

新竹市二級海岸防護計畫

(核定本)

內政部海岸管理審議會 110 年 04 月 16 日第 46 次會議 審議通過
內政部 110 年 11 月 29 日台內營字第 1100818243 號函 核定
新竹市政府 110 年 12 月 07 日府工水字第 1100180135 號公告

新竹市政府
中華民國 111 年 1 月

正本

檔 號：

保存年限：

新竹市政府 公告

發文日期：中華民國110年12月7日
發文字號：府工水字第1100180135號
附件：新竹市二級海岸防護計畫（核定本）及附冊



主旨：公告實施「新竹市二級海岸防護計畫」

依據：

- 一、海岸管理法第16條。
- 二、內政部110年11月29日台內營字第1100818243號函准予核定。

公告事項：

- 一、自發文日起即日生效。
- 二、公開展覽：
 - (一)期間：30日。
 - (二)地點：新竹市政府工務處下水道科、新竹市東區區公所、新竹市北區區公所、新竹市香山區公所。

市長林智堅

檔 號：
保存年限：

內政部 函

地址：105404臺北市松山區八德路2段342
號(營建署)
聯絡人：蔡武岩
聯絡電話：87712948
電子郵件：8059@cpami.gov.tw
傳真：02-27772358

受文者：新竹市政府

發文日期：中華民國110年11月29日

發文字號：台內營字第1100818243號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：(請至本署附件下載區<http://docDL.cpami.gov.tw/>下載附件，驗證碼：
YUPZJN)

主旨：所報「新竹市二級海岸防護計畫」(含附冊)，准予依核
定本辦理。

說明：

- 一、依海岸管理法第17條第1項第2款第2目規定、經濟部109年
11月9日經授水字第10920220210號函及本部營建署案陳貴
府110年6月28日府工水字第1100101366號函辦理。
- 二、依海岸管理法第16條第3項規定：「……海岸防護計畫核定
後，擬訂機關應於接到核定公文之日起40天內公告實施，
並函送當地直轄市或縣(市)政府及鄉(鎮、市、區)公
所分別公開展覽；其展覽期間，不得少於30日，且應經常
保持清晰完整，以供人民閱覽，並由直轄市、縣(市)主
管機關實施管理。」請貴府辦理計畫公告實施，並函送相
關單位辦理公開展覽作業。
- 三、計畫內容涉及跨機關事項，請貴府定期追蹤管控計畫進
度，確保計畫目標達成，並結合相關海岸監測管理等機

下水道科 110/11/29 15:56



1100179128

無附件

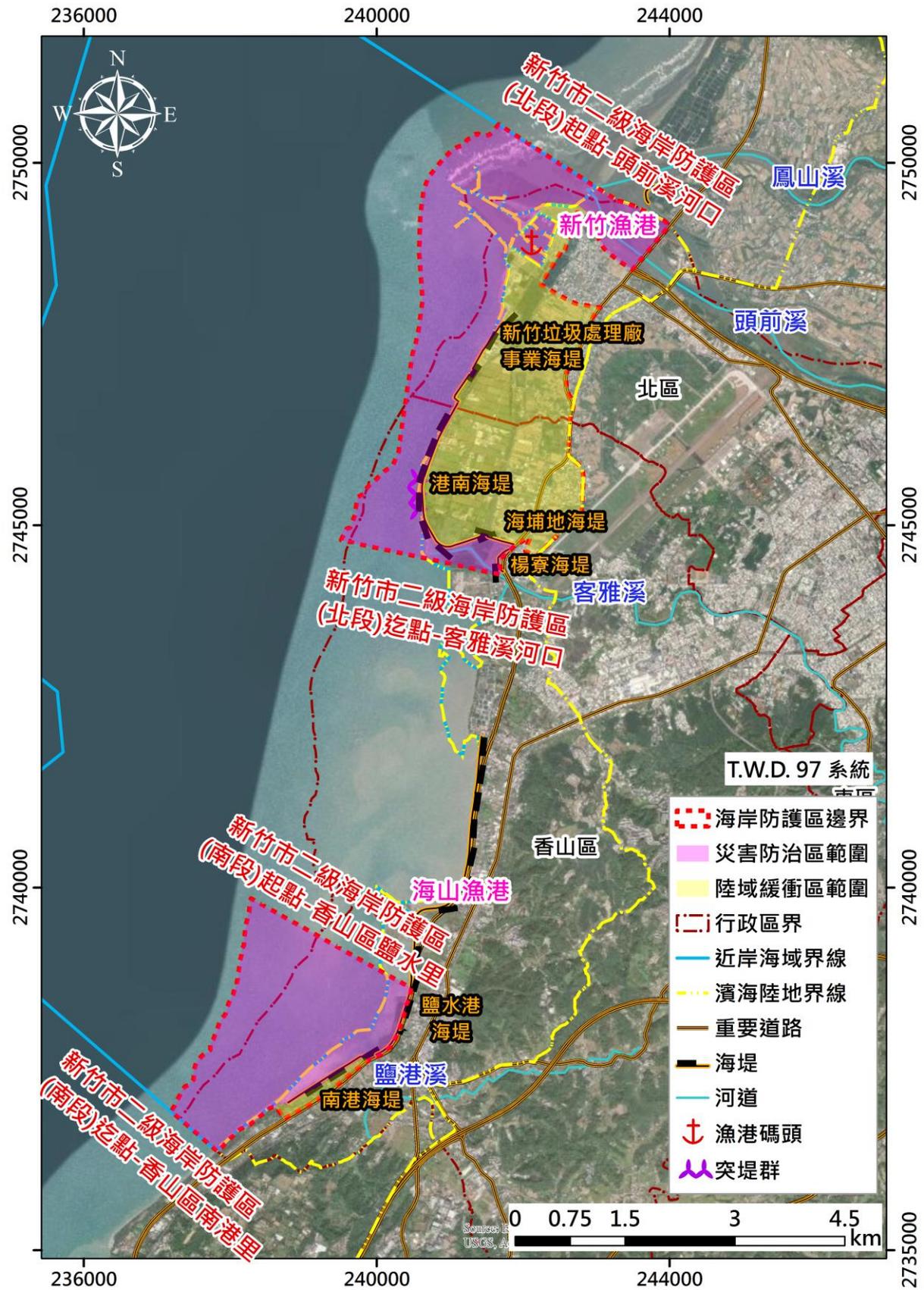
制，檢討評估旨揭計畫執行成效，以作為下次通盤檢討重要參考依據。

四、檢附旨揭計畫（核定本）1份。

正本：新竹市政府

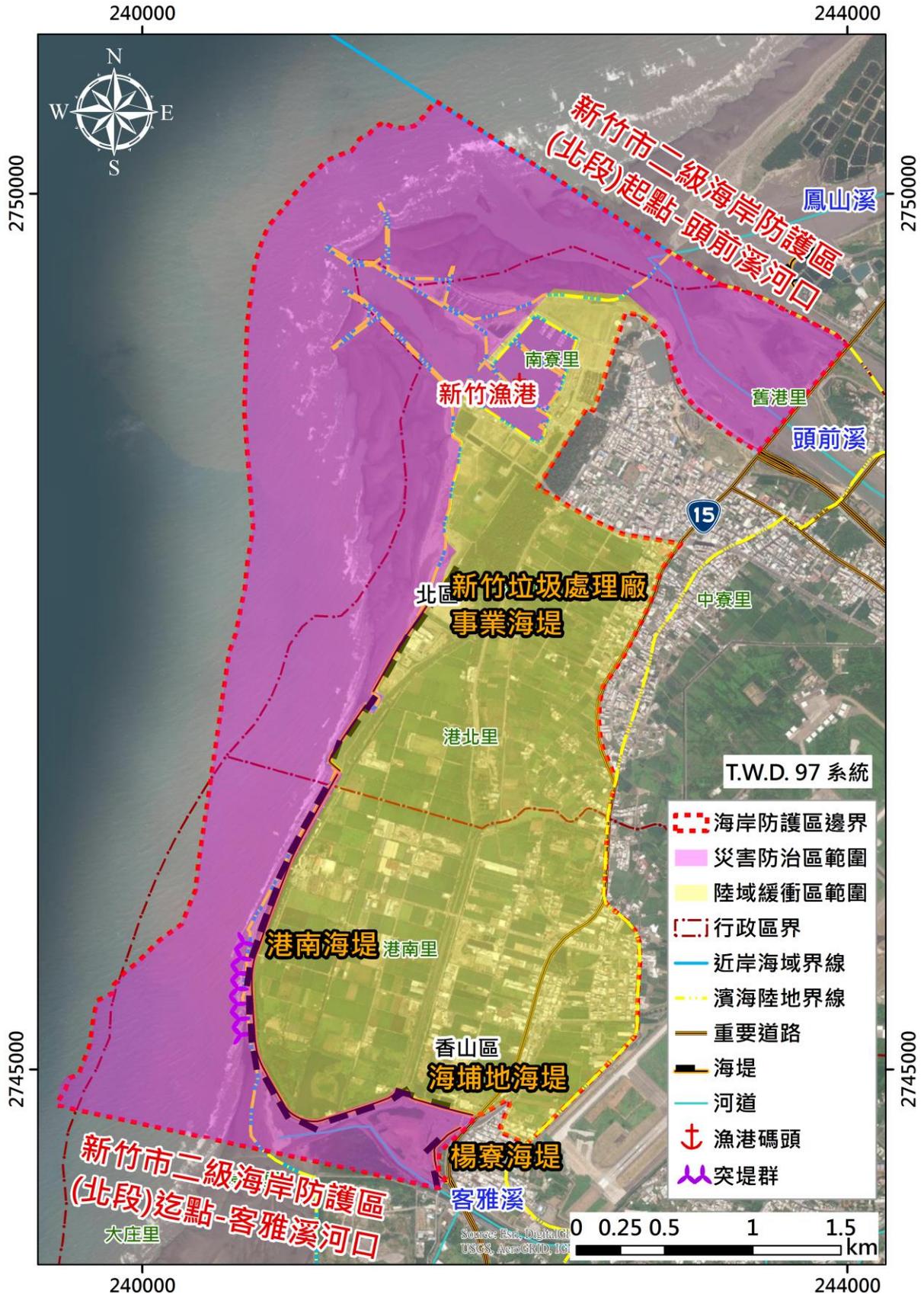
副本：經濟部、經濟部水利署（以上均含附件）、本部營建署（綜合計畫組3科）





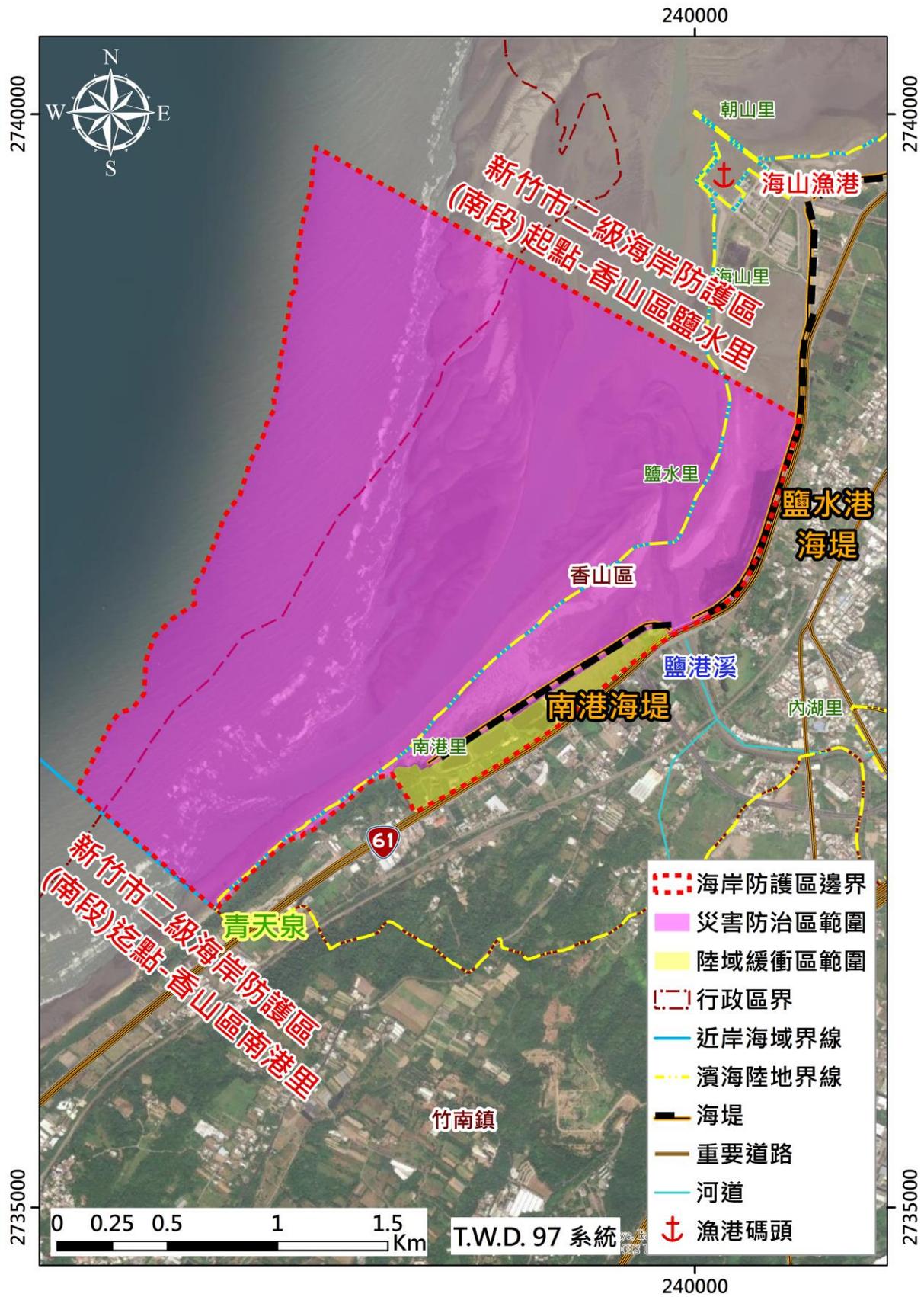
資料來源：本計畫繪製。

新竹市二級海岸防護計畫全段位置圖



資料來源：本計畫繪製。

新竹市二級海岸防護計畫位置圖(頭前溪口至客雅溪口)



資料來源：本計畫繪製。

新竹市二級海岸防護計畫位置圖(香山區鹽水里至南港里)

目錄

目錄	I
表目錄	III
圖目錄	V
壹、前言	1
一、法令依據	1
二、上位計畫	1
三、預期效益	4
四、計畫範圍	6
貳、海岸災害風險分析概要	7
一、海岸特性	7
二、現有海岸防護設施檢討	27
三、海岸災害風險分析	29
四、海岸災害風險調適策略	50
參、防護標的及目的	51
一、防護標的	51
二、防護目的	53
肆、海岸防護區範圍	55
一、海岸防護區劃設原則說明	55
二、海岸防護區劃設結果	58
三、災害防治區及陸域緩衝區	61
伍、禁止及相容之使用	65
一、新竹市二級海岸防護區之使用管理原則	65
二、新竹市二級海岸防護區禁止及相容事項	67
陸、防護措施及方法	73
一、防護基準	73
二、防護措施及方法	73

柒、海岸防護設施之種類、規模及配置	79
捌、事業及財務計畫	83
玖、其他與海岸防護計畫有關之事項	85
一、相關計畫目的事業主管機關應辦及配合事項	85
二、其他應辦事項	94
附件、海岸防護區範圍圖	附件-1

表目錄

表1-1 海岸侵淤熱點及主要人工構造物之目的事業主管機關與影響範圍 ..	2
表1-2 新竹市二級海岸防護計畫未來五年量化工作指標表	5
表1-3 新竹市二級海岸防護計畫範圍表	6
表2-1 新竹每月潮位統計表(81~106年).....	7
表2-2 新竹浮標之波浪統計表(86~106年).....	8
表2-3 各重現期距暴潮位與波高資料表	9
表2-4 新竹市海岸各海堤段之海灘及海床地形概況	13
表2-5 計畫區海岸波浪特性一覽表	13
表2-6 新竹港南至龍鳳漁港間海岸段沿岸漂砂彙整表	14
表2-7 歷年海岸地質粒徑調查成果表	16
表2-8 新竹市海岸致災紀錄一覽表	17
表2-9 新竹市已建海堤工程設施彙整表	19
表2-10 新竹市海岸水門設施位置資訊表	20
表2-11 新竹市二級海岸防護地區及其涉及相關保護區與法定區位一覽表	24
表2-12 新竹市海岸消波防護設施安定性分析評估表	27
表2-13 新竹市暴潮溢淹海岸防護設施現況評估表	28
表2-14 新竹海岸防護區內漂砂系統分區	34
表2-15 新竹漁港段岸線變遷量及未來20年岸線變遷潛勢表	40
表2-16 海山漁港段岸線變遷量及未來20年岸線變遷潛勢表	42
表2-17 新竹市海岸之海岸侵蝕區域評估表	46
表2-18 計畫區海岸暴潮溢淹防護標的一覽表	47
表2-19 海岸災害之調適策略與防護原則一覽表	50
表3-1 海岸侵蝕災害防護標的類型	51
表3-2 新竹市海岸侵蝕防護標的及類型	52
表4-1 海側防護區劃設範圍坐標表	58
表4-2 新竹市二級海岸防護區-災害防治區面積統計表	62
表4-3 新竹市二級海岸防護區-陸域緩衝區面積統計表	62
表5-1 災害防治區使用管理事項一覽表	68

表5-2 陸域緩衝區使用管理事項一覽表	71
表6-1 新竹市二級海岸防護區海岸防護設施評估基準表	73
表6-2 新竹市二級海岸防護區防護措施及方法一覽表	74
表7-1 海岸侵蝕防護設施工程規模一覽表	80
表8-1 「新竹市二級海岸防護計畫」事業計畫及經費來源一覽表	84
表9-1 新竹市二級海岸防護計畫各目的事業主管機關應辦及配合事項一覽 表	86
表9-2 監測調查及配合措施列表	95
表9-3 新竹市海岸防護計畫涉及海岸保護區及徵得同意情形一覽表	96
表9-4 新竹市二級海岸防護區涉及港區範圍、相關法令及計畫一覽表	97

圖目錄

新竹市二級海岸防護計畫全段位置圖	i
新竹市二級海岸防護計畫位置圖(頭前溪口至客雅溪口).....	ii
新竹市二級海岸防護計畫位置圖(香山區鹽水里至南港里).....	iii
圖1-1 新竹市二級海岸防護區段侵淤熱點區位圖	3
圖2-1 新竹市海岸各重現期暴潮位推估及二級海岸防護區位	10
圖2-2 新竹海岸二十五萬分之一地質圖	11
圖2-3 新竹市水深地形圖.....	12
圖2-4 106年海岸底質採樣點位及中值粒徑分布結果	15
圖2-5 新竹海堤位置圖.....	18
圖2-6 新竹市水門位置圖.....	21
圖2-7 新竹市二級海岸防護區位-海岸地區範圍土地使用分區(北段).....	22
圖2-8 新竹市二級海岸防護區位-海岸地區範圍土地使用分區(南段).....	23
圖2-9 新竹市二級海岸防護地區相關保護區及法定區位整合圖(北段)	25
圖2-10 新竹市二級海岸防護地區相關保護區及法定區位整合圖(南段) ...	26
圖2-11 新竹市海岸50年重現期暴潮溢淹潛勢範圍圖	31
圖2-12 新竹市海岸50年重現期暴潮溢淹潛勢界線劃定圖	32
圖2-13 國土利用情形套疊50年重現期距暴潮溢淹潛勢圖	33
圖2-14 0m岸線變遷-新竹漁港段.....	35
圖2-15 0m岸線變遷-香山濕地段.....	36
圖2-16 海岸地形平面侵淤圖-北段	38
圖2-17 新竹漁港段岸線變遷速率圖(102~108年).....	41
圖2-18 海山漁港段岸線變遷速率圖(102~108年).....	42
圖2-19 防護區北段各斷面區間水深侵淤變化(100/04~108/04).....	43
圖2-20 防護區南段各斷面區間水深侵淤變化(100/04~108/04).....	44
圖2-21 新竹市海岸段災害潛勢情報整合圖(防護區北段).....	48
圖2-22 新竹市海岸段災害潛勢情報整合圖(防護區南段).....	49
圖4-1 海岸防護區劃設成果圖(新竹市二級海岸防護區位北段).....	63
圖4-2 海岸防護區劃設成果圖(新竹市二級海岸防護區位南段).....	64
圖6-1 港南海岸段輸砂平衡改善斷面示意圖	78

圖7-1 海岸防護設施種類、規模及平面配置圖-防護區位北段.....	80
圖7-2 海岸防護設施種類、規模及平面配置圖-防護區位南段.....	81
附件圖1-1 海岸防護區(頭前溪口至客雅溪口)範圍圖.....	附件-1
附件圖1-2 海岸防護區(香山區鹽水里至南港里)範圍圖.....	附件-2

壹、前言

一、法令依據

依據民國 104 年 2 月 4 日總統華總一義字第 10400012591 號所公布施行之「海岸管理法」，為防治海岸災害、預防海水倒灌與國土流失、保護民眾生命財產安全，針對海岸地區之海岸侵蝕、洪氾溢淹、暴潮溢淹、地層下陷與其他潛在災害情形，得視其嚴重情形劃設一級或二級海岸防護區。另依海岸管理法第 10 條及第 14 條，針對擬定海岸防護計畫之權責，明定水利主管機關為上述 4 種海岸災害之目的事業主管機關，並依「海岸管理法」第 15 條規定內容辦理「新竹市二級海岸防護計畫」，由縣（市）主管機關於「整體海岸管理計畫」公告實施後 4 年內完成。

二、上位計畫

依據「海岸管理法」第 8 條及第 44 條，內政部於民國 106 年 2 月 6 日公告實施之「整體海岸管理計畫」(台內營字第 1060801072 號)為上位計畫。為兼顧海岸地區之保護、防護與利用，透過「整體海岸管理計畫」之訂定，落實由上而下之指導，作為海岸地區內各項目的事業利用管理之最高指導原則。依其海岸防護區位分級劃設結果，於新竹市之二級海岸防護區區位有二處，北段為新竹市北區南寮里至香山區虎山里止，南段則從新竹市香山區鹽水里至香山區南港里止，同時屬於行政院專案列管之 13 處海岸侵淤熱點岸段如表 1-1 及圖 1-1，防護計畫擬定機關為新竹市政府。

行政院 103 年 12 月 15 日召開國土保育專案小組第九次會議，討論「永續海岸整體發展辦理情形」案之決議，內政部營建署彙整 13 處侵淤熱點，其中新竹新豐及頭前溪周邊海岸段主要人工構造物為新竹漁港，目的事業主管機關為行政院農業委員會漁業署。內政部營建署依據經濟部水利署提供資料為基礎，彙整海岸侵淤熱點附近重大設施表，其表內所列各群組內主要人工構造物之目的事業主管機關，應邀請相關機關及專家學者釐清各群組海岸段侵淤成因後，提出因應措施，俾納入海岸防護計畫。後經新竹市政府於 108 年 10 月 16 日召開第二次機關協調會議研議處理協調分工後，漁業署負責辦理迂迴供砂以維持輸砂平衡。經濟部水利署第二河川局配合分工辦理港南海堤生態鋪面改善工程。有關新竹漁港鄰近海岸段之規模及配置詳見圖 7-1 所示。

(一) 海岸防護之原則

依「海岸管理法」立法精神及其第 7 條海岸地區規劃管理原則第 4 項「因應氣候變遷與海岸災害風險，易致災害之海岸地區採退縮建築或調適其土地使用」。而「整體海岸管理計畫」亦明訂海岸防護思維應由傳統之「抑制災害發生」轉變為「強化防護設施功能，並配合暴潮水位以下之陸域土地利用調適，適度承擔災害風險」，透過保護、適應或撤退之調適以因應災害可能帶來之衝擊。

(二) 海岸防護之課題

新竹市二級海岸防護區有二處，北段為新竹市北區南寮里至香山區虎山里止，岸段長度約 11.2 公里；另南段則從新竹市香山區鹽水里至香山區南港里止，岸段長度約 3.9 公里。新竹市海岸經分析面臨之海岸災害包括海岸侵蝕以及暴潮溢淹。其中暴潮溢淹潛勢區位於地勢較低的主要河川出口左右兩側灘地，如客雅溪和三姓公溪以及港南里的金城湖周圍。另由「新竹市二級海岸防護整合規劃」分析結果顯示透過國家災害防救科技中心災害情資網及近五年相關海岸災害新聞檢索，近五年未有因暴潮致災事件，因此，可確認在新竹市海岸防護區的災害防治區劃設應排除暴潮溢淹災害，而將其劃入陸域緩衝區進行管理。因此，防護計畫主要針對海岸侵蝕災害潛勢，進行課題分析及因應策略研擬。

(三) 海岸防護之區位

依據「整體海岸管理計畫」所指定之海岸防護區位，並參酌新竹市政府於民國 109 年 01 月 03 日(府工水字第 1080196422 號函)所同意備查之「新竹市二級海岸防護整合規劃」報告成果，「新竹市二級海岸防護計畫」所擬定之防護區位，符合「整體海岸管理計畫」原公告之區位，即與「整體海岸管理計畫」所擬之區位「一致」。

表1-1 海岸侵淤熱點及主要人工構造物之目的事業主管機關與影響範圍

編號	海岸侵淤熱點	主要人工構造物 (目的事業主管機關)	起點參考坐標 (TWD97)	終點參考坐標 (TWD97)
4	新竹新豐及頭前溪周邊海岸段	新竹漁港 (行政院農業委員會 漁業署)	竹北海岸 (245060E,2752650N)	港南海岸 (240500E,2745650N)

資料來源:內政部 106 年 2 月 6 日公告實施「整體海岸管理計畫」。



資料來源：本計畫繪製。

圖1-1 新竹市二級海岸防護區段侵淤熱點區位圖

三、預期效益

(一) 透過規劃評估及潛勢分析，瞭解防護標的

新竹市二級海岸防護計畫依「整體海岸管理計畫」之海岸防護區位劃設與分級原則所訂定之防護標的，評估及潛勢分析結果，可瞭解本海岸防護標的之類型與範圍，以作為相對應防護對策與防護措施研擬應用。

(二) 致災區加強海岸侵蝕及海堤安全防護，確保防護標的之安全

新竹市二級海岸防護區係依海岸災害潛勢範圍及防護標的劃設，直接面臨海岸侵蝕災害之區域已納入災害防治區。以沿岸砂灘、砂丘及鄰近岸段之海域範圍劃設之海岸侵蝕防治區，則透過區內之土砂利用相關管制事項，避免海岸侵蝕災害加劇或擴大，另針對受沿岸人工構造物攔滯漂砂，而具侵蝕問題之港南海岸岸段，茲透過砂源補償配合措施，辦理砂灘復育措施，達到減緩侵蝕、回復灘岸之效，並於致災區域內，進行海堤安定性分析、現有防護設施檢討與監測並以工程與非工程防護措施來強化海岸防護設施之安全性與減低損壞機率，確保防護標的之安全。

(三) 緩衝區透過土地利用檢討調適，因應氣候變遷減少災損

針對新竹市海岸已受海岸防護設施保護，且新竹市地區海堤堤頂高度皆高於暴潮水位，所以並無潮害。考量氣候變遷之調適需求及規劃管理之完整性，海岸防護設施後側至防汛道路或部分海岸侵蝕潛勢達保安林範圍以及港區陸域部分劃入陸域緩衝區，茲依 50 年期重現期暴潮水位之禦潮水位，予相關單位就現況土地利用情形進行檢討或調適，除視需求設置防洪設施或進行建築物改良外，亦透過災害預警及防避災應變措施等非工程手段，因應氣候變遷不可預期之淹水風險，必要時配合緊急疏散措施，達到降低人民生命財產損失、抑制災害範圍擴大之目標。

新竹市二級海岸防護計畫依各工作項目擬定未來 5 年量化工作指標表如表 1-2 所示。

表1-2 新竹市二級海岸防護計畫未來五年量化工作指標表

工作指標			權責單位	目標值
工作項目	衡量分項	工作範圍		
海岸防護設施	新竹漁港鄰近海岸段砂源補償措施	新竹漁港南側之港南海岸	行政院農業委員會漁業署	1處
13處侵淤熱點事業主管機關應辦及配合事項	評估釐清侵淤成因與提出因應措施報告	新竹漁港鄰近海岸段	行政院農業委員會漁業署	本計畫公告實施後3年內
	海岸段監測調查分析與防護措施成效檢討作業	新竹漁港鄰近海岸段	行政院農業委員會漁業署	本計畫公告實施後3年內
監測調查配合措施	海岸防護設施監測調查及安全性評估	新竹市全段海岸	各目的事業主管機關	經常辦理
	海岸防護設施改善之規劃設計及相關工程	新竹市全段海岸	各目的事業主管機關	經常辦理
涉及港區範圍應配合辦理事項	新竹漁港	港區範圍	行政院農業委員會漁業署	經常辦理
涉及土地使用主管機關應配合辦理事項	新竹市國土計畫	本計畫海岸防護區範圍	內政部、新竹市政府	本計畫公告實施後2年內
	新竹市都市計畫	本計畫海岸防護區範圍	內政部、新竹市政府	本計畫公告實施後2年內
	新訂都市計畫	本計畫海岸防護區範圍	內政部、新竹市政府	經常辦理
涉及開發計畫目的事業主管機關應配合辦	各部門計畫、規劃新興事業計畫或開發計畫	本計畫海岸防護區範圍	各目的事業主管機關	經常辦理

工作指標			權責單位	目標值
工作項目	衡量分項	工作範圍		
理事項				
開發計畫涉及海岸地區特定區位應配合辦理事項	海岸地區特定區位許可	本計畫海岸防護區範圍	內政部	經常辦理
通盤檢討	依海岸管理法第18條，海岸防護計畫經公告實施後，擬定機關應視海岸情況，每五年通盤檢討一次，並作必要之變更。	本計畫海岸防護區範圍	新竹市政府	本計畫公告實施後5年內

資料來源：本計畫製表。

四、計畫範圍

參照內政部民國 107 年 8 月 3 日修正公告(台內營字第 1070812160 號函)公佈之海岸地區範圍及「整體海岸管理計畫」，新竹市海岸災害型態原面臨海岸侵蝕災害潛勢，後經本計畫檢討分析新竹市海岸災害潛勢後，新增有暴潮溢淹災害潛勢。本計畫範圍為新竹市分級劃設二級海岸防護區段之海岸地區，新竹市北區南寮里至香山區虎山里沿岸(總長約 11.2 公里)及香山區鹽水里至香山區南港里沿岸(總長約 3.9 公里)屬於中潛勢海岸侵蝕以及暴潮溢淹之海岸災害型態，防護區位分級歸類為二級海岸防護區，包含北區及香山區兩個行政區。新竹市二級海岸防護區岸段範圍如表 1-3 所示。

表1-3 新竹市二級海岸防護計畫範圍表

海岸名稱	起點坐標 (TWD97)	終點坐標 (TWD97)	海岸長度 (公里)	行政區	海岸災害型態
新竹市	北區南寮里 (243251,2750001)	香山區虎山里 (241805,2744193)	11.2	北區、香山區	中潛勢風險 海岸侵蝕 暴潮溢淹
	香山區鹽水里 (240477,2738652)	香山區南港里 (237806,2736436)	3.9	香山區	

資料來源：本計畫整理製表。

貳、海岸災害風險分析概要

一、海岸特性

(一) 海象

海象資料蒐集包括規劃範圍的潮位、波浪及海流等。

1、潮位

本段海岸潮汐能量屬中潮差能量(meso-tidal)海岸。本計畫蒐集距離研究區最近之中央氣象局新竹潮位站資料作為新竹漁港岸段之潮汐特性，潮位統計如表 2-1 所示。於 81~106 年期間，最高高潮位與最低低潮位分別為 2.90 公尺與-2.70 公尺，而平均潮位為 0.11 公尺。

表2-1 新竹每月潮位統計表(81~106年)

月份	最高高潮位 (公尺)	最高天文潮 (公尺)	平均高潮位 (公尺)	平均潮位 (公尺)	平均低潮位 (公尺)	最低天文潮 (公尺)	最低低潮位 (公尺)
1	2.42	2.13	1.73	-0.03	-1.81	-2.38	-2.70
2	2.55	2.21	1.74	-0.03	-1.83	-2.32	-2.63
3	2.60	2.32	1.80	0.01	-1.81	-2.22	-2.57
4	2.65	2.35	1.86	0.09	-1.75	-2.21	-2.52
5	2.58	2.29	1.90	0.14	-1.73	-2.20	-2.56
6	2.56	2.26	1.94	0.19	-1.70	-2.17	-2.61
7	2.88	2.34	2.00	0.23	-1.69	-2.14	-2.58
8	2.87	2.46	2.07	0.27	-1.67	-2.14	-2.49
9	2.87	2.51	2.04	0.23	-1.71	-2.11	-2.42
10	2.90	2.44	1.97	0.15	-1.77	-2.20	-2.54
11	2.65	2.28	1.88	0.07	-1.81	-2.31	-2.70
12	2.53	2.13	1.78	-0.01	-1.82	-2.36	-2.68
全年	2.90	2.31	1.89	0.11	-1.76	-2.23	-2.70

資料來源：中央氣象局新竹潮位站資料

2、波浪

計畫區波浪特性則以新竹波浪浮標測站資料做為代表，其歷年波高統計資料如表 2-2 所示。

由表 2-2 新竹波浪浮標測站長期波浪統計分析資料(86~106 年)結果可知，於冬季季風期間(每年 10 月~翌年 3 月)之平均示性波高約介於 0.92~1.3 公尺，對應之平均週期介於 4.7~5.0 秒。而夏季季風期間(每年 4 月~9 月)之平均示性波高則相對較冬季較小，其值約介於 0.62~0.83 公尺，對應平均週期介於 4.3~4.8 秒。其中測得最大示性波高為 12.45 公尺，發生於 97 年 9 月 28 日舊

