研究提要

本研究係針對雲林、彰化嚴重地層下陷地區約為 860 平方公里面積進行產業轉型與土地利用策略之探討。經監測數據發現此區地層下陷之現象乃由於地下水超抽所致，過去地層下陷集中於沿海地區，而近十年則往於內陸地區集中趨勢。由於地勢、地層下陷與氣候變遷之影響，經相關資料結果顯示，嚴重地層下陷地區同時受淹水與地層下陷之雙重影響。

經相關學理分析，雲彰嚴重地層下陷地區已是危機地區(洪泛、暴潮、低地、鹽化)，其土地使用管制應朝向嚴格管制；產業轉型可考量因應災害風險分區指認進行集中生產，一方面減少水資源消耗，另一方面降低災害發生之相關救濟成本；對於「不利發展地區(洪災) 」(與「環境受限地區 (地盤持續下陷) 」，由於損及人民權益問題，雖其成因不同，但應給予相當補助與補償，減少對此災害土地之利用。

由於此區產業與空間尚屬於傳統農村結構，本研究建議在現行條件上，不利於對於透過引進新產業或進行農業生產技術與產量提升，相對地，應可借鏡與參考歐盟「農業」到「鄉村」之發展模式，做為未來後續當地相關政策與經費投入之參考。

然而，根本性的解決地層下陷問題，無法透過本計畫研訂產業轉型與土地利用策略之研究成果達到全面性改善，區內產業發展方向及配套土地使用管制措施僅能作為調適（adaptation）方式以因應此地質現象，地層下陷治理，主要應由水資源管控層面著手，持續推動開源與節流措施，並長期進行地面沉降與地下水資源監測。達到水資源供給無虞符合實際需求，方進行相關水井處理措施。

關鍵詞：地層下陷、產業轉型策略、土地利用策略、鄉村發展

Study for industrial transformation and land use strategy of severe land subsidence zone of Yun-Lin and Chang-Hwa

Abstract

This study aims to investigate the industrial transformation and land use strategies for 860-km^2 severe land subsidence zone of in Yun-Lin and Chang-Hwa. The monitoring data shows that land subsidence of the area is caused by over pumping of the groundwater. Furthermore, the occurrence of land subsidence phenomena has gradually shifted from costal to inner land area for the last decade. Due to its low-lying geographies and climate change, the zone is impacted both by flooding and land subsidence.

Through previous studies, the severe land subsidence zone of Yun-Ling and Chang-Hwa is proven a hazardous area threatened by flood, storm surge, low-lying landform and salinization. Such vulnerability therefore pressurizes a more strict land use regulation. In terms of industrial transformation, it is suggested to concentrate industrial production according to different hazard zones identified in this study. On the one hand it reduces the amount of water consumption, on the other hand it minimizes the relevant cost to remedy the possible hazards. For people resides on the less favored areas (flooding) and areas with environment constrains (ongoing land subsidence), it is suggested to offer reasonable subsidies to compensate people's rightful interest and thus to reduce the utilization of this hazardous land ultimately.

Moreover, as the industrial and spatial structures of this zone are still framed by traditional agricultural village, the strategy to introduce new industry or improve agricultural production technique is not supported by this study based on current condition of the region. However, it proposes to refer to European Union's 'village-to-rural' development model to construct local policies and financial investment in subsequent years.

However, the improvement to fundamental problem of land subsidence requires a more comprehensive program. Industrial transformation and land use strategy of the region could contribute part of responses towards land subsidence as 'adaptation approach'. Still, the solution to land subsidence lies mainly on water resource management, including continuous efforts to find new water resources and to minimize water consumption. A long-term monitoring program of land subsidence and underground water is also essential. In final words, it is suggested that well control measure shall only be initiated when water supply meets real demand.

Keywords: Land subsidence, industrial transformation strategy, land use strategy, rural development

一、 研究緣起 Background

本計畫「研定雲彰嚴重地層下陷地區產業轉型土地利用策略」主要依近年來台灣地區地層下陷調查結果顯示，雲林、彰化地區之地層下陷問題，已由沿海區域逐漸轉變內陸化趨勢，嚴重影響高鐵行車安全及當地居民的生活環境，持續下陷面積已廣達約 530 平方公里，加上雲彰地區工商業未來進一步發展及重大投資開發與不可避免的氣候變遷議題，擬定地層下陷整體防護管理及防治，成為確保國土永續利用及提昇地方產業能量的重要條件; 爰此，經濟部於 99 年研提「雲彰地區長期地層下陷具體解決方案」，於 100 年修訂「雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫」，試圖從地下水復育、水源管理及國土規劃層面研擬相關行動。

營建署依據前述雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫，研提「9-1 下陷地區國土重新規劃整合」，其中 「地層下陷地區土地利用轉型策略」與「訂定嚴重地層下陷地區土地使用管制規定」，則是期透過土地使用管制與產業政策以有效管理嚴重地層下陷地區開發行為。

本研究即進一步就雲彰地區**嚴重地層下陷地區**(定義見 p.2)土地使用問題癥結進行分析，並提出積極的產業轉型策略、土地使用管制附帶條件，作為後續嚴重地層下陷地區所在縣市擬定區域計畫之參考。(研究範圍見 p.3)。

二、 研究範圍與預期成果 Study Area

本計畫範圍為經濟部水利署(2005)所劃定之雲林、彰化「嚴重地層下陷地區 」，範圍大致北起彰化芳苑鄉、南至雲林口湖鄉、東至雲林虎尾鎮，西至台西鄉，總計面積約為 860 平方公里。

預期成果包括：(1)文獻回顧及案例分析，(2) 釐清雲彰嚴重地層下陷地區空間發展課題，(3) 研提雲彰嚴重地層下陷地區空間發展策略 (空間規劃、產業調整、水域與生態廊道營造)，(4) 研提雲彰嚴重地層下陷地區產業轉型策略及土地利用管制附帶條件。

三、 研究方法 Methodology

文獻分析與案例分析法：本研究將針對地層下陷成因與環境衝擊相關文獻，包括：災害面、水資源面、土地面、經濟面與治理對策進行文獻蒐集，進一步釐清雲彰造成地層嚴重下陷之成因議題、具體可行之各種治理對策，以及因應產業轉型與土地使用管制管理機制之作法。另針對相關地層下陷治理國內外成功案例分析作為策略參考，案例涵蓋屏東、日本、美國、義大利、中國等治理經驗。

土地適宜性分析法：分析自然環境對各種土地使用之潛力與限制，確保開發行為與環境保育目標相容，有效將資源做最適之空間分配。本計畫運用此方法，針對嚴重下陷地區進行災害與敏感地分級分類，並依照可發展等級強度，建立不同適宜發展等級之土地使用建議與區域分布。

沙盤推演·動態調整階段性規劃：本研究以透過三階段動態調整概念，將「全面管制」的做法，運用沙盤推演法轉化為三套劇本，考量災害復原減緩、成本、社會抗爭、民眾可接受程度、調適原則等，於對話過程中尋找最適化策略與解答。

議題聚焦研究方法：含深度訪談與專家學者焦點座談。議題包括雲林與彰化地層下陷成因、產業發展課題、產業轉型空間發展策略、現行土地使用管制機制。

四、 現況與課題 Issues

(一) 雲彰地層下陷現況

彰化嚴重地層下陷主要集中於大城與芳苑鄉，其與大城沿海養殖漁業（淡水蜆）的淡水需求有高度相關，且由於缺乏足量之補充水源，使得地層產生區域性之沈降，進而引發地層下陷的發生。

雲林嚴重地層下陷主要集中於土庫、元長、褒忠鄉最為嚴重，顯示地層下陷中心往內陸移動，主要係扇央區的地下水抽水量增加所致，根據經濟部水利署資料顯示，百分之五十以上的地層下陷量均集中在深度 200 公尺以下，顯示地層下陷係深層的地下水超抽所造成。

由 90~99 年間目前地層下陷趨勢分析，地層下陷之現象由沿海轉向內陸。彰化下陷中心往內陸移動並出現了溪湖鎮、二林鎮與溪州鄉等；雲林下陷中心往虎尾鎮、土庫鎮、元長鄉與褒忠鄉等 4 個鄉鎮移動，這些下陷地區因地勢低窪容易成為洪泛影響區域，造成二次災害。

在計畫範圍 15 個鄉鎮 967 平方公里面積中，易淹水地區為 705 平方公里，佔總體面積 73%；地層下陷地區為 834 平方公里，佔總面積 86%；嚴重地層下陷地區為 613 平方公里，佔總面積 63%，顯示此區同時深受淹水與地層下陷雙重影響。

(二) 發展課題

■ 水資源管理面

1. 地下水資源過度利用

   雲彰地區地下水總抽水量與超抽地下水並未明顯減緩，地下水總抽用量約 15.49 億立方公尺，其中總抽用量仍以灌溉(45.9%)為最大宗，其次為養殖(21.63%)、共業(20.27%)、生活(9.88%)、與畜牧(2.32%)。再加上降雨、土地利用型態及產業發展規模等因素影響，導致地層下陷情形未能改善。若考量各自抽取量、補注量分析，沿海各鄉鎮(伸港鄉、美和鎮、芳苑鄉、大城鄉、麥寮鄉、台西鄉、口湖鄉)與內陸虎尾、斗六屬於嚴重超抽地區。

2. 公有水井以深水井為主·非公有井以淺水井為主，然其數量龐大難以管制

➔ **公有水井**

總計為 1214 口井，以深水井為主(深度大致為 100 公尺)，主要來自：

自來水公司（共 391 口，彰化 180 口主要集中員林鎮、福興鄉、和美鎮；雲林 211 口主要集中於古坑鄉、虎尾鎮、斗六市、土庫鎮與四湖鄉

農田水利會（共 668 口，彰化 74 口主要集中於大城、彰化市與鹿港鎮；雲林 594 口主要集中於元長、二崙、虎尾與斗六，其中以 90 至 160 公尺深水井佔 54%以上)，農業實際用水量約為 279,618 萬噸，其中地下水抽用約 8,020 萬噸

台糖公司（共 155 口，彰化 55 口主要集中於二林鎮；雲林 100 口主要集中於虎尾、古坑、四湖與褒忠)，實際用水量為 13,906 千立方公尺，其中水利會供水為 7,110 千立方公尺、地下水抽用 6,456 千立方公尺、伏流水與其他來源為 340 千立方公尺

➔ **非公有水井**

其他私有水井數量總計為 20.9 萬口，以淺水井為主(深度大致為 20 公尺)，主要來自於灌溉、畜牧、養殖、工業與其他井，其中灌溉水井約佔整體 94%，約為 19.6 萬口，其次為養殖井 3.6%，約為 7534 口，以及畜牧井 1.3%，約為 2794 口。

3. 地面水利用率偏低/水資源供給不足

綜觀雲彰地區主要水資源供水系統，據估計雲、彰地區平均年用水量約為 44 億噸(其中地下水約佔 15.49 億噸)，主要為烏溪與濁水溪流域，其年流量分別為 84cms 與 166cms(約為約為 114 億噸)，枯豐比約為 2:8，因該地區缺乏適當之地面水源調蓄設施，且降雨時間分布不均之特性，水資源利用率僅為 17%與 35%，低於鄰近大甲溪(52%)與大安溪(39%)之利用率，也間接導致雲彰地區高度依賴地下水資源作為自來水、灌溉與工業用水等需求。

4. 未來水資源需求提高

依據 2006 年「中區水資源永續經營管理策略規劃」之資料推估，至民國 120 年用水需求量估算，雲彰地區總生活用水需求預計為 2.85 億噸/年，若依據目前自來水系統供水總量 2.35 億噸/年，則約有 0.5 億噸/年生活用水需求將可能從私部門自覓水源支應；灌溉用水年用水總量為 33.05 億噸，其中 22%來自地下水(7.11 億噸)，依照民國 89 年行政院所核定「農業用水量化目標及總量清查報告」，決議不再增加；養殖用水目前總用水量為 5.14 億噸，鹹水 1.35 億噸，淡水 3.79 億噸，其中地下水佔 85%，雲林及彰化縣在農委會輔導下成立養殖漁業生產區後預估淡水需水量為 1.49 億噸，減少 2.3 億噸淡水使用，約 2 億噸的地下水抽用；現況雲彰地區工業總用水量約 4.4 億噸，地下水佔 3.14 噸，總用水量 71%，而且多是自行取用地下水，

預估 120 年雲彰地區工業總用水量將成長至 9.6 萬噸/日，目前需水量已開發 91.2 萬噸/日，但仍須 31.5 萬噸/日的水源支持運作。

■ 自然條件面

1. 降雨分配不均·沿海地區降雨量少

氣候對於地層下陷的影響主要是來自於降雨條件，尤其是降雨分布差異，豐水期 5~10 月降雨佔全年降雨量約 80％以上，加上地形效應影響，平原地區降雨量(1500mm/yr)只有山坡地區降雨量(3000~4000mm/yr)一半甚至不到的情形，使得水資源的利用與調配更加困難，因此過去私部門常見直接取用穩定且低成本的地下水源的情況。

2. 地形平坦·部分地勢低窪

本計畫範圍屬於地勢低緩的沖積平原，沿海鄉鎮高度主要約 5 公尺以下，部分地區(台西、口湖)高程均低於海平面以下；其餘內陸地區除大埤鄉、虎尾鎮高度高於 20 公尺外，其餘均位於 5~20 公尺間。

地勢低窪在暴雨時期排水不易，容易造成災害之外，若加上地層下陷情況，未來易淹水地區治理將面臨更大的挑戰，沿海低窪地區更是除了雨水洪泛問題之外，還有伴隨氣候異變所可能帶來的海平面上升防範的國土議題。

3. 沖積扇地質與沿海土壤鹽化

主要是沿海地區的土地因地層下陷地勢低窪，長年淹水，土地荒廢，土壤劣化與鹽化，失去養分，加上地層下陷後地質與土壤環境改變尚未有完整的掌握，因此後續方案也建議重新針對土壤與地質特性、地表荷重等來配置人工補注適宜區位及納入地質災害敏感帶。

4. 沿海地區潮汐作用加上地勢低窪大片土地高程低於海平面以下

本地區受潮汐影響相當大，依照鄰近之潮位站為麥寮潮位站歷年觀測資料統計顯示，平均高潮位為 1.71 公尺，平均潮位為 0.29 公尺，平均低潮位為 -1.02 公尺，顯示陸域地表高程至 1.71 公尺地區，為潮汐水位可及地區，對於沿海鄉鎮若無海堤之保護，大片土地目前均位於海平面以下。

■ 災害衝擊面

1. 海水倒灌、洪災災害

沿海地區地層下陷，連同海平面上升、氣候變遷及人為原因對海岸輸沙動態平衡的干擾，使得海岸土地侵蝕加速，海岸線不斷退後，同時誘發海水倒灌、海堤潰決與洪水發生頻率增加等問題，威脅沿岸人類居住地，也造成部分雲彰地區海水倒灌之現象。此現象凸顯目前排水系統設計(重力排水)，已經不足以應付地層下陷所造成內

容洪災問題。

2. 地下水水質鹽化

地下水層遭破壞，地下水水質鹽化，土壤孔隙減小，地下水水位下降，復育困難。當地層下陷因為過度開發地下水資源所致時，其壓密地下水含水層空隙現象，不但會降低地下水脈儲存水分的能力，同時也會減緩地下水流動速度。

3. 土壤鹽化

地面高程降低，海水倒灌導致土壤鹽化，地表因堆積鹽漬而形成生產力低落的鹽質土壤，降低了土地永續生產力，而地盤沉陷則會使得豐富生產力的土地因長年積水而無法耕作。對人類健康財產、沿海動植物物種生存與棲地保存造成危害。

■ **社會條件面**

1. 人口外流、停滯與老化

綜觀雲彰嚴重地層下陷地區之 15 鄉鎮地區近年人口資料，均呈現出人口嚴重外流之現象，從 92 年至 100 年人口變化，顯示 15 鄉鎮總人口為 476,737 人下降至 100 年 453,268 人，成長率接近負 1%，已高於總體雲林縣人口成長率負 0.32%與彰化縣負 0.04%(民國 100 年資料)，且老年人口所占比例將近 20%，顯示雲彰嚴重地層下陷地區人口外流、停滯與老化成長問題之嚴重性。

2. 從業人口以一級產業為大宗

雲彰地層下陷地區之 15 鄉鎮，其目前從業人口中超過 50%與農業、養殖與畜牧生產相關，高於彰化縣平均 10%與雲林縣平均 40%之一級產業從業結構，顯示目前大部分生計均直接與間接與土地、水資源高度相關，考驗未來區域產業轉型的挑戰。

(三) 問題癥結

1. 供需失衡問題

地層下陷災害主要的問題癥結，就是長期以來水資源供需失衡，所導致的現象。雲、彰地區自來水供水系統未臻健全，致使每年平均 6.79 億噸公共用水中，約有 3.18 億噸之地下水，係由私部門自行抽取，而公部門亦抽取約 1.49 億噸之地下水；另農業部門因為輸水設施老舊，漏水率動輒高達 40%，且約有 20%農地為灌溉系統所不及，無法自灌溉系統取得水源，灌溉設施與建設不足、位於供應管線末端不足、位於流域下游地帶缺水、水資源分配不均、產業發展未能落實水資源再利用，種種原因使得部分農民必須自行抽取地下水，形成水井隨處可見之現象。

2. 地下水補注問題

包括土地利用未考慮地水補注、既有高潛勢地下水補注區未積極規劃補注、及未建立安全出水量(safe yield)機制。水資源如何有效管理與運用，必須讓用水有較充裕的取水水源，以滿足其用水需求。地下水要能夠持續使用不造成超抽，一般都以安全出水量(safe yield)來考量，亦即地下水層及對水質、水量不會產生不良影響條件下，可抽取及運用之量。因此若有充足之地下水補注，其可運用之水量相對會提高。

3. 違法水井問題─政策失效·管制失靈

從法律上來看，國家對於鑿井資格、區域、權限、水權申請流程、抽水量、監測皆有相關規定。然而，這些法律規範，多數沒有真正落實到實務層面，水利署雖在 2000 年初就開始對雲林下陷危機進行委託研究，但也僅止於基本調查和評估，對於雲林高達十萬多口的地下水井，並沒有嚴格執行相關規範。

4. 地下水資源抽取成本低廉

依據《農業動力用電範圍及標準》，農業動力用電有其減免條款。硬體（包含鑿井工程與馬達費用)和電費根據統計，雲林縣水井深度大約在 10 公尺至 30 公尺左右，約佔了 85%（財團法人成大研究發展基金會，2009)。換句話說，開鑿農業水井的花費大概多在 3 萬元上下，用電的成本也相對低廉，但是所導致的地層下陷與水患惡化，則需政府更大的資金投入來進行復育與整建。

5. 洪氾與沉降現象持續發展

計畫範圍沿海地區(芳苑、大城、麥寮、台西、四湖、口湖)主要問題為洪氾；內陸地區(崙背、東勢、水林、褒忠、元長、北港、土庫、虎尾、大埤)主要問題為地面沉降現象持續發生。

6. 人口衰退、高齡化與邊陲地區產業轉型困難

目前計畫區係以一級產業的農、漁業為主，在沿海地區區以養殖漁業為主，內陸區為水、旱田之耕作，一級產業基本上耗水量相當大，而本區域目前的產業依現況環境特性，欲轉型為二(工業)、三級(服務業)產業有實質的困難，其因在於水資源不足、人力資源缺乏(人口老化、人力素質不高、人口外移)、公共設施不足(道路系統不甚完備及便捷)，區域二、三級產業市場不明確(周邊地區競爭力與吸引力較本區為佳)，使得鄉村發展停滯。

7. 土地利用模式相關管制缺乏

包括既有土地利用模式惡化地層下陷現象，及位於地層下陷而缺乏相關土地利用管制措施。地層下陷地區土地利用的管理，面對已經受到傷害、低度承載的土地，在國土永續發展的方向上顯然需要做出更為積極的新願景引導，以及在土地使用管制的技術性內涵上，要做出更為細緻和有效的限制性規範。

8. 稻米保價收購與水稻田休耕與轉作補助政策所形成之多頭馬車

雲彰地區地層下陷復育方案中，其中針對農糧政策進行檢討中，主要以推廣水田轉旱田或其他雜糧作物，所提出之相關補貼政策，且在休耕政策中為了因應加入 WTO 而必須進口外國米食，國內水稻將增加休耕面積，然而另一方面全國性政策中，卻又針對稻米進行保價收購，且平均收購價格高於市場價格，鼓勵農民生產水稻，此兩政策容易相互抵制形成多頭馬車。

(四) 既有防治方案檢討

政府過去採取直接管制的方式，強制規定其地下水抽取數量，並禁止使用抽水井，加上政府並未落實對非法抽用地下水的取締，造成違法抽取地下水之民眾更有恃無恐。政府除了直接管制外，更輔以補貼措施，期能促使養殖業者自願減少抽用地下水。

1. 工程手法治理有其限制

目前地層下陷地區治理手法，主要偏重從工程導向流域整體管理與治理，期待透過「綜合治水」讓區域排水達到 10 年重現期之通洪能力 (經濟部水利署, 加速辦理地層下陷區排水環境改善示範計畫，, 2011)。然此做法有其限制性，由於嚴重地層下陷地區地表大多已降至海平面以下，遠低於周邊區域排水之高程，且位於整體流域之末端，因此無論透過抽水設施、堤防修築、排水路整治等作法，均難以將低窪地區之內水排除。

2. 減抽與用水管制僅能解決水資源問題

針對目前地下水管制與產業用水管制策略，主要能解決超抽地下水之問題，進而減緩地層下陷之災害；然而卻未能改善產業環境，僅能進行「置換」產業的方式解決水資源問題，未能解決因地層下陷所造成之社會經濟問題。

3. 社會計畫─「遷移」與「補貼」政策未能解決「生計」

過去針對地層下陷地區居民安置手段，主要透過漁塭輔導海水及循環水養殖技術與農田休耕之「補貼」與配合辦理必要之「遷移安置1」 (經濟部水利署, 雲林南部沿海地區示範區治理, 2009)與購地「補償」之方式進行，然對於遷村政策，民眾多持保留態度，由於村民多倚賴農漁業，遷居後如何維生是一個難題，因此即便遇雨即淹仍不願搬離，當地民眾仍希望在自己的故鄉和土地上翻身；若政府無法媒合產業有效轉型或進行土壤改良復育工作，僅以遷村或補償來處理，會引發更多的社會問題 (蘇惠珍; 林浩亦; 謝治宇, 2009)。

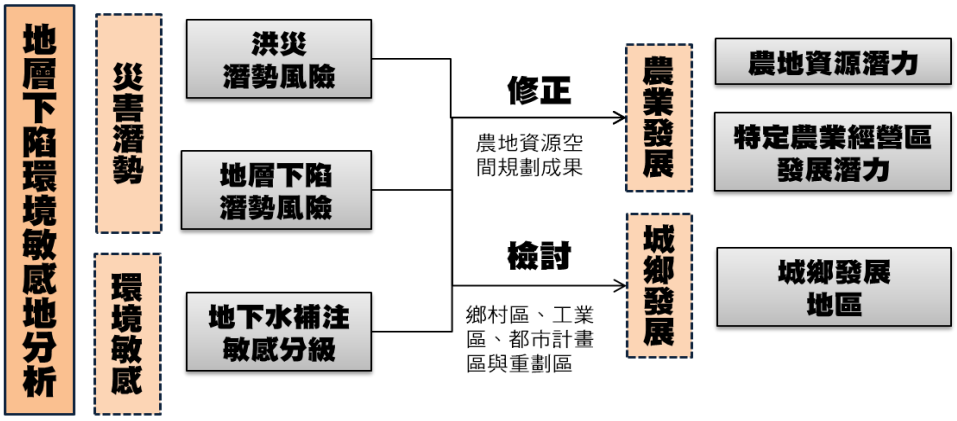
五、 國內外案例分析發現 Case Studies

案例地區	地層下陷防治策略	土地利用轉型策略	產業轉型策略
日本東京 Koto、Osaka 及 Nobi Plain 區域	▼ 訂定「工業用水法」和「建築物用地下水限制抽取法」，對特定地區之工業用地和建築用地下水加以規範 ▼ 嚴格限制地下水開採量，如嚴格控制井位、井徑、井數以及出水量。 ▼ 調整開採層次，對地層下陷有一定的緩解作用。	▼ 積極尋找其他地表水源以替代地下水的使用。 ▼ 人工回灌地下水，主要是把河水、雨水及經過三級處理的廢水注入含水層，以使地下水保持平衡狀態。	
美國加州 Antelope Valley	▼ 中水循環與回收;雨水收集再利用。 ▼ 減少長期水資源需求，推行地方性節約用水計畫。 ▼ 改善原有「加州水計劃」的可靠性，建議行動方案中設立新的制度架構來管理水資源之供給與使用。 ▼ 研究地下水體的安全存量與持續作地下水監測。 ▼ 發展最適化之水資源使用計畫。 ▼ 鼓勵加州水資源局完成州內水資源計畫並改善其可靠性。 ▼ 建立建設方案基金，推行公共教育計畫。	▼ 規劃地下水保護區，保護地下水的品質。 ▼ 規劃地下水使用管制區，強調地下水域的管理以保持抽取量與地下水域安全量之間的平衡，並倡導以人工的方式進行地下水注補注。 ▼ 確保農業區持續使用與農田可循環使用。 ▼ 集中與提高土地使用之效益，結合水資源相關政策 ▼ 協調區域土地之土地利用管理，提出最適化土地利用策略 ▼ 土地利用達到與水資源整合之最適化使用 ▼ 透過集中土地使用方式解決水資源、環境資源之困境 ▼ 藉由區域土地的總體規劃到保護當地水資源的供應，改善水質、降低洪災、	▼ 尋找城市及產業用水的替代來源 ▼ 發展節約用水、回收水、雨水管理以及水域儲存及回復計畫。 ▼ 產業轉型滿足地區休閒空間的需求與發展。 ▼ 保護農耕地區產業，要求無論是耕作、養殖之產業均要達到水資源有效的下滲。 ▼ 傳統產業轉型為與休閒遊憩相關產業，以降低大量用水之產業，降低地下水需求。 ▼ 透過政策、產業、土地使用等等之面向，鼓勵、獎勵私有地主釋出土地空間，保護與維護自然

案例地區	地層下陷防治策略	土地利用轉型策略	產業轉型策略
		減緩下陷、恢復當地生態環境與系統	棲息地與水源地。
中國上海市	▼ 壓縮地下水開採量 ▼ 調整開採層次 ▼ 嚴格控制地水開採，施行「掘一井須先廢一井」措施 ▼ 地下水開發限制 ▼ 地下水開採與回灌年度計劃 ▼ 鑿井管理 ▼ 規劃區域的地面沉降危險性評估 ▼ 地面沉降防治年度工作計劃 ▼ 排水法開挖基坑的地下水回灌規定	▼「雙增雙減」政策，其中「雙減」為「降低建築容量、控制高層建築」，希望藉由行政手段控制和治理地層下陷問題 『三大途徑』: ▼ 土地資源深度開發，提高土地質量與土地產出效益 ▼ 調整土地利用空間布局上之潛力，充分利用存量土地再開發 ▼ 土地資源廣度開發，加大灘岸資源開發利用地力度 『六大策略』: ▼ 利用級差效益，活用存量土地 ▼「三集中」，實行集約利用 ▼ 穩定耕作面積，實施基本農地保護 ▼ 控制都市規模，合理配置城鎮用地 ▼ 發展外灘資源，增加土地後備資源 ▼ 一保護、二調整、三平衡、四優化	▼ 加強已開發區與生產用地之集中管理 ▼ 改變傳統產業供地模式 ▼ 郊區聚落集中化，推動「三集中策略」

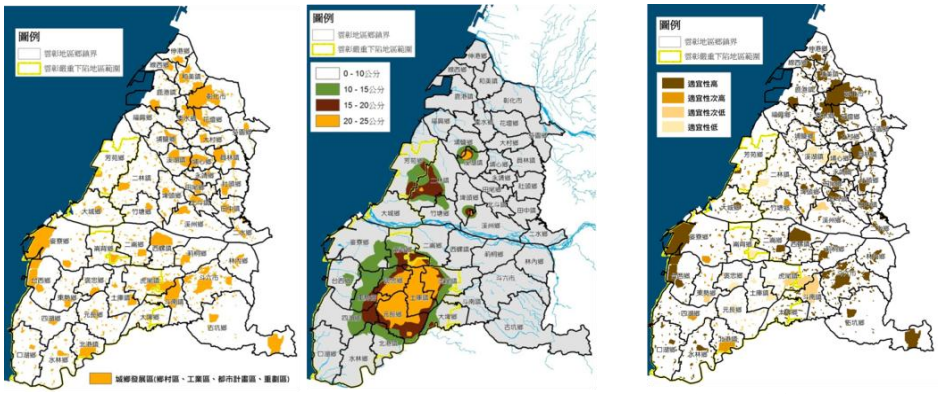
案例	新政策思維	土地使用與都市規劃策略
荷蘭低地治理經驗	▼ 還地於河(Make Room For The River)：發展與水共處的空間發展模式 ▼ 自然防洪：洪水平原還給河川，恢復原有蓄洪功能 ▼ 開發平衡補償機制：水岸風貌的經營以及都市空間的多功能發展再利用	▼ 限制了海岸、未開發土地的發展 ▼ 限制已發展洪氾區的遷移或發展 ▼ 引導洪水湧入下陷土地 ▼ 針對可能因暴雨而氾濫的區域配合整體都市發展策略進行規劃，並適當的打破一些原有的堤防，以加大河川的泛洪區
泰國水患	▼ 面對極端氣候，水患治理應轉為調適與綜合性防災治理	▼ 避免地層下陷，管制抽取地下水 ▼ 都市化或高密度使用土地，應加強防洪系統改善與防減災管理 ▼ 開發區位適宜性評估 ▼ 企業擬訂持續營運計畫 ▼ 水庫操作搭配氣候預測 ▼ 暢通災情資訊傳遞管道

六、 空間發展適宜性分析 Suitability Analysis



本計畫於土地適宜性分析一節中，僅能探討造成嚴重地層下陷地區災害風險之三種重要敏感地區，分別為洪災、地層持續下陷與地下水補注等區域，進行空間分布分析(Hazard Identification)，並將此成果套匯至既有農地資源空間規劃成果中關於「農地資源潛力」、「特定農業經營區發展潛力」進行修正;針對環境敏感分級之成果，亦套匯至既有城鄉發展地區，作為後續本計畫擬定相關土地使用與空間發展策略研究之用。分析架構如上表所示。

■ **城鄉發展(見 p.204)**



城鄉發展地區　地層持續下陷潛勢風險分析成果　城鄉發展適宜性評估結果
(考量下陷風險面向修正)

既有工業區、鄉村區與都市計畫土地 → 交集

1級	無下陷風險
2級	低下陷風險
3級	中下陷風險
4級	高下陷風險

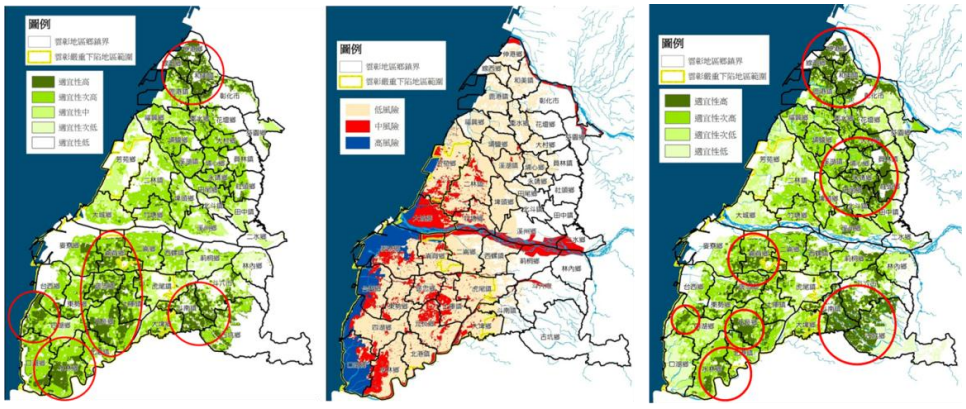
→ 重新分類

4級	適宜性高
3級	適宜性次高
2級	適宜性次低
1級	適宜性低

城鄉發展適宜性評估，將災害潛勢分級區域，與既有城鄉發展地區套匯交集，進行重新分類，辨識既有城鄉發展地區之洪災與地層持續下陷潛勢地區，進行初步分級 (適宜性低、次低、次高、高)。主要基於既有工業區、鄉村區與都市計畫土地等，考量地層下陷之環境容受力進行修正。

本計畫提供三組考量議題與適宜性空間分布供後續**城鄉發展**分區調整參考：地層下陷潛勢風險、洪災潛勢風險、地下水補助潛勢風險。

■ 產業發展(見 p.203)



既有農地資源空間規劃成果　洪災潛勢風險分析成果　農業發展適宜性評估
(考量洪災風險面向修正)

5級	適宜性高
4級	適宜性次高
3級	適宜性中
2級	適宜性次低
1級	適宜性低

→ 數值平均

1級	無洪災風險
2級	低洪災風險
3級	中洪災風險
4級	高洪災風險

→ 重新分類

4級	適宜性高
3級	適宜性次高
2級	適宜性次低
1級	適宜性低

農業發展適宜性評估，主要基於既有農業發展潛力評估因子，考量地層下陷之環境容受力進行修正，針對既有農地資源空間規劃成果(將農地基於土壤、灌溉、水資源、農地切割、城鄉蔓延等因子，進行農業發展等級評估分為 5 級)與災害潛勢分級(4 級)進行網格數值平均，並加以重新分類，基於洪災與地層持續下陷潛勢分

級進行修正既有評估結果。

本計畫提供三組考量議題與適宜性空間分布供後續**農業發展**分區調整參考：地層下陷潛勢風險、洪災潛勢風險、地下水補助潛勢風險。

七、 整體空間發展策略 Spatial Planning

■ 災害與風險管理空間規劃

經前述適宜性分析與地層下陷風險分析，包括地層下陷潛勢風險、洪災潛勢風險與地下水補注潛勢風險分析之結果，針對其各自關係進行風險潛勢關聯性分析，此分析結果做為指導產業轉型與土地利用上之環境容受力參考分區依據：

1. 地層下陷&洪災潛勢風險交集地區(AB)：此地區可能兼受地層下陷&洪災之高風險，主要災害以洪災為主，且未來可能持續惡化之區域，一方面除了地下水資源進行管理以減緩地層下陷之現象外，對於洪患災害應採取調適策略。(參考詳 p.289)

2. 洪災&地下水補注潛勢風險交集地區(BC)：此地區位於洪災與地下水補注高潛勢區，對於洪災應採取避免與減緩策略，且應強化此區暴雨貯留、滯洪，增加下水補注。(參考詳 p.291)

3. 地下水補注&地層下陷潛勢風險交集地區(AC)：此地區主要為地下水補注區且位於地層下陷風險地區，主要應針對地下水資源進行管控，針對嚴重已下陷區，應盡可能轉為人工濕地之型態，增加地下水補注，亦作為地層下陷治理之任務。(參考詳 p.293)

■ 水域與生態廊道規劃

本計畫根據景觀生態學之分析條件，依據森林、農田、水域的面積大小以、周長以及內緣比將生態基盤做不同等級的分類，最具生態價值且代表物種之源頭為生態基盤核心區，次為生態基盤緩衝區以及可供後續生態發展的生態策略點、生態廊道等不同生態地景分類。

雲彰地區東側具有綿延的丘陵是為**綠色生態核心區**，而其周邊的輻射範圍為物種移動、覓食區域為**綠色生態緩衝區域**，而每個生態核心區互相**移動的區域為生態廊道**；沿海及河川水岸地區則同樣分為**藍色生態核心**與**藍色生態緩衝區域** 。(分布圖見 P.298)。

八、 災害與風險控制策略 Hazard Control

■ 避免

以既有的治理政策為基礎，重新以環境及災害觀點評估土地脆弱地區，結合災害分級與景觀安全格局土地使用適宜性分析方法，劃設土地使用（風險）分區（從全面限制到可發展區），依據各類分區，以性能法精神提出限制管制訴求，以及變更審查注意事項（土

地使用的限制性和條件性原則)。水資源的綜合性復育為此對策重點，特別是避免地下水超限利用，以及既有嚴重地層下陷地區惡化發展，相關的策略包括空間總體規劃、總量管制、限制性策略、情境推演、補償機制與社會溝通等。

■ 減緩

▼ 水資源管理

整合水資源管理，強調（水）資源合理分配，以及水資源復育的任務分工，以及強化獎勵自足性水源循環使用規劃設計。區域層級結合流域治理計畫，推動區域水資源調配與管理。地方層級則策略性提出實驗性的示範發展地區，配合公共設施建設策略性推動（新）產業使用與活動，研擬藍綠帶生態廊道策略，及相關開發許可審議制度，推動與生活及產業結合的水資源循環使用原則。在基地層級則進一步結合氣候變遷回應的土地使用管理技術研擬，以及低耗水與循環用水綠色設計獎勵措施。

▼ 土地管理

總量管制與成長管理為未來嚴重地層下陷地區土地使用布局背後核心的運用概念。以環境承載力與社會成本承載力為基礎，總量管制可包含兩層面，一組為水資源經理的總量管制，配合階段性的發展進行地下水資源的復育、管理、運用、以及分配; 另外一組則為土地使用與產業活動在強度與範圍上的管制，特別是雲彰地區為台灣重要的農業與養殖產出基地，加上工業區進駐，總量管制目的便在於兼顧環境涵容能力與地方經濟發展為目標進行產業調整，也同步使後續相關土地轉用及開發限制的配套策略，如回饋及補償機制有所依據。

另外，配合國土保育發展區域綱要計畫，成長管理依據社會發展未來趨勢和內涵的掌握，為後續提出土地使用推動上重要內涵，特別是配合各種土地能力分類、分級分區，以國土保育為指導原則，以限制、補償、平衡、發展相關成長管理策略手法，引導嚴重地層下陷地區適性且平衡的發展，包括公共設施提供控制土地開發、品質管控、適宜性與分期分區等皆為成長管理之策略。

■ 調適

調適策略為目前既有政策較少著墨部分，主要的動機，是為因應未來極端氣候下災害不確定性，以減緩以及調適的原則及措施，強化土地使用行為（居住、產業、公共設施等等）對地層下陷地區可能面對災害之回應能力。

策略的核心觀點，在於承認嚴重地層下陷發展情況，掌握災害的類型、強度與頻率，建構能夠與災害共生共存的邏輯，發展合宜的生活類型與土地使用的策略，進而推動產業與生活模式的部分置換與轉型。調適行動應合理搭配「災害保險」與「社會補償」機制，強化空間與土地在使用上的恢復力。

因此在空間、土地及產業轉型層面，則強調發展出新型態具有氣候調適的技術和生產方法，在區域尺度，回應流域治理分區，研擬地層下陷災害減緩與調適原則（產業面

以及土地使用面)，結合不確定性思考，配合社會變遷動態調整，並且提出未來土地積極性的指導與彈性的管理機制;

在地方尺度，則是考量整體環境承載力及鄰近地區之相容性，訂定土地保育與整復的利用技術，規範下陷區土地變更或再利用都市設計， 並納入都市計畫與建築管理，推動技術移轉應用，制定規章，以社區為災害因應單元，結合產業轉型發展低碳及永續生活環境。

■ 地層下陷災害與風險控制策略規劃

1. 重疊分區(overlay zoning)

   本研究採取「重疊分區(overlay zoning)」之概念進行嚴重地層下陷空間風險分級指導土地使用(限制面)策略。此概念亦即此地層下陷空間風險分級地圖是重疊在既有都市計畫、非都市土地使用等分區管制上，基於防災、減洪、控制地表逕流之特殊目的，所訂定之土地使用規範。以指導其所訂定重疊分區的相關規定內容。

2. 土地使用管制調整工具

   雲彰嚴重地層下陷地區，其涉及土地使用管制涉及都市計畫區與非都市土地區，各有其不同管制規則擬定，本計畫初步未來可進行土地使用管制之調整工具茲說明含: 1）擬訂 / 修訂區域計畫 2）通盤檢討/個案變更 3) 納入都市設計審議 4）分區與用地變更 5）變更分區/用地審議規定檢討 6）容許使用項目/條件細目檢討。

3. 災害風險調適方針

   基於敏感地區土地風險分級控制與管理概念，面對產業與農村轉型，應有其土地利用限制性條件，近一步引導土地「條件性」、「限制性」使用，以確保此區域生命財產安全，降低敏感地區所可能帶來之災害風險，本研究提出 3 項具體策略為：1）避免利用/最高限縮，2）調適使用/中等限縮，3）減緩衝擊/低度限縮。

4. 水資源管理

   基於地下水安全出水量(safe yield)概念下，一方面應盡可能提高地下水補注，另一方面針對高潛勢地下水補注區應留設作為地下水補注，以提升整體地下水之可用量，亦達成減緩/停止地層下陷之目標，利用人工措施來補注(Artificial Recharge)地下含水層之地下水，主要作用在於藉種種人工方法將地面水轉化為地下水，以增加地下水源。具體策略為: 1) 劃設「地下水補注區」，2)建立安全出水量(safe yield ）用水控制，3）推動「地表水貯留」規劃。

九、 產業與土地使用轉型策略 Industrial and Landuse Strategy

■ 推動產業轉型多元策略

基於用水限制與災害控制前提下，嚴重地層下陷地區產業活動應朝向集約與集中發展控制，且應考量土地資源適宜性評估，達到相同生產產能或產出條件下，最小土地與用水量的消耗。另一方面，透過當地已形成之產業優勢條件，應予以透過公私部門介入強化。既有產業評估其耗水情形，進行轉型、替代與置換。

農業轉型訴求上，應基於農業生產在基本的農業安全下，保持最小人力，最小土地需求，引導農業朝向集約、集中與有效生產，降低對於土地、人力與水資源之消耗，本研究提出 3 項具體策略如下：

1. 農地集約利用最佳化方案

經農地資源適宜性評估，指認各種農作基於土地資源(土壤、灌溉)之生產力評估，建構出土地集約與集中利用之分布，並考量洪災與持續地層下陷區域，修正既有農地適宜性評估結果

2. 優勢農業生產基地規劃

基於災害風險考量之農地空間資源規劃，基於其本身之優勢，並考量持續下陷地區與洪泛地區為限制因子，引導各鄉鎮地區農漁牧產業優勢生產基地規劃，推動特定農業經營區，政府提供必要輔助措施，輔導各地特色農作生產，在維持農業生產力與糧食安全前提下，可增加農民收益、降低整體用水量與土地資源釋放。

3. 產業節水與節水產業推動方案

■ 推動農村轉型鄉村策略

鄉村轉型訴求上，其發展概念已經不再完全而直接地和「農業生產」做扣連，相對地，「鄉村」應被引導結合知識經濟、與環境相容的高附加價值的產業，並在維持鄉村地景與下陷地區土地復育概念下，推動「土地守護、家鄉守護」概念。農業成為與文化、歷史、人文與自然環境、水資源、生態保育、國民健康等密切相關的公共議題。本研究提出 2 項具體策略如下：

1. 鄉村知識經濟產業推動

推動「鄉村」生活空間類型，並針對適合鄉村非農業生活產業進行評估與規劃，農村地區已經不再完全而直接地和「農業生產」做扣連，農業生產在基本的農業安全下，保持最小人力，最小土地需求，土地使用管制檢討上針對相關生活產業、高附加價值與勞力 / 技術密集之知識型產業，給予獎勵措施與相關容許使用之放寬。

鼓勵鄉村基層服務拓展帶動鄉村經濟與人口發展，援助微型企業創業資金創造契機，

將氣候變遷與地層下陷視為提供產業創新的機會，如觀光、安全守衛，農業保險與建築設計，因應氣候變遷反面衝擊。

支持有關農業經營、轉型與鄉村活動等補助，其補助範圍包括土壤改良、農地重劃、建立農場救濟和農場管理服務、優質農產品行銷、提供鄉村經濟和居民的基本服務、村里活化與發展等等，以提供農業相關活動的其他收入來源、農業水資源管理、改善與農業發展相關的基礎建設。

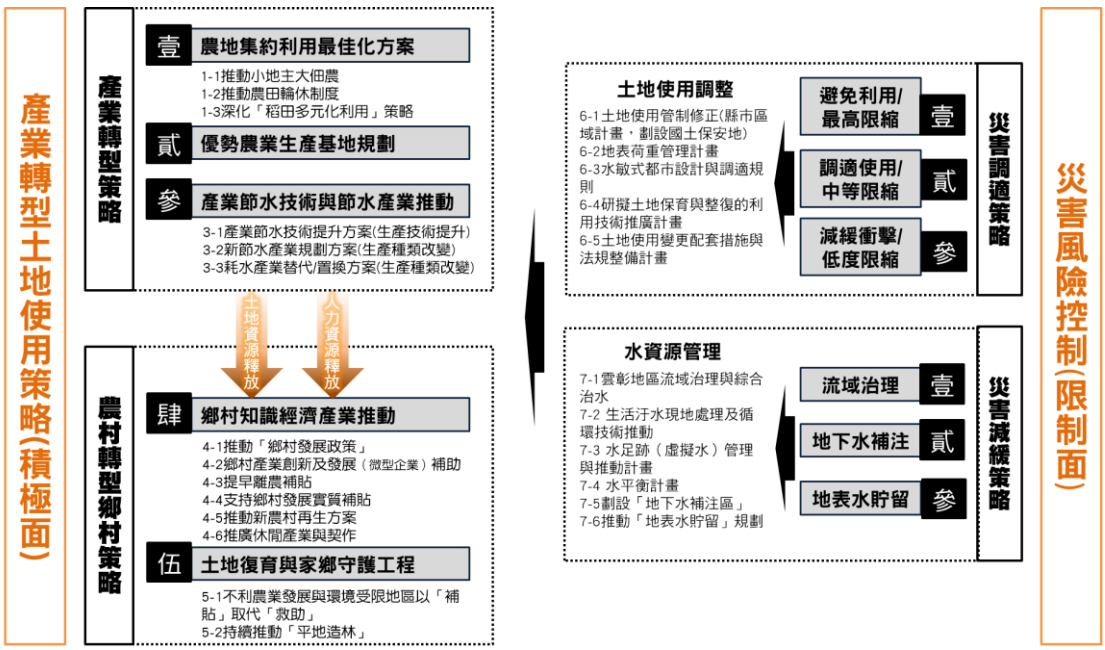
2. 土地復育與家鄉守護工程

針對既有已發展地區，經環境敏感與災害潛勢分析屬於「不利發展地區」與「環境受限地區」，為了進行環境復育或地表景觀維持，應採用「補助」措施，替代目前以災後「救助」之思考邏輯。

推動新鄉村建設「低地水鄉生活生態景觀公園」計畫，主要利用低窪下陷的地區，進行滯洪棲地生態景觀公園型態的農村建設。以生活、生產與生態三合一的整合模式，透過生態浮島建造，提供具有防災功能的新農村，也讓農田、森林、滯洪蓄洪或中水處理設施，成為整合型的生態環境。短期可透過農糧署休耕補助關於「生環境維護」所擬定之補助辦法，包含「蓄水項目」與「因地制宜項目」，作為相關補貼基礎。

十、 後續工作建議 Policy Suggestions

後續工作與政策推動建議分四大項目，包括「產業轉型」、「農村轉型」、「土地使用調整」、「水資源管理」等。(參考詳 P.334-346)。



工作項目		相關權責機關
項目	內容	
產業轉型策略	1-1 推動小地主大佃農	農委會
	1-2 推動農田輪休制度	農委會
	1-3 深化「稻田多元化利用」策略	農委會
	2-1 優勢農業生產基地規劃	農委會
	2-2 休閒農漁業園區規劃	農委會
	3-1 產業節水技術提升方案(生產技術提升)	農委會、經濟部
	3-2 新節水產業規劃方案(生產種類改變)	農委會、經濟部
	3-3 耗水產業替代/置換方案(生產種類改變)	農委會、經濟部
農村轉型策略	4-1 推動「鄉村發展政策」	農委會、營建署
	4-2 鄉村產業創新及發展（微型企業）補助	農委會、經濟部、縣市政府
	4-3 提早離農補貼	農委會
	4-4 支持鄉村發展實質補貼	農委會、縣市政府
	4-5 研修農村再生培力課程方案	農委會
	4-6 推廣休閒產業與契作	農委會、縣市政府、交通部
	5-1 不利農業發展與環境受限地區以「補貼」取代「救助」	農委會、縣市政府、營建署
	5-2 持續推動「平地造林」	農委會、台糖公司、台灣銀行、縣市政府
	5-3 推動「低地水鄉生活生態景觀公園與設施整合」計畫	農委會、縣市政府
	5-4 推動「養水·重電」計畫	農委會農糧署、台電公司
土地使用調適策略	6-1 土地使用管制修正(縣市區域計畫，劃設國土保安地)	營建署、縣市政府
	6-2 地表荷重管理計畫	營建署、交通部
	6-3 水敏式都市設計與調適規則	營建署、縣市政府
	6-4 研擬土地保育與整復的利用技術推廣計畫	營建署
	6-5 土地使用變更配套措施與法規整備計畫	營建署、農委會
水資源管理減緩策略	7-1 雲彰地區流域治理與綜合治水	經濟部水利署、縣市政府
	7-2 生活汙水現地處理及循環技術推動	環保署、經濟部水利署
	7-3 水足跡（虛擬水）管理與推動計畫	經濟部水利署
	7-4 水平衡計畫	經濟部水利署
	7-5 劃設「地下水補注區」	經濟部中央地質調查所
	7-6 推動「地表水貯留」規劃	經濟部水利署、內政部營建署

十一、 結論 Conclusion

1. 本研究研訂嚴重地層下陷地區產業轉型土地利用策略，並非以研究成果解決地層下陷問題。嚴重地層下陷地區之地層下陷治理，無法透過產業轉型達到全面性改善，區內產業發展方向及配套土地使用管制措施可作為調適（adaptation）方式以因應此地質現象。地層下陷治理，主要應由水資源管控層面著手，持續推動開源與節流措施，並長期進行地面沉降與地下水資源監測。達到水資源供給無虞符合實際需求，方進行相關水井處理措施。

2. 雲彰嚴重地層下陷係屬系統性的大問題，已是危機地區(洪泛、暴潮、低地、鹽化)，其土地使用管制應朝向嚴格管制，倘有損及人民權益問題，政府應有平衡（補償）處理機制。

3. 產業轉型可考量因應災害風險分區指認進行集中生產，一方面減少水資源消耗，另一方面降低災害發生之相關救濟成本；對於不利發展地區(洪災)與環境受限地區(地盤持續下陷)地區，雖其成因不同，但應給予相當補助與補償，減少對此災害土地之利用。

4. 關於土地使用管制之訂定，首先應瞭解並掌握嚴重地層下陷地區之土地、相關條件及使用對象為何等，始得訂定有效、準確之策略，並進一步加強與地方政府溝通、協調，建立未來願景（適宜發展之產業），共同面對下世代的發展方向，同時運用土地使用管制機制，方得有效防治地層下陷問題。

5. 除關心土地使用管制（使用強度、方式）外，更應著重嚴重地層下陷地區土地之性質與品質，更進一步加強水資源之淨化或循環使用機制（如在歐洲 1 滴水可用 7 次），方可提升該嚴重地層下陷地區土地之性質與品質。

6. 除了檢討土地使用管制法令外，其關鍵（焦點）仍在用水檢核機制，建議以直接探討耗水情形，針對不同用地單位之耗水訂定相關標準，有助於釐清不同使用者與單位之耗水，回歸使用者付費與相關獎勵措施訂定之依據，提供各目的事業機關參採並公告。

7. 嚴重地層下陷地區應該引導土地使用的轉型，土地使用轉型有待於產業的轉型。傳統農村聚落的生產邏輯，形成了對人與對土地雙重剝削的結構性困境，未來產業轉型，應積極建構在農村轉型為鄉村的基礎上，在糧食安全與國土保育的前提下，形塑新的產業與土地利用的模式，根本性的解決地層下陷的困境

8. 整體檢視農業與鄉村發展政策，研究支援有關農業經營、轉型與鄉村活動等補助方案，農業政策應不再只強調市場導向，而是進而要求環境標準，並且在區域規劃、環境生態與多樣性棲地保育、水土保持與防災、傳統文化資產維護、鄉村建物景觀扮演角色，並將此內涵納入相關培訓課程(如規劃社區培力課程)中。

9. 易淹水地區不宜進行造林或造林不易，因其農田土壤通常滲透力不佳，滲透力佳土壤宜改為旱作，淡水養殖轉鹹水養殖會造成土壤鹽化，對未來整體農地管理是否有所衝突等議題，建請農業主管機關應進行相關調查研究，形成政策後，土地使用部門才得以配合。

目錄

壹　緒論 1

一、　研究緣起 1
二、　研究範圍 2
三、　工作內容 5
四、　研究戰略視野 6
五、　研究架構 10
六、　研究方法 11
(一)文獻分析與案例分析法 11
(二)土地適宜性分析法 11
(三)沙盤推演·動態調整階段性規劃 11
(四)議題聚焦研究方法 12
七、　研究限制 13
八、預期成果與任務 13
八、　工作執行進度說明 14

貳　環境背景說明 15

一、　地層下陷與趨勢分析 15
(一)　雲林縣 15
(二)　彰化縣 16
(三)　綜合分析 16
二、　自然條件分析 20
(一)　氣候 20
(二)　水文 21
(三)　地形 22
(四)　潮汐 24
(五)　地質與土壤 24
(六)　地下水位 25
三、　水井調查與抽用分析 27
(一)　公用水井 27
(二)　其他水井 32
四、　地下水運用分析 34
(一)　地下水抽水量分析 34
(二)　地下水補注量分析 34
(三)　地下水超抽量分析 34

(四) 綜合分析 35
五、 水資源條件分析 37
(一) 供給分析 37
(二) 需求分析 39
(三) 未來供需趨勢分析 44
(四) 綜合分析 46
六、 環境敏感地分析 48
七、 社會條件分析 51
(一) 人口 51
(二) 產業 52
八、 各部門耗水與價值分析 65
(一) 農業 65
(二) 漁業 67
(三) 畜牧業 70
(四) 工業 71
(五) 綜合分析 71
九、 土地利用分析 75
十、 土地使用管制概述 78
(一) 非都市土地使用管制 78
(二) 非都市土地使用編定 80
(三) 都市計畫土地使用管制 82
十一、 上位、相關計畫與政策彙整 84
【地層下陷防治政策】 84
(一) 第一期「地層下陷防治執行方案」(1995) 84
(二) 第二期「地層下陷防治執行方案」(2003) 85
(三) 彰化雲林地區地層下陷防治計畫(2005) 87
(四) 雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫(2011) 88
(五) 地下水保育管理暨地層下陷防治計畫(2009) 93
(六) 中部地區水資源利用整體檢討規劃(2006) 95
(七) 彰化縣大城鄉公有合法水井封停計畫(2007) 98
(八) 嘉義東石沿海地層下陷地區跨域加值示範計畫(2012) 99
(九) 易淹水地區水患治理計畫 103
(十) 加速辦理地層下陷區排水環境改善示範計畫 106
【國土復育政策】 107
(一) 台灣嚴重地層下陷地區國土復育整體規劃(2011) 107
(二) 以國土保育為先之區域重建綱要計畫(2009) 108
(三) 國土保安及復育計畫(草案)(2009) 112
(四) 國土復育策略方案暨行動計畫(2005) 115

(五) 國土空間發展策略計畫(2010)....118
【農業相關政策】....120
(一) 公糧稻穀保價收購政策....120
(二) 農業天然災害救助....121
(三) 稻田多元化利用計畫....123
(四) 農地釋出方案....125
(五) 雲彰黃金廊道農業新方案....126
【相關計畫與本計畫關聯性分析】....129
十二、 相關法令研析....134
【土地利用相關法規】....134
(一) 區域計畫法(民國 89 年 01 月 26 日修訂)....134
(二) 區域計畫法實行細則(民國 89 年 01 月 26 日修訂)....134
(三) 非都市土地使用管制規則(民國 100 年 5 月 2 日修訂)....135
(四) 農業主管機關同意農業用地變更使用審查作業要點(民國 96 年 4 月 9 日修訂).135
(五) 國土復育條例（草案）(民國 94 年 01 月 18 日修訂)....136
(六) 變更臺灣北、中、南、東部區域計畫（第 1 次通盤檢討） - 因應莫拉克颱風災害檢討土地使用管制....137
【漁業法規】....140
(一) 漁業法(民國 97 年 01 月 09 日修訂)....140
(二) 彰化縣陸上魚塭養殖漁業登記及管理規則(民國 93 年 07 月 13 日修訂) 141
(三) 雲林縣陸上魚塭養殖漁業登記及管理規則(民國 93 年 02 月 04 日修訂) 142
【農業法規】....142
(一) 農業發展條例(民國 99 年 12 月 08 日修訂) 142
(二) 農業發展條例施行細則(民國 94 年 06 月 10 日修訂)....143
【水利法規】....144
(一) 水利法(民國 100 年 06 月 01 日修訂)....144
(二) 地下水管制辦法(民國 95 年 02 月 06 日修訂) 145
(四) 地下水管制區劃定作業規範(民國 97 年 08 月 26 日修訂)....147
(五) 用水計畫書審查作業要點(民國 92 年 03 月 05 日修訂)....148
【限制使用相關法規】....149
(一) 區域計畫法(民國 89 年 01 月 26 日修訂)....149
(二) 限制發展相關法令規範彙整....151
1.上位指導法令....151
2.相關限制法令....152
參 空間發展適宜性分析....153
【地層下陷風險分析】....154
一、 地層下陷潛勢風險分析....154

(一) 運用圖資 154
(二) 分析與評估流程 156
(三) 評估結果 156
二、 洪災潛勢風險分析 160
(一) 運用圖資 160
(二) 分析與評估流程 165
(三) 評估結果 173
三、 地下水補注潛勢分析 178
(一) 運用圖資 178
(二) 分析與評估流程 180
(三) 評估結果 181
四、 綜合性評估 183
【空間發展潛力分析】 187
一、 農業發展潛力分析 187
(一) 農地資源潛力分析 188
(二) 特定農業經營區發展潛力評估 192
二、 城鄉發展地區分析 199
【土地適宜性分析與評估】 201
一、 農業發展適宜性評估 201
二、 城鄉發展適宜性評估 202
三、 其他產業發展適宜性評估 211
(一) 畜牧業 211
(二) 養殖業 211
(三) 工業 211
肆 空間發展課題與對策分析 215
一、 既有防治方案檢討與成效評估 215
(一) 現階段地層下陷防治執行方案彙整 215
(二) 第一期「地層下陷防治執行方案」成效檢討 219
(三) 第二期「地層下陷防治執行方案」成效檢討 221
(四) 綜合分析 223
二、 嚴重地層下陷地區發展課題探討 224
(一) 地層下陷面 224
(二) 水資源面 225
(三) 自然條件面 227
(四) 社會條件面 228
(五) 災害與衝擊面 230
三、 問題癥結與對策分析 232

伍　國內外案例分析 240
【地層下陷治理案例】 240
一、 都市地區經驗─日本東京 240
二、 農業地區經驗─美國加州 241
三、 城鄉土地利用管制經驗─中國上海 244
【水患防治與治理案例】 248
一、 低地治理經驗─荷蘭 248
二、 綜合性防災治理經驗─泰國 2011 年水患 250
【農村轉型案例】 252
一、 雲林斗南案例 252
二、 可持續發展之農業政策─歐盟經驗 254
三、 鄉村地景保育經驗─日本「里山倡議」 258
【綜合分析】 260
一、 案例分析綜合歸納 260
二、 具體策略研擬 264
(一) 防治技術/設備與水資源管理類 264
(二) 土地利用與洪災調適類 265
(三) 鄉村轉型與產業發展類 266
陸　產業轉型土地利用轉型策略 269
一、 發展原則 269
二、 發展目標 270
三、 發展策略 274
四、 行動方針 278
【整體空間發展策略】 278
(一) 既有防治規劃 278
(二) 災害與風險管理空間規劃 280
(三) 水域與生態廊道規劃 293
【產業轉型土地利用與策略規劃】 297
(一) 推動產業轉型多元策略 297
1. 農地集約利用最佳化方案 297
2. 優勢農業生產基地規劃（適用：所有農地） 299
3. 產業節水與節水產業推動方案 300
(二) 推動農村轉型鄉村策略 304
1. 鄉村知識經濟產業推動 304
2. 土地復育與家鄉守護工程 307
【地層下陷災害與風險控制策略規劃】 311
(一) 採用方法─重疊分區(overlay zoning) 311

(二) 土地使用管制調整架構 313
1. 擬訂 / 修訂區域計畫 313
2. 通盤檢討/個案變更 315
3. 納入都市設計審議 316
4. 分區與用地變更 317
5. 變更分區/用地審議規定檢討 319
6. 容許使用項目/條件細目檢討 322
(三) 災害風險調適方針 323
1. 避免利用/最高限縮 323
2. 調適使用/中等限縮 323
3. 減緩衝擊/低度限縮 323
(四) 環境敏感風險調適策略(洪災、地盤持續下陷區管理) 324
(五) 環境敏感風險減緩策略(水資源管理) 327
1. 劃設「地下水補注區」 327
2. 建立安全出水量（safe yield）用水控制 328
3. 推動「地表水貯留」規劃 328

柒 後續工作與政策推動建議 330

一、 相關單位分工 330
二、 配合措施 331
三、 計畫時程 332
四、 適用地區 332
五、 工作項目 334

捌 結論 343

玖 參考文獻 345

拾 附錄 348

一、 歷次審查紀錄與回覆 348
(一) 期末審查 348
(二) 期中審查 362
(三) 期初審查 372
二、 歷次工作會議紀錄 379
(一) 工作會議(1) 379
(二) 工作會議(2) 380
(三) 工作會議(3) 381
(四) 工作會議(4) 383
三、 相關會議與活動實錄 386

(一) 第一次專家學者座談會會議實錄與回應 386
(二) 第二次專家學者座談會會議實錄與回應 405
(三) 相關訪談實錄 417
四、 相關分析圖表 425
(一) 地層下陷與水患相關分析 425
(二) 水資源分析 428
(三) 人口統計 437
(四) 環境敏感地分析 440
(五) 農業生產統計分析 443
(六) 農業相關補貼政策圖表 452

圖目錄

圖 1 雲彰嚴重地層下陷地區範圍圖 3
圖 2 我國嚴重地層下陷地區分布圖 4
圖 3 地層下陷地區土地利用與產業轉型戰略思考圖 8
圖 4 雲彰土地使用與產業轉型最佳化概念圖 8
圖 5 地層下陷土地使用「轉型」概念 9
圖 6 地層下陷地區建構氣候變遷衝擊的土地使用與產業減緩與調適策略模式 9
圖 7 研究架構圖 10
圖 8 土地適宜性分析概念矩陣表示意圖 11
圖 9 研究預期成果與工作項目圖 13
圖 10 雲林地區民國 90 年至 100 年最大下陷速率與持續下陷面積分析圖 15
圖 11 彰化地區民國 90 年至 100 年最大下陷速率與持續下陷面積分析圖 16
圖 12 雲林縣民國 81 年至 99 年累積下陷量圖 18
圖 13 彰化地區民國 81 年至 99 年累積下陷量圖 18
圖 14 濁水溪沖積扇民國 99 年與 100 年下陷速率等值圖 18
圖 15 彰化嚴重地層下陷地區易淹水範圍 19
圖 16 雲林嚴重地層下陷地區易淹水範圍 19
圖 17 雲彰地區等雨線示意圖 20
圖 18 雲彰地區水文分析圖 21
圖 19 雲彰地區地形地勢圖 23
圖 20 濁水溪沖積扇扇頂、扇央、扇尾分佈示意圖 25
圖 21 濁水溪南岸(雲林地區)之水文地質概圖 26
圖 22 濁水溪北岸(彰化地區)之水文地質概圖 26
圖 23 彰化地區自來水司合法水井位置示意圖 29
圖 24 雲林地區自來水司合法水井位置示意圖 30
圖 25 彰化水利會水井位置示意圖 30
圖 26 雲林水利會水井位置示意圖 31
圖 27 彰化台糖公司水井位置示意圖 31
圖 28 雲林台糖公司水井位置示意圖 32
圖 29 雲彰地區水井數量與密度分析示意圖 33
圖 30 雲彰地區各鄉鎮抽取量、補注量與超抽量分析圖 36
圖 32 彰化嚴重地層下陷地區產業從業人口比例 53
圖 33 彰化嚴重地層下陷地區工廠業種比例 53
圖 34 雲林嚴重地層下陷地區從業人口比例 53
圖 35 雲林嚴重地層下陷地區工廠業種比例 53
圖 36 雲林彰化農業產值分析圖 53

圖 37 養殖漁業分布圖 57
圖 38 養殖漁業生產區分布圖 58
圖 39 雲彰地區牛、豬、羊畜牧場分布圖 60
圖 40 雲林、彰化地區主要工業區分布圖 64
圖 41 主要作物產地價格圖 66
圖 42 雲彰地區各種養殖漁業與全台產量比例分析圖(99 年度) 67
圖 43 雲彰嚴重地層下陷地區土地利用(1995 年) 76
圖 44 *雲彰嚴重地層下陷地區土地利用現況(2006 年)* 77
圖 45 雲彰嚴重地層下陷地區非都市土地使用分區示意圖 79
圖 46 雲彰嚴重地層下陷地區都市計畫土地使用分區示意圖 83
圖 47 第一期「地層下陷防治執行方案」對策圖 85
圖 48 第二期「地層下陷防治執行方案」對策圖 86
圖 49 高腳式建築設計概念示意圖 102
圖 50 雲林縣嚴重地層下陷地區綜合治水工程布置圖 105
圖 51 雲林縣嚴重地層下陷地區綜合治水工程布置圖 105
圖 52 嚴重地層下陷地區圖 112
圖 53 國土保安及復育計畫(草案)推動機制示意圖 114
圖 54 雲彰黃金廊道計畫範圍示意圖 127
圖 55 雲彰嚴重地層下陷地區限制發展相關法令規範架構示意圖 152
圖 56 本研究空間發展適宜性分析架構圖 153
圖 57 雲林 95-96 年平均下陷圖 155
圖 58 雲林 96-97 年平均下陷圖 155
圖 59 雲林 97-98 年平均下陷圖 155
圖 60 雲林 98-99 年平均下陷圖 155
圖 61 雲林 99-100 年平均下陷圖 155
圖 62 彰化 95-96 年平均下陷圖 155
圖 63 彰化 96-97 年平均下陷圖 155
圖 64 彰化 97-98 年平均下陷圖 155
圖 65 彰化 98-99 年平均下陷圖 155
圖 66 彰化 99-100 年平均下陷圖 155
圖 67 地層下陷潛勢風險分級操作流程圖 156
圖 68 雲彰地區地層下陷潛勢風險分析圖 158
圖 69 雲彰地區地層下陷潛勢風險分析圖(對應村里範圍) 159
圖 70 雲林地層下陷累積量(81-99 年) 163
圖 71 彰化地層下陷累積量(81-99 年) 163
圖 72 淹水潛勢圖(單日暴雨>450MM) 163
圖 73 雲林暴潮溢淹分級圖 163
圖 74 彰化暴潮溢淹分級圖 163

圖 75 地層下陷國土復育促進地區.....163
圖 76 沿海保護區分佈圖.....163
圖 77 濕地分佈圖.....163
圖 78 重要野鳥棲地(IBA)分佈圖.....163
圖 79 地下水管制區分佈圖.....164
圖 80 地表水源敏感區分佈圖.....164
圖 81 保安林(飛砂防止)區分佈圖.....164
圖 82 洪氾地區分佈圖.....164
圖 83 海岸侵蝕防護區分佈圖.....164
圖 84 洪氾溢淹防護區分佈圖.....164
圖 85 洪災潛勢風險分級操作流程圖.....165
圖 86 雲彰嚴重地層下陷風險分級圖.....166
圖 87 雲彰嚴重地層下陷地區淹水潛勢分級圖.....168
圖 88 雲彰嚴重地層下陷地區暴潮溢淹分級圖.....168
圖 89 雲彰嚴重地層下陷地區洪澇/海岸災害風險分級圖.....169
圖 90「地層下陷」&「洪澇/海岸災害」風險分級圖.....172
圖 91 雲彰嚴重地層下陷地區洪災潛勢風險劃設分級操作流程.....173
圖 92 雲彰地區洪災潛勢風險分析圖.....176
圖 93 雲彰地區洪災潛勢風險分析圖(對應村里範圍).....177
圖 94 地下水補注潛勢評估.....179
圖 95 地下水補注區敏感地.....179
圖 96 地下水補注地質敏感地.....179
圖 97 地下水補注環境敏感區分級操作流程圖.....180
圖 98 雲彰地區地下水補注潛勢分析示意圖.....181
圖 99 雲彰地區地下水補注環境敏感區分析圖(對應村里範圍).....182
圖 100 基於地層下陷、洪災與地下水補注環境敏感區綜合性分析架構圖.....183
圖 101 雲彰地層下陷&地下水補注中高潛勢風險交集村里評估圖.....184
圖 102 雲彰地層下陷&洪災中高潛勢風險交集村里評估圖.....185
圖 103 雲彰洪災&地下水補注中高潛勢風險交集村里評估圖.....186
圖 104 農地範圍圖.....189
圖 105 農地資源潛力界定評估流程.....190
圖 106 農地資源潛力評估結果.....191
圖 107 特定農業區經營架構圖.....193
圖 108 特定農業經營區之區位評估層級示意圖.....194
圖 109 特定農業經營區之評估流程.....194
圖 110 雲林縣特定農業經營區評估圖.....198
圖 111 彰化縣特定農業經營區評估圖.....198
圖 112 城鄉發展地區分析結果.....200

圖 113 農業發展適宜性評估結果(考量地層下陷風險面向修正)....203
圖 114 農業發展適宜性評估結果(考量洪災風險面向修正) 204
圖 115 農業發展適宜性評估結果(考量地下水補注潛勢面向修正)....205
圖 116 城鄉發展適宜性評估結果(考量地層下陷風險面向修正)....206
圖 117 城鄉發展適宜性評估結果(考量洪災風險面向修正) 207
圖 118 城鄉發展適宜性評估結果(考量地下水補注潛勢面向修正)....208
圖 119 地層下陷中高風險區與畜牧使用分析....209
圖 120 地層下陷中高風險區與養殖使用分析....210
圖 120 畜牧業發展適宜性分析示意圖 212
圖 121 養殖業發展適宜性分析示意圖 213
圖 122 工業發展適宜性分析示意圖....214
圖 121 現行地層下陷防治對策概念圖 215
圖 122 雲彰公用水井分析示意圖....225
圖 123 雲彰非公用水井分析示意圖....226
圖 124 ANTELOPE VALLEY 地下水流域基盤分析圖 243
圖 125 ANTELOPE VALLEY 現況土地使用分析圖....243
圖 126 中國地面地層下陷現況圖....244
圖 127 還地於河計畫策略圖....249
圖 128 還地於河模擬圖 249
圖 129 災害風險控制策略示意圖....276
圖 130 嚴重地層下陷地區易淹水治理計畫示意圖....279
圖 131「洪災」、「地層下陷」與「地下水補注」複合敏感分區示意圖....286
圖 132 地層下陷&洪災潛勢風險地區(AB 區)示意圖....288
圖 133 地下水補注&洪災潛勢風險地區(BC 區)示意圖....290
圖 134 地下水補注&地層下陷潛勢風險地區(AC 區)示意圖 292
圖 135 雲彰既有景觀生態資源分析示意圖....293
圖 136 雲彰生態系統功能分區示意圖 295
圖 137 雲彰景觀生態系統空間規劃示意圖....296
圖 138 農業適宜性利用規畫修正示意圖 298
圖 139 優勢農業生產基地規劃示意圖 299
圖 140 計畫範圍農村位置示意圖....306
圖 141 環境受限與不利發展區農地範圍示意圖....308
圖 142 造林產業推動範圍示意圖....309
圖 143 低地水鄉生態景觀公園計畫構想概念圖....310
圖 144 重疊分區示意圖 311
圖 145 雲彰嚴重地層下陷空間風險與土地使用管制疊圖示意圖....312
圖 146 嚴重地層下陷地區訂定土地使用附帶條件架構圖 313
圖 147 雲彰嚴重地層下陷地區空間發展分級對應土地使用管制架構示意圖....323

圖 148 留設「地下水補注區」規劃示意圖 329
圖 149 推動「地表水貯留」規劃示意圖 329
圖 150 後續計畫推動適用地區分區圖 333
圖 151 後續推動具體工作項目圖 334
圖 152 地方鄉鎮訪談成果彙整圖 424
圖 153 工業水井分布圖 433
圖 154 工業水井密度分布圖 433
圖 155 畜牧水井分布圖 433
圖 156 畜牧水井密度分布圖 433
圖 157 養殖水井分布圖 434
圖 158 養殖水井密度分布圖 434
圖 159 灌溉水井分布圖 434
圖 160 灌溉水井密度分布圖 434
圖 161 其他水井分布圖 435
圖 162 其他水井密度分布圖 435
圖 163 總水井分布圖 435
圖 164 總水井密度分布圖 435
圖 165 坡度分析圖 440
圖 166 文化景觀敏感地分析圖 440
圖 167 生態敏感地分析圖 440
圖 168 地質災害敏感地分析圖 440
圖 169 自然景觀敏感地分析圖 441
圖 170 洪水平原敏感地分析圖 441
圖 171 海岸防護區與海岸保護區分析圖 441
圖 172 地下水管制區分佈圖 441
圖 173 地表水源敏感區分析圖 442
圖 174 優良農田敏感區分析圖 442
圖 175 雲彰地區畜牧規模分析圖 448

表目錄

表 1 雲彰嚴重地層下陷地區範圍表 3
表 2 嚴重地層下陷地區之網格劃設統計 17
表 3 雲彰地區氣候條件 20
表 4 麥寮站潮位統計表 24
表 5 台灣地區各農田水利會 99 年實際用水量統計 28
表 6 台糖公司 99 年實際用水量統計 29
表 7 雲彰地區其他水井統計彙整表(按使用) 33
表 8 雲彰地區各標的用水量及水源別概估表(地下水部分) 34
表 9 雲彰地區地下水抽取、補注與超抽分析 35
表 10 濁水溪流域公共給水供水範圍表 38
表 11 烏溪、濁水溪水文概況表 38
表 12 雲彰地區各標的年用水量及水源別概估表 39
表 13 雲、彰地區各標的地面水平均用水量統計表 40
表 14 雲彰地區各標的地下水平均用水量統計表 40
表 10 雲彰地區公共供水分析表 41
表 17 雲彰地區工業用水系統概述 43
表 15 雲彰地區新興產業用水需求表 45
表 16 研究範圍人口數統計表 51
表 17 彰化縣嚴重地層下陷地區各種作物土地使用面積 54
表 18 雲林縣嚴重地層下陷區各種作物土地使用面積 55
表 19 全國耕地與水稻面積統計表 55
表 20 雲彰海水養殖生產區基本資料表 58
表 21 雲彰地層下陷鄉鎮產業特色概述 61
表 22 我國 100 年度縣市工業區統計表 63
表 23 全台及雲彰地區水稻產值產量統計表 65
表 24 主要作物耗水程度表 66
表 27 全台及雲彰地區各種養殖漁業產值產量統計表 67
表 28 養殖漁業單位面積產值與耗水量分析 68
表 27 民國 99 年各區域養殖用水量分析表 69
表 28 民國 99 年各區域畜牧用水量分析表 70
表 29 全台及雲彰地區畜牧業產值產量統計表 71
表 30 雲彰農業、工業、養殖、畜牧耗水分析彙整表 73
表 31 全台及雲彰地區各種工業用水統計表 74
表 32 地層民國 9 9 年各產業類別單位面積產業用水量分析表 74
表 33 雲彰嚴重地層下陷地區土地利用變遷分析表 75

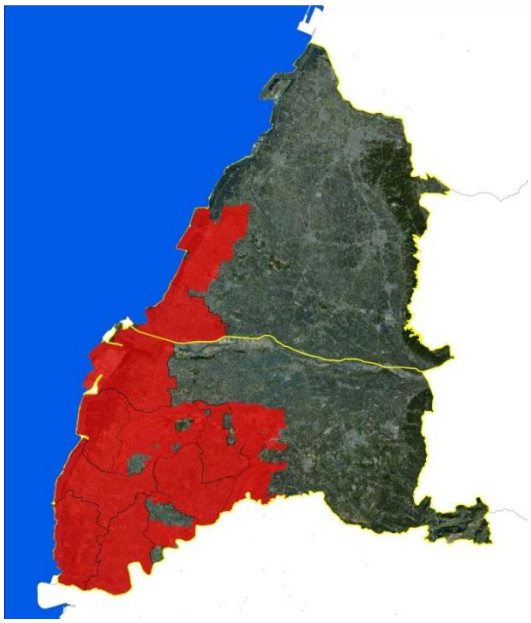
表 34 彰化嚴重地層下陷地區非都市土地使用分區分析表 78
表 35 雲林嚴重地層下陷地區非都市土地使用分區分析表 78
表 36 彰化嚴重地層下陷地區非都市土地使用編訂分析表 80
表 37 雲林嚴重地層下陷地區非都市土地使用編訂分析表 81
表 38 彰化嚴重地層下陷地區都市計畫土地使用分區分析表 82
表 39 雲林嚴重地層下陷地區都市計畫土地使用分區分析表 82
表 40 中部地區各水資源分區現況(雲彰地區)表 96
表 41 中部地區水源開發計畫表 97
表 42 計畫範圍縣管河川及區域排水治理計畫辦理情形 104
表 43「加速辦理地層下陷區排水環境改善示範計畫」現階段相關計畫及策略彙整表 106
表 44 環境敏感適宜性分析與策略分區(A 區) 109
表 45 環境敏感適宜性分析與策略分區(**B** 區) 109
表 46 本計畫範圍相關限制發展區彙整表 149
表 47 本計畫範圍相關條件發展區彙整表 150
表 48 地層下陷潛勢風險分析運用圖資表 154
表 49 地層下陷潛勢風險評估結果彙整表(村里範圍) 157
表 50 災害風險分析運用圖資表 160
表 51 地層下陷風險分級標準參考表 166
表 52 淹水潛勢分級標準參考表 167
表 53 暴潮溢淹分級標準參考表 167
表 54 洪澇/海岸災害風險分級參考表 168
表 55 洪澇/海岸災害風險分級內容 168
表 56「地層下陷」&「洪澇/海岸災害」風險分級參考表 170
表 57「地層下陷」&「洪澇/海岸災害」風險分級內容 171
表 58 洪災高潛勢風險評估結果彙整表(村里範圍) 174
表 59 洪災中潛勢風險評估結果彙整表(村里範圍) 174
表 60 地下水補注環境敏感區分析運用圖資表 179
表 61 農地資源空間規劃之農地範圍彙整表 188
表 62 特定農業生產區的類型表 192
表 63 特定農業區各分區區位評估指標資料來源表 195
表 64 彰化縣特定農業經營專區建議劃設表 196
表 65 雲林縣特定農業經營專區建議劃設表 197
表 66「地層下陷治理」案例分析歸納 260
表 67「水患防治與治理」案例分析歸納表 262
表 68「農村轉型」案例分析歸納表 263
表 69 雲彰農業、工業、養殖、畜牧耗水分析彙整表 301
表 70 產業轉型技術、節水產業與產業替代策略彙整表 303
表 71 與本研究相關現行變更分區/用地審議內容 320

表 72 災害(洪災、地盤持續下陷)風險地區概述表 324
表 73 環境敏感風險調適策略彙整表 325
表 74 後續工作推動相關單位分工彙整表 330
表 75 後續推動工作項目適用地區 332
表 76 後續推動具體工作項目 335
表 77 雲林地區民國 81 年至 100 年下陷面積分析表 425
表 78 彰化地區民國 81 年至 100 年下陷面積分析表 425
表 79 雲林縣嚴重地層下陷鄉鎮歷年淹水災害統計表(最大淹水深度) 426
表 80 彰化縣嚴重地層下陷鄉鎮歷年淹水災害統計表(最大淹水深度) 427
表 81 雲彰地區灌溉系統概述 428
表 82 雲彰地區歷年平均地下水抽水量推估(民國 84-94 年)表 429
表 83 雲彰地區其他水井統計彙整表(按鄉鎮) 431
表 84 雲彰地區其他水井統計彙整表(按鄉鎮密度) 432
表 85 濁水溪沖積扇補注量相關研究成果比較表 436
表 86 雲林縣嚴重地層下陷地區近年鄉鎮人口概述表 437
表 87 彰化縣嚴重地層下陷地區鄉鎮人口概述表 437
表 88 雲林縣嚴重地層下陷區人口密度表 438
表 89 彰化縣嚴重地層下陷地區年齡結構 438
表 90 雲林縣嚴重地層地層下陷地區年齡分配表 439
表 91 全國農業生產結構分析表 443
表 92 全國畜禽飼養分析表(1/3) 444
表 93 全國畜禽飼養分析表(2/3) 445
表 94 全國畜禽飼養分析表(3/3) 446
表 95 全國畜禽飼養規模排名全國前 20 名鄉鎮分析表 447
表 96 我國養殖漁業面積 449
表 97 彰化縣嚴重地層下陷地區養殖漁業土地使用面積 449
表 98 雲林縣嚴重地層下陷區養殖漁業土地使用面積 450
表 99 雲彰地區養殖養殖魚種統計 450
表 100 近十年政府收購農民稻穀價格及每公頃收購數量表 452
表 101 稻米市場價格分析表(2010 年) 452
表 102 稻穀保障收購實際執行成效(2010 年) 452
表 103 農業天然災害現金救助項目及額度(農作物) 454
表 104 農業天然災害現金救助項目及額度(畜牧) 456
表 105 農業天然災害現金救助項目及額度(林業) 457
表 106 農業天然災害現金救助項目及額度(漁業) 457
表 108 稻田多元化利用計畫各縣市辦理成效 459

壹 緒論

一、研究緣起

雲彰嚴重地層下陷引起國土空間發展問題

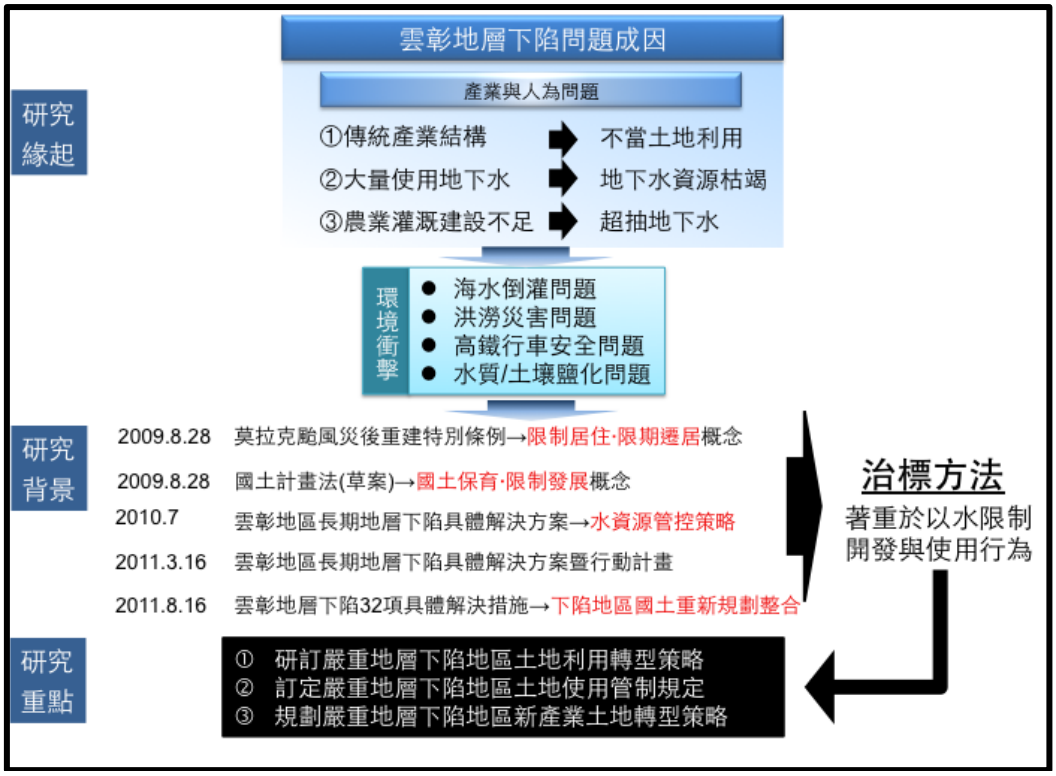


本計畫「研定雲彰嚴重地層下陷地區產業轉型土地利用策略」主要依近年來台灣地區地層下陷調查結果顯示，雲林、彰化地區之地層下陷問題，已由沿海區域逐漸轉變內陸化趨勢，嚴重影響高鐵行車安全及當地居民的生活環境，持續下陷面積已廣達約 530 平方公里，加上雲彰地區工商業未來進一步發展及重大投資開發與不可避免的氣候變遷議題，擬定地層下陷整體防護管理及防治，成為確保國土永續利用及提昇地方產業能量的重要條件; 爰此，經濟部於 99 年研提「雲彰地區長期地層下陷具體解決方案」，於 100 年修訂「雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫」，試圖從地下水復育、水源管理及國土規劃層面研擬相關行動。(本頁圖：紅色區域為雲彰嚴重地層下陷區)

經近年學理及實務之研判，雲、彰地區地層下陷的主要原因乃超量抽用地下水，用水秩序失調，因此水源管控成為處理雲彰地區地層下陷重點策略，而與水源相關的土地使用行為及產業活動，則成為本計畫研究主軸。

營建署依據前述雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫，研提「9-1 下陷地區國土重新規劃整合」，其中 「地層下陷地區土地利用轉型策略」與「訂定嚴重地層下陷地區土地使用管制規定」，則是期透過土地使用管制與產業政策以有效管理嚴重地層下陷地區開發行為。

本研究即進一步就雲彰地區嚴重地層下陷地區土地使用問題癥結進行分析，並提出積極的產業轉型策略、土地使用管制附帶條件，作為後續嚴重地層下陷地區所在縣市擬定區域計畫之參考。



二、研究範圍

本計畫係針對雲林、彰化「**嚴重地層下陷地區**[1]」進行探討，依據民國 86 年度行政院核定之「農地釋出方案」第陸項第七款：「為使地層下陷區土地更為有效利用，經經濟部公告之嚴重地層下陷區範圍內之農地變更得免繳回饋現金，以鼓勵優先使用該地區農地」，經濟部水資源局遂於民國 87 年度公告「嚴重地層下陷區」。

目前針對「嚴重地層下陷地區」範圍指地層下陷累積總量(五十公分)、下陷年平均速率達一定程度(每年十公分)以上，且對防洪、排水、禦潮或環境產生重大影響，並經中央水利主管機關會商各目的事業中央主管機關劃定公告之地區*(經濟部水利署，2005，嚴重地層下陷地區劃設作業規範)*

[1] 嚴重地層下陷地區：嚴重地層下陷地區指地層下陷累積總量(五十公分)、下陷年平均速率達一定程度(每年十公分)以上，且對防洪、排水、禦潮或環境產生重大影響，並經中央水利主管機關會商各目的事業中央主管機關劃定公告之地區(經濟部水利署，2005，嚴重地層下陷地區劃設作業規範)

表 1雲彰嚴重地層下陷地區範圍表

縣市	鄉鎮	面積(平方公里)
彰化縣	(一)全區嚴重地層下陷鄉鎮:大城鄉。 (二)部份區域嚴重下陷:芳苑鄉。	138.98
雲林縣	(一) 全區嚴重地層下陷:麥寮鄉、台西鄉、土庫鎮、元長鄉、口湖鄉、四湖鄉、水林鄉。 (二) 部份區域嚴重下陷:崙背鄉、褒忠鄉、虎尾鎮、東勢鄉、大埤鄉、北港鎮。	720.92

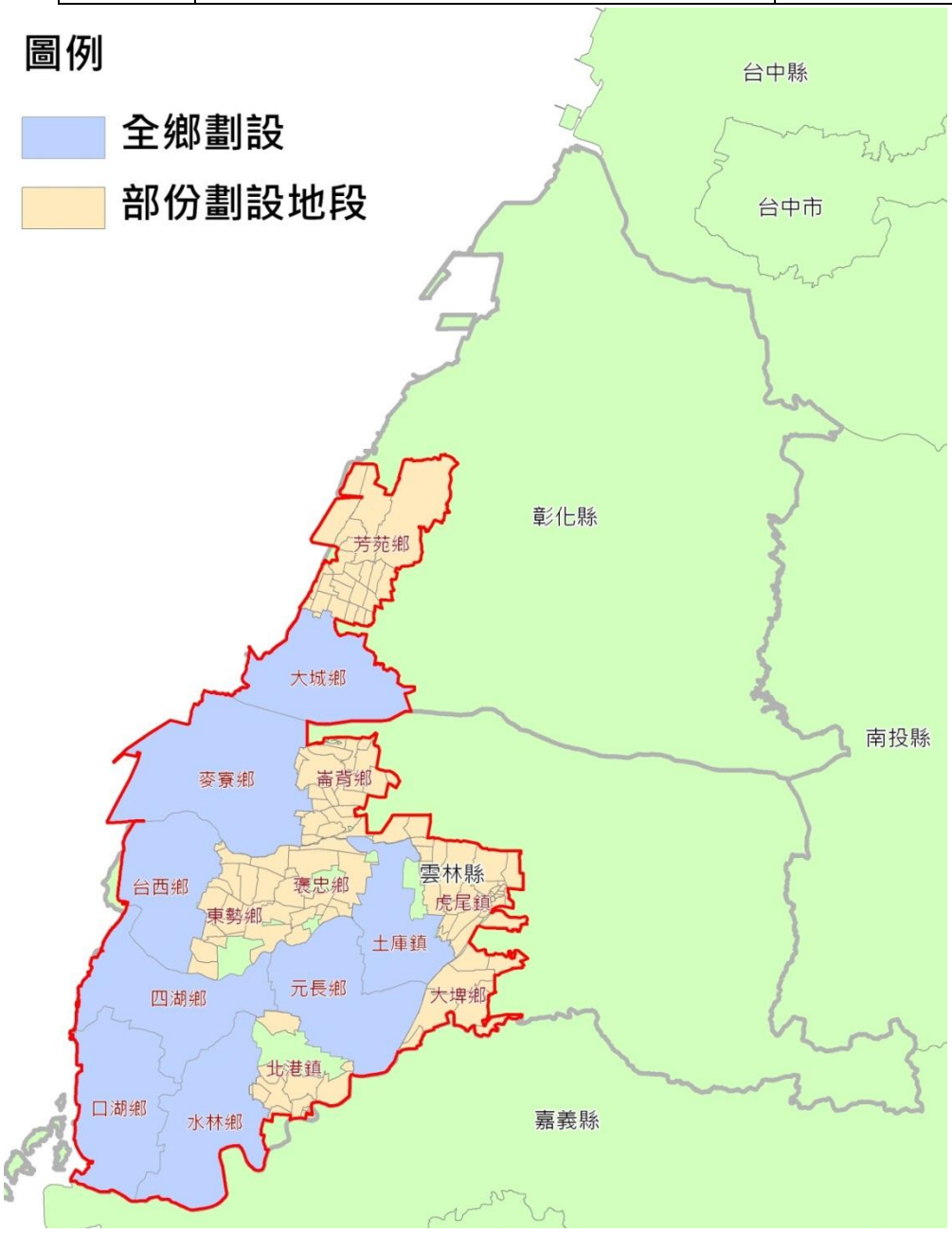


圖 1雲彰嚴重地層下陷地區範圍圖

(資料來源：經濟部水利署，本研究自行繪製)

圖 2 我國嚴重地層下陷地區分布圖

(資料來源：經濟部水利署，本研究自行繪製)

三、工作內容

本研究依據契約項目，整合雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫目標與內容，提出以下主要研究內容（含研究暨規劃方法），包括：

▼ 【文獻回顧與案例分析】（文獻分析與案例分析法）

檢視國內外地層下陷地區相關研究，並針對地層下陷成因、環境衝擊(災害、水資源、土地、經濟面)、土地利用、產業轉型策略彙整相關治理對策進行文獻蒐集與彙整案例，比較並整理具體可參考之建議 。

▼ 【課題分析與界定】（土地適宜性分析法、景觀格局分析法）

- 檢視現行雲彰嚴重地層下陷地區範圍趨勢及主要原因。
- 檢討雲彰嚴重地層下陷地區產業結構現況及土地利用類型、規模，並就下陷區產業發展類型與土地適宜性之關連性進行評估分析，含地層下陷地區景觀格局與敏感地分析、災害分級分析、土地適宜性分析與評估等。
- 研析雲彰嚴重地層下陷地區空間發展問題癥結，包括地層下陷治理、土地使用與空間管制相關法令檢討、雲彰嚴重地層下陷地區空間與產業發展課題。

▼ 【空間發展策略研提】（沙盤推演・動態調整階段性規劃）

本研究於空間發展策略研提採用沙盤推演法，針對未來導向(future-oriented)的研究，包括趨勢分析、判斷、預測、變化分析、敏感性分析等可能性推演之研究方法，針對未來土地使用與產業發展不確定性的不同劇本與策略發展。

本研究以透過三階段動態調整概念，將「全面管制」的做法，運用沙盤推演法轉化為三組情境，考量災害復原減緩、成本、社會抗爭、民眾可接受程度、調適原則等，於對話過程尋找最適化策略解答，主要研提空間發展策略項目為：

- 空間規劃：界定雲彰嚴重地層下陷地區之核心及緩衝區，並檢討區內土地使用未來可能之適當發展。
- 產業調整：依空間規劃分區研提改善既有造成地層下陷之產業行為，及產業轉型策略。
- 地景規劃、水域與生態廊道營造：串連既有水域與生態廊道，營造生態城鄉。
- 研提產業轉型之都市計畫、非都市土地使用管理機制之附帶條件。

四、研究戰略視野

【研究的核心課題】

- 土地使用問題癥結
- 土地使用（產業）轉型的策略（土地使用方式與強度）
- 土地使用管制的附帶條件（土地使用性質與品質）

【研究核心概念】

- 尋求一種「轉型」(transformation) 的土地使用概念與策略 (轉型必須與過去和現實對話，而不是排斥性的異體移植與直接取代。)
- 直接標的：減緩或停止土地地層持續下陷的威脅
- 間接標的：尋求經濟、社會和地方文化可承載最適化的轉型，避免形成政治性的衝突

【策略研擬的戰略性視野】

▼ 【回歸土地使用主體（使用行為、產業行為）的綜合評量】

- 產業是一種生計的行為
- 土地使用為一種生活的方式
- 土地使用行為是一種整體環境條件下的選擇 (智慧表現、知識經濟的轉型準備)
- 「資源使用模式」乃技術性的選項、具有調整與升級的可能性

▼ 【地層下陷土地使用衝突類型與模式的分級與綜合分析】

- 地層下陷在土地使用的成因分析，回歸土地使用的四項管制 (土地使用方式、土地使用強地、土地使用性質、土地使用品質)，進行下陷成因與傷害模式的分級與分類
- 從資源使用角度，以及產業型態進行土地使用行為 (使用者、產業) 對地層下陷直接或間接「致害型」與「受害型」的分類。
- 公共設施建設的衝擊類型與強度分類與分析。
- 建立地層下陷地區綜合性危機風險管理的「下陷影響分析圖」。

▼ 【土地使用轉型之社會承載最佳化】

- ◆ 符合在地性與區域性經濟轉型的最佳化（連續性、未來性、植根性與就業性）
- ◆ 地景轉型（Transformation of Landscape）的系統性最適化（產業轉型的地景效應）。土地新使用新建議「非個別土地嵌塊」的調整，而是系統性（地景連續性與生態最適性）考量的轉化。
- ◆ 土地使用新產業知識型經濟轉化的綜合考量，從土地與資源的「最大利用」，轉型為強調知識與技術運用為基礎的「最有效利用」。
- ◆ 地方文化與社會產業生活組織轉型的承載條件最佳化。

▼ 【資源永續與循環利用的最佳化】

- ◆ 建立地區新產業與土地利用全新的「資源循環使用邏輯與技術運用」。水的運用不再是傳統資源利用，而是循環利用，兼顧永續發展與資源保育的平衡。
- ◆ 水資源循環在土地使用性質與品質上的最佳化展現（「水質」、「水量」與「水生活」的三合一綜合表現）。
- ◆ 土地使用四項控制（方式、強度、性質與品質）的最適化表現。
- ◆ 以低碳為訴求，建立碳足跡控制的土地使用邏輯與技術運用，進而成為低碳經濟的載體。

▼ 【建構氣候變遷衝擊的減緩與調適策略模式】

- ◆ 新產業與未來土地使用的管制，強化對區域水患（洪氾、地層下陷區與海水上升）「區域性流域治理」為載體的統合回應。
- ◆ 新土地使用及管制模式對氣候變遷影響，在「地表最大化入滲」、「最小化逕流管理」與「最大化遲滯系統」等減緩機制課題上的回應。
- ◆ 新土地使用模式作為一種對氣候變遷衝擊下在生活模式上的調適。

▼ 【發展創新型規劃工具與模式】

- ◆ 綜合治理、多目標的對策系統與複合性的工具應用
- ◆ 與社會變遷整合的「動態過程」規劃模式
- ◆ 小規模的 BMP（Best Management Practices）行動模式策略

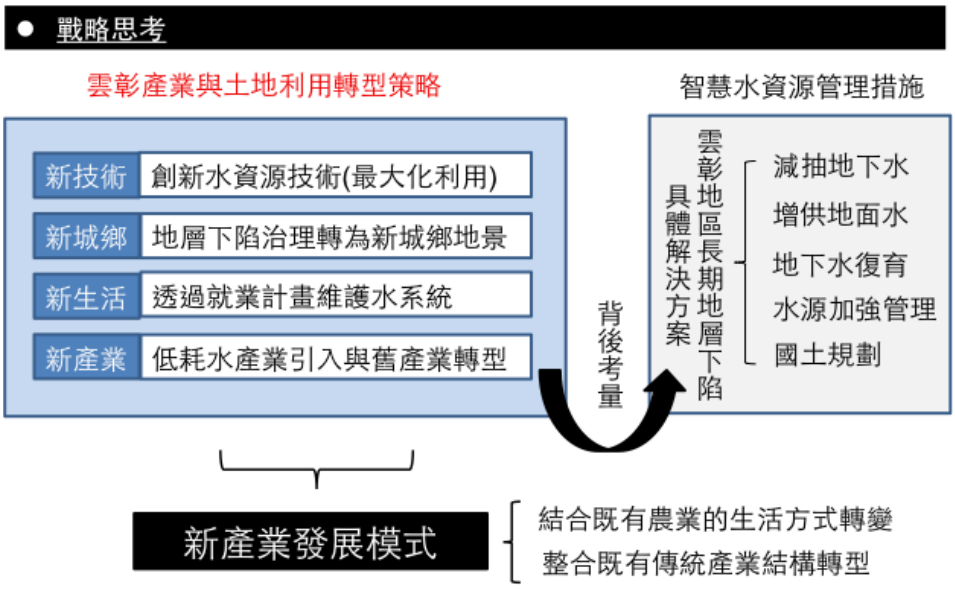


圖 3 地層下陷地區土地利用與產業轉型戰略思考圖

圖 4 雲彰土地使用與產業轉型最佳化概念圖

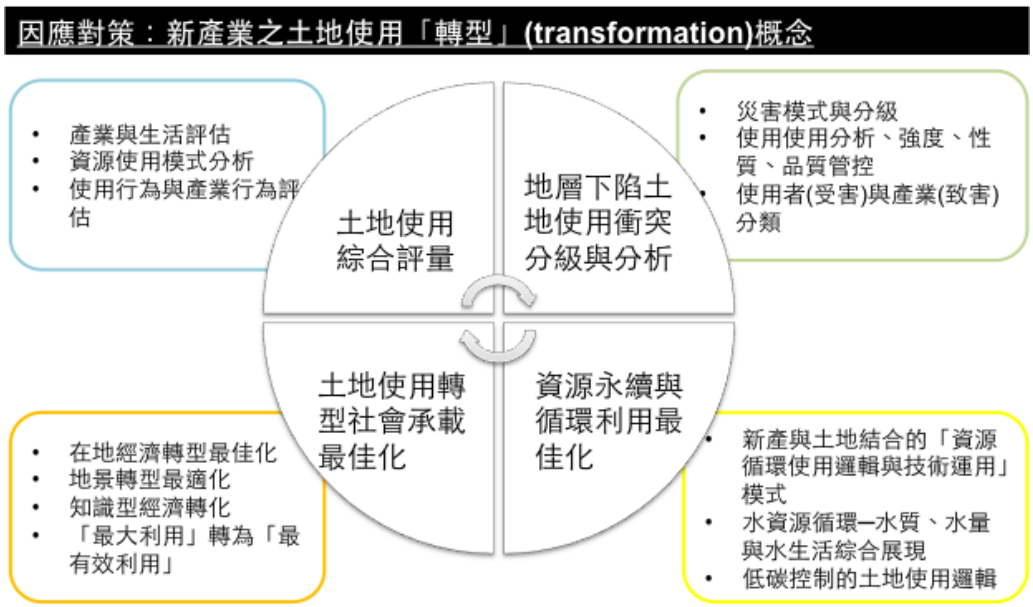


圖 5 地層下陷土地使用「轉型」概念

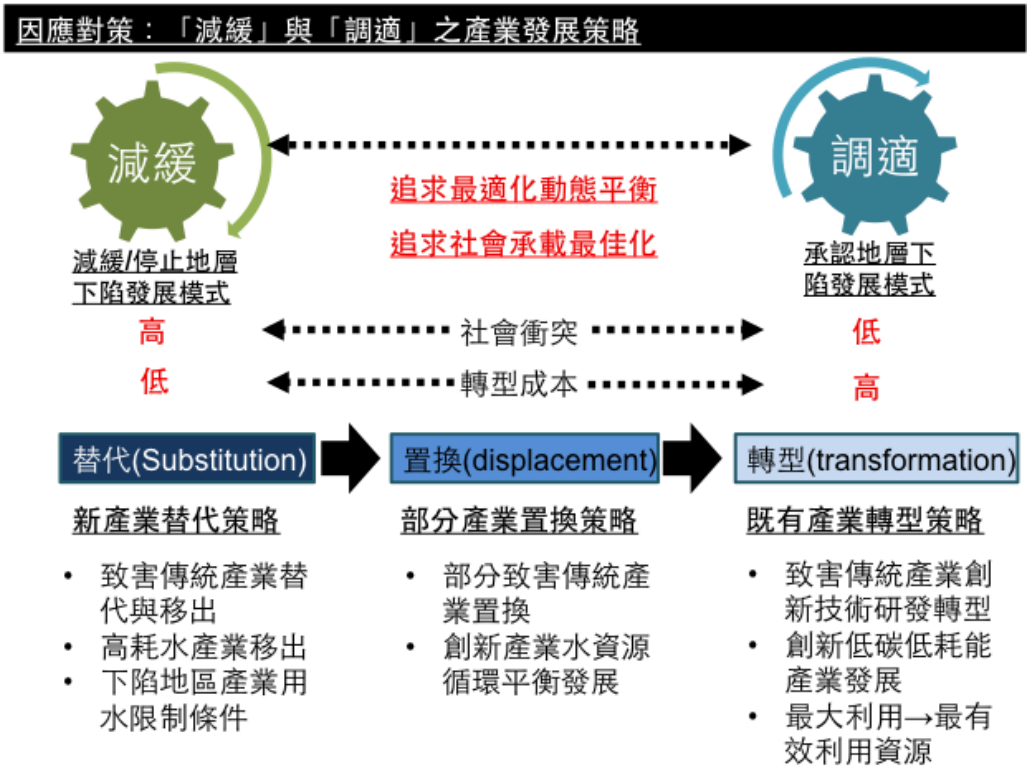


圖 6 地層下陷地區建構氣候變遷衝擊的土地使用與產業減緩與調適策略模式

五、研究架構

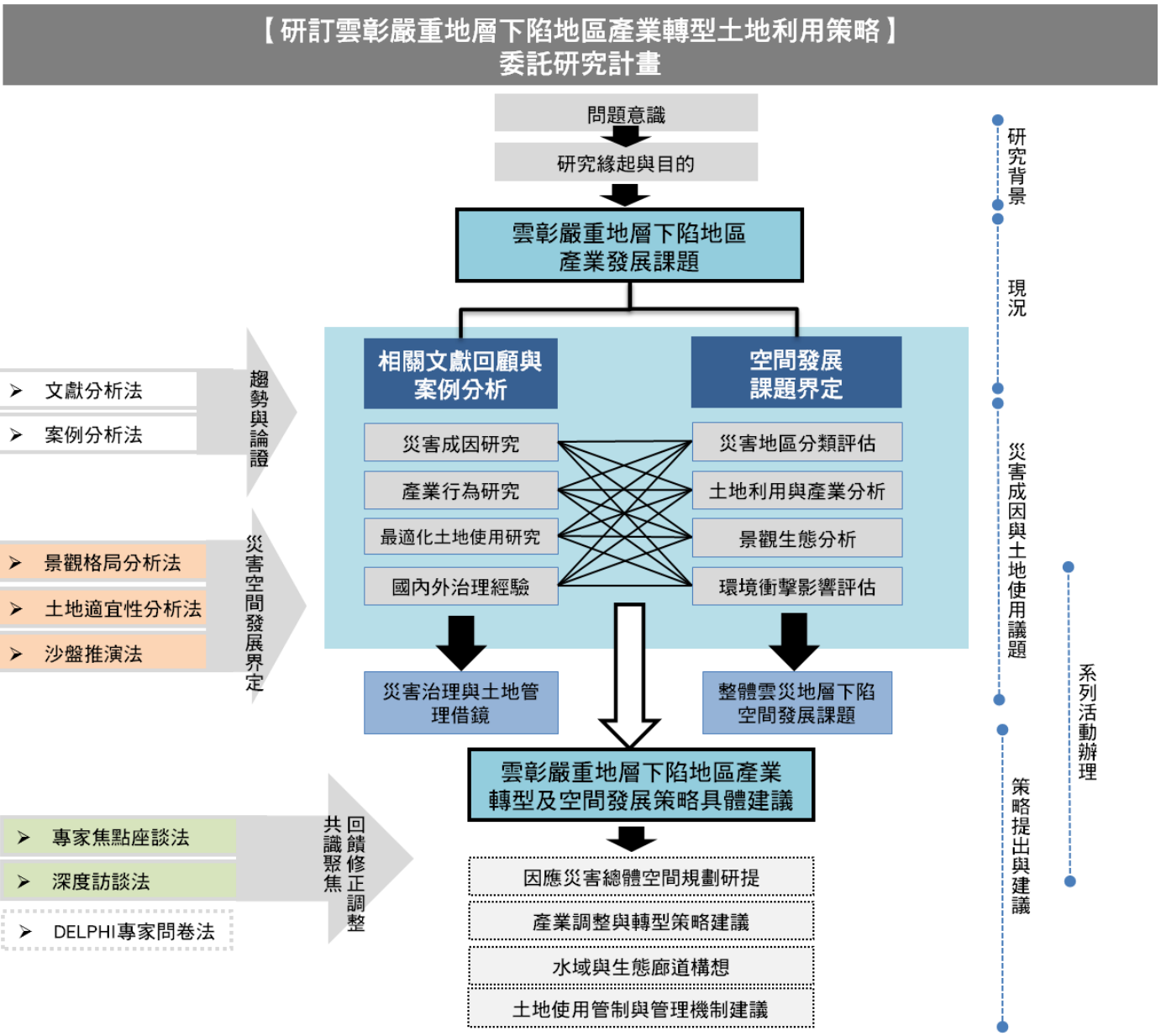


圖 7 研究架構圖

六、研究方法

(一)文獻分析與案例分析法

本研究將針對地層下陷成因與環境衝擊相關文獻，包括：災害面、水資源面、土地面、經濟面與治理對策進行文獻蒐集，透過資料彙整進一步釐清雲彰造成地層嚴重下陷之成因議題、具體可行之各種治理對策，以及因應產業轉型與土地使用管制管理機制之作法。

另外，針對相關地層下陷治理成功案例分析，將針對國內外相關成功案例進行深入分析，並彙整雲彰地區產業轉型與土地管制相關做法之參考，目前初步擬探討案例為屏東平原、日本東京 Koto、Osaka 及 Nobi Plain 區域、美國加州 Antelope Valley、義大利威尼斯 Ravenna、中國上海市、中國 2011 -2020 年全國地面沉降防治規劃研析，未來在雲林、彰化產業發展需求勢在必行時，可以參考此案例之作法。

(二)土地適宜性分析法

土地適宜性分析法(Land use Suitability Analysis)為環境規劃之一種工具，可藉以分析自然環境對各種土地使用之潛力與限制，確保開發行為與環境保育目標相容，有效將資源做最適之空間分配。因此，環境敏感地區之開發利用，可藉由土地適宜性分析，瞭解土地資源的容受力，配合土地使用活動之需求，分析自然資源提供進行土地使用之適宜性，已達開發與保育兼顧之目標。

本計畫針對此工具之運用，主要係針對嚴重下陷地區進行災害與敏感地分級分類，並依照可發展等級強度，建立不同適宜發展等級之土地使用建議與區域分布。

適宜性分析		發展潛力			
		I	II	III	IV
發展限制	I	I	II	III	V
	II	II	III	IV	V
	III	III	IV	V	VI
	IV	V	V	VI	VI

圖 8 土地適宜性分析概念矩陣表示意圖

(三)沙盤推演・動態調整階段性規劃

傳統規劃強調對未來的抽象預測(如典型都市計劃的人口推估)。「沙盤推演法

（Szenario）」是一種以實兵操作來取代傳統對計畫結果的抽象預測，其方法原理是規劃與研究者以現有真實的情境，創造出一種模擬未來規劃結果的真實可理解之圖像，有利於後續工作之進行。因此沙盤推演法是一種針對未來導向(future-oriented)的研究，包括趨勢分析、判斷、預測、變化分析、敏感性分析、照片分析等一真實可能性推演之研究方法，透過描述現況、未來可能情況，以及一系列可能會導致改變目前狀態成為未來狀態之事件。

因此，透過沙盤推演法，針對未來土地使用與產業發展不確定性的不同劇本與策略發展，重點將著重於“如果我們如何，未來將會發生什麼事”來喚起不同利害關係人之參與可能。本研究以透過三階段動態調整概念，將「全面管制」的做法，運用沙盤推演法轉化為三套劇本，考量災害復原減緩、成本、社會抗爭、民眾可接受程度、調適原則等，於對話過程中尋找最適化策略與解答。

(四)議題聚焦研究方法

1.深度訪談法

針對雲林與彰化地層下陷成因、產業發展課題、產業轉型空間發展策略、現行土地使用管制機制等面向進行深度訪談，重點為：

- 雲彰地層下陷成因、產業與課題釐清
- 雲彰未來產業轉型與空間發展策略可行性評估釐清
- 現行土地使用管制機制與調整方案評估釐清

2.專家學者焦點座談法

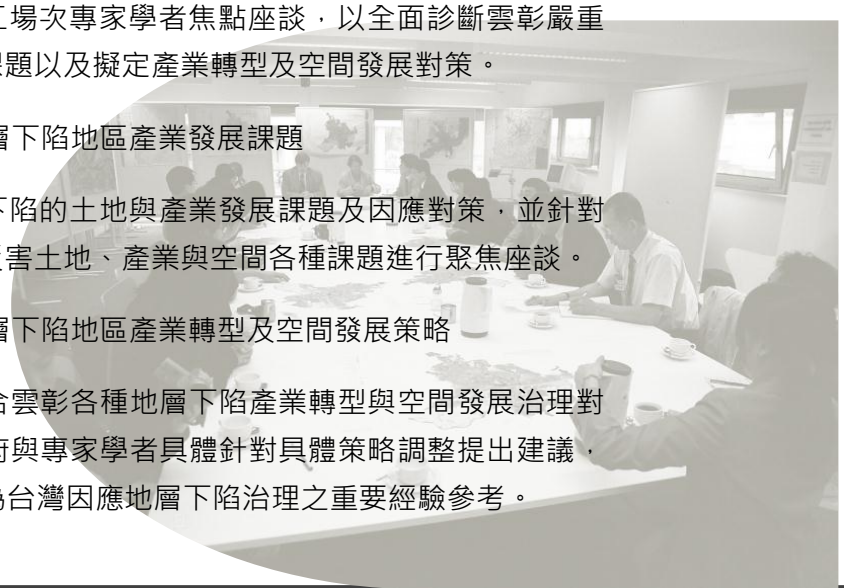
依據要求，本計畫應邀請專家學者、各縣市政府及有關機關舉辦至少 2 場次焦點座談會（每場約 30 人），廣徵意見加以整合分析並納入研究報告。基此，本團隊提出二場次專家學者焦點座談，以全面診斷雲彰嚴重地層下陷地區產業發展課題以及擬定產業轉型及空間發展對策。

▼ 【第一場】雲彰嚴重地層下陷地區產業發展課題

討論在國內外因應地層下陷的土地與產業發展課題及因應對策，並針對雲彰地區目前地層下陷災害土地、產業與空間各種課題進行聚焦座談。

▼ 【第二場】雲彰嚴重地層下陷地區產業轉型及空間發展策略

透過本計畫研擬與整合雲彰各種地層下陷產業轉型與空間發展治理對策內容，邀集地方政府與專家學者具體針對具體策略調整提出建議，並聚焦座談對話，作為台灣因應地層下陷治理之重要經驗參考。



七、研究限制

本研究重點在於針對雲林、彰化「嚴重地層下陷地區」進行產業轉型土地利用策略之探討。因此，針對雲彰地層下陷議題之成因探討與解決對策等議題，僅為本研究探討雲彰嚴重地層下陷地區之基本背景資料；亦即，本研究目的不在於提出雲彰地層下陷之具體解決對策，而是針對「嚴重地層下陷地區」之特定空間，探討產業轉型土地利用策略與管制內容。

八、預期成果與任務

本研究之任務執行將組成土地使用規劃、地政、生態景觀、土木水利工程等跨領域專家團隊，共同檢視目前土地利用管理制度（都市計畫、區域計畫），協助釐清雲林彰化嚴重地層下陷地區空間發展問題癥結，提出產業轉型策略及土地使用管制附帶條件，並研提雲彰嚴重地層下陷地區都市計畫、非都市土地現行管理制度之處理建議。階段性完成以下成果：

- 釐清雲彰嚴重地層下陷地區空間發展課題。
- 規劃雲彰嚴重地層下陷地區空間發展。
- 研提雲彰嚴重地層下陷地區產業轉型策略及土地利用管制附帶條件。

配合研究進行，將運用一系列深度訪談法與焦點座談法有效推動執行，針對雲林與彰化地層下陷成因、產業發展課題、產業轉型空間發展策略、現行土地使用管制機制等面向，以全面診斷雲彰嚴重地層下陷地區產業發展課題以及擬定產業轉型及空間發展對策。

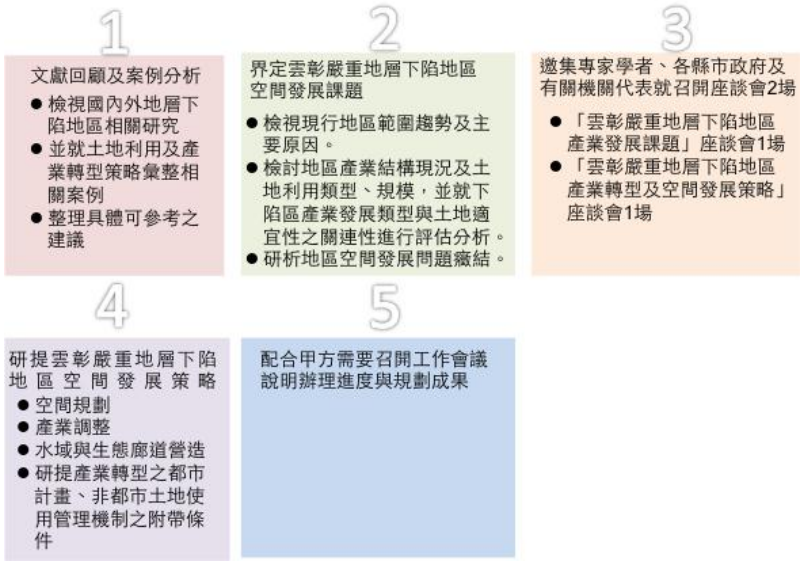


圖 9 研究預期成果與工作項目圖

八、工作執行進度說明

表 1「研定雲彰嚴重地層下陷地區產業轉型土地利用策略」案工作時程表

編號	工作項目及作業細項	(約共 9.4 個月)										備註 ★：關鍵任務點
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	簽約											(101 年 2 月 7 日)
	提送【工作計畫】	★										(101 年 2 月 16 日)
一	文獻回顧及案例分析											
1	檢視國內外地層下陷地區相關研究											
2	土地利用及產業轉型策略彙整相關案例											
3	整理具體可參考之建議											
	提出【期初報告書】			★								(101 年 3 月 20 日內)
二	界定雲彰嚴重地層下陷地區空間發展課題											
1	檢視現行雲彰嚴重地層下陷地區範圍趨勢及主要原因											
2	檢討雲彰嚴重地層下陷地區產業結構現況及土地利用類型、規模，並就下陷區產業發展類型與土地適宜性之關連性進行評估分析											
3	研析雲彰嚴重地層下陷地區空間發展問題癥結。											
	提出【期中報告書】						★					(101 年 6 月 30 日內)
三	研提雲彰嚴重地層下陷地區空間發展策略											
1	空間規劃											
2	產業調整											
3	水域與生態廊道營造											
4	研提產業轉型之都市計畫、非都市土地使用管理機制之附帶條件											
	提出【期末報告書】								★			(101 年 9 月 30 日內)
	提出【總結報告書】										★	(101 年 11 月 20 日內)
	辦理專家學者及機關代表座談會					★			★			已於 101 年 6 月 28 日、101 年 9 月 7 日辦理完畢

貳 環境背景說明

一、 地層下陷與趨勢分析

(一) 雲林縣

雲林縣本為農業為主之土地利用型態，且為台灣地區地下水資源最為豐富的地區；但由於 1980 年代農產品價格欠佳，相對於養殖漁業的優厚利潤，沿海地區土地使用紛紛變更為漁業養殖，但由於地表水缺乏，必須仰賴大量地下水支持，因此長期大量地超抽地下水，進而發生地層下陷。雲林沿海目前為台灣地區地層下陷最嚴重的地區之一，1996 年以後有趨緩的現象；2005 年的年下陷速率為 11.6 公分，累積下陷量為 2.36 公尺，持續下陷面積為 678.6 平方公里，為全台之冠，但仍持續下陷(詳參考表 79、圖 12)（經濟部等，2005）。

由 2010-2011 年下陷量分析顯示，沿海地層下陷之現象已經獲得控制，目前地層下陷地區呈現持續擴大且往內陸移動之趨勢，最大下陷速率由 6.4cm/yr 提升至 6.84cm/yr；持續下陷面積由 267.1km2 增加至 397.6 km2，顯示雲林地層下陷之現象，有惡化的現象，特別在於土庫鄉高鐵沿線地段，對於中科虎尾園區、虎尾高鐵特定區及高鐵安全，產生相當大之隱憂與影響(詳參考圖 10、圖 14)。

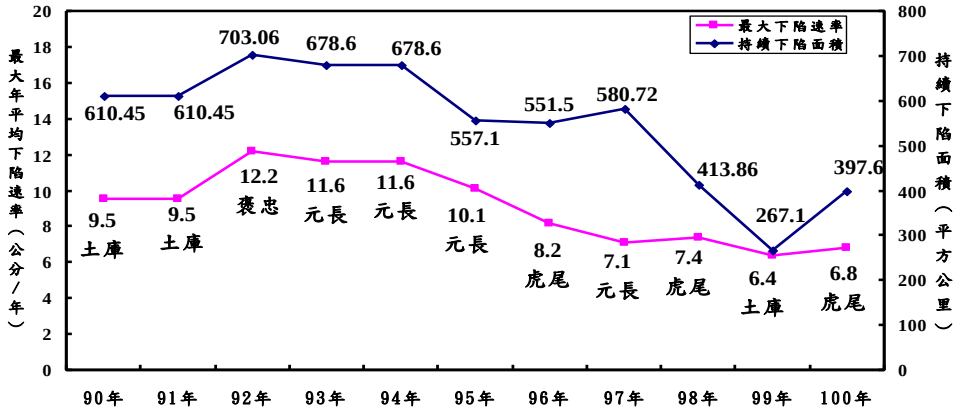


圖 10 雲林地區民國 90 年至 100 年最大下陷速率與持續下陷面積分析圖

(資料來源：(經濟部水利署, 雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫, 2012))

(二) 彰化縣

彰化縣地下水抽取是由於養殖漁業 (淡水蜆) 的淡水需求，且因缺乏足量之補充水源，使得地層產生區域性之沈降，進而引發地層下陷的發生。彰化縣目前最大累積下陷總量約為 220 公分，持續下陷面積 1993 年時為 60 平方公里，2003 年增為約 357 平方公里。2005 年測得平均下降速率為 11.0 公分，為平均下陷速率最大之地區(詳參考表 80、圖 13) (經濟部等，2005)。

由 2010-2011 年下陷量分析顯示，沿海地層下陷之現象已經獲得控制，目前地層下陷地區呈現往內陸移動之趨勢(位於嚴重地層下陷地區劃設之範圍外之二林鎮、溪湖鎮)，然其下陷情形已獲得控制，由 6.4cm/yr 下降至 5.3cm/yr；持續下陷面積由 138.9km2 降低至 51.4 km2，顯示彰化地層下陷之現象，已經獲得控制(詳參考圖 11、圖 14)。

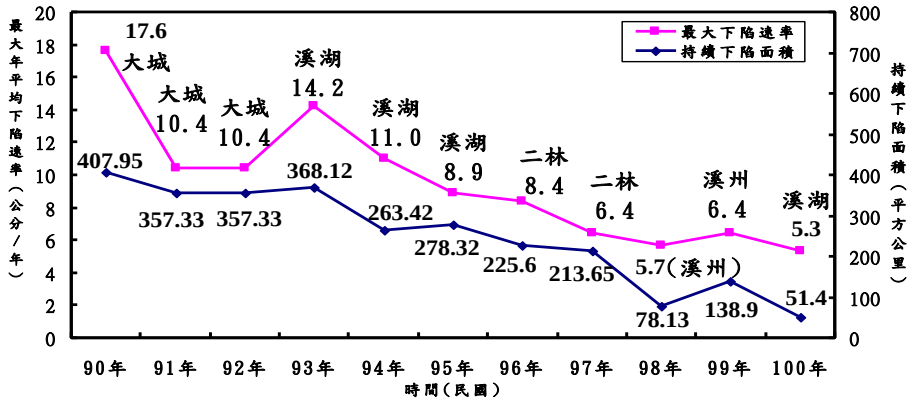


圖 11 彰化地區民國 90 年至 100 年最大下陷速率與持續下陷面積分析圖

(資料來源：同上)

(三) 綜合分析

由於地勢、地層下陷與氣候變遷之影響，經相關資料結果顯示，嚴重地層下陷地區同時受淹水與地層下陷影響。在計畫範圍 15 個鄉鎮 967 平方公里面積中，易淹水地區為 705 平方公里，佔總體面積 73%；地層下陷地區為 834 平方公里，佔總面積 86%；嚴重地層下陷地區為 613 平方公里，佔總面積 63%(詳參考表 2)，顯示此區同時深受淹水與地層下陷雙重影響。

從近民國 90 年至 97 年颱風豪雨淹水災害狀況顯示，此 15 鄉鎮部分地區，最大日降雨超過 300mm 以上，會有淹水災害發生，淹水深度大致為 30 公分至 1 公尺左右，部分地區可達 3 公尺以上(詳參考表 81、表 82

表 82、圖 15、圖 16)。

嚴重地層下陷地區除了受沿海鄉鎮因地勢低窪為易淹水地區之影響外，易受暴潮溢流災害外，內陸地區之易淹水區位則與地層下陷嚴重性具關聯性。

表 2 嚴重地層下陷地區之網格劃設統計

縣市名	鄉鎮名	鄉鎮面積(km2)	易淹水區域(km2)	地層下陷明顯網格		嚴重地層下陷網格		劃設結果
				面積(km2)	占鄉鎮(%)	面積(km2)	占鄉鎮(%)	
彰化縣	鹿港鎮	54.43	28.99	0.68	1.25	0.68	1.25	—
	芳苑鄉	98.76	73.75	46.86	47.45	38.12	38.60	○
	二林鎮	92.05	12.02	53.48	58.10	10.56	11.47	—
	溪湖鎮	31.04	1.94	3.00	9.66	0.48	1.54	—
	大城鄉	64.43	23.79	63.33	98.29	22.69	35.21	●
	竹塘鄉	41.94	3.50	11.44	27.27	1.21	2.89	—
雲林縣	麥寮鄉	110.0	106.30	78.95	71.78	75.35	68.50	●
	二崙鄉	60.74	7.50	31.14	51.28	4.15	6.84	—
	崙背鄉	57.04	25.60	57.04	100.00	25.60	44.88	○
	台西鄉	60.09	60.09	59.30	98.68	59.30	98.68	●
	土庫鎮	48.19	38.87	48.19	100.00	38.87	80.66	●
	褒忠鄉	35.65	14.98	35.65	100.00	14.98	42.01	○
	虎尾鎮	68.37	32.28	44.67	65.34	21.59	31.58	○
	東勢鄉	46.33	26.97	46.33	100.00	26.97	58.21	○
	斗南鎮	48.14	10.28	4.54	9.42	4.14	8.60	—
	元長鄉	72.32	71.81	71.75	99.21	71.29	98.58	●
	大埤鄉	44.23	18.05	33.32	75.33	16.67	37.70	○
	口湖鄉	72.25	72.25	64.84	89.74	64.84	89.74	●
	四湖鄉	74.89	51.05	73.00	97.48	49.16	65.64	●
	北港鎮	41.58	19.17	39.41	94.79	18.34	44.11	○
	水林鄉	72.86	70.49	71.32	97.89	69.00	94.71	●

註：●為全區域劃設 ○為部分區域劃設 －為不予劃設

(資料來源：(資料來源： (經濟部水利署水利規劃試驗所, 2009)，本研究自行整理)

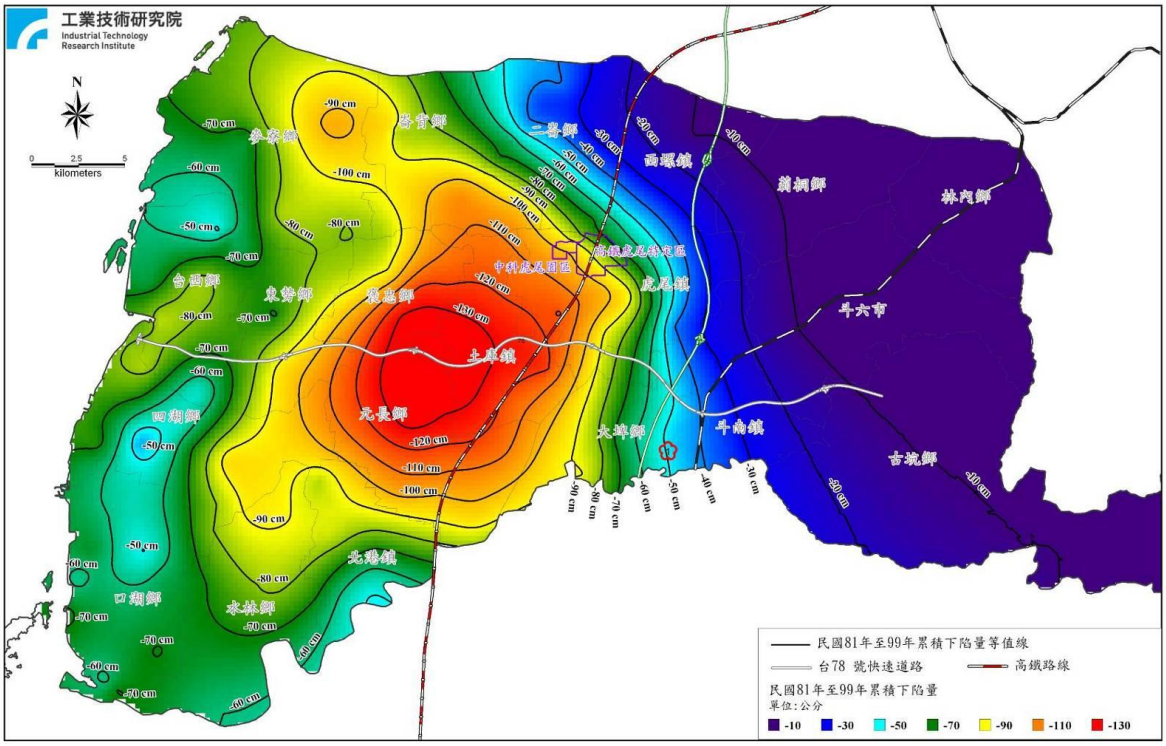


圖 12 雲林縣民國 81 年至 99 年累積下陷量圖

(資料來源：經濟部水利署委託工業技術研究院執行計畫)

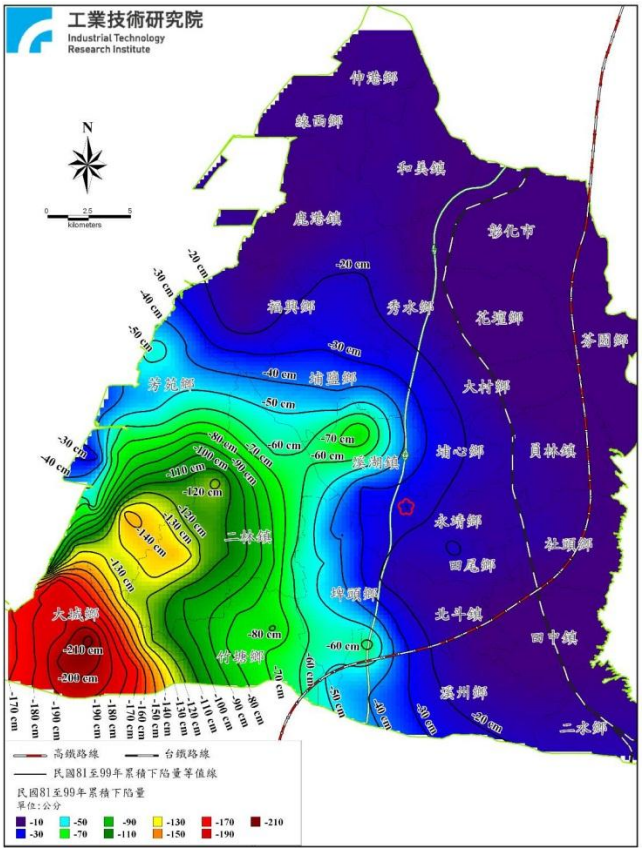


圖 13 彰化地區民國 81 年至 99 年累積下陷量圖

(資料來源：同上)

圖 14 濁水溪沖積扇民國 99 年與 100 年下陷速率等值圖

(資料來源：(經濟部水利署, 雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫, 2012))

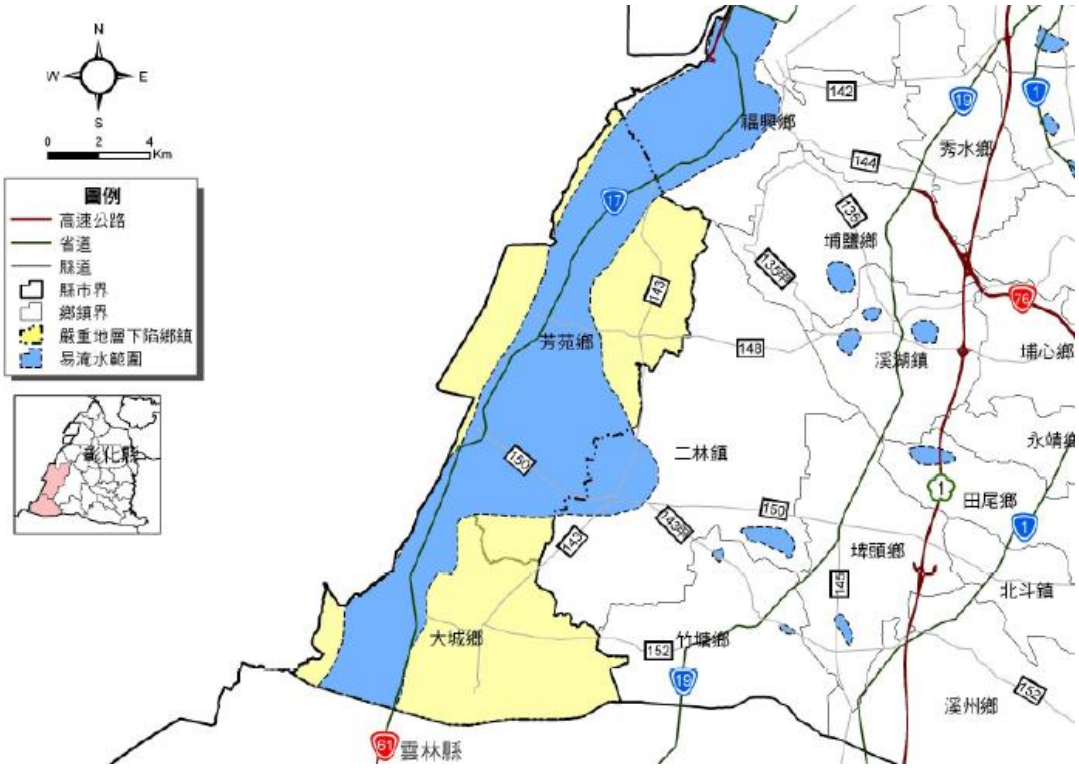


圖 15 彰化嚴重地層下陷地區易淹水範圍

(資料來源：(經濟部水利署水利規劃試驗所, 2009))

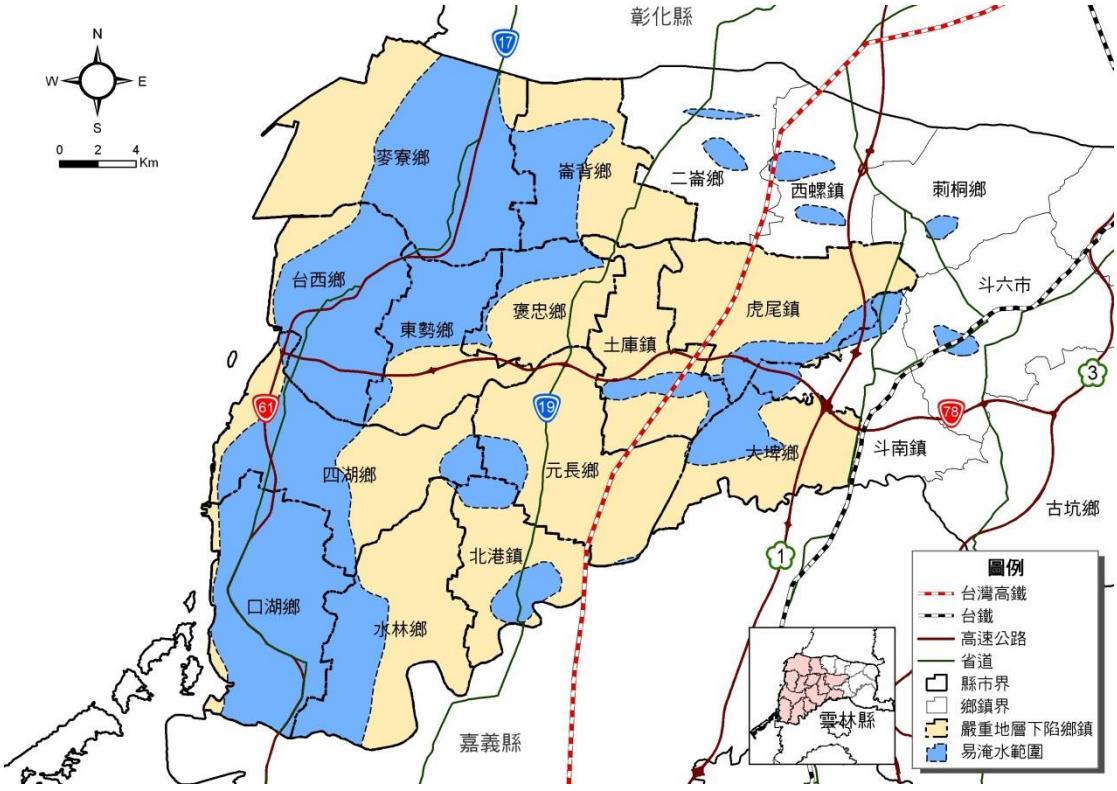


圖 16 雲林嚴重地層下陷地區易淹水範圍

(資料來源：(經濟部水利署水利規劃試驗所, 2009))

二、 自然條件分析

(一) 氣候

表 3 雲彰地區氣候條件

溫度	年平均氣溫約在 22.86℃，終年氣溫溫和，四季變化小，一年中氣候平均溫度在攝氏 22 度以上者達 220 天
降雨	平均降雨量約在 1,400mm，主要受季風及地形因素影響。五至九月易形成雷陣雨與颱風，帶來旺盛西南氣流，降下大量雨。
相對溼度	沿海地區年平均約 85%、平原地區年平均約 80%
風速	平原地區 2.2 M / 秒、濱海地區 4.2 M / 秒
風向	夏季吹西南季風；冬季吹東北季風，沿海地帶受風害影響，每秒平均風速 3.6 M / 秒，平均最大風速 10.1 M / 秒，極端最大風速 14.8 M / 秒
日照	年平均日照約為 2000 小時；濱海地區月平均約 195 小時、平原地區月平均約 168 小時

(資料來源：彙整自雲林、彰化縣綜合發展計畫第一次通盤檢討)

雲彰地區氣候條件年均溫約為 22.86℃、平均降雨量約為 1,400mm、相對溼度約為 80-85%、風速約為 2.2-4.2M/秒、平均日照約為 2000 小時/年。若從區域細部條件分析(降雨、風速與日照)：

(1) **降雨條件上，受氣候地形效應影響，空間分布呈現由東向西急劇遞減。山麓地區年降雨量達 3000-4000mm/年；平原地區約僅為 1500mm/年；濱海地區僅剩 1100mm/年。且降雨特性豐水期約佔全年降雨量 83%以上。**

(2) **日照條件上，濱海地區日照高大 195 小時，平原地區平均僅為 168 小時。**

(3) **風速條件上，平原地區平均約為 2.2 M／秒，濱海地區高達 4.2 至極端 14.8 M／秒。**

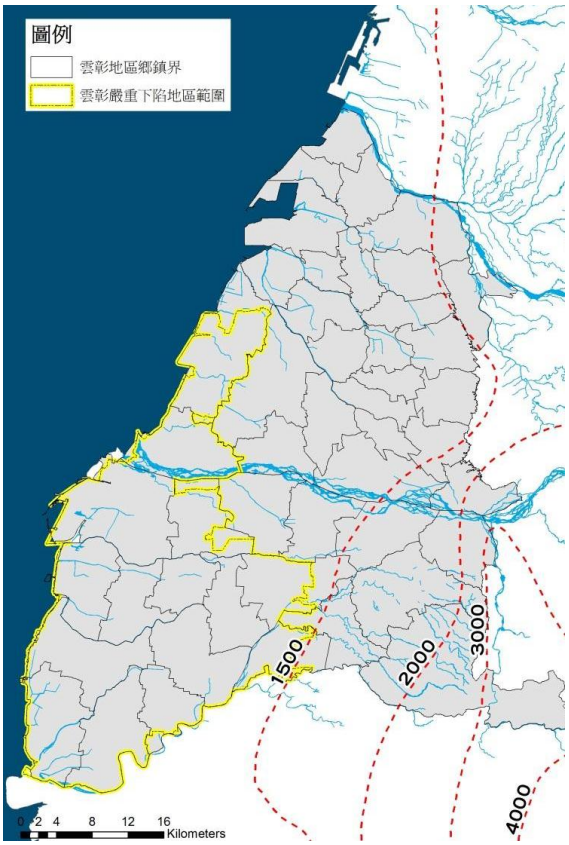


圖 17 雲彰地區等雨線示意圖

(二) 水文

構成雲彰地區水文系統主要為烏溪、濁水溪、北港溪、虎尾溪與其他排水系統

1. 烏溪流域

烏溪流域之豐枯比為 77 : 23，水文條件不佳，時間上之分佈集中於每年 5~9 月豐水期間，其中又以 6 月份逕流量最大，約為 2.8 倍平均流量，而 10 月份流量不大，約為 0.59 倍平均流量。枯水期間逕流量皆小於平均值，流量最低則發生於每年 11 月至隔年 2 月，其間平均逕流量約 16.5cms(約 142.8 萬噸/日)。因此本流域流量時間分佈相當集中於夏季，且豐枯季節間之差異量很大。因此水資源利用率僅為 0.17。

2. 濁水溪流域

濁水溪為中部地區地處最南之主要河川流域，從集集攔河堰中測得，平均入流量約 129.7cms，於時間上之分佈集中於每年 5~10 月豐水期間，其中又以 8 月份逕流量最大，約為 2 倍平均流量。枯水期間逕流量皆小於平均值，流量最低則發生於每年 12 月至隔年 2 月，其間平均逕流量約 56.1cms(約 484 萬噸/日)，與平均流量之差異約 73.6cms。因此本流域因河川水資源量較大，且流量時間分佈集中於夏季，故豐枯季節間之入流量差異量較高。

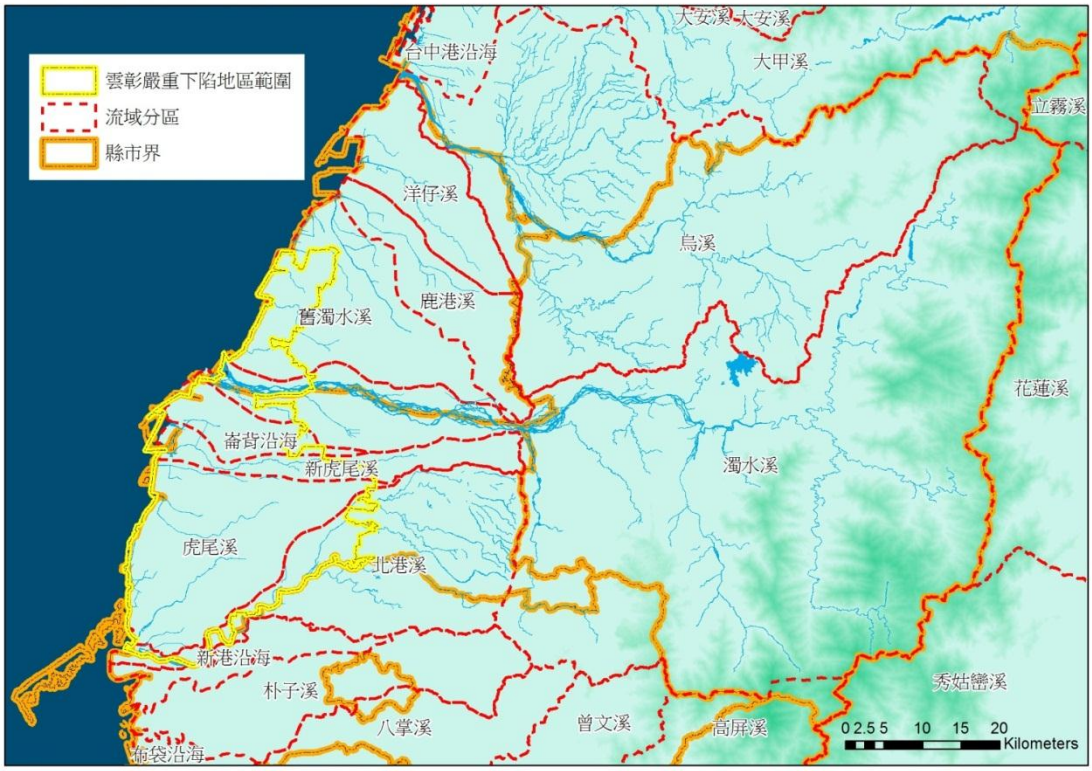


圖 18 雲彰地區水文分析圖

(三) 地形

分析雲林、彰化嚴重地層下陷地區之地形，主要由濁水溪沖積平原所構成，形成沖積扇平原。濁水溪沖積扇位於台灣西海岸中部，東起八卦山台地及斗六丘陵為界，西至台灣海峽，北起烏溪，南至北港溪，行政區域包括雲林縣及彰化縣，面積約為 2,079 平方公里，地下水補注地質敏感區位於濁水溪沖積扇扇頂。本區域於地形上，除東側八卦台地及斗六丘陵地勢較高，超過 100 公尺外，其餘地區大都為地勢低緩的沖積平原，標高約介於海拔 0~100 公尺之間。濁水溪沖積扇最主要之河流為濁水溪，其主流發源自中央山脈西翼，合歡山以南與玉山山塊北側之間地區，向西切穿雪山 - 玉山帶、麓山帶與八卦 - 斗六丘陵區，在丘陵區西側形成沖積扇系統。現今主流流經沖積扇之中央，向西注入台灣海峽；其它位於沖積扇之河川，自北而南尚有舊濁水溪、新虎尾溪、舊虎尾溪及北港溪等，北港溪源流區之補注區為其西部臨近斗六丘陵山麓處 (經濟部, 地下水補注地質敏感區劃定計畫書(草案), 2012)。

沖積扇境內主要由 14 條河川所構成，其中濁水溪與北港溪為主要河川。本計畫區域主要位於沖積扇平原扇央與扇尾地帶：

1. 平原地帶(扇尾)

主要分布於虎尾、大埤、土庫、褒忠、元長、北港、東勢、水林鄉，高度介於 30 公尺至 5 公尺間，於土庫、元長、褒忠鄉間因地勢驟降，在 20 公里之間高度降低 25 公尺，地勢甚為平坦，常造成積水、排水不良之現象，導致豪雨災害。

2. 濱海地帶(扇央)

主要分布於沿海芳苑、大城、麥寮、台西、四湖、口湖鄉所形成一狹長海岸線，主要由沖積平原、海埔新生地及外海沙洲構成，地勢高度大多位於 10 公尺以下，台西與口湖部分地區低於 0 公尺。

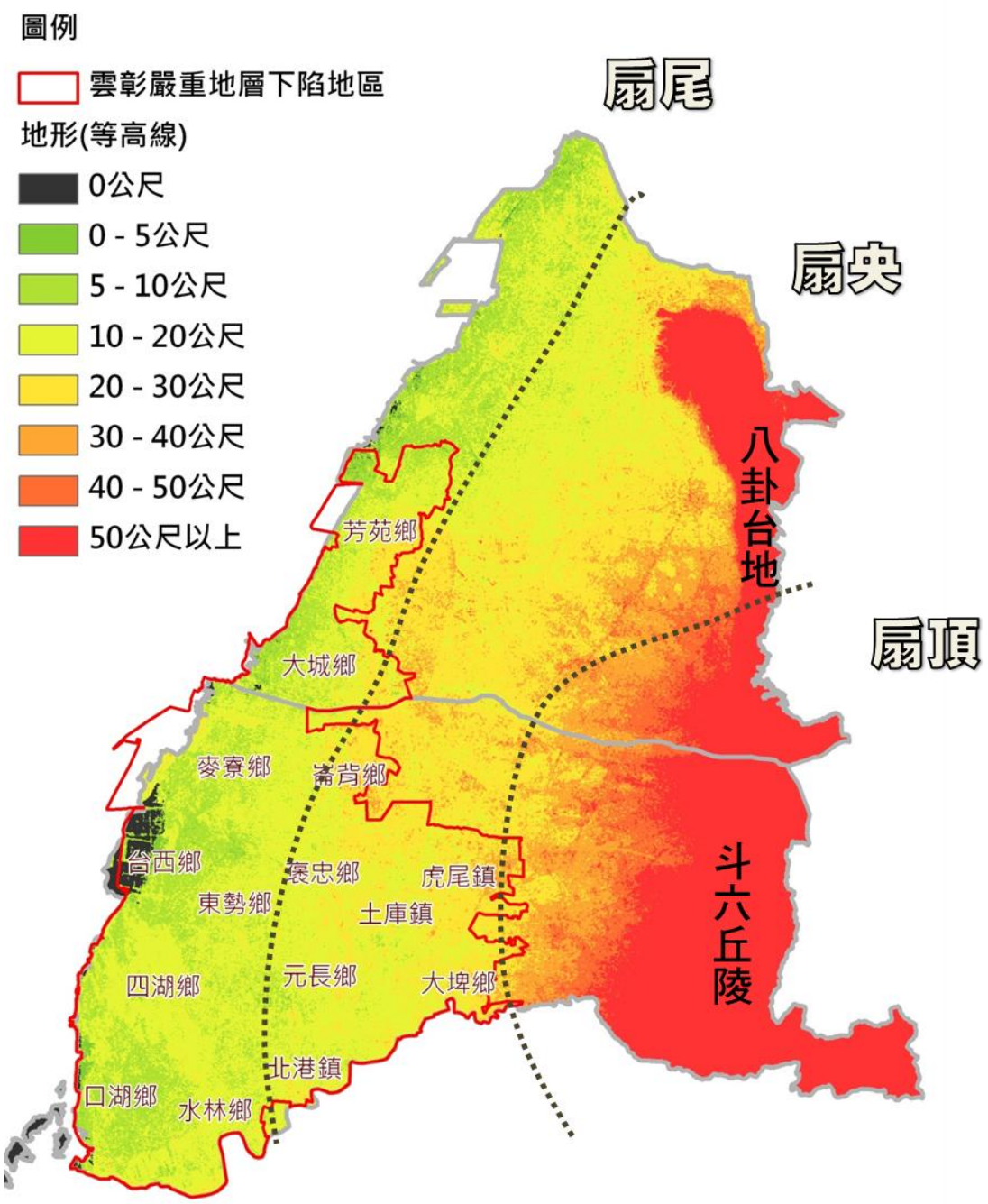


圖 19 雲彰地區地形地勢圖

(四) 潮汐

雲彰嚴重地層下陷地區鄰近之潮位站為麥寮潮位站，依據下表歷年觀測資料統計顯示，平均高潮位為 1.71 公尺，平均潮位為 0.29 公尺，平均低潮位為 -1.02 公尺。

表 4 麥寮站潮位統計表

單位：m

年度	平均潮位	平均高潮位	平均低潮位	大潮平均高潮位	大潮平均低潮位	最高高潮位	最低低潮位	平均潮差
95	0.31	1.72	-1.01	1.99	-1.53	2.47	-2.11	2.73
96	0.27	1.69	-1.03	1.96	-1.55	2.37	-2.11	2.72
平均	0.29	1.71	-1.02	1.97	-1.54	2.42	-2.11	2.73

資料來源：水文年報，經濟部水利署。

註：民國 95 年之前麥寮潮位站無監測資料，故僅統計民國 95 年至民國 96 年。

(五) 地質與土壤

構成雲彰地區之地層，主要由濁水溪沖積扇所構成，可區分為扇頂區、扇央區與扇尾區。整個濁水溪沖積扇，其沉積物顆粒由東向西逐漸變小。扇頂區主要由礫石及粗砂組成之非侷限含水層(Unconfined Aquifer)，為主要地下水之天然補注區；相對的，本計畫區域主要為沖積扇之扇央與扇尾地帶，其沉積物主要為細砂及泥土構成之多層侷限含水層(Confined Aquifer)。

雲彰嚴重地層下陷地區之地層，主要為濁水溪沖積扇之扇央與扇尾，均為現代沖積層。沖積層主要由粘土、粉砂、砂和礫石組成，廣泛地覆蓋在平原與盆地區內。沖積層造成了許多河流的氾濫平原和現代台地，也包括海岸砂丘。

濁水溪沖積扇地下水水位觀測資料按其地下水水位反應的特性，可歸類為自由含水層與受壓含水層兩類，其中自由含水層之特性為地下水水位為一自由水面，地下水水位變動主要受到補注與抽水行為所控制，而扇頂區因較無阻水層阻隔，故不論淺層或深層地下水水位皆屬自由含水層特性，且因連通性良好，地下水水位反應出一致的變化特性，而另一方面，扇頂區含水層主要由透水性較佳的粗砂、礫石所組成，故以往相關研究皆將濁水溪扇頂區視為濁水溪沖積扇地下水主要的補注區。至於受壓含水層則主要普遍存於扇央區與扇尾區地表埋深 40 ~ 60 公尺以下區域。扇央區西側至沿海區域則歸為扇尾區，由於濁水溪沖積扇第 1 阻水層的發育頗為完整，且厚度達 10 ~ 20 公尺，甚至延伸至台灣海峽外海，換言之，濁水溪沖積扇的受壓含水層地下水水位主要受到扇頂區的壓力水頭傳遞與抽水行為所制約，其垂向補注量的影響不

大 (中興工程顧問股份有限公司, 2007)。

(六) 地下水位

濁水溪沖積扇地下水水位觀測資料，經相關研究分析歸納濁水溪沖積扇之扇頂、扇央、扇尾區的地下水水位特性如下 (中興工程顧問股份有限公司, 2007)：

1. **扇頂區：該區阻水層分佈較少，主要構成為自由含水層，地下水位高度約為 34 至 50 公尺左右。**
2. **扇央區：地下水高度約為 10 至 45 公尺左右，部分地區地下水位介於-5 至 5 公尺之間。**
3. **扇尾區：地下水位高度大致介於-10 至 10 公尺之間，部分最低水位受地層下陷影響降至-35 至-40 公尺。**

由資料顯示，目前雲彰沿海一帶之地下水水位已低於海平面，而扇頂區與斗六丘陵則為地下水主要的補注區。

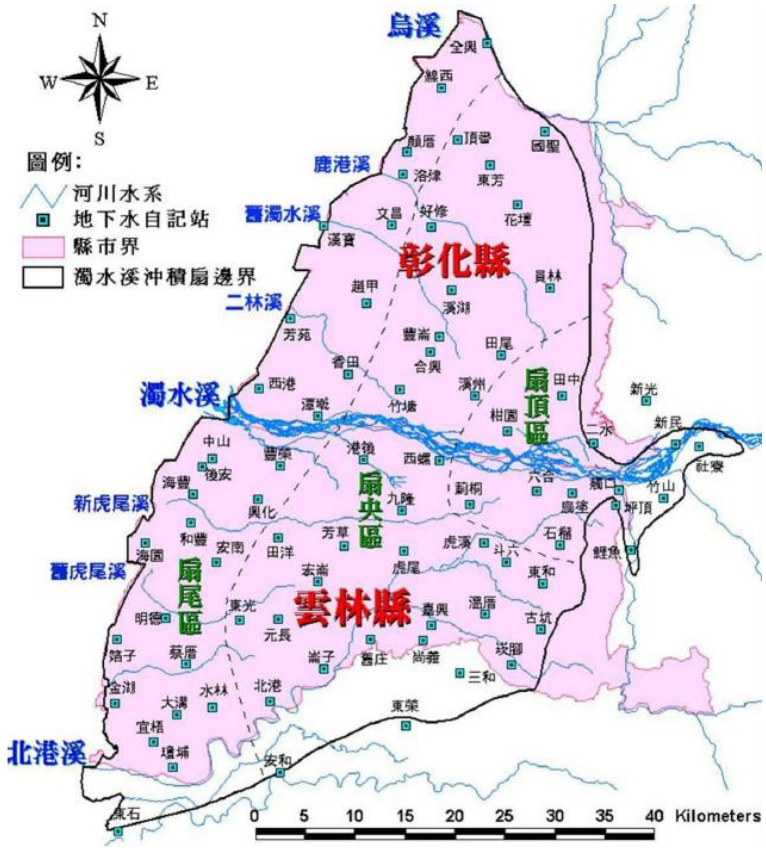


圖 20 濁水溪沖積扇扇頂、扇央、扇尾分佈示意圖
(資料來源：(中興工程顧問股份有限公司, 2007))

