

全國水環境改善計畫

頭前溪整體水岸環境營造計畫

新月沙灘整體景觀環境改善工程委託設計監造案



簡報人：李佳蓮 工程師



1.計畫緣起及計畫範圍

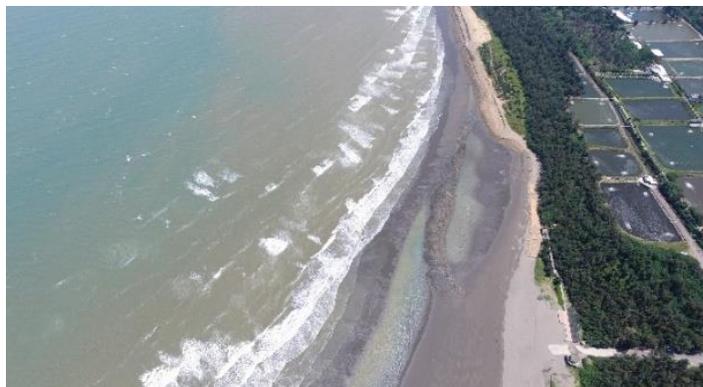
2.現況調查及環境概述

3.規劃設計歷程

4.設計成果

5.經費與工期

計畫緣起



◆ 「新月沙灣」北起山腳漁澳，南至鳳山溪河口，約1.5公里，為細質沙灣且潮間帶長，是戲水賞景的好地方，也是北部最漂亮的海岸，狀似新月，故名「新月沙灣」。

◆ 由於新竹漁港造成的「突堤效應」，造成新月沙灣海岸線年年後退，加上極端氣候亦造成新月沙灣海岸線已逼近防風林，威脅防風林後的養殖魚塭，居民均盼望沙灘能盡速復育，並做好海岸防護，故提報本計畫，望能復育沙灘。

計畫範圍



頭前溪水環境整體改善計畫 三個子計畫關係密切：

- 1 鳳山溪兩岸生態復育及景觀連結工程
- 2 牛埔溪生態環境景觀工程
- 3 新月沙灣整體景觀環境改善工程

目標：

1. 復育沙灘、海岸保護
2. 濱海景點串聯
3. 促進本區觀光發展

計畫範圍



規劃範圍

- 尚海灘至鳳山溪口
- 已做整體考量

主要工程範圍

- 工程經費考量
- 造灘急迫性

主要工程目標

- 沙灘復育
- 海岸保護

1.計畫緣起及計畫範圍

2.現況調查及環境概述

3.規劃設計歷程

4.設計成果

5.經費與工期

現況調查

- 沙灘流失嚴重



- 108年極端氣候流失沙灘加劇



- 設施損壞



- 二河局緊急搶修填築災修平台(107年)



- 導覽指標系統不明



至災原因

新月沙灣侵淤失衡

「新竹縣二級海岸防護整合規劃及計畫」期末報告(預計110年頒布實施)

冬季季風作用期間新月沙灣以北之侵蝕土方，因海岸波浪與優勢沿岸流營力往南傳輸，受到新竹漁港大型結構物攔阻沿岸輸沙，落淤於新竹漁港附近範圍。

夏季季風作用期間，由南往北之沿岸流受到新竹漁港攔阻，造成頭前溪口無足夠之水動力將土方往北運移，長期以來形成新竹縣海岸北侵南淤之情形，且新竹漁港攔阻沿岸漂沙亦造成港南一帶海岸侵蝕問題，其現況灘岸多已緊鄰堤趾保護工，需做海岸防護。



圖 3-2-8 新竹海岸侵蝕區域評估圖

表 3-2-8 新竹縣海岸侵蝕區域評估表

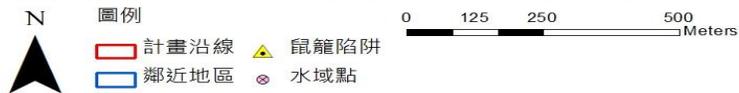
海岸段	斷面編號	變化速率 (公尺/年)	對應海岸防護設施名稱	岸線是否退縮至結構物前	侵蝕主、次要原因	防護標的
福興溪至新竹漁港	H1~H8	-0.03 (6.39~3.83)	新豐海堤、紅毛港海堤、鳳坑海堤	否	海岸結構物、沙源短缺	新豐海堤、紅毛港海堤、鳳坑海堤
	H9~H13	---	鳳坑保護工	是(鳳坑保護工)	海岸結構物、沙源短缺	無暴潮溢淹防護設施
	H14~H19	-2.63 (2.67~5.64)	尚義保護工、崇義保護工	否	海岸結構物、沙源短缺	無暴潮溢淹防護設施，另新竹漁港引發新豐至頭前溪海岸段侵淤失衡。

註：「---」無沙灘，故變化速率不可考。

附近生態環境調查

植物生態

生態環境調查範圍



稀有植物統計

物種	區系	數量	圖例
蘭嶼羅漢松	原生	3	
菲島福木	原生	7	
蒲葵	原生	1	
紅雞油	原生	2	
水筆仔	原生	-	

植物種類歸隸特性統計

歸隸特性		裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
分類	科	2	44	13	59
	屬	2	90	36	128
	種	2	110	39	151
生長型	喬木	2	40	3	45
	灌木	-	14	2	16
	木質藤本	-	9	-	9
	草質藤本	-	16	1	17
	草本	-	31	33	64



