

監察院九十二年度專案調查研究報告

壹、題目：行政院核定實施「砂石開發供應方案」執行績效專案調查研究.....	一
貳、專案調查研究主旨	一
一、研究緣起	一
二、目的與範疇	一
參、問題背景與現況分析	二
一、臺灣地區砂石供需現況	二
(一)砂石產銷現況	二
(二)各港口砂石裝卸情形	四
二、「砂石開發供應方案」內容	四
三、「砂石開發供應方案」實際推動與執行情形	八
四、執行過程遭遇困難與因應改善作為	二九
肆、研究方法與過程	三〇
一、擬訂調查研究計畫	三〇
(一)調查研究重點	三〇
(二)擬採行之調查研究步驟	三〇
二、召開諮詢會議	三一

三、現場履勘	三二
四、召開座談會議	三三
五、資料綜整研析與報告撰擬	三三
伍、研究發現與分析	三四
一、經濟部查復「砂石開發供應方案」執行績效	三四
二、問題研析與探討	四二
(一)有關砂石資源調查與供應體系建立相關課題	四二
(二)有關盜濫採土石相關課題	四三
(三)有關河川砂石開發相關課題	五二
(四)有關陸上砂石開發相關課題	五五
(五)有關海域砂石開發相關課題	六〇
(六)有關東砂西運與砂石進口相關課題	六〇
(七)有關公共工程主辦單位自行規劃開發砂石料源相關課題	六四
(八)有關砂石替代物及其他砂石回收利用相關課題	六六
(九)有關砂石運輸道路系統規劃與執行相關課題	六七
陸、結論與建議	六八
一、有關砂石資源調查與供應體系建立部分	六八
二、有關盜濫採土石部分	六九

三、有關河川砂石開發部分	七〇
四、有關陸上砂石開發部分	七一
五、有關海域砂石開發部分	七三
六、有關東砂西運與砂石進口部分	七三
七、有關公共工程主辦單位自行規劃開發砂石料源部分	七四
八、有關砂石替代物及其他砂石回收利用部分	七五
九、有關砂石運輸道路系統規劃與執行部分	七六
十、本專案調查研究報告，擬影送行政院督同所屬相關部會參考辦理見復.....	七六
柒、參考文獻	七八
捌、附錄	七八

監察院財政及經濟委員會九十一年度專案調查研究報告

壹、題目：行政院核定實施「砂石開發供應方案」執行績效專案調查研究。

貳、專案調查研究主旨：

一、研究緣起：

本案係本院財政及經濟委員會第三屆第八十二次會議決議推派調查（九十二年三月四日九二院台調壹字第〇九二〇八〇〇一九五號函）。

二、目的與範疇：

臺灣地區砂石料源向來以河川砂石為主，近年來雖有逐年降低比率（據經濟部九十一年統計，河砂約占自產砂石六十二%），然相較於世界其他各國（英國為三十八%，比利時、美國及日本則分別為十七%、七%及四%）仍屬偏高，且在歷經長期開採已逐漸枯竭不敷需求，爰為國內各項經建工程能獲取穩定且充足之砂石料源，並兼具河防設施及人民生命財產安全，行政院於八十四年、八十五年間，先後核定「砂石開發供應方案」及「維護公共安全方案－杜絕河川砂石盜（濫）採行為」，確立砂石開發轉型政策，將朝陸上砂石、農地砂石及海域砂石方向努力，逐年降低河川砂石的比重。另為執行前開目標，經濟部於八十六年成立「砂石供需問題專案小組」，負責協調解決砂石開發轉型期間所遭遇問題，實務上由該部礦務局積極推動砂石料源多元化開發利用；然政策推動迄今已逾五年，實務執行上仍面臨法令規章不健全、地方政

府普遍缺乏配合意願及環境影響評估等因素掣肘，導致合法的陸上砂石料源一直無法順利開發，加上各主要河川砂石陸續禁採後，砂石供應更形匱乏，近幾年合法可供開採砂石量顯遠低於市場需求量，臺灣地區砂石供需失衡現象已日趨嚴重。

本次調查研究將探討行政院核定實施「砂石開發供應方案」之政策方向、法令規定、具體措施、實際執行與考核狀況，並由政策面、法令面、執行面及考核面，檢視行政院暨所屬相關部會、各地方政府等，於推動執行「砂石開發供應方案」過程，有無缺失不當或亟待改進之處，進而提出具體建議，以供各級行政機關施政參考。

參、問題背景與現況分析：

經調閱經濟部相關卷證資料，並參據行政院八十四年十一月二十一日核定實施（八十九年五月九日修正）之「砂石開發供應方案」及座談諮詢會議各界意見，茲就臺灣地區砂石供需相關政策與推動執行現況蒐整如下：

一、臺灣地區砂石供需現況：

（一）砂石產銷現況：

依據經濟部礦務局八十七年至九十一年砂石產銷調查結果（如後附表），臺灣地區砂石年平均生產量為六、三二八萬立方公尺，其中河川砂石約占年平均生產量七十六%，陸上砂石約占年平均生產量二十四%，顯示河川砂石仍為主要供應源。但因河川超採危及公共安全（橋梁）且可採量日益減少，將來砂石的生產勢必由河川移轉至陸上、坡地、海砂、進口砂及東砂西運等多元化料源的開發。

臺灣地區各縣市砂石的生產及需求情形差異很大，北部地區產量甚少，需求量大，料源最匱乏；南部地區目前大部分仰賴以前高屏溪聯管計畫疏浚河川所提供砂石之庫存料及農地砂石，不足部分由南投河川疏浚之土石或東砂南運及進口砂石提供；中部地區為臺灣主要砂石產地，除自用外可供外運，東部地區因本身用量少，亦可提供外運北部及南部地區。

近五年臺灣地區砂石產量一覽表（單位：萬立方公尺）					
年 別	陸 上 砂 石		河 川 砂 石		合 計
	產 量	比率（%）	產 量	比率（%）	
八十七	1,152	14.8	6,630	85.2	7,782
八十八	1,549	23.8	4,959	76.2	6,508
八十九	1,281	21.0	4,820	79.0	6,101
九 十	1,303	25.0	3,908	75.0	5,211
九十一	2,278	38.0	3,758	62.0	6,036
平 均	1,516	24.0	4,812	76.0	6,328

(二)各港口砂石裝卸情形：

九十一年各港口砂石裝卸量統計表（單位：公噸）												
港口	基隆港		台北港		高雄港		安平港		台中港		合計	
	航次	數量	航次	數量	航次	數量	航次	數量	航次	數量	航次	數量
東西砂運	486	2,844,734	433	2,749,829	0	0	18	106,686	0	0	937	5,701,249
進口砂石	271	5,033,476	22	173,665	126	1,328,117	274	2,069,654	22	375,150	715	8,980,062

二、「砂石開發供應方案」內容：

查經濟部於八十四年間，為供應經濟發展所需之大量砂石、減少河川砂石供應來源（當時約占總生產量之九十%）、轉向陸上砂石與海域砂石之開發，並尋求多元化砂石供應來源，經陳報行政院核定實施「砂石開發供應方案」；嗣為因應整體環境變遷（如：公共工程所需之砂石料源已占砂石總體需求量之四成以上），乃先後於八十六、八十八及八十九年間修正方案內容，並陳報行政院准予備查在案。茲就行政院八十九年五月九日台八十九經一三三一七號函准予修正備查之「砂石開發供應方案」內容，列述如下：

(一)目的：

- 1、因應臺灣地區砂石之需求及河川砂石可採量漸趨枯竭，加速推動由河川砂石轉向陸上開發砂石及尋求多元化砂石來源。
- 2、兼顧自然環境、水土資源保育及土地二次利用，以促進砂石之有效開發利用。

(二)重點措施：

- 1、河川砂石應在兼顧河防安全原則下，配合河川整治採取砂石，依整體管理改善計畫以聯管方式進行規劃開採。
- 2、陸上砂石為未來中長期供應之主要來源，其規劃開發應兼顧環境保育及土地二次利用。
- 3、配合陸上砂石砂少石多之特性，推動海域砂石資源之調查與開發。
- 4、推動東砂西運與進口砂石，調節供需。
- 5、公共工程主辦單位自行規劃開發砂石料源，以充裕料源供應並導引陸上砂石開發。
- 6、砂石替代物及其他砂石回收利用方法之研究。

(三)執行事項：

1、河川砂石開發：

在兼顧河防安全原則下，配合河川整治採取砂石，依整體管理改善計畫以聯管方式進行高屏溪、濁水溪、烏溪、大甲溪、大安溪及花蓮溪等六條主要採石河川之砂石開採，並由水利主管機關加速規劃其他中央管河川砂石採取整體管理改

善計畫及縣管河川整治，同時加強取締盜濫採，以維護河川橋梁安全。

2、陸上砂石開發：

- (1)陸上砂石與碎石母岩資源區之調查與評估。
- (2)陸上砂石之開發，應兼顧土地二次利用之目的。惟該開發工作亦須環保單位之配合，營建、地政主管機關之配合土地使用分區、用地編定變更，交通單位運輸規劃之配合，各地方計畫之配合支持及農政單位配合保安林地之使用等。
- (3)土石資源區之規劃與開發：針對已規劃完成之土石專用區及已完成評估之砂石資源區，研訂時程加速推動開發。
- (4)農地砂石開發：積極推動農地可利用砂石資源之合理開發，並配合砂石開發後之土地復整，兼顧土壤改良，以達到資源開發利用最高利益。
- (5)陸上砂石開採對地方回饋問題之研究。

3、海域砂石之調查與開發：

- (1)臺灣地區四週海域砂石資源賦存資料之建立。
- (2)海域砂石資源區之調查與評估。
- (3)推動海域砂石開發技術。
 - <1>海域砂石試採及試用。
 - <2>海域砂石除鹽及利用技術研究。
- (4)研訂海域砂石開發管理技術規範。

4、推動東砂西運與進口砂石，調節供需：

為供應西部地區砂石之大量需求，加速推動東砂西運與進口砂石：

- (1) 推動淡水國內商港砂石碼頭之營運。
- (2) 開放港口碼頭，供砂石裝卸。
- (3) 適時調整港埠優惠費率。
- (4) 增加鐵路運載砂石之能量。

5、公共工程主辦單位自行規劃開發砂石料源，以充裕料源供應並導引陸上砂石開發：

- (1) 陸上砂石資源賦存資料提供公共工程主辦單位參考。
- (2) 公路、鐵路、橋梁、捷運、港灣、水壩(庫)、填海造陸等公共工程主辦單位，應將所需砂石料源規劃納入計畫辦理。
- (3) 砂石用量較大之公共工程主辦單位，分區設置砂石料源供應區。

6、砂石替代物及其他砂石回收利用方法之研究：

鼓勵現有研究單位繼續推動砂石替代物之利用、營建棄土、廢棄建材之回收利用、減少建築物砂石使用量及機械製砂之研究。

(四)機關權責分工：

- 1、經濟部礦業司負責有關砂石開發制度、政策、方案之訂定；經濟部礦務局負責砂石開發執行面之推動、協調及督導。
- 2、目的事業工程主管機關負責所屬工程主辦單位需求、開發申請規劃等事項。

(五)執行經費：

主協辦單位配合執行事項所需經費，於各年度預算內編列。

三、「砂石開發供應方案」實際推動與執行情形：

茲就「砂石開發供應方案」所列重點措施及執行事項，經濟部轉據各主、協辦單位查復實際推動與執行情形，綜整列表如後：

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
壹、河川砂石開發	一、進行全面性河川砂石資源之調查	九十年六月	經濟部水利處 (經濟部水資源局、經濟部礦業司、經濟部礦務局)	<p>一、為考量河川砂石合理安全採取，經濟部水利署已進行河川砂石資料調查，經評估結果，執行十五個聯管計畫之八條河川其砂石已漸趨枯竭，另部分河川因長期大量採取結果因河床已下降，考量河防構造物等安全，不宜再供應砂石料源，故針對較有可能採取砂石之八條河川進行調查，並已於九十年底完成「主要採石河川砂石資源調查報告」。</p> <p>二、前述調查結果僅餘東部河川可供採取砂石量較多，西部河川則除八掌溪因屬粉土質，其磨損率及漲比重皆未達標準，品質不佳，致較無需求，尚有部分可供採取，年建議採取量約八十萬立方公尺外，另後龍溪建議年採取量僅約三十萬立方公尺。餘調查報告均建議不疏浚。</p>

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
壹、河川砂石開發	<p>二、加強取締河川砂石之盜濫採，以維護橋梁安全</p> <p>(一)加強取締河川砂石之盜濫採。</p> <p>(二)檢討擴大重要橋梁上下游禁採範圍，並適時評估辦理疏浚。</p> <p>三、加強河川整治及疏浚規劃，合理提供河川砂石料源</p> <p>(一)加強推動濁水溪、高屏溪、花蓮溪、大安溪、大甲溪、烏溪等砂石採取整體管理改善計畫。</p>	<p>經常辦理</p> <p>經常辦理</p> <p>經常辦理</p> <p>濁水溪中、下游：八十八年六月(已完成)。</p> <p>依照後續疏浚計畫時程辦理。</p>	<p>經濟部水利處、各縣市政府(法務部檢察署、內政部警政廳、交通部公路局、交通部高公局、交通部鐵路局)</p> <p>經濟部水利處</p> <p>(經濟部礦務局、彰化縣政府、雲林縣政府)</p>	<p>一、經濟部水利署將持續加強河川內砂石盜濫採案件之巡防取締工作，九十年取締盜濫採砂石案件計一二三件，九十一年計一三〇件，九十二年至二月底止計二二件。</p> <p>二、中央管河川禁採河段及橋梁上下游擴大禁採河段。</p> <p>一、砂石採取整體管理改善計畫已完成。另九十年及九十一年度因納莉、桃芝颱風等造成河道淤積辦理中央管河川疏浚土石數量超過一千五百萬立方公尺。</p> <p>二、其餘各項均已辦理完成。</p>

