



台灣電力公司

第二核能發電廠除役低放射性廢棄物
貯存庫建造執照申請

對環境生態影響相關法令規定評估報告

中華民國 114 年 05 月

目錄

一、前言	1
二、設施概述	2
2.1 設施位置及配置	3
2.1.1 發電設施現況	3
2.1.2 其他附屬設施現況	4
2.2 除役完成後之環境管理措施	5
三、原環評報告書對環境生態之影響說明	6
3.1 物理化學類環境	6
3.1.1 氣象及空氣品質	7
3.1.2 噪音與振動	15
3.1.3 水文與水質	22
3.1.4 地形、地質及土壤	56
3.1.5 廢棄物	98
3.2 生態類環境	100
3.2.1 陸域生態	103
3.2.1.1 陸域植物生態	103
3.2.1.2 陸域動物生態	117
3.2.2 水域生態	143
3.3 交通類環境	160
3.3.1 主要聯外道路	160
3.3.2 交通及大眾運輸	160
3.3.3 營運期間交通管制	163
3.4 社會經濟	169
3.5 減輕環境不良影響之對策	183
3.5.1 除役期間	183

3.5.2 除役完成後.....	196
3.6 環境監測方案	197
3.7 替代方案	200
3.7.1 替代方案	203
3.7.2 用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)預定場址替代 方案	203
3.7.3 核能一、二廠放射性廢棄物貯存設施整合集中規劃替代方案	207
3.7.4 用過核子燃料室外乾式貯存設施合併納入本案放射性廢棄物之 貯存、處理、處置及管理措施	212
3.7.5 環保措施替代方案	214
四、原環評報告書評估結果與審查結論.....	216
4.1 物理化學類環境	216
4.1.1 空氣品質.....	216
4.1.2 噪音及振動.....	236
4.1.3 河川水文及水質.....	263
4.1.4 地形、地質及土壤.....	274
4.1.5 廢棄物.....	288
4.2 生態類環境	293
4.2.1 陸域生態.....	293
4.3 交通運輸	314
4.4 社會經濟	319
4.5 「核能二廠除役計畫環境影響評估報告書」審查結論	322
五、結論.....	329

圖目錄

圖 2.1.1-1 核二廠一、二號機設施	3
圖 3.1-1 本計畫環境現況調查位置示意圖	6
圖 3.1.1-3 淡水氣象站 2010 年~2019 年風花圖	8
圖 3.1.1-4 歷年侵臺颱風路徑統計圖	9
圖 3.1.3-1 新北市萬里區主要河系分布圖	22
圖 3.1.3-2 環境現況調查位置示意圖	31
圖 3.1.3-3 核二廠海域水質採樣站示意圖	36
圖 3.1.3-4 環評階段之補充調查測站示意圖	36
圖 3.1.3-5 先期調查資料之地下水質取樣點分佈圖	54
圖 3.1.4-1 核二廠位置圖	56
圖 3.1.4-2 臺灣石門至野柳北海岸過去 30 年之衛星影像圖(1/5)	58
圖 3.1.4-2 臺灣石門至野柳北海岸過去 30 年之衛星影像圖(2/5)	58
圖 3.1.4-2 臺灣石門至野柳北海岸過去 30 年之衛星影像圖(3/5)	59
圖 3.1.4-2 臺灣石門至野柳北海岸過去 30 年之衛星影像圖(4/5)	60
圖 3.1.4-2 臺灣石門至野柳北海岸過去 30 年之衛星影像圖(5/5)	61
圖 3.1.4-3 頂社社區至明光碼頭航空攝影圖	63
圖 3.1.4-4 核二廠出水口西側航空攝影圖(局部放大)	64
圖 3.1.4-5 臺灣北部海域海底地形圖	65
圖 3.1.4-6 核二廠區域地質圖	67
圖 3.1.4-7 核二廠區域地質剖面圖	69
圖 3.1.4-8 核二廠核島區鑽孔平面位置圖	70
圖 3.1.4-9 核二廠核島區地質剖面圖	71
圖 3.1.4-10 核二廠放射性廢棄物貯存設施地質圖	73
圖 3.1.4-11 核二廠與山腳斷層相對位置	75
圖 3.1.4-12 核二廠與 ST-II 線型相對位置圖	77
圖 3.1.4-13 核二外部海域斷層分布圖	79
圖 3.1.4-14 核二廠附近地區地震(規模大於等於 3)震央分布圖	82
圖 3.1.4-15 臺灣鄰近海域海底噴發活動歷史紀錄	85
圖 3.1.4-16 臺灣北部海域海底地形與構造線分布圖	86
圖 3.1.4-17 核二廠既有井 BL-21-1 水體分析樣之 Piperdiagram (三角形水質分類圖)	91
圖 3.1.4-18 核二廠鄰近土石流潛勢溪流分布圖	95
圖 3.1.4-19 本計畫土壤補充調查點位示意圖	96

圖 3.2-1 先期生態環境調查範圍及水域點位置圖(106~107 年)	100
圖 3.2-2 本計畫陸域生態調查範圍、路線及位置圖(108 年~109 年)	101
圖 3.2-3 本計畫陸域生態調查範圍、路線及位置圖(110 年~111 年)	102
圖 3.2.1.1-1 本計畫調查範圍稀有植物位置圖	107
圖 3.2.1.1-2 本計畫調查範圍土地利用型態圖	109
圖 3.2.1.1-3 本計畫調查範圍自然度分布圖	110
圖 3.2.1.1-4 本計畫調查範圍植物樣區位置圖	111
圖 3.2.1.1-5 T1 樣區植被剖面圖	113
圖 3.2.1.1-6 T2 樣區植被剖面圖	114
圖 3.2.1.1-7 T3 樣區植被剖面圖	114
圖 3.2.1.2-1 本計畫調查保育類分布圖(108~110 年)	121
圖 3.2.1.2-2 先期生態環境調查保育類分布圖(106 年)	123
圖 3.3.1-1 計畫場址周圍交通系統圖	161
圖 3.4-1 核二廠緊急應變計畫區行政區域圖	177
圖 3.5.1-1 本計畫植栽規劃用地範圍示意圖	190
圖 3.5.1-2 預留生態廊道及臺北樹蛙可能棲息區示意圖	191
圖 3.5.1-3 土石堆置場退縮示意圖	193
圖 3.6-1 除役期間環境監測點位示意圖	199
圖 3.7.2-1 用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)替代場址	205
圖 4.1.1-1 除役過渡階段(第 1~2 年)NO ₂ 小時平均增量濃度(ppb)	223
圖 4.1.1-2 除役過渡階段(第 1~2 年)PM ₁₀ 日平均增量濃度(μg/m ³)	223
圖 4.1.1-3 除役過渡階段(第 1~2 年)PM _{2.5} 24 小時平均增量濃度(μg/m ³)	224
圖 4.1.1-4 除役過渡階段(第 3~8 年)NO ₂ 小時平均增量濃度(ppb)	224
圖 4.1.1-5 除役過渡階段(第 3~8 年)PM ₁₀ 日平均增量濃度(μg/m ³)	225
圖 4.1.1-6 除役過渡階段(第 3~8 年)PM _{2.5} 24 小時平均增量濃度(μg/m ³)	225
圖 4.1.1-7 除役拆廠階段 NO ₂ 小時平均增量濃度(ppb)	226
圖 4.1.1-8 除役拆廠階段 PM ₁₀ 日平均增量濃度(μg/m ³)	226
圖 4.1.1-9 除役拆廠階段 PM _{2.5} 24 小時平均增量濃度(μg/m ³)	227
圖 4.1.1-10 廠址最終狀態偵測階段 NO ₂ 小時平均增量濃度(ppb)	227
圖 4.1.1-11 廠址最終狀態偵測階段 PM ₁₀ 日平均增量濃度(μg/m ³)	228
圖 4.1.1-12 廠址最終狀態偵測階段 PM _{2.5} 24 小時平均增量濃度(μg/m ³)	228
圖 4.1.1-13 廠址復原階段 NO ₂ 小時平均增量濃度(ppb)	229
圖 4.1.1-14 廠址復原階段 PM ₁₀ 日平均增量濃度(μg/m ³)	229
圖 4.1.1-15 廠址復原階段 PM _{2.5} 24 小時平均增量濃度(μg/m ³)	230

圖 4.1.2-1 噪音影響等級評估流程	239
圖 4.1.2-2 除役過渡階段工程及施工運輸作業等噪音線模擬圖	242
圖 4.1.2-3 除役拆廠階段工程及施工運輸作業等噪音線模擬圖	245
圖 4.1.2-4 最終狀態偵測階段工程及施工運輸作業等噪音線模擬圖	248
圖 4.1.2-5 廠址復原階段工程及施工運輸作業等噪音線模擬圖	251
圖 4.1.3-1 開發案件水質評估流程	265
圖 4.1.3-2 核二廠除役開發範圍內逕流廢水收集分區圖	266
圖 4.1.3-3 核二廠排水渠道配置圖	270
圖 4.1.4-1 大屯火山地區的微震空間分佈(十字)與地震站位置(正三角形).....	282
圖 4.1.4-2 新北 DF206 土石流潛勢溪流現況照片	285
圖 4.1.4-3 新北 DF207 土石流潛勢溪流現況照片	286
圖 4.1.4-4 核二廠現有礦坑分布圖	287
圖 4.1.5-1 廢棄土石方廠內運輸路線	291
圖 4.2.1-1 除役前及除役完成後之除役開發範圍自然度圖	297
圖 4.2.1-2 除役開發範圍稀有植物位置圖	299
圖 4.2.1-3 本計畫植栽規劃之用地範圍	301
圖 4.2.1-4 106 年至 111 年衝擊區及對照區保育類分布圖	304
圖 4.2.1-5 本計畫台北樹蛙發現位置示意圖	307
圖 4.2.1-6 本計畫麝香貓發現位置示意圖	309
圖 4.3-1 除役拆廠階段衍生交通流量指派圖(上午)	316
圖 4.3-2 除役拆廠階段衍生交通流量指派圖(下午)	317
圖 4.3-3 核二廠穿越道路或渠道之管線位置	318
圖 4.5-1 核能二廠除役計畫環境影響評估報告書初稿審查結論(1/2)	323
圖 4.5-2 核能二廠除役計畫環境影響評估報告書初稿審查結論(2/2)	324
圖 4.5-3 核能二廠除役計畫環境影響評估報告書審查結論(1/4)	325
圖 4.5-4 核能二廠除役計畫環境影響評估報告書審查結論(2/4)	326
圖 4.5-5 核能二廠除役計畫環境影響評估報告書審查結論(3/4)	327
圖 4.5-6 核能二廠除役計畫環境影響評估報告書審查結論(4/4)	328

表目錄

表 1-1 放射性物料管理法第 17 條	1
表 2.1.1-1 核二廠一、二號機發電機組運轉起訖日期	3
表 3.1.1-1 基隆氣象測站 2010~2019 年氣候統計資料	7
表 3.1.1-2 臺北氣象測站 2010~2019 年氣候統計資料	7
表 3.1.1-3 淡水氣象測站 2010~2019 年氣候統計資料	8
表 3.1.1-4 1958~2020 年侵臺颱風之行徑路線統計表	9
表 3.1.1-5 環境部萬里空氣品質測站監測結果統計表(民國 107 年-109 年)	11
表 3.1.1-6 計畫場址鄰近地區空氣品質監測結果	13
表 3.1.1-7 戴奧辛及氯化氫調查結果	14
表 3.1.2-1 計畫場址附近噪音監測結果	16
表 3.1.2-2 計畫場址附近道路沿線及鄰近全頻噪音敏感受體環境音量先期調查結果	17
表 3.1.2-3 計畫場址鄰近敏感受體低頻噪音環境音量先期調查結果	18
表 3.1.2-4 計畫場址附近振動狀況現場調查	20
表 3.1.2-5 計畫場址附近道路沿線鄰近振動敏感受體環境振動位準(LV10)先期調查結果	21
表 3.1.3-1 Creek A 及 Creek B 水量補充調查成果	23
表 3.1.3-2 計畫場址水質監測成果一覽表	24
表 3.1.3-3 水質先期調查成果彙整	25
表 3.1.3-4 Creek B 水質補充調查成果	27
表 3.1.3-5 Creek A 水質補充調查成果	28
表 3.1.3-6 Creek B 底質調查成果	30
表 3.1.3-7 雨水水質調查成果	33
表 3.1.3-8 雨水水質莫耳當量濃度評估	34
表 3.1.3-9 核二廠 106 年至 108 年第 2 季海域水質調查資料	37
表 3.1.3-10 本計畫廠址附近海域水質監測結果(1/5)	39
表 3.1.3-10 本計畫廠址附近海域水質監測結果(2/5)	40
表 3.1.3-10 本計畫廠址附近海域水質監測結果(3/5)	41
表 3.1.3-10 本計畫廠址附近海域水質監測結果(4/5)	42
表 3.1.3-10 本計畫廠址附近海域水質監測結果(5/5)	43
表 3.1.3-11 核二廠 106~107 年海域底質調查資料	45
表 3.1.3-12 核二廠每月潮位統計表(龍洞測站)	47
表 3.1.3-13 龍洞浮標每月波高統計表(1998~2017 年)	48

表 3.1.3-14 核二廠既有監測井地下水監測結果	51
表 3.1.3-15 地下水水質補充調查成果	54
表 3.1.3-16 地下水有機污染物補充調查成果	55
表 3.1.4-1 核二廠附近地區地震發生次數統計(規模大於等於 6.0)	81
表 3.1.4-2 核二廠附近地區地震(規模大於等於 3)	82
表 3.1.4-3 溶解氣分析結果	89
表 3.1.4-4 水質分析結果-陰離子	89
表 3.1.4-5 水質分析結果-陽離子	89
表 3.1.4-6 水質分析結果-野外資料	89
表 3.1.4-7 臺灣北部可能發生過之海嘯	93
表 3.1.4-8 今村與飯田之分級表(取自徐明同，1981)	93
表 3.1.4-9 海嘯信度表(取自包澄瀾，1991)	93
表 3.1.4-10 臺澎金馬沿海地區海嘯危險性分級表	94
表 3.1.4-11 核二廠既有土壤重金屬監測結果	97
表 3.1.4-12 土壤有機物補充調查結果	97
表 3.1.5-1 新北市垃圾清運處理狀況表(101 年至 108 年)	99
表 3.2.1.1-1 植物歸隸特性	105
表 3.2.1.1-2 本計畫調查範圍植物樣區環境資料	111
表 3.2.1.1-3 本計畫調查範圍森林樣區木本植物多樣性指數表	116
表 3.2.1.1-4 本計畫調查範圍森林樣區地被植物多樣性指數表	116
表 3.2.1.1-5 本計畫調查範圍草生地樣區植物多樣性指數表	116
表 3.2.1.2-1 哺乳類資源表	119
表 3.2.1.2-2 鳥類資源表(1/4)	125
表 3.2.1.2-2 鳥類資源表(2/4)	126
表 3.2.1.2-2 鳥類資源表(3/4)	127
表 3.2.1.2-2 鳥類資源表(4/4)	128
表 3.2.1.2-3 兩棲類資源表	131
表 3.2.1.2-4 爬蟲類資源表	135
表 3.2.1.2-5 陸域昆蟲(蝶類)資源表	139
表 3.2.2-1 本計畫調查魚類資源表(1/2)	144
表 3.2.2-1 本計畫調查魚類資源表(2/2)	145
表 3.2.2-2 本計畫調查底棲生物資源表(1/2)	147
表 3.2.2-2 本計畫調查底棲生物資源表(2/2)	148
表 3.2.2-3 本計畫調查蜻蜓類資源表(1/2)	150

表 3.2.2-3 本計畫調查蜻蜓類資源表(2/2)	151
表 3.2.2-4 本計畫調查浮游藻類資源表(1/3)	153
表 3.2.2-4 本計畫調查浮游藻類資源表(2/3)	154
表 3.2.2-4 本計畫調查浮游藻類資源表(3/3)	155
表 3.2.2-5 本計畫調查附著性藻類資源表(1/3)	157
表 3.2.2-5 本計畫調查附著性藻類資源表(2/3)	158
表 3.2.2-5 本計畫調查附著性藻類資源表(3/3)	159
表 3.3.3-1 鄰近計畫各路段道路服務水準分析表	164
表 3.3.3-2 聯絡道路先期調查尖峰時段交通流量及服務水準分析表	165
表 3.3.3-3 聯絡道路現況補充調查尖峰時段交通流量及服務水準分析表	168
表 3.4-1 本計畫臨近行政區域人口現況統計(110 年 1 月)	169
表 3.4-2 本計畫場址鄰近行政區域人口統計(110 年 1 月)	170
表 3.4-3 本計畫場址鄰近行政區域近十年人口差異	170
表 3.4-4 本計畫場址鄰近行政區 108 年底人口動態	170
表 3.4-5 計畫場址鄰近行政區 108 年底人口年齡分佈狀況	171
表 3.4-6 各區最新十五歲以上現住人口教育程度統計表	171
表 3.4-7 新北市、基隆市與臺灣地區每戶家庭收支比較統計表	172
表 3.4-8 本計畫場址鄰近地區各類製造業占比統計表	173
表 3.4-9 計畫場址鄰近地區土地利用面積	174
表 3.4-10 當地居民與意見領袖對核二廠除役計畫的認知	178
表 3.4-11 當地居民與意見領袖對核二廠除役計畫作業期間環境保護措施重要性 之認知的認知	178
表 3.4-12 當地居民希望台電公司在協助地方建設及提供地方回饋可以改進的部 份	179
表 3.6-1 除役期間環境監測項目一覽表	198
表 3.6-2 除役完成後期間環境監測項目一覽表	198
表 3.6-3 環境輻射監測項目一覽表	199
表 3.7-1 替代方案比較表	200
表 3.7.3-1 放射性廢棄物貯存設施集中整合替代方案比較表	209
表 3.7.4-1 用過核子燃料室外乾式貯存設施合併納入用過核子燃料室內乾式貯存 設施替代方案比較表	213
表 4.1.1-1 除役計畫各階段重疊施工行為表	218
表 4.1.1-2 營建工程污染物排放係數表	220
表 4.1.1-3 除役過渡階段空氣污染物排放量	221
表 4.1.1-4 除役拆廠階段空氣污染物排放量	221

表 4.1.1-5 廠址最終狀態偵測階段空氣污染物排放量	222
表 4.1.1-6 廠址復原階段空氣污染物排放量	222
表 4.1.1-7 施工期間尖峰車輛及污染物排放量	231
表 4.1.1-8 運輸車輛敏感受體點模擬結果	231
表 4.1.1-9 除役階段施工機具溫室氣體排放量推估	233
表 4.1.1-10 除役期間運輸車輛溫室氣體排放量推估	234
表 4.1.1-11 除役各階段溫室氣體排放量推估	235
表 4.1.2-1 除役過渡階段主要施工機具施工噪音量摘要表	241
表 4.1.2-2 除役過渡階段工程及施工車輛噪音模擬結果摘要表	242
表 4.1.2-3 除役過渡階段低頻噪音模擬結果摘要表	243
表 4.1.2-4 除役拆廠階段主要施工機具施工噪音量摘要表	244
表 4.1.2-5 除役拆廠階段工程及施工車輛噪音模擬結果摘要表	245
表 4.1.2-6 除役拆廠階段工程低頻噪音模擬結果摘要表	246
表 4.1.2-7 最終狀態偵測階段工程施工機具噪音量對敏感受體影響摘要表	247
表 4.1.2-8 最終狀態偵測階段工程及施工車輛噪音模擬結果摘要表	248
表 4.1.2-9 最終狀態偵測階段工程低頻噪音模擬結果摘要表	249
表 4.1.2-10 廠址復原階段主要施工機具施工噪音量摘要表	250
表 4.1.2-11 廠址復原階段工程及施工車輛噪音模擬結果摘要表	251
表 4.1.2-12 廠址復原階段工程低頻噪音模擬結果摘要表	251
表 4.1.2-13 營建工程環境振動管理指引	252
表 4.1.2-14 振動對建築物及日常生活環境之影響	253
表 4.1.2-15 一般施工機具之振動位準	254
表 4.1.2-16 除役過渡階段振動評估參數表	256
表 4.1.2-17 除役過渡階段振動評估模擬結果摘要表	256
表 4.1.2-18 除役過渡階段施工運輸振動評估模擬結果摘要表	256
表 4.1.2-19 除役拆廠階段振動評估參數表	258
表 4.1.2-20 除役拆廠階段振動評估模擬結果摘要表	258
表 4.1.2-21 除役拆廠階段施工運輸振動評估模擬結果摘要表	258
表 4.1.2-22 最終狀態偵測階段振動評估參數表	260
表 4.1.2-23 最終狀態偵測階段振動評估模擬結果摘要表	260
表 4.1.2-24 最終狀態偵測階段施工運輸振動評估模擬結果摘要表	260
表 4.1.2-25 廠址復原階段振動評估參數表	262
表 4.1.2-26 廠址復原階段振動評估模擬結果摘要表	262
表 4.1.2-27 廠址復原階段施工運輸振動評估模擬結果摘要表	262

表 4.1.3-1 核二廠除役各階段施工行為與除役前地表鋪面變化	266
表 4.1.3-2 逕流係數表	267
表 4.1.3-3 除役各階段逕流係數變化表	267
表 4.1.3-4 除役各水體逕流水質影響評估	268
表 4.1.3-5 核二廠排水渠道設計參數總覽	271
表 4.1.3-6 東、西側排水渠道計算之洪峰流量與設計流量比較表	271
表 4.1.4-1 淺基礎(筏式基礎)容許承载力	276
表 4.1.4-2 各項除役興建設施耐震設計基準	281
表 4.1.4-3 新北 DF206、DF207 土石流潛勢溪流基本資料	284
表 4.1.4-4 新北 DF206、DF207 土石流潛勢溪流特性表	284
表 4.1.5-1 土方調度表	290
表 4.2.1-1 估算除役開發範圍各階段之自然度變化	294
表 4.2.1-2 各項設施除役前後自然度變化及植被處理方式	295
表 4.2.1-3 本計畫植栽處理規劃	300
表 4.2.1-4 本計畫調查保育類於衝擊區及對照區之統計結果	305
表 4.2.1-5 本計畫保育類哺乳類於衝擊區及對照區之調查結果	305
表 4.3-1 除役期間工作人員交通量預測表	315
表 4.3-2 除役尖峰期間現況補充調查交通影響預測分析	317
表 4.4-1 106 年新北市服務產業人口乘數分析表	319
表 4.4.4-1 除役計畫各階段主要設施之整地、興建及拆除面積規	321

一、前言

依據核能安全委員會(以下簡稱核安會，前為原能會)審核通過之核二廠除役計畫(以下簡稱除役計畫)及環境部(前為環保署)審查認可之核能二廠除役計畫環境影響評估報告書(以下簡稱除役環評)，台灣電力公司(以下簡稱台電公司)規劃將於核二廠廠址之保留區西側，興建一座用於容納除役所產生之 A、B、C、GTCC(超 C 類)類低放射性廢棄物貯存庫(以下簡稱 4 號低貯庫)。

除役計畫環境影響評估報告書含興建用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)、興建 4 號低貯庫(含新設廢液處理系統、廢粒狀樹脂濕式氧化暨高效率固化系統(WOHESS))及土石堆置場等，前述興建設施需依環境部「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 28 條、第 29 條、第 30 條及第 45 條相關規定實施環境影響評估，惟因均位於同一開發場所，爰依「環境影響評估法」第 15 條規定合併進行環境影響評估。

而興建 4 號低貯庫前，依據放射性物料管理法第 17 條(詳表 1-1)，台電公司需先行提送建造執照申請，經核安會審核該法條第 1 款之規定內容，才得以發給建造執照給台電公司。

本報告內容為針對該款第 3 項「對環境生態之影響合於相關法令規定」提供審核所需之相關資料。考量新建 4 號低貯庫之環評內容已含括於除役環評估報告書，故有關二~四項將以摘錄除役環評估報告書之內容進行說明。

表 1-1 放射性物料管理法第 17 條

放射性物料管理法第 17 條：	
1.	放射性廢棄物處理、貯存或最終處置設施之興建，應向主管機關提出申請，經審核合於下列規定，發給建造執照後，始得為之： 一、符合相關國際公約之規定。 二、設備及設施足以保障公眾之健康及安全。 <u>三、對環境生態之影響合於相關法令規定。</u> 四、申請人之技術與管理能力及財務基礎等足以勝任其設施之經營。
2.	主管機關於收到前項申請後三十日內，應將申請案公告展示；其公告展示期間，處理及貯存設施為六十日，最終處置設施為一百二十日。個人、機關或團體，得於公告展示期間內以書面載明姓名或名稱及地址，向主管機關提出意見。主管機關應舉行聽證。
3.	放射性廢棄物處理、貯存或最終處置設施建造執照申請資格、應備文件、審核程序及其他應遵行事項之辦法，由主管機關定之。

二、設施概述

(一)開發行為之目的

第二核能發電廠(以下簡稱核二廠)兩部機組奉主管機關核發之運轉執照有效期均為 40 年，因此一號機及二號機之運轉執照將分別於 110 年 12 月 27 日及 112 年 3 月 14 日屆滿。將依「核子反應器設施管制法」第二十一條之規定，採取拆除之方式進行核二廠除役工作，並依「核子反應器設施管制法施行細則」第十六條之規定，於取得主管機關審核發除役許可後，25 年內完成除役作業。拆除或移出之放射性污染設備、結構或物質，將貯存於主管機關核准之設施；除役完成後之廠址輻射劑量將符合主管機關所定之標準。核二廠一號機自 70 年 12 月 28 日核定正式運轉，二號機自 72 年 3 月 15 日核定正式運轉。依據「核子反應器設施管制法」之規定，核能電廠應於預定永久停止運轉前 3 年，檢附除役計畫向主管機關提出除役申請。因此核二廠已於 107 年底前提出除役計畫。

(二)計畫位置

核二廠位處臺灣北部新北市萬里區，廠區地勢平緩、三面環山；北面濱臨東海，東南距基隆市約 12 公里，西南距臺北市約 24 公里。廠址以台 2 省道為主要聯外道路。

2.1 設施位置及配置

(一)原核能設施概述

核二廠於 63 年核准興建，同年開始施工，一號機核定正式運轉日期為 70 年 12 月 28 日；二號機核定正式運轉日期為 72 年 3 月 15 日。核二廠區主要可分為發電設備廠區及周邊區域，發電設備廠區占地面積約 100 公頃為主要核能設施所在；周邊區域占地面積約 120 公頃，包含模擬操作中心、北部展示館、2 號及 3 號低放射性廢棄物貯存庫等附屬建物。核二廠區既有設施配置如圖 2.1.1-1 所示。核二廠運轉中之原核能設施可概分為發電設施與其附屬設施，分別說明如下：

2.1.1 發電設施現況

核二廠設有兩部機組，機組之設計相同，主要之蒸汽產生系統係採用美國奇異公司所承造之沸水式反應器，發電機組概況如表 2.1.1-1，外觀如圖 2.1.1-1 所示。一、二號機廠房主要分為反應器廠房、輔助廠房、控制廠房、汽機廠房、燃料廠房及廢料廠房等。

(一)反應器廠房：

反應器廠房為直徑約 40 m，地上高度約 50 m，地下深度約 13 m(不含筏式基礎)的圓屋頂式圓筒形混凝土結構，位於反應器輔助廠房的中央。



圖 2.1.1-1 核二廠一、二號機設施

表 2.1.1-1 核二廠一、二號機發電機組運轉起訖日期

反應器	核定正式運轉日期	現有運轉執照期限
一號機	70 年 12 月 28 日	110 年 12 月 27 日
二號機	72 年 3 月 15 日	112 年 3 月 14 日

(二)輔助廠房：

輔助廠房為長約 67m，寬約 62m，地上五層樓，地下兩層樓的立方體結構建築。中央部份是反應器廠房；東側緊鄰廢料處理廠房、控制廠房，西側緊鄰柴油發電機廠房，南側緊鄰汽機廠房，北側緊鄰燃料儲存廠房。

(三)汽機廠房：

汽機廠房位於兩部機組南側，長約 171m、寬約 52m、屬地上高度約 33m，地下深度約 13m(不含筏式基礎)。二號機廠房布置與一號機為東西向對稱。另兩部機中間共用廢料廠房及控制廠房。

2.1.2 其他附屬設施現況

(一)開關場

開關場在一號機西南側，有 345kV 超高壓輸電線分別匯送至北部地區供電系統。開關場及相關輸變電設施於核二廠停止運轉後，不拆除作為區域供電調度之用。

(二)生水池

生水池位於廠區西南側丘陵上，水源係抽取自員潭溪，生水池可分為 A/B 二池，其容量分別為 A 池 19,508MT、B 池 23,858MT。

(三)全黑啟動氣渦輪發電機組

全黑啟動氣渦輪發電機組共兩部，位在開關場西側，其燃油儲存槽為 35,000 公秉。

(四)既有低放射性廢棄物貯存/處理設施

包括 1~3 號低放射性廢棄物貯存庫及減容中心，其中 1 號低放射性廢棄物貯存庫位於廠區內西側，2 號與 3 號低放射性廢棄物貯存庫及減容中心則位於廠區內東南方，減容中心裝置有低放射性廢棄物焚化爐及低放射性廢棄物超高壓壓縮機。

2.2 除役完成後之環境管理措施

- (一)既有的2號低放射性廢棄物貯存庫、3號低放射性廢棄物貯存庫、減容中心，以及用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)、興建低放射性廢棄物貯存庫(含新設廢液處理系統、廢粒狀樹脂濕式氧化暨高效率固化系統(WOHESS))等均位於保留區，將進行人員進出管制。非屬保留區之區域，其輻射劑量以符合「非限制性使用」之標準為目標，即對一般人造成之年有效劑量不超過0.25mSv，依照符合「核子反應器設施管制法」之規定，將於除役完成後期間編撰核二廠廠址環境輻射偵測報告，報請主管機關審查列管。
- (二)除役完成後，室內乾貯設施及低放廢棄物貯存庫所在區域將劃入保留區，該區將持續接受主管機關管制，保留適當人力進行管理，執行相關輻射偵測作業，確保不會對環境造成影響。
- (三)除役完成後於保留區新設之放射性廢液處理系統及作業人員之生活污水處理系統仍運轉，使排放水符合放流水標準後排放。
- (四)核二廠除役完成後期間對於生態無負面影響，仍將加強廠區之綠美化工程，以當地原生或適當之園藝植物進行補植，兼具美觀及提供鳥蝶等食物來源，並將持續針對活動人員加強進出管制。
- (五)視覺量體較大的一、二號機反應器廠房及汽機廠房於除役完成後已拆除，有助於減輕視覺景觀之影響，然興建4號低貯庫(含新設廢液處理系統、廢粒狀樹脂濕式氧化暨高效率固化系統(WOHESS))及用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)雖有廠區既有圍牆遮蔽，但部分景觀點仍可視及部分量體，因此前述之放射性廢棄物貯存設施將採用與當地景觀相近之色彩為建築主色，以融入當地景觀減低視覺影響。

三、原環評報告書對環境生態之影響說明

3.1 物理化學類環境

本節係針對本計畫可能影響範圍之相關計畫及物理及化學、生態、景觀遊憩、社會經濟、居民關切事項、交通、文化及背景輻射及輻射劑量等環境現況進行資料蒐集彙整，並依照範疇界定會議決議內容進行各項補充調查，以利後續作為環境影響評估及保護對策研擬之參考依據。本計畫所進行之環境現況調查位置如圖 3.1-1。



3.1.1 氣象及空氣品質

(一) 氣象

核二廠位處臺灣新北市萬里區北海岸，主要氣候型態為亞熱帶季風。中央氣象署基隆測站、臺北測站與淡水測站，分別位於核二廠東南方約 11 公里、南南西方 23 公里與西南西方 22 公里，選用此三站做為本計畫氣象因子的評估代表，並彙整近十年(2010~2019 年)氣象資料(詳表 3.1.1-1~3)以及歷年侵台颱風資料(圖 3.1.1-1~4，表 3.1.1-4)。

表 3.1.1-1 基隆氣象測站 2010~2019 年氣候統計資料

月份	平均氣壓(hPa)	氣溫(°C)	相對溼度(%)	降水量(mm)	降水日數(Day)	蒸發量(mm)	平均風速(m/s)	盛行風向	雲量(0-10)	日照時間(hr)	全天空日射量(MJ/m ²)
1	1,018.3	16.4	78.6	362.7	19.6	40.1	3.6	NNE	8.6	48.8	143.3
2	1,016.5	16.5	81.7	352.5	18.6	37.2	3.2	NNE	8.5	48.6	165.2
3	1,014.9	18.2	78.2	224.9	17.1	61.1	3.0	NNE	8.0	87.8	281.8
4	1,010.7	22.0	77.4	184.5	14.4	83.1	2.5	NNE	7.8	100.3	360.8
5	1,006.9	24.2	79.3	296.9	15.7	90.2	2.3	E	8.2	105.2	417.9
6	1,003.4	28.0	78.9	443.7	13.8	110.2	2.3	E	7.8	135.0	482.5
7	1,003.1	30.0	71.3	103.3	6.8	166.9	2.8	ESE	5.6	243.8	697.7
8	1,002.0	29.6	73.4	234.8	11.6	143.5	2.7	ENE	5.8	212.7	612.4
9	1,006.3	27.8	74.5	353.1	12.4	111.4	3.2	NE	6.6	157.9	450.3
10	1,011.5	24.6	74.6	321.9	16.4	88.4	3.9	NNE	7.6	79.7	273.5
11	1,014.7	21.9	77.6	371.1	19.0	51.7	3.3	NE	8.1	60.4	177.0
12	1,017.7	17.8	75.8	386.6	20.0	45.7	3.9	NNE	8.5	51.4	136.4
合計	—	—	—	3635.8	185.6	1029.5	—	—	—	—	—
年平均	1,010.5	23.1	76.8	—	—	—	3.0	NNE	7.6	111.0	349.9

註：1.中央氣象署屬基隆測站 2010 年至 2019 年逐月觀測資料。

2.本計畫彙整。

表 3.1.1-2 臺北氣象測站 2010~2019 年氣候統計資料

月份	平均氣壓(hPa)	氣溫(°C)	相對溼度(%)	降水量(mm)	降水日數(Day)	蒸發量(mm)	平均風速(m/s)	盛行風向	雲量(0-10)	日照時間(hr)	全天空日射量(MJ/m ²)
1	1,017.9	17.8	75.2	91.2	11.7	46.7	2.7	ENE	7.9	76.2	298.1
2	1,016.5	18.3	75.8	120.1	10.8	48.2	2.4	E	7.9	78.4	209.4
3	1,015.5	19.2	73.7	136.1	12.0	73.4	2.5	ENE	7.8	93.4	289.2
4	1,011.9	22.3	73.5	132.6	12.6	78.5	2.2	ENE	7.6	100.8	343.4
5	1,008.8	24.7	75.5	273.5	14.4	90.4	2.1	ENE	8.0	86.5	385.2
6	1,005.7	27.4	75.0	392.0	15.2	100.7	1.8	SE	7.8	99.2	418.4
7	1,003.9	30.2	68.7	230.6	11.0	139.1	2.0	SSE	6.2	175.9	547.5
8	1,002.9	29.8	70.4	340.2	14.7	124.1	2.1	ESE	6.3	173.0	489.3
9	1,007.1	28.2	71.4	223.6	12.0	107.1	2.6	ENE	6.4	160.5	432.7
10	1,012.3	24.8	73.2	142.4	12.1	79.5	2.8	ENE	7.1	110.6	331.6
11	1,015.2	22.2	75.0	101.7	12.0	60.8	2.9	ENE	7.5	86.1	248.0
12	1,018.2	18.0	74.6	107.8	11.8	46.9	2.9	ENE	7.8	73.1	195.5
合計	—	—	—	2291.7	150.3	995.4	—	—	—	—	—
年平均	1,011.3	23.6	73.5	—	—	—	2.4	ENE	7.4	109.5	349.0

註：1.中央氣象署屬臺北測站 2010 年至 2019 年逐月觀測資料。

2.本計畫彙整。

表 3.1.1-3 淡水氣象測站 2010~2019 年氣候統計資料

月份	平均氣壓(hPa)	氣溫(°C)	相對溼度(%)	降水量(mm)	降水日數(Day)	蒸發量(mm)	平均風速(m/s)	盛行風向	雲量(0-10)	日照時間(hr)	全天空日射量(MJ/m ²)
1	1,018.0	17.3	79.7	101.2	12.5	-	1.9	NNE	-	86.8	223.1
2	1,016.6	17.4	81.6	125.0	10.2	-	1.9	NE	-	85.1	220.0
3	1,015.5	18.5	78.4	122.2	11.3	-	2.0	NE	-	90.7	330.3
4	1,011.8	21.9	78.3	149.3	11.4	-	1.8	SE	-	111.7	384.4
5	1,008.7	24.4	80.7	316.1	12.0	-	1.6	E	-	101.2	457.6
6	1,005.8	26.9	80.1	319.9	11.3	-	1.5	S	-	134.7	472.0
7	1,004.2	29.7	74.6	108.2	7.2	-	1.6	SW	-	216.7	594.9
8	1,003.9	29.5	74.9	247.0	9.8	-	1.5	S	-	238.7	538.7
9	1,007.2	27.8	75.9	253.2	8.5	-	1.7	ESE	-	159.8	457.2
10	1,012.5	24.3	77.8	155.1	11.2	-	1.8	NE	-	111.9	365.3
11	1,015.5	21.9	79.3	113.5	11.9	-	1.8	ENE	-	81.8	271.4
12	1,018.6	17.6	78.1	143.1	12.2	-	2.1	NNE	-	77.6	221.4
合計	—	—	—	2153.7	129.6	—	—	—	—	—	—
年平均	1011.5	23.1	78.3	—	—	—	1.8	NE	—	124.7	378.0

註：1.中央氣象署屬淡水測站 2010 年至 2019 年逐月觀測資料。
2.本計畫彙整。

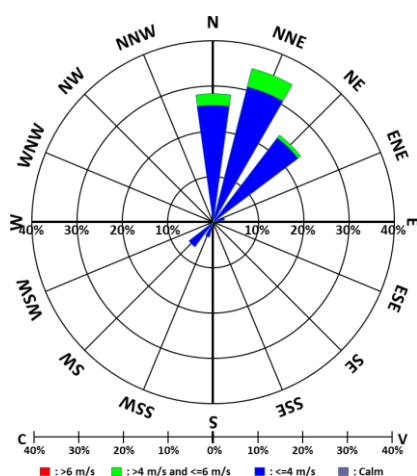


圖 3.1.1-1 基隆氣象站 2010 年~2019 年風花圖

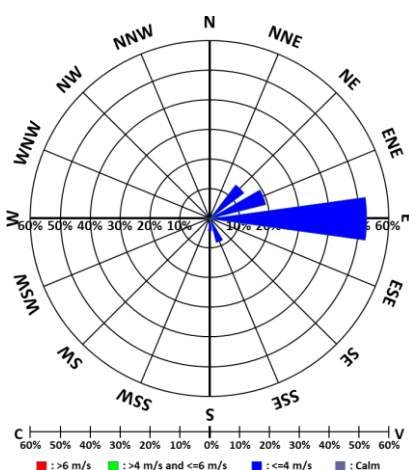


圖 3.1.1-2 臺北氣象站 2010 年~2019 年風花圖

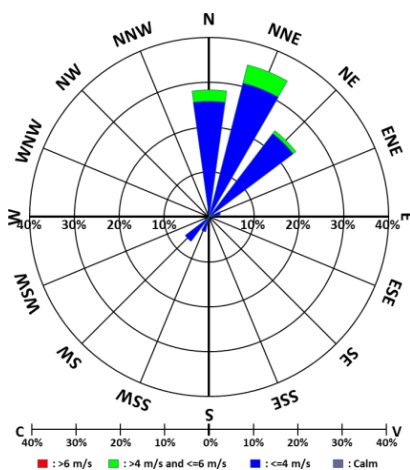


圖 3.1.1-3 淡水氣象站 2010 年~2019 年風花圖



圖 3.1.1-4 歷年侵臺颱風路徑統計圖

表 3.1.1-4 1958~2020 年侵臺颱風之行徑路線統計表

颱風路徑	1	2	3	4	5	6	7	8	9	特殊	小計
颱風次數	24	31	29	18	29	30	9	5	16	13	202
所佔比例(%)	11.8	15.2	14.2	8.8	14.2	14.7	4.4	2.5	7.8	6.4	100

資料來源：中央氣象署颱風資料庫。

(二)空氣品質

計畫場址位於新北市萬里區，依據環境部於民國 109 年 12 月 29 日更新且於民國 110 年 1 月 1 日起適用之空氣污染防治區劃分結果，新北市各項管制空氣污染物種中，懸浮微粒(PM₁₀)、細懸浮微粒(PM_{2.5})、二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、一氧化碳(CO)及臭氧(O₃)小時屬二級防制區(符合空氣品質標準)，僅臭氧(O₃)八小時劃分為三級防制區(未符合空氣品質標準)。

1. 空氣品質背景現況

參考距本計畫場址最近之萬里空品測站(約 3.8 公里)，彙整近三年(民國 107~109 年)監測資料，如表 3.1.1-5 所示。

2. 背景空氣品質調查分析

於環說書階段委託玉群環境科技有限公司(環署環檢字第 120 號)調查分析仁和宮、1 號低放射性廢棄物貯存庫、出水口、核二廠內與保二總隊等 5 處，進行空氣品質調查作業，調查項目有粒狀污染物(粒徑小於等於 2.5 微米之細懸浮微粒、粒徑小於等於 10 微米之懸浮微粒、總懸浮微粒)、二氧化硫、氮氧化物(一氧化氮、二氧化氮)、一氧化碳、風向、風速，並整理如表 3.1.1-6 所示，各個監測點空氣污染物濃度皆符合法規標準，可見計畫場址鄰近範圍現行之空氣品質良好。

本計畫依據評估書階段因應範疇界定指引表要求納入戴奧辛及氯化氫項目，針對興建 4 號低貯庫(含新設廢液處理系統、廢粒狀樹脂濕式氧化暨高效率固化系統(WOHESS))場址、用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)場址與頂社社區進行調查，調查結果表 3.1.1-7 所示，各測點戴奧辛監測值介於 0.004~0.057 pg I-TEQ/m³，氯化氫測值幾乎都低於偵測極限或檢量線最低值。

3. 既存污染源調查分析

計畫場址所在位置依山傍海，遠離大部分人為活動與建設，臨近之主要道路為廠區外濱海公路(台 2 號省道)，為通往野柳地質公園。固定污染源方面主要於東南方約 6 公里處有大武崙工業區。大武崙工業區占地面積約 29 公頃，沿山谷呈長狹型分布，其中食品業 13 家、鋼鐵業 9 家、金屬業 8 家、電子製造業 7 家、倉儲業 4 家等共計 89 家廠商，主要產值廠商生產類別則為電子零組件製造業、非金屬礦物製品製造業、金屬製品製造業與其他金屬製品製造業。

表 3.1.1-5 環境部萬里空氣品質測站監測結果統計表(民國 107 年-109 年)

年度 污染物項目		107 年	108 年	109 年	空氣品質 標準
PM ₁₀ (µg/m ³)	年平均值	42.85	40.38	33.24	50
	日平均第八大值	109.04*	104.67*	87.42	100
PM _{2.5} (µg/m ³)	年平均值	14.91	12.92	12.49	15
	日平均第八大值	30.00	25.88	26.04	35
O ₃ (ppb)	小時第八大值	96.00	90.10	94.00	120
	八小時平均第八大值	85.63*	77.90*	83.13*	60
SO ₂ (ppb)	年平均值	2.87	2.14	2.03	20
	日平均第八大值	5.18	3.96	3.52	—
	小時第八大值	14.00	9.80	7.30	75
NO ₂ (ppb)	年平均值	6.55	4.69	4.89	30
	小時第八大值	25.00	24.00	23.00	100
CO (ppm)	小時第八大值	0.59	0.61	0.56	35
	八小時平均第八大值	0.49	0.50	0.47	9

註：1.資料來源為空氣品質監測網。

2.標記“*”表示為不符合空氣品質標準。

本頁空白

表 3.1.1-6 計畫場址鄰近地區空氣品質監測結果

地點 調查時間 污染物項目		仁和宮			1 號低放射性廢棄物 貯存庫			出水口			核二廠內			保二總隊			空氣品質標準
		106.06	106.07	106.08	106.06	106.07	106.08	106.06	106.07	106.08	106.06	106.07	106.08	106.06	106.07	106.08	
TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 小時值	51	59	52	67	53	73	47	48	55	47	68	48	57	64	63	250
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日平均值	27	31	28	32	31	40	25	28	29	26	35	27	29	37	32	125
PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 小時值	10	15	14	11	20	13	6	11	15	11	21	10	8	17	16	35
SO ₂ (ppb)	日平均值	3	4	4	3	6	3	3	5	5	3	4	4	3	6	4	100
	小時平均值	4	5	7	4	9	4	3	7	9	4	6	5	4	7	5	250
NO ₂ (ppb)	日平均值	9	11	6	11	10	6	7	12	10	11	8	6	10	14	7	-
	最大小時平均值	14	17	12	18	18	5	12	17	16	15	15	7	17	25	14	250
NO (ppb)	日平均值	3	3	3	6	5	2	3	5	4	5	4	3	3	4	3	-
NO _x (ppb)	日平均值	12	15	9	17	15	7	10	17	13	16	12	9	14	18	10	-
CO (ppm)	小時平均值	0.4	0.4	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	0.4	0.5	0.4	35
	8 小時平均值	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3	9

資料來源：先期調查資料。

表 3.1.1-7 戴奧辛及氯化氫調查結果

監測點位	興建4號低貯庫(含新設廢液處理系統、廢粒狀樹脂濕式氧化暨高效率固化系統(WOHESS)) 場址				室內乾式貯存設施(含再取出單元)場址				頂社社區			
調查日期 項目	108/6/20	108/8/14	108/10/15	108/12/25	108/6/20	108/8/14	108/10/15	108/12/25	108/6/20	108/8/14	108/10/15	108/12/25
戴奧辛 (pg I-TEQ/m ³)	0.004	0.006	ND	ND	0.005	ND	ND	0.005	0.014	0.008	ND	0.057
氯化氫 (ppm)	ND<0.0025	<0.01 (0.0033)	0.02	<0.01 (0.0068)	<0.01 (0.0073)	<0.01 (0.0033)	0.03	<0.01 (0.0031)	0.01	0.01	0.01	ND<0.0025

資料來源：先期調查資料。

3.1.2 噪音與振動

核二廠位於新北市萬里區，為瞭解環境背景，選定核二廠鄰近地區環境敏感受體大鵬國小、頂社社區、核二廠內、仁和宮、核二廠倉庫、臨海橋、台2省道外環道與中山路及野柳新舊台2省道交叉口等8處噪音測站，參考台灣電力公司「核二廠用過核燃料中期貯存計畫施工前環境監測成果摘要」(監測日期為民國105年1月～民國105年12月)之24小時連續量測噪音及振動調查結果，作為本計畫噪音及振動文獻背景資料彙整來源依據，除此之外，另進行噪音振動先期調查，以利掌握本計畫噪音振動現況。本計畫噪音及振動環境現況說明如下：

(一)噪音

1. 文獻背景資料彙整收集

依台灣電力公司「核二廠用過核燃料中期貯存計畫施工前環境監測成果摘要」成果顯示各監測點適用之法規標準如下：核二廠倉庫及核二廠內需符合一般地區第三類噪音管制區管制標準；頂社社區、臨海橋、台2省道外環道與中山路、野柳新舊台2省道交叉口及大鵬國小需符合第三類管制區內緊鄰八公尺以上道路交通噪音環境音量標準；仁和宮需符合第三類管制區內緊鄰未滿八公尺道路交通噪音環境音量標準。噪音監測結果彙整如表3.1.2-1。

2. 噪音現況先期調查

為進一步瞭解計畫場址噪音現況，針對全頻及低頻噪音現況進行先期調查(如表3.1.2-2及表3.1.2-3)，調查時間為106年7月14日及7月15日、9月1日及9月2日，測值皆符合法規標準。

表 3.1.2-1 計畫場址附近噪音監測結果

單位：dB(A)

性質	測站	調查日期	項 目		
			L _日	L _晚	L _夜
一般地區第三類	核二廠倉庫	1/13~1/14	58.9	55.6	53.8
		105/3/17~3/18	51.8	46.3	49.4
		105/5/9~5/10	54.0	45.8	48.7
		105/7/11~7/12	56.0	51.9	49.5
		105/9/5~9/6	50.7	46.4	46.5
		105/11/8~11/9	56.0	54.3	50.6
	核二廠內	105/1/14~1/15	52.0	51.2	47.7
		105/3/16~3/17	49.9	47.5	46.5
		105/5/10~5/11	53.7	55.3	56.7*
		105/7/11~7/12	53.8	51.5	49.4
		105/9/5~9/6	52.8	53.3	52.2
105/11/8~11/9	53.0	52.3	51.1		
一般地區第三類噪音管制區音量標準			65	60	55
第三類管制區內緊鄰八公尺以上之道路	臨海橋	105/1/14~1/15	74.1	72.7	67.9
		105/3/16~3/17	73.9	73.3	68.5
		105/5/9~5/10	73.7	70.1	67.6
		105/7/11~7/12	73.0	70.7	67.9
		105/9/5~9/6	72.6	70.6	67.3
		105/11/8~11/9	74.7	71.6	69.3
	台二省道外環道與中山路	105/1/14~1/15	73.5	72.7	68.7
		105/3/16~3/17	70.1	67.2	65.7
		105/5/10~5/11	69.5	68.2	65.2
		105/7/6~7/7	66.2	64.1	59.6
		105/9/6~9/7	68.5	66.2	64.1
		105/11/9~11/10	69.6	67.8	64.7
	野柳新舊台二省道交叉路口	105/1/14~1/15	74.8	72.9	67.9
		105/3/16~3/17	73.5	71.3	69.5
		105/5/9~5/10	75.1	73.1	68.6
		105/7/11~7/12	73.9	70.8	68.4
		105/9/5~9/6	74.2	71.1	67.2
		105/11/8~11/9	74.9	72.7	69.9
	大鵬國小	105/1/13~1/14	62.7	58.5	54.6
		105/3/17~3/18	62.6	57.3	56.7
		105/5/10~5/11	60.5	58.7	59.7
		105/7/6~7/7	61.7	57.9	53.8
		105/9/6~9/7	60.5	56.6	54.9
		105/11/9~11/10	60.4	58.1	52.7
	頂社社區	105/1/13~1/14	56.3	48.6	47.4
		105/3/17~3/18	47.7	47.4	46.9
		105/5/10~5/11	47.5	43.2	43.4
		105/7/6~7/7	53.4	46.0	43.2
		105/9/6~9/7	47.8	40.6	39.7
		105/11/9~11/10	51.0	46.4	42.7
第三類管制區內緊鄰八公尺以上道路邊地區音量標準			76	75	72
第三類管制區內緊鄰未滿八公尺之道路	仁和宮	105/1/13~1/14	51.8	49.9	49.8
		105/3/17~3/18	50.5	46.3	49.7
		105/5/10~5/11	53.3	51.2	51.8
		105/7/6~7/7	49.8	48.7	48.3
		105/9/6~9/7	54.4	47.6	49.2
		105/11/9~11/10	51.0	48.0	47.9
第三類管制區內緊鄰未滿八公尺道路邊地區音量標準			74	73	69

資料來源：台灣電力公司「核二廠用過核燃料中期貯存計畫施工前環境監測成果摘要」(105 年 1 月~12 月)。

“*”表示超過法規標準。

表 3.1.2-2 計畫場址附近道路沿線及鄰近全頻噪音敏感受體環境音量先期調查結果

單位：dB(A)

測站	監測階段	時段均能音量			管制區類別	噪音管制標準		
		L _日	L _晚	L _夜		L _日	L _晚	L _夜
頂社社區	106.07.14 平日	59.5	57.0	53.0	第三類緊鄰八公尺以上道路地區	76	75	72
	106.07.15 假日	57.4	54.3	51.2				
	106.09.01 平日	58.5	52.8	49.8				
	106.09.02 假日	58.8	53.7	50.7				
仁和宮	106.07.14 平日	72.9	53.6	66.9	第三類緊鄰未滿八公尺道路地區	74	73	69
	106.07.15 假日	72.4	51.2	67.9				
	106.09.01 平日	52.3	44.7	49.6				
	106.09.02 假日	53.6	47.4	49.3				
臨海橋	106.07.14 平日	70.7	68.8	67.9	第三類緊鄰八公尺以上道路地區	76	75	72
	106.07.15 假日	71.0	69.7	68.5				
	106.09.01 平日	70.3	67.6	65.3				
	106.09.02 假日	70.5	67.4	64.9				
台 2 省道外環道與中山路	106.07.14 平日	68.7	67.8	65.7	第三類緊鄰八公尺以上道路地區	76	75	72
	106.07.15 假日	67.6	63.9	65.3				
	106.09.01 平日	72.6	66.5	65.0				
	106.09.02 假日	70.0	66.3	65.5				
野柳新舊台 2 省道交叉路口	106.07.14 平日	70.4	67.6	66.8	第三類緊鄰八公尺以上道路地區	76	75	72
	106.07.15 假日	71.1	68.8	66.1				
	106.09.01 平日	72.1	67.9	67.7				
	106.09.02 假日	72.9	68.7	67.0				
大鵬國小	106.07.14 平日	73.8	71.2	68.7	第三類緊鄰八公尺以上道路地區	76	75	72
	106.07.15 假日	74.1	72.3	69.6				
	106.09.01 平日	72.4	68.2	67.0				
	106.09.02 假日	73.4	68.9	66.7				
核二廠倉庫	106.07.14 平日	63.3	47.1	50.6	一般地區第三類	65	60	55
	106.07.15 假日	62.8	48.4	51.1				
	106.09.01 平日	59.3	53.9	49.1				
	106.09.02 假日	60.8	58.6	51.4				
核二廠內	106.07.14 平日	59.0	50.2	53.1	一般地區第三類	65	60	55
	106.07.15 假日	53.0	51.2	52.9				
	106.09.01 平日	58.6	50.4	49.4				
	106.09.02 假日	49.1	47.6	48.8				

資料來源：先期調查資料

表 3.1.2-3 計畫場址鄰近敏感受體低頻噪音環境音量先期調查結果

單位：dB(A)

性質	測站	監測階段	項 目		
			L _{日,LF}	L _{晚,LF}	L _{夜,LF}
低頻噪音	頂社社區	106.07.14 平日	42.9	40.8	38.5
		106.07.15 假日	40.6	40.9	40.6
		106.09.01 平日	42.7	40.9	37.7
		106.09.02 假日	44.0	42.9	38.9
	保二總隊	106.07.14 平日	33.4	31.8	31.1
		106.07.15 假日	33.4	31.5	31.4
		106.09.01 平日	32.2	29.8	28.0
		106.09.02 假日	30.9	28.9	27.4
第三類工廠(場)噪音管制標準值			44	44	41

資料來源：先期調查資料

(二)振動

1. 振動評估基準

振動方面，目前我國並未針對振動訂定相關管制法規，報告中各測站所測得之振動值，係以 10%統計振動位準(L_{V10})為評估依據。有關環境振動管制法規乃參酌日本振動規制法施行規則之規定，作為本計畫背景振動評估基準。

2. 文獻背景資料彙整收集及分析

由計畫場址鄰近地區 8 處測點之振動調查結果顯示，8 處測點之測值均遠低於日本環境廳之「振動規則法」之振動基準。振動監測結果整理如表 3.1.2-4。

3. 振動現況先期調查

為進一步瞭解計畫區振動現況，針對振動現況進行先期調查(如表 3.1.2-5)，均可符合「日本振動規制法施行規則」之評估基準限值。

表 3.1.2-4 計畫場址附近振動狀況現場調查

單位：dB(A)

測站	調查日期	項目	
		L _{V10(日)}	L _{V10(夜)}
頂社社區	105/1/13~1/14	30.0	30.0
	105/3/17~3/18	30.0	30.0
	105/5/10~5/11	30.0	30.0
	105/7/6~7/7	30.0	30.0
	105/9/6~9/7	30.0	30.0
	105/11/9~11/10	30.0	30.0
仁和宮	105/1/13~1/14	30.0	30.0
	105/3/17~3/18	30.0	30.0
	105/5/10~5/11	30.0	30.0
	105/7/6~7/7	30.0	30.0
	105/9/6~9/7	30.0	30.0
	105/11/9~11/10	30.0	30.0
臨海橋	105/1/14~1/15	38.5	31.7
	105/3/16~3/17	37.7	32.0
	105/5/9~5/10	36.4	31.2
	105/7/11~7/12	34.5	30.4
	105/9/5~9/6	38.0	32.2
	105/11/8~11/9	32.4	30.0
台二省道外環道與中山路	105/1/14~1/15	36.5	31.2
	105/3/16~3/17	38.3	32.4
	105/5/10~5/11	33.7	33.8
	105/7/6~7/7	40.4	33.2
	105/9/6~9/7	38.9	32.8
	105/11/9~11/10	37.2	31.4
野柳新舊台二省道交叉路口	105/1/14~1/15	33.6	30.3
	105/3/16~3/17	34.4	31.0
	105/5/9~5/10	35.4	30.0
	105/7/11~7/12	32.9	30.0
	105/9/5~9/6	30.6	30.0
	105/11/8~11/9	31.3	30.0
大鵬國小	105/1/13~1/14	30.0	30.0
	105/3/17~3/18	30.0	30.0
	105/5/10~5/11	30.0	30.0
	105/7/6~7/7	30.0	30.0
	105/9/6~9/7	30.0	30.0
	105/11/9~11/10	30.0	30.0
核二廠倉庫	105/1/13~1/14	35.0	35.2
	105/3/17~3/18	39.1	39.0
	105/5/9~5/10	36.7	34.7
	105/7/11~7/12	36.0	36.1
	105/9/5~9/6	37.6	37.6
	105/11/8~11/9	37.8	31.5
核二廠內	105/1/14~1/15	30.0	30.0
	105/3/16~3/17	30.9	30.0
	105/5/10~5/11	32.5	32.2
	105/7/11~7/12	30.2	30.0
	105/9/5~9/6	32.8	30.0
	105/11/8~11/9	30.0	30.0
日本振動規制法施行規則類別第二種管制區		70	65

資料來源：台灣電力公司「核二廠用過核燃料中期貯存計畫施工前環境監測成果摘要」(105 年 1 月~12 月)。

**表 3.1.2-5 計畫場址附近道路沿線鄰近振動敏感受體環境振動位準(L_{V10})
先期調查結果**

單位：dB(A)

測站	監測時段	振動量		日本振動規制法施行 規則類別	振動規則	
		L _{V10} (日)	L _{V10} (夜)		L _日	L _夜
頂社社區	106.07.14 平日	42.5	34.9	第二種區域	70	65
	106.07.15 假日	36.7	33.6			
	106.09.01 平日	41.4	34.4			
	106.09.02 假日	37.8	34.2			
仁和宮	106.07.14 平日	25.0	25.0	第二種區域	70	65
	106.07.15 假日	42.4	25.0			
	106.09.01 平日	25.0	25.0			
	106.09.02 假日	25.0	25.0			
臨海橋	106.07.14 平日	44.0	38.7	第二種區域	70	65
	106.07.15 假日	41.1	38.1			
	106.09.01 平日	47.3	40.6			
	106.09.02 假日	48.0	43.7			
台 2 省道 外環道與 中山路	106.07.14 平日	43.4	41.9	第二種區域	70	65
	106.07.15 假日	39.2	34.4			
	106.09.01 平日	39.9	36.3			
	106.09.02 假日	39.8	37.3			
野柳新舊 台 2 省道 交叉路口	106.07.14 平日	36.8	32.0	第二種區域	70	65
	106.07.15 假日	35.6	34.1			
	106.09.01 平日	45.3	38.3			
	106.09.02 假日	41.4	38.7			
大鵬國小	106.07.14 平日	45.5	41.3	第二種區域	70	65
	106.07.15 假日	44.3	40.7			
	106.09.01 平日	45.8	41.5			
	106.09.02 假日	45.0	42.4			
核二廠倉 庫	106.07.14 平日	25.0	25.0	第二種區域	70	65
	106.07.15 假日	25.0	25.0			
	106.09.01 平日	29.4	32.0			
	106.09.02 假日	25.7	25.7			
核二廠內	106.07.14 平日	25.0	25.0	第二種區域	70	65
	106.07.15 假日	25.6	25.0			
	106.09.01 平日	25.7	25.0			
	106.09.02 假日	25.0	25.0			

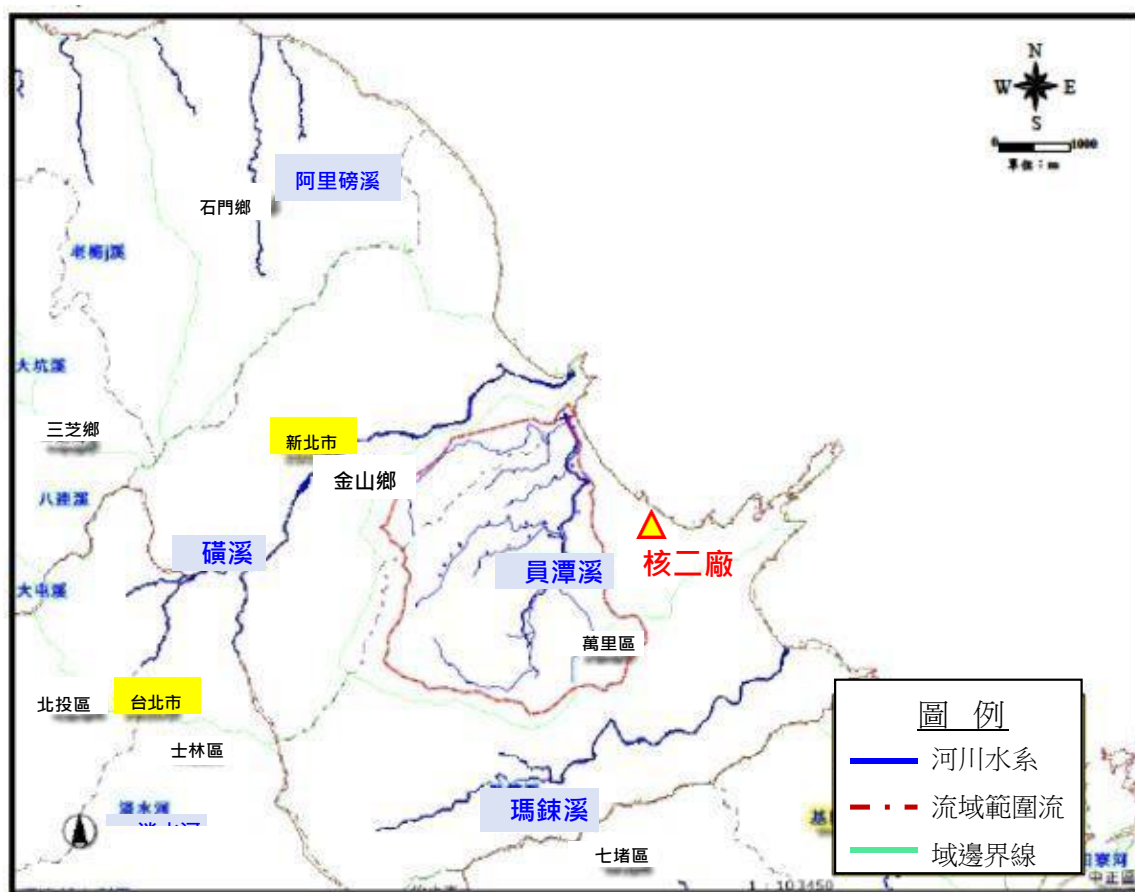
資料來源：先期調查資料

3.1.3 水文與水質

(一)河川水文

核二廠附近之主要河系為員潭溪河系(圖 3.1.3-1)，員潭溪屬於臺灣北部獨流入海之市管河川，其流域位於新北市萬里區及金山區境內，發源於大屯山脈之磺嘴山，於金山區水尾附近注入東海，受地形影響呈西南往東北走向，北與磺溪流域為鄰，東南與瑪鋉溪流域為鄰。流域內土地以農、林為主，約佔 86.7%，約有 1 萬 5,000 人，河岸兩側人為開發以農地為主，亦有零星住宅。

核二廠附近有兩條發源於大屯山系東北山麓八斗山之無名溪流。員潭溪發源於磺嘴山，河流長度 6.2 公里，流域集水面積 22.33 平方公里，約在核二廠西北方 4 公里水尾漁港入海。



資料來源：臺灣河川復育網。

圖 3.1.3-1 新北市萬里區主要河系分布圖

流經核二廠西側之無名溪 Creek A 長度約 2.5 公里，其中約有 1 公里流經廠區，河道流經核二廠廠區之河段於建廠時已整建成混凝土渠道，於廠區大門穿越基金公路出海，流域集水面積約 2.2 平方公里。本計畫於二階環境影響評估時補充調查 Creek A 流量，調查結果詳如表 3.1.3-1。

另一條無名溪流經廠區東側 (Creek B)，其河流長度約 2 公里，約有 1 公里流經核二廠東側廠區，現況業已整治為混凝土渠道，於 26 倉庫東側穿越基金公路出海。本計畫於二階環境影響評估時補充調查 Creek B 流量，調查結果詳如表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1 Creek A 及 Creek B 水量補充調查成果

日期 \ 採樣點位	Creek A上游 水量(m ³ /sec)	Creek A下游 水量(m ³ /sec)	Creek B上游 水量(m ³ /sec)	Creek B下游 水量(m ³ /sec)
108年6月26日	0.018	0.104	0.004	0.011
108年10月16日	0.003	0.061	0.007	0.070
108年12月5日	0.022	0.141	0.024	0.296

註：本計畫委託台灣檢驗科技股份有限公司(環署檢字第 035 號)執行。

採樣時間：108 年 6 月 26 日、108 年 10 月 16 日、108 年 12 月 5 日。

(二)河川水質

1. 核二廠用過核燃料中期貯存計畫施工前環境監測成果

依據「核二廠用過核燃料中期貯存計畫施工前環境監測成果」，流經核二廠之廠區西側無名溪(Creek A)104~106 年水質監測成果如表 3.1.3-2，歷年來廠區西側無名溪(Creek A)監測成果 RPI 值皆 ≤ 2.0 ，均屬未(稍)受污染程度。

2. 現況先期調查

為瞭解計畫場址河川水質現況而執行先期調查，針對無名溪進行現況調查，流經核二廠之廠區西側無名溪(Creek A)在電廠排水溝上下游所測之各水質項目測值除 106 年 8 月 17 日(下游)懸浮固體物略高外，另因 Creek A 上游附近有明顯人為開墾行為及宮廟活動研判為可能之水質污染來源，使下游大腸桿菌群出現超過

乙類水體水質標準；而農作物栽種可能因使用肥料造成氮、磷測值超過乙類水體水質標準，其餘項目均可符合乙類陸域地面水體水質標準。整理如表 3.1.3-3。

比較表 3.1.3-2 與表 3.1.3-3 之監測結果，未發現明顯變化，且 RPI 值皆 ≤ 2.0 ，均屬未(稍)受污染程度，重金屬含量亦符合甲類河川水質標準。

表 3.1.3-2 計畫場址水質監測成果一覽表

地點	日期	氫離子濃度指數	懸浮固體(mg/L)	化學需氧量(mg/L)	生化需氧量(mg/L)	油脂(mg/L)	總固體物(mg/L)
核二廠區外附近	104 年 1 月	7.9	3.3	5	<2.0(0.4)	0.7	110
	104 年 3 月	8.1	2.8	6.5	<2.0(0.9)	<0.5(0.3)	113
	104 年 5 月	7.3	<1.3(1.2)	5.9	<2.0(0.8)	<0.5(0.2)	120
	104 年 7 月	7.8	8.5	8	2.5	0.6	117
	104 年 9 月	7.5	2.7	3.6	<2.0(0.4)	0.5	112
	104 年 11 月	7.0	2.6	4.4	<2.0(0.1)	<0.5(0.4)	136
	105 年 1 月	7.4	5.3	6.4	<2.0(0.7)	1.1	112
	105 年 3 月	6.9	5.3	7.8	<2.0(0.3)	<0.5(0.4)	127
	105 年 5 月	8.4	8.7	9.5	<2.0(1.4)	0.6	143
	105 年 7 月	7.9	8.6	5.4	<2.0(0.4)	<0.5(0.2)	116
	105 年 9 月	7.8	9.5	4.2	<2.0(0.7)	0.7	126
	105 年 11 月	7.7	5.6	5.2	<2.0(0.1)	<0.5(0.2)	151
	106 年 1 月	7.9	5.6	ND(1.5)	<2.0(0.5)	<0.5(0.2)	138
	106 年 3 月	7.4	4.5	3.6	<2.0(0.1)	<0.5(0.3)	124
	106 年 5 月	7.9	2.1	4.7	<2.0(0.6)	0.8	126
核二廠排水溝下游	104 年 1 月	7.9	2.0	5.6	<2.0(0.2)	0.6	139
	104 年 3 月	8.1	1.8	6.1	<2.0(0.9)	<0.5(0.4)	146
	104 年 5 月	7.3	<1.3(1.2)	5.6	<2.0(0.7)	<0.5(0.1)	119
	104 年 7 月	7.9	10.7	12.9	4.7	0.9	130
	104 年 9 月	7.4	5.5	5.6	<2.0(0.6)	<0.5(0.2)	97.6
	104 年 11 月	7.0	4.9	8.9	<2.0(1.6)	<0.5(0.4)	166
	105 年 1 月	7.4	5.4	ND(2.6)	<2.0(0.7)	1.1	124
	105 年 3 月	6.9	5.4	7.8	<2.0(0.2)	1.3	134
	105 年 5 月	8.2	6.9	9.1	<2.0(1.1)	1.3	154
	105 年 7 月	8.3	3.7	10.5	<2.0(1.2)	1.3	144
	105 年 9 月	7.8	8.8	4.2	<2.0(0.4)	0.9	136
	105 年 11 月	7.8	5.2	5.6	<2.0(0.2)	<0.5(0.2)	154
	106 年 1 月	8.0	5.9	ND(1.5)	<2.0(0.2)	<0.5(0.1)	148
	106 年 3 月	7.3	2.9	3.2	<2.0(0.5)	0.8	150
	106 年 5 月	8.2	4.2	9.7	<2.0(0.3)	<0.5(0.4)	162
甲類水體水質標準		6.5~8.5	≤ 25	—	≤ 1	—	—
乙類水體水質標準		6.0~9.0	≤ 25	—	≤ 2	—	—

資料來源：核二廠用過核燃料中期貯存計畫施工前環境監測成果。

表 3.1.3-3 水質先期調查成果彙整

採樣點位 檢驗項目/單位	無名溪(Creek A)						甲類水體 水質標準	乙類水體 水質標準
	上游(仁和宮旁)			下游(近出海口)				
	106.7.18	106.8.17	106.11.3	106.7.18	106.8.17	106.11.3		
pH	6.6	6.2	6.0	7.2	6.6	6.2	6.5-8.5	6.0-9.0
水溫 (°C)	24.5	26	21.5	30.1	32	22.4	—	—
溶氧量 (mg/L)	7.1	8.1	8.5	6.8	7.6	8.0	>6.5	>5.5
生化需氧量(mg/L)	<2.0 (1.6)	<2.0(1.1)	<2.0(0.9)	<2.0(1.8)	3.0*	<2.0(1.2)	<1	<2
化學需氧量(mg/L)	2.6	N.D.	1.6	4.2	7.8	3.3	—	—
懸浮固體 (mg/L)	3.4	<2.5	5.8	3.1	7.7	38.0*	<25	<25
大腸桿菌群 (CFU/100ml)	3.3x10 ³	2.0 x 10 ³	1.7 x 10 ³	4.9 x 10 ²	1.4 x 10 ⁴ *	2.2 x 10 ⁴ *	<50	<5,000
氨氮 (mg/L)	<0.04 (0.036)	0.09	0.07	0.5*	0.11	0.46*	<0.1	<0.3
總磷 (mg/L)	0.329*	0.129*	0.033	1.72*	1.39*	0.045	<0.02	<0.05
導電度 (μs/cm)	241	255	170	344	393	308	-	—
硝酸鹽氮 (mg/L)	0.92	0.69	0.92	1.71	3.45	0.90	-	-
氰化物 (mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-	-
鎘 (mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	<0.01	<0.01
鉛 (mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	<0.1	<0.1
鉻 (mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	<0.05	<0.05
砷 (mg/L)	0.0019	<0.0010 (0.0008)	N.D.	0.002	0.0013	N.D.	<0.05	<0.05
汞 (mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	<0.002	<0.002
銅 (mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	<0.03	<0.03
鋅 (mg/L)	N.D.	N.D.	0.02	N.D.	<0.02 (0.016)	0.03	<0.5	<0.5
河川污染指數 (RPI)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染		

註：1.資料來源：先期調查資料。

2. MDL(mg/L)：氰化物(0.004)、氨氮(0.018)、鋅(0.012)、鎘(0.005)、鉛(0.029)、銅(0.015)、總鉻(0.021)、汞(0.0004)、砷(0.0004)、硝酸鹽氮(0.00025)。

3. *為超過乙類水體水質標準數值。

3. 二階環評報告書補充調查

依據本案範疇界定會議所擬定之指引表範疇，再於 108 年 6 月 26 日、108 年 10 月 16 日及 108 年 12 月 5 日於 Creek B 上游、下游出海口進行三次水質補充調查，僅發現大腸桿菌及總磷超過乙類水質標準，此兩項水質與人類生活及農業較有關聯，經查核二廠於 Creek B 並無污水放流口，若往上游集水區推測可能與位於翡翠嶺之別墅群及農莊等人為活動有關。此外 108 年 10 月 16 日 Creek B 下游導電度偏高，係因河口適逢漲潮海水上溯所致。除此之外，Creek B 其餘水質測項均可符合甲類水體水質標準，各次調查之水質測值整理如表 3.1.3-4 所示，其 RPI 值皆 ≤ 2.0 ，均屬未(稍)受污染程度。

於 110 年 3 月 31 日、110 年 4 月 8 日及 110 年 5 月 20 日在 Creek A 上、下游進行水質補充調查，調查結果詳如表 3.1.3-5，大腸桿菌、氨氮及總磷超過乙類水體水質標準，與 106 年先期調查成果相同，係因 Creek A 上游附近有明顯人為開墾行為及宮廟活動研判為可能之水質污染來源，使下游大腸桿菌群出現超過乙類水質標準；而農作物栽種可能因使用肥料造成氨氮、總磷測值超過乙類水質標準；其餘測項均可符合甲類水體水質標準，且 RPI 值皆 ≤ 2.0 ，屬未(稍)受污染程度。

表 3.1.3-4 Creek B 水質補充調查成果

採樣點位 檢驗項目/單位	MDL	Creek B 上游			Creek B 下游			甲類水體 水質標準	乙類水體 水質標準
		108.06.26	108.10.16	108.12.5	108.06.26	108.10.16	108.12.5		
pH	-	7.2	7.6	6.9	7.5	7.5	6.9	6.5-8.5	6.0-9.0
水溫 (°C)	-	24.1	21.3	16.5	25.4	21.5	16.3	—	—
溶氧量 (mg/L)	-	9.0	8.8	9.8	9.0	8.7	9.9	>6.5	>5.5
生化需氧量 (mg/L)	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1	<2
化學需氧量 (mg/L)	3.1	ND	ND	5.6	ND	8.8	4.9	—	—
懸浮固體 (mg/L)	1.0	5.9	1.2	21.0	7.0	2.9	13.0	<25	<25
大腸桿菌群 (CFU/100mL)	<10	2.4E+04*	4.4E+04*	5.1E+04*	4.2E+04*	5.6E+04*	7.2E+04*	<50	<5,000
氨氮(mg/L)	0.01	ND	ND	<0.05 (0.03)	0.09	0.16	0.08	<0.1	<0.3
總磷(mg P/L)	0.002	ND	0.032	0.057*	ND	0.052*	0.088*	<0.02	<0.05
導電度 (µmho/cm)	-	244	347	207	351	3390	379	—	—
硝酸鹽氮 (mg/L)	0.01	0.69	0.70	0.95	0.70	0.54	0.93	—	—
氰化物 (mg/L)	0.002	ND	<0.01 (0.002)	ND	ND	ND	ND	—	—
鎘 (mg/L)	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.01	<0.01
鉛 (mg/L)	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.1	<0.1
總鉻 (mg/L)	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.05	<0.05
砷 (mg/L)	0.0004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.05	<0.05
汞 (mg/L)	0.00011	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.002	<0.002
銅 (mg/L)	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.03	<0.03
鋅 (mg/L)	0.006	0.029	0.027	0.034	0.026	0.027	0.028	<0.5	<0.5
鎳 (mg/L)	0.004	<0.020 (0.0095)	<0.020 (0.0088)	<0.020 (0.0042)	<0.020 (0.0066)	ND	ND	<0.1	<0.1
河川污染指數(RPI)		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
		未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染		

註：1. 本計畫委託台灣檢驗科技股份有限公司(環署檢字第 035 號)執行。
 2. 採樣時間：108 年 6 月 26 日、108 年 10 月 16 日、108 年 12 月 5 日。
 3. “ND”意為測值小於 MDL 值。
 4. *為超過乙類水體水質標準數值。

表 3.1.3-5 Creek A 水質補充調查成果

採樣點位 檢驗項目/單位	MDL	Creek A 上游(仁和宮旁)			Creek A 下游(近出海口)			甲類水體 水質標準	乙類水體 水質標準
		110.03.31	110.04.08	110.05.20	110.03.31	110.04.08	110.05.20		
pH	-	7.7	8.2	8.1	7.4	8.2	8.4	6.5-8.5	6.0-9.0
水溫 (°C)	-	20.7	19.4	24.5	22.0	20.2	29.5	—	—
溶氧量 (mg/L)	-	10.0	8.1	6.7	10.0	7.9	6.8	>6.5	>5.5
生化需氧量 (mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1	<2
化學需氧量 (mg/L)	3.2	ND	ND	ND	5.3	7.9	7.8	—	—
懸浮固體 (mg/L)	<1.0	3.1	4.6	3.2	3.1	7.7	4.6	<25	<25
大腸桿菌群 (CFU/100mL)	<10	2.0E+04*	1.2E+04*	1.3E+04*	1.0E+02	2.2E+04*	4.5E+04*	<50	<5,000
氨氮(mg/L)	0.01	<0.05 (0.01)	ND	ND	0.30	0.50*	0.18	<0.1	<0.3
總磷(mg P/L)	0.002	0.033	0.036	0.043	0.179*	0.240*	0.249*	<0.02	<0.05
導電度 (µmho/cm)	-	192	239	198	213	257	303	—	—
硝酸鹽氮 (mg/L)	0.01	0.63	0.68	0.62	0.95	1.67	1.50	—	—
氰化物 (mg/L)	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—
鎘 (mg/L)	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.01	<0.01
鉛 (mg/L)	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.1	<0.1
總鉻 (mg/L)	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.05	<0.05
砷 (mg/L)	0.0003	ND	<0.0020	ND	ND	ND	<0.0020 (0.00039)	<0.05	<0.05
汞 (mg/L)	0.00015	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.002	<0.002
銅 (mg/L)	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.03	<0.03
鋅 (mg/L)	0.005	<0.020 (0.0133)	<0.020	<0.020 (0.0061)	<0.020 (0.0188)	<0.020	<0.020 (0.0176)	<0.5	<0.5
鎳 (mg/L)	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.1	<0.1
河川污染指數(RPI)		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
		未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染	未(稍)受 污染		

註：1.本計畫委託台灣檢驗科技股份有限公司(環署檢字第 035 號)執行。
2.採樣時間：110 年 3 月 31 日、110 年 4 月 8 日、110 年 5 月 20 日。
3.“ND”意為測值小於 MDL 值。
4.*為超過乙類水體水質標準數值。

(三)河川底質

依據本案範疇界定會議紀錄，於 108 年 6 月 26 日在 Creek B 上、下游進行河川底質調查，調查項目包含砷、汞、鎘、鉻、銅、鎳、鉛、鋅等八大重金屬，調查成果彙整如表 3.1.3-6。調查成果顯示 Creek B 底值中的重金屬濃度均低於底泥品質指標的上限值，惟銅、鎳、鋅的濃度高於底泥品質指標下限值，分析可能原因說明如下：

1. 查詢環境部底泥品質檢測資訊公開網之公開資料，新北市政府水利局 108 年 9 月 20 日於員潭溪下游無名橋及第 44 號橋之底泥檢測結果顯示，底泥銅含量為 95.1 mg/kg 及 81.9 mg/kg，超過底泥品質指標下限值，與 Creek B 有相同情形；員潭溪之底泥鎳、鋅含量則符合底泥品質指標下限值。
2. 由於 Creek B 及員潭溪發源皆來自於大屯火山區，地質構造多屬安山岩，根據經濟部中央地質調查所(現改制為地質調查及礦業管理中心)「台灣之火成岩」(陳正宏，西元 1990 年)之資料指出，臺灣大屯火山地區之安山岩含鎳量約 12 mg/kg ~38 mg/kg；內政部營建署陽明山國家公園管理處「陽明山國家公園土壤重金屬含量調查及其地質意義之探討」(西元 2004 年)研究臺灣北部岩石與土壤微量元素含量，其研究結果指出安山岩化育之土壤明顯含有較高濃度的銅(最高可達 95 mg/kg)，鋅濃度亦有 66.5 mg/kg，而不同岩性所化育的土壤，其微量元素含量有所差異。
3. 由上述員潭溪底泥調查結果及大屯火山區地質研究推論，本計畫調查 Creek B 底質銅、鋅鎳濃度超過底泥品質指標下限值，應與地質背景條件有關。

表 3.1.3-6 Creek B 底質調查成果

檢驗項目	MDL	單位	Creek B 上游	Creek B 下游	底泥品質指標項目	
					上限值	下限值
砷	0.059	mg/kg	2.71	3.97	33.0	11.0
汞	0.049	mg/kg	<0.200 (0.115)	<0.200 (0.060)	0.87	0.23
鎘	0.19	mg/kg	ND	<0.50 (0.31)	2.49	0.65
鉻	1.69	mg/kg	29.4	65.1	233	76.0
銅	1.50	mg/kg	44.4	72.1*	157	50.0
鎳	1.56	mg/kg	31.3*	29.5*	80.0	24.0
鉛	1.66	mg/kg	14.3	25.2	161	47.0
鋅	1.59	mg/kg	208*	335*	384	140

- 註： 1. 本計畫委託台灣檢驗科技股份有限公司(環署檢字第 035 號) 執行。
2. 採樣日期；108 年 6 月 26 日。
3. “ND”意為測值小於 MDL 值。
4. *為超過底泥品質指標之下限值。

(四)雨水水質

依據本案範疇界定會議紀錄，於環境影響評估作業期間，針對興建低放射性廢棄物貯存設施(含新設廢液處理系統、廢粒狀樹脂濕式氧化暨高效率固化系統(WOHESS))場址、用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)場址及頂社社區等測站採集雨水樣品，量測其氯鹽、硫酸鹽、硝酸鹽、鈉離子、鈣離子、鉀離子、氫離子濃度指數值、銨離子、鎂離子、碳酸鹽等並評估其陰陽離子當量濃度是否平衡，調查成果彙整如表 3.1.3-7。調查點位圖詳如圖 3.1.3-2。

由於水樣的電中性，理論上陰離子及陽離子當量濃度比為 100%，但因為雨水的化學組成相當複雜，雨水水樣分析無法涵蓋全部陰離子及陽離子。本計畫以莫耳當量濃度換算表 3.1.3-8 所調查之數據，換算後陰離子占陽離子當量濃度比約在 69.0%~157.4%之間，顯示本計畫調查點位雨水與天然雨水之當量濃度比相近，此外，若考量一般焚化廠的排氣成份氯鹽、硫酸鹽及硝酸鹽，調查雨水中的成份亦無明顯的異常現象。

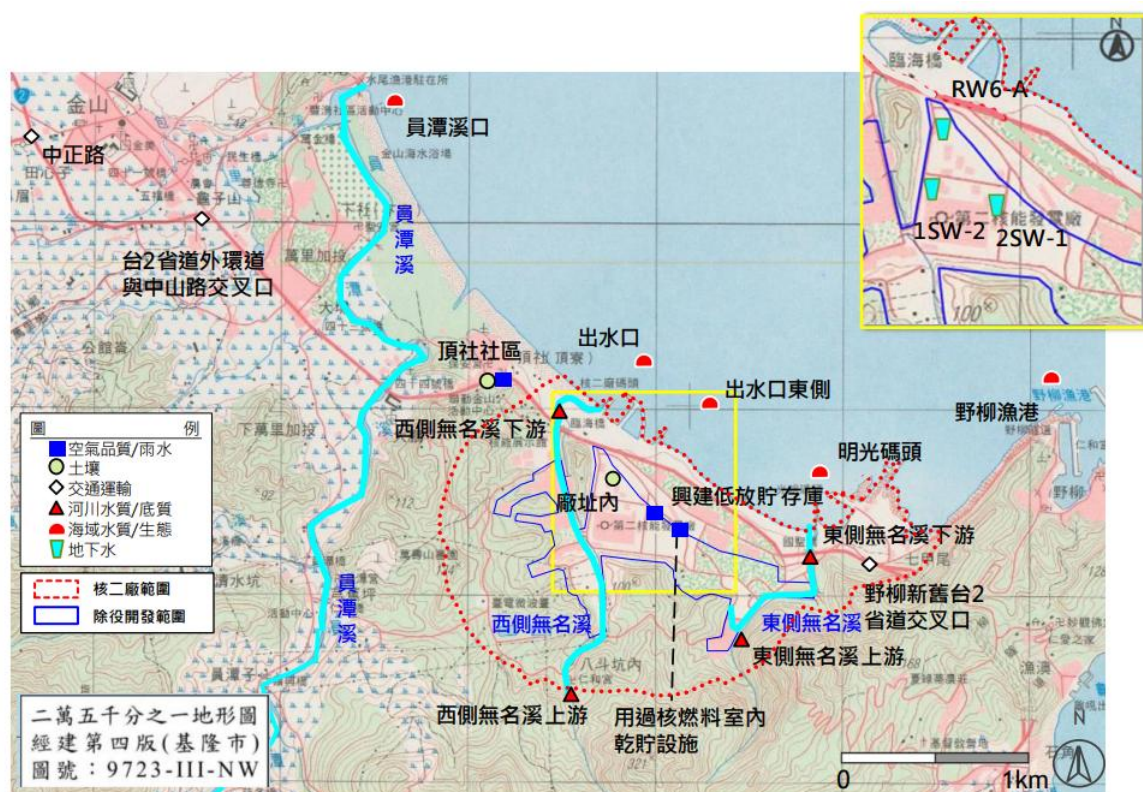


圖 3.1.3-2 環境現況調查位置示意圖

本頁空白

表 3.1.3-7 雨水水質調查成果

採樣點位 檢驗項目/單位	MDL	興建低放射性廢棄物貯存設施(含新設廢液處理系統、廢粒狀樹脂濕式氧化暨高效率固化系統(WOHESS))場址					用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)場址					頂社社區				
		108.5.28	108.8.14	108.11.5	108.12.6	109.3.30	108.5.28	108.8.14	108.11.5	108.12.6	109.3.30	108.5.28	108.8.14	108.11.5	108.12.6	109.3.30
pH	-	8.2	7.4	4.8	6.6	5.0	7.8	7.4	5.0	7.2	5.5	7.8	7.6	4.7	6.0	7.2
氯鹽 (mg/L)	0.04	5.96	35.3	99.7	15.0	23.6	4.38	35.1	32.7	20.8	63.7	7.95	34.0	146	26.2	50.5
碳酸鹽(mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	109
碳酸氫鹽(mg/L)	<1.0	<1.0	38.5	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	40.4	19.3	<1.0	<1.0	3.3	37.1	<1.0	<1.0	133
硫酸鹽 (mg/L)	0.04	2.03	13	21.2	2.89	6.28	1.88	13.1	7.98	3.50	11.9	2.91	16.6	24.4	4.52	14.2
硝酸鹽 (mg/L)	0.04	<0.22 (0.15)	0.98	12.8	0.73	6.68	0.63	1.04	7.52	0.79	8.84	1.49	1.37	3.50	0.96	0.36
鈣離子 [ppm(mg/L)]	0.1	0.897	11.3	8.30	0.801	3.54	0.903	9.78	4.06	0.818	5.74	2.19	11.1	13.8	0.860	19.6
鈉離子 [ppm(mg/L)]	0.1	3.74	17.5	59.6	8.74	18.4	2.68	17.9	19.8	10.5	36.5	4.77	15.9	86.3	15.8	36.1
鉀離子 [ppm(mg/L)]	0.1	1.25	12.1	3.44	ND	1.33	0.764	12.2	1.79	0.495	2.41	0.505	4.52	4.26	0.615	9.01
銨離子 [ppm(mg/L)]	0.1	0.149	1.29	0.682	ND	1.05	0.128	1.19	0.815	ND	1.15	0.472	ND	ND	ND	28.3
鎂離子 [ppm(mg/L)]	0.1	0.467	4.78	10.8	1.27	2.93	0.417	4.69	3.32	1.48	5.61	0.724	4.08	10.8	1.85	5.38