環境調查



環境調查

附近生態環境調查

陸域動物生態

哺乳類 → 總計18隻次；
歧異度指數=0.78；均勻度指數=0.71

中文名	溝鼠	東亞家蝠	臭鼩	合計
數量(隻次)	3	13	2	18

兩生類 → 總計30隻次；
歧異度指數=1.06；均勻度指數=0.97

中文名	澤蛙	貢德氏赤蛙	黑眶蟾蜍	合計
數量(隻次)	14	9	9	30

鳥類 → 總計527隻次；歧異度指數=3.35；均勻度指數=0.89

目名	雀形目	鴿形目	鳩形目	鵲形目	鶴形目	佛法僧目	合計
數量(隻次)	241	168	57	52	7	2	527

蝶類 → 總計70隻次；
歧異度指數=2.26；
均勻度指數=0.94

目名	鱗翅目	合計
數量(隻次)	70	70

爬蟲類 → 總計21隻次；歧異度指數=1.32；均勻度指數=0.95

中文名	無疣蜥虎	疣尾蜥虎	麗紋石龍子	中國石龍子臺灣亞種	合計
數量(隻次)	8	3	4	6	21

水域動物生態

魚類 → 總計43尾；歧異度指數=1.86；均勻度指數=0.96

中文名	鯿形目	鱸形目	合計
數量(隻次)	18	25	43



星雞魚



東方白蝦

底棲生物類 → 總計145個體數；歧異度指數=2.14；均勻度指數=0.89

目名	十足目	中腹足目	無柄目	縮柄眼目	合計
數量(個體數)	79	26	38	2	145



弧邊管招潮蟹

不涉及生態高敏感區



圖例 0 250 500 1,000 1,500 2,000 Meters

■ 陸域高敏感區 ■ 陸域低敏感區 ■ 水域中敏感區 ■ 人為干擾
■ 陸域中敏感區 ■ 水域高敏感區 ■ 水域低敏感區

生態關注區圖

本工區不涉及防風林 生態較單純 施工中仍須注意

- 工程期程應考慮**避開紅尾伯勞的過境時間** (8月至9月間及4月至5月間)
- 妥善安排工程施作時間，避免晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工，**應於早上8時後至下午5時前施工為宜**，另使用低噪音機具及工法，降低施工噪音及震動對野生動物之影響
- 施工車輛運行易產生揚塵，**定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量**，避免附近林木葉表面遭揚塵覆蓋
- 施工期間**產生之工程及民生廢棄物集中並帶離現場**，禁止埋入土層，或以任何形式滯留現場，避免野生動物誤傷或誤食

公共工程生態檢核自評表			
計畫及工程名稱	竹北新月沙灘整體景觀環境改善工程	設計單位	達鼎工程顧問有限公司
工程期程	107年6月至109年6月 (規劃設計及施工)	監造廠商	達鼎工程顧問有限公司
主辦機關	竹北市公所	營造廠商	-
基地位置	地點：新竹市(縣)竹北區(鄉-鎮-市)____里(村)____鄰 TWD97 座標 X: 24.869081 Y: 120.942809	工程預算/經費(千元)	預計 44,872 千元整
工程目的	配合 110 年頒布之二級海岸防護計畫，預先地作計畫建議之內容，復育新月沙灣流失之沙灘，恢復新月沙灣昔日之美麗風貌及潮間帶的生態環境，停止海岸線繼續後退威脅當地居民。配合新月沙灣之天然景致，結合當地特色，進行設施及環境整體營造及改善，營造友善的水岸環境空間；自行車步道與竹北市既有之自行車道以及未來將施作之鳳山溪和牛埔溪兩案之自行車道串連，將竹北市水岸之景點串聯起來，帶動周邊農漁業發展。		
工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input checked="" type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input checked="" type="checkbox"/> 其他生態營造		
工程基本資料	本工程從蓮花大排至新月沙灣入口南側，總長 1,100 公尺，寬度約 110-120 公尺，填沙總面積約 92,673 平方公尺，預計工程項目有： 一、假設工程 二、沙灘回復及海岸保護 填沙養灘、離岸突堤、既有災修平台加固(使用加勁擋土牆) 三、新月沙灣環境營造改善 植栽工程		
預期效益	透過本案規劃，希望可以回復新月沙灣昔日美麗的沙灘及自然風光，創造舒適怡人、賞心悅目的海岸風光。並預期達到以下效益： (一) 水岸環境恢復 1. 沙灘復育 本計畫最重要之目的是搶救沙灘，即將流失殆盡的沙灘復育回來。本計畫執行後，期許恢復原有之沙灘腹地，還民眾原有美麗的親水空間，以及潮間帶生物生存的空間。 2. 海岸保護 沙灘復育後預計能對海岸形成自然防護的天然屏障，且本計畫預期以柔性工法而非 RC 混凝土穩固既有之災修平台，預期能使陸域範圍免受海水侵襲，保障附近居民生命財產安全，同時美化原本因緊急堆置略顯雜亂的景觀，並防止海岸線繼續後退。		
畫核	採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？	
針對河海山陸影響預測，初步擬定補償措施及針對如下： 1. 刪除景觀設施，先觀察造灘成果，將基礎設施移回。			
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。