蜜颱風侵台期間。又由於新竹海岸之主要波浪能量來自北向，造成沿岸漂砂主要傳輸方向為沿岸由北向南傳輸，若漂砂途徑遇突出岸線之結構物攔阻，則易形成突堤效應。

由表可知於冬季季風期間(10月~翌年3月)，平均示性波高約介於0.92~1.3公尺，對應之平均週期介於4.7~5.0秒。於夏季季風期間(4月~9月)平均示性波高較小值約介於0.62~0.83公尺，其對應之平均週期介於4.3~4.8秒。

表2-2 新竹浮標之波浪統計表(86~106年)

月份	觀測次數	最大示性波高				平均示性波高(公尺)	平均週期(秒)
		波高(公尺)	尖峰週期(秒)	波向(度)	發生時間		
1	11228	4.62	10.0	22	2016/01/23	1.22	5.0
2	9605	4.35	10.4	11	2013/02/08	1.14	4.9
3	10786	5.18	11.6	225	2006/03/12	0.92	4.7
4	10024	4.18	8.4	0	1998/04/25	0.72	4.5
5	10528	2.93	8.9	33	2016/05/16	0.63	4.4
6	10506	3.49	10.4	247	2009/06/22	0.66	4.3
7	9579	5.78	9.8	0	2013/07/13	0.63	4.4
8	10365	6.79	18.9	33	2015/08/08	0.62	4.5
9	10496	12.45	13.1	348	2008/09/28	0.83	4.8
10	11199	8.94	10.4	0	2007/10/06	1.17	4.8
11	11540	6.40	8.5	0	2000/11/01	1.13	4.9
12	11876	4.95	13.1	11	2010/12/16	1.30	5.0
全年	127732	12.45	13.1	348	2008/09/28	0.91	4.7

資料來源：交通部中央氣象局網站。

3、設計條件

依「海岸防護整合規劃及海岸防護計畫擬訂作業參考手冊」所訂，暴潮特性主要分析項目為各重現期距以及歷史暴潮溢淹災害事件之海象條件，包括暴潮水位及設計波浪。茲依據經濟部水利署第二河川局於107年甫完成之「桃園、新竹及苗栗海岸防護計畫規劃」有關計算新竹市海岸暴潮水位及波浪相關報告資料，並配合鄰近潮位及波浪測站紀錄進行分析與檢核，研析合適計畫區域之各重現期距暴潮位及波浪條件，以供計畫區域海岸暴潮溢淹潛勢及海岸設施評估應用。

經由前述各重現期距暴潮位與波高之蒐集資料檢核，本計畫各重現期距暴潮位及波高如表2-3及圖2-1。計算方式是以50年重現期之暴潮偏差(1.45m)與平均高潮位疊加而得。

表2-3 各重現期距暴潮位與波高資料表

重現期距(年)	25	50	100
暴潮位	3.01	3.34	3.64
波高	11.95	13.16	14.26

資料來源：本計畫整理製表。

註：單位為公尺。

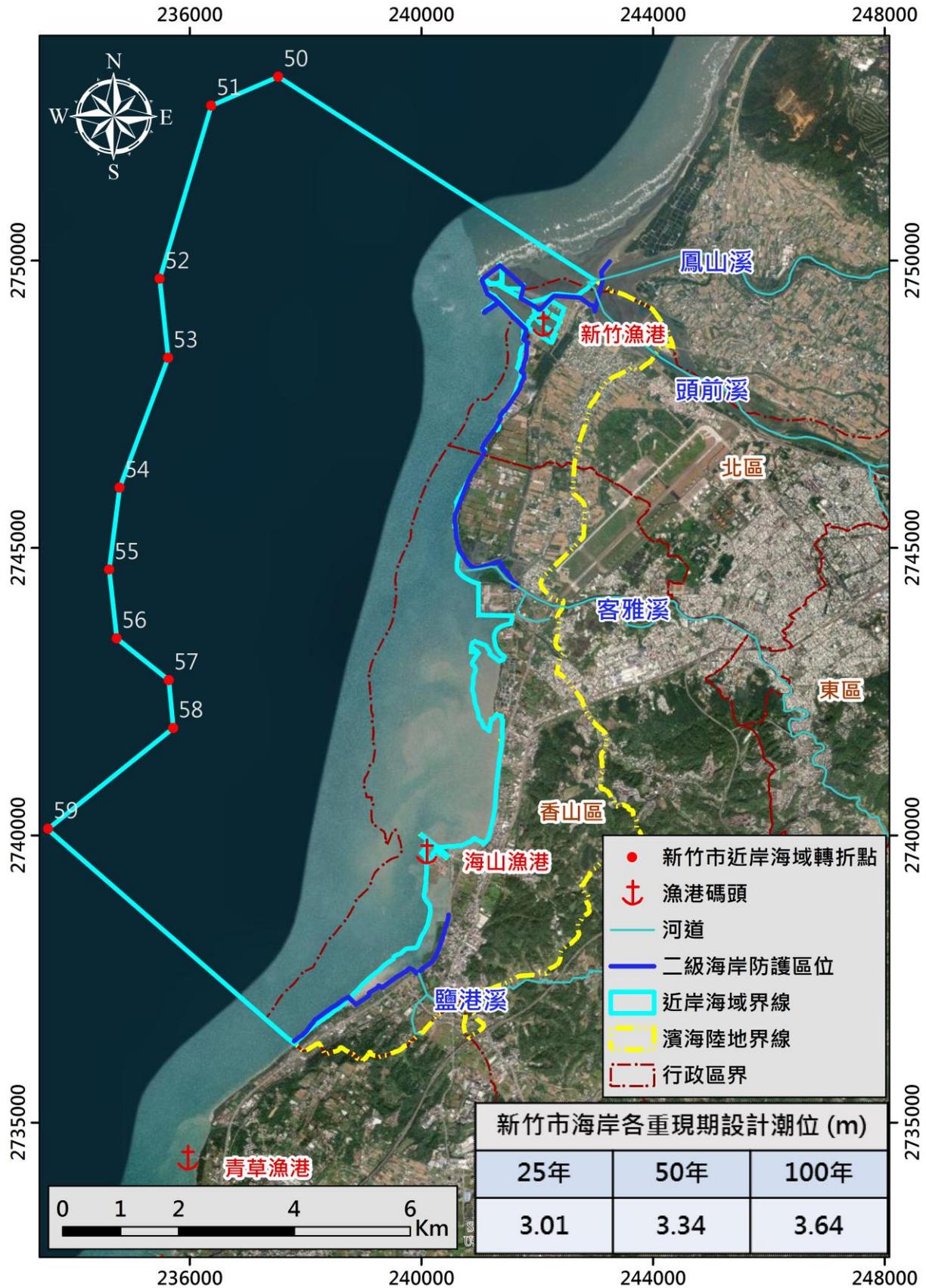
4、海流

依據國立臺灣大學海洋研究所於 81 年的新竹南寮附近海岸侵蝕與堆積問題初步研究中所進行之現場流速測量及分析可知，新竹南寮海岸之潮流流速大小約為每秒 30~50 公分，其往復方向以東北—西南向為主。新竹港南海濱水域退潮時段，以流往北北東及東北方向為主，漲潮時段則以西南方向為主，亦即主要流向約略平行海岸線。

經濟部水利署第二河川局 107 年「新竹港南海岸環境營造規劃(2/2)」監測成果，其所設置之 8 處監測點，冬季各測站平均流速介於 7.5~109.5 公分/秒(106 年 11 月 17 日之觀測結果)；夏季平均流速介於 6.8~8.5 公分/秒(107 年 8 月 26 日~9 月 12 日之觀測結果)。

另新竹市政府 107 年「新竹漁港海岸監測防護計畫」分析新竹漁港鄰近海岸侵淤失衡問題所進行之波、流場調查及分析，新竹海岸冬季平均流速為 32~42 公分/秒；夏季平均流速為 26~41 公分/秒。主流向以北北東為主，約略平行海岸線。

以上歷年相關調查成果，由於測量期程不一，統計成果可能未包含颱風及長期季風等氣候事件，因此在相關參數比對上有所差異，然在大趨勢上，可瞭解新竹岸段冬季平均流速大於夏季，且海潮流流向為沿岸往復流動。



資料來源：本計畫繪製。

圖2-1 新竹市海岸各重現期暴潮位推估及二級海岸防護區位

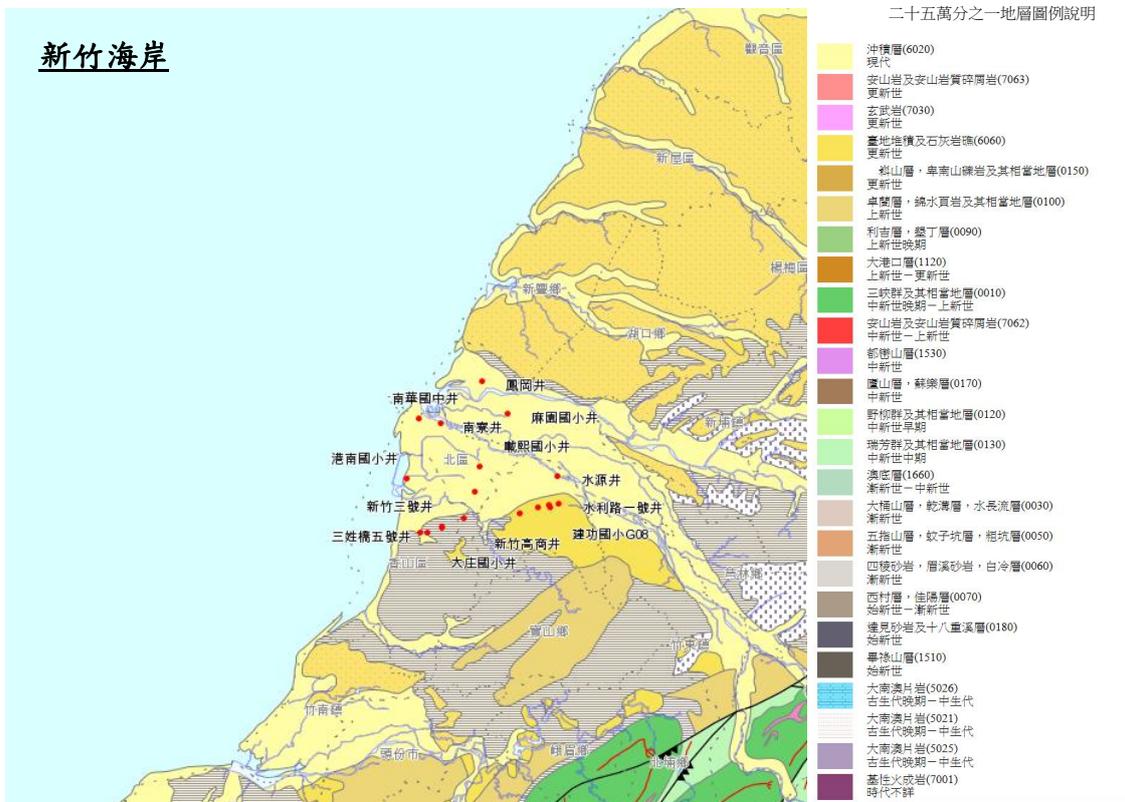
(二) 地文

依據地調所提供之二十五萬分之一地質圖顯示(圖 2- 2)，新竹沿岸主要以現代沖積層、更新世紅土臺地堆積層(紅土、礫石、土、砂)、頭嵙山層(砂岩、泥岩、頁岩)為主。

新竹市海岸面積約 388 平方公里，地勢高度由東南向西北漸次降地，平原位於西北方及河谷地區，中部為丘陵、台地地形，東南則為山地。

其中新竹沖積平原由鳳山溪與頭前溪之下游所搬運之泥砂及礫石等堆積而成，其北緣為湖口台地和飛鳳山丘陵，南緣為竹東丘陵。至於竹南沖積平原形成於中港溪與其支流之南港溪下游。竹東與竹南兩丘陵之間，砂丘發達，高度約為五十公尺。

竹東丘陵為頭前溪與中港溪間之切割台地，地勢由東向西逐漸降低，其西端以直線狀之陡崖臨海，樹枝狀水系組織甚密，向源侵蝕頗為盛行，許多河谷，河溝均由小侵蝕溝所形成，坡度陡，平時乾涸，雨季或豪雨時聚水成流。

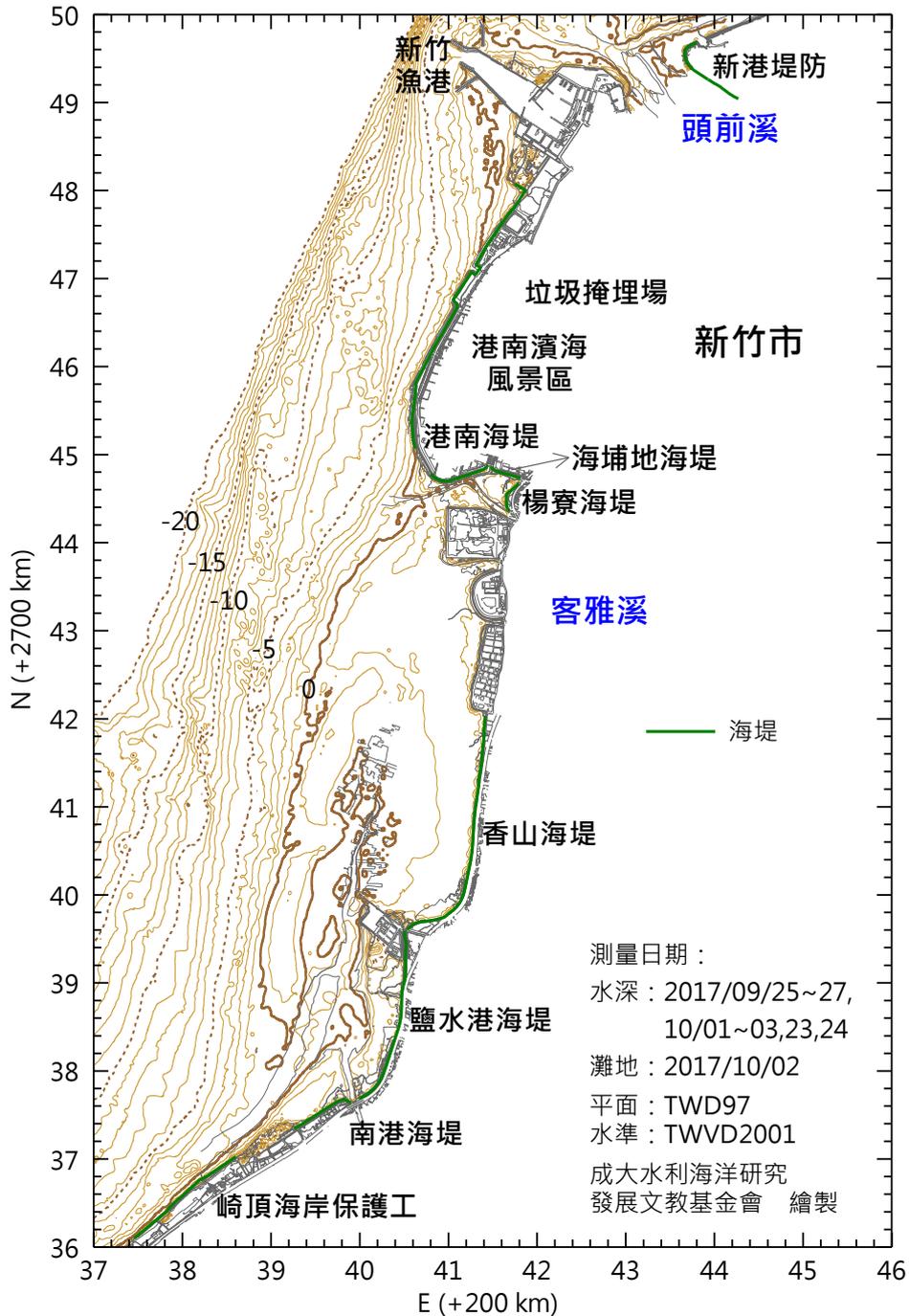


資料來源：經濟部中央地質調查所網站，2017 年 2 月

圖2-2 新竹海岸二十五萬分之一地質圖

1、地形

依據經濟部水利署第二河川局 106 年「新竹港南海岸環境營造規劃(1/2)」新竹市海岸地形等深線走向大致呈東北-西南走向。其中，於香山海堤北端以北等深線 0~-10 公尺間寬度較大，坡度較為平緩，-10~-20 公尺間寬度較小，坡度較陡；於香山海堤往南等深線寬度較為一致，坡度平緩，如圖 2-3。



資料來源：經濟部水利署第二河川局，「新竹港南海岸環境營造規劃(1/2)」，106 年。

圖2-3 新竹市水深地形圖

本計畫蒐集經濟部水利署第二河川局 99 年「桃竹苗海岸基本資料監測調查計畫」、100 年「竹苗海岸基本資料監測調查計畫」及 101 年「桃竹海岸基本資料監測調查計畫」等成果，並彙整新竹市政府 108 年「新竹市二級海岸防護整合規劃」之測量成果，新竹市海岸各海堤段之海灘及海床地形概況如表 2-4 所示。

表2-4 新竹市海岸各海堤段之海灘及海床地形概況

海岸段	砂灘(EL.0m 以上)		海床坡度		
	寬度	坡度	EL.0~-5m	EL.-5~-15m	EL.-15~-20m
港南海堤(臨海側)	0~10	1:4~1:10	1:50~1:200	1:80~1:250	1:30~1:150
海埔地海堤	30~50	1:10~1:20			
楊寮海堤	40~380	1:80~1:100			
香山海堤	600~900	1:300~1:400			
鹽水港海堤	800~1600	1:300~1:400			
南港海堤	200~1000	1:100~1:200			

資料來源：本計畫整理製表。

2、海域漂砂

新竹市海岸皆屬砂岸，海域漂砂長期受季風波浪營力主導，短期則由颱風極值海象主導。依據計畫區裡的近岸漂砂資料調查及波浪觀測資料，可推求漂砂帶終端水深，以提供做為判定計畫區附近海岸漂砂活動範圍及海岸特性之參考。根據 Houston (1996) 所提出之計算公式： $h_c = 6.75H_s$ 。其式中， h_c 為漂砂帶終端水深， H_s 為全年示性波高。

蒐集新竹觀測浮標資料，分析波浪特性如表 2-5。新竹市海域全年平均示性波高為 0.91 公尺，漂砂帶終端水深則為-6.2 公尺。為符合漂砂管理需求及後續分析使用時，漂砂帶終端水深以 -7 公尺水深做為分析依據。

表2-5 計畫區海岸波浪特性一覽表

項目	入射波向	代表波浪		全年平均示性波高(m)	漂砂帶終端水深(m)
		波高(m), H_s	週期(sec)		
冬季	N	1.22	5.0	0.91	-7
夏季	W	0.66	4.3		

資料來源：中央氣象局，資料浮標觀測年報(86年~106年)，本計畫彙整

由漂砂帶終端水深推估結果可知，整體海域漂砂在此水深以淺範圍，最為旺盛。以下彙整近年之海域漂砂調查資料結果(如表

2- 6)，評估海域漂砂趨勢。

經濟部水利署第二河川局 99 年「桃竹苗海岸基本資料監測調查計畫」於海山漁港以南在水深-3 及-10 公尺處設置八方補砂器，進行漂砂調查。在第一次調查的西南季風末、東北季風初的期間，沿岸淨輸砂方向為東北向西南流，此成果與一般認為西南季風期間漂砂由南往北運輸相異，這是因為新竹港南至龍鳳漁港間海岸地形造成的環流影響；在第二次調查的東北季風末、西南季風初期間，沿岸淨輸砂方向為東北向西南流，此為東北季風流場較西南季風流場強勁之因素。

經濟部水利署第二河川局 106 年「新竹港南海岸環境營造規劃(1/2)」則於港南海岸於東北季風時期在碎波帶內、外進行底床懸浮載調查。調查結果顯示，淨輸砂通量，以沿岸向西南方向傳輸。

表2- 6 新竹港南至龍鳳漁港間海岸段沿岸漂砂彙整表

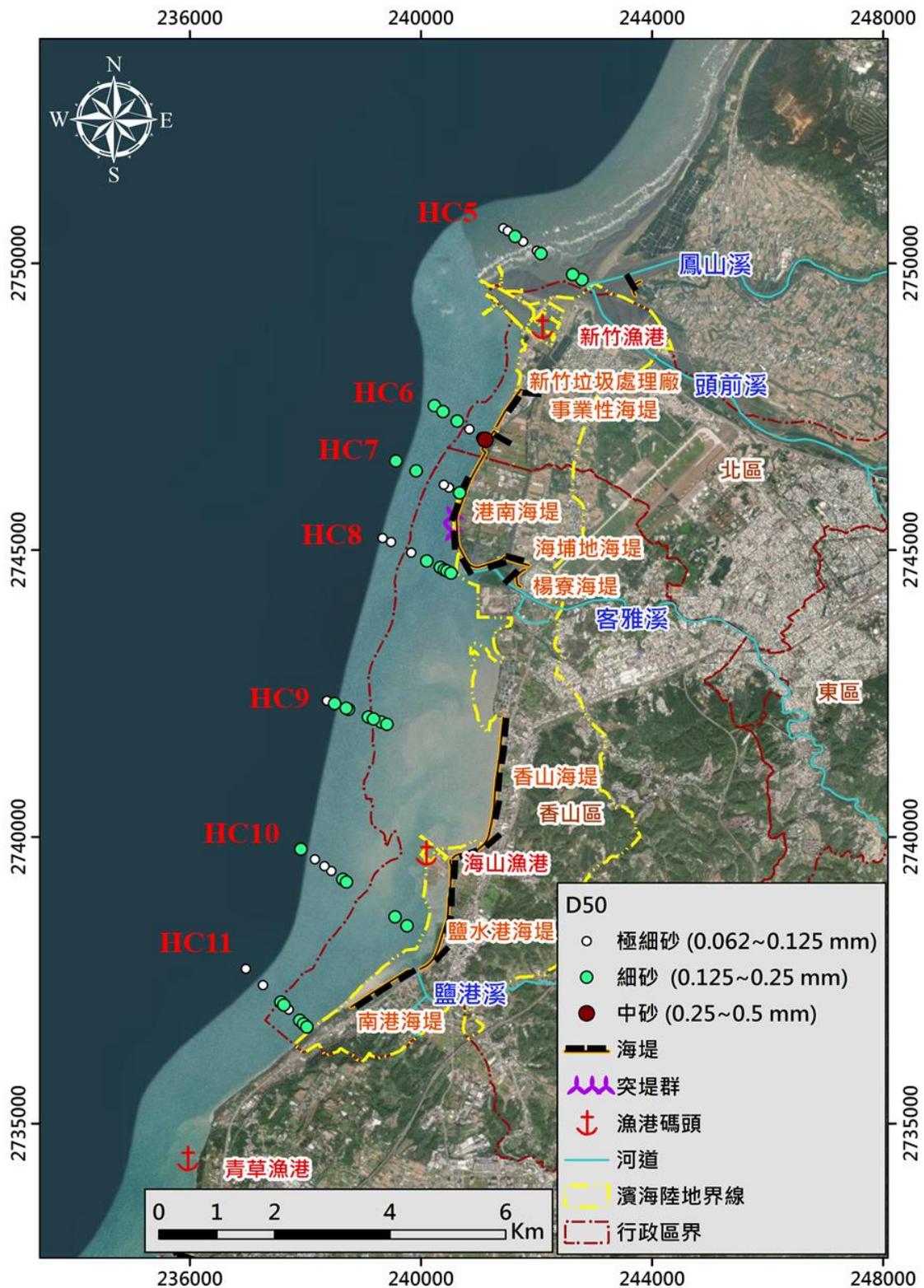
地點	調查時間	沿岸漂砂趨勢
海山漁港以南	98 年 8 月(夏末秋初)	大部分為沿岸、由東北往西南向
	99 年 4 月(春季期間)	大部分為沿岸、由東北往西南向
港南海岸	106 年 11 月(東北季風期間)	沿岸淨輸砂方向為東北向西南流

資料來源：經濟部水利署第二河川局，「桃竹苗海岸基本資料監測調查計畫」，99 年。經濟部水利署第二河川局，「新竹港南海岸環境營造規劃(1/2)」，106 年。

3、海岸底質特性

依據 100 年經濟部水利署第二河川局「竹苗海岸基本資料監測調查計畫」在尋常海象下，漂砂活動最為旺盛的範圍介於水深-1.4~-4.8 公尺間，當東北季風鋒面或是颱風波浪侵襲時，隨著波高變大，漂砂旺盛範圍向-5~-10 公尺移動。計畫區海域之底質以細砂為主，中值粒徑(D₅₀)約介於 0.035mm ~0.365mm 之間。105 年第二河川局，「頭前溪河口輸砂對鄰近海岸之影響(1/2)」報告中，新竹漁港鄰近海岸水深-5m 至-15m 之範圍，中值粒徑(D₅₀)界於 0.10~0.42mm，其粒徑分布隨水深增加而變小。106 年經濟部水利署第二河川局，「新竹港南海岸環境營造規劃(1/2)」針對全計畫區進行較為完整之底質調查，中值粒徑分布為 0.094~0.324mm，此岸段屬細砂至粗砂分布，但以細砂為主。由於本次調查結果最為完整，因此本計畫根據調查結果繪製計畫區

中值粒徑分佈如圖 2-4。



資料來源：經濟部水利署第二河川局，106 年 12 月，「新竹港南海岸環境營造規劃(1/2)」。

註：1.本計畫引用新竹市範圍採樣點位及結果重新繪製。2.中值粒徑分類參考美國地球物理學會 (AGU) 泥砂粒徑分類基準。

圖2- 4 106年海岸底質採樣點位及中值粒徑分布結果

另 107 年新竹市政府「新竹漁港海岸監測防護計畫」所執行之底床質及砂灘粒徑調查成果，新竹漁港鄰近海岸之中值粒徑分布為 0.11~0.339mm，且粒徑分布隨水深越深而漸小。本計畫統整之歷年海岸底質粒徑調查成果，如表 2-7 所示。

根據前列地形、海域漂砂以及底質特性可知，新竹市海岸多屬細砂等級水深越深粒徑越小。整體粒徑分部屬細砂等級，易受海洋營力作用而運移。

表2-7 歷年海岸地質粒徑調查成果表

計畫名稱	中值粒徑分布 (mm)
新竹漁港海岸監測防護計畫(107年)	0.110~0.339
新竹港南海岸環境營造規劃(1/2)(2/2)(106年~107年)	0.094~0.324
頭前溪河口輸砂對鄰近海岸之影響(1/2)(105年)	0.100~0.420
竹苗海岸基本資料監測調查計畫(100年)	0.035~0.365

資料來源：本計畫整理製表。

(三) 歷年海岸災害

災害及治理資料蒐集之目的主要瞭解新竹市海岸地區所面臨之海岸災害以及相關治理沿革，以做為後續相關海岸防護規劃之依據。

颱風所造成之災害最主要因素有三：1.暴風、2.豪雨、3.浪與潮。其中，以浪與潮對海岸之破壞性最大。颱風侵襲期間挾帶的巨大海洋營力，經常引發海水倒灌、海岸侵蝕及防護設施破壞等災害，嚴重威脅沿海居民的生命安全及財產，並造成農漁業經濟損失與海岸自然景觀的破壞。

由防洪記載表及經濟部水利署第二河川局提供記錄，彙整計畫區內曾發生之海岸災害，如表 2-8。就《海岸管理法》定義之海岸災害來看，新竹市海岸災害仍以「海岸侵蝕」為主，而海岸防護設施損壞，則多由極值海象所造成。

表2-8 新竹市海岸致災紀錄一覽表

日期 (民國)	事件名稱	災害情況	溢淹面積 (m ²)/損壞長 度(m)	災害 類型
97/9/30	蕃蜜颱風	海堤沖毀 100 公尺，已派員前往辦理搶險事宜，於 97 年 9 月 30 日晚上 11 點完成。	100m	海岸侵蝕
107/7/9	瑪利亞颱風	港南海堤南段受到強勁颱風波浪作用而導致堤岸邊坡崩壞。	-	-

資料來源：本計畫整理製表。

註：-表示無資料或無法釐清。

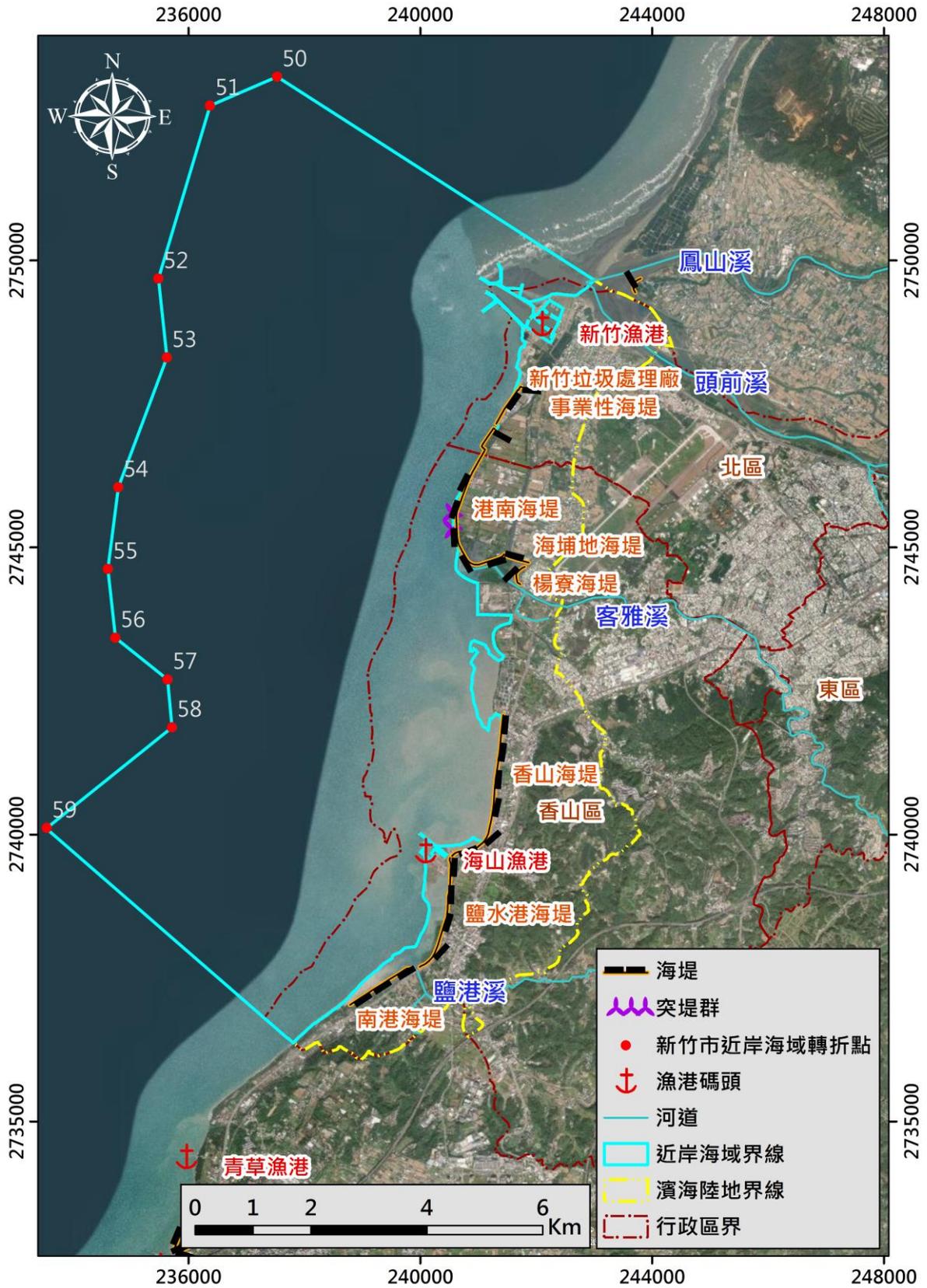
(四) 既有海岸防護設施

1、海堤

新竹市二級海岸防護區位裡之既有防護設施，經濟部水利署第二河川局權責執掌一般性海堤 6 座總長 9,867 公尺，新竹市政府環保局權責執掌事業性海堤 1 座總長 160 公尺，各項設施現況彙整如表 2-9 所示。新竹市二級海岸防護地區既有海岸防護設施位置分布如圖 2-5 所示。

2、水門構造物

針對水閘門之排水設施，彙整經濟部水利署第二河川局資料，位於海岸區域水門設施如表 2-10。計畫範圍內之水閘門的地理位置如圖 2-6 所示。



資料來源：本計畫繪製。

圖2-5 新竹海堤位置圖

表2-9 新竹市已建海堤工程設施彙整表

海堤名稱	海堤種類	長度 (公尺)	主要構造型式(坡面型式、前後側坡度、保護工重量)	堤前灘線寬度 (公尺)	堤頂高 程最高 (公尺)	堤後土地使用狀況描述	整建 年份	管理單位	備註
新竹垃圾廠 事業海堤	事業性海堤	1,000	拋石鋪面堤，堤趾設有混凝土堤及消波塊保護。 堤面坡度約1:2。	0~350	6.3	新竹市垃圾資源回收場	87	新竹市政府	
港南海堤	一般性海堤 設置突堤群	2,758	北段： 階梯式混凝土堤，海側混凝土框內填卵石(坡度約1:2)，外側消波塊保護。 中段：拋石加消波塊保護，部份段為階梯式混凝土堤，海側以混凝土框填卵石加消波塊保護。 南段：混凝土堤，坡度約1:1.2(海側)與1:1(陸側)。 兩段突堤群設置於南段海堤前，共計有26座突堤。	0~10 (不含河口段)	6.2	北、中段：景觀遊憩區中南段 ~南段：濕地、野植生	87	經濟部水利署 第二河川局	
海埔地海堤	一般性海堤	412	混凝土堤(部分段堤頂為木棧道)，坡度約1:1.5(海側)與1:1(陸側)。	河口泥灘	6.2	濕地、民宅		經濟部水利署 第二河川局	
楊寮海堤	一般性海堤	430	土堤(堤頂木棧道)，海側坡度約1:1.5~1:2。	河口泥灘	5.7	植栽、紅樹林公園	87	經濟部水利署 第二河川局	
香山海堤	一般性海堤	2,843	混凝土堤，海側坡度約1:1.5~1:2。	2,000~2,200	6.1	景觀遊憩區、自行車道、台61線 西濱快速道路	88	經濟部水利署 第二河川局	
鹽水港海堤	一般性海堤	2,070	混凝土堤，坡度約1:2(海側)與1:1.5(陸側)。 海側有拋石或消波塊保護。	800~1,600	6.2	民宅、自行車道、台61線西濱 快速道路	89	經濟部水利署 第二河川局	
南港海堤	一般性海堤	1,354	北段屬混凝土堤，兩側坡度約1:2，部分段堤腳消波塊保護。南段為土堤，無側坡。 南、北段堤頂皆為混凝土單車道。	200~1,000	5.8	民宅、濕地、雜草地、西濱快速 道路	86	經濟部水利署 第二河川局	