註：本計畫委託台灣檢驗科技股份有限公司(環署檢字第 035 號)執行。

採樣日期：108 年 5 月 28 日、108 年 8 月 14 日、108 年 11 月 5 日、108 年 12 月 6 日、109 年 3 月 30 日。

表 3.1.3-8 雨水水質莫耳當量濃度評估

分析項目			興建低放射性廢棄物貯存設施(含新設廢液處理系統、廢粒狀樹脂濕式氧化暨高效率固化系統(WOHESS))場址					用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)場址					頂社社區				
離子	分子量	價數	108.5.28	108.8.14	108.11.5	108.12.6	109.3.30	108.5.28	108.8.14	108.11.5	108.12.6	109.3.30	108.5.28	108.8.14	108.11.5	108.12.6	109.3.30
氯鹽	35.45	-1	0.168	0.996	2.812	0.423	0.666	0.124	0.990	0.922	0.587	1.797	0.224	0.959	4.118	0.739	1.425
碳酸鹽	60.01	-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.633
碳酸氫鹽	61.018	-1	-	0.631	-	-	-	-	0.662	0.316	-	-	0.054	0.608	-	-	2.180
硫酸鹽	96.04	-2	0.042	0.271	0.441	0.060	0.131	0.039	0.273	0.166	0.073	0.248	0.061	0.346	0.508	0.094	0.296
硝酸鹽	62.01	-1	-	0.016	0.206	0.012	0.108	0.010	0.017	0.121	0.013	0.143	0.024	0.022	0.056	0.015	0.006
陰離子			0.210	1.913	3.460	0.495	0.904	0.173	1.942	1.526	0.672	2.187	0.363	1.935	4.683	0.849	7.538
鈣離子	40.08	+2	0.045	0.564	0.414	0.040	0.177	0.045	0.488	0.203	0.041	0.286	0.109	0.554	0.689	0.043	0.978
鈉離子	22.99	+1	0.163	0.761	2.592	0.380	0.800	0.117	0.779	0.861	0.457	1.588	0.207	0.692	3.754	0.687	1.570
鉀離子	39.1	+1	0.032	0.309	0.088	-	0.034	0.020	0.312	0.046	0.013	0.062	0.013	0.116	0.109	0.016	0.230
銨離子	18.042	+1	0.008	0.071	0.038	-	0.058	0.007	0.066	0.045	-	0.064	0.026	-	-	-	1.569
鎂離子	24.3	+2	0.038	0.393	0.889	0.105	0.241	0.034	0.386	0.273	0.122	0.462	0.060	0.336	0.889	0.152	0.443
陽離子			0.286	2.099	4.021	0.525	1.310	0.223	2.031	1.428	0.632	2.461	0.415	1.697	5.440	0.898	4.790
陰離子/陽離子(%)			73.5%	91.1%	86.1%	94.4%	69.0%	77.7%	95.6%	106.9%	106.4%	88.9%	87.4%	114.0%	86.1%	94.5%	157.4%

註：本計畫委託台灣檢驗科技股份有限公司(環署檢字第 035 號)執行。

採樣日期：108 年 5 月 28 日、108 年 8 月 14 日、108 年 11 月 5 日、108 年 12 月 6 日、109 年 3 月 30 日。

(五)海域水質

1. 水質

(1) 監測資料

「北部各核電廠附近海域生態調查」為核一廠與核二廠溫排水口海域生態調查研究與監測之一子計畫，監測點位如圖 3.1.3-3 所示。106 年第 1 季至與 108 年第 2 季，共 10 季調查報告如表 3.1.3-9 所示。

(2) 環評階段之補充調查

依據「海域環境分類及海洋品質標準」之海域分類，本計畫場址附近海域係屬乙類海域。本計畫已於 108 年 6 月 24 日、108 年 10 月 22 日及 108 年 12 月 9 日執行三次海域水質調查作業，監測點為如圖 3.1.3-4 所示，監測結果彙整於表 3.1.3-10。

2. 底質

106 年~107 年核二廠溫排水進、出水口沉積物重金屬元素總濃度範圍如表 3.1.3-11 所示。

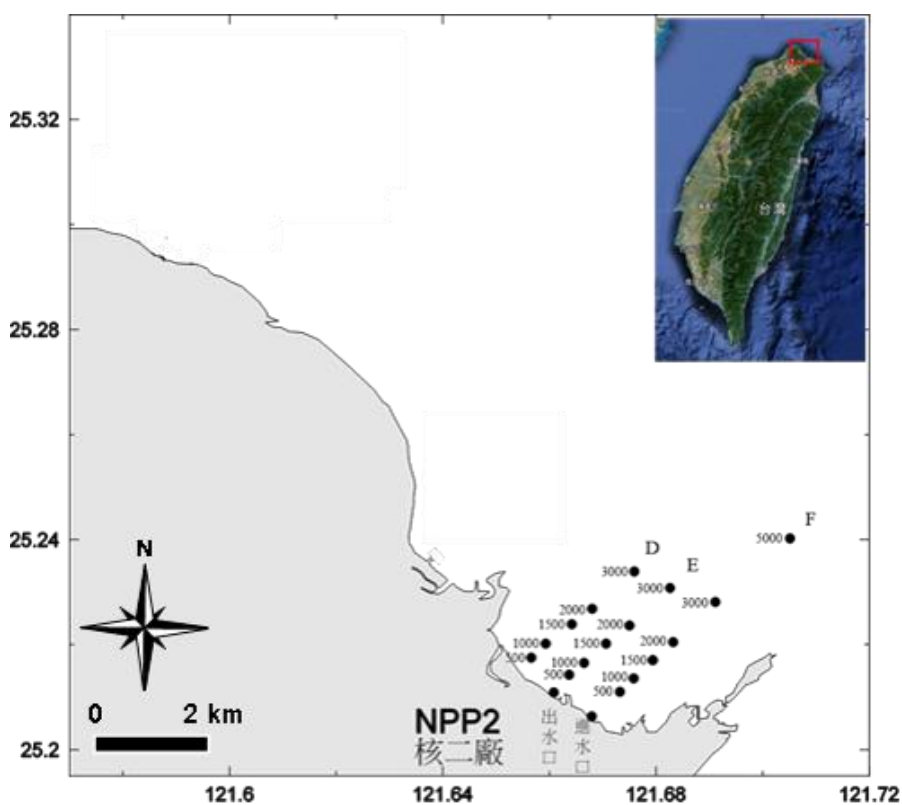


圖 3.1.3-3 核二廠海域水質採樣站示意圖



圖 3.1.3-4 環評階段之補充調查測站示意圖

表 3.1.3-9 核二廠 106 年至 108 年第 2 季海域水質調查資料

採樣時間	鹽度(‰)	pH	溶氧量(mg/L)	磷酸鹽(μg/L)	亞硝酸鹽(μg/L)	硝酸鹽(μg/L)	矽酸鹽(μg/L)	葉綠素甲(μg/L)
106 年 3 月 (第 1 季)	33.38-33.73	8.13-8.25	7.11-7.29	1.29-7.098	6.32-8.24	47.59-92.51	126.38-268.37	0.12-0.37
106 年 5 月 (第 2 季)	34.33-34.47	8.16-8.30	6.18-6.35	<0.01-3.74	2.35-6.17	60.29-104.43	23.80-80.35	0.20-0.83
106 年 8 月 (第 3 季)	33.55-33.64	8.11-8.25	5.77-6.12	1.09-6.56	0.52-7.78	15.83-44.98	77.65-172.64	0.12-1.04
106 年 11 月 (第 4 季)	34-34.2	8.25-8.29	6.29-6.67	1.22-14.62	0.89-5.66	71.92-109.78	171.82-252.77	0.23-0.61
107 年 3 月 (第一季)	33.63-34.27	8.21-8.25	6.88-7.21	0.27-5.99	3.21-14.01	30.89-108.23	57.65-205.47	0.43-1.15
107 年 5 月 (第二季)	34.09-34.14	8.10-8.27	5.74-8.17	0.01-0.28	0.10-0.37	1.64-11.90	1.22-3.89	0.24-0.71
107 年 8 月 (第三季)	33.66-33.74	8.20-8.24	5.56-7.65	0.02-0.13	0.11-0.28	0.10-2.77	2.11-3.74	0.30-0.92
107 年 11 月 (第四季)	33.75-33.90	8.18-8.25	6.30-6.60	0.38-8.97	2.95-11.22	53.39-97.29	81.14-176.31	0.03-0.79
108 年 2 月 (第 1 季)	33.98-34.49	8.16-8.20	6.56-6.75	3.78-9.27	7.89-15.21	54.88-134.49	118.98-276.50	0.17-0.40
108 年 4 月 (第 2 季)	34.49-34.58	8.15-8.24	6.42-7.16	0.67-5.73	1.74-2.33	1.33-70.71	50.78-169.28	0.12-0.77
乙類海域環境 品質標準	-	7.5~8.5	≥ 5.0	-	-	-	-	-

資料來源：台灣電力股份有限公司，「北部各核能發電廠附近海域之生態調查」，106 年第 1 季~108 年第 2 季。

本頁空白

表 3.1.3-10 本計畫廠址附近海域水質監測結果(1/5)

樣品編號	單位	員潭溪口(S1)									乙類海域 環境品質 標準
檢驗項目		上層			中層			下層			
檢驗日期		108.6.24	108.10.2 2	108.12.9	108.6.24	108.10.2 2	108.12.9	108.6.2 4	108.10.2 2	108.12.9	
pH	-	7.6	8.1	8.1	7.6	8.1	8.1	7.6	8.1	8.1	7.5~8.5
水溫	℃	27.1	26.1	20.0	27.0	25.9	19.8	26.8	25.6	19.6	-
導電度	μmho/cm	43,100	48,900	48,300	43,500	50,900	48,500	43,700	51,000	48,800	-
溶氧量	mg/L	4.7*	5.2	6.6	4.6*	5.0	6.3	4.4*	5.0	5.9	≥5.0
鹽度	‰	27.7	31.9	31.6	28.0	32.0	31.7	28.5	32.2	31.9	-
正磷酸鹽	mg/L	0.046	0.043	0.058	0.037	0.043	0.058	0.046	0.046	0.058	-
生化需氧量	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤3
海水中 化學需氧量	mg/L	9.7	3.5	ND	10.0	5.5	3.7	10.1	ND	3.9	-
大腸桿菌群	CFU/100 mL	2.4E+03	4.8E+03	5.3E+02	3.0E+03	5.1E+03	5.3E+02	3.6E+03	7.0E+03	6.1E+02	-
氨氮	mg/L	<0.05(0. 03)	<0.05(0. 03)	ND	<0.05(0. 04)	<0.05(0. 02)	ND	0.19	<0.05(0. 03)	<0.05(0. 01)	-
油脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2.0
懸浮固體 (海水)	mg/L	10.9	7.2	9.6	11.0	13.1	14.0	11.5	8.6	15.2	-
總磷	mg P/L	0.046	0.029	0.027	0.037	0.031	0.032	0.046	0.032	0.030	-
硝酸鹽氮	mg/L	0.12	0.07	0.23	0.11	0.08	0.22	0.12	0.08	0.23	-
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
海水中砷	mg/L	ND	<0.0020 (0.0018)	<0.0020 (0.0019)	ND	<0.0020 (0.0019)	<0.0020 (0.0017)	ND	<0.0020 (0.0018)	<0.0020 (0.0018)	50.0
海水中鎘	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.0
海水中鉻	mg/L	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	-
海水中銅	mg/L	<0.0010 (0.0008)	ND	<0.0010 (0.0005)	<0.0010 (0.0006)	<0.0010 (0.0005)	<0.0010 (0.0005)	<0.0010 (0.0008)	ND	0.0013	30.0
海水中汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0010(0.0002)	ND	ND	ND	1.0
海水中鎳	mg/L	<0.0010 (0.0004)	ND	ND	ND	<0.0010 (0.0005)	ND	ND	ND	ND	100
海水中鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
海水中鋅	mg/L	0.0078	0.0077	0.0085	0.0068	0.0070	0.0084	0.0078	0.0060	0.0079	500

資料來源：本計畫委託台灣檢測科技股份有限公司調查。

註：1. ”ND”意為測值小於 MDL 值。

2. *為測值未達乙類海域環境品質標準。

表 3.1.3-10 本計畫廠址附近海域水質監測結果(2/5)

樣品編號	單位	出水口(S2)									乙類海域 環境品質 標準
檢驗項目		上層			中層			下層			
檢驗日期		108.6.24	108.10.2 2	108.12.9	108.6.24	108.10.2 2	108.12.9	108.6.2 4	108.10.2 2	108.12.9	
pH	-	8.0	8.1	8.1	8.0	8.1	8.1	8.0	8.1	8.2	7.5~8.5
水溫	℃	26.3	26.5	21.2	26.1	26.2	21.0	25.8	26.0	20.9	-
導電度	μmho/cm	39,500	49,800	50,100	39,900	50,500	51,300	40,600	50,900	52,100	-
溶氧量	mg/L	5.6	5.0	5.8	5.4	4.9*	5.7	5.3	4.8*	5.7	≥ 5.0
鹽度	‰	26.3	33.4	33.6	26.8	33.6	33.9	27.2	33.7	34.3	-
正磷酸鹽	mg/L	0.034	0.043	0.067	0.037	0.043	0.064	0.043	0.049	0.067	-
生化需氧量	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤ 3
海水中 化學需氧量	mg/L	8.0	ND	4.7	7.9	5.3	5.2	7.7	ND	3.6	-
大腸桿菌群	CFU/100 mL	2.9E+03	6.9E+03	<10	3.5E+03	3.5E+03	<10	2.5E+03	7.7E+03	<10	-
氨氮	mg/L	<0.05(0.03)	ND	ND	<0.05(0.04)	ND	ND	<0.05(0.02)	ND	ND	-
油脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2.0
懸浮固體 (海水)	mg/L	10.2	6.6	9.0	11.0	13.6	16.1	9.8	15.4	16.8	-
總磷	mg P/L	0.022	0.030	0.031	0.041	0.026	0.030	0.024	0.026	0.029	-
硝酸鹽氮	mg/L	0.16	0.05	0.13	0.17	0.05	0.13	0.17	0.06	0.13	-
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
海水中砷	mg/L	ND	<0.0020 (0.0017)	<0.0020 (0.0016)	ND	<0.0020 (0.0018)	<0.0020 (0.0017)	ND	<0.0020 (0.0018)	<0.0020 (0.0016)	50.0
海水中鎘	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.0
海水中鉻	mg/L	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	-
海水中銅	mg/L	<0.0010 (0.0007)	<0.0010 (0.0005)	0.0011	<0.0010 (0.0008)	<0.0010 (0.0004)	<0.0010 (0.0009)	<0.0010 (0.0008)	<0.0010 (0.0007)	0.0016	30.0
海水中汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
海水中鎳	mg/L	ND	ND	ND	<0.0010 (0.0004)	ND	ND	<0.0010 (0.0004)	ND	ND	100
海水中鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
海水中鋅	mg/L	0.0069	<0.0050 (0.0048)	0.0052	0.0093	<0.0050 (0.0037)	0.0086	0.0094	0.0082	0.0091	500

資料來源：本計畫委託台灣檢測科技股份有限公司調查。

註：1. "ND"意為測值小於 MDL 值。

2. *為測值未達乙類海域環境品質標準。

表 3.1.3-10 本計畫廠址附近海域水質監測結果(3/5)

樣品編號	單位	出水口東側(S3)									乙類海域 環境品質 標準
檢驗項目		上層			中層			下層			
檢驗日期		108.6.24	108.10 .22	108.12.9	108.6.24	108.10.2 2	108.12.9	108.6.2 4	108.10.2 2	108.12.9	
pH	-	8.0	8.1	8.1	8.0	8.1	8.2	8.0	8.1)	8.2	7.5~8.5
水溫	℃	27.4	26.7	21.2	27.1	26.5	20.7	26.6	26.3	20.4	-
導電度	μmho/ cm	46,000	50,600	51,700	46,700	50,800	52,200	47,400	50,900	52,400	-
溶氧量	mg/L	4.7*	5.4	6.1	4.5*	5.2	5.9	4.3*	5.2	5.8	≥ 5.0
鹽度	‰	30.0	33.2	34.1	30.3	33.2	34.5	30.8	33.4	34.7	-
正磷酸鹽	mg/L	0.031	0.043	0.071	0.031	0.049	0.067	0.034	0.043	0.071	-
生化需氧量	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤ 3
海水中 化學需氧量	mg/L	9.7	ND	3.9	9.6	ND	4.5	9.5	3.6	4.7	-
大腸桿菌群	CFU/ 100mL	2.6E+03	7.6E+03	70	1.5E+03	1.0E+03	1.3E+02	2.2E+03	7.2E+02	4.3E+02	-
氨氮	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
油脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2.0
懸浮固體 (海水)	mg/L	6.2	9.4	19.4	15.2	9.8	23.8	13.9	9.1	26.2	-
總磷	mg P/L	0.024	0.024	0.032	0.029	0.025	0.038	0.027	0.026	0.034	-
硝酸鹽氮	mg/L	0.08	0.05	0.14	0.10	0.05	0.16	0.10	0.05	0.16	-
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
海水中砷	mg/L	ND	<0.0020 (0.0016)	<0.0020 (0.0018)	ND	<0.0020 (0.0017)	<0.0020 (0.0017)	ND	<0.0020 (0.0016)	<0.0020 (0.0017)	50.0
海水中鎘	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.0
海水中鉻	mg/L	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	-
海水中銅	mg/L	<0.0010 (0.0006)	ND	<0.0010 (0.0005)	<0.0010 (0.0008)	ND	<0.0010 (0.0009)	<0.0010 (0.0008)	ND	0.0010	30.0
海水中汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
海水中鎳	mg/L	ND	<0.0010 (0.0005)	ND	<0.0010 (0.0004)	<0.0010 (0.0004)	ND	ND	<0.0010 (0.0004)	ND	100
海水中鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
海水中鋅	mg/L	<0.0050 (0.0043)	<0.0050 (0.0038)	0.0057	0.0078	0.0072	0.0090	<0.0050 (0.0049)	0.0075	0.0081	500

資料來源：本計畫委託台灣檢測科技股份有限公司調查。

註：1. "ND"意為測值小於 MDL 值。

2. *為測值未達乙類海域環境品質標準。

表 3.1.3-10 本計畫廠址附近海域水質監測結果(4/5)

樣品編號	單位	明光碼頭(S4)									乙類海域 環境品質 標準
檢驗項目		上層			中層			下層			
檢驗日期		108.6.24	108.10.2 2	108.12.9	108.6.24	108.10.2 2	108.12.9	108.6.2 4	108.10.2 2	108.12.9	
pH	-	7.9	8.1	8.1	7.9	8.1	8.1	7.9	8.1	8.1	7.5~8.5
水溫	℃	27.3	26.6	21.1	27.0	26.4	20.9	27.3	26.2	20.8	-
導電度	µmho/cm	47,700	49,700	51,800	48,200	50,500	51,900	47,700	50,800	52,100	-
溶氧量	mg/L	4.9*	5.1	6.1	4.8*	4.9*	5.8	4.9*	4.8*	5.6	≥ 5.0
鹽度	‰	31.2	33.3	34.3	31.8	33.4	34.3	31.2	33.5	34.6	-
正磷酸鹽	mg/L	0.028	0.046	0.071	0.040	0.043	0.074	0.028	0.043	0.071	-
生化需氧量	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤ 3
海水中 化學需氧量	mg/L	12.0	ND	ND	12.1	ND	4.1	12.0	3.1	ND	-
大腸桿菌群	CFU/100 mL	2.2E+03	4.8E+02	6.3E+02	2.5E+03	4.3E+02	6.4E+02	2.2E+03	7.4E+03	6.7E+02	-
氨氮	mg/L	ND	ND	ND	ND	<0.05(0.01)	ND	ND	ND	ND	-
油脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2.0
懸浮固體 (海水)	mg/L	13.4	7.0	27.6	11.7	11.6	16.4	13.4	7.2	27.6	-
總磷	mg P/L	0.021	0.026	0.035	0.022	0.024	0.033	0.021	0.026	0.035	-
硝酸鹽氮	mg/L	0.07	0.05	0.14	0.07	0.05	0.14	0.07	0.05	0.14	-
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
海水中砷	mg/L	ND	<0.0020 (0.0018)	<0.0020 (0.0016)	ND	<0.0020 (0.0017)	<0.0020 (0.0017)	ND	<0.0020 (0.0019)	<0.0020 (0.0017)	50.0
海水中鎘	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.0
海水中鉻	mg/L	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	-
海水中銅	mg/L	<0.0010 (0.0007)	<0.0010 (0.0005)	<0.0010 (0.0007)	<0.0010 (0.0008)	ND	<0.0010 (0.0007)	<0.0010 (0.0007)	<0.0010 (0.0005)	<0.0010 (0.0006)	30.0
海水中汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
海水中鎳	mg/L	ND	ND	ND	<0.0010(0.0004)	ND	ND	ND	ND	ND	100
海水中鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
海水中鋅	mg/L	<0.0050 (0.0045)	0.0124	0.0051	<0.0050 (0.0038)	0.0106	<0.0050 (0.0048)	<0.0050 (0.0045)	0.0130	0.0052	500

資料來源：本計畫委託台灣檢測科技股份有限公司調查。

註：1. ”ND”意為測值小於 MDL 值。

2. *為測值未達乙類海域環境品質標準。

表 3.1.3-10 本計畫廠址附近海域水質監測結果(5/5)

樣品編號	單位	野柳漁港(S5)									乙類海域 環境品質 標準
檢驗項目		上層			中層			下層			
檢驗日期		108.6.24	108.10.2 2	108.12.9	108.6.24	108.10.2 2	108.12.9	108.6.2 4	108.10.2 2	108.12.9	
pH	-	7.9	8.1	8.1	7.9	8.1	8.1	7.9	8.1	8.1	7.5~8.5
水溫	℃	27.2	26.4	20.5	27.0	26.3	20.4	26.7	26.1	20.2	-
導電度	μmho/cm	49,600	50,900	51,700	50,000	51,000	51,900	50,400	51,100	52,200	-
溶氧量	mg/L	4.6*	5.2	5.9	4.5*	5.1	5.7	4.4*	5.1	5.6	≥ 5.0
鹽度	‰	32.6	33.0	34.3	32.9	33.2	34.4	33.2	33.3	34.5	-
正磷酸鹽	mg/L	0.034	0.040	0.080	0.031	0.046	0.092	0.031	0.046	0.086	-
生化需氧量	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤ 3
海水中 化學需氧量	mg/L	8.6	3.2	ND	8.9	7.8	2.8	8.8	ND	3.5	-
大腸桿菌群	CFU/100 mL	2.0E+03	1.0E+02	1.1E+03	2.0E+03	5.7E+02	5.2E+02	3.1E+03	5.5E+02	1.3E+03	-
氨氮	mg/L	<0.05(0. 01)	<0.05(0. 02)	ND	ND	<0.05(0. 03)	ND	ND	<0.05(0. 03)	ND	-
油脂	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2.0
懸浮固體 (海水)	mg/L	10.4	6.4	16.8	17.1	12.2	23.6	12.4	10.0	20.4	-
總磷	mg P/L	0.024	0.024	0.041	0.022	0.026	0.035	0.023	0.026	0.040	-
硝酸鹽氮	mg/L	0.06	0.06	0.15	0.07	0.06	0.15	0.07	0.06	0.15	-
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
海水中砷	mg/L	ND	<0.0020 (0.0019)	<0.0020 (0.0016)	ND	<0.0020 (0.0018)	<0.0020 (0.0017)	ND	0.0020	<0.0020 (0.0016)	50.0
海水中鎘	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.0
海水中鉻	mg/L	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	-
海水中銅	mg/L	0.0011	<0.0010 (0.0005)	0.0055	0.0011	<0.0010 (0.0004)	0.0045	<0.0010 (0.0006)	<0.0010 (0.0004)	0.0040	30.0
海水中汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
海水中鎳	mg/L	ND	ND	<0.0010 (0.0007)	ND	ND	<0.0010 (0.0006)	ND	ND	<0.0010 (0.0006)	100
海水中鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
海水中鋅	mg/L	<0.0050 (0.0046)	0.0058	0.0142	0.0050	0.0050	0.0134	0.0102	<0.0050 (0.0044)	0.0119	500

資料來源：本計畫委託台灣檢測科技股份有限公司調查。

註：1. "ND"意為測值小於 MDL 值。

2. *為測值未達乙類海域環境品質標準。

本頁空白

表 3.1.3-11 核二廠 106~107 年海域底質調查資料

時間	樣品地點	鎘 (mg/kg)	鈷 (mg/kg)	鉻 (mg/kg)	銅 (mg/kg)	錳 (mg/kg)	鎳 (mg/kg)	鉛 (mg/kg)	鐵 (%)	鋅 (mg/kg)
106 年	進水口 1	0.037	2.52	6.201	4.38	222.60	7.13	17.80	0.66	28.24
	進水口 2	0.063	2.89	7.27	5.69	230.80	8.60	17.88	0.53	28.57
	進水口 3	0.050	2.63	5.19	4.63	224.13	7.52	17.41	0.82	36.44
	背景值	0.026	2.73	6.22	4.39	232.43	8.46	14.63	0.66	25.68
	出水口 1	0.047	1.16	6.73	4.15	181.38	4.64	8.67	0.86	41.29
	出水口 2	0.046	1.10	7.18	4.23	172.63	4.01	12.22	0.85	43.89
	出水口 3	0.073	1.52	5.71	3.34	223.27	6.20	12.36	1.19	38.34
107 年	進水口 1	0.172	9.17	28.07	7.21	225.83	11.75	22.2	0.32	33.55
	進水口 2	0.129	11.09	29.74	8.03	213.23	13.33	25.39	0.21	26.39
	進水口 3	0.159	9.43	30.65	8.2	228.25	10.75	26.35	0.32	33.3
	背景值	0.105	10.12	28.88	8.18	240.42	11.85	28.15	0.32	36
	出水口 1	0.098	6.02	23.68	7.64	190.08	7.27	21.67	0.36	46.02
	出水口 2	0.1	6.75	25.52	7.91	235.89	6.56	20.84	0.42	49.24
	出水口 3	0.054	7.17	17.69	9.34	196.97	8.9	24.03	0.4	49.63
	環境部底泥法 規標準(下限 值)	0.65	-	76	50	-	24	48	-	140

資料來源：台灣電力股份有限公司，「北部各核能發電廠附近海域之生態調查」，106~107 年。

本頁空白

3. 潮汐

參考中央氣象署龍洞浮標測站資料，經整理分析得知該處之平均高潮位為+0.383 m，平均低潮位為-0.46 m，平均潮位為+0.028 m (表 3.1.3-12)。各種水位全年各月呈不規則變化，通常夏秋季節較高，而春冬季節則較低。而最高高潮位為+2.022 m，發生於 7 月，最低低潮位為-1.178 m，發生於 1 月。

表 3.1.3-12 核二廠每月潮位統計表(龍洞測站)

月份	最高高潮位 暴潮位(m)	最高天文潮 (m)	平均高潮位 (m)	平均潮位 (m)	平均低潮位 (m)	最低天文潮 (m)	最低低潮位 (m)
1	0.559	0.437	0.216	-0.127	-0.652	-0.955	-1.178
2	0.599	0.411	0.241	-0.096	-0.587	-0.859	-1.05
3	0.598	0.4	0.27	-0.08	-0.536	-0.732	-0.942
4	0.589	0.443	0.324	-0.027	-0.505	-0.76	-0.984
5	0.704	0.534	0.395	0.045	-0.454	-0.786	-0.982
6	0.761	0.618	0.461	0.114	-0.396	-0.744	-0.906
7	2.022	0.688	0.488	0.15	-0.346	-0.678	-0.908
8	1.376	0.707	0.546	0.209	-0.285	-0.584	-0.757
9	1.624	0.627	0.514	0.174	-0.308	-0.48	-0.736
10	1.954	0.529	0.414	0.07	-0.413	-0.634	-0.848
11	0.634	0.485	0.326	-0.025	-0.503	-0.817	-1.032
12	0.61	0.454	0.249	-0.102	-0.624	-0.919	-1.113
全年	2.022	0.533	0.383	0.028	-0.46	-0.743	-1.178

資料來源：中央氣象署網站資料(2001~2017)。

4. 波浪

核二廠進出水口位於北海岸，長期受東北風作用，夏季則受颱風侵襲。根據國聖埔附近海域水深 20m 處波浪推算，不論季節風或颱風時之最大波浪，均由北北東方向襲來。依龍洞海浪觀測站(距離核二廠約 28km)1998 至 2017 年之長期海浪觀測資料，指示波高最大為 17.12m，週期為 15.1 秒，全年浪高較大之時間約為 8 月(表 3.1.3-13)。

表 3.1.3-13 龍洞浮標每月波高統計表(1998~2017 年)

月份	觀測次數	最大示性波高				平均 示性 波高 (m)	平均 週期 (秒)	示性波高分佈百分比(%)			
		波高 (m)	尖峰 週期 (秒)	波向 (度)	發生時間 (年月日)			小於 0.6公尺	0.6~1.5 小浪	1.5~2.5 中浪	大於 2.5大浪
1	9975	5.91	11.9	67	20160123	1.66	6.1	3.05	43	41.6	12.2
2	9011	5.06	10.8	33	20120207	1.53	6.0	5.47	49.3	34.2	10.7
3	10107	5.44	11.6	56	20060313	1.35	6.0	12.4	52	27.8	7.73
4	9804	4.54	9.8	33	20130406	1.07	5.8	19.1	62.2	16.4	2.16
5	11065	4.70	10.4	67	20110528	0.82	5.6	38.6	53.5	6.89	0.94
6	11010	4.30	8.8	0	19990606	0.65	5.4	61.9	32.5	4.84	0.42
7	10445	12.79	15.1	67	20130713	0.70	5.5	64.2	27.6	5.47	2.63
8	10418	17.12	15.1	90	20150808	0.81	5.9	51.8	37.1	7.61	3.22
9	9967	12.47	11.6	101	20160927	1.24	6.0	26.1	47.2	18.1	8.61
10	10783	9.59	14.6	0	20131006	1.67	6.2	5.1	45.8	33.9	14.9
11	11604	6.08	13.1	56	20071127	1.62	6.1	4.36	46.2	36.2	13.1
12	11579	5.19	10.8	56	20171217	1.76	6.1	2.6	38.7	42.7	15.8
全年	9975	5.91	11.9	67	20160123	1.66	6.1	3.05	43	41.6	12.2

資料來源：中央氣象署網站資料(1998~2017)。

5. 海流

依據長期進行之「北部各核能發電廠附近海域之調查」資料，核二廠位於臺灣北部海域，海流以潮流為主要成分，沿著海岸走向而有漲潮自東南向西北、退潮反之的簡單往復運動概念。另外還有季節性淨流(net flow)的存在，在春、夏的西南季風時，南海北部的水進入臺灣海峽北上，同時臺灣東岸的黑潮向東偏移，將海峽水吸引繞過富貴角後沿西北－東南走向的北部海岸往三貂角流去，甚而再繞行至宜蘭沿岸海域，遇蘇澳海脊後向東沒入黑潮。颱風暴雨在西岸沖刷入海峽，海流作用使大量浮木集結到宜蘭。反之，秋、冬的東北季風時，黑潮主軸迫近臺灣東岸，在東北海域甚至形成繞過彭佳嶼而入侵東海的套流(loop current)，再轉東北往日本流去，形成臺灣北岸的淨流循反向從三貂角往富貴角的流向。

(六)地下水

1. 水文

依據民國 85 年「核二廠用過核燃料中期貯存計畫環境影響說明書」所調查平地部分之地下水位約在地表下 3.5 公尺，其高程介於+25~+35 公尺，南側近山處之水位較高，靠北邊近溪側之水位較低。另根據民國 99 年「核二廠用過核燃料中期貯存計畫環境現況差異分析及對策檢討報告」顯示，該報告所調查平地之地下水位約在地表下 5 公尺，較 84 年調查結果略為下降。

依據先期調查資料(民國 106 年 7 月以及 11 月)顯示調查區域地下水位約位於地表下 5.38~11.22 公尺，如表 3.1.3-14 所示，與過去調查結果相近，皆呈現南側水位較高，而北側水位較低的情形。

本頁空白

表 3.1.3-14 核二廠既有監測井地下水監測結果

採樣地點 分析項目	K13		B9		B12		RW6-A		1SW-2		2SW-1		RW-7		RW10-A		地下水 污染監 測標準	地下水 污染管 制標準
	106/07	106/11	106/07	106/11	106/07	106/11	106/07	106/11	106/07	106/11	106/07	106/11	106/07	106/11	106/07	106/11		
pH	6.9	6.8	3.4	3.6	3.2	3.2	6.2	6.3	6.3	6.2	6.4	5.9	6.8	7.1	5.7	5.8		
水溫(°C)	23.4	24.2	25.9	25.1	27.7	24.1	27.1	24.1	27.5	33.4	23.2	24	22.6	22.7	25.1	24.6		
導電度(μs/cm)	299	326	2,660	2,610	504	506	374	368	1,270	2,150	3,700	1,050	530	684	242	248	—	—
水位(m)	5.38	5.39	6.78	6.78	7.37	7.38	6.9	6.94	8.08	8.15	9.97	11.22	9.11	9.73	9.57	9.6	—	—
生化需氧量 (mg/L)	2.6	5.2	< 2.0 (1.4)	21.4	2	6.5	< 2.0 (1.7)	2.9	2.2	< 2.0 (1.6)	2.5	< 2.0 (0.9)	2.3	4.2	2	< 2.0 (1.8)	—	—
氨氮(mg/L)	0.21	0.25*	0.14	<0.04 (0.028)	0.17	0.32*	0.12	0.04	0.21	0.13	0.09	0.06	0.24	0.44*	0.14	0.11	0.25	—
硝酸鹽氮 (mg/L)	0.57	0.07	0.22	0.14	0.04	0.34	0.51	0.48	0.23	0.28	0.47	0.4	0.08	0.23	0.29	2.06	50	100
硫酸鹽(mg/L)	20	11.4	162	136	115	168	66.4	90.2	140	146	203	55.5	56.9	67	37.4	160	625	—
鐵(mg/L)	0.519	0.101	1.36	0.892	2.01*	0.397	25*	98.8*	9.54*	31.9*	4.64*	8.18*	1.14	1.58*	0.174	3.85*	1.5	—
錳(mg/L)	0.055	0.044	0.885*	0.64*	0.108	0.342*	1.08*	1.44*	3.64*	4.72*	0.062	0.076	0.024	0.025	0.076	0.273*	0.25	—
氯鹽(mg/L)	29	32.6	3.5	2.8	19	1.8	43.8	46.8	331	529	345	6	25.2	26	30.7	20.5	625	—
大腸桿菌群 (CFU/100mL)	3.1×10 ³	5.5×10 ³	<10	<10	1.0×10 ²	<10	7.3×10 ³	1.0×10 ²	<10	1.2×10 ²	10	85	<10	3.6×10 ³	<10	1.5×10 ²	—	—
懸浮固體 (mg/L)	<2.5	<2.5	3.6	11.4	<2.5	11.7	4.1	7.2	4	7.4	4.4	16	4.7	13.3	4.2	6.5	—	—
總菌落數 (CFU/mL)	2.5×10 ²	2.4×10 ⁴	6.4×10 ⁴	2.3×10 ⁴	1.8×10 ³	1.9×10 ⁴	1.2×10 ³	2.6×10 ⁵	1.1×10 ³	6.5×10 ⁵	3.1×10 ³	1.3×10 ⁵	<5	4.4×10 ⁴	<5	1.1×10 ⁴	—	—

註:1. 測試值低於檢量線最低濃度而高於MDL濃度時，以"<"檢量線最低濃度值表示。"*"表示為不符合地下水污染監測標準。

2. 檢測分析單位:玉群環境科技有限公司(環署環檢字第 120 號)。

3. 採樣日期:106 年 7 月 11~12 日、11 月 3 日。

4. *表示測值超過地下水污染監測標準。

本頁空白

2. 水質

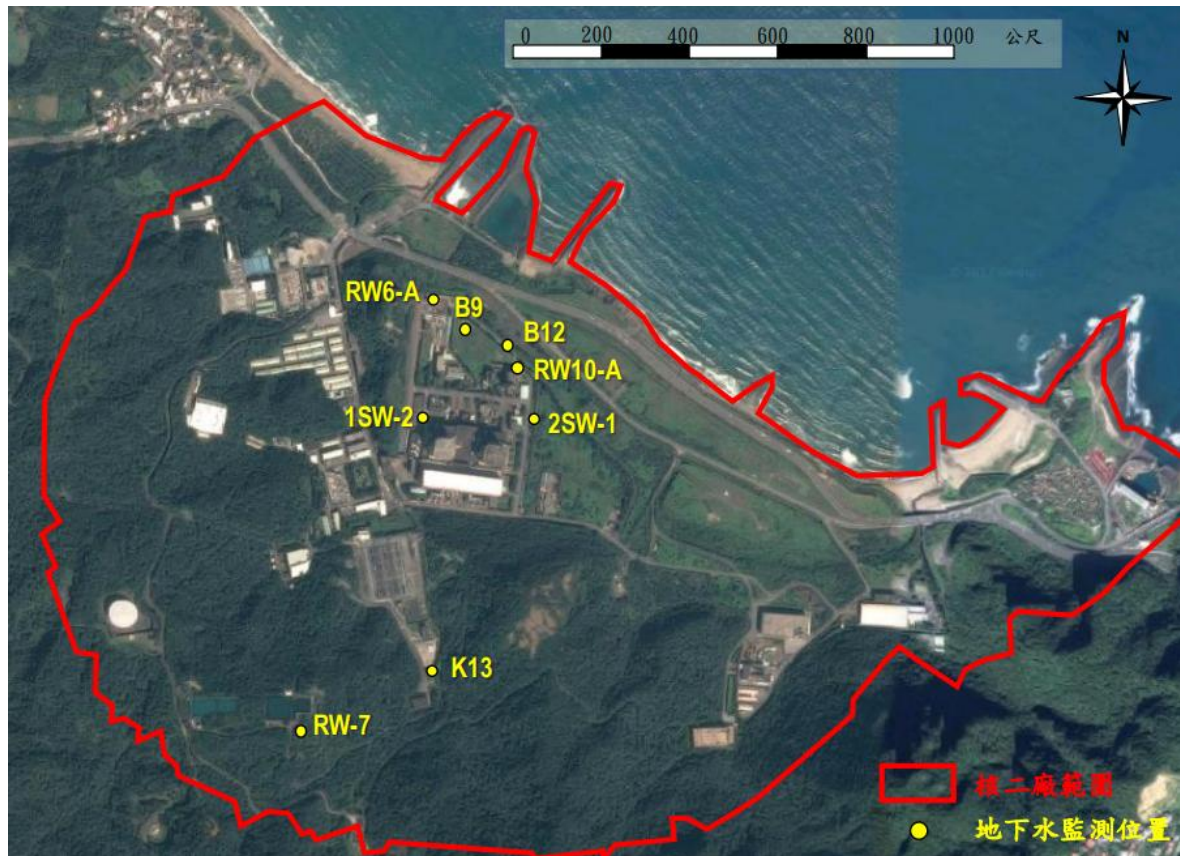
經敏感區位調查結果，核二廠非位於飲用水源水質保護區內，故依環境部定義其地下水污染管制標準及監測標準均屬第二類。經查環境部全國環境水質監測資訊網，核二廠鄰近 5 公里範圍內並無地下水監測站。

依據先期調查資料(民國 106 年 7 月以及 11 月)利用既有監測井佈設 8 個地下水品質採樣點，進行檢測分析，採樣地點詳圖 3.1.3-5，調查結果詳見表 3.1.3-14，核二廠之各項地下水分析項目除氨氮、鐵、錳外，皆符合第二類地下水污染監測標準。推測此數口井之鐵、錳及氨氮高於監測標準應為地下水流動緩慢而地表水直接補注並不明顯，因而地下水中溶氧的消耗促使地下水環境由氧化轉成還原環境所致(StummandMorgan，1996)。

3. 二階環評補充調查

依據本案範疇界定會議紀錄，於除役開發範圍內既有三口井(RW6-A、1SW-2、2SW-1)補充調查地下水水質，委託台灣檢驗科技股份有限公司於 108 年 6 月、10 月及 12 月分別採樣分析，結果詳參表 3.1.3-15，依環境部 NIEAW433.52A 方法推算硫化氫濃度，其結果硫化氫濃度均小於定量極限值。

另依據本案環境部(前為環保署)專案小組初審會議審查意見，於 110 年 10 月 27 日(豐水期)及 110 年 12 月 02 日(枯水期)補充調查地下水有機污染物，委託台灣檢驗科技股份有限公司進行採樣分析，結果詳如表 3.1.3-16，地下水有機污染物調查結果均符合第二類地下水污染管制標準。



資料來源：先期調查資料，民國 106 年 7 月。

圖 3.1.3-5 先期調查資料之地下水質取樣點分佈圖

表 3.1.3-15 地下水水質補充調查成果

採樣點位 日期 檢驗項目	RW6-A			1SW-2			2SW-1		
	108/06/2 6	108/10/1 5	108/12/0 5	108/06/2 6	108/10/1 5	108/12/0 5	108/06/2 6	108/10/1 5	108/12/05 5
pH	7.0 (27.0°C)	6.8 (26.7°C)	7.0 (23.4°C)	6.3 (32.7°C)	6.5 (32.7°C)	6.9 (24.6°C)	6.5 (25.2°C)	6.3 (24.4°C)	6.5 (20.1°C)
水溫(°C)	27	26.7	23.4	32.7	32.7	24.6	25.2	24.4	20.1
導電度(μmho/cm)	393	385	394	854	2,050	2,410	1,340	261	350
硫化氫(μg/L)	<20.7	<25.2	<21.6	<32.1	<28.4	<21.2	<29.9	<33.7	<30.9
硫化物(mg/L)	ND	ND	ND	<0.04 (0.01)	<0.04 (0.01)	<0.04 (0.02)	ND	ND	ND

註：1.本計畫委託台灣檢驗科技股份有限公司(環署檢字第 035 號)執行。

2.硫化氫濃度係以硫化物、pH、水溫、導電度推算得之。

表 3.1.3-16 地下水有機污染物補充調查成果

檢驗項目	MDL	單位	RW6-A		1SW-2		2SW-1		第二類 地下水 污染管 制標準
			110/10/27	110/12/2	110/10/27	110/12/2	110/10/27	110/12/2	
1,2-二氯乙烷	0.00043	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
1,2-二氯苯	0.00043	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.0
乙苯	0.00038	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.0
二甲苯	0.00123	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	100
三氯乙烯	0.00044	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.00130	0.05
三氯甲烷(氯仿)	0.00045	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
反-1,2-二氯乙烯	0.00046	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
四氯乙烯	0.00042	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
四氯化碳	0.00044	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
甲苯	0.00040	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
苯	0.00042	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
氯乙烯	0.00038	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
順-1,2-二氯乙烯	0.00043	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
2,4,6-三氯酚	0.00167	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
2,4,5-三氯酚	0.00135	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.7
五氯酚	0.00156	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.08
3,3'-二氯聯苯胺	0.00186	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
1,2-二氯丙烷	0.00042	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
1,3-二氯苯	0.00042	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
六氯苯	0.00500	mg/L	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	<0.00500	-

註:

1. 測試值低於檢量線最低濃度而高於 MDL 濃度時，以 "<" 檢量線最低濃度值表示。"*" 表示為不符合地下水污染監測標準。
2. 檢測分析單位:台灣檢驗科技股份有限公司(環署檢字第 035 號)。
3. 採樣日期:110 年 10 月 27 日、12 月 2 日。

3.1.4 地形、地質及土壤

(一)地形

1. 陸域地形

核二廠位於臺灣北海岸地區，行政轄區屬於新北市萬里區野柳里，距離臺北市約 24 公里。廠區北臨東海，南面為大屯火山群之北延部分，西側有員潭溪、東有瑪鋉溪，東北方為野柳岬角伸入東海，詳圖 3.1.4-1。本區域地形主要以海拔 360 公尺以下之低緩丘陵地為主，山脊走向受岩性差異侵蝕而呈東北至東西向。此區域之岩層走向呈東北轉東西向，以低角度向東南傾斜，然受到北面海水侵蝕而形成山脊之東南側為順向坡，坡度平緩；西北側則為逆向坡，坡度較陡常形成懸崖地形，在地形學上稱為單斜脊。廠區位於海蝕平台形成之沖積平地上，高程在高潮位以上並發育成砂丘地形，不過受到人為改變導致目前已不易辨認。本區之南側為大屯火山群之北延部分，山頭或山脊為安山岩流所覆蓋，呈現圓丘狀山頭或平台狀山嶺等特徵。廠區附近之水系主要為西側之員潭溪以及廠區內二條野溪，分別為 Creek A(西側無名溪)及 Creek B(東側無名溪)，其發源均來自於大屯火山區，自南向北流向東海。

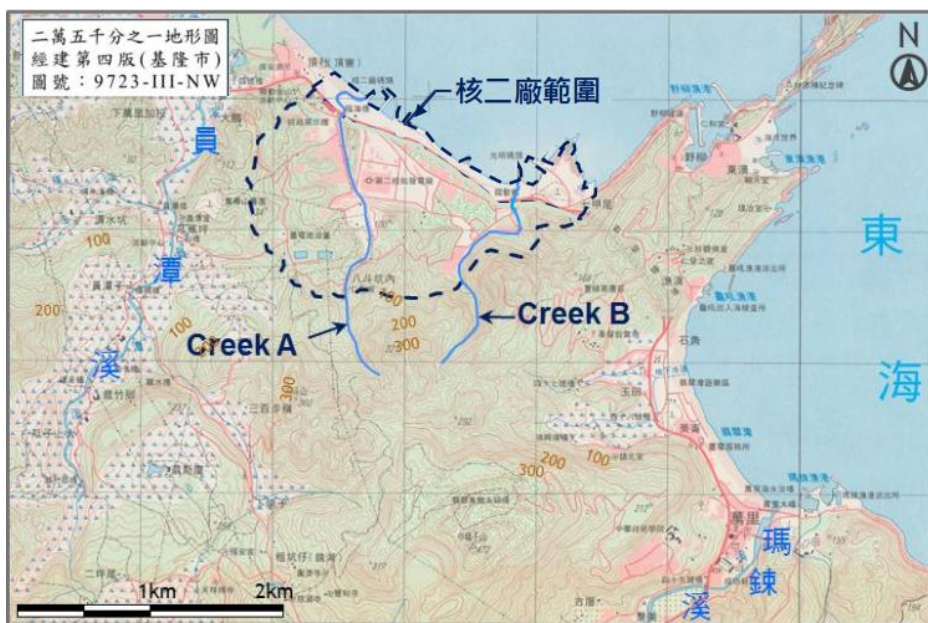
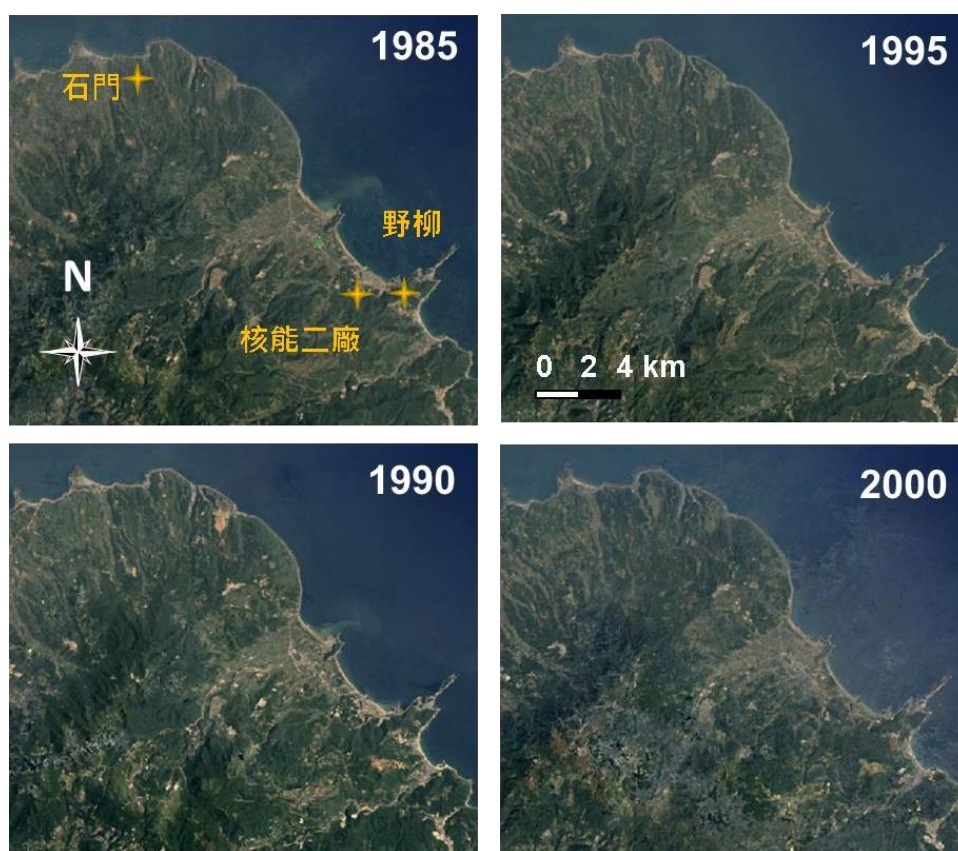


圖 3.1.4-1 核二廠位置圖

2. 海岸地形沖蝕與沉積

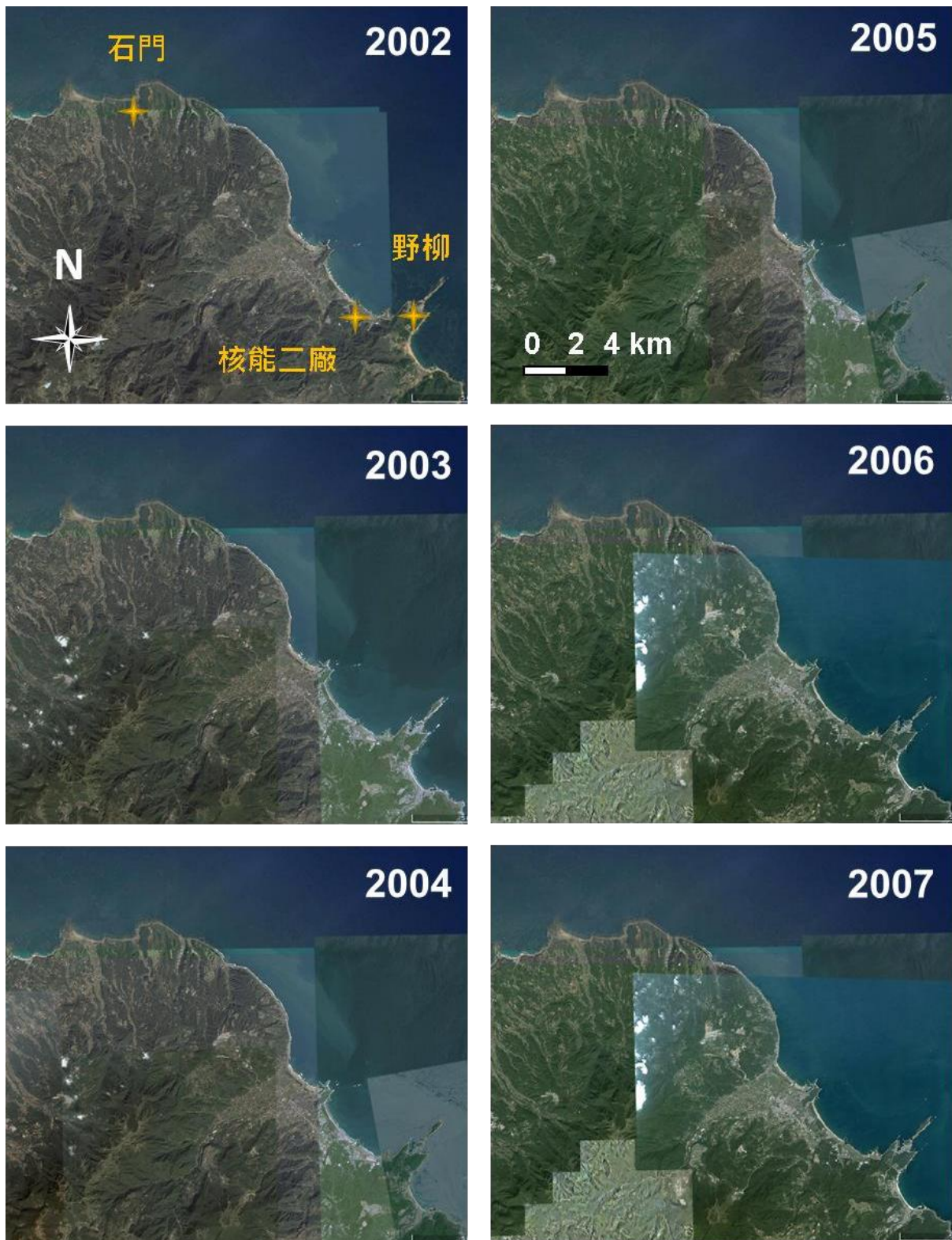
臺灣東北角海岸的地層以沈積岩和輕微變質的岩層為主，附近並無大型河川，因此沈積物供應量有限，除了河口附近可形成沙灘外，其他地區多底岩露出。核二廠於民國 63 年 9 月開工興建動工，第一部機組於民國 70 年 12 月正式啟用。依據核二廠於進水口西側海域檢測站記錄潮位資料，經整理分析得知該處之平均高潮位約為+0.377 公尺，平均低潮位為-0.748 公尺，平均潮位為+0.034 公尺，顯見漲退潮之潮位差異不大。臺灣石門至野柳北海岸過去 30 年之衛星影像(西元 1985 年至 2020 年)彙整如圖 3.1.4-2，惟因臺灣北海岸屬岩岸，難以從大範圍之衛星影像圖看出海岸線變化，為能更明確掌握核二廠興建前後對頂社社區至明光碼頭外整體海岸線之影響，本計畫亦參考農業部林業及自然保育署航測及遙測分署之航空攝影圖，並整理核二廠周邊整體海岸線於民國 96 年(農業部)最近 30 年內係於民國 96 年 1 月始公開核二廠所在之航空攝影圖)、民國 100 年及民國 105 年之變遷如圖



3.1.4-3~4。

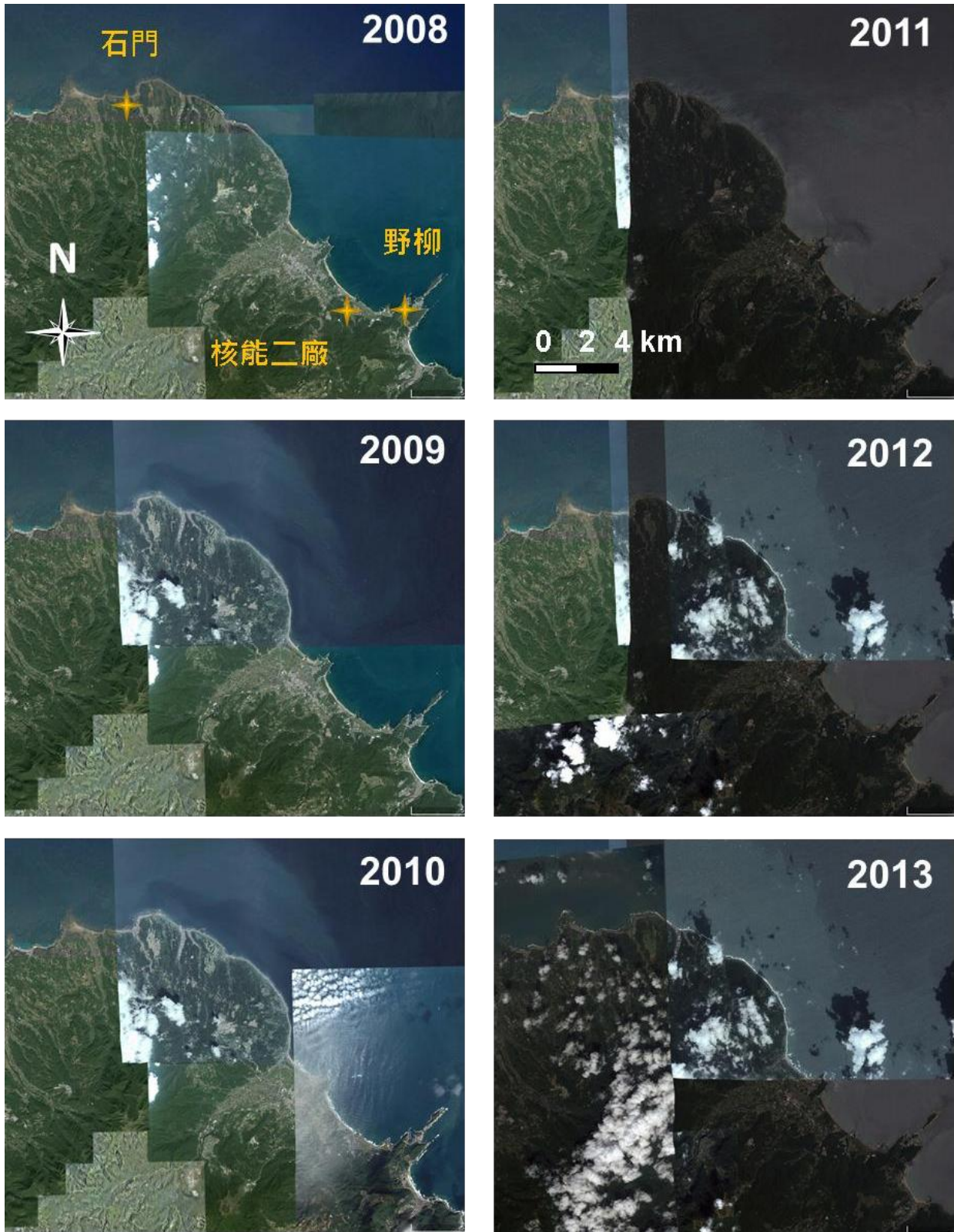
底圖來源：Google Earth

圖 3.1.4-2 臺灣石門至野柳北海岸過去 30 年之衛星影像圖(1/5)



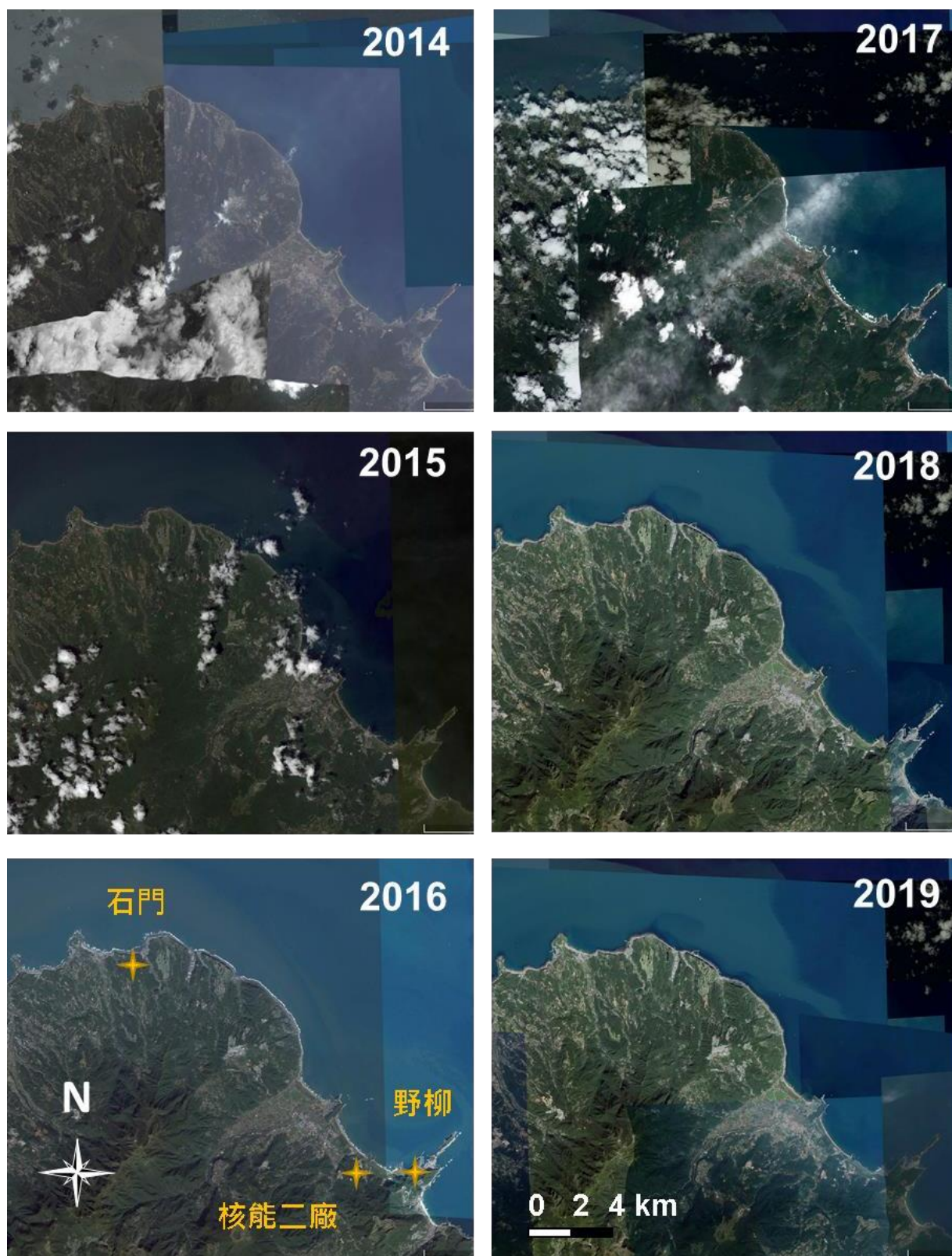
底圖來源：Google Earth

圖 3.1.4-2 臺灣石門至野柳北海岸過去 30 年之衛星影像圖(2/5)



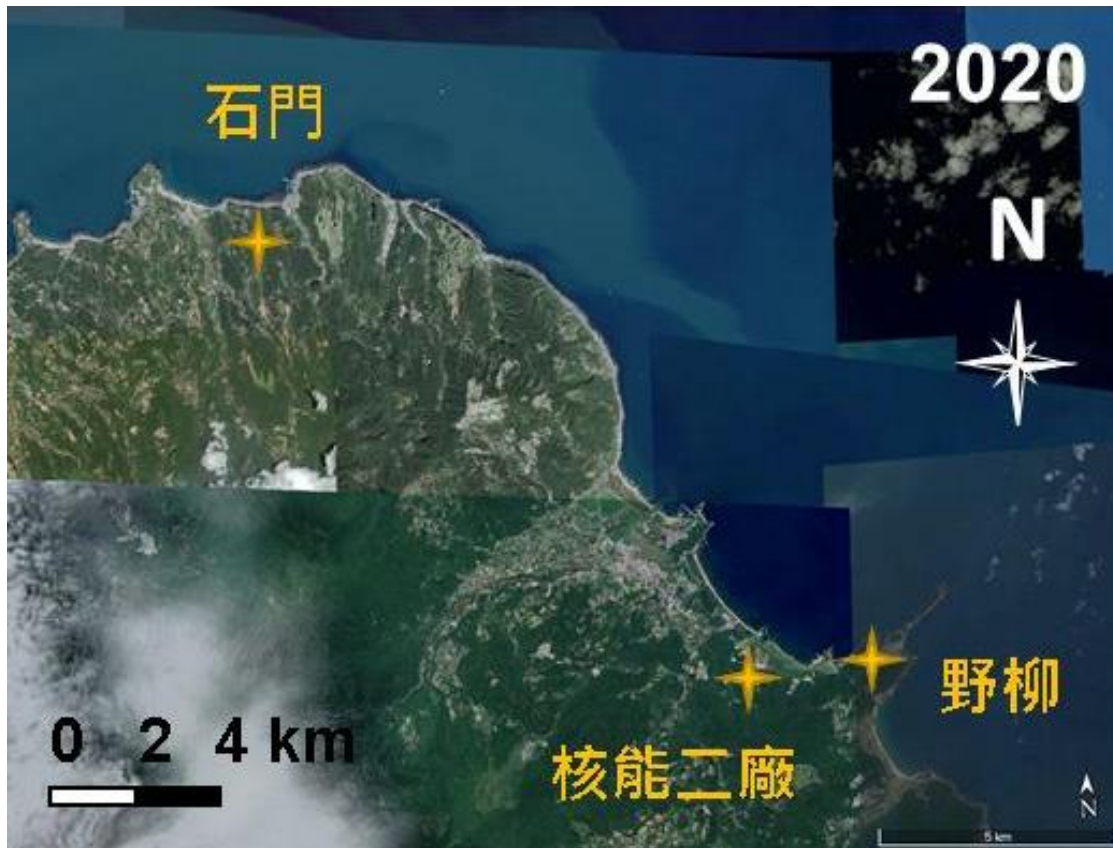
底圖來源：Google Earth

圖 3.1.4-2 臺灣石門至野柳北海岸過去 30 年之衛星影像圖(3/5)



底圖來源：Google Earth

圖 3.1.4-2 臺灣石門至野柳北海岸過去 30 年之衛星影像圖(4/5)



底圖來源：Google Earth

圖 3.1.4-2 臺灣石門至野柳北海岸過去 30 年之衛星影像圖(5/5)

本頁空白



圖 3.1.4-3 頂社社區至明光碼頭航空攝影圖



影像來源：行政院農業委員會林務局農林航空測量所，本計畫編製。

圖 3.1.4-4 核二廠出水口西側航空攝影圖(局部放大)

(二)地質

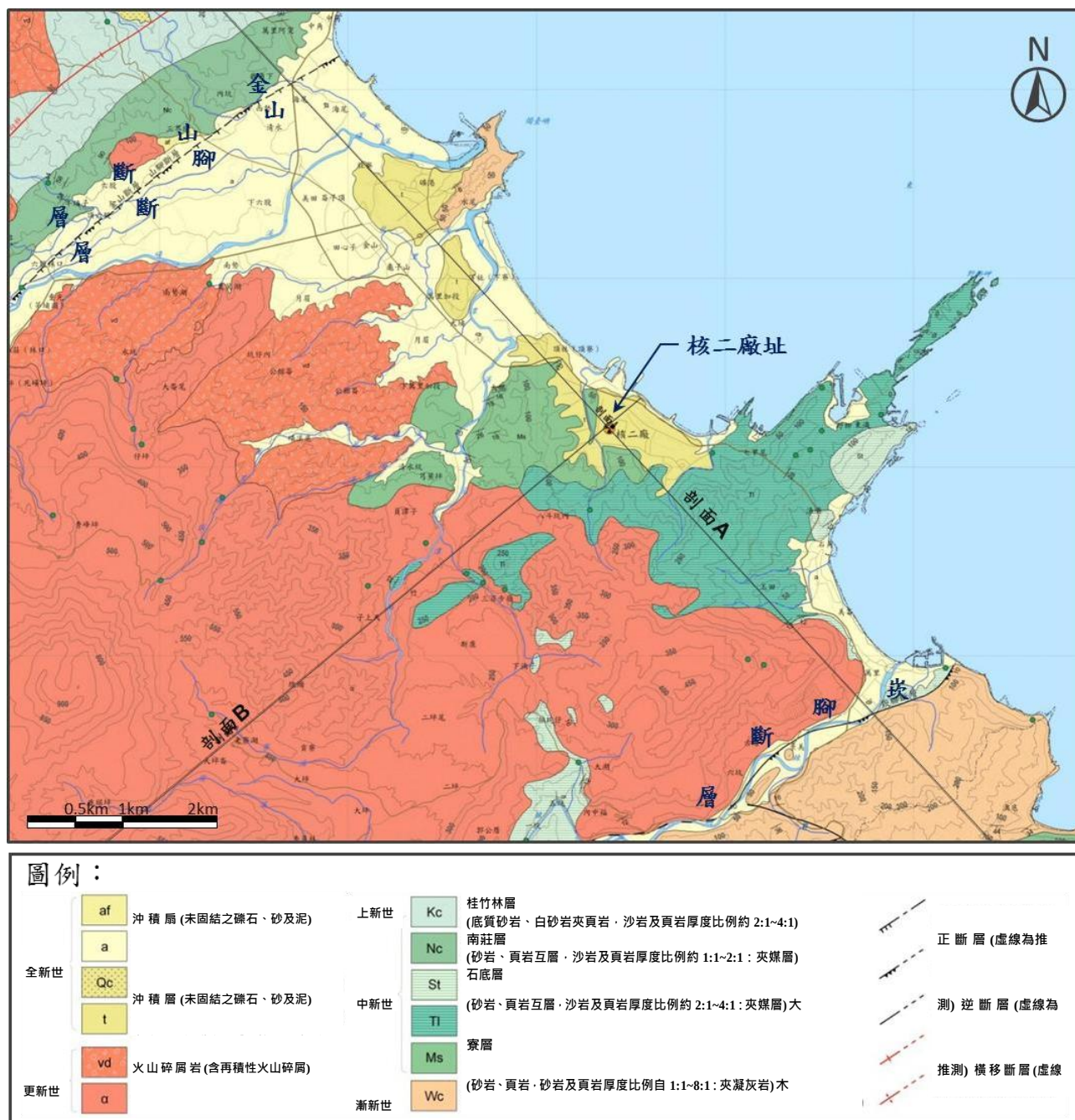
1. 區域地表調查

核二廠附近並無完整岩盤出露，最近之岩盤露頭在核二廠大門外東北側，以及廠區東北方野柳一帶與廠區南方仁和宮旁溪溝，地層屬於木山層及大寮層，岩性為砂岩、頁岩互層為主，而廠區南方大寮層有更新世安山岩熔岩流覆蓋；核二廠區域地質圖詳圖 3.1.4-6 及圖 3.1.4-7。

2. 場址地表調查

為掌握核電廠廠區內之地質分布及地層擾動情形，已於核二廠廠區內辦理地質調查工作。依據 101 年「營運中核能電廠補充地質調查工作—地質調查成果總結報告」，將核二廠核島區附近地下地層依組成材料與特性分為未固結沉積物及其下方之岩層等 2 層，依鑽孔岩心對比推估地層走向呈 58° 東，向南傾斜 23° 。依據前述鑽孔岩心資料，評估廠址之地層分布狀況及特性詳述如下，地層剖面圖詳圖 3.1.4-8 及圖 3.1.4-9。另依據「核一、二廠放射性廢棄物貯存設施邊坡及土石流調查與評估工作-紀實成果報告」(110 年 1 月)，其經由地表地質調查結果以及鑽孔資料繪製放射性廢棄物貯存設施周遭區域之地質圖如圖 3.1.4-10，地層由老至年輕為木山層(Ms)、大寮層(Tl)、砂丘(Qd)及沖積層(Qa)。

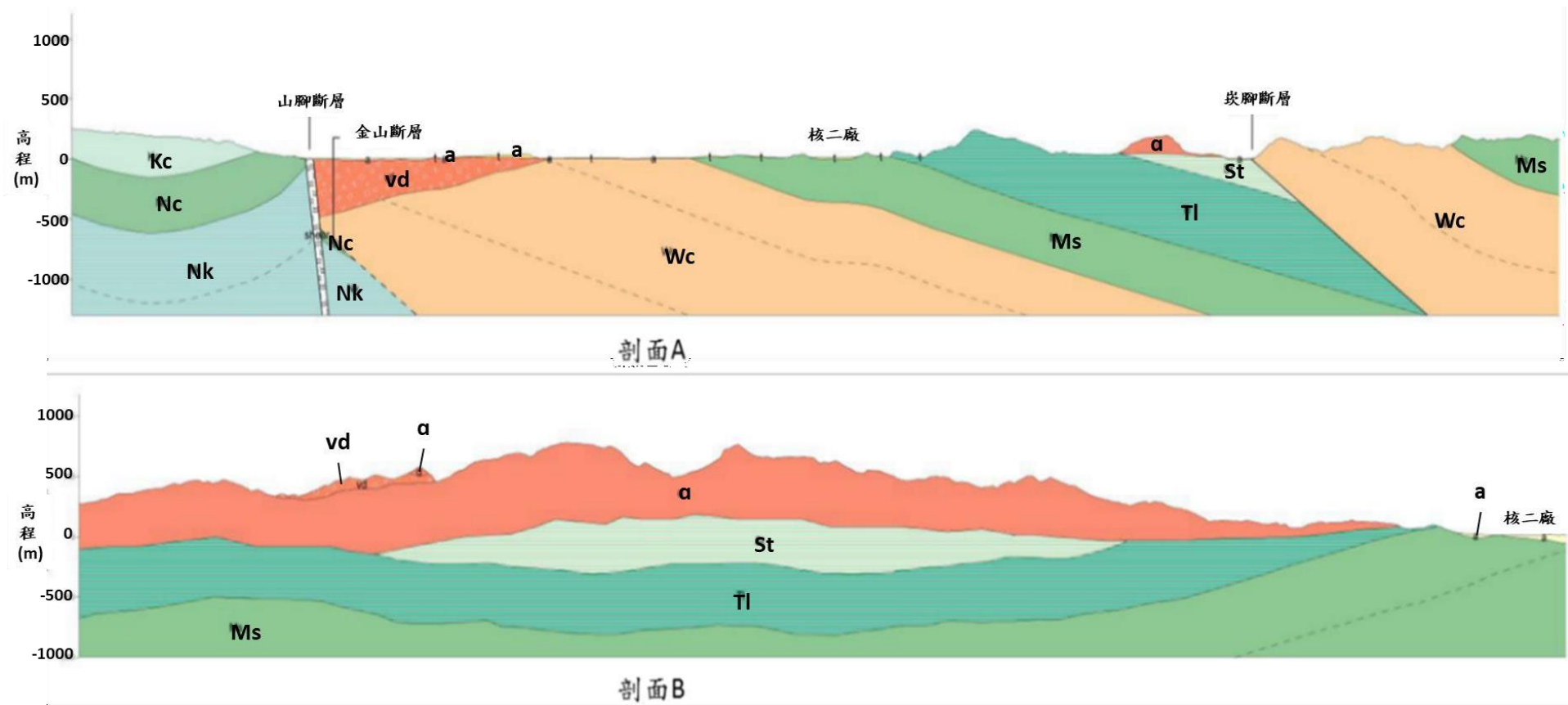
4 號低貯庫場址地表以沖積層為主，局部為混凝土鋪面，南側山坡植生茂密，岩盤露頭少。根據既有鑽孔資料，場址地表為厚約 10 公尺之砂層或回填層覆蓋，其下岩盤岩性分層單元包括砂岩、頁岩及砂頁岩互層等，地層大致平緩，向東南、南傾斜。綜合研判，場址無大型構造；此外，於沖積層內沉積物多見水平堆積紋理，未發現構造擾動痕跡。



資料來源：「營運中核能電廠補充地質調查工作—地質調查成果總結報告」，101 年 11 月。

圖 3.1.4-6 核二廠區域地質圖

本頁空白



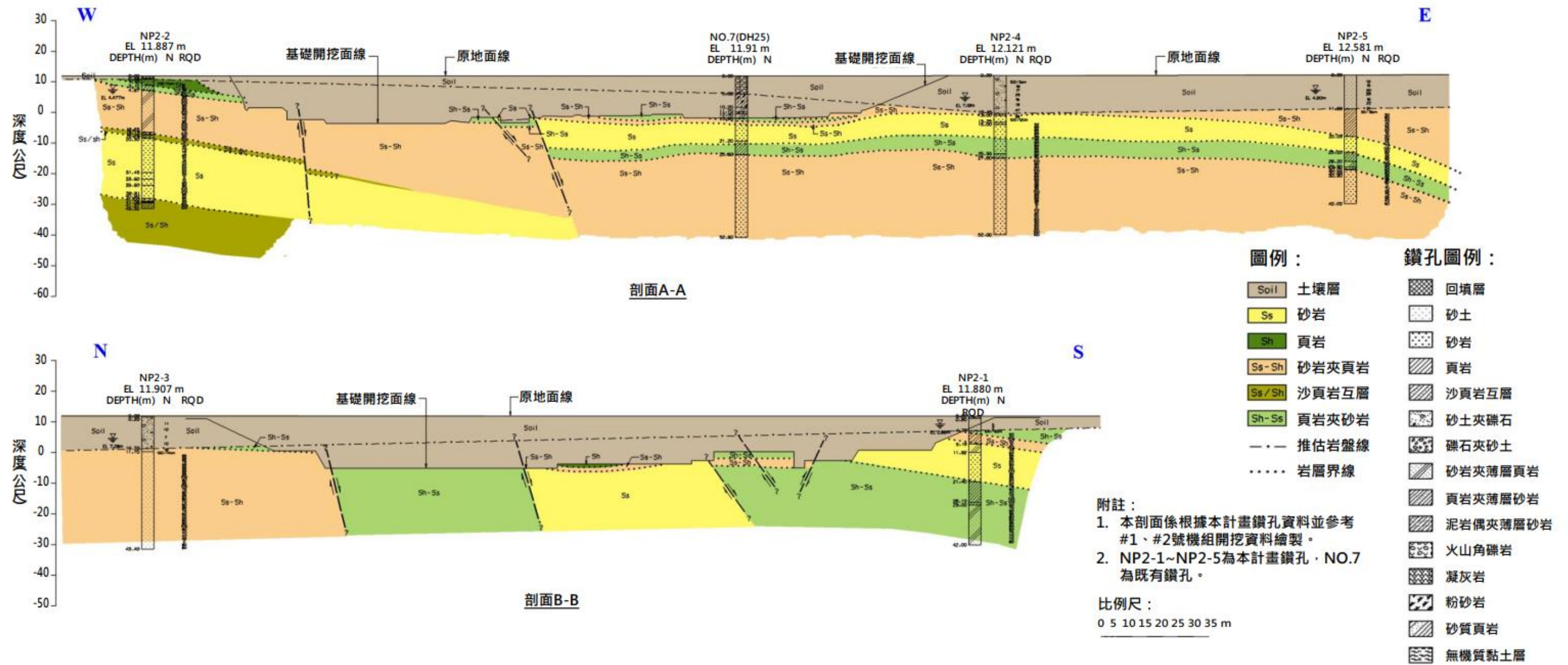
資料來源：「營運中核能電廠補充地質調查工作—地質調查成果總結報告」，101年11月。

圖 3.1.4-7 核二廠區域地質剖面圖



資料來源：營運中核能電廠補充地質調查工作—地質調查成果總結報告，101 年 11 月。

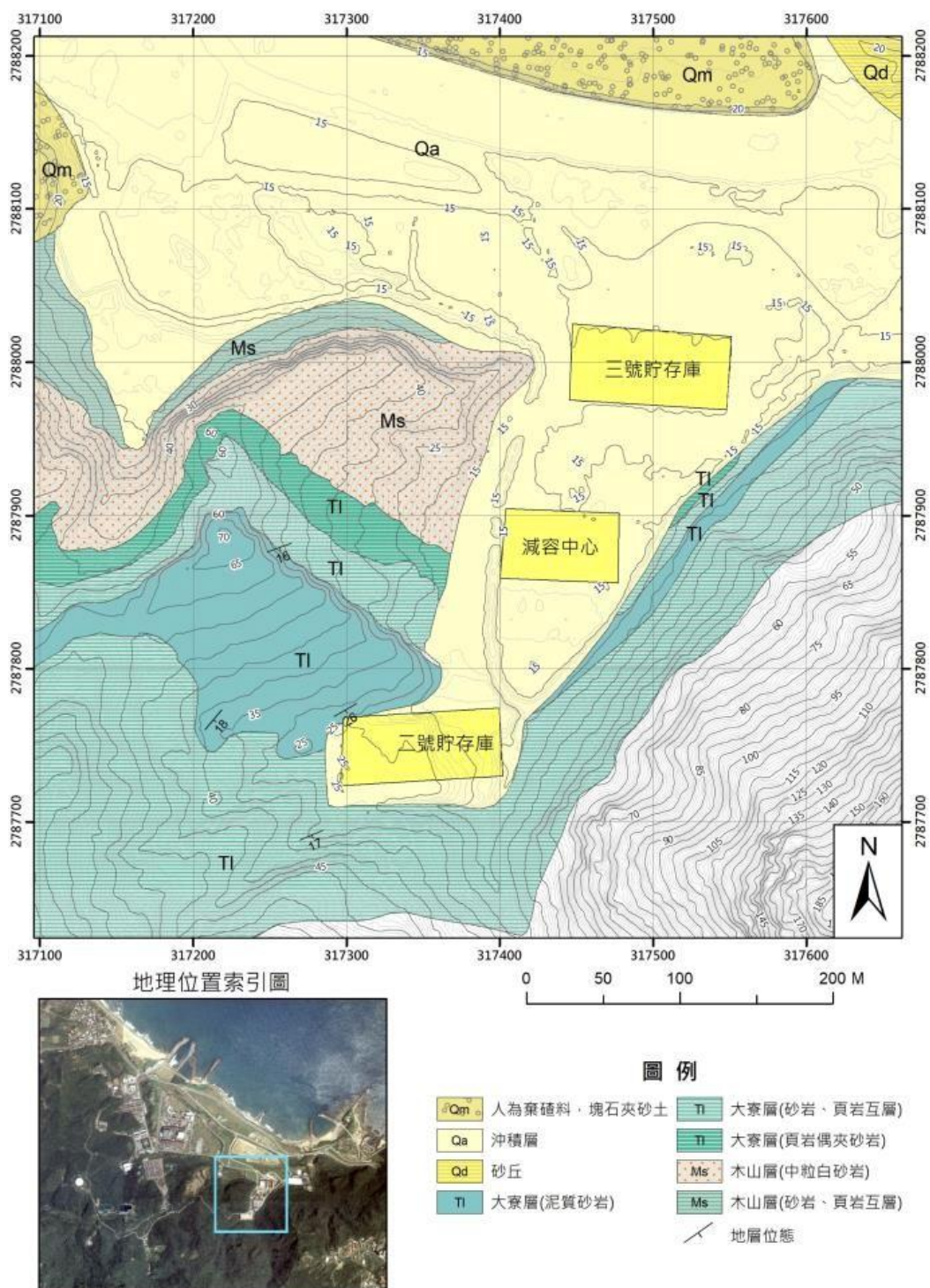
圖 3.1.4-8 核二廠核島區鑽孔平面位置圖



資料來源：營運中核能電廠補充地質調查工作—地質調查成果總結報告，101 年 11 月。

圖 3.1.4-9 核二廠核島區地質剖面圖

本頁空白



資料來源：核一、二廠放射性廢棄物貯存設施邊坡及土石流調查與評估工作-紀實成果報告，110 年 1 月。

圖 3.1.4-10 核二廠放射性廢棄物貯存設施地質圖

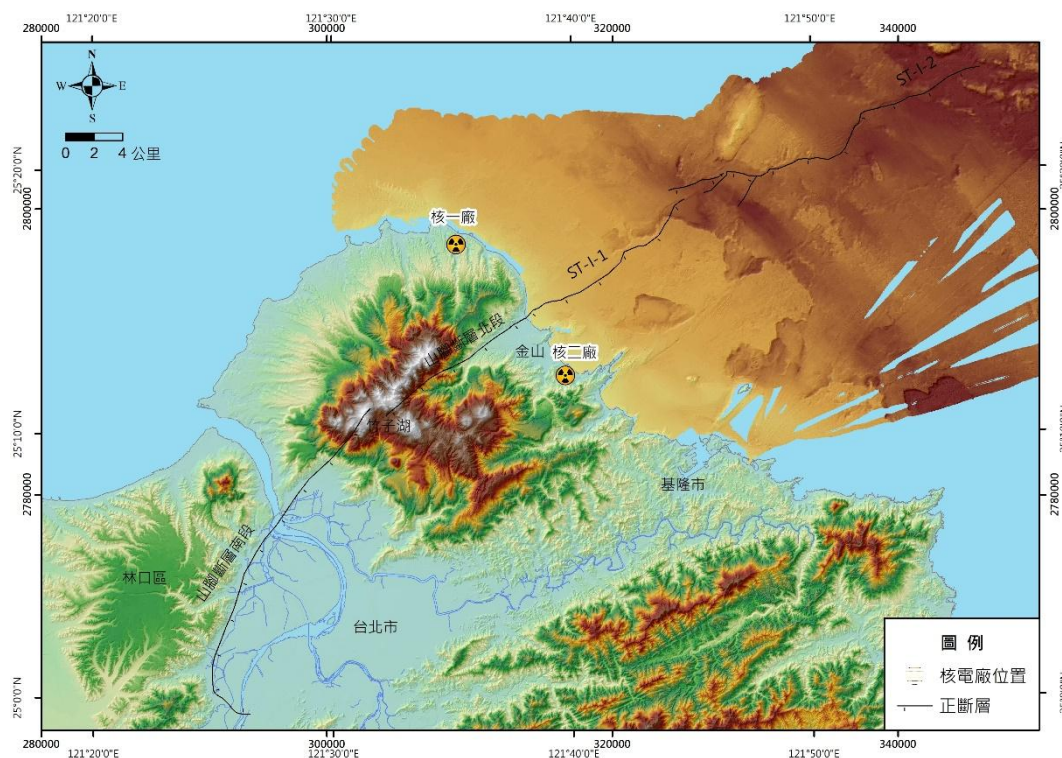
(三)斷層

1.山腳斷層

山腳斷層位於廠區西北方，距離約 5 公里，為正移斷層，呈北北東走向，可以分為 2 段：南段自新北市樹林向北延伸至臺北市北投區，長約 13 公里；北段由北投向北延伸至新北市金山，長約 21 公里(丹桂之助，1939；林朝榮，1957；王執明等，1978；林朝宗，2005)，核二廠與山腳斷層相對位置為圖 3.1.4-11。