1.計畫緣起及計畫範圍

2.現況調查及環境概述

3.規劃設計歷程

4.設計成果

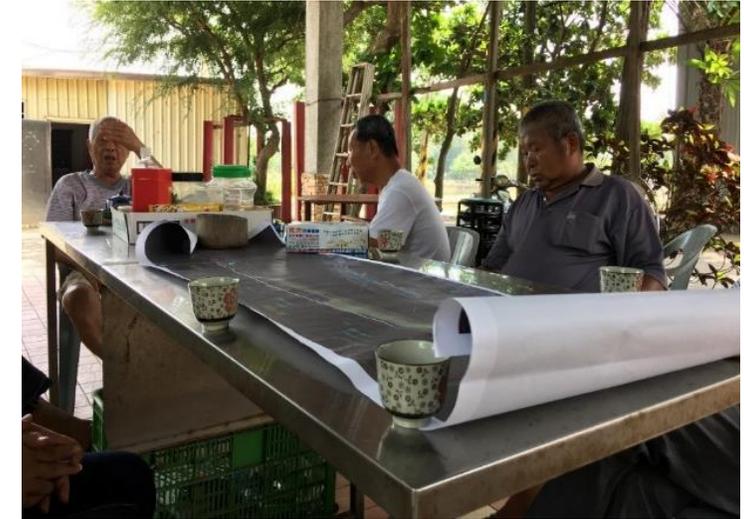
5.經費與工期

工作辦理情形

- 107.06.12 本案決標日
- 107.06.19 簽約日
 - 107.07.04 提送**服務實施計畫書**乙式5份
- 初步設計作業（107.07.13開工）：
 - 107.08.02 提送**初步設計報告及基本設計圖說**各乙式5份
 - 107.09.14 提送**初步設計報告及基本設計圖說**第一次修正各乙式7份
 - 107.11.15 提送**初步設計報告及基本設計圖說**第二次修正各乙式7份
 - 108.01.29 提送**初步設計報告及基本設計圖說**第三次修正各乙式7份
 - 108.03.21 提送**初步設計報告及基本設計圖說**第四次修正各乙式7份
 - 108.04.29 提送**初步設計報告及基本設計圖說**第五次修正各乙式7份
 - 108.05.08 貴所同意備查
- 細部設計作業（108.05.08開工）：本階段工作
 - 108.06.06 提送**細部設計圖說、施工預算書**各乙式7份
 - 108.10.28 提送**細部設計圖說、施工預算書**修正各乙式7份
 - 109.02.11 提送**細部設計圖說、施工預算書**各乙式13份



- 107.07.18 魚塭管線居民協調會
- 107.07.30 民眾說明會
- 107.08.21 住民說明會
- 108.03.14 對NGO團體說明
- 108.10.22 第四批次提案跨域共學營（中北區）
- 108.11.07 第四批次提案工作坊



與居民充分溝通



民眾說明會



工作坊及跨域共學營

工作會議及重要結論

- 107.08.10 對市長簡報 → 希望平台延伸至新月沙灘入口
- 107.08.21 第一次基本設計審查暨住民說明會 → 魚塢還管使用濾水管式
- 107.10.04 第二次基本設計審查會
 - 會議結論：提高預算，規劃一次到位；分析固灘可行性
- 107.12.28 第三次基本設計審查會
 - 修正重點：整體規劃、工程經費調為1億9千萬、提出離岸潛堤
 - 會議結論：調降工程經費、做二維漂沙模擬分析
- 108.02.27 基本設計研討會-與成大討論配合海岸防護計畫事宜
 - 修正重點：工程經費調降為1億2千萬、補充二維漂沙模擬分析
 - 會議結論：採二級海岸防護計畫草案研究成果、工程經費調回8000萬
- 108.04.22 第五次基本設計審查會
 - 修正重點：配合二級海岸防護計畫草案研究成果設置突堤、經費調降為8000萬
 - 會議結論：修正後通過

工作會議及重要結論

- 108.06.21 現場會勘 ➡ 討論本案是否得免依「一級海岸保護區以外特定區位利用管理辦法辦理海岸利用管理說明書」
- 108.07.19 對政委簡報簡報及討論
 - 會議結論：**1.工程內容須符合110年即將頒布之二級海岸防護計畫，沙腸袋不可預先施作。**
2.得免依「一級海岸保護區以外特定區位利用管理辦法辦理海岸利用管理說明書」。
- 108.08.01、108.09.12 提供營建署相關說明資料及報告(依7/19會議結論)
- 108.10.07 第一次細部設計審查會
 - 修正重點：**依7/19會議結論取消沙腸袋**
 - 會議結論：**公所原則上同意，需配合第四批水環境計畫審查結果修正。**
- 108.11.12、108.11.28 新竹縣(水利署)四批次評分作業
 - 會議結論：**1.本案前已補助規劃設計完成，原則同意核列補助3,500萬元，總工程經費4487.2萬元。**
2.本案建議先辦理緩坡型式之固砂養灘，與防風定砂等工作，並朝設施減量為原則方向辦理。

- ◆ 恢復新月沙灘
- ◆ 防止海岸侵蝕
- ◆ 配合新竹縣二級海岸防護計畫內容
- ◆ 不施作鋼筋混凝土式護岸
- ◆ 沙灘至陸域範圍無高差緩坡設計
 - ➡ 填沙至平台頂面
- ◆ 設施減量 ➡ 取消景觀設施

