

第三章

桃園市環境背景

- 濱海陸地範圍
- 近岸海域範圍
- 100 近岸海域轉折點及編號
- 平均高潮線
- 縣市界



第一節 自然環境分析

一、海岸

桃園海岸由北至南，橫跨蘆竹區、大園區、觀音區和新屋區，總長約 46 公里，呈東北東 - 西南西走向，屬砂質海岸，各河口附近有凹入的河口或瀉湖地形，缺乏天然港口，竹圍及永安漁港為人工圍築防波堤而成，河口周圍有紅樹林的分布。海岸組成物質以沙、礫石及珊瑚礁為主。

1. 沙岸及沙丘

本市北段海岸有南崁溪、埔心溪、新街溪、老街溪、富林溪、大堀溪等河川注入，帶來豐富的漂沙，漂沙注入臺灣海峽後，隨海岸沿岸流及潮汐帶來的漲退潮移動漂送，在海岸海底地勢較平緩地區堆積成沙灘。退潮時廣闊的沙灘受強風吹襲及日曬後逐漸脫水，表層變得乾鬆，被沿海空曠地區強大的風力吹送即成為在地表懸浮吹送的風吹沙。海岸走向為東北東，與秋冬季及春季盛行的東北風斜交，夾角約 22.5 度左右。每年九月至隔年五月間東北風呈向陸吹送的風，這些風吹沙即受到風力的吹送，在海灘內側，因地勢較高，遇到植物或地物等障礙物，風力即削減，沙粒即堆積成平行海岸的縱沙丘，分布範圍北自與新北市交界的蘆竹區海湖附近，南抵與新竹縣交界的新屋區蚵殼港均有海岸沙丘的分布。

這些沿海的沙丘群中，以位於大園區老街溪口（許厝港）至觀音區大堀溪口海岸間的草漯沙丘最高大寬廣，平均拔高可達 10-15 公尺，最寬的活動沙丘部分可達 150 公尺左右，若不管上方經常築有格狀竹編的防沙籬，冬



◆海陸交界是環境生態最多樣化的地區之一。

日東北季風強大時，經常風沙飛揚，可說是小型的「撒哈拉沙漠」，為臺灣海岸中沙丘保持最寬廣而完整者，因此 2013 年被「臺灣環境資訊協會」執行的「臺灣海岸守護計畫」遴選為臺灣九處最值得守護，也最美的海岸之一。



圖 2-1 本市海岸型態圖

由北至南，沙丘的分布依序為：(1) 海湖沙丘(2) 沙崙沙丘(3) 草漯沙丘(4) 觀音沙丘(5) 大潭沙丘(6) 永安沙丘。

2. 礫岸

礫石海岸主要分布在北段海湖至竹圍沙崙一帶，由粗大礫石組成，海岸坡度較陡。新屋區深圳海堤、南岸停車場下方岸邊及永安漁港觀音像下方等處海灘，有典型礫石灘地，其礫石為外形渾圓且光滑的鵝卵石。

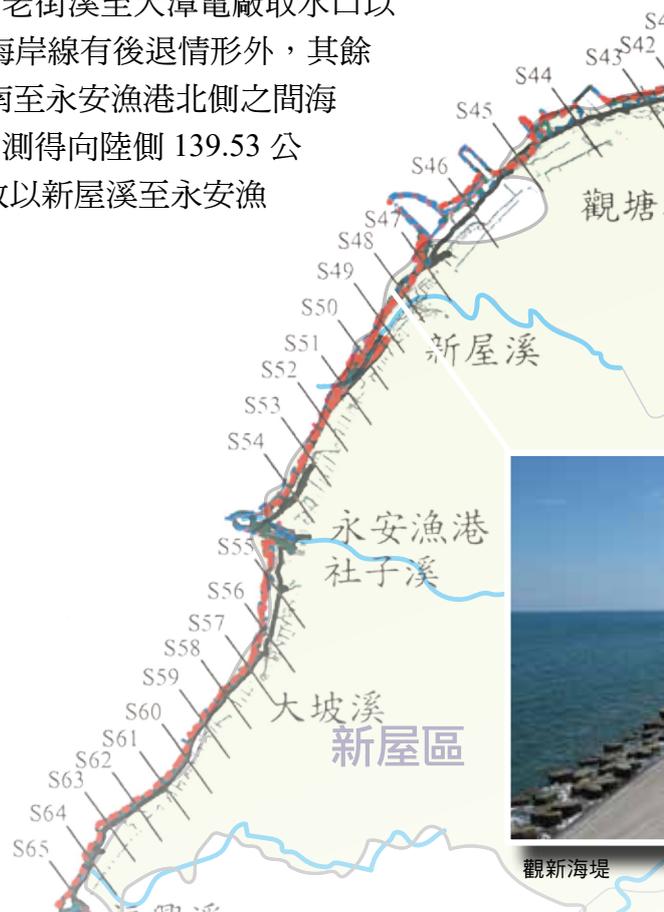
3. 海岸變遷

桃園海岸受季風影響，具明顯之夏淤冬刷現象，觀音以北部分侵淤互現大致平衡；除下埔附近侵蝕外，以南部份大致淤積，以觀音海水浴場及永安漁港北側較為顯著，永安以南則因受防波堤阻擋呈侵蝕現象。針對桃園海岸變遷現象，可參考圖 2-2。

圖中 S1~S65 之點為經濟部水利署第二河川局「桃園海岸變遷監測調查計畫」在進行海岸線變動計算時，依沿岸間隔每 500 公尺攫取一斷面之位置點，並依此彙整 1985 年、2004 年、2009 年、2010 年、2012 年、2016 年等歷年測量資料套匯結果。依據經濟部水利署第二河川局「桃園海岸變遷監測調查計畫」期末報告(2016)指出，桃園海岸在 1985 ~ 2016 年海岸線變遷，竹圍漁港北側至新街溪段，除南崁溪北側及竹圍漁港南北側之海岸線往外海成長外，其餘大致為後退情形，其中在竹圍漁港南側海岸有明顯海岸線向海前進現象，並在 2016 年 5 月測得向海側 176.17 公尺的變動距。老街溪至大潭電廠取水口以北段，除雙溪口溪南側及取水口等局部地區之海岸線有後退情形外，其餘大致以往外海成長為主，在大潭電廠取水口以南至永安漁港北側之間海岸有明顯海岸線後退現象，並且在 2016 年 5 月測得向陸側 139.53 公尺的變動距，其中部分海岸線已退至堤趾處，故以新屋溪至永安漁港北側間地區之海岸線後退情形較為劇烈。



新屋海濱



觀新海堤

資料來源：桃園海岸變遷監測調查計畫（經濟部水利署，2016 年）

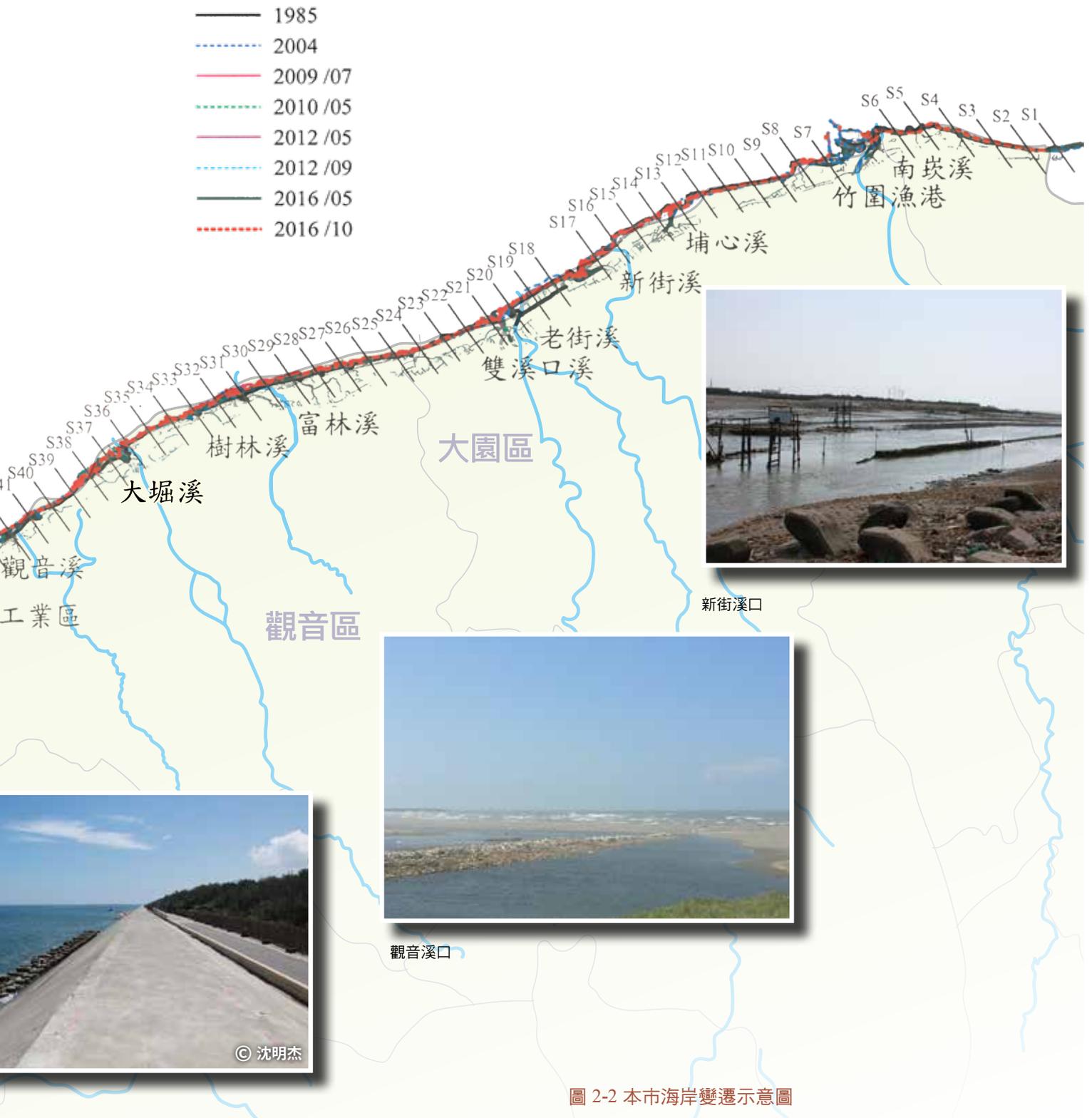


圖 2-2 本市海岸變遷示意圖



◆ 人工海岸越蓋越高，企圖抵擋氣候變遷下潮汐的劇烈變化。

4. 海堤興建與海岸侵蝕

本市觀音區岸線因具大型海工結構物（大潭電廠、觀塘工業區等），形成突堤效應造成部分區域岸線嚴重退縮。目前沿岸海堤及保護工共 15 座，由北至南依序為沙崙海堤、沙崙防潮堤、新街溪出海口海堤、內海海堤、北港海堤、樹林段海堤、白玉海堤、觀音海堤、大潭二號海堤、永安一號海堤、永安二號海堤、笨港海堤、深圳海堤、蚵殼海堤、蚵殼海岸保護工（資料來源：經濟部水利署全球資訊網）。

據「桃園海岸變遷監測調查計畫」期末報告(2016)資料所示，桃園市海岸防護設施長度總長為 21,061 公尺，並依據內政部營建署 104 年 8 月公告之各縣市海岸地區範圍統計，本市海岸地區面積約 31,251 公頃，其中近岸海域為 23,164 公頃，濱海陸地 8,087 公頃；另營建署 105 年度第二期各縣市自然及人工海岸線比例一覽表，指出桃園市海岸線長度為 46,292 公尺，自然海岸佔 45.56%，人工海岸佔 54.44%。

經濟部水利署二河局提供基本資料調查監測計畫在《桃竹苗海岸監測調查計畫成果報告書》結果顯示，桃園海岸侵蝕沒有太大變化，侵蝕嚴重區段包含桃園北岸的北港海堤南岸，與觀音區的大潭電廠南岸。北港海堤南岸已



在 102 年施工完成，大潭電廠南岸海堤之設計案將陸續開始施作。現有海堤部分，請見表 2-1。

在 2014 年本市農業局桃園藻礁委託案，由台灣濕地學會所進行的「桃園藻礁海岸侵淤與變遷以及污染排放模擬分析」中針對觀音溪至永安漁港之海岸變遷，從長期角度來看，呈現侵蝕趨勢。而部分區段已退縮至海岸防護結構物前，也就是於漲潮時期，已無露出沙灘（如新屋溪出海口岸段），因此在本段海岸在颱風時期，仍可能發生大規模岸線侵蝕，或海岸防護設施損毀之海岸災害潛勢。

