

宜蘭縣二級海岸防護計畫 (核定本)



中華民國 111 年 3 月

宜蘭縣二級海岸防護計畫 (核定本)

內政部海岸管理審議會 110 年 7 月 30 日第 50 次會議審議通過
內政部 111 年 2 月 15 日院台內營字第 1110802508 號函核定
宜蘭縣政府 111 年 3 月 8 日府水工字第 1110029442B 號公告實施

中華民國 111 年 3 月

宜蘭縣政府 公告

發文日期：中華民國111年3月8日
發文字號：府水工字第1110029442B號



主旨：公告實施「宜蘭縣二級海岸防護計畫」。

依據：

- 一、海岸管理法第16條。
- 二、內政部111年2月15日台內營字第1110802508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：本府水利資源處（水利工程科）及涉海岸防護區之頭城鎮公所、壯圍鄉公所、五結鄉公所。

縣長 林 姿 妙

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：吳雅品
聯絡電話：02-8771-2972
電子郵件：yapin@cpami.gov.tw
傳真：02-2777-2358



受文者：宜蘭縣政府



發文日期：中華民國111年2月15日
發文字號：台內營字第1110802508號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：

附件：如說明四 (<http://filr.cpami.gov.tw/ssf/s/readFile/share/295/-5311190312554472908/publicLink/%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E3%80%8C%E5%AE%9C%E8%98%AD%E7%B8%A3%E4%BA%8C%E7%B4%9A%E6%B5%B7%E5%B2%B8%E9%98%B2%E8%AD%B7%E8%A8%88%E7%95%AB%E3%80%8D%EF%BC%88%E5%90%AB%E9%99%84%E5%86%8A%EF%BC%89%E6%A1%88%E7%99%BC%E6%96%87%E9%99%84%E4%BB%B6.zip>)

主旨：所報「宜蘭縣二級海岸防護計畫」（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12月16日經授水字第10920224220號函及本部營建署案陳貴府110年11月10日府水工字第1100183045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。



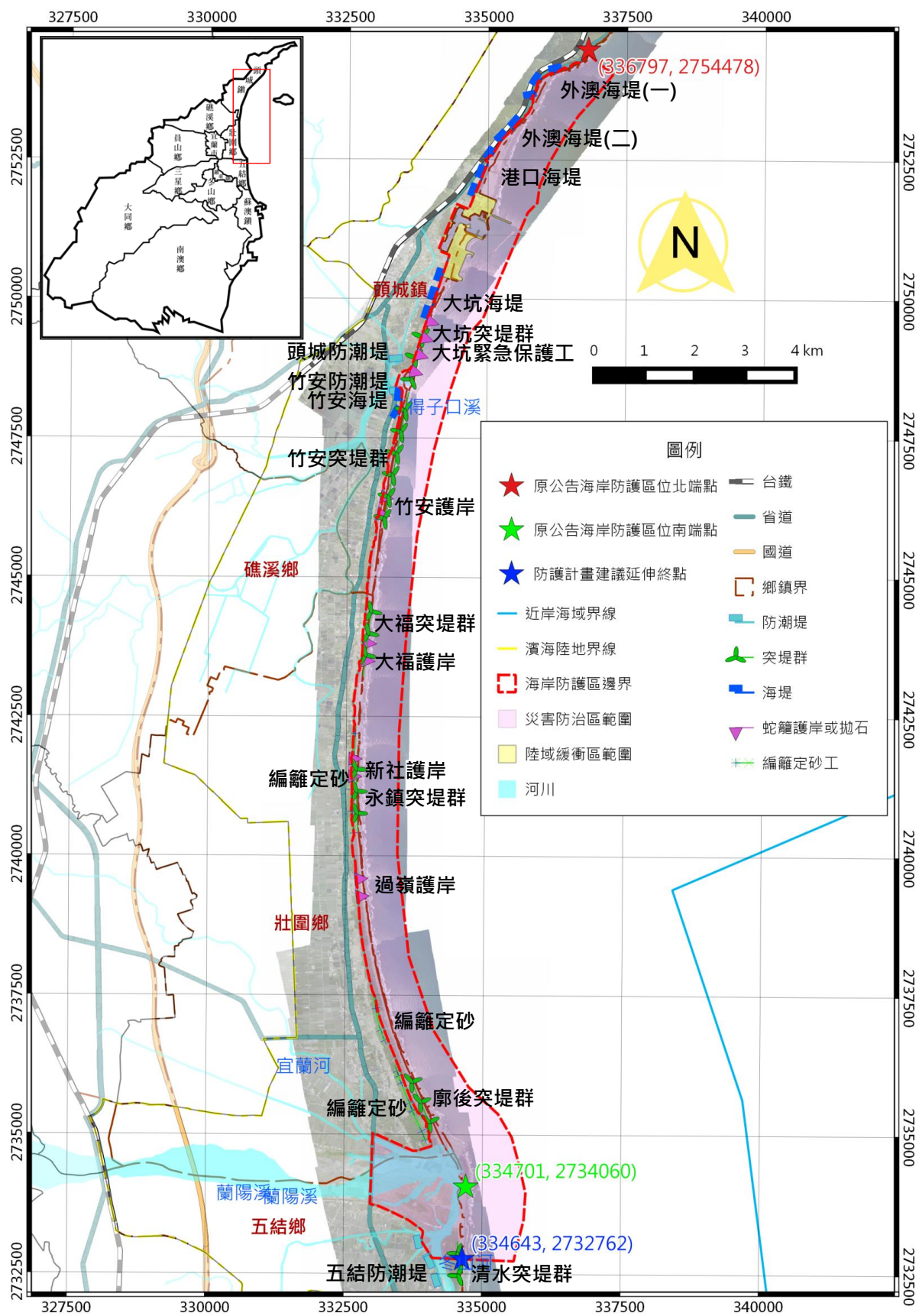
三、計畫內容涉及跨機關事項，請貴府定期追蹤管控計畫進度，確保計畫目標達成，並結合相關海岸監測管理等機制，檢討評估旨揭計畫執行成效，以作為下次通盤檢討重要參考依據。

四、檢附旨揭計畫（核定本）1份。

正本：宜蘭縣政府

副本：經濟部、經濟部水利署(以上均含附件)(以上均含附件)、本部營建署綜合計畫組(3科)





宜蘭縣二級海岸防護計畫位置圖(外澳里-蘭陽溪口)

目錄

目錄.....	I
圖目錄.....	III
表目錄.....	V
壹、前言.....	1-1
一、法令依據.....	1-1
二、上位計畫.....	1-1
三、預期效益.....	1-3
四、計畫範圍.....	1-5
貳、海岸災害風險分析概要.....	2-1
一、海岸特性.....	2-1
二、現有海岸防護設施檢討.....	2-29
三、海岸災害風險分析.....	2-30
四、海岸災害風險調適策略.....	2-61
參、防護標的及目的.....	3-1
一、防護標的.....	3-1
二、防護目的.....	3-5
肆、海岸防護區範圍.....	4-1
一、海岸防護區劃設原則說明.....	4-1
二、海岸防護區劃設結果.....	4-3
三、災害防治區與陸域緩衝區.....	4-12
伍、禁止及相容之使用.....	5-1
一、宜蘭縣二級海岸防護區之使用管理原則.....	5-1

二、宜蘭縣二級海岸防護區之禁止與相容使用事項	5-3
陸、防護措施及方法	6-1
一、防護基準	6-1
二、防護措施及方法	6-1
柒、海岸防護設施之種類、規模及配置	7-1
一、工程防護措施	7-1
二、非工程防護措施	7-2
三、防護設施之種類、規模及配置	7-3
捌、事業及財務計畫	8-1
一、事業及財務計畫	8-1
二、事業及財務計畫協商	8-2
玖、其他與海岸防護計畫有關之事項	9-1
一、各目的事業主管機關應辦及配合事項	9-1
二、其他重要事項	9-7
附件一 宜蘭縣二級海岸防護區範圍圖	附件 1-1
附件二 高灘線評估成果	附件 2-1

圖目錄

圖 1.4-1	宜蘭海岸二級防護區位	1-6
圖 2.1-1	宜蘭二級海岸防護區段海岸類型概況圖	2-2
圖 2.1-2	民國 91~108 年龜山島波浪波向玫瑰圖	2-7
圖 2.1-3	海灘底床質採樣點 $D_{50}(\text{mm})$ 粒徑分佈圖	2-10
圖 2.1-4	計畫區海岸砂丘分佈圖	2-12
圖 2.1-5	蘭陽溪口沙洲歷年變化	2-14
圖 2.1-6	宜蘭縣二級海岸近年海岸災害位置圖	2-16
圖 2.1-7	宜蘭二級海岸防護區防護設施位置圖	2-19
圖 2.1-8	宜蘭海岸土地使用及建物分佈現況(外澳~得子口溪)	2-21
圖 2.1-9	宜蘭海岸土地使用及建物分佈現況(得子口溪~蘭陽溪)	2-22
圖 2.1-10	宜蘭海岸國土利用調查現況(外澳~得子口溪)	2-24
圖 2.1-11	宜蘭海岸國土利用調查現況(得子口溪~蘭陽溪)	2-25
圖 2.1-12	宜蘭縣二級海岸區內保護區分佈圖	2-27
圖 2.1-13	宜蘭縣二級海岸防護地區法定區位整合圖	2-28
圖 2.3-1	烏石港開發前後衛星照片圖	2-34
圖 2.3-2	烏石港周邊海岸歷年 0m 岸線變遷圖	2-35
圖 2.3-3	得子口溪至蘭陽溪口海岸歷年 0m 岸線變遷圖	2-36
圖 2.3-4	外澳-得子口溪海岸線斷面位置與岸線速率圖	2-38
圖 2.3-5	外澳-得子口溪海岸線斷面位置與高灘線速率圖	2-39
圖 2.3-6	外澳~烏石港侵淤量體分析圖	2-41
圖 2.3-7	烏石港~得子口溪侵淤量體分析圖	2-42
圖 2.3-8	得子口溪~蘭陽溪口侵淤量體分析圖	2-43

圖 2.3-9	得子口溪-蘭陽溪口海岸線斷面位置與岸線速率圖	2-45
圖 2.3-10	得子口溪-蘭陽溪口海岸線斷面位置與高灘線速率圖	2-47
圖 2.3-11	得子口溪~蘭陽溪口侵淤量體分析圖	2-48
圖 2.3-12	外澳-得子口溪海岸線未來 20 年 0m 岸線變遷影響圖	2-53
圖 2.3-13	得子口溪-蘭陽溪口海岸線未來 20 年 0m 岸線變遷影響圖	2-55
圖 2.3-14	宜蘭海岸海岸侵蝕致災區	2-57
圖 2.3-15	宜蘭縣海岸防護區位地區災害潛勢情報圖(外澳~得子口溪).	2-59
圖 2.3-16	宜蘭二級海岸防護區位地區災害潛勢情報圖(得子口溪~蘭陽溪)	2-60
圖 3.1-1	海岸侵蝕防護標的分佈圖(外澳~得子口溪)	3-3
圖 3.1-2	海岸侵蝕防護標的分佈圖(得子口溪~蘭陽溪)	3-4
圖 4.2-1	宜蘭縣二級海岸防護區範圍圖(1/7).....	4-5
圖 4.2-2	宜蘭縣二級海岸防護區範圍圖(2/7).....	4-6
圖 4.2-3	宜蘭縣二級海岸防護區範圍圖(3/7).....	4-7
圖 4.2-4	宜蘭縣二級海岸防護區範圍圖(4/7).....	4-8
圖 4.2-5	宜蘭縣二級海岸防護區範圍圖(5/7).....	4-9
圖 4.2-6	宜蘭縣二級海岸防護區範圍圖(6/7).....	4-10
圖 4.2-7	宜蘭縣二級海岸防護區範圍圖(7/7).....	4-11
圖 7.3-1	宜蘭二級海岸防護設施種類規模配置(外澳~得子口溪)	7-5
圖 7.3-2	宜蘭二級海岸防護設施種類規模配置(得子口溪~蘭陽溪口)	7-6
圖 7.3-3	輸沙平衡養灘工程標準斷面圖	7-7
圖 9.2-1	各單位分擔比例說明圖	9-8

表目錄

表 1.3-1	宜蘭縣二級海岸防護計畫未來五年量化工作指標表	1-4
表 1.4-1	宜蘭縣二級海岸防護計畫範圍表	1-5
表 2.1-1	宜蘭測候站氣候統計表	2-3
表 2.1-2	宜蘭海域烏石潮位站潮位統計值	2-4
表 2.1-3	宜蘭海岸各重現期設計潮位	2-5
表 2.1-4	民國 91 年~108 年龜山島浮標波浪統計表	2-6
表 2.1-5	頭城海岸各重現期颱風波浪推算表	2-8
表 2.1-6	壯圍海岸各重現期颱風波浪推算表	2-8
表 2.1-7	蘭陽溪北側海灘採樣點 D50(mm)粒徑.....	2-10
表 2.1-8	宜蘭縣二級海岸近年海岸災害統計表	2-15
表 2.1-9	宜蘭二級海岸防護區現有防護設施一覽表	2-18
表 2.1-10	宜蘭二級海岸防護區岸段非都市土地使用分區	2-20
表 2.1-11	宜蘭二級海岸防護區岸段陸域國土利用現況	2-23
表 2.1-12	宜蘭縣二級海岸防護地區及其涉及法定區位一覽表	2-26
表 2.2-1	暴潮溢淹海岸防護設施現況評估表	2-29
表 2.2-2	安定性分析評估表.....	2-30
表 2.3-1	外澳-得子口溪海岸線變化分析表	2-38
表 2.3-2	外澳~得子口溪侵淤量體分析表	2-44
表 2.3-3	得子口溪-蘭陽溪口海岸線變化分析表	2-46
表 2.3-4	得子口溪~蘭陽溪口侵淤量體分析表	2-49
表 2.3-5	外澳-得子口溪海岸段海岸侵蝕致災區域評估表	2-52
表 2.3-6	得子口溪-蘭陽溪口海岸段海岸侵蝕致災區域評估表	2-54

表 2.4-1	宜蘭縣二級海岸防護計畫調適策略與防護原則一覽表	2-62
表 3.1-1	海岸災害防護標的類型	3-2
表 3.1-2	海岸侵蝕防護標的及類型	3-2
表 4.3-1	外澳~得子口溪海岸段陸域緩衝區劃設說明	4-13
表 4.3-2	得子口溪~蘭陽溪海岸段陸域緩衝區劃設說明	4-14
表 4.3-3	海岸防護區及海岸侵蝕岸災害面積統計表	4-14
表 5.2-1	二級海岸防護區(災害防治區)使用管理事項一覽表.....	5-5
表 5.2-2	二級海岸防護區(陸域緩衝區)使用管理事項一覽表.....	5-7
表 6.1-1	宜蘭海岸之防護設施防護基準	6-1
表 6.2-1	宜蘭縣二級海岸防護區防護措施及方法一覽表	6-4
表 7.3-1	海岸侵蝕防護設施工程規模一覽表	7-4
表 8.1-1	事業計畫及經費來源一覽表	8-2
表 9.1-1	宜蘭縣二級海岸防護區各目的事業主管機關應辦及配合事項表 (1/3)	9-4
表 9.1-2	宜蘭縣二級海岸防護區各目的事業主管機關應辦及配合事項表 (2/3)	9-5
表 9.1-3	宜蘭縣二級海岸防護區各目的事業主管機關應辦及配合事項表 (3/3)	9-6
表 9.2-1	監測調查及配合措施列表	9-7
表 9.2-2	通過特定區位許可之案件	9-8
表 9.2-3	海岸防護措施涉及海岸保護區與應配合辦理事項一覽表	9-11

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 號令所公佈施行之「海岸管理法」，目的在維繫自然系統、確保自然海岸零損失、因應氣候變遷、防治海岸災害與環境破壞、保護與復育海岸資源、推動海岸整合管理，並促進海岸地區之永續發展。該法第 10 條及第 14 條明訂，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，涉海岸侵蝕、洪氾溢淹、暴潮溢淹、地層下陷等四種災害之目的事業主管機關，為水利主管機關，得視其嚴重情形劃設一級或二級海岸防護區，並依第 15 條規定應載明事項，訂定「海岸防護計畫」。

二、上位計畫

依據「海岸管理法」第 8 條及第 44 條規定，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。依其海岸防護區位分級劃設結果，宜蘭縣頭城鎮外澳里至蘭陽溪口為二級海岸防護區位，宜蘭縣政府為海岸防護計畫擬訂機關。

(一)海岸防護之原則

依據「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 1 項第 4 款「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」。「整體海岸管理計畫」亦明訂應由傳統之「抑制災害發生」轉變為「在一定程度之防護基礎條件下，適度承擔災害風險」，透過保護、適應或撤退等調適方式，以因應災害可能帶來之衝擊。

經「宜蘭縣海岸防護整合規劃」之檢討本計畫區內之海岸災害特性，本計畫海岸防護應遵循(1)確保防護設施功能；(2)擴增堤

前緩衝空間；(3)強化堤後管理；(4)氣候變遷調適及(5)砂源補充等原則，以符合海岸地區整體空間防護概念，整合性防災治理與海岸防護管理思維。

(二)海岸防護之課題

依據「整體海岸管理計畫」公告之海岸防護區位分級劃設結果，宜蘭縣二級海岸防護區位之海岸災害型態為中潛勢海岸侵蝕，暴潮溢淹、洪氾溢淹、地層下陷災害未達中潛勢標準。經「宜蘭縣海岸防護整合規劃」之檢討後，本計畫區之海岸侵蝕災害，達中潛勢標準，維持二級海岸防護。

(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，原宜蘭海岸之海岸防護區位為頭城鎮外澳里至蘭陽溪口，海岸長度為 26.4 公里。原二級海岸防護區位南界僅至蘭陽溪河口線，經「宜蘭海岸防護整合規劃」之檢討後，因需針對蘭陽溪河口之土砂進行完整管理，考慮輸砂及後續沙源補償等因素，向南延伸 500 公尺至蘭陽溪河口南岸，新劃設防護區位長度 26.9 公里。

三、預期效益

(一)透過規劃評估及潛勢調查，瞭解防護標的

依據「整體海岸管理計畫」海岸防護區位劃設與分級原則，透過海岸災害潛勢評估分析及防護標的調查，盤點海岸災害潛勢範圍與易致災區域，提醒民眾瞭解海岸土地潛在災害與類型，並作為防護現有及未來不可預期潛在災害之依據。

(二)加強海岸侵蝕防治及維持海岸防護構造物功能，確保防護標的安全

宜蘭縣二級海岸防護區係依海岸災害潛勢範圍及防護標的劃設，針對直接面對海岸災害之災害防治區，除評估既有海岸防護設施安全性，同時就各類海岸災害制定適當之土地利用管理事項及防護措施與方法，透過工程與非工程措施併行，降低防護設施損壞機率並強化其安全性，以減緩海岸侵蝕、抑制溯上及抵禦暴潮等海岸災害，同時達到保全防護標的之功效。

(三)透過土地利用調適因應氣候變遷，減少災害損失

針對受海岸防護設施保護，屬間接面對海岸災害之陸域緩衝區，透過 50 年重現期暴潮水位之防洪水位及推估未來 20 年之海岸侵蝕潛勢範圍，檢討現況土地利用之調適性，同時配合相關管制事項，以因應氣候變遷不可預期之災害風險，同時達到降低人民生命財產損失、抑制災害範圍擴大之目標。

另外，本計畫依各工作項目擬定未來 5 年量化工作指標表如表 1.3-1 所示。

表 1.3-1 宜蘭縣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	烏石港南側海岸侵蝕防治	大坑海岸段 1.8 公里	烏石港管理單位(漁業署)	1 處
	烏石港鄰近海岸侵淤成因與因應對策研究	烏石港鄰近海岸	烏石港管理單位(漁業署)	本計畫公告實施後 2 年內
	得子口溪至蘭陽溪口海岸侵蝕防治	竹安海岸 1.6 公里 永鎮海岸 1.6 公里 過嶺海岸 4.4 公里	宜蘭縣政府、第一河川局、林務局	3 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	烏石漁港鄰近海岸	烏石港管理單位(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	烏石漁港鄰近海岸	烏石港管理單位(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	宜蘭縣全段海岸	宜蘭縣政府、第一河川局	經常辦理
	海岸防護設施改善之規劃設計及相關工程	宜蘭縣全段海岸	宜蘭縣政府、第一河川局	經常辦理
涉及港區範圍應配合辦理事項	烏石港	港區範圍	烏石港管理單位(漁業署)	經常辦理
涉及土地使用主管機關應配合辦理事項	宜蘭縣國土計畫	本計畫海岸防護區範圍	內政部：宜蘭縣政府	本計畫公告實施後 2 年內
	宜蘭縣都市計畫	本計畫海岸防護區範圍	內政部、宜蘭縣政府	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、宜蘭縣政府	經常辦理
涉及開發計畫目的事業主管機關應配合辦理事項	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
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
本計畫變更或通盤檢討	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	宜蘭縣政府	本計畫公告實施後 5 年內

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)之海岸地區範圍及「整體海岸管理計畫」，本計畫範圍為宜蘭縣頭城鎮外澳里至蘭陽溪口，海岸長度為 26.4 公里。經「宜蘭海岸防護整合規劃」之檢討後，防護區位為對蘭陽溪口之土砂進行完整之管理，考慮輸砂及後續沙源補償，防護區範圍納入河口考量，原北端點不變，南端點將原二級海岸防護區位南界僅至蘭陽溪河口口線延伸至蘭陽溪河口範圍南界，防護區範圍海岸線由 26.4 公里延長為 26.9 公里，作為本海岸防護計畫範圍，如表 1.4-1 及圖 1.4-1 所示。

表 1.4-1 宜蘭縣二級海岸防護計畫範圍表

海岸名稱	起點 (TWD97 坐標)	終點 (TWD97 坐標)	海岸長度 (公里)	行政區	海岸 災害型態
宜蘭海岸	外澳里 (336797,2754478)	蘭陽溪口(中線) (334701,2734060)	26.4	頭城鎮 壯圍鄉 五結鄉	中潛勢 海岸侵蝕
宜蘭海岸	蘭陽溪口(中線) (334701,2734060)	蘭陽溪口(南界) (334643,2732762)	0.5	五結鄉	中潛勢 海岸侵蝕

備註：「中潛勢海岸侵蝕」指侵蝕地區且近 5 年平均高潮線每年後退量未達 5 公尺，但達 2 公尺以上。

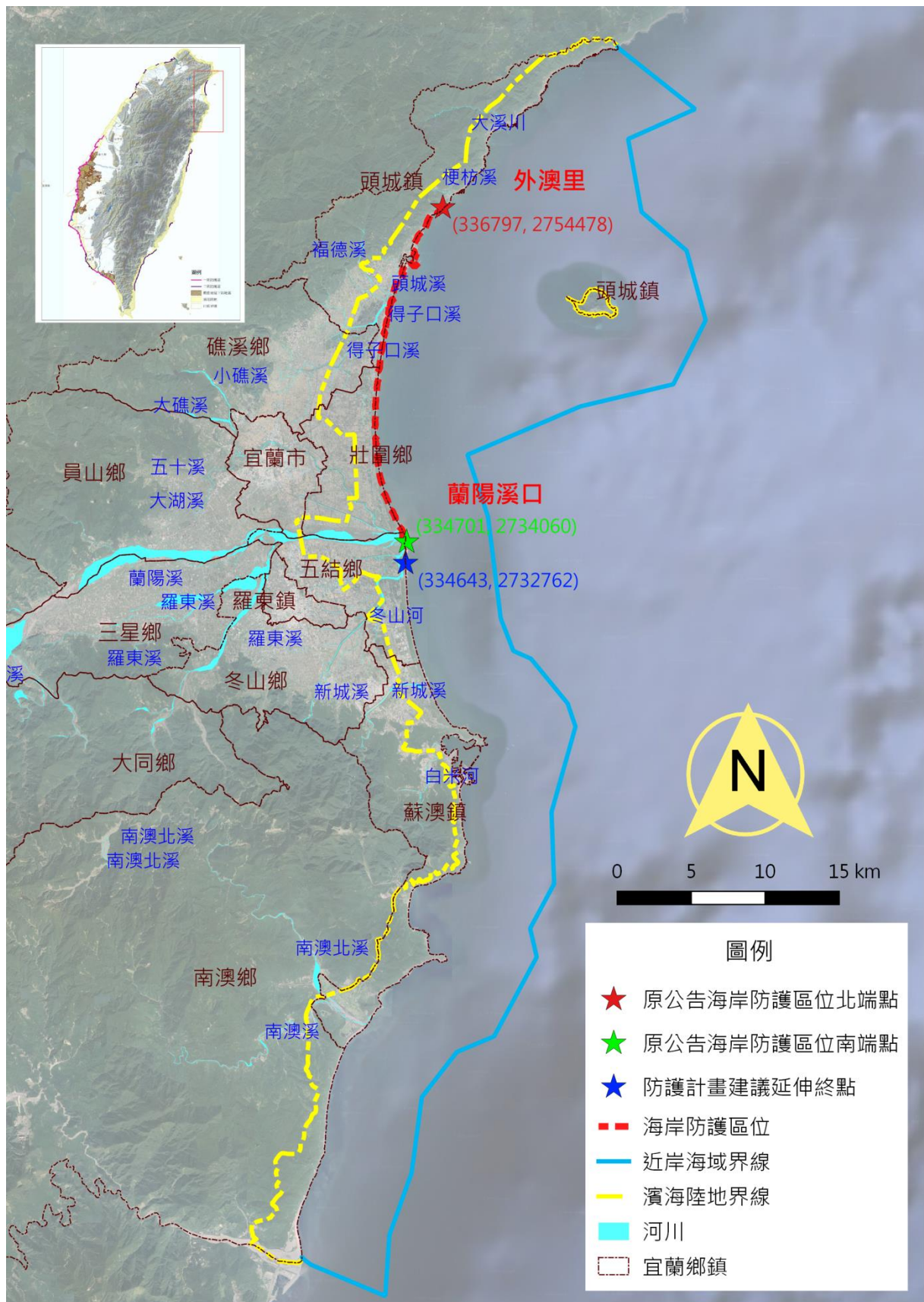


圖 1.4-1 宜蘭海岸二級防護區位

貳、海岸災害風險分析概要

一、海岸特性

(一)計畫區地理位置及海岸概況

宜蘭縣海岸主要可分為斷層海岸(如礁溪斷層)及沖積海岸(如蘭陽沖積)二種不同類型之海岸，詳圖 2.1-1 所示。蘭陽沖積海岸自頭城北港口（外澳里）以南到蘇澳北方澳間的海岸是宜蘭沖積平原的一部份，主要由蘭陽溪供應砂源形成，海岸線以蘭陽溪口為界，形成南北二個獨立灣澳。其中宜蘭二級海岸防護區位於蘭陽沖積海岸北段(北灣澳)，本區的海岸線形狀因受海蝕影響而成為向西凹陷的弓形海岸，海岸內側有一道天然砂丘，與岸線平行排列，因海岸砂丘與凹地之地形起伏，組成一連串的砂丘與濕地。



圖 2.1-1 宜蘭二級海岸防護區段海岸類型概況圖

(二)海、氣、地象

1、氣象

根據中央氣象局宜蘭氣象測候站觀測資料統計，如表 2.1-1 所示，年平均氣溫 22.6°C、年降雨量約 2,804mm、月平均降雨日數為約 16 天，月平均風速約為 1.7m/sec。

表 2.1-1 宜蘭測候站氣候統計表

項目	降雨日數	平均降雨量	相對溼度	平均氣溫	平均風速	平均氣壓
單位	day	(mm)	%	(°C)	m/s	(hPa)
1 月	18.5	148.1	81.1	16.3	1.6	1020.4
2 月	17.1	167.9	82.4	16.9	1.6	1018.8
3 月	17.6	126.3	81.1	18.8	1.6	1016.5
4 月	15.5	128.9	81.8	21.7	1.6	1013.1
5 月	18.3	222.9	83.6	24.5	1.5	1009.4
6 月	14.9	210.2	83.1	27.0	1.6	1006.2
7 月	9.0	150.8	78.8	28.7	2.1	1005.9
8 月	11.8	255.1	79.7	28.4	2.0	1005.0
9 月	15.5	440.2	81.1	26.6	2.1	1008.9
10 月	18.5	425.8	82.2	23.7	2.0	1014.2
11 月	19.4	324.9	83.7	20.8	1.6	1017.7
12 月	18.2	203.4	81.5	17.5	1.6	1020.6
合計/平均	16.2	2804.4	81.7	22.6	1.7	1013.1
統計時間	民國 70~107 年					

資料來源：中央氣象局宜蘭氣象站，民國 70~107 年。

2、海象

(1)潮位

A、歷史潮位統計

根據宜蘭海域烏石潮位站之潮位統計資料，相關統計值如表 2.1-2 所示。於中潮位高程系統，最高潮位為 1.28m，平均潮位約-0.01m，平均潮差為 1.14m。

表 2.1-2 宜蘭海域烏石潮位站潮位統計值

月份	最高潮位(m)	最高天文潮(m)	大潮平均高潮位(m)	平均高潮位(m)	平均潮位(m)	平均低潮位(m)	大潮平均低潮位(m)	最低天文潮(m)	最低低潮位(m)
1	0.93	0.67	0.60	0.36	-0.16	-0.80	-0.79	-1.07	-1.41
2	0.85	0.64	0.62	0.39	-0.13	-0.75	-0.75	-0.98	-1.25
3	0.87	0.58	0.61	0.40	-0.12	-0.70	-0.68	-0.91	-1.13
4	0.91	0.62	0.63	0.43	-0.06	-0.66	-0.69	-0.93	-1.26
5	0.89	0.69	0.71	0.48	0.01	-0.64	-0.65	-0.96	-1.16
6	1.03	0.78	0.80	0.59	0.08	-0.55	-0.63	-0.93	-1.12
7	1.17	0.87	0.83	0.62	0.10	-0.53	-0.62	-0.88	-1.15
8	1.28	0.90	0.93	0.69	0.16	-0.46	-0.48	-0.80	-0.97
9	1.11	0.82	0.87	0.63	0.12	-0.52	-0.46	-0.71	-0.92
10	1.11	0.72	0.75	0.53	0.03	-0.60	-0.58	-0.85	-1.15
11	1.06	0.70	0.67	0.44	-0.06	-0.70	-0.67	-0.99	-1.28
12	1.01	0.67	0.61	0.38	-0.13	-0.76	-0.73	-1.07	-1.31
全年	1.28	0.90	0.72	0.48	-0.01	-0.66	-0.64	-1.07	-1.41

註：1.資料來源為中央氣象局，分析年限民國 96~106 年。

2.測站位置：烏石港(121°50'15"E, 24°52'02"N)。

3.潮位標高:以基隆平均潮位為零基準(中潮系統)。

B、暴潮

蒐集民國 41~107 年間路徑經過經度 117~126 度，緯度 18~28 度內影響計畫區之所有颱風事件進行重現模擬，擷取宜蘭海岸外海颱風暴潮序列的極大值進行頻率分析，以求得各重現期之暴潮偏差。將各重現期之暴潮偏差值加上大潮平均高潮位，即可得到計畫區近岸暴潮水位，其中頭城海岸 50 年暴潮水位為 1.51m(中潮位高程系統)，壯圍海岸則為 1.58m(中潮位高程系統)，如表 2.1-3 所示。

表 2.1-3 宜蘭海岸各重現期設計潮位

岸段	重現期距 (年)	暴潮偏差值 (m)	大潮平均高潮位 (m)	暴潮水位 (m)
頭城海岸	25	0.71	+0.72	+1.43
	50	0.79		+1.51
	100	0.87		+1.59
壯圍海岸	25	0.77	+0.72	+1.49
	50	0.86		+1.58
	100	0.95		+1.67

資料來源：本計畫估算。

(2)波浪

A、季風波浪

蒐集民國 91 年~108 年交通部龜山島浮標波浪資料，整理如表 2.1-4，其中夏季波浪(4 月至 9 月)每月平均示性波高約為 0.68m~1.01m，夏季平均示性波高約為 0.8m，冬季波浪(10 月至翌年 3 月)，每月平均示性波高約為 1.01m~1.25m，冬季平均示性波高約為 1.2m；另由圖 2.1-2 波向玫瑰圖，夏季波浪較紛紜，主要分佈 NE 向~S 向，而冬季主要波向為 NE 向。

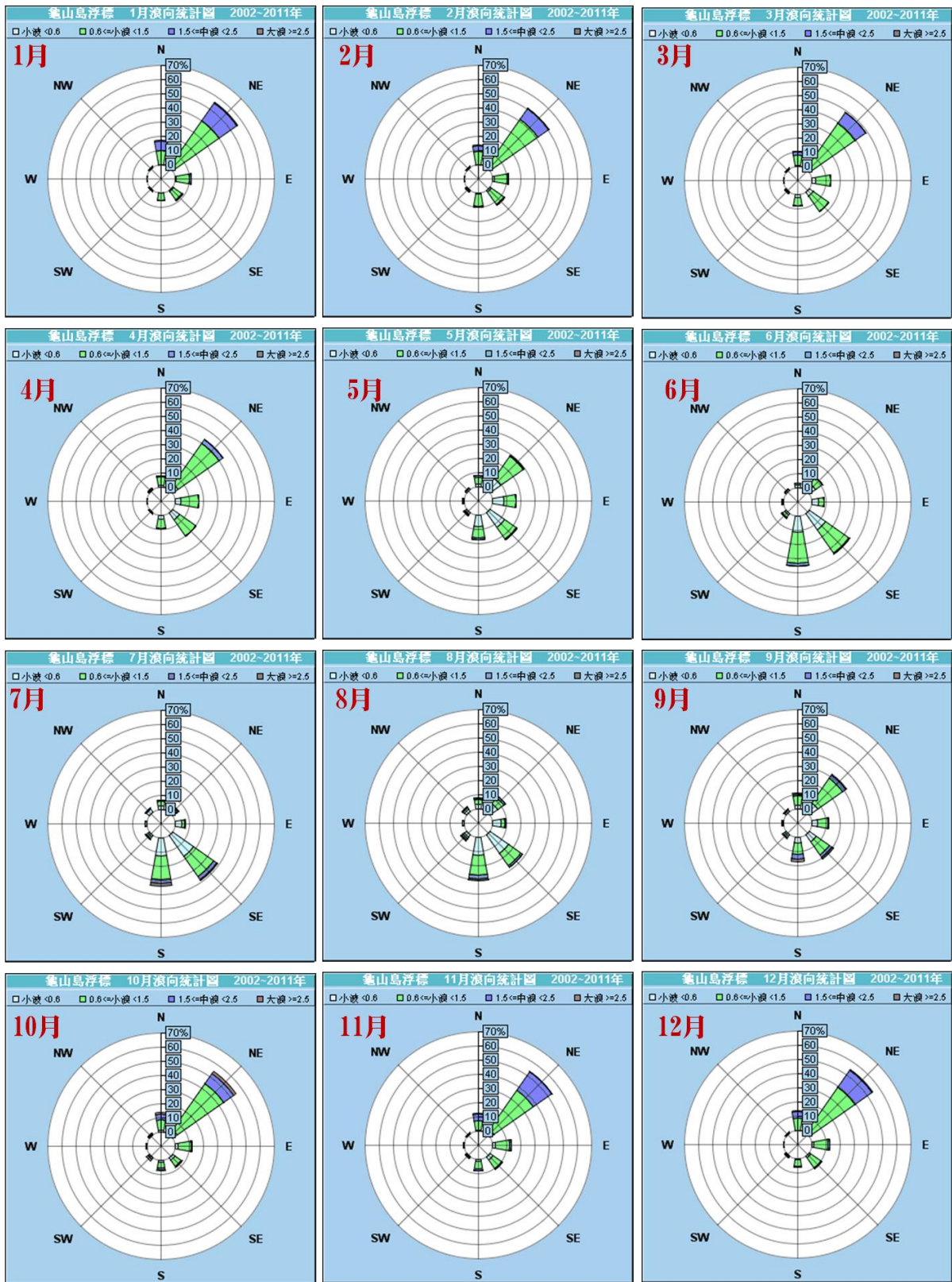
B、颱風波浪

蒐集民國 41~107 年間路徑經過經度 117~126 度，緯度 18~28 度內影響計畫區之所有颱風事件進行重現模擬，再利用統計回歸分佈推算各重現期之設計波浪。為實際反映海岸特性，海岸段區分係依輸砂單元分段，分別以得子口溪與蘭陽溪予以切分為頭城海岸與壯圍海岸。各岸段之不同方向各重現期颱風波浪統計成果分別如表 2.1-5、表 2.1-6 所示，可作為海堤功能檢討之依據。

表 2.1-4 民國 91 年~108 年龜山島浮標波浪統計表

月份	平均示性波高 (m)	平均週期 (s)	示性波高分佈百分比			
			小於 0.6	0.6~1.5	1.5~2.5	大於 2.5
			公尺(%)	小浪(%)	中浪(%)	大浪(%)
1	1.2	5.8	3.7	74.1	21.7	0.6
2	1.14	5.8	5.8	75.8	17.9	0.5
3	1.01	5.6	12.4	75.3	11.9	0.3
4	0.83	5.4	26.6	68.2	5.1	0.1
5	0.68	5.2	48.1	49.3	2.3	0.2
6	0.68	5.1	49.8	47	3	0.2
7	0.81	5.1	48	42.6	6.2	3.2
8	0.83	5.5	48.1	40.5	8	3.4
9	1.01	5.7	35.9	46.7	11.6	5.8
10	1.19	5.9	12.2	65.3	18.3	4.2
11	1.14	5.7	10.6	67.3	21.1	1.1
12	1.25	5.9	5.4	67.8	25.2	1.6

資料來源：中央氣象局測站-龜山島浮標(經度：121.9261 緯度：24.8467)



資料來源：中央氣象局測站-龜山島浮標(經度：121.9261 緯度：24.8467)

圖 2.1-2 民國 91~108 年龜山島波浪波向玫瑰圖

表 2.1-5 頭城海岸各重現期颱風波浪推算表

重現期	波向	ENE	E	ESE	SE	SSE
25 年	Hs(m)	3.12	7.91	10.35	9.26	5.70
	Ts(s)	7.42	11.81	13.51	12.78	10.03
50 年	Hs(m)	3.63	9.67	12.68	11.34	7.48
	Ts(s)	8.00	13.06	14.95	14.14	11.48
100 年	Hs(m)	4.12	11.43	15.01	13.43	9.36
	Ts(s)	8.53	14.20	16.27	15.39	12.85

