



雲林縣環境保護局

108 年度雲林縣公有一般廢棄物衛生掩埋場 營運管理(含已復育場)、監測及督導計畫

期末報告 (定稿)

契約編號	108-041
計畫執行期間	108 年 06 月 04 日至 109 年 06 月 03 日
委託單位	雲林縣環境保護局
受託單位	尚竝工程顧問有限公司
執行人員	張名毅(計畫主持人)、石宗叡、張玉惠、邱仕瀚
印製年月	109 年 07 月

雲林縣環境保護局108年度雲林縣公有一般廢棄物衛生掩埋場營運管理(含已復育場)監測及督導計畫期末報告

YIEPB-10-041

- * 『本報告係受託單位或計畫主持人個人之意見，僅供環保局施政之參考』
- * 『本報告之著作財產權屬雲林縣環境保護局所有，非經雲林縣環境保護局同意，任何人均不得重製、仿製或其他之侵害』

第一章 計畫緣起、工作項目與年度目標

第二章 工作內容完成進度

第三章 掩埋場環境監測成果

第四章 督導並輔導公有掩埋場廢棄物處理業務

第五章 清潔隊員教育訓練與餐敘活動

第六章 其他協助辦理事項

第七章 結論與建議事項

第八章 參考文獻

**「108 年度雲林縣公有一般廢棄物衛生掩埋場營運管理
(含已復育場)、監測及督導計畫」**

期末報告基本資料表

甲、委辦單位	雲林縣環境保護局			
乙、執行單位	尚竝工程顧問有限公司			
丙、年 度	108 年度	計畫編號	YLEPB-108-041	
丁、研究性質	<input type="checkbox"/> 基礎研究	<input checked="" type="checkbox"/> 應用研究	<input type="checkbox"/> 技術發展	
戊、研究領域	環境保護			
己、計畫屬性	<input type="checkbox"/> 科技類		<input checked="" type="checkbox"/> 非科技類	
庚、全程期間	108 年 06 月 04 日~109 年 06 月 03 日			
辛、本期期間	108 年 06 月 04 日~109 年 06 月 03 日			
壬、本期經費	_____ 億 <u>5,950</u> 千元			
	資本支出		經常支出	
	土地建築_____千元		人事費 1,817.4 千元	
	儀器設備_____千元		其他管理及機具設備費用 694.9 千元	
	其 他_____千元		契約工作項目直接費用 2,827.2 千元	
其 他 659.4 千元				
癸、摘要關鍵詞 (中英文各三則)				
掩埋場營運管理、地下水監測、環境品質監測				
<u>Landfill operation management , groundwater monitoring, environmental monitoring</u>				
參與計畫人力資料：(如僅代表簽約而未參與實際研究計畫者則免填以下資料)				
參與計畫 人員姓名	工作要項 或撰稿章節	現職與 簡要學經歷	參與時間 (人/月)	聯絡電話及 e-mail 帳號
張名毅	本計畫之籌備、相關計畫規劃、執行、協調與督導。	尚竝工程顧問有限公司環工技師、計畫主持人 中興大學環工博士	4	02-27086605 mingyi@ms4.kntech.com.tw
石宗叡	辦理本計畫資料建檔、分析、彙整、統計、協調聯絡等相關工作；進度報告撰稿。	尚竝工程顧問有限公司計畫經理 崑山科技大學學士	12	05-5376850 lp1215p@yahoo.com.tw
文雅玲	檢測資料建檔、分析、彙整等相關工作。	安美環保科技股份有限公司經理 逢甲大學學士	12	04-2350-7780 wen36411@anmei.com.tw
邱仕瀚	辦理所指定本計畫各掩埋場現勘督導彙整等相關工作。	尚竝工程顧問有限公司工程師 崑山科技大學學士	12	05-5376850 breeze308@gmail.com
張玉惠	協助本計畫資料建檔、籌備餐敘等相關工作。	尚竝工程顧問有限公司行政助理 台南女子技術學院學士	12	05-5376850 vicky0890@yahoo.com.tw

雲林縣環境保護局計畫成果中英文摘要(簡要版)

一、中文計畫名稱：

108 年度雲林縣公有一般廢棄物衛生掩埋場營運管理(含已復育場)、
監測及督導計畫

二、英文計畫名稱：

Project of Operation Management Monitoring and Supervising for
the public sanitary landfills (including restored landfill sites) in Yunlin
County (2019)

三、計畫編號：

YLEPB-108-041

四、執行單位：

尚竑工程顧問有限公司

五、計畫主持人(包括共同主持人)：

張名毅

六、執行開始時間：

108/06/04

七、執行結束時間：

109/06/03

八、報告完成日期：

109/06/12

九、報告總頁數：

1062 頁

十、使用語言：

中文、英文

十一、報告電子檔名稱：

YLEPB-108-041.DOC

十二、報告電子檔格式：

word

十三、中文摘要關鍵詞：

掩埋場營運管理、地下水監測、環境品質監測

十四、英文摘要關鍵詞：

landfill operation management, groundwater monitoring,
environmental quality monitoring.

十五、中文摘要：

本計畫主要分五大工作項目，第一工作項目為辦理雲林縣公有廢棄物衛生掩埋場之環境監測及土壤、地下水監測，執行成果：

1. 辦理 4 處租用台糖公司土地掩埋場土壤重金屬監測，除了第一次古坑銅測值超出監測標準，其餘檢測值遠低於第二類土壤污染監測標準。
2. 掩埋場地下水監測部分，水質檢測值皆低於第二類地下水污染管制標準，而超過污染監測標準比例較高為背景及指標水質項目，依序為氨氮 > 錳 > 鐵 > TDS > 總硬度 > 硫酸鹽 > 氯鹽等項目。
3. 辦理虎尾掩埋場環境監測工作：虎尾場周界空氣硫化氫測值符合周界標準 0.1ppm 限值；地面水為惟第二季及第四季之 COD 與氨氮測值偏高；地下水為氨氮、鐵、錳、總硬度、TDS 及 TOC 含量超過監測標準限值。

第二項工作項目為辦理每月(季)定期督導轄內營運中(封閉及復育)掩埋場；其中東勢鄉、四湖鄉、崙背鄉及二崙鄉等營運中掩埋場，需加強掩埋區覆土、沼氣管維護等問題及增加現場人力；虎尾鎮、林內鄉、古坑鄉、斗南鎮、西螺鎮及元長鄉等封閉場因場內仍進行轉運作業，需加強轉運區環境維護及污水收集工作；封閉復育場需請鄉公所定期派員加強維護植生及環境整潔。

第三項工作為辦理 1 場次績優環保清潔人員頒獎暨清潔隊員餐敘活動，出席人數達 990 人，表揚績優環保清潔人員並以餐敘及抽獎活動達到慰勞各鄉鎮清潔隊員及慶祝清潔隊員節之目的。

第四項工作為辦理 1 場次雲林縣轄內公有廢棄物掩埋場相關操作人員之教育訓練課程，使人員了解掩埋場設置及營運管理等法規規範內容，以及常見缺失建議改善方式，據以增加管理人員專業知識，提升掩埋場營運管理品質。

第五項工作原辦理 1 場次清潔隊業務觀摩活動，因受心冠肺炎疫情影響無法執行，且考量近期確有掩埋場或環境清潔消毒及防疫用品購置需求，故辦理變更工作項目為掩埋場或環境清潔消毒 20 天/次及防疫用品購置，並於計畫結束前已完成防疫用品購置。

十六、英文摘要：

The project contains five major subjects. The first subject is to conduct the environmental, soil and groundwater monitoring of public landfills in Yunlin County. The implementation results are as follows:

1. Monitor 4 heavy metals in the landfill whose land has rent from the Taiwan Sugar Corporation. In addition to the monitoring values of the Gukeng Town copper exceeded the monitoring standards, the remaining detection values are much lower than the second type of soil pollution monitoring standards.
2. Monitor groundwater in the landfill sites. The results reveal that all testing results meet the Secondary Groundwater Pollution Control Standard specification; While, most exceed items are as the background and indicator water quality projects, in order of ammonia nitrogen > manganese > iron > TDS > total hardness > Sulfate > chlorine Salt.

3. Handling the environmental monitoring work of the Huwei Landfill:

The measurement of air hydrogen sulfide in the perimeter of Huwei Field meets the 0.1ppm limit of the perimeter standard; the measured values of the COD and the ammonia nitrogen of surface water in the second and fourth seasons are more higher than the other seasons; the measured values of ammonia nitrogen, iron, manganese, total hardness, TDS and TOC of the groundwater exceed the monitoring standards.

The second subject is to conduct monthly (quarterly) regular supervision of the operating (closed and rehabilitated) landfills within the jurisdiction. Need to enhance the backfilled in the buried area, the maintenance of the biogas pipe and increase the human resource in the operating landfill sites which in Dongshi Town, Sihui Town, Lunbei Town and Erlun Town, etc. Need to improve the cleanliness in the transfer area and the work of waste water collection in the closed landfill sites which in Huwei Town, Linnei Town, Gukeng Town , Dounan Town, Xiluo Town and Yuanchang Town. In addition, rehabilitated landfill sites are recommended to maintain its planting and environmental cleanliness.

The third subject is to hold an award of the meritorious outstanding environmental protection cleaners and a luncheon of the cleaning squadron members. There are 990 attendees attended the activity. The purpose of the activity is to praise the meritorious environmental cleansing staff, greet the township cleaners and celebrate the cleaning squadron member day with a meal and sweepstakes.

The fourth subject is to hold an educational training course for

operators of public landfill sites. Encourage attendees to understand the regulations and contents of landfill setting and operation management, as well as common missing and ways of improvement. Increase the professional knowledge of manager and improve the quality of management of landfill operations.

The fifth subject is to handle 1 clean-up team business observation activities. Due to the impact of Corona Virus disease and consider that there is indeed a need for the purchase of landfills or environmental cleaning and disinfection and epidemic prevention supplies, change the work items for 20 days/time for landfill or environmental cleaning and disinfection and purchase of epidemic prevention supplies. Before the end of the project, the purchase of epidemic prevention supplies has been completed.

備註：

1. 本文字檔 ABSTRACT.TXT 以 Ms Word 格式交付。
2. 一至十六項之項目名稱皆為中文全形字（BIG-5 碼）。
3. 執行單位、計畫主持人、使用語文、中文摘要關鍵詞之項目內容含二個以上者，以全形逗（“，”）間隔。
4. 英文摘要關鍵詞之項目內容含二個以上者，以半形逗號（“,”）間隔。
5. 各項目內容一列以 60 Bytes（30 個中文字，60 個英文字）為限。

108 年度雲林縣公有一般廢棄物衛生掩埋場營運管理 (含已復育場)、監測及督導計畫

目 錄(1/2)

	頁 次
第一章 計畫緣起、工作項目與年度目標 -----	1-1
1.1 計畫緣起-----	1-1
1.2 工作項目-----	1-1
1.3 年度目標-----	1-6
第二章 工作內容完成進度 -----	2-1
第三章 掩埋場環境監測成果-----	3-1
3.1 掩埋場地下水檢測 -----	3-1
3.1.1 提送 108 年地下水檢測建議名單 -----	3-1
3.1.2 地下水監測採樣作業 -----	3-3
3.1.3 地下水監測結果及分析 -----	3-11
3.2 虎尾場環境監測結果 -----	3-68
3.2.1 虎尾場地面水水質 -----	3-69
3.2.2 虎尾場地下水水質 -----	3-75
3.2.3 虎尾場空氣品質硫化氫 -----	3-82
3.3 掩埋場地下水監測結果比對分析 -----	3-83
3.4 租用台糖土地掩埋場土壤監測結果 -----	3-91
第四章 督導並輔導公有掩埋場廢棄物處理業務 -----	4-1
4.1 地理位置與人口現況 -----	4-1
4.2 垃圾量變化概況 -----	4-2
4.3 掩埋場現況說明 -----	4-4
4.4 辦理計畫人員教育訓練課程 -----	4-14
4.5 掩埋場督導業務-----	4-15
4.5.1 公務報表填報-----	4-16
4.5.2 營運中掩埋場督導結果 -----	4-17
4.5.3 封閉/復育掩埋場督導業務-----	4-28
第五章 清潔隊員教育訓練 -----	5-1
5.1 掩埋場操作營運教育訓練 -----	5-1
5.2 108 年度清潔隊員餐敘活動-----	5-4

目錄(2/2)

	頁次
第六章 其他協助辦理事項 -----	6-1
6.1 虎尾一期掩埋場復育及改善工程計畫 -----	6-1
6.1-1 前言 -----	6-1
6.1-2 工程內容及範圍 -----	6-3
6.1-3 工程經費需求 -----	6-3
6.1-4 工程內容 -----	6-4
6.1-5 工作執行方法 -----	6-5
6.1-6 委託規劃設計、監造廠商 -----	6-5
6.1-7 施工廠商 -----	6-6
6.1-8 計畫期程 -----	6-6
6.1-9 工程效益 -----	6-7
6.2 台西鄉掩埋場擋土牆改善計畫書 -----	6-8
6.2-1 緣由 -----	6-8
6.2-2 補救措施:施做新擋土牆 -----	6-9
6.3 雲林縣多元化垃圾處理計畫書 -----	6-12
6.3-1 前言 -----	6-12
6.3-2 計畫內容 -----	6-12
6.3-3 先期規劃期程 -----	6-22
6.3-4 預期效益 -----	6-24
6.4 口湖鄉與水林鄉用地改善規劃說明 -----	6-24
6.4-1 用地說明 -----	6-24
6.4-2 場內現況 -----	6-25
6.4-3 用地未來規劃 -----	6-25
6.4-4 涉及法規分析 -----	6-32
6.4-5 本案工程效益分析 -----	6-33
第七章 初步結論與建議及後續重點工作 -----	7-1
7.1 結論 -----	7-1
7.2 建議事項 -----	7-3
第八章 參考文獻 -----	8-1

附錄

附錄一 評選審查意見及辦理情形

附錄二 期中工作報告審查意見及辦理情形

附錄三 期末工作報告審查意見及辦理情形

附錄四 地下水檢測報告及採樣紀錄

附錄五 土壤檢測報告及採樣紀錄

附錄六 虎尾場環境檢測報告及採樣紀錄

附錄七 教育訓練內容

附錄八 督導月報表/季報表

圖 目 錄(1/4)

	頁 次
圖 2.1-1 工作進度甘特圖 -----	2-1
圖 3.1-1 地下水採樣作業(1/4) -----	3-6
圖 3.1-1 地下水採樣作業(2/4) -----	3-7
圖 3.1-1 地下水採樣作業(3/4) -----	3-8
圖 3.1-1 地下水採樣作業(4/4) -----	3-9
圖 3.1-2 108 年度縣內掩埋場氨氮等濃度圖 -----	3-18
圖 3.1-3 108 年度掩埋場地下水檢測數據圖(1/9) -----	3-19
圖 3.1-3 108 年度掩埋場地下水檢測數據圖(2/9) -----	3-20
圖 3.1-3 108 年度掩埋場地下水檢測數據圖(3/9) -----	3-21
圖 3.1-3 108 年度掩埋場地下水檢測數據圖(4/9) -----	3-22
圖 3.1-3 108 年度掩埋場地下水檢測數據圖(5/9) -----	3-23
圖 3.1-3 108 年度掩埋場地下水檢測數據圖(6/9) -----	3-24
圖 3.1-3 108 年度掩埋場地下水檢測數據圖(7/9) -----	3-25
圖 3.1-3 108 年度掩埋場地下水檢測數據圖(8/9) -----	3-26
圖 3.1-3 108 年度掩埋場地下水檢測數據圖(9/9) -----	3-27
圖 3.1-4 二崙鄉垃圾掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3) -----	3-32
圖 3.1-4 二崙鄉垃圾掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3) -----	3-33
圖 3.1-4 二崙鄉垃圾掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3) -----	3-34
圖 3.1-5 東勢鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3) -----	3-35
圖 3.1-5 東勢鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3) -----	3-36
圖 3.1-5 東勢鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3) -----	3-37
圖 3.1-6 四湖鄉垃圾掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3) -----	3-38
圖 3.1-6 四湖鄉垃圾掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3) -----	3-39
圖 3.1-6 四湖鄉垃圾掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3) -----	3-40
圖 3.1-7 褒忠鄉垃圾掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3) -----	3-41
圖 3.1-7 褒忠鄉垃圾掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3) -----	3-42
圖 3.1-7 褒忠鄉垃圾掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3) -----	3-43
圖 3.1-8 土庫鎮衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3) -----	3-44

圖 目 錄(2/4)

	頁次
圖 3.1-8 土庫鎮衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3) -----	3-45
圖 3.1-8 土庫鎮衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3) -----	3-46
圖 3.1-9 崙背鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3) -----	3-47
圖 3.1-9 崙背鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3) -----	3-48
圖 3.1-9 崙背鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3) -----	3-49
圖 3.1-10 荊桐鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3) -----	3-50
圖 3.1-10 荊桐鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3)-----	3-51
圖 3.1-10 荊桐鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3)-----	3-52
圖 3.1-11 斗六市衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3) -----	3-53
圖 3.1-11 斗六市衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3) -----	3-54
圖 3.1-11 斗六市衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3) -----	3-55
圖 3.1-12 元長鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3) -----	3-56
圖 3.1-12 元長鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3) -----	3-57
圖 3.1-12 元長鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3) -----	3-58
圖 3.1-13 西螺鎮區域性衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3) -	3-59
圖 3.1-13 西螺鎮區域性衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3) -	3-60
圖 3.1-13 西螺鎮區域性衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3) -	3-61
圖 3.1-14 北港鎮衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3) -----	3-62
圖 3.1-14 北港鎮衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3) -----	3-63
圖 3.1-14 北港鎮衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3) -----	3-64
圖 3.1-15 古坑鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3) -----	3-65
圖 3.1-15 古坑鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3) -----	3-66
圖 3.1-15 古坑鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3) -----	3-67
圖 3.2-1 虎尾場監測站位置圖 -----	3-69
圖 3.2-2 虎尾場地面水歷年測值圖(1/3) -----	3-72
圖 3.2-2 虎尾場地面水歷年測值圖(2/3) -----	3-73
圖 3.2-2 虎尾場地面水歷年測值圖(3/3) -----	3-74
圖 3.2-3 虎尾場地下水環說承諾項目歷年測值圖(1/3) -----	3-78

圖 目 錄(3/4)

	頁 次
圖 3.2-3 虎尾場地下水環說承諾項目歷年測值圖(2/3) -----	3-79
圖 3.2-3 虎尾場地下水環說承諾項目歷年測值圖(3/3) -----	3-80
圖 3.2-4 虎尾場地下水非環說承諾項目歷年測值圖(1/2) -----	3-80
圖 3.2-4 虎尾場地下水非環說承諾項目歷年測值圖(2/2) -----	3-81
圖 3.3-1 環保署設置雲林縣區域性地下水監測井定位位置圖 -----	3-84
圖 3.3-2 環保署設置區域性監測井歷年地下水氨氮趨勢圖(1/2) -	3-85
圖 3.3-2 環保署設置區域性監測井歷年地下水氨氮趨勢圖(2/2) -	3-86
圖 3.3-3 環保署設置區域性監測井歷年地下水錳趨勢圖(1/2) ----	3-87
圖 3.3-3 環保署設置區域性監測井歷年地下水錳趨勢圖(2/2) ----	3-88
圖 3.3-4 環保署設置區域性監測井歷年地下水鐵趨勢圖(1/2) ----	3-89
圖 3.3-4 環保署設置區域性監測井歷年地下水鐵趨勢圖(2/2) ----	3-90
圖 3.4-1 土壤採樣照片 -----	3-94
圖 3.4-2 東勢鄉掩埋場土壤重金屬含量濃度圖 -----	3-95
圖 3.4-3 土庫鎮掩埋場土壤重金屬含量濃度圖 -----	3-96
圖 3.4-4 古坑鄉掩埋場土壤重金屬含量濃度圖 -----	3-97
圖 3.4-5 北港鎮掩埋場土壤重金屬含量濃度圖 -----	3-98
圖 4.1-1 雲林縣各鄉鎮地理位置圖 -----	4-1
圖 4.2-1 雲林縣歷年垃圾產生、清運及回收情形 -----	4-3
圖 4.3-1 雲林縣公有掩埋場定位位置圖 -----	4-9
圖 4.4-1 教育訓練課程剪影 -----	4-15
圖 4.5-1 環保署資訊系統公務報表填報畫面 -----	4-16
圖 4.5-2 營運中掩埋場各場督導缺失比例圖 -----	4-18
圖 4.5-3 營運中掩埋場缺失項目比例圖 -----	4-18
圖 4.5-4 掩埋場督導現場缺失照片(1/3) -----	4-23
圖 4.5-4 掩埋場督導現場缺失照片(2/3) -----	4-24
圖 4.5-4 掩埋場督導現場缺失照片(3/3) -----	4-25
圖 4.5-5 掩埋場督導現場改善照片(1/2) -----	4-26
圖 4.5-5 掩埋場督導現場改善照片(2/2) -----	4-27

圖 目 錄(4/4)

	頁 次
圖 4.5-6 封閉/復育掩埋場督導現場照片(1/2) -----	4-30
圖 4.5-6 封閉/復育掩埋場督導現場照片(2/2) -----	4-31
圖 5.1-1 掩埋場操作營運教育訓練照片 -----	5-3
圖 5.2-1 活動花絮照片 -----	5-5
圖 4.5-4 掩埋場督導現場缺失照片(2/3) -----	4-24
圖 4.5-4 掩埋場督導現場缺失照片(3/3) -----	4-25
圖 4.5-5 掩埋場督導現場改善照片(1/2) -----	4-26
圖 4.5-5 掩埋場督導現場改善照片(2/2) -----	4-27
圖 4.5-6 封閉/復育掩埋場督導現場照片(1/2) -----	4-30
圖 4.5-6 封閉/復育掩埋場督導現場照片(2/2) -----	4-31
圖 5.1-1 掩埋場操作營運教育訓練照片 -----	5-3
圖 5.2-1 活動花絮照片 -----	5-5
圖 6.1-1 場址位置位置圖 -----	6-2
圖 6.1-2 場址現況空拍圖 -----	6-2
圖 6.1-3 掩埋場復育及改善示意圖 -----	6-3
圖 6.2-1 現場情形照片 -----	6-8
圖 6.2-2 懸臂式擋土牆示意圖 -----	6-9
圖 6.2-3 掩埋場土地地號範圍及影像圖 -----	6-10
圖 6.3-1 雲林縣初擬之多元垃圾處理方案 -----	6-15
圖 6.3-2 雲林縣精進型 MT 處理方案 -----	6-15
圖 6.3-3 為本縣廚餘厭氧發酵設施流程圖 -----	6-16
圖 6.3-4 生質物焙燒 (Torrefaction) 處理技術 -----	6-18
圖 6.3-5 申請範圍地籍圖謄本 -----	6-19
圖 6.3-6 可行性評估先期規劃作業流程圖 -----	6-23
圖 6.4-1 本區域及地號位置圖 -----	6-26
圖 6.4-2 預計規劃用途配置 -----	6-26
圖 6.4-3 巨大廢棄物回收再利用多元化合作模式 -----	6-29
圖 6.4-4 常見風災災害廢棄物處理規劃流程圖 -----	6-31

表 目 錄(1/2)

頁 次

表 1.2-1	108 年度雲林縣公有一般廢棄物衛生掩埋場營運管理 (含已復育場)地下水及土壤監測場次項目需求表-----	1-4
表 1.2-2	虎尾鎮衛生掩埋場環境監測場次項目需求表-----	1-5
表 1.3-1	主要工作負責執行人員資歷與專長說明-----	1-7
表 2.1-1	計畫工作進度說明表-----	2-2
表 2.1-2	合約規定完成工作量-----	2-3
表 3.1-1	營運場歷年地下水監測結果-----	3-2
表 3.1-2	封閉場歷年地下水監測結果-----	3-3
表 3.1-3	地下水污染監測標準-----	3-4
表 3.1-4	地下水污染管制標準-----	3-4
表 3.1-5	掩埋場地下水採樣及檢測報告提送日期-----	3-5
表 3.1-6	地下水定期監測對象掩埋場監測井資訊-----	3-10
表 3.1-7	掩埋場地下水檢測數據彙整表(1/5)-----	3-13
表 3.1-7	掩埋場地下水檢測數據彙整表(2/5)-----	3-14
表 3.1-7	掩埋場地下水檢測數據彙整表(3/5)-----	3-15
表 3.1-7	掩埋場地下水檢測數據彙整表(4/5)-----	3-16
表 3.1-7	掩埋場地下水檢測數據彙整表(5/5)-----	3-17
表 3.1-8	飲用水水源水質標準-----	3-30
表 3.1-9	農委會公告灌溉用水水質標準-----	3-30
表 3.2-1	虎尾場各項環境監測內容彙整表-----	3-68
表 3.2-2	虎尾鎮垃圾掩埋場地面水水質監測結果-----	3-70
表 3.2-3	虎尾場地下水水質監測結果-----	3-77
表 3.2-4	虎尾場空氣品質硫化氫監測結果-----	3-82
表 3.4-1	租用台糖土地掩埋場土壤重金屬監測結果-----	3-92
表 4.1-1	雲林縣近年人口數及人口密度表-----	4-2
表 4.2-1	雲林縣歷年垃圾產生、清運及回收情形-----	4-3
表 4.3-1	雲林縣營運中衛生掩埋場現況一覽表-----	4-5

表 目 錄(2/2)

	頁 次
表 4.3-2 雲林縣已封閉掩埋場現況一覽表 -----	4-7
表 4.4-1 教育訓練課程表與內容 -----	4-14
表 4.5-1 營運中掩埋場現場缺失、改善情形及建議事項 -----	4-20
表 4.5-3 封閉/復育掩埋場現場缺失、建議改善方式與期程 -----	4-29
表 4.6-1 焚化再生粒料使用噸數統計表 -----	4-33
表 4.6-2 焚化再生粒料堆置噸數統計表-----	4-34
表 5.1-1 教育訓練議程表 -----	5-2
表 5.2-1 清潔隊員餐敘活動議程表 -----	5-4
表 6.1-1 掩埋場復育及改善費概算 -----	6-4
表 6.1-2 預定計畫期程表 -----	6-7
表 6.2-1 擋土牆工程預算表 -----	6-11
表 6.3-1 多元垃圾處理專區 SWOT 分析表 -----	6-20
表 6.3-2 經費表 -----	6-21
表 6.3-3 預定計畫期程表 -----	6-22
表 6.4-1 天災種類及其較易產生之災害廢棄物 -----	6-30

報告大綱

本報告共分為八個章節，內容包含辦理雲林縣轄內掩埋場環境監測工作，督導縣內公有掩埋場營運管理維護工作，以及其他相關行政及配合辦理事項。

第一章為計畫緣起與年度目標，主要說明本計畫執行目的及工作內容。

第二章為說明計畫工作辦理進度，完成檢測次數及辦理事項符合合約內相關規範。

第三章說明掩埋場地下水上、下游井水質檢測工作，並彙整所能蒐集各掩埋場歷年檢測數據作長時間污染物濃度變化趨勢比較，以及辦理虎尾鎮掩埋場環評承諾之空氣品質、地面水、地表水等環境品質監測結果與 4 場租用台糖土地掩埋場土壤重金屬採樣檢測結果。

第四章為針對雲林縣環境及掩埋場現況、概述本年度督導及輔導掩埋場營運管理主要缺失與改善建議。

第五章說明清潔隊員餐敘活動、掩埋場操作營運教育訓練內容。

第六章說配合環保局辦理其他事項，協助規劃與掩埋場相關業務內容及法規彙整提供環保局參考。

第七章為結論與建議事項，對於計畫執行成果與建議內容於本章節中描述，以供後續相關工作執行之參考。

第八章為計畫執行及報告撰寫時參考文獻。

計畫成果報告摘要（詳細版）

計畫名稱：108 年度雲林縣公有一般廢棄物衛生掩埋場營運管理(含已復育場)、監測及督導計畫

計畫編號：YLEPB-108-041

計畫執行單位：尚竑工程顧問有限公司

計畫主持人(包括協同主持人)：張名毅、林宜儒

計畫期程：民國 108 年 06 月 04 日起至 109 年 06 月 03 日止

計畫經費：新台幣 5,950 仟元整

摘要

本計畫主要分五大工作項目，第一工作項目為辦理雲林縣公有廢棄物衛生掩埋場之環境監測及土壤、地下水監測，執行成果：

1. 辦理 4 處租用台糖公司土地掩埋場土壤重金屬監測，除了第一次古坑銅測值超出監測標準，其餘檢測值遠低於第二類土壤污染監測標準。
2. 掩埋場地下水監測部分，水質檢測值皆低於第二類地下水污染管制標準，而超過污染監測標準比例較高為背景及指標水質項目，依序為氨氮 > 錳 > 鐵 > TDS > 總硬度 > 硫酸鹽 > 氯鹽等項目。
3. 辦理虎尾掩埋場環境監測工作：虎尾場周界空氣硫化氫測值符合周界標準 0.1ppm 限值；地面水為惟第二季及第四季之 COD 與氨氮測值偏高；地下水為氨氮、鐵、錳、總硬度、TDS 及 TOC 含量超過監測標準限值。

第二項工作項目為辦理每月(季)定期督導轄內營運中(封閉及復育)掩埋場；其中東勢鄉、四湖鄉、崙背鄉及二崙鄉等營運中掩埋場，需加強掩埋區覆土、沼氣管維護等問題及增加現場人力；

虎尾鎮、林內鄉、古坑鄉、斗南鎮、西螺鎮及元長鄉等封閉場因場內仍進行轉運作業，需加強轉運區環境維護及污水收集工作；封閉復育場需請鄉公所定期派員加強維護植生及環境整潔。

第三項工作為辦理 1 場次績優環保清潔人員頒獎暨清潔隊員餐敘活動，出席人數達 990 人，表揚績優環保清潔人員並以餐敘及抽獎活動達到慰勞各鄉鎮清潔隊員及慶祝清潔隊員節之目的。

第四項工作為辦理 1 場次雲林縣轄內公有廢棄物掩埋場相關操作人員之教育訓練課程，使人員了解掩埋場設置及營運管理等法規規範內容，以及常見缺失建議改善方式，據以增加管理人員專業知識，提升掩埋場營運管理品質。

第五項工作原辦理 1 場次清潔隊業務觀摩活動，因受心冠肺炎疫情影響無法執行，且考量近期確有掩埋場或環境清潔消毒及防疫用品購置需求，故辦理變更工作項目為掩埋場或環境清潔消毒 20 天/次及防疫用品購置，並於計畫結束前已完成防疫用品購置。

Abstract

The project contains five major subjects. The first subject is to conduct the environmental, soil and groundwater monitoring of public landfills in Yunlin County. The implementation results are as follows:

1. Monitor 4 heavy metals in the landfill whose land has rent from the Taiwan Sugar Corporation. In addition to the monitoring values of the Gukeng Town copper exceeded the monitoring standards, the remaining detection values are much lower than the second type of soil pollution monitoring standards.
2. Monitor groundwater in the landfill sites. The results reveal that all testing results meet the Secondary Groundwater Pollution Control Standard

specification; While, most exceed items are as the background and indicator water quality projects, in order of ammonia nitrogen > manganese > iron >TDS> total hardness > Sulfate > chlorine Salt.

3. Handling the environmental monitoring work of the Huwei Landfill: The measurement of air hydrogen sulfide in the perimeter of Huwei Field meets the 0.1ppm limit of the perimeter standard; the measured values of the COD and the ammonia nitrogen of surface water in the second and fourth seasons are more higher than the other seasons; the measured values of ammonia nitrogen, iron, manganese, total hardness, TDS and TOC of the groundwater exceed the monitoring standards.

The second subject is to conduct monthly (quarterly) regular supervision of the operating (closed and rehabilitated) landfills within the jurisdiction. Need to enhance the backfilled in the buried area, the maintenance of the biogas pipe and increase the human resource in the operating landfill sites which in Dongshi Town, Sihui Town, Lunbei Town and Erlun Town, etc. Need to improve the cleanliness in the transfer area and the work of waste water collection in the closed landfill sites which in Huwei Town, Linnei Town, Gukeng Town , Dounan Town, Xiluo Town and Yuanchang Town. In addition, rehabilitated landfill sites are recommended to maintain its planting and environmental cleanliness.

The third subject is to hold an award of the meritorious outstanding environmental protection cleaners and a luncheon of the cleaning squadron members. There are 990 attendees attended the activity. The purpose of the activity is to praise the meritorious environmental cleansing staff, greet the township cleaners and celebrate the cleaning squadron member day with a meal and sweepstakes.

The fourth subject is to hold an educational training course for operators of public landfill sites. Encourage attendees to understand the regulations and contents of landfill setting and operation management, as well as common missing and ways of improvement. Increase the professional knowledge of manager and improve the quality of management of landfill operations.

The fifth subject is to handle 1 clean-up team business observation activities. Due to the impact of Corona Virus disease and consider that there is indeed a need for the purchase of landfills or environmental cleaning and disinfection and epidemic prevention supplies, change the work items for 20 days/time for landfill or environmental cleaning and disinfection and purchase of epidemic prevention supplies. Before the end of the project, the purchase of epidemic prevention supplies has been completed.