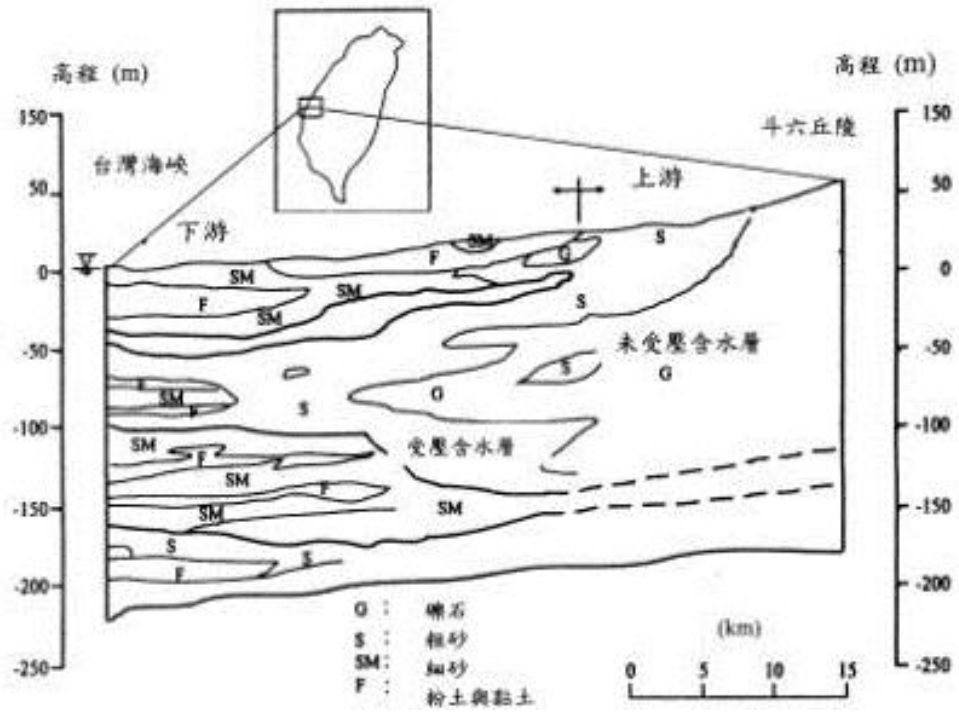


圖 21 濁水溪南岸(雲林地區)之水文地質概圖

(資料來源：姜儷安等，1996)

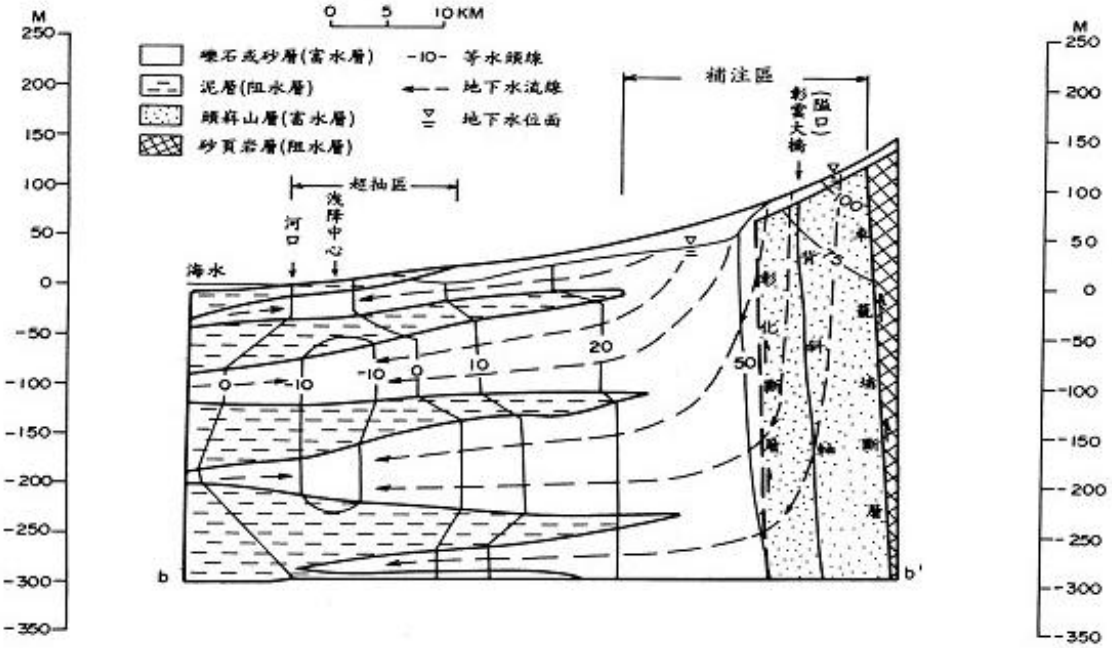


圖 22 濁水溪北岸(彰化地區)之水文地質概圖

(資料來源：中央地調所，1999)

三、 水井調查與抽用分析

(一) 公用水井[2]

1. 自來水公司

彰化雲林地區早年無地面蓄水設施，故自來水公司主要抽取地下水使用，目前彰化地區計有 180 口井，雲林地區計有 211 口井，合計 391 口井。

進一步分析，彰化地區(第 11 區) 以員林鎮 28 口最多，福興鄉 19 口次之，和美鎮 17 口居第三，鹿港鎮、田中鎮、社頭鄉、花壇鄉水井數則在 10 口至 13 口之間。水井深度最深為 353 公尺(位於溪湖鎮)，超過 300 公尺深度者有 70 口，以福興鄉 18 口最多，鹿港鎮 11 口次之；另，介於 200 至 300 公尺間者亦有 63 口。雲林地區(地 5 區) 以古坑鄉 34 口最多，虎尾鎮及斗六市分別有 24 口次之，土庫鎮 14 口及四湖鄉 13 口再次之。水井深度超過 300 公尺者有 52 口，佔總水井數 25.6%，1 口位於水林鄉 375 公尺之水井為最深者，麥寮鄉則有 1 口深度為 350 公尺水井次之，另深度介於 200 至 300 公尺間者亦有 68 口，佔總水井數 32.9% (詳參考圖 23、圖 24)。

2. 農田水利會

經相關統計指出，雲彰地區水利會之水井共計 668 口，其中彰化佔 74 口、雲林佔 594 口(2007 年資料)。

進一步分析，彰化農田水利會之 74 口水井中，以大城鄉 20 口為最多，彰化市 11 口次之，鹿港鎮 10 口再次之，90%之深度位於 160 公尺以內，其中以深度介於 100 至 150 公尺間者達 58 口為數最多，最深者位於大城鄉，水井深度為 216 公尺。雲林農田水利會之 594 口水井中，以元長鄉 64 口為最多，二崙鄉 57 口次之，虎尾鎮及斗六市各 47 口再次之，水井深度超過 160 公尺以上者佔 22.1%，深度介於 90 至 160 公尺間者達 306 口，佔總數 54.4%，井深最深為 306 公尺，而深度超過 300 公尺以上之水井有七口，其中土庫鎮有 5 口，大埤鄉及口湖鄉各有 1 口(詳參考圖 25、圖 26)。

從用水量分析，彰化農田水利會 99 年實際用水量為 1,399,824 千立方公尺，其中地下水抽用部分佔 18,078 千立方公尺；雲林農田水利會 99 年實際用水量為 1,396,359 千立方公尺，其中地下水抽用部分佔 62,126 千立方公尺。合計雲彰地區水利會農業實際用水量約為 279,618 萬噸，其中地下

[2] 資料來源主要彙整於 (中興工程顧問股份有限公司, 2007)

水抽用約 8,020 萬噸(詳參考表 5)。

3. 台糖公司

經相關統計指出，雲彰地區因早年曾是台灣糖業的生產重鎮，早年台糖公司為供應甘蔗灌溉需求，除水利會灌區內係使用水利會地面水源外，水利會灌區外大多採行自行鑿井取水方式取得灌溉水源，共計 155 口井，其中彰化約佔 55 口、雲林約佔 100 口。

進一步分析，彰化地區台糖公司之水井計有 55 口，其中以二林鎮 31 口最多，井深部分以位於二林鎮深度 215 公尺之水井為最深，以介於深度 111 至 120 公尺間 23 口為最多。雲林地區計有水井 100 口，其中以虎尾鎮 21 口最多，古坑鄉 19 口次之，四湖鄉及褒忠鄉各有 16 口再次之，井深部分以位於四湖鄉深度 213 公尺之水井為最深，以深度介於 121 至 130 公尺間 23 口為最多（詳參考圖 27、圖 28）。

從用水量分析，彰化縣 99 年實際用水量為 5,551 千立方公尺，其中水利會供水為 4,555 千立方公尺、地下水抽用 908 千立方公尺、伏流水與其他來源為 88 千立方公尺；雲林縣部分實際用水量為 8,355 千立方公尺，其中水利會供水為 2,555 千立方公尺、地下水抽用 5,548 千立方公尺、伏流水與其他來源為 252 千立方公尺。合計雲彰地區台糖公司實際用水量為 13,906 千立方公尺，其中水利會供水為 7,110 千立方公尺、地下水抽用 6,456 千立方公尺、伏流水與其他來源為 340 千立方公尺（詳參考表 6）

表 5 台灣地區各農田水利會 99 年實際用水量統計

單位：千立方公尺

作物別 / 農田水利會	一期作（水稻・雜作等）				二期作（水稻・雜作等）			
	進水口取水量	地面水配合量	地下水配合量	小計	進水口取水量	地面水配合量	地下水配合量	小計
台灣地區	4,376,191	508,490	254,978	5,139,659	5,125,135	581,435	205,723	5,912,294
瑠公	1,635	2,759	97	4,491	1,128	2,380	124	3,632
七星	18,269	0	0	18,269	18,358	0	0	18,358
北基	120,781	0	0	120,781	98,075	0	0	98,075
桃園	160,623	62,396	0	223,019	134,269	47,661	0	181,930
石門	51,670	46,215	0	97,884	54,638	40,765	0	95,403
新竹	186,018	0	0	186,018	160,373	0	0	160,373
宜蘭	445,751	5,794	8,230	459,776	330,420	4,369	2,563	337,353
北部區域	984,748	117,164	8,327	1,110,239	797,261	95,175	2,688	895,124
苗栗	140,803	0	1,113	141,916	186,209	0	1,546	187,755
台中	698,625	7,250	906	706,781	756,999	7,070	1,031	765,101
南投	281,204	0	0	281,204	292,121	0	0	292,121
彰化	390,104	270,951	8,004	669,059	417,012	303,679	10,074	730,765
雲林	396,344	11,970	50,471	458,785	924,577	1,342	11,655	937,574
中部區域	1,907,080	290,171	60,494	2,257,745	2,576,918	312,092	24,306	2,913,316
嘉南	75,635	791	909	77,335	502,828	14,410	546	517,784
高雄	263,316	25,724	16,020	305,060	88,469	17,240	1,773	107,482
屏東	155,998	74,640	165,765	396,403	122,783	142,518	174,730	440,031
南部區域	494,949	101,155	182,694	778,798	714,080	174,168	177,049	1,065,297
花蓮	470,728	0	663	471,391	562,887	0	396	563,283
台東	518,686	0	2,801	521,487	473,989	0	1,284	475,273
東部區域	989,414	0	3,464	992,877	1,036,876	0	1,680	1,038,556

資料來源：(經濟部水利署，九九年農業用水統計, 2010)。

表 6 台糖公司 99 年實際用水量統計

區別	縣市別	面積	用水量(千立方公尺)			
			地面水	地下水	其它水源	合計
		(公頃)	(水利會供水)	(自設水井)	(伏流水、水庫等)	
中部	台中	531.42	9,723.00	-	-	9,723.00
	南投	190.93	636.00	-	-	636.00
	彰化	1,924.79	4,555.00	908.07	88.00	5,551.07
	雲林	2,102.10	2,555.00	5,548.63	252.00	8,355.63
	合計	4,749.24	17,469.00	6,456.70	340.00	24,265.70
南部	嘉義	2,411.77	3,268.00	828.00	1,079.00	5,175.00
	臺南	1,269.56	311.00	2,214.78	-	2,525.78
	高雄	3,080.00	-	6,087.60	-	6,087.60
	屏東	6,561.21	-	13,054.57	-	13,054.57
	合計	13,322.54	3,579.00	22,184.95	1,079.00	26,842.95
東部	花蓮	23.24	32.00	-	-	32.00
	臺東	242.47	29.00	231.20	-	260.20
	合計	265.71	61.00	231.20	-	292.20
總計		18,337.49	21,109.00	28,872.85	1,419.00	51,400.85

資料來源：（經濟部水利署，九九年農業用水統計，2010）。

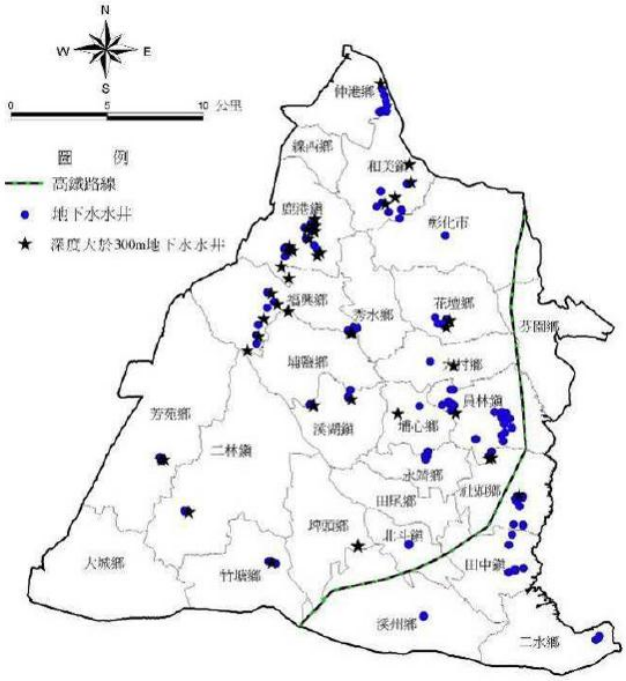


圖 23 彰化地區自來水司合法水井位置示意圖
(資料來源：（中興工程顧問股份有限公司，2007))

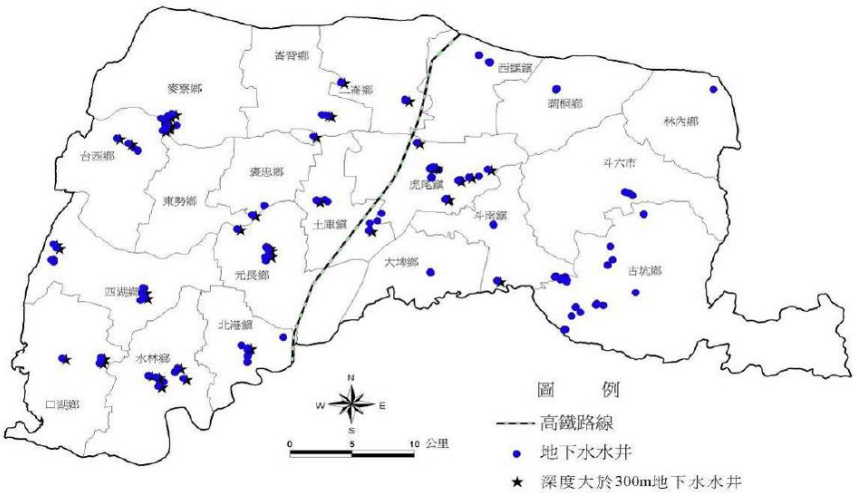


圖 24 雲林地區自來水司合法水井位置示意圖

(資料來源：同上)

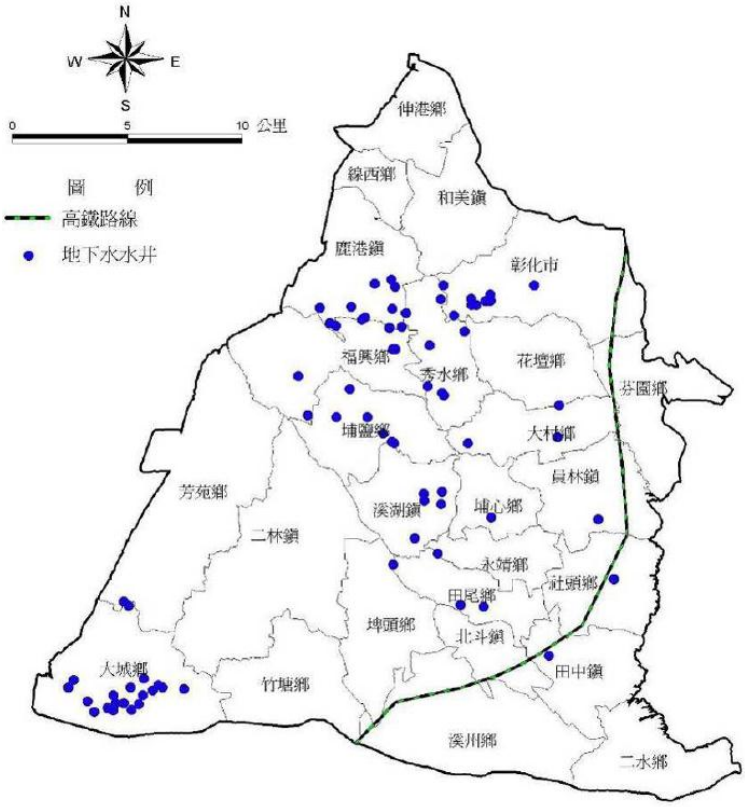


圖 25 彰化水利會水井位置示意圖

(資料來源：同上)

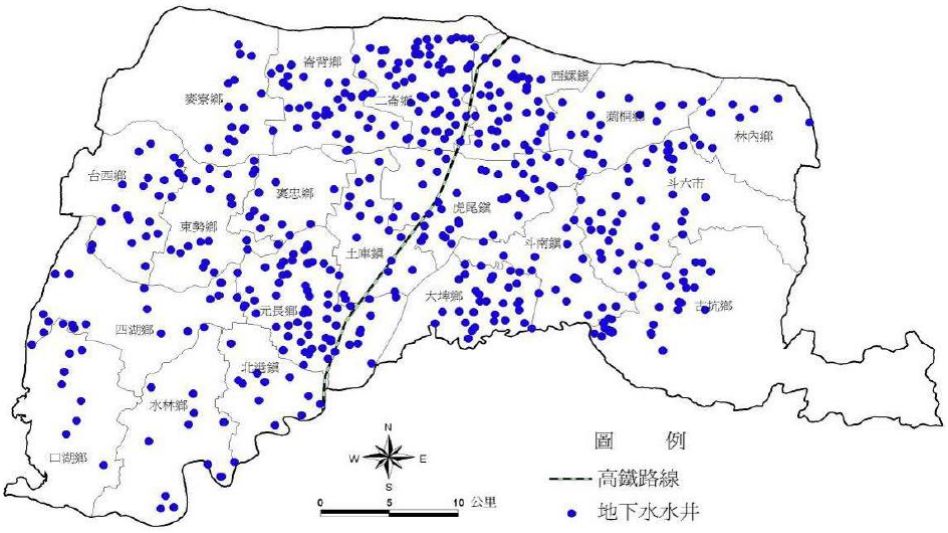


圖 26 雲林水利會水井位置示意圖

(資料來源：同上)

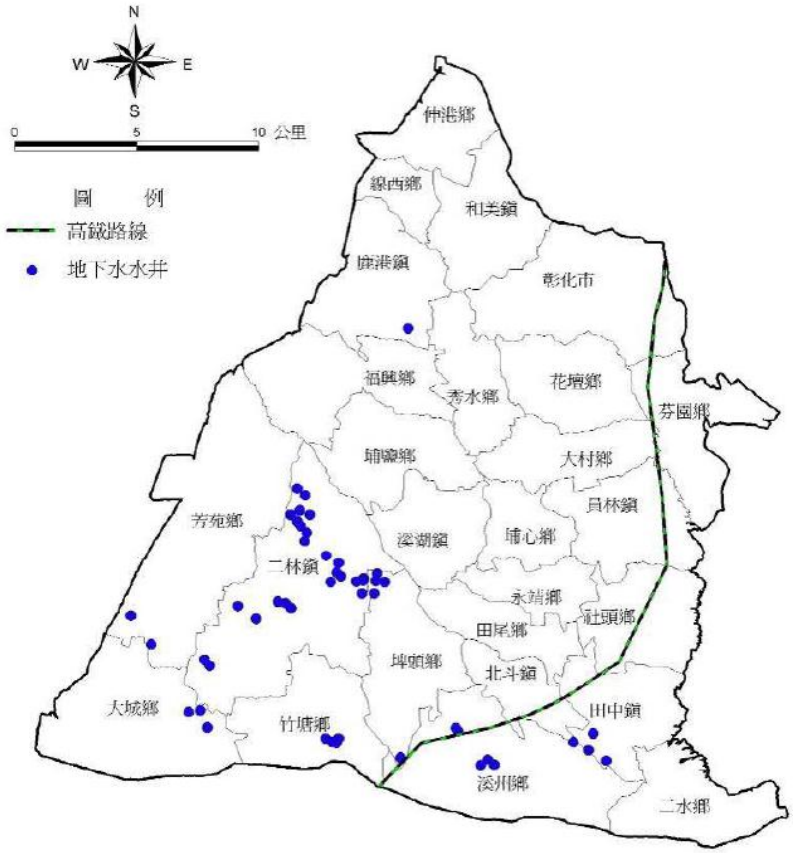


圖 27 彰化台糖公司水井位置示意圖

(資料來源：同上)

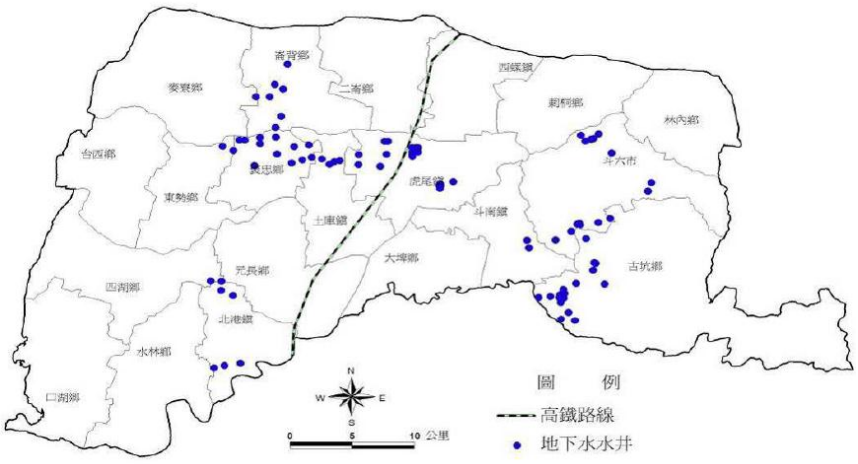


圖 28 雲林台糖公司水井位置示意圖

(資料來源：同上)

(二) 其他水井

參考中興工程顧問股份有限公司(2007)資料(其中包含嘉義農業專科學校（1992）、雲林縣政府（1997）、彰化農田水利會(1999)、農業工程研究中心（2000-2001）、雲林科技大學水土資源及防災研究科技中心（2000-2002）等單位進行部份與全區水井調查資料)，雲林、彰化地區合計約 12 萬口井以上，其中雲林縣約 7.4 萬口，彰化縣約 4.7 萬口左右（詳參考表 7）。

若從工業技術院所提供資料，雲彰地區水井數總計約為 20 萬口井，其中灌溉使用約佔 19.6 萬(約 93%)、養殖佔 7,534(3%)、畜牧佔 2,794(1%)、工業佔 1,351(0.6%)、其他佔 1,204(0.5%)，近一步分析如下：

整體而言，目前其他私人水井總計 20.9 萬口井中，主要以灌溉水井佔大多數(93%)，總計為 19.6 萬口井。總體空間分布分析，其中超過 1 萬口井之鄉鎮包括排名為：虎尾(17340)、土庫(13708)、元長(12492)、四湖(12088)與溪州(10692)鄉鎮區；若以密度分析，其單位密度超過 1 口井/公頃之鄉鎮排序為：土庫鎮(2.59)、虎尾鎮(1.75)、元長鄉(1.74)、溪州鄉(1.71)、二崙鄉(1.70)、埤頭鄉(1.61)、四湖鄉(1.58)、田尾鄉(1.44)、崙背鄉(1.53)、永靖鄉(1.20)、褒忠鄉(1.19)、溪湖鎮(1.18)、東勢鄉(1.17)、埔鹽鄉(1.15)、西螺鎮(1.15)、水林鄉(1.14)、麥寮鄉(1.09)(詳參考表 85、表 86、圖 155、圖 156、圖 157、圖 158、圖 159、圖 160、圖 161、圖 162、圖 163、圖 164、圖 165、圖 166）。

綜合分析推論，土庫、虎尾、元長、溪州、四湖鄉鎮地區，地下水井無論數量與密度，均為最多（詳參考圖 29）。

表 7 雲彰地區其他水井統計彙整表(按使用)

用途	口數	佔總數（%）	平均深度(m)	平均半徑(m)	主要集中區域
其他用水	1,204	0.6%	-	3.26	崙背、褒忠、東勢、水林、北港
工業用水	1,351	0.6%	19.64	2.56	麥寮、虎尾、土庫、元長、溪湖、埔心
灌溉用水	196,843	93.9%	20.42	3.53	除彰化市外外，其餘各鄉鎮均有分布，單位密度較高區域主要為水林、北港、四湖、土庫、虎尾、二崙、溪州、北斗、埤頭、田尾、永靖、溪湖、埔鹽等。
畜牧用水	2,794	1.3%	17.46	3.08	麥寮、崙背、褒忠、二崙、水林、元長、大城、竹塘
養殖用水	7,534	3.6%	19.79	4.44	麥寮、台西、口湖、元長、土庫、大埤、芳苑
合計	209,726	100.0%			

(資料來源：工業技術研究院，本研究自行彙整)

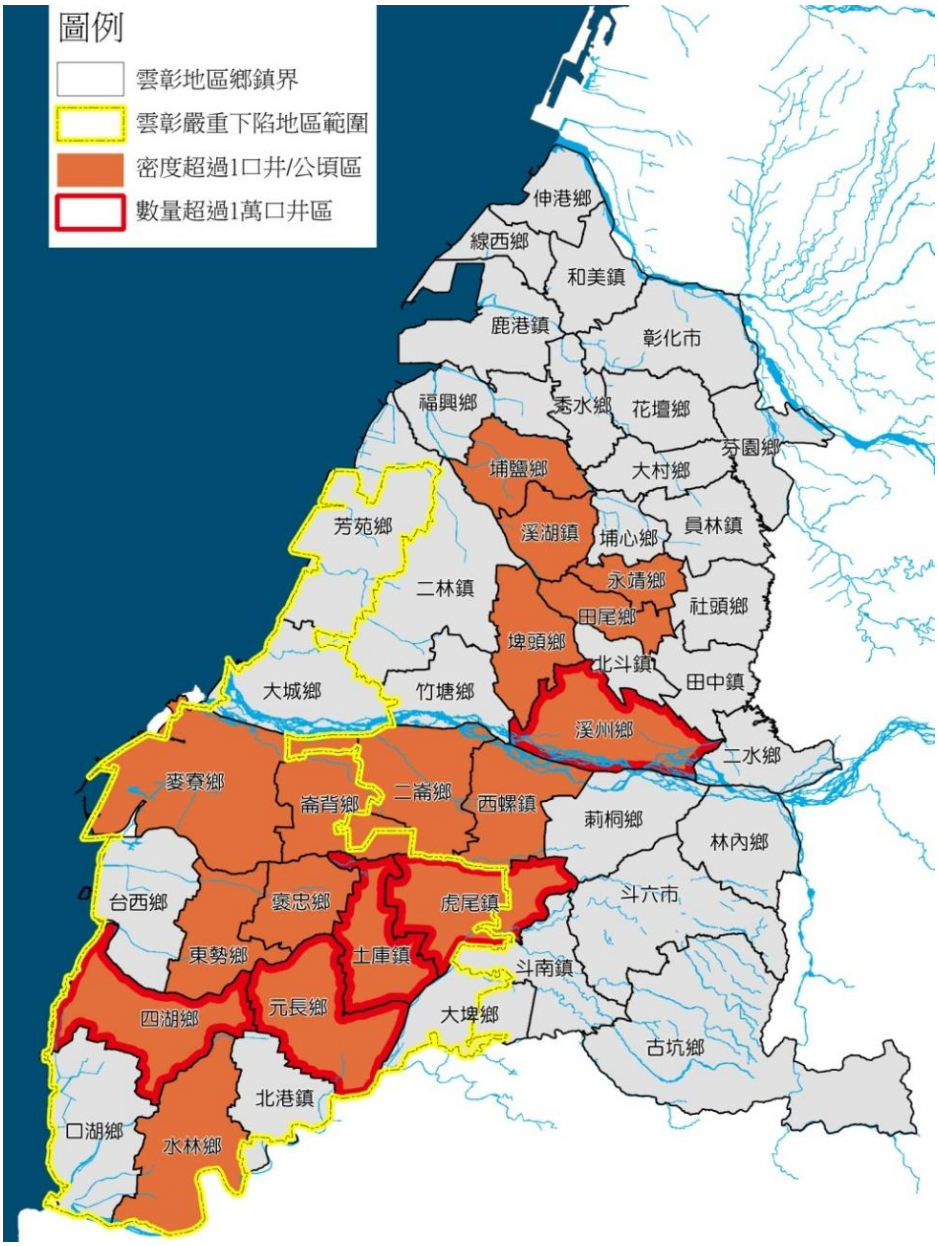


圖 29 雲彰地區水井數量與密度分析示意圖

四、 地下水運用分析

(一) 地下水抽水量分析

經由過去資料分析，由民國 84 年至民國 94 年推估資料，彰化雲林地下水抽水量總量為 9 億至 11.7 億立方公尺/年之間(推估為 10.1 億立方公尺/年)，其中彰化地區為 4.12 億至 4.75 億立方公尺/年之間，雲林地區為 4.9 億至 7 億立方公尺/年之間 (中興工程顧問股份有限公司, 2007)。

從現況分析，依據行政院經建會統計資料顯示，地下水總抽用量約 15.49 億噸，其中灌溉佔最大宗，約為 45.9%，其次為養殖(21.63%)、共業(20.27%)、生活(9.88%)、與畜牧(2.32%)(詳參考表 8) (行政院經建會, 2011)：

表 8 雲彰地區各標的用水量及水源別概估表(地下水部分)

單位：億噸/年

	生活	工業	灌溉	養殖	畜牧	小計
彰化	1.08	1.08	2.91	2.2	0.17	7.44
雲林	0.45	2.06	4.2	1.15	0.19	8.05
合計	1.53	3.14	7.11	3.35	0.36	15.49
合計(%)	9.88%	20.27%	45.90%	21.63%	2.32%	100.00%

(資料來源： (行政院經建會, 2011))

(二) 地下水補注量分析

地下水補注來源大致可分為降雨入滲、河川補注、人工補注與含水層側向補注等。經相關研究分析，濁水溪之地下水補注安全出水量，每年介於年 8 億～12 億立方公尺左右 (中興工程顧問股份有限公司, 2007)。

(三) 地下水超抽量分析[3]

地下水超抽量推估結果顯示，彰化縣約在 0.2 至 1.77 億立方公尺/年之間；雲林地區約在 0.71 至 2.78 億立方公尺/年之間。

彰化地區歷年抽水量為 4.12 至 4.74 億立方公尺/年，平均 4.44 億立方公尺/年，歷年補注量為 2.97 至 4.55 億立方公尺/年，平均 3.82 億立方公尺/年，歷年超抽量為 0.2 至 1.77 億立方公尺/年，平均 0.62 億立方公尺/年(詳參考表 87)。

雲林地區歷年抽水量為 4.91 至 7.03 億立方公尺/年，平均 5.66 億立方公尺/

[3] 資料來源：彙整於 (中興工程顧問股份有限公司, 2007)

年，歷年補注量為 3.29 至 5.94 億立方公尺/年，平均 4.31 億立方公尺/年，歷年超抽量為 0.71 至 2.78 億立方公尺/年，平均 1.36 億立方公尺/年(詳參考表 84)

各鄉鎮抽取量、補注量與超抽量之分析，嚴重超抽地區主要為伸港鄉、美和鎮、芳苑鄉、大城鄉、麥寮鄉、台西鄉、口湖鄉、虎尾鎮、斗六市(詳參考圖 30、表 9)。

(四) 綜合分析

雲彰地區地下水總抽水量與超抽地下水並未明顯減緩，地下水總抽用量約 15.49 億立方公尺，其中總抽用量仍以灌溉為最大宗。若考量各自抽取量、補注量分析，沿海各鄉鎮與內陸虎尾、斗六屬於嚴重超抽地區。再加上降雨、土地利用型態及產業發展規模等因素影響，導致地層下陷情形未能改善。

表 9 雲彰地區地下水抽取、補注與超抽分析

	彰化	雲林
總抽水量排名(億立方公尺/年)	芳苑鄉(0.76)、大城鄉(0.48)、福興鄉(0.36)	麥寮鄉(0.68)、斗六市(0.56)、口湖鄉(0.49)
補注量排名(億立方公尺/年)	二林鎮(0.41)、溪州鄉(0.36)、大城鄉(0.28)	古坑鄉(0.4)、斗六市(0.35)、刺桐鄉(0.33)
嚴重超抽排名(億立方公尺/年)	芳苑鄉(0.48)、和美鎮(0.21)、大城鄉(0.2)	為麥寮鄉(0.56)、口湖鄉(0.33)、台西鄉(0.24)
單位面積抽水量排名(佰萬立方公尺/平方公里)	北斗鎮(0.905)、伸港鄉(0.843)、和美鎮(0.848)	麥寮鄉(0.758)、口湖鄉(0.68)、斗南鎮(0.631)
單位補注量排名(佰萬立方公尺/平方公里)	溪州鄉(0.516)、竹塘鄉(0.507)、二林鎮(0.449)	莿桐鄉(0.582)、二崙鄉(0.477)、大埤鄉(0.458)
單位面積嚴重超抽量排名(佰萬立方公尺/平方公里)	和美鎮(0.558)、伸港鄉(0.526)、芳苑鄉(0.521)	麥寮鄉(0.617)、口湖鄉(0.459)、台西鄉(0.388)

(資料來源：(中興工程顧問股份有限公司, 2007)，本研究自行彙整)

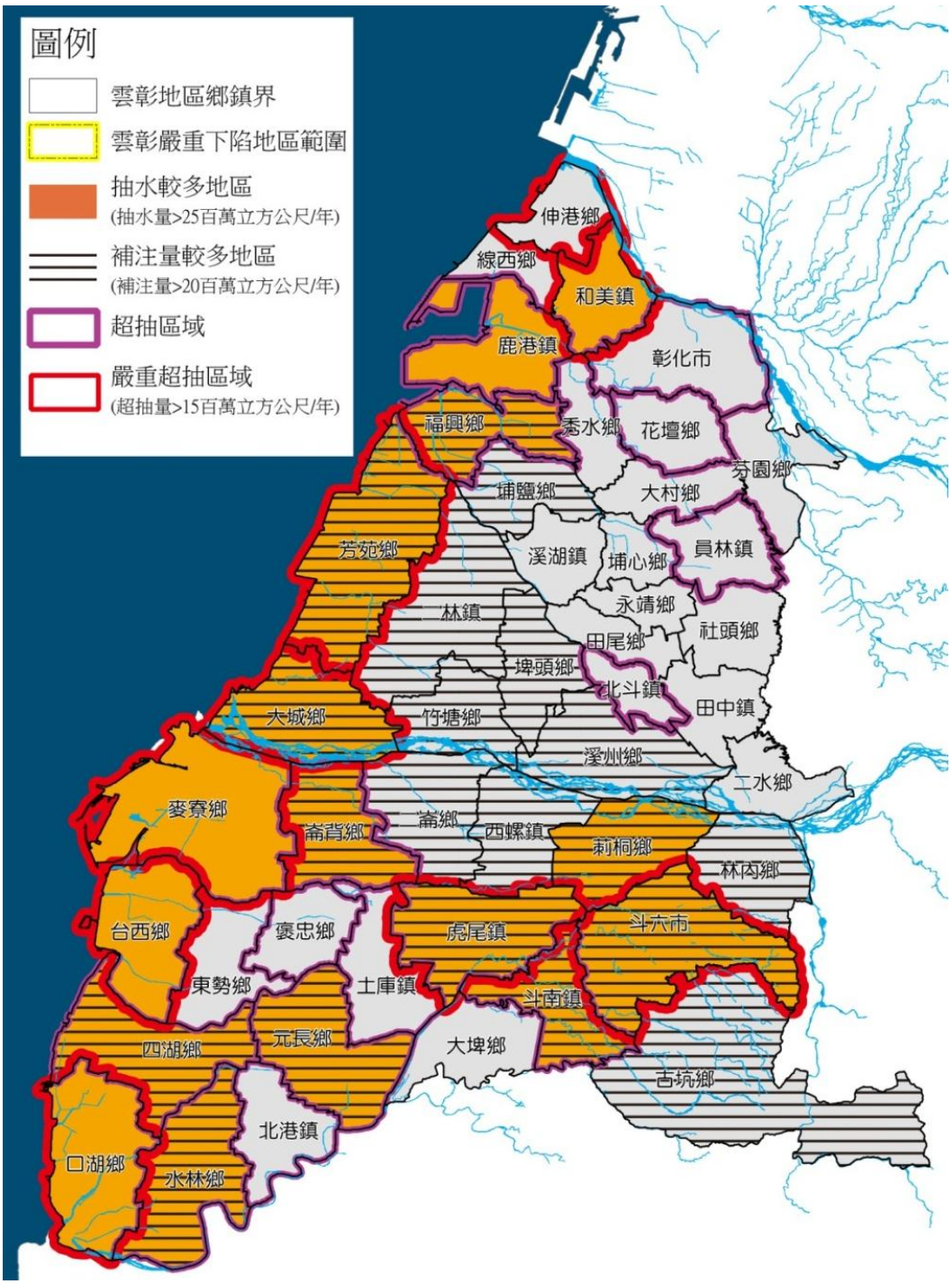


圖 30 雲彰地區各鄉鎮抽取量、補注量與超抽量分析圖

(資料來源：(中興工程顧問股份有限公司, 2007)，本研究自行繪製)

五、 水資源條件分析

(一) 供給分析

雲彰地區之水資源供給，主要由烏溪流域與濁水溪流域系統供應。

1. 烏溪流域

烏溪流域之豐枯比為 77：23，水文條件不佳，時間上之分佈集中於每年 5~9 月豐水期間，其中又以 6 月份逕流量最大，約為 2.8 倍平均流量，而 10 月份流量不大，約為 0.59 倍平均流量。枯水期間逕流量皆小於平均值，流量最低則發生於每年 11 月至隔年 2 月，其間平均逕流量約 16.5cms（約 142.8 萬噸/日）。因此本流域流量時間分佈相當集中於夏季，且豐枯季節間之差異量很大。因此水資源利用率僅為 0.17。由於烏溪流域之水資源主要供應彰化以及南投地區，而彰化縣多數鄉鎮目前已列為地下水管制區，必須有效管制。

烏溪流域之水資源利用為河川取水，目前並無任何調蓄設施，其水資源主要提供彰化地區與南投地區使用，由於無水資源設施，因此水資源利用主要是以地下水資源為主，其次才是地面水資源。

烏溪流域之地面水資源利用以河川取水為主，自來水公司在烏溪上游北港溪支流上，有大旗堰引水 1cms 至大旗尾淨水場，其淨水能力為每日 0.5 萬噸，為該系統與其他供水系統間並無輸水管網相通，因此視為地區性水源。南投水利會之引水設施分佈於貓羅溪匯流前之上游河段，主要有龍泉圳（996 公頃）、北投新圳（1,919 公頃）、阿罩霧第一圳（1,518 公頃）及茄苳媽助圳（1,140 公頃）。貓羅溪及烏溪下游河段（貓羅溪以下）水源主要供彰化水利會灌區，其中以福馬圳（3,124 公頃）最大。另台中水利會之大肚圳（1,899 公頃）及工業用水戶台化公司亦自烏溪下游取水。

2. 濁水溪流域

濁水溪為中部地區地處最南之主要河川流域，從集集攔河堰中測得，平均入流量約 129.7cms，於時間上之分佈集中於每年 5~10 月豐水期間，其中又以 8 月份逕流量最大，約為 2 倍平均流量。枯水期間逕流量皆小於平均值，流量最低則發生於每年 12 月至隔年 2 月，其間平均逕流量約 56.1cms（約 484 萬噸/日），與平均流量之差異約 73.6cms。因此本流域因河川水資源量較大，且流量時間分佈集中於夏季，故豐枯季節間之入流量差異量較高。

也因如此，其豐枯比接近 8：2，其豐枯年流量比為 77：23，嚴重影響水資源穩定供應。流域中主要公共用水水資源設施為集集攔河堰，由於為川流取水，因此水資源之穩定主要由上游台電所轄之日月潭水庫及霧社水庫控制，然其水庫可調

節量僅 0.07，對於水資源之蓄豐濟枯影響能力有限，且霧社水庫之淤沙量過高，淤砂率達 41.92%，為中區主要水庫之冠。濁水溪流域主要供水標的為雲林地區之公共用水，該區域多數鄉鎮皆為地下水管制區，故該區域先前所依賴之地下水資源必須依賴新增之水源以為因應。川流式引水所面臨之颱風豪雨時水質濁度問題，在此區亦存在，因此如何降低濁度，以提高該區域有效水資源之使用，為濁水溪流域最主要的供給面問題。

濁水溪流域之水資源主要供應雲林地區使用，其次為彰化地區之農業用水，該流域地面水資源與地下水資源之運用比例相當，而地面水資源略高。

濁水溪流域的地表水水源主要來自濁水溪及其支流清水溪，區域之地表水源係由集集共同引水供水系統統籌調配。濁水溪南北兩岸的地面水資源主要供應南投、彰化及雲林地區的農業用水及雲林地區的公共用水，由歷年各旬之平均流量與灌溉水權量比較，本區豐水期之用水需求大致可獲得滿足，但枯水期則大部分無法滿足需求。

離島工業區用水由林內分水工分水，林內分水工除由集集堰引水外，尚有自斗六堰及濁水溪引水，惟枯水期水源不足，離島基礎工業區之用水尚需調撥農業用水因應。自來水公司配合集集攔河堰之開發於南岸聯絡渠道引水至林內淨水場，最大淨水能力為 20 萬噸/日，惟考量枯水期水源，其供水能力僅 10 萬噸/日。

表 10 濁水溪流域公共給水供水範圍表

流域名稱	水源設施	淨水廠名稱	供水範圍
濁水溪流域	集集攔河堰	林內淨水廠	集集、竹山、林內、西螺、莿桐、北斗、溪州、竹塘、斗六、古坑、斗南、虎尾、大碑、土庫、元長、北港、水林、口湖

資料來源：修改自（中興工程顧問股份有限公司, 2006）

表 11 烏溪、濁水溪水文概況表

水系名稱	年流量*[1]	豐水期流量	枯水期流量	豐枯比	水資源利用率*[2]
烏溪	84.61cms	130.16 cms	38.04 cms	77:23:00	0.17
濁水溪	166.33 cms	262.73 cms	68.48 cms	79:21:00	0.35

*[1] 統計年限：民國 45~95 年

*[2] 水資源利用率：平均供水量/平均流量

資料來源：（中興工程顧問股份有限公司, 2006）

(二) 需求分析[4]

依據經濟部及農委會統計資料顯示(詳參考表 12)，雲林、彰化地區總用水量約為 44.0 億噸，地下水總抽用量約 15.49 億噸，各主要用水標的年與日地面水、地下水用水量如所示，其用水量、水源分析及未來趨勢預測情形茲依主要用水標的區分為生活用水、灌溉用水、養殖用水，及工業用水分節說明如后。

表 12 雲彰地區各標的年用水量及水源別概估表

單位：億噸/年

	標的	生活	工業	灌溉	養殖	畜牧	小計
彰化	地面水	0.28	0.20	12.94	0.25	0	13.67
	地面水(%)	2.05%	1.46%	94.66%	1.83%	0.00%	100.00%
	地下水	1.08	1.08	2.91	2.20	0.17	7.44
	地下水(%)	14.52%	14.52%	39.11%	29.57%	2.28%	100.00%
	小計	1.36	1.28	15.85	2.45	0.17	21.11
	小計(%)	6.44%	6.06%	75.08%	11.61%	0.81%	100.00%
雲林	地面水	0.58	1.06	13.00	0.20	0	14.84
	地面水(%)	3.91%	7.14%	87.60%	1.35%	0.00%	100.00%
	地下水	0.45	2.06	4.20	1.15	0.19	8.05
	地下水(%)	5.59%	25.59%	52.17%	14.29%	2.36%	100.00%
	小計	1.03	3.12	17.20	1.35	0.19	22.89
	小計(%)	4.50%	13.63%	75.14%	5.90%	0.83%	100.00%
合計	地面水	0.86	1.26	25.94	0.45	0	28.51
	地面水(%)	3.02%	4.42%	90.99%	1.58%	0.00%	100.00%
	地下水	1.53	3.14	7.11	3.35	0.36	15.49
	地下水(%)	9.88%	20.27%	45.90%	21.63%	2.32%	100.00%
	小計	2.39	4.40	33.05	3.80	0.36	44.00
	小計(%)	5.43%	10.00%	75.11%	8.64%	0.82%	100.00%

(資料來源：(經濟部水利署, 雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫, 2012))

[4] 引用自行政院經建會(2012)，雲彰方案暨行動計畫。

1. 生活用水

彰化及雲林地區目前生活用水量約 2.39 億噸，佔總用水量 5.4%，其中約 64%來自地下水(詳參考表 12)。而前述生活用水量 2.39 億噸中，約 94%由自來水系統供應，另自來水系統亦供應部份產業用水。

- 目前彰化地區自來水系統供水量為 36 萬噸/日(1.31 億噸/年)，主要由地下水 28 萬噸/日(1.02 億噸/年)及台中系統支援 8 萬噸/日(0.29 億噸/年)。
- 雲林地區供水現況自來水系統可供水源總量約 28.5 萬噸/日(1.04 億噸/年，不含離島工業區用水)，主要由集集堰(15.9 萬噸/日，0.58 億噸/年)及地下水(12.6 萬噸/日，0.46 噸/年)供應，可滿足現況用水量約 28.5 萬噸/日(約 1.04 億噸/年)。

表 13 雲、彰地區各標的地面水平均用水量統計表

單位：億噸/年

標的	生活	工業	農業				合計
			灌溉	養殖	畜牧	小計	
彰化	1.36	1.28	15.85	2.45	0.17	18.47	21.11
雲林	1.03	3.12	17.20	1.35	0.19	18.74	22.89
小計	2.39	4.40	33.05	3.80	0.36	37.21	44.00
比例	5.43%	10.00%	84.57%				100.00%

(資料來源：(經濟部水利署, 雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫, 2012))表

表 14 雲彰地區各標的地下水平均用水量統計表

單位：億噸/年

標的	生活	工業	農業				合計
			灌溉	養殖	畜牧	小計	
彰化	1.08	1.08	2.91	2.20	0.17	5.28	7.44
雲林	0.45	2.06	4.20	1.15	0.19	5.54	8.05
小計	1.53	3.14	7.11	3.35	0.36	10.82	15.49
比例	9.88%	20.27%	69.85%				100.00%
地下水佔標的用水量比例	64.02%	71.36%	29.08%				35.20%

(資料來源：(經濟部水利署, 雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫, 2012))

公共給水主要由自來水公司五區處與十一區處進行供應：

- ◆ 水公司五區處：供水區域為嘉義縣、雲林二縣，本區處計有 17 個淨水廠、11 個供水系統，目前每日供量約為 55 萬噸，用戶數 48 萬戶，

供水總人口達 144 萬人，普及率 93%。

- 水公司十一區處:供水區域彰化縣境(芬園鄉由第四區管理處供水)，因區域內均無水庫、水壩，水源主要取自地下水，本區處計有 9 個淨水廠、8 個供水系統，目前每日供量約為 36 萬噸，用戶數 34 萬戶，供水總人口達 121 萬人，普及率 93%。

表 15 雲彰地區公共供水分析表

縣市別	供水人口	普及率%	自來水總用水量(萬噸)
彰化縣	1,314,354	92.3	13,367
雲林縣	725,672	93.4	9,607

(資料來源： (經濟部水利署中區水資源局, 水資源利用現況-農田灌溉, 2008))

2. 灌溉用水

雲彰地區灌溉系統主要係引用濁水溪、烏溪、清水溪與北港溪與部分地下水構成，分為彰化與雲林水利會系統(詳參考表 83)。

依據農委會統計資料，彰化及雲林地區灌溉年用水量約為 33.05 億噸，其中約 22%(即 7.11 億噸)仰賴地下水，又以雲林地區抽用 4.2 億噸為主(詳參考表 13、(資料來源：)表

表 14)，此乃因傳統上雲林地區開發較彰化地區晚，在水稻田分佈上，彰化地區大部分原即雙期作水稻田，而雲林地區僅少部分為雙期作水稻田，大部分為輪作田原均為三年一作，民國 50 年代政府開鑿 600 餘口深水井灌溉增產，部分農地始得改為三年二作或二年一作之制度，因無規劃第一期作水稻耕作之水源，農民為增加生產，自行鑿井灌溉，導致農業灌溉大量抽用地下水。

彰化及雲林地區現況為工業用水及民生用水逐年增加，農業灌溉用水則依民國 89 年行政院所核定「農業用水量化目標及總量清查報告」，政策決議不再增加。另由於農業忍耐缺水之容忍度，較民生及工業為高，可在乾旱缺水期間，在民生或工業用水遭遇供水不足，需向農業用水尋求調整支援時，由農田水利會運用灌溉管理之專業技術能力及機制，採取輪流灌溉等節水措施，甚至停灌休耕措施，在兼顧糧食安全與農田水利會及農民權益原則下，進行水資源之調配協商。

3. 養殖用水

雲林及彰化養殖用水，經農委會漁業署委託農業工程研究中心就 97 年養殖用水做進一步分析調查，總用水量為 5.14 億噸，包括鹹水 1.35 億噸及淡水 3.79 億噸，因魚類及成長過程用水需求不一，實際鹹淡水使用量因放養魚種

類、大小及季節有差異(詳參考表 13、(資料來源：)表

表 14)：

- 雲林縣養殖面積 5,447 公頃，養殖年總用水量約為 2.44(包括鹹水及淡水年總用水量 1.09 及 1.35)億噸/年，而淡水年總用水量約為 1.35 億噸，其中包括地下水年總用水量 1.15 億噸及地面水年總用水量 0.20 億噸。
- 彰化縣養殖面積 2,854 公頃，養殖年總用水量約為 2.71(包括鹹水及淡水年總用水量 0.26 及 2.45)億噸/年，而淡水年總用水量約為 2.45 億噸，其中包括地下水年總用水量 2.20 億噸及地面水年總用水量 0.25 億噸。

為促進魚塭土地及水源合法使用，並間接減緩地層下陷前題下，引導陸上魚塭適地適用，農委會漁業署與雲林及彰化縣政府共同輔導雲林縣成立 8 處養殖漁業生產區，面積共 2,222 公頃；另彰化地區成立 3 處養殖漁業生產區，面積共 1,093 公頃，發展文蛤、鱸魚、蝦類、龍鬚菜、鰻魚、吳郭魚等(半淡)鹹水養殖。以養殖面積推估，雲林縣養殖漁業生產區，淡水年需水量約為 0.55 億噸/年；彰化縣養殖漁業生產區面積淡水年需水量約為 0.94 億噸/年，共 1.49 億噸/年。

4. 工業用水

現況(99 年)彰化及雲林地區工業用水量約為 4.4 億噸，其中地下水約 3.14 億噸，約佔總用水量之 71.36%(詳參考表 13、(資料來源：)表

表 14)，主要多為自行取用地下水；另包含離島工業用水專管約 1.06 億噸(地面水)，其餘為透過自來水系統供應。

- ◆ 彰化縣：員林鎮為彰化縣東南區工商業重鎮，未來以員林鎮現有工商業為基礎，朝向智慧型工業發展，在編定工業區面積方面，面積次大者為彰化縣（占全臺灣地區總工業區面積 11.55%）。
- ◆ 雲林縣：多項工業區設置計畫正陸續進行中，開發之工業區包括離島基礎工業區、斗六加工出口區（原雲林科技竹圍子區）及中部科學園區雲林基地，在編定工業區面積方面，面積最大者為雲林縣（占全臺灣地區總工業區面積 33.58%），此乃因其有占地廣大的雲林離島式基礎工業區（面積 11,578 公頃）之開發所致。

而離島工業區用水係由集集攔河堰工業專管供應，離島工業區工業用水於集集堰豐水期核定水量為每日 86 萬噸，目前用水量約為每日 32 萬噸；枯水期(2-5 月)並無水權，故由經濟部工業局與彰化及雲林農田水利會簽訂調水協議調度農業用水因應。

表 16 雲彰地區工業用水系統概述

縣市	工業區(用戶)	工業區面積(ha)	地面/地下水	供應單位	用水量(噸/日)
彰化縣	彰濱工業區	3,643	地面水	台灣自來水公司第十一區管理處	8,000
	台灣化學纖維公司	75	地面水	自行至烏溪取水	77,000
	產業用水		地下水	自行取水	280,000
雲林縣	離島基礎工業區	11,578	地面水	經濟部水利署中區水資源局集集攔河堰管理中心	310,000
	斗六加工出口區(原雲林科技竹圍子區)	269	地面水	台灣自來水公司第五區管理處	80,400
	中部科學園區雲林基地	96	地面水	台灣自來水公司第五區管理處	3,000
	產業用水		地下水	自行取水	230,000

(資料來源： (經濟部水利署中區水資源局, 水資源利用現況-農田灌溉 2008))

(三) 未來供需趨勢分析[5]

1. 生活用水

依據經濟部 98 年「台灣地區水資源需求潛勢評估及經理策略檢討」估算至民國 120 年人口成長及每人每日生活用水量變化趨勢，推估彰化地區預估至 120 年生活用水需求為 36.3 萬噸/日(約 1.32 億噸/年)；另如包含透過自來水系統供應之產業用水需求，估計自來水系統需求至民國 120 年達每日 42 萬噸(1.53 億噸/年)。而雲林地區預估至 120 年民生用水需求約為 24 萬噸/日(約 0.88 億噸/年)，加上由自來水系統供應之產業用水，估計自來水系統需求至民國 120 年達每日 31.6 萬噸(1.15 億噸/年)。雲彰地區 120 年預估生活用水總需水量為 60.3 萬噸/日，若加上自來水系統供應產業用水需求則可達 73.6 萬噸/日。

2. 灌溉用水

彰化及雲林地區現況為工業用水及民生用水逐年增加，農業灌溉用水則依民國 89 年行政院所核定「農業用水量化目標及總量清查報告」，政策決議不再增加。雲、彰地區因水源不足，故農政部門近 10 年來因應工業及民生用水之需求，每年配合政策移用農業灌溉用水達 1.2 億噸，基於灌溉水量極為有限，且愈加匱乏，尤其氣候異常現象頻率增加後，乾旱及缺水事件將更為頻繁，預計使得移用農業灌溉用水頻率及水量均呈增加趨勢，相關農業部門也因應節水政策，研擬轉型節水型農業及推廣旱作獎勵。

3. 養殖用水

未來在政府發展鹹水養殖政策，改善沿海養殖生產區之潮汐供水路設施，在逐漸增加優質海水供應下，未來可逐年減少淡水之使用量，惟因過去政府對養殖漁業用水未納入調配管理體系，另部分河川地面水遭受污染水質不適合養殖使用，以及養殖過程中為維持及調節水質、密度、水溫等需要，仍需使用部分淡水水源；但地面水資源開發有限，且各縣市地理環境及產業方向不同，目前已輔導雲林及彰化縣政府，依據未來養殖產業發展預擬調整及替代用水方案，檢討養殖生產區及非養殖區之用水未來需求，並提供農委會漁業署作為海水及淡水水源供應之需求開發參考。

4. 工業用水

未來彰化及雲林地區工業用水需求，主要包含既有工業區未來用水成長以及新興產業進駐所需用水增加等。其中針對原有自來水系統供應之工業區可能之用水成長，彰化及雲林地區預估至 120 年分別成長至每日 6 萬噸及 3.6 萬噸(已初

[5]引用自行政院經建會(2012)，雲彰方案暨行動計畫。

步考量部份自行抽取地下水改由自來水系統供應所需水源量) ; 該用水需求量已列入公共用水需求考量因應。

而離島工業區用水需求則依據離島工業區長期用水規劃為每日 86 萬噸，由集集堰工業用水專管供應，惟枯水期(2-5 月)用水來源除前述調度農業用水外，尚須另覓水源或自行開發因應。

至彰化及雲林新興產業用水需求(詳參考表 17)，其中未開發工業區用水除六輕五期(13 萬噸)列入離島工業區用水總量每日 86 萬噸內調配外，主要仍為彰化地區如中科四期、彰濱工業區、二林精機等用水需求達每日 18.5 萬噸為大宗。未開發之尚需水量總共為 31.5 萬噸。

表 17 雲彰地區新興產業用水需求表

工業區	需水量(萬 CMD)		備註
	已開發	未開發	
彰濱工業區	3.6	2.2	3.6 萬 CMD 由自來水系統供應。
雲林離島工業區	43.8	13*	用水總量依環評決議為 86 萬 CMD。
六輕四期	36.2		自覓水源或自行開發。
斗六絲織	7.6		
六輕五期			*需水 13 萬 CMD 列入離島工業區調配。
其他			離島工業區未開發用地後續開發所需水源量，於 86 萬 CMD 內調配，因尚未確定故暫未計入。
中科四期		15.5	需水 16 萬 CMD，另 0.5 萬 CMD 由自來水系統供應。
二林精機		0.8	
小計	91.2	31.5	

(資料來源：(經濟部水利署, 雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫, 2012))

(四) 綜合分析[6]

1. 生活用水

目前雲彰地區生活用水量約 2.39 億噸，佔總用水量 5.4%，自來水系統(64%來自地下水)可供水總量為彰化地區 1.31 億噸/年，加上雲林地區 1.04 億噸/年，共 2.35 億噸/年，依據目前現況自來水系統可供給 98%生活用水。依據經濟部 98 年「台灣地區水資源需求潛勢評估及經理策略檢討」估算至民國 120 年人口成長及每人每日生活用水量變化趨勢，雲彰地區總生活用水需求預計為 2.85 億噸/年，若依據目前自來水系統供水總量 2.35 億噸/年，則約有 0.5 億噸/年生活用水需求將可能從私部門自覓水源支應，加上將減少未來地下水源供應量，因此其中的差額以及未來地下水使用比例應隨之調整，建議配合水資源開發計畫或供給工程增加地面水源，評估枯水期地下水安全出水量再由地下水源補充。除目前人工湖與水庫的建設可支應未來需求並減少地下水抽用，枯水期替代水源開發及分散小型儲水及雨水再生利用可作為生活及社區使用。

2. 灌溉用水

目前雲彰地區灌溉年用水總量為 33.05 億噸，其中 22%來自地下水(7.11 億噸)，未來農業灌溉用水則依民國 89 年行政院所核定「農業用水量化目標及總量清查報告」，決議不再增加，因此灌溉用水未來預期會有更多元的調配與使用方式，特別是配合農作物調整，旱作推廣以及適當的平地造林來減少地下水或水資源使用。

3. 養殖用水

目前總用水量為 5.14 億噸，鹹水 1.35 億噸，淡水 3.79 億噸，其中地下水佔 85%，雲林及彰化縣在農委會輔導下成立養殖漁業生產區後預估淡水需水量為 1.49 億噸，減少 2.3 億噸淡水使用，約 2 億噸的地下水抽用，此目標的達成需配合鹹水養殖環境提供 (含海水排水路改善) 與推廣，並且在嚴重下陷地區魚塭以徵租用方式轉作滯洪池，甚至透過基礎設備環境的改造將滯洪池水資源經處理轉為其他地區或是自身淡水之使用。

[6]引用自行政院經建會(2012)，雲彰方案暨行動計畫。

4. 工業用水

現況雲彰地區工業總用水量約 4.4 億噸，地下水佔 3.14 噸，總用水量 71%，而且多是自行取用地下水，離島工業用水有專管供給 1.06 億噸地面水（集集堰），其餘則是自來水系統供應。未來因既有工業區用水成長以及新興工業進駐用水增加，預估 120 年雲彰地區工業總用水量將成長至 9.6 萬噸/日（自來水系統），此部份將與民生用水以公共用水類別需求一同考量。

在這部份枯水期的水源仍然是重點，除了調度農業用水外，替代性水源的開發因應是減少地下水使用的關鍵，特別是新興產業未來需水量預計達 152 萬噸/日，目前需水量已開發 91.2 萬噸/日，但仍須 31.5 萬噸/日的水源支持運作。除大型工業用水廠商進行節水，自行尋覓水源部分也可強化水中水再利用技術研發，公部門則是加強違法取水行為取締。

六、 環境敏感地分析

本計畫針對彰化縣、雲林縣嚴重地層下陷地區現況分析，針對災害、歷史、特性、潛勢、敏感地等，應用地理資訊系統(GIS)工具及「資源應用模式」技術性選項，針對災害發生歷史及特性、災害的潛勢與環境敏感地進行分析，以做為未來土地使用與調整的判準依據。套疊坡度、文化景觀敏感地、生態敏感地、地質災害敏感地、自然景觀敏感區、洪水平原敏感地、限制發展區、海岸防護區、海岸保護區。等利用地理資訊系統工具套疊，分析與歸納各種敏感地、災害潛勢，已對未來土地使用規劃與災害的預防做有效的辨識與管理。具體對圖資進行內容如下具體內如下[7]:

1. 坡度[8]

透過地理資訊系統分析坡度，將可以辨識出水流與災害的發生對於土地使用的影響，並可做為未來規劃與土地使用發展強度管理之依據。

彰化縣、雲林縣兩縣嚴重地層下陷區根據坡度分析，皆為較為平坦之一級波，坡度皆為百分之五以下之地形區，地勢低窪之地區，因此沿海地區地層下陷嚴重(詳參考圖 167)。

2. 文化景觀敏感地

文化景觀敏感地之分析係利用現有資料，包括內政部訂定之一、二、三級古蹟，國家公園內之特別景觀區及生態保護區、都市計畫風景特定區、依發展觀光條例劃定之風景特定區、及自然保留區等。

彰化縣、雲林縣嚴重地層下陷區內部之文化景觀敏感地區位於崙背鄉，兩處先民遺址，崁頂遺址與豐榮遺址(詳參考圖 168)。

3. 生態敏感地

生態敏感地係指生態體系中具有特殊價值或較脆弱易產生危害而須受到保護之地區，主要劃設依據包含自然保護區、國有林自然保護區、國家公園、林地及濕地。基於資源之品質、稀有性、或其在生態體系所扮演之角色而定。這些地區如果被妥善地利用，將可提供人類免費的寧適與其地服務功能，例如：防洪、淨化水質、供給水資源，及供野生動物棲息等，同時，可提供作為戶外教學、科學研究、或生物繁衍之用地。

彰化縣、雲林縣嚴重地層下陷區內部之生態敏感地，主要為計畫擬定與法定

[7] 圖資來源：彙整自 (內政部營建署)

[8] 坡度分級可分為：一級坡(5%以下)、二級坡(5%-15%)、三級坡(15%-30%)、四級坡(30%-40%)、五級坡(40%-55%)、六級坡(55%以上)

劃定，基於資源之品質、稀有性、或其在生態體系所扮演之角色。生態敏感區主要分布於沿海之鄉鎮北起彰化縣芳苑鄉，南至口湖鄉，皆為全部劃設嚴重地層下陷區之鄉鎮(詳參考圖 169)。

4. 地質災害敏感地

地質災害之分析應包括地震災害與坡地穩定度兩個主要項目，在有關地震災害之分佈以斷層帶為其潛在地震災害區，而坡地穩定度則綜合考慮地質、地形與土壤等三種因素分析之。

一般而言，平原地區之地質較為穩定，彰化縣、雲林縣嚴重地層下陷區內部之地質災害敏感地，本區屬於潛在地質災害嚴重的區域，目前皆為已全部劃設嚴重地層下陷地區(詳參考圖 170)。

5. 自然景觀敏感地

在此部份針對自然地形的考量，不同於山坡地地質災害所考量的主要原因，是維持自然地貌的完整原貌性，而非以工程的安全性及經濟性為主，故其所採用的因子分為地形、植被、水文三個部份。

依目前之劃設準則，彰化縣、雲林縣嚴重地層下陷區內部之範圍內無自然景觀敏感地(詳參考圖 171)。

6. 洪水平原敏感地

洪水平原具有兩種意義：其一為由河流沖刷泥砂於下游地區沈積而成洪水沖積平原；其二為遭受洪害之平原，其範圍主要以洪水頻率年產生之洪水所淹沒之地區，其範圍隨洪水頻率年不同而異。就洪水平原的特性，其對人亦有相當的重要性：首先，洪水平原可涵養地下水，又洪水氾濫時亦會將上游富含有機質之土壤，隨水流分散至洪水平原，使其土壤更加肥沃，提高農業生產力(詳參考圖 172)。

營建署「台灣中部區域地區環境敏感地劃設與土地利用適宜性分析」中對洪水平原之劃設分為四種：潛在洪水平原、常浸水區、設計洪水頻率 100 年洪水到達地區、海岸地區洪水平原

彰化縣、雲林縣嚴重地層下陷區內部之洪水平原敏感地，主要分為三種類型，常侵水區、海岸地區洪水平原、潛在洪水平原。常侵水區、海岸地區洪水平原主要分布與沿海鄉鎮，北起彰化縣芳苑鄉，南至雲林縣口湖鄉。其餘地區為潛在洪水平原(詳參考圖 172)。

7. 海岸防護區與海岸保護區

海岸地區為海域與陸域交接之帶狀區域，涵蓋陸域及海域二大地理區，兼具

海陸生態體系之特性。臺灣地區四面環海，海岸線長約一千五百六十六公里，擁有廣大面積之海岸土地。海岸保護區與海岸防護區之劃設原則及海岸保護計畫、海岸防護計畫之內容。

彰化縣、雲林縣嚴重地層下陷區內部之洪水海岸保護區與海岸防護主要分布與沿海鄉鎮，北起彰化縣芳苑鄉，南至雲林縣口湖鄉(詳參考圖 173)。

8. 地下水管制制區

依據水利法 47 條之規定，中央主管機關為防止某一地區地下水之超抽所引起之海水入侵或地盤沈陷，得劃定地下水管制區，限制或禁止地下水之開發；其管制辦法，由中央主管機關定之(詳參考圖 174)。

目前彰化縣、雲林縣嚴重地層下陷區皆為所劃定之地下水管制區。

9. 地表水源敏感區

係指地表存於地表中重要湖泊、埤塘、河川、等水體區域，對於地下水補注與地層下陷具有穩固重要性，依照其水分儲存能力，土壤流失劃設不同等級區域，利用地理資訊系統分析與歸納，土地資源最適宜性的規劃。

本範圍內部有水量敏感地，包括 15 個嚴重地層下陷的鄉鎮(詳參考圖 175)。

10. 優良農田敏感區

優良農田係指自然特性適合農作生產之地區，而與農業生產關係最密切的自然因素之一為壤。與優良農田相關的土壤特性包括：土壤的深度必須符合農作物根部生長之基本要求、質地及排水性對作物的適宜情況、以及與土壤肥力相關的有機質與陽離子交換能力等。優良農田劃設的目的，在於有效地利用有限的自然環境資源，適度地評價土地及農業資源，並予以妥善規劃利用。

優良農敏感區分下本區之，農田皆屬於次優良農田(詳參考圖 176)。

七、 社會條件分析

(一) 人口

雲彰嚴重地層下陷地區的人口如下表所示 92 年至 100 年人口變化，嚴重地層下陷地區人口，有緩慢地呈現負成長的趨勢，平均成長率為-1%，由 92 年 476,737 人下降至 100 年 453,268 人。

表 18 研究範圍人口數統計表

年度	人口	成長率
90	-	-
91	-	-
92	476737	-
93	472903	-0.80%
94	470824	-0.40%
95	466185	-1.00%
96	463375	-0.60%
97	461097	-0.50%
98	459961	-0.20%
99	456884	-0.70%
100	453268	-0.80%

1. **人口密度**：

彰化縣嚴重地層下陷地區分為大埔鄉、芳苑鄉等兩鄉鎮，兩鄉鎮之人口密度於 90 年起至 99 止，人口密度皆呈現下滑之趨勢，人口呈現外流之現象。大城鄉人口密度由 90 年每平方公里 328.57 人下降至 99 年之每平方公里 297.08 人，10 年間大城鄉人口每平方公里少了 31.49 人。芳苑鄉人口密度由 90 年每平方公里 422.30 人下降至 99 年之每平方公里 397.45 人，10 年間大城鄉人口每平方公里少了 24.85 人(詳細參考表 89)。

雲林縣嚴重地層下陷地區全區劃設為嚴重地層下陷地區之鄉鎮：麥寮鄉、台西鄉、土庫鎮、元長鄉、口湖鄉、四湖鄉、水林鄉。92 年-99 年每平方公里人口密度各鄉鎮，皆呈顯下滑的趨勢，麥寮鄉則因產業重鎮之所在地，因此人口密度有顯著之成長，。部分區域為嚴重地層下陷地區之鄉鎮：崙背鄉、褒忠鄉、虎尾鎮、東勢鄉、大埤鄉、北港鎮，部分劃設嚴重地層下陷地區之鄉鎮，除虎尾鎮人口密度有顯著之成長外，其餘鄉鎮皆呈顯下滑之趨勢，虎尾鎮為醫療、教育、商業重鎮，未來土地利用策略宜思考已發展區之地層下陷解決策略(詳細參考表 88、表 90)。

2. **人口結構**：

彰化縣嚴重地層下陷地區總人口數由 90 年 59534 人至 99 年 55256 人，有明顯下降之趨勢，更深入探討人口組成之結構，0-14 歲之幼年人口有明顯下降的趨勢，影響的因素來自於出生率低。15-64 歲之壯年人口也有逐年下滑之趨勢，65 歲之老年人口也逐年上升的趨勢，扶老比逐年上升，扶幼比逐年下降，整體扶養比仍維持 48%-49%，老化指數由 90 年 87.04%-141.78%，人口老年化趨勢嚴重，99 年各年齡人口結構為 0-14 歲為 14%，15-64 歲為 67%，65 歲以上為 19%(詳細參考表 91)。

雲林縣嚴重地層下陷地區0-14歲幼年人口由90年75753人至99年58101人，有顯著減少的趨勢。15-64歲90年292531人至99年275163人，65歲老年人90年51341人至99年64292人，扶老比與人口老化指數，18%上升至23%、68%上升至111%，扶有比則逐年下滑，扶養比則維持一定的比例。99年0-14歲為15%，15-64歲為69%，65歲以上16%(詳細參考表 92)。

(二) 產業

1. 從業結構分析

彰化縣嚴重地層下陷地區主要為芳苑鄉、大城鄉該地區人口為54,391人，一級產業比例佔該地區57%的人口從事一級產業。芳苑鄉一級產業人口為54%，大城鄉一級產業人口為63%(詳參考圖 31)。

芳苑鄉、大城鄉農業發展主要以自耕為主，佔該地區的總農業人口比例83%，漁業部分主要以內陸養殖為主佔該地區61%。

雲林地層下陷區分屬13個鄉鎮，該地區總人口數為398,877人，一級產業人口佔主要人口48%；其中，農業約佔41%(約16萬人)，80%為自耕農；漁業約佔6%(約2.4萬人)，42%為內陸養殖。

雲林縣嚴重地層下陷地區共有工廠585家，共有209家食品製造業，佔總數的36%。

綜觀雲林、彰化農業生產結構分析，其產值分別為64,546,471千元與48,833,940千元，佔全台總產值16.4%與12.4%，合計佔全台農業總產值28.8%，顯示出雲彰地區之農業發展重要性(詳參考表 93)。

若從本身產值分配比例結構分析，雲林縣農產佔43%、畜產佔42%、漁產佔15%；彰化縣農產佔41%、畜產佔52%、漁產佔6% (詳參考圖35)。

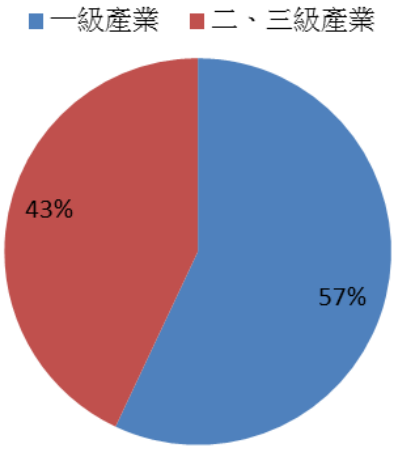


圖 31 彰化嚴重地層下陷地區產業從業人口比例

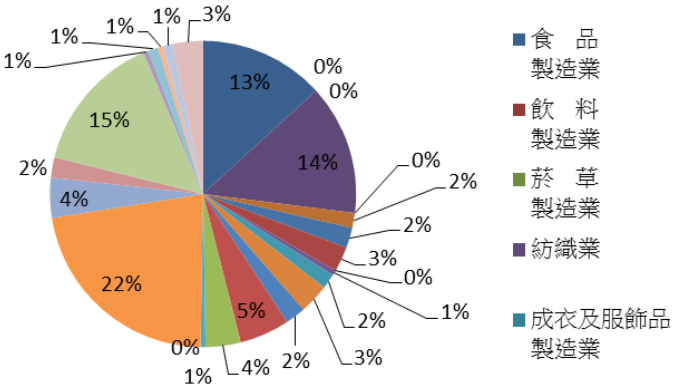


圖 32 彰化嚴重地層下陷地區工廠業種比例

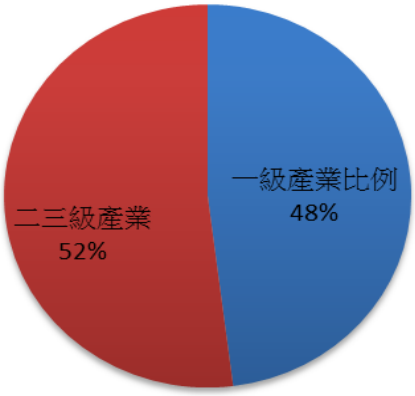


圖 33 雲林嚴重地層下陷地區從業人口比例

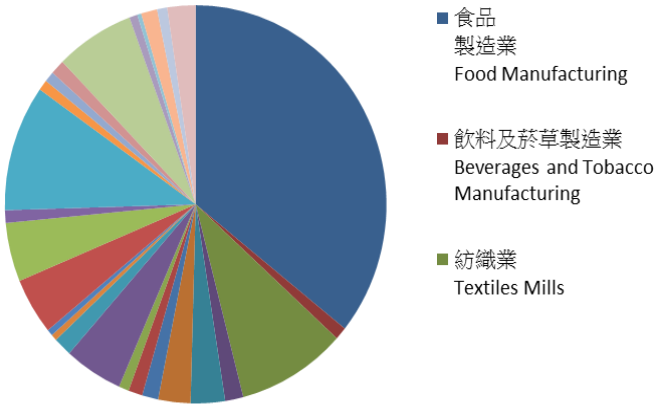


圖 34 雲林嚴重地層下陷地區工廠業種比例

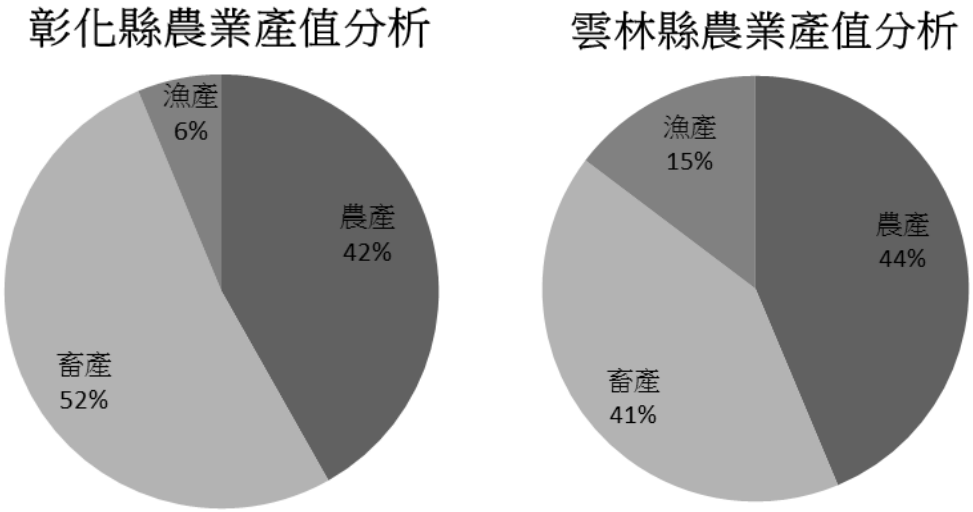


圖 35 雲林彰化農業產值分析圖

2. 農業發展概況

雲林、彰化地區農業生產，主要係以水田為主，分別佔 77%與 70%，水田面積更是全國第 1 名與第 2 名，期反映在稻米耕種佔總耕地 73%與 62%，合計稻米產量可佔全國稻米將近 39%，約達 50 萬噸之多(詳參考表 21)。

彰化嚴重地層下陷區分為大城鄉、芳苑鄉等兩鄉鎮，耕地面積變化皆呈現顯著下滑之趨勢，大城鄉之耕地面積顯著之變化為 90-99 年減少了 362 公頃，水田面積減少 125 公頃。普通作物、特用作物生產面積變化不大，主要變化在於蔬菜生產 90-99 年生產面積逐年下滑。99 年水田面積占耕地總面積 64%，佔旱田總面積 36%。特用作物生產為彰化地層下陷地區最大宗，佔 47%、蔬菜生產佔 35.48%，普通作物占 17.41%(詳參考表 19)。

雲林嚴重地層下陷區之耕地面積由 90 年 52792 公頃至 99 年 49549 公頃；水田面積 45074 公頃減少為 41420 公頃，各種土地使用面積有顯著的變化。雲林縣嚴重地層下陷地區之漁業土地使用面積，各種土地使用面積各年度變化顯著。99 年水田面積佔耕地總面積 84%，旱田佔耕地總面積 16%。特用作物生產為彰化地層下陷地區最大宗，占 42.9%、蔬菜生產佔 38.2%，普通作物佔 18.7%，果類佔 0.2%(詳參考表 20)

表 19 彰化縣嚴重地層下陷地區各種作物土地使用面積

年度	耕地面積統計	水田	旱田	普通作物	特用作物	蔬菜生產	果品生產
90	10435	6560	3875	1178	3495	4308	24
91	10363	6521	3842	1193	3481	3866	25
92	10352	6512	3840	1092	3277	3396	22
93	10345	6509	3836	1075	2687	2990	23
94	10340	6508	3832	1139	2964	2891	19
95	10335	6505	3830	1027	3258	2415	17
96	10073	6436	3637	933	3196	2176	13
97	10068	6435	3632	1093	2953	2166	12
98	10067	6351	3716	1139	2880	1939	221
99	10073	6435	3638	935	2523	1904	6

(資料來源:彰化縣政府統計要覽)

表 20 雲林縣嚴重地層下陷區各種作物土地使用面積

年度	耕地面積統計	水田	旱田	普通作物	特用作物	蔬菜生產	果品生產
90	52792	45074	7718	9036	24595	49644	197
91	52258	43628	8630	8570	21175	19441	142
92	51741	43667	8074	8445	19906	24337	110
93	50082	42549	7533	8274	17698	23276	235
94	49805	42297	7508	8293	17828	20290	155
95	49883	42388	7495	8362	19802	20047	86
96	49880	42392	7488	8452	17911	34206	91
97	49905	42286	7619	8587	18093	42945	87
98	49601	41329	8272	8684	17136	54502	90
99	49549	41420	8129	7401	16987	15105	92

(資料來源:雲林縣政府統計要覽)

表 21 全國耕地與水稻面積統計表

縣市別	耕地面積				水稻種植					
	總計(公頃)	水田(公頃)	旱田(公頃)	水田率(%)	種植面積(公頃)	水稻種植佔耕地(%)	收穫面積(公頃)	產量(公噸)	產量佔全國(%)	每公頃平均產量(公斤)
總計	732,240	330,011	402,230	45%	254,292	35%	254,255	1,347,767	100.0%	5,301
宜蘭縣	26,557	16,725	9,833	63%	9,458	36%	9,454	51,412	3.8%	5,438
桃園縣	36,420	28,995	7,425	80%	10,907	30%	10,907	46,199	3.4%	4,236
新竹縣	28,643	13,759	14,884	48%	7,093	25%	7,093	33,634	2.5%	4,742
苗栗縣	33,444	17,966	15,478	54%	10,301	31%	10,301	47,812	3.5%	4,642
彰化縣	62,526	48,296	14,231	77%	45,625	73%	45,625	248,814	18.5%	5,453
南投縣	62,673	9,750	52,923	16%	4,859	8%	4,859	25,415	1.9%	5,230
雲林縣	67,707	47,423	20,285	70%	42,131	62%	42,131	256,466	19.0%	6,087
嘉義縣	58,555	25,045	33,510	43%	31,055	53%	31,055	167,880	12.5%	5,406
屏東縣	70,519	31,847	38,672	45%	6,555	9%	6,555	36,759	2.7%	5,608
台東縣	46,295	11,720	34,575	25%	12,354	27%	12,348	54,403	4.0%	4,406
花蓮縣	45,392	12,346	33,046	27%	16,429	36%	16,409	71,580	5.3%	-
澎湖縣	5,684	-	5,684		-		-	-	-	-
基隆市	721	236	485	33%	-		-	-	-	-
新竹市	2,456	1,793	663	73%	1,236	50%	1,236	5,715	0.4%	4,624
嘉義市	2,040	808	1,233	40%	1,426	70%	1,426	6,938	0.5%	4,864
台中市	49,392	21,791	27,601	44%	27,686	56%	27,683	145,671	10.8%	5,262
台南市	60,492	15,280	45,212	25%	21,806	36%	21,806	121,023	9.0%	5,550
台北市	3,138	1,049	2,089	33%	494	16%	494	1,589	0.1%	3,219
新北市	26,797	10,360	16,438	39%	182	1%	178	789	0.1%	4,433
高雄市	42,790	14,824	27,966	35%	4,696	11%	4,695	25,670	1.9%	5,467

(資料來源：農委會農糧署，2012)

3. 漁業發展概況

(1) 漁業發展概況

彰化、雲林縣整體漁業養殖面積分別為 2764 公頃與 5059 公頃，約佔全國 7.6%與 14%，主要分布於沿海大城、芳苑、麥寮、台西與口湖鄉(詳參考表 98、 圖 36)

養殖型態

彰化漁業養殖主要集中於沿海鄉鎮，漁業養殖之土地使用面積為 2764 公頃，其中鹹水魚塭為 28%、淡水魚塭 31%、淺海養殖 41%，彰化縣嚴重地層下陷地區之養殖漁業，最大宗為淺海養殖(詳參考表 99)。

雲林漁業養殖主要集中於麥寮、台西與口湖鄉，漁業養殖之土地使用面積 5059 公頃，鹹水魚塭為 49%、淡水魚塭 16%、淺海養殖 16%，雲林縣嚴重地層下陷地區之養殖漁業，最大宗為鹹水魚塭(詳參考表 100)。

養殖物種

彰化縣內陸養殖總面積為 2764 公頃，其中鹹水佔 1588 公頃，淡水佔 1177 公頃；鹹水養殖排名前三名為文蛤(1421 公頃)、虱目魚(44 公頃)與草蝦(37 公頃)；淡水養殖排名前三名為蜆(528 公頃)、吳郭魚(121 公頃)與其他(96 公頃) (詳參考表 101)

雲林縣內陸養殖總面積為 5059 公頃，其中鹹水佔 3923 公頃，淡水佔 1136 公頃；鹹水養殖排名前三名為文蛤(3293 公頃)、白蝦(208 公頃)與烏魚(164 公頃)；淡水養殖排名前三名為吳郭魚(550 公頃)、鰻魚(379 公頃)與鱸魚(118 公頃) (詳參考表 101)

圖例
雲彰地區鄉鎮界
雲彰嚴重下陷地區範圍
伸港鄉
線西鄉
和美鎮
鹿港鎮
彰化市
福興鄉
秀水鄉
花壇鄉
芬園鄉
埔鹽鄉
大村鄉
芳苑鄉
溪湖鎮
埔心鄉
員林鎮
永靖鄉
二林鎮
田尾鄉
社頭鄉
埤頭鄉
北斗鎮
田中鎮
大城鄉
竹塘鄉
溪州鄉
二水鄉
麥寮鄉
崙背鄉
二崙鄉
西螺鎮
莿桐鄉
林內鄉
台西鄉
褒忠鄉
虎尾鎮
斗六市
東勢鄉
土庫鎮
斗南鎮
四湖鄉
元長鄉
大埤鄉
古坑鄉
北港鎮
口湖鄉
水林鄉

圖 36 養殖漁業分布圖

(2) 養殖漁業生產區

圖 37 養殖漁業生產區分布圖

表 22 雲彰海水養殖生產區基本資料表

地區	養殖區別	規劃面積(公頃)	主要養殖魚種	水源別
彰化地區	漢寶區	406	文蛤、草蝦、斑節蝦、虱目魚、龍鬚菜、鱸魚、鯛類	海水
	王功區	269	文蛤、草蝦、斑節蝦、虱目魚、龍鬚菜、鱸魚、鯛類	海水
	永興區	450	文蛤、蜆、鱸魚、蝦	海水
雲林地區	下湖口區	280	文蛤、龍鬚菜	海水水源
	水井區*	128	文蛤、草蝦、龍鬚菜	海水水源
	新港北區	458	文蛤、草蝦、鰻、海水魚	海水水源
	新港南區	336	文蛤、草蝦、鰻、海水魚	海水水源
	下崙區	238	文蛤、草蝦、鰻、海水魚	海水水源
	青蚶區	215	文蛤、草蝦、鰻、海水魚	海水水源
	台子區	310	文蛤、蝦、虱目魚	海水水源
	蚶仔寮區	237	文蛤、蝦、鰻魚、烏魚、虱目魚	海水水源

(資料來源：漁業署「養殖漁業公共設施中長程建設計劃規劃」第二次期中報告，98 年 7 月)

4. 畜牧發展概況

經畜牧類農情調查統計結果分析顯示，雲林、彰化地區為主要畜禽飼養飼養地，其中雲林、彰化佔全國在養隻數百分比中，豬隻為 23.76%與 13.39%、牛之為 11.05%與 19.77%、羊之為 12.38%與 13.74%、雞隻為 12.38%與 13.74%、鴨隻為 15.68%與 14.01%、42.92%與 2.91%、兔隻為 13.01%與 52.74%、火雞為 31.43%與 6.23%(詳參考表 94 表 95 表 96)，顯示出雲彰地區畜牧產業隻佔全國重要性。

(1) 鄉鎮畜牧發展分析

從鄉鎮尺度進行分析，經「畜牧排名全國前 20 名鄉鎮」結果顯示，嚴重地層下陷地區為主要畜牧生產地區，其重要性已達全國等級，尤其是豬隻、牛隻、雞隻、鴨隻與鵝(詳參考表 97、圖 38)。

整體綜合分析，彰化縣芳苑鄉與大城鄉，均為主要畜牧生產區，其中更以雞、鴨為主要飼養對象；雲林縣麥寮鄉、虎尾鎮、土庫鎮、北港鎮、崙背鄉、台西鄉，其中更以豬隻、鴨及鵝為主要飼養對象(詳參考表 97、圖 38)。

(2) 畜牧規模分析

經畜牧規模進一步分析其生產規模(詳參考圖 177)：

- ➔ 雲林縣：牛、羊飼養主要以小戶為生產經營規模，雞、火雞與鵝飼養主要以大戶為生產經營規模。
- ➔ 彰化縣：牛、羊、鴨飼養主要以小戶為生產經營規模，雞、兔飼養主要以大戶為生產經營規模。

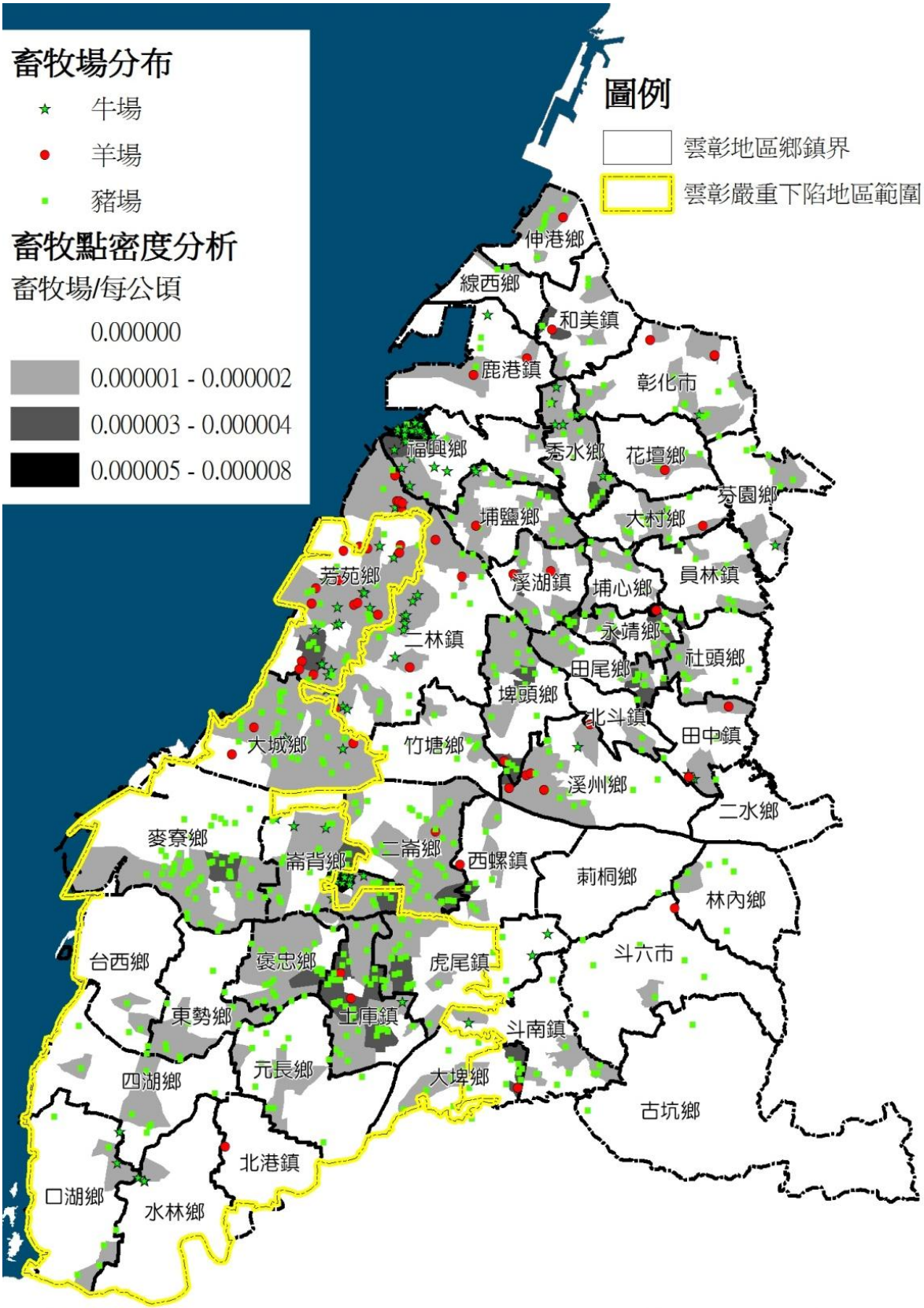


圖 38 雲彰地區牛、豬、羊畜牧場分布圖

5. 鄉鎮特色產業

表 23 雲彰地層下陷鄉鎮產業特色概述

鄉　鎮	產業結構
芳苑鄉	芳苑鄉特產以牡蠣與文蛤養殖為主，屬於傳統漁村，境內漢寶生態濕地棲地生態資源豐富。農業生產係以甘蔗、稻米為主外，其生產之花生與蘆筍(佔彰化縣 40%)、西瓜、胡蘿蔔、甘藍、番薯、毛豆、冬瓜、油菜子、薄荷。
大城鄉	大城鄉主要為傳統漁村型態，境內主要以養殖牡蠣與鴨為主，養殖面積達 549 公頃。境內主要農產品為西瓜、毛豆、花生、番薯、油菜籽等。
麥寮鄉	麥寮鄉居民多以農牧為業，然因位處沿海地區土壤鹽分較高，兼以冬季季風吹拂及河口飛砂影響，可耕種作物種類受限制，以西瓜、花生、大蒜、稻米、蔥及高麗菜為主；畜牧養殖業方面，麥寮為雲林縣最大豬隻畜產區，其他如家禽及水產等養殖業亦佔麥寮鄉相當產業比重。在離島六輕工業區順利運轉後，麥寮鄉轉變為台灣工業重鎮之一，未來配合特定區計畫及由自由貿易港區之設立，以石化工業連鎖支援基地為發展目標。
崙背鄉	崙背鄉農作以稻米、落花生、大菲、飼料玉米等為特產，蔬菜栽培面積則有日漸興盛之勢，以苦瓜、洋香瓜為重點輔導作物；畜產方面，以乳牛養殖為主，與斗南鎮合計供乳量為全國第四位，約佔全國乳品供應量之 13%，另有欣昌錦鯉魚養殖場，佔地 3 公頃，錦鯉魚數達 10 萬隻，無論品質和數量，都是台灣錦鯉養殖業的領導模範。由於此地居民以農牧為主業，因此工業上以食品製造業為最大宗。
台西鄉	台西鄉臨海，產業結構上以水產養殖為主。西瓜、蒜頭、稻子、花生為此地之農業特產；台西海園一帶密佈的魚塭水塘所產之文蛤、牡蠣遠近馳名，為台灣重要生產及集散地之一；工業上以食品製造業居多。
東勢鄉	東勢鄉居民務農居多，農特產作物以胡蘿蔔、蒜頭、禽類加工品、甘蔗、紅甘蔗、蝴蝶蘭、紅龍果、西瓜、花生、蔬菜、玉米及稻米為主；蓄牧養殖業以養鵝為大宗，年產業 280 萬隻約佔全省供應量的三分之一，，養豬、雞、鴨、家畜為主要副業。
褒忠鄉	此地以農業為主要產業，農特產有小番茄、毛豆、結球萵苣、無籽西瓜、蔬菜、蘆筍、甘蔗、花生及甘薯；工業上以食品製造業與非金屬礦物製品工廠較多。
土庫鎮	土庫鎮位於雲林縣的中心地帶。農特產有香草製品、蜂蜜、毛豬、蒜頭、紅甘蔗、落花生、牛蒡草、薏仁粉、芭樂、柳橙、蔬菜及酪農業；根據民國 96 年之統計資料，此地共有 28 間食品製造工廠，為主要之工業類型。
虎尾鎮	虎尾鎮地勢平坦，土地肥沃，適合種植各種農作物，物產豐富，農產品多樣化，調味花生、蒜頭、設施菊花、洋桔梗、甘蔗及蔬菜為此地特產；此地身為雲林第二大鄉鎮，工商業十分發達，根據民國 96 年的統計資料，此地區各類型工廠共有 198 間，以紡織業與食品製造業佔最大宗，各有 55 間與 40 間之多，此地區所產之毛巾製品十分知名。
四湖鄉	四湖鄉以農業及水產養殖為主要產業，其中花生產量位居台灣第一，西瓜汁產量與品質亦名列前茅，其他作物以玉米、火龍果、高粱、蒜頭、甘蔗、蘭花、南瓜等為主；

鄉　鎮	產業結構
	養殖業方面以烏魚子、蒲燒鰻為主要特產。
元長鄉	元長鄉以農牧業為主要產業，農業栽培作物有水稻、落花生、甘藷、食用玉米、大蒜、蔬菜、毛豆、牛蒡等作物，其中以水稻、落花生栽植面積最多。畜牧養殖方面以豬、雞、鵝、紅面鴨等為主，豬飼養頭數約 65,000 頭，雞飼養隻數約 30 多萬隻，鵝飼養隻數約 10 萬多隻，為此地農民收入來源之一。依據民國 96 年之統計資料，此地區工業以食品製造業 31 間最多，金屬製品製造業 13 間居次。
大埤鄉	大埤鄉的農特產有芥菜、蝴蝶蘭、劍蘭、花生等。其中芥菜為醃漬酸菜原料，此地種植面積 1,500 公頃，百年以來一直提供全台近八成的酸菜貨源，故本鄉素有「酸菜的故鄉」之美譽，農民通常都利用二期稻作收割後的空檔，在冬季種芥菜。依據民國 96 年之統計資料，此地區工業以食品製造業 17 間最多。
口湖鄉	本鄉主要農產品為水稻、落花生、甘藷、甘蔗、大蒜、西瓜、蘆筍、雜豆類等；漁業產品為鰻魚、台灣鯛、蝦類、牡蠣、文蛤、烏魚、扁魚、馬蹄蛤。 而箔子寮漁港、金湖、台子船塢，為漁船膠筏停泊地方，可觀賞蚵田及美麗的夕陽，係本鄉之觀光旅遊勝地
水林鄉	水林甘藷種植面積佔全省第一位，為全省重要甘藷種植地區。為提高規格外原料之利用率，增加附加價值，水林鄉農會及雲林縣農會委託符合食品衛生管理法規定之合法食品加工廠及學術單位共同研發製造甘藷條、甘藷片、甘藷餅乾(甘藷脆餅)及甘藷簽(黃金地瓜絲)產品，並與各便利超市結盟成為主要銷售通路，藉以發揮產品之特色，提高競爭力，並開拓另一消費族群市場。另水林鄉農會及水林鄉公所近幾年皆舉辦水林甘藷產業文化活動，提高水林甘藷知名度。根據民國 96 年的統計資料，水林鄉以食品製造業 16 間最多。
北港鎮	北港鎮為一農業型鄉鎮，土地肥沃，水源充足，適合各種作物生長，主要農產品以稻米為主，其次有麻油、花生、蒜頭、蠶豆、花生油及原料甘蔗等特產。近年來，在農政單位的輔導下生產洋桔梗，並成功的打入日本市場，備受好評。休閒農業景點有，網室桔梗種植園區，彩色甜椒種植園區等。

(資料來源：彙整自 (森堡工程技術顧問有限公司, 2011))

6. 工業發展概況

由經濟部工業局 100 年度統計年報顯示之工業區[9]，雲彰地區總工業生產面積約占全國 34%左右；其中在編訂工業區更佔全國超過 55%以上(主要為雲林離島工業區 11578 公頃與濱彰工業區 3643 公頃，排名全國第一、第二)；另外在非都市土地土地之丁種建築用地，雲彰地區更佔全國超過 43%面積(詳參考表 24)。

從區域分析，彰化縣經政府開發之工業區計有芳苑、大新、福興、埤頭、全興、彰濱等六個工業區及民間開發之北斗工業區共計七個工業區，均屬綜合性工業區，均已開發完成。雲林縣經開發完成之工業區包括離島工業區、豐田工業區、元長工業區、斗六工業區及大將工業區等五處，均已開發完成(詳參考圖 39)。

表 24 我國 100 年度縣市工業區統計表

面積單位：公頃

縣市別	編定工業區		加工出口區		科學園區		環保暨農業生技園區		都市計畫工業區		丁種建築用地		總面積統計	
	面積	百分比	面積	百分比	面積	百分比	面積	百分比	面積	百分比	面積	百分比	面積	百分比
臺北市	8	0%	0	0%	0	0%	0	0%	419	2%	0	0%	428	1%
新北市	360	1%	0	0%	0	0%	0	0%	2696	12%	621	3%	3677	5%
臺中市	1228	4%	203	35%	668	14%	0	0%	2538	11%	820	4%	5458	7%
臺南市	2567	8%	0	0%	1043	22%	30	6%	3485	16%	1051	5%	8176	10%
高雄市	2918	10%	250	43%	570	12%	40	9%	3264	15%	1051	5%	8093	10%
宜蘭縣	565	2%	0	0%	102	2%	0	0%	604	3%	890	4%	2161	3%
桃園縣	2187	7%	0	0%	177	4%	31	7%	3133	14%	3731	17%	9258	12%
新竹縣	517	2%	0	0%	691	15%	0	0%	769	3%	1026	5%	3002	4%
苗栗縣	254	1%	0	0%	473	10%	0	0%	744	3%	1101	5%	2572	3%
彰化縣	4240	14%	0	0%	635	13%	0	0%	684	3%	4437	20%	9996	12%
雲林縣	12424	41%	0	0%	97	2%	0	0%	458	2%	4955	23%	17933	22%
南投縣	439	1%	0	0%	277	6%	0	0%	321	1%	309	1%	1346	2%
嘉義縣	1481	5%	0	0%	0	0%	0	0%	561	3%	463	2%	2505	3%
屏東縣	598	2%	124	22%	0	0%	340	73%	652	3%	1059	5%	2774	3%
臺東縣	19	0%	0	0%	0	0%	0	0%	146	1%	27	0%	192	0%
花蓮縣	638	2%	0	0%	0	0%	22	5%	517	2%	369	2%	1546	2%
澎湖縣	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	42	0%	6	0%	48	0%

[9] 包含：編訂工業區、加工出口區、科學園區、環保暨農業生技園區、都市計畫工業區、非都市土地丁種建築園地等。

縣市別	編定工業區		加工出口區		科學園區		環保暨農業生技園區		都市計畫工業區		丁種建築用地		總面積統計	
	面積	百分比	面積	百分比	面積	百分比	面積	百分比	面積	百分比	面積	百分比	面積	百分比
基隆市	29	0%	0	0%	0	0%	0	0%	557	3%	15	0%	602	1%
新竹市	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	402	2%	78	0%	479	1%
嘉義市	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	223	1%	0	0%	223	0%
總計	30473	100%	577	100%	4733	100%	463	100%	22215	100%	22008	100%	80469	100%

資料來源：1.都市計畫工業區：行政院經濟建設委員會之都市及區域發展統計彙編 99 年版(100 年)；2.編定工業區：經濟部工業局、各工業區服務中心(100 年 10 月)；3.非都市土地丁種建築用地：行政院經濟建設委員會之都市及區域發展統計彙編 99 年版(100 年)；4.加工出口區：經濟部加工出口區管理處網站(100 年 10 月)；5.科學園區：新竹科學園區管理局、中部科學園區管理局、南部科學園區管理局(100 年 6 月)；6.環保科技園區：行政院環保署網站(100 年 6 月)；7.農業生物科技園區：行政院農委會網站(100 年 6 月)。

圖 39 雲林、彰化地區主要工業區分布圖

(資料來源：（中興工程顧問股份有限公司, 2007))

八、 各部門耗水與價值分析

(一) 農業

雲林、彰化地區農業生產，主要係以水田為主，分別佔 77%與 70%，水田面積更是全國第 1 名與第 2 名，期反映在稻米耕種佔總耕地 73%與 62%，合計稻米產量可佔全國稻米將近 39%，約達 50 萬噸之多。

經分析每公頃產值，彰化與雲林分別 113 元/公頃與 126 元/公頃，高於全台平原 110 元/公頃；其單位面積耗水約均為 29 千立方公尺/公頃(詳參考表 25)。

經分析水稻屬於高耗水作物，然其經濟價值非最高，換算其單位耗水產值應會低於其他許多低耗水旱作物種收益(詳參考表 26、圖 40)

表 25 全台及雲彰地區水稻產值產量統計表

縣市別	耗水分析				
	產值(元)	每公頃產值(元/公頃)	灌溉用水量(千立方公尺)	單位面積耗水(千立方公尺/公頃)	單位耗水產值(元/千立方公尺)
總　計	27,993,126	110			
宜蘭縣	1,067,822	113	797127	47.66	0.75
桃園縣	959,559	88	404949	13.97	0.42
新竹縣	698,570	98	193288	14.05	0.28
苗栗縣	993,065	96	329671	18.35	0.33
彰化縣	5,167,877	113	1399824	28.98	0.27
南投縣	527,868	109	573325	58.80	1.09
雲林縣	5,326,800	126	1396359	29.45	0.26
嘉義縣	3,486,867	112	595119	23.76	0.17
屏東縣	763,474	116	836434	26.26	1.10
台東縣	1,129,940	92	996760	85.05	0.88
花蓮縣	1,486,707	91	1034674	83.81	0.70
澎湖縣	-			-	
基隆市	-		218856	927.36	
新竹市	118,701	96	346391	193.14	2.92
嘉義市	144,096	101		-	-
台中市	3,025,579	109	1471881	67.55	0.49
台南市	2,513,645	115		-	-
台北市	33,012	67	8123	7.75	0.25
新北市	16,378	92	36627	3.54	2.24
高雄市	533,166	114	412542	27.83	0.77

（資料來源： 99 年農業統計年報、農田水利會）

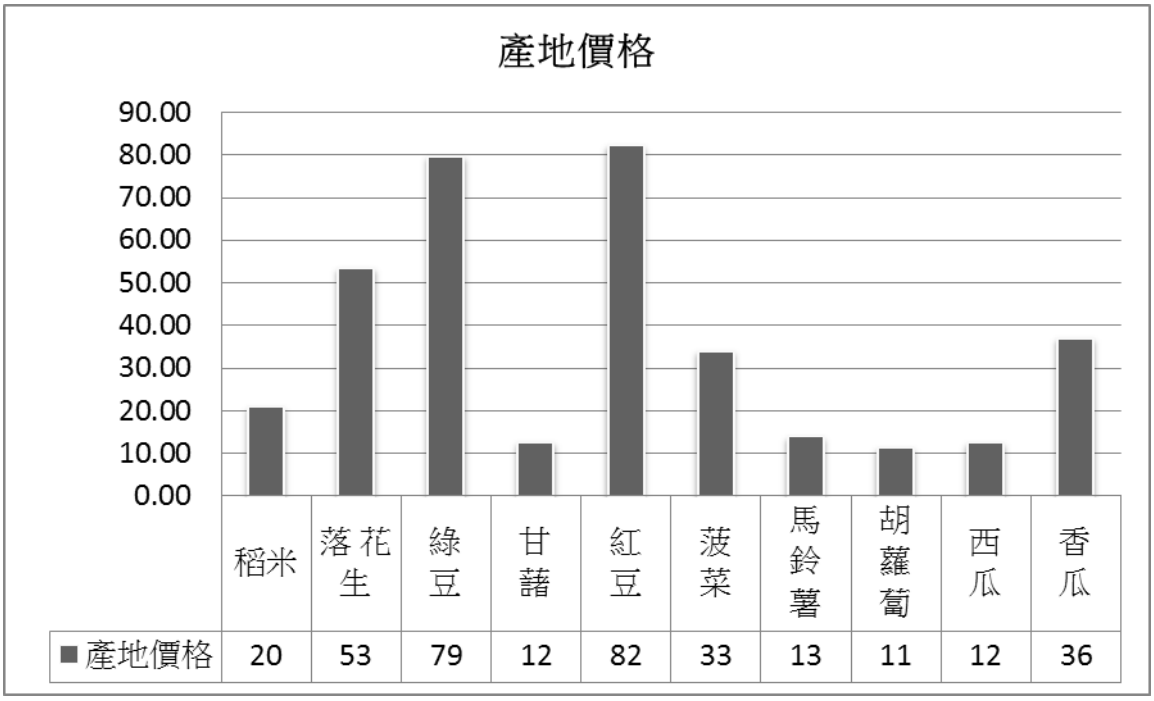


圖 40 主要作物產地價格圖

表 26 主要作物耗水程度表

低需水量作物	中需水量作物	高需水量作物
花生	甘藷	陸稻
洋蔥	大麥	旱作水稻
大豆	小麥	甘蔗
高粱	馬鈴薯	黃麻
茄子	蕃茄	
蘿蔔	甘藍	
青椒	玉米	
青江白菜	西瓜	

資料來源：雜作灌溉手冊。

(二) 漁業

1. 總產量產值產值分析

雲林及彰化地區養殖漁業主要以文蛤、蜆及吳郭魚等魚類產量為大宗，其中雲林地區文蛤約占全台產量 67%、烏魚 51%其產值則分別占 65%、40%，此外龍鬚菜雖占全台產量 70%，但其產值僅占 18%。彰化地區蜆的產量占全台 58%，其產值則占 60%(詳參考表 27、圖 41)。

表 27 全台及雲彰地區各種養殖漁業產值產量統計表

魚種	彰化縣		雲林縣		臺灣地區	
	產量 公噸	產值 千元	產量 公噸	產值 千元	產量 公噸	產值 千元
吳郭魚	1274	73878	7930	510062	67217	3261055
鰻魚	1955	1661750	3377	3440446	10540	8982840
鱸魚	475	52250	3249	437292	24067	2622164
虱目魚	105	8432	2077	181937	49469	3707621
鯛類	106	17081	5	1168	3832	856696
鱔	2	480	33	14007	13870	5291430
烏魚	181	44756	1527	148800	2901	373815
草蝦及其他蝦	95	24030	293	56770	4669	635251
白蝦	0	0	452	108625	8777	1459246
長腳大蝦	11	1166	0	0	6459	2189362
文蛤	8053	402630	41243	2058741	59764	3104295
蜆	8615	404897	27	425	14656	676253
龍鬚菜	13	325	3506	7888	4865	45347
總計	20884	2691675	63719	6966160	271087	33205374

(資料來源：99 年農業統計年報)

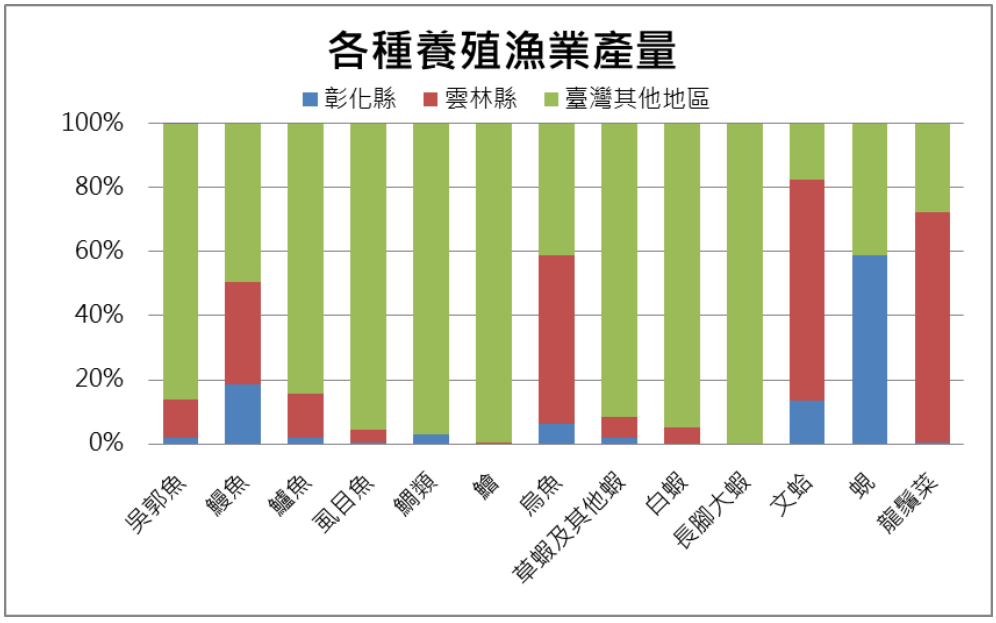


圖 41 雲彰地區各種養殖漁業與全台產量比例分析圖(99 年度)

2. 單位耗水與價值分析

由分析得知不論在雲林或彰化地區，單位面積耗水量最多的養殖魚種均為鰻魚、鱸魚及蜆，其中蜆的單位面積用水量為最多，然而其單位面積產量相對而言較少，因此其單位耗水所獲得之市場價格極低，在雲林及彰化地區每立方公尺的耗水僅獲得 0.1 及 3.1 元的收益。相對而言在雲林地區養殖虱目魚每單位面積僅需耗費 13278 立方公尺的水便能獲得 673 萬元的產值，每立方公尺的耗水可獲得 507.5 元的收益；在彰化地區養殖鯛魚每公頃僅需耗費 15357 立方公尺的水便能獲得 223 萬元的產值，每立方公尺的耗水可獲得 145.8 元的收益(詳參考表 28)。

彰化地區養殖漁業面積位居全台第六，然而其單位面積用水量卻與屏東相當，每公頃消耗 64570 立方公尺的水，其消耗的地下水也僅次於台南、屏東(詳參考表 29)。

表 28 養殖漁業單位面積產值與耗水量分析

魚種	雲林縣					彰化縣				
	面積(公頃)	總用水(千立方公尺)	單位面積年用水量方公尺/公	單位面積年產值千元/公頃	單位耗水市場價值收益(元/立方公尺)	面積(公頃)	總用水(千立方公尺)	單位面積年用水量方公尺/公	單位面積年產值(千元/公頃)	單位耗水市場價值收益(元/立方公尺)
吳郭魚	641	49993	54,855	795.29	14.5	144	54855	49993	512.26	10.2
鰻魚	379	59625	75,241	9078.41	120.7	407	75241	59625	4087.14	68.5
鱸魚	123	96466	66,664	3554.93	53.3	10	66664	96466	5214.57	54.1
虱目魚	27	13682	13,278	6783.65	510.9	44	13278	13682	190.68	13.9
鯛類	1	15357	29,900	1621.88	54.2	8	29900	15357	2238.72	145.8
鱠	68	27922	37,475	205.8	5.5	9	37475	27922	56.47	2.0
烏魚	164	44961	15,615	906.93	58.1	55	15615	44961	807.88	18.0
草蝦及其他蝦	52	26358	26,407	1095.95	41.5	37	26407	26358	653.35	24.8
白蝦	208	0	31,728	521.81	16.4	0		0	0.00	0.0
長腳大蝦		44630		0	0.0	0.4	31728	44630	2915.75	65.3
文蛤	3,293	10,852	12,414	625.22	50.4	1421	12414	10852	283.36	26.1
蜆	73	243835	73,966	5.8	0.1	528	73966	243835	766.46	3.1
龍鬚菜	8	9940	9,784	936.87	95.8	1	9784	9940	325.00	32.7

(資料來源：1.面積資料來源:99 年漁業統計年報。2.單位面積年用水量資料來源:99 年農工中心實地裝設水表量測值與現地實際抽樣調查值。單位面積年用水量單位：面積(公頃)、單位面積年用水量(立方公尺/面積)養殖總面積總用水量(1000m3／年)。養殖用水量之統計資料，亦係依農委會出版之「民國 99 年漁業年報」內各縣市養殖面積乘上「農業工程研究中心調查值」內各縣市不同魚種養殖單位面積用水量及用水來源等資料估算而得。產值資料來源:99 年漁業統計年報(漁業生產量值--漁業種類別魚類別)

表 29 民國 99 年各區域養殖用水量分析表

	養殖面積(公頃)	年用水量(千立方公尺/年)			
		地下水	地面水	總用水	單位面積用水量
宜蘭縣	465.51	6,598.00	2,962.00	9,560.00	20.54
台北縣市	3.93	66.00	21.00	87.00	22.14
桃園縣	699.83	-	-	-	
新竹縣市	524.91	8,475.00	5,127.00	13,602.00	25.91
苗栗縣	195.54	3,313.00	1,633.00	4,946.00	25.29
台中縣市	3.39	73.00	7.00	80.00	23.60
南投縣	4.70	76.00	39.00	115.00	24.47
彰化縣	2,764.28	163,492.00	15,007.00	178,499.00	64.57
雲林縣	5,059.11	96,361.00	17,477.00	113,838.00	22.50
嘉義縣市	5,669.96	132,050.00	35,593.00	167,643.00	29.57
台南縣市	13,822.67	179,586.00	41,992.00	221,578.00	16.03
高雄市	-	-	-	-	
高雄縣	3,130.75	75,910.00	13,767.00	89,677.00	28.64
屏東縣	3,100.72	168,578.00	31,939.00	200,517.00	64.67
澎湖縣	13.22	316.00	-	316.00	23.90
台東縣	118.17	2,491.00	1,194.00	3,685.00	31.18
花蓮縣	582.21	8,935.00	29,783.00	38,718.00	66.50
小計	36,158.90				平均32.63

（資料來源：99 年漁業統計年報）

(三) 畜牧業

經畜牧類農情調查統計結果分析顯示，雲林、彰化地區為主要畜禽飼養飼養地，其中雲林、彰化佔全國在養隻數百分比中，豬隻為 23.76%與 13.39%、牛之為 11.05%與 19.77%、羊之為 12.38%與 13.74%、雞隻為 12.38%與 13.74%、鴨隻為 15.68%與 14.01%、42.92%與 2.91%、兔隻為 13.01%與 52.74%、火雞為 31.43%與 6.23%(詳參考表 94 表 95 表 96)，顯示出雲彰地區畜牧產業隻佔全國重要性。

雲林及彰化地區畜牧業畜牧用水量分別占全國 22%及 15%，僅次於屏東地區 23%，其中乳牛及豬的用水量為最大宗，分別占雲林地區總畜牧用水 7%、92%，分別占雲林地區總畜牧用水 78%、21%。各類畜牧業中以養殖乳牛及乳羊收益最多，而以綿羊及山羊之單位用水收益最多(詳參考表 30、表 31)。

表 30 民國 99 年各區域畜牧用水量分析表

單位：千立方公尺

縣市別	水牛及黃雜牛	乳牛	豬	綿羊及山羊	乳羊	雞	鴨	合計	占全台比例
宜蘭縣	2.36	0.08	633.86	0.21	5.15	0.49	0.10	642.25	1%
基隆市	0.02	-	7.06	-	0.76	-	-	7.84	0%
台北市	0.01	4.49	21.84	0.03	1.54	-	-	27.91	0%
台北縣	1.41	145.18	1,155.89	0.37	1.95	0.03	-	1,304.83	2%
桃園縣	4.25	464.76	1,774.34	2.88	2.04	0.54	0.01	2,248.82	3%
新竹縣市	1.82	162.99	923.38	1.58	4.26	0.38	0.02	1,094.43	1%
苗栗縣	0.46	188.78	723.38	4.70	3.24	0.40	0.01	920.97	1%
台中縣市	2.39	240.53	1,790.55	3.50	22.46	0.57	0.05	2,060.05	3%
南投縣	0.98	90.77	1,048.60	2.85	27.35	0.88	0.21	1,171.64	2%
彰化縣	6.93	2,310.38	8,647.20	14.72	47.42	4.89	0.67	11,032.21	15%
雲林縣	7.40	1,230.03	14,813.93	14.39	45.34	2.25	0.72	16,114.06	22%
嘉義縣市	0.50	647.80	4,194.95	4.85	56.54	1.97	0.19	4,906.80	7%
台南縣市	4.44	1,915.60	6,896.43	14.53	106.26	2.76	0.50	8,940.52	12%
高雄市	0.05	-	3.61	0.28	4.89	-	-	8.83	0%
高雄縣	4.75	555.94	3,945.12	11.28	65.26	1.28	0.17	4,583.80	6%
屏東縣	16.23	2,000.46	14,847.35	10.47	57.71	3.09	1.92	16,937.23	23%
澎湖縣	9.33	-	46.26	2.72	0.90	0.01	-	59.22	0%
台東縣	11.36	96.60	612.31	5.86	4.57	0.17	-	730.87	1%
花蓮縣	13.79	161.41	846.22	2.15	2.43	0.08	0.17	1,026.25	1%
台灣區域	88.48	10,215.80	62,932.28	97.37	460.07	19.79	4.74	73,818.53	100%

關畜牧業用水量之統計方式，係依據行政院農委會出版之「民國99年農業統計年報」內統計水牛及黃雜牛、乳牛、豬、綿羊及山羊、乳羊、雞及鴨之實際畜養數量乘上該會出版之「農業用水量化目標及總量清查報告」(2000)內之各畜牧種類之單位用水量而得。

表 31 全台及雲彰地區畜牧業產值產量統計表

單位		水牛及黃雜牛	乳牛	豬	綿羊及山羊	乳羊	雞(百隻)	鴨(百隻)
每頭(百隻)耗水量(立方公尺/頭)	台灣地區	7.3	83.2	10.2	0.7	8	20.0	50.0
	彰化縣	7.3	83.2	10.2	0.7	8.0	20.0	50.0
	雲林縣	7.3	83.2	10.2	0.7	8.0	20.0	50.0
每頭(百隻)農家最後賺款(元/頭(百隻))		3773	38725	2069	6230	7958	1201	4920.5
每頭(百隻)單位用水量收益(元/立方公尺)		517	465	203	8901	995	60	98

*農家賺款參考 99 年「畜產品生產費用與收益」

(四) 工業

從工業面積分析，雲彰地區除因離島工業區為化學材料製造類外，主要以食品製造類為主，其次為成衣製造與飲料製造類。

從總用水量分析，食品製造類大致耗用最多用水量，合計約 223 百萬立方公尺/年；從單位面積耗水量分析，家具製造為最耗水產業，達 254 百萬立方公尺/公頃/年，其次為木竹製品製造業 89 百萬立方公尺/公頃/年與汽車零件 71 百萬立方公尺/公頃/年，食品製造約耗水 14 百萬立方公尺/公頃/年，略高於全台平均 11 百萬立方公尺/公頃/年(詳參考表 33)。

(五) 綜合分析

經分析雲彰地區產業耗水情形，總耗水量主要以農業為最大宗(74%)，其次為工業(17%)、養殖(8%)與畜牧(1%)，其他各使用耗水分析如下：

生活用水

彰化及雲林地區目前生活用水量約 2.39 億噸，佔總用水量 5.4%，其中約 64%來自地下水，可供水總量為彰化地區 1.31 億噸/年，加上雲林地區 1.04 億噸/年，共 2.35 億噸/年，依據目前現況自來水系統可供給 98%生活用水。依據經濟部 98 年「台灣地區水資源需求潛勢評估及經理策略檢討」估算至民國 120 年人口成長及每人每日生活用水量變化趨勢，雲彰地區總生活用水需求預計為 2.85 億噸/年。

經分析雲彰地區總人口約為 2,014,222 人，雲彰嚴重地層下陷地區人口為 453,268，約占總人口 22.50%，總耗水量約為 0.53 億噸。從每人平均用水分析，雲林、彰化平均每人每天生活用水量分別為 236 公升/日、200 公升/

日，低於台北市 345 公升/日、新北市 291 公升/日與高雄市 284 公升/日，為相對生活用水量低之地區。

灌溉用水

雲林、彰化地區農業生產，主要係以水田為主(雲彰嚴重地層下陷地區耕地面積合計為 59,622 公頃，水田佔 47,855 公頃)，分別佔 77%與 70%，水田面積更是全國第 1 名與第 2 名，期反映在稻米耕種佔總耕地 73%與 62%，其平均單位面積耗水約為 29 千立方公尺/公頃/年，經分析水稻屬於高耗水作物，然其經濟價值非最高，換算其單位耗水產值應會低於其他許多低耗水旱作物種收益(詳參考表 24、圖 41)。

經分析雲彰嚴重地層下陷地區耕地面積合計約為 59,622 公頃，約佔雲彰地區總體耕地面積 144,277 之 41%左右面積，總耗水量約為 13.55 億噸。

養殖用水

雲林、彰化地區由陸上養殖分別為 5059 公頃、2764 公頃，合計總耗水量約為 5.15 (包括鹹水及淡水年總用水量 1.35 及 3.8)億噸/年，其中包括地下水年總用水量 3.35 億噸及地面水年總用水量 0.45 億噸。

分析主要以文蛤、蜆及吳郭魚、龍鬚菜、烏魚、鰻魚等魚類產量為大宗，其中雲林地區文蛤約占全台產量 67%、烏魚 51%、彰化地區蜆的產量占全台 58%(詳參考表 25、圖 42)。

由平均單位面積耗水量分析，蜆、鰻魚、鱸魚均屬相對高耗水物種，平均耗水介於 66 千立方公尺/公頃/年至 75 千立方公尺/公頃/年；耗水較低物種為龍鬚菜、文蛤與虱目魚，平均耗水介於 9 千立方公尺/公頃/年至 13 千立方公尺/公頃/年(詳參考表 26)。由單位耗水市場價值收益分析，價值最高前三名為虱目魚、鰻魚與鯛魚；價值最低者為蜆、鱠魚與吳郭魚。

工業用水

現況(99 年)彰化及雲林地區工業用水量約為 4.4 億噸，其中地下水約 3.14 億噸，約佔總用水量之 71.36%。

從總用水量分析，食品製造類大致耗用最多用水量，合計約 223 百萬立方公尺/年；從單位面積耗水量分析，家具製造為最耗水產業，達 254 百萬立方公尺/公頃/年，其次為木竹製品製造業 89 百萬立方公尺/公頃/年與汽車零件 71 百萬立方公尺/公頃/年，食品製造約耗水 14 百萬立方公尺/公頃/年，略高於全台平均 11 百萬立方公尺/公頃/年(詳參考表 30)。

畜牧用水

雲彰地區畜牧總用水量為 0.36 億噸/年，雲林、彰化地區畜牧為相當重要之產業，主要以豬隻、牛、羊、雞、鴨、兔、火雞與鵝為主要大宗，其飼養隻數合計均佔全國超過 30%以上，顯示出雲彰地區畜牧產業隻佔全國重要性。(詳參考表 86 表 87 表 88)

雲林及彰化地區畜牧業畜牧用水量分別占全國 22%及 15%，僅次於屏東地區 23%，其中乳牛及豬的用水量為最大宗，占總用水量 90%以上。

從單位每頭(百隻)耗水分析，其耗水排名(立方公尺)為乳牛(83.2)、百隻鴨(50)、百隻雞(20)、豬(10.2)、乳羊(8)、水牛(7.3)與綿羊(0.7)。

從單位每頭農家賺款分析，以乳牛 38725 元最高，其次為乳羊 7958 元與綿羊 6230 元；換算每頭(每隻)單位用水收益，綿羊高達 8901(元/立方公尺)、其次為水牛 517(元/立方公尺)及乳牛 517(元/立方公尺)；最低者為雞(百隻)517(元/立方公尺)與鴨(百隻)98(元/立方公尺) (詳參考表 28、表 29)

綜合分析

雖農業用水達總量約 85%左右(詳參考表 12)，然其單位面積耗水量遠低於工業部門(詳參考表 31)。從平均數據分析顯示，雲、彰工業部門單位耗水約為 10,783 千立方公尺/公頃/年至 14,362 千立方公尺/公頃/年;畜牧約為 22 千立方公尺/公頃/年至 64 千立方公尺/公頃/年；耕種約為 23 千立方公尺/公頃/年至千 30 立方公尺/公頃/年。此結構顯示出其產值的落差極大，工商部門經營規模遠高於農業部門以小農為主的結構。

表 32 雲彰農業、工業、養殖、畜牧耗水分析彙整表

	農業	養殖	畜牧	工業
總耗水量	74%	8%	1%	17%
總耗水量最多者	水稻	蜆、鰻魚	豬、乳牛	食品製造、化學材料
佔最大宗者	水稻	文蛤、蜆及吳郭魚、龍鬚菜、烏魚、鰻魚	豬、乳牛	食品製造
單位耗水量最高者	水稻	蜆	乳牛、鴨(百隻)	家具製造、木竹製造、汽車零件
單位平均收益最高者	紅豆、綠豆、落花生	鰻魚、虱目魚、鯛魚	乳牛	-
單位耗水收益最高者	落花生	虱目魚、鰻魚、鯛類、白蝦	綿羊、乳羊	-

(資料來源：本研究自行整理)

表 33 全台及雲彰地區各種工業用水統計表

工業類別	彰化縣			雲林縣			台灣地區		
	面積	用水量	單位面積用水量	面積	用水量	單位面積用水量	面積	用水量	單位面積用水量
食品製造業	1,521.47	105.81	14.38	2,398.05	217.28	11.04	1,986.36	180.3	11.02
飲料製造業	134.13	12.17	11.02	255.62	23.2	11.02	261.86	21.87	11.97
菸草製造業	5.83	0.49	11.90	5.11	0.43	11.88	32.84	0.22	149.27
紡織業	0	0		0	0		1,798.04	167.71	10.72
成衣及服飾品製造業	305.38	28.48	10.72	57.69	5.38	10.72	91.55	3.95	23.18
皮革、毛皮及其製品製造業	35.82	2.82	12.70	17.07	1.34	12.74	176.02	13.84	12.72
木竹製品製造業	17.01	0.19	89.53	18.26	0.21	86.95	328.48	3.69	89.02
紙漿、紙及紙製品製造業	37.41	11.27	3.32	37.44	11.28	3.32	773.8	233.13	3.32
印刷及資料儲存媒體複製業	12.57	0.19	66.16	0.31	0		187.82	2.81	66.84
石油及煤製品製造業	14.28	0.69	20.70	10.15	0.49	20.71	1,458.61	70.86	20.58
化學材料製造業	81.57	7.84	10.40	1,620.52	155.79	10.40	3,276.33	314.97	10.40
化學製品製造業	28.27	1.8	15.71	33.37	2.12	15.74	988.66	62.78	15.75
藥品製造業	12	0.76	15.79	0.56	0.04	14.00	145.74	9.19	15.86
橡膠製品製造業	76.43	10.81	7.07	21.02	2.97	7.08	309.36	43.77	7.07
塑膠製品製造業	106.78	6.94	15.39	78.44	5.1	15.38	1,154.31	74.99	15.39
非金屬礦物製品製造業	96.65	3.08	31.38	65.46	2.08	31.47	1,874.42	59.69	31.40
基本金屬製造業	97.41	3.75	25.98	12.58	0.48	26.21	1,572.79	60.57	25.97
金屬製品製造業	220.2	8.24	26.72	98.06	3.67	26.72	2,249.36	84.17	26.72
電子零組件製造	7.26	0.37	19.62	16.7	10.86	1.54	860.1	44.05	19.53
電腦、電子產品及光學製品製造	6.07	0.3	20.23	2.01	0.1	20.10	375.23	18.7	20.07
電力設備製造業	9.91	0.5	19.82	8.43	0.42	20.07	1,155.55	57.88	19.96
機械設備製造業	102.5	1.61	63.66	19.4	0.31	62.58	1,482.06	23.3	63.61
汽車及其零件製造業	30.91	0.43	71.88	3.99	0.06	66.50	725.19	10.13	71.59
其他運輸工具製造業	14.99	0.21	71.38	0.14	0		532.93	7.41	71.92
家具製造業	30.5	0.12	254.17	2.25	0.01	225.00	231.03	0.94	245.78
其他製造業	28.06	2.33	12.04	9.13	0.76	12.01	384.74	31.92	12.05
合計	3,033.41	211.20	14.36	4,791.76	444.38	10.78	24,413.18	1,602.84	15

單位—面積：公頃　用水量：百萬立方公尺 單位面積用水量: 百萬立方公尺/公頃

表 34 地層民國９９年各產業類別單位面積產業用水量分析表

單位：千立方公尺/公頃

	工業	畜牧	灌溉	畜牧
台灣地區	15,231.20	32.63	34.31	-
彰化縣	14,362.74	64.57	30.61	-
雲林縣	10,783.02	22.50	23.36	-

九、 土地利用分析[10]

透過土地利用分析之目的，在於掌握既有土地利用模式與分布，以 1995 年度與 2006 年度為分析年度，針對 9 大類土地利用進行所佔面積計算，並以此兩年度土地利用情形，作為分析土地利用變遷之依據，並套匯地層下陷與相關敏感地形，進行土地適宜性分析，作為土地條件(限制)發展之重要基礎。

本研究分析土地利用與重新依實際研究需求進行重新分類為農作、水產養殖、畜牧、農業附帶設施、森林使用、交通使用、水利使用、商業、住宅、工業、其他建築用地’ 公共設施使用、遊憩使用、礦業使用、其他使用等。

進一步分析 1995 年至 2006 年雲彰嚴重地層下陷地區之土地利用變遷後發現，農作(包括稻作、旱作、果樹與廢耕地)由 67%面積下降至 32%；水產養殖面積由 11%下降至 2%；畜牧(畜禽舍、牧場)面積由 1.5%增加至 6%；農業附帶設施(溫室、倉儲設施、農業品展售場、其他設施)面積由 0.04%增加至 10%；森林使用大略維持；交通使用面積由 0.02%增加至 1%；水利使用(河道、溝渠、蓄水池等)面積由 10%下降至 7%；商業面積由 0.09%增加至 3%；住宅面積由 5%增加至 16%；工業面積由 0.44%增加至 3 %；其他建築用地(宗教、殯葬設施、興建中、其他)面積由 0.6%增加至 6%；公共設施使用面積由 0.6%增加至 1.24%；遊憩使用面積大略相同;礦業使用面積大略相同；其他使用(軍事、濕地、草生地、裸露地、灌木荒地、災害地、營建剩餘土方、空置地)面積由 1.8%增加至 9.6%。

表 35 雲彰嚴重地層下陷地區土地利用變遷分析表

土地利用類別	1995年	2006年	增減比例
農作	67.17%	31.98%	-35.19%
水產養殖	11.01%	1.95%	-9.06%
畜牧	1.54%	6.46%	4.93%
農業附帶設施	0.04%	10.23%	10.18%
森林使用	1.12%	1.26%	0.14%
交通使用	0.02%	0.95%	0.93%
水利使用	10.42%	6.74%	-3.68%
商業	0.09%	3.45%	3.36%
住宅	5.00%	15.85%	10.85%
工業	0.44%	3.41%	2.97%
其他建築用地	0.60%	6.54%	5.93%
公共設施使用	0.60%	1.24%	0.64%
遊憩使用	0.07%	0.23%	0.16%
礦業使用	0.04%	0.04%	0.00%
其他使用	1.83%	9.67%	7.83%

[10] 資料來源： (內政部國土測繪中心)，本研究自行套匯。「國土利用調查計畫」係行政院經濟建設委員會報奉行政院核定之「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」之子計畫，於 95 年度起交由內政部國土測繪中心分年度辦理全國（含金馬地區）之國土利用調查作業及成果資料整合建置 http://lui.nlsc.gov.tw/LUWeb/Welcome.aspx

調查內容主要針對 9 大類土地使用進行調查，包括：農業、森林、交通、水利、建築、公共、遊憩、礦鹽、其他使用等 9 大類。

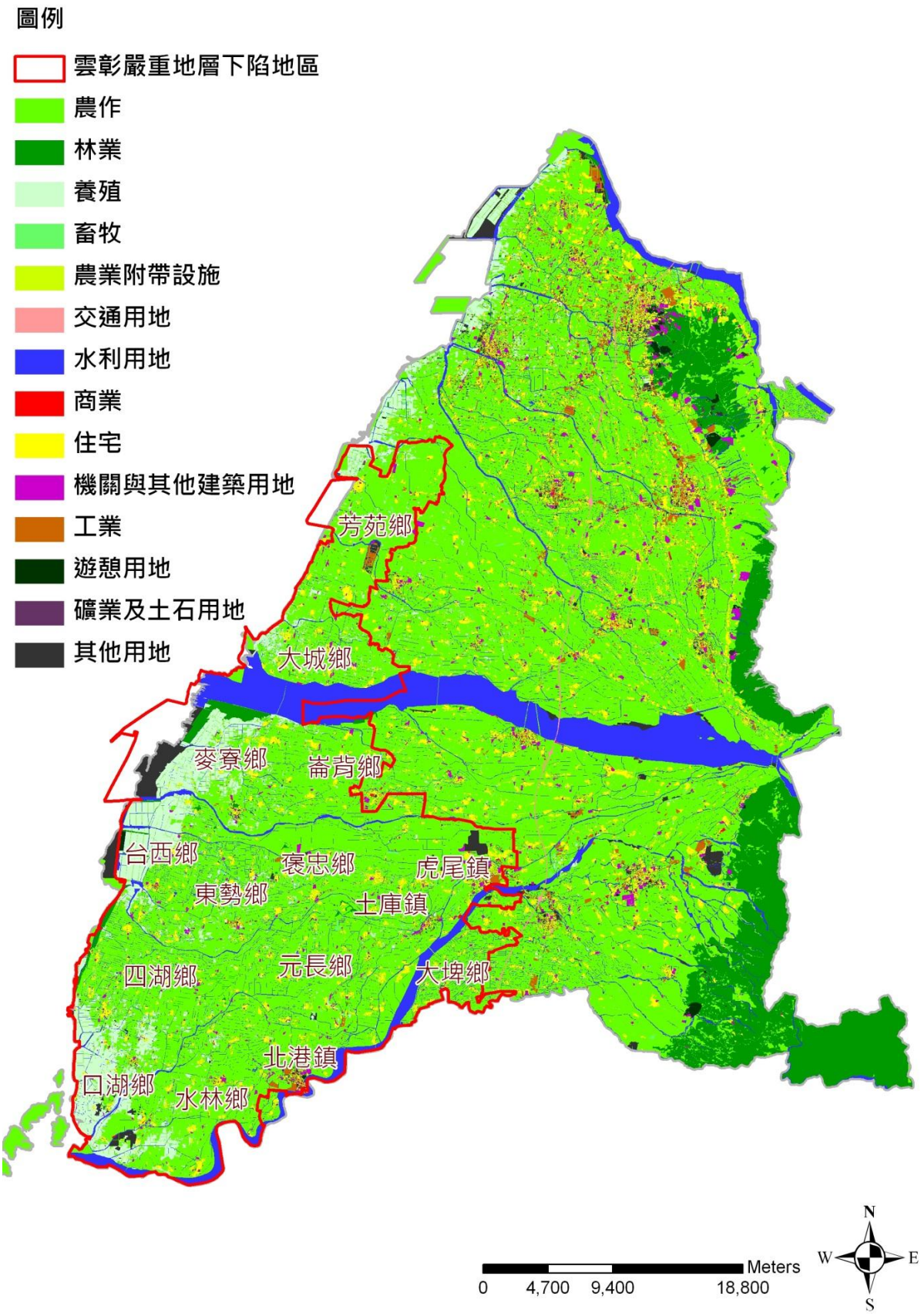


圖 42 雲彰嚴重地層下陷地區土地利用(1995 年)

(資料來源：內政部國土測繪中心)

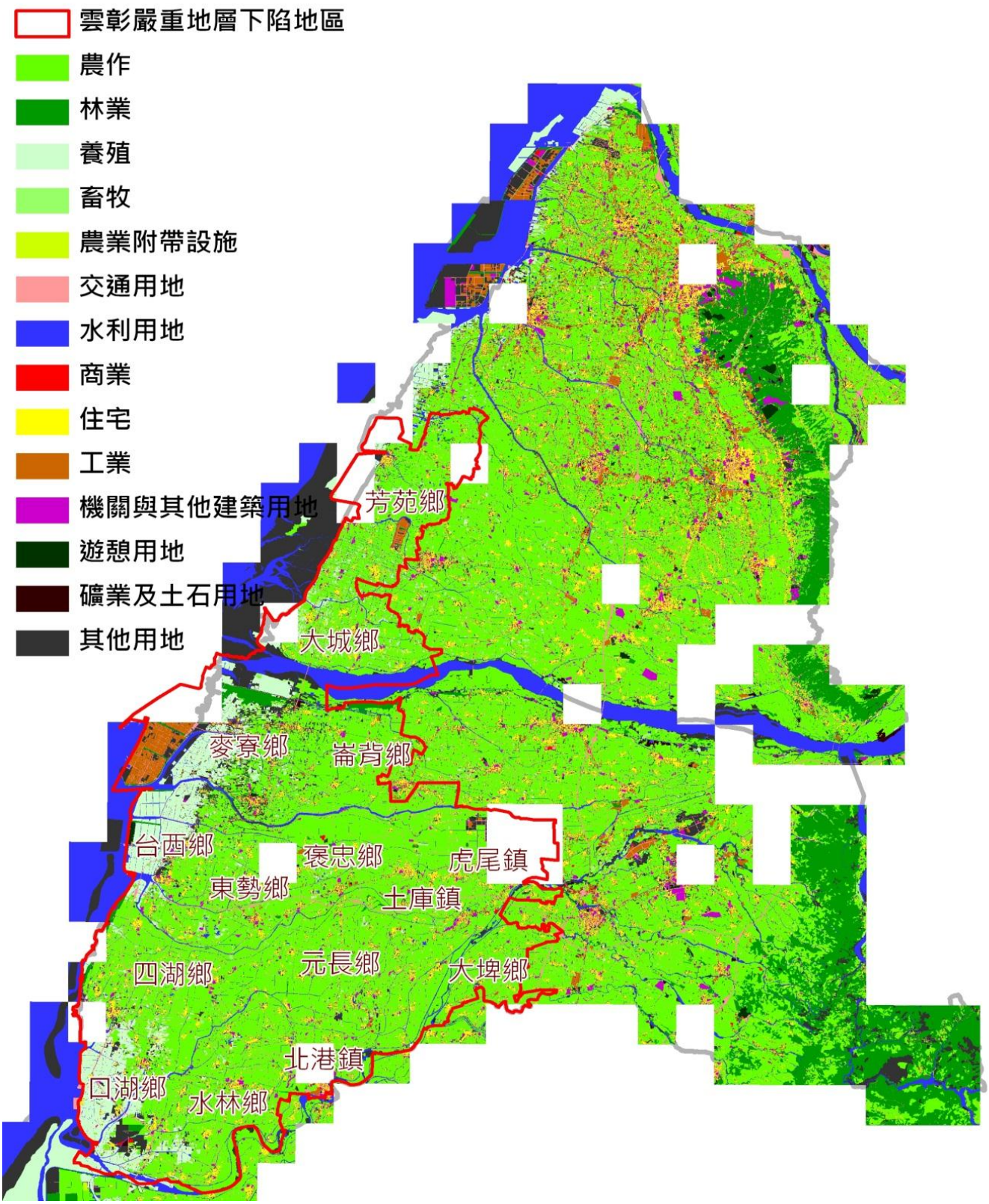


圖 43 *雲彰嚴重地層下陷地區土地利用現況(2006 年)*

(資料來源：內政部國土測繪中心)

十、 土地使用管制概述

(一) 非都市土地使用管制

1. 彰化嚴重地層下陷地區非都市土地使用分區分析

彰化縣嚴重地層下陷地區非都市土地使用分區約占總面積 97.2%，其中大部分土地為一般農業區約佔 69.5%與特定農業區約佔 20.5%，其餘為都市計畫區佔 5%、特定專用區佔 2.2%、鄉村區佔 3.10%、工業區佔將近 1.2%、山坡地保育區佔 1%、河川區佔 1%等，如表圖所示。

2. 雲林嚴重地層下陷地區非都市土地使用分區分析

雲林縣嚴重地層下陷地區非都市土地使用分區約占總面積 95%，其中大部分土地為特定農業區約佔 45%與一般農業區約佔 36%，其餘為都市計畫區佔 5%、特定專用區佔 2.20%、鄉村區佔 3%、工業區佔將近 3%、山坡地保育區佔 0.1%、，如表所示。

表 36 彰化嚴重地層下陷地區非都市土地使用分區分析表

非都市土地使用分區	面積(公頃)	百分比
山坡地保育區	7.224	0.10%
一般農業區	9156.724	69.50%
工業區	158.2429	1.20%
河川區	31.3708	0.20%
重劃區	27.8702	0.20%
特定專用區	293.7922	2.20%
特定農業區	2705.886	20.50%
都市計畫區	365.0093	2.80%
森林區	8.9582	0.10%
鄉村區	414.8043	3.10%
河川區	0.1684	0.00%
佔未編定	1.1613	0.00%
合計	13171.2116	100%

表 37 雲林嚴重地層下陷地區非都市土地使用分區分析表

非都市使用分區	面積(公頃)	百分比
一般農業區	26,748	36.73%
特定農業區	32,901	45.17%
都市計畫區	3,731	5.12%
特定專用區	2,991	4.11%
鄉村區	2,273	3.12%
工業區	2,041	2.80%
森林區	192	0.26%
山坡地保育區	863	1.19%
河川區	922	1.27%
風景區	130	0.18%
佔未編定	40	0.05%
合計	72,832	100.00%

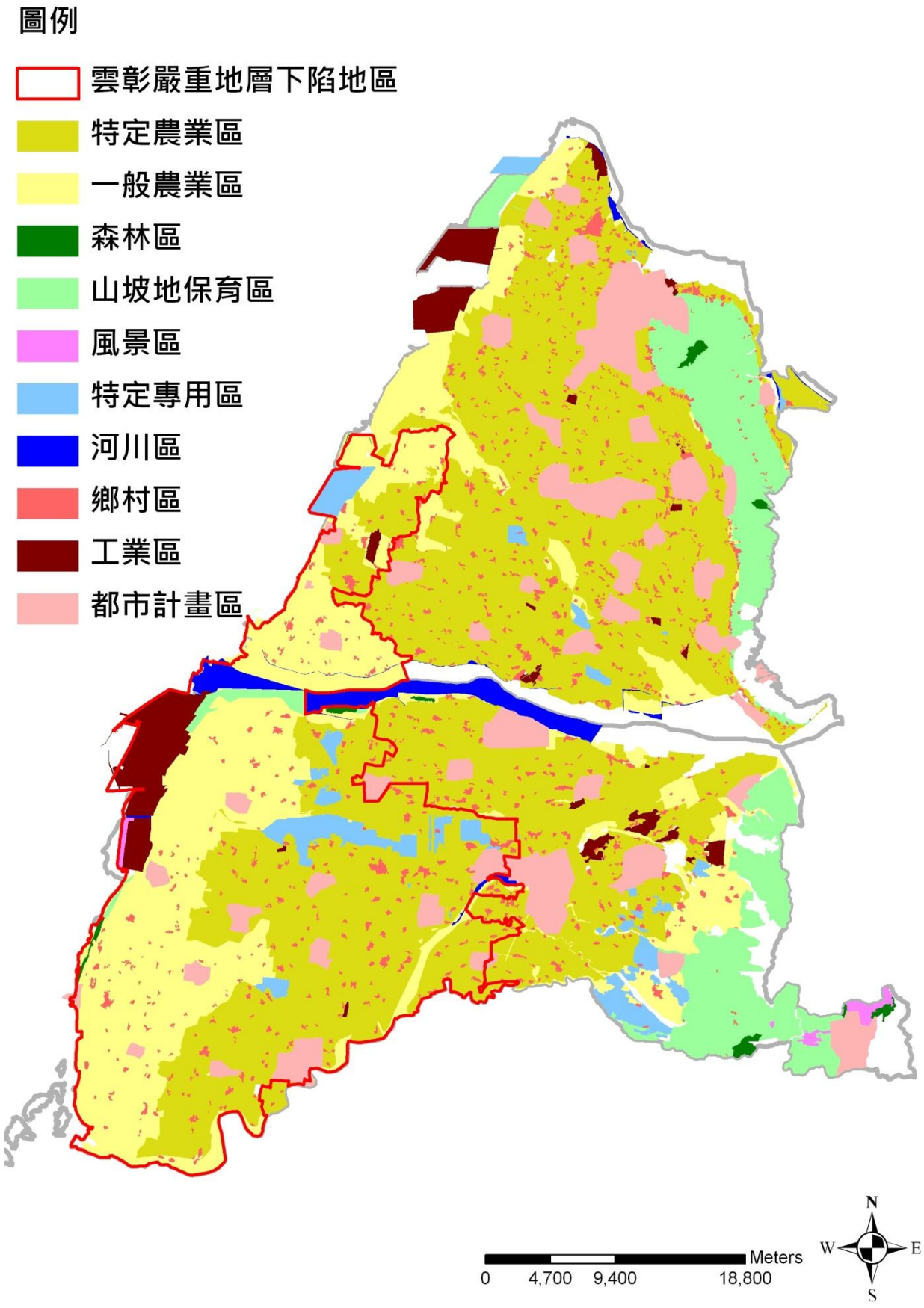


圖 44 雲彰嚴重地層下陷地區非都市土地使用分區示意圖

(二) 非都市土地使用編定

1. 彰化嚴重地層下陷地區非都市土地使用編訂分析

彰化縣嚴重地層下陷地區非都市土地使用編訂如下表所示，最大之使用面積為農牧用地佔 72.45%，其他依次為養殖用地 7.97%、水利用地 6.67%、交通用地 3.77%、乙種建築用地 3.08%、特定目的事業用地 2.56%、甲種建築用地 1.30%、國土保安用地 0.16%、生態保護用地 0.02%。

2. 雲林嚴重地層下陷地區非都市土地使用編訂分析

雲林縣嚴重地層下陷地區非都市土地使用編訂如下表所示，最大之使用面積為農牧用地佔 66.6%，其他依次為水利用地 9.06%、養殖用地 6.15%、丁種建築用地 5.7%、交通用地 5.19%、乙種建築用地 3.2%、國土保安用地 1.29%、特定目的事業用地 0.93%、甲種建築用地 0.82%、暫未編定與礦業用地 0.42%、林業用地 0.17%、遊憩用地 0.14%。

表 38 彰化嚴重地層下陷地區非都市土地使用編訂分析表

年底別及鄉鎮市別	總　計	非　都　市　土　地			Non-Urban Land		
		甲種建築用地	乙種建築用地	丙種建築用地	丁種建築用地	農牧用地	林業用地
芳苑鄉	9,468.84	125.6788	280.8822	-	177.8606	6,621.2939	0.6331
大城鄉	4,713.03	59.2922	156.0982	-	1.5878	3,653.8030	-
合計	14,181.86	184.97	436.98	-	179.45	10,275.10	0.63
百分比	100.00%	1.30%	3.08%	0.00%	1.27%	72.45%	0.00%
年底別及鄉鎮市別	非都市土地						
	養殖用地	鹽業用地	礦業用地	窯業用地	交通用地	水利用地	遊憩用地
芳苑鄉	1,122.4679	-	-	-	345.8409	572.4595	0.5002
大城鄉	7.1536	-	-	-	189.0118	372.8955	-
合計	1,129.6215	-	-	-	534.8527	945.3550	0.5002
百分比	7.97%	0.00%	0.00%	0.00%	3.77%	6.67%	0.00%
年底別及鄉鎮市別	非都市土地						
	古蹟保存用地	生態保護用地	國土保安用地	墳墓用地	特定目的事業用地	暫未編定用地	其他用地
芳苑鄉	-	-	22.2667	54.9475	144.0061	-	-
大城鄉	-	2.4717	-	51.7161	218.9971	-	-
合計	-	2.4717	22.2667	106.6636	363.0032	-	-
百分比	0.00%	0.02%	0.16%	0.75%	2.56%	0.00%	0.00%

表 39 雲林嚴重地層下陷地區非都市土地使用編訂分析表

年度別及鄉鎮市	甲種建築用地	乙種建築用地	丙種建築用地	丁種建築用地	農牧用地	林業用地	養殖用地	合計
虎尾鎮	49.61	319.17	0	49.06	3749.47	0	0	4167.31
土庫鎮	46.34	239.09	0	3.83	3401.53	0	0	3690.79
北港鎮	32.73	125.31	0	5.85	2436.44	0	0	2600.33
大埤鄉	37.91	174.77	0	46.41	3005.29	0	0	3264.38
崙背鄉	38.15	177.88	0	7.78	3492.62	0	0	3716.43
麥寮鄉	46.54	170.52	0	1998.77	3330.18	109.21	1730.52	7385.74
東勢鄉	31.43	100.25	0	0.31	3465.86	0	21.96	3619.81
褒忠鄉	22.05	83.53	0	17.83	2688.87	0	0	2812.28
台西鄉	34.77	148.85	0	1998.78	2785.32	5.96	734.52	5708.2
元長鄉	98.22	223.27	0	15.21	5426.33	0	0	5763.03
四湖鄉	60.84	181.44	0	1.76	5426.93	5.53	79.66	5756.16
口湖鄉	39.86	169.53	0	1.6	3728.92	2.17	1871.28	5813.36
水林鄉	61.33	217.83	0	5.2	5584.73	0	43.81	5912.9
合計	599.78	2331.44	0	4152.39	48522.49	122.87	4481.75	-
百分比	0.82%	3.20%	0.00%	5.70%	66.60%	0.17%	6.15%	-
年度別及鄉鎮市	交通用地	水利用地	遊憩用地	國土保安用地	墳墓用地	特定目的事業用地	暫未編定與礦業用地	合計
虎尾鎮	301.71	454.86	0	0	23.35	195.49	0	975.41
土庫鎮	281.09	378.96	0.04	0	21.54	37.3	0	718.93
北港鎮	187.22	293.5	0.74	0.15	17.46	14.73	0	513.8
大埤鄉	207.97	511.62	0.09	0.11	15.48	22.69	0	757.96
崙背鄉	224.96	356.68	0.21	144.34	14.04	23.04	0	763.27
麥寮鄉	388.98	589.21	2.5	514.97	12.49	134	200.93	1843.08
東勢鄉	298.32	373.9	3.46	16.05	14.82	0	0	706.55
褒忠鄉	163.51	251.57	6.8	10.3	8.74	76.46	0	517.38
台西鄉	308.82	1170.17	75.55	21.87	24.66	24.46	0	1625.53
元長鄉	390.92	515.04	0.49	23.51	26.31	25.43	0	981.7
四湖鄉	431.2	579.78	1.57	209.8	21.87	37.97	0	1282.19
口湖鄉	261.9	554.65	6.22	0	17.15	54.46	103.23	997.61
水林鄉	334.87	571.34	3.2	0.09	16.84	34.12	0	960.46
合計	3781.47	6601.28	100.87	941.19	234.75	680.15	304.16	72854.59
百分比	5.19%	9.06%	0.14%	1.29%	0.32%	0.93%	0.42%	100%

(三) 都市計畫土地使用管制

1. 彰化嚴重地層下陷地區都市計劃概述

彰化嚴重地層下陷地區都市計畫區土地，共計面積為 418.46 公頃，佔嚴重地層下陷地區面積約為 2.8%，境內共有 2 個都市計畫區，分別為芳苑、大城等，皆屬鄉街計畫，個都市計畫區分區管制比例如下表所示，其中以農業區所佔面積比例最大，約佔 68%，其次則為住宅區佔 16%、公共設施用地佔 12%、工業區佔 2%、商業區約佔 1%、其他約佔 1%。

2. 雲林嚴重地層下陷地區都市計劃概述

雲林嚴重地層下陷地區都市計畫區土地，共計面積為 4,236 公頃，佔嚴重地層下陷地區面積約為 5%，境內共有 13 個都市計畫區，分別為虎尾、土庫、北港、大埤、崙背、麥寮、東勢、褒忠、台西、元長、口湖、四湖、水林等，皆屬鄉街計畫，個都市計畫區分區管制比例如下表所示，其中以農業區所佔面積比例最大，約佔 52%，其次則為住宅區佔 21%、公共設施用地佔 17%、工業區佔 5%、商業區約佔 2%、其他約佔 1%。

表 40 彰化嚴重地層下陷地區都市計畫土地使用分區分析表

都市計畫區	計畫人口	居住密度/公頃	合計	住宅區	商業區	工業區	公共設施用地	農業區	保護區	風景區	其他
芳苑	9000	220	208.46	38.33	2.42	4.5	25.01	135.6	--	--	2.6
大城	7000	230	210	29.58	2.8	5.58	24.75	147.29	--	---	--
合計	-	-	418.46	67.91	5.22	10.08	49.76	282.89	0	0	2.6
百分比	-	-	100%	16%	1%	2%	12%	68%	0%	0%	1%