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
壹、河川砂石開發		濁水溪上游：八十九年十二月。	(經濟部礦務局、南投縣政府)	已辦理完成。
		高屏溪：八十九年十二月。	(經濟部礦務局、高雄縣政府、屏東縣政府)	已辦理完成。
		花蓮溪：八十九年十二月。	(經濟部礦務局、花蓮縣政府)	已辦理完成。
		大安溪：八十八年十二月(已完成)	(經濟部礦務局、台中縣政府、苗栗縣政府)	已辦理完成。
		大甲溪：八十九年六月。	(經濟部礦務局、台中縣政府)	已辦理完成。

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
壹、河川砂石開發	(二)加速規劃其他中央管河川砂石採取整體管理改善計畫。	烏溪：八十九年六月。	(經濟部礦務局、彰化縣政府、台中縣政府)	已辦理完成。
		旗山溪、荖濃溪：八十九年十二月。	經濟部水利處(經濟部礦務局、高雄縣政府、屏東縣政府)	已辦理完成。
		曾文溪：九十一年六月。	(經濟部礦務局、臺南縣政府)	已辦理完成。
		烏溪上游：九十年六月。	(經濟部礦務局、台中縣政府、南投縣政府)	已辦理完成。
		和平溪：依核定計畫書檢討辦理。	(經濟部礦務局、花蓮縣政府、宜蘭縣政府)	執行期限至九十三年六月。

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
貳、陸上砂石開發	<p>一、陸上砂石資源調查與輔導開發</p> <p>(一)逐年分縣市進行陸上砂石、碎石資源調查，建立砂石、碎石資源賦存基本資料。</p> <p>(二)陸上砂石開採對地方回饋問題之研究。</p>	<p>按年度計畫辦理</p> <p>九十年十二月(已完成)</p>	<p>經濟部礦業司 經濟部礦務局</p> <p>經濟部礦業司 (經濟部礦務局)</p>	<p>截至九十一年十二月底止，經濟部共計完成二十處陸上砂石資源區規劃，砂石可採量達十六億立方公尺，並將相關資料提供地方政府及相關單位參考，若干報告書由於已分送需求單位而無存書(缺原省政府建設廳水利局七十三年、台中水冷、雲林古坑地區(均為八十八年)報告書)。</p> <p>已在土石採取法中(第四十八條)訂有直轄市、縣(市)主管機關於核發土石採取許可證時，應收取環境維護費之規定，以適當回饋敦親睦鄰，降低當地居民之不良印象。</p>

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
貳、陸上砂石開發	(三)推動一般土石採取區之開採。	經常辦理	各縣市政府	<p>一、至九十二年二月底止核准河川砂石二一一區，陸上砂石六十八區，海域砂石三區。</p> <p>二、九十一年砂石平均月產量(含營建剩餘土石方回收利用)約五〇〇萬立方公尺，其中河川砂石產量占62%。</p> <p>三、一般土石區申請時，常遇地方居民反對，而地方政府亦採不予支持的態度，以致申請過程緩慢，造成陸上砂石申請不易。</p> <p>四、砂石開採過程中，以砂石車通行路線對附近居民造成生命財產構成直接威脅最大，次以加工過程中之粉塵、污水處理不當。</p>

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
貳、陸上砂石開發	<p>二、加速推動桃園龜山地區陸上土石專用區(第一區)開發</p> <p>(一)水土保持計畫審查。</p> <p>(二)都市計畫細部計畫之審查。</p> <p>(三)聯外道路問題</p> <p>1.都市計畫變更</p> <p>2.道路開闢</p>	<p>八十九年十二月(桃園縣政府已受理業者開發案之申請)</p> <p>八十九年八月(已完成)</p> <p>八十九年六月(經都委會審查未通過)</p> <p>八十九年一月(已延遲)</p> <p>八十九年十二月(已延遲)</p>	<p>經濟部礦務局(桃園縣政府、經濟部礦業司)</p> <p>桃園縣政府(行政院農業委員會水土保持局、經濟部礦務局)</p> <p>桃園縣政府、內政部中部辦公室)</p> <p>內政部營建署、內政部中部辦公室、經濟部礦務局(桃園縣政府)</p> <p>經濟部礦務局、桃園縣政府</p>	<p>一、本案係由經濟部礦務局與桃園縣政府輔導臺北縣及桃園縣砂石業者與足源實業股份有限公司於民國八十五年向桃園縣政府申請開採，並完成環評(有條件通過)及水土保持計畫審查。</p> <p>二、本案業由桃園縣政府將業者所提都市計畫細部計畫送內政部，嗣細部計畫經內政部都市計畫委員會審查未通過，經桃園縣政府提出覆議及經濟部向內政部提出建議，仍不受採納，業者雖仍未放棄，惟積極續辦意願不高。</p> <p>三、桃園龜山土石資源區土地都市計畫變更、開採計畫、環評及水保計畫均已通過，惟內政部營建署主政審查之都市細部計畫未能通過，致未能如期完成聯外道路開闢等後續事宜。</p>

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
貳、陸上砂石開發	<p>三、推動苗栗三義地區陸上土石專用區開發</p> <p>(一)公有土地使用同意協調事項。</p> <p>(二)受理申請案</p> <p>(三)環境影響評估審查。</p>	<p>俟縣政府受理申請案後二年六個月進入開發</p> <p>八十八年六月(已完成)</p> <p>八十八年九月(已完成)</p> <p>俟環境影響評估書件受理後六個月完成(環評未通過)</p>	<p>經濟部礦務局、苗栗縣政府</p> <p>財政部國有財產局(內政部地政司、行政院農業委員會中部辦公室、行政院農業委員會)</p> <p>苗栗縣政府(經濟部礦務局)</p> <p>行政院環保署中部辦公室(苗栗縣政府、經濟部礦務局)</p>	<p>一、本區因地方抗爭，業者所提土石採取申請案，因環評審查尚未通過而不能開發。</p> <p>二、本區之開發單位現正依環評法將另提出替代方案送請環保單位審查；因該申請區為山巒起伏、地形陡峭之礫石沖積層，遇豪雨沖刷極易崩塌造成災害，基於資源有效利用、消除潛在危害，促進土地二次利用提供多目標規劃利用，應積極協助推動促進開發。</p> <p>三、後續之水土保持計畫審查、闢建高速公路出入口匝道及闢建高速公路聯外道路等事項，須俟前項環評審查通過後始可辦理。</p> <p>四、全案因環評未通過，導致執行事項第(四)至(六)項均將延後實施。</p>

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
貳、陸上砂石開發	<p>(四)水土保持計畫審查</p> <p>(五)闢建高速公路出入口匝道。</p> <p>(六)闢建高速公路聯外道路事項。</p> <p>四、推動新竹芎林地區陸上土石專用區開發。</p>	<p>俟環評通過後二個月</p> <p>俟申請案通環評審查後開始施工</p> <p>俟申請案通環評審查後開始施工</p> <p>俟縣政府受理申請案後二年六個月進入開發</p>	<p>苗栗縣政府(行政院農業委員會水土保持局、經濟部礦務局)</p> <p>交通部高公局、苗栗縣政府(交通部運輸研究所、經濟部礦務局、經濟部礦業司)</p> <p>交通部公路局、高公局、苗栗縣政府(經濟部礦務局、礦業司)</p> <p>新竹縣政府、經濟部礦務局</p>	<p>目前已有一業者申請採取土石，經新竹縣政府核發土石採取許可證及土石採取場登記證，惟因民眾抗爭尚在協調中，尚未開採。</p>

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
貳、陸上砂石開發	五、推動臺中大肚地區土石專用區開發。	配合公共工程自覓砂石料源規劃案進行	臺中縣政府、經濟部礦務局（行政院環保署中部辦公室、行政院農業委員會中部辦公室、行政院農業委員會林務局、行政院農業委員會水土保持局、交通部公路局）	本資源區開發關鍵在於保安林地，尚未解編。
	六、推動雲林林內地區土石專用區開發。	縣政府受理申請案後二年六個月進入開發	雲林縣政府、經濟部礦務局（行政院農業委員會林務局）	一、本資源區開發關鍵在於保安林地尚未解編。 二、本區域因行政院農委會擬列為劃設八色鳥野生動物重要棲息環境範圍，將影響砂石之規劃開發工作。

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
貳、陸上砂石開發	七、推動宜蘭員山地區土石資源區開發。	縣政府受理申請案後二年六個月進入開發	宜蘭縣政府、經濟部礦務局（財政部國有財產局、行政院農業委員會林務局）	<p>本區因土地同意問題及地方回饋方式不同意，致未能落實開發，其辦理情形重點如次：</p> <p>一、本地區雖有業者擬申請採取，惟當地地主要求高額補償金，致申請人須挹注龐大資本，尚協商中。</p> <p>二、土石採取申請經常面臨私有土地取得困難及目前營建業景氣低迷，致有意申請大面積陸上土石採取業者採取觀望態度。</p> <p>三、本案遭遇之問題以申請者與地主間之補償金額為關鍵，宜請宜蘭縣政府協助申請人與當地地主協商或建議採取合作方式辦理。</p>

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
貳、陸上砂石開發	八、推動其他已規劃完成之土石專用區及土石資源區之開發	縣政府受理申請案後二年六個月進入開發	經濟部礦務局、臺北縣政府、南投縣政府、高雄縣政府、屏東縣政府(經濟部礦業司)	高雄旗山地區平(農)地砂石資源區，目前已有十四家業者申請採取土石。
	九、推動農地砂石開發 (一)協調農政單位釋出農地供開採砂石。	經常辦理 經常辦理	經濟部礦務局(相關縣市政府) 經濟部礦務局(行政院農業委員會中部辦公室、相關縣政府)	高雄縣農地砂石開發截至九十二年四月止，已核准共計有八件，申請辦理中計有十三件。惟大面積之農地砂石開發，尚需配合附近地區另有其他營建工程剩餘土可回填始可執行(如：高雄縣燕巢鄉阿公店水庫淤泥供作回填料)。
	(二)加強推動臺北縣農地砂石示範區之開發。	民國八十九年九月(業者已放棄)	臺北縣政府(經濟部礦務局)	臺北縣農地砂石示範區之申請人已放棄。

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
貳、陸上砂石開發	<p>(三)推動高雄縣農地砂石示範區之開發。</p> <p>(四)協調臺灣糖業公司提供土地開採農地砂石。</p> <p>十、加強砂石開發利用之宣導</p>	<p>民國八十七年七月(已完成)</p> <p>經常辦理</p> <p>經常辦理</p>	<p>高雄縣政府(經濟部礦務局)</p> <p>經濟部礦業司(經濟部國營會、臺灣糖業公司、經濟部礦務局)</p> <p>經濟部礦業司 經濟部礦務局</p>	<p>高雄美濃農地砂石示範區已完成。</p> <p>台糖公司已訂定農地供土石採取作業要點，並接受申請採取土石。</p> <p>為有效推動本方案之轉向開發陸上砂石為未來臺灣地區砂石之主要來源政策，經濟部礦務局每年均舉辦相關宣導研討會，如為加強陸上土石採取場業者之開採技術及法令觀念舉辦「陸上土石採取場負責人暨技術主管法令技術研習會」，另為縣市政府土石採取業務主辦單位人員舉辦「縣市政府土石採取業務相關人員講習會」，以協助推動開發陸上砂石工作。</p>

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
參、海域砂石之調查與開發	一、臺灣地區四周海域砂石資源賦存資料之建立。	八十五年六月完成普查。八十七年六月完成資料建檔。(已完成)	經濟部礦業司(經濟部中央地質調查所、經濟部礦務局、工研院能源與資源研究所)	已調查完成臺灣海域砂石資源賦存情形之普查及報告書。
	二、海域砂石資源區之調查與評估。	按年編列預算辦理。	經濟部礦業司(經濟部技術處、經濟部礦務局、相關縣市政府、工研院能源與資源研究所)	計完成淡水河出海口、新竹苗栗、高雄縣及屏東縣、頭前溪至後龍溪、濁水溪外海之海域砂石資源區之調查與評估報告書。
	三、推動海域砂石開發技術 (一)海域砂石試採及試用。 (二)海域砂石除鹽及利用技術研究	八十七年十二月至八十九年十二月。 八十八年九月(均已完成)。	經濟部礦業司(經濟部技術處、經濟部礦務局、相關縣市政府、工研院能源與資源研究所)	一、完成海域砂石試採及試用報告書。 二、完成海域砂石除鹽及利用技術研究報告書。 三、目前金門縣已有三家取得許可開採海域砂石，另雲林縣已有二區申請採取作為公共工程填方土石。
	四、研訂海域砂石開發管理技術規範。	八十八年十二月(已完成)	經濟部礦業司(礦務局、工研院能資所)	已完成海砂開發與環境監測報告。

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
肆、東砂西運與砂石進口	一、推動淡水國內商港砂石碼頭之營運。	八十九年十二月正式營運。(已營運)	基隆港務局(交通部航政司)	一、九十一年度東砂西運運量共三七三萬立方公尺(其中臺北港一八三萬立方公尺,約49%)。 二、臺北港已可充分利用。
	二、開放港口碼頭,供砂石裝卸 (一) 布袋港 (二) 安平港 (三) 馬公港	八十七年十二月完成碼頭位置規劃(已完成)	相關港務局(交通部航政司、經濟部礦務局) 高雄港務局 高雄港務局 高雄港務局、澎湖縣政府	一、九十一年東砂西運安平港之到運量為七萬立方公尺;澎湖馬公港為公共工程所需砂石原料主要港口;將來東砂南運時,可充分利用布袋港、安平港及高雄港。 二、國內港口目前均已開放碼頭供砂石之裝卸,其中供東砂西運及進口砂石裝卸者以基隆港之數量最多(統計八十六年至今年二月為止共二、三〇六萬公噸),其次依序為臺北港(九六五萬公噸)、安平港(三六〇萬公噸)及高雄港(二九四萬公噸);至布袋港與澎湖馬公港因碼頭水深較淺,僅可靠泊小噸位船隻,統計九十一年至九十二年三月共裝卸七、三〇〇公噸。

