

# 二仁溪河道廢棄物清理第二期專案計畫

## (核定本)

環境部

中華民國 114 年 7 月

二仁溪河道廢棄物清理第二期專案計畫（草案）  
有關機關(單位)意見處理情形回復說明表(第2次)

審查意見	處理情形說明
國家發展委員會綜整審查意見	
<p>一、 本案係依據政策指示，由環境部全額編列經費補助臺南市政府辦理旨揭計畫，對於改善二仁溪河川水質及營造友善生態環境均有正面助益，建議予以同意。</p>	<p>本計畫俟行政院核定後，將加速執行，覈實補助臺南市政府辦理廢棄物清理作業，期有效清理二仁溪河道廢棄物，保護水域環境，為國人打造更潔淨之生活環境。</p>
<p>二、 本計畫屬特殊專案，期程為114至117年，總經費調整為13億6,235萬元，所編經費僅限於清除及處理本案所列場址之廢棄物，亦不可作為他案援引比照之用，其中114年度所需經費，俟本計畫核定後，請環境部循程序報院申請動支鈞院第二預備金支應；至115年度以後預算則遵照政策指示以增賦額度方式辦理。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p>三、 至於本案所需廢棄物分選場址部分，目前財政部已同意保留高雄市湖內區福安段965、965-9及965-10地號等3筆國有土地至114年12月底，請儘速依法申請撥用，作為本案廢棄物篩分場用地，倘有用地擴充需求，仍以選擇河川行水區外之土地為原則，以維河防安全。</p>	<p>遵照辦理。本計畫於廢棄物篩分場設置前，將依規定申請高雄市湖內區福安段965、965-9及965-10地號等3筆國有土地撥用等相關事宜。倘廢棄物篩分場有擴充需求，將以河川行水區外之土地為原則。</p>
<p>四、 本案清理場址部分鄰近出海口、橋梁及堤防等處，爰請環境部會商有關機關，做好橫向聯繫，以確保廢棄物清理作業均符合相關規範，並應設立相關監控(管)機制及擬定緊急應變方案，避免有害物質對環境造成二次污染，以及因應汛期、颱風及豪雨等對清理作業帶來的危害。</p>	<p>遵照辦理。本計畫鄰近出海口、橋梁、堤防之場址，於清理作業前，將邀集交通部公路局、經濟部水利署第六河川分署、臺南市政府工務局、水利局等相關單位進行協商討論，確保清理作業符合相關規定。本部將執行環境監管，有效追蹤管控空氣、水污染及廢棄物等相關污染因子於計畫作業期間所造成之影響，避免造成二次污染；另臺南市政府將定期召開監督會議，邀請本部、經濟部水利署第六河川分署、財政部國產署</p>

審查意見	處理情形說明
	南區分署、專家學者及環保公民團體等相關單位參與監督，並採取滾動式檢討與評估，以確保計畫有效執行與持續優化；為因應汛期、颱風及豪雨等對清理作業帶來的危害，臺南市政府將要求清理計畫得標廠商建立緊急應變機制，包括應變分工、監測與預警、通報流程、人員撤離措施及汛後檢查與復原作業。
行政院公共工程委員會	
無其他意見。	本計畫俟行政院核定後，將加速執行，覈實補助地方政府，期有效清理二仁溪河道廢棄物，保護水域環境，為國人打造更潔淨之生活環境。
行政院主計總處	
<p>一、為清理二仁溪廢棄物，環境部前於114年2月提報本計畫，期程114至117年度，所需經費13.45億元，嗣該部依相關機關意見修正，期程維持不變，總經費增為13.62億元，其中114年度所需經費0.11億元，將於本計畫核定後，並視後續盤點結果，循程序報院申請動支行政院第二預備金支應。</p> <p>二、考量本次經費增加0.17億元，主要係環境部配合經濟部建議，增列紅磚及石塊等營建廢棄物清理及各場址清理完成之場地復原作業等經費0.87億元，並依本總處意見，重新檢視業務督導管理項目估算基礎後，調減0.7億元，原則尊重。</p>	<p>1. 遵照辦理。本計畫114年度經費將於計畫核定後，盤點本部環境管理署114年度預算，如無經費可支應，將循程序陳報行政院申請動支第二預備金。</p> <p>2. 本計畫俟行政院核定後，將加速執行，覈實補助地方政府，期有效清理二仁溪河道廢棄物，保護水域環境，為國人打造更潔淨之生活環境。</p>
財政部	
<p>一、本草案所需經費業經行政院秘書長113年召開專案會議決議由中央（環境部）專案全額補助地方政府辦理廢棄物清理事宜，本部原則尊重。</p> <p>二、本草案三、(三)1. (第5頁至第6頁)記載篩分場所用地將依法</p>	<p>1. 本計畫俟行政院核定後，將加速執行，覈實補助地方政府，期有效清理二仁溪河道廢棄物，保護水域環境，為國人打造更潔淨之生活環境。</p> <p>2. 謝謝財政部同意保留高雄市湖內區福安段965地號等3筆國有土地供本計畫設置廢棄物篩分場；本部將</p>

審查意見	處理情形說明
<p>申請撥用，本部無意見；另本部國有財產署114年4月17日台財產署公字第11400118900號函（詳附件）已同意保留高雄市湖內區福安段965地號等3筆國有土地至114年12月底，供環境部環境管理署依法撥作「二仁溪河道廢棄物清理第二期專案計畫」廢棄物篩分場用地。</p>	<p>於土地使用前依規定申請撥用等相關事宜。</p>
經濟部	
<p>無意見。</p>	<p>本計畫俟行政院核定後，將加速執行，覈實補助地方政府，期有效清理二仁溪河道廢棄物，保護水域環境，為國人打造更潔淨之生活環境。</p>
國家發展委員會	
<p>一、本次修正新增經濟效益評估內容，查表7本案之評估基準年為114年，然計畫書第19頁、第22頁所列基準年設定為114至117年(應為誤植)，有不一致情形，建請環境部釐正。</p>	<p>本計畫經確認評估基準年為114年，已修正計畫書，詳如計畫書第19頁及第22頁。</p>
<p>二、成本相關</p> <p>(一) 本案所計算之成本，僅包含計畫總投資成本13.62億元(計畫書第19頁)，然而本案評估期間達30年，完成清運後應仍有定期維護、監測之需求，建請環境部將此支出納入本案營運期之成本，以合理估算。</p> <p>(二) 依據表7「本計畫經濟效益分析成果表」所示，本案營運期成本包含年稅捐保險費，然前述經濟成本章節卻未見相關內容，建請環境部修正。此外，稅捐保險費用於營運期間每年均維持相同數值，未盡合理，建請環境部併同修正。</p> <p>(三) 本案評估期間設定為30年(計畫書第19頁)，逐年之效益及費用應有合理物價調整參數，然本案</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>二仁溪河道之管理機關為經濟部水利署，本計畫僅負責廢棄物之清理，未負責營運，並將於執行期間辦理環境監測，廢棄物清理完成後本計畫無執行維護及監測，故未將維護及監測納入營運期成本。</li> <li>本計畫中，稅捐保險費用已包含在114年至117年計畫執行期間之投資費用內，為了不重覆計算成本，故刪除稅捐保險費用。因二仁溪河道之管理機關為經濟部水利署，本計畫僅負責廢棄物之清理，未負責營運，廢棄物清理後本計畫即結案，故營運成本已將年稅捐保險費刪除，已修改計畫書，詳如計畫書第24頁表7。</li> <li>本計畫已將物價調整參數納入，依據民國80至113年物價指數統計結果，推算平均年增率約為1.58%，作</li> </ol>

審查意見	處理情形說明
<p>卻未見物價上漲率之設定，建請環境部修正。</p> <p>(四) 經濟效益估算部分(計畫書第24頁)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>農作物產出效益：本計畫參考100年農糧署臺灣農產品生產成本調查報告，經查該署農產品生產成本調查系統資料，已更新至112年度，建議環境部參採最新資料酌予修正。</li> <li>增加土地生態效益：參考近10年臺南市南區公告地價平均值計算，然本節係改善河川污染增進觀光事業之效益，宜採納觀光相關經濟參據計算，此外，本節與旅遊效益似有重複計算之虞，建請環境部說明修正。</li> <li>承上，減少健康風險危害之效益，與居民運動效益，其概念與設算方法亦高度相關，致有重複計算而高估經濟效益疑慮，建請環境部一併修正。</li> <li>依據計畫書第22頁，本案淨現值為正值，益本比卻僅達0.45，似不合理；另計畫書第22頁所載計畫效益為618,800千元，與表7「本計畫經濟效益分析成果表」所載計畫年計效益現值合計值為92,052,344千元不一致，建請環境部釐清修正。</li> </ol>	<p>為本計畫之逐年經濟分析之增加率因子，詳如計畫書第21頁。</p> <p>4. 經濟效益估算部分，本計畫參採修正意見後，內容修改如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>本計畫已依據112年農糧署臺灣農產品生產成本調查報告，更新農作物年產值，詳如計畫書第23頁表6。</li> <li>本計畫已將增加土地生態效益刪除，詳如計畫書第23頁表6。</li> <li>本計畫已將減少健康風險危害之效益刪除，詳如計畫書第23頁表6。</li> <li>本計畫已重新計算經濟效益，年計效益現值合計為15億4,675萬6,000元，年計成本現值合計為12億8,280萬1,000元，益本比為1.21，詳如計畫書第22頁及第24頁表7。</li> </ol>

## 目錄

一、 緣起.....	1
二、 歷年廢棄物清理成果 .....	3
三、 清理權責、預算來源及計畫先期辦理歷程 .....	4
四、 計畫目標.....	6
五、 計畫內容.....	9
六、 經費需求.....	13
七、 經費來源及計算基準 .....	16
八、 預期效益及結論 .....	17
九、 財務計畫.....	18
十、 經濟效益評估 .....	19
十一、附件（行政院會議紀要及臺南市提送二仁溪河道廢棄物場址 清理實施計畫第二期補助計畫書修正本.....	25

## 一、緣起

二仁溪下游早期稱為二層行溪或二贊行溪，在民國 70 年代成為廢五金回收處理提煉工廠的聚集地。廢五金處理最初以臺南市灣裡地區為中心，其後逐漸擴大至原臺南縣仁德鄉及原高雄縣茄萣鄉、湖內鄉等處。所採之處理方法多屬露天燃燒與土法酸洗方式，露天焚燒方式產生空氣污染，所使用的化學藥劑廢水未經處理即直接排入二仁溪中，在河岸邊也棄置不少廢五金回收與提煉後所產生的廢棄物，衍生嚴重的環境污染問題。

行政院環境保護署（112 年 8 月 22 日升格為環境部）於 78 年公告禁止廢五金進口，並自 82 年 1 月 1 日起全面禁止廢五金輸入，89 年 9 月 27 日成立「二仁溪違法熔煉業污染整治專案小組」，全面遏阻熔煉業非法操作，89 年 10 月 2 日將二仁溪流域列入「台灣地區河川流域及海洋經營管理方案第一期計畫」並成立二仁溪巡守隊；經過數十年努力，二仁溪整治已有明顯成效，91 年原本全長 65.2 公里均是嚴重污染河段，至 113 年嚴重污染長度為 14.8 公里，下降至 22.6%（詳圖 1）。

106 年起行政院（吳澤成政務委員）、立法院（王定宇、邱志偉、賴惠員、林俊憲、王美惠、黃捷、陳曼麗及吳焜裕等委員）、監察院（田秋堇、蔡崇義委員）、NGOs（台灣環境保護聯盟、台灣水資源保育聯盟、社團法人台灣濕地保護聯盟、台南社區大學、長榮大學河川保育中心、看守台灣協會、臺南市環境保護聯盟及高雄市茄萣舢舨協會）等均持續關切二仁溪沿岸之廢棄物清理問題。

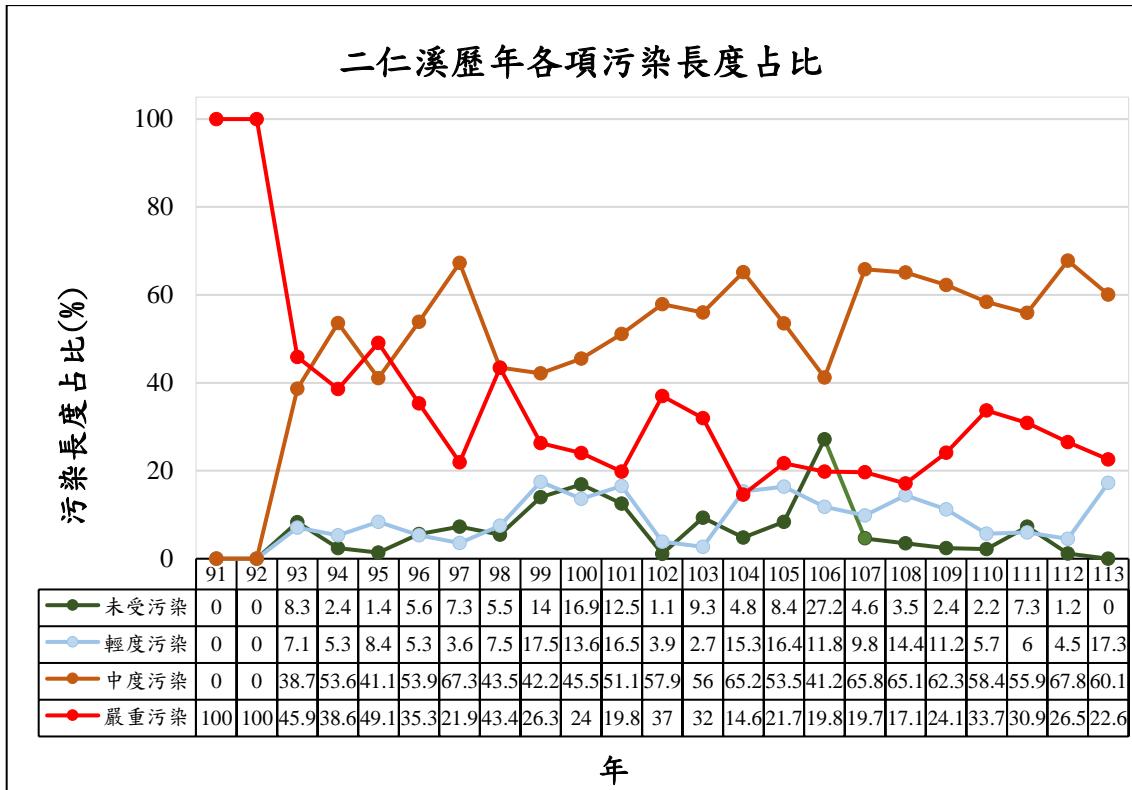


圖 1、二仁溪歷年各項污染長度占比

本部環境管理署南區環境管理中心（原環境督察總隊南區環境督察大隊）106 年 6 月 15 日巡查二仁溪河灘地，於臺南側河岸南萣橋上游約 400 公尺發現裸露未清理之廢印刷電路板等廢棄物。經臺南市政府環境保護局爭取土壤及地下水污染整治基金管理會經費補助，於 107 年 4 月進場調查，依據「臺南市二仁溪北岸南萣橋上游 450 公尺河灘地污染調查計畫調查成果報告書」顯示場址廢棄物主要為溶出毒性之有害事業廢棄物（銅、鉛、鎘）及廢印刷電路板，需移除廢棄物重量約 1 萬 1,290 公噸。經濟部水利署第六河川局（112 年 9 月 26 日更名為經濟部水利署第六河川分署，下稱第六河川分署）續於 109 年委辦「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」，辦理二仁溪中、下游污染調查工作，並據以提報「二仁溪河道廢棄物清

理實施計畫第二期（草案）」，推估挖掘數量達 10 萬 3,400 立方公尺，預估處理廢棄物數量 3 萬 9,767 公噸，總經費約為新臺幣（下同）14.49 億元；因經費龐大且未明確說明細部執行做法，故本部 111 年 9 月 26 日委託專業廠商辦理評估計畫，研議更經濟、效益方案，評估結果廢棄物數量減為 1 萬 4,272 公噸，清理經費減少至約 8.65 億元。

因二仁溪周邊環境已與早期不同，且可引入新工法清理廢棄物，為驗證工法是否可更有效率處理廢棄物及減少環境之衝擊影響，本部環境管理署於 112 年 7 月 20 日核定補助臺南市政府環境保護局辦理「二仁溪河道廢棄物清理試驗計畫」（下稱試驗計畫），以建立並驗證更合乎本區域場址之廢棄物清理作業程序；該試驗計畫優先挖掘風險較高的區塊，分別以乾式、濕式分選單元程序進行測試，並於投料前將廢棄物加以曝曬；計畫執行結果，建議投料前將廢棄物加以曝曬以利篩分，並建議將分選場所應設置於河川行水區外，採用乾式分選結合濕式分選，並搭配人工檢拾方式，來進行廢棄物分選工作，以達後端處理減量。

## 二、歷年廢棄物清理成果

(一)自98年起，經濟部水利署共執行3次廢棄物清理計畫，移除數量約13.6萬公噸，總經費約10億元，說明如下：

1. 98至100年：水利署執行「二仁溪河道廢棄物清理實施計畫」。
2. 100至101年：水利署執行「二仁溪南萣橋下河道非法棄置事業廢棄物清理計畫」。

3. 104年：水利署執行「臺南市二仁溪橋下及南萣橋廢棄物清理作業計畫」。

(二) 本部因應緊急應變，於108年及110年分別補助臺南市政府就裸露廢棄物需緊急處理之場址，總計補助651萬1,814元，清理117.26公噸，說明如下：

1. 108年：臺南市政府執行「二仁溪廢棄物去化試驗計畫及成本效益分析計畫」，補助520萬元，清理98.51公噸。

2. 110年：臺南市政府執行「臺南市廢棄物暫置場所二仁溪廢棄物清除處理計畫」，補助131萬1,814元，清理18.75公噸。

(三) 本部於112年7月20日補助臺南市政府環境保護局辦理試驗計畫，挖除土方數量為394立方公尺，清理廢棄物數量63.19公噸；另由於試驗計畫經費有限，無法將全部廢棄物離場處理，因此，剩餘挖出之388公噸廢棄物移運至臺南市城西掩埋場暫置，臺南市政府環境保護局於113年清理城西掩埋場暫置廢棄物約18公噸，故目前暫置於城西掩埋場鋼棚及貨櫃屋之廢棄物剩餘數量約370公噸。

### 三、清理權責、預算來源及計畫先期辦理歷程

(一) 確定清理權責屬臺南市政府

臺南市政府環境保護局於108年4月30日及5月30日限期第六河川分署完成二仁溪河道廢棄物清除處理，惟該分署不服，提起行政訴訟，經最高行政法院112年4月27日（110年度上字第266號）判決臺南縣政府應負清理責任，由臺南市政府繼受。

(二) 行政院確定預算來源

1. 行政院國家發展委員會於113年9月16日召開會議，依據

司法判決結果請臺南市政府統籌提報計畫、經費概算，主導本案清除作業，相關經費則由中央負責補助辦理。

2. 行政院龔秘書長明鑫於113年11月7日主持「二仁溪河道廢棄物清理中央補助權責機關會議」，召集經濟部及相關單位研商，本部基於行政一體，承擔本案報院專案補助經費之責，由行政院核定專案預算補助，不排擠本部原有執行經費，未來不可援引作為通案案例。
3. 行政院龔秘書長明鑫再於113年12月19日主持「研商二仁溪河道廢棄物清理中央專案補助經費會議」，決議本案依本部建議加速於114年啟動執行辦理，有鑑於114年度總預算已編纂完成，請本部先於部年度預算調整支應，不足部分，必要時得申請動支第二預備金，115年度以後預算則以增賦額度方式辦理。