表 41 雲林嚴重地層下陷地區都市計畫土地使用分區分析表

都市計畫區	現況人口數	都市計畫地區人口密度	住宅區	商業區	工業區	農業區	公共設施	其他	合計
虎尾	33755	64	198.04	22.56	71.21	93.43	138.57	3.59	527.4
土庫	8171	22	84.75	8.38	28.59	197.5	53.57	9.15	381.94
北港	31033	33	143.93	24.55	45.44	451.94	231.13	28.01	925
大埤	3725	16	26.69	1.88	—	169.43	27.02	1.19	226.21
崙背	8956	29	82.5	6.49	24.79	142.31	46.23	—	304
麥寮	9984	44	44.86	5.23	30.02	113.77	25.88	9	228.76
東勢	5584	17	60.95	2.94	1.77	223.64	43.05	1.48	333.83
褒忠	6308	26	41.78	2.42	14.88	158.69	28.53	—	246.3
台西	6191	26	52.94	4.65	11.7	156.18	26.06	0.47	252
元長	6191	24	50.04	2.61	—	193.81	25.1	2.04	273.6
四湖	7714	30	44.23	3.19	9.75	154.52	36.25	5.06	253
口湖	3047	30	22.77	1.58	—	55.59	20.89	1.13	101.96
水林	5501	30	42.07	3.69	7.28	99.6	28.5	1.07	182.21
合計	-	-	895.55	90.17	245.43	2210.41	730.78	62.19	4236.21
百分比	-	-	21%	2%	6%	52%	17%	1%	100%

*人口密度單位：人/公頃；土地使用分區單位：公頃

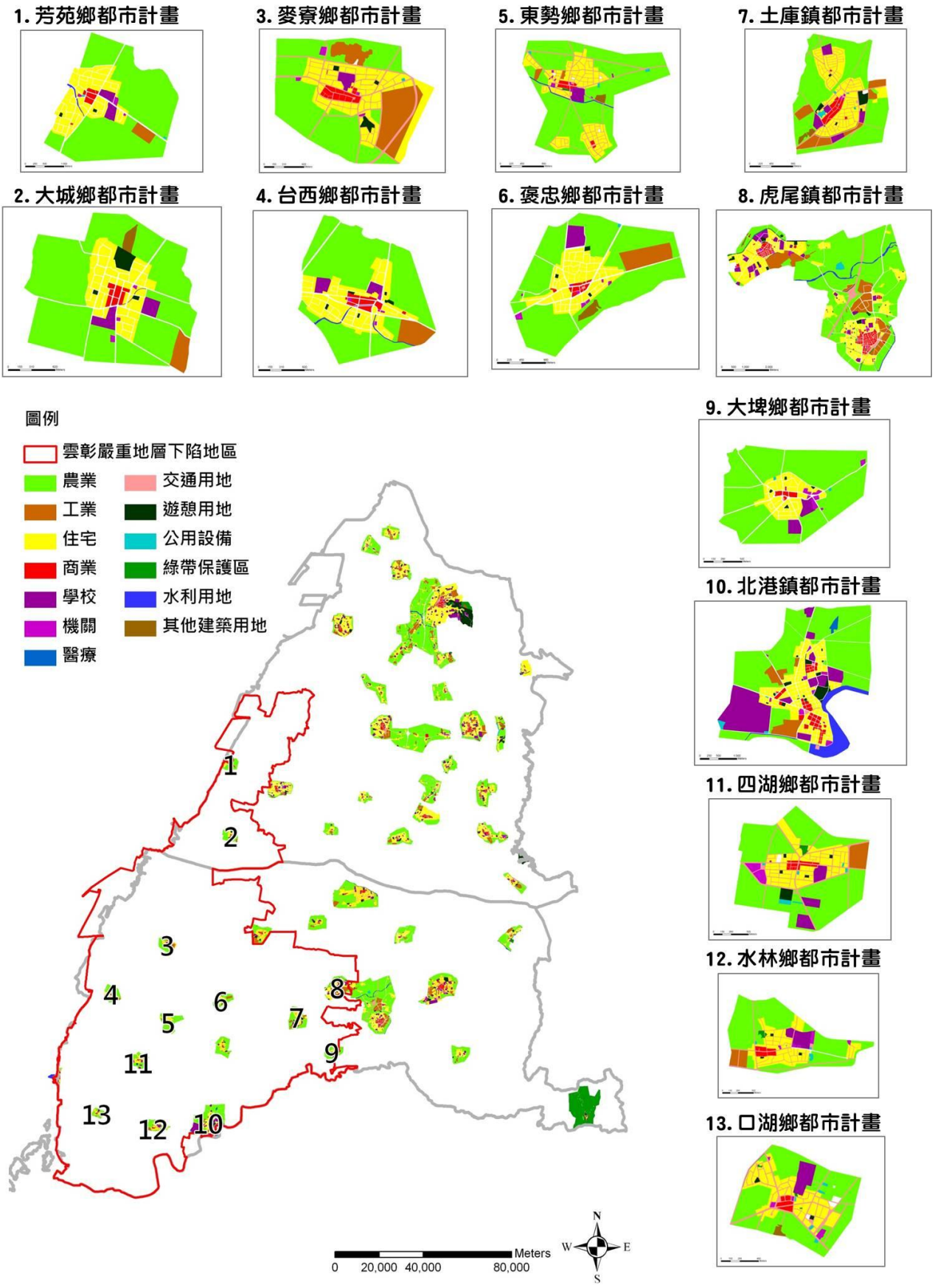


圖 45 雲彰嚴重地層下陷地區都市計畫土地使用分區示意圖

十一、　上位、相關計畫與政策彙整

【地層下陷防治政策】

(一)　第一期「地層下陷防治執行方案」(1995)[11]

1. 實施地區

以宜蘭、彰化、雲林、嘉義、台南、高雄、屏東等七個縣市為實施地區，且以雲林、嘉義與屏東為前兩年優先實施地區。

2. 實施期程

本方案以五年為實施期程，自民國 85 年起至 89 年止。

3. 防治對策

➔ 五大量化目標

(1) 在地層下陷量累積達 1 公尺以上且過去三年平均下陷速率達每年 15 公分地區之違法水井在五年內減少一半。
(2) 地下水低於零水位線內的面積兩年內不再增加，五年內減少一半。
(3) 民國 89 年底以前各地地下水抽出量不超過安全出水量。
(4) 民國 89 年底以前一半以上之地層下陷區不再下陷。
(5) 民國 89 年底以前陸地魚塭面積由目前 5 萬 2 千公頃逐年減少至 2 萬 2 千公頃。

➔ 四大防治對策

(1) 通盤規劃地層下陷區土地利用
(2) 加強地層下陷區產業輔導工作
(3) 加強地下水管制及水資源規劃
(4) 教育宣導

[11] 資料來源： *(農委會; 經濟部, 1995)*

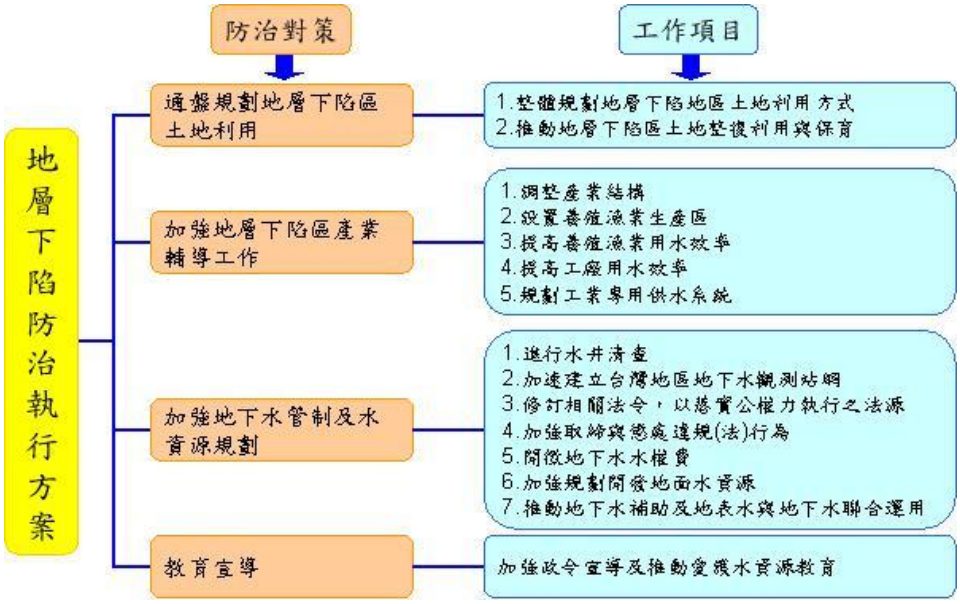


圖 46 第一期「地層下陷防治執行方案」對策圖

資料來源：（農委會; 經濟部, 1995）

4. 執行成果

(1) 地下水水資源之抽用已有效減少，實施前之每年 71.4 億立方公尺降至 88 年度 57.26 億立方公尺

(2) 地層下陷區下陷速率已持續減緩，彰化、雲林、嘉義及屏東等地層下陷嚴重地區，因歷年度之有效防治，已使該等地區之下陷速率有逐年趨緩之現象

(二) 第二期「地層下陷防治執行方案」(2003)[12]

1. 實施地區

本期方案以宜蘭、桃園、彰化、雲林、嘉義、台南、高雄、屏東等地層下陷縣(市)，為計畫實施地區，惟其他經調查評估有下陷之虞縣(市)亦得併入實施。

2. 實施期程

本期方案之實施期程以延續一期方案及配合「挑戰二〇〇八：國家發展重點計畫」時程加以規劃，即自民國 90 年 1 月 1 日起至 97 年 12 月 31 日止。

3. 防治對策

[12] 資料來源： *(內政部; 經濟部; 農委會, 2003)*

防治對策	工作內容
(一)依據區位條件合理發展產業	1. 提高用水效率 2. 地層下陷區產業規劃與輔導 3. 社區總體營造規劃及推廣 4. 強化管理組織功能 5. 加強養殖產業調整及改善養殖環境與技術
(二)推動區域水資源調配與管理	1. 辦理地下水保育與管理工作 2. 加強地面水與替代水源調配 3. 健全水井管理體系
(三)加速消減洪澇災害損失	1. 建立地層下陷區暴潮、洪氾溢淹災害預警系統 2. 整體檢討及改善區域排水系統 3. 整體檢討及改善河海堤
(四)落實地層下陷區土地防護管理	1. 建立地層下陷區各種背景資料庫 2. 強化地層下陷監控及預警系統 3. 辦理下陷區土地整復利用與保育示範計畫 4. 研訂地層下陷區防護計畫
(五)健全推動組織與協調機制	1. 推動中央與地方聯繫協調及分工之機制 2. 法令及辦法之研修
(六)持續教育宣導與訓練	1. 加強政令宣導及推動地層下陷防治教育 2. 專業技術訓練講習

圖 47 第二期「地層下陷防治執行方案」對策圖

資料來源：（內政部; 經濟部; 農委會, 2003）

4. 目標

(1) 計畫目標

➔ 合理利用水土資源，均衡經濟成長與生態保育，以落實永續發展。

➔ 遏止地層下陷，改善生活環境品質，維護民眾生命財產安全。

(2) 量化目標

a. 完成二分之一以上地層下陷區之地下水位不再下降。

b. 持續下陷(年平均下陷速率超過 3 公分)面積減少百分之十五。原持續下陷面積擬由方案執行前之 920 平方公里再減為 785 平方公里，減少持續下陷面積為 135 平方公里(百分之十五)。

c. 地層下陷地區之地下水年總抽取量由方案執行前之 38.08 億立方公

尺減為 34.7 億立方公尺，減少年總抽取量 3.38 億立方公尺。

d. 完成五處養殖水源統籌供應系統規劃與建設，養殖漁業地下水抽取量由方案執行前之 11.81 億立方公尺減為 10.4 億立方公尺。

e. 完成封填水井 2,730 口。

5. 防治成效

(1) 持續下陷面積(年平均下陷速率高於 3 公分者面積)已由民國 90 年 1,539 平方公里減少至 97 年 820 平方公里。彰化地區由 90 年 408.0 平方公里減少至 97 年 213.6 平方公里；雲林地區由 91 年 610.4 平方公里減少至 97 年 580.7 平方公里；嘉義地區由 91 年 211.8 平方公里減少至 96 年 26.1 平方公里

(2) 最大年下陷速率已有趨緩，彰化地區最大年下陷速率由本方案執行期間最大值(90 年)17.6 公分減緩為 97 年之 6.4 公分；雲林沿海地區最大年下陷速率由最大值(92 年)5.7 公分減緩為 97 年 3.1 公分，內陸地區最大年下陷速率由最大值(92 年)12.2 公分減緩為 97 年 7.1 公分

(3) 推動魚塭轉作其他用途使用，全省魚塭面積由民國 80 年的 53,641 公頃，逐年縮減至民國 97 年的 41,334 公頃，減少面積 12,307 公頃，減少幅度約為 23%。養殖漁業地下水抽取量由本期方案執行前之 11.81 億立方公尺減為 10.3 億立方公尺。

(三) 彰化雲林地區地層下陷防治計畫(2005)[13]

1. 計畫緣起

彰化雲林地區為臺灣重要農業生產地區，灌溉面積廣達 12 萬 3,000 公頃，農業用水量約占濁水溪流域所有可用水量之九成。然因地面水源污染、蓄水設施開發不易，以及生活與工業用水需求日增等因素之影響，現階段之水源開發計畫已無法兼顧農業用水需求。因此，在需求日增而供給不足之情況下，彰雲地區各標的用水競相抽汲地下水使用。

2. 實施地區

本計畫執行範圍涵括彰化縣伸港鄉、線西鄉、和美鎮、鹿港鎮、福興鄉、秀水鄉、芳苑鄉、二林鎮、埔鹽鄉、溪湖鎮、大城鄉、竹塘鄉、埤頭鄉、北斗鎮、溪州鄉、田中鎮、二水鄉及雲林縣麥寮鄉、崙背鄉、二崙鄉、西螺鎮、莿桐鄉、林內鄉、臺西鄉、東勢鄉、褒忠鄉、土庫鎮、虎尾鎮、四湖鄉、元長鄉、大埤鄉、斗南鎮、斗六市、口湖鄉、水林鄉、北港鎮等共

[13] 資料來源： (經濟部水利署, 2005)

36 個地層持續下陷之鄉鎮市，總面積約 1,918 平方公里。

3. 實施期程

本計畫之實施期程除二期方案項下工作自核定日起至民國 97 年 12 月底止外，專案型工作實施期程原則上自 94 年至 97 年止，惟為考量各工作項目性質及所需配合事項不同，所需辦理期程不一，則由各主辦機關依工作特性及實際需要規劃實施期程。

4. 防治工作

本計畫依據二期方案之防治對策及工作內容，參照彰雲地區之環境特性及問題癥結，經評估現階段可有效遏止及改善本地區地層下陷狀況之防治措施，由中央與地方政府共同協商規劃可行工作內容。本計畫茲分「二期方案項下或各機關定常業務」及「專案工作計畫」兩類。

5. 計畫效益

(1) 加強地面水源開發及用水管理，提高用水效率與降低用水需求，有效減少地下水之使用。

(2) 促進區域內產業合理均衡發展，增進水土資源永續利用。

(3) 減緩雲林地區及彰化大城鄉地層下陷嚴重程度，降低對高速鐵路未來營運之衝擊。

(四) 雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫(2011)[14]

1. 計畫緣起

鑑於雲林、彰化地區之地層下陷問題，已由早期主要分布於沿海區域，近年來轉變為主要下陷區域分布於內陸地區之趨勢，例如彰化溪州及雲林土庫、虎尾等地區，不僅易造成該地區逢雨成災，且已引發高鐵行車安全疑慮，未來隨著工商業進一步發展及重大投資之展開，問題恐將更為嚴重。基此，行政院梁政務委員啟源初步研提 3 個解決方向建議，簽請　院長指定召集人召開跨部會會議，研擬可行之具體解決方案，並予以落實。本案於奉交下後，旋邀集有關機關研商，並於 99 年 7 月 23 日研提「雲彰地區長期地層下陷具體解決方案」報院；案經　陳副院長於 8 月 11 日聽取經建會報告後，裁示略以：「**請經建會與國家災害防救科技中心訂出減抽之時間表，並由農委會及經濟部依據各類用水減抽目標及進程，研議具體可行之措施**」。爰此，經建會研提修正後之「雲彰地區長期地層下陷具體解決方案」，

[14] 資料來源： (經濟部, 2011)

並於 100 年 3 月 16 日奉行政院核定。

爰此，李政務委員分別於 5 月 16 日、6 月 17 日及 7 月 25 日邀集行政院公共工程委員會(以下簡稱工程會)、行政院農業委員會、經濟部、內政部、交通部及行政院國家科學委員會(以下簡稱國科會)等相關部會，依「雲彰地區長期地層下陷具體解決方案」研訂之解決策略與具體解決措施，增修為本「雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫」，以作為各相關部會後續推動雲彰地區地層下陷防治與水土資源永續發展，研訂各年度實施計畫之依據。

2. 地層下陷成因分析

(1) 雲、彰地區欠缺水源調蓄設施，導致枯水期水源不足
(2) 欠缺有效管理機制，且水資源價值無法在市場上適度反應，致使水資源利用效率低落
(3) 自來水及農業灌溉等公共建設不足，致使公、私部門自行抽取地下水，形成水井浮濫現象

3. 策略主軸

在分析雲、彰地區地層下陷之原因後，**建議應自水源管控層面著手**，當可斧底抽薪，澈底解決該地區地層下陷之問題，其策略主軸如次：

(1) 灌溉用水部分：本區域灌溉用水抽用地下水之比例約佔總抽用量之 46%，本區域主要經濟活動乃農業生產，鑑於農業生產影響人數眾多、受影響之農民多為經濟弱勢，另灌溉水井多為淺層水井，對地層下陷影響輕微，且農業生產有其不可替代之環境功能，故對於灌溉用水減抽地下水之策略主軸為「政府投資供水設施，增供或調配地面水源取代地下水源；封停彰雲兩個農田水利會 590 口公有合法水井；獎勵抽用地下水灌溉之農田休耕、轉旱作、造林」。

(2) 養殖用水部分：本區域養殖用水抽用地下水之比例約佔總抽用量之 21%，養殖業對於地下水之需求，除了水量之因素外，尚有水質、水溫等考量，亦即，養殖業對於地下水的依賴短期間內尚無法以地面水替代；為兼顧養殖業者的生存，本方案暨行動計畫短期內針對養殖業之減抽計畫，乃所有部門中最為輕微(總減抽量約 10%)；惟長期而言，養殖業多集中於雲、彰沿海地區，養殖業不大幅減抽地下水，該雲、彰沿海局部地區仍將面臨持續下陷，故對於養殖用水減抽地下水之策略主軸為「配合既有之海水統籌供應系統政策，循序逐步以鹹水替代淡水養殖」。

(3) 民生、工業用水部分：本區域民生、工業用水抽用地下水之比例約佔總抽用量之 30.15%，考量工業發展對於環境負荷較重，且發展工業可獲得較優渥之經濟利潤，理應肩負較高之社會責任；另民生及工業水井，大部分均為深層水井，抽取量大，對於地層下陷影響較為深遠，故對於民生、工業用水減抽地下水之策略主軸為「在不影響既有生產活動之原則下，全面納管既有違法水井，強制取締新增違法水井，並依新水源開發進程，分年填塞公有合法水井」。

最後，因為地層下陷乃不可逆之環境變化，一旦下陷，則無法使之回復原本高程，故下陷地區環境之再造及維生、交通設施之維護，亦為該地區工作之重點。綜上，依據　馬總統揭示建構節水型社會政策及前述策略主軸，並區分防範持續下陷及治理既有下陷區域，分由減抽地下水增供地面水、地下水環境復育、加強管理、國土規劃等 4 大層面著手，研擬 9 大工作重點，並訂定 32 項具體解決措施，以推動雲彰地區用水合理化、確保國土安全及減緩地層下陷對高鐵之衝擊。

4. 計畫目標(民國 109 年)

(1) 農業用水減抽 3.3 億噸
(2) 公共用水減抽 1.2 億噸
(3) 增加可利用水源 2 億噸
(4) 強化地下水補注 1.5 億噸
(5) 確保各項交通及維生系統安全無虞
(6) 並以民國 100 年為基期，雲彰持續地層下陷面積減少一半為目標

5. 地層下陷之因應措施

➔ 下陷地區國土重新規劃整合
  (a) 地層下陷地區土地利用轉型發展策略
  (b) 訂定嚴重地層下陷地區土地使用管制規定(詳細參考變更臺灣北、中、南、東部區域計畫（第 1 次通盤檢討）- 因應莫拉克颱風災害檢討土地使用管制)

6. 雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫

1.1 提升水文自動量測技術及強化輪灌節水措施

1.2 推廣旱作節水管路灌溉設施

➔ **彰化地區旱作節水管路灌溉設施推廣施作**
➔ **雲林地區旱作節水管路灌溉設施推廣施作**
➔ **辦理彰雲地區水稻節水灌溉試驗推廣計畫**

1.3 推廣農田轉旱作 6,000 公頃及平地造林 2,000 公頃

➔ **彰雲地區推廣農田轉作(契作)旱作物**

➔ **獎勵私有地參與平地造林計畫**

1.4 湖山水庫及鳥嘴潭人工湖完成後，逐年降低農業用水移撥調用，減少移撥 0.6 億噸

➔ **視湖山水庫及鳥嘴潭人工湖供給地面水期程，逐年降低農業用水移撥**

1.5 三階段封停彰化、雲林農田水利會合法水井

1.6 封停台糖公司彰雲地區合法水井

2.1 海水統籌供應系統

2.2 協助改善公共排水路設施發展鹹水養殖

➔ **養殖區供排水系統環境改善工程**

2.3 研議利用水利單位所設之滯洪池水源，經處理後循環供鄰近區域淡水使用

2.4 雲彰地區養殖循環水技術推廣及養殖減少地下水使用量之評估計畫

(101 年 5 月 29 日農授漁字第 1011310446 號函提供經濟部修正)

➔ **加強雲彰地區循環水養殖技術推廣預計 120 公頃**

➔ **並輔導改善養殖技術與用水習慣」**

2.5 畜牧節水計畫

➔ **推動彰雲地區畜禽生產源頭節水**

➔ **輔導彰雲地區畜牧廢水循環再利用**

3.1 開發湖山水庫、鳥嘴潭人工湖等水資源設施，增供水源

➔ **辦理湖山水庫工程(與集集攔河堰聯合運用)**

➔ **加速烏溪鳥嘴潭人工湖規劃與興建**

➔ **檢討水資源利用及運用方式**

3.2 建置雲林彰化地區完整之自來水系統(含擴大供水範圍)

3.3 輔導民生、工業節約用水(含自行開發新興水源)

➔ **針對雲彰地區工業局所轄工業區工業用水減量輔導，每年輔導 10 家，以 120 萬噸/年，及用水回收率 50%~60%為節水目標**

➔ **加強督導雲林離島式基礎工業區廠商節約用水-台塑企業麥寮廠區**

➔ **加強輔導中部科學園區進駐廠商節約用水**

➔ **優先輔導節約彰雲地區民生用水**

4.1 設置雲彰地區地下水補注設施

4.2 規劃高灘地地下水補注池

➔ **配合河川高灘地環境整體營造，規劃地下水補注池**

5.1 評估規劃以流域為單位，檢討雲、彰兩水利會合作之機制，提升濁水溪水源利用效率可行性

5.2 評估擴大農田水利會灌區範圍及於非灌區，統籌雲、彰地區灌溉用水之利用可行性

5.3 推動水交換之市場機制，藉由水資源有價化，達成節約用水之目的

5.4 加強灌溉管理並設置埤塘設施，以增加可利用餘水量

5.5 加速研究利用農業回歸水技術，增加區域可利用水量

- ➔ **彰化地區農業回歸水調查規劃**
- ➔ **雲林地區農業回歸水調查規劃**

6.1 以二年為期，重新清查雲彰地區地下水井申請納管(依用途別、井深、抽水量分別調查)

6.2 民生、工業水井於自來水系統建置以前，新增水井即查即封，既有水井分類處理

7.1 二年內完成彰雲地區各標的用水總清查

7.2 持續監測

7.3 沉陷量分析

8.1 檢討修訂水利法

8.2 檢討修訂農田水利會組織通則

9.1 下陷地區國土重新規劃整合

- ➔ **地層下陷區土地利用轉型發展策略**
- ➔ **訂定嚴重地層下陷地區土地使用管制規定**

9.2 高鐵等交通設施安全維護(含安全荷載管理)

9.3 排水環境改善

9.4 引進「水田即水庫」之概念，減緩水患，增加地表伏流水

- ➔ **休耕水田蓄水推廣與執行策略探討**

(五) 地下水保育管理暨地層下陷防治計畫(2009)[15]

1. 計畫緣起

為能保育我國自然環境，促進水土資源永續發展，政府自民國 84 年起推動地層下陷防治工作迄今。惟因地層下陷後，其高程無法回復，乃至於嚴重地層下陷區常遭致淹水災害，故經濟部考量以「防」止地層持續下陷，及「治」理已嚴重地層下陷區環境兩方向併行，俾能達成水土永續利用之目標。對於治理長期淹水之嚴重地層下陷區工作，經濟部正進行「易淹水地區水患治理計畫」及「加速辦理地層下陷區排水環境改善示範計畫」，以改善生活環境品質，降低生命財產損失。而對於防止地層持續下陷方面，結合「第二期地層下陷防治執行方案（90 年~97 年）」及「臺灣地區地下水觀測網整體計畫（81 年~97 年）」之目標，爰研提「地下水保育管理計畫(98 年~103 年)」。

2. 實施地區

本計畫主要實施地區包括台北、宜蘭、桃園、**彰化、雲林**、嘉義、台南、高雄、屏東等地層下陷縣(市)；及其他經調查評估有下陷之虞縣(市)或需進行地下水保育管理之地區。

3. 實施期程

民國 98~103 年。

4. 計畫目標

(1) 增加地下水補注量，保育地下水水文地質環境。
(2) 降低地下水抽用量，避免地下水環境持續惡化。
(3) 提升水井管理效能，紓緩地層下陷嚴重程度。

5. 執行策略

本計畫之工作規劃主要將以落實辦理地下水補注、水井管理與處置，及減抽地下水等工作為主軸，並搭配本部水利署其他方案或計畫併行，分由主管機關負責規劃及執行，以有效減緩地層下陷惡化情勢。

主要執行策略為：

(1) 開發地下水之替代水源，減抽地下水
(2) 加強地下水補注，復育地下水環境

[15] *資料來源：(經濟部水利署, 2009)*

(3) 落實水井管理與產業規劃，減少抽用量

(4) 持續環境監測，掌握地層下陷情勢

(5) 強化推動組織與法令研修，提升管理效能。

6. 預期成效

(1) 推動**彰化雲林地區地面水蓄水設施與供水系統興建工作，以增加地面水可供應量與利用效能，有效提升區域水資源調度彈性，降低地下水抽用潛勢，減緩地層下陷速率**。

(2) 推動實施**彰化雲林地區地下水補注區規劃、設計與建置工作，配合蓄水設施興設，可增加地下水補注量，提升地下水位與維護地下水環境之永續經營**。

(3) 面對及解決數量龐大違法水井問題，遏止新增違法水井，分期分類處置封填既有違法水井，奠定水權管理基礎。

(4) 持續進行環境基本資料觀測與檢測工作，蒐集長期且完整環境背景資料，作為相關單位後續研擬地層下陷防治措施及水資源聯合運用等相關管理措施之研訂、檢討及調整重要參據，俾達成國土、水資源及環境保育及永續利用之目標。

(5) 持續檢討**「地下水管制區」**及**「嚴重地層下陷地區」劃定範圍**，俾利相關單位據以進行復育工作及管制措施，以落實管制各項土地使用行為，使自然環境得以休養生息。

(6) 進行相關管理措施以及法規研修之作業，俾利日後落實環境敏感區位相關使用管制，以逐步達成地層下陷防治、國土保全目的。

(7) 逐年達到下列預期量化計畫目標；

a. 至民國 103 年止，至少完成 30 個鄉鎮市水井調查工作。

b. 完成自來水公司、**彰化及雲林農田水利會停用或封填水井共 153 口及封填私有水井 2,000 口**。

c. 完成 4 個地下水補注計畫及設置相關設施。

d. 增供彰化雲林地區地面水量約 6,000 萬噸/年，地下水補注量約 3,500 萬噸/年，地下水量減抽達 200 萬噸/年。

e. 屏東地區地下水補注量達約 12,000 萬噸/年。

f. 至民國 103 年止，實施地區內深地層最大平均壓縮速率控制在 5 公分/年以內。

g. 實施地區持續下陷面積小於 800 平方公里。

h. 維護既有 672 口地下水位觀測井功能正常，至少完成地下水觀測網內 60

口觀測井井體汰舊換新、72 口井體套補及 250 口井體清洗維護工作。

i. 完成 3 區地下水區之水文地質鑽探及其補充調查，並補強新建 70 口地下水位觀測井。
j. 完成至少 3 區地下水區之地下水位觀測資料遠端傳輸系統評估、建置及改善；以及地層下陷地區之觀測井井頂高程檢測與校正工作。
k. 完成至少 4 區地下水區之三維水文地質架構；建立至少 7 區地下水區之區域管理水位及運作指標。

(六) 中部地區水資源利用整體檢討規劃(2006)[16]

1. 計畫目的

「中區水資源永續經營管理策略規劃」計畫為中水局建置中長程營運管理綱領計畫之上位計畫。本計畫係配合現階段國家整體水資源政策計畫之推動，在區域水資源統籌調度之架構下，檢討永續經營利用的最佳策略，以落 實水資源總量管制及多元化水源開發利用之目標。計畫工作項目包括：

(1) 資料分析與檢討
(2) 各流域水資源最佳運用策略研擬
(3) 跨區及跨標的水量調度與措施研擬
(4) 區域內水資源永續經營管理策略研擬
(5) 緊急供水對策研訂

本計畫之目標，為在中部地區水資源有限的觀念下，合理的經營、分配、開發、使用水資源，使當前及未來社會能維持一定的生活品質。

2. 計畫範圍

計畫範圍包括中部地區之苗栗縣、台中縣、台中市、彰化縣、南投縣及雲林縣等六個縣市，面積達 10,506.80 平方公里。

3. 區域基本資料

中部地區水資源運用特性可分為「中港溪及後龍溪流域」、「大安溪及大甲溪流域」、「烏溪流域」及「濁水溪流域」等四大流域分區。

[16] *資料來源：(中興工程顧問股份有限公司, 2006)*

4. 中部地區水資源現況檢討(雲彰範圍)

表 42 中部地區各水資源分區現況(雲彰地區)表

供給面課題	需求面課題	解決方案
(1) 烏溪地面水利用率偏低，利用率僅 17% (2) 彰化縣與雲林縣多為地下水管制區 (3) 豐枯差異大 (4) 濁水溪暴雨濁度過高 (5) 林內淨水場供水能力不足 (6) 濁水溪流域水庫可調節量過低	(1) 社會對缺水容忍度大幅降低 (2) 烏溪水權量過高，水權平均供水率為 0.45 (3) 濁水溪水權量過高，水權平均供水率為 0.48 (4) 彰濱工業區未來用水需求成長 (5) 離島工業區未來用水需求成長	以地表地下水聯合運用模式進行水資源運用，並開發大度攔河堰與湖山水庫，輔以地下水抽水量管制，並提高農業用水使用效率，逐步以地表水源取代地下水源

(資料來源：（中興工程顧問股份有限公司, 2006))

5. 各流域水源與供水系統構想

(1) 中部各區域供水系統（中部地區整體利用檢討規劃報告）

➔ 彰化地區

烏溪新水源將增為 15 萬噸/日，可能取代部份地下水，故彰化淨水場設為 20 萬噸/日。新水源可能是柑子林或雙溪嘴堰或大度堰伏流水。

➔ 雲林地區

林內淨水場由於支援彰化、嘉義 8 萬噸/日，及提供雲林地區用水 30.1 萬噸/日，總平均日供水量為 38.1 萬噸/日。在設計淨水場大小時將考慮最大日需求，故林內淨水場的建議設備淨水能力為 50 萬噸/日。

(2) 跨區移用分析(彰雲投地區聯合分析)

➔ **烏溪流域考慮雙溪嘴攔河堰與大度堰聯合調度**：於計畫用水考量下，當考慮未來民國 110 年之公共需水成長，生活用水每日生活需水達 20 萬噸時，若以雙溪嘴攔河堰為單一供水來源，大度堰則僅供應工業用水，因無蓄水設施可供調節，於每年枯水期一至四月間其公共用水（含生活與工業用水總計）穩定度為 80%~90%，五月以後至年底之供水穩定度則維持於 90%以上，可見枯水期仍須配合部分地下水聯合使用或與其他供水來源聯合操作方可提高枯水期公共

供水穩定性。

➔ **集集攔河堰考慮湖山水庫聯合調度**：於計畫用水考量下，當考慮未來民國 110 年之公共需水成長，若湖山水庫與集集攔河堰共同供應生活與工業用水，可提高上半年度枯水期生活供水穩定度至 50%以上，下半年度二期作則可提供穩定生活供水，惟工業用水穩定度仍偏低，因此生活與工業用水之供水穩定度較未考慮湖山水庫為高，但於枯水期仍須配合其他改善方案或調用農業用水(如改耕旱作等方案) 以提高供水穩定性。

➔ **烏溪與濁水溪跨區域調度**：於計畫用水考量下，當考慮未來民國 110 年之公共需水成長，若湖山水庫與集集攔河堰共同供應生活與工業用水，加上烏溪流域大度堰跨區支援工業用水，生活用水與工業用水枯水期供水穩定度已可提高至 70%以上。未來則建議可於桶頭堰常態性調用農業水量，先行越域引水至湖山水庫以提撥生活用水所需水量，將可提供更穩定之公共用水水源。

6. 中部地區水資源開發策略

中部地區目前在滿足水資源總量分配用水管制機制之條件下，開發中之水源設施僅有湖山水庫，而目前推動及規劃中的水源設施則有後龍溪之天花湖水庫、大甲溪的八寶攔河堰、烏溪大度攔河堰、烏溪新水源與濁水溪下游人工湖等計畫

表 43 中部地區水源開發計畫表

河系	水源設施	增供水量（萬噸/日）	供水區域	預估供水時程（民國）	備註
後龍溪	天花湖水庫	26.1	苗栗	107	規劃中
大甲溪	八寶堰	10	台中	101	規劃中
烏溪	**大度堰**	80	彰化、雲林	104	規劃中
	新水源開發計畫	15	彰化	104	
濁水溪	**湖山水庫**	69.4	彰化、雲林、嘉義	103	施工中

(資料來源：（中興工程顧問股份有限公司, 2006))

(七) 彰化縣大城鄉公有合法水井封停計畫(2007)[17]

1. 計畫緣起

經濟部及行政院農業委員會為籌謀降減大城鄉地下水抽用量之對策，茲以台灣糖業公司及彰化農田水利會所屬位於大城鄉之深層水井為實施對象，會銜研提「彰化縣大城鄉公有合法水井封停實施計畫」，期提高地面水源挹注相關水井封停後所轄灌溉區域之用水需求，並抑減農民私屬水井之地下水抽用量，有效緩解大城鄉土壤壓密行為續往深層發展之趨勢。

2. 計畫摘要

1. 取水工程約可增供地面水約 1,728 萬立方公尺，排水路設抽水機抽取迴歸水則約可增供地面水 432 萬立方公尺，總計約可增供地面水約 2,160 萬立方公尺。

2. 相關工程完成後，除可將 19 口水井封填不再抽用每年約 313 萬立方公尺之地下水外，配合加強輸配水管理作業，可降減供水範圍內農民私有水井之抽用頻度。

3. 預期可降低地下水抽用量每年約 1,500 萬立方公尺，有助於達到紓緩大城鄉地層下陷之目標。

3. 計畫目標

(1) 達成「彰化雲林地區地層下陷防治計畫」中行政院核定 23 口水井封口停用之目標。

(2) 增供彰化縣大城鄉之地面水水源，減少灌溉用水之地下水抽用量。

(3) 減緩彰化縣大城鄉地下水水位下降趨勢，並紓緩該鄉地層下陷速率。

4. 預期成效

減少彰化農田水利會及台糖公司大城鄉內轄屬水井年約 410 萬立方公尺之抽水量外，並可建構完善之灌溉供水網絡，改善溪州鄉、埤頭鄉、竹塘鄉及二林鎮所屬灌區內灌溉農地良好之地面水供應條件，提高供水穩定度，將可減少各灌區內私屬水井抽用地下水之需求，對該區域地下水水位回升及地層陷紓緩均有助益。

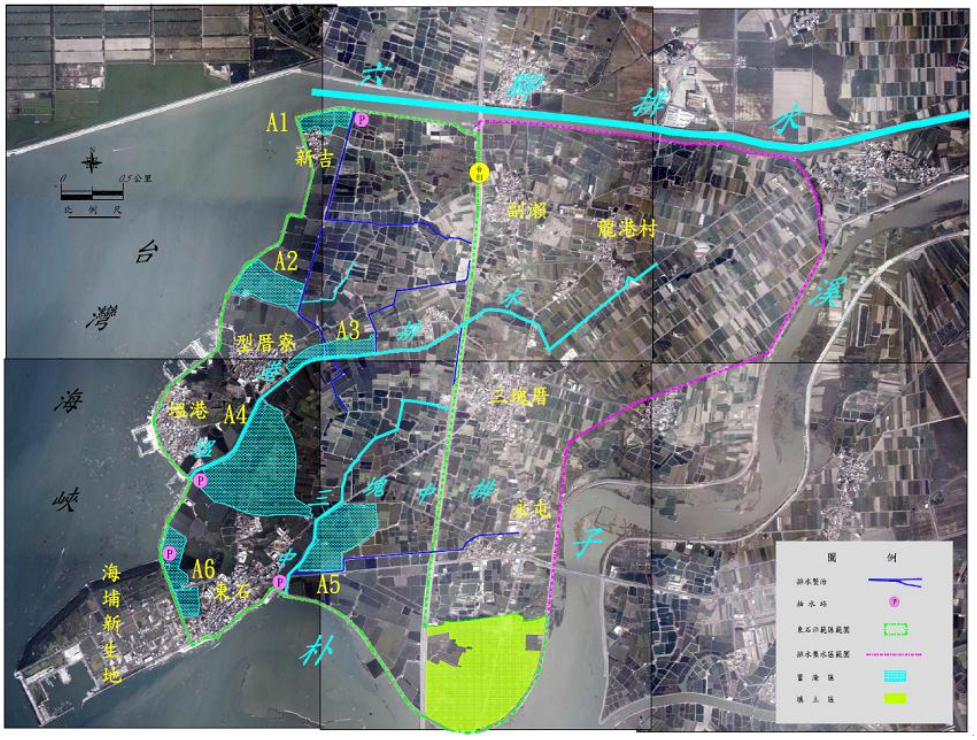
[17] *資料來源： (行政院農業委員會, 2007) (國立成功大學地層下陷防治服務團, 2007)*

（八） 嘉義東石沿海地層下陷地區跨域加值示範計畫(2012)[18]

1. 計畫緣起

行政院擬改善台灣西南部沿海地區水患及嚴重地層下陷地區地層下陷問題，故交經建會邀集相關單位，就「東石地層下陷地區」未來發展方向進行討論。歷經多次討論後，將從產業輔導轉型、地貌改造、設置蓄淹區、進行必要之工程設施、結合土地開發等多元做法，以改善東石地區地層下陷及淹水問題；由經建會召集「東石地層下陷地區綜合治理研商」會議討論決議，由經濟部水利署彙整相關機關所提策略、措施與各項分析資料，內政部負責土地使用規劃，農委會負責產業調整，經濟部水利署則負責推動相關低地治水，研提本地區之綜合治理示範計畫報院。

計畫探討 2032 年時，海平面上升 0.45m(約每年上升 2cm)及地層下陷 0.8m 情形下，本示範區可能面臨之淹水情況，探討其解決對策。



2. 問題評析

(1) 地層下陷

(2) 低地水患

(3) 土地劣化、人口老化及外移

(4) 產業發展不易

[18] *資料來源： (經濟部水利署, 2012)*

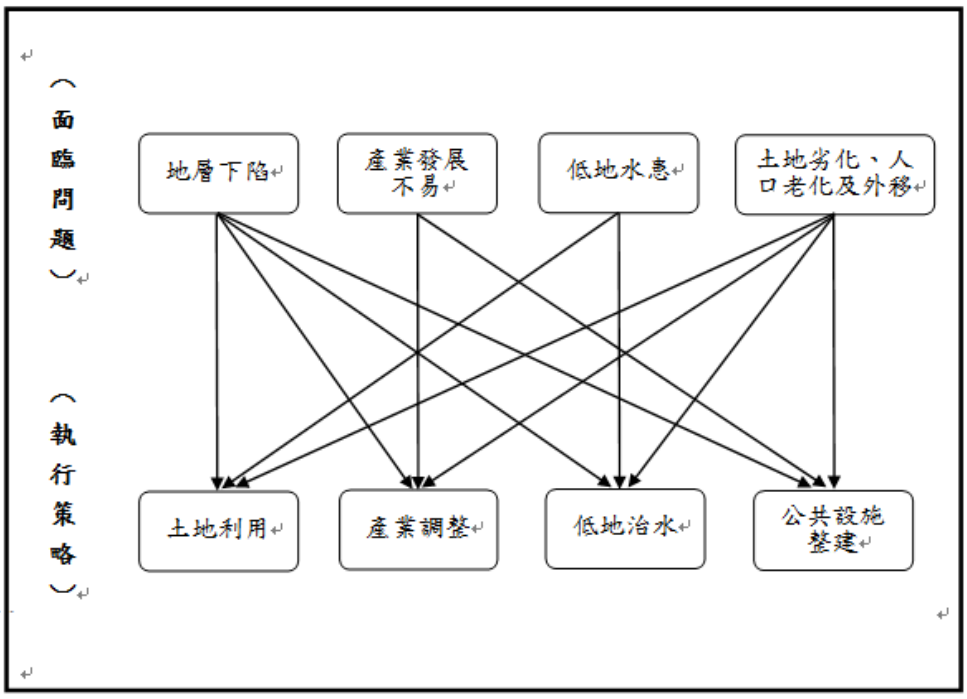
3. 計畫目標

(1) 以國土復育思維，合理利用水土資源，以減緩地層下陷，促進環境資源永續發展。

(2) 利用溼地復育環境，發揮溼地滯蓄洪功能及生態效益，促進生態旅遊，且重塑城鄉新風貌，以提高土地利用價值，創造產業發展契機。

(3) 因應地層下陷、海平面上升等外部環境變遷影響，因地制宜應用綜合治水方法，以降低淹水風險，減少民眾生命財產損失。

4. 執行策略



(1) 先期作業
- ➔ 辦理地方說明會
- ➔ 辦理公私有地交換補償與行政作業(蓄淹區)
- ➔ 公有土地租約補償(蓄淹區)
- ➔ 地上物補償與救濟(蓄淹區、填土區)

(2) 土地利用
- ➔ 土地使用計畫變更
- ➔ 環境影響評估
- ➔ 填土區整備

(3) 低地治水
- ➔ 排水設施改善
- ➔ 水源調蓄控制設施(減澇兼調蓄地表水使用)
- ➔ 生產區排水系統調整

➔ 地下伏流水復育與管理

➔ 水情監測及預警系統

(4) 產業調整

➔ 區內養殖用水轉型推動

➔ 養殖用水量調查

➔ 協助輔導推動示範區農村再生計畫

➔ 環境教育與生態導覽培力

(5) 公共設施整建

➔ 低地墳墓處理

➔ 溼地生態園區

➔ 水質自然淨化設施

➔ 防汛與聯絡道路

5. 計畫效益

(1) 提升區域整體淹水保護標準，大幅減低區域淹水損失。

(2) 減抽地下水用量，促使地層下陷速率減緩。

(3) 改善生活環境品質，提高土地價值。

(4) 開創產業發展新契機，促進觀光遊憩與生態旅遊之發展。

(5) 促進區域發展、縮短城鄉差距，增加民眾對政府施政之向心力。

6. 東石地區防災土地使用管制及都市設計準則研擬[19]

為促進東石地區既有社區(聚落)安全防災，並鼓勵區內建築朝向耐災性發展，爰擬訂東石地區防災土地使用管制及都市設計準則，作為都市計畫檢討及非都市土地開發許可審議參考。

➔ 土地使用管制

(1) 東石地區內屬經濟部公告之地層下陷地區內之基地，原則禁止開挖地下室，惟該基地開發計畫具備完整之防洪、防災規劃，經嘉義縣政府都市設計委員會審議通過者，得依審議結論辦理。

(2) 基地開發面積達 0.5 公頃以上者，其法定空地 75%須保留為透水層。

(3) 開發面積達 5 公頃以上開發案須留設 10%作為滯洪池，並依滯洪池規模給予最多為 2 倍之容積獎勵。未達 5 公頃之基地如整合鄰近基地併同留設社區滯洪池，則適用前項容積獎勵規定。

[19] *資料來源：土地使用管制、都市設計準則：內政部營建署城鄉規劃分署，2011；村落淹水防護設施型式建議：經濟部水利署水利規劃試驗所,2008)*

➔ 都市設計準則

(1) 東石地區內屬經濟部公告之地層下陷地區內之基地，如該建物第一層樓保持為高度開放性或車庫使用者，建築物第一層樓得不計入容積。

(2) 計畫區範圍內各建築基地開發時，應提排水計畫至嘉義縣政府都市設計委員會審議。

(3) 依照當地狀況，研擬高腳式建築樣式，提供民眾住宅重建之參考(如附圖)。若新建築採用高腳式建築樣式，得依建築師法第 19 條規定，免由建築師設計及簽章，簡化相關行政審查程序。

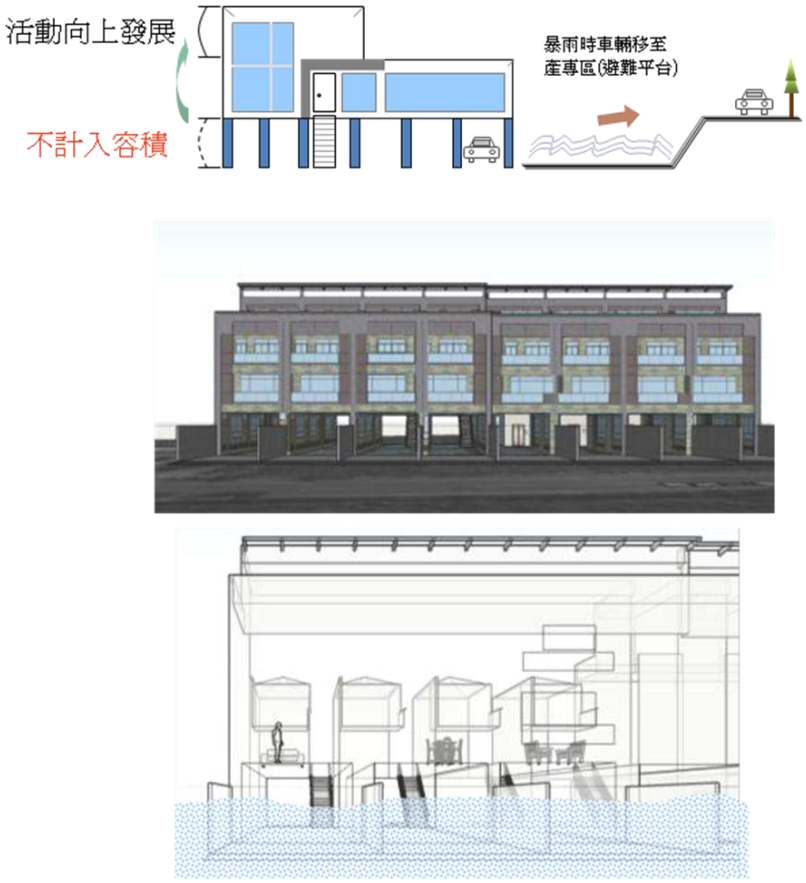


圖 48 高腳式建築設計概念示意圖
資料來源：(經濟部水利署, 2012)

➔ 村落淹水防護設施型式建議

計畫區內之聚落除塭港及永屯村外，已施設村落淹水防護設施工程，由於固定式淹水防護設施(磚牆式或混凝土式)易造成交通及民眾出入之困難，建議可參考德國之經驗，施設組裝式淹水防護設施，可降低施設淹水防護設施對出入交通、景觀、環境造成之衝擊。

(九) 易淹水地區水患治理計畫

依據「水患治理特別條例(草案)」及「易淹水地區水患治理綱要計畫」，於民國 94 年 7 月 5 日核定，分 8 年編列 800 億元特別預算。針對綱要計畫之執行方式、計畫範圍及計畫經費有重大修正，明確將相關農田排水、上游坡地水土保持及雨水下水道等須配合辦理之工程及原住民族地區治山防洪工作一併納入，合計 1,160 億元，以進行系統性與全面性治理，名稱為「易淹水地區水患治理計畫」

1. 計畫範圍與目標

針對縣市管河川、區域排水、事業海堤、雨水下水道與抽水站等，設定達到之重現洪水設計，作為整治保護標準目標。

除河道及排水等工程設施設計標準採上述目標外，於人口密集地區或重大建設地區，將另增加規劃以搭配滯洪、蓄洪、分洪、墊高基地等方式治理，以使地區外水保護程度達 50～100 年重現期距為目標。

本計畫範圍均屬於易淹水地區治理範圍。

2. 實施階段

- ➔ 第一階段：分 2 年(95~96 年度)辦理，主要工作內容為疏濬、規劃及瓶頸段工程。
- ➔ 第二階段：分 3 年(97~99 年度)辦理，主要工作內為第 1 階段已完成規劃且評比為優先順序較前面之治理工程、部分後續規劃及治理計畫公告等工作。
- ➔ 第三階段：分 3 年(100~102 年度)辦理主要工作內容為完成綱要計畫其他必須治理之流域，其改善計畫應經前二階段妥善完成之規劃後，提出具體改善計畫書。

3. 實施內容

排水路改善

針對計畫範圍河川與區域排水治理規劃，主要以 10 年重現期洪水設計， 25 年重現期洪水不溢堤為目標，詳參考表 44 內容。

村落圍堤

為降低淹水對百姓生活不便及生命財產之威脅，短期應利用聚落圍堤、道路墊高、村落收集水路興築以及抽水機架設等不同組合保護聚落居民之安全。

表 44 計畫範圍縣管河川及區域排水治理計畫辦理情形

縣市別	類別	計畫書規劃系統名稱	執行情形	規劃單位
雲林縣	區排	新街排水系統、尖山排水系統、蔦松大排排水系統、牛挑灣溪排水系統、羊稠厝排水、土間厝排水系統	治理計畫	雲林縣政府
	區排	舊虎尾溪排水	治理計畫	雲林縣政府
	區排	馬公厝排水	治理計畫	雲林縣政府
	區排	有才寮排水	治理計畫	雲林縣政府
	區排	施厝寮排水	治理計畫	雲林縣政府
	區排	湳子排水系統	原規劃檢討及治理計畫	雲林縣政府
	區排	延潭排水	原規劃檢討及治理計畫	雲林縣政府
	區排	大義崙排水	新規劃及治理計畫	雲林縣政府
	河川	新虎尾溪	原規劃檢討及治理計畫	雲林縣政府
彰化縣	海堤	永興海埔地海堤	新規劃	第 4 河川局
	區排	洋子厝排水系統石苟排水等 3 件個案治理計畫(含外業測量)	治理計畫	彰化縣政府
	區排	洋子厝排水系統麻剪溝排水等 3 件個案治理計畫(含外業測量)	治理計畫	彰化縣政府
	區排	洋子厝排水系統等 11 件個案治理計畫(含外業測量)	治理計畫	彰化縣政府
	區排	員林鎮雨水下水道系統 A 暨 D 幹線檢討規劃	治理計畫	彰化縣政府
	區排	魚寮溪排水系統	治理計畫	彰化縣政府
	區排	舊鹿港溪排水系統	治理計畫	彰化縣政府
	區排	員林大排排水系統	治理計畫	彰化縣政府

(資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所，2008，台灣嚴重地層下陷地區國土復育整體規劃)

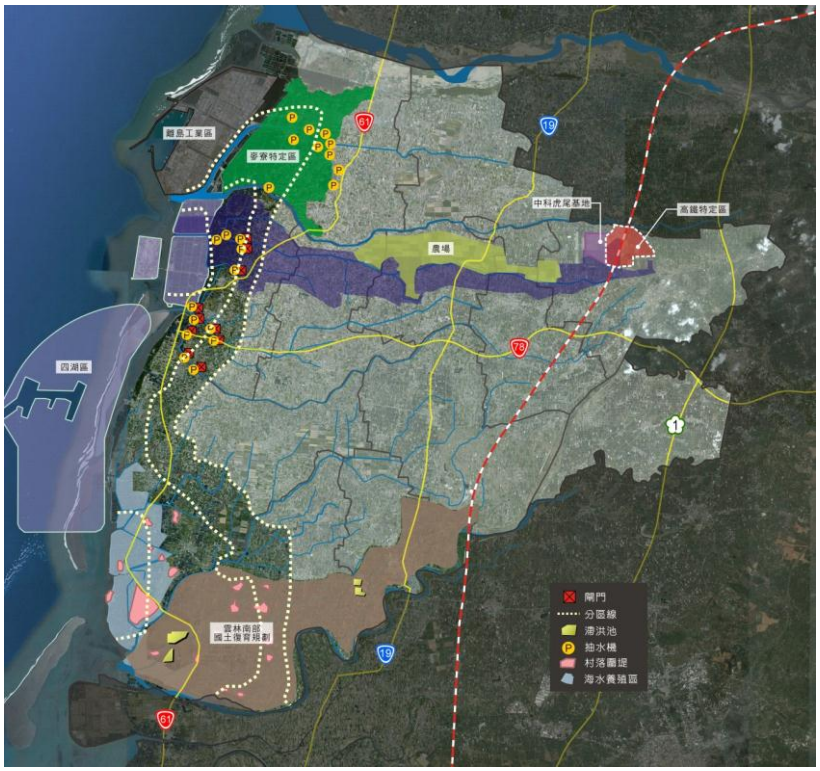


圖 49 雲林縣嚴重地層下陷地區綜合治水工程布置圖

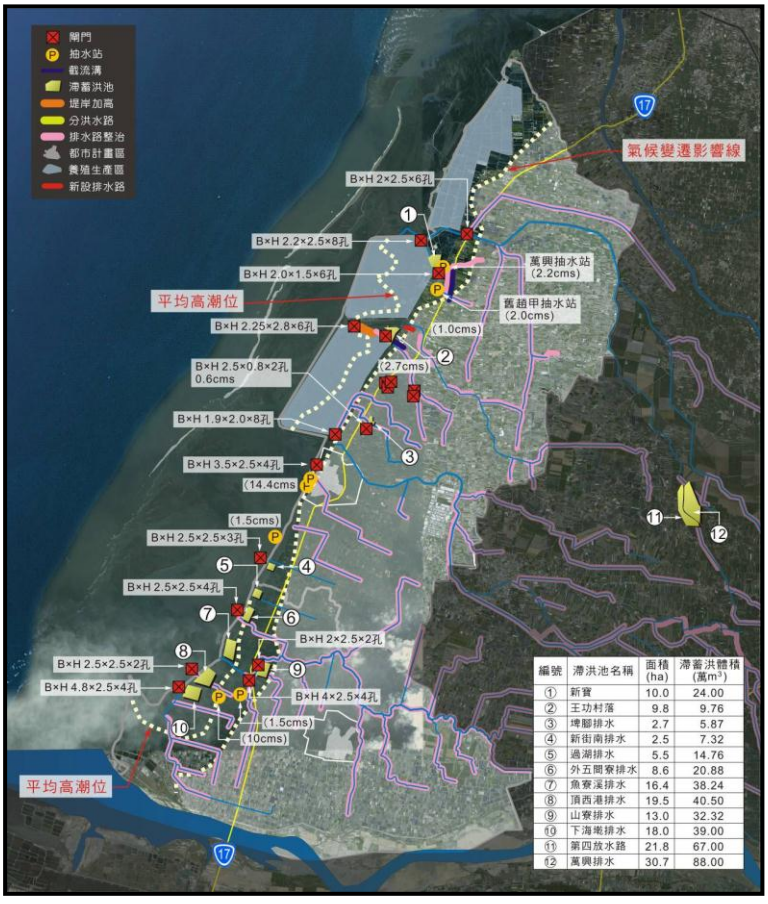


圖 50 雲林縣嚴重地層下陷地區綜合治水工程布置圖

（十） 加速辦理地層下陷區排水環境改善示範計畫

本計畫民國 98 年 2 月 24 日奉行政院院臺經字 0980007093 號核定實施。本計畫係因應台灣西南沿海地層下陷導致之相關災害，將以綜合治水、地貌改造、產業調整之對策改善，並由淹水嚴重之**雲林縣口湖鄉楫梧**及嘉義縣布袋鎮新塭、東石等地區列為示範區先行辦理，期能以此嶄新之思維積極推動，對地層下陷區環境新生再造，營造國土永續之水環境，並達成「振興經濟新方案」之整體目標。

相關執行策略主要區分為綜合治水、沿海自然保護區規劃、地層下陷防治與聚落防災改善等，詳參考表 5 所示。

表 45「加速辦理地層下陷區排水環境改善示範計畫」現階段相關計畫及策略彙整表

改善措施	現階段相關推動計畫及依據	相關權責單位
1.綜合治水	易淹水地區水患治理計畫水利法及其施行細則	經濟部水利署、內政部營建署、農委會
2.沿海自然保護區	台灣沿海地區自然環境保護計畫	內政部營建署
3.地層下陷防治	地層下陷防治執行方案	經濟部水利署、土地及產業主管機關
4.聚落改善(防災)	村落排水改善	雲林、嘉義縣政府、鄉鎮公所
5.農林漁牧產業調整	水旱田利用後續調整計畫	農委會農糧署、經濟部
	平地景觀造林及綠美化方案	農委會林務局
	養殖漁業政策	農委會漁業署
	社區總體營造規劃及推廣	農委會
6.土地利用調整	區域計畫、土地法、非都市土地使用管制、農地重劃條例、農村社區土地重劃條例	內政部地政司、營建署、雲林、嘉義縣政府
7.低地墳墓改善	殯葬管理條例	內政部民政司、雲林、嘉義縣政府
8.觀光產業發展	雲嘉南濱海國家風景區觀光發展計畫	雲嘉南濱海國家風景區管理處
	重要觀光景點建設中段計畫(97-100年)	

（資料來源：「加速辦理地層下陷區排水環境改善示範計畫」核定本）

【國土復育政策】

(一) 台灣嚴重地層下陷地區國土復育整體規劃(2011)[20]

1. 計畫目的

依國土復育精神，針對台灣嚴重地層下陷地區進行國土復育整體規劃，期能提高該地區土地利用價值，重塑鄉村新風貌，確保區域產業之發展，使國土得以永續經營。

2. 重要成果

(1) 台灣嚴重地層下陷地區之區域條件及其環境變化可綜合歸納出三項主要環境議題，即**(1)地層持續下陷；(2)嚴重淹水災害；(3)自然生態環境破壞**。

(2) 本計畫嚴重地層下陷地區國土復育策略方向可分為六項:(1)空間規劃;(2)綜合治水;(3)地貌改造;(4)產業調整;(5)水域環境與生態廊道營造;(6)水資源管理。

(3) 嘉義縣嚴重地層下陷地區國土復育計畫已於民國 96 年 12 月完成整體規劃，該計畫選擇東石、新塭及新店 3 區作為示範區，其中東石及新塭示範區列入「加速辦理地層下陷排水環境改善示範計畫」，分別預定於民國 101 年 10 月及民國 100 年 6 月完工。

(4) 屏東嚴重地層下陷地區國土復育計畫經費需求共 246.9 億元，建議以林邊鄉南二高終點至水利村海岸間旁大鵬灣之帶狀空間作為示範區，及內容包括新訂都市計畫區、滯洪溼地地區、填土墊高區、休閒漁業區(或養殖生產區)、濱海遊憩區、河口生態區等工作。

[20] *資料來源： (經濟部水利署水利規劃試驗所, 2011)*

(二) 以國土保育為先之區域重建綱要計畫(2009)[21]

1. 計畫背景

行政院 98 年 10 月 9 日院臺經字第 0980060508 號函核定行政院經濟建設委員會提出「以國土保育為先之區域重建綱要計畫」，本於國土保安與復育之理念，提出莫拉克颱風災後重建總目標及基本理念，並從生態資源保育、景觀資源保育、水土資源保育及災害潛勢等面向，進行環境敏感與適宜性分析，劃定重建規劃分區與策略分區，並提出各類型策略分區之重建原則、策略及配合措施，以作為各部會及地方政府擬訂及推動重建計畫之依循，並達到有效預防災害再次發生之效果。

2. 總體目標

(1) 加速重建效率，提供災民安全舒適的生活家
(2) 有效預防災害，提供民眾免於受災的空間環境

3. 基本理念

(1) 落實國土保安及復育理念
(2) 加強氣候變遷之調適策略
(3) 強化災害風險管理觀念
(4) 建立流域及跨域整體規劃與重建制度
(5) 強調合作夥伴關係
(6) 妥善運用各方資源

4. 環境敏感適宜性分析與策略分區

以國土保育為先之理念下，本計畫從生態資源保育、景觀資源保育、水土資源保育及災害潛勢四大面向，就有現有相關法規規定及相關機關規劃研究結果，提出環境敏感適宜性分析架構及 3 類型策略分區。

(1) 第 1 類策略分區
係指已依法劃定之禁止發展地區及本次風災後經勘查，並依莫拉克颱風災後重建特別條例公告之危險地區。

(2) 第 2 類策略分區
係指依現行各目的事業主管機關法令或行政院核定之計畫、方案限制發展之地區。並依發生災害潛勢分為 A、B 區。

A 區：指限制發展之地區中，屬山崩高、中潛感地區、土石流高、

[21] *資料來源： (行政院經濟建設委員會, 2009)*

中潛勢溪流影響範圍、**嚴重地層下陷地區（低於海平面地區）**、低位河階地、河岸侵蝕等易發生災害地區。

表 46 環境敏感適宜性分析與策略分區(A 區)

土地利用限制發展地區	相關法令或計畫方案依據
1.自來水水質水量保護區	自來水法
2.山坡地範圍	山坡地保育利用條例
3.重要水庫集水區	區域計畫法
4.礦區(場)、礦業保留區、地下礦坑分布地區	礦業法
5.嚴重地層下陷地區	地層下陷防治執行方案
6.沿海自然保護區、一般保護區	台灣沿海自然環境保護計畫
7.活動斷層	實施區域計畫地區建築管理辦法

B 區：非前述之限制發展地區。

表 47 環境敏感適宜性分析與策略分區(B 區)

環境災害潛在地區		資料調查及劃設單位
A 區	山崩高、中潛感地區	請經濟部中央地質調查所調查劃設
	低位河階地	請經濟部中央地質調查所調查劃設
	土石流高、中潛勢溪流影響範圍	請農委會水保局調查並依法劃設
	洪氾區	請經濟部水利署調查並依水利法劃設
	河岸侵蝕	請經濟部水利署調查劃設
B 區	山崩低潛感地區	請經濟部中央地質調查所調查劃設
	土石流低潛勢溪流影響範圍	請農委會水保局調查並依法劃設

(3) 第 3 類策略分區

係指非屬第一、二類之其他地區

5. 策略分區之重建原則及策略

依環境敏感程度，各策略分區之重建原則、策略及程序與配合措施如下(與本案相關)：

(1) 第 2A 類策略分區

➔ 重建原則:本區應降低土地使用強度,原則禁止新的開發行為，並依發展總量負成長的目標進行管理。

➔ 重建策略：

(a) 本區受損之公共設施或建物，經評估有安全之虞者，原則不再重建或復建。既有未受損者經評估有安全之虞者建議遷居或遷建

(b) 原則禁止擴大農、漁業生產規模，並採取符合生態保育之經營管理方式

(c) 原則禁止新開發，但區內設施興建及開發行為，須進行環境安全評估，並經目的事業主管機關審核認為無安全之虞者，始可同意辦理

(d) 既有違規或超限使用之設施、建物或使用行為應限期拆除或妥善處理

➔ 配合措施：

(a) 針對各類潛在危險地區，相關機關應檢討並依法劃為限制發展區，內政部並應配合調整其土地使用分區及用地以限制開發利用

(b) 公有土地應優先作保育用途，並禁止放領、處分及新出租或放租

(c) 檢討山區農業、林業發展政策及土地使用計畫，除鼓勵及輔導現有農業朝生態保育方式轉型發展外，餘停止農業發展、產業輔導及公共設施等各項補

(2) 第 2B 類策略分區

係指非屬第一、二類之其他地區

➔ 重建原則：本區在不違反土地使用管制規定前提下，可維持原有使用，並進行重建；但新開發行為均需辦理環境安全評估，如有安全之虞者，不予許可開發。

➔ 重建策略：

(a) 經選定為家園重建之基地，應考慮環境地質因素，做好區域整體規劃，並兼顧產業重建、生活重建及文化重建之多元目標。

(b) 設施重建應配合家園重建及產業重建之進度與需求，排定優先順序進行重建。

➔ 配合措施：依現行法令規定辦理。

6. 配合措施

部會別	配合事項
內政部	1.擬訂家園重建計畫，確認及協調重建用地選定事宜。 **2.依策略分區檢討都市及非都市土地之使用分區及用地編定。** **3.對於現有災害及潛在災害地區，應依相關法令及重建特別條例之規定劃設禁止或限制發展地區。** **4.針對既有違規或超限使用之設施、建物擬定處理計畫。** **5.應配合修訂公有土地處分、出租或放租相關規定。**

交通部	1.依策略分區審慎檢討位於環境敏感地區之道路系統規劃選線及設計標準與工法。 2.協助原民部落發展以原民文化及生態體驗為主之旅遊活動。
經濟部	1.**對於現有災害及潛在災害地區例如洪氾區或嚴重地層下陷區等，應依相關法令及重建特別條例之規定劃設禁止或限制發展地區，並重新檢討河川治理線。** 2.針對既有違規或超限使用之設施、建物擬定處理計畫。 3.崩塌潛勢地區調查、資料庫建立與長期監測，並會同農委會建立防災機制。 4.建置完整之地質資料庫。
原民會	1.調查整合原住民安置及遷村重建意願、擇定遷村區位。 2.提供原住民遷村之專業協助。
農委會	1.對於現有災害及潛在災害地區之水土保持特定區或土石流高潛勢地區，**應依相關法令及重建特別條例之規定劃設禁止或限制發展地區**。 2.針對坡地或林地既有違規或超限使用之設施、建物擬定處理計畫。 3.對於高山農業及**沿海養殖漁業應予以檢討調整，以減少環境負荷**。 4.崩塌地及土石流潛勢溪流影響範圍之調查及處理、土石流潛勢地區資料庫建立與長期監測及防災計畫之研擬。
環保署 教育部	1.針對飲用水保護區內既有違規或超限使用之設施、建物擬定處理計畫。 1. 配合家園重建計畫，協助重建區就學措施。 2. 評估學校重建區位之適宜性。
財政部	**應配合修訂國有土地處分、出租或放租相關規定**。

(三) 國土保安及復育計畫(草案)(2009)[22]

1. 計畫背景

因應 98 年 8 月 8 日莫拉克颱風重創於 98 年 9 月 10 日行政院第 3161 次會議再奉　吳院長指示：「有關完整的治山防洪的政策，包括國土保育、流域治理，請內政部、經濟部、工程會、農委會等相關部會，提出完整的政策，請經建會整合後向院會提出報告。」

鑒於治山防洪為國土保安及復育工作之一環，爰本會除請相關部會提供完整之治山防洪政策，並請重新檢視本計畫，提供增修調整意見。相關治山防洪政策由本會彙整，整合併入本計畫中推動。

2. 現況分析

地層下陷致使排水不良亦為水患發生之重要原因。台灣西部沿海地區，早期因為養殖業興盛，長期大量抽取地下水，致地下水位下降，引發地層下陷問題。此外，地下水位下降也會衍生海水入侵，致地下水鹽化之問題。地層下陷地區因排水困難，經常面臨淹水、海水倒灌或海堤潰決之問題，嚴重影響民生安全且妨礙土地之有效運用。台灣西南沿海嚴重地層下陷地區包括彰化縣、雲林縣、嘉義縣、台南縣、屏東縣等地區。

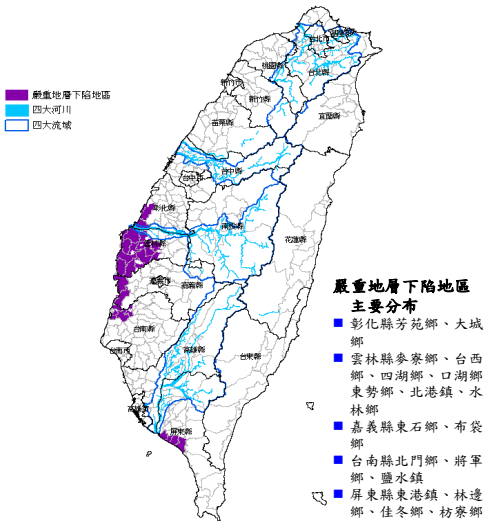


圖 51 嚴重地層下陷地區圖
資料來源：(行政院經濟建設委員會, 2009)

[22] *資料來源：(行政院經濟建設委員會, 2009)*

3. 問題分析

(1) 氣候變遷下災害程度已超出過去熟悉之應變範圍
(2) 國土規劃、開發與管理三者產生落差
(3) 缺乏流域整體性規劃與管理之思惟

4. 計畫目標

(1) 確保國土安全：減緩災害破壞程度，保障生命財產安全。
(2) 強化資源保育：推動水土林資源之保護，限制不當開發利用。
(3) 提升行政效能：整合流域治理與管理事權，統籌辦理與協調。
(4) 提供優質環境：調和城鄉發展及流域生態平衡，提升生活環境品質。

5. 總體策略方向

(1) 強化氣候變遷衝擊之因應能力
(2) 推動流域整體治理規劃
(3) 辦理潛在危險地區調查
(4) 落實環境敏感地區劃設及管理
(5) 加強土地使用之開發管理
(6) 強化生態環境基礎
(7) 危險地區資訊公開、宣導、預警、防災避災演習
(8) 提升水質並建立整體水資源調度與抗旱備援機制
(9) 強化組織及執行能力
(10) 建立配套法令與機制

6. 沿海篇(含地層下陷地區)

➔ 環境議題

(1) 國土流失危及國人之生存空間
(2) 沿海地層下陷區水患問題惡化
(3) 地層下陷區地形地質件不佳，限制發展
(4) 自然生態保護不足，親水空間不佳

➔ 願景

(1) 降低水患風險遠離災害
(2) 地層下陷地區轉型利用
(3) 改善沿海生物棲地環境
(4) 建構一縣市一處自然生態景觀海岸

➔ 推動策略及措施

(1) 加強生態防護建設防止海岸侵蝕

(2) 強化國土規劃利用之治理及管理

(3) 減緩地層下陷並改善水患

(4) 推動地層下陷地區地貌改造及土地利用轉型

(5) 復育自然生態及棲地環境

(6) 維護改善海岸景觀及人文環境

➔ 優先行動方案

推動**地層下陷地區**地貌改造及土地利用轉型，結合治水、產業及土地開發等多元目標，推動減少產業用水、多功能滯洪池、排水工程、地貌改造及造林，由政府依法取得土地，或配合農村再生之整合型農地整備、補助休耕、改善土地利用等方式，結合產業轉型、設置濕地生態公園，發展生態觀光。

7. 後續作法及建議

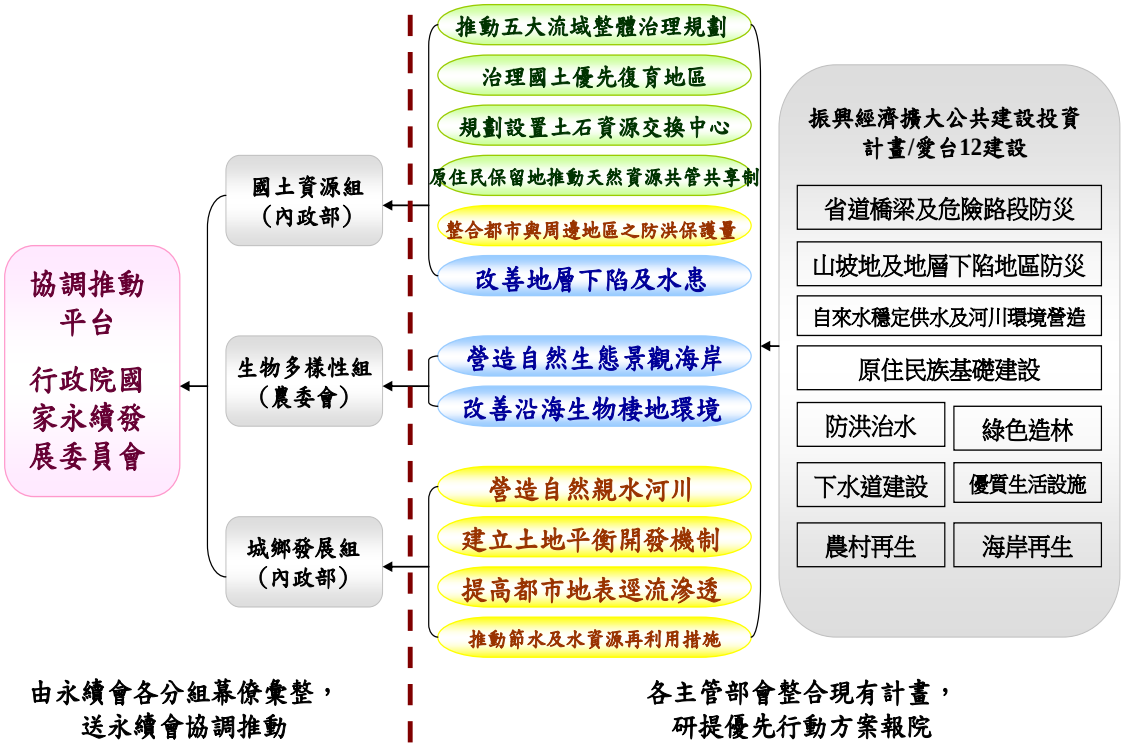


圖 52 國土保安及復育計畫(草案)推動機制示意圖

資料來源：（行政院經濟建設委員會, 2009）

(四) 國土復育策略方案暨行動計畫(2005)[23]

1. 計畫背景

(1) 九二一後遺症
(2) 地球環境變遷
(3) 敏感地區開發風險加大
(4) 成本越來越高得不償失
(5) 原住民部落永續發展受威脅
(6) 降低開發是唯一的路
(7) 保育利益大於開發

2. 目的

➔ 積極復育過度開發山地地區、河川區域、海岸及嚴重地層下陷地區的生態環境，促進環境資源永續發展。

➔ 有效管制山地地區、河川區域、海岸、地層下陷地區及離島的開發行為，降低自然災害的發生，減緩災害所造成的危害，減少人民生命財產的損失。

➔ 確保山區原住民部落之安全，促進高山之永續發展。

3. 實施範圍

(1) 山坡地：指依水土保持法第 3 條第 1 項第 3 款劃定公告之地區。

(2) 河川區域：指依水利法第 78 條之 2 劃定之區域。

(3) 海岸地區：係指平均高潮線至第一條省道、濱海主要公路或山脊線之陸域，以及平均高潮線往海洋延伸至 30 公尺等深線，或平均高潮線向海 6 公里所涵蓋之海域，取其距離較長者為界，並不超過領海範圍之海域及其海床與底土。

(4) 嚴重地層下陷地區：指地層下陷累積總量、下陷年平均速率達一定程度以上，且對防洪、排水、禦潮或環境產生重大影響，並經中央水利主管機關會商各目的事業中央主管機關劃定公告之地區。

(5) 離島：指離島建設條例第 2 條所定之地區。

[23] *資料來源： (行政院經濟建設委員會, 2005)*

4. 基本原則

- ➔ 順應自然、尊重自然、不對抗自然。
- ➔ 國土利用有效管理。
- ➔ 規劃完整配套，並從優補償。
- ➔ 政府決心、人民支持、自然力量。

5. 策略

以順應自然、尊重自然及原住民族生活與文化為出發點，對已受災害破壞嚴重地區，積極推動復育，以期恢復自然生態。另對已開發過度之環境敏感地區，逐漸降低開發強度，減少人為的侵擾，進行自然保育。

- ➔ 有效管理：劃設國土保育範圍，加以管理。
- ➔ 劃定「國土復育促進地區」及推動復育計畫。
- ➔ 完整配套。
- ➔ 循序辦理：政府決心、自然力量。
- ➔ 特別立法：訂定國土復育條例。

6. 特別立法：訂定國土復育條例

為了推動國土復育長期計畫，其中如土地使用管制、徵收、補償、生活照顧、原住民特許經營、財源籌措等有關人民權益及政府新設權責部分，需要有特定法源依據，固定訂「國土復育條例」特別法

7. 行動計畫

(1) 劃定「國土復育促進地區」及推動復育計畫

- ➔ 為加速環境嚴重退化地區之復育，下列地區得劃設「國土復育促進地區」，研擬及推動復育計畫：

  a. 土石流高潛勢溪流影響危險地區。
  b. 嚴重崩塌地區。
  c. 超限利用土地集中之地區。
  d. 嚴重地層下陷地區。
  e. 河川有生態環境退化或危害河防安全之虞地區。
  f. 生態環境已嚴重破壞退化地區。
  g. 遭違法佔用之地區。
  h. 其他對國土保育有嚴重影響之地區。

- ➔ **嚴重地層下陷地區**一經劃設為國土復育促進地區，除政府同意者外，應禁止鑿井及抽取地下水等新開發行為，已登記之水權或臨

時使用權，水利主管機關應予廢止。前述地區內已形成溼地者，應維持其型態，並得依地區，徵收開闢為淡水人工湖、滯（蓄）洪池、復育溼地或自然公園，養殖漁業應輔導為海水養殖或休養。**嚴重地層下陷地區**內之既有墳墓，政府應優先協助或補助遷移。

➔ 國土復育促進地區內已有之聚落或建築設施，經中央目的事業主管機關評估安全堪虞者，直轄市、縣（市）政府應優先協助該地居民遷居，必要時得限制居住，強制遷移。

(2) 完整配套

➔ 設置「國土復育基金」

政府每年從政府公共建設計畫經費編列移撥，10 年至少提撥 1,000 億元設置「國土復育基金」，辦理有關之徵收、補償、補貼、補助、遷居及生活照顧等配套措施，以及執行國土復育計畫。

➔ 從優補償、協助遷居及生活照顧

國土復育促進地區內已登記水權或臨時使用權，因依本方案實施而廢止者，以及養殖漁業依本方案接受政府輔導休養者，應就其所受損失給予補償。

(3) 推動「海岸溼地復育計畫」

➔ 對地盤低於海平面之嚴重地層下陷地區，除保育及復育之必要措施外應停止公共投資。

➔ 地層下陷地區復育計畫，統由政府整體規劃辦理推動復育計畫，除部分養殖區輔導改為海水養殖及休養外，規劃建置滯洪池、自然溼地、人工湖。

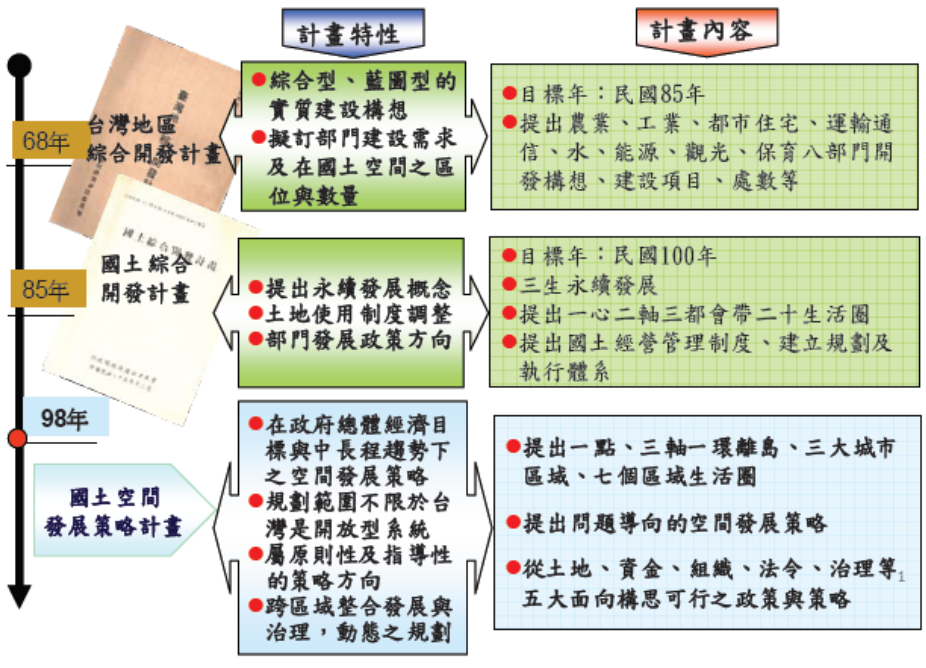
(五) 國土空間發展策略計畫(2010)[24]

1. 計畫背景

我國現行之國土空間規劃體系由上而下依序為國土綜合開發計畫、區域計畫、直轄市、縣（市）綜合發展計畫及都市計畫，以及非都市土地使用管制計畫所構成。鑒於目前法定之區域計畫對於土地使用部分僅作政策性的描述，缺乏實質規劃，對於各縣市、地區之發展定位亦未予明確界定，以致無法將各部門、各縣市地方之空間實質建設、投資開發計畫與區域整體發展產生有效鏈結。

因此，各部門計畫在空間資源利用上時有競合或彼此衝突，土地、水、電資源缺乏有效配置，影響計畫執行與效益發揮；而各縣市地方之間對於公共設施與公共服務的提供，因欠缺地區市場規模以及資源互補、合作共享的整體考量，逕相投入同類型的公共建設，造成重複投資與設施閒置之資源浪費，國土空間無法有效循序整體發展。為因應國內外時空環境的快速變遷與國家整體發展需要，重新妥適規劃國土空間發展實已刻不容緩，本會繼民國 68 年、85 年先後推出「台灣地區綜合開發計畫」與「國土綜合開發計畫」，今續提出「國土空間發展策略計畫」，其主要功能定位如下：

(1) 國土空間發展基本政策方針與目標
(2) 課題解決導向之規劃
(3) 空間資源合理分配之根本



[24] *資料來源：（行政院, 2010）*

2. 國土保育與永續資源管理

➔ 關鍵課題─海岸長期遭受侵蝕暨沿海地區**地層下陷**

海岸地區為生態環境敏感地區，也是多元使用之空間。相關權責機關雖已研擬各項計畫或方案，但由於缺乏整合性之規劃與有效之管理，致發生海岸土地競用、超限利用、不當利用、沿海養殖漁業超抽地下水等情事，導致海洋海岸多功能利用、資源維護、生態棲地保存、生物多樣性維護、國土保安等均面臨重大威脅。海岸資源劣化現象包括：自然海岸逐漸縮減、紅樹林與防風林逐漸折損、漁業資源逐漸折耗、海岸景觀生態逐漸被破壞、生態棲地逐漸被破壞、物種多樣性逐漸折損、地層下陷、地下水鹽分化等，不僅生態價值遭受損失，更造成暴潮溢淹地區擴大，民眾生命與財產損失增加。

➔ 發展策略─推動地層下陷地區造林及土地利用轉型

配合農村再生之整合型農地整備，**調整沿海地層下陷之農村聚落，將原地層下陷地區土地劃為永久農地，並推動地層下陷地區產業轉型再發展，辦理休耕補助或政府依法取得土地，轉型為自然生態濕地公園、人工湖或滯洪池，並配合平地造林政策，輔導發展溼地生態觀光。辦理改善示範計畫，以人口稠密、公有地比例高、產業可配合之地區為主要範圍**。

【農業相關政策】

(一) 公糧稻穀保價收購政策

依據「收購公糧稻穀作業要點」所擬定之「公糧稻穀保價收購」政策起源於 1974 年沿用至今，於當時主要政策目的為穩定糧價，確保農民收益，安定農村經濟。

辦理辦法

政府訂定「收購公糧稻穀作業要點」作為執行收購業務之依據，將公糧稻穀收購分為計畫收購與輔導、餘糧收購，每一期辦理一次，一年辦理二次。其中計畫收購主要目的為增加稻農收益，輔導收購著眼於穩定市場價供需，餘糧收到則係支持市場價格，避免稻農售穀價格低於直接生產成本，保障農民基本收益。

稻穀品質以符合「公糧稻穀驗收標準」為限。每公頃收購數量、價格及經收期限每期作公告之。收購稻穀業務由本會農糧署主管，農糧署各區分署負責執行收購業務，並督導轄區內接受農糧署委託經收公糧稻穀之公糧業者執行受託業務。

辦理成效

經目前之推估，水稻種植面積全國約 26 萬公頃(其中雲彰地區合計約 9 萬公頃)，稻作農戶約 23 萬餘戶，目前公糧稻穀收購價格，蓬萊稻穀每公斤計畫收購為 26 元，輔導收購為 23 元，餘糧收購為 21.6 元；在來及糯稻穀則較蓬萊稻穀各減 1 元收購，近十年每公頃收購公斤數與價格如表 102 所示。

由民國 100 年統計數據顯示，表 104 顯示，雲林、彰化縣稻米保價收購佔本身產量分別為 34%、17%；雲彰地區收購數量達全國總收購量 33%，已達全國稻米總量 9.5%左右。

綜合分析

經綜合分析後發現，目前「公糧稻穀保價收購政策」之收購價格，其中計畫收購價格 26 元、輔導收購價格 23 元與餘糧收購價格均高於市場價格 18~20 元(詳參考表 102、表 103)，顯示出不合理之現象，並具體反映在雲彰保價收購總量，已達全國稻米總量 9.5%。

(二) 農業天然災害救助

依據「農業發展條例」第六十條第二項辦理所擬定「農業天然災害救助辦法」，主要係指因颱風、焚風、豪雨、霪雨、冰雹、寒流或地震所造成之災害，由主管機關進行之救助，包括現金救助、補助或低利貸款。

辦理辦法

針對實際從事農、林、漁、牧生產之自然人，當天然災害發生後，中央主管機關得視農業損失嚴重程度，公告救助地區、農產品項目、生產設施及救助額度，以辦理現金救助及低利貸款。

當天然災害農業損失金額達一定標準以上(第 10 條)，由中央主觀機關辦理現金救助，或者依其他標準進行現金救助(第 11 條)與補助(第 14 條)。

補助額度

關於農業天災之補助項目與金額，主要參考農輔字第 1000051497 號「農業天然災害現金救助項目及額度」所提列之內容進行發放，區分為農作物、漁業、畜牧與林業，參考表 105

表 105、表 107、表 108 所示。

經分析稻救助金額為一萬八千元/公頃，雜糧類救助金額為一萬六千元至二萬四千元/公頃間、牧草為一萬零七百元/公頃、果樹為六萬元至九萬元/公頃、花卉為六萬元至九萬元/公頃、菇類為六萬元/公頃、蔬菜類為二萬四千元至三萬六千元/公頃等(詳參考表 105)

畜牧救助豬隻額度為一千元至二千五百元/頭、乳牛為一萬七千五百元/頭、肉牛為八千五百元/頭、乳羊為一萬七千五百元/頭、肉牛為八千五百元/頭、雞為二十元至七十五元/隻、鴨為二十五元至四十五元/隻等(詳參考表 106)。

漁業救助魚塭養殖方面，文蛤養殖池混養工作魚(如虱目魚等相關種類)或白蝦為九千元/公頃或每戶最高四萬五千元至每戶最高五十七萬五千元或十一萬五千元/公頃、其他養殖種類(指前項以外之種類) 每戶最高五十七萬五千元或十一萬五千元/公頃等(詳參考表 108)。

綜合分析

本辦法基於農民生計受損所擬定之基本保障，未來針對高災害風險地區，應避免從事農業生產，以減少相關因災害而產生救助。

(三) 稻田多元化利用計畫

依據農糧署所擬定之計畫，主要係針對水稻田多元化利用(轉作、休耕)提出補助與獎勵辦法。

辦理內容

稻田多元化利用措施主要包含轉作及休耕：

- ➔ 轉作：種植景觀作物、輪作作物、契作飼料玉米、契作牧草或青割玉米、辦理連續休耕農地租賃、及配合林務局「綠色造林」計畫造林。
- ➔ 休耕：種植綠肥或辦理生產環境維護措施

認定與給付標準

以 83 至 92 年為基期年，在基期年 10 年中任何 1 年當期作種稻或種植保價收購雜糧或契約蔗作或於 83 至 85 年參加「稻米生產及稻田轉作計畫」有案之農田為辦理對象。期獎勵及給付標準為(元/公頃/期作) (詳參考表 109)：

- ➔ 轉作：包含輪作獎勵為 24,000 元、契作獎勵為 35,000 元至 45,000 元、連續休耕農地租賃中，出租給付為 45,000 元、承租獎勵為 5,000 元至 20,000 元，景觀作物給付為 45,000 元、造林給付為 20 年 240 萬元
- ➔ 休耕:綠肥作物給付為 45,000 元、生產環境維護給付為 34,000 元

停止輪作獎勵作物

種植停止輪作獎勵作物時，不給予輪作獎勵，以發展產銷無虞之地方特產，倘有失衡之情事，則檢討納入停止輪作獎勵作物，主要包括：保價收購作物-水稻、飼料玉米、高粱、原料甘蔗、菸草；契作獎勵作物-飼料玉米、牧草、青割玉米、大豆（黑豆）；林木、果樹、檳榔、茗花、茗葉、花卉、竹筍類、其它長期作物、藥用作物、大宗蔬菜、結球萵苣、蘿蔔、胡蘿蔔、洋蔥、大蒜、設施菇類、設施栽培蔬菜。

其他附帶事項

蟲害好發區域，列為停止種植田菁之縣市。休耕田區倘農民未依規定落實綠肥作物田間蟲害管理，致鄰田受蟲害影響，或鄉鎮公所接獲農民反映、防檢局通知時，種植綠肥之農戶應於 3 天內辦理限期翻埋。倘農戶

未善盡田間管理之責，或未能於期限內配合者，除當期作視同不合格，不核予休耕給付外，並取消次年同一期作申辦各項保價收購及轉作、休耕之資格。

辦理成效

依據農糧署 100 年實際執行成效分析，彰化、雲林縣實際轉作面積為 7,473 公頃與 23,859 公頃，休耕實際面積為 15,171 公頃與 22,348 公頃，合計為 22,644 公頃與 46,207 公頃，約佔總耕地面積之 36.2%與 68.2%(詳參考表 110)。

綜合分析

依據 100 年資料數據顯示，實際實行休耕與轉作成效良好，此為透過政策手段降低水田比例之作法，進而減少整體水資源之耗用。值得注意的是，目前休耕中針對「生環境維護」所擬定之補助辦法，包含「蓄水項目[25]」與「因地制宜項目[26]」，可做為未來本地區研擬相關地下水資源保育、農地蓄水規劃與地層下陷環境復育之重要基礎。

[25] 「生產環境維護措施-蓄水」：農田於休耕期間內維持蓄水狀態並做好田間管理措施，避免雜草叢生或衍生螺貝類危害，且蓄水期間依規定不得再種植其他作物及從事經濟活動或事業之生產，以維護農田生態環境，提高蓄水減洪之功能。詳細參考 100 年度「生產環境維護措施-蓄水項目」辦理原則之內容。

[26] 各縣市政府可以基於生產環境維護措施之相關考量，除了目前所訂定之「蓄水」給付外，可自行訂定因地制宜項目之獎勵項目，作為辦理各地農田休耕之依據。

(四) 農地釋出方案

依據「中部區域計畫(第一次通盤檢討)」與「南部區域計畫(第一次通盤檢討)」為配合「農地釋出方案」於民國 88 年 1 月 28 日以經(八八)水字第八八二六〇〇三〇號公告之嚴重地層下陷地區，將符合條件之特定農業區調整為一般農業區，包括彰化縣大城鄉、雲林縣麥寮、臺西、四湖、口湖與嘉義及屏東等 11 鄉鎮，基於經濟發展與土地規劃整合，解決農業與其他產業之發展。

辦理內容

依據「農地釋出方案」第 6 項第 7 款提及：「為使地層線區土地更有效利用，經由經濟部公告之嚴重地層下陷區範圍內農地變更得免繳回饋現金，以鼓勵優先使用該地區農地」，並於同時公告「嚴重地層下陷區」之範圍。

另外，並依據 88 年「工商綜合區開發設置管理辦法」明定申請土地開發得免繳捐現金者，其適用範圍也包含經濟部公告之嚴重地層下陷區土地，使廠商得享免繳回饋現金之優惠，以鼓勵民間共同參與，促使該地區土地更有效利用，期待能藉此改變地層下陷地區土地不當利用。

辦理成效

經相關施行後發現，透過農地釋出方案之用地條件放寬，以及開發免繳回饋現金之優惠，未能達到產業轉型抑制地層下陷之目標，反而使用限制卻因此放寬。

綜合分析

由於當時所認定之嚴重地層下陷地區主要為沿海鄉鎮，其本身自然條件(地勢、風力)就不利產業發展，再加上地層下陷所造成淹水影響，使此區形成「邊緣」地帶，缺乏產業進駐之誘因。

(五) 雲彰黃金廊道農業新方案

為推動「黃金十年國家願景」，農委會以「樂活農業」為施政主軸，配合「經濟動能推升方案」，研擬「雲彰黃金廊道農業新方案」做為「黃金十年 - 樂活農業」的旗艦示範區，以三新二節新動能 -「新技術、新農民、新產業」為策略目標，於 102 至 109 年期間將投資 33 億元打造「節水、節能」的農業黃金廊道。

1. 「雲彰黃金廊道農業新方案」策略及措施

農委會表示，在研擬 「雲彰黃金廊道農業新方案」時，為打造具體目標與措施 ，多次邀集專家學者，彰化、雲林縣政府、轄內農會及本會相關單位共同研商，經廣納各界意見，擬定四大實施策略：

I. 設立省水農業生產專區，活化農業資源利用 ；

II. 強化節水農業科技與資訊應用 ；

III. 擴大農業經營規模，引進新世代農民 ；

IV. 發展休閒產業，推動傳統農產精緻化及多元行銷。

四大策略下，規劃 17 項配套措施，重點包括：提升旱作及蔬菜專業區之設施整備及產銷輔導、獎勵水稻農轉種省水旱作、導入農業雲端運用、設置示範性植物工廠、結合農村再生發展省水節能農業、加強新世代農民輔導與培訓、鼓勵發展休閒農業、建構農產品產業價值鏈，以及相關農業光電綠能技術先導研發等。

(1) 方案為調高用水效率或調整作物結構，不會封填農民的水井

各界關心農業用水與地層下陷的關聯、是否封填農民水井及如何落實方案內容等相關疑慮，依據監察院 99 年 9 月調查報告及工研院彰雲地區長期地層監測資料，該地區地層下陷主要來自深層 (200 公尺 以下) 地層的壓縮，主要為深水井之抽用，一般農業用水只抽取淺層地下水 (30 公尺 以上) ，農民灌溉水井抽水對地層下陷影響相對輕微，目前並無處置農民灌溉水井之計畫。黃金廊道內容規劃除調整農民種植高耗水稻作習慣，提高用水效率，部分規劃轉作省水與高經濟價值旱作，推動此方案將有助於減輕、紓緩部分超抽地下水問題。

(2) 以契作方式保障農民轉種旱作收益

輔導農民轉種旱作誘因部分，農委會表示，本方案擬輔導農民種植牧草、飼料玉米、釀酒高梁等進口替代作物， 並採契作方式，鼓勵農民專注品質提升，同時 ，藉由擴大經濟規模與人力結構改善，降低成本，未

來並導入節能科技、高效資通技術、 綠色休閒等來提高競爭力。

2. 具體做法

計畫涵蓋土地面積約 13,318 公頃，農業用地約 8,766 公頃（占 66%）。廊道範圍以高鐵通過彰化縣竹塘、埤頭、溪州及雲林縣 6 鄉鎮，軌道中心左右各 1.5 公里為界。規劃重點如下：

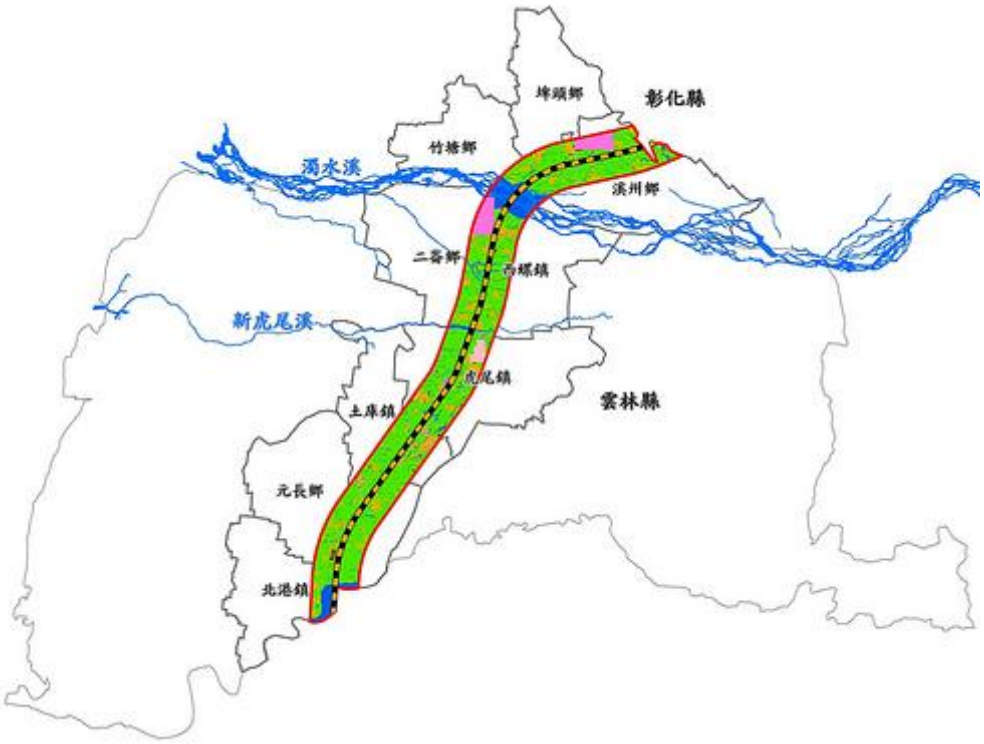


圖 53 雲彰黃金廊道計畫範圍示意圖

資料來源：http://mathink.blogspot.tw/2012/10/833_9.html

▼ 新虎尾溪以北（竹塘鄉、埤頭鄉、溪州鄉）：灌溉水供應相對穩定，現況大部分為水稻區；推動現代化新灌溉技術及省水水稻耕作方式、利用自動測報系統，提升灌溉效率、推廣水稻強化栽培技術體系（SRI）、加強灌溉管理、高科技植物工廠示範溫室。

▼ 新虎尾溪以北（二崙鄉、西螺鎮）灌溉水供應相對穩定，現況大部分為設施農業蔬菜區：推動現代化省水設施農業蔬菜區、研發推廣管路灌溉與水分監控系統、推動灌溉用水分級供應與管理監控機制、高效率農業用水產業示範溫室。

▼ 新虎尾溪以南供水相對不足，不適合種植高需水性作物：推動省水省能旱作推廣區。

預計每年減抽地下水 2,400 萬噸、每年帶動 1.2 萬人次農業旅遊，並且推動高科技、節能省水、高經濟價值的農產業及技術研發，以提升國內外農業競爭力與技術外銷的效益，相關做法如下：

I. 發展低耗水農業生產聚落：推動省水灌溉技術與省水農業群聚，加強水資源利用效率，進而減少對抽地下水之依賴，以利國土保安。

II. 提高農民收益：目標作物採契作方式，鼓勵農民專注品質提升，同時，廊道區既有非高耗水農畜業，除輔導節水耕作技術外，藉由擴大經濟規模與人力結構改善，降低成本。

III. 提升糧食自給率：依據當地水土資源條件，種植適合低耗水性進口替代作物(玉米、高粱等)。

IV. 建立樂活農業示範區：黃金廊道除節水主軸外，其施政廣度將集結政策資源，做為推動「黃金十年-樂活農業」先驅示範區。

【相關計畫與本計畫關聯性分析】

以下就與本案相關計畫進行關聯性說明與分析。

相關計畫	內容摘要	與計畫關聯性說明
第一期「地層下陷防治執行方案」(1995)	實施期程：本方案以五年為實施期程，自民國 85 年起至 89 年止。 防治對策：**通盤規劃地層下陷區土地利用、加強地層下陷區產業輔導工作、加強地下水管制及水資源規劃、教育宣導**	本計畫將檢討第一期地層下陷防治執行方案之執行成效，主要為： (1) 各相關業務主管機關間，未建立協調溝通機制。 (2) 相關法案及上位指導計畫(如海岸法、國土綜合開發計畫等等)尚未頒定實施 (3) 下陷區養殖人口高齡化，原有產業調整及技術輔導或轉業，接受度不高。 (4) 部分地層下陷防治工作與民眾權益衝突，如違法水井取締工作。 (5) 替代水資源開發不易 (6) 防治執行經費不足
第二期「地層下陷防治執行方案」(2003)	➔ 實施期程：本期方案之實施期程以延續一期方案及配合「挑戰二〇〇八：國家發展重點計畫」時程加以規劃，即自民國 90 年 1 月 1 日起至 97 年 12 月 31 日止。 ➔ 防治對策：**依據區位條件合理發展產業、推動區域水資條配與管理、加速削減洪澇災害損失、落實地層下陷土地防治管理、健全推動組織與協調機制、持續教育宣導訓練**	配合計畫執行成效，深入探討、追蹤關於產業轉型與土地使用策略之執行成效。
彰化雲林地區地層下陷防治計畫(2005)	計畫緣起：彰化雲林地區為臺灣重要農業生產地區，灌溉面積廣達 12 萬 3,000 公頃，農業用水量約占濁水溪流域所有可用水量之九成，現階段之水源開發計畫已無法兼顧農業用水需求，因此，在需求日增而供給不足之情況下，彰雲地區各標的用水競相抽汲地下水使用。 ➔ 實施期程：94 年至 97 年止 ➔ 計畫效益： (1) 加強地面水源開發及用水管理，提高用水效率與降低用水需求，有效減少地下水之使用。 (2) 促進區域內產業合理均衡發展，增進水土資源永續利用。	計畫針對雲彰地層下陷地區進行水資源進行有效管控為前提，進行產業轉型與土地利用調整策略。

相關計畫	內容摘要	與計畫關聯性說明
	(3) 減緩雲林地區及彰化大城鄉地層下陷嚴重程度，降低對高速鐵路未來營運之衝擊。	
台灣嚴重地層下陷地區國土復育整體規劃(2011)	➔ 依國土復育精神，針對台灣嚴重地層下陷地區進行國土復育整體規劃，期能提高該地區土地利用價值，重塑鄉村新風貌，確保區域產業之發展，使國土得以永續經營。 ➔ 研擬嚴重地層下陷地區國土復育策略方向	計畫針對嚴重地層下陷地區國土復育整體規劃策略內容：**(1)空間規劃；(2)綜合治水；(3)地貌改造；(4)產業調整；(5)水域環境與生態廊道營造；(6)水資源管理**，做為指導本計畫之基本內涵。
雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫(2011)	➔ 策略主軸： (1) 灌溉用水管控：抽取量約佔總抽用量之46%，**政府投資供水設施，增供或調配地面水源取代地下水源；封停彰雲兩個農田水利會 590 口公有合法水井；獎勵抽用地下水灌溉之農田休耕、轉旱作、造林** (2) 養殖用水管控：抽取量約佔總抽用量之21%，**配合既有之海水統籌供應系統政策，循序逐步以鹹水替代淡水養殖** (3) 民生、工業用水管控：抽取量約佔總抽用量之 30%，在**不影響既有生產活動之原則下，全面納管既有違法水井，強制取締新增違法水井，並依新水源開發進程，分年填塞公有合法水井** ➔ 地層下陷之因應措施 (1) 地層下陷地區土地利用轉型發展策略 (2) 訂定嚴重地層下陷地區土地使用管制規定 ➔ 推動雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫	計畫為本研究之上位計劃，主要透過灌溉用水、養殖用水、民生、工業用水等不同管控措施為前提，訂定各部會具體解決行動方案。
以國土保育為先之區域重建綱要計畫(2009)	➔ 本於國土保安與復育之理念，提出莫拉克颱風災後重建總目標及基本理念，並從生態資源保育、景觀資源保育、水土資源保育及災害潛勢等面向，進行環境敏感與適宜性分析，劃定重建規劃分區與策略分區 ➔ **嚴重地層下陷地區屬第 2 類 A 區(限制發展區)** 重建原則：降低土地使用強度，原則禁止新的開發行為，並依發展總量負成長的目標進行管理	本案配合策略分區所研擬重建原則、重建策略與配合措施，研擬： (1) 依策略分區檢討都市及非都市土地之使用分區及用地編定。 (2) 對於現有災害及潛在災害地區，應依相關法令及重建特別條例之規定提出建議劃設禁止或限制發展地區。 (3) 沿海養殖漁業檢討調整，以減少環境負荷
國土保安	➔ 環境議題：沿海地層下陷區水患問題惡化	關於先期行動方案之具體建議：「推動

相關計畫	內容摘要	與計畫關聯性說明
及復育計畫（草案)(2009)	➔ 願景：地層下陷地區轉型利用 ➔ 推動策略及措施 (1) 強化國土規劃利用之治理及管理 (2) 減緩地層下陷並改善水患 (3) 推動地層下陷地區地貌改造及土地利用轉型 (4) 復育自然生態及棲地環境 ➔ 推動先期行動方案	**地層下陷地區**地貌改造及土地利用轉型，結合治水、產業及土地開發等多元目標，推動減少產業用水、多功能滯洪池、排水工程、地貌改造及造林，由政府依法取得土地，或配合農村再生之整合型農地整備、補助休耕、改善土地利用等方式，結合產業轉型、設置濕地生態公園，發展生態觀光。」納入本研究重點土地利用與產業轉型參考。
國土復育策略方案暨行動計畫(2005)	➔ 積極復育過度開發山地地區、河川區域、海岸及嚴重地層下陷地區的生態環境，促進環境資源永續發展。 ➔ 嚴重地層下陷地區納入「國土復育促進地區」及推動復育計畫 ➔ 制定相關嚴重地層下陷地區復育原則 ➔ 推動「海岸溼地復育計畫」	針對所研提嚴重地層下陷地區水資源限制、土地利用調整、產業轉型(養殖業)、居民遷居等措施，作為本研究基本背景說明。
國土空間發展策略計畫(2010)	➔ 關鍵課題─海岸長期遭受侵蝕暨沿海地區地層下陷 ➔ 「推動地層下陷地區及土地利用轉型」之發展策略，推動地層下陷地區產業轉型再發展。	具體土地利用轉型建議：「**配合農村再生之整合型農地整備，調整沿海地層下陷之農村聚落，將原地層下陷地區土地劃為永久農地，並推動地層下陷地區產業轉型再發展，辦理休耕補助或政府依法取得土地，轉型為自然生態濕地公園、人工湖或滯洪池，並配合平地造林政策，輔導發展溼地生態觀光。辦理改善示範計畫，以人口稠密、公有地比例高、產業可配合之地區為主要範圍。**」納入本案參考。
易淹水地區水患治理計畫(2005)	➔ 依循 95 年公布「水患治理特別條例」，施行期間八年，內容包括各主管執行機關執掌項目、適用範圍、經費調整、執行機制等。 ➔ 計畫範圍：依據易淹水地區治理計畫，原則於歷年易淹水地區中，優先選定住宅密集區、配合國家重大建設、科技園區、工業區等地區及其上游集水區、坡地易淹水地區作為計畫範圍 ➔ 計畫內容：包括疏浚清淤，規劃以及工程。	➔ 嚴重地層下陷地區之劃設與暴潮溢淹區有密切關係，亦即部分地區屬易淹水地區水患治理範圍。 ➔ 依據易淹水地區治理規劃─台灣西部沿海地區綜合治水規劃預定期程內容，本計畫範圍大部分均落於易淹水地區內，水利署將進行疏浚清淤，規劃以及工程。 ➔ 關於洪氾區涉及都市計畫與土地使用管制相關規定，依水患治理

相關計畫	內容摘要	與計畫關聯性說明
		特別條例。
地下水保育管理暨地層下陷防治計畫(2009)	以「防」止地層持續下陷，及「治」理已嚴重地層下陷區環境兩方向併行，俾能達成水土永續利用之目標 ➔ 實施期程：民國 98~103 年 ➔ 執行策略： （1） 開發地下水之替代水源，減抽地下水 （2） 加強地下水補注，復育地下水環境 （3） 落實水井管理與產業規劃，減少抽用量 （4） 持續環境監測，掌握地層下陷情勢 （5） 強化推動組織與法令研修，提升管理效能。	針對地層下陷、嚴重地層下陷區進行地下水保育管理計畫，其關於地下水保育之相關規畫作為本計畫推動產業轉型與土地利用策略之背景大趨勢
中部地區水資源利用整體檢討規劃(2006)	➔ 本計畫之目標，為在中部地區水資源有限的觀念下，合理的經營、分配、開發、使用水資源 ➔ 彰化地區：烏溪新水源將增大度堰、地面新水源開發。 ➔ 雲林地區：濁水溪新水源將增湖山水庫。	計畫探討中部地區水資源利用整體規劃，計畫以民國 110 年為目標年，其對關於烏溪、濁水溪等相關未來水資源開發、利用等趨勢，作為本案之水資源探討基本背景內容。
彰化縣大城鄉公有合法水井封停計畫(2007)	經濟部及行政院農業委員會為籌謀降減大城鄉地下水抽用量之對策，茲以台灣糖業公司及彰化農田水利會所屬位於大城鄉之深層水井為實施對象，主要目標在於抑減農民私屬水井之地下水抽用量，有效緩解大城鄉土壤壓密行為續往深層發展之趨勢	計畫關於水井管制實施情形、地面水源增加供應等減緩地層下陷之作法，納入本研究相關基本背景說明。
嘉義東石沿海地層下陷地區跨域加值示範計畫(2012)	研擬「東石地層下陷地區」進行產業輔導轉型、地貌改造、設置蓄淹區、進行必要之工程設施、結合土地開發等多元做法，以改善東石地區地層下陷及淹水問題，執行策略為：A.**先期作業**：1)辦理地方說明會 2)辦理公私有地交換補償與行政作業(蓄淹區)3)公有土地租約補償(蓄淹區)4)地上物補償與救濟(蓄淹區、填土區)B.**土地利用**：1)土地使用計畫變更 2)環境影響評估 3)填土區整備 C.**低地治水**：1)排水設施改善 2)水源調蓄控制設施(減澇兼調蓄地表水使用)3)生產區排水系統調整 4)地下伏流水復育與管理 5)水情監測及預警系統 D.**產業調整**：1)區內養殖用水轉型推動 2)養殖用水量調查 3)協助輔導推動示範區農村再生計畫 4)環境教育與生態導覽培力 E.**公共設施整建**：1)低地墳墓處理 2)溼地生態園區 3)水質自然淨化設施 4)防汛與聯絡道路	本計畫作為下陷地區綜合治理示範計畫之具體土地利用、產業調整內容納入本案後續具體施行策略之重要參考。
農業相關政策	(一) 公糧稻穀保價收購政策 針對目前農糧署所推動稻米收購制度進行探討，經目前之推估，水稻種植面積全國約 26 萬公頃(其中雲彰	經綜合分析後發現，目前「公糧稻穀保價收購政策」之收購價格，其中計畫收購價格 26 元、輔導收購價格 23 元與

相關計畫	內容摘要	與計畫關聯性說明
	地區合計約 9 萬公頃)，稻作農戶約 23 萬餘戶，目前公糧稻穀收購價格，蓬萊稻穀每公斤計畫收購為 26 元，輔導收購為 23 元，餘糧收購為 21.6 元；在來及糯稻穀則較蓬萊稻穀各減 1 元收購。 由民國 100 年統計數據顯示，雲林、彰化縣稻米保價收購佔本身產量分別為 34%、17%；雲彰地區收購數量達全國總收購量 33%，已達全國稻米總量 9.5%左右。	餘糧收購價格均高於市場價格 18~20 元，顯示出不合理之現象，並具體反映在雲彰保價收購總量，已達全國稻米總量 9.5%。
	(二)農業天然災害救助 針對實際從事農、林、漁、牧生產之自然人，當天然災害發生後，中央主管機關得視農業損失嚴重程度，公告救助地區、農產品項目、生產設施及救助額度，以辦理現金救助及低利貸款。	本辦法基於農民生計受損所擬定之基本保障，未來針對高災害風險地區，應避免從事農業生產，以減少相關因災害而產生救助。
	(三)稻田多元化利用計畫 依據農糧署所擬定之計畫，主要係針對水稻田多元化利用(轉作、休耕)提出補助與獎勵辦法。	依據 100 年資料數據顯示，實際實行休耕與轉作成效良好，此為透過政策手段降低水田比例之作法，進而減少整體水資源之耗用。值得注意的是，目前休耕中針對「生環境維護」所擬定之補助辦法，包含「蓄水項目」與「因地制宜項目」，可做為未來本地區研擬相關地下水資源保育、農地蓄水規劃與地層下陷環境復育之重要基礎。
	(四)農地釋出方案 依據「農地釋出方案」第 6 項第 7 款提及：「為使地層線區土地更有效利用，經由經濟部公告之嚴重地層下陷區範圍內農地變更得免繳回饋現金，以鼓勵優先使用該地區農地」，並於同時公告「嚴重地層下陷區」之範圍。	由於當時所認定之嚴重地層下陷地區主要為沿海鄉鎮，其本身自然條件(地勢、風力)就不利產業發展，再加上地層下陷所造成淹水影響，使此區形成「邊緣」地帶，缺乏產業進駐之誘因。
	(五)雲彰黃金廊道農業新方案 為推動「黃金十年國家願景」，農委會以「樂活農業」為施政主軸，配合「經濟動能推升方案」，研擬「雲彰黃金廊道農業新方案」做為「黃金十年 - 樂活農業」的旗艦示範區，以三新二節新動能 -「新技術、新農民、新產業」為策略目標，於 102 至 109 年期間將投資 33 億元打造「節水、節能」的農業黃金廊道。	計畫涵蓋土地面積約 13,318 公頃，農業用地約 8,766 公頃 (占 66%)。廊道範圍以高鐵通過彰化縣竹塘、埤頭、溪州及雲林縣 6 鄉鎮，軌道中心左右各 1.5 公里為界，其中雲林縣部分屬本計畫範圍。

(本計畫自行彙整)

十二、 相關法令研析

本計畫之環境敏感地區分析、國土復育促進地區模擬劃設及土地使用計畫之檢討管理，將依循國土復育條例（草案）及國土復育策略方案暨行動計畫等相關規定辦理。

【土地利用相關法規】

(一) 區域計畫法(民國 89 年 01 月 26 日修訂)

第十五條:區域計畫公告實施後,不屬第十一條之非都市土地,應由有關直轄市或縣(市)政府，按照非都市土地分區使用計畫，製定非都市土地使用分區圖，並編定各種使用地，報經上級主管機關核備後，實施管制。變更之程序亦同。其管制規則，由中央主管機關定之。前項非都市土地分區圖，應按鄉、鎮(市)分別繪製，並利用重要建築或地形上顯著標誌及地籍所載區段以標明土地位置。

第十五之一條(新增):區域計畫完成通盤檢討公告實施後,不屬第十一條之非都市土地,符合非都市土地分區使用計畫者，得依左列規定，辦理分區變更：

1. 政府為加強資源保育須檢討變更使用分區者,得由直轄市、縣(市)政府報經上級主管機關核定時，逕為辦理分區變更。
2. 為開發利用，依各該區域計畫之規定，由申請人擬具開發計畫，檢同有關文件,向直轄市、縣(市)政府申請,報經各該區域計畫擬定機關許可後，辦理分區變更。
3. 區域計畫擬定機關為前項第二款計畫之許可前，應先將申請開發案提報各該區域計畫委員會審議之。

第二十一條：違反第十五條第一項之管制使用土地者,由該管直轄市、縣(市)政府處新臺幣六萬元以上三十萬元以下罰鍰，並得限期令其變更使用、停止使用或拆除其地上物恢復原狀。

第二十二條：違反前條規定不依限變更土地使用或拆除建築物恢復土地原狀者，除依行政執行法辦理外，並得處六個月以下有期徒刑或拘役。

(二) 區域計畫法實行細則(民國 89 年 01 月 26 日修訂)

第二條：本法第四條第一項所定內政部、直轄市、縣(市)政府之所屬單位，在實施本法時，其主辦業務劃分如下：

1. 在內政部，區域計畫之規劃、擬定、變更、核定、公告及區域計畫公告實施後區域之開發或建設事業計畫之督導、協調、推動,由營建署主辦；

各種使用地編定與使用管制，由地政司主辦。

2. 在直轄市或縣(市)政府，區域計畫之開發或建設事業計畫之督導、協調、推動，由工務、建設或城鄉發展單位主辦；非都市土地使用分區、使用地編定與使用管制，由地政單位主辦。

第十三條 非都市土地得劃定為下列各種使用區：

1. 特定農業區：優良農地或曾經投資建設重大農業改良設施，經會同農業主管機關認為必須加以特別保護而劃定者。
2. 一般農業區：特定農業區以外供農業使用之土地。
3. 其他使用區或特定專用區:為利各目的事業推動業務之實際需要,依有關法令，會同有關機關劃定並註明其用途者。
4. 工業區：為促進工業整體發展，會同有關機關劃定者
5. 河川區：為保護水道、確保河防安全及水流宣洩，依水利法等有關法令，會同有關機關劃定者。

(三) 非都市土地使用管制規則(民國 100 年 5 月 2 日修訂)

第六條：非都市土地經劃定使用分區並編定使用地類別，應依其容許使用之項目及許可使用細目使用。但中央目的事業主管機關認定為重大建設計畫所需之臨時性設施，經徵得使用地之中央主管機關及有關機關同意後，得核准為臨時使用。中央目的事業主管機關於核准時，應函請直轄市或縣（市）政府通知土地登記機關於土地登記簿標示部加註臨時使用用途及期限。中央目的事業主管機關及直轄市、縣（市）政府應負責監督確實依核定計畫使用及依限拆除恢復原狀。前項容許使用及臨時性設施，其他法律或依本法公告實施之區域計畫有禁止或限制使用之規定者，依其規定。各種使用地容許使用項目、許可使用細目及其附帶條件如附表一。

➔ 「各種使用地容許使用項目及許可使用細目表」規定，容許作為養殖設施者為乙種建築用地、丙種建築用地、農牧用地、養殖用地，及窯業用地

(四) 農業主管機關同意農業用地變更使用審查作業要點 (民國 96 年 4 月 9 日修訂)

第二條：申請農業用地變更使用，有下列情形之一者，應徵得農業主管機關同意：

(一)依區域計畫法編定為非都市土地特定農業區、一般農業區變更為其他使用分區者。

(二)依區域計畫法編定為非都市土地農牧用地、養殖用地、水利用地、林業用

地、生態保護用地、國土保安用地變更編定為其他用地別者。

(三)都市計畫農業區、保護區農業用地劃定或變更為非農業使用者。

(五) 國土復育條例（草案）(民國 94 年 01 月 18 日修訂)

國土復育條例（草案）於 94 年 1 月 18 日行政院第 2924 次院會核定通過，內容分為總則、國土保育範圍之劃定及管理、國土復育促進地區之劃設及管理、補償、遷居及生活照顧、原住民權益之特別保障、財源籌措、罰則及附則共 8 章，條文共計 49 條。

1. 目的

為有效降低山坡地、河川、海岸、離島等環境敏感地區之開發程度，以保育水、土及生物資源，降低自然危害風險，減少人民生命財產損失，並復育過度開發地區，促進環境資源永續發展。

2. 國土保育範圍

包括山坡地、**河川區域**、**海岸地區**、離島及**嚴重地層下陷地區**

- ➔ **河川區域**：依水利法第七十八條之二劃定之區域
- ➔ **海岸地區**：指平均高潮線至第一條省道、濱海主要公路或山脊線之陸域，以及平均高潮線往海洋延伸至三十公尺等深線，或平均高潮線向海六公里所涵蓋之海域，取其距離較長者為界，並不超過領海範圍之海域及其海床與底土。
- ➔ **嚴重地層下陷地區**：指地層下陷累積總量、下陷年平均速率達一定程度以上，且對防洪、排水、禦潮或環境產生重大影響，並經中央水利主管機關會商中央各目的事業主管機關劃定公告之地區。

3. 國土復育促進地區

指自然生態環境嚴重劣化，急需復育之地區。包含下列地區

(1) 土石流高潛勢溪流影響危險地區。
(2) 嚴重崩塌地區。
(3) 超限利用土地集中之地區。
(4) 嚴重地層下陷地區。
(5) 河川有生態環境退化或危害河防安全之虞地區。
(6) 生態環境已嚴重破壞退化地區。
(7) 遭違法佔用之地區。
(8) 其他對國土保育有嚴重影響之地區。

4. 土地使用管理原則

為有效降低山坡地、河川、海岸、離島等環境敏感地區之開發程度，以保育水、土及生物資源，降低自然危害風險，減少人民生命財產損失，並復育過度開發地區，促進環境資源永續發展。

嚴重地層下陷地區一經劃設為國土復育促進地區，應禁止鑿井及抽取地下水，輔導海水養殖或休養，區內已形成溼地者，應維持其型態，並依地區狀態，徵收開闢為淡水人工湖、滯（蓄）洪池、溼地或公園。

5. 補償及遷居安置原則

為有效降低山坡地、河川、海岸、離島等環境敏感地區之開發程度，以保育水、土及生物資源，降低自然危害風險，減少人民生命財產損失，並復育過度開發地區，促進環境資源永續發展。

(六) 變更臺灣北、中、南、東部區域計畫（第 1 次通盤檢討）－因應莫拉克颱風災害檢討土地使用管制[27]

1. 辦理依據

98 年 8 月 8 日莫拉克颱風重創臺灣，造成人民生命與財產重大損失，同（98）年 8 月 20 日行政院第 3157 次院會決議：「儘速提出以國土保育為上位的區域規劃方案，做為災區重建的指導原則，讓基礎建設重建、家園重建及區域產業能據以順利展開，當重建完成之後，現在的災民可以居住一個更適合人住、更好的地方。」爰依據區域計畫法第 13 條第 1 項但書第 1 款「發生或避免重大災害，得隨時檢討變更區域計畫」之規定，辦理變更區域計畫

2. 土地使用基本方針

(1) 劃設環境敏感地，並建立資源及土地使用績效管制制度
(2) 全面落實國土使用管制
(3) 保護優良農地資源，兼顧整體經濟發展
(4) 加強水資源保育，並管制水源地區土地使用種類與規模
(5) 強調公平合理機制，改善土地使用變更許可制度
(6) 落實成長管理措施
(7) 落實離島永續發展，強化土地使用及部門計畫協調整合
(8) 指定城鄉發展優先次序

3. 土地資源分類

➔ 限制發展區

[27] 資料來源： (內政部區域計畫委員會, 2009)

係指自然環境較敏感地區，除國防與國家重大建設外或因生活環境品質與安全之考量，不允許作非保育目的之發展及任何開發行為，並透過各項目的事業法令管制，以達資源保育與環境保護目的。

➔ 條件發展區

為兼顧保育與開發目的，提供有條件開發之彈性空間，以達國土有效利用，並有條件限制該類地區之土地使用種類及強度。

(1) 劃設目的

係考量某些環境敏感地區對於開發行為的承載力有限，為兼顧保育與開發，有條件限制該類土地開發。

(2) 管制原則

a. 有條件的限制土地使用種類及強度。
b. 開發行為應落實整體規劃開發為原則。
c. 針對敏感地特性，提出具體防範及補救措施。
d. 各目的事業主管機關應訂定開發總量及標準，以作為使用分區或使
e. 用地檢討變更之依據。

(3) 劃設項目

嚴重地層下陷地區，屬於條件發展區─天然災害敏感地區，受地下水管制辦法，其中央主管機關於經濟部。

4. 土地使用分區管制

《嚴重地層下陷地區之使用管制》

地層下陷主要係因當地水資源 (含生活及農業用水等) 供給與需求失衡，大量超抽地下水所致，未來應先加強水資源開發與管理，並進行土地使用相關管制，始得有效防治。

地層下陷累積總量、下陷年平均速率達一定程度以上，且對防洪、排水、禦潮或環境產生重大影響者，中央水利主管機關應會商各目的事業中央主管機關劃定公告為「嚴重地層下陷地區」，且為加速環境退化地區之復育，得辦理嚴重地層下陷地區復育計畫改善之。本計畫為有效管制「嚴重地層下陷地區」開發行為，爰將「嚴重地層下陷地區」納入「條件發展地區」，並分別研擬一般性及屬「嚴重地層下陷復育計畫地區」土地之使用分區或使用地變更原則及使用管制規定，以促進環境資源永續發展。

(1) 過去配合農地釋出方案，由政府主動將「嚴重地層下陷地區」之特定農業區檢討變更為一般農業區，惟其產業轉型之成效並不顯著；為強調政府重視國

土復育及國土保安之政策方向，上開政策應重新檢討修正，並應採因地制宜方式分別擬定復育計畫加強管理。

(2) 「嚴重地層下陷地區」土地使用管制規定

《一般管制規定》

除應依本計畫「條件發展地區」相關規定辦理外，依下列規定進行管制：

a. 嚴重地層下陷地區用水計畫應依經濟部訂定之「用水計畫書審查作業要點」規定審查通過後為之，且其水源不得抽取嚴重地層下陷地區內之地下水。
b. 應以低耗水使用為原則，如農舍與農業設施、旱作、休閒農場、畜牧、海水養殖、造林、生態旅遊、民宿、生態保護及復育等經目的事業主管機關核准之使用。
c. 涉及容許使用、使用分區變更或使用地變更須增加用水量時，應取得供水或用水證明文件。
d. 直轄市、縣（市）政府應加速辦理違規水井取締工作。
e. 請鄉（鎮、市、區）公所隨時檢查轄區內非都市土地，如有違反土地使用管制者，應即報請直轄市、縣（市）政府依規定處理。

《經經濟部認定之「嚴重地層下陷復育計畫地區」管制規定》

除應依「條件發展地區」及「嚴重地層下陷地區」土地使用管制規定辦理外，並應依下列規定進行管制：

a. 禁止抽用地下水、對於區內已取得水權者，水利主管機關得予以限制、變更或撤銷其水權。
b. 漁業主管機關應擬訂養殖輔導計畫，輔導為海水養殖或轉為其他使用，並禁止抽取地下水。
c. 為加速環境退化地區之復育，並降低公共建設投資，鄉村區之公用設施得不依循「表 3 鄉村區公共設施及公用設備表」規定辦理。

5. 非都市土地使用分區變更指導原則

➔ 非都市土地農業用地申請開發使用原則

(1) 非都市土地農業用地變更為非農業使用，依農業發展條例第 10 條之規定，應先徵得農業主管機關之同意，再依區域計畫法及相關法令規定，辦理非都市土地使用分區及使用地變更。
(2) 經辦竣農地重劃之農業用地，應以農業使用為原則，並應維護其良好農業生產環境及設施，其他農業用地採整體規劃原則申請開發使用。
(3) 特定農業區經辦竣農地重劃之農業用地，若已被建築使用包圍，因灌、排水設

施不完整，致無法作農業使用或無生產效益者，或因屬零星夾雜且面積未達 10 公頃或未超過全區面積 1/10 者，於取得農業主管機關同意變更後，基於整體規劃開發利用，經區域計畫委員會審議同意，得申請開發使用。

(4) 農業用地變更為非農業使用，應符合農地資源空間規劃之農地資源利用原則，避免使用特定農業經營地區或農漁業生產專區土地，且不得影響周遭農業生產環境。

➔ 水資源供應

為確保水資源供應無虞，申請非都市土地使用分區變更、新訂或擴大都市計畫，應同時檢附水利主管機關同意之用水計畫書。

6. 非都市土地行政指導原則

➔ 檢討非都市土地使用管制

檢討特定農業區農牧用地之容許使用項目，減少非農業使用之容許使用項目之設置。

➔ 擬訂地方或區域產業發展計畫

中央目的事業主管機關或直轄市、縣 (市) 政府，應針對特定範圍擬訂地方或區域產業發展計畫，依區域計畫法第 15 條之 1 第 1 項第 2 款變更為適當使用分區，或申請新訂或擴大都市計畫，惟為確保環境品質，對於範圍內可開發之面積應採總量管制

【漁業法規】

(一) 漁業法(民國 97 年 01 月 09 日修訂)

第二條：本法所稱主管機關：在中央為行政院農業委員會；在直轄市為直轄市政府；在縣 (市) 為縣 (市) 政府。

第六條：凡欲在公共水域及與公共水域相連之非公共水域經營漁業者，應經主管機關核准並取得漁業證照後，始得為之。

第七條：主管機關核發漁業證照時，得向申請人收取證照費；其核發準則及費額，由中央主管機關定之。

第九條：為開發或保育水產資源，或為公共利益之必要，主管機關於漁業經營之核准時，得加以限制或附以條件。

第十條：漁業人違反本法或依本法所發布之命令時，中央主管機關得限制或停止其漁業經營，或收回漁業證照一年以下之處分；情節重大者，得撤銷其漁業經營

之核准或撤銷其漁業證照。

第十五條：本法所稱漁業權如左：

一、定置漁業權：係指於一定水域，築磯、設柵或設置漁具，以經營採捕水產動物之權。

二、區劃漁業權：係指區劃一定水域，以經營養殖水產動植物之權。

三、專用漁業權：係指利用一定水域，形成漁場，供入漁權人入漁，以經營左列漁業之權：

(一)採捕水產動植物之漁業。

(二)養殖水產動植物之漁業。

(三)以固定漁具在水深二十五公尺以內，採捕水產動物之漁業。

前項專用漁業權之申請人，以漁會或漁業生產合作社為限。

第九條：為開發或保育水產資源，或為公共利益之必要，主管機關於漁業經營之核准時，得加以限制或附以條件。

第六十九條:陸上魚塭養殖漁業之登記及管理規則,由直轄市、縣 (市) 主管機關定之。直轄市、縣 (市) 主管機關於環境適合發展養殖漁業或現有魚塭集中區域，得規劃設置養殖漁業生產區；其設置及管理準則，由中央主管機關定之。水產動植物涉及基因轉殖者，應完成田間試驗及生物安全評估，始得推廣利用；其基因轉殖水產動植物田間試驗及繁、養殖管理規則,由中央主管機關定之。

(二) 彰化縣陸上魚塭養殖漁業登記及管理規則(民國 93 年 07 月 13 日修訂)

第三條:本規則所稱陸上魚塭,係指於本縣陸地圍築、挖築或以建構室內養殖池設施，供繁殖或養殖水產生物之設施。

第四條：本規則之主管機關為彰化縣政府。

第五條：經營陸上魚塭養殖漁業，其土地及水源之使用，應符合下列規定：

一、土地：合於下列各款規定之一者。

(一)非都市土地編定為養殖用地者。

(二)非都市土地除工業區及特定農業區以外各使用區內編定為乙種建築用地、丙種建築用地、窯業用地或農牧用地，依非都市土地管制規則相關規定申准得作養殖使用者。

(三)依非都市土地使用管制規則相關規定得為從來使用者。

(四)都市土地符合都市土地使用分區管制相關規定申准得作養殖使用者。

二、水源：取得水權狀、水利主管機關核發之水利建造物核准文件或其他合法

用水證明文件者。特定農業區內農牧用地屬室內循環水養殖設施經主管機關核准者，不受前項第一款第二目規定之限制。

(三) 雲林縣陸上魚塭養殖漁業登記及管理規則(民國 93 年 02 月 04 日修訂)

第二條：本法所稱主管機關：在中央為行政院農業委員會；在直轄市為直轄市政府；在縣 (市) 為縣 (市) 政府。

第三條：本規則所稱陸上魚塭，係指在陸地圍築或以建構室內養殖池設施，供繁殖或養殖 水產生物之設施。

第四條：本規則之主管機關為雲林縣政府。

第五條：經營陸上魚塭養殖漁業，其土地之使用，應符合下列規定之一者：

一、非都市土地編定為養殖用地者。

二、非都市土地除工業區及特定農業區以外各使用區內編定為乙種建築用地、丙種建築用地、窯業用地或農牧用地，依非都市土地管制規則相關規定申准得作養殖使用者。

三、依非都市土地使用管制規則相關規定申准得為從來使用者。

四、都市土地符合都市土地使用分區管制相關規定申准得作養殖使用者。

特定農業區內農牧用地屬室內循環水養殖設施經主管機關核准者，不受前項第二款規定之限制。

【農業法規】

(一) 農業發展條例(民國 99 年 12 月 08 日修訂)

第八條：主管機關得依據農業用地之自然環境、社會經濟因素、技術條件及農民意願，配合區域計畫法或都市計畫法土地使用分區之劃定，擬訂農地利用綜合規劃計畫，建立適地適作模式。前項完成農地利用綜合規劃計畫地區，應至少每五年通盤檢討一次，依據當地發展情況作必要之修正。

第九條：中央主管機關為維護農業發展需要，應配合國土計畫之總體發展原則，擬定農業用地需求總量及可變更農地數量，並定期檢討。

第十條：農業用地於劃定或變更為非農業使用時，應以不影響農業生產環境之完整，並先徵得主管機關之同意；其變更之條件、程序，另以法律定之。在前項法律未制定前，關於農業用地劃定或變更為非農業使用，依現行相關法令之規

定辦理。

第 12 條：第十條第一項用地之變更，應視其事業性質，繳交回饋金，撥交第五十四條中央主管機關所設置之農業發展基金，專供農業發展及農民福利之用。各目的事業相關法令已明定土地變更使用應捐贈或繳交相當回饋性質之金錢或代金者，其繳交及使用，依其法令規定辦理。

第十條第一項用地之變更，有下列情形之一者，得免繳交回饋金：

一、政府興辦之公共建設及公益性設施。

二、政府興辦之農村建設及農民福利設施。

三、興辦之建設、設施位於經濟部公告為**嚴重地層下陷地區**，或中央主管機關所定偏遠、離島地區。

(二) 農業發展條例施行細則(民國 94 年 06 月 10 日修訂)

第二條：本條例第三條第十款所稱依法供該款第一目至第三目使用之農業用地，其法律依據及範圍如下：

一、 本條例第三條第十一款所稱之耕地。

二、 依區域計畫法劃定為各種使用分區內所編定之林業用地、養殖用地、水利用地、生態保護用地、國土保安用地及供農路使用之土地，或上開分區內暫未依法編定用地別之土地。

三、 依區域計畫法劃定為特定農業區、一般農業區、山坡地保育區、森林區以外之分區內所編定之農牧用地。

四、 依都市計畫法劃定為農業區、保護區內之土地。

五、 依國家公園法劃定為國家公園區內按各分區別及使用性質，經國家公園管理處會同有關機關認定合於前三款規定之土地。

第二條：本條例第三條第十款所稱依法供該款第一目至第三目使用之農業用地，其法律依據及範圍如下：

第十三條：農產專業區計畫由直轄市、縣 (市) 主管機關依本條例第二十五條第一項規定，並視農民意願，協調有關機構及團體研擬，報中央主管機關核定之；其變更或廢止時，亦同。農產專業區計畫書應記載下列事項：

一、農產種類及經營型態。

二、設置地區、位置及其面積。

三、區域內農戶數。

四、經營方法或作業計畫，包括實施計畫產、製、儲、銷。

五、加強農民組織及教育訓練計畫。

六、公共設施之配置及其管理、維護計畫。

七、預算經費，包括補助款、配合款及貸款金額。

八、預期效益。

【水利法規】

(一) 水利法(民國 100 年 06 月 01 日修訂)

第十五條：本法所稱水權，謂依法對於地面水或地下水，取得使用或收益之權。

第十七條：團體公司或人民，因每一標的，取得水權，其用水量應以其事業所必需者為限。

第十八條：用水標的之順序如左：

一、家用及公共給水。

二、農業用水。

三、水力用水。

四、工業用水。

五、水運。

六、其他用途。

前項順序，主管機關對於某一水道，或政府劃定之工業區，得酌量實際情形，報請中央主管機關核准變更之。

第二十條：登記之水權，因水源之水量不足，發生爭執時，用水標的順序在先者有優先權；順序相同者，先取得水權者有優先權，順序相同而同時取得水權者，按水權狀內額定用水量比例分配之或輪流使用。其辦法，由中央主管機關定之。

第二十一條：主管機關根據水文測驗，認為該管區域內某水源之水量，在一定時期內，除供給各水權人之水權標的需要外，尚有剩餘時，得准其他人民在此定期內，取得臨時使用權，如水源水量忽感不足，臨時使用權得予停止。

第二十二條：主管機關根據科學技術，認為該管區域內某水源之水量可以節約使用，得令已取得水權之原水權人，改善其取水、用水方法或設備，因此所有剩餘之水量，並得另行分配使用，但取得剩餘水量之水權人，應負擔原水權人改善之費用。

第四十七-1 條：中央主管機關為防止某一地區地下水之超抽所引起之海水入侵或地盤沈陷，得劃定地下水管制區，限制或禁止地下水之開發；其管制辦法，由中央主管機關定之。前項地下水管制區內已取得之水權，主管機關得予限制、變更或撤銷。

第六十條：為管理地下水開發，地下水鑿井業應向所在地直轄市或縣（市）政府申請

許可，始得申請公司或商業登記。地下水鑿井業之許可、資格、條件及其分類、技術條件、施工、經營管理事項及其所屬技術員、技工之資格、施工管理事項及其他應遵行事項，由中央主管機關訂定地下水鑿井業管理規則管理之。

第六十六條：由高地自然流至之水，低地所有權人不得妨阻。

第六十七條：高地所有權人以人為方法，宣洩洪潦於低地，應擇低地受損害最少之地點及方法為之，並應予相當補償。

第八十三條：尋常洪水位行水區域之土地，不得私有；其已為私有者，得由主管機關依法徵收之，未徵收者，為防止水患，並得限制其使用但不得逕為分割登記。前項所稱洪水位行水區域，由主管機關報請上級主管機關核定公告之。

(二) 地下水管制辦法(民國 95 年 02 月 06 日修訂)

為防止地層下陷持續惡化，「水利法」乃規定「省(市)主管機關為防止某一地區地下水之超抽所引起之海水入侵或地盤沈陷，得劃定地下水管制區，限制或禁止地下水之開發。其管制辦法，由省(市)主管機關報經中央主管機關核准後公告實施。前項地下水管制區內已取得之水權，主管機關得予限制、變更或撤銷。」依照目前既有之規範，嚴重地層下陷地區全部被公告為地下水管制區，並依地下水管制辦法管制。

第五條：管制區內鑿井引水，應符合下列各款規定之一者：

一、自來水系統尚未到達或尚未供水地區之家用及公共給水。

二、因戰爭、天然災害、重大變故、時日久遠自然耗損，致已取得水權之水井不堪使用或因政府依法撥用、徵收土地，致無法使用已取得水權之水井，原地下水水權人仍有續行用水之必要。

三、經主管機關同意，進行地下水人工補注及回用。

四、因應中央各目的事業主管機關政策需要，報經中央主管機關同意，對於地下水水權重新調配引水。

五、中央農業主管機關公告之養殖漁業專區內，經中央主管機關同意並指定適當地點鑿井引水。

六、溫泉法劃定公告之溫泉區內，依其溫泉區管理計畫規劃為公共管線之水源，並經中央主管機關同意。

七、國防設施或營區、國際航空站、國際商港、消防機關、醫學中心或區域醫院，供水有中斷之虞，必須設置備用水源。

八、主管機關或中央目的事業主管機關為預防戰爭、天然災害或其他重大變故，對公共利益或經濟造成重大影響，有設置備用水源之必要，並經中央主管機關同意。

第六條：本法第七條第九款所定之土地分區使用計畫及土地分區管制，應以文字表明計畫目標及有關水土保持、自然生態保育、景觀、環境及優良農地保護、洪水平原管制以及天然災害防止等事項。其為非都市土地之分區使用計畫，並應以圖面表明之，以為製定非都市土地使用分區圖之準據。

第十六條：主管機關對管制區內之地下水抽水量、補注量及地層下陷之關係，應予觀測、調查及研究。依本辦法應填塞之水井，主管機關為地下水水資源保育需要，得為觀測或監測地下水水位使用。

(三) 嚴重地層下陷地區劃設作業規範(民國 92 年 03 月 05 日修訂)

依照中華民國 94 年 10 月 28 日經濟部經授水字第 09420219000 號令訂定，為辦理行政院核定之國土復育策略方案暨行動計畫，進行嚴重地層下陷地區劃設作業

第二條：本規範劃設之嚴重地層下陷地區，係考量地層下陷累積總量、下陷年平均速率達一定程度以上，且對防洪、排水、禦潮或環境產生重大影響等相關因素劃定公告

第五條：網格數據取得：將擬檢討地區分割為長寬各一公里之正方形網格，並將具有參據之累積下陷量與近年地層下陷年平均速率地層下陷檢測資料，經空間內插方法分配於網格。

第六條：網格狀態判釋原則如下：

(一)地層下陷明顯網格

符合下列任一目規定之網格，該網格即為地層下陷明顯網格：

1、累積下陷量達五十公分以上者。

2、近年地層下陷年平均速率達每年十公分以上者。

(二)嚴重地層下陷網格：前款地層下陷明顯網格，經判釋後位於易淹水區域內，該網格列為嚴重地層下陷網格。

第七條：嚴重地層下陷地區之劃設原則如下：

(一)經檢討嚴重地層下陷網格範圍達全鄉（鎮、市、區）面積百分之七十以上者，以全鄉（鎮、市、區）列為嚴重地層下陷地區。

(二)經檢討嚴重地層下陷網格範圍達全鄉(鎮、市、區)面積百分之三十以上，未達百分之七十者，得依應列入嚴重地層下陷地區範圍周邊之明顯地形、地

貌、排水、道路或地段分界劃設為嚴重地層下陷地區範圍。但該劃設為嚴重地層下陷範圍不得小於應列入之嚴重地層下陷網格範圍。

(三)經檢討嚴重地層下陷網格範圍未達全鄉(鎮、市、區)面積百分之三十者，該鄉（鎮、市、區）不予列入嚴重地層下陷地區。

(四)本部依據農地釋出方案於八十八年一月二十八日以經（八八）水字第八八二六〇〇三〇號公告之嚴重地層下陷區直接納入嚴重地層下陷地區範圍內。

第八條：嚴重地層下陷地區已完成防洪排水與防災設施之興建及改善工程，明顯可降低洪氾、暴潮或淹水災害發生頻率者，得依實際改善情況檢討修正嚴重地層下陷地區範圍。

(四) 地下水管制區劃定作業規範(民國 97 年 08 月 26 日修訂)

經濟部(以下簡稱本部)為執行地下水管制辦法第二條地下水管制區(以下簡稱管制區)之檢討修正作業，特訂定本規範

第三條：本規範所定檢討範圍如下：

(一)本島地區：

1.以本部水利署最新版臺灣地下水資源之地下水區圖為主，輔以本部中央地質調查所最新主要含水層分佈區域地質圖，綜合評量得到檢討線。

2.檢討線通過之地段，若該地段於檢討線內之面積達該地段總面積百分之五十以上者，以該地段外緣邊界為檢討範圍；未達百分之五十者，以該地段內緣邊界為檢討範圍。

(二)離島地區之全部範圍。

第八條：管制區之劃定原則如下：

(一)管制網格面積達其鄉（鎮、市、區）檢討範圍面積百分之八十以上時，以檢討範圍為管制區。

(二)管制網格面積未達其鄉（鎮、市、區）檢討範圍面積百分之八十時，以管制網格所在地段之外緣邊界為管制區。

(三)海埔新生地全區域均為管制區。

第九條：前點管制區外之地區，有下列情形之一者，地方政府得研提適當範圍及管制計畫，送請本部邀請相關機關及專家學者，檢討應否劃定為管制區：

(一)使用地下水致已發生地層下陷或海水入侵。

(二)使用地下水有造成地層下陷之虞，並影響公用事業、重大公共建設安全或其他重大公共利益。

(五) 用水計畫書審查作業要點(民國92年03月05日修訂)

依照*《變更臺灣北、中、南、東部區域計畫（第1次通盤檢討）- 因應莫拉克颱風災害檢討土地使用管制》*之內容，針對**「嚴重地層下陷地區」**用水計畫應依經濟部訂定之「用水計畫書審查作業要點」規定審查通過後為之，且其水源不得抽取嚴重地層下陷地區內之地下水。

第三條：用水計畫書應記載事項說明於附件二，各章節內容如下：

（一）基本資料與摘要內容。（二）計畫概述。（三）計畫用水量。 （四）節約用水計畫 （五）水源供應計畫 （六）供水計畫 （七）乾旱缺水緊急應變計畫 （八）附錄。前項計畫用水量係指開發計畫涉及生活、工業、農業、船舶及其它等用水之總用水量扣除節約用水措施水量後之需用水量。計畫用水量低於每日三百立方公尺者，得以簡表（附件二之一及附件二之二）檢附計畫用水量推估及用水平衡圖等資料併同相關函文送審。

第四條：有關用水計畫書之提送，其計畫用水量超過每日三千立方公尺者應送本部水利署審查；低於或等於每日三千立方公尺者則依開發區位所屬轄區送本部水利署各區水資源局審查。受理機關收到用水計畫書，認為程序及書件格式不符合相關規定時，應通知申請人限期補正；逾期不補正或補正不完備者，不予受理。

第六條：經本部核定之用水計畫，其開發或管理單位應每年提報實際用水量至受理機關。受理機關得依核准之用水計畫書查核開發單位之用水情形，若有與原核定計畫用水量或節約用水承諾等事項不符者，其開發或管理單位應提出用水計畫差異分析送受理機關。受理機關得依前項用水計畫差異分析之審查結果，廢止、撤銷或變更其用水計畫。開發或管理單位得於開發基地內自行調配已核可之計畫用水量；因預估未來用水需求增加以致需修正原核定之用水計畫書時，則應於實際用水量達其原核定計畫用水量七成時提送原受理機關審查。

【限制使用相關法規】

(一) 區域計畫法(民國 89 年 01 月 26 日修訂)

第六條：本法第七條第九款所定之土地分區使用計畫及土地分區管制，應以文字表明計畫目標及有關水土保持、自然生態保育、景觀、環境及優良農地保護、洪水平原管制以及天然災害防止等事項。其為非都市土地之分區使用計畫，並應以圖面表明之，以為製定非都市土地使用分區圖之準據。

依照「變更臺灣北、中、南、東部區域計畫（第 1 次通盤檢討）- 因應莫拉克颱風災害檢討土地使用管制」內容所明定與本案相關限制使用相關者整理如下：

➔ 限制發展區

係指自然環境較敏感地區，除國防與國家重大建設外或因生活環境品質與安全之考量，不允許作非保育目的之發展及任何開發行為，並透過各項目的事業法令管制，以達資源保育與環境保護目的。

表 48 本計畫範圍相關限制發展區彙整表

項目	內容	相關法令依據
河川區域、洪氾區一級管制區、洪水平原一級管制區、區域排水設施範圍	依據「水利法」劃設河川區域、洪氾區一級管制區、洪水平原一級管制區，及依「排水管理辦法」劃設之區域排水設施範圍。	水利法
地下水管制區	為防止地層下陷持續惡化，「水利法」乃規定「省（市）主管機關為防止某一地區地下水之超抽所引起之海水入侵或地盤沈陷，得劃定地下水管制區，限制或禁止地下水之開發。	水利法、地下水管制辦法
特定水土保持區	依據「水土保持法」劃定為亟需加強實施水土保持處理與維護，以有效防制水土災害發生或擴大地區。包括：1.水庫集水區。2.主要河川集水區須特別保護者。3.海岸、湖泊沿岸、水道兩岸須特別保護者。4.沙丘地、沙灘等風蝕嚴重者。5.山坡地坡度陡峭、具危害公共安全之虞者。6.其他對水土保育有嚴重影響者（新、舊崩塌地、土壤沖蝕嚴重地區、土石流危險區、環境風險率在12以上，且總面積在50公頃以上者）。	水土保持法
沿海自然保護區	依據 73 年、76 年行政院核定之「臺灣沿	區域計畫法、行

項目	內容	相關法令依據
	海地區自然環境保護計畫」，臺灣沿海地區共劃設 12 處海岸保護區，並依其資源特性分為一般保護區及自然保護區。其中自然保護區係禁止任何改變現有生態特色及自然景觀，並加強區自然資源之保護。	核定之「臺灣沿海地區自然環境保護計畫」

➔ 條件發展區

為兼顧保育與開發目的，提供有條件開發之彈性空間，以達國土有效利用，並有條件限制該類地區之土地使用種類及強度。

表 49 本計畫範圍相關條件發展區彙整表

項目	內容	相關法令依據
嚴重地層下陷地區	本案範圍，依據經濟部公告之「嚴重地層下陷地區」。	地下水管制辦法
洪氾區二級管制區、洪水平原二級管制區、海堤區域	依據「水利法」所劃設之洪氾區二級管制區、洪水平原二級管制區，及依「海堤管理辦法」劃設之海堤區域。	水利法、海堤管理辦法
沿海一般保護區	依據 73 年、76 年行政院核定之「臺灣沿海地區自然環境保護計畫」，臺灣沿海地區共劃設 12 處海岸保護區，並依其資源特性分為一般保護區及自然保護區。其中一般保護區係在不影響環境生態特色及自然景觀下，維持現有之資源利用型態。	區域計畫法、行核定之「臺灣沿海地區自然環境保護計畫」
優良農地	係指經辦竣農地重劃或政府曾經投資建設重大農業改良設施之農業用地。	區域計畫法施行細則、農業主管機關同意農業用地變更使用審查作業要點
地質災害敏感地	主要為海岸地區之地質災害，分為地層下陷及海岸侵蝕	地質法

(二) 限制發展相關法令規範彙整

1.上位指導法令

（1） 地質法(草案)

依據 100 年 12 月 1 日發布之地質法，中央主管機關應將具有特殊地質景觀、地質環境或有發生地質災害之虞之地區，公告為地質敏感區(第五條)，因此關於各目的事業主管機關應將地質敏感區相關資料，納入土地利用計畫、土地開發審查、災害防治、環境保育及資源開發之參據。各目的事業主管機關依其主管法令進行前項作業，致使地質敏感區內現有土地受管制時，其補償規定從其法令規定辦理(第六條)。關於土地開發行為基地有全部或一部位於地質敏感區內者，應於申請土地開發前，進行基地地質調查及地質安全評估(第八條)。

地層下陷所涉及之地下水補注區，於此精神下屬於「地下水補注地質敏感地」，相關劃設內容參考表 62。

（2） 國土復育條例（草案）

「嚴重地層下陷地區一經劃設為國土復育促進地區，應禁止鑿井及抽取地下水，輔導海水養殖或休養，區內已形成溼地者，應維持其型態，並依地區狀態，徵收開闢為淡水人工湖、滯（蓄）洪池、溼地或公園。」

（3） 變更臺灣北、中、南、東部區域計畫（第 1 次通盤檢討）- 因應莫拉克颱風災害檢討土地使用管制

依照其針對嚴重地層下陷地區之土地使用管制規定如下：

(1) 過去配合農地釋出方案，由政府主動將「嚴重地層下陷地區」之特定農業區檢討變更為一般農業區，惟其產業轉型之成效並不顯著；為強調政府重視國土復育及國土保安之政策方向，上開政策應重新檢討修正，並應採因地制宜方式分別擬定復育計畫加強管理。

(2) 「嚴重地層下陷地區」土地使用管制規定

《一般管制規定》

除應依本計畫「條件發展地區」相關規定辦理外，依下列規定進行管制：

f. 嚴重地層下陷地區用水計畫應依經濟部訂定之「用水計畫書審查作業要點」規定審查通過後為之，且其水源不得抽取嚴重地層下陷地區內之地下水。

g. 應以低耗水使用為原則，如農舍與農業設施、旱作、休閒農場、畜牧、海水養殖、造林、生態旅遊、民宿、生態保護及復育等經目的事業主管機關核准之使用。

h. 涉及容許使用、使用分區變更或使用地變更須增加用水量時，應取得供水

或用水證明文件。

i. 直轄市、縣（市）政府應加速辦理違規水井取締工作。

j. 請鄉（鎮、市、區）公所隨時檢查轄區內非都市土地，如有違反土地使用管制者，應即報請直轄市、縣（市）政府依規定處理。

《經經濟部認定之「嚴重地層下陷復育計畫地區」管制規定》

除應依「條件發展地區」及「嚴重地層下陷地區」土地使用管制規定辦理外，並應依下列規定進行管制：

d. 禁止抽用地下水、對於區內已取得水權者，水利主管機關得予以限制、變更或撤銷其水權。

e. 漁業主管機關應擬訂養殖輔導計畫，輔導為海水養殖或轉為其他使用，並禁止抽取地下水。

f. 為加速環境退化地區之復育，並降低公共建設投資，鄉村區之公用設施得不依循「表 3 鄉村區公共設施及公用設備表」規定辦理。

2.相關限制法令

主要依照區域計畫所制定之「限制發展區」與「條件發展區」內容辦理，其中涉及法令包括：水利法、地下水管制辦法、水土保持法、區域計畫法、海堤管理辦法、地質法、農業主管機關同意農業用地變更使用審查作業要點等

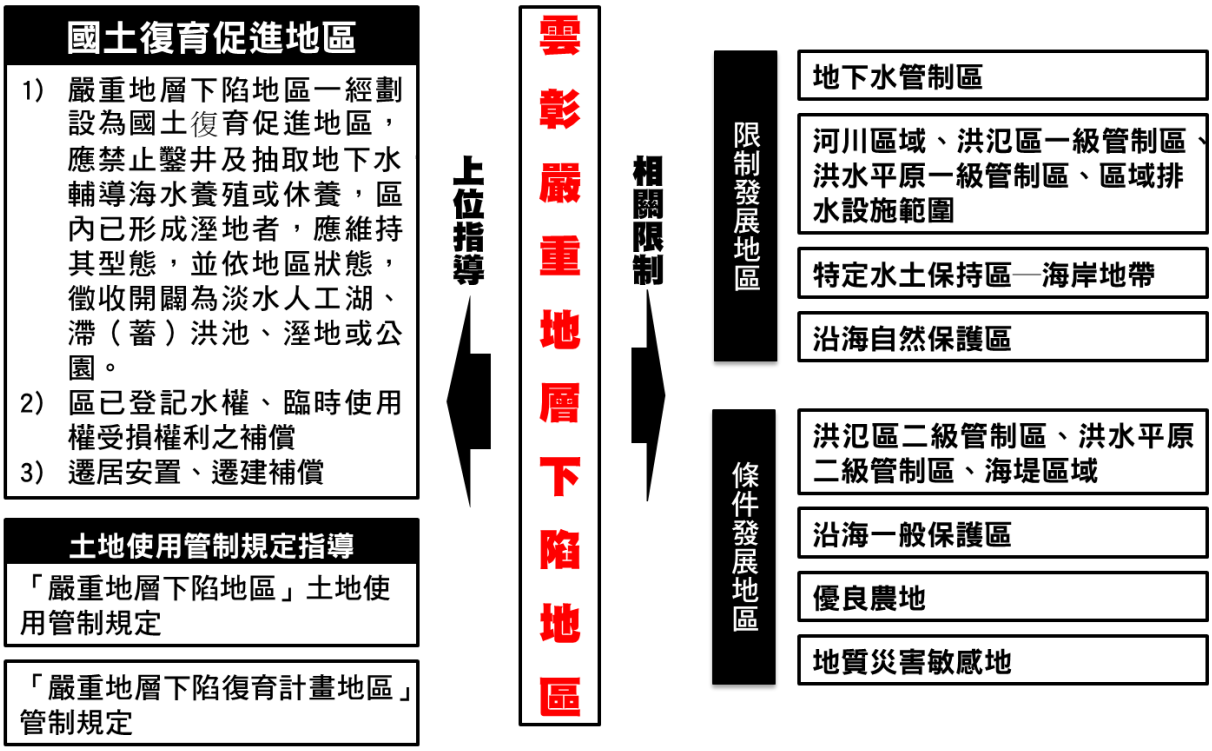


圖 54 雲彰嚴重地層下陷地區限制發展相關法令規範架構示意圖

參 空間發展適宜性分析

基於上述章節對於雲彰地區整體地層下陷與環境現況分析與檢討，本章節進一步探討基於空間發展適宜性考量下，產業與土地使用轉型之限制面與潛力面因子，進行土地適宜性關聯分析評估。