前言

雲林縣內公有掩埋場因現況扮演不同角色，營運中掩埋場處理鄉鎮內民生廢棄物，封閉場作為垃圾轉運作業空間，部分復育場為開放空間，雲林縣環保局為了讓掩埋場符合環保署相關法規規定，透過本計畫每月及每季辦理營運中及封閉/復育掩埋場督導工作，並統籌辦理縣內掩埋場地下水水井採樣監測，期提升掩埋場營運效率以符合法規規定。

執行方法

(1).辦理雲林縣之公有一般廢棄物衛生掩埋場【含已復育場】之環境監測及土壤、地下水監測：

1. 租用台糖土地之土壤採樣分析檢測項目包括：砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅；地下水監測部份為 pH、BOD、

COD、總硬度、總溶解固體物、氯鹽、氨氮、硝酸鹽、硫酸鹽、總有機碳、砷、鉻、鐵、錳、銅、鉛、鎘、鋅。

2. 辦理虎尾鎮掩埋場環評承諾事項之環境監測，檢測項目包含地下水、地表水、空氣品質等監測項目。

(2).督導並輔導雲林縣公有掩埋場落實一般廢棄物處理業務

1. 協助環保局每月定期督導轄內各營運中掩埋場，每季定期督導轄內各已封閉復育掩埋場，並提供各掩埋場進行區缺失改善及輔導封閉及復育工程之專業協助，以符合行政院環境保護署廢棄物清理法掩埋場各項法規規定。

2. 配合環保署於每季結束後 15 日內前提報(1 月 15 日、4 月 15 日、7 月 15 日及 10 月 15 日)各項營運管理及督導報表。

(3).辦理雲林縣 108 年度清潔隊員餐敘 1 場次，人數 850 人以上(含環保局及相關工作人員)。

(4).辦理雲林縣 108 年度掩埋場操作營運教育訓練 1 場次，教育訓練內容須包含法規說明及環保署相關政策說明。

(5).辦理雲林縣 108 年度清潔隊業務觀摩活動 1 場次(清潔環保設施業務縣務觀摩 2 天 1 夜，人數 50 人以上，參與對象為清潔隊員及環保局人員)。

結果

一、東勢鄉、土庫鎮、古坑鄉及北港鎮等 4 座承租台糖土地垃圾衛生掩埋場，108 年度除了第一次古坑銅測值超出監測標準，其餘檢測值遠低於第二類土壤污染監測。

二、12 場掩埋場地下水水質檢測結果，古坑場檢測值符合第二類地下水污染監測標準，其餘 12 座掩埋場超出監測標準之

檢測項目包含包含總硬度(16 口井)、總溶解性固體物 TDS(16 口井)、氯鹽(8 口井)、氨氮(54 口井)、鐵(22 口井)、錳(27 口井)與硫酸鹽(9 口井)等 7 項，以氨氮超出標準的口數為最高，其次為錳及鐵。

三、虎尾鎮掩埋場環境監測結果，地面水惟第二季及第四季之 COD 與氨氮測值偏高；地下水為氨氮、鐵、錳、總硬度、TDS 及 TOC 含量超過監測標準限值；空氣品質硫化氫兩次測值均符合空氣污染周界物排放標準。

四、掩埋場督導結果，部份營運場管理仍有現場管理人力不足、覆土土方及沼氣管不足、與未能落實營運紀錄填寫等問題；封閉場作為垃圾暫置轉運者，仍需加強場區環境維護工作；部分復育場之管理單位需定期派員進行植栽與環境維護作業。

結論

一、108 年度掩埋場地下水檢測結果：

1.除了古坑場全部測項符合第二類地下水監測標準，該場附近地下水質最佳外，其餘場次超過監測標準主要為背景與指標水質項目，包含總硬度、TDS、氯鹽、氨氮、鐵、錳與硫酸鹽等 7 項；相較於 107 年度，本次檢測項目超標場址於 108 年度：

氨氮(二崙場上下游於 08/29 符合監測標準；東勢場 109/02/24 下游符合監測標準；新增崙背場 06/28 下游、08/27 上游；新增荊桐場 08/23 上游；新增西螺場 09/20 上游；新增斗六場 07/24 上游)。

總硬度(二崙場於 08/29 上游符合監測標準；東勢場於 08/26 上游符合監測標準；新增崙背場 109/02/15 上下游；西螺場於 09/20 下游符合監測標準)。

總溶解固體物(新增崙背場 08/27 上下游、11/28 下游，於 11/28 上游符合監測標準；新增北港場 07/24 下游)。

鐵(二崙場於 11/27 上游、109/02/15 上下游符合監測標準；東勢場於 06/28 上下游、109/02/24 下游符合監測標準，並新增 12/16、109/02/24 上游；新增四湖場 06/27 上下游、08/26 下游；褒忠場於 109/02/20 上游符合監測標準；新增土庫場 09/11、109/02/21 上下游；崙背場於 06/26 下游、109/02/15 上游符合監測標準，並新增 08/27 上下游、11/28 下游；西螺場於 09/20 下游符合監測標準；新增斗六場 07/24 下游)。

錳(新增二崙場 11/27 上游；東勢場於 06/28、08/26 上游、109/02/24 下游符合監測標準，並新增 08/26 下游；四湖場於 08/26 上游符合監測標準，並新增 06/27 上游；褒忠場於 06/28、08/30、11/26 下游符合監測標準；土庫場於 109/02/21 下游符合監測標準；崙背場於 109/02/15 上游符合監測標準，並新增 06/26、08/27、11/28 下游、08/27 上游；荊桐場於 08/23、11/26、109/02/19 下游符合監測標準，並新增 06/13 上游；西螺場於 09/20 下游符合監測標準；新增斗六場 07/24 下游；新增北港場 07/24 下游)。

硫酸鹽(四湖場於 11/27 下游符合監測標準；崙背場於 11/28 上下游、109/02/15 下游符合監測標準，並新增崙背場 06/26 上游)。

氯鹽(新增四湖場 6/27 上游)。

超標場次有增減，未顯示污染有擴大之現象。

- 2.分析各場各檢測項目上、下游測值濃度互有高低，且長期監測情形變化不盡相同，雖無法直接判定為掩埋場的滲出水所造成的影響，但仍持續要求掩埋場管理單位需妥善處理場內滲出水，以減少對環境的影響。
- 3.比對灌溉用水水質標準，僅古坑場(上下游)2口水井符合測項能符合灌溉用水水質標準限值，其餘監測水井地下水之pH值、導電度、鐵及錳等含量不適合作為灌溉用水。
- 4.比對環保署設置區域性地下水監測井，氨氮、鐵、錳皆有超過第二類地下水監測標準的情況，掩埋場鄰近環境多為農田及畜牧業，農田施肥或畜牧廢棄物均可能為氨氮來源，而鐵及錳等含量偏高可能為該區地下水與地層礦物之交互作用，致使地下水檢出較高濃度之鐵及錳。

二、虎尾場環境監測結果：

- 1.地面水第二、三、四及109年第一季之COD及氨氮測值偏高，因採集水樣設定為掩埋場附近地面水，常隨著水量不同而非固定點採樣，而本次計畫監測地面水地點其採樣點旁均為農地，種植不同農作物，推測氨氮及硝酸鹽氮含量受到周邊農業活動影響。
- 2.地下水監測結果，氨氮及鐵濃度長期超標變化情形大，故推測上下游井污染來源可能受到周邊環境或掩埋場所影響，且下游為抽水馬達抽取地下水進行採樣，可能污染來源除了掩埋場及轉運區外，亦也可能受到周邊農田所影響，而鐵含量推測可能受到該地下水層地質背景質所影響，以及因加裝抽水馬達生鏽所影響；TOC測值濃度於108

年 6 月超標至歷年最高，建議持續追蹤濃度變化之情形；總硬度及 TDS 測值濃度於監測其間變化情形大。

3. 空氣品質硫化氫監測結果顯示符合空氣污染周界物排放標準，無顯著之臭氣逸散狀況。

三、4 座承租台糖土地之東勢場、土庫場、古坑場及北港場之土壤重金屬檢測結果，除了 108 年度第一次古坑銅測值超出監測標準，其餘檢測值遠低於第二類土壤污染監測標準。

四、營運場管理成效以荊桐場較佳，其他場營運管理常見缺失包含現場管理人力不足、未能編列經費購置覆土土方及沼氣管、未能落實營運紀錄填寫與防止垃圾飛散隔離網損壞等問題；經每月持續輔導後，已逐步落實改善，如四湖場、崙背場及東勢場改善截流溝問題；崙背場改善過期滅火器問題；四湖場改善沼氣管未搭接問題；二崙場改善掩埋區垃圾未覆土問題。

五、掩埋場垃圾悶燒之問題，管理單位須不定期派員灑水或將其垃圾覆土，以預防火災再度發生。

六、縣內封閉場多作為垃圾轉運暫置使用，管理單位需每日辦理環境整潔、消毒及污水/滲出水收集返送之作業；無清潔隊駐守之復育場，仍需定期派員進行植生維護工作，維持復育場綠美化之目的。

七、辦理雲林縣轄內公有廢棄物掩埋場相關操作人員之教育訓練課程，使人員了解掩埋場設置及營運管理等法規規範內容，以及常見缺失建議改善方式，據以增加管理人員專業知識，提升掩埋場營運管理品質。

建議事項

- 一、本年度掩埋場場址地下水檢測結果，為氨氮、錳及鐵等背景及指標水質項目超過監測標準，建議需持續督導掩埋場妥善收集返送場內滲出水及污水避免外流至場外，並持續監測其地下水質狀況，以及避免抽取地下水作為灌溉用水。
- 二、二崙場、褒忠場、西螺場、斗六場、虎尾場等 5 處掩埋場，其上下游地下水水井各有 1 口非為標準監測井或水井形式可進行洗井，而是灌溉井或被裝設抽水馬達，目前已建議非為標準監測井之管理單位，依四湖場設井規劃作為參考，設置標準監測井以採得代表性水樣。
- 三、建議四湖場、東勢場及崙背場之管理公所善用環保局所提撥之廢棄物清除處理費用購置土方及修繕污染防制設施，並增派現場管理人力，以維持掩埋場營運管理現況符合法規要求。
- 四、建議各公所加強掩埋場場區工作人員的防災教育訓練，並加強掩埋場內的消防設備改善，以預防火災再度發生。
- 五、建議未覆土或堆置場次之公所可利用滲出水返送方式澆置於掩埋面或中間層，可保持掩埋面的濕度而降低垃圾悶燒情形發生，以及利用滲出水含有豐富微生物及有機質可對垃圾產生分解作用，進而讓垃圾逐漸沉降增加掩埋空間。
- 六、大部分營運場次皆設有沼氣管，建議公所覆土作業時需留意沼氣管位置及高度，如有較低之沼氣管須盡快搭接至合適高度，避免因覆土作業時未留意將其覆蓋。
- 七、西螺場及土庫場目前堆置較多未細分類之資收物，建議公所可提機具補助計畫增購輸送帶機械，增加同仁細分類速度，以利場內資收物去化及增加資收區空間。

第一章 計畫緣起、工作項目與年度目標

1.1 計畫緣起

雲林縣目前轄內每日民生垃圾產生量約為300公噸，其中土庫鎮、蔴桐鄉、二崙鄉、崙背鄉、東勢鄉、褒忠鄉、四湖鄉等7個鄉鎮採掩埋方式處理，每日約70公噸，台塑石化股份有限公司協助處理麥寮鄉及台西鄉2個鄉鎮為每日約40公噸，其餘11鄉鎮市外運外縣市焚化處理，另外為了落實垃圾減量、資源回收再利用及生垃圾零掩埋規劃，應強化源頭管理妥善處理廢棄物、加強垃圾源頭減量、落實資源回收、提升末端處理效能等。而縣內除積極加強垃圾分類、提高資源回收成效，以減少垃圾清運處理量，同時督導掩埋場營運管理情形，有效使用現有掩埋場剩餘容量，維護掩埋場污染防制功能。

本計畫即依據行政院環境保護署「廢棄物清理法」、「一般廢棄物回收清除處理辦法」、「公有廢棄物掩埋場管理規範」及「108年度公有掩埋場與垃圾轉運站三級檢查(抽查)執行工作計畫」等相關規定，辦理縣內營運場及封閉/復育場營運維護管理督導、環境品質監測等工作，進而改善掩埋場管理缺失提升營運成效。

1.2 工作項目

108年度計畫工作項目依評選須知下所列：

- (一)辦理雲林縣之公有一般廢棄物衛生掩埋場【含已復育場】之環境監測及土壤、地下水監測：

1. 應完成監測場處、監測項目及監測頻率如表 1.2-1 及表 1.2-2。其檢測採樣分析及地下水水質監測單位需經行政院環境保護署環境檢驗所認可之檢驗機構：
 - (1). 土壤採樣分析部分為認可之檢測項目至少包括：砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅；地下水監測部份為氫離子濃度指數(pH)、BOD、COD、總硬度(以CaCO₃計)、總溶解固體物、氯鹽、氨氮、硝酸鹽氮(以氮計)(Nitrate as N)、硫酸鹽(以SO₄²⁻計)、總有機碳、砷、鉻、鐵、錳、銅、鉛、鎘、鋅。得標廠商須於計畫辦理掩埋場地下水監測井監測作業前，參考歷年掩埋場監測數據與目前運作情形，提送監測場次建議名單與理由說明報局核准後方得進行本項工作。
 - (2). 另需辦理108年第二~四季及109年第一季之虎尾鎮垃圾衛生掩埋場(已封閉)環評承諾事項之環境監測，此部分認可之檢測項目需為地下水監測-全部檢測項目及地表水監測-全部檢測項目。
2. 檢測報告書提交期限要求：
 - (1). 如為一般廢棄物掩埋場土壤及地下水監測井之採樣分析，應於採樣後25日內提報檢測報告書乙式4份至環保局備查。
 - (2). 如係虎尾鎮垃圾衛生掩埋場(已封閉)之環評承諾事項之環境監測項目，依上述規定除於採樣後25日內提報檢測報告書乙式4份至本局備查外，另須依各場環境影響說明書規定頻率提送環境監測報告乙式4份送環保局備查。
 - (3). 應於期中、末報告提出監測及成份分析之成果報告，並針對監測成果提出判讀、分析報告及缺失改善措施供參。

(二)督導並輔導雲林縣公有掩埋場落實一般廢棄物處理業務

- 1.協助環保局每月定期督導轄內各營運中掩埋場，每季定期督導轄內各已封閉復育掩埋場。並提供各掩埋場進行缺失改善及輔導封閉及復育工程之專業協助，以符合行政院環境保護署廢棄物清理法掩埋場各項法規規定。
- 2.履約起始日起每滿1個月之次月起10日內(如遇假日則順延至下一上班日)前提報上月執行成果(含掩埋場督導月報表、營運管理缺失統計表及各項環境及水質檢測資料)及若環境及水質檢測資料超過標準等污染之虞，研擬改善防範措施予機關備查；並配合環保署於每季結束後15日內前提報(1月15日、4月15日、7月15日及10月15日)各項營運管理及督導報表，相關報表資料應掃描成電子檔並於第1次工作報告、期中報告及期末報告時，以光碟呈現。

(三)辦理雲林縣108年度清潔隊員餐敘1場次，人數900人以上(含環保局及相關工作人員)。

(四)辦理108年度掩埋場操作營運教育訓練1場次，教育訓練內容需包含法規說明及環保署相關政策說明。

(五)辦理雲林縣108年度清潔隊業務觀摩活動1場次(清潔環保設施業務縣務觀摩2天1夜，人數50人以上，參與對象為清潔隊員及環保局人員)。

(六)行政管理、人力支援與其他配合事項。

表 1.2-1 108 年度雲林縣公有一般廢棄物衛生掩埋場營運管理

公有垃圾衛生掩埋場名稱	監測項目頻率		
	每年每場地下水重金屬監測	每年每場地下水監測	每場土壤檢測
1.二崙鄉垃圾掩埋場(營運中)	1.營運場提報 7 場，1 年 4 次共提報 28 次檢測；已封閉提報 5 場，1 年 1 次檢測(每次上下游各檢驗 1 口)，總檢測數量共 66 口次。(污水井損壞改採其他井替代) 2.本計畫監測場次及頻率，廠商須於計畫辦理掩埋場地下水監測井監測作業前，參考歷年掩埋場監測數據與目前運作情形，提送監測場次建議名單與理由說明報局核准後方得進行本項工作。 3.檢測項目為重金屬砷(As)、鉻(Cr)、鐵(Fe)、錳(Mn)、銅(Cu)、鉛(Pb)、鎘(Cd)、鋅(Zn)。	1.營運場提報 7 場，1 年 4 次共提報 28 次檢測；已封閉提報 5 場，1 年 1 次檢測(每次上下游各檢驗 1 口)共提報 6 次檢測，總檢測數量共 66 口次。(污水井損壞改採其他井替代) 2.本計畫監測場次及頻率，廠商須於計畫辦理掩埋場地下水監測井監測作業前，參考歷年掩埋場監測數據與目前運作情形，提送監測場次建議名單與理由說明報局核准後方得進行本項工作。 3.檢測項目為水溫、氫離子濃度(pH)、導電度、BOD、COD、總硬度(以 CaCO ₃ 計)、總溶解固體物、氯鹽、氨氮、硝酸鹽氮(以氮計)(Nitrate as N)、硫酸鹽(以 SO ₄ ²⁻ 計)、總有機碳。	1.每年檢驗 2 次(各提報 2 點檢測)，總檢測數量共 16 樣次。 2.檢測場次為租用台糖土地之東勢鄉、土庫鎮、古坑鄉及北港鎮垃圾掩埋場。 3.檢測項目為重金屬砷(As)、鎘(Cd)、鉻(Cr)、銅(Cu)、汞(Hg)、鎳(Ni)、鉛(Pb)、鋅(Zn)。
2.四湖鄉垃圾掩埋場(營運中)			
3.東勢鄉垃圾掩埋場(營運中)			
4.褒忠鄉垃圾掩埋場(營運中)			
5.土庫鎮垃圾掩埋場(營運中)			
6.荊桐鄉垃圾掩埋場(營運中)			
7.崙背鄉垃圾掩埋場(營運中)			
8.斗六市衛生掩埋場(封閉復育)			
9.斗南鎮垃圾掩埋場(封閉)			
10.元長鄉衛生掩埋場(封閉)			
11.西螺鎮區域性衛生掩埋場(轉運)			
12.林內鄉垃圾掩埋場(封閉)			
13.古坑鄉衛生掩埋場(封閉)			
14.北港鎮衛生掩埋場(封閉)			

(含已復育場)地下水及土壤監測場次項目需求表

表 1.2-2 虎尾鎮衛生掩埋場環境監測場次項目需求

序號	項目	單位	數量	備註
1	臭氣(場址周界)-H ₂ S 測定			每年檢測 2 次
1.1	H ₂ S	次	2	
2	地下水監測-上、下游			每年檢測 4 次
2.1	水溫	口次	8	
2.2	pH	口次	8	
2.3	導電度	口次	2	非環監承諾項目
2.4	化學需氧量(COD)	口次	8	
2.5	BOD	口次	2	非環監承諾項目
2.6	懸浮固體物(SS)	口次	8	
2.7	總溶解固體物	口次	2	非環監承諾項目
2.8	總硬度(以 CaCO ₃ 計)	口次	2	非環監承諾項目
2.9	氯鹽	口次	2	非環監承諾項目
2.10	氨氮	口次	8	
2.11	硝酸鹽氮	口次	2	非環監承諾項目
2.12	硫酸鹽	口次	2	非環監承諾項目
2.13	總有機碳	口次	2	非環監承諾項目
2.14	砷	口次	2	非環監承諾項目
2.15	鉻	口次	2	非環監承諾項目
2.16	鐵	口次	8	
2.17	錳	口次	2	非環監承諾項目
2.18	銅	口次	8	
2.19	鉛	口次	8	
3	地面水水質附近水體			每年檢測 4 次
3.1	pH	口次	4	
3.2	導電度	口次	4	
3.3	硝酸鹽氮(NO ₃ -N)	口次	4	
3.4	氨氮	口次	4	
3.5	化學需氧量(COD)	口次	4	
3.6	銅	口次	4	
3.7	鐵	口次	4	
3.8	鉛	口次	4	

1.3 年度目標

本計畫於109年06月03日執行進度為99.5%，其中原辦理1場次清潔隊業務觀摩活動，因受心冠肺炎疫情影響無法執行，且考量近期確有掩埋場或環境清潔消毒及防疫用品購置需求，故辦理變更工作項目為掩埋場或環境清潔消毒20天/次及防疫用品購置，並於計畫結束前已完成防疫用品購置。

另本次計畫經費為5,950萬元整，各重要工作要項負責執行之人員資歷與專長如下表1.3-1所示；藉由本計畫之進行，期能達成以下幾項目標：

- (一) 藉由本計畫加強雲林縣一般廢棄物衛生掩埋場營運之督導管理，並充分掌握各掩埋場營運現況。
- (二) 針對雲林縣之公有一般廢棄物衛生掩埋場(含已復育場)之環境監測及土壤地下水監測、超過監測標準項目擬訂改善方法，俾利後續改善事宜之執行。
- (三) 現行營運中掩埋場剩餘容量之評估，以提供本局針對未來縣轄內垃圾處理方式及垃圾掩埋場土地利用之規劃。

表 1.3-1 主要工作負責執行人員資歷與專長說明

計畫執行人員	資歷與專長	
張名毅	尚竝工程顧問有限公司環工技師、計畫主持人，掩埋場工程及營運管理相關工作年資 23 年。	
文雅玲	安美環保科技股份有限公司經理、環境品質監測等工作經歷 21 年。	
林宜儒	尚竝工程顧問有限公司協同計畫主持人，掩埋場營運管理相關工作經歷 10 年。	
石宗叡	尚竝工程顧問有限公司計畫經理、掩埋場營運管理相關工作經歷 8 年。	
張玉惠	尚竝工程顧問有限公司助理、掩埋場營運管理及環保業務相關工作經歷分別為 8 年。	
邱仕瀚	尚竝工程顧問有限公司工程師、掩埋場營運管理相關工作經歷 2 年。	
主要工作項目		負責執行人員
一、辦理雲林縣之公有一般廢棄物衛生掩埋場【含已復育場】之環境監測及土壤、地下水監測		張名毅、文雅玲、石宗叡
二、督導並輔導雲林縣公有掩埋場落實一般廢棄物處理業務		張名毅、石宗叡、邱仕瀚
三、辦理雲林縣 108 年度清潔隊員餐敘。		張名毅、石宗叡、張玉惠、邱仕瀚
四、辦理 108 年度掩埋場操作營運教育訓練 1 場次。		張名毅、石宗叡、邱仕瀚、張玉惠
五、辦理 1 場次清潔隊業務觀摩活動。(變更工作項目為掩埋場或環境清潔消毒 20 天/次及防疫用品購置)		張名毅、石宗叡、邱仕瀚、張玉惠

第二章 工作內容完成進度

本計畫工作期程自108年06月04日至109年06月03日止，為期12個月；將本計畫分為1.7場營運中掩埋場上、下游地下水檢測、2.5場封閉復育掩埋場上、下游地下水檢測3.虎尾掩埋場環境監測、4. 4場台糖土地掩埋場土壤檢測、5.督導並輔導公有掩埋場落實一般廢棄物處理業務、6.清潔隊員餐敘活動、7.掩埋場操作營運教育訓練8.辦理雲林縣108年度清潔隊業務觀摩活動、9.提出階段性成果報告等八大項作為查核重點。

本計畫完成工作內容說明於表2.1-1，各分項權重及工作進度如圖2.1-1所示，累計預定進度為100%，實際完成進度為99.5%，而表2.1-2說明期末工作進度報告需完成之工作項目。

工作項目	年別	108							109				
	月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	執行月份	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
1.7場營運掩埋場上、下游地下水檢測(每季14口次，4季共計56口次)		■		■	■		■	■		■	■		
2.5場封閉掩埋場上、下游地下水檢測(1年共計10口次)				■	■		■	■					
3.虎尾掩埋場環境監測(每季1次，共計4次)		■		■			■	■		■	■		
4.4場台糖土地掩埋場土壤檢測(1年2次，共計16樣次)		■					■	■					
5.督導並輔導公有掩埋場落實一般廢棄物處理業務		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6.清潔隊員餐敘活動1場次						■	■	■					
7.掩埋場操作營運教育訓練1場次			■	■	■								
8.辦理雲林縣108年度清潔隊業務觀摩活動1場次										■	■		
9.期中報告								□					
108-預定進度累積百分比(%)		4.9	18.3	25	34.4	42.8	53.5	67.9	81.3	84	89.4	97.8	100
108-實際進度累積百分比(%)		16	20.8	25.5	40.5	57.8	60	71	81.3	84	95	97.3	99.5
□ 中報告													

圖2.2-1工作進度甘特圖

表 2.1-1 計畫工作進度說明表

契約書之預定進度累積百分比(%)		100%	實際執行進度(%)	99.5%
工作內容項目	實際執行情形			預定進度與 實際執行進度 差異分析
1. 掩埋場上、下游地下水檢測	完成辦理 12 場營運中及已封閉復育掩埋場上、下游地下水水井共 66 口次採樣檢測工作。			符合
2. 虎尾掩埋場環境監測	完成辦理虎尾鎮掩埋場 108 年第二~四季與 109 年第一季環境監測；累計完成虎尾場 2 次空氣硫化氫、4 次上下游地下水(8 口次)與 4 次地面水檢測工作。			符合
3. 台糖土地掩埋場土壤檢測	完成辦理東勢場、土庫場、古坑場及北港場之土壤檢測各 2 次共 16 樣次採樣分析工作。			符合
4. 督導並輔導公有掩埋場落實一般廢棄物處理業務	1. 完成 108 年 06 月 04 日至 109 年 06 月 03 日督導雲林縣內公有掩埋場業務；督導營運中掩埋場 12 個月計 84 次，督導已封閉復育場 4 季 28 次。 2. 完成 108 年 06 月 04 日至 109 年 06 月 03 日之公務報表網路填報作業。			符合
5. 清潔隊員餐敘活動	於 108 年 10 月 23 日完成辦理 108 年度 1 場次清潔隊員餐敘活動，參與人數總計 990 人。			符合
6. 掩埋場操作營運教育訓練	於 108 年 08 月 30 日完成辦理掩埋場操作營運教育訓練。			符合
7. 辦理雲林縣 108 年度清潔隊業務觀摩活動	原為規劃 2 月份清潔隊業務觀摩活動延至 4 月份辦理，但仍受心冠肺炎疫情影響恐無法執行，且考量近期確有掩埋場或環境清潔消毒及防疫用品購置需求，故辦理變更工作項目為掩埋場或環境清潔消毒 20 天/次及防疫用品購置，並於計畫結束前已完成防疫用品購置。			—
8. 提出報告	於期限內提出期中報告及期末報告			符合
計畫查核點				
查核點	預定完成時間	查核點內容說明		
期中報告	108 年 12 月 03 日期滿次日 10 日內	1. 累計完成虎尾掩埋場 3 場次環境監測。 2. 累計完成 33 口掩埋場地下水採樣分析工作。 3. 累計完成 8 樣次掩埋場土壤採樣分析工作。 4. 完成 6 個月份之督導並輔導掩埋場處理業務。		
期末報告	109 年 06 月 03 日期滿次日 10 日內	除清潔隊觀摩活動工項外，已完成計畫內其他工作項目。		

表 2.1-2 合約規定完成工作量

工作項目	期中報告累積應完成量	期末報告累積應完成量	期末報告實際累計完成量	進度狀況
每月定期督導轄內各營運中掩埋場	42 次	84 次	84 次 另加上斗南場與虎尾轉運站，共計 24 次	符合進度
每季定期督導轄內各已封閉復育掩埋場	14 次	28 次	28 次	符合進度
掩埋場土壤檢測	8 樣次	16 樣次	8 樣次	符合進度
一般廢棄物處理場地下水監測(不含重金屬)	33 口次	66 口次	66 口次	符合進度
一般廢棄物處理場地下水監測(重金屬)	33 口次	66 口次	66 口次	符合進度
虎尾掩埋場環境監測-臭氣	虎尾-1 次採樣	虎尾-2 次採樣	虎尾-2 次採樣	符合進度
虎尾掩埋場環境監測-地下水監測(環監承諾項目)	虎尾-4 口次採樣	虎尾-8 口次採樣	虎尾-8 口次採樣	符合進度
虎尾掩埋場環境監測-地下水監測(非環監承諾項目)	虎尾-1 口次採樣	虎尾-2 口次採樣	虎尾-2 口次採樣	符合進度
虎尾掩埋場環境監測-地面水水質附近水體監測	虎尾-2 點次採樣	虎尾-4 點次採樣	虎尾-4 點次採樣	符合進度
清潔隊員餐敘活動	—	1 場次	1 場次	符合進度
辦理雲林縣 108 年度清潔隊業務觀摩活動 1 場次	—	1 場次	—	—
掩埋場操作營運教育訓練	—	1 場次	1 場次	符合進度

第三章 掩埋場環境監測成果

本計畫之掩埋場環境監測工作委託「安美謙德環保股份有限公司」及「上準環境科技股份有限公司」，辦理合約內規範掩埋場環境品質—水質、土壤與空氣品質等項目之採樣及分析工作，總計完成，1.營運中掩埋場(二崙場、四湖場、東勢場、褒忠場、土庫場、崙背場及荊桐場等7處) 108年第二~四季與109年第一季，共計56口次上下游地下水檢測作業，2.已封閉/復育掩埋場(斗六場、元長場、北港場、西螺場及古坑場等5處) 共計10口次地下水檢測作業，3.虎尾鎮衛生掩埋場108年第二~四季與109年第一季環境監測工作，4.租用台糖土地掩埋場(東勢場、土庫場、古坑場及北港場等4處) 共計16點次土壤檢測工作；完成工作項目及數量符合履約規範期末報告規範數量，茲就監測執行成果整理說明於下。

3.1 掩埋場地下水檢測

3.1.1 提送 108 年地下水檢測建議名單

依據勞務採購工作及履約規範之監測場次項目需求表，要求地下水監測工作：營運場提報7場，1年4次共提報28次檢測；已封閉提報5場，1年1次共提報5次檢測(除指定或特殊情形除外，每次上下游各檢驗1口)，總檢測數量共66口次；履約規範另規定：本公司須於計畫辦理掩埋場地下水監測井監測作業前，參考歷年掩埋場監測數據與目前運作情形，提送監測場次建議名單與理由說明經環保局核准後方得進行本項工作。

故彙整歷年各場地下水監測結果與相關法規規定，說明如下：

一、營運場

包含二崙場等7場，因各場目前仍進場掩埋家戶垃圾，依據環保署「一般廢棄物回收清除處理辦法」第三十條規定，需每季定期檢測上下游之地下水監測井水質。另彙整101年至107年歷年各場地下水監測結果，各場之氨氮、錳、鐵等水質項目曾超過第二類地下水監測標準，如表3.1-1所列，依據「土壤及地下水污染整治法」第六條規定，各級主管機關應定期檢測轄區土壤及地下水品質狀況.....；其污染物濃度低於土壤或地下水污染管制標準而達土壤或地下水污染監測標準者，應定期監測，故提報該7場營運場辦理本計畫地下水監測工作，以追蹤108年水質變化情形。

表 3.1-1 營運場歷年地下水監測結果

編號	場址	101 至 107 年度檢測值曾超過監測標準項目
1	二崙場	氨氮、硫酸鹽、TDS、錳、鐵、TOC
2	四湖場	氨氮、硫酸鹽、TDS、錳、鐵
3	崙背場	氨氮、硫酸鹽、TOC、總硬度、TDS、錳、鐵
4	東勢場	氨氮、總硬度、錳、鐵
5	褒忠場	氨氮、鐵
6	土庫場	氨氮、TOC、鐵
7	荊桐場	氨氮、錳、鐵

二、已封閉場

已封閉場依契約規範附表所列，包含斗六場、斗南場、元長場、西螺場、林內場、古坑場及北港場等7場，彙整101年至107年歷年各場地下水監測結果，除了林內場監測結果均符合第二類地下水監測標準，其餘6場水質項目曾超過第二類地下水監測標準列於表3.1-2。

依據「土壤及地下水污染整治法」第六條規定，各級主管機關應定期檢測轄區土壤及地下水品質狀況.....；其污染物濃度低於土壤或地下水污染管制標準而達土壤或地下水污染監

測標準者，應定期監測，故提報斗六場、元長場、西螺區域場、古坑場及北港場5場，辦理本計畫各1次上下游水質，計10口次檢測工作，以追蹤108年水質變化情形。

表 3.1-2 封閉場歷年地下水監測結果

編號	場址	101 至 107 年度檢測值曾超過監測標準項目
1	斗六場	氨氮、TOC、錳、鐵
2	斗南場	氨氮、錳、鐵、TDS、總硬度
3	西螺區域場	氨氮、總硬度、錳、鐵
4	林內場	101~104 年均符合標準、105、106、107 年未檢測
5	古坑場	氨氮(僅 104 年超標)
6	北港場	氨氮、TOC、鐵
7	元長場	氨氮、總硬度、TDS、錳、鐵

三、辦理地下水監測之掩埋場場次建議名單

基於上述理由，本計畫辦理地下水之掩埋場場次建議名單，營運場為二崙場、四湖場、崙背場、東勢場、褒忠場、土庫場、荊桐場等7場，每季辦理1次上下游地下水水質檢測，計56口次；已封閉場建議場次為斗六場、元長場、西螺區域場、古坑場及北港場5場，辦理各1次上下游地下水水質檢測，計10口次，總計需辦理66口次，符合契約要求數量。

3.1.2 地下水監測採樣作業

地下水採樣主要參考公告標準方法「地下水採樣方法」(NIEA W103.54B)，進行地下水井或監測井採樣。現場採樣作業並依照上述「地下水採樣方法」及「水質檢測方法總則」(NIEA W102.51C)之規範進行相關檢測、紀錄、洗井、採樣與樣品保存等措施，檢測後地下水水質相對應的法規監測標準值與管制標準值如表3.1-3及3.1-4所示。

表 3.1-3 地下水污染監測標準

背景與指標水質項目	監測標準值(單位:mg/L)	
	第一類	第二類
鐵(Fe)	0.15	1.5
錳(Mn)	0.025	0.25
總硬度(以 CaCO ₃ 計) (Total hardness as CaCO ₃)	150	750
總溶解固體物(Total dissolved solid)	250	1250
氯鹽(Chloride as Cl ⁻)	125	625
氨氮(Ammonium nitrogen)	0.050	0.25
硫酸鹽(以 SO ₄ ²⁻ 計)(Sulfate as SO ₄ ²⁻)	125	625
總有機碳(Total organic carbon)	2.0	10
總酚(Phenols)	0.014	0.14

註:1.中華民國 102 年 12 月 18 日行政院環境保護署環署土字第 1020109443 號令修正發布。

2.地下水分為下列二類:(1)第一類:飲用水水源水質保護區內之地下水。

(2)第二類:第一類以外之地下水。

表 3.1-4 地下水污染管制標準

管制項目	管制標準(單位:mg/L)	
	第一類	第二類
重金屬		
砷(As)	0.050	0.50
鎘(Cd)	0.0050	0.050
鉻(Cr)	0.050	0.50
銅(Cu)	1.0	10
鉛(Pb)	0.010	0.10
汞(Hg)	0.0020	0.020
鎳(Ni)	0.10	1.0
鋅(Zn)	5.0	50
一般項目		
硝酸鹽氮(以氮計)(Nitrate as N)	10	100
亞硝酸鹽氮(以氮計) (Nitrite as N)	1.0	10

註:1.中華民國 102 年 12 月 18 日行政院環境保護署環署土字第 1020109478 號令修正發布。

2.地下水分為下列二類:(1)第一類:飲用水水源水質保護區內之地下水。

(2)第二類:第一類以外之地下水。

營運中二崙場、東勢場、四湖場、褒忠場、土庫場、崙背場及荊桐場7處地下水108度第二季至第四季及109年第一季，共計56口次檢測工作，以及封閉與復育掩埋場斗六場、元長場、西螺區域場、北港場及古坑場共計10口次地下水檢測工作，採樣及提送檢測報告日期列於表3.1-5。

表 3.1-5 掩埋場地下水採樣及檢測報告提送日期

掩埋場名稱		計畫監測目標口次	期中工作進度報告完成口次	採樣日期	報告提送日期
營運中	1.二崙場	8	8	108.06.24	108.07.19
				108.08.29	108.09.20
				108.11.27	108.12.20
				109.02.15	109.03.11
	2.東勢場	8	8	108.06.28	108.07.23
				108.08.26	108.09.20
				108.12.16	109.01.10
				109.02.24	109.03.17
	3.四湖場	8	8	108.06.27	108.07.22
				108.08.26	108.09.20
				108.11.27	108.12.20
				109.02.26	109.03.13
	4.褒忠場	8	8	108.06.28	108.07.23
				108.08.30	108.09.24
				108.11.26	108.12.20
				109.02.20	109.03.13
	5.土庫場	8	8	108.06.17	108.07.12
				108.09.11	108.10.05
				108.11.27	108.12.20
				109.02.21	109.03.17
	6.崙背場	8	8	108.06.26	108.07.19
				108.08.27	108.09.20
				108.11.28	108.12.20
				109.02.15	109.03.11
	7.荊桐場	8	8	108.06.13	108.07.08
				108.08.23	108.09.17
				108.11.26	108.12.20
				109.02.19	109.03.11
轉運	8.西螺區域場	2	2	108.09.20	108.10.15
封閉或復育	9.斗六場	2	2	108.07.24	108.08.16
	10.元長場	2	2	108.07.22	108.08.16
	11.北港場	2	2	108.07.24	108.08.16
	12.古坑場	2	2	108.12.18	109.01.10
合計		66	66	—	—

註：“符合與否”依據本計畫勞務採購工作及履約規範第四條第1項第2款辦理。

各場地下水井採樣照片如圖 3.1-1 所示，詳細採樣檢測資料請參閱附錄三及附錄四；其中二崙場、褒忠場、西螺場、斗六場、虎尾場等 5 處掩埋場被裝設抽水馬達或為灌溉水井，非為標準監測井形式，導致無法進行洗井作業。