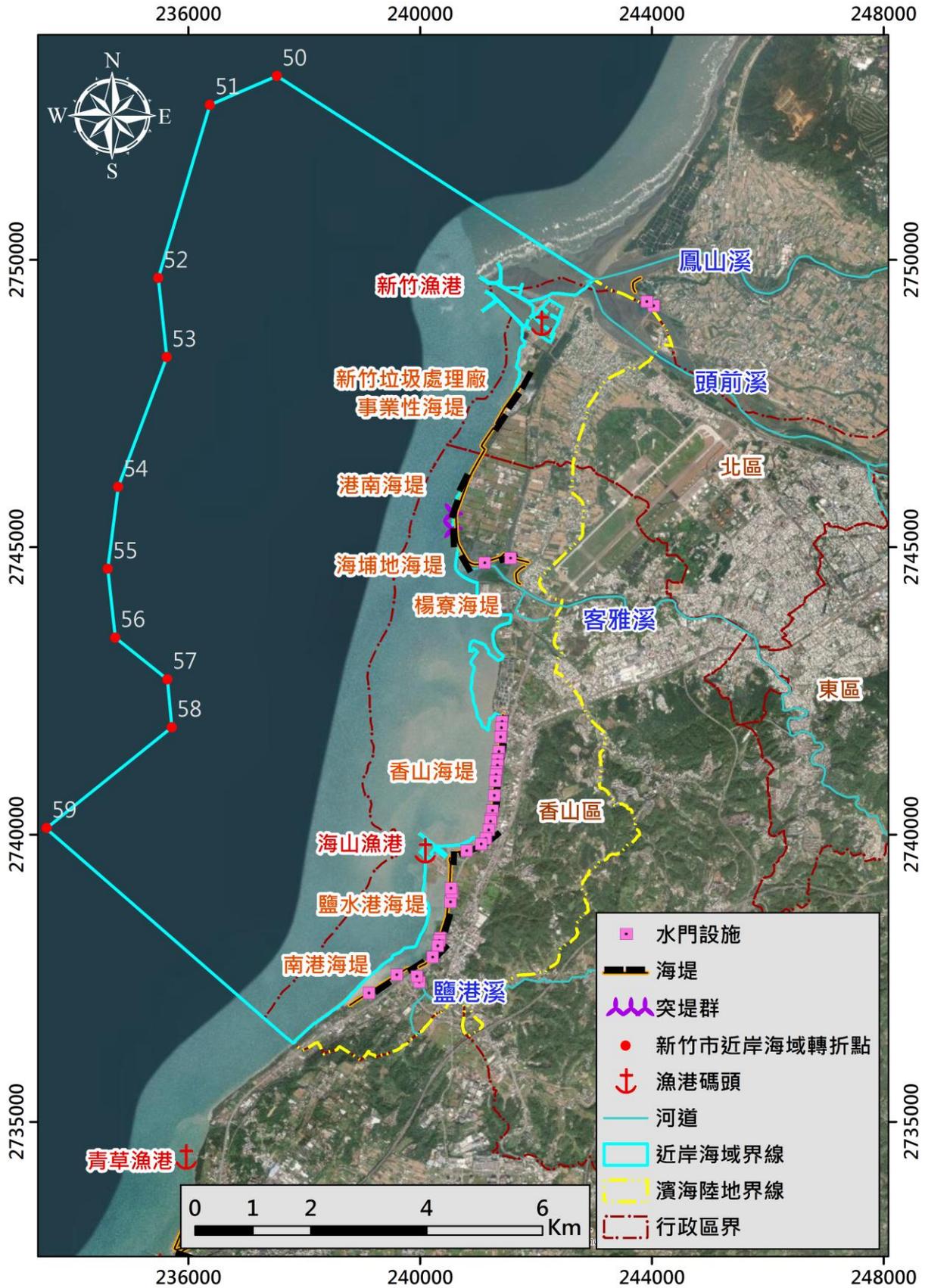
資料來源：經濟部水利署，「強化台灣西北及東北地區因應氣候變遷海岸災害適應能力研究計畫(1/2)」，101年；本計畫整理製表。

備註：堤前灘線寬度以及堤頂高程係利用本計畫108年最新測量結果更新。

表2-10 新竹市海岸水門設施位置資訊表

水門名稱	水門編號	權屬	河川	堤岸名稱	岸別	操作方式
南港海堤	W02_471	經濟部水利署 第二河川局	三姓公溪	南港海堤 0K+193.5	左	手動/自動
南港海堤	W02_472		三姓公溪	南港海堤 0K+300	左	手動/自動
鹽水港海堤	W02_473		三姓公溪	鹽水港海堤 0K+720	左	手動/自動
鹽水港海堤	W02_474		三姓公溪	鹽水港海堤 0K+616	左	手動/自動
美山海堤	W02_475		三姓公溪	美山海堤 1K+000	左	手動/自動
美山海堤	W02_476		三姓公溪	美山海堤 0K+820	左	手動/自動
香山海堤	W02_477		三姓公溪	香山海堤 0K+650	左	自動
香山海堤	W02_478		新竹市海堤	香山海堤 0K+395	左	手動/自動
香山海堤	W02_479		新竹市海堤	香山海堤中段 0K+700	左	手動/自動
香山海堤	W02_480		新竹市海堤	香山海堤中段 0K+800	左	手動/自動
香山海堤	W02_481		新竹市海堤	香山海堤中段 0K+920	左	手動/自動
香山海堤	W02_482		新竹市海堤	香山海堤中段 0K+950	左	手動/自動
香山海堤	W02_483		新竹市海堤	香山海堤中段 1K+100	左	手動/自動
香山海堤	W02_484		三姓公溪	香山海堤中段 1K+210	左	手動/自動
香山海堤	W02_485		三姓公溪	香山海堤中段 1K+300	左	自動
香山海堤	W02_486		新竹市海堤	香山海堤中段 1K+510	左	手動/自動
香山海堤	W02_487		新竹市海堤	香山海堤中段 1K+680	左	手動/自動
香山海堤	W02_488		新竹市海堤	香山海堤中段 1K+750	左	手動/自動
香山海堤	W02_489		新竹市海堤	香山海堤中段 1K+900	左	手動/自動
香山海堤	W02_490		新竹市海堤	香山海堤中段 2K+080	左	手動/自動
香山海堤	W02_491		三姓公溪	香山海堤中段 2K+200	左	手動/自動
香山海堤	W02_492		三姓公溪	香山海堤 1K+750	左	手動/自動
鹽水港海堤	W02_493		三姓公溪	鹽水港海堤 0K+545	左	手動
鹽水港海堤	W02_494		三姓公溪	鹽水港海堤 1K+050	左	手動
鹽水港海堤	W02_495		三姓公溪	鹽水港海堤 1K+150	左	手動
鹽水港海堤	W02_496		三姓公溪	鹽水港海堤 1K+250	左	手動
鹽水港海堤	W02_497		三姓公溪	鹽水港海堤 1K+400	左	手動
南港海堤	W02_498		三姓公溪	南港海堤 1K+400	左	手動
南港海堤	W02_499		三姓公溪	南港海堤 0K+750	左	手動/自動
港南海堤	W02_500		客雅溪	海埔地海堤 3K+583	左	手動/自動
海埔地海堤	W02_501		客雅溪	海埔地海堤 1K+732	左	手動/自動

資料來源：政府資料平臺，本計畫整理製表。

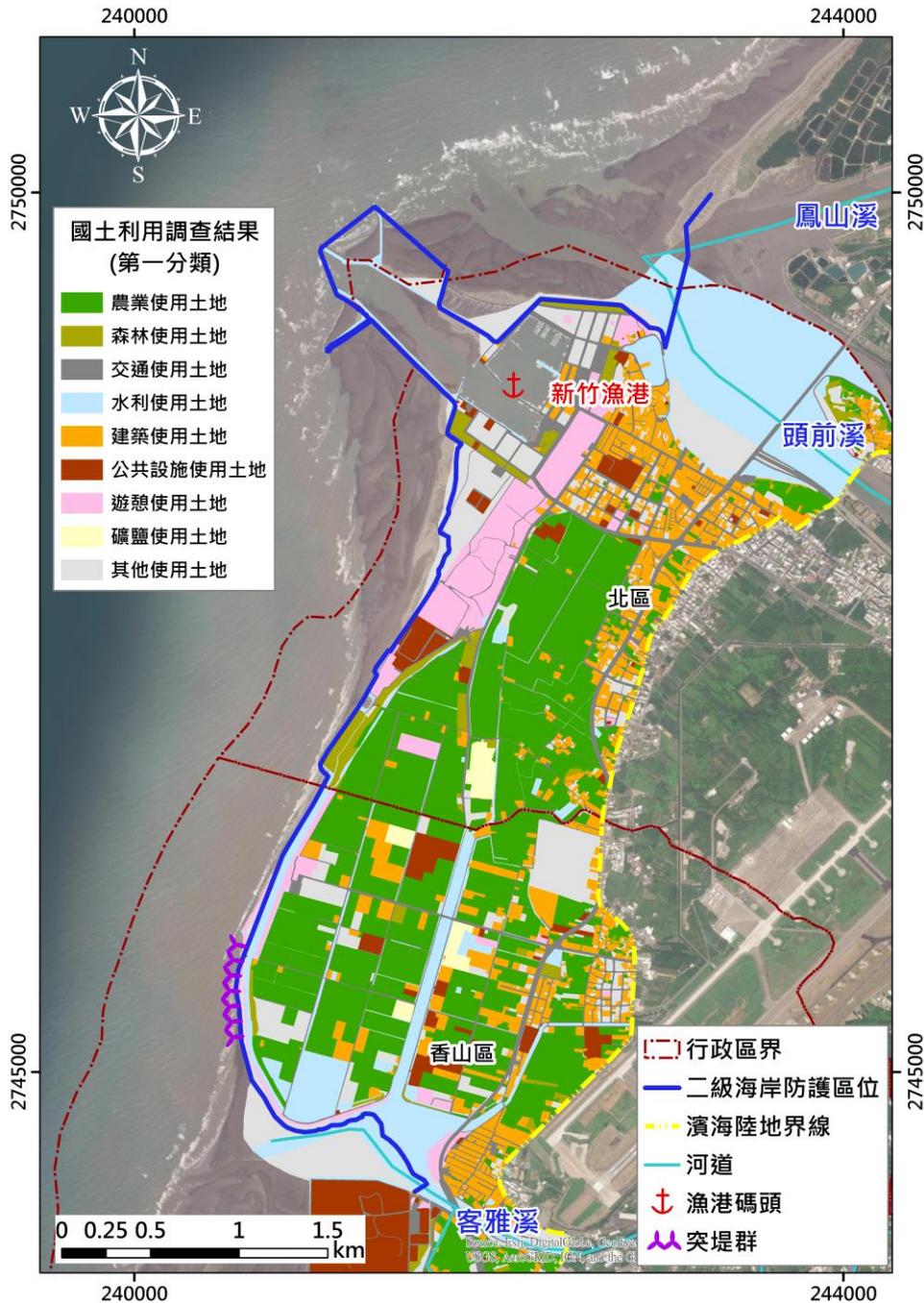


資料來源：本計畫繪製。

圖2-6 新竹市水門位置圖

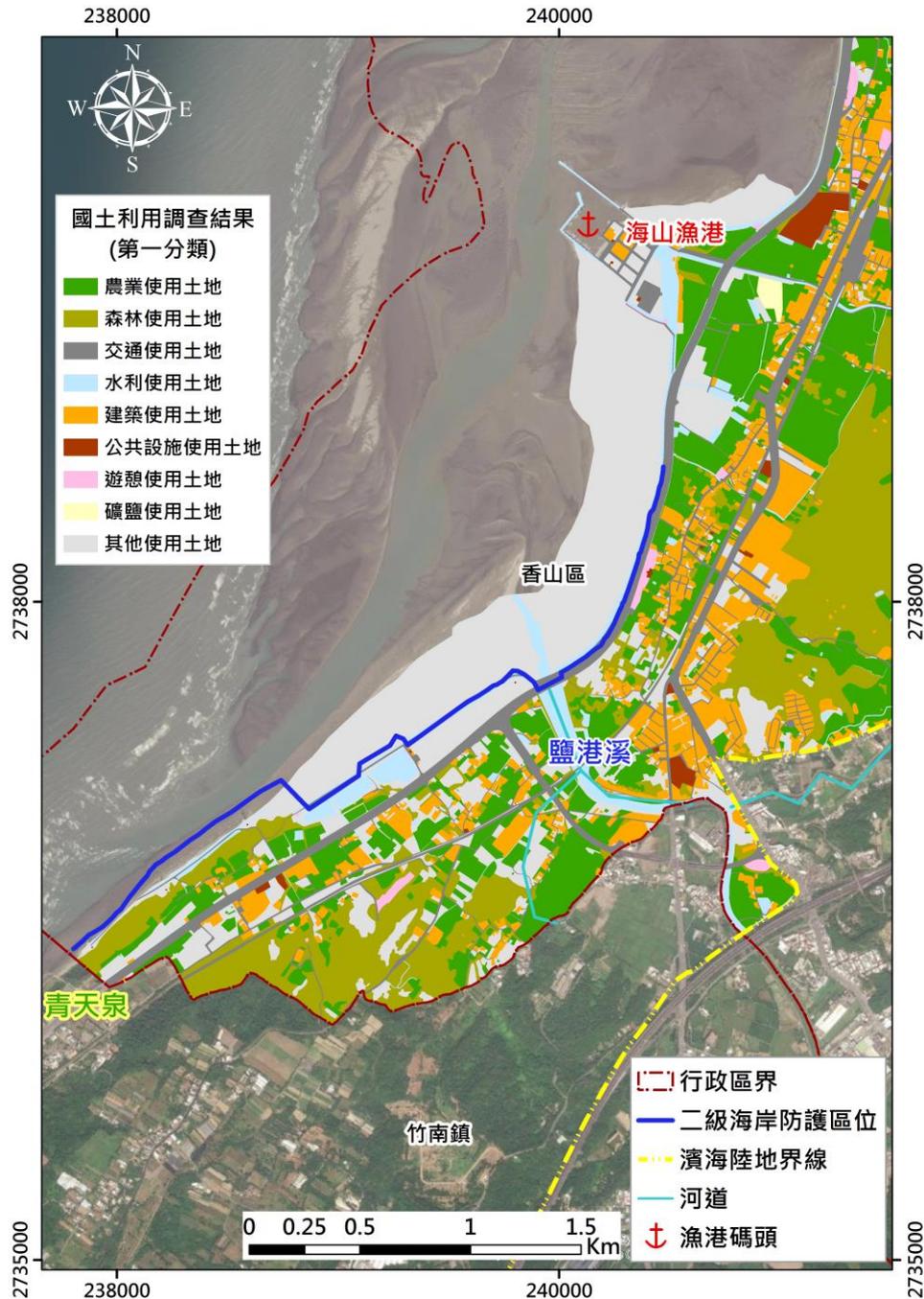
(五) 海岸地區土地利用

新竹市二級海岸防護區位沿海鄉鎮之土地利用調查成果如圖 2-7 及圖 2-8 所示。新竹市北段海岸防護區(頭前溪口至客雅溪口)濱海陸地地區之土地利用現況，以農業使用土地佔比最高，其次為水利使用土地；新竹市南段海岸防護區(鹽水里以南至青天泉以北)則係以森林使用土地佔比最高，其次為其他使用土地。



資料來源：本計畫繪製。

圖2-7 新竹市二級海岸防護區位-海岸地區範圍土地使用分區(北段)



資料來源：本計畫繪製。

圖2-8 新竹市二級海岸防護區位-海岸地區範圍土地使用分區(南段)

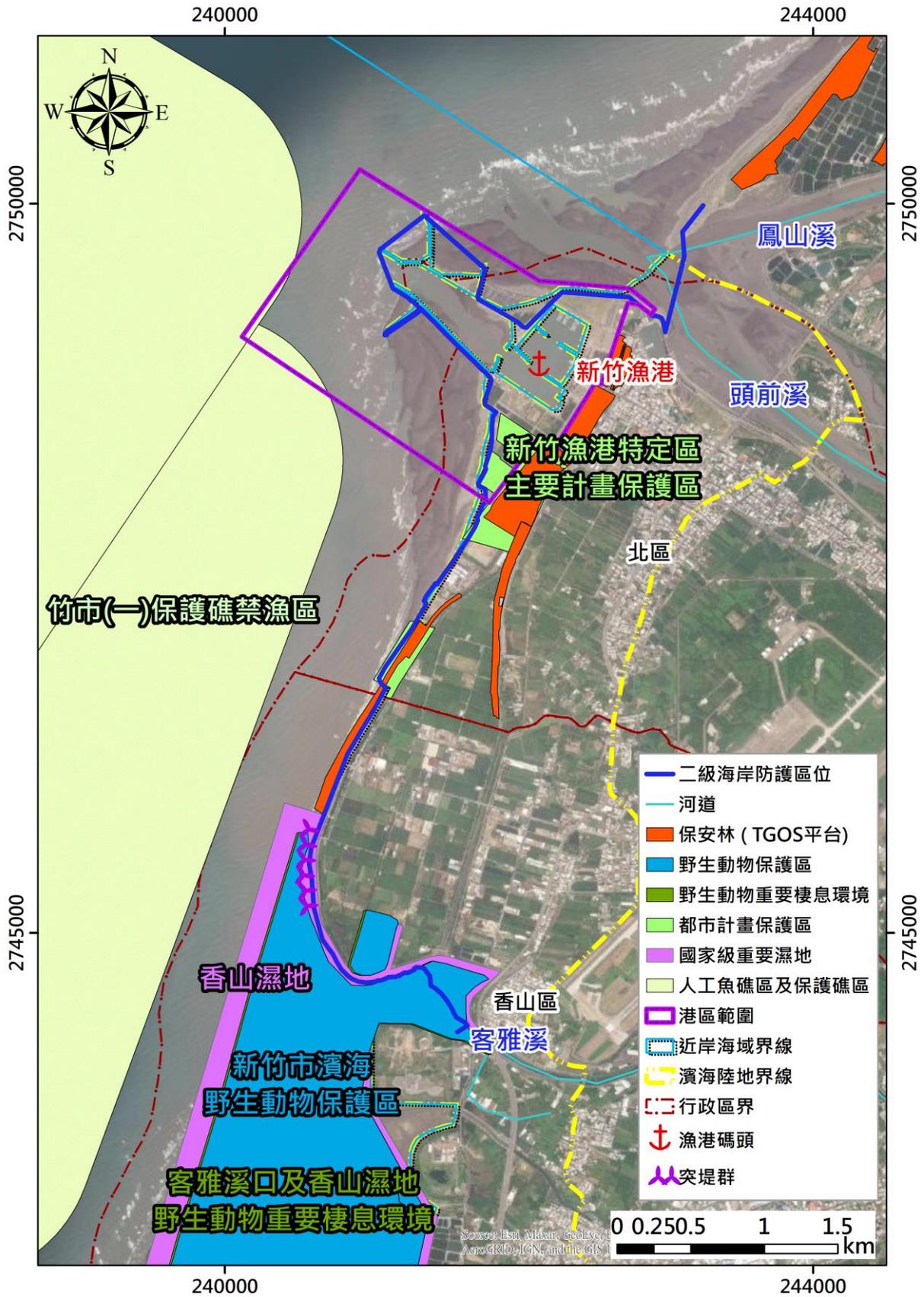
(六) 相關保護區及法定區位

計畫範圍之法定區位套繪如圖 2-9 及圖 2-10 所示，詳列說明如表 2-11。新竹市二級海岸防護區範圍內，已公告之相關保護區及法定區位包含特定區位(近岸海域、潮間帶)、都市計畫為新竹漁港特定區主要計畫保護區及內政部已於 107 年 4 月 25 日台內營字第 1070807457 號函確認第 1 階段海岸保護區(含一、二級)。

表2-11 新竹市二級海岸防護地區及其涉及相關保護區與法定區位一覽表

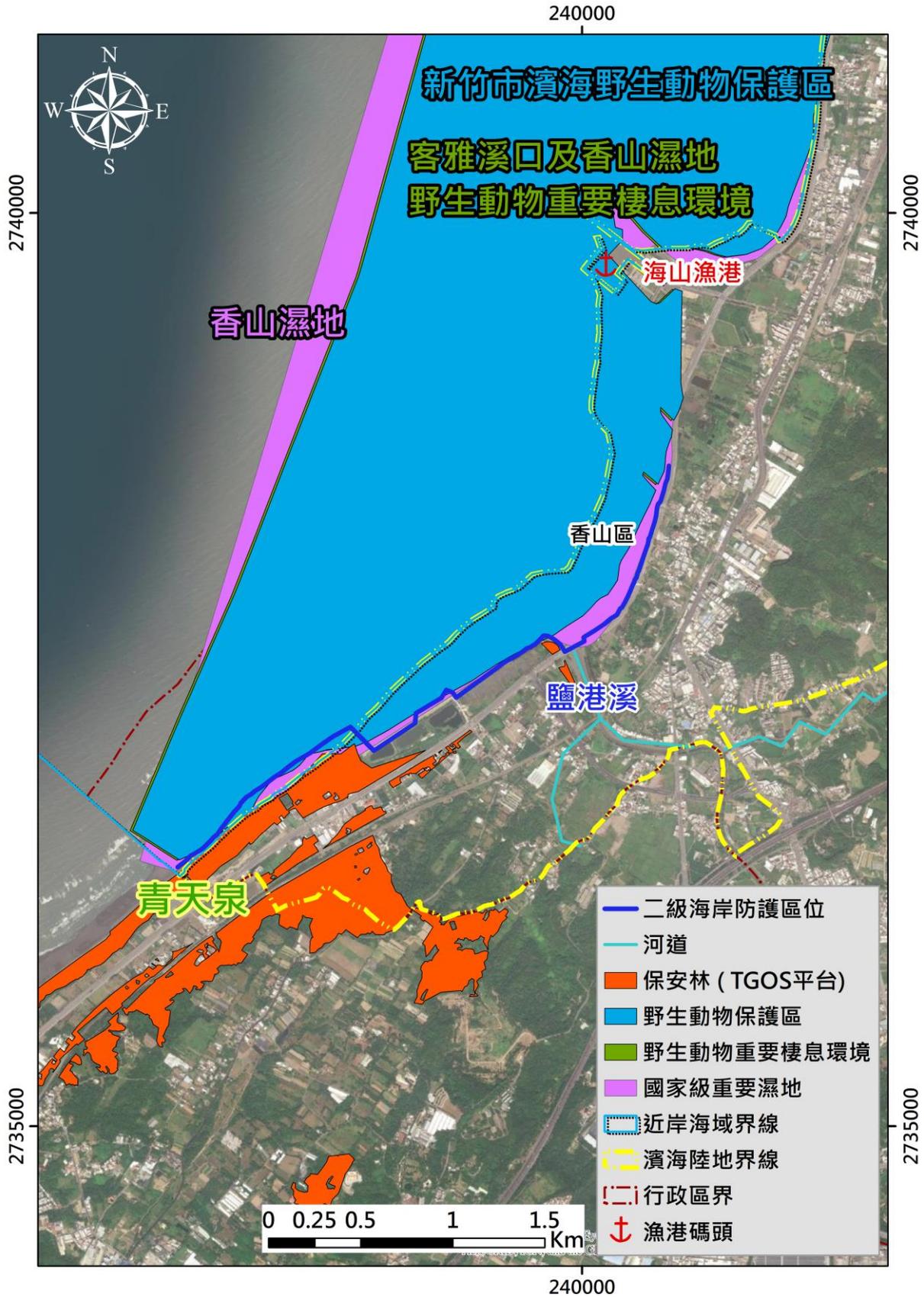
劃設項目	保護區名稱	相關法令規定、保護標的之經營管理或保護等相關計畫	等級	權責單位	類型	劃定法律
國家級重要濕地	香山濕地	依「濕地保育法」第7條規定，應擬訂重要濕地保育利用計畫。	一級	內政部營建署	生態資源敏感區	濕地保育法
野生動物保護區	新竹市濱海野生動物保護區	依「野生動物保育法」第10條規定，地方主管機關得就野生動物重要棲息環境有特別保護必要者，劃定為野生動物保護區，擬訂保育計畫並執行之	一級	行政院農業委員會 / 新竹市政府	生態資源敏感區	野生動物保育法
野生動物重要棲息環境	客雅溪口及香山濕地野生動物重要棲息環境		一級	行政院農業委員會		
保安林	新竹保安林	依「森林法」第22條規定，國有林、公有林及私有林有規定情形之一者，應由中央主管機關編為保安林	一級	行政院農業委員會	資源敏感區	森林法
都市計畫/保護區	新竹漁港特定區主要計畫保護區	依「都市計畫法」第12條規定，為發展工業或為保持優美風景或因其他目的而劃定之特定地區，應擬定特定區計畫。	二級	新竹市政府	-	都市計畫法
人工魚礁區及保護礁	竹市保護礁禁漁區	依「漁業法」第44條第四款規定，主管機關為資源管理及漁業結構調整，得以公告規定漁區、漁期之限制或禁止。	二級	新竹市政府	資源敏感區	漁業法

資料來源：本計畫整理製表。



資料來源：本計畫繪製。

圖2-9 新竹市二級海岸防護地區相關保護區及法定區位整合圖(北段)



資料來源：本計畫繪製。

圖2-10 新竹市二級海岸防護地區相關保護區及法定區位整合圖(南段)

二、現有海岸防護設施檢討

為瞭解新竹市海岸防護設施功能性及安全性，茲就前述設計條件之暴潮特性分析所得 50 年重現期颱風波浪及潮位條件，進行海堤安全性分析，其結果彙整如表 2-12 及表 2-13，並說明如下。其中，海埔地海堤、楊寮海堤位於香山濕地北端客雅溪河口內側，外海波浪不易到達而波高甚小，主要為禦潮功能，因此不納入溯升及越波量、安定性計算。

就各防護設施越波量檢核結果顯示，在 50 年重現期距海象條件下，雖部分防護設施會有越波之情形，然仍低於其容許越波量標準，即計畫區範圍內之一般性海岸防護設施皆符合 50 年重現期海岸防護標準；另在安定性分析中，各防護設施前之消波塊重量皆高於其消波所需重量，即可說明各消波設施重量皆具提供抵禦波浪能量衝擊之防護功能。

根據上述海岸防護設施現況評估結果，整體來說，本計畫區範圍內，各海岸防護設施功能皆符合其防護標準。

表2-12 新竹市海岸消波防護設施安定性分析評估表

海堤名稱	重現期距	堤面坡度	堤前波高(m)	塊石或消波塊所需重量(ton)	目前設施塊石或消波塊重量	重量檢核(足夠或不足)				
新竹垃圾廠事業海堤	25	1:2	2.94	2.10	5T 協克塊	足夠				
	50		2.97	2.13						
	100		2.99	2.17						
港南海堤	25	1:2	2.94	2.10	5T 混凝土異形塊	足夠				
	50		2.97	2.13						
	100		2.99	2.17						
海埔地海堤	25	1:1.5	防潮堤，不納入安定性評估。							
	50									
	100									
楊寮海堤	25	1:1.5					防潮堤，不納入安定性評估。			
	50									
	100									
香山海堤	25	1:2	0.83	0.05	5T 混凝土異形塊	足夠				
	50		0.91	0.06						
	100		0.99	0.08						
鹽水港海堤	25	1:2	1.75	0.46	5T 協克塊	足夠				
	50		1.83	0.50						
	100		1.91	0.57						
南港海堤	25	1:2	2.82	1.82	5T 鼎形塊	足夠				
	50		2.92	2.02						
	100		3.01	2.22						

資料來源：本計畫整理製表。

註：1.海埔地海堤、楊寮海堤位於香山濕地北端客雅溪河口內側，外海波浪不易到達而波高甚小，主要為禦潮功能。2.既有保護之重量均大於實際所需重量，已屬過量措施。

表2-13 新竹市暴潮溢淹海岸防護設施現況評估表

海堤名稱	重現期距	消波工型式/海堤型式	堤面坡度	堤趾高程 (EL.m)	暴潮潮位 (m)	入射波高 Hs(m)	入射週期 Ts(sec)	溯升高程 (EL.m)	地層下陷潛勢量 (m)	堤前灘線寬度 (公尺)	堤頂/胸牆高程 (EL.m)	單寬平均越波量 (CMS/m)	容許越波量 (CMS/m)	越波量檢核
新竹垃圾廠事業海堤	25	混凝土塊石鋪面堤	1:2	0	3.01	2.94	7.89	5.39	不考量	0~350	6.3	-	5×10 ⁻²	安全
	50				3.34	2.97	7.93	5.96				0.001		
	100				3.64	2.99	7.95	6.49				0.004		
港南海堤	25	混凝土階梯式	1:2	0	3.01	2.94	7.89	5.39		0~10 (不含河口段)	6.2	-	5×10 ⁻²	安全
	50				3.34	2.97	7.93	5.96				0.001		
	100				3.64	2.99	7.95	6.49				0.004		
海埔地海堤	25	混凝土面陡坡堤	1:1.5	1.0	3.01	防潮堤				河口泥灘	6.2	防潮堤，不納入溯升及越波量計算。		安全
	50				3.34									
	100				3.64									
楊寮海堤	25	混凝土面陡坡堤	1:1.5	1.0	3.01	防潮堤				河口泥灘	5.7	防潮堤，不納入溯升及越波量計算。		安全
	50				3.34									
	100				3.64									
香山海堤	25	混凝土面陡坡堤	1:2	2.0	3.01	0.83	4.19	4.73		2,000~2,200	6.1	-	5×10 ⁻²	安全
	50				3.34	0.91	4.39	5.33						
	100				3.64	0.99	4.58	5.87						
鹽水港海堤	25	混凝土面陡坡堤	1:2	1.5	3.01	1.75	6.09	5.78	800~1,600	6.2	0.001	5×10 ⁻²	安全	
	50				3.34	1.83	6.22	6.35			0.003			
	100				3.64	1.91	6.36	6.87			0.009			
南港海堤	25	混凝土砌石	1:2	2.0	3.01	2.82	7.72	5.20	200~1,000	5.8	-	5×10 ⁻²	安全	
	50				3.34	2.92	7.86	6.07			0.001			
	100				3.64	3.01	7.98	6.99			0.004			

資料來源：本計畫整理製表。

註：1. 「-」表示未發生越波。2. 海埔地海堤、楊寮海堤位於香山濕地北端客雅溪河口內側，外海波浪不易到達而波高甚小，主要為禦潮功能。

三、海岸災害風險分析

依照「整體海岸管理計畫」所訂定之四種災害類型之海岸防護區劃設與分級原則，分析計畫範圍內各海岸災害類型之致災原因、潛勢範圍及可能致災區域，並彙整災害潛勢情報圖，作為訂定調適策略與防護區範圍劃設之依據。

洪氾溢淹治理成效，需從河川及區域排水上、中及下游進行綜合性考量，非僅從海岸地區範圍內進行相關做為即能夠完備，故在洪氾溢淹災害防治時，外水溢淹部分仍以水利法相關規定為主。此外，新竹市二級海岸防護地區並未列入地下水管制區位且非屬地層下陷潛勢區。

因此，以下就「整體海岸管理計畫」海岸防護區劃設與分級原則所述之暴潮溢淹及海岸侵蝕災害風險進行說明。

(一) 暴潮溢淹課題

依據新竹市海岸暴潮特性，配合數值高程模型與國土利用調查成果資料套疊，說明暴潮溢淹潛勢、致災原因及可能致災區域。

1、暴潮溢淹潛勢

依「整體海岸管理計畫」海岸防護區位劃設與分級原則所訂，暴潮溢淹潛勢分析係以 50 年重現期距之暴潮水位條件，於無海岸防護設施情境下，濱海陸地地面高程低於 50 年重現期距暴潮水位且具有海岸防護標的者，納入暴潮溢淹潛勢範圍。因此，為瞭解計畫區暴潮溢淹潛勢範圍分佈情形，茲就內政部數值高程模型資料(5 公尺解析度)，採無海岸防護設施情境，依 50 年重現期距暴潮水位(+3.34 公尺)，進行暴潮溢淹影響範圍分析，如圖 2-11 所示。

由於暴潮溢淹係考量暴潮水位自海域向陸域溢淹情形，在內陸低窪地區可能有誤判為暴潮溢淹區之疑慮，為釐清實際暴潮溢淹影響範圍，茲就暴潮水位高程與地面高程比對資料，針對未與海岸相連接及海堤堤前砂灘或濕地等低地區域進行排除，如香山濕地陸側(朝山里、海山里)及鹽港溪右岸(內湖里)，另為利於辨別海岸地區暴潮溢淹實際影響範圍，在以 50 年重現期之暴潮水位(+3.34 公尺)