### (三)計畫先期辦理歷程

#### 1. 找尋篩分場所

本計畫目前已尋得2處地點可作為篩分場址，分別為高雄市湖內區福安段965、965-9及965-10等地號土地(下稱福安段土地)及高雄市茄萣區白雲段1215、1218、1218-1、1255、1255-1等地號土地(下稱白雲段土地)，上述土地目前閒置尚無使用計畫，經評估後優先於福安段土地設置篩分場，白雲段土地則列為備用場址。另白雲段部分土地為高雄市政府海洋局經管之國有土地，若需使用該土地，將依程序辦理；因篩分場使用期間約3年，將申請撥用，業於114年3月24日會同臺南市及高雄市政府環境保護局拜會財政部國有財產署南區分署確認高雄市湖內區福安段土地做為篩分場址事宜，並於114年4月2日函請財政部國有財產

署保留福安段土地供本計畫使用，後續將於使用前向財政部國有財產署、高雄市政府海洋局申請撥用等相關行政作業。

## 2. 疏浚土使用及無污染泥砂土、礫石等回運場址

本部於114年1月2日會同臺南市及高雄市政府環境保護局拜會第六河川分署，該分署同意提供疏浚土取土區供本計畫取土填補坑洞，及場址挖出篩分後之泥砂土、礫石等土方，若經檢測低於土壤污染管制標準，可回運現地利用。

## 四、計畫目標

(一) 挖掘清理二仁溪河道廢棄物，計有4處場址（A、B 及 C 場址位於臺南市，D 場址位於高雄市）及清理試驗計劃挖出暫置於臺南市城西掩埋場之廢棄物，位置說明如下（詳圖2），預計清理廢棄物共計2萬2,088公噸：

1. A 場址：二仁溪右岸二仁溪橋下南山段1012-35及36地號。
2. B 場址：二仁溪右岸南楚橋上游450公尺。
3. C 場址：二仁溪左岸6號水門至7號水門（二行娘娘廟對岸）。
4. D 場址：二仁溪左岸南楚橋下游170公尺。
5. 清理試驗計畫所挖掘暫置之廢棄物：廢棄物共計370公噸，目前暫置於臺南市城西掩埋場。

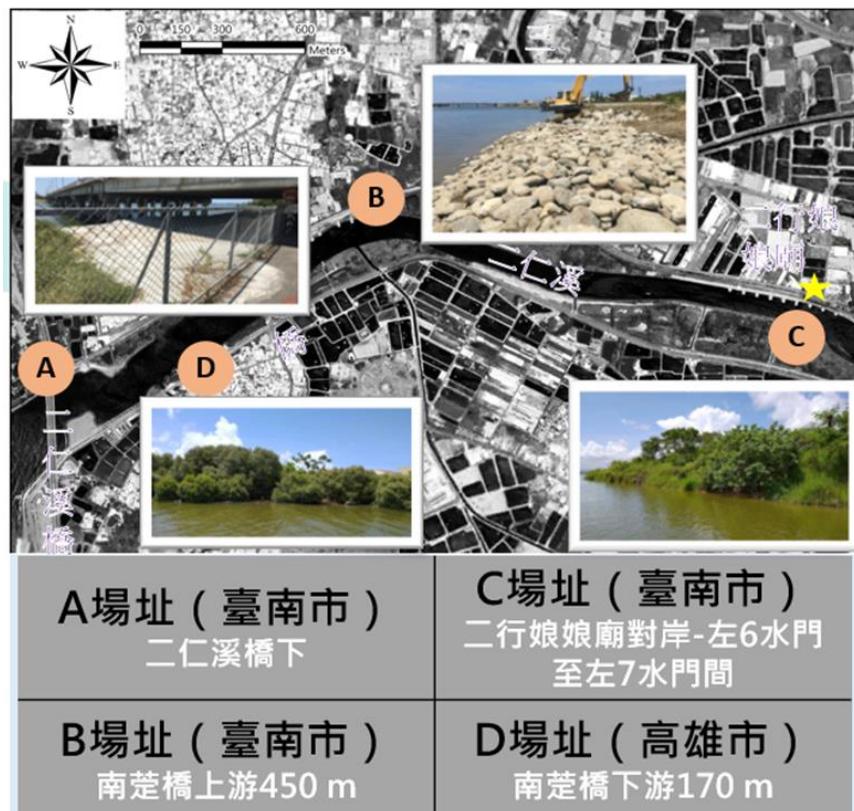


圖 2、計畫位置圖 (A、B、C、D場址)

各場址包括紅磚及石塊之廢棄物體積及重量如表1、2。

表 1、各場址廢棄物預估體積

場址	橡、塑膠	電子 廢棄物	紅磚、 石塊	有害事業 廢棄物	受污染土	總和
	單位 : m <sup>3</sup>					
A 場址	450	504	1,386	2,493	567	5,400
B 場址	88	163	96	758	1,835	2,940
C 場址	-	104	-	320	2,376	2,800
D 場址	140	44	946	2,570	900	4,600
總計	678	815	2,428	6,141	5,678	15,740

表 2、各場址廢棄物預估重量

場址	橡、塑膠	電子廢棄物	紅磚、石塊	有害事業廢棄物	受污染土	總和
	單位：公噸					
A 場址	428	1,260	2,772	2,992	680	8,132
B 場址	83	406	192	909	2,202	3,792
城西掩埋場 暫置廢棄物	-	-	-	370	-	370
C 場址	-	260	-	384	2,851	3,495
D 場址	133	110	1,892	3,084	1,080	6,299
總計	644	2,036	4,856	7,739	6,813	22,088

註：1.非有害泥砂土及礫石等回河川灘地利用。

2.廢棄物挖掘及最終處理量將依實際開挖及廢棄物去化量能滾動檢討。

## (二) 業務督導管理：

1. 地方政府：辦理專案管理及各工作項目之督導及管控作業進度等，確保各項工作確實執行，如期如質完成二仁溪河道廢棄物清理。
2. 本部：辦理各工作項目之規劃、管理、督導等相關作業。以空污、水污、廢棄物等多元智慧監管系統，管控相關污染物，確保環境不會因相關作業造成二次污染。分別充實空氣污染物智慧管理系統、水污染實時監控系統及廢棄物流向管理與追蹤系統，以智慧科技方式包圍各種類污染途徑，有效控管避免污染擴散；為順利推動並執行本計畫，需人力支援執行各項業務，且為提高民眾參與程度，使民眾深入瞭解二仁溪廢棄物議題，並支持及參與環境保護活動，將建置二仁溪遭棄置廢棄物之歷史紀錄展示空間、紀錄相關清理歷程、以公開透明之方式分享專案清理過程。

## 五、計畫內容

### (一) 計畫期程

本計畫預計分4年（114年至117年）辦理，其中114年辦理先期作業，各年度工作項目之執行進度如表3。

表3、分年工作項目執行進度表

工作項目		114	115	116	117
業務督導管理	督導管理規劃招標、清理前置作業、廢棄物挖掘清理及辦理專案管理等，並建置多元智慧監管系統防止二次污染、推動民眾參與及輔以人力支援	●	●	●	●
廢棄物挖掘清理	廢棄物篩分場設置及各場址進場前置作業		●	●	●
	廢棄物分選及檢測作業		●	●	●
	A 場址廢棄物挖掘及清理			●	●
	B 場址廢棄物挖掘及清理		●	●	
	C 場址廢棄物挖掘及清理		●	●	
	D 場址廢棄物挖掘及清理			●	●
	城西掩埋場暫置廢棄物清理		●		
各場址清理完成驗證及場地復原作業			●	●	●

註：各場址廢棄物挖掘及清理期程將依實際開挖及廢棄物去化現況滾動檢討。

### (二) 工作項目

#### 1. 業務督導管理：

(1) 地方政府：辦理本計畫涉及環保專業事項之專案管理，執行規劃招標、清理前置作業等，並包含廢棄物清理監督驗證查核(廢棄物 TCLP、戴奧辛、重金属)、周界環境品質監測等。

(2) 本部：辦理各工作項目之督導、管理及規劃等作業。充實空氣污染、水污染及廢棄物污染等多元智慧監管系統並輔以足夠人力推動相關業務執行，將設置

空氣污染源監控制高點、流域河道水污染實時監控系統，及廢棄物流向管理與追蹤監管系統，其中廢棄物系統包括車輛可能行經路徑、交通節點及高風險棄置熱區辨識之全域監管系統，各污染類別之監管系統將結合先進感測技術、物聯網並輔以 AI 人工智能技術有效控管相關數據資料，實時監控全域資訊並智能判斷異常，提供全面預警、蒐證資訊，即時推播相關單位立即妥處因應，避免相關作業造成環境二次污染。另因二仁溪廢棄物之清理係民眾關注之重大環境保護議題，故將透過各種形式的教育活動，例如建置二仁溪遭棄置廢棄物之歷史紀錄展示空間、紀錄相關清理歷程、以公開透明之方式分享專案清理過程等，提高民眾參與程度，使民眾深入瞭解二仁溪廢棄物議題，並支持及參與環境保護活動。

## 2. 廢棄物挖掘清理

### （1）設置廢棄物篩分場及廢棄物清理作業：

#### 甲、 篩分場所擇定

因案地河川區域行水區內易受到汛期影響，導致廢棄物清理進度落後，又受限於行水區內場地範圍過小，不利篩分作業遂行，故採行廢棄物離場篩分方案；本計畫暫尋得2處地點可作為篩分場址，分別為高雄市湖內區福安段土地及高雄市茄萣區白雲段土地，經初步評估後優先擇定福安段土地設置篩分場，白雲段土地則列為備用場址，如擇定使用上述場址作為篩分場，將於使用前及回復原狀後，進行土壤採樣檢測，確保場址未受篩分

作業影響；如最後評估無適宜的公有地可供使用，將視現況擇定其他適宜場址進行篩分作業。

## 乙、清理流程

本計畫場址廢棄物經調查數量與有害特性檢測後，廢棄物將依據「有害事業廢棄物認定標準」進行分類，廢棄物清理依據「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」辦理。清理作業流程為場址廢棄物挖掘後至篩分場進行篩分檢測，再依廢棄物種類清理，無污染之砂土、礫石回運至場址，流程如圖3。

其中，場區廢棄物離場分選後之無污染泥砂土、礫石等，經地方政府檢討公共建設土方需求，及依據公共工程及公有建築工程營建剩餘土石方交換利用作業要點，四、為加強營建剩餘土石方之妥善處理，以挖填平衡為優先，且經第六河川分署同意經檢測無污染後可回原址，並提供疏浚土回填，得以維持河道斷面，故將優先回運場址利用。

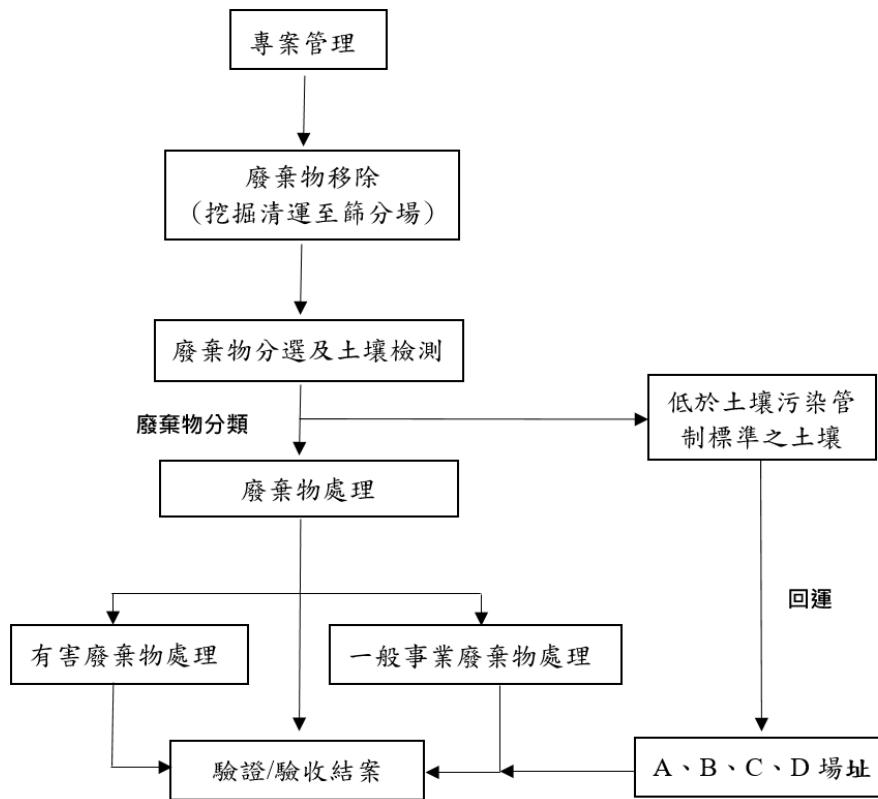


圖 3、清理作業分工及流程圖

## (2) 廢棄物挖掘篩分：

### 甲、廢棄物挖掘

預估挖掘4處場址1萬5,740立方公尺，因開挖深度低於河川水位面，除施設圍堰鋼板樁及祛水以避免廢棄物流失（A、B、D 場址鋼板樁長度9公尺及 C 場址鋼板樁長度6公尺），由於廢棄物挖掘後會產生坑洞，經第六河川分署同意，由該分署提供之疏浚土取土區挖取土方回填。

### 乙、廢棄物篩分

本計畫分選方式包含乾式分選及濕式分選。程序為：(1)先透過乾式分選將泥砂土及大件廢棄物及磚石塊予以選別，減少需進入濕式分選的廢

棄物量體；(2)乾式分選及濕式分選皆會再搭配人工檢拾方式，將其標的廢棄物（廢印刷電路板、廢塑膠（含電子零件））及磚石塊再予以檢別，以達到後端廢棄物處理減量效果及增加廢棄物再生循環的使用。分選效能測試及廢棄物、受污染土壤檢驗，低於土壤污染管制標準之土壤、礫石等土方，回運現地利用。

### (3) 廢棄物清理：

預估清理 A、B、C、D 等 4 處場址及清理試驗計畫所挖出暫置於臺南市城西掩埋場之廢棄物，計 2 萬 2,088 公噸，挖掘之廢棄物分選後依廢棄物種類分為廢橡膠、塑膠、電子廢棄物、有害事業廢棄物、營建廢棄物及受污染土等廢棄物，廢棄物將依實際篩分出之種類清除至處理廠處理或再利用。

### (三) 執行分工

本部編列預算補助臺南市政府辦理二仁溪河道廢棄物挖掘清理作業；臺南市政府彙整高雄市政府所轄案地廢棄物清理計畫，提報本部送行政院核定後，由臺南市政府執行廢棄物清理相關作業，高雄市政府協助辦理，本部執行相關督導及污染監管作業。

## 六、經費需求

本計畫所需經費估算約 13 億 6,235 萬元，因應實際作業期程需求，預計執行 1 年前置作業及 3 年廢棄物挖掘清理作業，後續將配合作業進度進行滾動檢討，適時調整因應，分年經費編列情形如表 4，另因為廢棄物挖掘、篩分及清理等作業之執行，受限於漲退潮、汛期

等天候因素之影響，為利計畫遂行，各年各工項經費可互相流用，各工作項目概估經費需求說明如下：

### (一) 業務督導管理：

1. 地方政府辦理本計畫之業務督導管理，包括專案管理、及各工作項目之督導及管控作業進度，經費約6,852萬6,000元。
2. 本部辦理本計畫之業務督導管理，包括辦理各工作項目之規劃、管理、督導，充實空污、水污、廢棄物等多元智慧監管系統、推動民眾參與及人力支援經費約5,803萬元，工作項目如下列說明：
  - (1) 新設及維護制高點雲端影像辨識系統：針對環境污染及重點污染源，導入AI人工智慧等科學輔助，透過時間軸管理與雲端影像監控系統，即時掌握高風險及異常狀況，提供污染監控告警應用，延伸深度減污減碳效益，共同維護環境品質，約需經費780萬元。
  - (2) 水質監測及污染源溯源：篩選可疑事業，初步瞭解水質狀況，掌握整體環境，執行高風險水污染事業深度查核，擇定異常的排水路，布放重金屬離子交換樹脂縮時膠囊及以科學儀器設備執行監控釐清可能污染源，約需經費770萬元。
  - (3) 新設及維護交通節點辨識系統：交通節點監視系統，蒐集通往高風險棄置區域路線上之車輛資訊，監控非法棄置之車輛與行為進行警示，透過即時接收異常清運廢棄物可疑車輛告警，遠端監控非法棄置，約需經費1,008萬元。
  - (4) 新設及維護高風險棄置熱區辨識系統：以AI人工智慧辨識輔助污染管理，提供警示資訊及蒐證，以利污染行

為掌握，約需經費765萬元。

- (5) 推動民眾參與：二仁溪河道廢棄物因備受各界關注，環保團體亦於2023第20屆「全國 NGOs 環境會議」致蔡英文總統建言書，提出「二仁溪廢棄物污染必須緊急打包挖除離開堤岸內水域及洪泛區」建言，為使其瞭解二仁溪廢棄物清理情形，本部每年約舉辦4次與環保團體溝通共識座談會議；另為使民眾更加瞭解本計畫執行情形，將蒐集二仁溪文史資料、記錄廢棄物清理歷程、相關會議及活動等影像檔案，並建置展示空間以公開透明之方式將相關文史及紀錄於該空間呈現，該空間可有效顯現過往河道環境被破壞之歷史紀錄，促使社會大眾加以反省省思，進而加入守護環境之行列，以及利於民眾更加理解本計畫執行情形，並加以親近二仁溪及支持本計畫，約需經費700萬元。
- (6) 人力支援：輔以4位人力協助推動本計畫相關事宜，包含執行空污、水污、廢棄物智慧監管之督察業務，並協助辦理計畫執行紀錄、進度追蹤、定期成果彙整等行政業務，約需經費990萬元。
- (7) 規劃、管理及督導等相關業務：執行相關規劃、督導協調、進度追蹤管控、空污、水污及廢棄物監管設備裝設地點勘查、安裝、移置、故障排除及巡察、督察樣品採樣送驗、專家學者諮詢等相關業務，約需經費790萬元。

## (二) 廢棄物挖掘及清理費用：

挖掘、分選、檢測及清理二仁溪河道4處場址廢棄物，及包括清理試驗計畫暫置於城西垃圾衛生掩埋場之廢棄物，經費約12億3,579萬4,000元。

表 4、本計畫分年經費需求表

工作項目	分年經費需求(千元)					
	114年	115年	116年	117年	小計	
業務督導管理	地方政府辦理廢棄物挖掘及清理前置作業、規劃招標	6,803	11,254	36,964	13,505	68,526
	本部環境管理署辦理各工作項目之督導、管理、規劃及監管，並推動民眾參與及輔以人力支援等相關工作	4,200	16,380	17,630	19,820	58,030
廢棄物挖掘及清理	廢棄物篩分場設置及各場址進場前置作業	0	14,043	30,894	11,233	56,170
	各場址廢棄物挖掘及清理	0	244,160	537,157	195,330	976,647
	廢棄物分選及檢測作業	0	38,308	84,278	30,646	153,232
	城西掩埋場暫置廢棄物清理	0	29,741	0	0	29,741
	各場址清理完成驗證及場地復原作業	0	5,000	11,003	4,001	20,004
總計		11,003	358,886	717,926	274,535	1,362,350