圖 3.1-1 地下水採樣作業(1/4)



圖 3.1-1 地下水採樣作業(2/4)



圖 3.1-1 地下水採樣作業(3/4)



圖 3.1-1 地下水採樣作業(4/4)

表 3.1-6 地下水定期監測對象掩埋場監測井資訊

掩埋場	座標(TWD97)(N/E)		相對位置	水面至井口 距離(公尺)
二崙場	23°49'02.4"	120°22'28.1"	上游	以抽水馬達抽出
	23°48'39.2"	120°22'19.2"	下游	6.991/5.777/6.506/6.670
四湖場	23°40'56.0"	120°10'01.9"	上游	0.862/0.822/1.470/1.406
	23°40'52.3"	120°09'50.4"	下游	0.869/0.824/2.395/2.320
崙背場	23°48'42.3"	120°19'10.6"	上游	4.439/4.073/4.913/4.952
	23°48'39.7"	120°19'08.5"	下游	4.645/4.247/5.035/5.122
東勢場	23°44'19.8"	120°17'06.9"	上游	4.888/4.619/5.005/5.380
	23°44'19.0"	120°17'02.7"	下游	4.717/4.476/5.992/5.956
褒忠場	23°44'38.6"	120°18'59.3"	上游	以抽水馬達抽出
	23°44'29.9"	120°18'46.8"	下游	5.267/6.015/5.335/6.180
土庫場	23°43'28.5"	120°21'34.6"	上游	5.112/3.689/4.239/4.758
	23°43'29.1"	120°21'24.0"	下游	4.681/3.676/4.789/4.198
蔴桐場	23°47'02.0"	120°32'08.2"	上游	8.921/6.369/8.125/9.808
	23°47'10.4"	120°32'03.5"	下游	9.131/6.399/8.723/10.903
西螺場	23°48'45.9"	120°26'12.2"	上游	8.181
	23°48'52.3"	120°26'10.6"	下游	8.658
古坑場	23°36'19.5"	120°33'22.8"	上游	40.416
	23°36'21.8"	120°33'24.8"	下游	17.538
斗六場	23°39'57.1"	120°31'21.4"	上游	井底沉水泵浦
	23°39'55.6"	120°31'22.2"	下游	0.503
元長場	23°35'54.0"	120°20'17.2"	上游	1.099
	23°35'50.6"	120°20'16.6"	下游	1.105
北港場	23°34'14.9"	120°16'37.2"	上游	2.673
	23°34'19.7"	120°16'41.3"	下游	2.358
虎尾場	23°42'08.1"	120°28'04.1"	上游	7.484/7.045/6.928/7.959
	23°42'09.2"	120°27'58.4"	下游	以抽水馬達抽出

3.1.3 地下水監測結果及分析

本計畫共完成12座掩埋場共66口次地下水監測井(水井)，彙整地下水檢測數據整理如表3.1-7及圖3.1-2，皆符合第二類地下水污染管制標準，而超過第二類地下水污染監測標準之水質項目，包含氨氮(54口次，81.82%)、鐵(22口次，33.33%)、錳(27口次，40.91%)、總硬度(16口次，24.24%)、總溶解性固體物TDS(16口次，24.24%)、氯鹽(8口次，12.12%)、硫酸鹽(9口次，13.64%)等項目等7項。

超過監測標準之項目及場址說明如下：

- ◆ **總硬度**：介於 15.1~5,740 mg/L，四湖場(6/27 上游>下游、8/26 下游>上游、11/27 上游>下游、109/2/26 下游>上游)、崙背場(6/26 上游>下游、8/27 下游>上游、11/28 上游>下游、109/2/15 下游>上游)。
- ◆ **總溶解性固體物**：介於 65~41,400 mg/L，四湖場(6/27 下游>上游、8/26 下游>上游、11/27 上游>下游、109/2/26 下游>上游)、崙背場(6/26 上游>下游、8/27 上游>下游、11/28 下游、109/2/15 上游>下游)、北港場(7/24 下游)。
- ◆ **氯鹽**：介於 ND~26,600 mg/L，四湖場(6/27 下游>上游、8/26 下游>上游、11/27 上游>下游、109/2/26 下游>上游)。
- ◆ **氨氮**：介於 0.06~47 mg/L，二崙場(6/24 下游>上游、11/27 下游>上游、109/2/15 下游>上游)、東勢場(6/28 上游>下游、8/26 上游>下游、12/16 下游>上游、109/2/24 上游)、四湖場(6/27 下游>上游、8/26 上游>下游、11/27 下游>上游、109/2/26 下游>上游)、褒忠場(6/28 上游>下游、8/30 上游、11/26 上游、109/2/20 上游>下游)、土庫場(6/17 上游>下游、

9/11 上游>下游、11/27 上游>下游、109/2/21 上游>下游)、
崙背場(6/26 上游>下游、8/27 上游>下游、11/28 下游>上
游、109/2/15 上游>下游)、荊桐場(8/23 下游>上游、11/26
下游、109/2/19 上游>下游)、斗六場(7/24 下游>上游)、元
長場(7/22 下游)、西螺場(9/20 下游>上游)、北港場(7/24 下
游>上游)。

◆ **鐵**：介於 ND~11.2mg/L，二崙場(6/24 上游、8/29 上游>下
游、11/27 下游)、土庫場(9/11 下游>上游、109/2/21 上游>
下游)、崙背場(6/26 上游、8/27 下游>上游、11/28 下游)、
東勢場(8/26 下游)、四湖場(6/27 上游>下游、8/26 下游>上
游、11/27 上游>下游、109/2/26 下游>上游)、斗六場(7/24
下游)。

◆ **錳**：介於 ND~1.65 mg/L，二崙場(6/24 上游、8/29 上游、
11/27 上游、109/2/15 上游)、東勢場(8/26 下游、12/16 上游、
109/2/24 上游)、崙背場(6/26 下游>上游、8/27 上游>下游、
11/28 上游>下游)、四湖場(6/27 上游>下游、8/26 下游、11/27
上游>下游、109/2/26 上游>下游)、土庫場(9/11 下游)、荊
桐場(6/13 下游)、元長場(7/22 下游)、北港場(7/24 下游>上
游)、斗六場(7/24 上游>下游)。

◆ **硫酸鹽**：介於 ND~3,850 mg/L，四湖場(6/27 下游>上游、
8/26 上游>下游、11/27 上游、109/2/26 下游>上游)、崙背
場(6/26 上游、109/2/15 上游)。

◆ **其他金屬項目**（鎳、鉻、銅、鉛、鋅及砷）及 TOC：無。

表 3.1-7 掩埋場地下水檢測數據彙整表(1/5)

項目	採樣日期	Temp	pH	E. C.	總硬度	TDS	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NH ₃ -N	COD	BOD	NO ₃ ⁻ -N	TOC	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Pb	Zn	As	
單位		°C	-	µmho/cm	CaCO ₃	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
二崙場	上游	6/24	25.3	7.6	1360	618	1000	28.3	190	0.84*	4.5	1.1	0.05	1.3	ND	ND	ND	3.69*	0.286*	ND	0.008	0.0178
	下游	6/24	29.3	6.8	1020	17.0	649	53.5	1.4	4.85*	12.0	3.2	0.03	4.0	ND	ND	ND	0.009	0.100	ND	0.003	0.0014
	上游	08/29	26.5	7.6	1260	739	1130	267	415	0.19	3.5	3.9	ND	0.6	ND	0.005	0.007	3.10*	0.256*	ND	0.005	0.0045
	下游	08/29	28.4	6.9	451	40.1	65.0	18.7	ND	0.23	13.0	1.2	0.50	3.3	ND	0.001	0.002	1.71*	0.064	ND	0.006	0.0011
	上游	11/27	25.8	7.1	1260	642	950	31.5	255	0.31*	3.5	1.1	1.13	0.6	<0.001	0.001	0.002	1.09	1.46*	0.003	0.013	0.0044
	下游	11/27	29.7	7.3	1060	51.7	532	20.8	1.6	3.28*	14.1	4.1	0.42	3.3	ND	0.001	0.002	2.42*	0.095	0.002	0.028	0.0014
	上游	109/2/15	25.8	7.4	1240	665	838	31.3	395	0.52*	3.8	1.6	0.05	0.8	ND	0.001	0.001	0.280	0.256*	ND	0.007	0.0062
	下游	109/2/15	31.1	7.2	722	87.7	276	26.8	5.4	47*	14.7	4.5	1.38	2.7	ND	0.001	0.002	0.043	0.113	ND	0.024	0.0029
東勢場	上游	6/28	29.5	6.8	1250	559	923	38.7	197	0.84*	6.6	2.6	ND	1.1	ND	ND	ND	0.01	0.154	ND	0.006	0.0075
	下游	6/28	30.6	7.2	1240	499	864	33.3	184	0.44*	10.6	2.4	ND	1.6	ND	0.002	ND	1.3	0.107	ND	0.019	0.0187
	上游	08/26	28.8	7.4	880	386	536	15.7	76.2	0.93*	6.6	1.4	0.69	1.2	ND	0.004	ND	0.130	0.140	ND	0.004	0.0467
	下游	08/26	29.3	7.1	1230	659	870	36.4	175	0.85*	2.5	ND	0.04	1.1	ND	0.01	ND	3.41*	0.270*	ND	0.006	0.0435
	上游	12/16	25.0	7.0	1420	590	871	34.6	214	0.82*	4.8	ND	0.01	1.2	ND	ND	ND	0.772	0.332*	ND	0.010	0.0278
	下游	12/16	25.5	7.2	1360	567	823	28.2	201	1.75*	6.8	2.1	0.58	2.1	ND	ND	ND	0.177	0.087	ND	0.022	0.0366
	上游	109/2/24	25.4	6.8	1260	628	824	38.4	203	1.48*	3.8	1.4	0.01	1.0	<0.01	0.001	0.002	1.16	0.275*	ND	0.032	0.0378
	下游	109/2/24	27.2	7.5	1180	618	786	35.3	169	0.23	15.9	3.8	1.59	2.1	0.001	0.005	0.031	0.141	0.022	ND	0.030	0.0414
第二類地下水污染監測標準		-	-	-	750	1250	625	625	0.25	-	-	50	10	0.025	0.25	5.0	1.5	0.25	0.05	25	0.25	
第二類地下水污染管制標準		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	0.050	0.50	10	-	-	0.10	50	0.50	

註：*表示超過第二類地下水污染監測標準，**表示超過第二類地下水污染管制標準。

表 3.1-7 掩埋場地下水檢測數據彙整表(2/5)

項目	採樣	Temp	pH	E. C.	總硬度	TDS	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NH ₃ -N	COD	BOD	NO ₃ ⁻ -N	TOC	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Pb	Zn	As	
單位	日期	°C	-	µmho/cm	CaCO ₃	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
土庫場	上游	6/17	30.0	7.0	1100	445	786	28.9	132	3.62*	5.8	1.4	0.02	2.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0285
	下游	6/17	28.0	7.1	1050	521	848	17.8	205	0.74*	3.8	1.2	ND	1.0	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	0.0199
	上游	9/11	30.2	7.0	1090	513	762	14.4	163	3.20*	4.0	1.5	ND	1.7	ND	0.001	0.002	2.28*	0.119	0.003	0.306	ND
	下游	9/11	27.9	7.0	1060	585	883	5.5	162	0.94*	2.0	ND	ND	0.9	ND	0.002	0.002	2.41*	0.269*	0.004	0.011	ND
	上游	11/27	30.1	6.9	1080	498	688	17.7	162	2.90*	16.6	4.2	0.03	2.2	<0.001	<0.001	0.004	0.856	0.169	0.003	0.028	0.0504
	下游	11/27	27.4	6.9	1020	540	722	9.3	210	0.91*	4.5	ND	0.02	1.5	<0.001	<0.001	ND	0.005	0.130	0.003	0.005	0.0293
	上游	109/2/21	26.0	7.1	1220	607	836	30.7	203	7.49*	6.9	4.0	1.31	2.6	ND	0.001	0.001	4.459*	0.032	ND	0.0010	0.0370
	下游	109/2/21	26.3	7.0	1010	495	658	5.5	221	1.16*	4.3	1.7	ND	0.7	<0.01	0.001	0.001	3.486*	0.091	ND	0.043	0.0213
崙背場	上游	6/26	27.1	7.1	2000	932*	1720*	63.9	650*	4.64*	8.9	3.5	0.11	3.0	ND	0.001	ND	4.31*	0.398*	ND	0.008	0.0493
	下游	6/26	28.1	7.0	1840	917*	1610*	69.2	ND	4.28*	12.4	4.2	0.11	2.5	ND	ND	ND	0.024	0.554*	ND	0.007	0.0674
	上游	08/27	29.4	6.9	2070	882*	1830*	66.4	294	3.06*	8.6	5.5	0.61	2.7	0.001	0.002	ND	3.54*	0.449*	ND	0.006	0.0058
	下游	08/27	30.3	7.0	1860	1040*	1460*	67.2	593	2.94*	7.1	3.0	ND	ND	0.003	0.003	ND	4.26*	0.443*	ND	0.010	0.0327
	上游	11/28	25.8	7.0	1950	965*	1160	29.6	173	0.25*	3.5	ND	14.6	1.4	<0.001	0.009	0.020	0.098	0.799*	0.003	0.040	0.0023
	下游	11/28	26.1	7.0	1970	925*	1610*	83.6	216	5.42*	12.1	2.7	1.07	3.9	ND	0.001	0.002	1.63*	0.344*	0.002	0.014	0.0222
	上游	109/2/15	26.2	7.1	1960	867*	1330*	61.8	694*	24.5*	13.7	3.8	0.57	3.7	<0.001	0.001	0.001	0.056	0.195	ND	0.009	0.0121
	下游	109/2/15	28.2	6.9	1990	977*	1290*	92.0	566	14.4*	19.2	8.8	0.27	6.0	ND	0.001	0.004	0.021	0.225	ND	0.019	0.0055
第二類地下水污染監測標準		-	-	-	750	1250	625	625	0.25	-	-	50	10	0.025	0.25	5.0	1.5	0.25	0.05	25	0.25	
第二類地下水污染管制標準		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	0.050	0.50	10	-	-	0.10	50	0.50	
註：*表示超過第二類地下水污染監測標準，**表示超過第二類地下水污染管制標準。																						

表 3.1-7 掩埋場地下水檢測數據彙整表(3/5)

項目	採樣日期	Temp	pH	E. C.	總硬度	TDS	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NH ₃ -N	COD	BOD	NO ₃ ⁻ -N	TOC	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Pb	Zn	As	
單位		°C	-	µmho/cm	CaCO ₃	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
褒忠場	上游	6/28	27.0	7.7	581	238	361	4.6	67.2	1.12*	4.5	1.9	ND	0.8	ND	0.002	ND	1.44	0.167	ND	0.004	0.0251
	下游	6/28	32	7.3	1040	206	324	36.4	91.1	0.30*	7.1	2.6	3.2	1.3	ND	ND	ND	0.022	0.203	ND	0.010	0.002
	上游	08/30	26.4	7.4	534	454	355	1.3	59.4	0.55*	2.0	ND	ND	0.5	ND	ND	ND	1.25	0.167	ND	0.003	0.0016
	下游	08/30	26.8	7.1	1050	204	701	45.3	52.4	0.08	4.0	ND	9.48	0.9	ND	0.004	0.008	0.013	0.021	0.005	ND	0.0039
	上游	11/26	25.4	7.3	643	233	329	0.9	65.0	0.47*	ND	ND	ND	0.5	<0.001	0.002	<0.001	1.35	0.150	0.004	0.008	0.0038
	下游	11/26	27.3	7.6	734	281	402	37.1	69.1	0.13	9.1	2.5	0.06	2.1	ND	0.002	0.002	0.140	0.111	0.002	0.011	0.0091
	上游	109/2/20	24.5	7.4	522	230	318	ND	52.2	0.64*	ND	ND	ND	0.5	ND	0.002	0.001	0.365	0.053	ND	0.002	0.0046
	下游	109/2/20	25.2	6.9	1190	477	770	51.4	130	0.27*	2.0	ND	8.52	1.3	ND	<0.001	ND	ND	0.002	ND	ND	0.0017
荊桐場	上游	6/13	28.6	7.1	884	406	668	18.5	110	0.10	2.3	1.3	0.80	0.9	ND	0.003	0.006	0.036	0.013	ND	0.025	0.0006
	下游	6/13	29.6	7.0	833	384	620	17.0	91.1	0.06	ND	ND	0.57	0.8	ND	0.001	0.004	0.022	0.437*	ND	0.031	0.0009
	上游	8/23	29.0	7.1	803	412	620	12.9	110	0.74*	ND	7.8	2.37	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005
	下游	8/23	33.1	7.0	793	410	603	15.0	94.4	0.78*	3.5	5.5	1.84	0.7	ND	ND	ND	ND	0.010	ND	ND	ND
	上游	11/26	27.4	6.9	918	189	664	15.4	115	0.14	ND	ND	5.60	0.6	<0.001	0.001	0.002	0.021	0.037	0.002	0.017	0.0006
	下游	11/26	29.4	6.9	996	202	505	19.6	172	2.13*	3.0	ND	1.83	0.9	<0.001	<0.001	0.003	0.019	0.058	0.003	0.011	0.0005
	上游	109/2/19	24.7	7.0	872	429	588	16.9	134	2.36*	2.8	ND	6.49	0.6	ND	0.001	0.001	0.008	0.002	ND	0.009	0.0007
	下游	109/2/19	24.2	6.9	923	662	669	18.5	134	2.15*	2.3	ND	0.21	1.0	ND	0.001	0.001	0.001	0.236	ND	0.205	ND
第二類地下水污染監測標準		-	-	-	750	1250	625	625	0.25	-	-	50	10	0.025	0.25	5.0	1.5	0.25	0.05	25	0.25	
第二類地下水污染管制標準		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	0.050	0.50	10	-	-	0.10	50	0.50	

註：*表示超過第二類地下水污染監測標準，**表示超過第二類地下水污染管制標準。

表 3.1-7 掩埋場地下水檢測數據彙整表(4/5)

項目	採樣	Temp	pH	E. C.	總硬度	TDS	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NH ₃ -N	COD	BOD	NO ₃ -N	TOC	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Pb	Zn	As	
單位	日期	°C	-	µmho/cm	CaCO ₃	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
四湖場	上游	6/27	25.4	7.0	38000	4340*	28600*	12400*	718*	1.40*	17.0	2.1	ND	3.8	ND	ND	ND	6.76*	1.01*	ND	0.003	0.0076
	下游	6/27	27.7	7.0	45600	4990*	31000*	15600*	1020*	4.73*	6.4	6.4	ND	1.6	ND	ND	ND	4.77*	0.335*	ND	0.008	0.0086
	上游	08/26	28.3	7.1	42300	5040*	31200*	12200*	3850*	4.31*	2.0	1.0	0.03	0.5	ND	ND	ND	5.58*	ND	ND	0.011	0.0135
	下游	08/26	29.9	6.8	46300	5610*	33700*	13700*	3280*	0.96*	15.2	6.1	0.04	2.8	ND	ND	ND	11.2*	0.584*	ND	ND	0.0238
	上游	11/27	26.1	7.1	45100	5270*	34300*	26600*	650*	0.42*	ND	ND	ND	0.4	<0.001	0.001	0.002	6.67*	1.65*	0.002	0.015	0.0388
	下游	11/27	27.7	7.2	44900	5170*	37400*	25600*	309	13.6*	4.3	1.9	ND	1.9	<0.001	0.001	0.002	3.51*	0.570*	0.002	0.013	0.0028
	上游	02/26	26.2	7.1	45300	5640*	38600*	13900*	3600*	0.34*	3.8	1.5	ND	0.5	<0.004	0.002	0.003	3.05*	0.786*	ND	0.003	0.0346
	下游	02/26	27.8	7.1	46100	5740*	41400*	16200*	3710*	3.47*	5.8	2.7	ND	1.1	<0.004	0.004	0.001	4.69*	0.688*	ND	0.010	0.0079
斗六場	上游	7/24	28.9	7.0	466	149	287	7.0	ND	1.36*	3.3	1.0	ND	1.2	ND	0.001	0.005	0.555	0.533*	0.002	0.018	0.0058
	下游	7/24	29.0	6.8	509	176	262	6.8	167	2.48*	4.3	1.0	ND	1.9	ND	0.001	ND	5.29*	0.350*	0.003	0.007	0.0297
元長場	上游	7/22	27.1	7.2	1110	482	832	30.3	276	0.08	2.3	ND	38.3	0.7	ND	ND	ND	0.008	0.005	ND	0.013	ND
	下游	7/22	28.4	7.2	330	15.1	201	14.4	59.3	0.86*	17.3	4.1	0.32	5.7	ND	0.002	0.002	0.751	0.279*	ND	0.022	0.0078
第二類地下水污染監測標準		-	-	-	750	1250	625	625	0.25	-	-	50	10	0.025	0.25	5.0	1.5	0.25	0.05	25	0.25	
第二類地下水污染管制標準		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	0.050	0.50	10	-	-	0.10	50	0.50	

註：*表示超過第二類地下水污染監測標準，**表示超過第二類地下水污染管制標準。

表 3.1-7 掩埋場地下水檢測數據彙整表(5/5)

項目	採樣日期	Temp	pH	E. C.	總硬度	TDS	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NH ₃ -N	COD	BOD	NO ₃ ⁻ -N	TOC	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Pb	Zn	As	
單位		°C	-	µmho/cm	CaCO ₃	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
西螺場	上游	9/20	32.7	6.7	1770	615	1110	220	83.2	0.39*	18.1	3.8	0.12	3.2	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	ND	<0.001	0.0005
	下游	9/20	31.6	6.9	1030	506	752	249	118	0.56*	11.1	2.7	0.64	1.6	<0.001	<0.001	ND	ND	<0.001	0.002	0.001	0.0052
北港場	上游	7/24	28.3	7.4	1240	450	781	42.6	114	1.01*	3.8	1.5	ND	1.4	ND	ND	ND	0.053	0.284*	ND	0.004	0.0069
	下游	7/24	28.6	7.1	1800	693	1260*	35.0	320	1.10*	5.3	2.3	ND	2.0	ND	ND	ND	0.082	0.438*	ND	0.004	0.0161
古坑場	上游	12/18	24.4	5.1	204	56.9	180	7.4	6.72	0.14	2.5	1.1	15.8	0.5	ND	ND	ND	0.029	0.021	0.00063	0.035	ND
	下游	12/18	24.6	5.6	175	63.8	156	5.6	4.30	0.10	ND	ND	10.0	0.4	ND	ND	ND	0.036	0.042	ND	0.027	0.0009
第二類地下水污染監測標準		-	-	-	750	1250	625	625	0.25	-	-	50	10	0.025	0.25	5.0	1.5	0.25	0.05	25	0.25	
第二類地下水污染管制標準		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	0.050	0.50	10	-	-	0.10	50	0.50	

註：*表示超過第二類地下水污染監測標準，**表示超過第二類地下水污染管制標準。

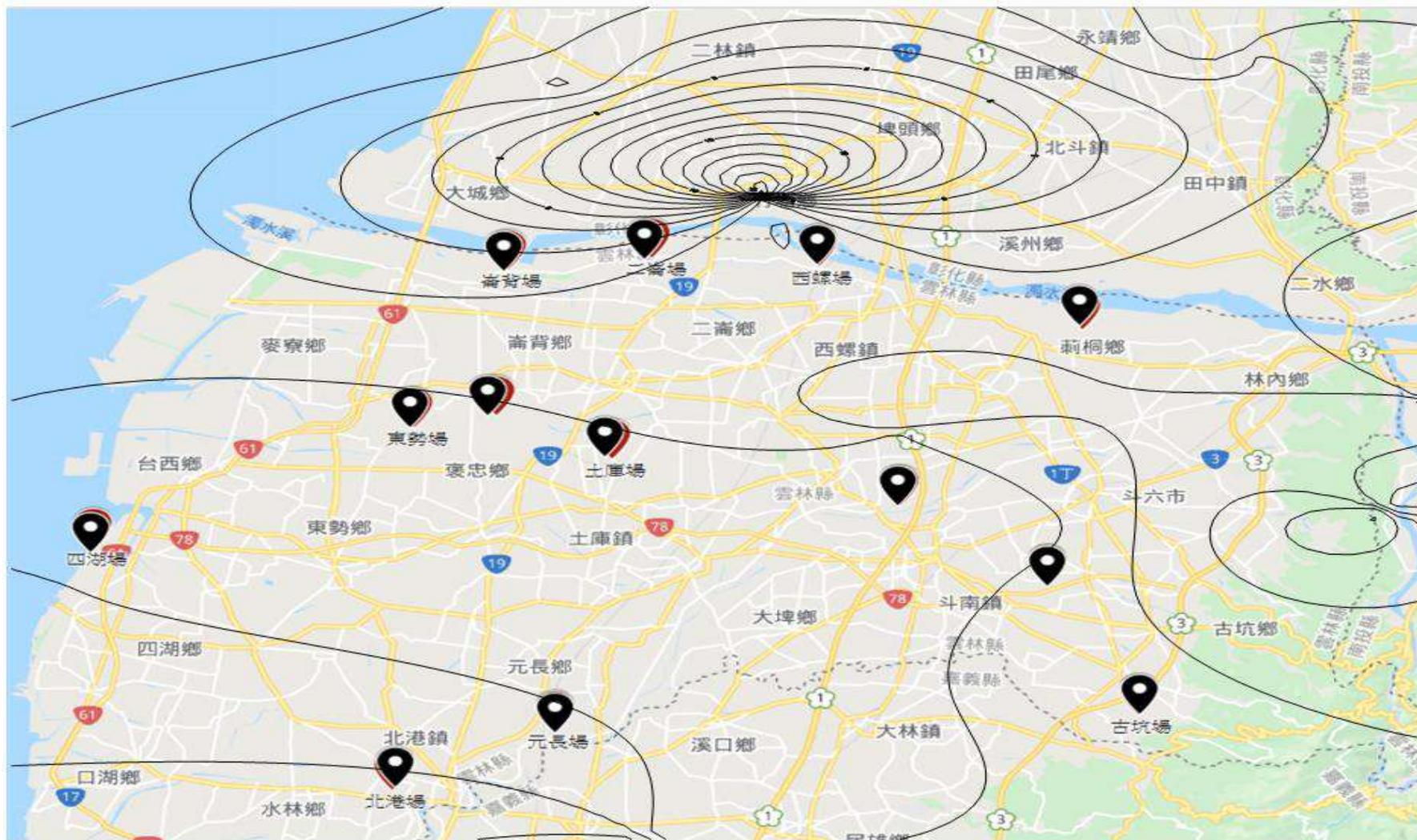


圖 3.1-2 108 年度縣內掩埋場氨氮等濃度圖

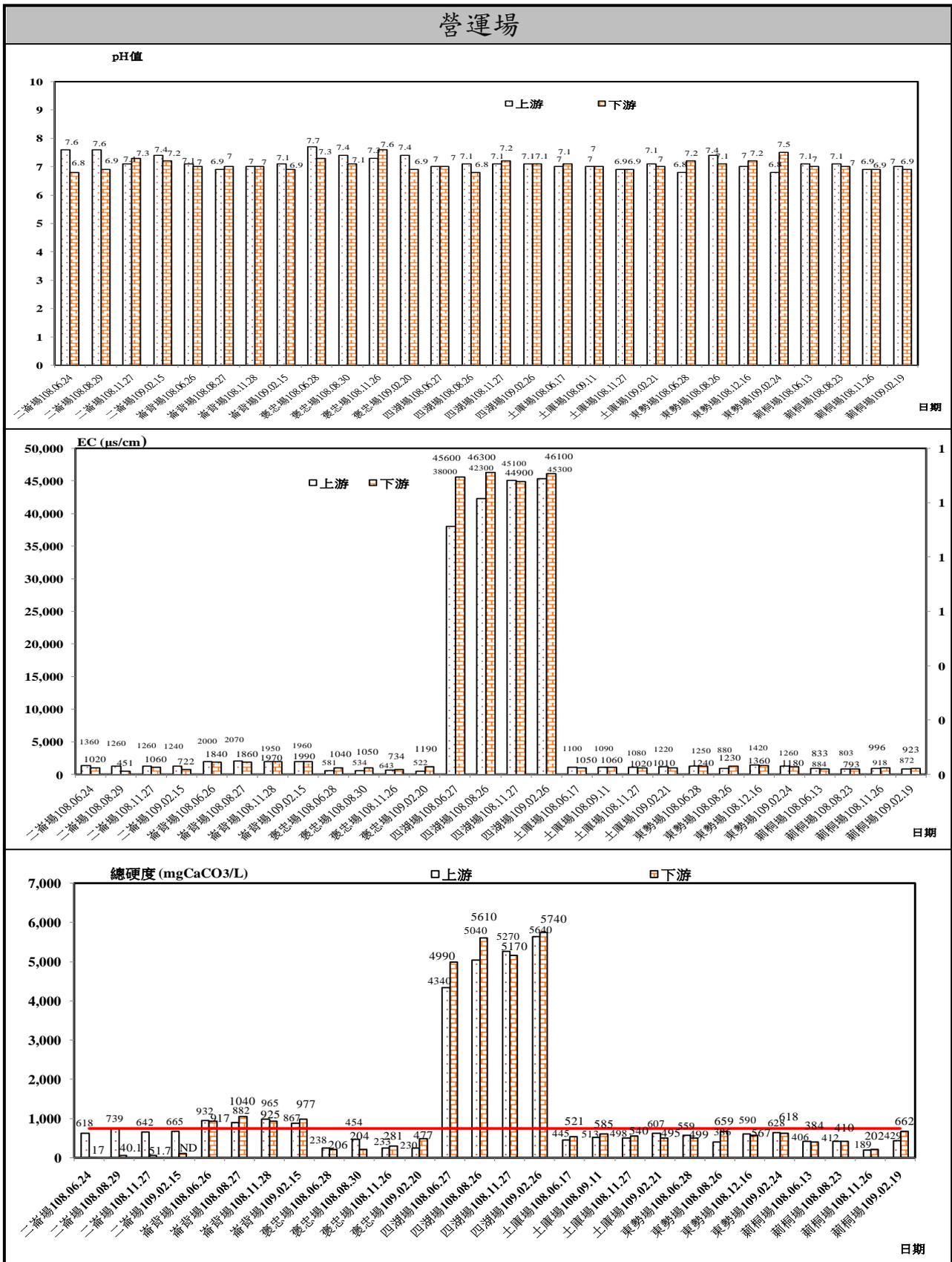


圖 3.1-3 108 年度掩埋場地下水檢測數據圖(1/9)

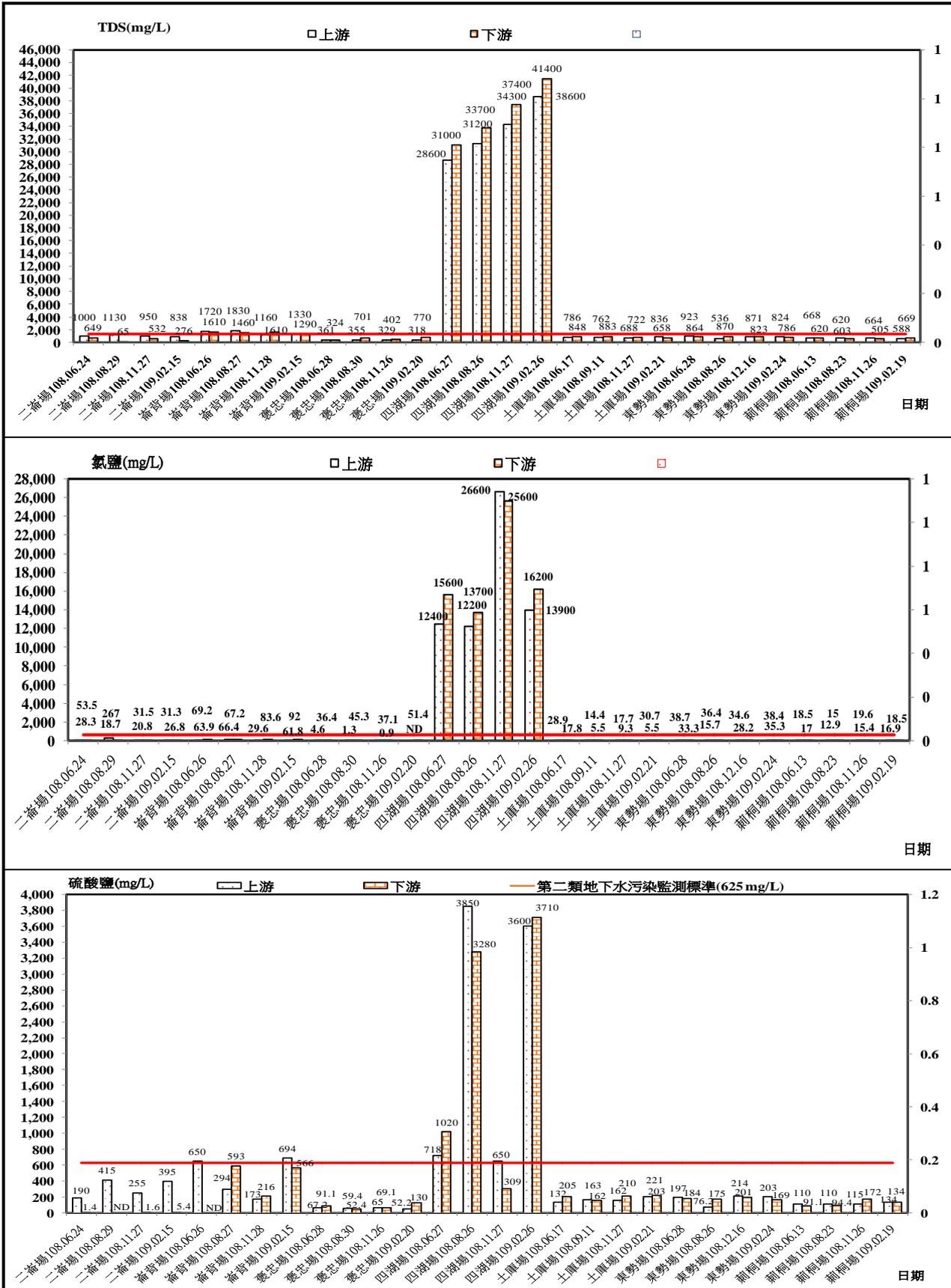


圖 3.1-3 108 年度掩埋場地下水檢測數據圖(2/9)