依據最近的調查結果，山腳斷層由臺北盆地南端的樹林地區向北延伸至金山地區。在臺北盆地內，山腳斷層被第四紀沖積層所掩覆，雖然以往由地形特徵認為斷層位於林口台地與臺北盆地的交接帶，但由鑽探結果顯示，斷層跡的位置距台地東緣數百公尺以上；而在盆地內斷層兩側的基盤落差約 60~220 公尺。山腳斷層分為陸域斷層及海域斷層，陸域斷層的北段，在大屯火山區，斷層約沿著大屯山與七星山交界的鞍部；在金山地區，斷層約沿著山地與平原的交界，海域斷層則以「ST-I 線型」為主，其自金山海岸延伸至花瓶嶼東南側附近，山腳斷層為高角度正斷層帶左移，破裂面朝東南向傾斜，探入地下深處後遂漸轉平並連接到基底滑移面，孕震深度約 10 公里。

由大地測量結果顯示，山腳斷層兩側並未有明顯的水平位移速度變化，但斷層的上盤有明顯的下陷趨勢。山腳斷層的最近一次活動時間，可能在距今約 1 萬年以前，暫列為第二類活動斷層(經濟部中央地質調查所(現改制為地質調查及礦業管理中心)，2010 年版)。



資料來源：地質調查及礦業管理中心(前身為經濟部中央地質調查所)

圖 3.1.4-11 核二廠與山腳斷層相對位置

2.ST-II

ST-II 由金山海岸以西南向東北延伸至棉花峽谷附近，長度約 35 公里，於基隆海谷附近，底質剖面顯示具有構造分支現象，且於此至棉花峽谷之間，震測訊號垂直距離由 400 至 600 公尺快速遞減至 50 至 200 公尺；同時，此構造線之斷層頂端位置在金山海岸至基隆海谷之間接近海床，斷層陷落造成之構造盆地呈半地塹形貌，而於基隆海谷至棉花峽谷之間斷層頂端位置距海床 400 至 600 公尺，斷層陷落造成之構造盆地由半地塹形貌轉為一般盆地地形貌。因此，根據震測訊號垂直距離變異、斷層頂端位置、盆地地形貌差異，將此構造線分為 ST-II-1 及 ST-II-2。此兩條構造線交接處為重合(Overlap)結構，但無明顯接合點，為軟連結現象(soft linkage)，核二廠與 ST-II 相對位置為圖 3.1.4-12。

(1)ST-II-1

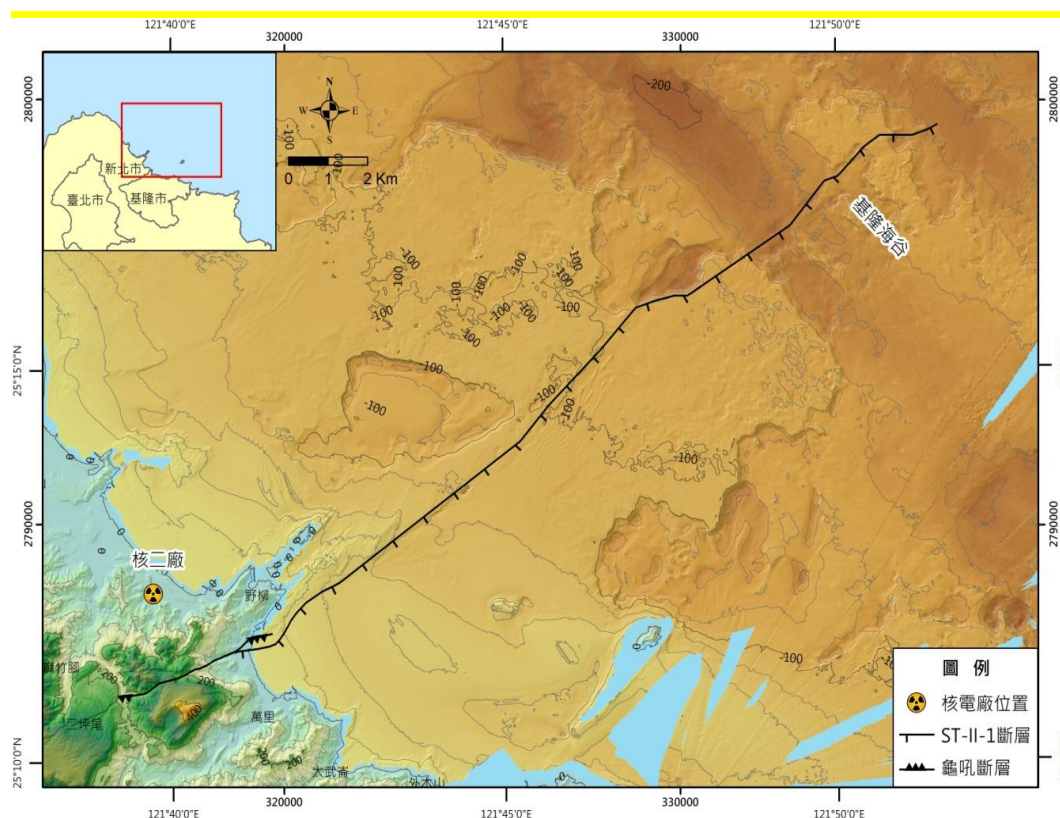
ST-II-1 位於金山至基隆海谷之間，為線型判釋「線型二」之近岸段，以西南-東北向延伸，為正斷層構造，長度約 20 公里。斷層面高角度向東南傾，陸域無相對應之構造，於基隆海谷附近，底質剖面訊號具有馬尾分支現象，震測訊號垂直距離亦有遞減趨勢。此正斷層震測訊號垂直距離推估約 400 至 600 公尺，截切基盤及部份第四紀地層，斷層頂端接近海床，並擾動海床附近沉積層，而底質剖面清楚顯示接近構造線之淺層沉積層具有向下拖曳現象。

構造線西北側相對抬升，底質剖面無訊號，震測剖面可見連續延伸之水平訊號；東南側相對下降，底質剖面訊號向西北傾，構造線附近訊號具有向下拖曳現象，震測剖面可見連續延伸、向西北傾、自東南向西北呈發散狀增厚之反射訊號，呈現半地塹形貌之堆積盆地。

(2)ST-II-2

ST-II-2 位於基隆海谷至棉花峽谷之間，為線型判釋「線型二」之遠岸段，以西南-東北向延伸，為正斷層構造，長度約 15 公里。斷層面高角度向東南傾，往西南銜接 ST-II-1，東北止於棉花峽谷附近。此正斷層震測訊號垂直距離為 50 至 200 公尺，截切基盤及部份第四紀地層，斷層頂端(Faulttip)上覆沉積層，沉積層厚約 400 至 600 公尺，底質剖面訊號傾向西北，接近構造線時，具有向下拖曳現象。

線型西北側相對抬升，底質剖面訊號向西北傾，反射震測剖面可見平行、連續延伸之訊號；東南側相對下降，底質剖面訊號向西北傾，構造線附近之沉積層具有向下拖曳現象，反射震測剖面可見向西北傾、連續延伸且平行之訊號，呈現一般堆積盆地形貌。



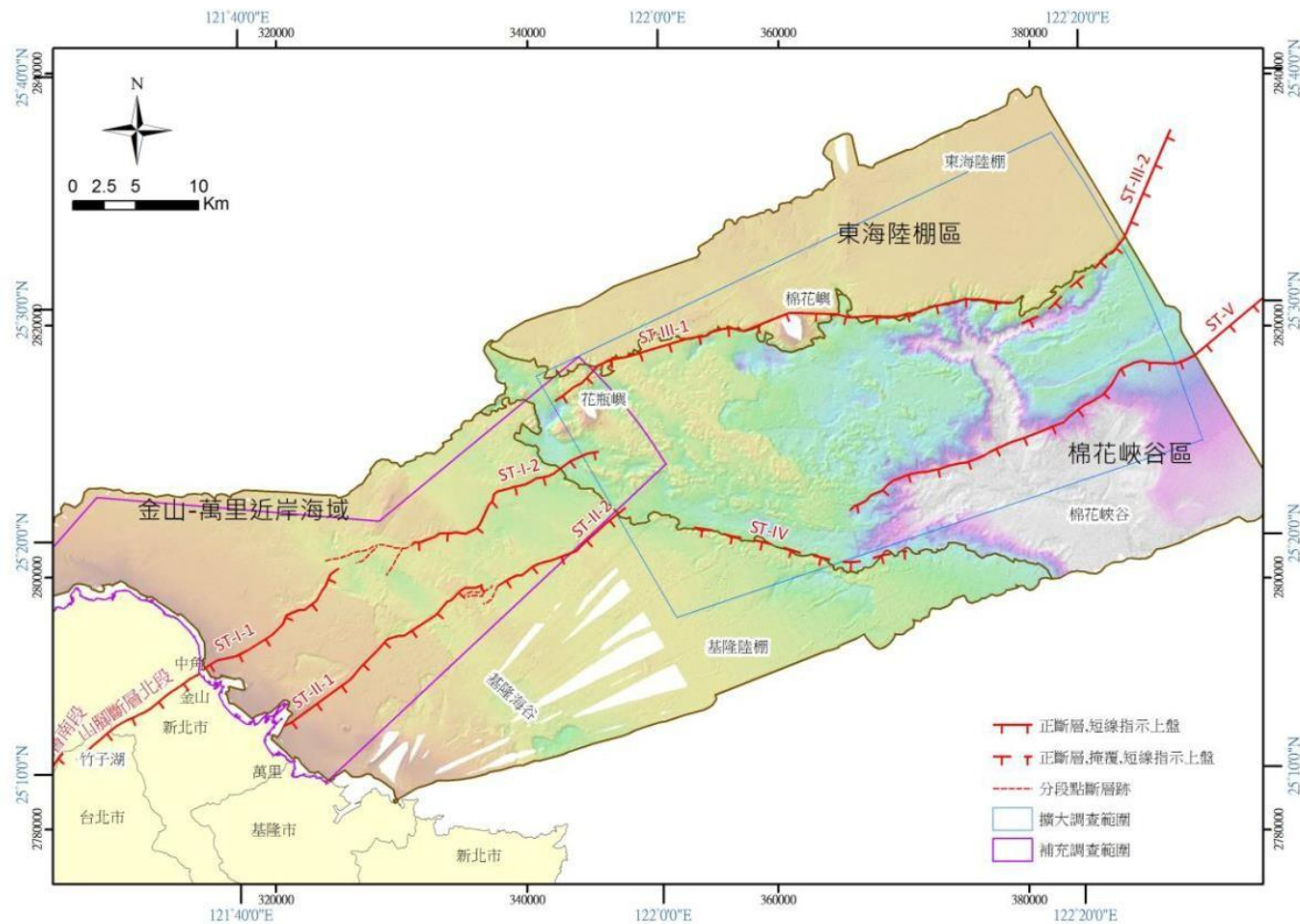
資料來源：地質調查及礦業管理中心(前身為經濟部中央地質調查所)

圖 3.1.4-12 核二廠與 ST-II 線型相對位置圖

依據「營運中核能電廠再詳細地質調查工作」(台電公司，2022 年)之成果，山腳斷層為帶左移分量之正斷層，陸域部分總長為 38.5 公里，可分為 2 段，南段長約 26.5 公里，北段長約 12 公里；海域部分由金山區中角附近海岸延伸至花瓶嶼東南側，可分為 2 段，ST-I-1 長約 14.2 公里及 ST-I-2 長約 25 公里，總長度為 39.2 公里，故山腳斷層全長為 77.7 公里。

ST-II 線型由金山海岸以西南向東北延伸至棉花峽谷附近，長度約 35 公里，於基隆海谷附近，底質剖面顯示具有構造分支現象，可分為 ST-II-1 及 ST-II-2。ST-II-1 為正斷層構造，斷層面高角度向東南傾，位於金山至基隆海谷之間，長度約 22.3 公里；ST-II-2 為正斷層構造，斷層面高角度向東南傾；位於基隆海谷至棉花峽谷之間，長度約 15 公里，故 ST-II 線型全長為 37.3 公里。

本頁空白



資料來源：「核能電廠耐震安全再評估精進作業之擴大地質調查工作成果(核安會)安全評估報告」，105 年 12 月。

圖 3.1.4-13 核二外部海域斷層分布圖

本頁空白

(四)地震

依據過去研究顯示，臺灣本島是因菲律賓海板塊與歐亞大陸板塊碰撞擠壓而自上新世以來逐漸隆起之一個年輕島嶼(Biq, 1972; Wu, 1978; Tsai, 1986)。因菲律賓海板塊持續以 7~8cm/yr 之速率向西北移動(Senoetal., 1993; Yuetal., 1997)，板塊運動至今仍持續進行，臺灣地區地震及地質構造變動頻繁均與此碰撞有關。臺灣地震分布可分為東部、東北部及西部等三個地震帶，核二廠即屬於西部之地震帶，其係因受到板塊作用力之間接影響而產生，幾乎均為淺源地震。

由於 1971 年以前臺灣之地震次數統計資料較不完整，因此參考徐明同(1980,1989)整理之地震目錄；1971 年以後改參考中央氣象署完整之地震資料。經統計，自 1901 年至 2021 年 10 月 31 日總計臺灣及鄰近海域發生地震規模大於等於 6.0 的地震共計 227 個，詳表 3.1.4-1；而震央位在核二廠半徑 20 公里內規模大於等於 3 之地震共 17 個，分別為顯著有感地震 7 個及小區域地震 10 個，彙整如表 3.1.4-2 及圖 3.1.4-14 所示。

表 3.1.4-1 核二廠附近地區地震發生次數統計(規模大於等於 6.0)

震央距離 (km)	發 生 次 數					總計
	1901~1971	1972~2000	2001~2010	2011~2020	2021.01~2021.10	
0~10	0	0	0	0	0	0
10~20	0	0	0	0	0	0
20~50	1	0	0	0	0	1
50~100	14	2	5	6	2	29
100~150	26	4	8	6	1	45
150~200	36	12	11	12	1	72
200~250	18	5	2	0	0	25
250~300	18	1	6	6	0	31
300~350	6	0	2	0	0	8
350~500	9	1	4	2	0	16
小 計	128	25	38	32	4	227

註：1.統計時間為 1901 年至 2021 年 10 月 31 日。

2.資料來源：徐明同(1980,1989)整理之地震目錄及中央氣象署網站公告地震資料。

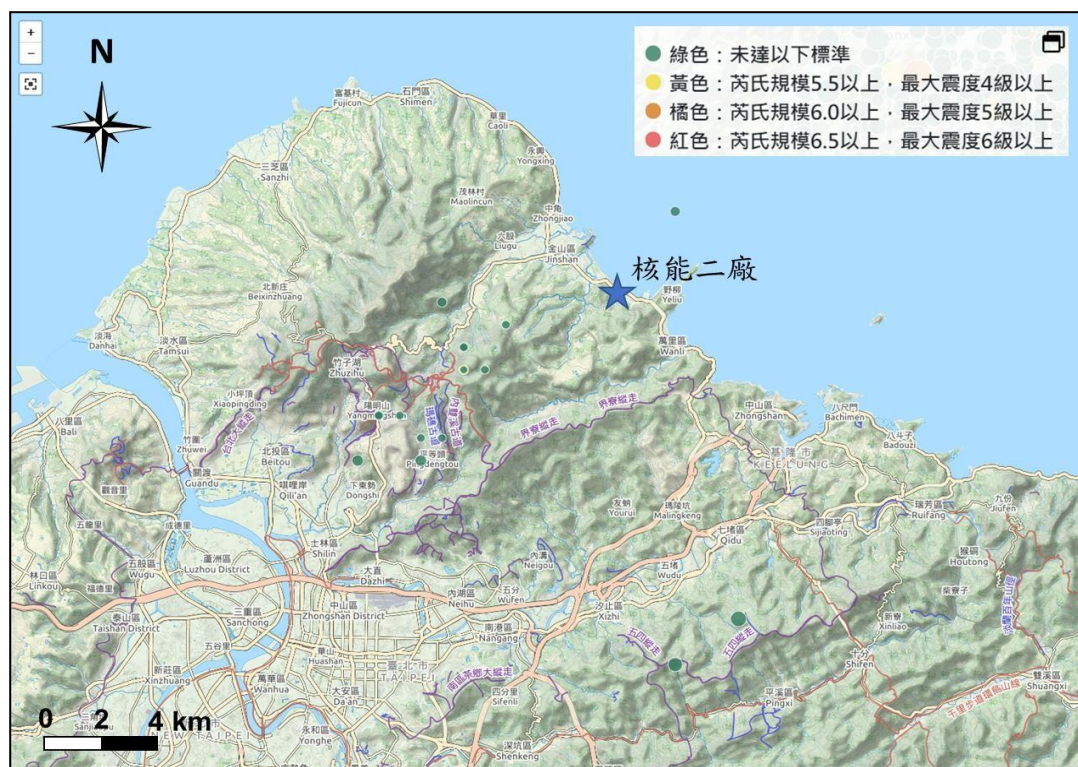
表 3.1.4-2 核二廠附近地區地震(規模大於等於 3)

項次	發生日期	經度	緯度	地震深度 (km)	規模
1	2006/04/24	121.58 °	25.14 °	7.3	3.1
2	2007/04/25	121.59 °	25.18 °	7.2	3.1
3	2009/10/20	121.6 °	25.17 °	6.7	3.2
4	2009/10/20	121.59 °	25.17 °	7.5	3.1
5	2009/10/20	121.59 °	25.18 °	6.7	3.0
6	2010/04/28	121.69 °	25.24 °	3.4	3.5
7	2011/02/03	121.55 °	25.15 °	7.5	3.1
8	2013/10/11	121.69 °	25.04 °	143.8	4.9
9	2014/02/12	121.57 °	25.13 °	6.4	4.2
10	2016/08/12	121.57 °	25.14 °	5.7	3.1
11	2018/01/17	121.72 °	25.06 °	140.2	5.5
12	2019/01/28	121.58 °	25.2 °	6.1	3.4
13	2019/02/10	121.54 °	25.13 °	7.7	4.0
14	2019/08/07	121.55 °	25.15 °	2.6	3.3
15	2020/01/15	121.61 °	25.19 °	4.2	3.1
16	2020/02/03	121.56 °	25.15 °	5.1	3.2
17	2021/02/03	121.64 °	25.22 °	5.5	3.3

註：1.統計時間為西元 1901 年至 2021 年 10 月 31 日。

2.中央氣象署網站公告地震資料。

3.附近地區為核二廠及其周邊 20 公里範圍內。



資料來源：中央氣象署 (西元 1900 年至 2021 年 10 月 31 日)；附近地區為核二廠及其周邊 20 公里範圍內。

圖 3.1.4-14 核二廠附近地區地震(規模大於等於 3)震央分布圖

(五)火山

臺灣位處歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊的交界處，受到不同的板塊運動作用，形成兩個不同方向的隱沒系統。一個是位於臺灣中至南部的東西向馬尼拉隱沒系統；另一則是位於臺灣北部與東北部的南北向琉球隱沒系統，而臺灣北部與東北部海域位於沖繩海槽的南端，為由持續活動中之琉球隱沒系統產生的弧後擴張盆地。

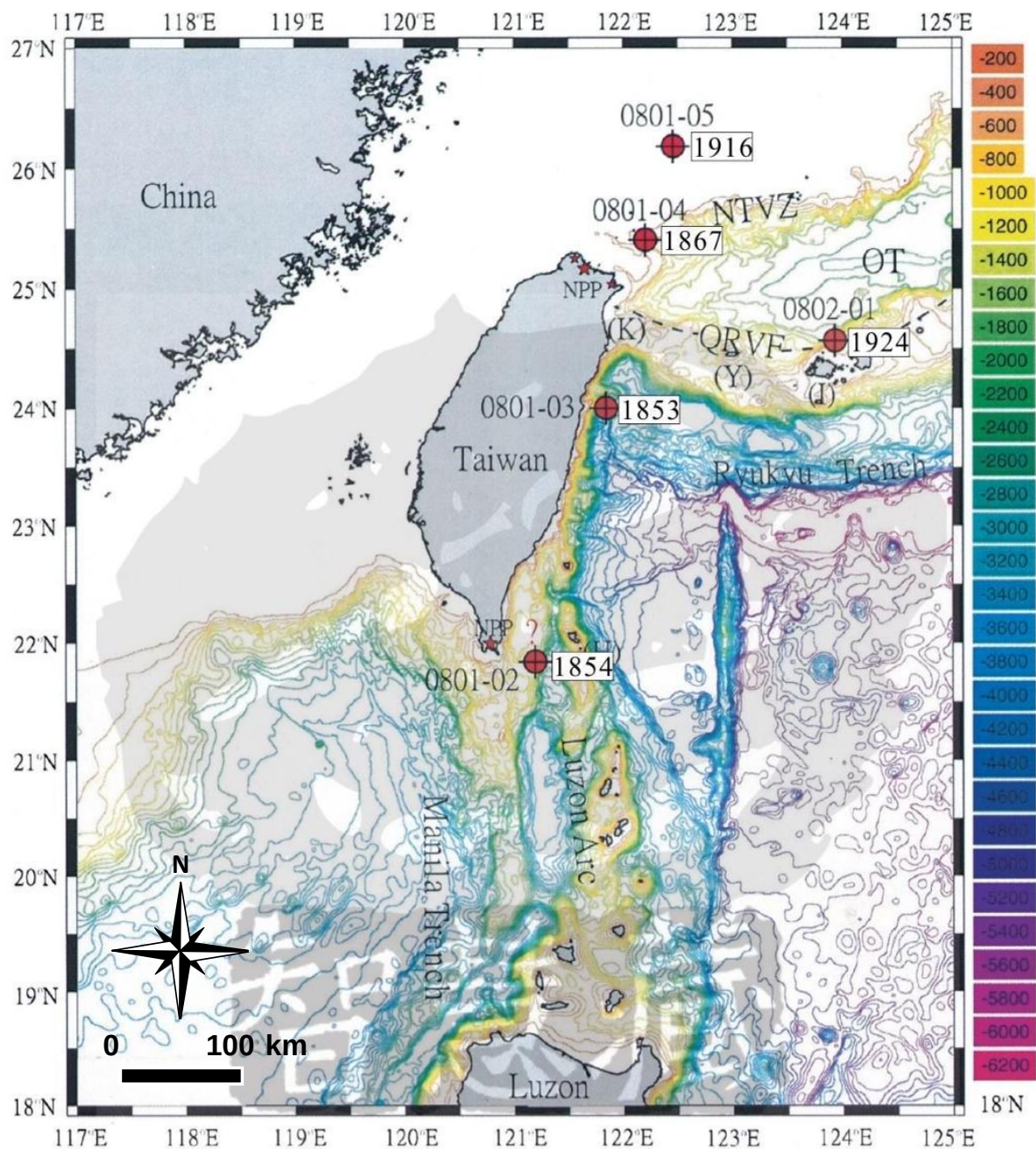
臺灣北部及東北部海域可能經歷三期張裂活動，區域內也因張裂作用的發育，產生了許多正斷層系統以及火成岩體的入侵，造就臺灣島上的火山、海域的火山島及海底火山，包括基隆火山群、大屯火山群、觀音山、草嶺山、釣魚台群島、棉花嶼、彭佳嶼、花瓶嶼、龜山島與鄰近區域的海底火山(Sibuetetal.,1998)；由於張裂活動持續進行，因此臺灣北部海域具有疑似歷史火山活動之紀錄，如圖 3.1.4-15。

大屯火山群距本計畫場址約 11 公里，在人類歷史上並沒有任何噴發的紀錄，根據過去的地質調查顯示，最近一次噴發約是一、二十萬年前，故大屯火山群過去常被認為是休眠火山或甚至是死火山。地質調查所於民國 99 年 8 月召開國內火山學者專家諮詢會議，會中整合學者共識，根據前述國際火山學會的定義，將大屯火山群歸類為「休眠活火山」。根據經濟部地質所地質季刊(101 年 3 月)，地質調查所與國立臺灣大學火山研究團隊曾對七星山、磺嘴山及大屯山進行假設性研究，以火山噴發規模或火山噴發量為 1 立方公里做假設，配合地形特徵所模擬得到的火山災害潛勢，研究結果認為熔岩流主要分布於火山口周圍，火山碎屑流沿現今地形面分布，火山泥流則與河道分布有關，整個主要影響範圍仍侷限於現今大屯火山群。

依據中央研究院蒲新杰與林正洪等人於 109 年 4 月發表之研究論文，其團隊對民國 103 年到 106 年間在大屯火山周圍觀測到的 2,000 多個微地震進行定位及層析成像，在大油坑下方 0.2 至 2 公里間發現一直徑約 500 公尺的地震通道(SeismicityConduit)，判斷此通道是火山氣體及岩漿上升的主要途徑，對大屯火山的監測與防災上有重要進

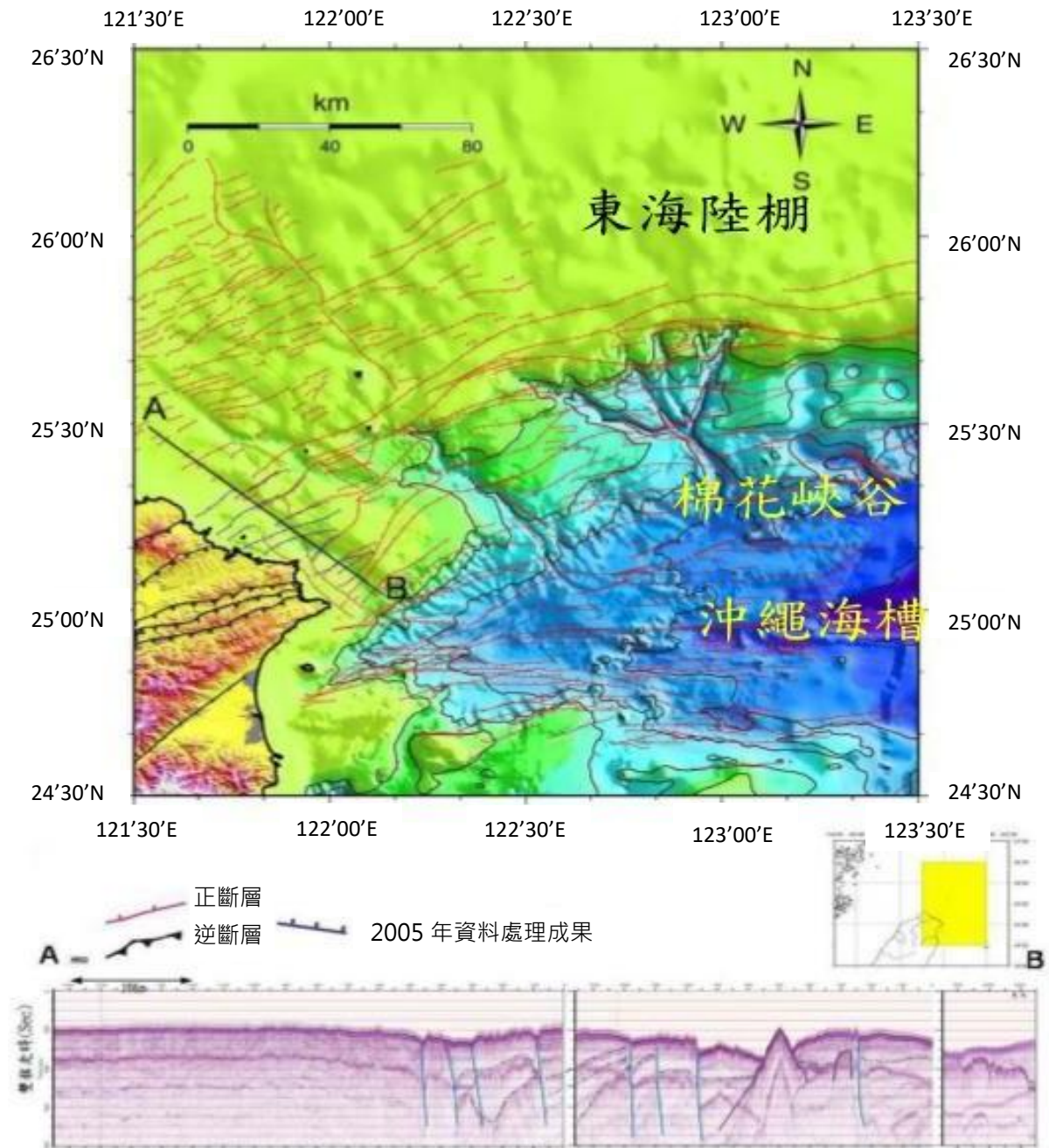
展。目前國內進行大屯火山活動觀測單位計有中央研究院、科技部大屯火山觀測站、經濟部中央地質調查所(現改制為地質調查及礦業管理中心)、交通部中央氣象署以及陽明山國家公園管處等單位皆持續進行觀測，並研究大屯火山群之演化及活動性，現階段之觀測結果亦顯示大屯火山現況穩定。

東北部海域之海底地形受控於沖繩海槽擴張作用影響，本區域之海底地形深度由東海陸棚之水深約一百公尺，自西北向東南延伸至沖繩海槽內變深至約一千多公尺，地形特性由大陸棚轉為大陸斜坡至海盆環境。海槽擴張作用常造成沿著棚裂邊界發育之海底山崩，而海盆內亦因張裂活動產生海底火山(圖 3.1.4-16)。北部海域依地形特徵可區分數個地形單元，包括東海陸棚、基隆峽谷、基隆陸棚以及棉花峽谷等(SongandChang,1993)，其中，棉花峽谷區由西北側水深約一百公尺陸棚棚裂驟降至東南側水深約三百多公尺之峽谷，其地形坡度甚陡，極易發生大規模的海底山崩。蔡慶輝等(Tsaietal.,2018)在基隆陸棚進行多頻道反射震測及底質剖面測線，依震測剖面成果在地層深處有多處正斷層陷落，部分可延伸至近地表，而陸棚下方並未發現山崩滑動面。



資料來源：修改自 Chen and Shen (2005)

圖 3.1.4-15 臺灣鄰近海域海底噴發活動歷史紀錄



資料來源：我國大陸礁層調查計畫，2007

圖 3.1.4-16 臺灣北部海域海底地形與構造線分布圖

(六)硫磺氣

由於計畫場址沒有噴氣或氣泡可以提供採樣，因此本計畫於 108 年 6 月於核二廠區鄰近用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)用地之既有井 BL-21-1 進行採樣，在氣體分析方面選擇以溶解氣體的分析方式處理，分析所獲得之數據彙整如表 3.1.4-3 至表 3.1.4-6。

現場量測結果顯示現場空氣中並無硫化物(主要為 H_2S)存在，現地亦無噴氣口或溫泉等地表特徵，以軟管深入井中測量時約僅有 2ppm 的 H_2S 存在。由導電度、溫度與 pH 值等物理性質及氣體成分看來，空氣仍為大宗，氣體中並無硫化物(主要為 H_2S)之存在，經分析後認為既有井 BL-21-1 採樣氣體之主要來源為地下水之溶解氣體釋出，溶解氣成分中有大量的甲烷生成，跟火山氣體中的以 CO_2 為主的情況相比不同。

本次調查採集之水質樣本分析結果如圖 3.1.4-17 所示，樣本之落點明確位於區域 I，顯示井 BL-21-1 之水質為典型地表水、雨水成分。

根據氣體及水體分析結果，本次採樣區域之地下水位面約在地下 6 公尺處，水體夾雜大量植物碎屑，由導電度、溫度與 pH 值等物理性值判斷並無明顯火山地區溫泉水特徵。溶解氣體成分顯示主要為氣體來源為地下水源，溶解氣中的甲烷和微量 H_2S 氣體應為水體內夾雜之腐植質所造成，與火山環境無關。水體標本主要為 $Ca-(HCO_3)_2$ ，為典型地表水、雨水成分，亦顯示無火山地區特性。

本頁空白

表 3.1.4-3 溶解氣分析結果

Sample Name	Ar (%)	N ₂ (%)	O ₂ (%)	CH ₄ (%)	CO ₂ (%)	CO (ppm)	C ₂ H ₆ (ppm)	C ₃ H ₈ (ppm)	H ₂ (ppm)	He (ppm)
BL-21-1-1		1.5661.1		10.223.9		3.19b.d.l.	b.d.l.	b.d.l.	n.a.	n.a.
BL-21-1-2		1.8059.4		6.5830.0		2.29b.d.l.	b.d.l.	b.d.l.	n.a.	n.a.

註：1.本計畫委託財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心李曉芬博士執行。

2.n.a.：not analyzed (未分析,因灌頂氣體為氬氣，因此無法分析原有氬氣濃度)

3.b.d.l.：below detection limit (未檢出)。

表 3.1.4-4 水質分析結果-陰離子

Sample Name	F ⁻	Cl ⁻	Br ⁻	NO ₃ ⁻	PO ₄ ³⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻
BL-21-1	0.21	40.8	b.d.l.	0.32	b.d.l.	5.88	209

註：1.本計畫委託財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心李曉芬博士執行。

2.單位 mg/L (ppm)。

表 3.1.4-5 水質分析結果-陽離子

Sample Name	Li ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Fe ⁺²	Al ⁺³	B ³⁺	Si ⁺⁴
BL-21-1	b.d.l.	28.2	b.d.l.	5.57	60.2	8.10	b.d.l.	b.d.l.	b.d.l.	21.2

註：1.本計畫委託財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心李曉芬博士執行。

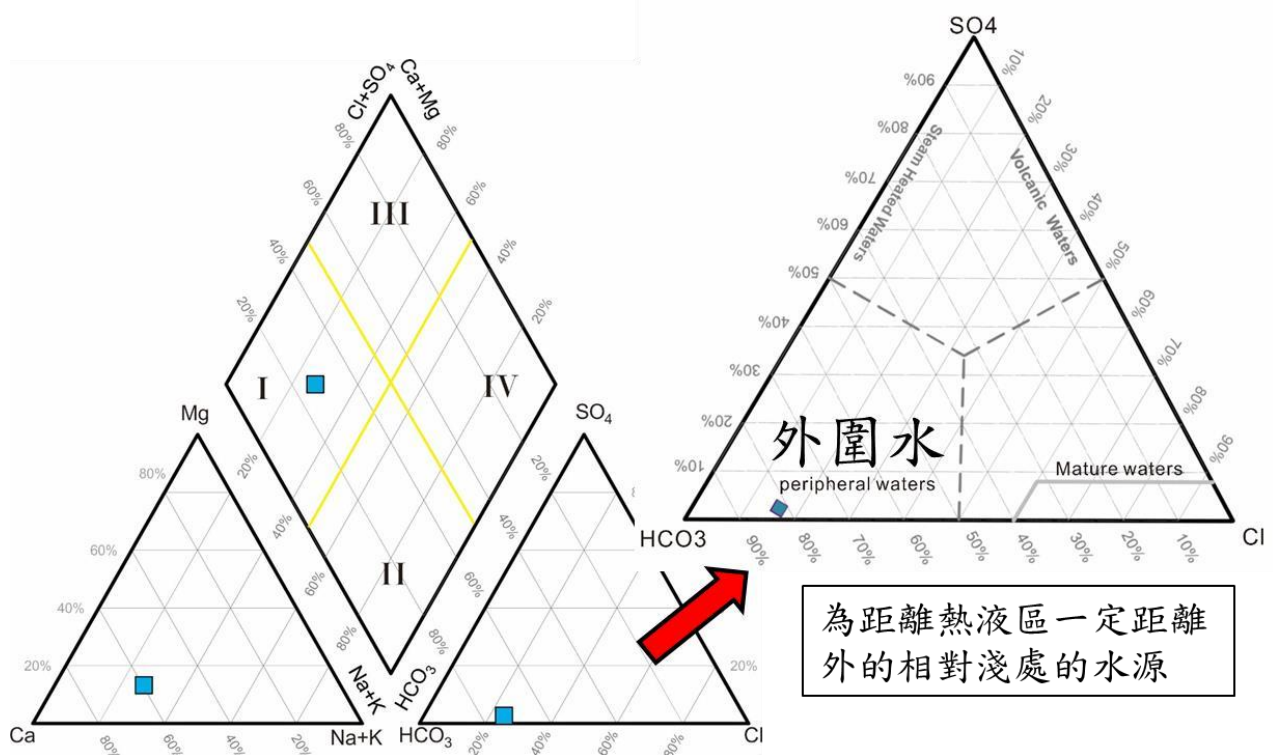
2.單位 mg/L (ppm)。

表 3.1.4-6 水質分析結果-野外資料

Sample Name	水溫(°C)	導電度 (ms/cm)	pH	TDS (g/L)
BL-21-1	24.1	0.482	7.23	0.38

註：本計畫委託財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心李曉芬博士執行。

本頁空白



區域I： $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ，例如河水、雨水

區域II： NaHCO_3 。

區域III：是以 CaSO_4 、 CaCl_2 為主，代表為火山地區地下水。

區域IV： Na_2SO_4 、 NaCl ，代表物為海水。

註：本計畫委託財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心李曉芬博士執行。

圖 3.1.4-17 核二廠既有井 BL-21-1 水體分析樣之 Piper diagram (三角形水質分類圖)

(七)海嘯

對於臺灣地區而言，引發海嘯最可能的來源是地震，其次是海床崩移，但由於臺灣東北方從龜山島向東到沖繩海槽中都有火山活動的跡象，火山活動可能引發的海嘯也需要考慮在內。

場址鄰近地區有關於海嘯之最早紀錄，為西元 1867 年 12 月 18 日(清同治 6 年 11 月 23 日)之基隆大海嘯，估計在基隆的湧浪高度為 7.5 公尺並對基隆地區造成影響。徐明同(1981)認為 1867 年的基隆海嘯就是臺灣北方海域中發生規模七以上的大地震所引起的，然近年有部份學者游明聖等(2006)及鄭世楠等(2011)發表過的論文則認為此地震與山腳斷層之再次活動有關。102 年的「核電廠終期安全分析報告」(Final Safety Analysis Report, FSAR)則推測 1867 年之基隆大海嘯應為基隆東北方向距離 134 公里處之海底火山爆發所引起，經計算在金山海岸造成的海嘯波浪約為 2.12 公尺高。中央氣象署「我國東北角海嘯警報系統建立之初始研究」(2006)依據地體構造探討、歷史海嘯資料蒐集及地震震源參數探討臺灣地區海嘯特性和機制探討，其中於臺灣北部可能發生過之海嘯彙整如表 3.1.4-7，其中所使用之海嘯規模分級及海嘯信度分別如表 3.1.4-8 及表 3.1.4-9 所示。

中央氣象署考量防救災警戒作業需求、海嘯威脅程度評估及應變規劃參考等，增訂「臺澎金馬沿海地區海嘯危險性分級表」(表 3.1.4-10)，以行政區域為基礎，參考過去的災害性海嘯紀錄，並考量區域性地震活動特徵以及鄰近海域地體構造，將海嘯危險性分成區級 I、II 與 III 等 3 個區級。

表 3.1.4-7 臺灣北部可能發生過之海嘯

發生時間	侵襲地區	出處及文獻所提供之信度、海嘯規模(Mt)及浪高(H)	發生可能性(%)
1604/12/29	臺灣海峽北部	(包澄瀾等，1991)	0
1754/04	淡水	Mt = 1，信度 = 3 (包澄瀾等，1991)	50
1867/12/18 (基隆海嘯)	基隆地區	Mt = 2，信度 = 4 (包澄瀾等，1991) Mt = 2，信度 = 4 (徐明同，1981) Mt = 2，信度 = 4 (游明聖，1994)	100
1918/05/01	基隆	楊春生等，1983	25
1951/10/22	東北部海域	Mt = -1，信度 = 4 (徐明同，1981) 楊春生等，1983	100
1988/02/29	北太平洋	坎門 37 公分，廈門 34 公分(包澄瀾等，1991)	75
1996/02/17	臺灣 (海嘯源區在印尼)	成功 55 公分，鹽寮 30 公分，基隆 36 公分(中央氣象局海象測報中心徐月娟)	100

資料來源：我國東北角海嘯警報系統建立之初始研究(中央氣象局地震測報中心報告，2006)。本計畫編製。

表 3.1.4-8 今村與飯田之分級表(取自徐明同，1981)

規模(Mt)	說明
4	波高超過 30 公尺，被害區域達到沿岸 500 公里以上者。
3	波高超過 10-20 公尺，被害區域達到沿岸 400 公里以上者。
2	波高 4-6 公尺程度，可使部分房屋流失，人畜溺死者。
1	波高 2 公尺左右，損壞海濱的房屋，帶走船舶的程度。
0	波高 1 公尺左右，可能造成小災害者。
-1	波高 50 公分以下，通常無災害者。

資料來源：我國東北角海嘯警報系統建立之初始研究(中央氣象局地震測報中心報告，2006)。

表 3.1.4-9 海嘯信度表(取自包澄瀾，1991)

海嘯信度	說明
4	海嘯(信度近於 1.0)
3	可能是海嘯(信度近於 0.75)
2	可疑海嘯(信度近於 0.5)
1	非常可疑海嘯(信度近於 0.25)
0	不是海嘯

資料來源：我國東北角海嘯警報系統建立之初始研究(中央氣象局地震測報中心報告，2006)。

表 3.1.4-10 臺澎金馬沿海地區海嘯危險性分級表

區級	縣市	說明
I	新北市、基隆市	資料顯示有海嘯災害者。
II	臺中市、彰化縣、雲林縣、嘉義縣、臺南市、高雄市(含東沙、南沙)、屏東縣、臺東縣、花蓮縣、宜蘭縣、澎湖縣	資料顯示可能有海嘯紀錄或疑似海嘯紀錄，但無海嘯災害者。
III	桃園市、新竹縣、新竹市、苗栗縣、金門縣、連江縣	資料顯示無海嘯紀錄，但可能受影響者。

註：1.臺北市、嘉義市、南投縣未臨海，無海嘯威脅。

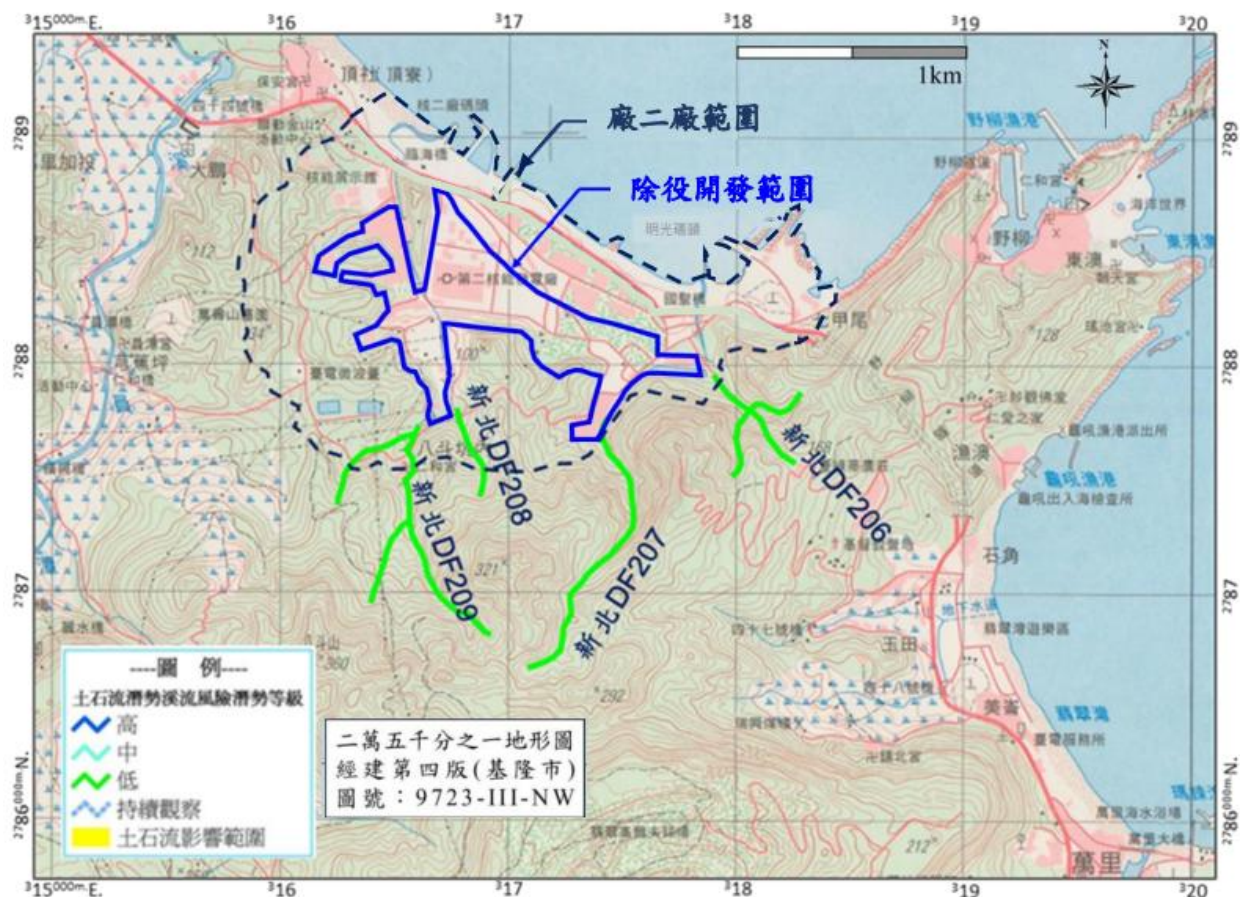
2.資料來源：中央氣象局(2005)。

(八)土石流

經查詢核二廠鄰近共計有 4 處經農業部(前為農委會)水土保持局公告之土石流潛勢溪流，分別為編號「新北 DF206」、「新北 DF207」、「新北 DF208」及「新北 DF209」，都屬於低風險潛勢等級之潛勢溪流，詳圖 3.1.4-18 比對四條潛勢溪流之出口點，「新北 DF208」及「新北 DF209」2 條潛勢溪流之出口點位於開關場南側谷口、「新北 DF206」出口處鄰近保安總隊之靶場，而「新北 DF207」之出口處位於減容中心旁。

「新北 DF208」及「新北 DF209」2 條土石流潛勢溪流為核二廠區西側小溪的上游，無人工開挖或土石堆積情狀，且此西側小溪廠內段於核二建廠時期已被整治為廠區內的排水渠道(Creek A)。

根據水保局民國 97 年調查報告顯示，「新北 DF207」並無土石流歷史災害紀錄，於調查當時集水區植生屬自然林且無崩塌地，溪流兩側設有護岸導流工程，結構狀況尚稱良好，溪床中亦未見明顯土石堆積情形。另根據經濟部中央地質調查所(現改制為地質調查及礦業管理中心)之「集水區地質調查及山崩土石流調查與發生潛勢評估計畫(3/3)」計畫資料以衛星影像及正射航照判譯結果，核二廠集水區歷年土石流面積均不大，且僅多為表土沖蝕。



(九)土壤

1. 現況先期調查

依據先期調查資料(民國 106 年 8 月)，於核二廠區內及區外各選取一處，採樣地點詳圖 3.1.4-19，進行八項重金屬(鉻、銅、鋅、砷、鉛、鎳、汞、鎘)檢測分析，分析結果顯示核二廠之土壤中含重金屬之濃度皆低於土壤污染監測標準及管制標準，如表 3.1.4-11。

2. 二階環評報告書補充調查

依據本案範疇界定會議紀錄，環境影響評估作業階段於除役開發範圍內及廠區外(頂社社區)分別補充一次土壤有機物調查。調查點位詳如圖 3.1.4-19 所示。

調查成果顯示無論計畫場址內與廠區外之土壤有機物濃度，均小於土壤污染管制標準，調查成果彙整如表 3.1.4-12。



圖 3.1.4-19 本計畫土壤補充調查點位示意圖

表 3.1.4-11 核二廠既有土壤重金屬監測結果

分析項目 採樣點		鋅 (Zn) mg/kg	鎘 (Cd) mg/kg	鉛 (Pb) mg/kg	銅 (Cu) mg/kg	鎳 (Ni) mg/kg	鉻 (Cr) mg/kg	汞 (Hg) mg/kg	砷 (As) mg/kg	氫離子濃度 指數
廠址區內	表土	105	ND (MDL=0.116)	35.7	62.3	25.7	73.8	0.159	27	5.8 (40mL/25.6°C)
	裡土	134	ND (MDL=0.116)	45	60.1	33.5	65	0.108	22.4	5.5 (40mL/25.7°C)
廠址區外	表土	298	ND (MDL=0.116)	85.3	64.2	33.8	64.2	1.1	11.9	5.3 (40mL/25.6°C)
	裡土	251	ND (MDL=0.116)	70.5	57.4	18.8	53.5	1.34	15.7	5.6 (40mL/25.6°C)
土壤污染監測標準		1000	10	1000	220	130	175	10	30	-
土壤污染管制標準		2000	20	2000	400	200	250	20	60	-

註:測試值低於方法偵測極限(MDL)之測定以"N.D."表示。

檢測分析單位:玉群環境科技有限公司(環署環檢字第 120 號)。採樣日期:106 年 8 月 29 日。

表 3.1.4-12 土壤有機物補充調查結果

檢驗項目	MDL	單位	廠區外 (頂社社區)	計畫場址內 (核二廠)	土壤污染管制 標準
1,2-二氯苯	0.041	mg/kg	ND	ND	100
1,2-二氯乙烷	0.042	mg/kg	ND	ND	8
1,2-二氯丙烷	0.045	mg/kg	ND	ND	0.5
1,3-二氯苯	0.042	mg/kg	ND	ND	100
苯	0.042	mg/kg	ND	ND	5
四氯化碳	0.044	mg/kg	ND	ND	5
三氯甲烷(氯仿)	0.043	mg/kg	ND	ND	100
順-1,2-二氯乙烯	0.050	mg/kg	ND	ND	7
乙苯	0.041	mg/kg	ND	ND	250
二甲苯	0.127	mg/kg	ND	ND	500
四氯乙烯	0.041	mg/kg	ND	ND	10
甲苯	0.041	mg/kg	ND	ND	500
反-1,2-二氯乙烯	0.040	mg/kg	ND	ND	50
三氯乙烯	0.045	mg/kg	ND	ND	60
氯乙烯	0.048	mg/kg	ND	ND	10
2,4,6-三氯酚	0.07	mg/kg	<1.25	<1.25	40
2,4,5-三氯酚	0.08	mg/kg	<1.25	<1.25	350
六氯苯	0.08	mg/kg	<1.25	<1.25	500
五氯酚	0.08	mg/kg	<1.25	<1.25	200
3,3-二氯聯苯胺	0.08	mg/kg	<1.25	<1.25	2

註:本計畫委託台灣檢驗科技股份有限公司(環署檢字第 035 號)執行。

採樣日期:108 年 6 月 26 日。

3.1.5 廢棄物

(一) 新北市廢棄物清理概況

依據環境部環保統計資料庫網站資料顯示，新北市民國 101 年至 108 年垃圾清除處理資料，每人每日垃圾產生量至民國 108 年為 0.903kg，歷年垃圾清運處理情況彙整如表 3.1.5-1 所示。

(二) 核二廠運轉期間所產生之事業廢棄物

核二廠運轉期間所產生之事業廢棄物(不含放射性廢棄物)，主要可分為有一般性事業廢棄物(D 類)、有害性事業廢棄物(C 類)、回收資源(E 類及 R 類)三大類。

1. 一般性事業廢棄物，以一般生活垃圾為大宗，平均產出量約 90 公噸/月；若以 105 年總申報量為例，該年約產生 395 公噸生活垃圾，該項生活垃圾委由環境部認可之清除處理公司處理。
2. 有害事業廢棄物：屬經常性有害事業廢棄物中，以醫務室作業所產生之廢尖銳器具為代表，其產生量少。該項醫療性有害廢棄物係交由環境部認可之甲級清除處理公司收集處理後運出廠外處理。
3. 回收資源物資主要為報廢之設備如廢電腦、廢家電、廢通信器材及廚餘、廢紙等，該項物資於廠內分類收集貯存於一定數量後，進行標售或以資源回收方式處理。

(三) 廢棄物處理機構

依環境部事業廢棄物管制資訊網之公民營廢棄物清除系統民國 108 年統計資料顯示，新北市共有 8 家處理機構、22 家甲級清除機構。

(四) 土石方資源堆置處理場

依據 109 年 12 月查詢內政部國土署「營建剩餘土石方資源服務中心」，新北市境內目前營運中之土石方資源場共有 13 處，合計核准處理量約 1,352 萬立方公尺。

表 3.1.5-1 新北市垃圾清運處理狀況表(101 年至 108 年)

年份	垃圾產生量(公噸)	執行機關 垃圾清運 量(公噸)	執行機關 垃圾焚化量 (公噸)	執行機關 垃圾掩埋量 (公噸)	平均每人每日 垃圾產生量 (公斤)	平均每人每日 垃圾清運量 (公斤)	戶籍 人口數 (人)	垃圾妥善處理 率(%)
108 年	1,513,068	573,994	613,403	7,633	0.903	官方停止統計	4,018,696	100
107 年	1,341,261	451,523	640,559	7,371	0.921	0.310	3,991,200	100
106 年	1,158,662	435,971	434,229	1,742	0.797	0.300	3,986,689	100
105 年	990,138	341,979	341,979	2,541	0.681	0.235	3,979,208	100
104 年	940,086	343,261	336,230	7,030	0.649	0.237	3,970,644	100
103 年	1,010,705	388,898	381,430	7,467	0.699	0.269	3,966,818	100
102 年	1,067,465	399,825	394,010	5,814	0.741	0.278	3,954,929	100
101 年	1,111,862	441,573	433,323	8,250	0.773	0.307	3,939,305	100

資料來源：環境部環保統計資料庫網站(<https://www.epa.gov.tw/Page/4CE99E90109C419B>)。

3.2 生態類環境

依據環境部公告之「植物生態評估技術規範」與「動物生態評估技術規範」，資料包含本計畫前期生態資料「核能二廠除役計畫環境影響說明書」(台灣電力股份有限公司，2018)及「核能二廠用過核燃料中期貯存計畫第二次環境影響差異分析報告」(台灣電力股份有限公司，2019)，其中陸域生態調查時間分別為民國 106 年 7 月、106 年 10 月、107 年 7 月及 107 年 10 月，調查範圍包括核二廠用地範圍及鄰近地區 1 公里，水域調查樣站分別位於廠區內外兩條溪流(Creek A, Creek B)，各溪分別於上、下游設置 2 處調查樣站，位置及鼠籠佈設詳圖 3.2-1。



圖 3.2-1 先期生態環境調查範圍及水域點位置圖(106~107 年)

另自願於第二階段環評期間補充執行 5 季次陸域生態現況調查，本計畫陸域生態調查時間分別為 108 年 8 月 20~23 日、108 年 11 月 11~14 日、109 年 2 月 3~6 日、109 年 4 月 27~30 日、110 年 11 月 1~4 日及 111 年 1 月 3~6 日，調查範圍包括除役開發範圍及其鄰近 500 公尺，第 1~4 季次(108 年~109 年)調查範圍如圖 3.2-2，第 5~6 季次(110 年~111 年)調查範圍如圖 3.2-3)，調查內容摘述如后，完整之調查報告書請詳見附錄五；另依範疇界定指引表要求進行三季以上之海域生態補充調查，調查時間分別為 108 年 5 月、108 年 7 月、108 年 10 月及 108 年 12 月，另於 109 年 2 月進行潮間帶大型附著性藻類調查。

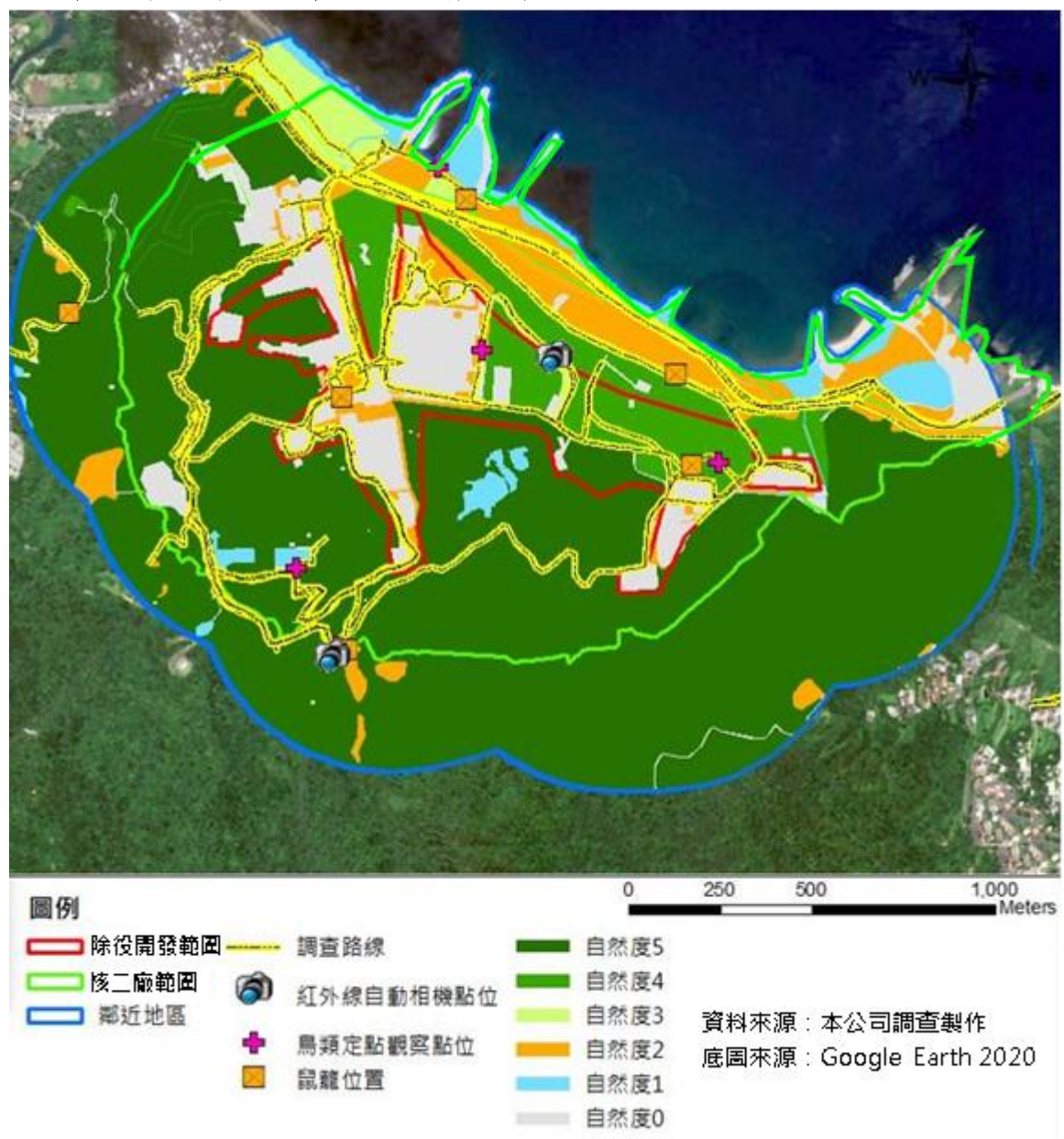


圖 3.2-2 本計畫陸域生態調查範圍、路線及位置圖(108 年~109 年)

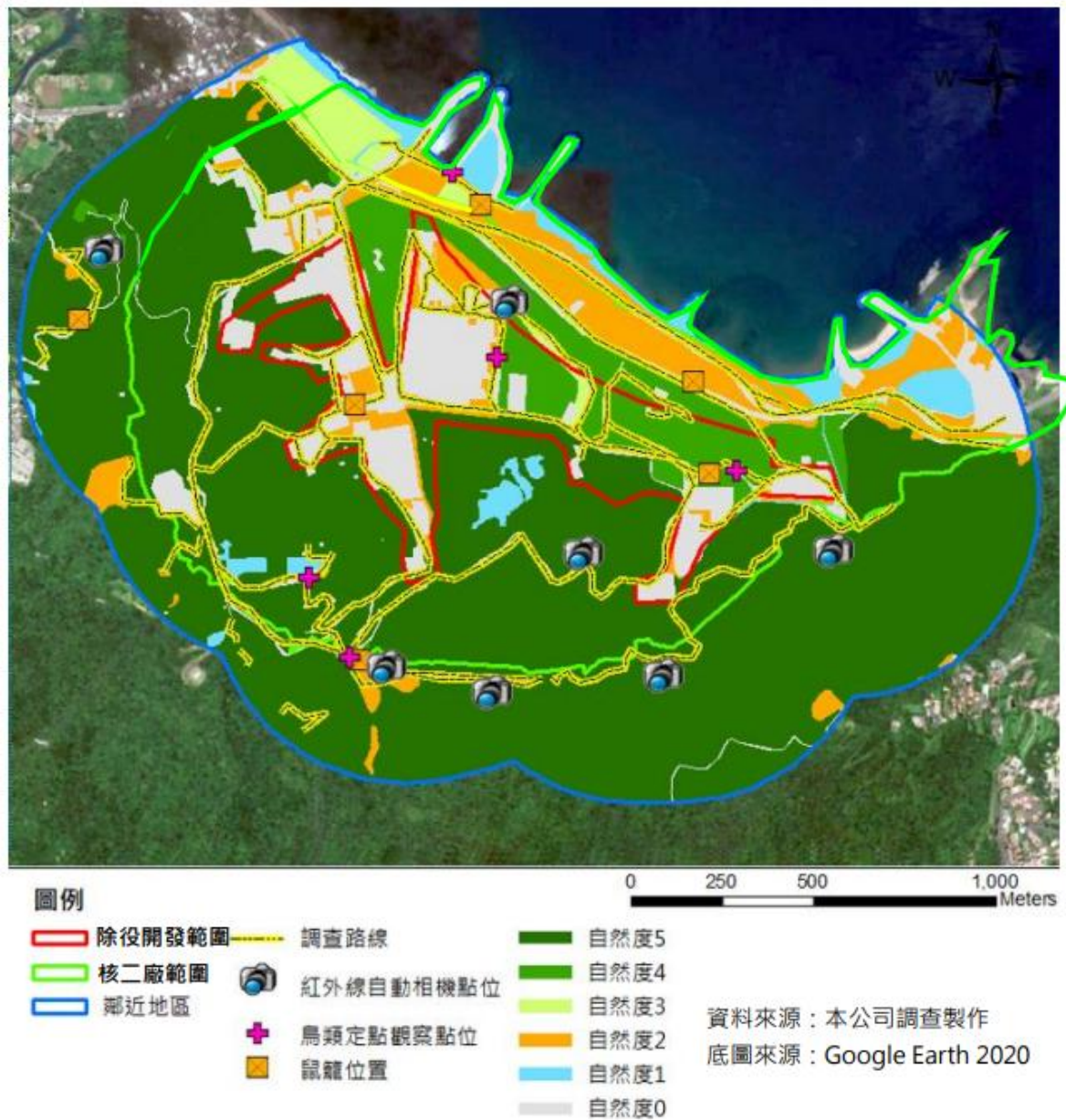


圖 3.2-3 本計畫陸域生態調查範圍、路線及位置圖(110 年~111 年)

3.2.1 陸域生態

3.2.1.1 陸域植物生態

(一)植物歸隸屬性

1. 先期調查

106 年及 107 年調查範圍共記錄維管束植物 127 科 334 屬 465 種(表 3.2.1.1-1)，其中蕨類植物佔 16 科 20 屬 32 種，裸子植物佔 5 科 7 屬 10 種，雙子葉植物佔 84 科 230 屬 314 種，單子葉植物佔 22 科 77 屬 109 種。按植物生長型劃分計有喬木 119 種、灌木 57 種、木質藤本 31 種、草質藤本 33 種及草本 225 種。依植物屬性區分，計有原生種 285 種(包含特有種 19 種)。歸化種 114 種(包含入侵種 26 種)，栽培種則有 66 種。由歸隸屬性分析發現，調查範圍植物生長型以草本植物佔 48.4%最多，喬木佔 25.6%次之。物種組成中有 24.5%為歸化種(其中入侵種佔 5.6%)，而 14.2%為栽培種，近 4 成的植物為外來種；以禾本科(39 種)、菊科(27 種)及桑科(18 種)植物的種數最多，其中禾本科及菊科植物常出現於開闊的草生地及道路旁，其種子產量較高、生命週期短，對於環境適應性較強，能快速繁殖及擴散。而桑科植物中，近 8 成的種類為榕屬的植物，其中豬母乳、澀葉榕、榕樹、稜果榕及雀榕等 5 種樹種，為構成調查範圍內森林的優勢植物。

106 年及 107 年調查範圍臺灣特有種類計有 19 種，有石朴、長葉芋麻、黃肉樹、香楠、森氏紅淡比、桑葉懸鉤子、蘭嶼土沉香、青楓、臺灣欒樹、三葉崖爬藤、臺灣胡頹子、金毛杜鵑、佛氏通泉草、粗莖麝香百合、桂竹、黃藤、臺灣青芋、臺灣芭蕉、烏來月桃。其中蘭嶼土沉香、青楓、金毛杜鵑及桂竹等 4 種為栽培植株，非調查範圍內原生的植物。而其餘臺灣特有的種類在臺灣的族群數量很多，皆不屬於稀有植物。

調查範圍記錄之原生植物，並未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物；而屬環境部植物生態評估技術規範之特稀有植物有第二級之蘭嶼土沉香 1 種；為 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄之具保育急迫性等級的物種，屬極危(Critically Endangered, CR)的有蘭嶼羅漢松 1 種，瀕危(Endangered, EN)的有竹柏及菲島福木 2 種，易危(Vulnerable, VU)的有日本山茶、蘭嶼土沉香、水茄苳及蒲葵等 4 種。上述屬生態評估技術規範及臺灣維管束植物紅皮書之稀有植物有 7 種，皆為人為所栽植，且生長狀況良好，並未發現具特殊價值或特稀有之野生植物種類族群或個體。

2. 現況調查

本計畫 108 年至 111 年 6 次調查共記錄維管束植物 146 科 425 屬 609 種，其中除役開發範圍共記錄 81 科 153 屬 183 種，鄰近地區共記錄 142 科 413 屬 589 種。調查記錄蕨類植物佔 20 科 34 屬 62 種，裸子植物佔 5 科 8 屬 11 種，雙子葉植物佔 95 科 286 屬 398 種，單子葉植物佔 26 科 97 屬 138 種。按植物生長型劃分，計有喬木 142 種、灌木 65 種、木質藤本 37 種、草質藤本 37 種及草本 328 種。依植物屬性區分，計有原生種 398 種(包含特有種 25 種)，歸化種 133 種(包含入侵種 31 種，詳見表 3.2.1.1-1)，栽培種有 78 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 53.9%最多，喬木佔 23.3%次之。物種組成中有 65.4%為原生種，其中特有種佔 4.1%。

臺灣特有種 25 種，有克氏鱗蓋蕨、石朴、長葉芋麻、黃肉樹、香楠、森氏紅淡比、臺灣格柵、蘭嶼土沉香、臺灣假黃楊、青楓、臺灣樂樹、三葉崖爬藤、猴歡喜、山芙蓉、臺灣胡頹子、臺灣堇菜、基隆天胡荽、佛氏通泉草、臺灣馬藍、臺灣狗娃花、粗莖麝香百合、桂竹、黃藤、臺灣芭蕉及烏來月桃。其中蘭嶼土沉香及臺灣樂樹為栽培的植株，非調查範圍內原生的植物；其餘種類在臺灣族群數量較豐富且分布廣泛。

調查範圍所記錄之植物，未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物。屬環境部植物生態評估技術規範之特稀有植物記錄有第二級的蘭嶼土沉香 1 種及第四級的基隆天胡荽 1 種。依照 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄之評估結果，屬國家受威脅(NationalThreatened) 野生維管束植物規範的物種有極危(CriticallyEndangered,CR)之蘭嶼羅漢松 1 種；瀕危(Endangered,EN)之竹柏及菲島福木 2 種；易危(Vulnerable,VU)之蘭嶼土沉香、水茄苳、象牙柿及蒲葵等 4 種；另屬接近受脅(NearThreatened,NT)有毛茛、厚葉石斑木、山桔、基隆天胡荽及濱剪刀股 5 種(圖 3.2.1.1-1)。上述所記錄之稀有植物僅毛茛、山桔、基隆天胡荽及濱剪刀股 4 種為調查範圍的原生植物，其餘稀有植物與文獻描述之原生分布地相差甚遠，或植株生長排列整齊且均有修剪照顧之痕跡，因此判斷為栽植個體。

表 3.2.1.1-1 植物歸隸特性

區域	歸隸特性		年	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
調查範圍	分類	科	106-107	16	5	84	22	127
			108-111	20	5	95	26	146
		屬	106-107	20	7	230	77	334
			108-111	34	8	286	97	425
		種	106-107	32	10	314	109	465
			108-111	62	11	398	138	609
	生長型	喬木	106-107	1	10	95	13	119
			108-111	2	11	115	14	142
		灌木	106-107	-	-	52	5	57
			108-111	-	-	59	6	65
		木質藤本	106-107	-	-	27	4	31
			108-111	-	-	34	3	37
		草質藤本	106-107	1	-	26	6	33
			108-111	3	-	27	7	37
		草本	106-107	30	-	114	81	225
			108-111	57	-	163	108	328
	屬性	原生	106-107	31	3	188	63	285
			108-111	62	3	252	81	398
		特有 ^註	106-107	-	-	13	6	19
			108-111	1	-	19	5	25
		歸化	106-107	-	-	93	21	114
			108-111	-	-	109	24	133

台灣電力公司第二核能發電廠除役低放射性廢棄物貯存庫建造執照申請
對環境生態影響相關法令規定評估報告

區域	歸隸特性		年	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
	入侵 ^註		106-107	-	-	23	3	26
			108-111	-	-	25	6	31
	栽培		106-107	1	7	33	25	66
			108-111	-	8	37	33	78
役開發範圍	分類	科	108-111	4	3	57	17	81
		屬	108-111	4	4	104	41	153
		種	108-111	4	4	127	48	183
	生長型	喬木	108-111	-	4	46	5	55
		灌木	108-111	-	-	16	2	18
		木質藤本	108-111	-	-	10	-	10
		草質藤本	108-111	1	-	8	1	10
		草本	108-111	3	-	47	40	90
	屬性	原生	108-111	4	1	88	25	118
		特有 ^註	108-111	-	-	5	2	7
		歸化	108-111	-	-	29	12	41
		入侵 ^註	108-111	-	-	8	3	11
		栽培	108-111	-	3	10	11	24
鄰近地區	分類	科	108-111	20	5	93	24	142
		屬	108-111	33	8	278	94	413
		種	108-111	61	11	383	134	589
	生長型	喬木	108-111	2	11	110	13	136
		灌木	108-111	-	-	55	6	61
		木質藤本	108-111	-	-	34	3	37
		草質藤本	108-111	3	-	26	7	36
		草本	108-111	56	-	158	105	319
	屬性	原生	108-111	61	3	243	81	388
		特有 ^註	108-111	1	-	19	5	25
		歸化	108-111	-	-	106	24	130
		入侵 ^註	108-111	-	-	25	6	31
		栽培	108-111	-	8	34	29	71

資料來源: 1.106 年及 107 年度調查資料係彙整本計畫先期調查「核能二廠用過核燃料中期貯存計畫第二次環境影響差異分析報告」。

2.108 年至 111 年度為本計畫委託弘益生態有限公司執行之二階環境影響評估階段之陸域生態補充調查。

註:特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。

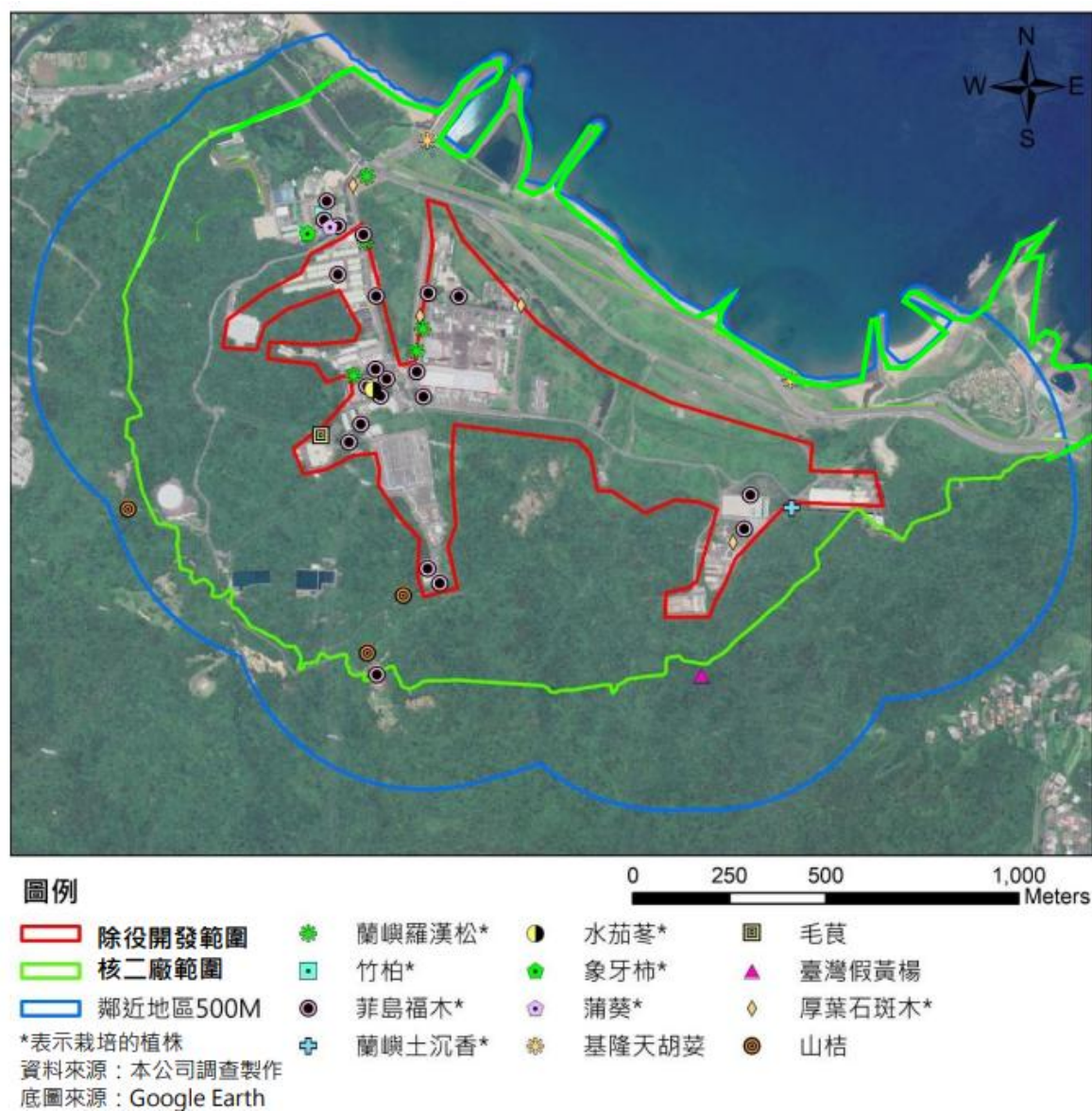


圖 3.2.1.1-1 本計畫調查範圍稀有植物位置圖

(二)自然度調查

核二廠用地範圍目前之土地利用型態以天然林為主，另有次生林、草生荒地、水域環境及人造設施。鄰近地區則以原始林、次生林、人工林及耕地為主，詳圖 3.2.1.1-2。

1. 先期調查

106 年及 107 年調查範圍以天然林(自然度 5)為主，整體環境佳，人為干擾較少；其餘有次生林(自然度 4)、人工林(自然度 3)、草生荒地、耕地(自然度 2)及人造設施(自然度 0)等，呈零星分布，整體自然度介於 5 至 0 間。

2. 現況調查

調查範圍以自然度 5 佔 62.51%為主(天然林)，顯示調查範圍整體環境較佳，人為土地利用及干擾較少；其餘自然度 4 佔 7.38%(次生林)；自然度 3 佔 1.98%(人工林)；自然度 2 佔 8.87%(公園綠地、草生荒地及耕地)；自然度 1 佔 3.77%(裸露地、水域環境及墓地)；自然度 0 佔 15.49%(人造設施及道路)，整體自然度介於 5 至 0 間(圖 3.2.1.1-3)，現況調查結果與先期調查結果相似。

除役開發範圍主要為自然度 4(次生林)及自然度 2(人造設施及草生荒地)，另有小面積自然度 5(天然林)；用過核子燃料室內乾式貯存設施室內(含再取出單元)預定地主要為自然度 4(次生林)，另有小面積自然度 2(人造設施)。

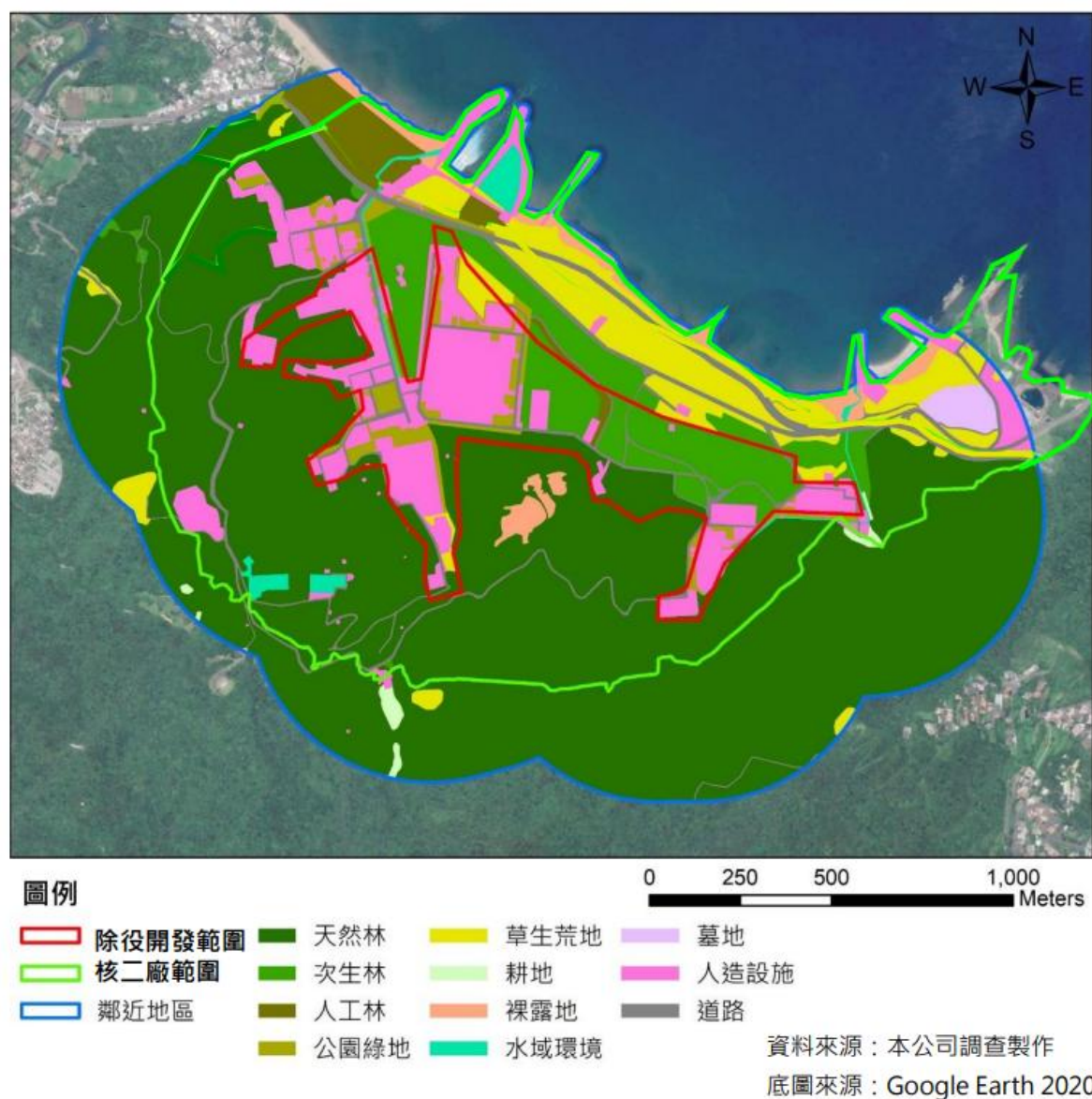


圖 3.2.1.1-2 本計畫調查範圍土地利用型態圖

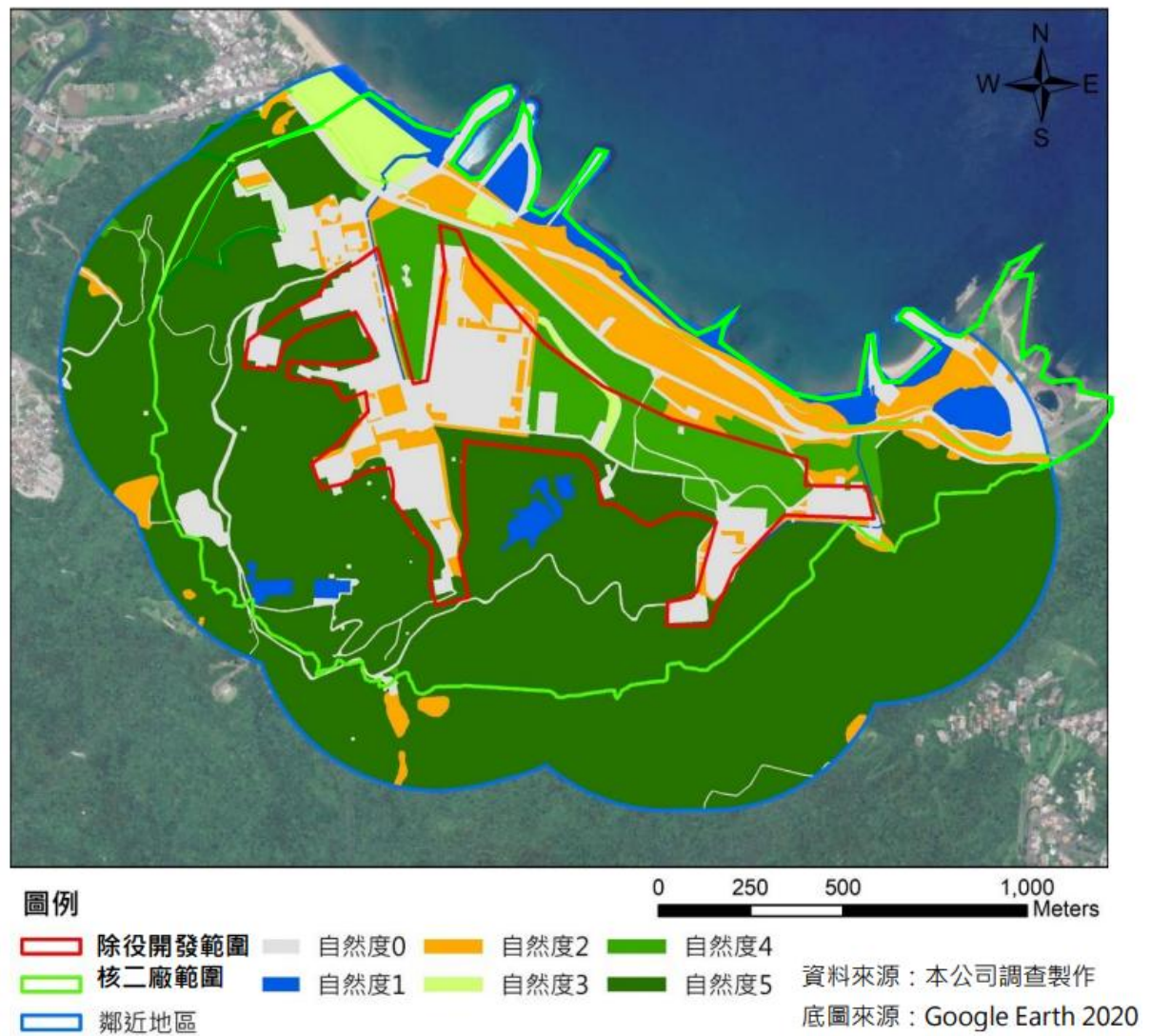


圖 3.2.1.1-3 本計畫調查範圍自然度分布圖

(三)植被類型及植群組成優勢度分析

本調查範圍內植被以天然林為主，其餘有次生林、人工林及草生荒地。於調查範圍共設置 3 個森林樣區及 3 個草生地樣區(圖 3.2.1.1-4)；各樣區環境因子(表 3.2.1.1-2)、植群組成及優勢度分析結果分述如下：

表 3.2.1.1-2 本計畫調查範圍植物樣區環境資料

樣區編號	植被類型	座標 ^註		面積(m ²)	海拔(m)
		X	Y		
T1	森林	316596	2787703	100	58
T2	森林	317059	2788489	100	19
T2	森林	316600	2787543	100	86
H1	草生地	316753	2788605	4	14
H2	草生地	317053	2788231	4	20
H3	草生地	317144	2788573	4	21

註：「座標」欄顯示座標系統為 TWD97(二度分帶)。

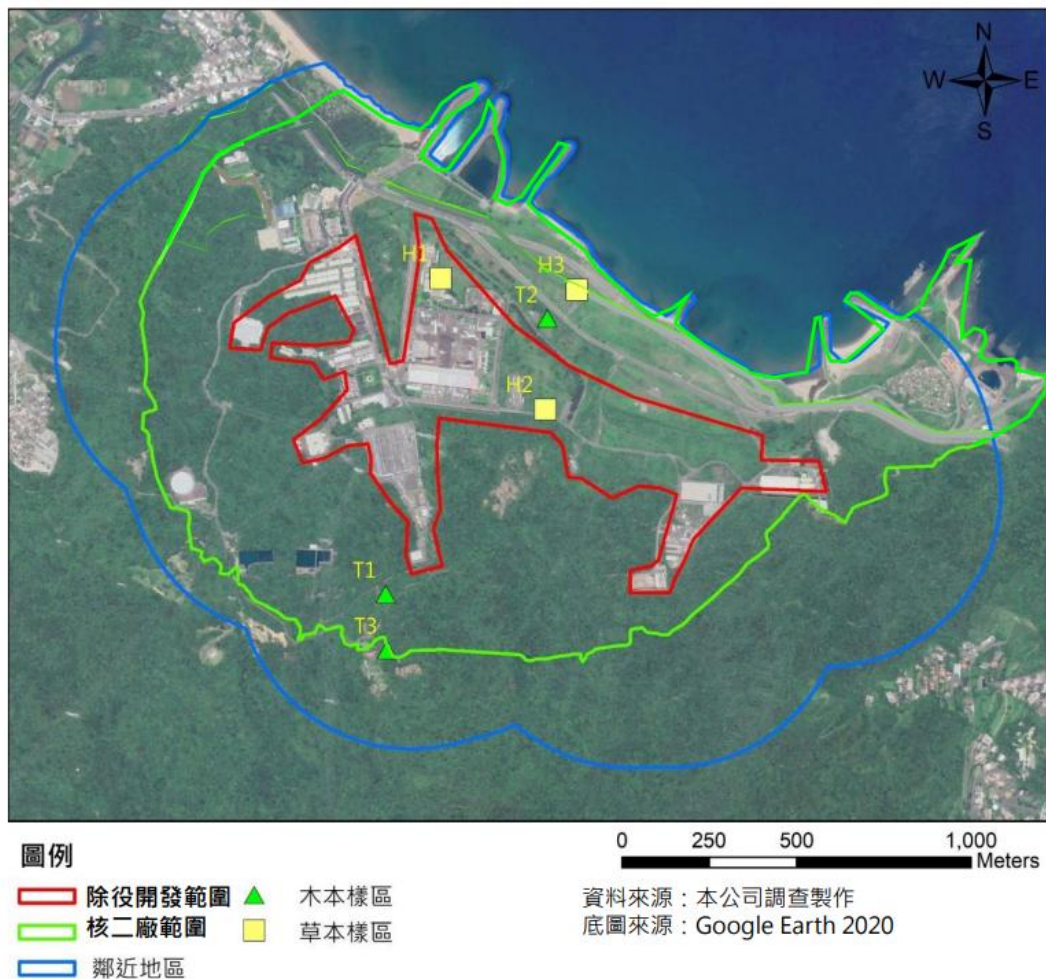


圖 3.2.1.1-4 本計畫調查範圍植物樣區位置圖

1. 森林樣區木本植物

T1 樣區位於調查範圍西南側之山坡，樣區剖面如圖 3.2.1.1-5，木本植物主要優勢種類為森氏紅淡比，次要優勢種類為木蠟樹，伴生有澀葉榕、鵝掌柴、豬腳楠、錫蘭饅頭果及樹杞等 5 種。T2 樣區位於計畫區東北側之山坡，樣區剖面如圖 3.2.1.1-6，木本植物主要優勢種類為山欖及稜果榕 2 種，並混生少量樹杞及海桐 2 種。T3 樣區位於調查範圍西南側之山坡，樣區剖面如圖 3.2.1.1-7，木本植物主要優勢種類為白肉榕，次要優勢種類為鵝掌柴，伴生有森氏紅淡比、澀葉榕、稜果榕、豬腳楠及杜虹花等 5 種。

