

## 附錄十六

### 蘇花路廊貨運議題研究

## 附錄十六、蘇花路廊貨運議題研究

### 壹、研究緣起與內容

本研究就「台9線蘇花公路」沿線之貨運與交通特性進行調查分析，並探討花東貨運之發展政策，研擬可行之蘇花路廊貨物運輸策略、公路貨運管理策略，及評估可創造之運輸效益，研究內容參見下表。

交通調查、 資料蒐集及訪談	貨運特性分析	花東貨運 政策分析	可行貨物運輸 策略研擬分析
1. 蘇花路廊重貨車(21 噸以上貨車)起迄、貨種調查。 2. 鐵路貨運起迄資料蒐集與訪談。 3. 蘇花沿線港口貨運碼頭營運特性訪談。 4. 砂石運量及各運輸系統運輸、裝卸之時間、成本資料蒐集分析。 5. 沿線水泥、砂石業、農產品業、貨運業者訪談。	1. 重貨車特性分析： (1) 過境、聯外、區內重貨車特性分析。 (2) 路段運送貨種分析。 (3) 重貨車時段分析。 2. 臺鐵車站貨運運能與運送模式分析。 3. 砂石運量趨勢分析、運輸系統(鐵路、公路、海運)之時間、成本比較。	1. 東砂西運與大陸進口砂石政策。 2. 鐵路及海運貨物運輸發展政策。 3. 東部地區砂石、農產品運輸發展建議。	1. 配合貨運政策檢討貨物運輸需求。 2. 蘇花路廊鐵路、公路、海運貨物運輸策略研擬與可行性分析。 3. 辦理貨運業者座談會。 4. 蘇花路廊沿線可行之貨物運輸策略建議。

資料來源：本研究整理。

### 貳、蘇花沿線產業及貨運需求分析

#### 一、水泥產業

蘇花沿線水泥產業蓬勃發展，為全臺水泥產業主要聚集地，沿線之水泥廠由北往南，依序有冬山之力霸水泥、蘇澳之信大水泥、台泥蘇澳廠、東澳之幸福水泥、和平之台泥和平廠、新城之亞泥、花蓮之台泥花蓮廠等，沿線水泥貨運需求與運輸方式整理如表 2-1 所示。

表 2-1 蘇花沿線水泥廠貨運量及運輸方式綜整

區位	貨運需求	運量(年運量)	運具
東澳	幸福水泥東澳廠	原物料：100萬噸	鐵路(和仁-東澳)
		成品：50萬噸	鐵路(東澳-西部地區)
		成品：50萬噸	公路(東澳-宜蘭地區)
和平	台泥和平廠	原物料：160萬噸	鐵路(和平-花蓮港)
		原物料：160萬噸	鐵路(和平-蘇澳)
		成品：570萬噸	海運(和平港)
和仁	力霸、信大、亞泥等水泥廠	水泥原物料：20萬噸	公路(和仁-蘇澳)
		水泥原物料：20萬噸	公路(和仁-新竹)
		水泥原物料：20萬噸	公路(和仁-新城)
新城	亞泥花蓮廠	成品：220萬噸	鐵路(新城-花蓮港)
		成品：230萬噸	公路(新城-花蓮港)

資料來源：本計畫整理自幸福水泥年報、台灣水泥年報、亞洲水泥公司與臺鐵局訪談資料。

## 二、礦砂石產業

### (一)礦業採取

臺灣礦產具開發經濟價值且仍在開採者，除石灰石、矽砂和粘土礦物，除部分產於西部地區外，其他多蘊藏於臺灣東部，主要供應作為工業原料及石材原料使用。截至 97 年底止，臺灣地區礦場(不包括海域礦數及面積)計有 288 個礦區，礦區總面積 62,646 公頃，開工礦場分布地區請參見圖 2-1，蘇花路廊沿線大型礦區開採量及用途參見表 2-2。



資料來源：礦業統計年報，經濟部礦務局，民國98年。

圖 2-1 全臺礦區分布圖

表 2-2 蘇花沿線大型礦區開採量及用途綜整

開採區名稱	區位	年開採量(噸)					主要用途	主要迄點
		90年	95年	96年	97年	98年		
寶來石礦	和平	7,715,786	5,915,587	6,766,352	8,638,943	8,145,989	水泥用	和平、永樂、花蓮港
福安二礦 (合原石礦)	和仁			1,062,168	2,220,771	2,263,581	水泥用	東澳、五堵
欣欣和仁 一礦場	和仁	452,800	610,224	627,075	661,594	943,383	煉鋼及砂石 骨材用	花蓮港
合盛原石礦	和仁	605,418	4,693,636	4,110,630	1,436,707	698,047	水泥用	永樂
利英和仁礦場	和仁	176,681	554,902	1,042,272	594,820	584,933	化工原料用	北部
和仁白雲石礦	和仁	383,000	298,100	450,971	614,911	425,320	煉鋼及砂石 骨材用	花蓮港
和平礦場	和平	150,973	231,479	254,996	325,057	286,451	化工原料用	蘭陽地區
和平礦場	和平	162,824	128,977	115,264	244,404	238,009	化工水泥及 營建骨材用	蘇澳
昇億採礦場	和中		72,789		97,427	195,580	化工及建築 骨材	蘇澳
大原礦場	和平	15,624	38,957	116,638	324,207	135,334	化工原料及 營建骨材用	宜蘭
福安石礦	東澳	350,500	394,019	730,774	335,643	133,228	水泥用	宜蘭
長興石礦	和仁			59,636	102,241	131,474	水泥用	花蓮港
其他礦區		508,008	553,841	594,141	719,288	298,451	-	-
合計		10,521,614	13,492,511	15,930,917	16,316,013	14,479,780	-	-

資料來源：經濟部礦務局提供資料，民國99年，及本計畫整理。

## (二)河川砂石採取

蘇花路廊沿線河川有蘭陽溪、南澳溪、和平溪、和仁溪、立霧溪等主要河川，依河床高度判斷疏濬與否，為不定期之砂石產生點，提供東砂北運。和平溪(大濁水溪)、立霧溪大約每3年疏濬一次，採取出之河砂多藉由港埠北運，宜蘭與花蓮地區之河川砂石採取業皆以「採售分離」方式辦理，其中，宜蘭縣砂石碎解洗選場據縣府調查有26家，分別位於蘭陽溪沿岸19家、和平溪沿岸4家、五結鄉3家(利澤工業區內)；花蓮縣砂石碎解洗選場現有58家，目前砂石骨材大部分由河川砂石供應，花蓮縣砂石料源以仰賴花蓮縣境中央管及縣管河川疏濬為主，和平溪、花蓮溪及秀姑巒溪為境內三大中央管河川，而縣管河川主要有立霧溪、美崙溪、吉安溪及豐濱溪等。

據本研究與河川砂石採取相關單位之訪談記錄，目前河川砂石之使

用採售分離方式，運送方式多由購買業者自行運送，主要運送路線為台2線及台7線。

表 2-3 河川砂石採取業概況彙整表

單位名稱	開採區	現況	運送地點	運送路線
台灣省砂石商業同業公會聯合會	蘭陽溪	-	多為縣內自用，僅少部分運往臺北	聯外主要路線為台2線濱海公路
花蓮縣砂石商業同業公會	花蓮溪系 秀姑巒 及溪系	-	立霧溪砂石多南運至花蓮地區砂石碎解洗選場。花蓮砂石碎解洗選場所選之砂石，則多運往花蓮港，部分粉光砂運往宜蘭地區。	-
宜蘭縣政府工務處水利科	蘭陽溪	採售分離的方式，目前縣管河川皆無疏浚計畫。疏浚作業視每年需求而定，不定時不定量。未來新城溪與蘇澳溪有疏浚計畫，科學園區管理局洽談中	-	未來開採砂石主要供城南基地使用，不會行經蘇花公路
花蓮縣政府工務處水利科	和仁溪及立霧溪	即採即售與公共造財辦理兩種方式	-	-
宜蘭縣政府民政處自治事業科	蘭陽溪牛門橋附近	開採量視每年冲刷情形與疏浚計畫調整，因此每年不定量	事業科自行開採後售予砂石業者，不干預之後作業	蘭陽溪流域主要運輸路線為台7
宜蘭縣政府農業處農業工程科	南澳鄉提報南澳北溪清疏計畫	採售分離	採完後尋鄰近地點堆置，無外運之問題	-
南澳鄉公所財經課	南澳北溪清疏計畫	採售分離	將清疏之砂石堆置成臨時提防，無外運計畫	-

資料來源：本計畫整理。

### (三)沿線礦砂開採產量分析

宜蘭縣蘇澳鎮至花蓮縣立霧溪範圍內之礦區於民國90~98年之總開採量有逐步上升之趨勢，沿線礦石供給水泥廠製造用之比例約80%，以和平礦區為最大宗，多提供台泥廠使用為主，參見表2-4所示。

表 2-4 蘇花沿線各礦開採區產量

單位：千噸

民國年	銷售用途：砂石、水泥用途				銷售用途：化工、煉鋼等其他用途				合計
	東澳	和平	和仁	小計	和平	和中	和仁	小計	
90	350.5	7,715.8	605.4	8,671.7	593.8	185.1	1,061.0	1,840.0	10,511.7
91	127.2	8,823.2	2,080.9	11,031.3	469.1	181.9	1,302.0	1,952.9	12,984.2
92	21.6	4,777.1	4,169.8	8,968.5	468.0	163.4	1,725.8	2,357.2	11,325.6
93	2.2	4,017.5	5,692.9	9,712.6	998.8	186.3	1,977.3	3,162.3	12,875.0
94	0.2	6,115.5	4,927.6	11,043.3	764.0	211.6	1,546.3	2,521.9	13,565.2
95	394.0	5,915.6	4,693.6	11,003.2	596.9	310.3	1,575.9	2,483.2	13,486.4
96	730.8	6,766.4	5,172.8	12,632.1	733.7	109.1	2,401.7	3,244.6	15,876.6
97	335.6	8,638.9	3,657.5	11,240.8	1,083.9	222.3	2,263.4	3,569.5	14,810.4
98	133.2	8,146.0	2,961.6	12,669.9	784.4	218.2	2,166.8	3,169.4	15,839.3

資料來源：礦務局提供資料，及本計畫彙整。

### 三、農漁畜牧產業

據訪談彙整之農漁畜牧產業運輸特性，參見表 2-5，此類產業之運送車型/運量依各產業有所不同，20 噸貨車依淡旺季平均每日北運車輛約 5~10 輛車，低溫宅配貨車旺季期間每日約有 23 輛車往來。

表 2-5 農漁畜牧產業運輸特性彙整表

農產品分類	單位	運送車型/運量	運送時段
蔬果	花蓮蔬菜運銷合作社	使用20噸貨車 運量依淡旺季不同， 大約為5~10輛車/日	每日下午2點
稻米	玉溪農會/富里農會	玉里：3.5噸貨車(旺季 7.5噸) 富里：15/18噸貨車	玉里：每日一次 富里：每週一次
漁/水產品	花蓮區漁會	15噸貨車為主，短途 以3.5/7.5噸車輛 運量旺季每日達 100~300噸	-
畜牧產品	農業發展處	-	-
無毒農業	花蓮市農會/壽豐鄉 農會/光豐地區農會	低溫宅配3.5噸貨車	每日一次
永豐餘豐園農場	永豐餘豐園農場	3.5噸貨車	每天來回1車次，運送 時段10：00出發北 上、18：00返回，主 要路線為台9與國5