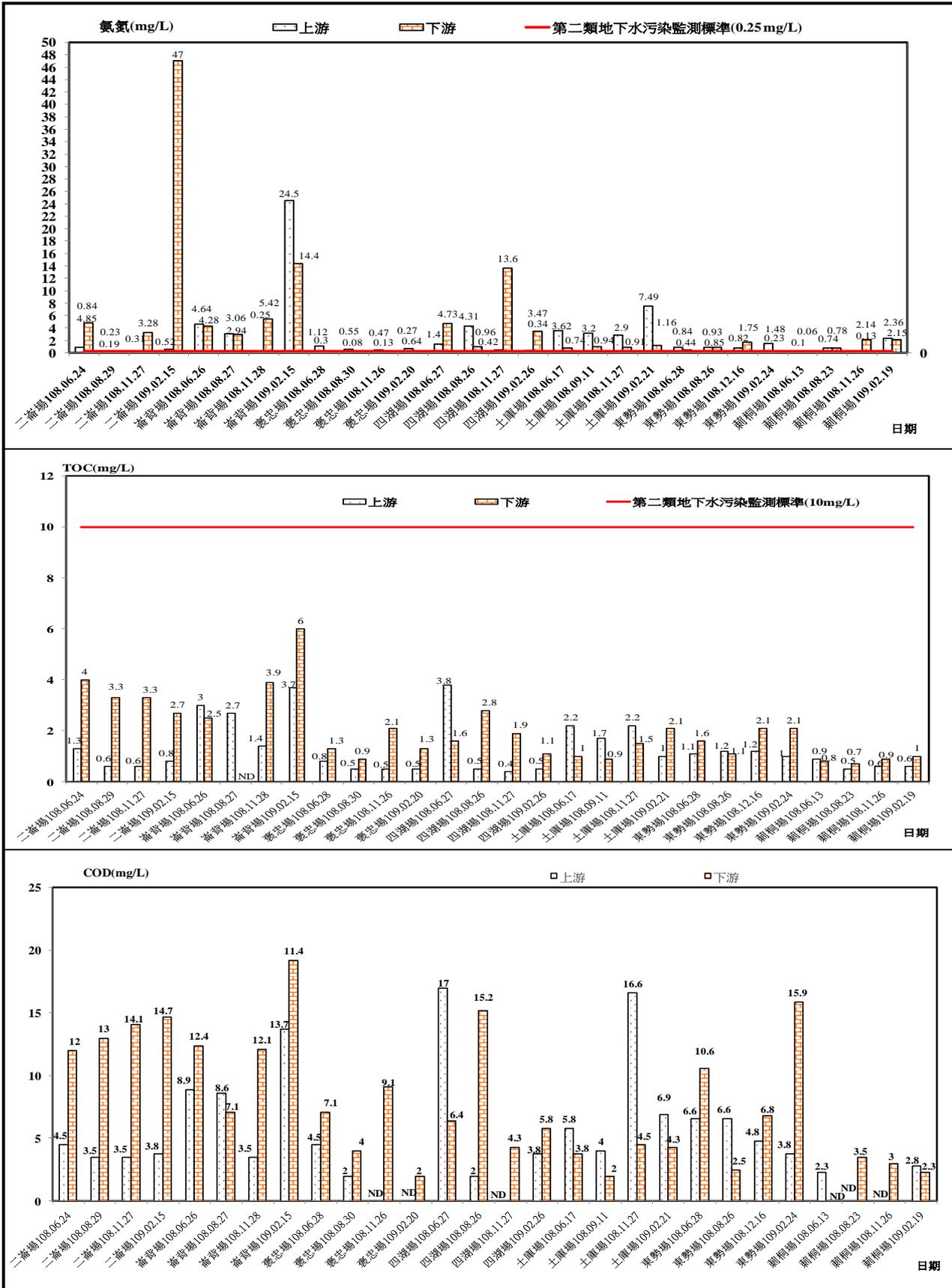


圖 3.1-3 108 年度掩埋場地下水檢測數據圖(3/9)

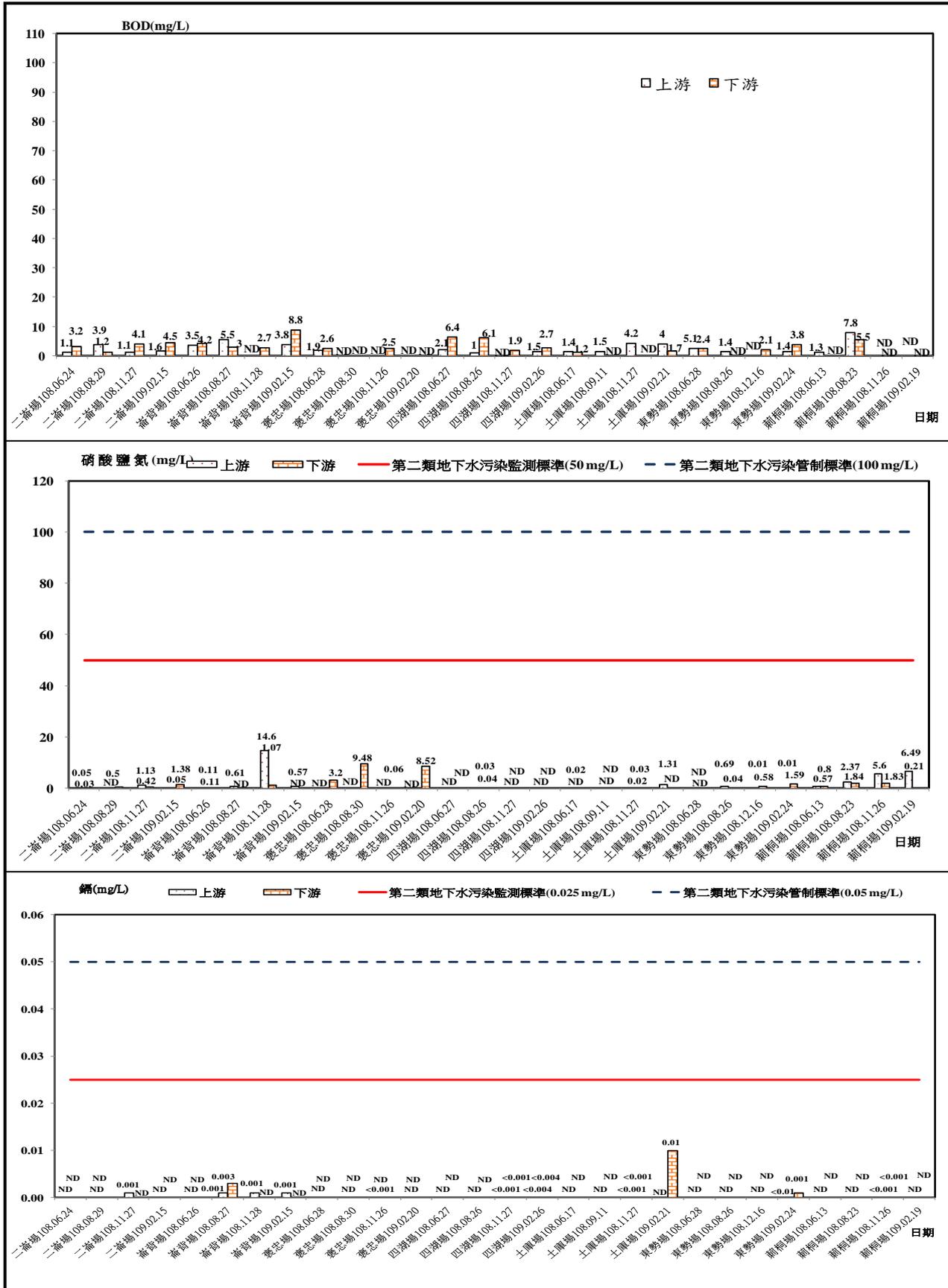


圖 3.1-3 108 年度掩埋場地下水檢測數據圖(4/9)

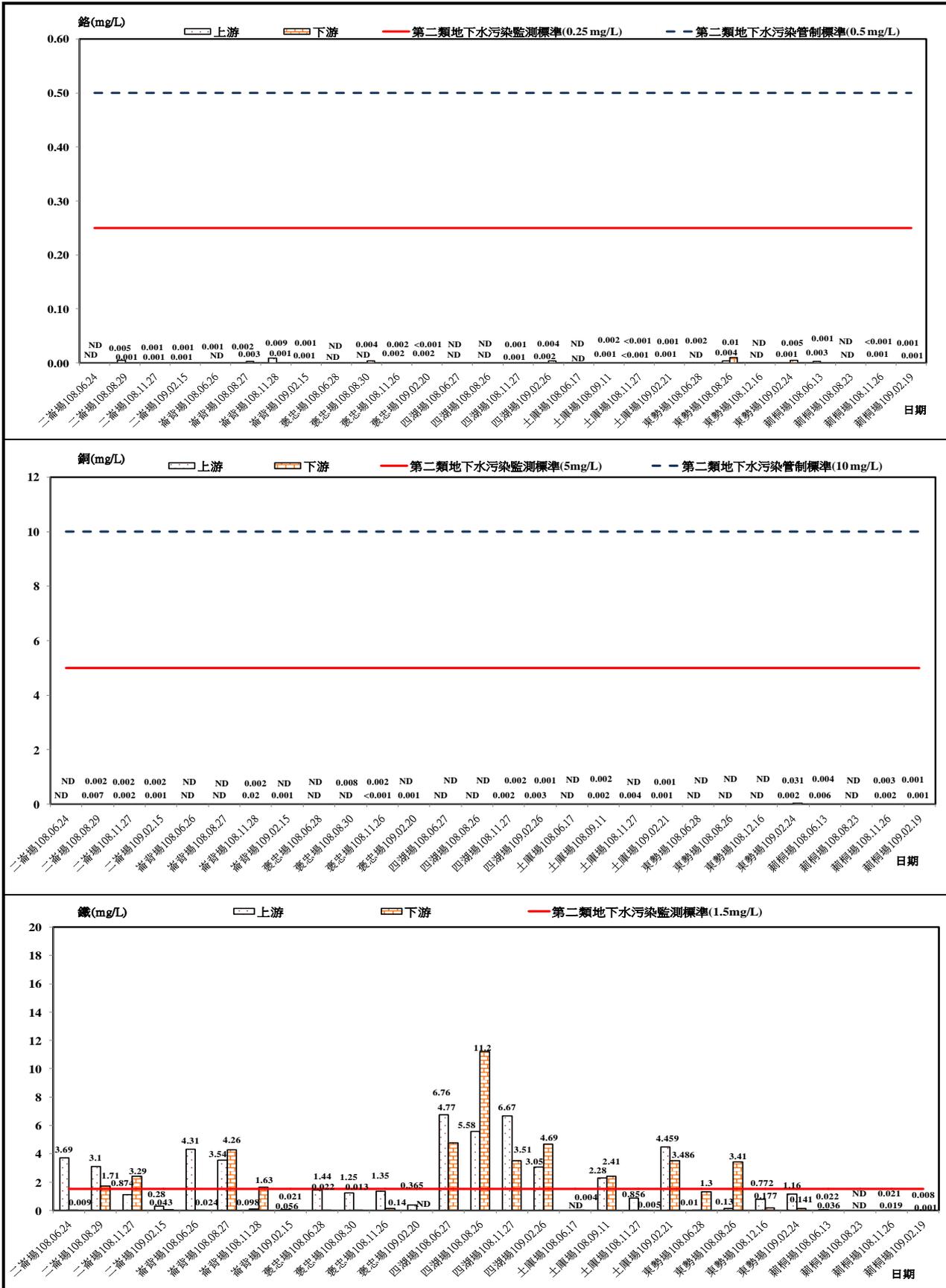


圖 3.1-3 108 年度掩埋場地下水檢測數據圖(5/9)

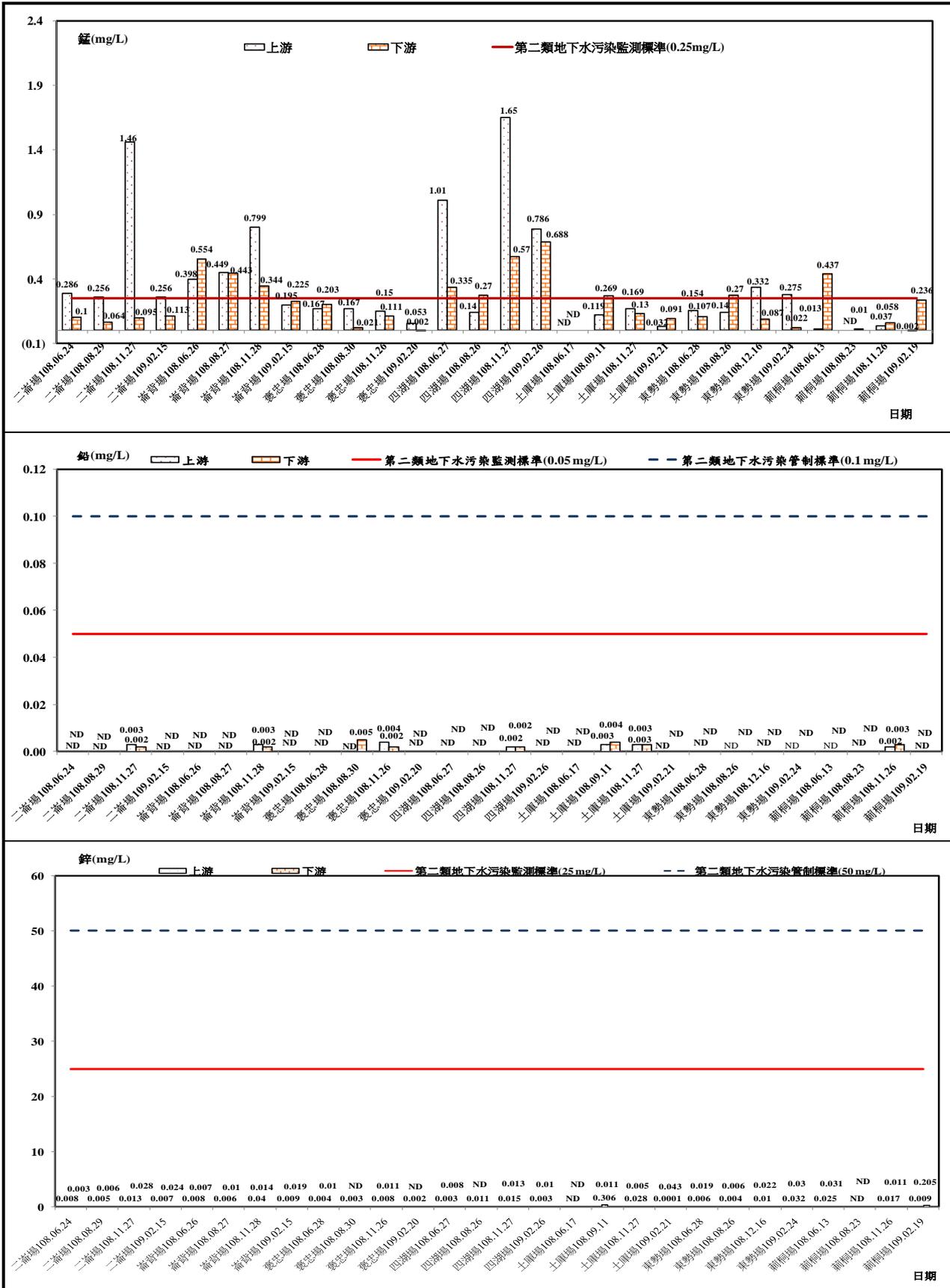


圖 3.1-3 108 年度掩埋場地下水檢測數據圖(6/9)

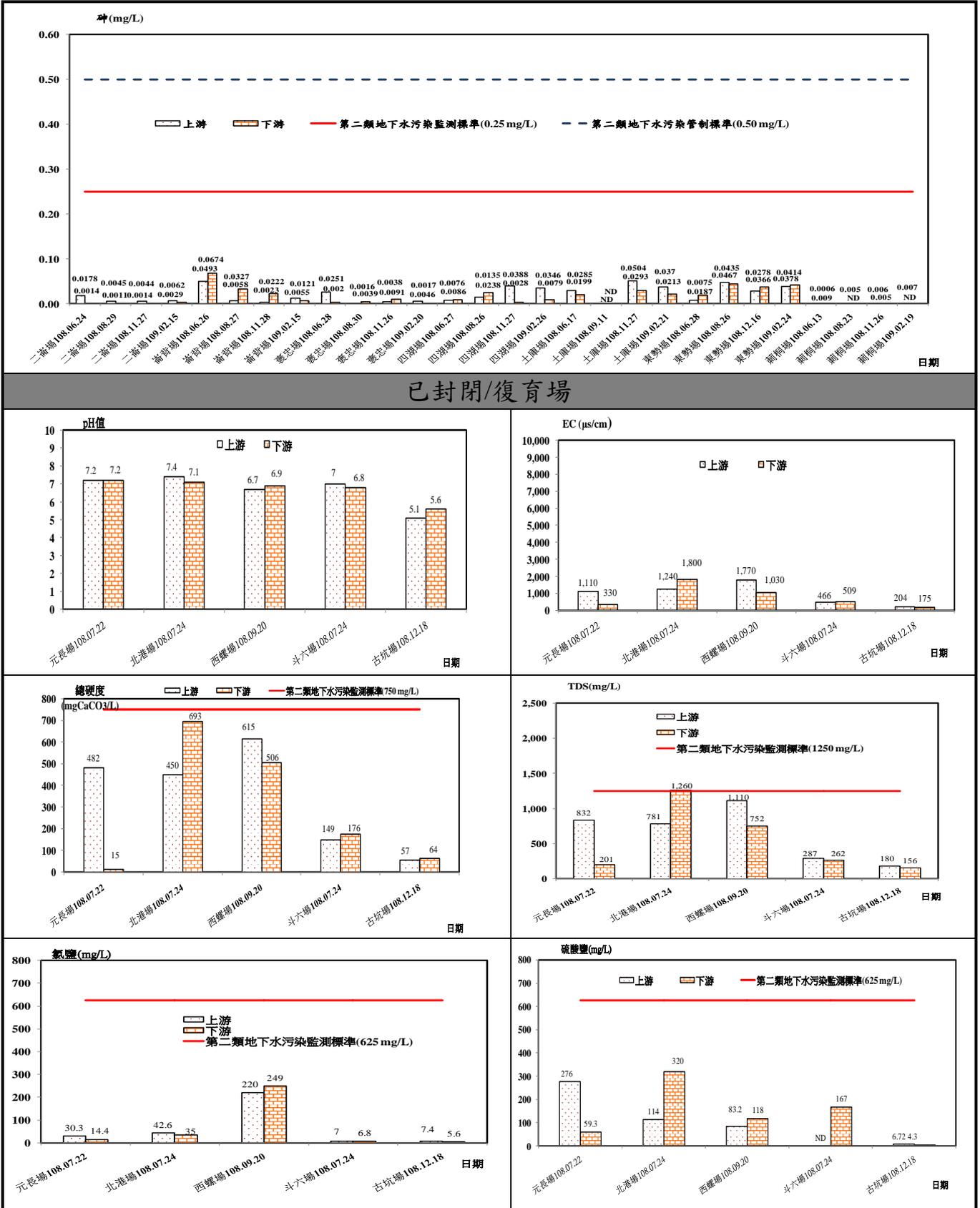


圖 3.1-3 108 年度掩埋場地下水檢測數據圖(7/9)

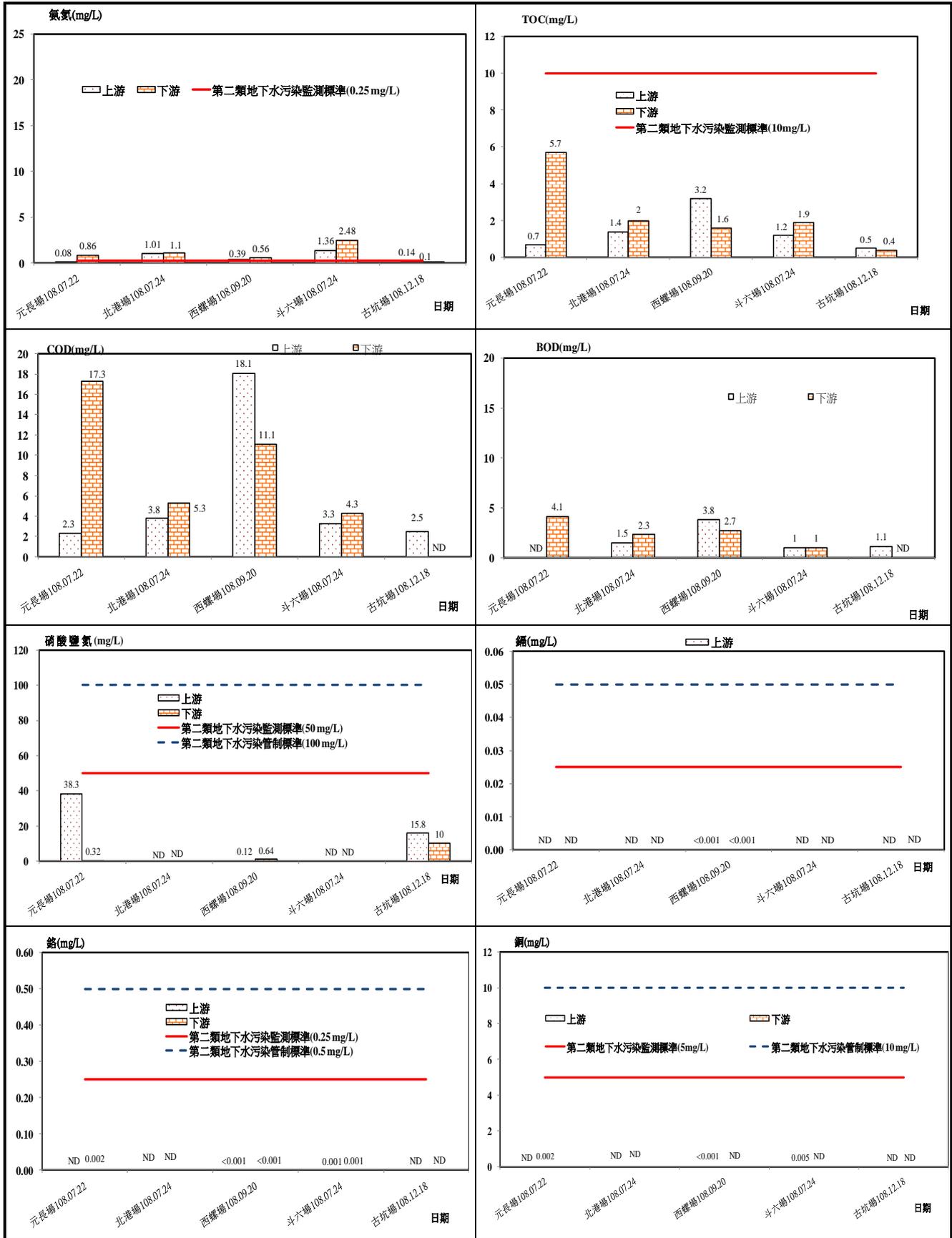


圖 3.1-3 108 年度掩埋場地下水檢測數據圖(8/9)

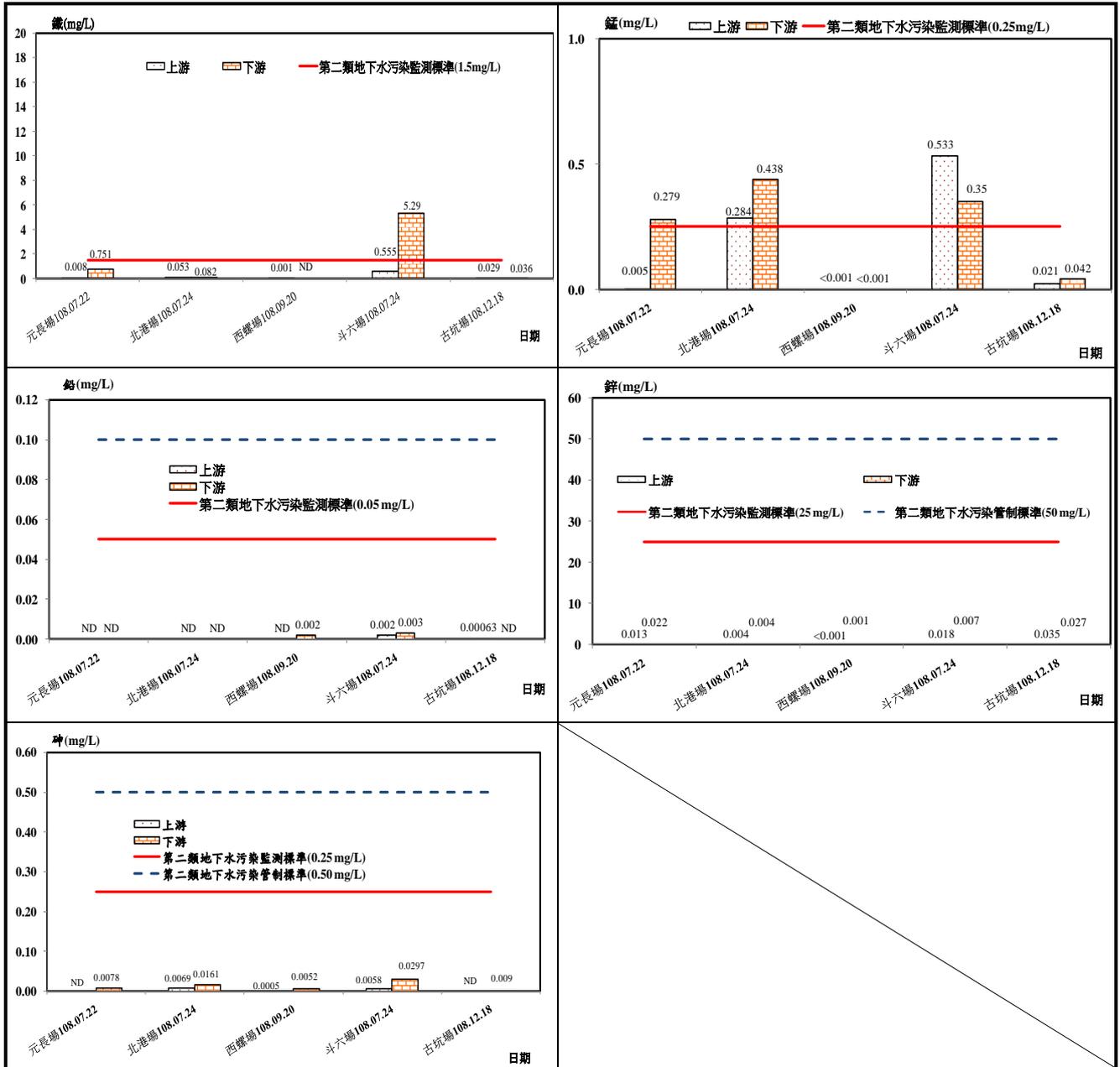


圖 3.1-3 108 年度掩埋場地下水檢測數據圖(9/9)

檢測項目中非為地下水污染監測標準與管制標準規範項目，如水溫、pH值、導電度、化學需氧量(Cheical Oxygen Demand,COD)等項目，比對飲用水水源水質標準(表3.1-8)及灌溉用水水質標準(表3.1-9)，提供掩埋場內或鄰近區域欲抽取地下水作為飲用水或灌溉用水用途時參考：

比對『飲用水水源水質標準 第五條 地面水體或地下水體作為自來水及簡易自來水之飲用水水源者之水質規範』：

- ◆ **COD** 超過飲用水水源水質標準限值 25 mg/L 為無。
- ◆ **氨氮** 超過飲用水水源水質標準限值 1 mg/L 為二崙場(11/27、109/02/15 下游)、四湖場(06/27 上下游、08/26 上游、11/27、109/02/26 下游)、崙背場(06/26、08/27、109/02/15 上下游、11/28 下游)、東勢場(12/16 下游、109/02/24 上游)、褒忠場(06/28 上游)、土庫場(06/17、09/11、11/27 上游、109/02/21 上下游)、荊桐場(11/26 下游、109/02/19 上下游)、北港場(07/24 上下游)、斗六場(07/24 上下游)等 29 口監測水井。
- ◆ **TOC** 介於超過飲用水水源水質標準限值 4 mg/L 為二崙場(06/24 下游)、崙背場(109/02/15 下游)、元長場(07/22 下游)等 3 口監測水井。
- ◆ **砷** 重金屬濃度超過標準限值 0.05 mg/L 者為無。

比對『灌溉用水水質標準』：

- ◆ **pH** 值超過灌溉用水水質標準 6.0~9.0 限值為無。
- ◆ **導電度** 超過灌溉用水水質標準規範值 750 $\mu\text{s}/\text{cm}$ 有二崙場(06/24、11/27 上下游、08/29 上游、109/02/15 上游)、四湖場(06/27、08/26、11/27、109/02/26 上下游)、褒忠場(06/28、08/30、109/02/20 下游)、東勢場(06/28、08/26、12/16、

109/02/24 上下游)、崙背場(06/26、08/27、11/28、109/02/15 上下游)、荊桐場(06/13、08/23、11/26、109/02/19 上下游)、元長場(07/22 上游)、北港場(07/24 上下游)、西螺場(09/20 上下游)等 46 口監測水井導電度測值超過 750 $\mu\text{s}/\text{cm}$ 。

- ◆ **氯鹽** 超過灌溉用水水質標準規範值 175 mg/L 為四湖場(06/27、08/26、11/27、109/02/26 上下游)等 8 口監測水井。
- ◆ **硫酸鹽** 超過灌溉用水水質標準規範值 200 mg/L 為二崙場(08/29、11/27、109/02/15 上游)、四湖場(06/27、08/26、11/27、109/02/26 上下游)、崙背場(06/26 上游、11/28 下游、08/27、109/02/15 上下游)、土庫場(06/17、11/27 上游、109/02/21 上下游)、東勢場(12/16 上下游、109/02/24 上游)、元長場(07/22 上游)、北港場(07/24 下游)等 26 口監測水井。
- ◆ **重金屬** 檢測項目超過規範值為**鐵、錳及砷**濃度，分別為：**鐵**濃度超過 5 mg/L 者為無；**錳**濃度超過 0.2mg/L 者為二崙場(06/24、08/29、109/02/15 上游)、東勢場(12/16、109/02/24 上游、08/26 下游)、土庫場(09/11 下游)、崙背場(06/26、08/27、11/28 上下游、109/02/15 下游)、四湖場(06/27、11/27、109/02/26 上下游、08/26 下游)、北港場(07/24 上下游)、元長場(07/22 下游)、斗六場(07/24 上下游)等 26 口監測水井，**砷**濃度超過 0.05 mg/L 者為無。

各場水井地下水檢測值比對飲用水水源規範，除了古坑場(上下游) 等2口監測水井，檢測項目氨氮、COD、TOC、砷、鉛、鎘、鉻等檢測值符合飲用水水源水質標準，其餘監測水井之地下水應避免作為飲用水水源。而作為灌溉水水質，古坑場(上下游)2口水井符合測項能符合灌溉用水水質標準限值，其餘監測水井地下水之pH值、導電度、鐵及錳等含量不適合作為灌溉用水。

表 3.1-8 飲用水水源水質標準

項 目 (擷取與計畫檢測相關項目)	最 大 限 值	單 位
氨氮(NH ₃ -N)	1	mg/L
化學需氧量(COD)	25	mg/L
總有機碳(TOC)	4	mg/L
砷(As)	0.05	mg/L
鉛(Pb)	0.05	mg/L
鎘(Cd)	0.01	mg/L
鉻(Cr)	0.05	mg/L

備註：中華民國 86 年 9 月 24 日行政院環境保護署環署毒字第五六〇七五號令訂定發布。

表 3.1-9 農委會公告灌溉用水水質標準

項 目(擷取與計畫檢測相關項目)	限 值
水溫	35
氫離子濃度指數(pH值)	6.0—9.0
電導度(EC)	750
氯化物 (Cl ⁻)	175
硫酸鹽 (SO ₄ ²⁻)	200
銅 (Cu)	0.2
錳 (Mn)	0.2
鉛 (Pb)	0.1
鎳 (Ni)	0.2
鋅 (Zn)	2.0
砷 (As)	0.05
鎘 (Cd)	0.01
鉻 (總) (Cr)	0.1
鐵(Fe)	5.0

備註：1. 中華民國 92年11月7日行政院農業委員會農林字第0920031524號公告訂定發布。
2. 本標準各項水質單位除水溫為℃、氫離子濃度指數為無單位、電導度為μS/cm25℃，其他均為mg/L。

以下依序討論各場地下水質情形及建議改善方式：

一、二崙鄉衛生掩埋場

本場下游井因遭埋沒，故以相對位於下游位置之舊有封閉場內監測井替代為下游，惟上下游井目前為管理單位裝設抽水馬達。

本計畫監測期間之上下游氨氮、鐵及錳含量測值曾超過第二類地下水污染監測標準規範，由歷年趨勢圖3.1-3可知下游氨氮測值濃度長期超標且大於上游井，且於109年2月下游井氨氮測值濃度上升至歷年最高，推測可能污染來源為掩埋場場內污水未妥善處理漫流至監測井造成影響；上下游鐵含量變化大，上下游井於109年2月測值濃度符合第二類地下水污染監測標準規範；上游錳於本計畫期間均超過第二類地下水污染監測標準規範，惟濃度無明顯變化情形；比對本計畫監測期間之測項之上下游濃度變化情形不同，EC、TDS、硫酸鹽、總硬度與錳等測項為上游大於下游，氨氮、TOC、COD等測項為下游大於上游，而鐵、氯鹽、BOD與硝酸鹽氮等測項則為上下游濃度各有消長之情形。

本場目前仍進行一般廢棄物掩埋作業，營運管理除了覆土頻率需加強外，其餘均屬正常，建議改善防範措施為清潔隊需加強掩埋區排水及覆土作業以減少滲出水產生，增加滲出水收集頻率並均勻返送至掩埋面以利蒸散；再者，遭埋沒之監測井位置位於西側擋土牆外，將再評估該區位重新設置監測井之可行性，目前建議管理單位先移除裝設於監測井之抽水馬達並加蓋上鎖以利採樣具代表性。

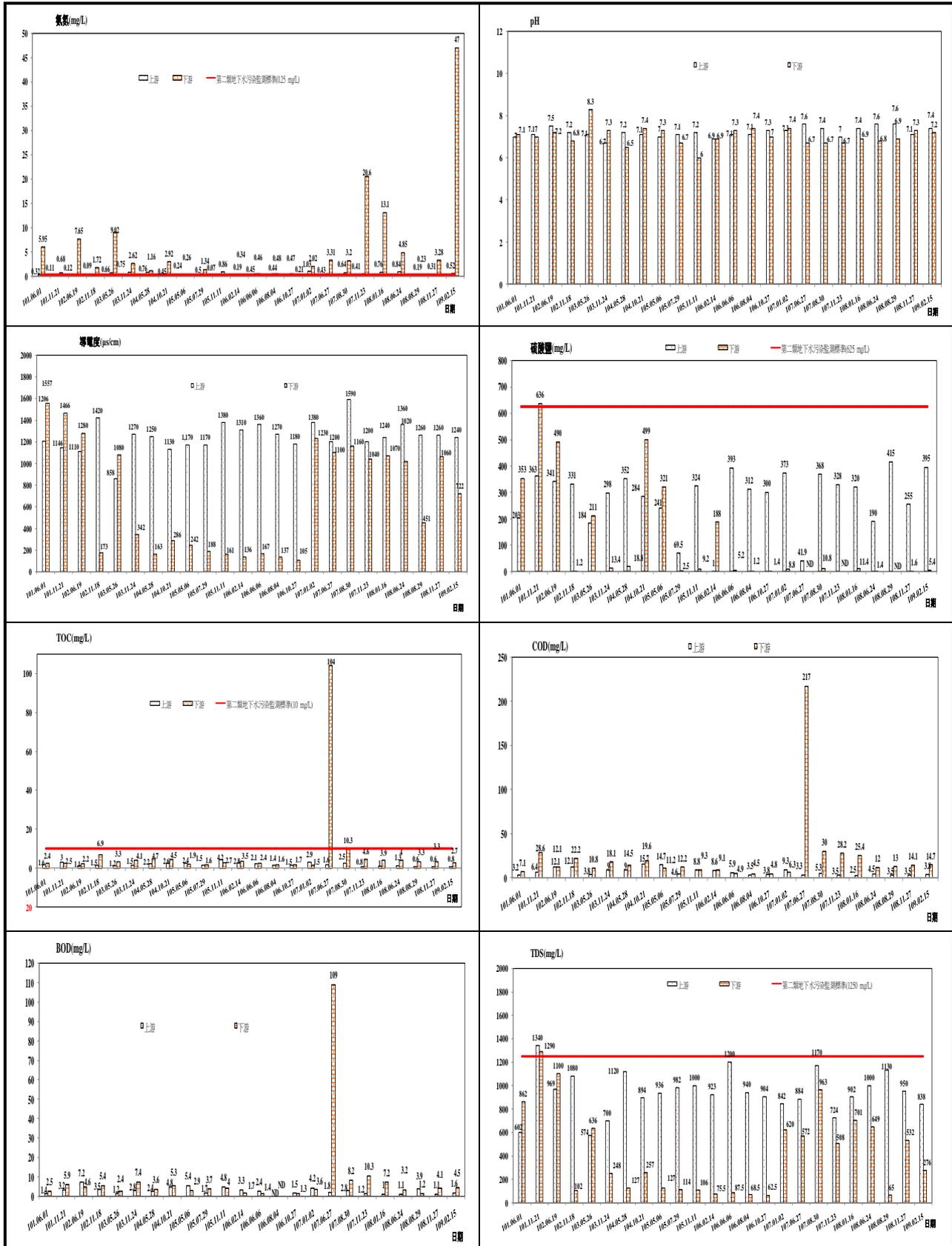


圖 3.1-4 二崙鄉垃圾掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3)