◆ 自然環境的維護與加強延續

本計畫將配合未來二級海岸防護計畫，恢復新月沙灣往日美麗的沙灘，以及潮間帶生態，並作海岸保護，避免海岸線繼續後退

◆ 固沙養灘

- 恢復新月沙灣的原始風貌
- 沙灘不再流失
- 恢復優良的潮間帶生態環境
- 防風林免受海浪侵襲
- 魚塭居民安全有保障

1.計畫緣起及計畫範圍

2.現況調查及環境概述

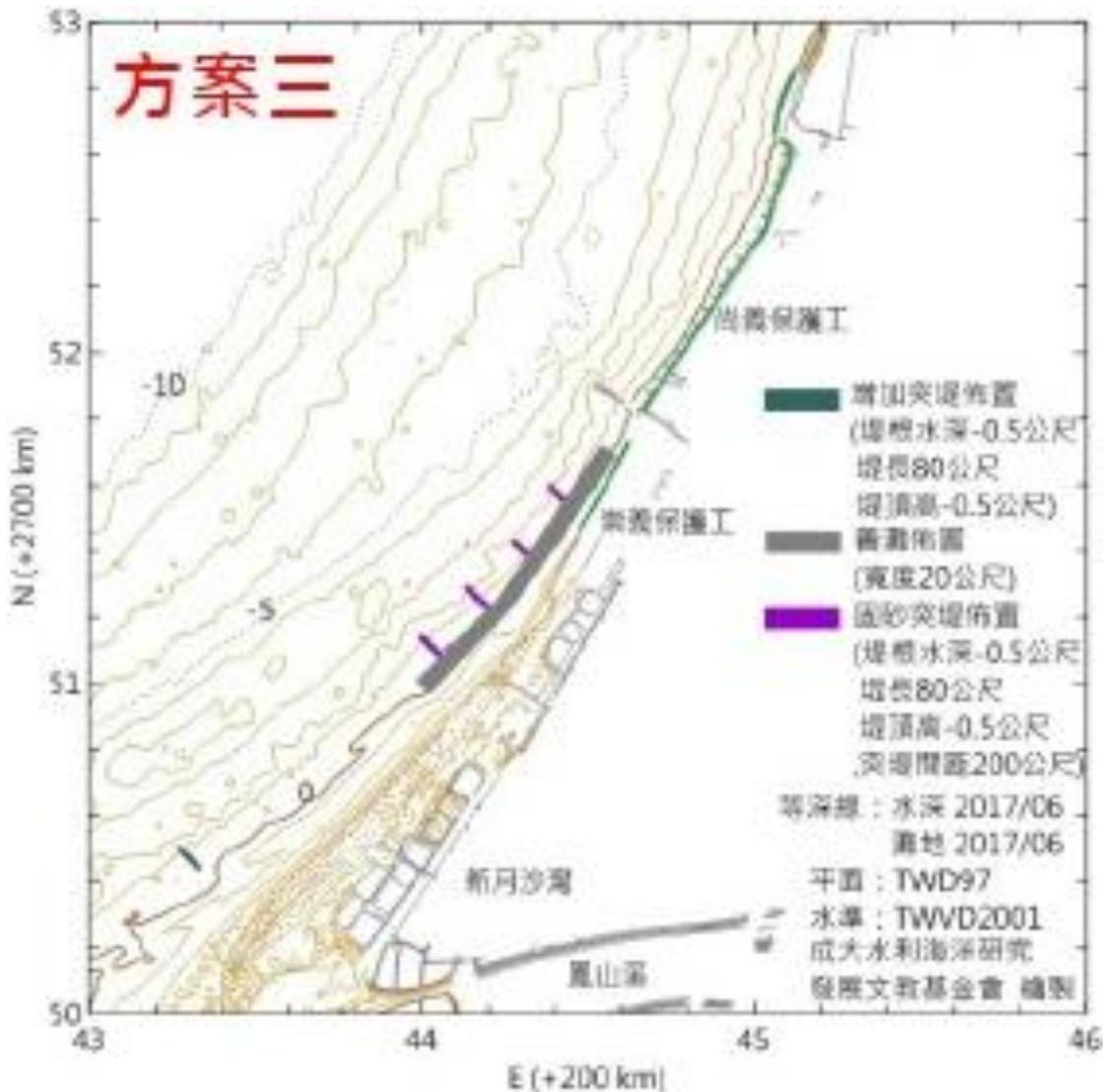
3.規劃設計歷程

4.設計成果

5.經費與工期

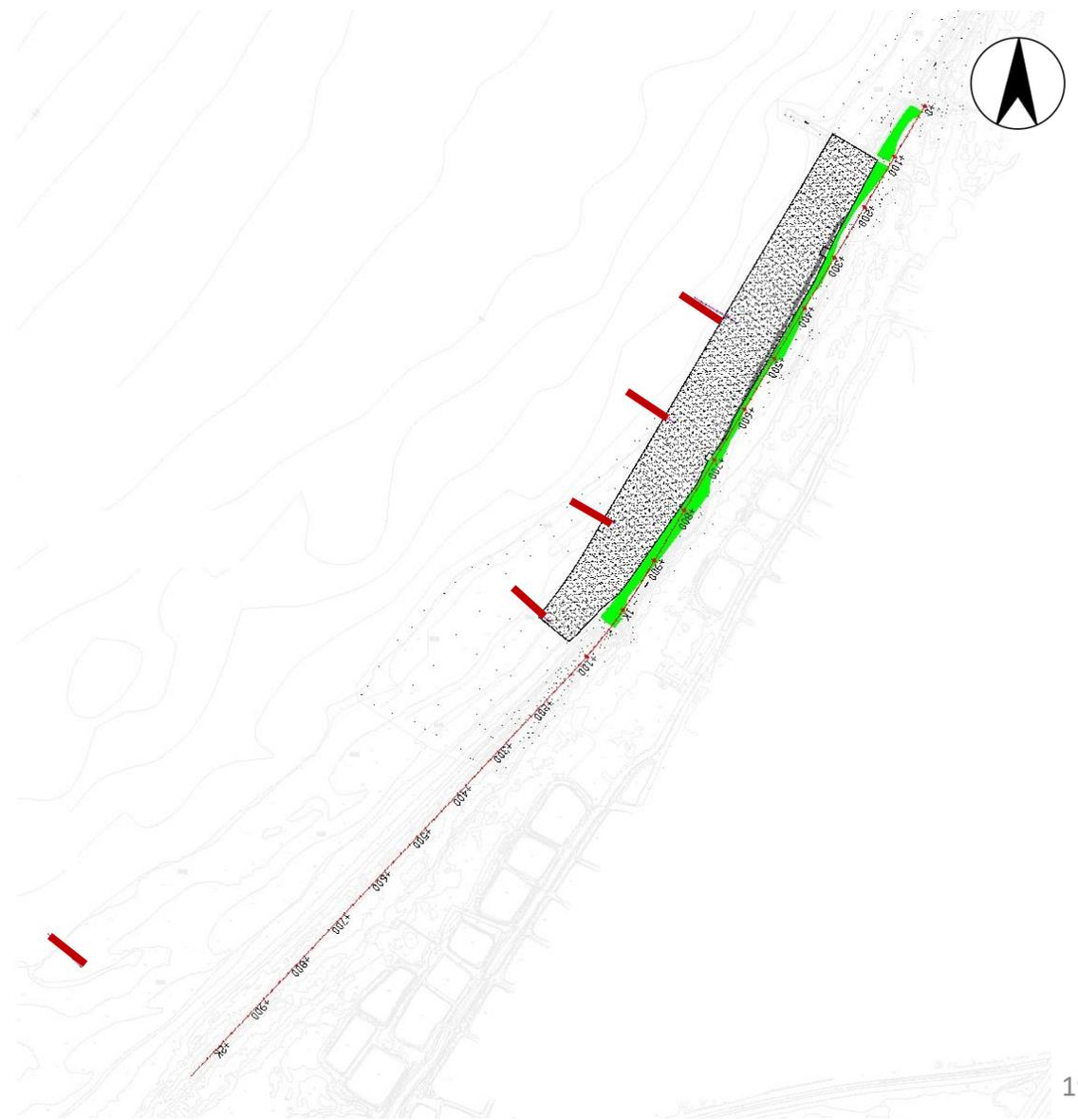
恢復沙灘-填沙養灘

新竹縣政府 - 新竹縣二級海岸防護整合規劃及計畫 - 期末報告 (4-6節)



