

新竹香山地區籌建新港(新香港)初步可行性研究

計畫主持人 王慶福

協同主持人 朱金元

王克尹

研究人員 劉文雄

單誠基

曾文傑

郭塗城

卓健

林東容

台灣省政府交通處港灣技術研究所

中華民國八十四年 四 月 十 日

新竹香山地區籌建新港(新香港)初步可行性研究

目 錄

第一章 前言

壹、研究緣起	1-1
貳、研究目的	1-2
參、研究範圍	1-3
肆、作業流程	1-5

第二章 自然環境

壹、氣象資料	2-1
一、雨量	2-1
二、風向與風速	2-1
三、氣溫	2-8
四、相對濕度	2-8
五、氣壓	2-8
六、霧日	2-8
七、颱風	2-12
貳、海象	2-16
一、潮位	2-16
二、波浪	2-19
三、海流	2-21
四、漂砂	2-21
參、水文	2-27
一、河川	2-27

二、地下水-----	2-27
肆、地質-----	2-29
伍、地震-----	2-29

第三章 人文及社經環境概述

壹、人文概況-----	3-1
一、人口數-----	3-1
二、人口成長-----	3-3
三、人口密度-----	3-3
貳、社經環境-----	3-11
一、產業概況-----	3-11
二、農漁業現況-----	3-16
參、土地利用-----	3-25
肆、交通運輸-----	3-25
一、新竹生活圈內現有公路整體路網說明-----	3-27
二、新竹生活圈內城際運輸系統發展計畫-----	3-29
三、新竹都會區大眾捷運系統計畫-----	3-31
伍、人文、古蹟、景觀資源-----	3-33
陸、未來發展-----	3-33

第四章 新竹市漁港現況及相關計畫

壹、新竹市漁港現況-----	4-1
一、新竹漁港-----	4-1
二、海山漁港-----	4-2
貳、相關計畫之配合-----	4-5
一、上位及相關計畫-----	4-5
二、相關法令-----	4-6

第五章 新竹商港運量分析

壹、新竹地區貨物運量現況分析-----	5-1
一、流進運量-----	5-1
二、流出運量-----	5-5
貳、主要貨物種類起訖點分析-----	5-9
一、其他非金屬礦-----	5-9
二、貨櫃貨-----	5-12
三、水泥製品-----	5-18
四、水泥-----	5-18
五、鋼鐵初級製品-----	5-23
六、其他基本化工原料-----	5-26
七、綜合分析-----	5-27
參、適航貨物種類及運量之決定-----	5-30

第六章 港口發展方向之研究

壹、發展環島航運之可行性-----	6-1
一、環島及離島間客貨運現況-----	6-1
二、開闢環島航運之可行性-----	6-6
三、開闢離島航運之可行性-----	6-18
四、提供遊艇碼頭之可能性-----	6-19
貳、作為砂石港之可行性-----	6-21
一、全省各區河川砂石可採量、需求量及生產量-----	6-22
二、新竹地區設置砂石碼頭之需要性檢討-----	6-26
三、新竹砂石碼頭運量推估及最適船席之研擬-----	6-33
參、作為東泥西運轉運港之可行性-----	6-35
一、新竹地區水泥供需預估-----	6-36
二、作為東泥西運轉運站之可行性-----	6-42

肆、作為兩岸通航之可能港口探討-----	6-43
一、國統綱領對兩岸通航之規範架構-----	6-43
二、兩岸經香港轉口之間接貿易分析-----	6-44
三、臺商對大陸投資概況-----	6-48
四、兩岸經香港中轉之貨櫃運量現況-----	6-51
五、大陸東南沿海港口之開發概況-----	6-53
六、大陸現有船舶概況-----	6-62
七、兩岸通航可能運量探討-----	6-67
伍、作為國際商港之可行性-----	6-71
一、港埠貨櫃貨源分佈之調查分析-----	6-71
二、港埠貨櫃貨源分佈推估-----	6-71
三、未來貨櫃運量推估-----	6-76

第七章 港口需求規模及配置之研究

壹、規模需求-----	7-1
貳、最適規劃船型-----	7-1
參、配置規劃原則-----	7-6
一、規劃條件及基準要求-----	7-6
二、配置原則-----	7-6

第八章 新竹漁港南側建港條件評估

壹、區位特性-----	8-1
一、地理位置-----	8-1
二、腹地條件-----	8-1
三、影響建港因素-----	8-1
貳、配置之研擬-----	8-7
一、方案甲-----	8-7

二、方案乙-----	8-9
參、工程經費概估-----	8-11

第九章 香山地區建港條件評估

壹、區位特性-----	9-1
一、地理位置-----	9-1
二、腹地條件-----	9-1
三、影響建港因素-----	9-1
貳、配置之研擬-----	9-5
一、方案丙-----	9-5
二、方案丁-----	9-7
參、工程經費概估-----	9-9

第十章 綜合評估

壹、港址評選之原則與方法-----	10-1
貳、方案優缺點比較分析-----	10-1
參、經濟可行性分析-----	10-5
肆、工程可行性分析-----	10-13
伍、環境影響說明-----	10-15

第十一章 結論與建議

參考文獻

附件 審查會及座談會紀錄

表 目 錄

第二章 自然環境

表 2-1-1	新竹地區歷年降雨量統計資料(1972~1993年)----	2-2
表 2-1-2	新竹地區降雨日數(大於10公厘)統計-----	2-3
表 2-1-3	風向風速頻率(1981~1990年)-----	2-7
表 2-1-4	新竹地區歷年平均溫度統計資料(1972~1993年)--	2-9
表 2-1-5	新竹地區歷年氣壓統計資料(1972~1993年)-----	2-10
表 2-1-6	新竹地區霧日統計-----	2-11
表 2-1-7	近九十七年(1897 - 1993) 各月及全年侵臺颱風 之次數分析(一)-----	2-13
表 2-1-7續	近九十七年(1897 - 1993) 各月及全年侵臺颱風 之次數分析(二)-----	2-14
表 2-2-1	新竹南寮潮位站民國49~51年潮汐統計表-----	2-17
表 2-2-2	新竹觀潮站81年觀測紀錄資料表-----	2-18
表 2-2-3	波浪推算結果-----	2-20
表 2-2-4	波浪推算結果-----	2-20
表 2-2-5	漂砂活動水深計算表-----	2-24
表 2-2-6	新竹漁港近海岸因波浪作用所帶動漂砂量估算表--	2-26
表 2-3-1	計畫區域內主要河川及排水溝渠統計表-----	2-27
表 2-5-1	台灣區地域別震度表-----	2-30
表 2-5-2	震度設計使用之地盤分類係數-----	2-30
表 2-5-3	地盤分類表-----	2-32
表 2-5-4	重要性係數值-----	2-32

第三章 人文及社經環境概述

表 3-1-1	新竹生活圈歷年人口成長分析表-----	3-4
---------	---------------------	-----

表 3-1-2	新竹生活圈一般區域人口密度變化情形-----	3-5
表 3-1-3	新竹生活圈都市計畫區域人口密度變化情形-----	3-5
表 3-1-4	新竹生活圈75~81年區域人口特性分析表-----	3-6
表 3-1-5	新竹生活圈歷年人口統計表-----	3-8
表 3-1-6	新竹生活圈歷年人口長成率-----	3-8
表 3-1-7	新竹市八十一年重要統計資料摘要表-----	3-9
表 3-2-1	新竹生活圈75~81年15歲以上就業人口依產業別 分析表-----	3-12
表 3-2-2	新竹生活圈75~81年15歲以上就業人口依職業別 分析表-----	3-14
表 3-2-3	新竹生活圈歷年產業人口統計表-----	3-15
表 3-2-4	新竹生活圈歷年產業人口比例統計表-----	3-15
表 3-2-5	新竹生活圈75~81年商業登記家數及比例分佈表--	3-17
表 3-2-6	新竹生活圈75~81年工廠登記家數及比例分佈表--	3-18
表 3-2-7	新竹生活圈75~81年公司登記家數及比例分佈表--	3-19
表 3-2-8	新竹生活圈75~81年農業現況特性分析表-----	3-21
表 3-2-9	新竹生活圈75~81年漁業現況特性分析表-----	3-23
表 3-2-10	新竹市農林漁牧業普查摘要資料比較表-----	3-24
表 3-3-1	新竹生活圈75~81年土地使用現況分析表-----	3-26
表 3-4-1	新竹生活圈内區域運輸系統整體建設計畫表-----	3-30

第五章 新竹商港運量分析

表 5-1-1	新竹地區汽車貨運貨物流動運量統計表訖點： 新竹市，新竹縣(進)-----	5-2
表 5-1-2	新竹地區汽車貨運貨物流動運量統計表起點： 新竹市，新竹縣(出)-----	5-7
表 5-2-1	新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表	

	(其他非金屬礦)進-----	5-10
表 5-2-2	新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表	
	(其他非金屬礦)出-----	5-11
表 5-2-3	新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表	
	(貨櫃貨)進-----	5-14
表 5-2-4	新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表	
	(貨櫃貨)出-----	5-15
表 5-2-5	新竹地區汽車貨運港口別進口實貨櫃運量統計表--	5-16
表 5-2-6	新竹地區汽車貨運港口別出口實貨櫃運量統計表--	5-17
表 5-2-7	新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表	
	(水泥製品)進-----	5-19
表 5-2-8	新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表	
	(水泥製品)出-----	5-20
表 5-2-9	新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表	
	(水泥)進-----	5-21
表 5-2-10	新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表	
	(水泥)出-----	5-22
表 5-2-11	新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表	
	(鋼鐵初級製品)進-----	5-24
表 5-2-12	新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表	
	(鋼鐵初級製品)出-----	5-25
表 5-2-13	新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表	
	(其他基本化工原料)進-----	5-28
表 5-2-14	新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表	
	(其他基本化工原料)出-----	5-29
表 5-2-15	新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表	
	(總括)進-----	5-31

表 5-2-16 新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表	
(總括)出	5-32

第六章 港口發展定位之研究

表 6-1-1 歷年各運輸系統貨運量分析表	6-1
表 6-1-2 本省各港國內航線進出港貨物數量	6-3
表 6-1-3 民國八十二年各港進出港散裝貨物按地區別分	6-4
表 6-1-4(續)民國八十二年各港進出港散裝貨物按地區別分	6-5
表 6-1-5 目前環島航線運送貨物之類別表	6-6
表 6-1-6 新香港至高雄港沿海運輸RO/RO貨櫃船固定成本 分析表	6-11
表 6-1-7 新香港至高雄沿海運輸RO/RO船滿載時變動成本 分析表	6-13
表 6-1-8 新香至高雄沿海運輸RO/RO船承載率60%時變動成 本分析	6-15
表 6-2-1 北部地區河川砂石蘊藏量及可採量統計表	6-23
表 6-2-2 台灣地區河川水系可採砂石概況表	6-24
表 6-2-3 台灣地區河川砂石骨材需求與生產現況表	6-25
表 6-2-4 北部地區五縣市砂石、骨材之需求與生產量 現況表	6-27
表 6-2-5 其他縣市供應北部地區五縣市砂石骨材現況表	6-27
表 6-2-6 北部地區砂石需求量推估表	6-29
表 6-3-1 台灣地區水泥生產量及需求量推估	6-35
表 6-3-2 北部地區水泥生產量推估	6-36
表 6-3-3 民國七十年～民國一百卅年經建會之人口預估值	6-39
表 6-3-4 新竹地區水泥需求量預估值	6-40

表 6-3-5	新竹地區水泥需求量修正值-----	6-41
表 6-4-1	兩岸經香港轉口之間接貿易金額統計 (1979~1992)-----	6-46
表 6-4-2	兩岸經香港轉口貿易依存度統計-----	6-47
表 6-4-3	臺商企業大陸投資概況-----	6-49
表 6-4-4	1991年至1993年核准臺商對大陸間接投資地區別 比重分析-----	6-52
表 6-4-5	1991年至1993年核准臺商對大陸間接投資行業別 比重分析-----	6-52
表 6-4-6	1992年兩岸經香港間接通航之貨櫃流量推估-----	6-54
表 6-4-7	中國大陸船型別船數量推移-----	6-63
表 6-4-7(續)	中國大陸船型別船數量推移-----	6-64
表 6-4-8	中國大陸國際貨櫃船隊成長情形-----	6-65
表 6-4-9	中國大陸船型噸級分佈-----	6-66
表 6-5-1	民國 81 年各港口至各縣市貨櫃運量 調查統計資料(實櫃, TEU)-----	6-74
表 6-5-2	民國 81 年各港口至各縣市貨櫃運量 調查統計資料(空櫃, TEU)-----	6-75
表 6-5-3	民國 81 年各港口至各縣市貨櫃運量 調查統計資料(實櫃及空櫃, TEU)-----	6-76
表 6-5-4	民國 81 年各港口至各縣市貨櫃運量 (實櫃)比率(%)-----	6-77
表 6-5-5	民國 81 年各港口至各縣市貨櫃運量 (空櫃)比率(%)-----	6-78
表 6-5-6	民國 81 年各港口至各縣市貨櫃運量 (實櫃, TEU)-----	6-79
表 6-5-7	民國 81 年各港口至各縣市貨櫃運量	

(空櫃，TEU)-----	6-81
表 6-5-8 民國 81 年各港口至各縣市貨櫃運量	
(實櫃及空櫃，TEU)-----	6-83
表 6-5-9 新竹地區汽車貨運港口別進口貨櫃運量統計表----	6-85
表 6-5-10 新竹地區汽車貨運港口別出口貨櫃運量統計表----	6-86
表 6-5-11 歷年鐵公路貨運量-----	6-87
表 6-5-11 新竹各類製造業相關資料-----	6-90

第七章 港口規模需求及配置之研擬

表 7-1-1 中小型乾散貨船相關尺寸、噸位-----	7-3
表 7-1-2 中小型雜貨船相關尺寸、噸位-----	7-4
表 7-1-3 RO/RO船相關尺寸、噸位-----	7-4
表 7-1-4 合於吃水限制之船舶噸位-----	7-5
表 7-1-5 合於船長限制之船舶噸位-----	7-5

第八章 新竹漁港南側建港條件評估

表 8-1-1 新竹港配置方案(甲)工程經費概估表-----	8-16
表 8-1-2 新竹港配置方案(乙)工程經費概估表-----	8-16

第九章 香山地區建港條件評估

表 9-1-1 新竹港配置方案(丙)工程經費概估表-----	9-10
表 9-1-2 新竹港配置方案(丁)工程經費概估表-----	9-10

第十章 綜合評估

表 10-1-1 規劃方案比較分析表-----	10-4
表 10-3-1 台灣地區歷年貼現率及躉售物價指數-----	10-9
表 10-5-1 重型施工機具之空氣污染物排放係數-----	10-16

表 10-5-2	工業建設工機具噪音及其噪音百分比-----	10-18
表 10-5-3	施工機具建議之振動位準-----	10-19
表 10-5-4	不同時間自然環境影響程度表-----	10-21
表 10-5-5	不同時間生態及社經環境影響程度表-----	10-22
表 10-5-6	都市各類管制區之噪音管制標準-----	10-24
表 10-5-7	港灣工程及河口治理計畫環境品質現況調查表---	10-31
表 10-5-7	港灣工程及河口治理計畫環境品質現況調查表 (續1)-----	10-32
表 10-5-7	港灣工程及河口治理計畫環境品質現況調查表 (續2)-----	10-33
表 10-5-7	港灣工程及河口治理計畫環境品質現況調查表 (續3)-----	10-34
表 10-5-7	港灣工程及河口治理計畫環境品質現況調查表 (續4)-----	10-35
表 10-5-7	港灣工程及河口治理計畫環境品質現況調查表 (續5)-----	10-36
表 10-5-7	港灣工程及河口治理計畫環境品質現況調查表 (續6)-----	10-37

圖 目 錄

第一章 前言

圖 1-1-1 預定港址位置分佈圖-----	1-4
------------------------	-----

第二章 自然條件

圖 2-1-1(a) 新竹月平均降雨量(1972~1993年)-----	2-4
圖 2-1-1(b) 新竹月平均降雨天數(1981~1990年)-----	2-4
圖 2-1-2 新竹地區風玫瑰圖(1981-1990年)-----	2-5
圖 2-1-3 新竹地區風玫瑰圖(1981~1990年)-----	2-6
圖 2-1-4 侵臺颱風路徑分類統計(1897~1993年)-----	2-15
圖 2-3-1 新竹香山地區主要河川排水溝渠分佈圖-----	2-28
圖 2-5-1 台灣地區地震分區圖-----	2-31

第三章 人文及社經環境概述

圖 3-1-1 新竹生活圈行政區域分佈圖-----	3-2
圖 3-1-2 新竹市71~81年人口變動趨勢圖-----	3-10
圖 3-4-1 新竹市主要聯外道路圖-----	3-28
圖 3-4-2 新竹生活圈運輸系統長期發展構想圖-----	3-32
圖 3-4-3 新竹都會區大眾捷運系統路網-----	3-34

第四章 新竹市漁港現況及相關計畫

圖 4-1-1 新竹漁港港口改善定案配置圖-----	4-3
圖 4-1-2 海山漁港現況圖-----	4-4

第六章 港口發展方向之研究

圖 6-5-1 福州港-----	6-55
------------------	------

圖 6-5-2 泉州港-----	6-58
圖 6-5-3 廈門港-----	6-60

第八章 新竹漁港南側建港條件評估

圖 8-1-1 新香港預定港址(一)新竹漁港防波堤堤頭現況-----	8-2
圖 8-1-2 新香港預定港址(一)新竹漁港南側水域現況-----	8-2
圖 8-1-3 新香港預定港址(一)新竹漁港南側陸域現況-----	8-3
圖 8-1-4 新香港預定港址(一)新竹漁港南側陸域現況-----	8-3
圖 8-1-5 新香港港址及配置方案(甲)--新竹漁港南側水域---	8-8
圖 8-1-6 新香港港址及配置方案(乙)--新竹漁港南側水域---	8-10
圖 8-1-7 防波堤初步設計斷面圖-----	8-14
圖 8-1-8 碼頭初步設計斷面圖-----	8-15

第九章 香山地區建港條件評估

圖 9-1-1 新香港預定港址(二)海山漁港北側海域現況-----	9-2
圖 9-1-2 新香港預定港址(二)海山漁港北側海堤現況-----	9-2
圖 9-1-3 新香港預定港址(二)海山漁港內漁船靠泊現況-----	9-3
圖 9-1-4 新香港預定港址(二)海山漁港南側海域現況-----	9-3
圖 9-1-5 新香港港址及配置方案(丙)--海山漁港-----	9-6
圖 9-1-6 新香港港址及配置方案(丁)--海山漁港北側海埔地--	9-8

第一章 前言

壹、研究緣起

新竹市現有新竹漁港及海山漁港等二處漁港設施，分別位於南寮及香山二地，專供漁船停靠之用，並無可供商船停靠之設施，近幾年來由於新竹地區產業之發展，以及北部陸上交通之擁塞，再加上香山海埔地之開發等，在地方民情以及因應未來產品及原料運輸需要等，遂有在新竹地區闢建商港之議。

原提案係為配合台灣省政府建設廳目前正辦理之新竹香山海埔地開發，於海山船澳附近設置深水港，以作為貨櫃集散港或商港。本建議案經貴局與本所人員於 81.9.7 實地勘察後，初步認為就本地區之現況及西部地區現有國際商港之功能而言，目前本地區並不具備闢建成深水港或商港之條件，但如以政策性考量推動本案，則宜先行進行籌建新港初步可行性研究。此外，新竹市政府為帶動新竹文化科學城之繁榮與發展，提案另於新竹漁港南側規劃國內商港兼砂石港，但由於此二預定港址相距僅十餘公里，因此，82.8.17 經貴局邀集相關單位人員研商後，決議本案在不增加研究費用之前題下與新香港初步可行性案併案研究，以決定最適宜之建港位置。

港址之選擇，水深及地質條件之影響頗大，但由於經費限制，無法進行現地之水深測量及地質鑽探等，因此本研究擬以現有資料進行初步研判，先調查本地區之可能貨運量，確定本地區港口發展方向，並以現有資料比較香山及新竹漁港南側之建港條件，初步篩選較適港口位置，並檢討其建港之可行性，以作為辦理後續作業之參考。

貳、研究目的

隨著新竹腹地工業之發展，特別是未來科學文化城之建立，將可能使西部地區公路運輸更形壅塞，因此若能在新竹建港，若干原料產品如能由新竹直接以海運進出，除可減輕公路之負荷外，將使產品更具市場競爭力，進而使國內貨物運輸更為經濟與安全。

由於台灣西部地區三個國際商港除基隆港現有規模能量已趨飽合，並積極推動開闢新港及擴建計畫外，台中、高雄二港現有規模仍有擴建之空間，如要在中部地區擇址另建新國際港之可能性應不高，因此新竹地方人士就極力爭取在新竹地區設置國內港，以使本地區貨物能直接由本港進出。

但由於國內港與國際港之基本功能不同，在目前國內環島運輸還未成氣候，以目前新竹之地理條件是否可能發展，即為一很重要之課題。

由於港埠建設為一重大投資，所以在計畫作業時需由主觀與客觀兩方面來考量，主觀方面為在供給上之可能性與能力，即建港條件，客觀方面為在需求上顯在與潛在規模，因素頗多且互相關聯，除此之外，更應審慎評估貨源、運輸環境及條件等，並避免港口間相互競爭而造成設施投資閒置浪費。基此，本研究之目的有：

- 一、配合新竹地區產業發展及貨物流向，研究作為國內商港之可能性。
- 二、界定新竹商港之發展目標，以作為建港可行性評估之依據。
- 三、評估新竹漁港南側及香山地區建港之條件，以作為港址選擇之依據。
- 四、綜合分析新竹地區建港之初步可行性。

參、研究範圍

依據合約書及實際作業需要，界定本研究範圍如下：

- 一、自然及人文、社會資料蒐集整理分析
- 二、運量及港口發展定位研究
- 三、規模需求研究
- 四、香山地區建港條件評估
- 五、新竹漁港南側建港條件評估
- 六、建港可行性評估

為使將來新竹國內商港能發揮其應有之功能，本港之腹地將界定於新竹生活圈，港址預定地如圖 1-1-1 所示。

台
灣
海
峽

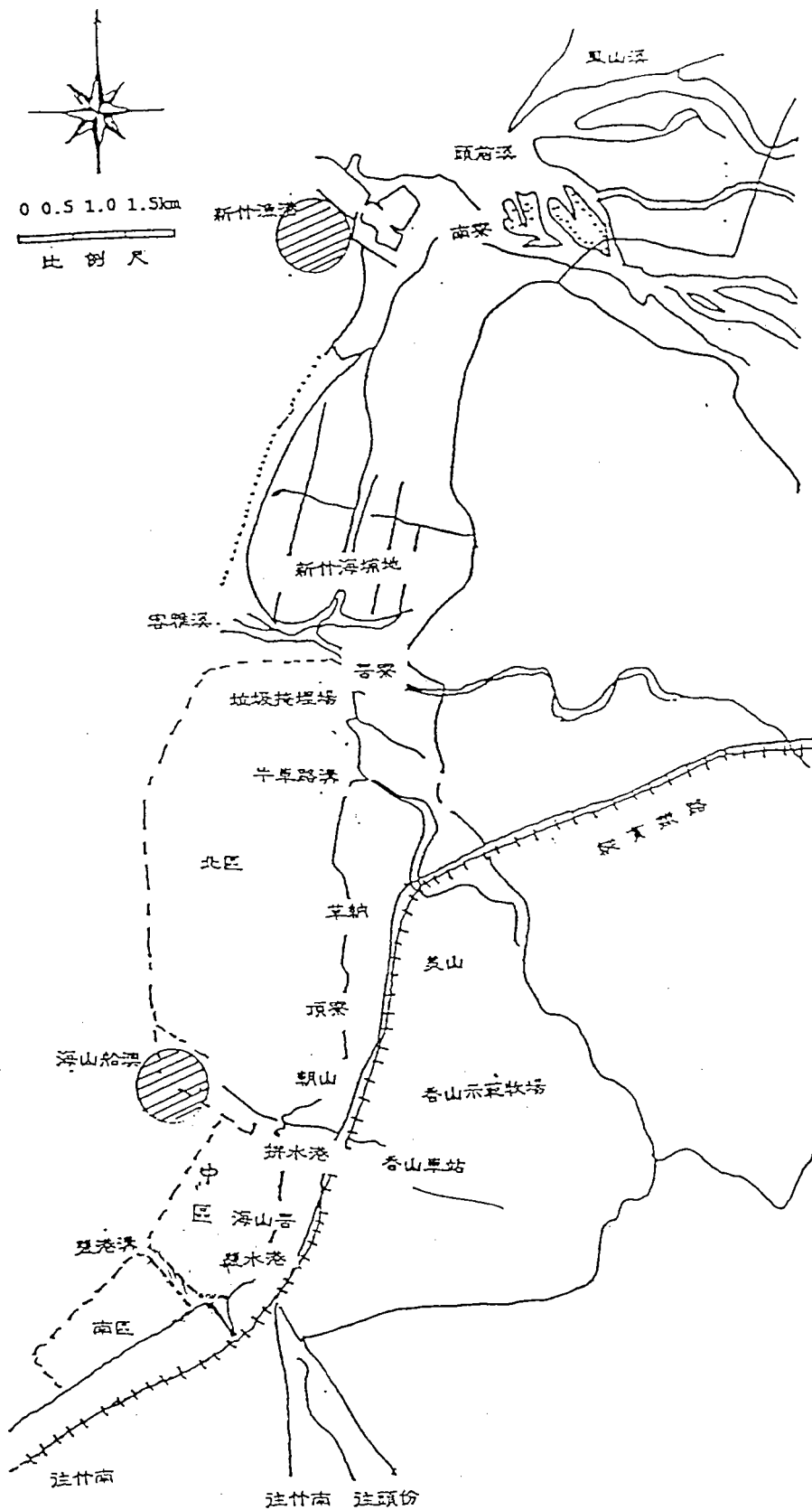
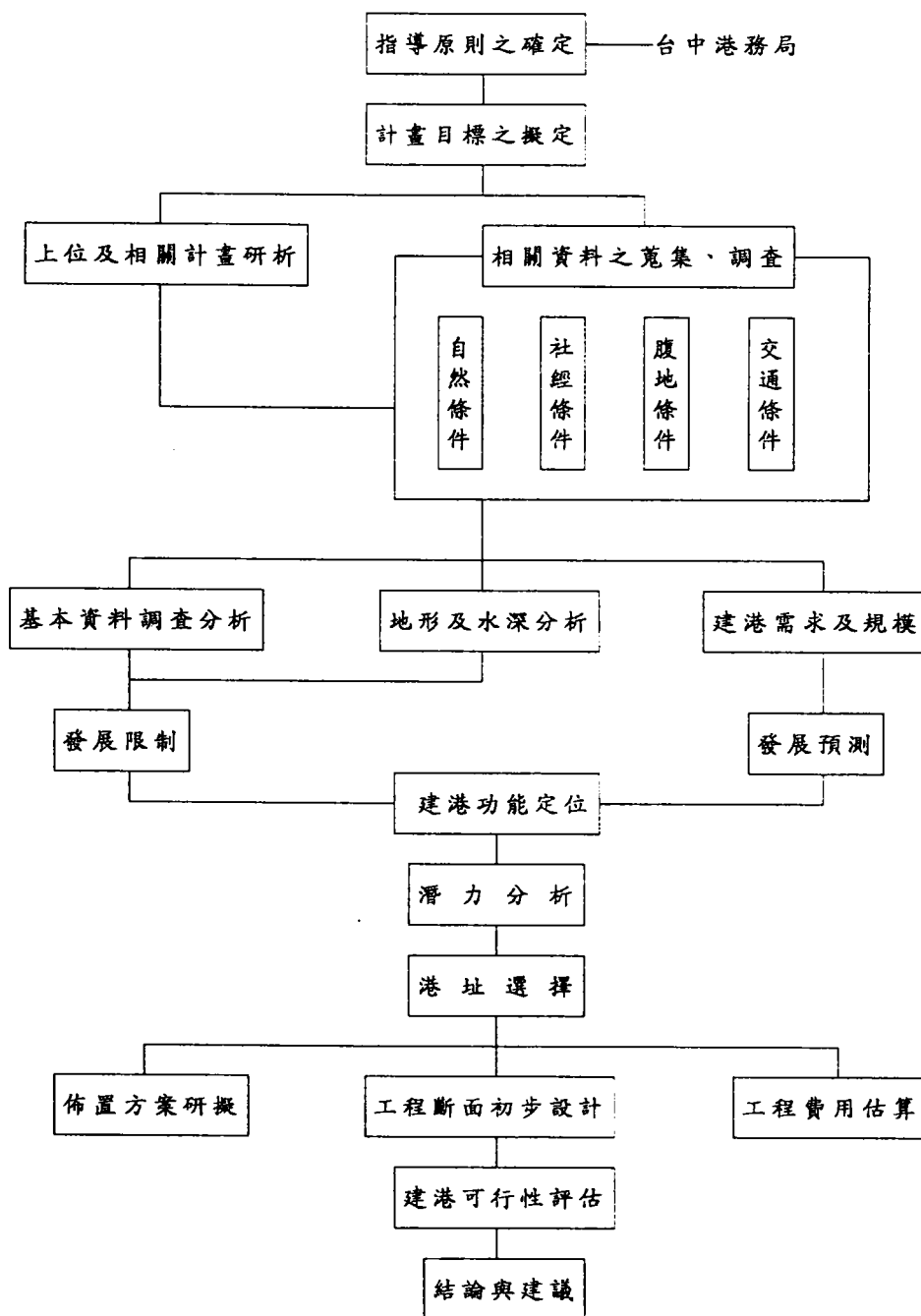


圖 1-1-1 預定港址位置分佈圖

肆、作業流程



第二章 自然條件

壹、氣象條件

由於氣象資料與工程施工進度與安全、港口使用條件等有關，因此為規畫設計之重要參考資料，在此依據中央氣象局新竹測候站所紀錄之資料，進行雨量、氣溫、風速與風向、氣壓等之分析探討，以作為可行性研究工作之參考。

一、雨量

根據中央氣象局民國61年至82年之統計資料，如表2-1-1，可知新竹地區之年平均降雨量約為1845.3公釐，月平均降雨量以三月至八月最多，常可大於200公厘，十月至一月較少，多在100公厘以下，日雨量大於10公厘之降雨日數，年平均約46.4日，如表2-1-2，其中以三月至五月之降雨日數較多，十月至十二月較少。各月平均降雨量及降雨日數如圖2-1-1(a)(b)所示，平均雨量以六月最高為301.4公釐，十月最低為36.7公釐。

二、風速與風向

新竹有風城之稱，為本省有名之多風地區，依中央氣象局新竹測站之資料，最大風速曾達30公尺/秒以上，有關風速與風向頻率之資料，自民國70年至79年共10年之資料加以整理分析，如表2-1-3，並繪製全年風玫瑰圖，如圖2-1-2~2-1-3。

由風玫瑰圖可知，新竹每年九月至翌年四月為冬季季節風期，風速大多在10~15公尺/秒間，主要風向為東北向，出現率高達28.7%，其次為北北東方向，出現率為7.4%，夏季季風盛行期為五至九月，主要風向為西南向，西南向風速大多在5~10公尺/秒。

表2-1-1 新竹地區歷年降雨量統計資料(1972~1993年)

單位：mm

月 年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合 計	平 均
1972	135.9	101.2	20.6	69.2	383.9	180.7	283.7	649.0	21.5	16.7	65.6	95.2	2023.2	168.6
1973	122.9	74.9	79.7	388.2	293.1	287.1	91.9	155.0	37.1	40.3	48.4	14.7	1633.3	136.1
1974	14.4	127.9	110.8	316.8	360.2	700.3	200.9	172.9	65.5	76.6	22.7	106.8	2275.8	189.7
1975	132.9	107.3	281.6	199.5	387.7	381.3	31.0	389.9	189.5	77.9	39.9	116.4	2334.9	194.6
1976	37.3	76.0	131.1	158.4	373.1	185.3	397.9	225.6	49.7	41.6	9.5	9.4	1694.9	141.2
1977	121.1	69.3	39.2	56.0	165.0	529.7	311.2	213.5	129.5	0.9	51.9	163.5	1850.8	154.2
1978	78.5	49.6	477.5	184.2	360.6	172.0	24.5	98.1	160.0	174.7	4.0	110.6	1894.3	157.9
1979	54.9	72.4	290.4	172.5	221.0	550.7	7.7	293.6	14.4	27.7	66.5	0.8	1772.6	147.7
1980	110.1	158.5	115.2	228.6	157.1	57.3	81.8	185.6	97.8	34.0	48.5	5.8	1280.3	106.7
1981	4.4	107.0	165.1	69.3	747.4	374.8	509.8	101.4	64.1	24.8	139.8	120.4	2428.3	202.4
1982	18.5	130.1	163.4	178.0	173.0	568.1	175.1	173.5	19.0	6.8	147.6	55.5	1808.6	150.7
1983	147.5	483.9	687.3	85.7	511.1	116.5	79.5	104.8	61.3	5.2	4.9	57.0	2344.7	195.4
1984	57.0	89.2	210.8	406.6	435.6	239.7	53.2	372.8	32.0	32.9	22.0	10.0	1961.8	163.5
1985	50.6	596.0	159.1	192.1	71.1	170.8	199.3	257.5	129.0	23.8	52.0	74.7	1976.0	164.7
1986	43.9	150.6	472.7	80.7	501.3	309.4	10.9	237.3	262.9	12.4	102.4	41.9	2226.4	185.5
1987	55.5	47.2	315.9	132.0	250.7	216.6	143.6	7.7	136.6	87.4	66.3	28.5	1488.0	124.0
1988	73.7	96.2	248.3	346.8	179.8	66.9	75.9	140.0	108.5	16.5	33.2	35.9	1421.7	118.5
1989	63.3	23.9	114.3	238.5	324.7	59.3	344.7	92.3	280.2	1.8	22.3	47.7	1613.0	134.4
1990	119.8	178.6	110.0	563.4	90.1	374.7	123.3	501.7	126.8	13.7	13.6	7.2	2222.9	185.2
1991	99.1	62.0	98.6	183.8	141.9	301.2	34.4	82.3	104.5	30.5	17.9	51.0	1207.2	100.6
1992	96.3	311.5	184.3	275.3	228.8	255.0	53.3	185.9	99.6	36.2	11.9	46.4	1784.5	148.7
1993	89.3	22.1	165.7	157.3	159.2	532.9	14.6	39.9	76.7	24.4	49.4	21.7	1353.2	112.8
平均	78.5	142.5	211.0	212.9	296.2	301.4	147.6	212.7	103.0	36.7	47.3	55.5	1845.3	153.8

資料來源：中央氣象局

表2-1-2 新竹地區降雨日數(大於10公厘)統計

單位：日

年	月 份												合 計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1981	0	4	4	3	10	10	6	3	2	1	2	2	47
1982	1	4	5	5	4	9	5	4	0	0	3	2	42
1983	6	13	15	4	5	3	3	3	3	0	0	1	56
1984	1	4	8	10	11	6	2	8	1	1	0	0	52
1985	1	10	5	7	2	4	4	2	1	1	1	1	39
1986	1	5	12	3	7	8	0	4	3	0	2	2	47
1987	3	1	8	3	7	4	3	0	5	1	2	0	37
1988	3	4	9	9	5	2	3	5	2	1	1	2	46
1989	2	1	3	8	7	2	6	3	7	0	1	2	42
1990	5	6	4	13	3	7	2	10	4	1	1	0	56
合 計	23	52	73	65	61	55	34	42	28	6	13	12	464
平 均	2.3	5.2	7.3	6.5	6.1	5.5	3.4	4.2	2.8	0.6	1.3	1.2	46.4

資料來源：中央氣象局

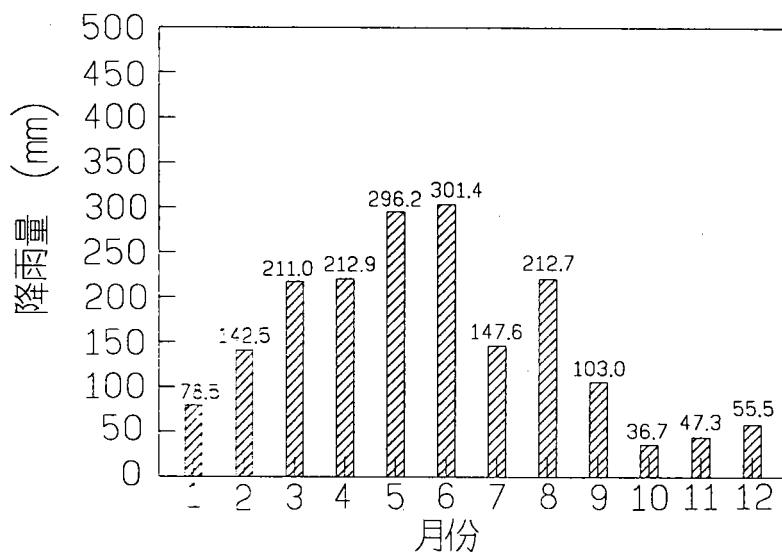


圖2-1-1(c) 新竹月平均降雨量(1972~1993年)

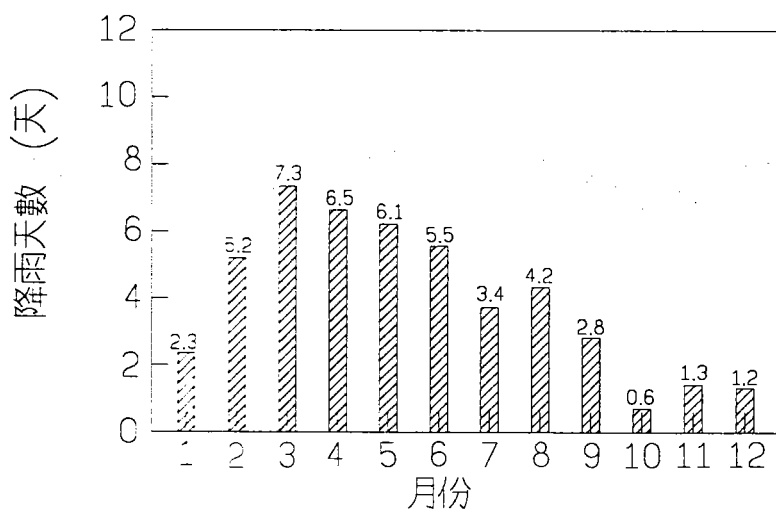


圖2-1-1(b) 新竹月平均降雨天數(1981~1990年)

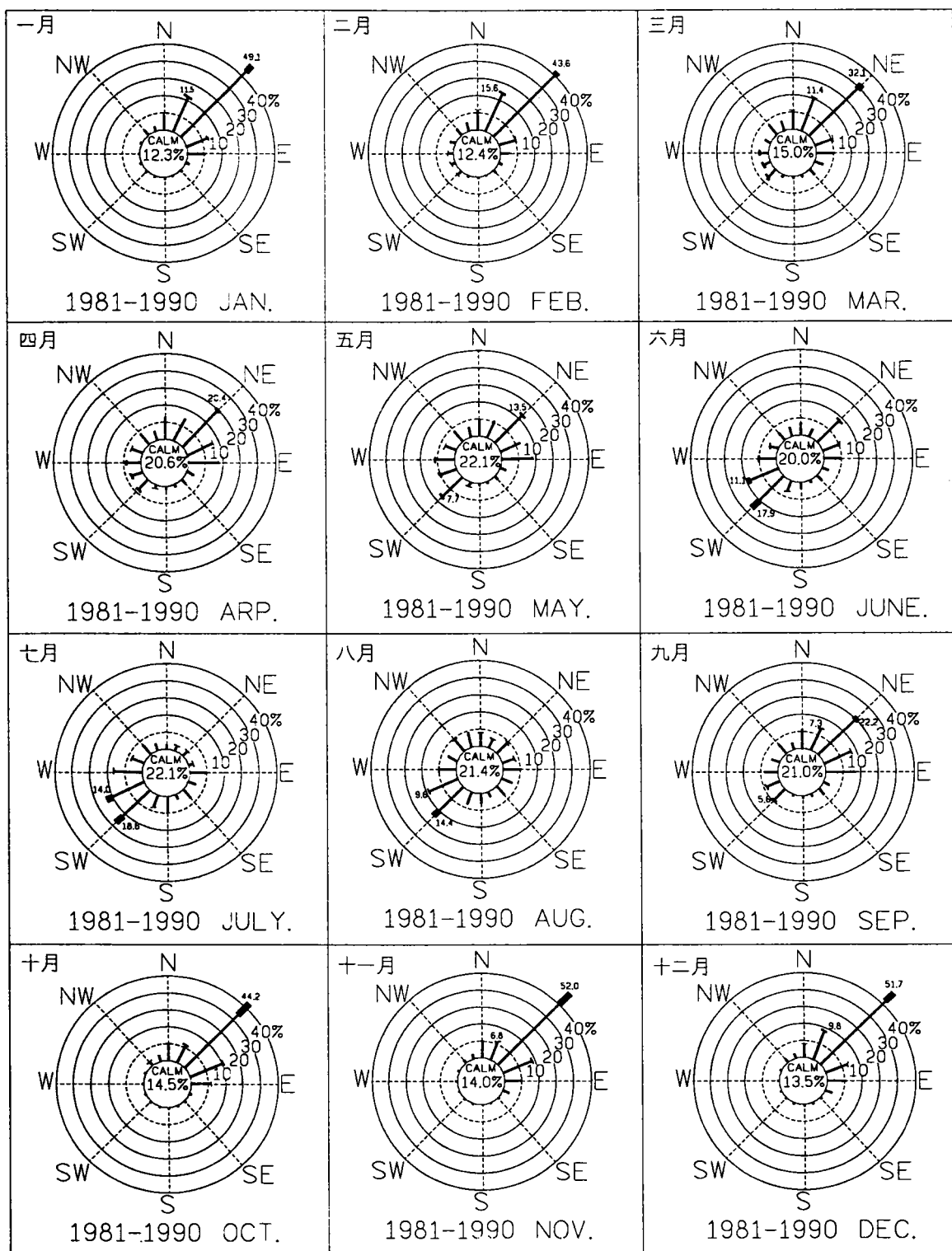


圖2-1-2 新竹地區風玫瑰圖(1981-1990年)

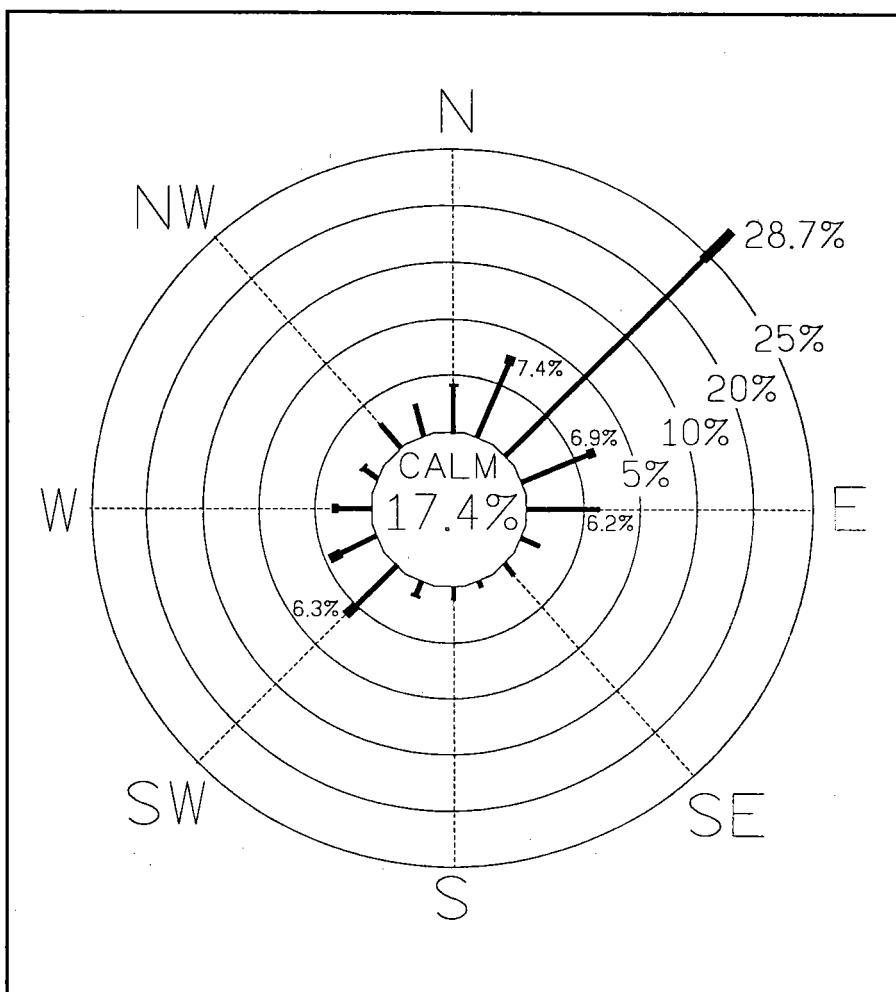


圖2-1-3 新竹地區風玫瑰圖(1981-1990年)

表2-1-3 風向風速頻率(1981~1990年)

風向/DEG	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
CALM		12.3	12.4	15.0	20.6	22.1	20.0	22.1	21.4	21.0	14.5	14.0	13.5	17.4
N	1	4.8	6.6	7.0	6.7	4.9	3.7	1.6	3.7	5.1	4.4	4.5	3.7	4.7
N	2	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0	0.2	0.1
N	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NNE	1	11.0	15.3	11.2	7.7	5.2	2.9	1.2	2.9	6.9	6.5	6.4	9.2	7.1
NNE	2	0.4	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.4	0.4	0.4	0.6	0.3
NNE	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NE	1	43.6	40.8	29.8	19.2	13.1	8.0	2.0	4.3	19.1	34.0	40.4	45.2	24.9
NE	2	5.5	2.8	2.3	1.2	0.4	0.7	0.4	1.3	3.1	10.2	11.6	6.5	3.8
NE	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ENE	1	7.2	5.6	6.7	7.5	7.2	6.0	0.8	3.3	8.5	11.2	8.7	7.2	6.6
ENE	2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.0	0.4	0.2	0.9	0.2	0.8	0.5	0.1	0.3
ENE	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E	1	5.5	3.3	5.5	7.9	9.5	6.0	4.8	5.8	9.0	6.7	4.5	5.8	6.2
E	2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
E	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESE	1	1.4	1.0	2.4	2.5	2.4	2.2	2.5	2.8	2.0	1.0	1.7	1.8	2.0
ESE	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESE	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE	1	0.9	0.7	1.4	1.2	1.7	2.3	2.8	2.8	2.2	0.9	0.5	0.3	1.5
SE	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SSE	1	0.2	0.2	0.4	1.2	0.6	0.5	1.7	1.7	1.0	0.2	0.1	0.3	0.7
SSE	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SSE	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	1	0.6	0.3	0.9	0.9	1.2	1.7	4.5	2.8	1.5	0.4	0.2	0.4	1.3
S	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SSW	1	0.2	0.2	0.7	0.7	2.2	2.9	3.4	3.6	1.9	0.3	0.2	0.2	1.4
SSW	2	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.4	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
SSW	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SW	1	0.5	0.9	2.2	3.9	6.0	11.8	16.5	11.6	4.7	1.0	0.5	0.1	5.0
SW	2	0.0	0.1	1.2	0.4	1.7	6.1	2.3	2.8	0.9	0.0	0.0	0.0	1.3
SW	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
WSW	1	0.3	1.0	1.6	3.0	4.2	8.1	10.6	8.0	3.2	0.7	0.5	0.2	3.5
WSW	2	0.0	0.1	0.5	0.5	1.0	3.0	3.4	1.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.9
WSW	3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
W	1	0.7	1.0	2.2	3.7	5.4	5.0	8.2	5.6	3.1	1.2	0.8	0.6	3.1
W	2	0.0	0.2	0.4	0.5	0.5	0.9	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
W	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
WNW	1	0.7	1.3	1.6	2.7	2.6	2.2	3.5	3.2	1.5	1.0	0.9	0.7	1.8
WNW	2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
WNW	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NW	1	2.3	2.4	2.9	4.3	4.0	2.6	3.5	4.4	2.6	2.0	1.5	1.4	2.8
NW	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
NW	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NNW	1	1.9	2.6	3.2	3.2	3.8	2.6	2.6	4.0	2.2	2.3	2.2	1.8	2.7
NNW	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NNW	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
VARY	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
VARY	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
VARY	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

資料來源：中央氣象局

另外參考台大海研所於民國七十三年十二月至七十七年十月間在新竹外海國光一號平台之實測統計資料，可知在新竹外海冬季風速多在10~15公尺／秒之間，風向主要為東北向，國光平台之實測資料顯示，外海夏季風速多在5公尺／秒左右，主要為西南風。

三、氣溫

新竹測候站民國61年至82年之全年溫度統計如表2-1-4所示。全年平均氣溫為22.2℃，月平均氣溫以七月最高為28.9℃，一月最低為15.0℃。

四、相對濕度

新竹地區年平均相對濕度較大約為82%，月平均相對濕度則以二、三月最高約85%，七月最低約79%，整體而言，新竹地區為熱而濕潤之地區。

五、氣壓

氣壓與風及雨的形成有密切之關係，新竹地區月平均氣壓及全年平均氣壓如表2-1-5所示，以秋末至翌年春初較高(10月至翌年4月)，夏季較低(6月至9月)，此乃因九月中旬開始，蒙古高壓經大陸及琉球群島向東南延伸，全省各地均在其籠罩之下，氣壓漸增，至翌年三、四月則由熱帶性低氣壓或颱風所取代，氣壓降低，由統計資料可知，全年平均氣壓為1009.2mb，最低氣壓為958.3mb，發生在8月(1990年)。

六、霧日

全年除七、八、九月外，均有霧日，如表2-1-6，其中以三月發生之頻率最高，平均為3.6日，而年平均總霧日數為13.2日，約佔全年日數之3.62%。

表2-1-4 新竹地區歷年平均溫度統計資料(1972~1993年)

單位：度

月 年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
1972	15.4	13.6	16.6	20.4	25.0	27.2	27.8	26.9	26.4	24.0	20.9	17.1	21.8
1973	15.2	17.2	18.5	22.6	24.5	26.8	28.2	28.2	27.4	23.9	19.8	14.9	22.3
1974	15.2	13.7	16.6	21.4	24.8	26.7	28.1	27.8	26.5	24.3	20.8	17.9	22.0
1975	14.9	15.7	17.0	23.0	23.8	26.9	28.7	28.0	27.9	25.4	20.0	14.8	22.2
1976	14.8	16.2	16.6	20.6	24.9	26.8	27.8	28.0	26.2	23.7	18.4	16.9	21.7
1977	14.7	13.6	18.9	23.1	25.8	27.3	28.6	28.3	27.1	24.1	19.3	18.7	22.5
1978	14.2	15.2	17.3	21.5	23.8	27.4	29.3	28.7	27.3	23.1	20.0	17.3	22.1
1979	16.3	17.0	17.6	21.5	22.9	26.2	29.8	28.7	27.3	22.6	19.3	18.0	22.3
1980	14.9	14.5	18.1	20.5	24.2	28.7	29.6	28.6	26.6	24.5	21.2	16.1	22.3
1981	15.2	16.0	19.7	23.3	23.3	26.0	28.3	29.2	26.8	23.7	19.7	15.7	22.2
1982	14.8	15.0	18.2	19.6	25.2	26.4	28.3	28.5	27.0	24.8	21.7	16.2	22.1
1983	14.9	14.3	16.4	22.9	25.6	27.7	30.1	29.2	28.5	25.6	19.8	15.4	22.5
1984	13.6	13.7	16.0	20.3	24.1	28.2	29.0	28.3	27.4	24.1	21.2	16.4	21.9
1985	14.8	15.3	14.7	20.4	26.1	26.8	28.2	28.7	27.3	25.0	20.4	16.4	22.0
1986	14.0	13.4	16.5	22.0	24.9	27.4	29.2	29.4	26.5	24.1	20.2	17.0	22.1
1987	15.4	15.9	18.8	20.8	24.2	26.8	29.2	29.6	25.5	24.9	21.7	16.6	22.5
1988	16.3	15.6	15.6	19.9	25.6	28.6	29.9	28.9	27.2	24.4	19.1	16.1	22.3
1989	16.0	15.1	16.6	21.8	24.1	27.5	29.0	29.1	27.2	23.6	20.3	16.6	22.2
1990	16.1	16.8	17.7	20.7	24.8	27.1	29.3	28.6	27.1	24.0	21.9	18.1	22.7
1991	15.8	16.1	19.4	21.9	25.7	28.4	29.4	28.9	26.8	22.2	19.4	16.7	22.6
1992	13.5	13.5	17.4	21.0	22.0	27.1	28.3	27.6	26.2	21.1	18.4	18.2	21.2
1993	14.3	16.6	17.6	20.7	24.8	27.5	29.1	28.4	27.1	22.8	20.5	16.0	22.1
平均	15.0	15.2	17.4	21.4	24.6	27.3	28.9	28.5	27.0	23.9	20.2	16.7	22.2

資料來源：中央氣象局

表2-1-5 新竹地區歷年氣壓統計資料(1972~1993年)

單位: mb

年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
1972	1015.4	1013.2	1014.1	1011.0	1005.2	1002.6	997.3	1001.6	1007.5	1011.5	1014.2	1015.6	1009.1
1973	1015.5	1014.3	1013.7	1008.2	1006.1	1002.0	1001.5	1002.5	1007.9	1008.7	1013.5	1017.2	1009.3
1974	1014.1	1014.9	1013.7	1008.4	1006.0	1001.4	1002.3	998.9	1004.7	1006.6	1011.0	1015.0	1008.1
1975	1016.6	1014.3	1011.6	1008.5	1005.6	1002.7	1003.0	998.6	1005.3	1006.9	1013.4	1016.5	1008.6
1976	1016.4	1012.8	1012.7	1009.7	1004.0	1002.4	1002.5	1004.0	1005.3	1010.2	1014.8	1015.0	1009.2
1977	1014.8	1017.4	1015.3	1009.6	1005.7	1002.1	1001.1	1000.2	1003.0	1011.7	1014.5	1014.9	1009.2
1978	1016.4	1016.9	1011.3	1008.7	1005.1	1002.9	1001.4	999.1	1004.5	1009.3	1013.6	1016.5	1008.8
1979	1015.4	1012.7	1011.0	1009.0	1005.5	1005.0	1002.1	999.7	1007.0	1010.4	1014.5	1016.1	1009.0
1980	1014.8	1015.9	1012.5	1009.9	1005.9	1006.3	1002.6	1003.0	1006.0	1010.1	1011.6	1015.0	1009.5
1981	1017.3	1014.2	1012.5	1009.2	1006.0	1001.4	1002.2	999.6	1005.6	1010.4	1013.7	1018.1	1009.2
1982	1016.8	1014.6	1012.0	1010.5	1006.1	1002.5	1000.0	1000.9	1005.8	1010.0	1012.8	1015.9	1009.0
1983	1018.4	1014.9	1012.8	1009.0	1005.9	1003.3	1003.9	1003.0	1005.4	1009.8	1014.8	1017.6	1009.9
1984	1015.6	1015.0	1012.3	1008.3	1005.0	1001.1	1002.2	998.5	1006.9	1009.5	1013.1	1015.1	1008.6
1985	1016.6	1010.6	1015.0	1008.1	1005.6	999.6	1003.5	999.3	1006.4	1009.4	1013.5	1016.0	1008.6
1986	1017.4	1015.9	1012.3	1010.2	1004.1	1002.0	1003.6	999.6	1005.2	1011.7	1013.3	1017.4	1009.4
1987	1018.4	1017.3	1012.2	1010.8	1007.7	1002.7	1002.2	1004.7	1006.3	1009.4	1012.5	1017.6	1010.2
1988	1015.3	1015.6	1011.8	1010.6	1004.8	1002.3	1002.4	1003.4	1004.7	1007.4	1015.4	1017.0	1009.2
1989	1015.6	1015.2	1013.0	1007.5	1006.2	1004.4	1002.7	1000.9	1002.7	1010.5	1015.3	1016.2	1009.2
1990	1015.6	1015.6	1014.3	1008.5	1005.9	1001.2	1002.4	997.6	1003.8	1011.3	1012.3	1016.5	1008.8
1991	1016.1	1015.4	1012.6	1009.7	1007.7	1003.7	1002.0	1000.8	1002.9	1008.5	1014.1	1016.4	1009.2
1992	1017.6	1015.0	1013.4	1008.7	1006.8	1003.9	1005.9	1000.0	1002.9	1011.4	1015.7	1016.9	1009.9
1993	1017.7	1015.9	1013.9	1010.8	1007.6	1004.1	1003.1	1004.2	1006.8	1012.3	1013.0	1017.3	1010.6
平均	1016.3	1014.9	1012.9	1009.3	1005.8	1002.7	1002.3	1000.9	1005.3	1009.9	1013.7	1016.4	1009.2

資料來源: 中央氣象局

表2-1-6 新竹地區霧日統計

單位：日

民國 (年)	月 份												合 計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
60	5	6	3	1	2	0	0	0	0	0	2	5	24
61	5	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	12
62	5	9	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	16
63	0	5	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	10
64	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4
65	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	3	8
66	2	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7
67	1	0	6	1	1	0	0	0	0	0	0	1	10
68	1	2	4	4	1	2	0	0	0	0	0	3	17
69	2	1	4	3	2	0	0	0	0	0	0	2	14
70	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	2	2	9
71	1	3	8	6	3	0	0	0	0	0	0	1	22
72	2	2	5	1	2	0	0	0	0	3	0	0	15
73	1	3	10	5	2	0	0	0	0	0	0	0	21
74	1	6	10	1	0	0	0	0	0	2	0	0	20
75	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
76	1	3	5	6	1	0	0	0	0	1	2	4	23
77	0	2	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	8
78	4	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	9
79	1	3	3	1	0	1	0	0	0	0	0	2	11
合 計	34	57	71	39	20	3	0	0	0	8	6	25	263
平 均	1.7	2.9	3.6	2.0	1.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.4	0.3	1.3	13.2

資料來源：中央氣象局

七、颱風

(一) 颱風侵台頻率

台灣位於東亞地帶，每年夏秋之際，經常受到來自菲律賓群島以東所發生颱風之影響，過去97年(1897~1993年)來，侵台颱風之統計資料如表2-1-7所示，侵襲台灣之颱風總共有338次，以八月分最多，計104次，佔總數之30.80%，七月分次之，計80次，佔23.70%，九月分計79次，佔23.40%，其餘各月之次數較少。颱風侵襲台灣每年次數多寡不等，最多達8次，最少為0次。一般而言，台灣每年平均受颱風侵襲之次數約為3.5次。

(二) 侵台颱風路徑

過去97年來侵台颱風之路徑大致可分為七類，如圖2-1-4所示。

第一類：通過台灣北部或北部海上，向西或西北進行，計有88次，佔侵台颱風總數之26.00%，其頻率之高，僅次於第三類。

第二類：穿過本省中部，向西或西北進行，共計有44次，佔總數之13.0%。

第三類：通過南部及南部近海，向西或西北進行，共計108次，佔總數之32.0%，此類出現頻率高居首位。

第四類：沿東岸或東部海面北上，計42次，佔總數之12.4%。

第五類：沿西岸或台灣海峽北上，共17次，佔總數之5.0%。

第六類：通過中南部，再向東北出海者，共24次，佔總數之7.1%。

第七類：不屬於以上六類之特殊途徑，曾出現15次，佔總數之4.4%。

在此侵台颱風路徑中，直接或間接影響新竹地區者有第一、二、五類三種路徑，共有149次，約佔侵台颱風之44%，其平

表 2-1-7 近九十七年(1897 - 1993) 各月及全年侵臺颱風之次數分析(一)

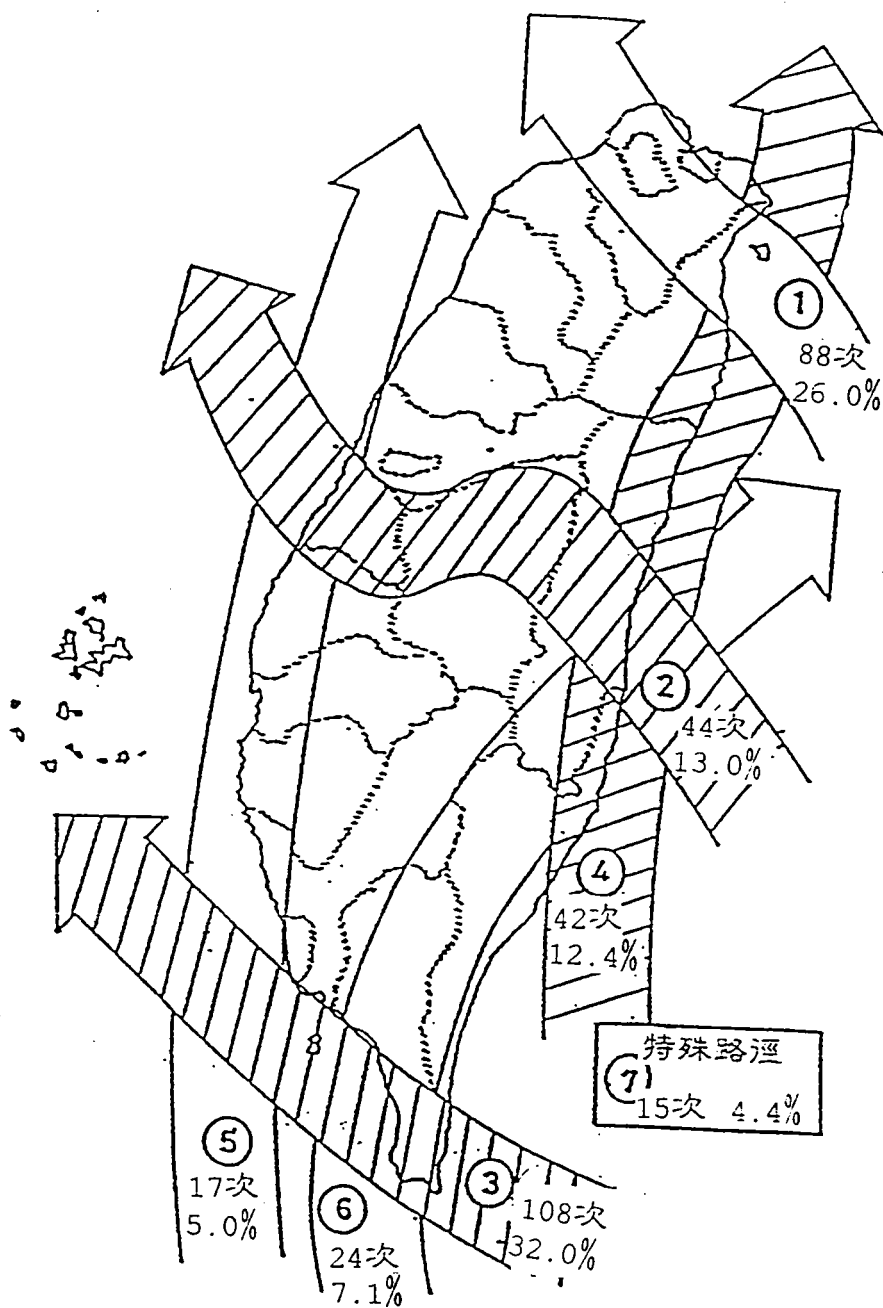
民國	西元	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合計
-15	1897	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
-14	1898	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	4
-13	1899	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	3
-12	1900	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
-11	1901	0	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	4
-10	1902	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
-9	1903	0	0	0	0	0	0	1	4	0	1	0	0	6
-8	1904	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	5
-7	1905	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4
-6	1906	0	0	0	0	2	0	1	1	1	2	0	0	7
-5	1907	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
-4	1908	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
-3	1909	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
-2	1910	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3
-1	1911	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	5
1	1912	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	4
2	1913	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	5
3	1914	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	8
4	1915	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
5	1916	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	3
6	1917	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	4
7	1918	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	0	0	5
8	1919	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	4
9	1920	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	3
10	1921	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	4
11	1922	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	4
12	1923	0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	6
13	1924	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3
14	1925	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	4
15	1926	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1	0	0	7
16	1927	0	0	0	0	1	1	2	2	0	0	0	0	6
17	1928	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3
18	1929	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	5
19	1930	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3
20	1931	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3
21	1932	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	4
22	1933	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
23	1934	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3
24	1935	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
25	1936	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3
26	1937	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
27	1938	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
28	1939	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	3
29	1940	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	6
30	1941	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	1942	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	5
32	1943	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
33	1944	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3
34	1945	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	3
35	1946	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	4

資料來源：中央氣象局颱風年報，本研究整理。

續表 2-1-7 近九十七年(1897 - 1993) 各月及全年侵臺颱風之次數分析(二)

民國	西元	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合計
36	1947	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	4
37	1948	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	3
38	1949	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	4
39	1950	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	3
40	1951	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3
41	1952	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	2	0	5
42	1953	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	5
43	1954	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	4
44	1955	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
45	1956	0	0	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	5
46	1957	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
47	1958	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3
48	1959	0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	1	0	7
49	1960	0	0	0	1	0	1	1	3	0	0	0	0	6
50	1961	0	0	0	0	1	0	1	2	2	0	0	0	6
51	1962	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0	5
52	1963	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
53	1964	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	1965	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4
55	1966	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3
56	1967	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	4
57	1968	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	3
58	1969	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4
59	1970	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
60	1971	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
61	1972	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
62	1973	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
63	1974	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3
64	1975	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3
65	1976	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
66	1977	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3
67	1978	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	3
68	1979	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
69	1980	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3
70	1981	0	0	0	0	0	2	1	1	1	0	0	0	5
71	1982	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	3
72	1983	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
73	1984	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	5
74	1985	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	5
75	1986	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	5
76	1987	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	4
77	1988	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
78	1989	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
79	1990	0	0	0	0	1	1	0	2	1	0	0	0	5
80	1991	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4
81	1992	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3
82	1993	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
合	計	0	0	0	2	12	25	80	104	79	29	7	0	338
佔總數之百分比		0.0	0.0	0.0	0.6	3.6	7.4	23.7	30.8	23.4	8.6	2.1	0.0	100.0
近 97 年之平均		0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.8	1.1	0.8	0.3	0.1	0.0	3.5
近 30 年之合計		0	0	0	0	2	9	18	25	22	10	1	0	87
近 30 年之平均		0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.6	0.8	0.7	0.3	0.0	0.0	2.9