經研究發現，嚴重地層下陷之關鍵議題，在限制面議題主要為地層下陷風險、淹水危害與地下水補注高潛勢風險區；在產業轉型與土地利用面，主要係針對農業部門(農林漁牧)，以及既有產業之掌握。

本計畫於土地適宜性分析一節中，僅能探討造成嚴重地層下陷地區災害風險之三種重要敏感地區，分別為洪災、地層持續下陷與地下水補注等區域，進行空間分布分析(Hazard Idenrification)，並將此成果套匯至既有農地資源空間規劃成果中關於「農地資源潛力」、「特定農業經營區發展潛力」進行修正；針對環境敏感分級之成果，亦套匯至既有城鄉發展地區，作為後續本計畫擬定相關土地使用與空間發展策略研究之用，其作業流程如下：

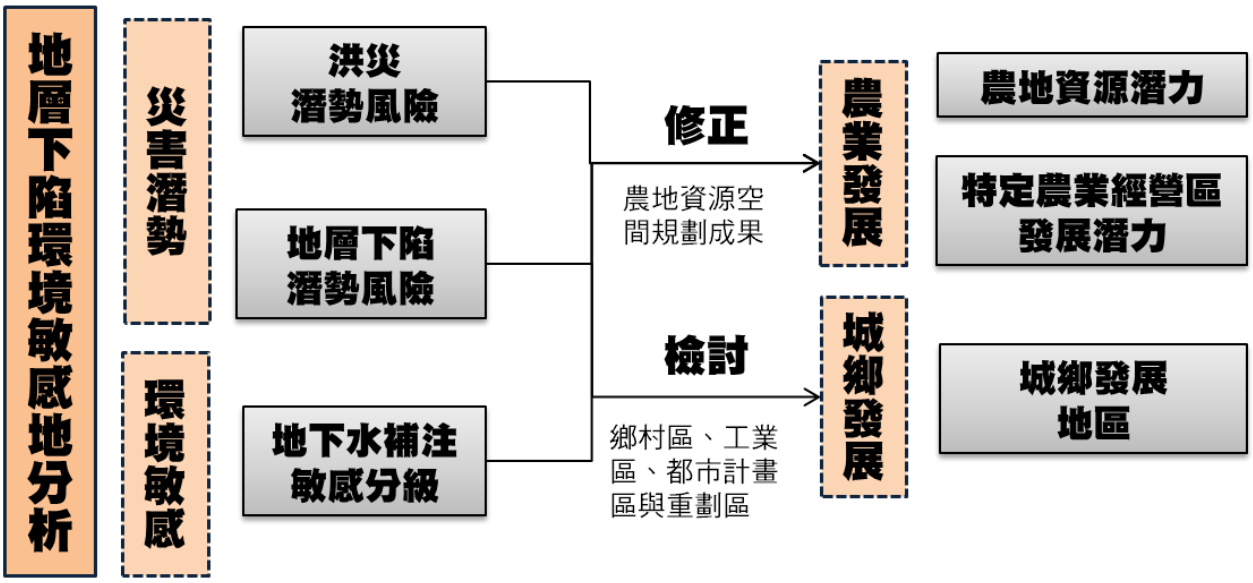


圖 55 本研究空間發展適宜性分析架構圖

【地層下陷風險分析】

基於上述說明，本節就針對地層下陷之風險分析三大面向(下陷潛勢、洪災、地下水補注潛勢區)，進行風險可能性評估，作為後續各主管機關災害與風險區劃設之依據。

災害風險 = 災害可能性 X 災害影響

災害可能性，即為災害潛勢（Hazard Identification），係指某一地區受自然環境因素影響所潛藏易致災害之可能性（高、中、低潛勢）

災害影響，即為受害脆弱度分析（Vulnerability Assessment），係指在特定災害事件下，特定區域內，暴露於災害影響範圍內的人口、建物、生態系統、設施、財產，應用相關分析方法，進行受害脆弱度分析與評估。

一、 地層下陷潛勢風險分析

(一) 運用圖資

由於「嚴重地層下陷地區」之定義[28]，未能完全反映其地層下陷之狀況，因此有必要就雲彰地區，進行地層下陷潛勢風險分析，主要透過分析近 5 年地層下陷狀況(累積下陷)，透過 GIS 疊圖分析技術，根據其累積下陷量，定義其下陷高、中、低潛勢區。

表 50 地層下陷潛勢風險分析運用圖資表

類別	圖資	內容	來源
地層下陷風險分級	平均下陷速率圖	採用雲彰地區民國 96 年至民國 100 年(各單年度)地層下陷平均下陷速率圖資	經濟部水利署委託工業技術研究院執行計畫

[28] 由於目前「嚴重地層下陷地區」之定義，係採用地層下陷累積總量(五十公分)、下陷年平均速率達一定程度(每年十公分)以上與溢淹水暴潮地區之最大聯集區域

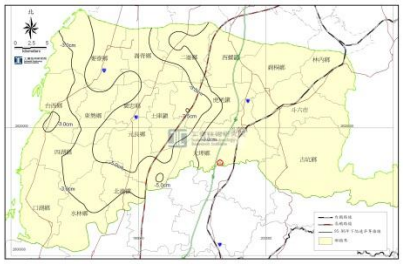


圖 56 雲林 95-96 年平均下陷圖

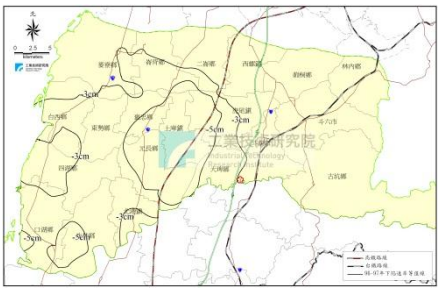


圖 57 雲林 96-97 年平均下陷圖

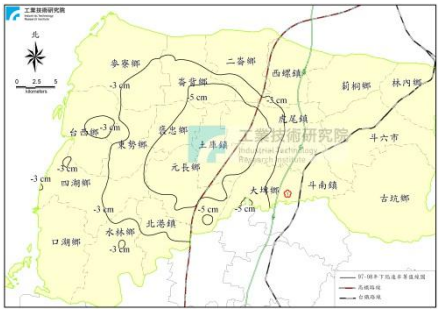


圖 58 雲林 97-98 年平均下陷圖

圖 59 雲林 98-99 年平均下陷圖

圖 60 雲林 99-100 年平均下陷圖

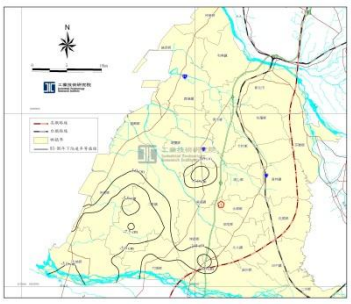


圖 61 彰化 95-96 年平均下陷圖

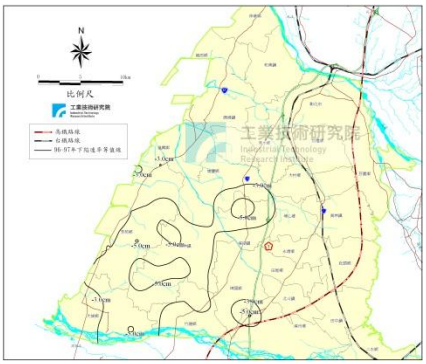


圖 62 彰化 96-97 年平均下陷圖

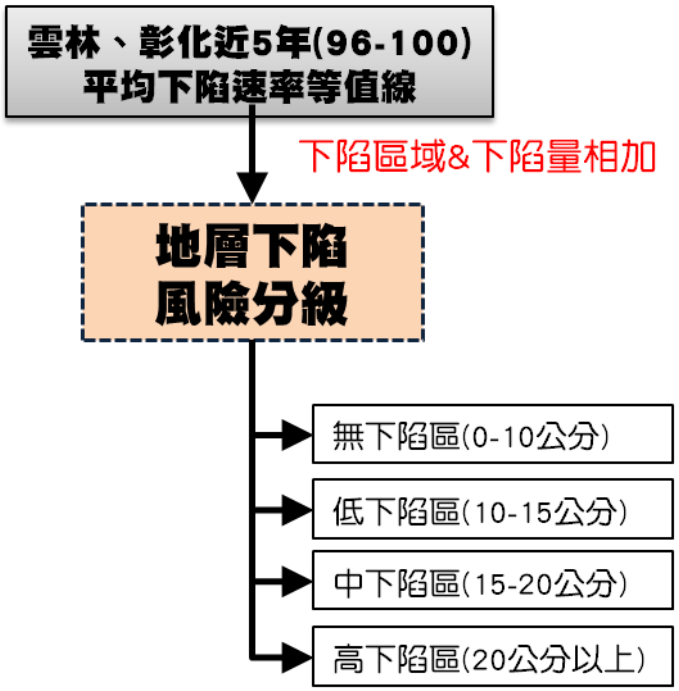
圖 63 彰化 97-98 年平均下陷圖

圖 64 彰化 98-99 年平均下陷圖

圖 65 彰化 99-100 年平均下陷圖

(二) 分析與評估流程

透過經濟部水利署工業技術研究院之各年度地層下陷速率資料，針對民國 95 至 96 年 96 至 97 年、97 至 98 年、98 至 99 年、99 至 100 年等五年度資料進行累積相加，初步定義如下：



- 無下陷區：係指經五年地層下陷資料之成果，其下陷累積量為 0 至 10 公分區域。
- 低下陷區：係指經五年地層下陷資料之成果，其下陷累積量為 10 至 15 公分區域。
- 中下陷區：係指經五年地層下陷資料之成果，其下陷累積量為 15 至 20 公分區域。
- 高下陷區：係指經五年地層下陷資料之成果，其下陷累積量為 20 公分以上區域。

圖 66 地層下陷潛勢風險分級操作流程圖

(三) 評估結果

經評估結果，雲彰地層下陷近 5 年潛勢地區，呈現集中趨勢，雲林縣主要集中於虎尾、土庫、元長、褒忠、崙背、麥寮、東勢、四湖、北港與大埤之區域，面積為 36,784 公頃；彰化縣主要集中於二林、芳苑、溪湖、鹽埔與埤頭面積為 9,060 公頃，如圖 67 所示。

若將地層下陷潛勢地區，對照各村里之範圍，如表 51 所示

表 51 地層下陷潛勢風險評估結果彙整表(村里範圍)

縣市	鄉鎮	村里	面積(公頃)
彰化縣	二林鎮	大永里、中西里、北平里、外竹里、西斗里、西平里、西庄里、東和里、東興里、南光里、後厝里、香田里、原斗里、頂厝里、復豐里、華崙里、萬合里、趙甲里、廣興里、興華里、豐田里	7020
	大城鄉	上山村	753
	竹塘鄉	小西村、五庄村、民靖村、竹元村、竹塘村	1207
	芳苑鄉	三合村、三成村、五俊村、文津村、建平村、後寮村、草湖村、新生村、路平村、興仁村	4084
	埔鹽鄉	三省村、太平村、角樹村、南新村、崑崙村、豐澤村	1280
	埤頭鄉	大湖村、中和村、元埔村、庄內村、芙朝村、陸嘉村、新庄村	2203
	溪州鄉	瓦厝村、坑厝村、溪厝村	1106
	溪湖鎮	大竹里、大突里、中山里、太平里、北勢里、平和里、田中里、光平里、光華里、西溪里、西寮里、汴頭里、東寮里、河東里、湖西里、湖東里	1599
合計			19,252
雲林縣	二崙鄉	三和村、來惠村、復興村、湳仔村	1054
	土庫鎮	大老里、北平里、石廟里、西平里、忠正里、東平里、南平里、後埔里、宮北里、埤腳里、崙內里、越港里、順天里、新庄里、溪邊里、奮起里、興新里	4651
	大埤鄉	大德村、北鎮村、吉田村、西鎮村、怡然村、興安村、聯美村、豐岡村	2260
	元長鄉	下寮村、子茂村、山內村、五塊村、內寮村、瓦嗄村、合和村、西莊村、卓運村、長北村、長南村、客厝村、後湖村、崙仔村、頂寮村、鹿北村、鹿南村、新吉村、潭西村、潭東村、龍岩村	7217
	斗南鎮	西伯里、新崙里	491
	水林鄉	車港村、春埔村、蘇秦村、灣西村、灣東村	1410
	北港鎮	大北里、好收里、府番里、後溝里、草湖里、番溝里、新厝里、新街里、溝皂里	2861
	台西鄉	山寮村、五榔村、永豐村、泉州村、蚊港村、富琦村、五港村、和豐村	4378
	四湖鄉	四湖村、施湖村、鹿場村、湖西村、湖寮村、新庄村、溪底村、蔡厝村	3742
	東勢鄉	月眉村、四美村、同安村、安南村、昌南村、東北村、東南村、復興村、程海村、新坤村、嘉隆村、龍潭村	4646
	虎尾鎮	三合里、中山里、公安里、北溪里、立仁里、安慶里、西屯里、西安里、延平里、東仁里、東屯里、芳草里、建國里、頂溪里、廉使里、新吉里、新興里、德興里、墾地里、穎川里、興中里、興南里	5218
	崙背鄉	大有村、五魁村、水尾村、西榮村、枋南村、東明村、南陽村、崙前村、港尾村、舊庄村、豐榮村、羅厝村	5307
	麥寮鄉	瓦嗄村、施厝村、崙後村、麥津村、麥豐村、橋頭村、興華村	3472
	褒忠鄉	中民村、中勝村、田洋村、有才村、埔姜村、馬鳴村、新湖村、潮厝村、龍岩村	3605
合計			50,312
總計			69,564

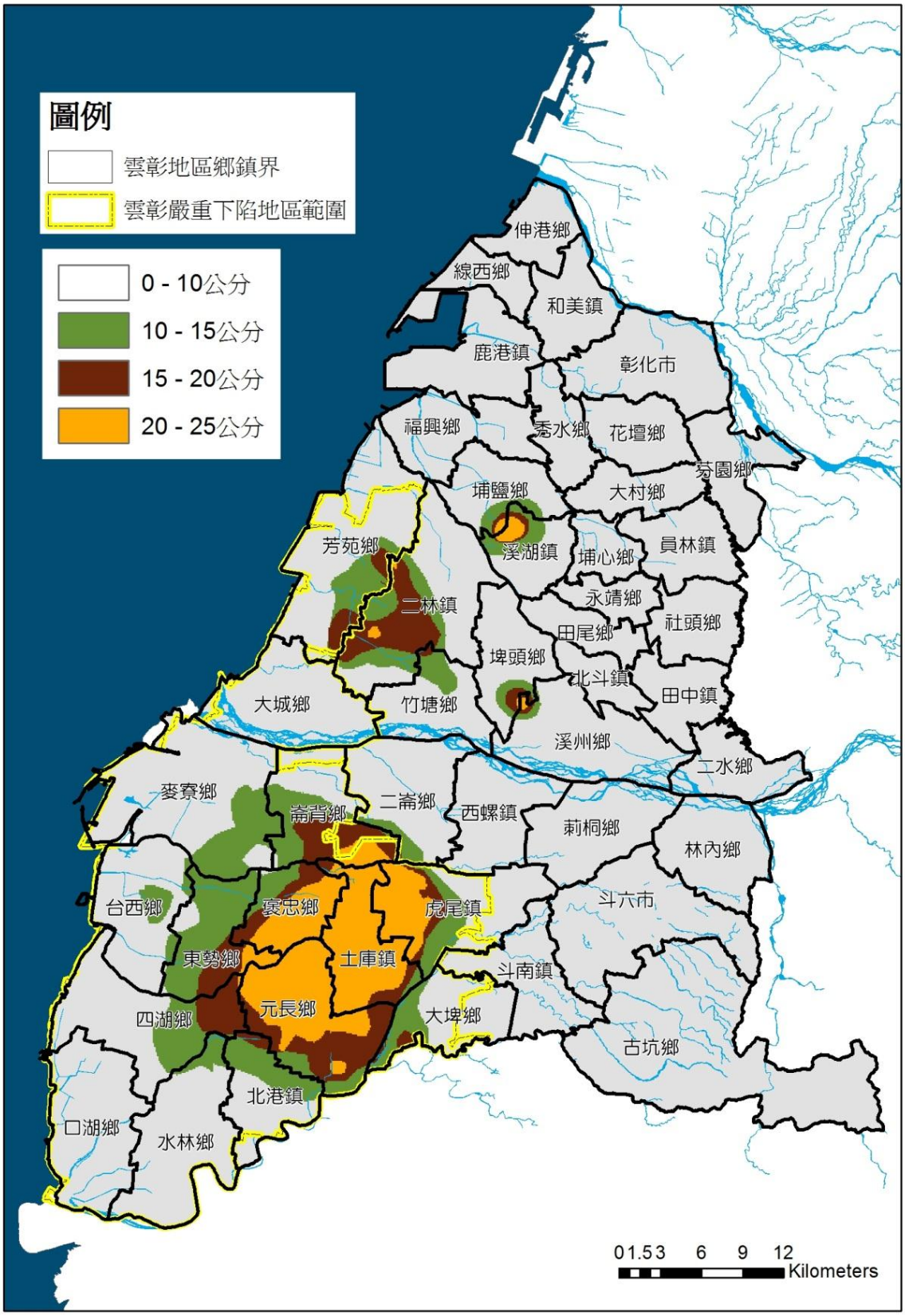


圖 67 雲彰地區地層下陷潛勢風險分析圖

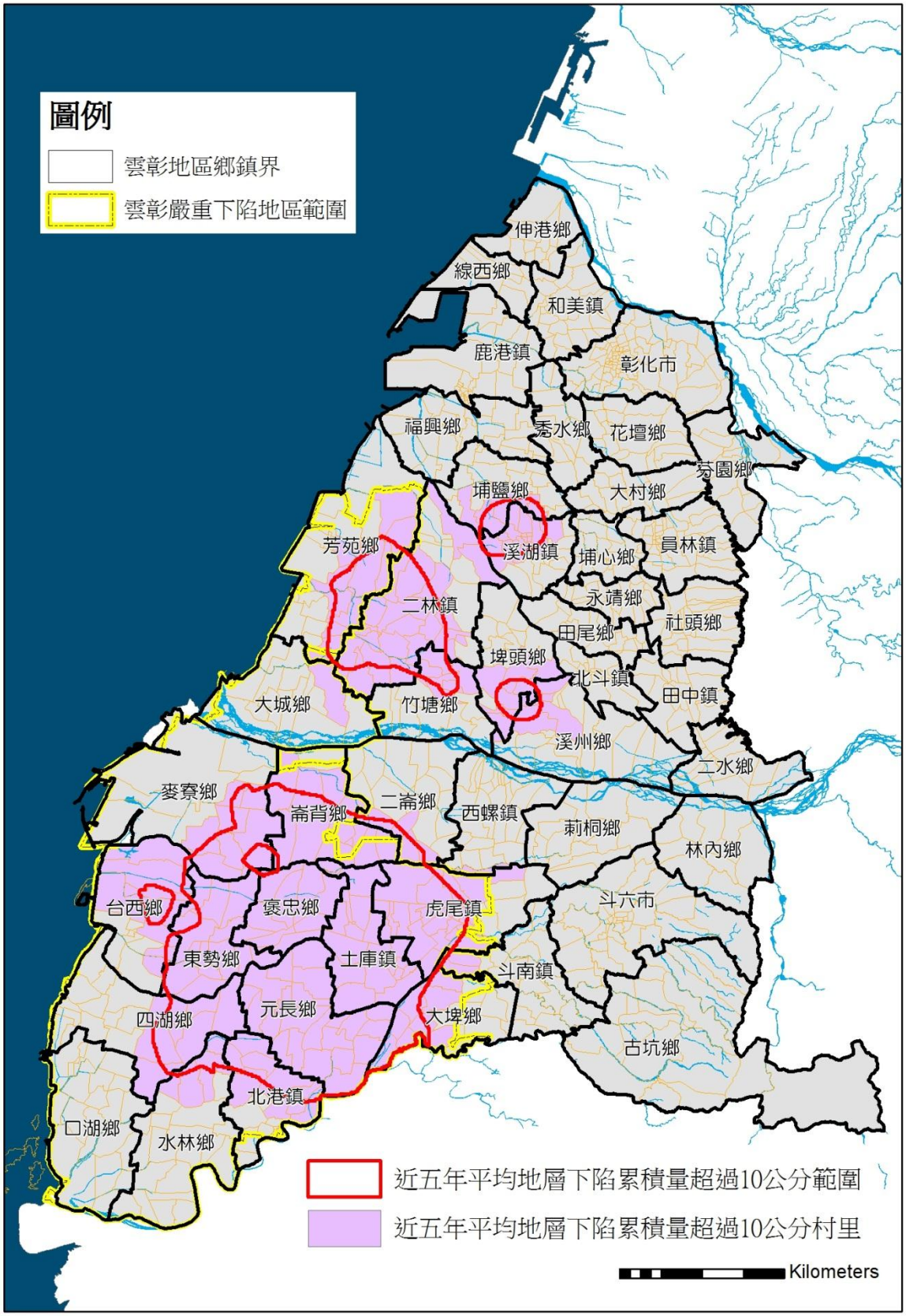


圖 68 雲彰地區地層下陷潛勢風險分析圖(對應村里範圍)

二、 洪災潛勢風險分析

洪災前世風險分析，係指針對地層下陷累積量(近 20 年)、洪澇/海岸災害風險進行分級，並配合既有「環境敏感地區」與「國土復育促進地區」辨識，進行「地層下陷地區空間發展風險分級評估」結過，作為本項潛勢風險分析之基礎。

(一) 運用圖資

運用圖資主要分為四大類：(1)地層下陷風險分級、(2)洪澇/海岸災害風險分級、(3)環境敏感區、(4)國土復育促進地區，茲說明如下：

表 52 災害風險分析運用圖資表

類別		圖資	內容	來源
地層下陷風險分級		地層下陷累積量	採用雲彰地區民國 81 年至民國 99 年下陷累積量圖資	經濟部水利署工業技術研究院
洪澇/海岸災害風險分級		淹水潛勢圖	採用單日累積雨量達 450mm 之淹水潛勢圖資	經濟部水利署 96-99 年模擬圖資
		暴潮溢淹圖	採用「低地治理」概念，依據平均高潮位、平均低潮位與氣候變遷海平面上升之影響進行分級	經濟部水利署，2009，【台灣嚴重地層下陷地區國土復育整體規劃】部分成果
環境敏感區	景觀生態維護	沿海保護區	屬於彰雲嘉沿海保護區範圍，六腳大排水以南、朴子溪口以北的紅樹林生育地，及八掌溪口北邊好美寮附近的離岸沙洲、潟湖(含紅樹林生育地)與防風林地區為自然保護區。	內政部營建署
		濕地分布	與本計畫範圍相關者為漢寶濕地、大城濕地、成龍溼地、楫梧濕地等	
		重要野鳥棲地(IBA)	由國際鳥盟(BirdLife International)於 1980 年代中期提出。1999 年中華民國野鳥保育團體，在農委會的協助下，邀請國內與國際鳥盟的鳥友參與，召開《界定台灣重要野鳥棲地之國際研討會》。會中中華民國野鳥學會將 IBA 的觀念引進國內，進而完成台灣 IBA 劃設。目前台灣共劃設 52 處	國立台灣大學生物多樣性研究中心

類別		圖資	內容	來源
			IBA，與本計畫相關者為漢寶濕地、大城濕地	
		國家級風景特定區	與本計畫相關者為雲嘉南濱海國家風景特定區範圍	交通部觀光局雲嘉南濱海國家風景區管理處
	水資源保護	地下水管制區	基於地層下陷、地下水資源、土壤地質、地面高程等因素劃設，本計畫範圍均位於地下水管制區內	經濟部水利署
		地表水源敏感區	係指地表存於地表中重要湖泊、埤塘、河川、等水體區域，對於地下水補注與地層下陷具有穩固重要性，依照其水分儲存能力，土壤流失劃設不同等級區域，利用地理資訊系統分析與歸納，土地資源最適宜性的規劃。	內政部營建署
		河川區	依據水利法第 78-2 條，河川區域之劃定與核定公告、使用管理及其他應遵行事項，都由中央主管機關訂定河川管理辦法管理之。故依河川管理辦法之規定，河川是指中央主管機關認定屬於水資源開發或國土保育或區域發展關係重大之水系，並經公告之水道。	經濟部水利署
	災害風險	保安林(飛砂防止)區	參酌森林法及保安林經營準則(921231)之相關規定，為防止砂、土崩壞、飛砂、墜石等地質災害，而將國有林、公有林或私有林地編定為土砂捍止保安林、飛砂防止保安林及墜石防止保安林；為預防水害、風害、潮害之必要，而將國有林、公有林或私有林地編定為防風林、潮害防備保安林及水害防備保安林。	◆ 農委會林務局 ◆ 內政部營建署，國土保育地區防災空間規劃策略之整合規劃(第一期)成果，2006
		洪氾地區	◆ 營建署「台灣中部區域地區環境敏感地劃設與土地利用適宜性分析」中對洪氾地區之劃設分為四種：潛在洪水平原、常浸水區、設計洪水頻率 100 年洪水到達地區、海岸地區洪水平原。	內政部營建署

類別		圖資	內容	來源
			◆ 彰化縣、雲林縣嚴重地層下陷區洪氾地區，主要分為三種類型，常侵水區、海岸地區洪水平原、潛在洪水平原。常侵水區、海岸地區洪水平原主要分布與沿海鄉鎮，北起彰化縣芳苑鄉，南至雲林縣口湖鄉。其餘地區為潛在洪水平原。	
		海岸侵蝕防護區	「台灣地區海岸管理計畫（草案）」之海岸侵蝕防護區劃設準則，是根據當時對海岸變遷之觀察與檢核，將已明顯有嚴重災害之侵蝕海岸地區劃設為海岸侵蝕防護區。	內政部營建署，國土保育地區防災空間規劃策略之整合規劃(第一期)成果，2006
		洪氾溢淹防洪區	「台灣地區海岸管理計畫（草案）」之暴潮溢淹防護區劃設準則，為低於該縣市海岸最高高潮位以下、經常發生海岸倒灌並導致嚴重災害之海岸低窪土地	
國土復育促進地區		國土復育促進地區範圍	◆ 面臨近年來許多天然災害造成損失日益嚴重之情形下，行政院於民國 94 年 5 月核定「國土復育條例（草案）」針對山坡地、河川區域、海岸地區、嚴重地層下陷地區、及離島等範圍，受災害嚴重破壞地區或已開發過度之環境敏感地區劃設為「國土復育促進地區」。 ◆ 依據國土復育策略方案暨行動計畫第 2.4 節定義「嚴重地層下陷地區一經劃設為國土復育促進地區。劃設範圍以 40 公尺正方形網格，參酌海水入侵、地層下陷、地盤低於海平面等因子進行劃設。	經濟部水利署水利規劃試驗所，台灣嚴重地層下陷地區之國土復育促進地區範圍劃設，2008

(資料來源：本研究自行彙整)

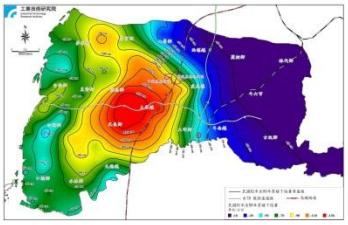


圖 69 雲林地層下陷累積量(81-99 年)

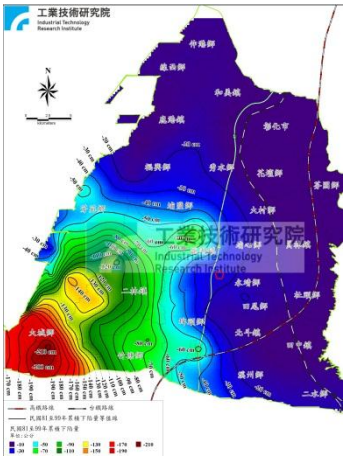


圖 70 彰化地層下陷累積量(81-99 年)

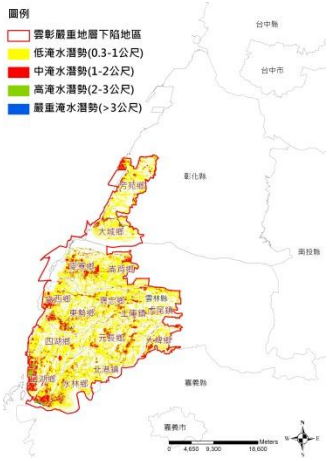


圖 71 淹水潛勢圖(單日暴雨>450mm)

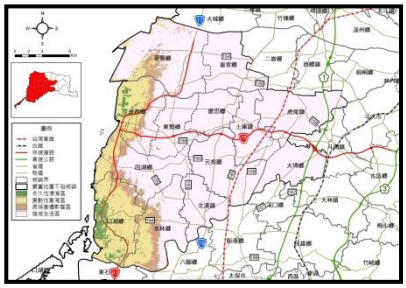


圖 72 雲林暴潮溢淹分級圖

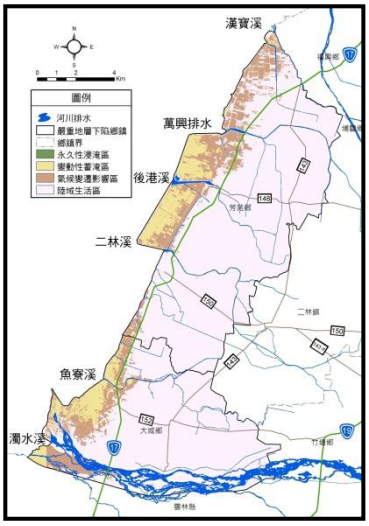


圖 73 彰化暴潮溢淹分級圖

圖 74 地層下陷國土復育促進地區

圖 75 沿海保護區分佈圖

圖 76 濕地分佈圖

圖 77 重要野鳥棲地(IBA)分佈圖

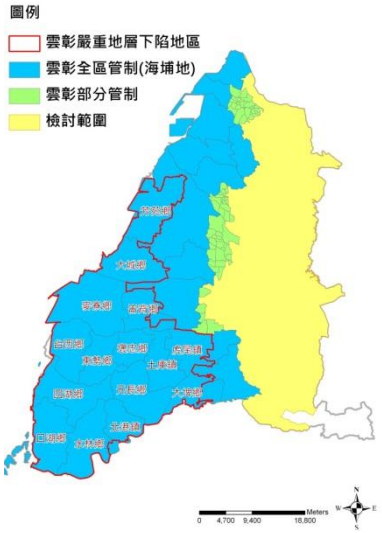


圖 78 地下水管制區分佈圖

圖 79 地表水源敏感區分佈圖

圖 80 保安林(飛砂防止)區分佈圖

圖 81 洪氾地區分佈圖

圖 82 海岸侵蝕防護區分佈圖

圖 83 洪氾溢淹防護區分佈圖

(二) 分析與評估流程

關於洪災潛勢風險分析與土地適宜性評估流程，茲說明如下：

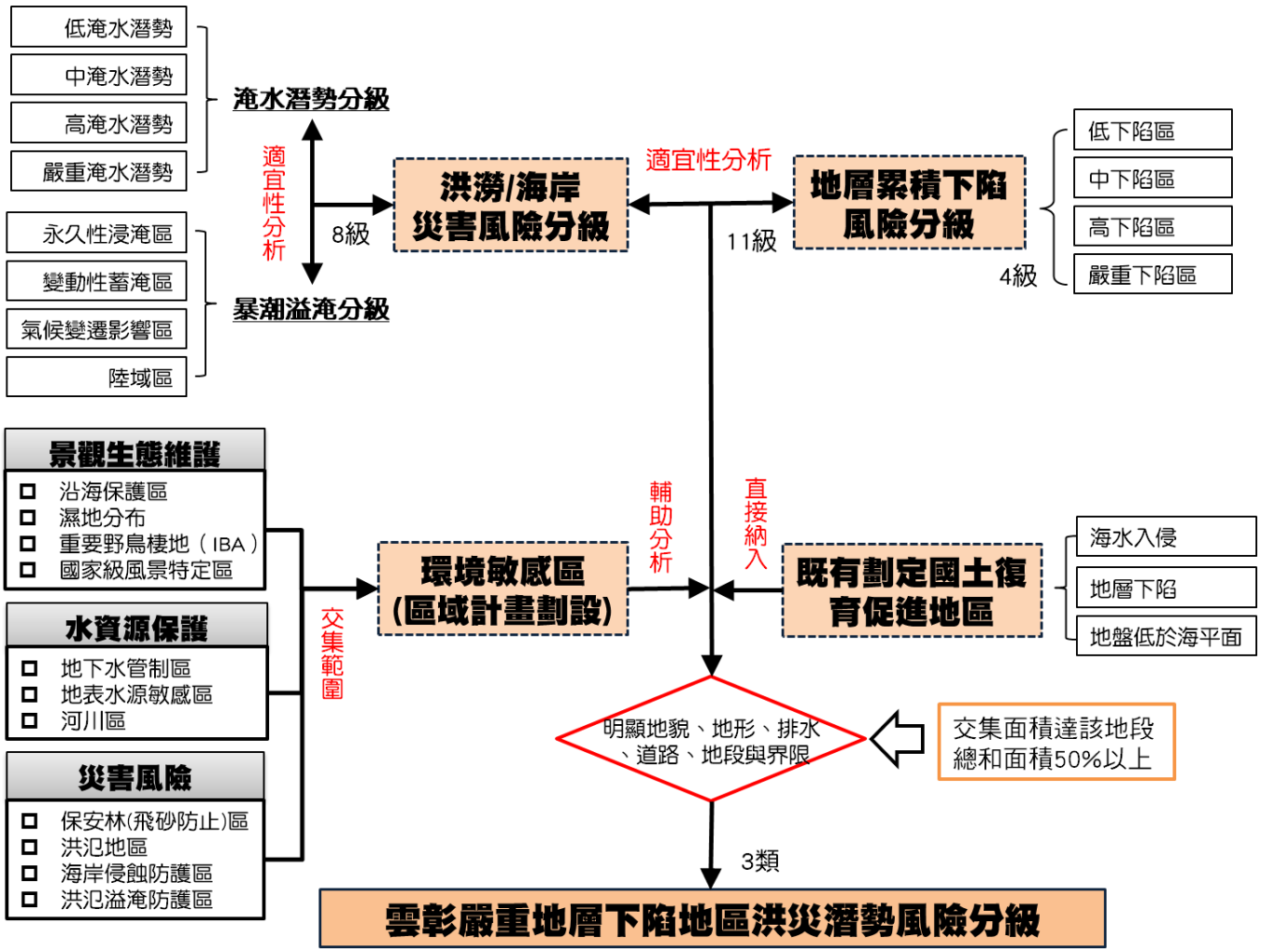


圖 84 洪災潛勢風險分級操作流程圖

1. 累積地層下陷風險分級

地層下陷之判定及其危險等級之評定工作相當複雜，需要有長期性之調查資料，方能確定各種災害之影響範圍與程度。美國西圖公司之研究成果，採用其所建立之地層下陷防護區範圍危險等級評定準則，本研究參考「台灣沿海地區自然環境保護計畫通盤檢討及其資料庫建置暨劃設重要濕地與珊瑚礁及海岸保育軸之研究」之研究 (中華民國景觀學會(, 2005)，如下所示：

（1）範圍判定：在最近一段期限內，地面高程較原先高程下陷某一高程值（如 10 公分）之區域。

（2）風險判定：地層下陷危險等級可利用累計下限量及下陷速率兩項因子以判定之。

（3）累計下陷量：高下陷量：＞100 公分之地區；中下陷量：50～100 公分之地區；低下陷量：0～50 公分之地區。

（4）平均年下陷速率：快速下陷區：＞10 公分地區；中等下陷區：5～10 公分地區；緩慢下陷區：0～5 公分地區。

本研究初步採用「累積下陷量」作為基礎，其分險分級如下：

表 53 地層下陷風險分級標準參考表

低下陷量 (0-50公分)	中下陷量 (50-100公分)	高下陷量 (100-150公分)	嚴重下限量 (150公分以上)
I	II	III	IV

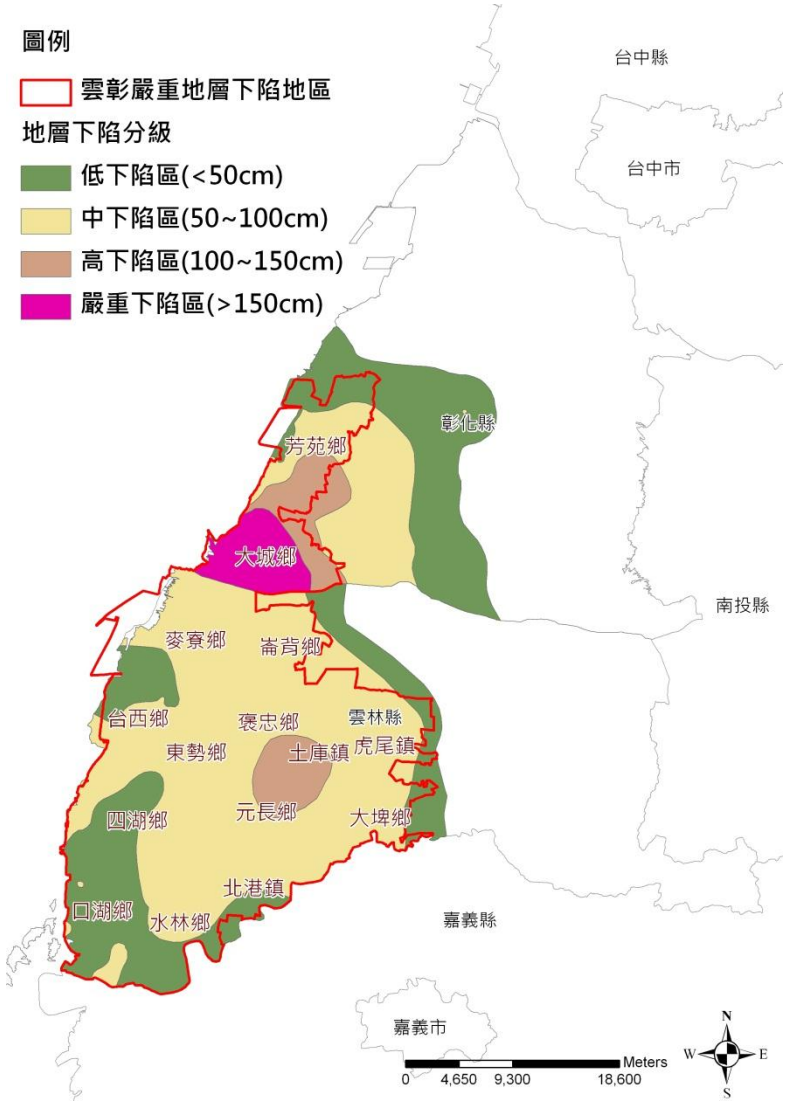


圖 85 雲彰嚴重地層下陷風險分級圖

2. 洪澇/海岸災害風險分級

(1) 淹水潛勢分級

依據 2007 年「臺灣國土災害空間劃設策略之芻議」，財團法人國土規劃及不動產資訊中心所進行災害潛勢分級準則建議表中，關於本計畫淹水潛勢採用中潛勢(單日降雨量 450 公釐)進行模擬，其分級採用水利署淹水地圖常用之等級區間如下：

表 54 淹水潛勢分級標準參考表

淹水潛勢1級 (0m-0.3m)	淹水潛勢2級 (0.3m-1m)	淹水潛勢3級 (1m-2m)	淹水潛勢4級 (2m-3m)	淹水潛勢5級 (>3m)
I	II	III	IV	V

(2) 暴潮溢淹分級

參考經濟部水利署，2009，【台灣嚴重地層下陷地區國土復育整體規劃】部分成果進行劃設，其採用「低地治理」概念，依據本計畫區未知麥寮潮位站統計資料，平均高潮位(1.71 公尺)、平均低潮位(-1.02 公尺)與氣候變遷海平面上升(+1 公尺)之影響進行分級：

2.1 永久性浸淹區：指高程低於平均低潮位(MLW)之區域或低於地下水位之地區

2.2 變動性蓄淹區：指高程在平均低潮位(MLW)及平均高潮位(MHW)間之區域

2.3 氣候變遷影響區：指高於平均高潮位(MHW)之陸地區域，考量全球氣候變遷影響，導致海水位上升，因此空間劃分乃依照平均高潮位提高 1m

2.4 陸域生活區：指高於平均高潮位(MHW)之與氣候變遷影響區之陸地區域。

表 55 暴潮溢淹分級標準參考表

陸域生活區 (高於2.71m)	氣候變遷影響區 (1.71-2.71m)	變動性蓄淹區 (-1.02-1.71m)	永久性浸淹區 (低於-1.02m)
I	II	III	IV

(3) 洪澇/海岸災害風險分級

針對「淹水潛勢分級」與「暴潮溢淹分級」之成果，進行「洪澇/海岸災害風險」適宜性分析，採用概念如下：

表 56 洪澇/海岸災害風險分級參考表

	陸域區	氣候變遷影響區	變動性蓄淹區	永久性浸淹區
淹水潛勢1級	I	II	III	IV
淹水潛勢2級	II	III	IV	V
淹水潛勢3級	III	IV	V	VI
淹水潛勢4級	IV	V	VI	VII
淹水潛勢5級	V	VI	VII	VIII

表 57 洪澇/海岸災害風險分級內容

風險分級	內容
I	位於陸域區或淹水潛勢1級之區域。
II	位於淹水潛勢2級或氣候變遷影響區域。
III	位於淹水潛勢3級、淹水潛勢2級且氣候變遷影響區、變動性蓄淹區
IV	位於淹水潛勢4級、淹水潛勢3級且氣候變遷影響區、淹水潛勢2級且變動性蓄淹區、永久性浸淹區。
V	位於淹水潛勢5級、淹水潛勢4級且氣候變遷影響區、淹水潛勢3級且變動性蓄淹區、淹水潛勢2級且永久性浸淹區。
VI	位於淹水潛勢5級且氣候變遷影響區、淹水潛勢4級且變動性蓄淹區、淹水潛勢3級且永久性浸淹區。
VII	位於淹水潛勢5級且變動性蓄淹區、淹水潛勢4級且永久性浸淹區。
VIII	位於淹水潛勢5級且永久性浸淹區。

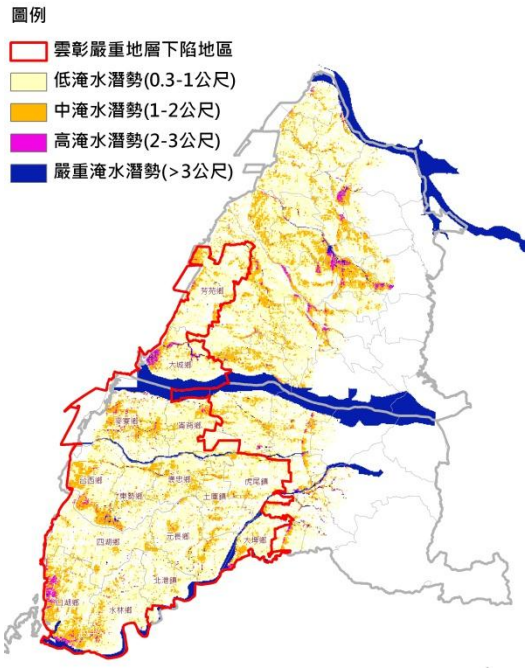


圖 86 雲彰嚴重地層下陷地區淹水潛勢分級圖

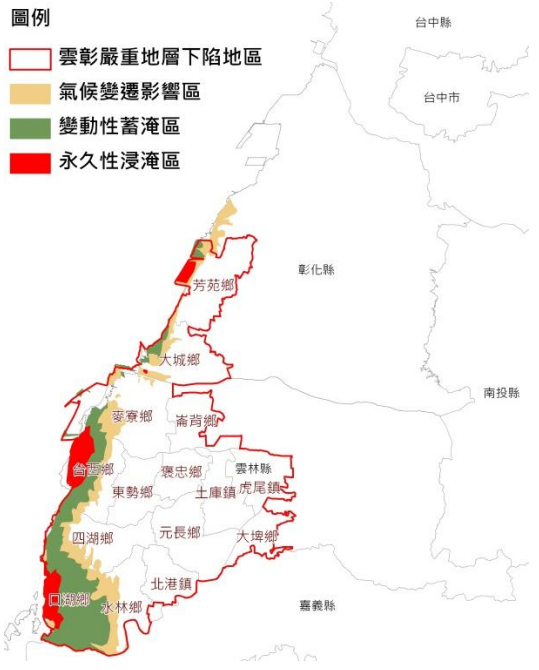


圖 87 雲彰嚴重地層下陷地區暴潮溢淹分級圖

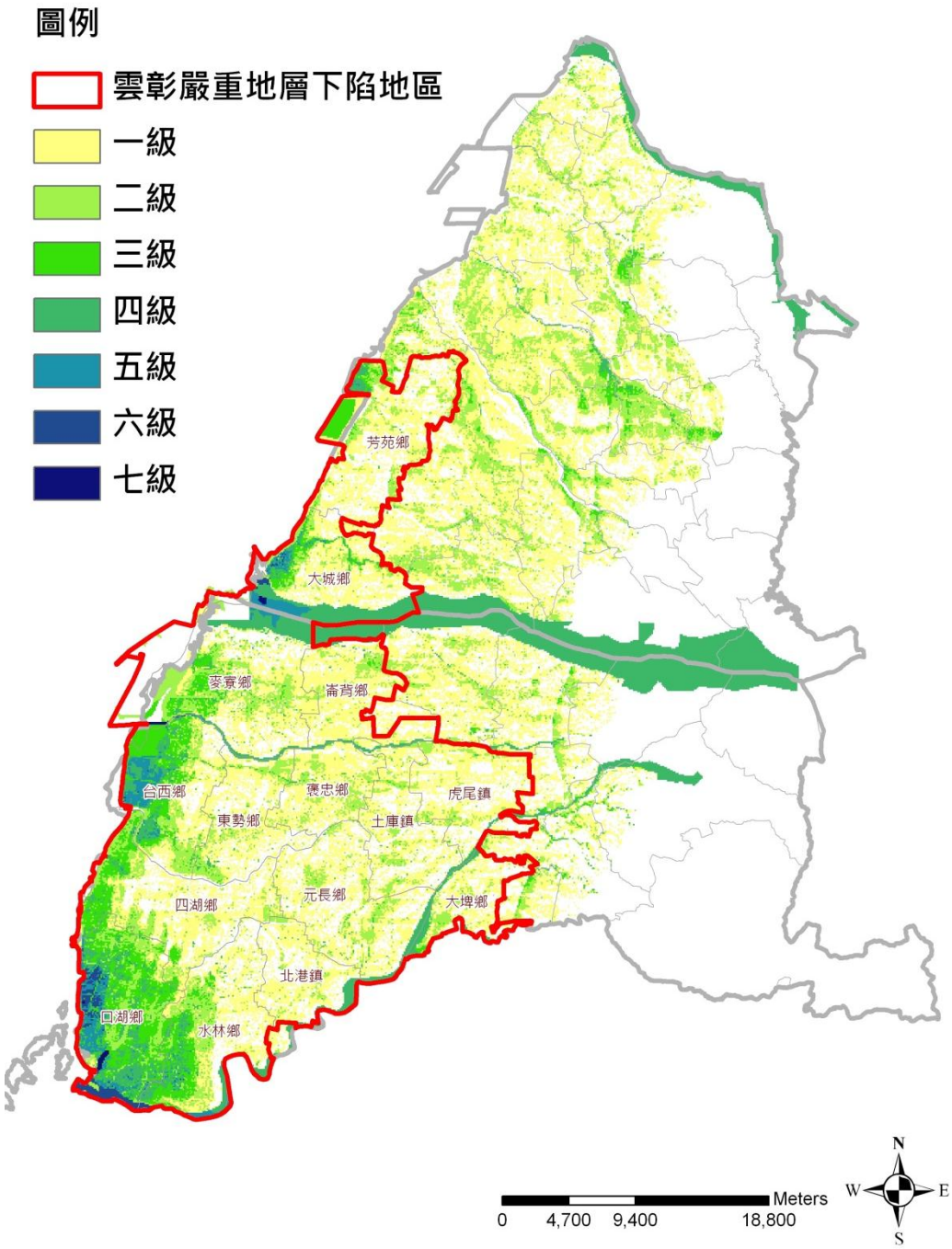


圖 88 雲彰嚴重地層下陷地區洪澇/海岸災害風險分級圖

經疊圖後發現，未有位於淹水潛勢 5 級且永久性浸淹區之地區，因此洪澇/海岸災害風險分級僅能區分為 7 級。

3. 「地層下陷」&「洪澇/海岸災害」風險分級

針對「淹水潛勢分級」與「暴潮溢淹分級」所產生的「洪澇/海岸災害風險」適宜性分析結果，與地層下陷風險分級進行適宜性分析結果為「嚴重地層下陷地區空間發展風險分級」，採用概念如下：

表 58「地層下陷」&「洪澇/海岸災害」風險分級參考表

	地層下陷風險1級	地層下陷風險2級	地層下陷風險3級	地層下陷風險4級
洪泛災害風險1級	I	II	III	IV
洪泛災害風險2級	II	III	IV	V
洪泛災害風險3級	III	IV	V	VI
洪泛災害風險4級	IV	V	VI	VII
洪泛災害風險5級	V	VI	VII	VIII
洪泛災害風險6級	VI	VII	VIII	IX
洪泛災害風險7級	VII	VIII	IX	X
洪泛災害風險8級	VIII	IX	X	XI

表 59「地層下陷」&「洪澇/海岸災害」風險分級內容

風險分級	內容
I	位於洪泛災害風險1級、地層下陷風險1級區。
II	位於洪泛災害風險2級、地層下陷風險2級區。
III	位於洪泛災害風險3級、洪泛災害風險2級且地層下陷風險2級、地層下陷風險3級區。
IV	位於洪泛災害風險4級、洪泛災害風險3級且地層下陷風險2級、洪泛災害風險2級且地層下陷風險3級、地層下陷風險4級
V	位於洪泛災害風險5級、洪泛災害風險4級且地層下陷風險2級、洪泛災害風險3級且地層下陷風險3級、洪泛災害風險2級且地層下陷風險4級。
VI	位於洪泛災害風險6級、洪泛災害風險5級且地層下陷風險2級、洪泛災害風險4級且地層下陷風險3級、洪泛災害風險3級且地層下陷風險4級。
VII	位於洪泛災害風險7級、洪泛災害風險6級且地層下陷風險2級、洪泛災害風險5級且地層下陷風險3級、洪泛災害風險4級且地層下陷風險4級。
VIII	位於洪泛災害風險8級、洪泛災害風險4級且地層下陷風險2級、洪泛災害風險3級且地層下陷風險3級、洪泛災害風險2級且地層下陷風險4級。
IX	位於洪泛災害風險8級且地層下陷風險2級、洪泛災害風險7級且地層下陷風險3級、洪泛災害風險6級且地層下陷風險4級
X	位於洪泛災害風險8級且地層下陷風險3級、洪泛災害風險7級且地層下陷風險4級
XI	位於洪泛災害風險8級且地層下陷風險4級

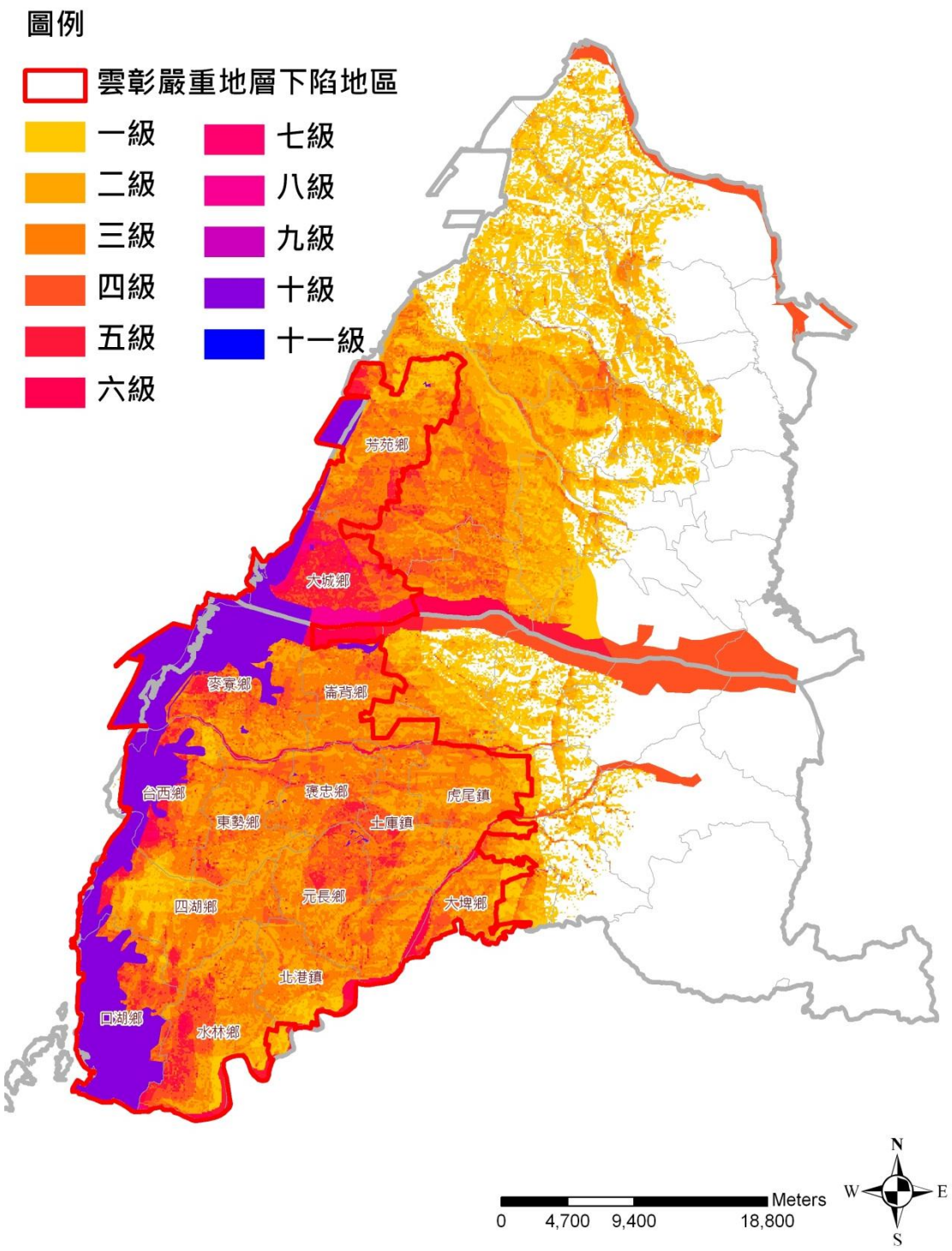


圖 89「地層下陷」&「洪澇/海岸災害」風險分級圖

(三) 評估結果

綜觀嚴重地層下陷災害風險主要係由「地層下陷」、「洪澇災害」與「海岸災害」所構成。另參考「國土復育策略方案暨行動計畫(2005)」與「國土空間發展策略計劃(2010)」之內容，嚴重地層下陷地區既有濕地、人工湖與重大敏感地區，應維持其型態避免進一步開發，進一步構成雲彰嚴重地層下陷地區空間發展風險分級概念。

另外參考 2007 年「臺灣國土災害空間劃設策略之芻議」之研究，建議災害風險分級區非為高風險、中風險與低風險地區，其概念如下：

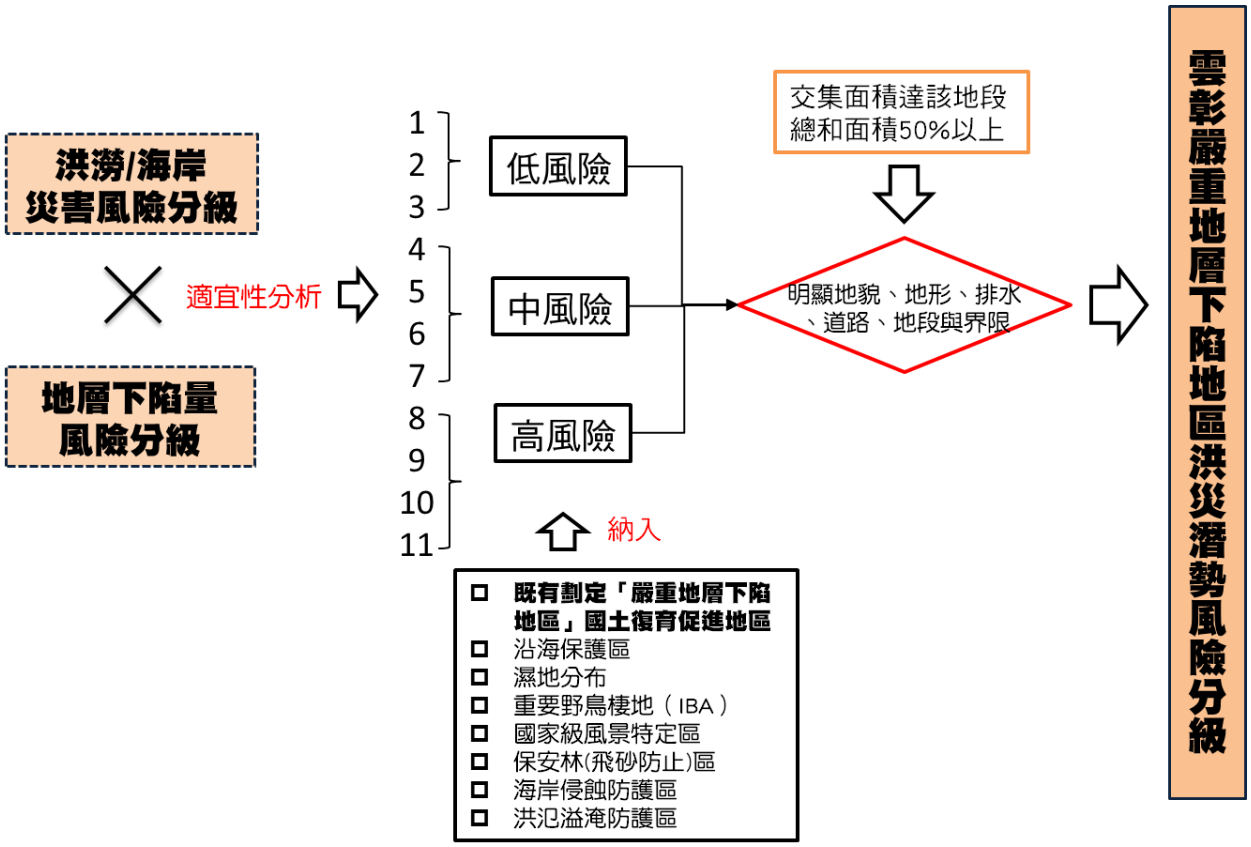


圖 90 雲彰嚴重地層下陷地區洪災潛勢風險劃設分級操作流程

配合明顯地貌、地形、排水、道路、地段與界限，其風險分區交集面積達該地段總和面積 50%以上，予以重新劃設。

經研究分析結果如下：

- 高風險地區：主要集中於口湖、四湖、台西、麥寮、大城與芳苑沿海地區。
- 中風險地區：一部分沿沿海高風險區往內陸推移，另一部分主要為土庫、元長、水林、麥寮與大城，其餘散落於各處。

若將洪災潛勢地區對照各鄉鎮與村里，其結果如表 60 表 61

表 60 洪災高潛勢風險評估結果彙整表(村里範圍)

縣市	鄉鎮	村里	面積(公頃)
雲林縣	口湖鄉	下崙村、口湖村、水井村、成龍村、青蚶村、後厝村、埔北村、崙中村、崙東村、梧北村、梧南村、蚵寮村、頂湖村、港東村、湖口村、過港村、台子村、港西村	6364.3
	台西鄉	台西村、永豐村、海口村、海北村、海南村、蚊港村、溪頂村、五港村、和豐村、和豐村、和豐村	4023.5
	四湖鄉	林厝村、泊子村、泊東村、崙北村、崙南村、廣溝村	1471.0
	麥寮鄉	後安村、海豐村、崙後村、新吉村、橋頭村、三盛村	7945.2
彰化縣	大城鄉	三豐村、山腳村、台西村、永和村、東港村、西港村	3619.1
	芳苑鄉	仁愛村、民生村、永興村、和平村、博愛村、新街村	1626.9

表 61 洪災中潛勢風險評估結果彙整表(村里範圍)

縣市	鄉鎮	村里	面積(公頃)
雲林縣	二崙鄉	大同村、大庄村、庄西村、港後村、楊賢村、義庄村	2721.7
	口湖鄉	口湖村、後厝村、埔北村、埔南村、梧北村、蚵寮村、頂湖村、湖東村、謝厝村	2338.7
	土庫鎮	西平里、南平里、埤腳里、崙內里、奮起里	1908.3
	大埤鄉	北鎮村、西鎮村、興安村	676.1
	元長鄉	子茂村、山內村、瓦嗄村、合和村、卓運村、長北村、長南村、客厝村、後湖村、崙仔村、頂寮村	4308.0
	水林鄉	大山村、山腳村、水南村、尖山村、松中村、松北村、松西村、順興村、塭底村、溪墘村、萬興村、蕃薯村、舊埔村、灣西村	4450.5
	北港鎮	中和里、仁和里、公館里、光民里、東華里、東陽里、南安里、後溝里	410.4
	台西鄉	山寮村、五榔村、牛厝村、台西村、永豐村、光華村、泉州村、海北村、海南村、蚊港村、富琦村、溪頂村	3524.6
	四湖鄉	四湖村、林東村、崙北村、崙南村、廣溝村、蔡厝村	1590.7
	西螺鎮	大新里、中和里、中興里、永安里、光華里、安定里、河南里、振興里、詔安里、福興里	1809.8
	東勢鄉	四美村、同安村、程海村、新坤村、嘉隆村、龍潭村	2577.8
	林內鄉	林中村、林北村、烏塗村	1598.3
	崙背鄉	水尾村、草湖村、豐榮村	1848.4
	麥寮鄉	後安村、施厝村、海豐村、崙後村、麥津村、興華村	5138.7
	莿桐鄉	五華村、四合村、饒平村	2129.4
	褒忠鄉	中民村、中勝村、有才村、埔姜村	1266.1
彰化縣	二水鄉	二水村、五伯村、修仁村、裕民村、過圳村	1312.8

縣市	鄉鎮	村里	面積(公頃)
	二林鎮	中西里、北平里、永興里、西平里、東和里、東勢里、南光里、萬合里、萬興里、趙甲里、廣興里	3662.0
	大城鄉	三豐村、上山村、大城村、山腳村、公館村、永和村、西城村、東城村、東港村、頂庄村、菜寮村、潭墘村、豐美村	4966.1
	竹塘鄉	內新村、永安村、田頭村、長安村、新廣村、溪墘村	2287.0
	芳苑鄉	三合村、三成村、民生村、後寮村、頂部村、新街村、新寶村、路上村、路平村、福榮村、嘉興村	3266.1
	溪州鄉	三條村、大庄村、水尾村、成功村、柑園村、菜公村、榮光村、潮洋村	3988.8
	彰化市	三村里、福田里、寶部里	862.4

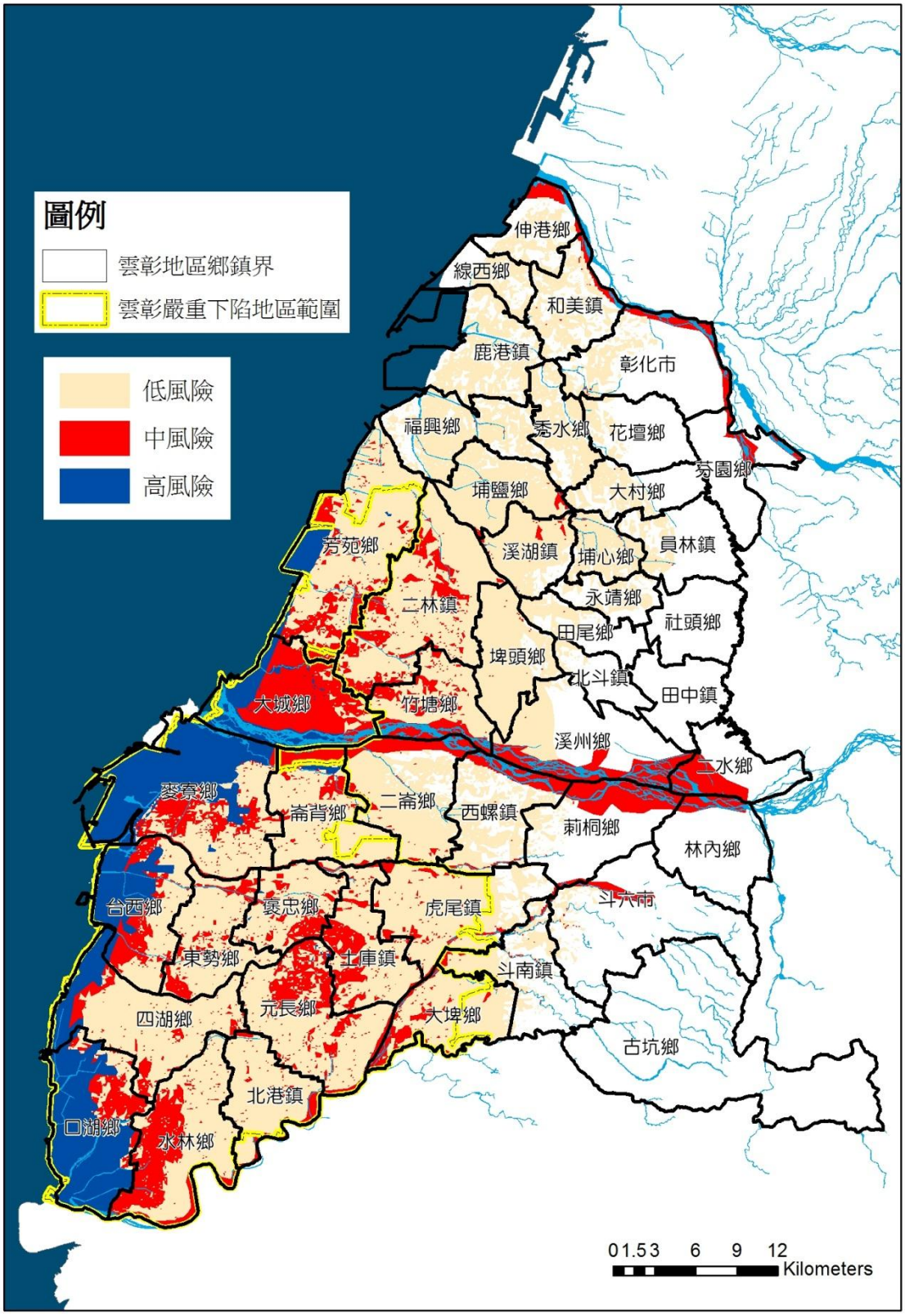


圖 91 雲彰地區洪災潛勢風險分析圖

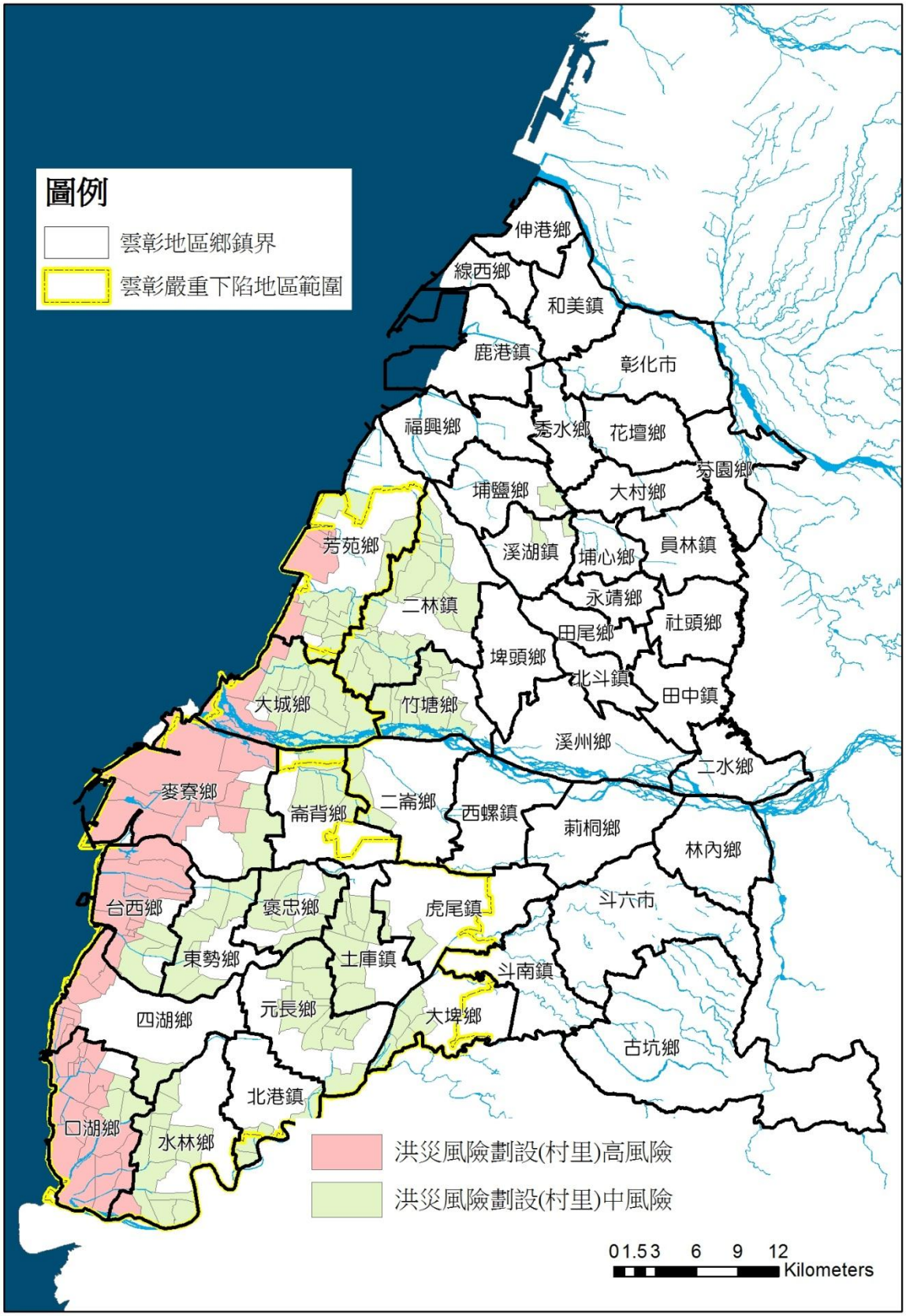


圖 92 雲彰地區洪災潛勢風險分析圖(對應村里範圍)

三、 地下水補注潛勢分析

地層下陷防治課題，除了最直接的大量抽取含水層水之外，另關係著整體地下水資源的地下水入滲補注之課題。地下水補注來源大致可分為降雨入滲、河川補注、人工補注與含水層側向補注等。

構成雲彰地區之地形主要為濁水溪沖積扇平原，為台灣主要的沖積扇平原，蘊藏大量地下水資源，地下水含水層厚、透水性佳。河流與地下含水層有密切的關係，降水除了一部分成為地面逕流，往低處流動，終至流經河川入海外；另一部分，下滲入土壤，成為地下水。由於地下水與地面水一樣往水頭低處流動，當地下含水層與河川相聯繫時，二者水流相互間會流通。換言之，即當河川水位低於地下水位時，地下含水層水流入河川；當河川水位較高時，河水滲入地下含水層 (丁澈士, 從地層下陷談地下水人工補注, 2003)。

由此可知，維持或強化地下水入滲補注量，加上控制地下水抽取量，可減緩地層下陷沉陷現象，最終目標為達到其平衡關係 (丁澈士, 從地層下陷談地下水人工補注, 2003)。經相關研究分析，濁水溪之地下水補注安全量，每年介於年 8 億～12 億立方公尺左右 (中興工程顧問股份有限公司, 2007)。

基於上述說明，對於雲彰濁水溪沖積扇之地理與地質特性分析，掌握高潛勢地下水補注蓄水區，作為地層下陷土地利用之風險管理之依據，並落實地質法[29]之精神。

經研究發現，雲彰平原地區為濁水溪沖積扇平原，均為重要之自由含水層主要補注區，然其因地質、土壤、降雨與其他因素，存在較高之地下水潛勢補注區，因此有必要就針對地下水補注潛勢地區，進行分級評估。

(一) 運用圖資

雲彰地層下陷地區之地下水補注高潛勢地區，主要係透過地下水補注地質敏感地、地下水補注區敏感地、地下水補注潛勢評估等圖資，定義地下水補注高、中、低潛勢地區，如表 62 所示。

[29]地質法於民國 99 年 12 月 8 日三讀通過，其中第 5 條明定中央主管機關應將具有特殊地質景觀、地質環境或有發生地質災害之虞之地區，公告為地質敏感區。因此，在地質子法之地質敏感區劃定變更及廢止辦法中，將區域性之地下水流源頭地區，具有為多層地下水層之共同補注區且補注之地下水體可做為區域性供水之重要水源劃定為地下水補注地質敏感區。地質法第 6 條至 11 條規定各目的事業主管機關應將地質敏感區相關資料，納入土地利用計畫、土地開發審查、災害防治、環境保育及資源開發之參據。

表 62 地下水補注環境敏感區分析運用圖資表

類別	圖資	內容	來源
地質敏感區	地下水補注地質敏感地	從水文地質架構、地下水流網、水質特徵、地球物理測勘及地下水補注量評估等釐定其範圍，以地下水位歷線分析法評估補注量，做為地質敏感區劃定之依據。 主要區分為：地下水補注地質敏感地、區域外	中央地質調查所，地下水補注地質敏感區劃定計畫書(草案)G0001 濁水溪沖積扇(2012)
地下水補注區	地下水補注區敏感地	基於地質、土壤、地形及土地使用現況等條件，分析地下水補注區分佈情形，並配合所能掌握的現有地下水補注區調查資料來劃設之。 主要區分為：受壓含水層補注區、自由含水層主要補注區。	內政部營建署
	地下水補注潛勢評估	考量括土地利用、表層土壤種類、河系密度、透水係數、平均年降雨量、降雨與地下水位變化相關性、單位蓄水量變化等七項因子。	應用地理資訊系統與因子分析方法於地下水補注潛勢評估─以濁水溪沖積扇為例(2010)

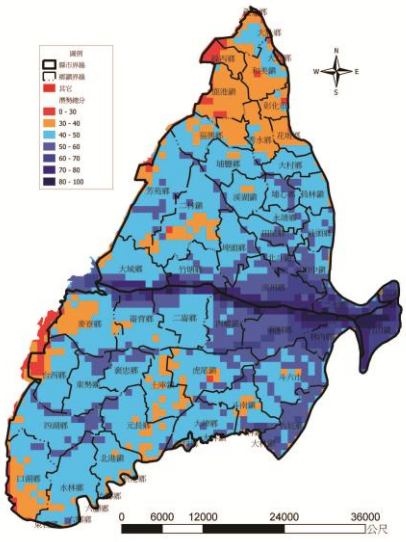


圖 93 地下水補注潛勢評估

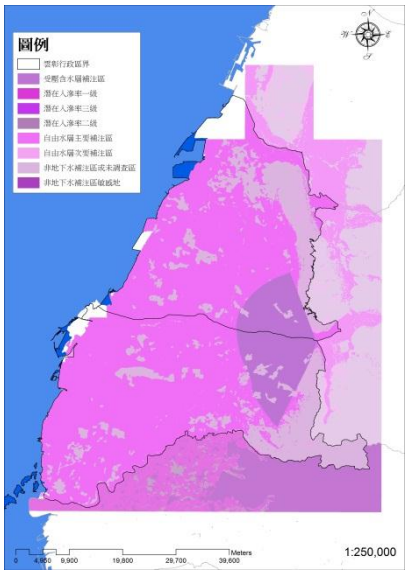


圖 94 地下水補注區敏感地

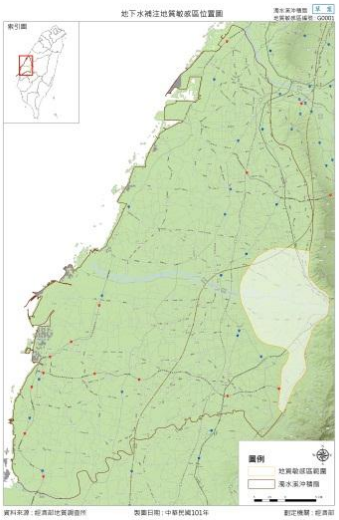


圖 95 地下水補注地質敏感地

(二) 分析與評估流程

針對地下水補注潛勢分析，其流程如圖 96 所示：

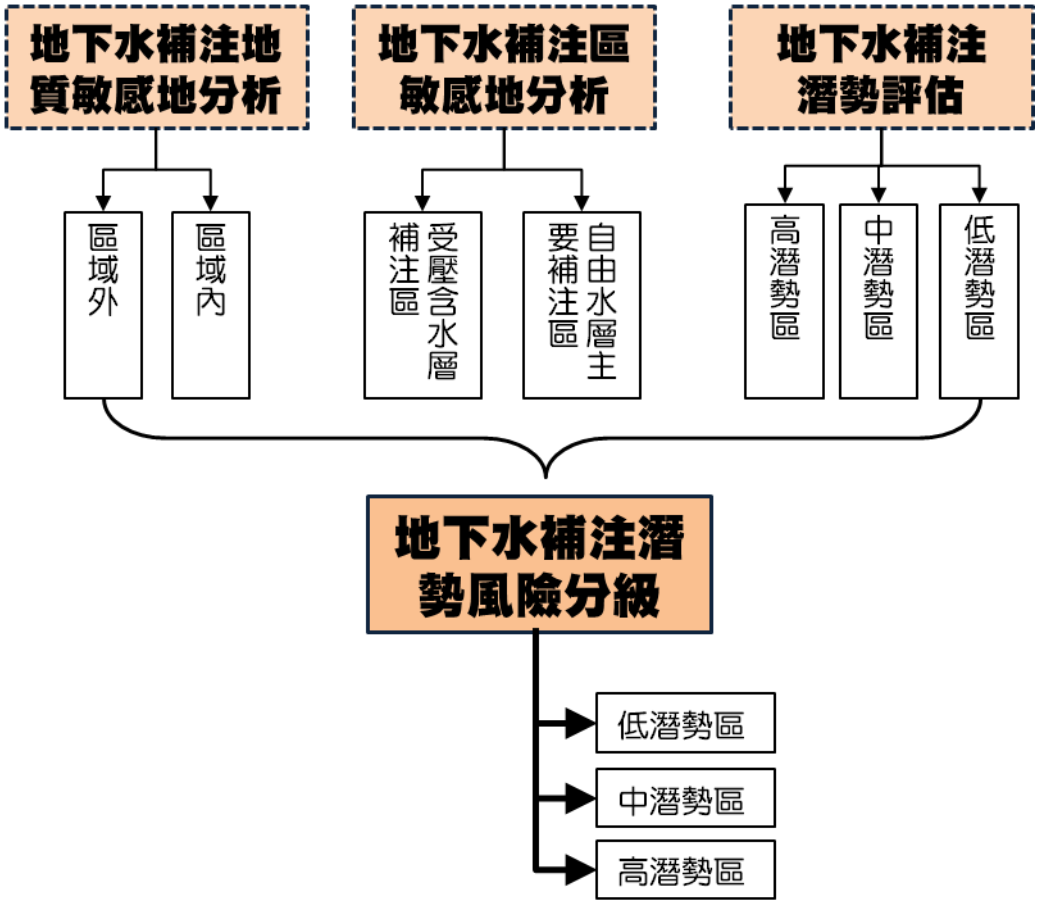


圖 96 地下水補注環境敏感區分級操作流程圖

1. 地下水補注地質敏感地分析

針對中央地質調查所 2012 年所劃定之地下水補注地質敏感區劃定計畫書(草案)G0001 濁水溪沖積扇之劃定範圍。

- 中高潛勢區：地下水補注地質敏感區區域內。

2. 地下水補注區敏地分析

針對內政部營建署「地下水補注區敏感地」所劃定之自由含水層主要補注區與受壓含水層補注區。

- 中高潛勢區：受壓含水層補注區範圍。
- 低潛勢區：自由含水層主要補注區範圍。

3. 地下水補注潛勢評估

依其補注潛勢分數分級，區分為高潛勢(70 分以上)、中潛勢(50-70 分)、低潛勢(50 分以下)。

(三) 評估結果

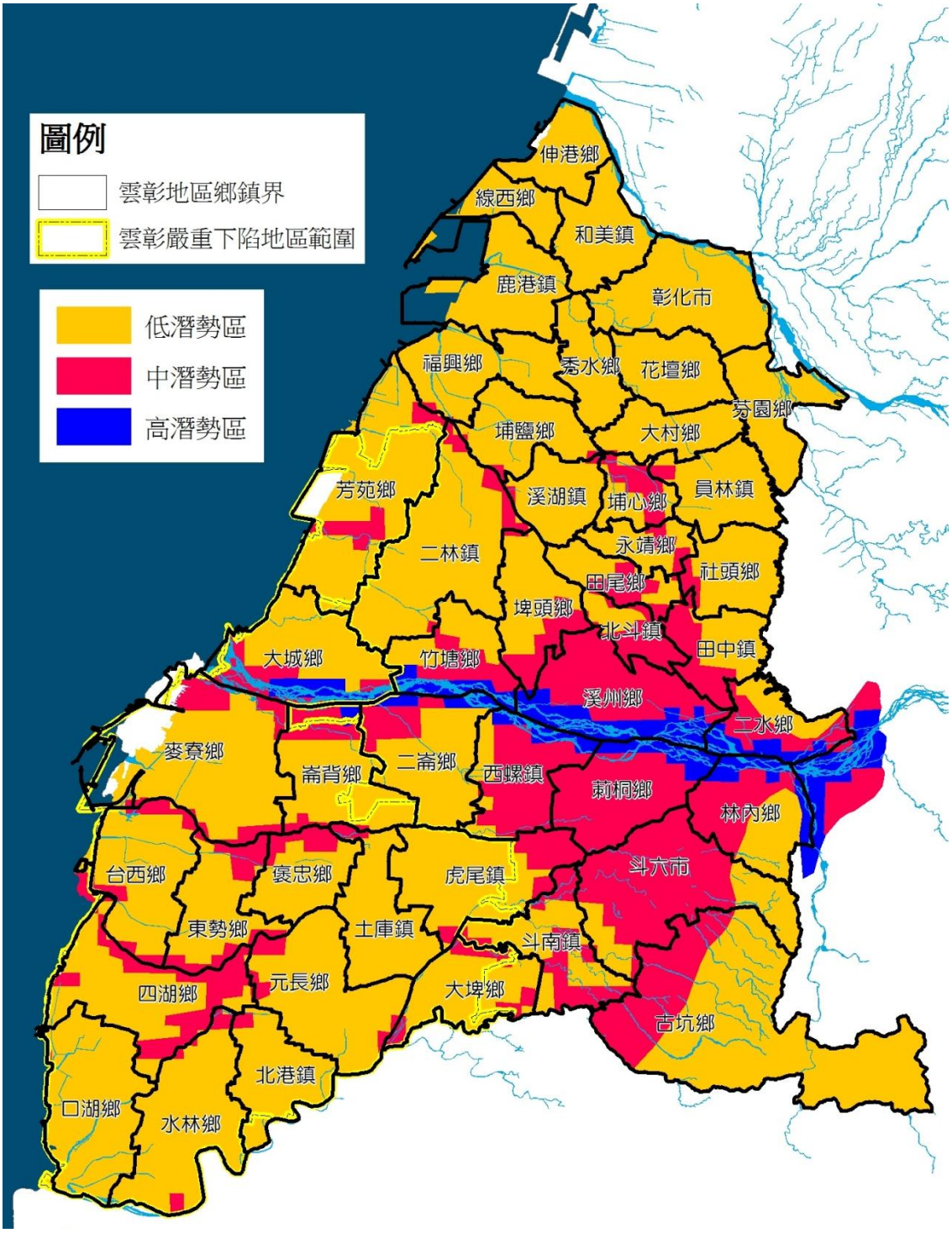


圖 97 雲彰地區地下水補注潛勢分析示意圖

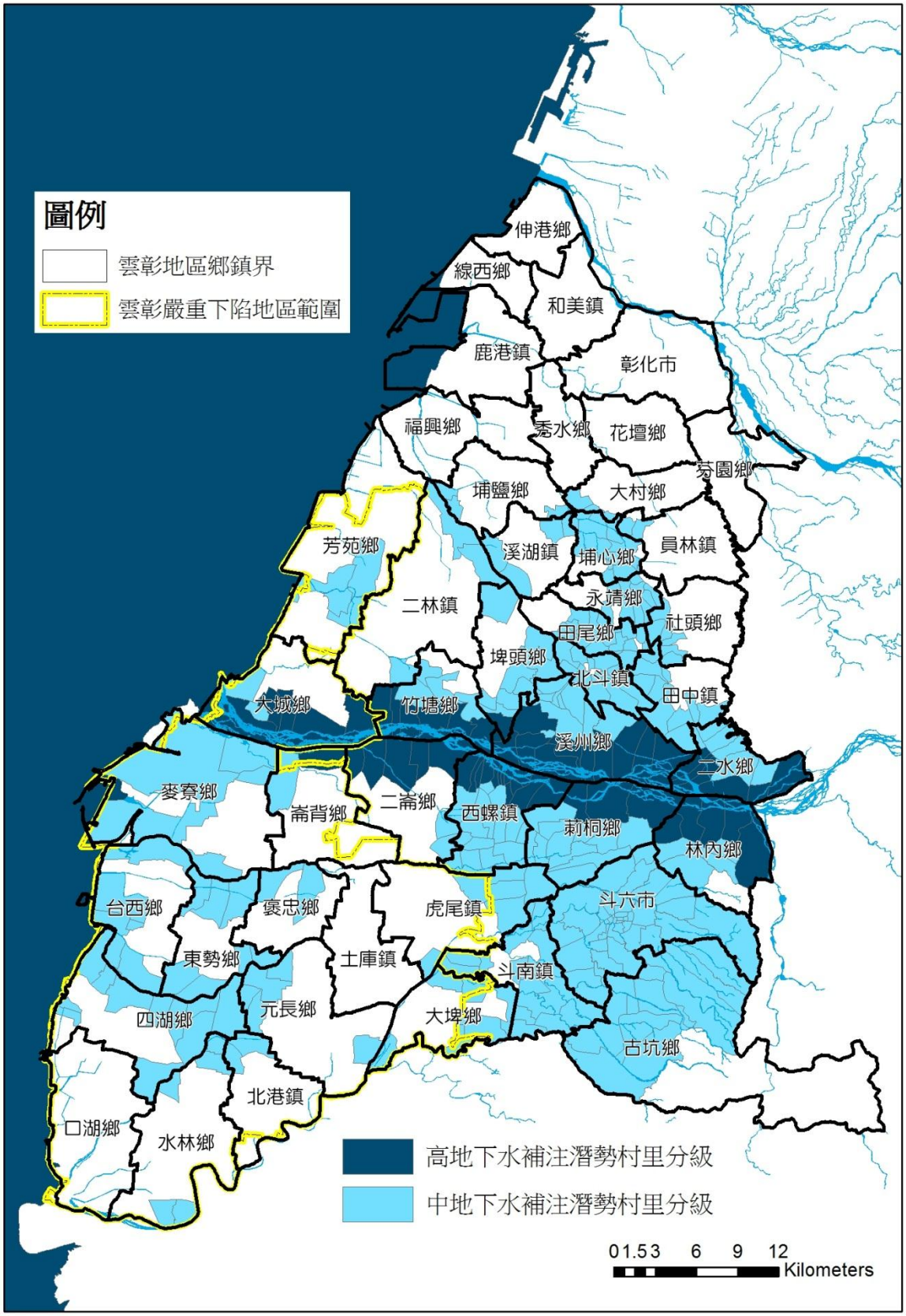


圖 98 雲彰地區地下水補注環境敏感區分析圖(對應村里範圍)

四、 綜合性評估

經地層下陷風險分析，包括地層下陷潛勢風險、洪災潛勢風險與地下水補注環境敏感區分析之結果，本節針對其各自關係進行風險潛勢關聯性分析，此分析結果做為指導產業轉型與土地利用上之環境容受力參考依據：

- 地層下陷&洪災潛勢風險交集地區(AB)：此地區可能兼受地層下陷&洪災之高風險，主要災害以洪災為主，且未來可能持續惡化之區域，一方面除了地下水資源進行管理以減緩地層下陷之現象外，對於洪患災害應採取調適策略。
  - 洪災&地下水補注環境敏感交集地區(BC)：此地區位於洪災與地下水補注高潛勢區，對於洪災應採取避免與減緩策略，且應強化此區暴雨貯留、滯洪，增加下水補注。
- 地下水補注&地層下陷潛勢風險交集地區(AC)：此地區主要為地下水補注區且位於地層下陷風險地區，主要應針對地下水資源進行管控，針對嚴重已下陷區，應盡可能轉為人工濕地之型態，增加地下水補注，亦作為地層下陷治理之任務。

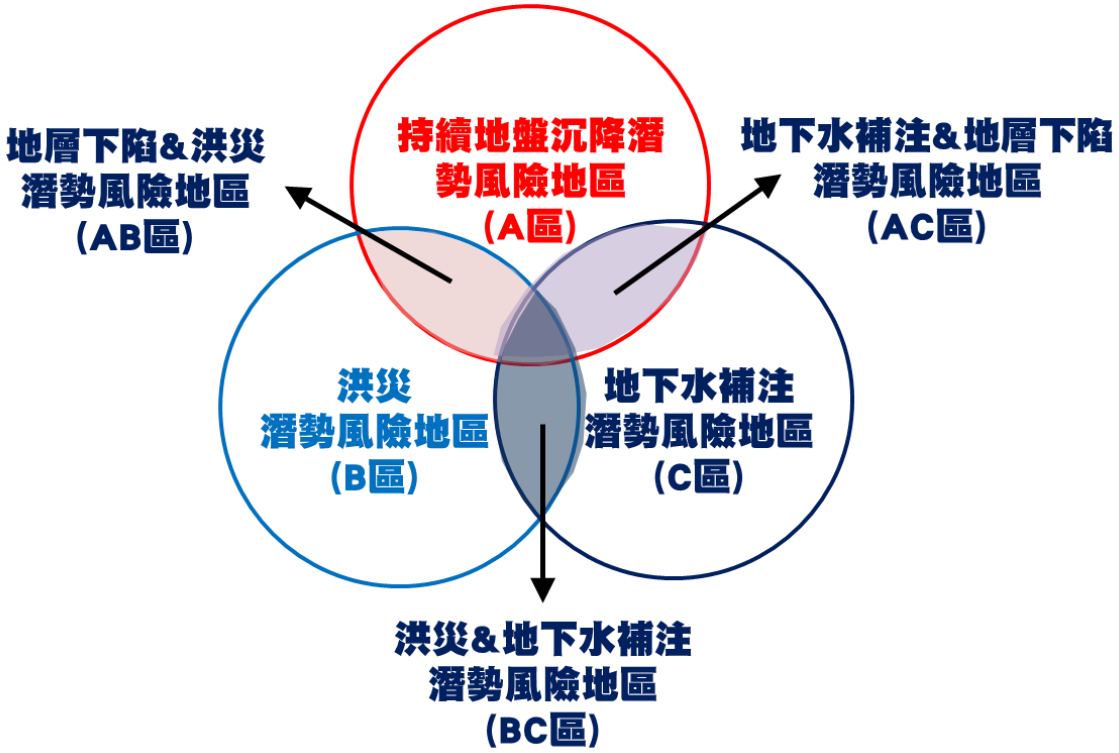


圖 99 基於地層下陷、洪災與地下水補注環境敏感綜合性分析架構圖

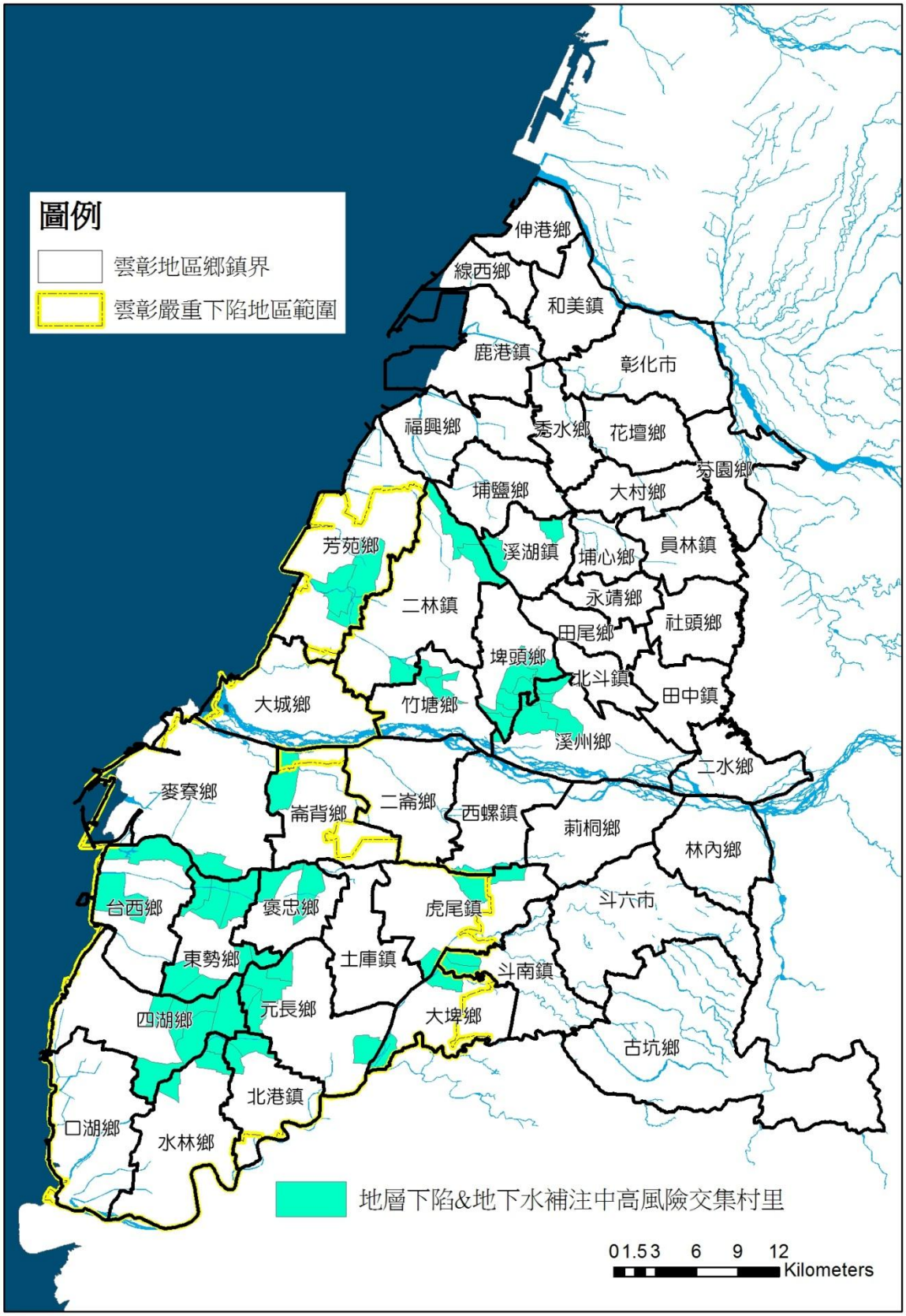


圖 100 雲彰地層下陷&地下水補注中高潛勢風險交集村里評估圖

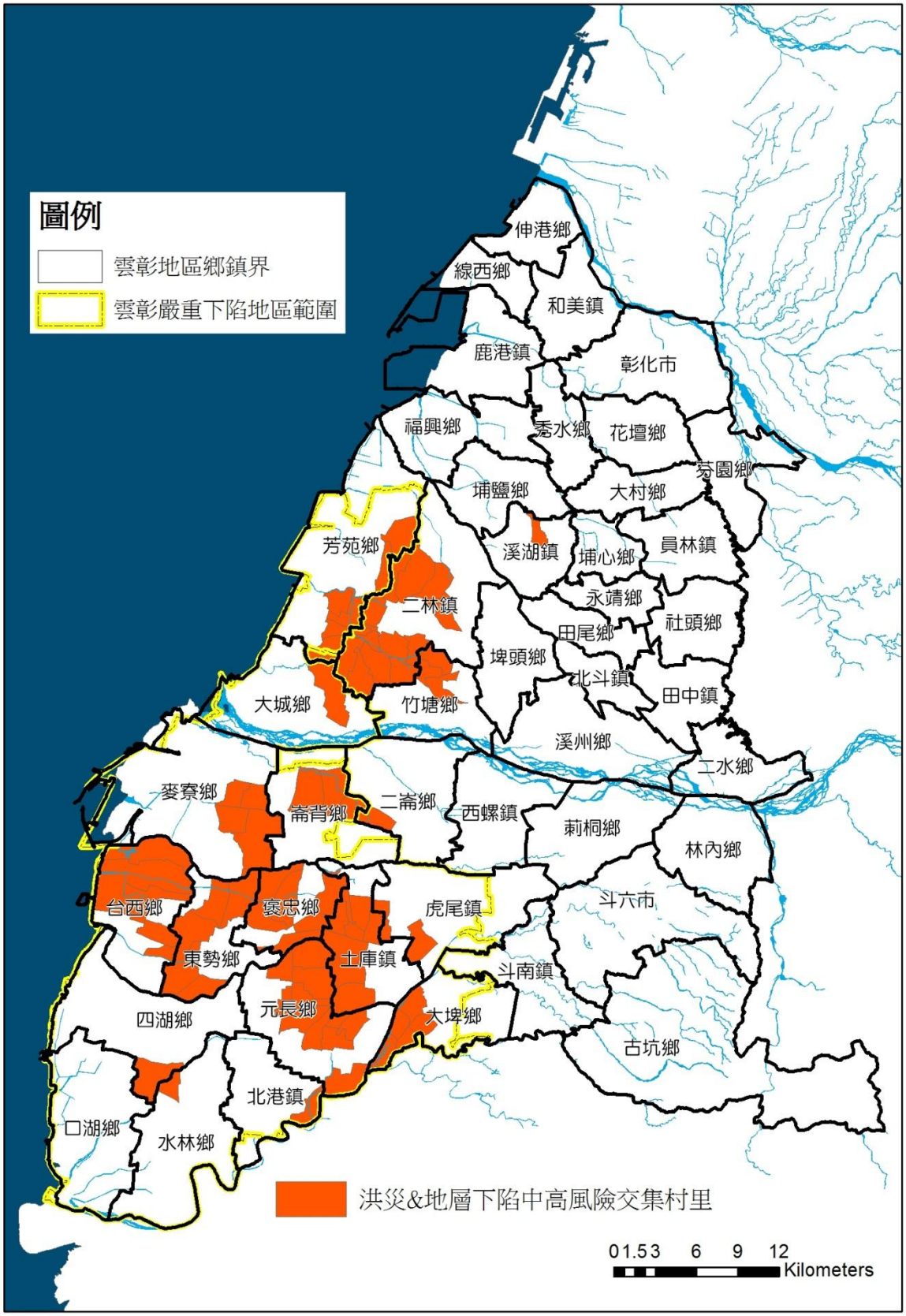


圖 101 雲彰地層下陷&洪災中高潛勢風險交集村里評估圖

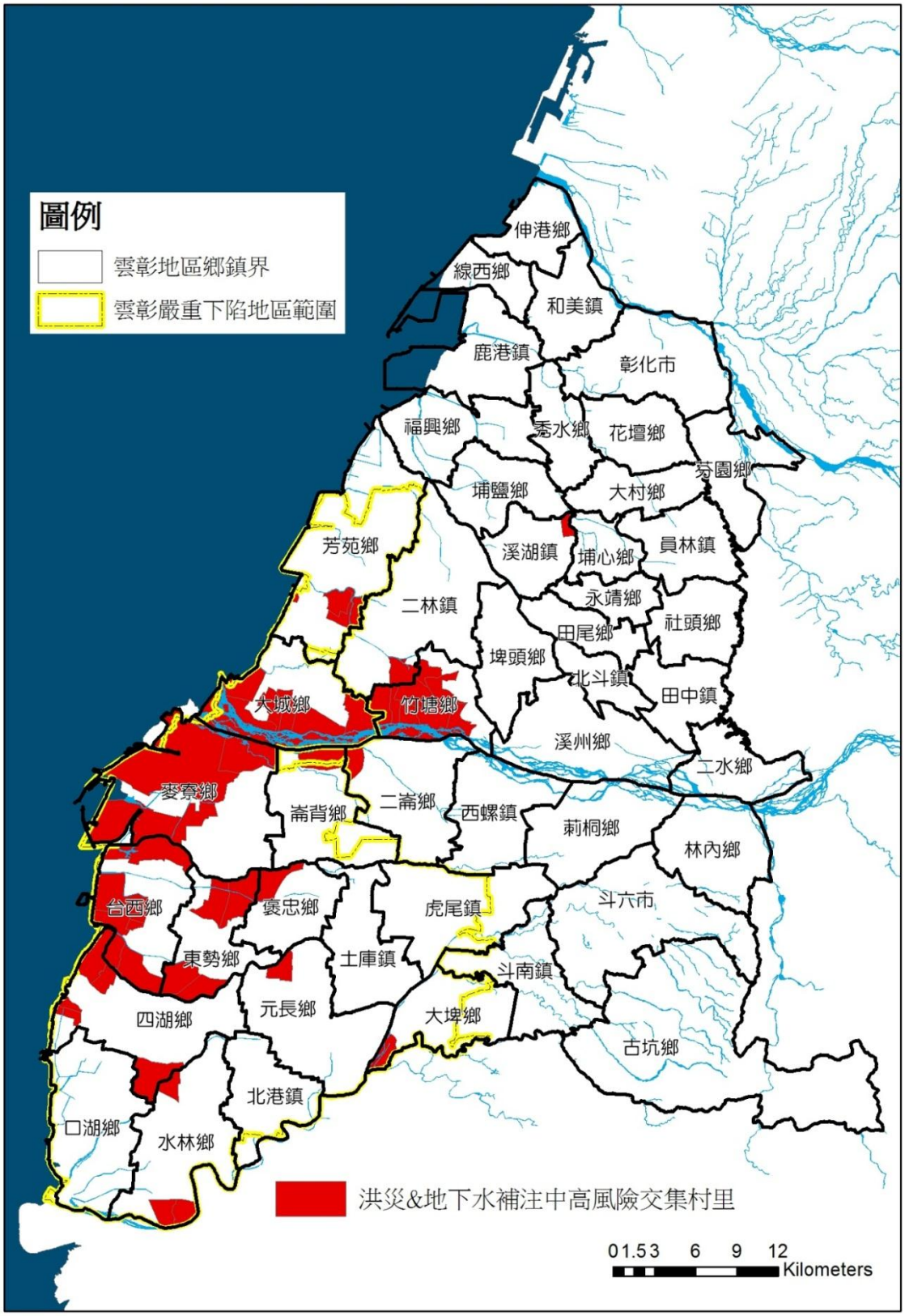


圖 102 雲彰洪災&地下水補注中高潛勢風險交集村里評估圖

【空間發展潛力分析】

經研究分析發現，雲彰地區針對地層下陷地區空間發展潛力之分析，其主要為農業發展轉型與城鄉發展地區為主要相關。

一、 農業發展潛力分析

因此針對空間發展潛力主要探討農業發展區之劃設，並依據國土計畫法草第六條：「農業發展地區為農業發展及維持糧食安全之需要，供農業使用之地區」劃設。農業發展地區應考量農業發展、基本糧食安全，積極保護重要農業生產環境及基礎設施。農業發展地區之開發建設，應確保農業生產環境之完整，並應避免零星散漫之發展，以確保農業生產環境之完整。

農業發展區劃設原則：主要是將目前劃定的一般農業生產區、特定農業生產區、優良水旱田敏感地、農地重劃區劃設為農業發展區。農地重劃區乃依據農業發展條例第九條規定「中央主管機關為維護農業發展需要，應配合國土計畫之總體發展原則....」，以及第九條之一規定「為促進農村建設，並兼顧農業用地資源有效利用與生產環境之維護，縣(市)主管機關得依據當地農業用地資源規劃與整體農村發展需要，徵詢農業用地所有權人意願，會同有關機關，以土地重劃或區段徵收等方式，規劃辦理農用地開發利用」。因此，依其上述法令的解釋，亦將『農地重劃區』劃設進去農業發展區內

為確保農業用地之永續發展，農業用地劃為農業發展地區，得依農業發展條例及相關法令規定給予輔導或獎勵；其改劃為國土保育地區者，輔輔導或獎勵應改依國土保育地區相關規定辦理；改劃為城鄉發展地區且可供開發建築者，輔輔導或獎勵應予以停止。

（一）農地資源潛力分析[30]

1. 定義與範圍界定

（1）農地定義與圖資運用

依「農業發展條例」第三條之定義，農業係指利用自然資源、農用資材及科技，從事農作、森林、水產、畜牧等產製銷及休閒之事業。而農地之定義，主要為：

◆ 農業用地：指非都市土地或都市土地農業區、保護區範圍內，依法供下列使用之土地

a. 供農作、森林、養殖、畜牧及保育使用者。
b. 供與農業經營不可分離之農舍、畜禽舍、倉儲設備、曬場、集貨場、農路、灌溉、排水及其他農用之土地。
c. 農民團體與合作農場所有直接供農業使用之倉庫、冷凍（藏）庫、農機中心、蠶種製造（繁殖）場、集貨場、檢驗場等用地。

◆ 耕地：指依區域計畫法劃定為特定農業區、一般農業區、山坡地保育區及森林區之農牧用地。

依照上述之依據，農地範圍為耕地範圍、土地使用現況為農地使用之地區及非都市土地(一般農業區、特定農業區)扣除都市計畫地區(不含農業區)、非都市使用分區圖之鄉村區與土地使用現況之交通使用土地及建築使用土地，主要根據農委會所提供之耕地範圍、內政部營建署所提供非都市土地使用分區、國土測繪中心所提供土地使用現況圖等資料，經由地理資訊系統聯集耕地與現況作為農作使用之土地，並將建築使用土地及交通用地與都市計畫區土地(不含農業區)加以排除。

表 63 農地資源空間規劃之農地範圍彙整表

農地定義	內容
耕地	農委會耕地範圍
都市計畫區	現況農地使用且為農業區
非都市土地使用分區與類別	一般農業區、特定農業區以及農牧用地
國土測繪中心土地利用現況(2006 年)	農業使用土地，包含農作、水產養殖、畜牧、產業附帶設施

[30] 資料來源：彙整財團法人成大研究發展基金會，2011，100 年度雲林縣農地資源空間規劃修正成果，行政院農委會；臺灣造園景觀學會，2011，100 年度彰化縣農地資源空間規劃修正成果，行政院農委會；國立臺北大學，2008，農地資源空間規劃工作之作業程序規範〈操作手冊〉，行政院農業委員會之部分研究成果內容

(2) 產業範疇

依照上述之定義，農地從事農業使用者，主要包括：農作、森林、養殖、畜牧、保育及設置相關之農業設施或農舍等使用者

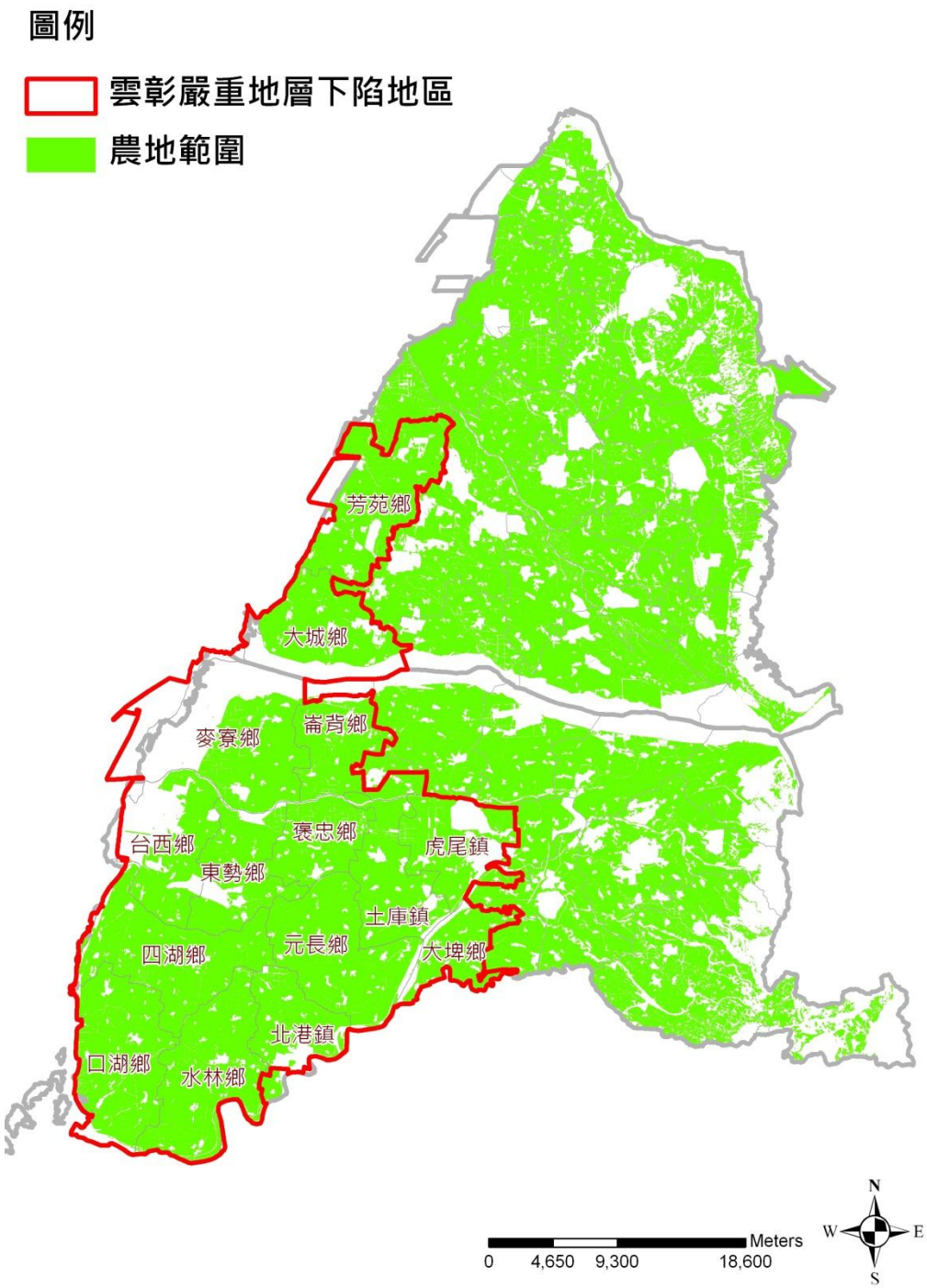


圖 103 農地範圍圖

(資料來源：彙整自財團法人成大研究發展基金會，2011，100 年度雲林縣農地資源空間規劃修正成果，行政院農委會；臺灣造園景觀學會，2011，100 年度彰化縣農地資源空間規劃修正成果，行政院農委會，本研究自行套繪)

2. 分析評估流程

農地資源適宜性分析作業程序，目的係將具有生態保育、環境敏感的農地，劃設為國土保育地區；而農業環保優良、適栽程度高的農地則繼續保留作為農業發展地區使用；然農業環境已遭破壞、鄰近城鄉發展地方的農地，則可配合都市發展，變更為城鄉發展地區。農地使用適宜性分析為環境規劃的一種工具，可分析環境對各類農地使用之機會與限制，確保開發行為在環境安全目標相容的情況下，有效的進行資源空間分配（黃書禮，2000）。

圖 104 農地資源潛力界定評估流程

步驟一

在此步驟中，將朝既有農地資源劃設為國土保護地區、維持農業發展地區、變更為城鄉發展地區及海洋資源區等四個面向，分別找出其發展潛力與限制。

步驟二

根據步驟一所建立的分區發展潛力與限制內容，配合雲林縣目前或未來發展政策，研擬各發展潛力與限制準則之強度與分級，以供地理資訊系統操作之用。

步驟三

首先根據步驟二所擬定之疊圖準則，建立系統操作程序，其次，按照疊圖準則與程序時，配合地理資訊系統操作，繪製既有農地適宜性分析圖。

步驟四

經過地理資訊系統操作後，可得到既有農地適宜性分析結果，根據這些結果，繼續進行「農地資源空間配置最佳化」作業。

3. 評估結果

(1) 彰化縣部分

經適宜性分析之結果，嚴重地層下陷鄉鎮(芳苑、大城)，稻米適宜性發展僅大城部分區域較高，其餘皆呈現中至低情況。

(2) 雲林縣部分

經適宜性分析之結果，嚴重地層下陷鄉鎮適宜稻米之區域主要位於水林、元長、褒忠、土庫、崙背、大埤；適合其他作物之區域主要位於水林、元長、褒忠、土庫、崙背、大埤、麥寮、四湖；整體農業發展適宜性分析結果，水林、元長、褒忠、崙背、土庫等區域農業發展適宜性最高。

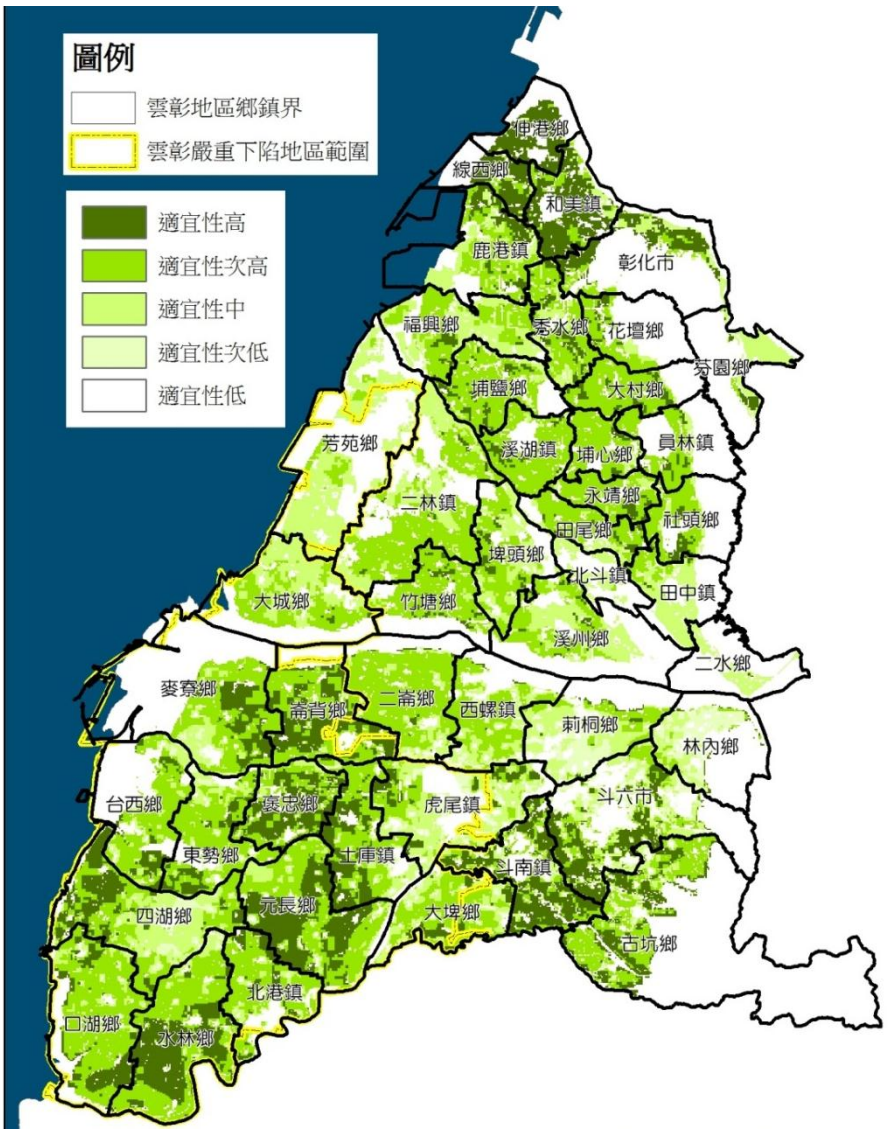


圖 105 農地資源潛力評估結果

（二）特定農業經營區發展潛力評估

1. 定義與範圍界定

特定農業經營區是指提供專門用途的農地。為了因應未來農業經營型態多元化的趨勢，在國土功能分區的供給限制，以及農業發展政策的需要考量下，劃設特定農業經營區，並提供必要的輔助措施，以助於農地有效利用與農業發展。本計畫歸納整理近年來行政院農委會所公佈的各項政策，以及未來農業發展重點方向，特將特定農業經營區分為特定農產專業區、農業科技園區、農產品物流專區與休閒農業區等四種分類。

表 64 特定農業生產區的類型表

特定農業生產區	定義與內容
特定農產專業區	(1) 根據農業發展條例第 25 條規定 (2) 依據農產品分類以及國內發展潛力與政策方向，建議區分為「稻米」、「雜糧」、「蔬果」與「花卉」四種作物之專業生產區
農業科技園區	(1) 依據農業發展條例第 25-1 條規定 (2) 分為綜合性農業科技園區與特定作物農業科技園區，前者為發展各類農業科技之園區，並涵蓋研發、育成及生產、行銷等機能；後者則鎖定特殊、具有高度經濟價值及競爭力的產品，例如花卉、蘭花等，且強調與特定農產專業區生產特性的結合。
農產品物流專區	(1) 根據農委會於 91 年 5 月 31 日農輔字第 0910050480 號令公布「行政院農業委員會輔導農產物流中心設立評審規定」 (2) 分產地物流專區與消費地物流專區兩類，前者為原料產地負責加工、處理各類農產品的物流專區，並可於專區內設置展示銷售中心，將物流與行銷整合為一體；後者為接近消費市場的區域，負責處理、包裝、配送各類農產品。
休閒農業區	(1) 依據農業發展條例第 63 條與休閒農業區劃定審查作業要點之規定。 (2) 其類型分為自然休閒農業區(以自然資源為特色的休

特定農業生產區	定義與內容
	閒農業區，例如：蓮花田、菱角田、竹林等)、人文休閒農業區(以具農業人文、社會、歷史為特色的休閒農業區，例如：舊糖廠廠址與傳統農村民俗手工藝)以及主題休閒農業區(以開發行為為特色的特殊主題休閒農業區。例如觀光果園、市民農場、農村生活體驗等)等三類。

(資料來源：國立臺北大學，2008，農地資源空間規劃工作之作業程序規範〈操作手冊〉，行政院農業委員會)

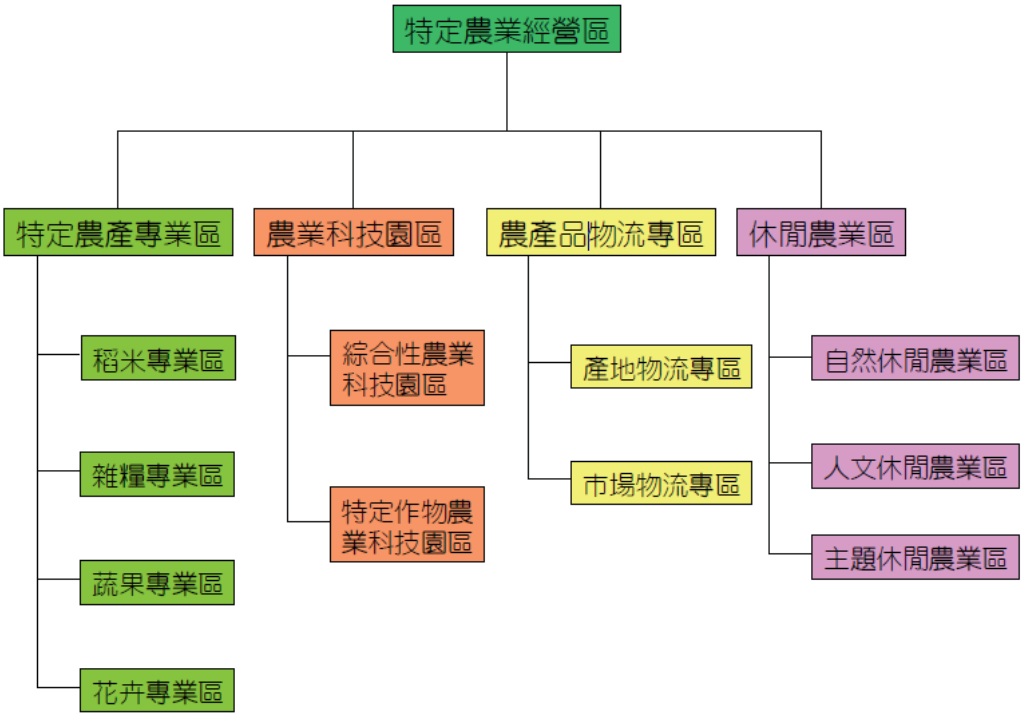


圖 106 特定農業區經營架構圖

(資料來源：同上)

2. 分析評估流程

特定農業經營區評定步驟，可分為評定適合該縣(市)未來發展之分區與評估發展分區適合在哪個鄉鎮市發展等兩項。其中前者可藉由專家問卷、座談會或整理自該縣(市)農情相關資料，最後經由農地資源空間規劃委員會討論，來評定適合該縣(市)未來適合發展的分區；後者則根據前項評估之分區結果，選用合宜之評估方法以評估各鄉鎮市對於某一類特定農業經營區的發展優劣順序。

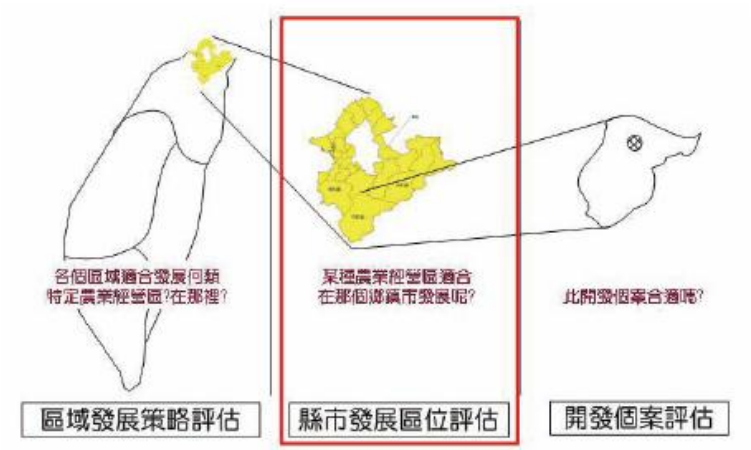


圖 107 特定農業經營區之區位評估層級示意圖

(資料來源：同上)

特定農業經營區評估程序與步驟包括訂定評估指標、指標資料蒐集、訂定指標權重、指標整合分析、確認整合評估得點與發展區位評估等六項，如下：

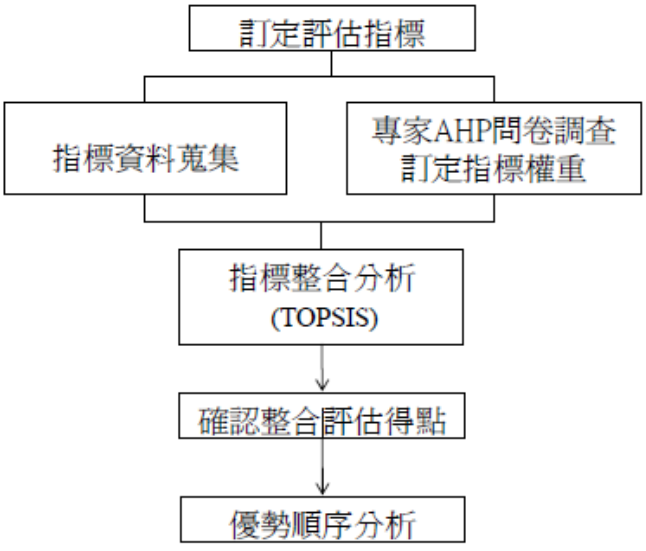


圖 108 特定農業經營區之評估流程

(資料來源：同上)

評估指標之背景資料，主要針對統計資料(量化)與問卷評估(質化)資料，參酌交通、政策支持與相關資源特色等級等因子，由各鄉鎮市公所、農會代表與專家學者填寫，並運用量化多準則評估方法(Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution, TOPSIS)來評估特定農業經營區之區位評估。

表 65 特定農業區各分區區位評估指標資料來源表

評估指標	資料來源
特定農產產量區位商數	縣統計要覽
發展特定農產專業區競爭力等級	問卷評估
特定農產作物適栽性等級	作物適栽等級圖資
灌溉地面積	水利灌溉圖資
特定農產收穫量/特定農產耕作土地面積	縣統計要覽
勞動人口數	縣統計要覽
高速公路交流道數	交通部
省縣道公路里程	交通部公路總局統計年報
發展特定農產專業區之政策支持程度等級	問卷評估
可使用土地面積	農業發展地區面積
發展農業科技園區政策支持程度等級	問卷評估
既有物流中心數量 (含農產品批發中心數量)	縣統計要覽
總人口數	縣統計要覽
產銷班經營規模	農業銷班資訊服務網"
發展農產品物流專區之政策支持程度等級	問卷評估
與休閒農業相關之資源特色等級	問卷評估
公私立風景區面積	縣統計要覽
已劃定農業休閒區面積	縣市綜合發展計畫
大眾運輸等級	問卷評估
發展休閒農業區之政策支持程度等級	問卷評估

（資料來源：同上）

3. 評估結果

（1）彰化縣部分

經特定農業經營區評估結果分析結果如下：

- ◆ 芳苑鄉：適合發展蔬菜專業區、畜產專業區、養殖專業區、雜糧專業區。
- ◆ 大城鄉：適合發展雜糧專業區、畜產專業區、養殖專業區、蔬菜專業區。

表 66 彰化縣特定農業經營專區建議劃設表

特定農業經營專區		建議劃設區(全縣名次排比)
特定農產專業區	稻米專業區	溪州、埤頭、竹塘、花壇、二林
	蔬菜專業區	芳苑、二林、埔鹽、大城、溪湖
	果樹專業區	大村、芬園、員林、溪州、社頭
	花卉專業區	田尾、永靖、溪州、北斗、田中
	畜產專業區	芳苑、二林、大城、福興、竹塘
	養殖專業區	芳苑、福興、大城、鹿港、伸港
	雜糧專業區	大城、芳苑、二林、福興、竹塘
	苗木專業區	溪洲、永靖、田尾、北斗
農業科技園區	特定作物科技園區	二林、溪湖、埔鹽、北斗、竹塘
農產品物流專區	產地物流專區	溪湖、永靖、田尾、彰化市、二林
	市場物流專區	溪湖、永靖、彰化市、田尾、二林
休閒農業區	自然休閒農業區	二水、田中、彰化市、二林、田尾
	休閒藝文農業區	彰化市、二水、鹿港、田中、員林
	主題休閒農業區	二林、田中、彰化市、花壇、大村

(2) 雲林縣部分

經特定農業經營區評估結果分析結果如下：

- 麥寮鄉：適合發展特定作物科技園區、養殖專業區、蔬菜專業區
- 台西鄉：適合發展養殖專業區
- 四湖鄉：適合發展養殖專業區
- 口湖鄉：適合發展養殖專業區
- 崙背鄉：適合發展特定作物科技園區、蔬菜專業區
- 東勢鄉：適合發展特定作物科技園區
- 水林鄉：適合發展雜糧專業區
- 褒忠鄉：適合發展蔬菜專業區、特定作物科技園區
- 元長鄉：適合發展雜糧專業區
- 北港鎮：適合發展休閒藝文農業區、雜糧專業區
- 土庫鎮：適合發展雜糧專業區、特定作物科技園區
- 虎尾鎮：適合發展特定作物科技園區
- 大埤鄉：適合發展稻米專業區、蔬菜專業區

表 67 雲林縣特定農業經營專區建議劃設表

特定農業經營專區		建議劃設區(全縣名次排比)
特定農產專業區	稻米專業區	大埤鄉、西螺鎮、莿桐鄉、斗南鎮、二崙鄉
	蔬菜專業區	莿桐鄉、西螺鎮、二崙鄉、大埤鄉、虎尾鎮、崙背鄉、褒忠鄉、麥寮鄉
	果樹專業區	古坑鄉、斗六市、林內鄉
	養殖專業區	台西鄉、四湖鄉、口湖鄉、麥寮鄉
	雜糧專業區	北港鎮、元長鄉、水林鄉、土庫鎮
農業科技園區	特定作物科技園區	虎尾鎮、土庫鎮、崙背鄉、二崙鄉、麥寮鄉、褒忠鄉、東勢鄉
農產品物流專區	產地物流專區	西螺鎮、斗南鎮、斗六市
休閒農業區	自然休閒農業區	古坑鄉、林內鄉
	休閒藝文農業區	北港鎮、西螺鎮

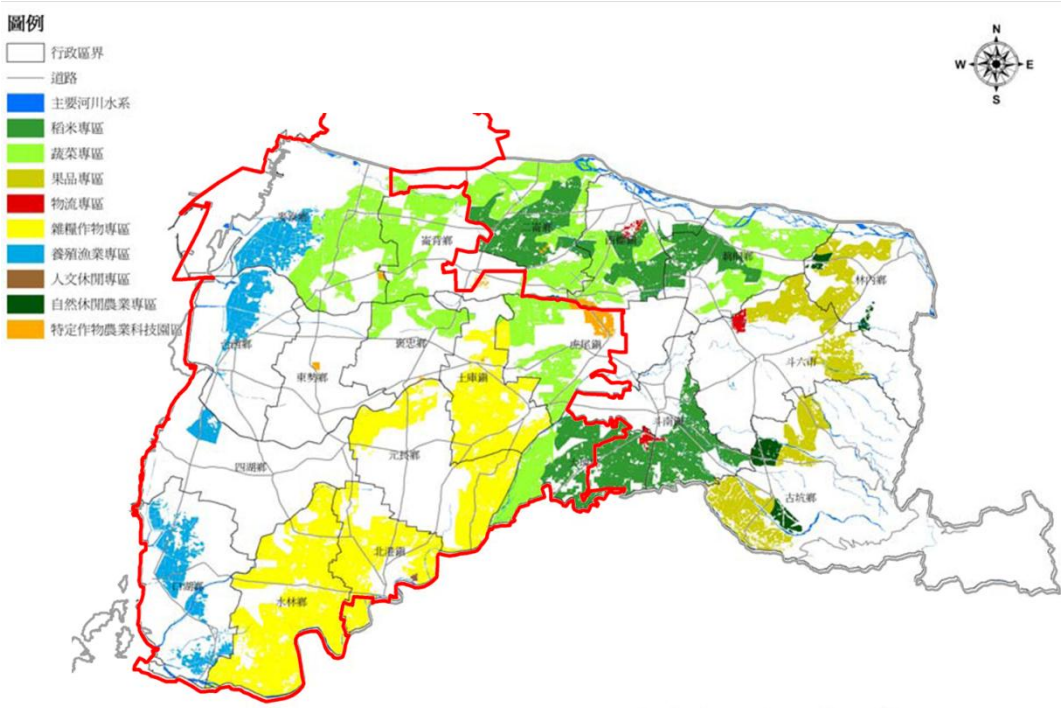


圖 109 雲林縣特定農業經營區評估圖

(資料來源：臺灣造園景觀學會，2011，100 年度彰化縣農地資源空間規劃修正成果，行政院農委會)

圖 110 彰化縣特定農業經營區評估圖

(資料來源：財團法人成大研究發展基金會，2011，100 年度雲林縣農地資源空間規劃修正成果，行政院農委會)

二、 城鄉發展地區分析

城鄉發展地區應以永續發展、成長管理為原則，以完整之配套公共設施創造寧適的生活環境及有效率的生產環境。全國國土計畫、都會區域計畫及直轄市、縣（市）國土計畫內容應加強景觀及防災之規劃，以確保國土景觀及減少災害損失。

城鄉發展區為規劃供居住、經濟、交通、觀光、文教、都市發展及其他特定目的等需要作有計畫發展之地區、城鄉發展地區應包括原依區域計畫法、都市計畫法及其他依法編定或劃定供作城鄉發展之地區，並應實施成長管理計畫、城鄉發展地區新訂或擴大都㘝計畫，如涉及開發者，其開發方式應以區段徵收、市地重劃或開發許可為原則。

本研究初步針對城鄉發展地區進行分析如下：

1. 定義與範圍界定

城鄉發展區劃設：係依國土計畫法草案第六條：「城鄉發展地區為規劃供居住、經濟、交通、觀光、文教、都市發展及其他特定目的等需要作有計畫發展之地區」劃設。

2. 分析評估流程

城鄉發展區劃設原則：主要是將現行之區域計畫法之土地編定的鄉村區、工業區以及都市計畫區等劃設為城鄉發展區。

3. 評估結果

經分析結果，城鄉發展地區主要為區域計畫之鄉村區、工業區、都市計畫區與重劃區等，如圖 111 所示。

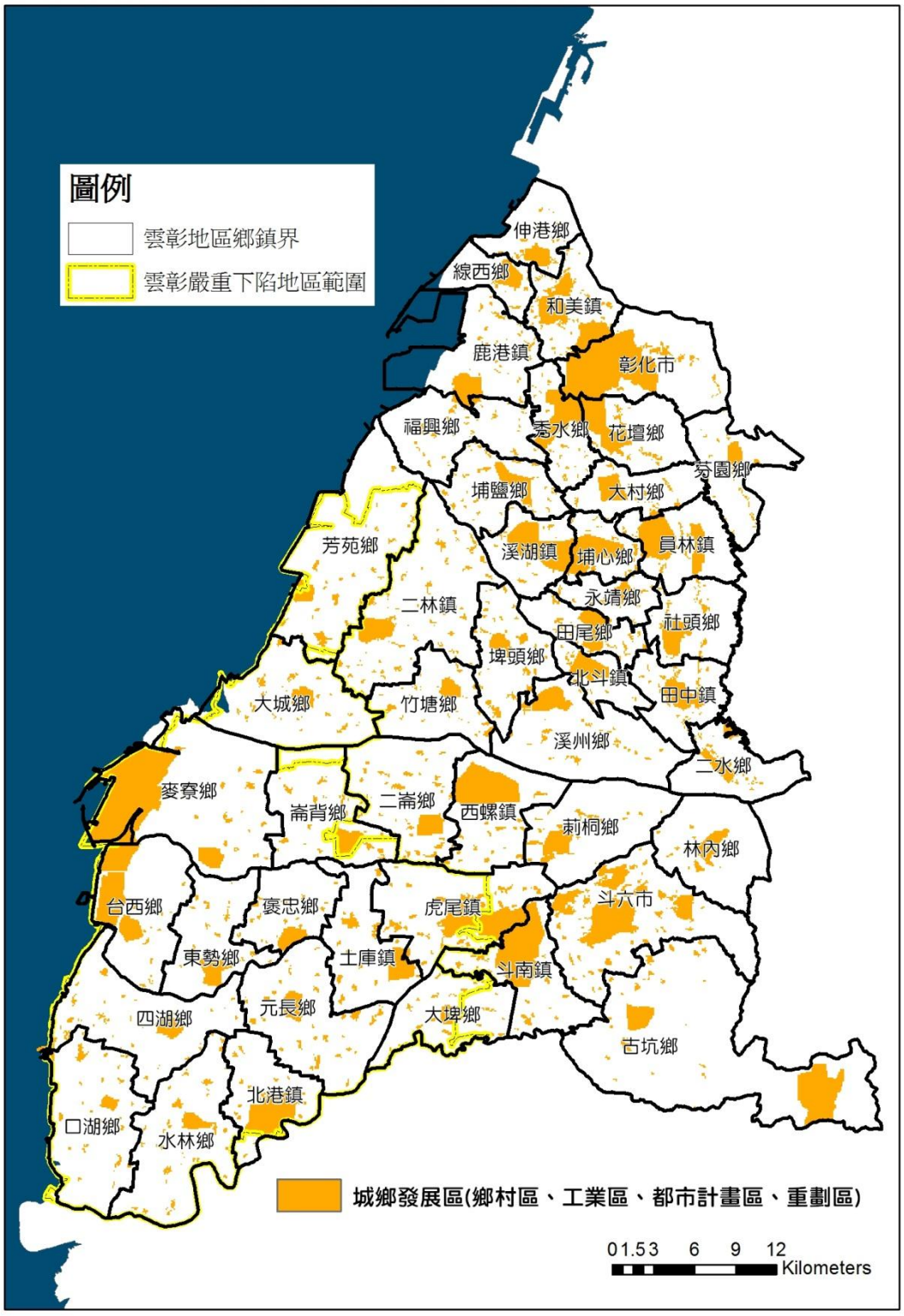


圖 111 城鄉發展地區分析結果

【土地適宜性分析與評估】

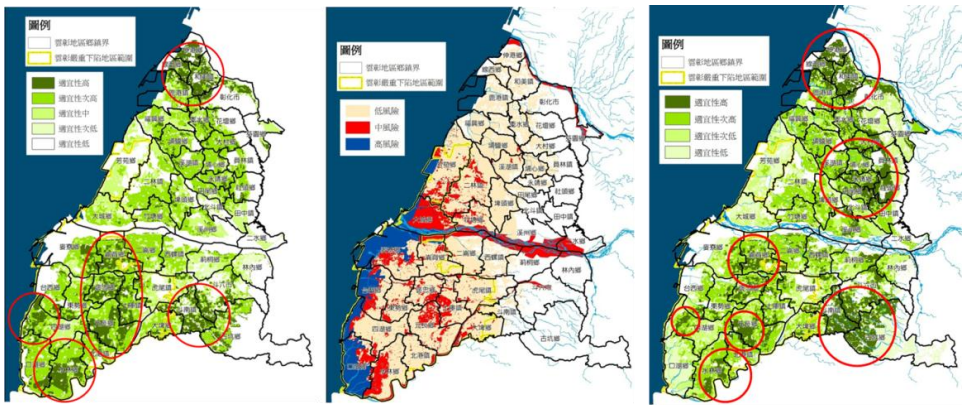
土地適宜性分析，主要分析自然環境對土地使用之潛力與限制，確保各項開發、發展與利用，與環境保育目標相容，並將資源做最適當之空間分配。藉由土地適宜性分析與評估，在土地資源容受力條件下，指導土地使用與開發強度。本計畫針對土地資源限制面係主要依據地層下陷潛勢、洪災潛勢與地下水補注潛勢之成果，參考圖 67、圖 91、圖 97 ，指導空間發展潛力(農業發展與城鄉發展)。

一、 農業發展適宜性評估

農業發展適宜性評估，主要基於既有農業發展潛力評估因子，考量地層下陷之環境容受力進行修正[31]，主要議題為：

- 地層下陷潛勢風險：考量中高潛勢地層下陷風險區，既有適宜農業生產之區域，應透過各種補貼與輔導，降低此區之農業發展之用水量(特別是抽取地下水量)，修正後農業發展潛力評估如圖 112 所示。
- 洪災潛勢風險：考量中高潛勢洪災風險區，應避免將高經濟價值與密集性高之農業生產集中於此區，修正後農業發展潛力評估如圖 113 所示。

[31]有關農業發展適宜性修正成果，主要透過運用 ArcView 之【Spatial Analyst】中 Cell Statistics 功能中之「MEAN」分析功能，針對既有農地資源空間規劃成果(將農地基於土壤、灌溉、水資源、農地切割、城鄉蔓延等因子，進行農業發展等級評估分為 5 級)與災害潛勢分級(4 級)進行網格數值平均，並加以重新分類，基於洪災與地層持續下陷潛勢分級進行修正既有評估結果。



- 地下水補注環境敏感區：考量中高潛勢地下水補注環境敏感區，區內農業生產之廢水排放、農藥或相關足以影響地下水質者，應避免直接透過地下水補注入滲，對於高地下水補注區之農地，應優先考量設置埤塘等相關蓄水設施，修正後農業發展潛力評估如圖 114 所示。

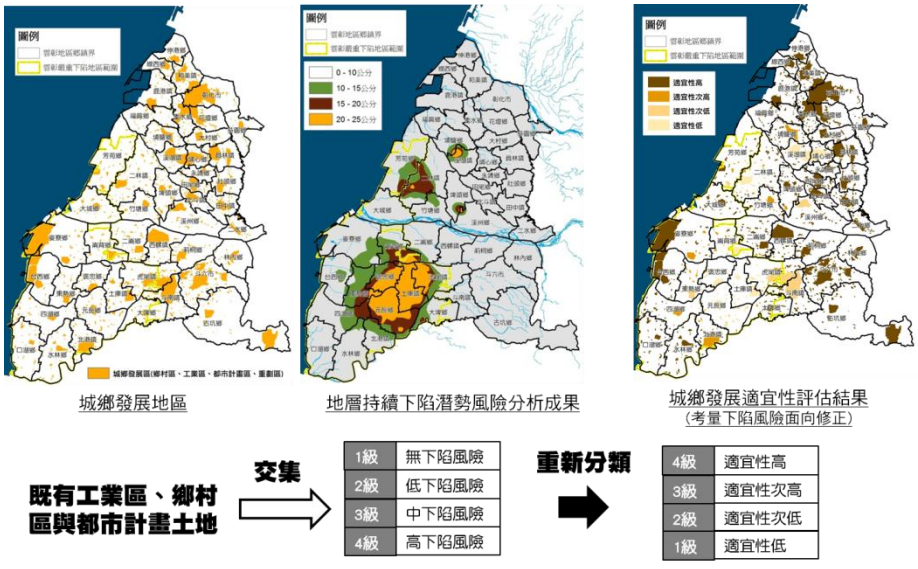
二、 城鄉發展適宜性評估

城鄉發展適宜性評估，主要基於既有工業區、鄉村區與都市計畫土地等，考量地層下陷之環境容受力進行修正[32]，主要議題為：

- 地層下陷潛勢風險：考量中高潛勢地層下陷風險區，既有城鄉發展地區，應嚴格禁止抽取地下水，對於地表荷重也要進行嚴格管控，修正後城鄉發展潛力評估如圖 115 所示。
- 洪災潛勢風險：考量中高潛勢洪災風險區，既有城鄉發展地區，對於洪災應採取逕流控制之減緩策略與與水共生之調適策略，修正後城鄉發展潛力評估如圖 116 所示。

- 地下水補注環境敏感區：考量中高潛勢地下水補注環境敏感區，既有城鄉發展地區，對於人為開發，應強化地表入滲率與控制汙水直接入滲土壤，並盡可能鼓勵設置相關雨水貯留設施，修正後城鄉發展潛力評估如圖 117 所示。

[32]有關城鄉發展適宜性修正成果，主要透過 ArcView 之【With in】分析，將災害潛勢分級區域，與既有城鄉發展地區套匯交集，進行重新分類，辨識既有城鄉發展地區之洪災與地層持續下陷潛勢地區，進行初步分級。



城鄉發展地區　地層持續下陷潛勢風險分析成果　城鄉發展適宜性評估結果（考量下陷風險面向修正）

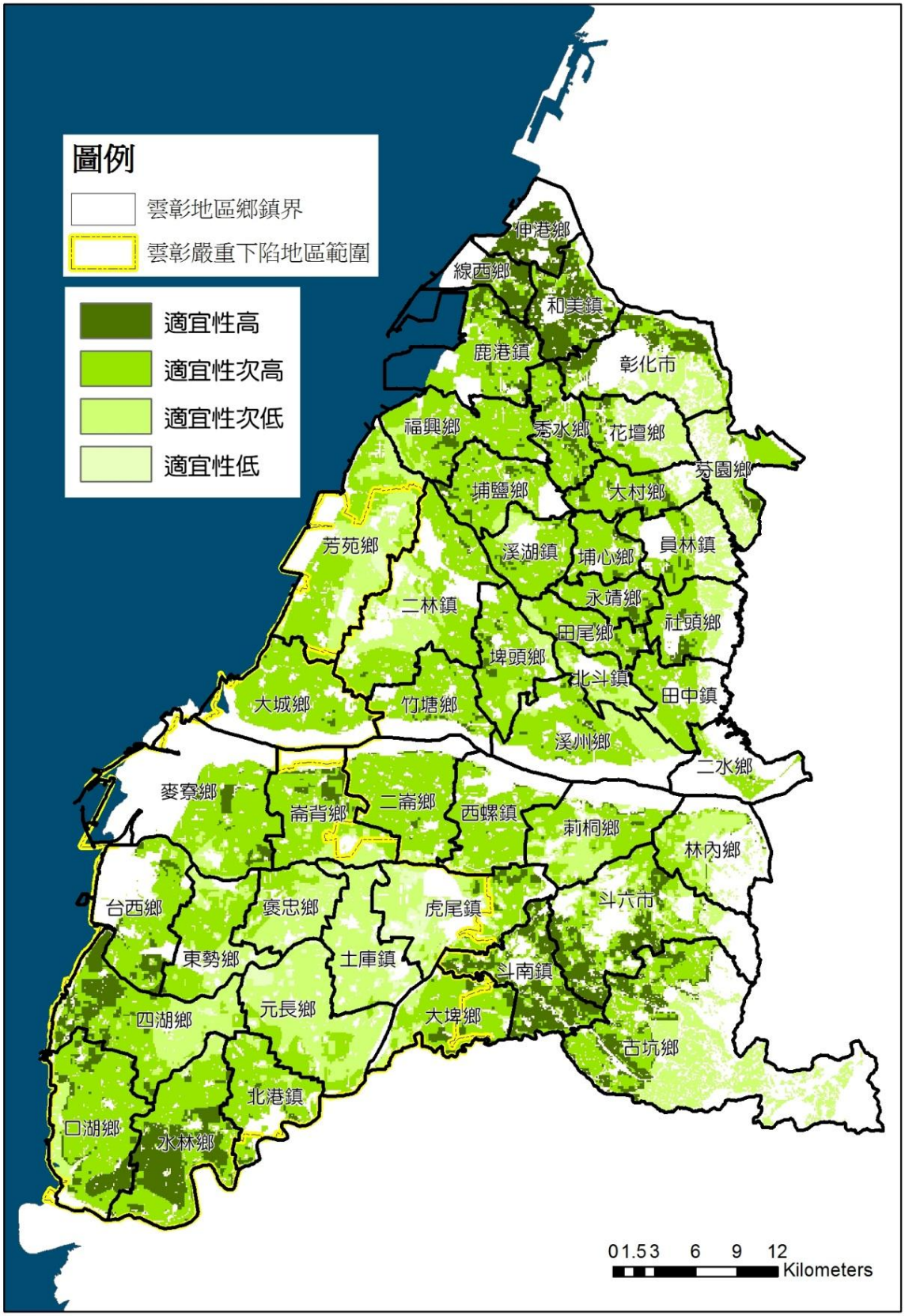


圖 112 農業發展適宜性評估結果(考量地層下陷風險面向修正)

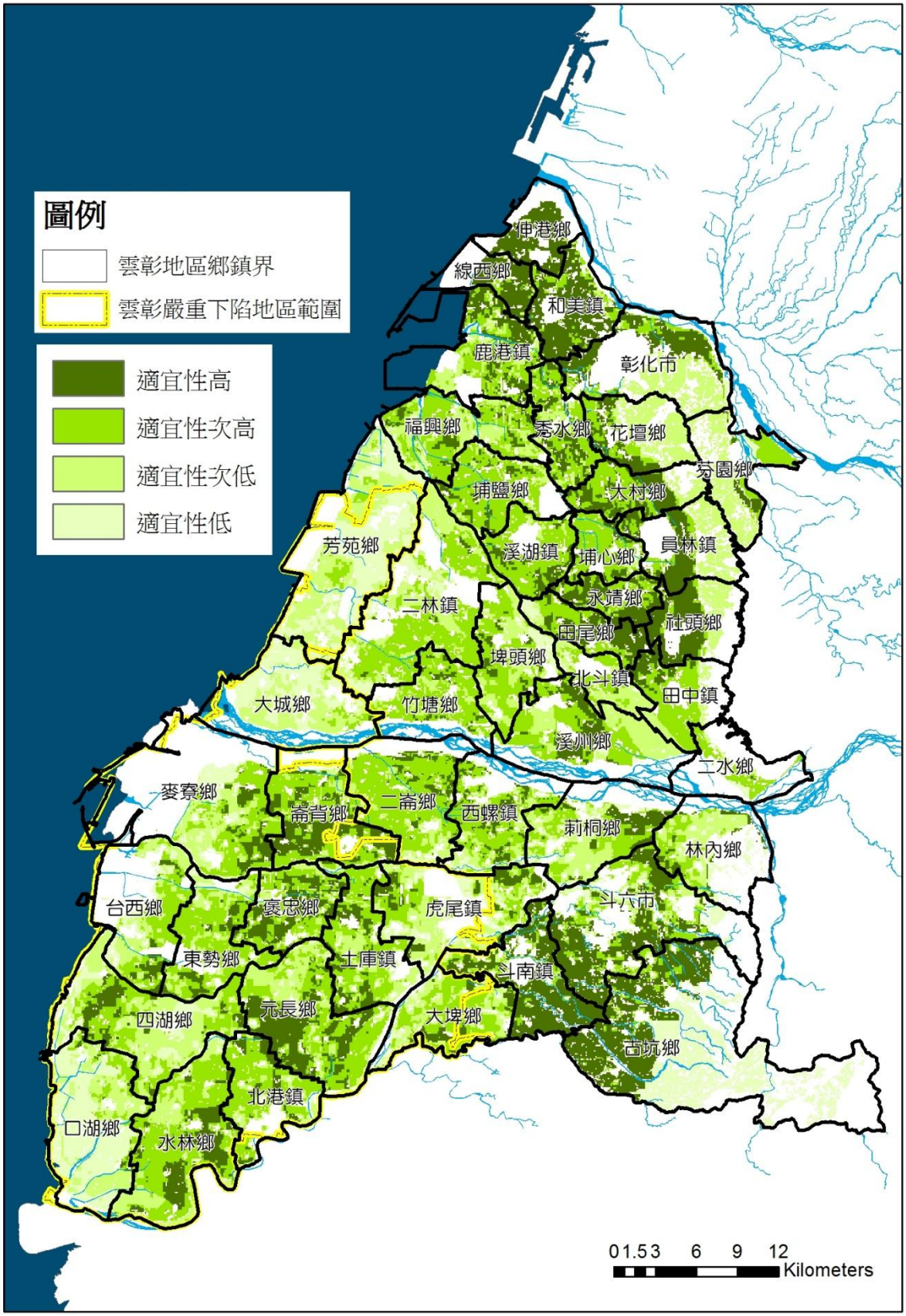


圖 113 農業發展適宜性評估結果(考量洪災風險面向修正)

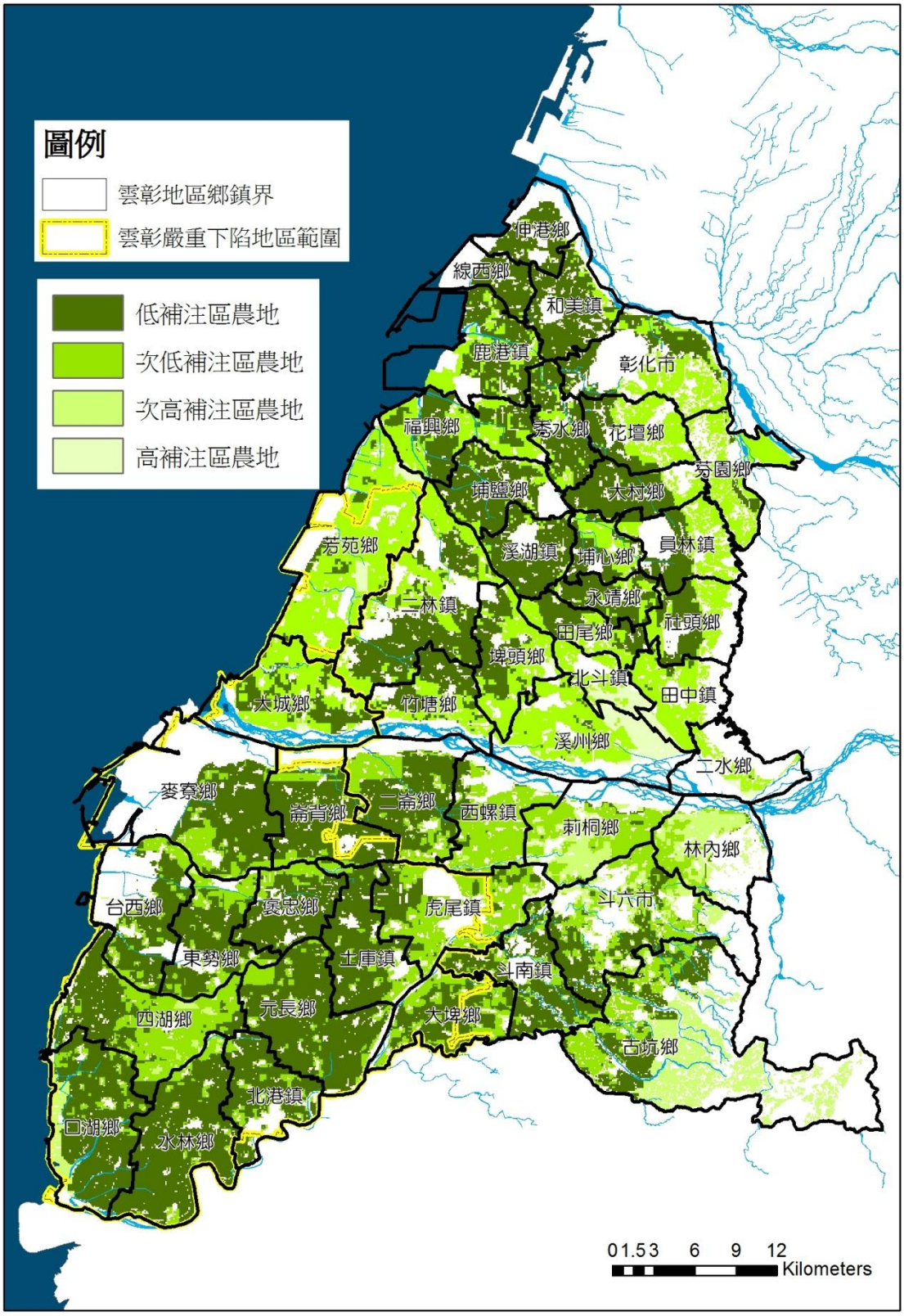


圖 114 農業發展適宜性評估結果(考量地下水補注潛勢面向修正)