表 2-1 本市海岸防護設施一覽表

海堤名稱	海堤長度(公尺)	海堤高度(公尺)
竹圍防潮堤	442.3	1.0
沙崙海堤	1,160.8	5.2
沙崙防潮堤	348.5	4.0
新街溪出海口海堤	1,593.8	5.6
內海海堤	2,189.5	5.0
北港海堤	1,619.7	5.7
觀音防潮堤	1,335.2	1.8
樹林段海堤	648.3	5.1
白玉海堤	1,463.9	5.3
觀音海堤	358.0	5.2
大潭一號海堤	727.0	4.7
大潭二號海堤	295.0	4.8
永安一號海堤	2,222.0	6.2
永安二號海堤	1,344.0	6.2
永安海堤	809.0	5.1
笨港海堤	1,700.0	5.1
深圳海堤	1392.1	5.0
蚵殼海堤	1,188.6	4.8
蚵殼海岸保護工	754.4	3.5

桃園市海堤總長度：21,061.413 公尺

資料來源：經濟部水利署桃園海岸變遷監測調查計畫期末報告，2016

二、海象

本市海岸地區海象資料，如波浪、海流、潮汐等資料，引用「工業化海岸健診計畫 - 大園觀音工業區海岸診斷與復育先驅研究」(國立台灣師範大學，2009)、「桃園藻礁委託研究案」(台灣濕地學會，2013、2014)之相關資料。海溫則參考中央氣象局資料，海域水質引用環保署民國 104 年度環境水質年報。

波浪

根據調查觀音沿岸之波浪狀況，較永安漁港北側、及較南側的圓滿定置網魚場附近更加平靜。本海域之波浪情形詳見下表。

大潭電廠波場模擬結果	「桃園藻礁委託研究案」(台灣濕地學會，2013)針對大潭電廠周邊季風波場進行模擬分析，可知在大潭電廠處，夏季季風吹西風，冬季季風吹北風，且近岸冬季季風明顯高於夏季季風期間。然而受近岸人工結構物之影響，波高明顯較低。且夏、冬季季風期間，結構物遮蔽範圍也不同，夏季時期結構物北側為遮蔽區，冬季時結構物南側為遮蔽區。
永安漁港北側海域	夏季時期示性波高小於 1 公尺佔 88.2%，東北季風期間海況較差大於 1 公尺的有 54.7%，大於 1.5 公尺的則佔 31.2%。
桃竹交界海域	研究觀測結果顯示，觀測期間內所測到的波浪以風浪為主；東北季風 10 月至翌年 3 月之示性波高分布以 1.0 至 2.0 公尺為主，超過 1.0 公尺者約佔 67.5%，波高大於 1.5 公尺約佔 37.2%，波高超過 2.0 公尺以上者約為 12.8%，示性週期以 4 至 8 秒為主。
中央氣象局新竹測站	新竹測站近年來所測得波浪資料顯示：夏季時期(6-8 月)示性波高小於 0.6m 佔 52.8-64.3%，東北季風期間(10-3 月)海況較差，0.6-1.5m 的小浪佔 57.8-65.1%，大於 1.5m 佔 9.68-24.97%。

註：將不規則之海面變動以單一波高及週期來代表，此波稱之為示性波。

海溫

根據中央氣象局桃園竹圍測站資料(1995~2015)各月平均海溫，以 7 月攝氏 29.6 度最高，2 月攝氏 16.9 度最低。

潮汐

本地區潮汐調查，僅有永安漁港及竹圍漁港，茲說明如下。

永安漁港	以基隆港平均潮位為基本基準面設計水位如最高高潮位為 +2.50 公尺，平均潮高 +1.91 公尺，平均潮位 0.29 公尺，平均低潮位 -1.52 公尺，最低低潮位為 -2.33 公尺。由新竹中油長康測站之潮位調合分析結果顯示：四個主要分潮振幅分別是：M2=178.1 公分、S2=51.2 公分、K1=26.1 公分、O1=20.7 公分。
竹圍漁港	竹圍漁港潮位觀站隸屬中央氣象局，由中央氣象局公開之統計資料(1995-2015)顯示平均潮差約 2.86 公尺、平均潮位約 0.06 公尺。





海流

桃園海域海流方向大致為東北 - 西南走向，然而受季風影響，使沿岸流在小尺度的區域地形上造成差異，而產生海岸侵蝕與淤積的自然現象。全年海流方向皆為東北 - 西南向，只有夏季海流受黑潮影響，流速較緩。

觀音海域

據港灣技術研究所於觀音海域進行 12 次短期海流監測結果推定：在水深 21 公尺的潮流於大潮時，最大流速會到 108cm/s，17 公尺水深處最大流速會到 78cm/s，流向多為東北東及西南西，海域裡的恆流狀況不明顯。由於台灣海峽地形之影響，海峽內受潮流影響大於洋流，故近岸流由潮汐所主導。不論冬、夏季，於漲潮時期，流場流向呈現沿岸由北流向南，退潮時則轉為沿岸由南向北流。（台灣濕地學會，2014）

永安漁港北側海域

依據梁等（1982-1983）於永安漁港北側之觀音區海域水深 -17 公尺處所測得波浪資料顯示：最大流速 81.8cm/s，平均徑流 38.3cm/s，5-6 月最大流速 61.68cm/s，平均徑流 31.2cm/s；桃園大堀溪及新屋溪之間海域所調查結果顯示：該海域流向大致與海岸線平行，即東北東與西南西方向。

海域水質

依據環保署發佈之「海域環境分類及海洋環境品質標準」，桃園市海域係屬乙類海域水體。乙類海域水體係指適用於二級水產用水、工業用水及環境保育，其中二級水產用水為虱目魚、烏魚及龍鬚菜培養用水之水源。海域因水體廣闊，其水質變化較河川穩定。因此，監測頻度為每季 1 次，本市轄內海域水質監測站如下：

測站名稱	經度	緯度	監測項目	
海湖電廠	121.2457690	25.1223700		
環保署 (5處)	新南崁溪口	121.2457690	25.1223700	
	沙崙中油卸油設施一	121.1972070	25.1213300	酸鹼值(PH)、溶氧、銅、銅、鋅、鉛、汞
	沙崙中油卸油設施二	121.2194580	25.1304090	
觀音溪口	121.0642510	25.0560260		
中油桃煉廠 (5處)	卸油浮筒測站一	121.19444	25.12500	
	卸油浮筒測站二	121.19277	25.13333	氫離子濃度指數(PH)、水溫、溶氧、懸浮固體、生化需氧量、礦物性油脂、總酚
	卸油浮筒測站三	121.19444	25.17222	
	卸油浮筒測站四	121.24722	25.15833	
	卸油浮筒測站五	121.25555	25.13940	
桃園市環境保護局 (3處)	南崁溪出海口	121.25555	25.13904	氫離子濃度指數(PH)、水溫、溶氧、酚類、氰化物、礦物性油脂、鹽度、生化需氧量、重金屬(鎘、銅、鋅、鉛、汞、六價鉻)
	新街溪出海口	121.19444	25.12500	
	社子溪出海口	121.00086	24.98574	

共 13 處海域水質測站，在桃園市轄沿岸各河川入海口和近海海域進行海域水質採樣工作，並建立海域背景資料，為未來重大開發案評估及對照參考，並依據監測結果檢討水質現況，如有水質超標情形將釐清並追蹤污染來源，以掌握污染處理時機，進而採取適當之防治及應變改善計畫，以期達到污染預警及突發污染事件污染來源查證之目的。水質監測結果大都屬正常且平穩。

據環保署民國 104 年環境水質年報出海口水質重金屬調查指出，本市計有銅 2 站（南崁溪口及老街溪口）及錳 5 站未符合基準（圖 2-3），受地質影響，故錳監測值偏高。在本府積極進行污染總量管制下，出海口水質持續改善，詳見「四、水資源」之內容。

環境保護基準

- ◆ 符合基準
- 錳高於基準
- 銅錳檢測高於基準

圖 2-3 本市出海口水質重金屬銅、錳未符合保護人體健康環境基準測點示意圖

資料來源：行政院環保署民國 104 年環境水質監測年報，2016



三、氣候

氣溫、降雨量、風速，根據民用航空局 2005~2015 年統計資料，桃園國際機場氣象站資料，颱風依據中央氣象局研究科技中心「百年侵台颱風路徑圖集及其應用」專題報告彙整，如下：

氣溫

平均溫度為 22.66°C，歷年月平均氣溫最高出現在 7 月、最低則為 1 月，為典型的亞熱帶季節型氣候（夏季高溫，冬季溼冷）。

降雨量

年平均總降雨量為 2106.99 毫米，歷年月平均降雨量最高出現在 6 月、最低為 7 月；另年平均總降雨日約為 182 日。

風速

歷年月平均風速最高出現在 1 月、最低則為 6 月。冬季季風期由每年 10 月至翌年 2 月，風向以東北向為主；3~5 月屬季節轉換期，東北季風與西南季風共存；6-8 月則為夏季季風期，主要風向為西南西方向。

颱風

桃竹苗地區位於臺灣西北海岸，依 1958~2015 年共 58 年統計結果，期間共約 75 次侵台颱風，平均每年約 1.29 個颱風影響本海域。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。參考 2010 年「桃竹苗海岸基本資料監測調查計畫」乙案彙整歷年各段海堤竣工報告因颱風所造成海堤損害之事件，羅列如表 2-2。

表 2-2 本市海岸防護設施歷年颱風災害表

年度	颱風名稱	損(毀)海堤名稱	災害區域	損害事項
1996	賀伯	永安一號海堤	新屋區	暴潮溢淹、颱風波浪破壞
2001	納莉		竹圍區	海水倒灌
			大園區	海口、沙崙、果林及田心發生海水倒灌
2002	辛樂克	笨港海堤	新屋區	笨港至蚵間一帶採自然工法興建的卵石海堤大部份遭海水淘空，被沖刷的石塊堵住水門，造成排水癱瘓。
2004	艾利	深圳海堤	新屋區	颱風波浪破壞
		蚵殼海堤	新屋區	颱風波浪破壞

資料來源：經濟部水利署桃園海岸變遷監測調查計畫期末報告，2016

東北季風時期主風向為東北向，由於平均風力已達 4m/s 以上，具有風力發電的價值，也自此本段海岸線座落許多風力發電機組。且由於東北季風旺盛，冬季較不適合進行戶外遊憩活動。



© 沈明杰

◆ 受到天然地質、地形與氣候環境條件的影響，桃園海岸年年都有海岸侵淤的現象，是自然的海岸變遷現象。

四、水資源

桃園水文美麗，主要河川為大漢溪，其演變過程受台地地形影響，並與古大漢溪遭奪過程有關，最初桃園台地群由古石門溪（今大漢溪）沖積而成。由於台北盆地陷落，古石門溪被襲奪而改道淡水河入海，使整個台地地面的溪流皆成斷頭河，河川短小並呈扇狀流入海中，缺乏切割地形的能力，故保留平坦完整的台地地形。

（一）河川

桃園台地之水系主要是以接近「放射狀水系」之型態向海岸輻散，河流短小，且未與來自中央山脈之河流連接而自成一系統。流經本計畫之水系由北向南依次為：南崁溪、埔心溪、新街溪、老街溪、富林溪、大堀溪、觀音溪、新屋溪、社子溪及福興溪，可參考表 2-3。