資料來源：中央氣象局颱風年報，本研究整理。



資料來源：中央氣象局颱風年報，本研究整理。

圖 2-1-4 侵臺颱風路徑分類統計(1897~1993年)

均頻率約為每年1.54次，造成災害之主要原因為暴風、浪潮及豪雨。

貳、海象

一、潮位

新竹地區之天文潮現象與一般西海岸相似屬半日潮，每日有高低潮各兩次，間隔約12小時25分，依「新竹(南寮)漁港擴建外港規劃報告」，其中根據46~48年新竹海埔小組之潮位實測紀錄統計表及台灣省土地資源開發委員會香山站自1960~1963年之潮汐統計表，並參考基隆港與台中港之潮汐資料，推測新竹地區各種潮位如下：

		中潮系統	低潮系統
暴潮位		+3.64m	+6.292m
最高潮位	H. H. W. L	+2.64m	+5.292m
大潮平均高潮位	H. W. O. S. T	+2.16m	+4.812m
小潮平均高潮位	H. W. O. N. T	+1.24m	+3.892m
平均潮位	M. W. L	+0.06m	+2.712m
小潮平均低潮位	L. W. O. N. T	-1.13m	+1.522m
大潮平均低潮位	L. W. O. S. T	-2.25m	+0.402m
最低潮位	L. L. W. L	-2.75m	-0.098m

民國49~51年南寮之潮汐統計如表2-2-2所示，由表中可知，平均潮差約3.34公尺，最大潮差可達5.39公尺。另根據民國八十一年中央氣象局之潮汐年報資料可知，目前新竹漁港內設有HA NDAR 570氣壓試驗潮器乙座，其觀測之潮汐資料整理如表 2-2-2 所示。由表中可知最大潮差可達4.91公尺，平均潮差為3.51公尺，綜合上述不同時期之潮汐觀測記錄來看，本計畫區之海域潮差

最大可達4.91~5.39公尺，平均潮差約在3.34~3.51公尺。顯示潮汐變化之影響作用，相當明顯，故日後在港灣工程之設計上，潮汐條件須加以納入考量。

表 2-2-1 新竹南寮潮位站民國49~51年潮汐統計表

月 別	最 高 潮 位	大 潮 平 均 高潮位	平 均 高潮位	小 潮 平 均 高潮位	平 均 水 位	小 潮 平 均 低潮位	平 均 低潮位	大 潮 平 均 低潮位	最 低 潮 位
1	+2.29	+2.05	+1.60	+1.03	-0.12	-1.14	-1.81	-2.23	-2.75
2	+2.35	+2.10	+1.66	+1.05	-0.01	-1.13	-1.71	-2.31	-2.68
3	+2.49	+2.16	+1.66	+1.15	+0.04	-1.07	-1.68	-2.19	-2.61
4	+2.50	+2.17	+1.73	+1.20	+0.12	-1.05	-1.57	-1.79	-2.40
5	+2.56	+2.22	+1.78	+1.39	+0.09	-1.11	-1.58	-2.13	-2.40
6	+2.44	+2.39	+1.83	+1.53	+0.12	-1.11	-1.64	-2.09	-2.42
7	+2.64	+2.29	+1.74	+1.44	+0.17	-1.04	-1.56	-2.08	-2.32
8	+2.48	+2.32	+1.87	+1.35	+0.15	-1.11	-1.61	-1.98	-2.30
9	+2.46	+2.22	+1.78	+1.23	+0.15	-1.20	-1.72	-2.18	-2.36
10	+2.52	+2.15	+1.33	+1.16	+0.09	-1.10	-1.69	-2.32	-2.60
11	+2.24	+1.91	+1.57	+1.15	±0.00	-1.30	-1.76	-2.36	-2.48
12	+2.24	+1.94	+1.63	+1.22	-0.05	-1.23	-1.74	-2.30	-2.51
平 均	+2.64	+2.16	+1.68	+1.24	+0.06	-1.13	-1.66	-2.25	-2.75

註：(1)數值以基隆港中等潮位為基準，單位以公尺計。

(2)潮位統計不包括颱風過境之潮位。

資料來源：新竹香山地區海埔地造地開發計畫。

表 2-2-2 新竹觀潮站81年觀測紀錄資料表

單位：CM

年 月 潮位名稱	81.07	81.08	81.09	81.10	81.11	81.12	平 均
平均潮位 M. S. L.	11	19	18	7	1	-7	8
平均高潮位 M. H. T.	185	196	197	184	174	164	183
平均低潮位 M. L. T.	-165	-160	-163	-169	-171	-177	-168
最高潮位 H. H. W. L.	240	287	260	228	216	216	241
最低潮位 L. L. W. L.	-258	-246	-239	-245	-251	-259	-250
最高潮位 發生時間	00 時 36 分	12 時 36 分	11 時 48 分	13 時 12 分	9 時 48 分	11 時 54 分	—
最低潮位 發生時間	17 時 30 分	18 時 30 分	6 時 30 分	6 時 48 分	5 時 06 分	6 時 06 分	—

資料來源：中央氣象局潮汐年報，本研究整理。

由於本計畫區目前並無長期潮汐觀測紀錄，而中華港埠技術顧問社於民國七十六年間承辦『新竹市海浦地垃圾衛生掩埋示範場』之海堤工程規劃設計工作，曾進行潮汐分析，該工程位於客雅溪口南岸與本計畫相當接近，依據分析及統計後，該計劃區之潮位如下：

暴潮位		+6.292M
最高潮位	H. H. W. L.	+5.292M
最大平均高潮位	H. W. O. S. T.	+4.812M
平均潮位	M. W. L.	+2.712M
大潮平均低潮位	L. W. O. S. T.	-0.402M
最低潮位	L. L. W. L.	-0.098M

綜合以上資料，本研究採用前述之潮位資料作為規畫之參考。

二、波浪

(一)新竹外海波浪調查

本地區並無波浪實測資料，依據台灣大學海洋研究所於民國73年9月至77年6月在新竹外海國光平台附近之觀測成果，其絕對最大波高為9.76公尺，對應周期為17.84秒，實測最大 $H_{1/3}$ 為7.17公尺，對應之 $T_{1/3}$ 為12.41秒，至於季風波浪，冬季時 $H_{1/3}$ 集中於2.5公尺左右， $T_{1/3}$ 則集中於7秒左右，夏季除受颱風影響外，一般波高 $H_{1/3}$ 皆小於1公尺， $T_{1/3}$ 則在4秒左右。

(二)颱風波浪推算

本地區平均每年有1.6個颱風侵襲，根據中華顧問工程司新竹香山海埔地造地開發計畫環境說明書，以井島武士及湯麟武博士之理論發展，以模擬推算颱風波浪，並由歷年颱風資料推算各復現期之波，推算結果如表2-2-3，侵襲本區颱風波浪以NNE向為最大，而後往WSW方向逐漸減弱，唯可能影響新竹地區之波向為NW至W等方向。

另外依據中華港埠技術顧問社於民國七十六年五月間進行『新竹市海埔地垃圾衛生掩埋示範場』之海堤工程規劃設計工作，所進行波浪之推算，其結果顯示冬季季風波浪中最大之示性波高約4.5公尺，週期8.0秒，惟其出現機率極低，平均每年僅出現2小時，約佔0.05%，絕大部份之波高在2.0公尺左右，約佔98.83%。

颱風波浪推算利用湯氏數值法，將各颱風形成之示性波在各波向之最大波高及其週期，整理如2-2-4所示。

表 2-2-3 波浪推算結果

波 向	50 年		25 年		10 年		5 年	
	H _s	T _s	H _s	T _s	H _s	T _s	H _s	T _s
NNE	8.3	11.8	7.1	11.2	5.5	10.3	4.1	9.4
N	7.5	10.4	6.3	9.8	4.8	8.9	3.5	8.0
NNW	7.4	10.5	6.3	9.9	4.7	9.0	3.4	8.1
NW	5.4	9.9	4.7	9.4	3.8	8.8	3.0	8.1
WNW	6.6	10.3	5.6	9.8	4.4	9.0	3.3	8.2
W	6.6	10.5	5.8	10.0	4.8	9.4	3.9	8.8
WSW	6.6	12.1	5.8	11.5	4.7	10.8	3.8	10.0
SW	5.9	11.6	5.2	11.1	4.3	10.4	3.5	9.7
SSW	4.0	9.1	3.4	8.7	2.6	8.0	2.0	7.3

資料來源：新竹香山海埔地造地開發計畫環境說明書

表 2-2-4 波浪推算結果

項次 類別	波 向	波 高 (M)	週期 (Sec)
颱風 風 波 浪	WNW	5.0	9.8
	NNE	5.0	9.2
	NNW	5.8	9.9
	WSW	4.6	8.7
	SW	4.3	8.4
	NW	5.4	9.9
	W	4.7	9.3
	N	5.7	9.7
季風 波 浪	WSW	2.2	7.7
	N	4.5	8.8
	SW	2.6	7.8
	NNE	3.5	8.0
	NW	3.1	8.0

資料來源：新竹市海埔地垃圾衛生掩埋示範場規劃設計報告書

三、海流

新竹地區海域每日有高、低潮各兩次，長周期海流全年主要均流向東北，只有在東北季風盛行時，由於受風力驅使而有向西南流動之趨勢，潮流流速約為40公分/秒，漲潮時方向為南南西，退潮時為北北東。

依歷年海圖資料顯示，計畫區附近海岸潮流退潮潮流為NNE向，最大流速1.75節（0.88公尺/秒），漲潮潮流為SW向，最大流速1節（0.51公尺/秒）。

四、漂砂

本地區主要砂源來自頭前溪，次為鳳山溪。頭前溪及鳳山溪於夏季洪水期從上游挾帶大量土石而下，由於下游河道比降漸緩且河道彎曲，流速減低，粒徑大者在下游出海口附近沈積，較細粒土砂則隨流出海，由於潮汐及水流作用，有部分土砂流入深海，其他則堆積在河口附近海岸。東北季風波浪作用期間，將堆積河口附近土砂往南輸送，堆積成新竹以南海岸砂灘如新竹海埔地，但仍有部分繞過新竹海埔地繼續南下，夏季西南季風波浪造成之沿岸流，將部分漂砂由南往北輸送，由於受新竹海埔地屏障，且西南季風波浪較弱延時較短，漂砂較少能再由南而北回淤沈積於河口附近，形成頭前溪河口海岸呈季節性堆積與沖刷交替現象。波浪沖擊海岸後回流水造成離岸流，加上潮汐、潮流作用，因此，新竹地區漂砂之優勢方向為由北向南。比較民國67年及81年之水深可知，新竹香山地區海埔地北區屬淤積地形，中區、南區則呈侵蝕之地形。

頭前溪輸出之泥土及細砂以夏季洪水期為主，冬季因東北季風作用，高潮灘地堆積之砂土飛揚，形成飛砂向南移動，沿岸流及波浪亦使海底漂砂南移。頭前溪河口北岸堆積之砂土則因此堵

塞頭前溪河口，迫使河流向南彎流，冬季河口較原來河口偏南約一公里出海。新竹漁港防波堤完成後，其北防波堤北側淤積嚴重，會逐漸限制此河口南移之現象。暫時沈積於河口附近之砂土，隨東北季風風浪及沿岸流南下，同時受同一週期風浪之長期分佈作用後，同一粒徑之砂群逐漸形成外灘砂洲。外灘砂洲一旦形成後，反阻礙沿岸流及風浪之進行，沿岸流及風浪所推動之漂砂一部份堆積於砂洲尖端，使砂洲愈向西南方向伸長，一部分則沿外灘砂洲，其間再受深海波折射之收斂及發散，產生沿岸流繼續南下。新竹海埔地，在低潮線上所形成之砂洲，主要為頭前溪及鳳山溪兩大河流所排出之土砂，由沿岸流帶向南移動時，再受東北季風引起之風浪長期分篩作用，逐漸形成。目前新竹漁港之北防波堤仍在延伸，將使更多漂砂淤積在其北側，且部份漂砂因進入並沉積於更深的海床，以致東北季風風浪及沿岸流向南輸送之漂砂量大為減少，外灘和砂洲地形因此將受到影響。而低潮線砂洲以內之退潮灘地，在香山海埔地北區北部由飛砂填隆起外，其餘客雅溪、鹽水港溪及各小河流河口附近處，則由各小河流所排出之土砂及夏季西南季風自外灘地吹進之飛砂所填充，其分佈範圍，由沙色不同可明顯分出。在低潮線內，退潮灘地砂子，因受香山丘陵所構成之紅土影響，顏色略帶黃色。而自頭前溪排出，形成低潮線砂灘所構成之砂子為黑色。故低潮線砂洲之生成及維持，全賴頭前溪排出之土砂供給。而其供給量與沖刷量大致平衡，故新竹海埔地，雖局部仍有侵蝕段之存在，惟就整區海埔地言，仍屬安定狀態。但未來之海岸開發行為，必會影響現有海岸之平衡狀態。

(一)漂砂活動指標分析

漂砂活動受波浪、潮汐及水流之作用，此等外力變化不定

而且海灘底質複雜，使得漂砂活動原因複雜，依民國83年4月台灣漁業技術顧問社所作『新竹漁港港口改善暨水工模型漂砂試驗報告』，引用其分析結果如下：

1. 漂砂移動界限水深

漂砂移動分為表層移動及集體移動兩種，所謂表層移動界限水深即海底表面砂粒能隨波浪進行方向或沿岸流方向移動之水深界限，可視為漂砂能有效移動之水深界限；而集體移動界限水深即某種深度以上之砂粒全部脫離其原來位置，砂粒移動十分顯著時之水深，是為含有明顯水深變化之臨界條件。

依據本區海岸之NNE向及SW向之颱風及季風波浪資料，採用佐藤昭二(Sato, 1962)按實地觀測及放射性砂由模型試驗結果所得之公式計算，即：

$$\frac{H_o}{L_o} = 1.35 \left(\frac{dm}{L_o} \right)^{1/3} \left(\sinh \frac{2\pi Dcs}{L} \right) \left(\frac{H_o}{H} \right)$$

$$\frac{H_o}{L_o} = 2.40 \left(\frac{dm}{L_o} \right)^{1/3} \left(\sinh \frac{2\pi Dcg}{L} \right) \left(\frac{H_o}{H} \right)$$

其中 H_o : 深海波波高(公尺)

L_o : 深海波波長(公尺)

dm : 平均粒徑或用中值粒徑 d_{50} (公尺)

Dcs : 表層移動界限水深(公尺)

Dcg : 集體移動界限水深(公尺)

H, L : 於水深 d 處之波高與波長

經將所得之代表性波浪條件代入，求得結果如表2-2-5所示。

2. 碎波水深

由於波浪於碎波時約有60%之能量逸出，對海岸地形之變化及沿岸漂砂之影響具有關鍵地位，而影響碎波之因素至為複雜，如入射波浪尖銳度、底床坡度及波高水深比等，參考Le Mehante(1976)提議之碎波高與深海波高比之關係式：

$$\frac{H_b}{L_o} = 0.76 (\tan \theta)^{1/7} \left(\frac{H_o}{L_o} \right)^{-0.25}$$

其中 $\tan \theta$: 海灘波浪(1/67)

h_b : 碎波水深(=1.28 H_b)

計算結果如表2-2-5所示，NNE向季風浪之碎波水深為2.62公尺，而SW向為1.45公尺。

表2-2-5 漂砂活動水深計算表

波 向	波高 (m)	週期 (sec)	集體移動限 界水深(m)	表層移動限 界水深(m)	碎波水深 (m)
NNE向 颱風	5.0	9.2	19.8	31.69	10.72
NNE向 季風	2.5	8.0	6.49	12.99	2.62
SW 向 颱風	4.3	8.4	14.3	23.11	5.15
SW 向 季風	1.0	6.0	2.24	4.72	1.45

註：砂粒之平均粒徑採 $d_m=0.17\text{mm}$

(二)海岸輸砂量推估

海岸輸砂量可分為向、離岸漂砂，即垂直海岸方向之漂砂與沿岸漂砂，其中向、離岸漂砂為季節性海岸剖面變動之原因乃短期者，沿岸漂砂乃長年之變動原因。由於台灣海峽之波浪特性，其波浪方向一年可能有主要不同方向之變化，而本區漂砂之優勢方向由北向南，故冬季波浪為沿岸輸砂之主要外力。

根據台灣大學海洋研究所於民國81年所作「新竹南寮附近海岸侵蝕與堆積問題初步研究」，以Savage公式推估本區海岸由北往南之漂砂量為164萬立方/年，而由南往北則為19萬立方/年。

另外，由於以往研究因分析時所用之數據不同，因此所求得之經驗常數亦不盡相同，也因此各有不同之適用範疇，為利於參考比較，由各種代表性之沿岸漂砂經驗公式，依以下之條件所計算之結果如表2-2-6。

• 海底底床中值粒徑(d50)	:0.17mm
• 入射波波高	:2.5m
• 入射波週期	:8.0Sec
• 海底底床坡度	:1/67
• 折射係數	:0.731
• 碎波波向與海岸法線間夾角	:31.2度

表2-2-6 新竹漁港近海岸因波浪作用所帶動漂砂量估算表

沿岸漂砂量估算公式	年漂砂量預估值 ($10^4 \times \text{m}^3/\text{年}$)
Caldwell	85.92
Savage	102.33
Manohar	55.58
Sato	56.59
S. P. M	8.86

表2-2-6之結果可知除S. P. M 法估計結果較偏低外，其餘估算值每年約在50~100萬左右，其中Savage所估得者最高，每年達102.33萬方，由於Savage公式適用於底床坡度 $1/50 \sim 1/100$ 、 d_m 為 $0.1 \sim 0.4\text{mm}$ 之條件，且前述台大海洋研究所調查計算之輸砂量，每年約164萬方，兩者相差不大，可供參考比較。

參、水文

一、河川

本計畫區內之主要河川及主要排水路，由北向南分佈分別有鳳山溪、頭前溪、客雅溪、三姓公溪、鹽港溪等。其中客雅溪係屬區域性排水，而三姓公溪、海水川溝、牛車路溝及頂寮溝則屬排水溝渠。由於地區地理高程之特性，區域內水系流向皆由東向西流入台灣海峽，如圖2-3-1 所示。

區域內之主要河川及主要排水溝渠資料，如表2-3-1 所示。

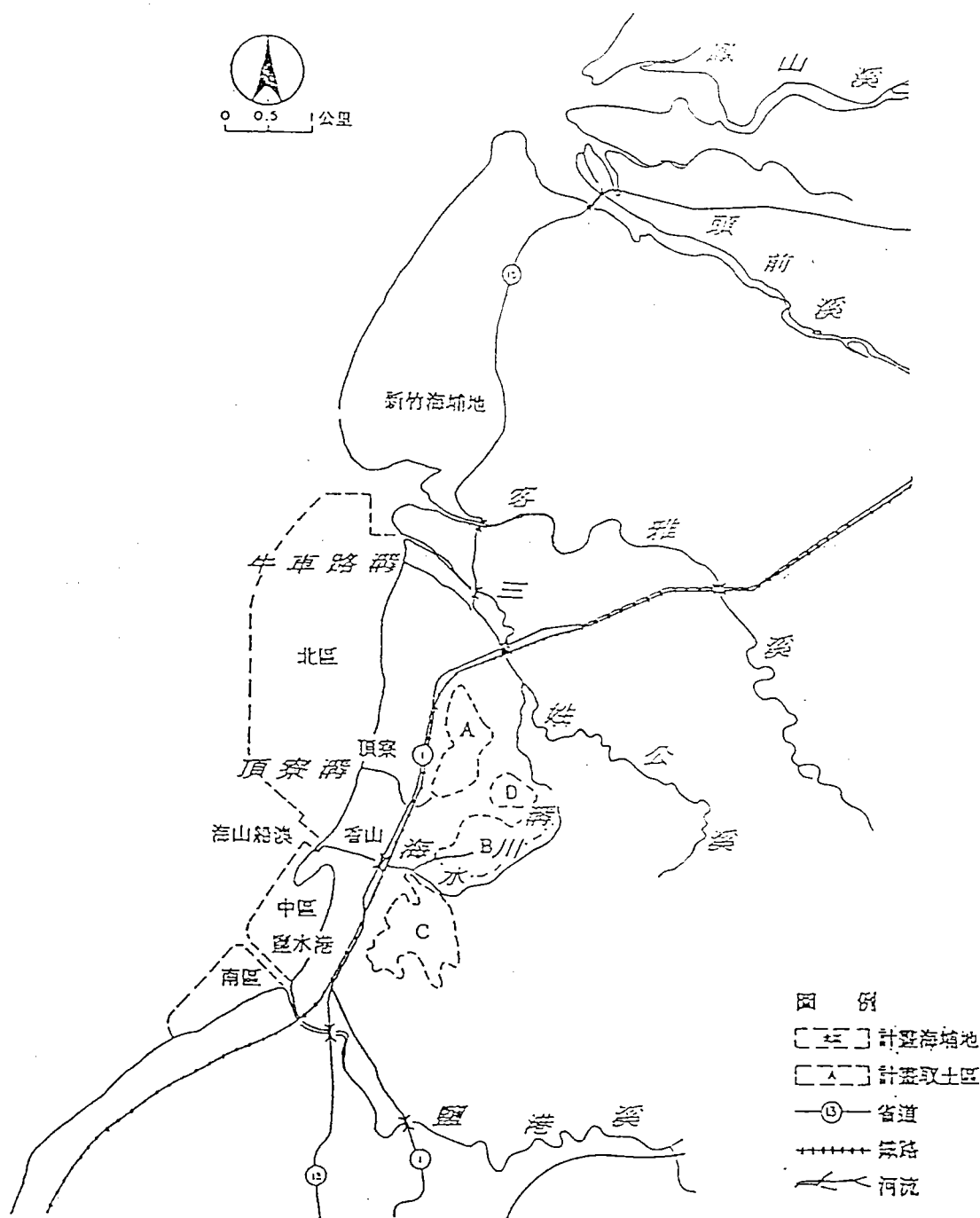
表 2-3-1 計畫區域內主要河川及排水溝渠統計表

水 系	流域面積 (km ²)	水路長度 (km)	年逕流量 (10 ³ m ³)	年輸砂量 (10 ⁶ tons)	洪水量 (CM/S)
頭 前 溪	565.97	63.03	989.21	2.46	5570
鳳 山 溪	250.10	45.45	401.73	0.69	2350
鹽 港 溪	40.50	12.00	49.25	----	246
客 雅 溪	48.41	10.90	73.89	0.19	720
三姓公溪	10.64	7.50	----	----	128
海水川溝	3.80	2.80	----	----	60
牛車路溝	1.27	2.30	----	----	20
頂 寮 溝	1.05	1.10	----	----	17

資料來源：台灣水利局「西海岸海埔地濱海工業區開發適地調查報告」，民國69年12月。

二、地下水

計畫地區地層多粗砂、卵石、海貝殼及黏土之夾層，屬複合性含水層系統，地表高程自 130公尺左右由東向西傾斜入海，地



資料來源：北部地區港灣
建設及海岸規
劃研討會論文
集 (P2-5)

圖 2-3-1 新竹香山地區主要河川排水溝渠分佈圖

下水流與地表河川流向大致相同，沿海目前之地下水位甚高，尚無超抽及海水入侵之虞。依經濟部水資會民國65年估計，新竹平原含水層面積 150平方公里，年補注量85百萬立方公尺。

肆、地質

新竹香山一帶之海岸，屬於第四世紀沖積層砂土，東側較低，丘陵地則為第四世紀洪積層含有石礫之紅土。本區土質分佈以砂土為主，在頂寮香山一帶約有數十公頃之壤質砂土，客雅溪與鹽港溪口附近有砂質壤土至壤土之中質地沖積土，海水川溝口以南沿堤防附近，有粘重質地之玢質壤土及玢質粘壤土。

本區地質承载力，依據水利局完成之地質鑽探成果，覆蓋層為細粒砂，其間部分夾粉土或粘土，深度因地形而異，約9~15m，N值介於 2~34之間，平均值約13，容許承载力推估約 $10\text{kg}/\text{cm}^2$ ，細砂之相對密度約35%~65%，為中度緊密砂，岩層以砂岩泥岩互層為主，N值大於50。

伍、地震

新竹位於西部地震帶之北端，依現行建築技術規則台灣地區地震分區，本區屬於中震區。根據台灣地區災害地震之分佈情形，新竹地區半徑40公里範圍內，民國24年左右曾經發生過芮氏規模6.0~6.9之災害地震一次。

本地區地震震度，依照下列公式計算：

$$\text{地震震度} = \text{地區震度} \cdot \text{地層係數} \cdot \text{重要度係數}$$

(一)地區震度係數 (Z)

台灣地區劃分為強震地區(甲，乙)、中震地區及弱震地區，如圖2-5-1所示，各地區之地區震度係數 Z 值應依照表2-5-1之規定。本區係屬中震地區，故地區震度係數取0.1。

表 2-5-1 台灣區地域別震度表

類 別	縣 市 別	地區震度係數
強度地震地區	①新城、花蓮、壽豐、鳳林、瑞穗之間地區。 ②鵝鑾鼻、恆春之間地區。 ③苗栗、銅鑼、三義、豐原之間地區。 ④斗六、虎尾、斗南、大林、民雄、嘉義、後壁、新營、白河、關子嶺、吳鳳、梅山之間地區。	0.15
中度地震地區	①沿蘇澳、南方澳、天祥、五里、新港、台東之間地區。 ②大武、楓港、枋寮之間地區。 ③環繞信義、集集、名間、溪洲、北港、朴子、學甲、台南、新化、玉井、瑪雅之間地區。 ④環繞新竹、竹南、後龍、苑裡、大甲、清水、台中、東勢、卓蘭、大湖、獅潭、竹東之間地區。 ⑤基隆、台北、板橋、桃園、中壢之間地區。 ⑥蘭嶼。	0.10
輕度地震地區	強烈地震及中度地震以外地區。	0.05

資料來源：港灣構造物設計標準(P. 241~P. 242)

(二)地盤分類係數 (S)

震度設計使用之地盤分類係數，原則上係依據地盤種類特性而分，如表 2-5-2所示。

表 2-5-2 震度設計使用之地盤分類係數

地 盤 分 類	地 盤 分 類 係 數 T(S)
第 一 種	0.8
第 二 種	1.0
第 三 種	1.2

資料來源：港灣構造物設計標準(P. 243)。

上述地盤分類係依據沖積層、洪積層之厚度與其他因素等

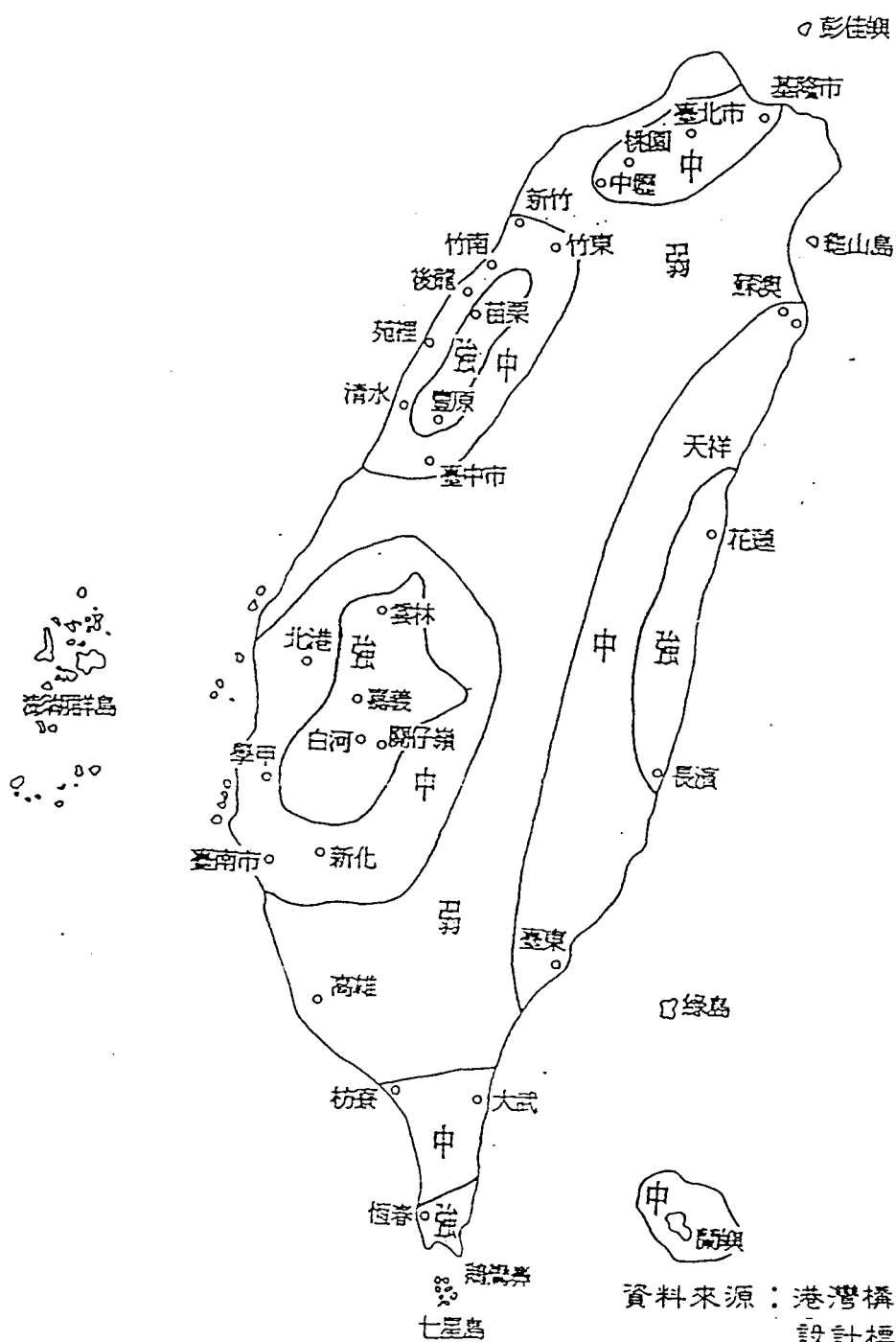


圖 2-5-1 台灣地區地震分區圖

共同決定，其地盤分類如表 2-5-3所示：

表 2-5-3 地盤分類表

第四紀層厚度	砂 礫 層	一般之砂、黏土地盤	軟弱地盤
5 公尺以下	第 一 種	第 一 種	第 二 種
5~25 公尺	第 一 種	第 二 種	第 三 種
25公尺以上	第 二 種	第 三 種	第 三 種

資料來源：港灣構造物設計標準(P.243)。

依前述之地質及土壤分析結果得知，本計畫屬第四紀沖積層砂土，其表層沉積土地盤承载力每平方公尺約2~5噸，而地層下 8~10公尺處有石礫堅硬層，承载力每平方公尺超過20噸以上，配合表 2-5-3之地盤分類表，推估本計畫區之地盤屬第一種，故其地盤分類係數採用 0.8 為震度設計參考值。

(三)重要性係數 (I)

重要性係數乃依構造物之重要程度而定，其值約在0.5~1.5之間，而構造物之重要程度分類一般可以參照表2-5-4之規定，故本計畫之重要性係數，採用其平均值1.25為震度設計參考值。

表 2-5-4 重 要 性 係 數 值

重要性係數 (I)	結 構 物 別
1.0 1.5	防波堤、海堤、碼頭及其他需特別考慮之結構物
0.5 0.8	上列以外之結構

依上述條件，本計畫區之設計水平震度係數

$$\begin{aligned} K_h &= Z * S * I \\ &= 0.1 * 0.8 * 1.25 \\ &= 0.10 \end{aligned}$$

第三章 人文及社經環境概述

由國內現有港口及都市發展狀況與過程，即可明白港埤發展與未來區域內社會經濟發展程度有相當密切之關係。

新香港預定港址位居新竹市境內，臨近新竹生活圈，其所服務腹地範圍內，工商業發達、人口集中、交通便利、各項產業活動活絡，以致區域內貨物運輸來源不斷成長。為進一步了解新香港所服務腹地範圍內現有之社會經濟發展現況與特性，有必要針對各項社會經濟指標作一研究，俾能對未來港埤發展之規模與功能有所定位。

新竹生活圈位於本省之西北部，北有桃園縣，南臨苗栗縣，包括新竹市、竹東鎮、新埔鎮、竹北鄉、湖口鄉、新來鄉、寶山鄉、芎林鄉、關西鎮、橫山鄉、北埔鄉、峨眉鄉、五峰鄉、尖石鄉等共14個鄉鎮市，鄉鎮總面積約1,531.68平方公里，約佔全省面積之4.25%，新竹生活圈以新竹市為中心都市，其生活圈之行政區域分佈如圖3-1-1所示。

壹、人文概況

一、人口數

人口分佈不僅受地形、氣候等自然條件影響，同時也因土地使用、運輸系統型態、產業實質發展等社會因素而有所不同。人口之成長，除自然生育外，一般不外乎因土地開發、就業機會、居住環境、公共設施等因素，所引起的人口遷移及人口成長變化情形，隨著人口社會增加快速而成長。

新竹生活圈至八十一年底為止，共有現住人口 718,375人，佔台灣省總人口數16,650,512人之4.31%。本地區佔台灣地區面



圖 3-1-1 新竹生活圈行政區域分佈圖

積亦僅4.27%左右，顯示區域人口集中程度並不明顯。現有總戶數約167,286戶，平均戶量為4.29人/戶。

二、人口成長

新竹生活圈區域人口歷年成長率分析，如表3-1-1所示。由表中看出，新竹市之人口成長率雖維持在12%以上，惟整體成長率呈現遞減現象，表示人口成長有減緩現象。新竹縣之人口成長率則呈下降趨勢，特別是社會增加率之明顯下降，應與人口大量遷出有相當大之關係，惟近二年已有明顯減緩回昇現象。

三、人口密度

民國八十一年地區人口密度平均約469人/平方公里，都市計畫區域內人口密度則高達5,125人/每平方公里。表3-1-2~3-1-3為區域內一般區域與都市計畫地區歷年之人口密度變化情形。

由表3-1-2得知新竹生活圈一般區域內人口密度由七十五年439人/平方公里，增加至八十一年底469人/平方公里，顯示人口持續集中與成長。以八十一年為例，一般區域內人口密度為469人/平方公里，而都市計畫區內人口密度則高達5,125人，約為前者10.9倍，顯示人口明顯集中於都市計畫區內，以便享有更多的工作機會及都市化生活品質。

新竹生活圈近五年之人口特性如表3-1-4所示，由表中即可明白看出近年來區域內相關人口資料變化情形。

由區域人口分佈及成長情形觀之，顯示區域內部空間因人口、社會、經濟等條件之改變，而有著不同的發展潛力和限制，其特性如下：

- (一)區域內各鄉鎮市人口規模不一，顯示其餘地區人口集居規模尚不顯著。

表 3-1-1 新竹生活圈歷年人口成長分析表

單位：%

年 別	新 竹 市			新 竹 縣		
	人 口 成長率	自 然 增加率	社 會 增加率	人 口 成長率	自 然 增加率	社 會 增加率
50～54	29.31	26.77	3.07	19.92	29.21	-9.12
55～59	22.47	22.15	0.32	11.06	23.19	-12.13
60～64	17.00	17.85	-0.84	4.65	18.88	-14.23
65～69	15.47	18.42	-2.96	1.96	19.19	-17.23
70～74	13.35	14.91	0.44	3.29	16.47	-13.18
75～79	13.15	11.04	2.54	4.30	12.69	-8.58
80～81	12.68	11.21	1.40	14.56	12.91	1.65

資料來源：1.台灣北部區域計畫規劃作業報告彙編(一).(78.6)

2.新竹縣、市82年統計要覽整理。

表 3-1-2 新竹生活圈一般區域人口密度變化情形

年	人 口 數 (人)	面積(平方公里)	人 口 密 度
75	673,107	1,531.69	439
76	676,509	1,531.69	442
77	682,854	1,531.69	446
78	689,950	1,531.69	450
79	698,918	1,531.69	456
80	708,354	1,531.69	462
81	718,375	1,531.69	469

資料來源：新竹市統計要覽、新竹縣統計要覽(82年)

表 3-1-3 新竹生活圈都市計畫區域人口密度變化情形

年	人 口 數 (人)	計畫區 (處)	面 積 (平方公里)	人 口 密 度 人／平方公里
75	423,443	20	92.29	4,588
76	435,157	20	98.89	4,400
77	461,218	20	98.89	4,664
78	469,379	20	98.89	4,746
79	452,575	20	98.89	4,577
80	458,555	21	98.91	4,636
81	485,359	23	94.70	5,125

資料來源：新竹市統計要覽、新竹縣統計要覽(82年)

表 3-1-4 新竹生活圈75~81年區域人口特性分析表

人口成長	單 位	75 年	76 年	77 年	78 年	79 年	80 年	81 年	75~81 年
年底總人口數	人	673,107	676,509	682,854	689,950	698,918	708,354	718,375	692,581
臺灣省總人口	人	15558878	15892715	15859869	16161873	16246584	16442435	16650512	16087552
佔臺灣省比例 總戶數 人口密度	% 戶 人/平方公里	4.33% 140,819 439.45	4.31% 144,879 441.68	4.31% 149,436 445.82	4.27% 153,339 450.45	4.30% 157,977 456.31	4.31% 162,463 462.47	4.31% 167,286 469.01	4.31% 153,743 452.17
人口自然動態 粗出生率 粗死亡率 自然增加率		16.89 5.34 11.33	16.57 5.31 11.26	18.30 5.76 12.54	17.15 5.75 11.40	18.45 5.65 12.80	17.88 5.49 12.39	17.55 5.82 11.72	17.54 5.59 11.92
人口社會動態 遷入生活層人數 遷出生活層人數	人 人	30,960 35,416	25,852 30,502	27,809 29,784	26,905 27,659	27,282 27,209	37,291 36,697	38,864 37,282	30,709 32,078
社會增加率 總人口增加率 平均戶量	人/戶	-6.17 4.04 4.78	-6.25 5.67 4.67	-2.36 9.83 4.57	-0.76 10.70 4.50	0.42 13.39 4.42	0.93 13.52 4.36	2.11 13.98 4.29	-1.72 10.16 4.50
人口結構 性比例 年齡結構 幼年人口 青年人口 中年人口 老年人口	(男/女)*100 14歲以下 15~44歲 45~64歲 65歲以上	110.62 28.57% 48.75% 16.80% 5.87%	110.17 28.04% 48.97% 16.73% 6.27%	110.00 27.87% 49.23% 16.35% 6.56%	109.71 27.40% 49.19% 16.56% 6.86%	109.52 27.37% 49.41% 16.26% 6.94%	109.55 26.78% 49.97% 15.86% 7.08%	109.41 26.42% 50.15% 15.86% 7.57%	109.85 27.49% 49.38% 16.34% 6.73%

資料來源：新竹市、新竹縣統計年，本研究整理。

(二)區域人口成長隨著整體台灣地區人口成長率趨緩而減緩，一般地區人口密度469人/平方公里，稍較台灣地區平均人口密度 464人/平方公里高，惟都市計畫區內人口密度高達 5,125人，顯示都市地區人口壓力依然存在。

(三)整體而言，區域人口遷入較遷出者多，但縣市間人口外流情形，依然存在。一般而言縣市間之遷移以毗鄰縣市為主，其遷移原因大致為居住和工作場所的更換。

茲將新竹生活圈由民國五十～八十一年之人口成長情形，整理如表3-1-5～3-1-6所示。由表中看出，近年來新竹縣市之人口成長趨勢成長減緩，顯示區域內之人口成長緩慢，其中以新竹縣之成長速度較低。

另根據八十二年出版之新竹市八十一年統計要覽，將計畫區所在之新竹市主要人口資料整理如表 3-1-7所示，由表中可初步了解新竹市人口分佈現況。

新竹市民國八十一年現有人口數為 332,707人，戶數為82,480戶，每平方公里人口密度為 3,196人，較民國七十一年之288,880人，戶數 62,017戶，人口數部份增加43,827人，其增加率為 15.17%，戶數部份增加20,463戶，其增加率為 33.00%，71年～81年之人口變動趨勢如圖 3-1-2所示。

計畫區內之新竹市香山區現有總人口52,047人（民國八十一年），人口密度約 928人/平方公里，主要分佈於「台一」省道及縱貫鐵路之北側，屬集村型態，沿海一帶則分佈於「台一」省道及縱貫鐵路兩側，屬散村式。

現有六處都市計畫區，計畫區面積約 46.36平方公里，其每平方公里計畫之人口密度為 5,889人。

與本計畫地區較近者分別為香山（朝山地區）都市計畫區，新竹與香山都市計畫區及新竹漁港特定區。計畫海埔地所在

表 3-1-5 新竹生活圈歷年人口統計表

單位：人

分類 年期	新 竹 市	新 竹 縣	新 竹 生 活 圈
50	181,304	295,972	477,276
60	244,005	353,588	597,593
70	284,737	363,408	648,145
81	322,707	385,668	718,375

資料來源：台閩地區人口統計要覽(82)

表 3-1-6 新竹生活圈歷年人口長成率

單位：%

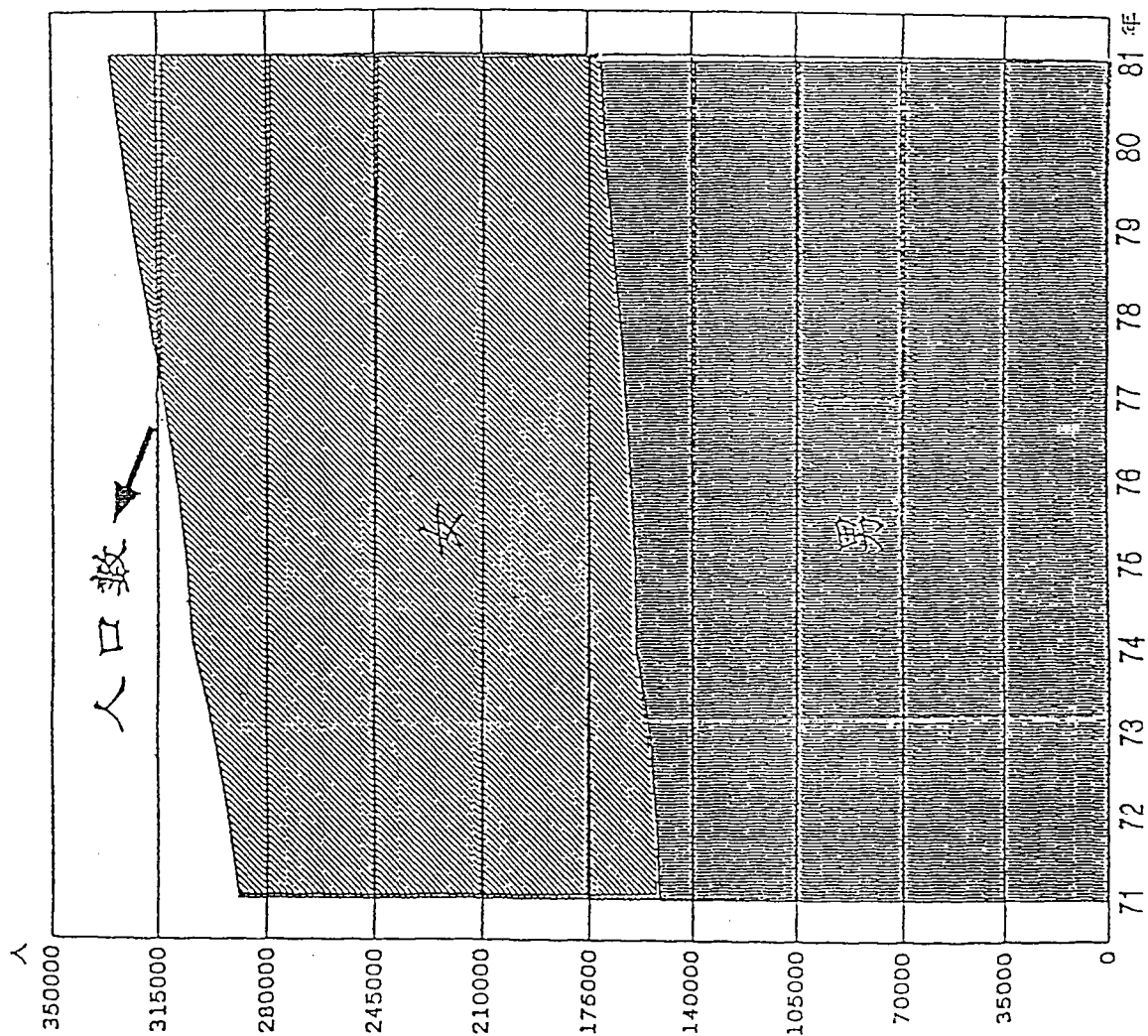
分類 年期	新 竹 市	新 竹 縣	新 竹 生 活 圈
50~60	3.02	1.80	2.28
60~70	1.56	0.28	0.92
70~81	1.40	0.83	1.09
50~81	1.98	0.86	1.33

資料來源：台閩地區人口統計要覽(82)

表 3-1-7 新竹市八十一年重要統計資料摘要表

統 計 項 目	單 位	8 1 年
一、人口成長		
土地總面積	平方公里	104.0904
總人口數	人	332,707
人口密度	人／平方公里	3,196.14
總人口增加率		11.54
粗出生率		16.26
粗死亡率		5.41
自然增加率		10.84
社會增加率		0.63
總戶數	戶	82,480
平均戶量	人／戶	4.03
二、人口結構		
性比例	(男／女)×100	107.12
年齡結構	計	100.00
幼年人口(14歲以下)	%	26.42
青年人口(15～44歲)	%	51.01
中年人口(45～64歲)	%	15.01
老年人口(65歲以上)	%	7.56

資料來源：新竹市八十二年統計要覽，本研究整理。



資料來源：新竹市統計要覽(82)

圖 3-1-2 新竹市 71~81 年人口變動趨勢圖

潮間帶之土地利用型態，除局部作為牡蠣養殖區外，多為荒廢之灘地。陸域上丘陵則多為私人種植之相思林、雜林地，另有部份畜牧用地。

貳、社經環境

一、產業概況

產業結構為衡量地區經濟發展過程的主要指標，藉由產業結構的變遷，可以瞭解地區發展過程中都市化的現象，依經建會之分類，產業分為三級。

初級產業——農、林、漁、牧、狩獵業。

二級產業——礦業及土石採取業、製造業、水電煤氣業。

三級產業——商業、運輸倉儲、通訊、金融保險、服務業及其他不能歸類之行業。

(一)依產業別

新竹生活圈內兩縣市，滿15歲以上就業人口數，截至八十一年為止，共有 373,011人，約佔地區內滿15歲以上有業人口數474,199人之78.66%，可見區域內由於各項產業，活動相當繁盛，故吸引大量人口，投入各項產業活動，帶動區域內持續的發展，如此循環，造成區域的加速發展。區域內產業佔台灣地區各級產業之比重，變化幅度並不明顯，顯示產業間發展比例形頗為均衡。但三級產業人口之比例，有逐年微幅增加之趨勢。

將區域內各項產業從業人數及所佔產業比例變化情形，依產業別整理如表 3-2-1。由表中可以了解區域內各項產業歷年變動情形。一般來看，一級產業在區域內約佔19%～22%，二級產業約佔42%～47%，三級產業約佔31%～39%，產業間變

表 3-2-1 新竹生活圈75~81年15歲以上就業人口依產業別分析表

就業組成	單 位	75 年	76 年	77 年	78 年	79 年	80 年	81 年	75~81 年
行業別		334,018	337,892	348,404	361,930	361,864	360,032	373,011	353,972
製造業	人	124,428	130,950	139,030	151,228	150,866	143,441	150,416	141,480
公共行政服務等	人	70,251	70,878	69,821	68,489	68,879	70,872	70,249	69,920
商業	人	30,718	32,042	34,590	35,122	34,554	36,990	39,369	34,769
農林漁牧業	人	74,576	69,035	69,252	70,752	71,278	69,685	71,391	70,853
營建業	人	13,430	14,673	14,718	15,395	15,555	17,252	17,906	15,561
運輸倉儲通信	人	11,516	11,626	11,777	11,416	11,114	11,650	11,526	11,518
金融保險不動產	人	4,901	5,028	5,566	5,835	6,573	7,183	8,861	6,278
水電燃氣業	人	1,833	1,646	1,655	1,671	1,486	1,401	1,566	1,608
礦業土石採取業	人	2,199	1,852	1,848	1,981	1,559	1,555	1,727	1,817
其它未歸類人員	人	166	162	147	41	0	3	0	74
行業別		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
製造業	%	37.21%	38.72%	39.90%	41.78%	41.69%	39.84%	40.32%	39.97%
公共行政服務等	%	21.01%	20.96%	20.04%	18.92%	19.03%	19.68%	18.83%	19.75%
商業	%	9.19%	9.47%	9.93%	9.70%	9.55%	10.27%	10.55%	9.82%
農林漁牧業	%	22.30%	20.41%	19.88%	19.55%	19.70%	19.36%	19.14%	20.02%
營建業	%	4.02%	4.34%	4.22%	4.25%	4.30%	4.79%	4.80%	4.40%
運輸倉儲通信	%	3.44%	3.44%	3.38%	3.15%	3.07%	3.24%	3.09%	3.25%
金融保險不動產	%	1.47%	1.49%	1.60%	1.61%	1.82%	2.00%	2.38%	1.77%
水電燃氣業	%	0.55%	0.49%	0.48%	0.46%	0.41%	0.39%	0.42%	0.45%
礦業土石採取業	%	0.66%	0.55%	0.53%	0.55%	0.43%	0.43%	0.46%	0.51%
其它未歸類人員	%	0.15%	0.14%	0.04%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.05%

資料來源：新竹市、新竹縣統計年，本研究整理。

動幅度並不明顯。新竹生活圈內之產業結構隨整體工商業及服務業之發展趨勢，一級產業由七十五年之22.3%至八十一年之19%有明顯下降現象，二、三級產業則互有消長，惟仍呈成長趨勢。

(二)依職業別

近幾年新竹生活圈區域內各種職業別就業人數以生產、操作工、體力工等從業人員及農林漁牧業人數所佔比例最高，分別在41.36%～42.86%及18.98%～22.30%，其次為監督及佐理人員約9.76%～11.80%，其它如買賣工作人員、服務人員、專門性人員、行政人員等所佔產業比例在5%～8%左右，表示區域內二、三級產業相當興盛。

將區域內各項產業從業人數及所佔產業比例變化情形，依職業別整理如表3-2-2。由表中可以了解區域內各項產業歷年變動情形。

新竹生活圈在民國六十年～八十一年間之各級產業人口統計資料，如表3-2-3～3-2-4所示。由表中可知，新竹市之產業結構以二、三級產業為主。尤其是二級產業之成長速度最為明顯達15.28%左右。而新竹縣之產業結構，隨著工商社會之發展變化，一級產業大幅度衰減，截至八十一年已降低至25%，二級產業仍有大幅度成長，其幅度達25.55%，相當明顯。

(三)工商業現況

新竹生活圈內現有工商業登記家數至八十一年底共有商業25,026家，公司9,583家，工廠3,499家，共計38,108家，其詳細分佈情形說明如后：

1. 商業登記現況

區域內商業登記家數由七十五年之24,650家增加至八十一年之25,026家，增加幅度僅為1.53%。其中以商業(14,

表 3-2-2 新竹生活圈75~81年15歲以上就業人口依職業別分析表

就業組成	單位	75 年	76 年	77 年	78 年	79 年	80 年	81 年	75~81 年
職業別									
生產操作體力工	人	334,018	337,892	348,404	361,930	361,864	360,032	373,011	353,972
監督及佐理人員	人	140,503	143,951	149,334	151,748	158,289	152,986	154,271	150,155
農林漁牧狩獵業	人	32,611	34,293	36,510	38,283	38,933	39,234	44,002	37,695
買賣工作人員	人	74,480	68,654	67,427	68,658	70,061	68,703	70,811	69,828
服務工作人員	人	24,770	25,797	27,639	26,463	26,945	29,806	31,862	27,612
專門技術性人員	人	23,016	23,185	25,266	24,232	24,463	23,881	24,385	24,061
行政及主管人員	人	16,182	17,970	18,611	20,078	21,865	24,890	27,837	21,062
其它未歸類人員	人	4,619	5,436	6,297	5,441	5,455	5,632	6,701	5,654
	人	17,837	18,606	17,320	27,027	15,853	14,900	13,142	17,812
職業別									
生產操作體力工	%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
監督及佐理人員	%	42.06%	42.60%	42.86%	41.93%	43.74%	42.49%	41.36%	42.43%
農林漁牧狩獵業	%	9.76%	10.15%	10.48%	10.58%	10.76%	10.90%	11.80%	10.65%
買賣工作人員	%	22.30%	20.32%	19.35%	18.97%	19.36%	19.08%	18.98%	19.73%
服務工作人員	%	7.42%	7.63%	7.93%	7.31%	7.45%	8.28%	8.54%	7.80%
專門技術性人員	%	6.89%	6.86%	7.25%	6.70%	6.76%	6.63%	6.54%	6.80%
行政及主管人員	%	4.84%	5.32%	5.34%	5.55%	6.04%	6.91%	7.46%	5.95%
其它未歸類人員	%	1.38%	1.61%	1.81%	1.50%	1.51%	1.56%	1.80%	1.60%
	%	5.34%	5.51%	4.97%	7.47%	4.38%	4.14%	3.52%	5.03%

資料來源：新竹市、新竹縣統計年，本研究整理。

表 3-2-3 新竹生活圈歷年產業人口統計表
單位：人

分類 年期 \	新 竹 市			新 竹 縣		
	一 級	二 級	三 級	一 級	二 級	三 級
6 0	7,950	24,936	47,537	79,747	30,817	43,150
6 5	8,818	39,179	44,979	74,956	53,818	50,231
7 0	10,927	47,129	52,145	69,280	76,228	56,336
7 5	16,607	65,096	58,511	57,969	76,794	57,875
8 1	18,251	76,283	70,273	53,140	95,332	59,670

資料來源：台閩地區人口統計要覽(82)

表 3-2-4 新竹生活圈歷年產業人口比例統計表
單位：%

分類 年期 \	新 竹 市			新 竹 縣		
	一 級	二 級	三 級	一 級	二 級	三 級
6 0	9.89	31.01	59.11	51.88	20.25	28.07
6 5	9.48	42.14	48.38	41.87	30.07	28.06
7 0	9.92	42.77	47.32	34.00	37.95	28.05
7 5	11.76	46.10	42.14	30.09	39.86	30.04
8 1	11.07	46.29	42.64	25.53	45.80	28.67

資料來源：台閩地區人口統計要覽(82)

538家佔58.09%)為最多，其次為製造業 (5,512家佔22.03%)，再其次為社會服務及個人服務業 (2,717家佔10.86%)，近五年之登記家數及比例分佈情形如表3-2-5所示。

將商業登記數依產業別加以分析，得知一級產業比例較低，二、三級產業分佈較為平均，整體而言區域內以二級產業比例最高，約為75.31%。

2. 公司登記現況

區域內公司登記家數由七十五年之 6,358家增加至八十一年之9,583 家，增加幅度約為 50.72%。其中以製造業(3,670家佔 38.3%)為最多，其次為商業 (3,353家佔34.99%)，再其次為社會服務及個人服務業 (1,027家佔10.72%)，近五年之登記家數及比例分佈情形如表3-2-6所示。

將公司登記數依產業別加以分析，得知一級產業比例較低，二、三級產業分佈較為平均，整體而言區域內以二級產業比例最高，約為54.35%。

3. 工廠登記現況

區域內工廠登記家數由七十五年之3,047 家增加至八十一年之3,499家，增加幅度約為14.83%。其中以電力電子機械業(654 家佔 21.46%)為單項最多，其次為一般未明顯歸類者 (809 家佔26.55%)，再其次為非金屬製造業(356家佔11.68%)，近五年之登記家數及比例分佈情形如表3-2-7所示。

二、農漁業現況

(一) 農業

新竹生活圈區域內現有農業戶數29,647戶，約佔區域總戶數167,286戶之2.65%，其農戶人口數約169,063人，約佔區域

表 3-2-5 新竹生活圈75~81年商業登記家數及比例分佈表

分類別	單 位	75 年	76 年	77 年	78 年	79 年	80 年	81 年	75~81 年
商業登記家數	家	24,350	25,212	25,369	25,863	26,312	24,502	25,026	25,276
製造業	家	6,329	6,473	6,388	6,374	6,308	5,590	5,512	6,139
商業	家	13,183	13,498	13,838	14,264	14,640	13,998	14,538	13,994
營造業	家	501	516	531	542	565	475	516	521
運輸倉儲通信	家	943	960	885	887	833	792	792	870
金融保險不動產	家	587	580	582	589	707	719	802	652
水電燃氣業	家	2	2	2	2	10	10	11	6
礦業土石採取業	家	80	84	79	82	81	77	81	81
農林漁牧業	家	58	60	61	62	62	57	57	60
社會及個人服務	家	2,967	3,039	3,003	3,061	3,106	2,784	2,717	2,954
商業登記家數	%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
製造業	%	25.68%	25.67%	25.18%	24.65%	23.97%	22.81%	22.03%	24.29%
商業	%	53.48%	53.54%	54.55%	55.15%	55.64%	57.13%	58.09%	55.36%
營造業	%	2.03%	2.05%	2.09%	2.10%	2.15%	1.94%	2.06%	2.06%
運輸倉儲通信	%	3.83%	3.81%	3.49%	3.43%	3.17%	3.23%	3.16%	3.44%
金融保險不動產	%	2.38%	2.30%	2.29%	2.28%	2.69%	2.93%	3.20%	2.58%
水電燃氣業	%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.04%	0.04%	0.04%	0.02%
礦業土石採取業	%	0.32%	0.33%	0.31%	0.32%	0.31%	0.31%	0.32%	0.32%
農林漁牧業	%	0.24%	0.24%	0.24%	0.24%	0.24%	0.23%	0.23%	0.24%
社會及個人服務	%	12.04%	12.05%	11.84%	11.84%	11.80%	11.36%	10.86%	11.69%

資料來源：新竹市、新竹縣統計年，本研究整理。

表 3-2-6 新竹生活圈75~81年工廠登記家數及比例分佈表

分類別	單 位	75 年	76 年	77 年	78 年	79 年	80 年	81 年	75~81 年
工廠登記家數	家	3,047	3,266	3,431	3,596	3,598	3,466	3,499	3,415
電力電子機械業	家	654	731	724	737	712	675	678	702
非金屬製造業	家	356	368	372	365	363	350	339	359
金屬製品製造業	家	272	311	340	395	420	419	459	374
塑膠製品製造業	家	267	299	320	334	338	318	322	314
雜項製造業	家	252	275	272	284	273	275	279	273
機械設備製造業	家	206	233	276	326	346	352	385	303
木竹製品製造業	家	231	240	239	243	235	231	226	235
其它未歸類	家	809	809	888	912	911	846	811	855
工廠登記家數	%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
電力電子機械業	%	21.46%	22.38%	21.10%	20.49%	19.79%	19.47%	19.38%	20.55%
非金屬製造業	%	11.68%	11.27%	10.84%	10.15%	10.09%	10.10%	9.69%	10.51%
金屬製品製造業	%	8.93%	9.52%	9.91%	10.98%	11.67%	12.09%	13.12%	10.94%
塑膠製品製造業	%	8.76%	9.15%	9.33%	9.29%	9.39%	9.17%	9.20%	9.20%
雜項製造業	%	8.27%	8.42%	7.93%	7.90%	7.59%	7.93%	7.97%	7.99%
機械設備製造業	%	6.76%	7.13%	8.04%	9.07%	9.62%	10.16%	11.00%	8.89%
木竹製品製造業	%	7.58%	7.35%	6.97%	6.76%	6.53%	6.66%	6.46%	6.88%
其它未歸類	%	26.55%	24.77%	25.88%	25.36%	25.32%	24.41%	23.18%	25.04%

資料來源：新竹市、新竹縣統計年，本研究整理。

表 3-2-7 新竹生活圈75~81年公司登記家數及比例分佈表

分類別	單 位	75 年	76 年	77 年	78 年	79 年	80 年	81 年	75~81 年
工廠登記家數	家	6,358	5,676	6,291	6,927	7,470	8,361	9,583	7,238
製造業	家	3,193	2,741	2,921	3,109	3,148	3,395	3,670	3,168
商業	家	1,859	1,707	1,909	2,164	2,520	2,908	3,353	2,346
營造業	家	243	187	191	199	217	293	423	250
運輸倉儲通信	家	233	209	219	222	226	231	239	226
金融保險不動產	家	53	48	66	86	131	284	589	180
水電燃氣業	家	125	97	103	110	115	120	125	114
礦業土石採取業	家	110	86	91	99	99	103	110	100
農林漁牧業	家	54	36	39	39	40	44	47	43
社會及個人服務	家	488	565	752	899	974	983	1,027	813
公司登記家數	%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
製造業	%	50.22%	48.29%	46.43%	44.88%	42.14%	40.61%	38.30%	43.77%
商業	%	29.24%	30.07%	30.34%	31.24%	33.73%	34.78%	34.99%	32.41%
營造業	%	3.82%	3.29%	3.04%	2.87%	2.90%	3.50%	4.41%	3.46%
運輸倉儲通信	%	3.66%	3.68%	3.48%	3.20%	3.03%	2.76%	2.49%	3.12%
金融保險不動產	%	0.83%	0.85%	1.05%	1.24%	1.75%	3.40%	6.15%	2.48%
水電燃氣業	%	1.97%	1.71%	1.64%	1.59%	1.54%	1.44%	1.30%	1.57%
礦業土石採取業	%	1.73%	1.52%	1.45%	1.43%	1.33%	1.23%	1.15%	1.38%
農林漁牧業	%	0.85%	0.63%	0.62%	0.56%	0.54%	0.53%	0.49%	0.59%
社會及個人服務	%	7.68%	9.95%	11.95%	12.98%	13.04%	11.76%	10.72%	11.23%

資料來源：新竹市、新竹縣統計年，本研究整理。

人口總數 718,375人之 3.62% , 農戶人口數由七十五年199,896人到八十一年169,063人, 約減少15.42% 呈下降趨勢, 顯示本地區農業人口數減少現象, 與區域整體發展朝向工業化、都市化方向有關。

現有農業耕地面積約 34,699.84公頃, 佔區域土地面積約 22.65% , 每農戶耕地面積1.17公頃, 每農民耕地面積0.21公頃。

近五年之農業現況, 整理如表3-2-8所示, 由表中可大致瞭解生活圈內之各項農業資料概況。

新竹市民國八十一年之耕地面積為2,910.23公頃, 佔該市總面積 27.96% 。農戶數為 4,430戶, 佔該市總戶數5.37% 。稻米收穫面積為3,464.11公頃, 收穫量為13,808公斤, 平均每公頃產量為 3,985公斤。在林業方面, 苗圃總面積為 23,000 平方公尺。

依民國七十九年之農林漁牧業普查報告, 摘要整理民國六十九年~七十九年間之農牧及林業變動情形如后。

- (1)農牧戶數：十年來(69~79)減少 17.74% , 以分布在香山區及東區最多。
- (2)農牧戶人口數：十年來減少 25.66% , 佔總人口比率已降至8.71% 。
- (3)專兼業結構：十年來農牧戶之專兼業結構呈顯著轉變, 以兼業為主者大幅增加。
- (4)耕地總面積：十年來減少 15.94% 。
- (5)平均每戶耕地面積：十年來增加0.02公頃。
- (6)稻作農牧戶：十年來均呈顯著減少, 農業發展呈減緩現象, 十分明顯。
- (7)林業以農牧戶兼營者占絕大多數, 絕大部分面積由林場所

表 3-2-8 新竹生活圈75~81年農業現況特性分析表

農業現況	單位	75 年	76 年	77 年	78 年	79 年	80 年	81 年	75~81 年
農戶數	戶	31,397	30,524	29,928	29,064	32,052	31,499	29,647	30,587
佔生活圈戶數比	%	3.31%	3.06%	2.90%	2.62%	3.01%	2.92%	2.65%	2.92%
農業人口	人	199,896	186,442	169,225	157,049	178,702	169,635	169,063	175,716
佔生活圈人口比	%	4.45%	4.00%	3.75%	3.16%	4.04%	3.99%	3.62%	3.86%
農業耕地面積	公頃	35,927.39	35,979.64	36,173.80	35,974.74	35,184.40	34,618.07	34,699.84	35,508.27
佔生活圈土地比	%	23.46%	23.49%	23.62%	23.49%	22.97%	22.60%	22.65%	23.18%
水田面積	公頃	19,454.15	19,330.22	19,276.62	19,168.77	19,006.61	18,959.48	18,346.64	19,077.50
佔耕地面積比例	%	54.15%	53.73%	53.29%	53.28%	54.02%	54.77%	52.87%	53.73%
旱田面積	公頃	16,473.24	16,649.42	16,897.18	16,805.97	16,177.79	15,658.59	16,353.20	16,430.77
佔耕地面積比例	%	45.85%	46.27%	46.71%	46.72%	45.98%	45.23%	47.13%	46.27%
每農戶耕地面積	公頃/每戶	1.14	1.18	1.21	1.24	1.10	1.10	1.17	1.16
每農民耕地面積	公頃/每人	0.18	0.19	0.21	0.23	0.20	0.20	0.21	0.20

資料來源：新竹市、新竹縣統計年，本研究整理。

經營。

(二)漁業

新竹生活圈區域內現有漁戶數 2,486 戶，約佔區域總戶數 167,286 戶之 1.49%，漁民人數 14,339 人，佔地區人口總數 718,375 人之 2.00% 左右，顯示漁業在本區域內目前屬次要產業。

區域漁業從業人數由七十五年 7,270 人，到八十一年 10,421 人，增加 3,151 人，幅度約 43.34%。其中漁撈業人數由七十五年之 4,920 人增加至八十一年之 8,775 人，增加 3,855 人，幅度約 78.35%，而養殖業人數由七十五年之 2,350 人減少至八十一年之 1,646 人，減少 704 人，幅度約 29.96%，由此可知其從業人數組成近幾年間之變化幅度相當明顯，此乃因都市化、工業化發展之故。

近五年之漁業現況，整理如表 3-2-9 所示，由表中可大致瞭解生活圈內之各項漁業資料及漁獲量收成概況，其中以養殖漁業之比例最高，沿海漁業居次。

新竹市民國八十一年之漁戶數為 2,164 戶，佔該市總戶數 2.62%。漁民數為 12,979 人，漁業從業人數為 9,827 人，動力漁船約 77 艘，約 2,000 噸，漁業生產量為 10,907 公噸。