本工程

依照二級海岸防護計畫佈設突堤



已做二維漂沙模擬分析

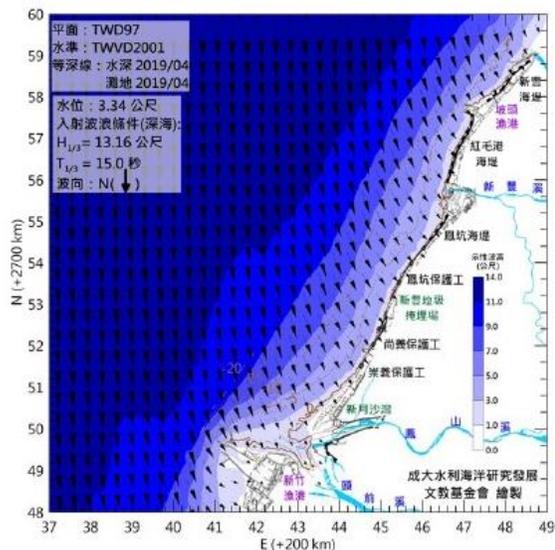


圖 3-1-5 颱風波場模擬結果(波向 N)

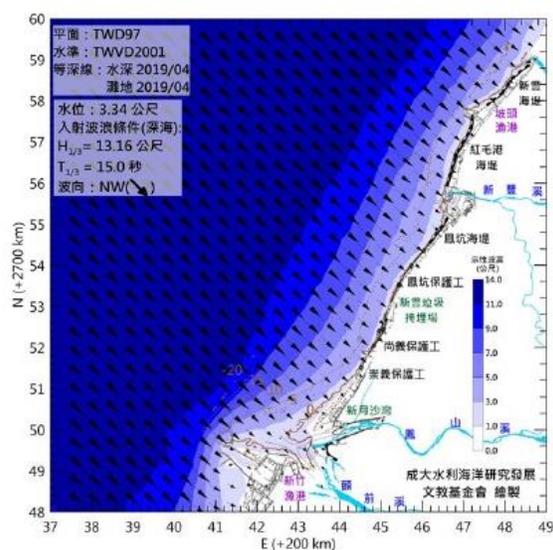


圖 3-1-7 颱風波場模擬結果(波向 NW)

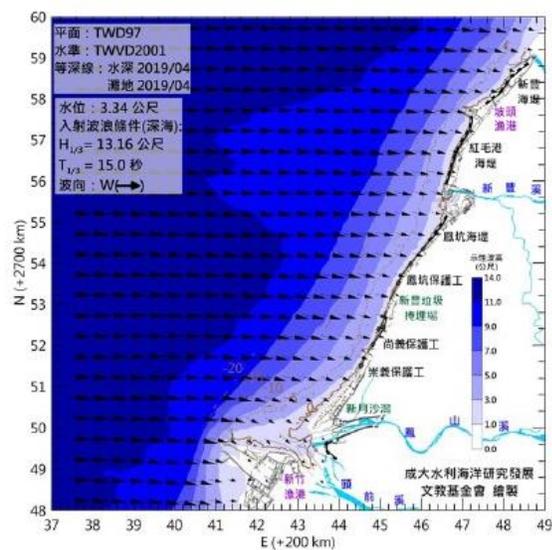


圖 3-1-9 颱風波場模擬結果(波向 W)

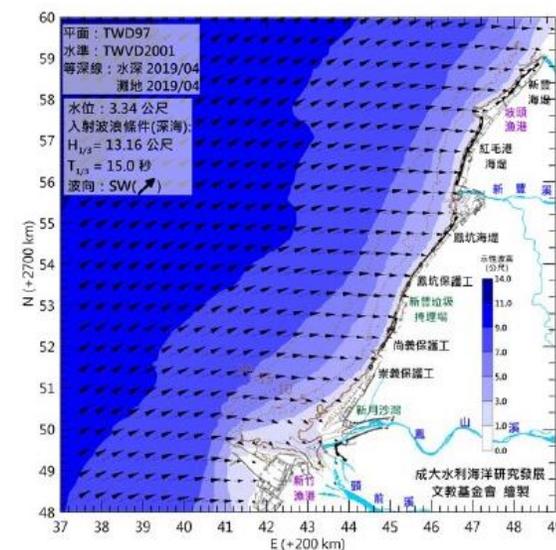


圖 3-1-11 颱風波場模擬結果(波向 SW)

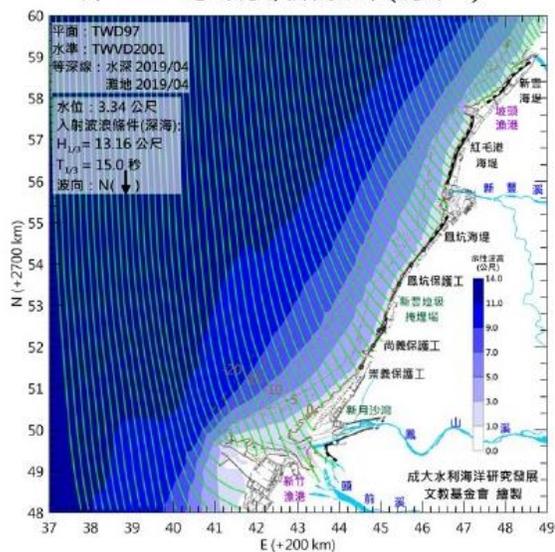


圖 3-1-6 颱風波向折射線結果(波向 N)