表 2-3 本市河川一覽表

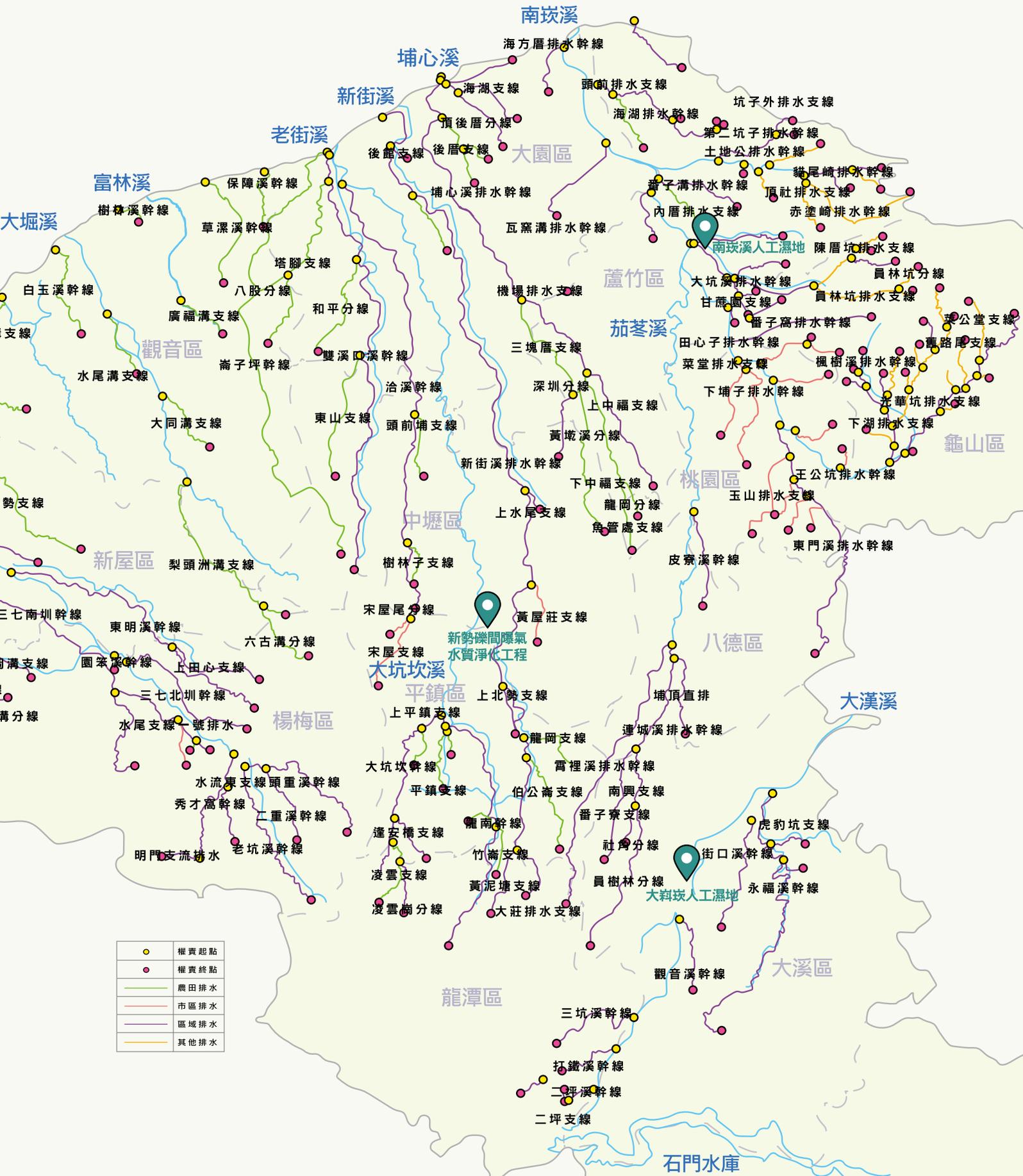
河流別	長度(KM)	流經區
大漢溪	134.30	龍潭區、復興區、大溪區
南崁溪	30.73	龜山區、桃園區、蘆竹區、大園區
老街溪	36.70	龍潭區、平鎮區、中壢區、大園區
社子溪	24.17	楊梅區、新屋區
福興溪	15.30	楊梅區、新屋區
富林溪	5.50	觀音區
大堀溪	14.50	平鎮區、觀音區
觀音溪	7.80	新屋區、觀音區
新屋溪	14.30	觀音區、新屋區
新街溪	29.00	龍潭區、平鎮區、中壢區、大園區
埔心溪	23.00	桃園區、中壢區、大園區、蘆竹區

資料來源：桃園市政府水務局



本市環境保護局針對市內河川水質監測計有南崁溪、老街溪（含大坑缺溪、田心仔溪支流）、社子溪、新街溪、黃墘溪（連接至埔心溪）、大堀溪、埔心溪、富林溪等 8 條河川共有 19 處監測點。

依據本市環境保護局監測資料指出，南崁河流域人口統計約 84 萬人，列管事業總計約 505 家；流域內林口工三工業區（1 座）、華亞科技園區（2



	權責起點
	權責終點
	農田排水
	市區排水
	區域排水
	其他排水

表 2-4 本市重要河川污染情況

河川別	河川 長度 (KM)	未(稍)受污染 RPI ≤ 2.0		輕度污染 RPI ≤ 2.0		中度污染 3.1 ≤ RPI ≤ 6.0		嚴重污染 RPI > 6.0		各流域河川 污染程度 (RPI) 平均值	流經 海岸區域
		長度	占比	長度	占比	長度	占比	長度	占比		
南崁溪	30.73	0.6	1.9%	0.4	1.4%	27.3	88.9%	2.4	7.7%	中度污染	蘆竹區 大園區
老街溪	36.7	9.3	25.2%	8.4	22.7%	18.8	50.7%	0.5	1.4%	中度污染	大園區
社子溪	24.17	9.2	37.9%	7.9	32.8%	6.9	28.6%	0.2	0.7%	輕度污染	新屋區
埔心溪	23	-	-	-	-	12.6	100%	-	-	中度污染	大園區
新街溪	29	1.1	3.9%	7.3	26%	17.6	62.9%	2		中度污染	大園區
大堀溪	14.5	3.63	25.5%	3.63	24.8%	7.25	49.7%	-	7.2%-	中度污染	觀音區 新屋區
富林溪	5.5	-	-	-	-	4.5	75%	1.5	25%	中度污染	觀音區
福興溪	15.3	10.6	69.4%	2.2	14.4%	2.5	16.2%	-	-	未(稍) 受污染	新屋區

資料來源：桃園市政府環保局，統計期間：2016 年 1 月 1 日 ~12 月 31 日

座)及龜山工業區(1座)皆設有聯合污水處理廠。老街溪流域人口約 27.5 萬人，列管事業總計約 143 家；流域內包含竹科龍潭園區、平鎮工業區及大園工業區，共 3 處工業區，其中竹科龍潭園區及平鎮工業區聯合污水處理廠之廢水排放至老街溪，而大園工業區雖有設置污水處理廠，但其放流口排放至雙溪口溪而非老街溪。社子溪流域人口統計約 12 萬，流域內設有幼獅工業區與永安工業區，其中幼獅工業區設有聯合污水處理廠；列管事業家數總計 118 家。埔心溪流域集污區人口統計約 21 萬人，列管事業總計約 81 家，另有石油化學專業區以外之工業區有 2 家（經濟部工業局中壢工業區服務中心及日月光半導體製造股份有限公司中壢分公司）。新街溪流域集污區人口統計約 26 萬人，列管事業總計約 50 家；新街溪流域內有中壢工業區及大園工業區（一期），中壢工業區聯合污水處理廠放流水排放至埔心溪，大園工業區（一期）未設有聯合污水處理廠。

南崁溪、老街溪、福興溪及社子溪 100 年至 105 年重金屬銅、鋅達成率變化趨勢如圖 2-4 所示。重金屬銅達成率由 100 年 52% 逐年改善至 105 年 83%，其中南崁溪及老街溪近五年達成率改善最為顯著，南崁溪由 100 年 19% 改善至 105 年 75%，老街溪由 100 年 25% 改善至 105 年 82%。重金屬鋅達成率於 101 年、103 年起維持於 100%。

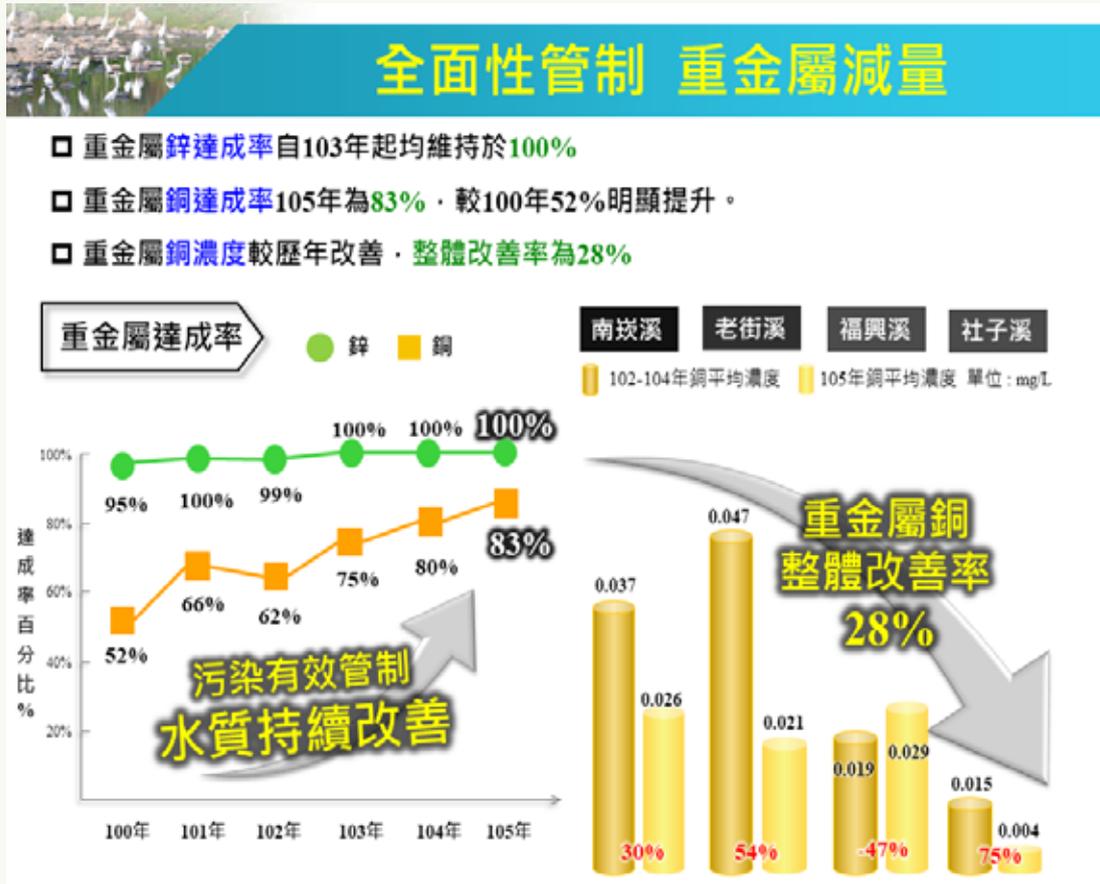


圖 2-4 本市（南崁溪、老街溪、社子溪、福興溪）105 年重金屬銅達成率近五年變化趨勢分析圖

（二）埤塘

本市為台地地形，早期農耕取水不易，因此挖掘埤塘來蓄水灌溉，依資料記載，最多曾有 8,846 口，因此有「千埤之鄉」美譽；但至 2014 年底，全市埤塘約剩 2,851 口，其中約 800 口尚有灌溉功能，其餘超過 2/3 只剩景觀功能或荒廢。在空間分布上，以大園、觀音、新屋等沿海鄉鎮之埤塘密度較高；而新屋區（水域面積約 513 公頃）、觀音區（水域面積約 503 公頃），為全市埤塘所佔面積最廣之行政區。近來埤塘則成為本市特色地景之一。



◆ 埤塘水圳是重要的灌溉水源。

五、環境敏感地

本市海岸周遭，具備各種敏感資源，以下區分為三種，分別為天然災害敏感地區、生態敏感地區及人文景觀敏感地區。

（一）天然災害敏感地區

天然災害敏感地區，依內政部公告之「整體海岸管理計畫」之防護區分類，海岸侵蝕、洪泛溢淹、暴潮溢淹、地層下陷等四種類型。並依據前開計畫所示，本市海岸之天然災害敏感區主要有海岸侵蝕、暴潮溢淹兩類型。

1. 海岸侵蝕

本市海岸因大潭電廠設立後，由於突堤效應，對觀音區保生里附近海岸產生侵蝕現象，海岸線已退縮至防風林帶，目前水利署第二河川局於海岸受侵蝕面實施生態護堤工程，以減緩海岸侵蝕情況。



◆ 高歧異度特性的陸棚帶正不斷受到人為開發的威脅。



◆ 夕陽下美麗的海岸。

2. 洪泛溢淹

水利署桃園市淹水潛勢圖資料顯示，臨海地區皆屬高淹水潛勢區。其中以南崁溪、新街溪、老街溪、大堀溪、社子溪等沿岸聚落為主。於 24 小時最大累積雨量 150mm 時，淹水區位以埔心溪、老街溪（圳頭、海湖、太平頂、內海、北港）、大堀溪、南崁溪（海口、竹圍）流域沿線，最為嚴重可水淹達 2-3 公尺；24 小時最大累積雨量 600mm 時，流域沿線聚落以及沿海地區水淹深度更大於 3 公尺並集中於各流域出海口處。其他如新屋區永興、永安、笨港、深圳和蚵間等沿海海岸以及社子溪沿岸，皆是易淹水區域。而經國家防救災中心所提供之「淹水災害 24 小時累積雨量門檻統計值」沿海四區淹水災害之門檻值為 24 小時最大累積雨量 250-300mm。淹水主因除颱風過境挾帶之豐沛雨量外，區域內排水系統不良、流域沿線護岸高度不足等皆是影響因素。

新屋區社仔溪出海口周邊已劃設為洪患溢淹防護區，包括出海口附近聚落永安里，易自暴雨而受淹水危害。

3. 暴潮溢淹

新屋區深圳里與蚵間里海岸已劃設為暴潮溢淹防護區。

4. 地層下陷

自 2000 年以來實施地層下陷監測，本市地層下陷最大下陷量為 9 公分，未達每年下陷量 10 公分以上之標準，未列入嚴重地層下陷地區。

(二) 生態敏感地區

1. 桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區

藻礁是由珊瑚藻類等造礁生物形成的「植物礁」，然藻礁造礁速度十分緩慢，一年平均只能形成0.1公分至0.2公分，本市海岸以觀音區地形發育最為完整，其「藻礁」潮間帶存在時間推估已超過兩千年至七千年，於民國96年中油開挖海底天然氣輸送管線供台電大潭廠使用，首度讓藻礁地形曝光。