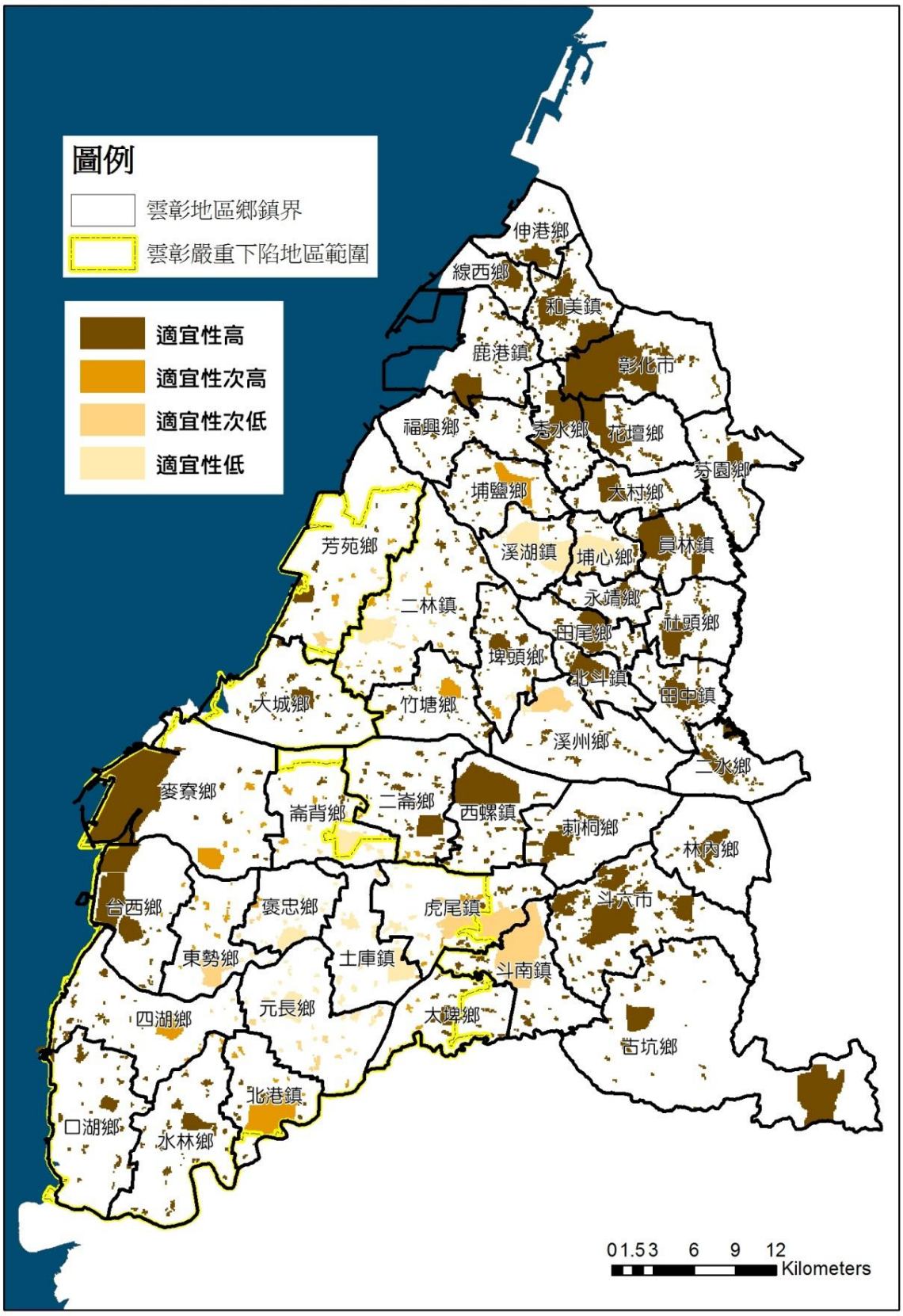


圖 115 城鄉發展適宜性評估結果(考量地層下陷風險面向修正)

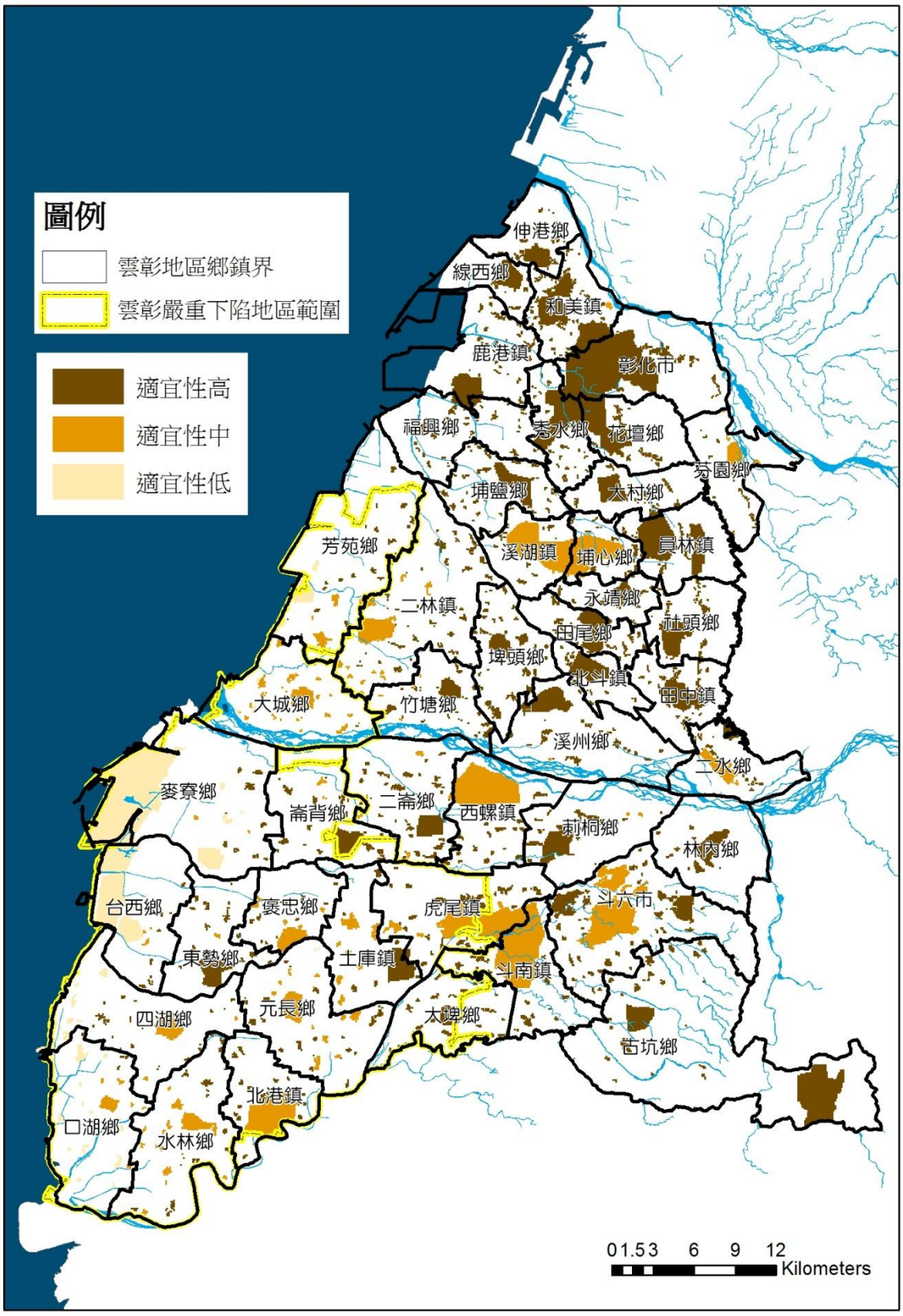


圖 116 城鄉發展適宜性評估結果(考量洪災風險面向修正)

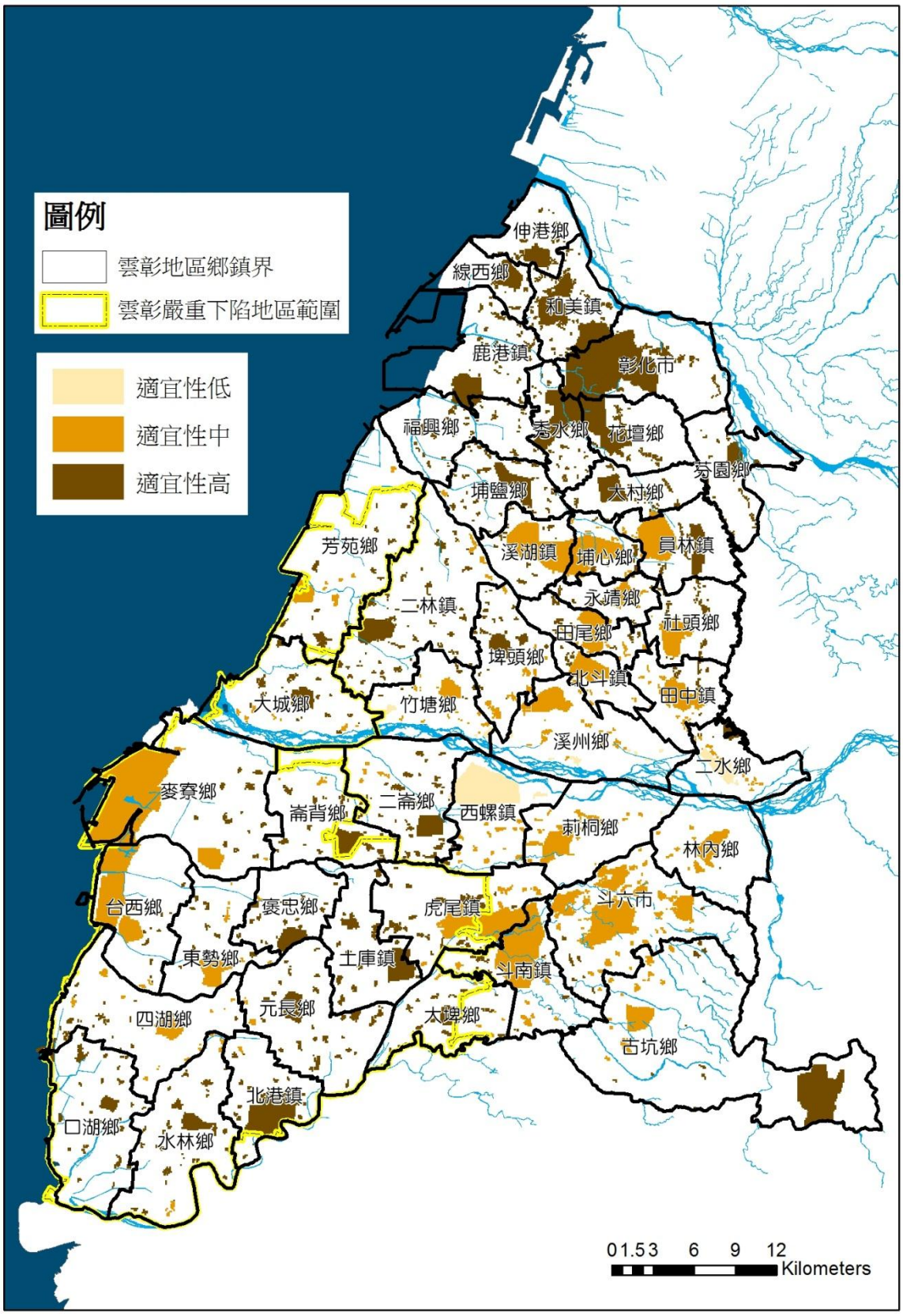


圖 117 城鄉發展適宜性評估結果(考量地下水補注潛勢面向修正)

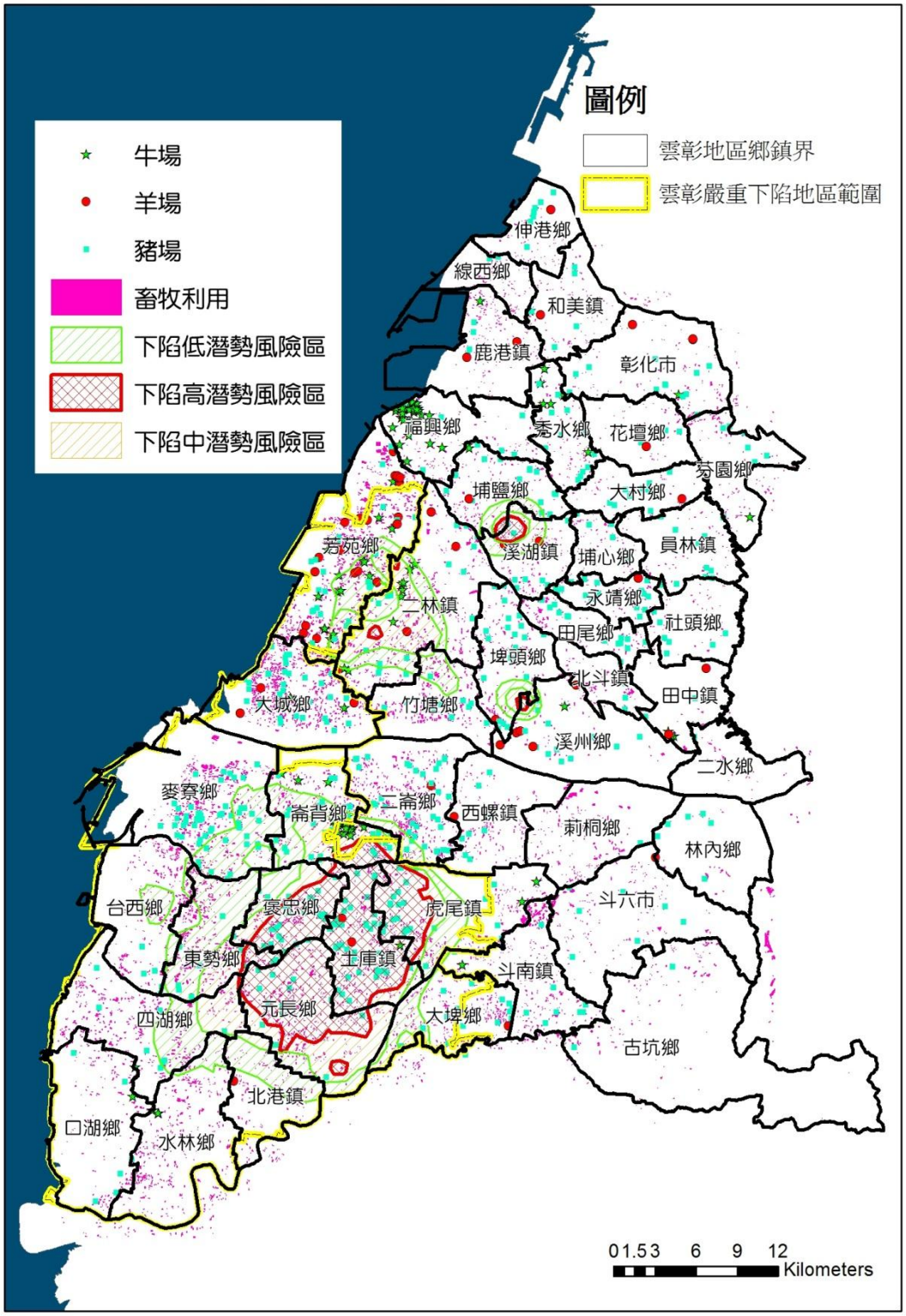


圖 118 地層下陷中高風險區與畜牧使用分析

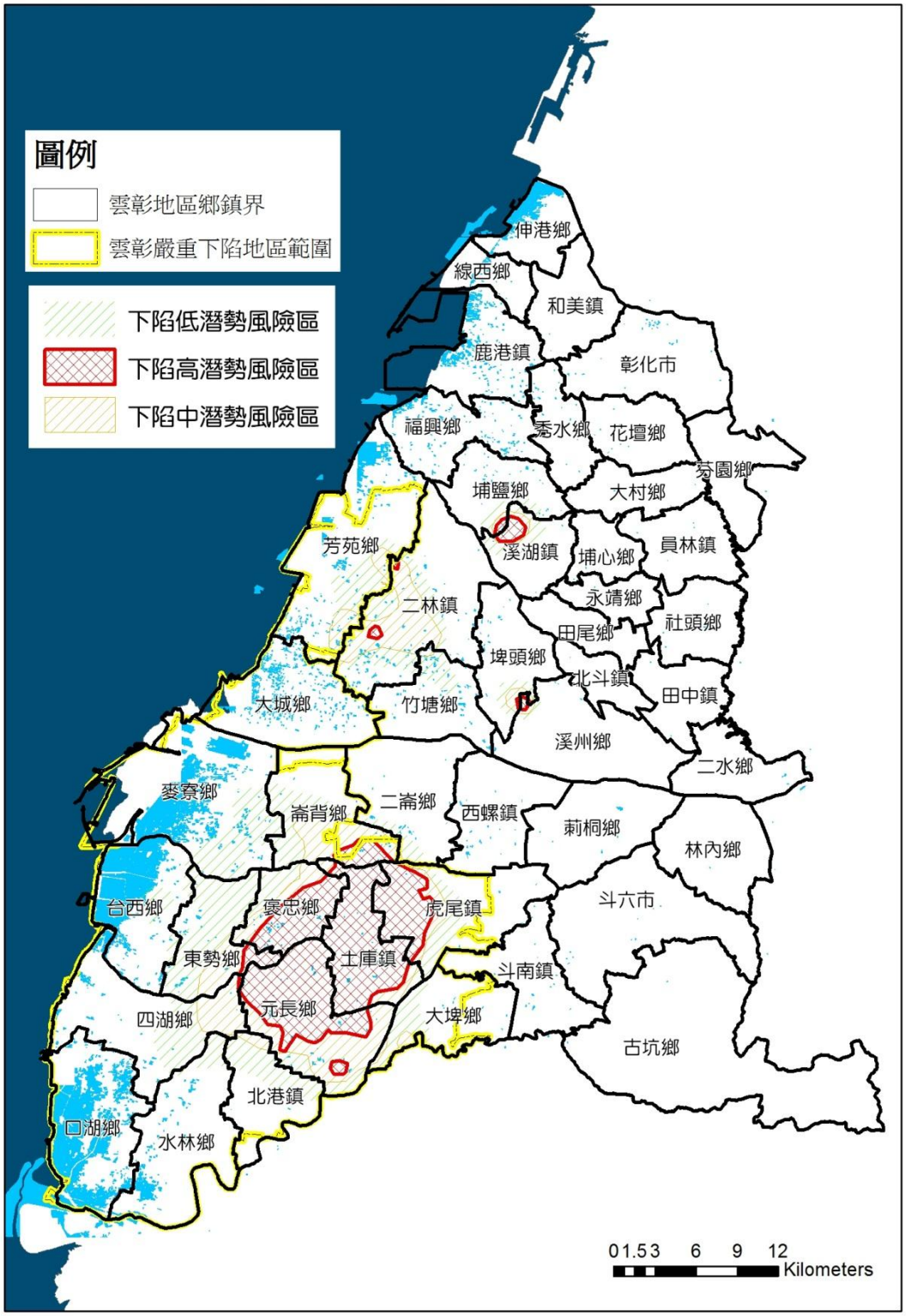


圖 119 地層下陷中高風險區與養殖使用分析

三、 其他產業發展適宜性評估

除前述針對農業與城鄉發展適宜性分析外，本節針對既有區域內畜牧業、養殖業與工業之分布情形，配合災害風險分析成果(洪患、持續下陷區域)，進行初步產業發展土地適宜性關聯分析。

(一) 畜牧業

針對目前畜牧場分布疊合災害風險分析成果(洪患、持續下陷區域)分析(參考圖120)：

- ➔ 雲林縣：畜牧場主要集中於麥寮、土庫、褒忠、虎尾、崙背與二崙，除了麥寮外，其餘畜牧集中鄉鎮恰與目前持續下陷潛勢風險區域相同。
- ➔ 彰化縣：芳苑與大城為重要雞鴨飼養地，此區域亦與周邊持續下陷潛勢風險區有關連。

(二) 養殖業

針對目前養殖業分布疊合災害風險分析成果(洪患、持續下陷區域)分析(參考圖121)：

- ➔ 雲林縣：養殖主要集中於麥寮、台西與口湖，除此區域與洪災高風險區域相吻合，而此洪災區域部分是因過去嚴重累積下陷所造成。
- ➔ 彰化縣：芳苑與大城為為重要養殖生產區，與洪災高風險區域相吻合。

(三) 工業

針對目前工業分布疊合災害風險分析成果(洪患、持續下陷區域)分析(參考圖122)：

- ➔ 雲林縣：區域內主要工業區為離島工業區，其餘零星工廠與主要工業區均集中於斗南、斗六等內陸區域。區內零星工廠主要集中於褒忠、土庫與元長等地區，以食品加工為主，此區與目前持續下陷潛勢風險區域重疊，顯示出其部分關聯性。
- ➔ 彰化縣：區內除芳苑工業區外，其餘為零星食品加工廠為主，而鄰近二林鎮為工業發展較密集區域，與目前持續下陷潛勢風險區域重疊，顯示出其部分關聯性。

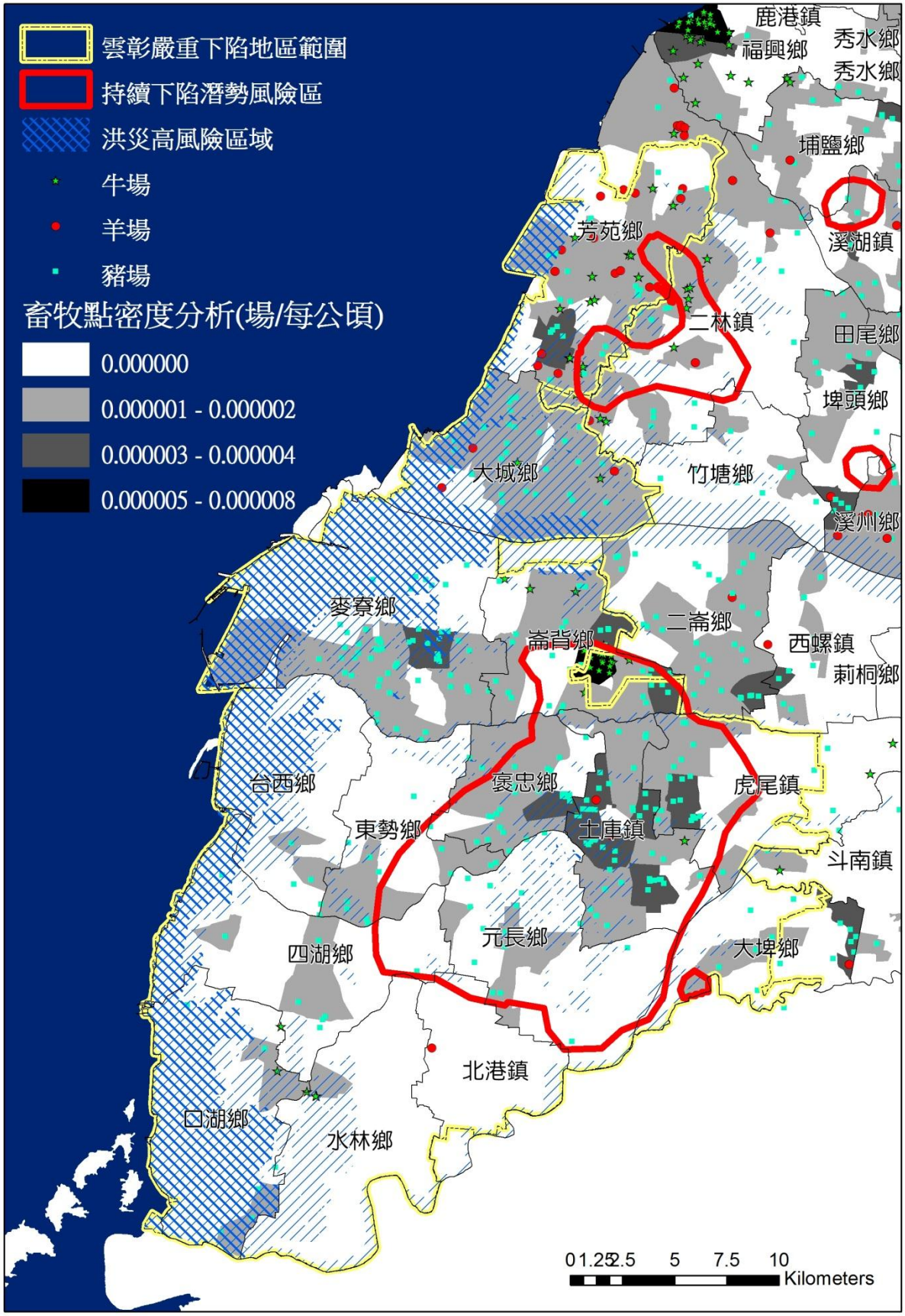


圖 120 畜牧業發展適宜性分析示意圖

圖 121 養殖業發展適宜性分析示意圖

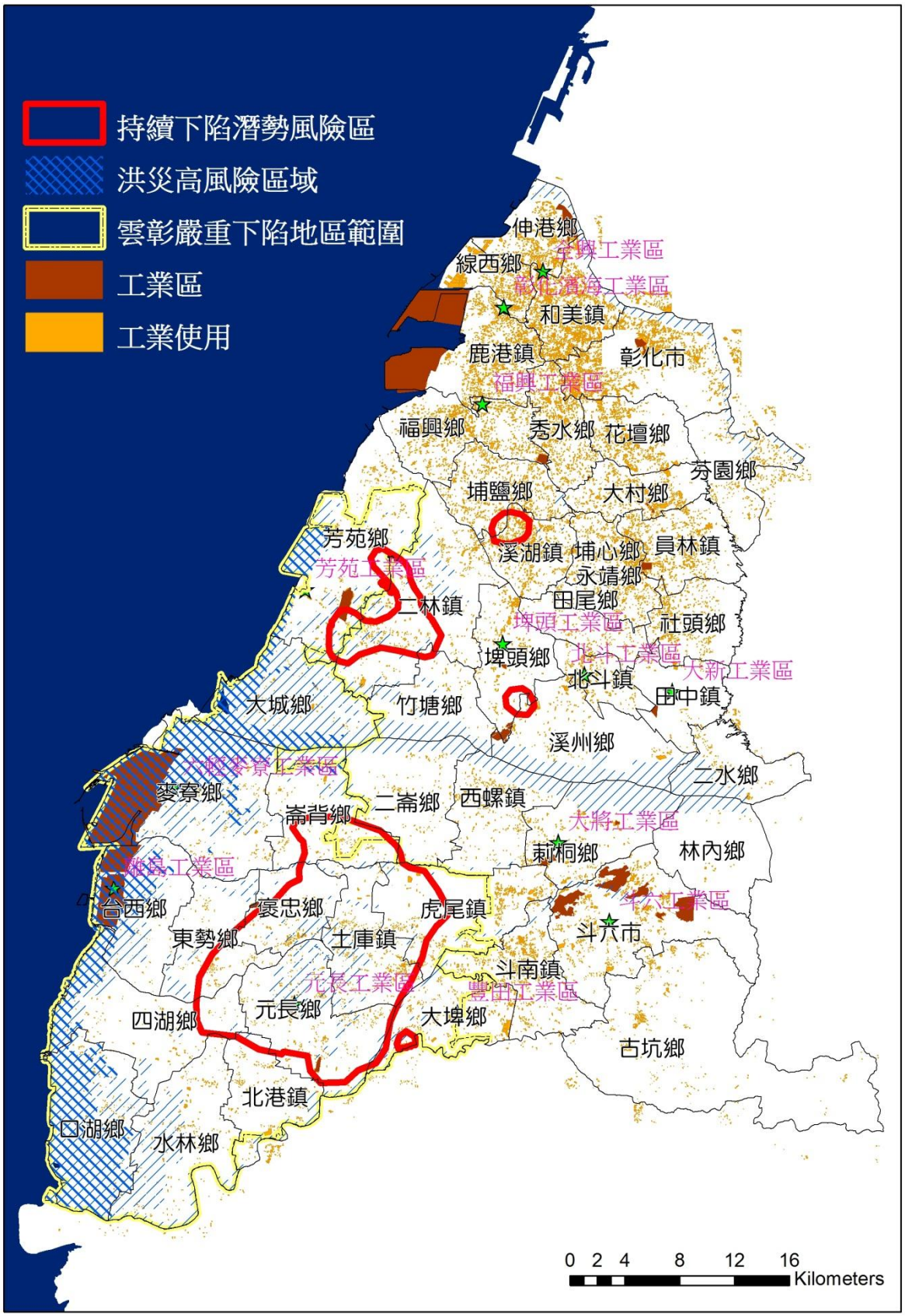


圖 122 工業發展適宜性分析示意圖

肆 空間發展課題與對策分析

地層下陷之現象，主要與地下水過度抽取導致結果有關，然其背後所涉及水權分配、產業發展與政策、水資源供給能力、土地利用、政治導向等深層因素，非本研究所能逐一釐清與解決。相對的，本研究僅能將雲彰地層下陷作為研究背景，作為提出產業轉型與土地利用策略之參考依據。

一、 既有防治方案檢討與成效評估

(一) 現階段地層下陷防治執行方案彙整

政府過去採取直接管制的方式，強制規定其地下水抽取數量，並禁止使用抽水井，加上政府並未落實對非法抽用地下水的取締，造成違法抽取地下水之民眾更有恃無恐。政府除了直接管制外，更輔以補貼措施，期能促使養殖業者自願減少抽用地下水。以下就現行之地層下陷防治對策，以傳統工程方法、非傳統工程方法及非工程方法三項做探討 (經濟部, 雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫, 2011; 經濟部水利署, 加速辦理地層下陷區排水環境改善示範計畫, 2009; 經濟部; 農委會, 2001)

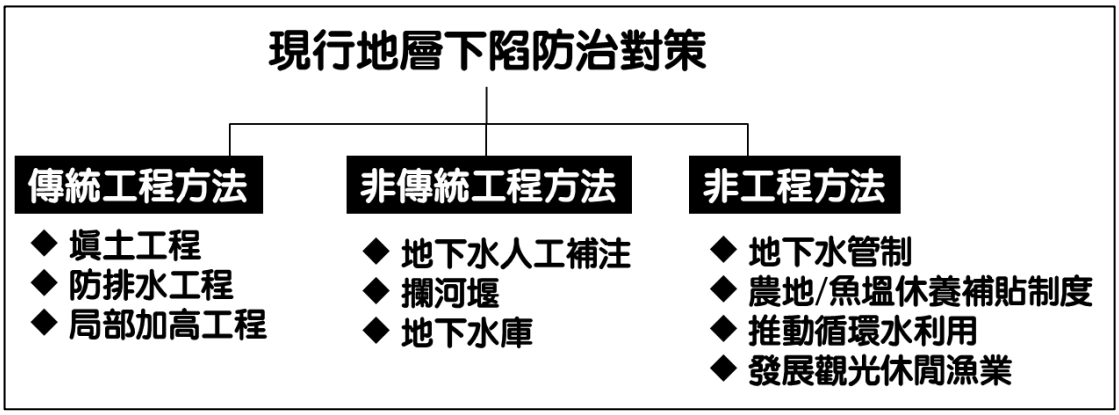


圖 123 現行地層下陷防治對策概念圖

1. 傳統工程方法

- ◆ 填土工程，包括興建堤防、建築物、鋪設道路、修築土壩壩體基礎等。
- ◆ 防排水工程，包括排水渠道、調洪池、防水閘門、抽水站及抽水設備等。
- ◆ 局部加高工程，最常見的方式是建築物加高，係利用工程機械將建築

物地基架高，以材料填入升高的空隙，再予以撤除架高機械。

2. 非傳統工程方法

◆ **地下水人工補注**

人工補注方法分為直接法與間接法，直接法包括地表入滲輔注法與井內灌注補注法，優點為工程設施簡單與較少的投資，就能將大量地表水補注到地下，缺點為佔地面積大及管理不善易造成土壤鹽化與沼澤化等危害。

◆ **攔河堰**

橫跨於水道上之水工構造物，其堰體規模通常較水庫為小，其具有投資小、興建簡便與環境衝擊小等優點，主要利用堰體本身的高度，將河道水位加以抬升，得以自流方式引水使用。豐水期攔水使用，增加水庫水量與地下水補注，枯水期引用水庫水量與地下水，調節區域供水。

◆ **地下水庫**

利用特殊地形構造，建造地下截水牆，使其形成似碗般的大型蓄水池。截水牆一則可防止海水入侵，二則將滲入雨水存入地下，再配合抽水井抽取使用。

3. 非工程方法

◆ **地下水管制**

相關政策包括取締違養殖漁業超抽地下水、加強管理養殖漁業違規營業，近年來朝向開徵水權費方式，檢視十多年來地層下陷防治所做的努力，民國 60 年代由於意識到地層下陷的嚴重性，政府頒布地下水禁用命令，但始終不見成效。

◆ **農地休養補貼制度**

以經濟誘因式的長期休耕給付，讓土地進行自願性的休養來減少土壤流失現象或者改善河川水源品質與增加野生動物棲息地等，以減緩因為過度開發所造成的環境衝擊 (楊奕農, 2008)。

◆ **推動循環水利用**

循環水養殖係利用使用過的養殖用水，經過循環用水處理池的過濾，做為養殖用水使用的一種水產養殖技術。以增加養殖用水的利用，減少抽用地下水。

◆ **發展觀光休閒漁業**

利用漁業的糧食供給、渡假、觀光與教育等多種功能，地層下陷地區的養殖漁業可發展為觀光休閒漁業，吸引遊客觀光渡假，進而增加漁民的就業機會。配合地方文化活動，帶動地方產業的發展。

◆ **遷移安置**

針對墓地、居民安置議題上，部分採取遷移與補貼之作法，直接集體遷村改善生活環境。

◆ **地區用水管制**

針對灌溉用水、養殖用水、民生用水與工業用水進行管制策略，透過一連串措施達到地下水減抽之目的。

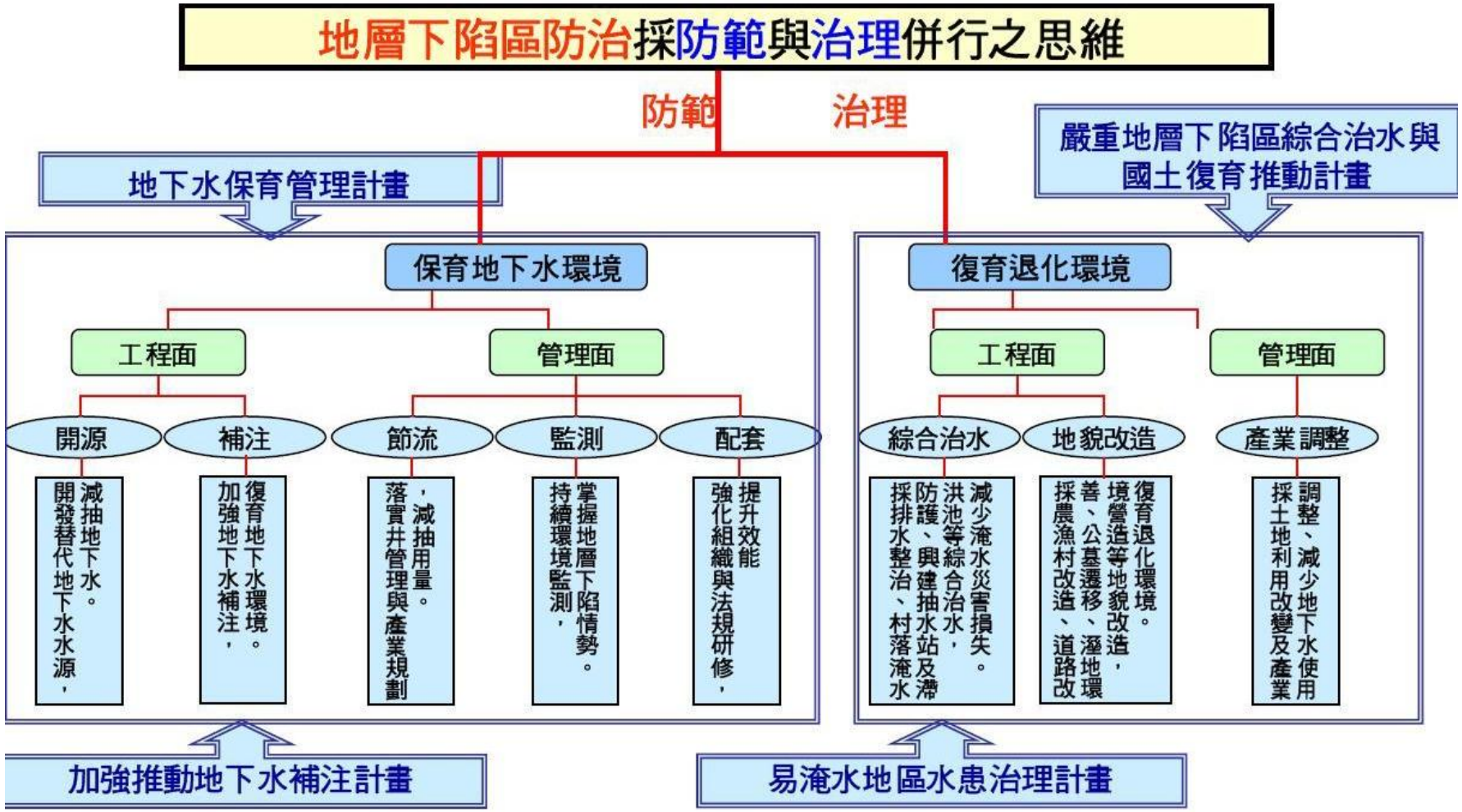
過去防制地層下陷的方法，從管制地下水抽取與補注地下水兩方面著手，並配合土地使用強度之管制及加強集水區的經營與保育，從而穩定地表，期望改善地層持續下陷之問題。這也反映出過去缺少對地層下陷地區整體之研究與規劃。

▼ 灌溉用水部分：策略主軸為「政府投資供水設施，增供地面水源，提供農民多元的用水選擇；獎勵抽用地下水灌溉之農田休耕、轉旱作、造林；停止與抽用地下水有關耗材、用電之一切補助」。

▼ 養殖用水部分： 策略主軸為「配合既有之海水統籌供應系統政策，循序逐步以海水替代淡水養殖」。

民生、工業用水部分：策略主軸為「統籌由自來水系統供應所需用水，在不影響既有生產活動之原則下，全面納管，強制取締」。

現階段地層下陷防治相關計畫關聯圖



(二) 第一期「地層下陷防治執行方案[33]」成效檢討[34]

根據農委會(1995 年)所執行之「第一期地層下陷防治執行方案(1996~1999 年)成效檢討報告」中顯示，就一期方案各量化目標未能達成預定成果予以檢討，主要之癥結問題如下：

1. 各相關業務主管機關間，未建立協調溝通機制，以致有限資源未能整合運用

地層下陷防治方案推動事涉經濟部、行政院農業委員會、內政部、環保署、交通部及教育部等中央部會，為期能整體並全面地解決地層下陷問題，須強化中央各部會協調整合及地方政府各單位間配合執行之機制，以提升地層下陷防治整體推動成效，實為後續推動工作須因應之重要課題。

2. 相關法案及上位指導計畫(如海岸法、國土綜合開發計畫等等)尚未頒定實施，因此未能妥慎規劃合理利用，導致違法問題叢生。而長久問題之累積，使得經濟層面、社會層面及自然層面之因素糾結複雜

目前針對地層下陷地區管制主要為地下水資源限制性使用為主，亦即透過嚴格用水限制期能減緩與改善地層下陷之現象，然缺乏上位引導性與通盤指導性法令計畫，未來應由中央完成制定各項防護計畫或審議規範，並由地方政府據以落實執行各項土地之防護或整復利用工作。

3. 下陷區養殖人口高齡化，加上土壤鹽化與劣化，原有產業調整及技術輔導或轉業困難

地層下陷區之土地易發生洪氾溢淹、土地鹽化及海水倒灌等災害，原已不利開發。復因產業調整經濟誘因不足、法令規章之限制及主要產業養殖人口年齡偏高難以輔導轉業等問題，使產業調整及引進其他產業進駐投資開發工作益形困難。惟後續仍需配合農建計畫持續加強地層下陷區產業輔導工作，透過產業調整手段，以輔導減少淡水資源需求量，其除藉由水資源調配方式及開發地面水資源外，更需環境保護主管機關配合加強河川與海洋污染之防治與管理工作，如此，將可提供產業潔淨水源，有效降低產業對地下水之依存程度。

[33] *關於第一期「地層下陷防治執行方案」內容請參閱頁 52。*

[34] *資料來源：彙整自 (農委會, 2000)*

4. 部分地層下陷防治工作與民眾權益衝突，如違法水井取締工作，迭遇民眾激烈抗爭阻撓，以致地方政府執行意願不高，故封填違法水井難以持續積極執行，成效不彰

過去地方發展因涉及經濟之生產層面，社會之生活層面及自然之生態層面等多元因素，未能妥慎規劃，肇致產業政策與水權管理脫節，違法取水問題叢生，並因執行單位意願低落及顧及民生之情況下，治本防治工作一直難以落實執行。未來如何將朝健全水井管理體系，輔導違法納入管理體系方向努力，研擬合理可行之管理辦法與配套措施，兼顧政策目標與民眾配合意願，持續落實推動及執行違法水井取締工作，為重要課題。

5. 環境污染造成水質劣化、地面水源及替代水源開發不易，故抽取地下水使用之依賴仍深

目前方案加強地下水管制及水資源規劃防治對策，然中部地區具調節功能之水庫因泥砂淤積致有效蓄容日益減少，環境污染造成水源之質與量劣化，兼以自然資源條件之限制、環保意識之提昇及成本效益之考量，期經水資源開發以解決供需失衡問題實有未逮之處，因此，目前尚無法完全藉由現有地面水源滿足地層下陷地區各標的及產業之用水需求或完全降低民眾對於地下水使用之依賴。未來應合跨世紀之國土發展規劃，適時適地檢討研訂各地區水資源綜合發展計畫，並隨經濟產業調整政策調撥移轉各標的水量供給，藉由水資源管理、用水產業及環境保育供需間之平衡發展，穩定供應各標的用水之需求，進而改善地層下陷地區區位發展之限制。

(三) 第二期「地層下陷防治執行方案[35]」成效檢討[36]

依據內政部、經濟部、農委會(2003 年)所執行「第二期地層下陷防治執行方案(2001~2008 年)」檢討報告中，就二期方案各量化目標未能達成預定成果予以檢討，主要之癥結問題如下：

1. 根本防治工作執行困難

地層下陷之主因為地下水超抽，目前地下水管理工作雖然在法源及地下水管制辦法之修正、環境資料之調查分析、現代化管理技術之整合，以及管理制度之建立等均較以往完備，但因違法水井數量龐大且需兼顧地方產業發展與民眾生計等因素，現階段欲依法封填違法水井達到解決地層下陷問題之目標，執行上面臨極大阻礙及困難。

2. 水資源開發進度未如預期

水資源供應不足為目前違法水井取締困難原因之一，然新水源或替代水源開發均有其進程規劃且非一蹴可及，一旦開發過程受阻，不僅影響供水規劃，區域水源供需調度亦需重新檢討，無法適時提供預期水源水量勢將加劇對環境之傷害與負荷。以雲林湖山水庫開發計畫為例，完工供水期程由原訂民國 97 年延至民國 103 年，期間增加之用水需求不僅可能由抽用地下水滿足，亦加重集集攔河堰系統之供水壓力。

3. 推動團隊協調整合不易

地層下陷現況問題之解決涉及層面廣泛，不論是土地的利用規劃、環境改善與生態保育、水資源的調度、保育與開發、及產業之輔導與調整等，均需經濟、農業、內政、環保、交通、財政、教育及各地方政府等單位間通力合作配合執行。二期方案實施期間雖已設置「經濟部地層下陷防治推動委員會」，建立執行機關橫向間訊息流通管道，然由於各單位間之業務各有權責、執行優序互異，致部分防治工作無法搭配執行，間或影響整體防治工作成效。

4. 輔導獎勵配套誘因不足

防治工作之推動，除需公部門深入問題全盤妥善規劃外，亦需民眾之主動配合執行，特別是涉及民眾權益事項，柔性勸導獎勵比強制實施更能凝聚成效。諸如平地造林、魚塭休離養等可減少抽用地下水資源之措施，往往因獎勵額度有限、獎勵期滿之林木收購、釋出土地利用規劃等配套措施不完整，致降低農(漁)民參與意願。

---

[35] *關於第二期「地層下陷防治執行方案」內容請參閱頁 53。*

[36] *資料來源：彙整自 (行政院農委會;內政部;經濟部水利署, 2009)*

5. 地層下陷區產業調整不易

地層下陷地區普遍缺乏可用水源，故需抽取地下水以發展產業，其中沿海地區由於環境資源條件不佳，可從事之產業型態大多為旱作及養殖，不適合高耗水之蔬菜及水稻耕作。農委會近年來推動海上及海水養殖，雖已大幅降低養殖產業淡水用量，但因部分從業人口高齡化現象，輔導改變養殖型態漸面臨瓶頸，養殖循環水設施補助額度亦逐年減縮。而目前下陷區高耗水土地利用型態難以大規模改變，亦間接使得產業輔導工作停滯，無法降減地下水用量。

近年來，漁業署推動海上及海水養殖，並推動循環水養殖技術，由 90-100 年漁業年報顯示，雲彰地區鹹水及淡水魚塭養殖面積比例從 6.1：3.9 提升至 7.6：2.4，另由農業工程研究中心推估，雲彰地區 90-100 年地下水用水量由 4.01 億噸降低至 2.14 億噸，顯示該兩縣產業轉型已有大幅成效。

6. 專案防治經費及專任人力不足

基層執行人力及經費不足向為地方政府無法落實執行防治工作之主因。以往防治工作之推動經費，主要係由中央政府編列經費再衡量地方政府執行能力與需要補助地方政府執行，但目前因統籌分配稅則改變，中央部會年度經費已不如往昔；以經濟部為例，二期方案推動期間，各年度編列防治經費，由民國 90 年 10,554 萬元，逐年減縮至民國 96 年 4,971 萬元。中央部會防治經費縮減，而地方政府在施政績效快速彰顯及財政收支考量下，地層下陷防治經費亦相當有限或遭議會刪除。地層下陷防治工作除中央機關之共同推動外，亦須各地方政府之配合執行，然各縣政府之地層下陷防治業務均無專人籌辦，大部分僅為兼辦業務之一，加上防治業務需直接承受民眾壓力，非專任業務承辦人員很難全力配合中央政策規劃執行。

7. 地方政府執行意願低落

地層下陷為緩慢之壓密變形，一旦啟動壓密行為，縱使立即而全面地停止抽水，地層仍將持續壓密，因此地層下陷防治成效很難於短期間內具體顯現，兼以根本防治工作與民眾私利衝突，及欠缺額外防治經費挹注，致地方政府在民意壓力、施政成效、財政收支、社會穩定及定常業務等因素綜合考量下，對於土地及抽水等違法行為之管理、取締意願普遍低落，因而限制防治執行進度與成效。

(四) 綜合分析

1. 工程手法治理有其限制

目前地層下陷地區治理手法,主要偏重從工程導向流域整體管理與治理，期待透過「綜合治水」讓區域排水達到 10 年重現期之通洪能力 (經濟部水利署, 加速辦理地層下陷區排水環境改善示範計畫, , 2011)。然此做法有其限制性，由於嚴重地層下陷地區地表大多已降至海平面以下，遠低於周邊區域排水之高程，且位於整體流域之末端，因此無論透過抽水設施、堤防修築、排水路整治等作法，均難以將低窪地區之內水排除。

2. 減抽與用水管制僅能解決水資源問題

針對目前地下水管制與產業用水管制策略，主要能解決超抽地下水之問題，進而減緩地層下陷之災害；然而卻未能改善產業環境，僅能進行「置換」產業的方式解決水資源問題，未能解決因地層下陷所造成之社會經濟問題。

3. 社會計畫—「遷移」與「補貼」政策未能解決「生計」

過去針對地層下陷地區居民安置手段，主要透過漁塭輔導海水及循環水養殖技術與農田休耕之「補貼」與配合辦理必要之「遷移安置[37]」 (經濟部水利署, 雲林南部沿海地區示範區治理, 2009)與購地「補償」之方式進行，然對於遷村政策，民眾多持保留態度，由於村民多倚賴農漁業，遷居後如何維生是一個難題，因此即便遇雨即淹仍不願搬離，當地民眾仍希望在自己的故鄉和土地上翻身；若政府無法媒合產業有效轉型或進行土壤改良復育工作，僅以遷村或補償來處理，會引發更多的社會問題 (蘇惠珍; 林浩亦; 謝治宇, 2009)。

二、 嚴重地層下陷地區發展課題探討

(一) 地層下陷面

彰化嚴重地層下陷從目前趨勢來看，主要集中於大城與芳苑鄉，其與大城沿海養殖漁業 (淡水蜆) 的淡水需求有高度相關，且由於缺乏足量之補充水源，使得地層產生區域性之沈降，進而引發地層下陷的發生。

雲林嚴重地層下陷從目前趨勢來看，主要集中於土庫、元長、褒忠鄉最為嚴重，顯示地層下陷中心往內陸移動，主要係扇央區的地下水抽水量增加所致，根據經濟部水利署資料顯示，百分之五十以上的地層下陷量均集中在深度 200 公尺以下，顯示地層下陷係深層的地下水超抽所造成。由於該區域的深層水井主要係為自來水公司所擁有，附近有大量自來水公司的土庫淨水場、元長淨水場、褒忠淨水場及土庫淨水場等，其水井均屬於深層水井，推估這些自來水公司的深層抽水為本區域深層地層下陷的主要影響因子。

1. 雲彰部分地區累積下陷量已超過 2 公尺

依據民國 74 年至 99 年間之檢測資料顯示，彰化地區 99 年最大累積下陷量為 251 公分(位於大城鄉)，持續下陷面積約達 138.9 平方公里，年最大下陷速率達 6.4 公分/年(位於溪州鄉)。由其最大下陷速率顯示，彰化地區下陷速率呈現減緩趨勢。依據民國 64 年至 99 年間之檢測資料顯示，雲林地區最大累積下陷量為 244 公分(位於台西鄉)，持續下陷面積約達 267.1 平方公里，最大年下陷速率達 6.4 公分/年(位於土庫鎮)。

2. 近年平均下陷分析，地層下陷之現象已由沿海轉向內陸

民國 81～90 年間，彰化地區以大城鄉為主要下陷中心，下陷量呈扇形方式往外逐漸遞減；90～99 年間，下陷中心往內陸移動並出現了溪湖鎮、二林鎮與溪州鄉等 3 個明顯下陷中心。

民國 88 年之前，雲林地區下陷中心位於沿海鄉鎮，88 年以後下陷中心集中於褒忠鄉、土庫鎮與元長鄉；目前整個雲林地區下陷的主要重點地區為虎尾鎮、土庫鎮、元長鄉與褒忠鄉等 4 個鄉鎮，近年雲林地區主要下陷區域大致分布於內陸地區(位於土庫及元長鄉)，97 年度沿海地區雖曾有下陷增加之趨勢，但 98、99 年度又趨緩和。這些下陷地區因地勢低窪容易成為洪泛影響區域，造成二次災害。

3. 由不同產業地下水抽取面探討，其地層下陷關聯性分析

經由前述第貳章第三節之分析，過去沿海地層下陷之成因，主要由養殖業(口湖、台西、麥寮、大城、芳苑)與畜牧業(芳苑)所造成(詳細參考圖 159、圖 160)，然由於近年來漁業署輔導淡水轉海水養殖有成，其下陷趨勢轉為以內陸為主；對照灌溉用水地下水抽用地區，主要集中於土庫、元長等地區(參考圖 161、圖 162)，以及灌溉用水抽水井佔總數 94%左右(參考圖 29)，內陸地層下陷與目前此地區農業使用有相關。

(二) 水資源面

1. 地下水資源過度利用

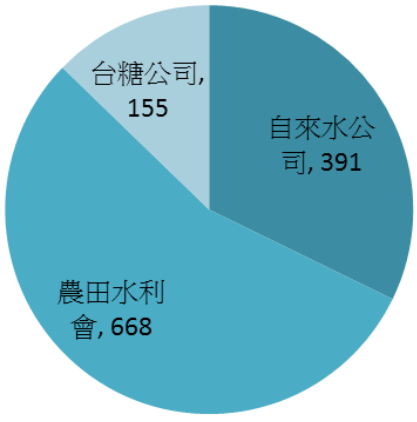
雲彰地區地下水總抽水量與超抽地下水並未明顯減緩，地下水總抽用量約 15.49 億立方公尺，其中總抽用量仍以灌溉(45.9%)為最大宗，其次為養殖(21.63%)、共業(20.27%)、生活(9.88%)、與畜牧(2.32%)(詳參考表 8)。再加上降雨、土地利用型態及產業發展規模等因素影響，導致地層下陷情形未能改善。若考量各自抽取量、補注量分析，沿海各鄉鎮(伸港鄉、美和鎮、芳苑鄉、大城鄉、麥寮鄉、台西鄉、口湖鄉)與內陸虎尾、斗六屬於嚴重超抽地區(詳參考圖 30、表 9)。

2. 公有水井以深水井為主，目前已列管控制；非公有井以淺水井為主，然其數量龐大難以管制

<u>公用水井</u>

總計為 1214 口井，以深水井為主(深度大致為 100 公尺)，主要來自：

- ➔ 自來水公司(共 391 口，彰化 180 口主要集中員林鎮、福興鄉、和美鎮；雲林 211 口主要集中於古坑鄉、虎尾鎮、斗六市、土庫鎮與四湖鄉(詳參考圖 23、圖 24)
- ➔ 農田水利會(共 668 口，彰化 74 口主要集中於大城、彰化市與鹿港鎮；雲林 594 口主要集中於元長、二崙、虎尾與斗六，其中以 90 至 160 公尺深水井佔 54%以上)，農業實際用水量約為 279,618 萬噸，其中地下水抽用約 8,020 萬噸(詳參考表 5、圖 25、圖 26)



<u>圖 124 雲彰公用水井分析示意圖</u>

➔ 台糖公司（共 155 口，彰化 55 口主要集中於二林鎮；雲林 100 口主要集中於虎尾、古坑、四湖與褒忠），實際用水量為 13,906 千立方公尺，其中水利會供水為 7,110 千立方公尺、地下水抽用 6,456 千立方公尺、伏流水與其他來源為 340 千立方公尺（詳參考表 6、圖 27、圖 28）

非公有水井

其他私有水井數量總計為 20.9 萬口，以淺水井為主(深度大致為 20 公尺)，主要來自於灌溉、畜牧、養殖、工業與其他井，其中灌溉水井約佔整體 94%，約為 19.6 萬口，其次為養殖井 3.6%，約為 7534 口，以及畜牧井 1.3%，約為 2794 口。總體空間分布分析，其中超過 1 萬口井之鄉鎮包括排名為：虎尾(17340)、土庫(13708)、元長(12492)、四湖(12088)與溪州(10692)鄉鎮區)(詳參考表85、表 86、圖 155、圖 156、圖 157、圖 158、圖 159、圖 160、圖 161、圖 162、圖 163、圖 164、圖 165、圖 166)。綜合分析推論，土庫、虎尾、元長、溪州、四湖鄉鎮地區，地下水井無論數量與密度，均為最多（詳參考圖 29）。

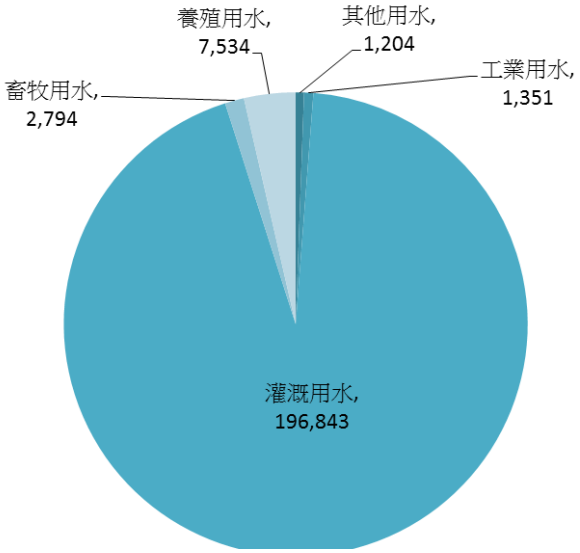


圖 125 雲彰非公用水井分析示意圖

3. 地面水利用率偏低/水資源供給不足

綜觀雲彰地區主要水資源供水系統，據估計雲、彰地區平均年用水量約為 44 億噸(其中地下水約佔 15.49 億噸)，主要為烏溪與濁水溪流域，其年流量分別為 84cms 與 166cms(約為約為 114 億噸)，枯豐比約為 2:8，因該地區缺乏適當之地面水源調蓄設施，且降雨時間分布不均之特性，水資源利用率僅為 17%與 35%，低於鄰近大甲溪(52%)與大安溪(39%)之利用率，也間接導致雲彰地區高度依賴地下水資源作為自來水、灌溉與工業用水等需求。

4. 未來水資源需求提高

依據 2006 年「中區水資源永續經營管理策略規劃」之資料推估，至民國 120 年用水需求量估算，雲彰地區總生活用水需求預計為 2.85 億噸/年，若依據目前自來水系統供水總量 2.35 億噸/年，則約有 0.5 億噸/年生活用水需求將可能從私部門自覓水源支應；灌溉用水年用水總量為 33.05 億噸，

其中 22%來自地下水(7.11 億噸)，依照民國 89 年行政院所核定「農業用水量化目標及總量清查報告」，決議不再增加；養殖用水目前總用水量為 5.14 億噸，鹹水 1.35 億噸，淡水 3.79 億噸，其中地下水佔 85%，雲林及彰化縣在農委會輔導下成立養殖漁業生產區後預估淡水需水量為 1.49 億噸，減少 2.3 億噸淡水使用，約 2 億噸的地下水抽用；現況雲彰地區工業總用水量約 4.4 億噸，地下水佔 3.14 噸，總用水量 71%，而且多是自行取用地下水，預估 120 年雲彰地區工業總用水量將成長至 9.6 萬噸/日，目前需水量已開發 91.2 萬噸/日，但仍須 31.5 萬噸/日的水源支持運作

整體而言，地層下陷其基本防治對策在於整體地面水與地下水系之聯合運用是否得宜與否。為使得地層下陷區沉陷量、沉陷速度、地下水入滲補注量、地下水抽取量四者得到平衡 (丁澈士, 從地層下陷談地下水人工補注, 2003)

(三) 自然條件面

1. 降雨分配不均・沿海地區降雨量少

氣候對於地層下陷的影響主要是來自於降雨條件，尤其是降雨分布差異，豐水期 5~10 月降雨佔全年降雨量約 80%以上，加上地形效應影響，平原地區降雨量(1500mm/yr)只有山坡地區降雨量(3000~4000mm/yr)一半甚至不到的情形，使得水資源的利用與調配更加困難，因此過去私部門常見直接取用穩定且低成本的地下水源的情況。

2. 地形平坦・部分地勢低窪

本計畫範圍屬於地勢低緩的沖積平原，沿海鄉鎮高度主要約 5 公尺以下，部分地區(台西、口湖)高程均低於海平面以下；其餘內陸地區除大埤鄉、虎尾鎮高度高於 20 公尺外，其餘均位於 5~20 公尺間。

地勢低窪在暴雨時期排水不易，容易造成災害之外，若加上地層下陷情況，未來易淹水地區治理將面臨更大的挑戰，沿海低窪地區更是除了雨水洪泛問題之外，還有伴隨氣候異變所可能帶來的海平面上升防範的國土議題。

3. 沖積扇地質與沿海土壤鹽化

主要是沿海地區的土地因地層下陷地勢低窪，長年淹水，土地荒廢，土壤劣化與鹽化，失去養分，加上地層下陷後地質與土壤環境改變尚未有完整的掌握，因此後續方案也建議重新針對土壤與地質特性、地表荷重等來配置人工補注適宜區位及納入地質災害敏感帶。

另外，位於濁水溪沖積扇等鄉鎮(二水、林內、溪州、莿桐)，其地質上屬於主要地下水補注區，規劃上應予以考量強化補注能力。

4. 沿海地區潮汐作用加上地勢低窪大片土地高程低於海平面以下

本地區受潮汐影響相當大，依照鄰近之潮位站為麥寮潮位站歷年觀測資料統計顯示，平均高潮位為 1.71 公尺，平均潮位為 0.29 公尺，平均低潮位為 -1.02 公尺，顯示陸域地表高程至 1.71 公尺地區，為潮汐水位可及地區，對於沿海鄉鎮若無海堤之保護，大片土地目前均位於海平面以下。

(四) 社會條件面

1. 實質發展條件

(1) 人口外流、停滯與老化

綜觀雲彰嚴重地層下陷地區之 15 鄉鎮地區近年人口資料，均呈現出人口嚴重外流之現象，從 92 年至 100 年人口變化，顯示 15 鄉鎮總人口為 476,737 人下降至 100 年 453,268 人，成長率接近負 1%，已高於總體雲林縣人口成長率負 0.32%與彰化縣負 0.04%(民國 100 年資料)，且老年人口所占比例將近 20%，顯示雲彰嚴重地層下陷地區人口外流、停滯與老化成長問題之嚴重性。

(2) 從業人口以一級產業為大宗

雲彰地層下陷地區之 15 鄉鎮，其目前從業人口中超過 50%與農業、養殖與畜牧生產相關，高於彰化縣平均 10%與雲林縣平均 40%之一級產業從業結構，顯示目前大部分生計均直接與間接與土地、水資源高度相關，考驗未來區域產業轉型的挑戰。

2. 產業發展條件

(1) 農業水稻產量佔全國 39%

雲林、彰化內陸鄉鎮地區農業生產，主要係以水田為主，分別佔 77%與 70%，水田面積更是全國第 1 名與第 2 名，期反映在稻米耕種佔總耕地 73%與 62%，合計稻米產量可佔全國稻米將近 39%，約達 50 萬噸之多(詳參考表 21)。

(2) 彰化養殖以淺海養殖為主，雲林養殖以鹹水魚塭為主

彰化、雲林縣整體漁業養殖面積分別為 2764 公頃與 5059 公頃，約佔全國 7.6%與 14%，主要分布於沿海大城、芳苑、麥寮、台西與口湖鄉(詳參考表 98、 圖 36)

彰化漁業養殖主要集中於沿海鄉鎮漁業養殖之土地使用面積為 5214 公頃，其中鹹水魚塭為 28%、淡水魚塭 31%、淺海養殖 41%，鹹水養殖排名前三名為文蛤、虱目魚與草蝦；淡水養殖排名前三名為蜆、吳郭魚與其他 (詳參考表 99、)。

雲林漁業養殖主要集中於麥寮、台西與口湖鄉，漁業養殖之土地使用面積為鹹水魚塭為 49%、淡水魚塭 16%、淺海養殖 16%，鹹水養殖排名前三名為文蛤、白蝦與烏魚；淡水養殖排名前三名為吳郭魚、鰻魚與鱸魚 (詳參考表 100)

(3) 畜牧產業主要集中於芳苑、大城、麥寮、虎尾、土庫、北港與崙背，主要以牛、雞、鴨為大宗

雲林、彰化地區為主要畜禽飼養飼養地，其中雲林、彰化佔全國在養隻數百分比中，豬隻為 23.76%與 13.39%、牛之為 11.05%與 19.77%、羊之為 12.38%與 13.74%、雞隻為 12.38%與 13.74%、鴨隻為 15.68%與 14.01%、42.92%與 2.91%、兔隻為 13.01%與 52.74%、火雞為 31.43%與 6.23%(詳參考表 94 表 95 表 96)，顯示出雲彰地區畜牧產業隻佔全國重要性。

整體綜合分析，彰化縣芳苑鄉與大城鄉，均為主要畜牧生產區，其中更以雞、鴨為主要飼養對象；雲林縣麥寮鄉、虎尾鎮、土庫鎮、北港鎮、崙背鄉、台西鄉，其中更以豬隻、鴨及鵝為主要飼養對象(詳參考表 97、圖 38)。

從經營規模分析，牛、羊、鴨飼養主要以小戶為生產經營規模，雞、火雞、鵝、兔主要以大戶生產經營規模為主。

(4) 工業以食品加工為主，成衣及服飾品製造其次，除超大型工業區外，以零星散布在農地的小型工廠為主

從民國 99 年各業別工業面積分析，彰化縣、雲林縣工業土地分別為 3033 公頃與 4791 公頃，其中食品製造均佔 50%，其次為成衣及服飾品製造業，分別佔 10%與 34%。

若從編訂工業土地分析之(詳參考表 24)，之非都市土地土地之丁種建築用地，雲彰地區更佔全國超過 43%面積，雲彰地區總工業生產面積約占全國 34%左右；其中在編訂工業區更佔全國超過 55%以上(主要為雲林離島工業區 11578 公頃與濱彰工業區 3643 公頃，排名全國第一、第二)；另外在非都市土地土地之丁種建築用地，雲彰地區更佔全國超過 43%面積，顯示出雲彰地區工業屬於超大型工業區，加上零星散布在農地的小型工廠為主要型態。

(五) 災害與衝擊面

災害衝擊面

地層下陷地區所帶來的損害，並非只單純的地面下沉而已，綜觀雲彰地層下陷所產生的環境災害包括：

1. 海水倒灌、洪災災害

沿海地區地層下陷，連同海平面上升、氣候變遷及人為原因對海岸輸沙動態平衡的干擾，使得海岸土地侵蝕加速，海岸線不斷退後，同時誘發海水倒灌、海堤潰決與洪水發生頻率增加等問題，威脅沿岸人類居住地，也造成部分雲彰地區海水倒灌之現象。此現象凸顯目前排水系統設計(重力排水)，已經不足以應付地層下陷所造成內容洪災問題。

2. 地下水水質鹽化

地下水層遭破壞，地下水水質鹽化，土壤孔隙減小，地下水水位下降，復育困難。當地層下陷因為過度開發地下水資源所致時，其壓密地下水含水層空隙現象，不但會降低地下水脈儲存水分的能力，同時也會減緩地下水流動速度。

3. 土壤鹽化

地面高程降低，海水倒灌導致土壤鹽化，地表因堆積鹽漬而形成生產力低落的鹽質土壤，降低了土地永續生產力，而地盤沉陷則會使得豐富生產力的土地因長年積水而無法耕作。對人類健康財產、沿海動植物物種生存與棲地保存造成危害。

社會經濟衝擊面

地層下陷所衍伸之社會衝擊影響，其中包含房地產經濟、產業、公共建設等問題，更因此造成土地邊緣化，若地層下陷不能有效解決，則社會動盪糾紛所延伸的社會成本將是無法計數。

1. 房地產經濟衝擊

地層下陷使建築基地滑動，造成建築物牆壁龜裂及樑柱扭曲，負載不均，結構受損，影響建築物安全。土地無法作為建築基地運用，最後甚至影響私人土地價格下降。

2. 產業發展受限

隨著地層下陷持續發生，地下水源對於該地地下水的補注會越來越緩慢，假

使過度抽水行為不改善，則地層下陷的幅度只會越趨嚴重。至於沿海地區，地下水鹽化的問題更是困擾著以土地為生的農民。而土壤鹽化導致鄰近農地無法耕作，只好開築魚塭，結果造成更嚴重之災害。

3. 公共建設停擺

當地層下陷後，原本計畫中、興建中或已完工的公共建設投資與私人建築投資將會因為下陷發生而增加修繕預算甚至全數廢棄，而這一些修繕經費對於民眾而言是一筆額外的支出。並且，相關當局為了居民建設的海堤或公共設施等將會受到損害甚至坍塌，喪失了政府提供該公共設施的功用。

4. 土地劣化

當地層下陷災害產生後，由於房地產凋零、產業受限、農地無法耕作、公共建設停擺，致使區域經濟與社會發展停止、人口外流，災害土地出現低度利用之狀況，荒地與閒置空地取代原有農耕地、產業用地與養殖用地。

5. 嚴重災害地區風險與復育成本課題

國土發展中的土地使用，在嚴重地層下陷地區，因有著防洪、排水、禦潮、海平面上升等環境風險和危機的限制。基本上這些地區已經是被破壞的土地，從國土永續發展的觀點，是需要積極介入進行復育的地區。因此，這些必須面對的基本課題，不僅是產業必須負擔的成本，也是國家、社會與環境必須面對的成本。產業投入以及各種土地利用的投資行動，也都必須把這種成本列入考量。對此，土地利用因此必須有新的觀念和邏輯。

三、 問題癥結與對策分析

歸納初步判斷，雲彰地層下陷成因如下：1) 水資源分配不均問題; 2) 過去農田轉為魚塭使用問題; 3) 產業抽水過多、密度過高; 4) 自來水公司深層水井大量抽取地下水; 5) 農業加工廠超抽地下水; 6) 過去沿海淡水養殖超抽地下水等。這些地層下陷問題將直接與間接造成不同規模與程度的環境衝擊，包括海水倒灌危害生命安全。洪澇災害問題，高鐵行車安全問題，水質/土壤鹽化問題等等。

此外，由前項分析可以觀察彰化縣、雲林縣產業依賴農業、養殖業外，工業也有一定程度發展。彰化、雲林沿海有彰濱工業區及臨海工業區，工業發展在近年來也在經濟成長扮演一定的角色，因此在未來檢視產業發展、土地利用與用水策略應該要思考，環境共生平衡之策略，往後土地利用與產業發展須檢討用水平衡，並且應用水循環利用、基地保水的原理，以有效減緩地層下陷速度。

綜觀地層下陷地區之治理對策，經濟部與農委會於民國八十四年及九十二年通過實施第一期及第二期地層下陷防治執行方案，在第二期方案中規劃有「健全推動組織與協調機制」、「落實地層下陷區土地防護管理」、「依據區位條件合理發展產業」、「推動區域水資源調配與管理」、「加速消減洪澇災害損失」、及「持續教育宣導與訓練」等防治對策。雖然可操作之政策眾多，然實際執行面主要僅以工程手法為主，配合產業休離補貼與徵收補償，未能解決地層下陷地區之產業與土地利用問題核心，其主要為下列之核心問題：

(一) 地面水資源供應不足以符合產業用水需求，不足水量透過地下水抽取得到解決

地層下陷災害主要的問題癥結，就是長期以來水資源供需失衡，所導致的現象。地表水地層下滲系統性的破壞，重大工業優先供水的區域性調度，農業用水需求的末端供給，沿海地區供水的地理空間邊陲特性。這種現象背後，有產業、空間和社會面向上的糾結，呈顯了一種多元結構面上的邊陲特質。這種現象無法透過技術與工程的能力來解決。地層下陷地區地方發展的願景，土地使用的行為與邏輯，無論是產業或者是生活，因此也必須面對這種關鍵的核心課題做出回應，才有可能在國土空間永續發展的理想上，建立務實的基礎。

- 灌溉設施與建設不足
- 位於供應管線末端不足
- 位於流域下游地帶缺水
- 水資源分配不均
- 產業發展未能落實水資源再利用

雲、彰地區自來水供水系統未臻健全，致使每年平均 6.79 億噸公共用水中，約有 3.18 億噸之地下水，係由私部門自行抽取，而公部門亦抽取約 1.49 億噸之地下水；另農業部門因為輸水設施老舊，漏水率動輒高達 40%，且約有 20%農地為灌溉系統所不及，無法自灌溉系統取得水源，種種原因使得部分農民必須自行抽取地下水，形成水井隨處可見之現象。

【可行對策】

在分析雲、彰地區地層下陷之原因後，建議應自水源管控層面著手，徹底解決該地區地層下陷之問題。可行對策包括：

- ➔ 開源：持續推廣循環水設施、節水灌溉、休耕、休養獎勵，水旱田利用調整等節水措施。
- ➔ 發展回收水、雨水管理以及水域儲存及回復計畫。
- ➔ 政府投資供水基礎設施，增供與調配地面水源取代地下水源。節流：實施水井管理，需強化組織與法令規定研修。
- ➔ 發展最適化之水資源使用計畫，研究地下水體的安全存量，持續作地下水與地面沉降監測計畫並發表水域狀況年報，提出地下水開發限制與管理計畫。

(二) 地下水補注問題

水資源如何有效管理與運用，必須讓用水有較充裕的取水水源，以滿足其用水需求。地下水要能夠持續使用不造成超抽，一般都以安全出水量(safe yield)來考量，亦即地下水層及對水質、水量不會產生不良影響條件下，可抽取及運用之量。因此若有充足之地下水補注，其可運用之水量相對會提高。

- 土地利用未考慮地水補注
- 既有高潛勢地下水補注區未積極規劃補注
- 未建立安全出水量(safe yield)機制

【可行對策】

- ➔ 進行整體流域地質調查並提出高潛勢地下水補助區域並設立補注優先性，配合推動實施彰化雲林地區地下水補注區規劃、設計與建置工作，配合蓄水設施興設，可增加地下水補注量，提升地下水位與維護地下水環境之永續經營。
- ➔ 儘速完成彰雲地區地下水安全出水量評估，並協助各機關（單位）或私部門訂出確切執行目標及具體可行之封井與地下水平衡使用行動方案。

➔ 土地使用除了管制地下水與水資源條件，也建議在都市設計與城鄉營造中透過獎勵補助雨水下滲、儲存、再利用以及地下水補注規劃。

(三) 區域產業轉型問題

地層下陷地區要面對產業發展衰頹的衝擊，不再是推測而已，而是已經具體呈顯的事實。地方發展的停滯、房地產衝擊、公共建設停擺、人口外流與土地邊緣化，都已經是國家社會發展經驗上的日課。新產業進駐，是必須面對高風險成本和社會環境成本的。原有產業支持起了地方發展的生活與生計，但在地層下陷的問題上，不是致災的共犯，就是蒙害的受害者。產業轉型是地方發展必須要面對的課題，然而以土地積極利用為基礎的新產業，顯然是難以進入地層下陷地區的。與環境相容，低衝擊與低資源消耗的產業，是必須思考的方向。原有產業透過技術與智慧的應用，發展具有資源循環型的生產模式，顯然也都是地層下陷地區產業轉型必須要面對的課題。

- 地層下陷所造成社會經濟與土地衝擊
- 地區發展受限·未能引進其他產業
- 人口外流與老化問題

【可行對策】

➔ 在地層下陷地區配合水資源計畫，重新思考產業在空間與土地使用上的限度，以多功能農業推動鄉村經濟的多樣化與重組。

➔ 目前推動的稻田多元化利用（生產環境維護措施—蓄水項目）為例，農田轉為蓄水除作為減洪之外，可進一步考慮作為替代性的地表水源，由公部門投資相關的基礎建設（水下滲、取水、輸水等），以區域（地下）水資源整體規劃。並且加入再生能源作物、產業、碳匯等各種土地使用研究轉型可能性。

➔ 雲彰地層下陷具體解決方案與行動計畫也提出「水田即水庫」之概念，豐水期加強引水至休耕田暫存，減緩水患，並加強利用既有水資源。目前推動獎勵抽用地下水灌溉之農田休耕，轉旱作與造林政策，建議轉為發展多功能農業/漁業角度來整體檢視並提出企業化經營模式，避免成為單一與被動補助情況。

(四) 土地利用問題

地層下陷地區土地利用的管理，面對已經受到傷害、低度承載的土地，在國土永續發展的方向上顯然需要做出更為積極的新願景引導，以及在土地使用管制的技術性內涵上，要做出更為細緻和有效的限制性規範。課題的方向：

新願景應該在未來發展的趨勢與可能的生活方式上，建構起土地利用的新哲學和邏輯。在環境和社會可承載的認知，以及永續成長管理的論述基礎上，建立對土地使用行為之「條件性」和「限制性」的管理規範。對現有的土地使用行為者，則針對空間、社會與相關的差異條件，建立區分。區分為致災型、受災型、致/受災型產業(土地利用)，進而針對不同土地使用提出調適與管理方式。

- 既有土地利用模式惡化地層下陷現象
- 位於地層下陷而缺乏相關土地利用管制措施

【可行對策】

➔ 於國土計畫中明定地層下陷不同管制類型地區的土地利用轉型發展策略（含產業轉型計畫）以及研擬土地防護計畫，地層下陷潛勢地區的開發與使用變更應經經濟部「用水計畫書審查作業要點」審查通過，另外依據地層下陷嚴重程度劃分條件發展地區並訂定土地管制與使用變更原則。

➔ 協調區域土地之土地利用管理，提出最適化土地利用策略，集中與提高土地使用之效益，結合水資源相關政策，避免於本區域引進高耗水產業，以減輕用水負擔並可減少地下水抽用或自行研發可再生水源。

➔ 結合流域管理計畫，將土地利用達到與水資源整合之最適化使用，透過政策、產業、土地使用等等之面向，鼓勵、獎勵私有地主釋出土地空間，同時保護與維護自然棲息地與水源地，透過各種機制實現適合當地之水資源、洪水與地下水管理制度。

(五) 違法水井問題—政策失效．管制失靈[38]

在台灣，根據《水利法》的規定「水為天然資源，屬於國家所有，不因人民取得土地所有權而受影響」(第二條)，並在第四十二條第二項規定人民用水「如足以妨害公共水利事業，或他人用水之利益時，主管機關得酌予限制，或令其辦理水權登記」。換言之，台灣的水資源是以國有財產思維在治理，人民僅有使用權，而無所有權。

從法律上來看，國家對於鑿井資格、區域、權限、水權申請流程、抽水量、監測皆有相關規定。然而，這些法律規範，多數沒有真正落實到實務層面，水利署雖在 2000 年初就開始對雲林下陷危機進行委託研究，但也僅止於基本調查和評估，對於雲林高達十萬多口的地下水井，並沒有嚴格執行相關規範。國家對地下水的治理僅停留在表面條文上，不但反應出國家在發展過程中對自然資源條件的忽略，也使得地下水汲取成為農業生產資源中的「非正式部

[38] 資料來源：參考自 (何俊頤; 王冠棋, 2012)

門」。

【可行對策】

- ➔ 提出水井管理執行計畫以及目的時程規劃，依據雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫，建議先進行水井清查，並予以分類、分級
- ➔ 對地層下陷影響潛勢較輕微之灌溉水井，採減少誘因、增加阻力之方式，軟性地勸導民眾將水井封填。
- ➔ 對地層下陷影響潛勢較高之工業、民生水井，終極目標為全面強制納管；全面建置自來水供應系統，並配合修法，於自來水系統建置完成後，強制檢查封填。
- ➔ 同時配套替代水資源與相關措施的輔導轉型，或是自覓再生水源技術及開發的補貼，強化取締警察權的確實執行，並且設定完成目標時程。

(六) 地下水資源抽取成本低廉

硬體（包含鑿井工程與馬達費用）和電費根據統計，雲林縣水井深度大約在 10 公尺至 30 公尺左右，約佔了 85%(財團法人成大研究發展基金會，2009)。換句話說，開鑿農業水井的花費大概多在 3 萬元上下，用電的成本也相對低廉，但是所導致的地層下陷與水患惡化，則需政府更大的資金投入來進行復育與整建。

依據《農業動力用電範圍及標準》，農業動力用電有其減免條款，如農業灌溉及水利設施操作用電：抽水或揚水以灌溉農作物為目的或操作各種農業水利設施之用電，並經辦妥水權登記取得水權狀、臨時用水執照或經水利主管機關證明依法免為水權登記者。水產養殖用電：海上養殖所需之岸上飼料原料儲藏、冷凍、混合、投餌、洗網機械，並領有漁業權執照或入漁權證明者。陸上養殖所需之抽水、排水、打氣、溫室加溫、循環水等水質改善設備、飼料原料儲藏、冷凍、混合、投餌機械之用電，並領有養殖漁業執照者。...(第三條) 凡合於前條規定之農業動力用電用戶，得檢具應備之證明文件，向電力公司申辦基本電費減免手續。

【可行對策】

依據《農業動力用電補貼措施及節能設施輔導方案》辦理的節能設施(備)輔導作業方式後有注意事項：『鑒於國內許多地區地下水過度抽取，造成地層下陷，節能設施(備)輔導對象排除抽取地下水之農業動力用電戶。』雖有相關備註使得地下水抽用不在用電補助項目中，但是成本低廉問題仍存在，因此本計畫建議未來短期在嚴重下陷地區禁止開發新井，另外也需提高抽水成本甚至課徵影響稅，考

量未來地層下陷社會與經濟成本，對於目前自來水有部分抽自地下水的情況，則是強化地下水資源供需的管理，保持抽取量與地下水與安全量的平衡，配套人工地下水補助。

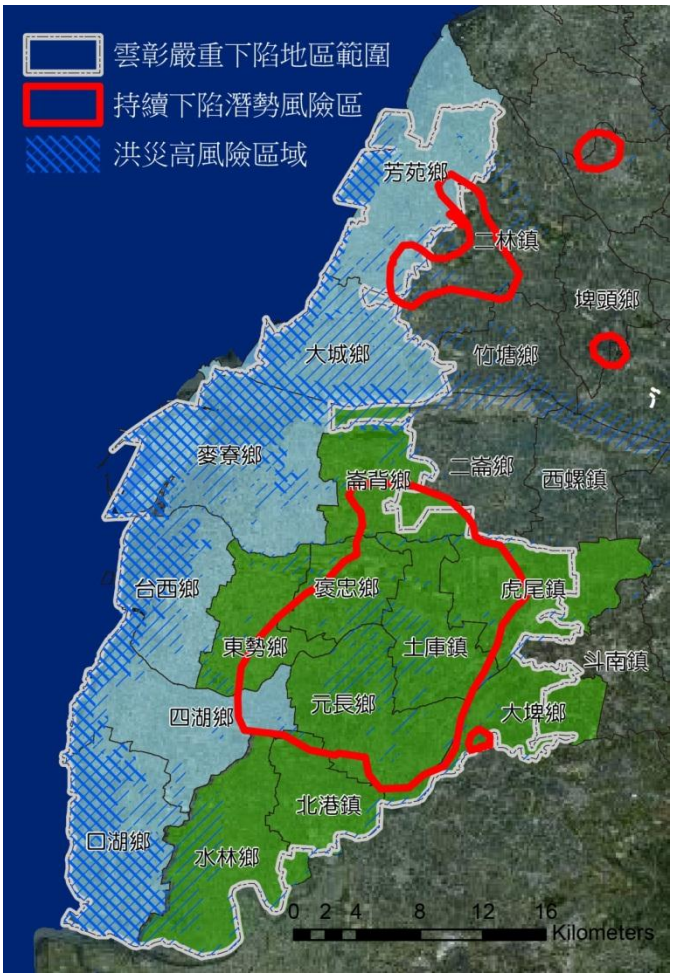
(七) 基於災害風險面，計畫範圍沿海地區(芳苑、大城、麥寮、台西、四湖、口湖)主要問題為洪氾；內陸地區(崙背、東勢、水林、褒忠、元長、北港、土庫、虎尾、大埤)主要問題為地面沉降現象持續發生

基於災害風險面，計畫範圍沿海地區(芳苑、大城、麥寮、台西、四湖、口湖)主要問題為洪氾；內陸地區(崙背、東勢、水林、褒忠、元長、北港、土庫、虎尾、大埤)主要問題為地面沉降現象持續發生。

【可行對策】

- **洪泛問題：短期針對易淹水地區改善排水效率並依據現地條件設置滯洪池/蓄洪設施（結合稻田多元化使用政策），中長期需結合區域水資源規劃擬定因應未來氣候變異與地層下陷洪水情境的調適計畫，計畫內除排水與水系統改善，需包含農舍建築、設施、耕地、作物類型、產業的調適。**

- **沈降問題：針對持續下陷地區則是減少地下水抽用，因次對策為增加可用水源，地下水補助，水井管理，配合區域水資源規劃，並依據下陷程度分區提出發展承載量與開發原則，重新調整城鄉國土空間結構以及產業區域適當配置。**



(八) 人口衰退、高齡化與邊陲地區產業轉型困難

目前計畫區係以一級產業的農、漁業為主，在沿海地區區以養殖漁業為主，內陸區為水、旱田之耕作，一級產業基本上耗水量相當大，而本區域目前的產業依現況環境特性，欲轉型為二(工業)、三級(服務業)產業有實質的困難，其因在於水資源不足、人力資源缺乏(人口老化、人力素質不高、人口外移)、公共設施不足(道路系統不甚完備及便捷)，區域二、三級產業市場不明確(周邊地區競爭力與吸引力較本區為佳)，使得鄉村發展停滯。

【可行對策】

- ➔ 產業的調整構想，基本上係將現況的海淡水養殖，逐漸全面轉為海水養殖專區，至於目前的水、旱田使用情形，則朝多元化農地使用作調整，並以減少用水量產業或作物為主，目前荒廢與地層下陷嚴重之休耕田，則建議其土地朝平地造林利用與蓄水滯洪溼地，以強化區域的水資源涵養。依此構想下，則台糖楫梧農場、北港農場部分土地，將規劃為造林、經濟作物栽植培育與生質產業示範區，朝水資源涵養與高經濟作物種植作為示範，以誘導區域現有農作水、旱田轉型調整。

- ➔ 休耕地的活化與農業轉型也是國內農業結構的問題，對於農業人力高齡化，政府也於 98 年開始推動小地主大佃農政策，鼓勵無力耕作農民出租農地並輔導專業農民承租並擴大經營規模

- ➔ 本計畫建議除年輕化農業人力，也需配合持續性的產業轉型輔導教育，加上鼓勵新型態鄉村服務與微型企業創業，此微型企業需與提昇鄉村及產業轉型發展有關，如景觀生態、觀光教育、氣候安全、農業保險、與調適城鄉設計等，公部門可提供創業資金補助，並且在實務工作上提出一套管理措施或基礎設備進行推動。

(九) 稻米保價收購與水稻田休耕與轉作補助政策所形成之多頭馬車

雲彰地區地層下陷復育方案中，其中針對農糧政策進行檢討中，主要以推廣水田轉旱田或其他雜糧作物，所提出之相關補貼政策(詳參考頁 123)，且在休耕政策中為了因應加入 WTO 而必須進口外國米食，國內水稻將增加休耕面積，然而另一方面全國性政策中，卻又針對稻米進行保價收購，且平均收購價格高於市場價格，鼓勵農民生產水稻，此兩政策容易相互抵制形成多頭馬車(詳參考頁**錯誤! 尚未定義書籤。**)。

【可行對策】

長期而言此課題涉及全國農業政策調整及鄉村產業發展轉型領域，本計劃則針對地層下陷地區提出農業政策建議：地層下陷地區農地環境與條件困難，土地鹽化與劣化情況普遍，加上農村高齡化老農無力照料，因此短期而言應透過跨部會協商（農委會、經濟部、環保署等）將此類農地作為涵養水源/地下水/滯洪多元使用，增益休耕土地的環保、生態、保水、防災、能源、甚至是休閒功能，並且給予適當”綠色補貼”與標章，成為示範劣地農業轉型區域。

中長期而言，稻米價格與休耕補助政策為國家農業政策一環，包括農村轉型的正當性無法單只從價格的層面來提出對策，本計畫建議參考歐盟地區以及日本制度設計，整體調整農業政策，不再只強調產業的控制與市場導向，而是進而從多功能農地角度去思考環境品質、區域規劃、生態棲地、水土保持及防災層次，鼓勵循環型農業等環境友善經營型態。

伍 國內外案例分析

針對本研究探討課題廣闊，本節主要欲透過案例分析，進行綜合歸納並研擬具體可行策略，主要針對「地層下陷治理」、「水患防治與治理」與「農村轉型」之部分進行案例分析探討。

【地層下陷治理案例】

一、 都市地區經驗—日本東京

(一) 地層下陷成因概述

二次大戰之後，日本由於經濟的高度發展，需水量大幅增加，原有之地表水不敷使用而大量抽取地下水，造成地層下陷和地下水鹽化的問題，嚴重下陷地區達 4 公尺，甚至低於海平面。自六十年代初期，日本政府開始限制某些地區的抽水及鑽井活動。這些措施再加上東京地區產業抽水量遞減，近年來已經使得地層停止下陷。

(二) 地層下陷因應措施與土地利用轉型策略

針對地層下陷問題，日本政府特別立法進行規範。在 60 年代先後訂定「工業用水法」和「建築物用地下水限制抽取法」，對特定地區之工業用地和建築用地下水加以規範。前者主要規範以替代水源的供給來減少地下水的抽取；後者在限制較大建築物抽取地下水用於供冷氣或其他非引用目的之使用，二者皆對特定地區較具規模的取水「水井」之截面積加以規範，並由縣政府發給執照，對於未取得執照者處加以罰鍰或監禁。在特定地區 (如神奈川縣野比平原) 政府還明定水井的深度、管線口徑、抽水機的馬力以及每日最高抽取量。此外，日本政府也積極尋找其他地表水來源以替代地下水之使用。針對地層下陷的問題，日本政府採取了一系列措施 (Junichiro Okata; Akito Murayama, 2010; 中央研究院, 2011; 張庭庭, 2008; 蔡勳雄, 2010; 丁澈士, 從地層下陷談地下水人工補注, 2003)：

1. 地下水資源管理策略

- 積極尋找其他地表水源以替代地下水的使用。
- 人工回灌地下水，主要是把河水、雨水及經過三級處理的廢水注入含水層，以使地下水保持平衡狀態。

2. 土地使用管制規定

- 嚴格限制地下水開採量，如嚴格控制井位、井徑、井數以及出水量。
- 調整開採層次，例如：將上部含水層的地下水開採轉向下部含水層，對地層下陷有一定的緩解作用。
- 在一些大城市建立環境地質數據庫及有關地下水的數學模型，用於評價水質水量，研究抽取地下水所引起的地層下陷問題。

二、 農業地區經驗—美國加州

(一) 地層下陷成因概述[39]

美國開始使用地下水作為供水來源，已經將近一個世紀；而地層下陷問題，也在半個世紀前便已經存在。美國已經有 45 個州、超過 17,000 平方英里，大約新罕布希爾（New Hampshire）加上佛蒙特（Vermont）大小的地區，已經直接受到地層下陷之影響；其中超過 80%的地層下陷是由於地下水過度抽取利用的結果，尤以西南部最為嚴重。而越來越多的土地資源及水資源的開發，不但加重了原有的地層下陷問題，更產生了新的地層下陷地區，造成衝擊包括海岸下沉、運河灌溉飲用水等基礎建設損壞、洪水災害等。

(二) 地層下陷區因應措施與土地利用轉型策略

地下水超抽是造成大部分地層下陷的主因，因此美國各州特別針對水資源進行管理。Antelope 河谷地區在 1972 年開始進行「加州水計劃」，由北加州引水至該區，做為城市及產業用水的替代來源。然而由於儲存及運輸容量有限，加上氣候及其他環境因素使得這方面的供給很不穩定，因此，地下水仍是該區的主要水源。

1. 地下水資源管理策略—平衡供給與需求

目前該區針對地下水資源管理之土地與水資源政策目標，在於平衡供給與需求來創造最大利益，而避免地下水資源的耗竭。其相關的策略如下：

- 中水循環回收利用，發展回收水、雨水管理以及水域儲存及回復計畫
- 減少長期水資源需求，推行地方性節約用水計畫。
- 改善原有「加州水計劃」的可靠性，建議行動方案中設立新的制度架構來管理水資源之供給與使用。

[39] 資料來源：參考自 (駐洛杉磯台北經濟文化辦事處科技組, 2008; F.Poland, 1984; Regional Water Management Group, 2007)

- 研究地下水體的安全存量，持續作地下水監測計畫並發表水域狀況年報。
- 發展最適化之水資源使用計畫。
- 建立建設方案基金，推行公共教育計畫。

2. **土地管理策略—農業區保護與最適化土地使用**

Antelope 河谷地區針對地層下陷區土地利用之關注，主要在於農業區的保護。從歷史的演變來看，該地區的農業帶動了當地的經濟，人口成長、經濟成長，民眾生活穩定並且可以從經濟利益中獲得更多的休閒娛樂機會，因此，農業與本地區有著密不可分的關係。Antelope 河谷地區為了解決地層下陷的問題，在土地利用上提出幾項策略：

- 規劃地下水保護區，保護地下水的品質。
- 在規劃地下水使用管制區，強調地下水域的管理，以保持抽取量與地下水域安全量之間的平衡，並倡導以人工的方式進行地下水補注。
- 集中與提高土地使用之效益，結合水資源相關政策
- 至 2010 年起，協調區域土地之土地利用管理，提出最適化土地利用策略。

(三) 地層下陷區產業轉型策略

Antelope 河谷地區在因應地層下陷的條件下提出產業轉型之策略包括下列：

1. 尋找產業用水替代來源，發展節約用水、回收水、雨水管理以及水域儲存與回復計畫。

2. 產業轉型滿足地區休閒空間需求與發展，並預計在 2035 年前提供 5000 英畝的空間作為公共設施使用，如公園、鄉村休閒區等等休憩空間，降低大量用水之產業數量，降低對地下水的需求。

3. 要求農業或養殖業達到水資源有效下滲：保護農耕地區，至少維持 10 萬英畝的農地可以持續利用超過 2035 年。也就是在任何特定的時間中都可以確保有 25000 英畝的農地正在被使用中，不論是耕作、養殖，都可以藉此達到水資源有效的下滲。

4. 與 Antelope 河谷地區之流域管理計畫結合，將土地利用達到與水資源整合之最適化使用，透過政策、產業、土地使用等等之面向，鼓勵、獎勵私有地主釋出土地空間，保護與維護自然棲息地與水源地，透過種種的機制實現適合當地之水資源、洪水與地下水管理制度。

藉此透過集中土地使用方式解決水資源、環境資源之困境，藉由區域土地的總體

規劃到保護當地水資源的供應，改善水質、降低洪災、減緩下陷、恢復當地生態環境與系統，提供民眾更好的生活環境。

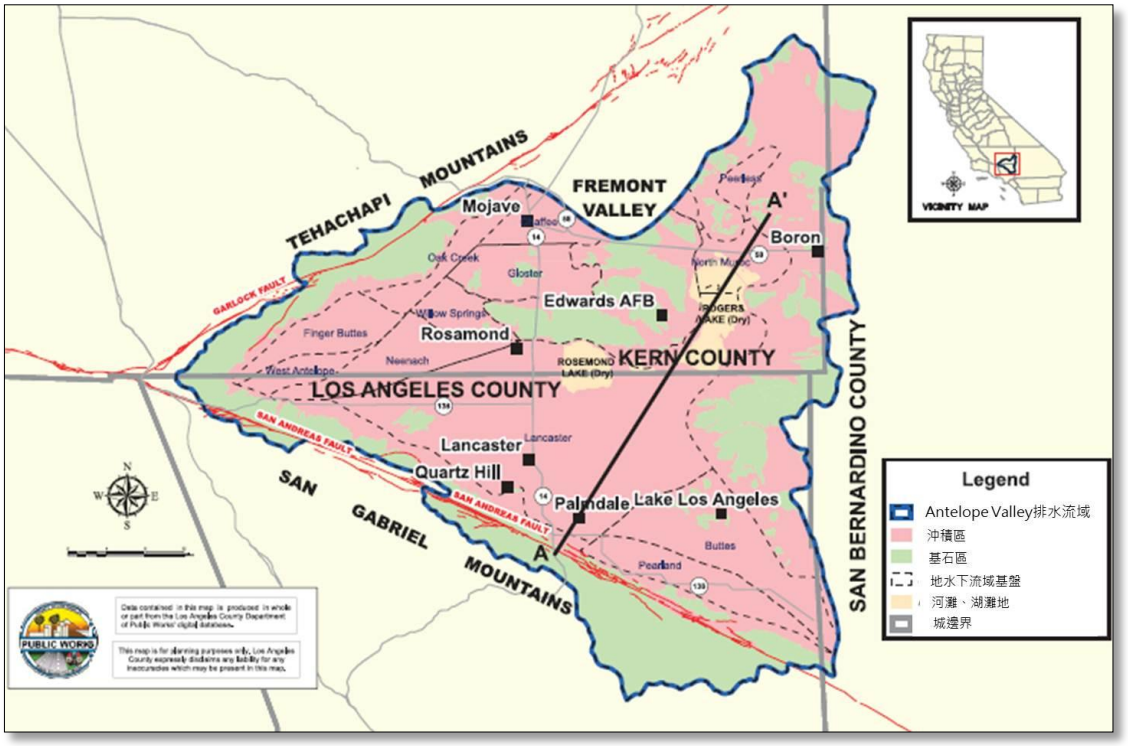


圖 126 Antelope Valley 地下水流域基盤分析圖

(資料來源：Integrated Regional Water Management Plan In Antelope Valley)

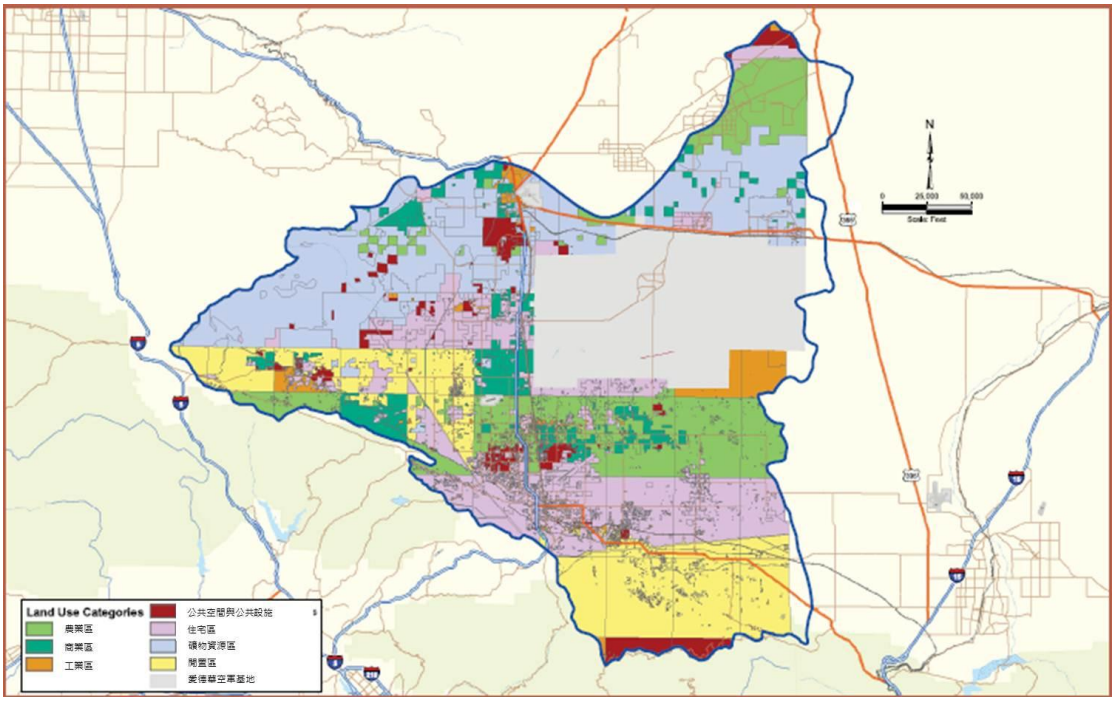


圖 127 Antelope Valley 現況土地使用分析圖

(資料來源：Integrated Regional Water Management Plan In Antelope Valley)

三、 城鄉土地利用管制經驗—中國上海

(一) 地層下陷成因概述

上海地層下陷始於1921年，至二十世紀50～ 60年代初發展到最嚴重的階段，1965 年最大累積下陷量已達 263 公分。上海地層下陷的主要原因是地下水過度開採，再加上高樓建築和市政重大專案建設的影響。上海在興建摩天大樓過程中，令地表已不堪負荷，地層下陷現象日益嚴重，平均每年下沉 15 公分。自 2000 年至今，上海的海岸線消失了兩公分，1970 年代至今，海平面上升已超過六公分。

直接衝擊包括堤壩、住宅與廠房的損壞，道路與橋樑的損壞，農業沖毀; 間接影響為海水倒灌造成的農業損失，交通運輸力下降，工廠與商店淹水經濟損失等。

圖 128 中國地面地層下陷現況圖

(資料來源：http://society.people.com.cn/GB/16367078.html)

(二) 地層下陷區土地利用管制與轉型策略

1. **土地使用與建築管制**

- 針對地層下陷，上海採取了壓縮地下水開採量、地下水人工回灌，調整開採層次等措施，九〇年代以來，由於地下水採灌格局的調整和大規模城市建設，使市區地層下降處於控制狀態下的加速發展時期。

- 近年來上海採取「掘一井須先廢一井」等措施控制地下水開採。此外，上海城市規劃條例也推出「雙增雙減」政策，其中「雙減」為「降低建築容量、控制高層建築」，這是中國首次以地方性法規形式控制高層建築。之後，上海政府又實行建築限高，希望藉由行政手段控制和治理地層下陷問題。

- 根據《地質災害防治條例》和有關法規、規章的規定，結合實際情況，

制定「上海市地面沉降防治管理辦法」。主要適用於行政區域之土地利用同時之地面沉降的監測、防治及其管理活動。辦中明確提到地面沉降地區之開發必須進行地下水開發限制、地下水開採與回灌年度計劃、鑿井管理、規劃區域的地面沉降危險性評估、地面沉降防治年度工作計劃、排水法開挖基坑的地下水回灌等相關規定。

2. **土地利用轉型策略**

在因應經濟發展之需求與兼顧降低地層下陷之程度，上海市政府提出三大途徑、六大策略，希望在這之下可以達到「控制增量、活用存量、提高質量、集約利用」的土地利用轉型之基本方針。

(1)【三大途徑】

- 土地資源深度開發，提高土地質量與土地產出效益。
- 調整土地利用空間布局上之潛力，充分利用存量土地再開發。
- 土地資源廣度開發，加大灘岸資源開發利用地力度。

(2)【六大策略】

- **利用級差效益，活用存量土地**

  根據上海建設之〝一個龍頭、三個中心〞的總體發展目標與城市功能的轉換，中心區域的土地必須要結合產業結構的調整與市區工業擴散的現象，重新調整並優化空間使用之配置。因此充分利用城市土地的級差效益，活用存量土地，空出最有發展價值之土地以發展金融、貿易與高科技之產業，同時，將城中心大多數的工業土地，將 1/3 之工業土地保留作為無汙染的城市型工業及高新技術產業使用，另 1/3 工業土地作為服務性產業之使用，最後 1/3 工業土地之工廠移往郊區及中，釋出之空間作為城市綠地、市政空間等公共設施用地。

- **「三集中」，實行集約利用**

  上海在邁向國際經濟中心城市的過程中，都市空間發展主要以輻射狀發展模式，相關的重大設施如機場、國際港口等等都需要利用到郊區之土地。但因郊區土地有限，須合理使用，因此須進行土地集約利用。土地集約利用第一步，主要是將一般居住空間往城鎮集中，改變聚落分散現象。第二，將工業往工業區集中。第三，農地等生產用地集中，將土地耕作經營規模小之土地集中管理，提高土地產量並發展規模經濟。

- **穩定與增加有效耕作面積，實施基本農地保護**

  重視農作糧食生產與生產用地之保護，是現代化建設發展所面臨重大的

挑戰。因此上海在發展社會經濟的同時，亦確保民生經濟的基礎產業在大城市的地位不變，最重要的做法就是要穩定耕地面積地保有量。因此在城市規劃與發展的過程中，農業生產用地須加以保護，在未有政府批准前不可荒廢閒置，也不可任意開發。在延續「三集中」的政策下，同時全面性針對水、田、路、林等等土地進行總整理，提高土地使用效益與增加耕地質量之效率。

- **控制都市規模，合理配置城鎮用地**

  依據上海城市之定位與發展目標，於 2010 年全市之建設基本上需形成具有國際一流水平之中心城市之格局。因此，土地利用規劃除城中心地區之規劃外，也須發展郊區之衛星城鎮。透過總量管制，土地存量的調控以及地域空間之功能結合，主要將上海市之腹地區分為城中心區、浦東新區、城郊區與郊縣四個區域空間。

- 發展外灘**資源**，增加土地後備資源

  近幾年在為解緩土地資源的需求壓力下，政府同意在不影響環境資源與生態平衡，做好地下水資源的維護與水資源的有效利用前提之下，同意開發外灘地區。因此外灘地區將在〝保護中開發、在開發中保護〞之原則下進行一定程度地土地使用。

- **一保護、二調整、三平衡、四優化**

  「保護」主要是透過集中連續且生產條件較好之農業土地，透過市、縣、鄉三個層級的規劃進行嚴格的土地管控與利用，同時亦可增加地下水補助之水量，對於已經劃設的水資源保護區與自然保護區之土地亦同時嚴格控管。

  「調整」主要是指土地利用合理性的調整，重點在於住宅區與工業區土地的管制與調整，主要分為三個層次：第一層，老舊城區的土地與城市中心之工業區對換；第二層，於郊區做好零星聚落的集中與調整；第三層，在農業土地用途不變的前提下，將產業與經濟體在不同的群聚中進行串連，並將優良的農田推向規模化集中經營管理。

  「平衡」重點在於將海岸線與灘岸有組織性的保護與適度的開發。在實現耕地總量動態平衡的基礎上,對於生態與環境界面進行平衡性的規劃，重點在於增加城區綠帶空間、環城綠帶、郊區林地與沿海保護林等自然環境土地之比重，增加地表水下滲之面積與水量。

  「優化」是將城中心區的土地利用結構逐步調整優化，結合土地有償使用制度改革的深化，城中心土地存有的土地活化，建立存量土地使用機制。

(三)地層下陷區產業轉型策略彙整

上海地層下陷的主要原因是地下水過度開採，再加上高樓建築和市政重大專案建設的影響。因此在未來產業方面，上海市提出三點戰略思考之方向：

(1)加強已開發區與生產用地之集中管理

上海全市約有 200 多平方公里為已開發區、工業區，因此未來在設立新開發區、工業區時，須透過嚴格之控管與法定程序審查。同時將存量之土地與工業區釋出之土地進行集中管理。

(2)改變傳統產業供地模式

城區之工業土地釋出轉型做為高科技產業，降低傳統工業所需之大量用水，並於區域中訂定環境指標、地下水補注指標與相關規定。城區中或四周目前為農業使用之土地，不得任意荒廢與閒置，同時不可任意轉為住宅或工業區使用，在保有農業用地面積之條件下發展精緻化農業，提升同農業產值與土地高效益使用。

(3)郊區聚落集中化，推動「三集中策略」

將郊區散落之聚落集中化，並規劃適當之住宅區、產業區等等土地使用與產業發展模式，將郊區自然土地擴大化並具連續性、串連性，在生態與自然環境保育的考量下，盡可能將住宅與產業聚落群聚化，釋出更多之土地做為農業生產及自然保育區。

【水患防治與治理案例】

一、 低地治理經驗—荷蘭

(一) 治水對策與土地使用管制規定—與水共處

1/3 土地不到海拔一公尺、1/4 土地低於海平面的荷蘭，正面臨海平面逐年上升約 1.5~3 公釐的威脅，近年來荷蘭之水患治理為因應氣候變遷與複合性洪災之情況，除了以本身擁有之工程技術防範洪水外，更透過回復自然的手法企圖將過往開發所佔據河川、湖泊的土地重新歸還給河川，還地於河(Make Room For The River)是目前荷蘭正在積極進行的治水對策，其總目標預計於 2015 年將萊茵河河道的容量從 15000m3/s 提升為 16000m3/s。這一連串還地於河的行動將劃分為 35 個小計畫分別進行，預計總共將花費 2.3 億歐元在這項大型的計畫上。Make Room For The River 還地於河與 ARK 計畫之宗旨 Make Room For The Climate 是相呼應的，皆同樣透過軟性工程手法、策略行動等方式來適應、減緩氣候變遷下所造成的影響。

荷蘭的堤防保護標準相當高，都會地區的堤防可抵禦一萬洪水頻率年的洪水災害，但在近幾年的洪災以及暴潮威脅之下，荷蘭再度重新檢視了對於治水的對策，荷蘭最新的觀念認為，水仍然必須是要抵抗的，但這抵抗之中又需要與之共存，在這樣的概念思維下，荷蘭發展出了與水共處的空間發展模式。

(二) 開發平衡補償機制

荷蘭也限制了海岸、未開發土地的發展，以及位於已發展洪氾區的遷移或發展，而這部份的問題更牽涉了荷蘭本身的土地制度、徵收制度、遷村安置以及財務平衡等議題。當然並非所有還地於河的計畫都涉及遷村與安置，這些位於洪氾區卻已開發的區域，荷蘭政府在執行還地於河計畫時亦搭配新的都市計畫引入，試圖創造更多具魅力、吸引人的水岸空間，並且藉由還地於河的機會引入觀光、商業、居住功能。

還地於河後不是將人類所佔據之區域還給自然而已，而是藉由這個機會試圖引入一種新的水岸生活型態，荷蘭在與水共生、因應氣候變遷之際仍透過都市空間規劃來掌握氣候變遷下的都市發展，不僅可作為住商混合的綜合發展區，透過水岸風貌的經營以及都市空間的發展再利用，荷蘭政府除了兼顧治水外更發展了新的城區以及創造新的經濟發展。

圖 129 還地於河計畫策略圖

(資料來源： (Ruimte voor de river, 2010))

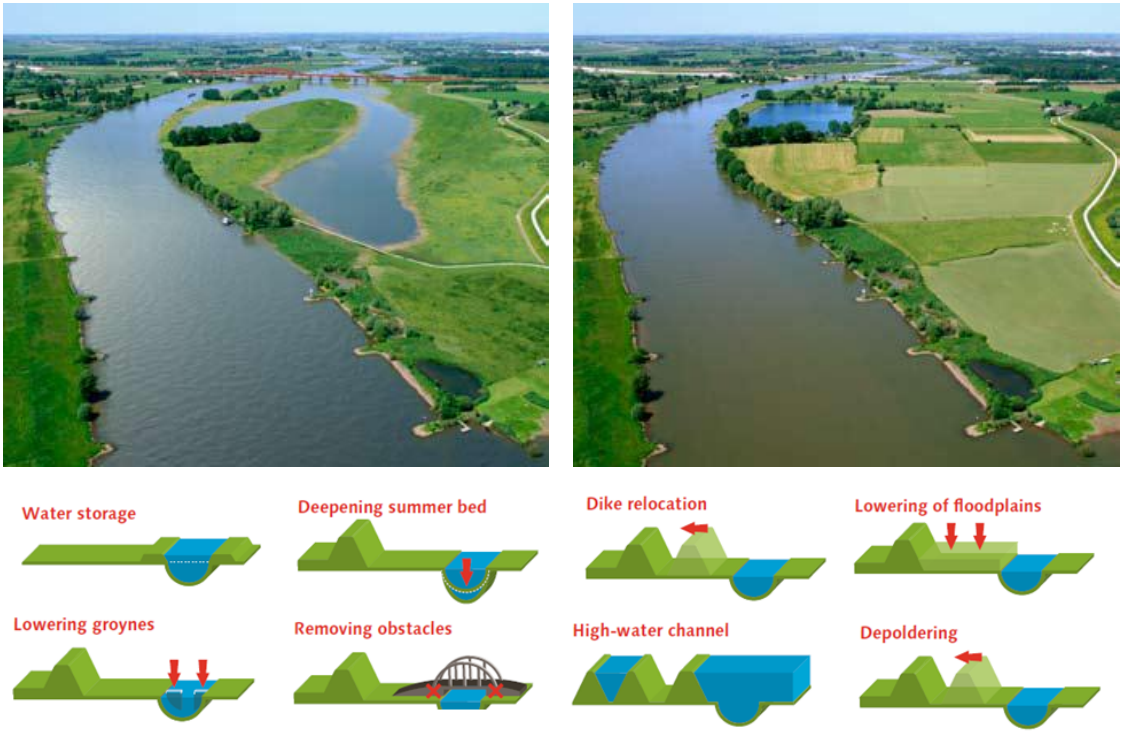


圖 130 還地於河模擬圖

(資料來源：同上圖)

二、 綜合性防災治理經驗—泰國 2011 年水患

(一) 極端水患事件影響與成因[40]

泰國在 2011 年遭受半世紀來最嚴重的水患，大半國土受災，位於湄南河(昭披耶河)下游的曼谷面臨洪水進逼，有多個工業區都泡在水裡，導致工廠無法運作。總理盈拉宣布改變圍堵策略，下令打開曼谷北部、東部的水門，讓洪水通過市區部分運河水道通往大海。泰國處於亞熱帶、熱帶的東南亞地區，幾乎每年都有水災，2011 年的這場水患其實早在五月便已成災，自 7 月份趨於嚴重，中、北部連續降雨， 泰國年平均降雨約 1400-1500 毫米，今年較往年多了 400 至 500 毫米，一般而言，東南亞的雨季從 5 月持續到 10 月底，主要的因素是來自西南季風(monsoon)，它同時也影響著台灣與南亞的夏季降雨。紀駿傑(2011)指出泰國水患主要為以下災害之成因：1) 颱風、氣候變遷與反聖嬰現象; 2) 幅員遼闊的流域形成龐大水量往下游匯集：與台灣不同，泰國的河川流域廣闊，上游的降雨往往需要數周才會抵達下游，匯納的水量也更大，僅能透過湖泊來舒緩，淹水後也無法快速消退; 3) 都市化過於快速，新興工業區佔用河川溼地，上游仍有伐木，而下游又有地層下陷問題，這些因素都突顯出水資源管理的體制過時。4) 缺乏氣象預警設施與人力：由於東南亞的氣象預警設施與人力相對較為欠缺，必須仰賴國外提供資料與分析結果。

(二) 省思與策略建議

- 避免地層下陷，管制抽取地下水：曼谷位於河口低窪濱海地區，面對快速發展的都市，過度使用地下水，造成地成下陷。台灣西南沿海地區仍有嚴重地層下陷問題，因應海平面上升對沿海低窪地區的衝擊，確實做好減緩地層下陷，有效管理地下水資源利用。

- 都市化或高密度使用土地，應加強防洪系統改善與防減災管理：面臨都市快速發展，在早期規劃的防洪措施，大多已無法滿足未來極端事件的衝擊，即使曼谷地區有完善的防洪系統，仍無法完全抵擋本次洪水侵襲。台灣的大都會地區，也需檢討現有防洪系統的脆弱度，提出改善調適對策，以因應極端氣候事件以常態化，可能遭遇的災害衝擊。

- 開發區位適宜性評估：近年來泰國工業區的開發以曼谷北邊地區為主，鄰近曼谷主要原因，包括交通發達、人力資源豐富、進出口方便，但是除便利性外，未來都市發展與區位開發，必須同時評估環境脆弱性，減少災害衝擊。

[40]內容主要參考國家災害防救中心(2011)，災害防救電子報，76 期。

- 企業擬訂持續營運計畫：泰國工業區部分設置於洪水災害風險相對較高的地區，企業必須考量風險，擬定企業持續營運計畫(Business Continuity Planning,BCP)，以加速恢復生產線順利運作，維持正常產能。

- 水庫操作搭配氣候預測：台灣水庫兼具供水與調洪功能，為了有效率地進行水庫經營操作，必須與氣象預測充分交流資訊，建立個別化的操作模式。

- 暢通災情資訊傳遞管道：從收集資料中，泰國建立許多資訊系統，收集災情資訊，也提供災害相關資訊。但受災民眾可能面臨斷電、通訊中斷，無法透過網路傳遞訊息獲得資訊，必須規劃其他管道，讓民眾獲知最新的應變救災作業。

【農村轉型案例】

一、 雲林斗南案例

(一)加入ＷＴＯ-農產價格大崩跌，二成五田地休耕

民國九十一年。當台灣加入 WTO (世界貿易組織)，稻米、蔬果陸續開放進口，價格開始崩跌，一公頃種植稻米之農地在沒有任何災害情況下，一年所得只有十二萬元。農地休耕期，一公頃土地政府補貼九萬元，一般超故 60 歲的老農可再加上每個月六千元的老農津貼，淨收入超過耕田，而且不必怕天災風險。這樣情況下，造成農田無人耕作， 並且政府每年要撥兩百億元來補貼農民。多數人認為，台灣農業已經失去競爭力，農地失去希望，土地大量被閒置，整個台灣有高達二十萬公頃以上的休耕地，約占台灣總耕地的四分之一。

(二)絕境見商機-著手提升經濟規模，跳過中盤銷售

返鄉務農的青年子弟，張有擇在歷經社會幾年的歷練後，瞭解一般農產品通路體系的派別、利益糾葛、壟斷，同時也瞭解為有避開盤商的剝削，掌握通路才是突破目前農產品通路之窒礙。但一開始以保證價收購並統一銷售的方式卻是擋人財路，之後張先生與台大生機系方煒教授等人，以逆向操作，向地主承租休耕農地，號召年輕人返鄉就業，建立起台灣最大的佃農團隊，引入機械耕作、進行專業分工。

(三)租地當大佃農-機械化操作，效率大增、成本大減

張先生團隊透過機械化耕作的方式，以降低人工成本、時間成本方式，藉由機械化耕作提高耕作效率，效率為傳統的 25 倍，成本是傳統的 1/5。但資金來源往往是投資創業主要的門檻，張先生團隊藉由向中央與地方同業單位申請補助，尋求資金來源。而競爭力的提升不光是硬體，彷彿高科技公司，他們研究五年後，設計出一套分紅績效制度，讓六、七年級生當佃農也有「錢景」，成為內在驅動力於是，農夫變成創業家、一個有績效掛在身上的專業經理人。但除了提高耕作效率，主要的關鍵在於懂得「囤貨」，逆季節銷售。

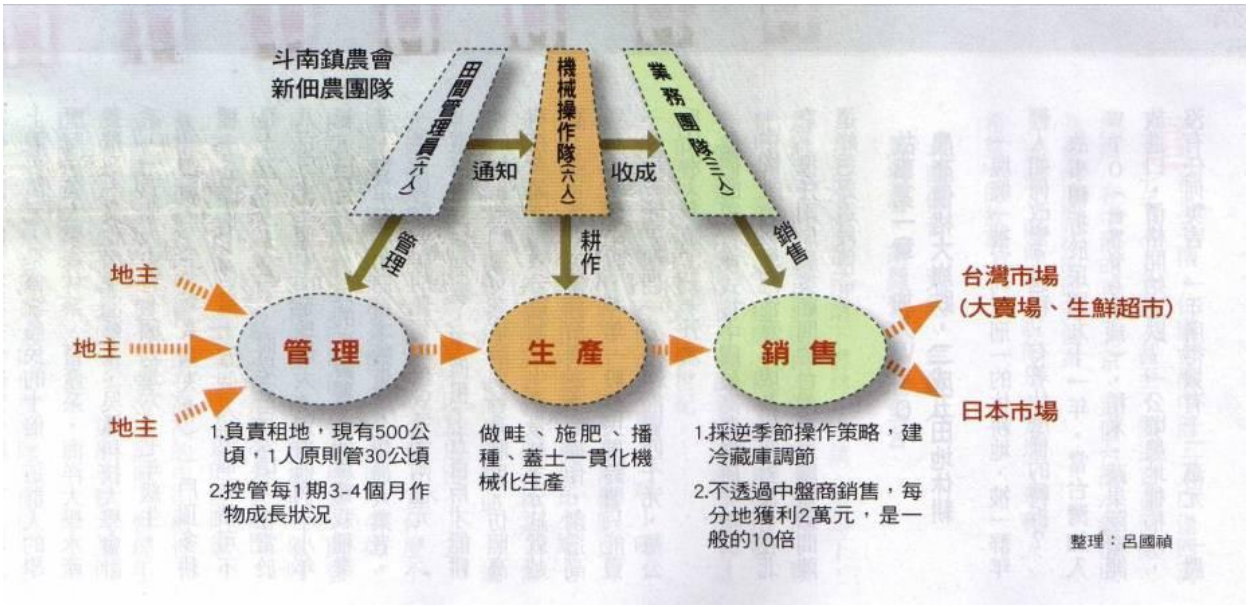
(四)加入全球競賽-引進奇異果分裝機，做產品分級

張先生團隊藉由依溫冷藏技術與設備的投入，產季以低價收購大量馬鈴薯與胡蘿蔔，同時結合自動水洗、快速照相選貨分裝的設備，將產品分裝、分級投入國際市場。而配合產季與淡季進行囤貨與銷售，透過市場供需失衡賺取價差，提高產品獲利率。

(五)打進日本市場-投資冷藏設備，淡季出貨提高利潤

看準小農民無法負擔昂貴的冷藏庫興建費用，以及非產季，中盤商也停止收購，除非小農民有自己的通路，否則抱著產品也不知道賣給誰的心態，張先生團隊跳過中盤商直接銷售產品至國內外。同時分析日本馬鈴薯與胡蘿蔔產季，在旭求大增的季節提供穩定的供貨，並且須通過農藥殘留檢驗，藉由知識創造力量的方式，張先生團隊也就是「斗南新佃農團隊」，在去年外銷六百公噸的胡蘿蔔到日本，成為台灣最大的馬鈴薯、胡蘿蔔外銷業者。明年，他們計畫賣洋蔥到日本。

民國四十二年，政府實施耕者有其田政策，長期被大地主剝削的貧窮佃農，找到機會翻身，佃農這個身分，從此消失，隨著土地不斷的切割繼承，當初的十九萬佃農戶，演變成今天的百萬農戶，小農經濟成形。 然而，五十四年後的今天，一群「新佃農」出現了。他們是一群年輕人，在荒蕪多年的農地上，種出一籮筐、一籮筐的胡蘿蔔、馬鈴薯。希望，重新被燃起；土地的生命，又活了起來。



(資料來源：商業周刊第 1043 期 2007/11/25)

關於雲林小地主大佃農成功案例，主要為雲林斗南鎮農會新佃農團隊經營成功模式。由於加入 WTO 後，陸續開放農產品進口，在價格開始崩盤後，小農經營逐漸失去其經營效率，大片農地逐漸轉為休耕或閒置。案例中 15 個年輕人透過向農民承租方式，進行大面積機械化耕種生產，並引入企業經營隨產量之分紅制度，透過規模經濟之優勢，將管理、生產與銷售進行企業化經營，針對本案例可參考之策略彙整如下：

➔ 耕作機械化集中生產：透過租地當大佃農、增加生產效率、降低生產成本。

- ➔ 產品分級與分裝：產季以低價收購大量馬鈴薯與胡蘿蔔，同時結合自動水洗、快速照相選貨分裝的設備，將產品分裝、分級投入國際市場。
- ➔ 控制產品供需進行價格控制：透過投資冷藏設備，而配合產季與淡季進行囤貨與銷售，透過市場供需失衡賺取價差，提高產品獲利率

二、 可持續發展之農業政策—歐盟經驗[41]

(一) 歐盟農業政策重點—農業模式到鄉村模式

目前歐盟的共同農業政策施政重點，已從單一部門的農業生產與價格取向，轉向整體鄉村地區與環境永續的長期發展目標，亦即以多功能農業來推動鄉村社會經濟的多樣化與重組，並以消費者保護與公共利益為優先考量，將食品品質、食品安全與環境保護為農業補貼的給付要件。歐盟新近推動的 2007-2013 年鄉村發展中程方案，基本上，仍依循永續發展的理念來規劃，分別提出改善農林業部門的競爭力、改善環境與鄉村空間，及提升鄉村生活品質與經濟多樣化三大主題軸線。將農業多功能性發揮在鄉村發展的領域中。

歐盟有 80%的領土為鄉村地區，其中農地佔 44%，其餘土地雖非直接用於農業生產，但由農民負責維護管理，包括森林、自然保育區、農村建築物與基礎設施等。因此農民與農業經營具有多功能角色，糧食生產、領土守護、社會整合，符合鄉村經濟、社會、文化、歷史與環境多面向發展需要，因此可推演出農業經營與鄉村發展不可分割之關係，此為歐洲鄉村模式(European Rural Model, ERM)。農業政策不再只強調市場導向，而是轉而要求環境標準，並且在區域規劃、環境生態與多樣性棲地保育、水土保持與防災、傳統文化資產維護、鄉村建物景觀塑造，地方特產與草根知識技能傳承扮演更重要的角色。

21 世紀的歐洲鄉村發展政策一方面持續修正傳統發展政策，如由上而下的決策方式、無差異化的發展計畫、特定對象補助措施; 另一方面提出行政部門介入地方發展的公共干預新模式，包括劃分不同目標地區，給予不同支援計畫，強調由下而上的計畫研擬方式，以地區為基礎的規劃方式(area-based approach)，鼓勵社區參與並以原創性發展策略增加地方資源附加價值。

歐洲委員會制訂的第 1257/1999 號法案（Council Regulation （EC） No 1257/ 1999）為歐洲鄉村發展最重要的法源依據，該法案除確認鄉村發展經費來源之外，更提出九項鄉村發展措施，作為推動歐洲鄉村永續發展的執行架構。九大鄉村發展措施依序為農場投資、培育青年農民、職業訓練、提早退休者、不利發展地區與及環境受限地區、

[41] 資料來源：彙整自 (王俊豪, 2005)

農業環境、改善農產品加工與行銷、林業，及促進鄉村地區適應與發展。

輔導農民提早退休措施（§§ 10-12）：主要目標包括提供老年農民離農的固定收入，鼓勵擁有經濟活力與能維持農場經營的農民來取代離農的老年農民，以及不具有經濟活力的農地轉為非農業使用。有關老年農民提早離農措施的補助對象，包括農場轉出者（transferor）、農場承接者（transferee）與農工（farm worker）三類。

其中促進鄉村地區適應與發展措施（§ 33）支援有關農業經營、轉型與鄉村活動等補助，其補助範圍包括土壤改良、農地重劃、建立農場救濟和農場管理服務、優質農產品行銷、提供鄉村經濟和居民的基本服務、村里活化與發展，鄉村遺產的保護與保存、農業活動多樣化，以提供農業相關活動的其他收入來源、農業水資源管理、改善與農業發展相關的基礎建設、鼓勵旅遊與手工藝活動、保護農林業與景觀保存的相關環境，改善動物福利，遭天災破壞的農業生產潛力重建，引入適當的天然災害預防措施，建置財務工程。

另外與地層下陷等限制地區相關的法規可參考歐盟不利發展地區與環境受限地區補助措施（§§ 13-21）：所謂不利發展地區（Less favoured areas）有三類，第一類為因自然條件限制而需增加土地利用或生產成本的山區，其次為因廢耕威脅但有必要維持景觀的地區，此類不利發展地區的特性，包括低生產力、不易耕作、僅適合粗放畜牧經營的農地，以及人口數量少或人口外流，但卻有高農業依存度的地區。最後一類是擁有特殊發展障礙，但有必要透過農業經營來確保環境保育、景觀管理、旅遊價值或海岸線保護的地區。至於，環境受限地區（areas with environmen- tal restrictions）則是指受到歐盟環境保護措施的影響而無法正常發展的地區，以致於間接造成農民所得損失與成本增加（European Communities, 2003）。

由於不利發展地區與環境受限地區，分別因受到自然條件或是環保措施的限制，而無法正常發展的地區，雖然二者可能相互重疊，但是發展經費的支持屬性，卻有所差異。不利發展地區係屬於天然條件限制而不適耕作的地區，故補助計畫的目標，主要為確保農地利用與維持鄉村社區活力；維護鄉村景觀；在環境保護的前提下，推動農耕系統永續經營。不利發展地區的補助條件為，至少 5 年以上的農耕活動時間，且必須採取符合維護鄉村和保護環境的永續農耕方式，而其補助津貼額度，則視耕地面積、生產種類、農場經濟結構、地區特有情境與發展目標、天然障礙情況，以及解決環境問題的特方法來決定，其補助額度的上下限，最低為每公頃農地 25 歐元，最高為 200 歐元。至於對環境受限地區的補助，則針對因配合環保政策而遭限制或禁止耕作的地區，提供補貼（compensatory allowance）以減少農民所得損失，唯環境受限地區的補貼額度採取固定費率，最高每公頃為 200 歐元。

(二) 鄉村發展因應氣候風險調適措施[42]

1. 調適措施

氣候變遷、生物能源和水資源管理為歐盟農業發展所需面臨的三大新挑戰，其中，尤以氣候變遷的議題最為重要。歐盟執委會在評估氣候變遷可能對農業生產與糧食安全產生的潛在影響時，主要從氣候變數與預期的氣候改變趨勢，據以評析氣候變遷對農業部門可能產生的衝擊程度，並且，針對現有的共同農業政策措施(Common Agricultural Policy, CAP)，進行SWOT分析。進一步研擬農業部門的氣候變遷因應策略時，將因應氣候風險的調適措施，區分為管理面、技術/設備面，及基礎設施三種因應類型（types of adaptation measures）。其中，管理類因應措施(management measures ）係指可由農民本身調整農場管理的實務工作，便足以因應氣候變遷的風險威脅。至於技術/設備類因應措施（technical/equipment measures），則是指新農耕技術、新產品或新設備的研發，此類氣候風險的調適措施，多為大型農企業或政府機構所採用，而小農經營者則較缺乏資金與技術創新的能量。最後，基礎建設類的調適措施（infrastructural measures），無論在興建規模與花費上，均需要投入龐大的資金，故多為政府部門所主導的補助計畫（AEA Energy & Environment, 2007）。以下從鄉村發展面向彙整調適措施，作為台灣農村轉型與永續發展參考：

(1)管理類

- **農業環境因應措施：包括改善資源管理（土壤、水資源），保存生態基因庫，林地整修與森林緩衝帶提供，景觀管理，提昇環境忍受度，必要時可透過額外資金援助激勵農民採取農業環境措施。**

- **支持產業創新及發展（微型企業）：鼓勵鄉村基層服務拓展帶動鄉村經濟與人口發展，援助創業資金創造契機，將氣候變遷視為提供產業創新的機會，如觀光、安全守衛，農業保險與建築設計，因應氣候變遷反面衝擊。**

(2)技術/設備類

- **造林因應措施：**水資源短缺將降低可耕地產量，此類區域可將造林列為因應措施，但需考量適當樹種。另外也針對風溫升高、土壤侵蝕程度增加或溫度升高的地區，採取鼓勵造林的措施，藉以減緩土壤侵蝕程度，並提供農作物、鄉村社區及動物棲息地的生存空間。造林業屬於長期投資的產業，現行的造林管理措施具有相當的重要性，如樹種選擇、植株位置，以採取

[42] 資料來源：王俊豪、湯凱崴，歐盟共同農業政策因應氣候變遷之 SWOT 分析

因應氣候變遷的適當措施。

(3)基礎建設類

- **農場經營現代化：**透過農場現代化、基礎設施改善協助農民克服氣候變遷產生影響，如水資源短缺、淹水、暖化等; 另外鼓勵種植多年生能源植物，如短期輪作灌木叢矮樹林提供植被緩衝帶，因應極端天氣事件。

其中，職業訓練及資訊推廣，傳播科學知識與創新措施則是可支援以上三種調適類型的策略：透過交流平台，提升農民因應氣候變遷的知識，如改種替代性農作物，或如何因應淹水的危機。輔導農民獲取資金援助的措施。歐盟會員國或地區性開設的訓練課程，確切反應當地受氣候變遷的影響情形。氣候變遷因應措施可將職業訓練課程納入優先執行的項目，課程內容需整合廣泛的議題，如動物福利、農作物品種、病蟲害、動物疫情等。

2. 由下而上的鄉村發展計畫(The Rural Development Plan, RDP)

此指由地區居民由下而上研擬、規劃、實施的鄉村發展計畫，可作為農業部門採取因應氣候變遷衝擊的整體執行框架，鼓勵鄉村社區共同協力對抗氣候變遷的風險威脅，並發展出不同規模或層級的氣候風險適應措施。以氣候變遷風險作為議題意識，結合水資源管理計畫，發展出生物多樣性保育、農業環境計畫與土地管理等氣候風險因應措施(Wilby et al., 2006)。另以農業環境計畫(Agri-environment schemes) 為例，儘管農業環境計畫係以環境保護為目標的農業空間計畫，但亦可與林業或其他部門計畫相結合，包括水資源綱要指令，防洪與水資源管理、以及土地管理計畫，進而發展出因應氣候變遷風險之調適措施，如海岸管理措施，降低洪水防禦成本，促進生物多樣性。如鼓勵農民採用或研發能降低氣候變遷脆弱性的農業生產技術、使用高效率的水資源利用技術、改善動物飼養的庇蔭環境、生產再生能源作物、發展森林旅遊業等農場多樣化經營措施，協助鄉村社區有效因應未來氣候變遷之可能衝擊。

三、 鄉村地景保育經驗—日本「里山倡議」

(一) 緣起—人與自然和諧共生永續農村社會模式

「里山」一詞源自日文，發音為 satoyama。傳統上來說指的是如定期輪伐的橡樹林、松樹林、竹林等次生林，以及可作為覆蓋屋頂、牲畜的飼料與堆肥等用途的草地。日本傳統的農村地景包含多樣的農村環境，譬如：耕地和果園、稻田、灌溉用的池塘和溝渠、村落與農場本身，里山地景正是由里山和這些環境所組成複合式的農村生態系 (李光中; 呂宜瑾, 2012)。

2010 年 10 月於日本名古屋舉辦之聯合國第十屆生物多樣性公約大會中，日本政府與聯合國大學高等研究所 (UNU-IAS) 提議《里山倡議國際夥伴關係網絡 (The International Partnership for the Satoyama Initiative)》，主旨是為現今世界建立對半自然環境的價值認同，並為人類發展出與自然和諧共生的永續農村社會模式，同時涵蓋傳統知識保存以及鄉村社區發展等議題，不僅著眼全球重要性之農業文化地景，更關注所有國家一般鄉村社區之生產、生活和生態之永續性。

里山倡議以世界上類似日本里山地景的複合式農村生態系為對象，它是因人類的生活方式與大自然長時間的交互作用所形成。倡議的願景是謀求兼顧生物多樣性維護與資源永續利用之間的平衡，闡揚「社會生態生產地景(Socio-Ecological Production Landscapes)」，此係指傳統鄉村地區中，居民與土地長期互動作用下的產物，內容包括傳統鄉村聚落及其周圍之農林漁牧等土地利用 (李光中, 2011)。

(二) 行動架構—社會-生態-生產地景的適性經營

里山倡議核心概念是「社會-生態-生產地景」，係指人類與自然長期的交互作用下，形成的生物棲地和人類土地利用的動態鑲嵌斑塊 (馬賽克) 景觀，並且在上述的交互作用下，維持了生物多樣性，並且提供人類的生活所需。近年來由於農村人口的銳減和老齡化等原因，許多社會生態生產地景被荒棄，另一些則受到越來越嚴重的威脅，諸如：無計畫的城市化、工業化和人口劇增加大對資源的需求等各種壓力。這些地景的喪失或退化，不可避免地導致各種生態系統所提供服務品質的下降，這給依賴於這些地景的當地社區和周邊社區，帶來嚴重後果。

倡議因此提出維持與重建社會生態生產地景作法三個面向：一，集中確保生態多樣性服務與價值的智慧(wisdom); 二、整合生態知識與現代科學，促進創新 (innovations); 三、探究新形式共同管理系統(co-management systems)、公共

財架構，同時尊重傳統社區公有土地使用權。有幾個關鍵行動[43]：

(1)土地利用策略依據複合式生態系統架構

亞洲農村景觀的特徵是各種不同的森林和溼地等次生環境以鑲嵌式的空間結構與當地的地形緊密地結合，此土地利用方式創造出複雜的生態系統，得以保存該區的生物多樣性，並且為當地居民提供十分重要的生態系統服務，例如：集水區保護、防災、病蟲害防治、食物、燃料與木材。但是傳統鑲嵌式的土地利用方式轉變為單一作物連作後，複合式生態系統為人類帶來的益處消失或變質了。因此未來土地利用的策略必須建構在認清複合式生態系統的重要性之上，力圖兼顧生產與保護生物多樣性及生態系統服務之間的平衡。在目標區建立一份物種清單是擬定土地利用策略方向的第一步。

(2)在承載量與環境恢復力的限度內，循環使用自然資源

永續的資源管理及土地利用策略應考慮每個區域個別的環境承載力與自然恢復力，設定在合理的範圍，否則會造成當地樹林和水資源的耗竭、土壤性質惡化與侵蝕、喪失生物多樣性及生態系統服務。生態農業、生態林業以及輪替的土地利用方式是永續策略中不可或缺的概念，再加上建立及監測環境指標。

(3)透過各分利益關係者參與合作，從事自然資源與生態系服務永續經營與多功能管理

永續經營管理策略的規劃、執行與評估應以共識決策方式為基礎。以當地社區為主體，但也積極徵求更多的權益關係者投入，例如：當地政府、非政府組織和生態系統服務所有的受益者，包括市區內的企業和消費者。以社區林業的概念為例，它提倡成立管理委員會，分區以達到利用、保育與更新三者間的平衡，以及提供環境教育。

(4)促成永續的社會經濟、糧食安全、永續生計以及賦予在地社區權力：開發與保育取得平衡

永續經營管理策略解決農村貧困與開發的問題不能失敗。根據估計全球 75%的貧困者居住在農村，貧困及地景遭受破壞的惡性循環打亂了維持他們生計所需的生態系統服務，若不先中止這個循環更遑論保護生物多樣性。推廣生態旅遊以及創造當地對生物多樣性友善之產品的價值有助於農村的發展；在此同時，現代科技和科學與傳統知識及智慧結合以制定保育與經濟雙贏的策略。強調改善人類福祉，例如應用各種土地利用方式，使糧食生產與經濟收入更穩定；應用體貼環境(environmentally friendly)的生物量資源(biomass resources)來改善生活條件。

[43] 李光中，呂宜瑾 http://e-info.org.tw/node/78570

【綜合分析】

一、 案例分析綜合歸納

1. 「地層下陷治理」

表 68「地層下陷治理」案例分析歸納

案例地區	地層下陷防治策略	土地利用轉型策略	產業轉型策略
日本東京 Koto、Osaka 及 Nobi Plain 區域	▼ 訂定「工業用水法」和「建築物用地下水限制抽取法」，對特定地區之工業用地和建築用地下水加以規範 ▼ 嚴格限制地下水開採量，如嚴格控制井位、井徑、井數以及出水量。 ▼ 調整開採層次，對地層下陷有一定的緩解作用。	▼ 積極尋找其他地表水源以替代地下水的使用。 ▼ 人工回灌地下水，主要是把河水、雨水及經過三級處理的廢水注入含水層，以使地下水保持平衡狀態。	
美國加州 Antelope Valley	▼ 中水循環與回收；雨水收集再利用。 ▼ 減少長期水資源需求，推行地方性節約用水計畫。 ▼ 改善原有「加州水計劃」的可靠性，建議行動方案中設立新的制度架構來管理水資源之供給與使用。 ▼ 研究地下水體的安全存量與持續作地下水監測。 ▼ 發展最適化之水資源使用計畫。 ▼ 鼓勵加州水資源局完成州內水資源計畫並改善其可靠性。 ▼ 建立建設方案基金，推行公共教育計畫。	▼ 規劃地下水保護區，保護地下水的品質。 ▼ 規劃地下水使用管制區，強調地下水域的管理以保持抽取量與地下水域安全量之間的平衡，並倡導以人工的方式進行地下水注補注。 ▼ 確保農業區持續使用與農田可循環使用。 ▼ 集中與提高土地使用之效益，結合水資源相關政策 ▼ 協調區域土地之土地利用管理，提出最適化土地利用策略 ▼ 土地利用達到與水資源整合之最適化使用 ▼ 透過集中土地使用方式解決水資源、環境資源之困境	▼ 尋找城市及產業用水的替代來源 ▼ 發展節約用水、回收水、雨水管理以及水域儲存及回復計畫。 ▼ 產業轉型滿足地區休閒空間的需求與發展。 ▼ 保護農耕地區產業，要求無論是耕作、養殖之產業均要達到水資源有效的下滲。 ▼ 傳統產業轉型為與休閒遊憩相關產業，以降低大量用水之產業，降低地下水需求。 ▼ 透過政策、產業、土地使用等等之面向，鼓勵、獎勵私有地主釋出土地空間，保護

案例地區	地層下陷防治策略	土地利用轉型策略	產業轉型策略
		▼ 藉由區域土地的總體規劃到保護當地水資源的供應，改善水質、降低洪災、減緩下陷、恢復當地生態環境與系統	與維護自然棲息地與水源地。
中國上海市	▼ 壓縮地下水開採量 ▼ 調整開採層次 ▼ 嚴格控制地水開採，施行「掘一井須先廢一井」措施 ▼ 地下水開發限制 ▼ 地下水開採與回灌年度計劃 ▼ 鑿井管理 ▼ 規劃區域的地面沉降危險性評估 ▼ 地面沉降防治年度工作計劃 ▼ 排水法開挖基坑的地下水回灌規定	▼ 「雙增雙減」政策，其中「雙減」為「降低建築容量、控制高層建築」，希望藉由行政手段控制和治理地層下陷問題 『三大途徑』: ▼ 土地資源深度開發，提高土地質量與土地產出效益 ▼ 調整土地利用空間布局上之潛力，充分利用存量土地再開發 ▼ 土地資源廣度開發，加大灘岸資源開發利用地力度 『六大策略』: ▼ 利用級差效益，活用存量土地 ▼ 「三集中」，實行集約利用 ▼ 穩定耕作面積，實施基本農地保護 ▼ 控制都市規模，合理配置城鎮用地 ▼ 發展外灘資源，增加土地後備資源 ▼ 一保護、二調整、三平衡、四優化	▼ 加強已開發區與生產用地之集中管理 ▼ 改變傳統產業供地模式 ▼ 郊區聚落集中化，推動「三集中策略」

2. 「水患防治與治理」

表 69「水患防治與治理」案例分析歸納表

案例	新政策思維	土地使用與都市規劃策略
荷蘭低地治理經驗	▼ 還地於河(Make Room For The River)：發展與水共處的空間發展模式 ▼ 自然防洪：洪水平原還給河川，恢復原有蓄洪功能 ▼ 開發平衡補償機制：水岸風貌的經營以及都市空間的多功能發展再利用	▼ 限制了海岸、未開發土地的發展 ▼ 限制已發展洪氾區的遷移或發展 ▼ 引導洪水湧入下陷土地 ▼ 針對可能因暴雨而氾濫的區域配合整體都市發展策略進行規劃，並適當的打破一些原有的堤防，以加大河川的泛洪區
泰國水患	▼ 面對極端氣候，水患治理應轉為調適與綜合性防災治理	▼ 避免地層下陷，管制抽取地下水 ▼ 都市化或高密度使用土地，應加強防洪系統改善與防減災管理 ▼ 開發區位適宜性評估 ▼ 企業擬訂持續營運計畫 ▼ 水庫操作搭配氣候預測 ▼ 暢通災情資訊傳遞管道

3. 「農村轉型」

表 70「農村轉型」案例分析歸納表

案例	新政策思維	農村轉型策略與方案
歐盟農業政策	▼ 農業模式到鄉村模式：以多功能農業來推動鄉村社會經濟的多樣化與重組 ▼ 提出行政部門介入地方發展的公共干預新模式，包括劃分不同目標地區，給予不同支援計畫 ▼ 強調由下而上的計畫研擬方式，以地區為基礎的規劃方式(area-based approach)，鼓勵社區參與並以原創性發展策略增加地方資源附加價值	▼ 管理類因應措施（management measures）：係指可由農民本身調整農場管理的實務工作，便足以因應氣候變遷的風險威脅，如農業環境改善資源管理（土壤、水資源），保存生態基因庫，支持產業創新及發展（微型企業）等。 ▼ 技術/設備類因應措施（technical/equipment measures），則是指新農耕技術、新產品或新設備的研發，此類氣候風險的調適措施，多為大型農企業或政府機構所採用，而小農經營者則較缺乏資金與技術創新的能量，如造林因應措施。 ▼ 基礎建設類的調適措施（infrastructural measures），無論在興建規模與花費上，均需要投入龐大的資金，故多為政府部門所主導的補助計畫，如農場經營現代化。 ▼ 職業訓練及資訊推廣，傳播科學知識與創新措施
日本里山倡議	▼ 追求人與自然和諧共生永續農村社會模式 ▼ 願景是謀求兼顧生物多樣性維護與資源永續利用之間的平衡，闡揚「社會生態生產地景(Socio-Ecological Production Landscapes)」	**作法** ▼ 集中確保生態多樣性服務與價值的智慧 ▼ 整合生態知識與現代科學，促進創新 ▼ 探究新形式共同管理系統、公共財架構，同時尊重傳統社區公有土地使用權 行動 ▼ 土地利用策略依據複合式生態系統架構 ▼ 在承載量與環境恢復力的限度內，循環使用自然資源 ▼ 透過各分利益關係者參與合作，從事自然資源與生態系服務永續經營與多功能管理 ▼ 促成永續的社會經濟、糧食安全、永續生計以及賦予在地社區權力：開發與保育取得平衡

二、 具體策略研擬

汲取各國經驗與地層下陷地區治理新思維，本研究將針對雲彰地層下陷地區特定環境條件、災害成因與現行政策資源（經建會，雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫，民國 100 年）提出調適性的整合土地空間規劃、鄉村轉型及產業發展，與地層下陷防治技術建設三面向的具體策略，分述如下：

(一) 防治技術/設備與水資源管理類

- **開源—替代性水源與雨水循環再生技術：（適用：持續下陷地區）**

  持續推廣循環水設施、節水灌溉、休耕、休養獎勵，水旱田利用調整等節水措施。發展回收水、雨水管理以及水域儲存及回復計畫。

- **開源—完善地面水源調蓄設施與供(取)水系統：(適用：持續下陷地區)**

  政府投資供水基礎設施，增供與調配地面水源取代地下水源，提高蓄水容量因應降雨時間分布不均問題，加強引用河川流水與大量農業節餘水，改善地區用水失衡。改善老舊輸水設施（漏水率高達 40%)，完善供水系統，逐漸減少私鑿水井水源使用。

- **節流—水源利用效率最大化(區域水資源計畫):(適用：持續下陷/已下陷地區)**

  實施水井管理，需強化組織與法令規定研修。發展最適化之水資源使用計畫，此計畫需以流域、集水區作為整體規劃單位以達綜效。目前已有依據各產業發展不同水資源策略（工業、灌溉、養殖）:(雲彰地層下陷具體解決方案與行動計畫）

  - ➔ 養殖—配合既有之海水統籌供應系統政策，循序逐步以鹹水替代淡水養殖
  - ➔ 民生、工業—在不影響既有生產活動之原則下，全面納管既有違法水井，強制取締新增違法水井，並依新水源開發進程，分年填塞公有合法水井
  - ➔ 灌溉—政府投資供水設施，增供或調配地面水源取代地下水源；封停部分水井；獎勵抽用地下水灌溉之農田休耕、轉旱作、造林

  除分開考量三者用水情況，未來需提出區域水資源管理計畫，整體進行水源調配並且將組成相關單位工作團隊，彈性調度各產業水源以及排水處理（回歸水）再生利用規劃。

- **節流—減抽與補助、監測、平衡供給與需求：（適用：持續下陷/已下陷地區）**

  研究地下水體的安全存量，持續作地下水與地面沉降監測計畫並發表水域狀況年報，提出地下水開發限制、地下水開採與回灌年度計劃、鑿/封井管理、規劃區域的地面沉降危險性評估、地面沉降防治年度工作計劃、排水法開挖基坑的地下水回灌等相關措施。

  發展人工回灌地下水技術，可透過河水、雨水及經過三級處理的廢水注入含水層，以使地下水保持平衡狀態。嚴格限制地下水開採量，如嚴格控制井位、井徑、井數以及出水量。必要時封閉水井與停止淡水魚塭使用。

(二) 土地利用與洪災調適類

- **地下水保護、管制與補助區域納入國土計畫並推動土地利用轉型（適用：持續下陷/已下陷地區）：**

  於國土計畫中明定地層下陷不同管制類型地區的土地利用轉型發展策略(含產業轉型計畫) 以及研擬土地防護計畫，重新檢視農村再生條例中農村再生與發展區計畫內容。檢討農地釋出與變更方案，特別是有關政府主動將嚴重地層下陷地區之特定農業區檢討變更為一般農業區政策部分。

  地層下陷潛勢地區的開發與使用變更應經經濟部「用水計畫書審查作業要點」審查通過，另外依據地層下陷嚴重程度劃分條件發展地區並訂定土地管制與使用變更原則。

- **從排水環境改善綜合治水到災害調適措施（適用：持續下陷/已下陷地區/洪災地區）：**

  目前嚴重下陷地區排水已納入易淹水地區水患治理計畫中，方法包括水路整治、抽水設施、滯洪池與蓄洪設施，除此之外，雲彰地層下陷具體解決方案與行動計畫也提出「水田即水庫」之概念，豐水期加強引水至休耕田暫存，減緩水患，並加強利用既有水資源; 依照過去的紀錄，一次颱風的雨量約為 200 ~ 300mm,若在颱風來襲期間(1 ~ 2 日)，暫時將田面水深加高至 40cm，讓水田貯留部分尖峰洪水，則可降低區域性洪害的程度。至於稻作在颱風期(1 ~ 2 日)的暫時性高水位浸泡，對生長之障害影響不大，亦可利用浸水來保護強風引起的稻桿倒伏。此舉在降低區域性之水患的同時，因為田間蓄水量提高，有助於調節微氣候，同時可增加地表伏流水量，增加下游可利用水量。

  本計劃建議強化對於未來氣候變化調適對策內涵，納入海平面上升、極端暴雨以及區域暖化衝擊評估，並且提出以管理或空間轉型的調適計畫，包括農作種類與方式的改變，如可耐鹽化、旱化農作物、造林種類與方式等。

- **<u>國土計畫提出區域整體土地利用管理與協調</u>（適用：持續下陷/已下陷地區）：**

  協調區域土地之土地利用管理，提出最適化土地利用策略，集中與提高土地使用之效益，結合水資源相關政策，避免於本區域引進高耗水產業，以減輕用水負擔並可減少地下水抽用或自行研發可再生水源。結合流域管理計畫，將土地利用達到與水資源整合之最適化使用，透過政策、產業、土地使用等等之面向，鼓勵、獎勵私有地主釋出土地空間，同時保護與維護自然棲息地與水源地，透過各種機制實現適合當地之水資源、洪水與地下水管理制度。

(三) 鄉村轉型與產業發展類

歐盟在 2007-2013 年這個新的階段將採取以下六大軸線作為鄉村地區發展的總策略:(1)強化農業與林業部門的市場競爭力,包括研發成果與既有知識的轉移、食物生產鏈的現代化與創新、資本的投入;(2)鄉村與總體社會環境的改善，包括生物多樣性、有高度生態保育價值的耕作與林業、水源和氣候的保護;(3)改善鄉村地區的生活品質並鼓勵城市人口往鄉村遷移;(4)建立在地就業的競爭力與產業多元化;(5)確保各項子計畫之間的整體一致性與連貫性,(6)鼓勵各會員國提出配合經費與計畫。

歐盟愈來愈偏重把農業當作是與文化、歷史、人文與自然環境、水資源、生態保育、國民健康等密切相關的公共議題，而不是單純的經濟議題。因此他們在縮小農業生產規模與產值的同時，不是丟下鄉村不管，反而是更加強化鄉村發展的經費編列與政策規劃。

歐盟和英國的農村發展策略都已經從「以農業經濟為主」的追求產量轉化為:(1)農業人口專業化、少數化(擴大每農戶耕地規模),以便在減少產量與產值的同時，卻提升單位農戶的產值與收入,(2)把「農業政策」轉為「鄉村發展政策」，改善鄉村的各種居住條件，吸引城市人口進入，以便逆轉城鄉差距,(3)把農村從「農業生產基地」轉為「對城市區域居民提供居住、旅遊、休憩、生態保育、環境與水資源保護等服務」。

- **<u>重新檢視農村再生方案，促進鄉村調適與發展措施</u>（適用：持續下陷/已下陷地區）：**

  整體檢視農業與鄉村發展政策，研究支援有關農業經營、轉型與鄉村活動等補助方案，農業政策應不再只強調市場導向，而是進而要求環境標準，並且在區域規劃、環境生態與多樣性棲地保育、水土保持與防災、傳統文化資產維護、鄉村建物景觀扮演角色。

  若以地層下陷條件發展地區而言,土地的限制及地方的生計與未來地層下陷管制緊密連結，是一組特殊社會生態的生產地景，未來的發展策略應同時考

量生產（維持糧食生產）、生活（改善民生經濟）與生態（保護生態系統）間的平衡。並將重點放在調適的各向度：如農業地區水敏式水資源治理方案、土壤改良、建立農/漁場救濟和管理諮詢服務、特殊地景與遺產保存保護、農業活動多樣化、地層下陷區農業生產潛力重建，引入適當的天然災害調適措施，建置財務工程。

- **土地節約使用計畫與多功能農業發展（適用：持續下陷/已下陷地區）：**

  目前地層下陷地區主要集中於農村，呈顯了一種對土地資源超限利用的結構性困境。當前以農事「一級產業」為基礎的「農村生活」，呈顯了對「人力資源低效使用」與對「土地資源超限利用」的邏輯。為根本性的導引土地使用的正確邏輯，台灣農業應該積極進行升級，由「農村結構」的定位推進到「鄉村結構」的定位。鄉村模式的農業生產指在基本的農業安全下，保持最小人力，最小土地需求的規模，在地層下陷地區即配合水資源計畫，重新思考產業在空間與土地使用上的限度，以多功能農業推動鄉村經濟的多樣化與重組。方案可從調整農場管理實務工作、新農耕技術、產品與設備的研發著手，重點在承載量與環境恢復力的限度內，循環使用自然資源並且在開發與保育中取得平衡。

  以目前推動的稻田多元化利用（生產環境維護措施—蓄水項目）為例，農田轉為蓄水除作為減洪之外，可進一步考慮作為替代性的地表水源，由公部門投資相關的基礎建設（水下滲、取水、輸水等），以區域（地下）水資源整體規劃。並且加入再生能源作物、產業、碳匯等各種土地使用研究轉型可能性。

  目前推動獎勵抽用地下水灌溉之農田休耕，轉旱作與造林政策，建議轉為發展多功能農業/漁業角度來整體檢視並提出企業化經營模式，避免成為單一與被動補助情況。包括目前平地造林直接給付及種苗配撥實施要點、稻田多元化利用、農業天然災害補助計畫，從糧食政策與財務方面提出比較提供農民考量，並且增加因應氣候變遷與地層下陷等災害等（補助）措施內容。

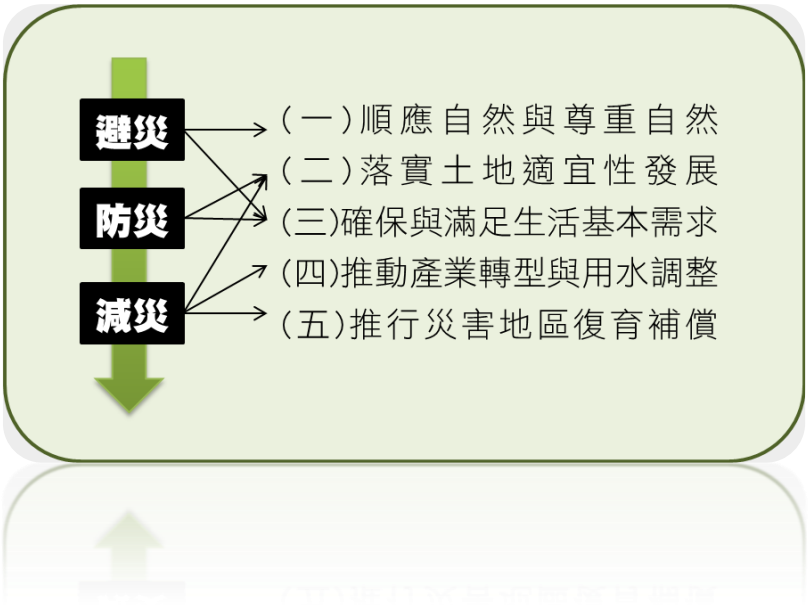
- **<u>支持因應氣候變遷/地層下陷創新產業（微型企業）</u>（適用：持續下陷/已下陷地區）：**

  鼓勵鄉村基層服務與微型企業拓展帶動鄉村經濟與人口發展，援助創業資金創造契機，將氣候變遷/地層下陷視為提供產業創新的機會，如景觀生態、觀光教育、氣候安全，農業保險與特殊建築設計，因應氣候變遷反面衝擊。結合農場現代化、基礎設施改善協助農民克服氣候變遷/地層下陷產生影響 。另外同時思考產業轉型滿足地區休閒地景與公共設施空間需求與發展，如公園、地景廊道、鄉村休閒區等等休憩空間，降低大量用水之產業數量，降低對地下水的需求。

  就造林而言，未來水資源短缺與限制將降低可耕地產量，水源缺乏、土壤鹽化、地層下陷嚴重低產農地、工業污染農地等除將造林列為因應措施，更進一步將造林產業視為長期投資的新產業，提出造林管理措施的一套實務工作、技術與設備，如樹種選擇、植株位置，以及採取因應氣候變遷/地層下陷的適當措施 。

陸 產業轉型土地利用轉型策略

一、 發展原則



基於地層下陷災害潛勢風險(洪患、持續下陷與地下水補注)考量，

(一) 順應自然與尊重自然

已受災破壞土地進行復育，並逐漸降低開發強度與人為侵擾。

(二) 落實土地適宜性發展

基於災害風險考量，發展用地應予以集中規劃利用，減少各種災害與事後之救助與復原成本。

(三) 確保與滿足生活基本需求

基於公平與合理性，產業轉型與土地利用策略應確保滿足生存之基本需求。

(四) 推動產業轉型與用水調整

除了增加地面水供應並輔以減抽地下水使用外，既有高耗水產業應朝向節約或轉為低耗水產業使用為原則，新申請之產業與開發應以「低耗水」為原則推動產業用水調整。

(五) 推行災害地區復育補助

針對既有已發展地區，經環境敏感與災害潛勢分析屬於「不利發展地區」與「環境受限地區」，為了進行環境復育或地表景觀維持，應採用「補助」措施，替代目前以災後「救助」之思考邏輯[44]。