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
肆、東砂西運與砂石進口	三、適時調整港埠優惠費率。	經常辦理	交通部航政司	為推動東砂西運政策，經經濟部礦務局向交通主管單位建議研商調降相關費率，目前國內主要港口已對東砂西運之裝卸管理費及碼頭通過費實施優惠費率。比較優惠前、後之裝卸管理費率，其中以高雄港、安平港降幅達 49.98% 為最高，其次依序為基隆港 48.35%、花蓮港 39.59%；另碼頭通過費均調降 50%。
	四、增加鐵路運載砂石之能量。	經常辦理	交通部鐵路管理局（經濟部礦務局）	九十一年東砂西運鐵路運輸部分僅約二萬立方公尺。據交通部運輸研究所九十一年二月「砂石轉運之可行性研究報告」結論所載：因台鐵近年配合鐵路地下化政策，導致如南港、七堵貨場之砂石作業功能消失，原本略有競爭優勢之東砂北（鐵）運因此成效不彰，復以貨車與機車老舊與不足，運能受限，以致砂石運輸市場占有率不及百分之一。

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
伍、公共工程主辦單位自行規劃開發砂石料源	<p>一、陸上砂石資源賦存資料提供公共工程主辦單位參考。</p> <p>二、公路、鐵路、橋梁、捷運、港灣、水壩(庫)、填海造陸等公共工程主辦單位，應將所需砂石料源規劃納入計畫辦理。</p>	<p>經常辦理</p> <p>經常辦理</p>	<p>經濟部礦業司(經濟部中央地質調查所、經濟部礦務局、相關縣市政府)</p> <p>各工程主辦單位(行政院公共工程委員會)</p>	<p>已完成「公共工程自覓砂石料原手冊」供參考。</p> <p>配合於各項公共工程計畫審議時，協助各公共工程主辦單位納入計畫辦理執行。</p>

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
伍、公共工程主辦單位自行規劃開發砂石料源	<p>三、砂石用量較大之公共工程主辦單位，設置砂石料源供應區</p> <p>(一) 依北中南三區，整合地方等相關單位，成立專案推動小組。</p> <p>(二) 選定目標區。</p>	<p>八十七年十二月(已完成)</p> <p>八十八年十二月(已完成)</p>	<p>交通部高速鐵路工程局、國道新建工程局、公路局(行政院公共工程委員會工管處)</p> <p>交通部高速鐵路工程局、國道新建工程局、公路局(行政院公共工程委員會工管處)</p>	<p>一、交通部高速鐵路工程局負責籌設公共工程「北區」砂石料源，選定苗栗三義砂石資源區為優先開發區，並進行細部評估規劃，後因土地承租問題而未再進一步推動。</p> <p>二、交通部公路總局負責籌設公共工程「中區」砂石料源，選定台中縣大肚砂石資源區為目標區，惟未獲台中縣政府之同意而未再進一步推動。</p> <p>三、交通部國道新建工程局負責籌設之公共工程「南區」砂石料源，已結合經濟部水利署吉洋人工湖開發計畫推動，預計可開挖砂石料源約五、五〇〇萬立方公尺。</p> <p>四、有關公共工程之砂石需求，業納入「加速推動公共建設方案」，並成立砂石專案小組協助公共工程需料單位申請劃定區域採取，目前已核准三區，另有四區申請中。</p>

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
陸、砂石替代物及其他砂石回收利用方法之研究	<p>一、砂石替代物之利用研究。</p> <p>二、廢棄建材之回收利用之研究。</p> <p>三、減少建築物砂石使用量之研究。</p>	<p>八十八年七月(已完成)</p> <p>經常辦理</p> <p>經常辦理</p>	<p>經濟部礦業司</p> <p>內政部建築研究所(行政院環保署)</p> <p>內政部建築研究所</p>	<p>已完成報告書。</p> <p>為加強廢棄建材之回收利用，內政部建築研究所邀集產官學界組成建築廢棄物回收再利用推動委員會，研商選定高壓混凝土磚等十種具市場性可優先推廣之再生建材，將於本(九十二)年開始製程技術開發與推廣產製研究；另已完成「木質建材回收再利用之應用研究」。</p> <p>一、鋼筋混凝土構造建築使用大量砂石，於八十九年度前國內應用該構造建築者將近九成，為減少建築物砂石使用量，內政部建築研究所自八十四年起，陸續規劃鋼骨鋼筋混凝土構造、木構造、冷軋型鋼構造等方面之研究，並加強相關推廣活動，期以其他強度、韌性均佳之建築材料，漸次替代國人對混凝土之使用及依賴。目前該等建築物結構設計規範及技術規則等相關條文，經內政部建築技術審議委員會審議通過即可發布施行。</p> <p>二、另於八十二年對輕質骨材混凝土之研究，以其質輕、引致地震力較小之特性，</p>

重點措施	執行事項	預期目標或時程	主(協)辦單位	實際推動與執行情形
陸、砂石替代物及其他砂石回收利用方法之研究	四、機械製砂之研究。	經常辦理	經濟部礦務局 經濟部礦業司	<p>減少其結構物構材之尺寸。</p> <p>三、本（九十二）年依據行政院「淤泥再生利用推動方案（草案）」，刻正加速進行水庫淤泥煅燒轉化為輕質骨材之相關研究，研發並推廣應用水庫淤泥輕質骨材產製技術，以達資源永續利用之目的及減少天然砂石之使用量，已完成輕質骨材使用之經濟評估研究報告書兩冊。</p> <p>一、臺灣機械製砂正在萌芽，八十八年有十家，八十九年有二十三家裝設製砂機，增加成本約每立方公尺新臺幣（下同）八十元。</p> <p>二、隨著河砂減少，機械製砂漸有增加趨勢。經調查市面製砂機械其產能與破碎方式、馬力、進料粒徑及其硬度、過篩效率等有密切關係。初步調查生產機械製砂之二十三家廠商，每日產能合計為一〇、八四〇立方公尺，依據砂石公會及製造製砂機廠商提供資料，初步調查全省生產機械製砂之廿三家廠商，其所生產機械製砂每月合計生產量為一六〇、一四〇立方公尺，約占八十八年全省砂石總生產量 3.2%。</p>

四、執行過程遭遇困難與因應改善作為：

據經濟部查復，前揭方案執行過程，其中陸上砂石開發之推動所遭遇之問題瓶頸包括：礙於申請地居民的反對或抗爭、地方政府受限於民意壓力等因素難以全力支持、環境影響評估對開發行為所持之不同意開發的意見、保安林地解編問題、用地變更編定之困難、生物棲息環境之影響等因素，而難以順利核准開發，若干土石資源區甚至無人提出開發之申請等問題，均為影響整體執行績效之主因。為期突破上開推動執行困境，經濟部後續擬採行之相關改善措施如下：

- (一)有關促進陸上土石之開發方面，該部仍將持續宣導及協商相關部會、各縣市政府，依據甫公布實施之「土石採取法」規定，受理土石採取之申請案，而對於未來砂石資源開發模式，儘可能結合相關開發計畫之實施與以土地二次利用為主要目標之土石採取之開發規劃（如該部水利署為應水資源開發事業所興辦之開挖吉洋人工湖計畫，其挖方可作為土石料源者計五、五〇〇萬立方公尺，預計九十四年起每年約可供應一、〇〇〇萬立方公尺），以減低陸上砂石開發之阻力。
- (二)對於河川砂石之供應量，將依據行政院九十二年二月十一日核定修正之「遏止砂石盜濫採行為改進方案」規定，自本（九十二）年起逐年減少供應之因應，不足量將以繼續推動陸上砂石之開發、進口砂石、東砂北運、增加營建剩餘土石方之回收利用量等方式予以因應，而該方案並對於新興公共工程計畫土石用料超過五十萬立方公尺，需報行政院核定者，在先期規劃或可行性檢討時，應含土石料源規劃；並對

公共工程要求，應儘量朝土方平衡並採多元化設計（如：鋼骨結構等），以降低土石用量之措施。

(三)對於公共工程所需之土石料源，該部於八十六年六月組成之「砂石供需問題專案小組」，將負責協商解決砂石開發供應後續推動所遭遇之困難，並依據方案之精神、砂石供需之急迫性、跨部會所遭遇之公共工程所需砂石料源等問題，訂定「砂石短缺因應對策」；另參據行政院核定之「加速推動公共建設方案」成立「公共工程砂石專案小組」，其成員包括相關部會人員，針對通案或個案議題，以不定期的方式開會研商解決，利用即時解決問題之機制，予以追蹤及列管。

肆、研究方法與過程：

一、擬訂調查研究計畫：

九十二年三月廿四日擬訂本案調查研究計畫，茲摘要如下：

(一)調查研究重點：

- 1、瞭解行政院核定實施「砂石開發供應方案」之政策方向、法令規定、具體措施、實際執行與考核狀況。
- 2、由政策面、法令面、執行面及考核面，檢視行政院暨所屬相關部會、各地方政府等，於推動執行「砂石開發供應方案」過程，有無缺失不當或亟待改進之處，進而提出具體建議，以供各級行政機關施政參考。

(二)擬採行之調查研究步驟：

1、調卷：

(1)院內調卷：

調閱本院近年來涉及砂石開發供應等相關調查案卷，並彙整各該調查案件本院指正缺失及後續改善處置情形。

(2)經濟部：

函洽經濟部（礦業司、礦務局等）提供「砂石開發供應方案」等相關政策方案或施政計畫、研究報告、法令等，並就「砂石開發供應方案」所列各執行事項，目前實際辦理情形與遭遇困難瓶頸等，逐項列表詳實說明。

2、文獻蒐集與研閱：

(1)蒐集研閱本院相關調查報告。

(2)蒐集研閱機關查復卷證資料。

(3)蒐集研閱相關領域專家學者之文獻報告。

(4)蒐集研閱相關剪報。

(5)蒐集並閱讀相關政府機關公報。

(6)視需要參加相關學術研討會。

3、召開諮詢會議：

(1)會議主題：「砂石開發供應方案」之推動執行情形、遭遇問題與未來展望

(2)討論題綱：參酌前擬「調查研究重點」內容，視資料蒐整情形酌予調整補充。

(3)邀請單位人員：相關領域之專家學者及業界團體代表等。

4、案情研析及撰擬期中報告：

就各機關查復案情資料及座談諮詢會議與會人員所提意見，參酌相關法令規定，綜整調查研究發現撰擬期中報告陳核（於九十二年七月二日提報本院財政及經濟委員會第三屆第八十九次會議決定：准予備查）。

5、召開座談會議：

參據前揭調查研究期中報告及研究進展情形，擇期通知相關權責機關主管人員到院座談。

6、撰擬調查研究期末報告：

綜整調查研究發現及結論，撰擬調查研究期末報告。

7、調查研究報告定稿付印，並提送本院財政及經濟委員會討論。

二、召開諮詢會議：

本專案小組於九十二年五月九日、五月十四日，先後邀請相關領域之專家學者及業界團體代表到院諮詢，就本案調查研究範疇有關之議題，務實且深入探討（會議速紀錄詳附錄一、二），會後部分與會人員並補充書面資料供本案調查研究參考。

三、現場履勘：

本專案小組復於九十二年八月四日，邀請中興大學水土保持系游教授繁結、土木系林教授呈及臺北科技大學材料資源工程系翁教授祖昕等三位學者，及經濟部礦務局

與地方政府人員，赴臺北縣鶯歌鎮、苗栗縣南庄鄉及南投市等地，履勘營建剩餘土石方資源處理場及土石採取場，並聽取相關業者與機關人員簡報，廣泛交換意見與實務經驗。

四、召開座談會議：

為進一步瞭解「砂石開發供應方案」推動執行過程，各權責機關間之行政協調問題與癥結，本專案小組特於九十二年十月二十日邀請經濟部陳政務次長瑞隆；礦業司朱司長明昭；礦務局陳副局長台雄；水利署陳署長伸賢、嚴組長慶煌；交通部路政司尹副司長承蓬；基隆港務局游副局長振明；高雄港務局周組長昭廷；行政院環境保護署董處長德波；行政院公共工程委員會徐科長景文；內政部營建署王組長安雄、陳副組長興隆；臺北縣政府李代局長孟諺；桃園縣政府王副局長允宸；新竹縣政府彭副縣長光政；苗栗縣政府蘇局長文輝；台中縣政府張副縣長壯熙；南投縣政府鄭局長新興；雲林縣政府張局長聰明；高雄縣政府吳副縣長裕文；屏東縣政府楊局長伯峰；宜蘭縣政府賴局長錫祿；花蓮縣政府林局長泰煌等機關主管人員，就本案調查研究範疇有關之通案與個案議題，實際執行情形與遭遇困難等到院座談（會議速紀錄詳附錄三），會後並請各該與會人員補充書面說明資料，俾供本案後續調查研究參考。

五、資料綜整研析與報告撰擬：

除綜整經濟部等機關查復資料及相關法令外，並透過國家圖書館遠距圖書服務系統、本院圖書資訊系統及政府機關網站，搜尋本專案研究領域之期刊論文與新聞報導

，予以分類綜整研析案情，撰擬調查研究報告。

伍、研究發現與分析：

案經調閱經濟部等機關相關卷證資料，並參考本調查研究領域有關文獻、期刊與學者專家諮詢意見，茲就現階段「砂石開發供應方案」推動執行相關問題，綜析臚列如下：

一、經濟部查復「砂石開發供應方案」執行績效：

1、河川砂石開發：

- (1) 本方案執行迄今，已逐年降低長期仰賴河川砂石之供應來源（從八十七年之八十五％高度依賴河川砂石來源，降低至九十一年之六十二％）。以去（九十一）年全年產銷量為例（根據經濟部礦務局對於砂石產銷統計資料）：全年砂石供應量約六、六三四萬立方公尺，其中河川、陸上（含營建剩餘土石方）及進口砂石，各占五十七％、三十四％及九％，砂石多元化之開發與供應措施，已獲致成效，而對整體河川生態環境之維護，亦具正面效益。
- (2) 另對於未來河川因應疏浚與管理之需要，河川砂石之供應量自本（九十二）年起將逐年減少供應，其供應量業經行政院以九十二年二月十一日院臺經字第○九二○○○四○三四號函之「遏止砂石盜濫採行為改進方案」修正核定在案（自九十二年之二、四五○萬立方公尺降至九十七年之九二○萬立方公尺），由於河川砂石之減少供應，其不足量將以繼續推動陸上砂石之開發、進口砂石、東砂北運、增加營建剩餘土石方之回收利用量等方式因應（如經濟部水利署為應水資源開發