備註：將配合實際需要進行滾動檢討調整因應，各年各項經費可互相流用，以利計畫遂行。

## 七、經費來源及計算基準

### (一) 經費來源

本計畫所需經費估算約13億6,235萬元，經行政院113年12月19日會議決議，以中央專案預算補助辦理。其中，114年度經費將於計畫核定後，盤點本部環境管理署114年度預算，如無經費可支應，將循程序陳報行政院申請動支第二預備金，另115年度至117年之預算則以增賦額度方式辦理。

### (二) 計算基準

1. 本計畫地方政府專業管理費用大部分為檢驗分析費用，係依政府採購法第22條第1項第9款採機關委託專業服務方式辦理。

2. 廢棄物清理單價參考本部「清除處理機構服務管理資訊系統」登載各類廢棄物處理費用及國家環境研究院認證檢驗機構提供之檢測費用辦理。

### (三) 地方自籌款

經行政院 113 年 12 月 19 日會議決議，本案係經法院判決且無通案援引疑慮之特殊個案，非一般中央補助地方政府案件，爰由中央專案全額補助地方政府辦理，不受中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法有關地方政府應負擔不低於 10% 配合款之相關限制；本案覈實給予地方政府全額補助。

### (四) 本計畫補助款給付方式

本計畫補助經費將採一次核定地方政府辦理廢棄物清理作業，並分年編列預算及依執行進度覈實核撥補助款。因本計畫廢棄物挖掘、篩分及清理等作業之執行，深受限於漲退潮、汛期等天候因素之影響，故補助款給付方式請地方政府依實際進度得每月申請補助款撥付，於補助款撥付後需專款專用。

## 八、預期效益及結論

清理二仁溪河道中逾 40 年歷史的廢棄物計 2 萬 2,088 公噸，終止二仁溪污染的夢魘，促其蛻變重生，避免二仁溪持續受廢棄物污染，有助於河川水質及生態環境之改善，並可消除各界疑慮，還給鄰近居民更優質的生活環境，延續河川生態之保育及維護，留給後代更美好的生活空間。

## 九、財務計畫

### (一) 基本假設與參數設定

本計畫為河道廢棄物清理計畫，無財務計畫之基本分析，無自償性。

### (二) 成本項目

本計畫執行總經費為13億6,235萬元，分年經費支出表詳表5。

表 5、本計畫分年經費支出表

工作項目	分年支出金額 (千元)				
	114年	115年	116年	117年	小計
業務督導管理	11,003	27,634	54,594	33,325	126,556
廢棄物挖掘及清理	-	331,252	663,332	241,210	1,235,794
總計	11,003	358,886	717,926	274,535	1,362,350

### (三) 收入項目

本計畫無實質收入。

### (四) 現金流量分析

本計畫無現金流量分析，由環境部編列預算，補助臺南市政府執行，以清理二仁溪河道廢棄物計2萬2,088公噸。

### (五) 自償率分析

1. 直接費用收入：本計畫無相關費用收取對象，亦無相關費用收入，財務自償可行性低。
2. 自償率等於0：本計畫因無其他實質收入，故自償率等於0，需仰賴政府補助方可完成廢棄物清理。

### (六) 財務效益分析

本計畫工作內容性質屬廢棄物清理之環境保護工作，施工地點為河川區域內，無實質收入，各項指數皆呈現不具財務效益或無法計算之結果。依此結果顯示，本計畫應由公部門進行投資，以達到維護河川品質之社會經濟效益，因清理該河道廢棄物，以避免二仁溪持續受廢棄物污染，有助於河川水質及生態環境之改善，並可消除各界疑慮，還給鄰近居民更優質的生活環境，延續河川生態之保育及維護，留給後代更美好的生活空間，具有可行性。

## 十、經濟效益評估

### (一) 計畫總投資成本

本計畫範圍以二仁溪範圍之整體改善之效益，總投資金額為13億6,235萬元，包括廢棄物調查檢測、挖掘及最終處理。

### (二) 計畫成本及效益之估算原則

#### 1. 經濟分析之基準年

本計畫之經濟分析基準年為114年。

#### 2. 經濟分析年限

本計畫之經濟分析評估年限採30年。

#### 3. 經濟成本效益評估指標

本計畫之經濟成本效益評估以淨現值(Net Present Value, NPV)及益本比(Benefit-Cost Ratio, B/C ratio)等2項指標進行評估，其計算方式說明如下：

##### (1) 淨現值(NPV)

淨現值為一計畫案各年現金流入扣除現金流出之差額之現值，亦即淨現金流入之現值，其不但估算

計畫效益超過投資部分，更考慮資金時間價值，以客觀地評估計畫之真實投資效益，淨現值之模式估算，定義如下：

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{E(B_t) - E(C_t)}{(1+i)^t}$$

式中：NPV 經濟淨現值

$E(B_t)$ ：第  $t$  年之效益期望值

$E(C_t)$ ：第  $t$  年之成本期望值

$i$ ：折現因子

$t$ ：建設及營運年期

$T$ ：評估期間

計畫淨現值 (NPV) 大於或等於 0 時，即表示計畫可行。

## (2) 益本比(B/C ratio)

各年淨現金流量折現為總額利益，除以期初投資額之折現總額成本之比值，又稱「現值指數(present value index)」，以益本比之模式估算，定義如下：

$$B/C = \sum_{t=0}^T \frac{E(B_t)}{(1+i)^t} / \sum_{t=0}^T \frac{E(C_t)}{(1+i)^t}$$

式中：B/C：益本比

B：效益額

C：成本額

$E(B_t)$ ：第  $t$  年之效益期望值

$E(C_t)$ ：第  $t$  年之成本期望值

$i$ ：折現因子

$t$ ：建設及營運年期

$T$ ：評估期間

益本比(B/C)主要用於評估營運期間之效益，比值愈大者，表示投資績效愈好，如比值大於 1 時，即表示計畫

愈可行。

#### 4. 經濟分析之折現率

經濟分析必須將基準年之投資金額，「折現」成經濟分析年限30年中之每一年度金額，以符合未來社會經濟實情，而經濟分析之折現係以「增加率因子」及「折現因子」為之，說明如下：

##### (1) 增加率因子( $R\%$ )

依據民國80至113年物價指數統計結果，推算平均年增率約為1.58%，作為本計畫之逐年經濟分析之增加率因子。

##### (2) 折現因子( $i\%$ )

以中央銀行民國113年11月15日中央公債標售概況表所示30年期加權利率平均為1.693%，並加計1.5%風險溢酬，合計平均為3.193%作為本計畫之逐年經濟分析之折現因子。

### (三) 計畫效益分析

#### 1. 計畫效益估算

計畫效益分為「有形效益」及「無形效益」。「有形效益」為金錢所能衡量者，分直接效益及間接效益；「無形效益」為金錢無法衡量者。分析如下：

##### (1) 有形效益

年計有形效益等於場址完成改善直接效益與間接效益之加總，計為6,280萬7,000元(詳表6)，為經濟分析基準年之年計效益，作為計畫折現之依據。

##### (2) 無形效益

本計畫實施後，在公眾健康受害、景觀休憩、社

區營造、生態、教育、水質改善等方面具有相當效益及提高二仁溪國際形象之正面的影響，均屬無法量化之不可計效益。

## 2. 年計效益現值

年計效益現值為該年度之年計有形效益，乘上該年之增加率因子，並除以該年之折現因子後，即得該年之年計效益現值，逐年之年計效益分析結果如表7。

## (四) 年計成本現值

年計成本現值為該年度之年計成本除以折現因子，即為該年之年計成本現值，逐年之年計成本現值結果如表7。

## (五) 經濟效益評估

### 1. 淨現值(NPV)

本計畫實施後淨現值(NPV=效益現值-成本現值)合計為2億6,395萬5,000元(詳表7)；NPV大於0時，顯示本計畫投資具經濟價值。

### 2. 益本比(B/C ratio)

本計畫實施後年計效益現值合計為15億4,675萬6,000元(詳表7)，年計成本現值合計為12億8,280萬1,000元，益本比為1.21，益本比大於1，顯示計畫可行。

表6、清理計畫效益估算表

計畫名稱：二仁溪河道廢棄物清理第二期專案計畫					
計畫目的：避免二仁溪持續受廢棄物污染，有助於河川水質及生態環境之改善，並可消除各界疑慮，還給鄰近居民更優質的生活環境，延續河川生態之保育及維護，留給後代更美好的生活空間。					
計畫內容：清理二仁溪河道廢棄物約計22,088公噸。					
計畫期程：114年~117年					
項目	單位	數量	單價 (千元)	金額 (千元)	備註
一、場址完成改善直接效益					
1. 農作物產出	公頃	10	203	2,030	1. 完成改善避免土地無法耕作，依臺南市仁德區、歸仁區農作物產值，以每年每公頃為20萬3,012元計。 2. 依據112年農糧署臺灣農產品生產成本調查報告，每公頃平均年產值為20萬3,012元。
2. 二仁溪沿岸及出海口漁民漁獲減產損失	人	200	50	10,000	1. 二仁溪出海口處以白砂崙漁港漁業從業人員約200人。 2. 依據農業部漁業署112年漁業統計年報，漁業從業人員平均每人漁業產值每年約30萬元，以損失5萬元計。
小計			12,030		
二、間接效益					
1. 居民運動	人/日	777	1	777	1. 環境改善後吸引當地居民運動散步所減低之醫藥費用，依據衛服部112年國民醫療保健支出每人每年約7萬5,000元，以減少醫療支出1,000元計。 2. 依據114年臺南市仁德戶政事務所里鄰人口數計77,735人，取平均1%運動人數計777人。
2. 旅遊	人/年	10,000	5	50,000	1. 環境改善後平均每年休閒旅遊人數產生消費，每人每年消費以5,000元計。 2. 參考112年臺南市觀光遊憩據點遊客假日人次統計約13,600人，以10,000人計。
小計			50,777		
三、總計			62,807	直接、間接效益總合	

表7、本計畫經濟效益分析表

民國	t	折現因子 $i=3.193\%$ $(1)=(1+i)^n$	增加率因子 $R=1.58\%$ $(2)=(1+R)^n$	效益 (千元)			成本 (千元)			淨現值(NPV) (千元)
				年計有形效益 (3)	年計效益 (4)=(2)x(3)	年計效益現值 (5)=(4)/(1)	總投資費用 (6)	年計成本 (7)=(6)	年計成本現值 (8)=(7)/(1)	
114	第1年	1	1	507	507	507	11,003	11,003	11,003	-10,496
115	第2年	1.032	1.016	17,053	17,322	16,786	358,886	358,886	347,781	-330,995
116	第3年	1.065	1.032	50,150	51,747	48,594	717,926	717,926	674,185	-625,591
117	第4年	1.099	1.048	62,807	65,831	59,908	274,535	274,535	249,831	-189,924
118	第5年	1.134	1.065	62,807	66,871	58,971	小計	0	0	58,971
119	第6年	1.170	1.082	62,807	67,928	58,049	1,362,350	0	0	58,049
120	第7年	1.208	1.099	62,807	69,001	57,142		0	0	57,142
121	第8年	1.246	1.116	62,807	70,092	56,249		0	0	56,249
122	第9年	1.286	1.134	62,807	71,199	55,370		0	0	55,370
123	第10年	1.327	1.152	62,807	72,324	54,504		0	0	54,504
124	第11年	1.369	1.170	62,807	73,467	53,652		0	0	53,652
125	第12年	1.413	1.188	62,807	74,627	52,814		0	0	52,814
126	第13年	1.458	1.207	62,807	75,807	51,988		0	0	51,988
127	第14年	1.505	1.226	62,807	77,004	51,175		0	0	51,175
128	第15年	1.553	1.245	62,807	78,221	50,376		0	0	50,376
129	第16年	1.602	1.265	62,807	79,457	49,588		0	0	49,588
130	第17年	1.653	1.285	62,807	80,712	48,813		0	0	48,813
131	第18年	1.706	1.305	62,807	81,987	48,050		0	0	48,050
132	第19年	1.761	1.326	62,807	83,283	47,299		0	0	47,299
133	第20年	1.817	1.347	62,807	84,599	46,560		0	0	46,560
134	第21年	1.875	1.368	62,807	85,935	45,832		0	0	45,832
135	第22年	1.935	1.390	62,807	87,293	45,115		0	0	45,115
136	第23年	1.997	1.412	62,807	88,672	44,410		0	0	44,410
137	第24年	2.060	1.434	62,807	90,073	43,716		0	0	43,716
138	第25年	2.126	1.457	62,807	91,497	43,033		0	0	43,033
139	第26年	2.194	1.480	62,807	92,942	42,360		0	0	42,360
140	第27年	2.264	1.503	62,807	94,411	41,698		0	0	41,698
141	第28年	2.336	1.527	62,807	95,902	41,046		0	0	41,046
142	第29年	2.411	1.551	62,807	97,418	40,405		0	0	40,405
143	第30年	2.488	1.576	62,807	98,957	39,773		0	0	39,773
144	第31年	2.567	1.600	62,807	100,520	39,151		0	0	39,151
145	第32年	2.649	1.626	62,807	102,109	38,539		0	0	38,539
146	第33年	2.734	1.651	62,807	103,722	37,937		0	0	37,937
147	第34年	2.821	1.678	62,807	105,361	37,344		0	0	37,344
合計						1,546,756			1,282,801	263,955

## 十一、附件

- (一) 行政院龔秘書長明鑫113年11月7日召開研商二仁溪河道廢棄物清理中央補助權責機關會議紀要
- (二) 行政院龔秘書長明鑫113年12月19日召開研商二仁溪河道廢棄物清理中央專案補助經費會議紀要
- (三) 臺南市政府提送二仁溪河道廢棄物場址清理實施計畫  
第二期補助計畫書修正本

附件 1

113 年 11 月 7 日二仁溪河道廢棄物清理中央補助權責機關  
會議紀要

# 研商二仁溪河道廢棄物清理中央補助權責機關會議紀要

壹、時間：113年11月7日(星期五)下午5時10分

貳、地點：本院秘書長會議室

參、主持人：龔秘書長明鑫

紀錄：謝科員育樺

肆、出(列)席人員：詳如後附簽到表

伍、綜合討論：(與會單位代表發言重點摘略如後附)

陸、紀要：

一、會議緣起：

(一)國發會依立法委員邱志偉辦公室函，於113.9.16召開「二仁溪河道廢棄物清理實施計畫第二期」研商會議，針對本案經費來源、分攤原則、工作期程及後續審查等事宜，邀集環境部、經濟部及臺南市政府等相關單位協商處理，會議結論：由臺南市政府統籌提報計畫、經費概算，主導本案清除作業；經費由中央編列專案補助。至由哪個部會補助，尊重本院指示後續辦理。

(二)依上開9.16會議結論，臺南市政府既已同意統籌提報計畫、經費概算，主導本案清除作業，已有執行機關，目前僅需考量經費由環境部或經濟部編列。為確定本案負責專案編列預算補助之部會之妥適性，於10.23召會請法規會攜回資料，從適法性分析，本案由環境部或經濟部專案補助，是否會有違法情形，並提出由哪個機關(環境部或經濟部)專案補助，較為妥適之法律意見供政策決定後再議，爰召開本次會議續為討論確認。

二、主席提示：

(一)從法律層面考量，本案由環境部或經濟部負責編列經費補助，均無違法之虞：依本院法規會意見，最高行政法院110年度上字第266號及110年度上字第267號判決意旨，本案廢棄物移除責任歸屬於臺南市政府。惟究其位於河川，經濟部水利署身為事業目的主管機關，負責編列經費補助地方政府執行，尚屬合理；另若以環境保護主管機關基於提升環境品質之責，由環境部編列預算補助，亦無抵觸廢棄物清理法相關規定。

- (二) 經濟部水利署主張，由兩個部會共同編列經費補助地方政府辦理，並由該署負責補助打包移除廢棄物經費、環境部負責補助去化經費：查經濟部水利署上開意見與本院吳前政委澤成108年5月23日會議結論之分工處置原則及李前秘書長孟108年10月5日會議結論之經費分攤原則相符，經本院經濟能源農業處及交通環境資源處均表示支持本案由兩部會共同編列經費分攤補助之方式。
- (三) 環境部主張，本案權管機關依據最高行政院法院判決，明確係為臺南市政府(水利單位)；本案既發生在河川，應屬水利單位權責，如果最終去化有困難時，再由環境部協助媒合處理：依據目前實際非法棄置清理案例，不僅在河川，如臺61橋下有交通單位工程挖到、有些是內政部社會住宅工程挖到，或是由國有土地挖到，這都是由權管單位依廢清法第71條由權管單位處理，非由環保主管機關辦理。環保單位權責是在執行廢清法的監督與告發等業務，本案既發生在河川，應屬水利單位權責，行政院法規會法律意見已有詳細論述。吳前政務委員澤成的分工，環境部辦理廢棄物去化處理端媒合及監督作業，如果去化有困難時，協助媒合處理。
- (四) 茲環境部有意願承擔本案全部經費補助之責，且本案編列預算補助地方政府，係以報院專案核定方式辦理，尚無通案援引疑慮，爰本案後續由環境部編列預算協助臺南市政府專案報院核定：感謝環境部最後考量與經濟部意見仍難達成共識，且基於行政一體立場，願意承擔本案報院專案核定全部補助經費之責。本案係由本院核定專案預算補助地方政府，允無排擠部會原有執行經費問題，專案性質亦無其他縣市仿效之通案效應，未來不可援引作為通案案例。爰此，本案後續請環境部負責經費補助，並協助臺南市政府提報專案計畫，報院核定。

柒、散會。（下午5時40分）

## 與會單位代表發言重點

### (一)法規會沈主委淑妃

1. 因為判決已經確定，依判決要負狀態責任是臺南縣政府，由臺南市承接，第六河川局沒有負清除處理之狀態責任是可以確認的。但是考量臺南市願意負清除處理責任，現在經費由哪個單位來補助是要確認的問題。因為廢棄物就是廢棄在河床，而河川由水利署管理。因此雖然沒有要負清除處理責任，但是來協助來處理這些廢棄物，應該是很合理。
2. 況且從上次的簡報裡面，嘉義也有類似案例。因此如果由環境部來補助，其他地方政府如有類似事業廢棄物的案例，都會要環境部編列預算補助。因此，從以上幾個觀點來看，由經濟部編列預算協助，也沒有不可以。
3. 從廢清法來看，事業廢棄物原則上是事業要負清除處理責任。如果事業無法清除處理，目的事業主管機關是要協助的。若以環境保護主管機關基於提升環境品質之責，由環境部編列預算補助，亦尚無抵觸廢棄物清理法相關規定。