資料來源：本計畫整理。

#### 四、汽車貨運業

##### (一)砂石運輸業

目前承攬蘇花沿線之礦砂石運輸主要為花蓮縣之汽車貨運業者，合法砂石汽車貨運業家數有 71 家，營業大貨車共有 941 部；傾卸式拖車共有 501 部。目前蘇花公路上砂石運輸車輛，平均每日來回 4~5 趟，日運輸車次約五百輛，普遍多使用 6 輪曳引車(35 噸車載運 23 噸)載運。

##### (二)物流服務業

花蓮縣主要物流服務業者有宅配通、宅急便、日通快捷與新竹貨運等，主要服務花蓮地區精緻/無毒農業之貨物銷售運輸，以及許多知名鮮食或名產。貨運車大多利用公路離峰時段進行運輸，上半夜(20-24)由花蓮發車往北；下半夜(24-06)往南回到花蓮；運送車型主要使用 25 噸車。

#### 五、小結

蘇花沿線之貨運需求主要來自於水泥廠及相關礦砂石產業，沿線礦區之年產量約 1,400~1,600 萬噸，水泥廠成品輸出量約 800 萬噸，貨運量與使用運具彙整於表 2-6。

表 2-6 蘇花沿線水泥、礦區產量與使用運具彙整表

區位	據點	貨種運量(年運量)		運具
		貨種	運量	
東澳	幸福水泥東澳廠	水泥成品	50萬噸	鐵路(東澳-西部地區)
		水泥成品	50萬噸	公路(東澳-宜蘭地區)
和平	台灣水泥和平廠	原物料	160萬噸	鐵路(和平-永樂台泥廠)
		原物料	160萬噸	鐵路(和平-花蓮港台泥廠)
		水泥成品	570萬噸	海運(和平港)
	採礦區	礦砂石	25萬噸	鐵路(漢本-北部地區)
		礦砂石	35萬噸	鐵路(和平-北部地區)
		礦砂石	10萬噸	公路(和平-北部地區)
		化工原物料	75萬噸	公路(和平-冬山、冬山台塑、龍德)
		礦砂石	15萬噸	公路(和平-和仁)
和仁	採礦區 (幸福水泥與其他合計)	礦砂石	120萬噸	鐵路(和仁-北部地區)
		水泥原物料	80萬噸	鐵路(和仁-東澳)
		礦砂石	50萬噸	公路(和仁-北部地區)
		水泥原物料	20萬噸	公路(和仁-新竹)
		化工原物料	60萬噸	公路(和仁-白米、龍德、宜蘭)
		礦砂石	200萬噸	公路(和仁-花蓮港-高雄港中鋼)
		礦砂石	70萬噸	公路(和仁-花蓮港)
		水泥原物料	20萬噸	公路(和仁-新城)
崇德	亞洲水泥新城廠	水泥原物料	20萬噸	公路(崇德車站-新城)

資料來源：本計畫整理自幸福水泥年報、台泥年報、亞泥公司與臺鐵局訪談資料。

### 參、蘇花公路重貨車特性分析

為了解蘇花公路平、假日沿線重貨車(21噸以上貨車)之起迄、車型、貨種特性，本研究分別於99年7月6日(二)、99年6月27日(日)進行平、假日重貨車特性調查。調查時段從當天上午06:00至晚上22:00，進行連續16小時不中斷調查。調查方式以人工記錄車牌、辨別貨種與車型之方式調查，每處調查點位，安排3位調查員進行記錄。調查地點參見圖3-1：

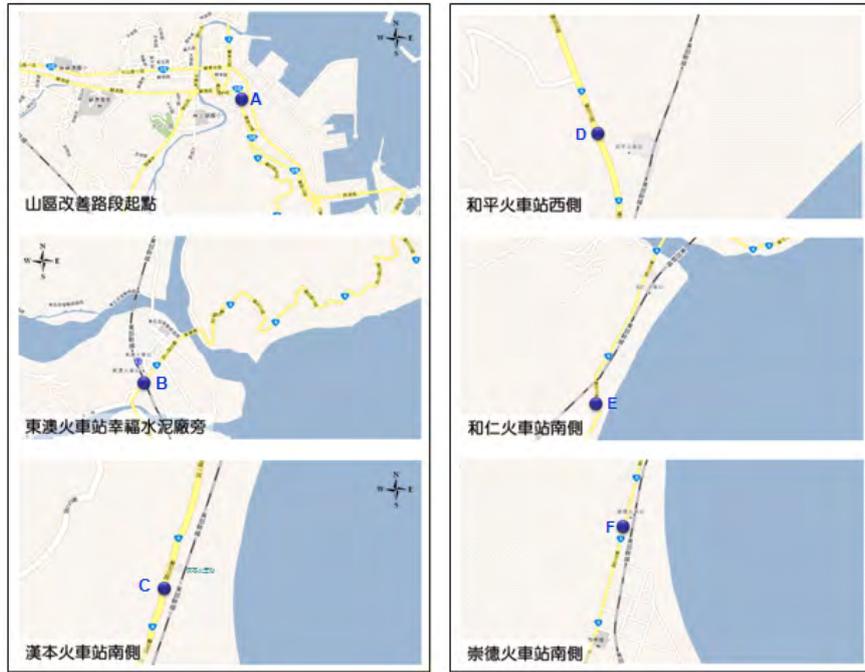


圖 3-1 重貨車特性調查點位置圖

## 一、重貨車行駛時段與起迄特性分析

### (一) 行駛時段

蘇花沿線重貨車行駛時段分布上，平假日重貨車行駛時段多集中在白天，07-12 時約占 29%~35% 左右，其次為下午時段，凌晨 24-07 時占比亦相當高，占 19.4%~20%，參見圖 3-2。

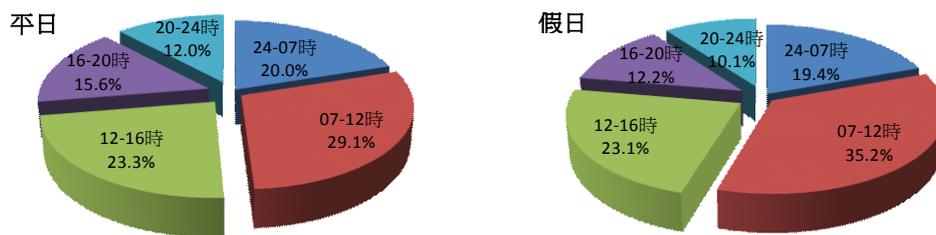


圖 3-2 平假日重貨車行駛時段分布

### (二) 起迄特性

平假日重貨車之車流特性差異不大，蘇花公路上之重貨車多數以聯外運輸為主，以往返礦區與水泥廠之車流居多，占 69.5%~75.1%；過境車流僅占 7.6%~8.9%，參見圖 3-3。

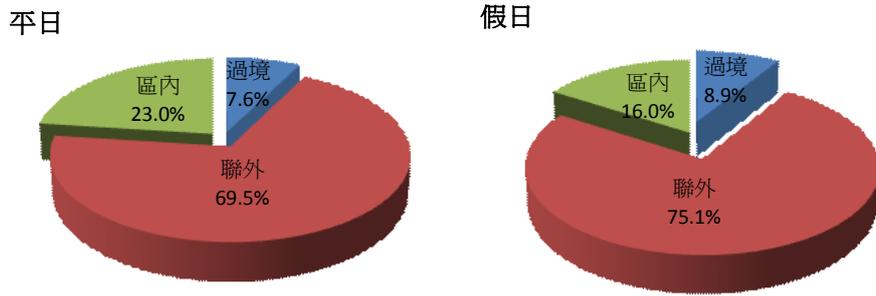


圖 3-3 平假日重貨車起迄特性

### 1. 聯外車流特性

平假日聯外重貨車以「和仁往返南」，「東澳往返北」居多，其中，「和仁往返南」比例最高，占 50.3%~54.5%，此與和仁礦區多藉由重貨車運往花蓮港(中鋼)有關。此外，平日「和平往返南」，及「漢本往返北」之比例明顯高於假日，參見圖 3-4。

### 2. 區內車流特性

區內重貨車流多分佈集中在東澳-漢本、漢本-和平、和平-和仁間，起迄點多為採礦區與水泥廠，如：和平-和仁為運往台泥和平廠、和平火車站；漢本-和平為澳花礦區、漢本車站及和平工業區，三地間運輸頻繁，參見圖 3-5。

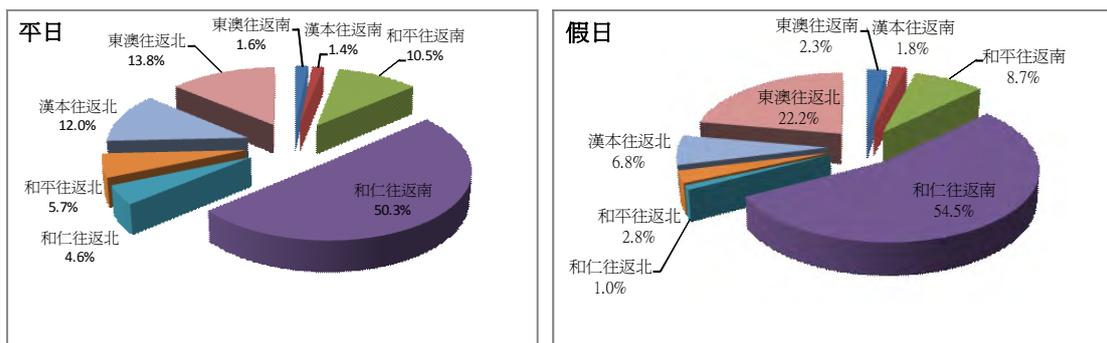


圖 3-4 平假日重貨車聯外車流特性

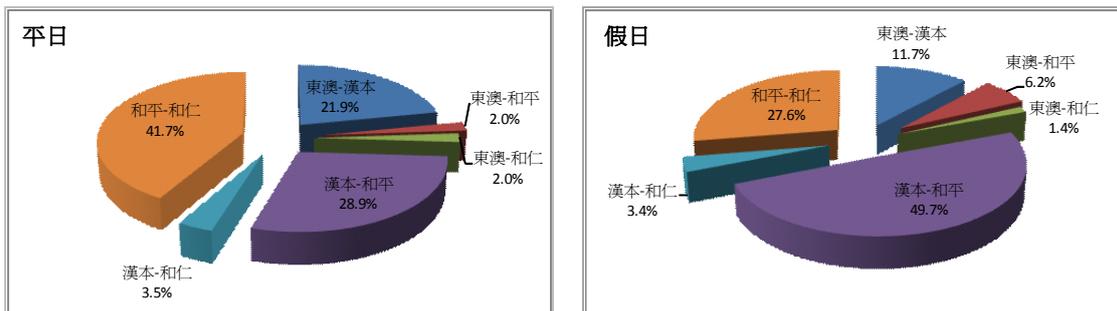


圖 3-5 平假日重貨車區內車流特性

## 二、重貨車載運貨種分析

蘇花公路平日重貨車數約為假日之 1.65 倍，平假日重貨車載運之貨種以礦、砂石之比例最高，平假日皆超過 7 成以上，假日由於多數重貨車亦休假不營業，因此，重貨車輛明顯低於平日，貨運車、其他車之比例明顯低於平日。參見圖 3-6。