資料來源：本計畫估算。

表 2.1-6 壯圍海岸各重現期颱風波浪推算表

重現期	波向	ENE	E	ESE	SE	SSE
25 年	Hs(m)	7.27	9.90	10.20	7.11	2.41
	Ts(s)	11.32	13.21	13.41	11.20	6.52
50 年	Hs(m)	9.40	12.18	12.47	8.72	3.39
	Ts(s)	12.87	14.66	14.83	12.40	7.74
100 年	Hs(m)	11.66	14.46	14.74	10.33	4.69
	Ts(s)	14.34	15.97	16.12	13.50	9.09

資料來源：本計畫估算。

(3)海流

宜蘭海岸海流成分包含潮流與洋流，潮流漲潮時，從琉球島弧兩側分兩水團自龜山島南、北兩側湧入蘭陽溪口以北，南側遇蘭陽溪河口砂舌阻礙，產生部份反射流，由北向南流動。北灣潮流自三貂角與龜山島間向西南湧。退潮時北灣流退往東北，南灣退回東南，海潮流夏季主要流向為東南偏南，平均流速約分佈在 0.1~0.3m/sec，而冬季主要流向為東南偏南，平均流速約主要分佈在 0.1~0.2m/sec。另外，洋流主要為黑潮，黑潮屬北太平洋環流，方向由南朝北，夏強冬弱，牽引潮流向北流動。

(4)海域漂沙

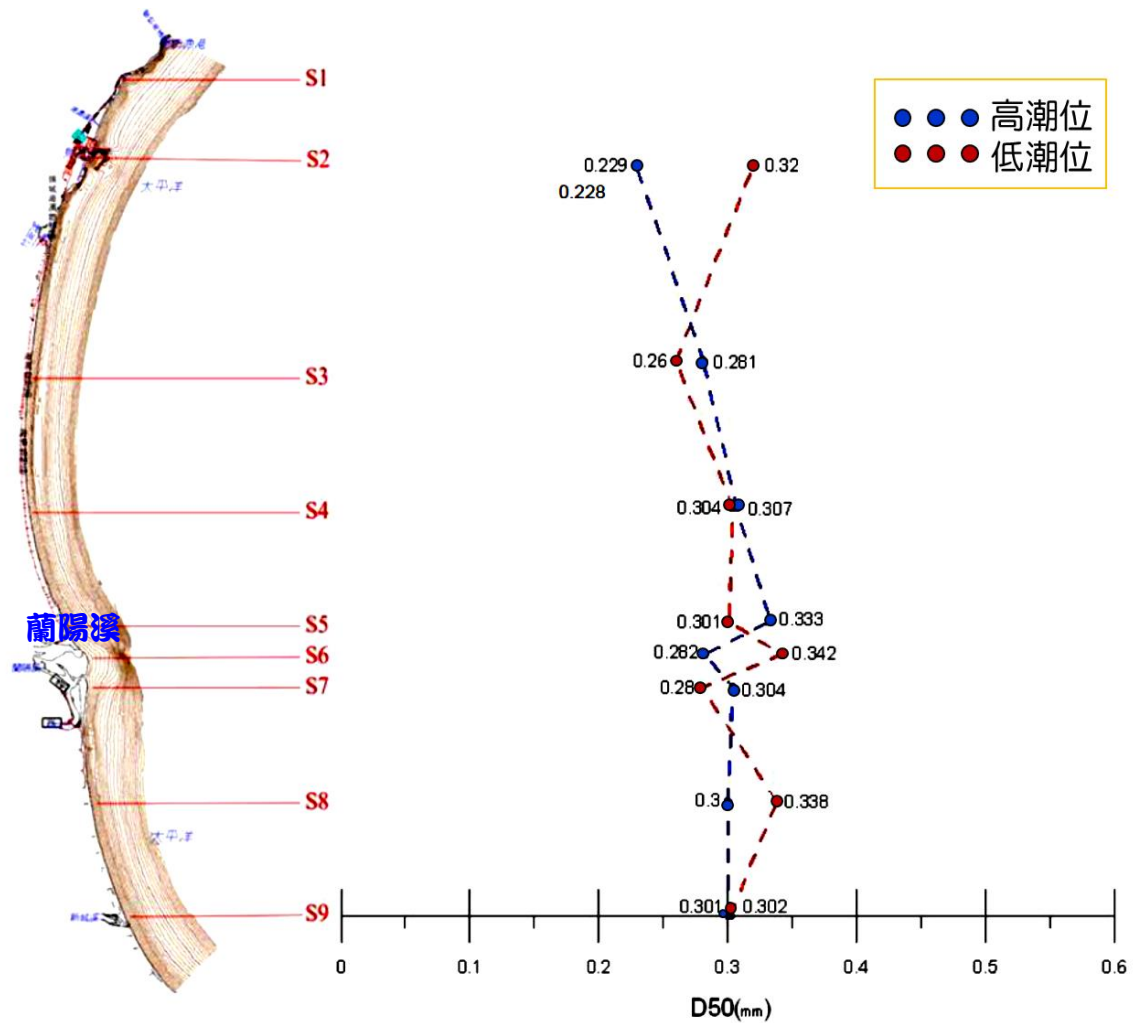
計畫區內主要有蘭陽溪、得子口溪等河川砂源。主要砂源是由蘭陽溪流出堆積於河口後再由海洋營力作用分別往河口南北側傳輸運移。在不同季節波浪與潮汐作用下，沿岸漂沙移動方向亦不同。冬季季風波浪作用下，海域輸砂沿岸由北向南輸送，於夏季季風波浪作用則轉為沿岸由南往北之漂沙。就長期海岸時空變遷分佈與海流觀測資料顯示，由於東北季風能量較夏季季風為強，所以宜蘭長期海岸漂沙優勢方向為沿岸由北往南傳輸。

(5)底質粒徑

蒐集計畫區內海灘砂樣採樣成果，蘭陽溪北側海灘高潮位與低潮位採樣點中值粒徑平均分佈如表 2.1-7 所示，整體介於 0.229~0.342mm 之間，分類屬中砂。得子口溪至蘭陽溪測站，高潮位中值粒徑較低潮位中值粒徑小、得子口溪以北測站則顯示低潮位中值粒徑較大，受潮汐篩分情形較為明顯，如圖 2.1-3 所示。

表 2.1-7 蘭陽溪北側海灘採樣點 D50(mm)粒徑

採樣位置	D50(mm)粒徑	分類
海灘高潮位採樣	0.229~0.333	中砂
海灘低潮位採樣	0.26~0.342	中砂



資料來源：第一河川局，「蘭陽溪河口輸砂對鄰近海岸之影響評估(總報告)」，民國 107 年。

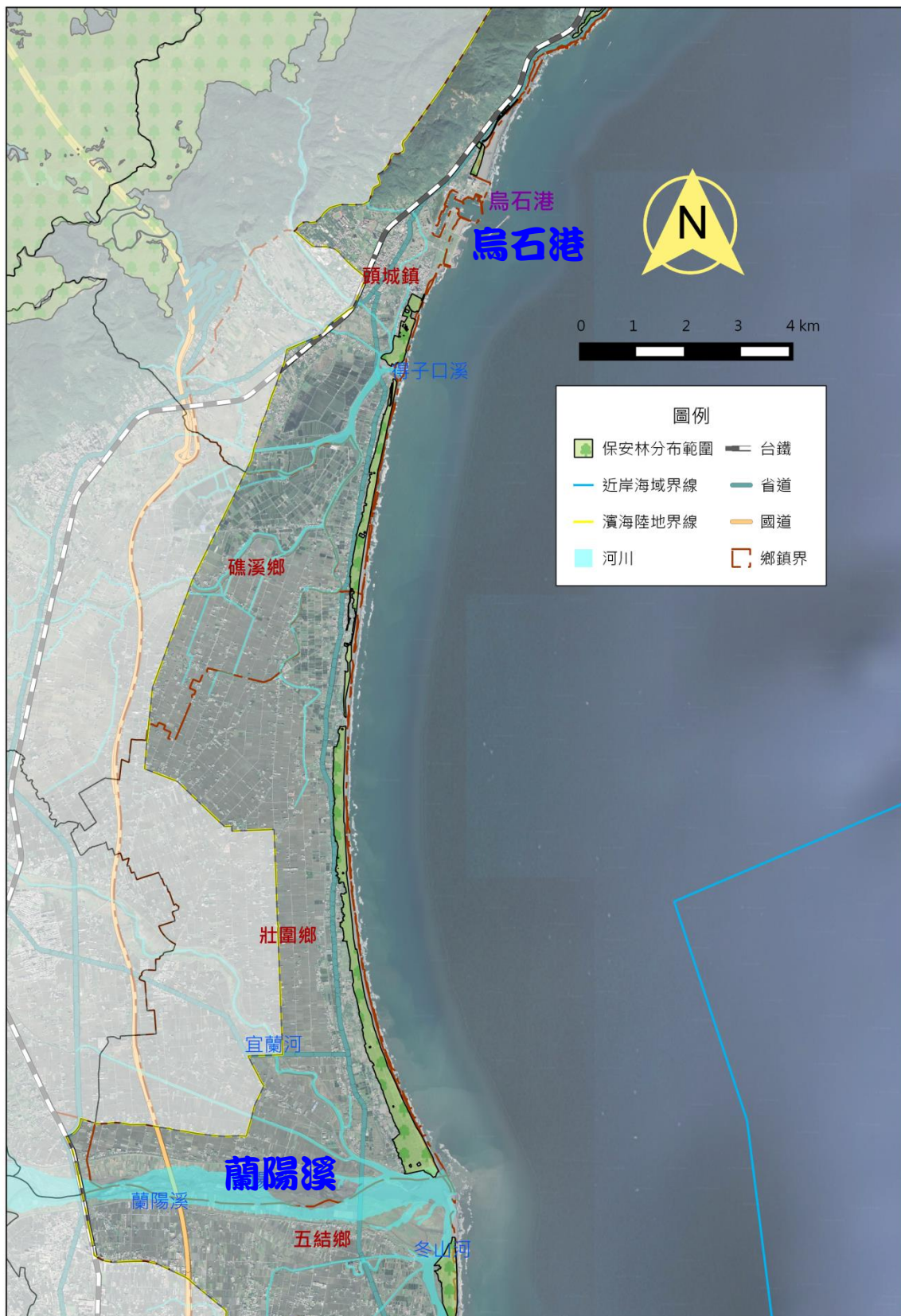
圖 2.1-3 海灘底床質採樣點 D₅₀(mm)粒徑分佈圖

3、地文

(1)海岸地形特性

頭城鎮外澳里北港口至蘭陽溪口屬於蘭陽沖積砂質海岸，主要是由蘭陽溪及其支流宜蘭河之河川輸砂沖積而成。除河川的淤砂沖積，東北季風強勁作用更是影響海岸地區地形之特性，於蘭陽溪出海口的「砂嘴」，即為一特殊地景。在受季風長年之吹拂下，北起得子口溪口，南至蘭陽溪口附近，海岸線內側堆積成數道東緩西陡(迎風坡緩)，高約 8~15 公尺的砂丘，砂丘寬度甚寬，是宜蘭最天然之防波堤；砂丘上有防風林、馬鞍藤等海岸植物。根據歷年地形水深測量成果顯示，本區海灘其坡度經分析實測斷面資料後顯示平均坡度約在 1/60~1/100 間，惟鄰近蘭陽溪出海口因受蘭陽溪輸砂之影響，地形差異較大其平均坡度較緩，約在 1/100 左右。

參考農委會林務局保安林分佈圖資並套疊衛星影像，顯示在計畫區海岸砂丘之分佈與保安林分佈略同，其分佈位置如圖 2.1-4 所示。



資料來源：農委會林務局，本計畫繪製。

圖 2.1-4 計畫區海岸砂丘分佈圖

(2)河川流量與輸砂

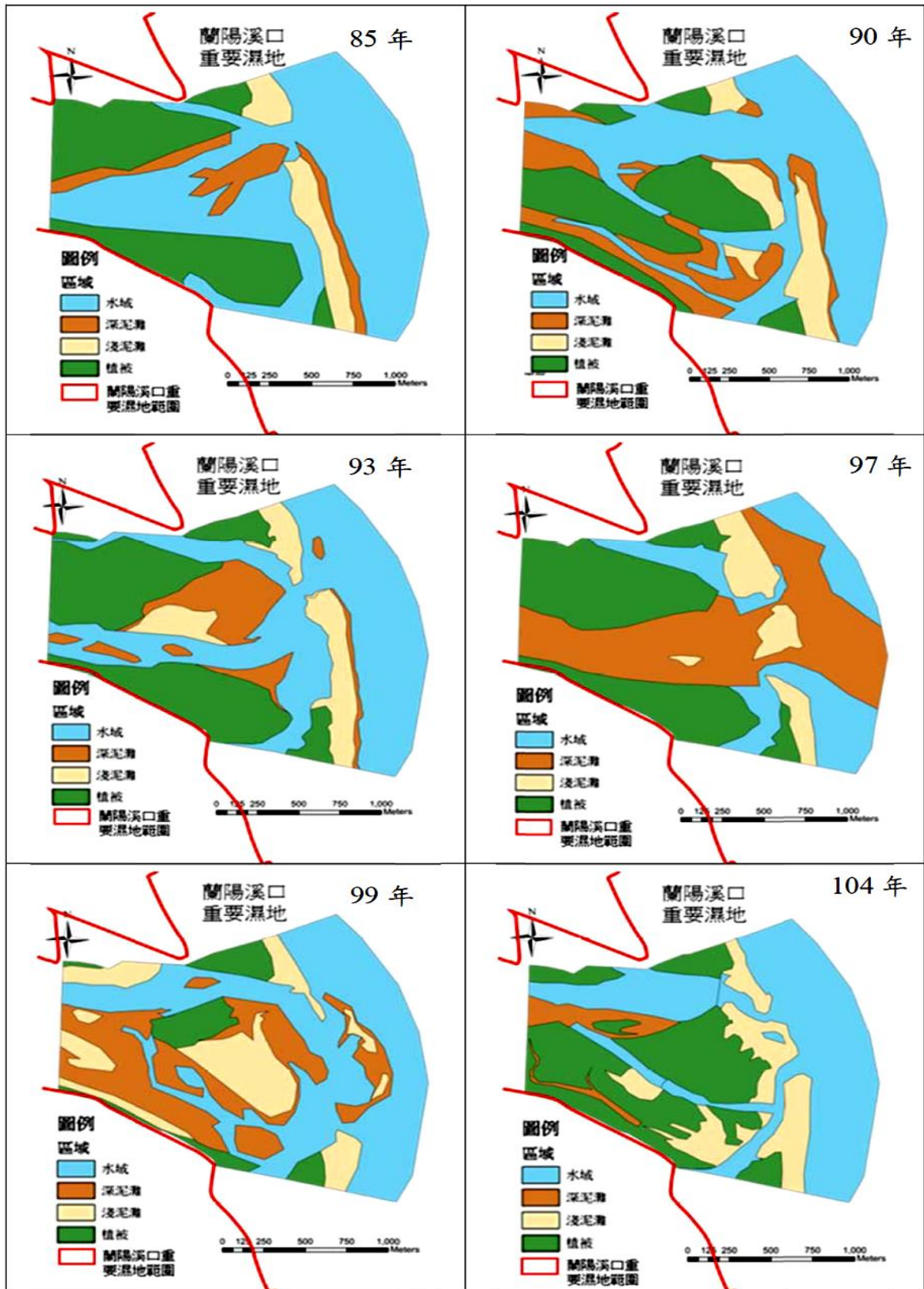
計畫區附近入海之河川，由北而南主要有得子口溪與蘭陽溪，說明如下：

A、得子口溪(縣管河川)

得子口溪位於宜蘭縣北部的河流，流域面積為 98.35 平方公里，河流長度為 19.30 公里，平均坡降由上游 1/21 變至下游 1/4,800，年平均逕流量約為 224 百萬立方公尺，平均年輸砂量約為 86 萬噸/年，就東部河川輸砂能力來說，相對較小。

B、蘭陽溪(中央管河川)

屬於中央管河川，為宜蘭縣境內最大河川，主流長約 73 公里，流域面積約 979 平方公里，河川平均比降上游為 1/20~1/90，下游(馬堂溪口以下)為 1/100~1/2,000；年平均逕流量約為 74.24cms，年平均輸砂量約介於 81.4~101.5 萬立方公尺。河口中值粒徑 0.1mm~0.549mm，平均約 0.32mm，河口地形變化大，多堆積於河道中心區域，逐漸形成沙洲，如圖 2.1-5 所示。從河口地形長期演變可以發現，蘭陽溪輸砂至河口，因寬闊海域而流速減緩，以至於輸砂堆積於河口，形成突出海岸線地形，近年來，蘭陽溪河口河道南岸因濕地陸化，行水區移至河道北岸，輸砂無往南側輸送，南岸受波浪侵襲且無輸砂補給，產生侵蝕。北岸輸砂直衝河口-10m 深水區以外，近岸無輸砂停留，以致近岸-5m 以淺無輸砂補充，故北岸產生侵蝕。



資料來源：內政部「蘭陽溪口重要濕地(國家級)保育利用計畫」，民國 107 年。

圖 2.1-5 蘭陽溪口沙洲歷年變化

(三)歷年海岸災害

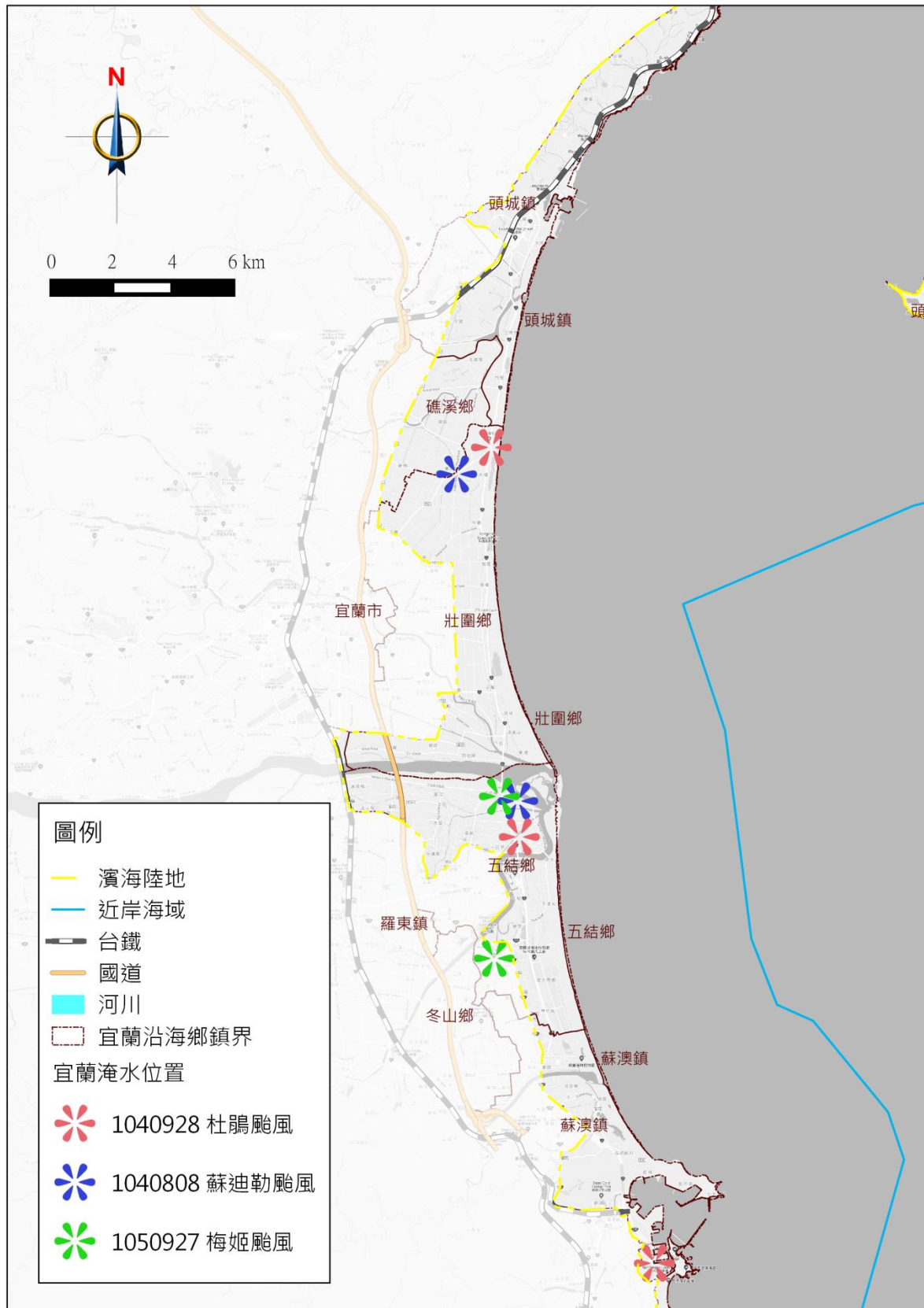
1、溢淹災害

蒐集民國 104 年~109 年近五年宜蘭縣海岸地區範圍內，近年海岸災害情形、受災範圍、災害類型之統計表，如表 2.1-8 與圖 2.1-6 所示。其中，宜蘭縣海岸溢淹災害多為部分地區因地勢低窪，於排水阻塞或水門損壞所造成之短時間積澇；近五年則僅設施維修，較無暴潮溢淹情事發生。

表 2.1-8 宜蘭縣二級海岸近年海岸災害統計表

日期 (民國)	事件名稱	災害情形	溢淹面積(km ²)	災害類型
104 年	蘇迪勒颱風	➤ 宜蘭縣五結鄉錦眾、錦草地區位處蘭陽溪出海口附近，有多處低窪處淹水	0.78 km ²	內水積澇
104 年	杜鵑颱風	➤ 淹水區域主要為五結鄉錦草社區及錦眾村、冬山鄉武淵村地區以及壯圍鄉美福村及新南村之農田區 ➤ 重力式護岸(僅設施維修，無暴潮溢淹情事發生)	➤ 0.22 km ² ➤ 35m(高 6m)	內水積澇
105 年	梅姬颱風	➤ 宜蘭縣許多臨海鄉鎮或是冬山河下游低窪地區的農路，都傳出淹水 10 多公分深，其中包含五結鄉孝威地區、冬山鄉武淵村富農路一帶	33.1 km ²	內水積澇

資料來源：國家防救災中心，本計畫整理。



資料來源：國家防救災中心，本計畫整理。

圖 2.1-6 宜蘭縣二級海岸近年海岸災害位置圖

2、海岸侵蝕災害

依據水規所民國 104 年「宜蘭頭城海岸防護初步規劃(烏石港南側至竹安段)」，頭城鎮烏石港以南海岸地區為蘭陽沖積平原海岸。因受颱風浪的侵襲，與增建烏石港突堤等因素，致使烏石港至蘭陽溪口海岸變化加劇，海岸線嚴重侵蝕，頭城海水浴場附近更顯著。第一河川局已陸續於民國 88~89 年間先行於大坑、竹安等海岸施設突堤工，以減緩沙灘流失。部分海岸已侵蝕至防風林處，於民國 103 年起至今則利用排大塊石營造緩坡海岸保護工，達到消減海浪能量防止侵蝕，歷經多次颱風及長浪侵襲考驗，有效防治海岸沙灘的流失。

3、地層下陷災害

宜蘭縣在民國 86 年到 88 年間，地層下陷問題嚴重，年地層下陷量最高達 10 公分，原因在於蘭陽平原是沖積平原，加上沿海地帶土質鬆軟容易流失，此外和養殖業超抽地下水有關。近年來因時空環境改變，宜蘭縣養殖業逐漸沒落，因此地下水抽取量大幅減少，加上劃定為地下水管制區，限制用量，已有效的防止地層下陷之發生，無嚴重地層下陷之災害情事。

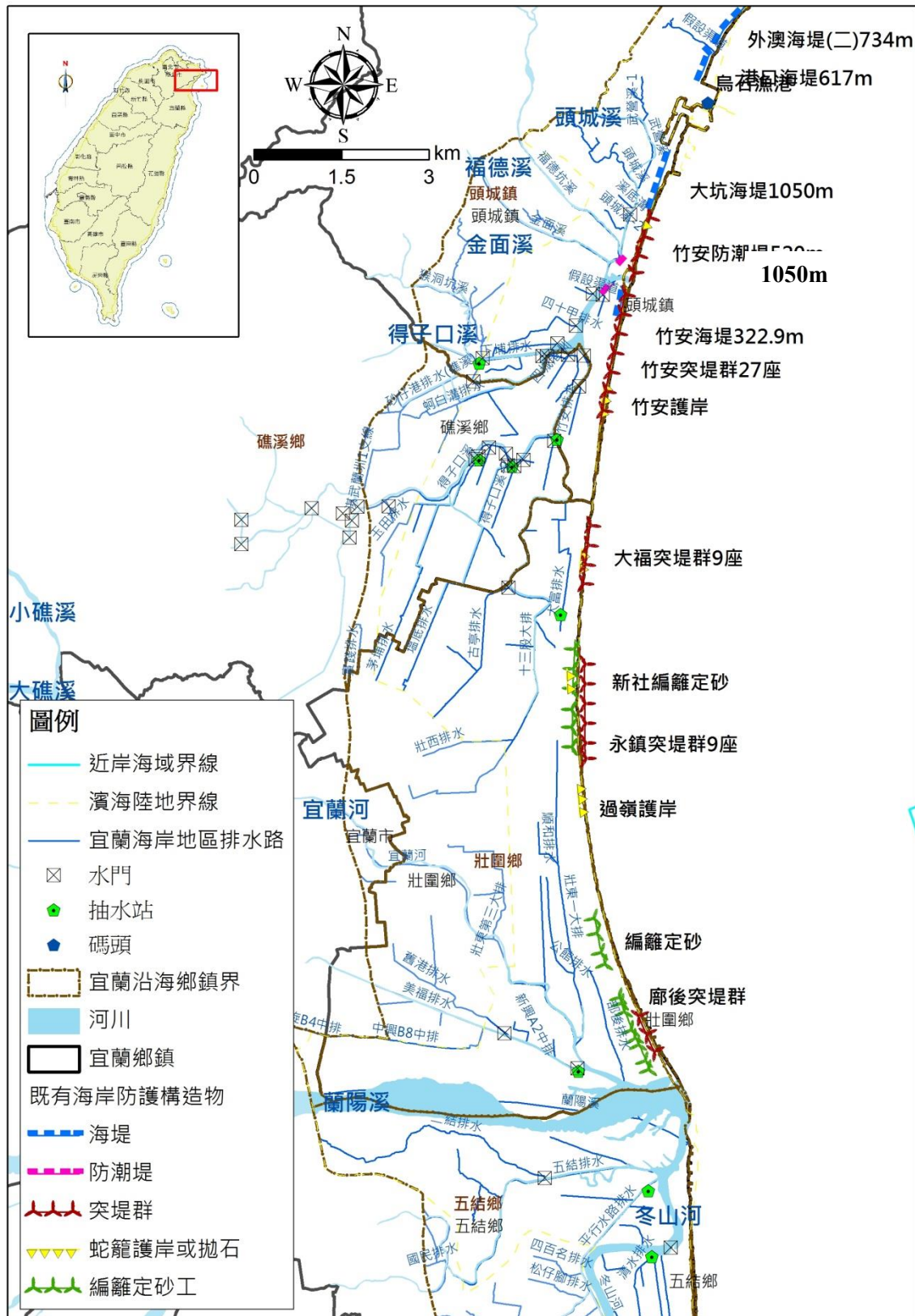
(四)防護構造物概況

宜蘭縣二級海岸防護構造物，詳表 2.1-9 所示，管理機關為第一河川局；海岸防護構造物之分佈位置，如圖 2.1-7 所示。

表 2.1-9 宜蘭二級海岸防護區現有防護設施一覽表

行政區	防護設施名稱	設施型態	長度(m)	堤頂高(m)	堤面坡度		整建年份(民國)
					外坡	內坡	
頭城鎮	外澳海堤(一)	混凝土護坡工	828.2	EL.+6.60	1:1.5	1:1.5	83 年
頭城鎮	外澳海堤(二)	混凝土護坡工	734	EL.+6.56	1:1.5	1:1.5	87 年
頭城鎮	港口海堤	混凝土護坡工及砌石	617	EL.+6.84	1:1.5	1:1.5	77 年
頭城鎮	大坑海堤	混凝土護坡工	1050	EL.+6.89	1:1.5	1:1	104 年
頭城鎮	大坑突堤群	林克塊及鼎塊突堤	12 座/5T	---	---	---	104 年
頭城鎮	竹安防潮堤	---	520	EL.+5.5	---	---	---
頭城鎮	竹安海堤	混凝土護坡工	322.9	EL.+7.14	1:1.5	1:1.5	108 年
頭城鎮	竹安突堤群	林克塊及鼎塊突堤	27 座/10T	---	---	---	91 年
頭城鎮	竹安護岸	---	---	---	---	---	---
頭城鎮	大福突堤群	鼎塊突堤	9 座/10T	---	---	---	89 年
壯圍鄉	永鎮突堤群	鼎塊突堤	9 座/10T	---	---	---	89 年
壯圍鄉	過嶺護岸	---	---	---	---	---	---
壯圍鄉	廊後突堤群	鼎塊突堤	7 座/10T	---	---	---	88 年

資料來源：本計畫整理。



資料來源：本計畫整理繪製。

圖 2.1-7 宜蘭二級海岸防護區防護設施位置圖

(五)海岸地區土地利用

套繪國土測繪中心都市計畫及非都市土地使用分區，檢視本計畫海岸地區土地使用型態，如表 2.1-10、圖 2.1-8 與圖 2.1-9。計畫範圍主要為頭城都市計畫區與東北角海岸風景特定區，沿海地區之土地使用以特定農業區佔比最高，約為 61%；其次一般農業區，約為 21%為主。另外國土利用現況陸域以農業利用之水田用地為主，其次為森林利用之混淆林用地，如表 2.1-11、圖 2.1-10 與圖 2.1-11 所示。沿海濱地區大多為公有土地，堤後與林地後方則多為私有地。

表 2.1-10 宜蘭二級海岸防護區岸段非都市土地使用分區

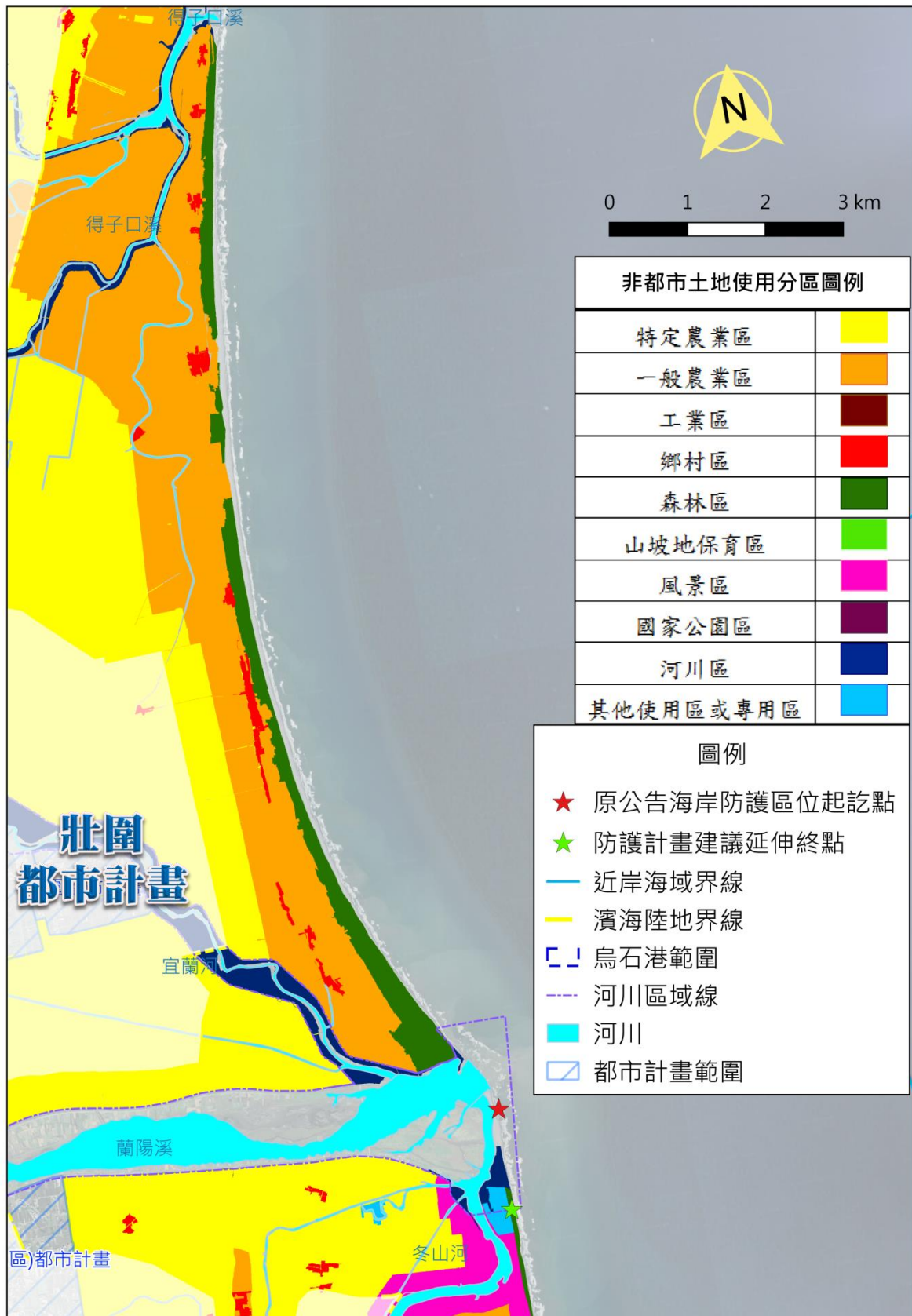
非都市土地使用分區類別	面積(公頃)	百分比
一般農業區	1691.05	21.39%
山坡地保育區	695.35	8.79%
河川區	353.88	4.48%
特定專用區	63.12	0.80%
特定農業區	4805.54	60.77%
森林區	240.62	3.04%
鄉村區	57.81	0.73%
總計	7907.37	100.00%

資料來源:本計畫整理，依公告資料為準，109 年。



資料來源：國土測繪中心，本計畫整理繪製。

圖 2.1-8 宜蘭海岸土地使用及建物分佈現況(外澳~得子口溪)



資料來源：國土測繪中心，本計畫整理繪製。

圖 2.1-9 宜蘭海岸土地使用及建物分佈現況(得子口溪~蘭陽溪)

表 2.1-11 宜蘭二級海岸防護區岸段陸域國土利用現況

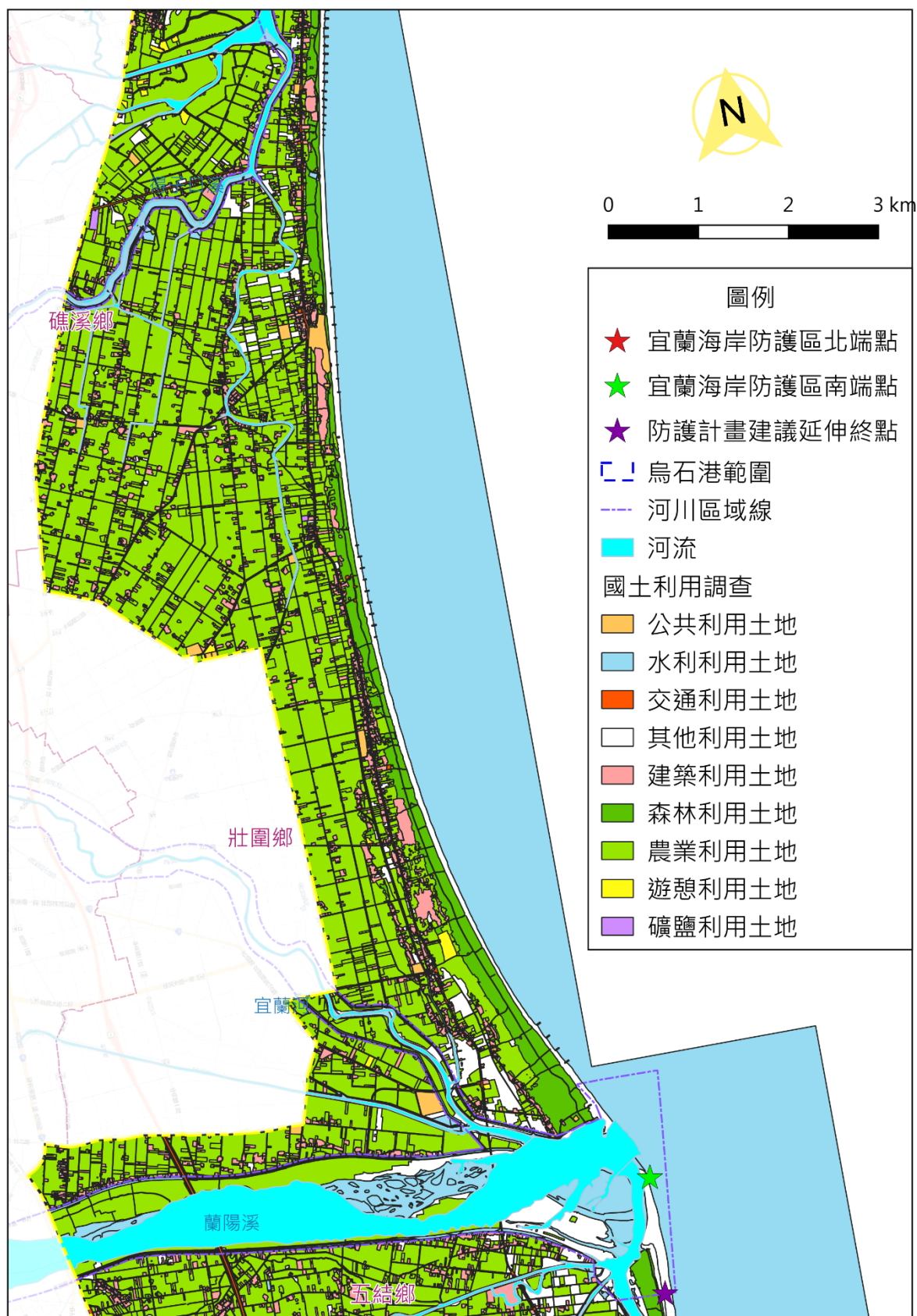
土地利用型態	面積佔比	土地利用型態	面積佔比
公共利用土地	0.93%	建築利用土地	6.85%
公用設備	0.03%	其他建築用地	0.36%
社會福利設施	0.03%	宗教	0.20%
政府機關	0.24%	倉儲	0.39%
學校	0.50%	純住宅	4.35%
環保設施	0.12%	商業	0.64%
醫療保健	0.01%	混合使用住宅	0.13%
水利利用土地	8.10%	製造業	0.17%
水利構造物	0.06%	殯葬設施	0.61%
水道沙洲灘地	1.52%	森林利用土地	22.14%
防汛道路	0.49%	竹林	0.52%
河道	2.85%	其他森林利用	0.01%
堤防	1.20%	針葉林	0.02%
溝渠	1.74%	混淆林	20.23%
蓄水池	0.23%	闊葉林	1.35%
交通利用土地	6.39%	農業利用土地	45.73%
一般道路	5.39%	水田	25.09%
一般鐵路及相	0.37%	水產養殖	9.30%
港口	0.09%	旱田	9.63%
道路相關設施	0.54%	果園	1.22%
其他利用土地	9.29%	畜牧	0.11%
空置地	3.23%	農業相關設施	0.37%
草地	2.23%	遊憩利用土地	0.54%
溼地	0.00%	公園綠地廣場	0.22%
裸露地	3.83%	文化設施	0.13%
礦鹽利用土地	0.04%	休閒設施	0.18%
土石及相關設施	0.04%	總計	100.00%