條件標準檢核下，實際影響範圍分析成果，顯示新竹市海岸地區暴潮溢淹潛勢範圍位於地勢較低的河川出口左右兩側灘地，如客雅溪和三姓公溪以及港南里的金城湖周圍，如圖 2-12 所示。

2、暴潮溢淹致災原因

依現況海堤高度資訊與海堤安全性分析資料，各海堤高度均高於 50 年重現期暴潮水位(+3.34 公尺)，且各堤段越波量均在越波容許值內，海堤功能已達禦潮防浪標準。

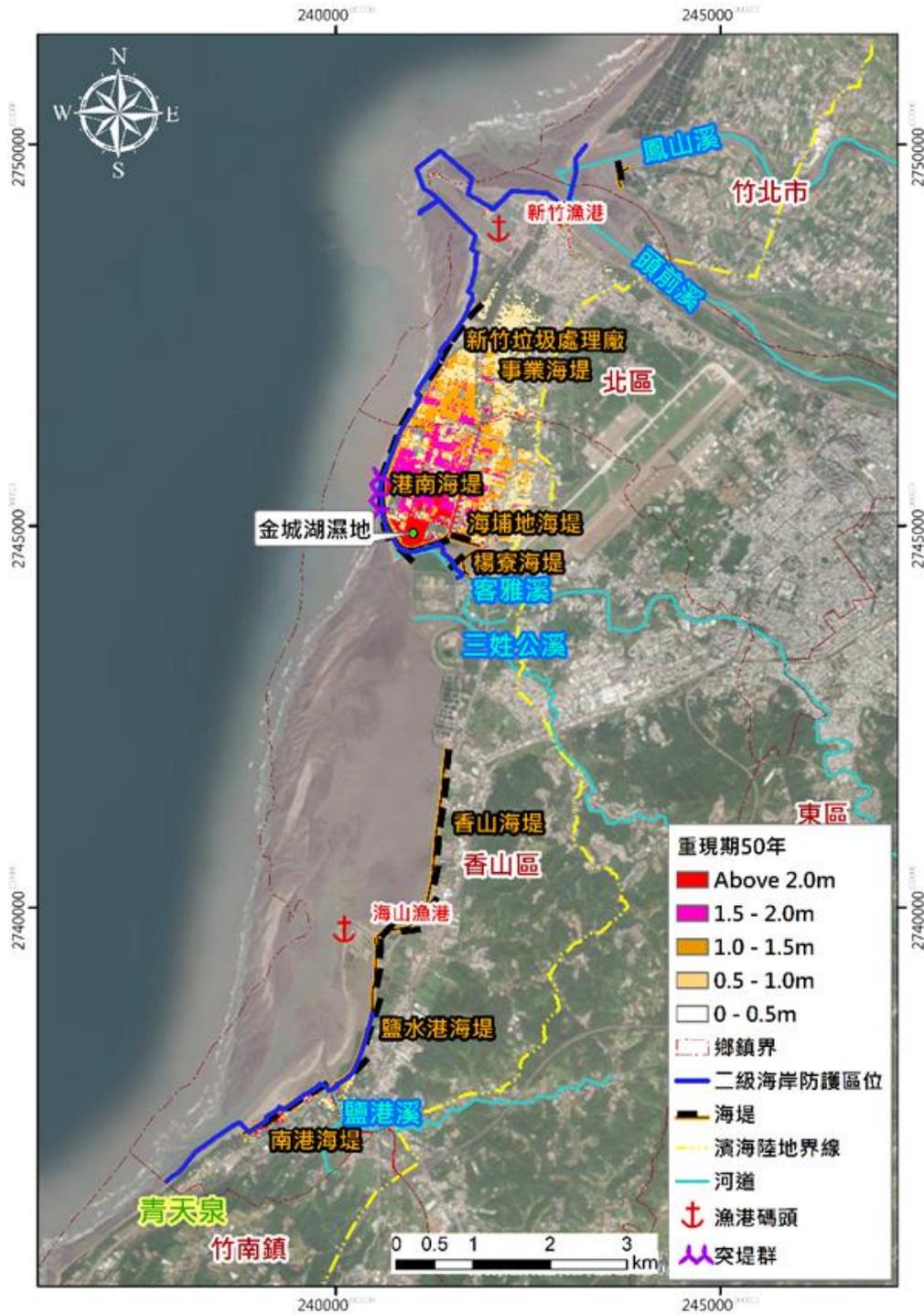
此外，透過國家災害防救科技中心災害情資網、近 5 年歷史災害資料檢索及依據暴潮溢淹潛勢分析結果顯示，新竹市海岸因暴潮水位低於濱海陸地高程，暴潮溢淹潛勢地區僅有濕地及部分砂灘灘地，現階段並未發現近五年明顯因暴潮致災事件，因此並無暴潮溢淹之防護標的。另依「海岸防護整合規劃及海岸防護計畫擬訂作業參考手冊」所規定災害資料以近 5 年為主，若無災害則無需分析之原則下，本計畫區域範圍應排除暴潮溢淹災害，非屬海岸防護區的災害防治區，即本計畫係將有暴潮溢淹災害潛勢並無產生災害範圍劃入陸域緩衝區，以非工程管理為主。

3、暴潮溢淹致災區域

新竹市海岸達中潛勢暴潮溢淹範圍包括港南海岸地區以及香山區鹽水里至香山區南港里，為瞭解產業、聚落及重要設施等受暴潮溢淹威脅之情形，茲將暴潮溢淹潛勢範圍與國土利用調查成果進行套繪，據以做為海岸防護計畫相關對策與土地使用管理之規劃參考，其套繪成果如圖 2-13 所示。

另根據「新竹市二級海岸防護整合規劃」套繪結果顯示，暴潮溢淹潛勢與洪氾溢淹潛勢範圍雖有交集，但絕大數範圍分佈於港南里的金城湖。其中港南海岸金城湖區域本屬低窪且為濕地範圍，具有滯洪功能，因此若在無海岸防護設施情境下，其具有淹水 2 公尺以上之潛勢。然因其功能屬暴潮溢淹的滯洪使用，所以並不屬暴潮溢淹災害之防護標的。綜合上述，就實際情況，本岸段有港南海堤作

為防護、近五年未有因暴潮致災之事件發生且無防護標的，上開範圍並無工程措施推動之必要，因此應以推動非工程管理為主，於後續考量氣候變遷威脅下之海岸防護區劃設，應朝陸域緩衝區方向劃設。



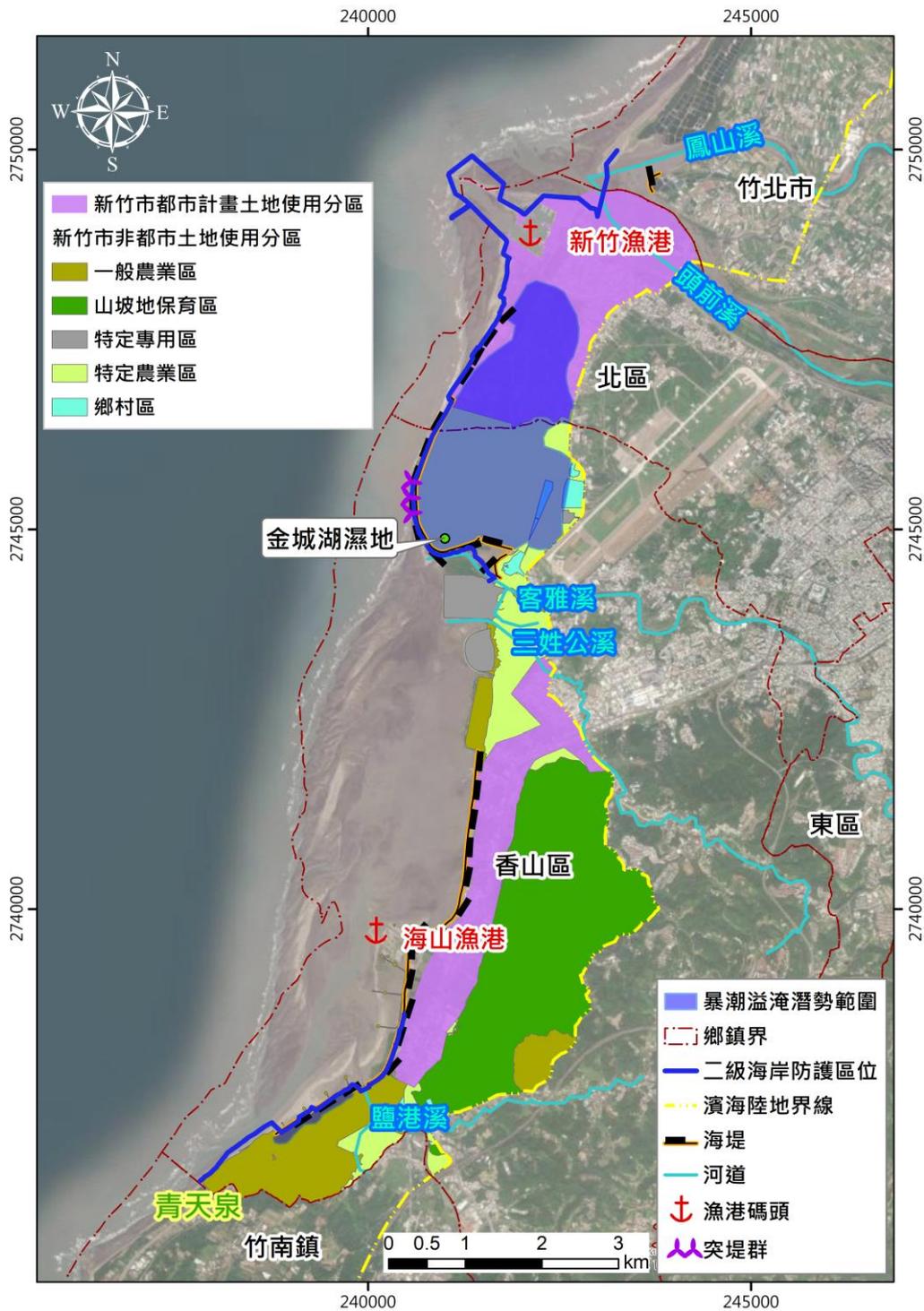
資料來源：本計畫繪製。

圖2-11 新竹市海岸50年重現期暴潮溢淹潛勢範圍圖



資料來源：本計畫繪製。

圖2-12 新竹市海岸50年重現期暴潮溢淹潛勢界線劃定圖



資料來源：本計畫繪製。

圖2- 13 國土利用情形套疊50年重現期距暴潮溢淹潛勢圖

(二) 海岸侵蝕課題

依據新竹市二級海岸防護區位內之漂砂特性及海岸水深地形監測成果，分析海岸侵蝕潛勢、致災原因及致災區域範圍。

1、漂砂特性

本計畫輸砂單元界定以及海岸開發設施影響範圍係按水利署 108 年函頒「海岸防護整合規劃及海岸防護計畫擬訂作業參考手冊」附錄二之海岸開發設施對海岸影響範圍分析方法辦理。有關以輸砂單元(sediment cell)做為相關機制考量的最大範圍部分，係界定一範圍內海域及陸域進行輸砂交換行為，目的是為了計算輸砂的收支量體(sediment budgets)，範圍內需考量的因素一般包括砂源(source)、侵蝕量(sink)以及傳輸的通道或機制。而輸砂單元邊界的設定，一般會以考量範圍內的輸砂量體是自成系統的為原則來劃分；換言之，所選擇的邊界處並不會再有或是少量與範圍以外區域進行輸砂交換或傳輸行為。故輸砂單元以開發結構物為中心，兩側則以另一突出岬頭、河口或是砂岸與岩岸交界處作為界定。

本計畫按前述分段原則，進行各系統內水深地形侵淤分析之分區，一為頭前溪至客雅溪沿岸；二為客雅溪以南至青天泉以北沿岸，共分為兩岸段，如表 2- 14 所示。

表2- 14 新竹海岸防護區內漂砂系統分區

編號	分析岸段	漂砂單元系統範圍	歷史實測資料使用年份	備註
1	新竹漁港段	頭前溪起至客雅溪口	2013/05、2018/05	(*1、*2)
2	香山濕地段	客雅溪至青天泉以北 (新竹市-苗栗縣交界)	2013/05、2018/05	(鹽水里以南*1)

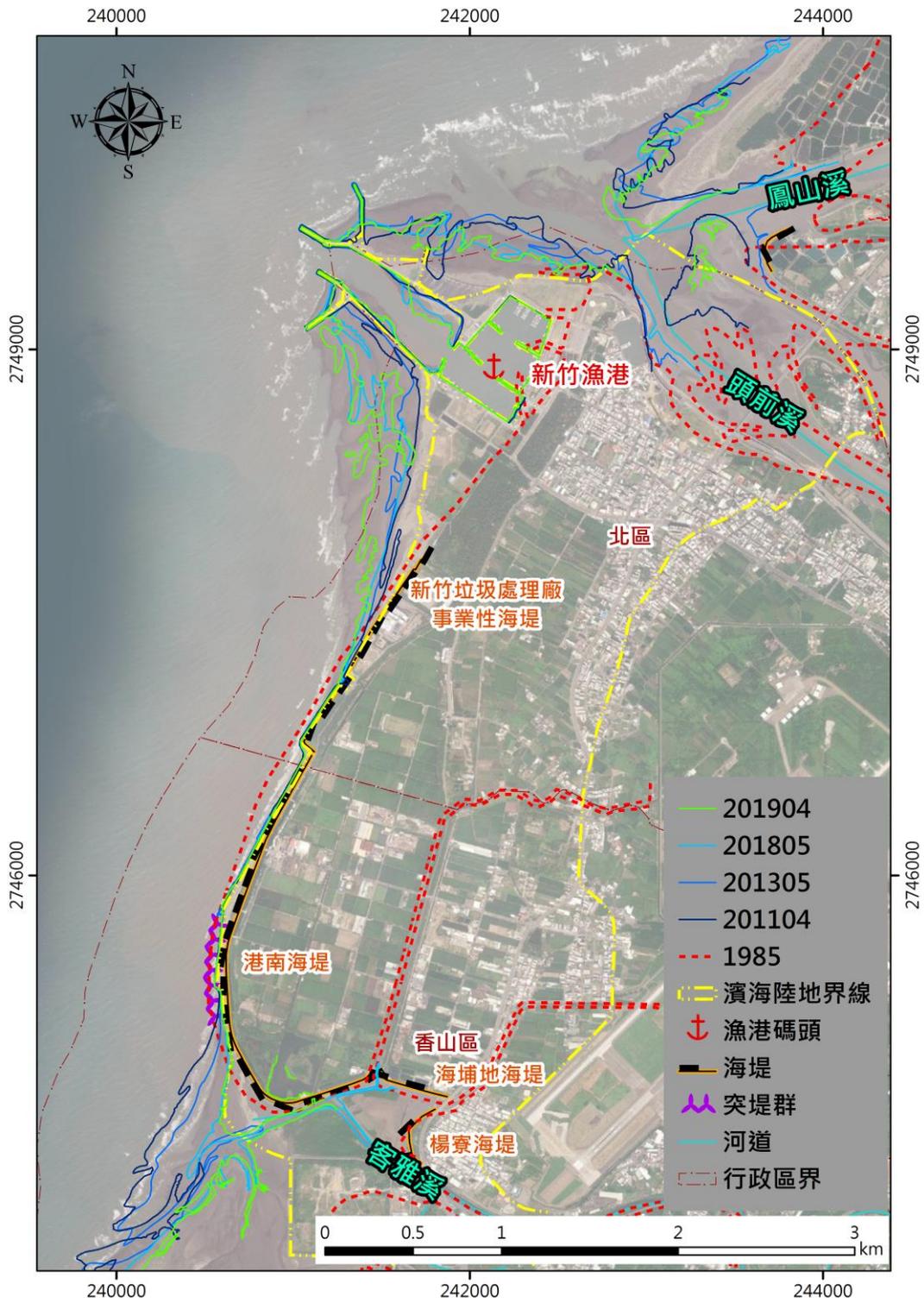
資料來源：本計畫整理製表。

*1：內政部於 106 年 2 月「整體海岸管理計畫」所公告新竹二級海岸防護區位範圍。

*2：內政部於 106 年 2 月「整體海岸管理計畫」所公告侵淤熱點之一，開發結構物為新竹漁港。

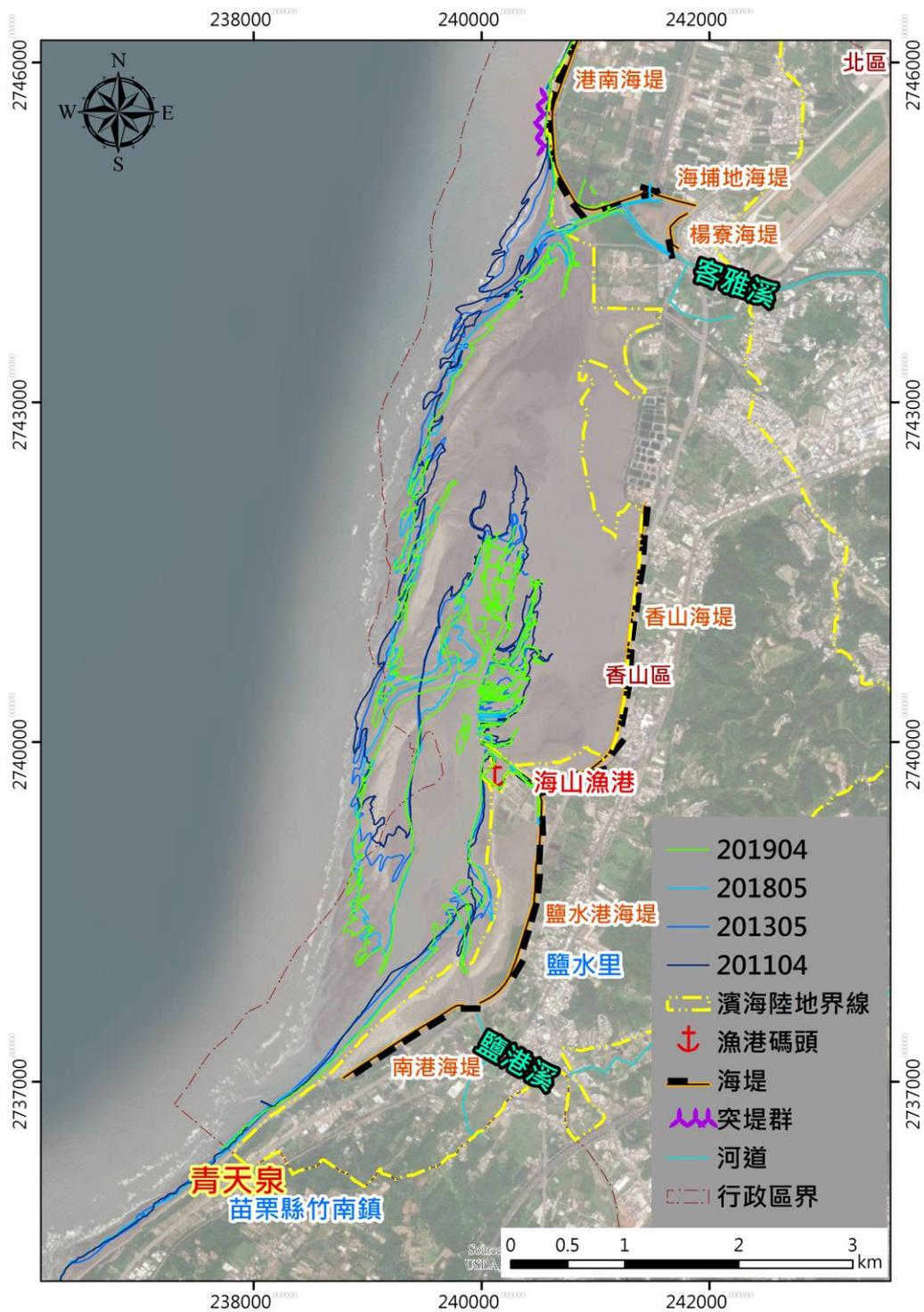
新竹市行政區內之頭前溪起至港南海岸段屬於「整體海岸管理計畫」內所提 13 處侵淤熱點之一，主要開發設施為新竹漁港，其主管機關為行政院農業委員會漁業署。

根據歷年 0m 岸線變遷結果(圖 2- 14、圖 2- 15)顯示，新竹漁港北側因有頭前溪等河川輸砂供給，使得其 0m 岸線逐年隨河川輸砂量多寡朝向離岸變遷；新竹漁港南側則是逐年後退，尤以港南海岸段退縮幅度最為嚴重，其 0m 岸線近乎達海堤處。



資料來源：本計畫繪製。

圖2- 14 0m岸線變遷-新竹漁港段



資料來源：本計畫繪製。

圖2- 15 0m岸線變遷-香山濕地段

至於新竹市海岸南段香山濕地部分，海堤外側具有連綿的離岸砂洲。由歷年 0m 岸線變遷結果顯示，砂洲呈現向南及向陸側運移。綜上 0m 岸線變遷分析結果，以釐清

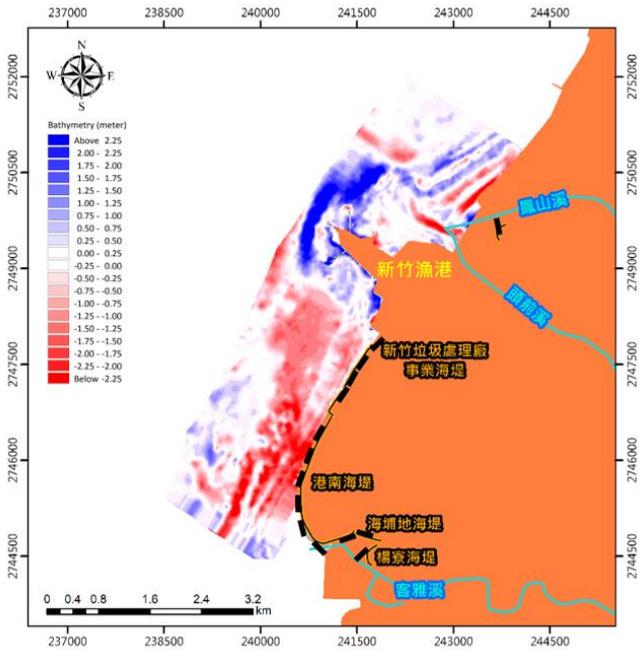
新竹漁港是否造成侵淤失衡。本計畫藉由套繪 1985 年(民國 74 年)岸線,也就是新竹漁港未開發前之岸線進行比對。由圖 2- 14 可見,1985 年之岸線為呈現平直型態,相較於新竹漁港興建後之岸線,新竹漁港北側岸線逐年往海側推進,新竹漁港南側岸線則為向岸退縮。換言之,新竹漁港開發結構物確實造成侵淤失衡。

有關新竹漁港評估漁港影響範圍部分,行政院農業委員會漁業署於 107 年已委託新竹市政府辦理「新竹漁港海岸監測防護計畫案」進行相關分析,本計畫亦參採該計畫結論納入討論。該計畫透過長期海岸線變化來界定新竹漁港開發影響範圍。由於影響範圍會隨時間逐漸擴大延伸,目前新竹漁港開發影響範圍已然超出計畫區範圍(客雅溪以南)。考量財務及環境等因素,依據水利署於 108 年「海岸防護整合規劃及海岸防護計畫擬訂作業參考手冊」附錄二中的「海岸開發設施對海岸影響範圍分析方法」進行分析,即輸砂單元以開發結構物為中心,兩側則以另一突出岬頭、河口或是砂岸與岩岸交界處作為界定。本計畫以輸砂單元作為界定結構物主要影響範圍為原則,應從鳳山溪及頭前溪出海口起至客雅溪河口止。藉由近期 100~107 年漁港兩側侵淤失衡量作為補償措施迂迴供砂土方量之依據,並以 108 年水深地形監測結果規劃砂源補充範圍,研提本岸段之補償措施以提供相關目的事業主管機關辦理。

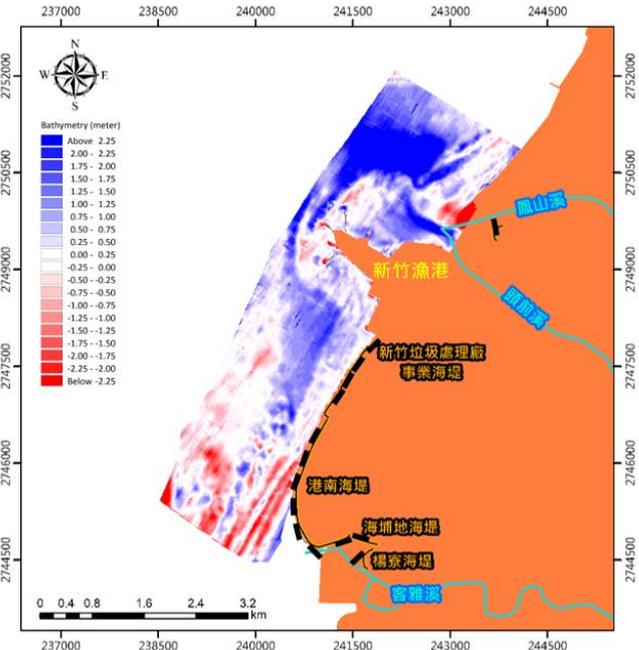
另外,本計畫蒐集歷年水深地形監測資料繪製平面侵淤圖,以瞭解計畫區海岸水深地形變遷趨勢。然本項分析需有兩年度水深地形監測資料進行相減,所以其兩年度測量範圍需重疊且按相同測量精度施測,方能比對。考量本計畫範圍僅有新竹漁港海岸段於過去有較完整之海岸地形監測資料,又本岸段為內政部專案列管之 13 處侵淤熱點之一,因此本計畫以海岸防護區北段(新竹漁港海岸段)繪製歷年海岸平面侵淤圖(圖 2- 16)進一步研析新竹漁港岸段海岸地形變遷趨勢。

由本計畫所蒐集繪製之歷年 0m 岸線以及歷年海岸地形平面侵淤圖,新竹漁港段主要受新竹漁港阻斷沿岸漂砂

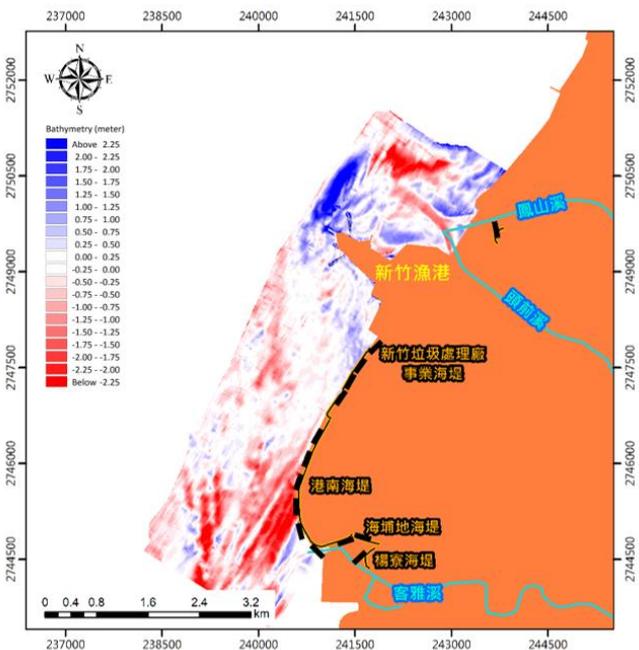
傳遞，造成漁港北側日漸淤積；南側在砂源供給降低下，復受海洋營力衝擊逐漸侵蝕，因此新竹漁港為造成岸段侵淤失衡之主因，可知新竹漁港岸段之岸線變遷，為人為開發所主導。



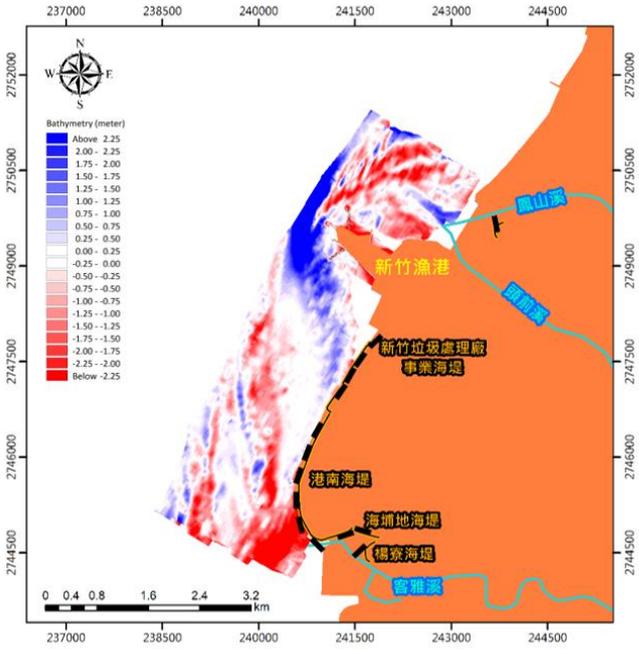
87年9月~91年10月



91年10月~95年9月



95年9月~99年9月



99年9月~107年8月

資料來源：本計畫繪製。

圖2-16 海岸地形平面侵淤圖-北段

而防護區南段香山濕地附近沿海羅列大範圍砂洲，除海山漁港以及設置防護設施範圍以外，其餘皆屬自然海岸段。由於本岸段海岸類型較易隨季節、颱風等波潮流營力，趨使砂洲有往復移動之趨勢。且海山漁港結構物仍有阻擋部份沿岸供砂，以致有輕微侵淤失衡之現象。可知香山濕地段長期變遷機制應為自然因素與人為開發並存。

此外，依波浪特性分析結果，考量資料浮標測站之全年示性波高值，由 Houston (1996)之漂砂帶終端水深公式推算結果，漂砂帶終端水深計算結果為-6.2 公尺，為利於後續海岸防護區劃設及管理，新竹市二級海岸防護地區以-7 公尺等深線做為漂砂帶終端水深。以下僅就本計畫所擬定之防護區位，即與「整體海岸管理計畫」所公告區位「一致」之新竹市二級海岸防護區位岸段之防護區北段及南段範圍進行說明。

2、海岸侵蝕 0m 岸線變遷速率分析

岸線係指海岸地形監測資料內 0m 岸線。0m 岸線變遷速率分析，原則以沿岸線每 500 公尺做一檢核斷面，將斷面以兩年度實測資料之 0m 岸線於斷面的位置相減，再除以時距，計算變遷速率。變遷速率為正值者，代表岸線向海側移動，屬於淤積情勢；變遷速率為負值者，代表岸線向陸側退縮，屬於侵蝕情勢。

本計畫利用 102 年 5 月至 108 年 4 月之海岸地形監測資料進行 0m 岸線變遷速率分析，以下就防護區北段及南段分別探討：

(1)防護區北段

新竹漁港段岸線變遷速率圖如圖 2-17 所示，檢核斷面編號為 S1~S12。其中，斷面 S1~S2 以及斷面 S12 分別位於頭前溪以及客雅溪出海口，主要受河川輸砂供給量影響，使得其 0m 岸線有較大幅度變動。斷面 S3~S5 位於新竹漁港外擴防波堤以南 1~1.5 公里範圍中，雖為輸砂下游端，然因於東北季風影響時，較強的海洋營力仍使上游部分淤砂會越過防波堤傳遞至此，再加上此岸

段受新竹漁港南外擴防波堤遮蔽，波浪作用影響相較較小，冬季淤砂不易被帶離此範圍，因此有逐漸回淤現象。

距離新竹漁港外擴防波堤 1~1.5 公里以南，則越往南侵蝕情況越顯著。其中，斷面 S6~S11 間岸線已接近或退縮至海岸防護設施前，以斷面 S11 侵蝕情況最為嚴重，侵蝕速率達約 9.24m/year。

就防護區北段而言，有侵蝕致災岸段約位於港南海堤前海岸段(斷面 S6 至 S11 間)，各斷面 0m 岸線變遷速率及未來 20 年岸線變遷潛勢如表 2- 15 所示。

表2- 15 新竹漁港段岸線變遷量及未來20年岸線變遷潛勢表

斷面 編號	防護區北段 (分析範圍：頭前溪口至客雅溪口)			
	10205~10804 0m 岸線變遷速率 (m/year)	岸段平均變遷速率 (m/year)	未來 20 年 0m 岸線變遷潛勢 (m)	備註
S1	-3.39	-17.16	-67.83	頭前溪
S2	-30.92		-618.30	
S3	19.84	18.60	396.83	新竹漁港南側
S4	17.35		346.90	新竹漁港南側
S5	5.11	5.11	102.21	新竹垃圾處理廠 事業性海堤
S6	0.44	-2.11	岸線已由結構物控 制	*港南海堤
S7	-1.32			
S8	-2.16			
S9	-0.16			
S10	-0.19			
S11	-9.24			
S12	-14.11	-14.11	-282.23	客雅溪