事業所興辦之開挖吉洋人工湖計畫，其挖方可作為土石料源者計六、五〇〇萬立方公尺，預計九十四年起每年約可供應一、〇〇〇萬立方公尺)。

2、陸上砂石開發：

- (1) 經濟部自七十三年起，逐年分縣市委託學者專家辦理陸上砂石資源調查與規劃，截至九十一年止，已完成二十處陸上資源區之規劃，提供公共工程主辦單位及縣市政府作為業者申請開發之參考。預估總可採取量達十六億立方公尺，足供二十年以上之開發利用。
- (2) 對於推動陸上土石之申請開發（含坡地及農地砂石），目前各縣市政府核准之土石採取場計有六十八區（申請地點包括旗山土石資源區）；而對於大規模之申請開發案，如：桃園龜山地區陸上土石區之民間業者申請開發，於八十六年三月即由業者（足源石業股份有限公司）提出申請，於八十七年七月通過第二階段環評審查，與該開發案有關之細部計畫於九十年十月間經內政部都市計畫委員會否決，經濟部鑑於本開發案對大臺北地區砂石之供應來源極具重要性，乃函請行政院經建會協商，該部已函請業者依據協商儘速辦理，目前尚由業者與相關單位協商處理中，惟續辦意願不高；另對於苗栗三義地區陸上土石區之申請開發案，行政院環境保護署於九十一年十月底辦理環評審查會時，已決議由業者於六個月內補正環評書件送小組審查，惟迄今仍未通過環境影響評估審查。除上述區域外，目前尚無其他業者對陸上大規模面積之開發案提出申請。

3、海域砂石之調查與開發：

另對於海域砂石之調查與開發利用，經濟部自八十六年度起，編列預算委託學術單位調查臺灣地區四週海域砂石資源之賦存，計調查六區，可採量約計二十三億立方公尺，並完成試採、除鹽、利用技術之研究等，目前僅有金門地區進行開發，每個月約生產二千至一萬三千公噸。

4、東砂西運與進口砂石：

關於東砂西運（北運與南運）與砂石進口措施，國內基隆港、臺北港、高雄港、安平港均有運載，且自八十六年起算，其運載量有逐年成長之趨勢。對於調整港埠優惠費率，國內相關港口如基隆港、花蓮港、高雄港、安平港等港口，亦配合實施調降裝卸管理費及碼頭通過費；惟對於增加鐵路運載砂石之能量，由於運載成本較高，其運載量並無顯著之增加。茲就「砂石開發供應方案」所列東砂西運與砂石進口相關項目，交通部查復實際推動執行現況，臚列如下：

(1) 臺北港砂石碼頭營運情形：

臺北港現有兩座碼頭全年約可卸載四百萬公噸砂石量，九十年度靠泊三五七艘次，砂石卸載約二八二萬公噸（東砂二〇七萬公噸、進口砂七十五萬公噸）；九十一年度靠泊四三三艘次，砂石卸載約二九一萬公噸（東砂二七四萬公噸、進口砂十七萬公噸），九十二年一月至九月東砂卸貨量約二三六萬公噸，以目前碼頭數及港池尚未浚深（船隻需於滿潮時進港靠泊）之港口現況（臺北港可

靠泊裝載約六千公噸至一萬公噸船舶每月五十餘艘次)推估，本年度約尚有五十萬公噸裝卸量之空間，明(九十三)年六月以後，東4-6，及東13-15號碼頭陸續完工後，船席調配將更有餘裕，砂石作業能量亦可同步提高。

(2)既有碼頭開放砂石裝卸情形：

為配合東砂北(西)運及砂石進口政策，交通部所屬各港口可供砂石裝卸碼頭座數如下：

- <1>花蓮港：四座。(專用砂石碼頭)
- <2>基隆港：一座。(專用砂石碼頭)
- <3>臺北港：二座。(專用砂石碼頭)
- <4>台中港：二十一座。(散雜貨與砂石兼用碼頭)
- <5>高雄港：十五座。(散雜貨與砂石兼用碼頭)
- <6>安平港：三座。(散雜貨與砂石兼用碼頭)
- <7>布袋港：二座。(散雜貨與砂石兼用碼頭)

以上各港雖以基隆港因港區碼頭有限，可供砂石裝卸碼頭數僅一座為最少，惟為配合東砂北運政策，若載運東砂船舶航次較多或船型較大時，將利用空檔方式同意申請使用國際線碼頭；前開措施，與目前國際線散雜貨輪限定載運同類散裝船舶，僅能指泊一艘，其餘則需利用空檔方式靠泊，相較之下已屬優惠之措施；至於進口砂石則依國際線散雜貨輪調派船席規定方式辦理。

(3) 港埠優惠費率調整情形：

- <1> 為配合東砂西運政策，降低砂石業者成本，提升競爭力，交通部各港已採優惠費率。自實施優惠費率以來，近三年東砂西運之運量，均大幅成長（八十九年為三百九十六萬餘公噸，九十年為五百萬餘公噸，九十一年為六百四十六萬餘公噸）。
- <2> 由於各港環境、裝卸作業方式、財務狀況等均不相同，又各港均為自負盈虧之交通事業機構，且在管理及環保成本上尚需投入相當之費用，爰此，目前各港已無再調降優惠空間，未來若於營運成本上可降低，交通部當配合政策，適時反應於港埠費率上。

(4) 鐵路運載砂石能量增加情形：

交通部臺灣鐵路管理局目前敞車數量計有 15G 三八八輛、25G 二十七輛、35G 一九八輛，共計六一三輛，但由於車齡老舊修車率高達二〇・七%，故扣除維修車數後，可用車數約僅四八三輛。礙於敞車數量有限，且貨車購置計畫未獲通過，預估現有車輛將不足日後運輸所需，恐影響貨商輸送計畫，臺灣鐵路管理局原希望貨商能朝自備貨車或由廠商自行接洽水泥公司以其閒置貨車改造後，進行疏運砂石等方式辦理，惟由於砂石本輕利薄，業者投資運輸設備之意願不高，增加鐵路運載砂石能量，恐難突破。

5、公共工程主辦單位自行規劃開發砂石料源：

(1) 對於公共工程主辦單位自行規劃開發砂石料源一節，經濟部於八十六年完成編訂「公共工程自覓砂石料源手冊」供公共工程主辦單位依原「土石採取規則」第二十一條（現為「土石採取法」第三條第一項第五款）申請劃設開採區域之參考。實際上推動成效，包括：已採取完畢並公告註銷二案、已核准現正開採中一案、申請程序中三案、暫緩辦理一案。茲分述如下：

<1> 已採取完畢並公告註銷：

交通部公路總局第五區養護工程處申請核定公告嘉義縣阿里山事業區第一六三林班地清水溪河川公地內採取土石，供應「草嶺瑞里觀光區聯絡道路豐山支線 0K+000-3K+340 段新闢工程」使用，採取數量共計四萬立方公尺；高雄縣政府申請田寮鄉狗氤氤段、阿蓮鄉岡山營段二仁溪 8K+700-9K+667.21 地方河川公地內土、砂，供應該府辦理之「田寮鄉月世界水患改善工程」使用，採取數量共計十五萬八千餘立方公尺。

<2> 已核准現正開採中：

友莊企業行申請開採屏東縣泰武鄉武潭段 1194 等地號內土石，供應「國道第二高速公路九如林邊段 C385 標工程」使用，計畫開採數量二二五萬六千餘立方公尺。

<3> 申請程序中：

鴻鏈砂石有限公司申請採屏東縣里港鄉土庫段九九地號等十二筆地號內

土石，供應高雄市政府捷運工程局「高雄都會區大眾捷運系統紅橘線路網建設案」紅線 CR4 區段標及 CO1 區段標工程使用，計畫開採數量四十萬八千立方公尺；銀寶工程有限公司申請開採屏東縣枋寮鄉新開段 31-23 地號及大響營段 100-14 地號內土石，供應屏東縣「大鵬灣國家風景區環灣景觀道路工程 CH03、CH04 標工程」使用，計畫開採數量六十六萬八千餘立方公尺；璉映石礦股份有限公司申請開採新竹縣橫山鄉八十分段馬福小段 105-35 地號內卵塊石料，供應「台北港北外廓防波堤新建工程」使用，計畫開採數量十六萬五千餘立方公尺。

〈4〉暫緩辦理：

交通部鐵路改建工程局原申請核定公告屏東市頭前溪段 1256 地號等二十二筆土地內採取土石，以供應「屏東新站暨車輛基地填方工程」使用，計畫開採數量一二五萬立方公尺，嗣因屏東新站基地變更，目前暫緩辦理。

(2) 另依據「遏止砂石盜濫採行為改進方案」，對於新興公共工程計畫土石用料超過五十萬立方公尺，需報行政院核定者，在先期規劃或可行性檢討時，應含土石料源規劃，並對公共工程要求，應儘量朝土方平衡並採多元化設計（如鋼骨材），以降低土石用量之措施。行政院公共工程委員會業於九十二年五月三十日函轉各都會行處局署、省市政府、各縣市政府等機關照辦；行政院經濟建設委員會將據以作為計畫先期規劃或可行性檢討時之重要參據；交通部台灣區國道高速公路局針

對高速公路拓寬、改善工程建設計畫，土石用料超過五十萬立方公尺，需報行政院核定者，將在可行性評估或規劃階段，規劃土石料源；交通部公路總局業於九十二年六月十日函轉知各工程處，依此原則辦理。

6、砂石替代物及其他砂石回收利用方法之研究：

有關砂石替代物及其他砂石回收利用方法之研究，經濟部與內政部建築研究所分別完成之研究包括：砂石替代物利用研究（經濟部）、建築廢棄物減量中程計畫研訂之研究、木質建材回收再利用之應用研究（內政部建築研究所），內政部建築研究所並於本（九十二）年繼續編列經費執行：「建築廢棄混凝土再生利用成本效益分析之研究」，期以資源回收再利用之方式，減少對於砂石資源開發之依賴。至於機械製砂方面，全省已有二十餘家碎解洗選場增加碎砂之設備，依據砂石公會及製造製砂機廠商提供資料，初步調查所生產機製砂每月合計生產量約十六萬立方公尺，以調節市場上對於細砂之需求。

7、經濟部於八十六年六月奉行政院指示，組成「砂石供需問題專案小組」，以建立推動砂石開發整體協調機制，負責協商解決砂石開發供應所遭遇之困難；後續之推動，並依據方案之精神、砂石供需之急迫性、跨部會所遭遇之公共工程所需砂石料源等問題，研定「砂石短缺因應對策」、成立「公共工程砂石專案小組」，其成員包括相關部會人員，針對通案或個案議題，以不定期的方式開會研商解決，利用即時解決問題之機制，提供各項重大工程所需之砂石料源。

8、由於「土石採取法」業經公布實施，未來各縣市政府對於人民依法提出之開發申請案，將依本法規定條文據以審慎受理，應足以避免原各縣市政府依據「土石採取規則」受理土石申請案之消極態度，另由於「土石採取法」第三十六條對於未經許可採取土石者，訂定高額罰鍰並沒入設施或機具，對於盜採行為之遏止及陸上土石之合法申請開發，將具正面效益。

二、問題研析與探討：

(一)有關砂石資源調查與供應體系建立相關課題：

1、國內實際砂石需求總量，迄乏明確調查統計數據：

查行政院所核定實施之「砂石開發供應方案」，主係著眼於砂石資源之開發，所列各項（河川、陸上、海域等）砂石資源調查，僅著重於「供給」層面，並未及於國家經濟建設體系之「需求」層面，致國內實際砂石需求總量，迄乏明確調查統計數據，相關主管機關概由砂石供應（生產）量反推需求量，並以此作為相關政策研擬之參據，難免失之偏誤。按政府各項公共工程砂石用量，向為國內砂石需求總量之大宗，行政院於審核各部會所提重大公共工程建設計畫案時，允應就預估砂石需求量加以整合，事先掌握未來國家整體經建工程每年所需砂石數量，及早建立明確供需數據，進而繪出砂石供需流量圖，俾能因應砂石需求尖峰期，移轉需求量或調度供應量。

2、砂石料源區域供應體系亟待建立：

查目前國內砂石市場（消費地）價格，產地售價與運費約各占一半；而北部地區向為砂石需求量最多之區域，每年約需二千五百萬到三千萬立方公尺，所需料源除少部分是由大陸進口及東砂北運供應外，半數以上須仰賴中南部地區供應；由於往返運輸距離動輒三、四百公里以上，除增加供應成本外，更加重交通負荷及環境衝擊（若砂石不足量每年以一千五百萬立方公尺計，則每日平均有高達二千七百餘輛次之砂石車，穿梭於中南部至北部地區之主要幹道），勢必衍生諸多負面問題，爰建立砂石料源區域供應體系，以縮短砂石車輛運輸距離，實刻不容緩。行政院允宜督飭所屬著手規劃「國內砂石料源區域供應系統」，提供相關業者充足資訊，藉以減少運輸及社會成本、降低交通流量，並運用經費補助等控管手段，促使地方政府落實配合「砂石共享」政策，俾期建立區域合作機制，改善現階段跨區域之砂石供需問題。