資料來源:本計畫整理，依公告資料為準，109 年。



資料來源：國土測繪中心，本計畫整理繪製。

圖 2.1-10 宜蘭海岸國土利用調查現況(外澳~得子口溪)



資料來源：國土測繪中心，本計畫整理繪製。

圖 2.1-11 宜蘭海岸國土利用調查現況(得子口溪~蘭陽溪)

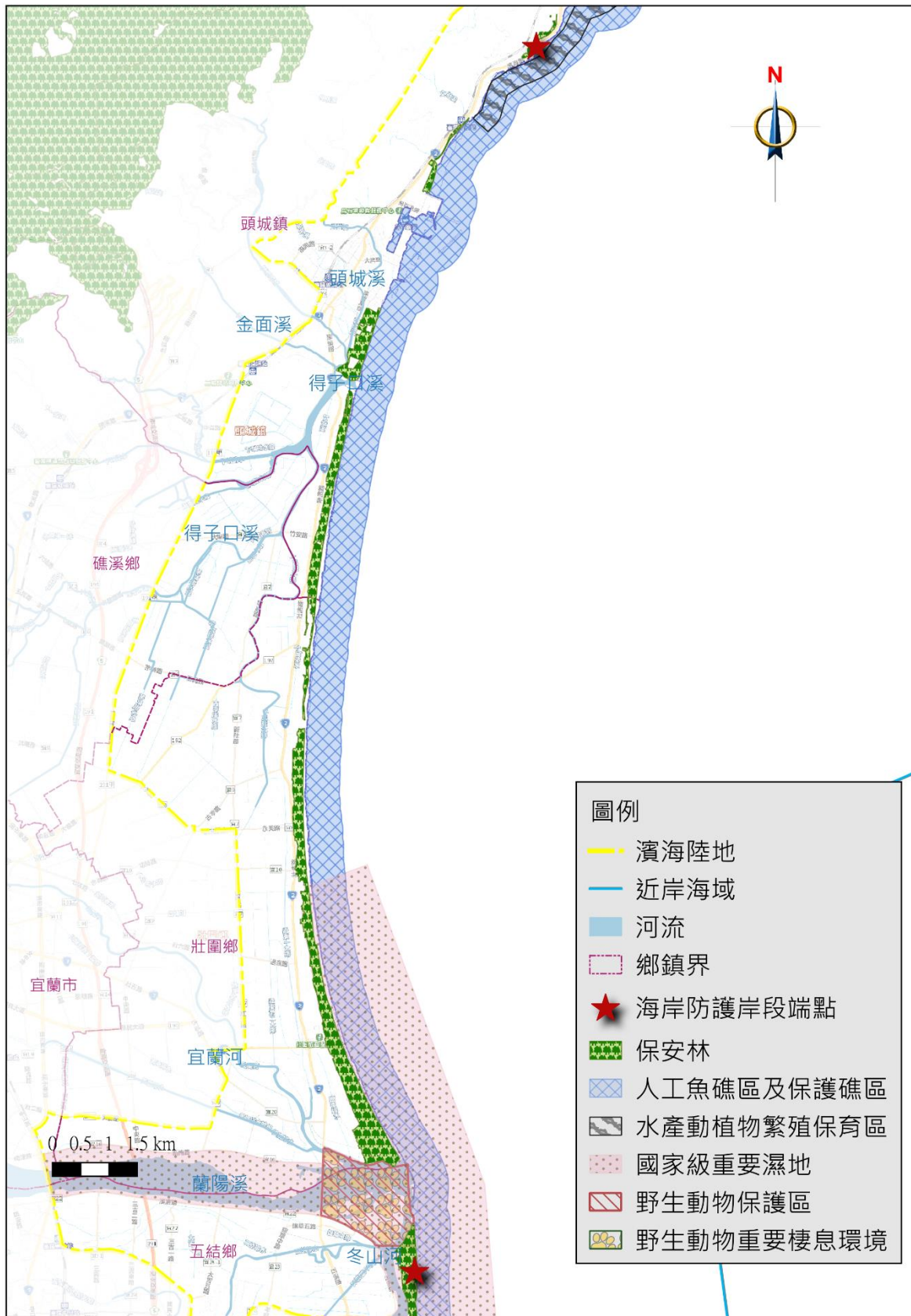
(六)相關保護區及法定區位

宜蘭縣海岸地區範圍內，已公告之相關法定區位包含近岸海域、潮間帶、海岸保護區，已公告之相關法定區位如圖 2.1-12、圖 2.1-13 所示，其詳細資訊如表 2.1-12 所示。

表 2.1-12 宜蘭縣二級海岸防護地區及其涉及法定區位一覽表

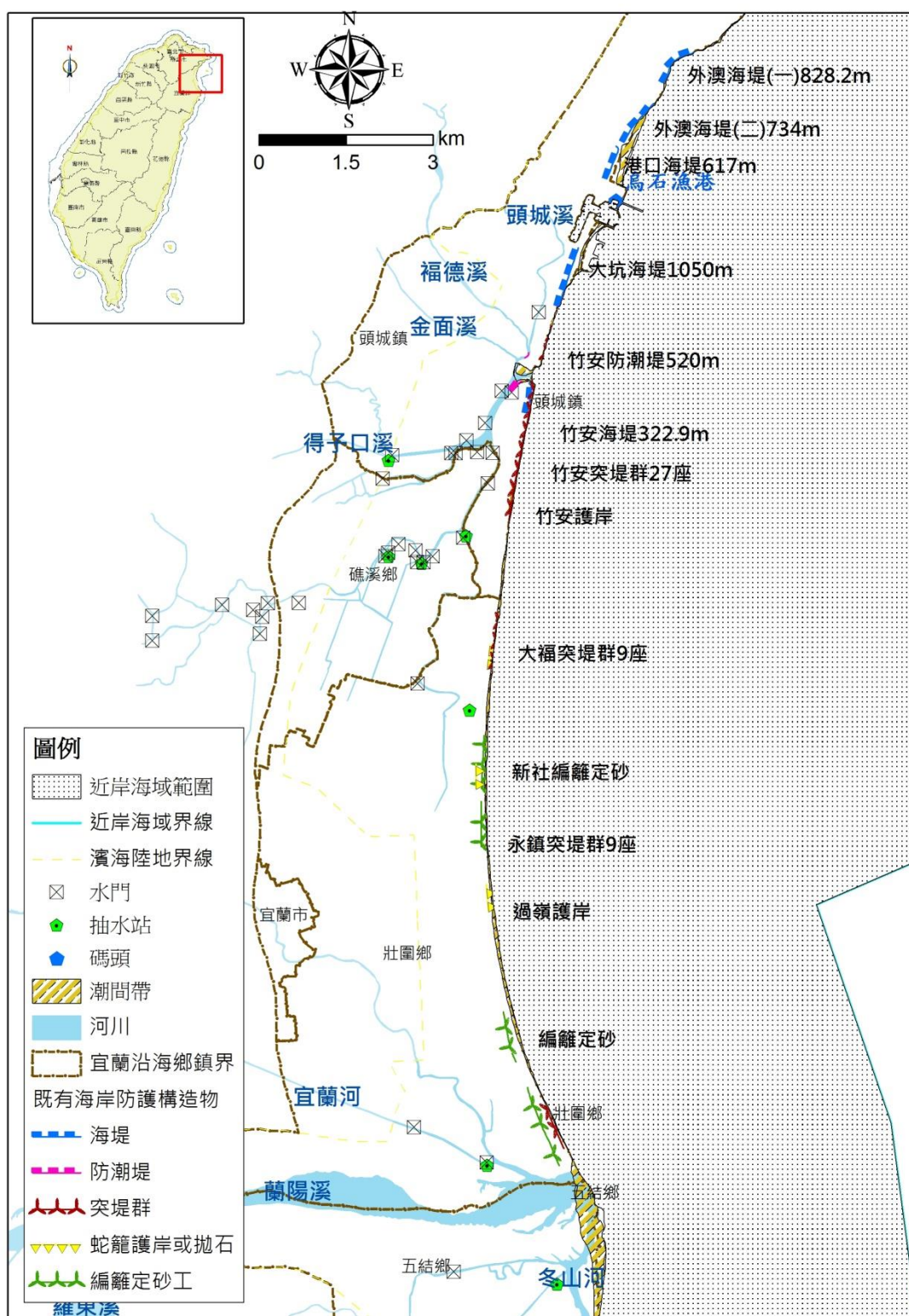
項目	區位	目的事業法	中央主管機關	地方主管機關	類型(保護區名稱)	等級	備註
1	近岸海域	海岸管理法	內政部	—	近岸海域		內政部於 107 年 8 月 3 日公告(台內營字第 1070812160 號)。
2	潮間帶	海岸管理法	內政部	—	潮間帶		內政部於 106 年 11 月 6 日公告(台內營字第 1060815650 號)。
3	海岸保護區	濕地保育法	內政部	宜蘭縣政府	國家級濕地 (蘭陽溪口重要濕地)	一級	依「濕地保育法」第 7 條規定，擬訂重要濕地保育利用計畫。
		野生動物保育法	行政院農業委員會	宜蘭縣政府	野生動物保護區 (蘭陽溪口水鳥保護區)	一級	依「野生動物保育法」第 8 條、第 10 條規定，野生動物重要棲息環境之類別及範圍，由中央主管機關公告之；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。
					宜蘭縣蘭陽溪口野生動物重要棲息環境	一級	
					水產動植物繁殖保育區 (頭城漁業資源保育區)	二級	
					人工魚礁及保護礁區(宜蘭保護礁禁漁區)	二級	
		森林法			保安林 (飛砂防止保安林)	一級	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

資料來源：本計畫整理。



資料來源：本計畫整理。

圖 2.1-12 宜蘭縣二級海岸區內保護區分佈圖



資料來源：本計畫整理。

圖 2.1-13 宜蘭縣二級海岸防護地區法定區位整合圖

二、現有海岸防護設施檢討

(一)海堤

檢討計畫區之海堤功能，包含堤高、越波量安全性分析與堤趾保護工安定性分析，如表 2.2-1、表 2.2-2 所示。現況計畫區海堤之波浪溯升高為 2.43m~4.35m 之間，現況堤高 6.56m~7.14m，越波量小於 0.02cms/m，現況堤高較需求堤頂高程高，功能上均可滿足需求。堤趾保護工之被覆層重量現況為 5T 消波塊，經檢核需求均小於 5T。整體而言，堤趾保護工安定重量尚足夠需求

綜上所述，現有防護設施之佈置尚能滿足安全性，未來倘有設施老舊或損壞，而需辦理維護修繕時，依原設計或可考量堤趾基礎保護工安定尺寸及被覆層安定重量工程減量之可行。並確保其防護功能。

表 2.2-1 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)	設計潮位 (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
外澳海堤(一)	25	消波塊/漿砌卵石護坡	1:1.5	0.00	1.43	10.35	13.51	3.33	不考量	6.60	≒0	0.02	安全
	50				1.51	12.68	14.96	3.65			≒0		安全
	100				1.59	15.01	16.27	3.98			≒0		安全
外澳海堤(二)	25	消波塊/複合式緩坡	1:1.5	0.00	1.43	10.35	13.51	3.33	不考量	6.56	≒0	0.02	安全
	50				1.51	12.68	14.96	3.65			≒0		安全
	100				1.59	15.01	16.27	3.98			≒0		安全
港口海堤	25	消波塊/漿砌卵石護坡	1:1.5	1.20	1.43	10.35	13.51	2.43	不考量	6.84	≒0	0.02	安全
	50				1.51	12.68	14.96	2.75			≒0		安全
	100				1.59	15.01	16.27	3.08			≒0		安全
大坑海堤	25	消波塊/混凝土護坡	1:1.5	0.00	1.43	10.35	13.51	3.33	不考量	6.89	≒0	0.02	安全
	50				1.51	12.68	14.96	3.65			≒0		安全
	100				1.59	15.01	16.27	3.98			≒0		安全
竹安海堤	25	消波塊/混凝土護坡	1:1.5	-0.50	1.43	10.35	13.51	3.69	不考量	7.14	≒0	0.02	安全
	50				1.51	12.68	14.96	4.02			≒0		安全
	100				1.59	15.01	16.27	4.35			≒0		安全

資料來源：本計畫估算。

表 2.2-2 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(T)	目前設施塊石或消波塊重量	重量檢核 (足夠或不足)
外澳海堤 (一)	25	1:1.5	1.83	0.37	5T 消波塊	足夠
	50		2.11	0.57		足夠
	100		2.39	0.83		足夠
外澳海堤 (二)	25	1:1.5	1.83	1.26	5T 消波塊	足夠
	50		2.11	1.94		足夠
	100		2.39	2.82		足夠
港口海堤	25	1:1.5	1.18	0.10	5T 消波塊	足夠
	50		1.46	0.19		足夠
	100		1.74	0.32		足夠
大坑海堤	25	1:1.5	1.83	0.37	5T 消波塊	足夠
	50		2.11	0.57		足夠
	100		2.39	0.83		足夠
竹安海堤	25	1:1.5	2.11	0.57	5T 消波塊	足夠
	50		2.39	0.83		足夠
	100		2.67	1.15		足夠

資料來源：本計畫估算。

(二)海岸保護工

計畫區海岸保護工有竹安突堤群、大福突堤群、永鎮突堤群與廊後突堤群海岸保護工，套繪歷年岸線變遷比較後，結果顯示各突堤群完工後，在突堤群段歷年岸線變化相較於無突堤群海岸段呈現穩定狀態。如圖 2.3-3 所示。

三、海岸災害風險分析

依照「整體海岸管理計畫」所訂定四種海岸災害類型之海岸防護區劃設與分級原則，參酌現有防護設施檢討成果，分析計畫範圍內各類型海岸災害之致災原因、潛勢範圍及可能致災區域，並彙整災害潛勢情報圖，作為訂定海岸災害風險調適策略與防護區範圍劃設之依據。其中，宜蘭海岸地區溢淹主要為排水積滯所引致，此部分則回歸「蘭陽溪水系治理規劃檢討報告」、「宜蘭地區綜合治水計畫檢討報告」等計畫治理，而地層下陷已獲控制。本計畫洪氾溢淹與地層下陷災害不另討論。

(一)暴潮溢淹課題

依據上位計畫「宜蘭縣海岸防護整合規劃」檢討成果，計畫區海岸具海岸砂丘，高程約為+8.0~+15.0m；海堤堤頂高程多大於6m。海堤堤後防汛道路高程多達+4.0m 以上，均高於 50 年重現其暴潮位+1.51m~+1.58m。分析在無海岸防護設施情境下之暴潮溢淹潛勢範圍止於海岸砂丘、海堤堤前海側與堤後防汛道路，僅河口及兩岸灘地具有暴潮溢淹潛勢，並無溢淹至內陸情形，無暴潮溢淹致災之風險，故無進一步進行暴潮溢淹災害潛勢範圍劃設之需要。

(二)海岸侵蝕課題

依據宜蘭縣海岸之漂沙特性及近年水深地形監測調查成果，說明海岸侵蝕潛勢、致災原因及可能致災區域。

1、漂沙特性分析

烏石港周邊海岸段(外澳海岸~得子口溪)屬於「整體海岸管理計畫」內所提 13 處侵淤熱點之一，主要開發設施為烏石漁港，其主管機關為行政院農業委員會漁業署。由圖 2.3-1 顯示，漁港北側(外澳鄰近海岸)則逐漸淤積；至離岸防波堤興建後，則得子口溪以北至漁港內側灘岸寬度則明顯縮短，漁港北側(外澳鄰近海岸)已淤積形成灘岸。而由圖 2.3-2 顯示，臺灣堡圖地圖的岸線及 1978 年的衛星影像之 0 公尺岸線可視為烏石漁港興建前未受人為開發影響之原始岸線。民國 90~92 年實測之結果則可視為烏石漁港開發期間對岸線之影響，民國 95 年以後之岸線則為烏石港開發完成後之變遷。

比對岸線變遷與結構物興建時程，外澳至得子口溪出海口間之岸線明顯受到烏石漁港結構物影響，造成北側淤積，南側侵蝕，結構物興建範圍之岸線則向海側推進。民國 91 年以後之

岸線則可視為完成開發後之影響，就民國 95 年烏石漁港北側岸線，也就是在烏石漁港所有突出岸線結構物興建完成後，漁港北側沙灘面積最寬，接續則開始向陸侵退；至於漁港南側則呈現逐年向陸侵退。至於再往南側的頭城海水浴場至得子口溪出海口，在民國 85~90 年間，沙灘大幅消失，而這段時間為突出岸線最長之烏石漁港外廓防波堤興築時期，顯示外澳與頭城沙灘變遷與烏石港之興築有明顯相關性，並確認本段海岸侵淤失衡主要為烏石港開發之人為因素所引致。其主要的機制在於原宜蘭海岸漂沙隨季節風營力往復沿岸來回傳輸，烏石漁港興建後，北側沙被攔阻，無法向南傳輸，堆積於烏石漁港北側形成外澳海水浴場沙灘，至於原烏石漁港南岸頭城海水浴場，在北側沙源遭攔阻，復受海洋營力作用下，以致產生侵蝕。

烏石漁港興建的 5 年期間，為岸線變遷為最劇烈時期，形成漁港北側岸線向海側推進淤積，南側則向陸域退縮侵蝕，漁港兩側海岸地形變遷呈現侵淤失衡現象。而近 10 年，0m 岸線的變化量相較於烏石漁港興建完成初期已大幅減小，然漁港南北側不對稱的特性，仍無改變。參考 107 年「烏石漁港港口航道淤積改善及海岸防護措施規劃」成果報告，近 10 年航道疏浚總量約為 33.6 萬方，約計每年 3.36 萬方。

再往南得子口溪至蘭陽溪口海岸線多為保安林自然沙灘，海灘寬度明顯較蘭陽溪南、北側海灘淺短，部分區段設置有竹安、大福、永鎮、廊後突堤群與竹安護岸與過港護岸。歷年 0m 岸線變化如圖 2.3-3 所示。因突堤群發揮功能，早年海岸線相較穩定，但近年來 0m 岸線有呈現侵蝕趨勢，由於區內無大型開發構造物，所以海岸變遷由自然營力主導。由於本段海岸屬小

潮差系統，潮汐力量影響相對較小海岸地形變遷所受到的營力
主要由波浪主導。

另依據波浪特性，考量資料浮標站之示性波浪採用 Houston
公式估算漂沙帶終端水深，以水深-10 公尺做為計畫區之漂沙
帶終端水深。

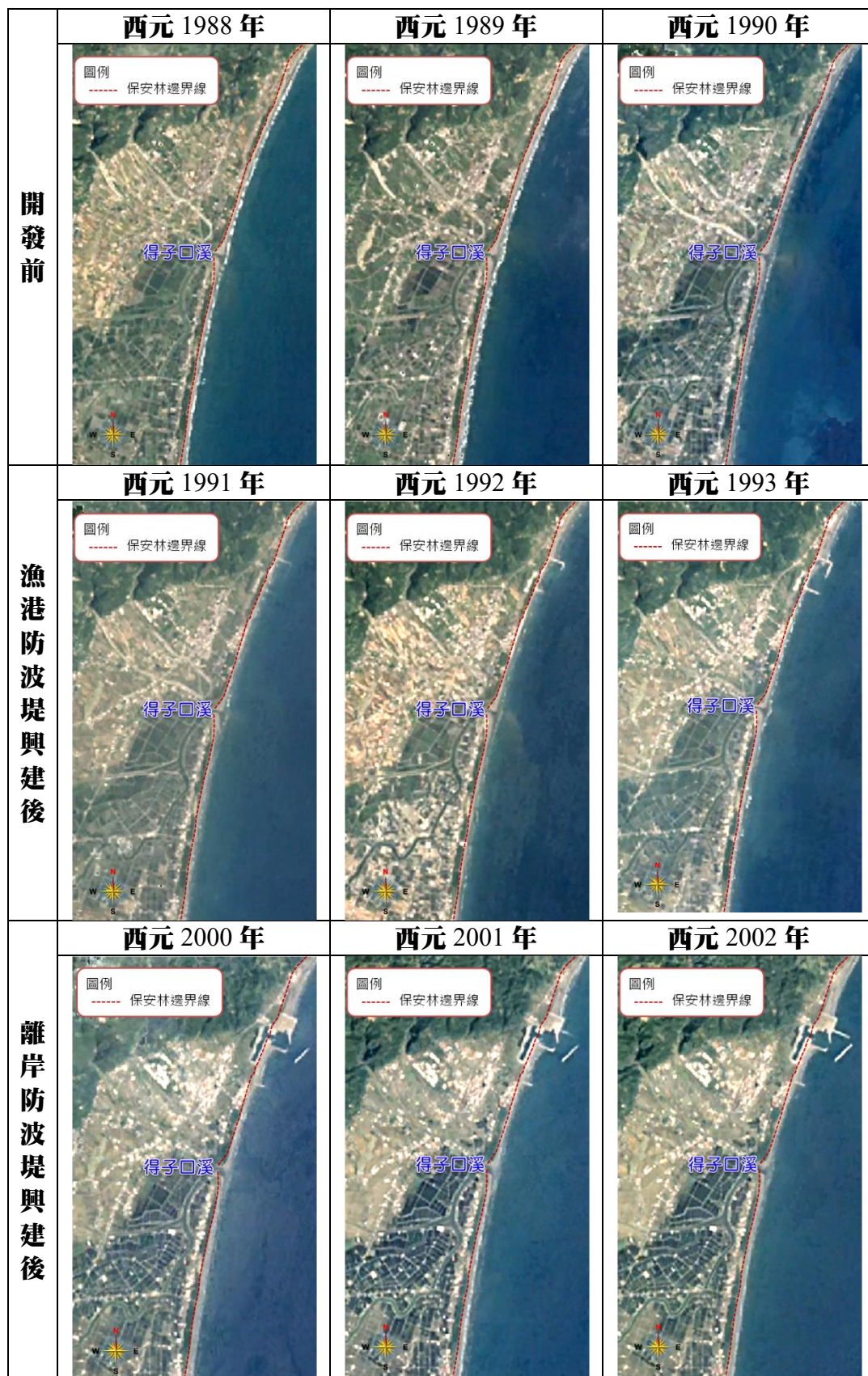


圖 2.3-1 烏石港開發前後衛星照片圖



圖 2.3-2 烏石港周邊海岸歷年 0m 岸線變遷圖



圖 2.3-3 得子口溪至蘭陽溪口海岸歷年 0m 岸線變遷圖

2、海岸侵蝕潛勢分析

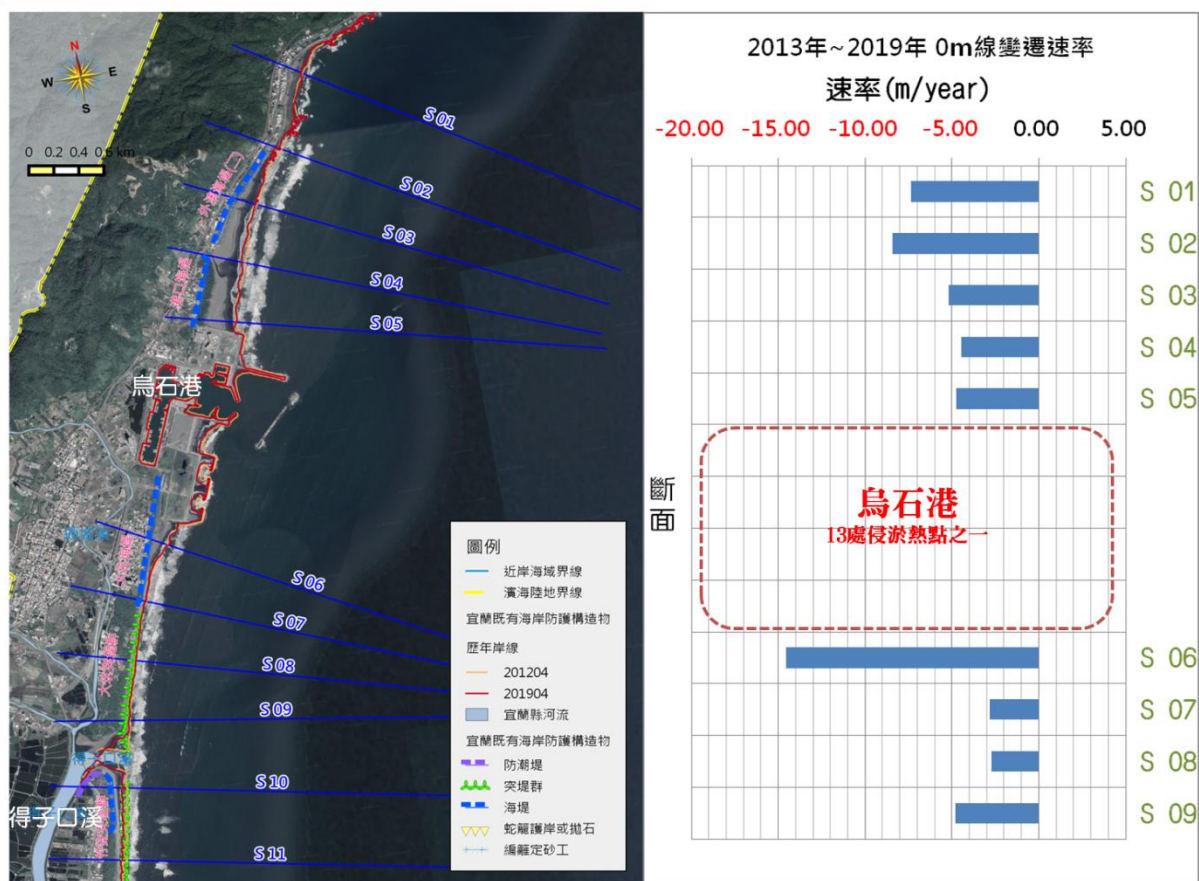
海岸侵蝕潛勢分析，茲就宜蘭縣二級海岸防護區，依據輸砂單元分為外澳至得子口溪與得子口溪至蘭陽溪兩段進行海岸線侵淤變化與侵淤量體分析。除此之外，由於宜蘭海岸近岸沙灘坡度平緩，坡度介於 $1/80 \sim 1/120$ ，也就是在實際的平緩灘面上，會有小幅的起伏而呈多處 0m 高程的灘線。換言之，在兩時期不同測量的後製單位對於 0m 岸線的產出過程，可能產生差異，造成 0m 岸線變化量大，然而實際潮間帶範圍的地形變化卻不明顯。為了輔助判讀 0m 岸線變動量的數據，本計畫新增「整體海岸管理計畫」裡評估海岸侵蝕災害潛勢的高灘線變化量，藉以瞭解實際灘面至潮間帶間的侵淤變化，以做為海岸防護策略擬定之依據。分析結果說明如下。

(1)外澳-得子口溪

A、灘線變動量

灘線變動量採民國 102 至 108 年東北季風作用過後的 4 月份岸線進行分析，兩筆資料屬相同基期。由分析結果顯示，烏石港北側(斷面 S01~S05)岸線逐漸向陸侵退，而南側呈現侵蝕之趨勢。各斷面之 0m 岸線變化如圖 2.3-4、表 2.3-1 所示；於調查範圍內呈現全面侵退之趨勢，北側侵蝕速率大於南側。烏石港屬突出岸線之剛性結構物，已無沙灘，不列入 0 m 岸線變遷速率分析。

高灘線變動量採與岸線同期之監測成果進行分析，本岸段高灘線分析成果如圖 2.3-5 所示，由圖可知，高灘線變遷趨勢不一，侵退與外推互現，而外澳沙灘的高灘線與 0m 岸線相同，也呈現侵退趨勢，整體而言平均變遷速率小於 5.0m/year，侵蝕災害潛勢屬中潛勢範圍。



資料來源：本計畫估算繪製。

圖 2.3-4 外澳-得子口溪海岸線斷面位置與岸線速率圖

表 2.3-1 外澳-得子口溪海岸線變化分析表

斷面 編號	分析 年間	變化速率 (m/year)	岸線是否退縮至結構物前 (結構物名稱)	平均變化速率(m/year) 及變化速率範圍
01	2013 年 ~2019 年	-7.37	否(外澳海堤(一))	-6.03 (-4.45~-7.37)
02		-8.41	否	
03		-5.17	否(外澳海堤(二))	
04		-4.45	否(港口海堤)	
05		-4.73	否(港口海堤)	
06		-14.53	否(大坑海堤)	-6.21 (-2.70~-14.53)
07		-2.81	是(大坑緊急保護工)	
08		-2.70	是(大坑緊急保護工)	
09		-4.80	是(大坑緊急保護工)	

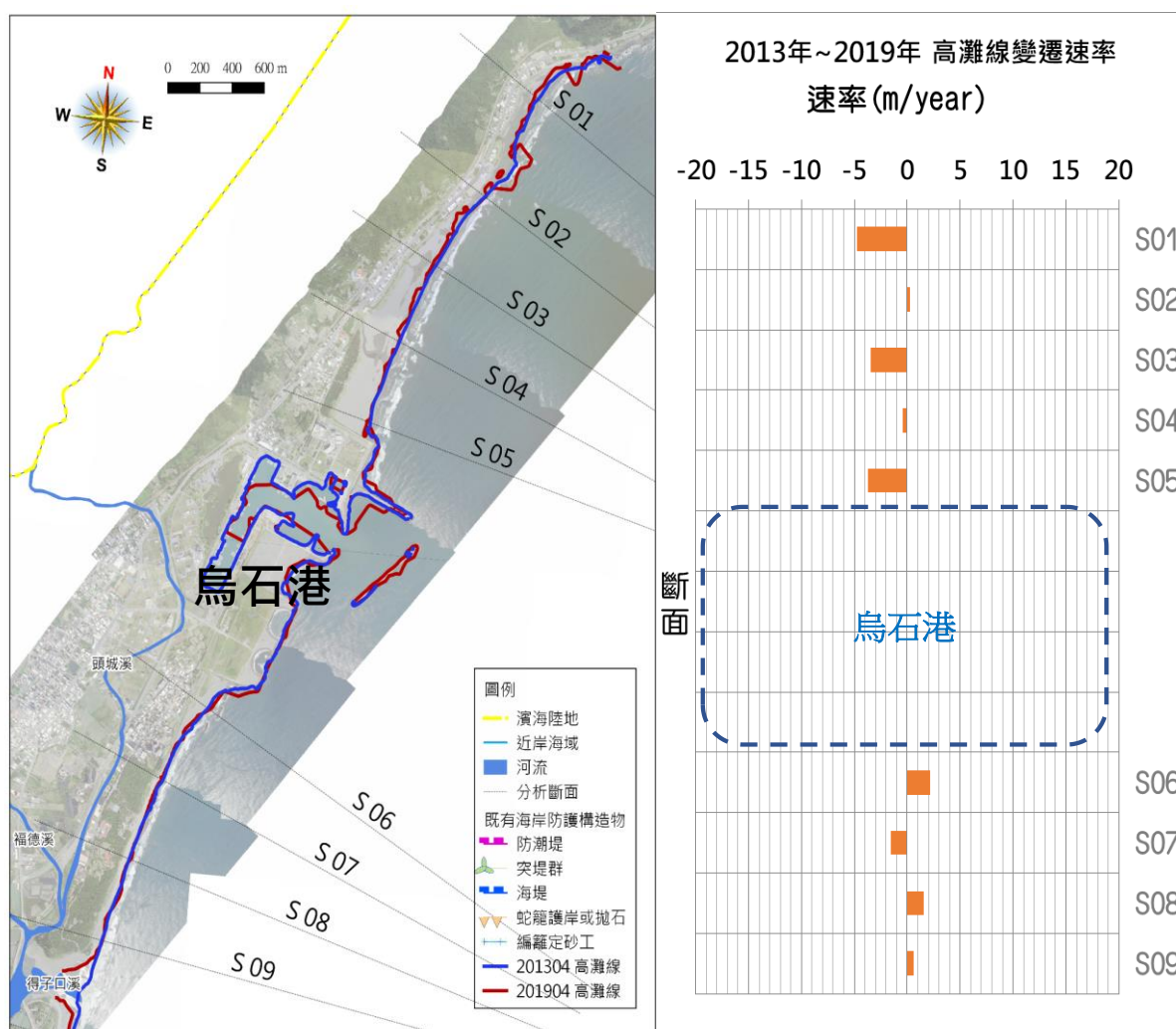
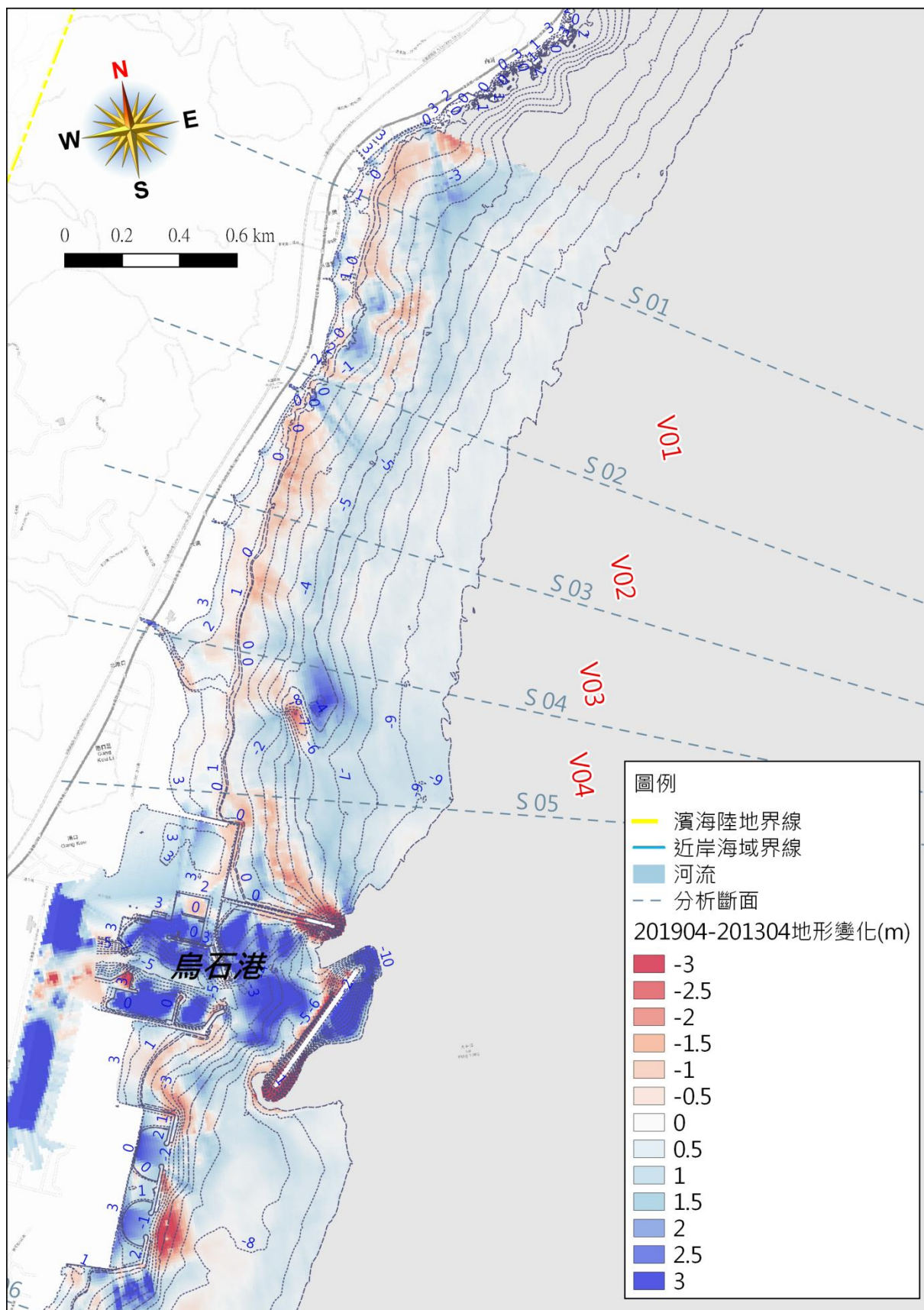