參考民國七十九年間之農林漁牧業普查報告，將新竹市漁業變化情形，摘要說明如后。

(1)漁業家數：新竹市漁業以經營養殖業為主，漁撈業次之。

近十年（69～79 年）之漁業家數減少 449 家，幅度約 48.96%，漁業衰減速度相當明顯。

(2)漁撈業：近十年漁撈業減少 437 家，幅度約 67.75%，其變化情形相當明顯，平均每艘動力漁船為 29.34 噸，顯示新竹市漁撈業者大部分為中、小規模經營之沿、近海漁撈業。

表 3-2-9 新竹生活圈75~81年漁業現況特性分析表

漁業現況	單 位	75 年	76 年	77 年	78 年	79 年	80 年	81 年	75~81 年
漁戶數	戶	2,794	3,024	2,820	2,228	2,381	2,875	2,486	2,658
佔生活圈戶數比	%	1.98%	2.09%	1.89%	1.45%	1.51%	1.77%	1.49%	1.73%
漁民人口	人	14,378	16,184	15,140	12,682	13,695	16,862	14,339	14,754
佔生活圈人口比	%	2.14%	2.39%	2.22%	1.84%	1.96%	2.38%	2.00%	2.13%
漁業從業人口	人	7,270	7,735	7,516	5,000	8,135	10,470	10,421	8,078
佔生活圈人口比	%	1.08%	1.14%	1.10%	0.72%	1.16%	1.48%	1.45%	1.17%
漁撈業	人	4,920	4,825	4,667	4,239	6,836	9,117	8,775	6,197
佔從業人口比例	%	0.73%	0.71%	0.68%	0.61%	0.98%	1.29%	1.22%	0.89%
養殖業	人	2,350	2,910	2,885	761	1,299	1,353	1,646	1,886
佔從業人口比例	%	0.35%	0.43%	0.42%	0.11%	0.19%	0.19%	0.23%	0.27%
漁船數	艘	148	130	122	174	156	130	77	134
有動力漁船	噸	4659.44	4190.77	4088.08	6727.62	5842.88	5425.21	1999.54	4704.79
漁船總噸數	噸	31.48	32.24	33.51	38.66	37.45	41.73	25.97	35.15
漁船平均噸數	艘	466	493	487	285	486	302	319	405
無動力漁船	公噸	3,308,843	3,075,740	2,867,865	2,880,089	2,915,713	3,078,564	2,996,908	3,017,675
漁獲量	%	7,908	7,070	7,825	6,204	3,088	5,757	8,300	6,593
近海漁業	%	0.24%	0.23%	0.27%	0.22%	0.11%	0.19%	0.28%	0.22%
近海漁業比例	公噸	1,080,086	900,974	869,524	972,362	1,023,986	1,373,535	1,265,388	1,069,408
沿海漁業	%	32.64%	29.29%	30.32%	33.76%	35.12%	44.62%	42.22%	35.44%
沿海漁業比例	公噸	2,220,850	2,167,695	1,990,516	1,901,523	1,888,639	1,699,272	1,723,221	1,941,674
養殖漁業	%	67.12%	70.48%	69.41%	66.02%	64.77%	55.20%	57.50%	64.34%
養殖漁業比例									

資料來源：新竹市、新竹縣統計年，本研究整理。

表 3-2-10 新竹市農林漁牧業普查摘要資料比較表

摘 要 項 目	單 位	7 9 年 普 查	6 9 年 普 查	比 較 增 減 (%)
(一)農牧業				
1. 農牧戶數	戶	4,748	5,772	-17.74
2. 農牧戶數占總戶數比率	%	6.07	9.75	-3.68
3. 農牧戶人口數	人	28,266	38,023	-25.66
4. 農牧戶人口數占總人口比率	%	8.71	13.51	-4.80
5. 農牧戶平均每戶人口數	人	5.95	6.59	-0.64(人)
6. 耕地總面積(含農牧場耕地)	公頃	2,742.14	3,262.28	-15.94
7. 平均每一農牧戶耕地面積	公頃	0.56	0.54	0.02(公頃)
(二)林業				
8. 林戶數	戶	116	...	...
9. 林場家數	家	4	...	...
10. 林業土地面積	公頃	164,923.42	...	...
(三)漁業				
11. 漁業家數	家	468	917	-48.96
12. 漁戶數	戶	416	798	-47.87
13. 有從事漁撈家數	家	208	645	-67.75
14. 有從事養殖家數	家	279	328	-14.94
15. 動力漁船艘數	艘	54	91	-40.66
16. 平均每艘動力漁船噸數	噸	29.34	21.77	7.57(噸)
17. 養殖面積	公頃	299.60	288.31	3.92

註：“...”係指六十九年普查未調查該項目。

資料來源：中華民國七十九年台灣地區農林漁牧業普查報告（第26卷新竹市報告）
（行政院主計處81.6）

(3)養殖業：近十年養殖業減少49家，幅度約 14.94%。新竹地區為台灣重要沿岸漁業產區之一，目前香山地區沿岸舢舨約有 200艘。本區養殖之主要經濟產物為牡蠣及文蛤，惟民國七十七～七十九年之產量呈逐年下降狀態。

表3-2-10為新竹市七十九年農林漁牧業普查摘要資料比較表，由表中明顯看出，整體之農林漁牧業呈現衰減現象，值得注意。

參、土地利用

土地是人類生存的基本要素，近期工商業快速發展，人口增加迅速，遂有了土地利用問題，此有賴於適當且合理的土地利用規劃。新竹生活圈區域內土地面積約為1,531.69平方公里，約佔台灣地區 35,895.31平方公里之4.27% 左右。區域內現有土地已登錄者92,283.35公頃，約佔區域內土地之60.25%，尚未登錄者39.75%，顯示土地尚有再開發使用能力。其中已登錄部份土地使用，以直接生產用地所佔比例最高，約 79,031.07公頃，約佔85.64%，其次為建築用地約 6,811.80 公頃，約佔7.38%，交通水利用地約4,232.61公頃，約佔4.59%，歷年來各別土地利用變化情形並不明顯。

近五年之土地使用現況如表3-3-1所示，由表中看出，直接生產用地比例大致呈現下降趨勢，而建築用地及交通水利用地部份則呈現成長現象。其中新竹市之都市土地面積約 3,846公頃，佔全市面積37%，新竹縣之都市土地面積約 6,043公頃，佔全縣面積40%。

肆、交通運輸

表 3-3-1 新竹生活圈 75~81 年土地使用現況分析表

項 目	單 位	75 年	76 年	77 年	78 年	79 年	80 年	81 年	75~81 年
土地使用									
土地面積	平方公里	1,531.6895	1,531.6895	1,531.6895	1,531.6895	1,531.6895	1,531.6895	1,531.6895	1,531.6895
臺灣省土地面積	平方公里	35,895.3100	35,895.3100	35,895.3100	35,895.3100	35,895.3100	35,895.3100	35,895.3100	35,895.3100
佔臺灣省比例	%	4.27%	4.27%	4.27%	4.27%	4.27%	4.27%	4.27%	4.27%
已登記土地面積	公頃	85,647.3665	86,247.9917	87,640.7944	88,260.7306	88,739.7534	91,606.0543	92,283.3528	88,632.2920
佔生活圈土地比	%	55.92%	56.31%	57.22%	57.62%	57.94%	59.81%	60.25%	57.87%
土地利用									
直接生產用地	公頃	85,647.3663	86,247.9930	87,640.7945	88,260.7306	88,739.7534	91,606.0543	92,282.6085	88,632.1858
佔登記土地比例	%	85.25%	85.17%	84.83%	84.64%	84.10%	83.53%	85.64%	84.73%
建築用地	公頃	6,679.5308	6,759.7668	7,175.5202	7,401.7245	7,895.9399	8,663.0468	6,811.7999	7,341.0470
佔登記土地比例	%	7.80%	7.84%	8.19%	8.39%	8.90%	9.46%	7.38%	8.28%
交通水利用地	公頃	3,859.9586	3,904.4209	4,005.5427	4,049.6683	4,107.4970	4,318.7834	4,232.6075	4,068.3540
佔登記土地比例	%	4.51%	4.53%	4.57%	4.59%	4.63%	4.71%	4.59%	4.59%
其它用途用地	公頃	2,094.8571	2,130.3261	2,111.4187	2,103.5498	2,102.0559	2,109.5284	2,207.1303	2,122.6952
佔登記土地比例	%	2.45%	2.47%	2.41%	2.38%	2.37%	2.30%	2.39%	2.39%

資料來源：新竹市、新竹縣統計年，本研究整理。

新竹地區目前主要聯外道路有中山高速公路、台一線、台十三線、台十五線省道及縱貫鐵路等。三條省道之通流量於民國79~80年間皆呈遞減趨勢，道路服務水準皆為A級，車種組成皆以小型車居多。

未來相關之交通建設計畫，除台一省道按年度計畫辦理拓寬外，尚有興建中之北部第二高速公路、西濱快速公路、中南部第二高速公路及東西向快速公路南寮—竹東段，將可形成體系完整之交通運輸網，其路網分佈如圖3-4-1所示。

一、新竹生活圈內現有公路整體路網說明

根據交通部運輸研究所七十九年十月所完成之中華民國台灣地區整體運輸系統長期發展規劃(1990~2020)內容所述，整體公路系統係由高速公路、快速公路及主要幹道所構成，若依其服務功能之不同，可以區分為以下三個次系統：

(一)區域聯外公路系統

計有中山高速公路、第二高速公路、台一線快速公路、台三線主要公路及台十五線快速公路。

(二)區域內高速（快速）公路系統

計有中山高速公路、北部第二高速公路、台一線快速公路、台一丁線、台十五線快速公路。另台一線快速公路（台北—新竹）與台十五線快速公路（香山—關渡），經由台二乙線（關渡—台北）亦可構成一快速公路網路。台一線快速公路（台北—新竹）係作為高速公路之輔助運輸路線，以疏解台北—新竹間大量之公路交通旅次，台十五線快速公路（關渡—香山）北接台二線、南接台一線，可提供沿線濱海地區往來之快速運輸功能。

(三)區域內主要公路系統

台二乙線（台北—關渡）、122（南寮—竹東）等二條主要路線。

二、新竹生活圈內城際運輸系統發展計畫(如表3-4-1所示)

(一)高速公路建設計畫

(1)北部區域第二高速公路計畫

- 基隆至新竹科學園區全長129公里。
- 主線4~8車道，聯絡道及支線均為4車道。
- 系統交流道4處及一般服務性交流道14處。
- 建設時程：76年7月~84年。

(2)中南部區域第二高速公路計畫

- 竹南至林邊全長410公里。
- 主線6車道（霧峰、草屯間 8車道），環支線4車道（高雄環線6車道）。
- 系統交流道11處及一般服務性交流道27處。
- 建設時程：78年~87年。

(二)其他公路建設計畫

(1)台一線快速公路

- 台北—新竹縣界全長83.5公里。
- 路基寬度25~40公尺。
- 塔寮坑至新竹縣界原線拓寬。
- 建設時程：辦理中，預定81年完成。

(2)台三線主要公路

- 台北三峽—新竹縣界全長77公里。
- 路基寬度15~30公尺。
- 建設時程：辦理中，預定81年完成。

(3)台十五線快速公路

表 3-4-1 新竹生活圈內區域運輸系統整體建設計畫表

	計畫名稱	計畫內容	實施年限	計畫經費(單位:新台幣億元)			
				80-90年	91-100年	101-109年	總計
新竹生活圈	1. 北部第二高速公路	基隆—新竹科學園區全長 129公里, 主線4—8車道	(辦理中, 預定76~84年)	(已核定)			
	2. 台一線快速公路	- 台北—新竹縣界全長83.5公里 - 路基寬度25~40公尺 - 塔寮坑至新竹縣界原線拓寬	(辦理中, 預定81年完成)	(已核定)			-
	3. 台三線主要公路	- 台北三峽—新竹縣界全長77公里 - 路陸寬度15~30公尺	(辦理中, 預定81年完成)	(已核定)			-
	4. 台十五線快速公路	- 關渡—香山全長88.4公里 - 路基寬度20~30公尺 - 原線拓寬或局部改線	(辦理中, 預定81年完成)	(已核定)			-
	5. 118 線主要公路	- 竹北—新埔全長8公里 - 新埔—關西全長11公里(已列北二高連絡道計畫) - 路基寬度15公尺	80—85	3.07			3.07
	6. 122 線主要公路	- 南寮—新竹都市計畫界全長5.0公里 - 關東橋—竹東全長9.0公里 - 路基寬度15~20公尺	80—85	10.7			10.7

資料來源：交通部運輸研究所中華民國台灣地區整體運輸系長期發展規劃(1990~2020)，本研究整理。

- 關渡－香山全長88.4公里。
- 路基寬度20～30公尺。
- 原線拓寬或局部改線。
- 建設時程：辦理中，預定81年完成。

(4)118線主要公路

- 竹北至新埔全長8公里。
- 新埔至關西長11公里（已列北二高速絡道計畫）。
- 路基寬度15公尺。
- 建設時程：80年～85年。

(5)122線主要公路

- 南寮至新竹都市計畫界5.0公里。
- 關東橋至竹東9.0公里。
- 建設時程：80年～85年。

(三)鐵路建設計畫

目前生活圈內之鐵路系統主要為西部縱貫鐵路，服務城際間客貨旅運，而為應因西部走廊社會經濟發展及運輸需求成長之趨勢，將引進高速鐵路系統，以提供快速且高服務品質之公共運輸服務，均衡公私運輸系統之發展。

至於現有西部傳統鐵路，配合高速鐵路之發展，其運輸之功能將轉變為以提供貨運及區間通勤通學之客運服務為主。

根據其發展構想未來高速鐵路新竹車站之轉運接駁系統為興建雙軌捷運或PEOPLE MOVER捷運系統連接 HSR車站與市中心區，以道路及公路客運為輔。

新竹生活圈運輸系統長期發展構想如圖3-4-2所示。

三、新竹都會區大眾捷運系統計畫

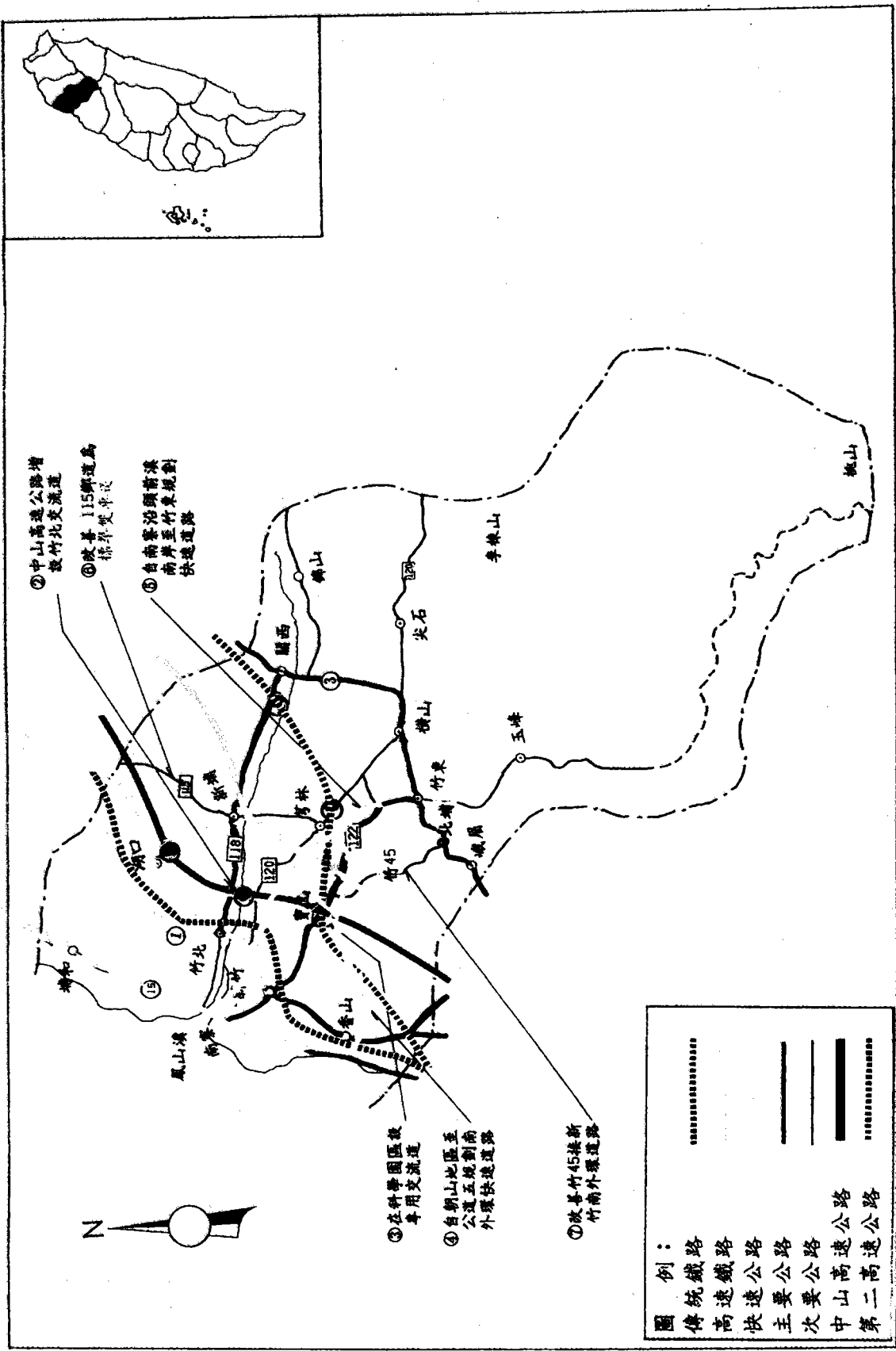


圖 3-4-2 新竹生活圈運輸系統長期發展構想圖

為配合新竹科學城之發展並考慮中低強度之需求特性，其配置以連絡市區、鐵路車站、大學、研究院及科學園區等處所為主，路線全長約38公里，系統型態為高架中運量系統。其初期主要路線有二：

(一)光復線：由新竹漁港進新竹市區沿中正路經台鐵新竹站，再沿光復路（122號縣道）經新竹交流道至工研院金屬中心至竹東。

(二)竹北線：由竹北至香山

其計畫時程與經費如下：

(一)時程：民國82年～89年。

(二)經費：679.7億元。

其初期規劃路線如圖3-4-3所示。

伍、人文、古蹟、景觀資源

人文景觀反應當地歷史演變、民俗風情及特色，因此各地之古蹟、遺址、寺廟、道路、漁村聚落、燈塔等當地特色為最佳觀光資源，同時也具有教育之功能。因此選址時，對港址內特殊之人文景觀如何加以維護、保存並善加開發利用，乃為重要課題之一。

新竹市內現有的人文古蹟有進士第、蘇氏孝節坊、鄭氏家廟、東門城、城隍廟等。

陸、未來發展

新竹生活圈內未來發展之趨勢由於區域內有新竹科學工業園區、工業技術研究所等高科技產業，因此，未來之發展方向以科技性發展為主要產業。此外，區域內現有之新竹工業區、湖口工業區、

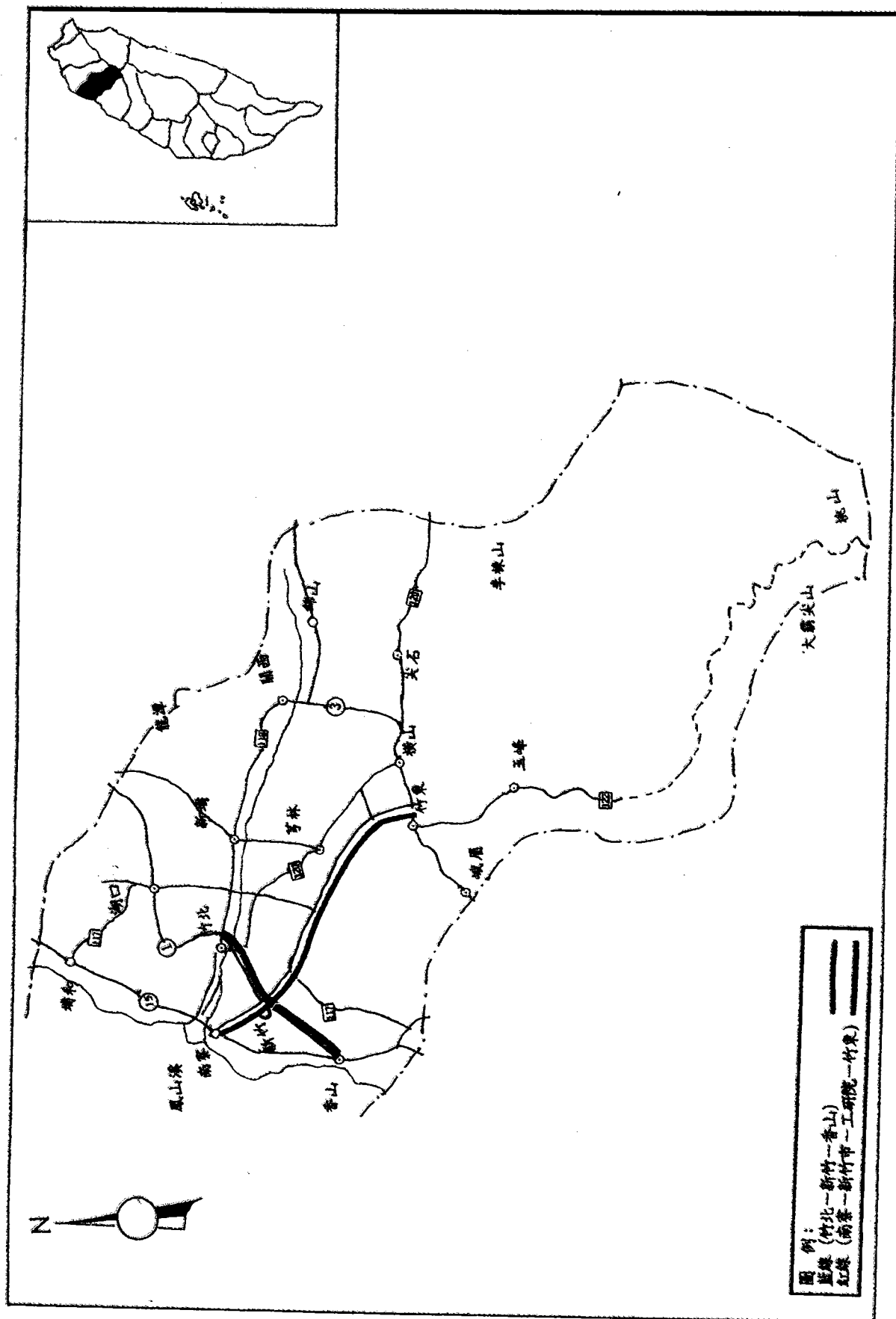


圖 3-4-3 新竹都會區土質分佈圖

竹北工業區，未來仍和科學園區發展相互結合，形成一整體性的產業，長期發展中將因港埠的設立，帶動相關產業的逐步成長，相信隨著港埠及都市的相互作用，產業之成長將相當可觀。

第四章 新竹市漁港現況及相關計畫

壹、新竹市漁港現況

新竹市位於本省西北部，海岸線全長13.5公里，鄰近海域為本省有名的墨魚(花枝)漁場，主要從事近沿海拖網、定置網及刺網漁業。本市現有新竹及海山兩處漁港，其中新竹漁港為本省第二類漁港，泊地面積達23.3公頃，水域穩靜，並有16.4公頃之新生地，可供50噸級以下動力漁船全天候進出，為本省西北部沿海最具規模之漁港，同時因鄰近中山高速公路，交通便利順暢，假日時遊客人潮甚多，對於休閒漁業之發展亦深具潛力。依據台灣省未來漁港建設發展方針之規劃，新竹漁港未來主要係以作為區域中心漁港為主，且為娛樂漁業重點港澳，海山漁港則以作為鄉里漁作基地為主，茲分別說明於后：

一、新竹漁港

新竹漁港新建工程始於民國70年10月，歷經十年，於民國80年6月完工啓用，可停泊五十噸級以下漁船，目前港區具有低潮系統下水深-3.0公尺泊地23.3公頃、碼頭2101公尺，足以容納50噸以下近海漁船約1,000艘停泊，航道浚挖水深 -3.5公尺，陸上建有完善道路及排水系統，並有漁會辦公室、漁貨拍賣場、檢查哨、曳船道及整備場等陸上公共設施，堪稱設備完善，早已成為本省西北漁業區之中心。

本港早年興建目的，係為解決漁汛期間舊南寮漁港泊地面積不足之窘境，且因應漁船之噸位逐漸加大，漁船進出需候潮之不便及解決漁汛期漁船擁擠情況及滿足漁業實際發展之需要，因此選定頭前溪出口南側約1公里處興建漁港，目前完成之新竹漁港北防波堤水深僅為-5.0公尺，南防波堤堤頭水深則為-4.0公尺，

由於在民國76年施工過程，曾發生北防波堤堤基刷深及港口外側海底地形凹陷情況，目前港口兩側之堤頭水深仍在平均低潮位碎波線位置(-4.0公尺~-5.0公尺)以內，因此港口水深無法維持，產生持續性之淤積現象，對於漁船進出造成莫大之不便，且易發生危險事故，由民國82年5月實測之海底水深地形顯示，目前港口已無地形陡降之現象，為謀改善新竹漁港港口淤沙問題，省漁業局於民國83年委託台灣漁業技術顧問社辦理「新竹漁港港口改善暨水工模型漂砂試驗」，並提出建議(如圖4-1-1)所示，以充分發揮本港應有之整體功能，並保障漁船進出航行之安全。

未來新竹漁港係以建設為新竹縣市地區之區域中心漁港，及發展娛樂漁業重點港澳。目前新竹漁港因受沿岸漂砂及頭前溪輸砂之影響，有港口淤淺之問題，亟需早日改善以維持其正常功能；廣闊的內港水域可興建娛樂漁船專用泊地，並加速建設岸上相關設施發展假日魚市等休閒漁業活動，藉以促進新竹市漁業之發展。

二、海山漁港

海山漁港位於新竹市香山地區，北距新竹漁港約11.5公里，東至新竹市區約5.5公里，面臨台灣海峽，地形上屬淺灘區，漁民大都從事近海、沿岸捕魚及淺海養殖牡蠣、蛤蜊等，每年養殖產量達4600公噸，現有塑膠管筏約三百多艘。

本漁港主要停泊沿岸漁筏，屬第三類漁港，係以容納香山地區之漁筏、舢舨為主，港區規模為碼頭810公尺，水深-1.0公尺，泊地面積4.7公頃，曳船道60公尺，可容納350艘舢舨及竹筏。(如圖4-1-2)，目前海山漁港主體工程已完成，應加強岸上設施之規劃及興建，以充實其應有功能。新竹市政府為因應新竹市及鄰近地區未來發展需求，正積極推動香山海埔地造地開發計畫，屆時海山漁港將被覆在海埔地範圍內，應妥善研究配合對策，避

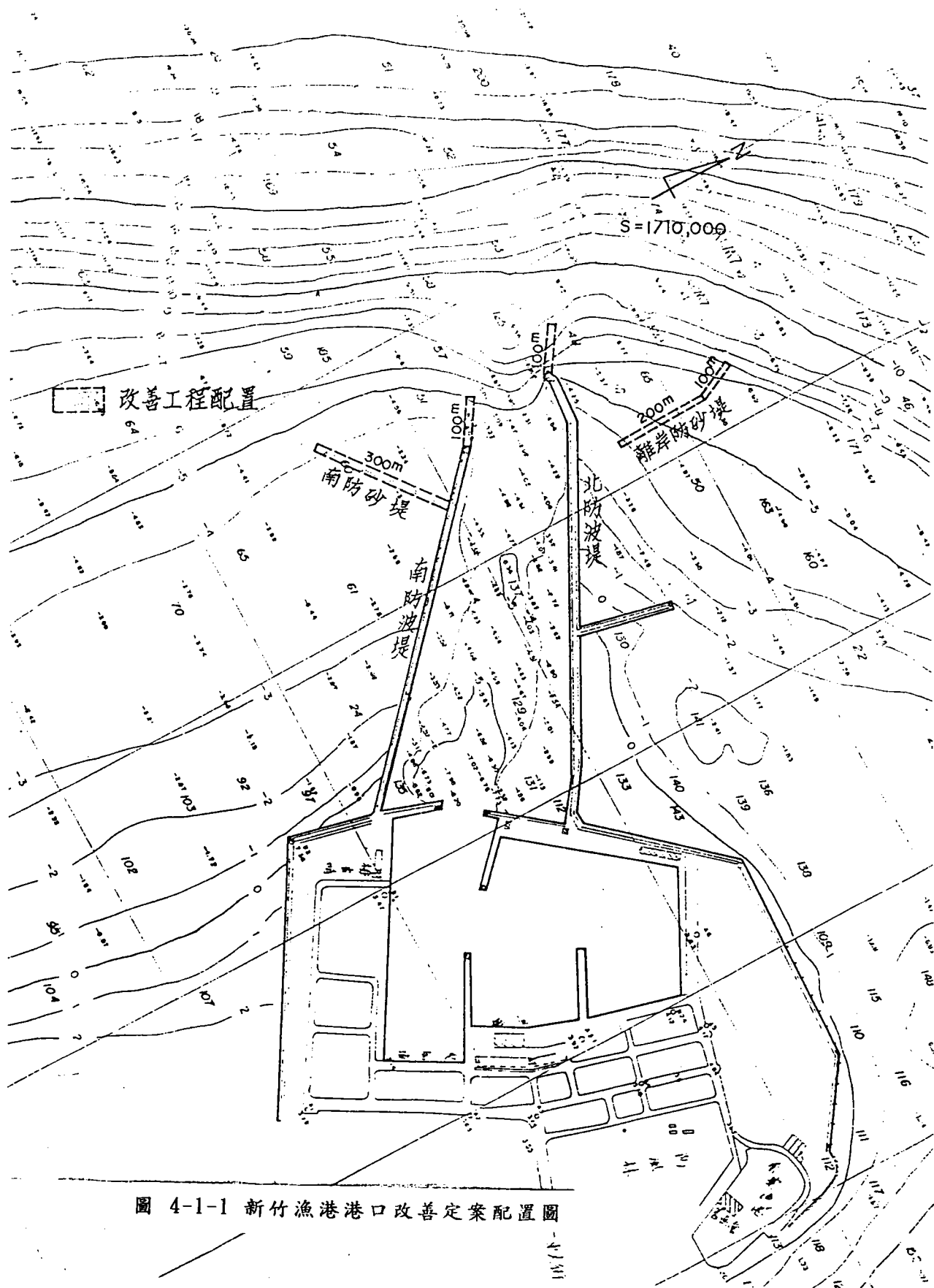


圖 4-1-1 新竹漁港港口改善定案配置圖

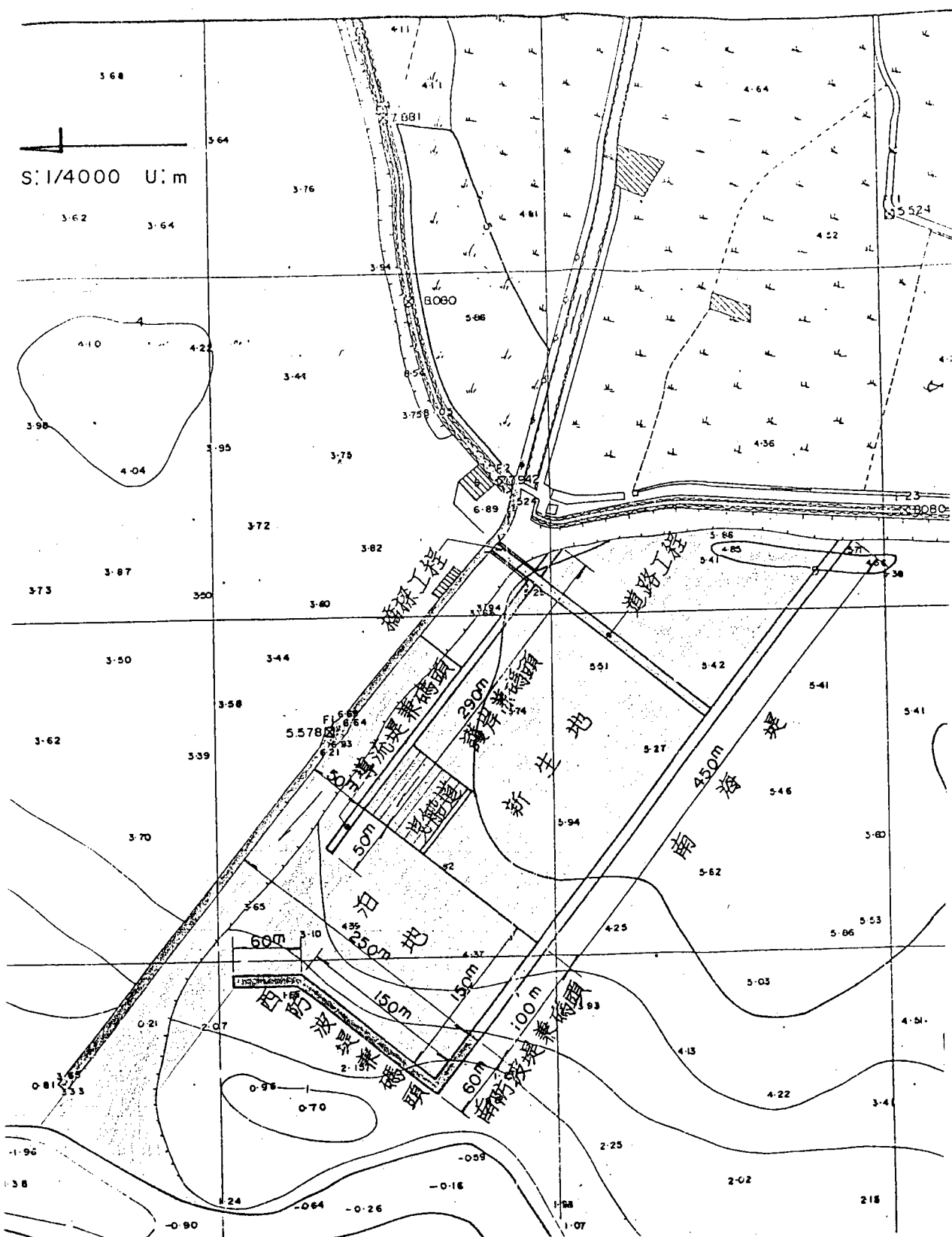


圖 4-1-2 海山漁港現況圖

免影響漁港之運作與發展。未來則以作為鄉里漁作基地為主。

貳、相關計畫之配合

一、上位及相關計畫

本計畫之相關計畫分上位計畫及平行或下位相關計畫。

上位計畫乃以全盤性對大地區或更廣泛來考慮，可作為本計畫之指導原則，平行及下位計畫乃提供與本案有關之實質發展或間接影響本區未來發展之情況，而適當配合調整或更改。

本計畫之相關上位計畫包括台灣地區綜合開發計畫、台灣北部區域計畫、新竹市綜合發展計畫等，由於係以將新竹市發展作為新竹地方生活圈之中心都市為考量，建立便捷之運輸系統等，因此本計畫之實施能符合上位計畫之目標，在此僅就相關計畫加以敘述。

(一)新竹香山區海埔地造地開發計畫

新竹香山海埔地位於新竹市香山區西南方海岸地區，北自客雅溪口、南至南港村無名溝出口止，南北長約10公里，東西寬自現有海堤起至低潮線止，平均約1.5 公里，總面積1,025公頃，計畫將客雅溪口以南、浸水、大庄、頂寮、香山、內湖一帶海岸線外，退潮時露出之海埔地圍堤填高，以為新生地開發使用，並配合背靠陸地排水處理需要，以海水川溝及鹽港溪為界，將開發計畫區分為三區，由客雅溪口從北至南依序定名為北區、中區及南區，其中北區 774公頃，中區 144公頃及南區107 公頃。另有取土區四處，位於開發場所東側，大坪頂與大湖莊間，總面積約320公頃。

此開發計畫之海堤、河堤、排水、道路、防風林等工程，預定施工時程約需二年，後續之海埔地填土及公共設施等工程亦於二年內完成。而開發方式分為造地開發及使用開發二階段，兩階段總投資經費約新台幣236億元。

(二)新竹科學城發展計畫

新竹科學城發展計畫乃七十九年五月經建會委員會決議，並舉行政院照經建會決議辦理，列入六年國建計畫，其計畫範圍係依據「新竹科學城可行性研究與規劃」所界定之範圍，包括新竹市、新竹市之竹北市、關西鎮、新埔鎮、竹東鎮、新豐鄉、湖口鄉、芎林鄉、寶山鄉、橫山鄉、峨眉鄉、北埔鄉等十二個市鄉鎮，面積約七百七十六平方公里。另外加上新竹縣的尖石、五峰，而苗栗縣的竹南、頭份兩鎮則為本計畫之研究範圍。

此發展計畫預計於82年 6月完成，目前初步發展構想為計畫總人口 120萬人，發展初期以擴大人口集中規模為首要目標；發展中期為完成基本公共建設，整建生活環境為建設重點；發展後期的發展重點在全面提昇生活環境品質，促成城鄉均衡發展。

(三)新竹市南寮—南港濱海遊憩區計畫

本計畫係發展自頭前溪(南寮)至鹽水港溪(南港)間新竹市轄內之濱海地區，為都市休閒、渡假、青少年活動、自然環境觀賞教育及休閒漁業之多樣性濱海遊憩區，其中新竹漁港區將發展為都市休憩活動帶，以遊艇港帶動海上活動，形成漁業、觀光休閒、展示等多功能港區，海山漁港則以簡易碼頭設施提供海釣等活動，由於仍屬初期規劃階段，在具體計畫研擬時，應互相協調配合。

二、相關法令

(一)都市計畫法

新竹漁港特定區計畫受都市計畫法管制，因此未來遊息活動之引入須配合特定區之管制條件，否則應配合都市計畫

通盤檢討變更土地使用計畫內容，以符合管制要項。

(二)非都市土地使用管制規則

規劃範圍內除都市計畫區外，其餘為非都市土地，就其使用內容則受非都市土地使用管制規則的管制，而其管制內容則依其土地使用編定而有所不同，因此未來之使用將受此法令之限制。

(三)飛航安全標準及航空站、飛行場、助航設備，四周禁止、限制建築辦法

規劃範圍新竹漁港緊鄰新竹機場，因此就未來可建築範圍及高度受到飛航安全之管制。

第五章、新竹商港運量分析

壹、新竹地區貨物運量現況分析

擬議中之新竹商港因是一個新商港，並無歷史營運資料可供分析，對於潛在貨物種類及數量之推估可由以下二方法來考慮，一為進行全面調查，一為根據現有鐵公路貨運統計資料加以分析。前者費時又費錢，且全面性及可信度均令人懷疑，以現階段而言並非可行的方法。至於後者，鐵路貨運資料是真實資料，但公路貨運量則是抽樣調查得來，此項資料乃係政府為配合經濟發展之需要，定期蒐集調查各項運輸基本資料，以供經濟分析及研擬計畫之依據。交通部統計處自民國78年起即開始著手辦理台灣地區汽車貨運調查工作，定期透過台北市政府交通局、高雄市政府建設局及所屬監理處、台灣省公路局及所屬監理處、所、站等單位派員對營業貨車抽樣調查。調查採實地訪問方式，每年調查四次，調查日期分別為每年1月、4月、7月、10月之16日起至20日止。調查之成果資料再由交通部統計處彙整統計後，編製成「中華民國台灣地區汽車貨運調查報告」。調查結果準確性無法論斷，但在沒有其他更佳資料可瞭解台灣地區區域間貨物流通量的情況下，無理由不引用它。

本研究所指的新竹地區包含新竹市以及新竹縣各鄉鎮。各類貨物於各縣市間之流動量乃根據民國七十八年至民國八十二年交通部統計處編印之"中華民國臺灣地區汽車貨運調查報告"來作統計分析，至於鐵路貨運量部分，由於鐵路貨運量佔整個貨運量之比例頗低，因此不予探討。

一、流進運量

由表5-1-1，可以看出以各縣市為起點流進新竹地區的貨物

表 5-1-1 新竹地區汽車貨運貨物流動運量統計表

註點：新竹市，新竹縣(進)

單位：公噸

貨物類別	七十八年			七十九年			八十年			八十一年			八十二年		
	新竹市	新竹縣	小計	新竹市	新竹縣	小計	新竹市	新竹縣	小計	新竹市	新竹縣	小計	新竹市	新竹縣	小計
稻穀	86160	143540	209700	6607	27659	34266	54128	215081	269187	29741	87430	117171	849	35828	36675
其他普通農作物	25187	77175	102362	10917	186533	197450	55530	51324	106854	33842	43122	76964	49873	272795	322668
甘蔗	—	—	—	—	226	226	2863	173	3036	443	350	793	688	53667	54353
其他特用作物	2120	34284	36404	2811	20323	23134	55836	54701	110537	7391	16958	24349	47814	82728	110542
園藝作物	138637	401373	540010	268842	424354	693198	149856	189517	339173	203901	227699	431600	181827	409683	591510
蔬菜	5499	52188	57687	4819	6298	11117	27111	29154	56285	26405	45484	71889	1178	22447	23625
其他畜產	25535	114873	140408	32290	19978	52288	205539	85267	290806	146006	274127	420133	114450	251033	365483
林產	27436	71185	98601	19807	57895	77702	19288	40281	59709	24278	54368	78646	26792	145466	172258
漁產	41149	18393	57542	36814	51825	88439	63952	62534	126486	100154	177345	277499	1763	24387	26150
煤炭	15242	289580	284822	29342	284595	313937	—	7003	7003	97	247697	247794	3996	393964	397960
原油及天然氣	1004	7760	8764	1667	13100	14767	683	15737	16420	5559	16240	21799	24641	36883	61524
金屬礦	4719	22672	27391	16254	5585	21839	—	331	331	—	2689	2689	—	474	474
鹽	83	49371	49454	3466	4161	7627	274	20055	20329	5502	19299	24801	1957	1690	3647
其他非金屬礦	604128	2319240	* 2923368	581745	3011419	* 3593164	876843	2216068	* 3092911	1281357	7668722	* 8950078	* 2785498	* 3636932	* 6422430
屠宰生肉及副產品	48828	74824	123652	68309	19412	87721	11465	30423	41888	1144	37163	38327	5840	44519	50159
食用植物油及副產品	17089	52812	69901	2762	39339	42101	24803	39295	63898	2090	45542	47632	31287	86653	117920
麵粉	37843	23114	60254	13740	12636	26376	26787	24500	51287	4785	49949	54734	15426	28727	44153
米	74211	207606	281817	66108	24149	90257	54675	13765	68440	5875	16203	2078	75690	66694	142384
糖	36384	15188	51572	48560	26099	74659	240272	29544	269816	192012	13038	205050	230885	8092	238977
飼料	94676	234717	329393	40297	288349	328646	* 52142	269370	321512	23262	230563	253825	49819	168364	218183
食品罐頭	20471	11406	31877	19198	28660	47856	5933	11723	17656	18105	44395	62500	20300	8796	29096
冷凍食品	11408	5881	17289	13973	4239	18212	34150	6119	40269	3275	11738	15013	44745	96275	141020
味精	284	8474	8758	3078	1757	4835	164832	487	165319	129214	7194	136408	5118	11766	16884
其他食品	41303	115082	156385	48166	38961	87127	35652	108757	142409	112674	199256	311930	164536	138735	303271
酒精飲料	44267	35251	79518	25698	30145	55843	14858	51304	66160	47221	136168	183389	41553	78840	120393
酒	9049	19500	28549	33444	21583	55027	28691	4494	31185	8367	8340	16707	588	48016	48604
菸	3722	4288	8010	6958	9588	16526	2178	572	2750	3048	7970	11018	83	11631	11714
棉及棉紡織品	165312	147022	312334	44346	92079	136425	75326	71374	146700	23372	137128	160500	25239	115800	141039
毛及毛紡織品	15969	10197	26166	5690	18266	23956	6568	20764	27332	7811	24421	32232	23703	17443	41146
人造纖維紡織品	4144	5142	9286	3340	20569	23909	5428	4871	10299	6827	18677	25504	10024	21634	31168
針織成衣	8782	41392	50174	3784	8307	12091	8832	33130	41962	78099	54008	132107	25701	12977	38678
其他紡織及紡織製品	—	7461	7461	25	3724	3749	2507	291	2804	782	681	1463	731	6207	6938
其他成衣	9683	5328	15011	21254	9902	31156	574	7301	7875	3436	8100	11536	4829	3468	8297
紡織原料	79	323	402	393	18684	19077	468	3219	3687	25492	10793	36285	9601	6308	15099
皮革及其製品	3841	26623	30484	4219	6997	11216	5905	20904	26809	5899	9458	15445	13492	22206	35698
製鞋	144076	85682	229758	68874	91084	159958	1095915	98647	* 1194582	128834	74611	203445	151059	126539	277598
合板	13175	32437	45612	38965	56128	95093	1059237	21928	* 1181165	93136	172615	285751	131975	244215	378190
木竹藤製品	8975	112214	121189	111081	63630	174711	66162	133385	199547	104393	458258	562651	301597	415263	81168
非金屬家具	90257	205569	295826	102329	163852	266181	76968	48223	125189	17905	213883	231788	30515	300108	330823
紙漿及紙	122232	77419	199651	141649	43974	185623	88819	89811	176630	43884	56440	100324	186426	70057	256483
紙製品	219285	54557	273842	103532	79775	183907	32711	73081	282422	72698	70938	146366	102346	130730	233076
印刷品	22363	5044	27407	15894	44123	60017	5686	8041	13727	15073	4419	19492	6804	52236	59040
基本石油化工原料	31457	163413	194870	7242	284901	292143	14607	68774	83381	26561	284462	311023	1007	378252	379259
其他基本化工原料	370237	340626	* 710863	317310	147266	* 464576	74254	133859	208113	115491	101736	217227	51353	133096	184449
化學肥料	118048	87162	205211	9166	71999	81165	10343	82471	12814	1391	40358	41749	123904	120441	244345
合成纖維	9140	55882	65022	1555	4037	5592	2806	1573	4379	2770	26731	29501	3065	3026	6091
其他人造纖維	618	17732	18350	880	—	880	—	21	1034	215	3149	—	19528	19528	—
塑膠(人造樹脂)	31725	42619	74344	63347	90101	153448	33349	128054	161403	4258	74859	79117	1347	88839	90186
其他人造樹脂	1401	8274	9675	23386	6251	29637	30963	53845	84808	1973	12829	14802	8292	27744	36036
醫療藥品	15475	5071	20546	6560	10652	17212	30251	3183	34344	8832	19913	28745	7294	13668	20962
其他化學製品	50156	109685	159841	47271	81928	129199	61239	80725	141964	53223	59182	112405	49666	133965	183631
石油煉製品	126912	290140	417052	46260	139341	185601	273897	293896	567793	114929	765641	* 880570	133711	* 1196137	* 1329848
煉製品	11170	9174	20344	—	5592	5592	—	17595	17595	—	39752	39752	—	29863	29863
橡膠製品	47241	26799	74040	44103	52295	96398	30954	63456	94410	42939	48719	89658	61508	52319	113827
塑膠製品	137144	363398	501082	145225	211555	356880	98843	154451	251294	102411	132021	234432	179315	167331	346646
塑膠製品	116824	19058	135862	61498	49086	110584	54553	60891	115444	46098	47254	93352	34757	304074	338831
玻璃及其製品	366448	78496	444944	76009	137451	213460	258744	133119	391863	199121	147025	346146	273748	135475	409221
水泥	194193	218797	412990	196897	264574	461471	234977	414246	649223	347928	572262	* 920190	310762	* 782915	1093677
水泥製品	242892	626213	* 869105	646873	545511	* 1192384	1481444	1104914	* 2586358	1303610	1019700	* 2323310	* 2431894	* 4023874	* 6455768
其他非金屬礦物製品	72259	278539	350798	26025	190460	216485	86603	87753	174356	158003	563878	721881	422434	628979	1051413
生鐵、粗鋼	31938	58545	90483	37908	60174	98082	62364	55031	117395	80906	109062	189968	36461	186737	223198
鋼鐵初級製品	241640	535669	* 777309	317058	425063	* 742121	266754	546276	* 813030	360209	707478	* 1087687	292317	601157	893474
鋼	2469	15376	17845	5651	34136	39787	25292	62442	87734	54006	66270	120278	56516	53552	110068
其他金屬	16182	32631	48793	2588	56409	58997	50847	57212	108059	42609	43577	86188	95988	43713	139701
鋼鐵製品	180915	316800	497715	111033	251715	362748	81190	199031	280221	62157	390222	452379	99502	264196	363698
鋁製品	6796	60379	67175	6270	58880	66150	14748	47280	62026	24051	38238	56889	22484	12771	35255
其他金屬製品	16681	17678	34359	11782	8221	20003	752	3253	4005	54930	25364	80294	45411	15778	61189
產業通用機械	5021	121801	126822	91035	86494	177529	162982	68083	231065	11309	46661	57970	29965	90219	120184
工業專業機械	40460	71802	112262	18177	52352	70529	74461	72896	147357	34986	31025	66011	41875	50456	92331
其他機械	19221	87020	106241	174322	182656	356978	421229	274423	695562	278848	238290	517138	81671	429960	511631
機械零件	31104	220655	251769	74613	198301	272914	67645	18084	83729	15193	210210	225298	21832	85066	106898
家用電氣器具	164636	141914	306550	56951	175254	232205	69380	80717	150097	84543	90838	175381	81777	306525	388302
電機及其電器															

量，自民國七十八年至民國八十二年逐年增加。由民國七十八年的16,835,125公噸，增加至民國八十二年之32,818,071公噸，五年間總共成長約95%。其中以自民國七十九年至民國八十一年成長較為快速，每一年有30%以上之成長率。尤其是新竹縣自民國八十年之10,769,150公噸成長至民國八十一年之20,254,831公噸幾乎成長一倍最為可觀；新竹市雖然民國七十九年與民國八十年間有較大幅度之成長，成長率約為80%，由5,470,661公噸增加至9,636,884公噸，惟民國八十一年又減少約20%僅有7,719,702公噸；還好民國八十二年又成長約40%，達到10,655,676公噸。

根據表5-1-1之統計分析結果，近年來流進新竹地區的貨物類別中以其他非金屬礦、水泥製品、貨櫃貨最為重要，歷年來其流進運量均為所有貨物流進運量中之前三名。其次則為鋼鐵初級製品、其他基本化工原料、水泥、石油煉製品、製材、合板、園藝作物、其他非金屬礦物製品等。在此僅就較為重要之其他非金屬礦、水泥製品、貨櫃貨、鋼鐵初級製品、其他基本化工原料等，分述如次：

(一)其他非金屬礦

其他非金屬礦中包括窯業用土石、建築用砂石、石材用岩石、化學及肥料用土石以及其他非金屬礦產等。其他非金屬礦是所有流進此地區各類貨物中最重要之物種，民國七十八年至民國八十二年其運量佔此地區總流進運量之比例分別為17%, 22%, 15%, 32%, 20%。其運量亦由民國七十八年之2,923,368公噸增加至民國八十一年之8,950,079公噸，增加二倍有餘。而民國八十二年則稍微減少，僅有6,422,430公噸。這其中又以流進新竹縣的佔絕大部份，民國八十一年高達85%。

(二)貨櫃貨

貨櫃貨為運量僅次於其他非金屬礦之物種，居於第二位，其運量逐年增加，自民國七十八年之 1,635,138公噸增加至民國八十二年之3,651,831 公噸，總共增加約125%，平均每一年有約25% 之增長率。流進新竹地區之貨櫃貨，其運量之成長，在民國八十一年以前比較不顯著，但是民國八十二年卻有大幅度的成長，成長率達到50%。流進此地區之貨櫃貨以流進新竹縣的佔絕大部份，每一年均達70%以上，民國八十二年更高達90%。民國八十二年之流進運量如以該年度全臺灣地區進口實櫃平均約9.2公噸／TEU 計算，則不包含空櫃在內，該年度約有397,000TEU 之實櫃流進新竹地區。當然這個數量並不全都是進口實櫃，而是包含了其他縣市運到這個地區的貨櫃數量。

(三)水泥製品

水泥製品包括預拌混凝土和其他各種水泥製品，其流入此地區之運量除了在民國七十九年與民國八十年間成長迅速，由1,192,384公噸增加至2,586,358公噸，增加一倍有餘外；民國八十二年更由2,323,310公噸增加至6,455,768公噸，成長178%。其中又以流入新竹縣的運量增加較多，約為三倍左右；而流入新竹市的數量則增加約為86%。

(四)鋼鐵初級製品

鋼鐵初級製品包括特殊鋼材、型鋼、銅板（厚度在0.5 CM 以上）、鐵皮（厚度在0.5 CM以下）、盤元（線材）、棒鋼（條鋼）、銅管、鑄鍛鋼鐵品等。鋼鐵初級製品流入此地區之運量大致上為一緩慢成長之趨勢，自民國七十八年之 777,309公噸至民國八十一年之1,067,687公噸，總共增加約37%，而民國八十二年則比民國八十一年稍有衰退，其運量僅為893,474 公噸。此類貨物運到新竹地區之數量中，以運到新竹縣的比較多，除了民國七十九年以外，其餘年度運到新竹縣的貨物量約是

運到新竹市貨物量的兩倍。

(五)其他基本化工原料

其他基本化工原料包含硫酸、鹼氯及其他製品、磷酸及硝酸以及其他化工原料等。其他基本化工原料在民國七十八年及民國七十九年仍佔相當重要的地位，居於第五位；但是由於流進運量每年遞減，其重要性已大不如前。自民國七十八年之 7 10,863公噸減少至民國八十二年之184,449 公噸，減少約七成有餘，而兩縣市減少的幅度則大致相等。

二、流出運量

由新竹地區運到各縣市之貨物量，根據表5-1-2 所示自民國七十八年至民國八十二年逐年增加，而且其運量比表5-1-1 所示由各縣市流入新竹地區之貨物量還要多，差距約在10%左右。民國七十八年流出運量為18,787,176公噸，民國八十二年流出運量為36,109,642公噸，增加率共達90% 以上。各年度流出運量增加率分別是民國七十九年 4%，民國八十年13%，民國八十一年35%，民國八十二年19%。以民國八十年至民國八十一年成長最為快速。自兩縣市分別流出之運量以自新竹縣流出者居多，除了民國八十年兩縣市之流出運量差不多外，其餘年度由新竹縣流出之數量約為由新竹市流出數量之兩倍。

由新竹地區運到各縣市之主要貨物種類與由各縣市流入新竹地區之主要貨物種類大致相同，按照運量之多寡以民國八十二年而言，依次是：其他非金屬礦、水泥製品、水泥、貨櫃貨；其次則是石油煉製品與其他非金屬礦物製品等。

(一)其他非金屬礦

其他非金屬礦之流出運量在民國七十八年至民國八十年間成長較不顯著，民國七十八年3,107,508公噸，民國七十九年增加17%達3,652,015公噸，民國八十年卻確減少9%只達3,340,390公噸，民國八十一年則有非常顯著之成長，增加160%達到8,669,045公噸；但是民國八十二年卻減少約30%，僅有6,039,830公噸。至於兩縣市之間流出運量之比較，新竹縣明顯高出新竹市甚多，民國七十九年與民國八十年均高達十倍以上。民國八十二年差距才稍有緩和，僅相差約一倍半左右。

(二)水泥

水泥在民國八十一年以前，為流出此地區貨物量僅次於其他非金屬礦流出量之物種，尤其是自新竹縣流出之水泥數量遠遠超出由新竹市之流出數量，約佔此地區流出量之95%以上。民國七十八年之水泥流出數量為2,367,992公噸，民國七十九年增加至2,788,789公噸，民國八十年減少了約四成僅剩1,759,705公噸，民國八十一年則大幅提高1.2倍達到3,950,599公噸，民國八十二年則再增加為5,419,655公噸。

(三)貨櫃貨

貨櫃貨之流出量自民國七十八年至民國八十二年有逐漸增加的趨勢，民國七十九年由1,964,515公噸增加20%至2,282,085公噸，民國八十年再增加30%達到2,940,992公噸，但是民國八十一年則稍有減少，只有2,883,202公噸。民國八十二年則再增加約40%，達到3,940,855公噸。再就兩縣市之流出量互相比較，新竹縣每一年均多出新竹市60%以上，民國八十二年更是超出幾乎有三倍之多。就整體而言，新竹地區之貨櫃貨流出量大約超過流進量之20%以上。

民國八十二年由新竹地區流出之貨櫃運量，如以該年度全臺灣地區出口實櫃平均約5.8公噸／TEU計算，則不包含空櫃

表 5-1-2 新竹地區汽車貨運貨物流動運量統計表

起點：新竹市、新竹縣(出)

單位：公噸

貨物類別	七十八年			七十九年			八十年			八十一年			八十二年		
	新竹市	新竹縣	小計	新竹市	新竹縣	小計	新竹市	新竹縣	小計	新竹市	新竹縣	小計	新竹市	新竹縣	小計
稻穀	61430	141931	203361	4845	33517	38362	44410	215061	259471	28707	176842	205549	—	78622	78622
其他普通農作物	9173	43678	52851	3954	10003	13357	293	20428	20721	10605	63285	73890	6895	138277	144972
甘蔗	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100570	—	100570
其他特用作物	17577	17828	35403	7035	11882	18717	8408	24331	30739	5469	29964	35433	29274	35182	84438
園藝作物	124988	336157	461155	175828	409133	584761	109571	287248	378819	135988	384760	520746	106770	549649	656419
橡	250	46807	47057	1097	20499	21596	3728	33556	37384	18013	10861	28874	1144	8484	9628
其他畜產	36849	38572	73421	4356	78960	83318	243837	39458	283293	202950	223987	428917	115447	224188	339635
皮革	16882	63469	80351	23920	55085	108705	17431	148600	187031	17289	71558	88845	42090	213070	255100
漁產	54226	1559	55785	73010	39376	112386	—	52854	52854	32655	155578	188231	5213	6986	12179
煤	7707	187580	195287	13989	213498	227487	23198	6285	29483	23258	5782	29040	5872	5315	11187
原油及天然氣	—	48117	48117	88	63938	64024	—	607	607	33473	3783	37258	79774	24948	104720
金屬礦	—	—	—	585	1414	1999	—	4689	4689	150	2975	3125	27300	8525	35825
鹽	20	239	259	5485	1087	6552	1890	3569	5459	4684	6418	11102	75	3557	3832
其他非金屬礦	653486	2454022	* 3107508	234534	3417481	* 3652015	307870	3032520	* 3340390	1329480	7339585	* 8686045	2454940	3584890	* 6039830
屠宰生肉及副產品	4788	112900	117688	25458	101638	127096	14160	7294	21454	10659	45628	55825	1894	40952	42846
食用植物油及副產品	716	4801	5517	1170	9207	10377	11239	7421	18860	15884	18264	33948	8795	8587	17732
麵粉	12100	46212	58312	6003	8857	15400	13853	21931	35784	19397	14093	33400	7923	12816	20739
米	187021	81000	268021	10443	29199	39642	562	22702	23264	22715	16085	38800	70079	128524	198603
糖	6187	509	6696	6092	30011	36103	4173	47372	51545	419	619	1038	927	455	1382
飼料	71296	165090	236386	122537	178929	301466	36763	122558	159321	16189	81247	77416	521	171077	171588
食品罐頭	3719	12898	16615	13568	24258	37826	9182	20929	30111	8374	54833	61007	7068	1025	8091
冷凍食品	86	1504	1590	850	2758	3808	1303	18487	19790	43428	11777	55205	89237	19288	108503
味精	1478	5237	6715	75	851	928	712	6498	7210	18	2207	2225	8551	1400	9951
其他食品	80104	75312	155418	34214	126832	161048	66426	61237	127683	102989	125658	228647	163438	67727	231165
非酒精飲料	9939	23828	33767	30128	35845	65973	20196	40112	60308	17852	96672	114324	20142	24324	44468
酒	40498	10068	50564	20227	22883	42910	27244	15809	42853	6534	11447	17981	235	46845	47080
菸	11149	2074	13223	3773	1605	5378	873	528	1401	1141	11812	12753	—	10408	10408
棉及棉紡織品	388588	693791	* 1082599	20286	158812	177078	154627	98227	252854	21406	123590	144998	26885	162546	189231
毛及毛紡織品	13501	25241	38742	2888	28625	31293	5381	5923	11304	5817	17847	23464	14821	48098	62919
人造纖維紡織品	4182	5410	9592	950	12203	13153	1884	2905	4769	3882	15977	19859	11180	4028	15208
針織成衣	5223	16537	21760	3499	24403	27902	10768	8599	19367	4006	21165	25171	4112	11080	15192
其他紡織及紡織製品	—	51720	51720	—	—	—	18765	2846	19611	17728	1605	19331	—	—	—
其他成衣	6443	542	6985	38009	50	36059	14272	1018	15290	12178	7527	19705	2519	22789	25308
紡織原料	1595	57518	59111	18713	126392	145075	2025	102613	104638	35972	1011	36983	20404	1393	21797
皮革及其製品	19972	25787	45759	24359	16172	40531	14749	16339	31088	4814	11209	16023	14393	13549	27942
製材	53972	167335	221307	53709	384481	418190	1051128	163984	* 1215112	84566	150129	234695	90157	141562	231719
合板	4628	23881	28509	30235	49361	79566	1065200	102389	* 1187589	57329	223789	281068	67869	203783	271452
木竹雜製品	20204	84414	104618	74922	78833	153755	107834	257972	365806	50183	485443	535628	90787	405372	496159
非金屬家具	97808	139734	237542	109810	95519	205329	33232	5171	38403	19395	192509	206444	43836	275190	319026
紙張及紙	59586	29487	89033	118458	15278	133734	90295	82677	172972	63269	39070	102339	121218	39111	180329
紙製品	100519	137448	237965	96444	114221	210685	28107	41441	69548	64892	74733	139625	93931	72017	165948
印刷品	2038	4111	6149	10356	334	10690	2407	1016	3423	4470	3666	8138	4146	33342	37488
基本石油化工原料	20	21428	21448	2350	144097	148447	15169	5501	20670	75778	227029	302805	57255	127038	184291
其他基本化工原料	439287	182034	621321	555134	306031	* 861165	334382	171099	505481	199866	63590	283558	75703	40315	118018
化學肥料	130973	80029	91002	57247	71389	128638	41597	51987	93584	125699	77868	203587	52455	58160	108815
合成纖維	2226	50333	52558	1867	5293	7180	2814	8800	11414	32058	118540	150598	3473	13510	16983
其他人造纖維	—	4090	4090	232	18801	19833	—	—	—	—	107	107	—	35086	35086
塑膠(人造纖維)	36656	25185	61841	70490	60824	131314	18107	44588	62675	4749	89794	94543	609	120787	121376
其他化學材料	3168	9680	12848	922	18781	19703	13213	49038	62251	12710	55438	68148	938	78398	77338
醫療藥品	24815	5254	30069	4140	9408	13548	11213	7952	19165	10368	53791	84099	5681	43048	49009
其他化學製品	100980	31879	132859	104230	134958	239188	131329	119404	250733	64626	56817	121243	120724	187877	308601
石油煉製品	173662	38991	212653	447185	11376	458561	833281	15195	848476	833891	133783	* 967674	1899092	98721	* 1968813
煉製品	29018	311914	340930	—	—	—	—	2067	2067	—	—	—	—	—	—
橡膠製品	81789	18668	78455	22345	19400	41745	18024	8481	28505	18077	57893	75970	76932	28385	105317
塑膠製品	47251	197100	244351	50147	118688	168835	86489	320393	406882	67361	174895	242256	71887	308858	380543
塑膠製品	78159	101544	179703	135863	87519	223382	44941	148108	193049	53548	117149	170697	99313	258856	358189
玻璃及其製品	220997	162238	383233	629724	129124	* 758848	301072	193837	494909	246755	219897	466652	272992	484517	757509
水泥	180118	2187874	* 2367992	41121	2747668	* 2788789	30000	1729705	* 1759705	15932	3934667	* 3950599	60963	5358892	* 5419855
水泥製品	553703	438730	* 992433	1095522	131979	* 1227501	2609158	85641	* 2894799	1773519	541824	* 2315343	1371361	4491534	* 5882895
其他非金屬礦物製品	37175	200921	238096	51862	159490	211352	93744	70394	164138	14168	486016	500184	442513	302120	744633
生鐵、粗鋼	43155	63542	106697	17391	87071	104462	32875	100501	133376	75041	123065	198106	23301	148872	172173
鋼鐵初級製品	226851	567300	* 794151	74121	259415	333536	229067	256972	486039	239062	258546	497608	248274	164228	412702
鋼	8354	37752	44106	5564	24781	30345	12332	72942	85274	39471	97448	136919	40223	79975	120198
其他金屬	226781	14894	241655	3661	4048	7709	57741	32872	90413	25678	39963	65641	65964	37004	102960
鋼鐵製品	155387	205185	360572	68120	236857	304777	83213	202836	285849	26797	440892	467689	60239	297880	357199
鋼製品	18244	65717	83961	34758	71011	105769	7016	52120	59136	6384	31824	38008	1025	200145	201170
其他金屬製品	5554	1452	7006	345	416	761	203	4482	4685	80067	43782	123849	46502	15914	62416
產業通用機械	101733	29814	131647	94929	59147	154076	153048	35390	188978	5480	14885	20365	148804	23471	170275
工業專用機械	54164	47779	101943	30847	28114	58961	4878	17148	22026	59978	31673	91649	52774	20546	73320
其他機械	14895	89577	104472	194364	184143	358507	448405	232699	681104	303482	237412	540894	20396	471482	491878
機械零件	5185	219963	225148	51887	208478	258165	69202	9501	78703	5576	167292	172868	46420	115531	161951
家用電氣用具	112866	106505	219371	87202	110272	197474	67498	50522	118020	120784	59026	197900	52281	313707	365988
電機及其他電器	171368	32811	204179	37154	51256	88410	25886	102888	128774	73882	147782	221684	43265	150587	

在內，該年度約有679,000TEU之實櫃流出新竹地區。當然這個數量就如同流進此地區的實貨櫃數量不完全是進口實櫃一樣，流出新竹地區之實貨櫃數量也並不全都是出口實櫃，而是包含了這個地區運到其他縣市的貨櫃數量。