二、 發展目標

(一) 風險有效控制

針對雲彰已經形成之嚴重地層下陷地區在土地使用的條件和方式上，有其基本的條件和限制，以及必須面對的危機風險。地層下陷風險控制之目的，為基於確保生命財產安全情況下，所進行風險評估、風險管理與風險調適，進一步引導土地「條件性」、「限制性」使用之重要基礎依據。

1. 風險評估 (Appraising)

風險評估主要的目的在掌握地層下陷地區土地利用時所必須面對之風險的形式、內涵、強度與時機。除透過科學性方法對於地層下陷地區範圍、趨勢、成因進行掌握外，並根據可能面對之氣候變遷所帶來之衝擊，以及相關土地利用行為的承載容受程度，進行全面分析、診斷、評估與指認，以作為後續土地使用及產業轉型政策及行動指導之重要基礎，並納入各縣市未來區域計畫指導及管制之內容。

- ▼ 風險形式、內涵、強度與時機以及空間區域落點的辨識、分析評估與界定：含從區域層級進行嚴重地層下陷地區之災害空間分布、成因之邏輯探討; 從地方層級進行嚴重下陷所形成之災害風險形式、內容、強度與時間點之辨識；環境容受脆弱度之分析、時間與空間與社會條件回應承載力之探討及回應策略。
- ▼ 雲彰嚴重地層下陷地區土地使用承受度與衝突類型之分級與綜合分析：回歸綜合性的土地使用管制 (方式、強度、性質、品質) 原理及內涵，以及資源永續使用以及土地使用合宜行為者的角度，對產業型態和土地利用追可承受度與可能之衝突評估，並且加以分級分類。分析方法包含地層下陷地區景觀安全格局與敏感地分析、災害分級分析、土地可容受性與適宜性分析等。
- ▼ 雲彰嚴重地層下陷地區空間發展政策、制度與法令之問題癥結評估：

[44] 災害救助如：「農業天然災害救助辦法」

包括地層下陷既有治理政策、土地使用與空間管制相關法令檢討、嚴重地層下陷地區空間與產業發展課題，以及根據下陷地區承載極限有必須建立之土地利用之指導原則等等。

2. 風險管理 (Managing)

風險管理基本的宗旨，在將雲彰嚴重地層下陷地區因為面對災害風險所必須回應的行動，有效的納入國家組織、法令與政策執行之制度性架構中，進行綜合性的經營及管理。風險管理核心概念，將以水、土地資源永續使用，以及社會承載「最佳化」為基礎，指導地景、土地使用、經濟及產業轉型的策略。

- ▼ 在國土層級上，針對雲彰嚴重地層下陷地區，針對災害及風險的特性及趨勢，擬定「土地使用性質與品質管制」、「總量管制」與「成長管理」之性能原則規範; 在地方縣市層級上，則於區域計畫中，針對風險的形式、內涵與強度，提出「土地使用」之限制性及條件性規定，並納入區域國土功能分區規劃，建立防災綱要對策， 並將減災與防災管理納入都市成長管理。
- ▼ 針對雲彰嚴重地層下陷地區之災害風險，必須進行分級分區之界定，以及確認在土地使用行為上必須承擔之風險和成本，以作為相關中央或地方發展政策與行動計畫因應之基礎。並確保各種產業、空間、基礎公共建設與土地使用計畫，將災害之風險納入整合災害管理規劃之考量。
- ▼ 在當前既有之技術性方案和工程政策行動上，除了強化非傳統工程以及非工程管理方法之實踐效能外，應該更進一步強化（水）資源循環的管理。此外，根據社會承載「最佳化」的原則，建立土地利用風險管理的指導架構。並在土地使用（方式、強度、品質、性質）最佳化表現的綜合評估和考量上，透過「禁止」、「避免」、「平衡」、「補償」以及「促進發展」之原則和工具性應用，來達到對於土地使用的指導與使用行為的規範，尋求新產業與土地使用「最適化」指導原則與「彈性管理」機制策略。

3. 風險調適 (Adapting)

風險調適的基本原則，在於針對災害之不可避免與不可抗力之事實，以災害之「危機減緩」和以及與「無害共存」的調適為手段，進行土地使用行為與被使用邏輯的策略性建置。

- ▼ 面對氣候變遷及未來災害的不確定性，運用沙盤推演法的動態調整及未來情境推演，進一步建立地層下陷土地使用行為在直接和間接「致

災行為」上的「減緩」，以及土地使用行為與災害基礎規模「無害共生同構」的「調適」策略。減緩與調適必須落實在綜合性的治理機制與行動策略上 (洪氾、地層下陷區與海水上升) 並以「區域性流域治理」為載體的統合回應。

- **減緩**：除了系統性的傳統的工程技術與非工程的管理方法外，地層下陷地區必須進行以水資源綜合管理為基礎的綜合流域治理，強化地層下陷地區之土地使用管理，在「地表最大化入滲」、「最小化逕流管理」與「最大化遲滯系統」等減緩機制上的回應。
- **調適**：承認地層下陷發展情況，掌握災害的類型、強度與頻率，建構能夠與災害共生共存的邏輯，發展合宜的生活類型與土地使用的策略，進而推動產業與生活模式的部分置換與轉型。調適行動應合理搭配「災害保險」與「社會補償」機制，強化空間與土地在使用上的恢復力。

風險評估 (Appraising)	**風險管理** (Managing)	**風險調適** (Adapting)
掌握地層下陷地區土地利用時所必須面對之風險的形式、內涵、強度與時機 □ 災害風險評估分級 □ 土地使用與衝突類型綜合評估 □ 氣候變遷之衝擊評估	**災害風險回應行動納入國家組織、法令與政策執行之制度性架構** □ 擬定「土地使用性質與品質管制」規範 □ 新產業與土地使用「最適化」	**災害之不可避免之事實，以災害之「危機減緩」和以及與「無害共存」調適為手段** □ 減緩策略 □ 調適策略

(二) 永續土地使用新邏輯

地層下陷地區土地使用的積極管理策略，在於新土地使用邏輯與行為的積極誘導。目前由經濟部研擬「加速辦理地層下陷區排水環境改善示範計畫」中，呼籲朝向以整合綜合治水、地貌改造、產業調整之對策改善，提供對地層下陷區環境新生再造，營造國土永續之環境發展新思維。

引此，在未來地層下陷治理土地使用上，需有新的邏輯，以因應地層下陷、海平面上升等外部環境變遷影響，其中永續性展現的重要關鍵在於無污染與傷害衝擊的環境使用，以及水資源的循環利用。並且以低碳為訴求，建立廣義碳足跡循環與最小控制的土地使用邏輯與技術，兼顧土地、水資源、人為使用的平衡，落實人與自然共存的理念。

對地層下陷地區自然的特性與土地利用的條件進行掌握，並對未來發展的趨勢以及未來生活及產業進行推演及預測，進而在傳統土地使用之「方式」與「強度」管制外，進一步強化土地使用「性質」與「品質」的控制，建立創新之整體綜合性土地使用管制管理。並透過「禁止」、「避免」、「平衡」、「補償」以及「促進發展」之原則和工具性應用，來達到對於土地使用的指導與使用行為的規範(方式、強度、品質、性質)，尋求新產業與土地使用「最適化」指導原則與「彈性管理」

機制策略。

(三) 鄉村有未來

土地使用管理的核心，在於對生活開展所帶來的土地使用行為的回應。目前地層下陷地區主要集中於農村，呈顯了一種對土地資源超限利用的結構性困境。當前以農事「一級產業」為基礎的「農村生活」，呈顯了對「人力資源低效使用」與對「土地資源超限利用」的邏輯。為根本性的導引土地使用的正確邏輯，台灣農業應該積極進行升級，由「農村結構」的定位推進到「鄉村結構」的定位。

- ➔ **農村結構**：居民生計直接與土地有關的一級產業為主，透過農、林、漁、牧業等生計行為，透過土地資源利用最大化，尋求農業直接產值的極大化。在台灣土地持分極小化的條件下，其結果卻是人力資源被鎖定在高度競爭的自我剝削。農產品最大產量和產值的結果，卻往往是對土地的超限利用。

相對的，從國際趨勢觀察未來農村發展的願景，農村地區已經不再完全而直接地和「農業生產」做扣連，而是透過「土地守護、家鄉守護」的概念，在社會與環境的永續發展上，重新建立國土在這個部分的角色和任務。農村因此不再是農村，進而進化到鄉村的概念。

- ➔ **鄉村結構**：一種國土空間中生活地景的的展現，以及人民生活模式的選擇。農業生產在基本的農業安全下，保持最小人力，最小土地需求的規模，鄉村地區所釋放出來的人力與土地，一方面被導引到結合知識經濟、與環境相容的高附加價值的產業上。另一方面則在人文、保育、歷史、家鄉價值等課題上，同時擔任土地守護與家鄉守護的角色及任務。

在「鄉村有未來」的概念下，結合「農業安全」與「國土保育」同步關照的實施，讓原本農村被高度扭曲的人力資源和土地資源結構，得以被釋放。土地使用也因此回到合宜的利用結構。

三、 發展策略

因應雲彰嚴重地層下陷地區，其所面臨水資源、地下水補注、區域產業、災害風險等課題，本研究提出應有兩個面向的策略提出：

(一) 產業轉型策略

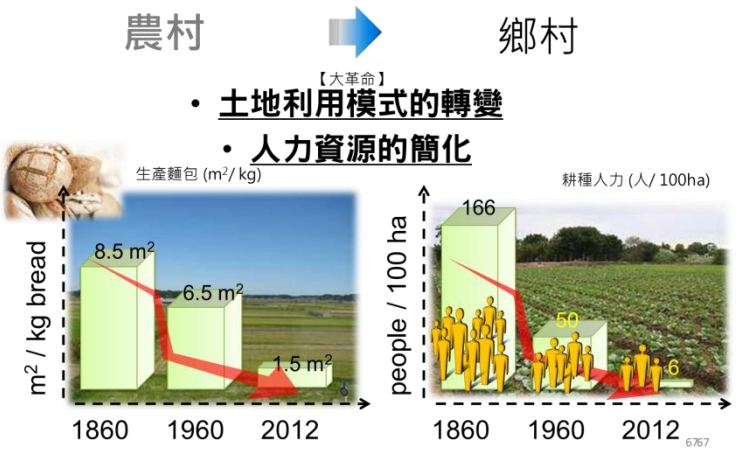
1. 產業轉型策略

基於用水限制與災害控制前提下，嚴重地層下陷地區產業活動應朝向集約與集中發展控制，且應考量土地資源適宜性評估，達到相同生產產能或產出條件下，最小土地與用水量的消耗。另一方面，透過當地已形成之產業優勢條件，應予以透過公私部門介入強化。既有產業評估其耗水情形，進行轉型、替代與置換。

2. 農村轉型鄉村策略

基於前述「鄉村有未來」之論述，從歐洲所推行農業改革可趨勢：

- ➔ **土地利用模式演變**:以生產 1 公斤麵包所需之土地面積(m^2/ kg)而言，在 1860 年時平均需要 8.5 平方公尺的土地耕種施作；1960 年則減至 6.5 平方公尺；直至 2012 年僅需要 1.5 平方公尺的土地面積。
- ➔ **人力資源簡化**：以每公頃土地之耕種所需之人力(Number of people/ha)而言，1860 年時平均需要 166 個人力進行耕作;1960 年則減至 50 人;而 2012 年僅需 6 個耕作人力。



鄉村轉型訴求上，其發展概念已經不再完全而直接地和「農業生產」做扣連，相對地，「鄉村」應被引導結合知識經濟、與環境相容的高附加價值的產業，並在維持鄉村地景與下陷地區土地復育概念下，推動「土地守護、家鄉守護」概念。

(二) 災害風險控制策略

1. 避免

以既有的治理政策為基礎，重新以環境及災害觀點評估土地脆弱地區，結合災害分級與景觀安全格局土地使用適宜性分析方法，劃設土地使用（風險）分區（從全面限制到可發展區），依據各類分區，以性能法精神提出限制管制訴求，以及變更審查注意事項（土地使用的限制性和條件性原則）。水資源的綜合性復育為此對策重點，特別是避免地下水超限利用，以及既有嚴重地層下陷地區惡化發展，相關的策略包括空間總體規劃、總量管制、限制性策略、情境推演、補償機制與社會溝通等。

2. 減緩

▼ 水資源管理

整合水資源管理，強調（水）資源合理分配，以及水資源復育的任務分工，以及強化獎勵自足性水源循環使用規劃設計。區域層級結合流域治理計畫，推動區域水資源調配與管理。地方層級則策略性提出實驗性的示範發展地區，配合公共設施建設策略性推動（新）產業使用與活動，研擬藍綠帶生態廊道策略，及相關開發許可審議制度，推動與生活及產業結合的水資源循環使用原則。在基地層級則進一步結合氣候變遷回應的土地使用管理技術研擬，以及低耗水與循環用水綠色設計獎勵措施。

▼ 土地管理

總量管制與成長管理為未來嚴重地層下陷地區土地使用布局背後核心的運用概念。以環境承載力與社會成本承載力為基礎，總量管制可包含兩層面，一組為水資源經理的總量管制，配合階段性的發展進行地下水資源的復育、管理、運用、以及分配; 另外一組則為土地使用與產業活動在強度與範圍上的管制，特別是雲彰地區為台灣重要的農業與養殖產出基地，加上工業區進駐，總量管制目的便在於兼顧環境涵容能力與地方經濟發展為目標進行產業調整，也同步使後續相關土地轉用及開發限制的配套策略，如回饋及補償機制有所依據。

另外，配合國土保育發展區域綱要計畫，成長管理依據社會發展未來趨勢和內涵的掌握，為後續提出土地使用推動上重要內涵，特別是配合各種土地能力分類、分級分區，以國土保育為指導原則，以限制、補償、平衡、發展相關成長管理策略手法，引導嚴重地層下陷地區適性且平衡的發展，包括公共設施提供控制土地開發、品質管控、適宜性與分期分區等皆為成長管理之策略。

3. 調適

調適策略為目前既有政策較少著墨部分，主要的動機，是為因應未來極端氣候下災害不確定性，以減緩以及調適的原則及措施，強化土地使用行為 (居住、產業、公共設施等等) 對地層下陷地區可能面對災害之回應能力。

策略的核心觀點，在於承認嚴重地層下陷發展情況，掌握災害的類型、強度與頻率，建構能夠與災害共生共存的邏輯，發展合宜的生活類型與土地使用的策略，進而推動產業與生活模式的部分置換與轉型。調適行動應合理搭配「災害保險」與「社會補償」機制，強化空間與土地在使用上的恢復力。

因此在空間、土地及產業轉型層面，則強調發展出新型態具有氣候調適的技術和生產方法，在區域尺度，回應流域治理分區，研擬地層下陷災害減緩與調適原則(產業面以及土地使用面)，結合不確定性思考，配合社會變遷動態調整，並且提出未來土地積極性的指導與彈性的管理機制;

在地方尺度，則是考量整體環境承載力及鄰近地區之相容性，訂定土地保育與整復的利用技術，規範下陷區土地變更或再利用都市設計， 並納入都市計畫與建築管理，推動技術移轉應用，制定規章，以社區為災害因應單元，結合產業轉型發展低碳及永續生活環境。

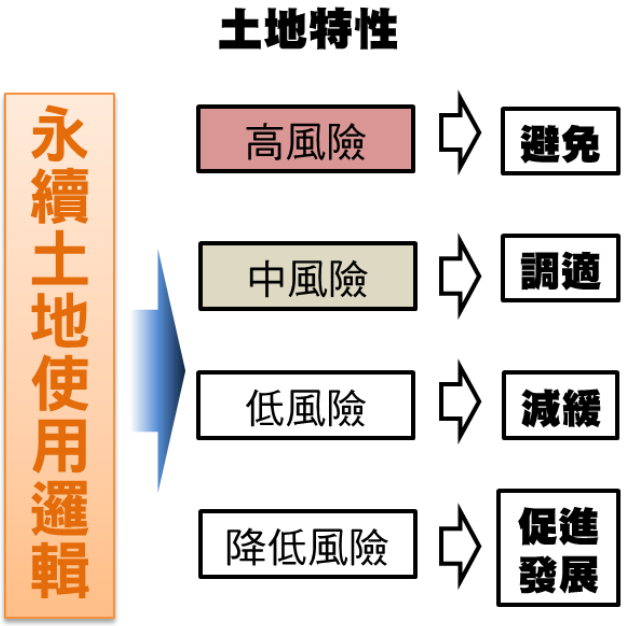
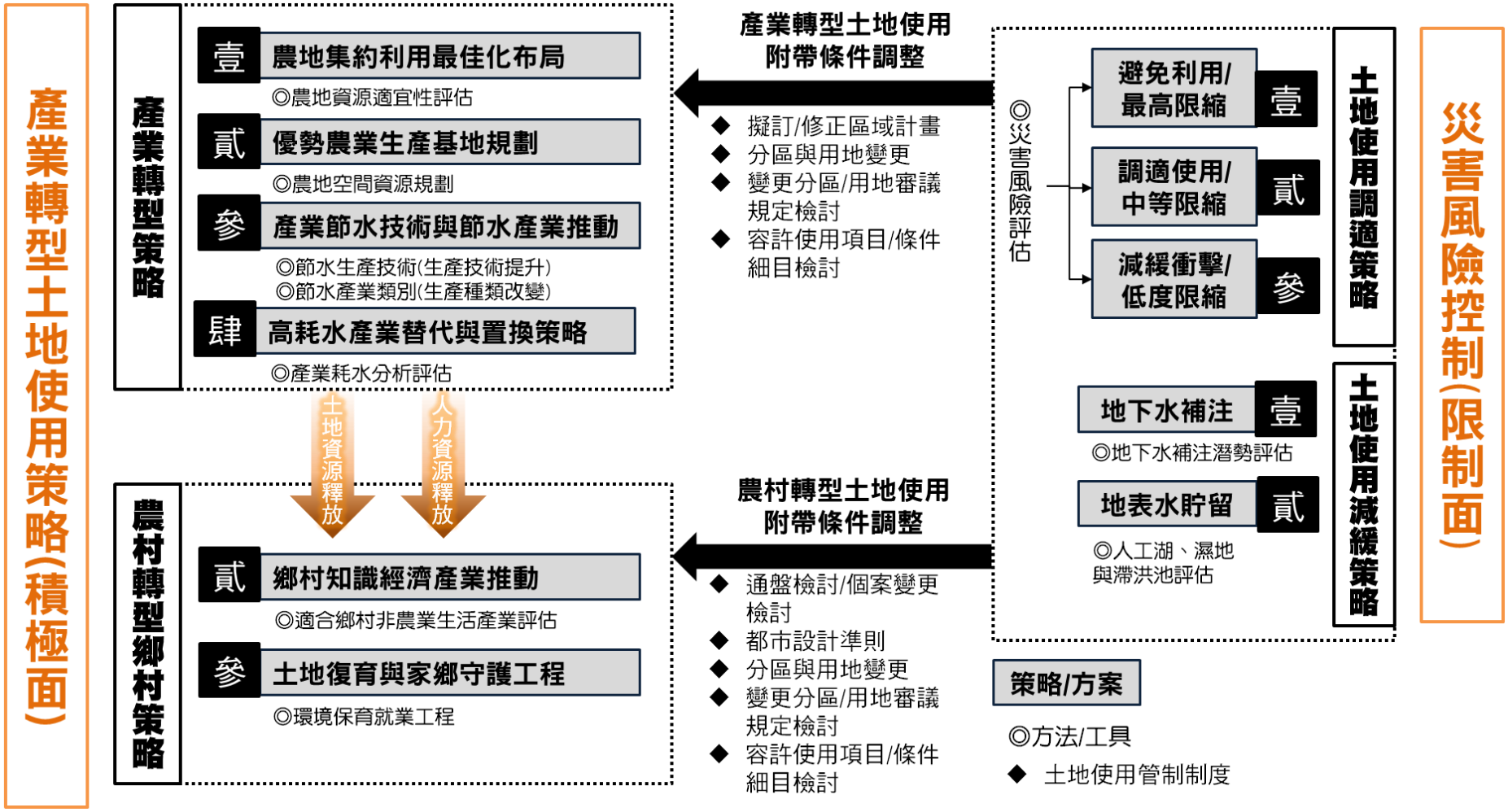


圖 131 災害風險控制策略示意圖


產業轉型土地使用策略(積極面)
產業轉型策略
壹 農地集約利用最佳化布局
◎農地資源適宜性評估
貳 優勢農業生產基地規劃
◎農地空間資源規劃
參 產業節水技術與節水產業推動
◎節水生產技術(生產技術提升)
◎節水產業類別(生產種類改變)
肆 高耗水產業替代與置換策略
◎產業耗水分析評估
土地資源釋放
人力資源釋放
農村轉型鄉村策略
貳 鄉村知識經濟產業推動
◎適合鄉村非農業生活產業評估
參 土地復育與家鄉守護工程
◎環境保育就業工程
產業轉型土地使用附帶條件調整
◆ 擬訂/修正區域計畫
◆ 分區與用地變更
◆ 變更分區/用地審議規定檢討
◆ 容許使用項目/條件細目檢討
農村轉型土地使用附帶條件調整
◆ 通盤檢討/個案變更檢討
◆ 都市設計準則
◆ 分區與用地變更
◆ 變更分區/用地審議規定檢討
◆ 容許使用項目/條件細目檢討
◎災害風險評估
土地使用調適策略
避免利用/最高限縮 壹
調適使用/中等限縮 貳
減緩衝擊/低度限縮 參
土地使用減緩策略
地下水補注 壹
◎地下水補注潛勢評估
地表水貯留 貳
◎人工湖、濕地與滯洪池評估
策略/方案
◎方法/工具
◆ 土地使用管制制度
災害風險控制(限制面)

四、 行動方針

【整體空間發展策略】

(一) 既有防治規劃

目前針對雲彰嚴重地層下陷地區，主要治理為針對易淹水地區部分，範圍大約位於沿海大城、芳苑、麥寮鄉、台西鄉、四湖鄉、口湖鄉等四鄉鎮，及內陸崙背鄉、東勢鄉、元長鄉、北港鄉、大埤鄉、虎尾鎮地勢較低窪處。因此目前係主要針對：施厝寮大排、有才寮大排、火燒牛稠大排、海口大排、馬公厝大排、舊虎尾溪排水、延潭排水、滴仔排水系統與新虎尾溪系統進行相關排水路整治，第一階段及第二階段水患治理計畫共有 57 項，可達 10 年重現期洪水設計， 25 年重現期洪水不溢堤為目標。

然而，面對氣候變遷衝擊、強降雨事件與地層下陷之影響，過去易淹水地區治理計畫所訂定之保護標準，已經不足以達到解決水患與防洪之目標。

依據水利署水利規劃署相關研究指出，要解決本地區淹水災害，單純的排水改善工程效果有限，必需結合國土復育策略方案，因地制宜、整體考量，擬定適當之綜合治水對策，依其相關規劃，可分為(經濟部水利署水利規劃試驗所，2009，台灣嚴重地層下陷地區國土復育整體規劃)下列：

排水對策(主要透過相關水利工程手法)

- ➔ 外水倒灌防範─堤防、防潮閘門、動力抽排
- ➔ 排水路整治─高低地排水治理

流域對策(地表逕流控制與土地利用管制等)

- ➔ 排水總量管制─土地開發逕流排放總量管制
- ➔ 土地利用管制─限制高風險與低窪地區土地使用
- ➔ 綠地保全及增加地表入滲─強化入滲、低逕流與高補注
- ➔ 地層下陷防治─透過水資源控制減緩地層下陷降低洪氾
- ➔ 加強建物防洪能力─建物高程控制與村落圍堤等
- ➔ 排水環境營造─防洪治水兼顧生態保育

防災對策(防災預警系統與其他防災措施等)

- ➔ 淹水災害地圖製作與資訊公開
- ➔ 民眾教育宣導
- ➔ 逃生與防災演練

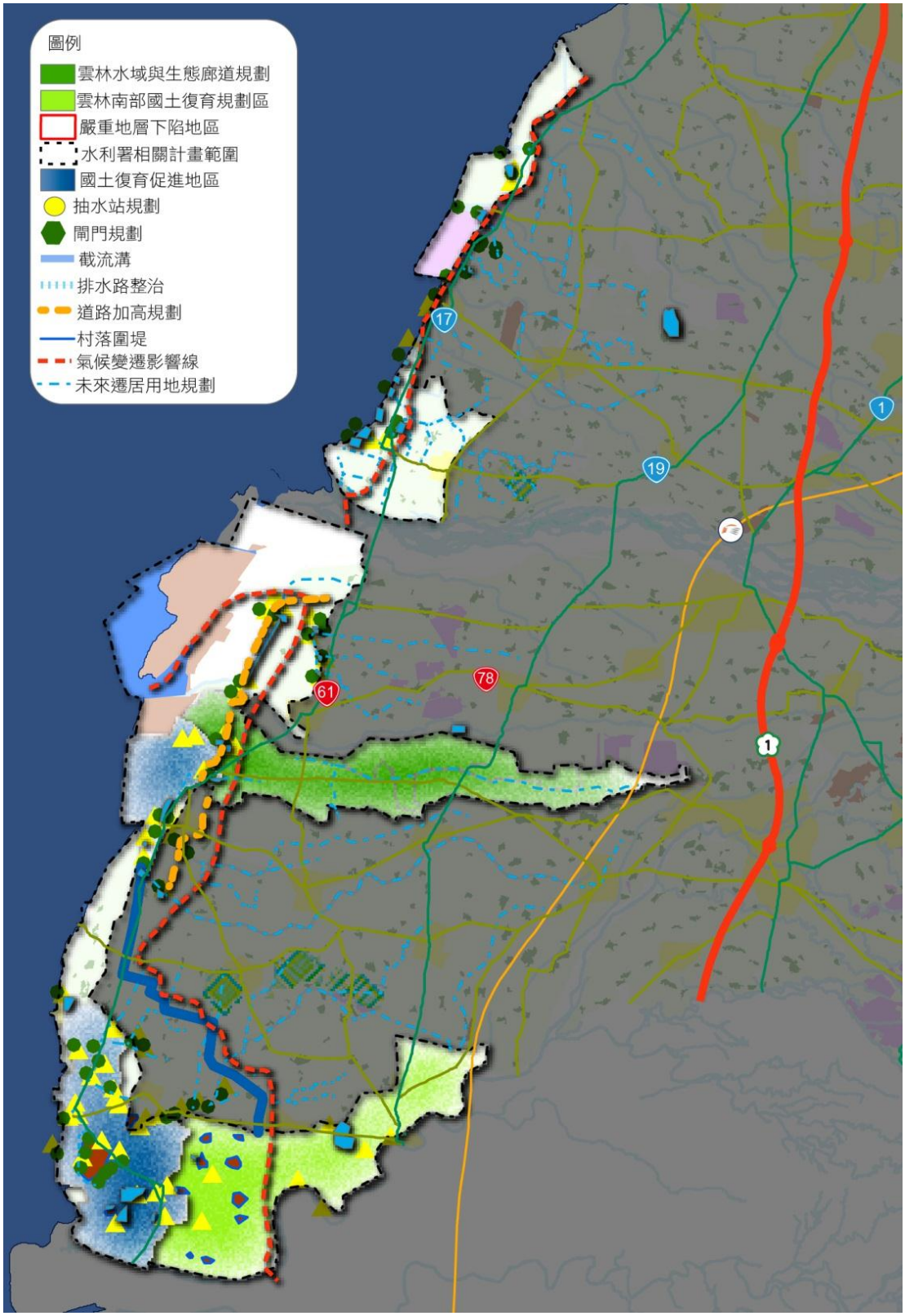
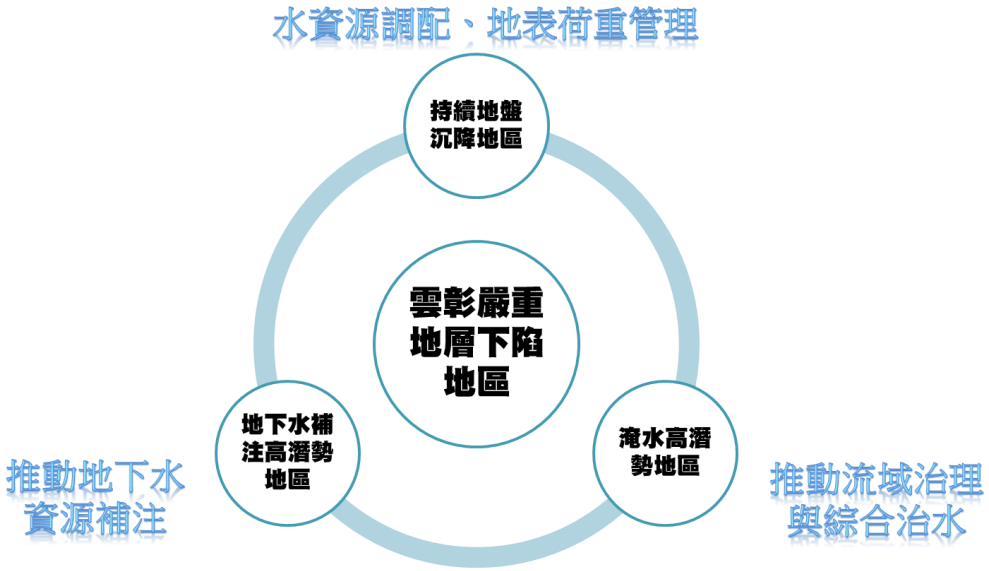


圖 132 嚴重地層下陷地區易淹水治理計畫示意圖

(資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所，2009，台灣嚴重地層下陷地區國土復育整體規劃)

(二) 災害與風險管理空間規劃



針對嚴重地層下陷地區，本計畫分析其主要災害與環境敏感分險，主要來自於地盤持續沉降、淹水潛勢與地下水補注潛勢等(詳參閱第參章內容)，針對不同風險地區各自有其治理策略(詳參考圖 67、圖 68、圖 91、圖 92、圖 97、圖 98)：

1. 持續地盤沉降地區

治理目標—水資源調配、地表荷重管理

(1) 依照風險高低修正土地使用策略

依照本計畫先前之研究，針對地盤持續沉降地區，可分為高風險區位、中風險以及低風險區位，對於此三種不同的地盤持續沉降地區。在當前推行的縣市區域計劃而言，應進行土地使用管制上之修正，避免不合宜之土地利用情形發生於持續地層下陷區，並且藉由縣市區域計畫擬定之契機，將雲彰地區地層下陷之風險區域納入新國土計劃體系之中，做為未來地方區域計畫之指導原則。且縣市區域計劃對於目前既有之非都市土地具有引導性，又彰化縣、雲林縣多數土地屬於非都市土地，因此縣市區域計劃中土地使用綱要計畫之檢討更顯得重要。

在都市計畫面相而言，則需透過縣市區域計劃引導，將地層持續下陷區的都市計畫分區、土管要點重新審視並且修正，避免出現不當土地利用情形而造成地層下陷危機持續擴大。

(2) 依照風險高低進行地表荷重管理

為了避免地層下陷區域持續擴大，針對地表荷重之部分本計畫易建議經由土地

使用管理之方式，針對必須進行地表荷重地區進行更進一步的土地使用管制規定；除了土地使用管制規定之外，更需搭配工程性手法配合，針對既有且重要之重大投資易或是公共建設進行地表荷重強化，例如高鐵所經過之地層下陷區域便是急需地表荷重工程手段處理之區域。

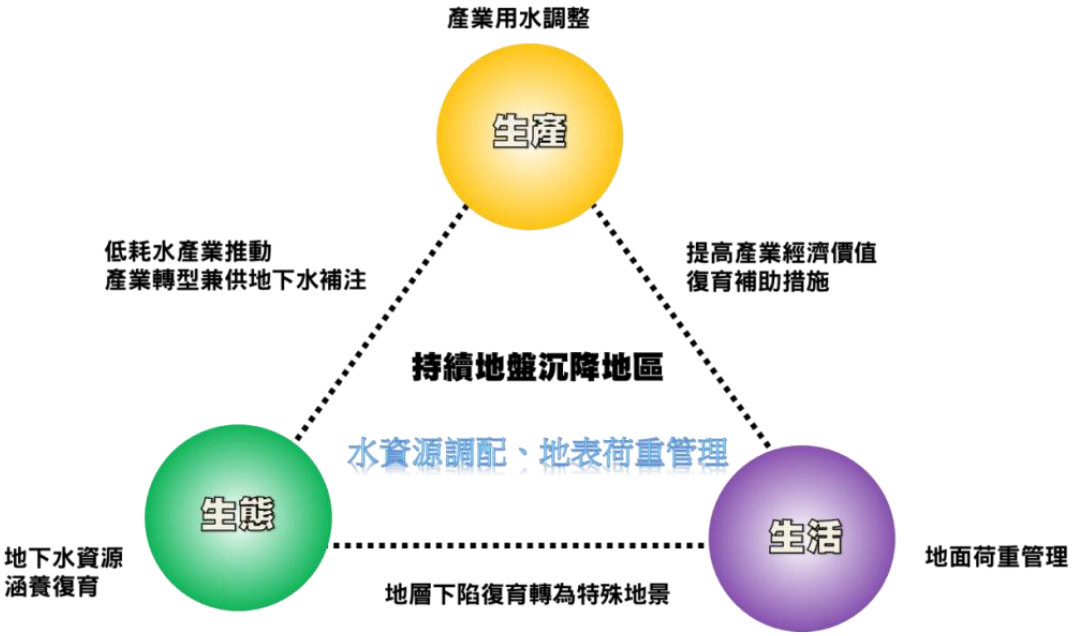
在土地使用管理方面，建議透過都市計畫、縣市區域計劃的土地使用管制要點、土地使用綱要計畫進行嚴重地層下陷區域的荷重管理，依照目前都市計劃體系之規定而言，土地使用管制內涵仍然並未針對土地使用行為造成的「重量」產生的「後果」，進行進一步的規定，因此建議針對此兩大土地使用管制系統進行土地荷重管理之。

(3) 進行整體低耗水產業推動

進行整體低耗水產業推動需依照雲彰地區地層下陷潛勢風險分析圖將產業配置最佳化，地層下陷潛勢越嚴重之區域其所配置的產業耗水量就必須更低，建議可依照本計畫所產出之雲彰地區地層下陷潛勢風險分析圖，並且搭配縣市綜合發展計畫、縣市區域計劃，將地層下陷潛勢區域納為產業配置考量標的，進行整體產業發展布局以及總水量之調配控管。

(4) 將地層下陷嚴重區域轉化特殊地景區

地層下陷一旦產生下陷便無法恢復，因此本計畫建議將地層下陷嚴重區域進行轉化為特殊地景復育地帶，除了進行低度、限制較多的土地利用外，應將此種無法再進行利用之地景轉化為濕地、水塘等提供生態棲地發展，將無法繼續使用的地層下陷區域當作整體區域生態復育之基盤，由無法進行利用的土地轉化為具有國土保安價值的生態棲地。



2. 地下水補注高潛勢地區

治理目標—推動地下水資源補注

(1) 強化生活汙水現地處理設施

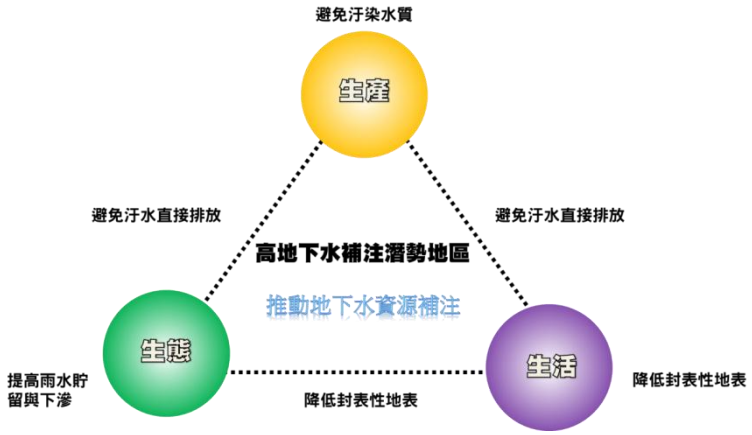
雲彰地區本身因政府經費財源之困境，使得無法將所有生活汙水接管處理，因此為避免汙水影響地下水質，建議透過現地處理(On-site treatment)方式，在污水排放源的附近將污水就地處理，以免污水直接排入河川。有別於傳統利用污水下水道管路系統自各地集中污水到污水處理廠的處理方式，也是近年來環保署積極推動的水質自然淨化生態工程。

(2) 降低不透水地表鋪面

在都市化以及土地開發的過程中，往往使得地表透水能力降低，不僅造成都市洪患的發生、熱島效應、更導致地下水無法補助的問題，因此針對地下水補注潛勢的地區地表不透水鋪面的問題更顯得重要，因此本計畫建議針對雲彰地區地下水補注環境敏感區分析圖做出更進一步落實到土地使用管制之策略，在都市計畫層面可透過每個都市計畫區中的土管要點、都市設計要求降低地表不透水率、增加下滲率、留設更多綠地或者開放空間等等，至於在非都市土地方面則須與前述之縣市區域計劃結合，將降低不透水地表鋪面之理念準確落實到非都市土地之管制上。

(3) 提高降雨貯留以及下滲率

地下水補注潛勢區在學理上而言，將雨水、竟留在地下水補注潛勢區滯留越久，其地下水下滲補注量也就會越多，因此本計畫建議在重點補助區域設置中小型雨水貯留設施，攔截蒐集雨水不但可以做為地方或社區型的微型滯洪池、增加率第、強化生態系統，並使得雨水擁有較多時間可以緩緩注入地下水層之中。透過雨水貯留設施的設置，亦可發揮每塊土地承載逕流之功能，避免暴雨來襲時將第一時間的洪峰量往下游輸送而造成水患。



3. 淹水高潛勢地區

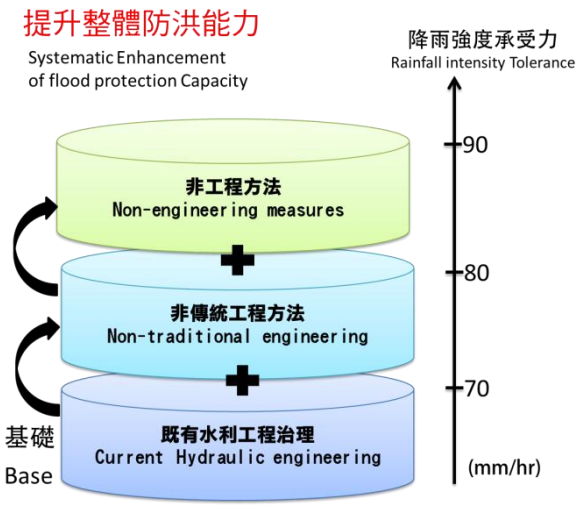
治理目標—推動流域治理與綜合治水

(1) 推動綜合治水對策

從綜合治水對策中可以看出現階段在進行相關河川整治已開始關切到河川治理不是單針對河川本身之工程，而應擴展至整個流域甚至整個洪氾區，但過去河川與排水整治等水利基礎仍具有其重要功能需持續推動，緣此本研究在進一步提出對策前有兩組前提思維:

以既有河川治理計畫為基礎，以利務實執行

對策非完全推翻都市洪災管理以河川排水路作為目標對象的思惟，傳統強調第一時間將水導入下水道與排水路，工程著重於排水路之規劃與整治，如河道疏濬、堤防外移、擴大河川行水區、截彎取直、天然水路渠道化、增加堤防高度等。這些排水水利在過去其實對於都市災害的削減與抗洪是具有效益的，但近年來因為氣候變遷導致暴雨機率增加，雨量變化亦趨近於極端狀態，即使以 200 年的保護防洪標準，在未來難以預測的氣候變異下(不論是雨量與分配)，傳統工程排水所能夠承載與原有設計之功能都可能產生削弱，近年來多次高變異的暴雨也逐漸證明現行水利工程與設施之侷限，下游地區也可能在未來海平面之上升，加上上游地區快速排水造成不可預期的洪災效應。



以既有水利工程為基礎之綜合治水對策推動示意圖

(本研究自行繪製)

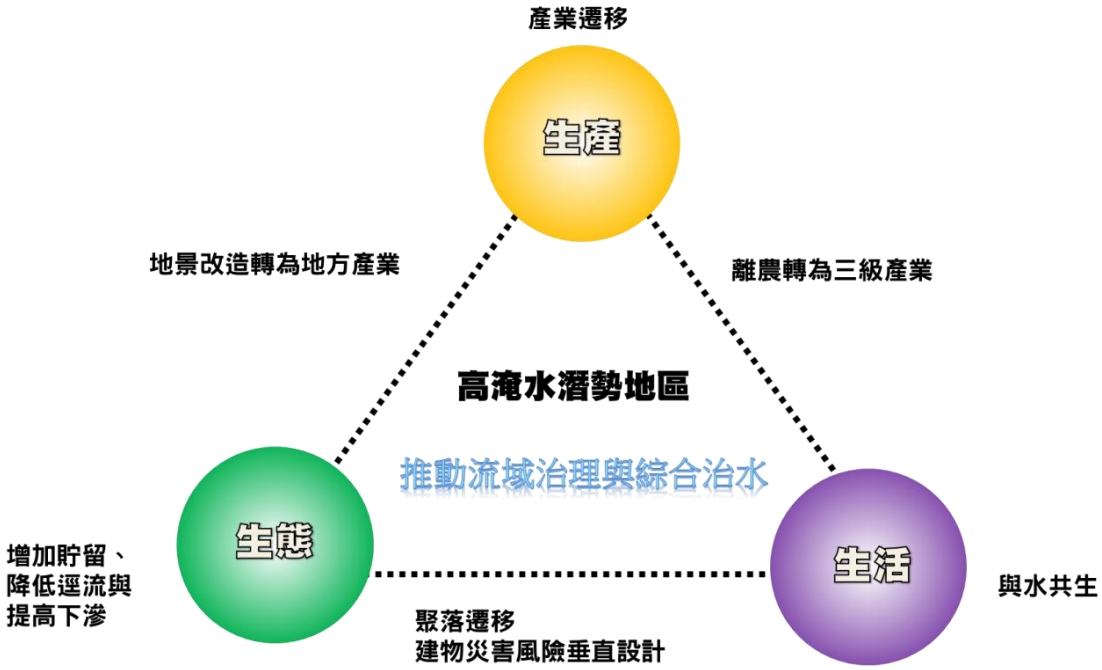
本計畫認知既有水治理計畫與行動仍具有一定的功能，因此將相關計畫與建設作為未來流域治理基礎，進一步擴張都市洪氾承載單位到每一塊土地或空間，以補強、調整現有以水道為單一洪氾承載者的限制，並且透過土地使用性質的控管，提升都市地區可開發承載量及氣候回應能力、恢復力。

(2) 流域治理計畫

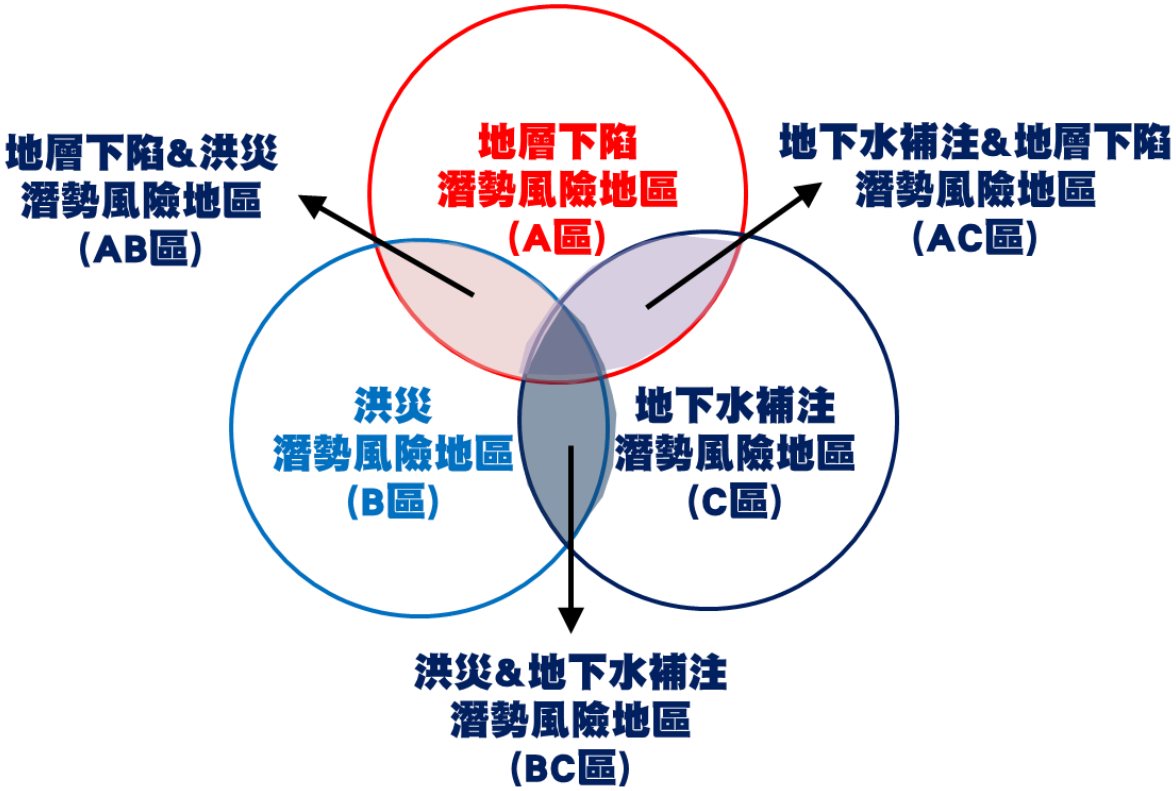
台灣近年來雖提出綜合流域治理對策以因應氣候變遷，但綜合流域治理之推廣效果卻有限，主要原因有三：第一、綜合流域治理對策尚未與土地使用計畫結合，其所提出之各種策略若無土地相關之上位計劃或者法令相關規定則勢必再

度形成水與土地分治之局面。第二、部門整合遲緩無法有效的應對氣候變遷，綜合河流域治理在部門整合上雖有做出回應，但因台灣當前內部政治情勢，造成部門整合無法有效完成。第三、台灣當局已於高屏溪提出綜合流域治理方案但效果不彰，該流域治理委員會其主要功能仍然是在處理高屏溪周邊土地之濫墾、汙染、疏洪等問題，尚未談及都市土地之治理方式。

縣市合併與升級，成為各都會地區流域架構一組都會型流域治理計畫的契機與挑戰，尤其是跨越多縣市轄區的都會型流域，不管在法定之都市計畫、都市設計機制、以及生態基盤、地區防災計劃上都有不同的屬性以及條件，本計畫將嘗試檢視目前水利防災計畫、國土計畫、都市計畫、都市設計、甚至是綠建築指標，提出五都各自最適宜在地條件、整合都市洪泛管理與都市發展之機制—以非結構性為主，其中除了調整目前土地使用管制內容之外，更重要的是加入流域治理概念，賦予每塊土地最佳化水處理任務分派，納入既有政策機制中土地使用性質與品質上內涵的控管，也與現況土地使用管制、都市設計及建築管理進行連結甚至進一步調整修正。



4. 複合性災害風險地區



經地層下陷風險分析，包括地層下陷潛勢風險、洪災潛勢風險與地下水補注環境敏感區分析之結果，針對其各自關係進行風險潛勢關聯性分析，此分析結果做為指導產業轉型與土地利用上之環境容受力參考依據：

- 地層下陷&洪災潛勢風險交集地區(AB 區)：此地區可能兼受地層下陷&洪災之高風險，主要災害以洪災為主，且未來可能持續惡化之區域，一方面除了地下水資源進行管理以減緩地層下陷之現象外，對於洪患災害應採取調適策略(詳參考圖 101)。
- 洪災&地下水補注環境敏感交集地區(BC 區)：此地區位於洪災與地下水補注高潛勢區，對於洪災應採取避免與減緩策略，且應強化此區暴雨貯留、滯洪，增加下水補注(詳參考圖 102)。
- 地下水補注&地層下陷潛勢風險交集地區(AC 區)：此地區主要為地下水補注區且位於地層下陷風險地區，主要應針對地下水資源進行管控，針對嚴重已下陷區，應盡可能轉為人工濕地之型態，增加地下水補注，亦作為地層下陷治理之任務(詳參考圖 100)。

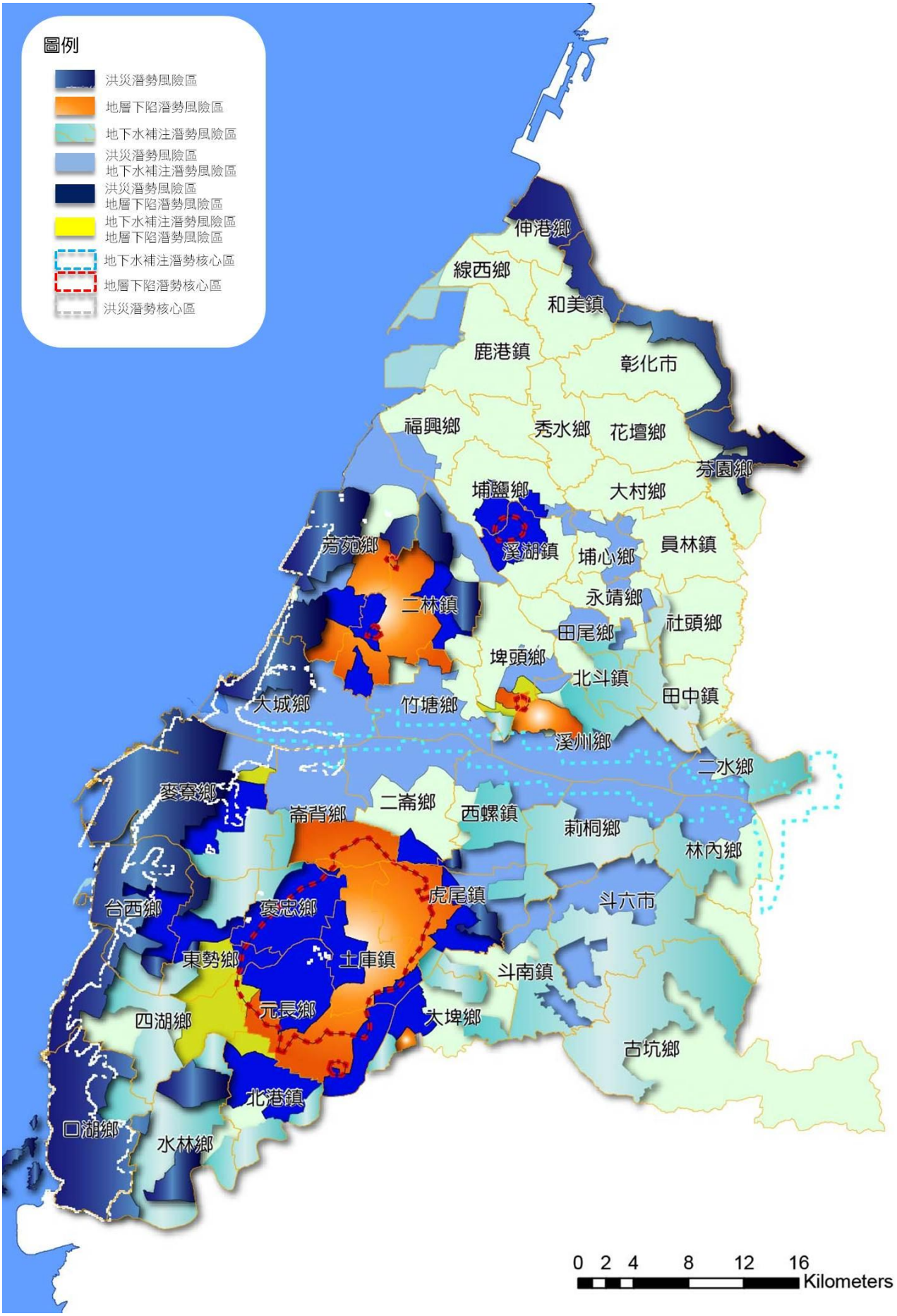


圖 133「洪災」、「地層下陷」與「地下水補注」複合敏感分區示意圖

（1）地層下陷&洪災潛勢風險地區(AB 區)空間發展策略

地層下陷&洪災潛勢風險地區(AB 區)空間發展策略表

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">地層下陷潛勢風險地區(A 區)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">洪災潛勢風險地區(B 區)</td><td colspan="3">地層下陷&洪災潛勢風險地區(AB 區)
此地區可能兼受地層下陷&洪災之高風險，主要災害以洪災為主，且未來可能持續惡化之區域，一方面除了地下水資源進行管理以減緩地層下陷之現象外，對於洪患災害應採取調適策略。</td></tr>
<tr><td>策略一、嚴重地層下陷土地轉型做為滯洪土地</td><td colspan="2">本區域位於洪災潛勢風險地區以及地層下陷風險地區，擁有雙重侵害之風險。因此本計畫擬將部分嚴重地層下陷且無法適合做其他利用之土地做為滯洪池，提供土地轉型成防災、國土保育型態的機會。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">策略二、調適策略治理模式</td><td>浸水區
(低地區域地面高程低於海平面)</td><td>治理對策：
• 洪氾區土地使用管制
• 土地避免高度利用
• 與水共生 (Living with Water)
• 既有抽排工程持續強化
• 強化海堤防止海水倒灌</td></tr>
<tr><td>調適區
(地面高程低於大潮平均高潮位，並受氣候變遷海平面上升與暴潮影響)</td><td>治理對策：
• 洪氾區土地使用管制
• 避免氣候災害及人身安全為優先
• 垂直平行的安全分級概念(部分地區容許暫時洪氾)
• 抗洪能力提升計畫暨兩棲建築設計規範
• 設置聚落淹水防護設施
• 動力抽排或蓄洪設施處裡內水</td></tr>
</table>

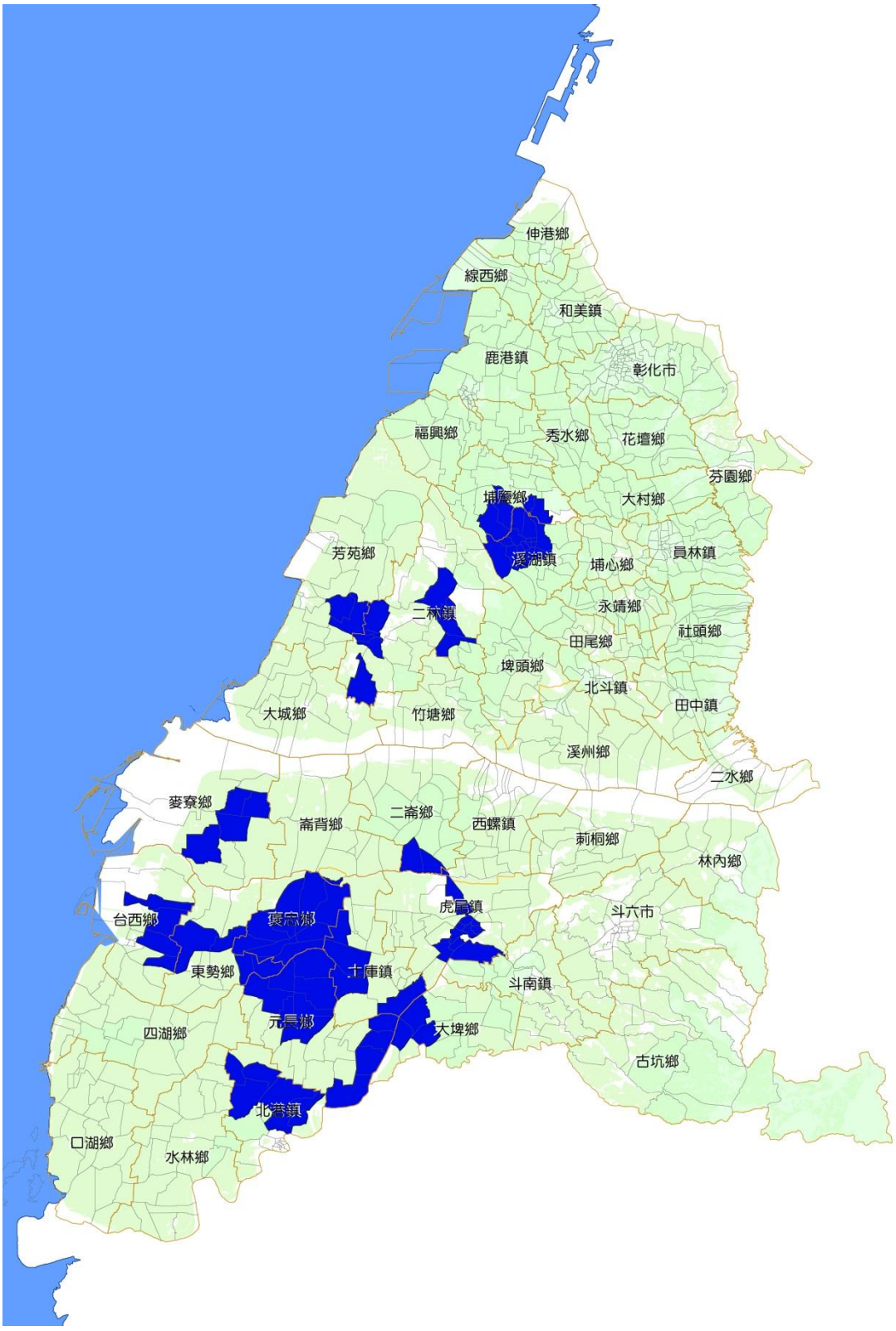


圖 134 地層下陷&洪災潛勢風險地區(AB 區)示意圖

(2) 地下水補注&洪災潛勢風險地區(BC 區) 空間發展策略

地下水補注&洪災潛勢風險地區(BC 區) 空間發展策略表

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">地下水補注環境敏感地區(C 區)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">洪災潛勢風險地區(B 區)</td><td colspan="3">地下水補注&洪災潛勢風險地區(BC 區)
此地區位於洪災與地下水補注高潛勢區，對於洪災應採取避免與減緩策略，且應強化此區暴雨貯留、滯洪，增加下水補注。</td></tr>
<tr><td>策略一、避免策略模式</td><td colspan="2">治理對策：
• 現況使用之易淹水地區農地可轉為滯洪池、濕地
• 避免高強度土地利用類型
• 避免重要公共建設與重大投資於此類區域設置</td></tr>
<tr><td rowspan="3">策略二、減緩策略模式</td><td>抗洪區
(地勢平坦，易淹水地區，可透過重力排水至下游)</td><td>治理對策：
• 河道整治/強化排洪能力
• 雨水現地處理最大化原則(現地下滲、淨化、貯留)
• 還地於河(Room for River)
• 強化既有防洪系統運作能力
• 強化基地內水排洪能力
• 公共設施雨水貯留系統
• 劃設都市擴張控制線</td></tr>
<tr><td>滯洪區
(地層持續下陷嚴重地區，部分地區為易淹水地區)</td><td>治理對策：
• 分散滯洪池/雨水調節
• 最大化抑制(趨零)集水區暴雨流出
• 風險分散(以流域作為分擔單元)
• 河道分洪與遲滯</td></tr>
<tr><td>補注區
(舊虎尾溪與北港溪地下水補注高潛勢地帶)</td><td>治理對策：
• 強化雨水直接下滲
• 避免廢水直接排入滲地下水資源
• 人工溼地與埤塘設置</td></tr>
</table>

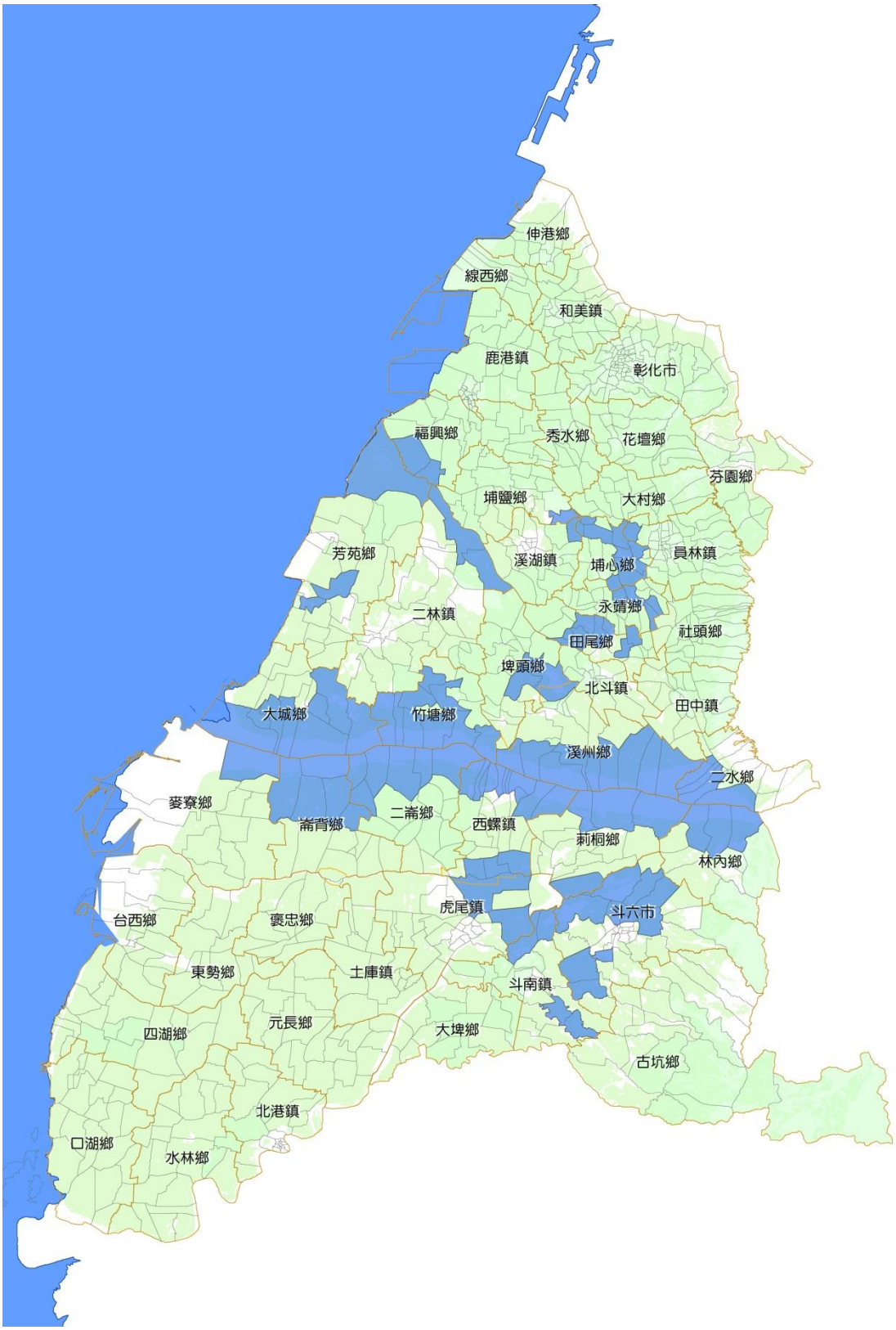


圖 135 地下水補注&洪災潛勢風險地區(BC 區)示意圖

（3）地下水補注&地層下陷潛勢風險地區(AC 區）空間發展策略

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">地層下陷潛勢風險地區(A 區)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地下水補注環境敏感地區(C 區)</td><td colspan="2">地下水補注&地層下陷潛勢風險地區(AC 區)
此地區主要為地下水補注區且位於地層下陷風險地區，主要應針對地下水資源進行管控，針對嚴重已下陷區，應盡可能轉為人工濕地之型態，增加地下水補注，亦作為地層下陷治理之任務。</td></tr>
<tr><td>策略一、地層下陷區農地轉作</td><td>治理對策：
• 配合旱作轉作，避免使用更多地下水
• 配合休耕，將農地轉為濕地或微型滯洪池
• 配合作物轉作，於淹水地區種植耐浸水作物</td></tr>
<tr><td>策略二、嚴重下陷部分土地轉為透水地表</td><td>治理對策
• 強化雨水直接下滲能力
• 避免廢水直接排入滲地下水資源
• 人工溼地與埤塘設置
• 避免過度不透水鋪面產生
• 應用都市設計手法訂定透水率</td></tr>
</table>

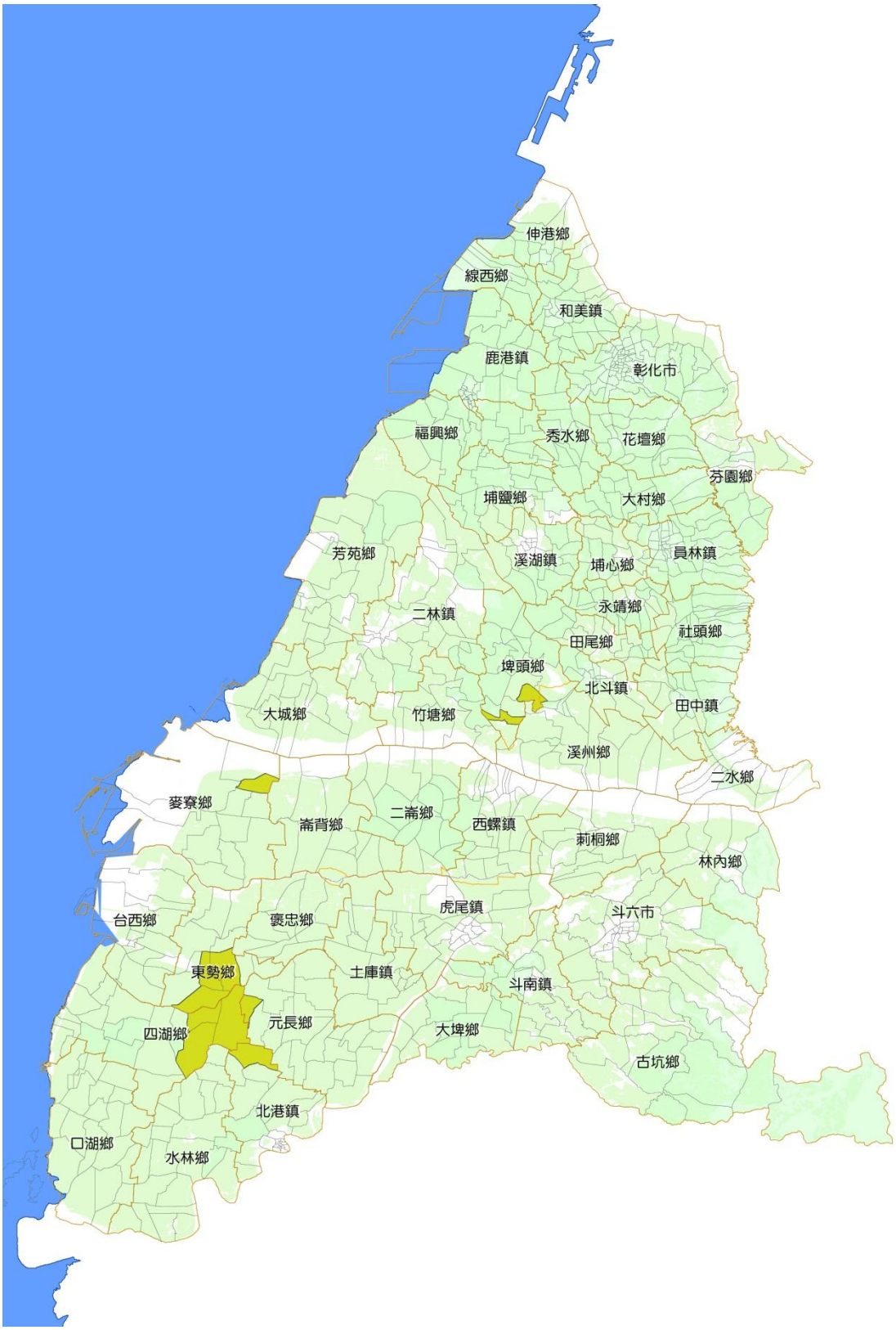


圖 136 地下水補注&地層下陷潛勢風險地區(AC 區)示意圖

(三) 水域與生態廊道規劃

1. 既有景觀生態資源分析

經由國土利用調查之分析，概略將生態資源分為天然林、人工林、其他種類森林、河川、溝渠、蓄水池、濕地、公共設施類型生態棲地、草生地以及灌木荒地，整體而言雲彰地區的生態系統被綿密的河川、渠道、圳道系統貫穿，使得農作物產量增加，而已景觀生態學觀點而言，雲彰地區大面積的農耕地與既有之生態系統結合可串連成大面積的生態棲地，農耕地對於生態系統而言是提供更多食物提高生物繁殖量之來源，而森林、人工林、濕地等大型主要生態棲地則是扮演生物繁衍、棲息之角色，至於水系所串連成的藍色道路、點狀的樹林、灌木所形成的生態跳島抑或是人工的道路形成的綠帶都將會是生物移動的生態廊道。

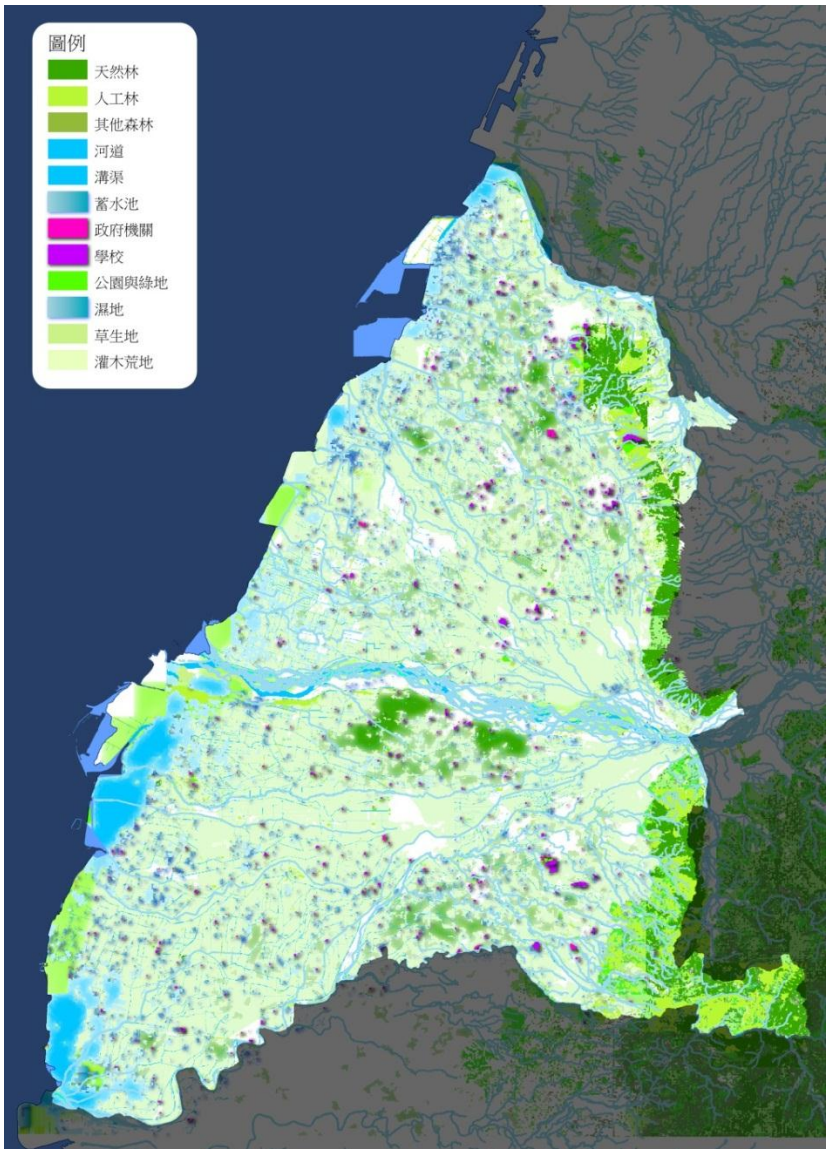


圖 137 雲彰既有景觀生態資源分析示意圖

2. 生態系統功能分區

生態系統究其在景觀學(Landscape Architecture)之內涵而言，地景應該是一地區的所有，包含其自古來所形成之地形地貌、森林、水系、生物以及人類出現後所依據當地地理特性之文化發展；因此在此所述之生態地景是多元的、複合性的且包含人文社經發展的脈絡，人們依據其位在隻不同之生活條件區域而形成不同之地景文化，這些發展亦是整個生態環境之一環。

針對前述之既有生態資源分析，依照雲彰地區之地形、地貌、生態、人文發展，可將雲彰地區大略拆成四種類型之生態系統：第一、海岸生態地景區，該區域表現了沿海生活聚落之特性，除了自然形成之沙洲地景、濕地地景外更包含了長久以來的沿海聚落生活型態。第二、農作人文地景區，位於雲彰廣大平原上、擁有富饒的土地、在工業化之前擁有充沛的水源灌溉所形成的區域，此區域除了龐大的農業地景點綴著散村聚落外，靠近丘陵地的虎尾、斗南、斗六亦發展為較具規模之城鎮。第三、丘陵生態地景區，其最主要代表性之地區為古坑，依著丘陵地地形所發展出的生活方式、農作方式與農平原、沿海皆有非常大之不同，例如古坑所出產的咖啡、柳丁等等，而丘陵地區也是較少人為開發與破壞的重要生態棲地，保存了較多複雜之物種。第四、水系生態地景區，雲彰地區因農業發展使得渠道、水道綿密，有水貫穿之地方其物種將更為豐富與多樣，尤其是該區域與海岸的河口交界處，已有數個濕地被劃定為國家級重要濕地。

3. 景觀生態系統空間規劃

雲彰地區因其水圳、河川、田園、森林以及綿延的地脈，雲彰地區乃台灣經濟產業發展快速的黃金走廊中的農業地帶，因此也保護了許多具有價值的生態地景，本計畫根據景觀生態學之分析條件：依據森林、農田、水域的面積大小以、周長以及內緣比將生態基盤做不同等級的分類，最具生態價值且代表物種之源頭為生態基盤核心區，次為生態基盤緩衝區以及可供後續生態發展的生態策略點、生態廊道等不同生態地景分類。

雲彰地區東側具有綿延的丘陵是為生態核心區，而其周邊的輻射範圍為物種移動、覓食區域為生態緩衝區域，而每個生態核心區互相移動的區域為生態廊道；其中本計畫更將生態廊道指認，將良好、人為干擾較少的生態廊道分類為計有物種廊道，位於聚落、道路附近的廊道因為人為干擾性較強則視為待加強的生態廊道，而被人工道路直接切割或者廊道被城市、聚落直接破壞者則為建議加強復育生態廊道。

針對不同種的廊道其復育與保育對策應與不同，既有之生態廊道應於新聚落、新道路開發時避免將之切斷，甚至使用生態工法或者建立聚落、城市中的生態路網使物種得以順利移動、遷移；針對些許干擾性位於聚落、道路附近支

生態廊道則應予以保護，例如限制行車速限、增加地底箱涵、建構生態路網等等方式；而建議復育之生態路網則因為已遭受城市開發、道路開發破壞，應重新思考生態路網規劃，將城市中之公園、綠地、綠廊整體串聯，將都市演變為生態系可棲息的跳島或者是大面積的棲地。

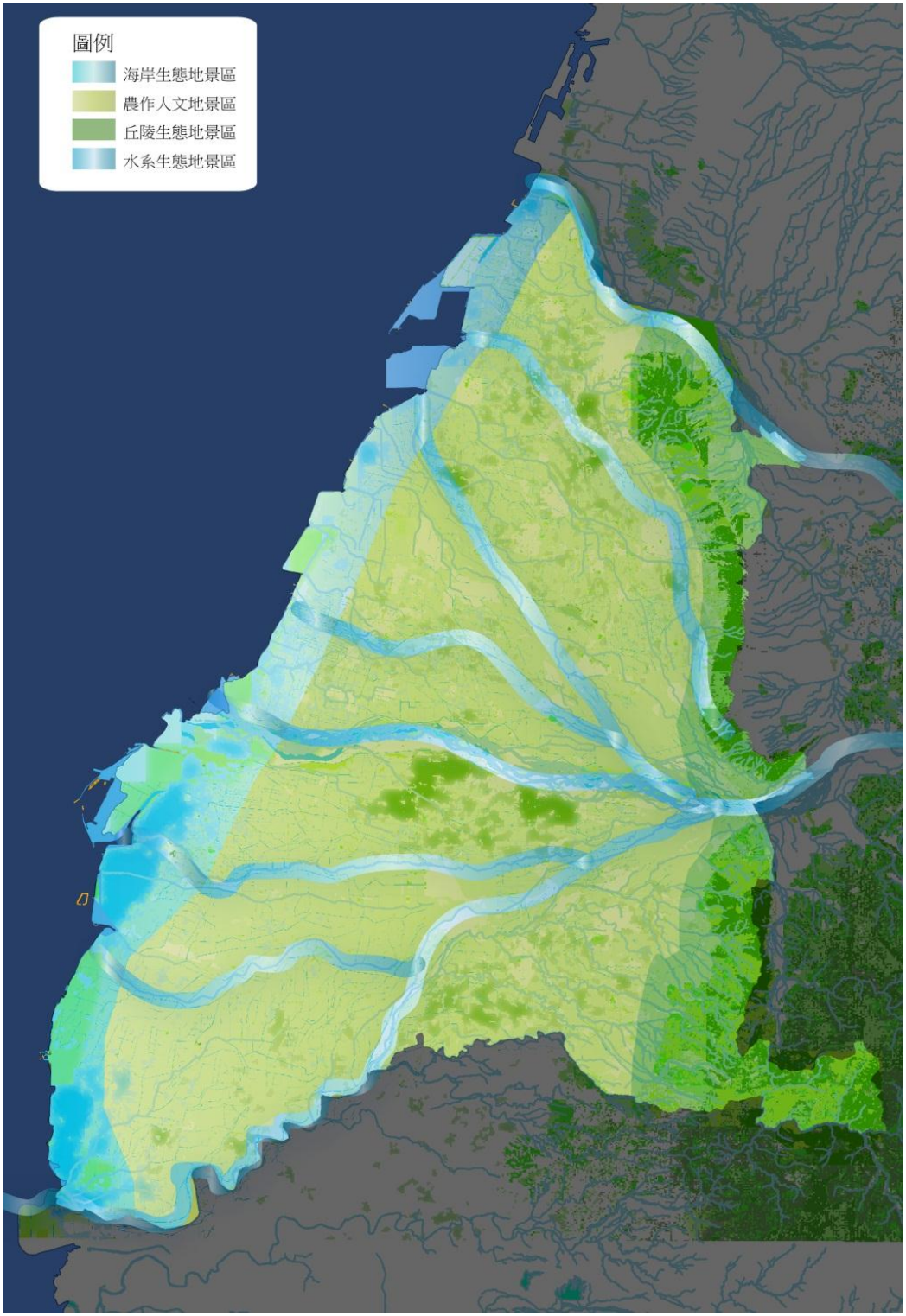


圖 138 雲彰生態系統功能分區示意圖

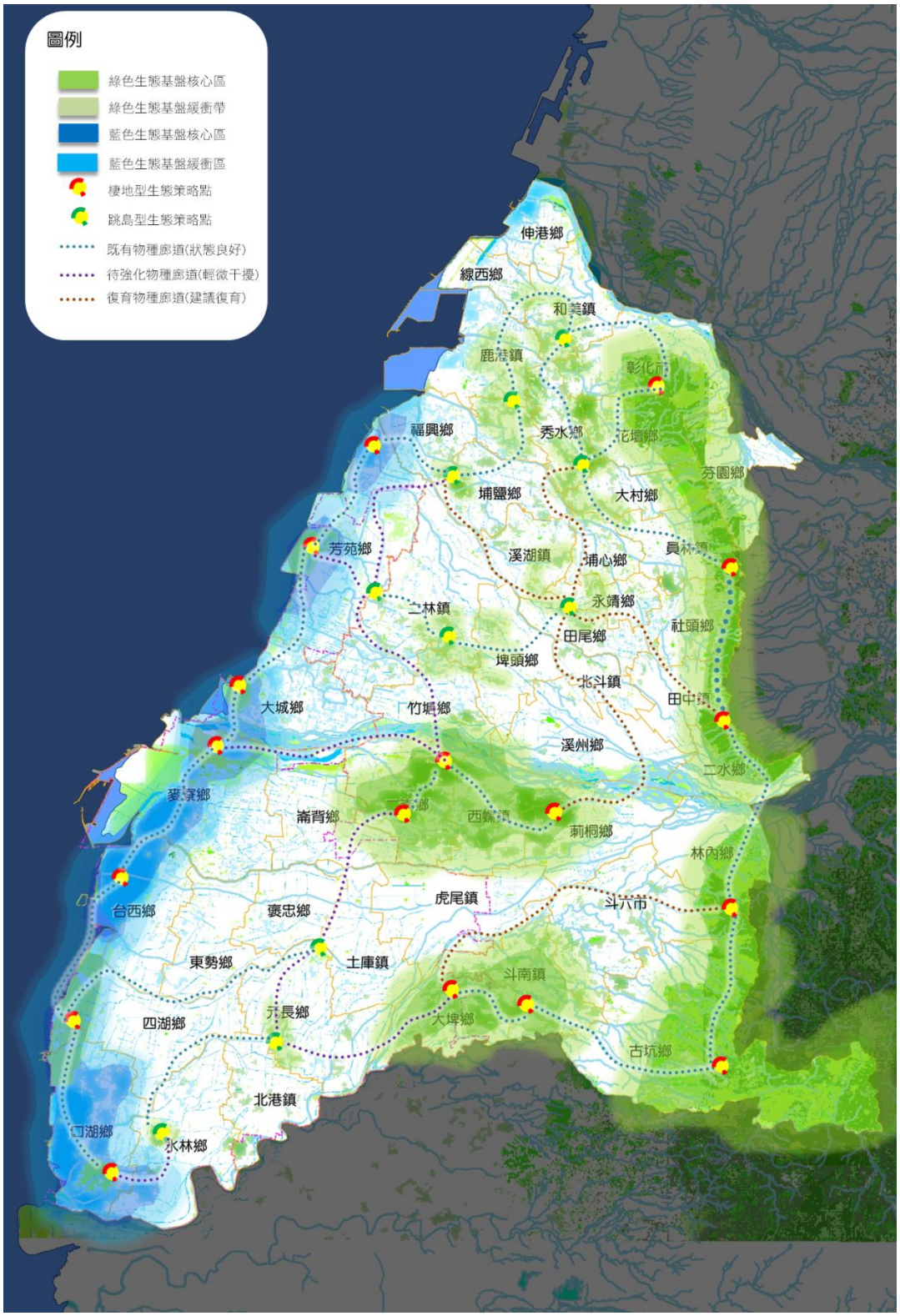


圖 139 雲彰景觀生態系統空間規劃示意圖

【產業轉型土地利用與策略規劃】

(一) 推動產業轉型多元策略

農業轉型訴求上，應基於農業生產在基本的農業安全下，保持最小人力，最小土地需求，引導農業朝向集約、集中與有效生產，降低對於土地、人力與水資源之消耗，本研究提出 3 項具體策略如下：

1. 農地集約利用最佳化方案

經農地資源適宜性評估，指認各種農作基於土地資源(土壤、灌溉)之生產力評估，建構出土地集約與集中利用之分布，並考量洪災與持續地層下陷區域，修正既有農地適宜性評估結果，建議後續推動策略如下(詳參考圖 140)：

(1) 推動小地主大佃農（適用：優良農地/高適宜農地）

基於災害風險考量之農地資源適宜性評估等級指認中等生產適宜以上之農地，強化與更新此區灌溉設施改善，並結合租賃及技術改良等措施，推動以小地主大佃農為執行核心，在維持原有生產力與糧食安全前提下，促進農地經營效益，並進一步整合農地生產結構，結合農地銀行媒合平台與代耕中心之機制，媒合農企業與青年農民投入農地之經營，建議針對適宜性高之農地進行後續推動(詳參考圖 140)。

(2) 推動農田輪休制度（適用：非優良農地/非高適宜農地）

基於災害風險考量之農地資源適宜性評估等級指認中等生產適宜以上之農地，透過灌溉制度與休耕補助（造林、景觀作物）與旱作（雜糧）輔導的獎勵措施，減少水資源利用。對於管理不善之休耕田，應逐步取消當期作補助與休耕之資格，以維護整體農耕環境。

- ➔ 以三年為期，辦理推廣第一期作輪流休耕
- ➔ 獎勵抽用地下水灌溉之農田休耕、轉旱作、造林
- ➔ 研議調整農糧政策，保價收購制度由水稻逐步轉為加強收購低耗水作物。

(3) 深化「稻田多元化利用」策略（適用：所有水田）

以目前推動的稻田多元化利用補貼政策(生產環境維護措施—蓄水項目) 為例，農田轉為蓄水除作為減洪之外，可進一步考慮作為替代性的地表水源，由公部門投資相關的基礎建設（水下滲、取水、輸水等），以區域（地下）水資源整體規劃。並且加入再生能源作物、產業、碳匯等各

種土地使用研究轉型可能性。

目前推動獎勵抽用地下水灌溉之農田休耕，轉旱作與造林政策，建議轉為發展多功能農業/漁業角度來整體檢視並提出企業化經營模式，避免成為單一與被動補助情況。包括目前平地造林直接給付及種苗配撥實施要點、稻田多元化利用、農業天然災害補助計畫，從糧食政策與財務方面提出比較提供農民考量，並且增加因應氣候變遷與地層下陷等災害等（補助）措施內容。

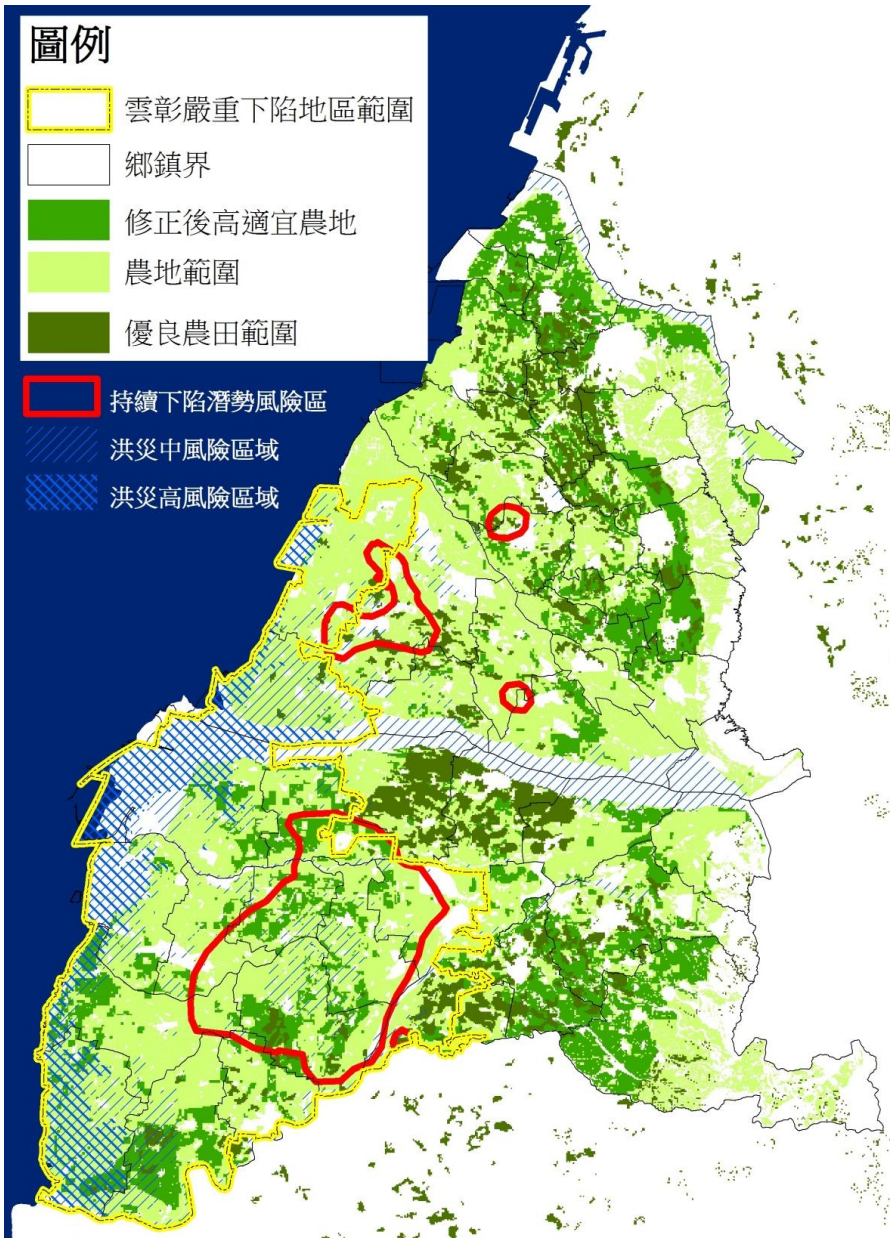


圖 140 農業適宜性利用規畫修正示意圖

(資料來源：彙整財團法人成大研究發展基金會，2011，100 年度雲林縣農地資源空間規劃修正成果，行政院農委會；臺灣造園景觀學會，2011，100 年度彰化縣農地資源空間規劃修正成果，行政院農委會，本研究自行繪製與修正)

2. 優勢農業生產基地規劃（適用：所有農地）

基於災害風險考量之農地空間資源規劃，基於其本身之優勢，並考量持續下陷地區與洪泛地區為限制因子，引導各鄉鎮地區農漁牧產業優勢生產基地規劃，推動特定農業經營區，政府提供必要輔助措施，輔導各地特色農作生產，在維持農業生產力與糧食安全前提下，可增加農民收益、降低整體用水量與土地資源釋放：

- ➔ 輔導農業經營團體透過承租或買賣方式進入農業生產專區擴大經營規模，讓農業生產專區的經營方式使其耕作規模化。
- ➔ 選址設置相關農業生產設備及共同設施(集貨場、代乾燥中心等)，減低農民生產成本，以提升農業生產效率及品質。
- ➔ 結合鄰近鄉鎮地域特性，透過專區橫向分工機制之建立，針對生產、加工、運銷等進行分工合作，建立專區經營網絡。
- ➔ 獎勵輪作式契作糧食、飼料及芻料等產銷無虞作物，提高國產糧食供應。

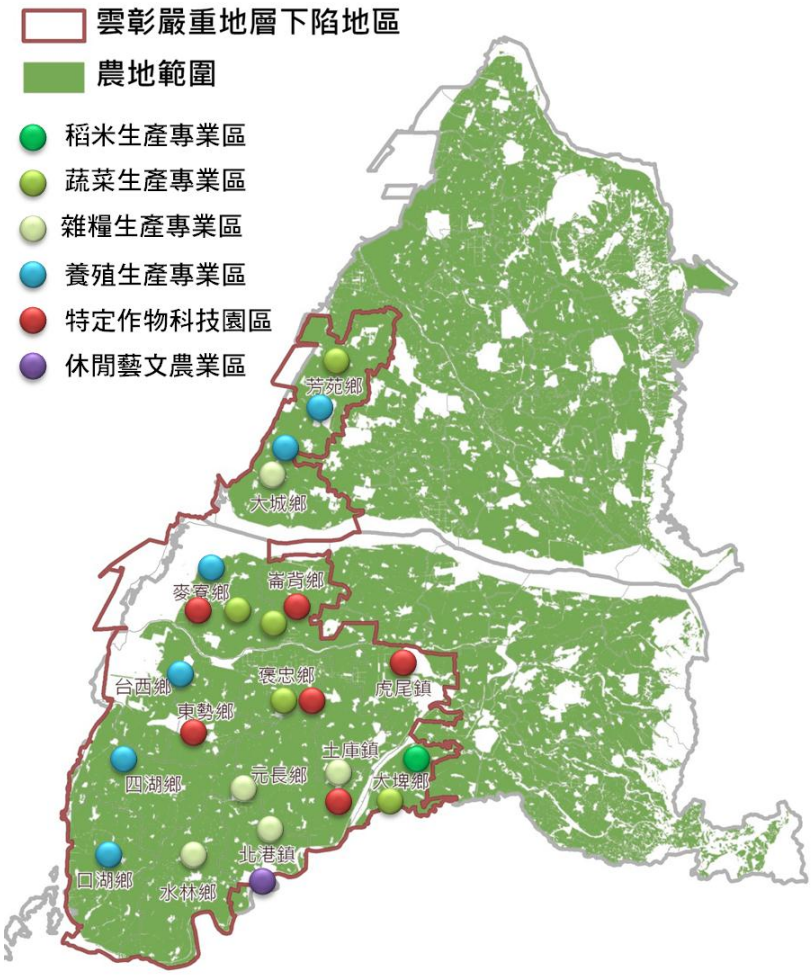


圖 141 優勢農業生產基地規劃示意圖

3. 產業節水與節水產業推動方案

經分析雲彰地區產業耗水情形，總耗水量主要以農業為最大宗(74%)，其次為工業(17%)、養殖(8%)與畜牧(1%)，其他各使用耗水分析如下：

農業耗水

雲林、彰化地區農業生產，主要係以水田為主(雲彰嚴重地層下陷地區耕地面積合計為 59,622 公頃，水田佔 47,855 公頃)，分別佔 77%與 70%，水田面積更是全國第 1 名與第 2 名，期反映在稻米耕種佔總耕地 73%與 62%，其平均單位面積耗水約為 29 千立方公尺/公頃/年，經分析水稻屬於高耗水作物，然其經濟價值非最高，換算其單位耗水產值應會低於其他許多低耗水旱作物種收益(詳參考表 26、圖 40)。

漁業耗水

雲林、彰化地區由陸上養殖分別為 5059 公頃、2764 公頃，分析主要以文蛤、蜆及吳郭魚、龍鬚菜、烏魚、鱸魚等魚類產量為大宗，其中雲林地區文蛤約占全台產量 67%、烏魚 51%、彰化地區蜆的產量占全台 58%(詳參考表 27、圖 41)。

由平均單位面積耗水量分析，蜆、鱸魚、鱸魚均屬相對高耗水物種，平均耗水介於 66 千立方公尺/公頃/年至 75 千立方公尺/公頃/年；耗水較低物種為龍鬚菜、文蛤與虱目魚，平均耗水介於 9 千立方公尺/公頃/年至 13 千立方公尺/公頃/年(詳參考表 28)。由單位耗水市場價值收益分析，價值最高前三名為虱目魚、鱸魚與鯛魚；價值最低者為蜆、鱠魚與吳郭魚。

畜牧耗水

雲林、彰化地區畜牧為相當重要之產業，主要以豬隻、牛、羊、雞、鴨、兔、火雞與鵝為主要大宗，其飼養隻數合計均佔全國超過 30%以上，顯示出雲彰地區畜牧產業隻佔全國重要性(詳參考表 94 表 95 表 96)。

雲林及彰化地區畜牧業畜牧用水量分別占全國 22%及 15%，僅次於屏東地區 23%，其中乳牛及豬的用水量為最大宗，占總用水量 90%以上。

從單位每頭(百隻)耗水分析，其耗水排名(立方公尺)為乳牛(83.2)、百隻鴨(50)、百隻雞(20)、豬(10.2)、乳羊(8)、水牛(7.3)與綿羊(0.7)。

從單位每頭農家賺款分析，以乳牛 38725 元最高，其次為乳羊 7958 元與綿羊 6230 元；換算每頭(每隻)單位用水收益，綿羊高達 8901(元/立方公尺)、其次為水牛 517(元/立方公尺)及乳牛 517(元/立方公尺)；最低者為雞(百隻)517(元/立方公尺)與鴨(百隻)98(元/立方公尺) (詳參考表 30、表 31)

工業耗水

從總用水量分析，食品製造類大致耗用最多用水量，合計約 223 百萬立方公尺/年；從單位面積耗水量分析，家具製造為最耗水產業，達 254 百萬立方公尺/公頃/年，其次為木竹製品製造業 89 百萬立方公尺/公頃/年與汽車零件 71 百萬立方公尺/公頃/年，食品製造約耗水 14 百萬立方公尺/公頃/年，略高於全台平均 11 百萬立方公尺/公頃/年(詳參考表 33)。

綜合分析

雖農業用水達總量約 85%左右(詳參考表 12)，然其單位面積耗水量遠低於工業部門(詳參考表 34)。從平均數據分析顯示，雲、彰工業部門單位耗水約為 10,783 千立方公尺/公頃/年至 14,362 千立方公尺/公頃/年;畜牧約為 22 千立方公尺/公頃/年至 64 千立方公尺/公頃/年；耕種約為 23 千立方公尺/公頃/年至千 30 立方公尺/公頃/年。此結構顯示出其產值的落差極大，工商部門經營規模遠高於農業部門以小農為主的結構。

單位面積產業用水量　　單位：千立方公尺/公頃

	工業	畜牧	灌溉	畜牧
台灣地區	15,231.20	32.63	34.31	-
彰化縣	14,362.74	64.57	30.61	-
雲林縣	10,783.02	22.50	23.36	-

表 71 雲彰農業、工業、養殖、畜牧耗水分析彙整表

	農業	養殖	畜牧	工業
總耗水量	74%	8%	1%	17%
總耗水量最多者	水稻	蜆、鰻魚	豬、乳牛	食品製造、化學材料
佔最大宗者	水稻	文蛤、蜆及吳郭魚、龍鬚菜、烏魚、鰻魚	豬、乳牛	食品製造
單位耗水量最高者	水稻	蜆	乳牛、鴨(百隻)	家具製造、木竹製造、汽車零件
單位平均收益最高者	紅豆、綠豆、落花生	鰻魚、虱目魚、鯛魚	乳牛	-
單位耗水收益最高者	落花生	虱目魚、鰻魚、鯛類、白蝦	綿羊、乳羊	-

(資料來源：本研究自行整理)

基於農業、養殖、畜牧與工業耗水情形(詳參考表 71)，以下提出相關產業節水推動方案：

(1) 產業循環用水技術提升方案（適用：總耗水量最大宗產業種類）

針對總耗水量最大宗產業，考量其產業群聚效應與可能所形成之生產規模優勢，建議朝向「提循環用水技術生產」，強化節水、低耗水與循環用水之生產技術導入(詳參考表 72)。

(2) 新節水產業規劃方案（適用：單位耗水最高產業種類）

針對單位耗水量最高產業種類，基於部分產業可在「不離業」狀態下，改變生產作物，建議可朝向單位耗水與收益衡量下最高者，局部推動新節水產業(詳參考表 72)。

(3) 耗水產業替代/置換方案（適用：總耗水最多、單位耗水最高產業種類）

針對總耗水量大、單位耗水最高者，建議推動產業替代，部分可採用「離業」方案進行產業置換，替代轉型為低耗水產業與低耗水生產種類(詳參考表 72)。

表 72 產業轉型技術、節水產業與產業替代策略彙整表

產業	產業節水技術提升方案 (生產技術提升)	新節水產業規劃方案 (生產種類改變)	耗水產業替代/置換方案 (生產種類改變)
適用	總耗水量最大宗產業種類	單位耗水最高產業種類	總耗水最多、單位耗水最高產業種類
農業	主要針對水田耕作農戶 ➔ 推廣節水管路灌溉設施 ➔ 興建調蓄設施 ➔ 更新改善農田水利渠道設施，減少渠道橫向滲漏水源 ➔ 加速研究利用農業回歸水技術，增加區域可利用水量	主要針對水田耕作農戶，基於糧食安全考量下，可採行： ➔ 深化「稻田多元化利用」策略，強化稻田轉旱作、休耕或其他蓄水之用 ➔ 推動小地主大佃農，限定轉為旱作生產，配合輔導離農補貼 ➔ 推廣第一期作輪流休耕或轉旱作(紅豆、綠豆、落花生	
畜牧	主要針對豬與乳牛畜牧戶 ➔ 產業群聚區採用共同汙水處理與回收水循環再利用 ➔ 加強區域型雨水貯留與滯洪池人工供水	針對乳牛與鴨隻畜牧戶 ➔ 局部零星區輔導與獎勵轉為綿羊與乳羊 ➔ 局部轉為觀光休閒畜牧產業	針對乳牛畜牧戶： ➔ 乳牛戶轉為其他使用(或離業)優先獎勵措施 ➔ 乳牛戶轉為其他乳羊、水洋與綿羊等相似度高物種獎勵。
養殖	主要針對所有養戶 ➔ 優先推動海水統籌供應系統 ➔ 加強區域型雨水貯留與滯洪池人工供水 ➔ 考量鰻魚為高收益物種，優先輔導增加替代用水供給，減抽地下水	主要針對所有養戶 ➔ 提升海水用水比例 ➔ 優先輔導養殖轉為海尾養殖為主之虱目魚、鯛類、白蝦與龍鬚菜	主要針對蜆、鰻魚養戶 ➔ 以徵地、租用方式，輔導蜆離養或減用地下水
工業	針對食品製造與化學材料生產業 ➔ 工業廢水集中處理與循環水再利用 ➔ 產業水循環技術導入 ➔ 增加海水供應冷卻用水	家具製造、木竹製品製造業與汽車及其零件製造業等高耗水產業 ➔ 考量此產業並非本區域主要產業，所佔比例甚小，優先輔導轉型與替代其他低耗水工業(如電子組件、紙製品、橡膠製品等)。	

(二) 推動農村轉型鄉村策略

鄉村轉型訴求上，其發展概念已經不再完全而直接地和「農業生產」做扣連，相對地，「鄉村」應被引導結合知識經濟、與環境相容的高附加價值的產業，並在維持鄉村地景與下陷地區土地復育概念下，推動「土地守護、家鄉守護」概念。透過推動「產業轉型多元化策略」，達到水資源減少使用、土地資源釋放與人力資源釋放，應進一步思考鄉村轉型之可能，農業應是是與文化、歷史、人文與自然環境、水資源、生態保育、國民健康等密切相關的公共議題，而不是單純的經濟議題。因此他們在縮小農業生產規模與產值的同時，反而是更加強化鄉村發展的經費編列與政策規劃，本研究提出 2 項具體策略如下：

1. 鄉村知識經濟產業推動

推動「鄉村」生活空間類型，並針對適合鄉村非農業生活產業進行評估與規劃，農村地區已經不再完全而直接地和「農業生產」做扣連，農業生產在基本的農業安全下，保持最小人力，最小土地需求，土地使用管制檢討上針對相關生活產業、高附加價值與勞力 / 技術密集之知識型產業，給予獎勵措施與相關容許使用之放寬。

- ➔ 「土地守護、家鄉守護」概念
- ➔ 鄉村被引導結合知識經濟、與環境相容的高附加價值的產業
- ➔ 享受悠閒的慢步調生活
- ➔ 三代同堂居住與生活空間概念

(1) 從「農業發展政策」轉為「鄉村發展政策」(適用：全區域)

未來農業人口應專業化、少數化 (擴大每農戶耕地規模)，以便在減少產量與產值的同時，提升單位農戶的產值與收入。另外，更應把「農業政策」轉為「鄉村發展政策」，改善鄉村的各種居住條件，吸引城市人口進入，以便逆轉城鄉差距。長期目標應把農村從「農業生產基地」轉為「對城市區域居民提供居住、旅遊、休憩、生態保育、環境與水資源保護等服務」

(2) 鄉村產業創新及發展 (微型企業) 補助 (適用：嚴重下陷區鄉村區)

鼓勵鄉村基層服務拓展帶動鄉村經濟與人口發展，援助創業資金創造契機，將氣候變遷與地層下陷視為提供產業創新的機會，如觀光、安全守衛，農業保險與建築設計，因應氣候變遷反面衝擊。經分析，應針對雲彰嚴重地層下陷地區鄉村區 371 處，合計約 2687 公頃 (詳參考圖 142)。

基於農村轉相關發展需求上，對於鄉村發展生活產業(高附加價值與勞力 / 技術密集之知識型產業)使用之限制，給予獎勵措施與相關容許使用之放寬獎勵。

(3) 提早離農補貼（適用：嚴重下陷區農地範圍）

針對小農戶與老農提供離農補貼(或土地出租)，主要目標包括提供老年農民離農的固定收入，鼓勵擁有經濟活力與能維持農場經營的新農民來取代離農的老年農民，以及不具有經濟活力的農地轉為非農業使用等補貼措施。

(4) 支持鄉村發展實質補貼（適用：嚴重下陷區鄉村區）

支持有關農業經營、轉型與鄉村活動等補助，其補助範圍包括土壤改良、農地重劃、建立農場救濟和農場管理服務、優質農產品行銷、提供鄉村經濟和居民的基本服務、村里活化與發展，鄉村遺產的保護與保存、農業活動多樣化，以提供農業相關活動的其他收入來源、農業水資源管理、改善與農業發展相關的基礎建設、鼓勵旅遊與手工藝活動、保護農林業與景觀保存的相關環境，改善動物福利，遭天災破壞的農業生產潛力重建，引入適當的天然災害預防措施，建置財務工程。

針對農村與農業生產之相關用地，對於鄉村發展生活產業與非農業之生活產業(高附加價值與勞力 / 技術密集之知識型產業)使用之限制，給予獎勵措施與相關容許使用之放寬(此區域主要為農牧、水利、養殖、丁建、交通、乙建、國土保安等用地)。

(5) 研修農村再生培力課程方案（適用：嚴重下陷區鄉村區）

整體檢視農業與鄉村發展政策，研究支援有關農業經營、轉型與鄉村活動等補助方案，農業政策應不再只強調市場導向，而是進而要求環境標準，並且在區域規劃、環境生態與多樣性棲地保育、水土保持與防災、傳統文化資產維護、鄉村建物景觀扮演角色，並將此內涵納入相關培訓課程(如規劃社區培力課程)中。

以地層下陷條件發展地區而言，土地的限制及地方的生計與未來地層下陷管制緊密連結，是一組特殊社會生態的生產地景，未來的發展策略應同時考量生產（維持糧食生產）、生活（改善民生經濟）與生態（保護生態系統）間的平衡。並將重點放在調適的各向度：如農業地區水敏式水資源治理方案、土壤改良、建立農/漁場救濟和管理諮詢服務、特殊地景與遺產保存保護、農業活動多樣化、地層下陷區農業生產潛力重建，引入適當的天然災害調適措施，建置財務工程。

(6) 推廣休閒產業與契作（適用：嚴重下陷區農地範圍）

推廣休閒產業與農業契作，使農業的性質調整，讓休閒觀光產業一併發展，達到經濟上之效益，亦可使沿海地帶需受保護之區域輔助產業轉型為重點之目標，也可避免再度抽取地下水的情形。此外，推廣休耕轉作，並可朝配合地區景觀及觀光之方向予以規劃。

農漁村生產活動與生活型態可供作觀光遊憩資源，透過社區總體營造計畫以及城鄉風貌改造計畫進行地貌改造與產業調整，結合具國土復育促進地區(未來)之生態景觀與地方人文環境推展兼具休閒體驗的觀光農漁業。

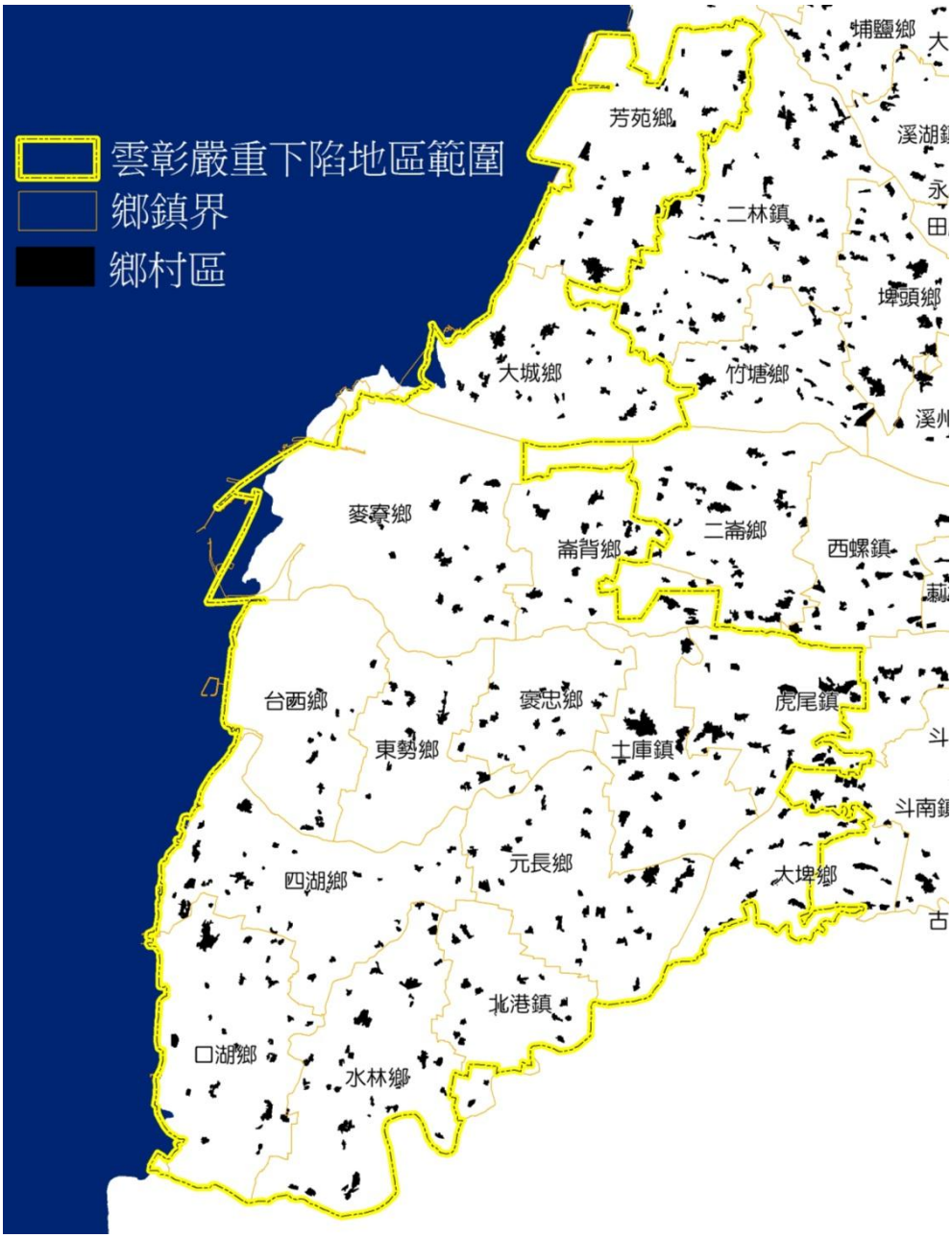


圖 142 計畫範圍農村位置示意圖

2. 土地復育與家鄉守護工程

基於農村生活「氛圍」確保與土地復育訴求下，環境保護轉為家鄉守護與地方就業工程，生態系統與土地復育補貼政策。

（1）不利農業發展與環境受限地區以「補貼」取代「救助」(適用：不利農業發展與環境受限農地區)

針對既有已發展地區，經環境敏感與災害潛勢分析屬於「不利發展地區」與「環境受限地區」，為了進行環境復育或地表景觀維持，應採用「補助」措施，替代目前以災後「救助」之思考邏輯[45]。

- 關於**「環境受限地區」**主要是指因受地層下陷高風險與相關限制發展劃設之「人為因素」，導致農業發展受限造成成本增加等，兩者均應進行實質收入或作物補貼。經分析此不利發展地區主要集中於芳苑、大城、口湖與部分虎尾、麥寮、台西、四湖、大埤，合計面積約 16,400 公頃(詳參考圖 143)，**建議後續由農委會進行實質收入補貼**。

- 關於**「不利農業發展地區」**主要為因地地勢低窪與洪患災害等「自然因素」等導致不利農業發展(環境災害高風險區)，或是擁有特殊發展障礙，但有必要透過農業經營來確保環境保育、景觀管理、旅遊價值或海岸線保護的地區。不利發展地區係屬於天然條件限制而不適耕作的地區，故補助計畫的目標，主要為確保農地利用與維持鄉村社區活力；維護鄉村景觀；在環境保護的前提下，推動農耕系統永續經營提供補貼。對環境受限地區的補助，則針對因配合環保與地層下陷治理政策而遭限制或禁止耕作的地區，提供補貼（compensatory allowance）以減少農民所得損失。經分析此不利發展地區主要集中於虎尾、土庫、元長與部分褒忠、芳苑，合計面積約 2,444 公頃(詳參考圖 143)，**建議由農委會休耕補貼政策進行相關蓄水、休養與景觀作物耕種之補貼**。

[45] 災害救助如：「農業天然災害救助辦法」

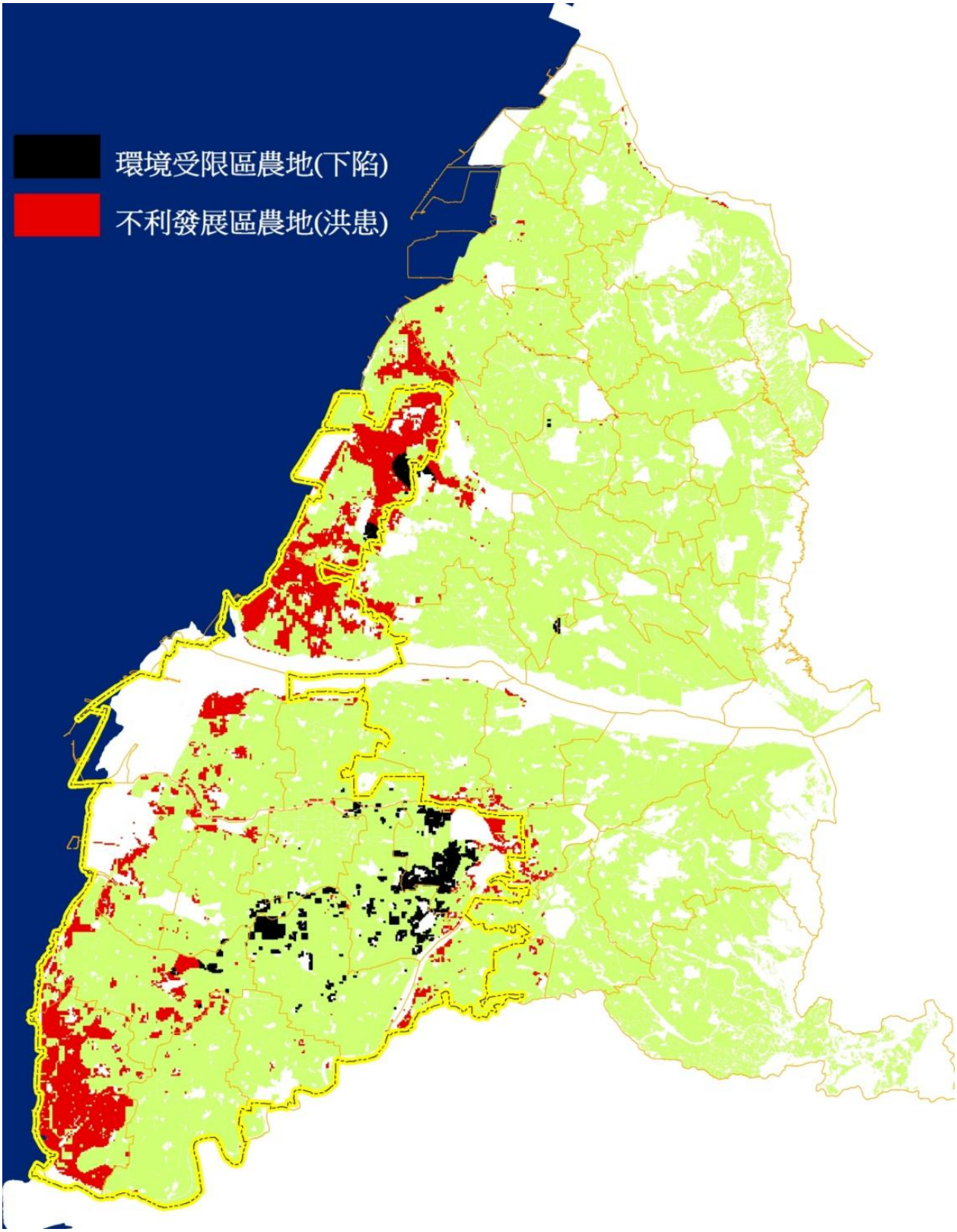


圖 143 環境受限與不利發展區農地範圍示意圖

(2) 持續推動「平地造林」(適用：高鐵沿線 3 公里農地、雲彰公有土地)

因應氣候變遷、地層下陷等相關衝擊，就造林而言，未來水資源短缺與限制將降低可耕地產量，水源缺乏、土壤鹽化、地層下陷嚴重低產農地、工業污染農地等除將造林列為因應措施，更進一步將造林產業視為長期投資的新產業，提出造林管理措施的一套實務工作、技術與設備，如樹種選擇、植株位置，以及採取因應氣候變遷/地層下陷的適當措施。

目前推動措施，主要依據「雲彰地區長期地層下陷具體解決方案暨行動計畫之雲林縣政府應辦事項(2012.06)」，其中對於預計高鐵兩側 3 公里區，對於平地造林實施 2,000 公頃，目前補助標準為 1 公頃/20 年/240 萬，加碼補助後增加為 1 公頃/20 年/480 萬。

	面積(公頃)
台銀土地	1,137
台糖土地	8,831
省有土地	20
國有土地	545
合計	10,533

建議後續可持續針對境內公有土地，透過撥用或承租進行造林推動，經分析雲彰境內可運用公有土地合計約為 10533 公頃，主要以台糖土地(8831 公頃)與台銀土地(1137 公頃)為大宗(詳參考圖 144)

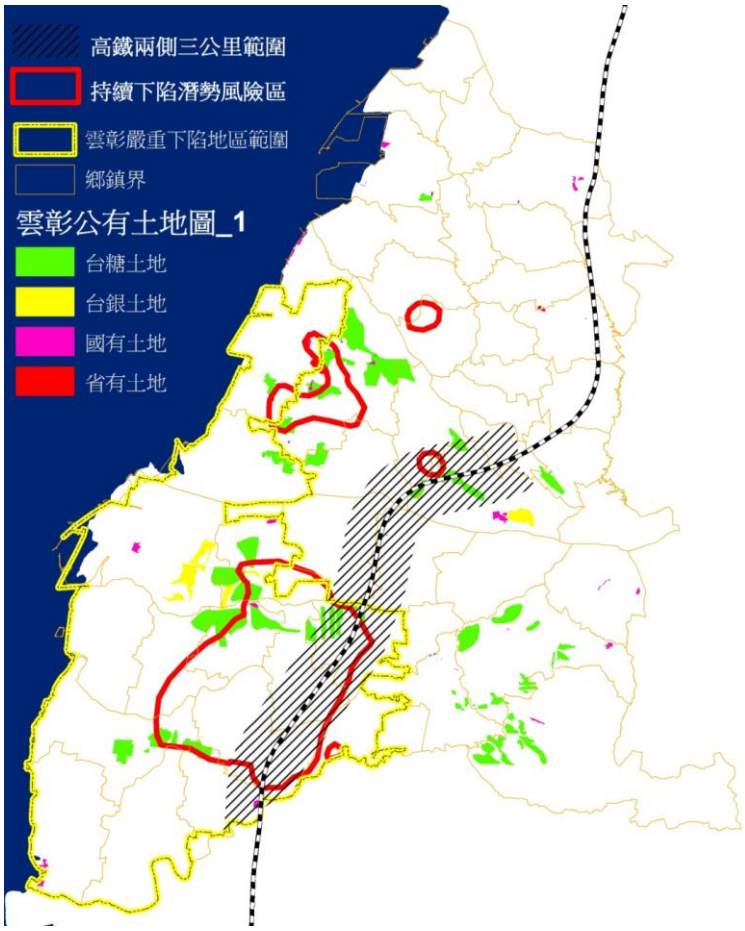


圖 144 造林產業推動範圍示意圖

(3) 推動「低地水鄉生活生態景觀公園」計畫（適用：高鐵沿線嚴重地下陷區、沿海嚴重下陷區）

地層地形自然能力的回應（地下水管理），以及生態自然能力的復育和保育（平地造林）應是地層下陷回應與防制的長期戰略。如何因應沖積扇地形能力的邏輯，進行水文的調控與治理，讓水資源再回歸自然能力的條件下，被永續使用，將是地層下陷地區治理的首要課題。

具體的行動，將以「低地水鄉生態景觀公園」的發想，透過「鄉村生活新典範」的創造，發展配套的農業經濟模式、揭櫫合宜的農業生活腳本，並勾勒生態最適化的生活空間藍圖，作為地層下陷區水資源治理行動方案執行的載體，以及落實理想的具體依歸。

推動新鄉村建設「低地水鄉生活生態景觀公園」計畫，主要利用低窪下陷的地區，進行滯洪棲地生態景觀公園型態的農村建設。以生活、生產與生態三合一的整合模式，透過生態浮島建造，提供具有防災功能的新農村，也讓農田、森林、滯洪蓄洪或中水處理設施，成為整合型的生態環境。以這種新的鄉村生活設施與空間治理模式，做為流域綜合治理的載體，也同時作為生活願景引領，和政策聚焦的舞台。具體內涵將根據雲林沿海地區以及高鐵沿線地區不同的條件，發展不同主題以為回應。

以永續發展為目標，替代性新農業（低強度使用、高強度自然保育、觀光、休閒）為訴求，透過補貼、補償、多元就業方案輔導，以及促進新發展的替代性公共設施補助等手段，鼓勵農民參與各種新的水資源綜合治理計畫。

→短期可透過農糧署休耕補助關於「生環境維護」所擬定之補助辦法，包含「蓄水項目」與「因地制宜項目」，作為相關補貼基礎

圖 145 低地水鄉生態景觀公園計畫構想概念圖

【地層下陷災害與風險控制策略規劃】

(一) 採用方法—重疊分區(overlay zoning)

本研究採取「重疊分區(overlay zoning)[46]」之概念進行嚴重地層下陷空間風險分級指導土地使用(限制面)策略，此概念亦即此地層下陷空間風險分級地圖是重疊在既有都市計畫、非都市土地使用等分區管制上，基於防災、減洪、控制地表逕流之特殊目的，所訂定之土地使用規範。以指導其所訂定重疊分區的相關規定內容。因此，地層下陷空間風險分級對於土地使用上扮演指導角色，透過重疊分區方式執行，主要任務如下：

(1) 制定整體土地使用指導綱領與重疊分區之類型，並訂定各分區之劃設原則與目的
(2) 維持現有土地使用分區體系，在分區系統上套地層下陷空間風險分級之重疊分區
(3) 訂定各分區治理與管制目標標準
(4) 建立基於發展上的平衡、補償與獎勵機制

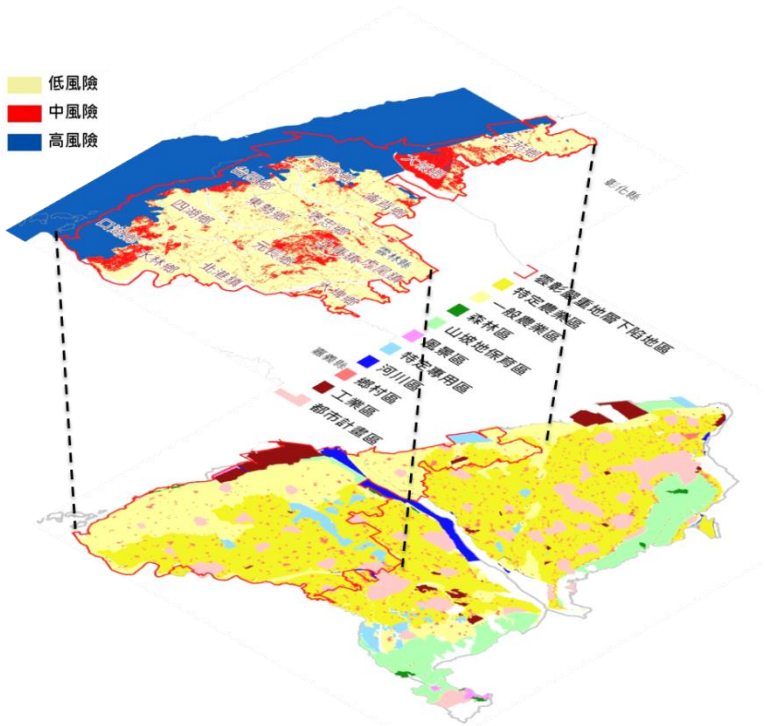


圖 146 重疊分區示意圖

(資料來源：本研究自行繪製)

[46] 有關重疊分區(overlay zoning)概念參閱王楷鴻，2007，「誰的空間，誰的地？回眸臺海兩岸都市發展三十年」，國立臺灣大學出版中心。

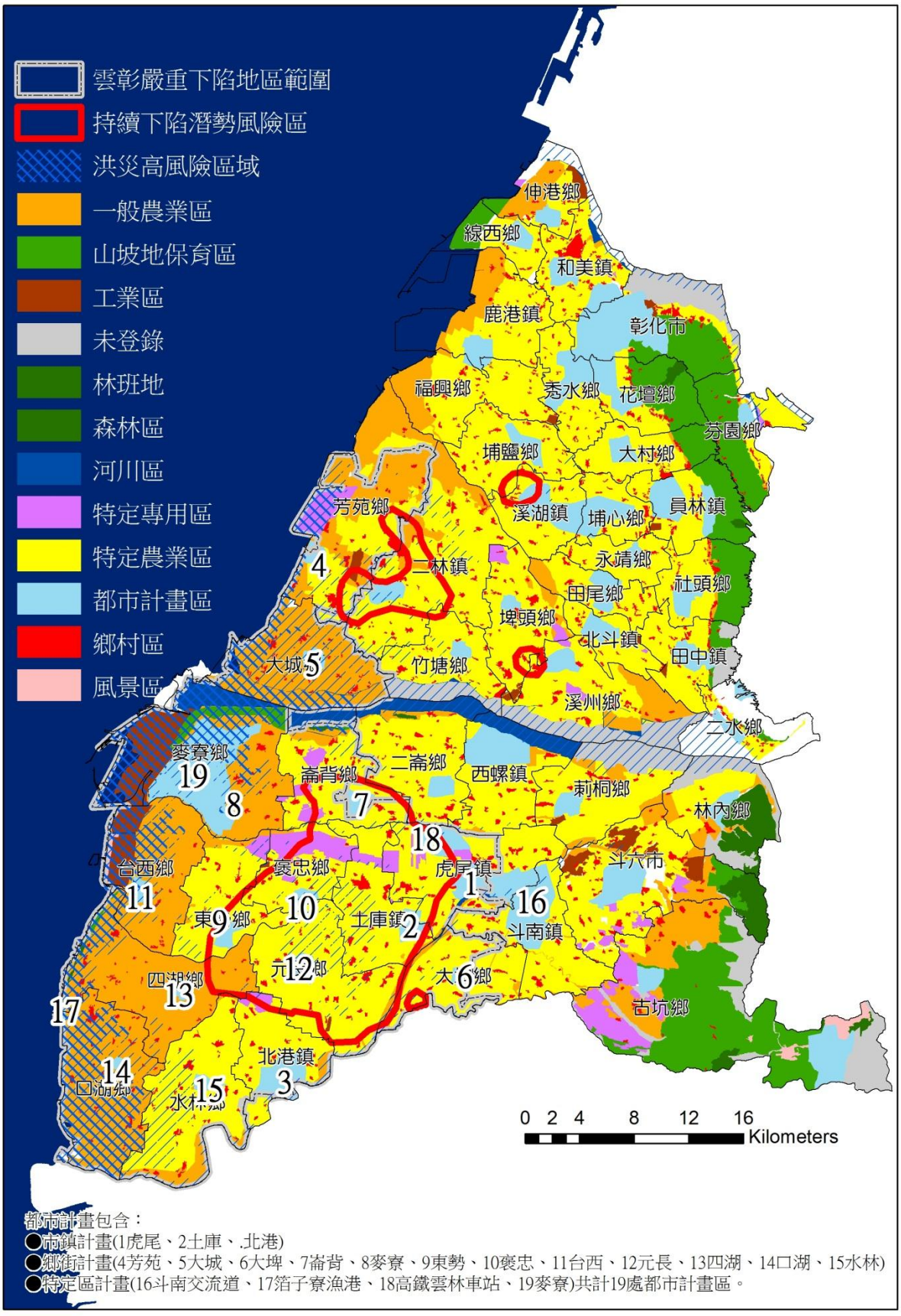


圖 147 雲彰嚴重地層下陷空間風險與土地使用管制疊圖示意圖

(二) 土地使用管制調整架構

雲彰嚴重地層下陷地區，其涉及土地使用管制涉及都市計畫區與非都市土地區，各有其不同管制規則擬定，本計畫初步未來可進行土地使用管制之調整工具茲說明如下：

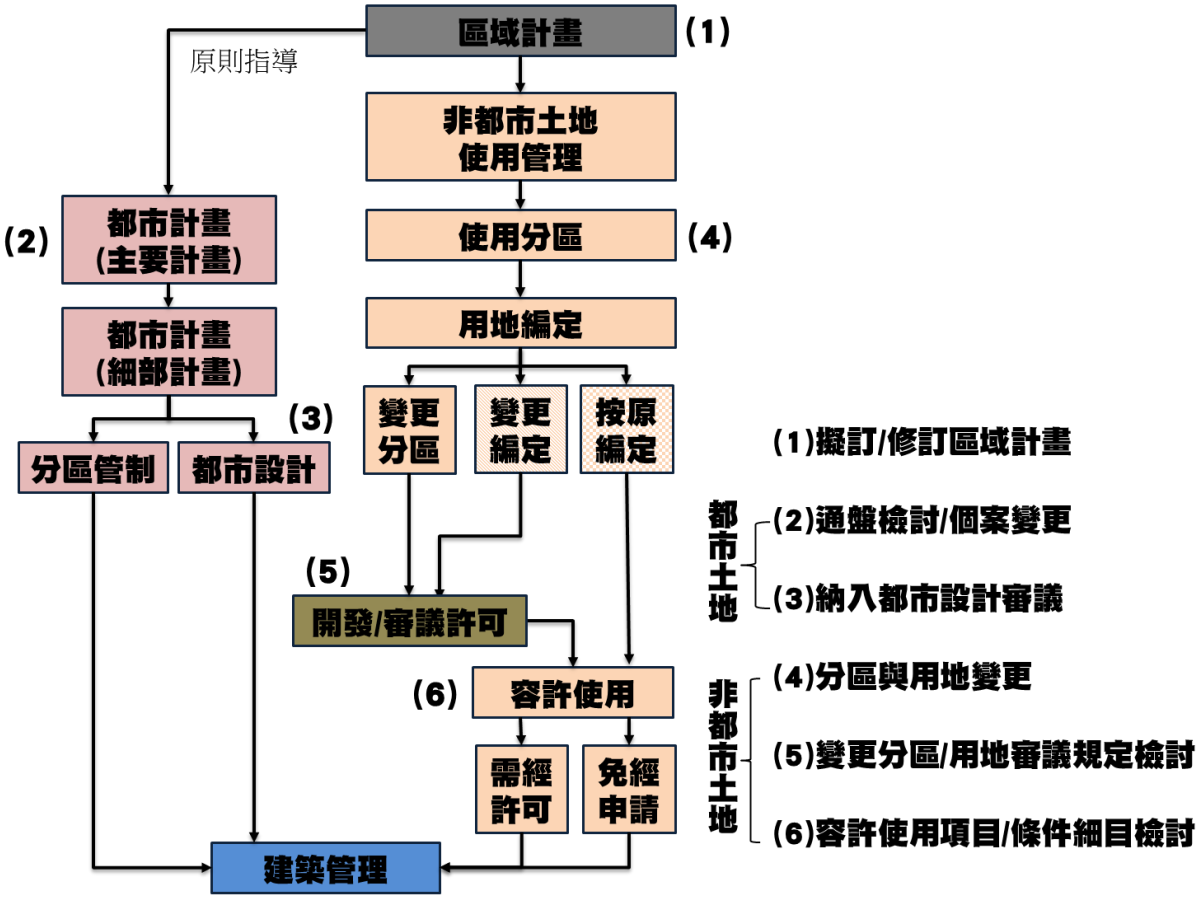


圖 148 嚴重地層下陷地區訂定土地使用附帶條件架構圖

1. 擬訂／修訂區域計畫

區域計畫法與都市計畫法之訂定，是為了促進都市與非都市土地及天然資源之保育利用，人口及產業活動之合理分布，以加速並健全經濟發展，改善生活環境，增進公共福利，所特別擬定。

依據區域計畫之保育精神，可根據實際嚴重地層下陷地區保育需求擬定新區域計畫：

- **擬定依據**：依據【區域計畫法】第 5 條，關於區域計畫之擬定、變更、核定與公告，可經由內政部指定之地區擬定。
- **擬定機關**：依據【區域計畫法】第 6 條，區域計畫之擬定機關如下：

A. 跨越兩個省 (市) 行政區以上之區域計畫，由中央主管機關擬定。
B. 跨越兩個縣 (市) 行政區以上之區域計畫，由中央主管機關擬定。
C. 跨越兩個鄉、鎮 (市) 行政區以上之區域計畫，由縣主管機關擬定。
D. 依前項第三款之規定，應擬定而未能擬定時，上級主管機關得視實際情形，指定擬定機關或代為擬定。

◆ **擬定程序**：依據【區域計畫法】第 9 條，區域計畫依下列規定程序核定之：

A. 中央主管機關擬定之區域計畫，應經中央區域計畫委員會審議通過，報請行政院備案。
B. 直轄市主管機關擬定之區域計畫，應經直轄市區域計畫委員會審議通過，報請中央主管機關核定。
C. 縣 (市) 主管機關擬定之區域計畫，應經縣 (市) 區域計畫委員會審議通過，報請中央主管機關核定。
D. 依第六條第二項規定由上級主管機關擬定之區域計畫，比照本條第一款程序辦理。

◆ **擬定範圍**：依據【區域計畫法施行細則】第 5 條，區域計畫之區域範圍，應就行政區劃、自然環境、自然資源、人口分布、都市體系、產業結構與分布及其他必要條件劃定之。

◆ **擬定內容**：依據【區域計畫法】第 7 條與【區域計畫法施行細則】第六條，區域計畫擬定應表列：一、區域範圍。二、自然環境。三、發展歷史。四、區域機能。五、人口及經濟成長、土地使用、運輸需要、資源開發等預測。六、計畫目標。七、城鄉發展模式。八、自然資源之開發及保育。九、土地分區使用計畫及土地分區管制。一〇、區域性產業發展計畫。一一、區域性運輸系統計畫。一二、區域性公共設施計畫。一三、區域性觀光遊憩設施計畫。一四、區域性環境保護設施計畫。一五、實質設施發展順序。一六、實施機構。一七、其他。

土地分區使用計畫及土地分區管制，應以文字表明計畫目標及有關水土保持、自然生態保育、景觀、環境及優良農地保護、洪水平原管制以及天然災害防止等事項。其為非都市土地之分區使用計畫，並應以圖面表明之，以為製定非都市土地使用分區圖之準據。

換言之，針對雲彰嚴重地層下陷地區(可視情況納入嘉義)，可視實際情況擬定區域計畫，針對嚴重地層下陷地區空間發展提出保育、流域治理與產業轉型積極作法，指導都市土地計畫包括：市鎮計畫、鄉街計畫、特定區計畫或已有計畫而須變更者，當地都市計畫主管機關應按規定期限

辦理擬定或變更手續。未依限期辦理者，其上級主管機關得代為擬定或變更之。非都市土地使用分區之調整，依照區域計劃之實際內容進行分區變更與土地使用管制要點之擬訂。

2. 通盤檢討/個案變更

◆ **個案變更**：依據【都市計畫法】第 27 條，都市計畫經發布實施後，遇有左列情事之一時，當地直轄市、縣 (市)(局) 政府或鄉、鎮、縣轄市公所，應視實際情況迅行變更：

A. 因戰爭、地震、水災、風災、火災或其他重大事變遭受損壞時。
B. 為避免重大災害之發生時。
C. 為適應國防或經濟發展之需要時。
D. 為配合中央、直轄市或縣 (市) 興建之重大設施時。

前項都市計畫之變更，內政部或縣 (市) (局) 政府得指定各該原擬定之機關限期為之，必要時，並得逕為變更。

◆ **通盤檢討**：

A. **擬定時機：**依據【都市計畫法】第 26 條，都市計畫擬定之機關每三年內或五年內至少應通盤檢討一次，依據發展情況，並參考人民建議作必要之變更。對於非必要之公共設施用地，應變更其使用。前項都市計畫定期通盤檢討之辦理機關、作業方法及檢討基準等事項之實施辦法，由內政部定之。

B. **擬定內容：**依據【都市計畫定期通盤檢討實施辦法】(以下簡稱本辦法)第 5 條，都市計畫通盤檢討前應先進行計畫地區之基本調查及分析推計，作為通盤檢討之基礎，其內容至少應包括：一、自然生態環境、自然及人文景觀資源、可供再生利用資源。**二、災害發生歷史及特性、災害潛勢情形**。三、人口規模、成長及組成、人口密度分布。四、建築密度分布、產業結構及發展、土地利用、住宅供需。五、公共設施容受力。六、交通運輸。都市計畫通盤檢討時，應依據前項基本調查及分析推計，研擬發展課題、對策及願景，作為檢討之依據。依照本辦法第 6 條之規定，都市計畫通盤檢討時，應依據**都市災害發生歷史、特性及災害潛勢情形，就都市防災避難場所及設施、流域型蓄洪及滯洪設施、救災路線、火災延燒防止地帶等事項進行規劃及檢討，並調整土地使用分區或使用管制**。

C. **分區檢討調整：**依據本辦法第 37 條之規定，其他土地使用分區得視實際需要情形檢討之，換言之，對於地層下陷或可能潛在災

害地區之土地，得視實際需要情形檢討其用地，轉為保護區或公共設施用地。

- **變更後分區**：依照【都市計畫法台灣省施行細則】第 27 條、28 條之規定，可劃設為**保護區**，保護區為國土保安、水土保持、維護天然資源與保護環境及生態功能而劃定，在不妨礙保護區之劃定目的下，經縣 (市) 政府審查核准，得為下列之使用：一、國防所需之各種設施。二、警衛、保安、保防、消防設施。三、臨時性遊憩及露營所需之設施。四、公用事業、社會福利事業所必需之設施、再生能源發電設備及其輸變電相關設施。五、採礦之必要附屬設施：電力設備、輸送設備及交通運輸設施。六、土石方資源堆置處理。七、廢棄物資源回收、貯存場及其附屬設施。八、水質淨化處理設施及其附屬設施。九、造林及水土保持設施。十、為保護區內地形、地物所為之工程。十一、汽車運輸業所需之停車場、客、貨運站及其必需之附屬設施。十二、危險物品及高壓氣體儲藏、分裝等。十三、休閒農業設施。十四、原有合法建築物拆除後之新建、改建、增建。除寺廟、教堂、宗祠外，其高度不得超過三層或十點五公尺，建蔽率最高以百分之六十為限，建築物最大基層面積不得超過一百六十五平方公尺，建築總樓地板面積不得超過四百九十五平方公尺。土地及建築物除供居住使用及建築物之第一層得作小型商店及飲食店外，不得違反保護區有關土地使用分區之規定。十五、都市計畫發布實施前，原有作農業使用者，得比照農業區之有關規定及條件，申請建築農舍及農業產銷必要設施。

  前項第一款至第十三款設施之申請，縣 (市) 政府於辦理審查時，應依據地方實際情況，對於其使用面積、使用條件及有關管理維護事項作必要之規定。

- **彈性配套**：結合都市洪災風險分區與劃定之保護區，藉由土地使用配套手法(包括罰則制定、開發獎勵、容積移轉、發展權移轉、設施遷移等)，主要目的在於抑制高風險土地開發。開發轉移除透過限制與罰則外，應該配合適當的獎勵以及發展權移轉運用，引導都市發展以及空間資源的分配。

3. 納入都市設計審議

依照都市設計審議之精神，縣市政府主管機關可依照實際需求，針對都市計畫區訂定都市設計審議規範，將嚴重地層下陷地區納入都市設計審議地區，針對其土地使用管制、都市防災、建物量體、景觀等內容，配合災害空間風險分級之實際需求，研擬相關管制與準則。

初步可擬定防災土地使用管制及都市設計準則，參考如下[47]：

◆ **土地使用管制**

(1) 屬經濟部公告之地層下陷地區內之基地，原則禁止開挖地下室，惟該基地開發計畫具備完整之防洪、防災規劃，經縣政府都市設計委員會審議通過者，得依審議結論辦理。

(2) 基地開發面積達 0.5 公頃以上者，其法定空地 75%須保留為透水層。

(3) 開發面積達 5 公頃以上開發案須留設 10%作為滯洪池，並依滯洪池規模給予最多為 2 倍之容積獎勵。未達 5 公頃之基地如整合鄰近基地併同留設社區滯洪池，則適用前項容積獎勵規定。

◆ **都市設計準則**

(1) 屬經濟部公告之地層下陷地區內之基地，如該建物第一層樓保持為高度開放性或車庫使用者，建築物第一層樓得不計入容積。

(2) 計畫區範圍內各建築基地開發時，應提排水計畫至縣政府都市設計委員會審議。

(3) 減少基地建築總靜載重，建物材料應減少混凝土使用，多使用複合材料(金屬、鋼構、磚造)。

(4) 依照當地狀況，研擬高腳式建築樣式，提供民眾住宅重建之參考。若新建築採用高腳式建築樣式，得依建築師法第 19 條規定，免由建築師設計及簽章，簡化相關行政審查程序。

4. 分區與用地變更

依據【區域計畫法】第 13 條，區域計畫公告實施後，擬定計畫之機關應視實際發展情況，每五年通盤檢討一次，並作必要之變更。但有左列情事之一者，得隨時檢討變更之：

a、發生或避免重大災害。
b、興辦重大開發或建設事業。
c、區域建設推行委員會之建議。

區域計畫之變更，依第九條及第十條程序辦理；必要時上級主管機關得比照第六條第二項規定變更之。

◆ 變更分區：依據【區域計畫法施行細則】第 13 條，非都市土地得劃定為下列各種使用區：

[47] 資料來源：修正自土地使用管制、都市設計準則：內政部營建署城鄉規劃分署，2011；村落淹水防護設施型式建議：經濟部水利署水利規劃試驗所,2008)

A. 特定農業區：優良農地或曾經投資建設重大農業改良設施，經會同農業主管機關認為必須加以特別保護而劃定者。
B. 一般農業區：特定農業區以外供農業使用之土地。
C. 工業區：為促進工業整體發展，會同有關機關劃定者。
D. 鄉村區：為調和、改善農村居住與生產環境及配合政府興建住宅社區政策之需要，會同有關機關劃定者。
E. 森林區：為保育利用森林資源，並維護生態平衡及涵養水源，依森林法等有關法令，會同有關機關劃定者。
F. 山坡地保育區：為保護自然生態資源、景觀、環境，與防治沖蝕、崩塌、地滑、土石流失等地質災害，及涵養水源等水土保育，依有關法令，會同有關機關劃定者。
G. 風景區：為維護自然景觀，改善國民康樂遊憩環境，依有關法令，會同有關機關劃定者。
H. 國家公園區：為保護國家特有之自然風景、史蹟、野生物及其棲息地，並供國民育樂及研究，依國家公園法劃定者。
I. 河川區：為保護水道、確保河防安全及水流宣洩，依水利法等有關法令，會同有關機關劃定者。
J. 其他使用區或特定專用區：為利各目的事業推動業務之實際需要，依有關法令，會同有關機關劃定並註明其用途者。

未來雲彰嚴重地層下陷地區可藉由區域計畫通盤檢討或新訂區域計畫之同時，訂定分區變更之規劃，進一步依據嚴重地層下陷風險分區之實際需求，限縮其土地使用內容。

◆ **變更用地：**依據【區域計畫法施行細則】第 15 條，非都市土地可劃設為 18 種用地，直轄市或縣 (市) 政府依本法第十五條規定編定各種使用地時，應按非都市土地使用分區圖所示範圍，就土地能供使用之性質，參酌地方實際需要，依下列規定編定並繪入地籍圖；其已依法核定之各種公共設施用地，能確定其界線者，並應測定其界線後編定之：

A. 甲種建築用地：供山坡地範圍外之農業區內建築使用者。
B. 乙種建築用地：供鄉村區內建築使用者。
C. 丙種建築用地：供森林區、山坡地保育區、風景區及山坡地範圍之農業區內建築使用者。
D. 丁種建築用地：供工廠及有關工業設施建築使用者。
E. 農牧用地：供農牧生產及其設施使用者。
F. 林業用地：供營林及其設施使用者。
G. 養殖用地：供水產養殖及其設施使用者。
H. 鹽業用地：供製鹽及其設施使用者。
I. 礦業用地：供礦業實際使用者。

J. 窯業用地：供磚瓦製造及其施設使用者。
K. 交通用地：供鐵路、公路、捷運系統、港埠、空運、氣象、郵政、電信等及其設施使用者。
L. 水利用地：供水利及其設施使用者。
M. 遊憩用地：供國民遊憩使用者。
N. 古蹟保存用地：供保存古蹟使用者。
O. 生態保護用地：供保護生態使用者。
P. 國土保安用地：供國土保安使用者。
Q. 墳墓用地：供喪葬設施使用者。
R. 特定目的事業用地：供各種特定目的之事業使用者。

前項各種使用地編定完成後，直轄市或縣 (市) 政府應報內政部核備。變更編定時，亦同。

未來雲彰嚴重地層下陷地區可藉由區域計畫通盤檢討或新訂區域計畫之同時，訂定用地變更之規劃，進一步依據嚴重地層下陷風險分區之實際需求，限縮其土地使用內容，初步可變更用地如下：

(1) **生態保育用地**：依據【區域計畫法施行細則】第 15 條之規定，生態保護用地係供保護生態使用者。其容許使用項目為「生態體系保護設施」。

(2) **國土保安用地**：依據【區域計畫法施行細則】第 15 條之規定，國土保安用地係供國土保安使用者。其容許使用項目為「水源保護及水土保持設施」、「林業使用及其設施」、「公用事業設施」、「隔離綠帶」、「綠地」、「再生能源相關設施」。另依據【非都市土地開發審議作業規範】第 19 條，列為不可開發區及保育區者，應編定為國土保安用地，嗣後不得再申請開發，亦不得列為其它開發申請案件之開發基地。

5. 變更分區/用地審議規定檢討

依據【非都市土地使用管制規則(簡稱本規則)】第 10 條，非都市土地經劃定為某種使用分區，因申請開發，依區域計畫之規定需辦理土地使用分區變更者，除依促進產業升級條例外，應依本規則之規定辦理。

因其開發規模不同會有需變更分區與用地之區別，大規模/面積開發應變更其分區，其餘應該原使用分區範圍內申請變更編定，其規模與標準依照本規則第 11 條之規定[48]。

[48] *非都市土地申請開發達下列規模者，應辦理土地使用分區變更：*
一、申請開發社區之計畫達五十戶或土地面積在一公頃以上，應變更為鄉村區。

按變更編定係採目的事業導向，亦即申請變更編定之前提，為興辦事業應先經核准，依照本規則第 30 條，**興辦事業核准前，應先徵得變更前及有關機關之同意**；其變更使用面積超過一定規模標準者，應經內政部區域計畫委員會之審議同意，其中關於開發面積為 10 公頃以下者，授權縣（市）政府核准審議其變更計畫，進行開發許可之核發。

- **變更分區審議**：目前對於變更分區前所應進行之開發許可有嚴格限制，位於嚴重地層下陷地區者，均位於「地下水管制區」內，依據【水利法】第 47-1 條，凡地區納入地下水管制區範圍，限制或禁止地下水之開發；其管制辦法，由中央主管機關定之。前項地下水管制區內已取得之水權，主管機關得予限制、變更或撤銷，目前相關開發應經許可所涉及之項目，除一般規定外，與嚴重地層下陷地區相關之目前規定如下：

表 73 與本研究相關現行變更分區/用地審議內容

開發許可審議內容	依據法規	適用對象	內容
用水限制	「用水計畫書審查作業要點」	◆ 非都市土地開發 ◆ 新訂與擴大都市計畫	目的事業興辦或擴充，其用水量之相關規範： ◆ 經開發許可程序者，需提送用水計畫書。 ◆ 用水計劃書之提送，其用水量超過 3,000 立方公尺者應送水利署審查、低於或等於 3,000 立方公尺依開發所轄區送各分區水資源局審查。
逕流控制	「非都市土地開發審議作業規範」 「排水管理辦法」	非都市土地開發	◆ 基地開發不得妨礙上、下游地區原有水路之集、排水功能。基地內凡處於洪氾區之任何設施皆應遵照水利法之規定。 ◆ 基地開發後，包含基地之各級集水區，以二十五年發生一次暴雨產生對外排放逕流量總和，不得超出開發前之逕流量總和。並應以一百年發生一次暴雨強度之計算標準提供滯洪設施，以阻絕因基地開發增加之逕流量，有關逕流係數之採用，得參考行政院農業委員會訂頒之水土保持技術規範，並取上限值計算。

二、申請開發為工業使用之土地面積達十公頃以上，應變更為工業區。
三、申請開發遊憩設施之土地面積達五公頃以上，應變更為特定專用區。
四、申請設立學校之土地面積達十公頃以上，應變更為特定專用區。
五、申請開發高爾夫球場之土地面積達十公頃以上，應變更為特定專用區。
六、申請開發公墓之土地面積達五公頃以上或其他殯葬設施之土地面積達二公頃以上，應變更為特定專用區。
七、前六款以外開發之土地面積達二公頃以上，應變更為特定專用區。
前項辦理土地使用分區變更案件，申請開發涉及其他法令規定開發所需最小規模者，並應符合各該法令之規定。

開發許可審議內容	依據法規	適用對象	內容
			◆ 基地開發後，基地排水系統在平地之排水幹線（如箱涵、野溪）應依據二十五年發生一次暴雨強度設計，排水支線（如涵管）應依據十年發生一次暴雨強度設計，排水分線（如U型溝）應依據五年發生一次暴雨強度設計。 ◆ 於排水集水區域內辦理土地開發利用、變更使用計畫或其他事由，致增加排水之逕流量者，應將排水計畫書送該排水之管理機關審查同意後始得辦理。
嚴重地層下陷地區規範	「非都市土地開發審議作業規範」	非都市土地開發	申請開發基地位於經濟部公告之嚴重地層下陷地區，開發行為所需水源應不得抽取地下水，並應以低耗水使用為原則。 前項申請開發計畫應依所在區域近五年內地面之年平均下陷量，評估該區域未來可能之下陷總量，並據此提出防洪、排水及禦潮等相關措施，以防止基地之地盤沈陷、海水入侵或洪水溢淹等情形。

◆ **變更用地審議**：依照【非都市土地使用管制規則】、【非都市土地變更編定執行要點】規定，申請用地變更需向各目的事業主管機關查徐土地是否位於「限制發展區」或「條件發展區」，現行規定無須取得供水或用水證明。

(1) 建議嚴重地層下陷地區涉及用地變更編定者，累計(或擴增)用水量達每日 300 立方公尺者，應檢送用水計畫書取得同意；每日未達 300 立方公尺，應敵出合法水源證明文件包括：1.有效地面或地下水權(自行取水部分)2.自來水公司供水同意文件 3.農田水利會供水同意文件，將用水審查機制納入規範，以利嚴格管制違規抽用地下水。

(2) 建議嚴重地層下陷地區土地涉及用地變更編定者，其土地遵循條件發展區或限制發展區之土地使用分區管制規定。

(3) 建議擬定「嚴重地層下陷地區」與非都市用地之原則，參照內政部營建署城鄉發展分署，2008 年所進行之「國土保育範圍非都市土地容許使用項目檢討」研究，擬定「嚴重地層下陷地區」其各種使用地變更編定原則。

6. 容許使用項目/條件細目檢討

依據【非都市土地使用管制規則】第 6 條，非都市土地經劃定使用分區並編定使用地類別，應依其容許使用之項目及許可使用細目使用。各種使用地容許使用項目、許可使用細目及其附帶條件如附表。非都市土地容許使用執行要點，由內政部定之。目的事業主管機關為辦理容許使用案件，得視實際需要，訂定審查作業要點。

換言之，凡屬於非都市土地之範疇，均受各種使用地容許使用項目及許可使用細目之規範，然其管制所採取屬於容許使用非禁止使用，因此關於「容許使用項目」、「許可使用細目」之內容，均採用正面列表之方式，且因應客觀環境變遷、重大政策施行，而隨之增刪。

依目前針對 18 種用地所訂定之容許使用項目與細目，並進一步區分「免經申請許可使用」、「需經許可使用」與「附帶條件」，建議其執行機制後續可調整：

- **訂定開發使用規範通則**：容許使用比照「非都市土地開發審議作業規範」第 44 條之 6 規範，通則性規範嚴重地層下陷地區開發使用之水源、地下水抽取、低耗水、防洪等內容規範。

- **許可項目與細目之檢討**：針對「嚴重地層下陷地區」，檢討「免經申請許可使用」、「需經許可使用」與「附帶條件」之合理性，參照「國土保育範圍非都市土地容許使用項目檢討」研究之建議，其將「嚴重地層下陷地區」可容許使用項目限縮為農牧用地、林業用地、水利用地、古蹟保存用地、生態保護用地、國土保安用地，並將交通用地與遊憩用地納入附條件許可使用，其餘為不容許使用。尺外，並擬定其各使用細目項目內容與條件，訂定「高度限縮」、「中度限縮」與「低度限縮」之原則 (內政部營建署城鄉發展分署, 2008)。換言之，可參考及研究內容訂定因地制宜之嚴重地層下陷地區土地限縮使用之內容。

(三) 災害風險調適方針

基於敏感地區土地風險分級控制與管理概念，面對產業與農村轉型，應有其土地利用限制性條件，近一步引導土地「條件性」、「限制性」使用，以確保此區域生命財產安全，降低敏感地區所可能帶來之災害風險，本研究提出 3 項具體策略如下：

1. 避免利用/最高限縮

基於災害風險評估為高風險區域，為土地最脆弱地區，應避免土地利用與地下水資源使用，同時此區域通常存在淹水問題，對於建物高程、防洪設施等應有相關規定，針對相關生產與遊憩等使用應採最高限縮。

2. 調適使用/中等限縮

基於災害風險評估為中風險區域，為土地脆弱地區，應建構能夠與災害共生共存的邏輯，針對相關生產使用應採中等限縮。

3. 減緩衝擊/低度限縮

基於災害風險評估為低風險區域，為土地安全區域，不應限縮與限制其土地使用，應強化其地表逕流減緩、地下水資源合理利用、地表水資源最大下滲之概念。

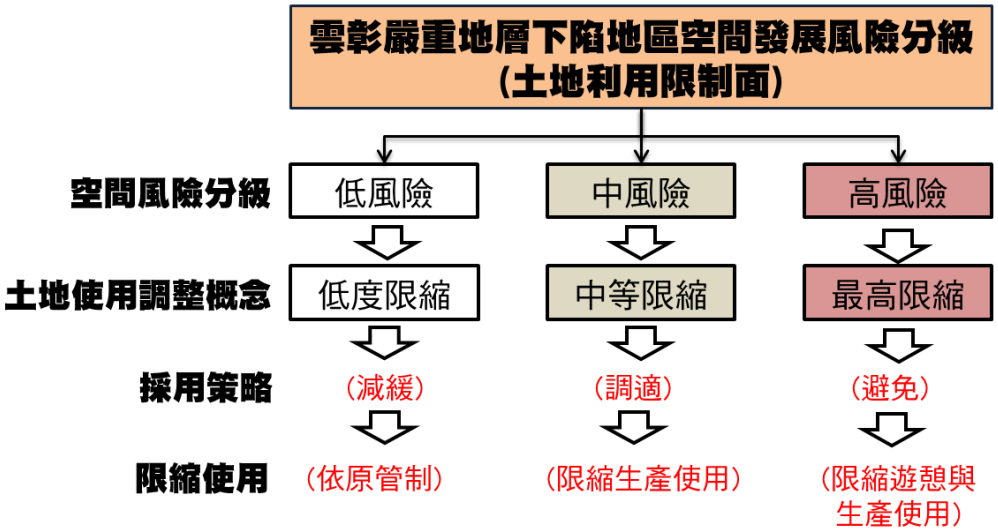


圖 149 雲彰嚴重地層下陷地區空間發展分級對應土地使用管制架構示意圖

(四) 環境敏感風險調適策略(洪災、地盤持續下陷區管理)