圖 2.3-5 外澳-得子口溪海岸線斷面位置與高灘線速率圖

B、平面侵淤變化

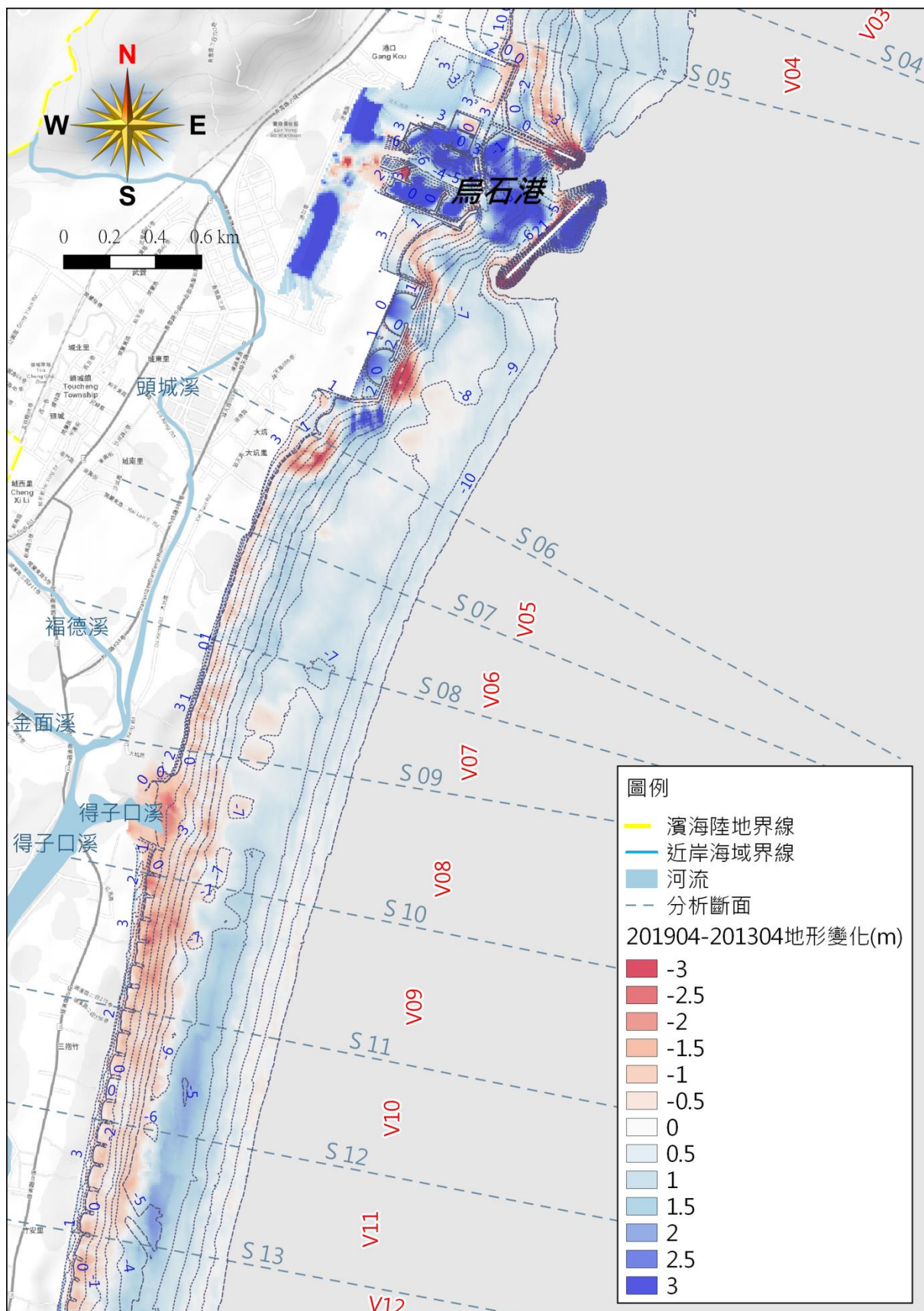
烏石港鄰近海岸段之平面侵淤如圖 2.3-6~圖 2.3-7 所示，圖中紅色為侵蝕，藍色為淤積；估算各區塊之高灘地至 0m 線與 0m 至 -10m 等深線(漂沙終端水深)量體，及其相加總量體，繪製如圖 2.3-8。依據分析斷面，茲由侵淤區域之分佈，可知高灘地(3m~0m)量體多呈現侵蝕，故灘線呈現侵退，而 0m~-7m 量體為淤積，侵淤變化量自 V10 開始反轉，可知烏石港對於南側鄰近海岸之影響範圍至 V10 區段，即斷面 11，然因 V08 為得子口溪溪口，視為輸砂單元邊界，故以 V08(即斷面 09)以北為後續辦理補償區域。整體呈現高灘地因侵蝕

崩落，漂沙帶淤積，灘岸坡度趨緩現象。合計民國 102 年~108 年烏石港北測量體變動量約淤積 45.49 萬立方公尺，而南側岸段約淤積為 16.18 萬立方公尺，如表 2.3-2。綜整烏石港南北岸段之侵淤量，近 6 年來由烏石港興建而造成之結構物南北兩側輸砂失衡量合計約為 29.3 萬立方公尺，每年約為 4.9 萬立方公尺。同時，得子口溪出海口，北側 V07 及 V08 處，不論在岸線變遷及量體侵淤變化皆呈現侵蝕，亟需砂源補助。



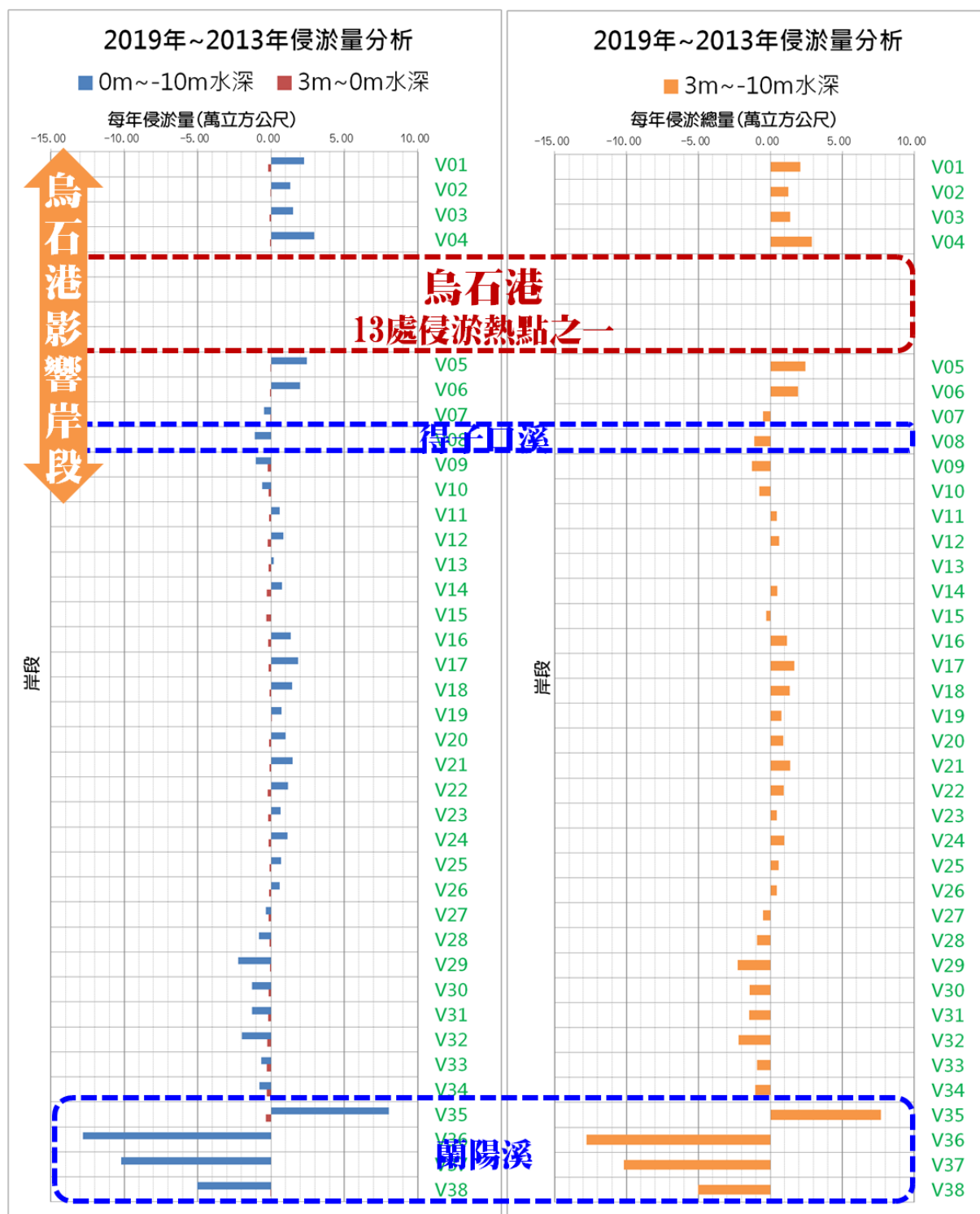
資料來源：本計畫繪製。

圖 2.3-6 外澳~烏石港侵淤量體分析圖



資料來源：本計畫估算繪製。

圖 2.3-7 烏石港~得子口溪侵淤量體分析圖



資料來源：本計畫繪製。

圖 2.3-8 得子口溪~蘭陽溪口侵淤量體分析圖

表 2.3-2 外澳~得子口溪侵淤量體分析表

岸段	水深範圍（得依海岸段特性調整水深間距）	分析年間（2013 年~2019 年）				
		總侵淤量 (m ³)	年變化量 (m ³ /yr)	0m~-10m 水深總侵淤量(m ³)	0m 以上~高灘線總侵淤量(m ³)	總侵淤量 (m ³)
V01	0m 以上~高灘線	-11,919	-1,987	481,347	-26,483	454,863
	0m~-10m	136,059	22,676			
V02	0m 以上~高灘線	-2,871	-478			
	0m~-10m	78,176	13,029			
V03	0m 以上~高灘線	-6,768	-1,128			
	0m~-10m	89,846	14,974			
V04	0m 以上~高灘線	-4,925	-821			
	0m~-10m	177,266	29,544			
V05	0m 以上~高灘線	-1,378	-230	169,292	-7,532	161,760
	0m~-10m	146,775	24,463			
V06	0m 以上~高灘線	-3,354	-559			
	0m~-10m	117,888	19,648			
V07	0m 以上~高灘線	-2,800	-467			
	0m~-10m	-28,721	-4,787			
V08	0m 以上~高灘線	0	0			
	0m~-10m	-66,651	-11,108			

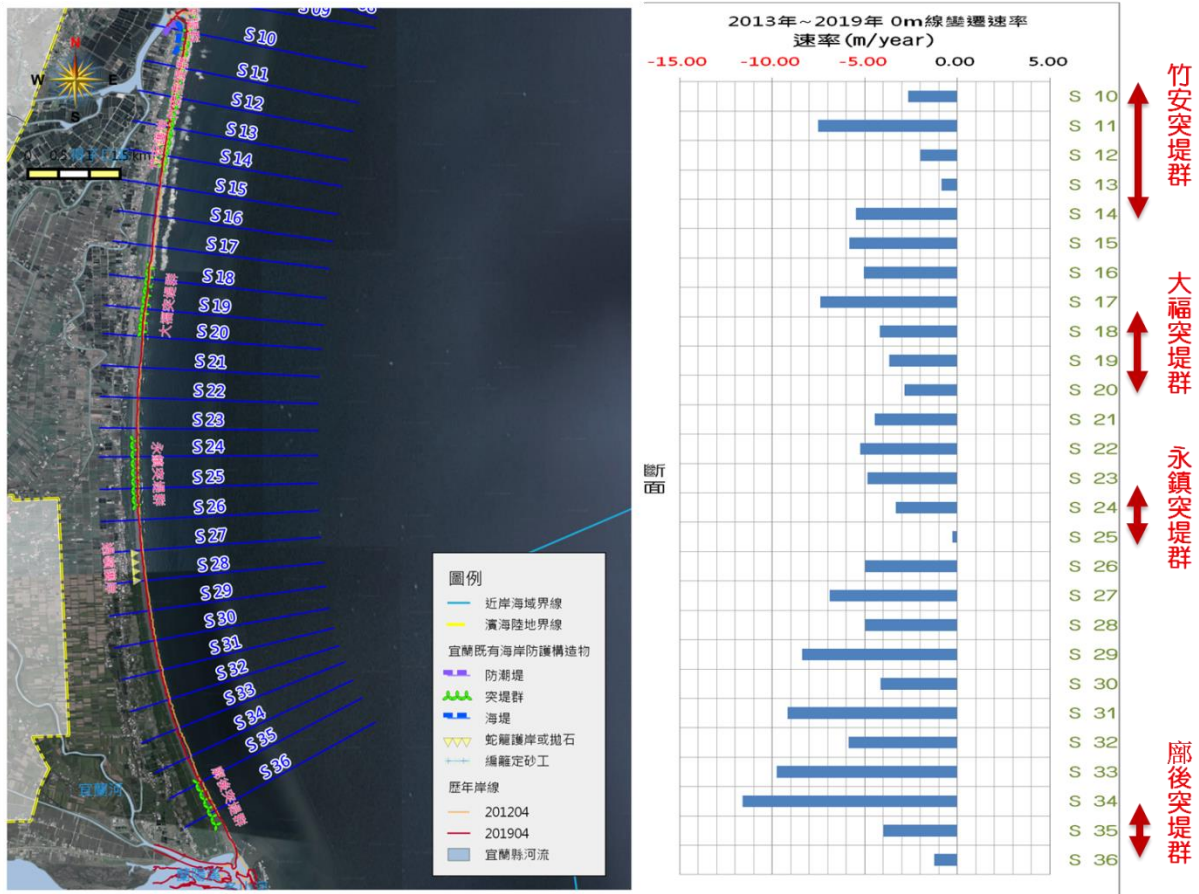
資料來源：本計畫估算。

(2)得子口溪~蘭陽溪口

A、灘線變動量

得子口溪-蘭陽溪口海岸段分析範圍比較斷面位置與岸線變遷速率分析採民國 102 年至 108 年東北季風作用過後的 4 月份岸線，同一基期之兩筆資料，分析結果如圖 2.3-9，本區段之突堤群處 0m 岸線仍有侵退情形，而未設置突堤群之海岸線普遍侵蝕速率較設置突堤群岸段為大，如表 2.3-3。

高灘線變動量採與岸線同期之監測成果進行分析，本岸段高灘線分析成果如圖 2.3-10 所示，由圖可知，高灘線變遷趨勢不一，整體來看略為侵退，平均變遷速率經估算小於 5.0m/year，侵蝕災害潛勢屬中潛勢範圍，其中永鎮及廓後突堤群間之自然海岸，不論就 0m 岸線變遷，亦或是高灘線變遷皆屬於本岸段侵蝕較為嚴重之岸段。



資料來源：本計畫估算繪製。

圖 2.3-9 得子口溪-蘭陽溪口海岸線斷面位置與岸線速率圖

表 2.3-3 得子口溪-蘭陽溪口海岸線變化分析表

斷面 編號	分析年間	變化速率 (m/year)	岸線是否退縮至結構物前	平均變化速率(m/year) 及變化速率範圍
			(結構物名稱)	
S 10	2013 年 ~2019 年	-2.67	是(竹安突堤群)	-5.05 (-0.27~-11.58)
S 11		-7.50	是(竹安突堤群)	
S 12		-2.00	是(竹安突堤群)	
S 13		-0.83	是(竹安突堤群)	
S 14		-5.47	是(竹安突堤群)	
S 15		-5.82	否	
S 16		-5.04	否	
S 17		-7.38	否	
S 18		-4.17	是(大福突堤群)	
S 19		-3.67	是(大福突堤群)	
S 20		-2.83	是(大福突堤群)	
S 21		-4.47	否	
S 22		-5.22	否(新社護岸)	
S 23		-4.86	是(永鎮突堤群)	
S 24		-3.33	是(永鎮突堤群)	
S 25		-0.27	是(永鎮突堤群)	
S 26		-4.96	否	
S 27		-6.89	否(過港護岸)	
S 28		-4.95	否(過港護岸)	
S 29		-8.36	否	
S 30		-4.16	否	
S 31		-9.17	否	
S 32		-5.88	否	
S 33		-9.75	否	
S 34		-11.58	否	
S 35		-4.00	是(廓後突堤群)	
S 36		-1.23	是(廓後突堤群)	

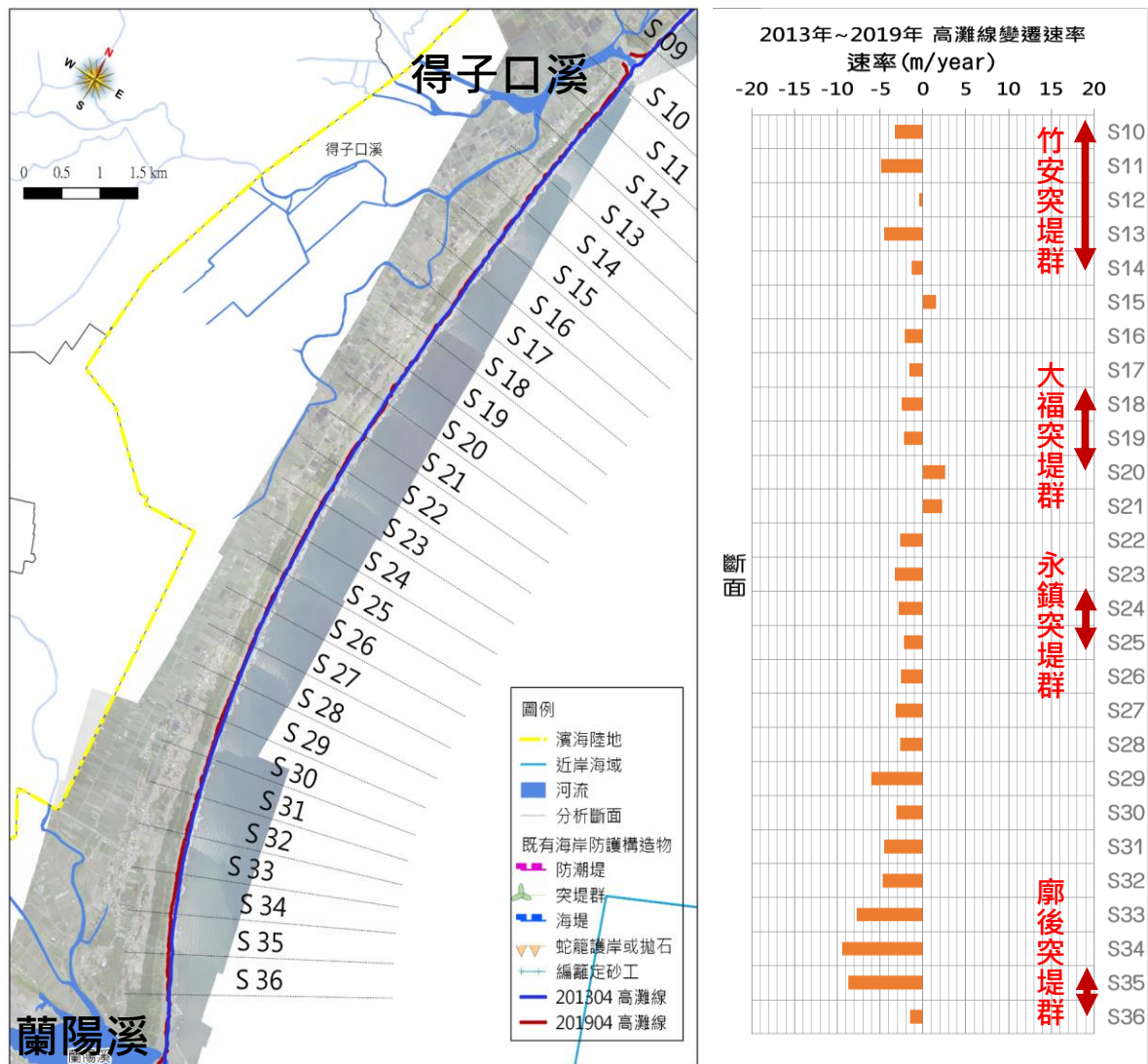
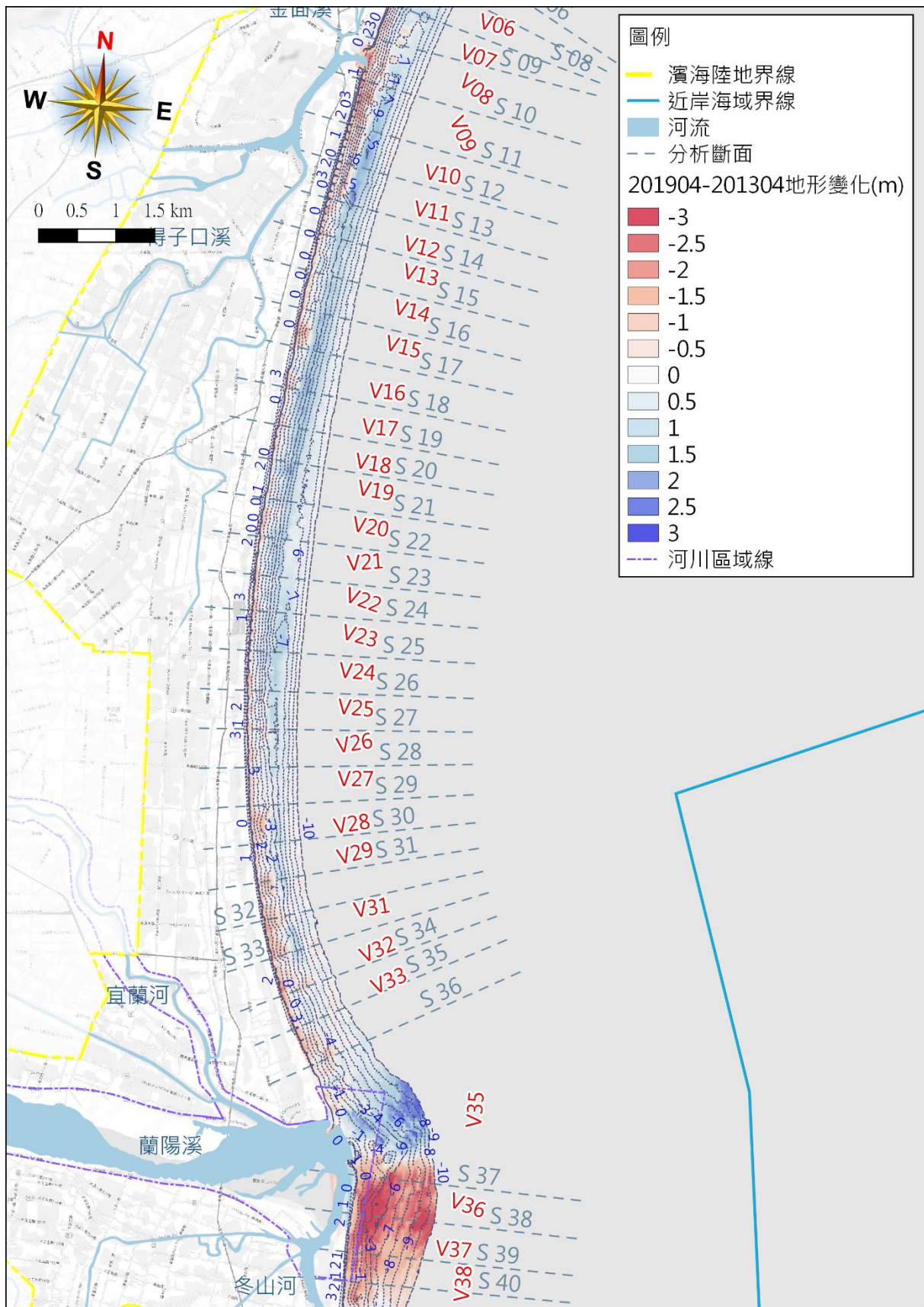


圖 2.3-10 得子口溪-蘭陽溪口海岸線斷面位置與高灘線速率圖

B、平面侵淤變化

由圖 2.3-8 及圖 2.3-11 可知，高灘地(3m~0m)量體多呈現侵蝕，而 0m~-7m 量體於本海岸段北側為淤積，南側則為侵蝕。本海岸段合計民國 102 年~108 年之量體變動淤積量約為 18.95 萬立方公尺，灘地每年流失量約為 4.4 萬立方公尺，如表 2.3-4 所示。



資料來源：本計畫繪製。

圖 2.3-11 得子口溪~蘭陽溪口侵淤量體分析圖

表 2.3-4 得子口溪~蘭陽溪口侵淤量體分析表

岸段	水深範圍（得依海岸段特性調整水深間距）	分析年間（2013 年~2019 年）總侵淤量(m ³)				
		總侵淤量(m ³)	年變化量(m ³ /yr)	0m~-10m 水深	3m~0m 水深	總侵淤量
V09	0m 以上~高灘線	-14,198	-2,366	454,037	-264,517	189,520
	0m~-10m	-62,395	-10,399			
V10	0m 以上~高灘線	-9,428	-1,571			
	0m~-10m	-36,008	-6,001			
V11	0m 以上~高灘線	-8,449	-1,408			
	0m~-10m	35,431	5,905			
V12	0m 以上~高灘線	-13,697	-2,283			
	0m~-10m	50,912	8,485			
V13	0m 以上~高灘線	-9,982	-1,664			
	0m~-10m	10,128	1,688			
V14	0m 以上~高灘線	-16,467	-2,744			
	0m~-10m	44,867	7,478			
V15	0m 以上~高灘線	-19,958	-3,326			
	0m~-10m	1,750	292			
V16	0m 以上~高灘線	-10,916	-1,819			
	0m~-10m	79,844	13,307			
V17	0m 以上~高灘線	-10,031	-1,672			
	0m~-10m	110,220	18,370			
V18	0m 以上~高灘線	-6,575	-1,096			
	0m~-10m	86,333	14,389			
V19	0m 以上~高灘線	3,175	529			
	0m~-10m	43,286	7,214			
V20	0m 以上~高灘線	-6,883	-1,147			
	0m~-10m	59,658	9,943			
V21	0m 以上~高灘線	-5,594	-932			
	0m~-10m	88,654	14,776			
V22	0m 以上~高灘線	-13,683	-2,280			
	0m~-10m	69,769	11,628			
V23	0m 以上~高灘線	-11,796	-1,966			
	0m~-10m	38,982	6,497			
V24	0m 以上~高灘線	-9,039	-1,506			
	0m~-10m	66,785	11,131			
V25	0m 以上~高灘線	-5,080	-847			
	0m~-10m	40,366	6,728			
V26	0m 以上~高灘線	-8,411	-1,402			
	0m~-10m	36,118	6,020			
V27	0m 以上~高灘線	-9,253	-1,542			
	0m~-10m	-21,333	-3,555			
V28	0m 以上~高灘線	-6,097	-1,016			
	0m~-10m	-50,062	-8,344			
V29	0m 以上~高灘線	-3,738	-623			

岸段	水深範圍（得依海岸段特性調整水深間距）	分析年間（2013 年~2019 年）總侵淤量(m ³)				
		總侵淤量(m ³)	年變化量(m ³ /yr)	0m~-10m 水深	3m~0m 水深	總侵淤量
	0m~-10m	-133,731	-22,288			
V30	0m 以上~高灘線	-9,747	-1,625			
	0m~-10m	177,266	29,544			
V31	0m 以上~高灘線	-11,091	-1,848			
	0m~-10m	-77,777	-12,963			
V32	0m 以上~高灘線	-14,581	-2,430			
	0m~-10m	-118,353	-19,725			
V33	0m 以上~高灘線	-16,478	-2,746			
	0m~-10m	-39,489	-6,582			
V34	0m 以上~高灘線	-16,521	-2,754			
	0m~-10m	-47,184	-7,864			
V35	0m 以上~高灘線	-21,220	-3,537	蘭陽溪河口		
	0m~-10m	482,817	13,029			
V36	0m 以上~高灘線	1,760	293			
	0m~-10m	-769,671	-128,278			
V37	0m 以上~高灘線	456	76			
	0m~-10m	-612,293	-102,049			
V38	0m 以上~高灘線	-1,519	-253			
	0m~-10m	-301,193	-50,199			

資料來源：本計畫估算。

3、海岸侵蝕致災分析

宜蘭海岸侵蝕原因依據前述分析說明如下：

(1)外澳-得子口溪

烏石港北側海岸於北外廓防坡堤與離岸防波堤完工前，呈現淤積，於民國 102 年達最大量，完工後則逐年侵蝕，近 5 年來變動不顯著。而烏石港南側則自烏石港開始興建，岸線則呈現侵退趨勢，現況已侵退至結構物前，岸線變化與烏石港相關工程措施完成度具高相關性，主要致災原因為烏石港開發。

(2)得子口溪~蘭陽溪口

依據岸線變化與量體變化研判，本岸段主要受海洋自然營力作用，而造成灘岸侵蝕趨勢。需注意的是，就漂沙帶終端水深以內的總體沙量變化來看，灘地流失沙，並未流出漂沙系統外。因此，隨著海象季節變化，從前節 0m 岸線變遷分析結果顯示，本段海岸灘地仍有季節性的夏淤冬侵之變化。需注意的是，由侵淤量體分析顯示，本岸段主要砂源蘭陽溪河口輸砂，多沉積於北側河口，而再往北相鄰斷面卻呈現侵蝕。換言之，河口輸砂並未連續的向兩側海岸供給，因此未來需以人工方式，將河口淤積砂，向北側侵蝕段進行補注，減輕海岸侵蝕災害威脅。

4、海岸侵蝕致災區探討

依「整體海岸管理計畫」之海岸侵蝕災害分級原則，以漂沙系統範圍考量，評估近年海岸每年後退速率或灘線已退至堤趾保護工之海岸段，及屬於行政院專案列管之侵淤熱點範圍之海岸段，歸納說明海岸侵蝕致災之風險範圍：

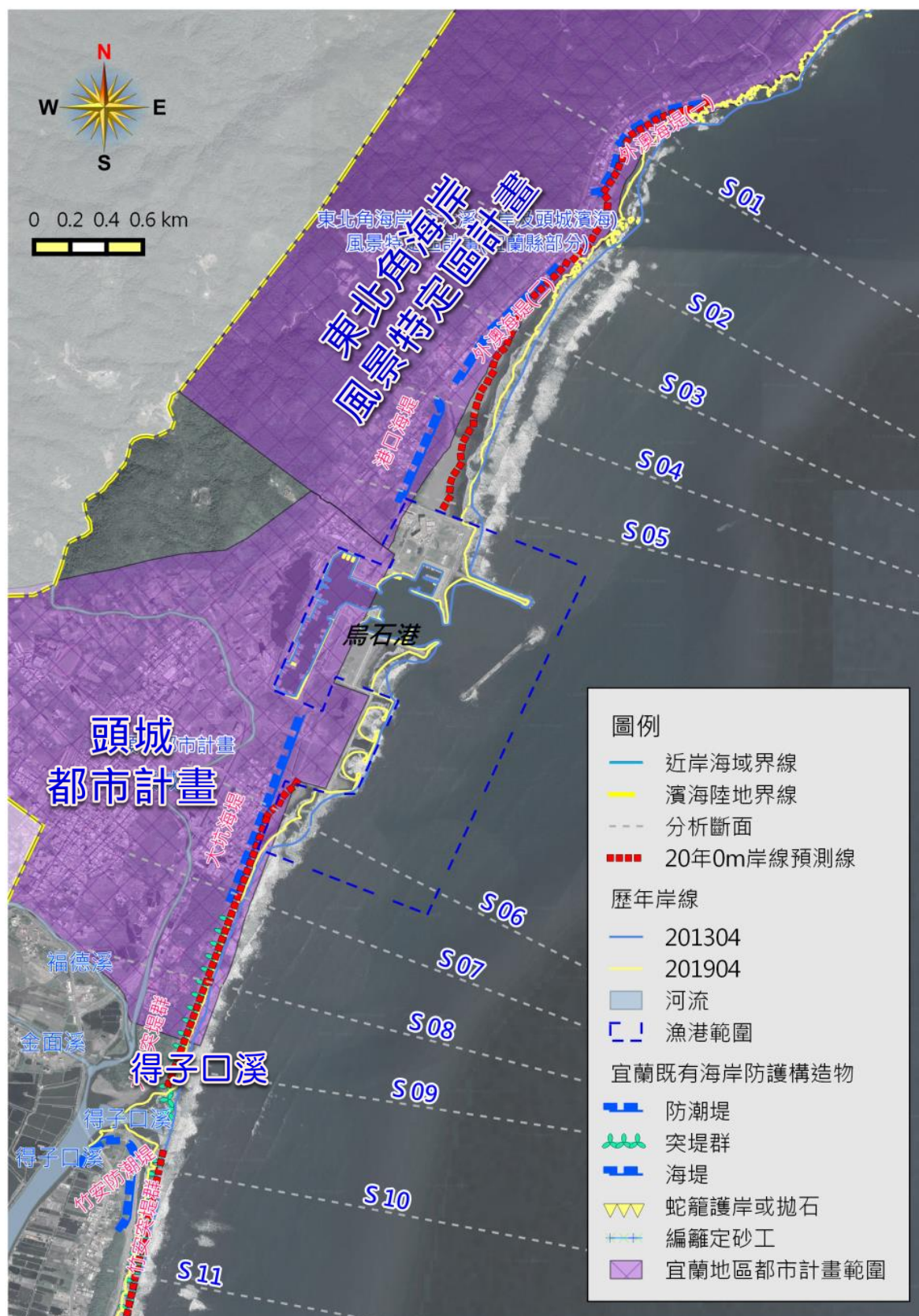
(1)外澳-得子口溪

此岸段為行政院專案列管之侵淤熱點範圍，予以列為海岸地形變遷之關注地區。海岸 0m 線退縮變化速率約為-2.7~-14.53m/year，平均速率約-6.03m/year(烏石港北側)與-6.21m/year(烏石港南側)，如表 2.3-5 所示。但由高灘線分析，高灘線變遷速率小於 5m/year，達中潛勢標準，如附錄所示。烏石港北側雖呈現侵蝕，現況灘岸寬度為 43m~231m 不等，高程約為+5m；而至於南側，因海岸線退縮已進行整治，現況 0m 海岸線則維持至結構物前。評估未來 20 年海岸線侵退範圍在現況灘岸範圍內，如圖 2.3-12 所示。

表 2.3-5 外澳-得子口溪海岸段海岸侵蝕致災區域評估表

斷面編號	變化速率(m/year)	平均變化速率(m/year)	海岸防護設施	是否有灘岸/現有灘岸寬度(m)	侵蝕主要原因	20 年預測線鄰近防護標的	備註
S 01	-7.37	-6.03	外澳海堤(一)	是(90m)	人為因素(烏石港開發)	外澳海堤(一)	13 處侵淤熱點之一
S 02	-8.41		無	是(43m)	人為因素(烏石港開發)		
S 03	-5.17		外澳海堤(二)	是(121m)	人為因素(烏石港開發)	外澳海堤(二)	
S 04	-4.45		港口海堤	是(231m)	人為因素(烏石港開發)	港口海堤	
S 05	-4.73		港口海堤	是(183m)	人為因素(烏石港開發)	港口海堤	
S 06	-14.53	-6.21	大坑海堤	是(98m)	人為因素(烏石港開發)	大坑海堤	
S 07	-2.81		大坑緊急保護工	否	人為因素(烏石港開發)	大坑緊急保護工	
S 08	-2.70		大坑緊急保護工	否	人為因素(烏石港開發)	大坑緊急保護工	
S 09	-4.80		大坑緊急保護工	否	人為因素(烏石港開發)	大坑緊急保護工	

資料來源：本計畫估算。



資料來源：本計畫繪製。

圖 2.3-12 外澳-得子口溪海岸線未來 20 年 0m 岸線變遷影響圖

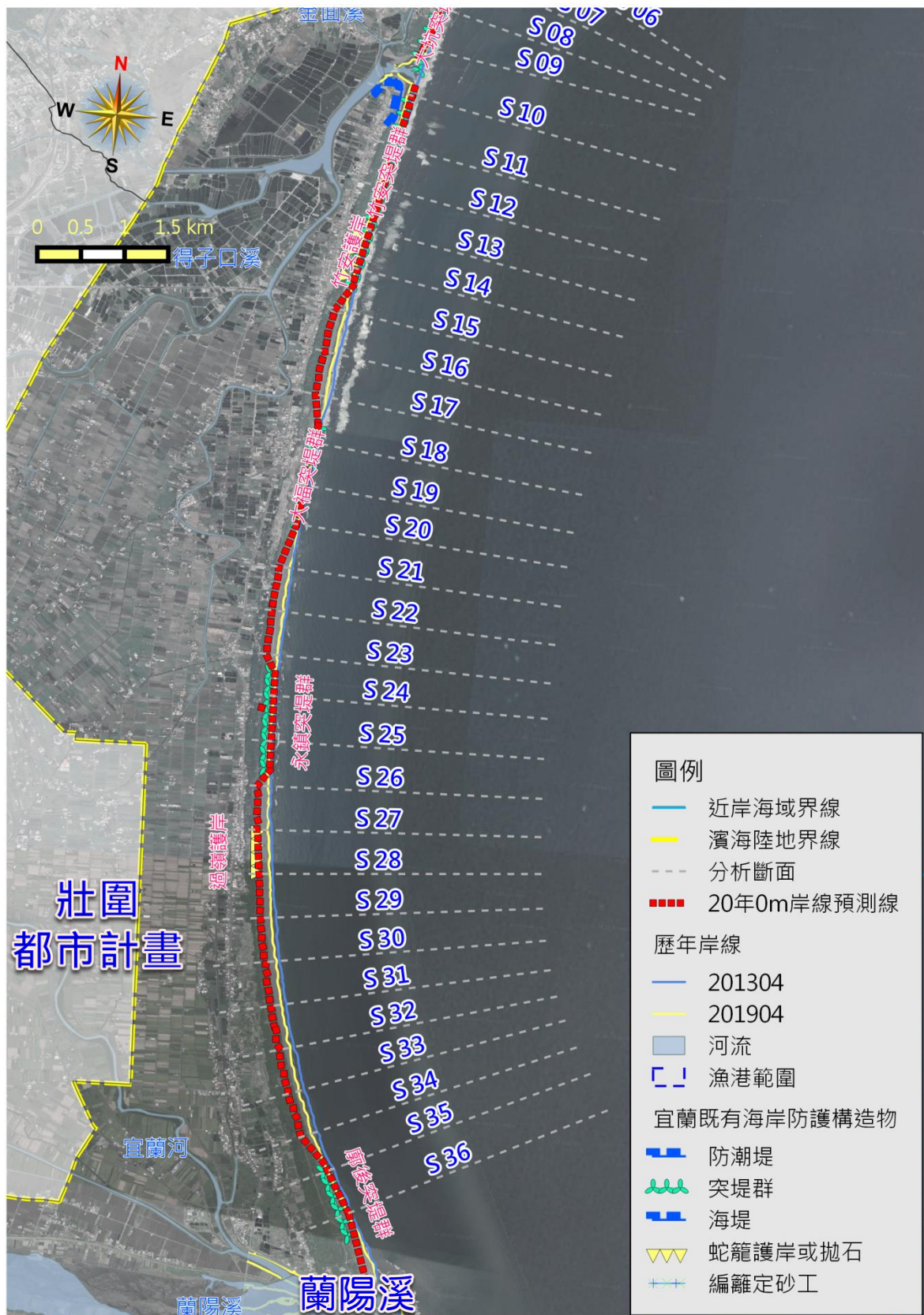
(2)得子口溪-蘭陽溪口

此岸段無突堤群保護範圍之 0m 線退縮變化速率大於 5.0m/year 以上，整段海岸段之退縮變化速率約為-0.27~-11.58m/year，平均速率約-5.05m/year，如表 2.3-6 所示。高灘線分析顯示變遷速率小於 5m/year，達中潛勢標準，如附錄所示。除鄰近得子口溪南側海岸段無灘岸寬度外，其餘灘岸現況寬度為 14m~70m 不等，砂丘坡腳(即防風林與沙灘交界)高程約為+3m。評估未來 20 年之影響範圍都在海岸砂丘之前，其中突堤群處，海岸線退縮之結構物前，如圖 2.3-13 所示。