（二）有關盜濫採土石相關課題：

1、河川盜濫採砂石危及橋墩基礎安全，巡防取締工作顯有待加強：

據經濟部查復，水利署將持續加強河川內砂石盜濫採案件之巡防取締工作，九十年取締盜濫採砂石案件計一二三件，九十一年計一三〇件，九十二年至二月底止計二二件。然近年來不法業者藉河川疏浚整治工程之便，越界超深盜採砂石情事仍層出不窮，致生橋墩基礎裸露、下陷等安全事故，更時有所見，河川巡防取締工作顯有待加強。茲就本院近年來調查相關案件所發現之違失，重點摘錄如

下：

- (1) 「濁水溪台十九線自強大橋橋墩保護工程施工包商，涉嫌利用施工之便盜採砂石做為工程施工之用，甚至販售圖利」等情案，相關機關主要違失：
 - <1>交通部公路局辦理濁水溪台十九線自強大橋橋墩保護工程，未能善盡工程主管機關監督職責，致承包商於核許施工區範圍外，涉嫌盜採砂石，顯有不當。
 - <2>經濟部水利處第四河川管理局身為河川管理機關，對於承包商涉嫌利用橋墩保護工程，於砂石禁採區盜採砂石，未能主動發現，顯見河川巡查作業仍有疏失，允宜檢討改進。
 - <3>有效取締盜採砂石等違規行為，除增加巡防人員、提昇車輛配備外，經濟部水利處應積極研擬科學化管制措施，以澈底杜絕盜採等違規行為。
- (2) 「水利署第二河川局辦理苗栗縣後龍溪河川疏浚工程，未依法取締承包商嘉糖公司越區超挖盜採砂石行為，對民眾多次檢舉亦坐視不理，涉嫌圖利業者二億餘元」等情案，相關機關主要違失：
 - <1>經濟部水利署第二河川局辦理本案工程，規劃審核作業草率、變更程序延宕不備，且未善盡主辦機關監督職責，任令承商恣意大量超挖土石，雖經當地民眾陳情質疑，猶未積極檢測查處，肇致違法事態擴大，嚴重危害河防安全與政府施政形象，難辭怠忽職責之咎。
 - <2>經濟部水利署為第二河川局上級機關，對於所屬單位督導不周，且未主動深

入調查瞭解本案違失情節並積極督飭改進善後，顯未善盡上級機關監督之能事，亦有怠失。

- (3) 「泛亞工程公司承作高速鐵路烏溪段橋梁工程，涉嫌自九十一年九月十三日起於烏日鄉大里溪東園堤防旁行水區內盜採砂石」等情案，相關機關主要違失：
- <1>臺灣高鐵公司承包商泛亞公司，未經申請許可擅於台中縣烏日鄉大里溪東園堤防旁行水區堆置及挖取土石，經濟部水利署第三河川局對於轄管河川公地範圍之不法行為，未能即時查處制止，顯未善盡河川巡防之能事。
 - <2>交通部高速鐵路工程局對於臺灣高鐵公司相關興建事宜之監督，亦責無旁貸。
- (4) 「經濟部水利署第三河川局對轄內大安溪，以疏浚名義，放任參與砂石聯管公司之各業者，以越界及往下超深超挖之方式，非法大量盜採砂石達五百四十一萬餘立方公尺，圖利業者達新台幣二十億元，嚴重破壞河川及國土，並導致鉅額公帑損失」等情案，相關機關主要違失：
- <1>水利署第三河川局於大安溪(舊山線鐵路橋至白布帆橋)「砂石採取整體管理改善計畫」實施期間，未切實監督所屬加強防範並積極查核，致各聯管公司乘機大量非法盜採砂石，數量高達六百一十八萬立方公尺，嚴重破壞河川自然生態、影響河道穩定及河川建造物安全，核有重大違失。
 - <2>第三河川局就聯管計畫採區共實施十一次檢測，惟對核准採區內之檢測未切實辦理，對核准採區界限外則未辦理檢測；另就巡防隊員發現界樁不明簽請

檢測事項，復未切實督導辦理，核有嚴重怠失。

<3>水利署於本案聯管計畫執行過程，僅對第三河川局所送資料作書面審查，未恪盡所頒「聯管計畫執行流程圖」之上級督導查核權責，致未能適時查覺本案弊端，顯難辭怠失之咎；另就聯管契約書每三個月檢測一次及監督查核效能不彰等缺失，亦應切實檢討改進。

<4>水利署於未審慎評估本案盜採砂石對河防安全、生態環境、大安溪治理基本計畫河床高程及高灘地保護區俱已嚴重破壞，即率爾指示第三河川局將台中高分檢署於本盜採砂石案件所發還堆置於河川區域內土石堆逕予拍賣清除，顯有違失。

(5)「高美大橋因連日豪雨荖濃溪溪水暴漲，造成該橋橋墩下陷而被迫封橋」等情案，相關機關主要違失：

<1>各級河川管理與檢調機關，歷年來雖致力於河川違法盜濫採砂石之取締工作，惟不法業者因暴利所趨，無懼公權力之執行，盜採砂石問題始終未能有效根絕，已嚴重危及各公路橋梁等跨河構造物之結構安全。

<2>經濟部水利處身為河川治理主管機關，對於經管河川長期超限開採砂石所造成之河床嚴重刷深情形，未能本於職責主動辦理河川整治工作，反一味歸咎各該跨河構造物主管機關應自負養護之責，個別構築固床工事，虛擲公帑，毫無長遠整體之河川治理規劃，確有可議。

〈3〉水利處與公路局空有「維護河川與保護橋梁安全聯繫會報」之協調管道，非僅未依原訂期程定期集會，會議議題亦未能涵蓋原訂「河川及橋梁安全維護」等通盤性決策議題，僅侷限於個案工程配合事宜，致河川砂石長期超限盜濫採危及橋梁結構安全或橋基保護與固床工法之權責劃分等事宜，迄今仍無澈底有效之解決策略。該會報顯流於形式，功能績效均有不彰。

(6)「濁水溪上之自強大橋與新啟用之新西螺大橋、興建中之中部第二高速公路濁水溪橋，因受砂石開採及河川沖刷雙重影響，致橋基嚴重裸露，引起濁水溪沿岸民眾恐慌」等情案，相關機關主要違失：

〈1〉濁水溪聯管計畫事前溝通聯繫不良，致核准砂石採取範圍不當，危及中二高濁水溪橋基礎安全。

〈2〉橋梁與河川管理機制協調整合不足，影響橋基設計及保護工之執行成效。

〈3〉維護河川與保護橋梁安全聯繫會報，未充分發揮應有功能。

〈4〉水利機關長期以來對於河川砂石超限開採及盜濫採，迄未能積極取締、有效遏阻，且河川砂石採取政策未臻明確，亦乏系統性之整體治理規劃，實難辭怠失之咎。

2、陸上盜濫採砂石事件頻傳，肇致公共安全及環境衛生隱憂，相關主管機關難辭其咎：

查全省各縣市違法盜濫採陸上砂石情事頻傳，宜蘭縣、桃園縣、苗栗縣、台

中縣、彰化縣、屏東縣等地，均有所聞，相關主管機關未能善盡職責遏止盜濫採土石於前，事後又任令盜濫採土石所遺留之坑洞持續存在而未依法積極善後，致生公共安全、水土保持及環境衛生等長期隱憂。此由本院近年來調查相關案例所指正違失，可見一斑：

(1)「桃園縣八德市空軍防警部營區遭不肖業者盜採大量土方」等情案，相關機關主要違失：

<1>承包商藉看守所工程作為掩護，預謀進行盜土，防警部及三軍大學不察，行事輕率、安全維護警戒不足，且漠視營區被傾倒廢棄物，予承商可趁之機，核有違失。

<2>防警部發現盜挖之後，竟須前往大溪鎮公所調出地籍圖比對，方始確認遭盜挖之土地係屬該軍列管，未善盡營產管理之責至明。

<3>防警部營區後方遭大肆盜土，監工作業顯未落實，而各級幹部、衛哨及巡邏人員警覺性不足，未能及時遏阻不法，亟待檢討改進。

(2)「久寶公司長期於花蓮縣清水溪上游國有土地，非法使用炸藥盜採蛇紋石礦，破壞水土保持」等情案，相關機關主要違失：

礦務局東區辦事處於八十五年十二月六日實施礦場安全暨礦害預防監督檢查時，即發現久寶第一礦場之第一採礦場，有疑似公界開採情事，卻延宕至八十八年二月二十日始完成相關勘測作業，致久寶公司有機可乘，恣意於公界盜

採。礦務局未本於上級機關立場嚴予督促所屬東區辦事處儘速釐清前述盜採情事，均難辭怠忽之咎。

(3)「台中縣沙鹿鎮大肚山區遭濫墾砂石，嚴重破壞地形、地貌」等情案，相關機關主要違失：

<1>台中縣政府（農業局）對於大肚山山坡地遭違法濫墾（伐）及不當開發之處理，未能及時修訂台中縣山坡地保育利用管理查報與取締要點，適當指派經辦人員，並落實依法辦理，核有疏失。

<2>台中縣環保局未能配合對山坡地違法濫墾行為之取締訂定相關督導及稽察作業辦法，積極督導所屬落實辦理，殊有未當。

<3>台中縣警察局對於執行山坡地遭濫墾（伐）之查報取締工作尚稱主動積極，惟移送檢方偵辦案件，不起訴比率頗高，且查報績效有退步跡象，應予檢討改進。

<4>台中縣沙鹿鎮公所對山坡地保育利用管理查報與取締工作有違規定且未落實，應即檢討改進。

(4)「苗栗縣政府縱容業者於公館鄉北河村山區自八十四年底大規模盜採砂石，破壞水土保持，勒令停採後，未恢復原狀及補強水土保持設施，致生土石流掩埋房屋」等情案，相關機關主要違失：

<1>苗栗縣政府對於民眾檢舉破壞水土保持案件，未能迅速追蹤審慎處理，致生

崩塌土石流誘因，耗損公帑，斷喪政府公信，顯有嚴重違失。

<2>八十七年間苗栗縣政府查獲湯文奇違規使用山坡地經行政處分，未依法執行，以遏止非法，以致八十九年八月三十日發生崩山土石流使災情擴大，顯有行政怠惰及失職。

<3>苗栗縣政府農業局與建設局，對於災區附近礦區開採、土石採取影響水土保持情形，未能有效掌控查緝，橫向聯繫失調，顯有違失。

(5)「桃園縣觀音、大園、龜山等鄉土地，多年來因遭盜濫採土石形成許多坑洞，業者依法申請回填迄無下文，未申請之坑洞早已被非法填平」等情案，相關機關主要違失：

<1>桃園縣政府長期漠視公共安全及環境衛生，未能善盡職責遏止轄內盜濫採土石於前，事後又任令盜濫採土石所遺留之坑洞持續存在而未依法積極善後，嚴重損及政府形象與公信，確有怠失。

<2>「桃園縣處理濫採土石遺留坑洞回填作業要點」第五點規定，非僅欠缺法律授權之依據，且事涉裁罰性之行政處分，卻僅以行政規則限制人民之權利義務，顯與依法行政原則有悖，確有違失。

<3>桃園縣政府退回維宏公司申請「觀音鄉大潭村大潭段大潭小段及塘尾小段等土地收土整復工程案」之處理過程，未符行政程序法及訴願法之規定，顯有違誤。

- (6) 「陸軍六軍團發包之宜蘭縣三星鄉紅柴林營區整地工程，爆發軍官與承包商勾結盜採營區土方變賣牟利」等情案，相關機關主要違失：
- <1> 承商於開工之初即違法、違約盜挖並外運本工程案營區工地土石，且遭警方查獲，仍未確實依合約追究承商責任。
 - <2> 六軍團工兵組違反本工程案開挖土石方應於營區內挖填平衡、不得外運之規定，指示所屬一五二旅旅長及參謀主任發函同意承商外運土石。
 - <3> 違法辦理驗收，嗣因承商違約情事明顯，無法通過驗收，竟隱匿重要簽呈，未依核判區分上呈。
 - <4> 將有價土石認定為工程廢棄物，且同意承商運送至晉城土資場，運送期間承商又超挖盜採，六軍團派兵押運形同掩護，使承商獲取不法暴利約六千餘萬元，且導致紅柴林營區成為低窪地形。
- (7) 「各縣市政府代管國有林區外保安林面積高達三萬八千四百餘公頃，惟因管理不力，遭濫墾、濫建、濫葬、濫倒廢棄物與濫採砂石等情況嚴重」等情案，相關機關主要違失：
- <1> 中央林業主管機關將原屬國有之區外保安林委託地方政府代管長達五十餘年，缺乏法源依據，殊屬不當。
 - <2> 區外保安林大部分尚未辦理地籍測量與土地登記，亦未設置明顯界標，與毗鄰私有地間範圍未臻明確，復以早期委託代管機關管理不力，中央林業主管

機關長期未予督導考核，致遭占建占墾濫葬或違規使用情形甚為嚴重，顯有疏失。

<3>區外保安林之編定缺乏長遠規劃，編定分類過於瑣碎與僵化，相關檢訂作業相距時程甚遠，且檢訂成果未能配合即時更新，致部分區外保安林編定目的與實際使用現況落差甚大，區外保安林管理及利用難以步上正軌，實有未洽。

3、砂石品質稽核（Audit）制度有待落實，以杜絕非法砂石料源產銷管道：

綜如前述，國內各地違法盜濫採砂石情形普遍，究其原委，除各級主管機關未善盡取締查處能事外，工程主辦單位未能依據國家 CNS 砂石品質標準，落實執行砂石品質稽核（Audit）制度亦為主因。據瞭解，國內每年所使用之砂石中，有極大比率係為盜採所得，然公共工程卻不經查證即大量使用，變相提供盜採砂石一個很好的機會與誘因。盜採砂石係以低廉成本創造高額利潤，致不肖業者鋌而走險、前仆後繼；防範之道，除應利用衛星遙測、航照，或者利用空中監測外，配合衛星定位監測系統（GPS）之運用，亦可使盜濫採砂石無所遁形。另若能藉由開挖砂石標準化、規則化、透明化，使所有作業合法化及資訊化，砂石資源之產、銷、用符合 ISO 標準，再配合政府整體政策規劃，充分掌控合法生產及進口之料源數量及流向資料，當可有效杜絕非法砂石料源產銷管道，遏阻違法盜濫採砂石亂象。