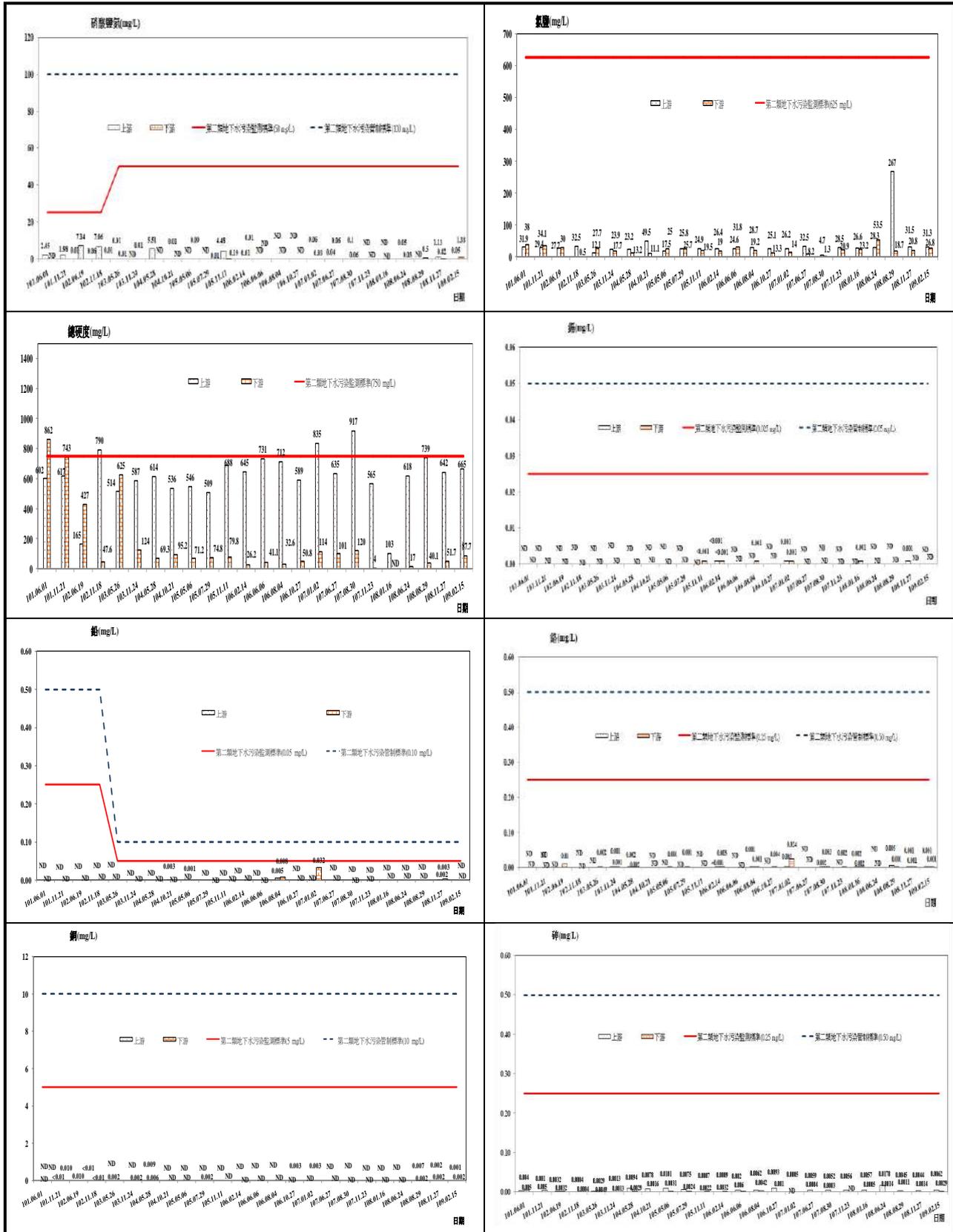


圖 3.1-4 二崙鄉垃圾掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3)

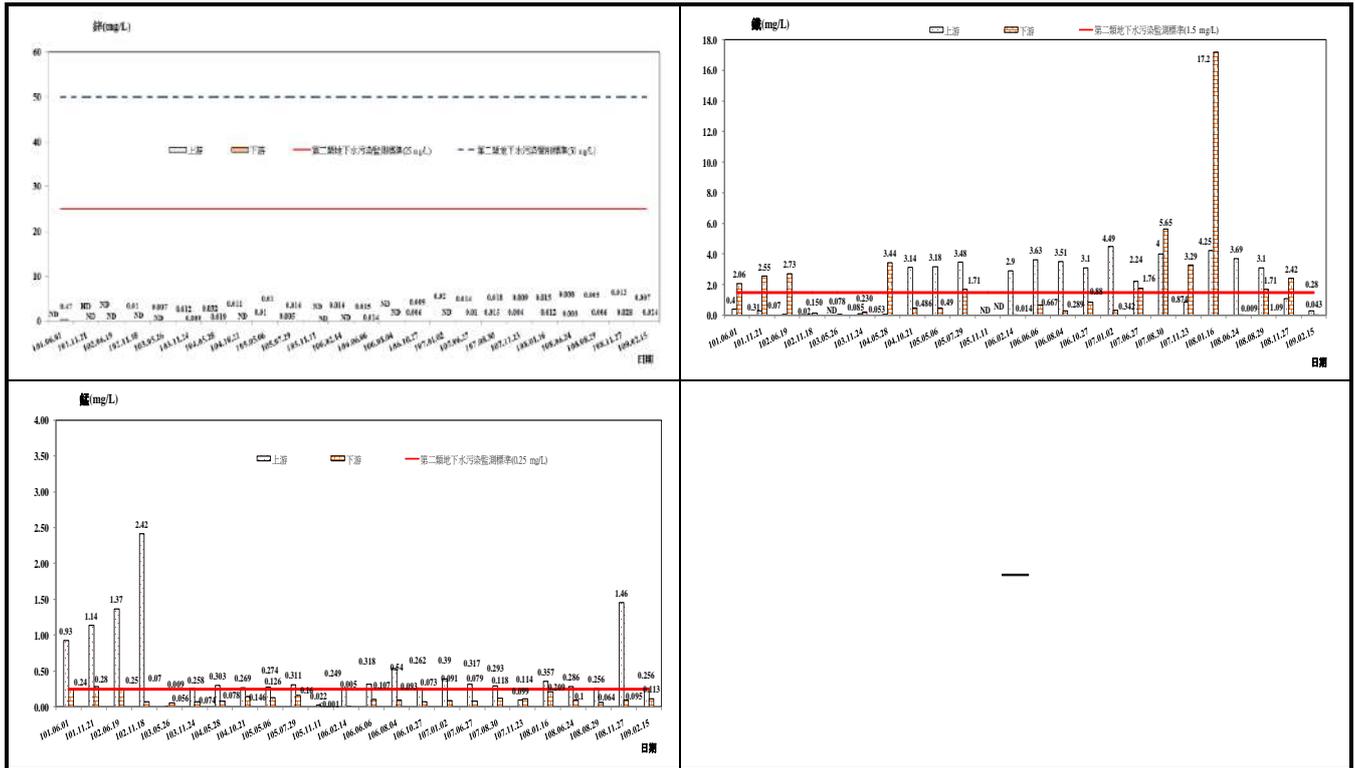


圖 3.1-4 二崙鄉垃圾掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3)

二、東勢鄉衛生掩埋場

本計畫監測期間超過監測標準限值之水質項目為上下游之氨氮及錳與下游井鐵含量，由圖3.1-4歷年監測結果顯示上下游氨氮於本計畫監測期間濃度無明顯變化情形；下游鐵測值濃度於108年12月超過第二類地下水污染監測標準之外，其餘檢測期間均符合監測標準；錳測值濃度無明顯變化情形；比對本計畫監測期間之測項之上下游濃度變化情形，EC、氨氮、鐵、錳、COD、BOD、TDS、硫酸鹽、總硬度、硝酸鹽氮、TOC與氯鹽等測項上下游濃度各有消長之情形。

本場目前仍進行掩埋作業，場內因人力及缺少覆土來源而未能定期進行覆土工作，建議改善防範措施為請公所編列經費購買土方或累積鄉內清溝土或溝泥，並加派人手加強場內積水抽除作業及排水溝清理作業，以減少污水滲漏之風險。

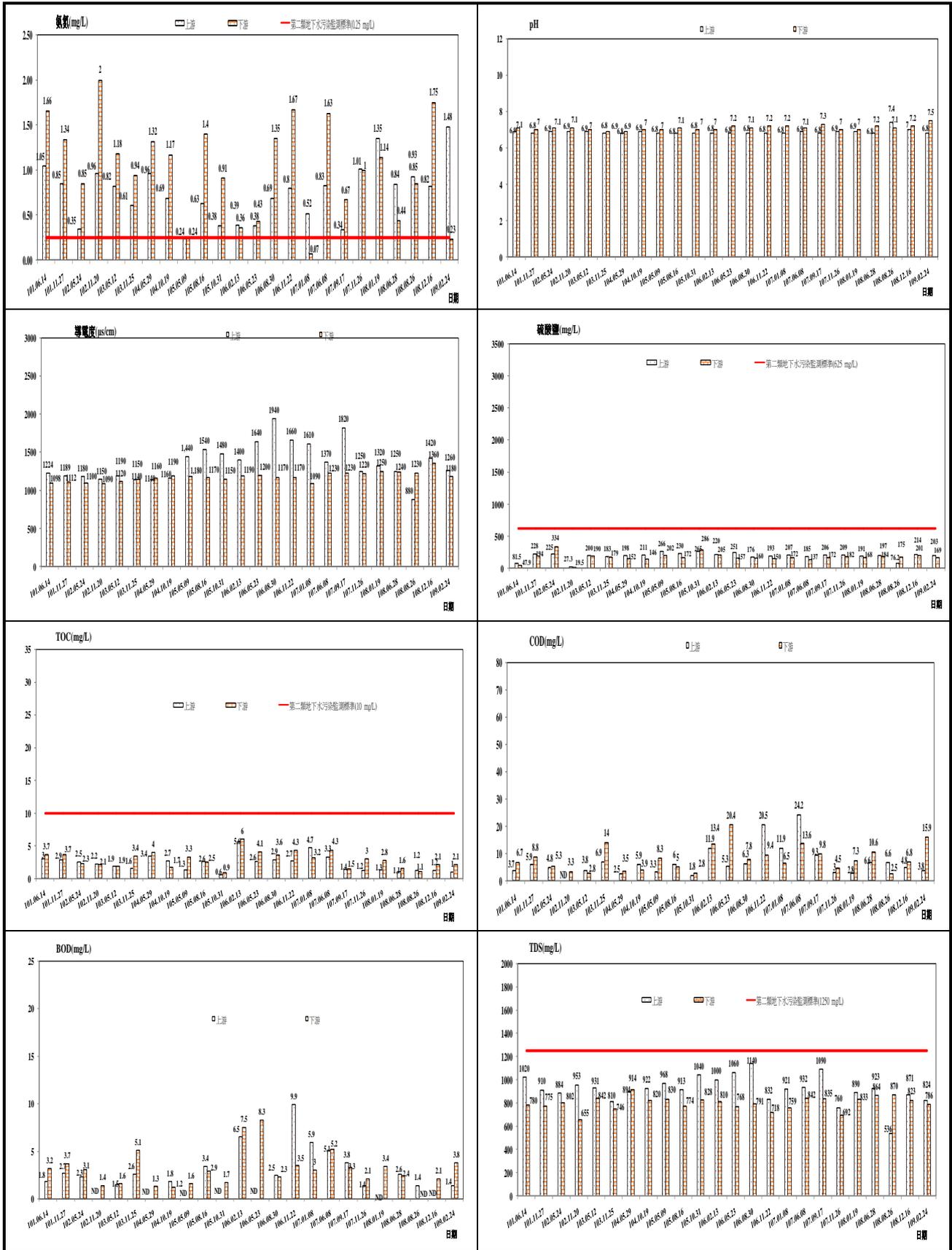


圖 3.1-5 東勢鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3)

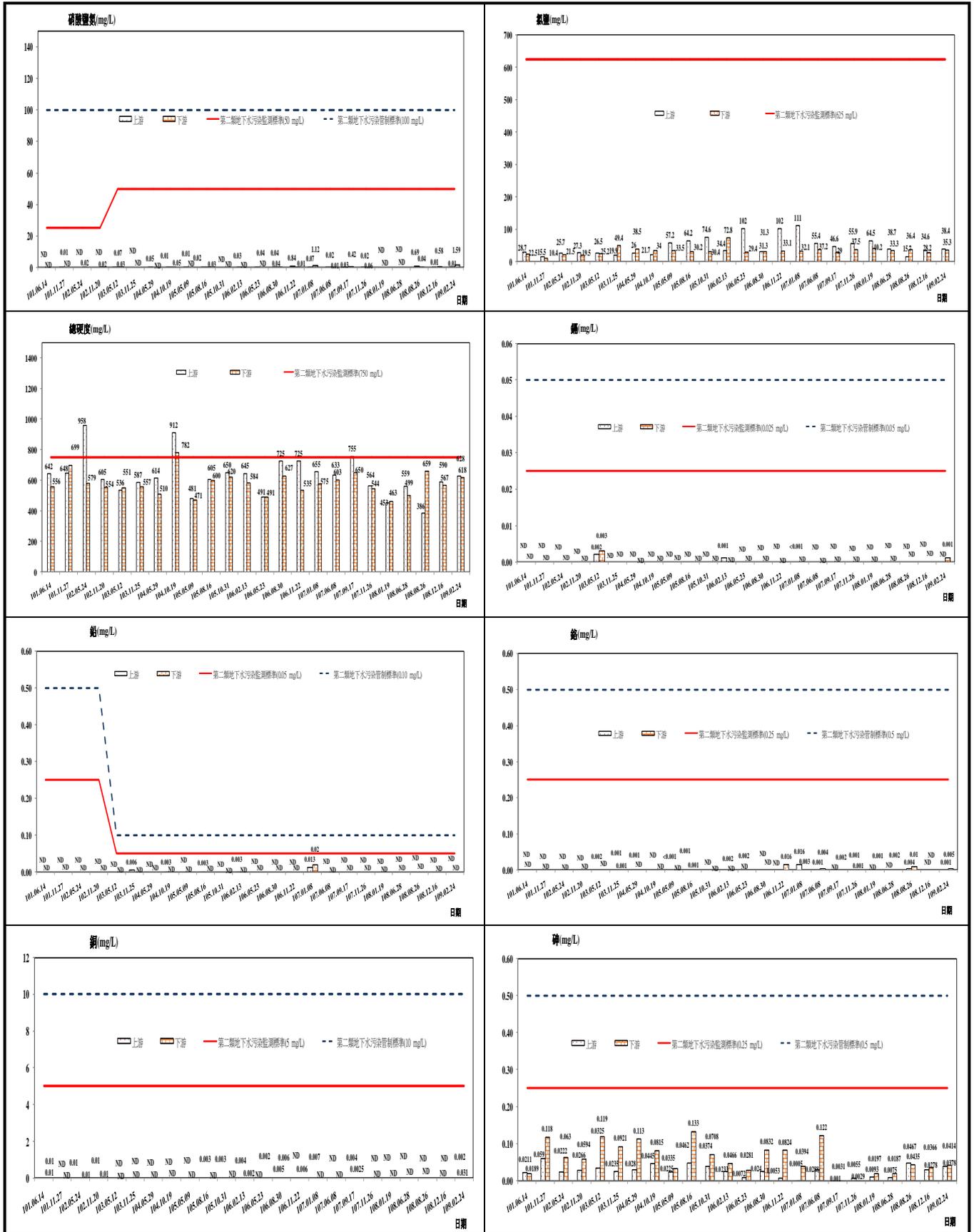


圖 3.1-5 東勢鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3)

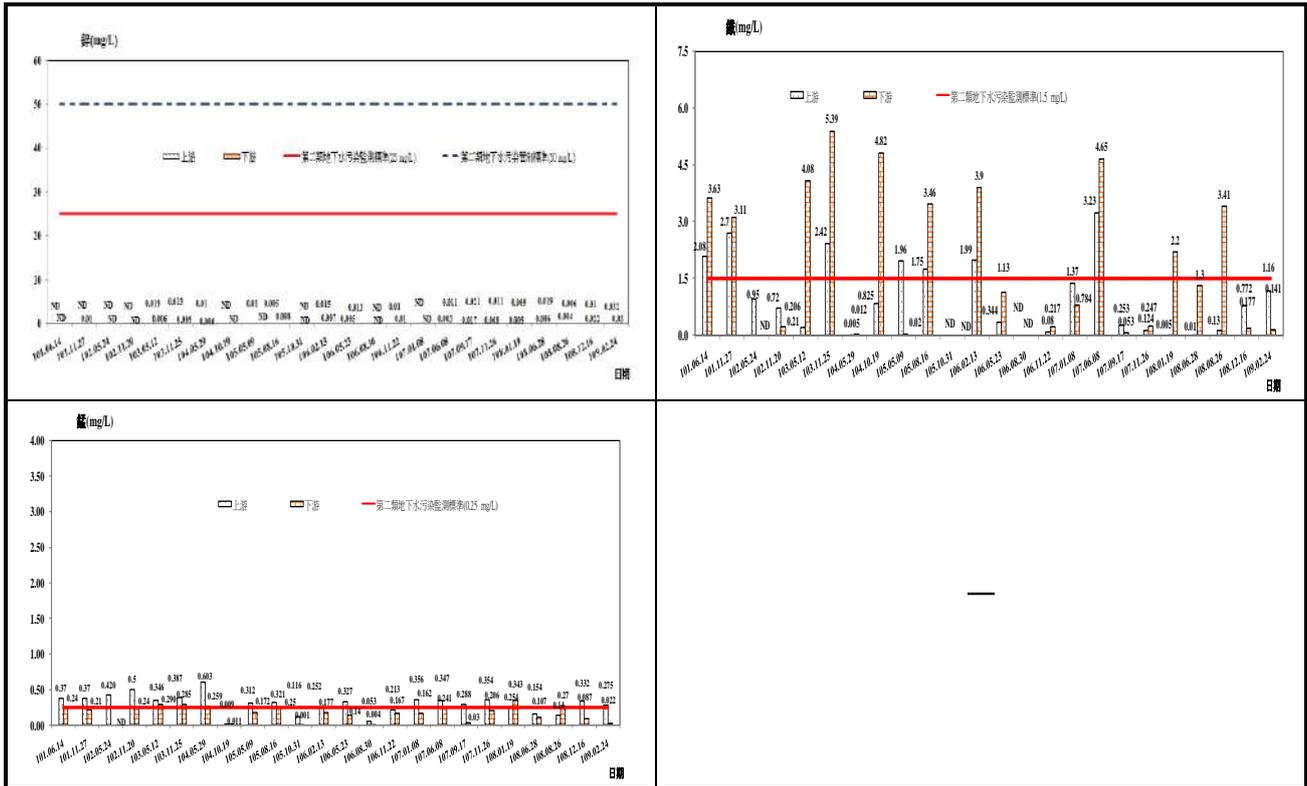


圖 3.1-5 東勢鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3)

三、四湖鄉衛生掩埋場

本計畫監測期間之上下游井之TDS、氯鹽、氨氮、鐵、錳、硫酸鹽與總硬度等濃度超過第二類地下水污染監測標準，其餘項目均符合第二類地下水污染監測標準，由圖3.1-5顯示總硬度、TDS、氯鹽、硫酸鹽等項目監測值長期超標，傳統上地下水鹽化之界定主要在TDS為1,000 mg/L，導電度約在1,300 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 屬於鹹水，而上下游井地下水長期TDS測值大於1,000 mg/L，本次EC測值高達46,300 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，108年監測數據TDS測值介於28,600~41,400 mg/L，硫酸鹽介於309~3,710 mg/L，氯鹽介於12,200~26,600 mg/L，總硬度介於4,340~5,740 mg/L。

由圖3.1-5顯示本計畫監測期間，上下游氨氮、鐵及錳測值濃度變化情形大，其中下游井錳於108年8月濃度下降至符合監測標準，隨後又於108年11月超出第二類地下水污染監測

標準；比對本計畫監測期間之測項之上下游濃度變化情形，TDS與BOD等測項為下游大於上游，而EC、氨氮、鐵、錳、COD、硫酸鹽、總硬度、TOC與氯鹽等測項上下游濃度含量各有消長之情形。

本場周邊環境臨海邊，推測上下游井受海水入侵，進而影響總硬度、TDS、氯鹽、硫酸鹽偏高，掩埋場亦臨近農田，且地下水測值濃度變化並非全為下游井濃度高於上游井，推測氨氮及錳濃度偏高為該含地下水層受周邊農田及本身水層地質所影響；本場目前仍進場掩埋一般廢棄物，現勘督導本場營運管理，建議改善防範措施為加強掩埋區覆土作業、雨水分流作業以及洗車污水妥善處理作業，以減少滲出水或污水產生降低滲漏風險造成氨氮污染之可能。

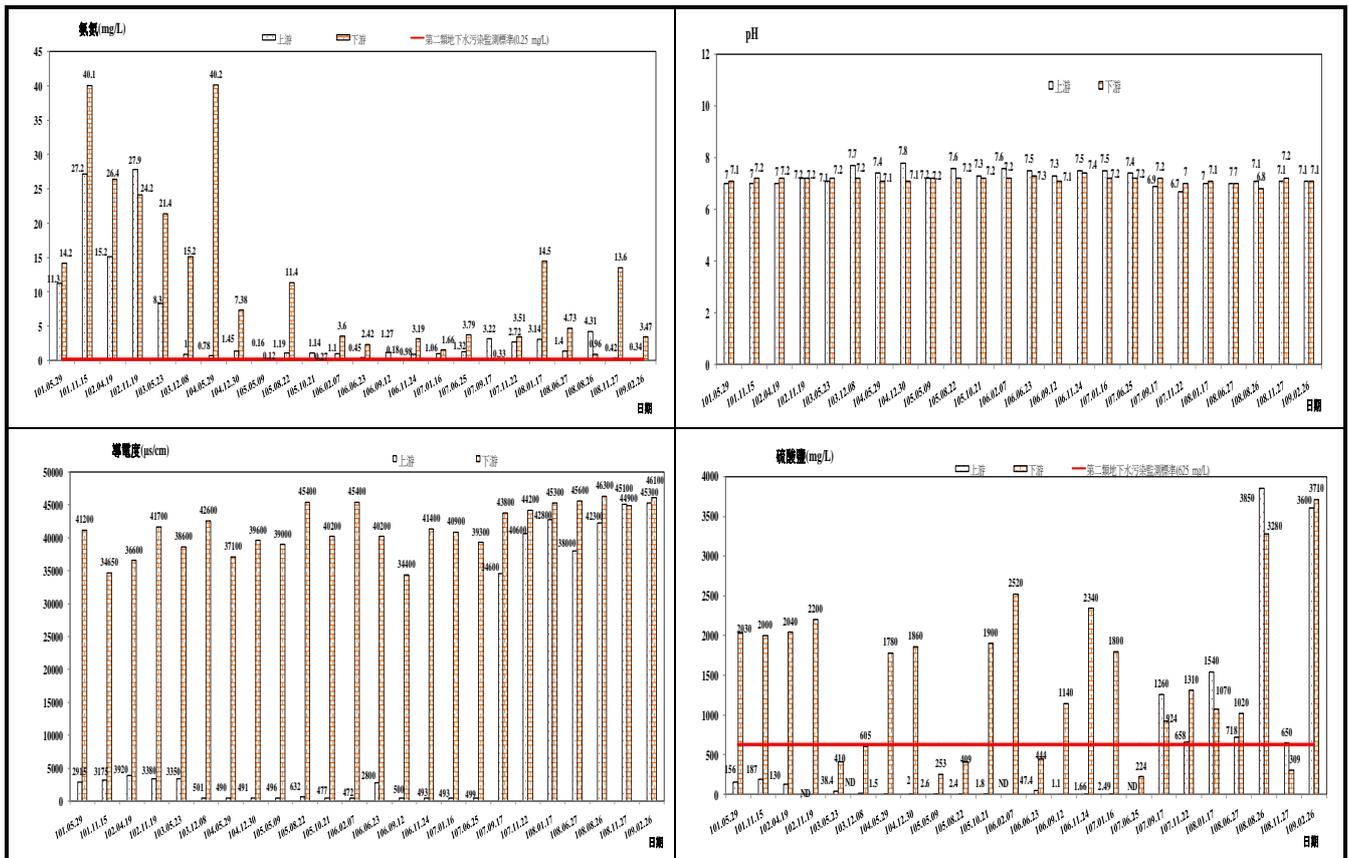


圖 3.1-6 四湖鄉垃圾掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3)

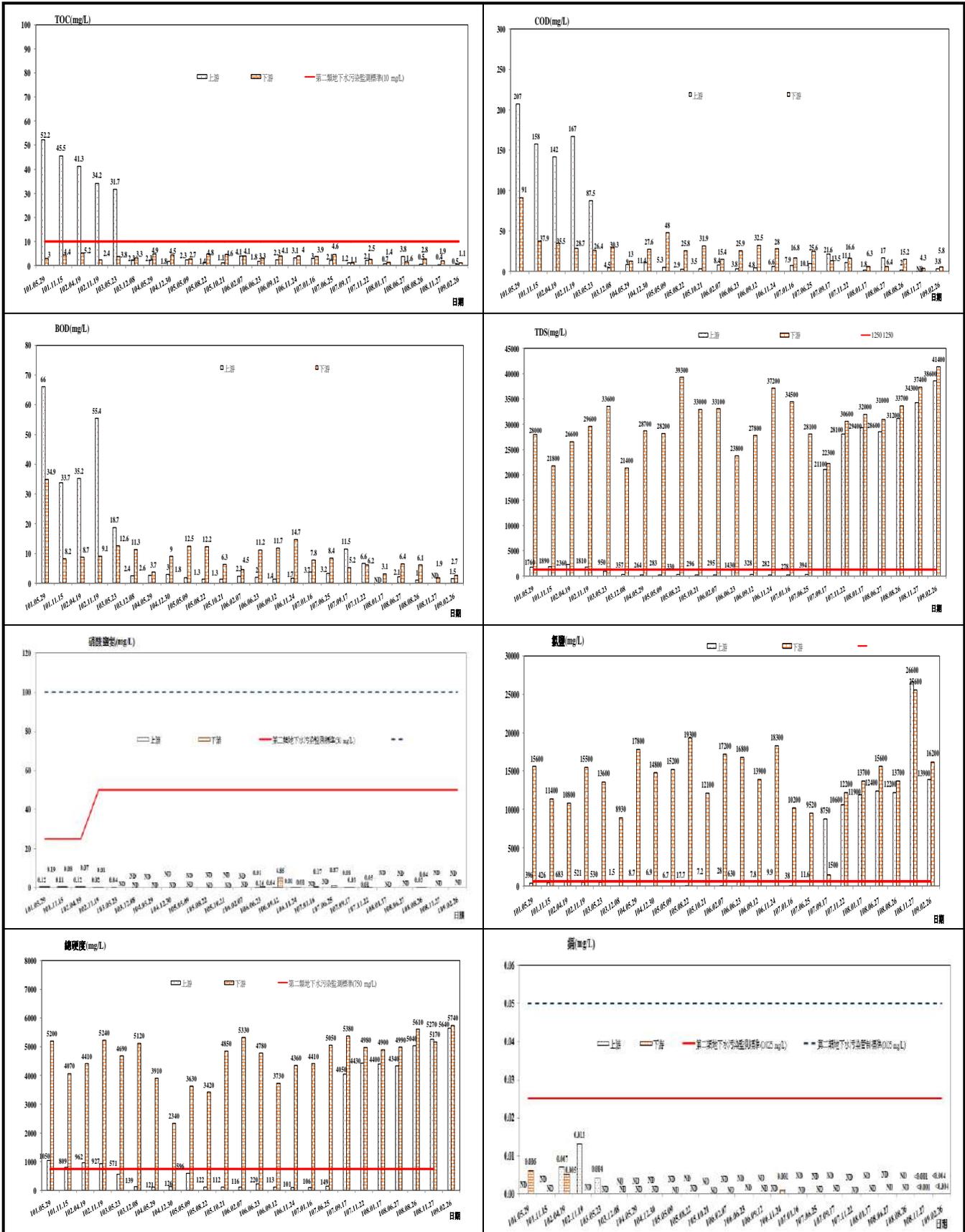


圖 3.1-6 四湖鄉垃圾掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3)

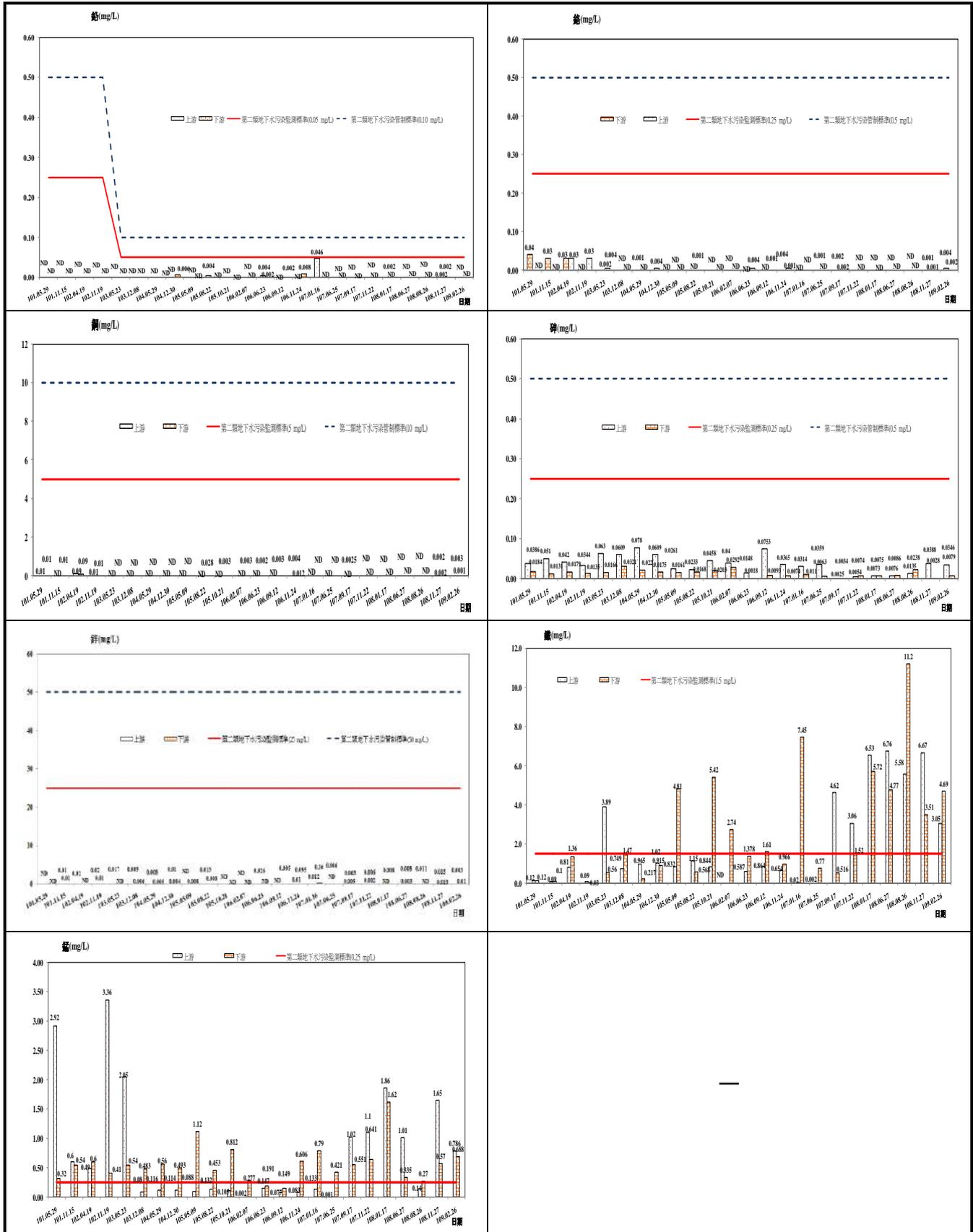


圖 3.1-6 四湖鄉垃圾掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3)

四、褒忠鄉衛生掩埋場

本場僅下游井為地下水標準監測井，上游井則為場址附近民井，本計畫監測期間超過監測標準限值之水質項目為上下游井氨氮含量，由圖3.1-6可知上游井氨氮長期超標，惟測值濃度變化情形不大；比對本計畫監測期間之測項之上下游濃度變化情形，導電度、COD、硝酸鹽氮、TOC與氯鹽等測項為上游大於下游，TDS與BOD等測項為下游大於上游，而總硬度、硫酸鹽、氨氮、鐵與錳等測項則上下游濃度含量各有消長之情形。

本場目前仍進場掩埋一般廢棄物，管理人員亦定期抽送滲出水返送，且妥善處理場內污水，除了持續辦理地下水監測工作，建議改善防範措施為增加滲出水抽除返送頻率，增加滲出水蒸散量降低可能滲漏造成污染地下水體之可能性，以及建議管理單位編列經費增設本場上游監測井。