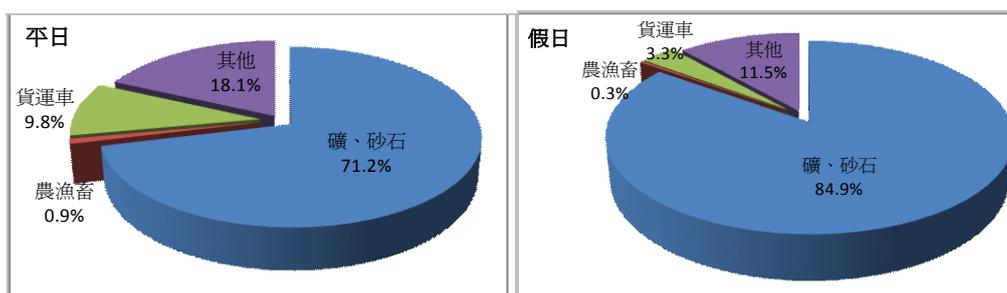


圖 3-6 平假日重貨車載運貨種

## 三、重貨車車型分析

蘇花公路上之重貨車由於載運貨種多為礦砂，因此車型多為 35 噸以上之半聯結車，35 噸以下貨車約占 9%~11%，參見圖 3-7。

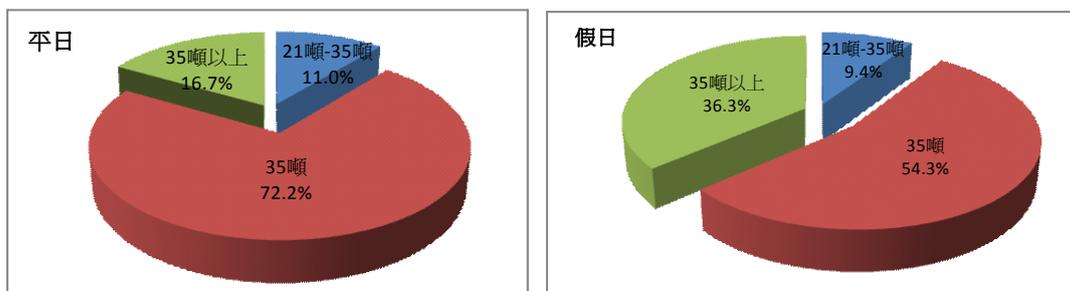


圖 3-7 平假日重貨車車型

## 肆、運輸系統供需分析

### 一、公路系統

#### (一) 全日交通特性

蘇花公路蘇澳-崇德路段之全日交通流量彙整如表 4-1，以東澳-南澳段及南澳-和平段之車流量較低，台 9 線前後之蘇澳-東澳與和平-崇德兩路段之車流量較大，車流量高低主要受是否鄰近採礦水泥產業發展帶及聚落區，假日受觀光車潮影響，車流量又高於平常日。

表 4-1 台 9 線蘇澳至崇德段全日流量特性

區段	地形	平常日(輛)	一般假日(輛)
蘇澳~東澳	山嶺區	4,969	8,241
東澳~南澳	丘陵區	4,586	6,155
南澳~和平	丘陵區	4,731	6,169
和中~和仁	平原區	5,650	7,480
和仁~大清水	丘陵區	5,505	7,285
大清水-崇德	丘陵區	6,623	8,260

註：1.平常日調查日期為民國99年5月20-21日(週二、三)

2.一般假日調查日期為民國99年5月22-23日(週六、日)

資料來源：本計畫調查。

#### (二) 尖峰小時交通特性

台 9 線蘇澳-崇德沿線皆位於丘陵或山嶺區，路幅多為 7~8 公尺，為雙向 2 車道，其中和中至和仁段為平原段，雙向四車道。就路段交通量而言，平常日各段尖峰小時單向皆可達 200pcu/h 以上之車流，一般假日之車流量較平常日為高，平、假日均以蘇澳-東澳(山嶺區)之服務水準較差(E 級)，其餘路段服務水準為 A~D 級。

#### (三) 交通量車種組成

蘇花公路全日路段聯結車約 640~740 輛，以 PCU 計算聯結車占路段交通量比為 29~39%，大貨及聯結車合計則為 49~58%，如表 4-2。

表 4-2 台 9 線蘇澳至崇德段日交通量

區間	合計	小型車	大客車	大貨車	聯結車	機踏車
蘇澳～東澳	4,969	3,738(44.9)	107(4.3)	341(13.6)	647(36.1)	136(1.1)
東澳～南澳	4,586	2,964(33.8)	107(3.7)	667(22.8)	679(38.7)	169(1.1)
南澳～和平	4,731	3,041(33.5)	146(4.8)	689(22.8)	686(37.9)	169(1.0)
和中～和仁	5,650	3,661(50.5)	116(3.6)	646(19.9)	703(29.2)	524(4.4)
和仁～大清水	5,505	3,573(36.4)	119(3.6)	660(20.2)	735(37.5)	418(2.3)
大清水-崇德	6,623	4,567(44.5)	85(2.5)	477(13.9)	721(35.1)	773(3.9)

註：單位為雙向車輛數(雙向 pcu 占比)

資料來源：本計畫彙整。

## 二、鐵路系統

### (一) 鐵路設施與貨運業務概況

蘇花沿線之鐵路系統屬於臺鐵北迴線，北起蘇澳新站，南抵花蓮站，全段均已雙軌電氣化，全長 79.2 公里；另有花蓮港支線長 5.7 公里，尚未電氣化。臺鐵與蘇花公路關係較高之區段為蘇澳新站至崇德站間，長約 57.6 公里。現有貨車車輛共 2,094 部，多數貨車車齡高，每年都有許多達淘汰年限之車輛；現況北迴線可載運礦、砂石之敞車與石斗車數量，並無法滿足業者之需求，故採取優惠價格鼓勵業者自備貨車，在目前貨車數不足之情況下，業者實際可託運之貨量(噸數)往往較申請之貨量(噸數)少。



圖 4-1 臺鐵北迴線各車站區位圖

(二) 鐵路供需分析

目前北迴線每日開行之貨運列車與載運貨品如表 4-4 所示：

表 4-4 臺鐵北迴線每日貨運列車種類、班次與運能一覽表

列車種別	每日開行班次	每日最大運能(公噸)	每年最大運能(公噸)
水泥列車	26	9,240	3,007,620
石灰石列車	28	14,630	4,762,065
黏土列車	6	1,470	478,485
	4	1,190	387,345
砂石列車	18	5,880	1,914,000
貨櫃列車	2	1,260	410,130
普通貨列	3	1,200	390,600
總計	87	34,870	11,350,245

資料來源：臺灣鐵路管理局運務處提供。

為因應蘇花地區之鐵路貨運需求，臺鐵局已檢討改善運能提升事宜，包括添購貨車及進行花蓮港支線鐵路電氣化。據臺鐵局之評估，改造篷車為石斗車與平車後，可大幅提升北迴線貨運運；花蓮港支線鐵路電氣化後，可增加 14 列次之貨車進入花蓮港，約 250 萬公噸/年之運能。

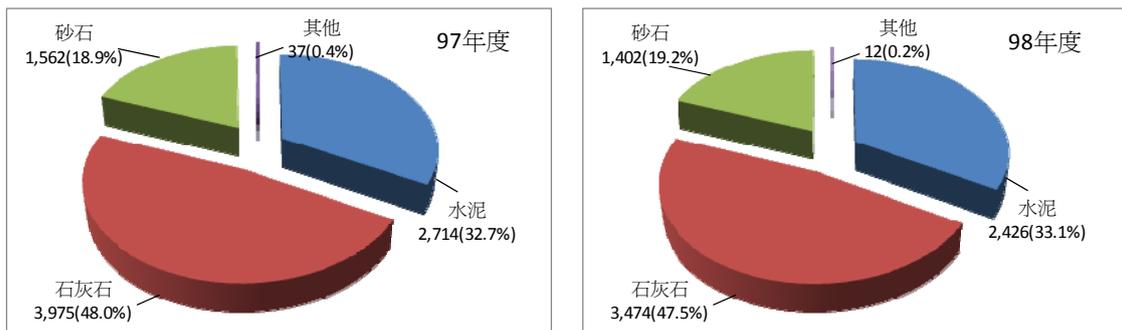
(三) 貨運營運現況分析

北迴線貨運載運噸數為臺鐵貨運量最高之路線，且貨運量占整體之比例逐年增加；載運貨運噸數近年有下降趨勢，原因除貨車數逐年減少

外，水泥、石灰石等大宗貨物之託運業主，因風災、機械故障及庫滿等因素，98年出現貨主列車停駛及減少託運之情形。

沿線各站之起運貨物運輸特性分析，因98年面臨全球金融風暴造成景氣不佳，係以臺鐵97年度營運資料之數據為依據，分析三大貨品之起迄特性。石灰石：運送起迄與水泥產業水泥廠及礦區相關，分別為和平運往永樂、花蓮港之台泥廠區間原料運送，97年運量約為320萬公噸；和仁運往東澳為幸福水泥由礦區運至水泥廠進行水泥生產。

- 1.水泥：蘇花沿線水泥廠主要位於東澳、和平與新城。亞泥之水泥產品多運往花蓮港輸出，使用之運具為鐵、公路併用，97年由新城站起運之水泥量約220萬公噸；幸福東澳廠之成品運輸亦為鐵、公路併用，且其產量較低，因此東澳臺鐵站之水泥運量相較亞泥少；而台泥和平廠因為於和平工業區內，其成品皆由專用港輸出，無利用臺鐵和平站。
- 2.砂石：臺鐵車站所載運之砂石主要來自沿線礦區所開採之礦石，採礦區主要位於和仁、漢本(和平)。由統計資料可看出主要起運站為和仁，大多運至七堵站；其次為漢本站運至五堵站，為鄰近陸砂採礦區運送，幾乎皆為往中、北部地區運送，用途為營建材料。蘇花沿線臺鐵起運貨品比例參見圖4-2。



資料來源：本計畫彙整自蘇花沿線臺鐵各站之營運資料。

圖 4-2 蘇花沿線主要臺鐵站起運貨品

### 三、海運系統

#### (一) 港埠概況

蘇花沿線由北到南分別有蘇澳港(基隆港輔助港)、花蓮港及和平工

業區專用港(簡稱和平港)等3處，此3港之設施概況與供需分析如表4-5所示。

表 4-5 蘇花地區港埠概況表

港埠		蘇澳港	花蓮港	和平港	
港口性質		商港	商港	工業港	
區位特性	地理位置	宜蘭縣蘇澳鎮	花蓮市區東北方	花蓮縣秀林鄉	
	港區定位	基隆港輔助港	東部主要國際商港	和平工業區專用港	
	聯外交通	特一號公路及蘭陽第二隧道銜接台9線及台2線	台9線、台11線及縣道193線	台9線及北迴鐵路貫穿其中	
	港區面積(公頃)	總計：378 陸域：86 水域：292	總計：308.82 陸域：171.98 水域：136.84	總計：158.81 陸域：87.82 水域：70.99	
臺灣基礎設施	水深	航道水深(m)	10~15	10.5~16.5	15~16
		碼頭水深(m)	7.5~15	6.5~16.5	6~15
	寬度	港口(m)	240	275	--
		航道(m)	140-240	100	200
	碼頭使用類別及座數	營運數總計	13	25	6
		多功能碼頭	--	4	2
		油品類碼頭	2	2	--
		煤礦砂石碼頭	-	7	1
		散雜貨碼頭	6	4	--
		水泥(專業)碼頭	2	4	2
		非營運碼頭	--	2	--
		客運碼頭	--	2	--
		港勤碼頭	1	--	1
		原木碼頭	2	--	--
備用碼頭	--	--	--		
倉儲設備	1.一般倉儲：3座 2.一般堆置場：1座 3.貨櫃堆置場：1座 4.水泥圓庫：2座	1.一般倉儲：15座 2.一般堆置場：38座 3.水泥圓庫：5座	1.分卸運煤機械設備 2.自動卸船機械設備		
工作船舶	1.拖船：4艘 2.繫纜船、巡邏船及清潔船共計3艘	1.拖船：4艘 2.交通船：1艘	1.港勤拖船：3艘 2.帶纜清潔船：1艘		
輸運物資	蘇澳港之輸出以管道貨為主，輸入則以煤、管道貨、水泥及基本金屬為主	花蓮港的輸出以金屬礦石及水泥為大宗，輸入則以林產、煤礦、金屬礦石及管道貨為主	和平港輸入以煤為主，主要輸出貨品為水泥及熟料		