### (二)經濟部水利署賴署長建信

1. 水利署沒有狀態責任，卻要編錢，會排擠水利署次類別的預算。建議秘書長依照 113.9.16 國發會協議方式，大家各退一，河岸清理的部分，由水利署來清，最終處置的部分由環境部負責。
2. 最高法院判決水利署無行為責任，卻應由防洪經費支應，建議專案報行政院核准。編在經濟部會排擠水利署經費，這並非一年的事情，而環境部環管署成立後不論是由組織法或人力，都有能力，應由環境部辦理環境保護事務。
3. 按國發會 113.9.16 會議結論，由臺南市政府依經費需求提專案計畫，環保部作為全國環保主管機關，基於環保專業及權責應辦理，惟行政院基於特殊政務考量，了解行政一體共同承擔，因此建議由兩部會各自編列經費來處理，由環保局來執行。
4. 水利署從來無補助經費補助環保單位，之前的清除編在水利署致監察院糾正並被立法院凍結預算。
5. 先前二仁溪廢棄物清除是水利署緊急處理的清除計畫。

### (三)環境部沈次長志修

1. 由目前實際案例來看，不是只有在河川，有在臺 61 下交通單位工程挖到、有內政部社會住宅工程挖到，或是國有財產署土地挖到，這都是由權管單位依廢清理法第 71 條處理。
2. 本案無爭執的是權管單位過去是臺南縣政府，現在由臺南市政府概括承受，這與臺南市政府決定由環保局來做清除處理是兩件事。賴署長說水利單位負責清，環保單位負責處理，但市政府覺得清理和處理要同一個單位，才能無縫接軌。因此計畫係由該府環保局主導，提出計畫來清除處理。惟地方政府本於權責，原應自行編列預算，今天要中央主管機關協助，也是可以，只是在於預算編在哪裡。過去在執行一期計畫時，水利單位有編列廢棄物清理的費用，但在提報二期計畫時則分由環保單位和水利單位來分擔，造成現在還沒辦法解決。
3. 吳前政務委員澤成的分工，環境部部分是處理端的媒合，如果去化有困難時的協助媒合。
4. 本案權管單位非環保單位，環保單位權責是在執行、監督、告發等業務，如讓環境部承擔清理責任在論法論理上很難對外說明，本案發生在河川，應屬水利單位權責。
5. 本案權責其實很清楚是在地方政府，目前臺南市政府是環保局願意承擔，從清除到處理都由該局執行。本部考量與經濟部意見仍難達成共識，主席難裁，且基於行政一體立場，願意承擔本案報院專案核定全部補助經費之責，但須由行政院核定專案預算補助地方政府，允無排擠部會原有執行經費問題，專案性質亦無其他縣市仿效之通案效應，未來不可援引作為通案案例。

### (四)環境部環境管理署顏署長旭明

1. 9.16 會議結論是臺南政府依廢清法第 71 條第 1 項負清除責任，至於經費怎麼處理由行政院協調。任何的清除如果找不到最終去處，環境部可以來協助，但是清除責任現在是臺南市政府，如果去處找不到，環境部可以找但是不會說任何的清除都由環境部來處理。
2. 有關監察院糾正案，監察院調查報告認為水利署所定之廢棄物清除處理流程，悖離廢棄物清理法。應依據廢清法辦理，而非水利署自行制定流程來規範環保單位。

3. 吳前政務委員澤成的分工是因應颱風做緊急應變，用本部相關經費應急處理。

(五)經濟能源農業處吳處長明蕙：本案涉及兩部會主管項目，宜由兩部會共同編列經費補助。

(六)交通環境資源處陳處長盈蓉

1. 本案於本院吳前政委澤成108.5.23會議及李前秘書長孟諺108.10.5會議已協調經濟部及環境部分工原則，分別決議分工處置原則及經費分攤原則在案，如同水利署賴署長所言之分工，係由經濟部水利署負責打包移除廢棄物，環境部負責最終去化。後來因有本案相關行政訴訟進行，遂暫時停止本案計畫。

2. 既然現階段相關訴訟案已完結，且法規會表示本案由部會補助處理尚無適法疑義，爰建議回到本院前開2會議之協調分工原則，延續本院前開2會議結論之政策立場，由經濟部水利署負責打包移除部分之經費補助，環境部負責去化部分之經費補助。

## 附件 2

113 年 12 月 19 日二仁溪河道廢棄物清理中央專案補助經費會議紀要

## 研商二仁溪河道廢棄物清理中央專案補助經費會議紀要

壹、時 間：113年12月19日(星期四)上午11時

貳、地 點：本院秘書長會議室

參、主持人：龔秘書長明鑫

紀錄：謝科員育樺

肆、出(列)席人員：詳如後附簽到表

伍、綜合討論：(略)

陸、紀要：

一、背景說明：

(一)二仁溪河川管理主管機關，於88年從臺南市政府移轉至經濟部水利署第六河川局(下稱六河局)後，由六河局負責河川維護清理工作。嗣因106年間臺南市二仁溪北岸河灘地被發現有遭棄置廢印刷電路板未清理之情事，臺南市政府環境保護局(下稱環保局)認六河局為二仁溪河川管理主管機關，依廢棄物清理法第71條規定，於108年4月及5月陸續發函限期六河局完成廢棄物清除處理，並應提出廢棄物棄置場址清理計畫。經六河局提起行政訴訟，並經高雄高等行政法院於110年1月26日判決撤銷原處分，環保局提起上訴，經最高行政法院112年4月27日判決上訴駁回。爰此，水利署認為目前二仁溪河川管理主管機關雖為六河局，按上開法院判決結果，本案清理責任應由臺南市政府負責，水利署理應不負本案清除責任。

(二)案經國家發展委員會於113年9月16日召開「二仁溪河道廢棄物清理實施計畫第二期」研商會議，針對本案經費來源、分攤原則、工作期程及後續審查等事宜，邀集環境部、經濟部及臺南市政府等相關單位協商處理，獲致會議結論略以，由臺南市政府統籌提報計畫、經費概算，主導本案清除作業；所需經費由中央編列專案補助。至由哪個部會負責編列補助，尊重本院後續指示辦理。

(三)有關本案經費補助負責機關，經本院秘書長分別於10月23日

及11月7日召會研商，依本院法規會意見，最高行政法院110年度上字第266號及110年度上字第267號判決意旨，本案廢棄物移除責任歸屬於臺南市政府。惟究其位於河川，經濟部水利署身為事業目的主管機關，負責編列經費補助地方政府執行，尚屬合理；另若以環境保護主管機關基於提升環境品質之責，由環境部編列預算補助，亦無抵觸廢棄物清理法相關規定。茲考量環境部有意願承擔本案全部經費補助之責，且本案係經法院判決之特殊個案，編列經費補助地方政府，係以報院專案核定方式辦理，尚無通案援引疑慮，爰經決議後續由環境部編列預算協助臺南市政府專案報院核定。

(四)為進一步確認本案中央專案補助經費來源，爰召開本次會議續為討論確認。

## 二、主席提示：

(一)本案依法院判決地方政府應負清除責任，又考量二仁溪現為中央管河川，中央有一定責任，前經國家發展委員會協調由臺南市政府統籌提報計畫、經費概算，主導本案清除作業，相關經費則由中央負責補助辦理。至有關中央負責編列經費補助之機關，亦經本人召會協商，依本院法規會意見從法律面考量由環境部或經濟部補助均無違法之虞，且本案係經法院判決之特殊個案，由本院核定專案預算補助地方政府，無其他縣市仿效之通案效應，經考量環境部有意願承擔本案全部經費補助之責，爰決議後續由環境部編列預算協助臺南市政府專案報院核定在案。

(二)本案係經法院判決且無通案援引疑慮之特殊個案，非一般中央補助地方政府案件，爰由中央專案全額補助地方政府辦理，不受中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法有關地方政府應負擔不低於10%配合款之相關限制。

(三)基於節省公帑及加速處理時程考量，原則同意採環境部所提

方案二辦理，後續請環境部依下列方向專案報院核定。

- 1、環境部研擬方案一(離場處理，非有害砂土不回原址，3年完成總經費約15.2億元；4年完成總經費約15.7億元)及方案二(離場處理，非有害砂土回原址，3年完成總經費約13.1億元；4年完成總經費約13.6億元)，基於方案二較方案一總經費減少2.1億元，且處理時程可縮短1年，加以非有害砂土回原址亦屬妥適，爰同意採方案二辦理。
- 2、有關非有害砂土回原址一節，除請環境部後續與經濟部水利署協調確認外，並同步洽河川在地地方政府(臺南市政府及高雄市政府)協商有無地方公共建設需要土方，及確認該非有害砂土符合工程所需後提供，朝資源再利用最大化方向辦理。
- 3、本案依環境部建議加速於114年啟動執行辦理，有鑑於114年度總預算已編纂完成，請環境部先於該部年度預算調整支應，不足部分，必要時得申請動支第二預備金，至115年度以後預算則以增賦額度方式辦理。

柒、散會。（上午11時50分）

附件 3

臺南市政府檢送二仁溪河道廢棄物場址清理實施計畫第二  
期補助計畫書修正本

# 二仁溪河道廢棄物場址清理實施 計畫第二期補助計畫書

主辦機關：臺南市政府環境保護局  
協辦機關：高雄市政府環境保護局

中華民國 114年4月

114年4月2日修正

# 二仁溪河道廢棄物場址清理實施 計畫第二期補助計畫書

## 目錄

目錄 .....	I
表目錄 .....	III
圖目錄 .....	V
壹、計畫緣起 .....	1
貳、計畫目標 .....	4
一、目標說明 .....	4
二、達成目標之限制 .....	4
參、現行相關政策 .....	7
一、事業廢棄物管理政策 .....	7
二、事業廢棄物管理法令 .....	7
肆、執行策略及方法 .....	9
一、主要工作項目 .....	9
二、分期（年）執行策略 .....	30
三、執行步驟(方法)及分工 .....	31
四、緊急應變措施 .....	32
伍、期程與資源需求 .....	33
一、計畫期程 .....	33

二、經費來源及計算基準 .....	33
三、經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形 ...	33
陸、預期效果及影響 .....	40
一、預期效果 .....	40
二、計畫影響 .....	40

## 表目錄

表 1	本計畫各工作項目分項目標衡量標準及評估基準表	6
表 3-1	事業廢棄物管理相關法令	8
表 4.3-1	水利署第六河川分署委託調查檢測數量統計表	9
表 4.3-2	環境管理署委託調查檢測數量統計表	10
表 4.3.1-1	A場址2次機關委託調查檢測數量比較表	11
表 4.3.1-2	A場址廢棄物體積估算	14
表 4.3.1-3	A場址廢棄物重量估算	14
表 4.3.2-1	B場址2次機關委託調查檢測數量比較表	16
表 4.3.2-2	B場址廢棄物體積估算	18
表 4.3.2-3	B場址廢棄物重量估算	19
表 4.3.3-1	C場址2次機關委託調查檢測數量比較表	20
表 4.3.3-2	C場址廢棄物體積估算	23
表 4.3.3-3	C場址廢棄物重量估算	23
表 4.3.4-1	D場址2次機關委託調查檢測數量比較表	24
表 4.3.4-2	D場址廢棄物體積估算	27
表 4.3.4-3	D場址廢棄物重量估算	27
表 4.3-3	各場址廢棄物離場處置方案體積估算	28
表 4.3-4	各轄管場址廢棄物離場處置方案重量估算	28
表 4.3-5	各場址開挖範圍說明	28
表 4-1	本計畫分期(年)工作項目之執行策略	30

表 5.3-1 本計畫年度工作項目經費需求表 -----	34
表 5.3-2 場址A~D專案管理經費（含機關行政事務費）	
概算表-----	35
表 5.3-3 各場址清理經費概算表-----	35
表 5.3-4 臺南市A場址清理經費概算表 -----	36
表 5.3-5 臺南市B場址清理經費概算表-----	37
表 5.3-6 臺南市C場址清理經費概算表-----	38
表 5.3-7 高雄市D場址清理經費概算表 -----	39

## 圖目錄

圖 1 第二期實施計畫預定範圍圖(A、B、C、D場址)-----	6
圖 4.3.1-1 水利署第六河川分署委託調查A場址網格示意圖-----	11
圖 4.3.1-2 環境管理署委託調查A場址網格示意圖 -----	12
圖4.3.1-3 A場址有害事業廢棄物分布範圍評估 -----	13
圖4.3.1-4 A場址開挖範圍 -----	14
圖 4.3.2-1 水利署第六河川分署委託調查B場址網格示意圖-----	15
圖 4.3.2-2 環境管理署委託調查B場址網格示意圖-----	16
圖 4.3.2-3 B場址有害事業廢棄物分布範圍評估-----	17
圖4.3.2-4 B場址開挖範圍圖-----	19
圖4.3.3-1 水利署第六河川分署委託調查C場址網格示意圖-----	20
圖4.3.3-2 環境管理署委託調查C場址網格示意圖-----	21
圖4.3.3-3 C場址有害事業廢棄物分布範圍評估-----	22
圖4.3.3-4 C場址開挖範圍圖-----	23
圖4.3.4-1 水利署第六河川分署委託調查D場址網格示意圖-----	24
圖4.3.4-2 環境管理署委託調查D場址網格示意圖 -----	25
圖4.3.4-3 D場址有害事業廢棄物分布範圍評估 -----	26
圖4.3.4-4 D場址開挖範圍圖 -----	27
圖4-1 清理作業分工及流程圖 -----	31

## 壹、計畫緣起

二仁溪下游早期稱為二層行溪或二贊行溪，在民國70年代成為廢五金回收處理提煉工廠的聚集地。廢五金處理最初以臺南市灣裡地區為中心，其後逐漸擴大至臺南市仁德區及高雄市茄萣區、湖內區等處。所採之處理方法，多屬露天燃燒與土法酸洗方式，此方式雖可自廢五金中取得貴重金屬等，但露天焚燒方式產生空氣污染，所使用的化學藥劑廢水未經處理即直接排入二仁溪中，在河岸邊也棄置不少廢五金回收與提煉後所產生的廢棄物，衍生嚴重的環境污染問題。

76年8月22日行政院衛生署環境保護局升格為行政院環境保護署，112年8月22日行政院環境保護署又升格為環境部，於民國78年公告禁止廢五金進口，並自82年1月1日起全面禁止廢五金輸入。此外，為全面遏阻熔煉業非法操作，環境部於89年9月27日成立「二仁溪違法熔煉業污染整治專案小組」、89年10月2日將二仁溪流域列入「台灣地區河川流域及海洋經營管理方案第一期計畫」並成立二仁溪巡守隊。經過數十年努力，二仁溪整治已有明顯成效，民國91年原本全長65.2km均是嚴重污染河段，至民國109年嚴重污染長度比例已下降至24.1%。此外，經濟部水利署第六河川分署、臺南市政府及高雄市政府陸續清除棄置於二仁溪兩岸的廢棄物，包括高雄端的白砂崙堤段、葉厝甲堤段、園子內堤段及臺南端的大甲堤段及南楚橋下河道、二仁溪橋下沙洲、永寧橋同安段等多處場址，總計清理超過18萬公噸的事業廢棄物。

106年間依據立法委員關切案件，環境管理署南區管理中心(原環境督察總隊南區環境督察大隊)6月15日巡查二仁溪河灘地，於臺南側河岸南楚橋上游約400公尺發現裸露未清理之廢印刷電路板等廢棄物。經本局爭取土污基管會經費補助於107年4月進場調查，依據「臺南市二仁溪北岸南楚橋上游450公尺河灘地污染調查計畫調查成果報告書」場址主要為溶出毒性有害事業廢棄物（銅、鉛、鎘）及廢印刷電路板，需移除廢棄物體積5,520m<sup>3</sup>（有害5,280m<sup>3</sup>，一般240m<sup>3</sup>），重量約11,290公噸（有害10,900公噸，一般390公噸）。水利署第六河川分署(原第六河川局)續於109年委辦「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」辦理二仁溪中、下游污染調查工作，並據以提報「二仁溪河道廢棄物清理實施計畫第二期（草案）」，該計畫規劃清除範圍包括：二仁溪右岸二仁溪橋下南山段1012-35及36地號（A場址）；二仁溪右岸南楚橋上游450公尺（B場址）；二仁溪左岸

6號水門至7號水門（二行娘娘廟對岸）（C 場址）；及二仁溪左岸南萣橋下游 170公尺（D 場址）等4 處棄置廢棄物場址，將場址廢棄物區分為戴奧辛有害廢棄物、含重金屬有害廢棄物、廢印刷電路板、一般事業廢棄物（含污泥），推估挖掘數量達10萬3,400m<sup>3</sup>，預估處理廢棄物數量3 萬9,767公噸，總經費為14億4,880萬元，其中請環境部負擔部分為13億9,226萬元。

環境部(原環境保護署)依據前行政院吳政務委員澤成於108年5月23日召開之「二仁溪棄置廢棄物及環境改善研商會議」會議結論，補助臺南市政府完成2 處場址裸露廢棄物移除，由水利署第六河川分署(原第六河川局)負責2 處場址廢棄物現地挖移除工作。由於前述2處場址現地挖除工法並未能將廢棄物與泥沙土有效篩選分離，致有廢棄物數量擴增之虞；此外，在「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」中以樣品XRF 篩測值超過土壤污染管制標準即逕行判定為一般事業廢棄物(污泥)，與廢棄物清理法、土壤及地下水整治法規範相違。爰此，環境管理署(原環境督察總隊)於111年9月委辦「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」，進行補充調查及研提場址廢棄物現地清除分類方案。規劃方案包括零方案、分階段局部清理（優先清理易流失電子廢棄物或高污染風險潛勢區域）、全面清理方案（主要清理有害事業廢棄物、電子廢棄物）等，若採行全面清理方案（現地篩選方式，位於行水區內），4處場址清理經費總計8億6,498萬元，若採行分階段局部清理方案（A 場址無局部清理方案），3處場址局部清理經費總計1億8,370萬元。另該計畫執行現地土壤及廢棄物樣品成分分析，觀察於地殼常見元素如Si、Al、Fe、Ca 的比例並繪製三元相圖，研判在廢棄物分佈區域即為廢棄物、土壤混雜分布，且並未獲得遭棄置污泥之證據，故將場址污染物重新區分為有害事業廢棄物、電子廢棄物、廢橡/塑膠、受污染泥砂土等。

環境管理署續於112年補助本局辦理「二仁溪河道廢棄物清理試驗計畫」，以二仁溪右岸南萣橋上游450公尺（B 場址）為標的以驗證測試現地廢棄物分選效能。該計畫優先挖掘風險較高的區塊(總挖掘面積為375m<sup>2</sup>，挖掘體積為394m<sup>3</sup>)，分別以乾式、濕式分選單元程序進行測試，經驗證挖方可以通過粒徑分選，並搭配XRF、TCLP 及戴奧辛篩測檢測程序來達到廢棄物類別分選的需求，可達到後端廢棄物處理減量之目標，但分選後之其他雜質殘留率測試均未小於5WT%，需改善投料、濕式分選單元，並於投料前將廢棄物加以曝曬，並建議將選場所應設置於河川行水區外。該計畫將經分選分類及

檢測判定後之廢棄物清運離場處理，包括0.63公噸廢印刷電路板(E-0221)資源化處理、10.62公噸廢塑膠混合物(D-0299)焚化處理、51.94公噸戴奧辛有害事業廢棄物(C-0120)焚化處理及熱處理。受限於經費補助，另將388公噸廢棄物移運暫置於「城西掩埋場」鋼棚及貨櫃屋，本局於113年清理城西暫置廢棄物約18公噸，故目前暫置於城西掩埋場鋼棚及貨櫃屋之廢棄物剩餘數量約370公噸。