表 2.3-6 得子口溪-蘭陽溪口海岸段海岸侵蝕致災區域評估表

斷面編號	變化速率(m/year)	平均變化速率(m/year)	海岸防護設施	是否有灘岸/現有灘岸寬度(m)	侵蝕主要原因	20 年預測線鄰近防護標的	備註
S 10	-2.67	-5.05	竹安突堤群	否	海洋自然營力	砂丘	
S 11	-7.50		竹安突堤群	否	海洋自然營力	砂丘	
S 12	-2.00		竹安突堤群	否	海洋自然營力	砂丘	
S 13	-0.83		竹安突堤群	否	海洋自然營力	砂丘	
S 14	-5.47		竹安突堤群	否	海洋自然營力	砂丘	
S 15	-5.82		無	是(70m)	海洋自然營力	砂丘	
S 16	-5.04		無	是(53m)	海洋自然營力	砂丘	
S 17	-7.38		無	是(51m)	海洋自然營力	砂丘	
S 18	-4.17		大福突堤群	是(44m)	海洋自然營力	砂丘	
S 19	-3.67		大福突堤群	是(45m)	海洋自然營力	砂丘	
S 20	-2.83		大福突堤群	是(51m)	海洋自然營力	砂丘	
S 21	-4.47		無	是(66m)	海洋自然營力	聚落	
S 22	-5.22		新社護岸	是(60m)	海洋自然營力	聚落	
S 23	-4.86		永鎮突堤群	是(54m)	海洋自然營力	砂丘	
S 24	-3.33		永鎮突堤群	是(48m)	海洋自然營力	砂丘	
S 25	-0.27		永鎮突堤群	是(63m)	海洋自然營力	砂丘	
S 26	-4.96		無	是(50m)	海洋自然營力	砂丘	
S 27	-6.89		過港護岸	是(36m)	海洋自然營力	砂丘	
S 28	-4.95		過港護岸	是(41m)	海洋自然營力	砂丘	
S 29	-8.36		無	是(29m)	海洋自然營力	砂丘	
S 30	-4.16		無	是(40m)	海洋自然營力	砂丘	
S 31	-9.17		無	是(38m)	海洋自然營力	砂丘	
S 32	-5.88		無	是(45m)	海洋自然營力	砂丘	
S 33	-9.75		無	是(23m)	海洋自然營力	砂丘	
S 34	-11.58		無	是(14m)	海洋自然營力	砂丘	
S 35	-4.00		廓後突堤群	是(37m)	海洋自然營力	砂丘	
S 36	-1.23		廓後突堤群	是(39m)	海洋自然營力	砂丘	

資料來源：本計畫估算。

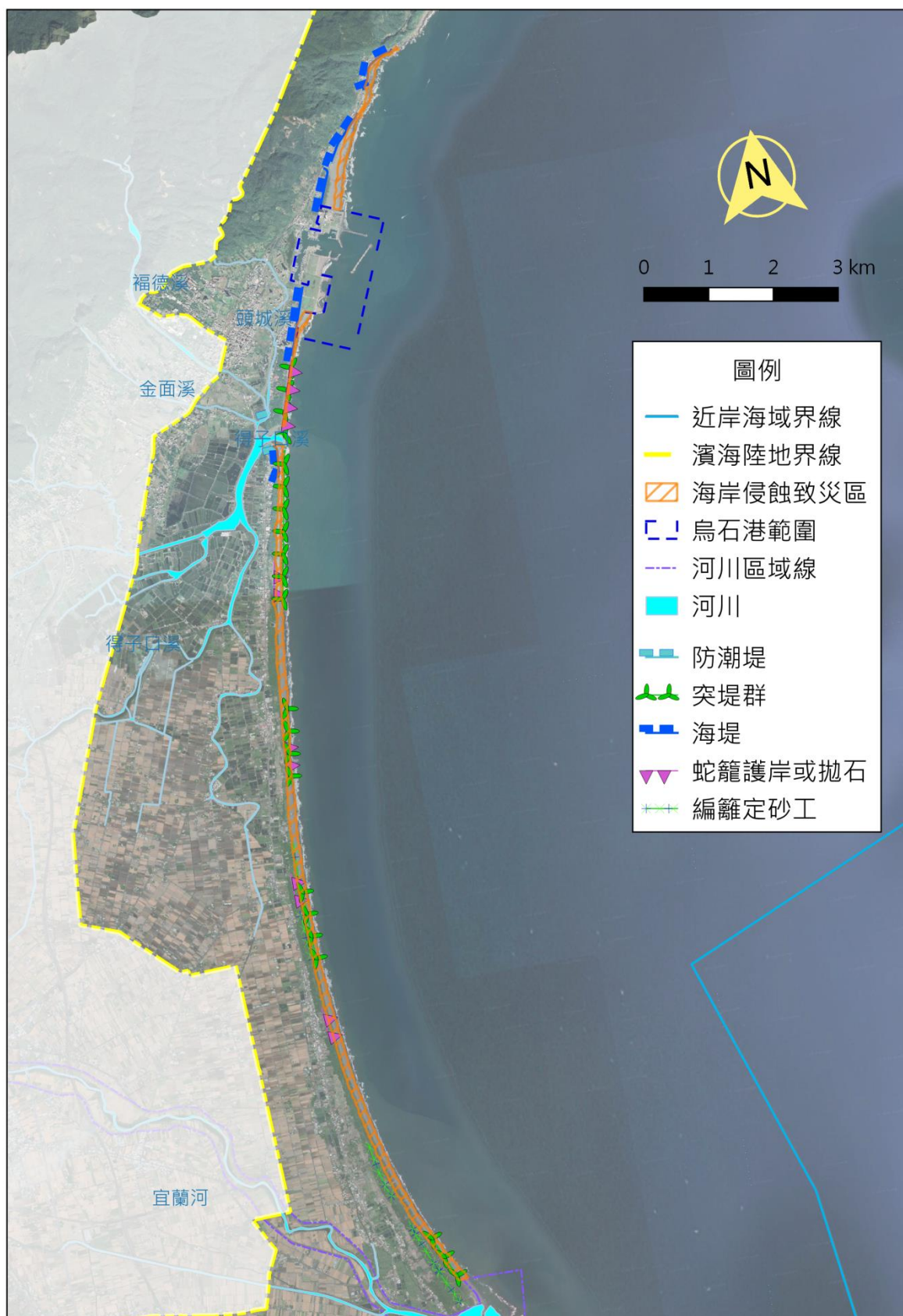


資料來源：本計畫繪製。

圖 2.3-13 得子口溪-蘭陽溪口海岸線未來 20 年 0m 岸線變遷影響圖

綜整各項分析，計畫區 0m 等深線雖部分區段呈現高潛勢，但如「海岸侵蝕潛勢分析」一節開始所述，宜蘭海岸近岸沙灘坡度平緩，在實際的平緩灘面上，會有小幅的起伏而呈多處 0m 高程的灘線。而在兩時期不同測量的後製單位對於 0m 岸線的產出過程，可能產生差異，造成 0m 岸線變化量大，然而實際潮間帶範圍的地形變化卻不明顯。而由平均高潮線的變遷分析結果可以佐證，變化量相對較小，呈現中潛勢變化，所以其符合整體海岸管理計畫之中潛勢海岸侵蝕災害類型。

以下以 0m 岸線平均侵退速率為基礎，繪製海岸侵蝕致災區如圖 2.3-14 所示，其中海側以 0m 等深線考量，陸側則以 20 年 0m 預測線為界，而南北邊界則蘭陽平原岩岸與沙岸交界處(外澳里)與蘭陽溪河口區域範圍線考量，至於烏石港範圍，則以烏石港防波堤交界與填方區南海堤為界。



資料來源：本計畫繪製。

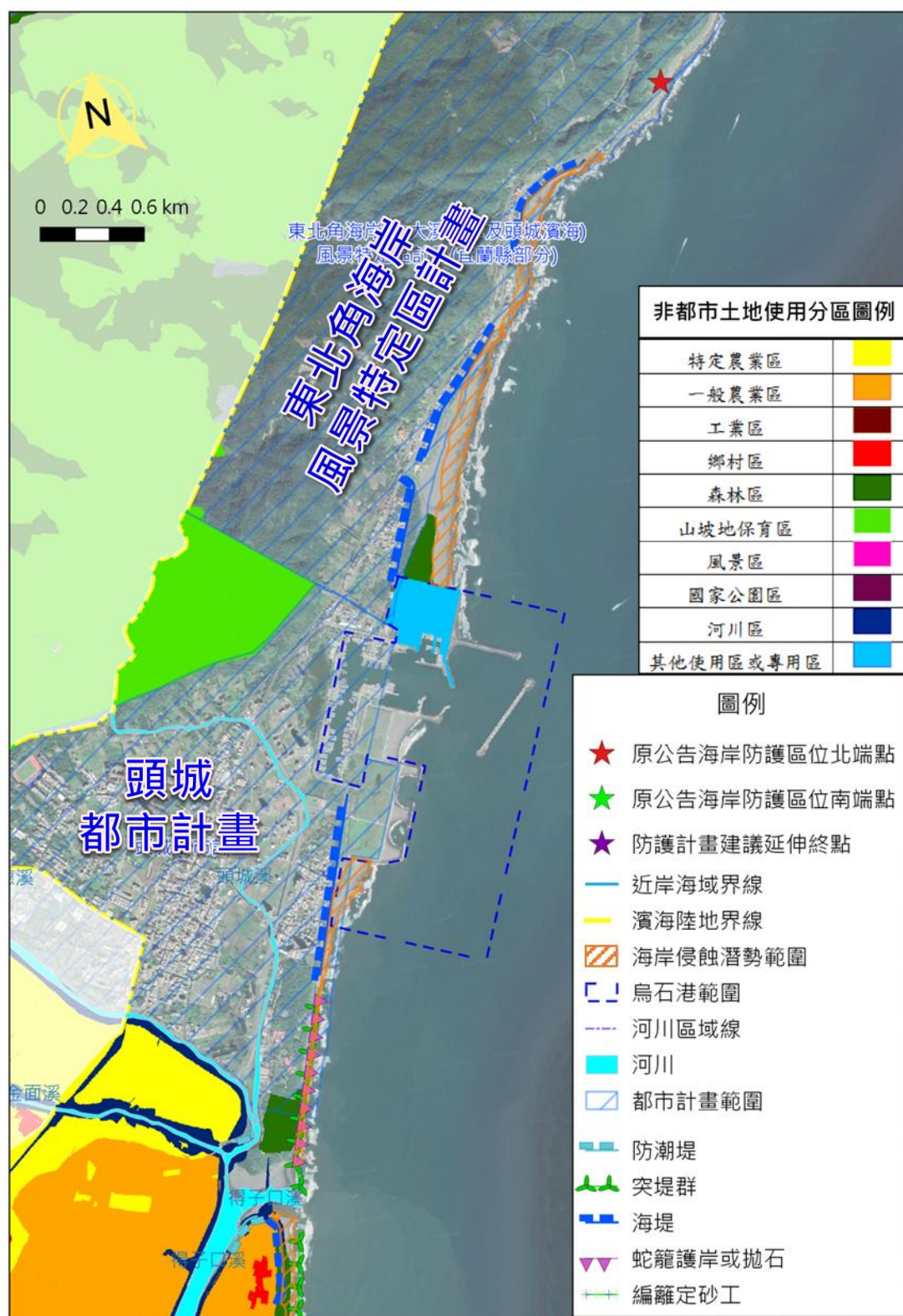
圖 2.3-14 宜蘭海岸海岸侵蝕致災區

(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」所公告宜蘭縣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或海岸沙丘(含保安林)防護之低窪地區，近五年未有因暴潮致災事件。

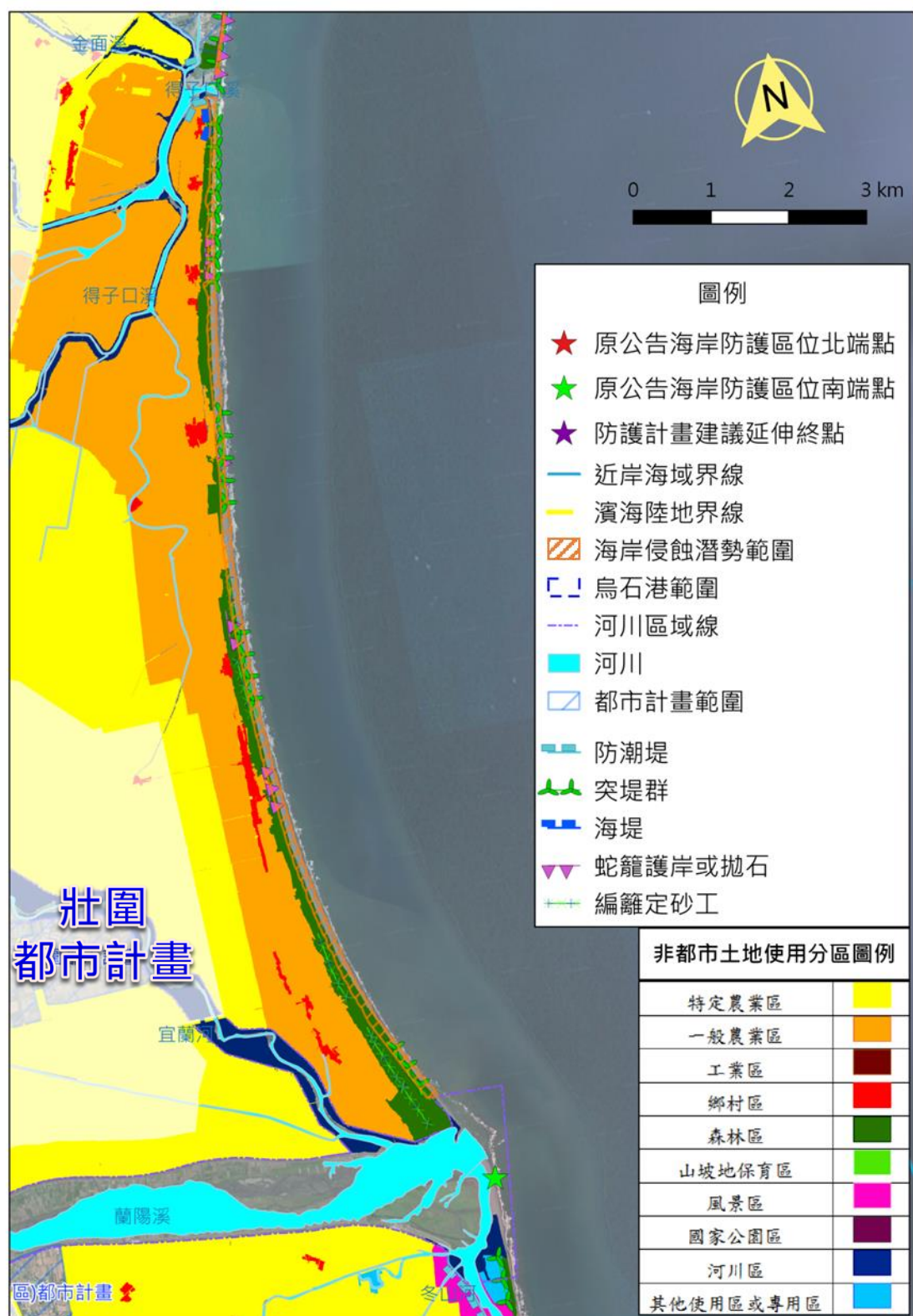
另宜蘭海岸潮間帶坡度極緩，因此歷年測量 0m 岸線在潮間帶隨當時海象擺盪，變化較劇，然實際潮間帶整體量體變化以及坡度變化則不明顯。宜蘭海岸平均高潮線侵蝕速率分析結果屬中潛勢，與整體海岸管理計畫公告之中潛勢海岸侵蝕災害類型一致，應維持二級海岸防護區位。海岸侵蝕潛勢致災範圍多位於森林利用土地(保安林)海側，未包含森林利用土地(保安林)陸側；其中外澳海堤與大坑海堤海岸段之海岸侵蝕潛勢致災範圍與東北角海岸(含大溪海岸及頭城濱海)風景特定區計畫重疊，因此後續海岸防護應推動非工程管理，以新增陸域緩衝區進行劃設。

依據宜蘭縣政府於民國 109 年 1 月 19 日府水工字第 1090001553 號函備查之「宜蘭縣海岸防護整合規劃」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。宜蘭縣二級海岸防護地區災害潛勢情報圖如圖 2.3-15、圖 2.3-16 所示。後續作為防護設施改善、海岸防護區劃設及其使用管理規劃之參考。



資料來源：本計畫繪製。

圖 2.3-15 宜蘭縣海岸防護區位地區災害潛勢情報圖(外澳~得子口溪)



資料來源：本計畫繪製。

圖 2.3-16 宜蘭二級海岸防護區位地區災害潛勢情報圖(得子口溪~蘭陽溪)

四、海岸災害風險調適策略

綜整前述海岸災害課題，本計畫海岸主要面臨之海岸災害為海岸侵蝕，依據海岸管理法第七條海岸地區之規劃管理原則「一、優先保護自然海岸，並維繫海岸之自然動態平衡。二、保護海岸自然與文化資產，保全海岸景觀與視域，並規劃功能調和之土地使用。三、保育珊瑚礁、藻礁、海草床、河口、潟湖、沙洲、砂丘、沙灘、泥灘、崖岸、岬頭、紅樹林、海岸林等及其他敏感地區，維護其棲地與環境完整性，並規範人為活動，以兼顧生態保育及維護海岸地形。四、因應氣候變遷與海岸災害風險，易致災害之海岸地區應採退縮建築或調適其土地使用。」

架構於上述法條之精神，依據 3.2.2 節防護原則，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。

宜蘭海岸地區之災害類型所採用之調適策略，茲就上述說明並依「海岸防護計畫格式規定」所訂調適策略與防護原則，配合前述災害課題分析結果，整理適用於宜蘭海岸之調適策略與防護原則如表 2.4-1 所示。由現況海岸災害課題分析結果，外澳至得子口溪海岸因受到烏石漁港等大型人工構造物突出岸段阻滯漂沙傳遞，行政院已列管為侵淤熱點，須持續關注其海岸地形變化。

由於海岸侵蝕災害直接反應於沿岸土方流失及灘線退縮，水深地形變化亦導致海象外營力改變，進而威脅海岸防護設施，為避免侵蝕災害擴大，應就漂沙區間為考量，持續辦理侵蝕段海岸之基本資料調查監測工作，掌握海岸地形變化趨勢，並藉由推動土砂管理(制)措施，減緩海岸退縮及灘台崩塌問題，避免海岸防護設施因侵蝕淘刷損壞、降低因國土流失而威脅民眾生命財產等海岸災害風險。

其中，針對人為因素引致之海岸侵蝕問題，應由海岸侵蝕權責單位推動侵蝕岸段沙源補償之非工程措施，並視需求輔以近自然工法之定沙措施減緩沙料流失，同時辦理其監測調查工作，以掌握養灘成效，倘侵蝕情形造成既有防護設施之損壞，亦應辦理防護設施整復修繕之工程措施。

另外，考量氣候變遷不可預期之影響，災害程度與範圍可能擴大，且氣候變遷造成之海平面上升，亦為變相之海岸侵蝕，故高灘地以上之沙丘、沙洲或海岸保安林區域，亦宜參酌推估之海岸侵蝕潛勢速率與氣候變遷水位抬升高度，適度調整土地利用強度、制訂災害管理計畫或其他相關減避災之非工程措施予以調適因應，以降低海岸災害風險。

表 2.4-1 宜蘭縣二級海岸防護計畫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. 「既有與新設使用」以工程手段強化防護標準、維持低密度利用。 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	降低及轉移海岸災害風險： 1. 「既有與新設使用」以非工程手段強化防護標準、維持低密度利用或制訂災害管理計畫，可透過補償措施轉移風險。 2. 以預警及避災概念，針對防護區內都市計畫區或聚落等保全標的，制定災害管理計畫，採取風險迴避、移轉。 3. 由海岸侵蝕權責機關透過砂源補償措施轉移海岸侵蝕風險
	撤退	非工程	迴避海岸災害風險： 「新設使用」避開高風險區位或行為， 「既有使用」採取替代方案迴避

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

依據「整體海岸管理計畫」，海岸災害防護標的類型如表 3.1-1 所示。宜蘭縣二級海岸防護區所屬之災害類型為海岸侵蝕災害，不具有暴潮溢淹、洪氾溢淹及地層下陷之災害類型，海岸侵蝕防護標的為暴潮溢淹防護設施，以及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成災害者。彙整本計畫區之防護標的如表 3.1-2、圖 3.1-1 與圖 3.1-2 所示。並說明如下：

(一)暴潮溢淹防護設施

暴潮溢淹防護設施為各段海堤設施，本計畫區海岸暴潮溢淹防護設施主要分佈於頭城鎮，包含：外澳海堤(一)、外澳海堤(二)、港口海堤、大坑海堤與竹安海堤。

(二)人為開發或人工構造物興築引發海岸侵蝕及淤積失衡

本計畫區外澳至得子口溪一帶範圍，因烏石港開發阻滯沿岸漂沙，行政院業已專案列管為侵淤熱點海岸段之一。

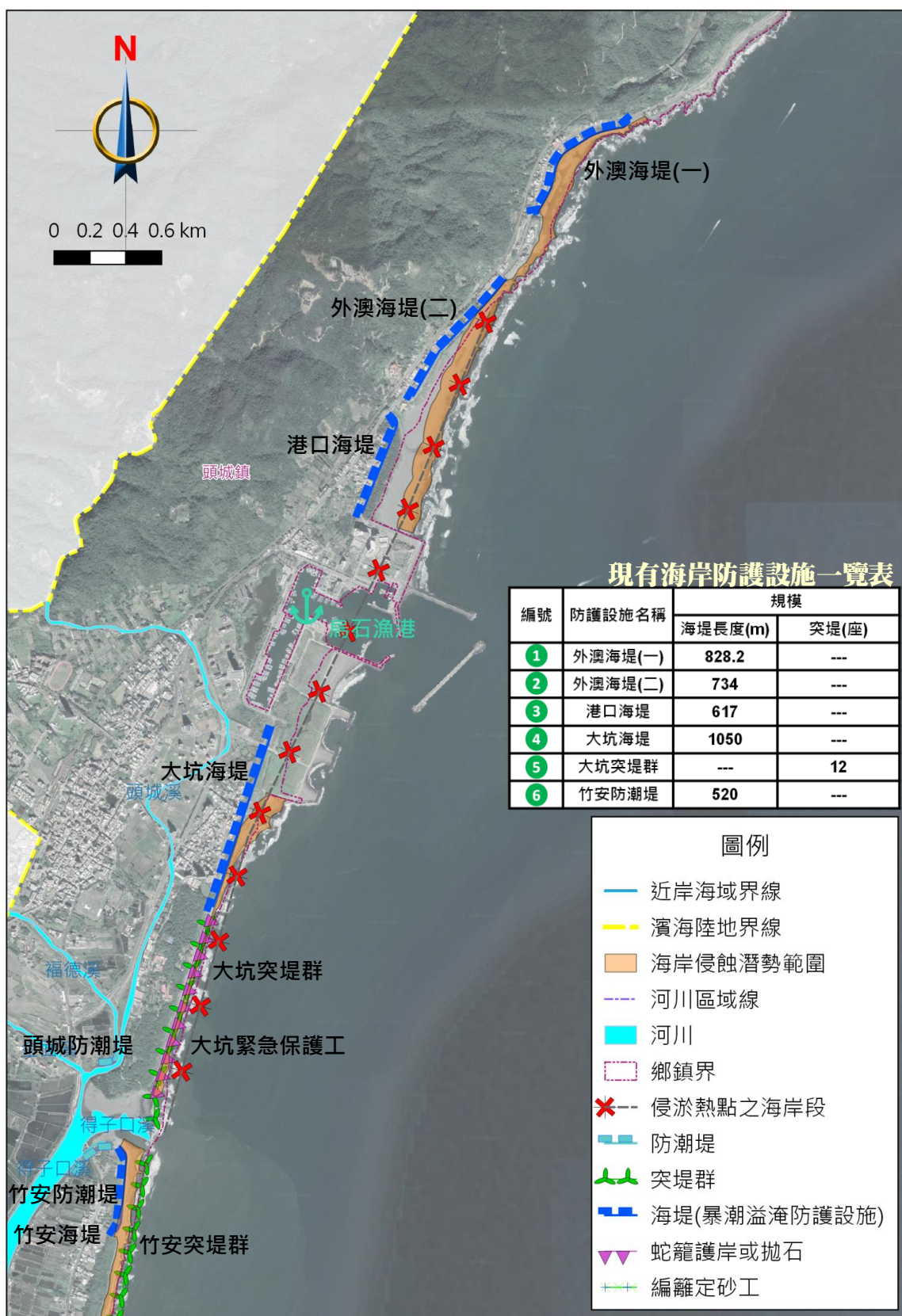
就烏石漁港北側的輸砂機制來看，由於外澳以北多屬岩岸地形，所以烏石漁港北側並無明顯的砂源供給，現況外澳岬頭與烏石漁港外廓防波堤間(即烏石港北側沙灘)呈現沙灘地，主要是原本隨季節往復流動的漂沙在興建後遭阻斷而停留在漁港北側。而在優勢的東北季風能量作用及烏石港北外廓防波堤攔阻下，越接近防波堤，淤積面積越大。至於漁港南側部分，在漁港興建完成初期，原本由北往南的砂源遭到阻斷，又受到海洋營力作用，以致產生侵蝕。再比對岸線變遷與結構物興建時程後，顯示外澳至得子口溪出海口間之岸線明顯受到烏石漁港結構物影響，造成北側淤積，南側侵蝕。因此將外澳至得子口溪口海岸段，即烏石港鄰近海岸段納為海岸侵蝕防護標的。

表 3.1-1 海岸災害防護標的類型

災害類型	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害者。

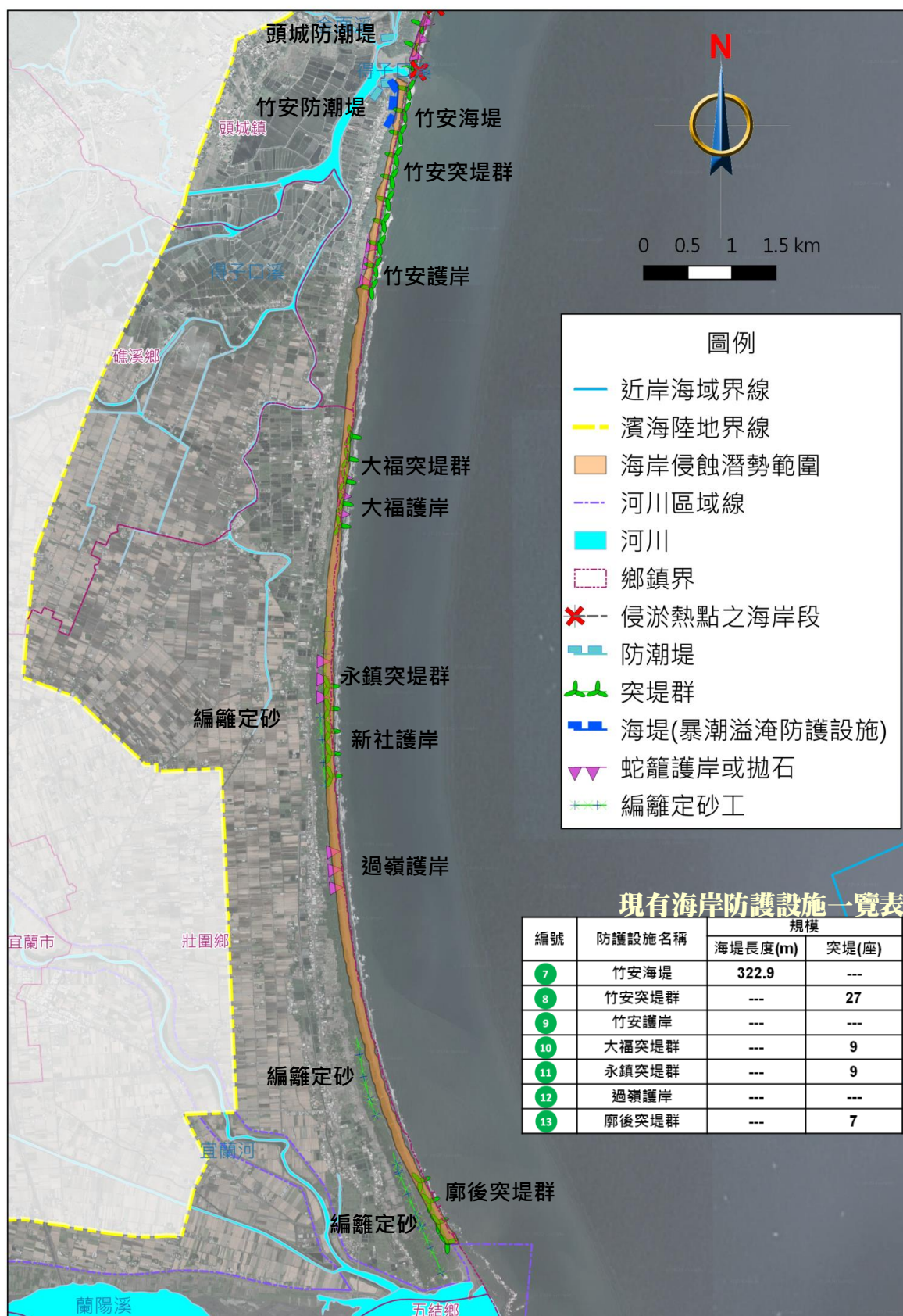
表 3.1-2 海岸侵蝕防護標的及類型

輸砂單元	行政區	防護標的	防護類型	防護形式
外澳-得子口溪口	頭城鎮	外澳海堤(一)、 (二)	海岸侵蝕 防護設施	一般性海堤
		港口海堤		一般性海堤
		大坑海堤		一般性海堤
		大坑緊急海岸保護工		保護工
得子口溪口-蘭陽溪口	壯圍鄉	竹安海堤		一般性海堤
		竹安護岸保護工		保護工
		大福護岸保護工		保護工
		新社護岸保護工		一般性海堤
		過嶺護岸保護工		保護工



資料來源：本計畫繪製。

圖 3.1-1 海岸侵蝕防護標的分佈圖(外澳~得子口溪)



資料來源：本計畫繪製。

圖 3.1-2 海岸侵蝕防護標的分佈圖(得子口溪~蘭陽溪)

二、防護目的

宜蘭海岸法定災害海岸侵蝕肇因可分為兩大類：一為自然外力，另一則為因海岸開發造成海岸侵蝕者。肇因若屬前者，海岸防護對策以維護現狀為原則，除確有必要者外，應避免人為干擾；肇因若屬後者，應擬定海岸退縮減緩目標依據當地海岸特性，採用適宜的防護(工程)及管理(非工程)措施因應。

依據宜蘭海岸災害潛勢分析與防護標的，宜蘭海岸侵蝕災害為(1)外澳-得子口溪、(2)得子口溪-蘭陽溪口。其中，第一段外澳-得子口溪屬於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。第二段得子口溪-蘭陽溪口則為自然營力作用。在海岸防護部分，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。防護工作實際之執行，應遵循海岸管理法第 14 條規定及「經濟部海岸侵蝕防護權責分工協調指定原則」，依個案之實際防護需要或造成海岸侵蝕之原因，因地制宜由海岸侵蝕防護義務人合力辦理。

肆、海岸防護區範圍

海岸防護區乃就防護措施所需之用地而加以劃設，以因應海岸防護之需求。透過海岸管理法賦予之權力，依據防護對策進行相關工程及非工程防護措施，並管制防護區內相關開發或土地使用，減少因不當開發利用所衍生的災害及災損。

一、海岸防護區劃設原則說明

海岸防護區屬一平面範圍，其劃設範圍係考量海岸災害潛勢與防災需求分別向陸側及海側劃設界線，界線範圍內即屬海岸防護區範圍。宜蘭縣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

主要考量海岸侵蝕災害，依據外營力造成近岸地形變化之影響範圍(即漂沙帶終端水深)進行劃設，再視海域土砂管理需求適度調整範圍並劃定界線，倘無海岸侵蝕災害風險，則以海堤區域之海側邊界劃設(海堤堤肩向海側 150 公尺)。其中，考量海域並無明顯地形地物可供鑑別，故劃設成果除展示成果圖，並彙整座標(範圍邊界轉折座標)於附冊，以供參照。

(二)陸側海岸防護區界線劃設原則

海岸災害僅為海岸侵蝕災害，針對海岸地區之濱海陸地範圍，以考量海岸侵蝕災害潛勢之分析結果，故以海岸侵蝕災害以 20 年 0m 預測線為基礎，考量於設施防護基準下，待建防護設施未設置前有致災潛勢區域，或既有防護設施仍需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界線，並考量土地利用情形、防護設施保護情形及保全對象重要性等，再予適度調整；為利於土砂管理、海岸防護區之管理及考量劃設之完整性，茲將港埤區域及河川區域等範圍納入劃設。「整體海岸管理計畫」原公告範圍南端點為蘭陽溪河道中線，考量河口整體輸砂管理，

因此將原公告之南端點延伸至蘭陽溪口範圍南側邊界，以符合治理及管理需求。依海岸侵蝕災害潛勢進行陸側海岸防護區界線劃設，劃設原則如下：

- 1、海岸侵蝕肇因分類：先定義劃設岸段裡之海岸侵蝕係屬人為開發造成海岸輸砂不平衡亦或是自然演變。若屬自然演變，視管理需求納入海岸防護區。然岸段若有暴潮溢淹防護設施，則應依海岸防護設施陸側區域外緣劃設。另外，若因海岸開發造成侵淤失衡者，則依輸砂平衡管理需求，予以劃設。
- 2、劃設範圍：依過去 5 年 0m 岸線變遷速率推估未來 20 年 0m 岸線位置做為海岸侵蝕潛勢範圍考量進行劃設。若退縮量達海岸防護設施(海堤)或結構物、或無海岸地形實測資料，皆劃設至海堤區域陸側範圍止。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沙丘範圍劃入陸域緩衝區。為利於海岸防護之管理及考量劃設之完整性，海岸地區之港埠區域及河川區域亦完整納入劃設範圍，其中港區之陸域範圍並已劃入陸域緩衝區。0m 岸線若已由海岸防護設施固定，而無變化速率或年變化速率小於 2 公尺者仍需納入。
- 3、河口範圍：利用順接方式連接河口兩側高灘地(或灘崖)與保安林交界處。
- 4、鄰近海岸重要設施(都市計畫)未納入暴潮溢淹災害防護區之理由：經由 50 年重現期暴潮水位及 100 年重現期暴潮水位(氣候變遷情境)檢核之下，宜蘭海岸除部分河口自然灘地有暴潮溢淹潛勢外，其餘地區均無溢淹潛勢，其主因為宜蘭海岸地區緊臨海岸沙丘(保安林)，沿岸地勢較高，溢淹潛勢範

圍僅達海岸防護設施前灘地或高灘，並未影響至鄰近海岸重要設施範圍，即無溢淹至內陸情形。綜前，根據「海岸防護整合規劃及海岸防護計畫擬訂作業參考手冊」規定，海岸防護區邊界係以災害潛勢範圍做為劃設依據，經評估確實未達暴潮溢淹災害防護區之劃設標準，且無明確防護標的及無致災風險或安全疑慮，無須納入濱海陸地範圍內鄰近海岸重要設施(都市計畫)。

二、海岸防護區劃設結果

本計畫海岸防護區之劃設係以海岸侵蝕災害為原則，依前述原則分段說明如下：

(一)外澳起點至得子口溪(如圖 4.2-1~圖 4.2-2 所示)

1、南、北界：

依據宜蘭縣二級海岸防護區位邊界之垂直岸線為界線，即北界為外澳里、南界為得子口溪高灘地。

2、海側防護區界線：

選擇以漂沙帶終端水深-10 公尺等深線做為依據。

3、陸側防護區界線：

外澳里邊界點 20 年海岸侵蝕預測線為基礎，順接至海岸防護設施(外澳海堤、港口海堤)堤後防汛道路側溝，並連接烏石漁港。烏石漁港區域考量氣候變遷之調適需求及規劃管理之完整性，以港區全區範圍納入陸域及海域之海岸防護區。烏石漁港南側順接大坑海堤堤後防汛道路側溝與大坑緊急保護工後坡坡腳。得子口溪口北側高灘地以平均高潮線順接回得子口溪口南側高灘地。

4、本區段範圍內海岸段之「東北角海岸(含大溪海岸及頭城濱海)風景特定區計畫」位於海岸防護區劃設範圍內。

- 5、陸域緩衝區：海岸防護設施後側至防汛道路與烏石港港區陸域範圍與東北角海岸風景特定區計畫範圍之民眾陳情濱海路二段568、570 號劃為陸域緩衝區，海岸防護設施包含外澳海堤、港口海堤、大坑海堤與大坑突堤群。

(二)得子口溪至蘭陽溪口(如圖 4.2-3~圖 4.2-7 所示)