資料來源：本計畫整理製表。

註：*表示檢核斷面岸線已接近或是退縮至結構物前。

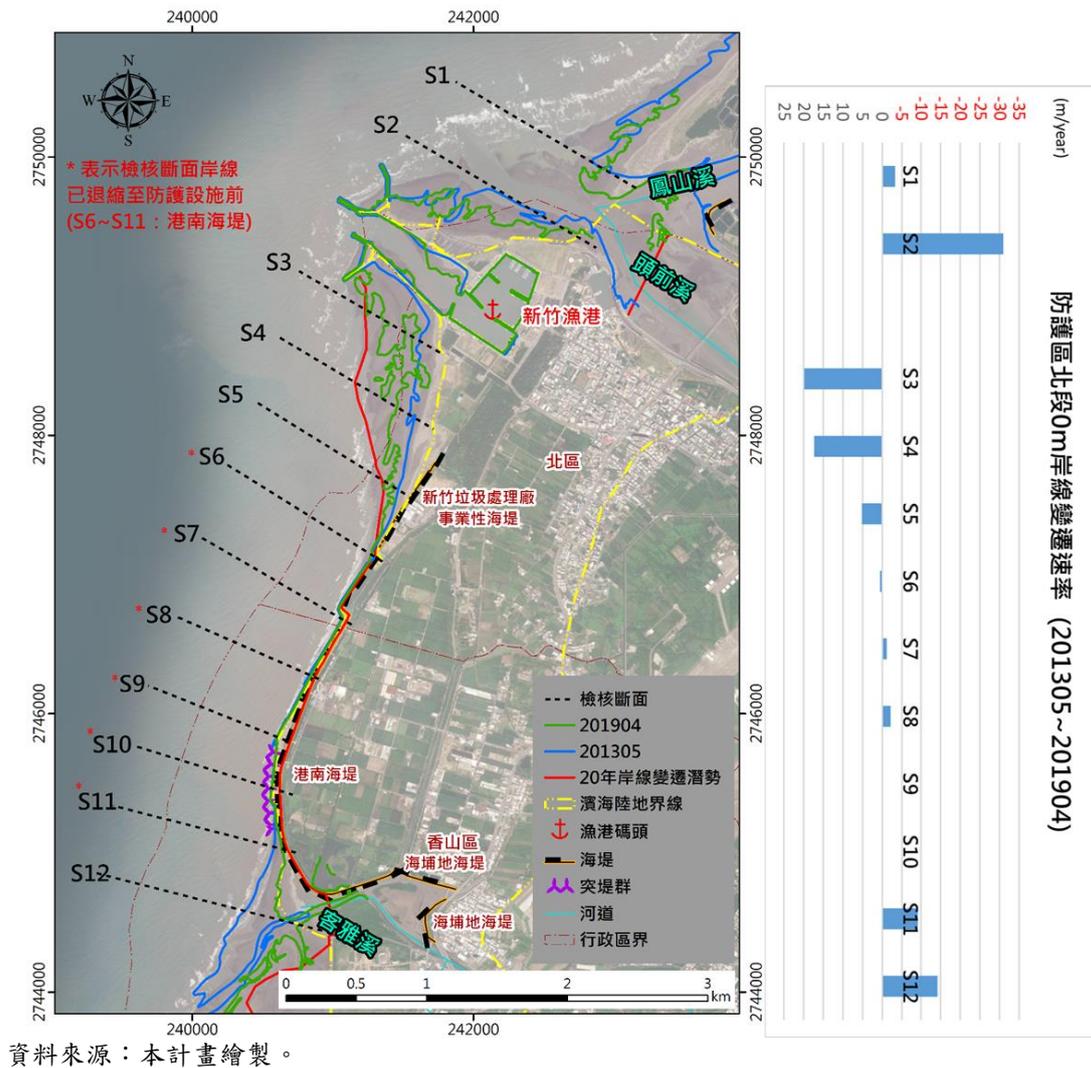


圖2- 17 新竹漁港段岸線變遷速率圖(102~108年)

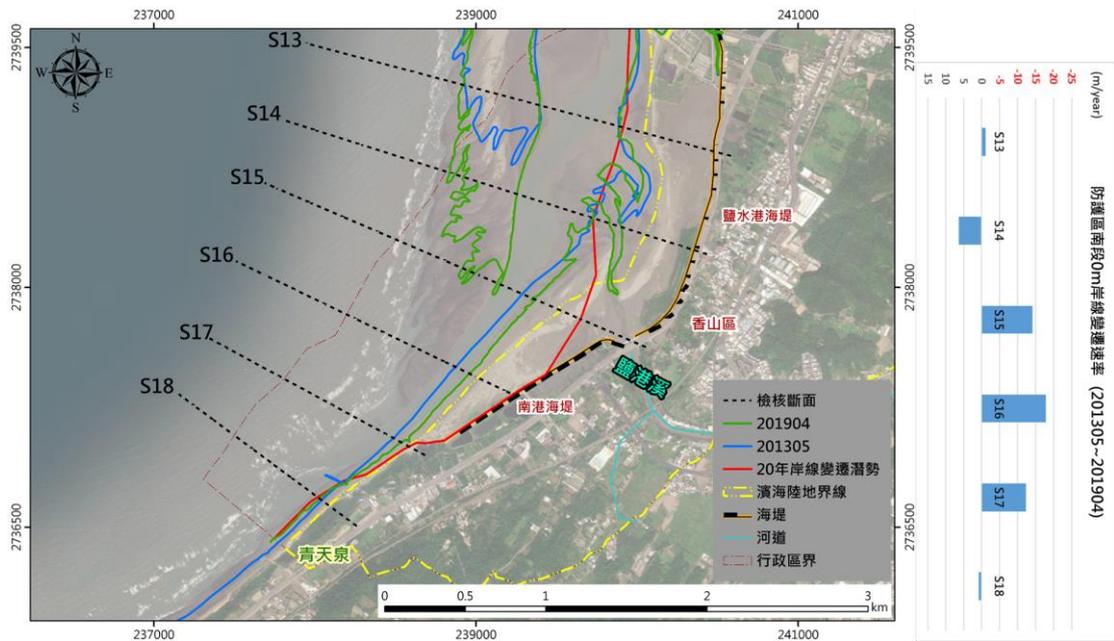
(2)防護區南段

防護區南段岸線變遷速率圖如圖 2- 18 所示。分析範圍自鹽水里以南至青天泉以北；檢核斷面編號為 S13~18。

本段分析區間內鹽港溪以北略有淤積趨勢，而鹽港溪以南則為侵蝕趨勢，侵蝕較嚴重岸段位於南港海堤前岸段，最大年侵蝕速率約為 17.84 m/year。目前南港海堤前雖仍有砂灘，砂灘寬度由北至南漸減，然推估未來 20 年岸線變遷結果則有侵蝕至堤前之情勢。

就防護區南段而言，有侵蝕致災岸段約位於南港海堤前海岸段(斷面 S15 至 S17 間)，係因潮間帶砂洲受自然營力向南及向岸運移所致，以致砂洲後側潮溝陸側之 0m 岸

線大幅變遷。然需注意的是，潮溝海側，仍有大面積之淤積砂洲，因此現況變遷並不會直接影響海岸防護設施安全性。各斷面 0m 岸線變遷速率及未來 20 年岸線變遷潛勢如表 2-16 所示。



資料來源：本計畫繪製。

圖2-18 海山漁港段岸線變遷速率圖(102~108年)

表2-16 海山漁港段岸線變遷量及未來20年岸線變遷潛勢表

斷面編號	防護區南段 (分析範圍：鹽水里以南至青天泉以北)			
	10205~10804 0m 岸線變遷速率 (m/year)	岸段平均變遷速率 (m/year)	未來 20 年 0m 岸線變遷潛勢 (m)	備註
S13	-1.11	2.6	-22.27	
S14	6.31		126.10	
S15	-14.15	-14.15	-283.07	鹽港溪
S16	-17.84	-17.84	岸線已由結構物控制	南港海堤
S17	-12.32	-5.77	-246.40	
S18	0.78		15.67	

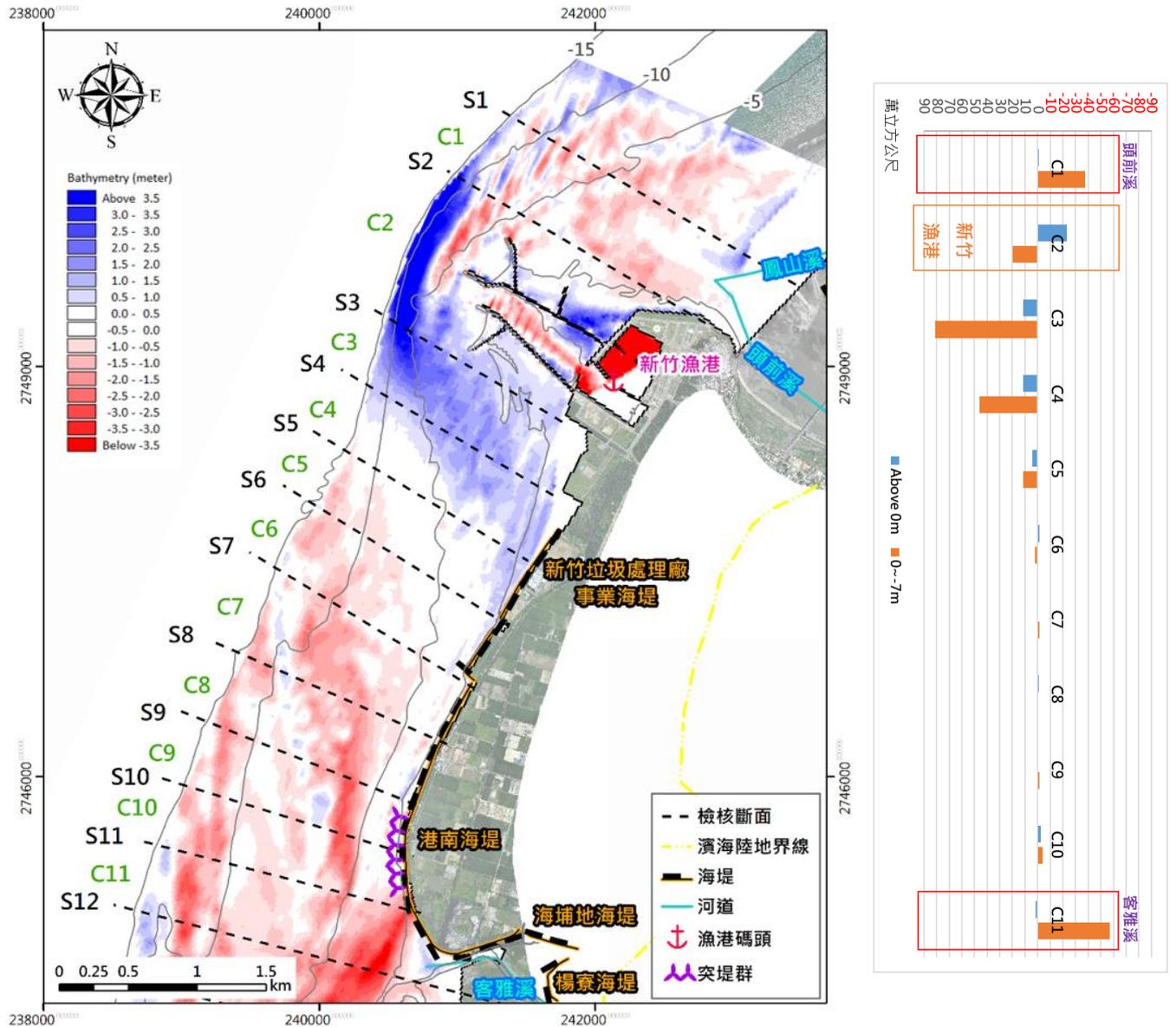
資料來源：本計畫整理製表。

3、海岸侵蝕潛勢

茲就新竹市二級海岸防護區，說明海岸線侵淤變化與侵淤量體分析結果，分析斷面編號如圖 2-19 及圖 2-20。

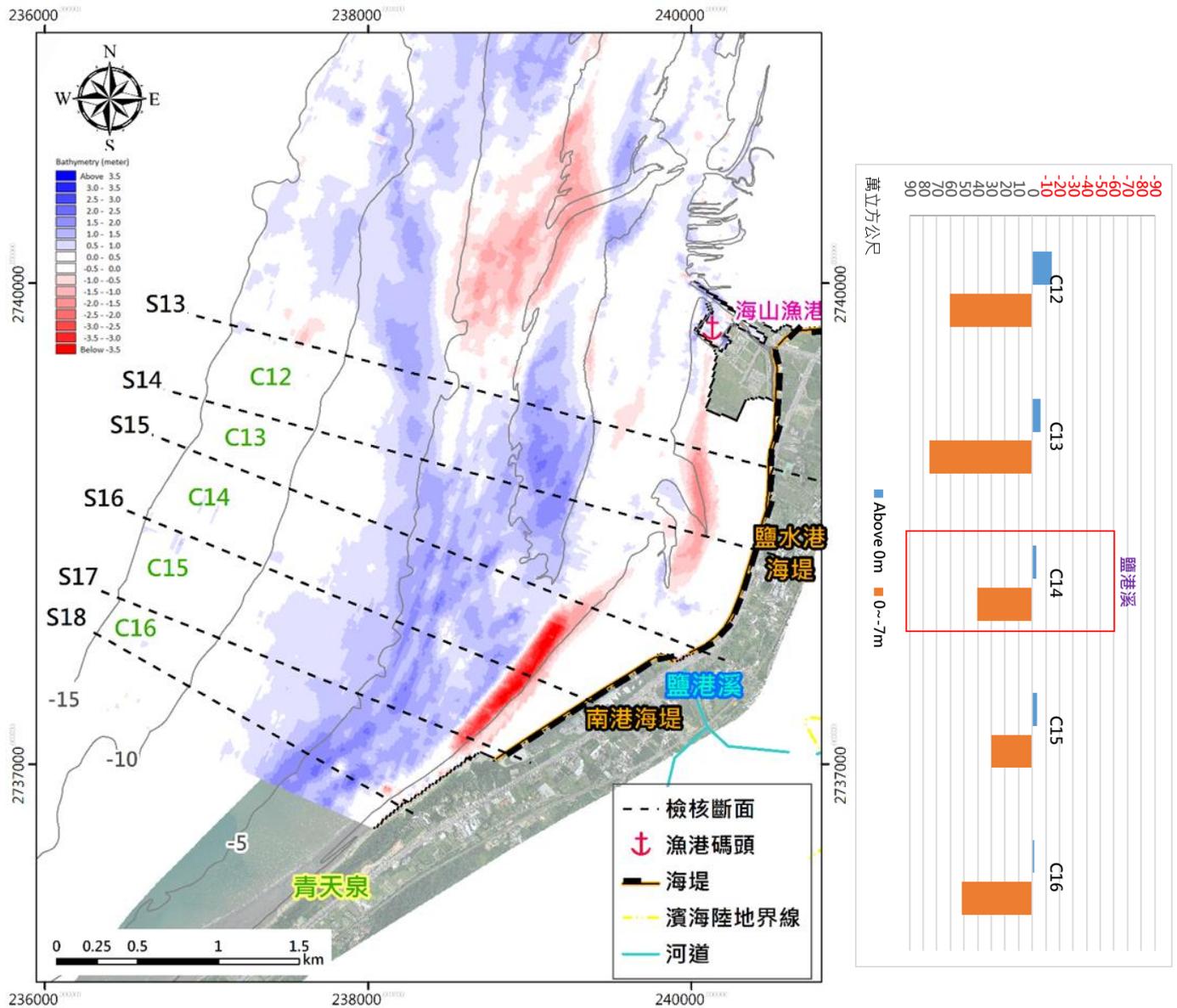
(1)防護區北段

本段分析範圍北起頭前溪，南至客雅溪出海口。圖 2-19 左圖為斷面擷取位置分布，各檢核斷面間距為 500 公尺，共有 12 條斷面，意即海岸整體輸砂系統內共可分為 11 個分析區間(區間 C1~C11)。



資料來源：本計畫繪製。

圖2-19 防護區北段各斷面區間水深侵淤變化(100/04~108/04)



資料來源：本計畫繪製。

圖2-20 防護區南段各斷面區間水深侵淤變化(100/04~108/04)

由圖 2-19 右圖可見，區間 C1 位於頭前溪出海口，受河川輸砂影響，因此侵淤量體變化較大。其高灘線~水深 0m 之侵蝕量為 0.9 萬立方公尺；水深 0~7m 之侵蝕量為 37.73 萬立方公尺，輸砂單元(高灘線~水深-7m)之侵蝕總量為 38.63 萬立方公尺。另在新竹漁港以南，區間 C3~C5 因位於遮蔽區，所以有淤積趨勢；區間 C6~C11，也就是本計畫區之港南海堤段，其皆是呈現侵蝕趨勢，其中最大侵蝕量為於區間 C11 之

水深 0~-7m 單元內，達 57.15 萬立方公尺。

再由海岸輸砂單元之年侵淤量體變化分析結果，本岸段整體侵淤土方變化合計為淤積量 58.3 萬立方公尺，其年平均土方淤積量為 7.28 萬立方公尺/年。其中，新竹漁港北側(區間 C1)年總侵蝕量為 4.83 萬立方公尺；南側(區間 C2~C11)年總淤積量為 12.53 萬方，南北侵淤失衡總量約 17 萬方。需注意的是，漁港南側的地形侵淤變化總土方量雖屬淤積，然侵淤分佈在空間上的差異極大。緊鄰漁港防波堤遮蔽範圍的區間 C3 及 C4，在漁港北側淤砂繞過堤頭以及歷年迂迴供砂之砂源供給下，大量淤積；然就漁港以外的港南海堤前水域則呈現大量的侵蝕，因此若僅就漁港南側輸砂單元來討論，其侵淤失衡量體更大。有鑑於此，未來砂源補注應朝向以區間 C4 以南為主。

就上述統計結果，本輸砂單元整體侵淤土方變化合計為淤積量 58.3 萬立方公尺，其年平均土方淤積量為 7.28 萬立方公尺/年，未來 20 年推估土方淤積量為 145.6 萬立方公尺。

(2)防護區南段

本段分析範圍北起香山區鹽水里，南至青天泉(新竹市與苗栗縣交界)。在圖 2-20 此範圍內有 6 條斷面，共 5 個分析區間(區間 C12~C16)。

本岸段(區間 C12~C16)高灘線至 0m 間皆為侵蝕趨勢，以區間 C12 之侵蝕量最大，為 14.37 萬立方公尺；0m 至水深-7m 則又復為淤積趨勢，其中，以區間 C13 之淤積量最大，為 75.32 萬立方公尺。

4、海岸侵蝕致災區域

根據「整體海岸管理計畫」定義，「防護標的」為需防護對象，應依據各類災害可能影響程度與範圍，探討需予防護之標的。若無標的，可視為自然海岸演化，不予防護。而就海岸侵蝕災害的防護標的包括：

- (1) 暴潮溢淹防護設施。
- (2) 因海岸輸砂系統受人為開發或人工構造物興築引發海岸地區侵蝕及淤積失衡造成災害者。

以下表列各控制斷面之 0m 岸線屬侵蝕趨勢結果，且每年後退量達 2 公尺以上或 0m 岸線已退縮至防護設施前方岸段，及屬於行政院專案列管之 13 處侵淤熱點範圍之海岸段，以漂砂系統範圍考量，歸納海岸侵蝕致災之風險範圍，其海岸侵蝕區域評估結果如表 2-17 所示。

表2-17 新竹市海岸之海岸侵蝕區域評估表

岸段	岸段/ 分析斷面名稱或編號	侵蝕速率 (m/year)	對應海岸防護設施名稱	是否有灘岸/現有灘岸寬度(m)	侵蝕主、次要原因	防護標的
防護區北段	S6~S11	-9.24~ 0.44	港南海堤	否	海岸結構物、砂源短缺	產業用地、村落、公共設施 港南海堤 新竹漁港引發港南海岸段侵淤失衡
防護區南段	S16~S17	-12.32~ -17.84	南港海堤	有 620(區間 C14) 120(區間 C15)	海岸結構物、自然砂洲運移	產業用地、村落、公共設施 南港海堤

資料來源：本計畫整理製表。

5、海岸侵蝕致災原因

(1) 防護區北段

因其外擴防波堤阻攔由北向南之沿岸輸砂，造成南側砂源供給量減少。而現今港南海堤段前砂灘皆已侵蝕流失，岸線已接近或退縮至防護設施前，雖目前海岸防護設施功能尚滿足其防護標準，然因堤前已無消波緩衝帶提供消減波浪能量，造成颱風期間常有波浪越波之發生。且本段為內政部所關注之 13 處侵淤熱點之一，由前列海岸侵蝕潛勢分析結果顯示，岸段侵淤失衡肇因，確實因漁港「突堤效應」，補償措施應納入海岸對策與防護措施檢討。

(2) 防護區南段

本岸段水深地形變化較為明顯之區域，主要集中在離岸、潛沒砂洲及外海處，雖然部分斷面屬侵蝕，然因砂洲

寬廣，目前尚未威脅海岸防護設施，整個岸段外側屬自然砂洲變動行為。砂洲後側至海岸防護設施前的近岸水深地形則變化不大，且尚留有灘岸寬度之消波緩衝帶，因此本岸段之海岸侵蝕致災機率相對為較低，未來應朝向輸砂管理及維持岸段監測，避免以工程手段進行治理。

(三) 海岸地區災害潛勢情報圖

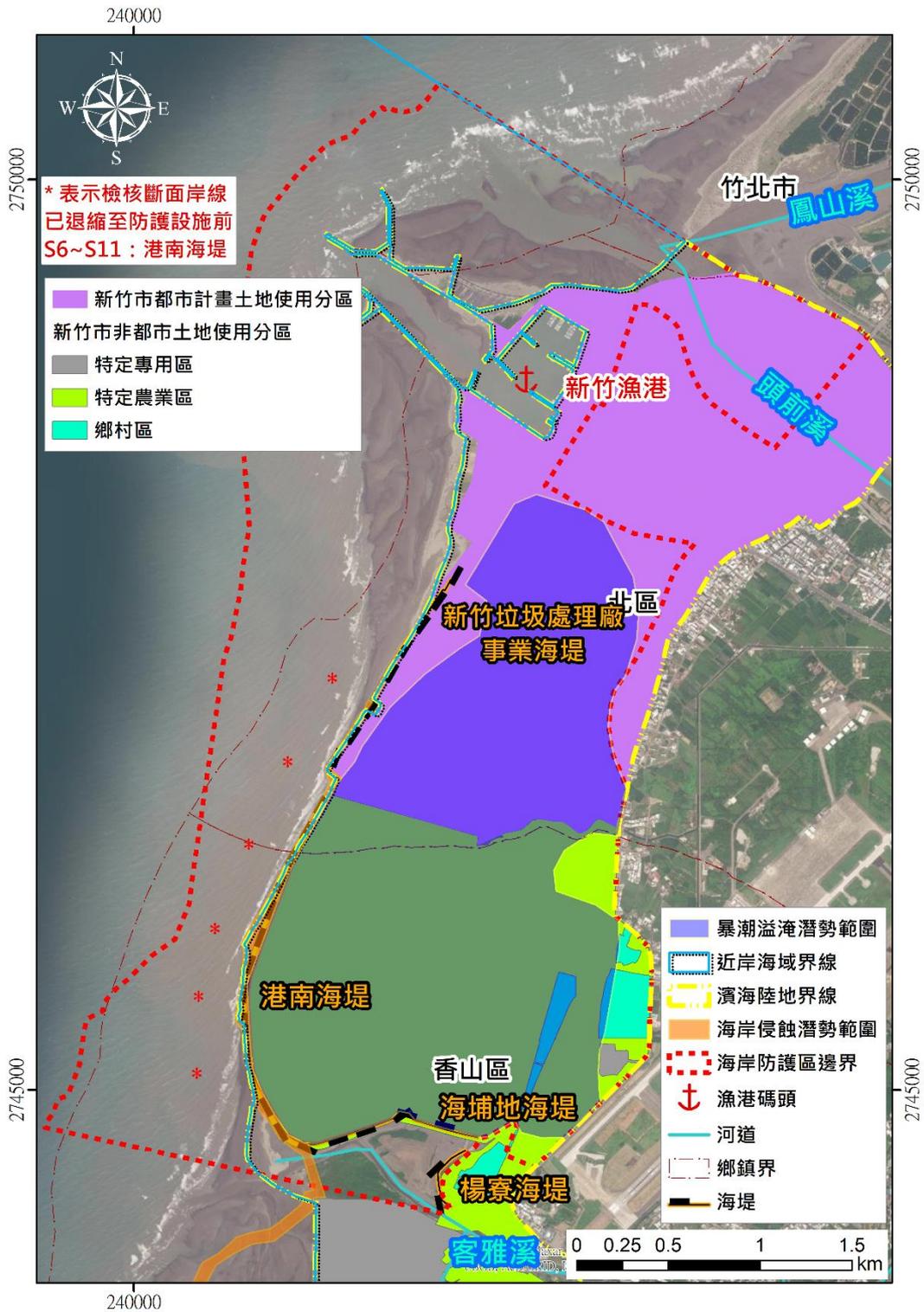
綜合前述各節分析結果顯示，「整體海岸管理計畫」所公告新竹市二級海岸防護區位以外岸段災害潛勢均未達劃入海岸防護區位之標準。災害潛勢類型顯示出暴潮溢淹潛勢及海岸侵蝕潛勢，惟暴潮溢淹潛勢區屬有海堤防護之低窪地區近五年未有因暴潮致災事件，因此後續海岸防護應推動非工程管理，以新增陸域緩衝區進行劃設。

依據新竹市政府於民國 109 年 01 月 03 日(府工水字第 1080196422 號函)所同意備查之「新竹市二級海岸防護整合規劃」報告成果，不論就防護措施、災害潛勢或是非工程管制區域，係以區內直接面對海岸侵蝕災害進行劃設及災害治理為主要考量，而間接面對陸域暴潮溢淹潛勢之區域則是以緩衝區方式進行管理。新竹市二級海岸防護地區災害潛勢情報圖如圖 2-21~圖 2-22。暴潮溢淹潛勢涉及土地利用防護標的如表 2-18 所示。

表 2-18 計畫區海岸暴潮溢淹防護標的一覽表

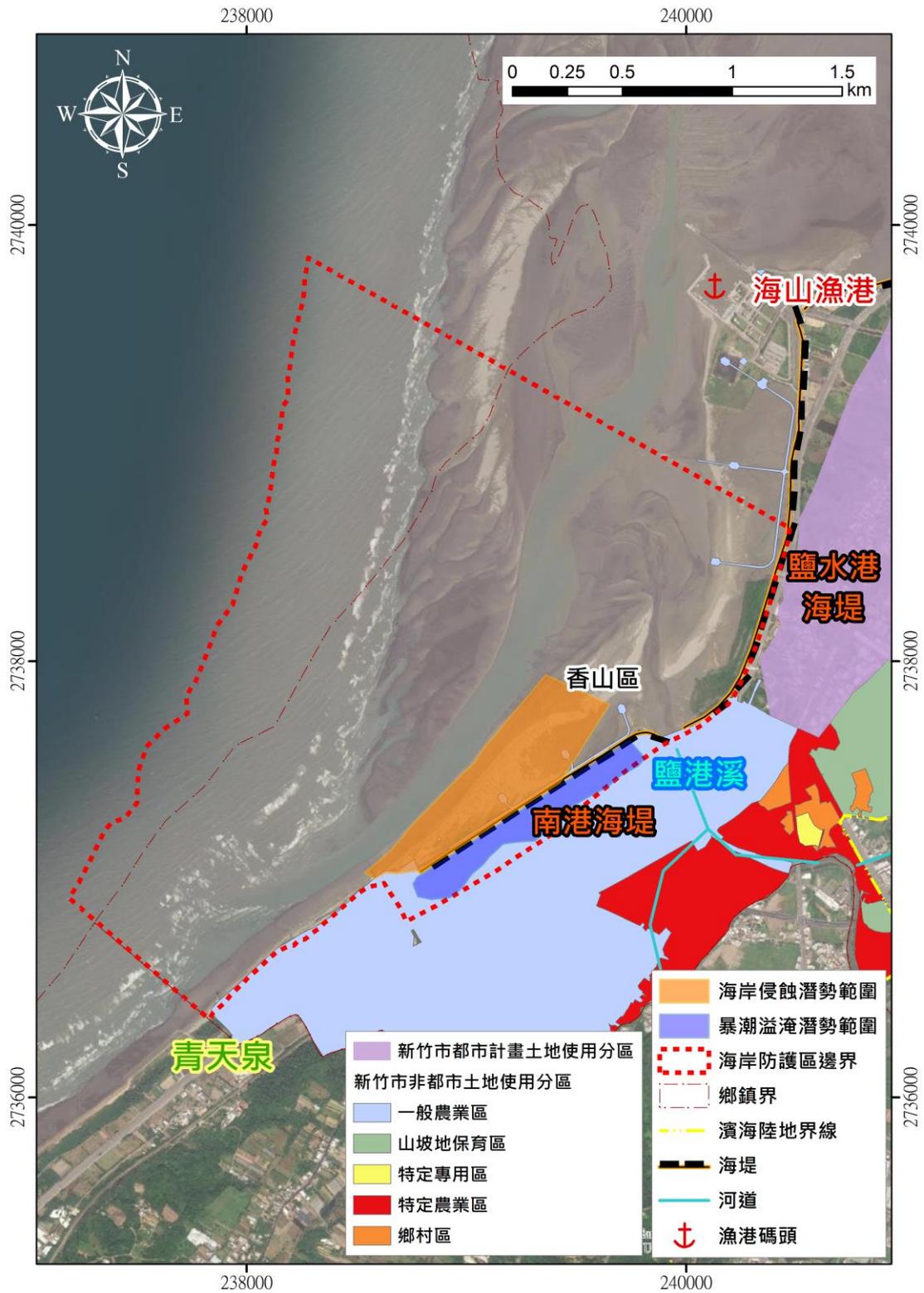
行政區 (鄉鎮市區)	潛勢範圍 (村、里)	防護標的	備註
北區	海濱里、港北里	包含農業、建築、遊憩、公共設施等使用土地，並以農業使用土地為大宗。	新竹漁港特定區計畫
香山區	港南里、虎山里、南港里	包含農業、森林、建築、水利、遊憩、公共設施、其他等使用土地。港南里、虎山里以農業使用土地為大宗；南港里則以其他使用土地為大宗。	

資料來源：本計畫整理製表。



資料來源：本計畫繪製。

圖2- 21 新竹市海岸段災害潛勢情報整合圖(防護區北段)



資料來源：本計畫繪製。

圖2-22 新竹市海岸段災害潛勢情報整合圖(防護區南段)

四、海岸災害風險調適策略

依「整體海岸管理計畫」¹「基於海岸綜合管理及永續發展的基礎，結合風險管理觀點，以海岸資源保護為優先，為避免海岸防護工程破壞或減損海岸保護區之環境生態及價值，在技術及經費條件允許下，海岸防護措施之採用及設計，應儘量考量海岸保護區之需要。」。另由海岸防護設施檢討結果，皆能發揮禦潮防浪功能，因此在避免新增防護設施的考量下，採取保護與適應之工程及非工程之因應對策；而受沿岸結構物之影響，造成結構物上游海岸淤積而下游海岸侵蝕之情形，且為行政院列管之侵淤熱點，應藉由土砂管理措施，避免海岸侵蝕造成之灘岸退縮而危及海岸防護設施，採取保護與適應之工程及非工程之因應對策。

依前述之原則，新竹市二級海岸防護地區海岸侵蝕災害類型，所採用之調適策略與防護原則，詳表 2-19 所示。

表2-19 海岸災害之調適策略與防護原則一覽表

災害類型	調適策略	因應對策	防護原則
海岸侵蝕	保護	工程	降低及轉移 海岸災害風險： 1. 既有之海堤及其附屬設施，以工程手段強化防護標準、維持低密度利用，適時進行補強維護。 2. 「新設使用」經過主管機關審查許可；「既有使用」可透過補償措施轉移風險。
		非工程	降低、轉移及承擔 海岸災害風險： 1. 強化災害預警能力與應變機制，調整土地利用型態，採低密度利用，自承風險，採取強化海岸相關整備事項。 2. 以預警及避災之概念，針對防護區內之都市計畫及聚落等保全標的，制訂災害管理計畫，採取風險迴避、轉移。 3. 由海岸侵蝕權責單位透過砂源補償措施，轉移海岸侵蝕之風險。
	撤退	非工程	迴避 海岸災害風險： 1. 「新設使用」避開高風險區位或行為 2. 「既有使用」採取替代方案迴避。

資料來源：本計畫整理製表。

註：工程對策需考量生態環境，避免破壞或減損海岸環境、生態、景觀等。

參、防護標的及目的

一、防護標的

新竹市二級海岸防護區所屬災害類型為海岸侵蝕災害，而除港南海岸金城湖濕地範圍可能受暴潮溢淹影響外，其餘濱海地區地面高程高於暴潮位，然而，金城湖原具有滯洪之功能，因此，無須因暴潮溢淹潛勢而另做處置。至於其他濱海地區因地勢較高，若因海岸侵蝕引致海岸防護設施損壞，並不會產生大面積的溢淹型的複合性災害，防護標的相對明確，範圍大多止於暴潮溢淹防護設施。依據「整體海岸管理計畫」海岸防護區位劃設與分級原則所訂定之防護標的說明如下表 3-1。

表3-1 海岸侵蝕災害防護標的類型

災害	標的類型
暴潮溢淹	暴潮溢淹防護區位內之村落、建築物或其他重要產業設施。
海岸侵蝕	1.暴潮溢淹防護設施。 2.因海岸輸砂系統受人為開發或人工構造物興築引發海岸地區侵蝕及淤積失衡造成災患者。

資料來源：本計畫整理製表。

(一) 暴潮溢淹防護標的

依「海岸防護整合規劃及海岸防護計畫擬訂作業參考手冊」內容，中潛勢暴潮溢淹定義為濱海陸地之地面高程低於 50 年重現期距暴潮位，且淹水深度達 50 公分以上，未達 100 公分。潛勢範圍係考慮無海堤防護設施下，透過套疊地表高程後劃設可能的影響範圍。新竹市海岸於港南海岸地區以及香山區鹽水里至香山區南港里沿岸普遍多達中潛勢暴潮溢淹，然港南海岸的其中金城湖區域則屬高潛勢，然其功能屬滯洪使用，因此無須因暴潮溢淹潛勢而另做處置。

綜合上述，計畫區雖符合暴潮溢淹定義，然就實際情況，本岸段有港南海堤作為防護、近五年未有因暴潮致災之事件發生且無防護標的，上開範圍非屬海岸防護區的災害防治區。然考量氣候變遷情境之威脅，應納入避災管理措施，所以本計畫將暴潮溢淹潛勢範圍全部納入並新增為陸域緩衝區。即本計畫係將有暴潮溢淹災害潛勢並無產生災害範圍劃入陸域緩衝區，未來以非工程