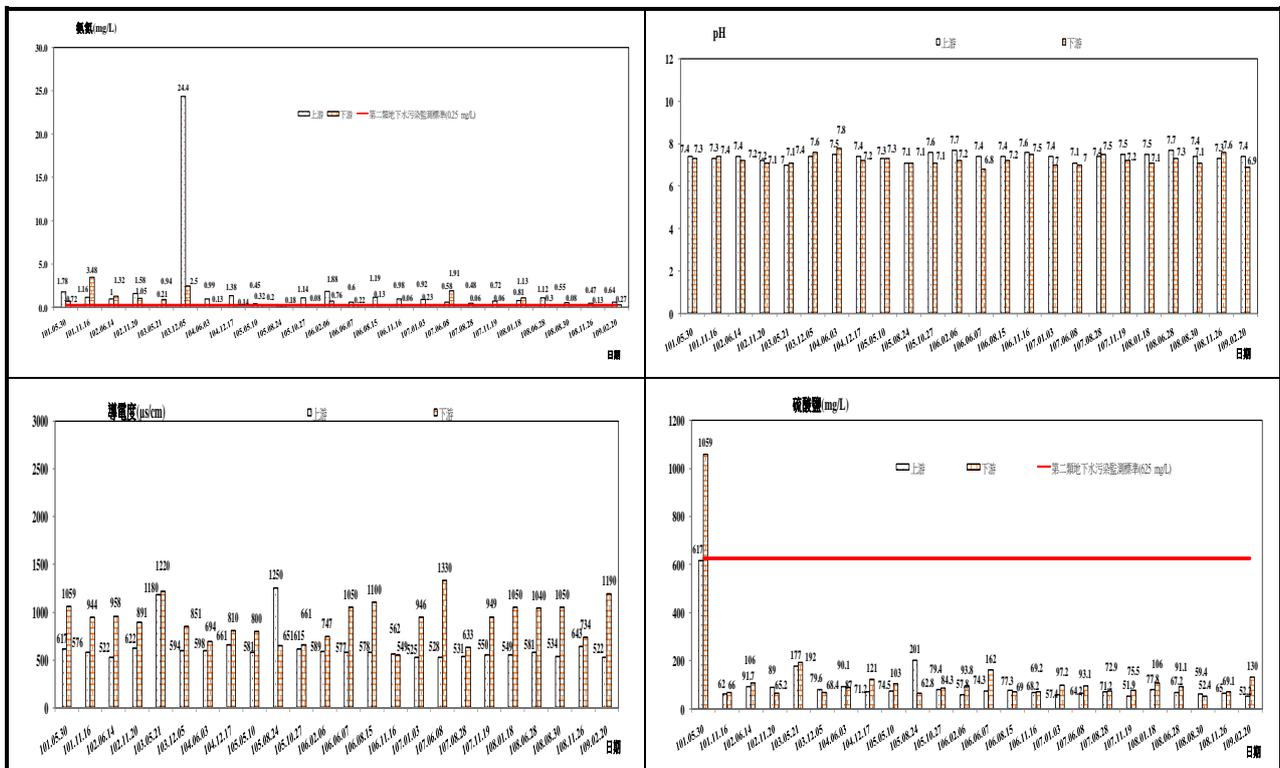


圖 3.1-7 褒忠鄉垃圾掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3)

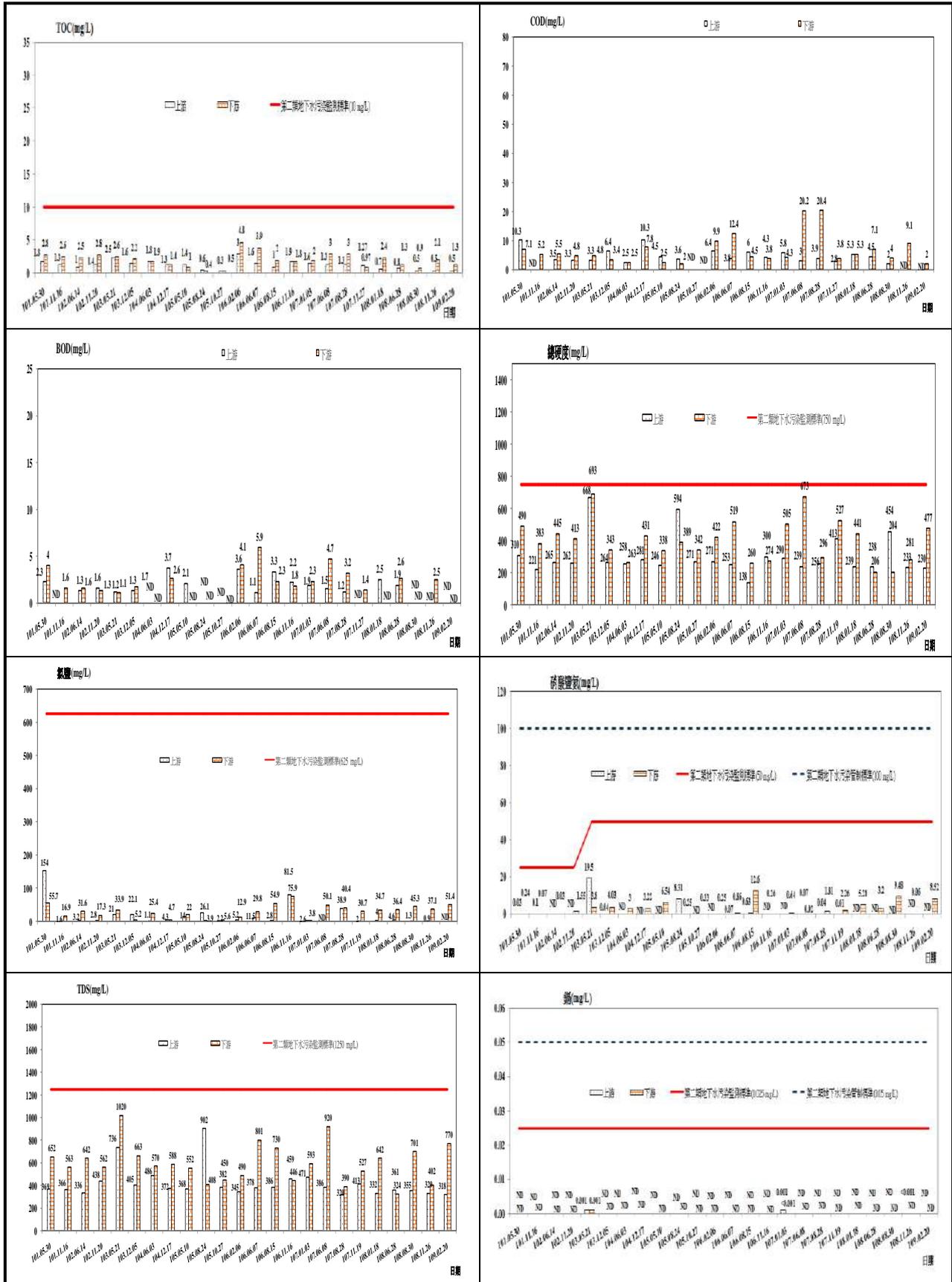


圖 3.1-7 褒忠鄉垃圾掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3)

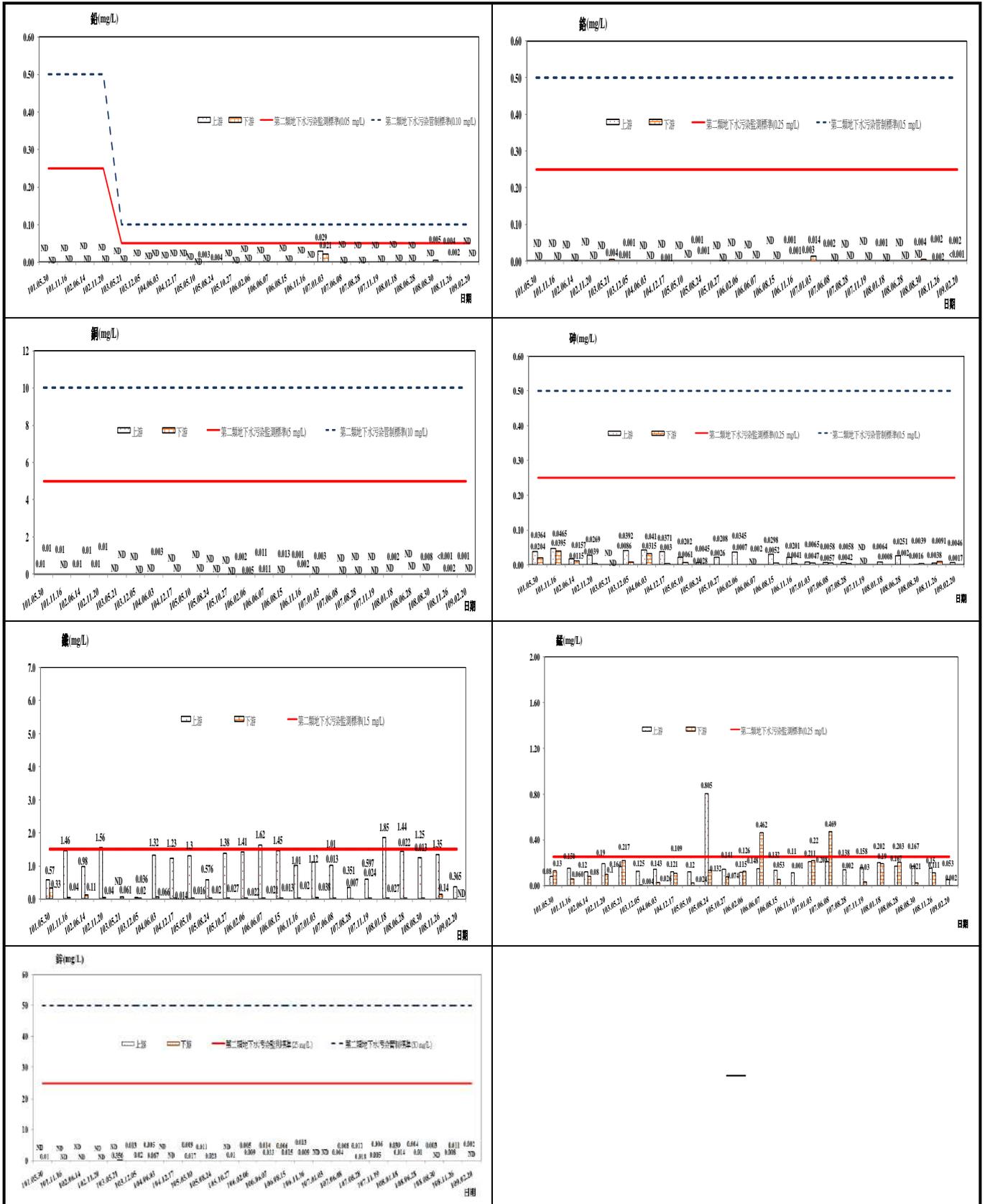


圖 3.1-7 褒忠鄉垃圾掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3)

五、土庫鎮衛生掩埋場

本計畫監測期間為上下游井之氨氮及鐵與下游井錳含量超過第二類地下水監測標準限值，由圖3.1-7歷年監測結果顯示，上下游氨氮含量長期超標，且上游濃度高於下游，而上游氨氮測值濃度變化情形大；上下游井鐵測值濃度變化情形大，第二、四季符合監測標準，但第三季及109年第一季又超出監測標準；下游井錳測值濃度於第三季超出監測標準，惟濃度變化情形不大；比對本計畫監測期間之測項之上下游濃度變化情形，導電度、COD、BOD、TOC與氯鹽等測項為上游大於下游，而總硬度、硫酸鹽、TDS、鐵與錳等測項則上下游濃度含量各有消長之情形。

本場目前仍進場掩埋一般廢棄物，場內營運管理尚屬正常，建議改善防範措施為可增加滲出水抽除返送頻率並持續監測地下水水質變化情形。

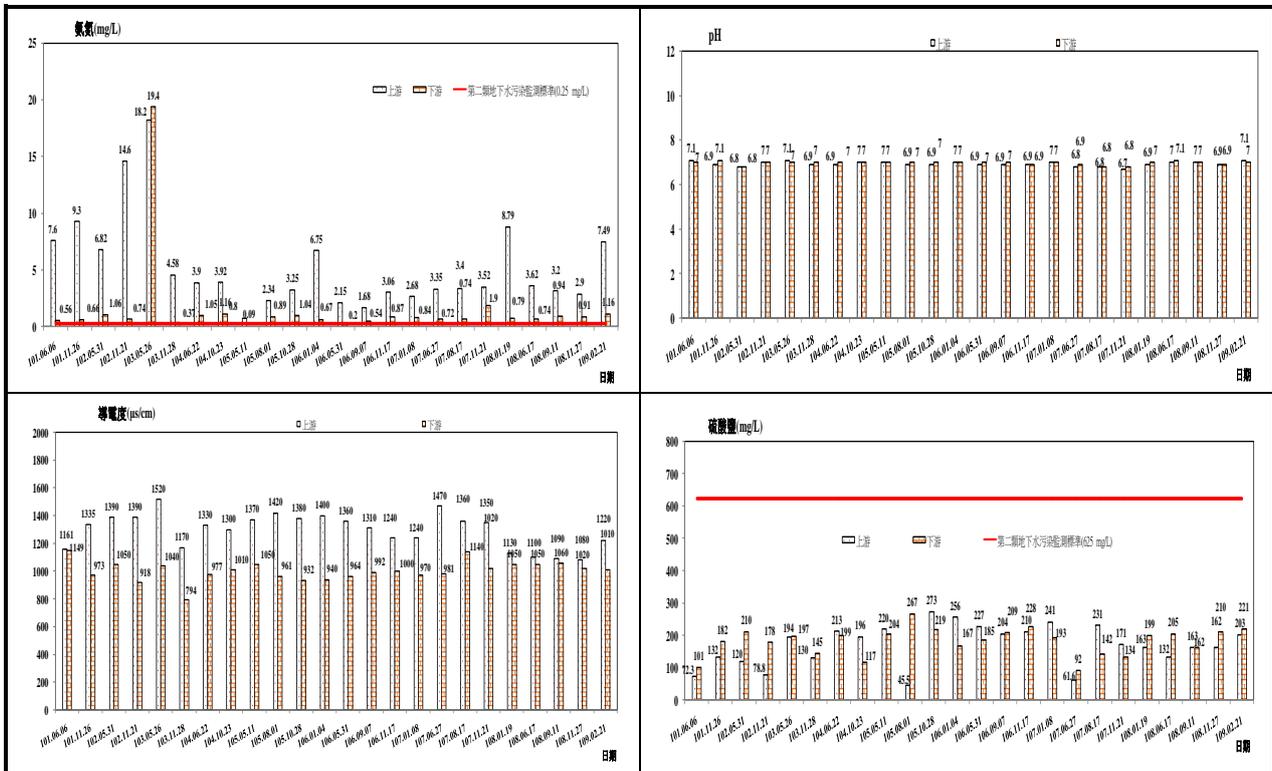


圖 3.1-8 土庫鎮衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3)

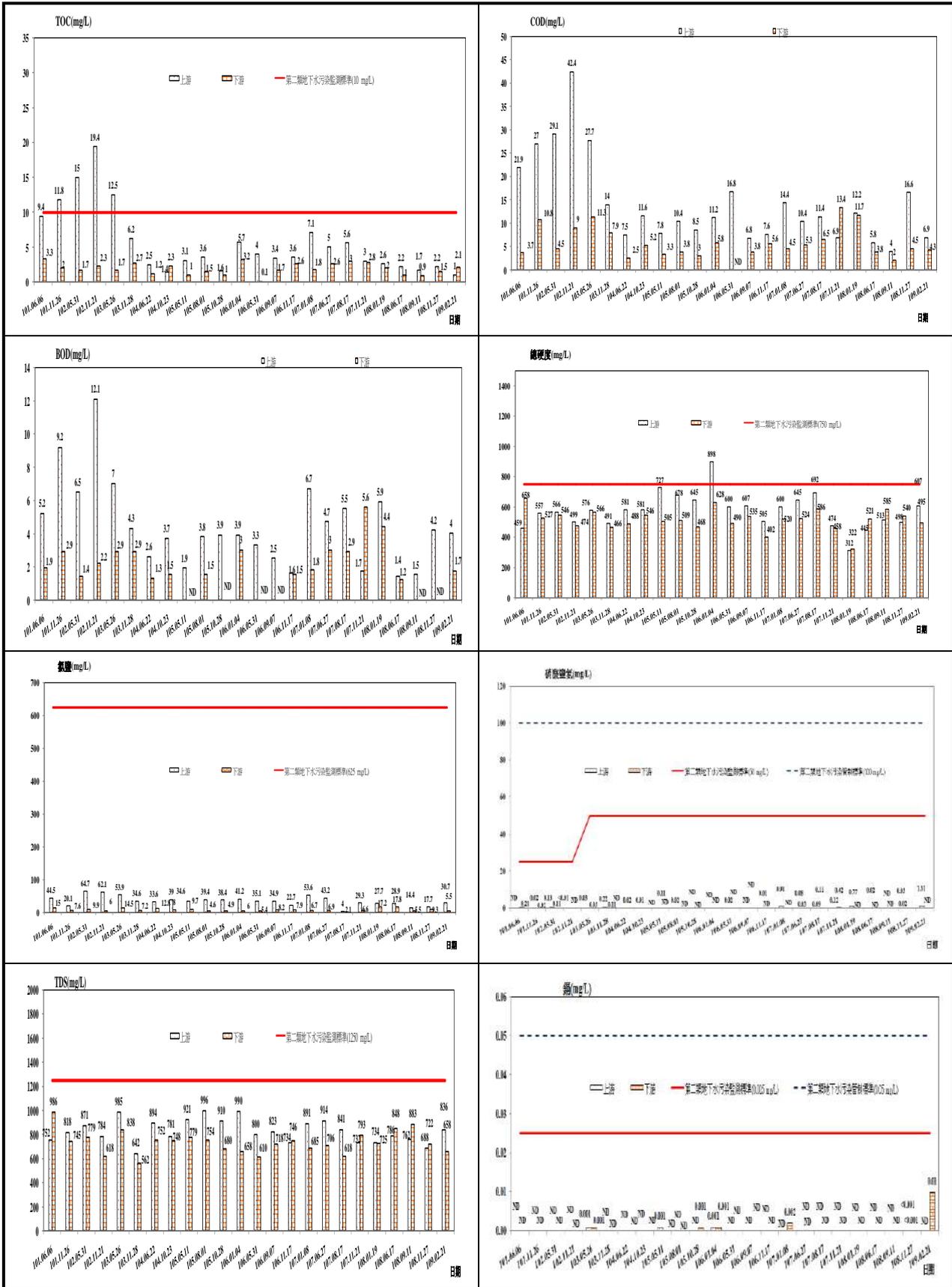


圖 3.1-8 土庫鎮衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3)

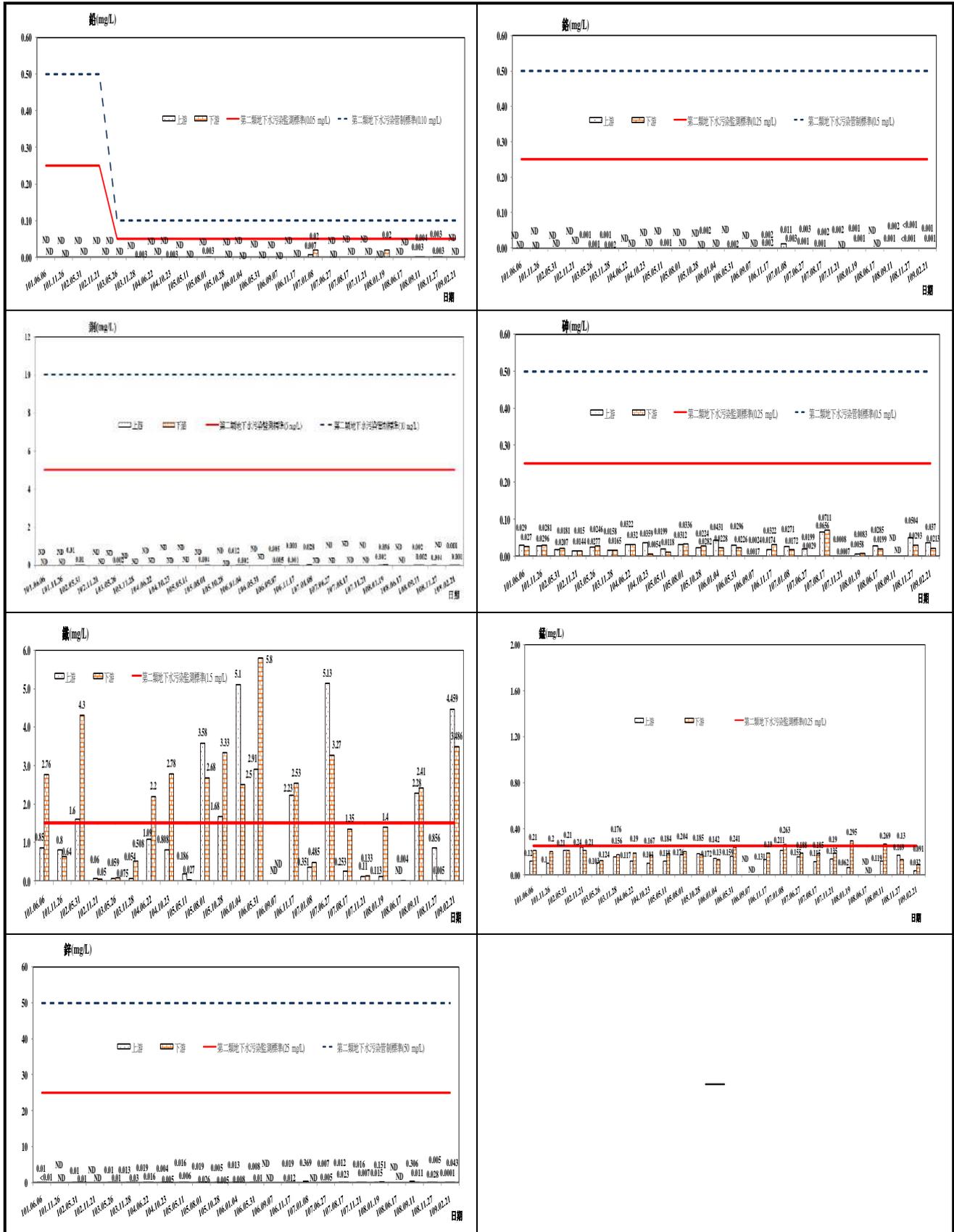


圖 3.1-8 土庫鎮衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3)

六、崙背鄉衛生掩埋場

本計畫監測期間為上下游井之總硬度、TDS、氨氮、總硬度、錳及鐵濃度超出第二類地下水污染監測標準，其他項目測值符合監測標準限值，由圖3.1-8可知上下游井氨氮、總硬度、TDS及錳濃度長期超標，測值濃度變化情形大；鐵測值濃度變化情形大；鐵及錳測值濃度於109年2月下降至符合第二類地下水污染監測標準；比對本計畫監測期間之測項之上下游濃度含量變化情形，導電度、總硬度、TDS、硫酸鹽、氨氮、COD、BOD與TOC等測項上下游濃度含量各有消長之情形，而氯鹽測項則為下游大於上游。

本場目前仍進場掩埋一般廢棄物，管理人員亦定期抽送滲出水返送，除了持續辦理地下水監測工作，**建議改善防範措施為**儘速進行掩埋面覆土、清理場內截流溝分流雨水以期減少滲出水產生量，並增加滲出水抽除返送頻率，增加滲出水蒸散量降低可能滲漏造成污染地下水體之可能性。

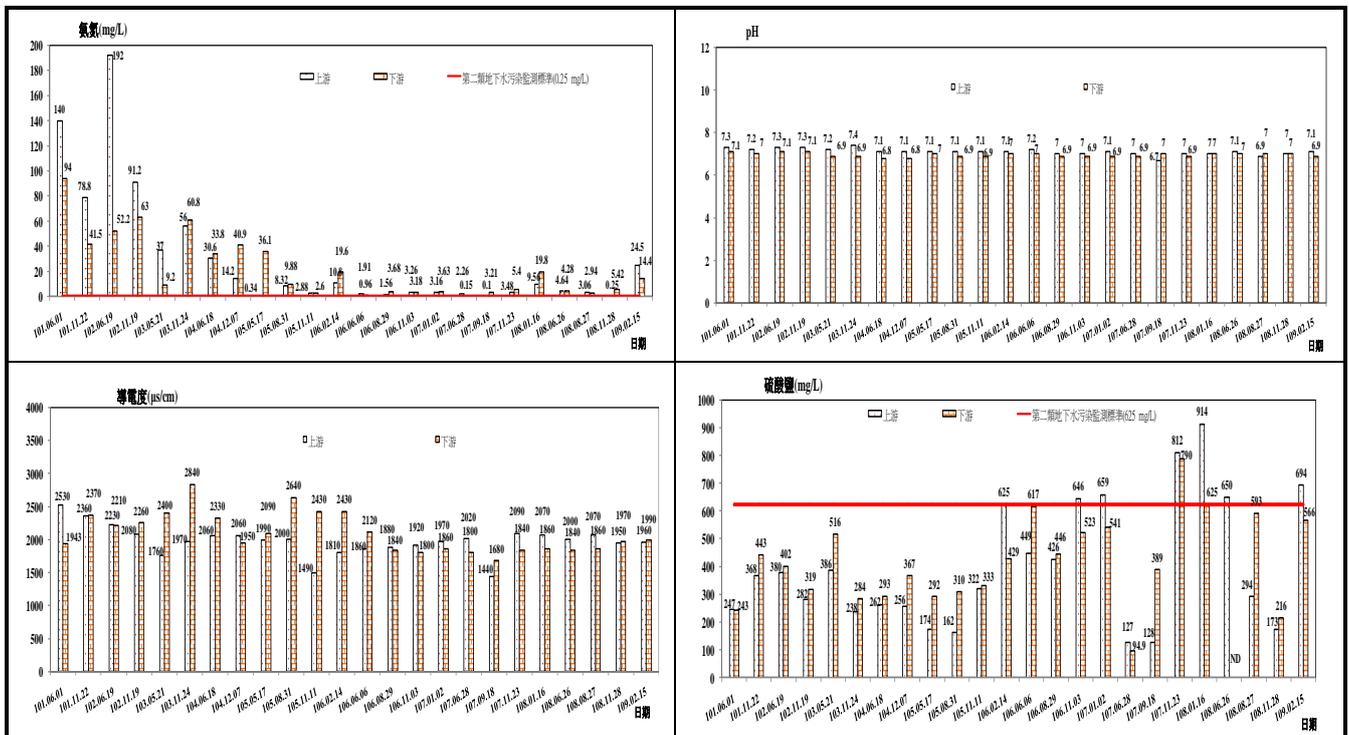


圖 3.1-9 崙背鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3)

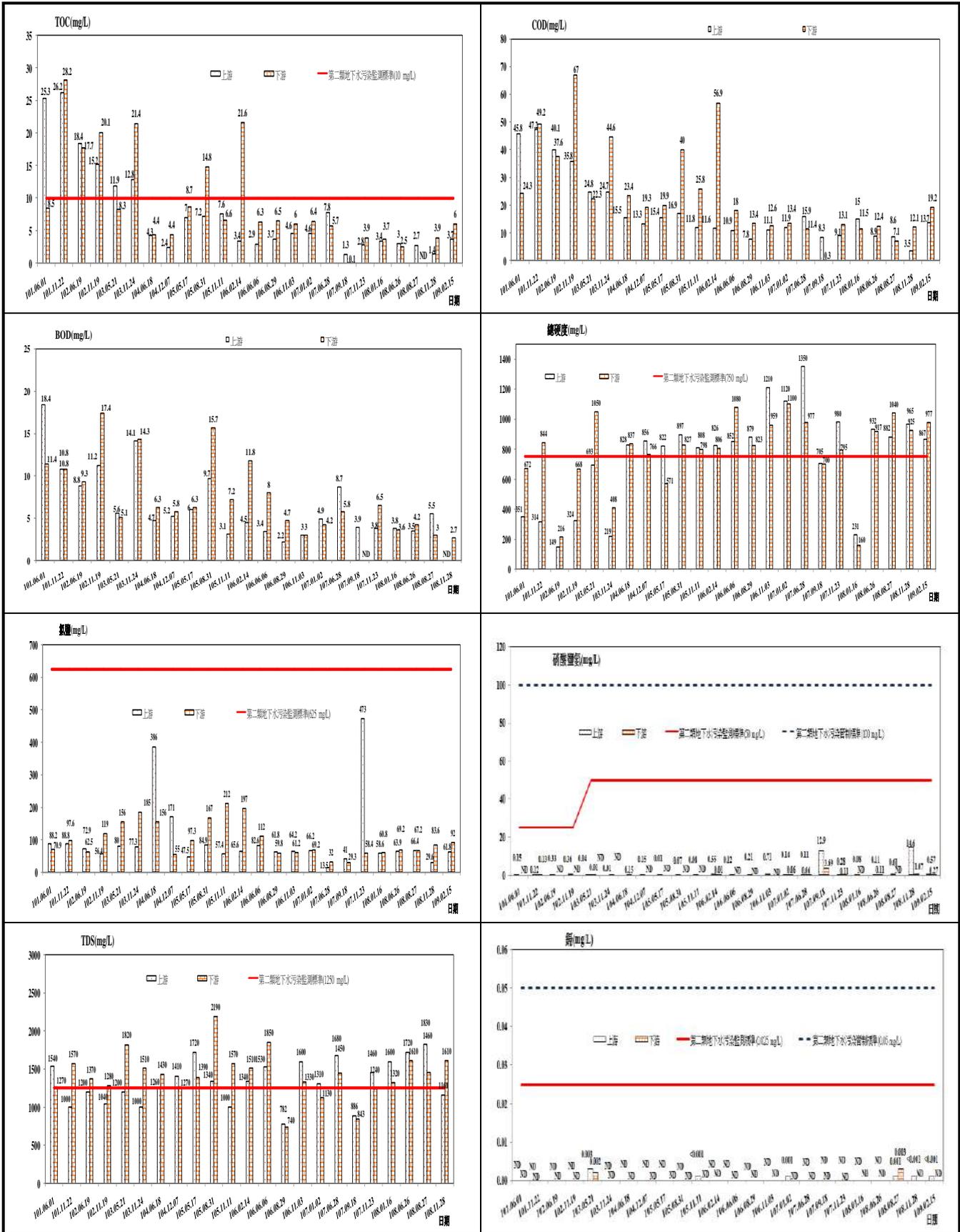


圖 3.1-9 崙背鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3)

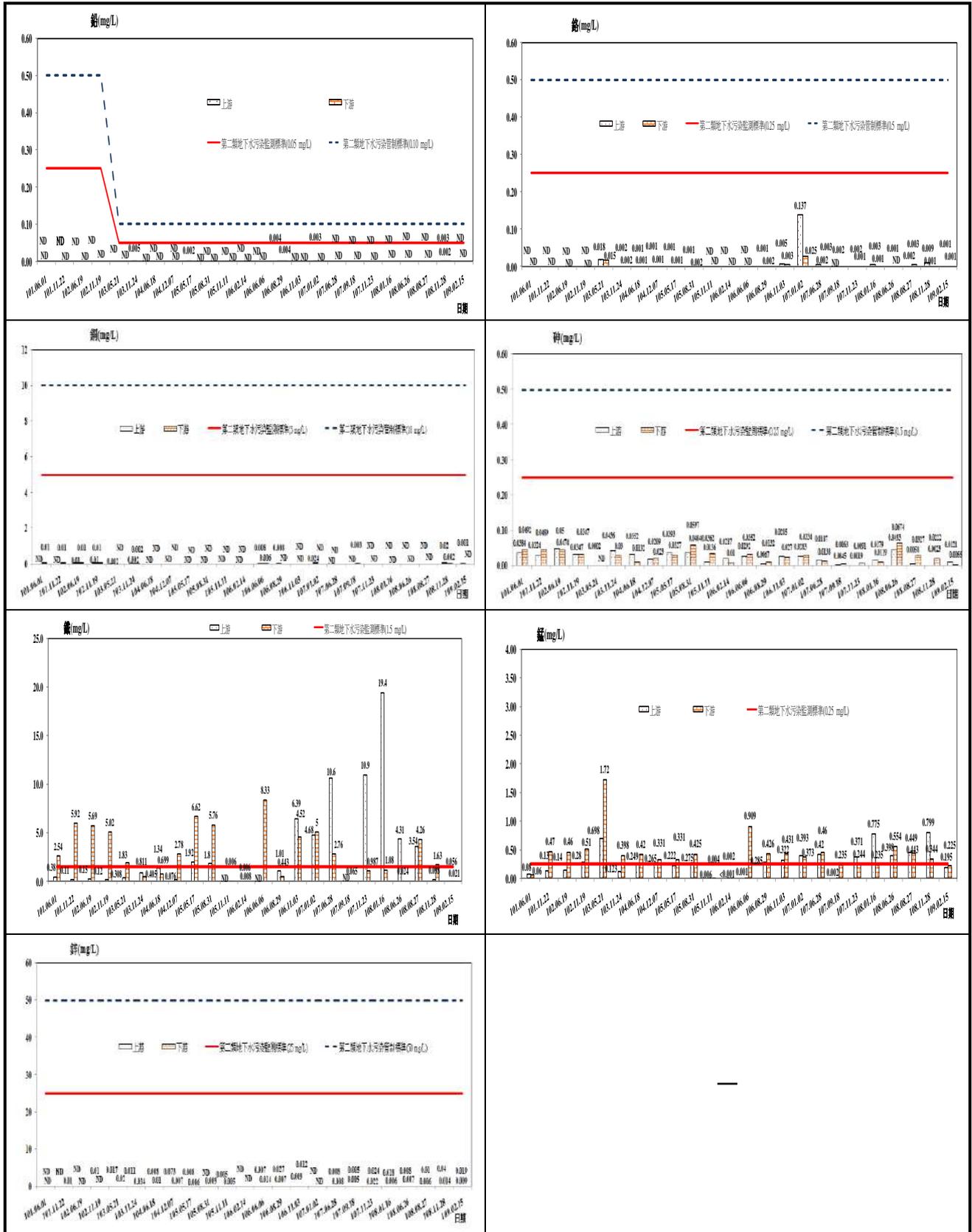


圖 3.1-9 崙背鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3)

七、 荊桐鄉衛生掩埋場

本計畫監測期間為上下游之氨氮與下游鐵含量超過第二類地下水監測標準限值，其他項目測值符合監測標準限值，由圖3.1-9可知上下游氨氮整體測值濃度變化情形大；下游錳測值濃度於108年6月超過監測標準限值之外，其餘監測時間皆符合第二類地下水監測標準限值；比對本計畫監測期間之測項之上下游濃度含量變化情形，硝酸鹽氮與鐵測項為上游大於下游，錳測項為下游大於上游，而導電度、總硬度、TDS、氯鹽、硫酸鹽、氨氮、COD與TOC等測項上下游濃度含量各有消長之情形，而氯鹽測項則為下游大於上游。

本場目前仍進場掩埋一般廢棄物，且場區營運管理良好，定期抽送滲出水返送，除了持續辦理地下水監測工作，**建議改善防範措施為增加滲出水抽除返送頻率，增加滲出水蒸散量降低可能滲漏造成污染地下水體之可能性。**