1、南、北界：

北界為前段得子口溪口南側高灘地；南段為公告之蘭陽溪河口範圍南側邊界線。

2、海側防護區界線：

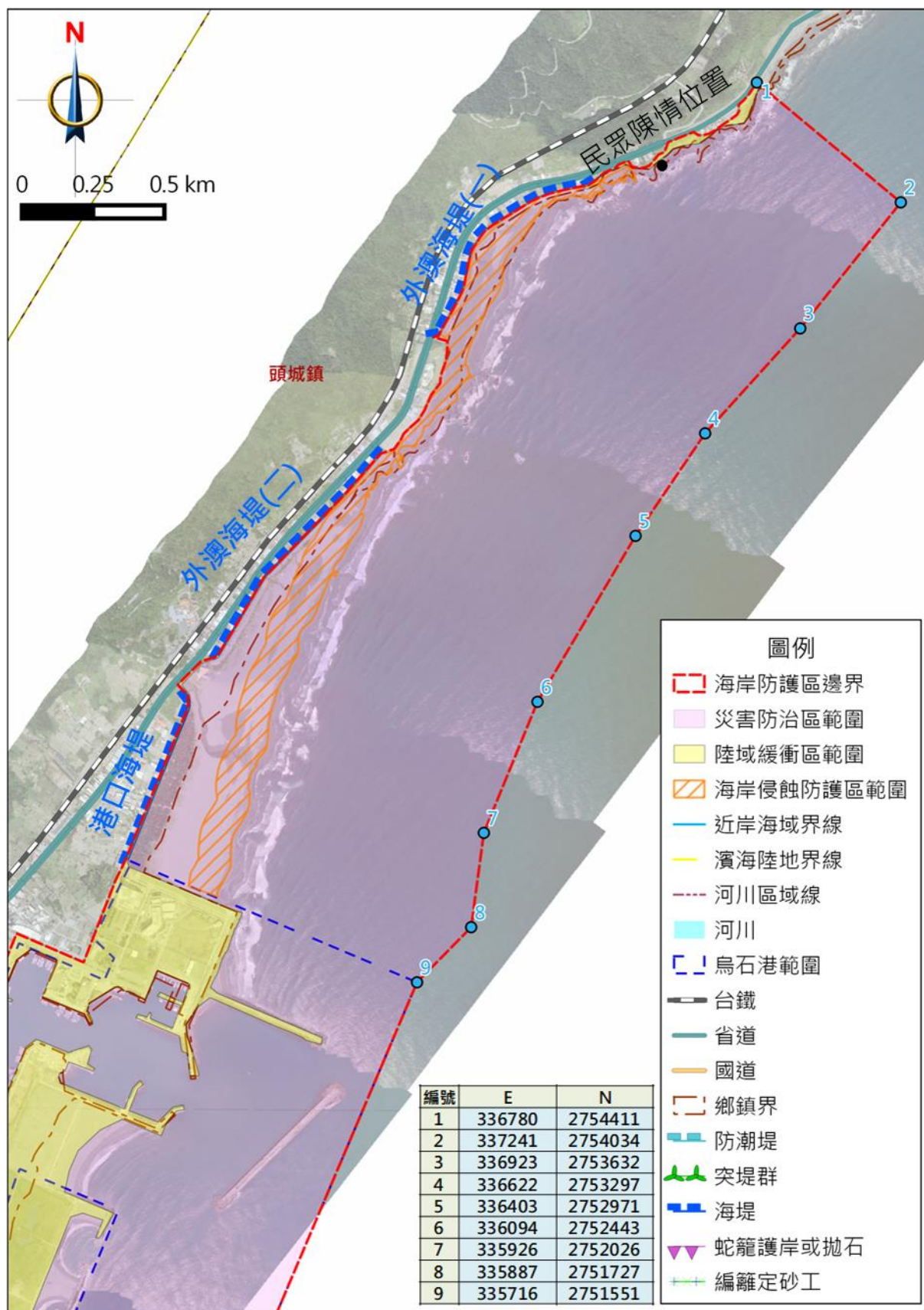
選擇以漂沙帶終端水深-10 公尺等深線做為依據。

3、陸側防護區界線：

得子口溪口南側高灘地順接竹安海堤堤後防汛道路側溝。竹安海堤堤後防汛道路側溝順接濱海第一條道路(自行車道)，連接至蘭陽溪北側高灘地，沿河川治理線銜接噶瑪蘭橋正向投影線至蘭陽溪南側高灘地。由前段蘭陽溪南側高灘地沿沿河川治理線順接至公告之蘭陽溪河口範圍南側邊界線。

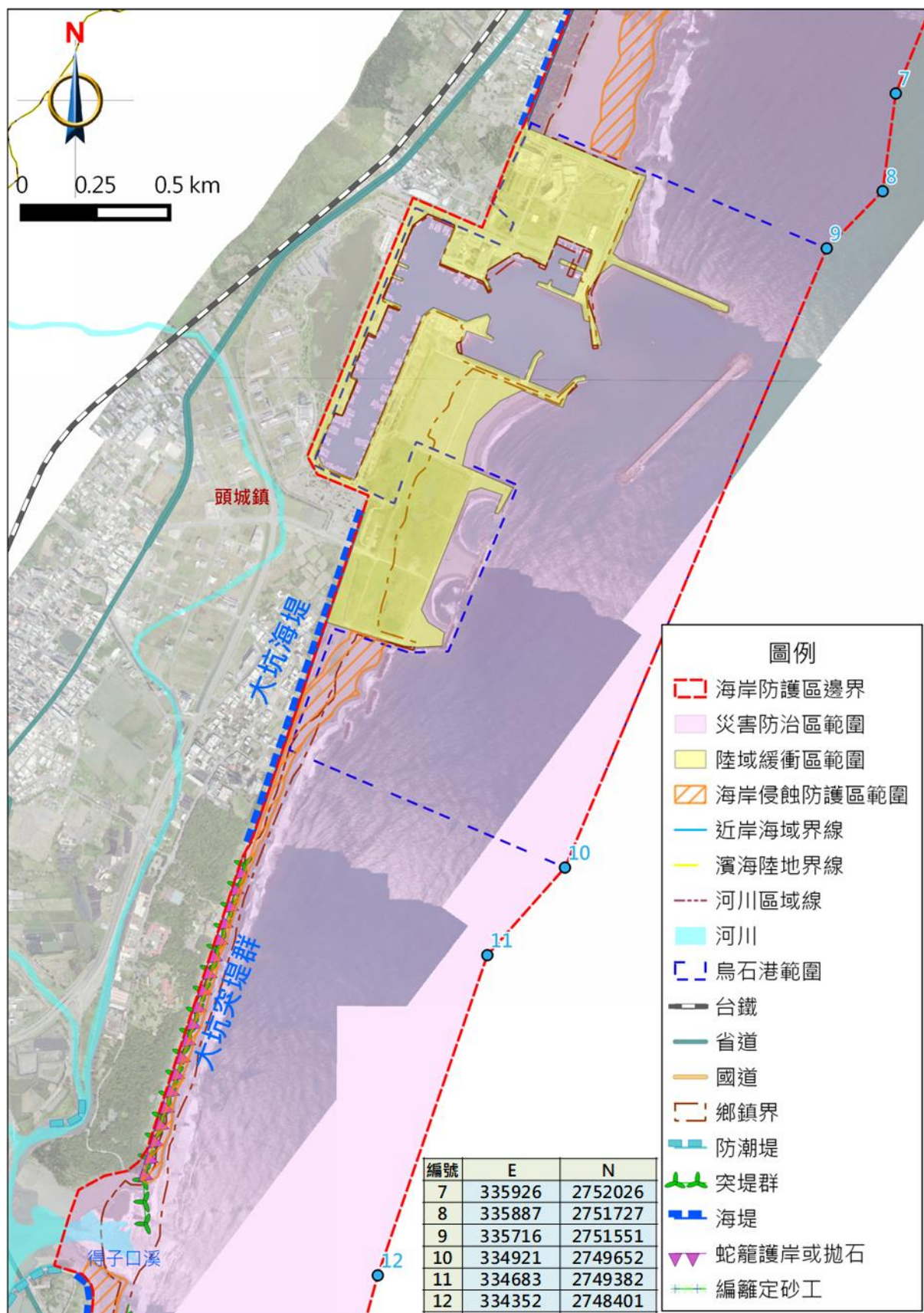
4、本區段範圍內並無劃設至都市計畫保護區範圍內。

- 5、陸域緩衝區：海岸防護設施後側至防汛道路與濱海自行車道範圍劃為陸域緩衝區，海岸防護設施包含竹安海堤、竹安突堤群、竹安護岸、大福突堤群、永鎮突堤群、過嶺護岸與廊後突堤群。



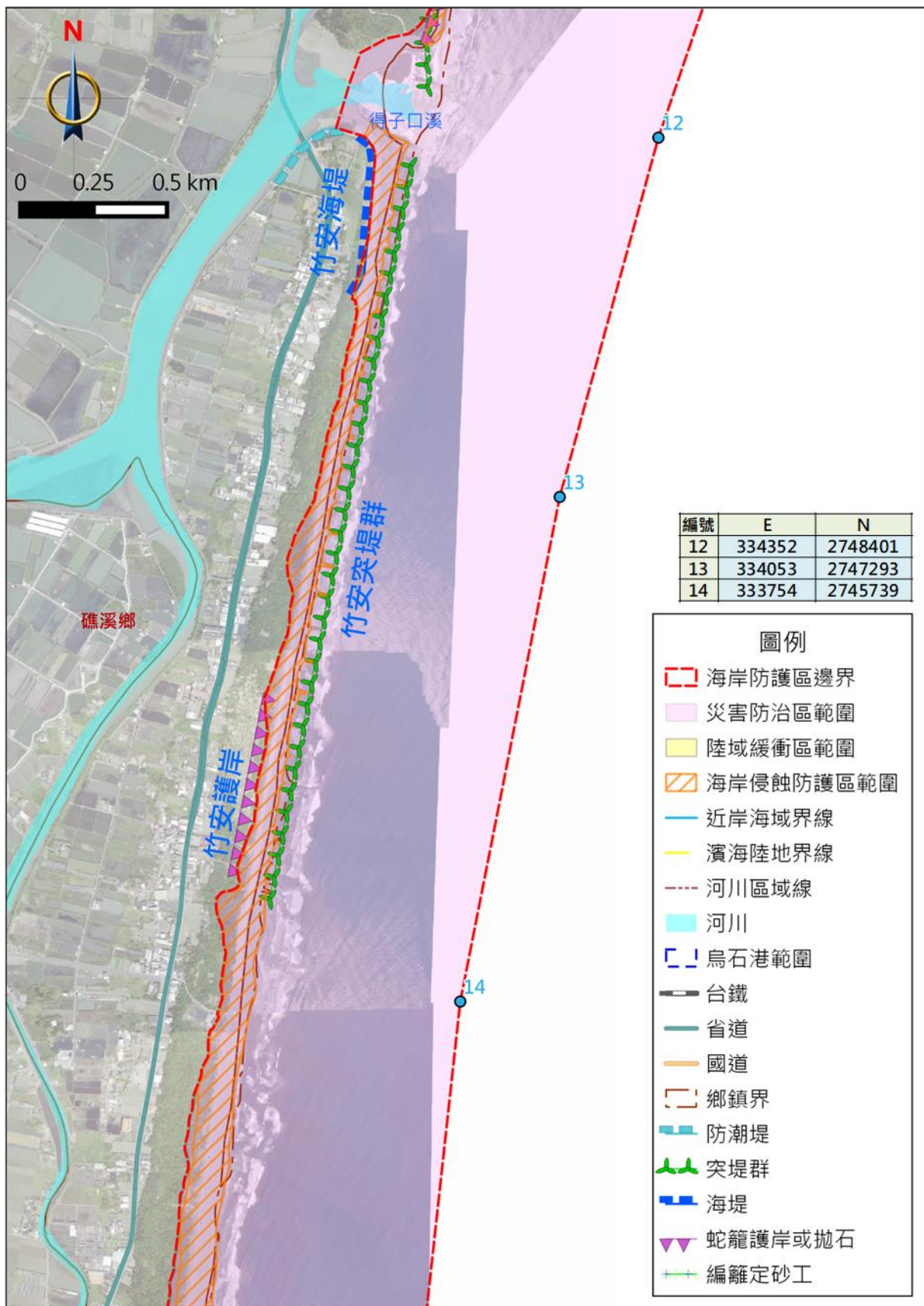
資料來源：本計畫繪製。

圖 4.2-1 宜蘭縣二級海岸防護區範圍圖(1/7)



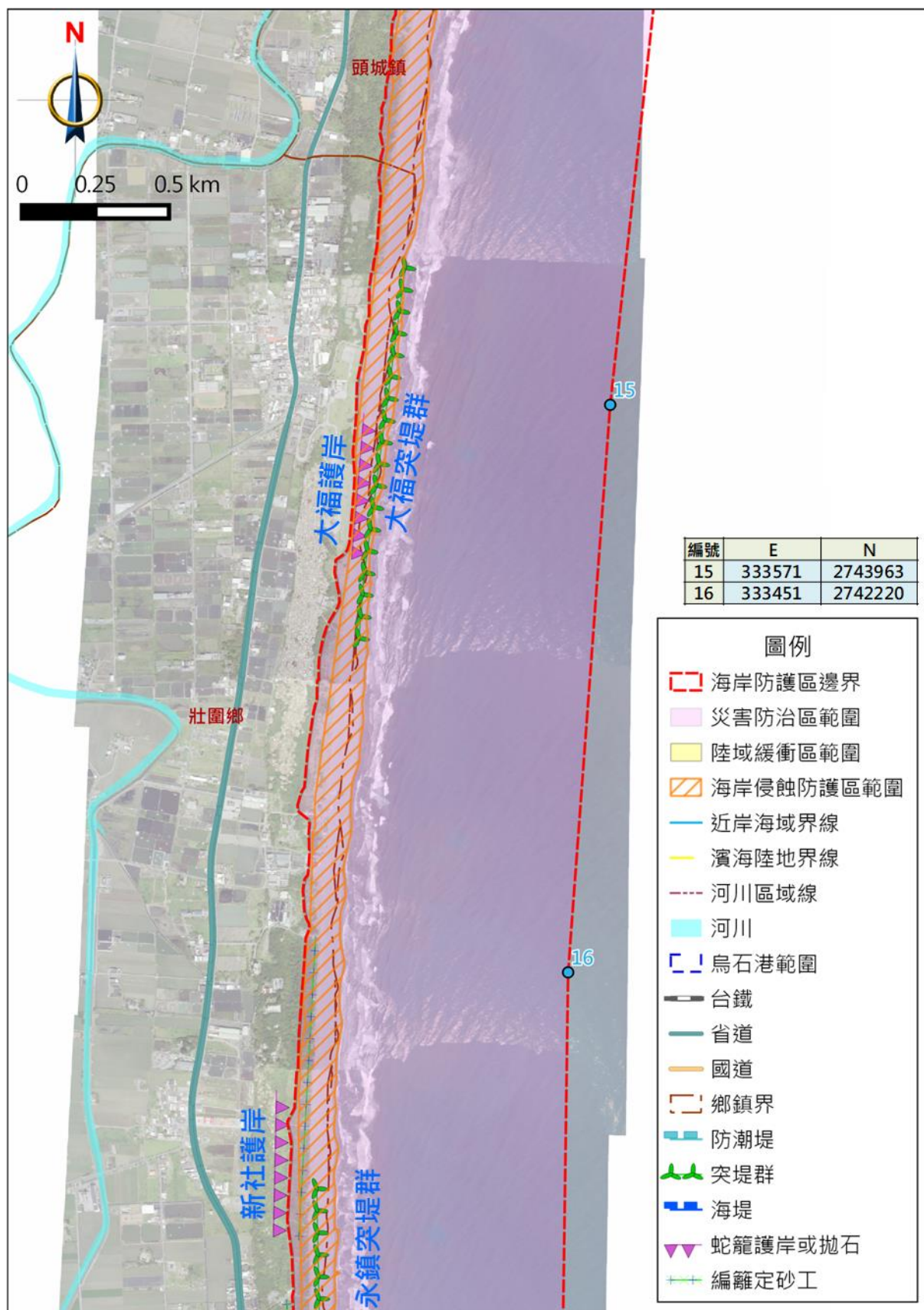
資料來源：本計畫繪製。

圖 4.2-2 宜蘭縣二級海岸防護區範圍圖(2/7)



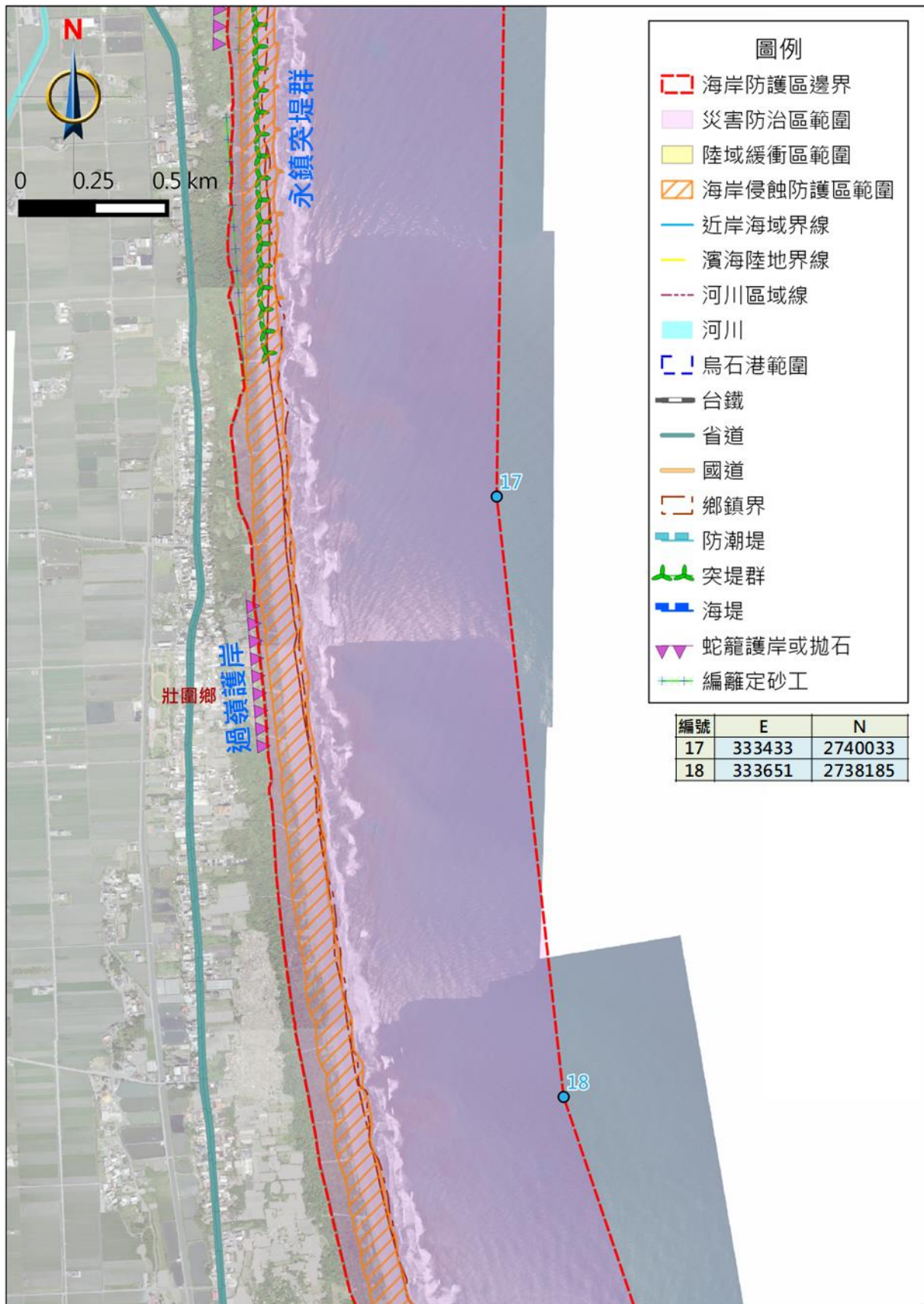
資料來源：本計畫繪製。

圖 4.2-3 宜蘭縣二級海岸防護區範圍圖(3/7)



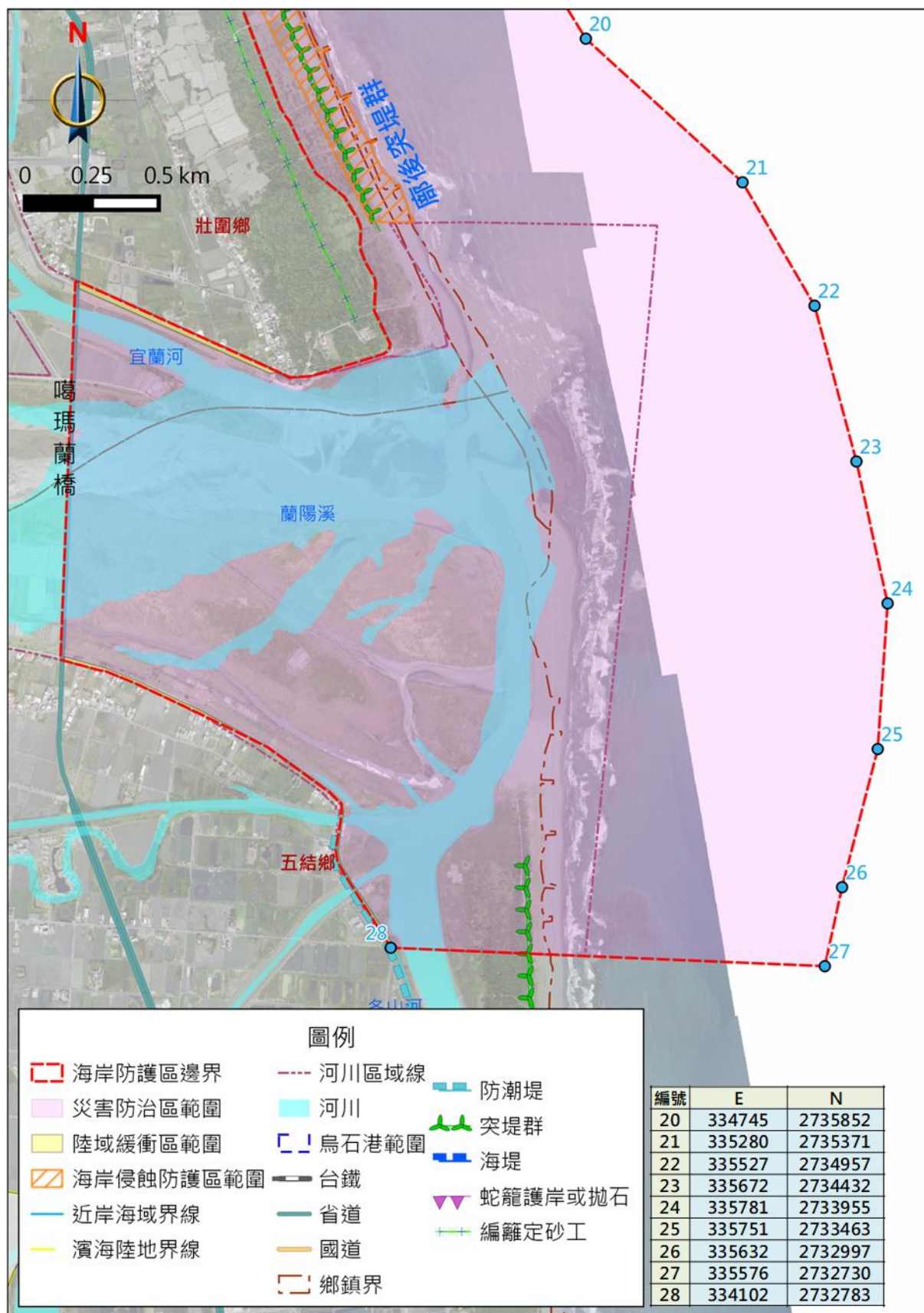
資料來源：本計畫繪製。

圖 4.2-4 宜蘭縣二級海岸防護區範圍圖(4/7)



資料來源：本計畫繪製。

圖 4.2-5 宜蘭縣二級海岸防護區範圍圖(5/7)



資料來源：本計畫繪製。

圖 4.2-7 宜蘭縣二級海岸防護區範圍圖(7/7)

三、災害防治區與陸域緩衝區

由海岸防護區劃設成果，海岸侵蝕之災害防治區，茲同時考量海岸侵蝕潛勢範圍、海域土砂管理需求，以及為因應海岸災害防護，其防護設施佈置所需之用地範圍(如防護措施佈置區或侵蝕補償置沙區)，以海岸防護區海側邊界至海堤區域陸側邊界進行劃設，俾利災害治理措施之推動。另外，考量氣候變遷可能造成災害加劇及範圍可能擴大，且推估未來 20 年之海岸侵蝕潛勢範圍已落於保安林區內，依「整體海岸管理計畫」海岸侵蝕災害防護檢討與對策，海岸地區保安林之經營及實施，有利於定砂與防風，亦為抑止海岸侵蝕之重要一環，應視實際需求評估納入防護計畫。依上述原則，分段說明如下：

(一)外澳~得子口溪

1、災害防治區

本海岸段 20 年之海岸侵蝕潛勢範圍界線落於保安林坡腳，未達濱海道路，部分護岸與海堤區段之 20 年海岸侵蝕潛勢範圍界線位於海堤後側防汛道路邊溝，考量災害防治需加強管理需求，濱海道路與海堤或護岸法線海側至漂沙終端水深劃設為災害防治區；烏石港港區海域範圍作為土砂管理考量一併納入，故將海岸侵蝕潛勢區與烏石港港區海域範圍納入災害防治區，合計面積約 562.4 公頃。

2、陸域緩衝區

陸域緩衝區則以濱海道路、烏石港區陸域範圍、護岸法線至後坡為基礎，考量管理便利性，分段劃設如表 4.3-1 所示。合計面積約 55.4 公頃。

其中烏石港港區陸域範圍因碼頭直接面臨水線，考量氣候變遷影響，故納為陸域緩衝區。而本計畫公聽會陳情人民或團體所提所提之濱海路二段 568、570 號(後方)臨海岸（詳圖 4.2-

1) 及外澳福德宮後方海岸段，考量為民眾反應該區颱風期間波浪拍打海岸，水花濺漫灘岸，暴潮位接近民宅，雖由分析資料顯示該海岸無海岸侵蝕及暴潮溢淹等災害，過去五年歷史災害亦無相關紀錄，與民眾意見有所落差，然由於該段海岸監測資料相對較少，為因應氣候變遷威脅，故將該海岸劃設為陸域緩衝區，持續監測，未來可依監測成果進行檢討，作為下一階段檢討評估依據。

表 4.3-1 外澳~得子口溪海岸段陸域緩衝區劃設說明

區段	範圍
本計畫區陸域端點至外澳海堤(一)端點	為岩岸地形，以平均高潮線至濱海道路或民宅界線之範圍
外澳海堤(一)至港口海堤	海堤堤後防汛道路含側溝
烏石港	港區陸域範圍
南填方區	填方區
大坑海堤至得子口溪	濱海道路(自行車道)

(二)得子口溪~蘭陽溪

1、災害防治區

本海岸段20年之海岸侵蝕潛勢範圍界線落於高灘地範圍，未達防風林與濱海道路，考量保安林具防治重要防護功能，故災害防治區擴大至防風林區之濱海道路海側，加強管理，故以濱海道路與海堤或護岸法線海側至漂沙終端水深劃設為災害防制區，並納入蘭陽溪口作為土砂管理需求，合計面積約1,657.8公頃。

2、陸域緩衝區

陸域緩衝區則以濱海道路、護岸法線至後坡與海堤之堤後防汛道路(含側溝)為基礎，考量管理便利性，分段劃設如表 4.3-2 所示。合計面積約 8.5 公頃。

表 4.3-2 得子口溪~蘭陽溪海岸段陸域緩衝區劃設說明

區段	範圍
竹安海堤至蘭陽溪口	濱海道路(自行車道)

綜上所述，宜蘭縣二級海岸防護區範圍無暴潮溢淹災害，僅為海岸侵蝕災害。而海岸侵蝕災害防治區，面積合計約 2,220.2 公頃，而陸域緩衝區面積合計約 63.9 公頃，各區面積統計如表 4.3-3 所示。其中外澳~得子口溪海岸段約佔全海岸防護區之 27%，而得子口溪~蘭陽溪海岸段則約佔 73%。

表 4.3-3 海岸防護區及海岸侵蝕岸災害面積統計表

岸段	災害防治區 (公頃)	陸域緩衝區 (公頃)	合計 (公頃)	佔海岸防護 區整體比例
外澳~得子口溪	562.4	55.4	617.8	27%
得子口溪~蘭陽溪	1,657.8	8.5	1,666.3	73%
宜蘭縣二級海岸防護區	2,220.2	63.9	2,284.1	100%

資料來源：本計畫估算。

伍、禁止及相容之使用

海岸防護區係為防護現有及潛在環境災害而劃設，除提醒民眾瞭解土地潛在災害特性外，另參酌「整體海岸管理計畫」之海岸防護區使用管理原則，制定適當之土地利用管理及防護措施，加強防護管理或禁止開發，避免民眾生命財產損失災害範圍擴大。

依據防護區內防護措施種類，研擬相關使用管理原則，採從其既有使用，取得主管機關授權之方式，研擬主要管理單位，而計畫區內相關措施配合，應依據既有海岸相關法律，由主要管理單位宜蘭縣政府統籌分配辦理相關管理事宜，說明如后。

一、宜蘭縣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

海岸防護區之管理除針對海堤後方進行土地管理外，另外因應氣候變遷，對於已開發之海岸地區，應配合相關計畫通盤檢討，調降或管制高災害風險區之土地使用強度與型態，避免不相容之土地使用；針對高風險之海岸地區，維持低度開發利用為原則。故土地管理原則，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。

(二)災害防治區與陸域緩衝區

依海岸防護區之劃設結果，宜蘭縣二級海岸防護區之災害防治區主要包括一般性海堤與事業性海堤之海堤區域，以及因應海岸侵蝕災害之土砂管理需求範圍，而陸域緩衝區則主要包含烏石港港區陸域範圍、推估未來 20 年之侵蝕潛勢範圍、氣候變遷水位抬升可能影響範圍及保安林區，以下茲就各區使用管理規劃分項進行說明。

1、災害防治區

區內包括由經濟部水利署第一河川局、宜蘭縣政府或烏石港事業單位所轄管既有設施及區域，如一般性海堤及事業性海堤等，其相關治理與管理(制)措施，由各目的事業主管機關依既有法令及相關規定辦理。

另外，為降低或減緩因人為開發所導致之侵蝕趨勢，回復海岸輸砂連續性，避免環境持續劣化，針對人為開發所造成之海岸侵蝕，應積極導入相關治理(工程)及管理(非工程)措施。其中，由於河川輸砂係為近岸地區重要之補注砂源，且沿岸港灣設施及其周圍之淤積土方主要亦係源於鄰近岸段之漂沙或侵蝕土方。因此，防護區內河口及港灣疏濬行為，基於海域土沙平衡原則，應優先作為侵蝕岸段之砂源補充，以維持輸砂平衡。

2、陸域緩衝區

陸域緩衝區存在事業單位設施者，爰依「整體海岸管理計畫」海岸防護區位劃設與分級原則所訂，以 50 年重現期暴潮水位(中潮位系統，頭城海岸+1.51m，壯圍海岸+1.58m)作為防洪水位，予以各目的事業主管機關參考或自行考量土地利用重要程度，訂定防護基準。另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沙丘範圍劃入陸域緩衝區。

依海岸管理法第 19 條，辦理開發計畫、事業建設計畫、都市計畫、國家公園計畫或區域計畫之修正或變更，落實防災自主管理。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。

二、宜蘭縣二級海岸防護區之禁止與相容使用事項

本計畫參酌整理海岸管理計畫及海岸防護整合規劃及海岸防護計畫擬訂作業參考手冊，茲就海岸防護區範圍之災害防治區與陸域緩衝區中，依宜蘭縣二級海岸防護區之海岸段特性，參照海岸災害類型與防護標的，與前述海岸災害風險調適策略中所參採防護原則，研擬一般性可採取之禁止及相容使用管理事項與各岸段特性及其與保護區競合區域之特別使用管理事項。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。

由宜蘭縣海岸防護區劃設結果，海側防護邊界至 20 年之海岸侵蝕潛勢範圍界線，歸納為海岸侵蝕災害防治區，以積極之災害治理措施為主，包括沿岸暴潮溢淹防護設施(如一般性海堤及事業性海堤)、防護措施設置範圍與土砂管理需求區；而海堤堤後防汛道路(含側溝)、濱海道路及港區範圍等區域則為陸域緩衝區，以防災、避災及退縮調適措施予以因應，以下茲就各分區之禁止及相容事項進行說明。

(一)災害防治區

宜蘭縣海岸侵蝕災害防治區範圍，主要包含海側防護邊界(水深-10m)至 20 年之海岸侵蝕潛勢範圍界線區域，另包含沿岸港埠設施之水域範圍。為降低海岸侵蝕災害風險，海岸侵蝕災害防治

區禁止與相容相關事項之訂定，茲以抑止海岸侵蝕，並限制或管制海域土砂之利用方法為原則，另允許辦理相關監測調查工作與災害防治措施，監控海岸地形變化及降低災害風險，二級海岸防護區之災害防治區使用管理事項一覽表，如表 5.2-1 所示。

(二)陸域緩衝區

宜蘭縣海岸侵蝕陸域緩衝區範圍，主要包含濱海道路、海堤堤後防汛道路(含側溝)及沿岸港埠設施之港區陸域範圍。考量氣候變遷影響下，侵蝕災害可能擴大或加劇，為因應不可預期之災害風險，海岸侵蝕陸域緩衝區禁止與相容相關事項，茲以管制或限制具災害風險範圍之土地利用情形、降低其災害風險為原則，並提供海岸侵蝕潛勢速率及氣候變遷抬升水位高度，予各目的事業主管機關自行評估考量，適度調整土地使用情形及加強防護，二級海岸防護區之陸域緩衝區使用管理事項一覽表如表 5.2-2 所示。

表 5.2-1 二級海岸防護區(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	2,220.2	禁止	1.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。 2.養灘或砂源補充，禁止以廢棄物作為輸砂來源。 3.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事項。
		相容	1.除為侵蝕補償措施外，禁止於災害防治區內採取砂土，挖掘土地等行為。此等行為可能導致海岸防護設施之損壞，造成海岸侵蝕現象，地形大幅改變後將造成波浪集中或發散，因而危及防護設施。災害防治區內之河口或漁港淤砂，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。進行前述侵蝕補償措施時，需依「經濟部海岸侵蝕防護權責分工協調指定原則」辦理防護措施，由海岸侵蝕防護義務人取得擬訂執行機關(宜蘭縣政府)同意後，始得施工。 2.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，應經政策環境影響評估及中央主管機關同意後，始得施工。 3.除行政院專案核准之計畫、經中央主管機關會商有關機關同意者或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。 4.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，需依其目的事業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。 5.行政院專案核准計畫或經中央目的事業主管機關核准設置之公共設施、公用事業(如電信、能源等)或再生能源設施。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。 6.因氣候變遷變遷衝擊，擬訂防護區內禦潮水位為 50 年重現期暴潮水位作為禦潮水位，外澳里-得子口溪禦潮水位為 50 年重現期暴潮水位為+1.51m，得子口溪-蘭陽溪口禦潮水位為 50 年重現期暴潮水位為+1.58m，提供各目的事業主管機關自行參考並落實防災自主管理。 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、都市計畫(東北角海岸(含大溪海岸及頭城濱海)風景特定區計畫與頭城都市計畫區)，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

災害 類型	面積 (公頃)	管理 事項	使用管理
			業創新條例、都市計畫法等)惟應針對海岸防護計畫之海岸侵蝕潛勢，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。 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。 9.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，惟須不致造成海岸災害及影響既有防護措施及設施功能。應針對海岸防護計畫之 50 年重現期暴潮水位，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。 10.既有合法養殖、種植、及養灘、工法試驗使用需求、防風定砂相關措施。 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。 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。 13.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、漁港法及其相關規定辦理。 14.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規定。 15.其他經水利主管機關許可者，未來並應納入本計畫內容。 16.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。惟另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。 17.海纜、基地及其相關設施經評估，不減損海岸防護設施功能，可為相容使用。惟其開發管理，仍回歸各目的事業主管機關之申請許可規定辦理。 18.本計畫第玖章「其他與海岸防護計畫有關之事項」，所列配合事項
災害防治區面積合計			2,220.2 公頃

表 5.2-2 二級海岸防護區(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
海岸侵蝕	63.9	禁止	1.養灘或砂源補充，禁止以廢棄物作為輸砂來源。 2.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事項。
		相容	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)，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)。 2.行政院專案核准計畫或經中央目的事業主管機關核准設置之公共設施、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。 3.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。 4.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，需依其目的事業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。 5.因氣候變遷變遷衝擊，擬訂防護區內禦潮水位為 50 年重現期暴潮水位作為禦潮水位，外澳里-得子口溪禦潮水位為 50 年重現期暴潮水位為+1.51m，得子口溪-蘭陽溪口禦潮水位為 50 年重現期暴潮水位為+1.58m，提供各目的事業主管機關自行參考並落實防災自主管理。 6.區內設置住宅區、商業區、工業區、行政區、文教區、倉庫區、特定專用區、捷運機廠或高科技工業區等高強度土地使用地區，應經計畫擬訂機關及目的事業主管機關許可。 7.既有合法養殖、種植、養灘、工法試驗使用需求。 8.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。 9.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。 10.其他經水利主管機關許可者，未來並應納入本計畫內容。 11.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。惟另涉及海岸地區特定

災害 類型	面積 (公頃)	管理 事項	使用管理
			區位者，仍應依海岸管理法第 25 條規定申請許可。 12.本計畫第玖章「其他與海岸防護計畫有關之事項」，所列配合事項。 13.其他經本計畫擬訂機關認定得相容之行為。
陸域緩衝區面積合計			63.9 公頃

陸、防護措施及方法

一、防護基準

本計畫針對海岸侵蝕之防護基準是以未來 20 年內對防護標的影響作為考量；而暴潮溢淹是以 50 年重現期設計波浪與水位作為後續新設工程設計基準與災害防護基準，如表 6.1-1 所示。

至於海岸防護區域之防護標準，考量暴潮溢淹土地利用多為低密度使用，而現況海岸防線採 50 年重現期為工程設計基準，故配合「整體海岸管理計畫」海岸防護區劃設原則之禦潮所需，以 50 年重現期為海岸防護基準。

表 6.1-1 宜蘭海岸之防護設施防護基準

防護項目		基準	數值
設計水位		50 年重現期	頭城：+1.51m 壯圍：+1.58m
設計波浪		50 年重現期	頭城：12.68 m 壯圍：12.47m
海岸土地防護基準	建築物及土地	50 年重現期	禦潮水位 頭城：+1.51m 壯圍：+1.58m