資料來源：臺灣地區城際陸路運輸系統發展策略—東部區域，交通部運輸研究所，民國98年。

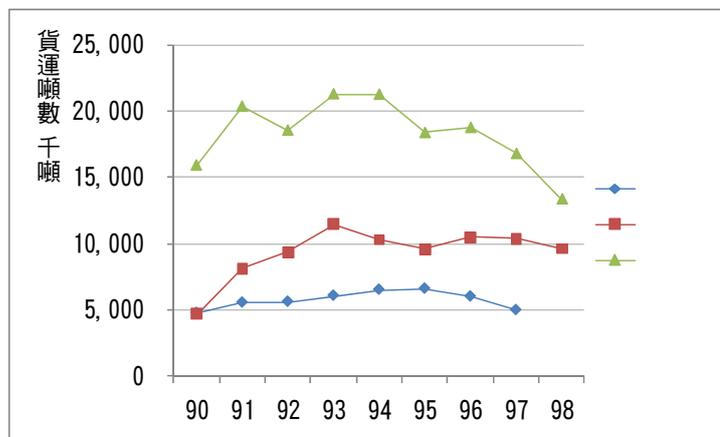
## (二) 港埠供需分析

蘇花沿線港埠之貨運裝卸量(參見圖 4-3)以花蓮港居冠，和平港次之，其中蘇澳港因服務對象與蘇花地區間之水泥業或礦砂產業關聯性較

小，故本研究不進行進一步比較分析。

### 1.運量分析

花蓮港為東砂西運之主要孔道，運送花蓮地區河川砂石運往西部地區，受河川砂石開採量之影響，每年波動幅度較大，近幾年有下降趨勢；和平港為工業區專用港，提供和平工業區之貨運服務，主要服務對象為台泥，近年僅剩水泥輸出，98年石灰石與砂石輸出量創下歷年最低。



資料來源：本計畫繪製。

圖 4-3 蘇花沿線港埠歷年總貨物裝卸量

### 2.運能分析

和平港與花蓮港之運輸貨物主要為蘇花沿線之礦、砂石，花蓮港另承攬花蓮溪系與秀姑巒溪系之河川疏濬砂石，兩港之礦、砂石裝卸碼頭數與運能如表 4-6 所示。

表 4-6 和平港與花蓮港礦砂石裝卸能量比較

裝船設備	和平港	花蓮港
礦砂石碼頭	2	7
礦砂石裝船設備數	2	8
裝船效率 (噸/小時)	1,000	1,400~2,600
每年運能(公噸)	1,800,000	33,690,000

註：以每套裝船設備效率為核算基礎，係數假設每日運作10小時，每年運作230天計算

資料來源：花蓮港務局、和平工業區專用港管理小組。

### 3.礦砂石運輸供需分析

由運能與運量分析可知，目前和平港與花蓮港皆有運能剩餘。和平港尚有數百萬噸/年之運能可利用；花蓮港合計尚有 2,800 萬噸/年之運能，砂石裝卸剩餘運能 1,794 萬噸/年；礦石裝卸剩餘運能 1,040 萬噸/年。

## 四、貨運運具使用比例分析

彙整本計畫調查及相關統計資料，並區分區內(貨物運輸起迄點皆在蘇澳至崇德段內)及聯外(以蘇澳至崇德為其中一起迄端點，運至區外)貨運運輸，若有使用多種運具的部分，運量計入最後一程運具上，各區年貨運量分述如下：

### (一) 區內貨運

1. 鐵路：約 240 萬噸運量，包含和平至永樂台泥廠 160 萬噸及和仁礦區運送原物料至東澳 80 萬噸。
2. 公路：約 100 萬噸運量，包含和平至和仁、漢本及和平至臺鐵站短途運輸共 75 萬噸及和仁至白米 25 萬噸。
3. 輸送帶：約 1,090 萬噸，包含和平礦區運送原物料至永樂台泥廠及花蓮港台泥廠 320 萬噸，和平礦區至和平港 570 萬噸，和仁礦區至臺鐵站 200 萬噸。

### (二) 聯外貨運

1. 鐵路：約 390 萬噸運量，包含東澳、漢本、和平及和仁等站運至北部/西部地區約 230 萬噸，和平站運送原物料至花蓮港台泥廠約 160 萬噸。
2. 公路：約 280 萬噸運量，幸福東澳廠運至宜蘭地區 50 萬噸，和平及和仁礦區運送礦砂石至北部地區約 60 萬噸，和仁往北部/西部地區約 130 萬噸，和仁至新城 20 萬噸，崇德站至新城 20 萬噸。
3. 海運：約 840 萬噸，包含花蓮港 270 萬噸，和平港 570 萬噸。

運具比例及運量如表 4-7 所示：

表 4-7 礦砂水泥產業運具使用比例

區內貨運(蘇澳-崇德)		聯外貨運(蘇澳-崇德為起迄，運至區外)	
鐵路	240萬噸(17%)	鐵路	390萬噸(26%)
公路	100萬噸(7%)	公路	280萬噸(18%)
輸送帶	1,090萬噸(76%)	海運	840萬噸(56%)

資料來源：本計畫彙整。

## 伍、貨運運送時間與成本比較

本計畫以蘇花公路上之主要礦區聚集地—和仁為起點進行分析，選擇臺灣西邊北部五堵貨場以及臺灣西邊南部高雄港等兩個主要迄點，比較各運輸系統東砂北運與東砂南運間之時間與成本(包含裝卸、運送)，鐵路與海運並包含前後端的公路接駁，即計算比較公路、鐵公聯運與海公聯運之時間與成本。

### 一、東砂北運：「和仁礦區-五堵貨場」

- (一) 公路：行駛之公路路線為台 9 線→台 2 線→台 62 線萬瑞公路→國 1→五堵交流道→五堵貨場，運輸成本可分為裝卸費用與運送費用兩項，運輸時間大致可分成「裝卸整備」、「運輸」及「卸載」等三大步驟。
- (二) 鐵路：運送路線為和仁礦區→和仁火車站→臺鐵→七堵火車站→五堵貨場，臺鐵前後端運輸以公路貨車接駁，費用包含公路裝卸費用、公路接駁費用、鐵路裝卸費用、鐵路運輸費用。運輸時間可分為「裝載整備」、「起運公路接駁」、「敞車(石斗車)整備」、「鐵路運送」、「轉運裝卸整備」、「迄運公路接駁」、「卸貨」等七步驟。
- (三) 海運：運輸路線為和仁礦區→花蓮港(或和平港)→海運→基隆港→五堵貨場，和仁至花蓮港與基隆港至五堵貨場係以公路貨車作接駁，費用包含公路裝卸費用、公路接駁費用、港口裝卸費用、海運運輸費用。運輸時間可分為「裝載整備」、「起運公路接駁」、「船隻起運整備」、「海上運送」、「船隻到運裝卸」、「迄運公路接駁」、「卸貨」等七步驟。

## 二、東砂南運：「和仁礦區-高雄港」

- (一) 公路：行駛之公路路線為台 8 線→台 14 線→國 6→國 3→國 1→高雄港，運輸成本、時間計算方式與北運相同，
- (二) 鐵路：透過海鐵公聯運方式，運送路線為和仁礦區→和仁火車站→臺鐵→花蓮港→海運→高雄港，臺鐵前端運輸以公路貨車接駁，費用包含公路裝卸費用、公路接駁費用、鐵路裝卸費用、鐵路運輸費用、起運船隻各項費用、海上運送費用、到運船隻各項費用。運輸時間可分為「裝載整備」、「起運公路接駁」、「敞車（石斗車）整備」、「鐵路運送」、「轉運裝卸整備」、「船隻起運整備」、「海上運送」、「船隻到運裝卸」、「迄運貨車卸載」等九步驟。
- (三) 海運：運輸路線為和仁礦區→花蓮港（或和平港）→海運→高雄港，費用包含公路裝卸費用、公路接駁費用、船隻各項費用。運輸時間可分為「裝載整備」、「起運公路接駁」、「船隻起運整備」、「海上運送」、「船隻到運裝卸」、「迄運貨車卸載」等六步驟。

## 三、分析比較

表 5-1 綜整東砂北運、東砂南運，公路、鐵路、海運礦石運送時間與成本分析結果，並歸納以下重點：

- (一) 就運輸時間而言，公路運輸因無須轉運，以公路運輸最具時間優勢；鐵路運輸時間決定於機車頭車型、臺車車型、容量及裝卸機具等設備之性能，以及運行距離而定；海公聯運因港口作業時間較長，加上運送速率較低，相較於公路運輸，運送時間較高。
- (二) 就運輸成本而言，以鐵公聯運（海鐵公聯運）最具優勢，公路運輸成本最高，海路運輸則具有高運量及成本優勢。
- (三) 若以公路減量觀點為出發點來看，鐵公聯運（海公鐵聯運）之方式，應為較佳之選擇。
- (四) 比較花蓮港與和平港，運輸時間主要受運送距離影響，南運以花蓮港輸出較具優勢，北運以和平港較具優勢；運輸成本則因為和平港相關作業費較高，無論東砂南運或北運，均以和平港輸出成本較高。

表 5-1 公路、鐵路、海運之礦石運送時間與成本綜合比較表

運輸方式		運送時間(分)	平均每公噸運輸成本(元)
東 砂 北 運	公路	7,058	403
	鐵公聯運	9,132	246
	海公聯運(花蓮港-基隆港)	8,035	302
	海公聯運(和平港-基隆港)	7,917	308
東 砂 南 運	公路	7,182	830
	海鐵公聯運(花蓮港-高雄港)	10,618	245
	海公聯運(花蓮港-高雄港)	8,471	252
	海公聯運(和平港-高雄港)	8,525	258

註：時間、成本計算係和仁-五堵貨場、和仁-高雄港以運送10,000噸礦石為計算基礎。  
資料來源：本計畫彙整。

## 陸、貨運政策分析

### 一、東部貨運產業政策

為妥善保護及利用自然資源，中央與地方均提倡以永續、觀光發展為主軸，將東部地區產業發展方向修正為「觀光事業為主，工礦產業為輔」，其中與貨運產業相關之具體工作項目包含：

- (一) 鐵路工程電氣化改善工程、鐵路貨運改善工程
- (二) 規劃設置鐵公路轉運中心
- (三) 提升蘇花公路與南迴公路之安全性與可靠性
- (四) 建立人本交通運輸系統與環境