分析 3 個森林樣區優勢度結果，木本植物共記錄 19 種。調查範圍內以森氏紅淡比($IV=15.29$)為優勢，其株數多，使其 IV 值最高。次優勢物種為山欖($IV=9.75$)、白肉榕($IV=9.50$)、稜果榕($IV=9.44$)及鵝掌柴($IV=9.13$)。

2. 森林樣區地被植物

T1 樣區地被層草本主要優勢物種為風藤及九節木 2 種，伴生有姑婆芋、黃藤、粗毛鱗蓋蕨、烏來月桃及密毛毛蕨等 5 種。T2 樣區地被層草本主要優勢物種為林投，並混生少量三葉五加、大花咸豐草、月桃、海桐及朴樹等 5 種。T3 樣區地被層草本主要優勢物種為冷清草，並混生少量長枝竹、九節木、黃藤、姑婆芋及風藤等 5 種。

分析 3 個樣區優勢度結果，地被植物共記錄 44 種。調查範圍內地被植物以林投($IV=8.68$)為最優勢，成片生長且覆蓋度高。

3. 草生地樣區植物

H1 樣區主要優勢物種為白茅，混生少量的大花咸豐草、吳氏雀稗及酸模等 3 種。H2 樣區主要優勢物種為大花咸豐草，伴

生有白茅、串鼻龍及番仔藤等 3 種。H3 樣區主要優勢物種為白茅，伴生有大花咸豐草、番仔藤及吳氏雀稗等 3 種。

分析 3 個草生地樣區優勢度結果，草生地植物共記錄 9 種。樣區內植物以白茅(IV=42.83)為最優勢，其次為大花咸豐草(IV=22.32)。

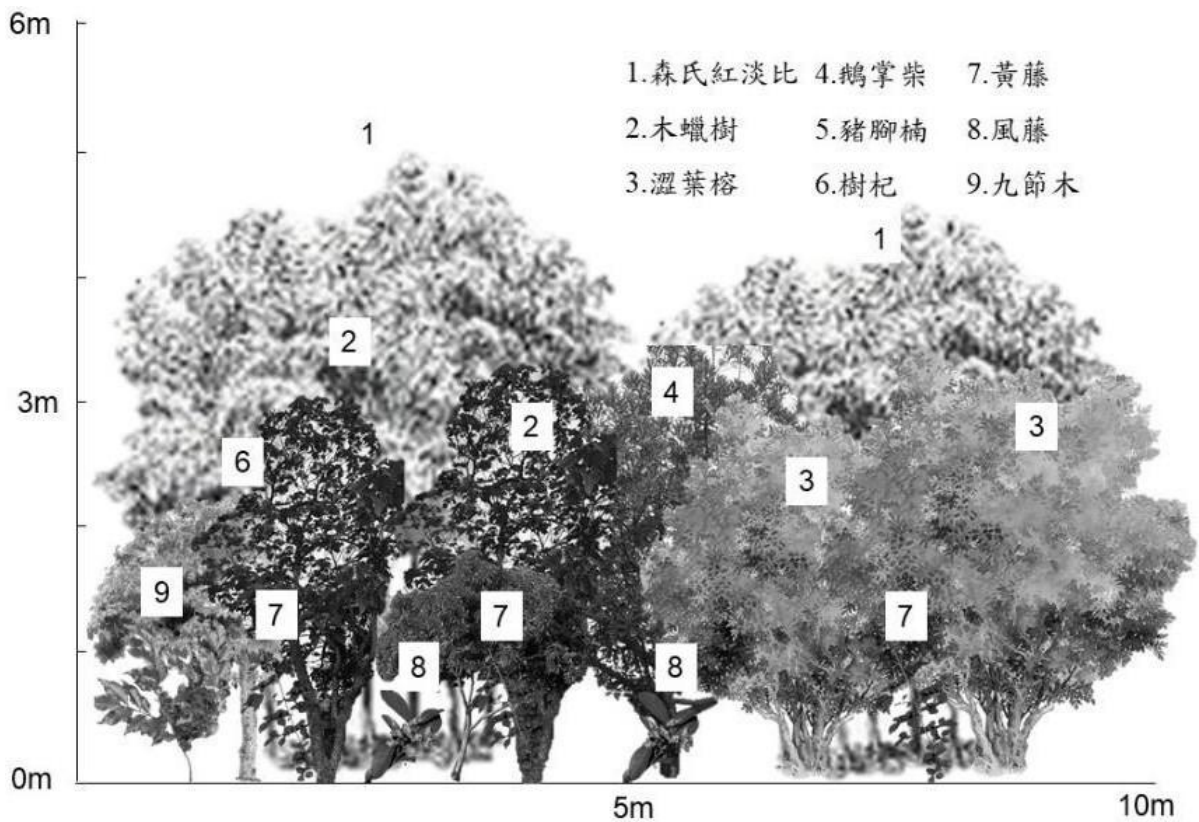


圖 3.2.1.1-5 T1 樣區植被剖面圖

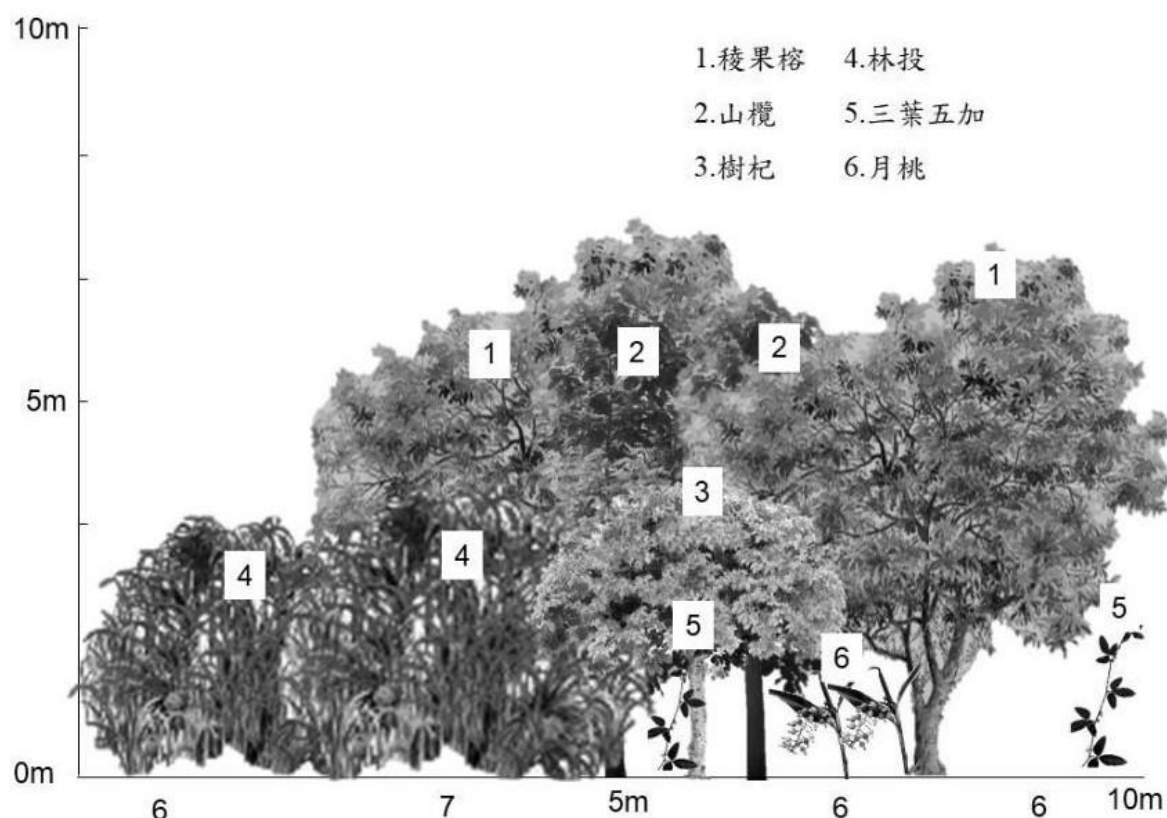


圖 3.2.1.1-6 T2 樣區植被剖面圖

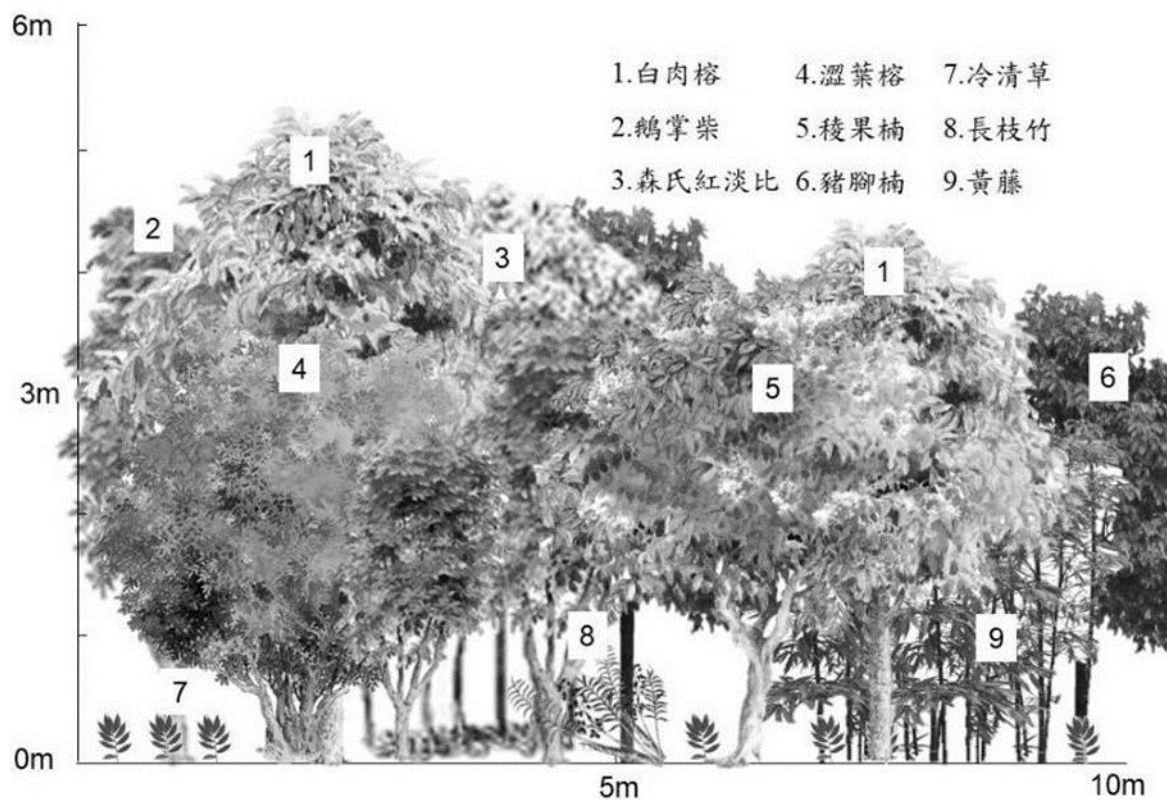


圖 3.2.1.1-7 T3 樣區植被剖面圖

(四)歧異度指數分析

1. 森林樣區木本植物

本調查森林樣區木本植物組成，Shannon-Wiener 指數(H')落於 1.27 至 2.36 間，E5 指數落於 0.64 至 0.87 間(表 3.2.1.1-3)。Shannon-Wiener 指數(H')部分，木本植被以 T3 樣區 2.36 較高。E5 指數部分，木本植被以 T3 樣區 0.87 較高，表示其組成較為均勻。

2. 森林樣區地被植物

本調查森林樣區地被植物物種組成，Shannon-Wiener 指數(H')落於 1.61 至 3.14 間，E5 指數落於 0.48 至 0.75 間(表 3.2.1.1-4)。Shannon-Wiener 指數(H')部分，地被植物以 T3 樣區 3.14 較高，其物種數多。E5 指數部分，地被植物以 T3 樣區 0.75 較高，表示其組成較為均勻。

3. 草生地樣區植物

本調查草生地樣區植物物種組成，Shannon-Wiener 指數(H')落於 0.45 至 1.06 間，E5 指數落於 0.43 至 0.69 間(表 3.2.1.1-5)。Shannon-Wiener 指數(H')部分，草生地植物以 H2 樣區 1.06 最高，其物種數多。E5 指數部分，草生地植物以 H2 樣區 0.69 高，表示其組成最為均勻。

表 3.2.1.1-3 本計畫調查範圍森林樣區木本植物多樣性指數表

樣區編號	種數(S)	歧異度(H')	歧異度(λ)	N_1	N_2	E_5
T1	13	2.12	0.18	8.30	5.67	0.64
T2	5	1.27	0.34	3.55	2.96	0.77
T3	12	2.36	0.11	10.63	9.39	0.87

表 3.2.1.1-4 本計畫調查範圍森林樣區地被植物多樣性指數表

樣區編號	種數(S)	歧異度(H')	歧異度(λ)	N_1	N_2	E_5
T1	23	2.83	0.08	16.91	12.64	0.73
T2	11	1.61	0.34	5.02	2.93	0.48
T3	31	3.14	0.06	23.13	17.56	0.75

表 3.2.1.1-5 本計畫調查範圍草生地樣區植物多樣性指數表

樣區編號	種數(S)	歧異度(H')	歧異度(λ)	N_1	N_2	E_5
H1	5	0.45	0.80	1.58	1.24	0.43
H2	6	1.06	0.44	2.88	2.29	0.69
H3	5	0.66	0.68	1.94	1.47	0.50

3.2.1.2 陸域動物生態

(一) 哺乳類

1. 先期調查

106 年調查共記錄共計發現哺乳類 5 目 8 科 11 種，均為低海拔地區常見物種，其中白鼻心、鼬獾及臺灣山羌為自動相機拍攝記錄(表 3.2.1.2-1)。

107 年調查共記錄哺乳類 3 目 5 科 7 種(表 3.2.1.2-1)。

2. 現況調查

本計畫 108 年至 111 年 6 次調查共記錄 7 目 13 科 20 種(表 3.2.1.2-1)。

第一季除役開發範圍因未記錄物種，故多樣性指數無法計算；第三季僅記錄單一物種，故歧異度指數為 0.00，均勻度無法計算；其餘各季除役開發範圍歧異度指數介於 0.45~1.34，均勻度指數介於 0.65~0.97。第三季鄰近地區僅記錄單一物種，故歧異度指數為 0.00，均勻度無法計算；其餘各季鄰近地區歧異度指數介於 0.54~1.92，均勻度指數介於 0.49~1.00。

整體而言，除役開發範圍為核二廠區內，常有人為活動或車輛進出，於此範圍內活動之哺乳類較少且不易記錄，故歧異度指數較低；而鄰近地區雖記錄較多物種，但多為紅外線自動相機或蝙蝠偵測器記錄而無法列入多樣性指數計算，故歧異度指數較低；兩區除補充調查(111 年 1 月)受東亞家蝠影響較大外，其餘各季物種組成尚屬均勻，故均勻度指數皆較高。

本頁空白

表 3.2.1.2-1 哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有 ¹ 性	保育 ² 等級	99 ³ 年環 差	106/07		106/10		107/07		107/10		108/08		108/11		109/02		109/04		110/11		111/01	
							核二廠 用地範圍	鄰近 地區	核二廠 用地範圍	鄰近 地區	核二廠 用地範圍	鄰近 地區	核二廠 用地範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區
食肉目	靈貓科	麝香貓	<i>Viverricula indica taivana</i>	特有	II												@4				@			+5@	@	+@
		白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>	特有					@	2							1@				1@	@	@	@	@	@
	貂科	鼬獾	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>	特有		*			@								@					@		1@		@
偶蹄目	鹿科	臺灣山羌	<i>Muntiacus reevesi micrurus</i>	特有					@							1	2	@		@	2	@	@	1@	@	@
啮齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>			*	5	8	3	8	4	6	4	3		3	4@	2@		1	7	1@	3@	5@	1	1@
		大赤鼯鼠	<i>Petaurista philippensis grandis</i>	特有		*																		1		
	鼠科	臺灣刺鼠	<i>Niviventer coninga</i>	特有				4		2		1												1		
		赤背條鼠	<i>Apodemus agrarius</i>			*				1														1		
		田鼠	<i>Mus caroli</i>			*			2			1		1										1		
齧形目	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>			*		2		3	1	2	3	2		2		1				1		2		
		臺灣灰麝鼩	<i>Crociodura tanakae</i>	特有				3			4	3	2	1												
	鼯鼠科	臺灣鼯鼠	<i>Mogera insularis insularis</i>	特有		*		3		1		5		2									2#	3#		1
翼手目	葉鼻蝠科	臺灣葉鼻蝠	<i>Hipposideros armiger terasensis</i>	特有											#	#					#	#	2#	3#		
	蝙蝠科	東亞褶翅蝠	<i>Miniopterus schreibersii fuliginosus</i>												#	#		#					#	#		
		東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			*	4	7	5	11	8	8	11	15	#	#	#	#	4#		3#	#	4#	13#	5	11
		長趾鼠耳蝠	<i>Myotis secundus</i>	特有											#	#	#	#								
		嶺川氏棕蝠	<i>Eptesicus serotinus horikawai</i>	特有												#						#				
		鼠耳蝠屬	<i>Myotis spp.</i>													#		#	#							
	蹄鼻蝠科	臺灣小蹄鼻蝠	<i>Rhinolophus monoceros</i>	特有												#							2#	3#		
	皺鼻蝠科	東亞游離尾蝠	<i>Tadarida insignis</i>												#	#										
鱗甲目	穿山甲科	穿山甲	<i>Manis pentadactyla pentadactyla</i>	特有	II															△		△		@		@
靈長目	獼猴科	臺灣獼猴	<i>Macaca cyclopis</i>	特有																						@
總計 ⁰						9	9	27	10	28	17	26	20	24	0	6	7	3	4	1	13	2	11	32	6	13
歧異度指數(H')						-	0.69	1.67	1.03	1.58	1.20	1.72	1.17	1.23	-	1.01	0.96	0.64	0.00	0.00	1.16	0.69	1.34	1.92	0.45	0.54
均勻度指數(J')						-	0.99	0.93	0.94	0.81	0.87	0.88	0.84	0.69	-	0.92	0.87	0.92	-	-	0.83	1.00	0.97	0.80	0.65	0.49

料來源: 1. 99 年環差係「核能二廠用過核燃料中期貯存計畫環境現況差異分析及對策檢討報告」。

2. 106 年至 107 年度調查資料係彙整本計畫先期調查「核能二廠用過核燃料中期貯存計畫第二次環境影響差異分析報告」。

3. 108 年至 111 年度為本計畫委託弘益生態有限公司執行之二階環境影響評估階段之陸域生態補充調查。

註 1. 「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。

註 2. 「II」表珍貴稀有保育類野生動物；保育類野生動物名錄已將白鼻心與臺灣山羌調降為一般類，108 年 1 月 9 日生效。

註 3. 「*」表環差時期有記錄之物種。

註 4. 「@」表紅外線自動相機拍攝；因紅外線自動相機因可能重複計數同種物種，故無法記錄物種隻次，除役開發範圍及鄰近地區不將儀器記錄列入優勢種計算。

註 5. 「+」表排遺記錄。

註 6. 「#」表蝙蝠偵測器記錄；因蝙蝠偵測器記錄因可能重複計數同種物種，故無法記錄物種隻次，除役開發範圍及鄰近地區不將儀器記錄列入優勢種計算。

註 7. 「△」表掘痕。

註 8. 單位：隻次。

註 9. 「-」表無法計算。

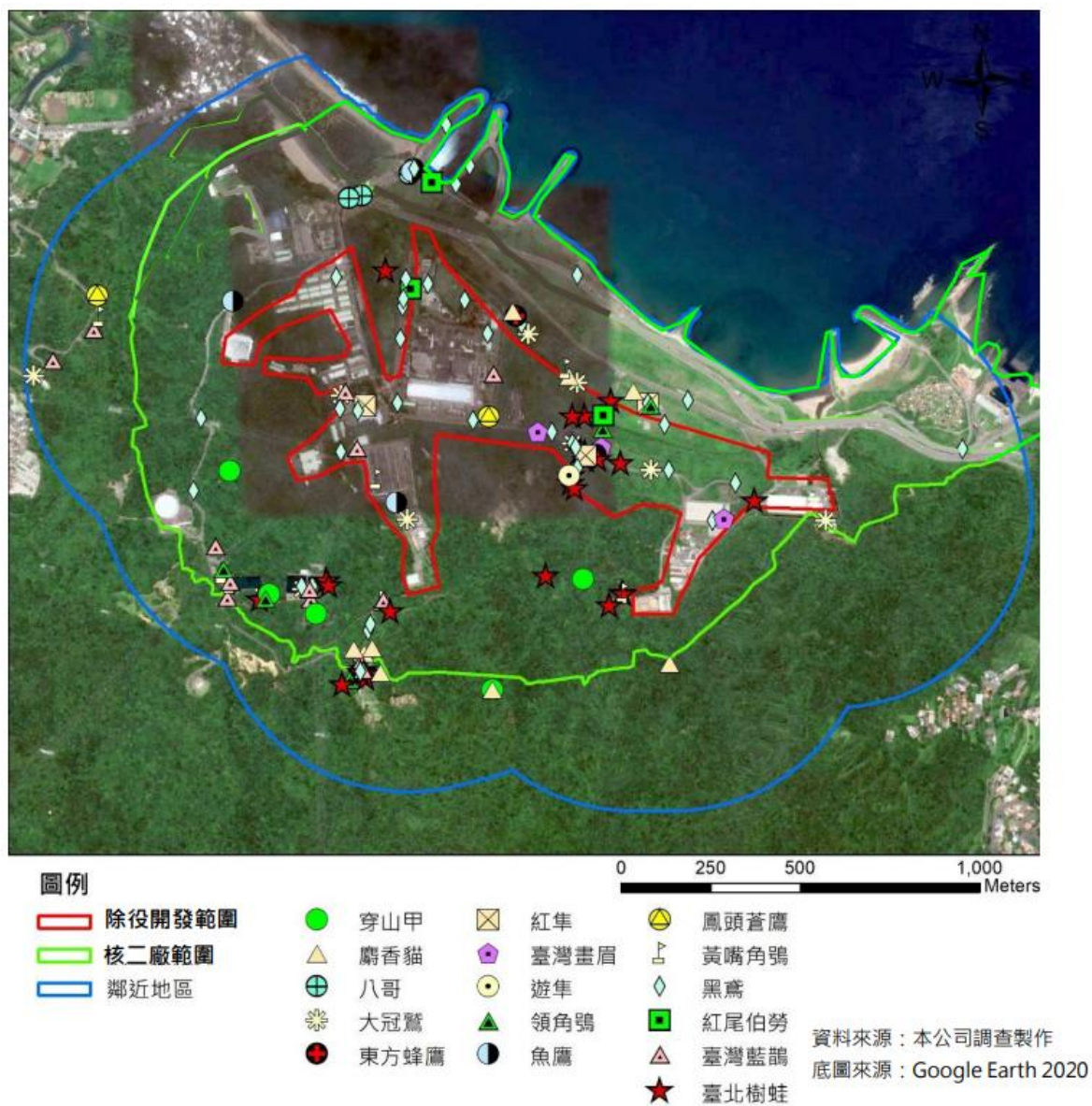


圖 3.2.1.2-1 本計畫調查保育類分布圖(108~110 年)

(二) 鳥類

1. 先期調查

106 年調查記錄發現 13 目 30 科 57 種。

107 年調查記錄 12 目 30 科 51 種。

物種組成主要以平原農耕地區常見物種為最多(表 3.2.1.2-2)。

2. 現況調查

本計畫 108 年至 111 年 6 次調查共記錄 15 目 39 科 79 種(表 3.2.1.2-2)

除役開發範圍歧異度指數介於 2.66~3.23，均勻度指數介於 0.85~0.91；鄰近地區歧異度指數介於 3.18~3.40，均勻度指數介於 0.85~0.87。

整體而言，鄰近地區記錄較多物種，故歧異度指數較除役開發範圍高，而兩區受優勢物種影響較小，均勻度指數皆較高。

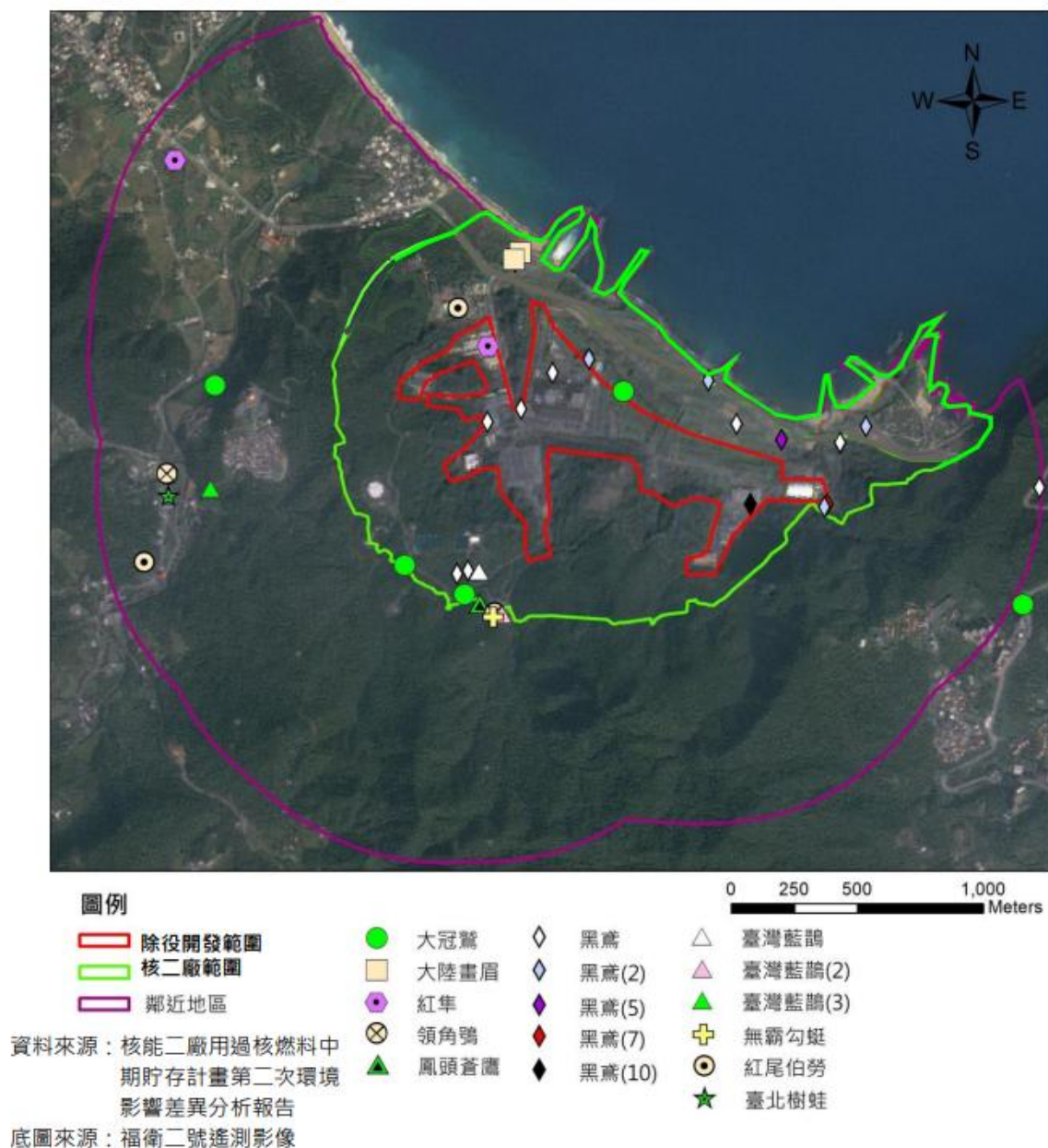


圖 3.2.1.2-2 先期生態環境調查保育類分布圖(106 年)

本頁空白

表 3.2.1.2-2 鳥類資源表(1/4)

目名	科名	中文名	學名	特 ¹ 有性	保 ² 育等 級	臺灣 ³ 遷徙 習性	99 ⁴ 年 環 差	106/07 核二廠 用地 範圍	106/10 核二廠 用地 範圍	107/07 核二廠 用地 範圍	107/10 核二廠 用地 範圍	108/08 除役開 發範圍	108/11 除役開 發範圍	109/02 除役開 發範圍	109/04 除役開 發範圍	110/11 除役開 發範圍	111/01 除役開 發範圍
								鄰近地 區	鄰近地 區	鄰近地 區	鄰近地 區	鄰近地 區	鄰近地 區	鄰近地 區	鄰近地 區	鄰近地 區	鄰近地 區
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	特亞		留		9	7	4	4		2		3	5	2
鴉形目	鴉科	領角鴉	<i>Otus lettia</i>	特亞	II	留	*		2				2			1	3
		黃嘴角鴉	<i>Otus spilocephalus</i>	特亞	II	留	*						3		2	2	1
鷺形目	鷺科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	特有		留	*	4	11	6	2	10	22	9	13	5	10
	啄木鳥科	小啄木	<i>Yungipicus canicapillus</i>			留			5		3		3		2		1
鴿形目	鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留	*	3	12	3	9		7				4
		野鴿	<i>Columba livia</i>			引進種		30	18	15	20	9	23		12		4
		金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>	特亞		留,過	*	4	22	6	19	12	13	9	19	3	2
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			留	*		9		11		19		4		3
雞形目	雞科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	特有		留	*	4	9	2	7	5	5		3		4
鷸形目	鷸科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			留,夏,冬,過	*	4	5	3	12	2	9	7	32	2	5
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			留,冬,過	*	1	3	2	4		11	3	5	2	3
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			留,夏,冬,過	*			6			3	12			2
		岩鷺	<i>Egretta sacra</i>			留	*		2	2			1	1			
		黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>			留								1	3	1	1@
		蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>			冬	*			1				3	2		
		中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>			夏,冬	*									2	
		池鷺	<i>Ardeola bacchus</i>			冬									2		
		綠蓑鷺	<i>Butorides striata</i>			留,過										1	
		唐白鷺	<i>Egretta eulophotes</i>		II	冬,過										1	
鷹形目	鷹科	黑鷺	<i>Milvus migrans</i>		II	留	*	4	21	8	9	6	12	3	15	4	13
		大冠鷺	<i>Spilornis cheela</i>	特亞	II	留	*	1	3	1	1	1	1	1			1
		鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	特亞	II	留	*			1						2	
		東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>		II	留,過										1	
		北雀鷹	<i>Accipiter nisus</i>		II	冬											
	鵟科	魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>		II	冬										1	2

表 3.2.1.2-2 鳥類資源表(2/4)

目名	科名	中文名	學名	特 ¹ 有性	保 ² 育等 級	臺灣 ³ 遷徙 習性	99 ⁴ 年環 差	106/07		106/10		107/07		107/10		108/08		108/11		109/02		109/04		110/11		111/01	
								核二廠 用地 範圍	鄰近地 區	核二廠 用地 範圍	鄰近地 區	核二廠 用地 範圍	鄰近地 區	核二廠 用地 範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區
鴿形目	鴿科	磯鶺鴒	<i>Actitis hypoleucos</i>			冬	*				3				3		3		2		1		1		1		
		白腰草鶺鴒	<i>Tringa ochropus</i>			冬				1								5		2							
		鷹斑鶺鴒	<i>Tringa glareola</i>			冬,過	*																				
		青足鶺鴒	<i>Tringa nebularia</i>			冬	*																				
	鴿科	小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>			留,冬	*		4		5		7								7		3				
		東方環頸鴿	<i>Charadrius alexandrinus</i>			留,冬	*						3		3												
太平洋金斑鴿		<i>Pluvialis fulva</i>			冬	*																					
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	特亞		留	*	8	11	5	15		19		11		9				10		9	11	8	5	4
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			留,過	*		1		3		5		2		1		2	1			1		1		
隼形目	隼科	遊隼	<i>Falco peregrinus</i>		II	留,冬,過													3		2		1		1		1
		紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>		II	冬	*			1	1													1	1	1	
鴿形目	秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>			留	*				2																
		紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			留	*				4				2						3	3	4				
鴿形目	杜鵑科	番鴿	<i>Centropus bengalensis</i>			留	*					2												1			
		北方中杜鵑	<i>Cuculus optatus</i>			夏	*																				
雁形目	雁鴨科	花嘴鴨	<i>Anas zonorhyncha</i>			留,冬	*																		3		7
		綠頭鴨	<i>Anas platyrhynchos</i>			冬,引進種																					1
		小水鴨	<i>Anas crecca</i>			冬	*																				
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			引進種	*	17	13	10	19	16	11		4	5	12	6	20	8	26	6	28	8	24	7	12
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			引進種	*	3	8	8	15	14	15	12	12	5	15	4	19	7	6	2	16	3	11	4	15
		八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	特亞	II	留													7				3		15		5
		黑領棕鳥	<i>Gracupica nigricollis</i>			引進種																2	2				
	王鶺鴒科	黑枕藍鶺鴒	<i>Hypothymis azurea</i>	特亞		留	*	9	8	2	3	4	9	4	5		4	1	3	2		4	3		8	21	12
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocerus</i>	特亞		留,過	*	5	10	5	18	12	23	12	19	10	14	3	11	5	10	3	10	3	14	1	
		小卷尾	<i>Dicrurus aeneus</i>	特亞		留			3		3		2														
	扇尾鶺鴒科	褐頭鶺鴒	<i>Prinia inornata</i>	特亞		留	*	9	8	9	5	5	9	13	5	4	7	4	6	4	4		5	3	6	2	1
		灰頭鶺鴒	<i>Prinia flaviventris</i>			留	*	3	12	5	9	12	17	4	7	3	4	1	5	2	3	1	6	2	5	1	2

表 3.2.1.2-2 鳥類資源表(3/4)

目名	科名	中文名	學名	特 ¹ 有 性	保 ² 育 等 級	臺 ³ 灣 遷 徙 習 性	99 ⁴ 年 環 差	106/07		106/10		107/07		107/10		108/08		108/11		109/02		109/04		110/11		111/01		
								核二廠 用地 範圍	鄰近地 區	核二廠 用地 範圍	鄰近地 區	核二廠 用地 範圍	鄰近地 區	核二廠 用地 範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍
雀形目	麻雀科	棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>			留		7	3	3		4	2				1	1	2		2		1			1		
		黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>	特亞		留												3					7	2				
		麻雀	<i>Passer montanus</i>			留	*	13	45	21	55	11	42	14	58	26	38	17	51	15	43	13	48	22	71	6	17	
	畫眉科	大彎嘴	<i>Megapomatorhinus erythrocnemis</i>	特有		留	*		3		2		1		1	2	1		2				2					
		小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	特有		留	*		5		4	2	3	3	2	2	7	6@	7	7	12	2	5	5	10	3	16	
		山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps</i>	特亞		留	*	5	7	4	8	2	3	4	5		3		2	2	3	4	8		3	2	8	
	鴉科	喜鵲	<i>Pica serica</i>			引進種	*										4		3		6		4	2	4	1		
		樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	特亞		留	*	10	19	15	34	17	28	13	31	8	26	3	23	8	13	14	15	8	30	3	14	
		臺灣藍鵲	<i>Urocissa caerulea</i>	特有	III	留	*		2		6		4		4		3		16	8	8	11	3		20		12	
	噪眉科	臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	特有	II	留										2		1					2					
		大陸畫眉	<i>Garrulax canorus</i>		II	引進種	*		1		1		1															
		繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>	特有		留	*			6	19	5	7	8	5								3			3		13
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			留	*	8	19	3	8	12	19			31	24	12	18	8	13	5	15	13	13	6	19	
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			夏,冬,過	*	4	18		9	4	26	5	9	15	15			7	11	16	19			8	4	
		赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>			留	*																					
	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			留	*	11	33	19	39	15	42	23	58	18	33	21	31	16	43	10	33	13	69	11	34	
	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	特亞		留	*	21	43	20	39	40	55	46	63	23	41	19	45	26	77	37	68	13	59	8	51	
		紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	特亞		留	*	11	37	14	15	24	26	7	17	3	25	11	24	7	17	14	20		24	4	21	
	鵲科	黃尾鵲	<i>Phoenicurus auroreus</i>			冬				1								2	4	1				1	3	1	3	
		藍磯鵲	<i>Monticola solitarius</i>			留,冬	*			1	2			2	3				1		4	1	2	1	2	1	1	
		臺灣紫嘯鵲	<i>Myophonus insularis</i>	特有		留	*	2	4	1	3	2	3		4	2	6	1	5		2	3	1	1	3			
		鉛色水鵲	<i>Phoenicurus fuliginosus</i>	特亞	III	留							1		2													
		野鵲	<i>Calliope calliope</i>			冬,過	*														2				3		1	
	鵲鵲科	灰鵲鵲	<i>Motacilla cinerea</i>			冬	*		3	3	2			7	16		1	2	4	5	6		2	5	7	1	4	
		白鵲鵲	<i>Motacilla alba</i>			留,冬	*	2	2	3	4	4	9			2	2	3	6	6	4	2	5	7	13	3	4	

表 3.2.1.2-2 鳥類資源表(4/4)

目名	科名	中文名	學名	特 有 性 ¹	保 育 等 級 ²	臺灣 遷徙 習性 ³	99 年 環 差 ⁴	106/07		106/10		107/07		107/10		108/08		108/11		109/02		109/04		110/11		111/01	
								核二廠 用地 範圍	鄰近地 區	核二廠 用地 範圍	鄰近地 區	核二廠 用地 範圍	鄰近地 區	核二廠 用地 範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區
雀形目	鵲鴝科	東方黃鵲鴝	<i>Motacilla tschutschensis</i>			冬,過				4	6									2		1					
		西方黃鵲鴝	<i>Motacilla flava</i>			迷	*																				
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			留	*			5	8	8	13	9	9		9		20		15		14	8	13	7	
		白腰文鳥	<i>Lonchura striata</i>			留	*										6				5						
		黑頭文鳥	<i>Lonchura atricapilla</i>		III	留,引 進種			8		5																
	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III	冬,過	*				2								1					1			1
		棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>			留	*				2														2		
	柳鶯科	極北柳鶯	<i>Phylloscopus borealis</i>			冬												2									
	雀眉科	頭烏線	<i>Schoeniparus brunneus</i>	特亞		留	*				4		3		5								2		2		
	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana</i>	特亞		留	*						7										3				
	綠鵙科	綠畫眉	<i>Erpornis zantholeuca</i>			留															4	2			5		3
	鶇科	白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>			冬															2		@				@
		赤腹鶇	<i>Turdus chrysolaus</i>			冬															2					3	9
		烏灰鶇	<i>Turdus cardis</i>			過																					1
		白眉鶇	<i>Turdus obscurus</i>			冬	*																				
	鵙科	黃眉鵙	<i>Emberiza chrysophrys</i>			過																6					
	樹鶯科	短尾鶯	<i>Urosphena squameiceps</i>			冬,過																3					
總計 ⁶							-	212	459	218	494	258	547	223	487	179	287	136	343	185	346	232	362	169	689	127	355
歧異度指數(<i>H'</i>)							-	3.04	3.31	3.19	3.48	2.99	3.37	2.86	3.13	2.66	3.22	2.78	3.26	3.16	3.20	3.23	3.35	3.05	3.15	3.32	3.29
均勻度指數(<i>J'</i>)							-	0.91	0.89	0.90	0.87	0.91	0.89	0.89	0.84	0.85	0.87	0.85	0.87	0.91	0.84	0.88	0.84	0.90	0.80	0.91	0.86

資料來源: 1. 99 年環差係「核能二廠用過核燃料中期貯存計畫環境現況差異分析及對策檢討報告」。

2. 106 年至 107 年度調查資料係彙整本計畫先期調查「核能二廠用過核燃料中期貯存計畫第二次環境影響差異分析報告」。

3. 108 年至 111 年度為本計畫委託弘益生態有限公司執行之二階環境影響評估階段之陸域生態補充調查。

註 1. 「特有」表臺灣地區特有種、「特亞」表臺灣地區特有亞種。

註 2. 「III」表其他應予保育之野生動物,「II」表珍貴稀有保育類野生動物。

註 3. 「臺灣遷徙習性」:「留」表留鳥、「夏」表夏候鳥、「冬」表冬候鳥、「過」表過境鳥、「引進種」表引進之外來種。

註 4. 「*」表環差時期有記錄之物種。

註 5. 「@」表紅外線自動相機拍攝;因紅外線自動相機記錄因可能重複計數同種物種,故此種儀器記錄皆無法記錄物種隻次,除役開發範圍及鄰近地區皆不將此儀器記錄列入優勢種計算。

註 6. 單位:隻次。

(三)兩棲類

1. 先期調查

106 年調查共記錄兩棲類 1 目 4 科 13 種(表 3.2.1.2-3)。

107 年調查共記錄兩棲類 1 目 5 科 12 種(表 3.2.1.2-3)。

2. 現況調查

本計畫 108 年至 111 年 6 次調查共記錄 1 目 6 科 15 種(表 3.2.1.2-3)

除役開發範圍歧異度指數介於 1.28~1.84，均勻度指數介於 0.73~0.96；鄰近地區歧異度指數介於 1.55~1.96，均勻度指數為 0.79~0.96。整體而言，鄰近地區記錄較多物種，故歧異度指數較除役開發範圍高，而除役開發範圍補充調查(111 年 1 月)受臺北樹蛙影響，均勻度指數稍低外，其餘兩區各季受優勢物種影響較小，均勻度指數皆較高。

本頁空白

表 3.2.1.2-3 兩棲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有 ¹ 性	保育 ² 等級	99 ³ 年 環 差	106/07		106/10		107/07		107/10		108/08		108/11		109/02		109/04		110/11		111/01	
							核二廠 用地範圍	鄰近 地區	核二廠 用地範圍	鄰近 地區	核二廠 用地範圍	鄰近 地區	核二廠 用地範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區
無 尾 目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			*	4	15	5	12	6	16	11	15	4	10	2	3	10	15	13	18	5	13	3	
		福建大頭蛙	<i>Limnonectes fujianensis</i>					3		2		2														
	赤蛙科	斯文豪氏赤蛙	<i>Odorrana swinhoana</i>	特有		*		6	3	5	6	37	3	24		5				5	1	2		8	1	10
		貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>			*	4	17		9	2	11	1	6		2				1		3	2	3		
		拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>			*	2	6	2	11		3	2	9			3	2	7	5	8	8	3	9	13	
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			*						8		7		12					4	5	6	11	3	3
	樹蛙科	布氏樹蛙	<i>Polypedates braueri</i>			*	2	5	2	3	4	7		4	2	3								2		
		面天樹蛙	<i>Kurixalus idiootocus</i>	特有			2	5	1	3	3	7	7	10	5	18	6	5	4	3	11	9	15	57	4	29
		褐樹蛙	<i>Buergeria robusta</i>	特有			3	18	4	6	3	15	5	12										5		
		艾氏樹蛙	<i>Kurixalus eiffingeri</i>							7									19	15					3	20
		臺北樹蛙	<i>Rhacophorus taipeianus</i>	特有	III					1				2					11	5			2	6	34	29
		斑腿樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>	外來																			5	4	4	
		周氏樹蛙	<i>Buergeria choui</i>				5	13	5	8					8	12		3								
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			*	8	15	5	8	7	6	10	13		7	3	2	3	3	9	11	3	8	2	
		盤古蟾蜍	<i>Bufo bankorensis</i>	特有		*	2	3	2	4	7	5	3	6			3		8		4	1		3	3	9
	樹蟾科	中國樹蟾	<i>Hyla chinensis</i>			*																			2	
總計 ⁴						-	32	106	29	79	38	117	42	108	19	69	17	15	62	52	50	57	41	130	71	100
歧異度指數(<i>H'</i>)						-	2.07	2.22	2.09	2.41	2.00	2.09	1.86	2.23	1.28	1.90	1.54	1.55	1.80	1.80	1.77	1.81	1.84	1.96	1.74	1.59
均勻度指數(<i>J'</i>)						-	0.94	0.93	0.95	0.94	0.96	0.87	0.89	0.93	0.92	0.91	0.96	0.96	0.92	0.86	0.91	0.87	0.88	0.79	0.73	0.89

資料來源:1.99 年環差係「核能二廠用過核燃料中期貯存計畫環境現況差異分析及對策檢討報告」。

2.106 年至 107 年度調查資料係彙整本計畫先期調查「核能二廠用過核燃料中期貯存計畫第二次環境影響差異分析報告」。

3.108 年至 111 年度為本計畫委託弘益生態有限公司執行之二階環境影響評估階段之陸域生態補充調查。

註 1.「特有」表臺灣地區特有種、「外來」表臺灣地區外來種。

註 2.「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3.「*」表環差時期有記錄之物種。

註 4.單位：隻次。

本頁空白

(四)爬蟲類

1. 先期調查

106 年調查共記錄爬蟲類 1 目 6 科 10 種(表 3.2.1.2-4)

107 年調查共記錄爬蟲類 1 目 6 科 8 種(表 3.2.1.2-4)。

2. 現況調查

本計畫 108 年至 111 年 6 次調查共記錄 1 目 7 科 15 種(表 3.2.1.2-4)。

除役開發範圍歧異度指數介於 0.64~1.58，均勻度指數介於 0.80~0.95；鄰近地區歧異度指數介於 0.98~1.91，均勻度指數介於 0.50~0.91。整體而言，鄰近地區記錄較多物種，故歧異度指數較除役開發範圍高，而補充調查(110 年 11 月及 111 年 1 月)之鄰近地區受優勢物種鉛山壁虎影響，均勻度指數稍低。

本頁空白

表 3.2.1.2-4 爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有 ¹ 性	保育 等級	99 ² 年 環 差	106/07		106/10		107/07		107/10		108/08		108/11		109/02		109/04		110/11		111/01	
							核二廠 用地範圍	鄰近地 區	核二廠 用地範圍	鄰近地 區	核二廠 用地範圍	鄰近地 區	核二廠 用地範圍	鄰近地 區	除役 開發 範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區	除役開 發範圍	鄰近地 區
有鱗目	正蜥科	翠斑草蜥	<i>Takydromus viridipunctatus</i>	特有			2	8		4	5	7	4	8	1	1		1		1	6	7	1	4	1	
		臺灣草蜥	<i>Takydromus formosanus</i>	特有																						1
		古氏草蜥	<i>Takydromus kuehnei</i>					5		3																
	石龍子科	中國石龍子臺灣亞種	<i>Plestiodon chinensis formosensis</i>	特有												3				1						
		印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>			*	1	5	2	4			1	2		1								3		
		麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>			*		3				3				1		1					1	1	1	
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	特有			4	13	3	5	3	7	4	5		1	1	1		1	1	2	1	1	2	2
		黃口攀蜥	<i>Diploderma polygonatum xanthostomum</i>			*																2	2	8	1	
		大頭蛇	<i>Boiga kraepelini</i>						1	1				1		1										
	黃頰蛇科	紅斑蛇	<i>Lycodon rufozonatus</i>			*		1																		
		青蛇	<i>Cyclophiops major</i>			*																				
		白梅花蛇	<i>Lycodon ruhstrati</i>																				1			
		茶斑蛇	<i>Psammodynastes pulverulentus</i>																							1
		無疣蜥虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>			*	4	13	4	6	4	9	3	7		4		4	2	4		3	2	7	5	28
	壁虎科	鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>			*	2	8	6	9	8	12	11	14	2	7	2	3	4	3	10	10	5	25	13	37
		疣尾蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>													2		2	2	5	8	10			4	2
	盲蛇科	鉤盲蛇	<i>Ramphotyphlops braminus</i>															1			1					2
	蝮蛇科	赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>			*				2		1		1						1				1		
總計 ³						-	13	56	16	34	20	39	23	38	3	21	3	12	8	15	27	34	12	51	13	37
歧異度指數(<i>H'</i>)						-	1.50	1.89	1.46	1.93	1.32	1.61	1.36	1.62	0.64	1.91	0.64	1.63	1.04	1.58	1.43	1.59	1.58	1.59	1.41	0.98
均勻度指數(<i>J'</i>)						-	0.93	0.91	0.91	0.93	0.95	0.90	0.85	0.83	0.92	0.87	0.92	0.91	0.95	0.88	0.80	0.89	0.88	0.72	0.88	0.50

資料來源: 1. 99 年環差係「核能二廠用過核燃料中期貯存計畫環境現況差異分析及對策檢討報告」。

2. 106 年至 107 年度調查資料係彙整本計畫先期調查「核能二廠用過核燃料中期貯存計畫第二次環境影響差異分析報告」。

3. 108 年至 111 年度為本計畫委託弘益生態有限公司執行之二階段環境影響評估階段之陸域生態補充調查。

註 1. 「特有」表臺灣地區特有種、「外來」表臺灣地區外來種。

註 2. 「*」表環差時期有記錄之物種。

註 3. 單位：隻次。

本頁空白

(五)陸域昆蟲(蝶類)

1. 先期調查

106 年調查共記錄蝶類 1 目 5 科 52 種(表 3.2.1.2-5)。

107 年調查共記錄蝶類 1 目 5 科 52 種(表 3.2.1.2-5)。

2. 現況調查

本計畫 108 年至 111 年 6 次調查共記錄 1 目 5 科 72 種(表 3.2.1.2-5)。

除役開發範圍歧異度指數介於 2.28~3.46，均勻度指數介於 0.92~0.96；鄰近地區歧異度指數介於 2.70~3.53，均勻度指數介於 0.87~0.94。整體而言，鄰近地區記錄較多物種，故歧異度指數較除役開發範圍高，而兩區受優勢物種影響較小，均勻度指數皆較高。

本頁空白

表 3.2.1.2-5 陸域昆蟲(蝶類)資源表

目名	科名	中文名	學名	特 ¹ 有性	保育 等級	99 ² 年 環差	106/07		106/10		107/07		107/10		108/08		108/11		109/02		109/04		110/11		111/01		
							核二廠 用地 範圍	鄰近 地區	核二廠 用地 範圍	鄰近 地區	核二廠 用地 範圍	鄰近 地區	核二廠 用地 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍
鱗翅目	灰蝶科	藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			*			2	8	29	26	18	17	11	12	6	13	4	7	3	3	3	10	6	2	
		淡青雅波灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i>				4	13	3		5	7	3	5		4				2		2		2			
		豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			*					13	12	4	6	3	6	7	15	2	3	1	3	2	9		6	
		紫日灰蝶	<i>Heliophorus ila matsumurae</i>			*										2										3	
		雅波灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i>					4	11	3	5	6				2		2		1	2			8	3	18	
		黑星灰蝶	<i>Megisba malaya sikkima</i>						3			4	5					3						7	1		
		波灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i>				7	15	8	13	7	9	4	16										9		1	
		靛色琉灰蝶	<i>Acytolepis puspa myla</i>			*	4	8	2	5		7		5										2			
		虎灰蝶	<i>Spindasis lohita formosana</i>						1	2	2			1										1			
		迷你藍灰蝶	<i>Zizula hylax</i>			*																		2			
		白雅波灰蝶	<i>Jamides celeno</i>																			1					
		弄蝶科	尖翅褐弄蝶	<i>Pelopidas agna</i>														1									
	禾弄蝶		<i>Borbo cinnara</i>				3		3		5	5	4	4	2	3		2	1	1		2		2			
	袖弄蝶		<i>Notocrypta curvifascia</i>				1	5		2		4		3		1				1				4			
	寬邊橙斑弄蝶		<i>Telicota ohara formosana</i>			*			4	2	5	6				1											
	白斑弄蝶		<i>Isoteinon lamprospilus formosanus</i>				2	5	3	3	4	2	5	2													
	小稻弄蝶		<i>Parnara bada</i>					3																			
	碎紋孔弄蝶		<i>Polytremis eltola tappana</i>					3		2		2		2													
	黑星弄蝶		<i>Suastus gremius</i>						2		2												1				
	稻弄蝶		<i>Parnara guttata</i>			*			5		3		4														
	竹橙斑弄蝶		<i>Telicota bambusae horisha</i>									4	4								1						
	蕉弄蝶		<i>Erionota torus</i>			*																					
	鐵色絨弄蝶		<i>Hasora badra</i>																				5				
	黃斑弄蝶		<i>Potanthus confucius angustatus</i>																				2				
	玉帶弄蝶		<i>Daimio tethys niitakana</i>																				1				
	粉蝶科		白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			*	5	7	7	9	5		7			11		14	2	8	5	12		6	4	3
			亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>				7	4	7	8	10		6	7	2	10	3	11	3	8	4	10	2	13		
			纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>				5	8	6	6			5			8		5	3	3	2	2		8	6	8
			緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>			*			6	7						5		8		9	5	2				
		黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>			*										4		8					2	6			
		橙端粉蝶	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i>			*	3	5	2	3	4	3	3	1				2			2	3	1	5			
		異色尖粉蝶	<i>Appias lyncida eleonora</i>			*	2	5	3	8	3	3	2	9													
		異粉蝶	<i>Ixias pyrene insignis</i>					4		2																	
		北黃蝶	<i>Eurema mandarina</i>			*																					
		細波遷粉蝶	<i>Catopsilia pyranthe</i>			*																					
		淡色黃蝶	<i>Eurema andersoni godana</i>			*																					
	遷粉蝶	<i>Catopsilia pomona</i>																				5	3				

台灣電力公司第二核能發電廠除役低放射性廢棄物貯存庫建造執照申請
對環境生態影響相關法令規定評估報告

目名	科名	中文名	學名	特 有性	保育 等級	99 ² 年 環差	106/07		106/10		107/07		107/10		108/08		108/11		109/02		109/04		110/11		111/01	
							核二廠 用地範圍	鄰近 地區	核二廠 用地範圍	鄰近 地區	核二廠 用地範圍	鄰近 地區	核二廠 用地範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區
鱗翅目	蛱蝶科	幻蛱蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>			*		3		3		3		1		4		3		1	2	3		3	1	
		絹斑蝶	<i>Parantica aqlea maghaba</i>					2				2			2	5	2	1	1		2	2			2	2
		虎斑蝶	<i>Danaus genutia</i>			*	2	5	3	7	2	4		4	1			3		1	2	1				
		大白斑蝶	<i>Idea leuconoe clara</i>										2		2	5					4	3		1	3	8
		豆環蛱蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>			*	3	7	4	10	5	8	6	7	3	7	3	7	2	4	2	7	2	9		
		小波眼蝶	<i>Ypthima baldus zodina</i>													6		4				2				
		黃襟蛱蝶	<i>Cupha erymanthis</i>					7	5	9	4	4	6	3	2	4		1	1	1		1	1	4	2	1
		網絲蛱蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i>			*		10	3	6	5	4	7	3		6	3	8	1	2	5	6	2	6	4	7
		雙尾蛱蝶	<i>Polyura eudamippus formosana</i>													1										
		眼蛱蝶	<i>Junonia almana</i>			*	1		2	2	3	3				6		2		1	1			1		
		青眼蛱蝶	<i>Junonia orithya</i>					1		2						4										5
		琉璃蛱蝶	<i>Kaniska canace drilon</i>				4	9	5	5	4	5	4	3		1		2		3	2	2		2	1	7
		旖斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>				2	9	7	13		4	11	16	3	5	2	6	2	3	4	5	4	17	2	11
		散紋盛蛱蝶	<i>Symbrenthia lilaea formosanus</i>			*		6		2		4				2		3		1						
		藍紋鋸眼蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>			*	2	5	4	2	2	2	2		2	3		3	2	1	3	2		2	2	1
		密紋波眼蝶	<i>Ypthima multistriata</i>			*			5	7	4	8	5	6		6		5		1	3		1	9		3
		黃鉤蛱蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>			*									2	2	2	2								
		金斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>			*										3										
		淡紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace limniace</i>								7	8	3	4		2			1	1		2		2	2	1
		細帶環蛱蝶	<i>Neptis nata lutatia</i>								4	3		2		1		1		1		1		2		
		異紋紫斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i>			*				5				2				2	1		8	11	1	9	1	1
		雙標紫斑蝶	<i>Euploea sylvester swinhoei</i>								5	6						1	1		3	5				
		雙色帶蛱蝶	<i>Athyma cama zoroastes</i>															2						2		
		大紅蛱蝶	<i>Vanessa indica</i>			*												3			4	2		2		
		白裳貓蛱蝶	<i>Timelaea albescens formosana</i>					1				2														
		圓翅紫斑蝶	<i>Euploea eunice hobsoni</i>				2	1	1	1	1		8	5								4	4	3	1	
		斐豹蛱蝶	<i>Argyreus hyperbius</i>					6		1		1												2		
		暮眼蝶	<i>Melanitis leda</i>				4	8		2		3													3	1
		波蛱蝶	<i>Ariadne ariadne pallidior</i>					3																		
		小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i>					5		4		5		4						1		2				3
		流帶蛱蝶	<i>Athyma opalina hirayamai</i>					2																		
		森林暮眼蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i>						1	4	3	4		3						2		1				
		曲紋黛眼蝶	<i>Lethe chandica ratnaci</i>			*				3																
		褐翅蔭眼蝶	<i>Neope muirheadi nagasawae</i>								2	3	2	3												
		小紅蛱蝶	<i>Vanessa cardui</i>										5	3							2	3				
		切翅眉眼蝶	<i>Mycalesis zonata</i>										3							1	2	3	2	4		1
		小紋青斑蝶	<i>Tirumala septentrionis</i>			*															3	4				
		黯眼蛱蝶	<i>Junonia iphita</i>			*																				
		眉眼蝶	<i>Mycalesis francisca formosana</i>			*															1					

台灣電力公司第二核能發電廠除役低放射性廢棄物貯存庫建造執照申請
對環境生態影響相關法令規定評估報告

目名	科名	中文名	學名	特 有性	保育 等級	99 年 環差	106/07		106/10		107/07		107/10		108/08		108/11		109/02		109/04		110/11		111/01		
							核二廠 用地範圍	鄰近 地區	核二廠 用地範圍	鄰近 地區	核二廠 用地範圍	鄰近 地區	核二廠 用地範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍	鄰近 地區	除役 開發 範圍
鱗翅目	蛺蝶科	雌擬幻蛺蝶	<i>Hypolimnas misippus</i>																		3	1					
		串珠環蝶	<i>Faunis eumeus</i>																			2					
		珀豹蛺蝶	<i>Boloria pales yangi</i>																			2					
		異紋帶蛺蝶	<i>Athyma selenophora laela</i>																				3				
		小環蛺蝶	<i>Neptis sappho formosana</i>																						1		
		方環蝶	<i>Discophora sondaica tulliana</i>																						1		1
	鳳蝶科	青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>			*	6	4	5	7	3	4	5	6	4	7	3	4	1	2	1	2		4			
		無尾白紋鳳蝶	<i>Papilio castor formosanus</i>												1	2								2			
		黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i>			*	2	7	2	5	2	3		2	3	37	2	7	1	1	2	4		7	1	4	
		玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i>				1	5	2	3	2	2	3	4	2	3	2	6	1	1	1	1	2	7	1		
		花鳳蝶	<i>Papilio demoleus</i>							2		4		3	1	1											
		木蘭青鳳蝶	<i>Graphium doson postianus</i>			*				2					2												
		大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>			*	2	6	2	4						1		6			2	4					
		琉璃翠鳳蝶	<i>Papilio paris nakaharai</i>			*										2		4		2	1	2					
		臺灣琉璃翠鳳蝶	<i>Papilio hermosanus</i>	特有		*				1		2				1											
		翠鳳蝶	<i>Papilio bianor thrasymedes</i>			*										2							3				
		紅珠鳳蝶	<i>Pachliopta aristolochiae interposita</i>			*																					
		大白紋鳳蝶	<i>Papilio nephelus chaonulus</i>																		1			1			
蜻蛉目	蜻蜓科	杜松蜻蜓	<i>Orthetrum sabina</i>			*																					
		薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>			*																					
		白刀蜻蜓	<i>Orthetrum albistylum</i>			*																					
		金黃蜻蜓	<i>Orthetrum glaucum</i>			*																					
		紫紅蜻蜓	<i>Trithemis aurora</i>			*																					
		善變蜻蜓	<i>Neurothemis ramburii</i>			*																					
		鼎脈蜻蜓	<i>Orthetrum triangulare</i>			*																					
		霜白蜻蜓中印亞種	<i>Orthetrum pruinosum neglectum</i>			*																					
	幽蟴科	侏儒蜻蜓	<i>Diplacodes trivialis</i>			*																					
		短腹幽蟴	<i>Euphaea formosa</i>	特有		*																					
	細蟴科	白粉細蟴	<i>Agriocnemis femina</i>			*																					
青紋細蟴		<i>Ischnura senegalensis</i>			*																						
珈蟴科	白痣珈蟴	<i>Matrona cyanoptera</i>	特有		*																						
總計						-	74	197	112	213	153	197	140	182	48	138	35	114	30	57	97	97	33	207	48	95	
歧異度指數(<i>H'</i>)						-	2.99	3.40	3.26	3.60	3.10	3.48	3.15	3.39	2.67	3.18	2.28	3.14	2.77	3.04	3.46	3.37	2.59	3.53	2.77	2.70	
均勻度指數(<i>J'</i>)						-	0.95	0.96	0.96	0.94	0.91	0.94	0.95	0.93	0.92	0.88	0.95	0.91	0.96	0.91	0.96	0.94	0.96	0.92	0.94	0.87	

資料來源:1. 99 年環差係「核能二廠用過核燃料中期貯存計畫環境現況差異分析及對策檢討報告」。
2. 106 年至 107 年度調查資料係彙整本計畫先期調查「核能二廠用過核燃料中期貯存計畫第二次環境影響差異分析報告」。
3. 108 年至 111 年度為本計畫委託弘益生態有限公司執行之二階段環境影響評估階段之陸域生態補充調查。
註 1. 「特有」表臺灣地區特有種。
註 2. 「*」表環差時期有記錄之物種。
註 3. 單位：隻次。

本頁空白

3.2.2 水域生態

本計畫水域調查樣站則包括位於廠區內之廠區東側無名溪(Creek A)以及廠區西側無名溪(Creek B)等兩條溪流，各溪上、下游分別設置 2 處調查樣站，詳細位置請參見前圖 3.2-1。

(一)魚類

106 年調查共記錄 4 目 11 科 20 種 291 尾(表 3.2.2-1)。

106 年多樣性指數部分，WB1 兩次調查皆僅記錄 1 種，故歧異度指數為 0.00，均勻度指數則無法計算；WB2 歧異度指數介於 1.85~2.12，均勻度指數介於 0.85~0.95；WB3 歧異度指數介於 0.00~0.66，均勻度指數為 0.95，其中第二次調查僅記錄 1 物種，故歧異度指數為 0.00，均勻度指數無法計算；WB4 歧異度指數介於 1.12~1.88，均勻度指數介於 0.70~0.90。(表 3.2.2-1)。

107 年調查共記錄 4 目 9 科 14 種 389 尾(表 3.2.2-1)。

107 年多樣性指數部分，WB1 歧異度指數介於 0.00~0.12，均勻度指數為 0.17，本樣站第二次調查時僅記錄 1 物種，歧異度指數為 0.00，均勻度指數無法計算；WB2 歧異度指數介於 1.46~1.62，均勻度指數介於 0.74~0.81；WB3 未記錄到魚類，故歧異度指數及均勻度指數無法計算；WB4 歧異度指數介於 0.45~1.02，均勻度指數介於 0.41~0.74(表 3.2.2-1)。

表 3.2.2-1 本計畫調查魚類資源表(1/2)

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	99 年 環差 調查 結果	106.07				10610			
							WB1	WB2	WB3	WB4	WB1	WB2	WB3	WB4
鯉形目	鯉科	臺灣鬚鰱	<i>Candidia barbata</i>	特有		*		18			21			
		鯽	<i>Carassius auratus</i>					5						
		鯉	<i>Cyprinus carpio</i>	外來		*								
鰻形目	鰻科	綠背龜鯪	<i>Chelon subviridis</i>						4		5			7
		鰻	<i>Mugil cephalus</i>											2
		大鱗龜鯪	<i>Chelon macrolepis</i>			*								
鰻形目	鰻鱺科	日本鰻鱺	<i>Anguilla japonica</i>					1						
		花鰻鱺	<i>Anguilla marmorata</i>					2						1
鱸形目	湯鯉科	大口湯鯉	<i>Kuhlia rupestris</i>					2						
		黑邊湯鯉	<i>Kuhlia marginata</i>					9						
	塘鱧科	尖頭塘鱧	<i>Eleotris oxycephala</i>					2						
		刺蓋塘鱧	<i>Eleotris acanthopoma</i>					6		4		4		2
		珍珠塘鱧	<i>Giuris margaritacea</i>								1			
		褐塘鱧	<i>Eleotris fusca</i>			*								
	溪鱧科	溪鱧	<i>Rhyacichthys aspro</i>				1	2						
	鯛科	黃鰭棘鯛	<i>Acanthopagrus latus</i>							12		3		3
		黑棘鯛	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>							71				5
	鰺科	花身鰺	<i>Terapon jarbua</i>			*				53		5		5
	鰕虎科	日本瓢鰕鰕虎	<i>Sicyopterus japonicus</i>					4	3					
		黑頭阿胡鰕虎	<i>Awaous melanocephalus</i>					1				3		
		臺灣吻鰕虎	<i>Rhinogobius formosanus</i>	特有				10	5				6	
		短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	特有		*								
	鑽嘴魚科	曳絲鑽嘴魚	<i>Gerres filamentosus</i>									2		
		大棘鑽嘴魚	<i>Gerres macracanthus</i>			*								
	笛鯛科	銀紋笛鯛	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>			*								1
鼠鱗目	虱目魚科	虱目魚	<i>Chanos chanos</i>			*								
總計							1	62	8	144	21	23	6	26
歧異度指數 (H')							0.00	2.12	0.66	1.12	0.00	1.85	0.00	1.88
均勻度指數 (J')							-	0.85	0.95	0.70	-	0.95	-	0.90

註 1. 「特有」表臺灣地區特有種、「外來」表引進之外來物種。

註 2. 單位-尾。

註 3. 「*」表環差時期有記錄之物種

表 3.2.2-1 本計畫調查魚類資源表(2/2)

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	99 年 環差 調查 結果	107.07				107.10			
							WB1	WB2	WB3	WB4	WB1	WB2	WB3	WB4
鯉形目	鯉科	臺灣鬚鱨	<i>Candidia barbata</i>	特有		*	76				21			
		鯉	<i>Cyprinus carpio</i>	外來		*								
鯔形目	鯔科	鯔	<i>Mugil cephalus</i>					7						
		大鱗龜鯔	<i>Chelon macrolepis</i>			*		16		14		26		34
鰻形目	鰻鱺科	日本鰻鱺	<i>Anguilla japonica</i>									1		
鱸形目	塘鱧科	尖頭塘鱧	<i>Eleotris oxycephala</i>									2		
		刺蓋塘鱧	<i>Eleotris acanthopoma</i>					7		3		13		9
		褐塘鱧	<i>Eleotris fusca</i>			*								
		頭孔塘鱧	<i>Ophiocara porocephala</i>									2		
	鰺科	花身鰺	<i>Terapon jarbua</i>			*		5		114		13		15
	鰕虎科	黑頭阿胡鰕虎	<i>Awaous melanocephalus</i>									3		
		臺灣吻鰕虎	<i>Rhinogobius formosanus</i>	特有			2							
		短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	特有		*								
		眼斑阿胡鰕虎	<i>Awaous ocellaris</i>											1
	鑽嘴魚科	大棘鑽嘴魚	<i>Gerres macracanthus</i>			*								
		奧奈鑽嘴魚	<i>Gerres oyena</i>					1						
	笛鯛科	銀紋笛鯛	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>			*						2		
	雙邊魚科	尾紋雙邊魚	<i>Ambassis urotaenia</i>					1				1		
鼠鱗目	虱目魚科	虱目魚	<i>Chanos chanos</i>			*								
總計							78	37	0	131	21	63	0	59
歧異度指數 (H')							0.12	1.46	-	0.45	0.00	1.62	-	1.02
均勻度指數 (J')							0.17	0.81	-	0.41	-	0.74	-	0.74

註 1. 「特有」表臺灣地區特有種、「外來」表引進之外來物種。

註 2. 單位-尾。

註 3. 「*」表環差時期有記錄之物種

(二)底棲類

106 年調查共記錄底棲生物 7 目 12 科 20 種 274 個個體數，歧異度指數介於 0.97~2.01，均勻度指數介於 0.64~0.94(表 3.2.2-2)。

106 年多樣性指數部分，WB1 歧異度指數介於 0.97~1.03，均勻度指數介於 0.89~0.94；WB2 歧異度指數介於 1.06~1.84，均勻度指數介於 0.84~0.97；WB3 歧異度指數介於 1.02~1.44，均勻度指數介於 0.64~0.80；WB4 歧異度指數介於 1.00~2.01，均勻度指數介於 0.87~0.91(表 3.2.2-2)。

107 年調查共記錄底棲生物 4 目 8 科 20 種 264 個個體數，歧異度指數介於 1.11~1.79，均勻度指數介於 0.68~0.95(表 3.2.2-2)。

107 年多樣性指數部分，WB1 歧異度指數介於 1.11~1.72，均勻度指數介於 0.80~0.88；WB2 歧異度指數介於 1.77~1.79，均勻度指數介於 0.91~0.92；WB3 歧異度指數介於 1.22~1.71，均勻度指數介於 0.68~0.95；WB4 歧異度指數介於 1.31~1.48，均勻度指數介於 0.92~0.95(表 3.2.2-2)。

表 3.2.2-2 本計畫調查底棲生物資源表(1/2)

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	99 年環差調查結果	106.07				10610			
							WB1	WB2	WB3	WB4	WB1	WB2	WB3	WB4
十足目	方蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonicus</i>			*	3	18	5	4	6		3	5
		字紋弓蟹	<i>Varuna litterata</i>			*		2		3				
		紅螯螳臂蟹	<i>Chiromantes haematochir</i>					6						
		漢氏無齒螳臂蟹	<i>Chiromantes dehaani</i>					12						
		斑點擬相手蟹	<i>Parasesarma pictum</i>			*								
	沙蟹科	角眼沙蟹	<i>Ocypode ceratophthalmus</i>			*				6				
	長臂蝦科	大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>					22			3		1	
		貪食沼蝦	<i>Macrobrachium lar</i>			*	5	3	2	2	11	3		2
		臺灣沼蝦	<i>Macrobrachium formosense</i>					3				2		
		澳洲沼蝦	<i>Macrobrachium australe</i>					1				4		2
		寬掌沼蝦	<i>Macrobrachium latimanus</i>			*								
	匙指蝦科	典型米蝦	<i>Caridina typus</i>						1				3	
		凱達格蘭米蝦	<i>Neocaridina ketagalanare</i>						3				31	
		日本米蝦	<i>Caridina japonica</i>				2							
	陸寄居蟹科	灰白陸寄居蟹	<i>Coenobita rugosus</i>							1				
	毛帶蟹科	雙扇股窗蟹	<i>Scopimera bitympana</i>			*								
	溪蟹科	拉氏明溪蟹	<i>Candidiopotamon rathbunae</i>	特有		*								
中腹足目	山椒蝸牛科	臺灣山椒蝸牛	<i>Assiminea taiwanensis</i>						6					
	川蜷科	川蜷	<i>Semisulcospira libertina</i>			*								
	錐蜷科	流紋蜷	<i>Thiara riqueti</i>			*								
		塔蜷	<i>Thiara scabra</i>			*								
		瘤蜷	<i>Tarebia granifera</i>			*								
原始腹足目	蜆螺科	壁蜆螺	<i>Septaria porcellana</i>			*		21	16				9	
		石蜆螺	<i>Clithon retropictus</i>			*								
	蓮花青螺科	花青螺	<i>Notoacmea schrenckii</i>							6				
無柄目	笠藤壺科	鱗笠藤壺	<i>Tetraclita squamosa</i>							3				
等足目	海蟑螂科	奇異海蟑螂	<i>Ligia exotica</i>							11				
新腹足目	骨螺科	蚵岩螺	<i>Thais clavigera</i>							4				
鶯蛤目	牡蠣科	黑齒牡蠣	<i>Saccostrea mordax</i>							18				
總計							10	88	33	58	20	9	47	9
歧異度指數 (H')							1.03	1.84	1.44	2.01	0.97	1.06	1.02	1.00
均勻度指數 (J')							0.94	0.84	0.80	0.87	0.89	0.97	0.64	0.91

註 1. 「特有」表臺灣地區特有種。

註 2 單位-個體數。

註 3. 「*」表環差時期有記錄之物種。

表 3.2.2-2 本計畫調查底棲生物資源表(2/2)

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	99年環差調查結果	107.07				107.10			
							WB1	WB2	WB3	WB4	WB1	WB2	WB3	WB4
十足目	方蟹科	日本絨螯蟹	<i>Eriocheir japonicus</i>			*	12	7	6		8	5	5	5
		字紋弓蟹	<i>Varuna litterata</i>			*		5	3	3		2	2	2
		紅螯螳臂蟹	<i>Chiromantes haematochir</i>									6		
		漢氏無齒螳臂蟹	<i>Chiromantes dehaani</i>					3				9		
		斑點擬相手蟹	<i>Parasesarma pictum</i>			*								
	沙蟹科	角眼沙蟹	<i>Ocypode ceratophthalmus</i>			*								
	長臂蝦科	大和沼蝦	<i>Macrobrachium japonicum</i>				4				1			
		貪食沼蝦	<i>Macrobrachium lar</i>			*	13				8		8	
		臺灣沼蝦	<i>Macrobrachium formosense</i>					2				2		
		澳洲沼蝦	<i>Macrobrachium australe</i>					6				7		
		寬掌沼蝦	<i>Macrobrachium latimanus</i>			*					1			
		粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>								5			
	匙指蝦科	典型米蝦	<i>Caridina typus</i>						4					
		凱達格蘭新米蝦	<i>Neocaridina ketagalanare</i>						34				5	
	陸寄居蟹科	灰白陸寄居蟹	<i>Coenobita rugosus</i>					1						
	毛帶蟹科	雙扇股窗蟹	<i>Scopimera bitympana</i>			*								
	溪蟹科	拉氏明溪蟹	<i>Candidiopotamon rathbunae</i>	特有		*								
中腹足目	川蜷科	川蜷	<i>Semisulcospira libertina</i>			*					3			
	錐蜷科	流紋蜷	<i>Thiara riqueti</i>			*				3				
		塔蜷	<i>Thiara scabra</i>			*								
		瘤蜷	<i>Tarebia granifera</i>			*				2				11
		結節蜷	<i>Stenomelania tortuosa</i>						1				3	5
原始腹足目	蜑螺科	壁蜑螺	<i>Septaria porcellana</i>			*		9	7		9	12	5	
		石蜑螺	<i>Clithon retropictus</i>			*	1			1				
等足目	海蟑螂科	奇異海蟑螂	<i>Ligia exotica</i>											8
總計							30	33	55	9	35	43	28	31
歧異度指數 (H')							1.11	1.77	1.22	1.31	1.72	1.79	1.71	1.48
均勻度指數 (J')							0.80	0.91	0.68	0.95	0.88	0.92	0.95	0.92

註 1. 「特有」表臺灣地區特有種。

註 2 單位-個體數。

註 3. 「*」表環差時期有記錄之物種。

(三) 蜻蜓類

106 年調查共記錄 1 目 5 科 8 種 45 隻次(表 3.2.2-3)。

106 年多樣性指數部分，WB1 歧異度指數介於 0.56~1.05，均勻度指數介於 0.81~0.96；WB2 兩次調查皆僅記錄 1 物種，故歧異度指數為 0.00，均勻度指數則無法計算；WB3 歧異度指數介於 0.50~0.60，均勻度指數介於 0.72~0.86；WB4 歧異度指數介於 0.56~0.64，均勻度指數介於 0.81~0.92(表 3.2.2-3)。

107 年調查共記錄 1 目 6 科 11 種 63 隻次(表 3.2.2-3)。

107 年多樣性指數部分，WB1 歧異度指數介於 1.03~1.26，均勻度指數介於 0.91~0.94；WB2 歧異度指數介於 1.42~1.44，均勻度指數介於 0.88~0.89；WB3 歧異度指數介於 0.86~1.01，均勻度指數介於 0.78~0.92；WB4 歧異度指數為 0.64，均勻度指數為 0.92，其中第一次調查未記錄物種，故歧異度指數及均勻度指數皆無法計算。(表 3.2.2-3)。

表 3.2.2-3 本計畫調查蜻蜓類資源表(1/2)

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	99 年環差調查結果	106.07				10610				
							WB1	WB2	WB3	WB4	WB1	WB2	WB3	WB4	
蜻蛉目	幽蟴科	短腹幽蟴	<i>Euphaea formosa</i>	特有		*		9	5				4		
	蜻蜓科	杜松蜻蜓	<i>Orthetrum sabina</i>			*	3			4	2				
		金黃蜻蜓	<i>Orthetrum glaucum</i>			*	1			2					
		鼎脈蜻蜓	<i>Orthetrum triangulare</i>			*			2						
		薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>			*								6	
		白刀蜻蜓	<i>Orthetrum albistylum</i>			*									
		侏儒蜻蜓	<i>Diplacodes trivialis</i>			*									
		紫紅蜻蜓	<i>Trithemis aurora</i>			*									
		善變蜻蜓	<i>Neurothemis ramburii</i>			*									
		霜白蜻蜓中印亞種	<i>Orthetrum pruinosum neglectum</i>			*									
	勾蜓科	無霸勾蜓	<i>Anotogaster klossi</i>		II						1				
	珈蟴科	白痣珈蟴	<i>Matrona cyanoptera</i>	特有		*					2	1		2	
	鼓蟴科	棋紋鼓蟴	<i>Heliocypha perforata</i>										1		
	細蟴科	白粉細蟴	<i>Agriocnemis femina</i>			*									
		青紋細蟴	<i>Ischnura senegalensis</i>			*									
總計							4	9	7	6	5	1	5	8	
歧異度指數 (H')							0.56	0.00	0.60	0.64	1.05	0	0.50	0.56	
均勻度指數 (J')							0.81	-	0.86	0.92	0.96	-	0.72	0.81	

- 註 1. 「特有」表臺灣地區特有種。
 註 2. 「II」表珍貴稀有保育類野生動物。
 註 3. 單位-隻次。
 註 4. 「*」表環差時期有記錄之物種。

表 3.2.2-3 本計畫調查蜻蜓類資源表(2/2)

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	99 年環差調查結果	107.07				107.10			
							WB1	WB2	WB3	WB4	WB1	WB2	WB3	WB4
蜻蛉目	幽蟴科	短腹幽蟴	<i>Euphaea formosa</i>	特有		*	3				5		3	
	蜻蛉科	杜松蜻蛉	<i>Orthetrum sabina</i>			*								
		金黃蜻蛉	<i>Orthetrum glaucum</i>			*	1	1				1		
		鼎脈蜻蛉	<i>Orthetrum triangulare</i>			*	3	1	4		2		1	2
		薄翅蜻蛉	<i>Pantala flavescens</i>			*								
		白刃蜻蛉	<i>Orthetrum albistylum</i>			*								
		侏儒蜻蛉	<i>Diplacodes trivialis</i>			*		1						
		紫紅蜻蛉	<i>Trithemis aurora</i>			*								
		善變蜻蛉	<i>Neurothemis ramburii</i>			*		3	8			3	2	1
		霜白蜻蛉中印亞種	<i>Orthetrum pruinosum neglectum</i>			*								
		猩紅蜻蛉	<i>Crocothemis servilia</i>					4				1		
		藍黑蜻蛉	<i>Rhyothemis regia</i>						1					
	珈蟴科	白痣珈蟴	<i>Matrona cyanoptera</i>	特有		*					3			
	鼓蟴科	棋紋鼓蟴	<i>Heliocypha perforata</i>				1							
	細蟴科	白粉細蟴	<i>Agriocnemis femina</i>			*								
		青紋細蟴	<i>Ischnura senegalensis</i>			*								
		亞東細蟴	<i>Ischnura asiatica</i>									5		
	晏蜓科	綠胸晏蜓	<i>Anax parthenope</i>									3		
總計							8	10	13	0	10	13	6	3
歧異度指數 (H')							1.26	1.42	0.86	-	1.03	1.44	1.01	0.64
均勻度指數 (J')							0.91	0.88	0.78	-	0.94	0.89	0.92	0.92

- 註 1. 「特有」表臺灣地區特有種。
 註 2. 「II」表珍貴稀有保育類野生動物。
 註 3. 單位-隻次。
 註 4. 「*」表環差時期有記錄之物種。

(四)浮游性藻類

106 年調查共記錄 5 門 33 屬 48 種(表 3.2.2-4)。

106 年多樣性指數部分，WB1 歧異度指數介於 0.59~2.87，均勻度指數介於 0.26~0.98；WB2 歧異度指數介於 1.67~2.65，均勻度指數介於 0.83~0.86；WB3 歧異度指數介於 1.45~2.50，均勻度指數介於 0.58~0.80；WB4 歧異度指數介於 1.79~2.23，均勻度指數介於 0.62~0.71(表 3.2.2-4)。

107 年調查共記錄 5 門 40 屬 72 種(表 3.2.2-4)。

107 年多樣性指數部分，WB1 歧異度指數介於 2.89~3.41，均勻度指數介於 0.94~1.00；WB2 歧異度指數介於 2.20~3.23，均勻度指數介於 0.64~0.96；WB3 歧異度指數介於 2.89~2.91，均勻度指數介於 0.89~0.96；WB4 歧異度指數介於 2.67~3.12，均勻度指數介於 0.77~1.00(表 3.2.2-4)。

表 3.2.2-4 本計畫調查浮游藻類資源表(1/3)

門名	屬名	學名	106.07				106.10			
			WB1	WB2	WB3	WB4	WB1	WB2	WB3	WB4
藍藻門	魚腥藻	<i>Anabaena</i> sp.				2				
	鞘絲藻	<i>Lyngbya</i> sp.		4			73		41	29
	顫藻	<i>Oscillatoria</i> sp.		2				4		38
	螺旋藻	<i>Spirulina</i> sp.							10	
	微囊藻	<i>Microcystis</i> sp.								14
眼蟲門	裸藻	<i>Euglena</i> sp.		1	1					
矽藻門	曲殼藻	<i>Achnanthes crenulata</i>	1	1	2		1		1	
		<i>Achnanthes</i> sp.		2	4	5	1		2	1
	羽紋藻	<i>Pinnularia interrupta</i>					1		1	
		<i>Pinnularia</i> sp.1	1	1						
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.1	1	7	24	2		1		
		<i>Navicula</i> sp.2		3	8	1			1	
		<i>Navicula</i> sp.3		2	4	1				
		<i>Navicula</i> sp.4			2					
	卵形藻	<i>Cocconeis placentula</i>	1	1		4			3	1
	矽藻	<i>Bacillaria paradoxa</i>	1				1			
	脆桿藻	<i>Fragilaria</i> sp.1	2	10	10	16		5		2
		<i>Fragilaria</i> sp.2	1	2	4	5				1
	針桿藻	<i>Synedra ulna</i>			1				1	1
	異極藻	<i>Gomphonema</i> sp.1	3	4	7	10	1	1		1
		<i>Gomphonema</i> sp.2	1	1	4	4				
		<i>Gomphonema</i> sp.3			2	3				
	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.1	1	8	41	57	1			1
		<i>Nitzschia</i> sp.2		2	13	8				1
		<i>Nitzschia</i> sp.3			9	4				1
	菱板藻	<i>Hantzschia</i> sp.	1		1	1				
	橋彎藻	<i>Cymbella affinis</i>			1	1	1			
		<i>Cymbella tumida</i>		1						
		<i>Cymbella</i> sp.	1			2				
	雙菱藻	<i>Surirella</i> sp.1	1	1	1					
	雙壁藻	<i>Diploneis</i> sp.					1			1
	繭形藻	<i>Amphiprora</i> sp.				1				
褐藻門	水鏈藻	<i>Hydrosera</i> sp.	1	1		1				
	直鏈藻	<i>Melosira varians</i>	2	19	14	33	1	1	1	1
	側鏈藻	<i>Pleurosira</i> sp.	1	1	1	1			1	1
綠藻門	水綿	<i>Spirogyra</i> sp.	1	1						
	柵藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>						1		
		<i>Scenedesmus arcutus</i>								1
		<i>Scenedesmus</i> sp.1	1							
		<i>Scenedesmus</i> sp.2		1						
	新月藻	<i>Closterium moniliferum</i>		1	1	1				
	鼓藻	<i>Cosmarium</i> sp.			1	1				
	纖維藻	<i>Ankistrodesmus</i> sp.	1							
	毛枝藻	<i>Stigeoclonium</i> sp.							3	
	空球藻	<i>Eudorina</i> sp.								3
	韋氏藻	<i>Westella</i> sp.								1
	盤星藻	<i>Pediastrum</i> sp.						1		
	鞘藻	<i>Oedogonium</i> sp.							2	
總計			23	77	156	164	82	14	67	99
藻屬指數 (GI)			1.00	0.17	0.09	0.12	1.50	0.00	6.00	0.50
歧異度指數 (H')			2.87	2.65	2.50	2.23	0.59	1.67	1.45	1.79
均勻度指數 (J')			0.98	0.83	0.80	0.71	0.26	0.86	0.58	0.62

註：單位：cells/mL

表 3.2.2-4 本計畫調查浮游藻類資源表(2/3)