本市海岸的藻礁主要分布中生長最佳，礁體最完整的區域是小飯壠溪口至新屋溪口間，藻礁分布之寬度可達500公尺，有些礁體厚度可達3公尺。退潮時可明顯露出海平面1公尺左右。行政院農業委員已於民國103年4月15日依《野生動物保育法》以農林務字第1031700446號公告「桃園觀新藻礁生態系野生動物重要棲息環境」，本市農業局並於同年7月7日以府農植字第1030161744號公告「桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區」。

桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區屬於海洋生態系、河口生態系之複合型生態，其範圍以觀音區保生里大潭電廠進水口南堤以南至新屋區永興里、永安里藻礁海岸，含小飯壠溪河口、新屋溪河口；保護區範圍界線係緊連各堤岸構造物，各堤岸構造物主體不納入保護區範圍，面積達315公頃分為核心區47公頃、緩衝區81公頃、永續利用區187公頃，經市府農業局調查報告指出藻礁具有高度的物種生物多樣性，動物密度為高美濕



◆ 觀新藻礁呈現豐富的生態。



地的 5 倍；香山濕地的 8 倍，保護對象為河口藻礁海岸生態系及其棲息之鳥類、野生動植物。保護區劃定後，預期將可使棲地環境維護、藻礁復育、解決藻礁結構性污染問題及推廣環境教育等工作更為深化。保護區全區明定禁止各種開發、採取土石、礦物及傾倒廢土、排放廢污水及其他破壞保護區自然環境之行為。



◆ 埤塘濕地是桃園重要地景。

藻礁是具有消波功能的礁體，是天然的海岸屏障，更是海洋生物聚集、生息繁衍的重要棲地，實屬大自然的偉大機制之一。目前分布面積最廣的觀音沿岸，則由於工業廢水污染、突堤效應等原因，迫害著藻礁，是人類行為造成的嚴重生態浩劫，八成以上的藻礁面臨不再造礁成長的困境。

2. 許厝港重要濕地（國家級）



許厝港位於老街溪、雙溪口溪出海口右側，於清朝曾繁華一時，近年來自海灘逐漸流失及陸域化面積的增加，已失去海陸運輸功能而廢棄。港內因泥沙淤積，已自然演變為濕地型態，加上周邊大平頂、圳頭股有許多農地長期休、廢耕，或是冬季放水養田之政策，其環境條件極適合候鳥覓食與棲息之場所，已成為候鳥南遷北返之重要棲息地和跳板，具有非常重要的生態地位。



◆ 鷹斑鵝。

每年9月至翌年5月冬候鳥及春候鳥過境期間，常可觀察到上千隻水鳥聚集的盛況，為國際鳥盟評等重要野鳥棲地（IBA）。由此，內政部營建署於民國100年1月7日將許厝港濕地劃定為國家級重要濕地，並於104年2月2日施行濕地保育法後，內政部於同年1月28日公告許厝港濕地面積為961公頃。





但近年因土地開發、大園工業區廢污水排放、垃圾，及大型廢棄物堆積等問題，除了藻礁，人類行為再次嚴重威脅許厝港濕地，新街溪、埔心溪、老街溪三條河流水質皆為中度污染，若開車行經這些河流，有時還能看見垃圾漂流；加上桃園航空城區域計畫，將使許厝港濕地環境受到一定程度之衝擊。

3. 桃園埤圳濕地（國家級）

埤塘是本市的重要地景，它不僅反映先民開拓定居的過程，同時呈現人類與大自然互動共存的證據。

縱橫桃園台地的灌溉渠道，是許多水生動物植物流動的生態廊道。埤圳濕地具有較高的生物多樣性，動物有蜻蜓、紅冠水雞、水雉、澤蛙、台北赤蛙、草花蛇、斑龜。植物有水毛花、水丁香、台灣萍蓬草、小苔菜、滿江紅、青萍、齒葉夜睡蓮、水荇菜等。

4. 新屋溪口濕地生態

新屋溪為本市河川中感潮河段最長、最寬廣的濕地生態。退潮後在潮間帶露出的沙、泥灘和沙洲，就成為耐鹽植物如紅樹林、苦林盤生存之處。許多濱海植物，如水筆仔、鹽地鼠尾稈粟可以觀察；此外，春秋兩季候鳥遷移季節，也吸引大批候鳥前來棲息覓食。水筆仔復育十年有成，但水筆仔繁殖力驚人，加之不當的復育，現今亦造成出海口河道嚴重淤塞。^[3]



◆ 白鷺成群在濕地棲息。



第二節 人為社經發展分析

一、人口

桃園於民國 39 年設縣，當時全縣人口為 34 萬 3,153 人，60、70 年代中壢、龜山成立工業區，加上國際機場啟用，工商發展迅速，人口快速增加，於民國 99 年 6 月底，人口數突破 200 萬人，103 年 12 月 25 日正式升格為直轄市，至 105 年底人口數已達 214 萬 7,763 人，較 39 年設縣



◆ 都市人口增加快速。

人口成長 555%，62 年來平均每年增加約 3 萬 1 千人。沿海四區人口佔全市 17% 之人口比例，但蘆竹南崁一帶有大量密集住宅區，故推估近沿海居住之人口，比例應更低。

表 2-5 本市濱海四區人口統計表

區別	面積 (KM ²)	村里數	年度	人口	人口密度 (人/KM ²)	人口比例 (%)	人口成長
蘆竹區	76	26	105	158,802	2,103	7%	10.4%
			100	143,886	1,906		
大園區	75	18	105	87,158	997	4%	6%
			100	82,136	940		
新屋區	88	23	105	48,772	574	2%	0.2%
			100	48,652	552		
觀音區	85	23	105	65,555	745	3%	6%
			100	61,676	701		
合計	336		105	360,287	1,072	17%	7%
			100	336,350	1,001		
全市	1,221		105	2,147,763	1,759	100%	7%
			100	2,013,305	1,649		

資料來源：行政院內政部戶政司人口資料庫，人口成長以 100 年為基準比較之。



二、土地使用

(一) 土地使用管制：都市土地及非都市土地

1. 都市土地

自行政院 105 年都市及區域發展統計彙編可知，本市迄今計有 33 個都市計畫區，計畫面積共約 32,389 公頃，佔全市總面積約 26.5%。

依據內政部 106 年 2 月 6 日台內營字第 10608081072 號「整體海岸管理計畫」指出，本市海岸地區範圍內之都市土地面積為濱海陸地，約 554.71 公頃，皆無臨海，分別為：觀音都市計畫、觀音（草漯地區）都市計畫、大園都市計畫和林口特定區計畫等，周邊之都市計畫有 2 個，包括桃園航空貨運園區暨客運園區（大園南港地區）特定區計畫和大園（菓林）都市計畫，可參考表 2-6。

105 年 3 月本府都發局提出擬將目前 33 個都市計畫合併成中壢都會區、桃園都會區，航空城、鄉村發展地區、龜山台地、生態遊憩地區等六大都市計畫區；其中，海岸地區在內的有航空城、鄉村發展地區等，預計可使土地運用更佳靈活。

表 2-6 本市海岸地區範圍內及周邊都市計畫區一覽表

計畫名稱	囊括行政區	公布日期	計畫面積(公頃)	目標年度	計畫人口	通盤檢討
海岸地區範圍內						
林口特定區都市計畫*	蘆竹區 (海湖里、坑口里)	59.11.26	18,480.38 (本市部分：7,378.14)	110	200,000 計畫人口併於新北市	100 年 第 3 次通盤檢討
觀音都市計畫	觀音區	63.12.03	190.30	100	11,000	95 年第 3 次通盤檢討
觀音(草漯地區)都市計畫	觀音區	71.11.03	504	110	63,000	95 年第 3 次通盤檢討
大園都市計畫	大園區	64.12.15	510	95	28,000	95 年第 3 次通盤檢討
海岸地區範圍周邊						
大園(菓林地區)都市計畫	大園區	70.08.20	277.43	100	18,000	91 年第 2 次通盤檢討
桃園航空貨運園區暨客運園區(大園南港地區)特定區計畫	大園區	87.02.17	242.55	100	27,000	未做過通盤檢討

資料來源：桃園市政府都市發展局 105 年度公務統計報表；都市計畫書圖資料查詢系統，檢索時間：2017 年 3 月。

*：林口特定區都市計畫為跨市之都市計畫，包含新北市、本市龜山區、蘆竹區、桃園區等。



◆ 竹圍漁港。

故林口特定區都市計畫將併入龜山台地都市計畫，觀音都市計畫、觀音（草漯地區）都市計畫將併入鄉村發展地區都市計畫群，大園都市計畫、桃園航空貨運園區暨客運園區（大園南港地區）特定區計畫、大園（菓林）都市計畫則併入桃園航空城都市計畫。

2. 非都市土地

本市之非都市土地有 86,612 公頃，佔全市總面積 73.5%(105 都市彙編統計)，其中，濱海四區計有 26,012 公頃，佔全市非都市土地 30%，海岸地區則計有 8,077.19 公頃，佔全市非都市土地 9%。

新屋區以一般農業區及特定農業區使用為主，觀音區、大園區、蘆竹區以特定農業區所佔面積最多，次為一般農業區，但其中觀音區，因為近年持續開發工業區，故工業區用地已超過一般農業區。依據內政部營建署整體海岸管理計畫之數據，顯示海岸地區範圍內，幾乎包含了濱海四區之工業區，最多用地仍為一般農業區，次多為工業區，再次則為森林區。詳細分區面積，見表 2-8。



表 2-7 本市濱海四區及海岸地區範圍內之非都市土地使用分區面積表 (公頃)

區別	一般農業區	山坡地保育區	工業區	河川區	特定專用區	特定農用區	森林區	鄉村區
蘆竹區	938	59	152	14	153	1,066	110	55
大園區	2,088	-	215	8	1,581	3,035	249	77
觀音區	1,262	-	1,467	-	36	4,960	517	14
新屋區	1,094	-	54	-	29	6,634	126	19
合計	5,382	59	1,888	22	1,799	15,696	1,002	165
海岸地區	4,266	37	1,847	5	157	104	1,071	35

資料來源：濱海四區統計資料來自內政部營建署全國土地使用分區資料查詢系統，2017年3月檢索彙整。海岸地區資料來自內政部營建署整體海岸管理計畫，該數值以GIS軟體彙整計算，實際仍以公告為準。

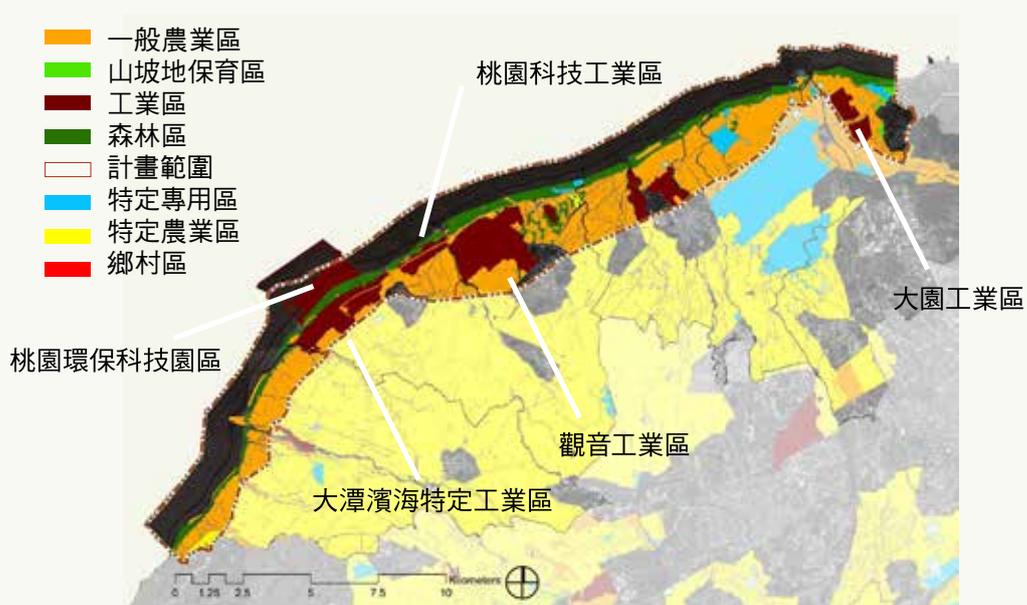
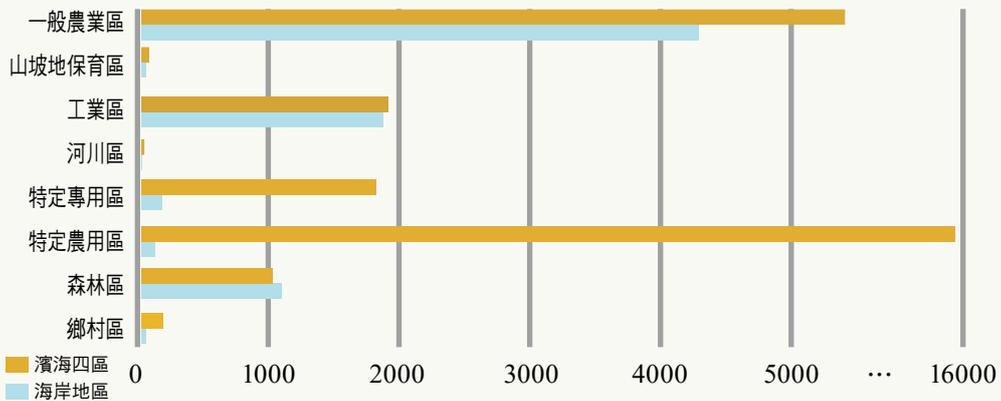