(四)水泥製品

水泥製品流出此地區之運量成長迅速，在民國七十九年與民國八十年間，由1,227,501公噸增加至2,694,799公噸，增加一倍有餘；民國八十二年亦比民國八十一年成長一倍有餘，達到5,862,895公噸。其中自新竹市流出之水泥製品數量在民國八十一年以前，每一年均比自新竹縣流出之水泥製品數量多。除民國七十八年差距比較少外，其餘年度均是多出好幾倍。但是這種趨勢在民國八十二年卻完全改觀，自新竹縣流出之水泥製品數量反而比新竹市多出兩倍有餘。

貳、主要貨物種類起訖點分析

綜合上一節對於流進以及流出新竹地區貨物種類之分析，可以知道此地區主要之貨物種類包括：其他非金屬礦、水泥、水泥製品、鋼鐵初級製品、貨櫃貨、其他基本化工原料等。到底這些貨物從何處來又要運到何處去呢？瞭解貨物之起訖點與貨物的特性對於運具之選擇有很重要之影響，在此本報告僅針對各主要貨物之起訖點作一分析。

一、其他非金屬礦

由表5-2-1 可見流進此地區之其他非金屬礦其主要之來源乃是新竹縣市，在民國八十一年以前，平均約有90%之運量是由新竹縣市出發運到新竹縣市去，換句話說有90%之運量是在新竹地區本身移動的。另外鄰近的桃園縣、苗栗縣也佔了流入運量的6%左右。民國八十二年新竹地區本身的移動量雖然有減少，卻仍然佔了75% 左右，如果再包括桃園縣、苗栗縣則有85%。扣除此四縣市之運量以後，由其餘縣市流入此區域之運量就非常有限了，在其中又以臺北縣與臺中縣之運量比較多。

由此地區流出之運量其情形與前述的情形相仿，由表5-2-2 之分析，仍然是以運到同一地區以及鄰近縣市為主，在民國八十一年以前也是約有90% 之運量是在同一地區移動，民國八十二年則稍微減少至80%。另外桃園縣、苗栗縣、臺北縣則佔了所剩運量的大部份，而臺北市與臺中縣也有部份運量。

至於在此地區內之流出以及流入運量，則又以在新竹縣以及新竹市內本身移動者居多，縣與市彼此之間之移動所佔之比率較小。在民國八十二年，新竹市以及新竹縣本身境內，其他非金屬礦之運輸，分別佔了新竹地區內其他非金屬礦運量之44% 與48%，只有8%是縣與市彼此間之運量。

表 5-2-2 新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表 (其他非金屬礦) 出

單位：公噸

年別	起點	臺北市	高雄市	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	高雄縣	屏東縣	臺東縣	花蓮縣	宜蘭縣	總計
7 8	新竹市				5112	1394	505138	125253		16590													653486
	新竹縣	28212	7293	5575	90383	255300	25580	2022226	7102	1774	7287	587	2207				496						2454022
	小計	28212	7293	5575	95495	255694	530718	2147479	7102	1774	23877	587	2207				496						3107508
7 9	新竹市			304	7835	1962	164133	58863		490							947		683				234534
	新竹縣	80766		1860	83004	223750	184314	2805364	10531	19707	8119	1761					304						3417481
	小計	80766		2164	90839	225712	348447	2864227	10531	20197	8119	1761					304		683				3652015
8 0	新竹市				2388	734	160491	140847	2856		453												307870
	新竹縣	167886		905	84421	236964	557895	1921495	18936	20643			18553	166		2390	2166						3032520
	小計	167886		905	86809	237698	718386	2062442	21792	21096			18553	166		2390	2166						3340390
8 1	新竹市				2109	40980	610999	630325	15710	10338													1329460
	新竹縣	98399		4336	153629	388008	368186	6145364	103005	15729	22980	959	30837				7363					791	7339585
	小計	98399		4336	155738	428988	979185	6775689	118715	26087	22980	959	30837				7363					791	8669045
8 2	新竹市	904	5365		3478	131510	2117339	100291	69933	10974							10729	4418					2454840
	新竹縣	175077	370	832	175524	226984	290951	2285203	66778	93054	63047	1434	2612	46870			1649	1544	71754			81206	3584890
	小計	175981	5735	832	179003	358494	2408290	2385494	136711	93054	74021	1434	2612	46870			12378	5960	71754			81206	6039830

資料來源：交通部統計處「汽車貨運調查報告」，本研究整理。

綜合上述之分析，可知新竹地區之其他非金屬礦無論是流進或流出絕大部份是屬於附近縣市短距離間之輸送，較長距離之運送例如臺南縣、高雄縣、屏東縣等，運量都很小。即使是在此區域內之其他非金屬礦運輸，也主要是縣與市個別境內之運輸。

二、貨櫃貨

運到新竹地區之貨櫃貨其主要之起點依照量的多寡以民國八十二年來說分別是：高雄市、基隆市、臺北縣、桃園縣、臺中縣，這五縣市之運量佔了九成以上；至於新竹縣市以及鄰近的苗栗縣彼此之間的運量則不高。由表5-2-3 所示，除了嘉義市、屏東縣、花蓮縣、宜蘭縣以外，其餘縣市都有貨櫃貨運到新竹地區的，差別只是量的多寡而已。大體而言，除了三個國際港所在位置的縣市外，運到新竹地區之貨櫃貨大多由此地區之北部縣市而來；也就是說運到新竹地區之貨櫃貨不全然是進口之貨櫃貨。那麼運到新竹地區之進口貨櫃貨到底有多少呢？根據交通部統計處對於由各國際港進口實櫃數之陸運統計資料，如表5-2-5 之統計，自民國七十八年至民國八十二年由三個國際港運到新竹地區之實貨櫃TEU 數分別是31,327TEU，17,398TEU，22,264TEU，41,307TEU，101,219TEU，民國八十二年之運量急速增加，其中以新竹縣之進口貨櫃數目佔大部份。進口貨櫃絕大部份經由海運，僅有極少部份不到5%之貨櫃貨經由空運。

由表5-2-4 所示，新竹地區運出之貨櫃貨以自新竹縣出發的為多，其目的地依照運量的多寡以民國八十二年來說分別是：高雄市、基隆市、臺北縣、桃園縣、臺中縣，這五縣市之運量佔了九成以上，與運入新竹地區貨櫃貨的情形相仿；至於新竹地區內之運量則並不高。大體而言，除了三個國際港所在位置的縣市外，以新竹縣市為起點之貨櫃貨其訖點以臺中縣以北之縣市為主。

本地區雖然是臺灣科學工業園區所在地，生產高價值的高科技產品，其對於出口時間之迅速與準確要求甚高，可是就其出口之運輸方式而言，根據表5-2-6 之分析，仍然是以採取海運的方式為主而非是採取空運的方式(可以說沒有)。自民國七十八年至民國八十二年，五年之間，新竹地區由三個國際港出口之實貨櫃TEU 數，根據表5-2-6 之統計，分別是29,932TEU，13,953TEU，19,749TEU，21,447TEU，128,262TEU，民國八十二年之運量急速增加，其中以新竹縣之出口貨櫃數目佔大部份，約有九成五以上。

綜合上述之分析，可知新竹地區進出口實貨櫃數目近年來持續增加，尤其是民國八十二年成長迅速，進出口合計根據交通部統計處之統計資料，該年度已經達到二十三萬TEU，其中出口貨櫃數量比進口貨櫃數量還多出約二萬TEU；但是在民國八十一年以前則是進口櫃比出口櫃數量多。

此外，如果根據與三個國際港所在位置縣市的貨運噸數，由表5-2-3與表5-2-4，轉換成二十呎標準櫃之TEU 數後，則在民國八十二年新竹地區與高雄市、基隆市、臺中縣之流進與流出運量則分別約有二十六萬TEU 與五十萬TEU，合計共有約七十六萬TEU，如果再包含經由鄰近之桃園縣及臺北縣集散站處理之數量，則其整體之貨櫃運量將更為可觀。雖然根據已有的資料，我們無法確知新竹地區與此三縣市之間之貨櫃運量是否全部是進出口貨櫃，但是我們可以確定的是，新竹地區運到這三個國際港區外集散站處理之貨櫃，一定有相當的比例是要出口的，反之亦然。而這一部分的貨櫃運量並沒有統計在新竹地區與三個國際港的直接進出口數量上，而是統計在新竹地區與此三縣市之間之貨櫃運量中。因此，新竹地區之進出口貨櫃運量，按理說應該不止有前面分析之二十三萬TEU 而已。

表 5-2-3 新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表 (貨櫃貨) 進

單位：公噸

年別	起點 地點	臺北市	高雄市	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	屏東縣	臺東縣	花蓮縣	宜蘭縣	總計
7 8	新竹市	16410	108867	89193	60734	112053		602	4176	5932	34016	2686	1332	5554				13286	434	8833				464105
	新竹縣	105890	139246	233863	146955	322998		514	28314	29201	104815	10246	24468	13693	1223	5749	900	900	1690	369				1171033
	小計	122300	248113	323056	207689	435051		1116	32490	35133	139628	12932	25800	19247	1223	5749	900	14186	2124	9302				1635138
7 9	新竹市	26332	82215	146474	59234	82512	23317		11114	6456	26100	7780	24216	3945	8669			5064	6544	4017				523988
	新竹縣	71705	25996	634632	152764	74776	5700	14210	47028	10324	175238		34785	3013		1820		3029						1255018
	小計	98037	108211	781106	211998	157288	29017	14210	58142	16780	201338	7780	59001	6958	8669	1820		8093	6544	4017				1779006
8 0	新竹市		31905	86320	74655	93417	25464		5826	5060	42611		34311	5163		750			8262	5321				419066
	新竹縣	65761	215502	639356	270085	187196	7871	9379	33892	53349	117070		60641	9811		12654		17275	4549	4875				1709266
	小計	65761	247407	725676	344740	280613	33335	9379	39718	58409	159681		94952	14974		13404		17275	12811	10196				2128332
8 1	新竹市	59883	5280	180693	121952	62275	30243	9073		3678	124483			8477		6660		4647	8877					626219
	新竹縣	52004	287254	524396	407724	135867	792	12119	19849	35297	236335		38577			24482	5280	14916	35379					1830270
	小計	111887	292534	715089	529676	198142	31035	21192	19849	39975	360818		38577	8477		31142	5280	19563	44256					2456489
8 2	新竹市	1807	80165	100459	35220	50165					64823		4395	4202				24210	5076					370523
	新竹縣	22238	1236223	748234	584884	250428	3085	9458	87423	3780	135418	6963	47367	7757		52092	21597	45591	17689		1080			3281308
	小計	24045	1316388	848693	620104	300593	3085	9458	87423	3780	200241	6963	51762	11959		52092	21597	69801	22765		1080			3651831

資料來源：交通部統計處「汽車貨運調查報告」，本研究整理。

表 5-2-4 新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表 (貨櫃貨) 出

單位：公噸

年別	地點 起點	臺北市	高雄市	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	高雄縣	屏東縣	臺東縣	花蓮縣	宜蘭縣	總計
7 8	新竹市	13931	28840	209478	138894	182431			13858	4001	65670		14032	4497	4473			2117	9154				692177
	新竹縣	53198	40843	408615	227209	353171	602	514	23043	16241	96698	3482	9327			15161	16425	900	5902		1009	1272338	
	小計	67129	89683	618093	386903	535602	602	514	36901	20242	182366	3482	23359	4497	4473	15161	16425	3017	15056		1009	2883202	
	新竹市	22227	55901	238980	131997	212076	23317	5700	10482	14065	41969		28470		8669							793854	
7 9	新竹縣	55369	41886	532047	251380	239944		14210	46858	3165	207642		39141	3814			35017	17757				1488231	
	小計	77596	97787	771027	383377	452020	23317	19910	57340	17230	249811		67611	3814			35017	17757				2282085	
	新竹市		57862	180448	196014	256348	25464	7871	14875	13217	76047	10321	66785					6935	4190			916678	
	新竹縣	58108	99041	530499	374483	590323		9379	69292	10735	168941	5793	45524	2369		8059	41037	1288	8146	1288		2024314	
8 0	小計	58108	156903	710948	570507	846671	25464	17250	84167	23952	244988	16114	112309	2369		8059	41037	8223	12636	1288		2940992	
	新竹市	773	7523	410722	145001	346975	30243	792		87571	48213		38611		5744							1100168	
	新竹縣	120741	72751	414818	307095	416368	9073	12119	87268		200922	35949	92269	9009		9338	1490	0090			7735	1783034	
	小計	121514	80274	825540	452096	763343	39316	12911	87268	87571	249135	35949	128880	9009	5744	9338	1490	6080			7735	2883202	
8 1	新竹市	2107	18995	197908	178522	203758		3085	1963		44709		7592	4395			3442					686474	
	新竹縣	12427	1352004	671150	608625	199939		9458	105361	10924	197528	7190	33290	7090		29218	3731	12229	5286		4114	3274381	
	小計	14534	1370999	880058	785147	403697		12543	107324	10924	242237	7190	40882	11485		29218	7173	12229	5286		4114	3940855	

資料來源：交通部統計處「汽車貨運調查報告」，本研究整理。

表 5-2-5 新竹地區汽車貨運港口別進口實貨櫃運量統計表

單位：TEU

年別	起 點	新 竹 市	新 竹 縣	小 計	總 計
7 8	基隆港	1,497	3,135	4,632	* 31,327
	臺中港	2,521	5,509	8,030	
	高雄港	7,808	10,528	18,336	
	中正機場	73	256	329	
	小 計	11,899	19,428	31,327	
7 9	基隆港	1,484	4,618	6,102	* 17,398
	臺中港	841	4,292	5,133	
	高雄港	4,557	1,606	6,163	
	中正機場	--	--	--	
	小 計	6,882	10,516	17,398	
8 0	基隆港	768	6,780	7,548	* 22,264
	臺中港	1,491	732	2,223	
	高雄港	438	12,055	12,493	
	中正機場	--	--	--	
	小 計	2,697	19,567	22,264	
8 1	基隆港	4,566	16,390	20,956	* 41,307
	臺中港	5,414	1,901	7,315	
	高雄港	422	12,379	12,801	
	中正機場	--	235	235	
	小 計	10,402	30,905	41,307	
82	基隆港	1,186	11,141	12,327	*101,219
	臺中港	2,710	7,744	10,454	
	高雄港	713	73,635	74,348	
	中正機場	--	4,090	4,090	
	小 計	4,609	96,610	101,219	

資料來源：交通部統計處 "汽車貨運調查報告"，本研究整理。

表 5-2-6 新竹地區汽車貨運港口別出口實貨櫃運量統計表

單位：TEU

年別	起 點	基隆港	臺中港	高雄港	中正機場	總 計
7 8	新竹市	2,229	676	2,267	--	5,172
	新竹縣	18,263	1,589	2,908	--	22,760
	小 計	20,492	2,265	5,175	--	* 27,932
7 9	新竹市	3,576	--	4,231	--	7,807
	新竹縣	2,593	494	3,059	--	6,146
	小 計	6,169	494	7,290	--	* 13,953
8 0	新竹市	1,294	--	3,949	--	5,243
	新竹縣	7,449	1,206	5,851	--	14,506
	小 計	8,743	1,206	9,800	--	* 19,749
8 1	新竹市	7,438	984	422	--	8,844
	新竹縣	9,425	940	4,238	--	14,603
	小 計	16,863	1,924	4,670	--	* 21,447
8 2	新竹市	2,230	1,923	1,876	--	6,029
	新竹縣	18,065	7,057	97,111	--	122,233
	小 計	20,295	8,980	98,987	--	*128,262

資料來源：交通部統計處 "汽車貨運調查報告"，本研究整理。

三、水泥製品

由表5-2-7 歷年來流進新竹地區之水泥製品量統計表可知，絕大部份的運量均屬於此地區內之貨物流動，此類貨物流動量佔了所有流入運之90 %以上。其餘縣市當中以自鄰近新竹地區之苗栗縣以及桃園縣流入之運量比較多。扣除此四縣市後，其餘縣市所佔之比例不到一成實在微不足道。

由新竹地區流至各縣市之水泥製品運量，根據表5-2-8 歷年來之統計表可知，其目的地大多集中在同一地區之新竹縣市，自民國七十九開始佔了九成以上之運量，超過二百萬公噸。民國八十二年此地區內之運量5,755,636公噸即佔全部流出運量5,862,895公噸之98%，至於流到別縣市的運量，則集中在苗栗縣，桃園縣，臺北縣等三縣。

由上述之分析可知，新竹地區之水泥製品流動特性屬於在同一地區內，頂多也只及於鄰近縣市之短距離輸送。

四、水泥

由各縣市運到新竹地區之水泥，根據表5-2-9 歷年來之統計表可知，以自新竹縣起運運到新竹縣市的運量最多，惟歷年來雖然運量增加其所佔之比例卻反而逐漸減少，自民國七十八年至民國八十二年各年所佔之比例分別為：86.5%，76.6%，66%，74%，65%，其餘各縣市流入新竹地區較多的是：宜蘭縣、桃園縣、臺北縣、基隆市，惟其運量以民國八十二年而言，除了基隆市與桃園縣各佔約一成外，其餘縣市所佔之比例並不高。整體而言，流入新竹地區的水泥運量每一年都增加，由民國七十八年之412,990公噸增加至民國八十二年之1,093,677公噸。

至於由新竹地區流至各縣市之水泥運量，根據表5-2-10歷年來之統計表可知，以自新竹縣起運運到各縣市的佔絕大多數，而

表 5-2-7 新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表 (水泥製品) 進

單位：公噸

年別	起點 地點	臺北市	高雄市	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	屏東縣	臺東縣	花蓮縣	宜蘭縣	總計
7 8	新竹市						138080	104387														425	242892
	新竹縣		6026		162	116013	188313	315700															626213
	小計		6026		162	116013	326393	420087														425	869105
7 9	新竹市						609281	33260		4322													646873
	新竹縣		29752			8461	422205	68410	740	13171						2771							545511
	小計		29752			8461	1031496	101670	740	17493						2771							1192384
8 0	新竹市				8873	8504	1425050	28168	9199	1651													1481444
	新竹縣		637		1742		35086	1042492	15894							9063							1104914
	小計		637		10615	8504	1460136	1070660	25093	1651						9063							2586358
8 1	新竹市				2400	320	1176054	119943	4893														1303610
	新竹縣	267			13517	19912	564477	408588	10548	2141	107	142											1019700
	小計	267			15917	20232	1740531	528531	15441	2141	107	142											2323310
8 2	新竹市						1234784	857439	339671														2431894
	新竹縣	29921	5373			274598	117257	3546156	44927				5642										4023874
	小計	29921	5373			274598	1352041	4403595	384598				5642										6455788

資料來源：交通部統計處「汽車貨運調查報告」本研究整理。

表 5-2-8 新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表 (水泥製品) 出

單位：公噸

年別	起點	台北市	高雄市	基隆市	臺北市	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	屏東縣	臺東縣	花蓮縣	宜蘭縣	總計
7 8	新竹市	227310					138080	188313																553703
	新竹縣					618	7139	315700	10263									623						438730
	小計	227310				618	7139	504013	10263									623						992433
7 9	新竹市					34594	609291	422205	19476						9956									1095522
	新竹縣	6574				14702	33250	68410			3011		6022											131979
	小計	6574				49296	642551	490615	19476		3011		6022		9956									1227501
8 0	新竹市						1425050	1042492	141617															2609158
	新竹縣					4194	36355	28168	15894		350		350					331						85641
	小計					4194	36355	1461405	157511		350		350					331						2694799
8 1	新竹市					2160	1176054	564477	23435															1773579
	新竹縣					5764	119943	408588																541824
	小計					7924	14982	973065	23435															2315403
8 2	新竹市						1234784	117257	19320															1371361
	新竹縣					9347	74898	3546156																4491534
	小計					9347	74898	2092223	19320															5862895

資料來源：交通部統計處「汽車貨運調查報告」，本研究整理。

表 5-2-9 新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表 (水 泥) 進

單位：公噸

年別	起點 地點	臺北市	高雄市	基隆市	臺北市	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	屏東縣	屏東縣	花蓮縣	宜蘭縣	總 計
7 8	新竹市	4182	6388	3255	45	13	2114	175987	2213	5	5		6		2									194193
	新竹縣			12951	1303	141		181371			16344			5929									758	218797
	小 計	4182	6388	16206	1348	154	2114	357358	2213	5	10349		6	5929	2								758	412990
7 9	新竹市	83	6429	28277	64	5		146350		413					3677				306				11292	196897
	新竹縣		5780	5821	4990	3385	14874	207521	4639	564		10324					1450	1685				3741	264574	
	小 計	83	12209	33898	5054	3390	14874	353871	4639	977		10324			3677		1450	1991				15033	461471	
8 0	新竹市	20	5600		22539	19		188714	2282	4	3		7	855				5747	9188					234977
	新竹縣		7848	52743	14703	53114	2877	241560	333				3533						3460			1284	32795	414246
	小 計	20	13446	52743	37242	53133	2877	430274	2615	4	3		3540	855				5747	12648			1284	32795	649223
8 1	新竹市	1684	28	5200	16845	2	4747	251670		6	7		1509	984			2		721				84544	347928
	新竹縣	40477	1993	11285	2117	59048		432731			910	633		8415					3517	405			10731	572262
	小 計	42141	2021	16485	18982	59050	4747	684401		6	917	633	1509	9399			2		4238	405			75275	920190
8 2	新竹市	17996	2	5495	12911	2	28035	226620	1	1			1				81						19617	310762
	新竹縣	4326		139819	8081	144477	4497	456227	5968	2654	8529			5841								2400	762915	
	小 計	22322	2	145414	20992	144479	32532	682847	5967	2655	8529		1	5841			81						22017	1093677

資料來源：交通部統計處「汽車貨運調查報告」，本研究整理。

表 5-2-10 新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表 (水泥) 出

單位：公噸

年別	起點	台北市	高雄市	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	屏東縣	臺東縣	花蓮縣	宜蘭縣	總計
7 8	新竹市	90554	6166	13102	22	5745	2114		27547	12	19526	6327	2773		5			6157					65	180118
	新竹縣	400047	2091	8362	428526	286706	175987	181371	210102	59022	302393	26665	105326				4	623	854					2187874
	小計	490601	8257	21464	428548	292451	178101	181371	237649	59034	321919	32992	108099		5		4	6780	654				65	2367992
7 9	新竹市	4	115		1	57		14874	11954	9	2	4035				3985		3985	2101					41121
	新竹縣	193745		19923	471253	240418	146350	207521	173830	26420	810478	25826	366311	17022		12851	3843	11954	3985					15938 2747668
	小計	193749	115	19923	471254	240475	146350	222395	185784	26429	810480	25826	370346	17022		16836	3843	15939	6086					15938 2789789
8 0	新竹市	11	8590	1180	4720	5218		2877	5019	1	1		1	1			3	2378						30000
	新竹縣	49693	3932		513162	237274	188714	241560	260721		131737	54513	11777	13315				394	3919					18995 1729705
	小計	49704	12512	1180	517890	242492	188714	244437	265740	1	131738	54513	11778	13316			3	2772	3919					18995 1759705
8 1	新竹市	8	10433		5	1	4747		1	10	726		2											15932
	新竹縣	147611	2257		1130041	1060754	251670	432731	257664	4657	390353	67968	169956	1055				1156		949				15845 3934667
	小計	147619	12690		1130045	1060755	256417	432731	257665	4667	394079	67968	169958	1055				1156		949				15845 3950599
8 2	新竹市	12498	2775		4500	1344	28035	4497	2814	1	1		2			4497			1					60963
	新竹縣	230540	1487	6793	1810865	1427194	226620	456227	208816	52882	582354	35878	300946	15189	1393			1509						5358692
	小計	243038	4262	6793	1815385	1428538	254655	460724	211630	52883	582355	35878	300848	15189	1393	4497		1509	1					5419555

資料來源：交通部統計處「汽車貨運調查報告」，本研究整理。

由新竹市起運運到各縣市的水泥量民國八十一年僅有15,932公噸，比例甚低；民國八十二年雖然稍微增加至60,963公噸，但是比例仍然甚低。新竹地區流出至各縣市之水泥運量，比起由各縣市流進新竹地區之水泥運量多很多。民國八十一年大約是四倍，已達到四百萬公噸；民國八十二年則大約為五倍，達到五百多萬公噸。由新竹地區流出至各縣市之水泥運量，近兩年來最多的是桃園縣、臺北縣，其餘縣市比較多的是：新竹縣市、苗栗縣、臺中縣、彰化縣等，均為中部以北之地區。

總而言之，新竹地區之水泥運量持續成長，民國八十二年流入及流出量總合已達到六百五十萬公噸，其中流出量約佔八成。流入量部份以在新竹縣本身內之流動為主，流出量則主要供應中部以北之地區。

五、鋼鐵初級製品

由各縣市運到新竹地區之鋼鐵初級製品，根據表5-2-11歷年來之統計表可知，民國八十二年以自高雄市、高雄縣與桃園縣起運運到新竹縣市的運量最多，其運量超過十萬公噸。整體而言，流入新竹地區的鋼鐵初級製品運量呈現遞增趨勢，由民國七十八年之777,309公噸增加至民國八十一年之1,067,687公噸，成長約35%；民國八十二年則減少約15%達到893,474公噸，至於其來源則頗為分散，臺北市、高雄市、臺北縣、新竹縣、臺中縣、高雄縣等都有相當的量流入此地區，這些流入量約有三分之一流到新竹市，另外三分之二則流到新竹縣。

至於由新竹地區流出至各縣市之鋼鐵初級製品運量，根據表5-2-12歷年來之統計表可知，民國八十年及民國八十一年由新竹市縣分別流至各縣市之總合都差不多，均超過二十萬公噸。民國八十二年則自新竹縣流出之運量減少至166,428公噸。而其訖

表 5-2-11 新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表 (鋼鐵初級製品) 進

單位：公噸

年別	起點	台北市	高雄市	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	屏東縣	臺東縣	花蓮縣	宜蘭縣	計
7 8	新竹市	10066	25058	5037	37378	46008	7552	69514	20748		4863		14397				32	990						241640
	新竹縣	8247	153414	32719	36171	31914	23301	160567	6397	63	38673		28521			4500	2026	862	8221				74	535669
	小 計	18313	178471	37756	73549	77920	30853	230081	27145	63	43536		42818			4500	2058	1852	8221				74	777309
7 9	新竹市	90845	20281		20009	27147	18221	43743	37356	313	3144	176	30065				29	282	1349	102				317058
	新竹縣		144494	10395	23662	34715	7139	108843	43481	4049	9129		30935		605			3319	4298					425063
	小 計	90845	173775	10395	43671	61862	25360	152586	80837	4362	12273	176	70000		605		26	3601	5647	102				742121
8 0	新竹市	146296	17774		8820	5528	58209	3797	16886	502	4570	98	364	168	185			271	3227	61				266754
	新竹縣	22538	92751	7001	25806	44694	75520	175744	55459	74	8420		15752		578	2484		4092	15365					546276
	小 計	168834	110325	7001	34626	50222	133729	179541	72345	576	12990	98	16116	168	763	2484		4363	18592	61				813030
8 1	新竹市	96036	13713	37768	52536	30809	40302	25314	15333	260	26938	36	1377	187	69			19111	421					360209
	新竹縣	29819	183739		59815	18553	106003	141275	34140	2011	49900		59165	9263	712				12526	558				707478
	小 計	125855	197452	37768	112351	49362	146305	166589	49473	2271	76838	36	60542	9450	781			19111	12947	558				1067687
8 2	新竹市	2089	65438	44033	24288	7944	34985	8589	6507	171	11571	2	3430	70	186		5087	21222	47081				9625	292317
	新竹縣	9445	113643	22668	25850	115681	20113	86581	58593	168	38544				295			2609	80769	2479			22229	601157
	小 計	11534	179081	66701	50138	123625	55098	95170	65100	339	50115	2	3430	70	481		5087	23831	127850	2479			31854	893474

資料來源：交通部統計處「汽車貨運調查報告」，本研究整理。

表 5-2-12 新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表 (鋼鐵初級製品) 出

單位：公噸

年別	起點	台北市	高雄市	基隆市	臺北市	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	屏東縣	臺東縣	花蓮縣	宜蘭縣	總計
7 8	新竹市	18402			48034	77840	7552	23301	21706		85		25373	28	3315		95	303	801	130				228851
	新竹縣	50442	31242	4425	125347	76840	89514	160567	8745	15442	3196	9661	5553	112				852	5184	107			92	567300
	小計	68844	31242	4425	173381	154680	77066	183868	30541	15442	3281	9661	30928	138	3315		95	1155	5765	237			92	794151
7 9	新竹市	305			2496	5590	18221	7139	23	11371	4791		13829	72	632		1389	8161		230		71		74121
	新竹縣	3746	17405	12143	15875	19071	43743	108844			18410		12113			128	2602		3958	1577				259415
	小計	4051	17405	12143	18171	24661	61964	115983	23	11371	23201		25742	72	632	128	6991	8166	3958	1807		71		333536
8 0	新竹市	17291	201		34406	9443	58209	75520	27762	208	113	4	8595		112		188	5385	131					229067
	新竹縣	16033	5995	357	12065	13522	3797	175744	7181		4856		6471		66	6319	188	854	3402				324	256872
	小計	33324	6186	357	46471	22985	62006	251264	34943	208	4969	4	15086		178	6319	376	6039	3533				324	486039
8 1	新竹市	774		101	1804	29482	40302	106003	23316	397	17076	116	409		309		2984	15626	240	123				238062
	新竹縣	23657	1619	6653	25857	5434	25314	141275	4628		6352		5390	509		3688	2673	775	4458		287			258546
	小計	24431	1619	6754	27661	34918	65816	247278	27942	397	23428	116	5799	509	309	3688	5657	18401	4698	123	287			497608
8 2	新竹市	13812		2215	3255	42077	34985	20113	14232	360	48788	7332	14681	14050	111			28498	5188					246274
	新竹縣	10522	2002		27594	947	8589	88581	202		16353		1253	1984	3154		2002	160	5087					166428
	小計	24334	2002	2215	30849	43024	43574	108894	14434	360	65139	7332	15914	16634	3265		2002	26658	10275					412702

資料來源：交通部統計處「汽車貨運調查報告」，本研究整理。

點以新竹縣最為重要，民國八十年及八十一年之運量佔全部運量之比例約達五成，民國七十八年、民國七十九年與民國八十二年雖然較少亦有二成以上。其餘縣市中近兩年來以臺北市、臺北縣、桃園縣、新竹市、苗栗縣、臺中縣等較為重要，但是運量普遍不高，均低於十萬公噸。

總而言之，新竹地區鋼鐵初級製品之整體運量在民國八十一年已有一百五十萬公噸，民國八十二年雖然較少，亦有一百三十萬公噸，其中流入量約為流出量之二倍。在起訖點之分析上，則頗為分散而以新竹縣本身之流動最為重要。

六、其他基本化工原料

由各縣市運到新竹地區之其他基本化工原料，根據表5-2-13歷年來之統計表可知，自民國七十八年至民國八十年之運量一直減少，由710,863公噸減少至208,112公噸，民國八十一年雖然有增加也僅有217,227公噸，民國八十二年則又減少至194,449公噸。至於其來源則並不集中，近年來比較重要的縣市分別是：新竹市、基隆市、臺北縣、臺中市等，但是運量普遍不高，均尚未達到十萬公噸。由歷年的資料分析，除了嘉義市、臺南市、屏東縣、臺東縣、花蓮縣以外，其餘縣市都曾經有其他基本化工原料運到新竹地區，不過仍以中部以北的縣市較為重要。

由表5-2-14所示，新竹地區運出之其他基本化工原料以自新竹市出發的為多，惟其運量已逐漸萎縮，民國八十二年之運量尚不到十萬公噸。至於其目的地依照運量的多寡比較重要的是：新竹市、臺北縣、臺中縣、高雄市與臺南縣等，各縣市的運量並不高，譬如運到臺北縣之量民國八十二年才11,481公噸，高雄市民國八十年才4,748公噸，即使運量最高之新竹市區內運量民國八十一年也只不過76,831公噸，民國八十二年則只剩下22,648公噸

。由歷年的資料分析，近兩年除了南投縣、雲林縣、嘉義縣、臺南市、臺東縣、花蓮縣以外，其餘縣市都曾經有其他基本化工原料由新竹地區運到該等縣市，不過仍以中部以北縣市較為重要。

新竹地區之其他基本化工原料，整體而言，其運量已逐年減少，其在新竹地區運量之重要性亦逐漸消失，民國八十二年之整體運量才約三十萬公噸而已。

七、綜合分析

由上述各節對於新竹地區主要貨物種類起訖點之分析，可以知道除了貨櫃貨屬於較長距離之運輸外，其餘貨物大多屬於在區域內或者包含鄰近縣市之短距離流動，而其範圍主要含蓋中部以北縣市。根據表5-2-15之統計，流入新竹地區之貨物除了民國八十年外，大致呈成長趨勢，民國八十二年已有32,817,889公噸，其中以流到新竹縣的運量佔大部份，約有三分之二，剩下的三分之一才是運到新竹市的。如果按照起運點縣市之運量多寡來分析，以民國八十二年為例依序為：新竹縣11,824,419公噸（佔全部運量之36 %），新竹市6,781,042公噸（21 %），桃園縣2,729,435公噸（8 %），苗栗縣1,981,798公噸（6 %），高雄市1,786,440公噸（5.4 %），臺北縣1,670,639公噸（5 %），基隆市1,648,784公噸（5 %），臺中縣1,498,889公噸（4.6 %），僅僅新竹縣市以及桃園苗栗兩縣就佔了將近71 %之運量，扣除此四縣市之運量後其餘縣市流進新竹地區之運量僅有九百五十萬公噸左右，而其中臺北縣、基隆市、臺北市就又佔了約四百萬公噸，屬於臺中縣以南包括高雄市在內較長距離之運量只不過約四百萬公噸而已。

根據表5-2-16之統計，由新竹地區流入其他縣市之貨物量除了民國八十年外，大致呈成長趨勢，民國八十二年已有36,109,695公噸，其中以自新竹縣流出的運量佔大部份，約有三分之二以

表 5-2-13 新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表 (其他基本化工原料) 進

單位：公噸

年別	起點 地點	臺北市	高雄市	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	屏東縣	臺東縣	花蓮縣	宜蘭縣	總計
7 8	新竹市	4381	7238	153916	13698	485	122901	63312	750	272	3285													370237
	新竹縣	31568	7857	576	116489	16845	58216	49703	8040		44488												6844	340626
	小計	35949	15095	154492	130187	17330	181117	113015	8790	272	47773												6844	710863
7 9	新竹市		2565		25764	380	156658	52811	43545	9241	3679	1730	687	15567				30	4654					317310
	新竹縣		8254	27289	7468	1845	22	24734	1863	15655	43578		621			11390							4769	147266
	小計		10819	27289	33232	2025	156680	77545	45408	24896	47257	1730	1308	15567		11390	30	4654					4769	464576
8 0	新竹市				5948	644	39891	23245	1027				1112	2388										74253
	新竹縣		6377		6055	12637	274	6666	5364	61511	15169					6823	1958	5755					5269	133859
	小計		6377		12003	13281	40165	29911	6391	61511	15169		1112	2388		6823	1958	5755					5269	208112
8 1	新竹市	1066		29518	298	2686	76831		2644	2366							83							115491
	新竹縣	267		33678	16895	1200	22528	779	1832	17623	886						357						5693	101736
	小計	1333		63196	17193	3886	99359	779	4476	19989	886						440						5693	217227
8 2	新竹市			19977	394	839	22526	122	7173				123				198							51353
	新竹縣			65569	37589	2409	470	173	4457		8789		644				2643	10354						133096
	小計			85546	37983	3248	22996	295	11630		8789		767				2841	10354						194449

資料來源：交通部統計處「汽車貨運調查報告」，本研究整理。

表 5-2-14 新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表 (其他基本化工原料) 出

單位：公噸

年別	起點	台北市	高雄市	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	屏東縣	臺東縣	花蓮縣	宜蘭縣	總計
7 8	新竹市	1301	17858	3760	19737	82850	122901	58216	15889		33035		1316	28196	6997			8718	8459				30076	439287
	新竹縣				44040	16119	63312	49703		830								8030						182034
	小計	1301	17858	3760	63777	98969	186213	107919	15889	830	33035		1316	28196	6997			16746	8459				30076	621321
7 9	新竹市		10748	1830	63157	94611	156657	22	179	56773	5262	8899	10729	113378			1830	10717	12108			8234		555134
	新竹縣	5416	34		77965	125175	52811	24734	10365		7271							2260						306031
	小計	5416	10782	1830	141122	219786	209468	24756	10544	56773	12533	8899	10729	113378			1830	12977	12108			8234		861165
8 0	新竹市	25071	4748	12734	46979	86923	39891	274	79	26259	20638		8754	33553	5426		14298		8754					334382
	新竹縣	82		1866	50173	72850	23245	6666	8763	3932	1048	1966	227	181										171099
	小計	25153	4748	14700	97152	159773	63136	6940	8842	30191	21686	1966	8981	33734	5426		14298		8754					505481
8 1	新竹市		11266			30953	76831	22528	23654		11266		216		618			22533						199866
	新竹縣			28206	1802	3998		779			160		28206						440					63590
	小計		11266	28206	1802	34951	76831	23307	23654		11426		28422		618			22533	440					263456
8 2	新竹市		4058			647	22526	470	7554	64	10314		3245		929			18762	5869				3245	75703
	新竹縣	669	10755	400	11481	420	122	173			163							10755		5378				40315
	小計	669	14813	400	11481	1067	22648	643	7554	64	10477		3245		929			27537	5869	5378			3245	116018

資料來源：交通部統計處「汽車貨運調查報告」，本研究整理。

上，剩下不到三分之一的運量才是由新竹市運出的。大體而言，各年度由新竹地區流出之運量比由其他縣市流入的運量稍多。如果按照訖點縣市之運量多寡來分析，以民國八十二年為例依序為：新竹縣11,751,645公噸（佔全部運量之33 %），新竹市6,853,816公噸（19 %），桃園縣4,145,872公噸（11%），臺北縣3,778,093公噸（10 %），苗栗縣1,920,701公噸（5 %），高雄市1,587,817公噸（4.4%），臺中縣1,407,862公噸（4 %），基隆市1,071,783公噸（3 %），僅僅新竹縣市以及桃園苗栗兩縣就佔了將近68 %之運量，與前述運進新竹地區之縣市分佈相仿。扣除此四縣市之運量後新竹地區流到其餘縣市之運量約有一千一百萬公噸，而其中臺北縣、基隆市、臺北市就又佔了約六百多萬公噸，屬於臺中縣以南包括高雄市在內較長距離之運量亦只不過四百萬公噸而已。

經本節之分析後，再次說明新竹地區之貨運量主要含蓋新竹縣市以及鄰近的桃園新竹兩縣，民國八十二年其運量總共約有四千八百萬公噸，其次是中部以北之其他縣市；臺中縣以南包括高雄市在內較長距離之運量總共只不過九百萬公噸而已，如再扣除經由貨櫃運送之貨物量約三百萬公噸，則其運量將更為減少。

參、適航貨物種類及運量之決定

由以上之分析可知，對於較適合於海運之大宗散貨，如砂石（包含於其他非金屬礦中）、水泥等，進出之量雖不少，但當運距超過200 公里以上時，其量甚微，再者考慮貨物之特性，如雜貨等因大多為民生用品，供給及需求均相當分散，並不適合海運，因此，新竹地區目前惟一可考慮之環島貨物只有貨櫃貨。

將前節貨櫃貨依距離再加以區分可知，但當運距超過200 公里

表 5-2-15 新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運量統計表 (總括) 進

單位：公噸

年別	起點	臺北市	高雄市	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	屏東縣	屏東縣	花蓮縣	宜蘭縣	總計
7 8	新竹市	235539	201740	312082	477114	422297	1650706	885232	448487	82081	355886	51603	86128	41825	8880	141698	21808	81085	72042	22379	1715	583	5160	5577736
	新竹縣	302796	434543	462728	702404	1208867	1249281	4804634	410098	112155	685492	96356	191147	108403	23142	96922	19151	92188	181141	37196		12281	30391	11257384
	小計	538335	636283	774790	1179518	1629264	2899997	5698666	858586	174216	1041378	147959	257275	148228	31822	238621	41057	174151	254083	59575	1715	12854	35551	10835120
7 9	新竹市	212397	208882	228083	377655	384332	1875217	800873	580654	76338	155661	65005	206165	82579	32510	5980	6507	52520	58419	16822	8121	203	35727	5470660
	新竹縣	207654	383206	1004151	531896	901406	1166042	4897911	437041	112152	410476	101098	172117	69930	4834	49880	22412	69287	277228	25890	435	314	10034	10855392
	小計	420051	592088	1232244	909551	1285738	3041259	5698784	1017665	188490	566137	169103	376282	152509	37344	55860	28919	121807	335647	42712	8556	517	45761	16326052
8 0	新竹市	291481	118016	156973	305391	320079	504435	153088	259978	36043	317085	6349	93639	45908	25572	13693	12778	60425	56156	9539	517		6517	2793662
	新竹縣	236789	438430	923924	489313	474306	408624	1561261	222203	90773	386795	32308	204528	100309	11491	52526	25069	164149	170184	33242		1900	71499	6099625
	小計	528270	556446	1080897	794704	794385	913059	1714349	482181	126816	703880	38657	298167	146217	37063	66219	37847	224574	226340	42781	517	1900	78016	8893287
8 1	新竹市	235829	73415	337385	542891	620838	3041553	1336618	455573	98719	517982	1871	117007	35134	19377	19031	18446	92998	50232	31087	1043	318	72255	7719702
	新竹縣	431189	582766	816734	968388	1212631	2384040	10842837	536117	143373	1069715	69463	315897	240931	4710	55218	23946	164763	314063	23827	1323	3642	42257	20254831
	小計	667018	656181	1154119	1511279	1833569	5435593	12179455	991690	242092	1587697	68334	432904	276065	24087	74249	42392	257761	364295	54914	2366	3960	114512	27974533
8 2	新竹市	130331	260882	201802	311647	697184	4825535	2028281	1023486	95727	545872	2204	167275	68874	8134	22943	23913	95594	89044	17013		572	38562	10655675
	新竹縣	226382	1525558	1447182	1358992	2032251	1955507	9796138	958312	107888	950017	38640	391798	421846	8865	90879	37253	177197	533146	32248	2682	100	69333	22162214
	小計	356713	1786440	1648784	1670639	2728435	6781042	11824419	1981798	203615	1495869	40844	559073	490720	16999	113822	61166	272791	622190	49261	2682	672	108895	32817889

資料來源：交通部統計處「汽車貨運調查報告」，本研究整理。

表 5-2-16 新竹地區汽車貨運縣市別貨物流動運動量統計表 (總括) 出

單位：公噸

年別	起點	臺北市	高雄市	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	屏東縣	宜蘭縣	花蓮縣	宜蘭縣	總計
7 8	新竹市	480612	127890	485329	387635	500743	1650706	1249291	353321	58686	354467	20596	89776	100523	47809	13189	51382	91991	50887	57523	11155	609	34097	6208206
	新竹縣	707382	149518	478418	1490213	1827331	885232	4804634	703284	151361	591694	161456	337605	62754	1989	42151	21971	67342	55193	8290	1562	4897	14687	12578963
	小計	1187994	277408	963747	1877848	2328074	2545938	6053925	1056605	210047	946161	182052	427381	163277	49798	55340	73353	159333	106080	65813	2717	5506	48784	18787169
7 9	新竹市	166686	93259	288091	454588	507199	1875217	1166042	233776	116755	423417	22568	153584	164193	57809	5367	22312	83145	76270	36410	301	16821	400925	6364733
	新竹縣	638821	116382	682524	1381782	1513595	800873	4897911	572883	97228	1383839	135467	594087	114456	4567	21151	51168	118381	61227	43602	628	476	41027	13272178
	小計	805507	209641	970615	1836370	2020794	2676090	6063953	806659	213983	1807356	158035	747671	278649	62376	26518	73480	201528	137497	80012	928	17297	441952	19636911
8 0	新竹市	99851	98468	293020	385672	599285	504435	408624	401087	97710	204726	58506	126105	95075	41438	13758	9602	86248	62574	41857	8754	238	7239	3654252
	新竹縣	428299	168158	608480	1304750	1200825	153088	1561261	350016	62895	649047	146662	254408	36736	12090	60680	94113	110583	84581	43062	2955	7584	43732	7381984
	小計	528150	266826	901480	1700422	1800110	857523	1969885	751083	160605	853773	205168	380513	131811	53528	74438	103715	196831	147155	84919	11709	7822	50971	11036236
8 1	新竹市	134253	94673	521670	338130	943714	3041553	2394040	563837	135347	150018	8875	118813	41516	54083	30444	15199	157368	43717	4836		894	92939	8886819
	新竹縣	573223	225777	588520	2192921	2802515	1336618	10842837	812444	34739	930219	177943	388270	71428	25044	82208	93733	78494	98058	18626	3918	11448	190871	21349853
	小計	707476	320450	1080190	2532051	3746228	4378171	13238877	1176081	170086	1080237	188818	507183	112844	79127	112652	108932	235862	141775	23462	3918	12342	283810	30236672
8 2	新竹市	162158	59460	319449	305025	775188	4825535	1955507	1237335	126880	229243	14583	89635	43566	46382	47746	17631	108938	63803	11917		908	203214	10647111
	新竹縣	669501	1528357	752384	3473088	3370884	2028281	9796138	683366	298723	1178619	59708	488648	142086	29223	127662	101416	245366	224692	131031	5468	20848	126224	25462584
	小計	831659	1587817	1071783	3778093	4145872	8853816	11751645	1920701	4268603	1407862	74302	558283	185682	78805	175408	119047	354332	288485	142948	5468	21858	328438	36109695

資料來源：交通部統計處「汽車貨運調查報告」，本研究整理。

(臺南以南)時，民國八十一年運到新竹地區之貨櫃貨有361,433公噸，運出有97,192公噸，合計458,652公噸，約為56,000TEU；民國八十二年運到新竹地區之貨櫃貨有1,430,511公噸，運出有1,395,687公噸，合計有2,825,898公噸，約為642,000 TEU，因此，在此以該數據為準，檢討海運之適航性。

第六章 港口發展方向之研究

壹、發展環島航運之可行性

一、環島及離島間客貨運現況

目前台灣地區本島及本島與離島間之客貨運輸，主要係由鐵、公路及空運負擔，以民國八十年為例，台灣地區貨物運送以公路貨運為主(95%)，其次為鐵路(3%)及環島航運2%，航空貨運量相當有限。歷年來各運輸系統貨運量所佔比例如表6-1-1，就平均運輸距離分析，公路貨運約65公里，鐵路約110公里，環島航運平均約350公里。

表6-1-1 歷年各運輸系統貨運量分析表

年	公 路		鐵 路		環 島 航 運	
	百萬公噸	%	百萬公噸	%	百萬公噸	%
75	350	93.9%	17	4.7%	5	1.4%
76	380	94.0%	19	4.7%	5	1.3%
77	441	94.7%	18	3.9%	6	1.4%
78	440	94.6%	18	3.9%	7	1.5%
79	492	95.5%	16	3.2%	7	1.3%
80	521	95.4%	16	3.0%	9	1.6%

國內航運(環島及離島)主要係載運各港口間散裝貨及油品，以及離島間之民生用品。目前沿海航線大致可分為環島、離島及省外線三部分，茲分述如下：

(一)環島線：基花線(基隆—花蓮)，蘇中線(蘇澳—台中)，高花線

(高雄—花蓮)，高雄至興達線，高雄至基隆線等。

(二)離島線：金山至蘭嶼線，箔子寮至龍門線，台東綠島蘭嶼線，布袋鎖港線，東港小琉球線，安平馬公線，高雄馬公線，高雄烏坵線，高雄東沙線，中芸小琉球線等。

(三)省外線：基金線(基隆—金門)，基馬線(基隆—馬祖)，中金線(台中—金門)，安金線(安平—金門)，高金線(高雄—金門)，基隆東引線，馬祖離島間等。

就環島航運之客運量而言，目前本島港與港間已無客運航線行駛，而本島與離島間之定期航線則以高雄至馬公及安平至馬公二條航線客運量為主，約佔全部客運量之70%(以民國80年計算)。

就貨運量而言，依台灣省交通處民國83年統計資料如表6-1-2，可知民國82年各港國內航線之進出港貨物量總計達23,227,953公噸，若將進出港貨物依其貨物種類及地區加以區分如表6-1-3～6-1-4，可知有大部份屬於中油高雄煉油廠大林廠之散油，以及台電興達電廠之煤，亞泥、台泥之水泥，以及中鋼之石灰石，而現有環島航運之大宗散貨業者（亞泥、台泥、中油、台電等）均自擁有船隊，依本身業務需求，決定船舶大小、艘數及航次。例如亞泥有亞泥一、二、三號，將水泥熟料由花蓮運至基隆港及高雄港；台泥則以所屬之達和航運公司，將蘇澳水泥廠之散裝水泥運至台中港及國外；而中油則將高雄煉油廠大林廠之散油，由本身及民營業者之油輪輸送至基隆、台中、蘇澳、花蓮、深澳等地，而中鋼所需之石料則由花蓮運至高雄。現有環島航線及運送貨物如表6-1-5 所示。

表 6-1-2 本省各港國內航線進出港貨物數量 (單位：公噸)

	合 計		基隆 港		高雄 港		台中 港		花蓮 港		蘇 澳 港	
	進 港	出 港	進 港	出 港	進 港	出 港	進 港	出 港	進 港	出 港	進 港	出 港
民國71年	2,277,279	4,483,633	21,993	54	788,263	2,951,700	957,563	27,360	500,435	1,358,270	9,025	146,249
民國72年	4,548,573	4,717,755	2,049,340	72,427	920,246	3,317,623	1,219,835	12,980	210,642	1,235,435	148,510	79,290
民國73年	4,941,491	4,967,399	2,493,168	81,709	851,175	3,738,110	1,177,661	13,370	204,027	1,075,710	215,460	58,500
民國74年	4,477,751	4,712,987	2,035,650	82,148	824,293	3,451,104	1,275,667	21,150	168,341	1,017,985	173,800	140,600
民國75年	5,450,324	5,550,778	2,403,216	130,634	1,140,551	3,969,427	1,244,370	20,036	377,887	1,312,081	284,300	118,600
民國76年	5,089,796	5,140,453	2,066,075	127,134	914,703	3,931,106	1,384,152	19,626	358,166	1,034,387	366,700	28,200
民國77年	6,320,191	6,667,993	2,822,959	126,635	1,034,323	5,034,200	1,938,493	17,500	259,799	1,381,068	264,617	108,590
民國78年	7,445,255	9,085,615	3,225,710	157,414	1,184,527	6,782,117	2,325,689	19,700	282,342	1,869,876	426,987	247,508
民國79年	6,742,207	9,757,178	2,794,414	149,534	1,394,164	7,354,984	1,789,470	17,800	416,799	1,885,060	347,360	349,800
民國80年	7,374,252	10,620,073	3,181,839	174,932	1,113,316	7,778,928	2,337,705	20,200	336,375	2,283,697	405,017	362,316
民國81年	8,365,055	9,888,922	3,207,062	153,403	1,083,463	6,737,113	3,336,687	37,998	358,157	2,417,458	379,686	542,950
民國82年	11,573,663	11,654,289	4,291,228	170,991	1,394,158	6,175,490	5,202,418	49,960	304,300	4,034,725	381,559	1,223,123
民國83年												
民國84年												
民國85年												

資料來源：台灣省交通統計年報資料編製。

表 6-1-3 民國八十二年各港進出港散裝貨物按地區別分(單位：公噸)

貨物別	地區別	基隆→台中 (台中→基隆)	基隆→高雄 (高雄→基隆)	基隆→花蓮 (花蓮→基隆)	台中→高雄 (高雄→台中)	台中→花蓮 (花蓮→台中)	台中→蘇澳 (蘇澳→台中)	高雄→花蓮 (花蓮→高雄)	高雄→蘇澳 (蘇澳→高雄)	花蓮→蘇澳 (蘇澳→花蓮)
合計		- (46,127)	- (2,780,258)	- (1,578,318)	198,800 (4,592,401)	- (957,416)	- (1,115,328)	483,900 (1,881,871)	823,000 (142,330)	1,500 -
煤		- (45,000)	-	-	- (50,901)	-	-	11,500	-	-
石灰石		-	-	-	-	-	-	10,500 (953,847)	-	-
蛇紋石		-	-	-	-	(26,780)	-	-	-	-
石膏		-	-	-	-	-	-	(201,562)	-	-
大理石等粗石材		-	-	(7,800)	-	(10,537)	-	-	-	1,500
其他非金屬礦產石		-	-	(183,203)	-	(35,545)	-	(273,000)	-	-
硫酸		-	-	-	-	-	-	(147,000)	-	-
其他化工原料		-	(3,000)	-	-	-	-	-	-	-
汽油		-	(6,312)	-	-	-	-	10,500	-	-
柴油		-	(2,033,446)	-	196,000 (356,000)	-	-	296,400 (18,500)	145,000	-
其他石油煉製品		-	(657,500)	-	(1,308,000)	-	-	105,000 (40,000)	678,000	-
水泥		(1,127)	(80,000)	-	(2,877,500)	-	-	50,000	-	-
水泥熟料		-	-	(1,387,315)	-	(884,554)	(1,115,328)	(240,662)	(142,330)	-
其他雜貨		-	-	-	2,800	-	-	(7,300)	-	-
黏土		-	-	-	-	-	-	-	-	-

資料來源：根據各港務局統計年報資料(公務統計報表2525-04-03-2)編製。

表 6-1-4(續) 民國八十二年各港進出港散裝貨物按地區別分 (單位：公噸)

貨物別	地區別	台中→金門 (金門→台中)	台中→馬祖	高雄→省內 其他	花蓮→金門	花蓮→馬祖	花蓮→省內 其他	總計
合計		700 (3,400)	3,360	2,131,600	3,750	2,750	10,572	16,757,381
煤		-	-	1,929,100	-	-	-	2,036,501
石灰石		-	-	-	-	-	-	991,127
蛇紋石		-	-	-	-	-	-	201,562
石膏		-	-	-	-	-	-	7,800
大理石等粗石材		700	3,360	-	1,450	2,550	8,500	484,800
其他非金屬礦產石		-	-	-	-	-	-	182,545
硫酸		-	-	-	-	-	-	3,000
其他化工原料		-	-	-	-	-	-	16,812
汽油		-	-	67,500	-	-	-	3,112,846
柴油		-	-	92,300	-	-	-	2,880,800
其他石油煉製品		-	-	42,700	-	-	-	3,051,327
水泥		-	-	-	2,300	200	2,072	3,774,761
水泥熟料		-	-	-	-	-	-	7,300
其他雜貨		-	-	-	-	-	-	2,800
黏土		-	-	-	-	-	-	3,400

資料來源：根據各港務局統計年報資料(公務統計報表 2525-04-03-2)編製。

表6-1-5 目前環島航線運送貨物之類別表

	航 線	貨 物 類 別
環 島 線	基 花 線	散裝水泥
	蘇 中 線	散裝水泥
	高 花 線	散裝水泥，石灰石等，散裝油
	高 雄 興 達 線	散裝煤（台電）
	基 高 線	散裝油（中油）
	高 蘇 線	散裝油（中油）

至於離島及省外航線主要以運送民生用品為主。

二、開闢環島航運之可行性

（一）貨源

台灣本島之貨物運輸，由於長久以來交通建設著重於陸上交通之改善與擴充，同時台灣南北相距不到四百公里，以公路運輸最易達到戶及戶之服務，而且在時間之掌握上也較易，因此公路運輸為貨物運輸之主。但隨著近幾年來國內汽車之快速成長、高速公路之壅塞，使得原本可發揮迅速抵達目的地之公路運輸也逐漸產生瓶頸，為有效疏解陸運之壅塞，因此早在民國70年時交通部運委會就提出了環島航運計畫，希望建一“藍色公路”以選擇(1)運輸距離在150海浬以上及限於地理與陸上運輸條件，須移往海上者；(2)運輸距離雖不及150海浬，但以在海上運輸較便利省錢者；(3)運費負擔能力較低之散貨。基此原則，由第五章運量之檢討可知，新竹地區貨物流通量雖不少，但對於一般較適合於海運之大宗散貨，如砂石（包含於其他非金屬礦中）、水泥等，當運距超過200公里以上時，其量甚微，再者考慮貨物之特性，如雜貨等因大多為民生用品，供給及需求均相當分散，同時由於近年來政府大量投資陸上運輸系

統，鐵公路網四通八達，尤其南迴鐵路通車後，使得東部至西部間之日用雜貨均可由鐵公路直達運送，更使得環島雜貨航運之利基完全喪失，因而至今台灣本島之雜貨運送仍以鐵公路為主，環島雜貨航運幾無生存空間。這也就是在現況下台灣地區環島航運僅有量大價廉之大宗散貨運送而無一般傳統雜貨運送之關鍵因素。因此，新竹地區目前唯一可考慮之環島航運貨物只有貨櫃貨。

將貨櫃貨依距離再加以區分可知，當運距超過200公里(臺南以南)時，民國81年運到新竹地區之貨櫃貨有361,433公噸，運出有97,192公噸，合計458,652公噸，約為56,000TEU，因此在此以該數據為準，檢討海運之適航性。

(二)沿海貨櫃運輸船型選擇

貨櫃船依裝卸方法不同可分為下列三種：

1. 吊上吊下型(Lift on / Lift off)

此種船又稱為細胞式貨櫃船(Celluar Container Ship)或全貨櫃船，貨櫃依垂直方法裝卸，船上貨艙以角鐵垂直導槽(Cellular Guide)，依貨櫃尺寸分隔成貨櫃框格，既便於裝卸，又穩妥，並節省穩固設備與工作。使用在遠洋貿易之大型全貨櫃船，船艙內通常可裝八層貨櫃高度，除此之外甲板上亦可裝載3~4層之貨櫃。全貨櫃船裝載在甲板上和艙內的貨櫃比例通常為艙內 55~70%，甲板上 30~45%，由於有大量的貨櫃裝在甲板上，此種船必需具備高容量的伏仰和壓艙水設備，雖然全貨櫃船的理想是藉岸上的裝卸設備來搬運貨櫃，但某些船仍自行備有裝卸設施，以從船上或岸邊裝卸貨櫃。

2. 浮進浮出型(Floating on / Floating off)

亦即子母船(LASH, Lighter Aboard Ship)，以巨型母船

裝載駁船(或稱子船)，子船裝卸係利用船上橫跨起重機，直接裝卸於海中，或利用船身壓艙水使船身下沉船尾開門，海水進入船身，子船可以浮出浮入，稱為海蜂型子母船(Sea Bee Sea-Barge Clipper)，或在船尾設置升降台，子船裝於台上，以昇降方法使子船浮在水面，或裝入船艙，此種船可不受船舶擁擠影響，尤適於港口設備不發達之國家。

3. 駛進駛出型(Roll on/ Roll off)

即所謂的車裝車卸船，顧名思義即利用車輛載運方式來裝卸貨物，此船尾部通常附有斜板(大約 45°)，可自由伸放於碼頭邊，隨潮差調整角度，此船之最大優點為不必使用岸上設備，可自行快速地在任何碼頭裝卸貨櫃。

推行國內沿海貨櫃運輸時所選用之貨櫃船，由於考慮本地區初期貨量不多，而且為減少投資成本，並不會設置貨櫃起重機且無後線場地之作業機具，因此建議使用駛進駛出型貨櫃船(以下簡稱RO/RO船)，因為此船的根本價值即在簡易性，僅需極少的投資與工人，即可處理大量的貨物，其在第三世界開發中國家與在高工資、高科技地區如北歐等效率是一樣的。根據SW EDISH RO/RO TECHNOLOGY指出RO/RO 處理(裝卸)作業之基本利益有下列幾點：

- (1)與其他任何作業系統相比較，其所需之港埠最少，因RO/RO船裝卸貨物分別經由頭尾兩部分進出，因此所需碼頭長度只需與船舶船幅相等之長度即可。
- (2)岸上投資僅需移動式處理設備，如堆高機、碼頭牽引車及拖車，在潮差大的港口可藉尾部之斜板(Ramp)調整與碼頭間之角度。這些設備與細胞式貨櫃船之設備如橋式起重機，可便宜多了，且可停靠任何碼頭迅速裝卸貨物。
- (3)現今用於處理貨物的所有類型移動式處理設備，皆可用於R

O/RO 船之裝卸作業上，這些設備如碼頭牽引車與堆高機相當普遍，為全世界各港所使用，價格相當便宜，保養容易，性能亦相當可靠。

(4)RO/RO船可裝載所有各類雜貨與半散裝貨(Semibulk)，從墊板化貨物至高達五百噸的超重貨物，包括貨櫃、拖車、汽車、建築或農業機器、林產品等，一般雜貨船或貨櫃船無法具有此等彈性。

(5)因裝卸快速，大大減少了船舶運轉時間(Turn round time)在純粹以拖車作業的船舶，典型的高作業能量為每小時達一百部拖車，大型遠洋RO/RO船與零擔貨(Break bulk)混合作業，每小時達五百噸，小型RO/RO船裝卸林產品每小時至少二百噸，惡劣天候如雨霧，對貨物裝卸影響甚小，可二十四小時全天候作業。

由以上RO/RO 船之作業優點，可知RO/RO船可停靠在普通碼頭，亦無需特別的裝卸機具，作業速率又甚為快速，對一規模不大之港而言，無需投資岸上貨櫃起重機及後線作業場地之裝卸機具即可進行貨櫃裝卸。而一般吊上吊下貨櫃船則無此優點，又需支付高額之機具使用費與吊柜費，相對的增加許多作業成本，更不利於沿海運輸之推行。而浮進浮出型貨櫃船則因容量小，價錢高且效率慢，較適合藉狹長河道深入內地之河港來裝卸，對一般沿岸之海港則不具競爭力。因此沿海運輸推展初期，有關運送船型之選擇，應以具快速裝卸能力及高作業彈性之RO/RO 貨櫃船較為可行。

(三)RO/RO船之可行性

通常船舶之營運成本可分為固定成本、變動成本及合理利

潤三者，為分析沿海運輸RO/RO船之成本，所採用RO/RO船舶數據，主要依據1994年8月份中華民國海運月刊內現成船之成交報導及新船建造之價格當作船價之基礎，由於新船造價太高導致運費偏高，無法與公路運費競爭，因此選擇購買12年之現成船，藉以分析新香港之沿海貨櫃運輸之運費以供參考。

依據交通部72年6月13日交航13735號令車裝車卸船(即RO/RO船)之鼓勵輸入年限為12年內允許輸入年限為20年，依據海運月刊報導1982年份之RO/RO現成船(總噸位6166噸、船速20節、16000馬力載運量為130×40個拖車)船價為美金550萬元，假定折舊年限訂為20年，折舊費用採年數合計法，分析RO/RO船承載每一40呎貨櫃之運輸成本。

RO/RO船之規格及相關條件說明如下：

載重噸6166噸，承運量400TEU或130×40拖車，新船造價美金2800萬，如購買12年現成船，船價約美金550萬元。

1. 船舶營運固定成本分析如下：(未考慮時間成本，通貨膨脹以及船舶剩餘價值)

(1) 利息支付

$$\text{US } 5,500,000 \times 80\% = \text{US } 4,400,000 (\text{八成貸款})$$

$$\text{US } 4,400,000 \times 7\% \times 8 (\text{年}) = \text{US } 2,464,000$$

$$\text{船價總價為 } 550 \text{ 萬} + 246.4 \text{ 萬} = 796.4 \text{ 萬}$$

$$\text{每年折舊 } 7,964,000 \div (20 - 12 + 1) = 884,888$$

$$\text{每日折舊 } 884,888 \div 350 = \text{US } 2,528 (\text{每年以350天營運})$$

$$(2) \text{ 維修與物料費每天 } \text{US } 1500 + 1600 = 3100 \text{ 元}$$

$$(3) \text{ 船員薪伙每天 } \text{US } 1400 \text{ 元}$$

$$(4) \text{ 保險費(包括船體險 P\&I)每天約 } \text{US } 300 \text{ 元}$$

$$(5) \text{ 行政管理費每天約 } 1000 \text{ 元}$$

$$\text{則固定總固定成本 } A+B+C+D+E = 2528 + 3000 + 1400 + 300 + 1000 = 8328 \text{ 元}$$

$$\text{每一40呎櫃分攤固定費用為 } 8328 \div 130 = 64.1 \text{ 元 (如表6-1-6)}$$

每一40呎櫃分攤固定費用為 $8328 \div 130 = 64.1$ 元(如表6-1-6)

表6-1-6 新香港至高雄港沿海運輸RO/RO貨櫃船固定成本分析表 單位:美金

船舶規格	船型、年份、TEU數	1982年RO/RO船400TEU 或 130×40 TEU	備 註 (資料來源)
	總登記噸位(Tons)	6166噸	
	船速(節)	20節	
船 價	新訂造(美金)	約28,000,000元	海運月刊 1994年8月 No. 104期
	12年現成船	約5,500,000元	
人員配置	船員人數	24人	Lloyd's Shipping Economist Feb. 1990
每日營運 成 本	資金成本 (A)含折舊(20年) 利息(7%)	2,528 元	航運公司提供
	(B)維修成本	1,500 元	
	物料成本	1,600 元	
	(C)船員薪伙	1,400 元	
	(D)保險費	300 元	
	(E)管理費	1,000 元	
合 計	每日固定營運成本	8,328 元	
	折合台幣(26.5)	220,692 元	
	每一40呎櫃分攤固定成本費用	64.1 U.S	

2. 船舶變動成本(表6-1-7)

(1) 每航次船舶燃料費

依業者提供資料船速為15節(經濟航速)每天耗油30噸，航速為19節每天耗油50噸，取其平均值每天耗油約40噸，新香港至高雄港為168浬，航行時間以10小時計，則每航次耗油約17噸，停泊靠港裝卸貨櫃約耗油1.5噸，故依高雄港中油公司現行油價(83年7月)，MF每噸114元、柴油每噸245元

$$\text{則 } 17 \times 114(\text{燃油}) + 1.5 \times 245(\text{柴油}) = 2306 \text{ US}$$

(2) 港灣費用

假設船舶開航時間，配合北部出口貨櫃集散站結關作息時間(每天中午12:00結關)，於18:00開航，隔天04:00抵達，則港灣費用將有加成現象，停泊新香港及高雄各採一天計

(A) 停泊費：船舶噸位由5,000噸至未滿10,00噸，每日費用N.T.