（三）有關河川砂石開發相關課題：

1、「聯管計畫」執行未如預期，恐將造成國內砂石供需失衡：

查前臺灣省政府水利處（經濟部水利署前身，八十八年七月一日精省後改隸經濟部，下稱水利署）為改變以往易滋生盜濫採之砂石採取個案許可申請方式，及配合「砂石開發供應方案」等政策，自八十四年起陸續推動執行濁水溪等主要河川砂石採取整體管理改善計畫（即所稱聯管計畫），俾規範砂石業者依河川治理需求疏浚採石，並與政府合作管理河川，以期維護河川生態環境及防杜盜濫採行徑。

按行政院於八十四年、八十五年間所核定之「砂石開發供應方案」及「維護公共安全方案－杜絕河川砂石盜（濫）採行為」，雖已確立砂石開發轉型政策，將朝陸上砂石、農地砂石及海域砂石方向努力，逐年降低河川砂石的比重，河川砂石供應量至九十二年應降至二、五〇〇萬立方公尺；然近年來由於中央管河川「聯管計畫」至八十九年十二月底相繼到期，迄今尚未繼續後續疏浚採石計畫，以致依賴河川砂石料源之碎解洗選場大部分均以庫存料加工，沿岸除少部分碎解場由濁水溪上游（南投縣境內）之疏浚工程取得料源得以加工生產及一部分以營建剩餘土石方進行加工生產外，大部分碎解洗選場，均因無料源相繼停工。復因立法院第四屆第四會期審議九十年度中央政府總預算案作成決議，爾後疏浚採石計畫均須報立法院經濟及能源委員會同意後始可辦理，致目前相關作業及期程難以有效掌控。如：水利署九十一年度研擬之「高屏溪水系旗山溪、荖濃溪」、「高

屏溪水系荖濃溪東河十二至高美大橋段、荖濃溪高美大橋至里港大橋段、隘寮溪鹽埔段」、「濁水溪上游」、「曾文溪」及「花蓮溪」等五件河川疏浚計畫，經向立法院經濟及能源委員會報告後經決議退回，而蘭陽溪疏浚計畫經決議暫緩處理，濁水溪上游河段疏浚經決議不得交由地方機關辦理，故目前河川砂石欲達其原預定應供應數量，有其實際執行上之困難，未來陸上砂石開發若無法如期供應，國內砂石供需失衡現象將可預見。

2、河川治理疏浚採石計畫，應以永續經營之觀點，全盤規劃與系統性治理：

- (1) 據本院諮詢學者專家意見，河川按治理計畫適度疏浚採取砂石，不僅有助於洪流疏導、增加河川排洪能力，對橋梁等跨河構造物及河防安全也有正面助益；惟過與不及之河川砂石開採，則將產生負面影響。砂石盜濫採對橋基與橋基保護工最重要之負面影響，即因河床下降導致橋基嚴重裸露與保護工崩毀或受損，此係由於多數河段之砂石濫肆開採形成採砂坑（谷），造成上游隨洪流運動的卵礫砂石，因通過採砂坑時水流變緩，大量沉積於坑內；而採砂坑下游處之河床，則因上游大量砂石已被攔阻，砂石補充之來源相對減少，復因洪流通過採砂坑下游端時水深遽減，而產生水流加速致沖刷河床更甚，此一情形若未有效遏阻，對河道平衡穩定與跨河構造物之安全，將有相當不良之後果。
- (2) 按現行河川管理辦法規定，水利機關雖已將橋梁上下游各五百公尺列為土石禁採區，並配合橋梁管理單位安全需要，將重要橋梁上下游禁採範圍公告擴大為

一千公尺；然實務上往往造成高灘地與深槽不成比例，水流集中於深槽，不僅砂石未能善加利用，對橋梁、堤防等河防構造物保護將產生負面影響。水利署應以永續經營之觀點，檢討利用衛星遙測或航照等方式，儘速完成河川砂石資源之全面性調查，並依各河川水流特性，重新檢討河川治理計畫及各重要橋梁上下游禁採範圍，以澈底瞭解各區域河川砂石供應潛力，除針對各中央管河川，進行整體管理改善計畫及審慎採取砂石計畫外，亦應輔導縣市管河川之整治，提供安全合理之河川砂石料源，方能於河川復育與砂石採取政策之間，取得合理平衡。

3、河川巡防人力、訓練與裝備不足，影響取締執法績效：

現行法律賦予水利單位取締的權力，但卻沒有國家公權力做後盾，河川管理機關為執行河川內不法行為之巡防取締任務，大多進用未具司法警察身分之河川駐衛警擔綱，其專業訓練、取締技巧及裝備均未如司法警察精良，現場執法取締時倍受威脅，執行不力又要擔負全責，該署第三及第四河川局巡防人員，據聞均曾遭受不法份子襲擊，加上現行人事政策無法增加河川駐衛警員額編制且遇缺不補，不僅造成巡防取締人力日益不足，各河川局針對不適任人員無法汰舊換新加以有效整頓，長此以往，劣幣驅逐良幣，勢將影響其他戮力從公人員之工作士氣與執法績效。

(四)有關陸上砂石開發相關課題：

按陸上砂石一般分為「平（農）地砂石」及「坡地砂石」兩種。據經濟部查復，該部自七十三年起逐年分縣市委託學者專家辦理陸上砂石資源調查規劃，截至九十一年，共計完成二十處陸上砂石資源區之規劃，砂石可採量達十六億立方公尺，足供二十年以上之開發利用。然經本院進一步瞭解該等砂石資源區後續開發情形發現，將近二十年期間，該部所規劃之二十處陸上砂石資源區，迄今僅「高雄縣旗山鎮平（農）地砂石」一處三件申請案獲准開發中，而申請中之案件計有四處六件（含高雄縣旗山二件），其餘十六處資源規劃區均尚未開發。究其原委，主要關鍵除了所需土地取得困難、地方民眾與民意代表非理性抗爭阻擾、交通運輸問題及地方政府配合意願低落外，另因陸上砂石之開發成本可能數倍於河川砂石，舉凡從土地取得、申請手續、採取期間的環保措施、土地整復以及農地砂石採取後的回填措施等開發程序，均遠較河川砂石複雜，因此以目前整體開發條件而言，陸上砂石尚難與河川砂石於市場上競爭，致業者投資意願不高。茲就現階段陸上砂石開發推動執行過程所面臨之瓶頸，臚列如下：

1、地方政府配合政策之意願低落：

按土石採取法所稱主管機關，在中央為經濟部，在縣市為縣市政府。土石採取之申請、受理、審查、許可等權責，均在縣市政府，爰為有效推動砂石料源多元化開發利用，尚需各縣市政府配合辦理；惟地方政府對陸上砂石開發多存有疑慮，且礙於民意及政治因素考量，地方首長配合政策受理申請開發之意願普遍低

落，多採保留、觀望之消極態度，甚至部分縣市已相繼擬訂土石採取自治條例，對陸上砂石開發採取暫緩辦理之權宜措施，使陸上砂石開發政策之推展，益顯困難。

2、民眾及環保團體抗爭：

地方民眾對環境景觀、水土保持、地理風水及砂石車運輸安全等多存疑慮，因而對在當地開採砂石產生抗拒，致陸上砂石料源開發遭遇極大困難。

3、用地取得困難：

陸上土石資源規劃區內，涉及公有土地管理單位，未能配合「砂石開發供應方案」政策推動，致使砂石開發轉型政策遭遇推動瓶頸，如：位於保安林地之雲林林內及南投竹山陸上砂石開採申請案，因未獲土地主管機關同意而面臨無法順利開採之困境。按早年依據森林法第二十二條編定目的所劃定之保安林，目前已有部分不合時宜，以「土砂捍止保安林」為例（如：大肚山、八卦山及斗六丘陵等地區之砂礫地），原為貧瘠容易流失的土石砂礫地，不易種植作物，若能透過採取砂石方式予以整治，將可獲致較原保安林更佳之機能，然事實上砂石開採申請案卻不易獲得林業單位許可。另在水源水質保護區範圍內申請開發陸上砂石，亦需事先獲得土地主管機關同意，臺灣地區目前約有九十九萬公頃土地劃定為水源保護區，占臺灣地區面積達四分之一，陸上砂石資源很多是蘊藏在保護區範圍內，若相關法令與權責單位態度未能有所突破，勢將不利於陸上砂石之開發。

4、相關法令掣肘：

砂石採取係易受民眾嫌惡之行業，因此現行法令多採從嚴規範，並未針對其量大、價廉、難以取代等特性加以考量，導致合法申請門檻過高，反易助長盜濫採情形。茲就目前影響陸上砂石開發之主要法令規定，列述如次：

- (1) 都市計畫法：按現行都市計畫相關法令規定，都市計畫地區尚無土地使用分區容許採取土石，爰須循都市計畫程序完成土地變更為土石採取專用區後，方能受理申請採石。然實務上由於都市計畫變更程序繁瑣、曠日費時、不確定性高，往往導致業者怯步。以「龜山土石專用區」為例，前臺灣省礦務局於七十六年委託中興大學完成規劃後，八十三年內政部都市計畫委員會審查同意變更編定為「土石採取專用區」（附帶條件：應另行擬定細部計畫），經礦務局與桃園縣政府輔導砂石業者（足源實業股份有限公司）於八十五年向桃園縣政府申請開採，且陸續完成環境影響評估（有條件通過）及水土保持計畫審查程序後，卻因臺北縣政府及地方民意質疑其開發行為將造成土石流等公共安全，歷經內政部都市計畫委員兩次會議決議不予通過，雖經桃園縣政府提出覆議，且經濟部亦協商內政部提出建議，惟仍不受採納，迄今尚由業者與相關單位協商處理中，已嚴重延宕該專用區之開發進度。
- (2) 區域計畫法：按內政部九十二年三月二十六日修正訂頒「非都市土地使用管制規則」第十一條第一項第七款規定：「申請開發為其他特定目的事業使用或不

可歸類為工業區、鄉村區及風景區之土地達二公頃以上者，應變更為特定專用區」；另據前揭規則附表一「各種使用地容許使用項目及許可使用細目表」規定，區域計畫非都市土地僅窯業用地、礦業用地及水利用地可容許採取土石；林業用地雖可容許採取土石，但附帶條件係事業計畫不得超過二公頃，超過即需申請變更使用分區及使用地類別；而農牧用地僅容許採取當地土石，且需經農業主管機關認定（實務上，農業主管機關對於特定農業區開採砂石，係採不同意之意見），均不利於陸上砂石開採案之申請。

- (3) 環境影響評估法：按現行法令規定，山坡地開發面積達五公頃以上及平地達十公頃以上，必須進行環境影響評估，然在環境影響評估過程中，往往因涉及地方政治生態及居民抗爭等問題，延宕多年仍難以通過，無法順利進行開發。以「苗栗三義資源區」坡地砂石開採案為例，該地具有相當豐富之土石資源，業者早於八十四年即提出開發申請，礦務局亦曾規劃未來作為土石採取專業區時將另闢一條匝道與中山高速公路連接，惟未能同時規劃整體開採之順序、時程及其對環境衝擊之因應政策，致該開發案置任業者自行覓地、籌劃後，卻因當地居民反對及整體環境衝擊問題未能擬具周延對策等原因，延宕迄今仍無法通過環境影響評估審查。
- (4) 土石採取法：按土石採取法第五條第一項規定：「中華民國人得依本法申請土石採取許可。」立法當時恐未慮及不肖業者利用人頭設立公司，於開採土石完畢

後而置採區不顧，若發生超挖、盜採或土石採取場安全等問題，將無從追究土石採取人責任善後。

(五)有關海域砂石開發相關課題：

「海域砂石」係指距離平均低潮線及低潮高地之低潮線一·五海里及水深超過二十公尺以外之海域所能採取之砂石。海域砂石開發係「砂石開發供應方案」重點措施之一，經濟部自八十六年起，即編列預算委託學術單位調查臺灣地區四週海域砂石資源之賦存。經初步調查獲知，臺灣附近海域有六區具開採潛力，可採量約十億公噸，目前已進行開發可行性調查評估與除鹽技術等工作，並進入試採試用階段；惟迄今仍僅離島金門地區三處進行開發，每月生產量僅約二千至一萬三千公噸，執行成效顯然不彰。究其原委，主因海砂開採需要採砂船、搬運及除鹽設施等高成本投資，一艘採砂船動輒一、二億元，且因海砂採取後需經過除鹽後才可使用，而除鹽尚牽涉到技術、環保及用地取得等相關問題，惟目前國內相關開發技術仍未成熟，加以臺灣地區海域砂石細度模數（F.M）偏低，必須加以改善，否則將衍生嚴重問題。爰政府倘無具體明確之政策、法令及經費支持，加以完整配套之輔導、訓練及管理機制，自難吸引業者投入鉅額資金申請開採。國內海域砂石開發政策，短期內恐難獲致具體成效。

(六)有關東砂西運與砂石進口相關課題：

臺灣地區經濟建設急速發展，加上六年國家建設推展後，各項重大公共建設工

程需求砂石骨材原料驟增，造成北部地區（基隆、臺北、新竹、桃園等縣市）砂石供需失衡。九十一年產量僅約九四二萬立方公尺（一、四一三萬公噸），而需求量推估約二、一五四萬立方公尺（三、二三一萬公噸），不足部分均仰賴中部地區砂石生產縣市供應（九十一年供應約四二三萬立方公尺，約計六三五萬公噸），惟仍不敷需求，尚需仰賴東砂北運及進口砂石調節市場供需。