各產業政策與趨勢變化簡述如下：

#### ■ 水泥產業

臺灣地區水泥原料分別來自花蓮的和平、東海岸山脈以及三棧地區，由於國內房地產景氣頗有從谷底翻升之勢，在營建業者新推案持續攀升及政府持續擴大公共工程支出下，國內水泥需求雖有增加趨勢，惟就長期而言，因臺灣已接近於開發國家的水準，公共建設已不易見到倍數成長空間，預估國內水泥需求量將不致有太大的成長空間。水泥產業在內需不振之下，對外銷的仰賴加深，外銷占產量的比重逐年增加，2008年已占產量的44%，出口量達到766萬噸（內銷量為948萬噸）。

## ■ 礦、砂石業

臺灣地區砂土供給來源主要包括自產砂石、進口砂石、營建剩餘土石以及河川疏濬產出土石等項目，依據表 6-1 經濟部礦務局之統計，臺灣地區自產砂石處於需求大於供給的情形，每年皆需仰賴進口砂石以滿足砂石需求量；就地區別觀之，北部與南部均屬砂石生產不足（需求量大於生產量）之地區，尤以北部地區為最；至於中部與東部其砂石生產量大於需求量，因此有剩餘砂石可供應其他區，其中又以東部平均年超額供給量居冠。

臺灣各區域砂石供需不平衡，以及供不應求的情形，需透過砂石分區供應（東砂西運）與進口砂石資源的調節來滿足國內砂石需求。

表 6-1 民國 95 年至民國 99 年臺灣砂石生產需求統計表

年度	需求量 (萬立方公尺)	砂石供應量(單位：萬立方公尺)										合計
		進口砂石		河川砂石		陸上砂石				礦區		
		供應量	%	供應量	%	土石採取	營建剩土	供應量	%	供應量	%	
95年	6,854	2,084	27.7	2,988	39.7	239	2,211	2,450	32.6	0	0.0	7,522
96年	5,797	1,283	22.0	2,267	38.8	35	1,944	1,979	33.9	313	5.3	5,842
97年	5,453	1,246	22.2	2,162	38.5	16	2,026	2,042	36.4	166	2.9	5,616
98年	5,540	1,614	29.1	2,318	41.7	94	1,322	1,416	25.5	203	3.7	5,551
99年 全年預估	5,855(f)	1,168	16.8	4,316	61.9	48	1,247	1,295	18.6	188	2.7	6,967
99年1-4月	1,855	340	18.1	1,177	62.8	7	270	277	14.8	81	4.3	1,875

註：

1. 資料來源：經濟部礦務局（99年6月7日）
2. 除99年（全年預估）之「需求量」欄位為預估值，其餘均為實際發生值。
3. 礦務局與水利署就「院核定之河川野溪水庫之6500萬立方公尺疏濬量」釐清討論，本表格99年1-4月「河川砂石」欄位，不包含水庫放淤、河川疏濬所產出之「土」。

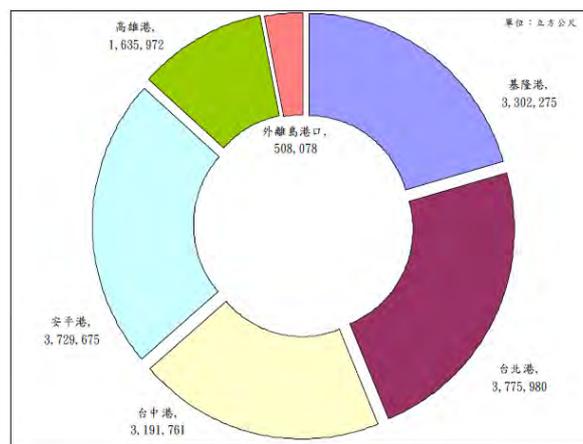
### (1) 東砂西運政策趨勢分析

東砂西運政策起源於民國 79 至 80 年間，因花東地區河川砂石淤積嚴重，屢次因豪雨成災，政府指示將疏濬河川後產生之砂石西運，或提供北部地區做為建設所需砂石骨材，一方面解決西部缺乏砂石問題亦可增加東部民眾收益，互蒙其利。近年東砂西運運量因砂石需求量減低、進口砂石之成本優勢，呈現下滑的趨勢，但其中有相當比例採用公路運輸，造成平均每小時至少 500

輛的砂石車行經市區道路，來往於礦砂石產地和花蓮港港區，嚴重衝擊東部的生活品質。有鑑於此，「臺灣地區城際陸運運輸系統發展策略—東部區域」及「東部永續綱要計畫」即針對東部砂石貨運問題，提出各項檢討措施。

## (2) 大陸進口砂石政策趨勢分析

臺灣地區因自產砂石供不應求，每年均有賴進口砂石滿足國內砂石需求量，每年進口砂石約占 22~29%，且進口砂石呈現正成長現象，進口砂石以中國為主要進口國。根據礦務局提供資料，98 年實際進口數量約為 1,614 萬立方公尺（約 2,422 萬公噸），總計 2,069 航次，其中，東部地區因自產砂石量充足，無須仰賴進口砂石，其他地區則需透過東砂西運、進口砂石等政策滿足砂石需求，各港口航次如圖 6-1 所示：



資料來源：臺灣地區民國98年度砂土石調查產銷報告

**圖 6-1 98 年度各港口進口砂石量**

進口砂石原僅為國內砂石調節的一環，但 98 年中國進口砂石數量將近國內總供給量 30%，為避免過度依賴中國所可能帶來的風險，建議輔導進口業者拓展中國以外國家進口砂石，以分散風險，惟其中如何降低成本，提高轉進成功之誘因，建議主管機關應邀請產、官、學者研討可行對策。

### (3) 東砂西運與進口砂石政策分析

「砂石長期穩定供應策略」推行以來，目前國內砂石需求供給量，已達平衡，參見表 6-2。由歷年進口砂石及東砂西運供應數量成長分析，證明開放「進口砂石」及推動「東砂西運」等多元化砂石供應政策，有助穩定國內砂石供應及平抑砂石價格，並未產生市場惡性競爭或排擠現象，符合「砂石長期穩定供應策略」之目標。

表 6-2 99 年 1-7 月砂石供需量

單位:萬立方公尺

99年1~7月	需求量	供應量	供需結果 (+) (-)
砂	1,448	2,321	(+) 873
石	1,921	2,926	(+) 1,005
合計	3,369	5,247	(+) 1,878
庫存			2,474

#### ■ 農漁畜業

東部地區農林漁牧業發展受地形及氣候因素的影響頗大，一般以農牧業為主，林業及漁業之產量及產值所佔比率皆不大。蘇花地區農業規模多屬小規模家庭農場，農業生產單位多而分散，生產結構近乎完全競爭，交易條件不利於農民，因此健全之農產品運銷制度相對重要。

因應臺灣東部地區人口外流、老化現象，以及加入 WTO 之衝擊，當前產業結構漸漸由以往以種植業為主的單一結構，演變為目前的農林漁牧綜合發展，進而趨向農業與第二、三級產業結合，如與製造業結合發展農產品加工、與觀光服務業結合發展休閒農業等，延續「東部永續發展綱要計畫」強調東部經濟發展應有別於西部發展模式，主張結合環境保育與經濟發展，創造綠色資產，以觀光產業為發展重點。

## 二、鐵路、海運及公路貨物運輸政策

### (一) 鐵路貨物運輸策略

目前臺鐵敞車老舊、車皮不足與體制問題，加上鐵路運輸本身之場站與路線限制，僅能對緊鄰鐵路沿線或是鋪設專有側線（支線）的客戶提供及戶服務，其他客戶則需透過砂石車進行接駁轉運，需二次裝卸、轉運的時間與成本，相對公路運輸可及性高及免除轉運成本，鐵運較缺乏競爭力。為因應蘇花地區之鐵路貨運需求，臺鐵局已檢討改善運能提升事宜，短期運能提升計畫分三階段辦理，所能提供運能如下：

表 6-3 臺鐵局各階段貨車改造計畫及運能預估

階段作法	第一階段 (99年6月底)	第二階段 (99年12月底)	第三階段 (100年12月底)
具體措施	已完成調整單元列車、協調廠商價購或租用已停業或使用率較低業者之自備貨車(計22輛)及積極降低貨車檢修率、週轉天數。	將40輛篷車改造為敞車。	將210輛篷車改造為敞車
效益(每日)	可增開2對4列次，增加運能約1,450噸。	增加運能約960噸。	增加運能約3,600噸。

資料來源：臺鐵局提供。

中期計畫將辦理北埔站至花蓮港站間電氣化及號誌站工程，北三角新建號誌站、電力及電務工程、軟體修改、路線修改與設立中鋼專用側線，預估總經費約需3億1仟萬1百50萬元，工期約1年半可完成；並繼續改造篷車及篷斗車400輛為石斗車，可於101年底前改造完成；長期計畫預計於民國104年前添購高速貨車(時速80公里以上)，其效益除汰換部分老舊車輛外，可提高路線容量、行車成本節省(司機乘務人員人力)、貨物旅行時間節省效益、CO<sub>2</sub>排放效益。以單元列車開行辦理，最少再增開砂石列車10對20列次，增加運能7,000噸。

### (二) 海運貨物運輸策略

花蓮港為臺灣東部水泥、礦石之主要出口港，目前擁有礦、砂石碼頭7座，並設自動化裝船設備8套，碼頭後線堆置區廣大，足以肩負東部礦砂石輸運之需求，且目前尚有2,000萬噸剩餘運能，未來如運量需

求增加，花蓮港規劃增設 19 號碼頭乙座及後線場地約 4.7 公頃作為礦石料儲運使用。目前花蓮港區配置有鐵路側線，礦、砂石可經由鐵路載運至港區碼頭後線堆置區存放，惟目前鐵路花蓮港支線運能及車皮不足等問題，尚待臺鐵局與花蓮港務局協調解決。

和平港具有 2 座礦石裝卸碼頭，且 S1 與 S4 碼頭有 60~70%之運能剩餘，統計尚有約數百萬噸之剩餘運能，並具備約 4-5 萬噸之臨時堆置作業空間。和平港因地理區位與礦區相距較近，對業者而言為較佳之海運運輸港口，惟和平港為工業專用港，有使用對象之限制，根據業者表示：和平港運輸貨種多為高價值之工業用品，港埠使用與裝卸等相關費用較高，加上東砂西運政策中並未包含和平港，故無法享有砂石運輸優惠費率，相關限制與費率規範，使得業者望之卻步。

### (三) 公路貨物運輸策略

蘇花地區主要道路系統包括聯外(國道 5 號-北宜高速公路南港-蘇澳段、省道台 2 線-濱海公路、省道台 9 線-北宜公路、蘇花公路、南迴公路、省道台 20 線-南部橫貫公路)及區內主要道路(省道台 9 線-花東公路、省道台 11 線-海岸公路)。地方政府針對轄內大型貨(砂石)車之行駛，進行行駛指定路線、禁止車種與通行時段之管制：

- (1) 路線管制：縣轄內十五噸以上大貨(砂石)車、聯結(砂石)車以行駛省道以上道路為主，行經主要鄉鎮市時，以行駛外環道路為指定路線。設有禁止大貨車、聯結車進入標誌之路段，依規定禁止行駛；各鄉鎮市區轄內砂石場至砂石車行駛指定道路之聯絡道路行駛路線，由各鄉鎮市公所召集各鄉鎮市民代表會、轄區警察分局及砂石場、貨運業者協調律定。
- (2) 車種管制：如鄉鎮市區內建築工地需使用砂石或載運營建剩餘土方，為顧及實際需要，載運之砂石、營建剩餘土方車以在載重 21 噸以內之車輛為限(禁止使用聯結車)，並於施工前向本縣警察局申請，出貨之砂石場於出貨單上詳細載明卸貨之地點，以作為交通稽查之憑據。
- (3) 時段管制：為顧及貨運業者及駕駛員之實際需求，每日 22-06 時