管理為主。

(二) 海岸侵蝕防護標的

海岸侵蝕防護標的其分析方法是以前侵蝕速率，推估未來 20 年內需予防護對象。需注意的是，若海岸線已由海岸防護設施控制者，則以海堤區域陸域界線納入考量。新竹市二級海岸防護區位北段及南段彙整結果如表 3-2。未來侵蝕潛勢已達海岸防護設施岸段為港南海堤。

表3-2 新竹市海岸侵蝕防護標的及類型

輸砂單元	防護標的	防護類型	防護型式	未來 20 年侵蝕潛勢是否影響
新竹市二級海岸防護區位北段 (新竹漁港至客雅溪口)	新竹垃圾處理廠事業性海堤	暴潮溢淹防護設施	事業性海堤	暫無(侵蝕潛勢未達防護設施)
	港南海堤		一般性海堤	是(無砂灘緩衝帶)
	海埔地海堤		一般性海堤	暫無(侵蝕潛勢未達防護設施)
	楊寮海堤		一般性海堤	
新竹市二級海岸防護區位南段 (鹽水里以南至青天泉以北)	鹽水港海堤	暴潮溢淹防護設施	一般性海堤	暫無(侵蝕潛勢未達防護設施)
	南港海堤		一般性海堤	

資料來源：本計畫整理製表。

(三) 人為開發或人工構造物興築引發海岸侵蝕及淤積失衡

本計畫區頭前溪至客雅溪一帶範圍，因新竹漁港開發阻滯沿岸漂砂，行政院業已專案列管為侵淤熱點海岸段之一。

新竹漁港以北至頭前溪口間原為隨季節性海洋營力往復流動的漂砂在興建構造物後遭阻斷而停留在漁港北側呈現淤積趨勢。至於漁港南側部分，在漁港興建完成初期，原本由北往南的砂源遭到阻斷，又受到海洋營力作用，漁港往南岸段轉呈侵蝕之趨勢。目前新竹漁港南側之港南海堤段前砂灘皆已侵蝕流失，岸線已接近或退縮至防護設施前，雖目前海岸防護設施功能尚滿足其防護標準，然因堤前已無消波緩衝帶提供消減波浪能量，造成颱風期間常有波浪越波之發生。由歷年岸線變遷及海岸侵蝕潛勢分析結果顯示，頭前溪口至客雅溪口間之岸線明顯受到新竹漁港結構物影響，岸段侵淤失衡肇因為漁港造成「突堤效應」引致侵

淤失衡，造成漁港北側淤積，南側侵蝕。

二、防護目的

由海岸災害潛勢分析結果，於新竹市二級海岸防護區內災害類型，以海岸侵蝕災害為主。參酌海岸侵蝕災害潛勢防護標的之地理位置，經分析既有海岸防護設施功能性及安定性之結果，皆能滿足對於防護標的之防護需求，僅港南海堤段根據海岸侵蝕災害 0m 岸線 20 年潛勢分析結果，0m 岸線退縮或已接近其防護設施前方。故針對上述海岸災害防護區段提出相對應之調適策略與防護原則，強化海岸防護設施治理及規劃土地使用管理，以期透過工程與非工程之手段，達到防災及減災之目標。

海岸侵蝕有部分屬自然演化過程，但有部分則因人為開發加速劣化，就近年來各界主要關注的海岸侵蝕熱點，主要原因都指向海岸開發，此現象連帶讓海岸防護設施前的天然消波帶逐漸消失，增加颱風暴潮、波浪入侵機率。

海岸侵蝕防護目的即為抑制海岸砂灘流失、減輕暴潮溢淹防護設施負擔，同時兼顧海岸管理法立法精神，海岸侵蝕為自然演化過程者，以維護現狀為原則，因人為開發所造成之海岸侵蝕者，需依據當地海岸特性，採用適宜的防護(工程)及管理(非工程)措施因應，應就其影響範圍內之流失灘岸或導致防護設施損害部分，採取必要之回復、修復、復育或減緩流失等彌補措施。因人為開發所造成之海岸侵蝕之防護工作實際執行，應遵循海岸管理法第 14 條規定，釐清造成海岸侵蝕原因與權責，再就實際防護需要一權責、協商分工實施，而倘對權責分工有疑義時，再透過「經濟部海岸侵蝕防護權責分工協調指定原則」進一步協商，促成各有關單位合力辦理。

本計畫已確認新竹漁港段侵蝕失衡係由新竹漁港開發結構物所致，並於機關協商階段，確認由漁業署負責進行補償措施。至於新竹海岸防護區南段海岸侵蝕肇因係以自然營力為主，本計畫以維護現況為目的擬定非工程策略。

肆、海岸防護區範圍

一、海岸防護區劃設原則說明

本計畫針對二級防護區範圍(北區南寮里-香山區虎山里及香山區鹽水里-香山區南港里，兩段沿岸總長共約 15.1 公里)進行海岸防護範圍劃設。海岸防護區乃為避、防災措施所需之用地而加以劃設，並予特別防護。而於所劃定之範圍內，透過《海岸管理法》賦予之執法權力，主管機關需依據海岸防護計畫，針對需防護岸段實行相關工程及非工程防護措施，並導正不符合海岸防護之利用型態，減少因不當開發利用所衍生的災害及災損問題。

海岸防護區範圍屬一空間範圍，係依據公告之海岸防護區岸段分別向陸側及海側劃設「陸側防護區邊界」與「海側防護區邊界」，邊界範圍內即屬海岸防護區範圍。新竹市二級海岸防護區範圍之劃設原則茲說明如下：

(一) 海側海岸防護區界線劃設原則

海側邊界乃考量影響近岸地形變遷之特性及機制，以海洋營力造成近岸地形變化的影響範圍劃設。有鑑於此，海側邊界劃設以海岸侵蝕災害為主要考量，考量海岸漂砂的自然特性以及突出岸線之開發結構物可能造成之影響，先進行「漂砂帶終端水深」之推估。再以此範圍作為基礎，針對海域土砂管理需求範圍劃設邊界。

本計畫蒐集新竹觀測浮標資料，全年平均示性波高為 0.91 公尺，漂砂帶終端水深則為 6.2 公尺，為利於後續海岸防護區劃設及管理，本計畫選擇以水深 7 公尺等深線做為漂砂帶終端水深探討依據。主要劃設原則說明如下：

- 1、海側邊界應考量影響近岸地形變遷之因子及機制，依外營力造成近岸地形變化影響範圍劃設。
- 2、海岸侵蝕肇因可分為自然因素及人為因素。依據第三章海岸侵蝕課題分析結果，海岸侵蝕肇因若屬自然因素，海岸防護區需針對暴潮溢淹防護設施海堤區域海側範圍而劃定，若無暴潮溢淹防護設施防護標的則不納入。海岸侵蝕肇因

若屬人為開發或人工結構物造成，依據海岸管理法第十四條：「海岸侵蝕」係因興辦事業計畫之實施所造成或其他法令已有分工權責規定者，依法其防護措施仍由各該興辦事業計畫之目的事業主管機關辦理，故海岸防護區海側範圍需能將海岸結構物影響海岸漂砂的範圍納入。

- 3、考量海岸漂砂的自然特性以及突出岸線之開發結構物可能造成之影響，先進行「漂砂帶終端水深」之推估。再以此範圍作為基礎，針對海域土砂管理需求範圍劃設邊界。
- 4、海岸防護區海側之邊界最遠距離以不超過海岸管理法定義之「近岸海域」為限。
- 5、海域並無明顯地形地物可供鑑別，劃設成果除以圖示外，亦應補充坐標(範圍邊界轉折坐標)或以等深線方式呈現。
- 6、劃設邊界若遇近海離岸結構物如離岸堤(潛堤)、港灣外廓防波堤、漁礁或其他特殊結構物，得視管理需求及海岸漂砂特性適度調整。
- 7、若涉及兩相鄰不同主管機關之海岸防護區海側邊界以不同方式劃設者，或是計算結果不相同者，宜以漂砂單元進行考量予以順接或從兩防護區中線向兩側一定範圍內以順接方式連結。而鄰近本計畫的新竹縣及苗栗縣海岸防護區海側邊界皆與本計畫相同一致以-7公尺等深線進行劃設。
- 8、若無海岸侵蝕問題，海側範圍至海堤管理辦法之海堤區域海側範圍邊界止。

(二) 陸側海岸防護區界線劃設原則

針對濱海陸地，依據暴潮溢淹及海岸侵蝕災害潛勢分析結果，在設施防護基準下，待建防護設施未設置前有致災潛勢區域，或既有防護設施仍須透過非工程措施管制之區域，以聯集及順接方式劃設海岸防護區陸域邊界，其主要劃設原則說明如下：

- 1、陸側防護區邊界劃設除應考量相關海岸防護(災)措(設)施所需空間外，亦應保留適度之避災、減災緩衝空間。
- 2、海岸管理法所定義之四大海岸災害類型中，暴潮溢淹與海

岸侵蝕係直接由自然海洋營力所造成，並伴隨著人工構造物因素，地層下陷則為造成暴潮溢淹災害影響之加劇因子，與暴潮溢淹綜合考量，然新竹市海岸依第三章分析並無地層下陷災害。因此，陸側防護區邊界即以暴潮溢淹、海岸侵蝕災害潛勢範圍之聯集劃設。劃設方式分述如下：

(1) 暴潮溢淹

利用 50 年重現期距暴潮位與海岸防護設施後側「濱海陸地」地面高程相減，界定暴潮溢淹潛勢區範圍，做為暴潮溢淹防護區劃設依據。

再依據前章規劃之調適策略及防護原則研擬之防護對策及措施作為因應，檢討溢淹潛勢範圍內是否有避災管理需求、土地管制之需求（避免濫墾、濫建或不當開發行為）等，檢討用地需求後劃設。避災管理需求之考量包含防護標的、工程及非工程措施用地、第二道防線（濱海第一條公路）等。若無淹水潛勢之範圍，則無需納入。

(2) 海岸侵蝕

海岸侵蝕防護區劃設係依據第三章分析海岸侵蝕潛勢區範圍，檢視海岸致災區之岸段與經主管機關認定為海岸嚴重侵蝕地區，再依據依防護標的評估海岸侵蝕潛勢避災管理用地需求劃設，若侵蝕退縮已達海岸防護設施或結構物之岸段，海岸侵蝕防護區範圍劃設至海堤區域陸側範圍止。

海岸侵蝕陸側範圍邊界與海側範圍聯集即為海岸侵蝕防護區範圍。

- 3、海岸防護區內應以整合的方式進行治理及管理，因此不論海岸災害是受內部或外部因子影響，對海岸地區土地及社經環境而言，皆可能帶來衝擊與損失。故從防災角度考量，應按前列暴潮溢淹、地層下陷及海岸侵蝕防護區邊界聯集重疊，作為陸域防護區劃設之邊界。其劃設原則如下：

- (1) 以暴潮溢淹、地層下陷防護及海岸侵蝕災害防護區聯集範圍，作為陸域防護區劃設之邊界，劃設儘量以順接方式，儘

量避免點狀。

(2)若災害潛勢區範圍大於濱海地區範圍，以濱海地區的陸域邊界為界。

(3)若港灣內縮至兩側岸線連線以內，則以港池兩側岸線延伸連結作為陸側邊界。

(4)考量劃設範圍界定明確，有助於後續管理(制)之執行，故可依公路或依地勢特性為界；並得視堤後土地利用、防護設施保護情形及保全對象重要性等，再予適度調整。

二、海岸防護區劃設結果

(一) 海側防護區邊界劃設

依「海岸防護整合規劃及海岸防護計畫擬訂作業參考手冊」，海側邊界劃設原則以海岸侵蝕災害為主要考量，以下茲就新竹市各段海岸海側防護邊界分析與劃設分別進行說明。

1、新竹市二級海岸防護區位北段

由海岸侵蝕潛勢範圍分析結果，計畫區於新竹漁港至客雅溪口海岸段，除新竹漁港南側尚有砂灘外，其餘岸段之灘線已退縮至堤趾保護工(堤前已無砂灘)，存在侵蝕風險，且本段海岸為行政院專案列管之 13 處侵淤熱點範圍(新竹漁港至客雅溪)。因此，依前述劃設原則，並考量本段海岸漂砂區間及土砂管理需求，茲以輸砂限界水深(水深 7 公尺)進行劃設。其中，考量海域並無明顯地形地物可供鑑別，彙整海側防護範圍邊界轉折坐標如表 4-1 所示。

表4-1 海側防護區劃設範圍坐標表

NO.	TWD97(m)		NO.	TWD97(m)		NO.	TWD97(m)	
	TE	TN		TE	TN		TE	TN
1	241597.29	2750558.70	6	239755.93	2745284.22	11	239304.8	2744453.8
2	240826.90	2749901.12	7	239671.04	2745003.42	12	237860.83	2738053.34
3	240630.99	2748111.82	8	239553.50	2744944.65	13	237220.60	273689.39
4	240324.07	2746054.79	9	238176.68	2739188.69			
5	240030.20	2745604.20	10	238125.46	2738787.48			

資料來源：本計畫整理製表。

2、新竹市二級海岸防護區位南段

由海岸侵蝕潛勢範圍分析結果，計畫區鹽水里以南至南港海堤區間具有侵蝕潛勢，此區間雖尚有砂灘寬幅，但海岸侵蝕仍應回歸以漂砂單元進行考量。因此，依前述劃設原則，並基於漂砂區間及土砂管理需求，茲以輸砂限界水深(水深7公尺)進行劃設。

(二) 陸側防護區邊界劃設

依「海岸防護整合規劃及海岸防護計畫擬訂作業參考手冊」及「整體海岸管理計畫」海岸防護區位劃設與分級原則，暴潮溢淹邊界、海岸侵蝕邊界及陸側防護區邊界劃設方式及其結果分別說明如下。

1、暴潮溢淹邊界分析

(1)新竹市二級海岸防護區位北段

由暴潮溢淹潛勢範圍分析結果，顯示本段海岸於港南海岸一帶普遍具暴潮溢淹潛勢，其達中潛勢暴潮溢淹標準且位於人口產業聚落處。因此，茲就暴潮溢淹潛勢範圍並考量防災管理需求，以暴潮溢淹潛勢範圍配合鄰近道路進行邊界之劃設。

(2)新竹市二級海岸防護區位南段

由暴潮溢淹潛勢範圍分析結果，顯示本段海岸於南港海堤岸段具暴潮溢淹潛勢，其達中潛勢暴潮溢淹標準且位於人口產業聚落處。因此，茲就暴潮溢淹潛勢範圍並考量防災管理需求，以暴潮溢淹潛勢範圍配合鄰近道路進行邊界之劃設，而其餘岸段之暴潮溢淹尚未達中潛勢標準，故不劃設暴潮溢淹邊界。

2、海岸侵蝕邊界分析

(1)新竹市二級海岸防護區位北段

由海岸侵蝕潛勢範圍分析結果，計畫區於新竹漁港至客雅溪口海岸段，除新竹漁港南側尚有砂灘外，其餘岸段之灘線已退縮至堤趾保護工(堤前已無砂灘)，存在侵蝕風

險，且本段海岸為行政院專案列管之 13 處侵淤熱點範圍(新竹漁港至客雅溪)。

因此，考量海堤及海岸保護工為抑止海岸侵蝕之最後一道人工防線，且上述岸段之灘線已由海堤結構物所控制，海岸侵蝕邊界茲就海堤用地範圍陸側邊界進行劃設。而針對新竹漁港南側未達中潛勢海岸侵蝕之岸段，則基於防災管理、避災措施用地及土砂管理需求，以漂砂單元納入考量，於已設有海堤或海岸保護工之岸段，仍以海堤用地範圍陸側邊界或灘崖坡腳穩定處為界，而未設有上述防護設施之岸段，則以灘崖坡腳穩定處或道路為界。

(2) 新竹市二級海岸防護區位南段

由海岸侵蝕潛勢範圍分析結果，計畫區於南港海堤段具有侵蝕潛勢。其北岸侵蝕速率雖未達中潛勢侵蝕標準且尚有砂灘寬幅，然海岸侵蝕應以漂砂單元進行考量。

因此，考量海堤及海岸保護工為抑止海岸侵蝕之最後一道人工防線，且上述岸段之灘線已由海堤或保護工結構物所控制，海岸侵蝕邊界茲就海堤用地範圍陸側邊界或灘崖坡腳穩定處為界進行劃設。而針對青天泉北側未達中潛勢海岸侵蝕之岸段，然考量防災管理、避災措施用地及土砂管理需求，海岸侵蝕邊界之劃設，於已設有海堤或海岸保護工之岸段，仍以海堤用地範圍陸側邊界或灘崖坡腳穩定處為界，而未設有上述防護設施之岸段，則以灘崖坡腳穩定處或道路為界。

(三) 二級海岸防護區邊界劃設

1、新竹市二級海岸防護區位北段

海側防護邊界取水深約 7 公尺為界，陸側防護邊界從頭前溪右岸開始，沿台 15 至頭前溪左岸，再沿榮濱路至南寮大道，沿新港一路、新港二路接天府路二段至台 15 交接處，改沿台 15 及延平路二段至延平路二段 811 巷，轉延平路二段 811 巷與華江街相接，過丁酉橋沿道路及台 15 與楊寮海堤用地範圍陸側邊界相接至客雅溪左岸。

2、新竹市二級海岸防護區位南段

海側防護邊界取水深約 7 公尺為界，陸側防護邊界從鹽水港海堤中段開始沿台 61 線至西濱公路 560 號，向北與南港海堤用地範圍陸側邊界相接，再沿灘崖坡腳穩定處線至新竹市與苗栗縣交界處。

三、災害防治區及陸域緩衝區

依「海岸防護整合規劃及海岸防護計畫擬定作業參考手冊」所訂，在既有防護設施下，防護區內直接面對災害需要治理且需要較強管制條件之地區及海堤區域範圍，劃為災害防治區(防護對策以災害治理為主，管理為輔)，其餘間接面對災害與強度較低之管制條件之區域劃設為陸域緩衝區(以管理為主要對策)。

由於新竹市海岸防護區於新竹市二級海岸防護區位北段之災害潛勢包含暴潮溢淹及海岸侵蝕，南段則以海岸侵蝕為主，為利海岸防護區之經營管理，茲考量土砂管理需求及因應海岸災害防護所設置之防護措施(如海堤及突堤等)設置區域，納入海岸防護災害防治區，其餘未直接面對暴潮溢淹災害潛勢地區則以禦潮防浪之防災自主管理作為考量，新增為陸域緩衝區。

其中，新竹漁港影響其週邊海岸段沿岸漂砂傳輸，其沿岸漂砂亦可能繞至池/港內堆淤，依「海岸防護整合規劃及海岸防護計畫擬訂作業參考手冊」海岸防護區劃設原則，考量港池、航道清淤土方應提供未來輸砂平衡管理規劃利用，考量海域土砂管理、氣候變遷之調適需求及規劃管理之完整性，海岸防護區範圍則將新竹漁港港區陸域範圍劃入陸域緩衝區。另看海公園處並無任何災害潛勢，然該區域海側有海岸侵蝕災害潛勢、陸側(後側)則有暴潮溢淹潛勢。為避免劃設結果呈現不連續塊狀，不利管理，因此依管理需求，納入管制強度較低的緩衝區一併考量。

綜上，茲就海岸防護區海側邊界與陸側邊界之劃設成果進行整合，以陸側邊界以西、海側邊界以東之範圍作為新竹市二級海岸防護區，將海岸侵蝕防護區納入災害防治區(以災害治理為主，管理為輔)，將暴潮溢淹防護區納入陸域緩衝區(以管理為主要對策)。連結陸側及海側界線範圍後，即為海岸防護區空間。繪製結果如圖 4-1 及圖 4-2 所示。

防護區北段及南段兩海岸段之海岸侵蝕災害、暴潮溢淹災害及防護區面積統計分別如表 4-2 及表 4-3 所示。統計顯示新竹市海岸侵蝕防護區之濱海陸地總面積約為 214.61 公頃，近海海域總面積約為 1091.17 公頃；暴潮溢淹防護區之濱海陸地面積約為 503.83 公頃。海岸防護區「災害防治區」之總面積約為 1305.78 公頃，「陸域緩衝區」之總面積則約為 633.33 公頃。由於陸域緩衝區基於整體管理完整性及避災防護需求，需涵蓋範圍較大，因此與暴潮溢淹防護區面積上及有所差異。

其中，北段自頭前溪口至客雅溪口之災害防治區面積約為 755.23 公頃，陸域緩衝區面積約為 614.13 公頃，係為災害防治區及陸域緩衝區中所佔面積之最，面積佔比分別為 57.84%及 96.97%；南段自鹽水里至青天泉以北之災害防治區面積約為 550.55 公頃，陸域緩衝區面積為 19.20 公頃，面積佔比分別為 42.16%及 3.03%。

表4-2 新竹市二級海岸防護區-災害防治區面積統計表

輸砂單元海岸段	海岸侵蝕防護區面積 (濱海陸地) (公頃)	海岸侵蝕防護區面積 (近岸海域) (公頃)	海岸侵蝕防護區面積 小計 (公頃)	災害防治區 面積 (公頃)	面積 佔比 (%)
頭前溪口至 客雅溪口	138.44	616.79	755.23	755.23	57.84
鹽水里以南至 青天泉以北	76.17	474.38	550.55	550.55	42.16
總計	214.61	1091.17	1305.78	1305.78	100

資料來源：本計畫整理製表。

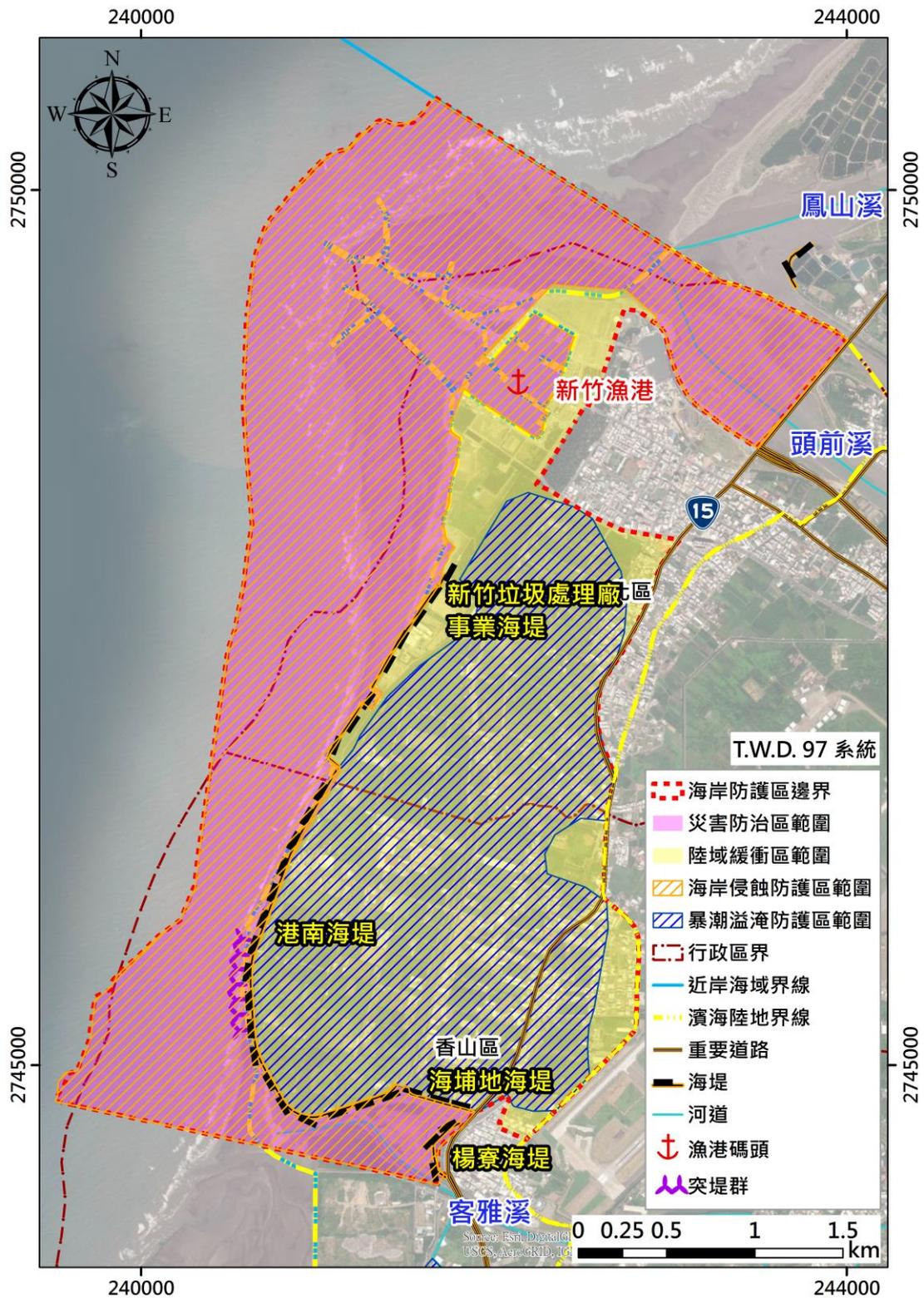
註：濱海陸地和近岸海域係以平均高潮線為分界線。

表4-3 新竹市二級海岸防護區-陸域緩衝區面積統計表

輸砂單元海岸段	暴潮溢淹 防護區面積 (濱海陸地) (公頃)	暴潮溢淹 防護區面積 小計 (公頃)	陸域緩衝區 面積 (公頃)	面積佔 比 (%)
頭前溪口至客雅溪口	491.23	491.23	614.13	96.97
鹽水里以南至青天泉以北	12.60	12.60	19.20	3.03
總計	503.83	503.83	633.33	100

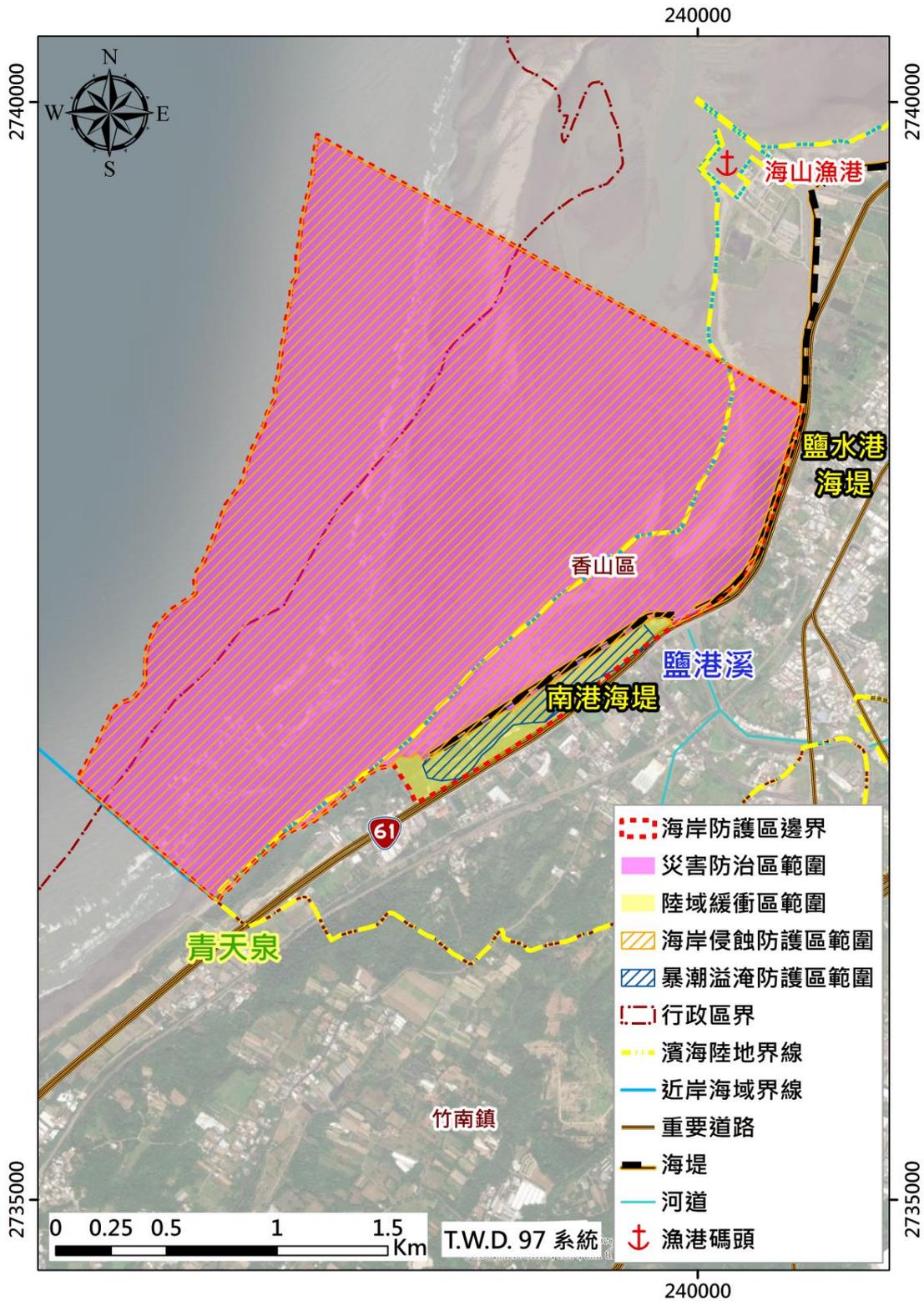
資料來源：本計畫整理製表。

註：濱海陸地和近岸海域係以平均高潮線為分界線。



資料來源：本計畫繪製。

圖4-1 海岸防護區劃設成果圖(新竹市二級海岸防護區位北段)



資料來源：本計畫繪製。

圖4-2 海岸防護區劃設成果圖(新竹市二級海岸防護區位南段)

伍、禁止及相容之使用

一、新竹市二級海岸防護區之使用管理原則

(一) 海岸地區土地利用管理權責

本計畫針對二級防護區範圍(北區南寮里-香山區虎山里及香山區鹽水里-香山區南港里，兩段沿岸總長共約 15.1 公里)進行海岸防護範圍劃設。海岸防護區乃為避、防災措施所需之用地而加以劃設，並予特別防護。而於所劃定之範圍內，透過《海岸管理法》賦予之執法權力，主管機關需依據海岸防護計畫，針對需防護岸段實行相關工程及非工程防護措施，並導正不符合海岸防護之利用型態，減少因不當開發利用所衍生的災害及災損問題。

海岸地區土地之管理原則，依行政院秘書長於民國 106 年 3 月 8 日院臺財字第 1060005990A 號函，海岸地區土地之管理利用，應回歸海岸管理法及「整體海岸管理計畫」之權責，由各目的事業主管機關依循其規定及法令分工辦理，針對海岸地區土地利用管理權責劃分如下：

- 1、地用：有關土地之空間規劃及土地使用管制，回歸國土計畫法、區域計畫法、都市計畫法及國家公園法等相關規定。
- 2、地權：依國有財產法與土地法相關規定辦理。
- 3、經營管理與治理：按各目的事業主管機關主管法令辦理。

另經濟部亦於民國 108 年 01 月 03 日以經授水字第 10820200090 號函頒「經濟部海岸侵蝕防護權責分工協調指定原則」(下稱指定原則)內容，為辦理海岸管理法第十四條第三項及海岸管理法施行細則第十二條規定，協調指定海岸侵蝕防護措施之執行疑義，特訂定本原則。並明定海岸侵蝕防護義務人、擬訂執行機關及興辦事業人之權責。又依指定原則第三條敘明，法令涉及兩個以上之主管機關者，其海岸侵蝕防護義務人得按下列各款順序協調指定之，必要時並得依所佔比例，以共同分擔方式指定之：

- 1、有明顯設施者，其海岸侵蝕防護義務人為該設施之興辦事業人或目的事業主管機關。

- 2、使用海岸線最長或土地面積最大者，其海岸侵蝕防護義務人為使用該土地之興辦事業人或目的事業主管機關。
- 3、使用優先順序及頻率較高者，其海岸侵蝕防護義務人為使用該設施或土地之興辦事業人或目的事業主管機關。
- 4、依其他事實認定。

(二) 災害防治區及陸域緩衝區管理原則

依據各段防護區內防護措施種類，相關使用管理原則研擬以採從其既有使用及管用合一為原則。而區內相關措施配合，依據既有海岸相關法律，由主要整合單位新竹市政府統籌分配辦理相關協調事宜，說明如下：

- 1、一般性海堤：依據海堤管理辦法規定，用於維護國土及人民生命財產安全之海堤，新竹地區由經濟部水利署第二河川局執行管理，海堤區域範圍內除海堤以外區域係由新竹市政府管理，相關使用管理事項應回歸水利法與海堤管理辦法。
- 2、事業性海堤：依據「海堤管理辦法」第三條規定「用於保護其特定目的事業之海堤」，防護區內包括事業性海堤(包含海岸保護工)包含新竹市政府之新竹垃圾處理場事業海堤以及行政院農業委員會漁業署之新竹漁港，其涉及事業海堤段或由目的事業機關經營管理海岸段之管理與管制措施，乃由新竹市政府及漁業署等目的事業主管機關依相關規定辦理。
- 3、海岸侵蝕防護區域：海岸侵蝕防護區域除納入災害防治區範圍外，侵蝕屬自然外力所致者，以維護現狀為原則；針對人為開發所造成之海岸侵蝕部分，則可導入相關治理(工程)及管理(非工程)措施。其主要目的與管理原則為降低或減緩因人為開發所導致的侵蝕趨勢，回復海岸輸砂的連續性，保護侵蝕範圍海岸資源，避免環境持續劣化。其餘暴潮溢淹防護區域則以禦潮防洪作為考量，納入至陸域緩衝區以防災自主管理。防護區之頭前溪至客雅溪因新竹漁港引致之侵淤失衡現象仍持續發生，未來應持續進行監測，並視