圖 2-5 本市海岸地區土地使用分區圖

(二) 土地使用現況

海岸地區主要以一般農業區、工業區、森林區等為多數，部分為都市計畫用地。

其中，近年海岸地區多開發工業用地，故工業土地利用包括：經濟部工業區 3 處（大園工業區、觀音工業區、大潭濱海特定工業區（即大潭電廠）、本府開發工業區 4 處（沙崙產業園區、桃園科技工業園區、環保科技園區、桃科二期）、報編未開發工業區 2 處（海湖坑口工業區、永安工業區）、民營企業報編工業區 2 處（東和鋼鐵、大洋）及大園許厝港段（正隆紙廠汽電共生）等。

漁業用地 2 處，北有竹圍漁港，南為永安漁港。都市計畫地區有，大園都市計畫、林口特地區都市計畫、觀音都市計畫、觀音（草漯地區）都市計畫皆有部分在海岸地區內。大型開發則包括桃園航空城、中油沙崙輸油管、大潭發電廠等，另風力發電計有 57 座風機，集中觀音、大園，其中屬於台電有 36 座，桃威及觀威風力發電公司 21 座。

濱海四區最早發展以農、漁為主，但隨都市發展、經濟開發等人為活動，除舊有農漁村聚落外，新聚落發展則多從工業區向外擴張。農漁村聚落為在地型聚落，並主要於沿河流與埤塘發展分布，較大型的聚落包含觀音客家聚落、大園區濱海聚落、永安漁村、竹圍漁村等，皆為傳統漁村、農舍聚落。綜整土地使用現況如下：

1. 農業用地為大宗，以水田種稻、茶葉為主。
2. 漁港，有竹圍、永安為第二類漁港。
3. 工業區林立，經濟部主管及本府開發，計有 7 處工業區。報編未開發及民間開發計有 5 處工業區。其中以大潭濱海特定工業區、桃園科技工業園區、環保科技園區等最為鄰近海岸。
4. 沿岸設有風力發電設施，共 57 座風力發電機組。預計未來將可能規畫設置離岸風機，或增加岸上機組，其風電的潔淨能源之益及對海岸環境生態的衝擊，將面臨更大的權衡與挑戰。
5. 聚落發展以觀音客家聚落、大園區濱海聚落、竹圍漁村、永安漁村較具規模。
6. 人工海岸建置影響生態廊道連接，造成自然海岸破裂、防風林退縮。
7. 過多的工業區造成河川污染與綠帶破裂。



◆ 沿岸風機林立。

（三）建築使用類型

本區主要建築使用可依一般聚落和工業區劃分。一般聚落，主要為濱海四區傳統漁村、農舍聚落，為常見的三合院及透天厝為主，並以散落型態在防風林之內緣處居多，內部小道彎曲，埤塘處於建築物附近以利灌溉，保存良好，稱為埤塘文化。漁港聚落以竹圍漁村和永安漁村較有規模，區內客家聚落則以新屋客家庄較為知名。新屋區的濱海客家聚落，向來以客家老屋聞名。人文景觀豐富，有老屋、埤塘、水圳、田園之外，尚有南北穿梭的巷弄空間。這些空間所串聯的系統，連接以上種種人文景觀，是新屋客家聚落的特色。

工業區建築使用多二級產業廠房建築。因工業區或工商活動所衍生的聚落，則多為透天厝建築，沿海地區則少見大型集合住宅。

（四）大型公有地

海岸地區內之公有地，有保安林、工業區、電廠、海堤等。其分布，沿海保安林由北至南，包圍整個桃園海岸，往陸地方向，可見零星工業區公有地，其中以桃園科技工業園區之公有地比例所占較高。海岸地區鄰近則有大面積之公有地為臺灣桃園國際機場，其相關管制等對海岸地區發展有一定影響。

三、交通系統分析

本市交通發達，以濱海四區來看可分述為陸、海、空（見圖 2-6），主要以陸運為主，有 2 條快速道路（台 61 西濱快速道路、台 66 東西向快速道路）、2 條省道（台 4、台 15）、6 條市道（市 108、市 110、市 112、市 113、市 114、市 115）等構成綿密之交通網，其中以省道和市道為主要交通要道，而鄰近之交通系統則有國道、高鐵、鐵路與機場捷運。海運方面有竹圍漁港、永安漁港；空運則為桃園中正國際機場。

（一）區內交通

區內交通系統以省道與市道為主，依行徑方向歸納如下，表 2-8：

表 2-8 本市海岸地區之交通系統

行徑方向	道路類型	名稱	說明
南北向	快速道路	台 61 線	西部濱海快速公路，是全台最長的快速公路。部分區段與台 15 線共行。桃園段，北起蘆竹濱海路，南至永安。觀音大潭以南有部分路段未完成，預定 2019 年竣工。
	省道	台 15 線 (含台 15 甲)	西北海岸線省道，北起淡水關渡，南至新竹香山。為本市與鄰近縣市（新北市、新竹縣）重要互聯道路，及都市區互聯之生活走廊。
	市道	市 108	起點自台 15 線，自蘆竹區海湖到新北市三重。
東西向	快速道路	台 66 線	東西向快速道路－觀音大溪線。西起觀音區觀音交流道（接台 61 線），東迄大溪區市 112 甲線，並銜接國道 3 號大溪交流道。為東西向重要通道，可銜接台 61 線、台 15 線、國道 1 號、國道 3 號、市 115、市 114、台 31 線。
	省道	台 4 線	全線在本市境內，北起大園區竹圍，南至龍潭。連接桃園航空貨運園區入口、機場，並與國道 1 號交流道銜接。
	市道	市 110	西起大園（台 15 線），至新北市新店，可銜接國道二號。
		市 112	西起觀音西濱（台 15 線），東至大溪，可銜接國道三號。
		市 113	西起大園（台 15 線），東至龍潭，銜接台 3 線。
		市 114	西起永安漁港，東至新北市板橋區光復橋。可銜接台 61 線、台 15 線、市 115、台 66 線等。
市 115	觀音到芎林，與新竹縣之間的聯絡道路。		

（二）海岸地區外鄰近交通系統

1. 高速公路

國道一號（中山高速公路），南北往來，可自南崁交流道接台 4 及台 15 甲至台 61 線；國道二號，自機場起，匯入國道三號，可銜接機場捷運線且與國道一號機場系統交流道銜接。



◆ 俯瞰西部濱海快速公路和海岸線 /Weixi Zeng 攝。

2. 捷運

- (1) 桃園捷運機場線：路線由中壢火車站，行經桃園國際機場往東至臺北車站，並有行經高鐵桃園站。106年2月通車，目前通車路段為環北車站(A21)至臺北車站(A1)，尚有2站(中壢車站、老街溪站)未通車。
- (2) 桃園捷運綠線(航空城捷運線)：路線由桃園捷運機場線橫山站(A16)起，至八德。預計銜接八德都市生活圈，並保留規劃延伸至中壢與大溪。刻正規劃中。

3. 高速鐵路

高速鐵路行經蘆竹區南方、大園區東南方、中壢市西北方及新屋區東側，高鐵桃園站(亦稱中壢青埔站)鄰近計畫區。可與國道2號、台31線、市道113等連絡，並有機場捷運可轉乘。

4. 縱貫鐵路

林口支線是貨運支線，由臺鐵桃園站分歧出，行至林口火力發電廠，全程路線於本市境內，惟終點站林口火力發電廠位於新北市林口區。

本市海岸地區的道路系統發達，快速道路、省道與市道可串聯周邊地區；大眾公共運輸方面仍仰賴公車、巴士等系統運作。捷運、高鐵、台鐵等站區則與濱海沿線的距離甚遠，皆須建立相關轉乘服務、接駁系統或綠色運輸的建置。



竹圍漁港



桃園機場捷運路線規劃



觀新藻礁



永安漁港



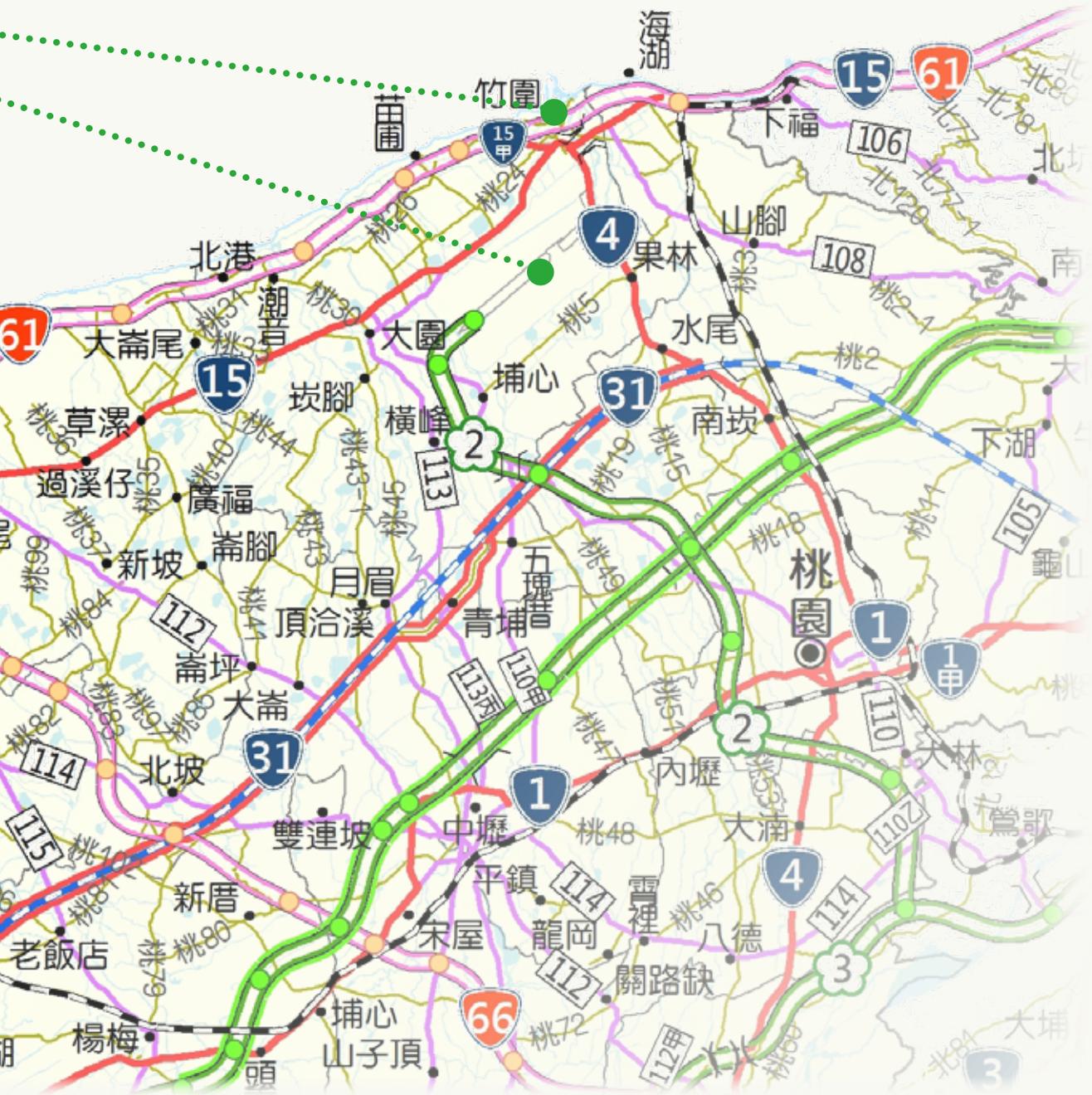


圖 2-6 本市海岸地區及周邊主要交通路線示意圖

(三) 自行車道

2007年，台灣電影《練習曲》上映，掀起單車環島風潮，伴隨著環保意識、節能減碳等議題發酵，單車運動迄今魅力不減，政府也持續建置自行車道，本市海岸地區範圍內有5條，其中以桃園市濱海自行車道整合串聯，為沿海岸線行進，總長度達44.6公里，幾乎為整個海岸線範圍，著名的新屋綠色隧道亦包含其中，見下圖2-7。