16,762元，國內航線以四折計收則為6,705元。

(B) 垃圾費：每日N.T. 375元

(C) 帶解攪費：454(帶)+345(解)=799×150%(夜間加成)=1,199元

(D) 拖船費：7,395元 × 150%(加成) × 2(進出港)=22,185元

(E) 裝卸費：一般吊上吊下船裝卸每一40呎櫃收費1,612元，依

規定國內航線駛進駛出船以五折計收，故總費用為

$$130 \times 806 = 104,780 \text{ 元}$$

(F) 機械使用費：以拖車頭作業每櫃每次176元，則 $176 \times 130 = 22,880$ 元

(G) 碼頭通過費：每一40呎櫃710元，國內航線五折計收 $355 \times 130 = 46,150$

(H) 過磅費：每次39元，則 $39 \times 130 = 5,070$ 元

(I) 夜工設備費 3,909元

(J) 新香港及高雄兩港各裝卸一次，故(A)至(J)港灣總變動成本為

$$213253 \times 2 = 426,605 \text{ 折合美金 } 16,095 \text{ 元。}$$

故每航次總變動成本(1) + (2) = $2306 + 16095 = 18401 \text{ U.S.}$

則每一40呎貨櫃成本分攤之變動成本為 $18,401 \div 130 = 141.5$ 元

以上船舶固定營運成本、變動成本與港灣費用每櫃合計

$$141.5 + 64.1 = 205.6 \text{ U.S.}$$

此外尚須支付集散站至碼頭費用、船舶引水費、檢疫費、理貨費，如全部以每櫃50元計，則每櫃成本為255.6元。

表6-1-7 新香至高雄沿海運輸RO/RO船滿載時變動成本分析表 單位:N.T

費用項目	計 算 式	業務費用	備 註 400TEU 6166噸
(1)每航次船舶 燃料費	$17 \times 114 + 1.5 \times 245$ (燃油) (柴油)	2306U.S =61109N.T	MF120每噸245元 柴油114元
(2)港灣費用 碼頭碇泊費	$16762 \times 0.4 \times 2$	13410	以萬噸級每航次 14小時往返二港 國內航線四折
垃圾費	375×2	750	
帶解攬	$454(\text{帶}) + 345(\text{解}) = 799$ $799 \times 1.5 \times 2 = 2397$	2397	夜間加成往返三 港
曳船費	$7395 \times 1.5 \times 2 = 22185$ $22185 \times 2 = 44370$	44370	1800~2200馬力 拖船
夜工設備費	3909×2	7818	二港
(3)裝卸費用 裝卸櫃費	$1612 \times 0.5 \times 130 \times 2$	209560	裝卸費五折 一裝一卸
機械使用費	$176 \times 1 \times 2$	45760	
碼頭通過費	$710 \times 0.5 \times 130 \times 2$	92300	五折計收往返 二港
過磅費	$39 \times 130 \times 2$	10140	
合 計		487614N.T 18401 U.S	
平均每櫃分攤 變動成本		3751 N.T 141.5U.S	

3. 合理利潤：

依加拿大國家委員會對小型船舶調查分析結果指出，合理報酬率為6%，而國內銀行中長期存款利率目前約7%至8%之間，本研究以為唯有提高利潤才能吸引航商加入此項投資，如果合理利潤與銀行存款利率相當，則航商不願承擔此項投資風險，因此合理利率訂為10%，依此結果求得每一櫃航商應有之報酬為663元(US26元)，累積上述結果求得每一櫃之運費為281.6美元，折合台幣7,462元。此乃每航次貨櫃船滿載時之費用，若新竹至高雄沿海運輸貨櫃船之承載率為60%時，即裝載78個40呎櫃時，則每一40呎櫃所分攤之變動成本為166.7(U.S)，折合台幣4417元(表6-1-8)。若其他條件不變，則每一櫃之運費高達317.8美元，折合台幣8422元。因此每一40呎櫃沿海運輸之成本介於 7,462至8,422元之間，與目前新竹地區怡聯、東海貨櫃集散站經由公路運輸由楊梅拖往高雄之拖車費每趟7,000元相比，則船運更無法競爭，因此新竹至高雄之沿海貨櫃運輸在現況頗難推行，至於新竹至台中、基隆間之貨櫃轉運因運輸距離短且船舶之固定成本與變動成本無法降低與公路拖車競爭更居於不利之地位。

表6-1-8 新香至高雄沿海運輸RO/RO船承載率60%時變動成本分析 單位:N. T

費用項目	計 算 式	業務費用	備 註
(1)每航次船舶 燃料費	$17 \times 114 + 1.5 \times 245$ (燃油) (柴油)	2306U. S =61109N. T	
(2)港灣費用 碼頭碇泊費	$16762 \times 0.4 \times 2$	13410	五千至萬噸級國內航線四折 往返二折
垃圾費	375×2	750	
帶解攬	$454(\text{帶}) + 345(\text{解}) = 799$ $799 \times 1.5 \times 2 = 2397$	2397	夜間加成往返二港
曳船費	$7395 \times 1.5 \times 2 = 22185$ $22185 \times 2 = 44370$	44370	1800~2200馬力 拖船
夜工設備費	3909×2	7818	二港
(3)裝卸櫃費 裝卸費	$1612 \times 0.5 \times 78 \times 2$ $130 \times 60\% = 78(40\text{呎櫃})$	125736	承載率60%為78 個40U呎櫃裝卸 費五折、一裝 一卸
機械使用費	$176 \times 78 \times 2$	27456	
碼頭通過費	$710 \times 0.5 \times 78 \times 2$	55380	五折計收往返 二港
過磅費	$39 \times 78 \times 2$	6084	
合 計		344,510 N. T 13,000 U. S	
平均每櫃分攤 變動成本		4,417 N. T 166.7 U. S	

(四)沿海貨櫃運輸不利因素：

七十八年十一月交通部提出「國內各國際商港間海上轉運貨櫃及車輛實施方案」試辦期滿檢討報告。結果發現本方案實施效果不佳，其最主要的因素為「時間」、「費率」無法配合業者需要，本研究新竹港至高雄港之沿海貨櫃轉運亦有相類似之不利因素：

1. 時間方面：

- (1)實施沿海運輸最不利之因素，即為運送時間之問題，因為沿海轉運貨櫃視貨櫃通關手續、船舶性能及靠泊碼頭之時間而定，而公路拖車通常可在高速公路暢行無阻，若避開尖峰時段車行甚速，因此對運送時間較為有利。
- (2)據初步估計，若桃園、高雄港結關時間能配合，由新竹至高雄約需10小時，若當中任一關節延誤，則可能會耗時更久，如無適當船席停靠之候船時間、拖船無法及時配合、引水人及港口聯檢作業之延誤等，形成沿海運輸最無法掌握之不利因素。
- (3)公路拖運貨櫃是以一個貨櫃為單位，其出發點有選擇性，出發時間亦有選擇性，而海上運送必須匯集於港口後，裝載於船舶才能開航，而至目的地港，亦以相反的程序進行，其出發點固定，出發時間亦囿於船期，且是以整船貨櫃為運送單位(少者一百個貨櫃)，其機動性遜於公路拖運。
- (4)政府刻正計劃第二條高速公路，沿海運送利用目前高速公路壅塞之因素所獲得的支持，於第二條高速公路開闢完成是否仍存在，值得研究。

2. 費率方面：

費率問題似乎較時間問題來得單純，政府可以政策性考量

全面酌予降低港埠費率，唯因事涉碼頭工人權益，使問題複雜化，若欲改變貨主等的運送習慣，其新政策之利益必須高於現行方式才可行，而費用支出的考量佔極重要的因素，目前國內拖車運費(契約運價)，一般由高雄至台北來回各一個40呎櫃約一萬四千元至一萬五千元之間，即單程約七千至七千五百元間，其中美商海陸公司貨櫃量大，契約價甚低，僅約一萬元，因此如欲船運得與拖車運送相競爭，必須每櫃貨主負擔之成本費用低於一萬三千元左右，而航商本身固有及變動成本很難壓低，唯有降低港埠費率一途，因此，政府必須以更大公權力介入費率調低問題。

3. 通關方面：

本案由海上轉運貨櫃之通關作業方式與經陸路轉運貨櫃之作業方式相類似，甚至更加簡化，除情況特殊及有安全需要外，皆免予抽查，且較無轉運途中調包走私之顧慮，又可疏解內陸交通擁擠。故海關依「國內各國際商港間海上轉運貨櫃作業通關注意事項」配合辦理，並無困難。惟因基隆關轄區貨櫃集散站多設在內陸，經由海上轉運，到達之貨櫃大部分仍需經由陸路接駁，始能到達指定之貨櫃場，復因海上轉運貨櫃其裝卸作業之動作較多，造成時間與費用增加。本方案雖訂有港埠費率及用油之優惠辦法，惟仍不合經濟原則，又無陸運隨時可辦理轉運之便捷，是以迄今無船運公司申請辦理。

4. 氣候方面：

台灣氣候多變化，每年有颱風及強勁之東北季風，遇此時節港口作業往往處於停頓狀態，且船舶對於氣候之敏感度亦高於公路運輸，欲掌握時效及維繫其與運送業者間之關係，貨主

不可能隨氣候改變運輸方式。

5. 港口碼頭場地配合方面：

高雄港公用碼頭與專用碼頭各分佈在不同之貨櫃中心，各碼頭內無通路互相聯絡，必須繞道市區道路來回之間又需海關押運浪費許多時間。

6. 營運規模方面：

在自由經濟體系下，航商各自攬貨轉運貨量分散，致各航商轉運貨量難達經濟規模，初期專營海上轉運貨櫃業務風險甚大，自難推展。

(五) 客源

國內環島航線客源，由於缺乏有力之誘因，同時在目前交通網路四通八達情況下，要發展環島客運航線頗為不易。除非另朝發展休憩遊樂之方向來考量，否則如單以環島客運航線之發展來看，可能性很小。

三、開闢離島航運之可行性

(一) 貨源

國內離島航線由於貨源有限，且國內輪船又多，同時各離島如金門、馬祖、綠島、蘭嶼及小琉球等面積不大，人口不多，貨源均相當有限，而金馬地區民間物資又有部分由軍方運輸艦艇載運，因此，離島及省外航線之貨源，不應作為本港可能之運量來考量，而應視未來建港之發展而定。

(二) 客源

目前離島及省外航線之客運，除年節期間疏運原地居民返鄉過節外，平常以運送觀光旅客為主，而金馬地區目前正逐步開放觀光，由於金馬地區具相當之觀光資源，因此開放後必能吸引旅客前往當地觀光旅遊，至於本地區有否可能開闢此客運航線，初期應視離島及省外航線貨運之發展而定。

四、提供遊艇碼頭之可能性

就台灣觀光遊憩長程發展而言，政府宜積極開發海洋遊憩資源，以紓解陸上遊憩環境之不足，同時亦可藉此提供遊客觀賞台灣四周海上旖旎風光及豐富之地理與生態景觀。基此，在新竹一帶擇定一遊艇碼頭據點實可加以考慮，但遊艇船型小，吃水淺，受風浪影響極大，若在開放性之海岸停泊，需構築足夠之外廓設施，方能獲致安全之保護。新竹港初期發展仍以輸運砂石及移轉散雜貨為主，規模不大，若專為遊艇活動需要而構建遊艇碼頭實不經濟。而且將來遊艇在港內外活動，對貨輪進出港作業多少會造成干擾，必然增加管理上之困難。再者，砂石類之貨物裝卸作業所產生之噪音及空氣污染亦直接影響遊艇基地環境品質，鑑此，新竹港除在經濟規模下尚有餘裕容量以外，實不宜專為供設遊艇碼頭而增加港埠規模。惟為應未來遊艇活動需要，似可考慮在新竹漁港計畫中，另規劃一遊艇碼頭據點。

由發展環島航運之可行性研究中可發現，在現階段，本港無論是要發展成具規模之國內商港，亦或貨櫃港都有實質上之問題及困難，而此問題幾乎存在於國內各地方港，此乃因台灣之特殊地理條件——南北距離僅三百餘公里，加以內陸運輸網路

發達，產品以外銷為主，因此除非如日本般，廣設臨海工業區，將每個港定位為可從事國際貿易之地方港，否則對於以成品外銷為主之新竹科學城，要先以海運將貨品運至基隆、台中、高雄等地，再轉運至國外，無論就時間或成本而言，均將是不利的，更何況所需之種種配合措施(如貨櫃集散站、海關等)如未能配合，則很可能遭至更不利之結果。

台灣本島現除為提供中油及台電之特殊大宗散貨外，並無為本島之環島貨物運輸而設立之國內商港，而現有開發中亦或規畫中之所謂國內商港，主要亦靠與離島及外島之貨運需求而成立，因此新竹國內商港應如何加以發展，本應是本研究所應加以探討的，在此如以政策性考量推動本案，則本所認為可朝以下幾個方向來研究以決定本港發展之方向。

貳、作為砂石港之可行性

近幾年來，由於台灣經濟之急速發展，各項公共建設陸續展開，導致砂石骨材原料之需求驟增。但因各地區之砂石賦存量及生產情形極不均勻，需求量亦有很大的差別，大都會區的砂石生產量少而需求量大，必須仰賴鄰近縣市生產支援始能因應。有關台灣地區砂石實際生產量究竟有多少，以及各縣市之實際生產情形，一直困擾著政府有關單位，依據台灣省水利局民國80年10月之調查資料，台灣地區各河川水系可採砂石總量約四億六千四百多萬立方公尺，除每年消耗約一億一千萬立方公尺，每年推估淤積量約為六千萬立方公尺。若依現行生產量繼續採取河川公地砂石，則現有河川砂石大致可維持四年，亦即至民國86年為止，屆時必須利用陸地碎石及海砂。

目前北部大都會區的砂石生產量少而需求大，必須鄰近縣市如宜蘭、苗栗甚至台中、彰化、南投、雲林縣生產支援始能因應，因此砂石之供需必須仰賴運輸予以配合。目前本省砂石運輸主要以卡車運輸為主，惟大量使用卡車易造成交通壅塞、超載、路面及橋面壓損、社會成本增加等問題。因此礦物局正積極推動多元化之運輸管道，研究如何以海上運輸替代部份陸運，並增加運能，減少運輸成本及減少砂石車之負面影響。

花蓮地區砂石品質甚佳，含泥量甚低，堪稱全省理想之混凝土用骨材，同時蘊藏砂石量亦豐富，如加以開採，既疏浚河川又可支援北部建設，目前鐵路承運自花蓮、宜蘭地區至台北地區之砂石，每日已達六萬噸，鐵路因受裝卸場地、車次、車皮、路線等因素限制，一時尚難大量增運。而陸運方面，由於蘇花公路路況差，而且

距離大台北地區約有二百公里，以卡車、拖車運輸成本甚高，且運輸量有限，因此另一可行途徑為海運，目前花蓮港已有砂石碼頭可供載運砂石，並曾試航至基隆，而且淡水國內商港第一期工程目前亦積極推動中，因此未來淡水港將成為東砂西運之主要管道港。

一、全省各區河川砂石可採量、需求量及生產量

有關全省各河川砂石資源，民國69年時經濟部曾函請台灣省水利局進行調查，時間自民國69年至73年止，項目包括各河川之砂石蘊藏量、可採量及台灣各地區砂石需求量推估。當時所調查北部地區河川砂石蘊藏量及可採量如表6-2-1，而後為配合各河川整治計畫以及某些河川砂石之禁採，依據台灣省水利局在民國八十年十月間之查估資料，目前台灣地區各河川水系可採砂石概況如表6-2-2 所示。

其次，就河川砂石之產量與需求量來說，由台灣地區河川砂石骨材需求與生產現況表(表6-2-3)可知，中、南部之供需大致平衡，但北部地區之供需，由於淡水河系河川禁採，使得台北縣、市幾無生產，但每年需求量高達1,404 萬 m^3 ，所需砂石完全仰賴宜蘭、桃園、新竹、苗栗等縣市供應，但若依現行生產量繼續採取河川公地砂石，則短期內桃園、新竹河川砂石將採罄，因此如何利用東部之砂石提供北部地區使用，即為一很重要之課題。由於花蓮之河川每年淤積量達584 萬 m^3 ，因此若每年開採河川淤積量584萬 m^3 ，以及疏濬河川量220萬 m^3 ，扣除花蓮地區年需求量204萬 m^3 後，以每年600萬 m^3 來供應大台北地區時，花蓮地區之砂石可維持67年。

表6-2-1 北部地區河川砂石蘊藏量及可採量統計表
單位：萬公噸

地 區	河川名稱	砂石蘊 藏 量	砂 石 可 採 量		
			砂	石	砂 石
宜蘭地區	蘭陽溪	33,963.7	3,223.8	11,662.0	14,885.8
	羅東溪	2,553.4	159.5	1,058.0	1,217.5
	蘇澳溪	317.1	7.3	33.2	40.5
	小 計	36,834.2	3,390.6	12,753.2	16,143.8
台北地區	淡水河(本溪)	14,368.0	7,779.7	—	7,779.7
	大漢溪	16,371.0	3,159.7	1,742.2	4,901.9
	新店溪	9,578.0	27.6	124.2	151.8
	小 計	40,317.0	10,967.0	1,866.4	12,833.4
基隆地區	雙溪	450.0	94.4	26.2	120.6
	磺溪	216.0	11.4	40.1	51.5
	小 計	666.0	105.8	66.3	172.1
桃園中壢 地 區	南崁溪	945.0	89.1	226.6	315.7
	新街溪	310.0	8.5	21.9	30.4
	老街溪	443.0	6.8	22.1	28.9
	社子溪	456.0	5.7	39.3	45.0
	小 計	2,154.0	110.1	309.9	420.0
新竹地區	頭前溪	7,370.6	612.9	4,232.3	4,845.2
	油羅溪	3,418.4	210.0	1,458.6	1,668.6
	鳳山溪	2,187.4	73.5	613.5	687.0
	霄裡溪	558.2	25.9	148.8	174.7
	小 計	13,534.6	922.3	6,453.2	7,375.5
苗栗地區	中港溪	3,587.3	282.6	1,152.8	1,435.4
	西湖溪	2,858.8	145.0	747.1	892.1
	後龍溪	4,790.1	483.5	1,832.2	2,315.7
	小 計	11,236.2	911.1	3,732.1	4,643.2
總 計		104,742.0	16,406.9	25,181.1	41,588.0

資料來源：「台灣北部地區河川砂石資源調查報告書」
台灣省水利區，民國71年

表6-2-2 台灣地區河川水系可採砂石概況表

區域別	縣市別	主要河川 名 稱	各河川可採砂 石量(萬m ³)	各區可採砂 石量(萬m ³)	推估砂石年 淤積量(萬m ³)	
北 部 地 區	宜蘭縣	蘭陽溪水系	2,166	3,609	38	
	台北縣	淡水河水系 新店溪(支) 基隆河(支) 三峽溪(支)	0			
	桃園縣	大 漢 溪	0			
	新竹縣	頭 前 溪	346			
	苗栗縣	後 龍 溪 中 港 溪	585 512			
中 部 地 區	台中縣	大 安 溪 大 甲 溪	1,255 1,830	16,490	51	268
	南投縣	烏溪水系	4,390		40	
	彰化縣	濁水溪水系	9,015		177	
南 部 地 區	雲林縣	北港溪水系	736	均係泥及砂 不適合砂石 骨材之用 2,182 8,635		
	嘉義縣	朴子溪水系 八掌溪水系	280 966			
	台南縣	急 水 溪 曾文溪水系	200 537			
	高雄縣 屏東縣	高屏溪水系	8,098			
東 部 地 區	台東縣	卑南溪水系 利 嘉 溪 知 本 溪	2,727 285 36	17,733	276	860
	花蓮縣	秀姑巒溪水系 花蓮溪水系 和 平 溪	6,258 8,072 355		584	
全省各河川可採砂石總數量			46,467 萬m ³		1,166	

資料來源：台灣省水利局(民國80年10月)

表6-2-3 台灣地區河川砂石骨材需求與生產現況表

區域別	縣市別	可採砂石量(萬m ³)	轄內各河川可採量(萬m ³)	砂石年產量 (月產量)(萬m ³)		砂石年需求量 (月產量)(萬m ³)		備 註		
北部地區	宜蘭縣	3,609	2,166	756 (63)	2,100 (175)	150 (12.5)	2,340 (195)	每年606萬m ³ 銷往台北、基隆		
	基隆市		0	0		126 (10.5)		由宜蘭縣供應		
	台北市 台北縣		0	84 (7)		1,404 (117)		不足數大部分由宜蘭縣供應		
	桃園縣		0	600 (50)		300 (25)				
	新竹市 新竹縣		346	360 (30)		180 (15)				
	苗栗縣		1,097	300 (25)		180 (15)		銷往台北、桃園等地		
中部地區	台中市 台中縣	16,490	3,085	900 (75)	1,452 (121)	780 (65)	1,212 (101)	銷往台北、桃園等地		
	南投縣		4,390	204 (17)		204 (17)				
	彰化縣		9,015	348 (29)		228 (19)		銷往台北、桃園等地		
南部地區	雲林縣	8,635	537	186 (15.5)	2,358 (196.5)	186 (15.5)	2,358 (196.5)			
	嘉義市 嘉義縣			312 (26)		312 (26)				
	台南市 台南縣			180 (15)		594 (49.5)				
	高雄市 高雄縣		8,098	1,680 (140)		1,266 (105.5)		不足數由高、屏東兩地供應 銷往台南縣、市		
	屏東縣									
東部地區	台東縣	17,733	3,048	192 (16)	504 (42)	150 (12.5)	354 (29.5)	外銷日本、琉球等地		
	花蓮縣		14,685	312 (26)		204 (17)				
總 計		46,467		6,414 (534.5)		6,264 (522)				

資料來源：台灣省水利局(民國80年10月)

二、新竹地區設置砂石碼頭之需要性檢討

由於淡水國內商港第一期工程，主要即係作為東砂北運之重要管道，以提供花蓮所生產之砂石轉運至北部地區，但由於北部地區涵蓋之範圍相當廣，加以由前之分析可知，距淡水較遠之桃園、新竹，在可見之幾年內，河川砂石亦將採罄，目前雖有陸地採石場之規劃，但面臨環保意識之提高，砂石車普遍受到排斥，是否可順利開採，仍是一很大的變數，因此，在陸地採石場未開採之前提下，本研究將檢討北部地區是否有需要再增加新竹砂石碼頭，以減輕陸運之負擔。

(一)北部地區砂石供需狀況

北部地區五縣市砂石依現行生產量繼續採取，則在民國八十二年底將逐漸採罄，其後則需依靠其他縣市河川採取供應，目前北部地區五縣市，砂石及骨材之需求與生產量如表6-2-4，由表可知目前北部五縣市砂石年需求不足840萬立方公尺，主要是依靠宜蘭縣蘭陽溪年供應約480萬立方公尺，苗栗縣中港溪、後龍溪年供應約120萬立方公尺，及台中縣大安溪、大甲溪年供應砂石量約120萬立方公尺、彰化縣濁水溪年供應砂石約120萬立方公尺(如表6-2-5)。而在北部地區五縣市河川砂石完全採罄後，短期內勢必由現供應縣市大幅提高供應量以因應所需，但因其河川砂石可採量仍有限，無法長期供應。

(二)淡水港之砂石供應

依民國七十九年十一月中華顧問工程司所作“淡水國內商港整體規劃”，在第一期工程中規劃二席砂石碼頭(長340公尺，水深-9.0m)，供一萬二千噸級自航自卸砂石船停靠，年運量348萬噸，第二期再增加二船席專供卸載砂石使用，使每年總運量達二千萬公噸以上，足以滿足北部地區之需求。

表6-2-4 北部地區五縣市砂石、骨材之需求與生產量現況表

縣市別	砂石年需求量 (月需求)(萬 m^3)	砂年需求量 (月需求)(萬 m^3)	碎石年需求量 (月需求)(萬 m^3)	砂石年產量 (月需求)(萬 m^3)	砂年產量 (月需求)(萬 m^3)	碎石年產量 (月需求)(萬 m^3)
台北市 台北縣	1,404 (117)	678 (56.5)	726 (60.5)	84 (7)	54 (4.5)	30 (2.5)
桃園縣	300 (25)	102 (8.5)	198 (16.5)	600 (50)	150 (12.5)	450 (37.5)
新竹縣 新竹市	180 (15)	60 (5)	120 (10)	360 (30)	90 (7.5)	270 (22.5)
合 計	1,884 (157)	840 (70)	1,044 (87)	1,044 (87)	294 (24.5)	750 (62.5)
不足砂 石年 (月)量	-840 (-70)	-546 (-45.5)	-294 (-24.5)			

表6-2-5 其他縣市供應北部地區五縣市砂石骨材現況表

縣市別	砂石年供給量 (月供給)(萬 m^3)	砂年供給量 (月供給)(萬 m^3)	碎石年供給量 (月供給)(萬 m^3)
宜蘭縣	480 (40)	300 (25)	180 (15)
苗栗縣	120 (10)	60 (5)	60 (5)
台中縣	120 (10)	66 (5.5)	54 (4.5)
彰化縣 雲林縣	120 (10)	120 (10)	
合 計	840 (70)	546 (45.5)	294 (24.5)

資料來源：榮工處砂石廠(八十年十月)

(三)新竹地區砂石碼頭之需要性

由於淡水國內商港第一期工程，其建港目標即在提供北部地區建設所需之砂石，因此新竹地區是否需要另建砂石碼頭，頗值得作進一步研究。

首先單就新竹地區之砂石需求而言，若以民國79年中華顧問工程司所作“淡水國內商港整體規劃”預估至民國90年新竹、桃園之砂石需求如表6-2-6。由表中可知，為配合今後各項建設所需，此二地區之砂石需求量亦不小，因此，在此以淡水國內商港第一期工程如期進行之前提下，探討在新竹地區興建砂石碼頭之需要性。

1. 新竹地區砂石由淡水國內商港以陸運供給

依中華顧問工程司在淡水國內商港整體規劃所估計，砂石料在淡水港之起岸價格如下：

單位：元/ m^3

單位名稱	產地價格	陸運成本 (產地—花蓮港)	裝船成本	海運成本	淡水碼頭 起岸價格
中華顧問	100	50	80	147.3	377.3
甲航商	100	50	80	198.0	428.0
乙航商	100	50	80	378.0	608.0
丙航商	100	50	80	130~140	360~370

新竹由高速公路至台北地區之里程約為70公里，由淡水港至高速公路約20公里，合計約90公里，若以每公里平均運費2.14~2.85元/ m^3 來計算，其陸運費用平均為每立方公尺225元，則運抵新竹之砂石每立方公尺將達602元。而若以中華顧問之計算為基準，概估以海運直接運至新竹港所需之海運成本大約為每立方公尺185元，故若由新竹港直接供應新竹地區所需之砂石，應較由淡水供應便宜。依82.08.17.各相關單位於新竹漁港研商新竹漁港南側規劃國內商港兼砂石港可行

表6-2-6 北部地區砂石需求量推估表

單位：萬公噸

		80年	85年	87年	88年	89年	90年
台北地區	砂需求量	1,731.3	1,885.0	1,781.6	1,809.2	1,836.2	1,863.2
	石需求量	2,153.4	2,345.2	2,216.0	2,250.4	2,284.2	2,317.8
	砂石需求量	3,884.7	4,230.2	3,997.6	4,059.6	4,120.4	4,181.0
基隆地區	砂需求量	100.7	110.6	114.2	116.0	117.7	119.4
	石需求量	125.2	137.5	142.0	144.2	146.4	148.6
	砂石需求量	225.9	248.1	256.2	260.2	264.1	268.0
宜蘭地區	砂需求量	129.3	141.9	146.6	148.9	151.1	153.3
	石需求量	160.7	176.5	182.3	185.2	188.0	190.7
	砂石需求量	290.0	318.4	328.9	334.1	339.1	344.0
桃園地區	砂需求量	363.9	399.5	412.6	419.0	425.3	431.5
	石需求量	452.5	496.9	513.2	521.2	529.0	536.8
	砂石需求量	816.4	896.4	925.8	925.8	954.3	968.3
新竹地區	砂需求量	195.5	214.6	221.6	225.1	228.4	231.8
	石需求量	243.0	266.9	275.7	280.0	284.2	288.4
	砂石需求量	438.5	481.5	497.3	505.1	512.6	520.2
苗栗地區	砂需求量	157.8	173.2	178.9	181.6	184.4	187.1
	石需求量	196.1	215.4	222.5	226.0	229.3	232.7
	砂石需求量	353.9	388.6	401.4	407.6	413.7	419.8

資料來源：79.11 中華顧問工程司 "淡水國內商港整體規劃"

性研討暨現勘會議，礦物局代表曾提出，以新竹作為北部砂石港之構想，經行政院公共建設督導會報於81年3月4日召開會議並作評估，從新竹運輸砂石之海運加陸運費用每立方公尺高達 764元，成本過高，經濟效益偏低，因此不考慮在新竹設置砂石港，此點應無疑義，但本研究所要考慮的並非以新竹砂石港取代淡水港，而是著眼於假若新竹地區之砂石由淡水供應，相對的其成本亦高，因此若能由新竹直接進出，除可減輕砂石成本外，更可減輕高速公路之負荷，所以假若砂石由淡水港供應，將不如由新竹港進入較有利。但由於新竹以南有豐富之石料，因此若由中部地區以陸運供給，將可大幅減少成本。

2. 中部地區陸運供給之可行性

由於目前北部地區砂石不足，除主要依賴宜蘭縣供應外，由苗栗、台中、彰化等地區亦供應，所以將來新竹地區之砂石不足量亦可由台中、彰化等地以陸運供給，但中部地區砂石可採量雖多，以中部地區之需求量而言，其餘裕仍然有限，為了不妨礙中部地區之發展，應避免以中部地區有限之砂石餘裕供銷新竹、桃園地區。

3. 採用陸上砂石之可能性

根據前述對全省各地區河川資源之供需及生產分析可知，現有可採之河川砂石量除東部地區外，其他地區均無法維持該地區之長期需求，在未來河川砂石供給不足之情況下，陸上砂石之開採極具潛力，礦物局為因應大台北都會區將來經濟建設需要，近年來已規劃四個陸上土石區，概述如下：

- ① 苗栗縣三義地區坡地砂石資源規劃開發區，面積約342 公頃

，可採量四億三千九百三十八萬立方公尺。

②台北縣新莊市、桃園縣龜山鄉地區坡地砂石資源規劃開發區，面積321 公頃，可採量一億七千五百萬立方公尺。

③新竹縣芎林鄉地區坡地砂石資源規劃開發區，面積306 公頃，可採量二億一千八百七十五萬立方公尺。

④台中縣大肚鄉地區坡地砂石資源規劃開發區，面積91公頃，可採量三千一百九十五萬立方公尺。

以上四區合計可採量共約八億六千五百立方公尺，開發陸上土石利用，雖能長期穩定供應砂石，惟其開發遠較河川土石複雜與困難，諸如土地取得不易、都市計畫用地變更，以及環境影響評估、公害防治、水土保持，以及地方民眾強烈抗爭等，所以眼前之問題為各項配合措施是否能順利完成，以利陸上砂石之開採。

4. 整體供需與因應措施

(1)供應問題

①河川砂石供應問題

a. 經長期大量採掘，漸呈枯竭。

b. 因河川上游興建水庫、水壩及日漸普及之水土保持措施，使河川砂石補充來源逐漸減少。

c. 北部河川相繼實施禁採砂石。

d. 台灣省河川管理規則擴大公共設施之保護禁採範圍。

e. 河川土石採取之碎解洗選場用地也相繼發生使用問題，目前雖採暫時措施解決，但長期仍會有問題。

f. 目前砂石 96.89% 均來自河川，為避免對河川造成太大傷害，必須轉至陸地開採。

g. 就可採量而言，北部地區僅供北部需求量之 0.8年，

中部地區供中部需求量之 7.3 年，南部地區供南部需求量之 2.9 年，東部地區供東部需求量之 58.3 年。如就全台灣而言，僅可供開採 4.5 年。

②陸上砂石供應問題

- a. 砂石蘊存區之附近居民反對開發。
- b. 土石採取場之用地取得困難。
- c. 土石採取之開發區與都市計畫、保安林、及其他相關法規之限制使用，產生土地利用優先順序及容許使用之衝突。
- d. 環境保護影響及限制土石區之開發。
- e. 陸上砂石開發砂少石多，不足之砂仍須其他來源補充。

(2)積極推動資源調配的因應措施

- ①東砂西運：將花蓮的砂石以海運方式運到北部或西部地區，惟需海港裝卸設施之配合。花蓮地區河川淤積日益嚴重，且引致河堤決堤造成嚴重之財物損失與安全之威脅，亦可因東砂西運措施而獲得有效疏濬。
- ②南砂北運：新苗地區之河川砂石已日趨耗竭，因此由中部以南地區補充砂石，亦為不可避免之趨勢。目前已有部份砂石運到台北地區，並有計畫從產地或台中港以船運至八里砂石碼頭。
- ③砂石之進口：在可預見之未來，北部所需砂石無法完全由台灣地區之其他區域輸入，供應必須靠由金門或大陸沿海地區之砂石進口來補充挹注，因此砂石進口亦宜事先妥為規劃。故於新竹香山地區設置砂石專用碼頭，就中、長期而言有其積極推動之必要。

5. 海運之可行性評估

綜合以上之分析可知，若要將花蓮之砂石北運以供應大台北地區之需求，自當以淡水港較為合適，但若考量以淡水砂石碼頭供應桃園、新竹之需求，則不若中部地區以陸運供應來得經濟，在此，由於考慮今後北二高之興建、新竹科學園區之開發、以及香山海埔地新竹科學城之建設等重大工程陸續開工，同時為有效解決花蓮現有河川之淤積現象，以及中部地區河川砂料可採量已相當有限之情況下，開闢新竹砂石港、除可有效解決本地區之需求外，同時可減緩以淡水為起運點之各種公路運輸負荷。再者，距新竹僅68海浬之福州有材質良好藏量豐富之砂源，將來以新竹作為轉運站將是一理想之地點。

三、新竹砂石碼頭運量推估及最適船席之研擬

依據中華顧問淡水國內商港整體規劃報告，新竹地區民國90年之砂石需求推估量如表6-2-6，砂料及石料之需求量分別在232萬公噸及288萬公噸以上，而由表6-2-3可知，雖然所推估之供需量與中華顧問之數量有很大之差距，但結論均是目前之產量遠大於需求，並無任何問題，唯二年後將採罄，屆時最有可能之來源將是苗栗及台中地區之砂石以陸運方式銷往新竹，短期而言，由於路程不遠，因此價格亦便宜，遠非海運所能取代，所以大部分之砂石仍以陸運承運。但長期而言，由於中部地區之砂石餘裕已不很充足，應儘量避免供給其他地區，以免妨礙本身發展，至於應有多少量由海運承運，此可由以下觀點來說明：

1. 淡水砂石碼頭主要係以供應大台北地區為主，但由於淡水至

新竹之距離約有90公里，若每年供應桃園、新竹之砂石經由高速公路運送，將增加高速公路之負荷，且導致道路維護保養支出等額外社會成本增多，所以砂石應儘量避免長程公路運輸。

2. 由表6-2-3可知目前新竹地區之砂石需求量為每年180萬公噸，而表6-2-6推估民國80新竹地區之砂石需求量為438.5萬公噸，僅佔實際需求量之41%，因此民國90年之需求量為231萬公噸。

根據以上之砂石量分析，選擇本地區所需之經濟船型，即可決定所需船席數。所謂經濟船型，基本上是隨貨物種類、貨源多寡、航程遠近及港口條件等主、客觀條件而異，因此隨個案而有不同之結果。以淡水港而言，由於係以供應大台北地區所需龐大之數量為考量，因此以12,000萬D.W.T船為對像，當然由於吃水較深所需之工程費亦高，新竹港由於所處之地理條件不同，如果船舶吃水太深，對工程費之影響相當大，因此在新竹原則上不考慮大船。

參、作為東泥西運轉運港之可行性

台灣地區各水泥廠主要分佈在高雄、新竹及宜蘭等地，近幾年來，由於西部地區水泥礦石逐漸枯竭，而且石灰石礦權之展延日益困難，故有水泥東移之政策，初步研議係將南部水泥廠集中至花蓮「和平水泥專業區」。目前台灣地區水泥之生產量及需求量推估如表6-3-1，而北部地區水泥生產量推估如表6-3-2。

表6-3-1 台灣地區水泥生產量及需求量推估

單位：萬公噸

	生 產 量		需 求 量	北 部 地 區 需 求 量
	情 況 一	情 況 二		
民國80年	1,932	1,932	1,930	781.7
民國81年	1,785	1,932	2,080	842.4
民國82年	1,713	1,975	2,260	915.3
民國83年	1,722	2,146	2,410	976.1
民國84年	1,722	2,146	2,560	1036.8
民國85年	1,684	2,108	2,670	1094.7
民國86年	1,873	2,564	2,800	1148 -
民國87年	1,924	2,209	2,900	1189 -
民國88年	2,209	2,399	2,980	1221.8
民國89年	2,589	2,589	3,120	1279.2

資料來源：80.9.12經濟部“水泥供需檢討及水泥工業發展”

情況一：(1)假設西部各礦權到期後不再延長

(2)和平專業區自民國86年起陸續生產，第一年
產能300萬公噸

情況二：(1)假設西部各礦權到期後准予延長至86年

(2)和平專業區自民國86年起陸續生產，第一年
產能500萬公噸

表6-3-2 北部地區水泥生產量推估
單位：萬公噸

水泥公司	工廠別	年 產 能										
		79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
台灣水泥	竹東廠	122	122	122	0 (122)	0 (122)	0 (122)	0 (122)	0 (122)	0	0	0
	蘇澳廠	223	223	223	223	333	333	333	333	333	333	333
亞洲水泥	新竹廠	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217
中國力霸	冬山廠	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
幸福水泥	東澳廠	160	160	160	160	230	230	230	230	230	230	230
信大水泥	南聖湖廠	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	合 計	952	952	952	830 (952)	1010 (1132)	1010 (1132)	1010 (1132)	1010 (1132)	1010	1010	1010

()為礦權延長至86年底止。

資料來源：80.9.12經濟部“水泥供需檢討及水泥工業發展”

由表6-3-1及表6-3-2可知，北部地區水泥在民國86年以前仍可由宜蘭、新竹二地完全供應，但在87年以後將不足180萬噸，其可能之補充來源將仰賴進口或花蓮和平水泥專業區之供應，並以海運運輸。

一、新竹地區水泥供需預估

由於目前西部地區各水泥廠已有設定礦業權之石灰石礦區，大都將於民國86年屆滿，同時依水泥工業新(增)設廠審查要點中規定不准在西部地區新(增)設，因此未來之水泥供給，除部分須依賴進口水泥外，大部分均有賴和平水泥專業區完工後之東泥西運。

以現況而言，進口水泥主要係以供應新竹以南嘉義以北之中部地區為主，因此新竹地區未來之水泥供給，除依賴亞泥新竹廠外，其餘均有賴東部地區之供給。

有關新竹地區之未來水泥需求量，依據以往相關報告研究，水泥之需求量與當地消費人口數及國民所得成正比例關係，並藉以分析以往之水泥消耗量、人口數、國民所得之關係，建立水泥需求預測模式，依據中華顧問工程司民國79年11月所作『和平水泥專業區設置專用港先期規劃』中，所作之水泥需求量預測模式研究成果，由於該項預測模式之可信賴度相當高，顯示其適用性頗高，故初步引用該項模式用以估未來新竹縣市地區之水泥需求量，茲將其推估計算式摘要說明如后。

$$\text{年水泥需求預估量} = -1.1724\text{E}07 + 1.0799 \times (\text{人口數}) + \\ (\text{單位：公噸}) \quad 2.8561\text{E}06 \times A1 + 2.0825\text{E}06 \times A2$$

公式中之A1及A2係虛擬變數，分別表示房屋建築尖峰因素及公共工程因素。其中A1虛擬變數，依行政院經濟建設委員會民國七十七年所公佈之房屋建築業生產指數資料，該項指數於民國六十八、六十九、七十年間較高，可視為建築尖峰期，而後逐年下降，故此次預測中，自七十五年以後，其A1值均採用“0”，以作為計算基準。至於A2虛擬變數，由於未來年期中政府將持續相繼推動各項公共工程建設。因此，自七十五年以後，其A2值均採用“1”，以作為計算基準。

該模式中所引用之計算因子以人口數為主要參考變數，由於人口預測模式及相關之人口預測報告相當多，因此，本次研究中特別引用行政院經濟建設委員會人力規劃處，於民國八十年間所完成之“中華民國台灣地區民國七十九年至一百二十五年人口推計”報告中，對台灣地區人口所作之預測值為參考基準。由於該項預測報告中係採高、中、低三項推估值進行推估，故以保守之中推估數值作為最後之人口計算因子。由於該項人口數係以全國

人口數為計算基準，為期能適用於本研究之作業需求，乃參照歷年台灣省地區人口總數佔全國人口數之比例變化情形，利用 79.45% 之比例因子，將全國人口總數予以分配，而取得台灣省地區（不含台北、高雄兩直轄市）人口總數分佈。最後，再依新竹地區歷年佔台灣省人口總數之4.31% 比例因子，將台灣省地區人口總數予以再分配至新竹地區，而取得各年期之新竹地區人口總數。該項推估人口數，經與現有人口資料相互檢核後，其誤差值約在0.6% ~1.9% 之間，故其推估值應可作為預測模式中之參考變數，該項人口推估資料如表6-3-3所示。

在取得未來年期之台灣地區及新竹地區人口數資料後，即利用上述水泥運量需求迴歸模式進行預測作業，由模式中可以推估民國八十年～民國一百十年間，台灣地區及新竹地區之水泥需求量，將各主要年期（如80、85、90.....等）之水泥需求量，整理如表6-3-4所示。由表中即可看出各年期中之區域水泥需求量，新竹地區之水泥需求量將由民國八十年之445,625公噸，逐年成長至八十五年之458,964公噸，再到九十年之 491,454公噸。

表 6-3-1係80.9.12 經濟部在“水泥供需檢討及水泥工業發展”中有關台灣地區水泥生產量及需求量推估，所推估之台灣地區各年水泥需求量，將其與表6-3-4之全國水泥需求量作一比較，可知其推估值有很大之差距，事實上由最近所公佈之82年度國內總需求量二千七百九十萬公噸來看，表6-3-1較具可信度，因此擬以表6-3-1之值為準，以最小二次差分法預測未來之需求量，並藉以修正未來新竹地區之水泥需求量。

$$Y = -41537.24 + 914.646 X - 4.641441 X^2$$

表 6-3-3 民國七十年～民國一百卅年經建會之人口預估値

年度	全國人口 千人	臺灣省人口 千人	臺灣省人口 平均成長率	年度	全國人口 千人	臺灣省人口 千人	臺灣省人口 平均成長率
70	18135	14408		101	24000	19068	0.568%
71	18458	14665	1.781%	102	24126	19168	0.526%
72	18733	14883	1.490%	103	24243	19261	0.484%
73	19012	15105	1.489%	104	24350	19346	0.442%
74	19258	15300	1.294%	105	24452	19427	0.420%
75	19455	15457	1.023%	106	24543	19499	0.372%
76	19673	15630	1.121%	107	24627	19566	0.344%
77	19904	15814	1.174%	108	24705	19628	0.316%
78	20107	15975	1.020%	109	24776	19685	0.288%
79	20353	16170	1.223%	110	24831	19728	0.221%
80	20557	16333	1.002%	111	24892	19777	0.246%
81	20610	16375	0.258%	112	24950	19823	0.232%
82	20803	16528	0.936%	113	25004	19866	0.218%
83	20992	16678	0.909%	114	25055	19906	0.204%
84	21177	16825	0.881%	115	25094	19937	0.155%
85	21358	16969	0.855%	116	25136	19970	0.166%
86	21538	17112	0.843%	117	25171	19999	0.142%
87	21735	17268	0.915%	118	25201	20022	0.118%
88	21891	17392	0.718%	119	25225	20041	0.094%
89	22065	17531	0.795%	120	25253	20064	0.112%
90	22237	17667	0.780%	121	25262	20071	0.036%
91	22410	17805	0.778%	122	25263	20071	0.002%
92	22582	17941	0.768%	123	25255	20065	-0.032%
93	22752	18076	0.753%	124	25238	20051	-0.066%
94	22922	18212	0.747%	125	25213	20031	-0.100%
95	23089	18344	0.729%	126	25179	20005	-0.134%
96	23253	18475	0.710%	127	25137	19971	-0.168%
97	23413	18602	0.688%	128	25086	19931	-0.202%
98	23569	18726	0.666%	129	25027	19884	-0.236%
99	23720	18846	0.641%	130	24959	19830	-0.270%
100	23864	18960	0.607%				

資料來源：中華民國台灣地區民國七十九年～一百二十五年人口推計
(經建會80)，本研究整理。

表 6-3-4 新竹地區水泥需求量預估值

單位：公噸

\ 年 別 —— 項 次 \		80	85	90	95	100	105
區 域 人 口 數 及 佔 有 率	台 灣 地 區	20,557,000	21,385,000	22,237,000	23,089,000	23,864,000	24,350,000
	新 竹 地 區	703,049	730,444	760,505	789,644	816,149	832,770
	比 例	3.42%	3.42%	3.42%	3.42%	3.42%	3.42%
年 水 泥 需 求 量	台 灣 地 區	12,560,000	13,420,000	14,370,000	15,290,000	16,130,000	16,654,065
	新 竹 地 區	445,625	458,964	491,454	522,918	551,646	569,569

資料來源：同表6-3-3。

依上式求出台灣地區各年之水泥需求量如下：

單位：萬公噸

80 年	85 年	90 年	95 年	100 年	105年	110 年
1,930	2,670	3,185	3,465	3,512	3,260	2,912

利用以上之數值，重新修正北部地區及新竹地區未來水泥
需求量，如表6-3-5。

表 6-3-5 新竹地區水泥需求量修正值

單位：公噸

年 別 項 次		80	85	90	95	100	105
水泥 需求 量	台地 灣區	19,300,000	26,700,000	31,850,000	34,650,000	35,120,000	32,600,000
	北地 部區	7,913,000	10,947,000	13,058,500	14,206,500	14,399,200	13,366,065
	新地 竹區	660,060	913,140	1,089,270	1,185,030	1,201,104	1,114,920

由上表可知，當需求量在達到某一程度時，由於人口成長及建設所需成一穩定狀態，故其水泥需求量，將不致有大幅度成長現象。

依據目前北部地區之新竹廠水泥生產量預估，應可供應當地所需至民國104年前將足可應付，惟至民國104年後，由於亞泥新竹廠停產，對本區之水泥供給將有影響。

二、作為東泥西運轉運港之可行性

由前一節之分析可知，新竹地區並無水泥不足之因素，相反的，它還扮演供應北部地區水泥不足之重要角色。但因北部地區在民國86年後整體水泥供給量不足，再加上政府積極推動產業東移，和平水泥專用區之興建等，使得今後西部地區所需之水泥，除部份仰賴進口外，將來水泥之最大供給地應是花蓮。但由於花蓮至北部地區以陸運運送成本太高，因此唯一可考慮的只有海運。

北部地區基隆港亞泥現有二座水泥儲槽，分別位於12號及32號碼頭，容量分別為16,000噸及4,000噸，另外台宇公司在西18號碼頭亦有一9,000噸之水泥儲槽，除此之外，已難再提供適當地點供興建水泥儲槽，在目前進口水泥日益增多之情況下，再加上高雄港之水泥儲槽建設受阻(現僅有三座)，進口水泥大都前往台中港放置，目前台中港有水泥儲槽20座，再加上欲申請興建儲槽之業者頗多，因此無論是進口水泥或東泥西運，未來台中港在水泥之供給方面，將扮演重要之角色。但因北部地區之需求量大，因此未來是由台中港供給亦或在北部地區另外興建一水泥轉運站，均有待作進一步之研究。

淡水港在建港初期階段，並不設置水泥專用碼頭，而是在第二期建設中再予考量，但由於和平水泥專業區業已動工，無論有無和平水泥專用港，北部地區之水泥需求有賴東部或進口水泥之供給是無庸置疑的。而由前述之北部地區水泥供給及需求之分析可知，在民國90年時，北部地區水泥不足量大約為290萬公噸，其可能之補充來源將是進口或由和平水泥專業區以海運供給，目前基隆港每年自花蓮以海運水泥約138萬公噸，再加上未來淡水港第二期工程亦將興建水泥專用碼頭及儲槽，因此就供需而言，目前並無急迫需要於新竹構築水泥專用碼頭。

肆、作為兩岸通航之可能港口探討

一、國統綱領對兩岸通航之規範架構

國家統一委員會於八十年二月二十三日會議訂定「國家統一綱領」，作為處理兩岸關係之最高指導原則。該綱領經八十年三月十四日行政院第二二二三次會議通過，正式成為大陸政策之規範指針，其目標在促進國家之統一，其進程分為近程、中程及遠程等三階段，其要旨為「維護台灣安全自由，謀求國家和平統一」。質言之，該要旨亦可析分如下：

- (一)堅持一個中國，謀求中國的統一。
- (二)主張和平統一，反對使用武力。
- (三)以尊重台灣地區人民的權益為統一的前提。
- (四)和平統一有進程，分階段而無時間表。

上述國家統一綱領之目標、進程及要旨均已十分明確，而其中最重要者，為對統一進程之明確規劃，計將統一之進程區分為三個階段，即近程—交流互惠階段，中程—互信合作階段，及遠程—協商統一階段。在各階段均列有主要之工作範疇，而與兩岸運輸有關之工作規劃，係列入中程階段中，其主要者為建立兩岸對等官方溝通管道和開放兩岸直接通郵、通航、通商。

在目前係屬國家統一近程階段，依國統綱領之規劃設計，在進入中程階段之前應不得與中國大陸進行直接通航；而在兩岸不得直接通航之情況下，香港因其地理、歷史和航運地位等因素，勢必仍將擔任兩岸轉運中樞之重要角色。惟如香港「九七大限」來臨，而尚未進入國統綱領中程階段時，香港是否仍能維持目前之功能和地位，實值深入研究；其中「九七大限」在時間表上，業經確定，宜無任何疑義，而何時始能進入國統綱領「中程階段

」，則屬未定數。依據行政院大陸委員會對外界之說明，國統綱領是否進入中程階段，繫乎「中共善意的回應」，而所謂「中共善意的回應」，簡言之，即為中共秉持「理性、和平、對等、互惠」等四原則以處理兩岸關係。具體而言，在政策層面，中共應公開聲明不以武力犯台，承諾以和平方式解決兩岸爭端；承認我方為政治實體及不排斥我方在國際上之生存空間。在行政層面，中共應不干擾兩岸民間交流，積極促進兩岸資訊對流，以利兩岸關係正常發展。上述政策層面中共有無善意回應，將直接影響國統綱領中程階段之能否提前到來。不過為未雨綢繆，現階段應就兩岸之間接貿易狀況有一了解，同時可先擬定一旦開放兩岸直航後所應有之對策，雖然此與開放之政策係採定點、單向或配船等有關，但在此為避免高估可能之運量，不以指定為專用港為考慮，而是針對新竹地區之產業特性，及港口發展方向所可能有之運量為考量。

二、兩岸經香港轉口之間接貿易分析

海峽兩岸間接貿易中，以香港作為中轉地之間接貿易佔全部之90%以上，其它主要通過澳門、日本、新加坡等地進行。由於受統計資料限制，以下僅就經香港轉口之間接貿易來分析。

(一)間接貿易金額

中共自一九七九年實行開放政策，而我方則自一九八七年起放鬆對兩岸往來之管制，在貿易方面則較傾向於鼓勵輸出、限制輸入，由於雙方經貿互補性需求，故近年來兩岸間接貿易成長迅速。

依據經濟部國貿局及香港政府海關統計處資料，兩岸經香港間接貿易量由1979年之0.78億美元增至1993年之86.89億美

元，計成長111 倍，而臺灣對大陸轉口貿易差額至1993年時更高達 64.82億美元，顯示兩岸間貿易不平衡仍不斷擴張中，如表6-12。由表中同時顯示，1982年、1983年、1986年呈負成長現象，其主要原因應該是受到兩岸政策因素影響所致。

台灣與香港貿易約四成係轉口至大陸，如表6-4-1，另約六成大部份進入香港市場及少部份轉口至東南亞鄰近國家，但以香港的經濟結構而言，不可能吸收如此多產品，因此絕大多數仍可能藉由陸路輸往大陸，只是後來再以香港為出口地，因而未表現在轉口輸出的統計上。如將經香港「轉運」至大陸，但卻未被列入「轉口」之金額一併計算，兩岸貿易將大幅超過表6-4-1之數字。

以1993年而言，兩岸經香港轉口貿易總值為 86.89億美元，較上年成長17.31%。其中，轉口輸出為75.85億美元，較上年成長20.63%；而轉口輸入則為11.03億美元，較上年衰減1.37%。

就比重分析，1993年全年台海兩岸經香港轉口貿易總值占我國同期對外貿易總值1,619.78億美元之5.36%。其中，轉口輸出占我國輸出總值849.17億美元之8.93%，轉口輸入則占我國輸入總值770.61億美元之1.43%，大陸貨轉口輸入則占台灣總進口之比重一直較低。台灣與大陸間貿易依存度如表6-4-2，1993年台灣對大陸貿易依存度為5.36%，大陸對台灣貿易依存度則為4.44%，雖然依存度仍不高，但近年間隨著政策日漸開放已有明顯提高之現象。

(二)間接貿易貨品種類

1. 轉口輸出方面

1993年全年我國轉口輸往大陸之貨品多為工業用原料及

表 6-4-1 兩岸經香港轉口之間接貿易金額統計(1979~1992)

單位：百萬美元

年 別	對 香 港 出 口				自 香 港 出 口				對 香 港 進 出 口 合 計				臺灣對 大陸轉 口貿易 差 額 (A-B)
	金 額	其 中：轉 出 口 大 陸			金 額	其 中：自 大 陸 進 口			金 額	其 中：大 陸 轉 口			
		金 額 (A)	占對香港 出口金額 %	成長率 %		金 額 (A)	占對香港 出口金額 %	成長率 %		金 額 (B)	占對香港 出口金額 %	成長率 %	
1979		21.47				56.29				77.76			-34.82
1980	1,551	234.97	15.10	994.40	250	76.21	30.50	35.40	1,801	311.18	17.28	300.20	158.76
1981	1,897	384.15	20.30	63.50	309	75.18	24.30	-1.4	1,928	459.33	23.83	47.60	308.97
1982	1,565	194.45	12.40	-49.40	307	84.02	27.40	11.8	1,872	278.47	14.88	-39.40	110.43
1983	1,644	157.84	9.60	-18.80	299	89.85	30.10	6.9	1,943	247.69	12.75	-11.10	17.99
1984	2,084	425.45	20.40	169.50	370	127.75	34.50	42.2	2,458	553.20	22.51	123.30	297.70
1985	2,540	986.83	38.90	131.90	320	115.90	36.20	-9.3	2,859	1,102.70	38.57	99.30	870.93
1986	2,921	811.33	27.80	-17.80	379	144.22	38.10	24.4	3,300	955.55	28.96	-13.30	667.11
1987	4,118	1,226.50	29.80	51.20	754	288.94	38.30	100.3	4,877	1,515.50	31.07	58.60	937.56
1988	5,580	2,242.20	40.20	82.80	1,922	478.69	24.90	65.7	7,509	2,720.90	36.23	79.50	1,763.51
1989	7,030	2,896.50	41.20	29.20	2,205	586.90	26.60	22.6	9,248	3,483.40	37.67	28.00	2,309.60
1990	8,556	3,278.30	38.30	13.20	1,446	765.36	52.90	30.4	10,002	4,043.60	40.42	16.10	2,512.94
1991	12,430	2,667.15	37.54	42.40	1,944	1,125.95	57.87	47.1	14,375	5,793.10	40.30	43.30	3,541.20
1992	15,410	6,287.92	40.80	34.73	1,780	1,118.97	62.86	-0.62	17,190	7,406.90	43.09	27.86	5,168.95
平均 [*]				44.37				28.34				38.31	

1. 成長率平均^{*}：以1981年~1992年平均

2. 資料來源：①香港政府海關統計處 ②臺灣地區進出口貿易統計月報，經濟部國貿局

表 6-4-2 兩岸經香港轉口貿易依存度統計

單位：%

年	臺 灣 對 大 陸			大 陸 對 臺 灣		
	出 口 依 存 度	進 口 依 存 度	貿 易 依 存 度	出口依 存 度	進口依 存 度	貿物依 存 度
1979	0.13	0.38	0.25	0.41	0.14	0.27
1980	1.19	0.39	0.79	0.42	1.17	0.82
1981	1.70	0.35	1.05	0.34	1.74	1.04
1982	0.88	0.44	0.68	0.38	1.01	0.67
1983	0.63	0.44	0.55	0.40	0.74	0.57
1984	1.40	0.58	1.06	0.49	1.55	1.03
1985	3.21	0.58	2.17	0.42	2.34	1.58
1986	2.04	0.60	1.49	0.46	1.89	1.29
1987	2.30	0.83	1.38	0.73	2.84	1.83
1988	3.70	0.96	2.47	1.01	4.06	2.65
1989	4.38	1.22	2.94	1.12	4.90	3.12
1990	4.88	1.40	3.32	1.23	6.14	3.50
1991	6.12	1.79	4.16	1.57	7.32	4.27
1992	7.72	1.55	4.83	1.32	7.80	4.47
1993	8.93	1.43	5.36	1.20	7.30	4.44

註：本表係依據經港轉口貿易數字計算。

資料來源：香港政府統計處、財政部進出口貿易統計。

零配件，且以定期貨櫃班船方式運送為主；主要集中於人造纖維紗、布(占轉口輸出總值30.15%)；機械設備(13.65%)；電機、電子零組件(占11.86%)以及塑膠原料(占11.42%)。以上四大類占我國全年對大陸轉口輸出總值67.08%。

2. 轉口輸入方面

大陸轉口輸入台灣的貨品，主要為中草藥、半成品及農工原料等大宗散裝貨，多採整船運送方式。其中，中草藥仍為最大宗項目，第二為鞋靴半成品及其零件，第三為以棉花為主混紡料之梭織布，第四為鳥類羽毛，第五為其它變電器。而前二十項轉口輸入之大陸貨品中，占轉口輸入總值42.5%。

三、臺商對大陸投資概況

根據中共經貿部統計臺商對大陸投資概況如表6-4-3所示，截至1992年9月，臺商在大陸投資已達7,615家，投資金額為64億美元，在大陸歷年吸收的外資中，臺資已位居第三，並直追美國65.5億美元之投資額。截至1993年底，中共統計臺商企業赴大陸投資家數已達二萬一仟餘家，投資金額高達190億美元，僅次香港。

此外，根據陸委會兩岸經濟統計月報資料，1993年臺商對大陸地區經核准間接投資件數共計9,329件，當年總核准金額為31.68億美元，佔當年臺灣地區核准對外投資金額48.29億美元之65.61%，超越美國5.29億美元，位居第一位。而自1991年至1993年臺商對大陸累計核准投資件數為9,830件，總核准金額為35.97億美元。

由以上資料顯示，臺商對大陸之投資約有80%以上並未經政

表 6-4-3 臺商企業大陸投資概況

金額單位：億美元

年別	大 陸		福 建		廈 門		廣 東	
	投 資 家 數	協 議 金 額	投 資 家 數	協 議 金 額	投 資 家 數	協 議 金 額	投 資 家 數	協 議 金 額
1987年 以 前	80	1.00	58	0.39	23	0.20	22	0.60
1988年	435	5.20	180	1.43	80	0.82	170	2.08
1989年	552	4.37	259	5.38	134	4.35	221	1.70
1990年	1,117	9.47	380	4.61	171	3.06	267	2.57
1991年	1,681	13.89	321	4.24	94	1.96	462	6.20
1992年*	3,750	29.70	724	8.90	168	3.41	—	—
合 計	7,615	64.00	1,927	24.95	670	13.815		

註：*1992年臺商在大陸的投資數據為1至9月份。

府核准，而1993年當年臺商對大陸之投資金額竟為過去數倍之多。

以下就臺商在大陸之投資地區分佈、投資規模、技術層次產業分佈、及投資形態等摘要如下：

(一)投資地區分佈

根據中共統計臺商大陸投資之地區如表6-4-3，以福建、廣東兩省最多，約各占三分之一，其中廈門約占大陸台商投資金額之20%左右(1992年)。其他臺商投資則分布在上海、北京、天津、大連、山東等地區。

另根據陸委會資料，1991年至1993年核准間接投資之總金額中，以廣東省(不包括深圳、東莞市、廣州市)的投資金額為4.62億美元佔首位，其次依序為上海市4.49億美元、江蘇省(不包括上海市)4.44億美元、深圳特區3.15億美元、東莞市2.63億美元等，如表6-4-4。

(二)投資規模

臺商大陸投資多為100萬美元以下的中小型規模，不過近年來中，大型規模之投資不斷湧現，上千萬、甚至上億美元的投資屢見不鮮。北京、上海、廈門、深圳、廣州的臺資企業規模較大，平均單項投資額約在180至200萬美元左右，其他地區臺商投資規模多在50萬美元左右。

(三)技術層次

臺商大陸投資在80年代主要以勞動密集型為主，90年代則出現勞動密集型與資本密集型、技術密集型並舉之發展態勢。

技術層次較低之勞動密集型加工業在80年代臺資企業中極

為普遍。一方面可能與臺灣島內產業組織結構和產業升級有關，另一方面則是早期臺商對大陸投資信心不足，多進行短線投資，當年投資、當年獲利，未做長遠打算。隨著大陸改革開放政策的穩定開展，近年來臺商大陸投資信心增強，經營年限延長、經營規模擴大。

(四)投資之產業分佈

根據陸委會資料，1991年至1993年核准間接投資之總金額中，主要集中於電子及電器製造業(5.11億美元)、塑膠製品製造業(4.39億美元)、食品及飲料製造業(3.89億美元)、精密器械製造業(3.11億美元)、基本金屬製造業(2.74億美元)等行業，如表 6-4-5。顯示臺商大陸投資以第二產業居多，但近年來，大陸開放第三級產業投資，使不少臺商紛紛涉足，第三級產業比重有所增長。

(五)投資形態

臺商大陸投資初期，由於大陸原材料、零配件的質量、規格等一時難以適合臺資企業的需要，因此約有一半以上廠商多自臺灣進口原料和零配件，至於產品市場仍多以外銷為主。因此臺商大陸投資的主要形態仍以原材料和銷售市場“兩頭在外”的加工出口型企業為主流，其經營模式以「臺灣接單、大陸加工、香港轉口、海外銷售」為典型。

四、兩岸經香港中轉之貨櫃運量現況

海峽兩岸間之轉口貿易，因我海關、港務局及國貿局等單位均無統計資料，多援用香港政府之貨值(貿易金額)統計。至於雙

表 6-4-4 1991年至1993年核准臺商對大陸間接投資
地區別比重分析

地 區 別	投資金額 (億美元)	比 率 (%)
廣東省 (不包括深圳 、東莞市、廣州市)	4.62	12.88
上海市	4.49	12.51
江蘇省(不包括上海市)	4.44	12.38
深圳特區	3.15	8.79
東莞市	2.63	7.32
其他地區	16.64	46.12
合 計	35.97	

表 6-4-5 1991年至1993年核准臺商對大陸間接投資
行業別比重分析

行 業 別	投資金額 (億美元)	比 率 (%)
電子及電器製造業	5.11	14.24
塑膠製品製造業	4.39	12.44
食品及飲料製造業	3.89	10.83
精密器械製造業	3.11	8.67
基本金屬製造業	2.74	7.63
其他	16.73	46.39
合 計	35.97	

方海運貨運，則欠缺實際統計可據。欲推估兩岸間接通航之貨櫃運量並不容易，因此本節擬引用台灣航運學者林叔宏先生及大陸招商局梁憲先生對兩岸間接通航貨櫃運量推估之成果資料。

根據林叔宏先生調查研究所推算之結果，如表6-4-6。1992年兩岸經香港中轉之貨櫃運量每月達36,851 TEU，其中由台灣經香港中轉大陸(去程)之貨櫃每月 27,300TEU，而由大陸經香港中轉台灣(回程)之貨櫃量以去程之1/3估計，約 9,551 TEU/月。以上述資料換算成1992年全年貨櫃運量合計約44.2萬TEU。

五、大陸東南沿海港口之開發概況

中國大陸現有三十多個外貿港口，其位置分佈如圖6-5-1所示，由於港口數量多，在此無法逐一加以敘述，僅就目前兩岸間接通航之主要港口且距新竹較近之福建省的福州、泉州、廈門，就其碼頭設施及港口營運概況敘述如下：

(一)福州港

1. 碼頭設施

進出福州港外輪及1,000噸級以上國輪都在馬尾裝卸區即馬江碼頭和合江裝卸區裝卸。

- (1)馬尾裝卸區生產用碼頭位於閩江北岸，羅星塔上側，長592m，泊位4個。合江作業區1,000噸碼頭2個，長度149m。
- (2)外貿冷凍碼頭位於羅星塔下側，水深約4m長180m。其中120m 可靠泊1,000噸級船1艘，其餘長度靠泊500噸級船1艘，目前供外貿貨運。
- (3)石油碼頭位於馬尾下游約5.5公里處，有兩個方舟碼頭可靠泊1,000噸級2艘或3,000噸級1艘。

表 6-4-6 1992年兩岸經香港間接通航之貨櫃流量推估

單位：TEU／月

流向 估 計 港口 值	台灣經香港 中轉大陸(去程)			大陸經香港 中轉台灣(回程)			大陸與台灣 雙向和	
	下 限	上 限	中位數	下 限	上 限	中位數	中位和	百分比
大 連	500	1,800	1,150	500	600	550	1,700	4.61
青 島	500	1,500	1,000	300	500	400	1,500	4.07
新 港	1,000	1,500	1,250	500	600	550	1,800	4.88
上 海	2,500	6,000	4,250	1,000	2,000	1,500	5,750	15.60
南 京	800	800	800	267	267	267	1,067	2.90
張 家 港	500	500	500	167	167	167	667	1.81
南 通	300	300	300	100	100	100	400	1.08
寧 波	300	300	300	100	100	100	400	1.08
福 州	700	1,500	1,100	233	500	367	1,467	3.98
廈 門	1,500	1,800	1,650	500	600	550	2,200	5.97
駁船中轉 廣東各口 岸	10,000	20,000	15,000	3,333	6,667	5,000	20,000	54.27
合 計	18,600	36,000	27,300	7,000	12,101	9,551	36,851	36,851