本研究提出雲彰嚴重地層下陷地區之土地使用調整策略，可採用第貳章所進行「嚴重地層下陷地區空間發展風險分級」初步成果(高風險、中風險、低風險)進行重疊分區套疊工作，因地制宜提出不同土地使用調整策略，區分為洪災風險地區與地盤持續下陷地區，說明如下(詳參考圖 67、圖 68、圖 91、圖 92、表 51、表 60、表 61)：

表 74 災害(洪災、地盤持續下陷)風險地區概述表

災害類型	風險地區	
洪災風險地區	都市計畫區(A1 區)	口湖都市計畫區、箔子寮漁港特定區、台西都市計畫區、麥寮特定區、大城都市計畫區、芳苑都市計畫區、麥寮都市計畫區、褒忠都市計畫區、元長都市計畫區、北港都市計畫區、中科二林園區特定區(範圍邊界)
	非都市土地(A2 區)	包括：二水鄉、二林鎮、大城鄉、竹塘鄉、芳苑鄉、溪州鄉、彰化市、二崙鄉、口湖鄉、土庫鎮、大埤鄉、元長鄉、水林鄉、北港鎮、台西鄉、四湖鄉、西螺鎮、東勢鄉、林內鄉、崙背鄉、麥寮鄉、莿桐鄉、褒忠鄉，詳細對應村里範圍參照表 60、表 61
地盤持續下陷區	都市計畫區(B1 區)	崙背都市計畫區、褒忠都市計畫區、元長都市計畫區、土庫都市計畫區、高鐵雲林車站特定區、東勢都市計畫區、虎尾都市計畫區、中科二林園區特定區(範圍邊界)
	非都市土地(B2 區)	包括：二林鎮、大城鄉、竹塘鄉、芳苑鄉、埔鹽鄉、埤頭鄉、溪州鄉、溪湖鎮、二崙鄉、土庫鎮、大埤鄉、元長鄉、斗南鎮、水林鄉、北港鎮、台西鄉、四湖鄉、東勢鄉、虎尾鎮、崙背鄉、麥寮鄉、褒忠鄉，詳細對應村里範圍參照表 51

表 75 環境敏感風險調適策略彙整表

可行策略	適用範圍	內容
1.擬(修)訂區域計畫	B1 區、B2 區	針對雲彰嚴重地層下陷地區(視實際需求納入嘉義地區)，擬(修)定特定區域計劃，並運用本計畫風險分級與地下水補注(地下水保護區劃定)相關內容，概念納入土地使用管制內容，訂定分區變更之規劃，進一步依據嚴重地層下陷風險分區之實際需求，限縮其土地使用內容。 重新檢討與訂定嚴重地層下陷地區專屬「使用分區內各種使用地變更編定原則表」，針對「載重」、「用水」進行檢討
2.土地使用管制修正(縣市區域計畫，劃設國土保安地)	B1 區	依照本計畫先前之研究，針對地盤持續沉降地區，分*為高風險區位*、*中風險以及低風險區位*，進行土地使用管制上之修正，限縮其土地使用內容，另擬地層下陷災害減緩與調適原則，避免不合宜之土地利用情形發生於持續地層下陷區，**劃設都市擴張控制線**。
	B2 區	檢討修訂國土復育促進地區(未來)範圍之土地使用分區管制內容，將*地層下陷嚴重區域*劃設為國土保安地，定位為區域生態復育之基盤，推動轉化為特殊地景復育地帶，除了進行低度、限制較多的土地利用，針對「載重」、「用水」檢討容許使用項目「水源保護及水土保持設施」、「林業使用及其設施」、「公用事業設施」、「隔離綠帶」、「綠地」、「再生能源相關設施」。
3.地表荷重管理計畫	A1 區	針對持續下陷地區進行地表荷重研擬土地使用管理計畫，有二層面：1) 搭配工程性手法配合，針對既有且重要之重大投資或是公共建設進行地表荷重強化，高鐵所經過之地層下陷區域為地表荷重工程手段處理重點區域。2) 在土地使用管理方面，於都市計畫、縣市區域計劃的土地使用管制要點、土地使用綱要計畫進行嚴重地層下陷區域的荷重管理，依據土地使用行為造成的「重量」產生的「後果」，進行進一步的規定。
4.水敏式都市設計與調適規則	A1 區、A2 區	在都市/非都計畫層面研擬相關水敏式土管要點、都市設計，特別是地下水補注潛勢以及嚴重下陷地區要求降低地表不透水率、訂定下滲率、留設更多綠地或者開放空間，設置中小型雨水貯留設施 (地方或社區型的微型滯洪池)、強化生態系統。
5.研擬土地保育與整復的利用技術推廣計畫	B1 區、B2 區	環境嚴重退化之地區(如嚴重下陷地區)，於本計畫劃設為「國土復育促進地區(未來)」，以加速環境嚴重退化地區之復育，

可行策略	適用範圍	內容
		並且提出整合水土復育程序、技術與優先性管理計畫。
6.土地使用變更配套措施與法規整備計畫	A1 區、A2 區	建議可包括 1) 居住限制與遷移配套 : 如先建立廉價國宅帶動低窪淹水聚落遷居 , 以逐步完成地貌改造且同時提供居住。2) 土地稅法減稅與獎勵之規定：有助於產業調整方面之經費縮減；政府目前所執行之政策配合農業調整政策，可予與獎勵或減稅之措施。3) 發展權移轉：開發轉移除透過限制與罰則外，應該配合適當的 (容積) 獎勵以及發展權移轉運用，引導都市發展以及空間資源的分配。
7.雲彰地區流域治理與綜合治水	A1 區、A2 區	研擬雲彰地區流域水資源綜合治理計畫，進一步擴張都市洪氾承載單位到每一塊土地或空間，納入國土保安及復育計畫，以補強、調整現有以水道為單一洪氾承載者的限制，並且透過土地使用性質的控管，提升城鄉地區可開發承載量及氣候回應能力、恢復力。

(五) 環境敏感風險減緩策略(水資源管理)

基於地下水安全出水量(safe yield)概念下，一方面應盡可能提高地下水補注，另一方面針對高潛勢地下水補注區應留設作為地下水補注，以提升整體地下水之可用量，亦達成減緩/停止地層下陷之目標，利用人工措施來補注(Artificial Recharge)地下含水層之地下水，主要作用在於藉種種人工方法將地面水轉化為地下水，以增加地下水源，其作用在於（丁澈士，2003）：

(1)補充地下水天然補給(natural recharge)之不足，如雨水入滲量之不足。
(2)維持與補充地下水水位，並將過多地表水轉儲於地下，以供枯水期使用。
(3)藉提高地下水位，減緩水位下降，防止並減少海水浸入地下含水層。
(4)提高地下水位，抑止減緩地層下陷。
(5)利用地層自淨特性，以淨化地下水質。
(6)利用地下水含水層作為輸水之管路，將水輸送至需水處。
(7)促進地面水資源與地下水資源之整合利用。
(8)為已建立之井群來提供一自有區域性地下水分佈系統。

針對相關地下水補注區範圍，可參考圖 97、圖 98，主要集中於濁水溪沖積扇扇頂鄉鎮，包括林內、二水、莿桐、溪州、斗六等地。本研究提出 3 項具體策略如下：

1. 劃設「地下水補注區」

基於濁水溪沖積扇不同地區之降雨、水資源、土壤與地質條件等因子，評估地下水補注潛勢分級，強化既有高潛勢地下水補注區，透過土地使用之調整，留設作為地下水補注之用，主要位於下列地區（主要涉及，土地利用、表層土壤種類、河系密度、透水係數、平均年降雨量、降雨與地下水位變化相關性、單位蓄水量變化等因子，成果彙整於江崇榮，2005；江崇榮，2008；陳冠宇，2010 等），可劃設為「地下水補注地質敏感區」：

流域分區	沖積扇頂	沖積扇央	沖積扇尾
濁水溪分區	二林、林內、田中、莿桐、斗六等扇頂 285 平方公里區域內，補注整體地下水 56.9%水量。	濁水溪沿線溪洲、西螺、竹塘等地；新虎尾溪兩側褒忠、崙背鄉等。	濁水溪沿線麥寮、大城鄉。
北港溪分區	虎尾、斗南、古坑等地	舊虎尾溪沿線元長、四湖鄉等。	舊虎尾溪沿線台西鄉。

2. 建立安全出水量（safe yield）用水控制

「安全出水量」可從地下水層含水量、地下水抽取、地下水補注、水質條件(淡水與海水之平衡)、地層下陷量、經濟條件與法律等客觀條件層面加以考慮，目前相關研究對於濁水溪沖積扇之安全出水量之推演彙整如下：

姓名或單位	補注量推估
嘉義農專(1991)	11.4 億噸/年
劉聰桂(1996)	9 億噸/年
中興工程(1998)	8.18 億噸/年
劉鄭宇(1998)	8.9 億噸/年

3. 推動「地表水貯留」規劃

基於相關人工湖、濕地與滯洪池設置評估之規劃，強化地表水/暴雨逕流之貯留與儲存，一方面減緩因地層下陷所造成洪災衝擊，另一方面亦可強化地下水資源補注，以及水資源再利用。

(1) 滯洪池：水利署於沿海易淹水地區所規劃沿海規劃之滯洪池，約 373 公頃，一方面作為方災地表雨水貯留，另一方面可提供做為沿海養殖漁業替代用水。以新塭滯洪池、白水人工湖為例，水質良好可做養殖使用，開發成本估計 1.16~2.11 立方公尺/元，但須設水生植物淨化(漁業署，2011)

(2) 人工溼地：主要集中於雲林之台糖土地，可轉作為人工溼地蓄洪/貯水設施，一方面減緩下游沿海地表逕流量，另一方面可增加地下水補注

	面積(公頃)
台銀土地	8,975
台糖土地	44,826
國有土地	2,053
合計	55,854

(3) 休耕田存水：分區規劃利用水田暫時吸收洪峰流量，讓水田貯留部分尖峰洪水，提升地表伏流水量，增加下游可利用水量，並降低區域性洪害程度。

(4) 農業回歸水暨餘水再利用 : 99 年濁水溪灌區(31753 公頃)，總回歸水每日 58.96 萬立方公尺，總餘水量每日 73.31 萬立方公尺，可設置沉沙池進行水質處理，可供農業或工業非製程用水使用(經建會，2011)

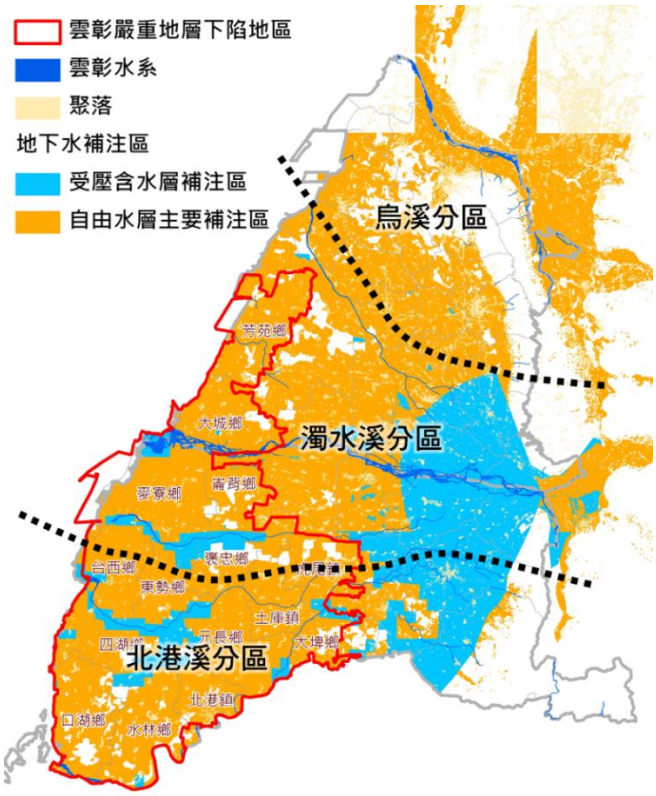


圖 150 留設「地下水補注區」規劃示意圖

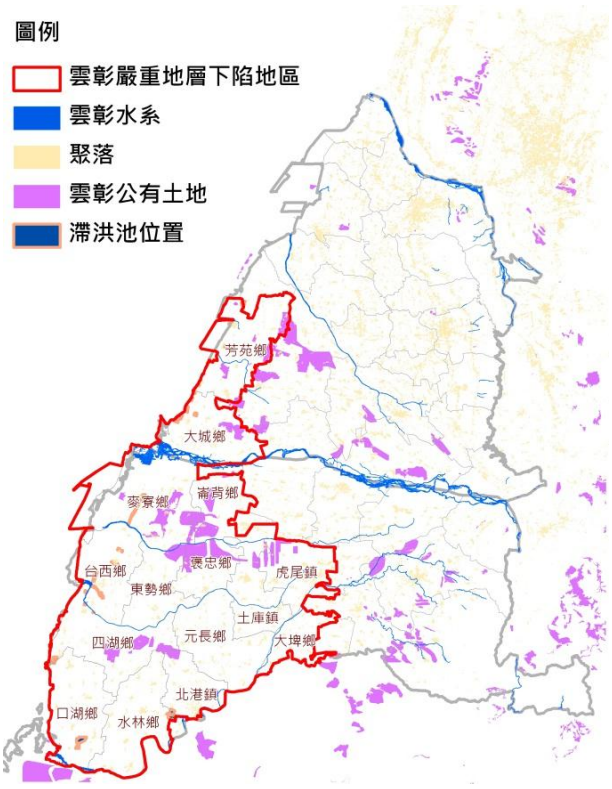


圖 151 推動「地表水貯留」規劃示意圖

柒 後續工作與政策推動建議

針對嚴重地層下陷地區產業轉型土地利用策略之執行，涉及執行權責、配合措施，並依照其計畫時程分別提出未來後續工作項目，本章分為四部分進行說明。

一、 相關單位分工

相關單位分工，初步區分為「產業轉型」、「水資源與用水管理」、「流域治理」與「土地使用管制」，分別由行政院農委會、經濟部水利署、內政部營建署、農田水利會、經濟部工業局、台灣自來水公司、行政院環保署與縣市政府依各其主管範圍進行相關工作之推動。

表 76 後續工作推動相關單位分工彙整表

	主管機關	法規/依據	主要權責與辦理事項
產業轉型	行政院農委會、縣市政府	農業發展條例、農村再生條例	農業轉型、農業用水管理、農村活化與再生、農業補助與救助、造林
	行政院農委會農糧署、台電公司	收購公糧稻穀作業要點、農業發展條例	公糧稻穀保價收購制度、農業天災補助辦法、稻田多元化利用辦法、休耕補助辦法、農業動力用電補助辦法
	經濟部工業局		工業區節水技術、土地防護管理
水資源與用水管理	經濟部水利署、台灣自來水公司	水利法、自來水法	供水系統、蓄(取)水設施、地下水補注
	經濟部水利署	水利法	水井管理、地下水管制、水權核定、用水審議

	經濟部中央地質調查所	地質法(草案)	地下水補注區地質敏感區劃設
	農田水利會		農田灌溉、蓄(取)水設施
	行政院環保署	飲用水管理條例	飲用水水源水質
流域治理	經濟部水利署、縣市政府	水利法、排水管理辦法、易淹水地區水患治理條例	易淹水地區治理、流域治理、防洪排水工程、滯洪池
土地使用管制	內政部營建署、地政司、縣市政府	區域計畫法	非都市土地使用管制、土地防護管理、開發審議
	內政部營建署、縣市政府	都市計畫法	都市土地使用管制、土地防護管理、開發審議

二、 配合措施

地層下陷治理，無法透過產業轉型達到全面性改善，主要應由水資源管控層面著手，持續推動開源與節流措施，並長期進行地面沉降與地下水資源監測。達到水資源供給無虞符合實際需求，方進行相關水井處理措施。

(一) 增加地面水資源供給，持續推動其他水資源聯合運用，透過地面、地下水資源整合，穩定區域水資源需求

(二) 地下水環境復育相關工作推動，包含地下水地質數據資料庫模型建立、各鄉鎮地下水資源安全運用量擬定、高敏感地下水補注區畫設與地下水補注相關計畫推動。

(三) 持續針對地面沉降進行監測並發表狀況年報。

三、 計畫時程

地層下陷治理為長期持續推動之計畫，其中涉及產業轉型與土地利用策略項目，主要依據兩個實施階段進行規劃。

(一) 第一階段(101 年至 104 年)：

由民國 101 年至民國 103 年，湖山水庫、鳥嘴潭人工湖等水資源設施完工前，依照目前用水需求需抽取地下水資源方能達供需平衡。

(二) 第二階段(104 年至 110 年)：

由民國 103 年至民國 110 年，開發湖山水庫、鳥嘴潭人工湖等水資源設施相繼完工後，約可增供地面水資源 65.2 萬噸/日(其中湖山水庫約 39.2 萬噸/日、鳥嘴潭人工湖約 26 萬噸/日)，可逐步減少抽用地下水資源，達到地下水資源穩定與平衡。

四、 適用地區

考量嚴重地層下陷地區之不同議題「持續地層下陷」與「洪氾地區」不同特性，經前述之分析，沿海鄉鎮(芳苑、大城、麥寮、台西、口湖)主要議題為洪氾相關：內陸鄉鎮(水林、四湖、東勢、褒忠、崙背、元長、北港、土庫、虎尾、大埤)主要議題為持續下陷之現象，詳細參考又表內容。

表 77 後續推動工作項目適用地區

推動方案	內陸鄉鎮	沿海鄉鎮
1-1 推動小地主大佃農	◎	
1-2 推動農田輪休制度	◎	
1-3 深化「稻田多元化利用」策略		◎
2-1 優勢農業生產基地規劃	◎	◎
2-2 休閒農漁業園區規劃	◎	◎
3-1 產業節水技術提升方案(生產技術提升)	◎	◎
3-2 新節水產業規劃方案(生產種類改變)	◎	◎
3-3 耗水產業替代/置換方案(生產種類改變)	◎	◎
4-1 推動「鄉村發展政策」	◎	◎
4-2 鄉村產業創新及發展（微型企業）補助	◎	◎
4-3 提早離農補貼	◎	◎
4-4 支持鄉村發展實質補貼	◎	◎
4-5 推動新農村再生方案	◎	◎
4-6 推廣休閒產業與契作	◎	
5-1 不利農業發展與環境受限地區以「補貼」取代「救助」	◎	◎
5-2 持續推動「平地造林」	◎	
5-3 推動「低地水鄉生活生態景觀公園與設施整合」計畫	◎	◎
5-4 推動「養水‧重電」計畫		◎
6-1 土地使用管制修正(縣市區域計畫，劃設國土保安地)	◎	◎
6-2 地表荷重管理計畫	◎	
6-3 水敏式都市設計與調適規則		◎
6-4 研擬土地保育與整復的利用技術推廣計畫	◎	◎
6-5 土地使用變更配套措施與法規整備計畫	◎	◎
7-1 雲彰地區流域治理與綜合治水	◎	◎
7-2 生活汙水現地處理及循環技術推動	◎	◎
7-3 水足跡（虛擬水）管理與推動計畫	◎	◎
7-4 水平衡計畫	◎	
7-5 劃設「地下水補注區」	◎	
7-6 推動「地表水貯留」規劃	◎	◎

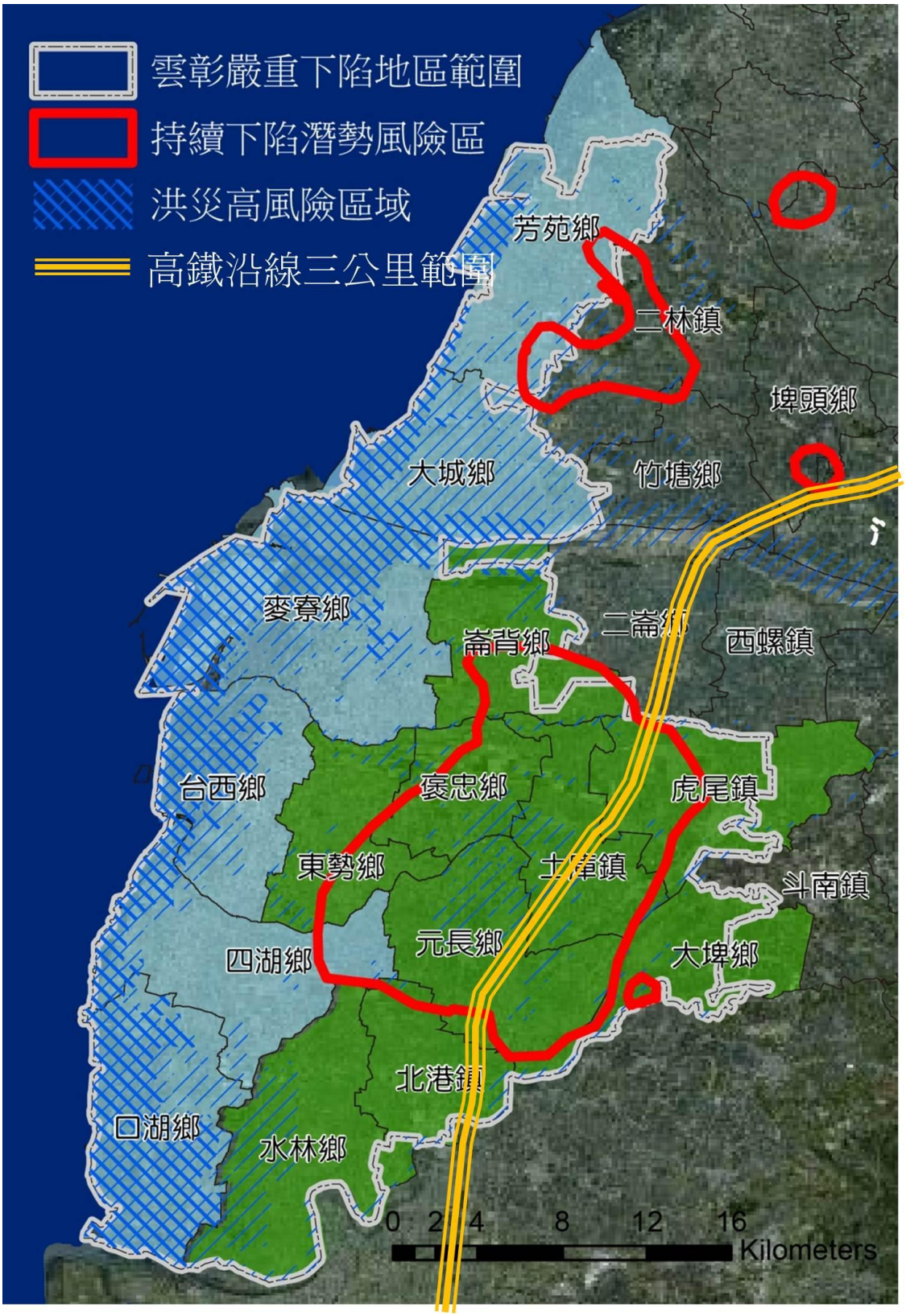


圖 152 後續計畫推動適用地區分區圖

五、　工作項目

本計畫實施共分四大項目，包括「產業轉型」、「農村轉型」、「土地使用調整」、「水資源管理」等提出細部執行建議計畫。

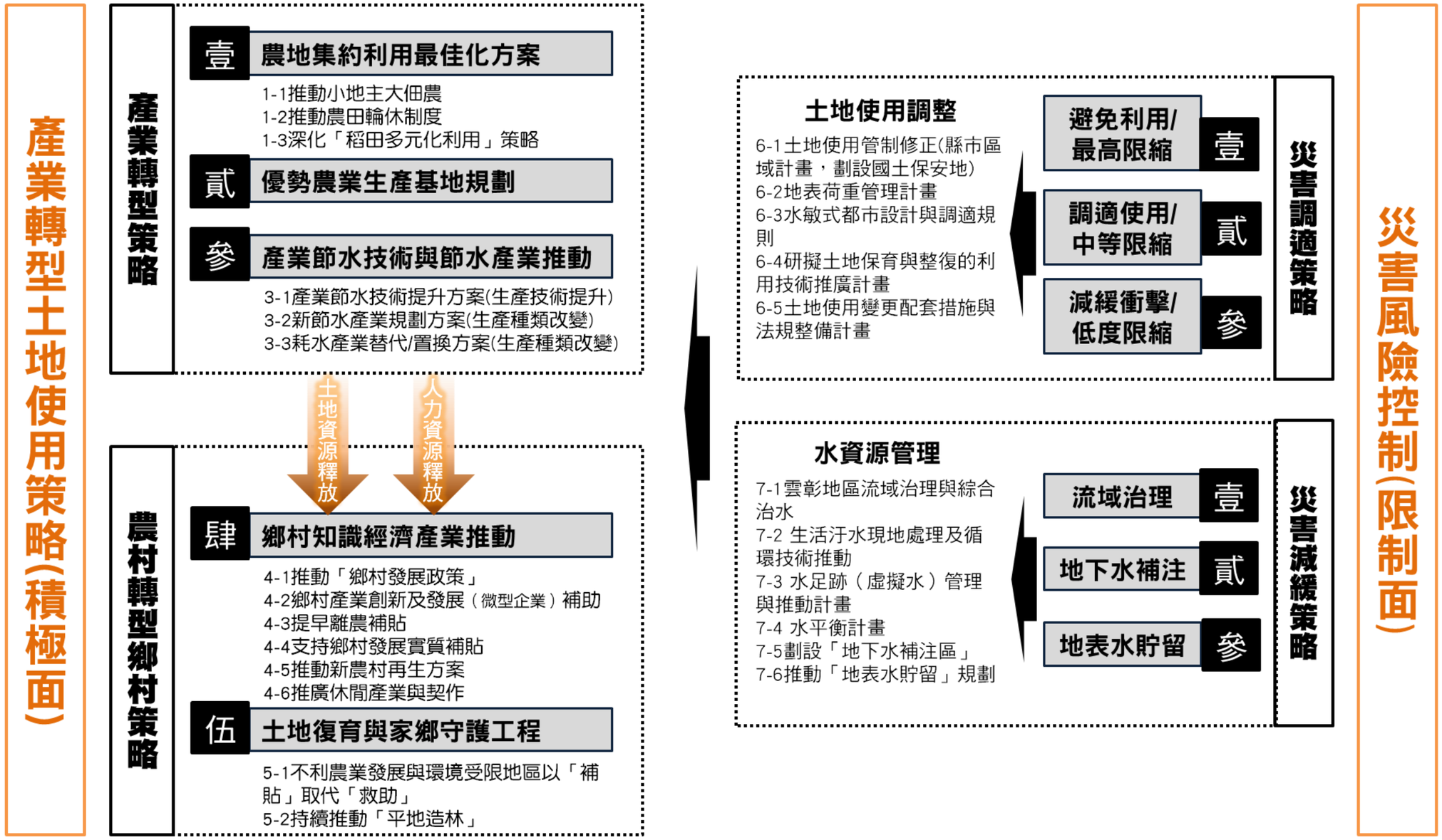


圖 153 後續推動具體工作項目圖

表 78 後續推動具體工作項目

工作項目		相關權責機關	工作內容	實施階段	
項目	內容			第一階段 101-104 年	第二階段 104-110 年
產業轉型策略	1-1 推動小地主大佃農	農委會	基於災害風險考量之農地資源適宜性評估中等生產適宜以上之農地，結合租賃、技術改良與提早離農等措施，推動以小地主大佃農為執行核心，在維持原有生產力與糧食安全前提下，促進農地經營效益	◎	
	1-2 推動農田輪休制度	農委會	基於災害風險考量之農地資源適宜性評估中等生產適宜以上之農地，透過灌溉制度與休耕補助（造林、景觀作物）與旱作（雜糧）輔導的獎勵措施，減少水資源利用	◎	
	1-3 深化「稻田多元化利用」策略	農委會	持續推動「稻田多元化利用」，針對持續下陷區與洪災地區強化與制定蓄水、休耕與土地復育方案	◎	
	2-1 優勢農業生產基地規劃	農委會	基於災害風險考量，重新針對過去農地空間資源進行充新規劃工作	◎	
	2-2 休閒農漁業園區規劃	農委會	依據農業發展條例第 63 條與休閒農業區劃定審查作業要點之規定辦理。針對洪氾與嚴重下限之災害地區，考量其土地不可回復性與不利發展，土地使用應朝向「低密度」、「低勞動力」與「高附加價值」考量，朝向以一級產業(高經濟價值旱作、海水農業或種植耐鹽經濟植物、海水養殖)與三級產業(文化、自然景觀遊憩)結合模式，提升區域產業競爭力。	◎	
	3-1 產業循環用水技術提升方案(生產技術提升)	農委會、經濟部	針對總耗水量最大宗產業，考量其產業群聚效應與可能所形成之生產規模優勢，建議朝向「循環用水技術生產」，強化節水、低耗水與循環用水之生產技術導入		◎
	3-2 新節水產業規劃方案(生產種類	農委會、經	針對單位耗水量最高產業種類，基於部分產業可在「不離業」狀態下，改變生		◎

工作項目		相關權責機關	工作內容	實施階段	
項目	內容			第一階段 101-104 年	第二階段 104-110 年
	改變)	濟部	產作物，建議可朝向單位耗水與收益衡量下最高者，局部推動新節水產業		
	3-3 耗水產業替代/置換方案(生產種類改變)	農委會、經濟部	針對總耗水量大、單位耗水最高者，建議推動產業替代，部分可採用「離業」方案進行產業置換，替代轉型為低耗水產業與低耗水生產種類	◎	
農村轉型策略	4-1 推動「鄉村發展政策」	農委會、營建署	未來農業人口應專業化、少數化，提升單位農戶的產值與收入。並發展「鄉村發展政策」，改善鄉村的各種居住條件，吸引城市人口進入，以便逆轉城鄉差距。長期目標應把農村從「農業生產基地」轉為「對城市區域居民提供居住、旅遊、休憩、生態保育、環境與水資源保護等服務」		◎
	4-2 鄉村產業創新及發展（微型企業）補助	農委會、經濟部、縣市政府	鼓勵鄉村基層服務拓展帶動鄉村經濟與人口發展，援助創業資金創造契機，將氣候變遷與地層下陷視為提供產業創新的機會，如觀光、安全守衛，農業保險與建築設計，因應氣候變遷反面衝擊。經分析，應針對雲彰嚴重地層下陷地區鄉村區 371 處。	◎	
	4-3 提早離農補貼	農委會	針對小農戶與老農提供離農補貼(或土地出租)，主要目標包括提供老年農民離農的固定收入，鼓勵擁有經濟活力與能維持農場經營的新農民來取代離農的老年農民，以及不具有經濟活力的農地轉為非農業使用等補貼措施	◎	
	4-4 支持鄉村發展實質補貼	農委會、縣市政府	支持有關農業經營、轉型與鄉村活動等補助，其補助範圍包括土壤改良、農地重劃、建立農場救濟和農場管理服務、優質農產品行銷、提供鄉村經濟和居民的基本服務、村里活化與發展，鄉村遺	◎	

工作項目		相關權責機關	工作內容	實施階段	
項目	內容			第一階段 101-104 年	第二階段 104-110 年
			產的保護與保存、農業活動多樣化，以提供農業相關活動的其他收入來源、農業水資源管理、改善與農業發展相關的基礎建設、鼓勵旅遊與手工藝活動、保護農林業與景觀保存的相關環境，改善動物福利，遭天災破壞的農業生產潛力重建，引入適當的天然災害預防措施，建置財務工程。		
	4-5 研修農村再生培力課程方案	農委會	研究支援有關農業經營、轉型與鄉村活動等補助方案，村再生政策應不再只強調市場導向，而是進而要求環境標準，並將此內涵納入相關培訓課程(如規劃社區培力課程)中。 未來的發展策略應同時考量生產（維持糧食生產）、生活（改善民生經濟）與生態（保護生態系統）間的平衡。並將重點放在調適的各向度：如農業地區水敏式水資源治理方案、土壤改良、建立農/漁場救濟和管理諮詢服務、特殊地景與遺產保存保護、農業活動多樣化、地層下陷區農業生產潛力重建，引入適當的天然災害調適措施，建置財務工程。		◎
	4-6 推廣休閒產業與契作	農委會、縣市政府、交通部	推廣休閒產業與農業契作，使農業的性質調整，讓休閒觀光產業一併發展，達到經濟上之效益，亦可使沿海地帶需受保護之區域輔助產業轉型為重點之目標，也可避免再度抽取地下水的情形。此外，推廣休耕轉作，並可朝配合地區景觀及觀光之方向予以規劃。	◎	
	5-1 不利農業發展與環境受限地區以「補貼」取代「救助」	農委會、縣市政府、營	針對既有已發展地區，經環境敏感與災害潛勢分析屬於「不利發展地區」與「環境受限地區」，為了進行環境復育或地表景觀維持，應採用「補助」措施，替代	◎	

工作項目		相關權責機關	工作內容	實施階段	
項目	內容			第一階段 101-104 年	第二階段 104-110 年
		建署	目前以災後「救助」之思考。 「環境受限地區」主要是指因受地層下陷高風險與相關限制發展劃設之「人為因素」 「不利農業發展地區」主要為因地地勢低窪與洪患災害等「自然因素」等導致不利農業發展(環境災害高風險區)，或是擁有特殊發展障礙，但有必要透過農業經營來確保環境保育、景觀管理、旅遊價值或海岸線保護的地區。		
	5-2 持續推動「平地造林」	農委會、台糖公司、台灣銀行、縣市政府	針對目前所推動以高鐵兩側 3 公里處「平地造林 2,000 公頃」，進一步擴大至境內公有土地，透過撥用或承租進行造林推動，經分析雲彰境內可運用公有土地合計約為 10533 公頃，主要以台糖土地(8831 公頃)與台銀土地(1137 公頃)為大宗		◎
	5-3 推動「低地水鄉生活生態景觀公園與設施整合」計畫	農委會、縣市政府	利用低窪下陷的地區，進行滯洪棲地生態景觀公園型態的農村建設。以生活、生產與生態三合一的整合模式，透過生態浮島建造，提供具有防災功能的新農村，也讓農田、森林、滯洪蓄洪或中水處理設施，成為整合型的生態環境。以這種新的鄉村生活設施與空間治理模式，做為流域綜合治理的載體，也同時作為生活願景引領，和政策聚焦的舞台。具體內涵將根據沿海地區以及高鐵沿線地區不同的條件，發展不同主題以為回應。	◎	
	5-4 推動「養水·重電」計畫	農委會農糧署、台電公司	確保國土環境不超限利用，位於洪氾與地層下陷風險地區，基於確保生命財產安全，進行風險管理與調適，輔導區內農漁民將魚塭及農地出租給太陽能或風	◎	

工作項目		相關權責機關	工作內容	實施階段	
項目	內容			第一階段 101-104 年	第二階段 104-110 年
			力發電業者使用，降低產業用水需求，並兼顧農漁民生計。		
土地使用調適策略	6-1 土地使用管制修正(縣市區域計畫，劃設國土保安地)	營建署、縣市政府	依照本計畫先前之研究，針對地盤持續沉降地區，分*為高風險區位、中風險以及低風險區位*，進行土地使用管制上之修正，限縮其土地使用內容，另擬地層下陷災害減緩與調適原則，避免不合宜之土地利用情形發生於持續地層下陷區，**劃設都市擴張控制線**。 檢討修訂國土復育促進地區(未來)範圍之土地使用分區管制內容，將*地層下陷嚴重區域*劃設為國土保安地，定位為區域生態復育之基盤，推動轉化為特殊地景復育地帶，除了進行低度、限制較多的土地利用，針對「載重」、「用水」檢討容許使用項目「水源保護及水土保持設施」、「林業使用及其設施」、「公用事業設施」、「隔離綠帶」、「綠地」、「再生能源相關設施」。	◎	
	6-2 地表荷重管理計畫	營建署、交通部	針對持續下陷地區進行地表荷重研擬土地使用管理計畫，有二層面：1) 搭配工程性手法配合，針對既有且重要之重大投資或是公共建設進行地表荷重強化，高鐵所經過之地層下陷區域為地表荷重工程手段處理重點區域。2) 在土地使用管理方面，於都市計畫、縣市區域計劃的土地使用管制要點、土地使用綱要計畫進行嚴重地層下陷區域的荷重管理，依據土地使用行為造成的「重量」產生的「後果」，進行進一步的規定。	◎	
	6-3 水敏式都市設計與調適規則	營建署、縣市政府	在都市/非都計畫層面研擬相關水敏式土管要點、都市設計，特別是地下水補注潛勢以及嚴重下陷地區要求降低地表	◎	

工作項目		相關權責機關	工作內容	實施階段	
項目	內容			第一階段 101-104 年	第二階段 104-110 年
			不透水率、訂定下滲率、留設更多綠地或者開放空間，設置中小型雨水貯留設施（地方或社區型的微型滯洪池）、強化生態系統。		
	6-4 研擬土地保育與整復的利用技術推廣計畫	營建署	環境嚴重退化之地區（如嚴重下陷地區），於本計畫劃設為「國土復育促進地區(未來)」，以加速環境嚴重退化地區之復育，並且提出整合水土復育程序、技術與優先性管理計畫。		◎
	6-5 土地使用變更配套措施與法規整備計畫	營建署、農委會	建議可包括 1）居住限制與遷移配套：如先建立廉價國宅帶動低窪淹水聚落遷居，以逐步完成地貌改造且同時提供居住。2）土地稅法減稅與獎勵之規定：有助於產業調整方面之經費縮減；政府目前所執行之政策配合農業調整政策，可予與獎勵或減稅之措施。3）發展權移轉：開發轉移除透過限制與罰則外，應該配合適當的（容積）獎勵以及發展權移轉運用，引導都市發展以及空間資源的分配。		◎
水資源管理減緩策略	7-1 雲彰地區流域治理與綜合治水	經濟部水利署、縣市政府	研擬雲彰地區流域水資源綜合治理計畫，進一步擴張都市洪氾承載單位到每一塊土地或空間，納入國土保安及復育計畫，以補強、調整現有以水道為單一洪氾承載者的限制，並且透過土地使用性質的控管，提升城鄉地區可開發承載量及氣候回應能力、恢復力。	◎	
	7-2 生活汙水現地處理及循環技術推動	環保署、經濟部水利署	結合近年來環保署積極推動的水質自然淨化生態工程，透過現地處理（On-site treatment）方式，在污水排放源的附近將污水就地處理，以免污水直接排入河川。	◎	

工作項目		相關權責機關	工作內容	實施階段	
項目	內容			第一階段 101-104 年	第二階段 104-110 年
	7-3 水足跡 (虛擬水)管理與推動計畫	經濟部水利署	此水足跡特別指用於生產或服務的地表或地下水淡水資源量，推動地層下陷地區各產業主動回應水資源議題，並鼓勵納入營運策略系統，設定水資源使用減量目標，並且輔導有效節水、甚至將回收中水轉為其他經濟使用。		◎
	7-4 水平衡計畫	經濟部水利署	地下水部分評估並建立安全出水量（safe yield）用水控制; 地表水則基於相關人工湖、濕地與滯洪池設置評估之規劃，強化暴雨逕流之貯留與儲存，達成沉陷量、沉陷速度、地下水入滲補. 注量、地下水抽取量四者平衡。		◎
	7-5 劃設「地下水補注區」	經濟部中央地質調查所	基於濁水溪沖積扇不同地區之降雨、水資源、土壤與地質條件等因子，評估地下水補注潛勢分級，強化既有高潛勢地下水補注區，透過土地使用之調整，留設作為地下水補注之用，主要位於下列地區 (主要涉及，土地利用、表層土壤種類、河系密度、透水係數、平均年降雨量、降雨與地下水位變化相關性、單位蓄水量變化等因子，成果彙整於江崇榮，2005；江崇榮，2008；陳冠宇，2010 等)，可針對扇頂、扇央與扇尾劃設為「地下水補注地質敏感區」		◎
	7-6 推動「地表水貯留」規劃	經濟部水利署、內政部營建署	基於相關人工湖、濕地與滯洪池設置評估之規劃，強化地表水/暴雨逕流之貯留與儲存，一方面減緩因地層下陷所造成洪災衝擊，另一方面亦可強化地下水資源補注，以及水資源再利用。	◎	

工作項目		相關權責機關	工作內容	實施階段	
項目	內容			第一階段 101-104 年	第二階段 104-110 年
			(1) 滯洪池：水利署於沿海易淹水地區所規劃沿海規劃之滯洪池，約 373 公頃，一方面作為方災地表雨水貯留，另一方面可提供做為沿海養殖漁業替代用水。以新塭滯洪池、白水人工湖為例，水質良好可做養殖使用，開發成本估計 1.16~2.11 立方公尺/元，但須設水生植物淨化(漁業署，2011) (2) 人工溼地：主要集中於雲林之台糖、台銀與國有土地(合計約 5.5 萬公頃)，可轉作為人工溼地蓄洪/貯水設施，一方面減緩下游沿海地表逕流量，另一方面可增加地下水補注 (3) 休耕田存水：分區規劃利用水田暫時吸收洪峰流量，讓水田貯留部分尖峰洪水，提升地表伏流水量，增加下游可利用水量，並降低區域性洪害程度。 (4) 農業回歸水暨餘水再利用：99 年濁水溪灌區(31753 公頃)，總回歸水每日 58.96 萬立方公尺，總餘水量每日 73.31 萬立方公尺，可設置沉沙池進行水質處理，可供農業或工業非製程用水使用(經建會，2011)		

捌 結論

1. 本研究研訂嚴重地層下陷地區產業轉型土地利用策略，並非以研究成果解決地層下陷問題。嚴重地層下陷地區之地層下陷治理，無法透過產業轉型達到全面性改善，區內產業發展方向及配套土地使用管制措施可作為調適（adpatation）方式以因應此地質現象。地層下陷治理，主要應由水資源管控層面著手，持續推動開源與節流措施，並長期進行地面沉降與地下水資源監測。達到水資源供給無虞符合實際需求，方進行相關水井處理措施。

2. 雲彰嚴重地層下陷係屬系統性的大問題，已是危機地區(洪泛、暴潮、低地、鹽化)，其土地使用管制應朝向嚴格管制，倘有損及人民權益問題，政府應有平衡（補償）處理機制。

3. 產業轉型可考量因應災害風險分區指認進行集中生產，一方面減少水資源消耗，另一方面降低災害發生之相關救濟成本；對於不利發展地區(洪災)與環境受限地區(地盤持續下陷)地區，雖其成因不同，應給予相當補助與補償，減少對災害土地利用。

4. 關於土地使用管制之訂定，首先應瞭解並掌握嚴重地層下陷地區之土地、相關條件及使用對象為何等，始得訂定有效、準確之策略，並進一步加強與地方政府溝通、協調，建立未來願景（適宜發展之產業），共同面對下世代的發展方向，同時運用土地使用管制機制，方得有效防治地層下陷問題。

5. 除關心土地使用管制（使用強度、方式）外，更應著重嚴重地層下陷地區土地之性質與品質，更進一步加強水資源之淨化或循環使用機制（如在歐洲 1 滴水可用 7 次），方可提升該嚴重地層下陷地區土地之性質與品質。

6. 除了檢討土地使用管制法令外，其關鍵（焦點）仍在用水檢核機制，建議直接探討耗水情形，針對不同用地單位之耗水訂定相關標準，有助於釐清不同使用者與單位之耗水，回歸使用者付費與相關獎勵措施訂定之依據，提供各事業機關參採公告。

7. 嚴重地層下陷地區應該引導土地使用的轉型，土地使用轉型有待於產業的轉型。傳統農村聚落的生產邏輯，形成了對人與對土地雙重剝削的結構性困境，未來產業轉型，應積極建構在農村轉型為鄉村的基礎上，在糧食安全與國土保育的前提下，形塑新的產業與土地利用的模式，根本性的解決地層下陷的困境。

8. 研修農村再生培力課程方案，研究支援有關農業經營、轉型與鄉村活動等補助方案，農業政策應不再只強調市場導向，而是進而要求環境標準，並且在區域規劃、環境生態與多樣性棲地保育、水土保持與防災、傳統文化資產維護、鄉村建物景觀扮演角色，並將此內涵納入相關培訓課程(如規劃社區培力課程)中。

9. 易淹水地區不宜進行造林或造林不易，因其農田土壤通常滲透力不佳，滲透力佳土壤宜改為旱作，淡水養殖轉鹹水養殖會造成土壤鹽化，對未來整體農地管理是否有所衝突等議題，建請農業主管機關應進行相關調查研究，形成政策後，土地使用部門才得以配合。

玖 參考文獻

1. Junichiro Okata; Akito Murayama. (2010). Tokyo′ s Urban Growth. Urban Form and Sustainability.
2. Ruimte voor de river. (2010). Room for the River a safer and more attractive rivers region.
3. 丁澈士. (2003). 從地層下陷談地下水人工補注. 看守台灣 2003 專題企劃.
4. 中央研究院. (2011). 因應氣候變遷之國土空間規劃與管理政策建議書. 中央研究院報告 NO.007.
5. 中華民國景觀學會(. (2005). 台灣沿海地區自然環境保護計畫通盤檢討及其資料庫建置暨劃設重要濕地與珊瑚礁及海岸保育軸之研究. 台北: 內政部營建署市鄉規劃局.
6. 中興工程顧問股份有限公司. (2006). 中區水資源永續經營管理策略規劃. 經濟部水利署中區水資源局.
7. 中興工程顧問股份有限公司. (2007). 濁水溪沖積扇地面地下水聯合運用. 經濟部水利署中區水資源局.
8. 內政部; 經濟部; 農委會. (2003). 第二期「地層下陷防治方案」.
9. 內政部營建署城鄉發展分署. (2008). 國土保育範圍非都市土地容許使用項目檢討.
10. 王俊豪. (2005). 歐盟鄉村發展法規分析.
11. 行政院經濟建設委員會. (2009). 國土保安及復育計畫(草案).
12. 何俊頤; 王冠棋. (2012 年 1 月). 雲林地層下陷危機與地下水抽取的政治經濟學分析. 2012 年文化研究年會.
13. 李光中. (2011). 鄉村地景保育的新思維─里山倡議. 台灣林業, 59-64.
14. 李光中; 呂宜瑾. (2012 年 7 月 18 日). 里山倡議的核心概念與國際發展現況. 2012 年 9 月 10 日 擷取自 環境資訊中心: http://e-info.org.tw/node/78570
15. 張庭庭. (2008). 台灣地區防治地層下陷水土資源法規整合之研究. 國立成功大學都市計劃研究所碩士論文.

16. 森堡工程技術顧問有限公司. (2011). 彰化縣農村再生總體規劃. 彰化縣政府.

17. 行政院經建會. (2011). 雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫（核定本）。

18. 經濟部. (2012). 地下水補注地質敏感區劃定計畫書(草案).

19. 經濟部; 農委會. (2001). 地層下陷防治執行方案. 2012 年 3 月 15 日 擷取自 經濟部水利署地層下陷防治資訊網: http://www2.water.tku.edu.tw/Sub91/inquiry/Countermeasure06.aspx

20. 經濟部水利署. (2009). 加速辦理地層下陷區排水環境改善示範計畫.

21. 經濟部水利署. (2009). 雲林南部沿海地區示範區治理. 2012 年 3 月 5 日 擷取自 經濟部水利署易淹水地區治理計畫專屬網站: http://www.wra.gov.tw/digital/fcp/fcp.wra.gov.tw/lp4e7b.html?ctNode=5632&CtUnit=949&BaseDSD=7#a25

22. 經濟部水利署. (2010). 九九年農業用水統計. 經濟部水利署.

23. 經濟部水利署. (2011). 加速辦理地層下陷區排水環境改善示範計畫，. 2012 年 3 月 10 日 擷取自 經濟部水利署地層下陷防治資訊網: http://uecon.wra.gov.tw/lp.asp?CtNode=6704&CtUnit=1361&BaseDSD=7

24. 經濟部水利署. (2011). 雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫(核定本).

25. 經濟部水利署. (2012 年 7 月 18 日). 雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫. 強化措施會議簡報資料.

26. 經濟部水利署. (2012). 嘉義東石沿海地層下陷地區綜合治理示範計畫(草案).

27. 經濟部水利署中區水資源局. (2008). 水資源利用現況-農田灌溉. 2012 擷取自 經濟部水利署中區水資源局: http://www.wracb.gov.tw/ct.asp?xItem=897&ctNode=898&mp=6

28. 經濟部水利署中區水資源局. (2009). 中區水資源概況. 擷取自 http://www.wracb.gov.tw/ct.asp?xItem=2734&CtNode=904&mp=6

29. 經濟部水利署水利規劃試驗所. (2009). 台灣嚴重地層下陷地區國土復育整體規劃.

30. 農委會; 經濟部. (1995). 第一期「地層下陷防治方案」.

31. 蔡勳雄. (2010). 氣候變遷對於水資源之衝擊與調適策略簡報. 2009 年水資源管理研討會.

32. 蘇惠珍; 林浩亦; 謝治宇. (2009). 台灣地層下陷區濕地化進行產業轉型初步研究. 農業工程學報第 55 卷第 1 期.

33. 張福龍，2003，台灣地層下陷區水產養殖政策調整之研究，國立海洋大學應用經濟研究所碩士論文

拾 附錄

一、 歷次審查紀錄與回覆

(一) 期末審查

1. 時間: 101 年 11 月 7 日上午 9 時 30 分整
2. 地點: 內政部營建署 601 會議室
3. 主持人: 陳主任秘書肇琦

審查委員	意見摘要	本計畫回應
林永德委員	1. 本研究之嚴重地層下陷地區定義似與貴署另案委託之「海岸地區土地使用整體防護策略研究」不同，請統一	謹遵意見，目前沿用水利署 2006 年所公告資料，詳細參考圖 1 於頁 3。
	2. 產業轉型應考量人口、市場、產業生命周期。海岸防護區內有人口外移，但於本研究訪談內容亦反應外來人口課題，因此如何處理新產業引進外來人口對當地居民的衝擊，應妥為考量。另外，新產業之引進應考量市場需求，農委會規劃之黃金廊道政策中，小麥以進口為主，並另外補貼農民，未來若擴大辦理，政府財政是否足以因應？又擴大模式如何規劃？	謹遵意見，說明於頁 307，相關補貼方案成本應將不利發展農業地區與環境受限地區之未來可能受災成本考量。未來若擴大黃金廊道之規劃，建議可參考頁 307 之環境受限地區進行擴大規劃。
	3. 以產業生命周期而言，小麥等大宗穀物之生產較為穩定，少數產業之存續具有時效性，如淡水漁人碼頭等觀光遊憩設施，僅在設置初期吸引大批遊客，久則沒落，又如養殖漁業魚種市場隨時間改變，並不穩定，因此產業轉型政策應考量產業生命周期問題。	本研究係主要針對嚴重地層下陷地區提出產業轉型土地使用之策略，並未能具體詳細規劃具體產業方案。
	4. 本研究所引用漁業統計年報資料仍為 96 年，建議更新至 100 年。	謹遵意見修正辦理，目前資料僅能查詢至民國 99 年，故統一更新至 99 年資料，於頁 56
	5. 報告書 p.16 第 2 行指 1980 年代農產品價格欠佳，相對於養殖漁業利潤優厚，沿海地區土地使用紛紛變	謹遵意見，已修正刪除「淡水」一字於頁 15。

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	更為淡水漁業養殖，惟實際情況並非如此，沿海地區如文蛤等鹹水養殖也很盛行，因此，建議此處刪除「淡水」。	
	6. P.45「2.灌溉用水」、P.46「養殖用水」資料來源不清楚。P.49 綜合分析之養殖用水提及，農委會輔導成立養殖生產專區後預估淡水需水量為 1.49 億噸，減少 2.3 億噸淡水使用之論述請再釐清，以雲林而言，養殖魚塭面積中僅不到一半屬養殖漁業生產區範圍，且生產區係因面積較小，故用水量較少，並非同樣面積用水量較少，其用水量減少程度有限，請釐清。	謹遵意見，此資料主要係參考經濟部水利署(2012)雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫內容於頁 45、頁 46。
	7. P.57 雲林嚴重地層下陷地區之耕地面積由 90 年 52792 公頃至 99 年 495549 公頃，99 年面積值有誤，請更正。	謹遵意見，已配合修正於頁 54。
	8. P.60「養植物種」分析提及彰化縣內陸養殖面積為 2764 公頃，與 p.46「3.養殖用水」說明之 2854 公頃不同，請檢核更正。此外，鹹水及淡水用水量分別為 0.25 及 2.45（億噸/年）並不合理，若以資料顯示，似乎轉鹹水也無法達到減用淡水的目的。	謹遵意見，詳頁 56、頁 42。
	9. P.60 出現參考錯誤，請修正。	謹遵意見，已修正於頁 60。
	10. P.71 圖因黑白列印致彰化與雲林的圖例不明，請修正或以其他符號表示。	謹遵意見，圖 41(頁 67)總結報告書將改印為彩色
	11. P.72 表格單位面積年用水量不宜合計，單位耗水市場價值收益之合計值似不合理，亦請釐清資料來源。	謹遵意見，小計單位主要係針對養殖面積，其餘部分已刪除；另平均單位用面積增加全國平均，詳細參考頁 69
	12. P.77 中間第三段分析 1995 年至 2006 年土地利用變遷，水產養殖面積從 11%下降至 2%，似與實際情形不符，此區魚塭面積減少幅度不大，應不至於僅剩五分之一。	此資料主要參考內政部國土測繪中心所提供「國土利用調查」資料之顯示，此面積之不同可能是調查方式之不同所致，相關土地利用分析圖以加註來源於頁 75、頁 76。
	13. P.155 地層下陷潛勢風險評估結果彙整表，大城鄉僅	謹遵意見，本表呈現主要

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	上山村 1 處，似與歷年大城淹水問題嚴重之情形不符。另雲林縣口湖鄉應為淹水問題嚴重地區卻未列入，請再予確認。	為「持續下陷」之地區，淹水問題之評估參考表 61 於頁 174，大城鄉上山村等屬於高潛勢淹水範圍之區域。
	14. P.199 提及「地下水補注潛勢風險」名詞不妥，地下水補注為什麼會有風險？名詞用法請考量如「阻礙地下水補注」等。	謹遵意見，已檢視全文逐一修正為「地下水補注環境敏感區」
	15. p.219 缺圖名，無法判視圖資。	謹遵意見進行修正，已修正為圖 124 圖 125（頁 255-頁 256）
	16. p.231 台糖宜梧農場目前規劃造林，但宜梧農場地勢低窪，民國 75 年淹水 200 多公頃至今未退，若造林需先填土墊高。	謹遵意見，已配合修正於頁 234。
	17. p.234 採日本經驗，將上部含水層地下水開採轉向下部含水層，但在台灣有深層抽水造成下陷的問題，尤其是高鐵沿線，因此，引用資料仍須註明不同環境之地質條件。	本研究係蒐集日本「調整（地下水）開採層次」之經驗，惟並未納入本研究後續建議策略。（詳細參考頁 240、頁 260、表 68）
	18. P.237 敘述單位有米、公里、公分…等量詞，建請於彙整過程統一單位量詞。圖名「中國地面層降現況圖」地面層降是否為中國「地層下陷」用詞，建請改為台灣用名詞。	謹遵意見，此部分主要為案例部分，相關單位不影響閱讀。另關於地層下陷相關用語已修正，詳細參閱頁 244。
陳弘凷所長（水利規劃試驗所李榮富課長代提書面意見）	1. 在空間發展適宜性分析中，除了原有之災害風險性分析之外，建議將環境敏感性亦納入考量，其中洪災、積澇、暴潮等屬於災害風險，地層下陷區、地下水補注區、海岸保護區、地下水管制區等應屬環境敏感區。	謹遵意見，目前本計畫內容已朝此內容進行，詳細參考第參章。
	2. 產業轉型土地利用需與自然環境資源相互配合，避免超限利用，尤其在水資源的分配上至關重要。	謹遵意見納入參考
	3. 產業轉型及土地利用策略攸關當地民眾之生計甚鉅，故應如何將當地民眾的意見納入考量，以利後續計畫之推動。	謹遵意見，為更具體掌握當地民眾意見，於研究過程除訪談在地鄉長外，並邀請相關產業組織代表進行座談（詳附錄二、

審查委員	意見摘要	本計畫回應
		三)。
彰化縣政府	黃金廊道為目前彰化縣重要政策議題，請規劃單位補充說明	謹遵意見，已補充說明。（頁 126）
雲林縣政府	1. 報告書 p.25 表 4 麥寮站潮位統計表資料為 96 年，建請更新至 100 年。	本項資料並不影響後續分析之精準度。（頁 24）
	2. 補充資料 p.30 推動綜合治水對策附圖說明「既有水利工程治理」、「非傳統工程方法」、「非工程方法」及其降雨承受能力，請補充說明該承受能力之分析依據或資料來源。	該數據僅為示意圖，主要參考目前主要下水道系統承受 5 年降雨頻率強度約為 60~80mm/hr 之間，若在此基礎之上再增加「非傳統工程方法」、「非工程方法」，將可提升整體防洪效果（頁 283）。
	3. 簡報提及依地質法公告之地下水補注敏感地區應列入管制，惟查地質法並無規範相關管制規定，且主管機關經濟部地質調查研究所亦無相關管制法令，僅公佈敏感地區供開發單位進一步調查分析，故仍請規劃單位補充說明所謂地下水補注地區「列入管制」之內容為何。	主要參考地質法第六條：「各目的事業主管機關應將地質敏感區相關資料，納入土地利用計畫、土地開發審查、災害防治、環境保育及資源開發之參據。 各目的事業主管機關依其主管法令進行前項作業，致使地質敏感區內現有土地受管制時，其補償規定從其法令規定辦理」
嘉義縣政府	本研究目前所提出之策略尚無法凸顯地區特性，如高鐵沿線、沿海地區、持續下陷地區等，因屬性不同，管制法令不同，建議針對不同地區提出不同策略，並說明解決問題之對策，俾作為其他縣市未來規劃參考。	謹遵意見，詳細參考圖 152(頁 333)。
行政院農業委員會	1. 有關抽取地下水，經建會 94.1.18 召開研商『雲林農田水利會高鐵沿線三公里範圍內水井封移計畫(草案)會議』，經濟部水利署表示淺層地層沉陷量已趨穩定，爰應優先針對深層井封填，以減緩地層下陷。	有關各目的事業水井封填工作係由經濟部水利署主導，並由相關部會配合辦理。另有關產業發展節水設施及土地利用轉型之替代策略，業彙整如表 72（頁 303）

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	2. 99.9.27 監察院公布監委陳永祥調查報告，報告指出欲阻止高鐵沿線地層下陷，應全面避免或減少大量抽取地下水，包括中淺層之農業用水及深層之工業及民生用水。另彰雲地區應全面普查抽取地下水之水井，尤其是大口徑之深水井。	同上。
	3. 爰此，本案因為對應地層下陷所研議之產業轉型，因先了解地層下陷成因再進行相關的規劃，而所規劃之產業轉型應為各產業為主。	謹遵意見，詳細參考表 71、表 72（頁 303）。
	4. 而本次期末報告所引用資料為農業單位面積用水量低於工業用水，因可延伸解釋，每單位面積工業產業轉型，節水應遠大於工業用水。	感謝提供建議。
	5. 而因簡報所提約有部分農地為灌溉系統所不及，無法自灌溉系統取得水源一說，原因當地水資源情勢較為緊迫，部分農民不依當地耕作制度，自行抽取地下水。	謹遵意見納入參考
行政院農業委員會漁業署	1. 第 36 頁、第 44-48 頁等，本報告多處引用行政院核定「雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫」內容文字，惟用水量之單位、核定本年份等文字有誤，建請修正。	謹遵意見進行修正參考表 8(頁 34)、表 13(頁 39)、表 14(頁 40)
	2. 第 60 頁，有關漁業發展概況乙節，查本署漁業年報養殖面積包含海面養殖及內陸養殖，本節「整體漁業養殖面積」定義建請說明，另面積數據與本署 99 年漁業年報均不相同，且養殖型態及養殖物種資料來源及數據不清，本署已公告 100 年漁業年報，建請參考漁業年報數據並修正及更新本報告內容。	謹遵意見，已配合修改。於頁 56 並參照表 98
	3. 第 62 頁表 20，查雲林地區下崙區養殖生產區規劃面積應為 238 公頃，建請修正。	謹遵意見進行修正於表 22(頁 58)
	4. 第 71-73 頁，漁業總產量產值分析數據建請補充資料來源，另單位耗水與價值分析部分，本署漁業統計年報並無提供單位面積年用水量，建請修正並說明資料來源。	謹遵意見進行修正，漁業總產值分析數據來源補充於表 27(頁 67)；相關耗水與價值分析資料來源補充於表 28(頁 68)。
	5. 第 93 頁，有關「雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫」之具體措施 2-4，本署已於 101 年 5 月 29 日農授漁字第 1011310446 號函提供經濟部修正為「加強雲彰地區循環水養殖技術推廣 120 公頃，並輔導改善養殖技術與用水習慣」及工作項目為	謹遵意見，已配合修改於頁 91。

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	「雲彰地區養殖循環水技術推廣及養殖減少地下水使用量之評估計畫」，建請本報告一併修正。	
	6. 第 138、148 頁，經濟部認定之「嚴重地層下陷復育計畫地區」管制規定，有關禁止抽取地下水，依據水利法第 47 條，「水利主管機關得予限制、變更或撤銷」，爰建議刪除本處文字，並回歸水利主管機關管制規範。	謹遵意見，惟本段文字係摘錄「變更臺灣北、中、南、東部區域計畫(第次通盤檢討)-因應莫拉克颱風災害檢討土地使用管制」內容，該管制內容目前刻正由營建署辦理區域計畫第 2 次通盤檢討作業。
	7. 第 214、216 頁，魚塭休養部分，魚塭休養後為無生產性廢棄魚塭，廢池不具地水源涵養功能，可能造成土地荒廢，且將來復養需花更高費用重新整地，另因養殖物位於水體下，休養認定極為困難，且水產養殖種類繁多，難以規劃補助基準，仍需審慎評估。本署積極推動海水養殖及循環水養殖技術，降低地下水使用，以達到減緩地層下陷。	謹遵意見，本段係指過去執行地層下陷防護之成效檢討，並非本研究所欲推行之策略，相關「魚塭休養」一詞已配合修正於頁 221 至頁 223。
	8. 第 215 頁，本署近年來推動海上及海水養殖，並推動循環水養殖技術，由 90-100 年漁業年報顯示，雲彰地區鹹水及淡水魚塭養殖面積比例從 6.1：3.9 提升至 7.6：2.4，另由農業工程研究中心推估，雲彰地區 90-100 年地下水用水量由 4.01 億噸降低至 2.14 億噸，顯示該兩縣產業轉型已有大幅成效。	謹遵意見，已配合修正於頁 223。
城鄉發展分署	1. 本研究產業轉型策略所提「農村」轉「鄉村」構想仍屬理念層次，其中 p.264「最小人力，最小土地需求」、p.265「土地資源釋放」等，建議宜描述釋出土地資源未來之利用構想，以避免誤解。	謹遵意見，已配合修正於頁 274，另本研究並提出產業轉型之利用構想(表 72)及具體工作項目(表 78)。
	2. 「國土復育條例」、「國土復育促進地區」、「國土復育範圍」、「國土復育基金」等名詞，是否已形成既定政策？如尚未形成具體政策，建請調整用詞。	謹遵意見進行修正與調整與刪除於頁 307、頁 150。
	3. 附件會議記錄仍有錯別字，請更正。(如 p.330 本分署發言「大城工業區」、「台西海園」)	謹遵意見，已進行修正於頁 374。
本署都市計畫組	1. 本研究指出(p.75)農業單位面積用水量小於工業，惟本研究卻僅著重於農業分析，對其他產業著墨較少，且依水利署研究，深水井（工業或其他產業）	謹遵意見，本研究雖考量雲彰地區以農業為主，故著重於農業調整策略分

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	對地層下陷影響較大，因此建議仍應對農業以外其他產業有較多分析與回應。	析；此外，本研究亦套疊相關資源條件進行畜牧、養殖及工業等土地適宜性評估詳，詳細參考圖 120、圖 121、圖 122 部分
	2. 此外，本研究提出地層下陷地區之土地使用管制策略，以行政單位立場而言，希望未來可用於地方政府作為都市計畫通檢、個案變更審議之參據，因此，除以重疊分區方式指認出中、高風險地區，建請請進一步分析造成造成地層下陷之主因，以提出有效解決對策。	謹遵意見，造成地層下陷之主因，各方未能有定論；而解決地層下陷僅能透過水資源管理手段，土地與產業策略僅作為「調適」之用，相關內容可參考表 74、表 75
內政部地政司（書面意見）	1. 本部 101 年 2 月 3 日修正「非都市土地變更編定執行要點」附錄四之審查事項「是否位屬嚴重地層下陷地區？如是，其土地使用是否符合水利相關法令規定及取得供水或用水證明文件」。	感謝提供意見，貴司已修法部分尚符本研究土地使用管制現階段調整策略，惟考量管制因地制宜性，未來仍建議有空間風險分級之操作概念於頁 322-頁 323。
	2. 本部 101 年 8 月 20 日修正「非都市土地容許使用執行要點」第 7 點，增訂第 3 項規定：「第 2 項申請許可使用案件位屬經濟部公告之嚴重地層下陷地區者，應依水利法施行細則第 46 條第 1 項規定辦理或取得合法水源證明。」，作通案原則性規範。	同上
	3. 另已於 101 年 8 月 13 日函請各目的事業主管機關，就其主管法令或為審查興辦事業計畫需要所訂定之（容許使用或變更編定）審查作業要點，配合檢討修正，納入用水審查機制。	同上
綜合計畫組張德偉科長	1. 嚴重地層下陷地區係依水利署公告範圍，目前水利署刻正辦理該範圍之檢討工作，於未完成檢討前仍以目前公告範圍為準。	感謝補充說明。
	2. 用水管控於變更區域計畫 1 通已規範開發許可應提出合法用水證明文件，地政司並已陸續辦理變更編定、容許使用規定修正納入用水計畫審查機制。因此，目前在非都市土地之土地利用，均需經水利署審查其用水計畫後，土地使用部門才會許可其開發	感謝補充說明。

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	或用地變更。惟若有土地利用行為無須變更分區或用地者，則須由目的事業主管機關把關，如養殖用地內漁塭之用水來源如何管控，仍須回歸地方政府與漁業單位作業。	
	3. 本研究補充生態廊道規劃簡報與補充報告內容不符，請補充修正。本案要求生態廊道規劃之原意為配合農業多元利用及轉型政策，並試圖與土地適宜性分析結果之農業優勢作物結合，提出農村轉鄉村政策之水與廊道空間規劃，因此，仍請規劃單位進一步補充相關分析。	謹遵意見，已配合修改於圖 139(頁 296)。
	4. 報告書 p.274、補充資料 p.51 提及「新農村再生方案」並於補充資料 p.76 表 6 進行相關單位分工，惟目前農委會對農村再生工作，係著重於程序性由下而上辦理方式，非主動進行農村活化與再生，以現行機制而言，對於農村轉鄉村之議題策略指導性較弱，偏向屬政策整合工具，因此，建議本研究可針對水保局在操作農村再生政策（如規劃社區培力課程）提出相關建議。	謹遵意見，已配合修改於頁 305。
綜合組林副組長秉勳	1. 報告書 p.199 地下水補注區屬環境敏感區，應納入土地利用分析，惟若作為「風險評估」，規劃單位應有相當論述。	謹遵意見，已逐頁檢核並修正為「地下水補注環境敏感區」
	2. 產業轉型策略應有針對個別地區需特別處理議題予以回應，本案邀標書即要求針對當地產業課題進行產業轉型類型及土地適宜性關連分析，惟本研究並未針對個別地區提出評估，請規劃單位補充說明。	謹遵意見，有關產業轉型類型及土地適宜性關連分析成果，已於第參章分析參考圖 120、圖 121、圖 122 部分。另本研究依風險類型分為 A 區、B 區、C 區並提出個別地區之空間發展策略參考圖 133、134、136。
	3. 對可轉型之產業類型並不侷限於農業部門分析，本研究主要篇幅仍偏重於農業發展適宜性分析，其他產業如何規劃仍請補充說明。本研究所提出「農村轉鄉村」策略是否可取代產業轉型各種可能性，並無法從研究內容判斷，仍請加強這部分的關連性分析。	謹遵意見，由於本計畫範圍產業主要以一級產業為主(除離島工業區等大型園區外)，透過各產業耗水檢討相關產業可能之轉型建議可參考表

審查委員	意見摘要	本計畫回應
		72(頁 301)、表 73(頁 303)。
	4. p.304、305 提出附帶條件綜整表，係未來作為土地利用規劃、審議、管理之參據，目前內容過於簡要，例如「基於農村轉相關發展需求上，研擬控制『農村氛圍』之都市設計準則」都市計畫審查單位在配合上恐有困難。	此部分內容已修正，請參考表 74、表 75，頁 324-頁 326。
綜合組陳組長繼鳴	1. 國土復育策略方案已回歸各部會主管法令，請補充說明並修改相關策略內容。	謹遵意見，相關內容已修正，惟相關法令政策蒐集參考建議仍予保留。
	2. 請於本研究結論補充說明，本研究研訂嚴重地層下陷地區產業轉型土地利用策略，並非以研究成果解決地層下陷問題。嚴重地層下陷地區仍有地層下陷問題，區內產業發展方向及配套土地使用管制措施可作為調適（adpatation）方式。因目前造成地層下陷之問題成因重說紛紜，且仍持續下陷中，難以對症下藥提出解決策略，因此以提出產業轉型土地利用調適作為。請規劃單位補充相關論述分析。	謹遵意見納入修正，詳細參考第捌章結論部分。
	3. 有關林永德委員提出易淹水地區似不宜進行造林，又農田土壤通常滲透力不佳，滲透力佳土壤宜改為旱作，淡水養殖轉鹹水養殖會造成土壤鹽化，對未來整體農地管理是否有所衝突？等等議題建請農業主管機關應進行相關調查研究，形成政策後，土地使用部門才得以配合。	謹遵意見，已將其意見納入本研究結論部分。
水利署(書面資料意見)	1. 本研究計畫目的係在於提出產業轉型土地利用之策略方向或方案？亦或是需配合提出相關策略方案之初步規劃內容，應先予以釐清。	謹遵意見，基於研究規模與依據歷次工作會議、專家學者座談會之聚焦，本計畫主要為研究嚴重地層下陷地區之「產業轉型土地利用之策略方向或方案」為主，並以明確策略與規劃內容為輔。
	2. 報告書有關環境背景說明資料甚多，建議本文可加以濃縮，並將詳細圖表資料置於附錄供參考。	謹遵意見，相關參考圖表已改列附錄四。
	3. 報告書 36 頁(二)地下水補注量分析中所述，「經相關研究分析，濁水溪之地下水補注安全量每年介於 8 億~12 億立方公尺左右」，其所述相關研究分析為	主要參考「中興工程顧問股份有限公司. (2007)，濁水溪沖積扇地面地下

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	何單位之研究分析？，另所述之「地下水補注安全量」係指「地下水補注量」亦或為「地下水安全出水量」？	水聯合運用，經濟部水利署中區水資源局」;「地下水補注安全量」主要係指「地下水安全出水量」，相關內文已修正於頁34。
	4. 報告書95頁「地下水保育管理計畫」業於101.3.14修正為「地下水保育管理暨地層下陷防治計畫」，另報告書101頁「嘉義東石沿海地層下陷地區綜合治理示範計畫(草案)」，已修正為「嘉義東石沿海地層下陷地區跨域加值示範計畫」，兩項計畫相關內容及報告書132頁內容建議一併修正。	謹遵意見，已配合修改於頁93、頁99、頁132。
	5. 報告書144頁相關法規部分建議增列「地下水管制區劃定作業規範」及「嚴重地層下陷地區劃設作業規範」。	謹遵意見，已配合修改於頁146、頁147。
	6. 報告書176業有關地下水補注潛勢分析內容建議請中央地質調查所加以確認。	本範圍為由中央地質調查所所劃定之範圍，詳細參考**圖 95**，具體地下水補注潛勢分析疊圖分析成果參考圖97。
	7. 報告書226頁至232頁所提可行對策，建議採條列方式說明。	謹遵意見已修正於第肆章第三節部分於頁232-頁239。。
	8. 報告書291頁所提3項(報告書誤植為2項)環境敏感風險減緩策略(水資源管理)，其中「留設地下水補注區」及「推動地表水貯留規劃」(包括人工濕地及修耕田存水)兩項策略，是否有建議設置地區之圖表資料？	謹遵意見，考量本計畫之研究規模，未能表列與深入研究詳細建議地點，初步可參考圖 97、圖98、圖 150、圖 151
	9. 報告書304頁產業與農村轉型土地使用附帶條件調整內容(初稿)，建議配合以圖方式呈現各項策略適用範圍。	謹遵意見，相關內容已修正，詳細參考表 74、表75，詳細範圍參考圖148。
	10. 有關報告書307頁結論第4點所述「…建議以水作為介面，列舉用地單位之用水管制缺口，提供各目的事業機關參採並公告。」請說明何謂「列舉用地單位之用水管制缺口」？所需公告之具體內容為何？	謹遵意見，相關文字疏漏部分已修正於第捌章結論部分。「列舉用地單位之用水管制缺口」主要為探討訂定耗水標準之建議，詳細參考第捌章結論

審查委員	意見摘要	本計畫回應
		部分。
	11. 報告書 308 頁建議(一)立即可執行建議 2.內容所述似與標題不甚相關，建議加以修正。	相關建議部分已配合後續可推動之計畫期程區分為兩期計畫推動建議，詳細參考表 78。
	12. 報告書 308 頁建議(一)立即可執行建議 5.有關土地分級分區之詳細內容本計畫是否有初步規劃？(例如分為幾級或幾區、各級或各區之範圍)，如有，建議以圖及表方式分別列示，以提供各單位參考。	
	13. 依據報告書 309 頁建議(一)立即可執行建議 6.有關土地轉型與空間規劃所述內容，建議針對每類限制分區提出最適化的土地利用以及產業活動模式之詳細內容本計畫是否有初步規劃？如有，建議以圖及表方式分別列示，以提供各單位參考。	
	14. 依據報告書 309 頁建議(二)中長期建議 1.有關落實總量管制與成長管理所述內容，所謂土地使用與產業活動在強度與範圍上的總量管制，其係指「土地使用」或「產業活動」個別須訂定總量管制？亦或為考量產業活動(包括產業用水總量)所訂定之土地使用總量管制。建議加以釐清。	
	15. 依據報告書 310 頁建議(二)中長期建議 2.有關推動養殖魚業升級與轉型所述內容，針對「…非養殖魚業區的漁塭，則採取差別制度，強化超抽問題取締，徵收高額地下水權，…」，似應修正為徵收高額地下水權費。	
	16. 報告書 310 頁建議(二)中長期建議 5.修改相關法令，建議研訂嚴重地層下陷劃設作業，以利配合釐定土地限制使用與輔導獎勵措施部分，經濟部已於 94.10.28 公告訂有「嚴重地層下陷地區劃設作業規範」，惟未來是否配合將「土地限制使用」與「輔導獎勵措施」等事項納入相關條文內容，將再行研議。	
	17. P28-29 說明自來水公司、農田水利會及臺糖公司之水井資料與現況不符，請再洽水井所有機關查明，例如彰化水利會位於大城鄉之 19 口水井及臺糖公司 3 口水井已於 98 年 2 月全數填塞，但報告資料，圖 25 及圖 27 未更新。	本報告基於研究規模與時程，未能於計畫之短時間全盤掌握最新相關現況，僅能夠過二手資料取得相關數據，相關水井資料引用「中興工程顧問股份有限公司. (2007)，濁

審查委員	意見摘要	本計畫回應
		水溪沖積扇地面地下水聯合運用，經濟部水利署中區水資源局」，部分資料雖未更新，但不影響整體背景分析之依據，詳細參考頁 27 至頁 32。
	18. P33-34 其他水井資料請註明工研院提供之水井資料來源，以確定有無重覆計算及其可信度？由本署自 89 年至 99 年之彰雲兩縣全部鄉鎮水井調查資料顯示，雲林查獲之水井口數約為 10.8 萬口，彰化約 7.5 萬口，合計約 18.3 萬口與工研院 20.9 萬口差異為何？另彰雲兩縣縣政府 101 年度開始辦理水井申報，預定 102 年度完成，屆時應可提供更接近事實之數據。	謹遵意見，私有水井 20.9 萬口之數據，資料來源為工研院所提供資圖資加以統計，可能為統計年度不同所導致相關數據不同，詳細參考頁 32、頁 33。關於後續相關水井申報，敬請提供營建署業務單位參考。
	19. P36，報告中引用雲彰方案暨行動計畫之文字（一字不漏照抄）應加註，並列於參考文獻中；另該方案暨行動計畫提報機關為經建會，非經濟部水利署，核定日期為 2011 年 8 月 16 日。另該方案中政府各相關單位已提出甚多創新作為（例如採用衛星影像比對土地利用之變異點），建議本報告應予廣納所研訂之策略，以免失之偏頗。	謹遵意見，相關文字疏漏部分已修正，參考頁 346。
	20. P36，雲彰地區之地下水抽用量、補注量相關研究很多，為何僅以 95 年中興顧問公司評估結果說明？而地下水抽用量經建會 99 年推估為 15.49 億噸/年，與報告中所列彰化最多 4.75 億噸/年、雲林最多 7 億噸/年，彰雲最多 11.7 億噸/年之差異量約 4 億噸/年，假設補注量不變，是否意味超抽量也要增加（原報告彰化最大 1.77 億噸、雲林 2.78 億噸），規劃條件是否也要隨之改變？另引用中興公司研究報告名稱、出版年度請補列。	本報告基於研究規模與時程，未能於計畫之短時間全盤掌握最新相關現況，僅能夠過二手資料取得相關數據，相關地下水抽取資料引用「中興工程顧問股份有限公司(2007)，濁水溪沖積扇地面地下水聯合運用，經濟部水利署中區水資源局」，部分資料雖未更新，但不影響整體背景分析之依據，詳細參考頁 34-頁 36。
	21. P38，（四）綜合分析指出，「雲彰地區地下水總抽水	謹遵意見，相關文字推論

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	量，並未因推動地下陷治理，而有所降低抽水量，地下水總抽用量約 15.49 億噸，每年超抽....」，此段文字易造成讀者誤導。其理由如下： (1) 地層下陷未減緩之原因係超抽地下水未明顯減少，而超抽量未減少，甚至增加係因降雨、土地利用型態及產業發展規模所致，因果關係請導正。 (2) 總抽水量 15.49 億噸/年（99 年），與報告中所列彰化、雲林之超抽量（彰化最大 1.77 億噸、雲林 2.78 億噸，84-94 年）不宜列於同一段說明推論，其理由同說明 2。	與描述內容已修正於頁 35。
	22. P40，彰化及雲林水利會之水井口數請以水利署水權管理系統為準，另最後一段 99 年之實際用水量，應為供水量或引水量，並請更新至 100 年度。	謹遵意見，已刪除相關文字，避免產生相關誤會，詳細參考頁 27。
	23. P41 至 P42，水源供需情勢請以彰雲地區全區域改寫（所寫僅為自來水公司供水條件，即下一段 3.公共給水），而 P43 之工業用水已包括在公共給水中，建議執行團隊再釐清，不需重複算總帳。	謹遵意見，相關水資源供給條件已修正相關文字說明於頁 37 至頁 39。
	24. P44 至 P50，請加註引用雲彰方案暨行動計畫之文字出處。	謹遵意見，已配合修改於頁 39、頁 40。
	25. 報告書其他修正建議： (1) 目錄頁次與報告內容頁次不符。 (2) 報告書 37 頁與 219 頁文字有落頁。 (3) 報告書 57 頁雲林嚴重地層下陷地區之耕地面積 99 年應為「49,549」公頃。 (4) 報告書 60 頁。 (5) 報告書 151 頁及 152 頁應為經濟部水利署委託工業技術研究院執行計畫，而非「經濟部水利署工業技術研究院」。 (6) 建議全面檢視報告書附圖，如採用黑白印刷方式無法判別相關內容，建議該部分附圖改以彩色印刷方式呈現。例如報告書 56、61、78、79、196、198、200~207、270、271、382 等頁。 (7) 報告書 373 及 374 頁，表 75 及 76 請標註單位。 (8) 歷次審查委員意見摘要錯漏字部分(例如報告書 328 頁)建議加以修正，回應內容建議應標註修正於報告書第幾頁，並確認頁次內容是否正確。	謹遵意見，相關頁數誤植、錯誤部分已逐一檢核確認。
主席	1. 農委會、漁業署相關推動中政策與資料更新，請以	謹遵意見，已配合修改。

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	兩位代表為窗口聯繫後續更新資料事宜。	（詳本表）
	2. 與會各單位意見(詳各單位發言摘要)提供參考，相關文字、數據請配合修正或更新至最新統計資料，並請受託單位製作意見處理情形對照表就參採與否於總結報告回應。	謹遵意見，已配合修改。（詳本表）
	3. 本案涉及經濟部水利署業務，請作業單位洽水利單位提供會後書面意見納入記錄並請受託單位一併處理。	水利署會後以 101 年 11 月 26 日經水文字第 10130055560 號函送書面意見業納入本表逐一回應。
	4. 期末報告內容准予備查，定稿本請依契約規定送作業單位檢核後循程序辦理結案。	-

(二) 期中審查

1. 時間: 101 年 7 月 27 日上午 10 時整
2. 地點: 內政部營建署 601 會議室
3. 主持人: 陳組長繼鳴

審查委員	意見摘要	本計畫回應
林永德委員(書面意見)	1. 建議增加執行進度表，顯示各重要工作項目之預定進度及實際執行進度。	謹遵意見，修正於頁 3。
	2. 擬探討之成功案例包括屏東平原，但報告內並無詳細資料，研究團隊既認為是成功案例則應及早說明如何成功、何以成功。國內成功案例比國外成功案例更值得雲彰地區仿傚。(11)	謹遵意見，相關案例經驗彙整可行策略已修正於第伍章【綜合分析】之內容，於頁 264 至頁 269。
	3. 水文條件內把很多排水寫成溪(18)，如魚寮溪，應該是排水現況所述魚寮排水才正確(20)。	謹遵意見，已修正相關錯誤。
	4. 濁水溪的水權分配彰化農田水利會與雲林農田水利會協議為 2:1，報告所述濁水溪之水資源主要供應雲林地區使用，其次為彰化地區..應請查證。(23)	謹遵意見，已刪除該段誤植之文字。
	5. 本報告分析自來水公司的深層抽水為雲林地區深層地層下陷的主要影響因子，但問題癥結分析將其列為第六位，似不相稱。(128)	謹遵意見，已調整相關順序。
	6. 本報告建議對地盤低於海平面之地層下陷地區應停止公共投資，但海平面可分成平均海水面、平均高潮位、平均低潮位...等。應先加以定義並畫出影響範圍及擬限制公共投資的項目。(151)	謹遵意見，已修正為「對地盤低於海平面之地層下陷地區，公共投資應進行風險評估」。
	7. 報告中多次引用張福龍之碩士論文，但參考文獻並未列出，引用時應考慮可行性，諸如鼓勵海上養殖轉為純海水養殖，海上養殖均是海水，何必轉？	謹遵意見，已將修正文獻內文。
陳宏凷所長（水利規劃試驗所陳課長春宏代）	1. 期初報告審查會議記錄數多委員及單位代表發言中誤植內容甚多，請修正。	謹遵意見，已逐一修正
	2. 在產業調整與水資源關連上，建議應針對兩方面加以探討：（1）開源方面，應檢討研究區域內是否有農業或其他迴歸水再利用之水量，及是否有替代地面水之水源，如湖山水庫或鳥嘴潭等；（2）節流方面，應檢討低耗水產業或提升用水	謹遵意見，已將委員寶貴意見納入本計畫內容。

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	效率等。於此評估基礎上進行產業調整較具可行性。	
	3. 嚴重地層下陷地區屬淹水災害風險區域，可利用災害風險潛勢區分土地管制等級即管制內容。	謹遵意見辦理。
	4. 本計畫區內多屬高用水之產業，是否可利用相關法規或鼓勵農民設置埤塘等土地管理措施，以增加地區水源來源，亦可減輕區域淹水情形。	目前相關直接政策可參考「稻田多元化利用計畫」中對於蓄水項目之補助，詳細參考頁123。
	5. 在地層下陷伴隨災害分析部分，其中海水倒灌、洪水災害所述以海水倒灌為主，然實際此區域大都已受海堤及河堤等保護，海水倒灌情形並不嚴重，主要為地層下陷後，地勢較低窪，地表逕流易集中此區域，造成淹水不易排除。	謹遵意見，已將委員寶貴意見納入本計畫內容。
徐進鈺委員	1. 目前本研究對區內產業及整體經濟活動之描述仍過於簡略，因研究範圍並不大，建議對產業的描寫應更詳細，不僅於一、二級產業，例如農戶有大、中、小型，其面臨轉型的考量會有資源上的差異，勞動人口如何轉型，其困難為何？等這方面資料目前上著墨不足，建議後續可補充說明，才可較清楚本區目前所遇到的課題。	謹遵意見，相關產業現況分析已更新與修正於頁 52。
	2. 本區域過去各單位已進行諸多相關研究計畫，該等計畫的問題，於本研究是否有所回應？對解決問題是否有所幫助？建議彙整過去相關研究不可行的原因，並具體回應。嚴重地層下陷地區推動諸多政策，實際執行卻難有具體成效，本研究以套疊圖資方式進行土地適宜性分析，提出之策略是否較具可行性？對既有產業或聚落之遷移，建議針對當地農戶、養殖戶進行訪談，當地不願意搬遷之產業、住戶是否有其他考量？產業政策提出禁止使用、減緩或轉型，對當地實質影響為何？應詳細瞭解，以免本計畫最終仍無具體可行之內容。	謹遵意見，過去計劃窒礙難行之處彙整於頁 232 至頁 239；本計畫針對嚴重地層下陷地區細緻區分其風險與敏感地，分為洪氾、持續下陷與地下水補注等風險土地，可作為後續產業轉型災害風險土地評估之依據；已針對沿海與內陸鄉鎮進行重點訪談，於頁 417 至頁 423。
	3. 地層下陷地區之課題涉及農委會、經濟部、內政部、交通部等部會之統合治理，在協調界面上，建議尋找一些可參考的案例，以提出可變通、可治理的具體模式。雖然本研究已進一步區分土地使用，但若無法解決執行面問題，對實際政策推	謹遵意見，相關案例經驗彙整可行策略已修正於第伍章【綜合分析】之內容，於頁 264 至頁 269。

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	動助益不大，因此，在尋找國外案例時，應尋找更適合本研究之案例，希望在期末報告時可補充納入。	
	4. 本區長期被視為「邊緣」，產業遷移或禁止等限制性的作法，恐加深其邊緣性，是否有其他機會？在策略上的考量建請更具體思考這個問題，如溼地、遊憩規劃...等，除了限制性作法外，建議納入積極鼓勵轉型作法。	謹遵意見，詳細參考第陸章內容
周嫦娥委員	1. 2003 年曾作過類似報告，水利署原定進行 4 年計畫，但於第 2 年因國光石化將進駐大城鄉而暫停 (當時縣長翁金珠承諾配合研究結果去風景、休養、補助...) 。當時已提出產業空間配置成果及可行性規劃與分析，雖政策一變動計畫就停止了，研究計畫成果仍建請納入參考。	謹遵意見，已納入參考
	2. 計畫名稱「嚴重地層下陷地區產業轉型土地利用策略」內容過於強調土地利用策略之建議，在產業轉型政策較為缺乏，建議後續研究可以補充納入。	謹遵意見，相關產業轉型策略已補充於頁 304 至頁 311。
	3. 本研究方法中原訂有「景觀格局分析」部分，但似乎並未納入分析，建請補充。	謹遵意見，原意於提案階段欲進行地區生態價值分析，然實際執行上此部分並非本案重點，固本次予以刪除。
	4. 對當地人力、自然資源、產業轉型發展現況之分析，以彰化縣為例，農漁業造成地下水超抽，是一種市場機制的結果，反應水資源不足問題，且對當地老農民而言，土地是祖先留下來的，不可輕易賣掉，是來自傳統價值的體系，但近年來也逐漸有從城市回歸的年輕人，以科學方法有系統經營...這部分的分析在本研究中尚未得見。	謹遵意見，針對委員所提意見已納入課題分析具體描述，於頁 224 至頁 239。
	5. 土地使用管制為本研究團隊著重部份，土地分級後，將分為限制開發、可開發、有條件開發...等，恐造成土地零碎化問題，零碎土地開發是有困難的，因此，土地適宜性仍應提出適合引進之產業類型，建議納入。	謹遵意見，考量此區之主要產業為農業活動，相關適合之產業乃引用農委會所進行之「農地資源規劃成果」進一步修正，於頁 187 至頁 197。
	6. 過去政府各單位進行之相關計畫、法令規範與政策，應整體分析對嚴重地層下陷地區之衝擊與影響。包括，這些計畫實施後是否有辦法達到調適	針對過去相關單位之計畫檢討，地下水抽用與地層下陷之現象並未停止與減少(特別是

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	的目的？停止惡化的情況？掌握實質影響與衝擊，才可進行產業轉型規劃。	雲林地區)，詳細參閱頁 232。
	7. 本案所檢討之課題在不同土地應有不同作法，輔導產業轉型政策適宜性，因當地農漁民有其既有價值體系存在，建議實地進行訪談，瞭解當地人的想法後，補充納入後續規劃產業轉型所需要的材料。	謹遵意見，已針對沿海與內陸鄉鎮進行重點訪談，於頁 417 至頁 423。
	8. 本案提出之「低碳農業發展」、「低碳養殖發展」等名詞有爭議，「低碳」不等於水資源有效利用，目前因應氣候變遷喊出許多政策口號，應避免誤用誤導，研究團隊請謹慎考量。	謹遵意見，已將「低碳」之描述予以刪除。
	9. 本區過去有許多相關研究，而本研究目前提出之方案，何者是過去沒有提過的？本研究提出農村鄉村化的概念中，何者屬於本研究創新？建請補充說明。	謹遵意見，詳細請參考頁 264。
	10. 民生用水使用者為何？是否有大量用水是工業或其他用水，建請補充納入分析，後續才可對雲彰地區的問題有所建議。	依據 2006 年「中區水資源永續經營管理策略規劃」之資料推估，至民國 120 年用水需求量估算，雲彰地區總生活用水需求預計為 2.85 億噸/年，若依據目前自來水系統供水總量 2.35 億噸/年，則約有 0.5 億噸/年生活用水需求將可能從私部門自覓水源支應。
農委會農田水利處	1. 環境背景分析提及地層下陷區由沿海向內陸延伸，近年來沿海地區地層下陷量減緩，並非趨勢轉移到內陸地區。本研究引用「累計下陷量」建議參考納入「年下陷量」，可發現虎尾、土庫下陷量增加，其中台 78 線與高鐵交叉位置尤為明顯，考量當地深水井不多，且台 78 線開通後下陷量增加，故推估應為興建交通措施所致。	謹遵意見，針對「年下陷量」，本研究已將相關描述補充於頁 3 至頁 4。
	2. 彰化目前大部分下陷趨勢已減緩，農業用水井係以淺水井為主，工業用水係以深水井為主。	謹遵意見，相關內容已掌握，並修正於頁 225。
	3. 水權計算方式為水量供給之最大值，因此若直接用五年平均，會較有意義。	謹遵意見，相關實際用水量已修正。
	4. 本會集合 15～16 單位研擬新農業方法，預定於 102 年至 109 年執行本計畫並設置成長專區，	謹遵意見，敬請提供相關資料參考作為本案之重要內容依

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	目前先以高鐵沿線左右為主，民眾可上網蒐集相關資料及資源。	據。
農委會企畫處	1. 產業轉型應不僅於農漁業，依土地利用現況分析，農作養殖減少比例將近 40%～50%，而住、商、工皆呈現增加趨勢，本研究焦點集中於農漁業，對未來趨勢之掌握恐有失偏頗。	謹遵意見，已納入工商業探討。
	2. 「低碳」不等於節水，若本計畫結論本區產業應朝節水方向轉型，建議明確改為「節水」。	謹遵意見，已將「低碳」之描述予以刪除。
	3. 有關農村未來推動方向，因各地區特性及政策架構不一致，建議應提出與生活結合之措施，並凝聚區內共識。	謹遵意見納入參考。
	4. 應先確定轉型、利用方向才可指認後續管理策略，建議應明確提出土地利用方向，如高風險、中風險地區之限制手段、高耗水產業遷移之規範等。	謹遵意見納入參考。
農委會漁業署	1. 本研究引用經濟部 2005 年資料，建請更新至 2011 年或 2012 年資料（詳報告書 P.15）。另雲彰地區雖為農業大縣，但應補充其他民生、工業等資料較為全面（如報告書 P.127、128）。彰化蜆養殖面積與地下水用水量，已有顯著降低（用水習慣轉變），95～99 年期間面積減少 26.6%，地下水用水量降低 33.7%。	相關民生、工業資料已補充。
	2. 彰雲養殖生產區面積與本署資料不同，用水推估亦請一併修正（詳報告書 P.29）。	謹遵意見納入參考。
	3. 有關「雲彰地區地層下陷具體解決方案暨行動計畫」中，有關休養漁塭相關行動計畫業經 101.5.29 提報經濟部修正名稱及工作項目（考量糧食安全及地方反應執行不易），建請會後恰本署提供資料一併修正（詳報告書 P.60）。	
	4. 有關農地/漁塭休養補貼制度，目前養殖面積已減少，休養漁塭已非本署推動方向，建請刪除(詳報告書 P.131）。	謹遵意見，已修正相關內容已修正於頁 216。
	5. 本研究提及「海水統籌供應系統」建議修正為「海水供水系統（設施）」。	謹遵意見，已修正相關內容
	6. 產業轉型仍請考量技術層面。	謹遵意見納入參考。
	7. 養殖用水、循環水推廣建議可思考蓄漁、農漁利用層面。	

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	8. 地下水抽取費用高（電費），若非枯水期，業者抽用意願並不高。	謹遵意見，已將委員寶貴意見納入本計畫內容。
經濟部	1. 地下水超抽是中部地區普遍現象，建議除水資源開發政策外，應強調節流部分相關作為，如本部目前針對中部地區進行漏水率之檢討；水資源開發在水庫興建過程常因環保議題，延宕時程，並非快速解決問題方式。	謹遵意見，已將委員寶貴意見納入本計畫內容。
	2. 本研究引用中興工程有關產業用水資料，經查相關資料已有更新，可洽中區水資源局或顧問公司索取更新資料。	謹遵意見，相關內容已修正。
經濟部水利署	1. 本署目前刻正進行嚴重地層下陷地區範圍定義之檢討工作，未來將易淹水地區與嚴重地層下陷地區脫勾，並回歸其原劃設原意；另改以近五年下陷情形定義嚴重地層下陷地區。	謹遵意見，已將委員寶貴意見納入本計畫內容。
	2. 建議將其他各部會針對嚴重地層下陷地區研訂之相關計畫、政策納入考量，如國產局公有土地出租、內政部社會救助法、非都市土地公地放領高、中、低下陷量之分析，建請考量近五年下陷量為準（非累計下陷量）。未來嚴重地層下陷地區之指認，將反應近年來下陷狀況，而非累計下陷狀況。	
彰化縣政府（建設處）	1. 地層下陷地區之產業轉型應如何做？實際轉行為和種類別，是否能符合地方民眾之需求？建議可再深入評估。	謹遵意見，已將委員寶貴意見納入本計畫內容。
	2. 鳥嘴潭與湖山水庫未來之水源多為提供地下水補注，以避免持續下陷為目的，建議可在恰水利署、水公司或水利會釐清未來供水方向。	
	3. 倘地方確實有產業發展需求，土地使用上應如何兼顧？	謹遵意見，風險分析做為產業轉型基礎，災害土地依循「補貼」替代「救助」概念進行。
	4. 農業、養殖業應如何轉型？如何配合農村環境之需求，建議進行訪談或座談瞭解地方意見再提出轉型策略。	目前已辦理 2 場專家學者與機關說明會，另針對沿海與內陸鄉鎮亦已進行訪談。
	5. 大肚攔河堰因中科二林轉型（16 萬噸→2 萬噸）及國光石化暫停後，已停止開發，請在恰水利署與經濟部確認。	謹遵意見，已修正相關內容表 43。
	6. 風險評估與後續內容關係為何？	謹遵意見，其分析主要作為產

審查委員	意見摘要	本計畫回應
		業轉型不同策略之研擬(災害風險評估)。
	7. 有關大城鄉振興經濟之計畫，行政院已成立專案小組進行規劃中，建議納入一併評估。	謹遵意見，已將委員寶貴意見納入本計畫內容。
	8. 產業結構、現況之背景資料仍屬缺乏，請再補充。	謹遵意見，相關現況資料已補充說明。
	9. 對於不同地區之下陷原因應個別提出相對應之策略，土地利用策略應非一體適用。	謹遵意見，已將委員寶貴意見納入本計畫內容。
	10. 都市土地與非都市土地是否有不同的管制策略？	謹遵意見，相關內容可參考圖 148。
	11. 伏流水之「質」、「量」仍待評估，似不適宜作為未來主要供水來源。	謹遵意見，已將委員寶貴意見納入本計畫內容。
	12. 研究範圍如何界定？溪洲地區雖不在經濟部公告之嚴重地層下陷地區範圍內，但其近年下陷情形嚴重，建請一併納入分析考量。	謹遵意見，針對近年地層下陷之相關描述補充於頁 3 至頁 4。
雲林縣政府（城鄉發展處）	1. 本區前途黯淡：本區人口外流、人口老化問題嚴重，如加以嚴格管制卻無其他配套措施，將致前途黯淡。	謹遵意見，已將委員寶貴意見納入本計畫內容。
	2. 除了現有產業轉型、調整以外，目前規劃環境教育、生態旅遊、休閒農業等，尚不足以維持地方經濟，阻止衰敗與人口外流，因此，尚須積極引進新產業-提供就業機會。	
	3. 不要忽略獎勵輔導措施，只留下「管制規定」。 (1) 節水、水資源利用獎勵。 (2) 租稅優惠。 (3) 比照「離島建設條例」的精神辦理。	
	4. 都市設計審議需耗費許多成本，應予限縮，或只針對必要事項加以規定即可。	
	5. 本案對地方影響深遠，應深入地方辦理說明會。	礙於研究經費，目前已辦理 2 場專家學者與機關說明會，另針對沿海與內陸鄉鎮亦已進行訪談。
	6. 本縣地層下陷地區多屬易淹水地區，近年有賴中央挹注經費辦理相關治理工程，淹水情形已有相當程度改善，惟日後仍須持續辦理相關公共工程或執行非工程之計畫，方能彰顯治水成效。	謹遵意見，已將委員寶貴意見納入本計畫內容。
	7. 報告書 p.151（一）利即可執行建議 2.對地盤低	謹遵意見，已修正為「對地盤

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	於海平面之地層下陷地區，“應”停止公共投資寫法是否適宜？建請酌予修正。	低於海平面之地層下陷地區，公共投資應進行風險評估」。
	8. 地下水管制辦法已禁止於地下水管制區(含嚴重地層下陷地區)新鑿水井，已取得水權之既有水井暫且不論是否為生活所必須，皆為依法取得，貿然一報告書 p.151 二(二)2.建議水利機關予以廢止，恐引發反彈，另考量地下水亦為臺灣重要水資源，並非不能抽取而應朝向有效管控利用方向，例如訂定安全用水量、既有違法水井納管等手段來減緩地層下陷。	謹遵意見已納入本案內容
	9. 建請辦理地方說明會或訪談，聽取當地居民、村里長及農漁會的意見，納入本計畫做為未來推動依據及減少反彈阻力。	謹遵意見，已針對沿海與內陸鄉鎮進行重點訪談，於頁 417 至頁 423。
城鄉發展分署	1. 有關地層下陷地區擬定特定區域計劃部分(簡報 p.56)，因目前各縣市區域計畫均已辦理規劃作業，建議未來本案規劃成果應優先要求各縣市區域計畫參採納入，未來如有實際需要時再考量以特定區域計畫方式處理。	謹遵意見辦理。
	2. 本案土地適宜性分析係以地層下陷量與淹水潛勢疊圖分析為主，用以劃分地層下陷風險等級，其內涵已納入災害風險考量，建議宜補充防災、減災規劃構想與內容。	謹遵意見，相關減災對策已補充於頁 270 至頁 328
	3. 土地使用管制（簡報 p.57）有將公有地優先變更為生態保護用地、國土保安用地等內容，建議仍應優先檢視容許使用項目是否增加用水負擔為主，如有必要再考量提升至用地變更層級。	謹遵意見，將內入本案內容參考。
	4. 本案對各都市計畫區之檢討變更（簡報 p.56）如有具體明確之變更區位及內容時，建議可比照「莫拉克災後重建專案通盤檢討」方式，循專案通盤檢討方式處理。	謹遵意見，將內入本案內容參考。
綜合計畫組	1. 基本資料蒐集： (1) 有關氣象與水文、地形與地勢、地質與土壤、排水現況等僅說明環境條件，建請補充分析其對當地實質影響（如排水、淹水情形）。 (2) 對水資源供需系統之描述，過去多針對灌溉用水，建請進一步分析各類產業行為單位面積用水	(1)相關基本資料內容已補充。 (2) 謹遵意見，相關耗水分析已補充於頁 65 至頁 75 (3)相關內容可參考頁 179。

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	量，並與其他地區平均值比較，以指認高耗水用水行為。 (3) 環境敏感區分析 9.請補充列舉地表水源敏感區等級。 (4) 土地利用分析中，請補充說明水利土地使用 1995-2006（圖 33-34）大幅減少之原因。 (5) 表 25 請酌整文字內容（供給面課題）。 (6) 各目的事業主管機關對產業經營之政策，建議蒐集補充納入。	(4) 經初步分析，水利土地大幅減少成因，可能來自於兩次國土測繪調查之項目不同所致。 (5) 謹遵意見，已修正於頁 96。 (6) 謹遵意見辦理
	2. 發展課題 (1) 本案研究重點應在於如何配合產業轉型政策調整現行土地利用管制手段，建議除分析既有水資源供需失衡、當地產業社會人口問題外，宜就目前已蒐集之土地利用管制機制，及相關農業、工業、觀光政策，分析既有土地利用管制，是否對產業產生窒礙之處。 (2) 依「以國土保育為先之區域重建綱要計畫」指定本部應配合調整嚴重地層下陷地區之土地使用分區及用地，以限制開發，建請於發展課題中，分析其調整或相關限制手段對當地發展可能造成之影響或衝擊程度。	(1) 謹遵意見辦理 (2) 謹遵意見辦理，相關內容可參考土地適宜性分析章節。
	3. 初步構想、結論與建議 (1) 農村結構轉型為鄉村結構，其反映於土地使用管制手段為何？其對相關部會執掌政策之推動有何具體建議？建請進一步補充說明。 (2) 本案後續研究成果，將提出產業轉型土地利用策略，建請歸納為為**空間規劃層面**之建議、**土地使用管制手段調整方式**及對其他部會之具體建議三部分。 (3) 土地使用轉型包括用地變更、不轉型，產業別轉型、同業別形態轉型，作物養殖種類改變等，各層次如何與土地使用管制手段連結，建請分析釐清。	(1)謹遵意見納入本計畫內容。 (2)謹遵意見辦理，納入產業轉型土地利用策略內容。 (3)謹遵意見納入參考。
主席	1. 地層下陷地區土地並非不能用，如何減緩下陷趨勢，關鍵在於產業、土地使用應如何調整及水資源調配問題。	謹遵意見，將內入本案內容參考。
	2. 經濟部持續推動地層下陷防治方案一期、二期...	謹遵意見，相關補注量、抽取

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	地下水是資源，並非不能用，但因為超量使用補注不足才出問題，若補注量得補足超用量，就可以改善，因此，在作法上並非禁止抽取地下水。若民生用水，自來水是主要超抽地下水之成因，則應更積極開發水源，此等問題仍須回歸目的主管機關。	量與超抽量之關係，已補充於頁 34 至頁 35。
	3. 本研究並非從零開始，建議應於水利主管機關所建立的資料上去進一步分析，若後續可從中歸納高耗水或主要超抽之行為，可由產業轉型提出因應策略，而產業轉型之手段亦應有較細緻的規劃與作法。	謹遵意見，相關高耗水分析已補充於頁 65 至頁 75。
	4. 因地面開發案造成地下水補注減少的問題，在地質法、區域計畫審議機制均已納入考量，惟仍缺乏分析資料可指認。若可掌握地下水補注區，則可於區域計畫開發審議過程管制不透水層問題。	謹遵意見，相關地下水補注區範圍可參考中央地質調查所，地下水補注地質敏感區劃定計畫書(草案)G0001 濁水溪沖積扇(2012)，於頁 179。
	5. 地質條件及土壤條件較脆弱者，亦應考量土壤荷重問題，包括交通部高鐵局針對高鐵沿線開發案荷重承載量之評估、農委會提出黃金廊道相關政策...也可納入地層下陷防治方案去整體考量。	謹遵意見納入參考。
	6. 本研究針對產業及經營現況所歸納之樣態，掌握之資料尚不夠詳細，因研究範圍不大，建議深入了解當地產業特性與其所面臨困難，再提出相應之土地使用策略。國內相關研究計畫與成果對本研究之貢獻，仍應做較有份量的分析。	謹遵意見，關於產業與相關研究之掌握已補充與更新。
	7. 本案期中報告准予備查，與會代表意見回應透過後續工作會議審慎處理。	-

(三) 期初審查

1. 時間: 101 年 4 月 16 日上午 9 時 30 分

2. 地點: 內政部營建署 601 會議室

3. 主持人:許副署長文龍

審查委員	意見摘要	本計畫回應
林永德委員	1. 請將經濟部嚴重地層下陷地區、地下水管制區之定義、範圍補充說明。	謹遵意見，詳細參照頁 2、頁 145 之相關定義內容說明。
	2. 本研究探討產業轉型前，應就既有產業如何造成地層下陷詳予分析，以圖資套疊分析地下水下降及產業分佈空間區位，分析何種產業容易造成地層下陷，或產業行為對不同區位之下陷影響(如同樣是養殖業，不一定在每個地方都會造成地層下陷)。	謹遵意見，詳細參照第貳章基本資料蒐集之內容。
	3. 研究大綱第六章提及「新產業」為何?是否景觀、用水量及利潤等皆通合發展?應有完整探討。	相關內容預計納入期末報告整體產業轉型具體策略之評估項目
	4. 近年政府各部會對地層下陷問題有諸多作為，如水利署(滯洪池)、台糖公司(綠廊造林)等，本研究將提出之空間發展策略與各部會政策契合度如何?	謹遵意見，詳細參照頁 85~頁 88
	5. 本研究提出之產業轉型土地利用策略，未來執行應透過立法方式或獎勵機制?執行困難點為何?	謹遵意見，詳細參照頁 134~頁 137
	6. 海平面上升影響區之定義「...地形上低於縣、市最高潮位下之地區，或低於海平面上之沿海地區...」，因最高潮位以下已包含低於海平面上，故「低於海平面上之沿海地區」之描述建議刪除(p.57) 。另海平面上升影響區於土地適宜性分級概念中，可能忽略目前平均海水面以下區域，故建議改為「海潮影響地區」(p.63)。	謹遵意見，相關誤植之內容已刪除與修正
	7. 座談會邀請委員名單中「黃良雄教授」誤植為「黃良維教授」請修正。水利署委託	謹遵意見，相關誤植之內容已刪除與修正

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	雲科大於雲彰地區辦理許多研究，建議將雲科大溫志超教授列為座談會邀請對象。	
李素馨委員	1. 本研究已指出許多特定的現況課題與對策，後續應可清楚聚焦，如致災型產業與受災型產業，後續可進一步分析。對產業分佈與地層下陷之空間分佈分析，亦可進一步釐清問題層面與對策研擬方向。	謹遵意見，詳細參照頁 125~頁 129
	2. 水利署既已完成之綜合治水對策(如農場、灌溉系統…)，其實施地區與地層下陷問題地區之關達性為何?建議將政策執行成果對治水有利或負面相關性釐清納入。	謹遵意見，詳細參照頁 85~頁 88
	3. 本研究於致災/受災產業之認定、產業調整之手段及程度、土地徵收等議題，相關用語應注意民眾感受。農業政策涉及休耕補償、遷村、改為低耗水(能)的產業等應注意政策與土地利用之周延性。另若引入觀光產業，其觀光型式、市場、遊客、廢棄物等對環境之衝擊亦應有妥善考量。	謹遵意見，相關內容之參考將納入後續研究具體建議策略內容中。
	4. 請分析「低碳」產業是否是嚴重地層下陷地區的最佳解?	本研究提出「低碳」之概念，其概念在於資源(水資源、土地)消耗最小化，本研究認為此概念不僅為嚴重地層下陷地區未來之最佳解，也是產業轉型之唯一解。
	5. 目前政府推動的封井政策對減緩地層下陷成效為何?是否足夠?又長期而言封井條屬應急政策，是否需檢討?建議可於本研究加以討論。	目前政府推動之相關政策成效檢討參照頁 134 至頁 137。
	6. 區域尺度與治理尺度在目前推動縣市區域計畫及區域計畫通盤檢討工作下，區域尺度與治理尺度可能重疊，因此各級尺度之範圍應說明清楚。	謹遵意見，此部分為支援主辦單位之額外工作，已於工作會議中進行實際作業要求修正。
	7. 本研究分析日本東京、美國加州、義大利威尼斯、中國上海市等城市地層下陷防治策略，而本研究對象雲彰地區多為農村，因此案例合適性請再考量。	謹遵意見，後續將持續蒐集國內外相關案例針對地層下陷地區之土地利用轉型策略進行研究。

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	8. 建議以 GIS 圖層套疊分析方式呈現，俾利後續空間議題釐清及與民眾溝通。	謹遵意見，本次已加目前 GIS 圖資套疊分析納入本次報告呈顯。
徐進鈺委員	1. 本研究尚未掌握既有的產業與土地使用管制政策，本計畫是否有新的視野、觀點，嚴重地層下陷地區談產業轉型已久，但具體既有產業需要轉型的原因為何?轉型計畫與既有產業架構之差異為何?國家成本為何?這些東西不清楚後續難以實質操作。	謹遵意見，詳細參閱本研究之規畫目標頁 138 至頁 141
	2. 水利署、農委會等機關在這個地區應有相關規劃，其於本研究案之關係應清楚交代，又地方政府與中央各單位之分工與執行問題亦應分析。	謹遵意見，關於相關計畫之彙整參照頁 85~ 頁 88;其執行問題之分析參照頁 134 至頁 137
	3. 本研究認為超抽地下水的產業行為應有所改變，但如何具體執行(中央如何提供補償、地方如何配合...)應有明確計畫。	謹遵意見，具體執行計畫與建議納入期末報告具體執行行動建議方案說明。
	4. 雲彰嚴重地層下陷地區在臺灣發展上相對落後，但本研究試圖解決的問題又包括減緩高鐵下陷情形，為了高鐵所以這個地方需要轉型，對在地人民而言產生的相對剝奪威將更強烈，這點在政治說服上應有所著墨；換言之，本研究若可將過去計畫無法達到的原因具體釐清，並提出可執行之政策，對地方發展的改善貢獻會很大。因此，本案的研究架構建議可再考量調整。	謹遵意見，關於過去無法達到地層下陷治理之具體原因參照頁 134 至頁 137；另外，本研究之重點在於針對雲林、彰化「嚴重地層下陷地區」進行產業轉型土地利用策略之探討，對於上位政策與政治性探討，僅能納入作為本研究之背景。
	5. 本研究所列舉之案例，與雲彰嚴重地層下陷地區之比較性低，且案例分析之結論尚無法回饋雲彰地區發展課題。	謹遵意見，後續將持續蒐集國內外相關案例針對地層下陷地區之土地利用轉型策略進行研究。
經濟部水利署	1. 彰雲地區是臺灣最大糧倉(產值)、最大的雞鴨牛豬養殖地區、舊的工業區多(用水效率不高，水回收率僅 10%) 、目前該區共計有 18 萬口水井(因以農業使用為主) ;因此，水資源的利用對彰化雲林國土利用而言非常關鍵。在供水部分經濟部水利署責	謹遵意見，關於所提供之水資源現況與課題已增列補充於頁 21 至頁 33。

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	無旁貸，104 年 6 月湖山水庫將啟用，未來雲林地區的工業、民生用水不再抽取地下水，彰化部分也規劃烏溪烏嘴潭人工潮。另外，高鐵沿線特定專用區已陸續開發，其產業群眾效應非常高，上述環境背景，對土地利用規劃上都是很重要的課題。	
	2. 水利署對嚴重地層下陷地區有明確的定義，包括「累積下陷量達五十公分以上者」、「近年地層下陷年平均速率達每年十公分以上者」、「位於易淹水區域內」三者交集，因此嚴重地層下陷地區同時也是易淹水地區(低窪)，在土地利用上應注意淹水問題。惟考量目前各部會對地層下陷防治努力的成效，未能彰顯於目前嚴重地層下陷地區之定義，水利署刻正檢討重新定義中，相關研究資料可提供交流。	謹遵意見，關於「嚴重地層下陷地區」之相關定義，以補充於頁 2 至頁 4。
	3. 雲彰地區在國土規劃中多為農作生產地區，若因防治地層下陷而限制農業發展，反可能導致城鄉差距增大，在土地利用規劃上應多方考量。	謹遵意見，對於此觀點將納入期末具體建議方案之參考。
	4. 目前嚴重地層下陷地區由沿海逐漸向內陸發展，主要原因在於交通運輸便利性及聚落群聚效應，如彰化溪湖、二林等地因生產高經濟作物，水稻部分因應市場需求多為一年二期作，惟該區供水規劃房、為三年二期作，導致灌溉用水額外增加非常多，養殖畜牧業亦然。彰雲地區多為農業重鎮，透過水足跡、碳足跡概念瞭解合理用水量，或許可提出降低用水之重要關鍵性指標。	謹遵意見，對於此觀點將納入期末具體建議方案之參考。
	5. 行政院經建會於 4 月 11 日召開「嘉義東石沿海地層下陷地區綜合治理示範計畫」研商會議，業將該案定位為試驗型、前瞻性跨域整合計畫(水資源、土地等各目的事業主管機關整合問題) .嚴重地層下陷地區業納入區域計畫之「條件發展地區」訂定嚴格審議機制，並規定提出防洪排水禦潮	謹遵意見，目前此計畫之具體執行內容與策略已蒐集於頁 81 至頁 84。

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	計畫等，惟椎動產業轉型若僅以開發許可審議把關，仍缺乏主動規劃，因此經建會會議認為區城計畫法規應有創新想法，建議可納入本研究研議參考。	
經濟部水利著水利規劃試驗所	1. 本所重點在淹水地區之治理及地下水減抽，本所於雲林嘉義地區，推動綠色產業之試驗，包括藥草種植、魚菜共生(水循環使用) ...等過程，其推廣成效與民眾意頗有很大的關遠，建議本研究規劃過程亦應納入考量並將當地民眾列為後續訪談對象，以提高計畫可執行性。	謹遵意見，將持續蒐集相關策略，納入期末具體建議方案之參考。
	2. 水利署刻正進行洪水出流管制規劃，於嚴重地層下陷地區應朝向低密度生態旅遊方式。	
	3. 雲彰地區習慣種植水稻，建議應提出對農民轉作其他農產等配套機制。	
農委會漁業著	1. 目前於雲彰嚴重地層下陷各地區推動海水發殖、循環水再利用等政策。	謹遵意見，將持續蒐集相關策略，納入期末具體建議方案之參考。
	2. 雲彰地區為臺灣重要糧倉，考慮市場誘因，產業轉型並非易事。仍應先掌握目前產業行為，再從政策上改造。	
	3. 目前從中央政策到地方執行有很大的落差，地方團體、利益相關者為實際執行的核心問題(包括經費、法令限制等) .請於規劃過程多與地方接觸，協調政策目標手段與實際執行一致。	
農委會水土保持局	本會補助辦理農村再生相關工作，並於各農村鄉鎮、聚落進行培根訓練課程，請補充雲彰嚴重地層下陷地區涵蓋之鄉鎮。	謹遵意見，對於具體規畫範圍參照頁 2 至頁 4
雲林縣政府	產業轉型之產業應明確敘明，並請提出具體轉型方式、配套措施及執行手段(強制或獎勵?)	謹遵意見，將持續蒐集相關策略，納入期末具體建議方案之參考。
嘉義縣政府	1. 經建會審奎之嘉義東石案涉及土地徵收、產業轉型/遷移議題，中央規劃讓地方執行，但易淹水或地層下陷所在縣市常屬經濟弱勢地區，民眾接受度不高且政策執行推動困難，建議相關計畫應明確訂定配套	謹遵意見，將持續蒐集相關策略，納入期末具體建議方案之參考。

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	措施。	
	2. 區域計畫將嚴重地層下陷地區列為條件發展地區，補償機制亦應明訂，並應說明條件發展地區範圍內，容許使用之行為等，另各鄉鎮地層下陷問題應有總體通盤考量。	
城鄉發展分署	1. 區域計畫第二次通盤檢討草案內容已陸續與地方辦理座談會，另有關雲彰嚴重地層下陷地區逐漸內陸化現象，如彰化溪洲、二林等地區，請一併納入規劃考量。	謹遵意見，相關研究範圍將視情況擴大探討。
	2. 在產業轉型部分，彰化縣政府暫停大城工業區開發，並由本署劃入國家重要濕地，但與地方期望仍有落差;本案進行產業轉型策略研究建議將過去到未來的產業脈絡提出描述，如彰化中科四期搶水問題、台西海園停擺等。	謹遵意見，相關內容將逐步進行掌握。
綜合計畫組張科長德偉	1. 產業轉型請就離業(離開原有產業型態)、不離業方式進一步分析。	謹遵意見，將持續蒐集相關策略，納入期末具體建議方案之參考。
	2. 嚴重地層下陷地區內陸與海岸空間策略應有所差異。	
	3. 水資源供需條件而言，產業是否可提出總量管制?建請納入分析。	
	4. 未來策略操作方式請於本研究提出建議，例如，透過農村再生條例等既有政策資源等，也請規劃團隊整理相關政策執行機制，提出本研究之成果整合於各部會之具體執行方式，亦可由地方政府明確操作。	
綜合計畫組林副組長秉勳	1. 本計畫應提出更具體的規劃內容，使各目的事業主管機關可更瞭解參與協助的方式。本案之產業轉型並非為轉型而轉型，既有的產業行為若可找出更正確的調整方式，無須全然拋棄。	謹遵意見，本研究將具體釐清產業轉型之困難，找出具體調整土地利用之方式，並提出具體建議及所對應事業主管機關。
	2. 本案依原邀標書，期初階段仍請先針對雲彰地區空間發展課題提出分析與檢討，上位及相關計畫之蒐集與整合，並明確指認雲彰產業結構現況(利用方式、類型、規模…等)，及其與土地適宜性之關連。本案並非	謹遵意見，相關目前執行計畫與基礎資料已呈顯於第貳章，於頁 15 至頁 124。

審查委員	意見摘要	本計畫回應
	從零開始，因此在文獻回顧內容，請掌握各部會過去做過的相關研究及規劃。	
	3. 案例分析請考量於空間課題與策略議題較明確後，再搜尋圈內外類同議題之相關案例進行比較分析。	謹遵意見，後續將持續蒐集國內外相關案例針對地層下陷地區之土地利用轉型策略進行研究。
許副署長文龍	1. 高鐵目前已然成為重要交通工具，雲林彰化未來將陸續設置車站特定區，其群眾效應不可避免將改變雲彰地區之發展;水資源是本研究重要課題，新的水源、低耗水產業之指認、土地使用規劃之配合結合地方政府實際執行推動等，因此，本研究工作在整合水利署、漁業署等地層下陷與產業轉型政策上非常重要，亦請與會各機關後續可提供相關協助。	謹遵意見，關於水資源現況與未來規劃之掌握參照頁 21 至頁 34、頁 77 至頁 79；另於後續具體建議(立即、中長期)將具體提出執行政策與相關推動單位。
	2. 請以農產業為主要條件，再蒐集較符合雲彰地區情形之相關案例。	謹遵意見，後續將持續蒐集國內外相關案例針對地層下陷地區之土地利用轉型策略進行研究。
	3. 本案期初報告准予備查，請規劃單位依與會委員及各機關代表意見繼續辦理。	-

二、 歷次工作會議紀錄

(一) 工作會議(1)

1. 時間：101 年 3 月 22 日（星期四）下午 5 時 30 分
2. 地點：營建署綜合計畫組會議室（7 樓）
3. 主持：陳繼鳴組長、曾梓峰計畫主持人
4. 出席：國立高雄大學、綜合計畫組（1 科、3 科）

決議內容	本計畫回應
1. 本案工作內容及期程調整配合以工作會議方式確認：於原訂期程中，新增配合本署區域計畫審議工作，於 4-6 月(期中)研提區域計畫第二次通盤檢討地層下陷土地使用指導綱要政策，於 6-9 月（期末）研提雲林、彰化縣區域計畫之地層下陷產業轉型土地利用策略規劃。	謹遵意見，已配合辦理提供相關內容協助
2. 目前水利署綜合治水相關規劃成果與文獻已提出流域治理作法及對土地規劃之建議配合事項，請規劃單位蒐集並檢視後，以空間規劃角度，反饋提出土地使用對應策略及相關議題，於下次工作會議討論。	水利署於雲彰嚴重地層下陷地區既有流域治理綜合規劃作法可參閱圖 132 之相關內容所示。
3. 配合本計畫就雲彰產業轉型課題與對策的研擬，仍請就該地區水資源供需、社經發展及市場競爭因素等補充分析內容。	關於基本資料蒐集與彙整已納入第貳章第二節「嚴重地層下陷地區發展課題探討」部分內容。
4. 為利區域計畫第二次通盤檢討草案審議工作之推動，規劃團隊可與分署之規劃團隊直接對談，相關協調安排由本組 3 科辦理之。	謹遵意見辦理

（二）工作會議(2)

1. 時間：101 年 5 月 22 日（星期二）上午 10 時整

2. 地點：營建署綜合計畫組會議室（7 樓）

3. 主持：陳繼鳴組長、曾梓峰計畫主持人

4. 出席：國立高雄大學、綜合計畫組

決議內容		本計畫回應
議題一：座談會安排	1. 有關座談會增加安排現勘行程，請規劃單位考量議題明確性、各專家學者及機關代表預定出席率及效益，再妥予規劃。	謹遵意見辦理
	2. 座談會建議改以議題式座談（非研討會形式），並請擬定明確議題，俾有效引導座談。	謹遵意見辦理，已改以擬定兩個明確議題，並提供相關資料進行議題引導之探討收斂。
	3. 請增加農業政策、農村規劃之專家學者參與，另有關水資源及地層下陷議題，可邀請余紀忠文教基金會呂秘書長理德。	謹遵意見辦理，相關活動已辦理完成。
二、議題二：目前區域計畫第二次通盤檢討草案已展開審查作業，請參考 planning policy statement 25 supplement-coastal change practice guide & flood risk（2010）內容，並新增因應氣候變遷及永續發展面向，研提地層下陷土地使用管制策略。		謹遵意見納入參考。
三、議題三：請蒐集並彙整所列農委會相關地層下陷防治研究及產業用水調整計畫，納入本案後續研究內容。		目前農委會相關地層下陷防治政策主要為「黃金廊道」之規劃，詳細參考頁 126;相關產業用水調整計畫主要為「稻田多元化利用計畫」，詳細參考頁 123。

（三）工作會議(3)

1. 時間：101 年 8 月 27 日（星期一）上午 9 時 30 分

2. 地點：營建署綜合計畫組會議室（7 樓）

3. 主持：陳繼鳴組長、曾梓峰計畫主持人

4. 出席：國立高雄大學、綜合計畫組

決議內容		本計畫回應
議題一：座談會安排	1. 本次座談規劃討論之「議題一雲彰嚴重地層下陷地區農村與產業轉型策略與課題」建議改就期中報告（補充內容）提出之地層下陷風險分級劃設方式及劃設成果，提出討論。	謹遵意見，相關內容請參考第參章。
	2. 有關水利署水利規劃試驗所委託簡連貴老師模擬海岸防護計畫過程，亦有風險評估分級之計算模式，建請規劃單位參考後，於下次工作會議提出比較說明。	謹遵意見辦理。
	3. 中央部門建議加邀文化部、工業局、觀光局；專家學者建議加邀洪如江教授、水利規劃試驗所陳弘凷所長、經濟部水利署張廣智組長。暫無須邀請鄉鎮公所。	謹遵意見辦理。
議題二：期中審查意見回復規劃	1. 為釐清並指認造成地層下陷之主要行為及「低耗水」之行為，如因基礎資料蒐集不易，請規劃團隊協助就可分析範圍與程度提出回應評估。	謹遵意見辦理，相關資料請參考頁 71 相關內容。
	2. 經濟部水利署提出雲、彰近年地層下陷分析，指出因地下水補注成效，彰化 99-100 年持續下陷面積縮小一半（138.9Km→51.4Km），雲林卻因地質關係地下水補注不易，99-100 年持續下陷面積持續擴大（267.1Km→397.6Km），本案工作計畫邀標書提出應檢視現行雲彰嚴重地層下陷地	謹遵意見辦理，相關內容已補充於頁 16。

決議內容		本計畫回應
	區範圍趨勢，故仍請規劃團隊蒐集相關資料並納入。	
	3. 請依本案工作計畫邀標書規定補充下陷區產業發展類型與土地適宜性之關連性評估分析內容。	相關產業發展類型可參考第貳章第七節內容；相關土地適宜性分析可參考第參章內容。其關聯性分析主要由地下水抽取面探討，補充於「嚴重地層下陷地區發展課題探討」內容說明。
	4. 依林永德委員期中審查意見，請規劃團隊於下次工作會議提出本案目前工作執行進度表(以甘特圖形式)，檢視各項重要工作項目與實際執行情形。	謹遵意見參考表 1。
三、 議題三：請依訪談對象及後續規劃時程辦理，並請於座談會後召開一次工作會議。		謹遵意見參考圖 154

（四）工作會議(4)

1. 時間：101 年 10 月 18 日（星期四）下午 2 時 30 分
2. 地點：營建署綜合計畫組會議室（7 樓）
3. 主持：陳繼鳴組長、曾梓峰計畫主持人
4. 出席：國立高雄大學、綜合計畫組

決議內容		本計畫回應
議題一：土地適宜性分析	1. 本研究應將地層下陷問題區分為「累積下陷量大但下陷已穩定地區」及「持續下陷地區」；其土地適宜性分析成果應分為對「土地使用調整」及「對農業轉型」及「用水管理」等目的事業政策之建議，並區分為短、中長期作法。	(1) 針對所提「累積下陷量大但下陷已穩定地區」，其風險與問題主要與洪災與易淹水議題相關，主要集中於沿海地區(芳苑、大城、麥寮、台西、四湖、口湖)。相關可行策略中，短期針對易淹水地區改善排水效率並依據現地條件設置滯洪池/蓄洪設施（結合稻田多元化使用政策），中長期需結合區域水資源規劃擬定因應未來氣候變異與地層下陷洪水情境的調適計畫，計畫內除排水與水系統改善，需包含農舍建築、設施、耕地、作物類型、產業的調適，詳細可參考表 74。 (2) 針對所提「持續下陷地區」，其風險主要為地層下陷之現象持續發生，主要集中於內陸地區(崙背、東勢、水林、褒忠、元長、北港、土庫、虎尾、大埤)。相關可行策略可針對持續下陷地區則是減少地下水抽用，因次對策為增加可用水源，地下水補助，水井管理，配合區域水資源規劃，並依據下陷程度分區提出發展承載量與開發原則，重新調整城鄉國土空間結構以及產業區域適當配置，詳細可參考表 74。 (3) 詳細後續政策建議，目前區分為「產業轉型」、「農村轉型」、「土地使用調整」、「水資源管理」等四面向，並對應各目的事業機關權責與分階段規劃，詳細參考第柒章

決議內容		本計畫回應
		部分。
	2. 本案分析成果應有後續策略建議，在產業政策建議內容應與既有農業政策銜接。	(1) 關於後續政策建議，參考議題一第一條第三款之回應。 (2) 產業政策建議內容，目前已與既有農業政策銜接，詳細參考表 78 部分。
	3. 土地適宜性分析在限制面、潛力面因子之考量上是否有所遺漏或不足，如限制面因子中「地層下陷潛勢風險」與「洪災潛勢風險」似有高度重疊性，請分析補充於期末報告。	(1) 礙於研究規模之受限，本計畫於土地適宜性分析一節中，僅能探討造成嚴重地層下陷地區災害風險之三種重要敏感地區，分別為洪災、地層持續下陷與地下水補注等區域，進行空間分布分析(Hazard Idenrification)，並將此成果套匯至既有農地資源空間規劃成果中關於「農地資源潛力」、「特定農業經營區發展潛力」進行修正；針對環境敏感分級之成果，亦套匯至既有城鄉發展地區，作為後續本計畫擬定相關土地使用與空間發展策略研究之用，詳細參考第參章。 (2) 「地層下陷潛勢風險」著重於「持續下陷地區」探討；「洪災潛勢風險」著重於「累積下陷量大但下陷已穩定地區」探討，兩者重疊部分為分析引用地層下陷累積下陷量之部分，前者運用近五年資料(96-100 年)作為判識目前下陷潛勢地區之依據；後者運用二十年(81-100 年)資料，並與其他淹水、暴潮、既有國土促進地區等進行交疊探討，著重於洪災淹水議題，兩者有重疊劃設部分為地層下陷&洪災潛勢風險交集區域，此區域可能兼受地層下陷&洪災之高風險，主要災害以洪災為主，且未來可能持續惡化之區域，一方面除了地下水資源進行管理以減緩地層下陷之現象外，對於洪患災害應採取調適策略。
	4. 農業、城鄉發展適宜性修正成果(圖 111~116)，請補充文字說明，如原適宜性高之鄉鎮(村里)經套疊地層下陷、洪災或地下水補助風險圖後修改為適宜性	相關分析與評估過程，請參閱頁 201 至頁 202 內容。

決議內容		本計畫回應
	中、低之分析過程及結果。	
議題二：訪談成果說明	1. 本次訪談成果請納入期末報告書補充內容，並據以對當地產業發展課題提出具體分析。	相關訪談議題彙整參考圖 154
	2. 有關雲林小地主大佃農成功案例，是否可作為產業轉型策略參考，請規劃單位考量納入。	謹遵意見，相關內容已補充於頁 252。
議題三：用水需求推估	1. 仍請規劃團隊就蒐集水利、農業主管機關相關統計資料，分析評估各類土地使用「行為」之單位用水量，俾做為未來掌握「低耗水使用」之參據。	謹遵意見辦理，詳細參考第貳章第五節、第八節。
	2. 考量區域計畫第二次通盤檢討草案要求未來嚴重地層下陷地區所在縣市辦理區域計畫需訂定「用水總量管制」，請規劃團隊協助依現行縣市用水總量推估各鄉鎮用水總量： (1) 生活用水：請以人口比例推算嚴重地層下陷地區所在各鄉鎮生活用水總量。 (2) 灌溉用水：請以耕地面積比例推算嚴重地層下陷地區所在各鄉鎮灌溉用水總量。 (3) 養殖用水：請以養殖用地面積比例推算嚴重地層下陷地區所在各鄉鎮養殖用水總量。 (4) 工業用水：請以目前各工業區用水推算嚴重地層下陷地區所在各鄉鎮工業用水總量。 (5) 畜牧用水：請以各類畜牧種類 (牛、羊、豬、...) 各鄉鎮畜養比例推估各鄉鎮畜牧用水總量。	謹遵意見辦理，詳細參考頁 71 部分。
議題四：契約內容檢討	1. 請以文字、空間規劃圖等內容補充本案契約要求工作內容各項，並於期末審查會議補充說明。	謹遵意見辦理，已於期末審查會說明本案契約要求工作項目與對照報告書部分。
	2. 期末報告目前已有期初、期中審查意見回應表，惟仍請請將歷次工作會議、座談會記錄補充納入總結報告。	謹遵意見辦理納入總結報告書。

三、 相關會議與活動實錄

(一) 第一次專家學者座談會會議實錄與回應

1. 會議議程

【第一場】101 年 06 月 28 日		
時間	議程	與會者
09:00~09:30	嘉義高鐵站接送，集合點：2 號出口 【北上】建議高鐵車次：620；抵達嘉義站時間：09:07 【南下】建議高鐵車次：617；抵達嘉義站時間：09:24	
09:30~10:00	車程	
10:00~10:30	【雲林嚴重地層下陷地區現勘】Site❶《口湖鄉成龍濕地》 議題：嚴重地層下陷與地區鄉村發展 導覽：雲林縣政府水利處	
10:30~11:00	車程	
11:00~11:30	【雲林嚴重地層下陷地區現勘】Site❷《土庫國中/高鐵沿線》 議題：嚴重地層下陷與國家公共建設 導覽：雲林縣政府水利處	
12:00~13:00	【午餐】	
13:00~13:30	【雲林縣政府水情中心】休息	
13:30~13:50	【座談會開始】 長官致詞及來賓介紹	縣長/內政部營建署長官
13:50~14:20	【專題演講】 **《雲彰嚴重地層下陷地區土地利用與產業發展空間議題探討》**	【主持人】 內政部營建署長官 【簡報者】 國立高雄大學都建所 曾梓峰所長
14:20~15:10	【討論一】 雲彰嚴重地層下陷敏感地區土地限制利用與管制課題 **《題綱一》：如何有效引導雲林嚴重地層下陷地區土地利用轉型(政策、願景、策略)？**	【主持人】 國立高雄大學都建所 曾梓峰所長

	《題綱二》：因應新的國土復育發展趨勢，如何修(增)訂雲林嚴重地層下陷地區土地使用管制規定(工具、制度、方法)？	
15:10~15:30	休息/茶敘	
15:30~16:20	【討論二】 雲彰嚴重地層下陷敏感地區農村與產業轉型課題 **《題綱三》：如何引導雲林嚴重地層下陷地區農村轉型與產業調整(政策、願景、策略)？** **《題綱四》：如何推動雲林嚴重地層下陷地區農村轉型與產業調整方案(工具、制度、方法)？**	【主持人】 國立屏東科技大學土木工程系 丁澈士教授
16:20~16:30	結論	
16:30~	散會、專車接送至台中高鐵站	

【雲林嚴重地層下陷地區現勘】Site❶《口湖鄉成龍濕地》

1. **現況分析**

➔ 口湖區屬雲林沿海地帶，因地層下陷、地勢低窪，累積量已超過 2 公尺，全鄉約有 900 多公頃地區屬於長年淹水區，土地荒廢時間長達 20 年。

➔ 口湖與成龍溼地因 1986 年韋恩颱風來襲，造成海水溢堤倒灌所形成，此地區土地已遭受土壤劣化與鹽化，不適合耕作

2. **發展課題**

➔ 位於流域末端，水資源供給困難

➔ 地勢低窪(-0.5~0.3m)，水患問題嚴重

3. **目前治理對策**

➔ 滯洪池、人工濕地、排水系統改善、田間滯洪池

➔ 聚落高程提升

【雲林嚴重地層下陷地區現勘】Site❷《土庫鄉高鐵沿線》

1. **現況分析**

➔ 雲林土庫地區最大累積地層下陷已超過 55 公分，其中深層（200m 以下）壓縮下陷約占 2/3 至 4/5，中淺層（200m 以上）壓縮下陷約占 1/5 至 1/3。

➔ 高鐵雲林土庫 P514 橋墩（台 78 線）的差異沉陷量，98

年沉陷 6.1 公分到 6.5 公分，99 年擴大為 6.5 公分到 6.8 公分

2. **課題**

高鐵高速行車造成隱憂

3. **目前治理對策**

➔ 高鐵沿線封井

➔ 造林與獎勵

2. 討論題綱

【討論一】雲彰嚴重地層下陷敏感地區土地限制利用與管制課題

現況：綜觀雲彰嚴重地層下陷地區主要係因當地土地利用對於水資源（含生活及農業用水等）供給與需求失衡，大量超抽地下水，再加上對於防洪、排水、禦潮或環境產生重大影響者。

《題綱一》:如何有效引導雲林嚴重地層下陷地區土地利用轉型(政策、願景、策略)？

說明：如何研擬具體土地利用限制性對策，在既有的治理對策(停止公共設施建設投資、規劃滯洪池/人工湖、生活照顧等配套措施、農地/魚塭休養補貼制度)與水資源限制使用(地下水管制、禁止鑿井、禁止抽取地下水、已登記之水權或臨時使用權廢止、低耗水使用原則)，進一步引導土地「條件性」、「限制性」使用，以確保此區域生命財產安全，降低敏感地區所可能帶來之災害風險。

➔ 土地使用最適化指導與彈性管理機制策略

➔ 總量管制與成長管理策略之土地使用佈局

➔ 地層下陷地區災害風險分級分類發展構想

➔ 土地使用轉型之社會承載最佳化

《題綱二》:因應新的國土復育發展趨勢，如何修(增)訂雲林嚴重地層下陷地區土地使用管制規定(工具、制度、方法)？

說明：如何配合國土計畫與區域綱要計畫，成長管理為後續提出土地使用推動上重要內涵，特別是配合各種土地能力分類、分級分區，以國土保育為指導原則，以限制、補償、平衡、發展相關成長管理策略手法，引導地層下陷地區平衡發展，強化推動公共設施提供控制土地開發、品質管控、適宜性與分期分區等成長管理之策略與管制規定？另外，關於目前爰將「嚴重地層下陷地區」納入「條件發展地區」，並分別研擬一般性及屬「嚴重地層下陷復育計畫地區」土地之使用分區或使用地變更原則及使用管制規定(用水計畫規定、低耗水使用原則、水井取締工作、禁止抽用地下水、擬訂養殖輔導計畫)，如何增列檢討關於目前此區域都市及

非都市土地之使用分區及用地編定(以及特定農業區檢討變更為一般農業區，惟其產業轉型之成效並不顯著問題)？

➔ 土地使用四項管制（方式、強度、性質、品質）研提

➔ 永續、生態都市計畫、非都市土地使用管理機制之附帶條件研提

➔ 嚴重地層下陷地區防災土地使用管制及都市設計準則研擬

➔ 開發平衡補償機制

【討論二】雲彰嚴重地層下陷敏感地區農村與產業轉型課題

現況：雲彰地層下陷成因中，主要與地區產業相關，因如下：1）水資源分配不均問題; 2）農田轉為魚塭使用問題; 3）產業抽水過多、密度過高; 4）沿海淡水養殖超抽地下水; 5）農業加工廠超抽地下水; 6）農業用水比例過高等等。這些地層下陷問題將直接與間接造成不同規模與程度的環境衝擊，包括海水倒灌危害生命安全。洪澇災害問題，高鐵行車安全問題，水質/土壤鹽化問題等等

《題綱三》：如何引導雲林嚴重地層下陷地區農村轉型與產業調整(政策、願景、策略)？

說明：雲林嚴重地層下陷主因，主要為過去 30 年間農業大量轉為淡水養殖漁業的過程中，由於地表水缺乏，必須仰賴大量地下水資源，造成沿海成為嚴重地層下陷區域，此為區域產業轉型與地區發展之問題。因此，如何針對地層下陷鄉村地區之現況(發房地產衝擊、公共建設停擺、土地劣化、人口外流、土地邊緣化、地區產業發展受限)，引導農村與產業發展轉型？

➔ 新產業轉型「transformation」最佳化

➔ 「減緩」與「調適」之產業發展策略

➔ 低耗水產業引入與舊產業轉型

➔ 新產業與土地結合的「資源循環使用邏輯與技術運用」模式

➔ 「鄉村有未來」主張

《題綱四》：如何推動雲林嚴重地層下陷地區農村轉型與產業調整方案(工具、制度、方法)？

說明：如何推動雲林嚴重地層下陷地區新產業調整轉型方案，兼顧(1)減少地下水超抽與減緩地層持續下陷;(2)促進地方經濟發展鼓勵人口回流;(3)考慮民眾配合意願相關施政計畫以增加可行性；(4)循序漸進分階段執行與推動；(5)地方產業永續發展等願景，誘發新產業進駐，以及既有

產業之轉型之作法？

- ➔ 前瞻性水資源限制規定與補貼政策
- ➔ 前瞻性農地整備、休耕、造林政策
- ➔ 前瞻性養殖轉型、觀光發展、低耗水與海水養殖政策

3. 會議記錄

單位	意見	綜合回應
雲彰嚴重地層下陷地區土地利用與產業發展空間議題探討 【主持人】內政部營建署 林秉勳 副組長 【簡報者】國立高雄大學都建所 曾梓峰 所長		
林秉勳/副組長	長期以來地層下陷的防治都是受全國矚目的議題，早期都是農業單位和水利單位，最早是行政院的地層下陷防治方案，從 84 年開始就有做第一期的方案，在第二期發現光從防洪排水無法有成效，所以在第二期思考在地層下陷這樣的土地使用跟一般的土地使用會有差異，所以在土地利用上面會有一些指導原則，在區域計畫方面不讓地層下陷造成規畫上的和建設上的浪費。 地層下陷雖是單一的現象，但帶來包含淹水等災害，地層下陷地區需要一在地面對此災害，因此透過莫拉克特別預算的一部分經費，由土地利用主管機關發起，針對嚴重地層下陷產生的問題，從土地使用角度來看可能的方法，特別針對地層下陷地區適宜的轉型策略，是今日主要的議題。 這些策略同時要有兩個用途，一個是區域計畫法的第二次通盤檢討，這是法定計畫最高層級的空間計畫，特別是在地層下陷區的空間策略在此作指導；另外，縣的區域計畫在嚴重地層下陷災害常見的地區是一個很重要的議題。 成龍溼地在做環境教育或各種轉型，特別是雲林縣是我們「農業首都」，主要空間發生地層下陷災害，該如何保有一個美好的未來和願景，要控制風險又能符合土地使用的原則，希望能從計畫中有些好的看法，特別是以土地使用主管機關作為平台，針對這個計畫希望落實到空間指導與地方的應用，農村之控制風險土地使用合理的原則，對地方具體的規劃，以土地使用機關當作平台，今日的討論可以作為我們相關政策擬定與指導。	後續關於區域計畫之指導可參考圖 148 關於「土地使用管制調整架構」內容，對於土地使用管制上區分為「持續下陷地區」與「洪氾地區」進行後續土地使用管制方面之探討。
曾梓峰/所長	開始之前做一個介紹，我們今天討論有兩個提綱，由雲林縣政府做一個討論。各位討論報告我們將忠實地記錄作整理，再與署裡做對話，第一個部分現況資料呈顯，第二部分是現在所	

單位	意見	綜合回應
	構思的初步想法架構，可以讓大家顛覆與討論，前面資料分析的部分做一個說明，由專案經理郭宇罕來說明，後面初步的構想再由我來說明。此案子針對嚴重地層下陷地區做一個探討，水資源的限制著力點與產業轉型的面向。另一部分是要釐清產業發展課題與產業轉型策略，以及依據產業研擬土地利用管制。 目前雲林地層下陷的議題上，目前下陷情況土庫鎮下陷比較嚴重，包含今日所見的溼地地形都在將近 0 公尺，雲林地形主要為濁水溪沖積而成的，嚴重地層下陷地區人口成長率呈現逐年遞減的。 產業來看嚴重地層下陷的人口主要從事一級產業，工業大概都是食品加工相關，從上位來看這邊還有一些相關敏感地，嚴重地層下陷也被歸納為地下水管制地區。 土地利用與土地使用管制，我們可以看到一些人為開發在過去 15 年增加約 3,000 多公頃，我們還會進一步探討其增加在哪些部分，地層下陷地區主要有 13 個都市計畫區，比較大的是虎尾都市計畫區，非都市管制內沿海地帶都被劃定為特定農業區，農業用地就佔了 66%。 水資源的供需分析，供水以濁水溪流域為主，主要靠集集攔河堰取水，此地區為沖積扇地下水補注充足，也因此地下水每年超抽約 9,800 萬噸。目前既有的防治對策由四個面向探討，包含地下水的保育計畫和地下水補助計畫。 **空間課題分析：** 背景資料呈顯此地區為農業地帶，大量人口從事農業為核心，台灣水資源，過去自然地用水，沿海平原的新生地形為不斷沖刷的結果，台灣水資源充足但常缺水，水資源在此地形下流失很快。 過去水資源留在地下，近代開發造成地下水補注系統大量的破壞，加上農業大量的用水，因水優先供應工業或其他使用，民眾自然而然尋求水源由抽取地下水為主。目前地層下陷現象是已經發生的事實，目前傳統工程、非傳統複合工程等，還有非工程的管制和補貼等，呈現工程手法的治理，只能解決部分水資源問題，既有社會計畫無法解決生計問題。 在探討新的土地使用發展，水資源的調配問題是需要被面對的，區域轉型的問題是積極應被思考，其背後探討土地到底該如何被利用。 地層下陷地區是已受傷的土地，有其必然的高風險，基本風險控制與管理，風險的調適必須要關鍵指導；另外，顯然土地使用管理需要有新的邏輯，包含綜合性的流域治理概念，地表逕流與土地使用模式，最佳化的表現有進一步的思考。 這次我們的核心想法，以社會學的角度，是在結構性剝削的形成，我有一個小小的例子說明，「農村沒有未來，鄉村才可能有未來」。農村生活核心以一級產業對土地地種植為基礎的綜合表現，而鄉村不是。1860 年一公斤麵包需要 8.6 平方公尺面積，1960 年剩下 4.5 平方公尺，2012 年則只要 1.5 平方公尺，其意思告訴我們以現在技術不需要高度剝削土地，另一	

單位	意見	綜合回應
	數據 1860 年種植 100 公頃的土地需要非常大的勞動力支持他的產值，1960 年則只要 50 人，2012 年 100 公頃剩下六個人，同樣的生產減少了對人力的剝削，在這其中是要創造農業生活保育、安全糧食，在農村中 1000 人有 800 人被鎖在生產上，鄉村中 1000 人僅 15 人，這代表台灣下陷地區核心由農業為主，土地越來越小化，地層下陷地區以農業為主，結構性的自我剝削，想辦法養活自己的思考原則，國土治理永續的經營與技術及永續的土地技術是必要，若我們沒有仲介新的生活模式，這種結構性的剝削會一直處在這地方。 營建署管主要為我國土地使用的最高主管機關，真正的需要是一種能量，土地使用在支持一種產業轉型不是把土地變成某一種使用分區。強調的是鄉村才有未來，人力資源不再鎖在農地，地層下陷區呈顯綜合性的社會衝突。我們看到國家很多的力量投入，以未來很顯然，尋找土地使用轉型的基礎，才有辦法結合新的城鄉，新的產業是我們要思考的面向。 創新水資源循環議題上，德國人一滴水用七次，水循環的處理技術是值得我們學習的。地層下陷有一些產業是致災型的，但很多產業是受災的，要回到土地使用管利的技術上，產業轉型災經濟上社會上如何透過承載最佳化的模式，每一個對應的行為。如何減緩與調適策略，逐漸達成土地利用轉型(不是替代而是轉型)，新的產業和土地使用做一個彈性的管理與最適化的表現。簡單來說，從土地本身不會導出產業發展，產業發展是社會發展的機會跟政策，透過這主張轉化成土地的性質跟品質控制。	
施克和/副縣長	我記得雲林兩個月前有社區大學我們有評鑑，有一位老師提問雲林縣的公民意識在哪裡?我們不同生活的方式就有不同的公民意識。六輕的公安事件 6-7 次，我們學會怎樣風險管理，環境法正義、舉證責任的反轉、揚塵在地的需要被認識，濁水溪的砂石開採有關，廢棄物的處理農業與都市不同，廢棄物處理，我們打算規劃廢棄物資源化，我們如何把危機化為轉機。 德國綠黨口號，不說左派、右派，他們是前進的日常生活的政治。地層下陷是 20-30 年所關注的議題，我們部落圍堤的概念。但對全台灣而言一直到 2-3 年變成議題是高鐵經過雲林會不會出事，一個多月前交通部說我們地下水沒管制，我們封井不力，這裡的開發單位對我們做指責。在雲林高鐵特定區是我們重點開發地區，在這樣地開發地區他的土地使用管制該怎麼被使用，還有交通方面，農業縣與都市的交通不一樣，我們如果用大眾運輸系統不可能 10 分鐘一班車，到底用甚麼方法能在農業縣相對的智慧化，這個跟社會福利有關，要如何結合大眾運輸與常照系統使	關於相關議題已納入第貳章第三節「問題癥結與對策分析」部分探討。

單位	意見	綜合回應
	其符合這地方。 另外在供水結構，大雨將集集攔河堰被沖破了，變成大家沒水，我們調用備用的深水井，我們喝的是自來水，最後台水調用嘉義的水，所以用水的邏輯需要重新被檢討。因氣候變遷造成的地景問題，濁水溪的揚塵多少是人為或政策造成的，因為我們的需求是有必要被討論和處理的。	
【討論一】雲彰嚴重地層下陷敏感地區土地限制利用與管制課題 【主持人】國立屏東科技大學土木工程系 丁澈士 教授		
丁澈士/教授	手上有的說帖，提綱一:如何有效引導雲林嚴重地層下陷地區土地利用轉型。地下水的登記使用原則是不是會有土地利用的條件與限制，需要被討論，總量管制成長管理需要被說明，我們就開發給各位討論。	
林豐澤/建築師	曾老師終於把台北中央單位長官找下來，發現我們資料很貧乏，水利處的資料比較豐富這次沒有呈顯出來，湖山水庫的理解也錯誤，所以把題目限縮到地層下陷這麼小，怎麼有產業轉型的事情，地層下陷我們無法改變，這與農業關係，很多農地上的盲點。 區域計畫通盤檢討第一次通盤檢討，當時缺乏很多資料就寫了，地政司的一面編定一面建構資料，而今天做的通盤檢討還只是表面論述，不只地下水的水權資料不可能給你，我們沒辦法談。 雲林很少專業農，大部分都是兼業農，我們真正的農民，有統計資料會引導錯誤的思考，我們談了那麼多的禁止，我們不可能談論所謂禁止就禁止，語意上的表達是理想，今天我們到鄉村區，重要的是雲林人的生活型態是怎樣的，這種生活才是我們區域計畫二通需要去談的，地層下陷是在繼續還是變成一個地貌，這是靜態還是動態繼續發生，可見大家都沒有辦法。剛剛副縣長做了很多委屈的訴求，這不能怪誰，抽最多的是自來水，第二多是農田水利會，所以基本上動作是政府主導，今天來的主要是土地利用這批人，土地利用最後都在幫大家掩飾這件事，我覺得要將資料建構清楚，才能談下去。	關於基本資料蒐集與彙整已納入第貳章第二節「嚴重地層下陷地區發展課題探討」部分內容。
丁澈士/教授	資料呈現沒有那麼完整，我們剛剛談的宿命需要深思，我們該如何去因應，去做生活上內涵	

單位	意見	綜合回應
	的共存亡，需要被考量。	
李松根建築師	希望將雲林人的驕傲與生活能夠在資料呈現出來，公民意識需要有另外一種模式，我也是留德學文學，看到德國這麼的堅持，這地方在未來可期待有甚麼雲林人的堅持，包含國土成本的問題，發現雲林人為何要為這個國家打拼，不過那個做結案報告用的，不會只是做國土的課題，要教化這地方的公民意識，有關環境敏感的問題，不必透過文字就可以知道，小朋友都可以知道好玩的環境課題，下陷地區有乳牛且物產豐富，他需要另外的文化模式，宜蘭以前不要的東西跑來這邊，可行的課題，不需要太早去硬面對它，其改變的可能性不大。	關於相關議題已納入第貳章第三節「問題癥結與對策分析」部分探討。
丁澈士/教授	我在中國時報有一大篇談水資源使用倫理，跟剛剛李兄所說的有相關，再進行 20 分鐘我們就要進行下一個課題，我們請周老師發言。	
周嫦娥/研究員	我從環境經濟學的角度談，地層下陷的角度就是資源應用的經濟角度，這些有限的資源我去看產業發展的最適規模是甚麼? 第一單從雲林地層下陷問題，是與其他地區不太一樣的，內陸也在下陷，農業與民生用水也是成因，這些農業與民生、養殖、工業是地層下陷的問題，表示雲林的地表水不堪用，我認為不該以土地使用的角度看，而從水資源使用來看，如果這東西我們要跟產業轉型規劃的角度，需要從人民的願景去看，目前資料是沒有呈現的。 雲林人到底要甚麼，我們考慮產業轉型需要從人民的願景，到底是甚麼?雲林的發展條件是甚麼?在座談會之前我們的竹科過去到底是甚麼，內科以前到底是甚麼?過去是農地，現在卻成為科技最發達的地方，是不是現在發展條件被限縮，我們應該將雲林縣產業基本原則掌握，再回過頭看水資源問題，若發展農業還是雲林人的選擇，如果早幾年我不會強調農業，去保有現在農業現在是非常重要的，我也要民生用水，我們也要去討論，湖山水庫我們也吵了很多年，這也都是要去評估的。 現在我們科技的發展，水資源的應用不是傳統的思考，可考慮新興的水源。我們在雲林有廢棄物處理的規劃，我們在這裡有很多民生汙水，一定要有處理的才有放流的可能，如果我們用再生的水源供給農田灌溉、魚塭的使用。	關於基本資料蒐集與彙整已納入第貳章第二節「嚴重地層下陷地區發展課題探討」部分內容。 關於相關議題已納入第貳章第三節「問題癥結與對策分析」部分探討。

單位	意見	綜合回應
	一個地區已經嚴重地層下陷，我們應該要有限制去發展，從環境角度把濕地轉型不超限利用是必然的，如果現有的漁民的農民的生計，如何配套處理如何補助，「使用者付費」原則要被探討，「受益者付費」，受損者需要被補償，地層下陷的起因是什麼，地層下陷已經是事實，我們就要考慮受償與付費的關係，我們在 10 多年前就已經在做政策規劃，特別是在產業轉型方面，我自己有規劃一些原因大概來自地方政府。	
丁澈士/教授	我個人在參與計劃的過程有許多的想法與周老師有一些相同，農業政策要如何，要給我們一個量，我們才能正確的評估，這樣我們對水的足跡與水的價值，以及對土地環境最大可以承受，氣候變遷下最大發展原則，是要被處理。	
水患治理監督聯盟/徐嬋娟/執行秘書	水患治理聯盟，因應石門水特別條例以及易淹水整治特別條例通過而成立監督政府治水的民間團體，我們當時就覺得奇怪，我們當初為什麼水患治理都有錢，我們一講淹水就以嘉義東石、雲林最嚴重，為何 800 億的治水預算沒有優先進入，但這與利益分配有關，所以雲林沒辦法有效的利用這些錢，資源分配不公。 我們要討論產業轉型與土地利用，就像兩位在地人說的，雲林的願景到底是甚麼，我們都說不清楚，危機有沒有可能是轉機，我們危機創新的思維是什麼，危機轉機到底是甚麼? 周顧問剛剛有談到科學園區以前是甚麼，我們到底需要多少工業園區，那樣的思考方式不符合現在的狀況，各個縣市都在談滯洪池，沒災害就叫生態池，如果全台都這樣不可能有觀光特色，不可能賺到錢。 有沒有可能像台南有水生它是有產出的，鹽水、淡水植物有沒有變成產業，相對於養石斑魚產業回饋的效益高第是需要被回饋。如何考慮地層下陷、土地利用，最重要的是「人」，我們身為一個國民我我們只求溫飽，我們政府做到這點很困難，不論有願景與產業，如果年輕人沒回來，如果沒有考慮年輕人回流的政策與經脈，這是沒有效果的。	關於基本資料蒐集與彙整已納入第貳章第二節「嚴重地層下陷地區發展課題探討」部分內容。 關於產業轉型策略可參考第陸章內容。
經濟部水利署/水規所	我們水規所也做了很多國土復育的研究，我們針對魚塭區如何不超抽地下水，但要繼續生存，牽扯到農業的問題，我們要多少的養殖魚塭，要有多少的魚足夠外銷，我們在養殖的方面，我們如何做水的循環。要如何產業轉型，植	謹遵意見，本計畫僅探討經濟部於 2005 年所劃定之「嚴重地層下陷地區」內產業轉型策略，相關內