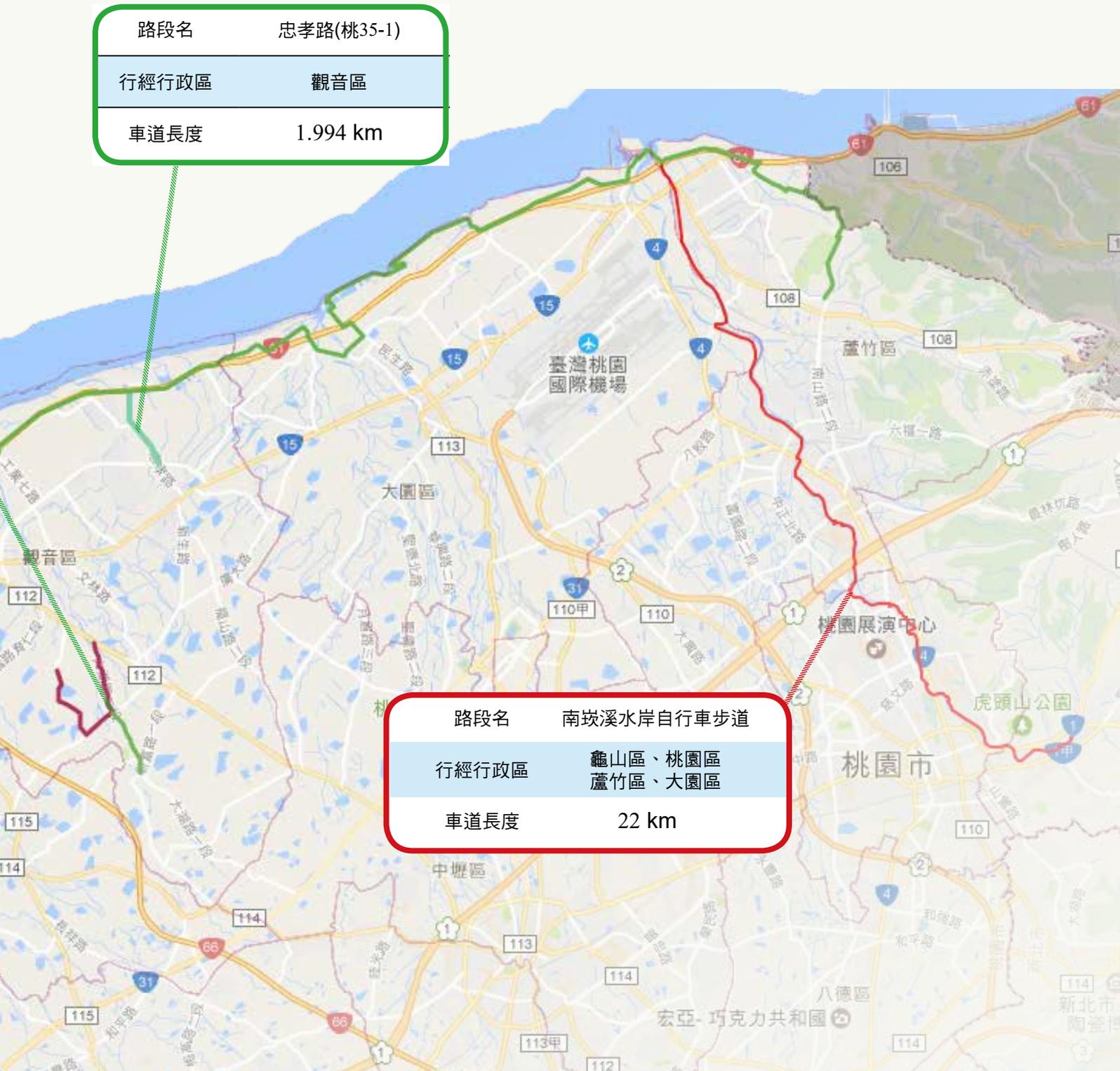


圖 2-7 本市海岸地區內之自行車道路線圖

四、產業結構與發展

本市產業發展以二級產業(工廠、製造業等)為主，是全台，以及北台灣之工業重鎮；近年來三級產業(服務業等)亦快速成長，一級產業(農、漁、礦業等)漸微，濱海四區長年以農、漁之一級產業為主，隨著工業區開發，二級產業人口遂增。

表 2-9 本市及濱海四區內二、三級產業及業人口概況

行政區	二級產業			三級產業		
	民國 95 年	民國 100 年	成長率	民國 95 年	民國 100 年	成長率
桃園市	454,123	465,358	0.5%	297,984	353,755	3.5%
蘆竹區	70,025	60,461	-2.9%	25,867	29,471	2.6%
大園區	25,891	26,987	0.8%	19,135	23,822	4.5%
新屋區	11,552	11,283	-0.5%	3,066	3,526	2.8%
觀音區	26,396	32,025	3.9%	3,977	5,117	5.2%

資料來源：桃園市政府都市發展局

(一) 農業

104 年底全市耕地面積 34,726.33 公頃，約占全市面積 25.44%，其中耕作地 31,778.52 公頃，約占耕地面積 90.0%，長期休閒地為 2,947.81 公頃，約占 20.0%。濱海四區耕地面積為 15,349.44 公頃，約佔全市耕地面積 44.2%（桃園市統計年報，2015）。

新屋、觀音為本市主要的農糧產地，以稻米、果樹、蔬菜為主，不但農戶最多、且以自耕農為主。

此外，新屋的有機米、畜牧生產，大園與觀音的花卉、西瓜，蘆竹的茶葉等，均為本區主要之農業特產。

本市農田以水田為主，佔 80%，其中水田區以放水養田及休耕為主，尤其以許厝港濕地周邊多為閒置農地，可鼓勵農民放水養田，並建議中央修正休耕補助辦法，提高農民冬季放水養田的意願以吸引候鳥棲息。

利用休耕或廢農地種水：加高田埂，在豐水期將水源引入涵養，讓大量水源滲入地下，使地下水層更加豐饒，建構「水源銀行」可調洪蓄水並防止地層下陷，並提供生物棲息，成為濕地的一部分。



(二) 漁業

本市漁業主要以永安、竹圍漁港為主。竹圍漁港漁船於全市沿岸水域從事漁撈，漁獲物以鱈魚、午魚、烏魚、鯊魚、花枝、鯧魚等為主，約85%於本港魚市場拍賣直銷，其餘由承銷人承購後運往基隆台北拍賣。此



◆ 桃園地區主要農耕產稻米，現已少見水牛耕田。

外另劃有中壢區漁會專用漁業權。在漁業資源上，因近年來沿海濫捕情形嚴重，復加上工業污染及公海捕魚區日益縮小，對於近岸漁業之發展甚為不利，另外在陸地之養殖業亦因產業結構變遷、農地面積逐漸縮小而受到限制。

1. 漁業活動

104 年度桃園市統計年報指出現況如下：

- (1) 漁戶及漁業生產概況：104 年底本市漁戶共有 1,886 戶，漁戶人口數為 6,239 人，濱海四區漁戶共有 1,215 戶，漁戶人口數為 4,107 人，約占全市漁戶之 65%；漁業生產量為 1,724 噸，以內陸養殖業生產量 939 噸最多，產值 6,053 萬元，沿海漁業和內陸漁撈業產量各為 702 噸和 82 噸，產值各為 21,433.1 萬和 571 萬。產量以內陸養殖業較多，但產值仍然是沿岸漁業最高。
- (2) 動力漁船概況：104 年底本市現有動力漁船 427 艘，動力舢舨 203 艘，未滿五噸漁船 173 艘，5-10 噸 21 艘，10-20 噸 19 艘，20-50 噸 11 艘。
- (3) 水產養殖概況：104 年底本市水產養殖面積總計 1,944.5 公頃，主要以淡水魚塭為主，1468.8 公頃，其他養殖 468 公頃，單養 38.44 公頃，混養 1,516 公頃，休養 390.06 公頃。

2. 漁業權

目前已核發的專用漁業權中，本市僅有中壠區漁會擁有專用漁業權。

核准號數為農漁專字第肆號（見圖 2-8），核准位置為本市新屋區與觀音區沿岸地區自平均低潮線起向外海延伸 3 哩之海域（基點 A87：東經 120 度 56.27 分，北緯 24 度 58.19 分、基點 A88：東經 120 度 59.01 分，北緯 24 度 56.48 分、基點 A89：東經 121 度 0.53 分，北緯 25 度 4.53 分、基點 A90：東經 121 度 7.04 分，北緯 25 度 4.97 分、基點 A91：東經 121 度 9.24 分，北緯 25 度 5.07 分），但不包括觀塘工業港、大潭發電廠進出水口、各港區範圍及其航道之海域。面積總共 12446 公頃。核准期間自 98 年 6 月 5 日至 108 年 6 月 4 日。

核准漁業種類包含延繩釣漁業、流刺網漁業、一支釣漁業、魚苗採捕漁業、其他漁具漁法漁業，其主要漁獲、漁期見表 2-10。

其漁業權人應依事業計畫書規定辦理資源保育及海域環境維護，且於每年 1 月 31 日應以書面提交上一年度報告。

但在下列共同利用海域內，專用漁業權之經營將加以限制或附以條件，專用漁業權人無補償請求權：1. 經政府依法公告海洋保護區、珊瑚礁保護區、自然保留區、漁業資源保育區及濕地等。2. 已有設施存在之海域：例如海上卸油浮筒及電廠進出水口等，包括桃園海淡廠取水口延伸入海域部分。3. 政府依法公告特定利用，但不禁止漁業活動之海域。

表 2-10 本市中壠區漁會受核准之漁業種類、漁獲魚種和漁期一覽表

漁業種類	主要漁獲魚種	漁期
延繩釣漁業	黑口、白帶魚、鯊魚、魷、斑海鯰、狗母、沙梭花身仔等	週年
流刺網漁業	黑鯛、白口、午仔魚、鱈魚、沙魚、烏魚、馬加、闊腹、正堅	週年
一支釣漁業	鯛類、白帶魚、金線等、鮫魚、海鱸、笛鯛、馬頭、龍尖、花枝等	週年
魚苗採捕漁業	虱目魚苗、鱸魚苗、鰻魚苗、烏魚苗	10 月至 翌年 3 月
其他漁具漁法漁業	沿岸魚類	週年

資料來源：漁業署

表 2-11 本市海岸地區範圍內之工業區分布表

開發單位	工業區	地點	總面積(公頃)	備註
經濟部 工業區	大園工業區	大園區	204.38	
	觀音工業區	觀音區	632.12	
	大潭濱海特定工業區	觀音區	226.7	大潭電廠
本府開發 工業區	大園許厝港段	大園區	16	汽電共生廠
	沙崙產業園區	大園區	28.36	預計2019開發完成
	桃園科技工業園區	觀音區	274.99	
	環保科技園區	觀音區	31	環保署共同開發
	桃科二期	觀音區	58.05	預計2020開發完成
未報編 工業區	海湖坑口工業區	蘆竹區	178	
	永安工業區	新屋區	35	
民營企業 報編工業區	新屋大洋工業區	新屋區	11.39	
	東和鋼鐵工業區	觀音區	27.32	

資料來源：1. 經濟部工業局 2. 桃園市政府經濟發展局。

(三) 工業

本市為我國工業重鎮，其產值高居全國之冠，因此，工業區開發數量眾多，其中濱海四區（表 2-11），以觀音區為開發最多工業區，並以二級產業發展為主，主要有化學製品製造業、紡織業、機械設備製造業、金屬製品製造業；新屋區亦是以二級產業發展為主，其主要產業為機械設備製造業、金屬製品製造業、紡織業、塑膠製品製造業；大園區、蘆竹區則以二、三級產業並重發展，其中運輸及倉儲服務業為較具優勢之產業。（資料來源：經發局-桃園投資通招商網）

104 年桃園市統計年報指出 104 年底，本市工廠家數為 10,890 家，自 98 年起持續成長，其中濱海四區合計有 3,498 家，以機械製造製造業 649 家為最多，占 18.6%，次為金屬製品製造業 561 家，占 16%，再次為紡織業 328 家，占 9.4%，其後為電子零組件製造業 300 家，占 8.6%，於全市產業統計比較，大致與全市皆為機械製造與金屬製品為前兩大，但紡織業占比則高於全市。（資料來源：桃園市統計年報，2015）

工業區多位於非都市土地，又以觀音區海岸一帶規模最大，對本市之海岸地景及其生態造成重大威脅與衝擊。



五、重大公共設施 / 鄰避設施

(一) 機場

依據「臺灣桃園國際機場障礙物管制作業程序」機場周邊土地受到管制，有禁建及限建範圍與高度。

(二) 廢棄物掩埋場

四區中廢棄物掩埋設施有大園北港掩埋場、觀音掩埋場、新屋永興掩埋場與大潭工業區內的大潭區域灰渣掩埋場。污水處理設施則位於觀音工業區。

(三) 電廠

因應工業區發展於觀音區設置大潭火力電廠、蘆竹區長生發



◆ 桃園機場。

電廠以及沿岸之風力發電機組，計有 57 座風機，集中大園、觀音、新屋。

鄰避設施其可能帶來的污染對海岸生態環境，為影響壓力因子。（表 2-12、2-13，及圖 2-9）

表 2-12 本市海岸地區範圍內之電廠與污水處理廠分布

名稱	行政區	現況簡述
長生發電廠	蘆竹區	是國內首座民營天然氣發電廠，位於蘆竹區，佔地約 10 公頃，裝置容量為 90 萬瓩。
大園汽電共生廠	大園區	為民營汽電共生廠，目前供電容量 37630kw（契約容量）。
大潭火力發電廠	觀音區	於觀音大潭里設複循環發電廠，以天然氣為主要燃料。在廠區及大園、觀音沿海裝設 28 部風力機組。複循環機組裝置容量合計 438.42 萬瓩，風力機組合計 3.45 萬瓩，全廠總裝置容量 441.87 萬瓩。佔地約 102 公頃。
桃威、觀威風力發電廠	觀音區	屬於民營發電廠，由德國英華威風力發電集團成立，設置有 21 座風力機組。
觀音工業區污水處理廠	觀音區	觀音工業區被指謫長期污染、破壞海邊藻礁生態，其污水處理廠設施老舊是主因，桃園市環保局要求污水處理廠須於 2013 年底前完成放流口連續監測設備，2014 年發生處理廠包庇廠商排放污水之事件。