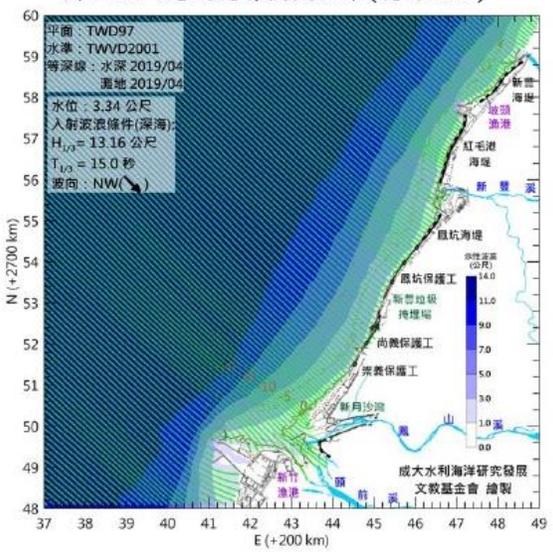


圖 3-1-8 颱風波向折射線結果(波向 NW)

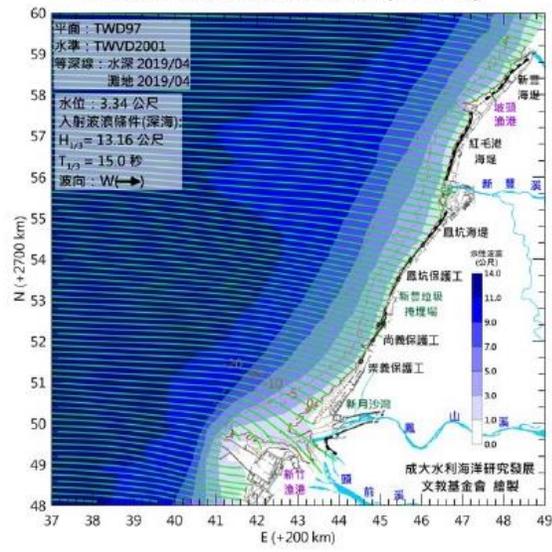


圖 3-1-10 颱風波向折射線結果(波向 W)