為兼顧北部及東部地區砂石均衡及平抑砂石價格，並解決東部河川淤積問題，東砂北運成為北部地區砂石料源供應之一環。據礦務局調查統計，九十一年東砂西運之運量，海運部分約五六〇萬公噸（三七三萬立方公尺）；公路運輸部分約一〇一萬公噸（六十七萬立方公尺）；鐵路運輸部分約三萬公噸（二萬立方公尺）。另東砂南運部分，因高屏地區當地砂石市場價格低於東砂南運及進口砂石價格，致目前海運尚無運至高雄港之紀錄，而安平港九十一年僅約十萬七千公噸（七·一萬立方公尺）；公路運輸部分九十一年約一二五萬公噸（八十三萬立方公尺）；鐵路運輸則尚無運量紀錄。

至進口砂石部分，自八十六年開放大陸地區砂石進口後，每年自大陸進口砂石量持續增加。九十一年臺灣地區砂石進口總計八九八萬公噸（約六〇〇萬立方公尺），其中基隆港部分計二七一航次計五〇三萬公噸（約三三五萬立方公尺）；臺北港部分二十二航次計十七萬公噸（約十一萬立方公尺）；高雄港部分一二六航次計一三三萬公噸（約八十九萬立方公尺）；安平港部分二七四航次計二〇七萬公噸

(約一三八萬立方公尺)；台中港部分二十二航次計三十八萬公噸(約二十五萬立方公尺)。

茲就現階段東砂西運與砂石進口推動執行過程所面臨之問題，綜整各該領域學者專家發表文獻及本院諮詢相關業界代表意見，臚列如下：

1、進口大陸砂石對於花蓮砂石業者之衝擊：

據礦務局前揭調查統計資料，九十一年東砂西運之運量，海運及陸運合計約八〇〇萬公噸，而當年度砂石進口合計約八九八萬公噸，其中以大陸地區砂石為大宗(約占總進口量百分之九十八以上)。據花蓮砂石業者陳情反應，目前大陸砂石每月平均進口量約八十萬至一一〇萬公噸，花蓮業者為配合政府東砂北運政策，在船舶、碼頭、工廠及設施方面均大舉投資，每月已有能力供應一六〇萬公噸砂石，但現況遭逢大陸砂石衝擊，已面臨經營困境；以往北部砂石均由花蓮經臺北港供應，一個月可以供應六十幾萬公噸、將近七十萬公噸，但今(九十二)年四月份，供應量卻不及三十萬公噸，造成花蓮砂石在碼頭、工廠堆積如山，工廠有一半都停工，另一半開工率也未達到百分之四十。又花蓮砂石成本受制於港口運距，一般運距多在二十五公里至三十公里間，若超過三十公里因成本太高已無法參加承運；目前經濟部水利署對於花蓮開採河川砂石，每立方公尺雖僅收取五元之使用費，可是砂石運到臺北港、淡水港、安平港或台中港，船運加上兩個港口之相關規費(裝卸管理費、商港服務費、碼頭通過費等)、生產及運送費用

等，每公噸砂石成本已達三百二十餘元，然目前大陸進口砂石卻只要二百二十元至二百三十元，加上政府規定東砂西運須由國輪承運，且船員資格亦嚴格限制，均造成東砂西運成本增加，無法與大陸進口砂石競爭，對於花蓮砂石業者已產生衝擊。

2、大陸砂石品質問題：

- (1) 據成功大學陳家榮教授研究指出，目前國內廠商由大陸進口砂石，主要集中於福建與廣東一帶，按現行國家 CNS 標準，砂的細度模數 (F.M) 值須為二·三至三·一之間；據此標準，目前進口之大陸砂石品質大多偏細，並無法達到前揭國家 CNS 標準。如：福建省閩江流域下游馬尾地區砂石，其細度模數值僅約一·六七；而廣東省九江地區砂石之細度模數值亦僅約二·〇。這些進口砂石於使用前若未經進一步處理，對於營建工程品質將產生嚴重影響。
- (2) 另大陸進口砂石，係以船直接抽砂，並未經過碎解洗選及檢驗過程，直接海運來台。相關主管機關對於大陸進口砂石含氯量及病菌之檢疫工作，若無完善檢驗機制並嚴格把關，恐將造成嚴重之公共安全與衛生問題。

3、鐵路運載砂石能量不足：

據礦務局前揭調查統計，九十一年東砂西運之總運量計約八〇〇萬公噸，其中鐵路運輸僅約三萬公噸，尚不及總運量之千分之四，鐵路運載砂石能量明顯偏低。究其原因，據交通部運輸研究所九十一年二月「砂石轉運之可行性研究報告」

結論，主因鐵路運輸需要多次小運搬，致成本較海運及公路運輸成本為高，業者採用意願原已不高，加上近年來為配合鐵路地下化政策，導致如南港、七堵貨場之砂石作業功能消失，復以貨車與機車老舊與不足，運能受限，以致逐漸喪失競爭優勢，砂石運輸市場占有率逐年降低，營運成效不彰。

(七)有關公共工程主辦單位自行規劃開發砂石料源相關課題：

為解決砂石料源短缺影響公共工程推動問題，行政院於「砂石開發供應方案」中指示，砂石用量較大之公共工程主辦單位，應設置砂石料源供應區，並依北中南三區，整合地方等相關單位，成立專案推動小組。爰經行政院公共工程委員會召集相關單位協商，指定交通部所屬高速鐵路工程局、公路總局及國工局，分別籌設北區、中區及南區砂石料區；惟經上開單位推動多年，仍無法突破前揭陸上砂石開發所遭遇之地方政府配合意願低落與民眾非理性抗爭等癥結瓶頸，致原規劃之公共工程砂石料源區開發案，均告無疾而終。據交通部查復目前實際推行情形與遭遇困難如下：

- 1、高速鐵路工程局負責籌設公共工程「北區」砂石料源，原已選定苗栗三義砂石資源區為優先開發區，並進行細部評估規劃，嗣於八十八年十月間，砂石業者（三義和公司）向苗栗縣政府提出申請於本專用區之中部開採砂石，並陸續舉辦二場環境影響說明會，惟均遭數千名民眾現場抗議砸場，未能順利完成說明會，爰高鐵局於九十年三月間函報行政院公共工程委員會及經濟部，說明現階段推動本案

可能遭遇之困難，建議暫緩推動，俟民間砂石業者三義和公司在本區申請採石區依環評結論另提替代方案並送審後，再行檢討推動時機。

- 2、公路總局負責籌設公共工程「中區」砂石料源，原已選定台中縣大肚砂石資源區為目標區，惟因未獲台中縣政府同意故未再進一步推動。公路總局嗣於九十年五月十日邀請雲林、南投縣政府及相關單位召開「研商如何再推動中部砂石料源區事宜」會議，會中雲林縣政府表達開發意願，惟要求公路總局配合要求承商需於特定土源區取土，經公路總局研商因該局所訂工程契約明訂砂石料源係由承商自覓，恐有適法性之疑慮，且該部分工程不屬緊急搶修工程，與土石採取規則亦有不符之處，故雲林縣土石開發案目前並無具體成果；另雲林縣政府亦曾就「可否認定該府為工程主辦機關，以進行特定土源區開發」函請經濟部礦業司釋示，惟經函復：仍須經公共工程主辦機關及土地所有人出具同意文件予土石採取業者以申請土石採取，方符「土石採取規則」之規定。
- 3、國工局負責籌設之公共工程「南區」砂石料源，原參據經濟部礦業司及礦務局相關調查規劃報告，經協調台糖公司同意後，選定於屏東縣里港土庫農場籌設開發，開採後則利用阿公店水庫淤泥回填回復農地使用；惟嗣因屏東縣政府恐遭地方民眾強烈抗爭，表達不予支持配合之立場，並建議國工局結合經濟部水利署高屏地區之人工湖開發計畫辦理，爰經國工局與水利署研商結果，同意吉洋人工湖開發計畫配合南區砂石料源區開發計畫辦理，預計可開挖砂石料源約五、五〇〇萬立

方公尺，將作為第二高速公路屏東路段工程之砂石料源；原核定之土庫農場籌設砂石料源區之相關作業，則函報經濟部暫停辦理。

- 4、本案原規劃分北、中、南三區劃定公共工程自覓料源專用區，惟因集中設置供料區有其實質困難，爰經行政院公共工程委員會研議，改採「公共工程如需求土石用料超過五十萬立方公尺，需報行政院核定者，於先期規劃或可行性檢討時，應含土石料源規劃」，並已函知各公共工程主辦單位據以辦理。

(八)有關砂石替代物及其他砂石回收利用相關課題：

砂石依其來源可概分為「原生砂石」與「再生砂石」兩大類，原生砂石即採自河川、陸上、海域之天然砂石及岩石破碎物，而再生砂石則包含營建副產物、冶金爐石（渣）、焚化爐灰渣、燃煤灰渣、陶瓷廢料及水庫、港口、下水道淤泥等。據經濟部礦業司八十八年委託學術單位針對國內砂石替代物之來源、品質、數量等調查結果，每年可再生利用之砂石替代物數量計有：營建事業廢棄物約一、四〇〇萬公噸；瀝青混凝土約三〇〇萬公噸；各類爐石（水淬高爐石、氣冷高爐石、轉爐石、電爐石）約四九二萬公噸；煤灰（飛灰、底灰）約二七〇萬公噸；垃圾焚化底（飛）灰約一二〇萬公噸；水庫淤泥約一、四六〇萬立方公尺；都市污泥與營建污泥約一三六萬公噸；陶瓷廢料約八萬公噸。若能從上開各類事業廢棄物中再生砂石替代物，不僅可減少環境負荷、避免資源浪費，更可直接挹注砂石料源之不足，符合資源永續利用原則及綠建築目標，亦為未來全球資源化利用之趨勢，可謂一舉數得。

國內目前已有部分砂石替代物經由行政院環境保護署公告再利用，以冶金爐石為例，經過長時間之研究發展，業已訂立相關品質規範，再生技術亦趨成熟，國內鋼鐵業者基於廢棄物減量與生產副產品之雙重利益，均有高度配合意願，故再生利用率甚高；而瀝青混凝土再生利用，依日本經驗，再生率可達九成以上，國內因起步較晚，處理技術及施工經驗等方面仍有待提昇。至營建事業廢棄物等其他再生替代物，由於國內尚乏完整深入之調查研究及實驗報告，相關法令規範、再生技術及施工要領等亦未臻完備、成熟，故實際應用成果有限，猶待相關主管機關持續戮力推動，方得見具體成效。

(九)有關砂石運輸道路系統規劃與執行相關課題：

查全省砂石車運輸路網整體改善與興建計畫之規劃，係屬行政院頒「砂石車安全管理方案」分項目標之一，交通部運輸研究所於八十六年九月完成「臺灣地區砂石運輸道路系統改善計畫」報告，提出十五條砂石運輸道路改善計畫，總經費計六十一億餘元，並獲行政院八十七年三月三十一日核准，由中央補助二分之一，自八十九年度起分四年辦理，並於八十八年度先行追加預算二億元，辦理工程規劃設計；惟自九十年度起配合中央「錢權下放」政策，行政院遂依「中央政府對直轄市與縣（市）補助辦法」規定，除生活圈建設計畫及高、快速公路交流道連絡道路改善計畫得由中央視地方政府財力狀況酌予補助外，其餘道路建設計畫則由地方自籌經費辦理，故該計畫於九十年度僅核列一億元辦理台二十乙省道（中央主管之道路，非

屬地方主管道路)改善工程。嗣經交通部二度檢討修正計畫，於九十一年二月二十七日報奉行政院核定之計畫內容略以：原列十五條砂石運輸道路，經檢討仍需執行六條道路之改善，其中「台二十乙線」及「蘭陽溪南、北岸砂石道路」，對當地砂石運輸確有助益，由中央繼續補助（九十一年度以後尚需經費七億七千二百一十萬四千元，由中央補助六億二千一百六十萬四千元，地方自籌一億五千零五十萬元）；其餘「濁水溪北岸防汛道路」、「埤頭至二水砂石專用道」、「濁水溪砂石車專用道路」及「關廟北外環道」等四條道路之改善，建請相關地方政府循其他管道設法籌措經費辦理。

揆諸交通部八十七年報奉行政院核定之「臺灣地區砂石運輸道路系統改善計畫」，八十八年完成工程規劃設計、八十九年執行一年後，即改弦易轍，大幅縮減原計畫項目與經費，非僅預期規劃目標與效益大打折扣，在現階段地方政府財源普遍拮据，且民意高漲、用地取得困難等不利因素掣肘下，後續計畫之推動恐難順遂，全省砂石運輸道路系統之建構，將無以為繼。

陸、結論與建議：

一、有關砂石資源調查與供應體系建立部分：

- (一)國內砂石實際需求總量，迄乏明確調查統計數據，目前相關主管機關概由砂石供應（生產）量反推需求量，並以此作為相關政策研擬之參據，難免失之偏誤。按政府各項公共工程砂石用量，向為國內砂石需求總量之大宗，行政院於審核各部會所提

重大公共工程建設計畫案時，允應事先掌握未來國家整體經建工程每年所需砂石數量，及早建立明確供需數據，進而繪出砂石供需流量圖，俾能因應砂石需求尖峰期，移轉需求量或調度供應量。

(二)北部地區向為砂石需求量最多之區域，所需料源除少部分是由大陸進口及東砂北運供應外，半數以上須仰賴中南部地區供應，長途運輸除增加供應成本外，更加重交通負荷及環境衝擊，爰建立砂石料源區域供應體系，實刻不容緩。行政院允宜督飭所屬著手規劃「國內砂石料源區域供應系統」，提供相關業者充足資訊，藉以減少運輸及社會成本、降低交通流量，並運用經費補助等控管手段，促使地方政府落實配合「砂石共享」政策，俾期建立區域合作機制，改善現階段跨區域之砂石供需問題。

(三)政府有關單位應積極研擬各類砂石使用規範，並輔導砂石業者從事砂石使用分級制度，以使各類砂石能被最有效之使用。

二、有關盜濫採土石部分：

(一)本院近年來調查相關案件發現，不法業者藉河川疏浚整治工程之便，越界超深盜採砂石情事仍層出不窮，致生橋墩基礎裸露、下陷等安全事故，更時有所見，河川巡防取締工作顯有待加強。