資料來源：本計畫彙整



圖 2-9 本市鄰避設施與重大公共設施分布圖



桃園科技工業區

表 2-13 本市海岸地區公有掩埋場基本資料表

項目	坑口掩埋場	北港掩埋場	觀音掩埋場	大潭區域灰渣掩埋場	永興掩埋場
行政區	蘆竹區	大園區	觀音區	觀音區	新屋區
位置地號	坑子口後壁厝小段 1-1、1-5、1-6 地號	許厝港段 1224 ~ 1229 等 22 筆地號	草漯段 2529 等 5 筆地號	潭工段 41 地號	大牛欄段大牛欄小段 1826 ~ 1828 地號
面積 (平方公尺)	30,310	82,935.93	71,701.2	49,700	8,459.7
掩埋場類型	衛生掩埋場	一般掩埋場	衛生掩埋場	衛生掩埋場	一般掩埋場
啟用時間	民國 88 年	民國 88 年	民國 87 年	民國 103 年	民國 89 年
封閉時間	民國 95 年 1 月	民國 96 年 12 月			民國 95 年 5 月
使用情形	封閉復育	封閉	營運中	營運中	封閉復育
監測井	2	2	2	2	2
廢氣集排系統	沼氣管收集	無	沼氣管收集	沼氣管收集	沼氣管收集
邊坡安全監測設施	無	無	無	位移觀測點	無

資料來源：桃園市政府環境保護局

六、地方社群

海岸生態保護及政策之推動，須能與在地人民之生活相結合，且若是由海岸沿海社區民眾參與，並執行長期的保育維護工作，俾使海岸保育工作達到立竿見影的成效。

本市海岸在地居民亦不少熱心積極參與、組織或規畫執行



◆ 民眾積極參與地方活動。

各項環境保護、生態保

育、環境教育、在地文史等活動，並成立相關團體，以下就海岸地區內或本市生態、環保相關之地方性團體進行彙整（表 2-14），包含周邊生態保育、環保團體與社區性團體等。

表 2-14 本市在地團體一覽表

分類	現況簡述
蘆竹區	海湖社區發展協會、坑口社區發展協會
大園區	內海社區發展協會、圳頭社區發展協會、田心社區發展協會、海口社區發展協會、南港社區發展協會、竹圍社區發展協會、后厝社區發展協會、北港社區發展協會、大園社區發展協會、沙崙社區發展協會
觀音區	廣興社區發展協會、保生社區發展協會、觀音社區發展協會、大潭社區發展協會、武威社區發展協會、保障社區發展協會、樹林社區發展協會、草漯社區發展協會、白玉社區發展協會
新屋區	笨港社區發展協會、深圳社區發展協會、棟榔社區發展協會、永興社區發展協會、蚵間社區發展協會、下埔社區發展協會、永安社區發展協會、石牌社區發展協會、後庄社區發展協會、大坡社區發展協會
生態、環保性團體	桃園在地聯盟、搶救大潭藻礁行動聯盟、桃園海岸生態保育協會、桃園市環境資源教育推廣學會、桃園市環境保護協會、桃園市大園區環保協會、桃園市大堀溪生態保育協會、桃園市菓林環保志工協會、桃園市大園區田心守望環保志工發展協會、桃園市野鳥學會、新屋愛鄉協會、桃園市石觀音愛鄉會、桃園市環境品質監測協會、桃園市濱海休閒協會、桃園市自然生態保護協會、桃園市濱海生態保育協會、桃園市水生動植物生態保育學會、荒野保護協會桃園分會、桃園（蘆竹）社區大學、中壢（大園、觀音）社區大學、新陽平（新屋）社區大學

資料來源：桃園市政府文化局



七、歷史文化資源

(一) 文化資產：

白沙岬燈塔為本市海岸地區唯一古蹟，鄰近則有 1 處市定遺址，3 處列冊遺址。(見表 2-15)

(二) 宗教信仰：

大園貴文宮、新屋福興宮、觀音甘泉寺、草漯保障宮等海岸居民主要信仰中心，其中貴文宮因供奉台灣為數最多的「九府王爺」聲名大噪。新屋福興宮每三年有一次五朝大法會，並舉辦神豬比賽。甘泉寺的甘泉井有可治百病之流傳，而每年農曆 4 月 22 日，是「石觀音」浮出水面的紀念日，廟方定為「石觀音像誕辰日」，廟方築台演戲盛大慶祝，這是全台灣最獨特的「石觀音祭典」。保障宮為 1854 年建廟，但民 83 年配合台 15 線拓寬重建，廟內之四大龍柱，採惠安青斗石，總高度 40 尺 2 寸；直徑含龍頭共 6 尺 6 寸，整支無接方式雕刻，現今龍柱紀錄無人能比，為天下第一支。



◆ 貴文宮創建於清光緒二十一年 (1895)，是內海里里民的信仰與活動中心。

表 2-15 歷史文化資源一覽表

名稱	說明
古蹟(法定文化資產)	
觀音白沙岬燈塔 (市定古蹟)	為重要地標。日治時期即為臺灣著名之勝景。始建於日治初期1899年，採「煉瓦石造」之雙層磚石耐震構造。
遺址	
大園尖山遺址 (市定遺址)	桃園臺地上唯一較具規模且有代表性的遺址，地處大園區公所東南約九百公尺處，即今大園國小校園內。含有豐富的新石器時代晚期的圓山文化和植物園文化的堆積，及零星的新石器時代中期的的訊塘埔文化的褐陶等遺物。
草漯青山遺址 (列冊遺址)	是國內所知最早的石器時代歷史遺跡，推測此遺址也可能是兩個文化系統混合地，一為臺北盆地圓山之紅色陶系文化，一為中部地方之黑色陶系文化。
樹林海口 (列冊遺址)	位於觀音區樹林里西濱快速道路40公里路段處，東側為樹林溪，南側為觀音工業區，北側為防風林地。其離岸大約300公尺。現已為西濱公路，且工程過程中已將地面推平。遺址遭破壞及掩埋。屬於臺北盆地圓山隻紅色陶系文化、中部地方之黑色陶系文化二者混合。
崁頭厝遺址 (列冊遺址)	位於台15線永安橋西側，新屋區永安里崁頭厝17之1號下田溪兩側之水稻田及小山丘。遺址所在之沙丘，現已沿下田溪兩岸開闢為水稻田，山丘雜草叢生。文化類型屬於紅毛港系統，遺物多紅褐色夾砂陶、紅色繩紋陶。

資料來源：桃園市政府文化局



◆ 貴文宮主神為九府王爺，各王面貌均不同，並配有王爺夫人，稱為九府夫人，十分罕見。



第三節 氣候變遷分析

本市海岸在面臨海岸生態保育及工業開發與污染之問題，尚須考量未來氣候變遷對環境條件的長時間擾動，亦會對海岸地區造成緩慢之衝擊影響。

一、溫度

本市未來的情境推估，主要是依據未來不同時期的氣候平均狀態改變進行分析，分析比較的基準是以 1980 年至 1999 年間平均特徵代表現今氣候狀態，對於未來氣候變遷推估則是以 2020 年至 2039 年間做推估 (圖 2-10)，推估範圍為東經 121 度 ~121.5 度，北緯 24.5 度 ~25 度，以 A1B 情境 (即全球經濟大幅成長，市場經濟導向，窮國與富國之間的差距消失，人類大幅投資教育與提高生活水準，科技的成長與資訊流通順暢，且再生能源與石化燃料並用，土地使用變遷速度適中之情境) 內 24 種模式的標準差、最大值及最小值算數平均。經模擬推估後未來本市氣溫將持續升溫約 1~2°C，可參考表 2-16、2-17。

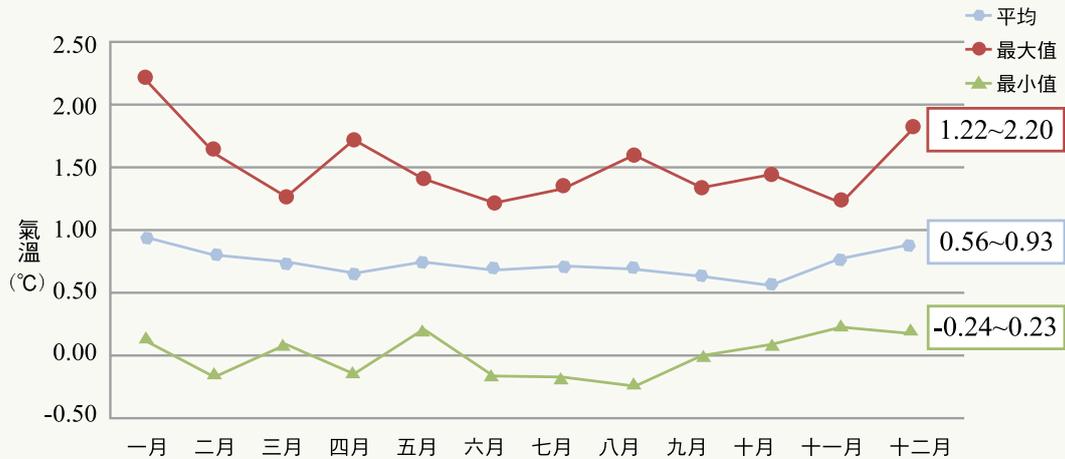


圖 2-10 本市 2020-2039 年未來每月平均氣溫推估

表 2-16 本市未來每季平均氣溫推估

季節	氣溫	1980 ~ 1999 年 (°C)
春	增加 (0.65~0.74°C)	18.08
夏	增加 (0.68~0.70°C)	24.27
秋	增加 (0.56~0.76°C)	20.32
冬	增加 (0.80~0.93°C)	12.70

表 2-17 推估溫度對本市帶來的衝擊

歷史資料分析	
各地溫度，一年之中以 5 月～10 月為高，歷年平均溫度約 22.6℃。	
最高溫，於七月、八月，平均溫度約在 28℃ 左右；	
最低溫，於一～二月，平均溫度約在 15℃ 左右。	
未來趨勢推估	
四季溫度皆趨增加約 0.95 度～1.51 度，各季平均氣溫變遷推估最高趨增如下：	
春季最高趨增 0.65～0.74 度；夏季最高趨增 0.68～0.7 度。	
秋季最高趨增 0.56～0.76 度；冬季最高趨增 0.8～0.93 度。	
可能帶來的衝擊	
農作物	持續升溫可能導致產量過剩或歉收，保存也較不易。
家禽家畜	無法適應極度高溫，因此減產。
健康	持續升溫容易中暑或身體不適，也易引起其他高溫所造成之傳染疾病。

二、降雨量推估

針對本市氣候變遷的情境推估顯示，未來豐、枯水期的降雨量差距愈來愈大，且長達半年的冬季至春季的降雨減少。隨著桃園和新竹人口成長、科技產業、春季第一期稻作的農業用水以及水庫本身的蓄容量，均使得未來本市在春季發生乾旱的機會也偏高。未來如何調配豐、枯水期的水資源，值得重視。在降雨強度上，根據 IPCC2007 的氣候模式估計，從 2005 至 2035 全球溫度會再增加約 0.7 度，因此台灣前 10% 強降雨在 2035 年左右可能會再增加 100%，可參考表 2-18。

面對將來可能更大、更多的劇烈降雨事件，本市境內的都市排水系統、土石流好發區域及未來的桃園航空城、機場捷運等重大設施均須考慮因氣候變遷所帶來的劇烈天氣事件的風險，做好氣候變遷的調適策略規劃。

表 2-18 推估雨量對本市帶來的衝擊

歷史資料分析	
年雨量：1,500 至 2,000 公厘，以夏季較多，冬季較少，但降雨日反而以冬季為多。	
未來趨勢推估（各季雨量推估）	
春季（3～5 月）雨量平均減少 5%；夏季（6～8 月）雨量平均增加 2%；	
秋季（9～11 月）雨量平均減少 4%；冬季（12～2 月）雨量平均減少 3%。	
可能帶來的衝擊	
旱期	較過去更為頻繁。 乾旱時可能導致供水量不足，影響工商業用水量的調配。 農作物缺水造成無法灌溉及停耕。
澇期	持續降雨導致主要道路或居家淹水，影響生活。 極端降雨導致水庫水質調配之困難度。