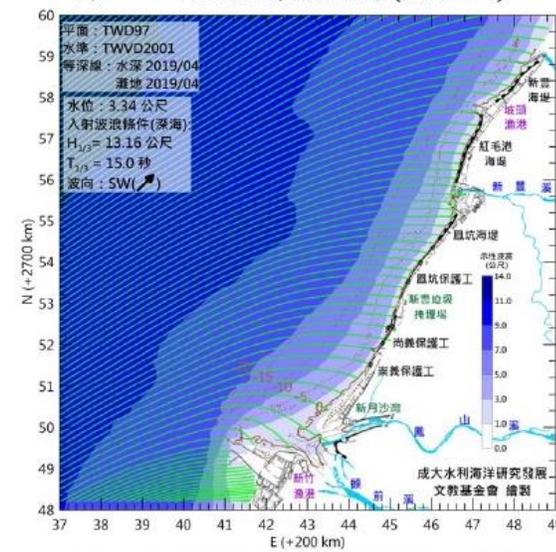
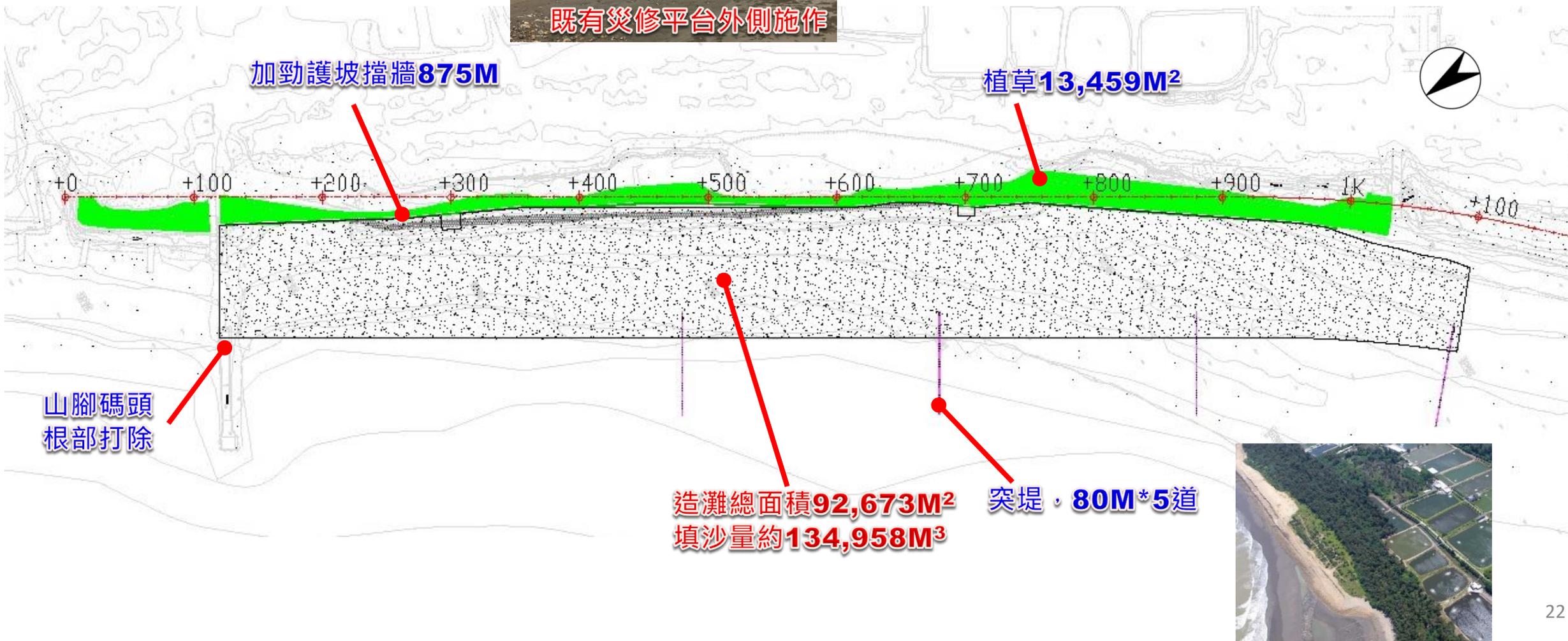
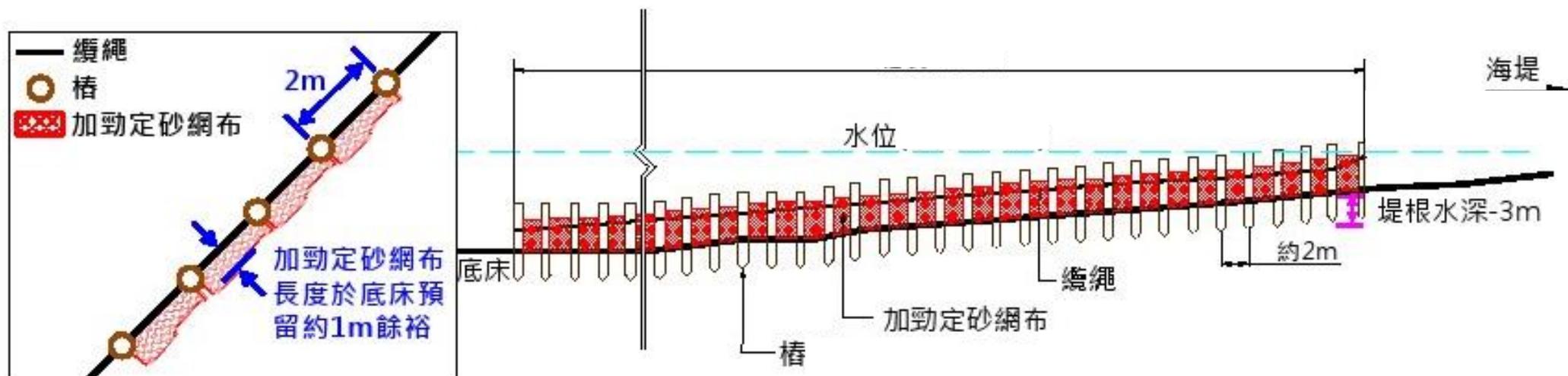
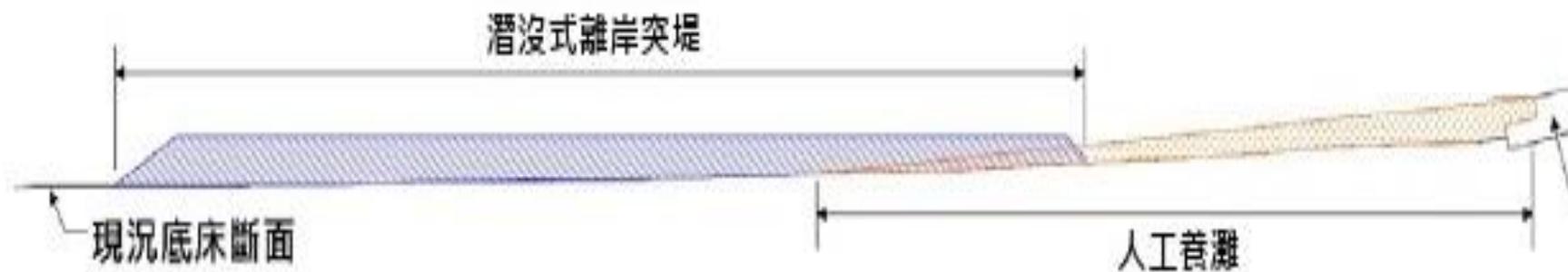


圖 3-1-12 颱風波向折射線結果(波向 SW)