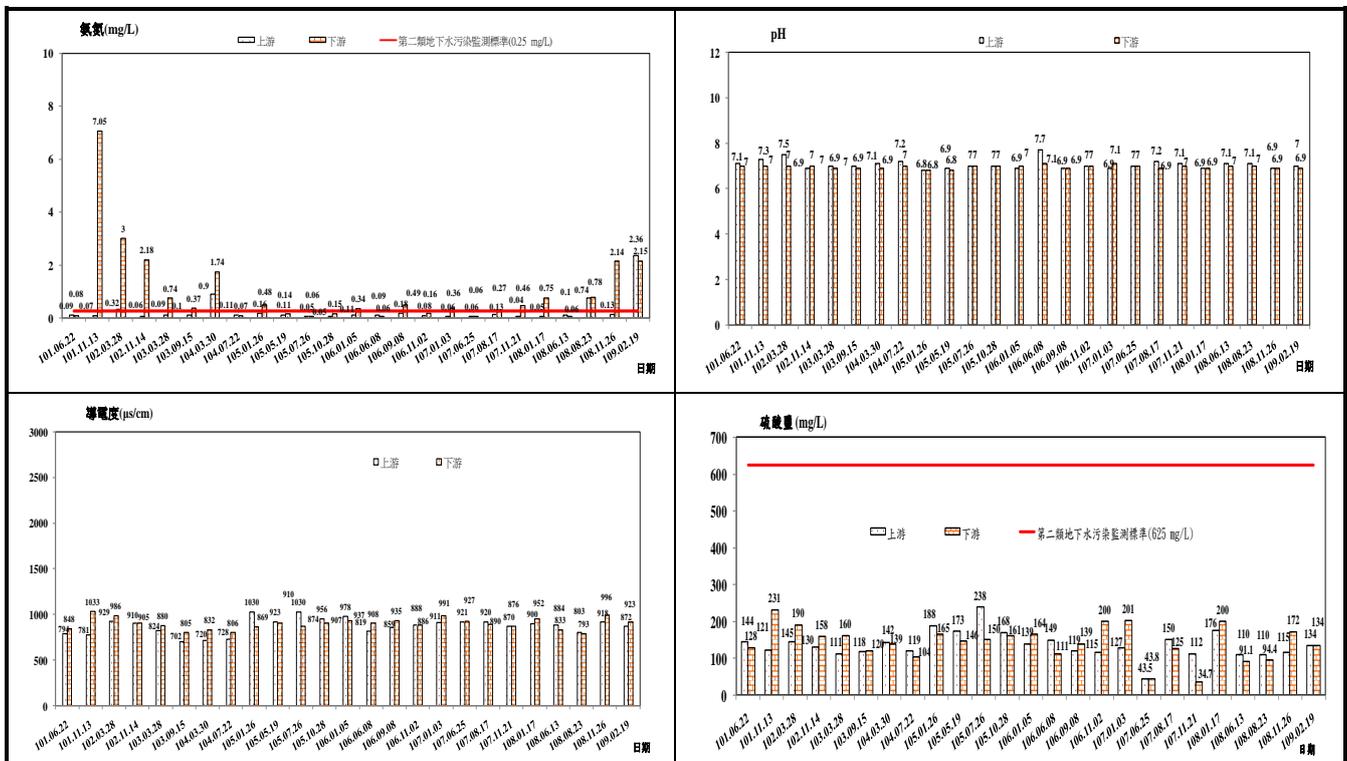


圖 3.1-10 荊桐鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3)

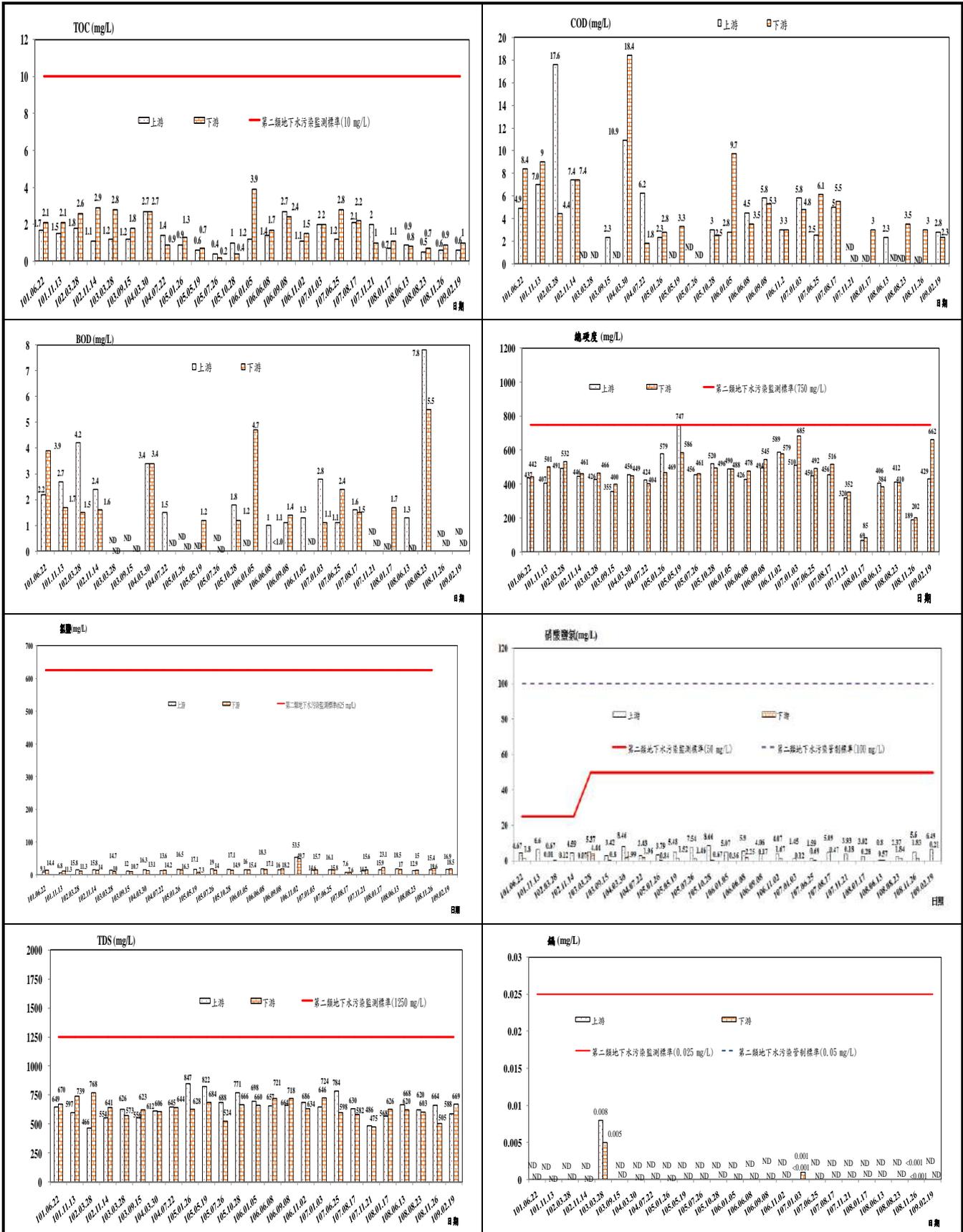


圖 3.1-10 荊桐鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3)

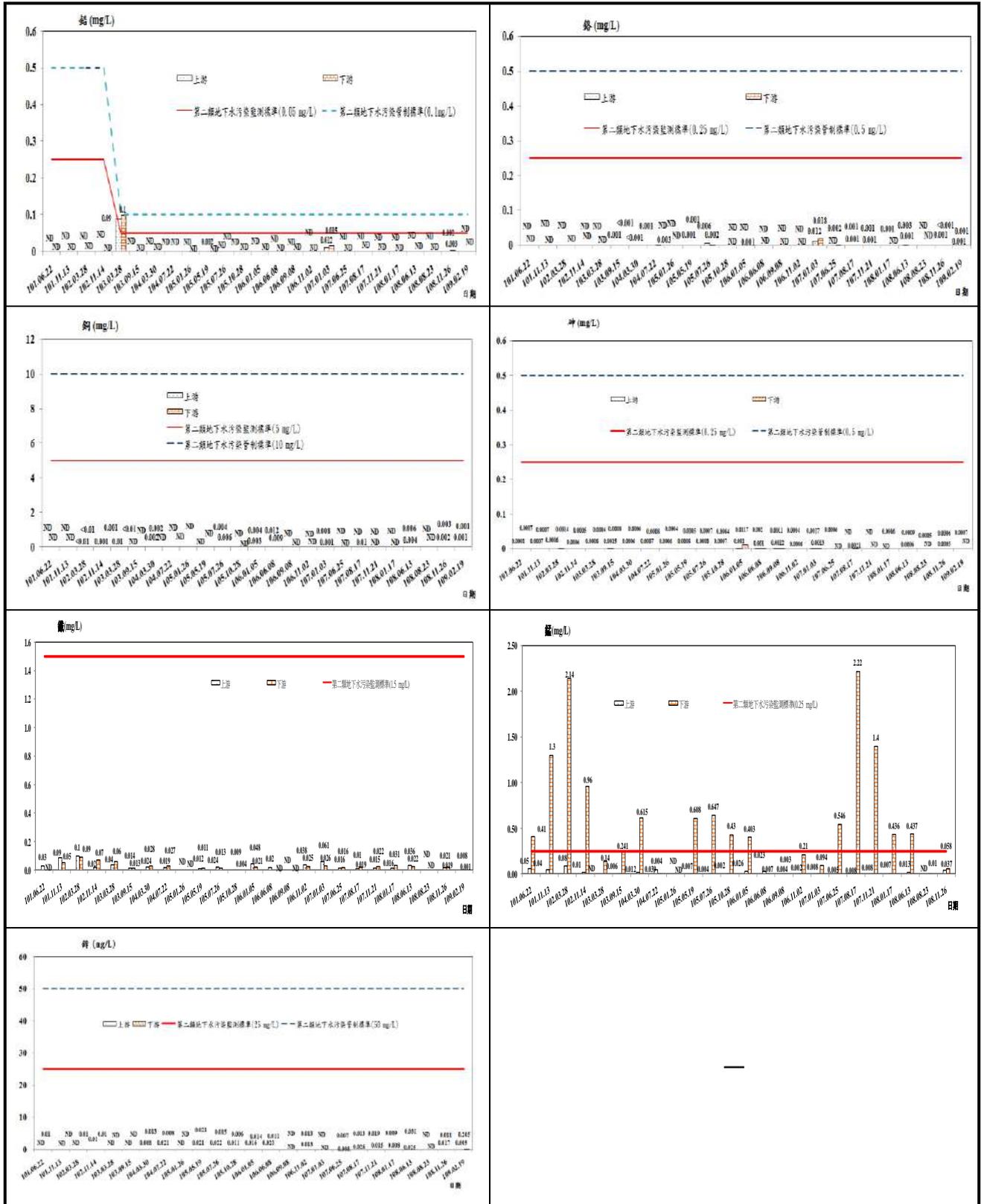


圖 3.1-10 荊桐鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3)

八、斗六市衛生掩埋場

本計畫監測期間為上下游井之氨氮及錳含量與下游鐵含量超過第二類地下水監測標準，其它監測結果測值均符合監測標準限值，由圖 3.1-10 歷年監測值顯示，上、下游氨氮含量於本次測值有上升之情形；下游井錳測值則相較於前次有下降之情形；下游鐵測值則於本次上升至歷年次高；比對本計畫監測期間之測項之上下游濃度含量變化情形，氯鹽、TDS 與錳等測項為上游大於下游，導電度、總硬度、硫酸鹽、COD、氨氮、TOC 與鐵等測項則為下游大於上游。

本場為封閉復育場，上游井由採樣當日採樣紀錄及現場環境來看，該監測井周邊雜草、落葉較多，監測井無鎖頭，**建議改善防範措施為**管理單位將監測井確實加蓋上鎖，以杜絕外界物質進入地下水，另建議編列經費清理上游監測井井況以及定期操作滲出水收集返送系統，以減少影響採樣水質代表性。

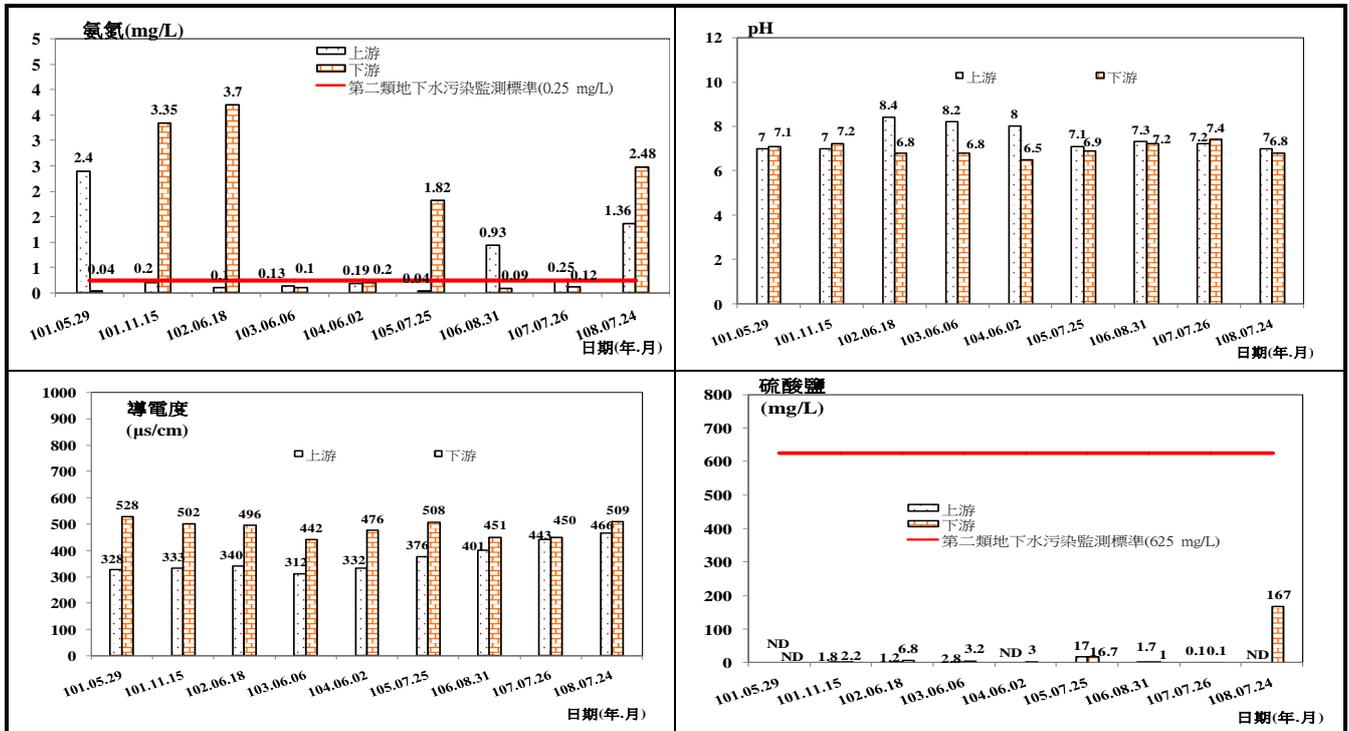


圖 3.1-11 斗六市衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3)

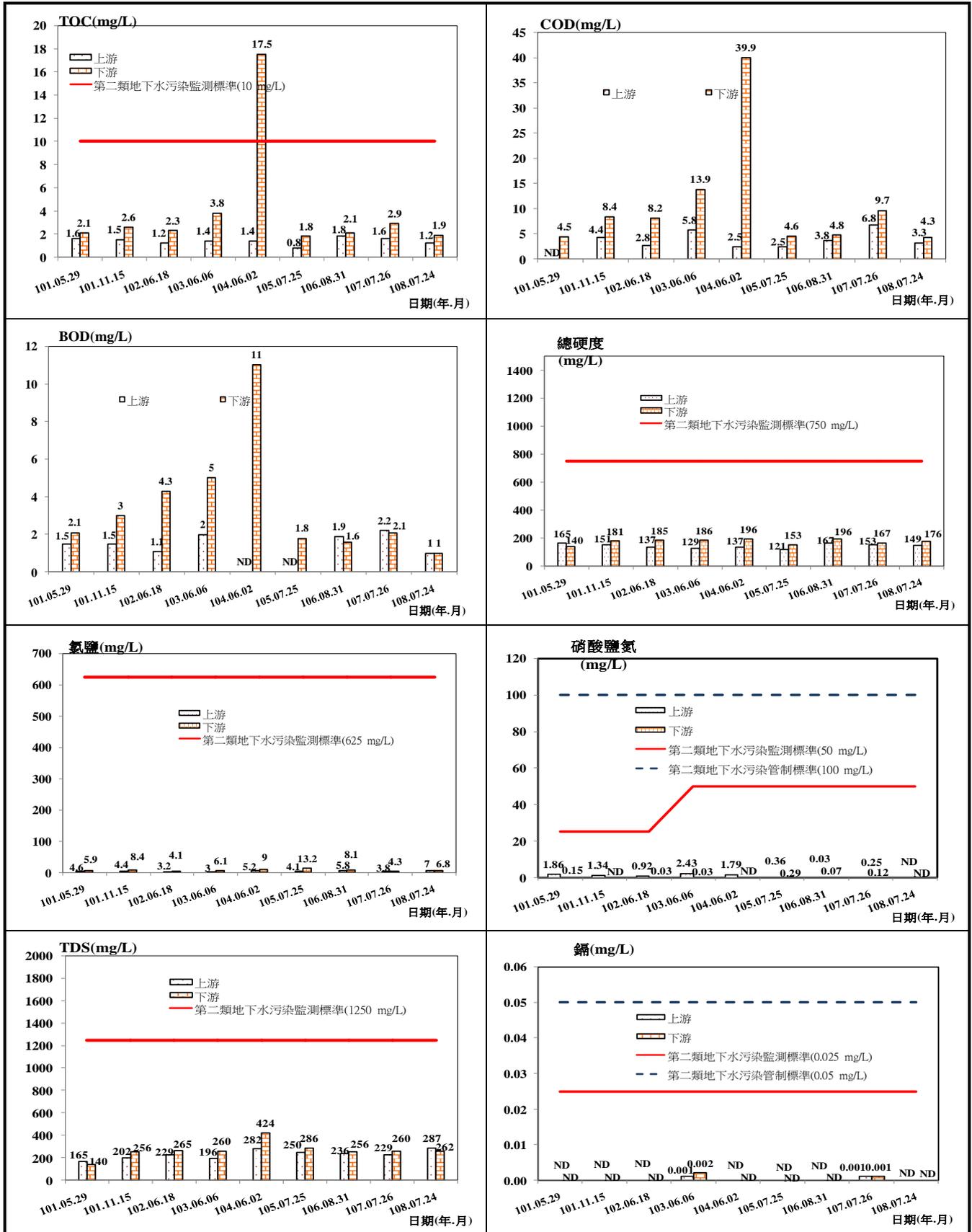


圖 3.1-11 斗六市衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3)

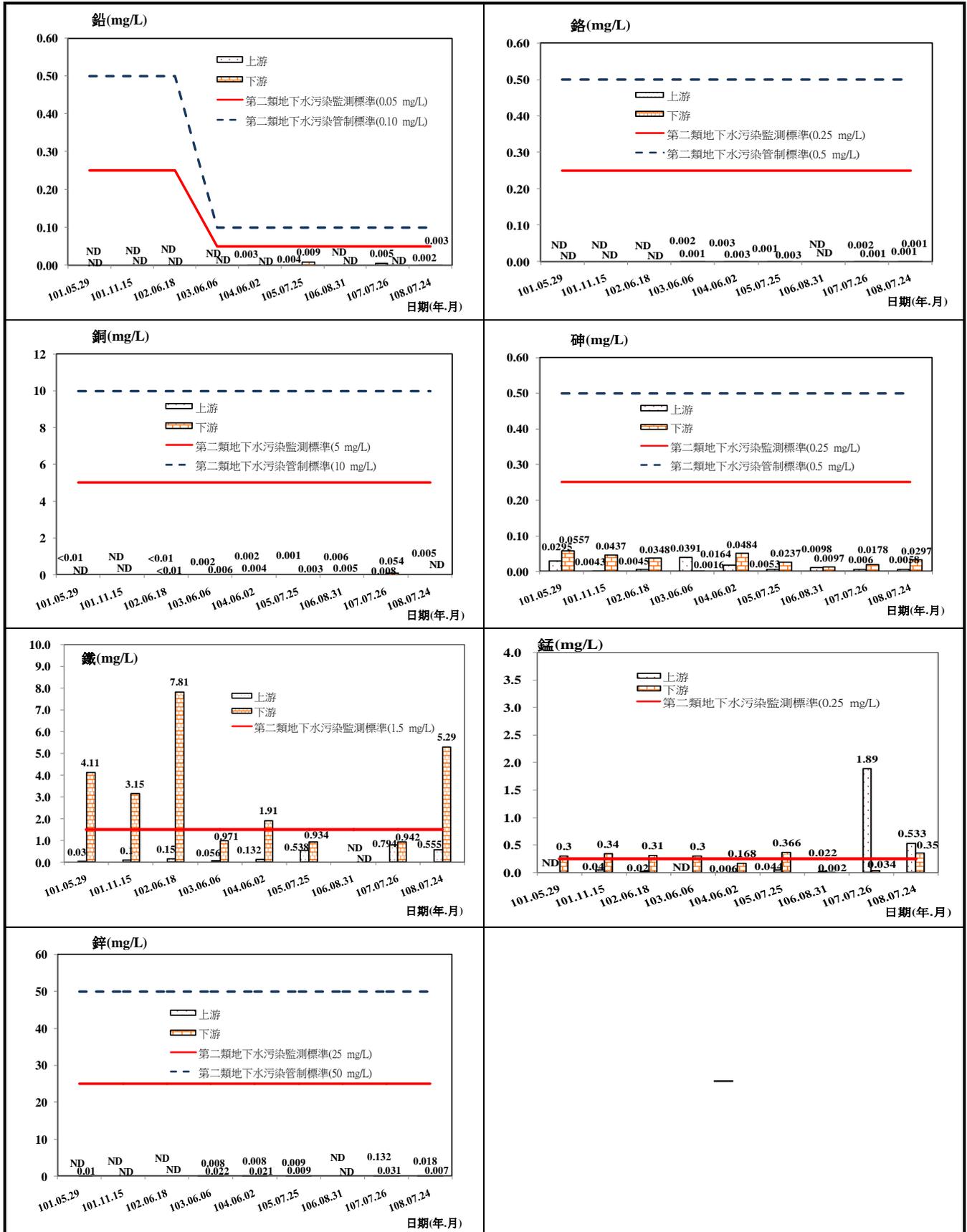


圖 3.1-11 斗六市衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3)

九、元長鄉衛生掩埋場

本計畫監測期間為下游井氨氮及錳超出第二類地下水污染監測標準，其他項目測值符合監測標準限值，由圖 3.1-11 之歷年地下水測值變化圖顯示，本場下游井氨氮長期高於上游且濃度超過限值，其測值於今年有下降之情形；而下游井錳含量測值相較於107年度測值濃度有下降之情形；比對本計畫監測期間之測項之上下游濃度含量變化情形，導電度、總硬度、TDS、氯鹽、硫酸鹽與硝酸鹽氮等測項為上游大於下游，氨氮、TOC、鐵與錳等測項為下游大於上游。

本場為封閉場已停止掩埋廢棄物，目前作為垃圾轉運使用，建議改善防範措施為場區人員持續進行滲出水收集返送作業，降低本場滲出水滲漏污染之可能性。

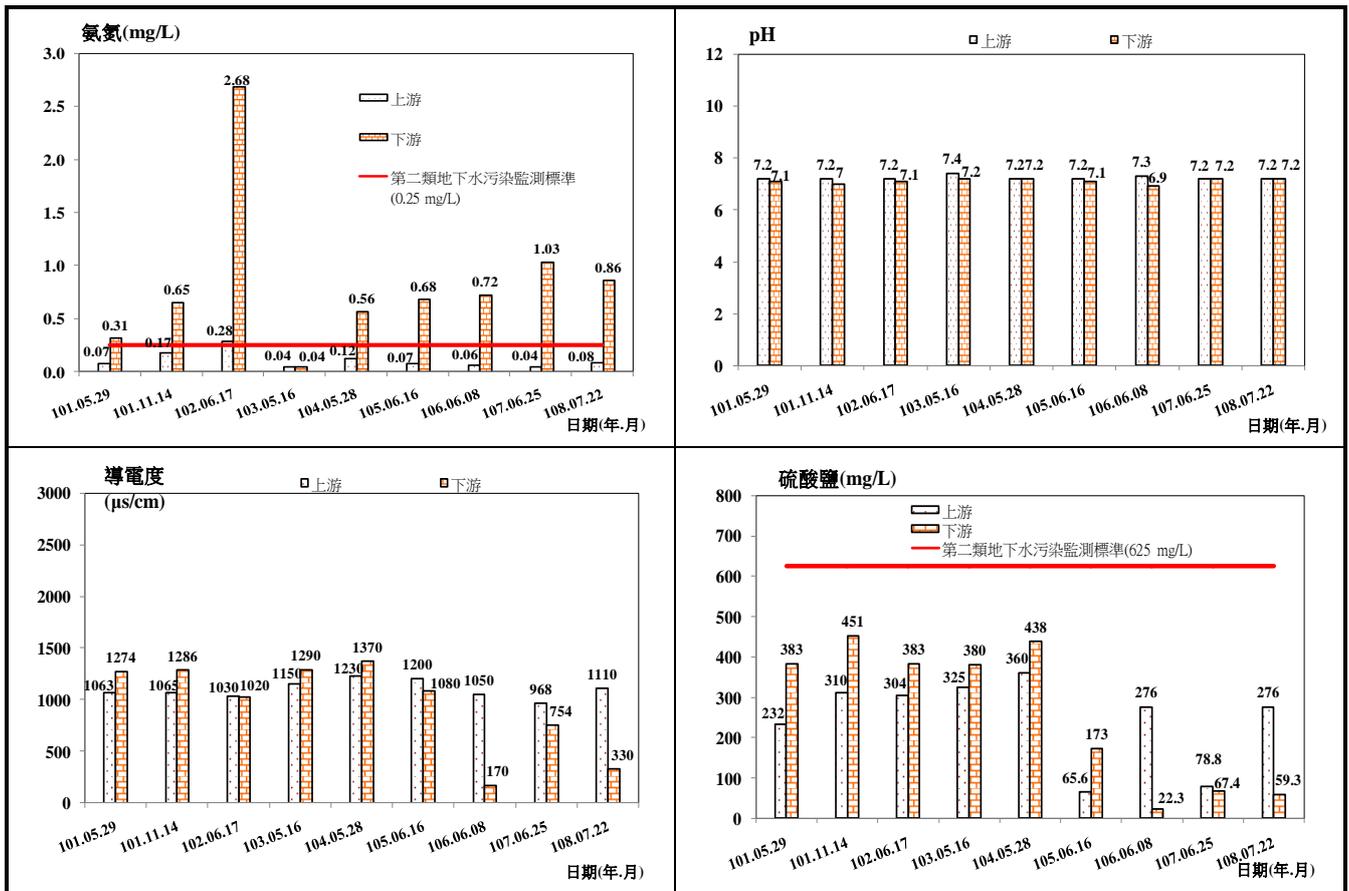


圖 3.1-12 元長鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3)

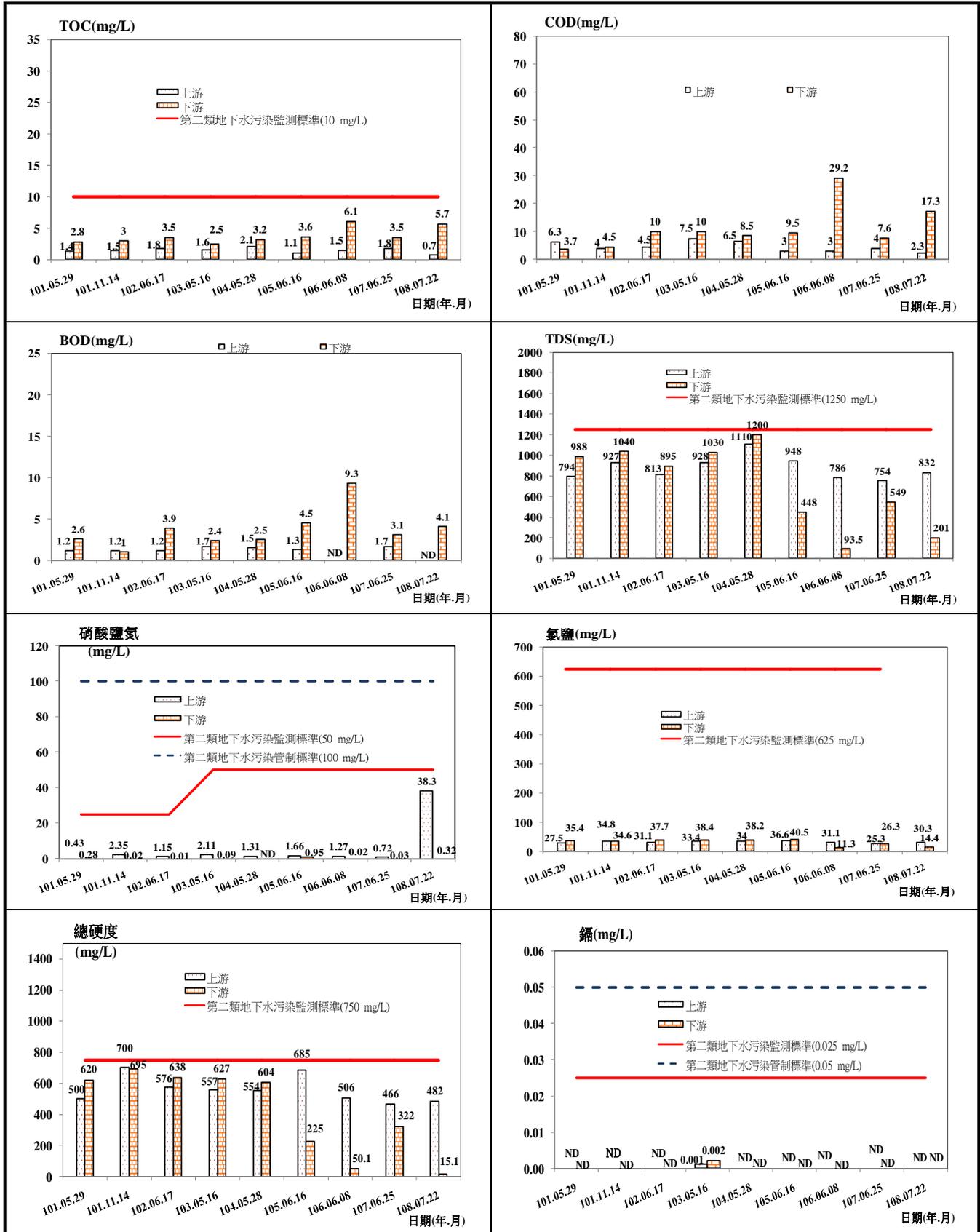


圖 3.1-12 元長鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3)

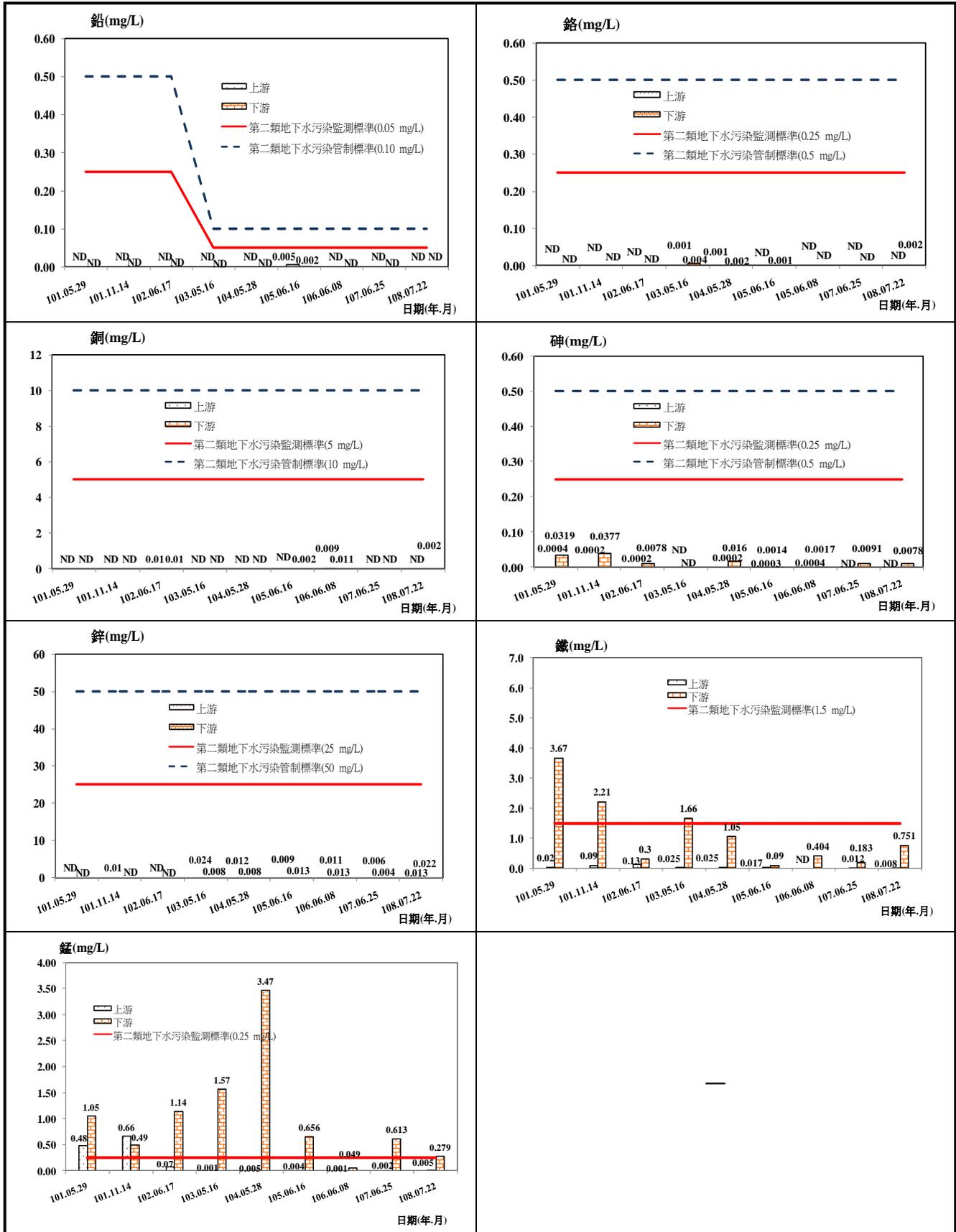


圖 3.1-12 元長鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3)

十、西螺鎮區域性衛生掩埋場

本計畫監測期間為上下游氨氮濃度超出第二類地下水污染監測標準，其他項目測值符合監測標準限值，由圖 3.1-12 顯示下游氨氮長期高於上游且濃度超過限值，但其測值於今年有下降之情形，而上游氨氮測值則有上升之情形；下游總硬度、錳及鐵濃度相較於前次測值已下降至符合監測標準；比對本計畫監測期間之測項之上下游濃度含量變化情形，導電度、總硬度、TDS、COD、BOD與TOC等測項為上游大於下游，氯鹽、硫酸鹽、氨氮、硝酸鹽氮與鐵等測項為下游大於上游。