二、防護措施及方法

依各段海岸災害分佈與防護標的，配合「整體海岸管理計畫」海岸防護議題與相關對策，防護措施及方法係以防護海岸災害為主，建立緩衝空間、搭配海堤與沿岸沙丘，創造兩道海岸防線，並避免減損海岸環境及生態，故依循確保防護設施功能、擴增堤前緩衝空間、強化堤後管理與海岸穩定維持、氣候變遷因應與非工程措施等海岸防護原則，並就宜蘭縣二級海岸防護區之災害防治區與陸域緩衝區研擬保護、適應及撤退調適策略。保護係以工程或非工程措施，保護海岸防護措施安全(如海堤維護修繕、擴增堤前緩衝空間、砂源補充等)；適應係為非工程措施改良，適應潛在災害，加強堤後管理或避免開發。其中，砂源補充底質標準應符合環境保護署法規規

定，否則不得作為海岸養灘之料源，避免造成海岸環境汙染。就各段海岸分別說明如下：

(一)外澳～得子口溪海岸段

由海岸災害風險分析概要可知，本段海岸主要受到烏石漁港等突出岸段之人工構造物攔滯漂沙，造成侵淤失衡之問題，於大坑海堤與大坑緊急保護工之堤前已無灘岸。本段海岸就海岸侵蝕潛勢範圍，並考量海域土砂管理需求，劃設災害防治區，其海岸侵蝕之防護措施及方法，茲以擴增堤前緩衝空間為目標，配合烏石港航道浚砂土方去化，透過輸沙平衡手段減緩侵蝕，並應持續辦理水深地形及海象之監測調查分析，掌握海岸地形變遷趨勢，提供防護措施規劃及未來五年防護計畫通盤檢討之應用參考，並輔以抑止海岸侵蝕加劇之限制與管制事項。

針對本段海岸侵蝕陸域緩衝區，考量氣候變遷不可預期之影響，其防護措施及方法宜以非工程防護措施適應潛在災害，包含參酌推估未來 20 年海岸侵蝕潛勢範圍，加強堤後保安林管理，調整土地利用型態，並修訂相關法令規定，而既有設施或經核准設置之結構物，應自行評估可能造成之影響，並妥予考量海岸侵蝕潛勢、風力、地質、海氣象條件等相關因素，防護其本身安全、降低災害風險。

(二)得子口溪~蘭陽溪海岸段

本段海岸設置突堤保護工岸段，岸線變化不顯著，然未設置突堤保護工岸段，海岸線退縮較為嚴峻，往年第一河川局配合蘭陽溪河防安全河口浚砂工作進行輸沙平衡。以往，第一河川局皆配合蘭陽溪河防安全，進行河口浚砂工作。然就海岸侵蝕潛勢範圍，並考量海域土砂管理需求，劃設災害防治區，其海岸侵蝕之防護措施及方法，茲以抑制國土流失為目標，配合蘭陽溪河防安全河口浚砂，透過輸沙平衡手段減緩侵蝕，亦應持續辦理水深地形及海象之監測調查分析，掌握海岸地形變遷趨勢，提供防護措施規劃及未來五年防護計畫通盤檢討之應用參考，並輔以抑止海岸侵蝕加劇之限制與管制事項。

而海岸侵蝕陸域緩衝區，考量氣候變遷不可預期之影響，其防護措施及方法宜以非工程防護措施適應潛在災害，包含參酌推估未來 20 年海岸侵蝕潛勢範圍，加強堤後保安林管理，調整土地利用型態，並修訂相關法令規定，而既有設施或經核准設置之結構物，應自行評估可能造成之影響，並妥予考量海岸侵蝕潛勢、風力、地質、海氣象條件等相關因素，防護其本身安全、降低災害風險。

茲就宜蘭縣二級海岸防護區防護措施及方法，詳表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 宜蘭縣二級海岸防護區防護措施及方法一覽表

區段	災害類型	災害防治區 / 陸域緩衝區	調適策略	因應對策	措施及方法	法定區位
外澳 - 烏石港	海岸侵蝕	災害防治區	保護	工程/非工程	1.既有海堤改善(緩坡化、擴大堤前緩衝等)(工程) 2.海堤環境營造改善(工程) 3.現況環境維持監測(非工程) 4.保安林經營及實施(非工程) 5.海岸基本資料建置與更新(非工程) 6.海岸/海域土砂管理(非工程)	宜蘭保護礁禁漁區/保安林
		陸域緩衝區	適應	非工程	1.各目的主管機關應參酌推估 20 年之海岸侵蝕潛勢範圍，應修正或變更之開發計畫、事業建設計畫、都市計畫、國家公園計畫或區域計畫等。 2.土地利用型態調整	
烏石港 - 得子口溪	海岸侵蝕	災害防治區	保護	工程/非工程	1.既有海堤改善(緩坡化、擴大堤前緩衝等)(工程) 2.海堤環境營造改善。(工程) 3.大坑海岸海岸侵蝕防治，以漁港定期疏浚及「迂迴供砂」，並將疏浚土砂以資源再利用方式，運至漁港南側大坑海岸高灘地，作為極值海象侵襲海岸時之砂源補充。(輸砂平衡)(工程)。 4.現況環境維持監測(非工程) 5.保安林經營及實施(非工程) 6.海岸基本資料建置與更新(非工程) 7.海岸/海域土砂管理(非工程)	宜蘭保護礁禁漁區/保安林
		陸域緩衝區	適應	非工程	1.各目的主管機關應參酌推估 20 年之海岸侵蝕潛勢範圍，應修正或變更之開發計畫、事業建設計畫、都市計畫、國家公園計畫或區域計畫等。 2.土地利用型態調整	
得子口溪 - 蘭陽溪	海岸侵蝕	災害防治區	保護	工程/非工程	1.既有海堤與突堤改善(緩坡化、擴大堤前緩衝等)(工程)。 2.海堤環境營造改善(工程) 3.竹安、永鎮與過嶺海岸海岸侵蝕防治。以蘭陽溪定期疏浚及「迂迴供砂」，並將疏浚土砂以資源再利用方式，運至海岸高灘地，作為極值海象侵襲海岸時之砂源補充(輸砂平衡)(工程) 4.現況環境維持監測(非工程) 5.保安林經營及實施(非工程) 6.海岸基本資料建置與更新(非工程)	宜蘭保護礁禁漁區/蘭陽溪口重要濕地/保安林

區段	災害 類型	災害防治區 / 陸域緩衝區	調適 策略	因應 對策	措施及方法	法定 區位
					7.海岸/海域土砂管理(非工程)	
		陸域緩衝區	適應	非工程	1.各目的主管機關應參酌推估 20 年之海岸侵蝕潛勢範圍，應修正或變更之開發計畫、事業建設計畫、都市計畫、國家公園計畫或區域計畫等。 2.土地利用型態調整	

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。

柒、海岸防護設施之種類、規模及配置

依據宜蘭海岸災害特性，配合宜蘭縣二級海岸防護區內各段海岸防護措施及方法整合結果，研擬相對應之工程與非工程防護措施，以及整體防護設施之種類、規模及配置規劃。

依據海岸災害風險分析概要與海岸防護措施及方法，宜蘭縣二級海岸防護區內具防護之迫切性，需以工程措施進行防護，包含大坑海岸、竹安海岸、永鎮海岸與過嶺海岸。另外，面對海岸災害，除採取工程措施積極治理外，亦需有相對應之非工程措施因應，同時配合管(制)理措施降低災害風險。其中，海岸防護區管(制)理事項已於禁止及相容之使用說明，另除防避災與退縮調適措施外，尚需辦理非工程防護措施，包含上述海岸之沙灘復育措施及其成效追蹤工作，而針對無較迫切性災害防治需求之岸段，則定期辦理監測調查及防護設施安全性評估，並經常性辦理既有防護設施之維護修繕與補強工作，其相關配合措施於其他與海岸防護計畫有關之事項說明。

一、工程防護措施

大坑海岸沙灘侵蝕主要原因，主要受到沿岸大型人工構造物阻滯漂沙影響，加上砂源補注較為缺乏所致，宜蘭縣政府「宜蘭海岸防護整合規劃」研提土砂管理砂源補充的海岸侵蝕改善規劃，包括「定期疏浚」及「迂迴供砂」；整體計畫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，運至漁港南側大坑海岸高灘地，作為極值海象侵襲海岸時之砂源補充，以減緩海岸侵蝕問題同時解決烏石港航道浚砂土方去化問題。故補償砂源由烏石漁港疏浚土方提供，依每次港池航道疏浚期程、量體及砂質做為補充砂源可行性與相關地用權責機關協調後施作，合計改善大坑海岸長度約 1.8 公里，面積約為 14.4 公頃。採用烏石港港池及航道浚砂，約計每年 3.36 萬方。

而竹安海岸、永鎮海岸與過嶺海岸段亦採土砂管理措施將蘭陽溪河口浚砂，作為高灘地砂壩工程措施之砂源，增加沙灘寬幅，補償砂源由蘭陽溪河口疏浚土方提供，依每次疏浚期程、量體及砂質與第一河川局協調。合計改善竹安海岸長度約 1.6 公里，面積約為 9.6 公頃，永鎮海岸長度約 1.6 公里，面積約為 9.6 公頃，過嶺海岸長度約 4.4 公里，面積約為 26.4 公頃。此三處因配合蘭陽溪河防安全之必要性，進行河口浚砂工作，以距離河口遠近（過嶺海岸－永鎮海岸－竹安海岸）做為優先順序考量。

二、非工程防護措施

(一)沙灘復育措施成效追蹤

為掌握海岸侵蝕防護成效，提供未來五年評估之依據，應辦理各段海域之補充砂源前、後監測工作與成效分析，據以提供再量體評估、研商定砂措施之佈置或改採其他可行之改善措施。

(二)防避災與退縮調適措施

以現今科技而言，對於海岸災害之發生時間、地點及規模並無法全然掌握，為減輕天然災害可能引發的生命及財產損失，有賴平常防災工程的軟硬體建設及天然災害警戒時期的避災措施。以海岸防災的硬體建設-海岸防護設施而言，在經濟成本及自然環境需求的考量下，並不能無限制的進行防護，除硬性與軟性之保護性技術提升外，需有適應性與撤退性之技術套配非工程措施，減輕超過防護基準災害所可能造成的衝擊。

1、防災應變與疏散撤離措施

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，包括減災、整備、應變及復建等防救災等各階段計畫重點工作。另依「流域綜合治理特別條例」第 11 條第 1 項規定，宜蘭縣政府已於民國 104 年完成

「宜蘭縣水災危險潛勢地區保全計畫」，檢討水災危險潛勢地區，擬訂災情通報流程、防汛器材運用流程、移動式抽水機運用流程、疏散撤離作業流程、落實全民自主防災行動，持續推動水患自主防災社區、健全水情及災情資訊網絡等，並分別明定各辦理機關、對策及措施。因此，因應防災應變與疏散撤離作業，依上述保全計畫辦理。

2、防避災措施

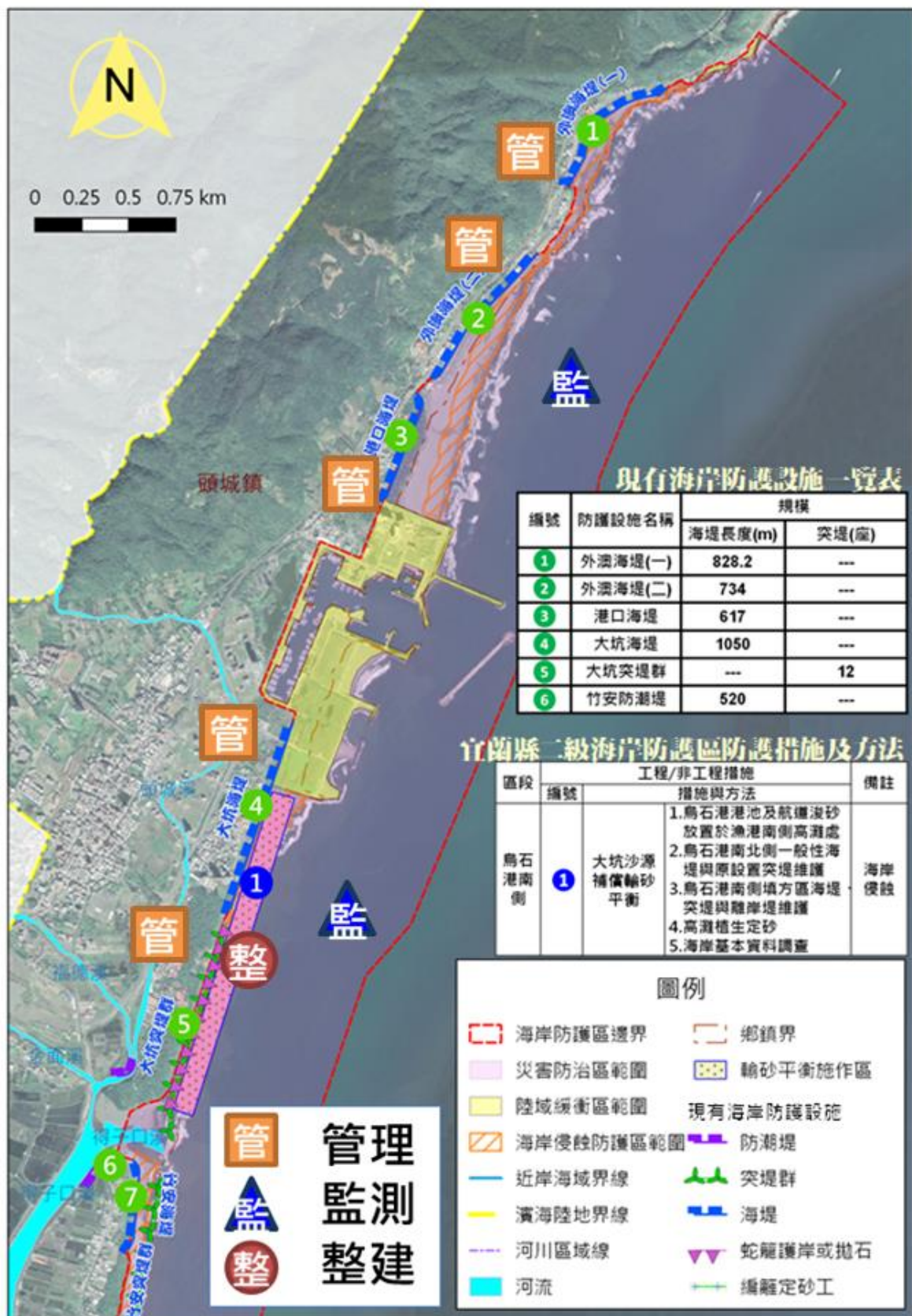
宜蘭縣二級海岸防護區 50 年重現期禦潮水位於頭城海岸為+1.51m、狀圍海岸+1.58m。各目的事業主管機關依海岸管理法 19 條辦理修正或變更之開發計畫、事業建設計畫、都市計畫、國土計畫或國家公園計畫等，應依前述之禦潮水位，考量土地利用重要程度，配合修訂，以達自主防災目標，同時參考海岸防護區範圍之陸域緩衝區為撤退調適考量。

三、防護設施之種類、規模及配置

為考量宜蘭海岸整體性之防護，以及防護措施之完備，依據行政區就適宜的防護設施佈置情形(海岸防護設施之種類、規模及配置)進行說明。綜合上述工程設施與非工程措施，需納入防護區之海岸防護設施之種類、規模及配置，如表 7.3-1 所示。針對計畫區內之防護措施與應配合作為平面位置如圖 7.3-1、圖 7.3-2，而配合輸沙平衡斷面圖如圖 7.3-3 所示。

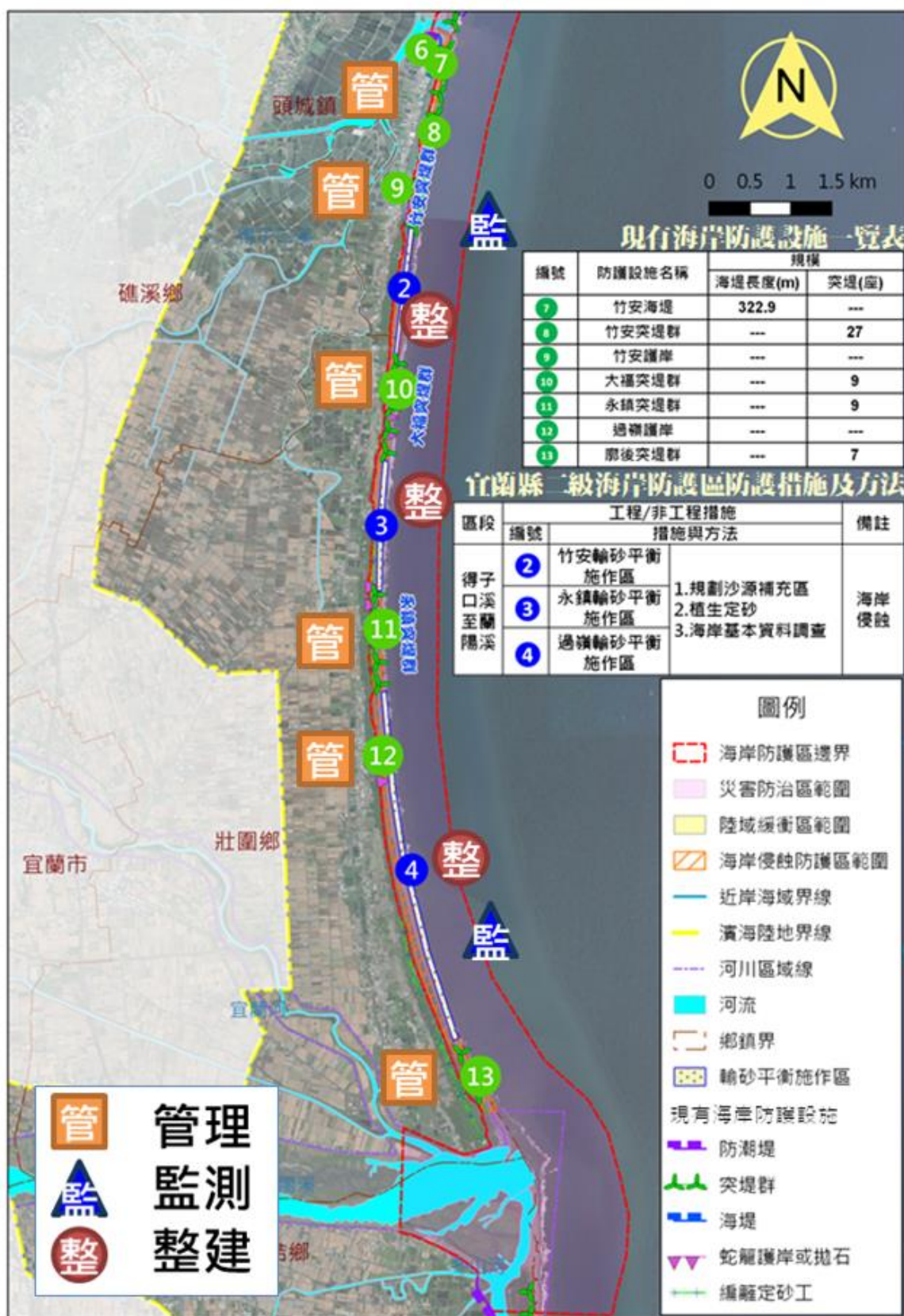
表 7.3-1 海岸侵蝕防護設施工程規模一覽表

措施類別	事業屬性	權責單位	計畫範圍	面積	沙源	供砂量	對於輸沙系統影響
烏石港側岸侵蝕防治	漁業	烏石港管理單位(漁業署)	大坑海岸 1.8 公里	14.4 公頃	烏石港港池及航道浚砂	視當年度浚砂量符合環保法規之量體而定	由於採用烏石港港池及航道浚砂，不從其他海岸段另採砂石，故未影響自然海岸輸沙平衡
得子溪至陽口岸侵蝕防治	水利	宜蘭縣政府	竹安海岸 1.6 公里	9.6 公頃	蘭陽溪河防浚砂	視當年度浚砂量符合環保法規之量體而定	由於蘭陽溪河防浚砂，為原應傳輸至得子溪口-蘭陽溪海岸段之輸沙，而是以人工方式協助蘭陽溪輸沙傳送，故未影響自然海岸輸沙平衡
			永鎮海岸 1.6 公里	9.6 公頃			
			過嶺海岸 4.4 公里	26.4 公頃			



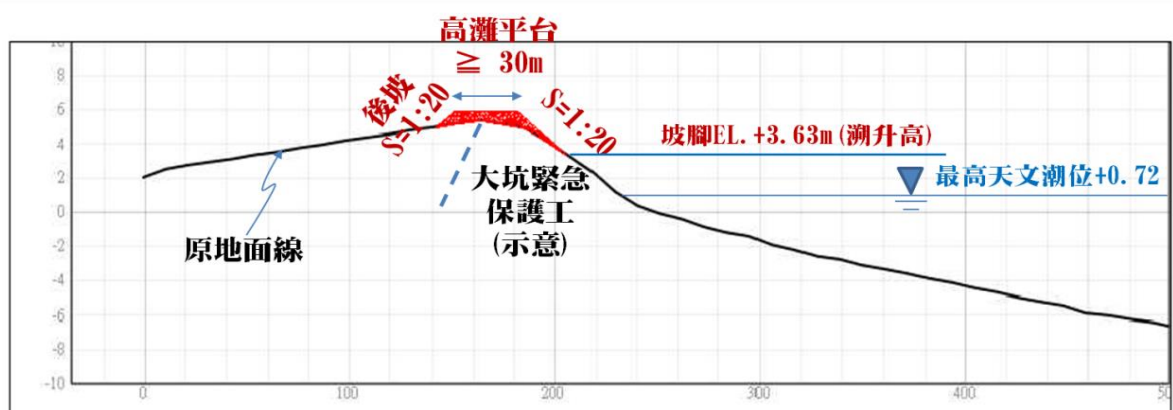
資料來源：本計畫繪製。

圖 7.3-1 宜蘭二級海岸防護設施種類規模配置(外澳~得子口溪)



資料來源：本計畫繪製。

圖 7.3-2 宜蘭二級海岸防護設施種類規模配置(得子口溪~蘭陽溪口)



資料來源：本計畫繪製。

圖 7.3-3 輸沙平衡養灘工程標準斷面圖

捌、事業及財務計畫

依據行政院秘書長於 106 年 3 月 8 日院臺財字第 1060005990A 號函所示，海岸地區土地經營管理與治理，應回歸各目的事業主管機關規定及法令之權責分工辦理，由防護計畫擬定機關依據相關治理及管理工作，會商各目的事業主管機關，就所主管事項擬出管理需求與權責工作，並研擬事業與財務計畫。據此，根據海岸防護設施之種類、規模及配置及機關協商結果，編擬事業與財務計畫。

一、事業及財務計畫

依據宜蘭海岸環境特性與海岸災害類型，透過整評估後目前海岸防護設施均能達到防護功效，故宜蘭縣二級海岸防護區原則上不再新建海堤。然因烏石港鄰近海岸為行政院專案列管之十三處侵淤熱點者之一，為減緩烏石港南側海岸侵蝕災害，維護海堤之穩定與防護功能，爰提出浚砂補充、海堤維護及植生定砂等侵蝕防治工程措施。另為因應得子口溪至蘭陽溪間之海岸侵蝕災害，研擬砂源補充及植生定砂等工程措施，以減輕海岸侵蝕災害。爰此，於本計畫劃設之海岸防護區範圍內，未來擬辦之事業計畫如表 8.1-1 所示。

表 8.1-1 事業計畫及經費來源一覽表

措施類別	事業屬性	權責單位	計畫範圍	計畫概要		經費來源
烏石港鄰近海岸侵淤成因與因應對策研究	漁業	烏石港管理單位(漁業署)	烏石港鄰近海岸	烏石港鄰近海岸侵淤成因與因應對策研究		公務預算/特別預算/事業預算
烏石港南側海岸侵蝕防治	漁業	烏石港管理單位(漁業署)	大坑海岸段 1.8 公里	烏石港管理單位(漁業署)	烏石港港池及航道浚砂作為海岸侵蝕砂源補充	公務預算/特別預算/事業預算
				第一河川局	烏石港南北側一般性海堤與原設置突堤維護	
				宜蘭縣政府	烏石港南側填方區海堤、突堤與離岸堤維護	
				林務局	高灘植生定砂	
得子口溪至蘭陽溪口海岸侵蝕防治	水利	宜蘭縣政府	竹安海岸 1.6 公里 永鎮海岸 1.6 公里 過嶺海岸 4.4 公里	宜蘭縣政府	規劃砂源補充區 3 處	公務預算/特別預算
				第一河川局	蘭陽溪浚砂放置於砂源補充區	
				林務局	植生定砂	

二、事業及財務計畫協商

(一)烏石港南側海岸侵蝕防治

烏石港鄰近海岸段位於行政院專案列管之侵淤熱點範圍，其主要人工構造物(烏石港)之目的事業主管機關，應依「整體海岸管理計畫」所訂，提供所評估釐清侵淤成因及因應措施。惟烏石港目的事業主管機關漁業署僅提供相關資料，但未明確正式告知侵淤成因與因應對策，故依據 109 年 2 月 13 日之「宜蘭縣二級海岸海岸防護計畫(初稿)」第二次審查會議結果，針對所提之海岸侵蝕防治措施內容，將烏石港管理單位漁業署、第一河川局、宜蘭縣政府與林務局均列為權責分工機關，初步達到共識，如前表 8.1-1 所示。另於 109 年 3 月 2 日「宜蘭縣二級海岸海岸防護

計畫(草案)」機關協調會議，針對烏石港鄰近海岸段海岸侵蝕防治措施之權責分工內容，各單位尚無疑義，惟主管機關未達共識。相關意見與參採情形(詳如附冊)，據以提供經濟部水利署依海岸管理法施行細則第十二條協調指定之。經 109 年 11 月 12 日「宜蘭縣二級海岸海岸防護計畫(草案)」第二次水利署審查會議，烏石港為行政院列管 13 處侵淤熱點之一，依行政院核定整體海岸管理計畫，應由主要人工構造物之目的事業主管機關釐清侵淤成因，提出因應措施。本計畫亦列明該港為南岸侵蝕主因，該主要人工構造物之目的事業主管機關(漁業署)應釐清侵淤成因，提出因應措施，俾納入海岸防護計畫。然應辦理事項尚未完成交辦任務，故列入配合應辦理事項，並於本計畫公告後二年內完成。

(二)得子口溪至蘭陽溪口海岸侵蝕防治

得子口溪至蘭陽溪口海岸段由協商會議結果，將由宜蘭縣政府主政，後續依據防治措施內容，由第一河川局、宜蘭縣政府與林務局進行分工，由上述各單位分別編列經費辦理，執行相關工作如前表 8.1-1 所示。

玖、其他與海岸防護計畫有關之事項

本計畫公告實施後，相關單位應配合辦理法令修訂、計畫檢討及相關措施等事項。

一、各目的事業主管機關應辦及配合事項

(一)相關目的事業主管機關應辦及配合事項

海岸防護計畫應配合計畫海岸內之地方產業、土地開發、觀光旅遊、景觀計畫等，避免衝突或重複並設法予以配合。權責分工應依行政院秘書長民國 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。另針對宜蘭法定災害為海岸侵蝕，其中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。宜蘭縣二級海岸防護區之防護計畫係由經濟部水利署統籌相關單位之資源、協調所涉及之相關權責機關與分工配合項目，分配事項如表 9.1-1~表 9.1-3 所示。

本計畫並已於民國 109 年 04 月 09 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，並於民國 109 年 04 月 30 日完成公開展覽三十日之程序。

(二)13 處侵淤熱點事業主管機關應辦及配合事項

宜蘭海岸防護計畫涉及之烏石港鄰近海岸，係為行政院專案列管之十三處侵淤熱點者之一，其目的事業主管機關為漁業署。其主要人工構造物之目的事業主管機關應辦及配合事項說明如下。

- 1、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。
- 2、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。
- 3、於海岸防護區進行海岸侵蝕輸沙平衡之配合措施前，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，以掌握輸沙平衡之成效，並提供未來在輸沙平衡量體規劃及工法改善應用。

依據 109 年 3 月 2 日「宜蘭縣二級海岸海岸防護計畫（草案）」機關協調會議，確認烏石港鄰近海岸段海岸侵蝕防治措施之權責分工內容。未來五年烏石港管理單位漁業署持續進行烏石港港池土方疏浚，進行料源補充，惟其底質標準應符合環保署規定以避免造成海岸環境汙染，依每次港池航道疏浚期程、量體及砂質做為補充砂源可行性與經濟部水利署第一河川局與宜蘭縣政府等機關協調後施作。另經 109 年 11 月 12 日「宜蘭縣二級海岸海岸防護計畫（草案）」第二次水利署審查會議，烏石港為行政院

列管 13 處侵淤熱點之一，依行政院核定整體海岸管理計畫，應由主要人工構造物之目的事業主管機關釐清侵淤成因，提出因應措施。本計畫亦列明該港為南岸侵蝕主因，該主要人工構造物之目的事業主管機關(漁業署)應釐清侵淤成因，提出因應措施，俾納入海岸防護計畫。然應辦理事項尚未完成交辦任務，故列入配合應辦理事項，並於本計畫公告後二年內完成。

表 9.1-1 宜蘭縣二級海岸防護區各目的事業主管機關應辦及配合事項表(1/3)

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。	烏石港南側海岸侵蝕防治	烏石港管理單位 (漁業署)	防護計畫公告後經常性辦理
		烏石港鄰近海岸侵淤成因與因應對策研究	烏石港管理單位 (漁業署)	防護計畫公告後二年內完成
		得子口溪至蘭陽溪口海岸侵蝕防治	宜蘭縣政府	防護計畫公告後經常性辦理
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 第一河川局	經常辦理
		事業性海堤及海岸防護設施	宜蘭縣政府	
生態維護或保育之配合措施	相關工程於施工時，應注意海岸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，以維護生物多樣性為目的，避免直接破壞海岸生態棲地，並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	烏石港南側海岸侵蝕防治施工環境維護	烏石港管理單位 (漁業署)	經常辦理
		得子口溪至蘭陽溪口海岸侵蝕防治施工環境維護	宜蘭縣政府	經常辦理
		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 第一河川局	經常辦理
		事業性海堤及海岸防護設施生態環境維護管理	宜蘭縣政府	

表 9.1-2 宜蘭縣二級海岸防護區各目的事業主管機關應辦及配合事項表(2/3)

項目	應辦及配合事項		主辦機關	備註
環境營造維護管理配合措施	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沙穩固，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 第一河川局	經常辦理
		海岸高灘地及砂丘之造林與維護	行政院農業委員會林務局 (海岸保安林)	
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 第一河川局	經常辦理
		市管水門及排水設施	宜蘭縣政府	

表 9.1-3 宜蘭縣二級海岸防護區各目的事業主管機關應辦及配合事項表(3/3)

項目	應辦及配合事項		主辦機關	備註
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。	頭城都市計畫	宜蘭縣政府、內政部。各目的事業主管機關及開發單位	經常辦理
	2. 宜蘭縣政府擬定宜蘭縣國土計畫，辦理「頭城都市計畫、東北角海岸(含大溪海岸及頭城濱海)風景特定區計畫」等通盤檢討或方案變更時，應依本計畫所訂定「禁止及相容之使用」之內容，適時修訂土地使用管制相關規定。	東北角海岸(含大溪海岸及頭城濱海)風景特定區計畫		
本計畫變更或通盤檢討	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。		烏石港管理單位(漁業署)、內政部營建署、農業委員會林務局、經濟部水利署第一河川局、宜蘭縣政府	本(防護)計畫公告實施後每五年辦理

二、其他重要事項

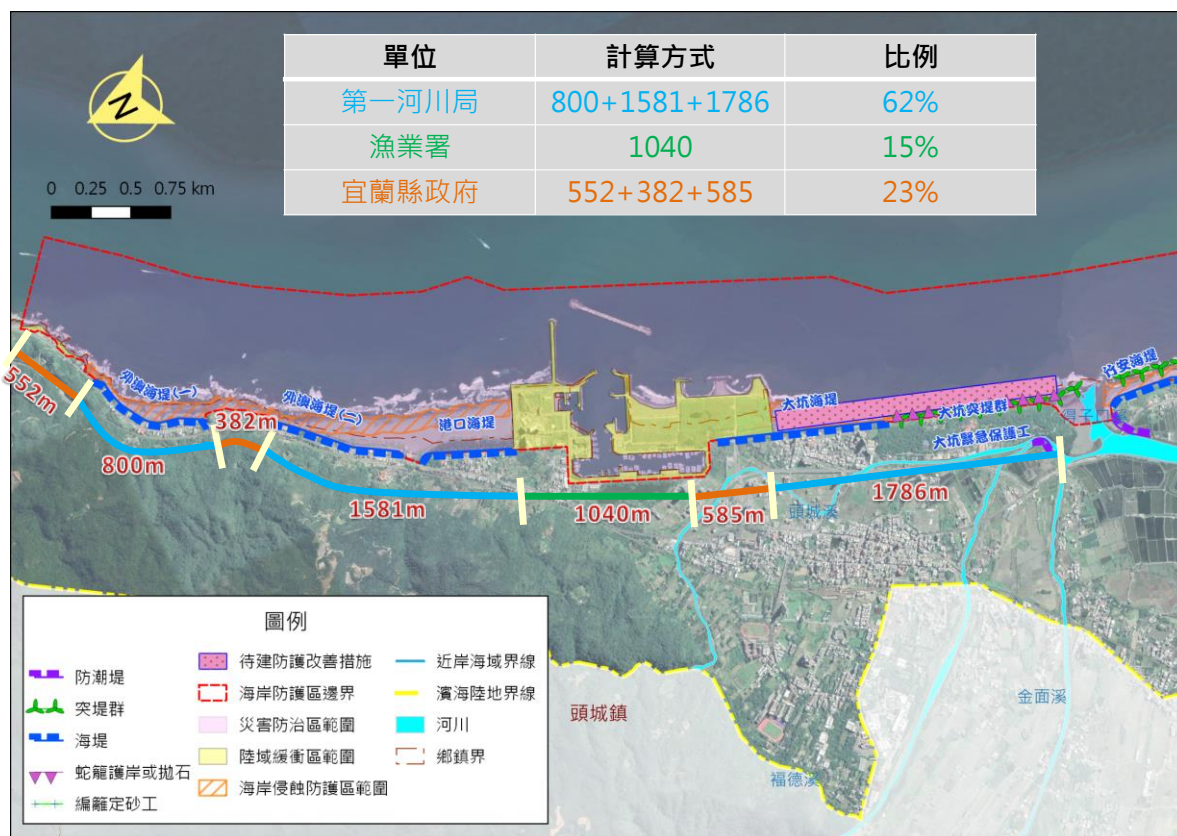
(一) 監測調查配合措施

海岸防護原則上不再興建海岸防護設施，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，定期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，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防護作為。其中，宜蘭縣二級海岸防護區內之一般性海堤由經濟部水利署第一河川局權管，而縣管海堤及事業性海堤，則分別由宜蘭縣政府及各目的事業主管機關依相關規定辦理。如表 9.2-1 所示。

計畫區之外澳里至得子口溪海岸段因涉及烏石港開發，相關監測調查經費則依海岸所佔長度依比例分擔，如圖 9.2-1 所示。其中第一河川局佔 62%，漁業署佔 15%，宜蘭縣政府則為 23%。考量均涉及烏石港南側海岸侵蝕防治措施(大坑海段 1.8 公里)，因此監測與相關防護措施將由行政院農業委員會漁業署統籌辦理。

表 9.2-1 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
宜蘭海岸防護設施監測調查及安全性評估	經濟部水利署第一河川局 宜蘭縣政府	宜蘭二級海岸段 (外澳里至蘭陽溪口)	定期辦理該岸段既有海岸防護設施之監測調查及安全性評估
宜蘭縣二級海岸防護設施監測調查及安全性評估	經濟部水利署第一河川局 宜蘭縣政府 烏石港管理單位 (漁業署)	宜蘭二級海岸段 (外澳里至得子口溪)	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。
	宜蘭縣政府	宜蘭二級海岸段 (得子口溪至蘭陽溪口)	



資料來源：本計畫繪製。

圖 9.2-1 各單位分擔比例說明圖

(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

計畫區範圍涉及內政部海岸管理審議會審查通過特定區位許可之案件如表 9.2-2。中華電信股份有限公司及全球光網電訊股份有限公司皆已完成審議。依內政部「海岸防護計畫審查作業規定」，經內政部海審會審查通過特定區位許可案件，申請人應協助提供海岸相關監測資料予經濟部水利署及宜蘭縣政府，以供後續通盤檢討之應用參考。

表 9.2-2 通過特定區位許可之案件

申請人	申請許可案名	備註
中華電信股份有限公司	新橫太平洋海纜（NCP）建設計畫	已結案
	太平洋光纜網路（PLCN）海纜建設計畫	已結案
全球光網電訊股份有限公司	港美(HKA)海底光纖電纜系統臺灣段建置計畫	已結案

經查三案海纜建設通過大坑海堤採不破堤以潛盾方式施工，故無涉及海岸防護介面，相關工程主要是在堤後土地執行。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宜蘭縣政府，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

針對宜蘭縣二級海岸防護區劃設範圍與區內防護措施涉及一級與二級海岸保護區，本計畫業依海岸管理法第 15 條所訂，於民國 109 年 3 月 31 日函請各該海岸保護區主管機關同意，並陸續獲函覆同意計畫內容，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。宜蘭海岸防護區與第一階段保護區劃設作業重疊及主管機關主要為海岸地區保安林(行政院農委會)與蘭陽溪口重要濕地(內政部)。於「宜蘭縣二級海岸防護整合規劃」階段業經召開機關協調會議及歷次審查會議，均已徵詢保護區目的事業主管機關並取得同意函，相關目的事業主管機關正面回應臚列如下：

1、海岸地區保安林

宜蘭海岸保安林為暴潮溢淹之第一條防線，逐年編列海岸造林計畫，增加綠覆蓋率，維持林分健康保安功能，並配合保安林檢討期程，通盤檢討增編或解除保安林範圍。

2、蘭陽溪口重要濕地

依民國 107 年 12 月 27 日台內營字第 1070820386 號公告「蘭陽溪口重要濕地(國家級)保育利用計畫」功能分區管理規定，核心保育區、其他分區 1(水域)及其他分區 2(海岸林)範圍內「允許依水利法及海岸管理法執行防洪、疏濬、海岸防護措施及設施維護」，且核心保育區範圍內「相關工法應減少對濕地生態環境之衝擊」，於辦理海岸防護措施及設施維護時，應落實環境保護措施，以減輕對濕地生態及環境之影響。