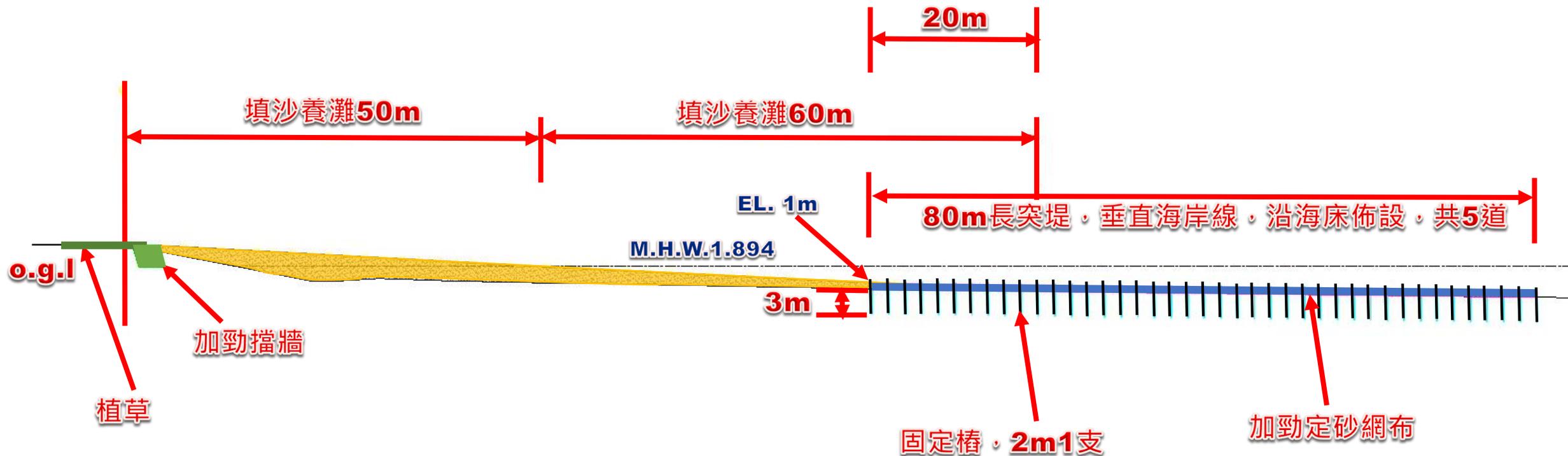
細部設計平面圖



新竹縣政府-新竹縣二級海岸防護整合規劃及計畫-期末報告



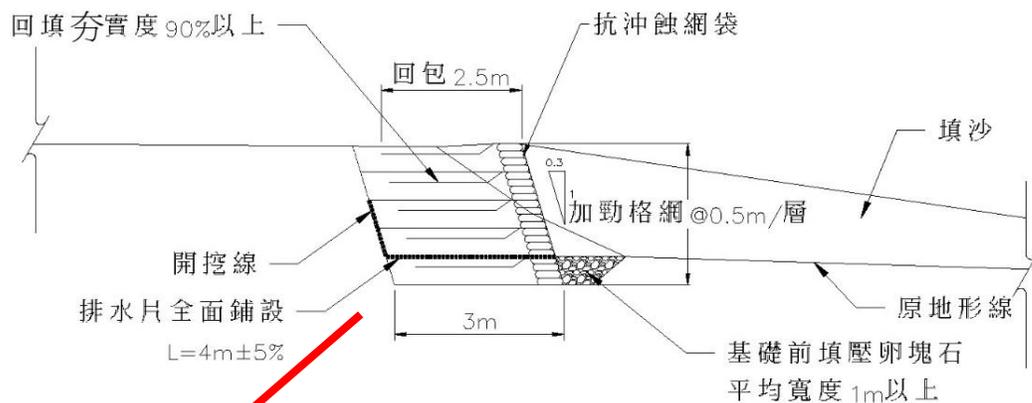
設計斷面圖



災修平台外側以加勁擋土牆修復穩固，高程至少3.0m > 最高暴潮位2.899m

設置目的

- 保護後方保安林及魚塢不受侵襲
- 修復穩固上方平台，使平台完整
- 外側填沙消能碎波，確保陸域不受侵蝕



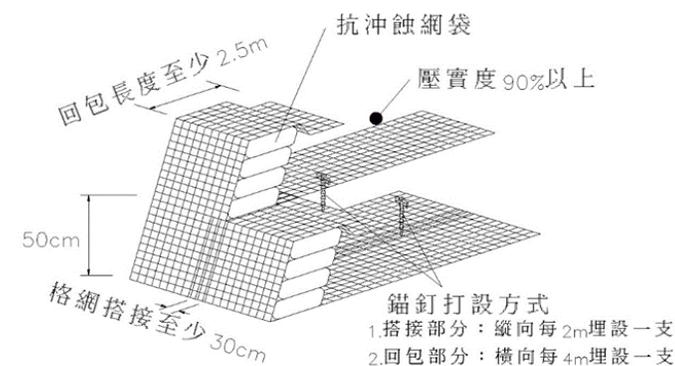
原消波塊

- 不移除，填沙加以覆蓋
- 保留其防止海浪掏刷、穩固平台坡腳之功能



材質

- 主要材料為加勁格網及抗沖蝕網袋
- 材質為不織布
- 內以海砂填充，再以錨釘固定



- 1.計畫緣起及計畫範圍
- 2.現況調查及環境概述
- 3.規劃設計歷程
- 4.設計成果
- 5.經費與工期

經費與工期

工程經費 預算：44,872千元

項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價
壹 直接工程費					
一	造灘工程				
1	突堤工程	支	5	852750	4,263,750
2	加勁擋土牆-地工合成加勁	M2	2169	4,070	8,827,830
3	挖方	M3	7,526	30	225,780
4	填方	M3	18,334	30	550,020
5	借方(運費·0≤運距<5km)	M3	10,808	90	972,720
6	填沙(含運費·0≤運距<5km)	M3	134,958	116	15,655,128
7	海堤打除	M3	100	700	70,000
	小計				30,565,228
二	景觀工程				
11	馬齒莧	M2	13459	120	1,615,080
	小計				1,615,080
三	雜項工程				
1	魚塭還管(濾水式)	式	1	500,000	500,000
2	其他配合工程	式	1	563,500	563,500
	小計				1,063,500
	小計				33,243,808.00
貳 間接工程費					
一	工程品質管制作業費	式	1	407,000.00	407,000
二	施工中交通維持費	式	1	65,600.00	65,600
三	安全衛生設施費	式	1	135,020.00	135,020
四	環境保護設施費	式	1	369,007.00	369,007
五	工程保險與廠商利潤管理費	式	1	2,737,634.00	2,737,634
六	包商營業稅	式	1	1,847,903.00	1,847,903
	小計				5,562,164.00
	發包工程費=壹項+貳項				38,805,972.00
參	土方價購(二河局疏濬)	M3	134,958	29.00	3,913,782.00
肆	環境監測費	式	1	192,544.00	192,544.00
伍	生態檢核費	式	1	60,000.00	60,000.00
陸	空氣污染防治費	式	1	108,657.00	108,657.00
柒	材料抽驗費	式	1	38,806.00	38,806.00
捌	委託監造服務費	式	1	1,164,179.00	1,164,179.00
玖	工程管理費	式	1	588,060.00	588,060.00
	總價(總計)				44,872,000.00

工期

- 120日曆天
- 造灘工程約2~3個月
- 將配合土方調整重新提送疏濬計畫

進度工作項目		工期(天)	109/3	109/4	109/5	109/6	109/7
	發包工作		■				
1	填沙造灘	45			■	■	
2	突堤	60		■	■		
3	加勁擋牆	90		■	■	■	
4	植草	30					■

簡報完畢



敬請指教²⁸