門名	屬名	學名	107.07				107.10			
			WB1	WB2	WB3	WB4	WB1	WB2	WB3	WB4
藍藻門	鞘絲藻	<i>Lyngbya</i> sp.1		10	7	4		2		1
		<i>Lyngbya</i> sp.2			15	13				
	顫藻	<i>Oscillatoria</i> sp.1		5					4	
	螺旋藻	<i>Spirulina</i> sp.1			6				2	
	平裂藻	<i>Merismopedia tenuissima</i>		7		8				
		<i>Merismopedia</i> sp.				5				
	色球藻	<i>Chroococcus</i> sp.					1		1	
眼蟲門	裸藻	<i>Euglena</i> sp.						1		
	扁裸藻	<i>Phacus</i> sp.							1	
	囊裸藻	<i>Trachelomonas</i> sp.						1		
矽藻門	曲殼藻	<i>Achnanthes crenulata</i>	2	1			1	1		
		<i>Achnanthes inflata</i>	1				1			
		<i>Achnanthes</i> sp.	2	2	4	5	1	2	1	1
	羽紋藻	<i>Pinnularia</i> sp.1	1					1		1
		<i>Pinnularia</i> sp.2		1						
	舟形藻	<i>Navicula exigua</i>	1	2	2	1				
		<i>Navicula bacillum</i>	1							
		<i>Navicula</i> sp.1	3	3	3	2		1	1	1
		<i>Navicula</i> sp.2	1	2	4	1		1	1	1
		<i>Navicula</i> sp.3	1		1					1
		<i>Navicula</i> sp.4				1				
	卵形藻	<i>Cocconeis placentula</i>	2	3	8	2	1		1	1
		<i>Cocconeis</i> sp.	1					3	1	
	矽藻	<i>Bacillaria paradoxa</i>	2	1		1		1	1	
	脆桿藻	<i>Fragilaria</i> sp.1	7	118	6	47	1	2	1	1
		<i>Fragilaria</i> sp.2	1		1	4	1	1	1	1
	針桿藻	<i>Synedra ulna</i>	1							
		<i>Synedra</i> sp.					1			
	異極藻	<i>Gomphonema parvulum</i>	2	2	9	5	1	1		1
		<i>Gomphonema gracile</i>	1		2					
		<i>Gomphonema</i> sp.1	3	1	5	2	1	2		1
		<i>Gomphonema</i> sp.2	1		2	1		1		
		<i>Gomphonema</i> sp.3				2				
	短縫藻	<i>Eunotia</i> sp.1	1				1			1
		<i>Eunotia</i> sp.2		1						
	菱形藻	<i>Nitzschia fonticola</i>		13	7	2		1		
		<i>Nitzschia palea</i>	2							1
		<i>Nitzschia</i> sp.1	5	24	12	7		4	1	2
		<i>Nitzschia</i> sp.2	2	14	1					
		<i>Nitzschia</i> sp.3	1	6						1
	菱板藻	<i>Hantzschia</i> sp.						1		
	橋彎藻	<i>Cymbella affinis</i>	1	1		1		1		
		<i>Cymbella tumida</i>	1	1						
		<i>Cymbella</i> sp.	1			1	1			
	雙菱藻	<i>Surirella capronii</i>	1		1		1			
		<i>Surirella</i> sp.1	1	1	1		1			1
		<i>Surirella</i> sp.2						1		1
	雙壁藻	<i>Diploneis</i> sp.			1					

註：單位：cells/mL

表 3.2.2-4 本計畫調查浮游藻類資源表(3/3)

門名	屬名	學名	107.07				107.10			
			WB1	WB2	WB3	WB4	WB1	WB2	WB3	WB4
	彎楔藻	<i>Rhoicosphenia</i> sp.	1					1		
	雙眉藻	<i>Amphora</i> sp.1	1	4	3	2	1	4	1	1
		<i>Amphora</i> sp.2		2	1	1			1	
	肋縫藻	<i>Frustulia</i> sp.	1							
	長莖藻	<i>Neidium iridis</i>	1							
	盤杆藻	<i>Tryblionella</i> sp.1	1					1		
		<i>Tryblionella</i> sp.2							1	
	布紋藻	<i>Gyrosigma</i> sp.					1	1		
褐藻門	棒桿藻	<i>Rhopalodia</i> sp.							1	
	水鏈藻	<i>Hydrosera</i> sp.		1		1	1	1		1
	直鏈藻	<i>Melosira varians</i>	1	1	1	4	1	2	1	1
		<i>Melosira</i> sp.	1	1					1	
	側鏈藻	<i>Pleurosira laevis</i>	1	1		2		1	1	1
	小環藻	<i>Cyclotella</i> sp.				1				
綠藻門	形圓篩藻	<i>Thalassiosira</i> sp.				1				
	柵藻	<i>Scenedesmus spinosus</i>		3						
		<i>Scenedesmus brasiliensis</i>		14	4	18				
		<i>Scenedesmus</i> sp.1		4		1		1		
		<i>Scenedesmus</i> sp.2				2				
	新月藻	<i>Closterium moniliferum</i>								1
	鼓藻	<i>Cosmarium</i> sp.						1		
	鞘藻	<i>Oedogonium</i> sp.								1
	角星鼓藻	<i>Staurastrum</i> sp.			1					
	微放射藻	<i>Micractinium</i> sp.				1				
	總計		58	250	108	149	18	42	24	24
	藻屬指數 (GI)		0.92	0.14	0.57	0.64	5.00	1.00	1.00	0.40
	歧異度指數 (H')		3.41	2.20	2.91	2.67	2.89	3.23	2.89	3.12
	均勻度指數 (J')		0.94	0.64	0.89	0.77	1.00	0.96	0.96	1.00

註：單位：cells/mL

(五)附著性藻類

106 年調查共記錄 5 門 26 屬 44 種(表 3.2.2-5)。

106 年多樣性指數部分，WB1 歧異度指數介於 1.68~1.92，均勻度指數介於 0.68~0.77。WB2 歧異度指數介於 1.05~2.22，均勻度指數介於 0.50~0.80。WB3 歧異度指數介於 1.51~2.35，均勻度指數介於 0.72~0.78。WB4 歧異度指數介於 1.14~2.45，均勻度指數介於 0.50~0.85(表 3.2.2-5)。

107 年調查共記錄 5 門 34 屬 63 種(表 3.2.2-5)。

107 年多樣性指數部分，WB1 歧異度指數介於 2.55~3.05，均勻度指數介於 0.81~0.89；WB2 歧異度指數介於 2.03~2.08，均勻度指數介於 0.60~0.67；WB3 歧異度指數介於 2.05~2.80，均勻度指數介於 0.85~0.90；WB4 歧異度指數介於 2.17~2.33，均勻度指數介於 0.67~0.74(表 3.2.2-5)。

表 3.2.2-5 本計畫調查附著性藻類資源表(1/3)

門名	屬名	學名	106.07				106.10			
			WB1	WB2	WB3	WB4	WB1	WB2	WB3	WB4
藍藻門	鞘絲藻	<i>Lyngbya</i> sp.	220	80				360		420
	顫藻	<i>Oscillatoria</i> sp.					20	320	110	
眼蟲門	鱗孔藻	<i>Lepocinclis</i> sp.			2					
矽藻門	曲殼藻	<i>Achnanthes crenulata</i>	14		4		32		6	12
		<i>Achnanthes</i> sp.		6	24		8		22	4
	羽紋藻	<i>Pinnularia</i> sp.1	8	6	32					
		<i>Pinnularia</i> sp.2	6	2	10					
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.1	16	20	220	70	16	10		
		<i>Navicula</i> sp.2	12	6	80	30				10
		<i>Navicula</i> sp.3			36	12				
		<i>Navicula</i> sp.4			14					
	卵形藻	<i>Cocconeis placentula</i>			14	14	46		8	
		<i>Cocconeis</i> sp.						2		
	脆桿藻	<i>Fragilaria</i> sp.1	46	60	70	60				
		<i>Fragilaria</i> sp.2	10	10	28	24				
	針桿藻	<i>Synedra ulna</i>			2			2		
		<i>Synedra</i> sp.			4	4				
	異極藻	<i>Gomphonema</i> sp.1	10		60	26	84			10
		<i>Gomphonema</i> sp.2	4		20	10			14	
		<i>Gomphonema</i> sp.3			18	6				
	短縫藻	<i>Eunotia</i> sp.	14							
	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.1	24	36	360	100	4		22	76
		<i>Nitzschia</i> sp.2	4	4	80	16	2			60
		<i>Nitzschia</i> sp.3			64	6				
	橋彎藻	<i>Cymbella affinis</i>				6				10
		<i>Cymbella tumida</i>		2		10				
		<i>Cymbella</i> sp.				26				
	雙菱藻	<i>Surirella</i> sp.1	2		8					
		<i>Surirella</i> sp.2	2		2					
	雙壁藻	<i>Diploneis</i> sp.			2					
	彎楔藻	<i>Rhoicosphenia</i> sp.					2			
	雙眉藻	<i>Amphora</i> sp.						4		
褐藻門	水鏈藻	<i>Hydrosera</i> sp.		4						
	直鏈藻	<i>Melosira varians</i>	42	30		70		60		
	側鏈藻	<i>Pleurosira</i> sp.		20						
綠藻門	水綿	<i>Spirogyra</i> sp.	10	16						10
	柵藻	<i>Scenedesmus arcutus</i>								2
		<i>Scenedesmus</i> sp.1			4					
		<i>Scenedesmus</i> sp.2			2					
	新月藻	<i>Closterium moniliferum</i>		2						
	鼓藻	<i>Cosmarium laeve</i>				2				
		<i>Cosmarium</i> sp.			2					
	毛枝藻	<i>Stigeoclonium</i> sp.							42	
	衣藻	<i>Chlamydomonas</i> sp.						2		
總計			444	304	1,162	492	214	760	224	614
藻屬指數 (GI)			0.20	0.11	0.08	0.29	14.33	0.03	1.64	0.19
歧異度指數 (H')			1.92	2.22	2.35	2.45	1.68	1.05	1.51	1.14
均勻度指數 (J')			0.68	0.80	0.72	0.85	0.77	0.50	0.78	0.50

註：單位：cells/cm²

表 3.2.2-5 本計畫調查附著性藻類資源表(2/3)

門名	屬名	學名	107.07				107.10			
			WB1	WB2	WB3	WB4	WB1	WB2	WB3	WB4
藍藻門	鞘絲藻	<i>Lyngbya</i> sp.1	56	800			80	288		40
		<i>Lyngbya</i> sp.2		376				96		48
	顫藻	<i>Oscillatoria</i> sp.1		392		80	18	96	5	16
		<i>Oscillatoria</i> sp.2		128		144			7	13
	螺旋藻	<i>Spirulina</i> sp.1		60	22	42		173		
		<i>Spirulina</i> sp.2						10		
	眉藻	<i>Calothrix</i> sp.				28				
	色球藻	<i>Chroococcus</i> sp.							6	44
眼蟲門	扁裸藻	<i>Phacus</i> sp.		1						
矽藻門	曲殼藻	<i>Achnanthes crenulata</i>	24							13
		<i>Achnanthes inflata</i>	10				10			
		<i>Achnanthes lanceolata</i>								8
		<i>Achnanthes</i> sp.	20	6		6	28		2	32
	羽紋藻	<i>Pinnularia</i> sp.2				2				1
		<i>Navicula exigua</i>	20	4		10				
	舟形藻	<i>Navicula bacillum</i>	10				1			
		<i>Navicula pupula</i>		2		4				
		<i>Navicula</i> sp.1	36	6	3	8	15	42	7	13
		<i>Navicula</i> sp.2	22	4	5	6	4	7	4	5
		<i>Navicula</i> sp.3	19		2		4	4		5
		<i>Cocconeis placentula</i>	14	12			23	10	10	
		<i>Cocconeis</i> sp.	3				4	4		
	矽藻	<i>Bacillaria paradoxa</i>	26			4	14			5
	脆桿藻	<i>Fragilaria</i> sp.1	5	152			45	8	5	10
		<i>Fragilaria</i> sp.2	1		1		7	2	2	2
	針桿藻	<i>Synedra ulna</i>	3		1					
	異極藻	<i>Gomphonema parvulum</i>	12	5		14	6	23	1	16
		<i>Gomphonema gracile</i>	6							
		<i>Gomphonema</i> sp.1	25	4		8	8	7	2	2
		<i>Gomphonema</i> sp.2	12			4				
		<i>Gomphonema</i> sp.3				2				
	短縫藻	<i>Eunotia</i> sp.1					2			
		<i>Nitzschia fonticola</i>		88	8	13		96		32
		<i>Nitzschia palea</i>	10						1	
		<i>Nitzschia</i> sp.1	16	80	6	30	20	352	4	320
		<i>Nitzschia</i> sp.2	2	30		2	4	64	1	80
	菱板藻	<i>Nitzschia</i> sp.3	2	4						
		<i>Hantzschia</i> sp.								3
	橋彎藻	<i>Cymbella affinis</i>	3			2	1		1	
		<i>Cymbella</i> sp.				1	1		1	
	雙菱藻	<i>Surirella capronii</i>	1							
		<i>Surirella</i> sp.1	5							
		<i>Surirella</i> sp.2							1	
	彎楔藻	<i>Rhoicosphenia</i> sp.	17							
	雙眉藻	<i>Amphora</i> sp.1		4	12	8	24	800	10	13
		<i>Amphora</i> sp.2		2	4	4	3	160		3
	肋縫藻	<i>Frustulia</i> sp.	1							
	盤杆藻	<i>Tryblionella</i> sp.1	2							
	布紋藻	<i>Gyrosigma</i> sp.					1			
褐藻門	水鏈藻	<i>Hydrosera</i> sp.						1	1	1
	直鏈藻	<i>Melosira varians</i>	18	5					1	
		<i>Melosira</i> sp.	4							

註：單位：cells/cm²

表 3.2.2-5 本計畫調查附著性藻類資源表(3/3)

門名	屬名	學名	107.07				107.10			
			WB1	WB2	WB3	WB4	WB1	WB2	WB3	WB4
褐藻門	側鏈藻	<i>Pleurosira laevis</i>						1	3	1
	錐囊藻	<i>Dinobryon</i> sp.		4						
綠藻門	柵藻	<i>Scenedesmus spinosus</i>		4						
		<i>Scenedesmus brasiliensis</i>		60		32				
		<i>Scenedesmus acuminatus</i>		4						
	新月藻	<i>Closterium moniliferum</i>								1
		<i>Closterium</i> sp.						1		
	衣藻	<i>Chlamydomonas</i> sp.			6					
	鞘藻	<i>Oedogonium</i> sp.		3					6	
	小椿藻	<i>Characium</i> sp.		6						
	四角藻	<i>Tetraedron minimum</i>		1						
總計			405	2,247	70	454	323	2245	81	727
藻屬指數 (GI)			1.42	0.09	0.00	0.20	2.79	0.03	2.00	0.12
歧異度指數 (H')			3.05	2.03	2.05	2.33	2.55	2.08	2.80	2.17
均勻度指數 (J')			0.89	0.60	0.85	0.74	0.81	0.67	0.90	0.67

註：單位：cells/cm²

3.3 交通類環境

3.3.1 主要聯外道路

計畫場址對外聯絡交通以公路為主，重要道路為台 2 線與台 2 甲線，有關道路說明敘述如下，計畫場址周圍的道路系統分布請參閱圖 3.3.1-1。

3.3.2 交通及大眾運輸

(一)計畫場址附近之大眾運輸現況

主要大眾運輸系統為基隆客運、淡水客運與國光客運，行經至「北部展示館」下車，步行 1~3 分鐘即可抵達核二廠，路線說明如下：

1. 金山區往返臺灣大學(1068 路，基隆客運)
2. 金山青年活動中心往返臺北(1815 路，國光客運)
3. 基隆車站往返淡水捷運站(862 路，基隆客運)

(二)停車場設施

在各公民營遊憩據點，皆普遍設有停車場，部分停車場可免費停車，為區域遊客提供良好便利之停車設施。根據現場調查結果，在核二廠內備有停車場可供停車，如該停車場停車位已停滿時，可在核二廠對面公園內的停車場停車。



圖 3.3.1-1 計畫場址周圍交通系統圖

本頁空白

3.3.3 營運期間交通管制

(一) 文獻分析

本計畫彙整交通部公路總局「一百零五年度公路平均每日交通量調查統計表」台 2 線乾華~金山段、金山~萬里段與台 2 甲線金山~臺北市界段資料及先期調查(監測日期為 106 年 7 月、9 月)資料，針對聯外運輸道路台 2 線外環道與中山路交叉口以及野柳新舊台 2 線交叉口進行交通流量分析，有關聯絡道路非假日及假日尖峰時段交通流量及服務水準分析如表 3.3.3-1~2。本報告中所使用的道路容量及道路服務水準，均依交通部運輸研究所編訂之「2011 年台灣地區公路容量手冊」中所訂的公式及評值表加以計算及評估，道路服務水準分析方法。各聯外道路交通量及服務水準分析如下：

1. 105 年度公路平均每日交通量調查統計表

(1) 台 2 線(乾華~金山)

依據交通部於 105 年調查數據，此路段主要尖峰時段發生於下午 3 點~4 點，東西向道路服務水準均為 B 級，表示此路段屬次佳之服務水準。

(2) 台 2 線(金山~萬里)

依據交通部於 105 年調查數據，此路段往東向主要尖峰時段發生於下午 4 點~5 點，往西向則為下午 3 點~4 點，東西向道路服務水準分別為 D 級與 C 級，表示此路段往東向較往西向服務水準差。

(3) 台 2 甲線(金山~臺北市界)

依據交通部於 105 年調查數據，此路段主要尖峰時段發生於下午 2 點~3 點，東西向道路服務水準均為 B 級，表示此路段屬次佳之服務水準。

表 3.3.3-1 鄰近計畫各路段道路服務水準分析表

道路名稱	起迄路段	道路規格	方向 (往)	尖峰小時交通 流量 V(pcu/hr)	設計實用平均 容量 C(pcu/hr)	V/C	服務水準
台2 線	乾華~ 金山	四車道	東	2,038	3,750	0.54	B
			西	1,706	3,750	0.45	B
	金山~ 萬里	四車道	東	1,965	2,230	0.88	D
			西	1,516	2,230	0.68	C
台2 甲線	金山~臺北市 界	雙車道	東	1,007	1,850	0.54	B
			西				

資料來源：交通部公路局，「一百零五年度公路平均每日交通量調查統計表」。

(二)先期調查

環境調查之監測項目包含調查機踏車、小型車、大型車、與特種車等車種及數量，並依交通統計名詞定義，假日為星期六、日；平日為星期一至五，但不包含假日、特殊交通狀況日期(如地方節慶、賽會等)及其前後日。其監測結果整理於表 3.3.3-2。由表中得知平日與假日交通流量相差不多，主要是北海岸的觀光景點之旅遊車輛所致。因此，分析本計畫相關聯外道路現況與交通特性如下：

1. 新台 2 省道

新台 2 省道(萬里~舊台 2 省道)路段，非假日往東方向上下午均為 A 級，往西方向僅在 9 月 4 日上午略降為 B 級。假日車流較非假日多，往東方向上下午為 B 級以上，往西方向上下午均為 A 級。

(舊台 2 省道~核二廠)路段非假日往東方向上下午均為 A 級，往西方向上下午僅在 9 月 4 日上午略降為 B 級。假日車流較非假日多，往東方向上下午為 B 級以上，往西方向上下午均為 A 級。

非假日尖峰時段約在 7~9 時及 16~19 時，假日尖峰時段約在 10~18 時。

表 3.3.3-2 聯絡道路先期調查尖峰時段交通流量及服務水準分析表

道路	路段	日期		方向	尖峰流量 (pcu/hr)		道路容量 (pcu/hr)	V/C		服務水準	
					上午	下午		上午	下午	上午	下午
野柳 新舊 台 2 線交 叉口	萬里~舊台 2 線	106.07.14	非假日	往東	310	666	2,300	0.13	0.29	A	A
				往西	809	360.5	2,300	0.35	0.16	A	A
		106.07.15	假日	往東	337.5	994.5	2,300	0.15	0.43	A	B
				往西	515	610	2,300	0.22	0.27	A	A
		106.09.04	非假日	往東	319	704	2,300	0.14	0.31	A	A
				往西	876	346	2,300	0.38	0.15	B	A
		106.09.03	假日	往東	358	1035	2,300	0.16	0.45	A	B
				往西	507	584	2,300	0.22	0.25	A	A
	舊台 2 線~核 二廠	106.07.14	非假日	往東	349.5	685.5	2,300	0.15	0.30	A	A
				往西	823	390.5	2,300	0.36	0.17	A	A
		106.07.15	假日	往東	288.5	49	2,300	0.13	0.02	A	A
				往西	472	572.5	2,300	0.21	0.25	A	A
		106.09.04	非假日	往東	335	707	2,300	0.15	0.31	A	A
				往西	860	348	2,300	0.37	0.15	B	A
		106.09.03	假日	往東	304	998	2,300	0.13	0.43	A	B
				往西	467	559	2,300	0.20	0.24	A	A
	新台 2 線~野柳	106.07.14	非假日	往北	76.5	105.5	2,000	0.04	0.05	A	A
				往南	83.5	87.5	2,000	0.04	0.04	A	A
		106.07.15	假日	往北	173.5	206.5	2,000	0.09	0.10	A	A
				往南	163.5	226	2,000	0.08	0.11	A	A
		106.09.04	非假日	往北	133	130	2,000	0.07	0.07	A	A
				往南	102	125	2,000	0.05	0.06	A	A
		106.09.03	假日	往北	201	236	2,000	0.10	0.12	A	A
				往南	189	256	2,000	0.09	0.13	A	A
台 2 線外 環道 與中 山路 交叉 口	核二廠~台 2 線外環道	106.07.14	非假日	往北	360.5	445	2,000	0.18	0.22	A	A
				往南	449.5	373.5	2,000	0.22	0.19	A	A
		106.07.15	假日	往北	550.5	634.5	2,000	0.28	0.32	A	A
				往南	562	635	2,000	0.28	0.32	A	A
		106.09.04	非假日	往北	474	625	2,000	0.24	0.31	A	A
				往南	576	504	2,000	0.29	0.25	A	A
		106.09.03	假日	往北	714	794	2,000	0.36	0.40	A	B
				往南	718	748	2,000	0.36	0.37	A	B
	外環道~金 山區公所	106.07.14	非假日	往北	236.5	268	2,000	0.12	0.13	A	A
				往南	240	265.5	2,000	0.12	0.13	A	A
		106.07.15	假日	往北	403	334	2,000	0.20	0.17	A	A
				往南	436	433	2,000	0.22	0.22	A	A
		106.09.04	非假日	往北	330	407	2,000	0.17	0.20	A	A
				往南	380	390	2,000	0.19	0.20	A	A
		106.09.03	假日	往北	549	488	2,000	0.27	0.24	A	A
				往南	626	612	2,000	0.31	0.31	A	A
	台 2 線~中 正路	106.07.14	非假日	往東	313	274	2,300	0.14	0.12	A	A
				往西	244	335	2,300	0.11	0.15	A	A
		106.07.15	假日	往東	272	404.5	2,300	0.12	0.18	A	A
				往西	299.5	519	2,300	0.13	0.23	A	A
		106.09.04	非假日	往東	338	318	2,300	0.15	0.14	A	A
				往西	272	403	2,300	0.12	0.18	A	A
		106.09.03	假日	往東	353	477	2,300	0.15	0.21	A	A
				往西	355	615	2,300	0.15	0.27	A	A

註：1.參考交通部運研所”2011 年臺灣公路容量手冊”，民國 100 年 10 月。

2.調查時間：106 年 7 月 14~15 日、106 年 9 月 03~04 日。

2. 舊台 2 省道

舊台 2 省道(新台 2~野柳)路段，就車流流向分布而言，往北與南車流差異不大，非假日往北方向與往南方向上下午均為 A 級。假日車流較非假日多，往北方向與往南方向上下午均為 A 級。

舊台 2 省道(核二廠~外環道)路段，非假日往北方向與往南方向上下午均為 A 級。假日往北方向與往南方向則在 9 月 3 日下午略降為 B 級。

(外環道~金山區公所)路段，非假日往北方向與往南方向上下午均為 A 級。假日車流較非假日多，假日往北方向與往南方向上下午均為 A 級。

非假日尖峰時段約在 7~11 時及 16~19 時，假日尖峰時段約在 12~19 時。

3. 中正路

兩次調查結果顯示平日往西方向尖峰時段 V/C 值 0.15 及 0.18，其交通量為 335 及 403pcu/hr，服務水準均為 A 級；假日往西方向尖峰時段 V/C 值 0.23 及 0.27，其交通量為 519 及 615pcu/hr，服務水準均為 A 級。由調查資料顯示，台 2 省道的尖峰交通量平日發生在上下班尖峰時段(7~9 時及 17~19 時)，假日通常發生在 12~18 時，將來施工運輸將避開前述之尖峰時段。

(三)現況補充調查

環境影響評估作業階段依照範疇界定指引表的要求，於 108 年 6 月 28 日~29 日針對新台 2 省道、舊台 2 省道及中正路再進行一次交通流量調查，其監測結果整理於表 3.3.3-3。由表中得知 108 年平日與假日交通流量相差不多，主要是北海岸的觀光景點之旅遊車輛所致。因此，分析本計畫相關聯外道路現況與交通特性如下：

1. 新台 2 省道

新台 2 省道(台 2 線外環道與中山路口)路段，非假日上下午為 A 級，僅往東方向下午略降為 B 級，V/C 值介於 0.03~0.41，其交通量介於 61.5~892.5pcu/hr。假日車流較非假日多，道路服務水準與非假日相同，僅往東方向下午略降為 B 級，V/C 值介於 0.08~0.57，其交通量介於 145~1,250.5pcu/hr。

非假日尖峰時段約在 16~18 時，假日尖峰時段約在 14~18 時。

2. 舊台 2 省道

舊台 2 省道(野柳新舊台 2 線交叉口)路段，就車流流向分布而言，往北與東車流差異不大，非假日往北方向與往東方向上下午均為 A 級，V/C 值介於 0.05~0.34，其交通量介於為 89.5 及 756pcu/hr，往西方向上下午均為 B 級，V/C 值均為 0.38，其交通量介於為 830.5 及 837.5pcu/hr。假日往北方向上下午與往東方向上午均為 A 級，V/C 值介於 0.07~0.22，其交通量介於為 118.5 及 479pcu/hr，往東方向下午及往西方向上下午均為 B 級，V/C 值介於 0.38~0.56，其交通量介於為 836.5~1,227pcu/hr。

非假日尖峰時段約在 13~19 時，假日尖峰時段約在 8~20 時。

3. 中正路

調查結果顯示平日往西方向尖峰時段 V/C 值 0.17 及 0.13，其交通量為 300 及 242.5pcu/hr，服務水準均為 A 級；假日往西方向尖峰時段 V/C 值均為 0.15，其交通量為 278 及 278.5pcu/hr，服務

水準均為 A 級。平日往東方向尖峰時段 V/C 值均為 0.14，其交通量為 252.5 及 260.5pcu/hr，服務水準均為 A 級；假日往東方向尖峰時段 V/C 值均為 0.14 及 0.15，其交通量為 254.5 及 272pcu/hr，服務水準均為 A 級。

由調查資料顯示，台 2 省道的尖峰交通量平日發生在下班尖峰時段(16~19 時)，假日通常發生在下午時段。

106 年先期調查與 108 年現況補充調查比較發現，在 108 年調查時新台 2 省道非假日及假日下午往東與舊台 2 省道非假日下午及假日上午往西的交通服務水準由 A 降至 B 級，其餘路段均維持原服務水準，顯示兩年內路段交通流量服務水準變化不大。

表 3.3.3-3 聯絡道路現況補充調查尖峰時段交通流量及服務水準分析表

道路	路段	日期		方向	尖峰流量 (pcu/hr)		道路容量 (pcu/hr)	V/C		服務水準	
					上午	下午		上午	下午	上午	下午
台 2 線 外環 道與 中山 路交 叉口	台 2 線~ 中正路	108.06.28	非假日	往東	665	892.5	2,200	0.30	0.41	A	B
				往西	390	577.5	2,200	0.18	0.25	A	A
				往南	380	341.5	2,800	0.14	0.12	A	A
				往北	61.5	106.5	1,800	0.03	0.06	A	A
		108.06.29	假日	往東	635.5	1,250.5	2,200	0.29	0.57	A	B
				往西	523	557	2,200	0.24	0.25	A	A
				往南	440.5	458	2,800	0.16	0.16	A	A
				往北	145	179.5	1,800	0.08	0.10	A	A
野柳 新舊 台 2 線 交叉 口	萬里~舊 台 2 線	108.06.28	非假日	往東	380	756	2,200	0.17	0.34	A	A
				往西	830.5	837.5	2,200	0.38	0.38	B	B
				往北	89.5	128.5	1,800	0.05	0.07	A	A
		108.06.29	假日	往東	479	836.5	2,200	0.22	0.38	A	B
				往西	1,100.5	1,227	2,200	0.50	0.56	B	B
中正路		108.06.28	非假日	往北	118.5	170.5	1,800	0.07	0.08	A	A
				往東	252.5	260.5	1,800	0.14	0.14	A	A
		108.06.29	假日	往西	300	242.5	1,800	0.17	0.13	A	A
				往東	254.5	272	1,800	0.14	0.15	A	A
				往西	278	278.5	1,800	0.15	0.15	A	A

註：1.參考交通部運研所”2011 年臺灣公路容量手冊”，民國 100 年 10 月。

2.調查時間：108 年 6 月 28~29 日。

3.4 社會經濟

(一)人口特性

1. 人口現況

計畫場址鄰近各區人口請參閱表 3.4-1。

表 3.4-1 本計畫臨近行政區域人口現況統計(110 年 1 月)

行政區	鄰數	戶數	男性人數	女性人數	人口總數	性別比例 (每百女子所當 男子數)
新北市萬里區	186	7,544	10,842	10,830	21,672	100.1
新北市金山區	201	7,201	10,373	10,723	21,096	96.7
新北市石門區	124	4,241	5,970	5,504	11,475	108.5
基隆市中山區	520	19,225	23,494	22,865	46,359	102.8
基隆市安樂區	647	34,045	40,425	41,329	81,754	97.8
基隆市七堵區	412	21,871	26,810	26,790	53,600	100.1

資料來源：新北市民政局及基隆市民政局網站，110 年 1 月底資料。

2. 人口動態

各區在 110 年 1 月底之人口數請參閱表 3.4-2。

比較 100 年 1 月月至 110 年 1 月人口成長情形(表 3.4-3)，可知新北市萬里區於 100 年 1 月月至 110 年 1 月此十年間年平均成長率為-1.44%；金山區為-5.70%；石門區則為-9.78%；同期間，基隆市中山區於十年間人口年平均成長率為-8.73%；安樂區為-2.59%；七堵區則為-2.80%。計畫場址鄰近各區 100 年 1 月至 110 年 1 月之人口數據顯示，年平均人口成長率皆呈現減少現象。進一步比較計畫場址鄰近各區 108 年底人口動態如表 3.4-4，可以發現基隆市安樂區及七堵區之社會成長率為正成長，其餘區域人口均為負成長。

表 3.4-2 本計畫場址鄰近行政區域人口統計(110 年 1 月)

行政區	鄰數	戶數	男性人數	女性人數	人口總數	性別比例 (每百女子所當男子數)
新北市萬里區	186	7,024	11,148	10,840	21,988	102.8
新北市金山區	201	6,701	11,241	11,131	22,372	100.9
新北市石門區	124	4,084	6,688	6,031	12,719	110.9
基隆市中山區	520	19,080	25,939	24,855	50,794	104.4
基隆市安樂區	636	31,733	41,831	42,100	83,931	99.4
基隆市七堵區	412	20,077	27,969	27,174	55,143	102.9

資料來源：新北市民政局及基隆市民政局網站，110 年 1 月底資料。

表 3.4-3 本計畫場址鄰近行政區域近十年人口差異

行政區	100 年1 月 人口數	110 年1 月 人口數	人口成長數	年平均人口 成長率(‰)
新北市萬里區	21,988	21,672	-316	-1.44
新北市金山區	22,372	21,096	-1,276	-5.70
新北市石門區	12,719	11,475	-1,244	-9.78
基隆市中山區	50,794	46,359	-4,435	-8.73
基隆市安樂區	83,931	81,754	-2,177	-2.59
基隆市七堵區	55,143	53,600	-1,543	-2.80

資料來源：新北市民政局及基隆市民政局網站，100 年 1 月底及 110 年 1 月底資料。

表 3.4-4 本計畫場址鄰近行政區 108 年底人口動態

項目	行政區	新北市 萬里區	新北市 金山區	新北市 石門區	基隆市 中山區	基隆市 安樂區	基隆市 七堵區
總人口數(人)		21,872	21,396	11,834	46,897	82,267	53,732
自然成 長	出生人口(人)	147	108	71	261	488	313
	死亡人口(人)	247	196	122	423	573	413
	自然增加率 (‰)	-4.55	-4.08	-4.26	-4.20	-1.14	-1.75
社會成 長	遷入人口(人)	737	424	287	1,765	3,454	2,048
	遷出人口(人)	833	714	517	2,068	3,387	2,004
	社會成長率 (‰)	-4.37	-13.44	-19.21	-6.42	0.82	0.82

資料來源：新北市政府主計處 108 年統計年報及基隆市政府主計處 108 年統計年報，110 年 2 月查詢。

3. 年齡結構

計畫場址鄰近行政區人口年齡結構如表 3.4-5 所示。

表 3.4-5 計畫場址鄰近行政區 108 年底人口年齡分佈狀況

行政區	0-14 歲		15-64 歲		65 歲以上		扶老比 (%)
	人	%	人	%	人	%	
新北市萬里區	2,004	9.16%	15,769	72.10%	4,099	18.74%	25.99%
新北市金山區	1,961	9.17%	15,946	74.53%	3,489	16.31%	21.88%
新北市石門區	1,059	8.95%	8,734	73.80%	2,041	17.25%	23.37%
新北市	486,253	12.10%	2,953,932	73.50%	578,511	14.40%	19.58%
基隆市中山區	4,015	8.56%	34,789	74.18%	8,093	17.26%	23.26%
基隆市安樂區	9,104	11.07%	60,754	73.85%	12,409	15.08%	20.42%
基隆市七堵區	5,760	10.72%	39,611	73.72%	8,361	15.56%	21.11%
基隆市	38,171	10.35%	269,711	73.11%	61,011	16.54%	22.62%

資料來源：新北市政府主計處 108 年統計年報及基隆市政府主計處 108 年統計年報，110 年 2 月查詢。

4. 教育程度

區域於十五歲以上現住人口教育程度統計詳如表 3.4-6。

表 3.4-6 各區最新十五歲以上現住人口教育程度統計表

行政區	新北市萬里區 (108 年)		新北市金山區 (108 年)		新北市石門區 (108 年)		基隆市中山區 (108 年)		基隆市安樂區 (108 年)		基隆市七堵區 (108 年)	
	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%
不識字	505	2.54%	546	2.78%	65	0.59%	670	1.55%	534	0.73%	447	0.93%
自修	100	0.50%	108	0.55%	22	0.20%	145	0.34%	158	0.22%	104	0.22%
國小	3,314	16.64%	3,258	16.58%	1,820	16.64%	5,450	12.59%	5,704	7.81%	5,917	12.35%
國(初)中	3,653	18.34%	3,716	18.92%	2,102	19.22%	5,981	13.82%	7,878	10.78%	6,408	13.37%
高中(職)	6,578	33.02%	5,884	29.95%	3,718	33.99%	14,681	33.92%	25,644	35.10%	15,521	32.38%
專科	1,764	8.86%	1,756	8.94%	824	7.53%	5,095	11.77%	10,006	13.70%	5,930	12.37%
大學	3,494	17.54%	3,777	19.23%	2,128	19.46%	9,461	21.86%	18,985	25.99%	11,398	23.78%
碩士	487	2.44%	561	2.86%	249	2.28%	1,675	3.87%	3,885	5.32%	2,070	4.32%
博士	24	0.12%	39	0.20%	9	0.08%	121	0.28%	264	0.36%	134	0.28%

資料來源：新北市政府主計處 108 年統計年報及基隆市政府主計處 108 年統計年報，110 年 2 月查詢。

(二)經濟環境

1. 經濟發展現況

經濟狀況與經濟活動通常可藉由家庭收支情形做為衡量的指標，由表 3.4-7 可知在各項衡量指標上，民國 108 年新北市平均每戶可支配所得、消費支出及儲蓄皆高於臺灣地區之平均水準；基隆市各項指標則皆低於臺灣地區之平均水準。

表 3.4-7 新北市、基隆市與臺灣地區每戶家庭收支比較統計表

項目	臺灣地區	新北市	基隆市
平均每戶可支配所得(元)	1,059,731	1,102,332	957,069
平均每戶消費支出(元)	829,199	810,975	779,555
平均每戶儲蓄(元)	230,532	291,357	177,514
平均每戶儲蓄率(%)	21.75	26.43%	18.55%

資料來源：行政院主計總處-108 年家庭收支調查報告、108 年新北市家庭收支調查報告、108 年基隆市家庭收支調查報告。

2. 經濟活動

依據行政院主計總處人力資源調查 108 年統計結果，新北市 199 萬 1 千名就業人口中，所從事之行業以「服務業」129 萬 9 千人，占 65.24%為最多；「工業」67 萬 7 千人次之，占 34.00%；「農、林、漁、牧業」1 萬 5 千人最少，僅占 0.75%；基隆市 18 萬 1 千名就業人口中，所從事之行業以「服務業」13 萬，占 71.82%為最多；「工業」5 萬人次之，占 27.62%；「農、林、漁、牧業」2 千人最少，僅占 1.10%。

新北市「服務業」部門中，以從事批發及零售業 38 萬 2 千人，占 20.19%最多；「工業」部門中，以從事製造業 50 萬 5 千人，占 13.03%最多；基隆市「服務業」部門中，以從事批發及零售業 3 萬 1 千人，占 17.36%最多；「工業」部門中，以從事製造業 3 萬 3 千人，占 18.66%最多。

顯示新北市及基隆市產業結構主要以服務業及工業為主。

(三)產業結構與農業現況

萬里區、金山區受到依山傍海的自然環境因素，以及傳統的生活習慣所影響，過去就業人口以農漁業等傳統產業居多。如今由於農漁業就業人口面臨所得偏低、農耕地理環境限制及沿海漁源減少等困境，農漁業就業人口也逐漸衰退，服務業人口則因近年觀光業的發達逐漸增加。隨著社會型態的轉變及旅遊風氣的興盛，萬里區、金山區近年來配合政府輔導傳統產業轉型，強化觀光發展特色，在提昇產業上，強調運用當地豐富的文化及自然資源，發展農漁業觀光休閒產業，如觀光茶園、假日觀光漁市等休閒農、漁業。

基隆市的產業，大致以運輸業、製造業和零售業為主，其中製造業的生產值一直是各種產業中最大者，但比重逐漸減少。在工業發展方面，本區的二級產業均無絕對發展優勢，計畫場址鄰近各區各類別工廠占比統計請參閱表 3.4-8。

表 3.4-8 本計畫場址鄰近地區各類製造業占比統計表

類別	地 區	108 年底工廠登記家數				107 年底工廠登記家數			
		金山區	萬里區	石門區	新北市	中山區	安樂區	七堵區	基隆市
食品及飼品製造業		1	0	1	1,265	1	8	9	33
飲料及菸草製造業		0	0	0	64	0	2	2	5
紡織業		0	1	0	707	0	1	7	8
成衣及服飾品製造業		0	0	0	352	1	0	0	1
皮革、毛皮及其製品製造業		0	0	0	93	0	0	0	0
木竹製品製造業		1	0	0	105	0	3	1	4
紙漿、紙及紙製品製造業		0	0	0	415	0	0	1	1
印刷及資料儲存媒體複製業		0	0	0	1,100	0	1	0	2
石油及煤製品製造業		0	0	0	8	0	0	1	1
化學原材料、肥料、氮化合物、塑膠原料及人造纖維製造業		0	0	1	66	1	0	0	1
其他化學製品製造業		0	0	1	479	0	2	2	4
藥品及醫用化學製品製造業		0	0	0	44	0	0	1	1
橡膠製品製造業		0	0	0	369	0	0	0	0
塑膠製品製造業		2	0	0	2,134	1	3	6	12
非金屬礦物製品製造業		1	0	1	421	0	10	5	16
基本金屬製造業		0	0	0	312	0	6	2	8
金屬製品製造業		2	2	0	4,352	0	16	14	31
電子零組件製造業		0	0	0	1,119	0	4	14	22
電腦、電子產品及光學製品製造業		0	0	0	1,221	0	3	13	16
電力設備及配備製造業		1	0	0	860	0	1	6	10
機械設備製造業		0	0	1	2,830	1	2	12	21
汽車及其零件製造業		3	0	0	325	2	1	3	7
其他運輸工具及其零件製造業		0	0	0	77	0	2	2	8
家具製造業		2	0	0	182	0	0	0	0
其他製造業		0	2	0	583	0	4	11	23
合 計		13	5	5	19,483	9	71	113	256

資料來源：新北市市政府統計資料庫、基隆市政府主計處之工廠登記家數。

(四) 土地利用

依據 108 年度新北市統計要覽，萬里區土地總面積為 6,446.5 公頃，當中非都市土地面積為 5,893.7 公頃，占 91.2%最大，其中以農牧用地 1,756.4 公頃，占 28.0%；建築用地有 72.6 公頃，占 1.2%；交通水利用地為 73 公頃，占 1.2%。基隆市安樂區及中山區土地編訂則主要為都市計畫區，計畫場址鄰近各地區土地利用面積如表 3.4-9。

表 3.4-9 計畫場址鄰近地區土地利用面積

單位：公頃

行政區		新北市 萬里區	新北市 金山區	新北市 石門區	基隆市 中山區	基隆市 安樂區	基隆市 七堵區
土地面積		6,46.5	4,54.1	5,63.9	700.2	2,43.8	5,469.7
非都市 土地	建築	72.6	72.6	58.4	-	-	68.2
	農牧	1,835.4	1,126.2	1,949.1	-	6.1	1,559.8
	林業	1,756.4	204.2	350.7	-	0.006	2,375.1
	養殖	0.8	-	-	-	-	-
	鹽業	-	-	-	-	-	-
	礦業	20.9	18.3	-	-	-	16.3
	窯業	-	-	-	-	-	-
	交通	50.7	28.6	22.1	-	-	147.7
	水利	22.3	34.7	26.4	-	-	23.5
	遊憩	22.3	34.7	26.4	-	-	0.6
	國土保安	8.3	37.0	16.2	-	-	7.0
	墳墓	29.1	66.3	23.0	-	-	12.0
	特定目的事業	244.8	46.3	43.8	-	153.8	14.7
	暫未編定	244.8	46.3	43.8	-	0.3	43.7
	其他	1,585.3	1,708.5	737.0	-	-	-
都市土地及其他		552.8	1,130.4	1,767.0	700.2		1,201.1

資料來源：新北市政府主計處及基隆市政府主計處。

(五)公共設施

1. 公共行政及事業機關

本計畫場址附近之機關，包括區公所、農會、漁會、郵局、衛生所、戶政事務所、消防隊及派出所等；此外於金山區和萬里區各設有服務所，以及在基隆市內設置營業處。中華電信公司於金山區和萬里區設有服務中心，並於基隆市設立營運處，提供當地民眾一般電信服務。自來水公司於萬里區內設置了萬里金山營運處，提供民眾洽辦各項用水業務。基隆市中山區和安樂區的自來水水源則由新山給水廠供應。

2. 文教機構

萬里區內有大坪國小、大鵬國小、萬里國小、野柳國小、崁腳國小等五所國民小學、及萬里國中和中華商業海事職業學校。金山區內有金山國小、中角國小等二所國民小學，及金山完全中學等。基隆市中山區內有中山國小、港西國小、仙洞國小等三所國民小學，及大德國中、中山中學、私立聖心中學和私立經國管理暨健康學院。安樂區內有安樂國小、西定國小、長樂國小等四所國民小學，及建德國中、武崙國中和安樂高中等。

3. 醫療設施

根據新北市衛生局網站資料顯示，至民國 108 年，金山區醫院與診所共計有 8 家(醫院 1 家、診所 7 家)，病床數為 77 床；萬里區診所家數為 5 家，病床數為 3 床。為提升北海岸醫療品質，於民國 94 年在金山區境內成立台大醫院金山分院，此大型醫院可提供金山、萬里區居民完善的醫療服務。基隆市境內設有行政院衛生署基隆醫院、長庚醫院基隆分院、三軍總醫院基隆分院、基隆市立醫院等，醫療資源豐富，方便民眾前往就醫。

4. 消防設施

根據新北市消防局網站公告，金山區及萬里區主要之消防單位隸屬於第六大隊管轄，共有 17 個消防單位可相互支援，消防水源共計有地上式消防栓 77 支、地下式消防栓 165 支、消防蓄水池 25 處，並有 6 座游泳池、1 座深水井及其他水源 26 處可供採水；另鄰近基隆市消防單位，除有基隆市消防局外，另有 9 個消防分隊據點，消防水源共計有地上式消防栓 167 支、地下式消防栓 1,403 支、消防蓄水池 310 處，並有 37 座游泳池、20 座深水井及其他水源 41 處可供採水。根據內政部消防署統計年報資料顯示，至民國 107 年底，新北市消防人力共有 2,210 員，基隆市則有 239 員；新北市義勇消防人力共有 5,720 員，基隆市則有 1,026 員。

(六)民意調查

為瞭解計畫場址及鄰近地區民眾對「核能二廠除役計畫」之看法，故於環境影響評估報告書製作階段進行民意調查，該民意調查委由政治大學民意與市場調查研究中心秉持公正、客觀與中立之精神進行本計畫調查。

1. 調查範圍

因本計畫所在區域位於新北市萬里區，故本次調查範圍是依核二廠緊急應變區 8 公里範圍之村里行政區(計有 38 個里，詳見圖 3.4-1)。

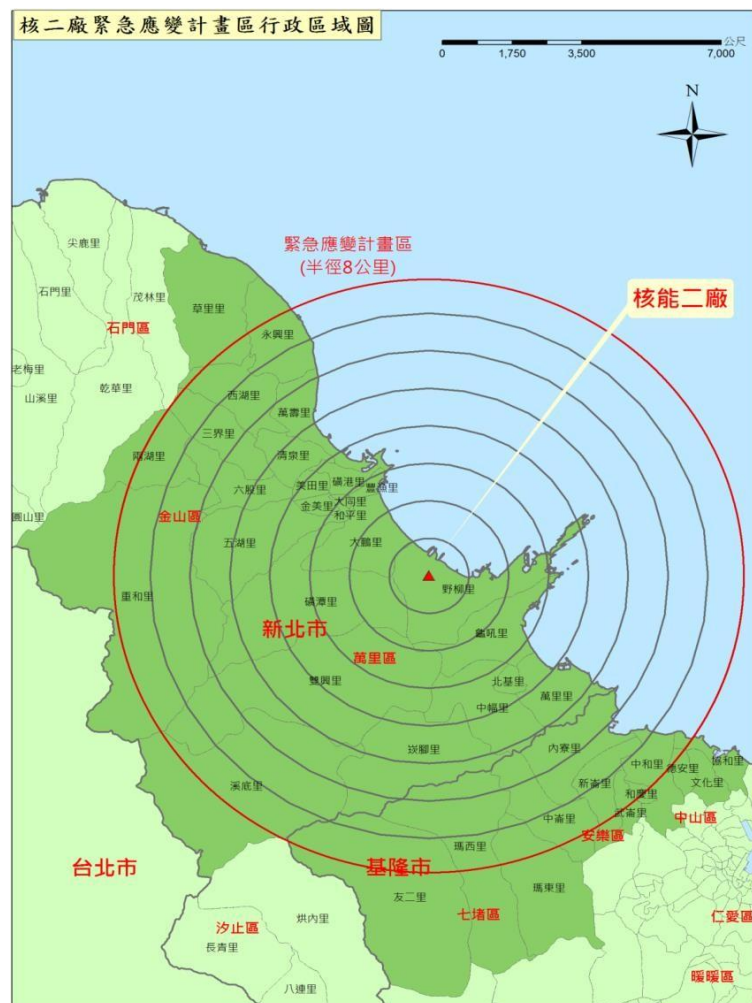
2. 調查及抽樣方法

本次調查採 650 份面對面訪問調查(民眾面訪樣本之配置以計畫所在區域與計畫鄰近區域民眾面訪樣本配置之比例為 400：250)，訪問對象是以調查範圍內地區，居住於調查區域範圍內年滿 20 歲以上之當地民眾，以及當地地方意見領袖(包括立法委

員、區長、市議員、里長、發展協會及校長等意見領袖)為調查對象。

於民國 108 年 10 月 5 日至 20 日進行面對面訪問調查，共訪得當地民眾 651 份(本次調查共訪問 734 位當地民眾，其中有 83 位當地民眾拒訪，651 位當地民眾接受訪問，資料經檢查並無無效問卷)。

從地方意見領袖抽取部分意見領袖於民國 108 年 10 月 5 日至 20 日進行面對面訪問或電話訪問調查，共訪得地方意見領袖 40 份(此次調查共訪問 44 位地方意見領袖，其中有 4 位地方意見領袖拒訪，40 位地方意見領袖接受訪問)。



資料來源:核能二廠緊急應變計畫(台灣電力公司第二核能發電廠，104 年12 月)。

圖 3.4-1 核二廠緊急應變計畫區行政區域圖

3. 調查結果分析

本次調查有效樣本共有 691 份(當地民眾 651 份及 40 位意見領袖)，在信心水準為 95%的情況下，抽樣誤差範圍為正負 3.8%。資料經檢查無誤後，以 SPSS 統計軟體進行資料分析(表 3.4-10~12)。

表 3.4-10 當地居民與意見領袖對核二廠除役計畫的認知

受訪對象		知道	聽說過，但不知確實內容	不知道
計畫所在區域	個數	132	140	128
	%	33.0	35.0	32.0
計畫鄰近區域	個數	73	44	134
	%	29.1	17.5	53.4
當地居民	個數	205	184	262
	%	31.5	28.3	40.2
意見領袖	個數	38	0	2
	%	95.0	0.0	5.0

表 3.4-11 當地居民與意見領袖對核二廠除役計畫作業期間環境保護措施重要性之認知的認知

受訪對象		核能安全防護措施	控制輻射劑量	放射性廢棄物妥善處理
計畫所在區域	個數	298	283	314
	%	74.5	70.8	78.5
計畫鄰近區域	個數	147	114	166
	%	58.6	45.4	66.1
當地居民(合計)	個數	445	397	480
	%	68.4	61.0	73.7
意見領袖	個數	21	23	27
	%	52.5	57.5	67.5

表 3.4-12 當地居民希望台電公司在協助地方建設及提供地方回饋可以改進的部份

受訪對象		回饋方式符合公平性	固定撥出經費，補助區公所協助地方建設	老人/低收入戶補助
計畫所在區域	個數	177	123	133
	%	44.3	30.8	33.3
計畫鄰近區域	個數	117	72	59
	%	46.6	28.7	23.5
當地居民(合計)	個數	294	195	192
	%	45.2	30.0	29.5

調查結果顯示，有三成七的當地居民是「有條件贊成」本計畫（36.6%），其次有三成四是「贊成」本計畫（33.9%），「不贊成」本計畫有兩成七（27.2%），另外，有百分之二的當地居民對本計畫表示「無意見」（2.3%）；而意見領袖有六成是「有條件贊成」本計畫（60%），其次有兩成七五是「贊成」本計畫（27.5%），「不贊成」本計畫有一成二五（12.5%）。因此，對於本計畫的推動，台電公司未來會針對當地居民與意見領袖所持不贊成或有條件贊成的意見上作更深入的了解，尤其對於他們的顧慮，更要進一步的尋求解決方案，方能獲得較多的支持。

(1) 當地居民贊成本計畫的最主要原因：

調查結果顯示，大多數當地居民贊成的主要原因是「核能安全顧慮」（78.7%），其次是「減少輻射環境污染」（45.7%），第三是「提升居民生活及環境品質」（41.6%）；意見領袖贊成的主要原因是減低「核能安全顧慮」（81.8%），其次是「減少輻射環境污染」和「提升居民生活及環境品質」（皆占 36.4%）。綜合上述，當地居民與意見領袖對於本計畫，是抱有減低核能安全顧慮、減少輻射環境污染以及提升居民生活及環境品質的期待。

(2) 不贊成本計畫的原因：

調查結果顯示，大多數當地居民不贊成的主要原因是認為「除役會造成電力短缺」(87.6%)，其次是「造成電費上漲」(32.8%)，第三是「除役負面效益大於正面效益」(25.4%)；意見領袖不贊成的主要原因是認為「除役會造成電力短缺」(100%)，其次是「造成電費上漲」和「影響居民在核能發電廠工作權益」(皆占 40%)。所以未來本計畫的推動，將特別注意與當地居民與意見領袖在這些項目上的溝通，爭取更多支持。

(3) 有條件贊成本計畫的條件：

調查結果顯示，有條件贊成的當地居民，贊成的條件主要是「要有足夠的替代能源，不影響供電」(82.4%)，其次是要「妥善處理核廢料」(33.6%)，第三是「除役計畫完善兼具核能安全防護措施」(32.4%)；有條件贊成的意見領袖，贊成的條件主要是「回饋金要繼續發放」(58.3%)，其次是「除役計畫完善兼具核能安全防護措施」(54.2%)，第三是「要有足夠的替代能源，不影響供電」(50%)。調查結果顯示，當地居民與意見領袖對於本計畫主要仍視是否有足夠的替代能源，不影響供電、除役計畫是否完善兼具核能安全防護措施、是否妥善處理核廢料以及回饋金要繼續發放而定。

4. 對本計畫的意見表達方式及期許

當地居民對於本計畫最主要的期待或希望分別是：

- (1) 要有足夠替代能源維持正常供電才廢核，否則會造成電力短缺。
- (2) 使用年限到，就應該儘快除役。
- (3) 核廢料要妥善處理。
- (4) 安全第一，保護居民安全。
- (5) 希望成為非核家園。

意見領袖提供給開發單位作為參考之意見：

- (1) 當地居民不了解除役的流程，應派專家給與詳細解說，要用庶民語言溝通，避免專業術語太多以致當地居民聽不懂。
- (2) 施工期間希望提供工程車專用道，控管工程車出入時間，工程車出入輪胎要灑水。
- (3) 施工期間做好交通管制，要有完善的路線規劃，清楚的施工說明標示，並注意聯外道路的安全。
- (4) 施工期間希望能做好監督工作，防止輻射外洩以利安全，確實落實監督、規劃、品質、環保、執行。培養工作人員的專業度，避免人為疏失所帶來的損失。希望能由核安會(前為原能會)等第三公正單位來監督指導。
- (5) 施工前充分與當地居民溝通，希望台電多傾聽民意，廣納當地居民意見。
- (6) 監測環境資訊數據要公開透明化。

- (7) 因為乾式貯槽易受地震、海嘯影響，容易有安全問題，擔心興建乾式貯存設施的計畫不能通過，會影響核能廢棄物的存放，因此希望是濕式的貯存槽。
- (8) 原除役廠區要如何規劃應向當地居民說明，例如除役廠區能改建成公園，或蓋工業區、生技或科技園區以提高就業機會，或興建核二廠歷史紀念館形成觀光景點等，進而帶動當地經濟展。
- (9) 當地居民擔心回饋金會減少，因此希望能繼續提供回饋措施，且要合理分配，這樣一方面能促進地方發展，也能避免當地居民產生抗議。
- (10) 希望核廢料能運出北海岸不要貯存於此地，若不行則要妥善處理核廢料。核廢料若貯存於此地也沒關係，不要再另覓它處存放，以免破壞更多地方，但一定要有回饋金，避免當地居民反對。
- (11) 台電應清楚說明是否有足夠替代電源，要避免缺電造成民眾不安，更希望不要造成電費上漲。
- (12) 反對拆除，浪費公帑，可維修再使用，將經費用在需要幫助的人。
- (13) 按照法規，拆除後原除役廠區土地要歸還於民，希望妥善規劃如何分配土地歸還於民。

3.5 減輕環境不良影響之對策

3.5.1 除役期間

(一)地形與地質

1. 妥善研擬除役期間之施工計畫，規範承包商依法進行整地及廠房拆除作業，透過挖填土方規劃及善用廠內臨時土石堆置場將土石方回填利用，無法及時利用之多餘土石方資源存放至土石堆置場，以便在 25 年的除役期間能整合運用。
2. 核二廠於除役期間整地後之地形主要變化在土石堆置場區域，為降低堆置高度對環境之衝擊，土石堆置場之填土邊坡高度將降低至 10m 以下，且為加強土堆邊坡穩定，將採用適當工法，其環境保護對策如下：
 - (1)於基礎地層上鋪設碎石級配透水層，並以 PVC 排水管將透水層所蒐集地下水排放至排水系統。
 - (2)採用加勁格網做為加勁材，配合填土夯實作業。
 - (3)坡面處之土包袋採用植生包，並於坡面及坡頂處進行植生綠化，以防止淺層沖蝕。
3. 除役開發範圍將利用既有排水系統，而興建設施用地排水系統將檢討是否額外增設排水系統之需求；所有排水系統除順應地勢走向設置，並採自然重力排水方式或動力方式排出。
4. 為疏導地表逕流及保護坡面，於坡面開挖整地時，採用加勁邊坡並於階段平台處設置平台截水溝，並於坡腳處配置排水溝，以重力式排水方式或動力方式導入沉砂池後，再排放至既有廠區排水系統或承受水體。
5. 除役計畫中之主要興建設施(如興建 4 號低貯庫及室內乾貯設施等)，皆已排除座落在地下礦坑之上，若有其他設置之興建設施亦

將避開廢棄煤礦坑道之區域，並檢討建築技術之相關規則等，以達到安全使用之目的。

(二)空氣品質

1.除役期間主要空氣污染源係粒狀污染物所造成，因此本計畫預定採取以下環保措施，以期有效降低負面影響程度。本廠廠房外進行興建設施及廠房拆除等營建工作土建工程期間採行之防制措施有：

- (1) 廠房外興建設施及廠房拆除等營建工地之主要車行路徑以混凝土或瀝青混凝土鋪面為主，非主要車行路徑輔以鋼板或粗級配粒料方式鋪面，並於出入口處設置洗車台或加壓沖洗設備，視需求增加水車灑水，以降低可能之粉塵污染。
- (2) 廠房外興建設施及廠房拆除等營建工地之裸露地表，採行覆蓋防塵布或防塵網，或鋪設鋼板、混凝土、瀝青混凝土、粗級配或其他同等功能之粒料，或植生綠化。
- (3) 施工機具、運輸車輛將依規定定期保養及維護。
- (4) 使用 4 期以上柴油車或 3 期柴油車加裝濾煙器，做為運輸工程土石方或廢棄物等之車輛。大型施工機具將加裝濾煙器。
- (5) 載運土石方或廢棄物之車輛不得超載，且於載物運送過程中以防護網(帆布或 PVC 布)覆蓋使內容物不溢散。
- (6) 加強工地管理工作，定期指派工地環保及安衛管理人員於運輸路段巡查，若有土方等物質散落地面時派員清除。
- (7) 廠房外興建設施及廠房拆除等營建工程配合環境部規劃之自主管理規範，承諾 20%以上之機具及 80%以上之車輛排氣均須符合不透光率 1.0m-1 之目標。

- (8) 若地方主管機關依「空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法」之空氣品質各級預警與嚴重惡化之空氣污染物濃度條件發布預警或嚴重惡化警告，將依「第二核能發電廠各級空氣品質惡化防制計畫」執行。
 - (9) 施工機具及車輛採用高品質之燃料(如低硫柴油或高級燃料油等)，降低污染物排放量。
2. 除役期間放射性廢氣產生來源為廠房內因拆除切割產生之煙霧氣體、除污作業產生之氣體，使排氣符合「游離輻射防護安全標準」之相關規定，廢氣處理說明如下：
- (1) 除污時利用活性炭或高效率微粒空氣過濾器 (high-efficiency particulate air filter, HEPA) 將氣體內之放射性核種過濾吸附處理。
 - (2) 低放射性廢棄物焚化爐廢氣處理系統處理後廢氣排放，須符合「游離輻射防護安全標準」、「廢棄物焚化爐空氣污染物排放標準」等相關法規規定。
3. 節能減碳規劃說明如下：
- (1) 興建 4 號低貯庫參考綠建築設計概念，考量結構合理化及建築輕量化，朝空調及照明系統節能、二氧化碳減量方向進行規劃。目前初步規劃於樓頂規劃設置約 490kW 發電容量之太陽光電板，未來將依最終設計，評估屋頂空間最適大小進行太陽能光電建置規劃。
 - (2) 用過核子燃料室內乾式貯存設施目前初步規劃於屋頂上裝置約 78kW 發電容量之太陽光電板，未來將依最終設計，評估屋頂空間最適大小進行太陽能光電建置規劃。
 - (3) 未來興建廠房完成後，將優先選用高效率轉動設備、高效率驅動控制設備等附屬設備及其他節能電器設施(如 LED 燈

具、照明自動點滅裝置、變頻空調等)，減少廠內用電。

- (4) 電廠公務車汰換時，優先考慮電動車。
- (5) 本計畫施工期間，各施工機具及運輸車輛將要求承攬商提出定檢合格文件方可駛入施工區域。
- (6) 鼓勵除役施工人員搭乘大眾運輸工具、自小客車共乘。
- (7) 宣導於廠區內活動多以步行或以自行車代步。

(三) 噪音振動

- 1. 責成承包商針對施工車輛及機具進行定期維護保養維修，避免產生高分貝噪音及避免高噪音機具同時施工。
- 2. 從挖土機直接裝載土石至卡車時，使卡車停放位置靠近挖土機，以防止高噪音之挖土機來回移動，增加不必要之噪音。
- 3. 使用推土機進行掘削堆土時，不可超過機具操作負荷量，後退行進禁止高速運行。
- 4. 物料之拆除或堆積時，避免自高處墜落重擊。
- 5. 規劃良好之整體施工運輸動線，使運輸路線最短，降低廠外敏感點之影響。
- 6. 避免使用老舊之機具施工及運輸工程車，適時進行車輛之汰舊換新並定期維護保養維修。

(四) 水文及水質

- 1. 廠房外興建設施及廠房拆除等營建工作土建工程期間以洗車台或加壓沖洗設備清洗離場施工車輛及機具車胎產生之廢水，由沉砂池或集水容器收集並妥善處理至符合放流水標準。

2. 為抑止地表逕流將工區之泥沙、泥水沖入鄰近天然地表水體，廠房外興建設施及廠房拆除等營建工作土建工程期間將依經主管機關核准之「營建工地逕流廢水污染削減計畫」設置適當之環境保護設施。
3. 除役期間產生之廢液及人員產生之生活污水，採用適當處理設施處理，使符合輻射防護安全標準及放流水標準。
4. 若施工機具維修廢水含有油脂或超過放流水標準，將責成施工廠商收集並妥善處理。
5. 廠房拆除後之營建廢棄物堆置時，以不透水布覆蓋，避免粒狀物飄散及雨水侵入。
6. 因除役階段自除役計畫經主管機關核准後便開始起算，惟實際施工作業並非立即開始，各項除役工作將採分期分區方式辦理，並依水污染防治措施及檢測申報管理辦法相關規定及經主管機關核准之「營建工地逕流廢水污染削減計畫」落實執行。

(五)地下水

除役期間不使用地下水做為用水來源。

(六)廢棄物

1. 除役產生之一般事業廢棄物，委外由合格公民營廢棄物清除處理機構代為清除處理，或以標售或資源回收方式處理。作業程序另需依環境部之「廢棄物清理法」、「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」、經濟部之「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」及其相關規定辦理。
2. 非屬一般事業廢棄物之放射性廢棄物，若符合核安會(前為原能會)「一定活度或比活度以下放射性廢棄物管理辦法」之標準，則會依行政院原子能委員會核准之「一定活度或比活度以下固體

廢棄物外釋計畫」，向核安會(前為原能會)申請解除管制後外釋，以有效減少低放射性廢棄物產量，達到資源回收再利用之目的。

3. 廠房拆除期間，其拆除之營建剩餘土石方回填至反應器廠房及汽機廠房等建物地下 1 m 以下之空間；可進行資源回收之廢棄物集中回收後，委託代清除業者清運處理。對未及時清運之營建廢棄物需依法令規定採適當之防止砂土飛揚及地表逕流沖刷之措施。
4. 執行低放射性廢棄物外釋時，會有各專責部門分工及監督，進行放射性廢棄物分類、量測與管制。若經量測後，未符合外釋限值或輻射劑量率限值之低放射性廢棄物，則暫貯於核二廠低放射性廢棄物貯存庫，待其放射性核種衰變後再重新進行輻射偵測，執行外釋作業流程。
5. 為確保除役階段低放射性廢棄物外釋之輻射安全，每批次外釋之低放射性廢棄物必須依核安會(前為原能會)核准之外釋計畫，執行輻射偵測，確定符合外釋標準，方可由讓售合格廠商進行回收再利用。

(七)生態環境

1. 陸域植物

- (1) 除役期間營建工作土建工程施作時，將針對路面與道路旁植栽進行灑水工作，以降低砂塵飛揚而遮蔽植株。
- (2) 除役開發範圍內的興建設施用地之植栽處理將配合興建或拆除建物進行，採分區分時方式辦理，有關本計畫植栽規劃用地範圍詳如圖 3.5.1-1，植栽處理原則如下：

A. 非陽性原生種：榕樹、豬腳楠、森氏紅淡比、小桑樹、樹杞及朴樹等約 170 株，施工前將植株移植至核二廠其他

綠地。

- B. 陽性原生種：山黃麻、白匏子及野桐及小桑樹等約 130 株先進行移除，未來於除役後場址復原之空地再進行 130 株陽性原生種補植。
- C. 外來種：木麻黃及龍柏等約 100 株先進行移除，未來於除役後場址復原之空地再進行 100 株陽性原生種補植。
- D. 植栽處理以複層式植栽進行規劃，並以當地原生樹種為限，同時兼具林務局「106 種臺灣原生植物於園藝、景觀應用樹種名錄」之建議植栽，期創造景觀及生態多樣性，並適度提高綠化效果，移植及補植之喬木若有發生死亡將進行補植。
- E. 複層式植栽上層以大喬木為主以提供遮蔭，如森氏紅淡比、豬腳楠、香楠、大香葉樹、黃肉樹、奧氏虎皮楠、小桑樹、茄苳、白肉榕、榕樹、雀榕、稜果榕、豬母乳、牛奶榕、菲律賓榕、山欖、穗花棋盤腳、土肉桂、食茱萸、朴樹、石朴、青剛櫟或樟樹等，中下層則以灌叢及地被為主，如海桐、燈稱花、米碎柃木、野牡丹、宜梧、山桔、呂宋莢蒾、海州常山或月橘等，兼具美觀及提供鳥蝶等食物來源，開闊的草生地可種植如白茅、假儉草、芒、粗莖麝香百合、月桃、桔梗蘭、雙花蟛蜞菊、四生臂形草或龍爪茅等，另亦優先選擇會結果實可食性之當地原生樹種及適合蝴蝶食草及蜜源之種類(如豬腳楠、香楠、白肉榕、食茱萸、朴樹、石朴、青剛櫟、樟樹、山桔或海州常山等)，以增加計畫場址及鄰近區域生物之食源。
- F. 將配合植栽維護，針對各移植及補植區規劃進行至少 5 年監看及記錄(每半年進行 1 次)，以確保植栽之成效。

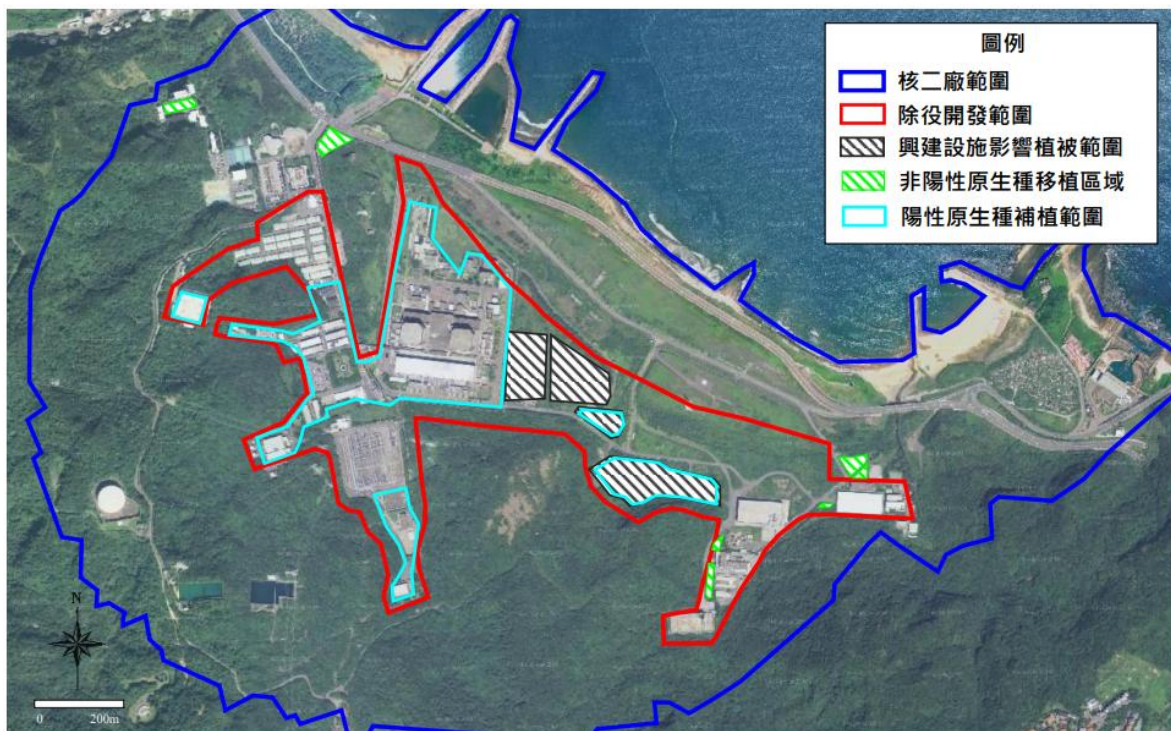


圖 3.5.1-1 本計畫植栽規劃用地範圍示意圖

2. 陸域動物

(1) 除役開發範圍內的興建設施用地其施工期間保留綠帶之貫聯性，保留區綠地面積至少 10%以上不移除原有植被，預留生態廊道(圖 3.5.1-2)並保持廊道周邊溝渠等兩棲類(如臺北樹蛙)可能棲息區之環境現況。

- A. 施工期間生態廊道之植被將維持現有植栽(如楠科植物、月桃等)，以符合麝香貓之喜好、利用。
- B. 預留生態廊道處之植被及常態濕度經專家學者現勘時發現情形良好，施工時將保留其原始狀態，以利兩棲類(如臺北樹蛙)利用。



圖 3.5.1-2 預留生態廊道及臺北樹蛙可能棲息區示意圖

- (2) 本計畫工程採分期漸進式展開，興建設施(用過核子燃料室內乾式貯存設施、4 號低貯庫、鋼筋混凝土塊分離設施(原料堆置區)及土石堆置場)施工將隨除役進度分期漸進式展開，使野生動物有充足緩衝時間移動至其他區域活動，以減輕對野生動物之影響。
- (3) 本計畫原自然度 0 之拆除廠房或裸露區域將綠化以提升自然度，有助於提升野生動物活動區域。

- (4) 施工工區禁止攜帶及飼養寵物如犬隻等動物進入，避免對麝香貓等造成影響；除役開發範圍內若發現流浪犬貓，則委託動物保護機構將流浪犬貓進行移置。
- (5) 垃圾及廚餘妥善收集處置，避免暫存期間吸引野生動物如鳥類及哺乳類之聚集及啃食。
- (6) 除役開發範圍內施工期間車輛將保持低速行駛，以避免撞擊橫越道路之物種。
- (7) 除役期間禁止使用除草劑、殺蟲劑及毒鼠藥，以避免因食物鏈產生的生物累積效應。
- (8) 除役活動進行期間選用低噪音施工機具、低噪音工法減輕物種進入衝擊區時受到噪音影響。
- (9) 除役期間除連續性工程外，原則上無夜間施工行為。非施工時間僅保留工區警示燈，降低生物誤入工區之機率；或使用收束式燈具，避免散光影響夜間動物之活動與覓食，亦可利用遮光罩、植生綠帶等遮蔽物以降低影響。
- (10) 加強宣導工作人員保育相關知識，禁止捕捉、騷擾或虐待野生動物，限制施工人員於非必要時勿進入周邊森林活動，以降低對野生動物之干擾。
- (11) 為保留台北樹蛙可能棲息區，將退縮土石堆置場西側靠近邊坡處保留五公尺淨空(圖 3.5.1-3)，並於土石堆置場西側及北側合適區域設置圍籬及防塵網，控管施工車輛車行路徑，避免粉塵及車輛影響台北樹蛙可能棲息區。
- (12) 土建施工期間若發現保育類鳥類於工區築巢，將針對發現巢位每月執行 1 次巢位監看至雛鳥離巢止。

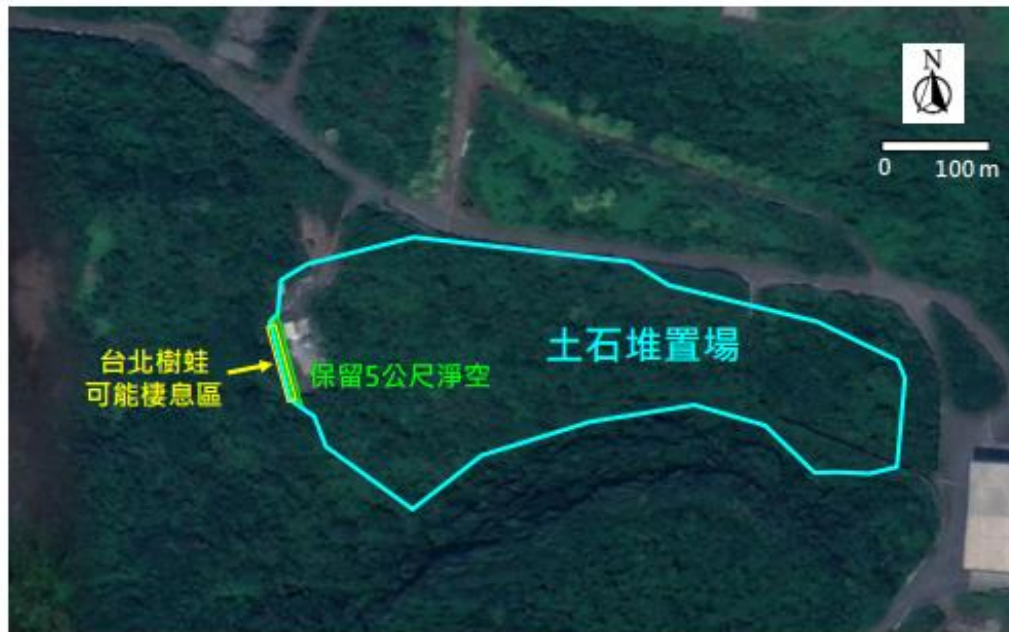


圖 3.5.1-3 土石堆置場退縮示意圖

(八)景觀遊憩

核二廠既有圍牆已阻擋大部份由地表至樓高 10 公尺以下之視域，因此除了興建 4 號低貯庫及用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)可察覺外，其以下高度的工地是無法視及的，但對於工地四周仍將採圍籬將工區與周圍環境區隔，並擬定以下保護對策：

1. 工地四周保持清潔，施工機具與材料整齊放置並適當予以覆蓋，避免任意散落堆置。
2. 施工周界設置施工圍籬或利用既有圍牆阻隔，避免對核二廠區外產生不佳視覺影響，圍籬力求整齊美觀並定期清潔維護。
3. 施工廢料、廢棄物必須集中處理，並定期清運處理廢棄物，避免任意棄置，以免影響景觀及產生污染。
4. 廠房外興建設施及廠房拆除等營建工作土建工程期間除正在進行整地範圍以外之裸露地面，將覆蓋或綠化。
- 5.