侵淤失衡變遷趨勢實施因應措施。

- 4、禦潮防洪水位：因應不可預期之氣候環境變遷衝擊，擬定防護區內禦潮水位為 50 年重現期暴潮水位 EL.+3.34m，提供給各目的事業主管機關配合檢討、修正或變更海岸防護區風險管理調適策略。相關計畫包括：開發計畫、事業建設計畫、都市計畫、國家公園計畫或區域計畫以及水利署相關計畫等。

新竹市海岸防護區係以海岸侵蝕為主，為利海岸防護區之經營管理，茲考量土砂管理需求及因應海岸災害防護所設置之防護措施(如海堤、突堤及離岸潛堤等)設置區域以及海岸侵蝕潛勢區(如海岸防護設施堤後坡及設施前砂灘)，納入災害防治區。由於新竹市海岸地區顯示本段海岸於港南海岸一帶及南港海堤岸段普遍具暴潮溢淹潛勢(未達中潛勢)，因此，茲就暴潮溢淹潛勢範圍並考量防災管理需求，將此兩岸段之潛勢區域列入陸域緩衝區。

二、新竹市二級海岸防護區禁止及相容事項

本計畫針對二級防護區內之頭前溪口至客雅溪口及鹽水里以南至青天泉以北之兩岸段，依各岸段特性及其與保護區競合區域，針對災害防治區及陸域緩衝區擬定可採取之禁止及相容使用管理事項如表 5-1 及表 5-2。惟除本計畫所列之「禁止事項及相容事項」外，其餘原則得「逕為容許」，但仍應符合其他法令規定。

港南海岸南段因受人工結構物-新竹漁港影響，該段海岸變遷情勢為人為因素。針對新竹市海岸之新竹漁港以及其他突出結構物造成輸砂失衡之問題則按依行政院 103 年 12 月 15 日召開國土保育專案小組第 9 次會議，討論「永續海岸整體發展辦理情形」案之決議，內政部營建署依據經濟部水利署提供資料為基礎，應配合辦理事項之一即為內政部應將 13 組侵淤熱點，納入國土利用監測計畫適時監控，如有明顯變異處，應送請相關目的事業主管機關查處及經濟部水利署參考，並妥為因應。

爰此，新竹新豐及頭前溪周邊海岸段屬「整體海岸管理計畫」中 13 組海岸侵淤熱點岸段，而岸段主要人工構造物新竹漁港之目的事業主管機關行政院農業委員會漁業署應辦理定期監測同時提出因應措施。另外，針對漁港疏浚砂體，不宜外運應先優先

並進行補償，若砂源不足，應由新竹漁港北側淤積砂進行迂迴供砂向漁港南側補注以維持輸砂平衡。為確保砂源品質，迂迴供砂砂源禁止以廢棄物作為料源，中值粒徑應以大於 0.1mm 為佳。

表5-1 災害防治區使用管理事項一覽表

災害類型	面積 (公頃)	管理事項	使用管理
海岸侵蝕	1305.78	禁止事項	<ol style="list-style-type: none"> 1. 災害防治區內採取之砂土，除符合水利法規定或作為暫時堆置外，禁止外移至災害防治區外。 2. 河川區域內，禁止填塞河川水路、毀損或變更河防建造物、設備或供防汛、搶險用之土石料及其他物料、棄置廢土或其他足以妨礙水流之物及其他妨礙河川防護之行為。 3. 養灘或砂源補充，禁止以有毒或人工廢棄物作為輸砂來源。 4. 各目的事業及土地使用主管機關於本計畫公告實施後，依本計畫內容修正明訂之相關禁止項目。
		相容事項	<ol style="list-style-type: none"> 1. 災害防治區內新竹漁港之淤砂，應優先提供鄰近侵蝕海岸作砂源補償，且需辦理粒徑調查與重金屬成分調查，如料源條件符合相關環保法規，應於辦理料源補充作業前副知水利主管機關。 2. 災害防治區內漁港之港池及航道疏浚、河口之淤砂，依本計畫提供海岸侵蝕區域作砂源補償之防護措施，其底質標準應符合環境保護署法規規定。 3. 新竹漁港開發行為應配合海岸防護需求，推動補償措施並辦理影響岸段監測調查工作，以為補償措施研擬依據。 4. 行政院專案核准計畫或經中央目的事業主管機關確認有設置必要之公共設施、公用事業(如電信、能源等)或再生能源發電設施。惟開發人

		<p>應自行評估開發利用行為對海岸、防護措施及設施功能造成之影響，並防護其本身安全，妥予規劃考量海岸侵蝕潛勢、風力、波浪衝擊，地質、海氣象條件及海床變化相關因素，據以設計防護措施。</p> <p>5. 災害防治區內除為保護海岸所需防護設施外，其他開發行為如有妨礙鄰近開發範圍以外之其他地區侵蝕之顧慮者，應經中央主管機關同意後，始得施工。</p> <p>6. 除行政院專案核准之計畫或經中央主管機關會商有關機關同意者及為海岸防護或確保公共通行親水目的外，應儘量避免設置永久性結構物。</p> <p>7. 本計畫公告實施前，災害防治區內之既有設施或業經目的事業主管機關核定之計畫(如：工業區、產業園區、都市計畫(新竹漁港特定區主要計畫保護區))，其相容使用及經營管理仍回歸目的事業主管法令辦理(如：漁港法、產業創新條例、都市計畫法等)。</p> <p>8. 本計畫公告實施後，災害防治區內達一定規模以上之特定區位新申請案件，依個案情形徵詢本計畫擬訂機關意見，且符合『一級海岸保護區以外特定區位申請許可案件審查規則』許可條件者。惟開發人應自行評估開發利用行為對海岸、防護措施及設施功能造成之影響，並防護其本身安全，妥予規劃考量海岸侵蝕潛勢、風力、波浪衝擊，地質、海氣象條件及海床變化相關因素，據以設計防護措施。</p> <p>9. 因應海岸災害防護需求，得於堤後堆置防汛材料或備料。堆置地點倘涉機關用地，需依其事業目的主管機關申請規定辦理。倘因搶險所需進出保安林，得由水利機關施行工作，再後補行政程序。</p>
--	--	--

		<p>10. 既有合法養殖、種植、養灘、工法試驗使用需求。</p> <p>11. 符合其他法律許可行為，如近岸海濱遊憩活動行為、非工程保護性措施所實施之人工養灘行為，鄰近河川之採砂行為，應有適當之補償措施，以維持輸砂平衡。</p> <p>12. 因應海岸災害防護工作，需辦理之現場監測、調查與採樣等作業。</p> <p>13. 經常性之海岸防護設施維護、海堤坡面「造林綠美化」與維護工作，依水利法及其相關管理辦法規定辦理。</p> <p>14. 除符合相關法令及管理辦法規定，或經各事業目的主管機關同意取得海岸災害防護之使用行為之外，海岸線向岸之禁建線距離內應避免開發。</p> <p>15. 海岸防護區域中辦理河川與區排治理計畫，應符合水利法及其相關管理辦法與特別條例之規定。</p> <p>16. 其他經水利主管機關許可者，未來並應納入各該海岸防護計畫內容。</p> <p>17. 除本計畫所列之『禁止事項及相容事項』外，其餘原則得容許使用，但仍應符合其他法令規定。惟涉及海岸地區特定區位者，仍應依海岸管理法第 25 條規定申請許可。</p> <p>18. 其他經計畫擬訂機關認定得相容之行為。</p>
--	--	---

資料來源：本計畫整理製表。

表5-2 陸域緩衝區使用管理事項一覽表

災害類型	面積 (公頃)	管理事項	使用管理
暴潮溢淹	633.33	禁止事項	<p>1.水道內除為水道排洪疏濬目的外，非經水利主管機關同意，禁止採取土石、挖掘土地與堆置廢棄物等行為。</p> <p>2.禁止毀損或變更河防建造物及排水設施。</p> <p>3.禁止填塞河川水路及排水路。</p> <p>4.禁止妨礙河川防護及排水之行為。</p> <p>5.各目的事業及土地使用主管機關於本計畫公告實施後，依本計畫內容修正明訂之相關禁止項目。</p>
		相容事項	<p>1.本計畫公告實施前，陸域緩衝區內之既有設施或業經目的事業主管機關核定之計畫(如：工業區、產業園區、都市計畫(新竹漁港特定區主要計畫保護區))，其相容使用及經營管理仍回歸目的事業主管法令辦理(如：漁港法、產業創新條例、都市計畫法等)。惟既有設施或結構物之高程，如低於 50 年重現期暴潮水位+3.34 公尺之高程者，應檢討變更相關計畫內容，加強防洪措施；至新建之設施或結構物，應以 50 年重現期暴潮水位+3.34 公尺之高程，於規劃設計時妥予考量。</p> <p>2.本計畫公告實施後，陸域緩衝區內達一定規模以上之特定區位新申請案件，依個案情形徵詢本計畫擬訂機關意見，且符合『一級海岸保護區以外特定區位申請許可案件審查規則』許可條件者。惟開發人應自行評估開發利用行為對海岸、防護措施及設施功能造成之影響，並防護其本身安全，妥予規劃考量海岸侵蝕潛勢、風力、波浪衝擊，地質、海氣象條件及海床變化相關因素，據以設計防護措施。</p>

		<p>3.砂洲及砂丘具有自然抵擋浪潮功能，砂洲與砂丘之減少或移除式等人為破壞，需經計畫擬訂機關及目的事業主管機關許可。</p> <p>4.行政院專案核准計畫或經中央目的事業主管機關確認有設置必要之公共設施、公用事業（如電信、能源等）或再生能源發電設施。惟開發人應自行評估開發利用行為對海岸、防護措施及設施功能造成之影響，並防護其本身安全，妥予規劃考量海岸侵蝕潛勢、風力、波浪衝擊，地質、海氣象條件及海床變化相關因素，據以設計防護措施。</p> <p>5.本計畫公告實施前已興建設置合法建築或設施（新竹垃圾處理廠），得在維持原有使用範圍內，進行修建工程。惟應針對海岸防護計畫之50年重現期暴潮水位+3.34公尺，納為海岸災害風險及因應措施之重要資訊，並自行於規劃設計時妥予評估考量。</p> <p>6.既有合法養殖、種植、養灘、工法試驗使用需求。</p> <p>7.經常性之海岸防護設施維護、海堤坡面或漁港範圍內「造林綠美化」與維護工作，依水利法、漁港法及其相關管理辦法規定辦理。</p> <p>8.依水利法83條「逕流分擔與出流管制」規定擬訂逕流分擔計畫之逕流分擔措施，以及河川及區域排水治理計畫辦理相關措施。</p> <p>9.除本計畫所列之『禁止事項及相容事項』外，其餘原則得容許使用，但仍應符合其他法令規定。惟涉及海岸地區特定區位者，仍應依海岸管理法第25條規定申請許可。</p> <p>10.其他經計畫擬訂機關認定得相容之行為。</p>
--	--	--

資料來源：本計畫整理製表。

陸、防護措施及方法

一、防護基準

由海岸地區災害整合分析結果，新竹市地區海岸災害以海岸侵蝕為主。海岸侵蝕防護基準為以減緩侵蝕速率，在未來 20 年內對防護標的影響為考慮因素，防護標的包含暴潮溢淹防護設施與海岸侵蝕致災區。其中，港南海堤岸段根據 20 年潛勢分析結果，0m 岸線退縮或已接近防護設施前方岸段已無消波緩衝帶，且港南海岸段(新竹漁港至客雅溪口)為行政院專案列管之 13 處侵淤熱點。

為因應海岸防護工程需有較高之安全性考量，及未來因應氣候變遷及海面上升等不確定因素，新竹市二級海岸防護區以 50 年重現期暴潮水位 EL+3.34 公尺為設計水位，並以 50 年重現期颱風波高 13.16 公尺作為設計波浪，如表 6-1 所示。新竹市海岸 50 年重現期颱風及潮位海堤安全性分析結果所示，顯示新竹市二級海岸防護設施均符合容許溢流量之規範。

表6-1 新竹市二級海岸防護區海岸防護設施評估基準表

海岸段	50 年重現期 暴潮水位(公尺)	50 年重現期 波高(公尺)
北區南寮里至香山區虎山里沿岸	EL+3.34	13.16
香山區鹽水里至香山區南港里沿岸		

資料來源：本計畫整理製表。

二、防護措施及方法

防護措施及方法應著重於以海岸資源保護為優先，避免海岸防護工程破壞或減損海岸保護區之環境生態及價值；應參酌所採之調適策略，依防護標的之類型、重要性，分段研擬相對應之防護措施與方法，基於海岸綜合管理及永續發展的基礎，結合風險管理觀點，以因應氣候變遷與海岸災害風險。面對超過防護標準或氣候變遷的威脅，則以非工程措施予以因應。以下為未來待執行防護措施，並依據防護對策，研提相關「工程」及「非工程」措施於表 6-2 中。

表6-2 新竹市二級海岸防護區防護措施及方法一覽表

區段	災害類型	防護區類型	調適策略	因應對策	措施及方法	相關保護區及法定區位
防護區北段	海岸侵蝕	災害防治區	保護	工程	1.海岸輸砂平衡管理 2.海岸防護設施維護修繕	1.香山濕地 2.新竹市濱海野生動物保護區 3.客雅溪口及香山濕地野生動物重要棲息環境 4.新竹保安林 5.新竹漁港特定區主要計畫保護區 6.竹市保護礁禁漁區
				非工程	鄰近岸段海域之定期調查監測	
防護區南段	海岸侵蝕	災害防治區	保護	工程	海岸防護設施維護修繕	1.香山濕地 2.新竹市濱海野生動物保護區 3.客雅溪口及香山濕地野生動物重要棲息環境 4.新竹保安林
				非工程	鄰近岸段海域之定期調查監測	

資料來源：本計畫整理製表。

(一) 工程措施

1、防護區位北段-頭前溪口至客雅溪口

- (1)設施維護：持續辦理事業性海堤、港南海堤及海埔地海堤之維護修繕工作，以確保其禦潮防浪功能。既有突堤部分則依原設計進行維護修繕工作，確保其於漂砂穩定維持與減緩海岸灘線退縮之功能。河川局應持續定期辦理海堤結構安全檢查，內容包括目視，透地雷達、施予擊錘及鑽心試探試驗。
- (2)海岸輸砂平衡管理：本計畫依「整體海岸管理計畫」13處侵淤熱點處理原則「釐清海岸段侵淤成因後，提出因應措施」，針對新竹漁港岸段，經機關協調取得共識，對港南海岸辦理輸砂平衡管理作業，並配合監測調查予以補充粒

料，以穩定灘岸並擴增堤前緩衝空間，減緩海岸侵蝕災害問題。

在確認新竹漁港為主要影響開發結構物後，補償措施係以回復輸砂連續性為主要考量，也就是以迂迴供砂，將漁港疏浚砂以人力方式向南往侵蝕側進行砂源補充。

新竹漁港鄰近海岸段因受到新竹漁港外廓防波堤影響，造成鄰近海域波、流場與河口輸砂供給機制改變，在優勢波浪方向北浪作用下，沿岸往南之沿岸漂砂受其攔阻，於新竹漁港北防波堤及頭前溪出海口附近海岸嚴重淤積，而在新竹漁港南側之港南海岸則因砂源補給減少而呈現侵蝕情形，引致侵淤失衡，影響範圍之海岸防護設施為港南海堤。

有鑑於漁港北側及漁港航道仍有累積淤砂，而南側港南海岸段仍呈現侵蝕，為了港口水深之維持以及兼顧漁港鄰近海岸保全，規劃以「定期疏浚」及「迂迴供砂」之改善對策；即以疏浚方式維持港口必要水深，並將疏浚土砂以資源再利用方式，利用於漁港航道及港區內設置浮式加壓站先行抽至暫時堆置區，再以陸上管線輸送至港南地區進行輸砂平衡補償，以增強堤前消波緩衝效能，以回復輸砂連續性，減緩輸砂下游侵蝕趨勢。

根據本計畫前列侵淤量體分析結果可知，港南海岸在 C3~C5 範圍因屬新竹漁港外廓防波堤在北浪作用下的遮蔽區，由漁港北側繞過堤頭的漂砂，在遮蔽區因波浪營力相對較小的情況下沈積，目前於此範圍呈現淤積趨勢。然在遮蔽區以外，C6 以南起，在優勢波浪方向北浪的長期作用且上游無砂源供給下，呈現侵蝕。因此，砂源補注區域規劃於港南海堤的 C6 範圍開始向南施做。進行砂源補充的範圍，目前並無砂灘。本計畫圖 2-14、圖 2-15 為呈現 0m 岸線長期變化趨勢，可作為確認新竹漁港為造成計畫區海岸侵淤失衡之主要人工結構物。至於計畫區域海岸侵淤分布以及侵淤失衡量計算，則需由海岸量體變化的分析成果為主。整體砂源補充，是從 0m 岸線起向海側進行

補充，因此，並無風吹砂疑慮。在進行輸砂補注後，可再藉由海洋營力再將補注砂自然向南傳輸，以減緩目前侵蝕趨勢。

本計畫則依據新竹市政府 107 年「新竹漁港海岸監測防護計畫」結果，納入 108 年度水深地形補充調查資料後，進一步計算得侵淤失衡量體約 17 萬立方公尺。有關養灘疏浚料源先以漁港航道內疏浚土方作為料源為主，若有不足，再往北外廓防波堤以及頭前溪河口採取疏浚料源。港區倘需辦理疏濬作業，且土方條件適合補償使用，亦應作為補償砂源以增加砂源供給。另搭配現場砂質粒徑調查結果，同時避免以港區內沉泥進行輸砂平衡衍生環境品質衝擊問題，輸砂平衡之砂源中值粒徑應以大於 0.1mm 為佳。

因此新竹漁港鄰近海岸段需賡續編列每年進行港池疏浚約 17 萬立方公尺進行料源補充，惟其底質標準應符合環保署規定以免造成海岸環境汙染。然由於在侵蝕性海岸進行輸砂平衡，砂源補充粒料會隨長時間海洋營力作用而流失，屆時仍需持續進行輸砂平衡管理以維持其效果。另外，目前 C6 以南至香山濕地年侵蝕量大於 17 萬立方公尺，因此，補注量僅會減緩侵蝕趨勢，應不致堆積而影響濕地。然而，為防範未然，應實施鄰近岸段海域之監測調查，以利調整補注量體，避免不利衝擊。監測調查之辦理機關為行政院農業委員會漁業署，並於 110 年委託新竹市政府辦理「110 年新竹漁港海岸監測防護計畫」案，監測範圍北起新豐鄉與竹北市交界，南至客雅溪河口南岸止，包括新竹新豐及頭前溪周邊海岸段侵淤熱點。該案監測項目包括水深地形監測、底質監測、波流監測。於砂源補償措施實施前後各進行一次監測，評估補償措施實施後的效果以及對香山濕地之影響，再據以修正輸砂補償量體及補充位置。原則上以每年相同時期進行一次監測。港南海岸防護措施及補償方案，如圖 6-1 所示。

2、防護區位南段-鹽水里以南至青天泉以北

(1)設施維護：持續辦理鹽水港海堤及南港海堤之維護修繕工

作，以確保其禦潮防浪功能。河川局應持續定期辦理海堤結構安全檢查，內容包括目視，透地雷達、施予擊錘及鑽心試探試驗。

(二) 非工程措施

本計畫在 50 年重現期距海象條件之分析結果顯示，計畫區範圍內之一般性海岸防護設施皆符合容許越波量標準；在安定性分析結果顯示各消波設施重量皆具提供抵禦波浪能量衝擊之防護功能。整體來說，本計畫區範圍內，各海岸防護設施功能皆符合其防護標準。面臨暴潮溢淹災害潛勢地區則以禦潮防浪之防災自主管理作為考量，納入陸域緩衝區以持續辦理監測調查的非工程措施管理，監測調查目的如下：

監測調查：有鑑於新竹漁港外廓防波堤及海山漁港外側離岸砂洲仍會持續影響輸砂平衡機制，未來仍應持續進行鄰近岸段海域之調查監測，以瞭解並掌握海岸環境變遷趨勢，作為未來預警防範、補償措施及海岸防護工作因應之參考依據。



資料來源：本計畫繪製。

圖6-1 港南海岸段輸砂平衡改善斷面示意圖

柒、海岸防護設施之種類、規模及配置

考量新竹市海岸整體性之防護，以及防護措施之完備，參考相關規劃及計畫成果包括：經濟部水利署第二河川局於 100 年之「竹苗海岸基本資料監測調查計畫」、104 年「海岸開發對防護設施之影響及補償措施研究(1/4)」、106~107 年之「新竹港南海岸環境營造規劃」及 108 年水利署備查版「新竹市海岸防護整合規劃報告」等。

綜合上述非工程措施、工程設施與區內待建工程，依海岸特性分區或分段，就適宜的防護設施布置情形(海岸防護設施之種類、規模及配置)進行說明，另外為避免海堤或保護工功能消失，造成堤後土地溢淹或更嚴重海岸侵蝕，應回歸各目的事業主管機關，依循其相關法令辦理維護修繕，整合如表 7-1 所示。計畫區內之防護措施與應配合作為如圖 7-1 及圖 7-2 所示。

港南海堤於今年度防護計畫(草案)擬訂前即可完成既有海堤前坡營造多孔隙生態鋪面及於堤頂空間及堤後坡面進行植生綠美化。同時，其屬於海岸防護計畫公告實施前已興建設置合法建築或設施，在維持原有使用範圍內核准之修建、維護或修繕工程，並已依「整體海岸管理計畫」第三章所載之防護原則及海岸防護計畫之災害風險分析、防護措施及方法，自行評估安全，納入規劃設計妥予考量。

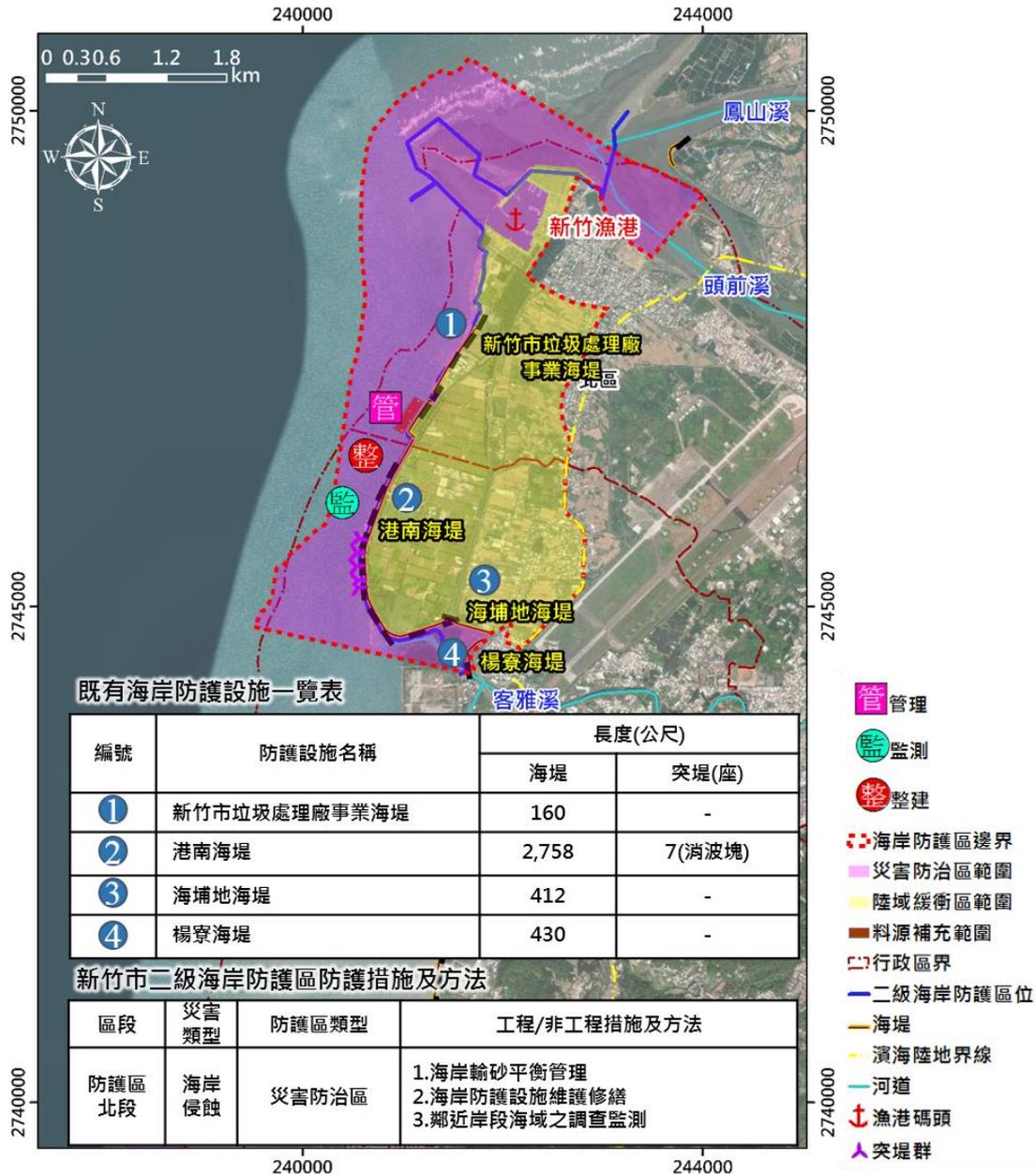
新竹漁港侵淤熱點岸段應配合作為依前述構想及基於土砂平衡管理觀念，針對頭前溪口淤積以及新竹漁港造成土方於其上游段淤積、下游段侵蝕之情形，將頭前溪口疏濬土方、新竹漁港北側攔阻淤積土砂與航道疏濬土方，透過人工迂迴傳輸方式運移至漁港南側之港南海岸，需考量香山濕地是否造成陸化現象而持續進行監測適時進行輸砂平衡工作。

經本計畫於 108 年 10 月 16 日辦理機關協調，確認未來因應措施執行單位，其中侵淤失衡目的事業主管機關漁業署則需配合漁港疏浚工程辦理迂迴供砂。

表7-1 海岸侵蝕防護設施工程規模一覽表

區段	種類	事業屬性	權責單位	措施及作為	備註
新竹漁港補償措施	工程	漁業	行政院農業委員會漁業署	輸砂平衡砂源採取約 17 萬 m ³ /yr	納入防護計畫

資料來源：本計畫整理製表。



資料來源：本計畫繪製。

圖7-1 海岸防護設施種類、規模及平面配置圖-防護區位北段



資料來源：本計畫繪製。

圖7-2 海岸防護設施種類、規模及平面配置圖-防護區位南段

捌、事業及財務計畫

有關行政院列管之新竹新豐及頭前溪周邊海岸段侵淤熱點，主要人工構造物為新竹漁港，目的事業主管機關為行政院農業委員會漁業署，應釐清侵淤成因後，提出因應措施。又依「經濟部海岸侵蝕防護權責分工協調指定原則」第四點及依海岸管理法第14條第3項規定，行政院農業委員會漁業署應為權責機關。

首先，為解決新竹漁港鄰近海岸段常年侵淤失衡問題，行政院農業委員會漁業署配合「永續海岸整體發展方案」實施準則及海岸管理法頒布施行內容，已於「漁港永續經營基礎建設計畫(110-113年度)」之漁港機能維護項目，辦理包括持續清淤計畫，以定期疏浚港口航道水深取代興建人工構造物，以維繫漁船進出作業需求保障漁民安全，而漁港疏浚之土方優先再利用於海岸砂源補注，每年補充砂源約10,000~150,000立方公尺，期防止海岸侵蝕，落實漁港對海岸之永續維護承諾，及擇定適當漁港辦理海岸防護措施設置；另配合海岸侵淤熱點，得辦理相關海岸之地形環境調查監測計畫1~5處。

業經新竹市政府召集第二次機關協調會議協調分工後，漁業署需負責辦理迂迴供砂措施以維持輸砂平衡。經濟部水利署第二河川局需配合分工辦理港南海堤生態鋪面改善工程。

惟經濟部水利署第二河川局於今年度防護計畫(草案)擬訂前即完成既有港南海堤進行生態鋪面營造及植生綠美化改善工作，依海岸管理法第14條第3項規定之分工說明，則計畫區內之防護設施屬於維護管理經常性業務，隨時間環境之變化而有不同之需求性，應回歸各目的主管機關權責，視需要辦理年度例行性改善計畫，則不予納入待辦工程內。

位於新竹市海岸南段之南港海堤應回歸各目的主管機關權責，視需要辦理年度例行性改善計畫則不予納入待辦工程內。

爰此，於本計畫劃設海岸防護區範圍內，行政院農業委員會於未來五年事業計畫擬辦「新竹漁港航道疏浚工程」屬海岸防護計畫之應辦事項，其中事業計畫內容如表8-1。

表8-1 「新竹市二級海岸防護計畫」事業計畫及經費來源一覽表

設施類別	事業屬性	權責單位	計畫範圍	計畫概要	經費來源
漁港	漁業	行政院 農業委員會 漁業署	新竹漁港航道疏浚工程	定期疏浚港口航道水深，而漁港疏浚之土方優先再利用於海岸養灘，補注砂源，每年補充砂源約170,000立方公尺，期防止海岸侵蝕。	漁港永續經營基礎建設計畫 (110-113年度) (待核定)

資料來源：本計畫整理製表。

玖、其他與海岸防護計畫有關之事項

一、相關計畫目的事業主管機關應辦及配合事項

依據海岸管理法第十四條第三項規定，海岸侵蝕係因興辦計畫之實施所造成或其他法令已有分工權責規定者，目的事業主管機關辦理應辦及配合措施；又依據海岸管理法第十九條規定，依計畫內容應修正或變更之開發計畫、事業建設計畫、都市計畫、國家公園計畫、區域計畫或因應國家經濟發展重點計畫(如：離岸風電開發單位允諾之調查監測及評估作業)應辦及配合事項，新竹市海岸防護計畫應由新竹市政府統籌相關單位之資源，關於相關事業計畫之相關研商單位，參考「整體海岸管理計畫」之相關規定辦理，依據各項海洋資源之經營管理與利用，劃分相關機關權責與分工事項。權責分工應依行政院秘書長 106 年 3 月 8 日院臺財字第 1060005990A 號函及「整體海岸管理計畫」規定海岸地區分工權責法令，回歸各目的事業主管機關規定及法令之權責分工辦理。另針對新竹市法定災害-海岸侵蝕，岸段若涉及兩個以上之主管機關者，其海岸侵蝕防護義務人得按經濟部於民國 108 年 01 月 03 日以經授水字第 10820200090 號函頒「經濟部海岸侵蝕防護權責分工協調指定原則」第三條內容辦理。相關項目及分配原則擬定如表 9-1。後續新竹市國土計畫應依公告之「海岸防護計畫」所訂定「禁止及相容之使用」之內容，適時修定土地使用管制相關規定。

另涉及行政院專案列管之十三處侵淤熱點之新竹漁港，依據表 9-1 應邀請各該海岸段群組內主要人工構造物之目的事業主管機關，基於海岸輸砂平衡管理之配合工作，協調權責分工及辦理因應措施。

然經本計畫評估分析，每年新竹漁港計畫性疏浚土方量體評估後約為 17 萬立方公尺。建議若港池淤積土方超過此數量，則應增辦開口合約，確保漁民進出港便利；若港池淤積土方未達此數量，則可將漁港北側攔砂堤之淤砂清運至漁港南側規劃之養灘區，以符合計畫數量。

其後於民國 108 年 10 月 16 日召開第二次機關協調會議，行

政院農業委員會漁業署已確認漁港疏浚經費已編列於下階段「漁港永續經營基礎建設計畫(110-113 年度)」內辦理。市府漁業科則建議有關維持輸砂平衡用疏濬料源應先以新竹漁港航道內疏濬料源補充為主，若不足再往北外廓堤採取疏濬料源補充。

本計畫並已於 109 年 04 月 23 日辦理完成公聽會，相關民眾意見回覆及參採情形如附冊一，並於 109 年 04 月 28 日完成公開展覽三十日之程序。

表9-1 新竹市二級海岸防護計畫各目的事業主管機關應辦及配合事項一覽表

項目	應辦及配合事項		主辦機關	備註
海岸防護設施	因應海岸災害，針對具防護標的且有災害防治迫切性需求之海岸段，應依「海岸防護設施規劃設計參考手冊」研擬合適防護措施，並透過工程措施進行防護。配合海岸侵淤熱點，得辦理相關海岸之地形環境調查監測計畫 1~5 處。	新竹漁港鄰近海岸段砂源補償措施	行政院農業委員會漁業署 經濟部水利署第二河川局 新竹市政府	配合新竹港漁疏濬作業辦理
海岸防護設施安全維護	防護區內既有防護措施應注意其禦潮及防浪等功能是否滿足安全性，定期辦理既有海岸防護措施之監測調查及安全性評估，並持續進行維護與修繕工作，另需針對有急迫改善或補強需求之海岸防護措施辦理相關規劃設計及工程。	一般性海堤及中央管海岸防護設施	經濟部水利署 第二河川局	經常辦理
		事業性海堤及市管海岸防護設施	新竹市政府	
	受海岸侵蝕威脅而使灘地寬度明顯縮減者之保安林，應依「保安林經營準則」及「保安林施業方法」等相關規定執行辦理海岸侵蝕防護措施以預防保安林木及國土流失。	無防護設施之自然海岸段	行政院農業委員會林務局 新竹林區管理處	經常辦理
生態維護或保育之配合措施	相關工程於施工時除避免直接破壞海岸生態棲地外，尚需減低對海岸環境之改變，以免影響海岸生態之生息生育環境。施工完成後除結構物設施需維護管理外，尚需考量海岸生態環境之維護管理，各主辦	香山重要濕地(國家級濕地)	內政部營建署	經常辦理
		海岸保安林造林管理	行政院農業委員會林務局 新竹林區管理處	