本計畫綜整水利署第六河川分署「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」109年污染調查結果及環境管理署「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」111年補充調查結果，以估算場址離場廢棄物數量；並參考本局「二仁溪河道廢棄物清理試驗計畫」113年現場驗證結果，規劃廢棄物清理方案及概算清理所需經費。

## 貳、計畫目標

### 一、目標說明

本計畫以清理二仁溪河道廢棄物為主，預計於114年開始進行前置作業，依二仁溪右岸二仁溪橋下南山段1012-35 及36 地號（A 場址）；二仁溪右岸南萣橋上游450 公尺（B 場址）及二仁溪左岸6 號水門至7 號水門（二行娘娘廟對岸）（C 場址）；二仁溪左岸南萣橋下游170公尺（D 場址）為標的(詳圖1)，針對河道上之廢棄物，將以乾式或濕式分選流程，透過分選設備之組合，將河道內廢棄物進行分類成電子廢棄物(含廢橡、塑膠)、廢印刷電路板、受污染泥砂土等不同類別進行清理，主要目標為以下事項：

- (一) 以分選設備之組合辦理廢棄物分選清理工作，以利節省清理費用。
- (二) 分選效能測試及廢棄物、受污染土壤檢驗，低於土壤污染管制標準之土壤、磚石等土方，回運現地利用。
- (三) 廢棄物及受污染土壤離場處理。
- (四) 施工期間環境監測計畫。
- (五) 配合相關行政作業及支援，提升計畫執行成效及品質。
- (六) 清理完成後，回復二仁溪水域、陸域生態，符合社會之期待。

### 二、達成目標之限制

#### (一) 不可抗拒之自然天候因素影響

本計畫廢棄物掩埋之位置，係位於河岸邊、易在汛期造成洪水氾濫之高灘地，同時清理廢棄物計畫係於河川高灘地作業屬室外露天作業，作業區易受雨季影響造成施工機具如怪手等施工不便，因此清理時間宜避開雨季及颱風季節，建議清理適宜時間為每年 11 月至次年 4 月間，視天候現況執行相關作業。

#### (二) 清理過程民眾抗爭

由於清除、處理原本掩埋於地下之廢棄物，清理過程可能引起周邊民眾鄰避效應心理，對於開挖過程及後續清運，認定恐會造成周邊環境污染，影響自身權益及健康而進行抗爭，因此民眾抗爭為本計畫可能遭遇困難之一。

#### (三) 法規限制

本計畫係在基於避免污染持續擴大影響民眾生活環境，政府採取措施進行該廢棄物清理工作符合社會公益，因此，行政機關在廢棄物清理法、水利法、土壤及地下水污染整治法等相關規定賦予行政裁量權下，給予政府相關部門執行本計畫係採取行政機關相互以行政協商，以主動積極負責方式消弭人民生活於危害環境中。

(四) 篩分暫存作業場地不易找尋

為利廢棄物清理，須仰賴中央及地方共同合作，為達到有效廢棄物減量、分類，降低處理費用及妥善處理廢棄物之目標，廢棄物經挖掘清除後，必須進行廢棄物之減量、分類，如篩分出營建廢棄物、廢印刷電路板等，爰暫擬定高雄市湖內區（地號：福安段965、965-9、965-10）等公有地為篩分場地點(面積約11,700  $m^2$ )，另高雄市茄萣區白雲段（地號：1215、1218、1218-1、1255、1255-1）等公有地作為備選場所(面積約4000  $m^2$ )或其他公私有土地進行篩分作業。

(五) 廢棄物去化處理量能不足

國內廢棄物代清除處理業及資源再利用業處理量能不足，我國廢棄物隨意棄置事件層出不窮，除法令管理及民眾守法有待加強外，對於資源再生處理量能不足，更是管理制度上軌道之關鍵所在。因此，建立明確管理規範、扶植新興靜脈產業、拓展市場通路將列為首要工作。

(六) 施工對周邊生態環境的影響與應對措施

為減少施工對二仁溪周邊生態環境的影響，施工前將邀集南部科學園區管理局、臺灣濕地保護聯盟、臺南市野鳥學會、臺南市野生動物保育學會及荒野保護協會臺南分會等相關單位，透過意見交流，蒐集生態友善建議並研擬可行施工方案。

### 三、績效指標、衡量標準及目標值

本計畫考量各執行單位之人力資源及經費需求，設定執行目標值。經評估本計畫清理期程預計於117年完成，其中114年執行專案管理招標工作，115～117年進行篩分場設置、清理暫置城西掩埋場旁鋼棚及貨櫃屋中370公噸廢棄物及二仁溪四處場址廢棄物清理作業。

依各工作項目擬定分年量化工作指標及效益指標如表1。



- 臺南市：3處
- 高雄市：1處

統整經濟部水利署第六河川分署「二仁溪口至二仁河段廢棄物評估及檢測委託服務計畫」109年污染調查結果及環境署「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」111年補充調查結果估算場址廢棄物數量。

**A場址 (臺南市)**  
廢棄物數量約8,132公噸(含紅磚、石塊)  
二仁溪橋下(南山段1012-35、36地號)

**C場址 (臺南市)**  
廢棄物數量約3,495公噸(含紅磚、石塊)  
二行娘娘廟對岸-左6水門至左7水門間

**B場址 (臺南市)**  
廢棄物數量約4,162公噸(含紅磚、石塊)  
南莊橋上游450 m

**D場址 (高雄市)**  
廢棄物數量約6,299公噸(含紅磚、石塊)  
南莊橋下游170 m

圖 1 第二期實施計畫預定範圍圖(A、B、C、D場址)

表 1 本計畫各工作項目分項目標衡量標準及評估基準表

工作項目	衡量標準	單位	年度目標及評估基準值				合計
			114年	115年 (25%)	116年 (55%)	117年 (20%)	
廢棄物 挖掘量	廢棄物挖掘量 (含紅磚、石塊)	公噸	0	5,500	12,100	4,488	22,088
廢棄物 最終處理量	廢棄物 最終處理量 (不含紅磚、石塊)	公噸	0	4,300	9,500	3,432	17,232

備註：廢棄物挖掘及最終處理量後續依實際開挖及廢棄物去化量能滾動檢討。

## 參、現行相關政策及方案之檢討

### 現行相關政策

#### 一、事業廢棄物管理政策

事業廢棄物之管理係依民國 63 年公布之廢棄物清理法為主要法源，分別針對產源、清除與處理機構、再利用機構、境外輸出入機構及最終處置機構等進行各項事業廢棄物管制作業。其中在產源部分，強調產源應將廢棄物妥善清理視為企業經營不可或缺之一環，並要求一定規模以上之事業檢具事業廢棄物清理計畫書，藉以掌握事業廢棄物之產出特性、數量，及透過網路申報產出、貯存情形及遞送聯單等作業來掌握後續處理流向，另藉由指定事業設置廢棄物專業技術人員並負責相關廢棄物清理業務，以提升事業之廢棄物管理能力。

另推動能資源循環利用、發展創新技術與制度，落實源頭管理與加強資源回收。持續落實源頭管理，推廣消費性產品綠色設計，推動源頭減量，延長產品使用壽命，建構循環服務產業資訊媒合平臺，以及促進循環採購產品服務化新商業模式。提升資源回收效能，透過經濟誘因建立分級分類管理架構，推動生物質資源、有機化學資源、金屬及化學品資源及無機資源等四大物料資源循環，並建置資源循環管理平臺輔助推動，以及加強廢棄物轉製固體再生燃料 (SRF) 之製造及使用管理。落實廢棄物量能平衡及管理，針對市場上規模不足、需關注或特殊技術處理之廢棄物，規劃設置及完善各類資源化及處理設施，擴大去化量能平衡，同時強化事業廢棄物再利用管理。

有鑑於 e 化工具的使用便利性，環境部建置各類管理資訊系統，包含整合環境部空、水、廢、毒各許可資料的環境保護許可管理資訊系統(EMS)、登錄廢棄物非法棄置情形的廢棄物棄置案件管理系統(Waste Dumping Management System, WDMS)、彙整事業廢棄物清運軌跡相關資料的事業廢棄物清運機具即時監控系統(GPS)，與整合事業廢棄物申報及管理功能的事業廢棄物申報及管理資訊系統(IWR&MS)，另有積極且持續建置之清除理機構服務管理資訊系統等等，期以更優質且簡政便民之查詢服務並即時掌握業者事業廢棄物妥善的清理流向，提升管理效能。

#### 二、事業廢棄物管理法令

環境部及經濟部有關事業廢棄物管理相關法令整理如表3-1。

表3-1 事業廢棄物管理相關法令

法令類別	法規名稱
法規命令	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 廢棄物清理法(106年06月14日修正)</li> <li>2. 廢棄物清理法施行細則（108年11月6日修正）</li> <li>3. 有害事業廢棄物認定標準（109年2月21日修正）</li> <li>4. 事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準（112年11月1日修正）</li> <li>5. 事業自行清除處理事業廢棄物許可管理辦法（110年9月3日修正）</li> <li>6. 公民營廢棄物清除處理機構許可管理辦法（113年5月17日修正）</li> <li>7. 事業廢棄物輸入輸出管理辦法（107年3月31日修正）</li> <li>8. 廢棄物清理專業技術人員管理辦法（111年11月29日修正）</li> <li>9. 事業廢棄物清理計畫書審查管理辦法(113年4月18日修正)</li> <li>10. 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法(112年10月30日修正)</li> <li>11. 經濟部事業廢棄物再利用產品環境監測管理辦法(107年10月29日訂定)</li> </ol>
公告	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 指定廢棄物清理法第二條第一項第二款之事業（106年5月11日修正）</li> <li>2. 應檢具事業廢棄物清理計畫書之事業（107年11月27日修正）</li> <li>3. 應以網路傳輸方式申報廢棄物之產出、貯存、清除、處理、再利用、輸出及輸入情形之事業（107年11月27日修正）</li> <li>4. 以網路傳輸方式申報廢棄物之產出、貯存、清除、處理、再利用、輸出及輸入情形之申報格式、項目、內容及頻率(112年11月30日修正)</li> <li>5. 應裝置即時追蹤系統之清運機具及其規定（107年8月17日修正）</li> <li>6. 禁止輸入之事業廢棄物及一般廢棄物種類（103年12月05日修正）</li> <li>7. 屬產業用料需求之事業廢棄物(112年11月8日修正)</li> </ol>
行政規則	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 核釋應檢具事業廢棄物清理計畫書之事業，其製程產出物之認定辦理原則（100年5月9日訂定）</li> <li>2. 從事事業廢棄物再利用涉及違法清除處理及再利用認定原則（91年12月25日訂定）</li> <li>3. 從事事業廢棄物廠（場）內自行再利用及自行處理認定原則（110年1月8日修正）</li> </ol>

資料來源：環境部主管法規查詢系統(<https://oaout.epa.gov.tw/law/>)、經濟部產業發展署法令規章(<https://www.ida.gov.tw/external/ctlr?PRO=document.rwdDocTitleView&id=881&t=0>)

## 肆、執行策略及方法

### 一、主要工作項目

#### (一) 專案管理

本計畫涉及環保專業，執行時採專案管理負責規劃及監督，其中包含廢棄物有害性檢測及處理成效抽驗(廢棄物有害性分類檢測、廢棄物開挖分類檢測、環境品質檢測等)。

#### (二) 廢棄物數量概算、挖掘、篩選暫置地點及去化方案評估

1. 場址廢棄物數量概算
2. 廢棄物挖掘、篩選暫置地點評估
3. 廢棄物去化方案評估

#### (三) 廢棄物數量概算

水利署第六河川分署(原第六河川局)於109年委辦「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」辦理二仁溪中、下游污染調查工作，包括：二仁溪右岸二仁溪橋下南山段1012-35及36地號（A場址）；二仁溪右岸南萣橋上游450公尺（B場址）；二仁溪左岸6號水門至7號水門（二行娘娘廟對岸）（C場址）（以上屬臺南市範圍）；二仁溪左岸南萣橋下游170公尺（D場址）（屬高雄市範圍）等4處棄置廢棄物場址。本次場址污染調查方式係以網格法佈置點位，進行開挖採樣，每1公尺深度採集1件樣品進行XRF篩測，再挑選樣品執行廢棄物TCLP重金屬、廢棄物戴奧辛、土壤重金屬總量、土壤TPH快篩等檢測項目，各場址執行數量彙整如表4.3-1。

表4.3-1、水利署第六河川分署委託調查檢測數量統計表

場址編號	場址	網格數	XRF	廢棄物TCLP重金屬	廢棄物戴奧辛	土壤重金屬	土壤TPH
A	二仁溪橋下南山段1012-35及36地號	9	27	1	1	1	3
B	南萣橋上游450公尺	77	231	11	4	11	38
C	左岸6號水門至7號水門（二行娘娘廟對岸）	68	204	2 <sup>(註2)</sup>	-	-	-
D	南萣橋下游170公尺處	9	27	2 <sup>(註2)</sup>	-	-	-

註1：資料來源：「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」期末報告（109年10月）

註2：資料來源：「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」廢棄物調查結果（110年1月）

環境管理署於111年9月委辦「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」，係以前述水利署第六河川分署委託調查結果為基礎(使用相同的調查網格以相互比較及補充)，進行補充式調查，各場址執行數量彙整如表4.3-2。該計畫補充調查檢測項目規劃之目的，包括：(1)樣品以1公分篩網篩除電子廢棄物，以確認篩除剩餘土方之污染特性；(2)提高廢棄物TCLP重金屬及廢棄物戴奧辛的樣品件數，以提高樣品代表性；(3)採集廢棄物層下方土壤或場址周邊土壤執行重金屬總量分析，而非以廢棄物層內樣品執行重金屬總量分析；(4)配合XRF篩測併同執行PID，以現場獲悉是否存在有機污染物；(5)執行廢棄物濕基物理組成分析，以瞭解廢棄物層中不同類別廢棄物所佔比例；(6)執行廢棄物三成份分析，以瞭解(廢棄物層)篩除土方後其他廢棄物類別是否具可燃性，以規劃後續廢棄物處置及清除分類方案。

表4.3-2、環境管理署委託調查檢測數量統計表

編號	場址	補充調查點位	XRF /PID	廢棄物 TCLP 重金屬	廢棄物 戴奧辛	土壤 重金屬	廢棄物 濕基物 理組成 分析	廢棄物 三成份 分析
A	二仁溪橋下 南山段1012- 35及36地號	3	13	6	3	1	6	2
B	南楚橋上游 450公尺	11	41	12	6	4	15	2
C	左岸6號水門 至7號水門 (二行娘娘 廟對岸)	6	15	6	3	3	4	2
D	南楚橋下游 170公尺處	8	22	6	3	3	7	2

註1：資料來源：「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」成果報告（112年6月）

註2：廢棄物XRF元素分析以攜帶式X-射線螢光光譜儀（FPXRF）執行，廢棄物PID篩測以光離子化偵測器（Photo Ionization Detector，PID）執行

另該計畫執行現地土壤及廢棄物樣品成分分析，以觀察於地殼常見元素如Si、Al、Fe、Ca的比例，並繪製三元相圖。土壤樣品的Si、Al、Fe、Ca佔比在87.8 %～91.1 %之間，而廢棄物樣品的佔比則在78.6 %～89.8 %之間，顯示廢棄物樣品與土壤樣品之主成分佔比接近，部分難以區分，研判在廢棄物分佈區域即為廢棄物、土壤混雜分布，並未獲得遭棄置污泥之證據。故將場址污染物重新區分為有害事業廢棄

物、電子廢棄物、廢橡/塑膠、受污染泥砂土等。此外，參考「臺南市二仁溪北岸南萣橋上游450公尺河灘地污染調查計畫調查成果報告書」針對B場址廢棄物進行簡易之比重試驗結果(風乾後比重)，作為廢棄物比重計算之依據，以電子廢棄物比重2,500 kg/m<sup>3</sup>、泥砂土比重1,200 kg/m<sup>3</sup>、橡/塑膠比重950 kg/m<sup>3</sup>、紅磚/石塊比重2,000 kg/m<sup>3</sup>進行重量計算。

### 1. A場址廢棄物數量概算

「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」於109年執行A場址（二仁溪右岸二仁溪橋下南山段1012-35及36地號）調查，調查網格數共9個(A01~A09，如圖4.3.1-1)，網格長20m × 寬10m，開挖深度3m。「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」於111年執行A場址補充調查，沿用水利署第六河川分署調查網格，共調查3個網格(如圖4.3.1-2)，開挖深度3m。2次機關委託調查檢測數量統計詳表4.3.1-1。

表4.3.1-1、A場址2次機關委託調查檢測數量比較表

委辦機關	調查網格數	XRF	廢棄物TCLP 重金屬	廢棄物 戴奧辛	土壤 重金屬
水利署第六河川分署	9	27	1	1	1
環境部環境管理署	3	13	6	3	1

註1：資料來源：「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」期末報告（109年10月）及

「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」廢棄物調查結果（110年1月）及「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」成果報告（112年6月）

註2：本表僅呈現2次機關委託調查之共同檢測項目。



資料來源：「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」期末報告

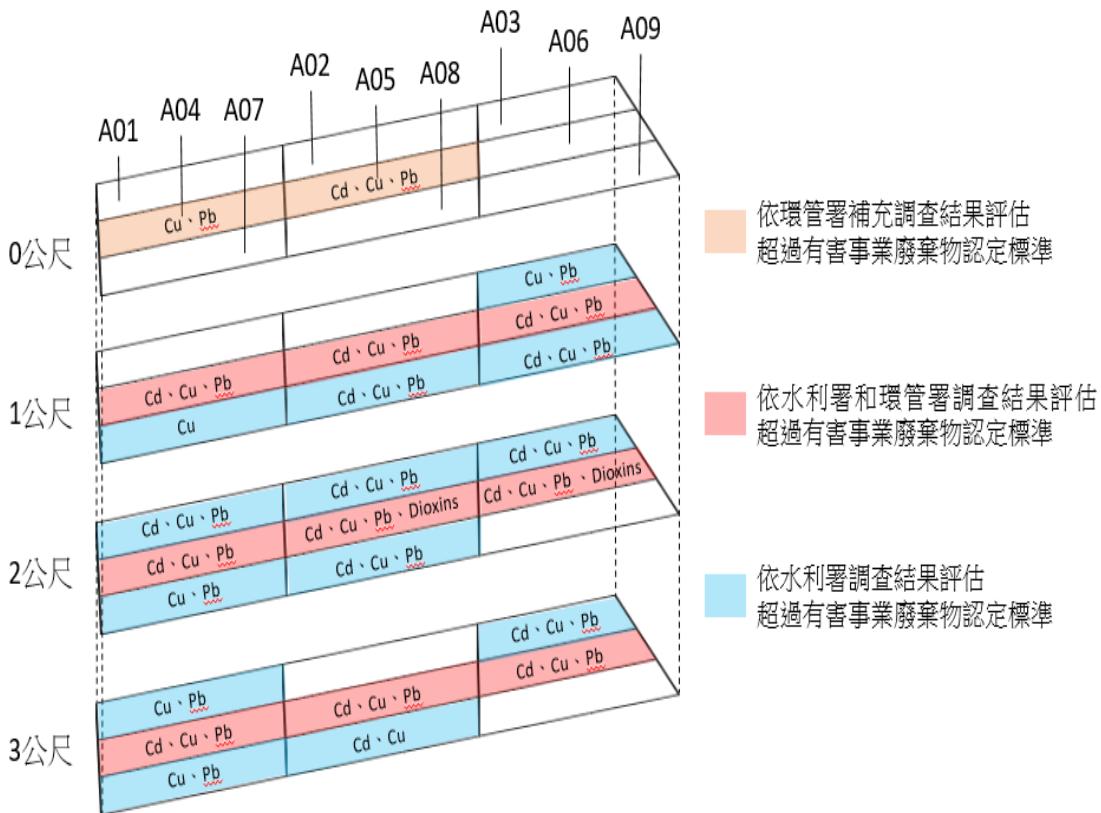
圖4.3.1-1、水利署第六河川分署委託調查A場址網格示意圖



資料來源：「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」成果報告，調查網格A01~A03等同水利署第六河川分署調查網格A04~A06