單位	意見	綜合回應
	物種植，我們也有做了這方面的實驗，我們有沒有可能在溼地種中藥草，中藥草我們發現惡劣的環境，地方生計一定要維持我們不能限制，種植某些植物可以達到一定的產值，我們鵝鑾鼻也有種植牧草在該區養牛的話，牧草種植可不可以做畜牧業。我當然知道這題目很大，推廣也不好推，很多單位很難統整，行政院應該要出來統整否則推動困難。	容可參閱第陸章第四節。
水利處/許副處長	這個題目有幾位學者覺得很限縮，我們認為不會殺雞焉用牛刀。早在 80 幾年就有地層下陷的指導，包含水資源的多元開發，我們節水措施的應用與需求，但當時沒有大的影響，雲林 80%的水資源都是農業用水需求，那時候農業整合與土地使用的改變，最好的效果在於用水結構的調整。 剛剛地層下陷的問題，我認為以土地利用與水資源的調整，都有可能，我針對水資源做了論述，水資源分配政策以現有水資源的做最佳的分配，再好一點不侷限既有水資源，應該有限的水資源有效的發揮，這是我們要思考的。既然土地跟產業轉型，地方經驗的平地造林，土地利用的改變，蓄水量是過去 1/2，可以減少地面水的使用有效工具，但在公所開公聽會都被居民反彈，因為無法補貼收入，金額的提高，金額提高政策工具執行，是維持生計的策略，當然要維持生計，環境問題居民沒有那麼急迫，現在政策訂下去會不會影響民眾，我們應該要多一點配套措施，應該要足夠的配套，那邊的主管機關主要是農委會，計畫的配套措施需要農委會配合。	關於相關的補助配套措施，可參考第陸章第四節第二部分「產業轉型土地利用與策略規劃」中之「推動農村轉型鄉村策略」，將此相關配套措施建議納入參考。
丁澈士/教授	平地造林在屏東結合水資源跟防洪共同考量，所以他發揮加持效果，所以當然農委會的平地造林已經在做了，現在屏東因為八八水患進度緩慢，但有看到它的一些價值。	
內政部地政司/袁世芳	剛剛提到平地造林，我們目前修訂非都市土地使用管制規則，將養殖用地增加造林容許使用項目，能否防治地層下陷無法得知，但至少可舒緩且不用再超抽地下水，正在研修當中。 水利處副處長有提到產業轉型要顧到民眾的生計，能否具體說明，我們對全國土地作基層管制，我們也在思考如何應地制宜，是要維持農用還是甚麼樣的轉型，是對當地最有利的。我需要具體的論述，我才能有效地提供協助，如	關於地政司所研擬相關非都市土地使用管制規則，已納入參考於第陸章第四節第三部分「地層下陷災害風險控制策略規劃」之非都市土地使用管理部分。 關於水資源相關議題，已

單位	意見	綜合回應
	果在地同仁無法說明清楚，目前署裡在推動各縣市區域計劃，我們地層下陷地區，不外乎超抽地下水，這不是單單產業轉型，水資源供給與分配利用的問題。 地層下陷的管制，農業超抽地下水，是誰在超抽地下水，其下陷原因不盡相同，是公、私部門，我們農業生產用自來水，我們明明知道水源應用大，這也不是我的專業，都強調水不夠，產業轉型就會形成空談。水利署應該要種些甚麼藥草，漁業署會說不在管轄範圍，這是循環的問題。地層下陷已經是事實，在地層下陷區的是要維持現狀，還是有其他選擇，是不是要請我們的副縣長，產業轉型的糧食也要保有一定的安全存量，常要我要做土地使用管制，在農地作農用沒有不對，這是屬於水資源的問題，如果今天以成龍溼地應該要轉型，他到底要甚麼，最基本的問題，嚴重地層下陷地區雲彰嘉南屏，我們是誰超抽，把原因找出來，才是對症下藥，講到最後國土規劃與產業轉型，第一個要轉型的是甚麼，百姓要甚麼?	納入第貳章第二節「嚴重地層下陷地區發展課題探討」部分內容。
【討論二】雲彰嚴重地層下陷敏感地區農村與產業轉型課題 【主持人】國立高雄大學都建所 曾梓峰 所長		
施克和/副縣長	雲林的願景是甚麼? 這是我們地方的方式，我們願景角度，我們要找出問題的意識，就是症狀，地層下陷就是問題意識，我傾向直接談問題，看問題有另外的角度，雲林真的缺水嗎?雲林自來水是外用到彰化、嘉義，雲林水利會賣水給彰化與雲林 3600 萬噸的水給六輕使用，3600 萬噸可用 900 多公頃二期稻作，埤塘是一種選擇，我們可以用水資源循環，把水留下來，節水需要誘因來改變產業結構。作物有很多種，材料作物我們一定要化石材料?作物有很多種。歐洲在德國我們有產業做補貼，產業補貼轉換成所得轉換成所得補貼。我們水資源的 3600 萬噸給工業局，工業局編了 2 億 4，我一公頃休耕農田可以 2666 公頃不用動，相當於一個六輕。所以我的角度不談願景，而是講問題意識。	關於此議題探討涉及中央相關部會之決策，非本計畫所能著墨。
曾梓峰/教授	這是台灣很大的議題，我們在國土綜合管制部分的，其實是在談未來的架構有沒有使用管制政策，所以他既有願景也滿技術的，我們想聽聽看農業與農村調整有何看法，我們也有空間發展部門，在地方發展有沒有甚麼建議。	
雲林縣環境	雲林縣地層下陷的原因，是因為台塑六輕造成內陸下陷，	關於此議題探討涉及中央

單位	意見	綜合回應
保護聯盟/廖冠貿/理事長	你在這邊駐地三年，沒有辦法去整合凝聚，我們在五六年前，在反對湖山水庫、地下水的補助水利署的觀點都有說了，但都沒有用，大家都這樣，平地造林沒有用，我們在地的基層調查，雲林環保聯盟 2000 年開始，我在去年接環保署的健康調查，期末報告沒有改善，對農民與生活沒有實質改變。 雲林縣要如何解決用水問題，328 億可以做海水淡化廠，以色列一頓 17 元成本，他們計算用我們賣給台塑的 4.4 角的，我們都無法做廢水處理，這都是無形的浪費，排水溫度高，流動高，具體建議第一是台塑座海水淡化區、工業區不要超抽，產業轉型、海水淡化廠，農業首都不需要那麼多工業區，工業區水井要限制有管制。具體建議還是要還水於民。	相關部會之決策，非本計畫所能著墨。
雲林縣社區產業文化協會/黃秀雲	濁水溪小時候可以慢慢流，上游水土保持很好，水利會的在做河川整治的時候，早期的堤防與生態工法，我們會延伸到河床裡面，綠色的堤防有一排大樹，早期工法是自然工法，現在的水利工法混凝土，我是說活化濁水溪的提案。 因地制宜的工法、生態、專家學長，我們埤塘很少看到樹，樹種要選種，環境的營造需要專家學者來幫忙，也要從多種層面。	相關構想已納入參考於第陸章第四節第三部分「地層下陷災害風險控制策略規劃」之「環境敏感風險減緩策略(水資源管理)
曾梓峰/教授	我們現在談的是農業，唯一產出的經濟，對土地剝削與值得反省的?	
雲林縣社區產業文化協會/黃秀雲	土地發展、知識經濟、如何做教育，對從小教育，讓小孩正視環境，發生問題要如何解決。	-
觀樹文教基金會/洪粹然/執行長	觀樹文教基金會，林務局長期補貼泡在海水的農地，生態休耕在台灣並沒有制式化，有位先生提到徵收問題，只要地層下陷的地區就用徵收，這個概念裡面，是否間接在鼓勵大家抽取地下水，國土計畫與水資源的管理，觀樹在當地以環境觀點在討論議題，金湖休閒農業區，我在這看到契機，但沒看到政府有何投入。 缺少產業政策，對產業難以轉型，台灣目前糧食自給率不及 40%，我們應該，有沒有地方產業經濟的劃分，前兩天我也要跟縣長，農博的概念包括虱目魚，最好再導入今天	謹遵意見，相關意見納入產業轉型策略內容中探討。

單位	意見	綜合回應
	環境議題。是很好的學習場域，變成很制式化的教育。宜蘭休閒產業的發展下，發展農舍的產業希望未來產業轉型，能夠引以為戒。	
曾梓峰/教授	在環境教育方面成為一種很制式化的教育，也許再靈活一點，似乎成為一種資源在此流通的管路，看起來似乎是地方一種新可能，漁業署有何看法與建議?有沒有一些資訊給我們在嚴重地層下陷地區有關產業的看法?	
曾顧問	休閒方向濕地、一億四千多萬人次，類似我們看到的濕地，我們可以當作一日遊的標的，必須要有周遭環境配合，這一定要有經濟規模。我曾經對雲林、嘉義、彰化做觀光評估，像這樣的車程必須要有核心的規畫，形成一定的規模經濟。 今天聽起來有新興的機會產生，沒有明確的標的，新的轉型期待與想像，某種程度也是要被討論，在很多政策面對，將來的合宜設施、土地使用管制的許可，這是比較積極有意義的，到底要回到土地使用的控制。	相關意見納入第陸章第四節第三部分「地層下陷災害風險控制策略規劃」之土地使用管制內容探討。
林秉勳/副組長	簡單做一點補充與回應，在土地使用管制在地方的執行與必要性，做一點點補充，長期，我們基地的下陷面積，相對海平面已經越來越低，剛剛主持人的談的水資源，現在農村再做農村發展已經沒有前景，今天農村做鄉村的發展，他們意願是如何，他們要做甚麼樣的事情。農業的政策 10 年 1500 億農村再生計畫，水利會應該要跨部會的整合，我們就是在雲林作為起始點，我們願意再承諾相對的改善空間。	
曾梓峰/教授	我們也清楚的知道我們沒辦法包山包海，假設有不同的產業，將來有合宜的行為需要被控制，風險被執行、掌握，針對比較好的土地使用引導。今天我們在大家發言裡面，我們比較遺憾，農村轉鄉村到底是甚麼，農村雙重剝削，這是社會結構造成，易淹水地區搞不好很願意種植，因為對於好的使用沒有支援，對於災害的補充，觀樹的觀點就是利用好的地景、災害的轉換機會。	

單位	意見	綜合回應

2012 06 28

2012 06 28

研定雲彰
嚴重地層下陷地區
產業轉型土地利用策略
專家座談會
2012 06 28

4. 書面意見

單位	意見	綜合回應
漁業署/李軒慶	1. 魚塭休養非本署政策，魚塭休養與農地休耕目的不同，魚塭休養會造成土地荒廢且將來復養需花更高費用重新整地，且本署著急縣市政府推動魚塭休養相關會議時，地方政府反映因養殖物位於水體下，魚塭休養認定極為困難，且水產養殖與稻米之生產結構差異性大，水產養殖種類繁多，且個人之經營條件及方法有所不同，難以規劃補助基準，另修養可能造成漁村人口外移及產業競爭力下滑等問題，故現階段推動休養政策仍需待審慎評估。	謹遵意見，已將魚塭休養構想，配合目前漁業署政策予以修正。
	2. 有關該區產業涉及雲彰嚴重地層下陷敏感地區農村與產業轉型課題部分，本署已持續推動鹹水養殖及循環水技術，以提升海水使用比例，輔導產業轉型，以減少淡水使用量。查漁業年報表示，雲林縣民國 90 年內陸養殖總面積為 5,185.1 公頃(不含休養面積)，其中鹹水 3,372.91 公頃(占全縣 65.1%)；民國 99 年內陸養殖總面積為 5,059.1 公頃(不含休養面積))，其中鹹水為 3,922.9 公頃(占全縣 77.5%)，顯示本屬於該縣推廣鹹水養殖，輔導產一轉型已有大幅成效。	謹遵意見，關於目前雲彰地區漁業養殖面積相關統計，已納入第貳章第七節「社會條件分析」第二部分「產業」內容。
江金鴻	1. 針對地下水總量管制，依目前下陷及用水情形，已非分配管制可解決下陷問題，依政府現階段水井處理原則型下，禁止(減少)地下水使用，讓地下水回穩，並訂出雲林地區地下水使用安全水量，做為未來總量管制之依據。	謹遵意見，相關意見已納入第陸章第四節第三部分「地層下陷災害風險控制策略規劃」之「環境敏感風險減緩策略(水資源管理)參考。
	2. 雲林地區土地已農業使用居多，其生產及開發(展)對土地所增加之荷重應屬有限，反例，集中於嚴重地層下陷區人口密集處工業區公共工程建設應分區，屬性配合地質條件、下陷情況等，設定土地荷重管制。	謹遵意見，關於土地使用管制架構可參考圖 148 關於「土地使用管制調整架構」內容，對於土地使用管制上區分為「持續下陷地區」與「洪氾地區」進

單位	意見	綜合回應
		行後續土地使用管制方面之探討。
	3. 過去政府有對下陷區進行產業轉型輔導，但介於在訂民眾配合意願不高，如對轉型後之生產存疑，無法接受新產業(或作法)等，而導致成效有限。未來轉型方式一了解在地居民心聲，納入考量。	相關土地復育與限制配套措施，可參考第陸章第四節第二部分「產業轉型土地利用與策略規劃」中之「推動農村轉型鄉村策略」，將此相關配套措施建議納入參考。
荒野保護協會/沈朝揚	1. 土地限制利用，如封水井等方式，容易將地層下陷之原因，推給農民及漁民，配套需再更完整。	本計畫主要探討嚴重地層下陷地區產業轉型土地利用策略，關於解決根本地層下陷之手法與相關議題探討，非本計畫所能涉略與探討
	2. 工業用水是否還要有這麼高的補助。	
	3. 水利會是否能賣水給工業用? 不符合用水正義。	
	4. 目前嚴重下陷區，並非不行從事農業，需要水利會將農業用水分配得宜。	
水患治理監督聯盟/徐嬋娟	1. 雲林的願景是什麼?還是需要雲林人自己討論出來	關於基本資料蒐集與彙整已納入第貳章第二節「嚴重地層下陷地區發展課題探討」部分內容。
	2. 如果地層下陷無法解決，必須面對的現實，那危機是否可能變成轉機?這需要雲林人與政府共同來創新思考。	
	3. 並不是竹科、內科、中科、南科成功，其他的每一個縣市都可以複製，目前已經有許多計畫中的科學園區在搶農地。另外，生態旅遊、生態池、教育中心等，雖然很好，可是想像每個縣市都往這方面推廣，那可能成功成為焦點，吸引遊客呢?	
	4. 不論未來規畫如何土地利用、產業轉型，如果不能吸引年輕人來參與，那十年後也是會造成斷層，無法永續，所以制度規劃上，吸引年輕人回鄉經營是很重要的。	關於產業轉型策略可參考第陸章內容。
雲林縣社區產業文化協會	1. 活化濁水溪，如何保水：農業希望，揚塵解決，活化環境。	相關內如納入產業轉型策略內容中探討
	2. 濁水溪兩岸了綠化，建設成全台的生態長廊。	
	3. 提升農民種植技術，及農業生態環境的認	

單位	意見	綜合回應
	識。	
淡江大學	1. 雲林嚴重地層下陷衍生土地管制及農業轉型作為，應跟就地區水資源供需失調，應優先解決當地水資源運用管理問題，後續土地管制等問題才有解。	本計畫主要探討嚴重地層下陷地區產業轉型土地利用策略，關於解決根本地層下陷之手法(水資源對策)與相關議題探討，非本計畫所能涉略與探討。然相關議題已納入第貳章第三節「問題癥結與對策分析」部分探討。
	2. 目前雲林地區土地管制應以高鐵之區位進行管制及排外(或尚在審議之大型開發案)。	
	3. 政府目前已針對雲林地區地表水開發(湖山水庫)及地下水減抽(違法水井封填)進行處理，同時補注地下水，但仍存在違法水井隱蔽無法有效管理，使得防治成效有限。或許土地管制、產業調整似乎還有希望。	
	4. 土地管制與產業調整是否會產生衝突?	土地使用管制(復育)，對於既有產業之衝突之配套措施，可參考第陸章第四節第二部分「產業轉型土地利用與策略規劃」中之「推動農村轉型鄉村策略」，將此相關配套措施建議納入參考。
	5. 嚴重地層下陷區由 94 年劃定，目前可能檢討修正，以反映實情，未來計畫執行，可多注意劃定範圍。	謹遵意見，依據第參章第一節、第二節成果，已將嚴重地層下陷地區區分為「持續下陷地區」與「洪患地區」分別進行災害風險探討。
台經院/周嫦娥	1. 土地和水資源都是有限的資源，產業發展規劃時應以土地和水資源等自然資源為限制條件，評估產業發展最適規模。舉例來說，如以地下水可抽取量為限制條件，則可決定最適的養殖規模。	謹遵意見，已將產業耗水議題納入探討。
	2. 雲林地層下陷成因和其他嚴重地層下陷區不太相同，雲林不管民生用水、農業用水和工業用水都已抽取地下水為主，其主要原因乃缺乏地面水。因此地層下陷不僅是產業問題，也是水資源問題。	謹遵意見，相關議題已納入第貳章第三節「問題癥結與對策分析」部分探討
	3. 產業轉型規劃時應考慮(1)人民的願景(2)	謹遵意見，已將相關內容納

單位	意見	綜合回應
	產業發展條件(3)政府政策的配合程度。如果雲林人民還是以發展現有農業為願景，則強制其產業轉型可能不是最好的選擇，政策方向應該是解決水源問題並提高生產技術和用水效率。在傳統水源不易取得的情況下，可協助使用興新水源，例如民生汙水處理後可供農業用水水源，養殖漁業使用循環水等。另外產業發展條件雖然是產業發展的重要條件，但不是必要條件。	入產業轉型策略之參考。
	4. 嚴重地層下陷區的產業發展應受限制，即應列為「條件發展地區」或「限制發展地區」。為嚴重地層下陷已有產業存在(多為農漁民)，在調整其規模(例如離養)時則應考慮「使用者付費」和「受害者補償」原則，為執行時須考慮公平正義原則。	謹遵意見，已將產業耗水議題納入探討，作為後續提供「使用者付費」概念之參考，另外關於既有產業之衝突之配套措施，可參考第陸章第四節第二部分「產業轉型土地利用與策略規劃」中之「推動農村轉型鄉村策略」，將此相關配套措施建議納入參考。
	5. 嚴重地層下陷區產業轉型已有多年的研究，個研究皆有相當完整的分析和建議，但至今卻沒有任何建議真正落實。其主要原因乃因涉及部會和單位相當多，需要高層來整合。而嚴重地層下陷區的土地和水資源皆須嚴格管制，目前政府並無魄力徹底執行管制措施。	相關過去政策執行之不可行因素，已納入第肆章第一節「既有防治方案檢討與成效評估」內容。
	6. 規劃尺度不同時產業規劃可能會不同，例如以「鄉」和以「縣」為單位，規劃考量因素不同。	謹遵意見納入後續規劃參考
	7. 若以觀光旅遊為方向思考，則須考慮旅遊景點的設施是否合理設置?而旅遊景點是否有足夠的觀摩吸引鄰近都市人口?	
雲林環保聯盟	1. 台塑六輕改用海水淡化廠，濁水溪的水用來補助雲彰沖積扇平原的地下水層	此議題涉及層級高，非本計畫所能著墨之處。
	2. 限制水利會、自來水、工業用水的無限制超抽，在濁水溪的扇頂區廣設滯洪池，洪水期留滯大量溪水，會慢慢補注地下水，	謹遵意見將相關看法已納入「地下水補注區」參考

單位	意見	綜合回應
	多元性的水資源永續開發與利用。	

(二) 第二次專家學者座談會會議實錄與回應

1. 會議議程

【第二場】101 年 09 月 07 日 地點：內政部營建署 6F 會議室		
時間	議程	與會者
14:00~14:05	長官致詞及來賓介紹 開場與引言	內政部營建署長官 國立高雄大學創建系/曾梓峰教授
14:05~14:25	【專題演講】 **《從地層下陷談地下水補注—以屏東平原為例》**	【主持人】 國立高雄大學都建所/曾梓峰所長 【簡報者】 國立屏東科技大學土木工程系/丁澈士教授
14:25~14:50	【專題演講】 **《雲彰嚴重地層下陷地區產業轉型土地利用策略規劃成果》**	【主持人】 國立高雄大學創建系/曾梓峰教授 【簡報者】 國立高雄大學亞熱帶低碳智慧生活應用科技與設計中心/郭宇罕 專案經理
14:50~15:00	休息/茶敘	
15:00~15:50	研究成果【討論一】 雲彰嚴重地層下陷地區農村與產業轉型策略規劃面向(積極面) ➔ 農漁牧產業轉型策略規劃 ➔ 農村轉變鄉村策略規劃	【主持人】 國立高雄大學創建系/曾梓峰教授
15:50~16:00	休息/茶敘	
16:00~16:50	研究成果【討論二】 因應雲彰嚴重地層下陷地區產業轉型土地利用管理與管制面向(限制面) ➔ 土地使用調適策略 ➔ 土地使用減緩策略	【主持人】 龍邑工程顧問公司 黃敏修總經理

	➔ 產業與農村轉型土地使用附帶條件調整	
16:50~17:00	結論	【主持人】 內政部營建署長官
17:00~	散會	

2. 討論題綱

問題癥結

雲彰嚴重地層下陷之成因，經歸納初步判斷，成因如下：1) 水資源分配不均問題; 2) 過去農田轉為魚塭使用問題; 3) 產業抽水過多、密度過高; 4) 過去沿海淡水養殖超抽地下水; 5) 農業加工廠超抽地下水; 6) 自來水公司深層水井大量抽取地下水等。這些地層下陷問題將直接與間接造成不同規模與程度的環境衝擊，包括海水倒灌危害生命安全。洪澇災害問題，高鐵行車安全問題，水質/土壤鹽化問題等等。這些問題的成因，主要來自於下列因素：

1. 水資源供需的失衡與限制

(1) 灌溉設施與建設不足
(2) 位於供應管線末端不足
(3) 位於流域下游地帶缺水
(4) 水資源分配不均
(5) 產業發展未能落實水資源再利用

2. 地下水補注問題

(1) 土地利用未考慮地水補注
(2) 既有高潛勢地下水補注區未積極規劃補注
(3) 未建立安全出水量(safe yield)機制

3. 區域產業轉型問題

(1) 地層下陷所造成社會經濟與土地衝擊
(2) 地區發展受限・未能引進其他產業
(3) 人口外流與老化問題

4. 土地利用問題

(1) 既有土地利用模式惡化地層下陷現象
(2) 位於地層下陷而缺乏相關土地利用管制措施

規劃目標

針對雲彰已經形成之嚴重地層下陷地區在土地使用的條件和方式上，面對產業與農村轉型，應有其基本的條件和限制，以及必須面對的危機風險。地

層下陷風險控制之目的，為基於確保生命財產安全情況下，所進行風險評估、風險管理與風險調適，進一步引導土地「條件性」、「限制性」使用之重要基礎依據。

(一) **鄉村有未來：**從國際趨勢觀察未來農村發展的願景，已經不在於直接和「農業生產」有關連；在「鄉村有未來」的概念下，農村產業反而和知識經濟產業有關連，透過政策性引導，讓人口回流，且引進新產業；既有農村產業透過調整之方式，進行「集中式」生產與配銷，以維持農村地景。

在「鄉村有未來」的概念下，結合「農業安全」與「國土保育」同步關照的實施，讓原本農村被高度扭曲的人力資源和土地資源結構，得以被釋放。土地使用也因此回到合宜的利用結構。

➔ 新城鄉—地層下陷治理轉為低碳城鄉地景
➔ 新產業—低耗水產業引入與舊產業轉型
➔ 新生活—既有農業的生活方式轉變
➔ 新技術—創新水資源技術(最大化利用)

(二) **地層下陷風險有效控制**：地層下陷風險控制之目的，為基於確保生命財產安全情況下，所進行風險評估、風險管理與風險調適，進一步引導土地「條件性」、「限制性」使用之重要基礎依據。

(三) **永續土地使用新邏輯**：未來地層下陷治理土地使用上，需有新的邏輯，以因應地層下陷、海平面上升等外部環境變遷影響，其中永續性展現的重要關鍵在於水資源的循環利用，並且以低碳、節水為訴求，建立碳足跡控制的土地使用邏輯與技術，兼顧土地、水資源、人為使用的平衡，落實人與自然共存的理念。

討論重點

【討論一】雲彰嚴重地層下陷地區農村與產業轉型策略面向

《題綱一》：推動農漁牧產業轉型多元策略

說明：農業轉型訴求上，應基於農業生產在基本的農業安全下，保持最小人力，最小土地需求，引導農業朝向集約、集中與有效生產，降低對於土地、人力與水資源之消耗，本研究提出 3 項具體策略如下：

1. **農地集約利用最佳化布局**

經農地資源適宜性評估，指認各種農作基於土地資源(土壤、灌溉)之生產力評估，建構出土地集約與集中利用之分布

2. **優勢農業生產基地規劃**

透過農地空間資源規劃，基於其本身之優勢，引導各鄉鎮地區農漁牧產業優勢生產基地規劃。

3. **產業節水技術與節水產業推動**

推動節水生產技術，針對既有產業提升其生產技術，強化省水與水資源循環利用；抑或，產業發展轉型為低耗水產業或其生產種類轉為低耗水類型。

《題綱二》：推動農村轉變鄉村策略

說明：鄉村轉型訴求上，其發展概念已經不再完全而直接地和「農業生產」做扣連，相對地，「鄉村」應被引導結合知識經濟、與環境相容的高附加價值的產業，並在維持鄉村地景與下陷地區土地復育概念下，推動「土地守護、家鄉守護」概念，本研究提出 3 項具體策略如下：

1. **高耗水產業替代與置換策略**

基於產業耗水分析評估，針對高耗水產業或生產類型，進行產業替代與置換，轉變為較高附加價值之產業類型。

2. **鄉村知識經濟產業推動**

推動「鄉村」生活空間類型，並針對適合鄉村非農業生活產業進行評估與規劃。

3. **土地復育與家鄉守護工程**

基於農村生活「氛圍」確保與土地復育訴求下，環境保護轉為家鄉守護與地方就業工程。

【討論二】因應雲彰嚴重地層下陷地區產業轉型土地利用管理與管制面向

《題綱三》：因應地層下陷災害風險，推動土地使用調適策略

說明：基於敏感地區土地風險分級控制與管理概念，面對產業與農村轉型，應有其土地利用限制性條件，近一步引導土地「條件性」、「限制性」使用，以確保此區域生命財產安全，降低敏感地區所可能帶來之災害風險，本研究提出 3 項具體策略如下：

1. **避免利用/最高限縮**

基於災害風險評估為高風險區域，為土地最脆弱地區，應避免土地利用與地下水資源使用，針對相關生產與遊憩等使用應採最高限縮。

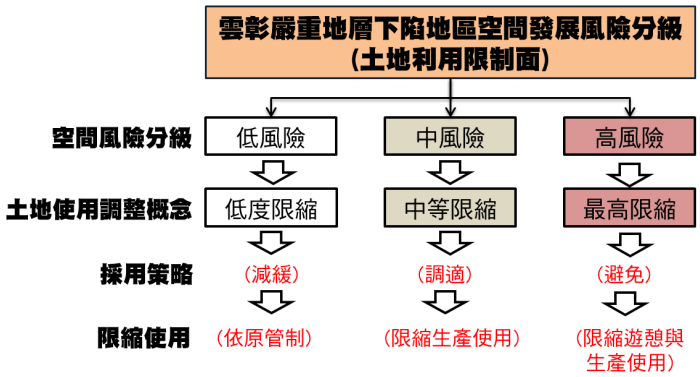
2. **調適使用/中等限縮**

基於災害風險評估為中風險區域，為土地脆弱地區，應建構能夠與災害共生共存的邏輯，針對相關生產使用應採中等限縮。

3. **減緩衝擊/低度限縮**

基於災害風險評估為低風險區域，為土地安全區域，不應限縮與限制其土地使用，應強化其地表逕流減緩、地下水資源合理利用、地表水

資源最大下滲之概念。



《題綱四》：減緩地層下陷災害風險，推動土地減緩策略

說明：基於地下水安全出水量(safe yield)概念下，一方面應盡可能提高地下水補注，另一方面針對高潛勢地下水補注區應留設作為地下水補注，以提升整體地下水之可用量，亦達成減緩/停止地層下陷之目標，本研究提出 2 項具體策略如下：

1. **留設「地下水補注區」**

基於基於濁水溪沖積扇不同地區之降雨、水資源、土壤與地質條件等因子，評估地下水補注潛勢分級，強化既有高潛勢地下水補注區，透過土地使用之調整，留設作為地下水補注之用。

2. **推動「地表水貯留」規劃**

基於相關人工湖、濕地與滯洪池設置評估之規劃，強化地表水/暴雨逕流之貯留與儲存，一方面減緩因地層下陷所造成洪災衝擊，另一方面亦可強化地下水資源補注，以及水資源再利用。

《題綱五》：因應產業與農村轉型土地使用附帶條件調整

說明：基於產業與農村轉型之規劃內涵，其所涉及相關既有土地使用管制(都市計畫、非都市土地管理)條件，基於災害風險控制之概念下，應有其相關內容之調整，本研究提出 2 大類土地使用之調整內容：

1. **產業轉型土地使用附帶條件調整**

針對災害空間風險分級與土地使用調適策略內容，針對產業轉型具體規劃，提出部分土地使用限制之附帶條件。

2. **農村轉型土地使用附帶條件調整**

針對災害空間風險分級與土地使用調適策略內容，針對農村轉型具體規劃，提出部分土地使用限制與引導之附帶條件。

3. 會議記錄

單位	專家意見	綜合回覆
(農村建設組)副組長	1.農業進入轉型階段，農村以老年人口兼業方式，老農民較難接受轉型，目前雲林農村課題包括：發展沒落、生產過剩	關於基本資料蒐集與彙整已納入第貳章第二節「嚴重地層下陷地區發展課題探討」部分內容。
	2.要談農業生產轉作有其困難性，應該要朝向**農業專業化，有最低薪資的保障**	相關內容可參考第陸章第四節第二部分「產業轉型土地利用與策略規劃」之「推動農村轉型鄉村策略」
	3.目前平地農地政策是從過去戰備考量而來的	-
	4.要從供給面與需求面來調控。供給部分增加，消耗部分減少，產業轉型需要技術與誘因，如轉旱作政府提供補貼、農村再生加碼補貼提高轉型意願。	關於相關議題已納入第貳章第三節「問題癥結與對策分析」部分探討。
	5.農地轉生態或生活面向考量。	相關內容可參考頁 304 至頁 310 內容。
	6.目前高鐵沿線黃金廊道的農業措施，主要是引進低耗水作物，例如高粱、小麥，**透過補貼措施和誘因機制，引導產業轉型**	相關政策已彙整，可參考頁 126 內容。
	7.建議**未來農地角色定位需要轉變，朝向適地適性發展**，並非一定強調人口要回流，農地可能有其他角色和任務扮演	謹遵意見納入本計畫參考
	8.發展農地價值鏈的概念，不只農地的轉型，包括二級三級也要轉型。	
經濟部水利署水文技術組張廣智組長	1.嚴重地層下陷範圍的變動，從既有到未來的變化需要考量。	謹遵意見，依據第參章第一節、第二節成果，已將嚴重地層下陷地區區分為「持續下陷地區」與「洪患地區」分別進行災害風險探討。
	2.因稻米保價造成生產過多，建議修正**稻米保障收購制度，並透過旱作引入，讓收入大於稻作**；休耕地區發展三級產業，以知識經濟的方式為誘因。	針對目前公穀保價收到制度之議題探討，彙整於頁 239。
	3.另外在部分適合生產地區(例如斗南)，應透過集約、知識化、大面積的生產方式引入，達到轉型目標。	謹遵意見，此看法與本案內容一致
	4.農地轉鄉村方向是對的，不僅有土地使用管制，還須有補助措施，土地使用符合何種使用作建議來配合。	關於相關土地復育所涉及補助措施相關內容可

單位	專家意見	綜合回覆
		參考第陸章第四節第二部分「產業轉型土地利用與策略規劃」之「推動農村轉型鄉村策略」。
	5.畜牧的用水量，畜牧主要集中在最嚴重的下陷區如何透過土地使用的管制來落實，亦即**產業轉型應對於高耗水利用進行土地使用調整**	相關內容可參考表 72 內容。
	6.對於**灌溉區與非灌溉區應有具體之建議**	關於灌溉區與非灌溉區與實際耕作有所差異，本研究主要依據持續地層下陷與洪災地區定義「環境受限地區農地」與「不利農業發展地區」，作為後續具體建議之參考
	7.地下水的超抽和補注量非常難以預測，只能利用外在的方式，必要的蓄水設施調蓄的水利設施才是良策；另一方面，濁水溪在技術上，其補注難度高	謹遵意見納入參考。
	8.地下水補注在實際上需要比較長的時間，所以必須透過其他土地使用的輔助，短中長期的規劃。	
雲林新湖合作農場 陳理事長	1.山坡地的造林涵養水資源。湖山水庫的建設無灌溉，大排的設備無法使用在灌溉上，水源都流失掉無法蓄水。	關於相關議題已納入第貳章第三節「問題癥結與對策分析」部分探討。
	2.天然的入滲湖泊、滯洪池的設置，提供補充地下水。	
經濟部中央地質調查所 江崇榮 副所長	1.從國外經驗得知，**地層下陷之治理，要從區外倒入水源，增加替代水源來解決，不能夠侷限在區內解決**。不引入替代水源無法成功，以替代水源來解決，**土地管制來輔助，土地轉型需要時間與技術**。	關於相關議題已納入第貳章第三節「問題癥結與對策分析」部分探討。
	2.未來替代水源的內涵(如湖山水庫等)，應作為規劃的依據和水資源供給條件的導入，這些都要納入土地轉型的規畫時程考量。	後續規劃依據參考「替代水源」導入作為分期規劃之依據，可參考第柒章第三節內容。
	3.今年會通過**地下水地質敏感保護區，主要依據地質法，會針對沖積扇平原進行管制**。	謹遵意見，關於地質法相關內容參考頁 151 內容。
雲林縣都市計劃科長	**1.超抽地下水的原因，水資源的來源才是根本問題**，水資源的分配是一大問題，是其根本解決辦法。	關於相關議題已納入第貳章第三節「問題癥結與對策分析」部分探討。
	2.在地農民對地層下陷較無關心，近年因為高鐵等建設	-

單位	專家意見	綜合回覆
	才開始關心地層下陷議題，地層下陷造成雲林縣更貧窮。	
	3.目前農委會 8 萬公頃優良農地，要如何找出替代水源目前所提土地使用管制框住限制使用，地方要如何擺脫貧窮？透過國土規劃的落實，應提出相關限制的補償	本研究主要依據持續地層下陷與洪災地區定義「環境受限地區農地」與「不利農業發展地區」，作為後續進行「土地復育」具體補償建議之參考
	4.台 19 縣以西均低於海平面，是否有考慮收歸國有？淹水區域的問題要中央介入處理，若要遷村地方政府較難處理	此議題非本計畫所能著墨與處理
	5.8 萬公頃優良農地保有政策，是否朝向開放。農村轉鄉村要如何克服農委會對土地的管制。	
水利署水文技術組	1.沿海降雨比內陸少，水資源供給原本就是先天不足	關於此議題資料蒐集與彙整已納入第貳章第二節「嚴重地層下陷地區發展課題探討」部分內容。
	2.雲彰地區是台灣的糧食生產與畜牧養殖重鎮，因為生產上的需要，造成用水的瓶頸。	關於相關議題已納入第貳章第三節「問題癥結與對策分析」部分探討。
	3.過去都是地面水和地下水搭配使用，彰化主要以水稻為主	
	4.政府糧食保價的政策制度，造成農民高耗水的稻作生產。建議調整目前**糧食稻作生產保障制度**的調整	
	5.至民國 103 年底，相關湖山水庫之完工，民生、工業用水得以緩解	相關議題已納入後續作為計畫擬定之期程依據參考
	6.地面水源的調節，應透過節約用水和渠道漏水改善進行節水，能緩解農業用水問題。先求地面水源穩定供應，再做地下水的管制(減抽與封井)。	已納入第貳章第二節「嚴重地層下陷地區發展課題探討」部分內容。
水利署水利規劃試驗所	**1.嚴重地層下陷區亦是淹水區，無法透過重力排水**	謹遵意見此議題已納入本計畫「問題癥結與對策分析」部分探討
	2.農地規劃農塘政策，在執行面有相當困難，因為重劃過程中不會去考慮這些因素	
	3.地勢低窪，應整合私有地的運作、濕地蓄洪、經濟上的 support，讓**土地持有者如何有經濟上的獲利**	關於低窪與洪患地區主要為「不利農業發展地區」，相關後續進行土地復育之補償建議內容可參考頁 307
	4.地層下陷地區地方感受度低，主要還是與淹水有關，**地勢低窪地區要進行調適作法(高程管理、高腳屋、建**	相關內容已彙整於表 75。

單位	專家意見	綜合回覆
	物限制、開挖限制等)	
陳繼鳴組長	1.早期希望透過「特定農業區」轉為「一般農業區」之作法，未能達到產業預期轉型，反而使養殖產業合法化	謹遵意見此議題已納入本計畫「問題癥結與對策分析」部分探討
	2.過去就有的良好水利系統才是最自然的水資源循環再利用，因此認同透過埤塘、濕地等串聯，提升地下水補注	已納入本計畫土地利用轉型策略內容
	3.地下水超抽量應要可以具體掌握，作為地下水補注之依據標準	關於地下水超抽量可參考頁 225。
	4.已下陷區淹水風險調適與減緩	相關內容參考頁 275。
	5.產業轉型與土地利用較難直接解決地層下陷問題，水資源的規劃來穩定地層下陷，因此該有替代水源進來。	謹遵意見相關議題已納入第貳章第三節「問題癥結與對策分析」部分探討。
	6.產業轉型策略應提出短、中、長期解決方案；其中關於管制方案應配合考量地下水補注和水資源供給等條件	後續規劃依據參考「替代水源」導入作為分期規劃之依據，可參考第柒章第三節內容。
	7.未來依照「地質法」公告，針對不透水層進行管制	謹遵意見，關於地質法相關內容參考頁 151 內容。
丁澈士老師	1.從區外作水資源的調配。產業耗水建議可以運用虛擬水資源概念，也就是水足跡的相關分析方法 2.地下水補注可結合平地造林方式	
黃敏修總經理	1.農地新土地改革的提出 2.農業視為一種產業，並考慮轉型為產業園區或生產專業區的經營方式	
曾梓峰老師	1.農村轉鄉村，其耕種是在保持地力的生產，在歐洲是有獎勵。希望這個政策能與將來農委會的發展有呼應。 2.農村轉鄉村議題上，還有另一個深刻意涵，就是穩定狀態，「鄉村」價值的凸顯，整合城鄉共構、環境保育、水資源、生態氛圍等價值，如何才有正當性。	
主席結論	1.提出**產業具體如何調整策略**與方案，可結合**短、中長期策略**，並針對**地下水補注和水資源替代供給**提出看法	相關內容可參考表 78。
	2.配合土地使用管制調整，一方面提出**限縮條件**，針對淹水地區；另一方面提出**獎勵措施與辦法**	關於土地使用管制限縮條件相關內容可參考表 75；獎勵措施可參考頁 307 至頁 310 內容。

4. 書面意見

單位	意見初擬
水產養殖產銷班陳明義	➔ 目前芳苑鄉行政院退輔會及國有養殖面積 100 公頃以上，若可將此面積導入生態池或滯洪池之功能，可兼具提供養殖水之問題解決 ➔ 目前本產銷班在養殖專業區內有投入特殊貝類養殖，其使用地下水會減少，但因成本及推廣之管道少，市場銷售通路無法展開，導致放養殖興致缺缺。
新湖合作農場	➔ 獎勵山區造林 ➔ 輔導保留現有低窪處，尤其在村庄的水窪(池塘) ➔ 重新規劃灌溉水設施分配及排水系統，平時具有集水功能 ➔ 水資源如何分配公平性 ➔ 限制前如何輔導產業轉型，提升產業運亦配合策略
雲林自然農業發展協會執行長	水資源問題：應先水資源再利用 解決方式： ➔ 推行有機農業種植 ➔ 有機種植需有生態池建構，可造成水資源循環再利用，具有水塘功能 ➔ 下陷地區應低度開發運用。
雲林縣政府城鄉發展處	➔ 可降低風險等級的標準與評估因子，以利後續納入區域計劃之參考 ➔ 鄉村有未來之概念，若無法鬆綁農地，如何達到，可否研議增加此方面議題 ➔ 「農村氛圍」內容是否可再明確 ➔ 何謂高附加價值產業，可否提供再詳細資料或建議
漁業署李軒慶	➔ 輔導養殖戶改變養殖用水習性，本署已持續推廣水循環技術多年，自 73 年以來以推廣設置循環水養殖約 1400 戶，包含推廣教育訓練，推估循環水技術推廣總結水效益達 1.19 億噸，未來將持續推動水循環養殖技術。 ➔ 本署已持續推廣鹽水養殖政策，以提升海水使用比例，輔導產業轉型，以減少淡水使用量。查漁業年報表示，雲彰地區民國 90 年內陸養殖面積 8040 公頃，其中鹹水養殖為 4927 公頃，民國 100 年內陸養殖面積為 7516 公頃，其中鹹水養殖面積為 5666 公頃，顯示兩縣產業轉型已經有大幅成效。
經濟部水利署水文技術組張廣智組長	➔ 由農村轉鄉村構想良好，能夠讓土地利用由一級產業轉型為三、四級產業，對生產、生活與生態都能產生重要影響。 ➔ 嚴重地層下陷地區 94 年經經濟部公告，主要依指以地下水管制與易淹水地區相交集而得，依其劃設原則來看，現有公共面積會有地區擴大或有其他地區縮小的可能；換言之，未來在土地利用策略上，除了要注意既有公告的嚴重地下陷地區外，億要兼顧未來的鰾畫上要有些策略性手段來預防。 ➔ 本次座談會資料 P51，關於雲林縣部分之稻米適宜性分析部分，不可諱言，目前雲彰已經成為全國最大糧食生產基地，如果依照農委會公告之原彰地區二期稻作灌溉分區來看，雲林縣能夠進行二期稻作之灌溉地區應分布在西螺，其他地區多為三年一作或三年二作。然而依照目前狀況而言，雲林大部分鄉鎮灌溉

單位	意見初擬
	區都生產二期稻作，這個現況差異即為農作制度，或因稻米保價收購之因，以致造成稻米生產需求過剩，稻米灌溉用水需求不足而致需大量抽取地下水滿足需求，爰建議 P51 就雲林縣部分之評估結過，建議洽農政單位作必要之修飾。 ➔ 現行農業政策上每年都會實施休耕，然而休耕是需要的嗎？以彰化斗南為例，一群年輕人利用知識經濟及現代化方式經營管理系統下，將原來休耕之土地再利用種植大面積(500 公頃)馬鈴薯及胡蘿蔔，結果期單位產值效益遠大於現有生產方式，這就是一種近似於農村轉鄉村之實際做法，其中所涉及關鍵之一，就是在休耕制度要調整，既定的農改措施要修正；另外，濁水溪沖積扇補充有個特色，每逢豪大雨洪水時，地下水補注效果最為明顯，因此，可見億部分休耕農地亦可考量採取「種水」補貼方式，增加誘因讓農地細水長流「種水」，加強補注之效果。 ➔ 不論是雲林或彰化地區，其農牧用地、建地等已既存，如果想要對其中土地使用分區管制作規定，建議要預錢配合作規範性調整。

（三）相關訪談實錄

1. 元長鄉鄉長李泗濱

- ➔ 高比例的農地，產業轉型需要誘因，若強制執行較難接受。
- ➔ 地下水問題嚴重，每塊地需要打井，井越打越深。需要開發就需要水源，要轉型要顧慮農民生計。
- ➔ 國家應該顧慮農業，較少轉型其他投資，希望元長能保有原來風貌。
- ➔ 三年兩輪的三個分區灌溉，改為兩年一輪，保持水源充分利用，在未灌溉區要提高獎勵補助，使土地能充分休養。
- ➔ 水利署規劃濁水溪用水，能使用地面水就不用地下水，近年地下水也有污染。現在周全的灌溉系統，要使農民方便用水。
- ➔ 水井用電等政府當初未周全，現今水井多非法，也無法封井。
- ➔ 用水政策要有配套措施，能使居民生存。
- ➔ 地層下陷造成大排的水無法排出，下雨淹水嚴重。保持地形不要再下陷。
- ➔ 造林分布分散，對農地有較大引響(鼠害、蟲害、鳥害)，造林將來有維護問題。
- ➔ 農業產業：水稻、雜糧(改良花生)
- ➔ 較少觀光休閒產業，都市計畫區無公園與活動中心等公共設施，希望能發展各村的休閒產業。

2. 北港鎮公所主任秘書蔡寶元

- ➔ 淹水影響，樹腳里溝渠問題，靠近元長有違法水井問題。
- ➔ 水井的察締補助到去年九月為止，查報以北部靠近元長較多。高鐵沿線三公里封井。
- ➔ 灌溉設施問題，導致地下水抽取。
- ➔ 社區營造→好收里(花生產業轉型觀光)，自行營造。劉厝里產業培養(農產品加工)
- ➔ 產業：農業(稻、花生)、觀光(朝天宮)
- ➔ 渠道的規畫完整，水井違法問題才能解決。
- ➔ 以獎勵方式農田休耕。
- ➔ 不建議在農業區內設工廠，現在北港多是家庭代工，無正式的工廠無法管制。
- ➔ 北港無工業區，工業區發展機能條件不好。
- ➔ 北港觀光人次多，但遊客無法停留。北港人口集中市中心。
- ➔ 高鐵沿線封井範圍需擴大，高鐵沿線下陷嚴重。
- ➔ 造林範圍明確規定集中，並且給予補助。

3. 褒忠鄉鄉長許忠富

- ➔ 水利設施不足，使用上有困難，末端工程金費與工程龐大。
- ➔ 產業轉型無人力推動。
- ➔ 褒忠鄉實際嚴重下限感受較少，淹水主要是豪雨漲潮引響。
- ➔ 產業：花生作物，新的產業需要輔導，需要人力資源。
- ➔ 褒忠鄉大部分土地為台糖土地(北部)。
- ➔ 工業區：有才村、中民村(食品加工僅一家)
- ➔ 觀光產業：馬鳴村(宗教)、田洋村(鄧麗居出生地-整修中)﹝鄧麗君文化協會﹞
- ➔ 新湖合作農場(食品加工-從業人口新移民為主)
- ➔ 花生加工以元長、北港為主
- ➔ 台糖農地出租農民種植瓜類。
- ➔ 社區營造需要長時間，民眾需要實際的利益，民眾才能真正轉型。
- ➔ 青年投入農業，縣政府農業部輔助。但高經濟價值作物用水量需探討。

4. 台西鄉公所建設課課長

- ➔ 淡水取得以井水為主，位於灌溉系統末端取水困難。
- ➔ 舊虎尾溪、新虎尾溪截流工程，降低生命財產損失。
- ➔ 過去用水以攔河堰引水。
- ➔ 產業：養殖業超過一半以上，養殖漁業風險較小。其餘農地多種植雜糧花生玉米等。
- ➔ 養殖業以文蛤為主，文蛤養殖需要淡水，淡水主要抽地下水。
- ➔ 東北季風較強，工廠設置一銹蝕，工業無法發展。
- ➔ 休閒產業：養殖漁業觀光(文蛤、虱目魚)、台西海園濕地觀光
- ➔ 觀光發展缺乏完善的食宿基礎設施，交通不便。因地層下陷地區較少公共設施投資。
- ➔ 從業人口多老年人，青年人往內陸從事較高經濟價值農業發展。

5. 虎尾鎮鎮長林文彬

- ➔ 具體影響：淹水區擴散，
- ➔ 產業：60%工商、40%農
- ➔ 高鐵設置路線規劃錯誤，虎尾的土地地質不適合建設。
- ➔ 虎尾是濁水溪和舊虎尾溪的流域沖積扇平原，屬於易淹的地區。
- ➔ 缺乏地面水，日據時代與集集攔河堰造成缺水。
- ➔ 虎尾是水岸城市。
- ➔ 農產業轉型的困難，推廣的通路主要問題，各社區發展創意商品。

6. 大城鄉鄉長吳明玉

- ➔ 成功大學的輔導較無結果，居民習慣使用地下水，地面水使用接受度不高。
- ➔ 沿海土壤鹽化無法種植是最大原因。
- ➔ 淡水養殖比起鹹水養殖成本低。
- ➔ 地勢低堤防愈來越高，排水只能用抽水方式。
- ➔ 排水問題以河川局補助為主，無法真正解決淹水問題。
- ➔ 封井影響生計，無法確實執行。
- ➔ 缺乏水源，人工湖民眾反對。
- ➔ 地面水引水困難，希望以建設人工湖方式儲存水。建設工程金費龐大。
- ➔ 資金該由地方政府做使用。大部分資金都是給農田水利會。農水路的建設以大尺度的工程(大排水)為主，小工程資金不足，地方無經濟來源。
- ➔ 大城鄉人口流失，無法達到建設的標準。希望先從交通建設下手。
- ➔ 遷村計畫，居民對土地的眷戀，不願意遷移。
- ➔ 人工湖計畫，沿海堤防處多私人地，中央與地方金費無法支持。
- ➔ 營建署城鄉風貌規劃濕地。

7. 芳苑鄉鄉長林清彬

➔ 轉型朝觀光方面發展，重工業引起反彈，將傳統產業結合社區做生態觀光。政府希望做環保濕地，引起當地反對，民眾希望改變生活環境。

➔ 芳苑鄉對國光石化設置並不反對，但結果與期待不同。居民多期待能有大型開發。

➔ 芳苑鄉畜牧業比例密度高，但造成二次公害(水汙染、空氣汙染)，畜牧用水有井水與自來水，但用量不高。

➔ 台 17 縣西側作物較難生長，休耕政府有補助。

➔ 沿海觀光資源地串聯開發規畫已有，但缺政府設施與經費。

嚴重地層下陷地區內陸鄉鎮

訪談元長鄉鄉長、北港鎮公所主秘、褒忠鄉鄉長、虎尾鎮長

一 產業轉型面向

1. 產業轉型需要誘因，若強制執行較難接受
2. 推動輪作制度以省水並進行土地休養，三年兩輪的三個分區灌溉，可改為兩年一輪
3. 目前推動造林獎勵後續維護問題(鼠害、蟲害、鳥害)未被重視，導致執行困難
4. 休耕補助於灌溉區，由於其本身水源充足，要進行休耕要提高獎勵補助
5. 農業區內家庭代工廠問題嚴重，部分會汙染周邊水源
6. 產業轉型需要人力推動，這是鄉鎮地區缺乏的
7. 青年投入農業，需縣政府農業部輔助，但其用水量需探討

二 地層下陷治理面向

1. 目前台電進行水井用電補助，由於管理不當，間接以低成本鼓勵私設水井，造成地層下陷。
2. 內陸鄉鎮對於地層下陷感受不高，只有造成淹水才有感受

三 水資源管理面向

1. 地下水問題嚴重，每塊農地需要打井，井越打越深，未來需要開發就需要水源，轉型要顧慮農民生計
2. 目前灌溉設施雖然渠道完善，但滲漏問題與阻塞問題導致水只停留於灌溉主幹道，許多支線部分不能使用，導致抽取地下水。
3. 渠道的規畫完整，水井違法問題才能解決
4. 嚴重地層下陷地區位於末端灌溉管線，供水困難。

嚴重地層下陷地區沿海鄉鎮

訪談台西鄉公所建設課課長、大城鄉鄉長、芳苑鄉長

一 產業轉型面向

1. 產業轉型可以以養殖漁業為主，未來可發展觀光休閒，但目前缺乏基礎設施投入，政府於此區之公共設施投入亦有疑慮。
2. 沿海地區從業人口老化，人口外流嚴重，產業轉型非常困難
3. 沿海土壤鹽化嚴重，加上強勁東北季風，產業轉型與發展受限
4. 沿海地區養殖需要淡水，大部分均抽取地下水
5. 淡水養殖比起鹹水養殖成本低，造成推廣上的困難
6. 沿海地區除了養殖問題外，主要還有集中大量的畜牧產業，也容易早成水資源二次汙染
7. 沿海觀光資源地串聯開發規畫已有，但缺政府設施與經費

二 地層下陷治理面向

1. 地層下陷所造成的淹水問題，沿海由於地勢低窪，目前只能靠抽水機
2. 排水問題以河川局補助為主，無法真正解決淹水問題。
3. 過去針對低窪易淹水地區所進行遷村計畫，居民對土地的眷戀，不願意遷移，推動困難

三 水資源管理面向

1. 濕地保護、地方發展與大型工業區設置的多方角力
2. 畜牧業比例非常高，容易造成水汙染
3. 封井影響生計，無法確實執行
4. 過去輔導減少抽用地下水效果不佳，居民習慣使用地下水，地面水使用接受度不高
5. 地面水引水困難，希望以建設人工湖方式儲存水，但涉及建設工程金費龐大。

圖 154 地方鄉鎮訪談成果彙整圖

四、 相關分析圖表

(一) 地層下陷與水患相關分析

表 79 雲林地區民國 81 年至 100 年下陷面積分析表

觀測期距	81.08~83.10	83.10~85.10	85.10~87.02	87.02~88.11	88.11~91.04	91.04~92.04	92.04~94.05	94.05~95.10	95.10~96.07	96.07~97.05	97.05~98.06	98.06~99.05	99.05~100.05
最大下陷速率(公分/年)	16	8	8	7	9.5	12.2	11.6	10.1	8.2	7.1	7.4	6.4	6.8
最大下陷速率發生地點	麥寮鄉	麥寮鄉	麥寮鄉	元長鄉	土庫鎮	褒忠鄉	元長鄉	元長鄉	虎尾鎮	元長鄉	虎尾鎮	土庫鎮	虎尾鎮
速率超過(3 公分/年)之面積（平方公里）	782.7	745.7	392.0	366.1	610.5	703.1	678.6	557.1	551.5	580.7	413.9	267.1	397.6
3.0~5.0cm	99.47	264.07	140.77	216.0	323.1	335.1	277.6	259.5	283.3	395.42	293.91	206.45	277.02
5.0~7.5cm	145.08	476.54	250.76	148.30	188.0	214.3	306.7	190.6	268.0	185.30	119.95	60.61	120.57
7.5~10.0cm	313.43	5.11	0.46	1.76	99.3	121.8	90.4	105.3	0.24				
10.0~12.5cm	156.97					31.86	3.9	1.7					
12.5~15.0cm	46.99												
15.0~17.5cm	20.71												

(資料來源：經濟部水利署工業技術研究院)

表 80 彰化地區民國 81 年至 100 年下陷面積分析表

觀測期距	81.10~82.08	82.08~84.08	84.08~86.08	86.08~87.08	8708~89.06	89.06~90.08	90.08~92.08	92.08~93.08	93.08~94.05	94.05~95.10	95.10~96.07	96.07~97.06	97.06~98.07	98.07~99.06	99.06~100.05
最大下陷速率(公分/年)	17.1	21.7	23.6	19.3	16.4	17.6	10.4	14.2	11.0	8.9	8.4	6.4	5.7	6.4	5.3
最大下陷速率發生地點	大城鄉	大城鄉	大城鄉	大城鄉	大城鄉	大城鄉	大城鄉	溪湖鎮	溪湖鎮	溪湖鎮	二林鎮	二林鎮	溪州鄉	溪州鄉	溪湖鎮
速率超過(3 公分/年)之面積(平方公里)	59.9	195.9	257.6	392.0	321.6	408.0	357.3	368.1	263.4	278.3	225.6	213.7	78.1	138.9	51.4
3.0~5.0cm	9.16	84.80	96.77	125.42	88.22	114.21	90.49	124.17	76.40	120.16	98.46	185.23	76.67	131.79	49.76
5.0~7.5cm	9.05	44.42	49.75	118.14	75.46	83.99	103.44	99.43	108.44	143.00	126.47	28.41	1.46	7.06	1.66
7.5~10.0cm	13.05	15.73	24.58	49.82	89.61	56.27	156.86	121.99	78.49	15.17	0.67				

10.0~12.5cm	13.04	6.32	28.81	44.16	31.39	70.88	6.54	22.15	0.09						
12.5~15.0cm	12.91	11.67	17.40	28.96	27.09	38.29		0.38							
15.0~17.5cm	2.66	17.62	16.28	16.51	9.82	44.31									
17.5~20.0cm		13.00	12.69	9.01											
20.0~22.5cm		2.30	10.18												
22.5~25.0cm			1.12												

(資料來源：經濟部水利署工業技術研究院)

表 81 雲林縣嚴重地層下陷鄉鎮歷年淹水災害統計表(最大淹水深度)

單位：公尺

年度	淹水災害事件	麥寮鄉	崙背鄉	台西鄉	東勢鄉	褒忠鄉	土庫鎮	虎尾鎮	四湖鄉	元長鄉	大埤鄉	口湖鄉	水林鄉	北港鎮
90	納莉颱風			1.2	0.6	0.6	1.5	1.5	0.5	4	1.5		3	4
93	敏督颱風	1	0.6	1	0.7	0.4	1.5	1.5	1.2	1.2	2	1.2	1.2	1.2
94	0512 豪雨	0.3	0.5	0.5				1.5	0.5		1			
94	0612 豪雨	0.7	0.6	1.2	1.2	0.5	0.3	0.6	1.2	0.4		1	1	0.3
94	泰利颱風		0.6	0.3	0.3	0.4	0.3		0.3	0.3		1	1	
95	0609 豪雨			0.7			0.5	0.5	0.7	0.8		0.7	1.2	0.6
96	0809 豪雨									0.3		0.5	0.5	0.3
96	聖帕颱風	0.5	0.5	0.5	1	0.15	1		1.2	1	1	1.2	1.2	1
96	柯羅莎颱風			0.3	0.3	0.3							0.5	
97	卡玫基颱風	1	1								1			
97	鳳凰颱風	0.15		0.3					0.2	0.4		0.5	0.5	0.4
97	薔蜜颱風			0.6								0.3	0.3	

(資料來源：(資料來源： (經濟部水利署水利規劃試驗所, 2009)，本研究自行整理)

表 82 彰化縣嚴重地層下陷鄉鎮歷年淹水災害統計表(最大淹水深度)

單位：公尺

年度	淹水災害事件	位置 /深度(m)	芳苑鄉	大城鄉
90	納莉颱風	村里	漢寶村	三峰村、上山村、公館村、台西村
		最大水深	0.6	1.5
93	敏督颱風	村里		台西村、頂庄村
		最大水深		0.5
94	0612 豪雨	村里	三合村、三成村、路平村、海豐村、文津村、建平村、草湖村、崙腳村、新生村	台西村、西港村
		最大水深	11	0.6
95	0609 豪雨	村里	文津村、民生村、永興村、建平村、草湖村、崙腳村、博愛村、新生村、漢寶村	三豐村、公館村、台西村、西港村、頂庄村、菜寮村
		最大水深	0.6	0.6
96	0809 豪雨	村里	仁愛村、芳中村、民生村、永興村、和平村、博愛村	三豐村、公館村、台西村、西港村、東港村、頂庄村
		最大水深	0.4	4.5
97	卡玫基颱風	村里	漢寶村	台西村
		最大水深	1	1

(資料來源：(資料來源： (經濟部水利署水利規劃試驗所, 2009)，本研究自行整理)

(二) 水資源分析

1. 灌溉系統

表 83 雲彰地區灌溉系統概述

水利會	水系	圳路	總計灌溉面積(公頃)	總用水量(萬噸)
彰化水利會	濁水溪	同源圳 、八堡一圳 、八堡二圳 、莿仔埤圳 、永基二圳 、永基三圳 、深耕二圳 、深耕三圳 、大義慶豐圳 、義和圳 、菁埔圳 、泉成圳 、挖子圳 、 頭汴圳	39,936	97,000
	烏溪	東西二圳 、東西三圳 、番子田圳、溪頭上埤 、溪頭下埤 、福馬圳	5,629	19,839
合計			45,565	116,839
雲林水利會	濁水溪	安慶圳 、麻園併用區 崙背併用區 、濁幹線 新虎尾溪別線 、引西圳 、新鹿場課圳 、大義崙幹線 、大庄幹線 、斗六大圳	47,680	78,231
	清水溪	林內圳 、隆恩圳等 20 集集大圳等 7、斗六埤	8,326	40,517
	北港溪	林子頭圳、雲林埤、後庄子埤 、田頭埤、古老埤 、水碓埤、柴裡埤 、滴子埤、柳子圳 、猴悶溝圳 、他里霧埤 、義德埤、崁頭厝圳、石龜溪圳 、南勢圳、林子埤 、溝心埤、大林圳 、湖子埤 、十股圳 、茄苳腳圳 、霞苞蓮埤 、中坑圳 、溪邊厝圳 、內林埤	8,197	31,657
合計			64,203	150,40

(資料來源： (經濟部水利署中區水資源局, 水資源利用現況-農田灌溉, 2008))

2. 地下水系統

表 84 雲彰地區歷年平均地下水抽水量推估(民國 84-94 年)表

單位：千立方公尺/年

縣市	標的	生活用水	工業用水	灌溉用水	養殖用水	禽畜用水	合計
彰化縣	芳苑鄉	3,164	5,903	24,191	38,885	4,055	76,198
	大城鄉	282	315	12,386	33,273	1,348	47,605
	福興鄉	10,639	3,888	4,144	16,796	732	36,199
	和美鎮	23,645	8,478	0	166	190	32,479
	鹿港鎮	5,297	6,332	2,981	12,707	160	27,477
	二林鎮	3,941	1,371	13,080	4,995	1,731	25,118
	伸港鄉	9,829	6,834	2,119	4,285	124	23,191
	員林鎮	14,953	5,357	162	11	198	20,681
	彰化市	2,069	11,005	2,638	2,924	336	18,972
	北斗鎮	2,562	1,966	12,695	76	600	17,900
	溪州鄉	4,106	1,231	8,274	41	390	14,042
	二水鄉	3,799	1,011	7,594	86	78	12,569
	竹塘鄉	2,918	242	2,651	5,233	767	11,811
	花壇鄉	5,018	4,429	464	218	333	10,461
	田中鎮	5,484	2,714	1,588	105	256	10,147
	溪湖鎮	5,797	2,608	840	59	494	9,798
	埤頭鄉	1,947	2,695	3,170	1,134	676	9,622
	大村鄉	2,827	5,753	118	36	251	8,985
	社頭鄉	5,148	1,317	190	200	143	6,999
	永靖鄉	3,824	1,118	165	7	567	5,680
	秀水鄉	102	2,840	627	183	889	4,640
	埔心鄉	1,973	1,784	196	13	314	4,281
	線西鄉	605	1,811	0	1,550	121	4,086
	埔鹽鄉	390	899	530	472	695	2,986
	田尾鄉	208	242	590	21	1,016	2,078
彰化縣合計		120,526	82,143	101,393	123,476	16,467	444,005
彰化縣合計(%)		27.15%	18.50%	22.84%	27.81%	3.71%	100.00%
雲林縣	麥寮鄉	4,793	3,233	9,402	47,948	2,846	68,223
	斗六市	17,838	21,631	15,621	685	711	56,485
	口湖鄉	1,261	52	7,436	39,393	626	48,768
	虎尾鎮	8,804	9,631	20,483	1,513	1,058	41,489
	四湖鄉	3,527	153	25,787	3,701	813	33,982
	台西鄉	1,968	86	8,458	22,928	318	33,758

縣市	標的	生活用水	工業用水	灌溉用水	養殖用水	禽畜用水	合計
	莿桐鄉	2,844	4,574	23,932	1,129	246	32,726
	元長鄉	5,246	933	23,146	1,507	795	31,626
	斗南鎮	4,236	3,840	20,454	1,300	587	30,418
	水林鄉	3,968	401	18,498	3,169	1,047	27,084
	崙背鄉	1,682	696	20,468	667	2,087	25,600
	北港鎮	2,741	3,851	14,811	199	198	21,799
	褒忠鄉	2,450	1,998	13,189	767	1,050	19,454
	土庫鎮	3,899	346	12,805	512	1,127	18,689
	古坑鄉	6,299	1,314	8,119	0	549	16,281
	二崙鄉	4,123	788	6,171	409	2,549	14,041
	大埤鄉	1,309	3,971	7,850	120	558	13,807
	東勢鄉	153	86	10,140	2,046	831	13,256
	西螺鎮	4,726	1,356	2,440	314	858	9,694
	林內鄉	1,534	2,303	4,859	0.73	567	9,264
雲林縣合計		83,402	61,244	274,069	128,307	19,421	566,444
雲林縣合計(%)		14.72%	10.81%	48.38%	22.65%	3.43%	100.00%
合計		203,928	143,388	375,462	251,783	35,888	1,010,449
合計(%)		20.18%	14.19%	37.16%	24.92%	3.55%	100.00%

(資料來源： (中興工程顧問股份有限公司, 2007))

表 85 雲彰地區其他水井統計彙整表(按鄉鎮)

單位：個

	鄉鎮	灌溉井	畜牧井	養殖井	工業井	其他井	總水井
彰化	二水鄉	145	3	-	-	1	149
	二林鎮	6,320	24	63	5	-	6,412
	大村鄉	694	2	1	21	6	724
	大城鄉	3,193	580	150	18	-	3,941
	北斗鎮	2,618	17	2	37	-	2,674
	永靖鄉	2,805	1	3	10	3	2,822
	田中鎮	1,272	1	17	35	-	1,325
	田尾鄉	3,752	-	2	-	2	3,756
	竹塘鄉	3,385	87	36	10	-	3,518
	伸港鄉	1,850	-	75	6	-	1,931
	秀水鄉	2,596	5	9	-	-	2,610
	和美鎮	1,794	3	4	28	3	1,832
	社頭鄉	938	4	2	44	-	988
	芬園鄉	487	4	8	16	-	515
	花壇鄉	515	1	8	13	4	541
	芳苑鄉	5,963	132	872	68	-	7,035
	員林鎮	1,368	5	6	178	-	1,557
	埔心鄉	1,677	2	2	16	4	1,701
	埔鹽鄉	4,597	4	12	1	-	4,614
	埤頭鄉	7,105	39	18	35	-	7,197
	鹿港鎮	2,731	-	93	8	-	2,832
	溪州鄉	10,583	37	7	65	-	10,692
	溪湖鎮	4,286	38	4	80	-	4,408
	彰化市	404	4	5	3	-	416
	福興鄉	3,600	10	48	1	-	3,659
	線西鄉	1,204	-	13	1	-	1,218
雲林	二崙鄉	9,660	158	11	6	6	9,841
	口湖鄉	1,233	19	2,885	-	38	4,175
	土庫鎮	13,357	119	124	102	6	13,708
	大埤鄉	3,006	29	382	5	2	3,424
	元長鄉	11,913	191	232	155	1	12,492
	斗六市	2,810	41	-	27	-	2,878
	斗南鎮	2,387	60	-	33	-	2,480
	水林鄉	7,503	197	167	13	264	8,144
	北港鎮	3,400	18	-	-	60	3,478
	古坑鄉	2,135	40	-	24	-	2,199
	台西鄉	2,593	50	911	5	10	3,569
	四湖鄉	11,747	23	295	23	-	12,088
	西螺鎮	5,753	31	6	11	-	5,801
	東勢鄉	5,074	3	-	-	327	5,404
	林內鄉	434	16	-	-	2	452
	虎尾鎮	17,119	104	41	76	-	17,340
	崙背鄉	7,148	315	1	-	210	7,674
	麥寮鄉	6,099	232	1,014	112	-	7,457
	莿桐鄉	4,005	-	-	60	-	4,065
	褒忠鄉	3,484	145	1	-	255	3,885

(資料來源：同上)

表 86 雲彰地區其他水井統計彙整表(按鄉鎮密度)

單位：個/平方公里

	鄉鎮	灌溉井	畜牧井	養殖井	工業井	其他井	總水井
彰化	二水鄉	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
	二林鎮	0.64	0.00	0.01	0.00	0.00	0.65
	大村鄉	0.26	0.00	0.00	0.01	0.00	0.27
	大城鄉	0.54	0.10	0.03	0.00	0.00	0.68
	北斗鎮	0.93	0.01	0.00	0.02	0.00	0.95
	永靖鄉	1.19	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20
	田中鎮	0.33	0.00	0.00	0.01	0.00	0.34
	田尾鄉	1.44	0.00	0.00	0.00	0.00	1.44
	竹塘鄉	0.92	0.02	0.01	0.00	0.00	0.96
	伸港鄉	0.81	0.00	0.01	0.00	0.00	0.82
	秀水鄉	0.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89
	和美鎮	0.47	0.00	0.00	0.01	0.00	0.48
	社頭鄉	0.27	0.00	0.00	0.01	0.00	0.28
	芬園鄉	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16
	花壇鄉	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17
	芳苑鄉	0.67	0.02	0.06	0.01	0.00	0.75
	員林鎮	0.24	0.00	0.00	0.03	0.00	0.27
	埔心鄉	0.72	0.00	0.00	0.01	0.00	0.73
	埔鹽鄉	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00	1.15
	埤頭鄉	1.59	0.01	0.00	0.01	0.00	1.61
	鹿港鎮	0.31	0.00	0.01	0.00	0.00	0.31
	溪州鄉	1.70	0.00	0.00	0.01	0.00	1.71
	溪湖鎮	1.14	0.02	0.00	0.03	0.00	1.18
	彰化市	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
	福興鄉	0.70	0.00	0.01	0.00	0.00	0.71
	線西鄉	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67
雲林	二崙鄉	1.67	0.03	0.00	0.00	0.00	1.70
	口湖鄉	0.15	0.00	0.32	0.00	0.00	0.48
	土庫鎮	2.53	0.02	0.02	0.02	0.00	2.59
	大埤鄉	0.69	0.00	0.09	0.00	0.00	0.79
	元長鄉	1.65	0.03	0.04	0.03	0.00	1.74
	斗六市	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
	斗南鎮	0.46	0.01	0.00	0.01	0.00	0.47
	水林鄉	1.06	0.02	0.02	0.00	0.03	1.14
	北港鎮	0.41	0.00	0.00	0.00	0.01	0.42
	古坑鄉	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16
	台西鄉	0.43	0.01	0.08	0.00	0.00	0.52
	四湖鄉	1.52	0.00	0.06	0.00	0.00	1.58
	西螺鎮	1.14	0.01	0.00	0.00	0.00	1.15
	東勢鄉	1.09	0.00	0.00	0.00	0.08	1.17
	林內鄉	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09
	虎尾鎮	1.73	0.01	0.01	0.01	0.00	1.75
	崙背鄉	1.23	0.07	0.00	0.00	0.05	1.35
	麥寮鄉	0.98	0.03	0.07	0.01	0.00	1.09
	莿桐鄉	0.84	0.00	0.00	0.01	0.00	0.86
	褒忠鄉	1.06	0.05	0.00	0.00	0.08	1.19

(資料來源：同上)

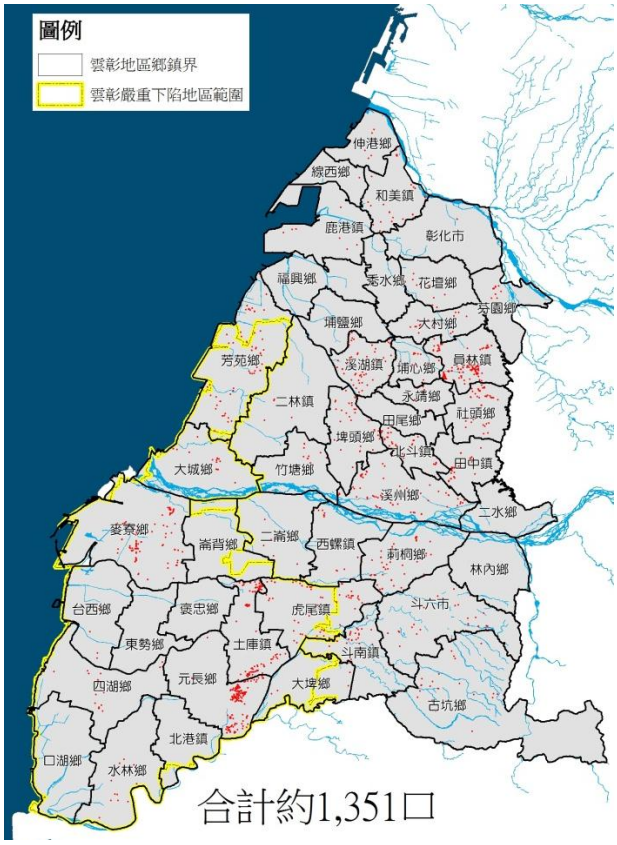


圖 155 工業水井分布圖

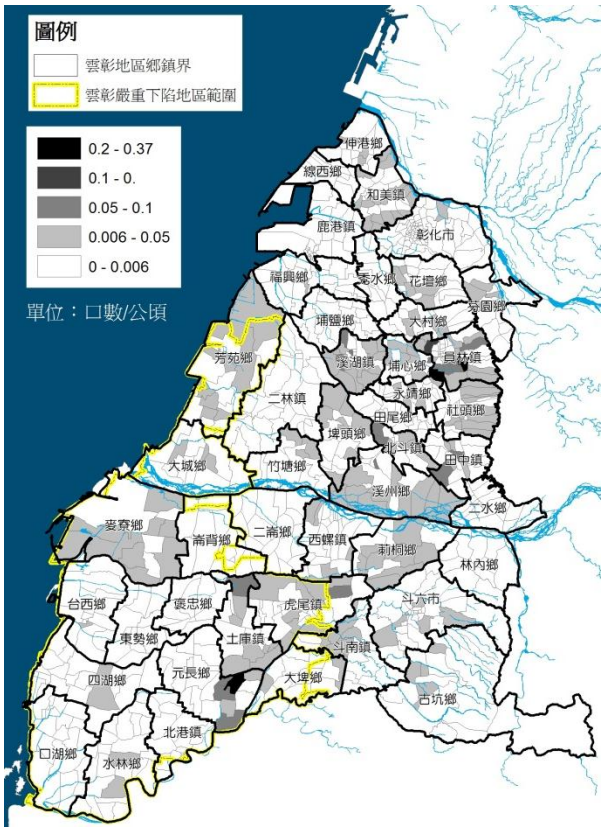


圖 156 工業水井密度分布圖

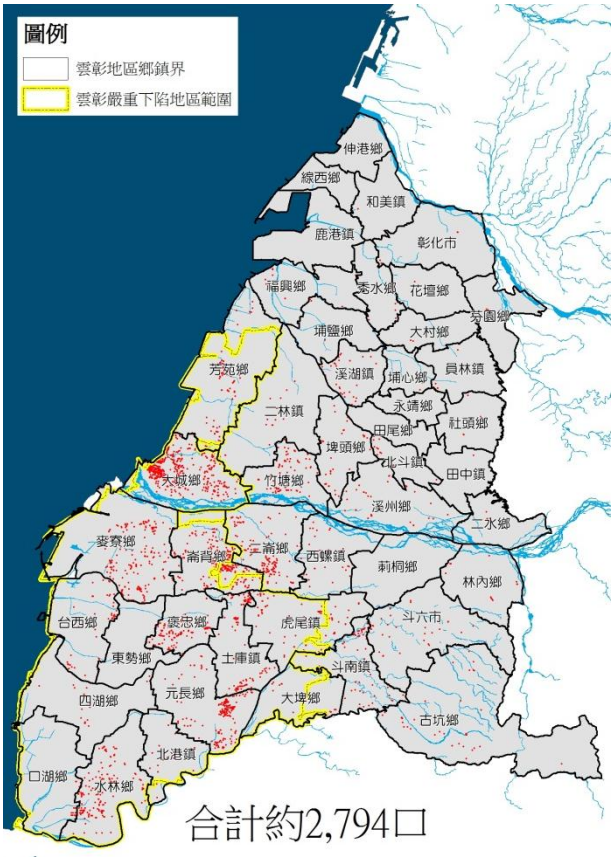


圖 157 畜牧水井分布圖

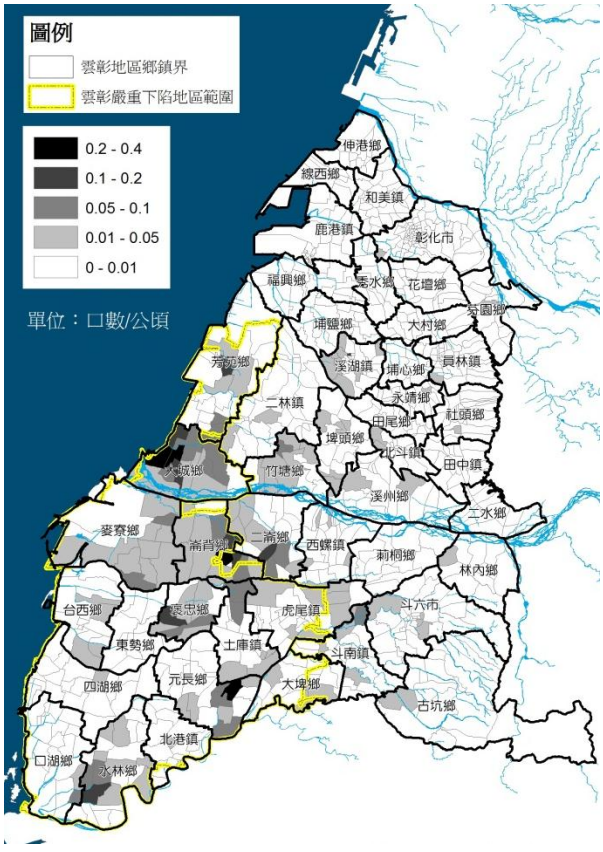


圖 158 畜牧水井密度分布圖

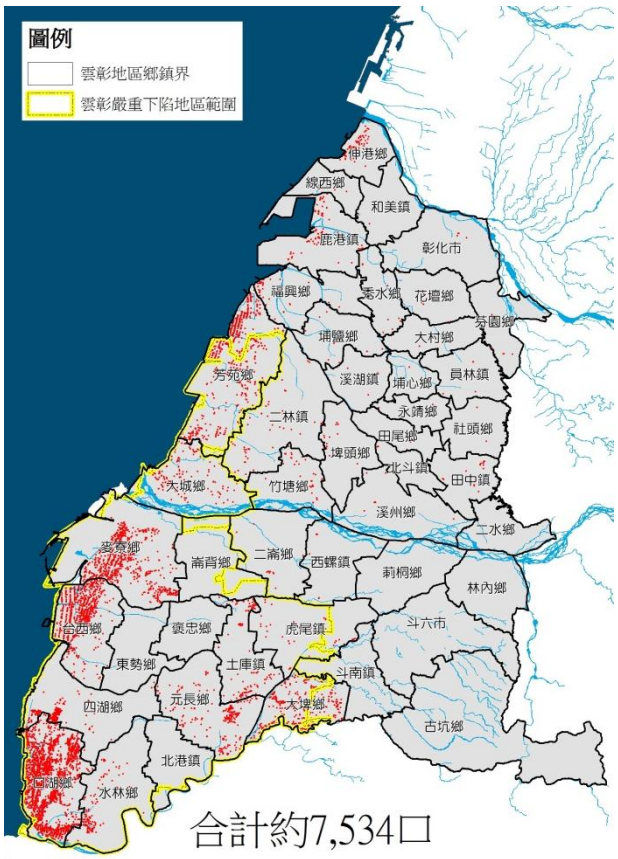


圖 159 養殖水井分布圖

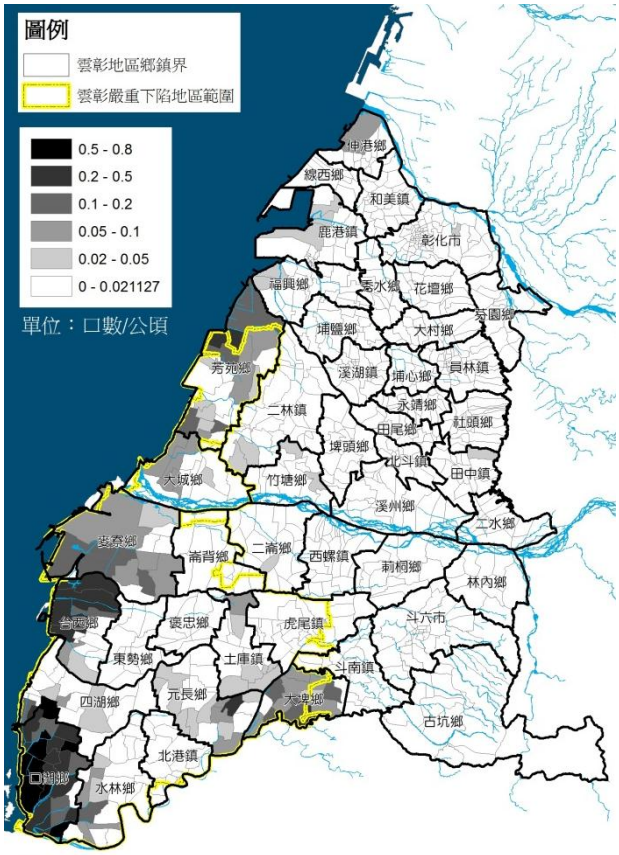


圖 160 養殖水井密度分布圖

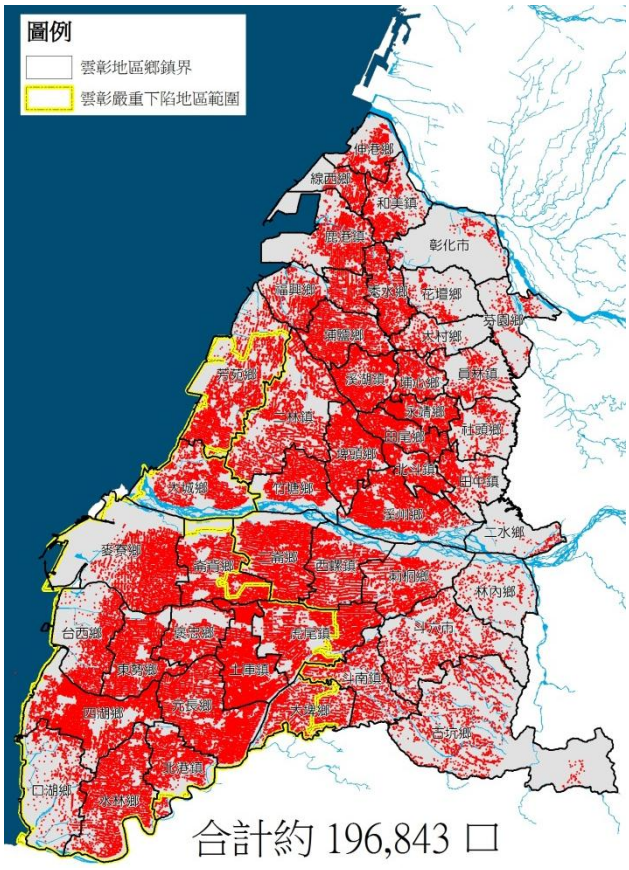


圖 161 灌溉水井分布圖

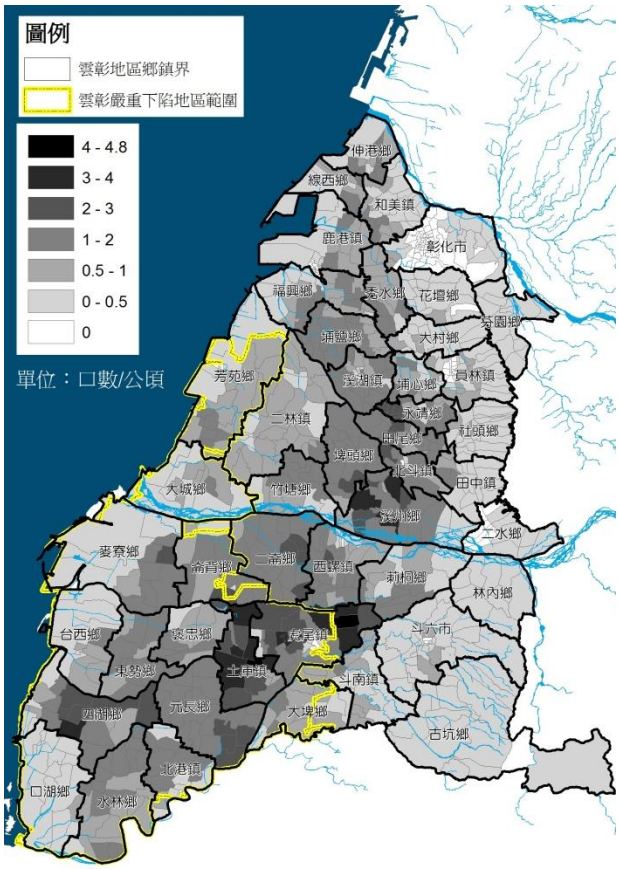


圖 162 灌溉水井密度分布圖

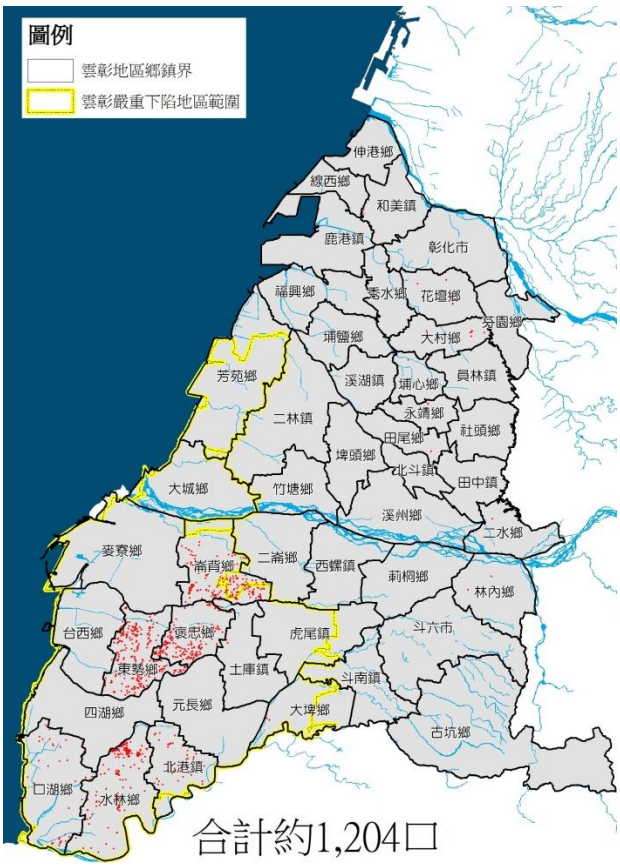


圖 163 其他水井分布圖

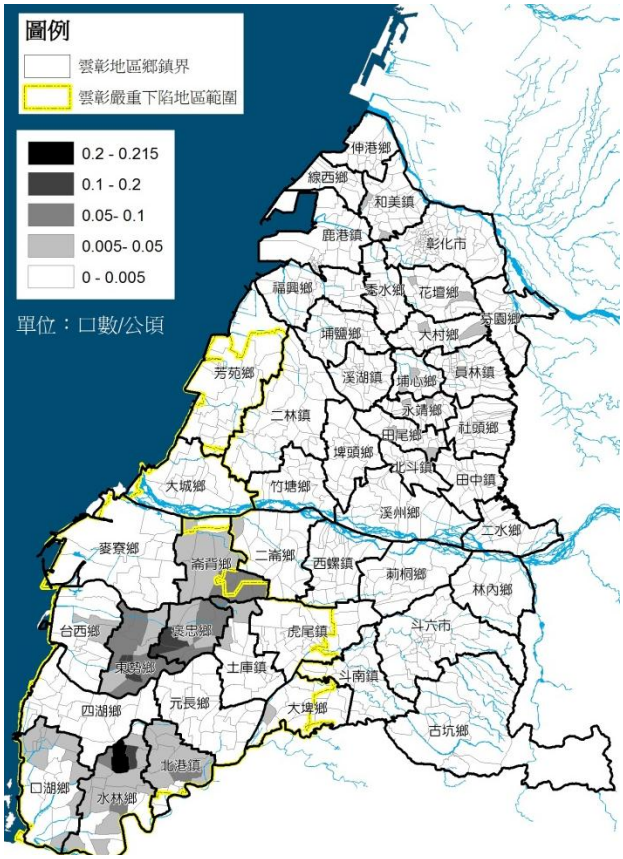


圖 164 其他水井密度分布圖

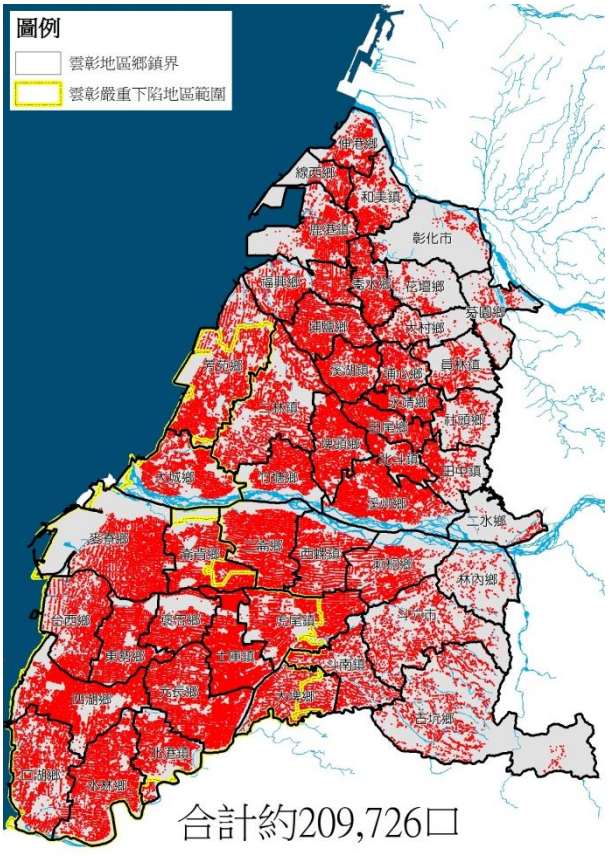


圖 165 總水井分布圖

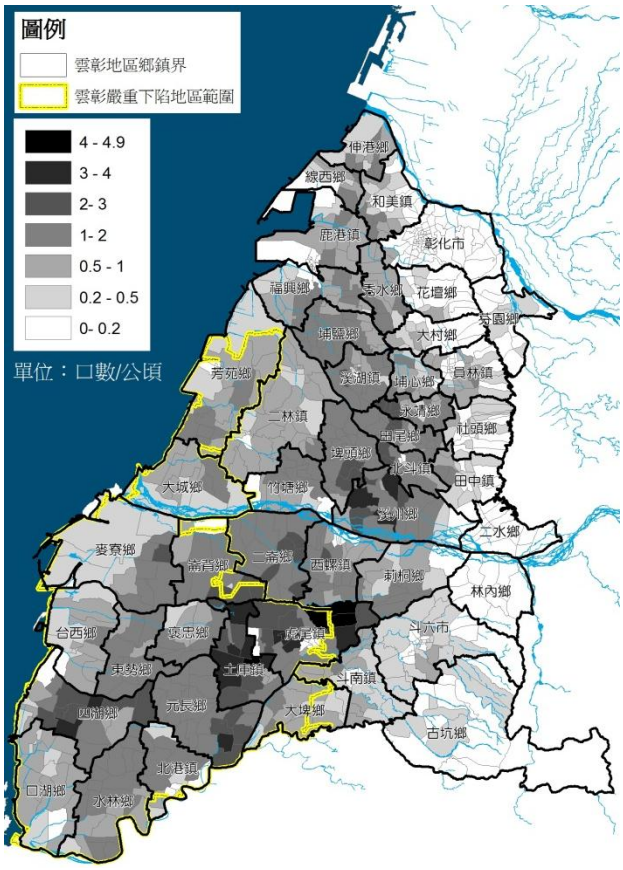


圖 166 總水井密度分布圖

表 87 濁水溪沖積扇補注量相關研究成果比較表

方法	推算者	範圍	補注量
水平衡法	陳進發（1998）	彰化	4.43 億噸/年
3DFEWA 數值模擬	張誠信（1996）	雲林	4.88 億噸/年
MODFLOW 數值模擬	林再興（1998）	彰化地區	8.07 億噸/年
MODFLOW 數值模擬	姜儷安、歐陽湘（1997）	雲林地區	4.66 億噸/年
MODFLOW 數值模擬	土木科技（1997）	雲林	5.32 億噸/年
MODFLOW 數值模擬	中興工程（1998）	雲林	5.25 億噸/年
MODFLOW 數值模擬	葉文工（1998）	濁水溪沖積扇	8.97 億噸/年
非飽和層一維長期水文模式	劉振宇（1998）	濁水溪沖積扇	10.06 億噸/年 10.48 億噸/年
碳十四定年與氚示蹤	劉聰桂（1996）	濁水溪沖積扇	9 億噸/年
現場調查法	嘉義農專（1991）	濁水溪沖積扇	11.40 億噸/年
消退曲線位移法基流資料估計法	李振誥（1999）	濁水溪沖積扇	10.5 億噸/年 9.3 億噸/年
MODFLOW 數值模擬	中興工程（2001）	濁水溪沖積扇	8.4 億噸/年
一維垂向水平衡法陳尚、李德滋參數	能邦科技（2000）	濁水溪沖積扇	13.8 億噸/年
一維垂向水平衡法大陸水力電力部參數	能邦科技（2000）	濁水溪沖積扇	6.0 億噸/年
需求推估法	中興工程 (2006)	濁水溪沖積扇	8.12 億噸/年

(資料來源： (中興工程顧問股份有限公司, 2007))

(三) 人口統計

表 88 雲林縣嚴重地層下陷地區近年鄉鎮人口概述表

麥寮鄉			台西鄉			土庫鎮		
年度	人口	成長率	年度	人口	成長率	年度	人口	成長率
90	32381	-	90	-	-	90	32107	-
91	32599	0.7%	91	29037	-	91	32125	0.1%
92	32642	0.1%	92	28534	-1.7%	92	31971	-0.5%
93	32613	-0.1%	93	28077	-1.6%	93	31805	-0.5%
94	32748	0.4%	94	28152	0.3%	94	31549	-0.8%
95	32968	0.7%	95	27676	-1.7%	95	31341	-0.7%
96	33279	0.9%	96	27633	-0.2%	96	31099	-0.8%
97	34036	2.3%	97	26986	-2.3%	97	31110	0.0%
98	35053	3.0%	98	26563	-1.6%	98	30730	-1.2%
99	37029	5.6%	99	26223	-1.3%	99	30476	-0.8%
100	39147	5.7%	100	25662	-2.1%	100	30247	-0.8%
元長鄉			口湖鄉			四湖鄉		
年度	人口	成長率	年度	人口	成長率	年度	人口	成長率
90	-	-	90	-	-	90	-	-
91	-	-	91	33460	-	91	-	-
92	31366	-	92	33124	-1.0%	92	29382	-
93	30993	-1.2%	93	32569	-1.7%	93	28885	-1.7%
94	30710	-0.9%	94	32131	-1.3%	94	28839	-0.2%
95	30150	-1.8%	95	31515	-1.9%	95	27946	-3.1%
96	29739	-1.4%	96	31031	-1.5%	96	27583	-1.3%
97	29388	-1.2%	97	31030	0.0%	97	27462	-0.4%
98	29325	-0.2%	98	30894	-0.4%	98	27252	-0.8%
99	28795	-1.8%	99	30392	-1.6%	99	26694	-2.0%
100	28367	-1.5%	100	29898	-1.6%	100	26316	-1.4%
崙背鄉			褒忠鄉			虎尾鎮		
年度	人口	成長率	年度	人口	成長率	年度	人口	成長率
90	29332	-	90	15553	-	90	67619	-
91	29293	-0.1%	91	15414	-0.9%	91	67945	0.5%
92	29094	-0.7%	92	15382	-0.2%	92	68382	0.6%
93	28859	-0.8%	93	15285	-0.6%	93	68504	0.2%
94	28572	-1.0%	94	15231	-0.4%	94	68569	0.1%
95	28348	-0.8%	95	15161	-0.5%	95	68979	0.6%
96	28099	-0.9%	96	14962	-1.3%	96	69420	0.6%
97	27976	-0.4%	97	14962	0.0%	97	69874	0.7%
98	27755	-0.8%	98	14617	-2.3%	98	70259	0.6%
99	27350	-1.5%	99	14625	0.1%	99	70025	-0.3%
100	26879	-1.7%	100	14223	-2.7%	100	70080	0.1%
東勢鄉			大埤鄉			北港鎮		
年度	人口	成長率	年度	人口	成長率	年度	人口	成長率
90	19101	-	90	-	-	90	46434	-
91	18904	-1.0%	91	18904	-	91	46221	-0.5%
92	18667	-1.3%	92	22636	19.7%	92	45609	-1.3%
93	18486	-1.0%	93	22476	-0.7%	93	45353	-0.6%
94	18296	-1.0%	94	22347	-0.6%	94	45082	-0.6%
95	17901	-2.2%	95	22064	-1.3%	95	44657	-0.9%
96	17616	-1.6%	96	21912	-0.7%	96	44336	-0.7%
97	17370	-1.4%	97	21702	-1.0%	97	43781	-1.3%
98	17170	-1.2%	98	21533	-0.8%	98	43537	-0.6%
99	16780	-2.3%	99	21234	-1.4%	99	43059	-1.1%
100	16379	-2.4%	100	20893	-1.6%	100	42483	-1.3%
水林鄉			大城鄉			芳苑鄉		
年度	人口	成長率	年度	人口	成長率	年度	人口	成長率
90	32286	-	90	20943	-	90	38591	
91	31875	-1.3%	91	20601	-2.0%	91	38306	-0.7%
92	31493	-1.2%	92	20324	-1.0%	92	38131	-0.5%
93	30955	-1.7%	93	20063	-1.0%	93	37980	-0.4%
94	30929	-0.1%	94	19888	-1.0%	94	37781	-0.5%
95	30559	-1.2%	95	19515	-2.0%	95	37405	-1.0%
96	29820	-2.4%	96	19241	-1.0%	96	37605	0.5%
97	29542	-0.9%	97	19094	-1.0%	97	36784	-2.2%
98	29485	-0.2%	98	19151	0.0%	98	36637	-0.4%
99	28946	-1.8%	99	18936	-1.0%	99	36320	-0.9%
100	28303	-2.2%	100	18639	-2.0%	100	35752	-1.6%

表 89 彰化縣嚴重地層下陷地區鄉鎮人口概述表

單位：人/平方公里

鄉鎮	項目	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年
大城鄉	人口數	21000	21	20	20	20	20	19	19	19	19
	人口密度	328.57	323.2	318.85	314.76	312.01	306.16	301.86	299.56	300.45	297.08
芳苑鄉	人口數	39	38	38	38	38	37	37	37	37	36
	人口密度	422.30	419.18	417.27	415.61	413.44	409.29	405.60	402.53	400.92	397.45

(資料來源:彰化縣政府統計要覽)

表 90 雲林縣嚴重地層下陷區人口密度表

單位：人/平方公里

人口密度(人/平方公里)							
年度	92	94	95	96	97	98	99
口湖鄉	411.68	399.34	391.68	385.66	385.65	383.96	377.72
土庫鎮	652.19	643.58	639.34	634.40	631.40	626.87	621.69
大埤鄉	503.05	496.63	490.34	486.96	482.30	478.54	471.89
元長鄉	438.15	428.99	421.16	415.42	410.52	409.64	402.24
水林鄉	431.64	419.42	412.73	408.73	404.92	404.14	396.75
北港鎮	1,099.01	1,086.32	1,076.07	1,068.34	1,054.97	1,049.09	1,037.57
台西鄉	527.45	520.39	511.59	507.74	498.83	491.01	484.73
四湖鄉	381.00	368.99	362.38	357.67	356.10	353.38	346.14
東勢鄉	386.03	378.36	370.19	364.30	359.21	355.07	347.01
林內鄉	558.06	550.99	548.03	542.90	535.69	534.23	524.42
虎尾鎮	994.76	997.48	1,003.45	1,009.86	1,016.47	1,022.07	1,018.66
崙背鄉	497.47	488.54	484.71	480.46	478.35	474.57	467.65
麥寮鄉	406.23	408.50	411.24	415.12	424.56	437.25	461.90
褒忠鄉	412.60	407.80	404.29	399.75	394.65	394.63	384.59

(資料來源:雲林縣政府統計要覽)

表 91 彰化縣嚴重地層下陷地區年齡結構

民國(年)	年齡分配 (人)			總人口數	扶老比 (%)	扶幼比 (%)	扶養比 (%)	老化指數 (%)
	0-14歲 (A)	15-64歲 (B)	65歲以上 (C)					
90	9926	40968	8640	59534	21.09%	24.23%	45.32%	87.04%
91	9687	40304	8916	58907	22.12%	24.03%	46.16%	92.04%
92	9500	39805	9150	58455	22.99%	23.87%	46.85%	96.32%
93	9356	39245	9442	58043	24.06%	23.84%	47.90%	100.92%
94	9104	38875	9690	57669	24.93%	23.42%	48.34%	106.44%
95	8744	38238	9935	56917	25.98%	22.87%	48.85%	113.62%
96	8382	37760	10164	56306	26.92%	22.20%	49.12%	121.26%
97	8142	37362	10374	55878	27.77%	21.79%	49.56%	127.41%
98	7834	38584	9370	55788	24.28%	20.30%	44.59%	119.61%
99	7461	37217	10578	55256	28.42%	20.05%	48.47%	141.78%

(資料來源:彰化縣政府統計要覽)

表 92 雲林縣嚴重地層地層下陷地區年齡分配表

年底別 (年)	年齡分配				扶老比	扶幼比	扶養比	老化指數
	0-14歲 (A)	15-64歲 (B)	65歲以上 (C)	總人口				
90	75753	292531	51341	419625	18%	26%	43%	68%
91	74584	290861	55448	420893	19%	26%	45%	74%
92	72839	288183	57089	418111	20%	25%	45%	78%
93	71207	284907	58692	414806	21%	25%	46%	82%
94	69200	282941	60182	412323	21%	24%	46%	87%
95	67325	279499	61565	408389	22%	24%	46%	91%
96	65495	278276	62444	406215	22%	24%	46%	95%
97	63505	277721	63497	404723	23%	23%	46%	100%
98	61384	278741	64054	404179	23%	22%	45%	104%
99	58101	275163	64292	397556	23%	21%	44%	111%

(資料來源:雲林縣政府統計要覽)

(四) 環境敏感地分析

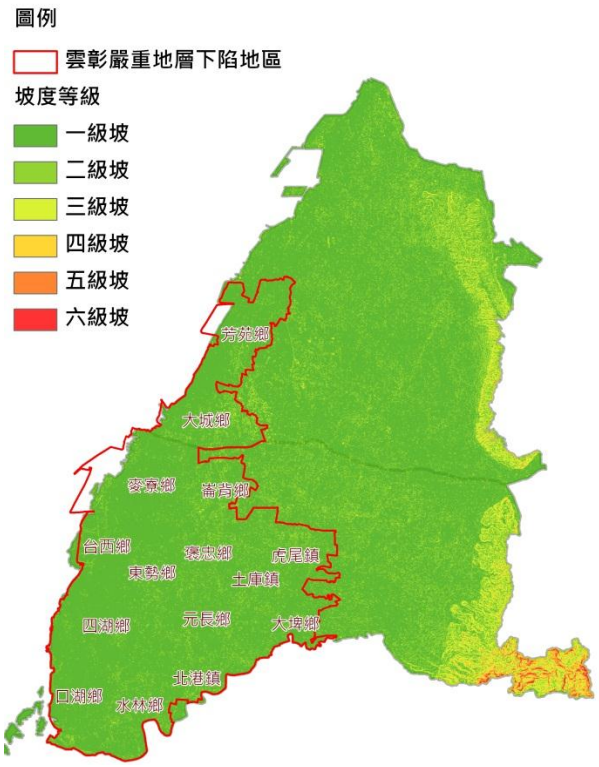


圖 167 坡度分析圖

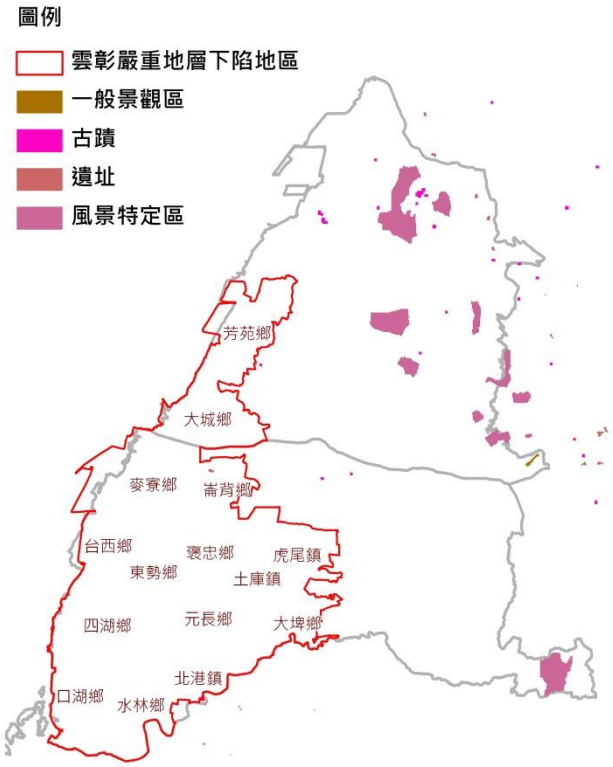


圖 168 文化景觀敏感地分析圖

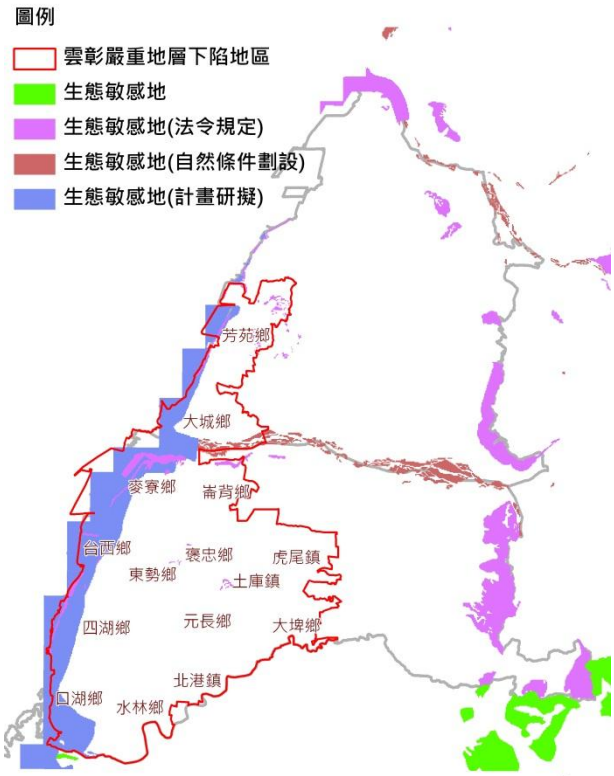


圖 169 生態敏感地分析圖

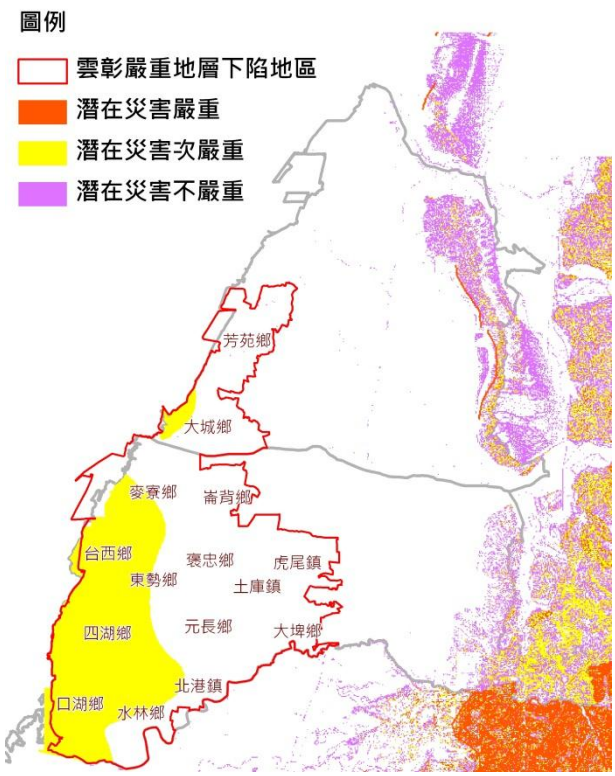


圖 170 地質災害敏感地分析圖

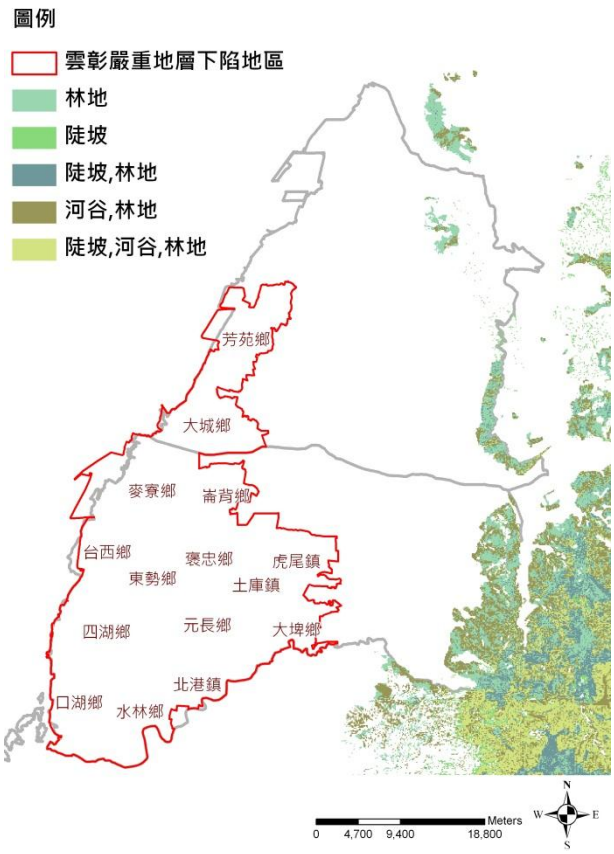


圖 171 自然景觀敏感地分析圖

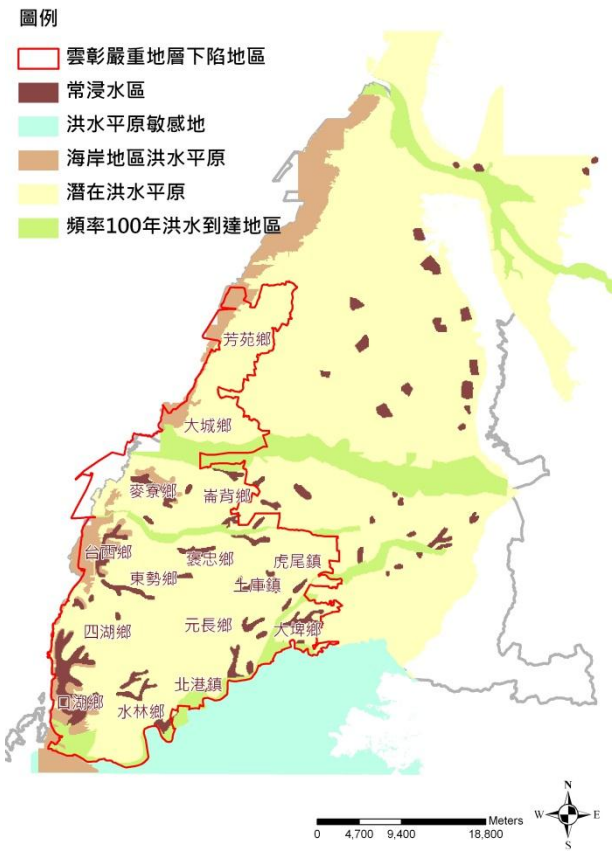


圖 172 洪水平原敏感地分析圖

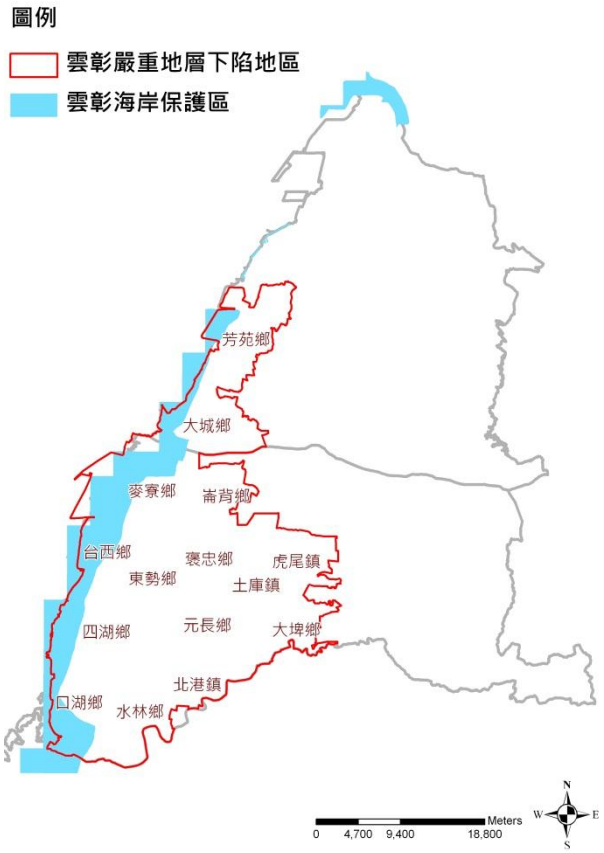


圖 173 海岸防護區與海岸保護區分析圖

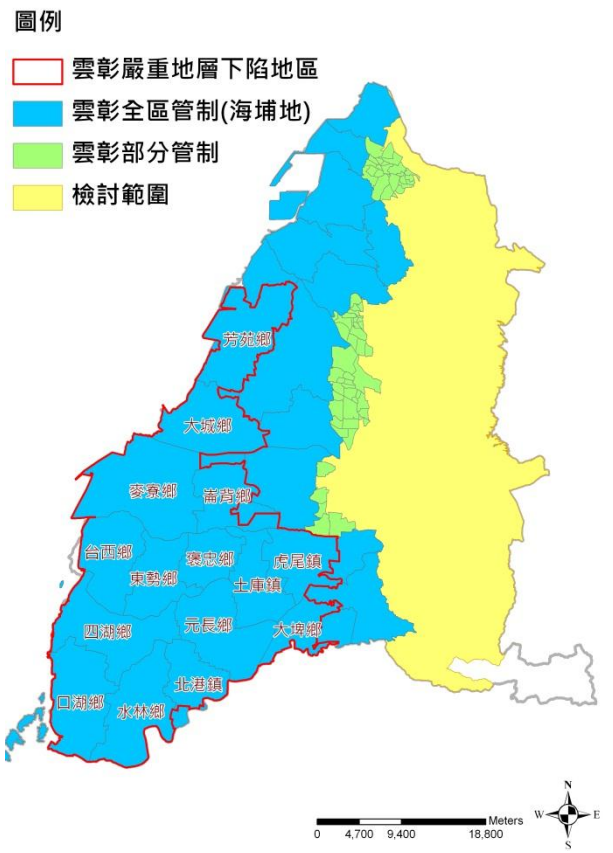


圖 174 地下水管制區分佈圖

圖 175 地表水源敏感區分析圖

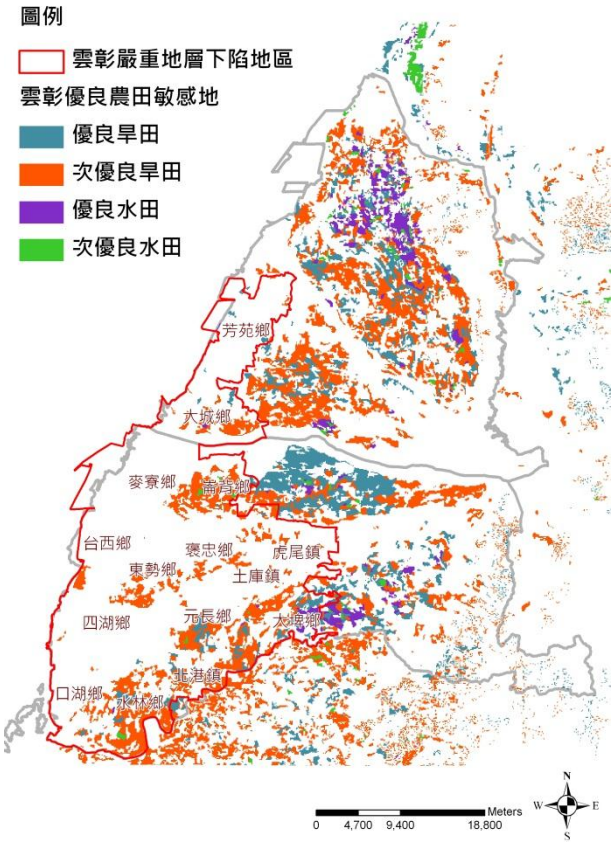


圖 176 優良農田敏感區分析圖

(五) 農業生產統計分析

1. 耕作

表 93 全國農業生產結構分析表

年次及地區別	合計			農產		林產		畜產		漁產	
	產值 Value	佔全國百分比	百分比 Percentage	產值 Value	百分比 Percentage	產值 Value	百分比 Percentage	產值 Value	百分比 Percentage	產值 Value	百分比 Percentage
	千元	%	%	千元	%	千元	%	千元	%	千元	%
臺北市	528 621	0.1%	100.00	429 665	81.28%	38 815	7.34%	58 580	11.08%	1 561	0.30%
高雄市	4 303 266	1.1%	100.00	61 860	1.44%	-		14 031	0.33%	4 227 375	98.24%
臺北縣	4 962 702	1.3%	100.00	2 311 533	46.58%	-		1 868 611	37.65%	782 558	15.77%
宜蘭縣	11 784 392	3.0%	100.00	4 626 542	39.26%	-		2 399 799	20.36%	4 758 051	40.38%
桃園縣	8 529 992	2.2%	100.00	3 686 140	43.21%	13 159	0.15%	4 466 035	52.36%	364 657	4.28%
新竹縣	5 974 330	1.5%	100.00	3 101 610	51.92%	39 728	0.66%	2 538 012	42.48%	294 979	4.94%
苗栗縣	9 850 894	2.5%	100.00	7 284 871	73.95%	2 071	0.02%	2 405 296	24.42%	158 657	1.61%
臺中縣	24 054 716	6.1%	100.00	19 560 069	81.31%	-		4 272 541	17.76%	222 106	0.92%
彰化縣	48 833 940	12.4%	100.00	20 422 547	41.82%	-		25 345 995	51.90%	3 065 398	6.28%
南投縣	25 686 628	6.5%	100.00	21 468 811	83.58%	5 905	0.02%	4 176 836	16.26%	35 077	0.14%
雲林縣	64 546 471	16.4%	100.00	28 198 435	43.69%	5	0.00%	26 863 796	41.62%	9 484 236	14.69%
嘉義縣	32 481 619	8.3%	100.00	15 752 842	48.50%	-		10 656 629	32.81%	6 072 148	18.69%
臺南縣	40 629 483	10.3%	100.00	17 697 665	43.56%	187 008	0.46%	18 022 804	44.36%	4 722 007	11.62%
高雄縣	24 190 432	6.2%	100.00	10 066 414	41.61%	-		9 110 347	37.66%	5 013 671	20.73%
屏東縣	56 794 947	14.5%	100.00	18 858 210	33.20%	323	0.00%	28 574 937	50.31%	9 361 477	16.48%
臺東縣	10 045 927	2.6%	100.00	7 928 276	78.92%	-		1 394 262	13.88%	723 389	7.20%
花蓮縣	7 473 800	1.9%	100.00	4 971 120	66.51%	801	0.01%	1 754 315	23.47%	747 565	10.00%
澎湖縣	1 937 684	0.5%	100.00	84 934	4.38%	-		99 388	5.13%	1 753 362	90.49%
基隆市	5 630 759	1.4%	100.00	26 800	0.48%	-		18 487	0.33%	5 585 472	99.20%
新竹市	907 766	0.2%	100.00	194 399	21.42%	461	0.05%	182 190	20.07%	530 717	58.46%
臺中市	758 857	0.2%	100.00	576 083	75.91%	-		182 774	24.09%	-	
嘉義市	657 235	0.2%	100.00	526 342	80.08%	-		130 893	19.92%	-	
臺南市	2 296 487	0.6%	100.00	676 668	29.47%	-		409 249	17.82%	1 210 571	52.71%
合計	392 860 949										

資料來源：行政院農業委員會統計室、農糧署、漁業署、林務局 。

2. 畜牧

表 94 全國畜禽飼養分析表(1/3)

	豬				牛				羊			
	飼養戶數(戶)		飼養頭數(頭)		飼養戶數(戶)		在養隻數(隻)		飼養戶數(戶)		在養隻數(隻)	
	實數	%	實數	%	實數	%	實數	%	實數	%	實數	%
總計	9,733	100.00	6,265,546	100.00	2,641	100.00	144,312	100.00	2,800	100.00	190,440	100.00
新北市	265	2.72	108,201	1.73	31	1.17	1,997	1.38	23	0.82	645	0.34
臺北市	25	0.26	2,033	0.03	2	0.08	53	0.04	4	0.14	266	0.14
臺中市	358	3.68	177,141	2.83	64	2.42	3,387	2.35	139	4.96	7,993	4.20
臺南市	941	9.67	667,276	10.65	296	11.21	26,130	18.11	299	10.68	32,709	17.18
高雄市	780	8.01	382,359	6.10	100	3.79	7,509	5.20	277	9.89	23,895	12.55
宜蘭縣	178	1.83	58,351	0.93	5	0.19	293	0.20	21	0.75	1,026	0.54
桃園縣	522	5.36	170,385	2.72	65	2.46	6,339	4.39	54	1.93	3,449	1.81
新竹縣	524	5.38	84,200	1.34	29	1.10	1,765	1.22	43	1.54	1,871	0.98
苗栗縣	303	3.11	77,118	1.23	50	1.89	2,365	1.64	115	4.11	7,156	3.76
彰化縣	971	9.98	838,822	13.39	326	12.34	28,535	19.77	412	14.71	26,159	13.74
南投縣	158	1.62	110,861	1.77	19	0.72	1,156	0.80	50	1.79	7,369	3.87
雲林縣	1,380	14.18	1,488,795	23.76	188	7.12	15,951	11.05	378	13.50	23,579	12.38
嘉義縣	333	3.42	424,307	6.77	67	2.54	7,428	5.15	132	4.71	12,512	6.57
屏東縣	2,233	22.94	1,500,948	23.96	244	9.24	27,334	18.94	201	7.18	17,809	9.35
臺東縣	468	4.81	59,962	0.96	133	5.04	2,858	1.98	218	7.79	7,509	3.94
花蓮縣	117	1.20	79,892	1.28	102	3.86	4,036	2.80	49	1.75	2,778	1.46
澎湖縣	16	0.16	3,251	0.05	221	8.37	1,133	0.79	65	2.32	3,610	1.90
基隆市	7	0.07	691	0.01	-	-	-	-	1	0.04	96	0.05
新竹市	29	0.30	9,520	0.15	8	0.30	539	0.37	10	0.36	628	0.33
嘉義市	11	0.11	3,833	0.06	4	0.15	285	0.20	4	0.14	412	0.22
金門縣	110	1.13	17,174	0.27	687	26.01	5,219	3.62	304	10.86	8,952	4.70
連江縣	4	0.04	426	0.01	-	-	-	-	1	0.04	17	0.01

(資料來源：畜牧類農情調查統計結果（100 年））

表 95 全國畜禽飼養分析表(2/3)

	雞				鴨				鵝			
	飼養戶數(戶)		在養頭數(隻)		飼養戶數(戶)		在養頭數(隻)		飼養戶數(戶)		在養隻數(隻)	
	實數	%	實數	%	實數	%	實數	%	實數	%	實數	%
總計	2,800	100.00	190,440	100.00	2,984	100.00	9,402,520	100.00	883	100.00	1,754,270	100.00
新北市	23	0.82	645	0.34	10	0.34	1,238	0.01	5	0.57	5,003	0.29
臺北市	4	0.14	266	0.14	1	0.03	53	0.00	-	-	-	-
臺中市	139	4.96	7,993	4.20	47	1.58	82,806	0.88	25	2.83	23,019	1.31
臺南市	299	10.68	32,709	17.18	194	6.50	1,060,542	11.28	111	12.57	241,370	13.76
高雄市	277	9.89	23,895	12.55	87	2.92	289,340	3.08	37	4.19	111,865	6.38
宜蘭縣	21	0.75	1,026	0.54	48	1.61	195,715	2.08	7	0.79	1,641	0.09
桃園縣	54	1.93	3,449	1.81	15	0.50	24,048	0.26	16	1.81	23,949	1.37
新竹縣	43	1.54	1,871	0.98	12	0.40	36,810	0.39	3	0.34	2,714	0.15
苗栗縣	115	4.11	7,156	3.76	5	0.17	16,730	0.18	6	0.68	12,926	0.74
彰化縣	412	14.71	26,159	13.74	1,305	43.73	1,316,961	14.01	69	7.81	51,060	2.91
南投縣	50	1.79	7,369	3.87	32	1.07	320,599	3.41	12	1.36	19,348	1.10
雲林縣	378	13.50	23,579	12.38	404	13.54	1,474,430	15.68	358	40.54	752,920	42.92
嘉義縣	132	4.71	12,512	6.57	151	5.06	324,313	3.45	90	10.19	202,161	11.52
屏東縣	201	7.18	17,809	9.35	604	20.24	3,724,475	39.61	123	13.93	304,060	17.33
臺東縣	218	7.79	7,509	3.94	3	0.10	362	0.00	3	0.34	2,006	0.11
花蓮縣	49	1.75	2,778	1.46	41	1.37	525,802	5.59	7	0.79	62	0.00
澎湖縣	65	2.32	3,610	1.90	9	0.30	1,089	0.01	4	0.45	50	0.00
基隆市	1	0.04	96	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-
新竹市	10	0.36	628	0.33	4	0.13	4,395	0.05	1	0.11	-	-
嘉義市	4	0.14	412	0.22	-	-	-	-	-	-	-	-
金門縣	304	10.86	8,952	4.70	12	0.40	2,812	0.03	6	0.68	116	0.01
連江縣	1	0.04	17	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-

(資料來源：同上)

表 96 全國畜禽飼養分析表(3/3)

	兔				火雞			
	飼養戶數(戶)		在養頭數(隻)		飼養戶數(戶)		在養隻數(隻)	
	實數	%	實數	%	實數	%	實數	%
總計	32	100.00	17,223	100.00	86	100.00	138,895	100.00
新北市	1	3.13	23	0.13	1	1.16	-	-
臺北市	-	-	-	-	-	-	-	-
臺中市	-	-	-	-	5	5.81	3,267	2.35
臺南市	4	12.50	3,213	18.66	25	29.07	58,970	42.46
高雄市	2	6.25	733	4.26	1	1.16	800	0.58
宜蘭縣	-	-	-	-	2	2.33	10	0.01
桃園縣	3	9.38	46	0.27	1	1.16	11	0.01
新竹縣	-	-	-	-	-	-	-	-
苗栗縣	1	3.13	10	0.06	-	-	-	-
彰化縣	10	31.25	9,083	52.74	9	10.47	8,650	6.23
南投縣	2	6.25	1,470	8.54	1	1.16	20	0.01
雲林縣	2	6.25	2,240	13.01	19	22.09	43,657	31.43
嘉義縣	1	3.13	45	0.26	11	12.79	19,500	14.04
屏東縣	2	6.25	227	1.32	1	1.16	-	-
臺東縣	-	-	-	-	2	2.33	40	0.03
花蓮縣	2	6.25	114	0.66	4	4.65	468	0.34
澎湖縣	-	-	-	-	1	1.16	10	0.01
基隆市	-	-	-	-	-	-	-	-
新竹市	2	6.25	19	0.11	2	2.33	3,486	2.51
嘉義市	-	-	-	-	-	-	-	-
金門縣	-	-	-	-	1	1.16	6	0.00
連江縣	-	-	-	-	-	-	-	-

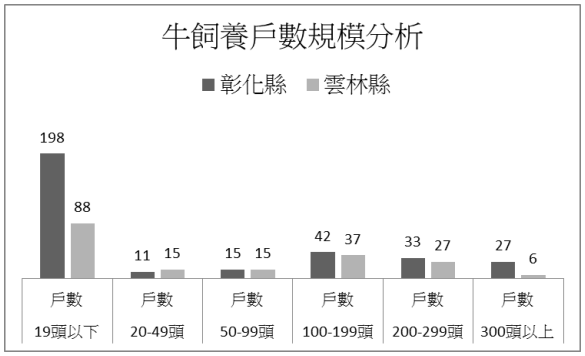
(資料來源：同上)

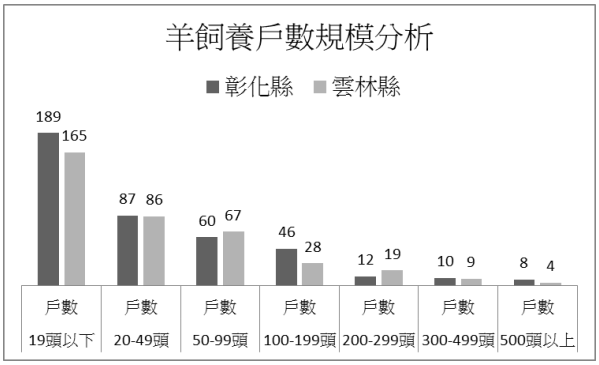
表 97 全國畜禽飼養規模排名全國前 20 名鄉鎮分析表

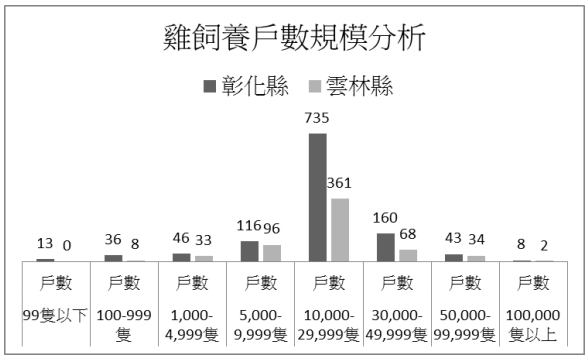
縣市別	豬	牛	羊	兔	雞	肉雞
彰化縣	芳苑鄉 [第3名 , 3.4%]	福興鄉 [第2名 , 7.78%]	芳苑鄉 [第2名 , 2.82%]	埔心鄉 [第1名 , 21.19%]	芳苑鄉 [第1名 , 9.23%]	二林鎮 [第3名 , 2.18%]
	二林鎮 [第15名 , 1.32%]	芳苑鄉 [第5名 , 4.57%]	二林鎮 [第7名 , 1.93%]	鹿港鎮 [第4名 , 9.29%]	二林鎮 [第2名 , 3.7%]	芳苑鄉 [第8名 , 1.69%]
	大城鄉 [第16名 , 1.23%]	二林鎮 [第7名 , 2.22%]	大城鄉 [第17名 , 1.05%]	北斗鎮 [第5名 , 7.55%]	大城鄉 [第4名 , 2.68%]	大城鄉 [第18名 , 1.24%]
	田尾鄉 [第19名 , 1.18%]	秀水鄉 [第9名 , 1.91%]	溪州鄉 [第20名 , 1%]	秀水鄉 [第6名 , 5.81%]	竹塘鄉 [第5名 , 2.46%]	
				溪湖鎮 [第8名 , 4.64%]	埤頭鄉 [第11名 , 1.35%]	
				二林鎮 [第11名 , 4.13%]	北斗鎮 [第18名 , 1.02%]	
	蛋雞	鴨	肉鴨	蛋鴨	鵝	火雞
	芳苑鄉 [第1名 , 21.68%]	芳苑鄉 [第2名 , 6.26%]	大城鄉 [第3名 , 6.03%]	芳苑鄉 [第2名 , 11.43%]		大城鄉 [第8名 , 5.94%]
	二林鎮 [第2名 , 6.19%]	大城鄉 [第6名 , 5.11%]	芳苑鄉 [第6名 , 4.52%]	大城鄉 [第10名 , 2.38%]		
	竹塘鄉 [第3名 , 5.54%]					
	大城鄉 [第4名 , 5.05%]					
	埤頭鄉 [第10名 , 2.69%]					
	北斗鎮 [第11名 , 2.65%]					
雲林縣	豬	牛	羊	兔	雞	肉雞
	麥寮鄉 [第1名 , 4.33%]	崙背鄉 [第4名 , 6.2%]	麥寮鄉 [第14名 , 1.19%]	莿桐鄉 [第2名 , 11.61%]	崙背鄉 [第8名 , 1.99%]	崙背鄉 [第1名 , 3.18%]
	二崙鄉 [第2名 , 3.7%]	口湖鄉 [第13名 , 1.5%]	土庫鎮 [第16名 , 1.06%]	虎尾鎮 [第13名 , 1.39%]	水林鄉 [第20名 , 1.01%]	水林鄉 [第9名 , 1.62%]
	褒忠鄉 [第8名 , 1.94%]					大埤鄉 [第10名 , 1.55%]
	土庫鎮 [第10名 , 1.86%]					斗六市 [第15名 , 1.33%]
	崙背鄉 [第14名 , 1.47%]					二崙鄉 [第16名 , 1.27%]
	水林鄉 [第17名 , 1.2%]					古坑鄉 [第17名 , 1.25%]
	虎尾鎮 [第20名 , 1.15%]					東勢鄉 [第20名 , 1.21%]
	蛋雞	鴨	肉鴨	蛋鴨	鵝	火雞
		麥寮鄉 [第10名 , 3.03%]	麥寮鄉 [第8名 , 4.05%]		四湖鄉 [第1名 , 12.65%]	崙背鄉 [第3名 , 9.43%]
		東勢鄉 [第14名 , 1.97%]	虎尾鎮 [第12名 , 2.53%]		東勢鄉 [第2名 , 8.46%]	水林鄉 [第5名 , 7.38%]
		莿桐鄉 [第15名 , 1.9%]	東勢鄉 [第13名 , 2.51%]		臺西鄉 [第3名 , 6.59%]	北港鎮 [第6名 , 6.97%]
		虎尾鎮 [第16名 , 1.89%]	莿桐鄉 [第14名 , 2.5%]		元長鄉 [第4名 , 5.08%]	東勢鄉 [第10名 , 4.21%]
		斗南鎮 [第17名 , 1.86%]	斗南鎮 [第15名 , 2.46%]		麥寮鄉 [第7名 , 3.1%]	元長鄉 [第13名 , 3.44%]
		臺西鄉 [第18名 , 1.83%]	臺西鄉 [第16名 , 2.44%]		口湖鄉 [第13名 , 1.71%]	
					土庫鎮 [第20名 , 1.3%]	

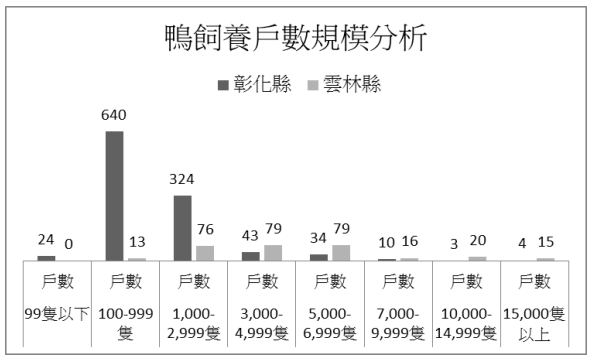
***灰色區域為嚴重地層下陷地區之鄉鎮**

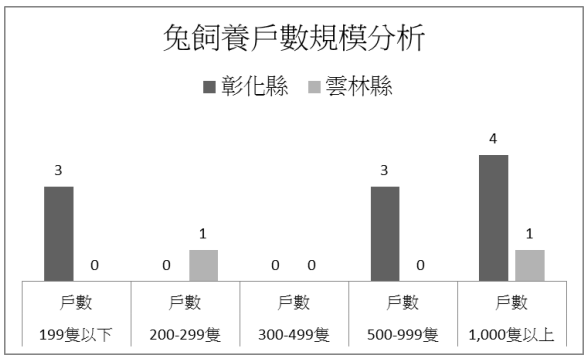
（資料來源：同上）

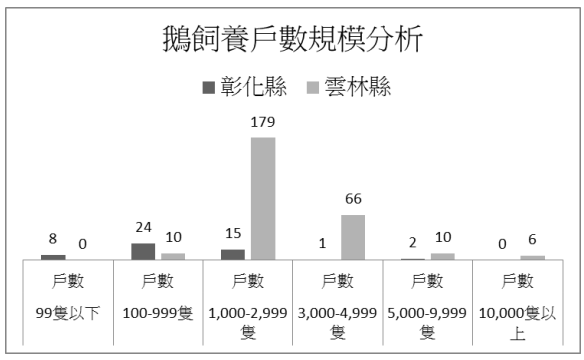












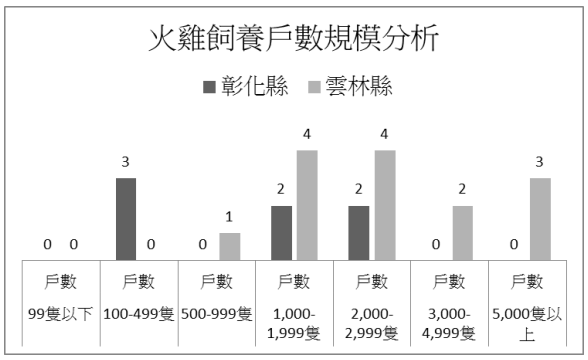


圖 177 雲彰地區畜牧規模分析圖

(資料來源：畜牧類農情調查統計結果（100 年)，本計畫自行整理)

3. 漁業

表 98 我國養殖漁業面積

	養殖面積(公頃)	百分比(%)
宜蘭縣	465.51	1.3%
台北縣市	3.93	0.0%
桃園縣	699.83	1.9%
新竹縣市	524.91	1.5%
苗栗縣	195.54	0.5%
台中縣市	3.39	0.0%
南投縣	4.70	0.0%
彰化縣	2,764.28	7.6%
雲林縣	5,059.11	14.0%
嘉義縣市	5,669.96	15.7%
台南縣市	13,822.67	38.2%
高雄市	-	-
高雄縣	3,130.75	8.7%
屏東縣	3,100.72	8.6%
澎湖縣	13.22	0.0%
台東縣	118.17	0.3%
花蓮縣	582.21	1.6%
小計	36,158.90	100%

(資料來源：99 年漁業統計年報)

表 99 彰化縣嚴重地層下陷地區養殖漁業土地使用面積

年度	鹹水魚塭	淡水漁塭	淺海養殖	合計
90	1,620	1,356	2,364	5,340
91	1,621	1,332	2,229	5,182
92	1,306	1,324	2,358	4,988
93	1,301	1,357	2,138	4,796
94	1,345	2,024	2,152	5,521
95	1,447	1,557	2,174	5,178
96	1,437	1,618	2,159	5,214

資料來源:彰化縣政府統計要覽

表 100 雲林縣嚴重地層下陷區養殖漁業土地使用面積

年度	鹹水魚塭	淡水漁塭	淺海養殖	箱網養殖	其他	合計
90	7159.86	1664.27	1034.24	0.00	0.00	9858.37
91	3536.07	2482.94	962.48	0.00	0.00	6981.49
92	3731.41	2494.08	971.02	0.00	0.00	7196.51
93	3901.83	1472.17	2306.57	0.00	0.00	7680.57
94	4181.13	1467.88	1719.42	0.00	0.00	7368.43
95	4181.13	1826.07	2719.42	0.00	0.00	8726.62
96	4196.79	1636.34	2719.42	0.00	0.00	8552.55
97	4409.07	1605.26	2719.42	0.00	0.00	8733.75
98	2199.17	717.32	2719.42	0.00	0.00	5635.91
99	4510.14	1433.82	3275.17	0.00	0.00	9219.13

資料來源:雲林縣政府統計要覽

表 101 雲彰地區養殖養殖魚種統計

		彰化縣	雲林縣
魚種	養殖方式	養殖面積(公頃)	養殖面積(公頃)
吳郭魚	淡水	121	550
	鹹水	24	91
鰻魚	淡水	407	379
	鹹水		
鱸魚	淡水	0	118
	鹹水	10	5
虱目魚	淡水		
	鹹水	44	27
鯛類	淡水		
	鹹水	8	1
鱔	淡水		
	鹹水	9	68
烏魚	淡水	24	
	鹹水	31	164
草蝦及其他蝦	淡水		
	鹹水	37	52
白蝦	淡水		
	鹹水		208
長腳大蝦	淡水	0	
	鹹水		

文蛤	淡水		
	鹹水	1421	3293
蜆	淡水	528	73
	鹹水		
龍鬚菜	淡水		
	鹹水	1	8
其他	淡水	96	16
	鹹水	4	6
合計	淡水	1177	1136
	鹹水	1588	3923
	小計	2764	5059

(資料來源：99 年漁業統計年報)

(六) 農業相關補貼政策圖表

表 102 近十年政府收購農民稻穀價格及每公頃收購數量表

單位：元/公斤

年期		計畫收購		輔導收購		餘糧收購	
		價格	數量	價格	數量	價格	數量
92	1	21	1,920	18	1,200		
	2	21	1,440	18	800	16.6	2,360
93	1	21	1,920	18	1,200	16.6	3,000
	2	21	1,440	18	800	16.6	2,360
94	1	21	1,920	18	1,200	16.6	3,000
	2	21	1,440	18	800	16.6	2,360
95	1	21	1,920	18	1,200	16.6	3,000
	2	21	1,440	18	800	16.6	2,360
96	1	21	1,920	18	1,200	16.6	3,000
	2	21	1,440	18	800	16.6	2,360
97	1	23	1,920	20	1,200	18.6	3,000
	2	23	1,440	20	800	18.6	2,360
98	1	23	1,920	20	1,200	18.6	3,000
	2	23	1,440	20	800	18.6	2,360
99	1	23	1,920	20	1,200	18.6	3,000
	2	23	1,440	20	800	18.6	2,360
100	1	26	2,000	23	1,200	21.6	3,000
	2	26	1,500	23	800	21.6	2,400
101	1	26	2,000	23	1,200	21.6	3,000
	2	26	1,500	23	800	21.6	2,400

(資料來源：行政院農委會農糧署，2012)

表 103 稻米市場價格分析表(2010 年)

	一期粳稻(蓬萊)	二期粳稻(蓬萊)	一期軟秈稻(長秈)	二期軟秈稻(長秈)
樣本平均產量(公斤)	6 841	4 996	7 174	4 047
主產物價值(元)	142 982	99 236	143 774	74 905
平均價格(元/公斤)	20.90	19.86	20.04	18.51

(資料來源：99 年農業統計年報)

表 104 稻穀保障收購實際執行成效(2010 年)

縣市別	100年稻　穀　保　價　收　購			
	計畫、輔導、餘糧合計（公噸）	佔本身產量（%）	佔收購總量（%）	佔全國產量（%）
總計	384,156	29%	100%	28.5%
宜蘭縣	24,092	47%	6%	1.8%
桃園縣	24,147	52%	6%	1.8%
新竹縣	14,973	45%	4%	1.1%
苗栗縣	21,701	45%	6%	1.6%
彰化縣	41,508	17%	11%	3.1%
南投縣	5,363	21%	1%	0.4%
雲林縣	86,270	34%	22%	6.4%
嘉義縣	63,110	38%	16%	4.7%
屏東縣	4,082	11%	1%	0.3%
台東縣	2,295	4%	1%	0.2%
花蓮縣	9,740	14%	3%	0.7%
澎湖縣	-			
基隆市	-			
新竹市	971	17%	0%	0.1%
嘉義市	2,298	33%	1%	0.2%
台中市	58,614	40%	15%	4.3%
台南市	20,666	17%	5%	1.5%
台北市	-	0%	0%	0.0%
新北市	401	51%	0%	0.0%
高雄市	3,924	15%	1%	0.3%

(資料來源：行政院農業委員會農糧署計室，本計畫自行彙整)

表 105 農業天然災害現金救助項目及額度(農作物)

現金救助項目		救助額度
一、稻米	稻米	一萬八千元/公頃
二、雜糧	(一)紅豆、綠豆、大豆、落花生、甘藷、蕎麥、薏苡、胡(芝)麻	二萬四千元/公頃
	(二)飼料玉米、高粱、樹豆、小米及其他雜糧等	一萬六千元/公頃
三、牧草	盤固拉草、狼尾草、燕麥、青割玉米及其他牧草等	一萬零七百元/公頃
四、果樹	(一)改良種芒果、水蜜桃、蓮霧、葡萄、梨、蘋果、番荔枝、印度棗、枇杷、甜柿、草莓、玉荷包荔枝、糯米荔枝、玫瑰紅荔枝等新品種荔枝	九萬元/公頃
	(二)香蕉、鳳梨、椪柑、桶柑、柳橙、芒果（改良種芒果除外）、番石榴、楊桃、木瓜、柚子、葡萄柚、海梨柑、晚崙西亞、溫州蜜柑、金柑、紅棗、百香果、檸檬、酪梨、桃、茂谷柑、明尼橘柚（美女葡萄柚）、紅龍果、香瓜、洋香瓜	七萬五千元/公頃
	(三)黑葉荔枝、龍眼、李、梅、柿（甜柿除外）、橄欖、波羅蜜、高接梨穗、西瓜及其他果樹等	六萬元/公頃
五、花卉	(一)國蘭、蝴蝶蘭、文心蘭、石斛蘭、拖鞋蘭、洋桔梗、火鶴、百合	十萬元/公頃
	(二)玫瑰、菊花、唐菖蒲、滿天星、盆花、苗圃、草皮及其他花卉等	六萬元/公頃
六、菇類	洋菇、草菇、太空包香菇、段木香菇、木耳、白木耳、蠔菇、金針菇及其他菇類等	六萬元/公頃
七、蔬菜	(一)食用番茄、彩色甜椒、青蔥、薑	五萬元/公頃
	(二)茄子、馬鈴薯、甘藍、結球白菜、筊白筍、蘆筍、韭菜、洋蔥、胡蘿蔔、牛蒡、青蒜、芋、蓮藕、芹菜、花椰菜、青花菜、胡瓜、冬瓜、苦瓜、南瓜、四季豆、菱角、蓮子、長豇豆、豌豆、甜椒(彩色甜椒除外)、辣椒、絲瓜、牛蒡、珠蔥、山藥、山蘇、大蒜、食用玉米、蘿蔔及其他長期蔬菜等	三萬六千元/公頃
	(三)山蕨、龍鬚菜、金針菜、毛豆、不結球白菜、空心菜、菠菜、萵苣、莧菜、香芹菜、芫荽、芥藍、茴香、竹筍及其他短期葉菜等	二萬四千元/公頃
八、特用作物（檳榔未辦妥專案種植登記者，不予救助。）	諾麗（橄欖）、菸草、蘆薈、黃梔、破布子、油茶、仙草、杭菊、白鶴靈芝草、洛神葵、山葡萄、香茹草、茶、生食甘蔗、咖啡、茗花、茗葉、當歸、丹蔘及其他特用作物等	三萬六千元/公頃
九、農作物育苗作業室	全倒	二千五百元/坪

現　　金　　救　　助　　項　　目		救　助　額　度
	屋頂吹毀	五百五十元/坪
	苗	十二元/箱
十、蜂箱(每戶救助總金額最高以四萬九千元為限)	全毀	三百八十元/箱
	半毀	一百九十元/箱
十一、塑膠布溫網室	塑膠布（網）	六萬元/公頃
	整體結構	四十五萬元/公頃
十二、水平棚架網室	塑膠布（網）	一萬五千元/公頃
	整體結構	八萬元/公頃
十三、菇舍（傳統式）		二十三萬元/公頃
十四、洋蔥苗圃		七萬六千元/公頃

(資料來源：行政院農委會，2011)

表 106 農業天然災害現金救助項目及額度(畜牧)

現金救助項目		救助額度
一、豬	肉豬	一千元/頭
	種豬 （指經產種母豬或已使用於配種種公豬）	二千五百元/頭
二、牛	乳牛	一萬七千五百元/頭
	肉牛	八千五百元/頭
三、羊	乳羊	二千元/頭
	肉羊	一千二百元/頭
四、鹿	水鹿	七千五百元/頭
	梅花鹿	六千元/頭
五、馬		一萬二千元/頭
六、兔		十五元/頭
七、雞	種雞	七十五元/隻
	蛋雞	三十五元/隻
	白肉雞	二十元/隻
	有色肉雞	二十元/隻
八、鴨	蛋鴨	四十五元/隻
	土番鴨	二十五元/隻
	番鴨	三十五元/隻
	北京鴨	二十五元/隻
九、鵝		五十元/隻
十、火雞		一百四十元/隻
十一、鴕鳥（人工飼養）		一千四百元/隻
十二、鵪鶉		三元/隻
十三、畜禽舍	傳統式	一千元/坪
	水簾式、樓房式	二千元/坪
十四、堆肥舍場	傳統式	二百元/坪
	鋼筋結構堆肥場	八百元/坪

(資料來源：同上)

表 107 農業天然災害現金救助項目及額度(林業)

現金救助項目		救助額度
一、造林地	一至六年生	二萬元/公頃
	七年生以上	三萬元/公頃
二、林業苗圃		五萬元/公頃
三、竹類		一萬六千五百元/公頃

(資料來源：同上)

表 108 農業天然災害現金救助項目及額度(漁業)

現金救助項目			救助額度
一、魚塭養殖復養費用	（一）文蛤養殖池混養工作魚(如虱目魚等相關種類)或白蝦	主產物文蛤	十一萬五千元/公頃 每戶最高五十七萬五千元
		副產物工作魚或白蝦	九千元/公頃 每戶最高四萬五千元 (主產物亦損害，以主產物救助為主)
	（二）其他養殖種類（指前項以外之種類）		十一萬五千元/公頃 每戶最高五十七萬五千元
二、海上箱網養殖			箱網水面面積，每平方公尺六百五十元 每只箱網最高十三萬元 每戶最高六十五萬元
三、牡蠣養殖	（一）平掛式		二萬五千元/公頃 每戶最高十二萬五千元
	（二）插篊式		一萬元/公頃 每戶最高五萬元
	（三）浮筏式		五千元/棚（每棚八公尺x十公尺） 每戶最高十五萬元
	（四）延繩垂下式		每組最高六千元（每組長約一百公尺，放養八百串牡蠣種苗） 每戶最高十五萬元
	（五）棚架垂下式		四千元/棚 每戶最高十二萬元
四、定置網漁業			每組最高三十萬元（大型定置網類） 每組最高三萬元（其他定置網類）

(資料來源：同上)

表 109 稻田多元化利用計畫轉作獎勵及直接給付標準

單位：元/公頃

<table>
<tr><th colspan="4">項目</th><th>給付(獎勵)金額</th><th>備註</th></tr>
<tr><td rowspan="8">轉作</td><td>輪作獎勵</td><td colspan="2">輪作地區性特及雜項作物</td><td>24,000 元</td><td>－</td></tr>
<tr><td rowspan="2">契作獎勵</td><td colspan="2">(一)飼料玉米</td><td>45,000 元</td><td>依「獎勵契作飼料玉米作業規範」辦理。</td></tr>
<tr><td colspan="2">(二)青割玉米或牧草</td><td>35,000 元</td><td>依「100 年獎勵契作牧草及青割玉米作業規範」辦理。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">連續休耕農地租賃</td><td colspan="2">出租給付</td><td>40,000 元</td><td rowspan="4">(一)95 年或 96 年同一年連續兩個期作依「水旱田利用調整後續計畫」辦理休耕有案之農地。
(二)依 100 年「連續休耕農地租賃執行要項」辦理。＊註：承惟不給付承租獎勵。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">承租獎勵</td><td>(一)牧草及青割玉米</td><td>5,000 元</td></tr>
<tr><td>(二)有機作物</td><td>15,000 元</td></tr>
<tr><td>(三)飼料玉米</td><td>20,000 元</td></tr>
<tr><td colspan="3">景觀作物給付</td><td>45,000 元</td><td>需經縣市政府規劃之專區，種子由政府提供(中央及地方各負擔 1/2)。</td></tr>
<tr><td colspan="3">造林給付</td><td>20 年 240 萬元</td><td>(一)兩個期作皆須符合基期年認定基準。
(二)依林務局「綠色造林」計畫辦理。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">休耕</td><td colspan="3">綠肥作物給付</td><td>45,000 元</td><td>含綠肥種子費、翻耕整地費、田間管理及至少 1 次蟲害防治費用等。</td></tr>
<tr><td colspan="3">生環境維護給付</td><td>34,000 元</td><td>＊(一)包括翻耕、再生性綠肥及蓄水等。
(二)翻耕及再生性綠肥以外之生環境維護措施，由各縣市政府依「生產環境維護措施辦理原則」，因地制宜規劃辦理。</td></tr>
</table>

(資料來源：農委會農糧署，2012)

表 110 稻田多元化利用計畫各縣市辦理成效

縣市別	100 年水稻田多元化利用						
	總耕地面積(公頃)	轉作實際面積(公頃)	休耕實際面積(公頃)	實際轉作休耕合計(公頃)	轉作率(%)	休耕率(%)	轉作與休耕率(%)
總　計	732,240	59,536	204,086	263,622	8.1%	27.9%	36.0%
宜蘭縣	26,557	605	13,245	13,850	2.3%	49.9%	52.2%
桃園縣	36,420	2,356	24,507	26,863	6.5%	67.3%	73.8%
新竹縣	28,643	669	5,851	6,520	2.3%	20.4%	22.8%
苗栗縣	33,444	2,335	9,108	11,443	7.0%	27.2%	34.2%
彰化縣	62,526	7,473	15,171	22,644	12.0%	24.3%	36.2%
南投縣	62,673	1,306	1,199	2,505	2.1%	1.9%	4.0%
雲林縣	67,707	23,859	22,348	46,207	35.2%	33.0%	68.2%
嘉義縣	58,555	4,905	24,658	29,563	8.4%	42.1%	50.5%
屏東縣	70,519	2,379	6,913	9,292	3.4%	9.8%	13.2%
台東縣	46,295	1,065	8,030	9,095	2.3%	17.3%	19.6%
花蓮縣	45,392	1,070	11,190	12,260	2.4%	24.7%	27.0%
澎湖縣	5,684				0.0%	0.0%	0.0%
基隆市	721	2	18	20	0.3%	2.5%	2.8%
新竹市	2,456	37	867	904	1.5%	35.3%	36.8%
嘉義市	2,040	72	622	694	3.5%	30.5%	34.0%
台中市	49,392	2,017	3,438	5,455	4.1%	7.0%	11.0%
台南市	60,492	7,952	43,512	51,464	13.1%	71.9%	85.1%
台北市	3,138	3	7	10	0.1%	0.2%	0.3%
新北市	26,797	892	2,951	3,843	3.3%	11.0%	14.3%
高雄市	42,790	540	10,451	10,991	1.3%	24.4%	25.7%

(資料來源：農委會農糧署，2012)