	機關應確實依行政院工程會所訂定之「公共工程生態檢核注意事項」於工程生命週期各階段，秉生態保育、公民參與及資訊公開原則，落實辦理生態檢核作業。	一般性海堤及中央管海岸防護設施區域之生態環境維護管理	經濟部水利署 第二河川局	
		事業性海堤及海岸防護設施生態環境維護管理	新竹市政府 新竹市環境保護局	
環境營造維護配合措施	海堤綠美化工程之植栽選取上，應以低維護管理與適合海岸種植之本土樹種為優先考量，並且依照各區段活動性質之不同進行植栽配置考量，以發揮海岸植物之特色與景觀美質，並應注意後續之維護。另外，防護措施佈置應考量裸露高灘地之飛砂穩固，加強防風定砂與植生相關措施。	一般性海堤及中央管海岸防護設施區域	經濟部水利署 第二河川局	經常辦理
		海堤區域範圍內除海堤以外	新竹市政府	
		事業性海堤	新竹市環境保護局	
		海岸高灘地及砂丘之造林、維護與防災	行政院農業委員會林務局新竹林區管理處	
水門及排水設施之配合	既有之水門及排水設施，各目的事業主管機關應定期維護管理，以達通暢水流，避免造成災害損失。	中央管水門及排水設施	經濟部水利署 第二河川局	經常辦理
		市管水門及排水設施	新竹市政府	
逕流分擔與出流管制	因應氣候變遷，海岸地區之洪氾溢淹治理，應依逕流分擔及出流管制規定、河川及區域排水治理計畫辦理，公有土地或公共設施用地並應優先配合逕流分擔措施辦理。	逕流分擔措施	各目的事業主管機關	經常辦理
		出流管制措施	事業開發單位	
災害防救	海岸災害預警部分，透過水利署建置之「海岸水情系統」所提供海氣象、波潮流近岸水深海岸等環境監測即時數據，作為推動防災減災工	海氣象、波潮流近岸水深海岸等環境	經濟部水利署 第二河川局	經常辦理

	作之用。在緊急疏散避難方面，依「災害防救法」第 20 條第 1 項規定，各直轄市、縣市政府已訂有地區災害防救業務計畫辦理。	即時監控		
		防災應變與疏散撤离措施	新竹市政府	
相關計畫變更	1.依海岸管理法第 19 條規定，本計畫公告實施後，依計畫內容應修正或變更之開發計畫、事業建設計畫、都市計畫(含都市設計準則)，相關主管機關應按各計畫所定期限辦理變更作業。 2.新竹市政府擬定國土計畫，辦理新竹市漁港特定區主要計畫保護區等之通盤檢討或個案變更時應依本計畫訂定「禁止及相容之使用」內容，適時修定土地使用管制相關規定。	開發計畫、事業建設計畫、新竹市漁港特定區主要計畫保護區	新竹市政府	經常辦理
		開發計畫、事業建設計畫	交通部觀光局	
		國家公園計畫、區域計畫	內政部營建署	
		國有非公用土地	財政部國有財產署	
通盤檢討	依海岸管理法第 18 條，「海岸防護計畫經公告實施後，擬定機關應視海岸情況，每五年通盤檢討一次，並作必要之變更。」，各權責機關應考量經費預算，進行海岸相關監測工作並就海岸侵蝕災害段進行防護工作規劃，以做為下一階段海岸防護計畫規劃工作參考應用。	內政部營建署、行政院農業委員會林務局、經濟部水利署第二河川局、新竹市環境保護局、新竹市政府	本(防護)計畫公告實施後每五年辦理	

資料來源：本計畫整理製表。

有關目的事業主管機關應辦及配合事項如下：

(一) 海岸輸砂平衡管理

海岸侵蝕為自然外力所致者，以維護現狀為原則，因人為開發所造成之海岸侵蝕者，將依據當地海岸特性，採用適宜的防護(工程)及管理(非工程)措施因應。

新竹新豐及頭前溪周邊海岸段屬內政部納入國土利用監測計畫之 13 組侵淤熱點之一，鄰近之主要開發結構物為新竹漁港。

依據海岸管理法第 14 條：因興辦事業計畫之實施所造成海岸侵蝕災害者，其防護措施由各該興辦事業計畫之目的事業主管機關辦理。另外，依據「整體海岸管理計畫」，新竹漁港岸段位於海岸防護區位，海岸防護計畫擬訂機關（新竹市政府）應於依於擬訂海岸防護計畫時，邀請受威脅機關共同研商。若經水利主管機關認定，該海岸侵蝕係因興辦事業計畫之實施所造成，或其他法令已有分工權責規定者，其防護措施由各該興辦事業計畫之目的事業主管機關辦理。並應於海岸防護計畫中明確敘明「業務」與「財務計畫」之分工原則。

而防護區海域範圍以管理海域砂源為主。新竹市海岸已面臨海岸侵蝕，未來於災害防治區內採取砂土、港口與河口淤砂清淤，及新設或改善永久性結構設施行為者，除本計畫第捌章「事業及財務計畫」所載明屬海岸防護計畫之應辦事項外，其餘皆需經水利主管機關協調指定及同意後，核發許可後，始得施工。隸屬第二河川局轄管河川之河道疏浚砂，得於本區使用，但仍需符合環保法規。至於淤砂應優先提供海岸防護區侵蝕範圍使用，同時需納入粒徑調查與重金屬成分調查，如砂石條件符合相關環保法規，方可提供鄰近侵蝕海岸作砂源補償材料。

(二) 海岸防護設施維護管理配合事項

防護區內既有防護設施之維護管理，應注意其禦潮及防浪等功能是否滿足安全性，定期辦理既有海岸防護設施之監測調查及海堤安全性評估，並持續進行維護與修繕工作，另需針對有急迫改善或補強需求之海岸防護設施辦理相關規劃設計及工程。其中，新竹市海岸防護區內一般性海堤由經濟部水利署第二河川局權管，而漁港設施及垃圾處理廠事業性海堤，則由各目的事業主管機關依相關規定辦理。而水門構造物均以防潮(禦潮)為主，阻斷河口生態系及賴以維生的動物及植物群落，新設或修復時應考量生態功能。倘未來因應海岸防護工作有相關開發行為或工程（含興建工程），而直接或間接涉及海床、底土或陸域水體下之水底或底土時，將依《水下文化資產保存法》第 9 條、第 10 條、第 13 條、第 57、58 條及其相關規定辦理。

本計畫如涉及保安林地之區位，請依森林法第 8 條向行政院

農委會林務局提出申請用地，則行政院農委會林務局應配合辦理防護計畫。倘位於防護區內無防護設施之自然海岸段，如受海岸侵蝕威脅而使灘地寬度明顯縮減者之保安林，則行政院農委會林務局單位需配合依海岸管理法公告實施之「新竹市二級海岸防護計畫」，做為海岸侵蝕防護義務人而應執行辦理海岸侵蝕防護措施以預防保安林木及國土流失，除依「保安林經營準則」第4條規定應擬訂「保安林管理計畫」外，另依「保安林施業方法」第七點內之潮害防備保安林施業方法，應選擇常綠、耐風、耐鹽、耐寒、耐旱之樹種，且應符合當地生態系，建造複層混合林，以降低海岸災害，並保障民眾生命財產安全。

(三) 生態維護或保育之配合措施

相關工程於施工時除避免直接破壞海岸生態棲地外，尚需減低對海岸環境之改變，以免影響海岸生態之生息生育環境，主要包括海岸生態保護、環境保護對策與施工作業管理等。因此在施工階段需考慮對環境因素之改變，避免或減輕對海岸生態之影響，以維護自然生態之和諧，如減輕噪音、振動及底床擾動、減輕海域水質之污濁與污染、減低擴散範圍與程度及調整縮短施工時間等方式。施工完成後除結構物設施需維護管理外，尚須考量海岸生態環境之維護管理。

相關工程於施工時，應注意香山濕地、新竹市濱海野生動物保護區及客雅溪口及香山濕地野生動物重要棲息環境等海岸保護區生態保護，主要包括生態棲地之保全、避免生物生息生育條件之影響及珍貴稀有物種之保存等，包括海灘野生動物，如鴨嘴海荳芽、螃蟹及水鳥等，以及如蟹仔埔公園之螃蟹、貝類、鳥類及海豆芽類等關注物種，以維護生物多樣性為目的。

(四) 觀光社經發展及土地利用相關計畫變更

依海岸管理法第19條規定，本計畫公告實施後，依計畫內容應修正或變更之開發計畫、事業建設計畫、都市計畫(含都市設計準則)，相關主管機關應按各計畫所定期限辦理變更作業。主要檢討內容：

- 1、公有土地主管機關，於辦理公有土地或國有非公用海岸土

地(自然沙灘)之出租作業時，應提醒承租人依海岸管理法第31條規定，不得為獨占性之使用，並禁止設置人為設施。

- 2、維持公共通行：配合直轄市、縣(市)政府辦理公有自然沙灘內獨占性使用情形清查。
- 3、禦潮防洪水位：因應不可預期之氣候環境變遷衝擊，擬定防護區內禦潮水位為50年重現期暴潮水位EL.+3.34m，提供給各目的事業主管機關配合檢討、修正或變更海岸防護區風險管理調適策略。相關計畫包括：開發計畫、事業建設計畫、都市計畫、國家公園計畫或區域計畫以及水利署相關計畫等。

(五) 環境營造維護管理配合措施

環境營造以防災為基本考量，並以環境永續與生態保育為原則，並顧及親水與景觀條件的優化。紅樹林生長於熱帶或亞熱帶地區，是重要的沿岸生態系之一，並具有重要的生態功能，對人類社會而言，紅樹林以其許多的生態系統服務功能扮演重要角色，這些功能包括穩固海岸、防止侵蝕、淨化水質、防風與減少暴潮海浪的衝擊，是保護海岸的天然屏障，具有重要的生態服務功能和經濟價值。於綠美化之植栽選取上，以低維護管理與適合海岸種植之本土樹種為優先考量，請勿引入外來種，並且依照各區段活動性質之不同進行植栽配置考量，以發揮海岸植物之特色與景觀美質，並應注意後續之維護，如一般性海堤本身應由經濟部水利署第二河川局負責維護管理，事業性或市府管海堤則由該目的事業主管機關負責維護管理；而近岸地區海岸防風林或保安林，則應由林務局新竹林區管理處及新竹市政府分工管理。

(六) 13處侵淤熱點事業主管機關應辦及配合事項

計畫區內頭前溪口至客雅溪口之新竹漁港鄰近海岸段，為行政院專案列管之侵淤熱點，其主要影響人工構造物(目的事業主管機關)為新竹漁港(行政院農業委員會漁業署)。其目的事業主管機關應辦及配合事項如下：

- (一)依「整體海岸管理計畫」所訂，於擬訂海岸防護計畫時，應請「行政院專案列管之13處侵淤熱點之海岸段群組內主要

人工構造物之目的事業主管機關」，提供所評估釐清各海岸段之侵淤成因，並提出因應措施。

- (二)依「整體海岸管理計畫」所訂，計畫擬訂機關係依海岸管理法辦理海岸防護區之規劃管理與分工協調，至於防護措施之執行與經費編列，仍應指定由「各該法令已有權責分工，或因興辦事業計畫所造成海岸侵蝕(或淤積)者」負責執行辦理。
- (三)於海岸防護區進行海岸侵蝕砂源補償之配合措施前，應依據辦理時之海岸現況進行補償量之調查及規劃工作等，以符合實際之需求，並據以進行水深地形變遷分析與防護措施成效檢討作業，以掌握砂源補償之成效，並提供未來在砂源補償量體規劃及工法改善應用。

其中，經於 108 年 10 月 16 日辦理第二次機關協調會議，決議確認未來因應措施執行單位，其中侵淤失衡目的事業主管機關漁業署則需負責辦理迂迴供砂措施以維持輸砂平衡。

建議未來五年，持續維持輸砂平衡用疏濬料源應先以新竹漁港航道內疏濬料源補充為主，若不足再往北外廓堤採取疏濬料源，以清運至漁港南側規劃之料源補充區域進行料源補充，惟其底質標準應符合環保署規定以免造成海岸環境汙染，並應視所規劃輸砂平衡補注區之實際情況需求予以補充料源。

另本計畫依 109 年 12 月 18 日內政部海岸管理審議會專案小組會議決議，新竹漁港(連同新竹縣新月沙灣)影響範圍、侵淤成因及因應措施，應予補充跨縣市整合協調機制及研提評估建議，以利漁業署基於本案內容後續再釐清監測內容，復於 110 年 1 月 28 日由新竹市政府召開新竹漁港突堤效應影響範圍及因應措施協商會議，會議結論如下：

- (一)建請行政院農業委員會漁業署後續針對整體海岸管理計畫公告「新竹新豐及頭前溪周邊海岸段」侵淤熱點範圍實施監測調查及輸砂單元評估，並依實際監測分析結果檢核新竹漁港突堤效應影響範圍及辦理侵蝕岸段之輸砂補注作業。
- (二)有關防護計畫內所述侵淤成因新竹縣、市皆無疑義，係為新竹漁港引起突堤效應，冬季漂砂往南，新月沙灣以北之侵蝕土方被帶往新竹漁港北側，致港內航道與頭前溪口淤積，漁

港南側無砂源供給復受海洋營力而呈侵蝕；夏季漂砂往北，惟受新竹漁港遮蔽影響，漁港北側淤積回補新竹縣侵蝕岸段能力有限。

- (三)新竹縣、市於防護計畫內所述之因應措施並無競合，係為優先以漁港疏浚土方用於尚義海岸及港南海岸之侵蝕岸段補注砂源，以迂迴供砂措施維持輸砂平衡。
- (四)新竹縣、市於防護計畫內所採用海側及陸側界線進行跨縣市銜接防護區皆一致。另因頭前溪河道涉及兩縣市劃設範圍，禁止與相容使用事項應一致，俾利管理。
- (五)新竹縣、市之二級海岸防護計畫將於以後通盤檢討時，於經濟部水利署審查階段進行「跨縣市整合海岸防護技術議題」之討論，俾利後續內政部海岸管理審議大會審議。

依行政院農業委員會漁業署 110 年 6 月 15 日漁一字第 1101315222 號函說明有關內政部 110 年 4 月 16 日海岸管理審議會第 46 次會議紀錄（修正後）需配合辦理事項(詳附冊二)，略以漁業署刻正委託新竹市政府辦理「110 年新竹漁港海岸監測防護計畫」之兩年期監測工作，將補足新竹縣轄段之「評估釐清侵淤成因及提出因應措施」內容，及新竹新豐及頭前溪周邊海岸段侵淤熱點範圍之持續監測，並依實際監測分析結果檢核新竹漁港突堤效應影響範圍。依據前開計畫之監測及底質調查結果，評估迂迴供砂措施實施後之效果及侵淤趨勢影響與成因，據以修正輸砂補償量體及辦理侵蝕岸段之輸砂補注作業，並提出未來因應措施，俾利本署因應後續海岸防護計畫每 5 年通盤檢討之需求。

針對新竹漁港鄰近侵蝕岸段，倘經檢討原規劃輸砂補注位置及量體不足以由漁港航道疏浚土砂補償，則可進一步估算運移新竹漁港北外廓堤外側砂源予以補償，以增強堤前消波緩衝效能，以回復輸砂連續性，減緩輸砂上、下游侵淤失衡趨勢。有鑑於新竹漁港外廓防波堤仍會持續影響輸砂平衡機制，應實施鄰近岸段海域之長期且定期調查監測，以利依實需調整補注量體，倘發現迂迴供砂措施有影響下游香山濕地陸化之疑慮，則擬考量 108 年第二河川局所規劃之生態式突堤進行定砂作業，以穩定灘岸並擴增堤前緩衝空間，減緩海岸侵蝕災害問題，避免不利衝擊。

因海岸段涉及新竹縣、市轄區，而目前新竹縣、市二級海岸防護計畫（草案）亦分別執行釐清侵淤成因及研擬因應措施，就整體海岸管理整合性而言，難以全盤考量人工構造物之影響範圍。有關涉及兩相鄰不同主管機關之海岸防護區，以及行政院專案列管之侵淤熱點範圍橫跨兩毗鄰海岸防護區，於不同主管機關間擬訂海岸防護計畫時，應有跨域協調平台進行介面整合及特定討論，俾利落實整體海岸永續發展目標。

目前水利署已於行政院核定之「中央管流域整體改善與調適計畫(110-115)年」建置資訊公開平台及民眾參與制度，以期結合在地水利社群網路、地方政府等相關單位，提升水利社會關注，並共同推動公私協力合作，成立學習圈，強化溝通平台。未來海岸防護計畫擬訂機關可透過「開放式流域治理資訊平台」執行機制，依整體規劃成果，進行毗鄰海岸防護區之海岸防護計畫政策協調及困難問題協助，以跨域協調整合性概念，分工合作推行。

二、其他應辦事項

未納入防護計畫之工程措施、其他調查監測計畫及海岸防護原則上不再新建海岸防護設施，面對超過防護標準或氣候變遷的威脅，以非工程措施削減衝擊。因應氣候變遷，海岸地區之洪氾溢淹治理，應依逕流分擔及出流管制規定、河川及區域排水治理計畫辦理，公有土地或公共設施用地並應優先配合逕流分擔措施辦理。以下茲就其他重要事項說明如下：

(一) 監測調查配合措施

海岸防護原則上不再新建海岸防護設施，面對超過防護標準或氣候變遷的威脅，以非工程措施削減衝擊，而防護區內既有防護設施之維護管理，應注意其禦潮及防浪等功能是否滿足安全性，視海岸情況辦理既有海岸防護設施之監測調查及安及防浪等功能是否滿足安全性，視海岸情況辦理既有海岸防護設施之監測調查及安全性評估，並持續進行維護與修繕工作。相關配合措施如表 9-2。

表9-2 監測調查及配合措施列表

措施類別	權責單位	計畫範圍	計畫概要
新竹市二級海岸防護設施監測調查及安全性評估	經濟部水利署第二河川局	新竹市二級海岸防護區岸段(北區南寮里至香山區虎山里，香山區鹽水里至香山區南港里)	視海岸情況辦理所屬轄管海岸段或目的事業單位設施及其鄰近岸段之監測調查及安全性評估。
	新竹市環境保護局		
	新竹市政府		

資料來源：本計畫整理製表。

(二) 內政部海岸管理審議會通過特定區位許可案件配合辦理情形

經查新竹市二級海岸防護區範圍內，現階段尚無特定區位許可案件，後續內政部海岸管理審議會審查通過之特定區位許可案件，申請人應提供海岸地形變遷之監測資料予經濟部水利署及新竹市政府，以供後續通盤檢討之應用參考。

(三) 涉及海岸保護區應配合辦理事項

針對新竹市二級海岸防護區範圍與區內防護措施涉及相關海岸保護區，本計畫業依海岸管理法第 15 條第 2 項所訂，於民國 109 年 04 月 07 日函詢各該海岸保護區主管機關，並陸續獲函覆對計畫內容無其他意見，惟未來海岸防護措施實際施作階段，仍需依相關法令及規定，依程序申請辦理。

新竹市二級海岸防護區及區內防護措施涉及相關海岸保護區徵得主管機關同意情形及應配合辦理事項如表 9-3，另海岸防護措施涉及海岸保護區分布參閱貳、一之(六)相關保護區及法定區位乙節，相關往返公文詳如附冊二所示。

表9-3 新竹市海岸防護計畫涉及海岸保護區及徵得同意情形一覽表

項次	海岸防護設施	海岸防護措施	涉及保護區區位	保護區權責機關	應配合辦理事項	同意函日期及文號
1	港南海堤 海埔地海堤 楊寮海堤 鹽水港海堤 南港海堤	侵蝕防治、 輸砂管理、 海岸監測調查	香山濕地	內政部	維護生物多樣性	109.04.15 營署濕字第 1091075208 號
			新竹市濱海野生動物保護區	行政院農業委員會、 新竹市政府	維護生物多樣性	109.04.13 處產生字第 1090002411 號 109.04.29 竹作字第 1090002411 號
			客雅溪口及香山濕地野生動物重要棲息環境	行政院農業委員會	維護生物多樣性	109.04.29 竹作字第 1090002411 號
2	新竹垃圾處理廠事業性海堤 港南海堤 南港海堤	侵蝕防治、 輸砂管理、 海岸監測調查	新竹保安林	行政院農業委員會 林務局	環境永續及綠美化	109.04.29 竹作字第 1090002411 號

資料來源：本計畫整理製表。

(四) 涉及原住民族地區應配合辦理事項

依據海岸管理法第 10 條：海岸防護計畫擬定及海岸防護區之劃設，如涉原住民族地區，海岸防護計畫主管機關應會商原住民族委員會後擬訂。經查新竹市二級海岸防護區未涉及原住民族地區。

(五) 涉及河川區域應配合辦理事項

新竹市二級海岸防護區涉及河川區域，其範圍內倘辦理疏濬作業，其疏濬土方應優先提供鄰近侵蝕段海岸作為補充砂源，而相關管理及管制之規定，仍回歸水利法及相關法令規定辦理，並依各河川之治理計畫辦理相關災害防治措施。

(六) 涉及港區範圍應配合辦理事項

新竹市二級海岸防護區涉及新竹漁港港區範圍，其港灣水域倘辦理疏濬作業，其疏濬土方應配合堆置於本海岸防護區之侵蝕海岸段，而港區陸域設施建設(如外廓防波堤及碼頭等)，仍回歸漁港法、電業法相關規定及相關建設計畫或開發計畫內容辦理，由各目的事業主管機關參酌本計畫災害風險分析、防護措施及方法，自行評估防護其本身之安全，納入規劃設計妥予考量。新竹市二級海岸防護區涉及港區範圍及相關法令及計畫如表 9-4 所示。

表9-4 新竹市二級海岸防護區涉及港區範圍、相關法令及計畫一覽表

項次	涉及港區範圍	相關法令	相關計畫
1	新竹漁港	漁港法 都市計畫法	漁港永續經營基礎建設計畫(110-113 年度) 新竹漁港特定區主要計畫

資料來源：本計畫整理製表。

(七) 涉及土地使用主管機關應配合辦理事項

1、國土計畫

本計畫公告實施後，「海岸防護區」屬全國國土計畫規定之環境敏感地區，後續土地使用主管機關，應依下列事項配合辦理：

- (1) 辦理新竹市國土計畫之規劃作業時，應考量本計畫「貳、海岸災害風險分析概要」及「陸、防護措施及方法」，有關「災害潛勢範圍、災害種類、程度、檢討措施（土地使用型態、強度、高程）、防護措施及方法」等內容評估規劃，並妥擬因應措施，作為空間規劃或訂定土地使用管制規定之參據。必要時應評估檢討修正相關法令規定。
- (2) 規定申請辦理新訂或擴大都市計畫、都市計畫檢討變更、使用許可、應經同意使用時，申請人應先辦理環境敏感地區範圍查詢。其屬於海岸防護區範圍者，應考量本計畫有關「災害潛勢範圍、災害種類、程度、海岸防護區（災害

防治區及陸域緩衝區)之使用管理事項」等內容，作為土地使用指導事項，以及准駁申請使用許可、申請同意使用之參據。

2、都市計畫

- (1) 新竹市二級海岸防護區涉及「新竹漁港特定區主要計畫保護區」範圍，其相容使用及土地使用管制仍回歸都市計畫法規定及各該都市計畫內容辦理。惟既有設施或結構物之高程，如低於 50 年重現期暴潮水位之高程者，應檢討變更相關計畫內容，加強防洪措施；至新建之設施或結構物，應以 50 年重現期暴潮水位之高程(EL+3.34 公尺)於規劃設計時妥予考量。
- (2) 辦理個別都市計畫之規劃作業時，應考量本計畫「貳、海岸災害風險分析概要」及「陸、防護措施及方法」，有關「災害潛勢範圍、災害種類、程度、檢討措施(土地使用型態、強度、高程)、防護措施及方法」等內容，作為空間規劃或訂定土地使用管制規定之參據。必要時應評估檢討修正相關法令規定。

(八) 涉及開發計畫目的事業主管機關應配合辦理事項

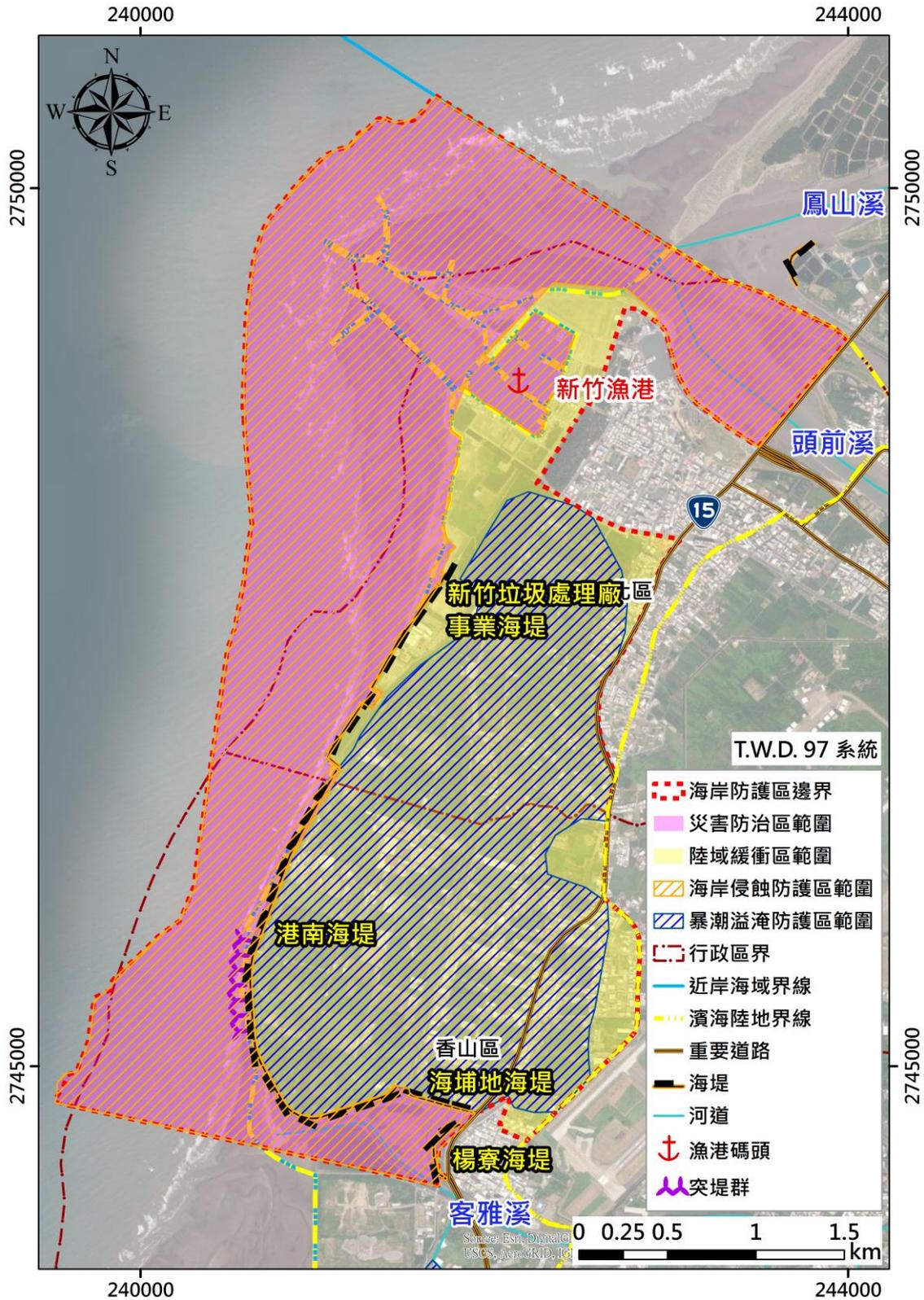
考量氣候變遷之調適需求及規劃管理之完整性，海岸防護計畫之範圍目前暫無開發建設計畫。目的事業主管機關於擬訂部門計畫、規劃新興事業計畫或新開發計畫時，應考量本計畫「貳、海岸災害風險分析概要」及「陸、防護措施及方法」，有關「災害潛勢範圍、災害種類、程度、檢討措施(土地使用型態、強度、高程)、防護措施及方法」等內容，作為開發區位選址條件及因應規劃之參考。

本府於 109 年 1 月 3 日以府工水字第 1080196422 號函同意備查之「新竹市二級海岸防護整合規劃報告」已敘明建議暫不施作潛沒突堤理由，針對侵淤熱點之補償措施，宜待未來長期監測結果，再視料源補充成效及需求評估硬式工法介入之必要性。倘若仍有施作突堤必要，未來仍可依海岸管理法 18 條，視海岸情況隨時檢討，辦理水利署 108 年 8 月已備查之「新竹市海岸防護整合規劃報告」突堤規劃方案。

(九) 涉及開發計畫申請人、相關審議機關應配合辦理事項

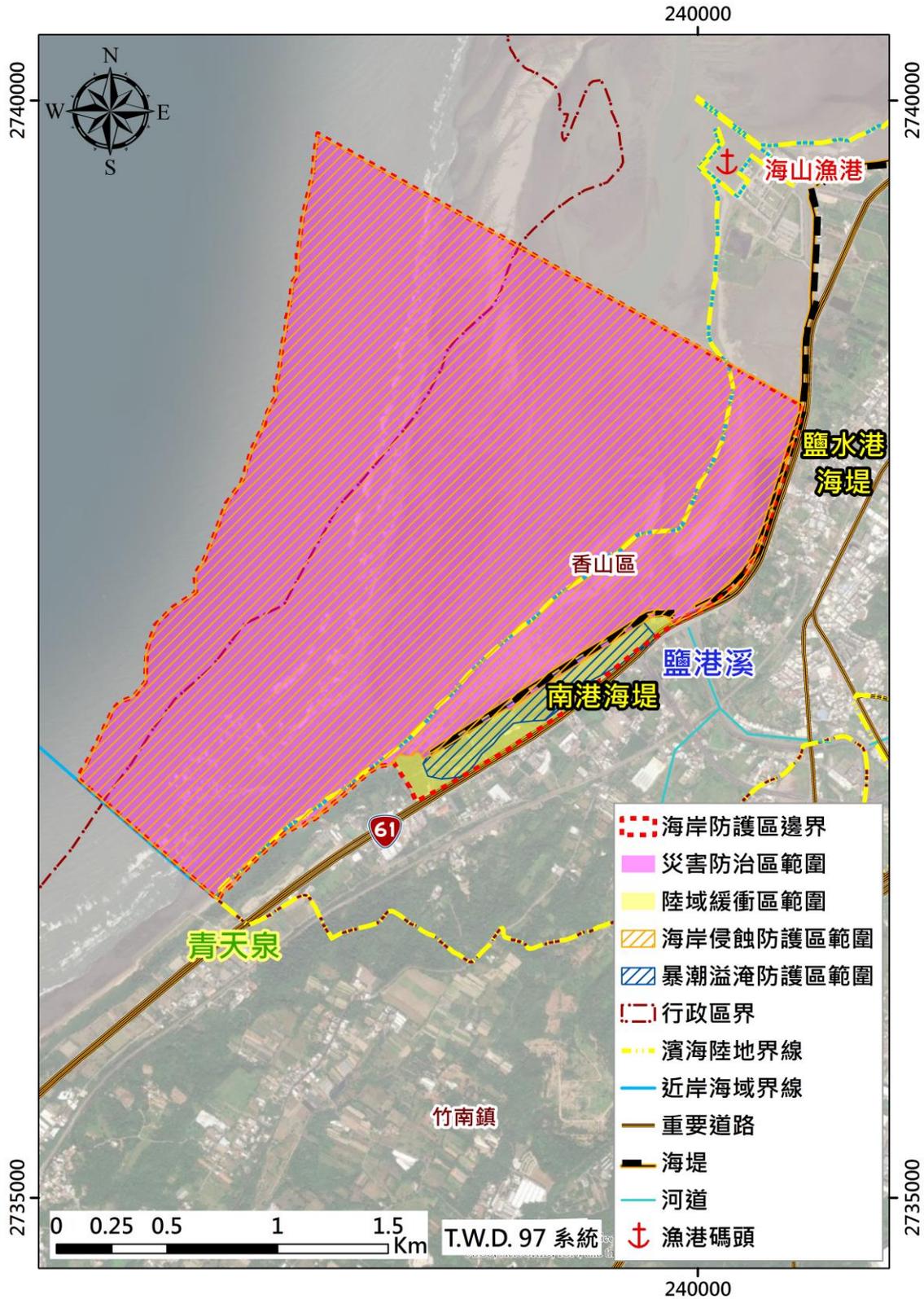
- 1、海岸防護區範圍內之開發案件，興辦事業計畫或開發計畫之申請人於進行規劃設計時，應將 50 年重現期暴潮水位之高程(EL+3.34 公尺)納入考量；其興辦事業計畫、土地開發、海岸地區特定區位許可、環境影響評估、水土保持規劃之審議單位，於辦理審議時亦應將本計畫「貳、海岸災害風險分析概要」及「陸、防護措施及方法」，有關「災害潛勢範圍、災害種類、程度、海岸防護區（災害防治區及陸域緩衝區）之使用管理事項」，納入審議作業之參考。必要時應評估檢討修正審議相關法令規定。
- 2、本計畫公告實施後，「海岸防護區」屬「一級海岸保護區以外特定區位利用管理辦法」第 2 條規定之特定區位，涉及海岸防護區之特定區位許可審議部分，如於本計畫公告實施前核定之開發計畫、事業建設計畫、都市計畫，已納入本計畫「玖、其他與海岸防護計畫有關之事項」之應辦事項，按前開辦法第 8 條第 1 項第 2 款規定：「申請許可案件屬下列情形之一者，免依本辦法申請許可：…二、屬本法第 16 條第 3 項公告實施海岸保護計畫或海岸防護計畫內容應辦理事項。…」，免依海岸管理法第 25 條規定申請特定區位許可。

附件、海岸防護區範圍圖



資料來源：本計畫繪製。

附件圖1-1 海岸防護區(頭前溪口至客雅溪口)範圍圖



資料來源：本計畫繪製。

附件圖1-2 海岸防護區(香山區鹽水里至南港里)範圍圖