期間，暫准未載貨大貨車、砂石車行駛部分路線(聯結車仍禁行)。

### 三、貨運轉運政策

砂石車轉運中心之設置，應能針對「供給端」與「需求端」之砂石車運輸特性，納入轉運機制，藉由轉運中心之管制與功能設計，將可使砂石運輸路線單純化、車載重合於規定、以較安全之單體砂石車或混凝土車取代需求端之半聯結砂石車；同時，砂石轉運中心可扮演公部門(交通、水利、礦業、警政)與私部門(砂石場、混凝土廠、建築工地、運輸業者)之間的橋樑，透過轉運中心機制，提供中央及地方政府各部門與砂石業者充分的橫向聯繫。

### 柒、訪談與貨運業者座談會意見綜整

本計畫為進一步釐清沿線產業貨物運輸特性，相繼進行了相關貨運調查、相關單位與業者訪談，並舉辦貨運業者座談會等，以掌握貨運狀況，辦理情形及意見綜整如表 7-1 所示：

表 7-1 訪談與貨運業者座談會意見綜整

辦理情形	意見綜整
1.蘇花公路貨運特性與山區改善路段車輛管理方式問卷調查。	1.針對蘇花公路山區改善路段之管制措施，業者普遍不贊同車種管制，以時段管制方式接受度較高。
2.鐵路貨運起迄資料蒐集與臺鐵東部主要貨運站之訪談。	2.業者對臺鐵運能提升與腹地、設施改善後是否能滿足礦砂運輸需求，仍持保留態度。
3.蘇花沿線主要港口之貨運碼頭營運特性調查與訪談。	3.臺鐵運能提昇與貨車改善計畫均在規劃進行中，目前貨源不穩定之情形，對購車案之推動不利。
4.沿線水泥、砂石業、農產品業、貨運業者訪談。	4.貨運業者與和平工業專用港管理小組，均傾向協調開放和平港使用權、降低費率，以承攬和仁、漢本等地礦砂業務。
5.貨運業者座談會。	5.花蓮港以休閒遊憩為未來發展方向，目前營運以貨物運輸為主，區內觀光用地與貨運裝卸用地沒有明顯區隔，其貨車往來略有影響觀光的品質，已委託顧問公司進行用地調整之規劃。
	6.因私人建港並無觸法，在臺鐵運能有限及蘇花公路不適合砂石車行駛之條件下，興建砂石裝卸碼頭(和仁、漢本)亦為可行之方案，惟仍需顧及用地環境敏感性(和仁碼頭接近國家公園)與機械設施之耐久性(漢本臨時碼頭需承受海浪侵蝕與颱風衝擊)。

資料來源：本研究整理。

## 捌、蘇花路廊鐵路、公路、海運貨物策略研擬

近年中央與地方正視東部的發展，包含「國土空間發展策略計畫」、「東部永續發展綱要計畫」、「洄瀾 2010 計畫」與「臺灣地區城際陸運運輸系統發展策略—東部區域」等計畫，均針對東部地區產業發展目標與方向提出建言，本計畫根據各項上位計畫之目標與宗旨，進行蘇花公路貨運策略研擬。

### 一、貨物運輸架構

蘇花路廊整體貨物運輸架構，可分為以下層面探討：

- (一) 源頭政策：考量整體上位計畫及源頭政策，由中央及縣政府以整體產業發展之角度清楚規範礦砂業政策之發展與限制。
- (二) 運輸貨量分派：根據源頭政策預估礦砂石總量與所需運輸貨量，據以進行運具分派之規劃與調整。
- (三) 運輸策略：以上位計畫為宗旨，協調交通部各部會（花蓮港務局、臺鐵路及公路總局）、地方政府及民間單位，研擬適宜之運輸策略。

#### ■ 海運運輸

(1) 花蓮港運務主要由花蓮港務局辦理，目前花蓮港尚有運能剩餘，並與臺鐵路局協調鐵路側線之整合，整體而言，花蓮港碼頭、港埠設備完善，足以負荷東部礦砂之輸運；惟近年花蓮港以休閒遊憩為未來發展方向，屆時若進行碼頭區位調整，將對礦砂運輸業者帶來衝擊。

(2) 和平港目前尚有運能剩餘，雖鄰近和仁礦區，具區位優勢，然目前礙於工業專用港之法令限制，無法分擔公路運輸之負荷量。

■ 公路運輸：由公路總局協商地方政府及貨運業者，共同針對蘇花山區改善道路之線型設計，隧道速限、車種等管制措施，研擬適宜之運輸策略。

■ 鐵路運輸：順應上位政策提高鐵路礦砂運輸比例，臺鐵路局已規劃貨車改造及運能提升計畫，並配合花蓮港務局規劃花蓮港線路線及號誌工程改善計畫。

各項運輸策略經交通部各部會及縣政府協調後，東部整體礦砂石運輸改善方案之相關政策論述與決議，需納入蘇花公路山區路段改善計畫之環境影響評估作業中。貨物運輸整體架構詳圖 8-1。

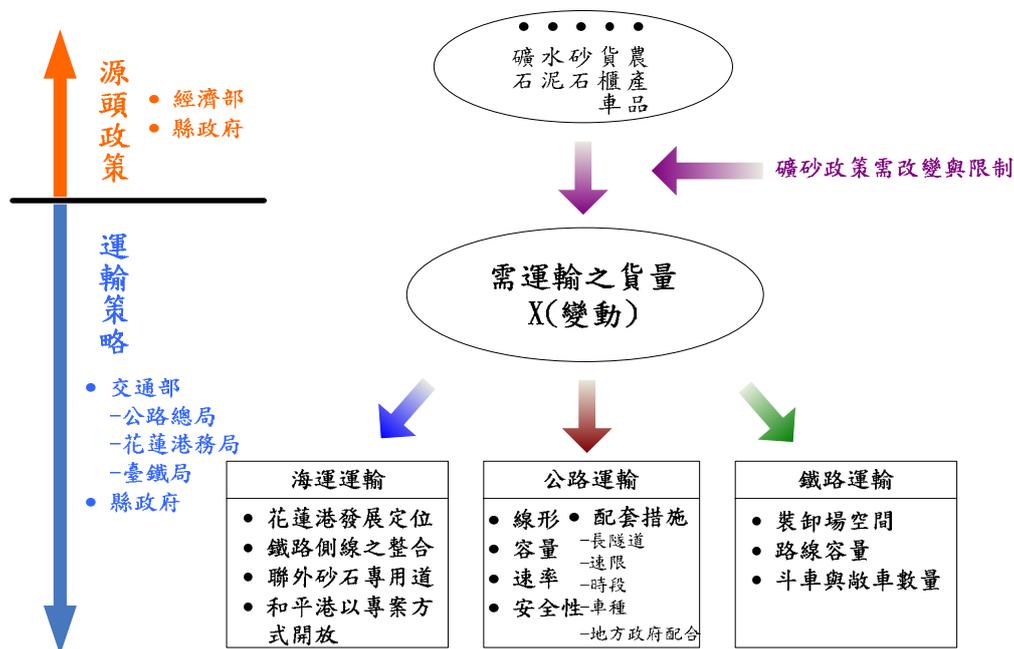


圖 8-1 貨物運輸架構

## 二、源頭管理策略

礦砂之開採與經濟部水利署及礦務局密切相關，水利署於「水利署 98 年施政計畫」中針對河川砂石部份提出：多元化砂石料源、加強取締陸上盜濫採土石、推展國土基本地質與地質資源調查、加強山區環境地質災害及水文地質調查等；礦務局「經濟部礦務局 99 年度施政計畫」中，則針對土石供需平衡管理與遏止盜濫採等，提出相關管理與輔導計畫。

根據水利署及礦務局之施政計畫可得，兩單位對礦砂產業的重要施政，多以管裡層面居多，較少以東部永續環境與觀光發展之全面觀點，檢討礦砂石產業之發展動向與對環境及觀光發展之衝擊。然而，東部區域之永續與觀光發展係為中央與地方之共識，礦、砂產業之發展不應與上述發展願景與方向相衝突，源頭管理涉及跨部會事宜，宜進行經濟部、縣政府等相關部會整合，以助環境影響評估相關配套措施之擬定，建議未來可由經濟部(水利署及礦務局)於河川疏濬與礦石開採的相關招標與許可文件中，逐步要求業者採行海運、鐵路運輸、或鐵路與海運聯運之方式。

### 三、可行貨運策略

#### (一) 貨運策略研擬

以重貨車減量，避開聚落，提升沿線環境品質與台9線活化觀點管理重貨車，實施公路貨運減量與移轉策略，結合既有鐵路及港口資源，替代公路運輸，統整貨運相關方案如下：

##### 1. 鐵路運能提升方案

臺鐵運能提升計畫如表 8-1，依據各改善方式完成前提下，可提升鐵路路線利用率，可滿足施工期間土方運送及公路礦砂(砂石車)移轉至鐵路運輸量，南澳-漢本為長隧道段，路線利用率較高，達 93.9%，需利用夜間 23 時至凌晨 6 時行駛列車，其他各區段均可滿足運輸需求，詳表 8-2。

表 8-1 臺鐵北迴線運能提升計畫

改善方式	期程	增加運能
臺北-花蓮-臺東間運能規劃，新購傾斜式及通勤電車列車	99 年起至 103 年底	1. 城際列次：北花尖峰班距縮短為 15~20 分 1 班，北東尖峰班距縮短為 50 分 1 班 2. 城際座位數：假日北花增加 23%、北東增加 71%
臺鐵站場改善計畫	於經費核撥後，100 年底可完成	1. 進行永樂站、東澳站、漢本站、和平站、和仁站等 5 站之站場改善
改造篷車 250 輛為敞車	99 年起至 100 年底	1. 約可增加 4,560 噸/日，可及時滿足滿足蘇花公路山區路段改善計畫土方疏運需求
改造篷車及篷斗車 400 輛為石斗車或平車	101 年底完成	1. 約可再增加 13,250 噸/日運能，滿足蘇花公路山區路段改善計畫土方疏運需求 2. 滿足蘇花公路山區路段改善計畫土方疏運需求 3. 滿足和仁、和平至花蓮港及北部區域之公路礦砂石移轉至臺鐵之需求
花蓮港線路線及號誌工程改善	於經費核撥後，101 年 6 月底完成	1. 增加花蓮港路線容量可由 52 列次提升至 80 列次 2. 礦砂石藉由花蓮港轉運至高雄港，減少蘇花公路和平至花蓮間公路貨車流量

資料來源：本計畫整理自臺鐵局提供資料。

表 8-2 臺鐵北迴線路線利用率

區 間	路線容量	目前行駛班次	未來行駛班次	目前路線利用率(%)	未來路線利用率(%)
蘇新-永樂	378	157	199	41.5	52.6
永樂-東澳	360	163	207	45.3	57.5
東澳-南澳	353	162	202	45.8	57.2
南澳-漢本	215	162	202	75.3	93.9
漢本-新城	344	152	210	44.1	61.0
新城-花蓮	261	174	226	66.6	86.6
北 埔- 花 蓮 港	52(前)	32	-	64.0	-
	80(後)	-	54	-	67.5