(九)交通

1. 依道路限速規定限制行車速度，嚴格禁止運輸車輛超載、超速等違規行為，降低人為交通事故發生。
2. 維護施工車輛進出路線之良好狀況，若有因計畫運輸造成路面破壞情形，應儘速修復。
3. 營建工作土建工程期間，於上下班時段在廠區出入口派員疏導及監控路口交通狀況。
4. 鼓勵電廠員工共乘或多利用公司交通車，以降低私人運具的使用，減少交通壅塞及降低停車位的需求。
5. 本計畫於假日原則不施工，可減輕對假日交通之影響。

(十)文化

1. 現階段本基地之開發對古蹟與考古遺址無具體影響。但未來施工中若有相關發現與事項，則遵守不得破壞古蹟之完整、遮蓋古蹟之外貌之規定。
2. 本計畫施工期間，若發現具古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群價值之建造物，將即停止工程或開發行為之進行，並報主管機關處理。
3. 本計畫施工期間，如發現任何涉及文化資產標的，將依《文化資產保存法》第 33、57、77、88 條規定辦理，並注意工程對民俗活動場域之影響。
4. 本計畫施工期間，若發現具自然地景、自然紀念物價值者，將停止工程或開發行為之進行，並提報主管機關處理，以確保各種文化資產之保存維護。
5. 注意各階段除役活動是否會涉及民俗活動場域，工程人員將隨時予以配合調整。

(十一) 背景輻射及輻射劑量

1. 對一般民眾與環境之輻射防護措施

本計畫管控包含放射性物質之運送、處理及貯存等作業、管制放射性物質排放，並依據輻射防護計畫建立完善之管理措施等方式，降低民眾接受輻射曝露之可能性，藉此達到民眾輻射劑量合理抑低之目的。

2. 對除役工作人員之輻射防護措施

核二廠於除役期間，所有作業均依據除役之輻射防護計畫，以確保作業人員於除役期間接受之輻射劑量符合「游離輻射防護安全標準」規範之輻射作業人員職業曝露之劑量限度，並依據合理抑低之原則執行所有除役作業。

對於放射性廢氣與廢液之處理，預期人員在採行適當防護措施下不會有明顯之體內曝露發生。且大部分作業，人員無需直接接觸放射性廢棄物，因此，廢棄物處理過程中所接受之曝露來源主要為放射性系統所含設備、組件所造成之空間劑量。

- (1) 除役期間依規定執行人員劑量監測，隨時掌握輻射作業人員劑量分析統計資料，並藉工作之調整以防止輻射劑量過於集中於部分輻射作業人員。
- (2) 根據作業區域執行區域輻射偵測，並設計、界定污染管制範圍，掌握除役期間廠區內各處輻射情形與污染狀況，並控制廠區內可能造成輻射曝露與體內外污染。
- (3) 執行拆除作業人員於作業前將穿著適當之個人防護裝備以確保輻射安全。除廠房所設置之放射性廢氣處理外，對於放射性廢氣可能產生之作業區域將視現場環境條件，搭建隔離帳蓬，並視需要架設局部排氣過濾設備及移動式空氣過濾設備，以確保工作人員輻射安全。
- (4) 除役中產生的除污廢液，先沿用既有核二廠廢液處理系統，因應既有廢液處理系統拆除，規劃改採新設放射性廢液處理系統進行處理。

3. 本計畫在取得除役許可後，於核能二廠廠區範圍內試辦生態物種（例如蜜蜂）之輻射安全監測研究至少 3 年。

4. 室內乾貯設施輻射偵測項目

(1) 設施外圍：設置高壓游離腔及熱發光劑量計，偵測即時及連續之輻射劑量率。

(2) 設施內：設置流程輻射偵測及區域輻射偵測系統，提供區域輻射偵測與示警功能。

3.5.2 除役完成後

(一)既有的 2 號低放射性廢棄物貯存庫、3 號低放射性廢棄物貯存庫、減容中心，以及用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)、興建低 4 號低貯庫(含新設廢液處理系統、廢粒狀樹脂濕式氧化暨高效率固化系統(WOHESS))等均位於保留區，將進行人員進出管制。非屬保留區之區域，其輻射劑量以符合「非限制性使用」之標準為目標，即對一般人造成之年有效劑量不超過 0.25mSv，依照符合「核子反應器設施管制法」之規定，將於除役完成後期間編撰核二廠廠址環境輻射偵測報告，報請主管機關審查列管。

(二)除役完成後，室內乾貯設施及 4 號低貯庫所在區域將劃入保留區，該區將持續接受主管機關管制，將保留適當人力進行管理，執行相關輻射偵測作業，確保不會對環境造成影響。

(三)除役完成後於保留區新設之放射性廢液處理系統及作業人員之生活污水處理系統仍運轉，使排放水符合放流水標準後排放。

(四)核二廠除役完成後期間對於生態無負面影響，仍將加強廠區之綠美化工程，以當地原生或適當之園藝植物進行補植，兼具美觀及提供鳥蝶等食物來源，並將持續針對活動人員加強進出管制。

(五)視覺量體較大的一、二號機反應器廠房及汽機廠房於除役完成後已拆除，有助於減輕視覺景觀之影響，然興建 4 號低貯庫(含新設廢液處理系統、廢粒狀樹脂濕式氧化暨高效率固化系統(WOHESS))及用

過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)雖有廠區既有圍牆遮蔽，但部分景觀點仍可視及部分量體，因此前述之放射性廢棄物貯存設施將採用與當地景觀相近之色彩為建築主色，以融入當地景觀減低視覺影響。

3.6 環境監測方案

執行環境監測計畫之目的，係為驗證前述各項環境影響評估之準確性及其所採取減輕對策之效果，並監測開發計畫執行過程中(包括除役期間及除役完成後期間)所造成之環境影響及其程度，以進行追蹤考核並適時提出改善補救措施。

核二廠兩部機組停機後，將採取拆除之方式規劃每部機組之拆廠時程。除役期間之環境輻射監測項目與頻次，將隨著除役工作逐漸推進，根據第七章各項環境影響評估之結果加以研判，並依除役計畫不同活動對環境產生不同影響之特性，本計畫未來於除役期間需進行之非輻射監測如表 3.6-1 所示，除役完成後期間之非輻射監測如表 3.6-2 所示，監測點位示意圖如圖 3.6-1；依「輻射工作場所管理與場所外環境輻射監測作業準則」核可之『環境輻射監測計畫』執行環境輻射監測其項目如表 3.6-3；其監測項目於除役後三年內，於每年提報之下年度之環境輻射監測計畫予以檢討修正。

表 3.6-1 除役期間環境監測項目一覽表

監測項目	監測內容	監測點位	監測頻率	備註
營建噪音	營建噪音(全頻)： L_X 、 L_{eq} 、 L_{max} 營建噪音(低頻)： L_{eq}	營建工地外周界1公尺以外之位置	每季1次	每次8分鐘
空氣品質	粒狀污染物(PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP)、 CO 、 O_3 、 SO_2 、 NO_X 、風向、風速	1. 1號低放射性廢棄物貯存庫 2. 頂社(寮)社區 3. 北部展示館	每季1次	連續24小時
噪音振動	噪音： $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$ 、 L_X 、 L_{max} 震動： $L_{V日}$ 、 $L_{V夜}$ 、 L_{Vmax} 、 L_{Vx}	1. 頂社(寮)社區 2. 大鵬國小附近 3. 仁和宮附近	每季1次	連續24小時
交通	1. 道路服務水準 2. 道路現況說明 3. 車輛類型、數目及流量	1. 野柳新舊台2省道交叉口 2. 大鵬國小附近	每季1次	連續24小時
河川水質	水溫、氫離子濃度指數、溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、比導電度、大腸桿菌群、化學需氧量	1. 廠區西側無名溪(Creek A)上、下游 2. 廠區東側無名溪(Creek B)上、下游	每季1次	
陸域生態	鳥類、兩棲類、爬蟲類、哺乳類之種類及數量	除役開發範圍及周界外500公尺範圍	每季1次	
	1. 鳥類之種類、數量 2. 保育類鳥類築巢情形	除役開發範圍及周界外500公尺範圍	取得開工許可後，第1~2年之3~7月每月調查1次，第3年起之3~5月每月調查1次	

註：環境監測開始時間為取得開工許可之日。

表 3.6-2 除役完成後期間環境監測項目一覽表

監測項目	監測內容	監測點位	監測頻率	備註
陸域生態	鳥類、兩棲類、爬蟲類、哺乳類之種類及數量	保留區及周界外500公尺範圍	半年1次	

註：環境監測至測值穩定達三年後將申請停止監測。

表 3.6-3 環境輻射監測項目一覽表

監測項目	監測內容	監測位置	監測頻率
空氣	微粒、碘 落塵	以核二廠廠址為中心，於其附近 50 公里範圍內不同方位之適當位置佈站。	週 月
水樣	海水		季
	飲水		季
	河水		季
	池水		季
	地下水		季
	雨水		月
生物	稻米		半年(收穫期)
	蔬菜		半年(收穫期)
	草樣		半年
	果類		年
	根菜		年(收穫期)
	芋頭		年(收穫期)
	莖菜		年(收穫期)
	家禽		半年
	海菜		年
	無脊椎生物(萬里蟹)		年
	海生物(海魚)		季
指標生物	相思樹 海藻		月 年
沉積物	岸砂 海底沉積物		季 半年
土壤	土壤		半年

註：環境監測開始時間為取得開工許可之日。

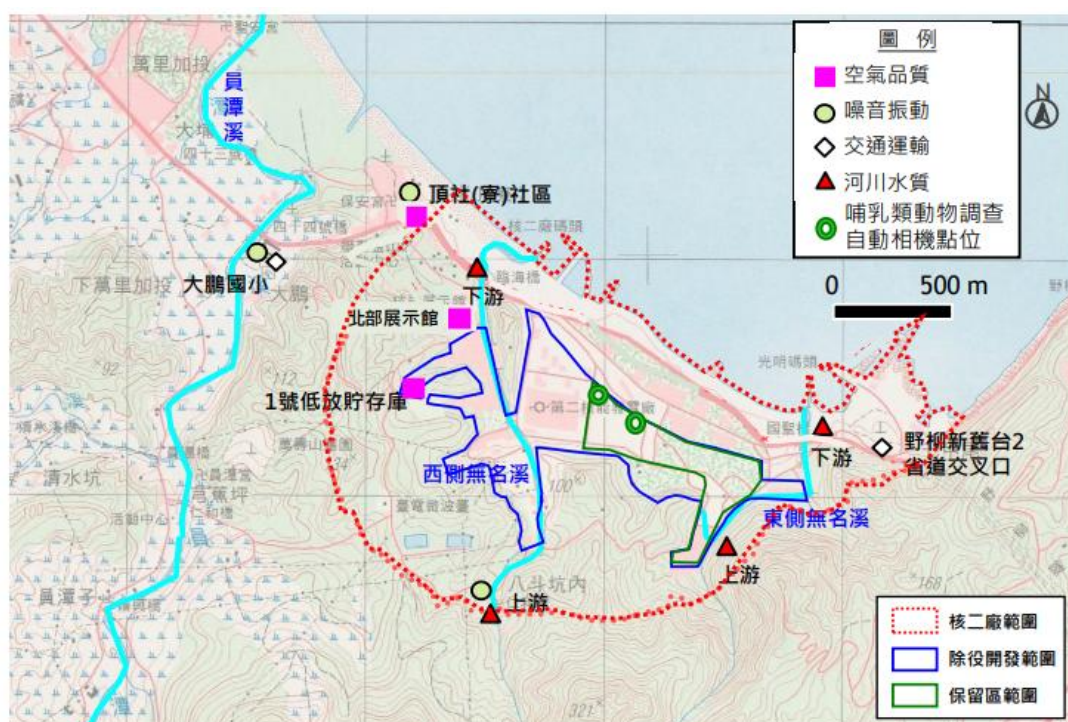


圖 3.6-1 除役期間環境監測點位示意圖

3.7 替代方案

依據範疇界定會議結論，本案所評估之替代方案綜整摘要如表 3.7-1
替代方案比較表中：

表 3.7-1 替代方案比較表

替代方案	有	無	未知	內容	預計目標年可能之負面 環境影響	與主計畫之比對分析
替代方案		✓		核二廠除役已由法規規定為拆除，因此核二廠除役計畫並無替代方案。	—	—
用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)預定場址置於「本廠辦公室與倉庫區」		✓		用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)預定場址置於「核二廠辦公室與倉庫區」	1. 距離北部展示中心最近僅150公尺，雖然廠界輻射劑量仍可符合法規標準，然因位置較接近廠界，輻射劑量可能較高。 2. 景觀影響較大。 3. 必須優先拆除既有公園、行政大樓及倉庫區，然而除役過程中這些設施屬於必要，因此需要另覓場址設置臨時辦公室及倉庫，增加施工時的空品、噪音與振動影響。 4. 工期預計會增加1~2年。	替代方案雖有用過核子燃料與低放射性廢棄物運送路徑不互相重疊、運送容易管理、平均運距較短等優勢。然而受限土地面積，用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)必須分作2區塊設置，不利於貯存期間的管理，且該區位距離北部展示中心最近僅150公尺，廠界劑量與景觀的影響較大、且因必須額外興建臨時辦公室而增加1~2年工期，整體而言，仍以主計畫較佳。

台灣電力公司第二核能發電廠除役低放射性廢棄物貯存庫建造執照申請
對環境生態影響相關法令規定評估報告

替代方案	有	無	未知	內容	預計目標年可能之負面 環境影響	與主計畫之比對分析
核能一、二廠放射性廢棄物貯存設施整合集中規劃之可行性		✓		核能一、二廠放射性廢棄物集中貯存於核一廠或核二廠	1. 放射性廢棄物在核一、二廠除役期間，必須頻繁運送，對於道路負荷增加。 2. 放射性廢棄物的運送安全風險增加，同時導致除役成本與期程增加。	1. 將放射性廢棄物集中貯存管理，核一廠與核二廠除役共同考慮下，可增加再利用之土地面積。 2. 未進行放射性廢棄物貯存的行政區，其回饋金的撥放可能驟減，部分民眾可能無法接受；而存放核一廠與核二廠放射性廢棄物的廠址，該行政區內卻增加了放射性廢棄物的貯存數量，涉及承諾及補償的分配，處理上十分棘手，一旦發生抗爭，對於核一廠及核二廠除役計畫的工期會造成不可預期的影響。 3. 由於核一廠與核二廠均不適合作為最終處置場所，集中於核一或核二廠貯存最終仍必須搬遷，重複的運送成本將增加於除役計畫的經費，較原方案不經濟。

台灣電力公司第二核能發電廠除役低放射性廢棄物貯存庫建造執照申請
對環境生態影響相關法令規定評估報告

替代方案	有	無	未知	內容	預計目標年可能之負面 環境影響	與主計畫之比對分析
將用過核子燃料室外乾式貯存設施合併納入本案放射性廢棄物之貯存、處理、處置及管理措施等評估	✓			直接於用過核子燃料室內乾式貯存設施完工後移入原本規劃置於用過核子燃料室外乾式貯存設施之用過核子燃料，用過核子燃料室外乾式貯存設施不設置。	用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)的建置時程無法配合建置用過核子燃料池島區之時程，故爐心尚有應移出之用過核子燃料而無法進行除污作業，造成除役無法於25年內完成除役。	主方案因用過核子燃料室外乾式貯存設施可容納27組護箱之用過核子燃料，故爐心可於建立用過核子燃料池島區後順利除污，因此除役可在25年內完成。此替代方案無法滿足25年內完成除役，因此仍以主方案較佳。
環保措施替代方案	✓			一、營建剩餘土石方外運，另覓合格土資場，將核二廠除役活動所產生之剩餘土石方外運。	外運車輛對沿線道路產生之車輛排放空氣品質影響，增加沿途散落土方之風險。	核二廠廠址周邊雖有合格土石方資源堆置場可收置剩餘土石方，然而土石方外運需通過偵檢合格程序方能外運，考量民眾觀感以及工程進度，本計畫原規劃之土石堆置場足以達到土石方廠內平衡。
	✓			二、另行設置生活污水處理設施處理除役活動所產生之人員生活污水。	興建設施工程所產生之噪音、揚塵等，對環境之影響。	除役期間活動人員比核二廠營運期間少，核二廠既有生活污水處理系統容量足以負荷，新設處理設施較不經濟，仍以原方案為佳。
		✓		三、除役期間產出之放射性廢液改用套裝式處理設備處理，取代既有放射性廢液處理系統。	放射性廢棄物增加，放射性廢液處理廠建置所產生之噪音、揚塵等對環境之影響。	技術上可行。然而放射性廢液處理設備於除役活動結束後亦將成為放射性廢棄物，故在既有系統可用、處理水質可同時符合輻射及環保法規要求的前提下，沿用既有廢液處理設備可同時減少重覆設置成本、放射性廢棄物產量以及對環境的影響，故仍以原方案較佳。

3.7.1 替代方案

依據核子反應器設施管制法第 23 條之規定，須於運轉執照到期日前三年提出「除役計畫」，向主管機關提出申請，經審核合通過後取得主管機關發給除役許可。核二廠 1 號機的運轉執照將於 110 年 12 月到期，屆時核二廠須停止運轉並執行除役。

核子反應器設施管制法施行細則第 16 條之規定，核子反應器設施之除役，應依核子反應器設施管制法第二十一條第一項規定，採取拆除方式進行，並於取得主管機關核發之除役許可後二十五年內完成。

綜上，核二廠除役計畫並無替代方案。

3.7.2 用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)預定場址替代方案

用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)之替代方案規劃位於辦公室第二及第三行政大樓含南側用地與倉庫區，分成兩個獨立區域進行配置，兩個區域之乾貯設施共計可儲存約 11,000 束用過核子燃料，並皆規劃有貯存區、接收區、檢查區、辦公室/保健物理站等，而再取出單元則設置於北側場址之乾式貯存設施內。規劃配置如圖 3.7.2-1。

本替代方案雖有用過核子燃料與低放射性廢棄物運送路徑不互相重疊、運送過程更容易管理、平均運距較短等優勢，然而受限土地面積，用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)必須分作二區塊設置，不利於貯存期間的管理，且該區位距離北部展示中心最近僅 150 公尺，雖然廠界劑量符合法規規定，但貯存設施越靠近廠界則輻射劑量可能較高，此外室內乾式貯存設施建物本體較高、對於景觀的影響也較大，同時因辦公室拆除後必須額外興建臨時辦公室尚需增加 1~2 年工期。

綜上所述，本替代方案雖技術可行，但是對於除役計畫期程的影響較大，故仍以原規劃用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)設置於一、二號機之東側，原三、四號機預定場址之部分區域方案較佳。

本頁空白

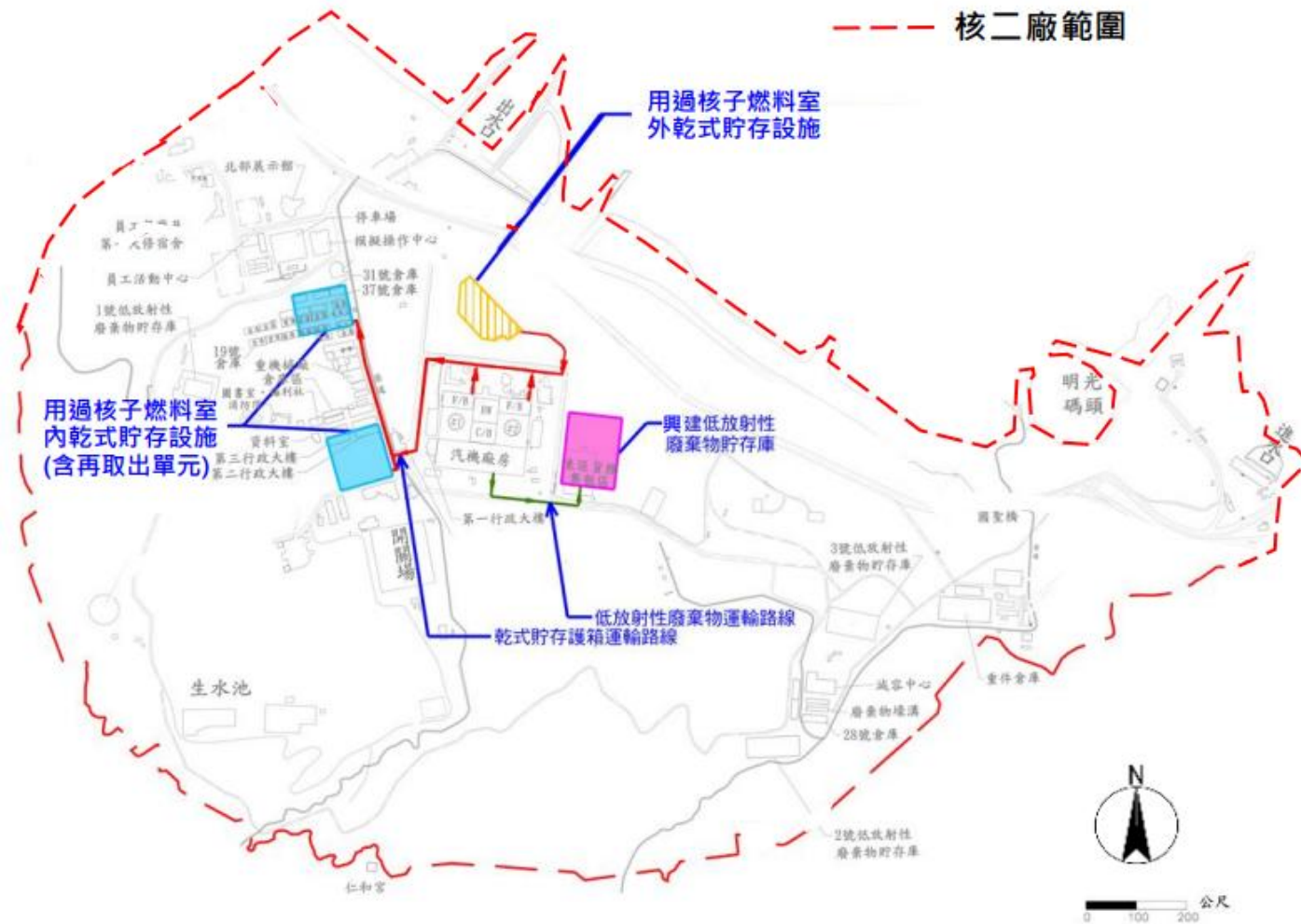


圖 3.7.2-1 用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)替代場址

本頁空白

3.7.3 核能一、二廠放射性廢棄物貯存設施整合集中規劃替代方案

考量核能一、二廠放射性廢棄物貯存設施整合集中規劃，使放射性廢棄物集中貯存管理，在核一廠與核二廠除役計畫的期程、安全及經費的考慮下，此替代方案可讓放射性廢棄物轉為單一廠址的管理方式，以利未存放放射性廢棄物的核電廠的土地再利用的管理。替代方案之比較詳如表 3.7.3-1，主要將面臨下列問題：

(一)可行性

1. 土地面積

核一廠的腹地不足，在核一廠除役完成、土地可再利用之前，無足夠土地興建足以容納核二廠所產生之用過核子燃料與低放射性廢棄物的貯存設施。

且原方案規劃核一廠廠及核二廠除役期間，部份低放射性廢棄物已貯存於各自廠內既有低放射性廢棄物貯存庫，如採集中貯存，則興建 4 號低貯庫之貯存量，需大於原方案兩廠興建低放射性廢棄物貯存庫總貯存量，施工時間、成本等皆將大幅增加。

2. 時程配合性

核一廠及核二廠停機時間存在至少 3 年的落差，於核二廠興建集中貯存設施將導致核一除役時程延後且超過 25 年。

(二)安全性

1. 運送安全性

涉及廠外運送，替代方案運距較主方案增加約 6 萬~10 萬公里之運輸里程，雖有完善的保安計畫，但尚有不可抗力之因素使運送存在風險。此外，需採購運輸護箱供廠外運輸密封鋼筒(內含用過核子燃料)，並向核安會(前為原能會)申請執照。

(三)社會性

1. 交通影響

核一廠及核二廠唯一的交通運輸道路係台二省道，為減少交通及觀光旅遊影響衝擊，採夜間單向封路交管，然用過核子燃料運送時需進行交通管制且車行緩慢，將造成用路上的影響。

2. 民眾接受性

未進行放射性廢棄物貯存的行政區，其回饋金的撥放可能驟減，部分民眾可能無法接受；而存放核一廠與核二廠放射性廢棄物的廠址，該行政區內卻增加了放射性廢棄物的貯存數量，涉及承諾與補償的分配，處理上十分棘手，一旦發生抗爭，對於核一廠及核二廠除役計畫的工期會造成不可預期的影響。

(四)經濟性

將上述問題反映至整體成本加以評估，替代方案雖然有著營運管理低廉等優勢，但是在建造成本、運送成本及社會成本大幅增加，因此不利整體規劃。

原方案規劃核一廠及核二廠除役期間仍各自保留於廠內既有低放射性廢棄物貯存庫之低放射性廢棄物儲存量。如採集中貯存，則興建4號低貯庫之貯存量，尚需包含另移出廠址既有貯存於低放射性廢棄物貯存庫之貯存量，由於建築物量體放大，跨距體增加，將使集中後興建低放射性廢棄物貯存庫建造成本大幅增加。

綜上所述，由於用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)之興建與運轉對於核二廠除役計畫能否順利如期完成扮演關鍵角色，本替代方案雖技術面可行，然而依據現行法令所必要辦理之行程程序較長，且可預期面臨較大之民眾抗爭，因此，以核一廠、核二廠各自分別貯存廠內所產出之放射性物為整體風險最低之方案。

表 3.7.3-1 放射性廢棄物貯存設施集中整合替代方案比較表

評估因子		主方案	替代方案1	替代方案2
方案內容概述		核一廠與核二廠分別貯存各自運轉所產生之用過核子燃料與低放射性廢棄物。	將核一廠與核二廠運轉所產生之用過核子燃料及低放射性廢棄物共同貯存於核一廠。	將核一廠與核二廠運轉所產生之用過核子燃料及低放射性廢棄物共同貯存於核二廠。
可行性	土地面積	核一廠與核二廠土地足夠貯存各自運轉所產生之用過核子燃料與低放射性廢棄物。	核一廠的腹地不足，在核一廠除役完成之前，除非開挖三級坡以上土地，無足夠土地興建足以容納核二廠所產生之用過核子燃料與低放射性廢棄物的貯存設施。	土地面積亦略顯不足，主因核二廠內用地尚有許多土地使用上的限制條件，比如保安林、地下礦坑等。
	時程配合性	可符合核一廠及核二廠除役計畫排程。	1. 如地方民眾反彈，對於核一廠及核二廠除役計畫期程的影響未知。	1. 如地方民眾反彈，對於核一廠及核二廠除役計畫期程的影響未知。 2. 核一廠及核二廠停機時間存在至少3年的落差，於核二廠興建集中貯存設施將導致核一除役時程延後且超過25年。
安全性	運送安全性	僅廠內運送，風險較低。	廠外運送運距較主方案增加；核一廠運送至核二廠至少4,262輛次貨櫃車運送，每輛次距離至少14公里，累計需要交通管制及保安計畫約59,668公里，運送風險較高。	廠外運送運距較主方案增加；核二廠運送至核一廠至少7,720輛次貨櫃車運送，每輛次距離至少14公里，累計需要交通管制及保安計畫約108,080公里，運送風險較高。

評估因子		主方案	替代方案1	替代方案2
社會性	交通影響	僅廠內運送，無交通影響	核一廠及核二廠唯一的交通運輸道路係台二省道，以運送15年評估，為減少交通及觀光旅遊影響衝擊，以夜間封路單向車道5小時進行評估；用過核子燃料運送時需進行交通管制且車行緩慢，1小時大約可以運送1車次，平均每年須交管約57天，考量施工尖峰期間，年度交管將有80天，造成用路人的影響。	核一廠及核二廠唯一的交通運輸道路係台二省道，以運送15年評估，為減少交通及觀光旅遊影響衝擊，以夜間封路單向車道5小時進行評估；用過核子燃料運送時需進行交通管制且車行緩慢，1小時大約可以運送1車次，平均每年須交管約103天，考量施工尖峰期間，年度交管達150天，造成用路人的影響。
	民眾接受性	尚可接受。	金山及萬里區的回饋金額將會減少，恐會造成地方反彈。	石門區的回饋金額減少，恐會造成地方反彈。
經濟性	土地與建造成本	核一廠與核二廠分別貯存各自運轉所產生之用過核子燃料與低放射性廢棄物。	核一廠腹地不足，貯存設施無法存放單一建物，但因可用地靠近山坡，考量水保及防災，興建成本將略高於主方案。核二廠既有之1、2、3號低放射性廢棄物貯存庫之既存物亦須貯存至核一廠，連同除役期間所產生之低放射性廢棄物一併貯存至核一廠，所需土地較主方案大，興建建築物成本更高。核二廠土地可於最終處置場完工前、核一廠除役完成後，完整釋出，對於鄰近地方土地價值有益。	貯存設施雖可共構，但長跨距建物成本將較單獨放置為高。核一廠既有之1、2號低放射性廢棄物貯存庫之既存物亦須貯存至核二廠，連同除役期間所產生之低放射性廢棄物一併貯存至核二廠，所需土地較主方案大，興建建築物成本更高。核一廠土地可於最終處置場完工前、核二廠除役完成後，完整釋出，對於鄰近地方土地價值有益。
	放射性廢棄物管理成本	核一廠與核二廠各自劃設管理區域與設置獨立管理單位。	核一廠統一劃設管理區域與設置管理單位。管理成本較主方案低廉。	核二廠統一劃設管理區域與設置管理單位。管理成本較主方案低廉。

評估因子		主方案	替代方案1	替代方案2
	運送成本	僅廠內運送。	廠外運送運距較主方案增加至少14公里，平均每年須交管約57天，考量施工尖峰期間，年度交管將有80天，造成用路人的影響。由於放射性廢棄物容器及載具將行經人群密集區，需要交通管制及提高保安條件，運送成本較高。	廠外運送運距較主方案增加至少14公里，平均每年須交管約103天，考量施工尖峰期間，年度交管達150天，造成用路人的影響。放射性廢棄物容器及載具將行經人群密集區，需要交通管制及提高保安條件，運送成本較高。
	社會成本	以主方案之社會成本為基礎之評估條件。	放射性廢棄物廠外運輸持續兩年，衍生交通管制、景觀遊憩及保安等社會成本影響可觀。石門區民眾接受超量的放射性廢棄物及用過核子燃料，雖回饋金額增加，然金山及萬里區的回饋金額將會減少，所引起之地方反彈等社會成本較主方案大幅增加。	放射性廢棄物廠外運輸持續兩年，衍生交通管制、景觀遊憩及保安等社會成本影響可觀。金山區及萬里區民眾接受超量的放射性廢棄物及用過核子燃料，雖回饋金額增加，然石門區的回饋金額減少，所引起之地方反彈等社會成本較主方案大幅增加。
綜合評估		風險、成本較低的可行方案。	土地面積不符需求，民眾不接受的風險高、成本較高。	除役時程將超高25年，民眾不接受的風險高、成本較高。

3.7.4 用過核子燃料室外乾式貯存設施合併納入本案放射性廢棄物之貯存、處理、處置及管理措施

本替代方案考量直接於用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)完工後，將所有用過核子燃料移入，用過核子燃料室外乾式貯存設施則不設置。

用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)的建置時程無法配合建置用過核子燃料池島區之時程，故替代方案爐心尚有應移出之用過核子燃料而無法進行除污作業，造成除役期程增加約 8 年，無法於 25 年內完成除役。

綜上所述，主方案因用過核子燃料室外乾式貯存設施可容納 27 組護箱之用過核子燃料，故爐心可於建立用過核子燃料池島區後順利除污。

表 3.7.4-1 用過核子燃料室外乾式貯存設施合併納入用過核子燃料室內乾式貯存設施替代方案比較表

項目	主方案	替代方案
內容概述	用過核子燃料室外乾式貯存設施先行啟用，同時興建用過核子燃料室內乾式貯存設施，待其完工後，將用過核子燃料室外乾式貯存設施所貯存之用過核子燃料全數移入用過核子燃料室內乾式貯存設施，與燃料池島區所貯存之用過核子燃料共同貯存於用過核子燃料室內乾式貯存設施中。	直接於用過核子燃料室內乾式貯存設施完工後，將所有用過核子燃料移入，一期用過核子燃料乾式貯存設施則不設置。
除役期程	可以符合。	用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)的建置時程無法配合建置用過核子燃料池島區之時程，故本方案爐心尚有應移出之用過核子燃料而無法進行除污作業，造成除役期程增加約8年，無法於25年內完成除役。
民眾接受性	用過核子燃料室外乾式貯存設施的民眾接受度較低，因此民眾接受性略低於替代方案。	民眾對於室內乾貯設施的接受度較高，因此替代方案的民眾接受性較高。
成本考量	用過核子燃料室外乾式貯存設施所貯存之用過核子燃料將待用過核子燃料室內乾式貯存設施完工後，移至用過核子燃料室內乾式貯存設施貯存，有重複搬運的成本需求。	無重複搬運用過核子燃料室外乾式貯存設施之過核子燃料。 然而最後一批用過核子燃料必須貯存於爐心，經評估以爐心貯存用過核子燃料年營運成本即高達6億元。
綜合評估	優於替代方案。	此替代方案無法滿足25年內完成除役，因此仍以主方案較佳。

3.7.5 環保措施替代方案

(一)營建剩餘土石方採外運處理，另覓合格土石方資源回收場。

核二廠廠址周邊雖有合格土石方資源堆置場(萬里中幅子土石方資源堆置場)可收置剩餘土石方，然而土石方外運需通過偵檢合格程序方能外運，考量民眾觀感以及工程進度，本計畫原規劃之土石堆置場足以達到土石方廠內平衡，因此目前無需外運。

參照營建剩餘土石方資訊服務中心網站資料，距離核二廠最近之土石方資源場為萬里中幅子土石方收容場，其剩餘填埋量(至 109 年 12 月)僅餘 4,550.5 立方公尺，並不足以接收核二廠除役計畫所產出之營建剩餘土石方；而新北市尚有林口後坑土石方資源堆置場可收受廢棄土石方，其剩餘填埋量(至 109 年 12 月)尚有 73.5 萬立方公尺，惟運距超過 50 公里，如採外運方式清運土石方，則會增加主要聯外道路的負荷及運輸車輛排氣衍生空氣品質影響；及基隆市月眉土石方資源堆置處理場，其剩餘填埋量(至 109 年 12 月)尚有 45 萬立方公尺，惟因豪雨災害，目前停止營業，且運距超過 20 公里，亦增加主要聯外道路的負荷及運輸車輛排氣衍生空氣品質影響。

但考量除役時程長達 25 年且基於土石方資源的再利用，未來不排除會配合政府政策進行公共工程借土或於後續電廠開發計畫需土時所需，可免除屆時還需向外借土之苦。

(二)另行設置生活污水處理設施處理除役活動所產生之人員生活污水。

除了沿用既有生活污水處理設備外，替代方案為於核二廠內另行設置生活污水處理設施處理除役活動所產生之人員生活污水。惟除役期間之作業人員比核二廠營運期間少，故核二廠既有生活污水處理系統容量足以負荷，興建設施較不經濟，仍以原方案為佳。

(三)除役期間產出之放射性廢液改用套裝式處理設備處理，取代既有放射性廢液處理系統。

原方案係以沿用既有放射性廢液處理系統作為核二廠除役期間放射性廢液的主要處理系統；而替代方案為除役期間所產出的放射性廢液改用套裝式處理設備處理，取代既有放射性廢液處理系統，除役期間所產生之廢液依

據不同性質分別暫存於廠內，再以不同類型之套裝式設備批次處理後排放。

由於既有放射性廢液處理系統中包含各式暫存桶槽，若採用本替代方案僅需進行改善便足以負荷除役期間產生之放射性廢液，因此技術上可行。然放射性廢液處理設備於除役活動結束後將成為放射性廢棄物，故在既有系統可用、處理水質可同時符合輻射及環保法規要求的前提下，沿用既有廢液處理設備可同時減少重覆設置成本、放射性廢棄物產量以及對環境的影響，仍以原方案較佳。但是除役最終狀態偵測階段起，由於既有放射性廢液處理系統所在位置位於拆除範圍中而需拆除，因此，仍將設置新設放射性廢液處理設施處理保留區內所產出之少量放射性廢液。

四、原環評報告書評估結果與審查結論

本節將針對「核能二廠除役計畫環境影響評估報告書」評估結果進行摘要說明，詳 4.1~4.4。而有關環境部(前為環保署)對於上述報告書初稿及報告書之審查結論與摘要部分請詳 4.5 節。

4.1 物理化學類環境

4.1.1 空氣品質

(一)空氣模擬預測

除役活動對於空氣品質的影響產生於除役行為，除役計畫對於期程劃分主要分為除役過渡階段、除役拆廠階段、廠址最終狀態偵測階段、廠址復原階段等四個階段，故各階段可能影響空氣品質之工程行為詳表 4.1.1-1，分別說明如下：

1. 除役過渡階段

於除役過渡階段可能影響空氣品質之工程行為包括用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)、興建 4 號低貯庫(含新設廢液處理系統、廢粒狀樹脂濕式氧化暨高效率固化系統(WOHES))及土石堆置場等興建設施之整地與興建；最大可能之施工強度發生於用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)、4 號低貯庫及土石方堆置場等設施同時進行整地或興建工程時(約為除役過渡階段第 3-8 年)。

2. 除役拆廠階段

於除役拆廠階段可能影響空氣品質之工程行為包括用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)、鋼筋混凝土塊分離設施(含暫存區)等興建設施之興建，此階段的整地工程已大致完成且各設施於興建完成後開始運轉。

3. 廠址最終狀態偵測階段

於廠址最終狀態偵測階段可能影響空氣品質之工程行為包括反應器廠房及汽機廠房與核島區各廠房拆除、鋼筋混凝土塊分離設施(含暫存區)運轉及土石堆置場運轉等。

4. 廠址復原階段

於廠址復原階段可能影響空氣品質之工程行為主要為其他建築物之拆除、鋼筋混凝土塊分離設施(含暫存區)運轉及土石堆置場運轉等。

除役期間對於空氣品質之影響主要來自施工面之土木工程逸散揚塵(含車輛行經未鋪面道路產生之粒狀物逸散)、施工機具排放廢氣、廠內施工運輸車輛之排放廢氣等。故本節乃依據環境部 87.07.28 公告「空氣品質模擬評估技術規範」、104.08.11 公告之「空氣品質模式模擬規範」之規定，進行前述除役活動之空氣品質評估預測分析。

表 4.1.1-1 除役計畫各階段重疊施工行為表

階段	除役過渡階段		除役拆廠階段	廠址最終狀態 偵測階段	廠址復原階 段
	第1-2年(預估)	第3-8年(預估)			
工程項目	整地與興建： 用過核子燃料室 內乾式貯存設施 (含再取出單元) 土石堆置場	整地與興建： 4號低貯庫(含新 設廢液處理系 統、廢粒狀樹脂 濕式氧化暨高 效率固化系統 (WOHESS))	興建： 用過核子燃料 室內乾式貯存 設施(含再取出 單元) 鋼筋混凝土塊 分離設施(含暫 存區)	拆除： 反應器廠房建 物 汽機廠房建物 其他建築物	拆除： 其他建築物
		興建： 用過核子燃料 室內乾式貯存 設施(含再取出 單元) 土石堆置場	運轉(建置完成 後的設施，如 需使用，均須 維持運轉)： 4號低貯庫(含 新設廢液處理 系統、廢粒狀 樹脂濕式氧化 暨高效率固化 系統 (WOHESS)) 用過核子燃料 室內乾式貯存 設施(含再取出 單元) 土石堆置場	運轉(建置完成 後的設施，如 需使用，均須 維持運轉)： 鋼筋混凝土塊 分離設施(含暫 存區) 土石堆置場	運轉(建置完 成後的設 施，如需使 用，均須維持 運轉)： 鋼筋混凝土 塊分離設施 (含暫存區) 土石堆置場
最大同時 整地或興 建設施面 積(ha)	室內乾貯設施之 占地面積不含水 保設施、運輸道 路及輔助設施:約 0.8~1.2 土石堆置場:2.4	土石堆置場:2.4 低放倉庫:2.9 室內乾貯設施 之占地面積不 含水保設施、運 輸道路及輔助 設施:約 0.8~1.2	室內乾貯設施 之占地面積不 含水保設施、 運輸道路及輔 助設施:約 0.8~1.2 鋼筋混凝土塊 分離設 施:0.3	土石堆置場:2.4	土石堆置 場:2.4
最大同時 拆除建物 面積(ha)	少許	少許	少許	6.2	4.5

註：有關用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)之興建期程，未來仍將視實際狀況而定。

(二)施工行為

除役計畫施工行為對於周遭空氣品質所可能產生影響之排放源，大致可分為土木工程逸散揚塵(含車輛行經鋪面道路產生之粒狀物逸散)以及施工機具排放廢氣等。施工行為之主要污染源皆為原生性污染物，影響評估以 ISCST3 模式進行，對於運輸道路之影響則以 CALINE4 模式進行評估。

1. 施工逸散揚塵

施工作業產生之逸散性粒狀物揚塵排放量推估，參考環境部民國 88 年「空氣污染物總量管制制度推行先期作業及空氣污染物排放量推估標準方法建立計畫」之土木施工揚塵推估：排放量=排放強度×排放係數×控制因子($Q=A \times EF \times (1-C_i)$)；同時參考環境部民國 89 年「營建工程空氣污染防制費徵收制度檢討與修訂計畫」之營建工程污染物排放係數(表 4.1.1-2)，依據本計畫預定施工進度，分別評估除役過渡階段、除役拆廠階段、廠址最終狀態偵測階段、廠址復原階段，此四階段對空氣品質之影響。對於各施工期間各工作面作業，本評估工作採不同作業形式使用適當之 TSP 及 PM₁₀ 排放係數進行排放量評估。整地工程採取其他建築工程排放係數，即 TSP 為 0.0815 公斤重/平方公尺/月，PM₁₀ 為 0.0296 公斤重/平方公尺/月，且同時整地之範圍以 4 公頃為計算值，興建工程採取建築工程(RC 結構)排放係數，即 TSP 為 0.2 公斤重/平方公尺/月，PM₁₀ 為 0.1111 公斤重/平方公尺/月，廠房拆除作業採取拆除建築工程排放係數，即 TSP 為 0.0715 公斤重/平方公尺，PM₁₀ 為 0.0397 公斤重/平方公尺，鋼筋混凝土塊分離作業採取其他建築工程排放係數，即 TSP 為 0.0815 公斤重/平方公尺/月，PM₁₀ 為 0.0296 公斤重/平方公尺/月。

未來施工階段依據環境部最新公告之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」規範，進行各項空氣污染防制工作以降低粉塵逸散量。本計畫施工作業區由土木施工所造成之 TSP 及 PM₁₀ 排放量如表 4.1.1-3~6 所示。

2. 施工機具排放

施工區內機具污染物排放量，依據美國環保署 AP-42 中所述施工機具排放係數，並予合理修正，推估施工尖峰期間施工機具之污染物排放量，詳如表 4.1.1-3~6，污染物最大增量之模擬結果如圖 4.1.1-1~15 所示。

表 4.1.1-2 營建工程污染物排放係數表

工程類別		費基	排放係數 (單位)	總逸散粉塵 排放係數	TSP 排放係數	PM ₁₀ 排放係數
建築 (房屋) 工程	RC	基地面積・工期	kg/m ² /月	0.7169	0.2000	0.1110
	SRC	基地面積・工期	kg/m ² /月	0.6846	0.1910	0.1060
	拆除	地板總面積	kg/m ²	0.2564	0.0715	0.0397
道路 (隧道) 工程	道路	施工面積・工期	kg/m ² /月	0.536	0.1495	0.0830
	隧道	隧道面積・工期	kg/m ² /月	0.7556	0.2108	0.1170
管線工程		施工面積・工期	kg/m ² /月	0.9171	0.2559	0.1422
橋樑工程		橋面面積・工期	kg/m ² /月	0.4747	0.1324	0.0736
區域 開發 工程	社區	開發面積・工期	公噸重/公頃/月	2.0408	0.5694	0.3160
	工業區	開發面積・工期	公噸重/公頃/月	3.3841	0.9441	0.5240
	遊樂區	開發面積・工期	公噸重/公頃/月	1.55	0.4325	0.2400
其它建築工程		施工面積・工期	kg/m ² /月	0.293	0.0815	0.0296

資料來源：環境部，營建工程空氣污染防治費徵收制度檢討與修訂計畫，民國 89 年。

表 4.1.1-3 除役過渡階段空氣污染物排放量

污染物種類			TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO _x	NO _x
1.其他工程土木逸散揚塵(g/s)			0.91	0.33	0.18	——	——
2.施工機具	機具名稱	數量	排放係數(g/hr/輛)				
	推土機	5	75	75	69.0	0.7	575.8
	挖土機	8	184	184	169.3	1.0	1,740.7
	灑水車	4	77.9	77.9	71.7	0.4	858.2
	卡車	10	77.9	77.9	71.7	0.4	858.2
	膠輪壓路機	3	22.7	22.7	20.9	0.1	392.9
	平路機	3	22.7	22.7	20.9	0.1	392.9
	陸上打樁機	2	22.7	22.7	20.9	0.1	392.9
機具最大排放量(g/hr)			3,119	3,119	2,870	18	3,196.3
機具最大排放量(g/s)			0.87	0.87	0.80	0.00	8.88

註：1.自民國 100 年 7 月 1 日起柴油之含硫量上限為 0.001%。由於 U.S.EPAAP-42 排放係數彙編(1985)中以含硫量 0.22%為推估基準，本計畫已於排放量推估中予以適當修正。

2.依據 TEDS11.0 排放量推估，各項施工機具粒狀污染物排放係數 PM_{2.5}/PM₁₀/TSP/約為 0.92/1/1。

3.依據環境部，營建工程空氣污染防制費徵收制度檢討與修訂計畫(民國 89 年)，營建施工粒狀污染物排放係數約為 PM_{2.5}/TSP=0.111。

表 4.1.1-4 除役拆廠階段空氣污染物排放量

污染物種類			TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO _x	NO _x
1.其他工程土木逸散揚塵(g/s)			0.045	0.016	0.009	——	——
2.建築工程土木逸散揚塵(g/s)			1.36	0.76	0.27	——	——
3.施工機具	機具名稱	數量	排放係數(g/hr/輛)				
	推土機	4	75	75	69.0	0.7	575.8
	挖土機	7	184	184	169.3	1.0	1,740.7
	灑水車	4	77.9	77.9	71.7	0.4	858.2
	卡車	10	77.9	77.9	71.7	0.4	858.2
	膠輪壓路機	2	22.7	22.7	20.9	0.1	392.9
	平路機	2	22.7	22.7	20.9	0.1	392.9
機具最大排放量(g/hr)			2,769	2,769	2,548	15	2807.5
機具最大排放量(g/s)			0.77	0.77	0.71	0.00	7.80

註：1.自民國 100 年 7 月 1 日起柴油之含硫量上限為 0.001%。由於 U.S.EPAAP-42 排放係數彙編(1985)中以含硫量 0.22%為推估基準，本計畫已於排放量推估中予以適當修正。

2.依據 TEDS11.0 排放量推估，各項施工機具粒狀污染物排放係數 PM_{2.5}/PM₁₀/TSP/約為 0.92/1/1。

3.依據環境部，營建工程空氣污染防制費徵收制度檢討與修訂計畫(民國 89 年)，營建施工粒狀污染物排放係數約為 PM_{2.5}/TSP=0.111。

表 4.1.1-5 廠址最終狀態偵測階段空氣污染物排放量

污染物種類			TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO _x	NO _x
1.拆除工程土木逸散揚塵(g/s)			0.35	0.20	0.007	——	——
2.施工機具	機具名稱	數量	排放係數(g/hr/輛)				
	推土機	2	75	75	69.0	0.7	575.8
	挖土機	8	184	184	169.3	1.0	1,740.7
	灑水車	3	77.9	77.9	71.7	0.4	858.2
	卡車	8	77.9	77.9	71.7	0.4	858.2
	膠輪壓路機	2	22.7	22.7	20.9	0.1	392.9
	平路機	2	22.7	22.7	20.9	0.1	392.9
	發電機	2	63.2	63.2	58.1	0.3	767.3
	鋼球	2	63.2	63.2	58.1	0.3	767.3
	混凝土破碎機	2	63.2	63.2	58.1	0.3	767.3
	混凝土壓碎機	2	63.2	63.2	58.1	0.3	767.3
機具最大排放量(g/hr)			3,075	3,075	2,829	16	32228
機具最大排放量(g/s)			0.85	0.85	0.79	0.00	8.95

註：1.自民國 100 年 7 月 1 日起柴油之含硫量上限為 0.001%。由於 U.S.EPAAP-42 排放係數彙編(1985)中以含硫量 0.22%為推估基準，本計畫已於排放量推估中予以適當修正。
2.依據 TEDS11.0 排放量推估，各項施工機具粒狀污染物排放係數 PM_{2.5}/PM₁₀/TSP/約為 0.92/1/1。
3.依據環境部，營建工程空氣污染防制費徵收制度檢討與修訂計畫(民國 89 年)，營建施工粒狀污染物排放係數約為 PM_{2.5}/TSP=0.111。

表 4.1.1-6 廠址復原階段空氣污染物排放量

污染物種類			TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO _x	NO _x
1.拆除工程土木逸散揚塵(g/s)			0.25	0.14	0.05	——	——
2.施工機具	機具名稱	數量	排放係數(g/hr/輛)				
	推土機	2	75	75	69.0	0.7	575.8
	挖土機	5	184	184	169.3	1.0	1,740.7
	灑水車	3	77.9	77.9	71.7	0.4	858.2
	卡車	7	77.9	77.9	71.7	0.4	858.2
	膠輪壓路機	2	22.7	22.7	20.9	0.1	392.9
	平路機	2	22.7	22.7	20.9	0.1	392.9
	發電機	2	63.2	63.2	58.1	0.3	767.3
	鋼球	1	63.2	63.2	58.1	0.3	767.3
	混凝土破碎機	2	63.2	63.2	58.1	0.3	767.3
	混凝土壓碎機	2	63.2	63.2	58.1	0.3	767.3
機具最大排放量(g/hr)			2,382	2,382	2,192	13	25380
機具最大排放量(g/s)			0.66	0.66	0.61	0.00	7.05

註：1.自民國 100 年 7 月 1 日起柴油之含硫量上限為 0.001%。由於 U.S.EPAAP-42 排放係數彙編(1985)中以含硫量 0.22%為推估基準，本計畫已於排放量推估中予以適當修正。
2.依據 TEDS11.0 排放量推估，各項施工機具粒狀污染物排放係數 PM_{2.5}/PM₁₀/TSP/約為 0.92/1/1。
3.依據環境部，營建工程空氣污染防制費徵收制度檢討與修訂計畫(民國 89 年)，營建施工粒狀污染物排放係數約為 PM_{2.5}/TSP=0.111。

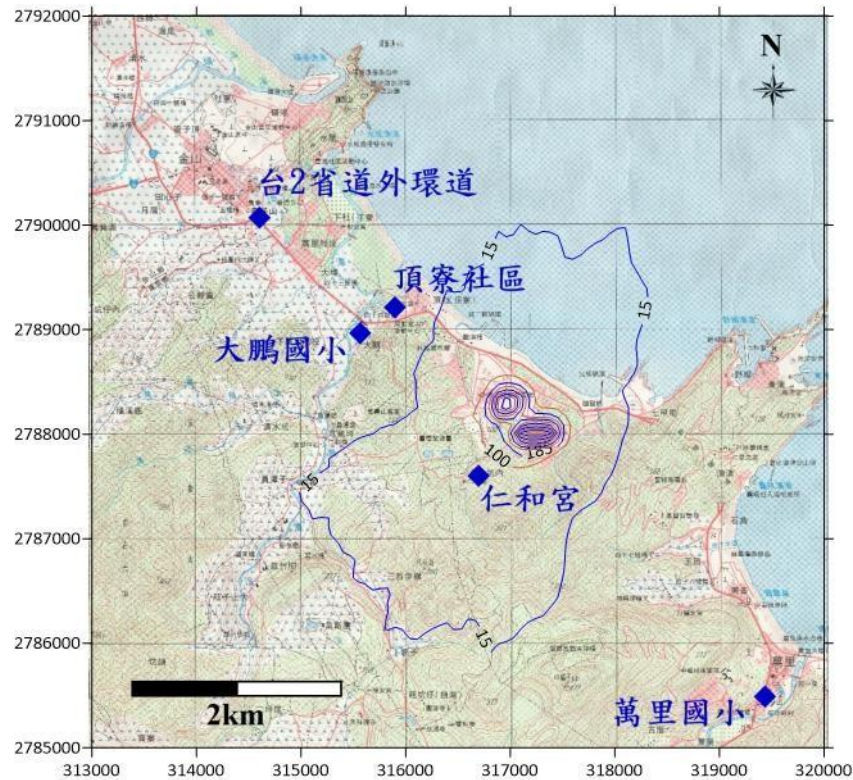


圖 4.1.1-1 除役過渡階段(第 1~2 年) NO_2 小時平均增量濃度(ppb)



圖 4.1.1-2 除役過渡階段(第 1~2 年) PM_{10} 日平均增量濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

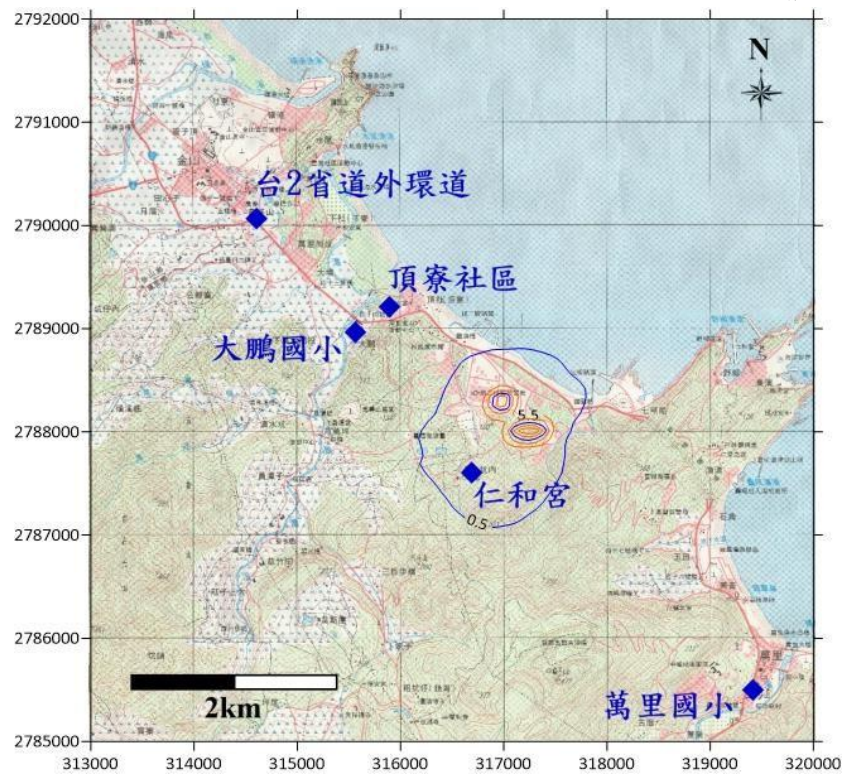


圖 4.1.1-3 除役過渡階段(第 1~2 年)PM_{2.5}24 小時平均增量濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

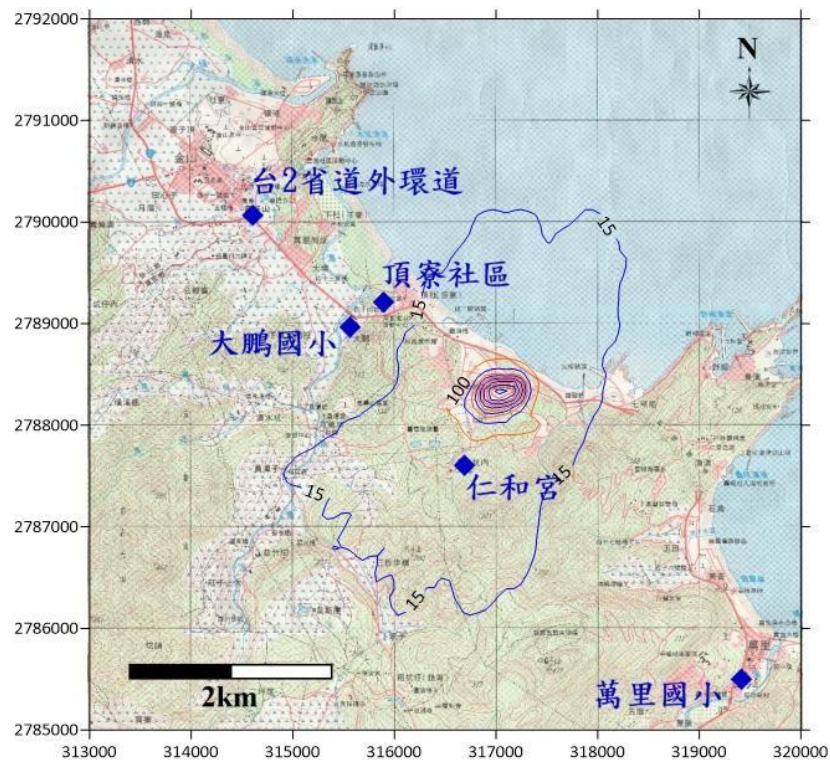


圖 4.1.1-4 除役過渡階段(第 3~8 年)NO₂ 小時平均增量濃度(ppb)

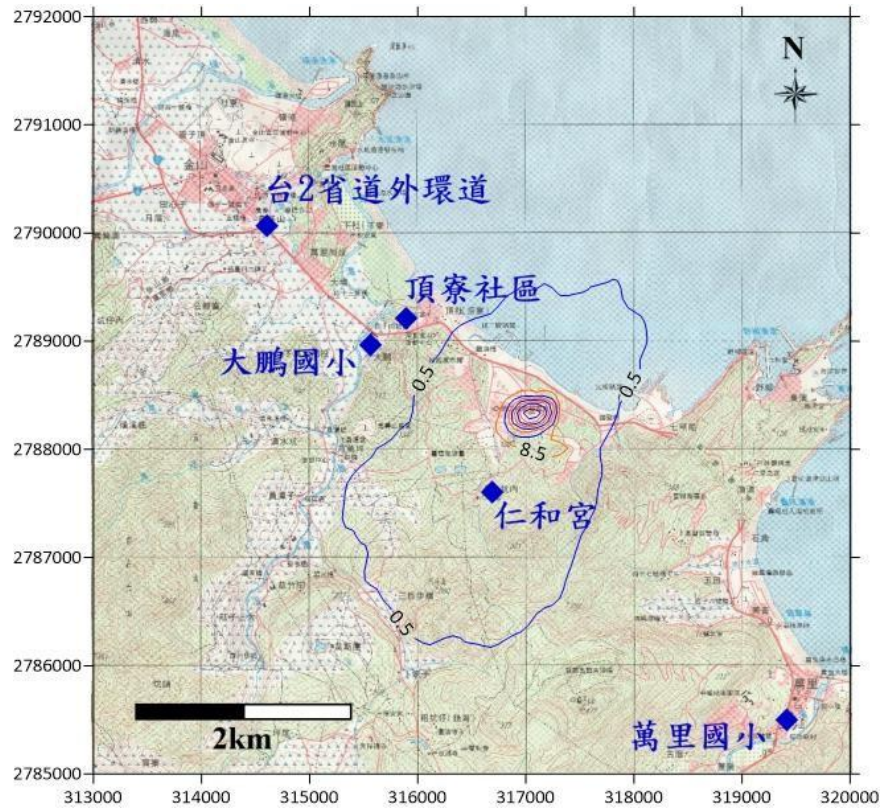


圖 4.1.1-5 除役過渡階段(第 3~8 年)PM₁₀ 日平均增量濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

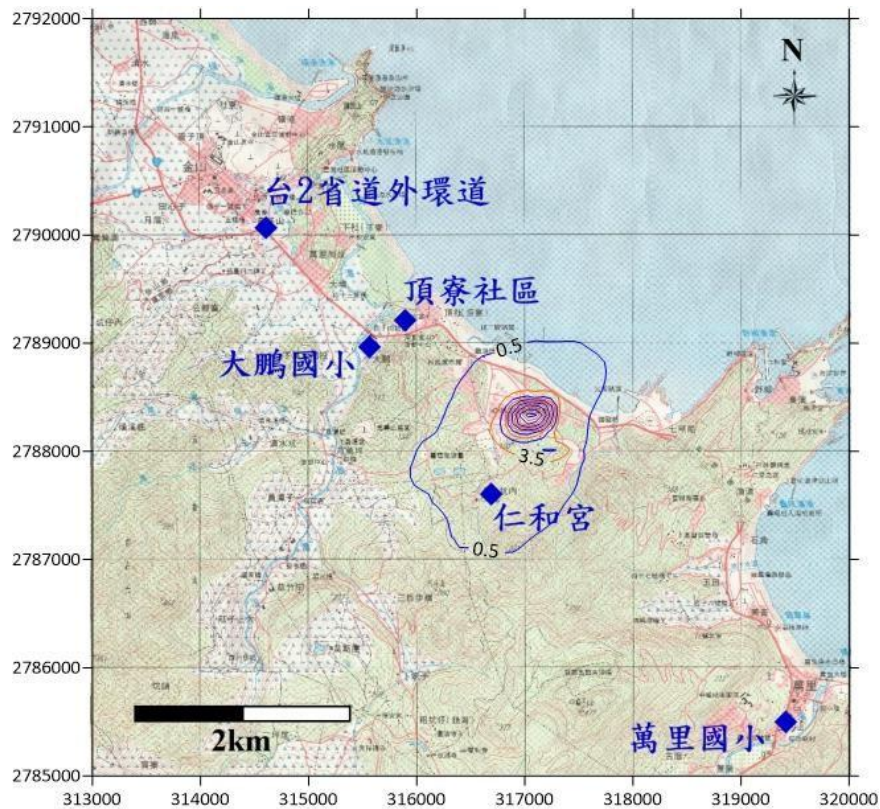


圖 4.1.1-6 除役過渡階段(第 3~8 年)PM_{2.5}24 小時平均增量濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

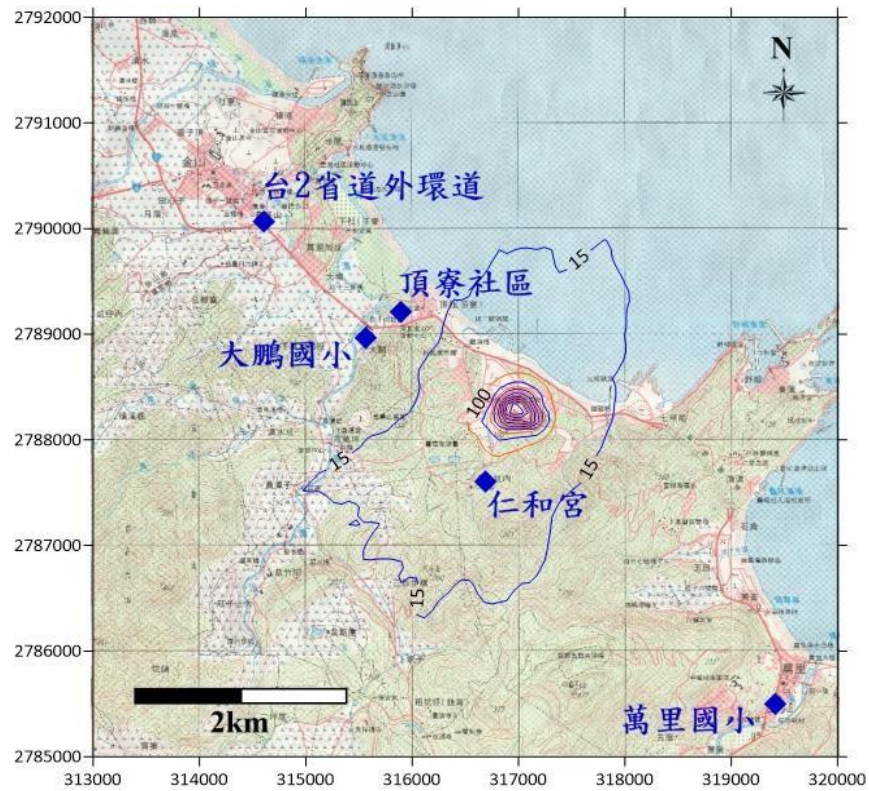


圖 4.1.1-7 除役拆廠階段 NO₂ 小時平均增量濃度(ppb)

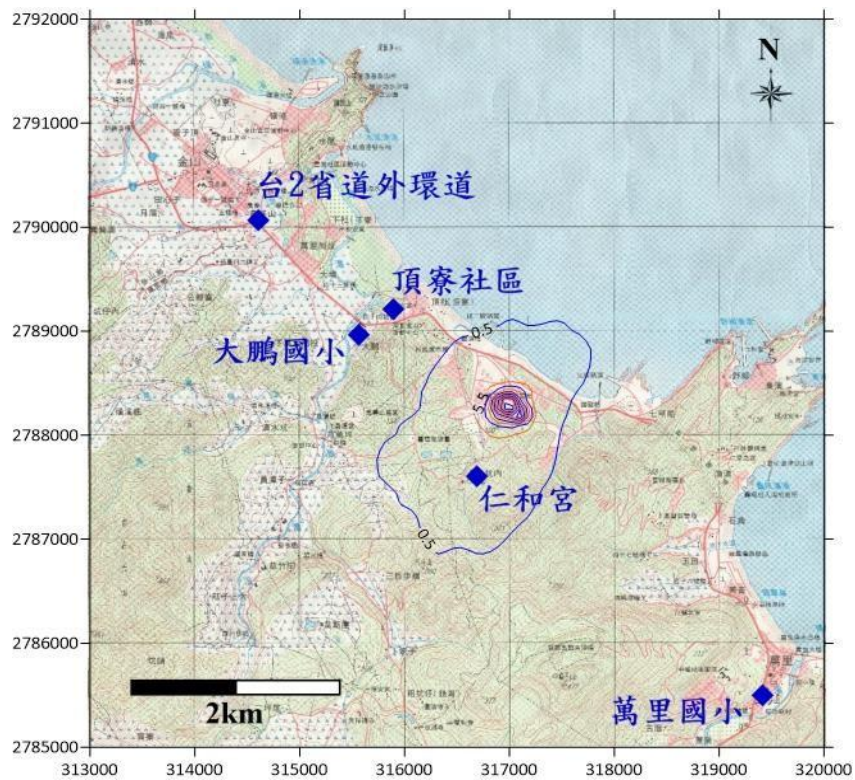


圖 4.1.1-8 除役拆廠階段 PM₁₀ 日平均增量濃度(µg/m³)

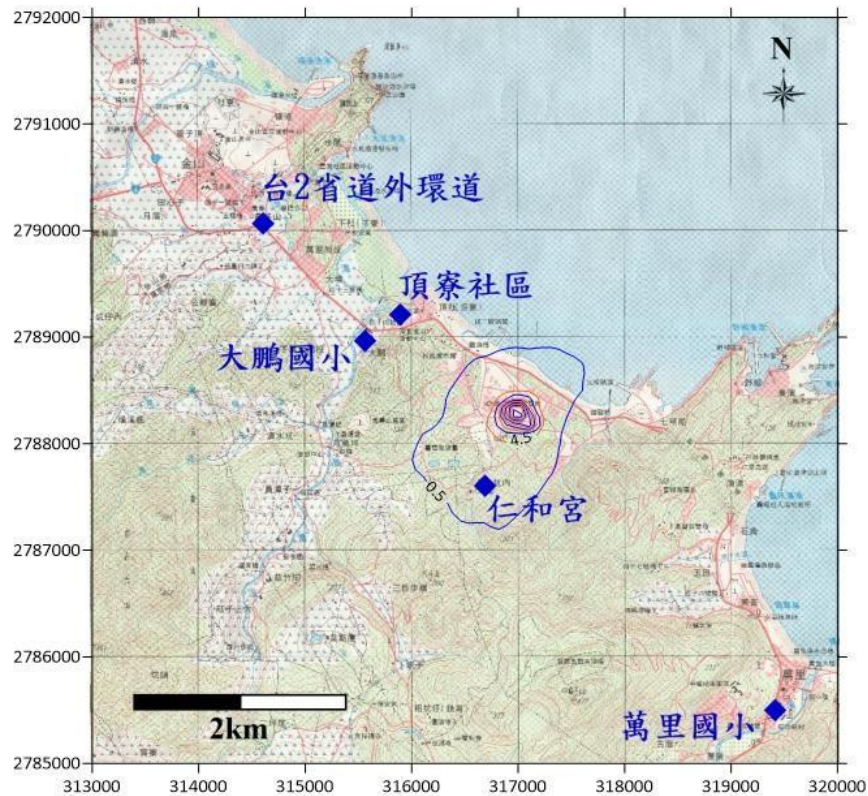


圖 4.1.1-9 除役拆廠階段 PM_{2.5}24 小時平均增量濃度(µg/m³)

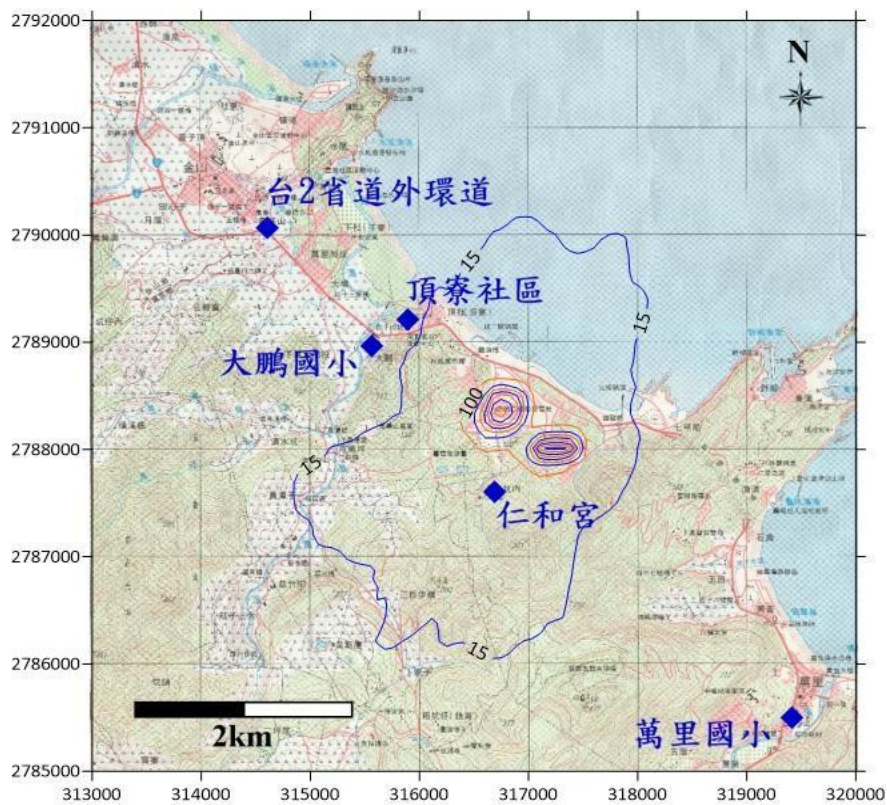


圖 4.1.1-10 廠址最終狀態偵測階段 NO₂ 小時平均增量濃度(ppb)

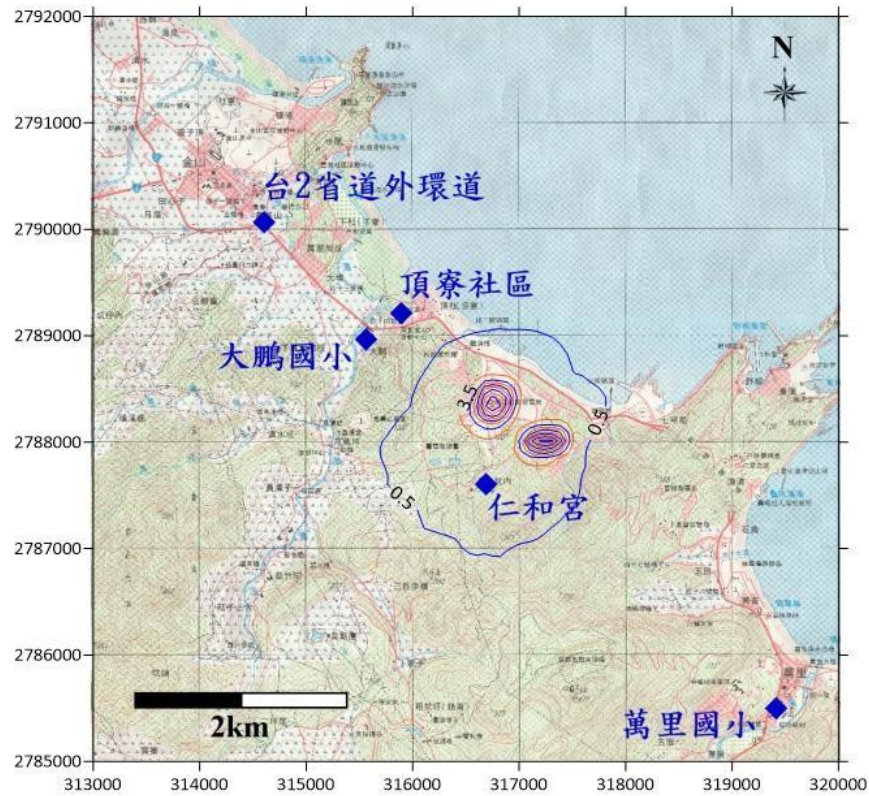


圖 4.1.1-11 廠址最終狀態偵測階段 PM_{10} 日平均增量濃度($\mu g/m^3$)

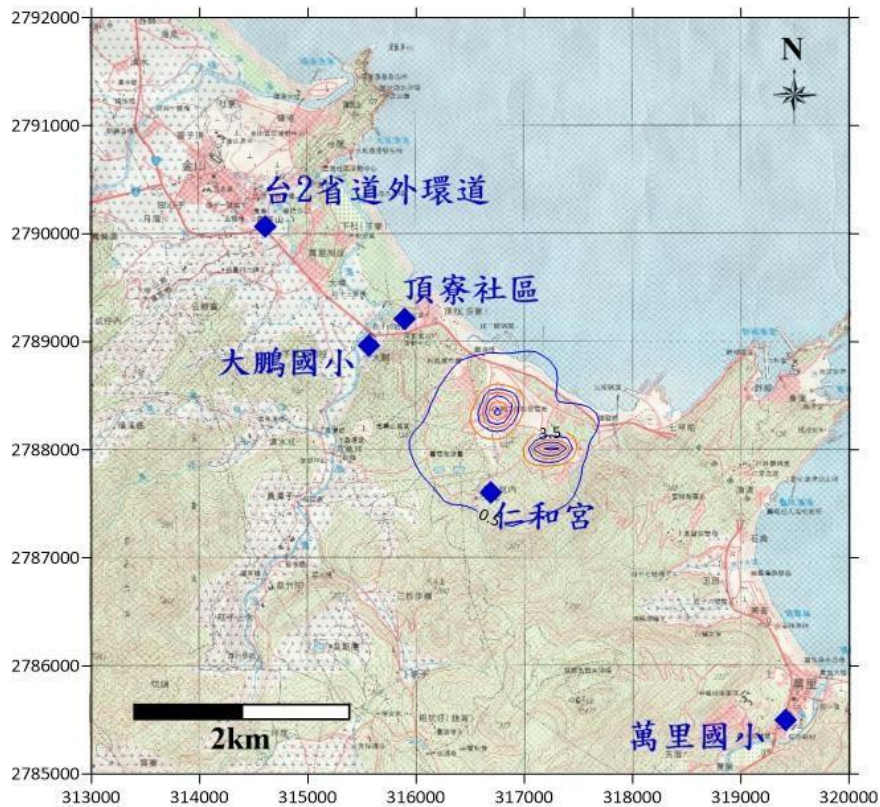


圖 4.1.1-12 廠址最終狀態偵測階段 $PM_{2.5}$ 24 小時平均增量濃度($\mu g/m^3$)

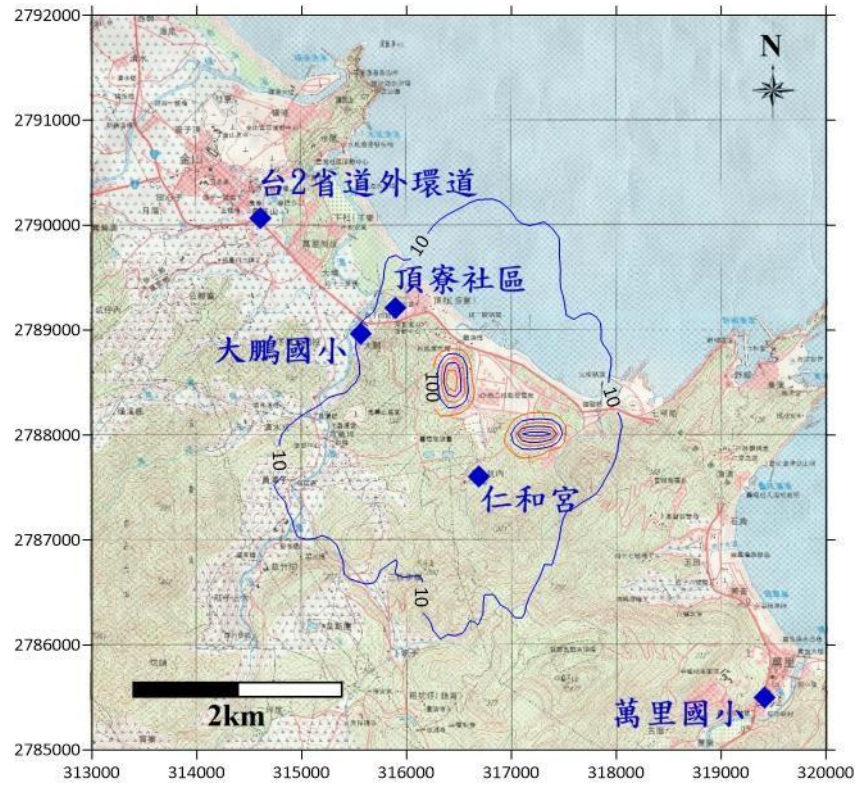


圖 4.1.1-13 廠址復原階段 NO₂ 小時平均增量濃度(ppb)

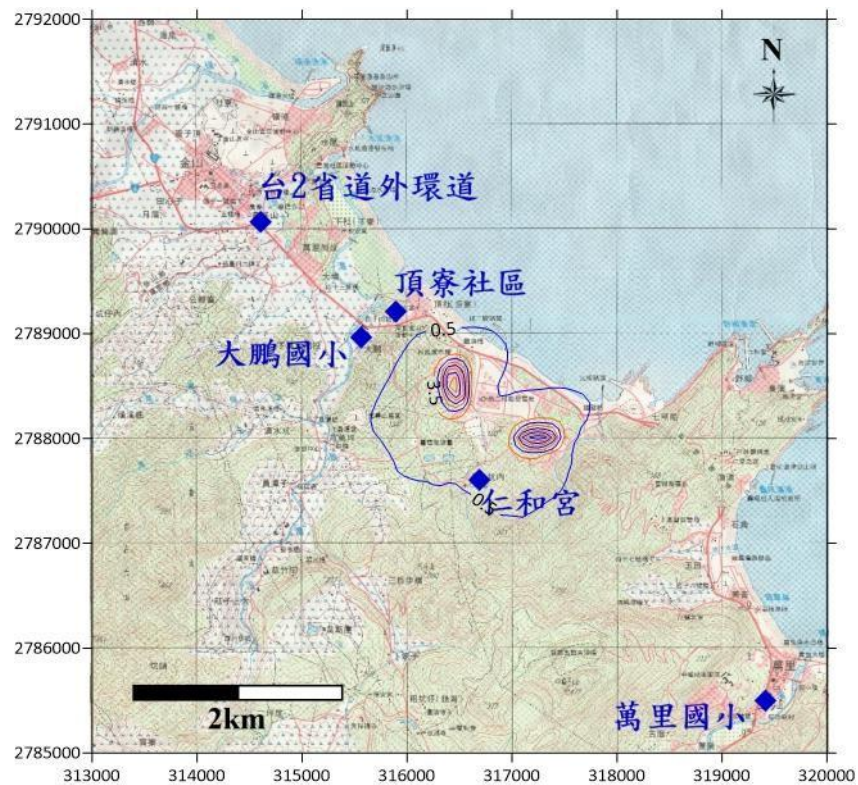


圖 4.1.1-14 廠址復原階段 PM₁₀ 日平均增量濃度(µg/m³)

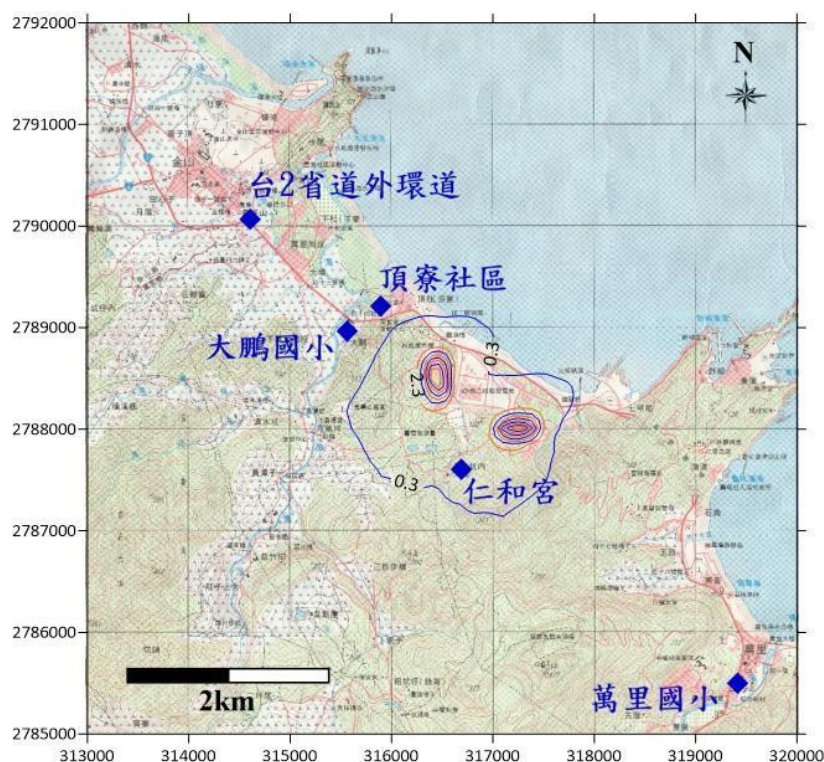


圖 4.1.1-15 廠址復原階段 PM_{2.5}24 小時平均增量濃度(µg/m³)

3. 運輸車輛排氣

施工期間運輸車輛運作造成空氣污染物排放，主要以聯外道路台 2 線影響較大，除役計畫執行期間運輸車輛產生之尖峰期發生在「整地工程」及「興建工程」工期重疊之階段，故以此階段作為運輸車輛對空氣品質影響之情境，估計施工尖峰期增加大貨車、小客車、機車的車次後，據以評估。

依據環境部 TEDS11.0 資料庫之污染物排放係數計算排放量，如表 4.1.1-7，經 CALINE4 模式模擬移動車輛之線性排放源，模擬結果如表 4.1.1-8，各敏感受體點之總懸浮微粒最大 24 小時增量濃度為 0.69µg/m³；懸浮微粒最大 24 小時增量濃度為 0.45µg/m³；細懸浮微粒最大 24 小時增量濃度為 0.34µg/m³；NO₂ 最大小時增量濃度為 0.64ppb；CO 最大小時增量濃度為 0.01ppm。

表 4.1.1-7 施工期間尖峰車輛及污染物排放量

車種	車輛排放係數(克/公里·輛)					尖峰施工車輛(單向)	
	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO _x	CO	西向	東向
大貨車	0.7896	0.6245	0.5314	7.9056	2.6045	4	10
小客車	0.1388	0.0792	0.0572	0.1959	0.7990	48	112
機車	0.0800	0.0471	0.0346	0.1741	0.9371	40	94

資料來源：環境部，排放量推估手冊 TEDS 11.0。

表 4.1.1-8 運輸車輛敏感受體點模擬結果

污染物增量		萬里測站	萬里國小		仁和宮		頂寮社區		大鵬國小		台2省道外環道		空氣品質標準
		背景濃度	增量濃度	合成濃度	增量濃度	合成濃度	增量濃度	合成濃度	增量濃度	合成濃度	增量濃度	合成濃度	
TSP (μg/m ³)	24小時值	-	0.18	-	<0.01	-	0.51	-	0.69	-	0.28	-	-
PM ₁₀ (μg/m ³)	日平均值	109.04*	0.12	109.16*	<0.01	109.04*	0.33	109.37*	0.45	109.49*	0.18	109.22*	100
PM _{2.5} (μg/m ³)	24小時值	30	0.09	30.09	<0.01	30.00	0.25	30.25	0.34	30.34	0.14	30.14	35
NO ₂ (ppb)	小時平均值	25	<0.01	25.00	<0.01	25.00	<0.01	25.00	0.64	25.64	<0.01	25.00	100
CO (ppm)	小時平均值	0.61	<0.01	0.61	<0.01	0.61	<0.01	0.61	0.01	0.62	<0.01	0.61	35

註：1. 各敏感點背景值為環境部萬里測站監測資料 107~109 年監測結果最大值。

2. "*"表超過空氣品質標準。

4. 溫室氣體排放

(1) 既有低放射性廢棄物焚化爐運轉溫室氣體排放量估算

既有低放射性廢棄物焚化爐可用於處理除役期間產生及既存於核二廠內之可燃低放射性廢棄物，處理量 100kg/hr，參考近兩年(109 年~110 年)核二廠既有低放射性廢棄物焚化爐之運轉時數(因 110 年例行停爐檢修，故採用 109 年運轉時數 6,048 小時/年)及核一廠除役低放射性廢棄物處理設施規劃與概念設計報告，低放射性廢棄物之熱值為 7,000Kcal/kg，依據溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版本)之事業廢棄物原始係數計算，溫室氣體排放係數分別為：二氧化碳

4.1909868、甲烷 0.000879228、氧化亞氮 0.00011723，另依溫室氣體潛勢係數(Global Warming Potential, GWPAR4 版)，二氧化碳係數為 1、甲烷為 25、氧化亞氮為 298。年排放量計算公式如下：

溫室氣體年排放量(公噸 CO₂e/年)

=處理量(kg/hr)×每年運轉時數(hr/year)×溫室氣體排放係數×
溫室氣體潛勢係數

=100(kg/hr)×6,048(hr/year)×(4.1909868×1+0.000879228×25+0.
00011723×298)÷10³(kg/ton)

=2,569.131(公噸 CO₂e/年)

若以除役各階段年排碳量來探討，焚化爐於各階段皆會運轉，因此每年皆排放 2,569.131 公噸 CO₂e/年。

(2) 施工機具溫室氣體排放量估算

各除役階段由施工機具操作及運輸車輛產生之溫室氣體排放，依本計畫施工規劃所列施工機具種類、數量、操作時數及運輸車次對應之燃油能耗，配合溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版本)之柴油建議排放係數計算，另依溫室氣體潛勢係數(Global Warming Potential, GWPAR4 版)，二氧化碳係數為 1、甲烷為 25、氧化亞氮為 298。除役階段施工機具溫室氣體排放量推估結果如表 4.1.1-9 所示，年排放量計算公式如下：

溫室氣體年排放量(公噸 CO₂e/年)

=數量(部)×每日操作時數(hr/day)×每年操作天數(day/year)×機
具耗能(L/hr)×溫室氣體排放係數(kg/L)×溫室氣體潛勢係數÷
10³(kg/ton)

表 4.1.1-9 除役階段施工機具溫室氣體排放量推估

施工階段	機具名稱	數量(部)	操作時數 (hr/年)	機具耗能 (L/hr)	溫室氣體排放量 (公 噸 CO ₂ e/年)
除役過渡	推土機	5	2,000	23.5	623
	挖土機	8		17.92	760
	灑水車	4		21.50	456
	卡車	10		15.95	845
	膠輪壓路機	3		16.6	264
	平路機	3		17.6	280
	陸上打樁機	2		19	201
	年排放量總計				3,429
除役拆廠	推土機	4	2,000	23.5	498
	挖土機	7		17.92	665
	灑水車	4		21.50	456
	卡車	10		15.95	845
	膠輪壓路機	2		16.6	176
	平路機	2		17.6	187
	年排放量總計				2,827
廠址最終狀態偵測	推土機	2	2,000	23.5	249
	挖土機	8		17.92	760
	灑水車	3		21.50	342
	卡車	8		15.95	676
	膠輪壓路機	2		16.6	176
	平路機	2		17.6	187
	年排放量總計				2,390
廠址復原	推土機	2	2,000	23.5	249
	挖土機	5		17.92	475
	灑水車	3		21.50	342
	卡車	7		15.95	592
	膠輪壓路機	2		16.6	176
	平路機	2		17.6	187
	年排放量總計				2,020

- 註：1. 施工機具耗能係數參考「工程餘土平衡與交換之減碳效益評估模式建立之研究」
 2. 柴油排放係數參考「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」，移動源柴油排放係數為 2.606 kgCO₂/L、0.000137 kgCH₄/L、0.000137 kgN₂O/L。
 3. 機具操作時數以每日 8 小時，每年工作 250 天估算。

(3) 除役期間運輸車輛溫室氣體排放量估算

參考除役環評 7.6 節交通運輸之通勤車輛與工程材料運輸車輛車次數，配合溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 版本)之汽油及柴油建議排放係數計算，機車與小客車使用汽油，

大貨車使用柴油，另依溫室氣體潛勢係數(Global Warming Potential, GWP AR4 版)，二氧化碳係數為 1、甲烷為 25、氧化亞氮為 298。除役期間運輸車輛溫室氣體排放量推估結果如表 4.1.1-10 所示，各類車輛年排放量計算公式如下：

溫室氣體年排放量(公噸 CO₂e/年)

$$= \text{通勤車輛數 (車次/日)} \times \text{平均里程(km/車次)} / \text{燃油效率 (km/L)} \times \text{通勤日數(250 日/年)} \times \text{溫室氣體排放係數(kg/L)} \times \text{溫室氣體潛勢係數} \div 10^3 \text{ (kg/ton)}$$

表 4.1.1-10 除役期間運輸車輛溫室氣體排放量推估

車輛種類		車輛數 (車次/日)	平均里程 (km/車次)	燃油效率 (km/L)	溫室氣體排放量 (公噸 CO ₂ e/年)
機車		267	8	23.4	54
小客車		320	8	9.8	154
大貨車	除役過渡	105	50	3.2	1,087
	除役拆廠	105			1,087
	廠址最終狀態偵測	40			414
	廠址復原	20			207

註：1. 機車與小客車以附近鄉鎮市區之通勤為主，估計行駛里程約 8 公里，大貨車以工程材料運輸為主，估計行駛里程約 50 公里。

2. 燃油效率依環境部 TEDS 11.0 線源排放技術推估手冊之表 2.6 108 年線源各車種油耗值。

3 排放係數參考「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」，移動源汽油排放係數為 2.263132872 kgCO₂/L、0.000816426 kgCH₄/L、0.000261256 kgN₂O/L；移動源柴油排放係數為 2.606 kgCO₂/L、0.000137 kgCH₄/L、0.000137 kgN₂O/L。

(4) 除役期間各階段溫室氣體排放量

綜整上述內容，除役期間各階段溫室氣體年排放量統計如表 4.1.1-11 所示，各階段之年溫室氣體排放量約在 5,004.7~7,293.2 公噸 CO₂e 間，25 年排放總量共計 165,390 公噸 CO₂e。

表 4.1.1-11 除役各階段溫室氣體排放量推估

單位:(公噸 CO₂e/年)

除役各階段分類	年期	合計
除役過渡階段	8	7,293.2 公噸/年
除役拆廠階段	12	6,691.0 公噸/年
廠址最終狀態偵測階段	3	5,581.0 公噸/年
廠址復原階段	2	5,004.7 公噸/年
合計	25	165,390 公噸

5.本計畫節能減碳規劃

- (1) 興建 4 號低貯庫參考綠建築設計概念，考量結構合理化及建築輕量化，朝空調及照明系統節能、二氧化碳減量方向進行規劃。目前初步規劃於樓頂規劃設置約 490kW 發電容量之太陽光電板，未來將依最終設計，評估屋頂空間最適大小進行太陽能光電建置規劃。
- (2) 用過核子燃料室內乾式貯存設施目前初步規劃於屋頂上裝置約 78kW 發電容量之太陽光電板，未來將依最終設計，評估屋頂空間最適大小進行太陽能光電建置規劃。
- (3) 未來興建廠房完成後，將優先選用高效率轉動設備、高效率驅動控制設備等附屬設備及其他節能電器設施(如 LED 燈具、照明自動點滅裝置、變頻空調等)，減少廠內用電。
- (4) 電廠公務車汰換時，優先考慮電動車。
- (5) 本計畫施工期間，各施工機具及運輸車輛將要求承攬商提出定檢合格文件方可駛入施工區域。
- (6) 鼓勵除役施工人員搭乘大眾運輸工具、自小客車共乘。
- (7) 宣導於廠區內活動多以步行或以自行車代步。

4.1.2 噪音及振動

(一) 噪音

1. 施工期間

(1) 評估基準

本計畫於核二廠除役期間噪音之影響評估，係以環境部公告之「營建工程噪音評估模式技術規範」及「道路交通噪音評估模式技術規範」進行評估分析，至於噪音影響等級之評估流程，詳圖 4.1.2-1 所示。除役期間主要包括除役過渡階段、除役拆廠階段、最終狀態偵測階段及廠址復原階段等四大階段，將分別探討其影響。

(2) 模式說明

本評估工作採用之預測模式包括點音源距離衰減公式、德國 Braunstein+BerndtGMBH 公司所發展之” SoundPLAN” 噪音電腦模式進行預測與分析，其特點是在於可同時或分別考慮點源、線源及面源等不同型式噪音源及其合成之音量。除可推估個別敏感點之噪音量外，亦可預測整個計畫場址內外之等噪音線。依據現地調查，距離本計畫最近敏感受體主要為大鵬國小、頂社社區及仁和宮。

(3) 模式說明

A. 施工機具作業之噪音影響

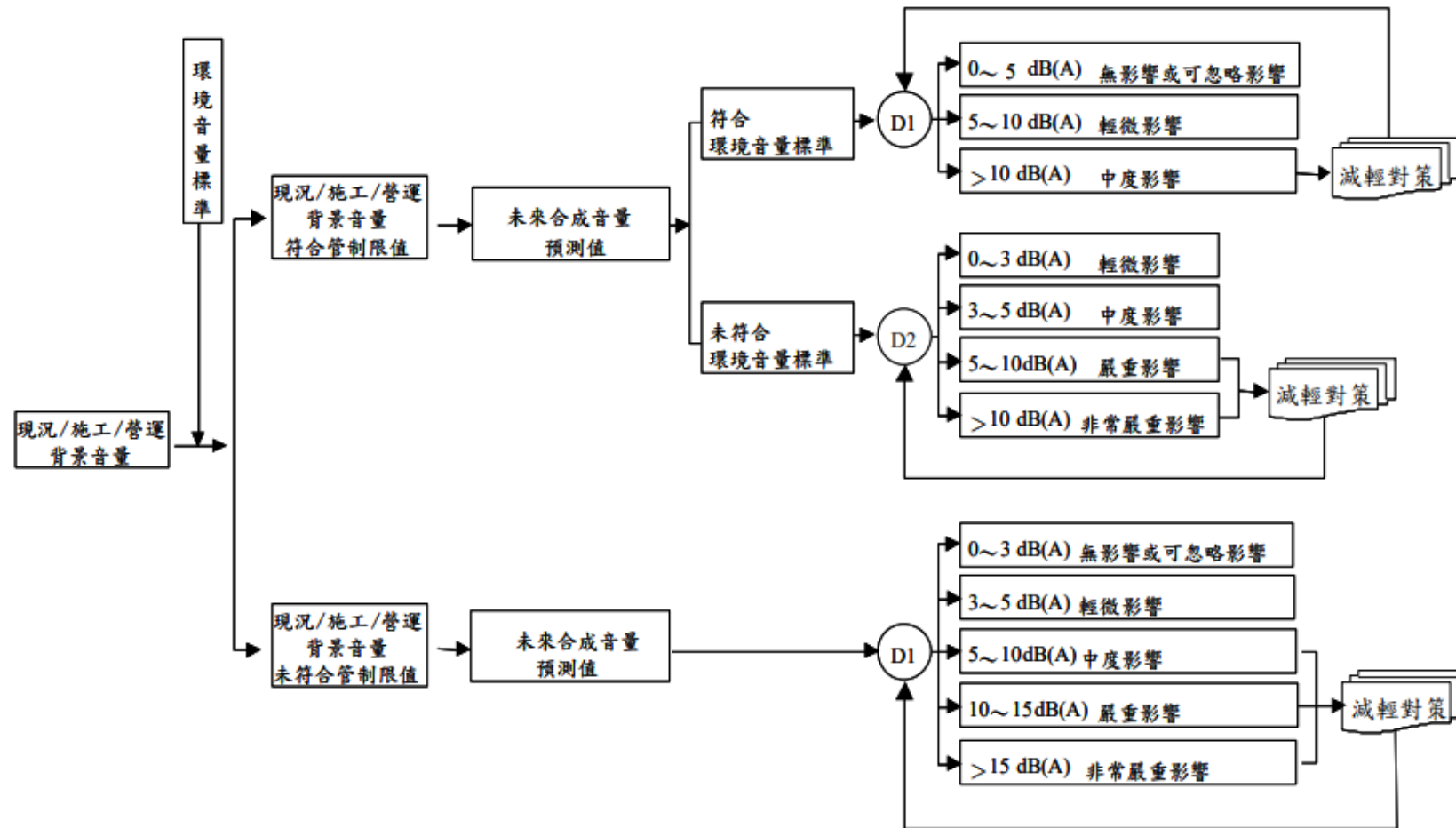
除役過渡作業採保守評估，包括用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)、4 號低貯庫以及土石堆置場等必要興建設施建置與運轉作業等，將所有可能同時操作使用之施工機具種類、數目之合成噪音進行評估。表 4.1.2-1 為本階段主要施工機具施工噪音量，考量各項施工機具配置、至周界距離，評估各項施工機具傳播至

周界 1 公尺處噪音量，再將可能同時施工機具加以合成，採用點音源距離衰減公式所進行推估，評估結果尖峰期間噪音傳播至廠區周界最大合成音量 73.3dB(A)，符合第四類營建噪音管制標準 80dB(A)。

B. 施工期間綜合影響評估(除役過渡階段工程及交通運輸車輛合成之影響)

將營建噪音、交通噪音模擬結果及環境因子資料輸入 SoundPLAN 模式，施工以每日施工及運輸時間 8 小時進行推估，預定運送路線台 2 省道等，預計施工尖峰時段於前述聯外運輸道路產生之運具包括小型車 294 車次/時、大型車 14 車次/時(單向)，經合理分派至前述路段進行模擬，並以除役過渡階段機具使用量及交通運輸車輛同時作業情況下評估本階段施工期間噪音影響，模擬結果詳表 4.1.2-2 及圖 4.1.2-2 所示，低頻噪音模擬結果詳表 4.1.2-3。