(4)海上航線客運碼頭使用馬尾裝卸區碼頭，客運站設於羅星塔原國際俱樂部舊址。設有聯運及公共汽車，出租汽車等交通工具，可接送往返於福州市區之旅客。

2. 腹地與貨運

福州港腹地廣闊，包括福州和建陽、三明、莆田地區和寧德地區之一部分，共34個市、縣，省外延伸至江西、浙江與湖南。國內貨運航線，目前有至上海，南通、青島、秦皇島、煙台、大連、丹東、營口、溫州、寧波、杭州、廣州、湛江等和福建省之泉州廈門、湛江、賽岐等港口之航線。

國際貨運航線，目前至日本、香港雜貨、貨櫃班輪20天一次，還與新加坡、印度尼西亞、泰國、馬來西亞、美國、澳大利亞、歐洲、黑海、波斯灣、朝鮮、菲律賓等有不定期班輪。

福州港貨物吞吐量逐年增長，1988年吞吐量達436萬噸，其中外貿進出口物資119萬噸，貨櫃運輸達20,074TEU。出口國外貨種為石料、水泥、糧食、糖、水產品、罐頭、鉛錠、白米、砂(福州港之河砂資源豐富，是全國標準砂之唯一供應地，儲量達1億 m^3 ，還有眾多之建築砂，玻璃砂等達十幾億 m^3 ，無雜質、無鹽分、儲量大、易疏遠，引起了國內外許多客戶之濃厚興趣，已遠銷到香港、新加坡和日本等地，得到好評)、松香、工藝品等。國外進口大宗貨物為化肥、水泥、工業設備、鋼材等。

國內出口為化肥、木材、建材、糖、水產品等。進口為煙煤、磷、鋼鐵、石油、純鹼等化工原料等。

3. 客運

以馬尾為起迄點之福州至上海航線，5天一往返。1982年恢復開航時，旅客進出港21,984人次，1986年時已達45,0

00人次。間或有日本、新加坡、澳大利亞等國旅遊船來港。閩江客運終年上下川流不息，上行至南平市，下行至亭江、琯頭、長東、川石、平潭等地。

(二)泉州港

1. 碼頭設施

泉州港是福建省僅次於廈門、福州之第三要港，是該省中部沿海主要商港，晉江、洛陽江流域物資出入海口和附近地區貨物之轉運港口。

泉州港裝卸點分布于后渚、秀涂、晉江下游之泉州市區。外港后渚裝卸區如圖 6-5-2所示，現有500噸級浮式碼頭2個泊位，同時可泊500噸級船2艘或1,000噸級船舶1艘(但只能在高潮前後3小時進行靠泊作業)，設有3,000噸級雜貨碼頭及附屬設施，貨物上下岸由汽車集、疏運，有3,000噸級石油專用碼頭，後線輸油管道、油庫等附屬設施齊全，港區陸域寬敞。后渚對岸之秀涂為一沙質自然岸灘，為出口鹽類貨物之起駁點，有倉庫1座，尚缺乏碼頭建築物，駁船須乘潮裝卸。進口貨物在石湖、秀錨地過駁，駁運至內港卸貨，出口貨物反向亦然，兩處相距分別約為9海浬、11海浬。

2. 腹地、貨運與客運

泉州港腹地目前主要為泉州地區，也有莆田地區一部份。鐵路通車後，將擴大至閩西北部份地區。進出口貨物主要為煤、石油、糧食、化肥、水泥、農藥、鹽、日用工業品、農產品、原料加工原糖。出口主要為礦建材料、食糖、鹽、日用工業品，尤以海鹽、石板材、砂等為多。客貨運航線：客運有泉州至香港客班輪航線，貨運以秀涂、后渚為起迄者，分別有至上海、汕頭、浙江、廣州、香港等。以泉州內港

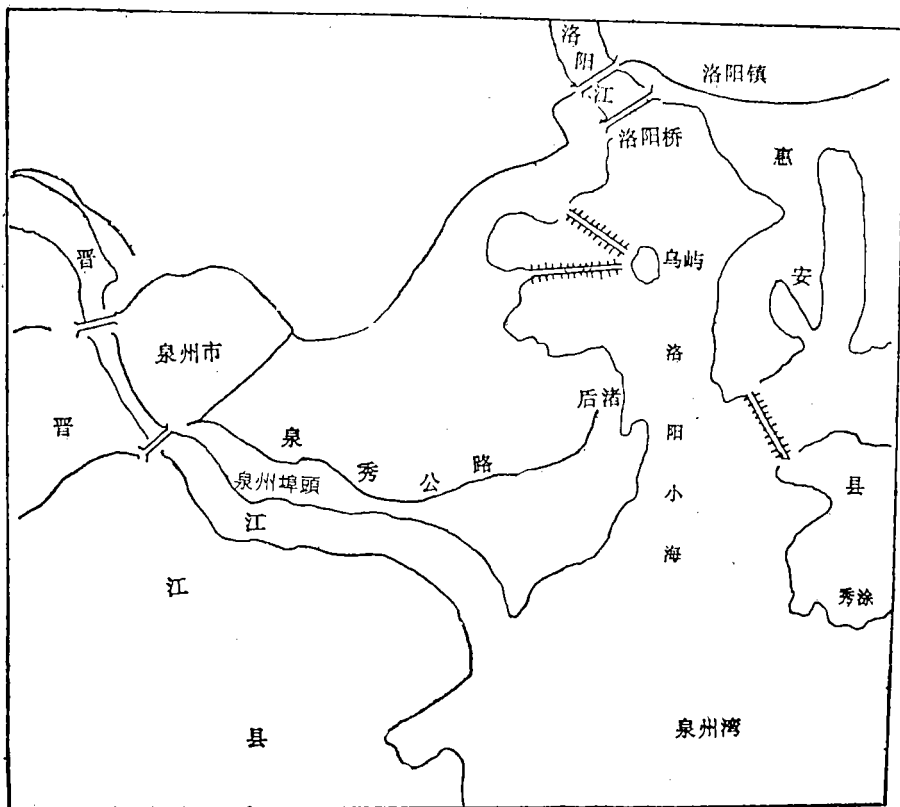


圖 6-5-2 泉州港

為起迄者，分別有至上海、浙江沿海、長江江蘇段以及下廈門等福建省沿海。

(三)廈門港

1. 碼頭設施

廈門港港區佈置如圖 6-5-3，碼頭主要分布于廈門半島之東渡、廈門舊港、高崎三個港區，大小泊位共60個、其中生產用泊位54個。該港有2個客運站。第一個在和平碼頭，由一天橋通至候船室，候船室可容旅客700名。碼頭上有升降機可供搬運行李之用。現作為國際、國內航線客運站，由港務局經營。第二個在鷺江道客運碼頭，是廈門港與鄰近地區之短途客運站，由福建省輪船公司廈門分公司經營。

(1)東渡港區

位于廈門半島西隅之雙獅山和牛頭山西側，南距和平碼頭約4公里，與廈門漁業碼頭毗鄰，與湖里工業區接近，為廈門港目前唯一的深水港區。生產用碼頭泊位線共長976公尺。其中深水泊位線長776公尺(設計水深12.62公尺之碼頭長444公尺，設計水深10.92公尺之碼頭長332公尺)。碼頭南北兩端還有200公尺的之輪泊位，設計水深4.92公尺。

- 第一泊位為萬噸級貨櫃專用泊位，碼頭長166公尺。
- 第二泊位為5萬噸級泊位，以裝卸散糧為主，碼頭長254公尺。
- 第三泊位為1.5萬噸級泊位，主要裝卸化肥，碼頭長190公尺。
- 第四泊位為萬噸級泊位，以裝卸雜貨為主，碼頭長166公尺。

(2)廈門舊港區

位于廈門半島西南端，隔海與鼓浪嶼相望。今后將改為以客運為主。和平碼頭處市區同文路海濱。有長100

公尺鋼質躉船1艘，可靠泊5,000噸級輪船，長64公尺鋼質躉船1艘，可靠泊3,000噸級輪船。與和平碼頭相鄰的媽祖宮碼頭，第3～9號碼頭位于鼓浪嶼沿岸的碼頭，供國內小輪、木帆船靠泊。

(3)高崎港區

位于廈門半島西隅，碼頭長度711公尺，退潮時船舶僅能乘潮進出，僅供國內小輪、木帆船靠泊，主要裝卸鹽和煤炭。目前尚在建小輪泊位。1987年3月已在馬鑾建成投產一個3,000噸級貨主碼頭。

2.腹地與貨運

廈門港腹地主要為閩南及閩西、廣東、江西之一部分地區。貨運航線國際航線有直達香港、日本、新加坡、澳門等地之班輪。有香港-廈門、日本-廈門之全貨櫃船班輪。國內航線，南起湛江、廣州、汕頭，北至上海、青島、天津、大連等沿海港口。1988年全貨物吞吐量468萬噸。其中外貿貨物吞吐量為259萬噸。外貿進口物資以糧食、化肥、水泥、鋼鐵為大宗。出口物資主要是雜貨、建材及煤炭等物資。1986年國際航線貨櫃吞吐量達1.4萬TEU。廈門港港口條件好，地理位置重要，並有廈門經濟特區及閩南三角開發區為依托。隨著特區、開發區經濟之發展和逐步實行某些自由港政策，港口建設步伐將會加快，港口吞吐量將會以更大之幅度上升。

3.旅運

(1)國際(地區)航線

有廈門-香港，每星期對開2航次，還有不定期國際旅遊船來港。1988年共有旅客出口量16.7萬人次。

(2)沿海和內河短途客運航線

現開有廣州-廈門-上海、廈門-溫州等航線。1988年旅客出口量32.5萬人次。內河短途客運航線有廈門-海輪、海門、浮宮、白水營、同安、石后、海澄、石碼等，並可水、陸聯運旅客。省內地區間短途客運進出港145萬人次。

六、大陸現有船舶概況

中國大陸船型別船數量成長如表6-4-7所示，就船舶種類而言，以雜貨船最多，其次為散裝輪，油輪又次之。由歷年船舶種類構成比率顯示，雜貨船由1982年之50.4%，降至1990年之37.8%，而散裝輪則由28.5%上升至35.3%，油輪變化不大，由14.6%降至13.1%至於貨櫃輪則由0.1%上升至6.9%，另根據日本郵船調查室資料，大陸國際貨櫃船隊成長情形如表6-4-8所示，1989年貨櫃船隊裝載能量達64,966TEU，1982~1989年平均成長率37.1%。就噸級分佈而言，如表6-4-9所示，以1,000~50,000總噸船數約佔全部95.4%，其中又以1,000~6,000總噸船數32.4%最多，其次為6,000~9,000GT佔20%次之。

由前述之分析可得到以下之結論：

1. 台商到大陸投資大多集中於廣東福建二省，而新竹距福建僅68海浬，產品原料之進出成本較低。
2. 大陸現有沿海運輸船舶噸位不大，同時港口水深亦淺，對小規模之港口而言，頗為適合。新竹正朝高科技重鎮發展，此類產品亦為目前大陸所欠缺，同時本地區所需大陸進口各類農工原料及成品直銷大陸市場，新竹港可扮演一重要腳色。
3. 兩岸直航之營運成本當然可較間接通航者為低，但需有足夠之

表 6-4-7 中國大陸船型別船數量推移

船 種	1982			1983			1984			1985			1985		
	隻 數	總噸數	構成比	隻 數	總噸數	構成比	隻 數	總噸數	構成比	隻 數	總噸數	構成比	隻 數	總噸數	構成比
貨物船	643	4,058,384	50.4	669	4,191,882	48.3	683	4,238,363	45.8	744	4,525,386	42.8	793	4,787,308	41.4
散裝貨物船	118	2,293,497	28.5	131	2,589,218	29.8	152	2,961,283	31.8	179	3,530,549	33.4	196	3,871,490	33.5
貨櫃船	2	7,921	0.1	11	117,504	1.4	11	143,638	1.5	29	326,942	3.1	39	452,437	3.9
油輪	111	1,178,891	14.8	120	1,225,813	14.1	135	1,331,112	14.3	146	1,482,337	14.0	170	1,704,448	14.7
客船	30	186,512	2.3	35	212,465	2.4	40	249,087	2.7	59	322,457	3.1	87	310,315	2.7
調查船	6	8,023	0.1	6	8,023	0.1	12	14,753	0.2	11	13,603	0.1	13	28,690	0.2
補給船	10	4,304	0.1	10	4,304	0.0	13	6,278	0.1	13	6,683	0.1	17	11,471	0.1
拖船	69	45,977	0.8	76	51,269	0.6	81	58,698	0.6	84	55,925	0.5	86	57,148	0.5
渡溪船	37	139,170	1.7	37	139,170	1.6	37	139,180	1.5	37	139,180	1.3	37	139,180	1.2
冷藏運搬船	15	20,795	0.3	15	20,795	0.2	16	21,175	0.2	17	21,291	0.2	21	24,354	0.2
漁船	39	10,382	0.1	41	11,143	0.1	47	12,676	0.1	54	17,082	0.2	83	31,282	0.3
雜船	28	103,013	1.3	28	103,013	1.2	32	126,137	1.4	35	126,821	1.3	40	150,851	1.3
合 計	1,108	8,056,849	100.0	1,179	8,674,599	100.0	1,262	9,300,358	100.0	1,408	10,568,236	100.0	1,562	11,566,974	100.0

表 6-4-7(續) 中國大陸船型別船數量推移

船 種	1987			1988			1989			1990		
	隻 數	總噸數	構成比	隻 數	總噸數	構成比	隻 數	總噸數	構成比	隻 數	總噸數	構成比
貨物船	885	5,155,471	41.8	904	5,268,950	40.8	929	5,246,197	38.8	941	5,257,421	37.8
散裝貨物船	212	4,142,575	33.6	220	4,391,217	34.0	237	4,726,234	35.0	250	4,906,730	35.3
貨櫃船	43	494,911	4.0	49	612,061	4.7	67	791,661	5.9	73	953,544	6.9
油輪	189	1,755,080	14.2	197	1,830,099	14.2	205	1,797,445	13.3	209	1,817,753	13.1
客船	75	313,666	2.5	88	330,646	2.6	84	404,747	3.0	91	326,626	2.3
調查船	28	53,971	0.4	28	53,971	0.4						
補給船	31	23,982	0.2	32	25,179	0.2	45	40,898	0.3	58	127,356	0.9
拖船	98	65,882	0.5	100	66,277	0.5						
渡渡船	41	155,187	1.3	42	156,787	1.2						
冷藏運搬船	21	24,354	0.2	21	24,354	0.2	32	58,649	0.4	32	58,649	0.4
漁船	103	39,940	0.3	110	42,194	0.3	112	46,882	0.3	116	49,887	0.4
雜船	47	116,458	0.9	50	118,141	0.9	196	400,865	3.0	178	401,485	2.9
合 計	1,773	12,341,477	100.0	1,811	12,919,876	100.0	1,907	13,513,578	100.0	1,948	13,899,448	100.0

表 6-4-8 中國大陸國際貨櫃船隊成長情形

年 度	合 計				遠 洋 航 線				近 海 航 線			
	隻數	總 噸 數	載貨重量	貨櫃積載量 TEU	隻數	總 噸 數	載貨重量	貨櫃積載量 TEU	隻數	總 噸 數	載貨重量	貨櫃積載量 TEU
1980	3	17,958	21,989	1,290	3	17,958	21,989	1,290				
1981	10	89,805	113,876	6,166	10	89,805	113,876	6,166				
1982	13	128,014	164,715	8,842	13	128,014	164,715	8,842				
1983	24	241,080	322,077	15,456	20	220,687	288,841	14,151	4	20,393	33,236	1,305
1984	26	267,280	357,087	17,156	19	231,991	302,309	14,667	7	35,289	54,778	2,489
1985	44	495,276	662,396	32,900	25	372,775	489,184	24,940	19	122,501	173,212	7,960
1986	49	572,062	760,096	38,081	28	432,158	561,839	29,482	21	139,904	198,257	8,599
1987	51	596,715	788,247	40,121	30	468,708	609,640	31,640	21	128,007	179,093	8,481
1988	57	753,856	954,569	48,768	35	610,908	753,099	39,307	22	142,948	201,470	9,461
1989	70	1,012,041	1,264,646	64,966	47	860,457	1,055,372	54,980	23	151,980	209,274	9,986

表 6-4-9 中國大陸船型噸級分佈

船 型 噸 位 (總 噸)	1982		1983		1984		1985		1986		1987	
	隻數	總 噸 數	隻數	總 噸 數	隻數	總 噸 數	隻數	總 噸 數	隻數	總 噸 數	隻數	總 噸 數
100 ~ 499	141	41,511	151	45,071	166	50,014	189	41,511	232	68,452	285	82,724
500 ~ 999	84	63,623	85	64,603	93	71,462	107	63,623	114	88,732	154	121,510
1,000 ~ 5,999	234	1,089,652	364	1,198,225	383	1,243,864	427	1,089,652	476	1,584,895	575	1,947,886
6,000 ~ 9,999	297	2,564,513	303	2,619,662	318	2,741,200	350	2,564,513	359	3,079,245	356	3,067,381
10,000 ~ 19,999	194	2,480,201	208	2,705,467	229	3,031,242	247	2,480,201	281	3,801,337	298	4,004,192
20,000 ~ 49,999	54	1,606,768	66	1,935,747	71	2,056,752	84	1,606,768	96	2,649,234	100	2,757,785
50,000 ~ 99,999	4	210,581	2	105,824	2	105,824	3	210,581	3	185,098	4	250,018
100,000 以上							1		1	109,981	1	109,981
合 計	1,108	8,056,849	1,179	8,674,599	1,262	9,300,358	1,408	10,568,236	1,562	11,566,974	1,773	12,341,477

貨物量，以目前兩岸間接通航之貨物而言，貨櫃貨比雜貨多，而目前通航之貨物大部份又適於裝貨櫃。

4. 目前大陸港埠設施較為落後，嚴重影響裝卸作業，尤其以貨櫃船影響最大，因此若以RO-RO船來擔負兩岸間之貨物運輸，將有助於解決裝卸設施不足之問題。
5. RO-RO船在港口缺乏起吊設備下雖可發揮所長，但在經營上亦有其弱點，其一為造價較一般船貴，投資成本較高，其二為在潮差大之港口，需有輔助坡道配合，否則難以發揮快速裝卸之能力，因此其貨源多寡仍需視其與一般貨輪間之競爭而決定。
6. 大陸砂石產量豐富品質亦佳，加以離新竹又近，亦為具潛力之貨種。

七、兩岸通航可能運量探討

綜上所述，本計劃考慮以RO-RO船來探討作為兩岸通航之可能運量。

(一)RO-RO 船進港船型

兩岸直航適宜之船型與船舶噸位須視開放通航港口狀況加以評估，目前廈門港可泊靠萬噸級以上船型，而福州港最大僅可泊靠3,000WT 船型。由於福建港口之碼頭僅能供小型船靠泊，兩岸通航之船型以五千～七千噸級之小型船為宜。其主要原因為該噸級之船型可直接駛入諸多設備不足之港口，以減少駁運及等候船席之費用。基此，本計劃規劃之RO-RO碼頭所參考之進港船型，擬按6,000WT級船型來規劃。

(二)RO-RO 碼頭規模

新竹欲發展RO-RO客貨碼頭，目前仍存有諸多不確定性，基於下列理由，現階段暫宜考慮若規劃一席碼頭，探討可能有之運量。

1. 新竹欲發展RO-RO客貨碼頭，則相通航之大陸港口必須具有相對之碼頭設施，至少應具有RO-RO碼頭或潮差小高程適中之碼頭，以及具備固定之航線及特定之RO-RO船，否則很難發揮RO-RO船運輸之優越特性。
2. RO-RO船造價較一般船舶昂貴，投資成本較高，如無法掌握貨源，或無法在港口快速裝卸以提高週轉率，則經營上將顯困難，進而影響對碼頭之使用。
3. 除非政策上決定新竹港為兩岸直航之單一港口，否則仍需面對高雄港及基隆港之競爭，及航商對港口之選擇。
4. 兩岸間之貿易雖然仍在持續成長，但對未來兩岸間之政治關係，以及大陸內部經建政策仍具多變化，將直接影響兩岸貨物流通及貿易之成長。
5. 兩岸直航牽涉有關認證、關稅、通關、及保險等問題，而直接影響航運之經營，由於先期之開發具有其風險，一旦直航衍生之問題短期內無法立即改善，將影響碼頭設施之使用，甚至發生閒置現象。

(三)RO-RO貨運量假設與推估

RO-RO船可能之貨源將以兩岸直航後之貨為主。惟RO-RO貨運量預測牽涉海峽兩岸經濟發展與政策、航商開發RO-RO航線之意願、RO-RO船與其它海空運輸工具之競爭性以及兩岸開放通商後經貿之發展等，由於現階段仍存有諸多不確定，加以本計劃經費與時間有限，欲預測RO-RO貨運量有實際之困難。

因此，本計劃擬按一席碼頭在合理之使用狀況下，推估碼頭之能量，依此評估新竹作為兩岸通航港口之可能規模。

1. RO-RO船作業效率

根據貨櫃RO-RO船裝卸量及在港時間資料，如以裝卸量除以在港時間計算，則基隆港平均一小時作業5.1~16.8TEU，高雄港平均一小時作業5.8~23.6TEU，作業效率高低差異大。貨櫃RO-RO船作業效率高低差異懸殊，一般而言，貨櫃RO-RO船裝卸效率高，其效率不彰原因不外乎受後線運儲作業及碼頭工人作業效率之影響，根據高雄港某船務代理公司以其實務經驗表示，大部份原因在於碼頭工人之敬業精神不足，及開工、收工不能守時。

由於上述之基隆港、高雄港RO-RO船貨櫃裝卸統計資料中，大部份船尚兼載雜貨或其它貨物，因此統計所得之RO-RO船作業效率比實際偏低。為推估RO-RO船裝卸效率，本計劃暫假設每艘RO-RO船裝卸時，均以二部堆高機配合作業，每部堆高機完成一TEU在RO-RO船與堆置場間之裝卸及搬運時間為4分鐘。堆高機作業效率以80%計，操作手工作效率以80%計，則RO-RO船作業效率定為19TEU/小時。即

$$2 \text{ 部} \times \frac{60 \text{ 分}}{4 \text{ 分/TEU}} \times 80\% \times 80\% = 19 \text{ TEU/小時}$$

2. RO-RO船計劃貨運量

RO-RO船貨運碼頭一年可作業天數扣除國定例假日及颱風天數之影響，國內各國際港口在例假日時，裝卸作業亦照常進行，但陸上行政作業難免能同步配合，且例假日工作效率必然打折扣，以一年例假日有85天計，假設其減損之工作日85天 $\times$ 25%為21.25天，而颱風每年平均3.2次，每

次影響3天計，則一年減損之工作日為9.6天，因此全年可作業天數定為334天。此外，可服務之貨櫃量與規劃之船型有關，一般而言6,000DWT級之RO-RO 貨櫃船裝櫃能量約400 TEU，假設往返均可載貨，平均裝貨率以五成計算，假設裝卸前後靠離及準備時間以2 小時計，則一艘6,000DDWT級之RO-RO貨櫃船在港時間估約23小時。根據省府核定各國際貨櫃碼頭船席使用率之目標值70%計算，本計劃一年可服務之RO-RO貨櫃量可依下列公式予以推估：

$$V = \frac{D \times R \times 24}{T} \times W$$

式中

D: 一年提供RO-RO貨櫃船之作業天數，以178天計。

R: 船席使用率，以70%計。

T: RO-RO貨櫃船在港時間，以23小時計。

W: 一艘RO-RO貨櫃船平均裝卸櫃量，以400TEU計。

V: 一年可服務之RO-RO貨櫃量，根據上述假設計算

6,000DWT RO-RO，碼頭一年可服務之RO-RO貨櫃量為52,007TEU。

伍、作為國際商港之可行性

由新竹地區現有貨運量之分析可知，目前運往各國際港口並無較特殊之大宗散貨或雜貨，同時以新竹地區未來發展為科學城之特性來說，作為國際貿易之主流應以貨櫃為主，因此在評估作為國際商港之可行性時，本研究即以探討新竹地區可能有之貨櫃量作為考量。

一、港埠貨櫃貨源分佈之調查分析

為了解新竹地區貨櫃量在本省所有貨櫃量所佔之比例，首先擬就現有港埠貨櫃貨源分佈作一調查，由於鐵路貨櫃運輸量約僅佔全部內陸貨櫃量之 2%，而且本研究著重在以港埠為起訖點之貨櫃貨源分佈，因此擬引用上述「中華民國台灣地區汽車貨運調查報告」內有關各港口與各縣市間之貨櫃運量起迄調查資料，來作為分析港埠貨櫃貨源分佈之依據。

民國81年以各港口別為起迄點之貨櫃流動運量調查統計其結果如表6-5-1～表6-5-3所示。

二、港埠貨櫃貨源分佈推估

(一)港埠貨櫃運量推估步驟

為瞭解台灣北部、中部、南部及東部等地區之貨櫃貨源分配，擬按下列步驟予以推估。

1. 根據交通部民國 81年「台灣地區汽車貨運調查報告」中有關台灣各港口與各縣市間之進出口貨櫃起訖分佈調查資料，計算各縣市由各港口進出口之貨櫃量比率，如表6-5-4及表6-5-5所示。
2. 將各港口民國81年之進出口貨櫃量乘以表6-5-4及表6-5-5之各

縣市所佔比率，即可推算台灣各縣市貨櫃量及由各港口進出口之貨櫃量，如表6-5-6～表6-5-8所示。

(二)結果分析

根據以上之步驟之推估，可歸納以下之結果：

1. 台灣各地區貨櫃貨源(含實櫃及空櫃)分佈中，新竹地區僅佔全部貨源之 2%，而且貨櫃貨源以北部地區(含台北市、宜蘭縣、基隆市、台北縣、桃園縣、新竹市、新竹縣)所佔比率最高，約54.78%。
2. 新竹地區進口櫃量約佔全省之2.49%，出口櫃量約佔全省之1.39%；就貨櫃實櫃分佈比率而言，新竹地區進出口櫃量佔全省之1.22%。
3. 目前台灣地區之貨櫃貨物因港口及地域上的因素；其往來運輸大部份集中於高雄市、基隆市、台北縣、桃園縣之間及與基隆、高雄、台中三港之間，其運量約佔全部之72.15%。其主要原因乃臺灣地區各貨櫃集散站集中於此五縣市，進出口貨物亦大多由駐集散站之海關辦理通關手續。

另外，為免引用八十一年之資料使結論不具代表性，另外整理自民國七十八年至民國八十二年五年以來，以台灣地區各國際港為起迄點之貨櫃流動運量統計，其結果如表6-5-9 及表6-5-10所示。

(三)新竹地區貨櫃運量統計分析

根據表6-5-9 新竹地區汽車貨運港口別，進口貨櫃運量統計資料，新竹地區之進口貨櫃運量，近四年來以自高雄港進口的數量最多，其次為基隆港，再其次為臺中港。民國八十二年之進口貨櫃運量比起民國八十一年之進口貨櫃運量，雖然增加一倍有餘，達到十萬TEU，但是如以百分比而言，則僅佔台灣地區進口貨櫃量之2.0%而已，而分別佔各港進口貨櫃數量之3.7%，1.2%，0.7%。其中對於

高雄港之進口貨櫃運量，其重要性已提高，由民國八十一年之1.3%增加至民國八十二年之3.7%。

新竹地區之出口貨櫃運量，根據表6-5-10之統計，民國八十二年之出口貨櫃運量比起民國八十一年之出口貨櫃運量，增加十萬餘TEU，達到十三萬二千餘TEU，佔台灣地區出口貨櫃運量之百分比亦增加到3.5%。就各港而言，以由高雄港及基隆港出口之數量比較多。民國八十二年新竹地區之出口貨櫃由高雄港出口者，約佔該港當年出口運量之7.1%，將近有十萬TEU。

整體而言，新竹地區民國八十二年之進出口貨櫃運量雖然已達到二十三萬餘TEU，但是其佔台灣地區進台出口貨櫃運量之百分比仍然不高，進出口分別為2.0%與3.5%。新竹地區之進出口貨櫃運量（包含實櫃與空櫃），對於高雄港比較有影響力，其進出口影響程度分別為3.7%及6.0%。

表 6-5-1 民國 81 年各港口至各縣市貨櫃運量調查統計資料（實櫃，TEU）

（一）進口櫃部份

	合 計	臺北市	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	臺東縣	花蓮縣
基隆港	1,323,593	3,714	1,996	108,001	535,848	602,189	210	8,692	3,870	426	38,619	0	5,316			1,162	6,652	368	210	6,320			
臺中港	362,177	1,427	1,064	42,186	21,693	87,463	4,430	1,901	14,655	5,814	88,575	8,950	31,296	5,601	5,695	3,971	705	4,214	3,185	29,352			
高雄港	787,567	32,531		86,591	62,369	64,623	422	11,957	9,205	9,093	94,532	1,936	14,976	46,804	4,848	34,090	23,124	85,480	75,263	99,190	30,111		422

（二）出口櫃部份

	合 計	臺北市	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	臺東縣	花蓮縣
基隆港	878,207	4,390	153	137,116	357,259	329,535	7,438	8,527	1,588	797	21,765		860						8,779				
臺中港	606,914	918		39,398	49,433	54,112	984	940	13,551	41,562	222,325	45,474	61,752	25,513	4,854	3,378		3,958		38,516	246		
高雄港	1,096,307	1,790	593	100,015	105,442	38,579	422	4,238	2,599	4,330	152,138	3,102	32,563	45,722	6,648	81,239	39,760	193,420	106,758	108,065	68,894		

表 6-5-2 民國 81 年各港口至各縣市貨櫃運量調查統計資料 (空櫃, TEU)

(一) 進口櫃部份

	合 計	臺北市	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	臺東縣	花蓮縣
基隆港	65,439	450		11,974	34,967	4,171	4,356	7,697			491						1			1,332			
臺中港	132,835	736		23,657	7,871	4,341	983		3,064	4,193	28,207	9,729	18,335	11,860	1,832	452		2,812		14,763			
高雄港	208,246	1		29,100	7,480	10,894		422		368	48,838		896	3,702		17,703	1,207	13,926	7,152	57,545	9,012		

(二) 出口櫃部份

	合 計	臺北市	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	臺東縣	花蓮縣
基隆港	6,893	397		1,097	2,565	1,183		898	434		319												
臺中港	19,620			3,443	2,089	1,733			960	625	5,683	1	523	429	1	470	235	1		3,427			
高雄港	125,698		1	2,527	4,750	235				1,212	3,489		108	215		10,901	390	7,547	840	93,013	470		

表 6-5-3 民國 81 年各港口至各縣市貨櫃運量調查統計資料（實櫃及空櫃，TEU）

(一) 進口櫃部份

	合 計	臺北市	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	臺東縣	花蓮縣
基隆港	1,389,035	4,164	1,996	119,975	570,816	606,361	4,566	16,390	3,870	426	39,111		5,316			1,162	6,652	368	210	7,652			
臺中港	495,017	2,163	1,064	65,843	29,565	91,804	5,414	1,901	17,719	10,008	116,783	18,679	49,632	17,461	7,526	4,423	705	7,027	3,185	44,115			
高雄港	995,816	32,531		115,692	69,849	75,518	422	12,379	9,205	9,461	143,370	1,936	15,872	50,506	4,848	51,793	24,331	99,407	82,415	156,736	39,123		422

(二) 出口櫃部份

	合 計	臺北市	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	臺東縣	花蓮縣
基隆港	885,100	4,787	153	138,213	359,824	330,718	7,438	9,425	2,022	797	22,084		860							8,779			
臺中港	626,534	918		42,841	51,522	55,845	984	940	14,511	42,187	228,008	45,475	62,275	25,942	4,855	3,848	235	3,959		41,943	246		
高雄港	1,222,005	1,790	584	102,542	110,192	38,814	422	4,238	2,599	5,542	155,627	3,102	32,671	45,937	6,648	92,140	40,150	200,967	107,598	201,078	69,364		

表 6-5-4 民國 81 年各港口至各縣市貨櫃運量 (實櫃) 比率 (%)

(一) 進口櫃部份

	合計	臺北市	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	臺東縣	花蓮縣
基隆港	100.00%	0.28%	0.15%	8.16%	40.48%	45.50%	0.02%	0.66%	0.29%	0.03%	2.92%	0.00%	0.40%	0.00%	0.00%	0.09%	0.50%	0.03%	0.02%	0.48%	0.00%	0.00%	0.00%
臺中港	100.00%	0.39%	0.29%	11.65%	5.99%	24.15%	1.22%	0.52%	4.05%	1.61%	24.46%	2.47%	8.64%	1.55%	1.57%	1.10%	0.19%	1.16%	0.88%	8.10%	0.00%	0.00%	0.00%
高雄港	100.00%	4.13%	0.00%	10.99%	7.92%	8.21%	0.05%	1.52%	1.17%	1.15%	12.00%	0.25%	1.90%	5.94%	0.62%	4.33%	2.94%	10.85%	9.56%	12.59%	3.82%	0.00%	0.05%

(二) 出口櫃部份

	合計	臺北市	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	臺東縣	花蓮縣
基隆港	100.00%	0.50%	0.02%	15.61%	40.68%	37.52%	0.85%	0.97%	0.18%	0.09%	2.48%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.00%	0.00%	0.00%	0.00%
臺中港	100.00%	0.15%	0.00%	6.49%	8.14%	8.92%	0.16%	0.15%	2.23%	6.85%	36.63%	7.49%	10.17%	4.20%	0.80%	0.56%	0.00%	0.65%	0.00%	6.35%	0.04%	0.00%	0.00%
高雄港	100.00%	0.16%	0.05%	9.12%	9.62%	3.52%	0.04%	0.39%	0.24%	0.39%	13.88%	0.28%	2.97%	4.17%	0.61%	7.41%	3.63%	17.64%	9.74%	9.86%	6.28%	0.00%	0.00%

表 6-5-5 民國 81 年各港口至各縣市貨櫃運量（空櫃）比率（%）

（一）進口櫃部份

	合 計	臺北市	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	臺東縣	花蓮縣
基隆港	100.00%	0.69%	0.00%	18.30%	53.43%	6.37%	6.66%	11.76%	0.00%	0.00%	0.75%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.04%	0.00%	0.00%	0.00%
臺中港	100.00%	0.55%	0.00%	17.81%	5.93%	3.27%	0.74%	0.00%	2.31%	3.16%	21.23%	7.32%	13.80%	8.93%	1.38%	0.34%	0.00%	2.12%	0.00%	11.11%	0.00%	0.00%	0.00%
高雄港	100.00%	0.00%	0.00%	13.97%	3.59%	5.23%	0.00%	0.20%	0.00%	0.18%	23.45%	0.00%	0.43%	1.78%	0.00%	8.50%	0.58%	6.69%	3.43%	27.63%	4.33%	0.00%	0.00%

（二）出口櫃部份

	合 計	臺北市	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	臺東縣	花蓮縣
基隆港	100.00%	5.75%	0.00%	15.91%	37.21%	17.16%	0.00%	13.03%	6.30%	0.00%	4.63%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
臺中港	100.00%	0.00%	0.00%	17.55%	10.65%	8.83%	0.00%	0.00%	4.89%	3.19%	28.97%	0.01%	2.67%	2.19%	0.01%	2.40%	1.20%	0.01%	0.00%	17.47%	0.00%	0.00%	0.00%
高雄港	100.00%	0.00%	0.00%	2.01%	3.78%	0.19%	0.00%	0.00%	0.00%	0.96%	2.78%	0.00%	0.09%	0.17%	0.00%	8.67%	0.31%	6.00%	0.67%	74.00%	0.37%	0.00%	0.00%

表 6-5-6 民國 81 年各港口至各縣市貨櫃運量 (實櫃, TEU)

(一) 進口櫃部份

	合 計	臺北市	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	臺東縣	花蓮縣
基隆港	668,839	1,877	1,009	54,575	270,775	304,299	106	4,392	1,956	215	19,515	0	2,686	0	0	587	3,361	186	106	3,194	0	0	0
臺中港	142,930	563	420	16,648	8,561	34,517	1,748	750	5,783	2,294	34,955	3,532	12,351	2,210	2,247	1,567	278	1,663	1,257	11,584	0	0	0
高雄港	1,116,080	46,100	0	122,740	88,385	91,579	598	16,945	13,045	12,886	133,964	2,744	21,223	66,327	6,870	48,310	32,770	121,136	106,657	140,565	42,671	0	598
合 計	1,927,849	48,540	1,429	193,934	367,721	430,394	2,452	22,087	20,784	15,396	188,434	6,276	36,260	68,537	9,118	50,464	36,409	122,985	108,020	155,342	42,671	0	598

(二) 出口櫃部份

	合 計	臺北市	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	臺東縣	花蓮縣
基隆港	913,385	4,566	159	142,608	371,570	342,735	7,736	8,869	1,652	829	22,637	0	894	0	0	0	0	0	0	9,131	0	0	0
臺中港	42,575	64	0	2,764	3,468	3,796	69	66	951	2,916	15,596	3,190	4,332	1,790	341	237	0	278	0	2,702	17	0	0
高雄港	780,744	1,275	415	71,227	75,091	27,474	301	3,018	1,851	3,084	108,346	2,209	23,190	32,561	4,734	57,855	28,315	137,746	76,029	76,959	49,063	0	0
合 計	1,736,704	5,905	574	216,599	450,129	374,005	8,105	11,953	4,453	6,828	146,579	5,399	28,416	34,351	5,075	58,092	28,315	138,023	76,029	88,792	49,081	0	0

(三) 進出口櫃合計

	合 計	臺北市	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	臺東縣	花蓮縣
基隆港	1,582,224	6,443	1,168	197,184	642,345	647,034	7,842	13,261	3,607	1,044	42,152	0	3,581	0	0	587	3,361	186	106	12,324	0	0	0
臺中港	185,505	628	420	19,412	12,029	38,312	1,817	816	6,734	5,210	50,551	6,722	16,883	4,000	2,588	1,804	278	1,941	1,257	14,285	17	0	0
高雄港	1,896,824	47,375	415	193,837	163,476	119,053	899	19,963	14,896	15,970	242,310	4,953	44,413	98,888	11,605	106,165	61,085	258,881	182,686	217,524	91,734	0	598
合 計	3,664,553	54,445	2,003	410,532	817,849	804,399	10,558	34,040	25,237	22,224	335,013	11,675	64,676	102,888	14,193	108,556	64,725	261,008	184,049	244,134	91,752	0	598

表 6-5-7 民國 81 年各港口至各縣市貨櫃運量 (空櫃, TEU)

(一) 進口櫃部份

	合計	臺北市	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	臺東縣	花蓮縣
基隆港	224,887	1,546	0	41,150	120,167	14,334	14,970	28,451	0	0	1,687	0	0	0	0	0	3	0	0	4,578	0	0	0
臺中港	90,988	504	0	16,204	5,391	2,973	673	0	2,099	2,872	19,321	6,664	12,559	8,124	1,255	310	0	1,926	0	10,112	0	0	0
高雄港	468,613	2	0	65,483	16,832	24,515	0	950	0	828	109,899	0	2,016	8,331	0	39,837	2,716	31,337	16,094	128,493	20,280	0	0
合計	784,488	2,053	0	122,837	142,391	41,822	15,643	27,401	2,099	3,700	130,908	6,664	14,575	16,454	1,255	40,146	2,720	33,264	16,094	144,182	20,280	0	0

(二) 出口櫃部份

	合計	臺北市	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	臺東縣	花蓮縣
基隆港	51,030	2,939	0	8,121	18,989	8,758	0	6,648	3,213	0	2,362	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
臺中港	330	0	0	58	35	29	0	0	16	11	96	0	9	7	0	8	4	0	0	58	0	0	0
高雄港	135,527	0	1	2,725	5,121	253	0	0	0	1,307	3,762	0	116	232	0	11,753	420	8,137	906	100,286	507	0	0
合計	186,887	2,939	1	10,904	24,146	9,040	0	6,648	3,229	1,317	6,219	0	125	239	0	11,761	424	8,137	906	100,344	507	0	0

(三) 進出口櫃合計

	合 計	臺北市	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	臺東縣	花蓮縣
基隆港	275,917	4,486	0	49,271	139,156	23,092	14,970	33,099	3,213	0	4,049	0	0	0	0	0	3	0	0	4,578	0	0	0
臺中港	91,318	504	0	16,262	5,427	3,003	673	0	2,115	2,883	19,417	6,664	12,568	8,131	1,255	318	4	1,926	0	10,170	0	0	0
高雄港	604,140	2	1	68,208	21,954	24,768	0	950	0	2,135	113,661	0	2,133	8,562	0	51,590	3,137	39,475	17,000	229,779	20,786	0	0
合 計	971,375	4,992	1	133,741	166,536	50,863	15,643	34,049	5,328	5,017	137,127	6,664	14,700	16,693	1,255	51,908	3,144	41,401	17,000	244,526	20,786	0	0

表 6-5-8 民國 81 年各港口至各縣市貨櫃運量 (實櫃及空櫃, TEU)

(一) 進口櫃部份

	合 計	臺北市	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	臺東縣	花蓮縣
基隆港	893,726	3,423	1,009	95,725	390,942	318,633	15,076	30,844	1,956	215	21,202	0	2,686	0	0	587	3,365	186	106	7,771	0	0	0
臺中港	233,918	1,067	420	32,853	13,952	37,490	2,422	750	7,882	5,167	54,276	10,196	24,910	10,334	3,502	1,877	278	3,589	1,257	21,696	0	0	0
高雄港	1,584,693	46,103	0	188,193	105,217	116,093	598	17,894	13,045	13,714	243,863	2,744	23,239	74,658	6,870	88,147	35,486	152,473	122,751	270,057	62,951	0	598
合 計	2,712,337	50,593	1,429	316,771	510,111	472,216	18,096	49,488	22,882	19,096	319,342	12,940	50,835	84,992	10,373	90,610	39,129	156,248	124,114	299,524	62,951	0	598

(二) 出口櫃部份

	合 計	臺北市	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	臺東縣	花蓮縣
基隆港	964,415	7,505	159	150,730	390,559	351,493	7,736	15,517	4,865	829	24,998	0	894	0	0	0	0	0	0	9,131	0	0	0
臺中港	42,905	64	0	2,822	3,503	3,825	69	66	967	2,926	15,692	3,190	4,341	1,797	341	245	4	278	0	2,760	17	0	0
高雄港	916,271	1,275	416	73,951	80,213	27,728	301	3,018	1,851	4,390	112,108	2,209	23,306	32,793	4,734	69,608	28,736	145,883	76,934	177,246	49,570	0	0
合 計	1,923,591	8,844	575	227,502	474,274	383,046	8,105	18,601	7,682	8,145	152,798	5,399	28,542	34,590	5,075	69,853	28,740	146,180	76,934	189,136	49,587	0	0

(三) 進出口櫃合計

	合 計	臺北市	宜蘭縣	基隆市	臺北縣	桃園縣	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	臺中縣	南投縣	彰化縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	臺南縣	高雄縣	高雄市	屏東縣	臺東縣	花蓮縣
基隆港	1,858,141	10,928	1,168	246,455	781,501	670,126	22,812	46,360	6,820	1,044	46,201	0	3,581	0	0	587	3,365	186	106	16,902	0	0	0
臺中港	276,823	1,132	420	35,874	17,455	41,315	2,491	816	8,849	8,093	69,968	13,386	29,250	12,131	3,843	2,122	282	3,867	1,257	24,455	17	0	0
高雄港	2,500,964	47,377	416	262,145	185,430	143,821	899	20,912	14,896	18,104	355,971	4,953	46,546	107,451	11,605	157,755	64,222	298,356	199,685	447,303	112,521	0	598
合 計	4,635,928	59,437	2,004	544,273	984,386	855,262	26,201	68,089	30,565	27,241	472,140	18,339	79,377	119,582	15,448	160,464	67,869	302,409	201,048	488,660	112,538	0	598

表6-5-9 新竹地區汽車貨運港口別進口貨櫃運量統計表

年別	起 點	實 櫃		空 櫃		小 計		總 計	
		TEU 數	百分比	TEU 數	百分比	TEU 數	百分比	TEU 數	百分比
78	基隆港	4,632	0.5					* 31,327	1.5
	臺中港	8,030	3.6						
	高雄港	18,336	1.9						
79	基隆港	6,102	1.1					* 17,398	0.8
	臺中港	5,133	2.1						
	高雄港	6,163	0.5						
80	基隆港	7,548	0.9					* 22,264	1.2
	臺中港	2,223	0.6						
	高雄港	12,493	2.0						
81	基隆港	8,902	0.9	12,053	18.4	20,956	1.5	41,072	1.4
	臺中港	6,331	1.7	983	0.7	7,315	1.5		
	高雄港	12,379	1.6	422	0.2	12,801	1.3		
82	基隆港	12,327	0.6	1,553	1.6	13,880	0.7	101,065	2.0
	臺中港	10,454	1.4	576	0.4	11,031	1.2		
	高雄港	74,348	4.5	1,805	0.5	76,154	3.7		

1. 資料來源：交通部統計處 "汽車貨運調查報告"，本研究整理。
2. "*"：民國八十一年以前交通部統計處無各國際港之空櫃汽車貨運記錄。
3. 總計欄之百分比為新竹地區進口運量佔臺灣地區進口運量之百分比，以調查報告中之統計數字為基礎。

表6-5-10 新竹地區汽車貨運港口別出口貨櫃運量統計表

年別	迄 點	實 櫃		空 櫃		小 計		總 計	
		TEU 數	百分比	TEU 數	百分比	TEU 數	百分比	TEU 數	百分比
78	基隆港	20,492	2.5					* 27,932	0.5
	臺中港	2,265	0.7						
	高雄港	5,175	0.1						
79	基隆港	6,169	1.1					* 13,953	0.7
	臺中港	494	0.1						
	高雄港	7,290	0.6						
80	基隆港	8,743	1.1					* 19,749	0.9
	臺中港	1,206	0.2						
	高雄港	9,800	1.3						
81	基隆港	15,965	1.8	898	13.0	16,863	1.9	23,447	0.9
	臺中港	1,924	0.3	--	--	1,924	0.2		
	高雄港	4,660	0.4	--	--	4,660	0.4		
82	基隆港	20,295	1.8	2,620	8.3	22,915	2.0	132,152	3.5
	臺中港	8,980	1.0	1	--	8,981	1.0		
	高雄港	98,987	7.1	1,349	0.5	100,336	6.0		

1. 資料來源：交通部統計處 "汽車貨運調查報告"，本研究整理。
2. "*"：民國八十一年以前交通部統計處無各國際港之空櫃汽車貨運記錄。
3. 總計欄之百分比為新竹地區出口運量佔臺灣地區出口運量之百分比，以調查報告中之統計數字為基礎。

三、未來貨櫃運量推估

決定新竹港未來吞吐量的因素是新竹地區起運與到運貨物成長量，此可參酌台灣地區貨物運量成長趨勢，佐以新竹地區工業成長趨勢以研判新竹地區起訖貨物運量的成長率。表6-5-11為民國73年至81年間台灣地區鐵公路貨運量統計，顯示在該段時間內貨運量年成長率約4.0%，表6-5-12為新竹地區各類製造業相關資料，雖然有些產業成長率較低，約在2%左右，但有些產業成長率較高，達5%以上，平均而言，產業廠家成長率在4%至5%間，所以說，新竹地區產業成長率（以廠家成長率測度）與台灣地區貨運量成長率尚稱接近。若假設新竹地區貨物起訖運量的成長率與台灣地區成長率相若（4.0%）應可接受。

表 6-5-11 歷年鐵公路貨運量

年期	公路貨運量 (公噸)	鐵路貨運量 (公噸)
73	190550662	17576828
74	189724594	17083185
75	200222330	17341830
76	226715051	19056103
77	240277524	18204354
78	244389229	18081725
79	245798380	16401990
80	254297469	16417066
81	267954959	17786798

資料來源：1. 中華民國交通統計要覽(73~81年)
2. 台灣鐵路統計年報(73~81)

配合新竹地區未來高科技城之發展，以及香山海埔地之開發，究竟能帶給新竹地區多少之貨櫃量，由於不論此一新生地是同時或分階段完成，似乎不可能在短期間內，全部新生地均被設廠使用，因為工業的成長（仍以廠家成長為測度指標）並非決定於

工業用地的有無，主要是決定於外在經濟環境如市場景氣、勞力、資本等因素，整個國內外市場的產銷供需均衡及生產要素勞力的成長及產業的再投資受資本累積等限制了產業的擴充，所以 1,045公頃新生地的完全使用應是相當長時間才會達成，表 6-5-12顯示新竹地區產業概況，截至民國80年底止，新竹地區各工業用地總面積約144 公頃，對照各類工業自民國65年至80年的廠家成長率，知在穩定甚高成長率情況下，新竹地區工業經50年成長僅需144公頃用地，而香山海埔新生地開發出1,045公頃，約有現有工業用地總和 7倍有餘，如以 5% 的工業用地成長率，香山海埔新生地足夠今後三十年的工業成長。

再者，工業用地的投入使用與貨物量的成長關係仍很模糊，如前所述，工業生產視市場需求而調整，隨著市場的成長而逐漸提高生產水準，當產量接近產能時，就有擴充產能的需要，換言之，在產業保有多餘產能情況下，新增廠家並不意味產業生產水準的增加，只是廠家爭搶市場而已，因此，由工業用地面積或廠家成長率來推估產業的生產水準與貨物運輸需求量尚缺乏有力的預測基礎。

基於以上理由，本研究對香山海埔新生地對未來新竹地區貨物運輸需求量的看法是：

1. 認定海埔新生地的開發提供工業投資人完善的投資設廠環境，使新竹地區工業成長不致因用地難覓而衰退，但新竹地區工業成長不致有超過尋常幅度的成長。合理的假設是香山海埔新生地的開發使新竹地區工業有較目前樂觀的成長率，也因而導致新地區貨物運輸需求量有較高的成長率。
2. 由台灣地區貨物運量成長率及新竹地區各類工業廠家成長率對照，假設新竹地區貨物運輸需求自然成長率為 4.0%，香山海埔新生地的開發使新竹地區貨物運輸量需求較目前樂觀而有25% 的增加，即貨物運輸需求量年成長率達5%。
3. 由於引進之產業及數量尚未有詳細之資料，在此無法作詳細之

評估，不過可預期的，未來應是以資本密集輕質化之產業為主，因此質高量輕將是其特徵，基此考量，本所以為即使將來有足夠之貨櫃量，亦應僅是一至二席碼頭之需求，是否達到開港經濟規模，頗值考量。

所以，由目前台灣地區港埠貨櫃貨源(含實櫃及空櫃)分佈中可了解，事實上新竹地區之貨櫃量佔全省進出口貨櫃量之比例並不高，不過，鄰近新竹地區之桃園、台北縣等地之貨櫃量頗大，在目前基隆港之能量無法擴充之情況下，本所建議應可在桃園、新竹之沿海地區，尋求一合適之地點闢建一貨櫃港，藉以舒解高速公路之壅塞現像。

表 6-5-12 新竹各類製造業相關資料

業別	廠數	用地 (平方公尺)	平均用地 (平方公尺/廠)	人均附 加產值 (元/人)	單位用地 附加產值 (元/平方公尺)	廠 家 成 長 率 (%)						
						69-74年	75 年	76 年	77 年	78 年	79 年	80 年
食品製造業	151	39825	263	933	27	5.93	7.63	7.87	3.65	3.52	5.44	0.65
紡織業	23	6573	285	348	12	6.25	4.76	4.55	0.00	8.70	0.00	12.00
成衣及服飾製造業	27	2953	109	314	41	36.67	11.76	15.79	13.64	4.00	3.85	0.00
皮革製造業	7	2826	403	269	10	10.00	33.33	0.00	0.00	0.00	0.00	75.00
木竹製造業	126	19479	154	310	18	17.21	15.00	7.61	11.11	8.18	2.52	4.10
家具及裝設品製造業	117	78536	671	299	7	16.10	10.81	8.54	11.24	10.10	1.83	4.50
紙漿及紙製品業	119	19662	165	324	16	33.91	19.35	17.57	8.05	12.77	8.49	6.09
印刷相關業	158	8668	54	269	25	19.63	9.35	6.84	7.20	6.72	6.29	4.61
化學材料製造業	14	7392	528	347	8	4.44	18.18	7.69	7.14	20.00	0.00	5.56
化學製品製造業	35	57574	1644	304	5	10.53	6.90	3.23	3.13	6.06	14.29	7.50
石油及煤製品業	2	9731	4865	228	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
橡膠製品製造業	50	20634	412	337	8	12.94	21.43	14.71	0.00	10.26	6.98	10.87
塑膠製品製造業	320	61806	193	312	17	21.00	20.12	15.74	12.72	13.23	6.87	4.50
非金屬礦物製造業	361	253094	701	342	8	22.38	22.47	15.60	12.70	13.03	8.72	6.59
金屬基本工業	106	64474	608	316	6	18.06	22.03	9.72	8.86	13.95	7.14	1.90
金屬製品製造業	558	63021	112	337	18	28.36	22.56	14.72	12.03	11.93	12.37	6.64
機械設備製造業	364	66942	183	334	17	17.17	17.93	17.51	12.55	15.68	8.73	3.05
電子機械器材製造業	643	596398	927	788	28	17.61	21.45	14.93	12.99	11.11	7.93	5.75
運輸工具製造業	43	23831	554	378	5	10.91	8.82	8.11	0.00	2.50	9.76	2.22
精密器械製造業	21	8986	427	463	17	10.00	16.67	0.00	14.29	25.00	0.00	5.00
雜項工業製品製造業	135	32896	243	270	19	28.00	9.52	9.78	14.85	6.90	4.84	6.15

資料來源：台閩地區工商及服務業普查報告（80年，31卷，新竹市部份）

第七章 港口規模需求及配置之研擬

壹、規模需求

綜合以上各章之分析可知，由於本地區貨物之起訖分佈以短距離者為多，同時又無適合海運之大宗散貨，進出口貨係以貨櫃為主，因此本地區如要闢建為國內商港，在目前無法預期省外線及離島線以及客運之發展下，首先需面臨原本為外銷之產品要先以海運轉運至國際港而後再出口之問題，經由發展沿海貨櫃運輸之分析中可知，如此不僅增加時間更增加運費，若要開闢為國際港，由於新竹地區之貨櫃量佔全台灣地區之比例不高，即使未來有高科技城之建設，香山海埔地之開發等，事實上亦面臨經濟規模之問題，雖然由整體貨櫃分佈之分析中可知，由於新竹、桃園以及台北縣之貨櫃量佔全省之比例頗大，在目前基隆港之能量不足又未能擴充之前題下，新竹是否可作為國際商港，則需作一綜合整體之評估。

因此，現階段若無任何相關配合措施或政策考量，基本上，本所認為目前並無在新竹地區建港之需要，唯為配合各河川之整治計畫及某些河川之禁採，以及陸上砂石無法順利開採之前題，初期應可考慮在新竹地區闢建砂石港。

此外，目前政府正積極推動環島航運，同時為因應兩岸通航，今後之政策尚未定案之時，碼頭之使用效益應就多元化加以考量，以備未來發展環島航運或因應兩岸通航使用。

基此原則，本地區以闢建兩席砂石碼頭為規畫目標。

貳、最適規劃船型

在考慮以海運作為運輸砂石時，經濟與否為決定選用何種船型之主要依據。在淡水國內商港整體規劃中，曾針對推(拖)駁船、一般散貨輪及自航自卸式船等三種船型作過深入之分析，其結論為採用自航自卸式船，無論是對碼頭之投資、海運成本、航行時間等均較有利，因此為配合整體東砂西運之實施，在此亦以此為考量。

其次船舶噸位，淡水港係以供應大台北地區砂石為主，同時亦以發展為基隆港之輔助港為遠程目標，由於量大所以使用大船較合算，至於新竹港，未來可能之功能，將是以供應新竹地區之砂石為考量，以及配合發展環島航運與兩岸通航之潛力，為減低開港費用，應以較小之船型較適合。

由運量調查資料研判，近期內新竹地區可發展之海運貨種主要為砂石，遠期如成為兩岸通航港口，其貨櫃及雜貨運輸，潛力亦不可忽視，依本研究分析，應是以駛上駛下(RO/RO)型船隻運送。不過由於無論是RO/RO型船或是自航自卸式船，其船舶噸位及吃水均有很大之差異，故在此蒐集英國勞氏驗船協會之船舶資料，將中小型的散、雜貨船(含具貨櫃運輸能力之多用途船)、與RO/RO船之相關尺寸、噸位，整理如表7-1-1～表7-1-3。

縱觀各船型之吃水深，滿載吃水6M以下之乾散貨船數量很少，且噸位均在6,000 DWT以下。雜貨船雖數量較多，但噸位大部份仍限於6,000DWT以下，只有小部份6,000～8,000DWT之滿載吃水不到6M。滿載吃水限制如提高為7M，絕大部份10,000 DWT以下乾散貨船和RO/RO船，以及6,000 DWT以下和部份6,001～8,000 DWT雜貨船均在此範圍內。

滿載吃水限制若為8M，則大部份13,000 DWT以下散貨船，8,000DWT以下和大部份10,000DWT以下雜貨船，和部份10,000 DWT以上RO/RO船，合於此限制範圍。有關各種船舶合於各吃水限制

之噸位整理如表 7-1-4，考量新竹港初期貨種為砂石，故設計船型吃水限制可採用7M。亦即絕大部份10,000 DWT以下乾散貨船可進港。

另外考量各種船舶船長與噸位之關係，以110M、130M及150M為船長限制，整理合於各限制範圍之船舶噸位如表7-1-4。6,000 DWT以下及小部份 6,000 DWT以上之乾散貨船，其船長小於110M。絕大部份 4,000 DWT以下及部份4,001~8,000 DWT之雜貨船，合於110M船長限制，RO/RO船合於上述限制者，均在4,000 DWT以下。對於130M船長限制，絕大部份10,000 DWT以下及部份10,001~13,000 DWT乾散貨船，絕大部份8,000 DWT以下及小部份8,000~10,000 DWT雜貨船，以及大部份8,000 DWT以下和部份8,001~10,000 DWT RO/RO船於此限制範圍之內。若船長制限放大為150M，則13,000 DWT以上之乾散貨船，絕大部份 10,000 DWT以下雜貨船，以及大部份10,000 DWT以下和小部份10,001~20,000DWT RO/RO船合於限制。配合吃水限制7M，設計船長訂於130M，各種船舶噸位大致相當，然考量部份較大船舶可能非滿載進港，以及港埠未來發展，設計船長可採用150M，期使港口航道及迴船池有足夠空間，避免營運上受到限制。

表 7-1-1 中小型乾散貨船相關尺寸、噸位

噸 位 DWT	船 長 L. O. A. (M)	吃 水 (M)
~6,000	83.30~107.4	5.7~6.8
6,001~10,000	101.40~135.50	6.3~7.2
10,001~13,000	115.70~142.90	7.2~8.5

表 7-1-2 中小型雜貨船相關尺寸、噸位

噸 位 DWT	船 長 L. O. A. (M)	吃 水 (M)
~2,000	65.1~ 82.50	3.5~5.0
2,001~4,000	58.30~114.20	3.7~6.1
4,001~6,000	84.70~124.40	5.5~7.4
6,001~8,000	80.20~135.40	6.0~8.5
8,001~10,000	118.00~150.90	7.2~8.1

表 7-1-3 RO/RO 船相關尺寸、噸位

噸 位 DWT	船 長 L. O. A. (M)	吃 水 (M)
1,000~2,000	72.50~127.40	3.2~5.4
2,001~4,000	73.90~148.40	4.6~6.5
4,001~6,000	107.90~148.30	5.6~6.4
6,001~8,000	106.00~150.80	5.7~7.4
8,001~10,000	109.40~163.50	7.1~7.8
10,001~20,000	147.90~226.10	6.5~10.5

表 7-1-4 合於吃水限制之船舶噸位

船舶種類 合於吃水限制 之噸位 (DWT) 吃水限制 \	乾 散 貨	雜 貨	RO/RO
6 M	小 部 份 6,000 以下	絕大部份 4,000 以下 小 部 份 4,001~6,000	大 部 份 6,000 以下 小 部 份 6,001~8,000
7 M	絕大部份 10,000以下	絕大部份 6,000 以下 部 份 6,001~8,000	絕大部份 8,000 以下
8 M	10,000以下 大 部 份 10001~13000	6,000 以下 大 部 份 6,001~10000	1,0000以下 部 份 10001~20000

表 7-1-5 合於船長限制之船舶噸位

船舶種類 合於船長限制 之噸位 (DWT) 船長限制 \	乾 散 貨	雜 貨	RO/RO
110 M	6,000 以下 小 部 份 6,001~10000	絕大部份 4,000 以下 部 份 4,001~8,000	大 部 份 1,000~2,000 部 份 2,001~4,000
130 M	絕大部份 10,000以下 部 份 10001~13000	絕大部份 8,000 以下 小 部 份 8,001~10000	大 部 份 8,000 以下 部 份 8,001~10000
150 M	13,000 以下	絕大部份 10,000 以下	大 部 份 1,0000以下 小 部 份 10001~20000

依日本港灣設施技術上之基準同解說，一般6,000 DWT之貨船，其吃水為7.2M，船長124M，船寬16.9M，故綜合以上，設計船舶尺寸可訂為：

船長 ： 150M
吃水 ： 7.2M
船寬 ： 20M

參、配置規劃原則

一、規劃條件及基準要求

1. 一般散貨輪，船長150公尺，船寬20公尺，滿載吃水7.2公尺。
2. 由於當地潮汐變化相當明顯，故船隻進出港口，可配合潮汐條件候潮進港，以減少航道及港池之浚挖量，迴船及靠泊碼頭需由拖船協助。
3. 防波堤遮蔽效果需使颱風及季風入侵波浪所引起之碼頭前波高小於1公尺。
4. 航道法線應儘量避免與恒風風向及海流流向垂直，以利船舶進出港口。
5. 防波堤開口寬度須考慮船隻能安全進出及港內水域之靜穩度。
6. 碼頭儘可能採直線配置，並與東北季風風向成小角度相交，以提高使用之彈性，降低季風所造成的影響。

二、配置原則

依據新竹地區之氣象、海象條件資料並考量計畫區地形以及一般散貨輪之操縱特性，港口航道方向初步選擇西南西向，與東北季風及海流方向呈小角度相交。船舶自深海趨近港口時，有足夠之水域空間，供其調整航向，且進港船隻呈頂風，出港船隻為順風，均有利於船舶操航。而此方向之港口亦有利於防波堤之遮蔽效果，可得較佳之水域靜穩度。

碼頭法線與東北向儘可能保持小角度相交，以降低東北季風對船隻靠泊的影響，且相鄰碼頭亦盡量成直線配置，使船席調派較具彈性。

1. 船席水深

由於船舶滿載吃水為7.2公尺，依港灣結構物設計基準(草案

)，船席水深為滿載吃水再加上滿載吃水之10%值為準，故將船席深度定為 -8.0公尺，即使船隻在港遇到大潮低潮位，船底仍有 0.8公尺之淨空，除可容納水深測量和浚挖之誤差及相當之淤積量外，尚有足夠空間供船舶運動，避免發生座底之狀況。

2. 航道水深

航道水深為提供船舶安全及有效之航行速度，一般為其滿載吃水加上餘裕水深。通常與船席水深相同。

由於本計畫區潮差頗大，如欲維持絕大部份時間設計船型均可通航，將航道水深浚深至-8.5公尺。

3. 航道長度與寬度

船舶進港之條件，依據自然環境條件，假設船舶進港時其波高為2~3公尺，海流流速設為 2節以下，港內波高在1公尺以內，船舶進入港內，藉拖船迴轉及碇靠碼頭，本港航道以單向行駛為原則。

新竹地區風向主要為北北東及東北，尤以東北方向之風較強與船舶軸線約成 15° 角，波向亦如是，附近海流經施測約為 0.8公尺/秒，影響較小。港內停船之距離約需5倍船長，即 $150 \times 5 = 750$ 公尺之距離，故航道長度採用750公尺為設計值。

航道寬度，依據IAPH（國際港灣協會）之港埠安全指南，所需之航道寬度為 $3.8B$ ，依此計算航道設計寬度為 $3.8 \times 20 = 76$ 公尺；而依港灣結構物設計基準(草案)，當航道船舶之往來並不很頻繁時，航道寬度採用一個船長，依此計算所需之航道寬度為150公尺，較IAPH所規定之值為大，為安全計在此採用150公尺。

4. 繫泊設施前泊地需求

船席以平行恆風風向配置為原則，船舶自迴船池藉拖船靠泊碼頭，其靠泊方式平行碼頭方向之長度需1.3倍船長，垂直碼頭方

向之水域，則需0.5倍船長+船寬。

5. 迴船池

迴船池直徑依據國際航道會議 (PIANC)建議迴船池，進池船速小於0.2 公尺／秒為度時，橫座標 Y，Y' 距離為

$$\begin{aligned}2 R + 2 V &\geq 2 \times 0.8 L + 2 \times 0.35 L \\&\geq 1.6 L + 0.7 L \\&\geq 2.3 L\end{aligned}$$

惟歐美日等國大型船舶迴船池規劃多視有無拖船協助而採用1.5~3倍船長。

如前所述，輪船進港，備以拖船協助進港靠泊，依港灣構造物設計標準建議迴船池直徑可取船長之1.5~2.0倍，取較安全值，即迴船池直徑為 2.0倍船長，即 $150 \times 2.0 = 300$ 公尺，故採用300公尺為設計值。迴船池深度則比照航道採 -8.5公尺。

第八章 新竹漁港南側建港條件評估

要評估某地區之建港條件，主要應考量其開發建港之構成因素，包括自然條件、人文社經環境、腹地條件....等，由前述幾章之分析中，已對新竹地區之前項條件有一概略之瞭解，而由於新竹漁港與香山兩建港預定地，相距僅十公里，各項背景條件並無顯著之不同，為進一步評估此兩地區之可行性，擬對以下事項作更進一步之分析。

壹、區位特性

一、地理位置

新竹漁港位於新竹市南寮里原南寮漁港西側，頭前溪口南側，受頭前溪、鳳山溪輸砂量之影響，漁港港口航道附近有淤積之情形，影響漁船進出作業與安全。本預定港址位置即欲利用漁港現有防波堤，將漁港南側水域規劃為商港。(如圖8-1-1～8-1-4)