3、蘭陽溪口水鳥保護區

蘭陽溪口水鳥保護區係位於蘭陽溪口重要濕地內，管理機關為宜蘭縣政府，於辦理海岸防護措施及設施維護時，應遵循「野生動物保護法」等規定，落實環境保護措施，以減輕對野生動物生態之影響。

4、宜蘭保護礁禁漁區

人工魚礁及保護礁區之管理機關為宜蘭縣政府，於辦理海岸防護措施及設施維護時，應遵循「漁業法」等規定，落實環境保護措施，以減輕對野生動物生態之影響。

5、頭城漁業資源保育區

水產動植物繁殖保育區主要為頭城漁業資源保育區，管理機關為宜蘭縣政府，於辦理海岸防護措施及設施維護時，應遵循「漁業法」等規定，落實環境保護措施，以減輕對野生動物生態之影響。

宜蘭縣二級海岸防護計畫涉及一級與二級海岸保護區及徵得同意情形如表 9.2-3，另海岸防護措施涉及海岸保護區分佈如貳、一之(六)圖 2.1-12~圖 2.1-13，相關往返公文詳如附冊二所示。

表 9.2-3 海岸防護措施涉及海岸保護區與應配合辦理事項一覽表

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	同意函號	是否徵得同意	應配合辦理事項
1	(1)海堤 外澳海堤(一)、 外澳海堤(二)、 港口海堤、 大坑海堤、 竹安海堤、 (2)海岸保護工 竹安突堤群、 大福突堤群、 永鎮突堤群、 廊後突堤群	侵蝕防治、 輸砂管理	海岸地區 保安林	行政院 農委會	109/4/30 林企第 1091612450 號函	是	環境 永續 及綠 美化
			蘭陽溪口 水鳥保護 區		109/6/2 林企第 1091620859 號函		
2	廊後突堤群海岸 保護工	侵蝕防治、 輸砂管理	蘭陽溪口 重要濕地	內政部	109/4/8 營署濕第 1091069772 號函	是	維護 生物 多樣 性
3	(1)海堤 外澳海堤(一)、 外澳海堤(二)、 港口海堤、 大坑海堤、 竹安海堤、 (2)海岸保護工 竹安突堤群、 大福突堤群、 永鎮突堤群、 廊後突堤群	侵蝕防治、 輸砂管理	宜蘭保護 礁禁漁區	宜蘭 縣政府	109/4/9 漁三字第 1090003158 號函	是	維護 生物 多樣 性
			頭城漁業 資源保育 區				

(四)涉及河川區域應配合辦理事項

宜蘭縣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，仍回水利法等相關法令規定辦理，並依各河川之治理計畫辦理相關災害防治措施。

(五)涉及港區範圍應配合辦理事項

宜蘭縣二級海岸防護區涉及烏石漁港之港區範圍，其港區範圍內倘辦理疏濬作業，其疏濬土方應配合堆置於本計畫所指定之置沙區，而港區陸域設施(如外廓防波堤及碼頭等)，仍回歸漁港法、商港法及相關法令規定辦理，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。

(六)涉及原住民族地區應配合辦理事項

經查宜蘭縣二級海岸防護區範圍內，未涉及原住民族地區。

(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) 辦理宜蘭縣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)宜蘭縣二級海岸防護區涉及東北角海岸(含大溪海岸及頭城濱海)風景特定區計畫與頭城都市計畫區範圍，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(中潮位系統，頭城海岸+1.51m，壯圍海岸+1.58m)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(中潮位系統，頭城海岸+1.51m，壯圍海岸+1.58m)之高程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」及重要海岸景觀區景觀道路類(第 1 階段)範圍之都市設計準則等內容，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

1、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。

- 2、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 條及其相關規定辦理。

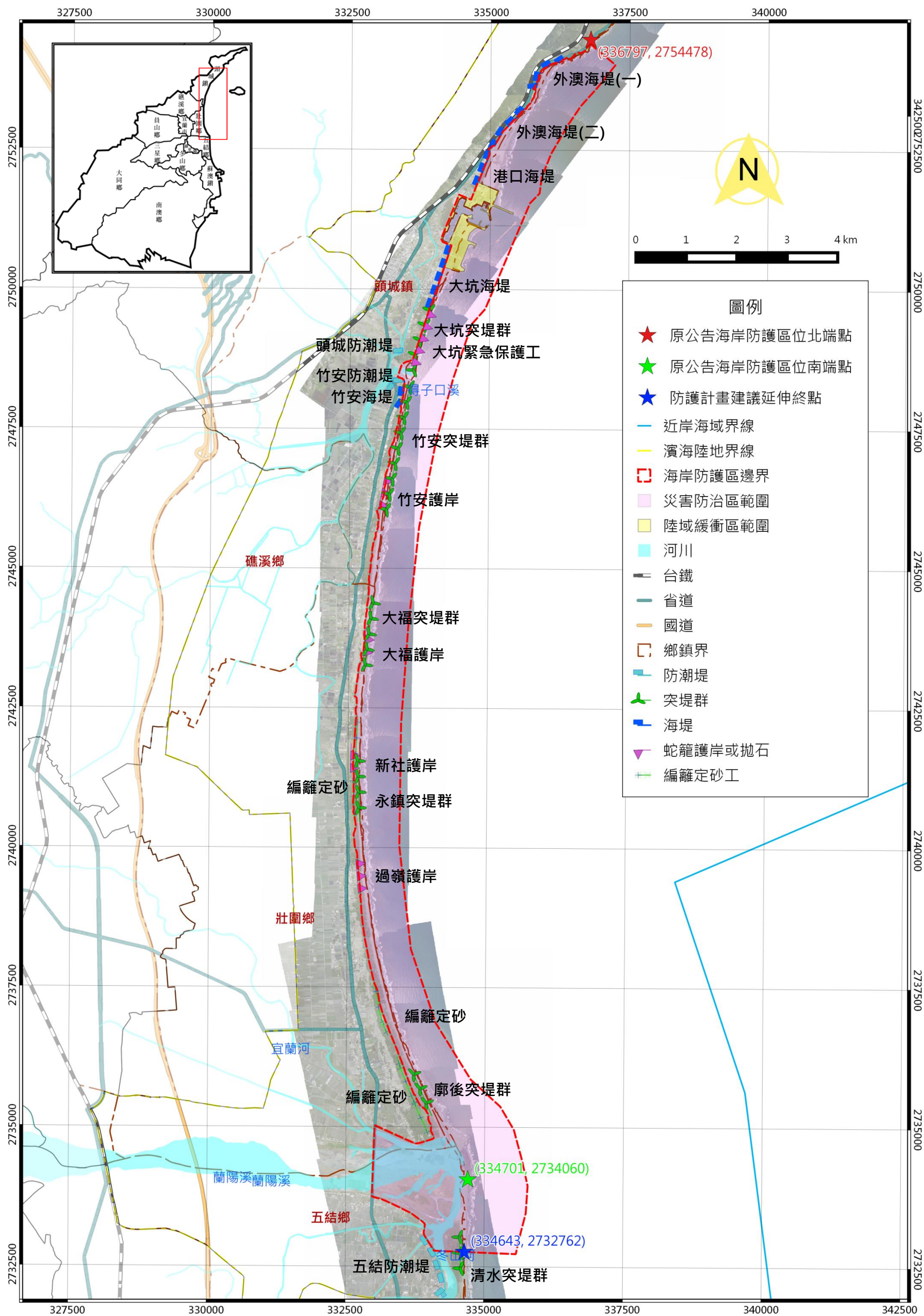
(九)涉及開發計畫申請人、相關審議機關應配合辦理事項

- 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(中潮位系統，頭城海岸+1.51m，壯圍海岸+1.58m)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：(略)...二、屬本法第 16 條第 3 項公告實

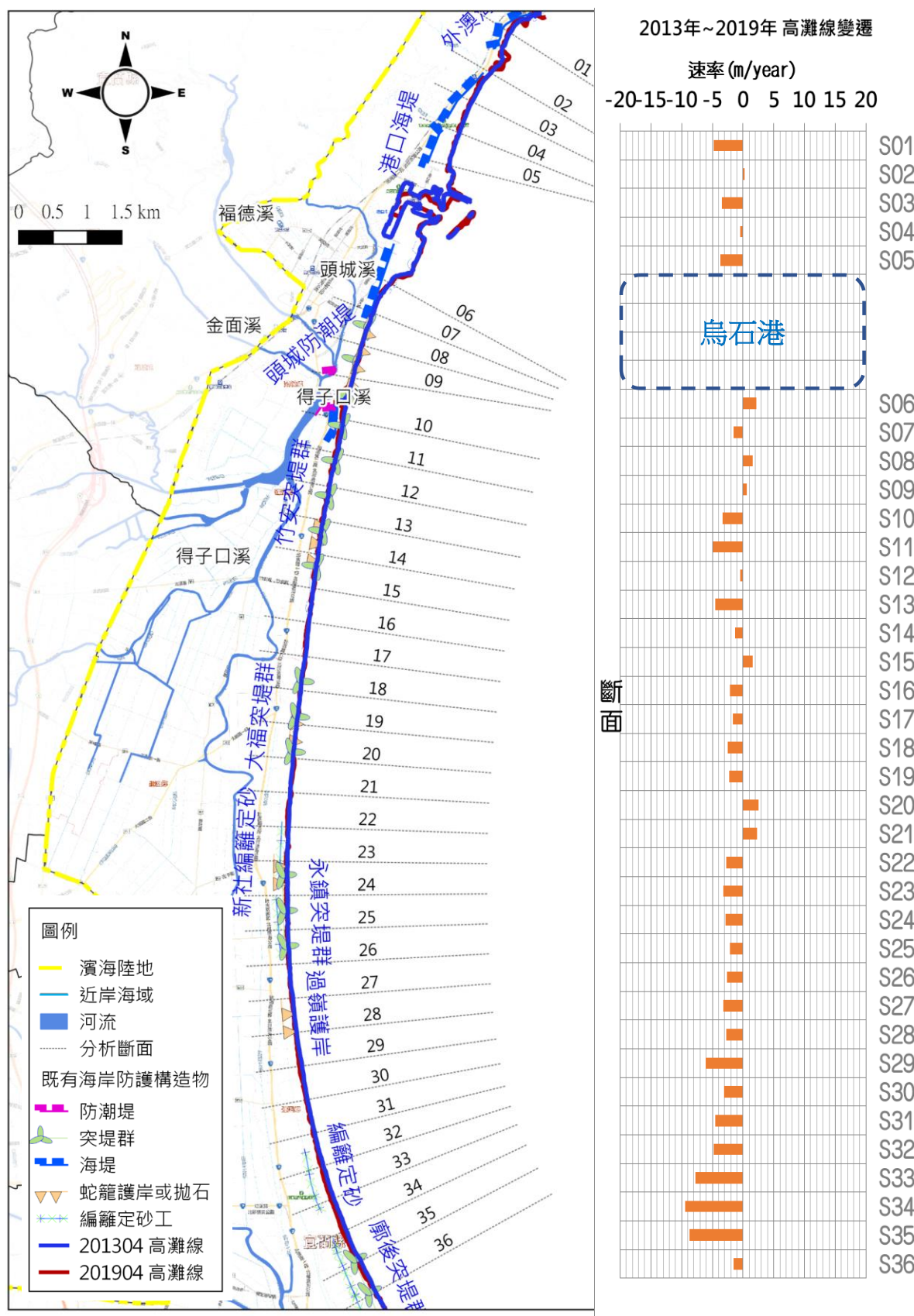
施海岸保護計畫或海岸防護計畫內容應辦理事項。

(略)...。」，免依海岸管理法第 25 條規定申請特定區位許可。

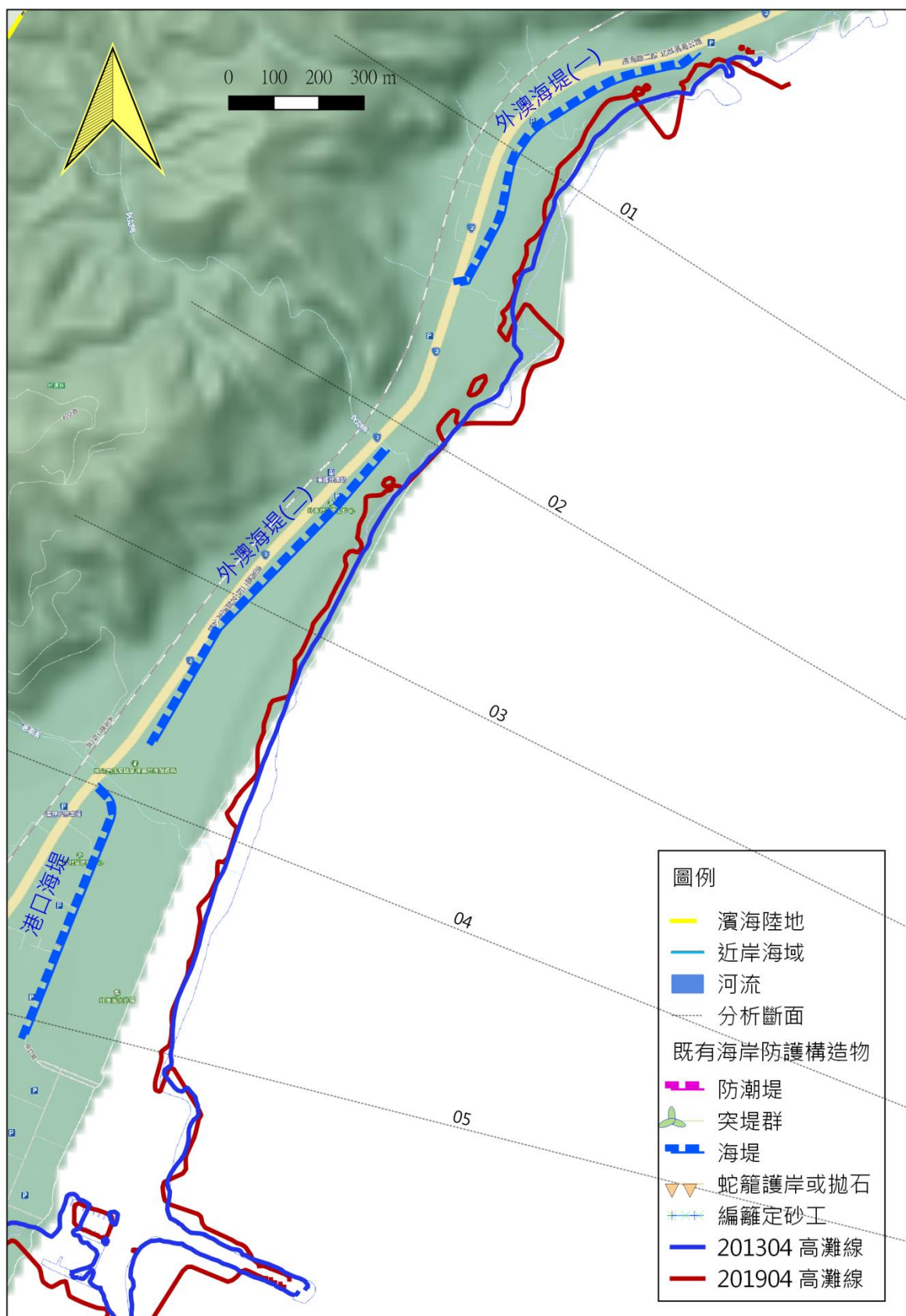
附件一 宜蘭縣二級海岸防護區範圍圖
(外澳里-蘭陽溪口)



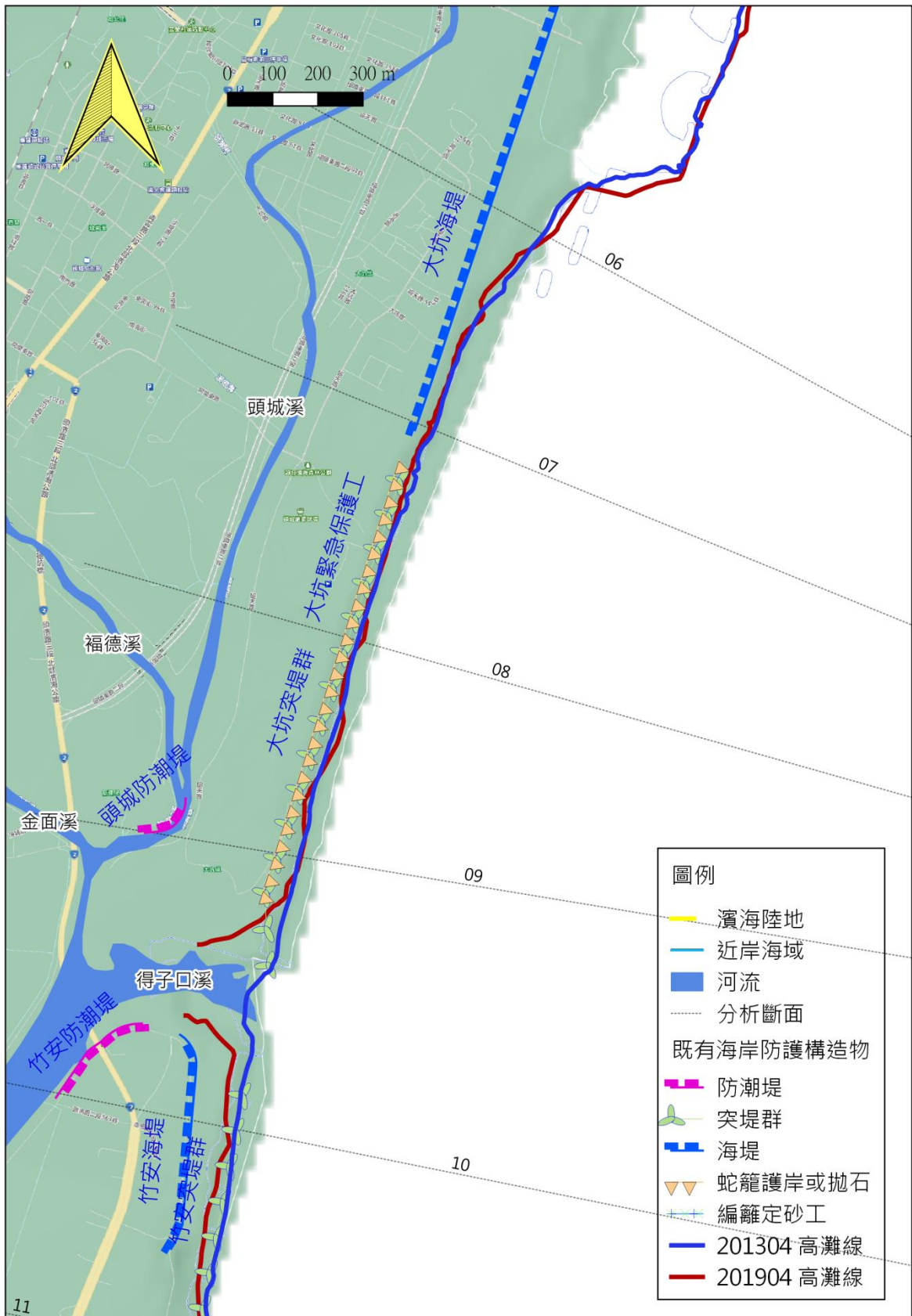
附件二 高灘線評估成果



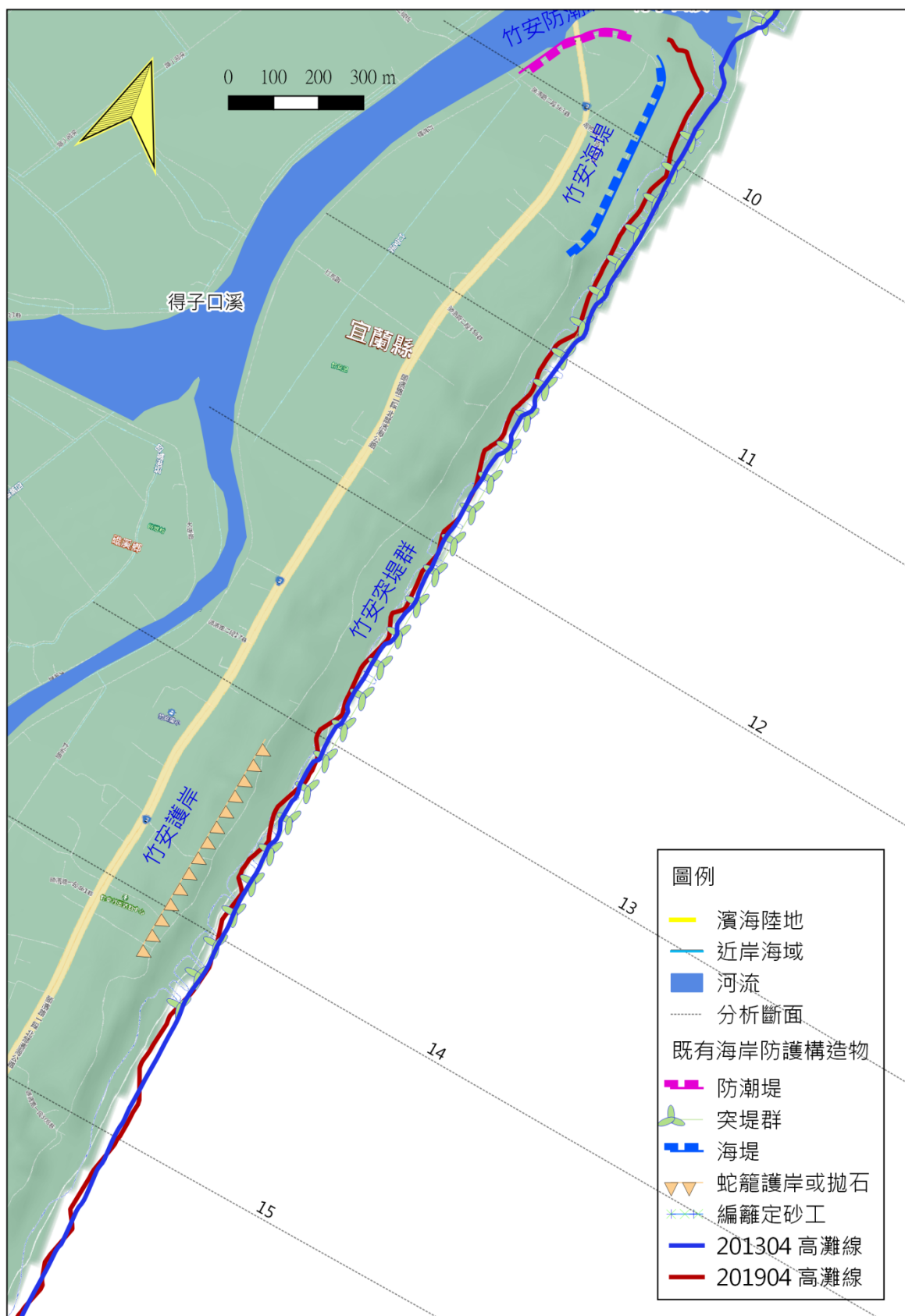
附圖 1 高灘線變遷速率



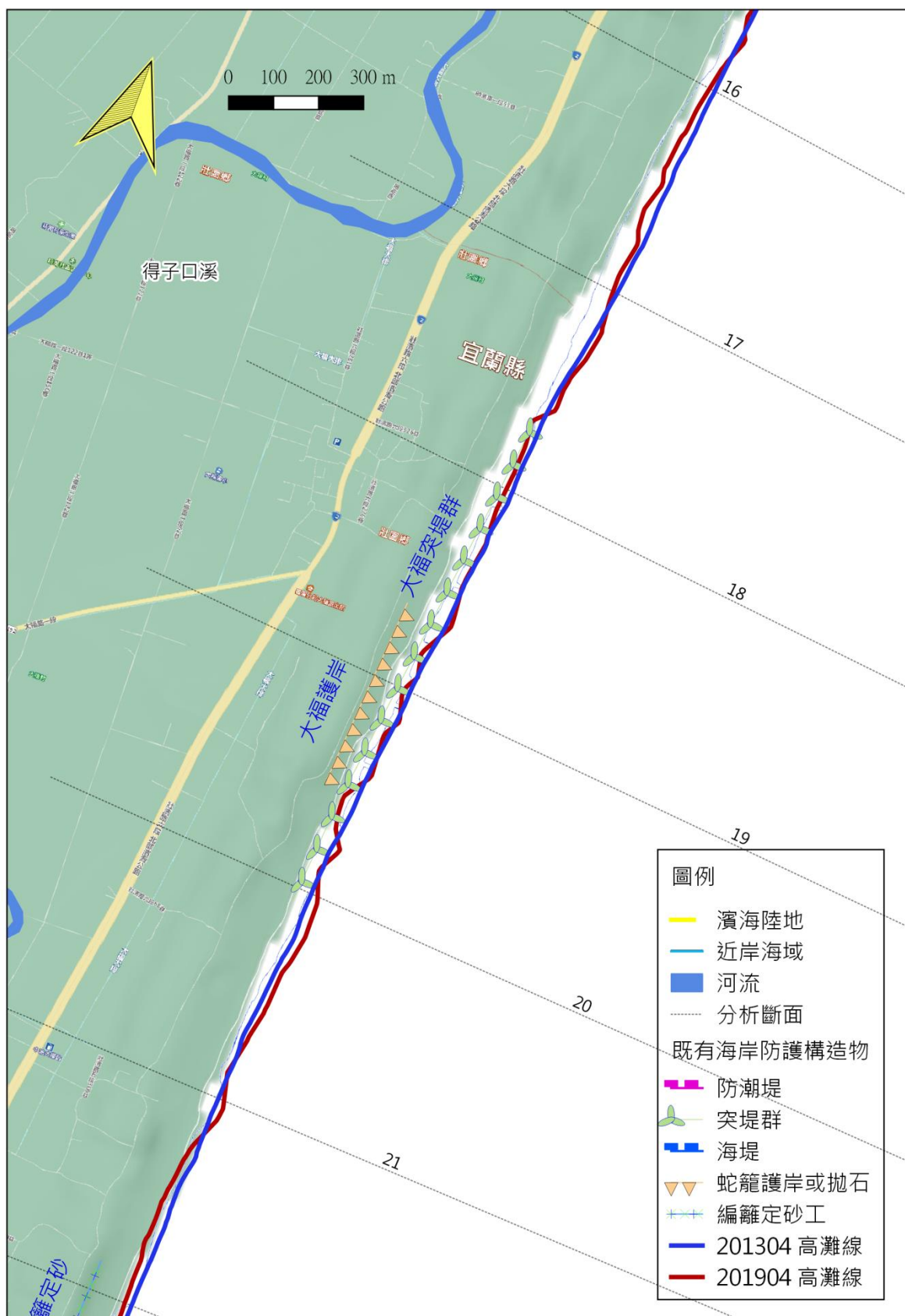
附圖 2 高灘線變遷(1/7)



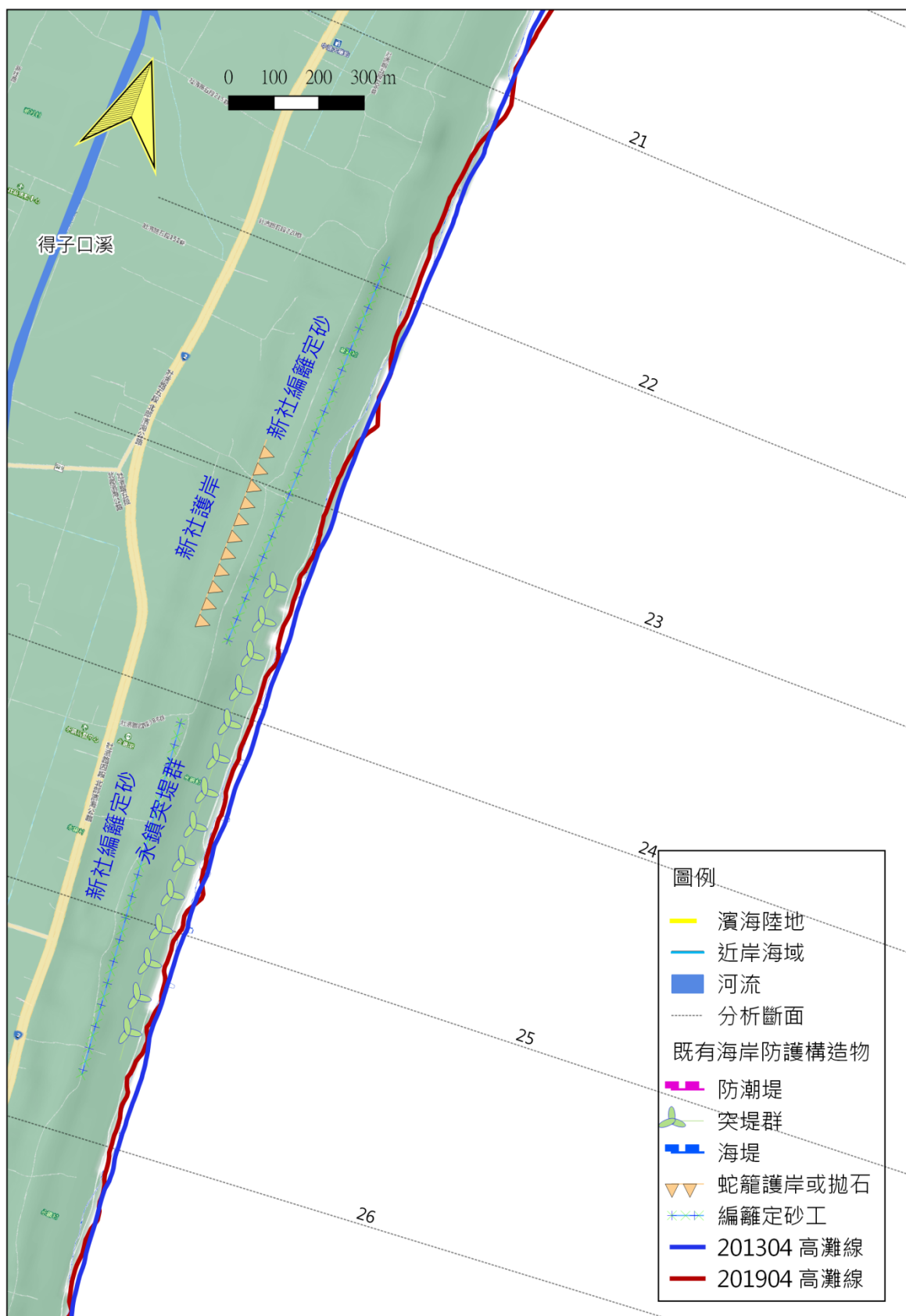
附圖 3 高灘線變遷(2/7)



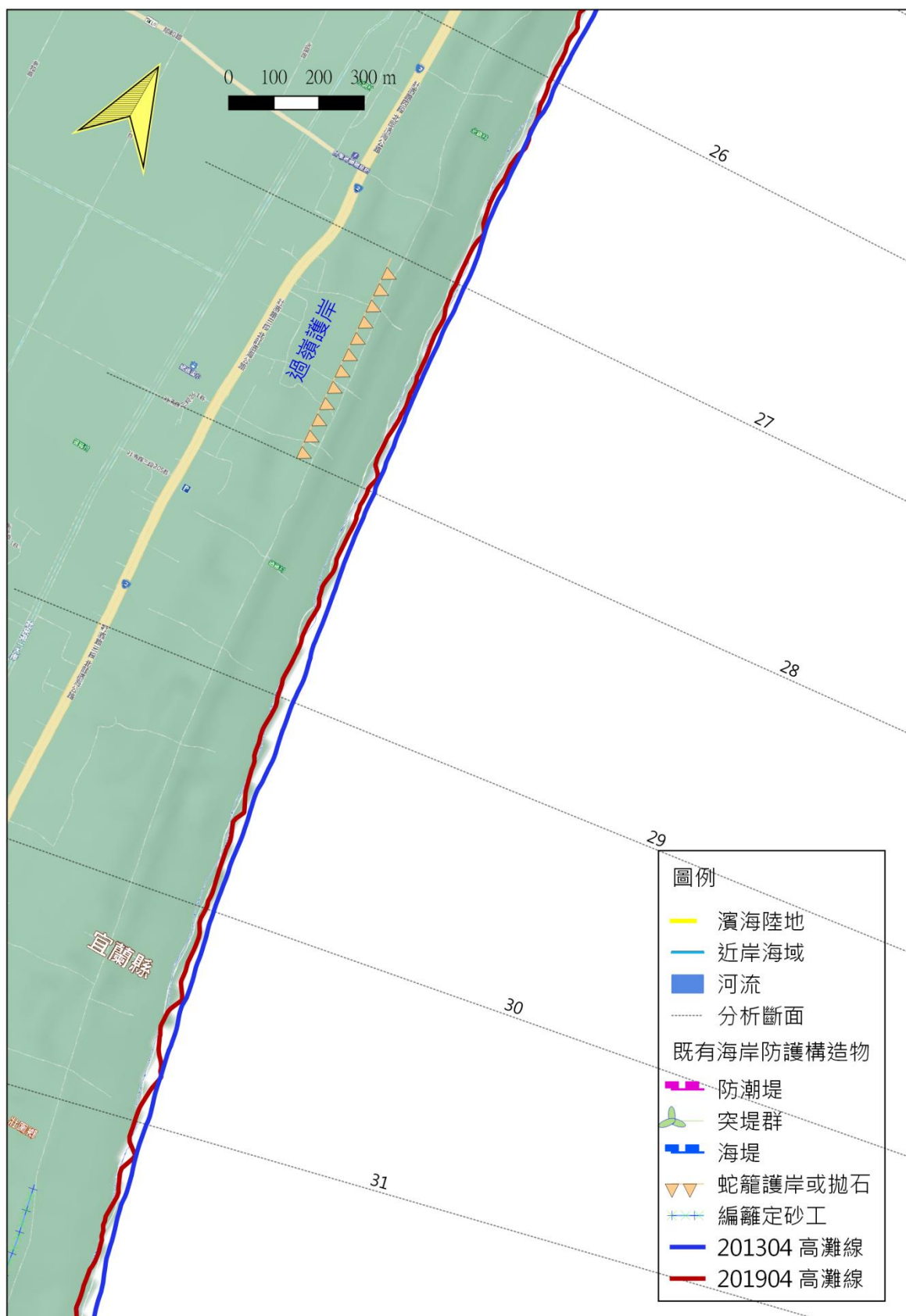
附圖 4 高灘線變遷(3/7)



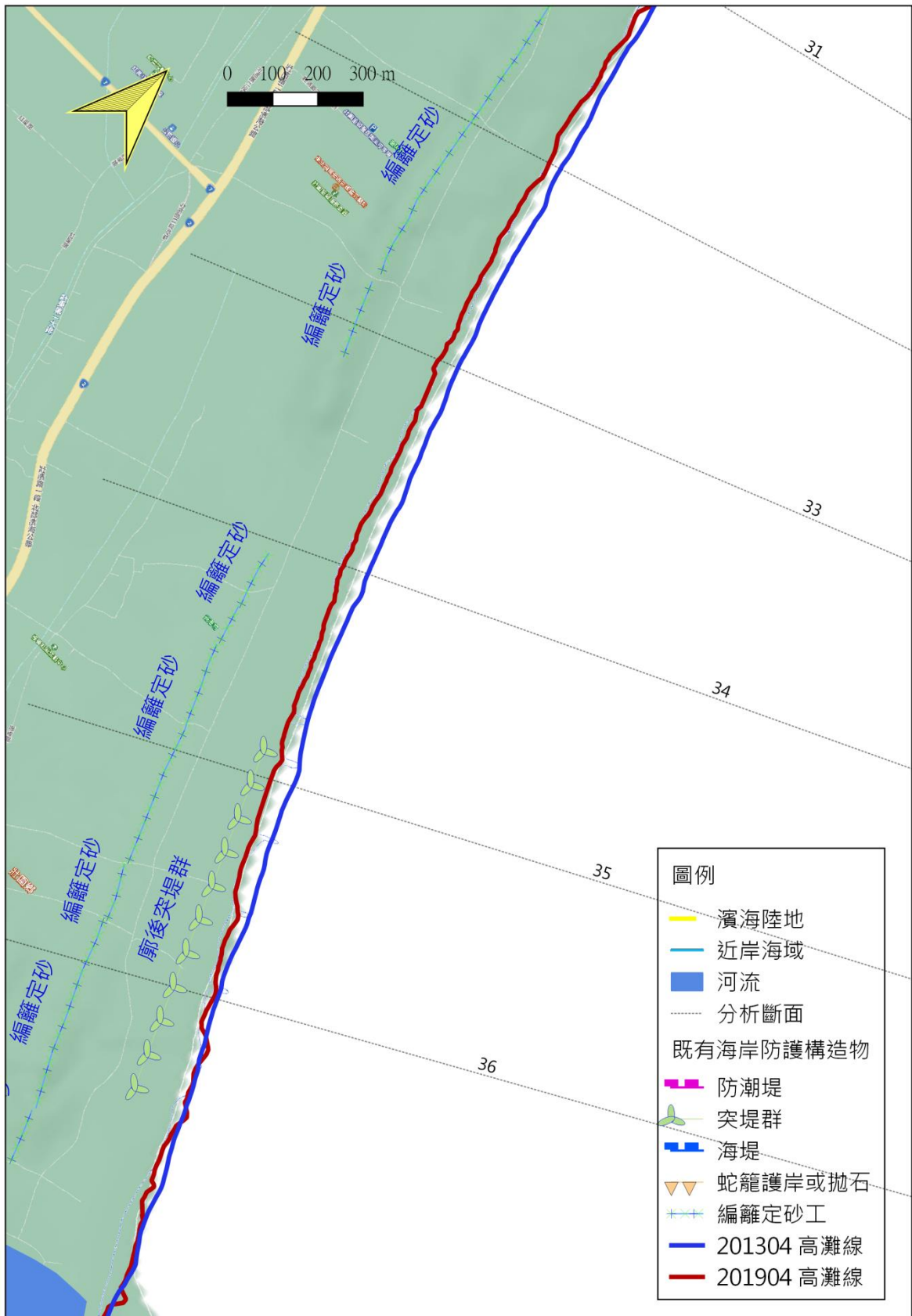
附圖 5 高灘線變遷(4/7)



附圖 6 高灘線變遷(5/7)



附圖 7 高灘線變遷(6/7)



附圖 8 高灘線變遷(7/7)