本頁空白



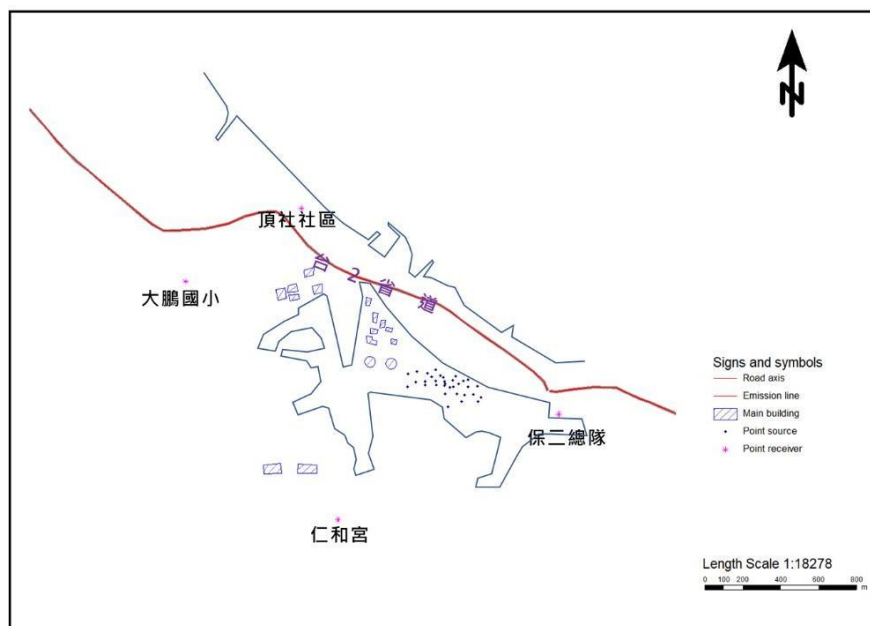
- 註：1. D1 未來合成音量預測值與現況 / 施工 / 營運背景音量之噪音增量
 2. D2 未來合成音量預測值與環境音量標準之噪音增量
 3. 等級劃分參考國內噪音法規、美國環保署環境影響評估準則歸類、噪音學原理及控制(蘇德勝著)。
 4. 資料來源：黃乾全，「環境影響評估專業人員培訓講習會講義噪音與振動評估」，行政院環境保護署，民國 87年1月。

圖 4.1.2-1 噪音影響等級評估流程

本頁空白

表 4.1.2-1 除役過渡階段主要施工機具施工噪音量摘要表

【主要施工機具配置示意圖】



工程項目	機具名稱	最大同時操作數量 ¹	聲功率位準 ² dB(A)	距離 ³ (公尺)	施工 噪音量 dB(A)	施工階段最大合成音量	營建工程噪音管制標準 (第四類)
除役過渡階段	推土機	5	110	120	64.4	73.3	80
	挖土機	8	111	150	64.8		
	灑水車	4	106	100	61.5		
	卡車	10	111	150	65.7		
	膠輪壓路機	3	111	100	65.3		
	平路機	3	113	100	67.3		
	振動型打樁機	2	113	100	62.5		

註：1.最大同時操作數量係指所有可能同時操作使用之該種施工機具數目。

2.各項施工機具聲功率位準均依據環境部公告之「營建工程噪音評估模式技術規範」附件一
所列數值。

3.營建工程噪音管制標準於工程周界外任何地點測定之，並應距離最近建築物牆面線1公尺以上。

表 4.1.2-2 除役過渡階段工程及施工車輛噪音模擬結果摘要表

單位：dB(A)

項目 受體 名稱	現況環境背景 景音量	施工期間背景 景音量 ¹	施工期間營 建噪音含施 工車輛 ²	施工期間 合成音量 ³	噪音 增量	噪音管制區類別	環境音 量標準	影響等 級
大鵬國小	73.0	73.0	55.5	73.1	0.1	第三類緊鄰八公尺 以上道路地區	76	可忽略 影響
頂社社區	58.0	58.0	58.0	61.0	3.0	第三類緊鄰八公尺 以上道路地區	76	可忽略 影響
仁和宮	69.6	69.6	40.7	69.6	<0.1	第三類緊鄰未滿八 公尺道路地區	74	可忽略 影響

註：1.現況環境背景音量採施工作業時段均能音量平均值；並假設施工期間背景音量與現況環境背景音量相同。

2.預估"施工期間營建噪音含施工車輛"以所有可能同時操作之作業機具施工噪音量及施工車輛噪音加以合成。

3."施工期間合成音量"="施工期間背景音量"⊕"施工期間營建噪音含施工車輛"(⊕表示依聲音計算原理之相加)。

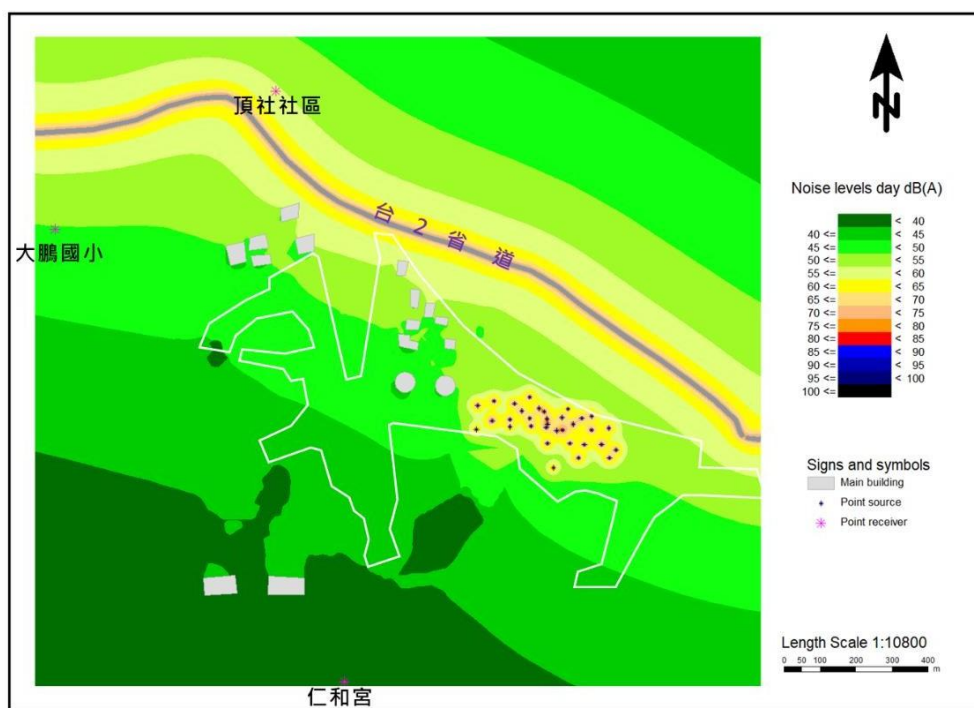


圖 4.1.2-2 除役過渡階段工程及施工運輸作業等噪音線模擬圖

表 4.1.2-3 除役過渡階段低頻噪音模擬結果摘要表

單位：dB(A)

受體名稱 \ 項目	現況環境背景低頻音量	施工期間背景低頻音量 ¹	施工期間營建低頻噪音含施工車輛 ²	施工期間合成音量 ³	噪音增量	低頻噪音管制標準	影響等級
頂社社區	44.0	44.0	47.5	49.1	5.1	44	輕微影響
保二總隊	33.4	33.4	38.3	39.5	6.1	44	輕微影響

註：1.現況環境背景低頻音量採環境音量先期調查結果；並假設施工期間背景低頻音量與現況環境背景低頻音量相同。

2.預估"施工期間營建低頻噪音含施工車輛"以所有可能同時操作之作業機具施工噪音量及施工車輛噪音加以合成。

3."施工期間合成音量"="施工期間背景低頻音量"⊕"施工期間營建低頻噪音含施工車輛"(⊕表示依聲音計算原理之相加)。

(4) 除役拆廠階段工程噪音影響預測

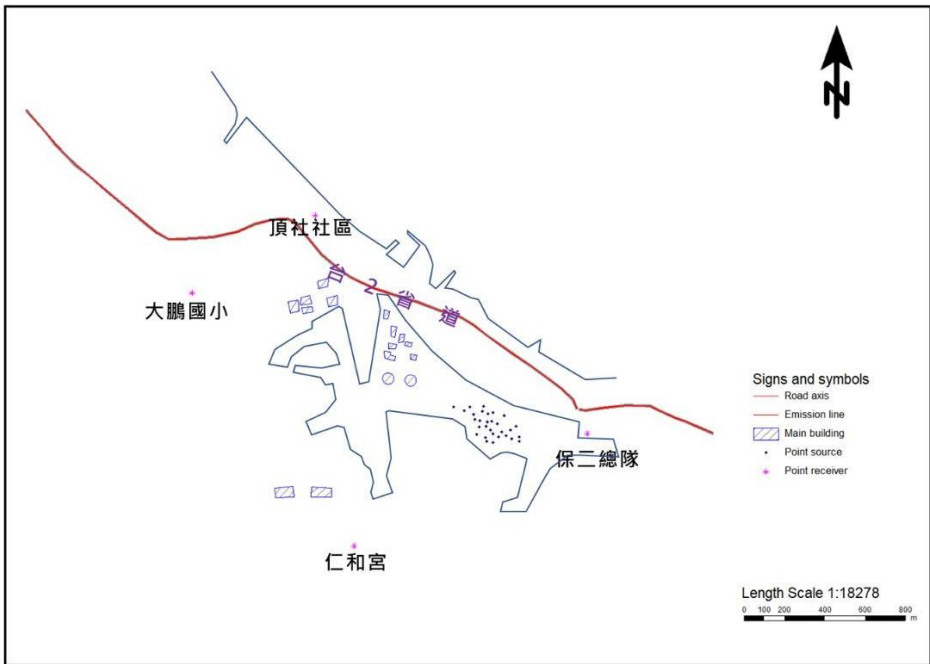
A. 施工機具作業之噪音影響

除役拆廠作業採保守評估，包括用過核子燃料逐步移置用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)、汽機廠房及反應器廠房內系統與組件拆除及其他受放射性污染系統、設備拆除等，將所有可能同時操作使用之施工機具種類、數目之合成噪音進行評估。表 4.1.2-4 為本階段主要施工機具施工噪音量，考量各項施工機具配置、至周界距離，評估各項施工機具傳播至周界 1 公尺處噪音量，再將可能同時施工機具加以合成，採用點音源距離衰減公式所進行推估，評估結果尖峰期間噪音傳播至廠區周界最大合成音量 72.0dB(A)，傳播至廠區周界均能符合第四類營建噪音管制標準 80dB(A)。

B. 施工期間綜合影響評估(除役拆廠階段工程及交通運輸車輛合成之影響)

將營建噪音、交通噪音模擬結果及環境因子資料輸入 SoundPLAN 模式，施工以每日施工及運輸時間 8 小時進行推估，預定運送路線台 2 省道等，預計施工尖峰時段於前述聯外運輸道路產生之運具包括小型車 294 車次/時、大型車 14 車次/時(單向)，經合理分派至前述路段進行模擬，並以除役拆廠階段機具使用量及交通運輸車輛同時作業情況下評估本階段施工期間噪音影響，模擬結果詳表 4.1.2-5 及圖 4.1.2-3 所示。低頻噪音模擬結果詳表 4.1.2-6。

表 4.1.2-4 除役拆廠階段主要施工機具施工噪音量摘要表

【主要施工機具配置示意圖】							
							
工程項目	機具名稱	最大同時操作數量 ¹	聲功率位準 ² dB(A)	距離 ³ (公尺)	施工噪音量 dB(A)	施工階段最大合成音量	營建工程噪音管制標準 (第四類)
除役拆廠階段	推土機	4	110	120	63.4	72.0	80
	挖土機	7	111	150	64.2		
	灑水車	4	106	100	61.5		
	卡車	10	111	150	65.7		
	膠輪壓路機	2	111	100	63.5		
	平路機	2	113	100	65.5		

註：1.最大同時操作數量係指所有可能同時操作使用之該種施工機具數目。

2.各項施工機具聲功率位準均依據環境部公告之「營建工程噪音評估模式技術規範」附件一所列數值。

3.營建工程噪音管制標準於工程周界外任何地點測定之，並應距離最近建築物牆面線 1 公尺以上。

表 4.1.2-5 除役拆廠階段工程及施工車輛噪音模擬結果摘要表

單位：dB(A)

項目 受體名稱	現況環境背景音量	施工期間背景音量 ¹	施工期間營建噪音含施工車輛 ²	施工期間合成音量 ³	噪音增量	噪音管制區類別	環境音量標準	影響等級
大鵬國小	73.0	73.0	55.5	73.1	0.1	第三類緊鄰八公尺以上道路地區	76	可忽略影響
頂社社區	58.0	58.0	57.9	61.0	3.0	第三類緊鄰八公尺以上道路地區	76	可忽略影響
仁和宮	69.6	69.6	40.8	69.6	<0.1	第三類緊鄰未滿八公尺道路地區	74	可忽略影響

註：1.現況環境背景音量採施工作業時段均能音量平均值；並假設施工期間背景音量與現況環境背景音量相同。

2.預估"施工期間營建噪音含施工車輛"以所有可能同時操作之作業機具施工噪音量及施工車輛噪音加以合成。

3."施工期間合成音量"="施工期間背景音量"⊕"施工期間營建噪音含施工車輛"(⊕表示依聲音計算原理之相加)。

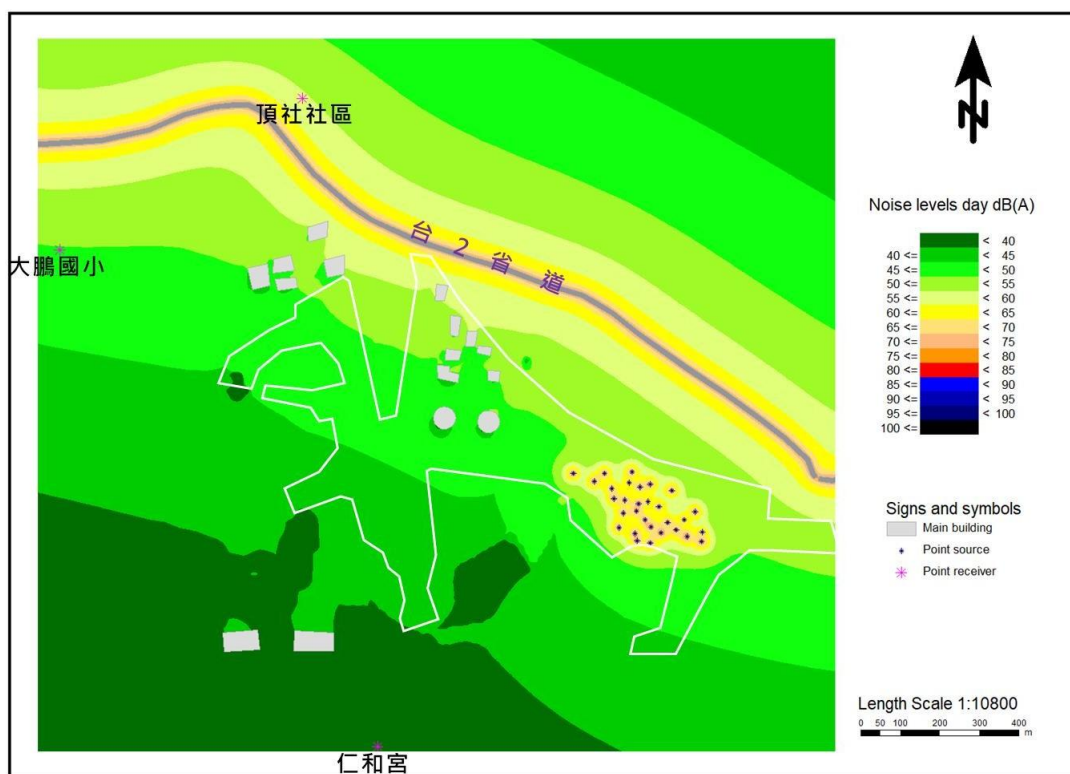


圖 4.1.2-3 除役拆廠階段工程及施工運輸作業等噪音線模擬圖

表 4.1.2-6 除役拆廠階段工程低頻噪音模擬結果摘要表

單位：dB(A)

受體名稱 \ 項目	現況環境背景低頻音量	施工期間背景低頻音量 ¹	施工期間營建低頻噪音含施工車輛 ²	施工期間合成音量 ³	噪音增量	低頻噪音管制標準	影響等級
頂社社區	44.0	44.0	44.6	47.3	3.3	44	可忽略影響
保二總隊	33.4	33.4	32.0	35.8	2.4	44	可忽略影響

註：1.現況環境背景低頻音量採環境音量先期調查結果；並假設施工期間背景低頻音量與現況環境背景低頻音量相同。

2.預估"施工期間營建低頻噪音含施工車輛"以所有可能同時操作之作業機具施工噪音量及施工車輛噪音加以合成。

3."施工期間合成音量"="施工期間背景低頻音量" ⊕ "施工期間營建低頻噪音含施工車輛" (⊕表示依聲音計算原理之相加)。

(5) 最終狀態偵測階段作業噪音影響預測

A. 施工機具作業之噪音影響

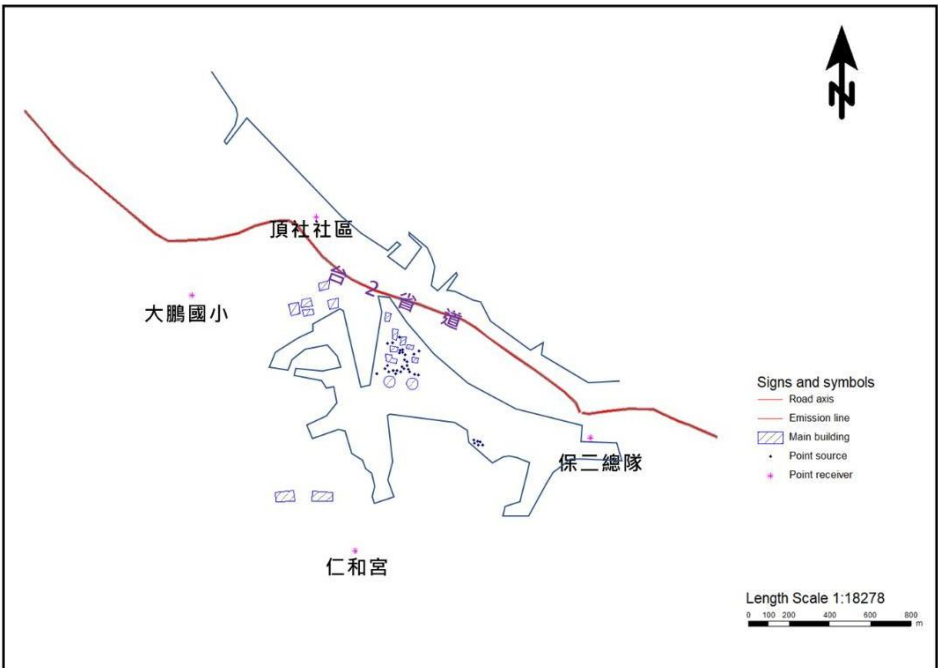
最終狀態偵測作業採保守評估，包括廠址環境輻射特性調查與復原，確認無污染可解除管制後之主要建築物拆除工作等，將所有可能同時操作使用之施工機具種類、數目之合成噪音進行評估。表 4.1.2-7 為各工程作業別主要施工機具施工噪音量，考量各項施工機具配置、至周界距離，評估各項施工機具傳播至周界 1 公尺處噪音量，再將可能同時施工機具加以合成，採用點音源距離衰減公式所進行推估，評估結果尖峰期間噪音傳播至廠區周界最大合成音量 70.1 dB(A)，符合第四類營建噪音管制標準 80 dB(A)。

B. 施工期間綜合影響評估(最終狀態偵測階段工程及交通運輸車輛合成之影響)

將營建噪音、交通噪音模擬結果及環境因子資料輸入 SoundPLAN 模式，施工以每日施工及運輸時間 8 小時進行推估，預定運送路線台 2 省道等，預計施工尖峰時段於前述聯外運輸道路產生之運具包括小型車 294 車次/時、大型車 5

車次/時(單向)，經合理分派至前述路段進行模擬，並以最終狀態偵測階段機具使用量及交通運輸車輛同時作業情況下評估本階段施工期間噪音影響，模擬結果詳表 4.1.2-8 及圖 4.1.2-4 所示。低頻噪音模擬結果詳表 4.1.2-9。

表 4.1.2-7 最終狀態偵測階段工程施工機具噪音量對敏感受體影響摘要表

【主要施工機具配置示意圖】							
							
工程項目	機具名稱	最大同時操作數量 ¹	聲功率位準 ² dB(A)	距離 ³ (公尺)	施工噪音量 dB(A)	施工階段最大合成音量	營建工程噪音管制標準 (第四類)
最終狀態偵測階段	推土機	2	111	180	56.4	70.1	80
	挖土機	8	111	180	62.4		
	灑水車	3	106	180	53.2		
	卡車	8	111	180	62.4		
	膠輪壓路機	2	105	180	50.4		
	平路機	2	113	180	58.4		
	發電機	2	106	200	50.0		
	鋼球	2	111	200	55.0		
	混凝土破碎機	2	114	100	66.5		
	混凝土壓碎機	2	104	100	56.5		

註：1.最大同時操作數量係指所有可能同時操作使用之該種施工機具數目。

2.依營建工程噪音管制標準於工程周界外1公尺處量測。

3.營建工程噪音管制標準於工程周界外任何地點測定之，並應距離最近建築物牆面線1公尺以上。

表 4.1.2-8 最終狀態偵測階段工程及施工車輛噪音模擬結果摘要表

單位：dB(A)

項目 受體 名稱	現況環境背景 音量	施工期間 背景音量 1	施工期間營 建噪音含施 工車輛 2	施工期間 合成音量 3	噪音 增量	噪音管制區類別	音量 標準	影響 等級
大鵬國小	73.0	73.0	52.4	73.1	0.1	第三類緊鄰八公尺 以上道路地區	76	可忽略 影響
頂社社區	58.0	58.0	56.5	60.3	2.3	第三類緊鄰八公尺 以上道路地區	76	可忽略 影響
仁和宮	69.6	69.6	40.4	69.6	<0.1	第三類緊鄰未滿八 公尺道路地區	74	可忽略 影響

註：1.現況環境背景音量採施工作業時段均能音量平均值；並假設施工期間背景音量與現況環境背景音量相同。

2.預估"施工期間營建噪音含施工車輛"以所有可能同時操作之作業機具施工噪音量及施工車輛噪音加以合成。

3."施工期間合成音量"="施工期間背景音量"⊕"施工期間營建噪音含施工車輛"(⊕表示依聲音計算原理之相加)。

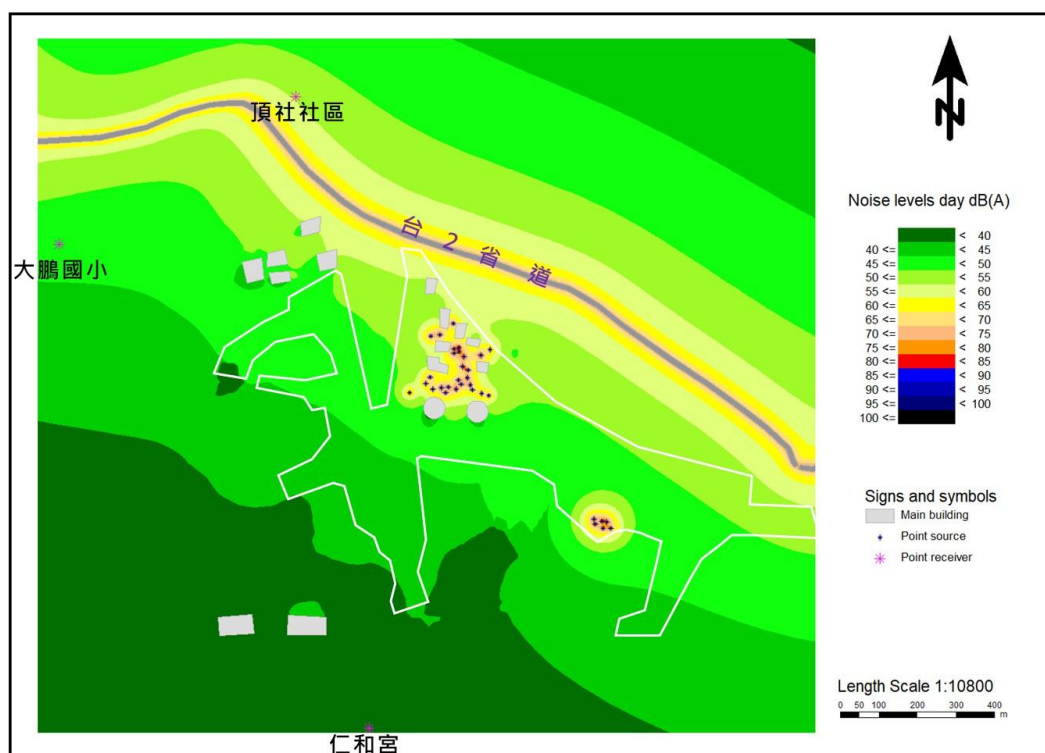


圖 4.1.2-4 最終狀態偵測階段工程及施工運輸作業等噪音線模擬圖

表 4.1.2-9 最終狀態偵測階段工程低頻噪音模擬結果摘要表

單位：dB(A)

項目 受體名稱	現況環境背景 低頻音量	施工期間背景 低頻音量 ¹	施工期間 營建低頻 噪音含施 工車輛 ²	施工期 間合成 音量 ³	噪音 增量	低頻噪音 管制標準	影響等級
頂社社區	44.0	44.0	46.0	48.1	4.1	44	可忽略影響
保二總隊	33.4	33.4	39.1	40.1	6.7	44	輕微影響

註：1.現況環境背景低頻音量採環境音量先期調查結果；並假設施工期間背景音量與現況環境背景音量相同。

2.預估"施工期間營建低頻噪音含施工車輛"以所有可能同時操作之作業機具施工噪音量及施工車輛噪音加以合成。

3."施工期間合成音量"="施工期間背景低頻音量" ⊕ "施工期間營建低頻噪音含施工車輛" (⊕表示依聲音計算原理之相加)。

(6) 廠址復原階段作業噪音影響預測

A. 施工機具作業之噪音影響

廠址復原作業採保守評估，包括廠址復原、配合未來廠址再利用之規劃將拆除範圍外之零星建築物拆除及廠址覆土以達地面平整等，將所有可能同時操作使用之施工機具種類、數目之合成噪音進行評估。表 4.1.2-10 為本階段主要施工機具施工噪音量，考量各項施工機具配置、至周界距離，評估各項施工機具傳播至周界 1 公尺處噪音量，再將可能同時施工機具加以合成，採用點音源距離衰減公式所進行推估，評估結果尖峰期間噪音傳播至廠區周界最大合成音量 69.7dB(A)，符合第四類營建噪音管制標準 80dB(A)。

B. 施工期間綜合影響評估(廠址復原階段工程及交通運輸車輛合成之影響)

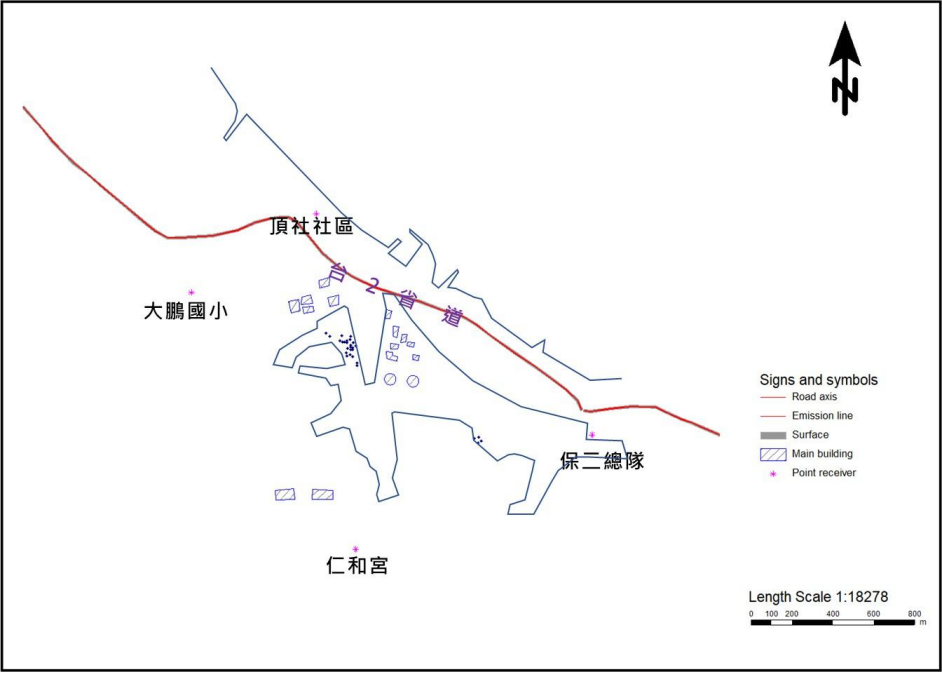
將營建噪音、交通噪音模擬結果及環境因子資料輸入 SoundPLAN 模式，施工以每日施工及運輸時間 8 小時進行推估，預定運送路線台 2 省道等，預計施工尖峰時段於前述聯外運輸道路產生之運具包括小型車 294 車次/時、大型車 3 車次/時(單向)，經合理分派至前述路段進行模擬，並以廠址復原階段機具使用量及交通運輸車輛同時作業情況

下評估本階段施工期間噪音影響，模擬結果詳表 4.1.2-11
及圖 4.1.2-5 所示。低頻噪音模擬結果詳表 4.1.2-12。

2. 營運期間

因本計畫為除役活動，故對於噪音影響僅產生於除役行為，因此除役完成後只有放射性廢棄物之靜態貯存，並無發電營運。

表 4.1.2-10 廠址復原階段主要施工機具施工噪音量摘要表

【主要施工機具配置示意圖】							
							
工程項目	機具名稱	最大同時操作數量 ¹	聲功率位準 ² dB(A)	距離 ³ (公尺)	施工噪音量 dB(A)	施工階段最大合成音量	營建工程噪音管制標準 (第四類)
廠址 復原 階段	推土機	2	111	180	56.4	69.7	80
	挖土機	5	111	180	60.4		
	灑水車	3	106	180	53.2		
	卡車	7	111	180	61.8		
	膠輪壓路機	2	105	180	50.4		
	平路機	2	113	180	58.4		
	發電機	2	106	200	50.0		
	鋼球	1	111	200	52.0		
	混凝土破碎機	2	114	100	66.5		
	混凝土壓碎機	2	104	100	56.5		

- 註：1.最大同時操作數量係指所有可能同時操作使用之該種施工機具數目。
2.各項施工機具聲功率位準均依據環境部公告之「營建工程噪音評估模式技術規範」附件一
所列數值。
3.營建工程噪音管制標準於工程周界外任何地點測定之，並應距離最近建築物牆面線1公尺以上。

表 4.1.2-11 廠址復原階段工程及施工車輛噪音模擬結果摘要表

單位：dB(A)

項目 受體名稱	現況環境背景音量	施工期間背景音量 ¹	施工期間營建噪音含施工車輛 ²	施工期間合成音量 ³	噪音增量	噪音管制區類別	環境音量標準	影響等級
大鵬國小	73.0	73.0	52.2	73.1	0.1	第三類緊鄰八公尺以上道路地區	76	可忽略影響
頂社社區	58.0	58.0	56.4	60.3	2.3	第三類緊鄰八公尺以上道路地區	76	可忽略影響
仁和宮	69.6	69.6	39.9	69.6	<0.1	第三類緊鄰未滿八公尺道路地區	74	可忽略影響

註：1.現況環境背景音量採施工作業時段均能音量平均值；並假設施工期間背景音量與現況環境背景音量相同。

2.預估"施工期間營建噪音含施工車輛"以所有可能同時操作之作業機具施工噪音量及施工車輛噪音加以合成。

3."施工期間合成音量"="施工期間背景音量"⊕"施工期間營建噪音含施工車輛"(⊕表示依聲音計算原理之相加)。



圖 4.1.2-5 廠址復原階段工程及施工運輸作業等噪音線模擬圖

表 4.1.2-12 廠址復原階段工程低頻噪音模擬結果摘要表

單位：dB(A)

項目 受體名稱	現況環境背景低頻音量	施工期間背景低頻音量 ¹	施工期間營建低頻噪音含施工車輛 ²	施工期間合成音量 ³	噪音增量	低頻噪音管制標準	影響等級
頂社社區	44.0	44.0	47.5	49.1	5.1	44	輕微影響
保二總隊	33.4	33.4	35.7	37.7	4.3	44	可忽略影響

註：1.現況環境背景低頻音量採環境音量先期調查結果；並假設施工期間背景低頻音量與現況環境背景低頻音量相同。

2.預估"施工期間營建低頻噪音含施工車輛"以所有可能同時操作之作業機具施工噪音量及施工車輛噪音加以合成。

3."施工期間合成音量" = "施工期間背景低頻音量" ⊕ "施工期間營建低頻噪音含施工車輛" (⊕表示依聲音計算原理之相加)。

(二)振動

1. 施工期間

(1) 評估基準

為防制環境中營建工程所引發之振動對生活環境造成的影響，環境部訂定「環境振動管理指引」，並針對各振動源引致之環境振動位準，建立營建工程環境振動建議值(表 4.1.2-13)。此外，本計畫也參考日本對各振動機具在距離衰減上之研究(表 4.1.2-14 為振動對於日常生活環境及建築物之影響)，配合國內專家對各機具之振動實測值(一般施工機具之振動位準如表 4.1.2-15)，以說明振動造成之影響程度，振動能量經由近距離之土傳振動(Ground Borne Vibration)而對附近建築物及居民生理與睡眠造成不同程度影響，嚴重時構造物產生龜裂並妨礙生理及睡眠。本計畫相關機具作業時之振動位準如表 4.1.2-16。除役期間主要包括除役過渡階段、除役拆廠階段、最終狀態偵測階段及廠址復原階段等四大階段，將分別探討其影響。

表 4.1.2-13 營建工程環境振動管理指引

單位：dB

管制區 \ 時段	日及晚		夜	
	L_{veq} 或 $L_{veq,event}$	L_{vmax}	L_{veq} 或 $L_{veq,event}$	L_{vmax}
第一類、第二類管制區	55	78	52	75
第三類、第四類管制區	60	85	57	82

資料來源：環境部

表 4.1.2-14 振動對建築物及日常生活環境之影響

資料來源 振動量	日本氣象廳	日本江島淳～地盤振動的對策	日 本 JIS	
	振動等級	可導致建築物損害之影響	對生理影響	對睡眠影響
55dB 以下	0 級-無感	——	經常之微重力	——
55-65dB	I 級-微振	無被害—弱振動	開始感覺振動	一度睡眠會醒
65-75dB	II 級-輕振	無被害—中等振動	——	二度睡眠會醒
75-85dB	III 級-弱振	粉刷龜裂—強振動	工廠作業工人八小時有不舒服感	三度睡眠會醒
85-95dB	IV 級-中振	牆壁龜裂—強烈的振動	人體開始有生理影響	三度睡眠會醒
95-105dB	V 級-強振	構造物受破壞—非常強烈的振動	生理顯著影響	——
105-110dB	VI 級-裂振	——	——	——
110dB 以上	VII 級-激振	——	——	——

資料來源：日本氣象廳。

(2) 模式說明

A. 施工機具作業振動

所採用之模式依據環境部公告之「環境振動評估模式技術規範」，振動之傳播以下列公式計算：

$$L_{V10} = L_{V0} - 20 \log(r/r_0)^n - 8.68 \alpha (r - r_0)$$

L_{V10} ：距振動發聲源 $r(m)$ 距離之振動位準

L_{V0} ：距振動發聲源 $r_0(m)$ 距離之振動位準

r ： 為受振者與振動源間距離

r_0 ： 為參考點距振動源距離，取 10m

n ： 土質衰減常數取 1

α ： 地盤之內部衰減，取 5Hz、0.0033

B. 交通運輸車輛之振動影響

所採用之模式依據環境部公告之「環境振動評估模式技術規範」之日本建設省交通振動模式使用指南，振動之傳播以下列公式計算：預測基準點的振動位準 L_{V10} (dB)

$$L_{V10} = 65\log(\log Q^*) + 6\log V + 4\log M + 35 + \alpha_{\sigma} + \alpha_f$$

表 4.1.2-15 一般施工機具之振動位準

施工機具	振動位準(dB)
推土機	68~74
挖土機	65~71
傾卸卡車	54~58
振動壓路機	65~71
膠輪壓路機	62~66
鑽孔機	53~61
混凝土拌合車	54~58
空氣壓縮機	48~52
拖車	54~58
混凝土泵浦	55~60
混凝土振動機	64~71
吊車	53~57
打樁機	66~74
反循環鑽掘機	64~72
平路機	63~67
瀝青混凝土鋪料機	53~57
水車	53~57
開炸	97~101

註：1.參考值： 10^{-5} (公尺/秒²)。

2.振動測值係距機具 10 公尺處量測。

3.資料來源：交通部國道新建工程局「高速公路施工環境管理與監測技術準則」(81.8)。

(3) 除役過渡期間振動影響

施工期間振動之主要來源為施工機具振動及道路交通振動，道路交通振動則由砂土及物料等之施工卡車所造成，以下分就此二種振動源進行施工期間振動之評估分析。

施工時所有機具同時作業下進行模擬，距施工機具 10 公尺處之振動位準，其合成振動位準為 82.0dB，施工機具振動評估輸入之參數如表 4.1.2-16。同時作業造成之振動，衰減至大鵬國小合成振動量 45.7dB，振動增量<0.1dB；衰減至頂社社區合成振動量 43.8dB，振動增量<0.1dB；衰減至仁和宮合成振動量 25.3dB，振動增量 0.3dB；皆符合環境振動管理指引之環境振動建議值，詳如表 4.1.2-17。

道路交通振動則由砂土、物料等之施工卡車所造成，由於運輸車輛經過，車輪與路面作用產生振動，此種振動與車輛載重、車速、土壤特性、道路條件有關，施工運輸作業振動以除役環評 7.6 節預計施工尖峰時段於聯外運輸道路產生之運具進行模擬，模擬結果本計畫施工期間對台 2 省道外環道與中山路交叉口之交通振動增量為 3.8dB，合成後之振動量 45.5dB，對野柳新舊台 2 省道交叉口之交通振動增量為 2.3dB，合成後之振動量 43.8dB；皆符合環境振動管理指引之環境振動建議值，且低於人體可察覺之最低限值 55dB，故施工車輛行駛造成之交通振動對於路邊地區住戶無明顯影響，詳如表 4.1.2-18。

表 4.1.2-16 除役過渡階段振動評估參數表

單位：dB

期間	施工機具名稱	數量	L _{v0} (單部)	L _{v0} (合成)
除役過渡	推土機	5	71	78.0
	挖土機	8	68	77.0
	灑水車	4	55	61.0
	卡車	10	56	66.0
	膠輪壓路機	3	64	68.8
	平路機	4	65	71.0
	振動型打樁機	2	70	73.0
合計				82.0

表 4.1.2-17 除役過渡階段振動評估模擬結果摘要表

單位：dB

受體名稱 \ 項目	現況環境振動量	施工期間背景振動量 ¹	施工期間環境振動量	施工期間環境合成振動量 ²	振動增量 ³	環境振動管理指引 (日間)
大鵬國小(約 1,100 公尺)	45.7	45.7	10.0	45.7	0.0	60
頂社社區(約 750 公尺)	43.8	43.8	23.3	43.8	0.1	60
仁和宮(約 1,000 公尺)	25.0	25.0	13.7	25.3	0.3	60

註：1. 現況環境振動量採施工作業時段平均值，假設施工期間背景振動量與現況環境振動量相同。

2. "施工期間環境合成振動量" = "施工期間背景振動量" ⊕ "施工期間環境振動量"。⊕表示依振動計算原理之相加。

3. "振動增量" = "施工期間環境合成振動量" - "施工期間背景振動量"。

表 4.1.2-18 除役過渡階段施工運輸振動評估模擬結果摘要表

單位：dB

受體名稱 \ 項目	現況環境振動量	施工期間背景振動量 ¹	施工期間車輛交通振動量	施工期間車輛交通合成振動量 ²	振動增量 ³	環境振動管理指引 (日間)
台 2 省道外環道與中山路交叉口	41.7	41.7	43.1	45.5	3.8	60
野柳新舊台 2 省道交叉口	41.5	41.5	40.1	43.8	2.3	60

註：1. 現況環境振動量採施工作業時段平均值，假設施工期間背景振動量與現況環境振動量相同。

2. "施工期間車輛交通合成振動量" = "施工期間背景振動量" ⊕ "施工期間車輛交通振動量"。⊕表示依振動計算原理之相加。

3. "振動增量" = "施工期間車輛交通合成振動量" - "施工期間背景振動量"。

(4)除役拆廠階段振動影響

施工期間振動之主要來源為施工機具振動及道路交通振動，道路交通振動則由砂土及物料等之施工卡車所造成，以下分就此二種振動源進行施工期間振動之評估分析。

施工時所有機具同時作業下進行模擬，距施工機具 10 公尺處之振動位準，其合成振動位準為 80.6dB，施工機具振動評估輸入之參數如表 4.1.2-19。同時作業造成之振動，衰減至大鵬國小合成振動量 45.7dB，振動增量<0.1；衰減至頂社社區合成振動量 43.8dB，振動增量<0.1；衰減至仁和宮合成振動量 25.2dB，振動增量 0.2dB；皆符合環境振動管理指引之環境振動建議值，詳如表 4.1.2-20。

道路交通振動則由砂土、物料等之施工卡車所造成，由於運輸車輛經過，車輪與路面作用產生振動，此種振動與車輛載重、車速、土壤特性、道路條件有關，施工運輸作業振動以除役環評 7.6 節預計施工尖峰時段於聯外運輸道路產生之運具進行模擬，模擬結果本計畫施工期間對台 2 省道外環道與中山路交叉口之交通振動增量為 3.8dB，合成後之振動量 45.5dB，對野柳新舊台 2 省道交叉口之交通振動增量為 2.3dB，合成後之振動量 43.8dB；皆符合環境振動管理指引之環境振動建議值，且低於人體可察覺之最低限值 55dB，故施工車輛行駛造成之交通振動對於路邊地區住戶無明顯影響，詳如表 4.1.2-21。

表 4.1.2-19 除役拆廠階段振動評估參數表

單位：dB

期間	施工機具名稱	數量	L _{v0} (單部)	L _{v0} (合成)
除役拆廠	推土機	4	71	77.0
	挖土機	7	68	76.5
	灑水車	4	55	61.0
	卡車	10	56	66.0
	膠輪壓路機	2	64	67.0
	平路機	3	65	69.8
合計				80.6

表 4.1.2-20 除役拆廠階段振動評估模擬結果摘要表

單位：dB

受體名稱	項目	現況環境振動量	施工期間背景振動量 ¹	施工期間環境振動量	施工期間環境合成振動量 ²	振動增量 ³	環境振動管理指引(日間)
大鵬國小 (約 1,100 公尺)		45.7	45.7	<10	45.7	<0.1	60
頂社社區 (約 750 公尺)		43.8	43.8	21.9	43.8	<0.1	60
仁和宮 (約 1,000 公尺)		25.0	25.0	12.2	25.2	0.2	60

註：1. 現況環境振動量採施工作業時段平均值，假設施工期間背景振動量與現況環境振動量相同。

2. "施工期間環境合成振動量" = "施工期間背景振動量" ⊕ "施工期間環境振動量"。⊕表示依振動計算原理之相加。

3. "振動增量" = "施工期間環境合成振動量" - "施工期間背景振動量"。

表 4.1.2-21 除役拆廠階段施工運輸振動評估模擬結果摘要表

單位：dB

受體名稱	項目	現況環境振動量	施工期間背景振動量 ¹	施工期間車輛交通振動量	施工期間車輛交通合成振動量 ²	振動增量 ³	環境振動管理指引(日間)
台 2 省道外環道 與中山路交叉口		41.7	41.7	43.1	45.5	3.8	60
野柳新舊台 2 省 道交叉口		41.5	41.5	40.1	43.8	2.3	60

註：1. 現況環境振動量採施工作業時段平均值，假設施工期間背景振動量與現況環境振動量相同。

2. "施工期間車輛交通合成振動量" = "施工期間背景振動量" ⊕ "施工期間車輛交通振動量"。⊕表示依振動計算原理之相加。

3. "振動增量" = "施工期間車輛交通合成振動量" - "施工期間背景振動量"。

(5) 最終狀態偵測階段振動影響

施工期間振動之主要來源為施工機具振動及道路交通振動，道路交通振動則由砂土及物料等之施工卡車所造成，以下分就此二種振動源進行施工期間振動之評估分析。

施工時所有機具同時作業下進行模擬，距施工機具 10 公尺處之振動位準，其合成振動位準為 80.7dB。施工機具振動評估輸入之參數如表 4.1.2-22。同時作業造成之振動，衰減至大鵬國小合成振動量 45.7dB，振動增量<0.1dB；衰減至頂社社區合成振動量 43.8dB，振動增量<0.1dB；衰減至仁和宮合成振動量 25.2dB，振動增量 0.2dB；皆符合環境振動管理指引之環境振動建議值，詳如表 4.1.2-23。

道路交通振動則由砂土、物料等之施工卡車所造成，由於運輸車輛經過，車輪與路面作用產生振動，此種振動與車輛載重、車速、土壤特性、道路條件有關，施工運輸作業振動以除役環評 7.6 節預計施工尖峰時段於聯外運輸道路產生之運具進行模擬，模擬結果本計畫施工期間對台 2 省道外環道與中山路交叉口之交通振動增量為 2.9dB，合成後之振動量 44.6dB，對野柳新舊台 2 省道交叉口之交通振動增量為 1.8dB，合成後之振動量 43.3dB；皆符合環境振動管理指引之環境振動建議值，且低於人體可察覺之最低限值 55dB，故施工車輛行駛造成之交通振動對於路邊地區住戶無明顯影響，詳如表 4.1.2-24。

表 4.1.2-22 最終狀態偵測階段振動評估參數表

單位：dB

期間	施工機具名稱	數量	Lv0 (單部)	Lv0 (合成)
最終狀態 偵測	推土機	2	71	74.0
	挖土機	8	68	77.0
	灑水車	3	55	59.8
	卡車	8	56	65.0
	膠輪壓路機	2	64	67.0
	平路機	2	65	68.0
	發電機	2	50	53.0
	鋼球	2	71	74.0
	混凝土破碎機	2	56	59.0
	混凝土壓碎機	2	57	60.0
合計				80.7

表 4.1.2-23 最終狀態偵測階段振動評估模擬結果摘要表

單位：dB

受體名稱 \ 項目	現況環境 振動量	施工期間背 景振動量 ¹	施工期間環 境振動量	施工期間環境 合成振動量 ²	振動增 量 ³	環境振動管理指引 (日間)
大鵬國小 (約 1,100 公尺)	45.7	45.7	<10	45.7	<0.1	60
頂社社區 (約 750 公尺)	43.8	43.8	22.0	43.8	<0.1	60
仁和宮 (約 1,000 公尺)	25.0	25.0	12.4	25.2	0.2	60

註：1. 現況環境振動量採施工作業時段平均值，假設施工期間背景振動量與現況環境振動量相同。

2. "施工期間環境合成振動量" = "施工期間背景振動量" ⊕ "施工期間環境振動量"。⊕表示依振動計算原理之相加。

3. "振動增量" = "施工期間環境合成振動量" - "施工期間背景振動量"。

表 4.1.2-24 最終狀態偵測階段施工運輸振動評估模擬結果摘要表

單位：dB

受體名稱 \ 項目	現況環境振 動量	施工期間背 景振動量 ¹	施工期間車輛 交通振動 量	施工期間車輛 交通合成 振動量 ²	振動增 量 ³	環境振動管理 指引 (日間)
台 2 省道外環道 與中山路交叉口	41.7	41.7	41.4	44.6	2.9	60
野柳新舊台 2 省 道交叉口	41.5	41.5	38.7	43.3	1.8	60

註：1. 現況環境振動量採施工作業時段平均值，假設施工期間背景振動量與現況環境振動量相同。

2. "施工期間車輛交通合成振動量" = "施工期間背景振動量" ⊕ "施工期間車輛交通振動量"。⊕表示依振動計算原理之相加。

3. "振動增量" = "施工期間車輛交通合成振動量" - "施工期間背景振動量"。

(6) 廠址復原階段振動影響

施工期間振動之主要來源為施工機具振動及道路交通振動，道路交通振動則由砂土及物料等之施工卡車所造成，以下分就此二種振動源進行施工期間振動之評估分析。

施工時所有機具同時作業下進行模擬，距施工機具 10 公尺處之振動位準，其合成振動位準為 79.4 dB，施工機具振動評估輸入之參數如表 4.1.2-25。同時作業造成之振動，衰減至大鵬國小合成振動量 45.7 dB，振動增量<0.1 dB；衰減至頂社社區合成振動量 43.8 dB，振動增量<0.1 dB；衰減至仁和宮合成振動量 25.2 dB，振動增量 0.2 dB；皆符合環境振動管理指引之環境振動建議值，詳如表 4.1.2-26。

道路交通振動則由砂土、物料等之施工卡車所造成，由於運輸車輛經過，車輪與路面作用產生振動，此種振動與車輛載重、車速、土壤特性、道路條件有關，施工運輸作業振動以除役環評 7.6 節預計施工尖峰時段於聯外運輸道路產生之運具進行模擬，模擬結果本計畫施工期間對台 2 省道外環道與中山路交叉口之交通振動增量為 2.7 dB，合成後之振動量 44.4 dB，對野柳新舊台 2 省道交叉口之交通振動增量為 1.7 dB，合成後之振動量 43.2 dB；皆符合環境振動管理指引之環境振動建議值，且低於人體可察覺之最低限值 55 dB，故施工車輛行駛造成之交通振動對於路邊地區住戶無明顯影響，詳如表 4.1.2-27。

2. 營運期間

因本計畫為除役活動，故對於振動影響僅產生於除役行為，因此除役完成後只有放射性廢棄物之靜態貯存，並無發電營運。

表 4.1.2-25 廠址復原階段振動評估參數表

單位：dB

期間	施工機具名稱	數量	L _{v0} (單部)	L _{v0} (合成)
廠址復原	推土機	2	71	74.0
	挖土機	5	68	75.0
	灑水車	3	55	59.8
	卡車	7	56	64.5
	膠輪壓路機	2	64	67.0
	平路機	2	65	68.0
	發電機	2	50	53.0
	鋼球	1	71	71.0
	混凝土破碎機	2	56	59.0
	混凝土壓碎機	2	57	60.0
合計				79.4

表 4.1.2-26 廠址復原階段振動評估模擬結果摘要表

單位：dB

受體名稱 \ 項目	現況環境振動量	施工期間背景振動量 ¹	施工期間環境振動量	施工期間環境合成振動量 ²	振動增量 ³	環境振動管理指引 (日間)
大鵬國小 (約 1,100 公尺)	45.7	45.7	<10	45.7	0.0	60
頂社社區 (約 750 公尺)	43.8	43.8	20.7	43.8	0.0	60
仁和宮 (約 1,000 公尺)	25.0	25.0	11.0	25.2	0.2	60

- 註：1. 現況環境振動量採施工作業時段平均值，假設施工期間背景振動量與現況環境振動量相同。
2. "施工期間環境合成振動量" = "施工期間背景振動量" ⊕ "施工期間環境振動量"。⊕表示依振動計算原理之相加。
3. "振動增量" = "施工期間環境合成振動量" - "施工期間背景振動量"。

表 4.1.2-27 廠址復原階段施工運輸振動評估模擬結果摘要表

單位：dB

受體名稱 \ 項目	現況環境振動量	施工期間背景振動量 ¹	施工期間車輛交通振動量	施工期間車輛交通合成振動量 ²	振動增量 ³	環境振動管理指引 (日間)
台 2 省道外環道與中山路交叉口	41.7	41.7	41.0	44.4	2.7	60
野柳新舊台 2 省道交叉口	41.5	41.5	38.3	43.2	1.7	60

- 註：1. 現況環境振動量採施工作業時段平均值，假設施工期間背景振動量與現況環境振動量相同。
2. "施工期間車輛交通合成振動量" = "施工期間背景振動量" ⊕ "施工期間車輛交通振動量"。⊕表示依振動計算原理之相加。
3. "振動增量" = "施工期間車輛交通合成振動量" - "施工期間背景振動量"。

4.1.3 河川水文及水質

因除役期間所產生之廢(污)水包括系統除污、組件除污作業所產生之除污廢液、洗衣廢水以及其他放射性廢液(包括牆面/地面清洗與槽溢流等所造成之地面洩水、切割作業所產生之二次廢水、設備運轉時所產生之設備洩水、實驗室廢液、低放射性廢棄物焚化爐洗滌塔廢液、廢水處理系統過濾器與離子交換樹脂之逆洗廢液等)、生活污水、水廠廢水以及雨水逕流廢水等，除逕流廢水外，各項廢液污水之排放量均較營運期間輕微，因此主要影響為逕流廢水。

除役完成後除少量放射性廢液及生活污水均處理至符合相關輻射防護及環境保護標準後排放，且水量遠低於除役期間，並無其他廢污水排入水體，對水體環境影響遠較核二廠運轉期間輕微。

(一) 逕流廢水(地面排水)

核二廠除役期間為減少逕流廢水中濾出物及泥沙沖蝕量，未來將整合各項除役工作施工期程採分期分區方式依水污染防治措施及檢測申報管理辦法相關規定辦理妥善辦理工地之環境作業並依同法第 10 條規定檢具逕流廢水污染削減計畫，報主管機關核准，並據以執行。

核二廠既有雨水排水收集分區可分為 Creek A、排水幹線及 Creek B 三區，由於該排水路屬於缺乏水理資料的小型河川，依據環境影響評估河川水質評估模式技術規範，採用質量平衡公式分別評估逕流廢水對其水質之影響，其評估流程詳參圖 4.1.3-1。

1. 排水系統

依據核二廠除役計畫，整理核二廠既有排水分區與除役開發範圍各工程影響於表 4.1.3-1 中，其位置分別標注於圖 4.1.3-2。因除役所需工程而增加之地表鋪面最大為 2.8 公頃，仍屬於既有排水幹線集水分區範圍內，而隨著除役工程的演進，在最終狀態偵測階段時，地表逕流水之水量即因不透水鋪面減少而下降，整體而言，因營建工程而產生之逕流廢水對於核二廠的排水影響屬於階段性，待除役完成後則因總逕流廢水水量減少而有正面效益。

2. 降雨強度

核二廠建廠初期已經針對流經廠區鄰近的 2 條無名溪(Creek A 及 Creek B)進行過洪流量分析，該分析選擇以基隆氣象站 1947 年到 1976 年期間的最大小時降雨 241mm(基隆測站，10,000 年重現期距之每小時最大降雨量)。

3. 開發前、後之逕流係數

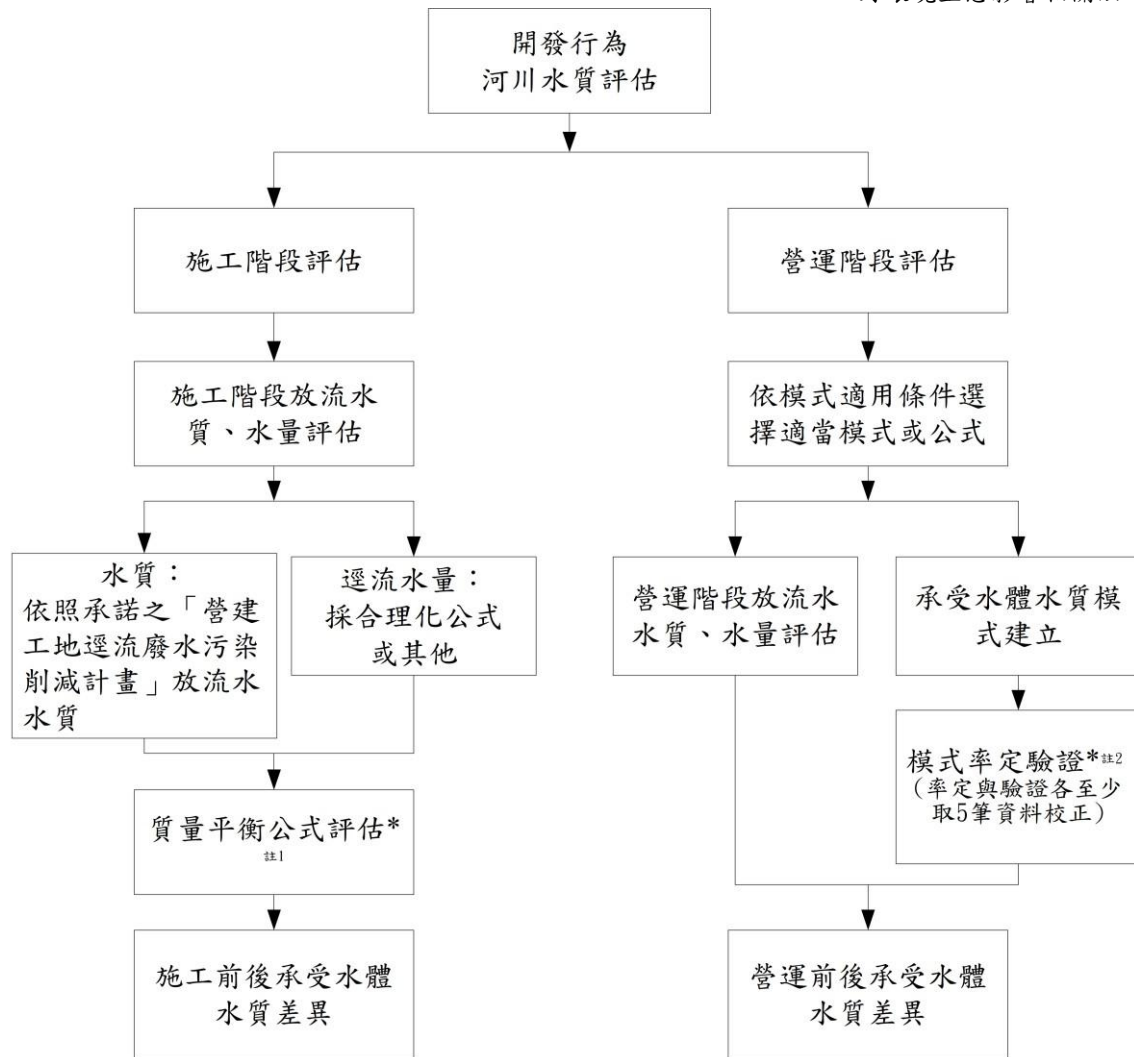
依「水土保持技術規範」，逕流係數規定如表 4.1.3-2 所示，除役期間，各興建設施完工後地表逕流係數採用 1.0，而拆除後植生地表逕流係數保守採用 0.75。除役開發範圍內 Creek A、排水幹線集 Creek B 集水區除役各階段逕流係數變化詳如表 4.1.3-3。

4. 評估除役期間地面水排放量對西側無名溪(Creek A)及東側無名溪(Creek B)毗鄰區域之水文影響

核二除役開發範圍內之逕流水不會排到既有西側無名溪(Creek A)、東側無名溪(Creek B)及排水幹線之外，故無影響。

5. 逕流廢水影響評估

由表 4.1.3-4 可知，核二除役期間，逕流水量主要變化影響對象為 Creek A 與排水幹線，以 SS 評估對水質之影響，逕流廢水 SS 濃度假設經過沉砂池後排入排水系統為 30mg/L，除役過渡期間、除役拆廠階段排水幹線 SS 最大增量為 13.13mg/L，尚可符合甲類與乙類的水體水質標準($SS < 25\text{mg/L}$)。



*註：1、採「質量平衡公式」者，無需進行模式率定驗證。

2、模式率定驗證所需資料，應至少採用 2 組各 5 筆實測數據，資料來源說明如下：

- (1)資料得採取同一地點不同採樣時間或不同地點同一採樣時間之採樣資料。
- (2)資料選用來源建議先參考引用各主管機關、水利事業或有關機關公告之水文、水質監測結果（應敘明資料來源），若有不足，應採現地調查方式補充之。
- (3)前項現地補充調查方式，應依「開發行為環境影響評估作業準則」之「附表六 開發行為環境品質現況調查表」之「水文、水質」類別調查地點、時間及頻率辦理。

資料來源：環境影響評估河川水質評估模式技術規範，環境部，104 年 8 月。

圖 4.1.3-1 開發案件水質評估流程



底圖來源：Google Earth

圖 4.1.3-2 核二廠除役開發範圍內逕流廢水收集分區圖

表 4.1.3-1 核二廠除役各階段施工行為與除役前地表鋪面變化

類別 \ 階段	除役過渡階段	除役拆廠階段	最終狀態偵測階段	廠址復原階段
施工行為	興建用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)興建4號低貯庫(含新設液處理系統、廢粒狀樹脂濕式氧化暨高效率固化系統(WOHESS))新設並維護土石堆置場	用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)完工運轉4號低貯庫(含新設液處理系統、廢粒狀樹脂濕式氧化暨高效率固化系統(WOHESS))完工運轉維護土石堆置場	拆除反應器廠房、汽機廠房、輔助廠房、燃料廠房、廢料廠房、控制廠房等主要設備區以及拆除範圍內其他建築物維護土石堆置場	倉庫區及行政大樓區等拆除
與除役前地表鋪面變化比較	不透水鋪面 +1.2+1.6=+2.8ha (屬於排水幹線集水分區)	不透水鋪面 +1.2+1.6=+2.8ha (屬於排水幹線集水分區)	不透水鋪面 +1.2+1.6-8=-5.2ha (屬於排水幹線集水分區)	不透水鋪面 +1.2+1.6-8=-5.2ha (屬於排水幹線集水分區) -3.6ha (屬於 CreekA 集水分區)

表 4.1.3-2 逕流係數表

集水區狀況	陡峻山地	山嶺區	丘陵地或森林地	平坦耕地	非農業使用
無開發整地區之逕流係數	0.75~0.90	0.70~0.80	0.50~0.75	0.45~0.60	0.75~0.95
開發整地區整地後之逕流係數	0.95	0.90	0.90	0.85	0.95~1.00

資料來源：「水土保持技術規範」

表 4.1.3-3 除役各階段逕流係數變化表

面積(ha) 分區	逕流係數		除役前		除役過渡期間		除役拆廠階段		最終狀態偵測階段		廠址復原階段	
	0.75	1	0.75	1	0.75	1	0.75	1	0.75	1	0.75	1
倉庫區及行政區	0	3.6	0	3.6	0	3.6	0	3.6	0	3.6	3.6	0
其他	12.4	0	12.4	0	12.4	0	12.4	0	12.4	0	12.4	0
Creek A 平均逕流係數	0.81		0.81		0.81		0.81		0.81		0.75	
主要設備區	0	8	0	8	0	8	0	8	8	0	8	0
興建4號低貯庫	3	0	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)	1.8	0	0	1.8	0	1.8	0	1.8	0	1.8	0	1.8
其他	11.2	0	11.2	0	11.2	0	11.2	0	11.2	0	11.2	0
排水幹線逕流係數	0.83		0.88		0.88		0.88		0.80		0.80	
土石堆置場	2.5	0	2.5	0	2.5	0	2.5	0	2.5	0	2.5	0
其他	17.5	0	17.5	0	17.5	0	17.5	0	17.5	0	17.5	0
Creek B 平均逕流係數	0.75		0.75		0.75		0.75		0.75		0.75	

表 4.1.3-4 除役各水體逕流水質影響評估

	開發前環境 現況SS濃度 mg/L	開發前流 量CMS	施工階 段逕流 量CMS	施工階段逕 流 SS濃度 mg/L	施工階段承 受水體SS濃 度評估結果 mg/L	施工階段SS 濃度增量 mg/L	承受水 體類別
Creek A (廠址復原階段)	9.5	8.68	8.03	30	14.11	4.61	甲、乙
排水幹線 (除役過渡期間、 除役拆廠階段)	8.25	13.34	14.19	30	21.39	13.13	甲、乙
排水幹線 (最終狀態偵測階 段、廠址復原階段)	8.25	13.34	12.85	30	13.69	5.44	甲、乙
Creek B	7	10.04	10.04	-	7	0	甲、乙

註：

開發前環境現況 SS 濃度以既有調查資料代入。

降雨強度 I 以最大小時降雨 241mm 計算。

Creek A 於除役開發範圍內集水面積為 16 ha。

排水幹線於除役開發範圍內集水面積為 24 ha。

Creek B 於除役開發範圍內集水面積為 20 ha。

(二)生活污水

除役期間生活污水排放與運轉期間相同，除役工程人力尖峰為 1,200 人/年，仍小於核二廠運轉期間之人力需求，因此除役期間生活污水排放對於水體環境影響較運轉期間為輕。

(三)放射性廢液

除役期間所產生的放射性廢液包括系統除污、組件除污作業所產生之除污廢液、洗衣廢水以及其他放射性廢液(包括牆面/地面清洗等所造成之地面洩水、切割作業所產生之二次廢水、設備運轉時所產生之設備洩水、實驗室廢液、低放射性廢棄物焚化爐洗滌塔廢液、廢水處理系統過濾器與離子交換樹脂之逆洗廢液等)，除役期間以沿用既有處理系統為原則，既有放射性廢液處理系統拆除後，改以興建放射性廢液處理系統處理，移除放射性核種，且符合放射性廢水排放標準後方能排放。

(四)洪水

參考「核二廠用過核子燃料乾式貯存設施設置安全分析報告」，核二廠建廠初期已經針對流經廠區鄰近的 2 條小溪進行過洪流量分析，該分析選擇以基隆氣象站 1947 年到 1976 年期間的最大小時降雨 241 mm(基隆測站，10,000 年重現期距之每小時最大降雨量)，計算得到東側小溪與西側小溪 10,000 年重現期距的洪流量分別為 79 cms 與 69 cms。

後續核二廠建廠過程，此 2 條小溪分別被整治為核二廠區的排水渠道(Creek A 及 Creek B)，如圖 4.1.3-3 所示。核二廠的主要排水幹道有兩條-西側排水渠道(Creek A)與東側排水渠道(Creek B)，其洪峰流量是以合理化公式 $Q=1/3.6 CIA$ 估計，逕流係數 C 在設計時取 0.6，降雨強度採用最大可能降雨強度，即 $I=241 \text{ mm/hr}$ ，集水面積 A 在西側排水渠道(Creek A)至基金公路交叉口、至出海口與東側排水渠道(Creek B)至出海口分別為 1.15km^2 、 1.86km^2 、 1.50km^2 ，集流時間 t_c 分別為 0.11hr (6.6mins)、0.18hr (10.8mins)、0.15hr (9mins)。由於西側排水渠道(Creek A)之集流時間僅為 0.11hr(西側排水渠道至基金公路交叉口)，不到一小時，故不能直接引用 $I=241 \text{ mm/hr}$ ，需經過不同降雨延時(集流時間)與降雨強度之間關係加以修正，對於西側排水渠道(Creek A)至基金公路交叉口、出海口與東側排水渠道(Creek B)至出海口分別為 $R_{0.11}/R_1=1.95$ 、 $R_{0.18}/R_1=1.85$ 、 $R_{0.15}/R_1=1.90$ ，依據上述方法可得西側排水渠道(Creek A)至基金公路交叉口之洪峰流量 $Q=1/3.6CIA=1/3.6\times 0.6\times (241\times 1.95)\times 1.15=90 \text{ cms}$ ，同理，亦可計算出西側排水渠道(Creek A)至出海口與東側排水渠道(Creek B)至出海口之設計流量分別為 138 cms 與 114 cms，各項設計參數如表 4.1.3-5 所示。

為因應臺灣地區近年來發生的異常氣候事件，於 2010 年完成「核二廠放射性廢棄物貯存設施對防洪及防水評估報告」，重新檢核東、西側排水渠道之降雨強度與洪峰流量，以基隆氣象站近 5 年與近 15 年內的最大平均降雨(分別為 4078.6 mm、5438.1 mm)，再依據水土保持技術規範第十六條無因次降雨強度公式推估降雨強度，計算東側排水渠道(Creek B)與西側排水渠道(Creek A)之 10,000 年重現期距之洪峰流量，其結果與東側排水渠道(Creek B)與西側排水渠道(Creek A)的設計流量比較，如表 4.1.3-6 所示。再考量逕流

係數的因素，依據水土保持技術規範第十八條，開發中之逕流係數 C 值以 1.0 計算。查東、西側排水渠道之集水區絕大部分之面積皆為未開發之丘陵地或森林地，約莫 1/4 面積為核二廠區內各項設施，可歸類為開發後之「非農業使用」的土地，則整個核二廠區之逕流係數 $0.625 \times 3/4 + 0.975 \times 1/4 = 0.71$ ，前述洪峰流量的計算係假設 $C=0.6$ ，將逕流係數以 0.71 計算，即各洪峰流量 $\times 0.71/0.6 = 1.1833$ 倍，加成後之各項洪峰流量亦不超過東側排水渠道(Creek B)與西側排水渠道(Creek A)之設計流量，顯示計畫場址將不會受地表洪水影響。



資料來源:核二廠用過核子燃料乾式貯存設施設置安全分析報告(定稿本)

圖 4.1.3-3 核二廠排水渠道配置圖

表 4.1.3-5 核二廠排水渠道設計參數總覽

	東側排水渠道 (Creek B)出海口	西側排水渠道 (Creek A)至基金公 路交叉口	西側排水渠道 (Creek A)出海口
集水面積(km ²)	1.50	1.15	1.86
逕流係數 C	0.6	0.6	0.6
最大可能降雨強度 I (mm/hr)	241	241	241
集流時間/降雨延時 tc (hr)	0.15	0.11	0.18
Rtc/R1	1.90	1.95	1.85
I× Rtc/R1(mm/hr)	457.9	469.95	445.85
設計流量(cms)	114	90	138

資料來源:核二廠用過核子燃料乾式貯存設施設置安全分析報告(定稿本)。

表 4.1.3-6 東、西側排水渠道計算之洪峰流量與設計流量比較表

	東側排水渠道 (Creek B)出海口	西側排水渠道 (Creek A)至基金公 路交叉口	西側排水渠道 (Creek A)出海口
設計流量(cms)	114	90	138
近5年之年平均降雨量計 算之洪峰流量(cms)	66	51.7	80.6
近15年之年平均降雨量 計算之洪峰流量(cms)	67.3	52.6	82.2

資料來源:核二廠用過核子燃料乾式貯存設施設置安全分析報告(定稿本)

(五)海域水質

除役過渡階段及除役拆廠階段以延用既有的雜項廢液、洗衣廢液、廢料廠房廢液處理系統為原則。至除役拆廠階段後期拆除範圍內之放射性廢液處理系統即會停止使用並拆除。至於興建 4 號低貯庫中將新設放射性廢液處理系統，用以處理放射性廢棄物貯存處理系統所產生之廢液。因此，除役各階段放射性廢液皆會處理至符合核安會及環境部的放流標準後方會放流。

除役初期海水冷卻循環水系統仍維持運作以維持燃料池水廢熱之交換，待用過核子燃料池島區建立後則會逐漸減少海水用量，改以緊要海水系統或冷卻水塔交換用過核子燃料池島區之廢熱，待用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)完工後，用過核子燃料改採乾式貯存，不再使用海水冷卻。因此，除役的過程中，溫排水的水量與溫升將隨除役的時程展開而逐漸遞減，對鄰近海域水溫的影響亦逐漸減少，最終則停止使用海水冷卻。

生活污水則延用既有生活污水處理設備，於處理達到放流水標準排放。

而除役計畫並未進行海事工程，除役過渡及除役拆廠階段之廢水量約 2,375 CMD，因為都採用既有設施，生活污水都維持 390 CMD，因此不會較營運期間增加海域的污染之虞。除役拆廠階段所新設廢液處理系統在廠址最終狀態偵測階段及廠址復原階段其處理量降為 60 CMD，生活污水量亦降至 346 CMD，故對海域水質的影響將減輕。

(六)地下水

1. 地下水文

(1) 興建設施

本案於興建設施施工過程將進行整平後再往上填土整地，故不致影響地下水。

(2) 廠房建物拆除

核二廠於除役階段進行廠房拆除時，一、二號機反應器廠房及汽機廠房將僅拆除至地表以下 1m 後再覆表土 1m 至既有地表，並未破壞地表 1m 以下的既有基礎，而其餘預定被拆除之廠房建物僅拆除地表以上的建物；綜合前述，廠房建物之拆除作業應不致影響地下水的水位與流向。

2. 地下水質

核二廠除役期間並無抽取地下水之情況產生，故對於地下水不會產生擾動，其水質亦不致造成影響。

3. 依範疇界定指引表，評估核二廠開挖過程地下水湧出情形（含水溫），以及該位置與本案興建設施關聯性，核二廠原地面高程為海拔 12 公尺，當年廠基全面開挖至海拔 1 公尺左右，為防堵地質鑽探所遺留鑽孔湧出之地下水，即以水泥壓力灌漿堵塞湧水，此工法得以控制湧水後，廠房基礎復全面開挖至海拔(-)3.8 公尺，並於廠房基礎底部設置永久排水系統，用以引導水流入基礎外圍之透水管再導入集水井中，再以沉水泵將集水井中之地下水抽排至廠區排水系統，以控制地下水位低於廠房基礎。上述工程完工商轉以來，前述地下水對電廠運轉及設備未造成任何影響，廠房周圍集水坑亦正常運作。

4.1.4 地形、地質及土壤

(一)整地、興建、廠房拆除工程對地貌之改變

核二廠除役計畫中預計興建設施主要有用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)、興建 4 號低貯庫(含新設廢液處理系統、廢粒狀樹脂濕式氧化暨高效率固化系統(WOHESS))及土石堆置場等；而屬於除役階段之臨時性設施主要有鋼筋混凝土塊分離設施(含暫存區)。有關未來整地、興建、廠房拆除工程等造成之地貌改變說明述如下：

1. 用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)

用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)規劃設置於一、二號機之東側，原三、四號機預定場址之部份區域，場址呈倒梯形狀，現地高程約海拔 12 至 16 公尺，場址範圍內大致平坦；場址北側為一高程約海拔 24 公尺之砂丘，砂丘北側為廠區外圍牆，圍牆之外為舊基金公路及基金公路；場址南側則為一處煤碴堆置區，依現況判斷分為 4 階，各階高程差約為 20 公尺，頂部海拔高程約 95 公尺，面北之坡面大致植生茂密。未來配合廠內整體整地需求，初步規劃場址完成面高程約 14 公尺，未來仍將視實際狀況而定。

2. 興建 4 號低貯庫(含新設廢液處理系統、廢粒狀樹脂濕式氧化暨高效率固化系統(WOHESS))

興建 4 號低貯庫(含新設廢液處理系統、廢粒狀樹脂濕式氧化暨高效率固化系統(WOHESS))規劃場址位於用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)場址之西側，現地高程約為 12 公尺，因場址臨海而東北季風強勁，多為低矮雜木與芒草；地表裸露地多為人為棄碴及海砂所覆蓋，並無岩盤出露。

3. 土石堆置場

規劃場址位於現有 3 號低放射性廢棄物貯存庫西側邊坡坡趾處之平坦地，現地高程約為 15 公尺，土石堆置場規劃場址面積為 2.4 公頃，

目前規劃之堆置區域面積約為 1.2 公頃，土石堆置場之填土邊坡高度將降低至 10 公尺以下，且為加強邊坡穩定，將採用適當工法，堆置完成後將會提高既有邊坡之穩定性。土石堆置場堆置餘土將供除役建物表土覆蓋使用且於除役完成後土方將予清零。

4. 鋼筋混凝土塊分離設施(含暫存區)

鋼筋混凝土分離設施規劃為室內分離機具作業區以及露天堆置場等兩區，預計以現有 26 號重件倉庫內部空間作為鋼筋混凝土分離機具之室內作業區，此規劃將不會新增建物；另外用過核子燃料室外乾式貯存設施場址區域，以及位於原三、四號機預定地南側之空間，未來將規劃作為室外暫存區。用過核子燃料室外乾式貯存設施場址現地高程約為 12 公尺，而位於原三、四號機預定地南側之空地其現地高程約為 12 至 15 公尺，由於暫存區於除役期間將堆置待破碎混凝土以及破碎完成之廢棄混凝土塊等材料，屬於量體變動之臨時性堆置場，其大小與堆置高度將依據未來除役時建物逐棟拆除與再回填間之最大需求量，做為規劃依據。

(二)海岸及海域地形

自核二廠正式啟用以來，進出水口對海岸地形變化及設施均無明顯之影響，加上本除役計畫沒有海事工程，故不會對海岸地形造成改變或破壞，亦不會對基地設施造成影響。

(三)地質

1. 除役興建設施規劃場址之土壤/岩層承載力分析

用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)規劃設置於一、二號機組之東側，原三、四號機組預定場址之部分區域，根據「核二廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施場址特徵審查專用報告」(104 年修訂)，針對原三、四號機預定地所作之評估，場址承載力依據不同基礎寬度(B)及長寬比(L/B)組合下之承載力約 20.98 t/m²~101.92 t/m² (平時)、2.50 t/m²~2.88 t/m² (地震時考量液化折減)。而沉陷量部

分，依據不同尺寸之淺基礎分析所得之沉陷量約介於 1.73~53.18 公分，角變量則介於 1/409~1/233，大於鋼筋混凝土結構不容許產生裂縫之安全限度(1/500)。

「核二廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施計畫場址地質特性調查評估技術服務工作-場址地質特性調查綜合評估報告」(108 年 9 月)對貯存場之淺基礎(筏式基礎)承载力進行評估，其考慮回填層已挖除，故以砂層性質作為基礎層載層，假設不同之淺基礎(筏式基礎)之寬度(B)及長寬比(L/B)，並考慮液化折減係數 DE(液化土層 DE 平均值=0.39)，依簡化地層進行承载力計算淺基礎(筏式基礎)容許承载力結果如表 4.1.4-1 所示。

經過承载力及沉陷量計算結果顯示，場址所在之土層工程性質對於採用淺基礎所導致之變位較不利於結構物；因此，未來興建設施若採用淺基礎(筏式基礎)應該採取合宜之地盤改良或將樁基礎納入基礎型式中考量。

表 4.1.4-1 淺基礎(筏式基礎)容許承载力

基礎寬度 B(m)	L/B=1			L/B=2			L/B=3		
	平時 (tf/m ²)	地震 DE=1 (tf/m ²)	地震 DE=0.39 (tf/m ²)	平時 (tf/m ²)	地震 DE=1 (tf/m ²)	地震 DE=0.39 (tf/m ²)	平時 (tf/m ²)	地震 DE=1 (tf/m ²)	地震 DE=0.39 (tf/m ²)
50	105.44	157.16	4.58	92.21	137.31	4.09	87.80	130.70	3.92
60	122.81	183.22	4.57	107.42	160.13	4.08	102.29	152.44	3.92
70	140.19	209.29	4.57	122.64	182.97	4.08	116.79	174.19	3.92
80	157.58	235.37	4.57	137.87	205.80	4.08	131.30	195.95	3.91
90	174.97	261.45	4.56	153.10	228.65	4.08	145.81	217.71	3.91

資料來源：核二廠用過核子燃料第二期乾式貯存設施計畫場址地質特性調查評估技術服務工作-場址地質特性調查綜合評估報告，108 年 9 月。

2. 土壤液化

土壤液化係指飽和疏鬆之砂土於地震作用下，剪力波使土壤顆粒產生反覆剪應變，導致孔隙水壓逐漸累積增大，上升的孔隙水壓降低土壤的有效應力，更甚者使土壤喪失承受荷重能力而呈液態化狀況，稱為液化現象。土壤發生液化時，可能造成災害包括結構物上浮，結構物沉陷破裂、基礎承载力減低及側向壓力增加等。

根據「核二廠用過核子燃料乾式貯存場址特性調查評估綜合評估報告」(2007)，其分別採用了 NCEER 法、NJRA 法以及 T-Y 法針對用過核子燃料室外乾式貯存設施場址進行液化潛能分析，分析結果顯示，於設計基準地震(SafeShutdownEarthquake,SSE)在 0.4g 作用時，各分析方法之液化潛能安全係數大部分小於 1，又以地表下 0 至 6 公尺相對較低；其中以 NJRA 法分析所得之安全係數較 NCEER 及 T-Y 法略低。分析結果顯示於 SSE(0.4g)作用發生時，液化將普遍發生。而在運轉基準地震(OperatingBasisEarthquake,OBE)在 0.2g 作用時，各分析方法之液化潛能安全係數則多顯示大於 1，僅局部地層(SPT-N 值較低)小於 1，但其安全係數多在 0.6 以上；其中以 NJRA 法及 NCEER 法分析所得之安全係數較 T-Y 法略低。分析結果顯示於 OBE(0.2g)作用發生時，液化將局部發生。

由分析結果可發現，具液化潛能之土層分布顯著發生於地表下 0 至 6 公尺範圍內，其因素可能為場址之地表下約 4 公尺範圍內屬於人工回填之土層，因此土層之緊密程度較不如經長時間大地應力作用下而具有較高之抗液化能力，因此抗液化安全係數偏低。

液化潛能分析係為液化可能發生機率之大小，由液化分析而得之安全係數一般僅能獲悉液化發生之機率及其沿深度分布之情形，較難瞭解液化產生所造成之液化等級、現象及對建築物可能造成之災害等量化資訊。故可以液化危害觀點，並參考國外已實行之液化危害性指數觀念，以瞭解本區域液化產生之災害規模。液化造成之危害情況主要為土層液化後導致之噴水、噴砂與引致之沉陷現象，進而造成結構

物傾斜破壞。為瞭解液化危險性高低，可參考日本 Iwasaki 等人(1982) 提出利用液化潛能指數 PL(Liquefaction Potential Index)來評估液化危害度，其根據日本地震案例之研究，定義地盤液化之損害程度可分為三級：

1. $PL \geq 15$ 嚴重液化
2. $5 \leq PL < 15$ 中度液化
3. $PL < 5$ 輕微液化

經分析顯示，於 SSE(0.4g)作用，廠區於 20m 以內之深度，將廣泛液化；其液化危害度($PL=5 \sim 22$)屬中等至嚴重程度。在 OBE(0.2g)作用時，僅局部地區將發生液化，其液化危害度($PL=0 \sim 8$)屬輕微至中等程度。未來若發現結構物座落在液化較嚴重的區域時，應採取地盤改良方式進行適當處理或採用樁基礎，以降低液化之潛能或減少液化導致之危害。

3. 水土保持

(1) 滯洪與沉砂設施

核二廠除役階段興建設施，將依據水土保持技術規範及相關規定設置滯洪與沉砂設施；土壤流失量估算將採通用土壤流失公式(Universal Soil Loss Equation，簡稱 USLE)加以推估。

在既有集水區並未擴大之情況下保留並沿用既有的排水系統。對於興建之設施則依水土保持技術規範規定，排水設施設計降雨強度採用 25 年重現期距、滯洪設施設計降雨強度採用 50 年重現期距計算。「核二廠用過核子燃料中期貯存設施興建計畫-水土保持計畫」(104 年 12 月核定)透過金山測站與基隆測站全紀錄年之年平均雨量資料，分別求得 25 年及 50 年發生一次之暴雨降雨強度(mm/hr)計算公式如下，其中 t 為降雨延時(min)：

$$I_t^{25} = 1491.589 / (t + 55)^{0.563}$$

$$I_t^{50} = 1630.761 / (t + 55)^{0.563}$$

為降低因山坡地開發增加之洪峰流量所造成之衝擊，須於基地內設置滯洪池。滯洪池之滯洪量及蓄洪量係以 50 年重現期距之降雨強度為設計標準。

(2) 興建設施水土保持方案

為確保除役計畫對基地與附近聚落不會造成影響，興建設施如用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)、興建 4 號低貯庫及土石堆置場等之水土保持方案規劃如下：

A. 坡面截水及排水設施

B. 滯洪及沉砂設施

C. 邊坡穩定

D. 植生綠化

(四) 邊坡穩定

核二廠自興建營運以來，廠區範圍與鄰近坡地並無發生大規模土石崩落情事，計畫廠址地形係經過人工整地之平地，地勢平坦開闊。

核二廠廠址北側鄰接電廠圍牆有一高約 12m 的砂丘，砂丘邊坡之平均坡度約 1V:2H 左右。根據現地踏勘結果，砂丘坡面之植被尚屬完整，有輕微之沖蝕現象，整體而言，砂丘邊坡尚屬穩定，並未發現任何邊坡不穩定之證據。考量該砂丘與廠內設施距離達 80m 以上，又位於電廠圍牆之外，即使在地震情況下發生坍塌，對既存設施或本除役計畫興建設施皆不致造成危害。

核二廠區道路臨台二線公路之邊坡於 2007 年有發生局部塌滑，部份小石塊滾落於崖錐面上，該邊坡經由勘查評估後認為係大自然風化

現象，屬自然崩塌，再加上西山警衛亭興建增加重量所致，且其下方已崩塌之自然安定角不大，縱深夠，而崩塌面皆面向基金公路，距離廠區相關設備尚有一段距離，經計算現場仍有足夠的腹地，除不致影響基金公路外，對核二廠廠址亦無影響。此外，位於邊坡上的警衛亭在 2011 年已全部拆除，共構天線塔及其基地台已遷移興建至西山後方公園涼亭附近，西山現況植被茂密，坡面保護良好，坡趾未開挖且安全距離足夠，應不至對既存設施或本除役計畫興建設施造成影響。

依據台電公司之地質鑽探等初步調查成果，減容中心靠近地質敏感區之邊坡，以及二號低放射性廢棄物貯存庫靠近地質敏感區之邊坡，不論在平時、地震及暴雨狀態下所進行之邊坡穩定檢核，其安全性均能符合農業部(前身為農委會)最新公告之「水土保持技術規範」規定之安全係數標準。

(五)耐震設計

我國核能電廠之廠址選擇與耐地震值之設定，係依照美國核能電廠地震工程技術規範並經嚴謹之安全分析。在設計之初即依據美國聯邦法規 10CFR50 附錄 A 之規定，將耐震設計納入考量。依據核二廠終期安全分析報告(FSAR)第 2.5 節，其設計基準地震(SSE)訂定方式為：依據歷史地震資料，假設西元 1867 年基隆外海地震或 1909 年臺北地震(規模 ML7.3)發生於廠址，其震度為 MMI(Modified Mercalli Intensity)VIII 至 VIII+，經由 Meumann 及 Trifunac and Brady 之轉換式，可得到 PGA 值為 0.25~0.35g，保守訂定設計基準地震為 0.40g。而運轉基準地震(OBE)則以廠址位置歷史最大震度 MMIV~VIII，經轉換 PGA 為 0.20g。其後曾以金山斷層為設計震源，推算核二廠之 SSE 及 OBE 仍為 0.40g 及 0.20g。溫國樑(2009)曾以山腳斷層為設計震源，計算之核二廠 PGA 中值為 0.30g。

在邊坡穩定分析之地震 PGA 值，依據內政部「建築物耐震設計規範及解說」須考量中小度地震、設計地震、最大考量地震共三種地震水準。考量未來計畫場址將填土墊高，保守採用第三類地盤，則中小度地

震(回歸期 30 年)、設計地震(回歸期 475 年)、最大考量地震(回歸期 2500 年)所對應之工址地表水平加速度依序為 0.057g、0.24g 及 0.32g。