圖4.3.1-2、環境管理署委託調查A場址網格示意圖

A場址主要為營建廢棄物和電子廢棄物，開挖深度達3公尺時疑似為既有堤防，無法繼續下挖。依據環境管理署和水利署第六河川分署委託調查計畫之XRF篩測結果，以Cd>100 ppm、Cu>2,000 ppm、Pb>1,000 ppm之評估標準，共同評估有害事業廢棄物的分布網格，並繪製分布圖如圖4.3.1-3。倘若XRF篩測值中的Cd、Cu和Pb超過前揭之評估標準時，將該網格列為超過有害事業廢棄物標準區域，並標示受污染重金屬；此外，當戴奧辛檢測值超過管制標準時，將該網格標示Dioxins。此外，依據環境管理署「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」之濕基物理組成檢測結果估算各類別廢棄物所佔數量。



註：依據2機關委託調查的XRF篩測結果，當Cd>100 ppm、Pb>1,000 ppm、Cu>2,000 ppm時，即評估為有害事業廢棄物，並標示受污染重金屬。當戴奧辛檢測值超過管制標準時，標示Dioxins。

圖4.3.1-3、A場址有害事業廢棄物分布範圍評估

環境管理署「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」主要依據現地分類減量方案計算場址各類別廢棄物數量，但A場址已於109年已緊急應變處置將廢棄物現地噴漿固化包覆，且該處場址旁無可運用之腹地，故仍維持離場分類處置方案。A場址廢棄物估算體積如表4.3.1-2，並採用「臺南市二仁溪北岸南萣橋上游450公尺河灘地污染調查計畫調查成果報告書」比重試驗結果，估算A場址廢棄物重量如表4.3.1-3。A場址總計匡列9個調查網格規劃為開挖區域(如圖4.3.1-4)，面積共1,800m<sup>2</sup>，預估總離場數量5,400m<sup>3</sup>，估算各類別廢棄物及受污染土體積共4,014m<sup>3</sup>。

表4.3.1-2、A場址廢棄物體積估算

採行方案	橡、塑膠	電子廢棄物	紅磚、石塊	有害事業廢棄物	受污染土	總和
	單位： $m^3$					
離場分類處置	450	504	1,386	2,493	567	5,400

表4.3.1-3、A場址廢棄物重量估算

採行方案	橡、塑膠	電子廢棄物	紅磚、石塊	有害事業廢棄物	受污染土	總和
	單位：公噸					
離場分類處置	428	1,260	2,772	2,992	680	8,132

註：參考「臺南市二仁溪北岸南萣橋上游450公尺河灘地污染調查計畫調查成果報告書」比重試驗結果，電子廢棄物比重2,500 kg/m<sup>3</sup>、泥砂土比重1,200 kg/m<sup>3</sup>、橡/塑膠比重950 kg/m<sup>3</sup>、紅磚/石塊比重2,000 kg/m<sup>3</sup>進行重量計算。

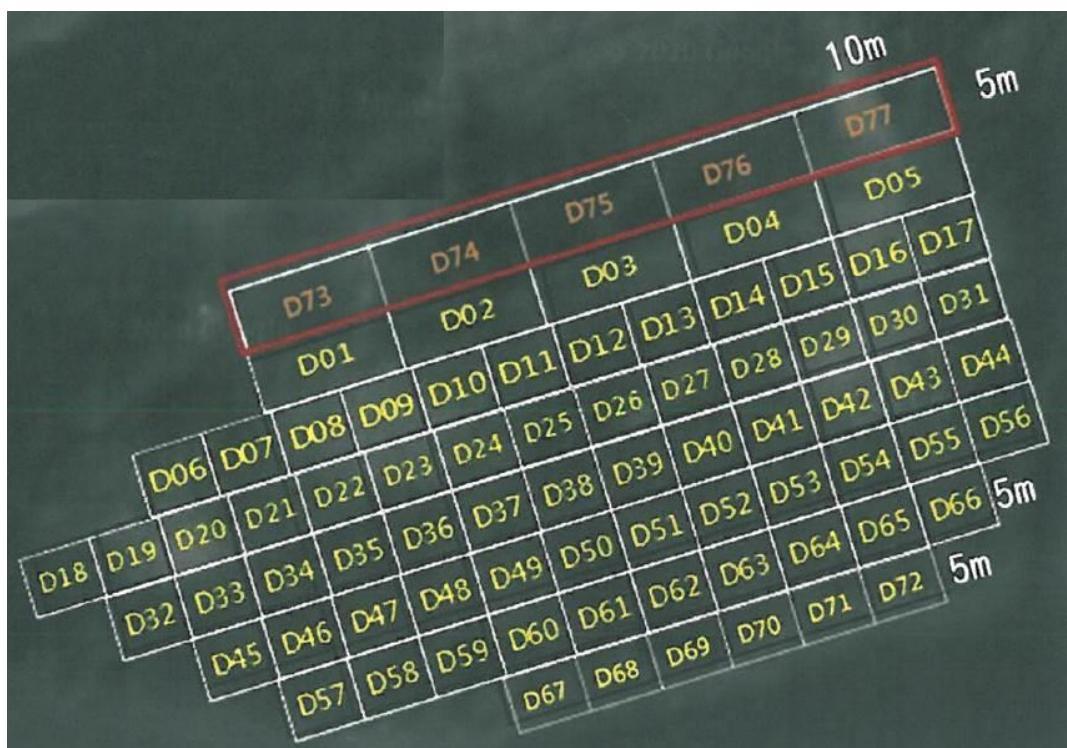


圖4.3.1-4、A場址開挖範圍

## 2. B場址廢棄物數量概算

「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」於109年執行B場址（二仁溪右岸南萣橋上游450公尺）調查，調查網格數共77個(D01~D77，如圖4.3.2-1)，分別為長5m×寬5m(D06~D72及長10m×寬5m(D01~D05及D73~D77)，開挖深度3m。

「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」於111年執行B場址補充調查，沿用水利署第六河川分署調查網格，共調查10個水利署網格、開挖深度3m及1個水利署未調查網格（如圖4.3.2-2），開挖深度1m。2次機關委託調查檢測數量統計詳表4.3.2-1。



資料來源：「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」廢棄物調查結果（110年1月）

圖4.3.2-1、水利署第六河川分署委託調查B場址網格示意圖



資料來源：「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」成果報告，調查網格B01~B06及B08~B10等同水利署第六河川分署調查網格D41、D36、D26、D49、D52、D61及D75、D77、D16

圖4.3.2-2、環境管理署委託調查B場址網格示意圖

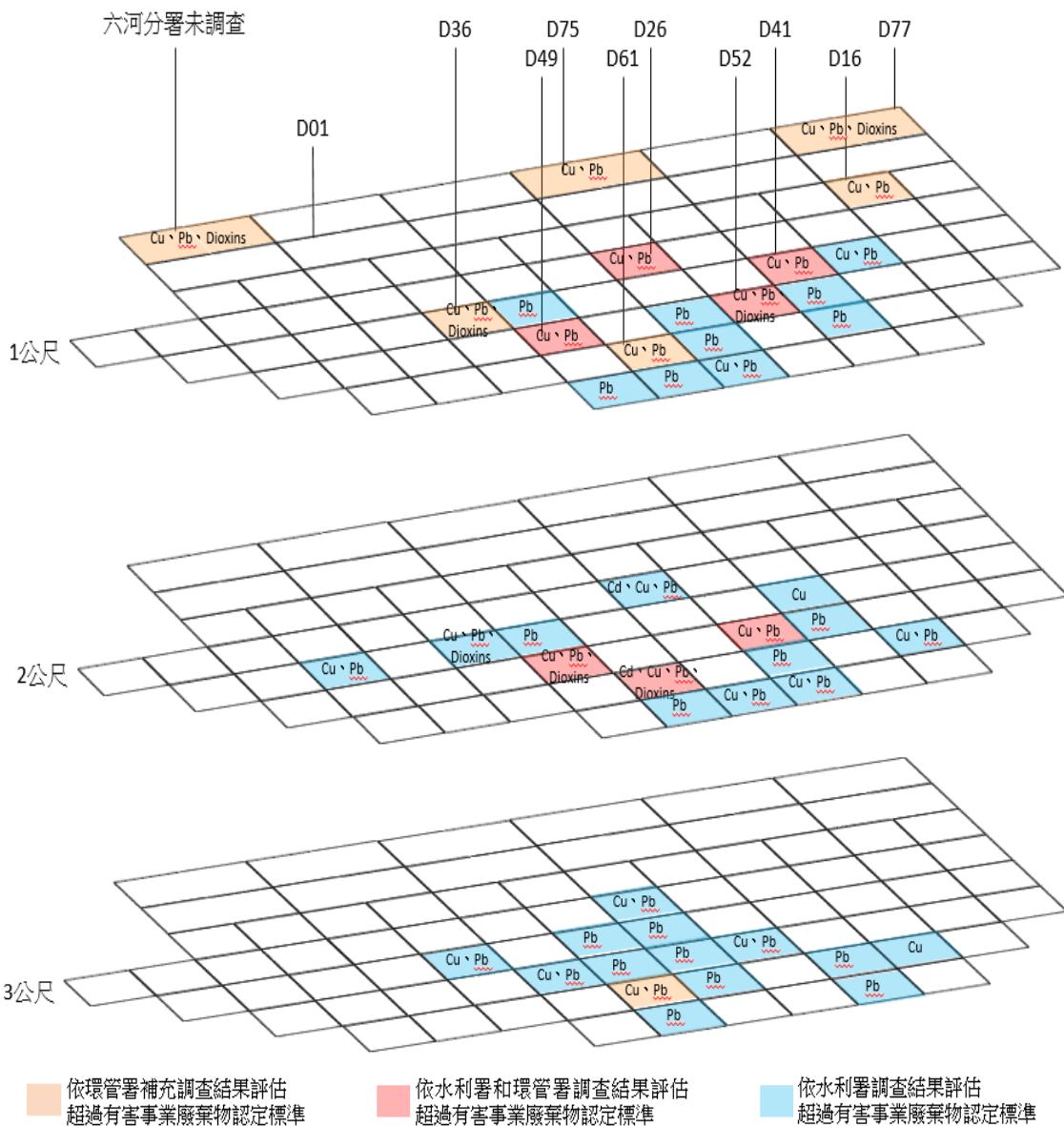
表4.3.2-1、B場址2次機關委託調查檢測數量比較表

委辦機關	調查網格數	XRF	廢棄物TCLP重金屬	廢棄物戴奧辛	土壤重金屬
水利署第六河川分署	77	231	11	4	11
環境部環境管理署	11	41	12	6	4

註1：資料來源：「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」期末報告（109年10月）及「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」廢棄物調查結果（110年1月）及「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」成果報告（112年6月）

註2：本表僅呈現2次機關委託調查之共同檢測項目。

B場址於環境管理署辦理場址補充調查時，D67~D72網格已由水利署第六河川分署設置拋石以避免河灘地沖刷流失。依據環境管理署和水利署第六河川分署委託調查計畫之XRF篩測結果，以  $Cd > 100 \text{ ppm}$ 、 $Cu > 2,000 \text{ ppm}$ 、 $Pb > 1,000 \text{ ppm}$  之評估標準，共同評估有害事業廢棄物的分布網格，並繪製分布圖如圖4.3.2-3。倘若XRF篩測值中的Cd、Cu和Pb超過前揭之評估標準時，將該網格列為超過有害事業廢棄物標準區域，並標示受污染重金屬；此外，當戴奧辛檢測值超過管制標準時，將該網格標示Dioxins。此外，依據環境管理署「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」之濕基物理組成檢測結果估算各類別廢棄物所佔數量。



註：依據2機關委託調查的XRF篩測結果，當Cd>100 ppm、Pb>1,000 ppm、Cu>2,000 ppm時，即評估為有害事業廢棄物，並標示受污染重金屬。當戴奧辛檢測值超過管制標準時，標示Dioxins。

圖4.3.2-3、B場址有害事業廢棄物分布範圍評估

B場址環境管理署「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」共計匡列38個調查網格規劃為開挖區域(如圖4.3.2-4)，面積共1,125m<sup>2</sup>，並依據現地分類減量方案計算場址各類別廢棄物數量，估算各類別廢棄物及受污染土體積共2,453m<sup>3</sup>(紅磚、石塊不離場)。但另依臺南市環保局「二仁溪河道廢棄物清理試驗計畫」現場驗證結果，建議後續採行離場分類處置方案，則離場數量(總挖方)將因此增加至3,334m<sup>3</sup>。此外，「二仁溪河道廢棄物清理試驗計畫」已執行B07、D75、D77、D36、D26、D52、D67、D68、D69、D16、D41及D42等12個網格挖掘工作，總挖掘體積為394 m<sup>3</sup>，扣除試驗計畫已挖掘

網格深度範圍之數量後，重新估算採行離場分類處置方案之離場數量(總挖方)為2,940m<sup>3</sup>。

B場址廢棄物估算體積如表4.3.2-2，並採用「臺南市二仁溪北岸南萣橋上游450公尺河灘地污染調查計畫調查成果報告書」比重試驗結果，估算B場址廢棄物重量如表4.3.2-3。此外，依據臺南市環保局「二仁溪河道廢棄物清理試驗計畫」清理成果，已執行0.63公噸廢印刷電路板(E-0221)資源化處理、10.62公噸廢塑膠混合物(D-0299)焚化處理、51.94公噸戴奧辛有害事業廢棄物(C-0120)焚化處理/熱處理及現地篩分減量磚礫石約28.4 m<sup>3</sup>。

表4.3.2-2、B場址廢棄物體積估算

採行方案	橡、塑膠	電子廢棄物	紅磚、石塊	有害事業 廢棄物	受污染土	總和
	單位：m <sup>3</sup>					
1.現地分類減量	89	208	122	1,047	1,110	2,576
2.離場分類處置	88	163	96	758	1,835	2,940

註1：現地分類減量方案所估算數量係「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」成果，故涵蓋「二仁溪河道廢棄物清理試驗計畫」已執行數量。

註2：離場分類處置方案所估算數量係於執行「二仁溪河道廢棄物清理試驗計畫」後所重新估算場址現地數量，故不包括「二仁溪河道廢棄物清理試驗計畫」移置城西掩埋場旁鋼棚及貨櫃屋中暫置數量。

表4.3.2-3、B場址及城西暫置廢棄物重量估算表

採行方案	橡、塑膠	電子廢棄物	紅磚、石塊	有害事業廢棄物	受污染土	總和
	單位：公噸					
1.現地分類減量	84	519	245	1,256	1,332	3,436
2.離場分類處置	83	406	192	909	2,202	3,792
3.城西暫置	0	0	0	370	-	370
小計(2+3)	83	406	192	1,279	2,202	4,162

註1：參考「臺南市二仁溪北岸南萣橋上游450公尺河灘地污染調查計畫調查成果報告書」比重試驗結果，電子廢棄物比重 $2,500 \text{ kg/m}^3$ 、泥砂土比重 $1,200 \text{ kg/m}^3$ 、橡/塑膠比重 $950 \text{ kg/m}^3$ 、紅磚/石塊比重 $2,000 \text{ kg/m}^3$ 進行重量計算。

註2：離場分類處置方案所估算數量係於執行「二仁溪河道廢棄物清理試驗計畫」後所重新估算場址現地數量，故不包括「二仁溪河道廢棄物清理試驗計畫」移置城西掩埋場旁鋼棚及貨櫃屋中暫置數量。

註3：城西掩埋場旁鋼棚及貨櫃屋中暫置重量係依據「二仁溪河道廢棄物清理試驗計畫」成果報告估算，包括：(1)戴奧辛有害事業廢棄物(C-0120) 131個太空包共113.82公噸；(2)濕式分選後剩餘物160個太空包共155.03公噸；(3)D16、D41及D42等3個網格101個太空包共101.15公噸。



圖4.3.2-4、B場址開挖範圍圖

### 3. C場址廢棄物數量概算

「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」於109年執行C場址（二仁溪左岸6號至7號水門（二行娘廟對岸））調查，調查網格數共68個(A01~A40/B01~B18/C01~C10，如圖4.3.3-1)，網格長20m×寬20m，開挖深度3m。「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」於111年執行C場址補充調查，沿用水利署第六河川分署調查網格，共調查3個網格(如圖4.3.3-2)，開挖深度1m或3m。2次機關委託調查檢測數量統計詳表4.3-1。

表4.3.3-1、C場址2次機關委託調查檢測數量比較表

委辦機關	調查 網格數	XRF	廢棄物 TCLP重金 屬	廢棄物戴 奧辛	土壤 重金屬
水利署第六河川分署	68	204	2	0	0
環境部環境管理署	6	15	6	3	3

註1：資料來源：「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」期末報告（109年10月）及「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」廢棄物調查結果（110年1月）及「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」成果報告（112年6月）。



資料來源：「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」期末報告  
圖4.3.3-1、水利署第六河川分署委託調查C場址網格示意圖