(二)全省各縣市違法盜濫採陸上砂石情事頻傳，宜蘭縣、桃園縣、苗栗縣、台中縣、彰化縣、屏東縣等地，均有所聞，相關主管機關未能善盡職責遏止盜濫採土石於前，

事後又任令盜濫採土石所遺留之坑洞持續存在而未依法積極善後，致生公共安全、水土保持及環境衛生等長期隱憂，行政院允宜正視並督飭所屬積極防杜與善後。

- (三)鑑於國內違法盜濫採砂石情形普遍，各級主管機關除應落實執行砂石品質稽核 (Audit) 制度外，尤應善用衛星遙測、航照或衛星定位監測系統 (GPS) 監控，加強執法取締，藉由開挖砂石標準化、規則化、透明化，使所有作業合法化及資訊化，砂石資源之產、銷、用符合 ISO 標準，再配合政府整體政策規劃，充分掌控合法生產及進口之料源數量及流向資料，當能有效杜絕非法砂石料源產銷管道，遏止違法盜濫採砂石亂象。

三、有關河川砂石開發部分：

- (一)為因應中央管河川「聯管計畫」相繼到期，後續疏浚採石計畫均須報立法院經濟及能源委員會同意後始可辦理，相關作業及期程掌控不易，為免國內砂石供需失衡，除應加速推動陸上砂石及其他替代資源開發外，行政院允宜督促所屬加強溝通協調，儘早綢繆因應。
- (二)經濟部水利署應依據河川砂石資源調查結果及各河川水流特性，重新檢討河川治理計畫及各重要橋梁上下游禁採範圍，澈底瞭解各區域河川砂石供應潛力，除針對各中央管河川進行整體管理改善計畫及審慎採取砂石計畫外，亦應輔導縣市管河川之整治，提供安全合理之河川砂石料源，方能於河川復育與砂石採取政策之間，取得合理平衡。

(三)目前河川管理機關大多進用未具司法警察身分之河川駐衛警，負責執行河川巡防取締任務，其專業訓練、取締技巧及裝備均未如司法警察精良，遭受不法份子襲擊情形時有所聞，加上員額編制無法增加，巡防取締人力日益不足且無法汰舊換新加以有效整頓，勢將影響整體工作士氣與執法績效。行政院允應正視此一問題，責成所屬檢討設置河川巡防專責警察單位，俾期有效打擊不法，強化河川管理成效。

四、有關陸上砂石開發部分：

(一)陸上砂石開發應係爾後砂石穩定供應來源之主軸，經濟部雖已掌握陸上砂石資源分布，並對土石採取之交通運輸、回饋問題有所規劃，惟並未落實；另對於業者之輔導與整體開採之規劃，亦有未及。以「苗栗三義資源區」坡地砂石開採案為例，該地具有相當豐富之土石資源，礦務局亦曾規劃未來作為土石採取專業區時另闢一條匝道與中山高速公路連接，惟未能同時規劃整體開採之順序、時程及其對環境衝擊之因應政策，致該等開發任令業者自行覓地、籌劃後，卻因當地居民反對及整體環境衝擊問題未能擬具周延對策等原因，無法通過環境影響評估審查。此非僅單純環保問題，與政策面、行政面及技術面等均有密切關連。相關主管機關應有一完整之陸上土石採取專業區土地取得、開發方式與開發順序之規劃及對當地民眾回饋與環境改善之具體辦法；必要時應先行辦理政策環評，以確立未來陸上砂石開採之政策依歸。

(二)經濟部自七十三年起逐年分縣市委託辦理陸上砂石資源調查規劃，並完成二十處陸

上砂石資源區之規劃，惟迄今仍僅有一處三件開發中、四處六件申請中。究其執行成效不彰主因，除土地取得困難、地方民意非理性抗爭、交通運輸問題及地方政府配合意願低落外，陸上砂石之開發成本高於河川砂石，且土地取得、申請手續及採取期間的環保措施、土地整復，以及農地砂石採取後的回填措施等開發程序，亦遠較河川砂石複雜，致難與河川砂石競爭，除減低業者投資意願外，更有助長非法盜濫採、嚴重破壞治安與國土保育之虞。

- (三)農地土石採取亦為目前砂石供應來源管道之一，惟農地採取砂石後所需回填料數量龐大，若無成本低廉且來源穩定之回填料，勢必難以進行，故回填料係攸關農地砂石能否順利開採之關鍵，應有一明確之追縱管制措施，否則成為垃圾回填場，將後患無窮。如能利用營建剩餘土做為回填料，不僅可提高農地砂石開採潛力，同時亦可提供作為營建剩餘土石方之合法收容處理場所。
- (四)現行土石採取法對於陸上砂石開採後未依法整復之罰則雖重，然為防範不肖業者利用人頭設立公司以逃避罰則，應研究限定申請土石開採者需加入相關公會、具備一定資本額或繳交保證金等方式，以為防範。
- (五)行政院應即督飭所屬，針對現階段陸上砂石開發所遭遇之諸多困難瓶頸（如：民意抗爭、地方政府配合意願低落、環境影響評估審查、保安林地解編、用地變更編定及生物棲息環境之影響等因素），從政策、法制、執行及考核等層面，深切檢討突破解決之道，積極協助輔導業者，必要時不妨動用「公權力」排除障礙，以展現政

府推動陸上砂石開發的決心。

五、有關海域砂石開發部分：

- (一)開發海域砂石係「砂石開發供應方案」重點措施之一，目前已進行開發可行性調查評估與除鹽技術等工作，並進入試採試用階段。由於未來開採陸上砂石將面臨石多砂少問題，為達到砂與石均衡供應，開發海砂以補充陸上砂源之不足，確符實需。
- (二)據經濟部委託學術單位調查獲知，臺灣附近海域有六區具開採潛力，可採量約十億公噸，惟迄今仍僅離島金門地區三處進行開發，每月生產量僅約二千至一萬三千公噸，執行成效顯然不彰；究其原委，主因海砂開採所需投資成本高昂，且海砂採取後除鹽尚牽涉到技術、環保及用地取得等相關問題，加以臺灣地區海域砂石細度模數偏低，必須經過處理方能使用，致使砂石業者未敢貿然斥資投入開發。為期建立業者投資信心，行政院允應有更具體明確之政策、法令及經費支持「海域砂石開發」，並建立完整配套之輔導、訓練及管理機制，方易獲致具體成效。

六、有關東砂西運與砂石進口部分：

- (一)為調節西部地區（尤其是北部地區）砂石料源供應不足現況，持續推動東砂西運與砂石進口，確有實際需要；惟應透過數量管制及費率調整等務實措施，於兩者消長之間取得合理平衡，俾使可能衍生之負面衝擊降至最低。
- (二)東砂西運與砂石進口，其調節作用大於實質作用，主要運輸系統包含海運、公路及鐵路運輸，目前影響供應量之主因，在於運輸過程需要經過二次搬運，作業較為繁

雜，以及承接點（港口及車站）運輸容量等限制。爰為因應東砂西運與進口砂石現有港口吞吐量不足問題，經濟部應會商交通部檢討設置砂石專用碼頭之可行性，以解決裝卸問題。

(三)砂石多元化供應是政府既定政策，目前臺灣東部與大陸地區砂石資源蘊藏豐富，具有相當開發潛力，但因受限於兩岸直航政策不明及行政上限制而僅具調節作用，以及港口承接點裝卸能力有限，運輸成本過高，進口廠商由於需負擔相當大成本風險，影響投資意願。政府主管機關應務實且合理看待「東砂西運」及「進口砂」等料源，明確訂定大陸政策，積極輔導開發，加強砂石港各項軟硬體建設，以降低成本。

七、有關公共工程主辦單位自行規劃開發砂石料源部分：

(一)今後國內砂石將不再是廉價之工程材料，隨著河川砂石供應量之減少，砂石成本恐將應運提高，公共工程主辦單位於編列相關工程預算時，應有務實考量、妥善因應。

(二)「砂石開發供應方案」所訂公共工程主辦單位自行規劃開發砂石料源政策，原所規劃北、中、南三區公共工程自覓料源專用區，經行政院責成交通部所屬單位推動多年，仍無法突破陸上砂石開發所遭遇之地方政府配合意願低落與民眾非理性抗爭等癥結瓶頸，致原規劃之公共工程砂石料源區開發案，均告無疾而終，公共工程長期存在之砂石料源供需問題，仍持續存在，方案執行情形顯未達預期成效。現行所採由各公共工程於先期規劃或可行性檢討時提報土石料源規劃之權宜方式，係將問題化整為零，轉價由各工程主辦機關自行解決，對於整體政策推動似無實質助益，執

行成效難期。

八、有關砂石替代物及其他砂石回收利用部分：

- (一)營建剩餘土石方及建築廢棄物之回收利用，除可替代相當數量的天然（原生）砂石消耗量，對砂石料源供應具有實質幫助外，並可協助解決當前營建剩餘土石方處置問題，減輕環境污染負荷，達到既經濟又環保之雙重效益，且符合資源永續利用的原則及綠建築目標，亦為未來全球資源化利用之趨勢。然現行法令面僅有「營建剩餘土石方處理方案」規範，在執行面則以研究階段居多，實際應用的層面較少。例如：利用營建剩餘土石做為農地砂石開採後之回填料，建築廢棄物及水庫、港灣淤沙（泥）及土石流淤泥等之回收利用等，皆為目前應積極推動之目標，允應訂定相對的配套或獎勵措施，鼓勵民間業者投入。國外先進國家長年推動營建廢棄物回收利用之經驗，值得國內借鏡。
- (二)公共工程設計規劃單位應盡可能朝砂石需求減量方式規劃設計，並積極推廣瀝青混凝土及廢建材之再生利用。行政院允應督促所屬編列預算積極從事砂石需求減量方法、砂石替代物利用，以及營建工程剩餘土石方、土石流整治及廢棄建材資源回收利用方案、機械製砂方法之研究等，以增加砂石多元化之供應來源。
- (三)揆諸國內目前施工水準與技術，於工程品質方面雖已有顯著提昇，惟仍不免浪費太多材料，應思考如何透過品質提昇來降低「量」的使用。以目前材料科學技術而言，已經能夠用很少的材料，達到很高的效能，應該從質與量二個角度來思考，讓材料

強度大幅提升以減少用量。目前內政部建築研究所正推動輕質骨材運用，結構體尺寸將可以縮小一〇％到二〇％；以橋梁設計為例，使用輕質骨材，墩柱尺寸及基礎深度均可減小，建造與維修費用自然更為經濟。當務之急，應儘速完成相關施工規範、設計與檢驗準則等基礎評估報告，俾為後續推廣運用之準據。

九、有關砂石運輸道路系統規劃與執行部分：

(一)查砂石車運輸路網整體改善與興建計畫之規劃部分，係屬行政院頒「砂石車安全管理方案」分項目標之一，交通部八十七年報奉行政院核定「臺灣地區砂石運輸道路系統改善計畫」，八十八年完成工程規劃設計、八十九年執行一年後，即改弦易轍，大幅縮減原計畫項目與經費，非僅預期規劃目標與效益大打折扣，在現階段地方政府財源普遍拮据，且民意高漲、用地取得困難等不利因素掣肘下，後續計畫之推動恐難順遂，全省砂石運輸道路系統之建構，將無以為繼。該計畫之規劃、執行與檢討修正過程，顯有失務實允當。

(二)鑑於砂石車管理攸關民眾生命財產安全至鉅，交通部雖已研修「道路交通管理處罰條例」，大幅提高砂石車違規罰則並加強稽查管理，然為澈底改善砂石車輛運輸安全，行政院允宜督促所屬貫徹執行「臺灣地區砂石運輸道路改善計畫」，積極協助地方政府籌措相關建設經費，儘早完成全省砂石運輸道路系統之建構，俾期將砂石車肇事危害程度降至最低，確保地區民眾通行安全與生活品質。

十、本專案調查研究報告，從政策、實務與法令等層面，蒐整探討「砂石開發供應方案」

執行現況與問題癥結，俾供後續政策方案研修與推動執行之參考。爰擬影送行政院督同所屬相關部會參考辦理見復。

調查研究委員：林將財

李伸一

黃煌雄

林鉅銀

中 華 民 國 九 十 二 年 十 二 月 十 六 日

柒、參考文獻：

- 一、經濟部，「砂石開發供應方案」，八十九年五月。
- 二、經濟部，「遏止砂石盜濫採行為改進方案」，九十二年二月十一日。
- 三、經濟部，「公共工程自覓砂石料源手冊」，八十六年十二月三十一日。
- 四、經濟部礦業司，「砂石替代物利用研究」，八十八年七月三日。
- 五、經濟部礦務局，「臺灣地區九十一年度砂土石產銷調查報告」，九十二年四月。
- 六、交通部運輸研究所，「砂石轉運之可行性研究報告」，九十一年二月。
- 七、財團法人工業技術研究院能源與資源研究所，「海砂除鹽技術評估」，八十一年六月。
- 八、陳家榮，「臺灣地區未來砂石供需展望與政策研擬」，九十一年一月二十五日。
- 九、林呈，「開採河川砂石所衍生之問題與砂石開採因應之道」，八十七年三月。
- 十、陳世圯、涂維穗，「從廣源號事件看臺灣砂石資源的問題」，九十年七月十九日。
- 十一、監察院，「監察院調查報告彙編」，八十七年一月至九十一年十二月。
- 十二、監察院，「監察院糾正案彙編」，八十七年一月至九十一年十二月。
- 十三、其他有關權責機關查復卷證資料。

捌、附錄：

- 一、本專案調查研究九十二年五月九日（專家學者）諮詢會議速紀錄。
- 二、本專案調查研究九十二年五月十四日（業界團體代表）諮詢會議速紀錄。

三、本專案調查研究九十二年十月二十日（機關主管人員）座談會議速紀錄。