山腳斷層新事證之相關研究仍持續辦理中，尚須更多資料與研究成果來判定山腳斷層可能引發之最大地表加速度之大小，目前相關研究資料之數值可作為未來地震力評估參考。興建建物相關基礎結構設計時，依主管機關最新公布之計畫場址所在地相關興建設施設計地震標準及相關規定進行設計，以減低地震危害之影響，有關各項除役興建設施耐震設計基準詳如表 4.1.4-2。

表 4.1.4-2 各項除役興建設施耐震設計基準

興建設施	耐震設計基準
用過核子燃料室內乾式貯存設施	乾貯護箱&貯存設施基座採耐震I 級 乾式貯存設施之地上建築物採耐震IIA 級
4號低貯庫	依主管機關最新公布之地震標準及內政部 「建築物耐震設計規範及解說」進行設計。
土石堆置場	
鋼筋混凝土塊分離設施	

(六)鄰近的火山若噴發對設施安全的影響與因應對策

大屯火山群距本計畫場址約 11 公里，在人類歷史上並沒有任何噴發的紀錄，根據過去的地質調查顯示，最近一次噴發約是一、二十萬年前，故大屯火山群過去常被認為是休火山或甚至是死火山。民國 83 年國際火山學會基於時間經驗法則(一萬年內曾經噴發)，不足有效定義一座活火山，遂以現象定義(phenomenological definition)，即偵測出火山地區地底下仍有岩漿庫存在，則認定其為活火山。地質調查所於民國 99 年 8 月召開國內火山學者專家諮詢會議，會中整合學者共識，根據前述國際火山學會的定義，將大屯火山群歸類為「休眠活火山」(dormantactive volcano)。因此大屯火山群之火山分類雖屬於「活火山」，但目前處於休眠火山狀態，短期內不會噴發。

為了更進一步了解大屯山的火山活動度，自民國 92 年起，中央研究院地球科學研究所，在國科會、中央地質調查所(現改制為地質調查及礦業管理中心)與陽明山國家公園管理處的資助下，於大屯山地區建立一個小型精密地震觀測網(圖 4.1.4-1)，持續針對大屯火山群及龜山島的火山活動進行監測。此外，目前於陽明山國家公園內設置一共有 7 個地殼變形觀測站，包括竹子湖、菁山、萬里、八煙、冷水坑、馬槽與小油坑，其利用中研院的 GPS(S101)作為基準站來監測七星山附近之火山活動可能引起之地殼變動。目前國內進行大屯火山活動觀測單位計有中央研究院、科技部大屯火山觀測站、中央地質調查所(現改制為地質調查及礦業管理中心)、交通部中央氣象署以及陽明山國家公園管處等單位皆持續進行觀測，並研究大屯火山群之演化及活動性，現階段之觀測結果顯示大屯火山現況穩定。

資料來源：科學發展 437 期，林正洪，2009 年 5 月。

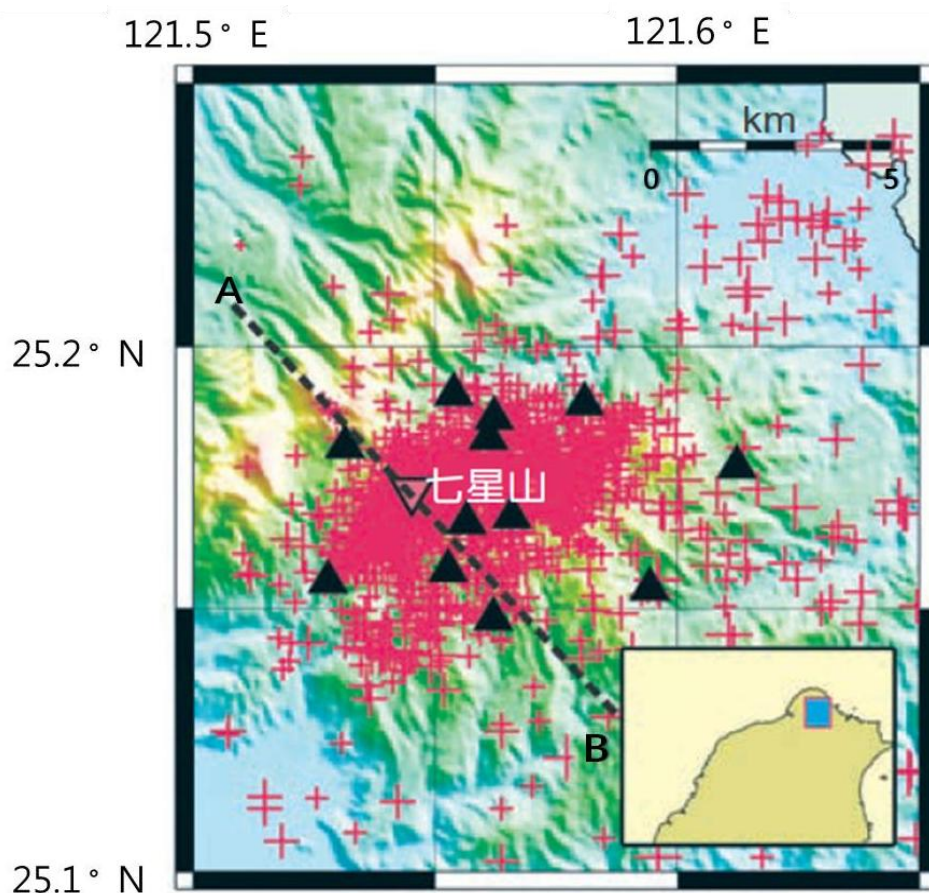


圖 4.1.4-1 大屯火山地區的微震空間分佈(十字)與地震站位置(正三角形)

(七)硫磺氣

核二廠原地高程為海拔 12 公尺，早年建廠時廠基全面開挖至海拔 1 公尺左右，為防堵地質鑽探所遺留鑽孔湧出之地下水，即以水泥壓力灌漿堵塞湧水，待此工法得以控制湧水後，廠房基礎復全面開挖至海拔(-)3.8 公尺，並於廠房基礎底部設置永久排水系統，用以引導水流入基礎外圍之透水管再導入集水井中，再以沉水泵將集水井中之地下水抽排至廠區排水系統，以控制地下水位低於廠房基礎。上述工程完工商轉以來，前述地下水對電廠運轉及設備未造成任何影響，廠房周圍集水坑亦正常運作。

本廠廠房混凝土結構及設備混凝土基座有定期執行目視檢查，未曾發現過混凝土或設備之金屬組件有受硫磺氣影響之跡象，顯見建廠時期所做防堵及排水措施發揮良好功能。

(八)土石流

核二廠附近有四條經農業部農村發展及水土保持署公告之土石流潛勢溪流，分別為編號「新北 DF206」、「新北 DF207」、「新北 DF208」及「新北 DF209」，都屬於低風險潛勢等級之潛勢溪流。編號新北 DF208 及新北 DF209 為同一谷口出口點，位於開關場南側谷口，屬於核二廠集水區之西集水區單元，其溪流短，距離核二廠除役之興建設施亦較遠，影響範圍有限，不致直接影響興建設施；而新北 DF206 出口處鄰近保安總隊之靶場，新北 DF207 之出口處位於減容中心旁。

根據經濟地質調查及礦業管理中心之「集水區地質調查及山崩土石流調查與發生潛勢評估計畫(3/3)」計畫資料顯示，判釋自民國 89 年至 99 年間之衛星影像及正射航照，歷年山崩面積均不大且多僅為表土沖蝕，上游冲刷的土砂多在中下游溪床就開始發生土水分離、沉降堆積，較難形成土石流災害。

土石流發生之基本條件主要有 3 項，分別為充足的降雨、豐富的土石料源以及適當之溪流坡度，因此針對距離核二廠除役興建設施較近之

新北 DF206 及新北 DF207，調查上述土石流發生之三大條件。根據水保局資料，新北 DF206 及新北 DF207 土石流潛勢溪流之基本資料如表 4.1.4-3 所示。經現地勘查後發現，新北 DF206 溪流兩岸植生茂密，溪床有少量塊石堆積，平均粒徑小於 30 公分；其上游植生茂密，呈天然野溪形貌，未見破壞(圖 4.1.4-2)。而新北 DF207 已有高約 3 公尺護岸保護，溪床並無明顯材料堆積(圖 4.1.4-3)，溪流位於山谷間且集水區內植被密集並無明顯崩塌；沿溪往上游左岸有一支流匯入，且該支流已施作護岸保護，植生茂密，惟其上游並無完整溪流線，屬於坡地間流竄之侵蝕溝。此二土石流潛勢溪流之特性整理如表 4.1.4-4 所示，經參考農業部農村發展及水土保持署之土石流發生潛勢評估模式評估後，新北 DF206 發生潛勢評分結果為 53 分，屬於中發生潛勢，首要衝擊應為保安總隊宿舍與辦公室，惟因該溪流集水區現況植生茂密，無明顯崩塌破壞現象。新北 DF207 之發生潛勢評分結果為 40 分，屬低發生潛勢，研判要發生大規模土砂災害之機會不大。

表 4.1.4-3 新北 DF206、DF207 土石流潛勢溪流基本資料

項次	溪流編號	溪流長度(km)	溪流平均坡度(%)	集水區面積(km ²)
1	新北 DF206	0.535	24	0.33
2	新北 DF207	1.394	15	0.71

資料來源：農業部農村發展及水土保持署土石流防災資訊網。

表 4.1.4-4 新北 DF206、DF207 土石流潛勢溪流特性表

項次	溪流編號	崩塌規模	發生區坡度	堆積材料粒徑	植生狀況	災害類型
1	新北 DF206	無明顯崩塌	30~50°	< 7.5 cm	植被密集	溪流型土石流
2	新北 DF207	無明顯崩塌	30~50°	無明顯堆積	植被密集	溪流型土石流



資料來源：現場現勘照片

圖 4.1.4-2 新北 DF206 土石流潛勢溪流現況照片



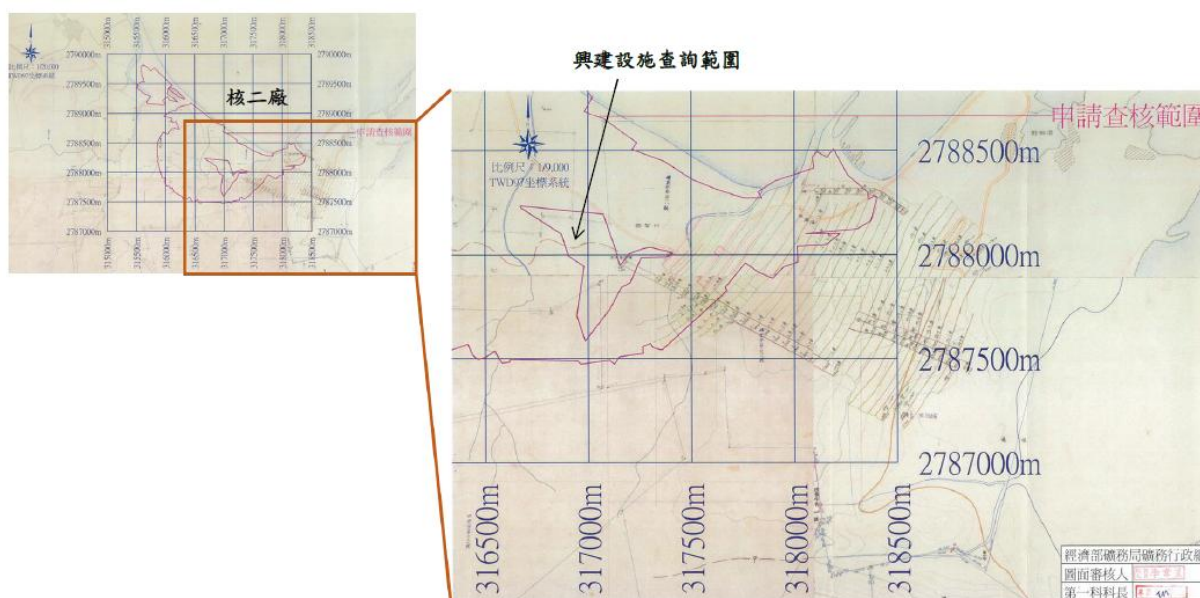
資料來源：現場現勘照片

圖 4.1.4-3 新北 DF207 土石流潛勢溪流現況照片

(九)蒐集或調查套繪地下坑道分布情形(含平面圖及深度等)，評估衍生岩盤沉陷風險

核二廠範圍無現存礦區，只有廢棄煤礦坑道，經濟部礦務局並於 106 年 10 月 20 日提供核二廠現有礦坑平面分布如圖 4.1.4-4 所示。臺灣煤礦於日據時期後多屬於斜坑開採，於主坑道外尚存在許多順著礦脈延伸的小坑道與採煤處，多呈樹枝狀分布。惟因年代久遠，礦坑深度與尺寸皆不可考。核二廠廠區內各區域高程變化情形差異不大，就單點而言，各點位無呈現逐年沉降或抬升情形，各沉陷樁所在建築體其高程差異量之最大值及高程差異量差值之最大值均小於 FSAR 所規定之警戒值，因此判定核二廠目前仍屬於穩定狀態。

經檢討除役計畫中之主要興建設施(如 4 號低貯庫及用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元))，皆已排除座落在地下礦坑之上，若有其他設置之興建設施亦將避開廢棄煤礦坑道之區域，並檢討建築技術之相關規則等，以達到安全使用之目的。



資料來源：經濟部礦務局地質調查及礦業管理中心(前身為經濟部中央地質調查所)，106 年。

圖 4.1.4-4 核二廠現有礦坑分布圖

4.1.5 廢棄物

依範疇界定會議結論：本案剩餘土石方資源管理或拆除建築物或其他設備產生廢棄物之可能去化管道及安全評估；以下分別評估除役期間廢棄物及土石方處理對環境影響。

(一)非放射性廢棄物管理

1. 除役期間事業廢棄物產生量以運轉期間月平均 6 個月之數量進行估算，其中以生活垃圾及廢木材棧板為最大宗，上述生活垃圾及廢木材棧板將委外處理。
2. 廠房設備進行整頓及清理作業，將除役期間無必要性之設施加以清除處理。
3. 原物料部分，未拆封者退回原供應商，已拆封者進行轉讓或處理。
4. 事業廢棄物部分，妥善分類集中、包裝、貯存及管理，依據目前事業廢棄物處理標準作業程序委由環境部認可之清除處理公司處理。

核二廠除役期間，由於廠內部分設施需配合除役作業持續運作，因此事業廢棄物產生量亦包括拆除期間所產生之廢棄物，由於核二廠除役期間約 25 年，相關事業廢棄物釋出均可依循廠內妥善分類集中、包裝、貯存及管理後交由環境部認可之清除處理機構處理，故在有效控制管理下不會對環境造成影響。

1. 核二廠現有運轉設備或現有設施清理原則

- (1) 一般事業廢棄物經妥善分類集中、包裝、貯存及管理後，委由環境部認可之清除處理機構處理。
- (2) 有害事業廢棄物經妥善分類集中、包裝、貯存及管理後，委由環境部認可之甲級清除處理機構處理並依法申報追蹤。
- (3) 回收資源物資經妥善分類集中、包裝、貯存及管理後，進行標售或以資源回收方式處理。

2. 核二廠除役時非放射性廢棄物清理原則

- (1) 廠房建物拆除作業產出之廢鋼材，經分離後之廢棄鋼材或鋼構，妥善分類集中後，進行標售或以資源回收方式處理。
- (2) 廠房建物拆除作業廢電纜與電纜槽，經妥善分類集中後，進行標售或以資源回收方式處理，或委託合格清除業者清理。
- (3) 鋼筋混凝土塊分離場及其他之非金屬類之非放射性廢棄物之存放區，存放區四周設受有截水溝或沉砂池以避免逕流沖刷。此外，訂有「綠色環保工地友善環境措施推動管理要點」，建物拆除施工期間及鋼筋混凝土分離場運作期間，與一般營建工地所產生污染相同，包含裸露面揚塵、逕流廢水、噪音防治等。相關措施摘要如下：

(二)土石方資源管理

本案餘土為興建設施興建期間整地所產出，廠房建物拆除作業產出之土石方，挖填平衡後剩餘土方優先填築反應器廠房及汽機廠房或拆除廠房之基地表土或送至土石堆置場。

土石方運輸由廠內道路至土石堆置場，路線規劃如圖 4.1.5-1，挖填土方調度表規劃如表 4.1.5-1，土石堆置場之土方調度將根據施工時程分階段施工，施工順序將依未來除役時實際施工時程規劃進行調整。

有關核一、核二廠時程重疊，未來若同時採土石方資源回收場回收的機率雖然很低，但如除役環評 9.5 節第一項所進行之土石方資源回收場之存置量分析，尚有林口後坑 73.5 萬立方公尺以及基隆月眉 45 萬立方公尺，應足夠去化核二廠之土石方資源回收量。

土石堆置場將依水保計畫設置水保設施，其餘廢棄物堆置區堆放的物件則會以不透水布覆蓋以避免粒狀物飄散及雨水侵入，四周並會架設防塵網以及灑水設施以防乾燥天候時之塵土飛揚。

目前規劃設置興建設施以及土石堆置場之區位在電廠營運期間並未進行輻射相關作業，但除役計畫第四章在輻射特性調查及廠區輻射監測結

果均顯示未遭受輻射污染，應無輻射污染之虞。

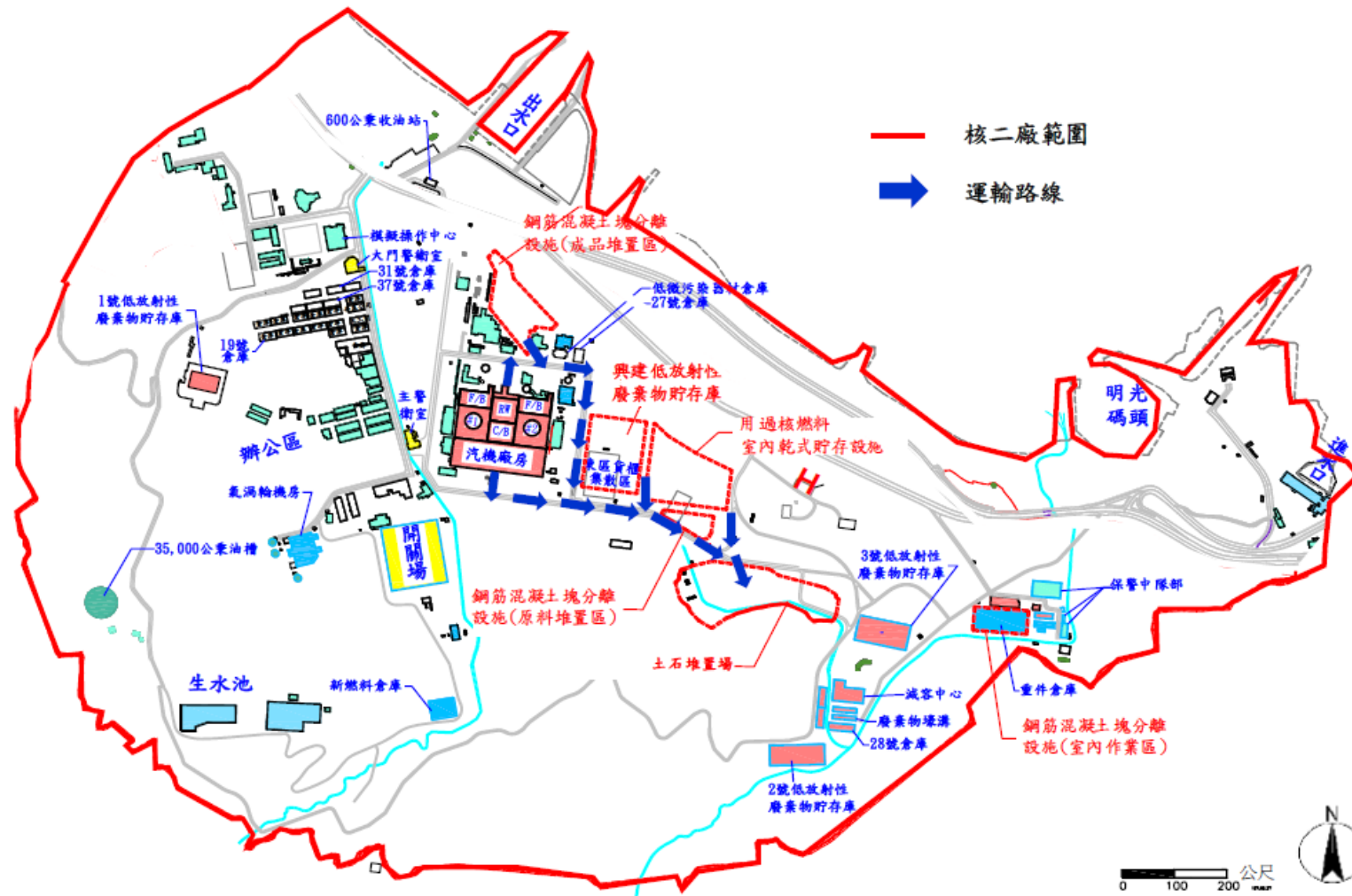
表 4.1.5-1 土方調度表

區域	挖方量(m ³)	回填量(m ³)	棄方量(m ³)
用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)	38,350	20,150	18,200
興建4號低貯庫(含新設廢液處理系統、廢粒狀樹脂濕式氧化暨高效率固化系統(WOHES))	121,550	16,900	104,650
階段小計	159,900	37,050	122,850
發電廠區主要廠房、其他廠房與次要建物拆除後回填	-	204,360	0

備註:本表以鬆方計算，鬆實方比以 1.3 估計，實際數字以未來施工時為準。

(三)除役期間拆除作業管理

1. 除役期間將先拆除設備，確認廠房無污染後再拆廠房，污染物(包括建物除污之受污染的廢建物土方)將優先放置於廠房管制區內，再視需求移置放射性廢棄物貯存設施貯存，不會因雨水或暴雨沖刷而釋出污染物。
2. 有污染設備之拆除過程係利用電廠既有之通風過濾系統之功能，防範放射性氣體外釋影響廠外環境。
3. 除役期間現場進行切割作業或臨時設置處理區域進行細切、除污或暫貯，而其臨時裝設之高效率過濾器通風系統視情況需要可設置雙重門。而氣流的方向應控制從低污染區或清潔區往高污染區移動，並藉由負壓梯度的維持，使空氣僅能朝高污染區洩漏，防止空氣逆流。
4. 已經完成輻射檢測並達到外釋標準的待資源回收之金屬物料存放，其存放地點由既有之 28、29 號倉庫改建而成，其內與外界環境分開不受日曬雨淋等影響。



資料來源：本計畫繪製。

圖 4.1.5-1 廢棄土石方廠內運輸路線

本頁空白

4.2 生態類環境

4.2.1 陸域生態

核二廠用地範圍內之山坡地植被主要為天然林，並有少數次生林、人工林、耕地及草生荒地。至於核二廠用地發電設施周邊則多種植景觀喬灌木，天然林主要為常綠闊葉林。彙整相關區域之生態調查資料，評估除役活動可能之影響並擬訂相關因應對策如下：

(一) 植物生態

1. 除役期間

(1) 對植物種類及植被環境之影響

除役期間，除役開發範圍可分為保留區及拆除範圍兩部分，經廠房拆除後，非保留區多數地區暫時恢復為空地使用，並針對能植栽之裸露土地進行綠化，對工程範圍內的植物所產生的影響包括 A.部分工區上的植物遭移除，以致族群減少；B.工程引發揚塵易覆蓋葉表，可能導致植物生長不佳。前者對本地植物生態有輕微影響，後者之影響程度視落塵量大小和植物種類而異。

(2) 自然度變化之影響

A. 基地開發前後自然度變化

除役前後之除役開發範圍自然度變化如圖 4.2.1-1，估算自然度面積變化如表 4.2.1-1，各項設施除役前後自然度變化及植被處理方式如表 4.2.1-2。其中自然度 2 面積由除役前約 6.1 公頃增加為約 26.9 公頃。

B. 興建設施自然度變化

興建設施包含用過核子燃料室內乾貯設施、土石堆置場、興建 4 號低貯庫、鋼筋混凝土塊分離設施(含暫存區)等將移除

原有植被使其自然度由 4、3 或 2 變為 0，其中除役完成後土石堆置場將植草使自然度由 0 改善為 2，另鋼筋混凝土塊分離設施(含暫存區)因已拆除，其用地將覆土植生使自然度由 0 改善為 2。

C. 廠房拆除之自然度變化

廠房拆除包含 1 號機及 2 號機反應器廠房與輔助廠房、控制廠房、汽機廠房、1 號低放貯存庫、氣渦輪機房、新燃料倉庫、其他建築物等(倉庫區及辦公區將視需要保留為原則，故乃以假設拆除約 50%建物為估算基礎)，拆除後用地將覆土植生，將使原本自然度 0 改善為 2。

表 4.2.1-1 估算除役開發範圍各階段之自然度變化

自然度	除役前	除役後	除役前後差異
	面積 (公頃)	面積 (公頃)	面積 (公頃)
5	約 10.3	約 7.0	約-3.3
4	約 13.8	約 10.0	約-3.8
3	約 0.5	約 0.1	約-0.4
2	約 6.1	約 26.9	約+20.8
1	約 0.2	約 0.1	約-0.1
0	約 29.1	約 15.9	約-13.2

註:倉庫區及辦公區係以拆除 50%建物基礎下估算。

表 4.2.1-2 各項設施除役前後自然度變化及植被處理方式

設施名稱	除役前後自然度變化	植被處理方式
開關廠、重件倉庫 (鋼筋混凝土塊分離設施 (室內作業區))、3 號低放貯存庫、減容中心及 2 號低放貯存庫	0 不變	-
興建 4 號低貯庫用過核子燃料室內乾貯設施	3→0 4→0	● 非陽性胸徑大於 10 公分之原生喬木移植至核二廠其他綠地。 ● 陽性胸徑大於 10 公分之喬木原生種移除後補植新苗至場址復原之空地。 ● 砍除外來種。
鋼筋混凝土塊分離設施(含暫存區)	3→0(除役期間)→2 4→0(除役期間)→2	● 非陽性胸徑大於 10 公分之原生喬木移植至核二廠其他綠地。 ● 陽性胸徑大於 10 公分之喬木原生種移除後補植新苗至場址復原之空地。。 ● 砍除外來種。 ● 設施拆除後覆土植生使其變為自然度 2 之綠地。
土石堆置場	2→0(除役期間)→2	● 非陽性胸徑大於 10 公分之原生喬木移植至核二廠其他綠地。 ● 砍除外來種。 ● 堆置完成後最終覆土植生使其變為自然度 2 之綠地。
廠房拆除：行政區及倉庫區等	0→0(50%用地) 0→2(50%用地)	● 假設 50%面積廠房將予拆除，場址復原空地將進行覆土植生，使其變為自然度 2 之綠地
廠房拆除：1 號機及 2 號機反應器廠房與輔助廠房、控制廠房、汽機廠房、1 號低放貯存庫、氣渦輪機房及新燃料倉庫	0→2	● 廠房拆除後場址復原空地需進行覆土植生，使其變為自然度 2 之綠地

本頁空白

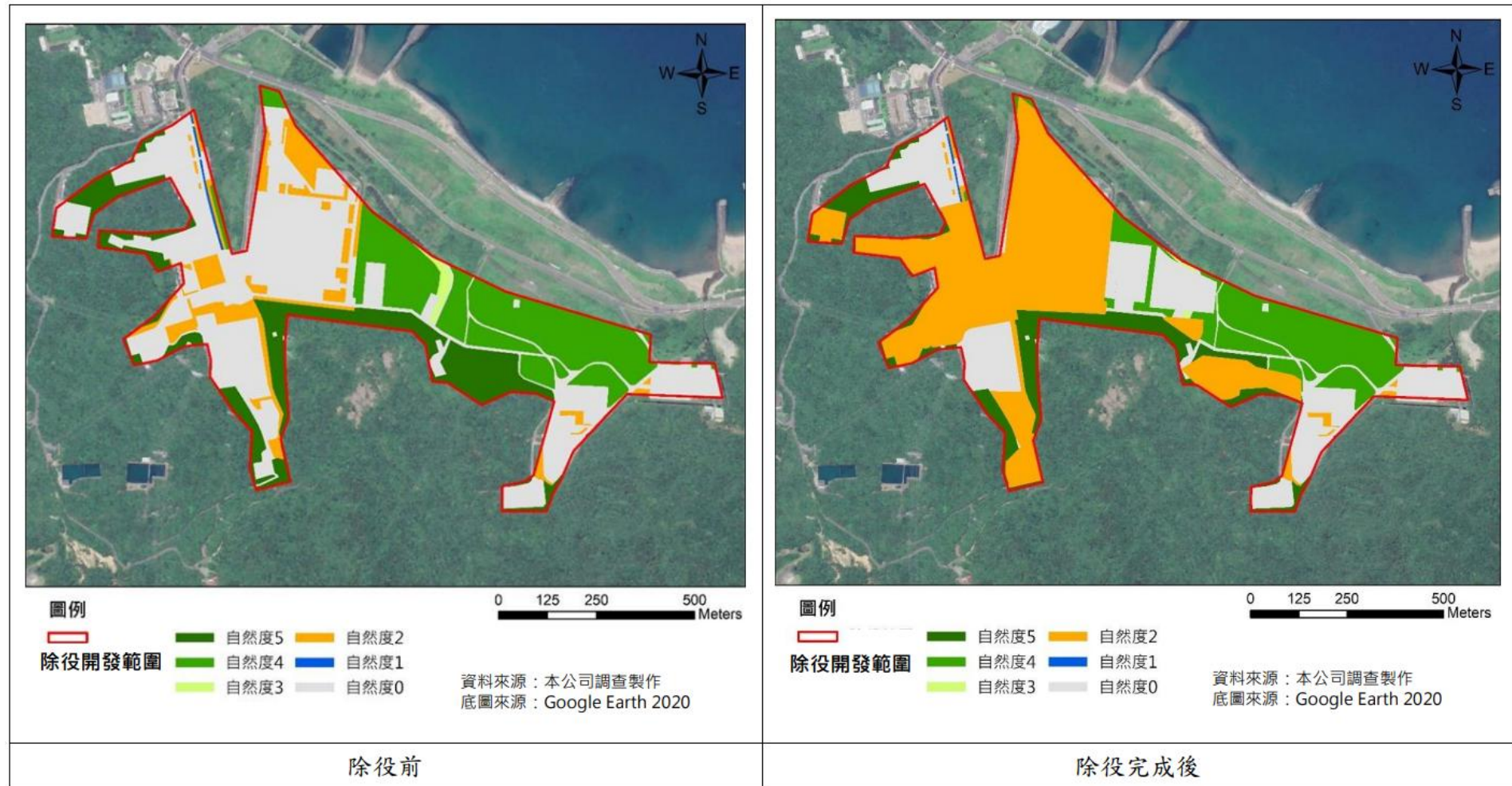


圖 4.2.1-1 除役前及除役完成後之除役開發範圍自然度圖

本頁空白

(3) 對珍稀類物種可能之影響

除役開發範圍內記錄之稀有5種植物(2017臺灣維管束植物紅皮書名錄評估為國家受威脅的物種)，其中蘭嶼羅漢松、菲島福木、水茄苳及厚葉石斑木4種，皆為人工景觀植栽，僅有自然生長之毛茛1種，詳圖4.2.1-2。涉及拆除建物區域有蘭嶼羅漢松、菲島福木、水茄苳、厚葉石斑木及毛茛等5種，因工程車輛將使用既有道路，故建築物周遭種植之景觀植物以及毛茛皆不會受到移除，而稀有植物亦將以圍籬保護以避免受到工程影響。於除役施工期間將先判斷植物是否會因部分機具進出導致稀有植物移除或覆蓋，避免工程機具影響，若因施工規劃無法迴避，將於施工前將稀有植株移植至除役開發範圍內非保留區的綠地，故人為干擾增加對此地的植被組成影響有限。



圖 4.2.1-2 除役開發範圍稀有植物位置圖

(4) 興建設施移除植被之影響

興建設施用地並未發現稀有植物，但存有外來種植物，故整地時將採漸進式除草以及砍除外來種，並移植或補植用地內之原生種。植栽處理配合興建或拆除建物採分區分時方式辦理。本計畫興建設施會影響的胸徑大於 10 公分喬木共約 400 株，植栽處理方式、樹種、植栽面積及位置詳如表 4.2.1-3，移植及補植樹種之地點詳如圖 4.2.1-3。植栽樹種已考量適合蝴蝶食草、蜜源之植物，且以原生種為限。

表 4.2.1-3 本計畫植栽處理規劃

種類	受影響樹種及數量 (胸徑大於 10 公分)	植栽處理方式、樹種及數量	植栽位置及面積
非陽性原生種	榕樹、豬腳楠、森氏紅淡比、小桑樹、樹杞及朴樹等約 170株。	施工前將非陽性原生種如榕樹、豬腳楠、森氏紅淡比、小桑樹、樹杞及朴樹等約 170株移植至核二廠其他綠地。	移植所需面積約需 6,120 平方公尺，規劃移植地點詳如圖 4.2.1-3。
陽性原生種	山黃麻、白匏子、野桐及小桑樹約 130株。	將陽性原生種約 130 株及外來種約 100 株先進行移除，未來於除役後場址復原之空地再進行 230 株陽性原生種補植。以複層式植栽進行規劃，並以當地原生樹種為原則，同時兼具林務局「106 種臺灣原生植物於園藝、景觀應用樹種名錄」之建議植栽，期創造景觀及生態多樣性，並適度提高綠化效果。	補植所需面積約 8,200 平方公尺，規劃補植地點詳如圖 4.2.1-3。
外來種	木麻黃及龍柏約 100 株。	複層式植栽上層以大喬木為主以提供遮蔭，如森氏紅淡比、豬腳楠、香楠、大香葉樹、黃肉樹、奧氏虎皮楠、小桑樹、茄苳、白肉榕、榕樹、雀榕、稜果榕、豬母乳、牛奶榕、菲律賓榕、山欖、穗花棋盤腳、土肉桂、食茱萸、朴樹、石朴、青剛櫟或樟樹等，中下層則以灌叢及地被為主，如海桐、燈稱花、米碎鈴木、野牡丹、宜梧、山桔、呂宋英蒨、海州常山或月橘等，兼具美觀及提供鳥蝶等食物來源，開闊的草生地可種植如白茅、假儉草、芒、粗莖麝香百合、月桃、桔梗蘭、雙花蟛蜞菊、四生臂形草或龍爪茅等，另亦優先選擇會結果實可食性之當地原生樹種及適合蝴蝶食草及蜜源之種類(如豬腳楠、香楠、白肉榕、食茱萸、朴樹、石朴、青剛櫟、樟樹、山桔或海州常山等)，以增加計畫場址及鄰近區域生物之食源。	

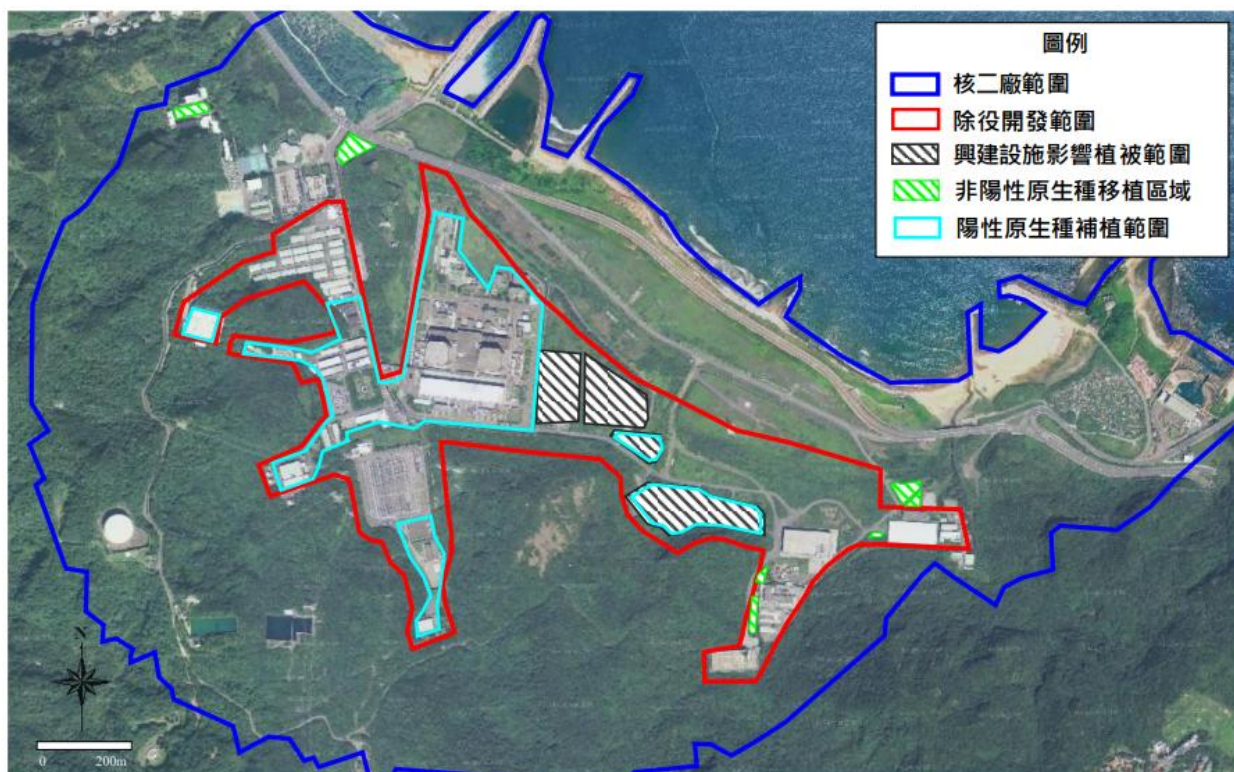


圖 4.2.1-3 本計畫植栽規劃之用地範圍

2. 除役完成後期間

計畫場址待除役完成後，除役開發範圍內設施拆除後之用地植栽使整體之自然度增加，有助於提升計畫場址之綠覆程度，且達成與周遭環境融合之目的。且因除役完成後不再發電，故人員編制將比營運期減少，不致對現生植群之生長產生負面影響，因此除役完成後期間之植物生態影響應屬無或輕微。

(二)動物生態

1. 除役期間

(1) 對野生動物之影響分析

- A. 本計畫調查發現核二廠內動物多位於周邊環境維護良好之原生或次生植被區等地活動。推測未來除役期間工程之影響，將使原本棲息於除役開發範圍內高自然度區域的族群往周邊相似環境移動。
- B. 雖除役興建設施並未佔據除役開發範圍內之多數綠地面積，但仍將使建地內部分原屬自然度 4 之植被遭到移除，進而影響計畫場址內生物之環境。未來除役後新建設施興建完成所保留之綠地(至少為保留區 10%以上面積)需要妥為規劃，除應保留必要之貫連性外，對於拆除廠房之裸露區域亦將予以綠化提高整體自然度，使與周遭環境融合，故對計畫場址內小部分面積生物受興建設施所影響，但尚屬暫時性且具有可恢復之特性。
- C. 興建設施及拆除廠房等進行之開挖、整地、土石方運送等工程，若不控制粉塵散佈，將容易對粉塵敏感之野生動物如兩棲類等造成影響。
- D. 除役期間施工所帶來的工程車輛及施工人員車輛，將使得既有道路的使用率增加，對於棲息於施工區域內的野生動物將有影響。對於遷移能力較差的物種而言，除役期間的車流量、人為活動與夜間照明，將可能導致其受影響。
- E. 若於施工區使用化學性藥劑，將可能導致保育類猛禽(如黑鳶、大冠鷲及紅隼)的食物(昆蟲、蜥蜴、蛙類及老鼠等)來源遭受毒性污染，故本計畫需限制用藥，以避免因食物鏈產生的生物累積效應。

- F. 根據國外研究(Reilnen, Veenbaas and Foppen, 1995)，噪音會影響環境中棲息鳥類的族群數量，當噪音量大於 40dB(A) 時，森林性鳥類的族群數量會開始下降，當噪音量大於 50dB(A)，則草原性鳥類的族群數量開始下降。除役期間施工機具的聲響及振動對周邊的野生動物會造成驅離的作用，導致其遷移到鄰近的相似環境中，因而使施工區域內野生動物族群量降低，鄰近相似環境的動物族群量則變得較為豐富，增加相對競爭壓力，對於一般物種之影響屬於輕微，僅增加覓食的困難度。
- G. 針對屬於夜行性之野生動物，除役興建設施時若夜間進行施工，容易對其覓食及活動產生干擾。
- H. 施工產生的工程廢棄物、土石方及施工人員所產生的廢棄物若未妥善集中整理，除會造成環境髒亂外，亦會吸引野生動物翻尋覓食，造成誤食而影響其健康，也容易使活動的人員或動物遭銳物誤傷。相關廢棄物將以有蓋之儲存設施收集處置。

(2) 對保育類物種之影響分析

除役開發範圍係為既有核二廠廠區內，故以除役開發範圍為衝擊區，自衝擊區周界向外 500 m 範圍則為對照區。有關保育類動物之分布位置詳見圖 4.2.1-4，衝擊區及對照區所發現之保育類物種彙整如表 4.2.1-4，針對衝擊區及對照區之保育類物種分布情形及影響分析說明如下。

A. 衝擊區及對照區之保育類物種分布情形

衝擊區共記錄到麝香貓、黑鳶、紅隼、大冠鷲、黃嘴角鴉、領角鴉、鳳頭蒼鷹、魚鷹、東方蜂鷹及臺灣畫眉等 10 種屬珍貴稀有保育類野生動物，紅尾伯勞、臺灣藍鵲及臺北樹蛙 3 種屬其他應予保育之野生動物；對照區記錄穿山甲、麝香貓、八哥、魚鷹、黑鳶、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、領角鴉及黃嘴角鴉等 9 種屬珍貴稀有保育類野生動物，臺灣藍鵲及臺北樹蛙 2 種屬其他應予保育之野生動物。

對照區記錄之保育類則除了包含哺乳類 2 種，蜻蛉類及兩棲類各 1 種之外(分別為穿山甲、麝香貓、無霸勾蜓及臺北樹蛙)，其餘亦皆為鳥類，除了遷徙能力相對較低之兩棲類外，大多數保育類物種(哺乳類及鳥類)活動力強且移動性高，且調查期間皆未於調查範圍內發現有保育類鳥類築巢記錄，故整體對保育類(哺乳類及鳥類)生態較無直接之影響。

110 年 11 月及 111 年 1 月於除役開發範圍外(對照區(含南邊及東邊樹林))及除役開發範圍(衝擊區)皆有發現麝香貓或穿山甲，詳如表 4.2.1-5。由該次補充調查成果顯示，雖增加自動相機數量及新增除役開發範圍外南邊及東邊樹林之穿越線路徑，但並未發現新的保育類物種。



圖 4.2.1-4 106 年至 111 年衝擊區及對照區保育類分布圖

表 4.2.1-4 本計畫調查保育類於衝擊區及對照區之統計結果

物種	衝擊區 (隻次/季)	對照區 (隻次/季)	衝擊區季次比 (記錄/調查)	對照區季次比 (記錄/調查)
麝香貓	0 隻次或相機拍攝 記錄	0 隻次、排遺記錄 或相機拍攝記錄	3 季/10 季	2 季/10 季
穿山甲	0 隻次	0 隻次、掘痕記錄 或相機拍攝記錄	0 季/10 季	4 季/10 季
黑鳶	3~18 隻次	2~15 隻次	10 季/10 季	10 季/10 季
紅隼	0~2 隻次	0 隻次	3 季/10 季	0 季/10 季
遊隼	0 隻次	0~1 隻次	0 季/10 季	1 季/10 季
大冠鷲	0~4 隻次	0~5 隻次	8 季/10 季	7 季/10 季
大陸畫眉	0 隻次	0~1 隻次	0 季/10 季	3 季/10 季
鳳頭蒼鷹	0~1 隻次	0~1 隻次	1 季/10 季	2 季/10 季
黃嘴角鴉	0~1 隻次	0~2 隻次	2 季/10 季	6 季/10 季
領角鴉	0~1 隻次	0~3 隻次	1 季/10 季	4 季/10 季
臺灣畫眉	0~2 隻次	0 隻次	3 季/10 季	0 季/10 季
魚鷹	0~1 隻次	0~3 隻次	2 季/10 季	4 季/10 季
八哥	0 隻次	0~15 隻次	0 季/10 季	3 季/10 季
東方蜂鷹	0~1 隻次	0 隻次	1 季/10 季	0 季/10 季
臺灣藍鵲	0~11 隻次	0~16 隻次	2 季/10 季	8 季/10 季
紅尾伯勞	0~1 隻次	0~1 隻次	2 季/10 季	2 季/10 季
臺北樹蛙	0~34 隻次	0~29 隻次	3 季/10 季	3 季/10 季

表 4.2.1-5 本計畫保育類哺乳類於衝擊區及對照區之調查結果

調查時間	106/07		106/10		107/07		107/10		108/08		108/11		109/02		109/04		110/11		111/1	
相機數量	2		2		2		2		2		2		2		2		7		7	
調查範圍	衝 擊 區	對 照 區	衝 擊 區	對 照 區	衝 擊 區	對 照 區	衝 擊 區	對 照 區	衝 擊 區	對 照 區	衝 擊 區	對 照 區	衝 擊 區	對 照 區	衝 擊 區	對 照 區	衝 擊 區	對 照 區	衝 擊 區	對 照 區
麝香貓											@				@			@ +	@	@+
穿山甲													△		△		@		@	@

註 1. 「@」表紅外線自動相機拍攝。

註 2. 「+」表排遺記錄。

註 3. 「△」表掘痕。

B. 對臺北樹蛙之影響分析

臺北樹蛙屬臺灣特有種(農業部，前為農委會，保育等級:III 其他應予保育之野生動物)，為夜行性之物種，多棲息在樹上或樹林底層，繁殖期雄蛙才會遷移到樹林附近的靜水域，而在山區的族群繁殖期比較長，約從 10 月~次年 3 月，平地則是從 12 月~2 月。109 年 2 月、110 年 11 月及 111 年 1 月在興建設施周邊屬自然度 4 的區域以及除役開發範圍外南側及西側無名溪上游水源處有較多發現紀錄(圖 4.2.1-5)。111 年 1 月調查，於土石堆置場預定地西南側既有地表積水處發現臺北樹蛙聚集在此繁殖(如圖 4.2.1-5)，並有多處臺北樹蛙所產之卵泡，記錄台北樹蛙共 29 隻次，相較以往發現地點數量較多。

除役期間未來除連續性工程外，原則上並無夜間施工行為，故對臺北樹蛙之夜間活動影響輕微。但是，除了本節項次 1.(1)對野生動物所提到之影響外，由於臺北樹蛙屬於移動性較為緩慢且對於濕度較為敏感之物種，故本計畫施工時可能會對臺北樹蛙造成影響。

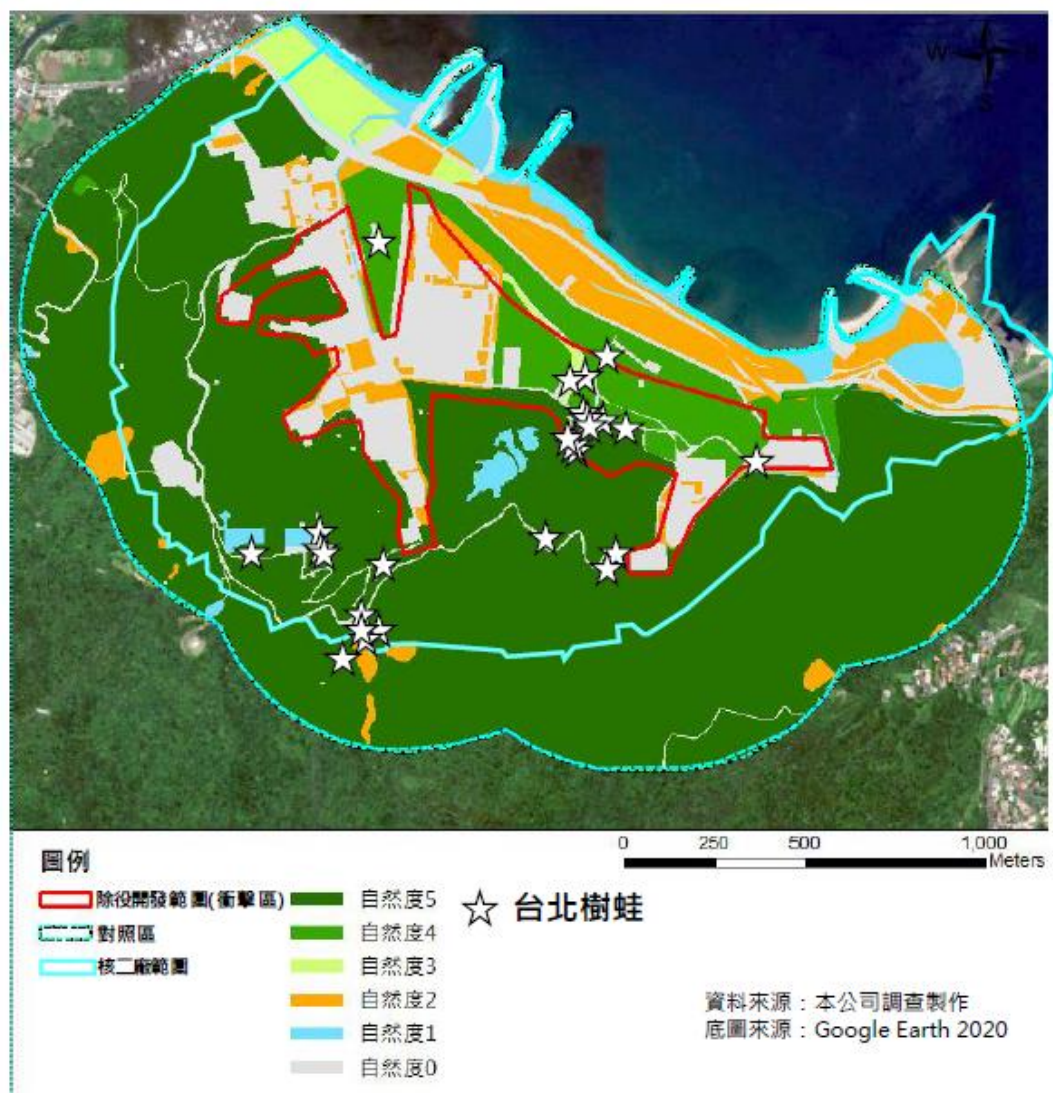


圖 4.2.1-5 本計畫台北樹蛙發現位置示意圖

C. 對麝香貓之影響分析

麝香貓為臺灣特有亞種(農業部，前為農委會，保育等級:II 珍貴稀有之野生動物)，廣泛分布於海拔 100~1,500 公尺間的山區，屬喜好單獨活動之夜行性動物，偏好氣候較潮溼且平坦地(Chen et al., 2009)，以地面活動為主，並以小型齧齒類及昆蟲為食。根據「陽明山國家公園特殊稀有動物(麝香貓)生活史之研究」(朱有田，2013-2014)資料顯示，該研究所捕獲追蹤之 6 隻麝香貓個體之綜合數據中最遠曾達 4 公里，且可在與人類活動範圍距離約僅 40 公尺處活動，顯示麝香貓活動區域並未遠離人類活動範圍。此外，麝香貓在該報告中主要分布於高密草灌叢地、高密草灌叢與林地或短草地鑲嵌等地景，而陽明山區域延伸至北海岸地區乃至於本計畫範圍皆有適合麝香貓之棲息環境；其中除役開發範圍內植被環境以次生林及草生地環境為主，天然林環境則面積較小，分布於除役開發範圍南側。

麝香貓於衝擊區及對照區發現位置詳如圖 4.2.1-6，主要發現地點位於核二廠邊界，於除役開發範圍內發現地點位於室內乾貯設施用地周邊，且 106 年~111 年共 10 季次調查中，衝擊區內有 3 季記錄到麝香貓活動，其 OI 值(OI=照片有效張數(每 1,000 個工作小時))僅分別為 1.0、1.7 及 1.0，另 110 年 11 月及 111 年 1 月補充調查時於對照區僅 3 台相機記錄到麝香貓活動，其 OI 值分別為 3.8、2.0、8.9 及 1.0，並有發現其排遺。由於核二廠東南側與南側屬於自然度較高區域，於人車無法通行地區，廠界圍籬型式多採非全阻隔式圍籬方式設置，並無阻隔小型生物通行，110 年及 111 年調查增放為 7 支自動相機，依 110 年 12 月 15 日專家諮詢會議麝香貓生態專家之見解，研判除役開發範圍(衝擊區)非麝香貓主要活動核心區。

針對興建室內乾貯設施等除役活動對麝香貓所造成的影響，由於麝香貓能在接近人類活動範圍下活動且其移動性佳，

且核二廠區圍籬形式並不會阻隔麝香貓進入計畫場址內高自然度地區，故除了本節項次 1.(1)對野生動物所提到之影響外，應不致有其他顯著影響。



圖 4.2.1-6 本計畫麝香貓發現位置示意圖

D. 對保育類鳥類之影響分析

於衝擊區內所記錄之保育類鳥類共 11 種，其中有黑鳶 3~18 隻次/季、紅隼 0~2 隻次/季、大冠鷲 0~4 隻次/季、黃嘴角鴉 0~1 隻次/季、領角鴉 0~1 隻次/季、鳳頭蒼鷹 0~1 隻次/季、魚鷹 0~1 隻次/季、東方蜂鷹 0~1 隻次/季及臺灣畫眉 0~2 隻次/季等 9 種屬珍貴稀有保育類野生動物，紅尾伯勞 0~1 隻次/季及臺灣藍鵲 0~11 隻次/季等 2 種屬其他應予保育之野生動物。以上保育類鳥類之習性如下：

(A) 夜行特性:黃嘴角鴉、領角鴉

(B) 普遍留鳥:黃嘴角鴉、領角鴉、大冠鷲、鳳頭蒼鷹及臺灣藍鵲

(C) 不普遍留鳥:臺灣畫眉、黑鳶及東方蜂鷹

(D) 冬候鳥:魚鷹、紅隼及紅尾伯勞，僅於冬季時南遷來台渡冬。

本計畫所調查到之保育類鳥類多為猛禽類並以飛行、停棲、鳴叫及覓食行為主，且均未發現築巢記錄，這些鳥類普遍具有遷習性強、移動能力高之特性，故除役活動對鳥類較無直接影響。

2. 除役完成後期間

除役完成後，計畫場址仍將保有多數高自然度之綠地，既有廠房拆除後用地將予以綠化營造，故除役後計畫場址整體自然度增加，對野生動物之活動及棲息將有正面助益。

3. 評估落葉對露天用過核子燃料室外乾式貯存設施通風口之影響

用過核子燃料室外乾式貯存設施並非本計畫開發行為，在此先予敘明，惟因應範疇界定指引表之需求，針對落葉可能對露天用過核子燃料室外乾式貯存設施通風口造成一半堵塞或全堵塞情形進行說明。

- (1) 依據「核二廠用過核子燃料乾式貯存安全分析報告」有關異常狀況、意外事故及天然災害事件之安全評估已考量混凝土護箱進氣口一半堵塞情形及全堵塞情形。在進氣口處將加裝空氣濾網，除可以降低阻塞，並可加速清除混凝土護箱外的阻塞物。
 - (2) 當進氣口發生半堵塞時，雖然其進口流阻因流動面積減少而增加，但同時亦因為溫度提高而形成更大的自然對流驅動力而使得在此異常事故下之元件溫度與正常貯存並無明顯差異。但基於最高安全考量，仍須將造成堵塞的碎片及雜物應盡速以人工移除，並採取措施預防堵塞再次發生。
 - (3) 當進氣口發生全堵塞時，分析結果顯示，混凝土在 100 小時後會達到 170°C (溫度限值為 176.6°C)，而其他元件溫度仍低於設計限值。由於每日定時檢視監測數據至少一次，或是每日以目視方式檢查進出口處是否有異物堵塞，此狀況會在 24 小時內發現，並於事故發生後 100 小時內清除進、出氣口堵塞物，以恢復混凝土護箱熱移除系統至可用狀態。而藉由對堵塞物特性的了解，應採取因應措施，以防止類似事故再度發生。
4. 評估昆蟲、爬蟲類及小型動物於用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)通風口棲息之影響

參考「除役核電廠用過核燃料室內乾式貯存安全管制技術」(許等，2017)報告進行初步評估。目前世界各國室內乾貯廠房高度約在 12 公尺至 14 公尺間，皆是採用自然對流之方式進行熱移除，由於室內乾貯設施的通風口設計位於廠房邊上側，並設置動物防護網，因此就動物生態之影響與分析分述如下：

- (1) 核二廠內屬人為干擾較頻繁之區域，生態調查資料多記錄低海拔常見且適應人為干擾之物種。依本環評調查項目評估動物對於室內乾貯設施通風口之影響，相關可能影響如下：

A. 哺乳類

小型哺乳類(如松鼠科、鼠科、尖鼠科及蝙蝠科)常於廠區內記錄到，但受人為干擾及其生態習性影響，較難發現於廠區內築巢或棲息於人工建物之通風口。該類群可能侵入通風口之物種，大抵區分為齧齒目及翼手目 2 類，因通風口設置於 10 公尺以上位置，已非齧齒目可及高度，故應無棲息之可能。翼手目則因受通風口外動物防護網影響，應無法進入。

B. 鳥類

鳥類活動力較強，活動範圍較廣，其中南亞夜鷹、家燕、麻雀、白頭翁、白尾八哥、綠繡眼及珠頸斑鳩等適應人為干擾之物種較易發現於人工建物之屋簷、孔洞或縫隙中築巢，需要人員定期巡視排除之外，其他鳥類物種於計畫場址或周圍廠區內人工建物上築巢之機率較低，而用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)為大型之建物，其通風口設置於側牆上方，通風口內為 45 度斜角光滑面，通風口面積較大，且設置鳥類不易穿越進入結構物之生物防護網，就一般鳥類習性而言，不會在網狀物上築巢。另核二廠區內自然度較高(如天然林、次生林或人工林範圍)之區域反而較適合鳥類築巢棲息，故評估鳥類於通風口棲息之可能性較低。

C. 兩棲類

兩棲類較常於鄰近溝渠或水域等接近地表之環境記錄到，因通風口位在高處，故其於通風口棲息之可能性亦明顯較低。

D. 爬蟲類

爬蟲類因屬變溫動物且活動隱密性較高，較常發現於戶外之草生地周邊，因通風口之設置並非隱密空間且位在高處，故其存在棲息之可能性較低。

E. 蝶類

蝶類則受蜜源植物及食草植物分布影響，廠區內人工建物旁多以綠化喬灌木植栽或草生荒地為主，本設施之通風口係採自然進氣方式且受動物防護網阻隔，故蝶類於通風口棲息或被吸入之可能性亦較低。

- (2) 用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)採室內貯存，故其建物通風口設置已考量鳥類及小型哺乳類之活動習性設置生物防護網，以免動物闖入，並可藉由定期巡視得知是否有異常情形並適時排除之。

4.3 交通運輸

核二廠對外交通主要以台 2 省道為主，除役活動於除役過渡階段、除役拆廠階段、廠址最終狀態偵測階段、廠址復原階段施工期間，可能衍生較大之車次為整地、興建工程及廠房拆除作業時施工物料及工作人員運輸的車次，將造成上述道路交通量增加而形成衝擊分述如下：

(一) 背景預測

本環評採保守評估方式，將依據交通流量調查值選擇較高流量值進行推估，假設於民國 119 年達到施工尖峰期，背景預測須依現況交通量之調查資料，加上聯外道路交通成長率，可推算目標年無除役計畫時之交通量，推估屆時之服務水準。

(二) 除役工程尖峰期間交通影響

1. 交通量分析

(1) 通勤車輛

除役活動於除役過渡階段、除役拆廠階段、廠址最終狀態偵測階段與廠址復原階段工程四階段期間，施工尖峰期間每日之工作人員總計約有 1,200 人，預估約有 200 人住宿於廠內，以目前核二廠員工約 600 人計算全部為既有通勤人口，則未來新增通勤人口為 400 人，約衍生 800 人旅次來自附近鄉鎮市區之通勤其餘全部為既有通勤人口計算，預估施工人員中 40%使用機車、60%使用小汽車為通勤工具，平均乘載率分別為 1.5 人/車及 1.2 人/車，依每人每日各往返一旅次為條件，按各種不同交通工具其所佔百分比，分析因施工人員通勤所產生之交通量如表 4.3-1，預計每日增加 454pcu，其中假設條件約有 50%(227pcu)集中於尖峰通勤時間進出工區，尖峰小時人員運輸交通衍生量約為 227pcu/hr。

(2) 工程材料運輸車輛

除役活動於除役過渡階段與除役拆廠階段工程期間，將同步進行整地與建置等作業，預期為除役活動中主要工程材料運

輸時期，評估每日所需聯外運輸約 80 車次，共 160pcu/日，工程材料以每日 9 時至 17 時均勻運輸，則尖峰小時增加 20pcu/hr。廢棄設備 30,000 公噸、廢鋼材(鋼料、樓板、鋼筋、鐵皮屋建材)80,000 公噸、廢電纜 5,500 公噸，廢棄物共 115,500 公噸，以運輸大貨車每車約可運送 10 公噸分別在一年半內運出，評估每日所需聯外運輸約 21 車次，共 42pcu/日，廢棄物以每日 9 時至 17 時均勻運輸，則尖峰小時增加 6pcu / hr。因此，除役過渡階段與除役拆廠階段工程期間每日所需運輸約 105 車次，共 210pcu/日，則尖峰小時增加 27pcu / hr。廠址最終狀態偵測階段將持續拆除既有建物，評估每日所需運輸約 40 車次，共 80pcu/日，工程材料以每日 9 時至 17 時均勻運輸，則尖峰小時增加 10pcu / hr。廠址復原階段則拆除剩餘建物與土地復原，評估每日所需運輸約 20 車次，共 40pcu/日，工程材料以每日 9 時至 17 時均勻運輸，則尖峰小時增加 5pcu/hr。

評估除役活動期間各階段衍生之通勤交通量一致，工程材料運輸交通量隨不同階段主要施工行為而改變，由於除役過渡階段與除役拆廠階段預估之工材運輸交通高於其他時期，因此後續以此為尖峰期進行服務水準分析，並預估發生年度為民國 119 年。尖峰期間交通流量指派示意如圖 4.3-1 及圖 4.3-2。

表 4.3-1 除役期間工作人員交通量預測表

運具型式	使用百分比	交通旅次(人次)	乘載率	車輛數	PCE	PCU/日
機車	40 %	320	1.2	267	0.5	134
小客車	60 %	480	1.5	320	1	320
小計	100%	800	-	587	-	454

資料來源：本計畫整理

2. 服務水準評估

本計畫對交通流量指派原則係參考交通現況調查結果；小客車部分將可以台 2 省道往西至金山/石門市區，或是以台 2 省道往東至

萬里/基隆市區，甚或往東經台 62 線、國道 1 號及 3 號至臺北市區；大貨車運輸亦遵循此原則，其中由廠址西邊(石門、金山方向)來回之衍生交通流量分配比例預估約 30%，由廠址東邊(萬里、基隆方向)來回之衍生交通流量分配比例預估約 70%；依據前述原則將本計畫衍生交通量指派到各聯絡道路，再針對尖峰小時進行交通影響分析作業。本計畫假日不施工，評估本計畫施工尖峰期發生於民國 119 年，預期交通量以每年 1%自然成長率加成計算，加上本計畫衍生之交通量後，預測民國 119 年本計畫施工尖峰期間各路段之交通狀況如表 4.3-2，在台 2 線外環道與中山路口平日上午往東向之服務水準可略降至於 B 級外，其餘各路段在施工尖峰期間皆可維持原服務水準。

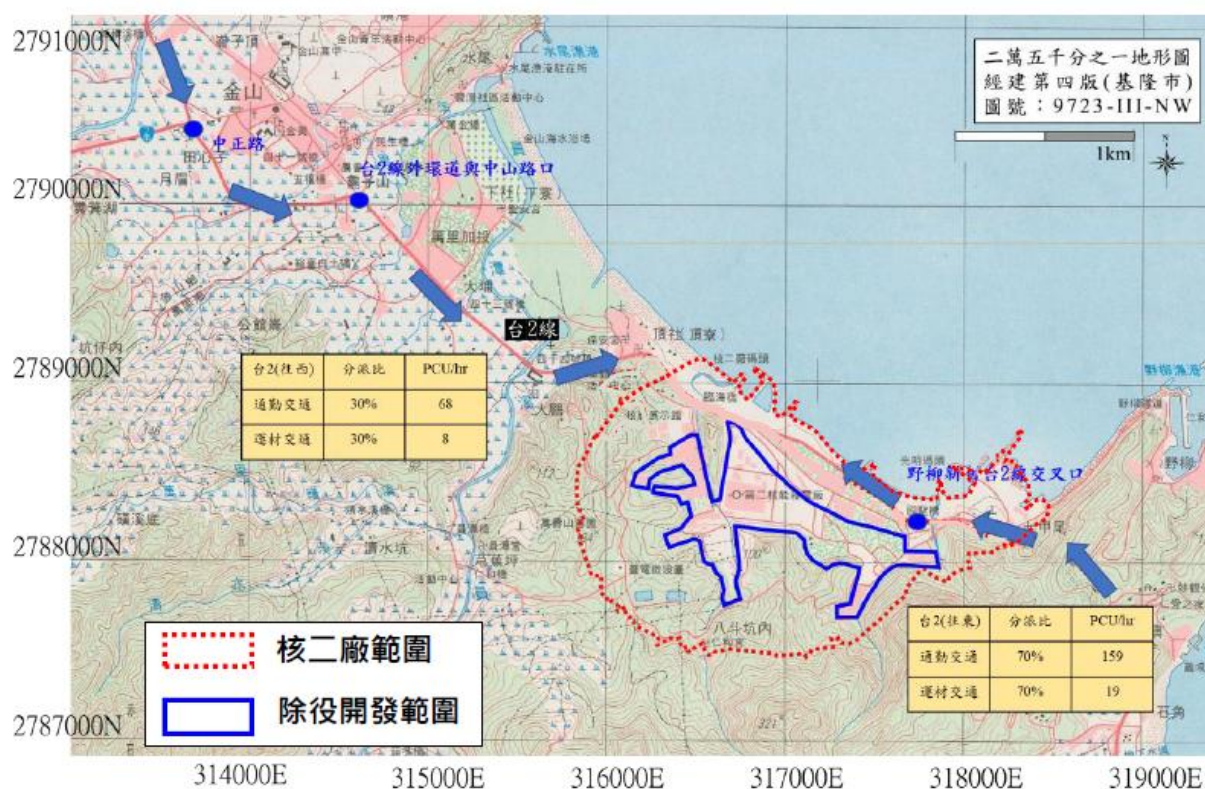


圖 4.3-1 除役拆廠階段衍生交通流量指派圖(上午)

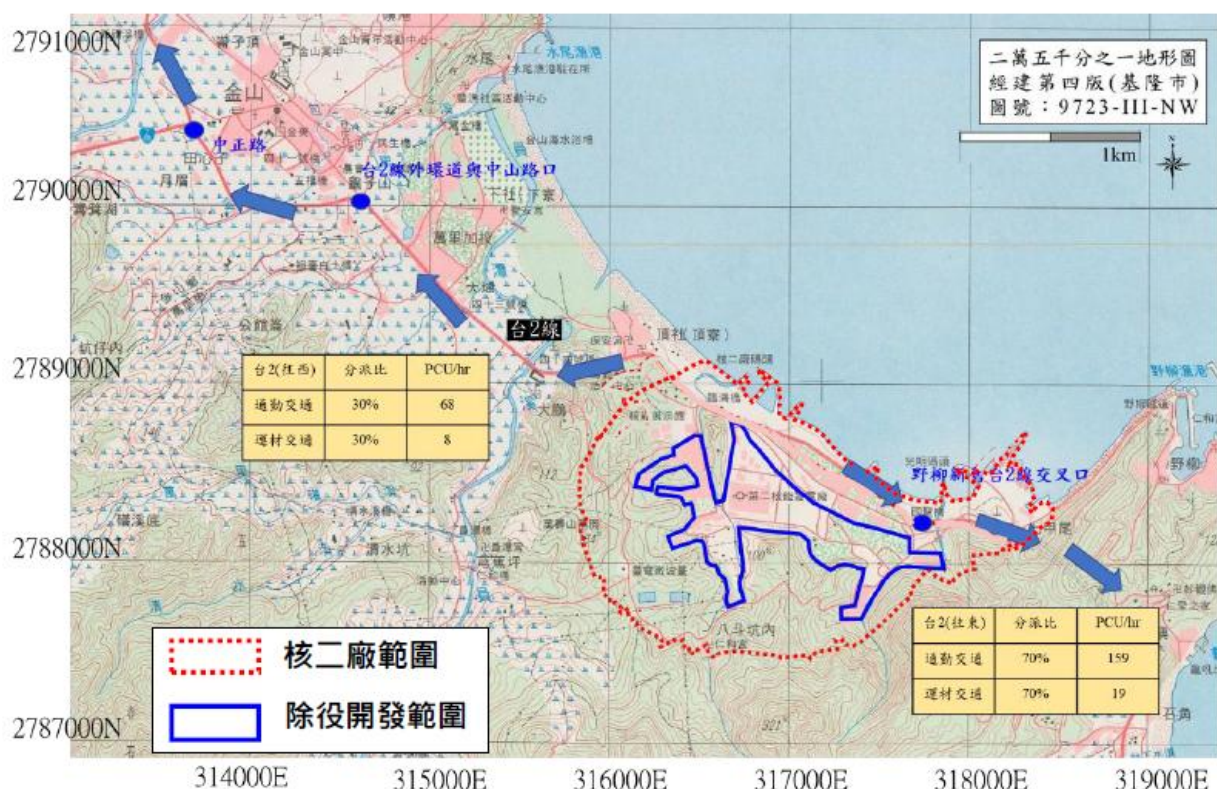


圖 4.3-2 除役拆廠階段衍生交通流量指派圖(下午)

表 4.3-2 除役尖峰期間現況補充調查交通影響預測分析

道路或路口名稱	現況調查	方向 (台 2 線)	道路容量(c)	至民國 119 年 無本計畫		目標年 服務水準		至民國 119 年 有本計畫		目標年 服務水準	
				上午	下午	上午	下午	上午	下午	上午	下午
台 2 線 外環道與 中山路口	平日	往東	2,200	741.9	995.7	A	B	817.9	1,071.7	B	B
		往西	2,200	435.1	644.3	A	A	511.1	720.3	A	A
		往南	2,800	424.0	381.0	A	A	500.0	457.0	A	A
		往北	1,800	68.6	118.8	A	A	144.6	194.8	A	A
野柳新舊 台 2 線交 叉口	平日	往東	2,200	424.0	843.4	A	B	602.0	1021.4	A	B
		往西	2,200	926.6	934.4	B	B	1,104.6	1,112.4	B	B
		往北	1,800	99.9	143.4	A	A	277.9	321.4	A	A
中正路	平日	往東	1,800	281.7	290.6	A	A	357.7	366.6	A	A
		往西	1,800	334.7	270.5	A	A	410.7	346.5	A	A

註：道路容量依「2011 年臺灣地區公路容量」中規定計算而得，交通部運研所，本表彙整各交通調查日期(108.6.28、108.6.29)之尖峰時段進行評估分析。



圖 4.3-3 核二廠穿越道路或渠道之管線位置

4.4 社會經濟

(一) 人口特性

本計畫除役尖峰期間預計需大量工程人員，除了核二廠員工人數約 1,200 多人外，尚需要外僱或發包相關工程等衍生之人力。所需人力資源面相廣泛，主要包含營建相關、核能產業、環境保護等從業人員為主，人員年齡則以男性青壯年之勞動人口居多。除役活動在不同階段之工作彼此迥異，不同階段所需專長人員不同，因此可以預期不同工作之間人力需求有所增減。目前核二廠員工多為通勤上下班，預估除役活動期間所需人力亦多來萬里區外，整體而言，除役活動對於萬里區當地居住人口數影響不大。

(二) 就業

除役活動人力需求尖峰約需 1,200 位工作人員，除可提供當地居民直接就業機會，另衍生出之間接就業人口約為 2,136 人($1,200 \times 1.78$ ，表 4.4-1)，故直接就業及間接就業，扣除核二廠員工約 600 人後，共約可提供 1,536 個工作機會；而除役活動後期直接人力需求下降，連同減少間接就業機會，惟此變化發生時間至少需 25 年時間緩衝，仍有充裕時間調適。

核二廠除役過程中，會安排既有員工轉任其他電廠工作，至於承包商工作人員多為專門技術人員，其工作性質適合全台的相關產業且易因工程地點改變而隨之移動，故大抵上不會影響到萬里區的就業情形。

表 4.4-1 106 年新北市服務產業人口乘數分析表

第一級產業農林漁牧業(千人)	第二級產業工業(千人)	第三級產業服務業(千人)	乘數
13	692	1,255	1.78

註：乘數為「第三級產業人口/(第一級+第二級)」= $1,255/(13+692)$ 。

(三) 產業經濟

核二廠除役工作所需要各式機械、遙控、顧問、環境保護及輻射保安等工作需求增加，對於國內相關工程產業升級有所助益。此外，除役活動亦包含施工與拆除等傳統營建工程，故除役期間對水泥、運輸、及相關材料等之需求亦對產經活動有正面助益。

萬里區的景觀發展重點已然成形，野柳地質公園、野柳海洋世界、翡翠灣海水浴場、龜吼順天宮、龜吼漁市等景點，因核二廠緊臨台二省道，除役前從道路可直接看到反應器廠房、汽機廠房等設施，這些設施在除役後將拆除，且除役期間施工時經評估，衍生之各式運輸車輛、噪音、空氣污染對觀光產業屬輕微影響，故除役完成後反而有利用觀光產業之發展。

(四) 土地利用

本計畫土地位於北海岸及觀音山國家風景區內，核二廠半徑 2.5 公里範圍受原子能法規管制，須符合禁建區及低密度人口區之要求。除役計畫主要分為除役過渡階段、除役拆廠階段、廠址最終狀態偵測階段、廠址復原階段等四個階段，評估不同除役階段之土地使用規劃詳如表 4.4.4-1。

核二廠除役後，不以核能發電為土地利用方式，對於將來土地復原後之利用有較多的選擇，土地將配合政府政策、公司經營策略及地方發展方向，進行相關規劃。除役計畫內土地之復原即為將土地恢復至可進行任何再利用之方式為目標，因此本計畫完成後，對於核二廠所在地及周邊土地價值可望提升，可以活化土地、促進地方發展與創造本區可再利用的規劃空間。

(五) 公共設施

本計畫場址之人口特性為例假日觀光人潮眾多，平日則多為在地居民與工作人員，因此公共設施服務對象亦有此特性。除役活動期程長達 25 年，於核二廠工作人數預計會逐步緩慢下降，除役活動相關工程之

從業人口多為階段性，除役期間所需工作人員，部分將來自當地或鄰近鄉鎮，可每日往返工作地點與住家，對於公共設施之需求應與現況相同或略微減少；除役後由於核二廠員工數減少，對當地學校、醫療機構、公務機關等公共設施可提供之服務不致產生影響，未來的公共設施需求將主要配合觀光產業發展所需而提升，例如：旅館、民宿、醫療、衛生、郵電、消防、環保等公共設施。

表 4.4.4-1 除役計畫各階段主要設施之整地、興建及拆除面積規

階段	除役過渡階段		除役拆廠階段	廠址最終狀態 偵測階段	廠址復原階段
	第 1-2 年(預估)	第 3-8 年(預估)			
主要設施之 整地、興建及 拆除面積規 劃	整地與興建： ● 用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)之占地面積不含水保設施、運輸道路及輔助設施約 0.8~1.2 公頃 ● 土石堆置場約 2.4 公頃	整地與興建： ● 4 號低貯庫(含新設廢液處理系統、廢粒狀樹脂濕式氧化暨高效率固化系統(WOHESS))約 2.9 公頃 興建： ● 用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)之占地面積不含水保設施、運輸道路及輔助設施約 0.8~1.2 公頃 ● 土石堆置場約 2.4 公頃	興建： ● 用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)之占地面積不含水保設施、運輸道路及輔助設施約 0.8~1.2 公頃 ● 鋼筋混凝土塊分離設施(含暫存區)約 0.3 公頃	拆除：約 6.2 公頃 ● 反應器廠房建物 ● 汽機廠房建物 ● 其他建築物	拆除：約 4.5 公頃 ● 其他建築物

註：有關用過核子燃料室內乾式貯存設施(含再取出單元)之興建期程，未來仍將視實際狀況而定。

4.5 「核能二廠除役計畫環境影響評估報告書」審查結論

前節已針對「核能二廠除役計畫環境影響評估報告書」評估結果進行摘錄，主管機關環境部(前為環保署)對於「核能二廠除役計畫環境影響評估報告書」審查後於 111 年 8 月 24 日發函審結結論，詳圖 4.5-1~圖 4.5-2。另於 112 年 1 月 6 日公告「核能二廠除役計畫環境影響評估報告書」審查結論及摘要(詳圖 4.5-3~圖 4.5-6)。其審查結論為：環境影響評估報告書初稿已足以提供審查判斷所需資訊，得以預防及減輕本案開發對環境造成之不良影響，達成環境保護之目的，本案通過環境影響評估審查。另有關通過環境影響評估審查之理由請詳圖 4.5-3~圖 4.5-6。

檔 號：

保存年限：

行政院環境保護署 函

地址：10042 臺北市中正區中華路1段83號

聯絡人：陳冠宇

電話：02-23117722#2742

電子信箱：guanyu.chen@epa.gov.tw

受文者：台灣電力股份有限公司

發文日期：中華民國111年8月24日

發文字號：環署綜字第1111115941號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：審查結論1份

主旨：檢送「核能二廠除役計畫環境影響評估報告書初稿」審查結論1份，後續應辦事項詳如說明，請查照。

說明：

一、依據經濟部110年4月13日經營字第11002604380號函暨貴公司111年7月29日電環字第1118084286號函辦理。

二、請將審查結論及下列事項納入定稿後，檢具環境影響評估報告書定稿本10本，且依「環境影響評估書件電腦建檔作業規範」製作電腦檔案光碟10份及已塗銷個人資料之檔案光碟2份，送本署認可：

(一)本署111年8月23日環署綜字第1111113758號書函（諒達，含會議紀錄涉及本案審議內容）及本函影本（含附件）。

(二)貴公司於本署環境影響評估審查委員會第425次會議所提簡報資料，以及經該會確認之陳委員美蓮、張委員學文、行政院原子能委員會、行政院農業委員會林務局、本署環境督察總隊等意見補充說明資料及「取得除役許可後，於核能二廠廠區範圍內試辦生態物種（例如蜜蜂）之輻射安全監測研究至少3年」。

(三)開發單位提送環境影響評估書件定稿作業切結書（請至本署全球資訊網—首頁—環境主題—環評與教育訓練—資訊

總收文 111/8/25



1110018194

第1頁 共2頁

圖 4.5-1 核能二廠除役計畫環境影響評估報告書初稿審查結論(1/2)

延伸連結—其他文件下載)。

三、請就定稿內容編製摘要本6本，摘要本內容應包含環境影響評估法第11條第2項第1、2、4、5、8、10、11、12及15款所列事項。

四、另請依「環境影響評估書件審查收費辦法」繳交評估書認可審查費新臺幣2萬元整，請以匯款方式繳納，匯款單填寫內容如下；如未依規定繳納審查費，本署將依「環境影響評估書件審查收費辦法」第4條規定停止審查，並將書件退還目的事業主管機關：

(一)解款行：中央銀行國庫局【代號：0000022】。

(二)戶名：行政院環境保護署審查費戶。

(三)收款人帳號：05600101019001。

(四)匯款書附言欄(40字為限)註明：

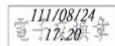
1、本署發文字號。

2、收據收件電子郵件信箱。

3、欲開立收據繳款人名稱。(與本署發文受文者不同時，才需加註)

正本：台灣電力股份有限公司

副本：



總收文 111/8/25

第2頁 共2頁

圖 4.5-2 核能二廠除役計畫環境影響評估報告書初稿審查結論(2/2)

檔號：
保存年限：

行政院環境保護署 公告 最新公告

發文日期：中華民國112年1月6日
發文字號：環署綜字第1110083791號

主旨：公告「核能二廠除役計畫環境影響評估報告書」審查結論及環境影響評估報告書摘要。

依據：環境影響評估法第13條第3項。

公告事項：

一、公告「核能二廠除役計畫環境影響評估報告書」審查結論

- (一) 本案業依本署107年6月26日環署綜字第1070050298號公告之環境影響說明書審查結論，由開發單位依環境影響評估法第8條規定於107年7月31日將環境影響說明書分送有關機關，並於107年8月3日至107年9月4日辦理陳列或揭示，於107年8月3日至107年8月5日刊登新聞紙，復於107年9月28日舉行公開說明會，俟依同法第9條規定收集有關機關或當地居民意見後，本署依同法第10條規定於108年1月14日、108年2月26日邀集目的事業主管機關、相關機關、團體、學者、專家及居民代表界定評估範疇，續經開發單位依同法第11條規定編製環境影響評估報告書初稿，經濟部於109年7月29日辦理現場勘察及公聽會，嗣後於110年4月13日依同法第13條規定轉送環境影響評估報告書初稿及有關紀錄至本署審查；爰此，本案已完備第二階段環境影響評估法定資訊公開、公眾參與程序，並提供相關資訊作為審查判斷參考。

圖 4.5-3 核能二廠除役計畫環境影響評估報告書審查結論(1/4)

(二) 本案經綜合考量環境影響評估審查委員、專家學者、各方意見及開發單位之答覆，就本案生活環境、自然環境、社會環境及經濟、文化、生態等可能影響之程度及範圍，經專業判斷，認定環境影響評估報告書初稿已足以提供審查判斷所需資訊，得以預防及減輕本案開發對環境造成之不良影響，達成環境保護之目的，本案通過環境影響評估審查，評述理由如下：

- 1、本案開發上位計畫包含「國土空間發展策略計畫」、「臺灣永續發展目標」、「全國國土計畫」、「黃金十年國家願景」、「修正全國區域計畫」、「新北市國土計畫」、「新北市區域計畫」及「變更北海岸風景特定區主要計畫（土地使用分區管制要點專案通盤檢討）」；本案半徑 10 公里範圍內相關計畫包含「三芝北投公路計畫」、「淡水捷運延伸線計畫」及「核能一廠除役計畫」等，經檢核評估本案符合前開上位計畫，且與周圍相關計畫無顯著不利之衝突或不相容情形。
- 2、本案環境影響評估報告書初稿已就除役期間及除役完成後期間「地質及地形」、「空氣品質」、「噪音振動」、「水文與水質」、「土壤及地下水」、「廢棄物」、「生態」、「景觀遊憩」、「社會經濟」、「交通運輸」、「文化資產」及「環境輻射」等項目，進行調查、預測、分析及評定，就可能影響項目提出預防及減輕對策，並就審議過程所提「陸域生態」、「植栽計畫」、「耐震設計基準合理性」、「廠房建物拆除管理及其環境管理」、「低放射性廢物料貯存安全管理」、「因應氣候變遷緊急防救災應變計畫及具體措施」及「節能減碳規劃」等主要意見採行相關減輕或避免不利環境影響之對策；經評估本案開發對環境資源或環境特性不致造成顯著不利影響。
- 3、本案依行政院環境保護署公告之「植物生態評估技術規範」及「動物生態評估技術規範」針對計畫區域及周邊範圍進行調查，調查結果分述如下；本案採行相關生態保護對策，經評估本案對珍貴稀有植物及保育類動物之棲息生存無顯著不利之影響：

圖 4.5-4 核能二廠除役計畫環境影響評估報告書審查結論(2/4)

- (1) 陸域植物：調查結果在除役開發範圍內發現「2017臺灣維管束植物紅皮書名錄」珍貴稀有植物5種，其中蘭嶼羅漢松、菲島福木、水茄苳及厚葉石斑木4種皆屬人為種植，毛茛為自然生長，稀有植物皆不會移除。
- (2) 陸域動物：調查結果在除役開發範圍內發現有麝香貓、黑鳶、紅隼、大冠鷲、黃嘴角鴉、領角鴉、鳳頭蒼鷹、魚鷹、東方蜂鷹及臺灣畫眉等10種珍貴稀有保育類野生動物，以及紅尾伯勞、臺灣藍鵲及臺北樹蛙等3種屬其他應予保育之野生動物。本案已採行相關生態保護對策，且將保留興建設施用地之間綠帶貫聯性及預留生態廊道等，經評估對陸域動物影響輕微。
- (3) 海域生態：調查結果無發現保育類物種，且冷卻循環水量隨除役進程逐漸遞減，停止海水之抽取作業後有助於海域生態逐漸恢復到自然狀態；本案未進行海事工程，對海洋生物無顯著不利影響。
- 4、經比對評估本案開發對當地環境品質或涵容能力之可能影響，除懸浮微粒於107年和108年背景濃度之日平均值超過「空氣品質標準」，使合成濃度之日平均值超過「空氣品質標準」外，其餘各項環境項目評估成果均未逾越環境品質標準。開發單位採行相關空氣污染防治對策，預防及減輕可能影響，經評估可達環境保護之目的。本案開發未使當地環境顯著逾越環境品質標準或超過當地環境涵容能力。
- 5、本案部分土地屬台灣電力股份有限公司所有，部分土地則為台灣電力股份有限公司向行政院農業委員會林務局及財政部國有財產署承租，除役活動主要工作係在核能二廠廠區範圍內進行，經評估本案對當地眾多居民之遷移、權益或少數民族之傳統生活方式，無顯著不利影響。
- 6、本案係核能二廠除役作業，符合行政院環境保護署102年2月7日環署綜字第1020011809號令函示「無關聯認定原則」之情形，經評估對國民健康或安全無顯著不利之影響。
- 7、本案開發範圍位於新北市萬里區，各環境因子之影響

圖 4.5-5 核能二廠除役計畫環境影響評估報告書審查結論(3/4)

範圍局限於新北市境內，對其他國家之環境未造成顯著不利影響。

8、本案開發行為輻射及核能安全評估有關事項已納入核能二廠除役計畫辦理，該計畫業經行政院原子能委員會審查通過。

9、其餘審查過程未納入環境影響評估報告書內容之各方主張及證據經審酌後，不影響本專業判斷結果，故不逐一論述。

(三) 本案通過環境影響評估審查，開發單位應依環境影響評估報告書所載之內容及審查結論，切實執行。

(四) 本環境影響評估報告書定稿經本署認可後始得動工，並應於開發行為施工前30日內，以書面告知目的事業主管機關及本署預定施工日期；採分段（分期）開發者，則提報各段（期）開發之第1次施工行為預定施工日期。

(五) 本案自公告日起逾10年未施工者，審查結論失其效力；開發單位得於期限屆滿前，經目的事業主管機關核准後轉送主管機關展延審查結論效期1次，展延期間不得超過5年。

二、環境影響評估報告書摘要：如附件。

三、對本處分如有不服者，得自本處分公告之翌日起30日內，繕具訴願書逕送本署後，再由本署轉送行政院審議。

署長張子敬

圖 4.5-6 核能二廠除役計畫環境影響評估報告書審查結論(4/4)

五、結論

針對新建 4 號低貯庫已於核二廠除役環評報告中敘明相關評估、影響及減輕環境之措施或對策，且業已獲環境部(前為環保署)同意在案。因此執行核二廠除役而新建 4 號低貯庫對於環境生態之影響實已合於法令相關規定。