二、腹地條件

新竹生活圈區域內人口集中、產業發達，區域內各項社會、經濟指標，均有高度表現，早已成為台灣北部地區相當重要之經濟、政治等中心。由於區域內各級產業活動相當活絡、工商業興盛，工業區及工廠、公司行號林立，加以未來新竹高科技城之建立，香山海埔地之開發等，未來所衍生之各種貨物需求與運輸、倉儲容量預期將有大幅度成長。

三、影響建港因素

(一)海象



圖 8-1-1 新香港預定港址(一)新竹漁港防波堤堤頭現況

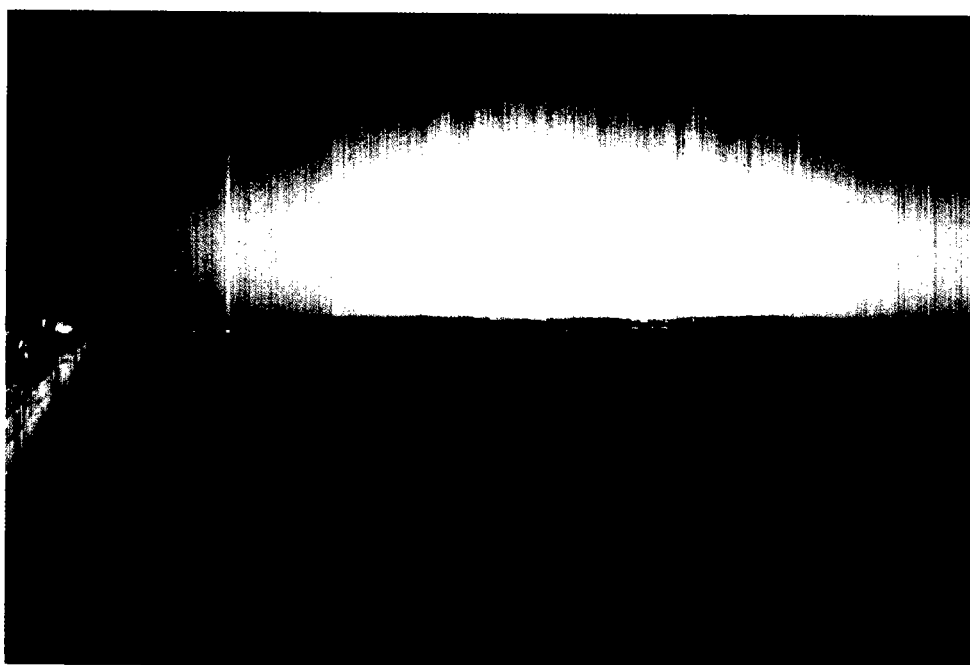


圖 8-1-2 新香港預定港址(一)新竹漁港南側水域現況

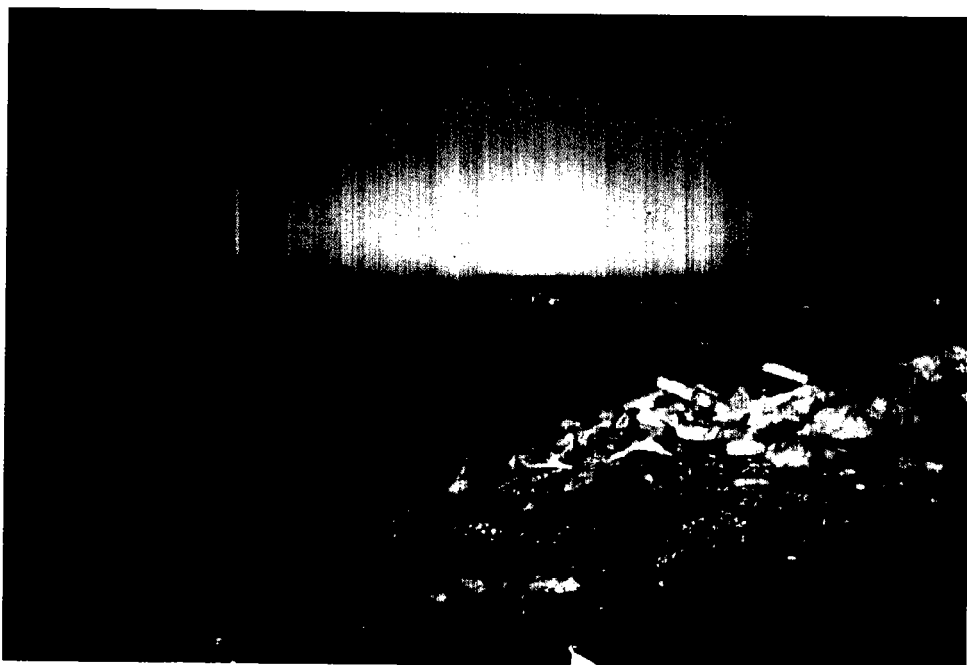


圖 8-1-3 新香港預定港址（一）新竹漁港南側陸域現況

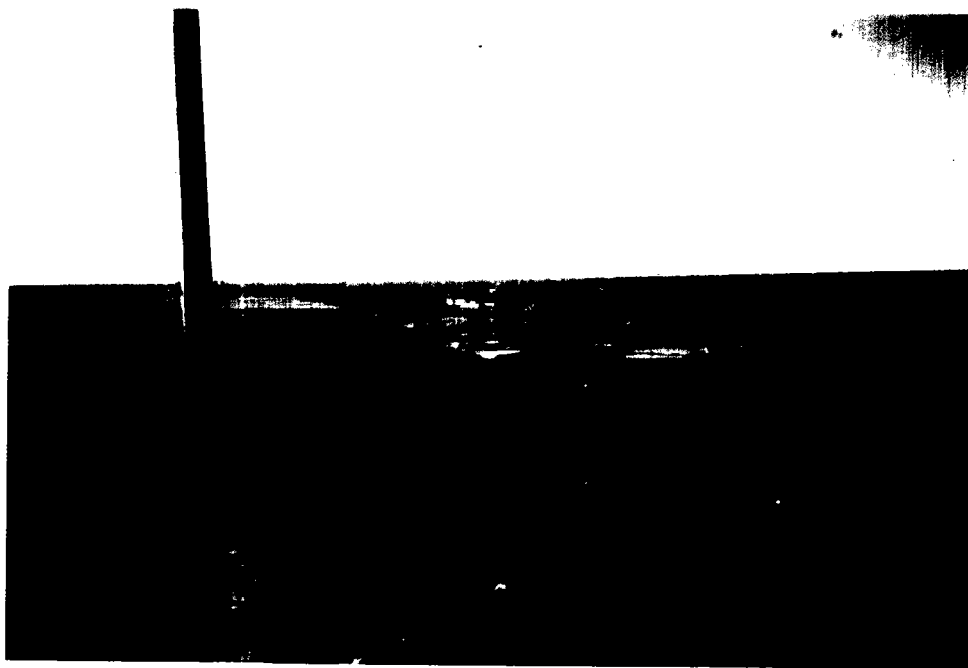


圖 8-1-4 新香港預定港址（一）新竹漁港南側陸域現況

1. 潮位：分析歷年資料，新竹地區低潮系統平均水位+2.71M，平均高潮位+4.81M，平均低潮位+0.40M，平均水位差異在4.41公尺左右，最大可達5.39公尺，顯示新香港附近水域水位變動相當明顯。通常在設計海岸或港口有關結構物時，均以最高潮位或最常出現之潮位來考量。本區於49年 8月曾出現最高暴潮位+6.29M，在一般設計上，除可能增加結構物之斷面外，並不致妨礙港之功能。
2. 波浪：分析整理相關波浪資料後，得知新竹地區颱風波浪之示性波高大致在4.3~5.8公尺之間，周期則以8.4~9.8秒出現較為頻繁，波向以N、NNW間為最大。每年九月至翌年四月為東北季風吹襲，海面上波浪較大，其餘時間尚稱平穩，冬季季風期間波高在2.2~4.5公尺之間，波向以N向最大，NNE次之，由此可知水域波浪之波高、波向受東北季風之影響頗大。港口及航道如朝向西南，港內之靜穩度和船舶操航較不受影響。
3. 海流：經整理各種海流報告結果，得知本海域之海流平均漲潮流向主要為西南向，最大流速1節，退潮流向為北北東向，最大流速1.75節。此流速不快，對船舶進出港口之影響不大。

(二) 氣象

1. 風：分析所蒐集之資料，可以歸納以下結論：
 - (1) 每年之五月為東北風轉西南風之交換期，每年九月為西南風轉東北風之交換期。
 - (2) 每年九月至次年四月長達八個月之時間，經常風向為NNE、ENE、NE 向。
 - (3) 平均風力介於一~三級 ($\leq 5.4\text{m/sec}$) 。

(4)經常風向與最大風速之風向大致相同。

綜而言之，新竹地區最頻繁風向為NNE、ENE、NE向，風速多為一～四級，顯示新竹地區自然條件受東北季風的影響頗大，故航道及碼頭法線應儘可能與東北向成小角度相交，以降低其負面影響。

2. 氣溫：新竹地區歷年平均氣溫為22.2℃。一般以七、八月溫度較高，一、二月溫度較低。
3. 相對濕度：新竹地區春、夏季一向多雨，故其相對濕度一般較冬季為高，濕度高低則和降雨量有密切關係。
4. 霧日：全年除七、八、九月外，均有霧日，年平均總霧日數為13.2日。此對船隻操航安全有所影響，不過由於僅佔全年日數約 3.6%，影響層面不高。
5. 降雨量：根據資料顯示，本區年平均降雨量 1,845.3公厘，日降雨量大於10公厘之平均降雨天數為46.4天。其中降雨量以三～八月份最多，十月～一月份最少，大多集中於夏季時期，而冬季時期雨量較少。
6. 颱風：颱風所帶來之災害頗深，不僅影響港口及海上船隻作業，更容易對人民生命財產造成傷害，通常由颱風所引發的自然現象異常，如波浪、風力對海岸結構物之影響相當大，因而一般在設計上均納入特別考量。對本地區具威脅的颱風為第一、二、五類，平均每年發生1.54次，且大多發生於夏、秋季節。故港口防波堤需能抵抗颱風巨浪，且其遮蔽效果亦得使港域水面於颱風中仍有相當之靜穩度，而施工中亦需注意防颱之應變。

(三)水文

1. 河川：本計畫區內之主要河川及主要排水路，由於地區地理

高程之特性，區域內水系流向皆由東向西流入台灣海峽。

2. 地下水：計畫地區地層多粗砂、卵石、海貝殼及黏土之夾層，屬複合性含水層系統，地下水流與地表河川流向大致相同，沿海目前之地下位甚高，尚無超抽及海水入侵之虞。

(四) 漂砂

本地區主要砂源來自頭前溪，次為鳳山溪。冬季時，漂砂由北往南輸送，堆積成新竹以南海岸沙灘，有部份漂砂並可繞過新竹海埔地繼續南下。夏季時，則由南向北輸送，受新竹海埔地屏障，漂砂較少能再回淤原溪口。

(五) 地震

新竹位於西部地震區和東部地震區中間，屬於中震度地區。港灣結構物在設計上均考量地震力，作為結構物安全性的指標之一。在考量地震震度時必須分析其水平震度係數，而此係數又與震區係數、地層係數和重要性係數有關。在新竹地區，水平地震力係數可採用0.10為設計值。

(六) 地質

新竹漁港所在地之南寮沿海平原，係由頭前溪、鳳山溪及客雅溪沖積而成，屬現代沖積層砂土。台灣漁業技術顧問社在設計新竹漁港碼頭工程時，曾在漁港泊地實施地質鑽探，顯示本地區之土層多為細砂、卵石、海貝及粘土之夾層，承载力並不佳。

(七) 地形水深

本區外海水域之地形，相當平緩，變化幅度不大。由-10M至-20M之海床變化較為明顯，尤其新竹漁港港口附近坡度較陡，達到1/40~1/50。-10M至±0M水深變化較平坦，坡

度約在1/100以內。由於可利用現有防波堤，因此可節省不少建港費用，但因港區多在-8.0M範圍以內，故需大量浚挖始能提供足夠深度之港池水域。

由於在自然砂灘上建港，首要考慮之因素即為漂砂，為維持港內航道水深，阻絕沿岸漂砂，防波堤必須延伸至漂砂集體移動臨界水深以上，才可阻止漂砂進入港內，由於本港規畫水深為-8.0公尺，大於本地區之季風波浪及颱風波浪所可能引起之漂砂集體移動界限水深，因此短期內應無漂砂之問題。

(八)聯外道路

本地區未來對外聯絡之交通可利用縣118、122進出港區，並可與台一線、台十五線、中山高速公路相互聯接，通往北、中南部，未來更有西濱快速公路、南寮竹東快速公路可供利用，其未來對外之交通運輸應可得到疏解。

(九)土地需求及來源

土地需求及來源，為港址方案研擬之基礎條件，依目前所擬規劃之港域規模來看，將來港域面積大致在63,000平方公尺～70,000平方公尺之間，而所使用之海域及海埔地部份，屬國有土地，一般並未列有地目份，大致應屬於國有財產或地方政府所有，其地目大致上為機關用地或保護區。惟詳細之情形，有待進一步確認。土地取得方式，可用無償撥用或予以購價，應無土地取得之困難。

貳、配置之研擬

一、方案甲

方案甲如圖 8-1-5所示，自現有漁港北防波堤堤頭，向西南

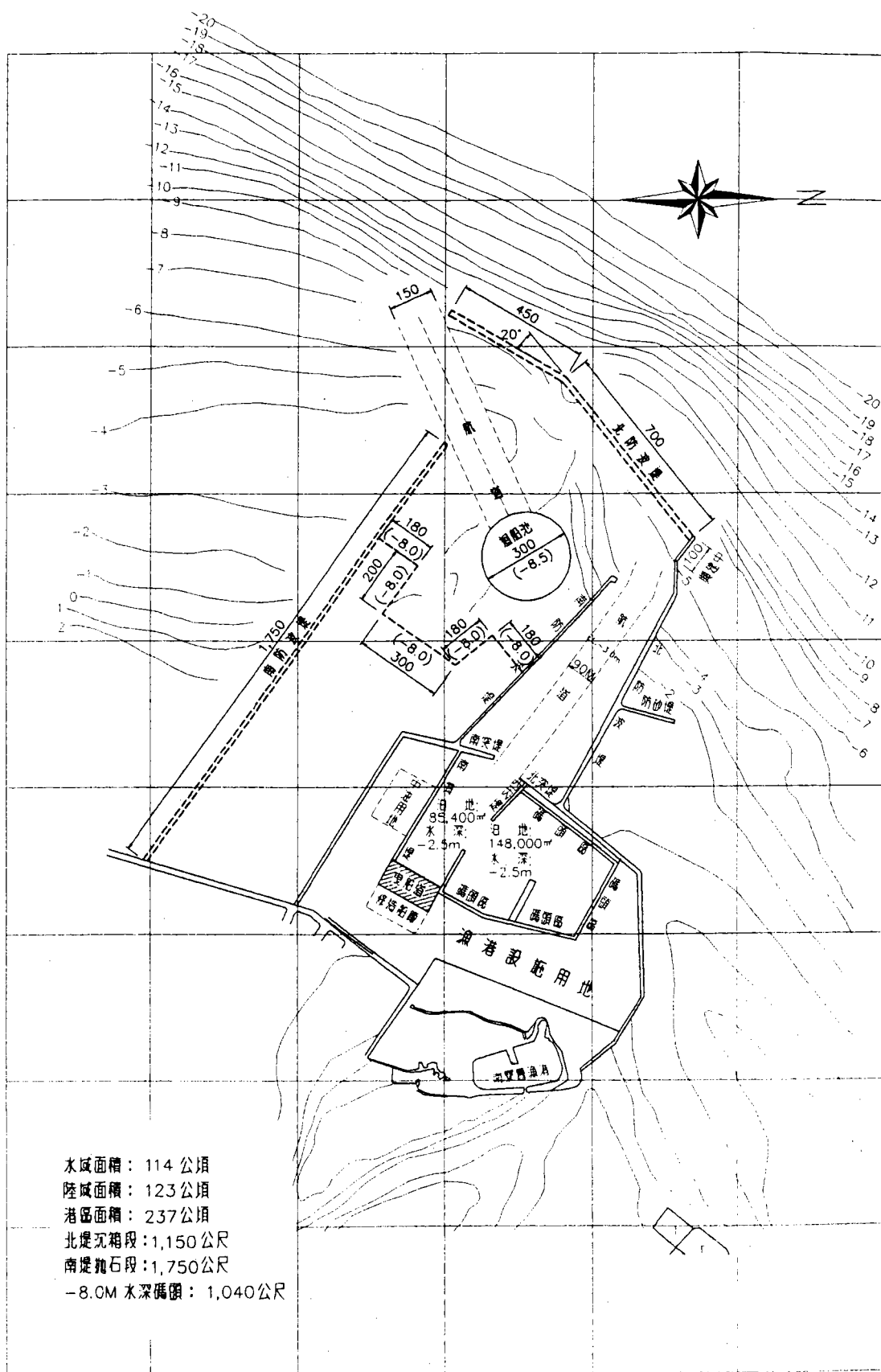


圖 8-1-5 新香港港址及配置方案(甲)--新竹漁港南側水域

延長之，並於漁港南側水域，新建南防波堤，向西南擴大現有港區水域，以興建砂石碼頭。港區為現有新竹漁港南側水域，其主防波堤由現有漁港之北防波堤堤頭向西南延伸，長度約為1,150公尺，均為沉箱合成堤，另新建南防波堤長1,750公尺，均為拋石堤。防波堤所圍成之港區面積237公頃，於港區中配置碼頭岸壁1.040公尺，可同時停靠二艘船長150公尺及四艘船長130公尺之船舶。其中 180公尺長之碼頭法線與東北向垂直，東北季風會將靠泊船隻吹離碼頭邊，季風期之使用受到限制。另有 300公尺之碼頭成直線配置，船席調派較具彈性，港區陸地面積為123公頃。

此方案之最大特點是利用現有新竹漁港予以擴建，同時配合漁港及地方之發展，在未來可予以多用途的規劃考量，達到整體建設多元化目標。並且防波堤的延長與新建，可解決現有漁港淤砂的問題。其主要問題是未來漁船與貨船之進出，在航道水域形成交織，不利於港區船隻之操作。另外，除至南方水域作業的漁船外，其進出均需繞經新港口，增加作業航程。同時商、漁港共處一地所造成之問題，近年來迭有發生，均造成雙方之困惱，因此，有待進一步分析評估。

其未來對外聯絡之交通可利用縣118、122進出港區，並可與台一線、台十五線、中山高速公路相互聯接，通往北、中南部，未來更有西濱快速公路、南寮竹東快速公路可供利用，其未來對外之交通運輸應可得到疏解。

二、方案乙

方案乙如圖 8-1-6所示，為避免前案因商、漁共處所造成之困擾及負面影響，商港之北防波堤改自現有漁港南防波堤堤頭向西南延長，仍於漁港南側水域新建商港之南防波堤及貫連碼頭，

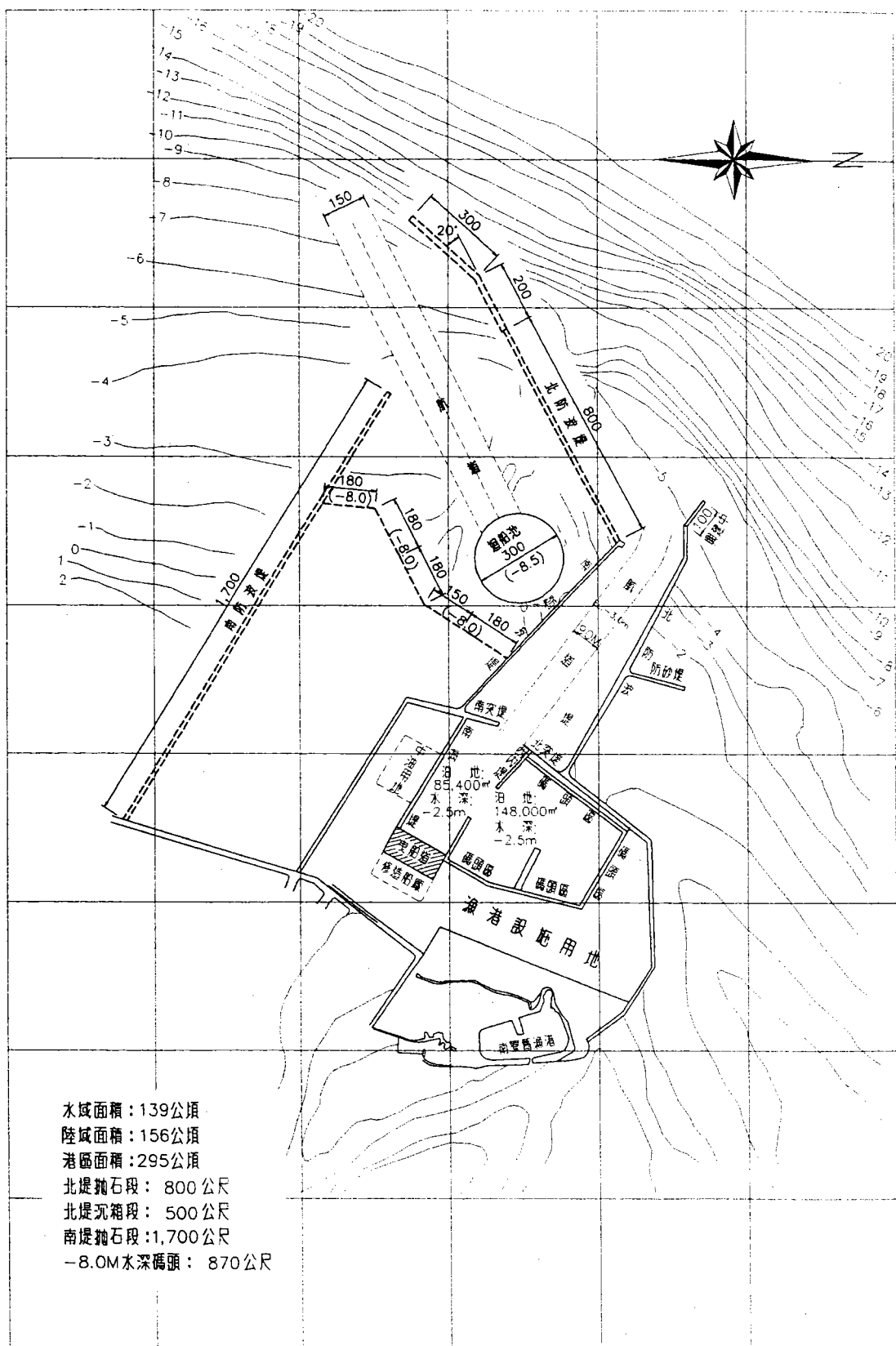


圖 8-1-6 新香港港址及配置方案(乙)--新竹漁港南側水域

設置商港區於現有新竹漁港之南側。主防波堤由現有漁港之南防波堤堤頭向西南延伸，其長度為1,300公尺，由於堤址水深較淺，且受到現有漁港北防波堤之遮蔽，故800公尺長之堤段為拋石堤，沉箱合成堤長500公尺，另建南防波堤長1,700公尺，均為拋石堤。防波堤所圍成之港區面積 295公頃。於港區內配置碼頭岸壁 870公尺，可同時停靠二艘船長150公尺及三艘船長130公尺之船舶。各碼頭法線與東北季風風向交角不大，使用上較不受影響，且分別有330及360公尺長之兩段碼頭成直線配置，船席調派上具有彈性，港區陸地面積為156公頃。

此方案商、漁船分道進出互不干擾，且漁船作業不會因商港的設置而需繞道。另外商港之北防波堤由於堤址水深較前案為淺，工程費用較低，然其僅能防止漂砂由南往北淤積現有漁港航道，對於由北往南之漂砂卻無防治功效，並可能使往南移動之漂砂回淤至漁港，妨礙漁港之進出。

參、工程經費概估

一、經費概估基準

1. 本工程費係以編制概算年度物價為基準而估擬。
2. 施工期間，工程車輛往來頻繁，難免損毀現有道路設施，故列道路維修費，以維道路通暢。
3. 各項單價含工、料費及包商利潤。
4. 除編列工程設計、施工監造、一般行政管理費用外。因部份工程係在水中或外海作業，易招災害損失，故另增預備費一項，充作工程保險或災害補償之需，目前暫以總工程費之5% 估算。
5. 本工程可分年分期施工，工程費用應俟開工時，參照該時物價指數歷年調整之。

二、主要工程項目單價分析

主要工程項目單價估計基準以如下之各項考慮分析估算。

1. 單價

有關工料以市況調查資料為準，價位則以評估時之價位為準。

2. 船舶機具之折舊及作業時間

折舊之算定以每運轉時間之折舊費及每供用日數之折舊分別計算及時數或日數所得總金額。

3. 作業時間單位

主作業船及重機械以作業時間算定，但運土船、台船、排泥管及其他雜項機具以每日為單位計算折舊。

4. 水中及陸上之區分

以平均中潮位 (M. W. L) 為區分基準。

5. 拋石

堤心石、基礎石料拋石量需增加 1.5 成損耗，被覆拋石量需增加 2 成損耗。

6. 混凝土製品製作及吊放

混凝土依據國家標準規格，吊放按施工方法估價。

7. 浚渫

浚渫方法及浚渫船之形式依土質、水深、土量、棄土場等資料決定之。

8. 陸上機械工

土工機械機種以土質、土量、地形、掘挖方法及棄土場等資料予以選定。土工量算定之土量變化率，迴轉率及每次作業量在一定條件下估算之。

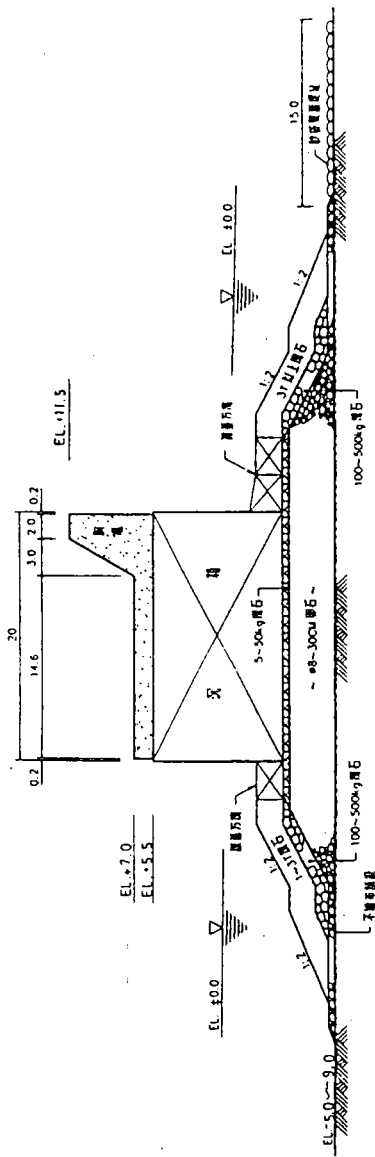
9. 土石採取

按土石現場交貨價格計價。

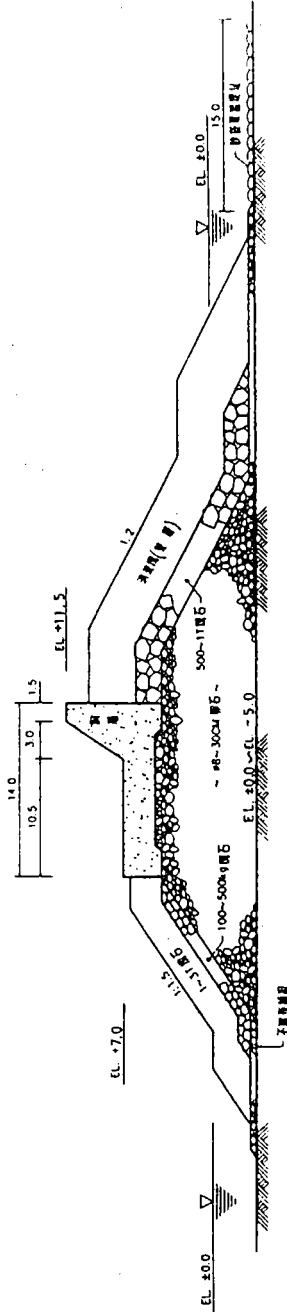
10. 其他

船具動復員費，每日運轉時間及每運轉時間之折舊加保險費估計。

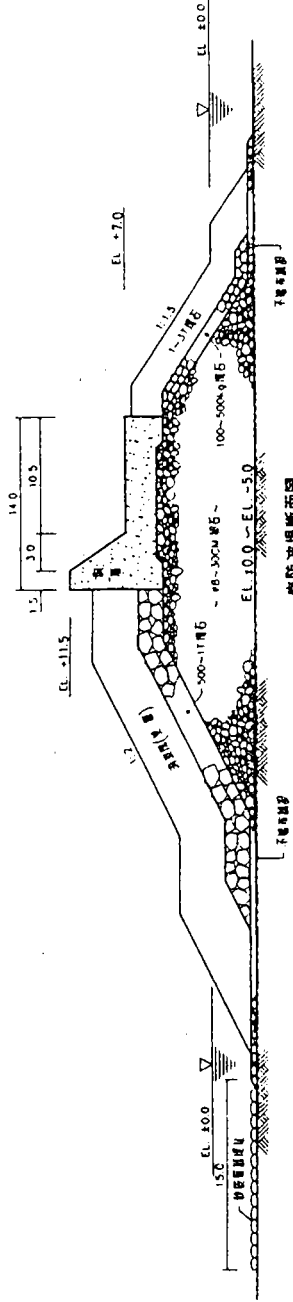
三、防波堤及碼頭之初步設計斷面如圖8-1-7～8-1-8。



北防波堤沉箱段断面圖
S=1/400, U=M



北防波堤拋石段断面圖
S=1/400, U=M



南防波堤断面圖
S=1/400, U=M

圖 8-1-7 防波堤初步設計断面圖

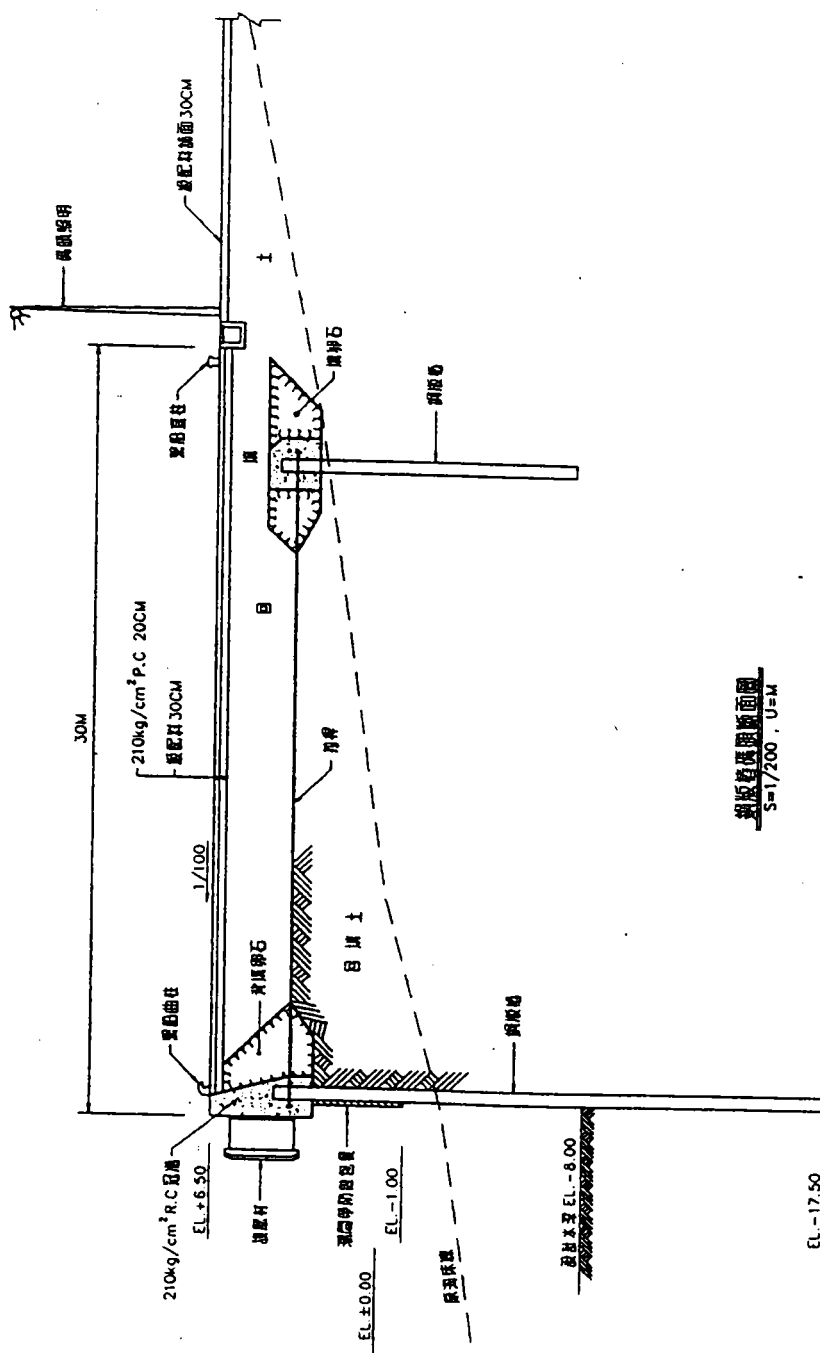


圖 8-1-8 碼頭初步設計斷面圖

表 8-1-1 新竹港配置方案(甲)工程經費概估表

項次	工 程 項 目	單位	數 量	單 價	複 價	備 註
1.	聯外道路及維修	式	1.00		25,000,000.00	
2.	北堤沉箱段	M	1,150.00	1,253,450.00	1,441,469,500.00	
3.	南堤拋石段	M	1,750.00	425,000.00	743,750,000.00	
4.	-8m 碼頭工程	M	1,040.00	558,500.00	580,840,000.00	
5.	碼頭新生地填築		3,180,000.00	60.00	190,800,000.00	
6.	港域浚深		2,240,000.00	130.00	291,200,000.00	
7.	導航設施	式	1.00		8,000,000.00	
8.	其他配合工程	式	1.00		6,500,000.00	
9.	工程預備金	%	5.00		164,378,000.00	
	合 計				3,451,935,210.00	

表 8-1-2 新香港配置方案(乙)工程經費概估表

項次	工 程 項 目	單位	數 量	單 價	複 價	備 註
1.	聯外道路及維修	式	1.00		25,000,000.00	
2.	北堤拋石段	M	800.00	536,570.00	429,256,000.00	
3.	北堤沉箱段	M	500.00	1,150,400.00	575,200,000.00	
4.	南堤拋石段	M	1,700.00	430,000.00	731,000,000.00	
5.	-8m 碼頭工程	M	870.00	562,000.00	488,940,000.00	
6.	碼頭新生地填築		4,600,000.00	70.00	322,000,000.00	
7.	港域浚深		2,940,000.00	130.00	382,200,000.00	
8.	導航設施	式	1.00		8,000,000.00	
9.	其他配合工程	式	1.00		6,500,000.00	
10.	工程預備金	%	5.00		148,404,800.00	
	合 計				3,116,580,800.00	

由於根據現有運量分析，本地區初期之運量並不大，所需之建港規模亦小，為節省建港費用，因此考慮商漁一體，一方面解決新竹漁港之漂砂問題，同時利用延伸防波堤所得之靜穩水域興建小型國內商港。

第九章 香山地區建港條件評估

由於香山地區與新竹漁港相距僅11.5公里，整體而言，其自然條件、人文社經環境、腹地條件....等，並無太大之差異，但為進一步評估香山地區之建港條件，應對以下事項作更進一步之分析。

壹、區位特性

一、地理位置

新香港預定港址位於新竹市西南方，介於新竹海埔地與崎頂海岸所圍繞之半月型灣澳中間，現有海山漁港，屬第三類漁港，水深-1.0公尺，可容納350艘舢舨及竹筏。目前海山漁港主體工程已完成。新竹市政府為因應新竹市及鄰近地區未來發展需求，正積極推動香山海埔地造地開發計畫，預定填築1,025公頃之新生地，分為北、中、南三區，屆時海山漁港將被覆在海埔地範圍內，應妥善研究配合對策，以避免影響漁港之運作與發展。(如圖9-1-1~9-1-4)

二、腹地條件

將來由於香山海埔地之開發，將使由本地進出之貨物大量增加。

三、影響建港因素

(一)自然條件

與新竹漁港大致相同。

(二)地形水深

海山地區由於潮差頗大(平均潮差 4.41公尺)，漲潮時



圖 9-1-1 新香港預定港址(二)海山漁港北側海域現況



圖 9-1-2 新香港預定港址(二)海山漁港北側海堤現況



圖 9-1-3 新香港預定港址(二)海山漁港內漁船靠泊現況

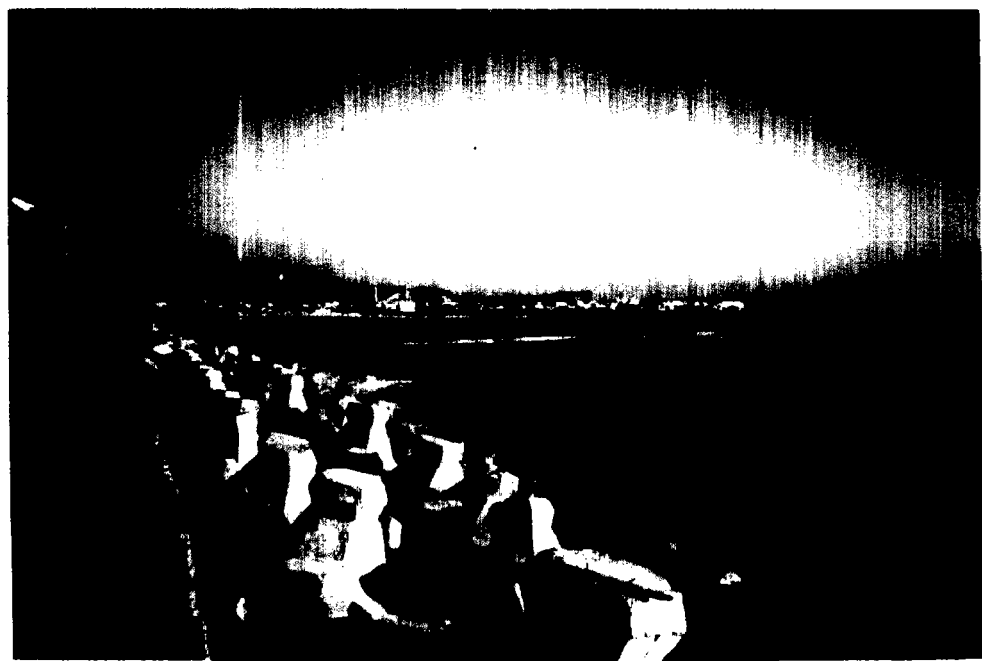


圖 9-1-4 新香港預定港址(二)海山漁港南側海域現況

約有1,000公尺之砂洲沒入海中，海灘坡度平緩約為1/200。同時8.0公尺水深線距海山漁港約有2公里，若無其他配合措施，要在此建新港，需構築相當長之防波堤，將增加許多工程費。

(三)漂砂

本港北距頭前溪河口約為11.5公里，位於頭前溪漂砂之影響範圍，但由於其北邊有新竹海埔地所形成之突岬遮蔽，阻擋了上游頭前溪挾帶南下之大量漂砂，同時新竹漁港之北防波堤亦阻止了頭前溪南下之漂砂，故本預定地海岸地形變化並不如新竹漁港激烈。同時依新竹香山海埔地規劃報告指出，目前香山一帶(海山漁港南側)略有侵蝕現象。

(四)地質

新竹香山一帶之海岸，屬於第四世紀沖積層砂土，東側較低，丘陵地則為第四世紀洪積層含有石礫之紅土。本區土質分佈以砂土為主，在頂寮香山一帶約有數十公頃之壤質砂土，客雅溪與鹽港溪口附近有砂質壤土至壤土之中質地沖積土，海水川溝口以南沿堤防附近，有粘重質地之粉質壤土及粉質粘壤土。

本區地質承载力，依據水利局完成之地質鑽探成果，覆蓋層為細粒砂，其間部分夾粉土或粘土，深度因地形而異，約9~15m，N值介於2~34之間，平均值約13，容許承载力推估約10kg/cm²，細砂之相對密度約35%~65%，為中度緊密砂，岩層以砂岩泥岩互層為主，N值大於50。

(五)土地使用

目前港址預定地潮間帶之土地利用型態，除局部作為牡蠣養殖區外，多為荒廢之灘地，大致應屬於國有財產或地方政府所有。因此，土地取得方式，可用無償撥用或予以購價

，應無土地取得之困難。

(六)聯外道路

本地區目前對外主要聯絡道路為一寬約 5.5公尺，長約 1.3公里之產業道路和縱貫線台一號道路相銜接。縱貫線鐵路和台一線於本區內約略平行，附近更有香山車站，可供貨物轉駁北上或南下，本區距新竹市區約5.5公里，交通堪稱方便。

(七)其他

由於本地區位於香山海埔地開發計畫之北區與中區之間，同時，依目前海岸地形變遷趨勢及海埔地造地開發計畫進行之海岸地形模擬分析可知，未來海埔地之海堤完成後，該漁港南區海岸將發生淤積現象，對船隻進出將產生相當之影響，故需加強水域之浚深工程，以維持船舶之航行。

貳、配置之研擬

為有效利用香山海埔地北區之海堤，同時，為避免海埔地之開發使海山漁港產生淤積，本所以為應興建一西南向之防波(砂)堤，以保護海山漁港。在此前題下，研提新香港之配置方案。

一、方案丙

方案丙如圖 9-1-5所示，港區位於現有海山船澳西側水域，北防波堤長 1,600公尺，由計畫中之海埔地海堤轉角向西南延伸，一方面阻擋由北往南之漂砂，同時用以防浪，其中拋石堤長1,050公尺，沉箱合成堤長550公尺，南防波堤長1,050公尺，均為拋石堤。防波堤所圍成之港區面積計145公頃，於港區內配置碼頭岸壁 1,120公尺，可同時停靠四艘船長 150公尺

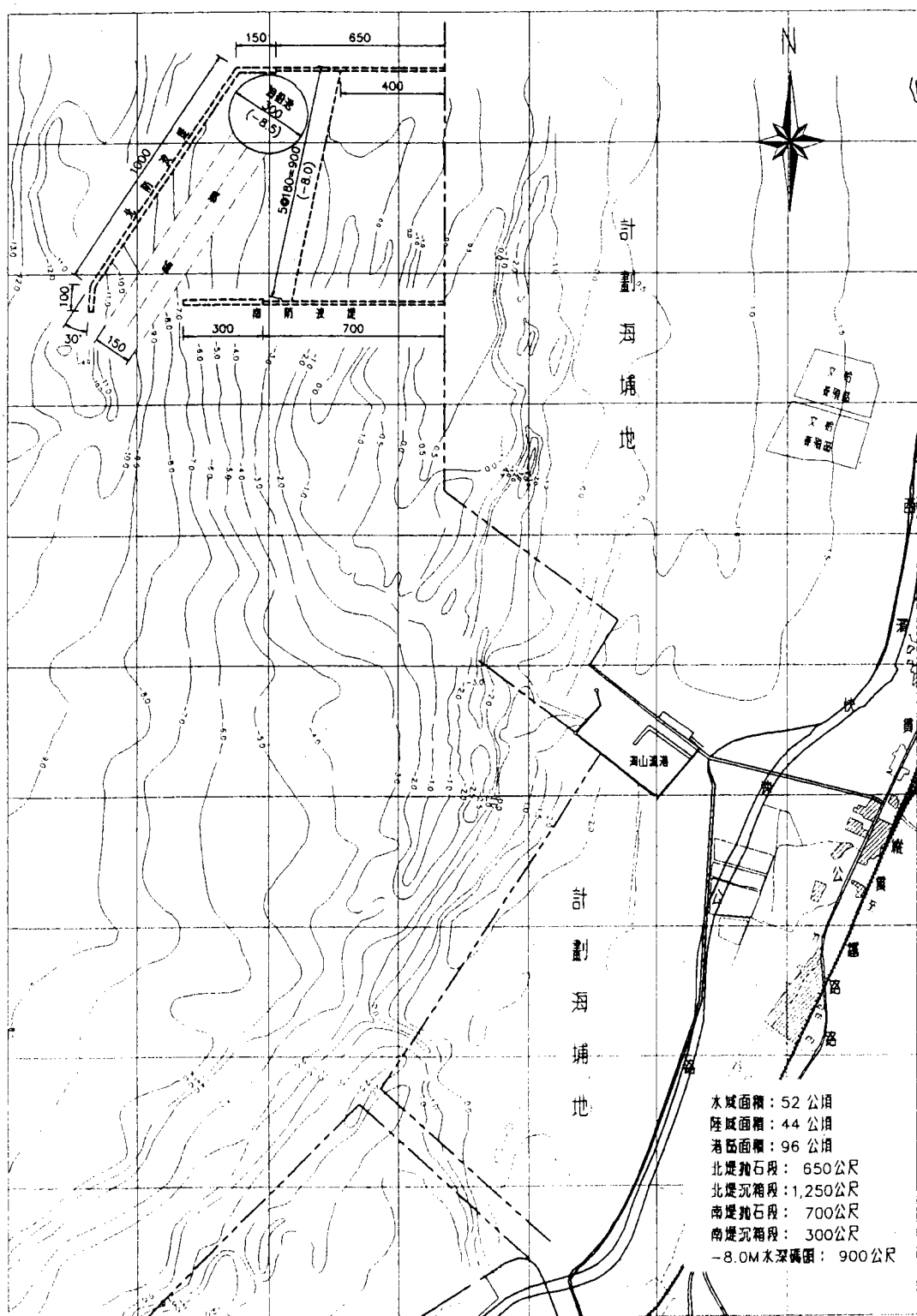
及二艘船長130公尺之船舶。有400公尺之碼頭法線與東北向約略垂直，但因碼頭面迎風，故使用上所受之限制較小，再者碼頭分別為720及400公尺長之兩段直線配置，船席調派上頗具彈性，港區陸地面積40公頃。

此方案之最大特點為利用香山海埔地之海堤及保護漁港之防砂堤，同時配合漁港及地方之發展，予以多用途的規劃考量，達到整體建設多元化目標。新建港區會將海山漁港包含於港區最內水域中，因商港之南、北兩道防波堤可遮蔽波浪侵襲及漂砂作用，可免除漁港遭到淤積。同樣地，其主要問題亦是未來漁船之進出，將與貨船之進出，在航道水域形成交織，不利於港區船隻之操作。商、漁港共處一地所造成之問題，近年來迭有發生，均造成雙方之困惱，因此，有待進一步分析評估。

由於本地區目前除漁民所衍生之漁業活動外，尚未有大量之人口、產業等活動產生，現有之對外聯絡交通僅依地區性道路進出。故為配合未來港區設置，其對外聯絡交通系統需重新配置及擴建，以與台一線、台十五線、中山高速公路相互聯接，未來更可利用西濱快速公路、南寮竹東快速公路，擴展其對外之交通運輸網路。

二、方案丁

方案丁如圖 9-1-6所示，為免因商港與海山漁港共處而產生困擾，直接於香山海埔地北區適宜之地點外側構築商港，如此商港與漁港之發展相互不干擾，但因需另填港埠用地，使得港址所在地水深較深，工程費用較高。規畫之港區位於海山漁港北側海埔地之海堤外側水域。北防波堤長1,900公尺，其中拋石堤長650公尺，沉箱合成堤長1,250公尺。南防波堤長1,000公尺，其中拋石堤長700公尺，沉箱合成堤長300公尺。防波



堤所圍成之港區面積計96公頃，配置碼頭岸壁計 900公尺，可同時停靠三艘船長150 公尺及二艘船長130公尺之船舶，船席成一線且與東北向交角很小，使用上不受限制且極具彈性，港區陸地面積44公頃。

但是，由於商港之構築必須與海埔地開發配合，否則施工中及營運期間的聯外交通均成問題，而聯外交通網路亦如前案需重新配置及擴建。

參、工程經費概估

依第八章之方法概估所需工程費，得表9-1-1及表9-1-2。

表 9-1-1 新竹港配置方案(丙)工程經費概估表

項次	工 程 項 目	單位	數 量	單 價	複 價	備 註
1.	聯外道路及維修	式	1.00		50,000,000.00	
2.	北堤拋石段	M	1,050.00	500,000.00	525,000,000.00	
3.	北堤沉箱段	M	300.00	1,150,000.00	632,500,000.00	
4.	南堤拋石段	M	1,050.00	490,000.00	514,500,000.00	
5.	-8m 碼頭工程	M	1,120.00	570,000.00	638,400,000.00	
6.	碼頭新生地填築		3,187,800.00	35.00	111,573,000.00	
7.	港域浚深		4,740,000.00	130.00	616,200,000.00	
8.	導航設施	式	1.00		8,000,000.00	
9.	其他配合工程	式	1.00		8,000,000.00	
10.	工程預備金	%	5.00		155,208,650.00	
	合 計				3,259,381,650.00	

表 9-1-2 新竹港配置方案(丁)工程經費概估表

項次	工 程 項 目	單位	數 量	單 價	複 價	備 註
1.	聯外道路及維修	式	1.00		80,000,000.00	
2.	北堤拋石段	M	650.00	500,000.00	325,000,000.00	
3.	北堤沉箱段	M	1,250.00	1,253,450.00	1,566,812,500.00	
4.	南堤拋石段	M	700.00	490,000.00	343,000,000.00	
5.	南堤沉箱段	M	300.00	1,025,280.00	307,584,000.00	
6.	-8m 碼頭工程	M	900.00	555,000.00	499,500,000.00	
7.	碼頭新生地填築		2,640,000.00	120.00	316,800,000.00	
8.	港域浚深		1,200,000.00	130.00	156,000,000.00	
9.	導航設施	式	1.00		8,000,000.00	
10.	其他配合工程	式	1.00		8,000,000.00	
11.	工程預備金	%	5.00		180,535,825.00	
	合 計				3,791,231,500.00	

第十章 綜合評估

壹、港址評選之原則與方法

港址評選之原則與策略之擬定，實屬本計畫相當重要之工作，為求港址選擇能獲得客觀、合理之結果，完全取決於評選原則與策略之訂定是否夠嚴謹。

港址評選之原則釐定，主要考量係基於開發建港之構成因素，而予以探討及擬定，其要素為自然條件、腹地條件....等。但由於本地區兩港址預定地相距不遠，各項條件間並無很大之差距，同時不同之港址有不同之佈置方案，因此在此，首先檢討此兩港址預定地是否符何以下之選港排除準則及避免準則，而後將其綜合考量，審慎地考慮其合理性、客觀性與可行性，以選取最適佈置方案，作為本地區之開港建議案。

一、排除準則

- (一)與相關單位正在進行或擬辦中重複者。
- (二)與國家既定重大建設或工程衝突者。
- (三)位於特定管制區，諸如軍事管制區、自然保育區、特定工業區等。

二、避免準則

- (一)影響重要港口或鄰近海域航道之港址。
- (二)港址自然或人文條件不適開發之港址。
- (三)港址特性異常，可能引起協調、評估及工程推動困難者。

經由第八及第九章之分析可知，本兩地區均未有以上之問題，因此基本上均可作為港址預定地。

貳、方案優缺點比較分析

首先，就整體觀點而言，

一、腹地條件：

若以整體新竹地區為考量，新竹漁港與香山之腹地條件並無太大之差異，但若考量未來之發展，由於香山海埔地之開發可導入大量生產事業，若能直接由此進出，可節省內陸運輸費用及時間。

二、自然條件

由於地形上並無特殊之不同，因此自然條件大致相同，惟香山地區沙灘較平坦，為確保規畫航道水深，所需之防波堤延長較長。

三、地理特性

新竹漁港南側建港可利用現有漁港防波堤，節省不少建港費用，同時堤前水深較深，未來可容許較大船舶進港，現有及未來聯外交通亦方便。

香山地區則需利用香山海埔地之海堤。但由於沙灘平緩，將來若要允許大船入港，所需之防波堤將很長，因此除非係以建設大規模之港來考量，否則將無建港效益。

四、建港效益

新竹漁港南側建港可解決新竹漁港漂砂問題，香山地區建港可解決海山漁港淤積問題。同時，經由商港之建設可帶動地方之繁榮，但若本港之定位僅為作為國內環島航運之功能，則因無法配合地方之產業發展特性，其效益將較有限。

五、維修方面

由於香山地區海灘平緩，欲達建港規畫之水深，所需之防波堤延長將很長，因此採用候潮進港方式，唯因防波堤之水深不足，將來航道可能需經常浚挖維護。

六、使用限制

新竹漁港現有進出漁船較多，同時配合今後發展為中心漁港及遊艇港均將使得商漁共航道產生許多利用上之不便，海山漁港雖亦有此問題，但比較少。

七、建設時程

由於香山漁港之方案需配合香山海埔地之開發才可進行，在時間上受制於海埔地之開發，新竹漁港南側則無此困擾，在開發時程上較能掌握。

由以上整體之觀點來看，由於新竹漁港南側，無論就未來之發展、現有各項條件而言，均較香山地區為佳，同時由於可解決新竹漁港之漂砂問題，以及建設時程不受制於其他建設，因此應是較佳之地點。

其次，就所研擬的幾個方案，由於其考量之觀點不同，在此將各方案於工程、營運、環境等方面之優缺點加以檢討，列於表10-1-1。

表 10-1-1 規劃方案比較分析表

方案		一	二	三	四
工程	優點	可以新竹漁港為施工基地港	- 可以新竹漁港為施工基地港 - 北防波堤受到部份遮蔽，水深較淺 - 工程費低(31.17億)	- 可以海山船澳為施工基地港 - 北防波堤水深較淺 - 工程費次低(32.59億)	
	缺點	- 北防波堤位置暴露，水深較深 - 工程費次高(34.52億)		- 施工基地港規模過小 - 需配合計畫中之海埔地施工	- 無施工基地港，施工期度高 - 北防波堤最長，且水深較深 - 工程費最高(37.91億) - 需配合計畫中之海埔地施工 - 挖回填量相差頗大
營運	優點	300M船席共線 - 陸地面積最大(123公頃) - 聯外交通便利	- 陸地面積最大(156公頃) - 商漁分道 360M及300M船席共線 - 聯外交通便利	720M及400M船席共線 - 船席數多(6座) - 投資報酬率佳	- 無漁港困擾 900M船席共線
	缺點	- 商漁共港 - 一座碼頭背風、季風期使用受影響		- 商漁共港 - 陸地面積最小(40公頃)	聯外交通需解決
環境	優點	- 於現有漁港旁環境衝擊小 - 解決新竹漁港漂沙問題	- 於現有漁港旁環境衝擊小 - 解決新竹漁港北上漂沙問題	解決海山船澳漂沙問題	對計畫中之海埔地海堤有保護作用
	缺點		部份西向波能會經由北防波堤導入新竹漁港	由船澳擴大為商港有相當的環境衝擊	全新港口環境衝擊大

相較之下，以方案一、二、三可行性較高，其中方案二、三所需之工程經費較低，而方案一所需之經費雖稍高，但現況而言應是一較適之方案。

參、經濟可行性分析

一、基本分析原則

本項可行性分析將以新竹漁港南側方案甲為主，依據費用估算，投資效益，利用發展性及經濟效益評估等方面，進行分析工作，其主要工作內容如下：

- (一)費用估算
- (二)投資效益
- (三)利用發展特性
- (四)經濟效益評估

經濟評估之目的在於開發時獲致國民經濟效益，並與必要之國民經濟費用比較之，且在可能範圍內用價格單元測定，對照國民經濟之觀點所建立之基準予以評估。

1. 經濟評估之基本模式：經濟評估之基本模式，採用下列方式。

測定規劃案之經濟效益及測定之經濟費用以數量表示並作比較，對照評估準則，決定該投資案之取捨選擇。

2. 經濟評估之指標與準則：當經濟費用及經濟效益之時系列為已知時，即與評估目標之投資作投資決策準則，其準則分類如次。

●回收期間：年

●收益率：%

△內部收益率 (IRR)

△效益費用比 (B/C)

●純收益類

△純現值 (NPV)

△純最終價值 (NTV)

△效益費用比 (B/C)

3. 效益測定方法

碼頭投資效益之測定，先須明定碼頭開發對應之主體。效益測定程序應具效益項目及指標，必須之資料、費用、作業量、提示方法，測定結果之歸屬主體及其有關事項等加以審定。

二、方案經濟效益說明

經濟效益分析旨在以國家社會整體效益為觀點，著重於國家經濟資源之有效應用，並經由比較其投資成本與所產生效益間之相對關係，藉以明瞭該項投資之可行性，以使衡量工程建設投資是否相當於其他邊際投資機會之效益，以避免錯誤投資，並以各項評估指標評估方案是否具經濟效益。本節將就新香港之建港各方案，進行經濟效益評估。

經濟評估，眾所週知乃本益比分析(Cost/Benefit Analysis)，但是嚴格說來亦可稱為財務評估(Financial Evaluation)。由於成本及效益不只限於管理單位之財務收支，另外，亦涉及到其他單位之難於量化之財務收支及全體國民所支付之無形社會成本及不可量化之受益。因此，本研究亦將針對此一工程作有形直接及不量化間接之效益進行分析。

首先要分析者為新竹港各項港灣工程硬體設施之興建成本及投資，以及由運能增加所得之有形直接報酬回收，來作各項效益之評比。最後，才針對由於此建設可能所產生之不可量化之間接效益進行分析。

各方案經濟效益評估基本假設，有下列幾項主要項目：

1. 評估指標

港埠投資的評估指標依投資之種類及規模約有五種，而最常用有三種，分別為淨現值(Net Present Value; NPV)，內生報酬率(Internal Rate of Return ; IRR) 及益本比(Benefit

/Cost Ratio; B/C Ratio) 等三種方法。

每項指標之擇取，依各別投資案之各項條件不同而取最佳者(Optimum)，而本評估同時用上述三種評估指標互為參考及研判。下述是三種指標之解釋及使用如下：

(1) 淨現值(NPV)

這方法是將未來年期中之投資金額或現金流量，使用假設或預估的折現率折算成現有金額之價值。通常是檢視NPV值是否大於零(0)，當 $NPV \geq 0$ 時則表示該計畫方案可考慮接受，反之若 $NPV < 0$ 時，不考慮接受該方案。

(2) 內生報酬率(IRR)

IRR 指標是一種考慮不同年期其投資金額的價值亦將不同的一種評估方式。它是使用一種折現率，可以使淨現值為零($NPV=0$)。其優點是在最初評估時，不須假設一個折現率。其缺點是必須反覆求算NPV值至零時為止，且當在比較多種方案時，當各方案之現金流通數不相等時，雖折現率相同及IRR相同，可是淨現值可能不相等。另外，內生報酬率並不會因折現率不同而有變化。

(3) 益本比(B/C Ratio)

益本比之計算係將計畫方案各期之成本及效益，以適當之折現率折現到基年而各別加總比較。(效益除於成本)若 $B/C \geq 1$ 時，表示本方案可投資，反之，則不可投資。

2. 折現率

折現率係轉換不同年期之資源價值成為基年貨幣單位之參數推求對應比率可包羅廣泛相關因素，且折現率亦因延時而變動，若使用愈大之折現率，相對淨現值(NPV)即愈小，要求之內生報酬率愈難達成。因此，一般皆以銀行利率來替代使用，本研究參考我國中央銀行由民國58年至民國83年之貼現利率變

動，其平均值約在8.43%（如表10-3-1），本研究折現率以8%～10%來進行效益評估。

3. 物價及工資率成長

資源間相對價值雖不受總體物價影響，但其中若有成長較速者如時間價值，為能反映資源間相對價值之變化，必須納入其成長變化，因時間價值與工資率相關，依統計資料顯示，工資率之成長皆較物價為高，因成本效益計算係要反映資源間之相對價格，故以扣除物價影響計算工資率之實質成長，依行政院經建會「中華民國台灣經濟建設長期展望」中預測之工資率及參照近年來公務人員調薪比率扣除物價上漲，每年實質成長為3.0%。

4. 評估年期

新竹港興建之評估年，除施工興建過程之七年外，另於完工營運後，再採用三十三年，合計以四十年為評估期。

表 10-3-1 台灣地區歷年貼現率及躉售物價指數

年	貼 現 率	躉 售 物 價	
		指 數 (以民國75年為基準)	增加率(%)
民國 5 8	10.80	37.41	-0.3
民國 5 9	9.80	38.43	2.7
民國 6 0	9.25	38.44	0.3
民國 6 1	8.50	40.15	4.4
民國 6 2	10.75	49.33	22.9
民國 6 3	12.00	69.35	40.6
民國 6 4	10.75	65.83	-5.1
民國 6 5	9.50	67.65	2.8
民國 6 6	8.25	69.52	2.8
民國 6 7	8.25	71.98	3.5
民國 6 8	11.00	81.93	13.8
民國 6 9	11.00	99.58	21.5
民國 7 0	11.75	107.17	7.6
民國 7 1	7.75	106.22	-0.2
民國 7 2	7.25	105.71	-1.2
民國 7 3	6.75	106.22	0.5
民國 7 4	5.25	103.46	-2.6
民國 7 5	4.50	100.00	-3.3
民國 7 6	4.50	96.75	-3.3
民國 7 7	4.50	95.24	-1.6
民國 7 8	7.75	94.88	-0.4
民國 7 9	7.75	94.30	-0.6
民國 8 0	6.25	94.50	0.2
平 均	8.43		4.57

資料來源：中央銀行。

三、成本與效益說明

工程所產生之影響於經濟層面可以成本及效益兩大項目，惟因受限於數量化及貨幣化計量方法，許多項目無法予以量化納入評估模式中，是以本節僅將可量化之成本及效益分別詳述，並納入模式中進行估算。

(一)成本項目

本項成本之概估主要為下列兩項：

1. 工程費用：

新竹港配置方案(甲)之工程經費約為 34.23億元，詳細之資料如表8-1-1所示，其工程經費係依工程數量及概估單價所初步估計之經費。

2. 養護費用：

養護費用為完工後經常性之養護維修費用，包括等各項目所需之人員、機具、材料、備品與運作費用，前十年養護費用依工程費用之 0.5% 提列，第十一年起養護費用依工程費用之 1.5% 提列，其第二十一年起養護費用依工程費用之 1.5% 提列，依此類推。

(二)效益項目

管理當局可由裝卸貨物得到之收益項目有兩種，即棧埠及港灣業務費。計算其收入時，須考量營運量的成長，但由於本港初期之建港目標為以砂石為主，未來之發展充滿許多不確定因素，因此在效益之評估上，如以一般工程完工後至評估期間之各年效益加以計算，恐會與現實有很大之差距，因此在此以民國一百二十二年為基準，反求為使本港之益本比大於1 時，所需之砂石量，供評估之參考。

1. 港灣業務收入

港埠業務收入分析其收費標準先行比照八十二年度基隆港之業務收入標準計算，並根據碼頭平均裝卸能量，初步推估各類碼頭之停靠碼頭日數，依此計算各項港埠業務收入。

(1) 一般輪收入每艘日6,496.1元，

(2) 曳船收入每艘次12,442.59元

(3) 繫纜收入每次911.81元

2. 棧埠業務收入

比照八十二年度基隆港之棧埠業務收入標準，以一般裝卸收入每噸35.22元計算。

3. 港埠業務總收入

根據上述之各項收入分析，推估未來新竹港砂石可能之港埠業務總收入。

(三) 成本效益比較

經由成本及效益之估算，進行經濟效益評估時，以折現率8~10%折現至民國八十三年現值，依各項評估指標顯示，在砂石運量約達930萬公噸，折現率9%時，益本比為1.17，投資報酬率為10.14%，在折現率10%時，之益本比為1.02，投資報酬率為10.14%，因此就經濟效益而言，本港在30年後砂石之運量需達930萬公噸以上才具經濟效益。

四、無形(不可量化)之效益評估分析

不可量化或難於量化之效益通常包括海運、陸運之運費節省，減少資金成本之積壓，促進區域、國家之經濟繁榮等。

(一) 海上運費之節省，新香港之各項建議興建方案，乃設計為海上

運輸船舶之用，可使區域進出口之貨物運費降低，全體國民受益。

(二)以上運費之節省，減少貨物所造成之內陸運輸費用，另外，可以避免因而造成之嚴重內陸運輸擁塞（如高速公路之飽和現象，貨車南北轉運佔用大量公路之有限空間），這些無形之大量社會成本（social Cost）皆由全體國民分擔。

(三)促進經濟活動之熱絡，並使國家有限港灣資源更充份有效利用，並平衡未來國家區域之整體開發，而降低由於發展不平均，所致之無形社會成本支出。

(四)減少貨車南北轉運時所排放出之廢氣對環境空氣之污染以及其噪音之污染。

肆、工程可行性分析

一、技術及設計條件

新香港各方案初估其總工程費介於新台幣31~38億元之間，防波堤水深不超過-12M，碼頭水深-10M，相較於國內各商港其規模不算大，工程設計施工之難度亦不高。設計波浪低於東部、北部港口。實際上除了碼頭及港域水深較深外，新香港與現有之新竹漁港規模相差不多。故就工程技術及設計條件而言，該港之工程為國內現有港灣設計、施工單位所能勝任。

二、施工條件

本工程包括南北防波堤工程興建、碼頭工程興建及碼頭新生地填築、航道、迴船池港域浚深。大宗用材料如塊石、卵石，混凝土用砂石料，水泥、鋼筋等均需先充份掌握料源，尤以外廓防波堤之拋石料(大塊石及大卵石)更應事先大量購儲或確實掌握料源及運輸工地之時間，否則影響工期至鉅。

三、施工方法

- (一)南北防波堤工程分為拋石堤段及沉箱堤段。拋石堤段及沉箱基礎拋石段石料之拋放，於漁港內設置拋石裝船碼頭一座，以提供拋石船石料裝船位，爭取拋石時間，並以陸運石料進行端進式拋石。
- (二)外廓堤防沉箱段使用之沉箱於沙灘上製作沉箱，完成沉箱製作，即拖適當位置坐底儲存，以備沉箱段施工之用。
- (三)港域、航道、迴船池浚挖