資料來源：臺鐵局提供資料。

## 2. 港埠方案

蘇花沿線由北到南分別有蘇澳港、花蓮港及和平港等 3 處，其中蘇澳港與蘇花沿線礦區距離較遠，運送礦產至此港勢必將影響沿線交通衝擊甚劇，且港口支線目前已拆除，運送不便，因此將此方案排除。另有民間業者，提出設置漢本砂石裝卸碼頭、幸福水泥設置和仁礦業裝卸設施構想：

- (1) 花蓮港：與和仁礦區距離較遠(約 38 公里)，包含 7 座煤礦砂石裝卸碼頭；4 座水泥碼頭，為東部砂石產業與水泥產業主要輸出港口。港區配置有鐵路側線，礦、砂石可經由鐵路載運至港區碼頭後線堆置區存放。
- (2) 和平港：與蘇花沿線澳花、和平礦區距離相近，和仁礦區與和平港距離約 10 公里，目前為 6 席碼頭 (N2、S1、S2、S3、S4 與港勤碼頭)，N2 主要供煤輸入與砂石輸出之用；S1 為砂石或其他原料輸出入；S2 為原料輸入與水泥輸出；S3 與 S4 為水泥輸出專用碼頭，主要使用者為台灣水泥公司，S1 與 S4 碼頭有 60~70% 之運能剩餘。
- (3) 漢本臨時裝卸碼頭：為民間業者雄星公司提出此裝卸碼頭，此碼頭具有鄰近澳花、和平礦區之區位優勢，而和仁礦區與碼頭距離約 15 公里。設置 1~2 組海上自卸船設備，及具備設置自動裝卸設備所需之倉庫，倉庫庫存量為 4.7 萬公噸/處。



圖 8-2 漢本臨時裝卸碼頭示意圖

- (4) 和仁礦業裝卸設施：幸福水泥於 93 年提出「和仁海上裝卸設施」申請，採用船席垂直聯絡站橋之配置方式，設置便橋及輸送帶運至工作平台，具鄰近主要和仁礦區之區位優勢。

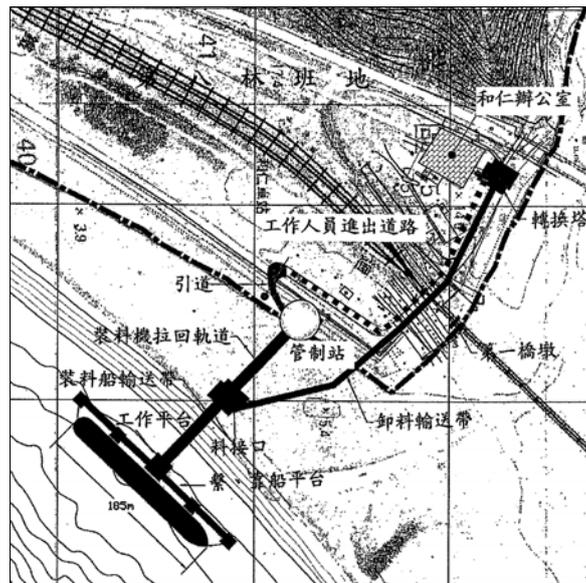


圖 8-3 和仁礦業裝卸設施示意圖

(二) 貨運策略方案比較

蘇花公路實施公路貨運減量與移轉策略中，鐵路經由改善及既有設施擴充，可提供足夠運能；花蓮港腹地空間充足，尚有 2,000 萬噸運能餘裕，在與臺鐵、中鋼協調支線運能前提下，花蓮港碼頭、港埠設施完善，運能足以應付東部礦砂石之輸運；和平港具區位優勢，尚有約數百萬噸運能餘裕，並具備臨時堆置作業空間(約 4-5 萬噸)，惟其工業專用

港之法規限制，尚有開放及費率高之門檻；和仁臨時裝卸碼頭與漢本臨時裝卸碼頭之設置，有資源重複投資疑慮，並需考量使用便道運送及新設施關建之問題，不確定因素較大。

綜合以上，以「鐵路及花蓮港改善方式」較明確可行，應優先推動「鐵路改善及既有設施擴充以提升運能，及結合花蓮港」運送。以臺鐵局改造/增購貨車與完成花蓮港支線工程，臺鐵北迴線與花蓮港支線貨運運能充足，且具有成本優勢，沿線水泥/礦砂石可透過鐵路運往花蓮港、水泥分廠，可移轉部分北運及南運貨車。

#### 四、公路貨運管理

目前蘇花路廊相關建設投資包括省道危險及瓶頸路段緊急改善計畫、台 11 線東部濱海公路改善計畫及台 9 線花東公路第三期拓寬計畫，將進行沿線道路改善及拓寬計畫，可改善目前蘇花路廊部分路段線型不佳之情形。

目前蘇花路廊公路貨運管制運輸將朝嚴格管制的方向推動，可區分為短期及中長期相關措施，詳見表 8-3。

**表 8-3 蘇花路廊公路貨運管理策略**

期程	採取措施
短期	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地方政府加強砂石等重車超載取締。</li> <li>2. 臺鐵執行臺鐵路線改善及貨運運能提升計畫。</li> </ol>
中長期	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 公路砂石車減量：臺鐵運能提升，可移轉和仁與和平礦區至宜蘭及北部地區北運貨運量、中鋼(和仁-花蓮港)砂石車至臺鐵。</li> <li>2. 配合山區改善道路通車後，貨車行駛山區道路。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 台9線為蘇花地區唯一通道，山區改善道路關建後，此二條通道需提供一條供貨車通行。</li> <li>● 舊台9線以安全改善及活化為基本思維。</li> </ul> </li> <li>3. 於蘇澳、東澳、南澳、和平設置地磅站 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 管制載重、載運危險物品、超長、超高、超寬、超重之貨車。</li> <li>● 檢測駕駛人酒駕。</li> <li>● 儀控調節管制站匯入主線之貨車流率</li> </ul> </li> </ol>

資料來源：本計畫彙整。

進一步探討蘇花路廊未來運輸模式，分別針對山區改善道路及既有蘇花公路之未來功能定位、行駛車種規劃等說明如下：

##### (一) 車種管制策略

車種管制策略在供給面須考量改善路段之隧道內通風、災害防制、

既有蘇花公路之聚落活化發展等；需求面須考量客貨運之運輸流暢。台 9 線為蘇花路廊現況唯一通道，山區改善道路闢建後，此二條通道需提供一條供貨車通行，貨車以行駛山區改善道路為原則；山區改善路段定位為提供穿越性之城際客、貨車流行駛；既有蘇花公路(台 9 線)定位以觀光休閒機能為主。

#### 1. 山區改善道路

- (1) 穿越性車流使用道路。
- (2) 蘇澳-和仁段山區改善隧道長度達 3 公里以上，管制機慢車通行，天候不佳或既有蘇花公路中斷時，則利用臺鐵等公共運輸接駁民眾；和仁-清水段因舊台 9 屬易坍方段，且在臺鐵及花蓮港提供足夠運能情況下，該段砂石車近 70%可移轉至鐵路，在貨車量大幅降低下，規劃所有車輛均可行駛仁水隧道。
- (3) 隧道設計考量重貨車通行因素，著重行車安全性，設置地磅站及管制站，管制載重及行車間距。

2. 既有蘇花公路：蘇花間通行之機慢車輛少，平常日和平以北占比僅 1.1%，和平以南占比 3.9%；假日和平以北占比為 1.9~3.1%，和平以南占比 3.8%，城際機慢車以使用臺鐵為主，或以舊台 9 線公路為原則

- (1) 為賞景漫步及機慢車主要使用道路。
- (2) 山區改善道路以城際快速通過之客貨車為主，既有蘇花公路以客車為主，管制大貨車以上車種通行。
- (3) 蘇澳-東澳段景觀遊憩資源豐富，規劃做為景觀遊憩道路，搭配臺鐵之兩鐵共乘，結合機慢車推展遊憩活動，以機慢車、客車行駛為主，管制大貨車通行，提高機慢車行車安全。
- (4) 南澳-和平、和中-和仁為長隧道段，隧道溫度隨距離上升，且噪音、污染排放環境並不適合人身暴露車外之機慢車行駛；另考量蘇花公路既有機車肇事率高於一般車輛，規劃管制行駛隧道段。
- (5) 和仁-清水為易坍方段短隧道，和仁-清水段因舊台 9 屬易坍方段，且該段貨車 70%以上移轉至鐵路，貨車減量，規劃機慢車行駛隧道，所有車輛均可行駛仁水隧道。

## (二) 行駛管制策略

### 1. 山區改善道路

- (1) 管控車行速限、車間距，確保安全及管控車流：速限為 60km/h，行車安全距離為 50 公尺以上，嚴格管控車道容量。在特殊狀況車速低於每小時 20 公里或停止時，所有車輛仍應保持 20 公尺以上之安全距離。
- (2) 長隧道通行管理
  - (a) 各車種管控行車速限與車間距：速限為 60km/h，行車安全距離為 50 公尺以上。
  - (b) 設置地磅站，強化貨車通行管理：於蘇澳、東澳、南澳、和平設置地磅站，大貨車進入隧道前於地磅站受檢。地磅站配有管制人員、並請監警聯合稽查小組派員稽查，違規車輛由驅離道路駛離。
  - (c) 設置大貨車道及貨車道儀控，管控大貨車流量：地磅站至隧道入口前布設大貨車專用道，檢查合格車輛由引道匯入主線大貨車專用道。大貨車專用道於隧道口前設儀控，管制大貨車間距及流量。
- (3) 分階段開放車種通行時程：國內雖已有長隧道車輛通行管理經驗(八卦山隧道、雪山隧道)，惟不同隧道之路線平縱面條件、行車速限、車流狀況、運具比例、地理區位、斷面規模及駕駛視覺仍有差異，且因本計畫將開放重貨車行駛，故本計畫仍審慎規劃採分階段管理車種通行長隧道策略。
  - (a) 第一階段：先開放小型車行駛。
  - (b) 第二階段：視第一階段通車狀況，施行 3~6 個月後，提送車種開放通行評估報告，報交通部核定後，開放大客車行駛。
  - (c) 第三階段：視第二階段通車狀況，施行 3~6 個月後，提送車種開放通行評估報告，報交通部核定後，開放通行非管制之大貨車(非管制車輛係指除超長、超寬、超重、超高、載運危險物品車輛外之車輛，依「道路交通安全規則」之規定

辦理)。

## 2. 既有蘇花公路

- (1) 平行山區改善道路路段禁行大貨車通行，於路段起點設置禁行標示系統、稽查小組派員稽查。
- (2) 配合蘇花公路活化，檢討訂定車輛管理策略下各路段行駛速限。
- (3) 景觀優美路段、休憩區設置路突、警示號誌，降低通行速度。
- (4) 蘇澳-東澳、和平-大清水路段開放自行車，其餘路段管制通行；臺鐵蘇澳新站、東澳站、和平站提供兩鐵共乘設施及服務。



圖 8-4 蘇花路廊未來運輸發展模式構想圖

## 玖、運輸效益分析

依據「可行貨運策略」與「公路貨運管理」研擬之貨運管理策略方案，本章就可行策略之公路重貨車減量效果、運輸效益，進行評估分析，說明如后。

### 一、公路重貨車減量分析

茲就可行貨運策略建議之「臺鐵貨運運能提升計畫+花蓮港」策略方案，

對於公路重貨車(砂石車)減量效果進行評估分析，減量分析方法是依據沿線水泥、礦石產業貨運需求分布資料，考量貨運起迄點區位、成本、時間與業者意願，綜合評估既有公路貨運起迄對移轉之可能性。另台泥、亞泥公司已具備礦區輸送帶、鐵路貨運相關設備、港區鐵路支線等，非以公路運輸為主，不在貨車移轉範圍內。