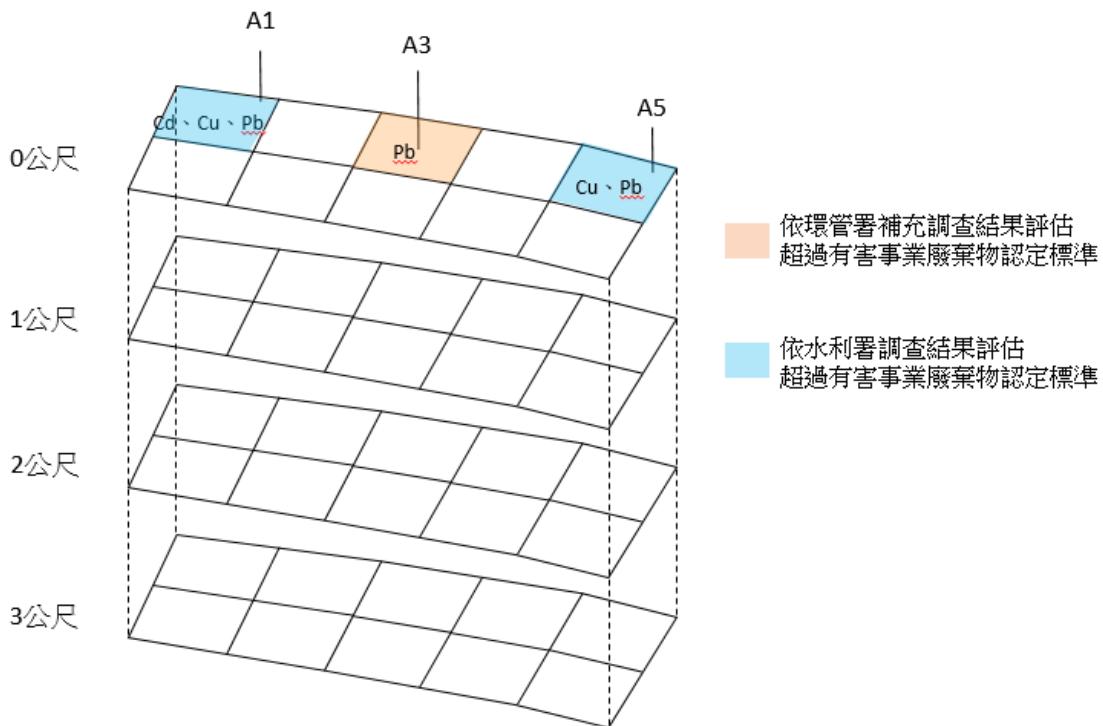


資料來源：「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」成果報告，調查網格等同水利署第六河川分署調查網格A01、A03、A05

圖4.3.3-2、環境管理署委託調查C場址網格示意圖

依據「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」期末報告及廢棄物調查結果，場址調查網格B01~B18及C01~C10均未執行廢棄物TCLP重金屬、廢棄物戴奧辛等檢測項目，而2件廢棄物TCLP重金屬樣品分別位於網格A01(0~1m)及A05(0~1m)。此外，「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」補充調查採樣方式，係篩除1公分以上電子廢棄物(如印刷電路板等)後再進行檢驗分析。

依據環境管理署和水利署第六河川分署委託調查計畫之XRF篩測結果，以Cd>100 ppm、Cu>700 ppm、Pb>1,000 ppm之評估標準(相較其他場址，C場址之XRF篩測值明顯較低)，共同評估有害事業廢棄物的分布網格，並繪製分布圖如圖4.3.3-3。倘若XRF篩測值中的Cd、Cu和Pb超過前揭之評估標準時，將該網格列為超過有害事業廢棄物標準區域，並標示受污染重金屬；此外，當戴奧辛檢測值超過管制標準時，將該網格標示Dioxins。此外，依據環境管理署「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」之濕基物理組成檢測結果估算各類別廢棄物所佔數量。



註：依據2機關委託調查的XRF篩測結果，當Cd>100 ppm、Pb>1,000 ppm、Cu>700 ppm時，即評估為有害事業廢棄物，並標示受污染重金屬。當戴奧辛檢測值超過管制標準時，標示Dioxins。

圖4.3.3-3、C場址有害事業廢棄物分布範圍評估

C場址環境管理署「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」共計匡列7個調查網格規劃為開挖區域(如圖4.3.3-4)，面積共2,800m<sup>2</sup>，開挖深度1m，並依據現地分類減量方案計算場址各類別廢棄物數量，估算各類別廢棄物及受污染土體積共1,600m<sup>3</sup>。但另依臺南市環保局「二仁溪河道廢棄物清理試驗計畫」現場驗證結果，建議後續採行離場分類處置方案，則離場數量(總挖方)將因此增加至2,800m<sup>3</sup>，增加數量主要為伴隨離場之泥砂土。C場址廢棄物估算體積如表4.3.3-2，並採用「臺南市二仁溪北岸南萣橋上游450公尺河灘地污染調查計畫調查成果報告書」比重試驗結果，估算C場址廢棄物重量如表4.3.3-3。

表4.3.3-2、C場址廢棄物體積估算

採行方案	橡、塑膠	電子廢棄物	紅磚、石塊	有害事業廢棄物	受污染土	總和
單位： $m^3$						
1.現地分類減量	-	104	-	320	1,176	1,600
2.離場分類處置	-	104	-	320	2,376	2,800

註1：現地分類減量方案所估算數量係「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」成果。

表4.3.3-3、C場址廢棄物重量估算

採行方案	橡、塑膠	電子廢棄物	紅磚、石塊	有害事業廢棄物	受污染土	總和
單位：公噸						
1.現地分類減量	-	260	-	384	1,411	2,055
2.離場分類處置	-	260	-	384	2,851	3,495

註1：參考「臺南市二仁溪北岸南萣橋上游450公尺河灘地污染調查計畫調查成果報告書」比重試驗結果，電子廢棄物比重2,500 kg/m<sup>3</sup>、泥砂土比重1,200 kg/m<sup>3</sup>、橡/塑膠比重950 kg/m<sup>3</sup>、紅磚/石塊比重2,000 kg/m<sup>3</sup>進行重量計算。



圖4.3.3-4、C場址開挖範圍圖

#### 4.D 場址廢棄物數量概算

「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」於 109 年執行 D 場址（二仁溪左岸南萣橋下游 170 公尺）調查，調查網格數共 9 個(H1~H9，如圖 4.3.4-1)，網格分別為長 20m × 寬 20m、寬 25m(H5~H6)、寬 30m(H7~H8)，開挖深度 3m。「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」於 111 年執行 D 場址補充調查，沿用水利署第六河川分署調查網格，共調查 4 個網格(如圖 4.3.4-2)，開挖深度 3m。2 次機關委託調查檢測數量統計詳表 4.3.4-1。

表 4.3.4-1、D 場址 2 次機關委託調查檢測數量比較表

委辦機關	調查 網格數	XRF	廢棄物 TCLP 重金 屬	廢棄物戴奧 辛	土壤 重金屬
水利署第六河川分署	9	27	2	0	0
環境部環境管理署	4	22	6	3	3

註 1：資料來源：「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」期末報告（109 年 10 月）及「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」廢棄物調查結果（110 年 1 月）及「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」成果報告（112 年 6 月）。



資料來源：「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」期末報告

圖 4.3.4-1、水利署第六河川分署委託調查 D 場址網格示意圖

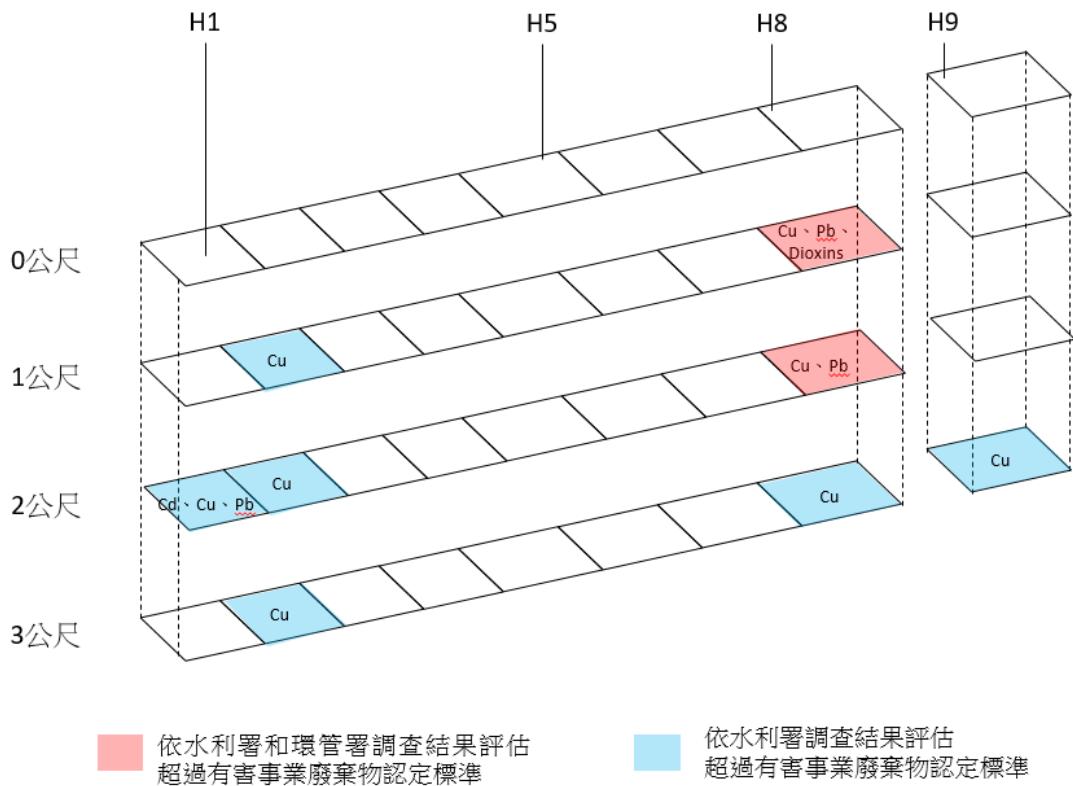


資料來源：「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」成果報告，調查網格等同水利署第六河川分署調查網格 H1、H5、H8、H9

圖 4.3.4-2、環境管理署委託調查 D 場址網格示意圖

依據「二仁溪河口至二層行橋段廢棄物評估調查及檢測委託技術服務計畫」期末報告及廢棄物調查結果，場址調查網格均未執行執行廢棄物戴奧辛、土壤重金屬等檢測項目，而 2 件廢棄物 TCLP 重金屬樣品分別位於網格 H2(1~2m)及 H8(1~2m)。此外，「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」補充調查採樣方式，係篩除 1 公分以上電子廢棄物(如印刷電路板等)後再進行檢驗分析。

依據環境管理署和水利署第六河川分署委託調查計畫之 XRF 篩測結果，以  $Cd > 100 \text{ ppm}$ 、 $Cu > 2,000 \text{ ppm}$ 、 $Pb > 1,000 \text{ ppm}$  之評估標準，共同評估有害事業廢棄物的分布網格，並繪製分布圖如圖 4.3.4-3。倘若 XRF 篩測值中的 Cd、Cu 和 Pb 超過前揭之評估標準時，將該網格列為超過有害事業廢棄物標準區域，並標示受污染重金屬；此外，當戴奧辛檢測值超過管制標準時，將該網格標示 Dioxins。此外，依據環境管理署「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」之濕基物理組成檢測結果估算各類別廢棄物所佔數量。



註：依據2機關委託調查的XRF篩測結果，當Cd>100 ppm、Pb>1,000 ppm、Cu>2,000 ppm時，即評估為有害事業廢棄物，並標示受污染重金屬。當戴奧辛檢測值超過管制標準時，標示Dioxins。

圖 4.3.4-3、D 場址有害事業廢棄物分布範圍評估

D 場址環境管理署「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」共計匡列 4 個調查網格規劃為開挖區域(如圖 4.3.4-4)，面積共  $1,800\text{m}^2$ ，開挖深度 3m，並依據現地分類減量方案計算場址各類別廢棄物數量，估算各類別廢棄物及受污染土體積共  $3,800\text{m}^3$ 。但另依臺南市環保局「二仁溪河道廢棄物清理試驗計畫」現場驗證結果，建議後續採行離場分類處置方案，則離場數量(總挖方)將因此增加至  $4,600\text{m}^3$ ，並有可能造成有害事業廢棄物污染擴大致數量增加。D 場址廢棄物估算體積如表 4.3.4.2，並採用「臺南市二仁溪北岸南萣橋上游 450 公尺河灘地污染調查計畫調查成果報告書」比重試驗結果，估算 D 場址廢棄物重量如表 4.3.4-3。

表 4.3.4-2、D 場址廢棄物體積估算

採行方案	橡、塑膠	電子廢棄物	紅磚、石塊	有害事業廢棄物	受污染土	總和
	單位： $m^3$					
1.現地分類減量	108	44	770	924	1,954	3,800
2.離場分類處置	140	44	946	2,570	900	4,600

註1：現地分類減量方案所估算數量係「二仁溪河道廢棄物場址之環境調查及清理方案評估專案計畫」成果。

表 4.3.4-3、D 場址廢棄物重量估算

採行方案	橡、塑膠	電子廢棄物	紅磚、石塊	有害事業廢棄物	受污染土	總和
	單位：公噸					
1.現地分類減量	103	110	1,540	1,109	2,345	5,207
2.離場分類處置	133	110	1,892	3,084	1,080	6,299

註1：參考「臺南市二仁溪北岸南萣橋上游450公尺河灘地污染調查計畫調查成果報告書」比重試驗結果，電子廢棄物比重 $2,500 \text{ kg/m}^3$ 、泥砂土比重 $1,200 \text{ kg/m}^3$ 、橡/塑膠比重 $950 \text{ kg/m}^3$ 、紅磚/石塊比重 $2,000 \text{ kg/m}^3$ 進行重量計算。



圖 4.3.4-4、D 場址開挖範圍圖

因場址均位於河川區域高灘地，A 及 D 場址位於出海口，周邊無可供使用腹地；B 場址位於南萣橋上游約 450 公尺，周邊腹地狹小，且基於橋樑維護及防洪要求，只可適用小型移動式設備進場；C 場址接鄰文賢濕地，如需使用將破壞現行濕地植被生態。故參考臺南市環保局「二仁溪河道廢棄物清理試驗計畫」113 年現地分選驗證結果，採行廢棄物離場處置方案，依第二章所估算之廢棄物體積、重量及範圍如表 4.3-3、表 4.3-4 及表 4.3-5，以做為清理經費估算之準據。

表 4.3-3、各場址廢棄物離場處置方案體積估算

場址	橡、塑膠	電子廢棄物	紅磚、石塊	有害事業廢棄物	受污染土	總和
	單位：m <sup>3</sup>					
A場址	450	504	1,386	2,493	567	5,400
B場址	88	163	96	758	1,835	2,940
C場址	-	104	-	320	2,376	2,800
D場址	140	44	946	2,570	900	4,600
小計	678	815	2,428	6,141	5,678	15,740

表 4.3-4、各場址廢棄物離場處置方案重量估算

場址	橡、塑膠	電子廢棄物	紅磚、石塊	有害事業廢棄物	受污染土	總和
	單位：公噸					
A場址	428	1,260	2,772	2,992	680	8,132
B場址	83	406	192	909	2,202	3,792
城西掩埋場旁鋼棚及貨櫃屋	-	-	-	370	-	370
C場址	-	260	-	384	2,851	3,495
D場址	133	110	1,892	3,084	1,080	6,299
小計	644	2,036	4,856	7,739	6,813	22,088

表 4.3-5、各場址開挖範圍說明

位置	開挖面積 (m <sup>2</sup> )	開挖體積 (m <sup>3</sup> )	說明
A場址	1,800	5,400	9個網格全部開挖，深度為3m
B場址	975	2,940	扣除「二仁溪河道廢棄物清理試驗計畫」已完成清除網格，共開挖35個網格，深度3m
城西掩埋場旁鋼棚及貨櫃屋	-	392包太空袋	暫置戴奧辛有害事業廢棄物131包，濕式分選剩餘物160包，D16、D41及D42等3個網格共101包
C場址	2,800	2,800	清理鄰河岸7個網格，開挖深度1m
D場址	1,800	4,600	開挖4個網格，開挖深度2-3m

#### (四) 廢棄物清理規劃

1. 基於河川區域及鄰近周邊無適當之分選場址，採行廢棄物離場處置方案，廢棄物離場經分選後檢測無污染之土壤回運至A、B、C、D場址再利用，另場址內紅磚、石塊等將清除處理，惟各場址清除石塊後，若涉及河道及河堤之水利安全，需由經濟部水利署第六河川分署進行安全性之確認。
2. 廢棄物分選場所暫擬定高雄市湖內區（地號：福安段965、965-9、965-10）等公有地為篩分場地點(面積約11,700 m<sup>2</sup>)，另高雄市茄萣區白雲段（地號：1215、1218、1218-1、1255、1255-1）等公有地作為備選場所(面積約4000 m<sup>2</sup>)，依篩分場地理位置與二仁溪4處場址據以計算運距及相關費用，並於篩分場建置固定式地磅、洗車台、沈砂池、導水溝、圍籬及鋼棚等相關設備。
3. 開挖區域挖方經怪手簡單分類挑選排除大型石塊外，以包裝(有害事業廢棄物、電子廢棄物、廢橡塑膠等棄置區)或散裝運送(疑似受污染土及其他)。
4. 因開挖深度低於河川水位面，除施設圍堰鋼板樁及卻水以避免廢棄物流失(A、B及D場址鋼板樁長度9公尺，C場址鋼板樁長度6公尺)，將利用現地有限空間腹地進行挖方翻曬，以儘可能降低含水率，並避免於運用路徑中衍生二次污染。
5. 參考「二仁溪河道廢棄物清理試驗計畫」乾式、濕式分選流程，並採行建議事項。維持分選設計目標至小於3公分，濕式分選應增加停留時間、沉澱池效能、液固比等，並增加電子廢棄物、廢橡塑膠沾附泥沙清理單元，將雜質殘留率降至5%，以達成資源物重回循環體系之目標。
6. 城西垃圾掩埋場旁鋼棚及貨櫃屋中暫置370公噸廢棄物，併入B場址專案經費估算。
7. 本計畫鄰近橋梁、堤防之場址，於清理作業前，將邀集二仁溪主管機關經濟部水利署第六河川分署、轄管單位交通部公路局及臺南市政府工務局、水利局等相關單位進行協商討論，確保工程之安全。
8. 廢棄物於分選前應進行曝曬降低廢棄物含水率，以利於後續分選、篩測及降低廢棄物處理重量，降低處理經費；如2處場址同時進行開挖作業，恐涉及分選場曝曬區暫置空間周轉率不足，如廢棄物堆置太高不易降低廢棄物含水率，易導致後續分選、篩測及清理作業延宕，倘分選場空間許可，將盡可能列入2處場址同時作業。
9. 參考「二仁溪河道廢棄物清理試驗計畫」廢棄物經分選後之砂土，經檢測後皆超過土壤污染管制標準，以此評估本計畫分選後之砂土，有極高概率於檢測後超過土壤污染管制標準，故將採全數離場處理，倘分選後之砂土、磚石經檢測後低於土壤污染管制標準，依據公共工程及公有建築工程營建剩餘土石方交換利用作業要點，四、為加強營建剩餘土石方之妥善處理，優先順序1.挖填平衡。2.土方交換。3.運送至收容

處理場所。另第六河川分署同意低於土壤污染管制標準之土方回運至計畫場址進行回填，故優先考慮回運至本計畫場址進行回填作業。

### (五) 廢棄物最終處理

1. 含重金屬有害事業廢棄物清理。
2. 廢印刷電路板清理。
3. 含戴奧辛廢棄物清理。
4. 一般可燃事業廢棄物清理。
5. 一般不可燃事業廢棄物清理。

有害廢棄物大多屬「有害事業廢棄物認定標準」之毒性溶出有害事業廢棄物(TCLP)，將依法規採固化中間處理後以衛生掩埋作最終處置；部分屬廢印刷電路版廢棄物將依環保機關許可廠商之處理方式處理，並建議以再利用優先考量。