◆ 極端氣候下劇烈降雨機率將會大增，都市排水系統面臨考驗。

三、氣候變遷對海岸的影響

全球氣候變遷造成海平面上升，使台灣西部沿海生態系面臨更大的壓力。往往海岸生態系是生產力及生物多樣性較高的地區，海岸變遷可能導致生物因棲地喪失而消失或滅絕，對沿海生物多樣性和生產力造成重大衝擊，生態平衡也會遭到破壞。

以下依海平面上升、颱風暴潮、極端降雨事件及海水暖化，四項氣候變遷因子，以及海岸地區不當利用，與人工化對海岸地區之衝擊影響分析：

（一）海平面上升

1. 海平面上升造成海岸地形變遷

根據 IPCC 最新的第 5 次評估報告的內容指出，在 2099 年時海平面可能會比現在上升 86 公分左右。氣候變遷國家通訊報告指出，如果海平面上升 1 公尺，將損失 272 平方公里的土地，1,246.2 平方公里的土地處於風險中。

2. 臺灣過去海平面變化（1951-2009）

自 1950 以來，每個測站的海平面高度在長時間尺度下都處於上升的趨勢。海平面高度上升最快速的時期皆發生在 1970 與 1990 年代。臺灣週遭測站（高雄 KS、基隆 KL）海平面高度上升率最大值發生於 1990 年代後期

(超過 10 公厘 / 年)，與全球及其他區域性海平面高度變化一致，並在 1997-1998 年間上升高度速度隨著聖嬰現象而出現下降情形。



◆ 人造設施消波塊教無法抵擋大自然的破壞。

根據自

1955 年後海平面上升速率比較，在 1993-2003 年間驗潮儀所測得海平面上升速率為 5.7 公厘 / 年，略高於衛星所測得的 5.3 公厘 / 年，與西太平洋其它區域性海平面上升速率相近，而遠大於全球平均值 3.1 公厘 / 年。

原因可能是近幾十年東太平洋海平面持續下降，西太平洋海平面持續上升所造成，氣候變化（如聖嬰現象）以及鄰近海域（如南海）海平面變化，都可能是造成臺灣地區海平面高度變化劇烈的原因。

（二）颱風暴潮

颱風暴潮發生頻率增加引發淹水、土壤鹽化災害，暴潮所引發海水倒灌的頻率增加，致使河川洪流宣洩不易以及洪水位上升，其洪水位可能高於既有排水系統與防洪系統規劃抵禦之洪水水位高度，進而引發淹水災害，亦將引起土壤鹽化問題惡化。

（三）極端降雨事件

1. 時雨量及自雨量增加導致淹水機會與時間增加

受氣候變遷影響，豐水期與枯水期之降雨量分布將更為懸殊，降雨集中趨勢使得沿海低窪區域每逢暴雨來襲時，面臨排水、河川宣洩防洪及禦潮之困難度增高。



2. 枯水期長加劇河口揚塵現象

降雨型態極端化亦使河床於枯水期因河床裸露時間變長，其中河川揚塵現象主要係因每年 10 月至隔年 4 月間河床受東北季風吹拂，裸露地之細砂因顆粒細小隨風飛揚所致。

(四) 海水暖化

氣候變遷溫室效應所造成的氣候暖化，使全球有高達 30% 的生物受到氣候變遷影響而產生滅種危機，如大範圍的珊瑚礁白化即為一例；氣候變遷的另一效應就是海水酸化的衝擊，二氧化碳濃度升高，會改變海洋碳酸鈣的飽和態，降低珊瑚的鈣化速率，減緩珊瑚礁的成長，甚至造成珊瑚礁崩解，為海洋生態系帶來嚴重影響。



(五) 海岸地區不當利用與人工化

海岸地區受氣候變遷影響所面臨的災害程度，隨著經濟發展向海爭陸之開發導向模式更為加劇。人為開發所需硬體保護性結構雖在短期之內可以有效防止沿岸受到氣候變遷的衝擊，但長遠來看卻可能造成沿岸地區自發性調適能力的喪失，因人工設施將會阻礙物種與棲地調整其分布範圍，阻礙沿岸在海平面上升的衝擊下，棲地向內陸發展的能力，大量降低了台灣沿岸環境對氣候變遷的調適能力。

◆ 暖化問題，造成台灣不斷出現氣候異常，動輒淹水。

四、氣候變遷對本市海岸影響

根據「桃園藻礁委託研究案」指出：氣候變遷的極端氣候與海平面上升問題，造成海岸的更劇烈侵淤問題和漂沙活動。觀音海域陸域沙灘將被侵蝕至潮間帶堆積壓埋藻礁，不利藻礁生存。同樣對於新屋海岸來說，其拋石堤前沙灘將被帶至較外海藻礁區，然因岸線已被拋石堤固定，可侵蝕量體較少，對藻礁侵害也較輕微。然因應氣候變遷，若加強海岸防護工作防止海岸侵蝕，則藻礁受到的危害將減少。就近倡言回復自然海岸，海岸防護設施後



◆ 此景在極端氣候變遷下可能不復再見。

撤之策略來說，短期間內海岸因未達到自然平衡，貿然將海岸防護設施拆除，將致使保護範圍土方因淘刷而帶至藻礁區域沉積，對藻礁的存活可能較為負面。

而在「氣候變遷對臺灣西北（桃竹苗）及東北（北基宜）海岸防護之衝擊與調適方向，2012」中即有針對本計畫區域之海岸進行相關衝擊與脆弱度分析：

（一）海平面上升

在海平面變遷趨勢估算上，利用三種不同數值分析方法進行分析，經綜合平均的推估分析得知臺灣西北海域（苗栗、新竹、桃園海域）2020年至2039年海平面變遷量平均之變動範圍約在4.02至11.82公分，本市海岸

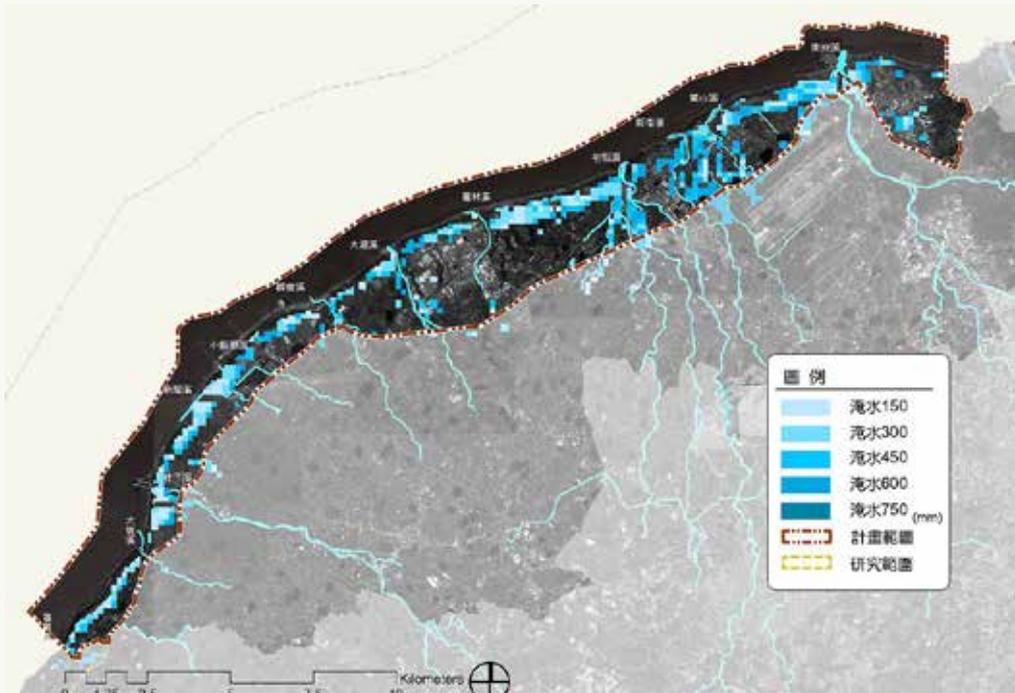


圖 2-11 本市海岸海平面上升模擬圖

之海平面上升模擬圖可參考圖 2-11。

模擬現階段（1980-1999）颱風以及目標情境年（2020-2039）颱風最大波高與最大潮位，分析結果得知 2020 年至 2039 年颱風波浪最大波高可能增加 50.3%，颱風最大潮位可能增加 38%。在海堤安全性現況分析方面，本市之海堤以現階段而言，在 5、10、20 年重現期下皆可滿足溢流量標準而不致產生危害，大於 50 年重現期颱風波浪對本市之海堤已會產生大於規範溢流量。大園區、觀音區與新屋區皆受到暴潮影響之海岸溢淹情況。^[15]

（二）海岸脆弱度

受到 150 年與 250 年暴潮影響下之淹水情況，整體而言與 50 年重現週期的情況類似，但是海岸淹水的深度與範圍有逐步往內陸移動的趨勢，但主要影響還是沿海的大園區、觀音區與新屋區，外海的暴潮影響有造成超過四公尺的潮位，因此部分出海口處有較深的水深。因受到 100mm 之設計暴雨與 250 年暴潮重現週期的影響，其中新街溪出海口海堤處有較明顯的溢淹；另外則是笨港、深圳與蚵殼海堤處，同樣也發現海岸溢淹的情形，為因越波量的增加，致使堤內有發現漫淹情況。

依據人為設施、環境地理及社會經濟三個構面之指標因子，運用等權重

與層級分析法（Analytic. Hierarchy Process；AHP）加權模式（圖 2-12、圖 2-13）進行分析，本市海岸目前脆弱度除新屋區 3 級外，未來普遍為 4 級。於計畫中將海岸災害脆弱度分析結果與災害潛勢之分析結果套疊得出海岸災害風險圖，得知現階段海岸災害風險度皆落在 4 級。

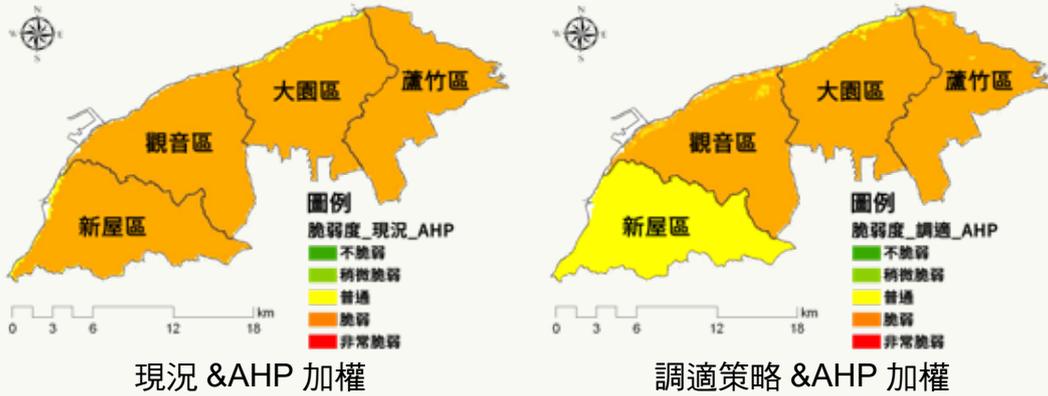


圖 2-12 本市海岸地區之脆弱度分析結果

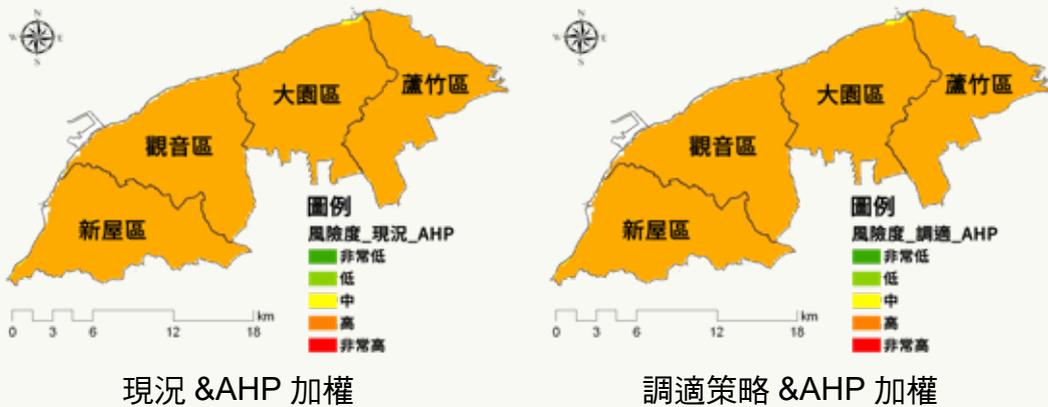


圖 2-13 本市海岸地區之災害潛勢分析結果

資料來源：水利署，2012



小 結

在本市海岸環境現況，從海岸類型分布、海象、氣候、水資源及環境敏感地等自然環境描繪與梳理，到人口、土地、交通、產業、重大公共設施、地方社群及歷史文化資源等人文環境之綜整，在氣候變遷，其所帶來之影響在未來對本市及海岸之衝擊分析，在此，我們漸漸可窺見海岸自然環境與人為社會經濟交互下，目前桃園海岸之樣貌，在下一章節將更進一步透過生態調查，初探本市海岸生態，並開啟了關懷課題之路。