#### (一) 公路移轉至替代運具評估原則

1. 距離和平、和仁礦區、幸福水泥廠 40 公里範圍內之貨運迄點，因公路運輸具有時間與成本優勢，難以透過其他運具移轉。
2. 距離和平、和仁礦區、幸福水泥廠 41~120 公里之貨運迄點，若鄰近迄點 5 公里範圍內有臺鐵貨運車站，則臺鐵具有移轉公路砂石車之可能性，若無則仍以貨車具優勢，此距離之海運仍不具時間、成本競爭力。
3. 若迄點在北部與中部地區者，且鄰近迄點 15 公里範圍內有臺鐵貨運車站，則鐵路運輸成本具有優勢，旅行時間雖略高於公路，臺鐵仍具有移轉公路砂石車之可能性。
4. 若迄點在南部地區者，因花東線、南迴線鐵路貨運運能不足，以海運運輸成本具有絕對優勢，旅行時間雖高於公路，但礦砂石並非需即時運送物品，成本因素重於時間。
5. 若貨運需求起迄點已有投資輸送帶、鐵路側線等設備，則假設以此設備之使用為主，不以時間、成本作為移轉考量主要因素。

#### (二) 公路重貨車移轉可能性評估

依據前述貨車移轉至替代運具評估原則，檢視第二章彙整之蘇花沿線水泥、礦區產量與使用運具起迄分析表，評估現有公路貨運起迄點移轉之可能性，以移轉可能性「高」、「中」、「低」進行移轉評估，評估結果參見表 9-1 所示。說明如下：

1. 「高」移轉可能性：包括「和平礦區運往北部地區」、「和仁礦區運往北部地區」、「和平礦區運往新竹地區」之亞泥新竹廠水泥原物料、「和仁礦區運往花蓮港至高雄中鋼」等礦砂石貨運起迄對，北運運量為 80 萬噸，南運運量為 200 萬噸。

2. 「中」移轉可能性：包括「和仁礦區運往花蓮港」之幸福公司礦砂石、以及「和仁礦區運往亞泥新城廠」、「臺鐵蘇澳新站-崇德車站-亞泥新城廠」之水泥原物料等，南運運量為 110 萬噸。
3. 「低」移轉可能性：包括「幸福水泥東澳廠運往宜蘭地區」之散裝水泥成品、「和平礦區運往冬山」之龍德工業區、台塑電石廠之化工原物料、以及「和平運往和仁」礦砂石、「和仁礦區運往白米、龍德、宜蘭」之化工原物料等，北運運量為 185 萬噸，南運運量為 15 萬噸。

### (三) 公路重貨車移轉量分析

年貨運量轉換為聯結車次之方式估計，以年平均公路運輸天數 330 天，每部聯結車可載重 22 噸，每部車載運一次需來回一趟，換算為聯結車次。公路重貨車之移轉量以移轉可能性「高」的貨運起迄對為主要考量，以平日蘇花公路各路段交通量來看，預期「和仁以南路段」可移轉最多之砂石車量，約可移轉 75% 以上至臺鐵，和仁以北路段可移轉 28~34% 至臺鐵，移轉砂石車至臺鐵後，各路段車流量將減少 10~28%，參見表 9-2。

表 9-1 公路重貨車移轉可能性評估

區位	據點	貨種運量(年運量)		現況使用運具	公路移轉可能性	移轉評估
東澳	幸福水泥 東澳廠	水泥成品	50萬噸	鐵路(東澳-西部地區)	-	-
		水泥成品	50萬噸	公路(東澳-宜蘭地區)	低	散裝水泥、迄點分散，鐵路不易替代
和平	台灣水泥 和平廠	原物料	160萬噸	鐵路(和平-永樂台泥廠)	-	-
		原物料	160萬噸	鐵路(和平-花蓮港台泥廠)	-	-
		水泥成品	570萬噸	海運(和平港)	-	-
	採礦區	礦砂石	25萬噸	鐵路(漢本-北部地區)	-	-
		礦砂石	35萬噸	鐵路(和平-北部地區)	-	-
		礦砂石	10萬噸	公路(和平-北部地區)	高	鐵路具成本優勢，移轉可能性高
		化工原物料	75萬噸	公路 (和平-冬山、冬山台塑、龍德)	低	路程短、迄點分散，鐵路無時間成本優勢，不易由鐵路替代
礦砂石	15萬噸	公路(和平-和仁)	低	路程短，鐵路無成本優勢，移轉困難		
和仁	採礦區(幸福水泥與其他合計)	礦砂石	120萬噸	鐵路(和仁-北部地區)	-	-
		水泥原物料	80萬噸	鐵路(和仁-東澳)	-	-
		礦砂石	50萬噸	公路(和仁-北部地區)	高	鐵路具成本優勢，移轉可能性高
		水泥原物料	20萬噸	公路(和仁-新竹)	高	鐵路具時間成本優勢，亞泥多利用運送臺中發電廠下腳料(石膏)回頭車運送石灰石至新竹
		化工原物料	60萬噸	公路(和仁-白米、龍德、宜蘭)	低	路程短、迄點分散，鐵路無時間成本優勢，不易由鐵路替代
		礦砂石	200萬噸	公路 (和仁-花蓮港-高雄港中鋼)	高	鐵路具成本優勢，時間略高於公路，中鋼公司初步表達配合政策意願
		礦砂石	70萬噸	公路(和仁-花蓮港)	中	鐵路具成本優勢，然需投資軌道支線，時間略高於公路，幸福水泥公司仍評估中，尚不確定
		水泥原物料	20萬噸	公路(和仁-新城)	中	路程短，亞泥雖有鐵路支線，然作業方式繁複，業者表示待評估
崇德	亞泥新城廠	水泥原物料	20萬噸	公路(崇德車站-新城)	中	

表 9-2 蘇花公路各路段砂石車移轉分析

區段	現況平日交通量			砂石車移轉後交通量				
	聯結車(輛)	聯結車(pcu)	路段(pcu)	移轉砂石車(輛)	移轉砂石車(pcu)	移轉路段(pcu)	砂石車移轉比例	路段車流減少比例
蘇澳-東澳	647	4,529	12,513	222	1,554	10,959	34%	12%
東澳-南澳	679	3,395	8,766	222	1,110	7,656	33%	13%
南澳-和平	686	3,430	9,061	222	1,110	7,951	32%	12%
和中-和仁	703	3,515	9,724	194	970	8,754	28%	10%
和仁-大清水	735	3,675	9,795	552	2,760	7,035	75%	28%
大清水-崇德	721	3,605	10,245	552	2,760	7,485	77%	27%

## 二、運輸效益

- (一) 公路貨車車公里減少：依據移轉之砂石車輛數與節省之行車距離，換算年貨車車公里減少量為 19.69 百萬公里。
- (二) 公路貨車運輸成本節省：鐵路運輸相較公路運輸，運輸成本平均可節省 0.88 元/噸，依據移轉之公路車公里數與噸數，換算年公路貨車運輸成本節省為 3.82 億元。
- (三) 肇事成本節省；依據交通部運輸研究所於「交通建設計畫經濟效益評估之研究(2/2)，98 年」估計之死亡肇事成本為 1,255 萬元，傷殘肇事成本為 91 萬元。公路運輸移轉至鐵路運輸後，可降低公路肇事率，依據移轉之公路車公里數與公路肇事率、傷亡人數、成本，換算年公路貨車肇事成本節省為 1.56 億元。
- (四) 減少空氣污染：依據交通部運輸研究所於「交通建設計畫經濟效益評估之研究(2/2)，98 年」估計之空氣污染 SO<sub>x</sub> 與 NO<sub>x</sub> 排放係數，大貨車(單位 g/延車公里)分別為 0.0870、18.2407。公路運輸移轉至鐵路運輸後，可減少空氣污染排放，依據移轉之公路車公里數與排放係數，換算年公路貨車空氣污染排放減量，分別為 Sox 減少 1,713 千克與 NO<sub>x</sub> 減少 359,191 千克。

## 拾、執行建議

### 一、可行貨運策略

針對本計畫所提出之四項移轉貨運方案，以鐵路及花蓮港改善方式較明確可行，應優先推動「鐵路改善及既有設施擴充以提升運能，及結合花蓮港運送」。以臺鐵局改造/增購貨車與完成花蓮港支線工程，臺鐵北迴線與花蓮港支線貨運運能充足，且具有成本優勢，沿線水泥/礦砂石可透過鐵路運往花蓮港、水泥分廠，可移轉部分北運及南運貨車。

### 二、公路貨運管理策略

蘇花路廊公路貨運管制運輸將朝嚴格管制的方向推動，短期以地方政府加強砂石等重車超載取締，及與臺鐵執行臺鐵路線改善及貨運運能提升計畫相配合。中長期進行公路砂石車減量，透過臺鐵運能提升，可移轉和仁與和平礦區至宜蘭及北部地區北運貨運量、中鋼(和仁-花蓮港)砂石車至臺鐵；配合山區改善道路通車後，貨車行駛山區道路；山區隧道設置地磅站。

### 三、蘇花路廊運輸模式

#### (一) 車種管制策略

車種管制策略在供給面須考量改善路段之隧道內通風、災害防制、既有蘇花公路之聚落活化發展等；需求面須考量客貨運之運輸流暢。山區改善路段定位為提供穿越性之城際客、貨車流行駛；既有蘇花公路(台9線)定位以觀光休閒機能為主。

#### (二) 行駛管制策略

山區改善道路管控車行速限、車間距，確保安全及管控車流，並進行長隧道通行管理，包含各車種管控行車速限與車間距；設置地磅站，強化貨車通行管理；設置大貨車道及貨車道儀控，管控大貨車流；未來並以分階段開放車種通行。

既有蘇花公路平行山區改善道路路段禁行大貨車通行，於路段起點設置禁行標示系統、稽查小組派員稽查，並配合蘇花公路活化，檢討訂定車輛管理策略下各路段行駛速限。於景觀優美路

段、休憩區設置路突、警示號誌，降低通行速度。蘇澳-東澳、和平-大清水路段開放自行車，其餘路段管制通行。

#### 四、運輸效益

##### (一) 公路重貨車移轉量

以移轉可能性「高」的貨運起迄對估計移轉量，預期「和仁以南路段」可移轉最多之砂石車量，約可移轉 75% 以上至臺鐵，和仁以北路段可移轉 28~34% 至臺鐵，移轉砂石車至臺鐵後，各路段車流量將減少 10~28%。

##### (二) 運輸效益

1. 公路貨車運輸成本節省：依據移轉之公路車公里數與噸數，換算年公路貨車運輸成本節省為 3.82 億元。
2. 肇事成本節省：公路運輸移轉至鐵路運輸後，可降低公路肇事率，依據移轉之公路車公里數與公路肇事率、傷亡人數、成本，換算年公路貨車肇事成本節省為 1.56 億元。
3. 減少空氣污染：公路運輸移轉至鐵路運輸後，可減少空氣污染排放，依據移轉之公路車公里數與排放係數，換算年公路貨車空氣污染排放減量，分別為 Sox 減少 1,713 千克與 NOx 減少 359,191 千克。