## 二、分期(年)執行策略

本計畫期程預計4年(114至117年)分年辦理，其中114年辦理先期作業，各年度工作項目之執行策略如下(如表4-1)：

表4-1 本計畫分期(年)工作項目之執行策略

工作項目		114	115	116	117
廢棄物挖掘清理	專案管理：地方政府辦理廢棄物挖掘及清理前置作業、規劃招標	●	●	●	●
	廢棄物篩分場設置、管理及各場址進場前置作業		●	●	●
	廢棄物分選及檢測作業		●	●	●
	A場址廢棄物挖掘及清理			●	●
	B場址廢棄物挖掘及清理		●	●	
	C場址廢棄物挖掘及清理		●	●	
	D場址廢棄物挖掘及清理			●	●
	城西掩埋場暫置廢棄物清理		●		
各場址清理完成驗證及場地復原作業			●	●	●

### 三、執行步驟(方法)及分工

本計畫場址廢棄物經調查數量與有害特性檢測後，廢棄物將依據「有害事業廢棄物認定標準」進行分類，廢棄物清理依據「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」辦理。

依廢棄物清理執行步驟如下說明：

- (一) 專案管理，委由具廢棄物清理經驗機關或廠商執行。
- (二) 規範設計，委由具廢棄物清理經驗機關或廠商執行。
- (三) 廢棄物挖掘、篩分及分類包裝暫存作業，委由具廢棄物清理經驗機關或廠商執行。
- (四) 有害事業廢棄物清理作業將依廢棄物類別委由取得許可之處理廠商執行。
- (五) 一般事業廢棄物清理作業將依廢棄物類別委由取得許可之處理廠商執行。
- (六) 經乾溼分選後送檢測低於土壤污染管制標準之土壤回運至A、B、C、D場址再利用。

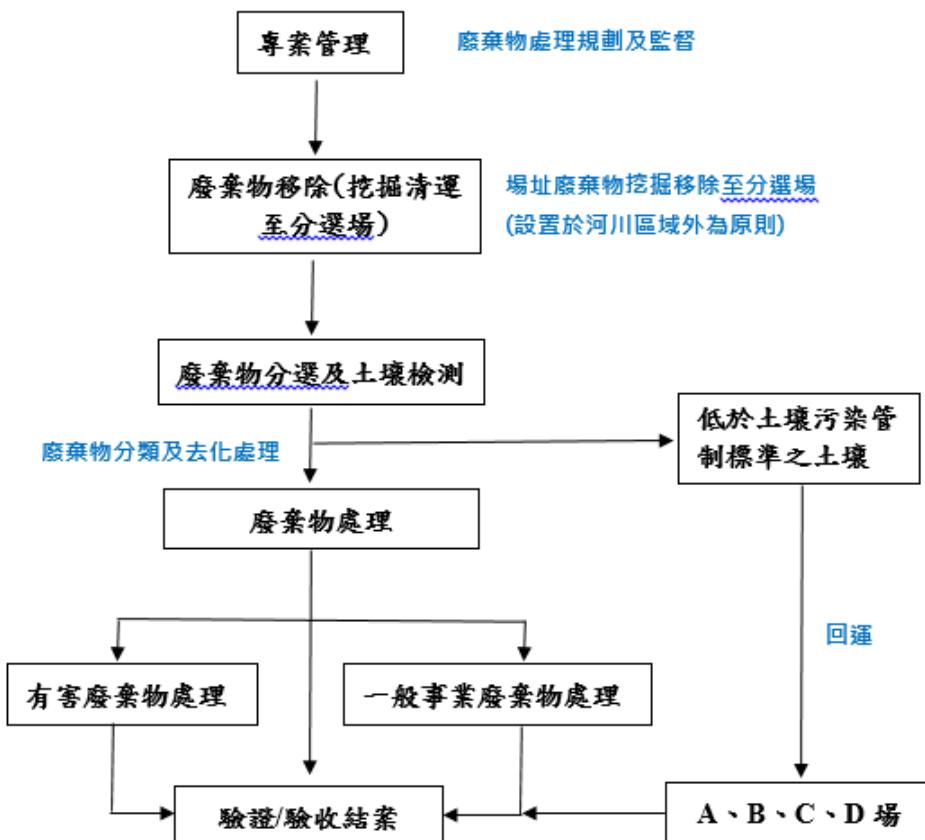


圖 4-1、清理作業分工及流程圖

#### 四、緊急應變措施

本計畫執行期間可能受到氣候異常影響，如極端降雨、颱風、汛期、高溫等因素，影響清理進度與安全。為確保施工順利進行，特制定氣候異常監測頻率與應變機制，以減少氣候變遷的衝擊。

##### (一)氣候異常預警監測：

每日參考中央氣象局發布之天氣預報，包括溫度、降雨量、風速、颱風預警等。

##### (二)應變措施：

1. 暴雨影響：啟動防洪排水機制，確保工地安全。
2. 颱風應變：提前48小時完成設備加固，並於颱風登陸前暫停施工，確保人員與設備安全。
3. 高溫防護：安排彈性工時，並提供適當的休息時間與降溫設施。

##### (三)防汛機制：

1. 密切注意天氣概況及颱風動態以期事先防範，颱風來襲前加強自動檢查工作及材料機具固定措施。
2. 事先救災編組，定期演練以增加救災技巧。
3. 豪大雨或颱風來臨前之準備(1)豪大雨或颱風來臨前應巡視各作業場所，視察各施工機具、電氣設備等各項設施是否牢靠、安全。(2)檢視各工作場附近水溝、排水道是否有因施工廢土、廢料阻塞，可能引起水患之情形。(3)在下大雨或平均風速達七級或最大陣風達十一級以上時，即應停止一切室外作業以策安全。(4)豪大雨或颱風來臨前各救災機具、人員均應定位待命完畢。(5)電氣設備損壞者，應予拆除或修補，勿使搖晃、纏繞，必要時應予以斷電。
4. 發布豪大雨或海上颱風警報後所採取之措施(1)通知緊急救災小組進入戒備狀態。(2)加強固定措施及清理雜物避免因強風及洪水飛散 (3)隨時注意豪大雨及颱風動態，並檢查防颱及防汛設施。

##### (四)應變與撤離計畫：

1. 在重大降雨事件發生前，確保人員與設備撤離至安全區域。
2. 制定工地人員緊急撤離路線，並確保所有工作人員熟悉撤離程序。
3. 颱風或強降雨過後，立即進行現場安全檢查，確認施工區域無積水與土壤鬆動問題，確保安全後方可復工。

透過完善的氣候異常監測頻率與應變機制，本計畫將有效降低極端天候對施工執行的影響，確保施工進度、安全性。

## 伍、期程與資源需求

### 一、計畫期程

本計畫之期程為114至117年，共4年辦理，其中114年為先期作業。

### 二、經費來源及計算基準

#### (一) 經費來源

本計畫所需經費初估約1,304,320千元，爭取由中央(環境部)專案預算籌措辦理。本計畫工作項目經費需求表5.3-1。

#### (二) 計算基準

1. 本計畫專業管理多以檢驗分析為主，係依政府採購法第22條第1項第9款採機關委託專業服務方式辦理。如表5.3-2。
2. 廢棄物清理單價參考環境部「清除處理機構服務管理資訊系統」登載各類廢棄物處理費用、環境部環境管理署委辦計畫經費編列基準及國家環境研究院認證檢驗機構提供之檢測費用。
3. 總經費不變下，各項經費可依實際執行情形辦理流用。

### 三、經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形

#### (一) 經費需求(含分年經費)

本計畫包括臺南市政府辦理二仁溪河道高灘地A、B、C、D 4處事業廢棄物清理費用，經費需求說明如下：

二仁溪河道高灘地4處場址，其中B場址經費包括「二仁溪河道廢棄物清理試驗計畫」暫置於城西掩埋場旁鋼棚及貨櫃屋中共370公噸之分選、篩測檢測、委外處理等經費，並規劃設置1處3,000m<sup>2</sup>之廢棄物暫存棚架經費，各類別廢棄物清理經費說明，主要為戴奧辛有害事業廢棄物委外處理費用。4處場址清理總經費約1,235,794千元，專案管理經費（含機關行政事務費約3,500千元）計68,526千元，總經費共約1,304,320千元，依計畫執行現況滾動式檢討，總經費不變下各項經費可互相勻支。

1. 第1年辦理專案管理招標及清理計畫招標作業。
2. 第2~4年辦理篩分場地前置作業、城西暫置392包太空袋(約370公噸)及清理二仁溪河道高灘地4處場址B、C、D、A場址廢棄物挖除、分選、檢測及廢棄物處理作業。

(二)各場址工作項目經費編列如下(詳表5.2-3、5.2-4、5.2-5、5.2-6)。

表5.3-1、本計畫年度工作項目經費需求表(千元)

工作項目	分年經費需求 (千元)					
	114年	115年	116年	117年	小計	
業務督導管理	專案管理：地方政府辦理廢棄物挖掘及清理前置作業、規劃招標	5,630	8,445	30,965	11,260	56,300
	管理及利潤	563	845	3,096	1,126	5,630
	營業稅	310	464	1,703	619	3,096
	辦理廢棄物挖掘及清理相關作業行政事務費(含空污費)	300	1,500	1,200	500	3,500
廢棄物挖掘及清理	廢棄物篩分場設置及各場址進場前置作業	0	11,804	25,969	9,443	47,216
	各場址廢棄物挖掘及清理	0	205,239	451,526	164,191	820,956
	廢棄物分選、檢測作業	0	32,201	70,843	25,761	128,805
	城西掩埋場暫置廢棄物清理	0	25,000	0	0	25,000
	各場址清理完成驗證及場地復原作業	0	4,203	9,249	3,363	16,815
	環境保護費及安全衛生管理費	0	8,353	16,727	6,082	31,162
	管理及利潤	0	28,679	57,431	20,884	106,994
	營業稅	0	15,773	31,587	11,486	58,846
小計		6,803	342,506	700,296	254,715	1,304,320

註：將配合實際需要進行滾動檢討調整因應，各項經費可互相流用，以利計畫遂行。

表5.3-2場址A~D專案服務費（含機關行政事務費）概算表

項次	項目	單位	數量	單價(千元)	複價(千元)
一	基本工作(人事費用)	式	1	15,953	15,953
二	廢棄物清理監督驗證查核(廢棄物TCLP、戴奧辛、八項重金屬)	式	1	24,735	24,735
三	周界環境品質監測	式	1	1,380	1,380
四	應變必要措施及陳情案件處理	式	1	5,000	5,000
五	其他直接必要費用(一般事務費、辦公室租賃、網頁建置、租用稽查車輛、說明會及監督會議、河川巡守及溼地營造、成果影片紀錄等)	式	1	9,232	9,232
六	管理費（一~五合計 10%）	式	1	5,630	5,630
七	營業稅（一~六合計 5%）	式	1	3,096	3,096
八	機關行政事務費(含空污費)	式	1	3,500	3,500
總 價					68,526

表5.3-3各場址清理經費概算表(千元)

場址	A場址	B場址	C場址	D場址
小計	462,576	374,013	73,675	325,530
總計	1,235,794			

場址A~D專案服務費（含機關行政事務費）+清理經費=68,526+1,235,794=1,304,320千元。

表5.3-4、臺南市A場址清理經費概算表

項次	工作項目	金額(千元)
<b>壹</b>	<b>前置作業</b>	1,666
一	便道填築	
二	移動式圍籬搭設	
三	工程告示牌	
四	工地辦公室租賃	
<b>貳</b>	<b>廢棄物挖掘及運輸作業</b>	
一	廢棄物挖掘	6,928
二	廢棄物包裝作業	
三	臨水側鋼板樁圍堰(含排抽水)	
四	挖掘物運輸至篩分場	
<b>參</b>	<b>廢棄物分選作業</b>	
一	乾式分選	30,022
二	濕式分選	
三	分類後廢棄物包裝作業	
<b>肆</b>	<b>篩測及檢測作業</b>	
一	XRF重金屬檢測	11,593
二	TCLP重金屬檢測	
三	重金屬全量檢測	
四	戴奧辛檢測	
五	XRF成分元素分析	
六	環境監測(空氣/營建工地噪音/放流水)	
<b>伍</b>	<b>廢棄物離場處理及場地回填作業</b>	
一	戴奧辛有害事業廢棄物(C-0120)	337,995
二	重金屬有害事業廢棄物(C-01)	
三	一般重金屬污染土壤(S-01)	
四	廢印刷電路版	
五	廢塑膠混合物	
六	磚、石塊、土方	
七	回填土方清運及現場作業費	
<b>陸</b>	<b>自主驗證費用</b>	630
<b>柒</b>	<b>環境保護費及安全衛生管理費</b>	11,665
<b>捌</b>	<b>管理及利潤</b>	40,050
<b>玖</b>	<b>營業稅</b>	22,027
<b>總計</b>		462,576

表5.3-5、臺南市B場址清理經費概算表

項次	工作項目	金額(千元)
<b>壹</b>	<b>前置作業</b>	3,510
一	便道填築	
二	移動式圍籬搭設	
三	工程告示牌	
四	工地辦公室租賃	
五	土壤污染調查	
<b>貳</b>	<b>廢棄物挖掘及運輸作業</b>	
一	廢棄物挖掘	3,598
二	廢棄物包裝作業	
三	臨水側鋼板樁圍堰(含排抽水)	
四	挖掘物運輸至篩分場	
<b>參</b>	<b>廢棄物分選作業</b>	
一	分選場地設置(含地坪、洗車台、導水溝)	56,691
二	乾式分選設備組裝	
三	乾式分選作業	
四	濕式分選設備組裝	
五	濕式分選作業	
六	分類後廢棄物包裝作業	
七	暫存鋼棚設置	
八	固定式地磅設置(含監視系統)	
九	固定式圍籬	
<b>肆</b>	<b>篩測及檢測作業</b>	
一	XRF重金屬檢測	11,541
二	TCLP重金屬檢測	
三	重金屬全量檢測	
四	戴奧辛檢測	
五	XRF成分元素分析	
六	環境監測(空氣/營建工地噪音/放流水)	
<b>伍</b>	<b>廢棄物離場處理作業</b>	
一	戴奧辛有害事業廢棄物(C-0120)	226,200
二	重金屬有害事業廢棄物(C-01)	
三	一般重金屬污染土壤(S-01)	
四	廢印刷電路版	
五	廢塑膠混合物	
六	磚、石塊、土方	
七	回填土方清運及現場作業費	
<b>陸</b>	<b>自主驗證費用</b>	350
<b>柒</b>	<b>分選場地復原</b>	12,500
<b>捌</b>	<b>環境保護費及安全衛生管理費</b>	9,431
<b>玖</b>	<b>管理及利潤</b>	32,382
<b>拾</b>	<b>營業稅</b>	17,810
<b>總計</b>		374,013

表5.3-6、臺南市C場址清理經費概算表

項次	工作項目	金額(千元)
<b>壹</b>	<b>前置作業</b>	1,327
一	便道填築	
二	移動式圍籬搭設	
三	工程告示牌	
四	工地辦公室租賃	
<b>貳</b>	<b>廢棄物挖掘及運輸作業</b>	
一	廢棄物挖掘	2,720
二	廢棄物包裝作業	
三	臨水側鋼板樁圍堰(含排抽水)	
四	挖掘物運輸至篩分場	
<b>參</b>	<b>廢棄物分選作業</b>	
一	乾式分選	9,093
二	濕式分選	
三	分類後廢棄物包裝作業	
<b>肆</b>	<b>篩測及檢測作業</b>	
一	XRF重金屬檢測	10,534
二	TCLP重金屬檢測	
三	重金屬全量檢測	
四	戴奧辛檢測	
五	XRF成分元素分析	
六	環境監測(空氣/營建工地噪音/放流水)	
<b>伍</b>	<b>廢棄物離場處理及場地回填作業</b>	
一	重金屬有害事業廢棄物(C-01)	37,277
二	一般重金屬污染土壤(S-01)	
三	廢印刷電路版	
四	磚、石塊、土方	
五	回填土方清運及現場作業費	
<b>陸</b>	<b>自主驗證費用</b>	980
<b>柒</b>	<b>環境保護費及安全衛生管理費</b>	1,857
<b>捌</b>	<b>管理及利潤</b>	6,379
<b>玖</b>	<b>營業稅</b>	3,508
<b>總計</b>		73,675

表5.3-7、高雄市D場址清理經費概算表

項次	工作項目	金額(千元)
<b>壹</b>	<b>前置作業</b>	
一	便道填築	1,640
二	移動式圍籬搭設	
三	工程告示牌	
四	工地辦公室租賃	
<b>貳</b>	<b>廢棄物挖掘及運輸作業</b>	
一	廢棄物挖掘	7,457
二	廢棄物包裝作業	
三	臨水側鋼板樁圍堰(含排抽水)	
四	挖掘物運輸至篩分場	
<b>參</b>	<b>廢棄物分選作業</b>	
一	乾式分選	26,808
二	濕式分選	
三	分類後廢棄物包裝作業	
<b>肆</b>	<b>篩測及檢測作業</b>	
一	XRF重金屬檢測	11,598
二	TCLP重金屬檢測	
三	重金屬全量檢測	
四	戴奧辛檢測	
五	XRF成分元素分析	
六	環境監測(空氣/營建工地噪音/放流水)	
<b>伍</b>	<b>廢棄物離場處理作業</b>	
一	戴奧辛有害事業廢棄物(C-0120)	223,775
二	重金屬有害事業廢棄物(C-01)	
三	一般重金屬污染土壤(S-01)	
四	廢印刷電路版	
五	廢塑膠混合物	
六	磚、石塊、土方	
七	回填土方清運及現場作業費	
<b>陸</b>	<b>自主驗證費用</b>	630
<b>柒</b>	<b>道路維護</b>	1,728
<b>捌</b>	<b>環境保護費及安全衛生管理費</b>	8,209
<b>玖</b>	<b>管理及利潤</b>	28,184
<b>拾</b>	<b>營業稅</b>	15,501
<b>總計</b>		325,530

## 陸、預期效果及影響

### 一、預期效果

- (一)廢棄物清除完畢，使社會大眾罹病風險降低或令受污染土地之價值因整治而回復，皆是整治後所帶來的效益。
- (二)增進場所綠美化空間，提供仁德、湖內及附近鄉鎮居民休閒遊憩之場所，增進當地居民之生活品質。
- (三)延續河川生態之保育及維護，讓河川活起來，留給後代美好的生活空間。
- (四)促使民眾關心河川整治，提供管道讓地方居民有參與機會，使其更了解河川之利，進而愛護河川，親近河川，使河川之維護整潔工作成為全民之活動。
- (五)廢棄物清除完畢，可恢復河川水道排洪斷面確保河防安全，以減少洪災威脅，保障居民生命財產安全外；並能避免河川沿岸廢棄物滲出水污染水體，減少河面漂浮廢棄物，以改善河川水體水質，提昇水體用途，進而改善沿岸環境品質提高土地利用價值可使臨近地區土地價值提高。
- (六)廢棄物清除完畢後，在土地利用、景觀休憩、社區營造、生態、教育、水質改善等方面具有相當效益及正面的影響。
- (七)可避免二仁溪周邊河道土地持續受到棄置廢棄物溶出而污染土壤與河流，改善當地空氣中之惡臭以避免當地居民健康之嚴重危害，並改善二仁溪重金屬污染及水質改善。

### 二、計畫影響

第二期實施計畫實施完成後，除可避免二仁溪排水持續受到非法棄置廢棄物潛在污染外，有助於水質之改善，並可參酌第一期完成後發展作為生態棲地模式，營造宜居樂活的水環境。