挖泥工程進行前，首先需對浚挖水域之土壤特性及週遭作業條件，做深入了解與探討，以擬定挖泥作業程序及可行之方

法。初步將針對本港區規劃設計之地質報告及其相關之地質資料作廣泛蒐集分析，並配合地質鑽結果，以充份了解浚挖土壤特性，再就拋泥地點與挖方再利用作全盤考量，進而研擬浚挖機具與方法。

(四)港區新生地之填築

新生地之填築，原則以浚挖港池回填，並另覓其他適當取土區以卡車運填。

(五)碼頭工程

碼頭採用鋼版樁式建造。設計水深-10 公尺。

由於為水上施工需等防波堤工程有相當進展，產生遮蔽效果後，始得施工，其施工時間，依港內運輸需求緩急而作調整，不必所有碼頭同時進行之。

四、作業條件及可工作天估算：

依新竹地區海氣象資料估計本工程海上、陸上可工作天數估計如下：

(一)海上工作天：台灣每年平均受颱風侵襲約 3.5次，每次影響海上作業 5天，冬季11、12、1、2月因海上可作業天零星分散無法施工，3、10月僅能考慮半個月，實際海上可工作天約僅 6個月。

(二)陸上工作天：颱風發生估計約 3.5次，每次影響陸上作業 3天，另扣除元旦、春節及固定節日共計約有340工作天。

由於本港規模與鄰近之新竹漁港大致相當，所需工程設計、施工技術層次亦相差不大，並可就近以新竹漁港為施工基地港，各方面無明顯之負面效應，是以就工程方面而言其可行性乃無庸置疑。

伍、環境影響說明

本計畫為於現有新竹漁港南側新建一商港區，其可能影響的環境因子在時間上可分為施工期間及營運期間，以下就可能受到影響的環境項目及減輕或避免不利影響之對策提出說明，以瞭解計畫區之環境因子對工程的接受程度。

一、環境影響因子

本工程在施工期間及營運後可能造成的影響有空氣污染、噪音、水質等自然環境的影響及包括經濟、交通量及景觀等社經環境與附近海域之生態環境，以下就施工期間及營運期間可能影響之環境項目，其影響程度提出說明。

(一)自然環境

1. 空氣污染

(1)施工期間

本區空氣主要的污染源為香山海埔地之施工及台一線之車輛廢氣，在本計畫施工時，因大量之重型機具作業及運輸車輛進出，勢將造成此區的車輛廢氣排出量升高，表10-4-1為各型施工機具之空氣污染物排放量。

(2)營運期間

本計畫完工後，進出車輛僅有碼頭運輸作業之車輛，其空氣品質會較施工期間改善。在碼頭使用上，因將來之規劃主要用途為砂石碼頭，因此在空氣品質上，可能因散貨之處置不當造成懸浮微粒升高。但因原須自其他港區運輸之貨物車程減少，整體而言是會提昇新竹地區環境品質。

表10-5-1 重型施工機具之空氣污染物排放係數

污 染 物	輪 式 曳 引 機	輪 式 堆 土 機	輪 式 負 載 機	卡 車	滾 壓 機
一氧化碳 克/千瓩小時 公斤/公秉	5.90 19.30	2.45 7.90	3.51 11.40	3.51 11.00	4.89 13.70
碳氫化合物 克/千瓩小時 公斤/公秉	1.86 6.10	0.77 2.48	1.19 3.87	1.14 3.60	1.05 2.91
氮氧化物 克/千瓩小時 公斤/公秉	12.5 41.0	16.8 53.9	15.0 48.9	20.0 62.8	21.1 58.5
碳氧化物 克/千瓩小時 公斤/公秉	1.14 3.73	1.16 3.74	1.15 3.74	1.19 3.74	1.34 3.73
粒狀物 克/千瓩小時 公斤/公秉	1.70 5.57	0.55 1.77	1.08 3.51	0.67 2.12	1.04 2.90

資料來源：營建工程造成空氣污染之評估（蔣本基）。

2. 噪音及振動

(1) 施工期間

本區原有之噪音源屬於貨車及卡車所產生，而在未來工程施工時，主要增加的噪音量亦為施工車輛及部分噪音量較大之施工機械，由於計畫中之碼頭是使用板樁式碼頭，因此在施工時打樁機所產生之噪音量須妥善加以防治，以避免引起附近居民抗爭，表10-4-2為施工時主要施工機具所產生之噪音量。

振動部分亦是以施工機具為主要來源，表10-4-3為各型施工機具產生之振動等。

(2) 營運期間

以碼頭作業車輛產生之噪音及振動為主會較原有之噪音量稍高，但不會產生明顯的變化，且港區興建後原屬內陸運輸之車次減少，對新竹地區環境品質應屬正面影響。

3. 水質

(1) 施工期間

本區北方為頭前溪出海口，南方則為客雅溪，未來在施工時可能影響的水質包括河川及海域水質兩部分。

在河川水質部分，因將來防波堤興建可能影響到頭前溪及客雅溪感潮段之水質，使附近河川之濁度升高。

而在海域水質部分，由於本區之海域水質平均都在乙類海域之管制標準，因此將來在施工時可能因浚渫、打樁等增加之濁度及海域底質的擾動造成 BOD值及重金屬升高的問題。

(2) 營運期間

表10-5-2 工業建設工機具噪音及其噪音百分比

施 工 機 具	噪 音 量 dB(A)	佔施工地點 噪音總量百 分 比 (%)	施 工 機 具	噪 音 量 dB(A)	佔施工地點 噪音總量百 分 比 (%)
挖土機	73-92	7.1	固定式吊車	86-88	1.6
推土機	87	8.9	移動式吊車	75-87	1.0
平路機	80-93	0.3	空氣壓縮機	75-87	10.0
裝料機	72-84	4.4	發電機	71-82	1.1
鋪路機	87-89	1.7	震動壓實機	87-89	5.1
滾壓機	72-74	1.3	打樁機	95-106	20.6
鏟裝機	80-93	1.7	空壓設備	83-89	6.3
卡 車	83-94	11.3	鑽岩機	81-98	5.1
混凝土拌合機	75-88	8.9	混凝土震動器	69-81	0.6
混凝土泵浦	81-83	2.1	電鋸	73-82	0.9

註：1. 資料來源：Darly N. May, "Handbook of Noise Assessment", 1978。

2. 噪音百分比乃依噪音能量分配為基準。

3. 噪音量為距施工機具15公尺處為基準。

表10-5-3 施工機具建議之振動位準

使用建設機器名稱	振動位準 dB	
	5m處	10m處
鋪裝板破碎機	84	79
大型破碎機（空氣式）	—	70
一般破碎機（空氣式）	68	61
一般破碎機（油壓式）	—	70
鋼球破壞機	71	69
堆土機	75	71
挖地螺鑽	53	53
掘孔機	65	57
Reverse 機	—	58
中挖式壓入機	55	55
柴動鉗	82	80
振動鉗	90	82
落鉗	85	79
傾卸卡車（20噸）	58	56

註：①參考值： 10^{-4} m/sec²。

②資料來源：日本環境廳實測值。

本計畫在營運期間，因僅有港區之船舶進出，而可能受到的影響僅有海域水質，但本區因原屬漁港，因此在水體受到的變動不大。

4. 廢棄物

(1) 施工期間

在施工期間因施工人員進駐及浚深港區會產生垃圾及浚挖廢土，此會造成附近區域廢棄物負荷增大。

(2) 營運期間

以碼頭工作人員產生之廢棄物及船舶產生之廢油污為主，但因本區原有漁船進出，因此僅會增加其數量，對環境的影響不大。

5. 漂砂

(1) 施工期間

因本區砂源主要來自頭前溪及新竹海埔地，而本計畫之防波堤建築後，可改變海埔地漂往新竹漁港之砂量。

(2) 營運後

可改善原新竹漁港南端之漂沙量，而附近海域之堆積及侵蝕岸亦會因本計畫而產生變化。

各項自然環境造成之影響其影響程度如表10-4-4。

(二) 生態環境

本計畫影響的生態環境主要為海域生態，其影響之時間上可分為：

1. 施工期間

因本區有很大的潮間帶，在未來港區浚渫及碼頭施工時，會因浚渫工程而破壞潮間帶生物之棲地。

2. 營運期間

完工後，生態系將重新恢復到穩定狀態。

表 10-5-4 不同時間自然環境影響程度表

	施 工 期 間	營 運 期 間
空氣品質	短期會產生惡化	局部地區會受到影響，但整佳
噪音及振動	短期會產生惡化	局部地區會受到影響，但整佳
水 質	短期會產生惡化	輕微
廢棄物	短期會產量增加	輕微
漂 砂	隨防波堤興建之長度而改變	改善問題漁港南岸漂砂之位置及改變

(三)社經環境

1. 交通量

(1)施工期間

在施工期因施工車輛大量進出可能會增加附近區域之交通量，使附近區域之通路服務水準降低。

(2)營運期間

主要會增加碼頭作業車輛之進出，但因其他港區之往來車次減少，對大環境而言有提昇作用。

2. 經濟性

(1)施工期間

施工期間因會使附近之海域水質惡化，可能影響到附近區域之漁業。

(2)營運期間

主要影響時間是在完工後，因運輸費用減少可使附近工業區之成本減低，增加市場競爭力。

3. 景觀

(1) 施工期間

施工時間機具作業及浚渫可能使附近景觀及運輸通路動線產生惡化。

(2) 營運期間

本區原屬港區，因此對景觀上不會造成很大的變化。
生態及社經環境造成之影響其影響程度如表10-4-5。

表10-5-5 不同時間生態及社經環境影響程度表

	施 工 期 間	營 運 期 間
海 域 生 態	短期會產生惡化	會逐漸恢復成一穩定狀態
交 通 量	短期會產生惡化	對局部地區會產生惡化，但大環境而言會提昇
經 濟 性	對附近沿海漁業會造成不利	提昇整體之經濟性
景 觀	局部地區不利之影響	無影響

二、對不利因素之防治對策

(一) 空氣污染防治對策

在工程的施工過程中，由於土壤的開挖、水工結構物的灌漿、運載車輛行駛....等均會造成施工區的懸浮微粒的濃度增加，而施工船舶、車輛及施工機具本身也因其操作而會排放SO₂、NO₂、CO及氫化合物....等。

施工區以外的地區，則會因往來施工車輛經過而使得沿線

之空氣品質惡化，各型機械之空氣污染物排放係數如表10-4-1所示，由表中資料可知，屆時空氣品質將隨著工程的施工項目及數量增加而惡化。故防治對策如下：

1. 針對塵土飛揚，宜於施工方法及配置上酌予調整，必要時，以水車灑水潤濕之。此外離開工區之車輛，均應執行輪胎及車體清洗，以免泥土帶出工地，沿途污染。
2. 針對施工船舶及車輛所排放之廢氣，則以調整運輸路線、工作時間及使用車況良好者，以降低廢氣排放源，及改善其影響範圍和時間。

完工後營運階段，只要道路及車輛狀況良好，交通順暢，則此方面之影響較小。

(二)噪音及振動防治對策

港埠建設的噪音主要來源為場區施工船舶及搬運車輛兩種，屆時必將隨著工程的施工項目及數量增加而惡化。建議噪音防治對策如下：

針對場區施工船舶而言：

1. 調整工作時間，日間限於高噪音之機械施工，以免干擾附近夜間之安寧（如表10-4-6）。
2. 選擇低噪音之施工船舶及施工方法，以降低音源之噪音量。
3. 儘量縮短施工期限，以減少其影響時間。

針對搬運車輛噪音而言：

1. 調整運輸時間，運輸路線宜選擇避開市區及民宅較多區域之路線。
2. 車輛應依規定裝設減音器。
3. 加強車輛之維護保養及汰舊換新，以提高車況。
4. 行駛速度，不宜超過時速55公里，以降低噪音量，又因空車行駛時，車輛震動產生之噪音較載時為大，故空車時速度亦不可

增加，宜予降低。

5. 進出路面，應維持最佳狀況，予以加鋪瀝青混凝土路面，並隨時維修。

6. 必要時加設遮音障或綠帶。

完工後之營運階段，主要影響則來自運輸車輛，其防治方式和施工中略同。設計時應考量如何安排交通路線及遮音障或綠帶的設置，當可減少此方面之影響。

表 10-5-6 都市各類管制區之噪音管制標準

管制區	音 量	時 段	早、晚	日 間	夜 間
第 一 類			50	55	40
第 二 類			60	65	50
第 三 類			65	75	55
第 四 類			70	80	65

註1："早"指上午五時至上午七時。"晚"指晚上八時至晚上十時（鄉村）或十一時（都市），但第三、四類管制區得延長至十二時。"日間"指上午七時至晚上八時。"夜間"指晚上十時（鄉村）或十一時（都市）至次日上午五時。

註2：噪音管制區之分類方式

- ①第一類管制區：指環境極需安寧之地區。
- ②第二類管制區：指住宅使用為主而需安寧之地區。
- ③第三類管制區：指供工業、商業及住宅使用而需維護住宅安寧之地區。
- ④第四類管制區：指工業使用為主，而需防止嚴重噪音影響附近住宅安寧之地區。

（三）水污染防治對策

在施工階段主要污染為石料拋放、挖泥、護岸、碼頭施工時海水水質受懸浮固體及濁度之影響最大。次要污染源為工作船排出污水、油污及船上廢棄物以及居住工地內臨時性住所之施工人員所排放之生活廢水等，都可能污染海水水質。此階段之防治對策為：

1. 經由海域水質、海域生態與動植物的調查分析結果，明瞭可能受影響的程度與範圍，進而能事先擬妥對策，以期減輕衝擊。
2. 在實施浚挖、回填與拋放工程時，對於可能引起之污染應減至最小，需要尋求能儘可能減少海水中懸浮固體物的數量或其因擴散影響的範圍之施工方法或工具，以減輕對漁業的衝擊。拋石時儘量採用抓斗式拋石船或陸上抓斗起重機抓放拋石，而少採用底開式拋石船以防止海水混濁而導至污染，並設置監測點隨時監視施工期間，懸浮微粒過大時應即停止施工。
3. 工作船隻定期保養檢查使排放之污染源降至最低。
4. 施工人員排放之生活廢水及洗清運輸車輛所產生之廢水，須經初沉後排入污水系統中，不可逕直排入海域造成水質污染。
5. 應疏浚造成的海層底質土壤擾動而造成原已沉澱於底質之金屬再度溶解於水中，而造成港區內水質中重金屬含量在短期內可能會有偏高的情形發生。但此一情形在完工後因重金屬再度穩定而逐漸降低。

港區興建完工後，營運工作人員及操作機具增加，為避免港區使用所產生之污水、化糞池廢水及工業廢水排放，造成地下水及海洋水質污染，建議採如下方式的污廢水處理系統：

1. 採污水、雨水分流排除。
2. 以重力方式排水。
3. 污廢水設置環狀排水管線，並集中流至衛生下水道處理。
4. 污水處理廠設計需符合環保署所頒佈放流水污染防治規定。

(四)交通影響及防治對策

施工期間由於將有大量施工車輛及施工機具之進出，因此對於本區交通上，必然有某種程度上之影響與干擾。其對策為

- :
1. 對於進出港區之車輛，施工機械宜作妥善之規劃，擬訂整體交通計畫，安排進出時間、路線、以流暢交通，避開交通尖峰時刻。
 2. 場內之交通及道路除必須之寬度外，亦必須擬定場內交通計畫，以避免干擾及產生不必要之噪音及空氣污染為原則。

(五) 廢棄物防治對策

在施工階段因大量臨時工進駐及港區施工時須浚深港池，此時勢必產生大量廢棄物及廢土，造成環境污染。此階段之防治對策為：

1. 針對臨時施工人員所產生的廢棄物部分，須在施工區設置固定的垃圾集中點收集，施工人員產生之廢棄物，可交由公民營清除單位清運。
2. 浚深所產生之大量廢土，須妥善規劃棄土區，避免影響附近漁業造成抗爭。

(六) 景觀影響防治對策

施工時之景觀影響包括：

1. 施工車輛進出沿線視覺影響。
2. 港區整地施工之影響。

其防治對策為針對進出之施工車輛及施工機具，宜控制其行經路線、速度、時間、車種、車況，並保持車體外表潔淨，避免載運材料沿途掉落，影響道路沿途景觀。

港區因填土整地致表土露出之景觀影響較難克服，一般常於施工程序中予以控制，儘量避開視覺敏感區，同時亦儘量縮小工作面，並於附近工作面加以圍籬，減少其影響範圍。

三、環境評析

整體而言本計畫對環境的影響在空氣及噪音、漂砂、交通量、經濟性的問題上對整個新竹地區會有正面的影響，而在水質、廢棄物及生態環境上有較存不利的影響，至於景觀則在本計畫上無明顯影響。

四、建議事項

本計畫在未來進行規劃時，須依環保署之「港灣工程及河口治理計畫環境影響評估審查作業要點」進行環境背景資料調查，其調查項目如表10-4-7，並依「環境影響評估法」進行環境影響說明(評估)程序。

五、對漁民抗爭問題之分析

本計畫區附近現有新竹及海山漁港兩處漁港，在未來興建計畫進行開發時，對附近海域生態勢必造成衝擊，同時可能直接或間接影響漁民作業習慣，而造成漁民之抗爭。

未來新香港興建施工及完工後，由於回填造地工程，勢必對原先之自然生態與海域環境造成衝擊。因此，須藉由基本資料蒐集，並進行施工對環境影響之預測，加以分析興建新香港對附近海域生態之影響。未來可藉民意調查方式，瞭解當地居民對新香港興建之看法與意見，並研擬對策減輕當地居民對新香港工程計畫之阻力和抗爭。

其初步研擬之主要分析方向為：

1. 蒐集新香港興建範圍內之基本資料，包括：自然生態、氣象、海象、海洋資源、地形與地質、漁港生活型態、漁港作業等，

以明瞭現有自然與人文生態現況及可能存在之問題。

2. 預測及分析新香港施工期間對計畫地區自然生態與人文環境之可能變遷，並評估其變化以瞭解施工對附近海域生態之影響。
3. 地區現地漁民之民意調查，藉由民意調查之結果反映漁民對當地之瞭解及對新香港興建之看法。
4. 將預測及分析結果與民意調查之結果進行比對，依權重評估法選定影響較大之項目研擬對策，以降低新香港興建造成環境衝擊、漁民反對聲浪及不必要之抗爭。

根據相關普查報告中所提及之漁業經營困難問題，以漁業資源開發缺乏為主，其次是水質污染影響漁業生存環境等，故未來在工程施工進行時，對可能造成的計畫區海域水質污染防治對策上，須妥善加以規劃，以避免在施工期間或營運階段引起漁民抗爭。

未來為瞭解新香港區域附近漁港漁民對新香港興建工程的態度，先期從對民意趨向瞭解著手，以避免將來在工程進行上遭受無謂的抗爭與騷擾，以作為工程單位與漁民溝通的橋樑，使興建工作能順利執行與推展。

其主要考量之問題為：

- 新香港區對附近漁村居民的日常生活所造成的影響，以瞭解居民對新香港區造成的影響及最關心的部份為何？
- 漁村民眾對興建新香港的態度與意見，以瞭解居民是否贊成興建新香港。
- 漁村民眾對興建新香港有關溝通、補償方式的意見，以瞭解在何種條件下，居民較容易接受興建新香港。
- 民眾對興建新香港之環境影響，以瞭解居民對環境品質之需求。

在前述之資料彙集後，綜合其他相關資料，分析整個地區

漁港發展趨勢及其居民關切之問題，以期了解可行性及其可能產生之阻力。

六、漁港可能之影響

本計畫對漁港可能造成之負面影響初步在此提出討論，其可能造成不利之項目：

1. 沿海漁業破壞

由於沿海將來會成為新港區，此勢必影響附近漁村沿岸漁業的生機，同時此亦是較易引起漁民抗爭的因子。

2. 漁業方式之改變

本計畫區之漁港作業型態大部份屬沿海及近海漁業，新香港興建後，因沿海漁業的減少，而將使得其附近區域的漁業須移往作業區較遠之遠洋漁業發展，這對漁民的經濟狀況及心理將產生重大影響。

3. 人工漁礁處理

本計畫海域歷年來可能已拋置為數不少之人工漁礁，在未來施工時這些漁礁可能成為阻礙航行安全之不利因素而需要將其清除，然此將會影響附近漁村沿岸漁岸的漁獲量而使得其收入減少，未來將如何檢討，並重新配置人工漁礁亦將是一項重要工作。

4. 漁民抗爭

本計畫位於現有海埔地外側水域，將來在施工及營運時，皆可能受到漁民抗爭而造成困擾。其如何事先預防，將是未來

計畫推動能否順利之要因素。

5. 減輕不利影響對策

未來在考量對漁民的不利影響減輕或避免之對策上，可能可行的方式有：

- 為減少漁民抗爭，可先以民意調查方式瞭解漁村民眾之意願及將來其對於環境要求標準，並建立相互之連繫管道，此項在未來的民意調查中須詳加分析。
- 若施工中影響到諸如附近海域水質惡化問題，則在施工管理上須妥善規劃。如使用管制施工、設置水質監測網等方式解決。
- 對漁業的破壞部分可與漁業局協調規劃新置人工魚礁區，以增加附近漁民生機。

6. 漁業補償

成立專案研究單位研擬新香港區附近香山沿海養殖戶及沿岸漁撈業之補償辦法，以彌補新香港開發計畫對當地漁民所可能造成之損失。

表10-5-7 港灣工程及河口治理計畫環境品質現況調查表

類別	調查項目	調查方法	調查地點(應以可反應目的之圖表示之)	調查時間/頻率	可能資料來源
物理及化學類	氣象 1. 區域氣候(含季風) 2. 地面及海上降水量、降水日數、氣溫、相對濕度、風向、風速、颱風、蒸發量、日射量、輻射量。	1. 既存資料收集 2. 現地調查：連續測定	計畫區位及影響該區域、海域之範圍 風向、風速調查：公尺處調查； 氣溫、濕度、日射量、輻射量於海平面上1.5公尺處調查。	- 應取得開發區鄰近地區條件相似之氣象水文站，最近十年之月、年平均值及極端值。 - 但年最大降雨量或年最大小時雨量需取得最少30年的資料。 - 若無法取得具代表性測站資料，則應進行左列現地調查三個月。	中央氣象局、經濟部水資會、台灣省水利局、林務局、水土保持局、林業試驗所、農田水利會、台電公司、空軍氣象聯隊、各大學氣象系(所)等。
	空氣品質 粒狀污染物(PM10, TSP) SO2 NOX(NO, NO2) CO HC 鹽分	1. 既存資料收集 2. 現地調查 • SO2、NOX、CO、HC、等設立自動偵測站。 • 依環保署公告之標準方法，若無則採先進國家認可之方法。	計畫場址1處	最近三個月測三次，每次以間隔一個月為原則，各測一日(連續24小時，不含下雨天及雨天後4小時內)。	• 若開發位址周圍半徑2公里內有空氣品質監測站，可引用該測站最近一年之資料；若無則應經本署許可之環境檢驗測定機構進行實地調查。 • 環保署、台灣省政府環保處、台北市、高雄市政府環保局、各縣(市)環保局、台電公司、中油公司、各大學環境工程、科學系(所)等。
	噪音與振動 1. 屬於何類噪音管制區？ 2. 背景現況噪音量與振動值？ 3. 是否位於主要道路旁？ 4. 附近是否有學校、醫院、住宅區等環境敏感場	1. 位置圖、環保署、縣市府法規 2. 機車測定以CNS N07129儀器測定並參考ISO, ANSI, JIS測定方法執行 3. 振動測量依JIS Z8735	1. 開發地區及附近。 2. 計畫區、取棄土場、運輸道路及取棄土道路之敏感點。	- 計畫區與取棄土區周圍各測一點，24小時連續測定。距線200公尺內如無敏感點，可用1小時測值代替。 - 計畫區外1公里內之敏感點連續測定24小時。	環保署、台灣省政府環保處、台北市、高雄市政府環保局、各縣(市)環保局、各大學環境工程、科學、都市計畫系(所)等。

資料來源：行政院環境保護署 - 港灣工程及河口治理計畫環境影響評估審查作業要點(82.6)

表10-5-7 港灣工程及河口治理計畫環境品質現況調查表(續1)

類別	調查項目	調查方法	調查地點(應以可反應目的之圖表示之)	調查時間/頻率	可能資料來源
物理及化學類	噪音與振動	所?	及ISO 2631方法執行	3.運輸道路旁敏感點:24小時連續測定。 4.調查頻率:一次,如附近有遊樂區或通往遊樂區道路,需分平日與假日調查。	
	水質	1.河川 (1)水質:水溫、PH、DO、BOD、COD、感潮區則應測含鹽分濃度。 (2)水文:流量、流速、密度、感潮界限、潮位、水位、地文因子、粒徑分佈圖、河口輸砂量、河口斷面圖。 (3)河川之水體分類及水質標準等級。	1.影響河段上游未受影響段至少一點 2.預定放流口(如淤砂池)至少一點 3.影響河段下游10公里內或影響段內及重要取水口至少一點 4.河流交會口或河海交會處一點	1.水質調查: (1)非感潮河段最近三個月內,每月至少一次。 (2)感潮河段最近三個月內,每月至少一次,每次取高平潮及低平潮各一次。 2.流量調查:雨、旱季各應執行調查:雨季(5月~10月)至少二次、旱季(11月~4月)至少一次。	• 若預定測點周界半徑2公里影響之流域範圍內有水質、水文監測站,可引用該測站最近一年之資料;其中若無水質資料,則應經本署許可之環境檢驗測定機構進行實地調查。 • 經濟部水質會、水利局、台灣省水利局、台電公司、中油公司、環保署、台灣省環保處、台北市、高雄市政府、省自來水公司、各縣(市)環保局、各大學環境工程、科學系(所)、農田水利會等。
	海域(含取砂區之調查)	1.既有資料之收集 2.採樣方法	• 水質:影響區域至少三點	• 水質:影響範圍內如無政府單位之水質資料	中央地質調查所、港灣管理單位、環保署、台灣省環保處、台北市、

資料來源:行政院環境保護署-港灣工程及河口治理計畫環境影響評估審查作業要點(82.6)

表10-5-7 港灣工程及河口治理計畫環境品質現況調查表(續2)

類別	調查項目	調查方法	調查地點(應以可反應目的之圖表示之)	調查時間/頻率	可能資料來源
物理及化學	水溫、PH、DO、BOD、鹽度、透明度、必要時加測重金屬、油脂 (2)底質： 重金屬、粒徑分佈、礦物質、總有機物 (3)海象及水文 潮汐、潮位、潮流、海流、沿岸流、波浪、暴潮 (4)漂砂 海岸地形、河口漂砂方向、水深量測	(1)水面下 1m (2)中間 (3)床底上 1m 3. 分析方法 環保署公告之標準方法或暫行標準方法，若無則採先進國家認可之方法。 4. 漂砂調查方法 蒐集相關機關調查製作之測量地形圖、水深圖、海底地質構造資料。	2. 海象及水文： 計畫影響區域、潮流之測點至少三站以上，港口及排放口至少一站。 3. 漂砂 計畫影響範圍	料，則於最近三個月內，每月至少實測一次。 2. 底質：最近三個月至少一次。 3. 海象及水文： 可引用右列機構一年以上代表性資料，若無則至少應於三個月內實測一回。 4. 漂砂： 可引用右列機構一年以上代表性資料，若無則至少應於最近三個月內實測一回。	高雄市環保局、各大學海洋、地理、地質、環境工程、科學系(所)等。
	3. 地下水 (1)水質： 水溫、PH、BOD(或TOC)、SO ₄ ²⁻ 、NO ₃ ⁻ 、氧氣、導電度、鐵、錳、總溶解固體物、氯鹽、必要時加測油脂。 (2)水文： 水位、流向、目前使用情形	1. 既有資料之收集 2. 水質分析方法 環保署公告之標準方法或暫行標準方法	1. 水文 開發區域半徑 1.5公里範圍內可顯示水位及流向之點數 2. 水質 (1)影響區域上游至少一點 (2)開發區域至少一點 (3)影響區域下游具代表性點至少三點	最近三個月中每月至少各測一次。 • 水質 • 點地下水位： 雨季至少二次、旱季至少一次。	環境署、經濟部水資會、水利局、台灣省水利局、自來水公司、台灣省環保處、台北市、高雄市政府、各大學環境工程、科學系(所)等。

資料來源：行政院環境保護署 - 港灣工程及河口治理計畫環境影響評估審查作業要點(82.6)

表10-5-7 港灣工程及河口治理計畫環境品質現況調查表(續3)

類別	調查項目	調查方法	調查地點(應以可反應目的之圖表示之)	調查時間/頻率	可能資料來源
物理及化學類	土 壤	1. 既有資料之收集 2. 採樣分析 • 分析方法：環保署公告之標準方法或暫行標準方法，若無則採先追國家認可之標準方法。 • 表土(0~15cm)、裏土(15~30cm)分別測定。	• 場址處及其周介5公里範圍內適當位置各一點。	若無右列機構之測定資料，則應於最近三個月內測定一次。	環保署、台灣省環保處、台北市、高雄市環保局、各縣(市)環保局、各大學農化、土壤、環境工程、科學系(所)等。
	地形與地質	1. 既存資料收集 2. 現地調查	計畫地區、附近地區及取棄土區，包括抽砂地點(含海底等深線20公尺內之海底地形)。	一次。	經濟部中央地質調查所、工研院能資所、台灣省農林廳、台電公司、中油公司、經濟部礦業司、台灣省礦務局、工研院能源與資源研究所、各大學地質、地理、資源工程系(所)等。

資料來源：行政院環境保護署 - 港灣工程及河口治理計畫環境影響評估審查作業要點(82.6)

表10-5-7 港灣工程及河口治理計畫環境品質現況調查表(續4)

類別	調查項目	調查方法	調查地點(應以可反應目的之圖表示之)	調查時間/頻率	可能資料來源
廢棄物 物理及化學類	鄰近既有棄土場、廢棄物清除處理設施調查 • 設計容量 • 目前使用量 • 可擴充之容量	• 既有資料收集	1. 計畫地區 2. 計畫影響範圍地區	• 若無右列機構之分析資料，則至少至採樣分析一次	環保署、各縣市環保局、縣市政府、內政部營建署、省政府建設廳、省政府環保處、交通部、經濟部工業局等。
生態類	生物種類、數量、分佈、優勢種、棲息地、附著性、浮游性動植物、底棲生物、水生昆蟲、魚類、特殊生態體系。	• 既有資料收集 • 現地調查 (1) 環保署公告之方法 (2) 若環保署方法未建立者，採先進國家認可之方法。	1. 陸域生態 計畫區及取土區半徑與其周圍半徑 1 公里範圍內 2. 水域生態 影響區域範圍 3. 特殊生態體系：計畫區內。	1. 既有資料應至少一年四季。 2. 如無既有資料，則現地調查最近一季。 3. 特殊生態體系：計畫區內一次。	農業委員會、內政部營建署、觀光局、省林務局、省立博物館、林業試驗所、省環保處、省漁業局、水產試驗所、省特有生物研究保育中心、自然生態協會、各研究機構與大學生物、植物、動物、海洋系所、野鳥學會、台灣省農林廳、中華民國保護動物學會、台電公司

資料來源：行政院環境保護署 - 港灣工程及河口治理計畫環境影響評估審查作業要點(82.6)

表10-5-7 港灣工程及河口治理計畫環境品質現況調查表(續5)

類別	調查項目	調查方法	調查地點(應以可反應目的之圖表示之)	調查時間/頻率	可能資料來源
景觀及遊憩總類	1. 遊憩現況分析 2. 現有景觀點 3. 地形景觀 4. 地理景觀 5. 自然現象景觀 6. 生態景觀 7. 人文景觀	1. 既有資料之收集 2. 現地調查(區位環境分析、景觀分析、遊憩資源分析等之圖例及攝影說明)。 3. 民意(包括基地內或周邊居民、道路使用者、遊憩區使用者)調查	1. 計畫地區 2. 影響範圍地區	至少一回	交通部觀光局、台灣省旅遊局、內政部營建署、國家公園組、國家公園管理處、省林務局、風景特定區管理處、各縣市政府觀光課等。
社會經濟類	1. 現有人口、年齡分布及遷移狀況 2. 現有產業結構及人數 3. 區域內土地利用情形 4. 徵收、拆遷之土地、地上物及受影響人 5. 實施或擬訂中之都市(區域)計畫。 6. 公共設施、海岸保全設施及既有設施 7. 公共衛生狀況 8. 居民意見及對計畫之接受性 9. 水權及水利設施(含計畫之用水需求來源)	1. 既有資料收集 2. 實地查訪及問卷調查(對象應涵蓋多層面人士)	1. 計畫地區 2. 計畫區附近市鎮	問卷至少一回	經建會、主計處、內政部、台灣省住都局、各縣(市)政府、鉅額公所、各縣市統計要覽、台灣人口統計季刊、經濟部水資會、工業局、農委會、台灣省農林廳、漁業局、水利局、建設局、環保處、台北市、高雄市政府、環保局、衛生局、省自來水公司各農田水利會等。

資料來源:行政院環境保護署 - 港灣工程及河口治理計畫環境影響評估審查作業要點(82.6)

表10-5-7 港灣工程及河口治理計畫環境品質現況調查表(續6)

類別	調查項目	調查方法	調查地點(應以可反應目的之圖表示之)	調查時間/頻率	可能資料來源
交通類	1. 車輛類型及數目 2. 道路現況說明 3. 道路服務水準 4. 鄰近相關港灣系統現況說明	1. 既有資料收集 2. 現地調查 可參考「交通工程師手冊」、「公路容量分析手冊」	計畫區及施工車輛、運輸車輛所經過道路	1. 分尖離峰連續測定一星期。 2. 附近如有遊樂區或通往遊樂區道路，需分平日及假日測定。	交通部運輸研究所、各縣市政府交通局、省交通處、省公路局、港灣技術研究所。
文化類	歷史古蹟、遺址、古物、特有民俗及有關文物、特殊建築、紀念物	1. 既有資料收集 2. 現地調查	計畫區及附近 500公尺範圍內及取樣棄土區	至少一回	文建會、內政部民政司。教育部、省教育廳、縣(市)教育局、文獻會、中研院歷史語言研究所、各大學人類學系(所)等。

資料來源:行政院環境保護署 - 港灣工程及河口治理計畫環境影響評估審查作業要點(82.6)

第十一章 結論與建議

- 一、由運量分析中，雖可發現在內陸貨物運輸中，新竹地區之雜貨及貨櫃有日益增多之趨勢，但由於長距離之貨物運輸量並不大，加以雜貨種類繁多，生產及消費地亦分散，且無法做到戶到戶之服務，因此在發展環島沿海運輸，應以散貨為主來考量。
- 二、由內陸貨物運輸分析中可知，本地區目前並無長距離之大宗散貨運輸，因此在目前無法以發展環島航運作為建港之考量。
- 三、若要配合目前政府大力推動之沿海貨櫃運輸取代內陸運輸，單純以海運成本來計算，其成本與陸運成本並無很大的差異，但若考慮港埠費率、貨櫃集散站之區位及內陸交通之瓶頸以及通關手續等，均將使得轉運與高速公路拖運成本及時間差距加大，再考慮航行易受天候及目的港碼頭之使用等影響，使得運送時間難以掌握。因此本港若以發展為國內商港來考量，以目前國內商港之管理方式而言，並不符合本地區之需要，事實上亦不可行。
- 四、若為配合東砂西運以及各河川之整治計畫及某些河川之禁採，以及陸上砂石無法順利開採之前題下，本所認為初期應可考慮在新竹地區闢建砂石港，以輔助淡水港之性質，服務桃、竹、苗地區為主要考量。
- 五、由於今後兩岸間之發展，充滿了許多不確定因素，將來兩岸間開放直航之方式未定之現況，如何在新港之規畫中導入此不確定之運量，有待進一步評估。不過，基本上本所以為在考量各港之發展，新竹港應係以服務新竹地區為主要目的，因此，大陸砂石之進口，以

及基本原料及貨櫃之運輸將是比較可期待的。但由於在現況下要將其量化頗為困難，因此初期係將碼頭以多元化利用來考量。

六、新竹地區附近工業區林立，再加上未來科學城之建立，香山海埔地之開發建設等，均將使本地區之產品急增，由研究中亦可知，新竹市、縣現有貨櫃量佔全省比例雖不大，但與新竹相鄰之桃園、台北縣，不僅貨櫃量多，同時更有世界最大之內陸貨櫃集散站，再加上基隆港現有能量亦不足，聯外交通不佳，為有效紓解車流，減低產品之運輸成本，是否可考慮在桃園、新竹等地選擇一適宜之港址，構築一國際港，有待進一步之研究。

七、本研究由於係以開闢為國內商港為前題進行，因此若要朝開闢成國際港之方向來研究，與本研究相關之內容將需全面修正，再加上桃園、新竹，若需建一國際港，亦應以整體之觀點來考量，因此非本研究所能評估。

八、新竹漁港南側及香山地區建港之比較評估，基本上並無很大之差異，新竹漁港南側建港可根本解決新竹漁港之漂砂問題，但卻使商漁共存產生另外之問題，香山地區建港需配合海埔地之開發，利用為防止淤積對策所興建之防波堤存在之前題下，才較有利，但因水深較淺，不利於未來之發展。

九、整體而言，以作為一個地方港之功能而言，所需規模不大，但由於為防止漂砂等之影響，卻不得不延伸防波堤至適當之水深，以致建港之經濟效益不高，因此除非有政策性之考量，否則現況下，並不宜建港。

十、本研究限於時間及經費，主要係以探討作為一個地方港欲發展沿海運輸及國際貿易可能遭遇之問題，同時尋求在現階段下所可能有之發展方向，對於相關之工程問題只能由現有資料，作初步之探討，建議今後若要進行更進一步之規畫時，能對相關之工程問題再作更深入之評估。

參考文獻：

1. 漁業技術顧問社——"南寮新建漁港漂砂水工模型試驗及
定案規劃報告" 70年4月
2. 台灣漁業技術顧問社——"新竹市海山船澳規劃報告" 77年6月
3. 台灣大學海研所——"新竹南寮附近海岸侵蝕與堆積問題
初步研究" 81年7月
4. 中華顧問工程司——"新竹香山區海埔地造地開發計畫環
境說明書" 82年1月
5. 台灣省政府——"新竹香山區海埔地造地開發計畫書" 82年5月
6. 開創工程顧問公司——"新竹市南寮—南港濱海遊憩區整體
規劃" 82年7月
7. 偉伯工程顧問公司——"新竹市漁港漂沙調查報告書" 82年9月
8. 新竹市政府——"八十一年新竹市統計要覽第十一期" 83年4月
9. 台灣漁業技術顧問社——"新竹漁港港口改善暨水工模型漂沙
試驗報告"

「新竹香山地區籌建新港（新香港）初步可行性研究」
期末報告初稿審查會議

一、時間：八十四年二月二十二日上午九時

二、地點：港灣技術研究所二樓簡報室

三、召集人：江局長龍

紀錄：吳興生

四、出席單位及人員：

張蔡省議員美

李文祥

交通處

新竹市政府

李中興

謝佳男
吳明松

張明松

王誠

新竹市漁會

港灣技術研究所

張金義

港灣技術顧問社

黃連

劉慶福

林金榮

台中港務局

陳副局長

陳銘良

賴總工程司

賴明才

蕭港務長

蕭明才

航政組

劉既

港務組

郭敏

工務組

曹偉茂 吳啟東

『新竹香山地區籌建新港（新香港）期末報告審查會議』會議紀錄

一、時間：民國八十四年二月二十二日上午九時

二、地點：港灣技術研究所二樓簡報室

三、參與人員：

張蔡省議員美 李文祥

交通處三科：

台中港務局：

陳副局長：陳銘長

蕭港務長：蕭丁訓

港務組：祁敏

賴總工程司：賴淵卡

航政組：劉既琴

工務組：曲綿慶、吳啓東

新竹市政府：

童勝男、謝佳男、巫明松、張明松、王斌宏

新竹市漁會：

中華港埠技術顧問社：

港灣技術研究所：

張金機、王慶福、劉文雄、王克尹、朱金元

四、主持人：江局長龍

張所長金機

紀錄：吳魯生

五、主席報告：（略）

六、港灣技術研究所期末報告簡報：（略）

七、討論：

新竹市政府童市長：

- （1）要考慮因應未來國際高科技產業需求，報告應以新竹生活區域來考量較適合，而不是以新竹市、縣來做區域規劃。
- （2）新竹都市發展在八十一年後有迅速發展趨勢，報告中的運量資料引用八十一年以前的數據，會出現與現況不符之誤差。
- （3）新竹科學園區第三期徵收完成並在大量開發中，應重視新竹之發展潛力。
- （4）新竹機場一部份已建議改民航使用，在未來空運量上會顯著增加。
- （5）海埔新生地的預估開發可達二千公頃，若加上香山地區50%土地重開發可達六千公頃，這對未來帶動科學園區的發展顯可預期。
- （6）新竹漁港可利用天時、地利、充份發揮兩岸通航的有利位置。
- （7）可考慮多功能開發：遊艇港、漁港、商港以因應未來高科技發展模式。

港研所王組長：

- （1）就運量分析資料方面，由於報告在八十三年初分析時，八十二年的資料還未出來。而本研究重點為港之定位。當初新竹是以開發作為國內商港為考量，若是由新竹貨櫃以海運轉運到高雄來卸貨，即使量多，以現況而言，貨櫃沿海運輸的經濟上也不具效益。
- （2）兩岸通航貨物量化牽涉因素很多，況且兩岸通航到底以什麼方式來進行，這

已超出規劃單位所能掌握的層次，所以很難把現今不確定的事加入在報告中。

(3)當初台中港規劃腹地時，有將苗栗、後龍規劃在內，今要納入香山港區域內與現況會有差別，所以報告中僅以新竹市、新竹縣來考量。

張蔡省議員服務處李秘書：

(1)新竹建港應以『時間效率』做最大的考量，而不要以『地區距離』做考量。

(2)若空運和海運同時發揮，定可帶來大量人潮以促進新竹市之繁榮發展。

港研所王組長：

(1)若要以成為國際港來考量，是需要以台灣地區整體觀點來做評估。在第五章貨櫃貨源分佈表就有針對全台貨源分析，新竹平均量比率上並不多，期望能發揮成國際港還有待評估。事實上新香港是國內商港，貨物進出還是要經由國際港口轉運，對時效等等因素，是頗為不利的。

新竹市政府童市長：

(1)目前全世界有三分之二的桌上電腦零組件是使用新竹科學園區的產品，而這些零組件若有更好的交通及腹地配合時會發展得更快。

(2)目前新竹市爭取到公元2001年的國際科技博覽會，將會很快帶動發展。因此我們僅要求能有一快速的、有效率的、多功能的港口來使用是最迫切的，卻並非要國際級的大型商港。

港研所張所長：

(1)新竹香山係以國內商港的型態做貨櫃碼頭，若再經由國際港來轉運貨物，那

將來我國成為亞太營運中心以後，新香港在整個環島貨櫃運輸的效益上勢必不高，若運輸經濟時效不彰，而在國內港的條件就相對降低，在整個評估面來看都不具理想。

(2) 兩岸通航還有許多不確定性，一些不能掌握的客觀因素非我們所能決定，一切都等待上級指示。

(3) 建港需具經濟規模，要建新港就必需負擔日後維護費用與作業成本，而且各層面因素都必需考慮周詳。台灣西岸建港水深在3公尺至4公尺時都會有漂砂集體移動現象，航道維護是其關鍵，所以建港之初要確定整體面之港灣政策。

台中港務局航政組劉組長：

民意代表及新竹市民希望對現有南寮漁港籌建新港，現在漁港並無正式編製單位管理，在航政作業上的漁船管理，委由新竹市漁業課負責，建議在研究報告內對，建新港能有一專章報告討論管理單位的說明，實乃必要。

台中港務局工務組曲組長：

當初議會指示台中港做新竹漁港研究計畫，所以一切均以漁港之條件做考量。在委託港研所這段期間，參與人員無不戰戰兢兢努力下完成報告。雖然部份數據資料有點不足，但站在港務局立場，能以有限的時間、經費下完成這篇報告，也算盡力。

台中港工務組吳課長：

以承辦單位立場我們實在很想幫童市長及張蔡議員達成在新竹設港的希望。但在以下三個問題沒克服前，建港的可行性誠如報告結論，是值得商榷的。

(1) 台灣西海岸沒有建港的天然地形。在沙灘上建港規模要大，就算要建港，工程技術上都不是問題，但在維護經費需先解決，尤其冬季東北季風一吹，北邊會淤砂、南邊會刷深造成飛砂、漂砂、海堤下陷等等情形常發生，維護費的問題會造成很多困擾。

(2) 以新竹高科技工業的產品當屬精密產品，質精量不大，站在貨櫃運輸習慣上來看，台中港每年如此高之貨櫃量都不能與基、高兩港競爭，更遑論新竹港，在小規模的貨櫃運量上是很難有建港效益的。

(3) 綜合港的建立現有法律上有不完善處。由於漁民的抗爭，政策考量商、漁港宜分開，若做綜合港顯已與上述政策相砥觸，而且若真成立綜合港在各主管單位多頭馬車經營下，好處大家要，責任大家推此點宜事先妥為研規因應。

新竹市政府童市長：

很同意報告分析結果及贊同各位專家之建議。事實上建港的確是要看需不需要，至於工程、維護等問題值得考量。但我們所要求不是大的型港，而是具實用性及效率性以配合新竹未來經濟發展的港，這是目前所極需要的。

台中港務局賴總工程師：

童市長需要一快速、有效率的港，能否以政策面用特區建議行政院政策指示來執行，是否較有可行性？如此才能達到童市長之需求。

台中港務局陳副局長：

(1) 新竹建新港自然條件與台中港相同，未來碰到問題也差不多，以台中港為例，冬季在水深2.2公尺至4.5公尺海域集體漂沙情況非常嚴重，雖然多年

來克服種種困難，但在維護費用的支出也頗為可觀。

(2) 環境影響評估方面，漂砂會不會影響到下游海域產生變化及漁民抗爭等之問題，都需考量。

(3) 請港研所針對會議各方所提意見修正報告書，我們會將結論彙整後呈交通處，再由大處決定是否繼續做更進一步的研究。

主持人：

(1) 建港政策方面：

① 若是新竹港以商、漁港相容方式規劃，這種結果呈報到上級，會遭受質疑。

(2) 運量方面：

② 不要忽略漁會意見，要多方採納。

① 海運部份運量偏低，依市長認為評估範圍應以新竹生活圈來考慮，八十二年資料數據引用，請港研所再做補充整理。

② 把市長寶貴意見納入修正，並請市長提供書面資料，以便期末報告做重點評估。

(3) 可行性方面：

① 目前四案就先以甲案與丁案間選擇其一，建港技術應不成問題，至於什麼時候建？最佳時機是何時？若早建造成財政的負擔，若晚建造成為經濟損失，所以最佳時機掌握是很重要的，請港研所將相關意見再做整理會同港務局雙方評估一下。

② 就四案優缺點：

甲案：① 建港時間可控制。

② 商、漁合一。防波堤的興建可保護漁港。

港研所張所長：

- 乙案：
 - ③ 工程建造費最低。
 - ④ 聯外道路交通規劃完善。
 - ① 商、漁港分開。
 - ② 會遭受漁民抗爭。
- 丙案：
 - ① 商、漁港在一起。
 - ② 砂灘平滑，建深水港不易、土地取得不易、無發展潛力。
 - ③ 會遭受漁民抗爭。
 - ① 工程費高、施工期間長。
 - ② 土地取得不易。
 - ③ 北防波堤長，且水深較深。
 - ④ 聯外道路需解決。
- 丁案：
 - ① 工程費高、施工期間長。
 - ② 土地取得不易。
 - ③ 北防波堤長，且水深較深。
 - ④ 聯外道路需解決。

(1) 若決定建港，先前就必須蒐集多方面資料，密集海、氣象的調查和編列預算執行，尤其海、氣象調查資料都需一年以上，所以正確的資料蒐集是不可忽略的。

(2) 本報告選址方面僅做初步分析，至於真正港址，必需尊重地方政府對港址的意願性，加強調查後再決定。

(3) 依報告敘述，若施工完成後，港埠設施完全暴露在外的情況，應否做些改善？或許可從北方可填出新生地用造林來改變整個環境，這點是值得再做探討研究的。

新竹市政府童市長：

(1) 建港方面：

八、結論：

- ① 大前題是為因應未來生活圈及科學城的發展需要，至於建港並不是今天就能有所決定。
- ② 資料方面目前新竹市政府已委託顧問公司在做，部份資料可提供參考。
- ③ 為因應新竹漁港漂砂淤積問題，防波堤的延伸與政策不衝突，技術上也具一致性。

(2) 對丁案較同意：

- ① 海埔新生地開發，漁民問題、環境影響評估等問題可一併解決。
- ② 建商港漁港也可使用，並解決漂砂問題。
- ③ 商港地點、規模並不一定要求現在就有決定，只要能針對未來發展潛力，能具有前瞻性的發揮空間，去配合建港要求。
- ④ 此處交通上的規劃亦很好，故對未來的交通並不會成為問題。

甲案：為解決漁港漂砂問題和商港興建，可一併解決現有問題，以地方港而言較符合地方目前需求。

丁案：具前瞻性、未來發展潛力足。

- ① 可保護南寮漁港，解決漂砂問題。
- ② 漁民不會抗爭。
- ③ 環境影響評估都可解決。
- ④ 內陸交通也理想。

比較上丁案較理想。但不論甲案、丁案重要的是要和地方再做進一步協調，未來即朝這方面做評估，可再編列申請預算做選址及技術上進一步研究，以達到本地建港的可行性。

九、散會：(十一時五十分)。

有關「新竹香山地區籌建新港（新香港）初步可行性研究」期末報告初稿審查會議

本所綜合答覆：

一、有關新竹生活區域之範圍，依交通部運輸研究所於民國七十九年十月所作「中華民國台灣地區整體運輸系統長期發展規劃（1990～2020）」中，對新竹生活圈之範圍界定為新竹縣、市。中心城市為新竹市，其次區域中心地位，另外依內政部台灣北部區域計畫，新竹地區計有新竹地方生活圈及竹東地方生活圈，涵蓋之範圍亦係新竹縣市。因此，本所究之新竹生活圈亦以新竹縣市來考量。

二、有關報告中引用運量僅至民國八十一年為止。此乃因研究進行期間八十二年之資料仍不完整，在本次報告修正中，亦已補列八十二年之資料。同時由修正後之資料可知，近幾年來貨物成長迅速，特別是在貨櫃貨方面，但由於本港之定位非國際港，因此即使貨櫃貨驟增，仍面對如何突破發展治海貨櫃運輸之瓶頸。就現況而言，在整體全析上並不會有所改變，唯對今後之可能發展，頗值得進一步檢討。

三、有關海域生態及漁民抗爭等相關問題，修正報告亦已納入。

四、新竹地區建港條件與台中港頗為相同，因此若要發展成小規模之商港，由於面對漂砂之影響，將來所需之維修費用可能很高，若要發展成大規模之港，在現況而言，又面臨運量不足之問題，因此若要滿足新竹地區之需求，若能在政策面以特區建議行政院政策指示來執行，也許較具可行性。

五、未來新竹港之發展及建港位置之選擇，在現階段均僅以現有資料作初步評估，無論

將來係以商、漁共道或配合海埔地開發開闢新港，在工程上均具可行性，但面對的將是投資效益及維護管理等問題，但由於港之建設為百年大計，建議在作最後決定前應再加強各項自然條件資料之調查、蒐集，注重地方上之溝通協調以及整個政策之釐清，如此整個新港之建設才能順利完成。

『新竹香山地區籌建新港（新香港）初步可行性研究』研商會議紀錄

一、時間：民國八十三年十二月一日（星期四）上午九時三十分

二、地點：本所二樓會議室

三、參與人員：

交通處三科：

趙時箴

台中港務局：

賴訓才 曲綿波 吳冬冬

尤仲卿

新竹市政府：

王明松 張明松 王斌宏

中華港埠技術顧問社：

卓水

港灣技術研究所：

王慶福 朱金元

四、主持人：張所長金機

紀錄：劉文雄

五、主席報告：

本案是台中港務局委託本所辦理之研究案，本所本著學術性及專業性不含政治性的客觀立場，針對新竹地區的自然環境及未來的貨物運量來探討是否有建港的可行性，亦即以環島航運、東泥西運、東砂西運、兩岸通航等各方面及若有可行性時對選址亦加以綜合的探討，今天是期中的討論，請與會各位先進提出高見，以供本所參考。

六、簡報：（略）

七、討論：

新竹市政府巫局長：

- （1）若將來兩岸通航時，兩岸相距甚近，故新竹建港是很適當的地點。
- （2）新竹漁港可能被交通部選為遊艇港，且在最近漁港改變形態下配合將來的商港發展更為恰當。

- （3）期末報告請在新竹召開。

- （4）研究題目可否考慮修正而不要僅限於香山地區。

台中港務局曲組長：

- （1）簡報中對環境影響評估及漂砂問題等不夠詳細。
- （2）在新竹漁港或海山船塢建港乙節應考慮其經濟效益。
- （3）有關貨物量分析應就原來進出新竹地區的貨物量來分析探討其是否尚有建港

的必要。

台中港務局吳課長：

(1) 本案委託港研所研究是借重港研究的專業人才以客觀的立場慎重的探討新竹是該不該建港。

(2) 本案係據交通處轉省議會的決議來辦理，故名稱仍沿用『新竹香山地區籌建新港（新香港）初步可行研究』，若此標題必要更改，請新竹市政府以正式函建議港研所函轉台中港務局，再由本局函報交通處等核辦，唯手續非常繁鎖，同時本案尚涉及本局與港研所的契約與國科會的專案列管等問題，故有關標題更改乙節，仍請新竹市政府免為其難作廣義的解釋，應無問題。

(3) 若新竹開建為貨櫃港，請就貨櫃運輸是以快速化、集中化及定期班輪的航運方式等特性加以考量，且這些因素均由航商所掌握，即使新竹建港後採用RO-RO船來經營，依台中港的經驗，RO-RO船若是以兼營客運、貨物、雜貨、貨櫃等多角經營或許可尚可存在，若以RO-RO船作為兩岸通航貨櫃運輸，不論該貨櫃從台中港、基隆港或新竹港進港上岸後均須借重陸上拖車作及戶服務，且費用差距不大，故建議港研所應就貨櫃船的進港等作為成本上的分析，並對新竹建港加以經濟效益評估。

(4) 致於因應政府東泥西運政策問題，事實上目前已有多家水泥商從國外進口水泥，且要求本局加建三座水泥專用碼頭，以利進口水泥供應中部地區，同樣這些商人亦要求在淡水港興建水泥專用碼頭，以進口水泥供應北部地區，故新竹開建水泥專用港，並無此需要。

(5) 港的定位受法規與管理單位權責的限制很大，漁港是依漁港管理法由漁業局

及農委會負責管理，遊艇港則由旅遊局及觀光局管理，其管理法與商港法不同，因此層峰再三要求商港管理單位不要將漁港及遊艇港納入商港範圍內，除了建港問題及無法管理外，船隻進出的頻繁亦容易造成船難事故，且目前台中港亦將以前辛苦興建的漁港免費奉送給漁業局，並由其以漁港法自行管理。而本案原為新竹漁港改建案，現由交通處轉交本局與港研所辦理，因法源關係，本案僅能以商港法處理，盼新竹市政府了解與原諒。

(6) 有關港灣佈置方面應以設計之最大船舶加以決定港口的佈置，並依據港灣結構物設計基準辦理。報告中之潮位似乎有問題，請予以修正。同時天然條件之波高、漂砂、操船等亦請再詳加敘述及修正。

台中港務局賴總工程師：

(1) 台中港目前亦積極往貨櫃方面發展，若新竹建貨櫃港即使配合亞太營運中心來看貨櫃量亦甚微。而水泥方面事實上從國外進口的佔多數，即使東泥西運可能也較進口水泥貴，故請補充進口水泥的比較分析資料。雖說將來由大陸進口砂石甚具潛力，唯涉及國統綱領的政策問題，時間尚難估定。

(2) 建議新竹應否建港的問題，請在報告中據實提出。

(3) 有關工程費的估算，請多與本局工程處聯繫，以免所估工程費與將來實際建港的工程費差距過於懸殊。

(4) 若新竹港政策性必須興建時，亦僅是國內商港，而國內商港的權責應屬地方政府，故名稱上是否以採用新竹市政府的建議為宜。

港研所張所長：

(1) 工程費的估算本所會與台中港務局方面連繫辦理。

(2) 環境評估本所僅將著重於海岸冲刷方面等的簡單描述。
交通處趙技正：

(1) 建議簡報時先把區位說明清楚。

(2) 本研究港研所一開始即大膽提出建港的不可行，其後再依次分析說明而不像其他研究案事實上是不可行的，卻加上某種利益後硬說成可行，故建議本案
期末報告時可函請各港務局及顧問公司參與並供作參考。

(3) 本案之分析均以基隆港及高雄港加以比較，而撇開主辦的台中港，故甚具說
服力。

八、結論：

(1) 台中港務局與交通處所提實貴意見，本所會納入修正。

(2) 有關名稱之變更，可寫在開頭之敘述中。

(3) 不考慮政策性的情況下，本所會將運量、經濟、規模等再作一次評估。

(4) 有關工程估價方面，本所會與台中港務局工程單位再作更深入的連繫。

(5) 關於運量方面，最後應加歸納較具說服力。

(6) 有關漂砂等問題本所會考量納入。

九、散會(十一時五十分)。

「新竹香山地區籌建新港(新香港)初步可行性研究」第一次研討會會議紀錄

一、時間：民國八十三年七月二十一日 上午十時〇分

二、地點：新竹漁港管理所會議室

三、參與人員：

海洋大學航研所：

郭塗城

新竹市政府：

張明松 王斌宏

台中港務局：

港灣技術研究所：

朱金元

曾文雄

四、主持人：王慶福

紀錄：劉文雄

五、主席報告：略

六、討論：

郭教授塗城：

(1) 本案目前依據各統計資料所收集之年雜貨總量約有二千七百萬噸，其中超過二百公里以上運距的貨物量僅佔一百多萬噸，餘均發生在鄰近地區者居多，故依此情形來看，對小型雜貨船較具潛力。

(2) 各類貨物之特性不同，何種較適合海運，還需作進一步之評估，同時要發展環島航運，應有政策上之配合，以吸引業者。

(3) 新竹地區有不少貨櫃貨，同時目前高速公路經常壅塞，能否以有效之措施降低海運之成本及時間，將是值得探討之課題。

(4) 若因應花蓮地區的東砂西運或東泥西運，則需以大型船加以考慮，以大運量來降低成本，始具競爭力。

張課長明崧：

(1) 香山地區海埔新生地開發是於七十九年底提出，惟因環境評估問題並未即時執行，目前則由原有的四區改成三區，即北區為工業區(約有六百公頃)，中區為遊憩區，南區為營建棄土區。

(2) 新竹、竹南一帶目前除新竹科學園區外，以香山為中心，附近尚有十六個工業區，而最遠的峨嵋工業區至香山亦僅須四十五分鐘即可到達。而本市香山地區海埔新生地之工業區係朝不污染

性工業發展，將來科學園區三、四、五期開發完成後，貨物量與貨櫃量亦會增加，而這些貨物或貨櫃若由香山地區直接進出，不但可縮短運距，且對紓解高速公路的壅塞情形亦有助益。

(3) 目前北部地區的漁產品幾乎由新竹漁港進口提供，每月約計一百八十艘次，約合每月四、五千噸左右。若將來兩岸直接通航，香山至福州甚近，僅需數小時即可到達，故對兩岸貨物的流通亦甚為有利。

王組長慶福：

(1) 台灣本島現有環島航線大都以運送大宗散貨（水泥、礦石）、汽油為主，目前並無一般雜貨之環島航線，因此，新竹地區之雜貨以環島航線運輸能否有經濟效益頗值探討。

(2) 新竹香山港之考量，由於係作為國內商港，本地區附近雖有很多工業區，但其產品大都為外銷，因此貨物必須先轉運至基隆、台中或高雄再出口，在考量陸運與海運之競爭條件下，是否能發揮其功效，值得進一步探討。

(3) 以現有貨物流向資料，本地區若欲建為國內商港，除應配合未來香山海埔地開發所引進之產業，同時更應以如何減低海運成本、運送時間以及建港費用，否則以新竹地區之地理位置，要轉運貨物至各國國際港出口，頗為不利。

(4) 構築砂石港，由於所需之船舶較大，將使建港規模變大，效益如何值得檢討。

(5) 為增加建港之可行性，本案是否可考慮將來台灣西部各水泥廠停產後，做為東泥西運之水泥港。

七、結論：

(一) 鑑於現行政策，在作本港運量預測時，無法考量兩岸通航所可能帶來之運量，本港更不能以作為二岸直航專用港來規劃，應以考量新竹地區之運量發展為主，評估建港之可行性。

(二) 由於新竹地區產業以外銷為主，在本港為國內港之前題下，本地區貨櫃以陸運或海運出口之效益，將作一詳細之評估及建議。

(三) 本港作為環島航運之一站，以現況而言，較具可行性的應是大宗散貨——如水泥、砂石等。

(四) 本案目前所蒐集之貨物量是依據各統計資料所得到的，因差異懸殊，為需取得較正確之貨物量，應洽各工業區之統計單位，以取得更正確的進出貨物量，供作本案分析之用。

八、散會

「新竹香山地區籌建新港（新香港）初步可行性研究」座談會會議記錄

- 一、時間：中華民國八十三年六月十日（星期五）下午二時
- 二、地點：中華港埠技術顧問社第一會議室
- 三、出席單位及人員：

臺灣省政府交通處港灣技術研究所：王組長慶福 朱研究員金元

國立臺灣海洋大學航運管理研究所：郭教授塗城

中華港埠技術顧問社：卓健、林東容

四、與會人意見討論：

王組長慶福：（1）港埠腹地應以新竹生活圈為考量。

（2）現況貨櫃運量係以「汽車貨運調查報告」為準，此與實際之量是否有差異，以及是否應作修正，應加以檢討。

（3）港埠腹地之區域性貨物需求可加以納入。

（4）初步港址以南寮及海山二地進行分析，惟應先檢討目前港口配置。

朱研究員金元：（1）貨物分類表應再增加貨種間對照表。

- (2) 貨櫃化貨物與其它雜貨之分類應明確。
- (3) 統計資料之信賴區間應納入考量。

郭教授塗城：有關鐵路貨運量資料，是否應予考慮，以便進行鐵、公路與海運運輸之比較分析。作為決定海運可行性之依據。

卓經理 健：(1) 港口之設計船型需考量國內水泥廠現有船隻尺寸。

(2) 設計船型可考量候潮出入港者及全天候出入港者。

「新竹香山地區籌建新港（新香港）初步可行性研究」座談會會議記錄

- 一、時間：中華民國八十三年七月六日（星期三）下午二時
- 二、地點：中華港埠技術顧問社第一會議室
- 三、出席單位及人員：

臺灣省政府交通處港灣技術研究所：王組長慶福 朱研究員金元 劉研究員文雄

國立臺灣海洋大學航運管理研究所：郭教授塗城

財團法人中華港埠技術顧問社：陳經理明宗、卓健、林東容

四、與會人員簡報：略

五、與會人意見討論：

王組長慶福：（1）運量預測在現階段並非很重要，而應先確定適航貨物及船運經濟性。

（2）運量分析時應考量貨物由新竹地區轉運至各港之經濟性。

（3）建港所需之基本運量需求，於報告中應詳細加以探討。

（4）港口之規模目前尚無法明定，應在考量工程費及自然條件下，檢討港域規模。

朱研究員金元：貨物流動分析應就其信賴度予以檢討。

郭教授塗城：運量預測部份大致區分為散貨及雜貨，由資料顯示雜貨量頗多，雖然目前雜貨之沿海運輸並不多見，但在此可作一初步探討。

卓經理 健：（1）港口之運量需求除一般雜貨外，應考量未來地區之水泥、砂石

潛在需求量。

（2）港域規模將先朝中小型港口作規劃配置，同時依可能之港址位置，就地理條件、自然、工程興建、費用等條件，檢討規劃，爾後待運量預測結果產生後，再配合實際需求進一步檢討修正。

「新竹香山地區籌建新港（新香港）初步可行性研究」座談會會議記錄

一、時間：中華民國八十三年九月九日（星期五）下午二時

二、地點：中華港埠技術顧問社第一會議室

三、出席單位及人員：

臺灣省政府交通處港灣技術研究所：王組長慶福 朱研究員金元 劉研究員文雄

國立臺灣海洋大學航運管理研究所：郭教授塗城

財團法人中華港埠技術顧問社：陳經理明宗、卓健、林東容

四、與會人員簡報：略
五、與會人意見討論：

王組長慶福：（1）運量預測部份使用之模式，應考量多種條件，避免採用單一模式。

（2）運量預測之模式，同時考量時間與成本條件，固屬必須之因素，可否分別單獨考量之，以比較彼此間之差異性，有助於對問題之瞭解。

（3）運量預測部份請儘速完成預測作業並提出分析報告。

（4）建港所需之基本運量需求，須於報告中詳細探討。

（5）就目前研討之結果雜貨量雖不少，但因生產及消費地之分散，加以貨種多各類貨物特性不同，單就理論探討是否能配合實務，值得進一步深思。

朱研究員金元：

(1) 由預測模式所推估之短距離運輸貨物量，將採用海運方式運輸，雖比例不大，但與實際現況似乎有所不同，應檢討其適切性。

(2) 由於預測模式所推估之信賴係數偏低，是否有其他模式可加以採用。

郭教授塗城：

(1) 運量預測部份之貨物鐵、公路及海運運輸比例與其成本分析結果，其信賴係數雖僅為0.225，似乎偏低，但與其他計算結果相較之下，仍屬較高，故本次乃先行採用。可於後續作業中，再予以檢討，希望能得到較高之信賴係數，以求得較合理之結果。

(2) 運量預測部份之參考變數間之解釋能力，非局限於單一因素，可視其影響程度，予以合理解釋與說明。

(3) 運量預測之時間變數影響程度較為明顯，可於後續作業中，予以適度檢討，依不同之時間因素，加以計算作為比較。

(4) 運量預測部份應儘速於近期內完成作業並提出分析結果。

卓經理

健：

(1) 港口之運量需求部份，將儘速完成分析並提出分析結果，以利後續之港域規劃作業。

(2) 未來進出港之運輸船舶，初步擬定以6,000 D.W.T.為設計船型。

(3) 港口規模初期將以提供二至三座船席為主，遠期發展則以提供五至六座船席為目標。