本場為封閉場，目前於場內辦理垃圾轉運及其他清潔隊業務，**建議改善防範措施為**管理單位妥善處理污水及定期抽除返送滲出水，降低本場滲出水污染之可能性。

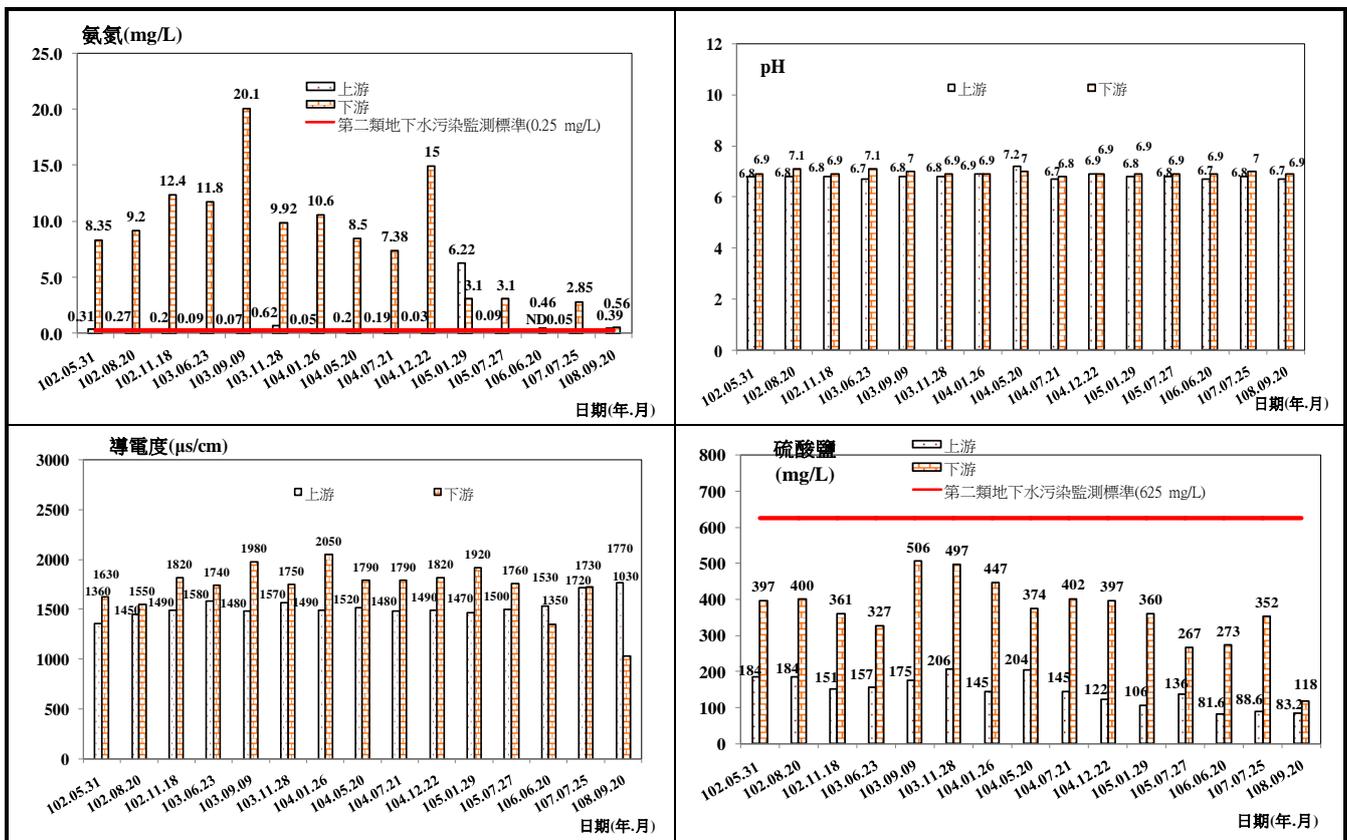


圖 3.1-13 西螺鎮區域性衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3)



圖 3.1-13 西螺鎮區域性衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3)

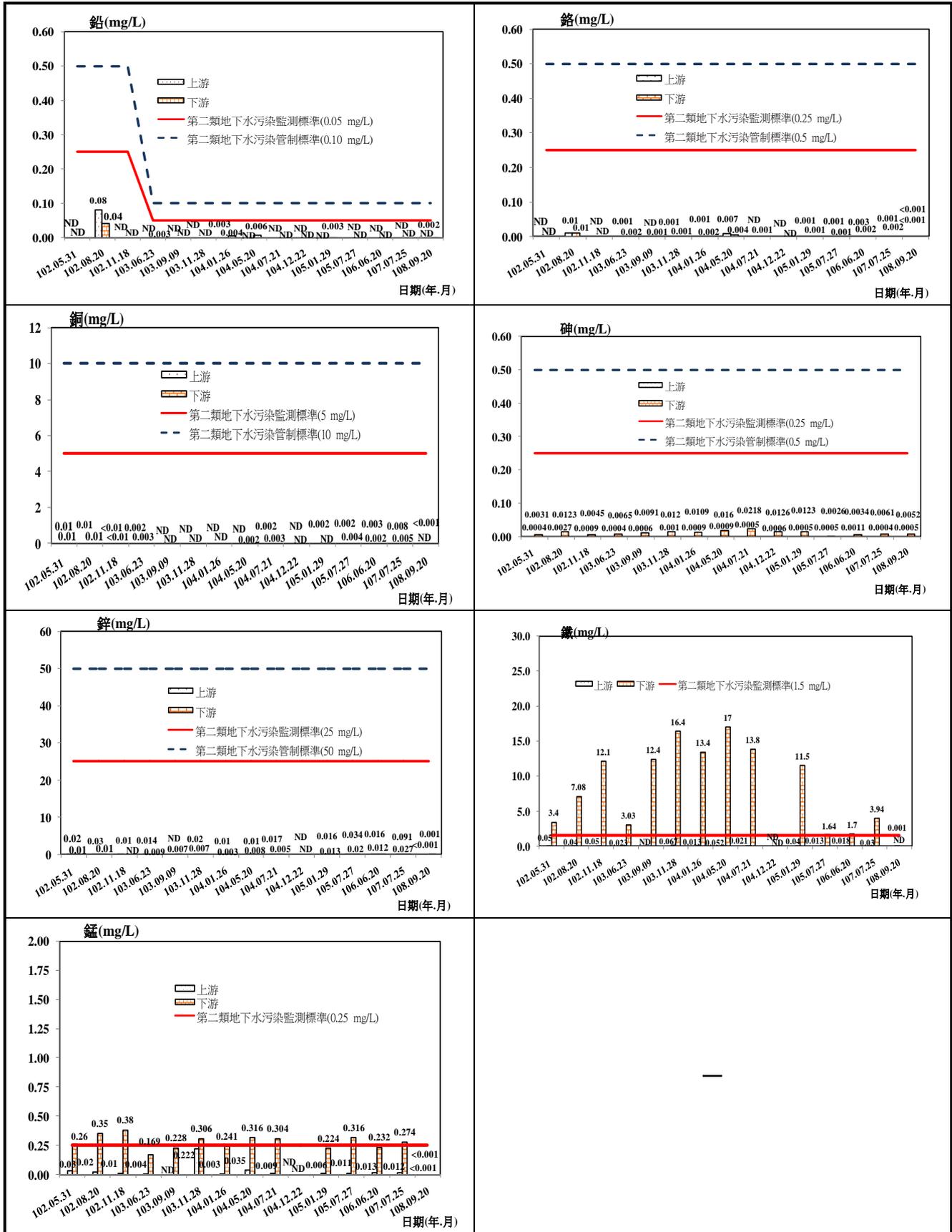


圖 3.1-13 西螺鎮區域性衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3)

十一、北港鎮衛生掩埋場

北港場地下水監測井位置，周圍附近以農田為主，本計畫監測期間為上下游之氨氮及錳與下游之TDS濃度超出第二類地下水污染監測標準，其他項目測值符合監測標準限值，由圖3.1-13可知本次上游氨氮濃度已較前次測值有下降之情形，而下游氨氮濃度變化不大；下游錳含量於本次測值相較於107年度有上升之情形，而上游錳於本次測值則有下降之情形；下游TDS於本次測值則超出標準限值，惟濃度無明顯變化之情形；比對本計畫監測期間之測項之上下游濃度含量變化情形，導電度、總硬度、TDS、硫酸鹽、氨氮、COD、BOD、TOC、鐵與錳等測項為下游大於上游，氯鹽測項則為上游大於下游。

本場為封閉場已停止掩埋，建議改善防範措施為仍需定期派員操作滲出水抽取返送工作，以減少場內滲出水或轉運污水滲漏造成污染之可能性。

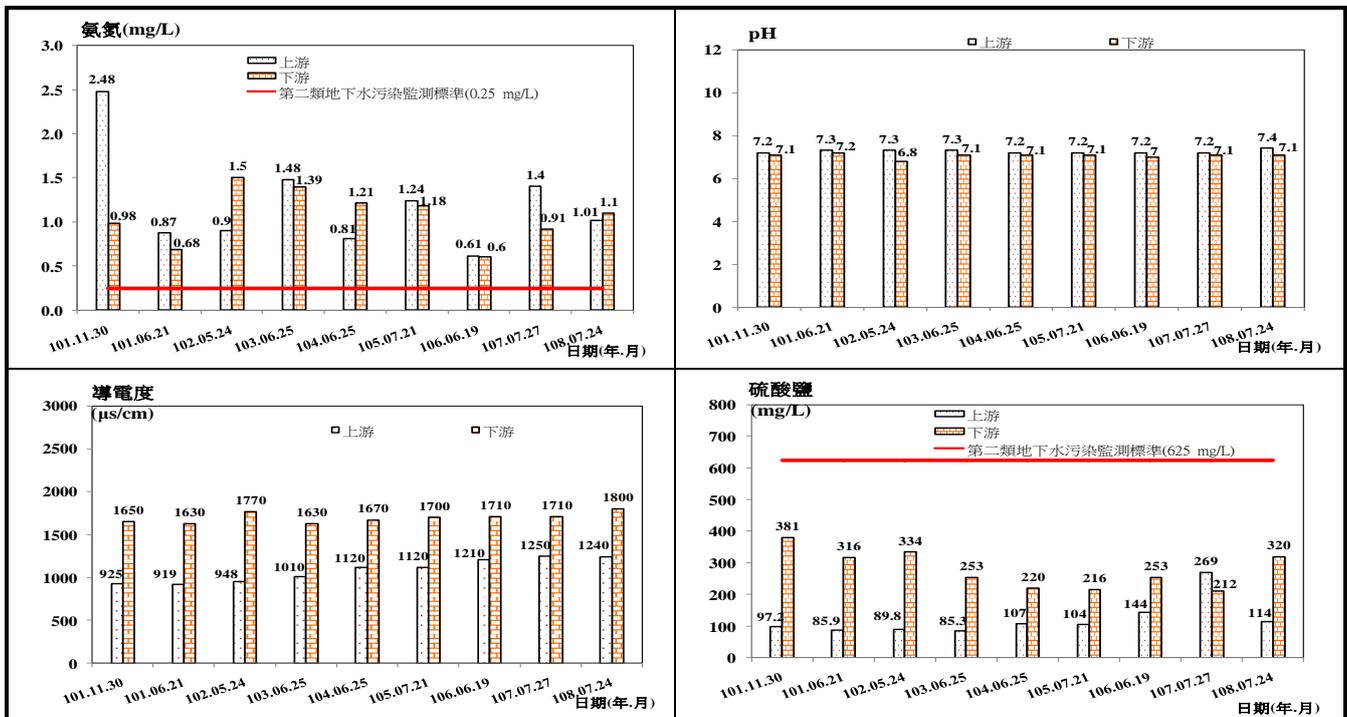


圖 3.1-14 北港鎮衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3)



圖 3.1-14 北港鎮衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3)

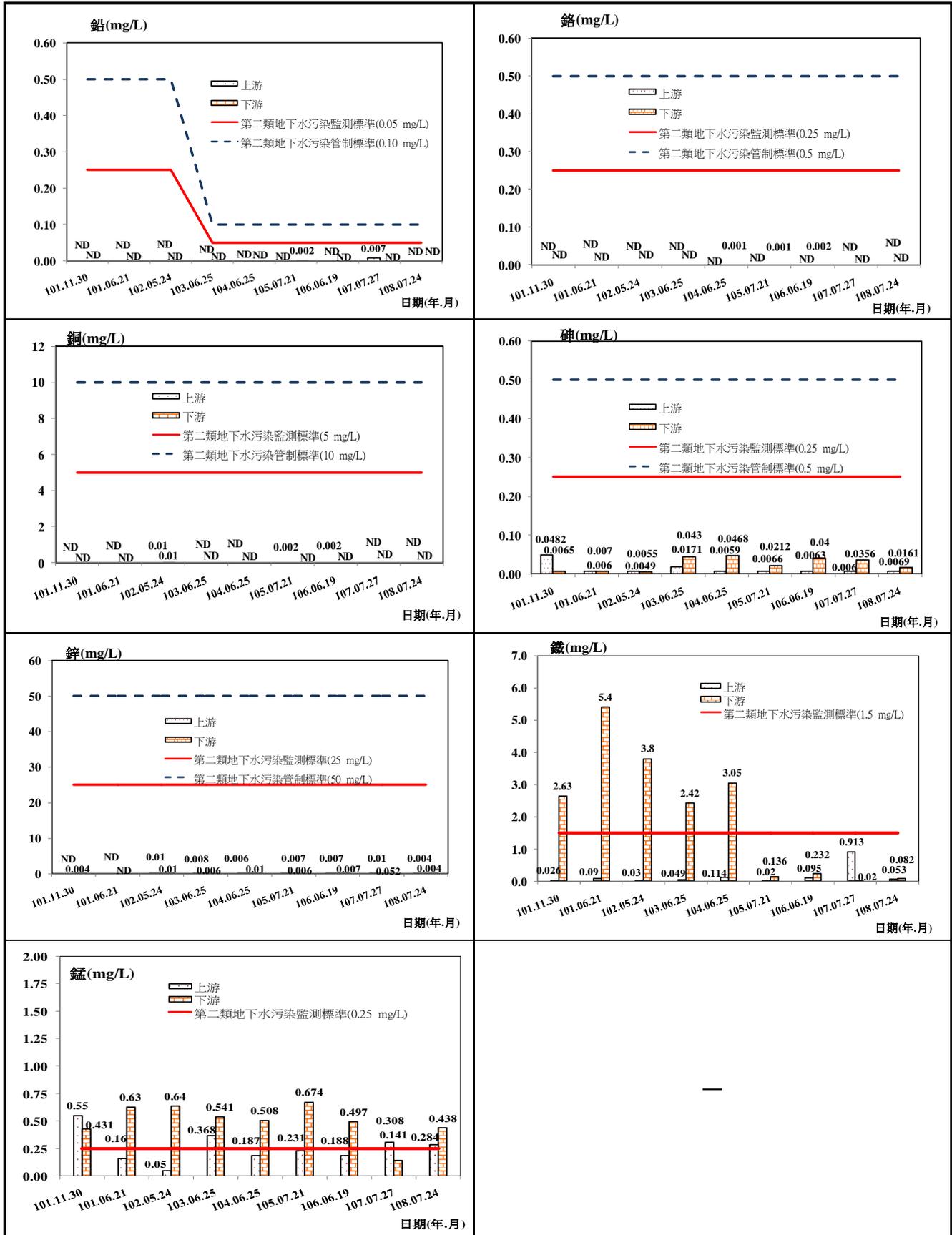


圖 3.1-14 北港鎮衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3)

十二、古坑鄉衛生掩埋場

本場位在山坡上，上、下游井深度達70及50公尺，水位面至井口距離約22~42公尺應屬深層地下水層；本計畫監測期間全部測項均符合第二類地下水監測標準，由圖3.1-14歷年監測結果可知，僅於104年6月上游井氨氮超過監測標準；比對本計畫監測期間之測項之上下游濃度含量變化情形，導電度、TDS、氯鹽、硫酸鹽、氨氮、COD、BOD、硝酸鹽氮與TOC等測項為上游大於下游，總硬度、鐵與錳測項則為下游大於上游。

本場為封閉場目前作為垃圾轉運之用，建議改善防範措施為管理單位需維護轉運區，妥善收集轉運區污水避免外流，並定期操作滲出水收集返送系統，以減少本場可能造成污水滲漏污染之可能性。

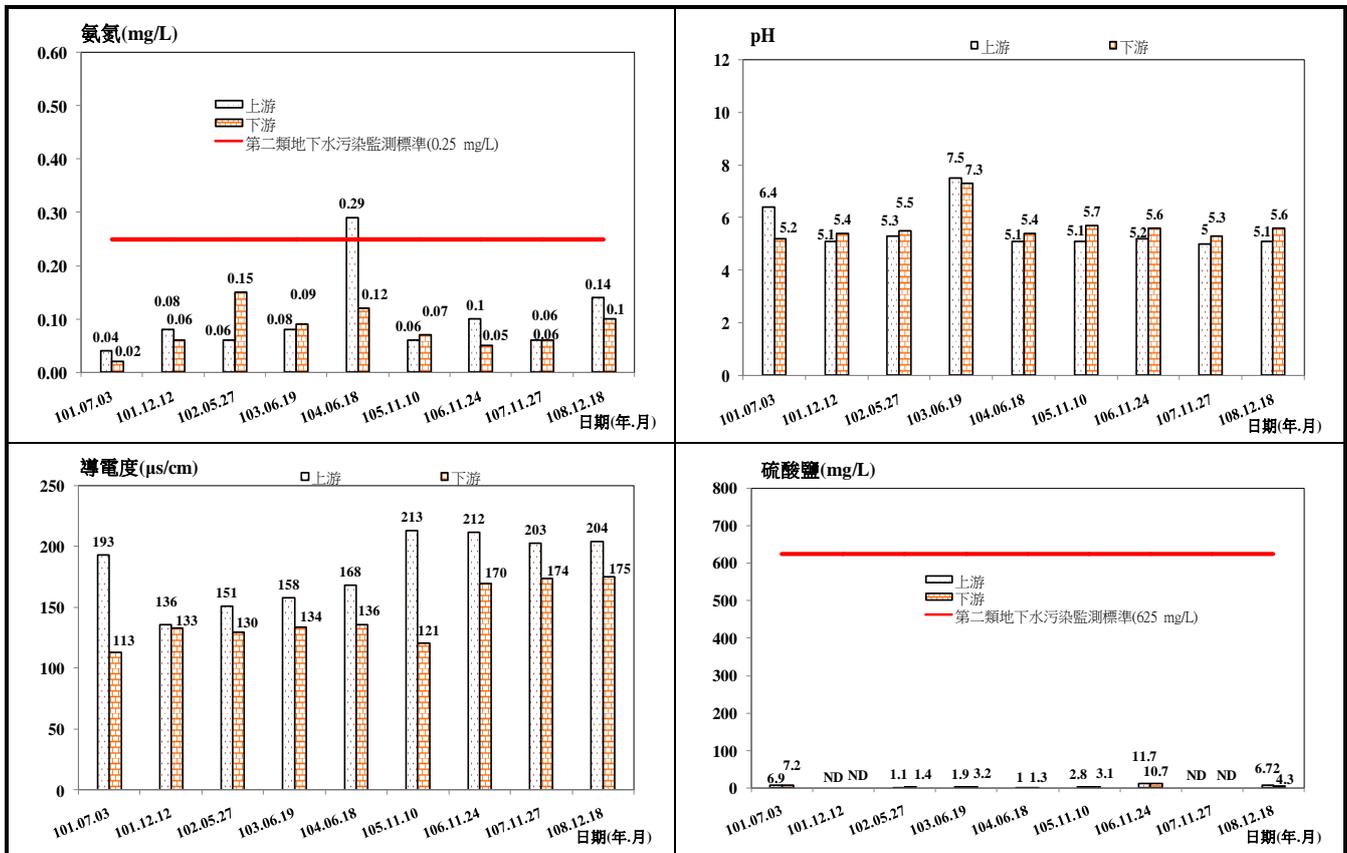


圖 3.1-15 古坑鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(1/3)

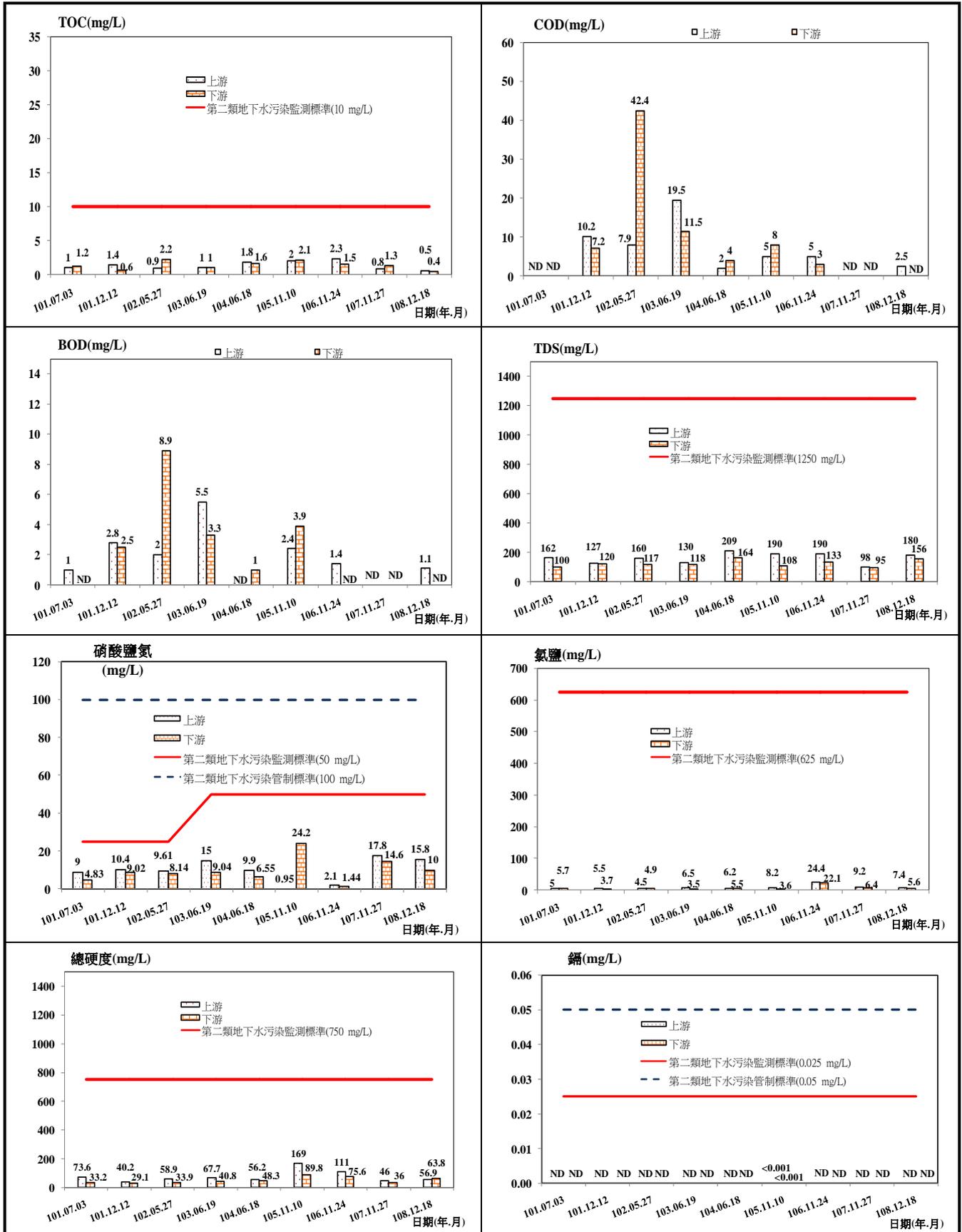


圖 3.1-15 古坑鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(2/3)

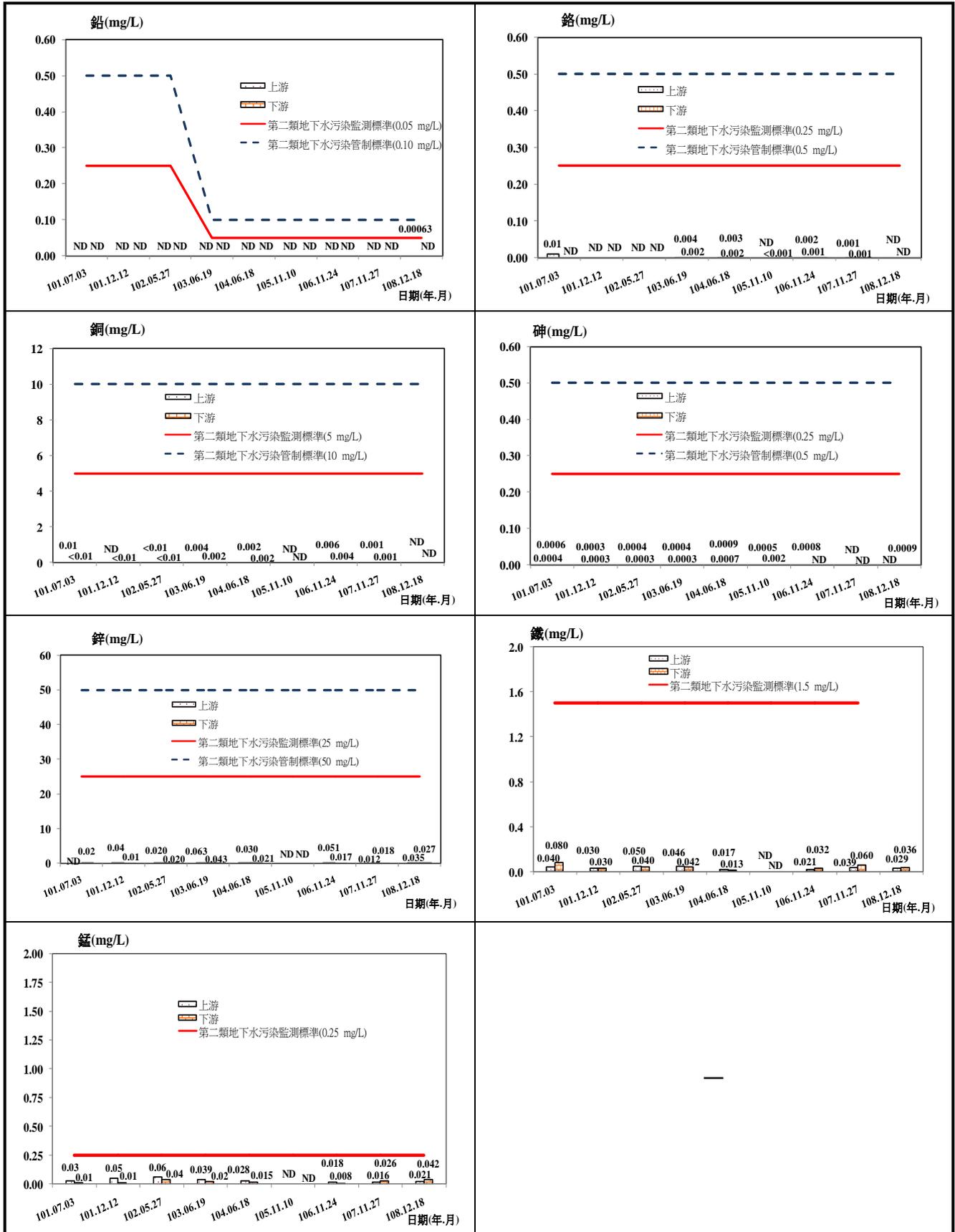


圖 3.1-15 古坑鄉衛生掩埋場上下游歷年地下水趨勢圖(3/3)

3.2 虎尾場環境監測結果

針對「雲林縣虎尾鎮垃圾衛生掩埋場擴建工程運轉期間環境監測工作」之環境監測項目(空氣品質、地面水質、地下水質等三項監測工作)，本場環境監測內容如表3.2-1所示，針對各監測項目分別載明其監測地點、監測頻率及監測方法，計畫場址及監測點位位置如圖3.2-1所示；本計畫由108年第二季開始執行，周界硫化氫需檢測2次，地面水與地下水共計需檢測4次，檢測結果分別說明於3.2.1~3.2.3節，檢測報告詳見附錄四。

表 3.2-1 虎尾場各項環境監測內容彙整表

監測類別	檢測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	監測日期
空氣品質	硫化氫(H ₂ S)	場址週邊	每半年一次	NIEA A701.11C	108.06.14 108.11.28
地面水 水質	pH 值 導電度 化學需氧量 COD 硝酸鹽氮 氨氮 銅 鐵 鉛	場址附近 水體	每季一次	NIEA W424.52A NIEA W203.51B NIEA W515.54A NIEA W436.51C NIEA W448.51B NIEA W306.54A NIEA W306.54A NIEA W306.54A	108.06.27 108.08.30 108.12.17 109.02.21
地下水 水質	水溫 pH 值 化學需氧量 COD 懸浮固體 氨氮 銅 鐵 鉛	場址地下 水監測井 上、下游 各一處	每季一次	NIEA W424.52A NIEA W203.51B NIEA W515.54A NIEA W436.51C NIEA W448.51B NIEA W306.53A NIEA W306.53A NIEA W306.53A	108.06.27 108.08.30 108.12.17 109.02.21

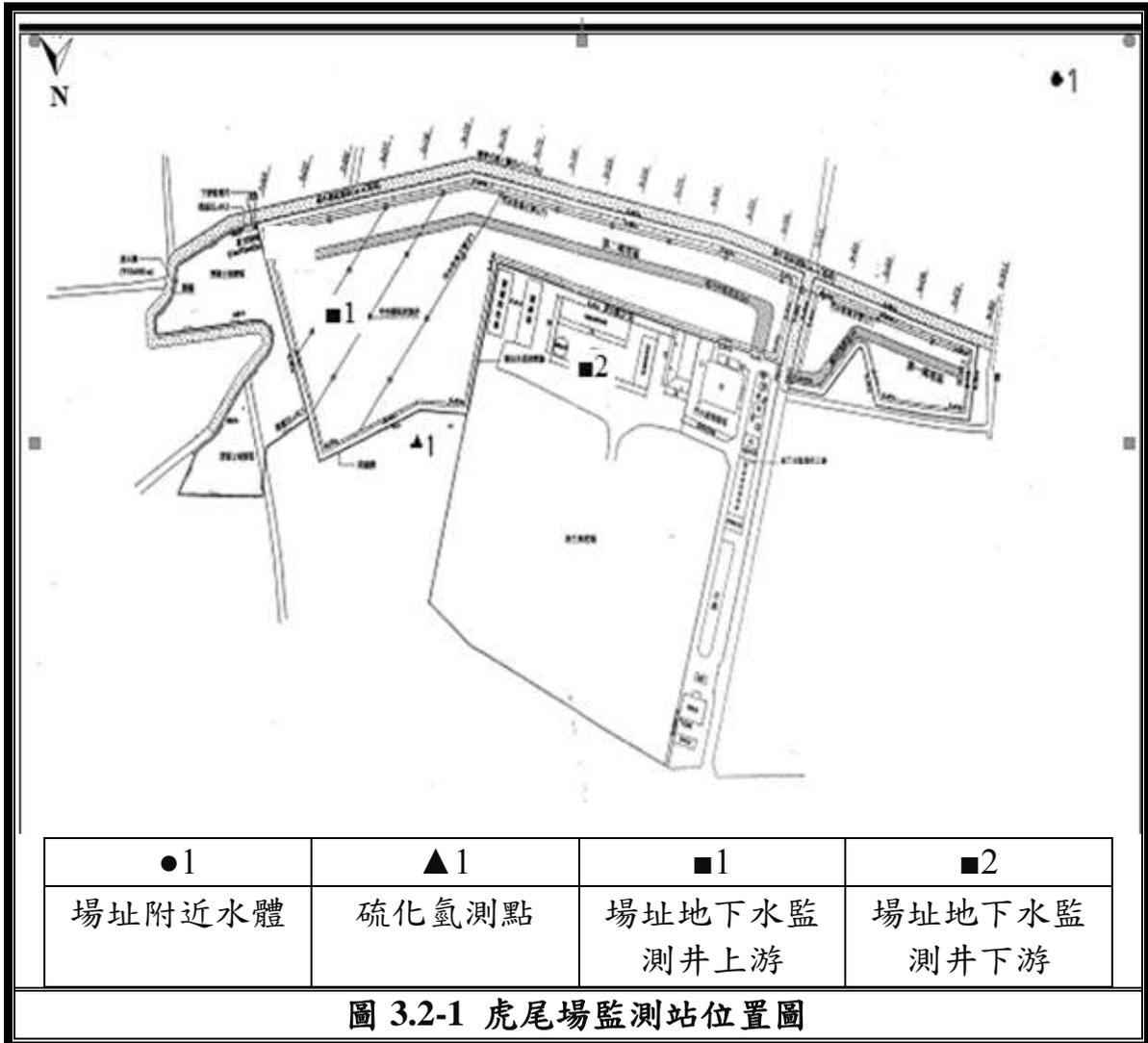


圖 3.2-1 虎尾場監測站位置圖

3.2.1 虎尾場地面水水質

計劃期間地面水水質調查時間於108年06月27日、108年08月30日、108年12月17日及109年02月21日進行現場採樣分析，監測點為場址附近水體，位於掩埋場西南方，距離掩埋場約為150~300公尺，掩埋場雨水逕流非直接流入採樣點水體，而採樣點周邊以農田居多，故推測本次監測期可能受到農田施作影響，且本區流域屬於北港溪流域，該區段水質適用丁類陸域地面水體水質標準，地面水質重金屬項目則適用保護人體健康相關環境基準為標準，計劃期間地面水水質檢

測結果如表 3.2-2 所示，pH 值、銅及鉛測值均符合相關標準限值，而導電度、COD、氨氮、硝酸鹽氮及鐵等項目無相對應標準限值，惟第二季及第四季之 COD 及氨氮測值偏高。

表 3.2-2 虎尾鎮垃圾掩埋場地面水水質監測結果

項目	pH	導電度	COD	NH ₃ -N	NO ₃ -N	Cu	Fe	Pb
單位	-	µmho/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
法規標準	6-9	—	—	—	—	0.03	—	0.1
日期								
108/06/27 (第二季)	7.2	230	58.6	3.91	ND	ND	0.14	ND
108/08/30 (第三季)	8.0	538	14.0	0.11	0.05	ND	ND	ND
108/12/17 (第四季)	7.8	799	61.2	3.74	ND	ND	2	0.007
109/02/21 (第一季)	8.2	1380	20.0	0.18	0.03	0.001	0.159	ND

註：1. 欄位中標示「-」表示無單位、暫未有相關法規標準或另有相關說明。

2. 法規標準參照丁類陸域地面水體水質標準及保護人體健康相關環境基準。

茲將地面水各項分析結果說明如下，各測項之歷年監測結果如圖 3.2-2：

1. 氫離子濃度 (pH)

計畫期間監測 pH 測值介於 7.2~8.2，均符合丁類陸域地面水體水質標準之規範 (6.0~9.0)。

2. 導電度 (E.C.)

計畫期間監測導電度測值介於 230~1,380 µmho/cm，本測項無丁類陸域地面水體水質標準之規範；由歷年測值圖可知地面水導電度長期濃度變化大，有明顯持續偏高之情形。

3. 化學需氧量 (COD)

計畫期間監測地面水化學需氧量測值介於14~61.2 mg/L，本測項無丁類陸域地面水體水質標準之規範；108年第四季測值61.2mg/L濃度最高，至109年第一季測值濃度有下降之情形。

4. 氨氮(NH₃-N)

計畫期間監測氨氮測值介於 0.11~3.91 mg/L，本測項無丁類陸域地面水體水質標準之規範；108年第二季測值3.91mg/L最高，監測結果圖可知氨氮含量整體互有消長之情形。

5. 硝酸鹽氮(NO₃-N)

計畫期間監測硝酸鹽氮測值介於ND~0.05 mg/L，本測項無丁類陸域地面水體水質標準之規範；由歷年監測結果圖可知硝酸鹽氮含量於本計畫監測期間無明顯變化之情形。

6. 銅(Cu)

計畫期間監測銅測值為介於ND~0.001 mg/L，由歷年監測結果圖可知銅含量於本計畫監測期間無明顯變化之情形。

7. 鐵(Fe)

計畫期間監測鐵測值介於ND~ 2 mg/L，本測項於保護人體健康相關環境基準值無規範，由歷年監測結果圖可知鐵含量於本計畫監測期間無明顯變化之情形。

8. 鉛(Pb)

計畫期間監測鉛測值介於ND~0.007mg/L，均符合保護人體健康相關環境基準值(0.1mg/L)，由歷年監測結果圖可知鉛含量於本計畫監測期間無明顯變化之情形。

本場地面水為採集掩埋場附近地面水樣進行監測，非為定點監測，而本次計畫監測地面水地點，其採樣點旁均為農地，種植不同農作物，故推測氨氮與硝酸鹽氮含量受到周邊農業活動影響，建議持續監測後續濃度變化。

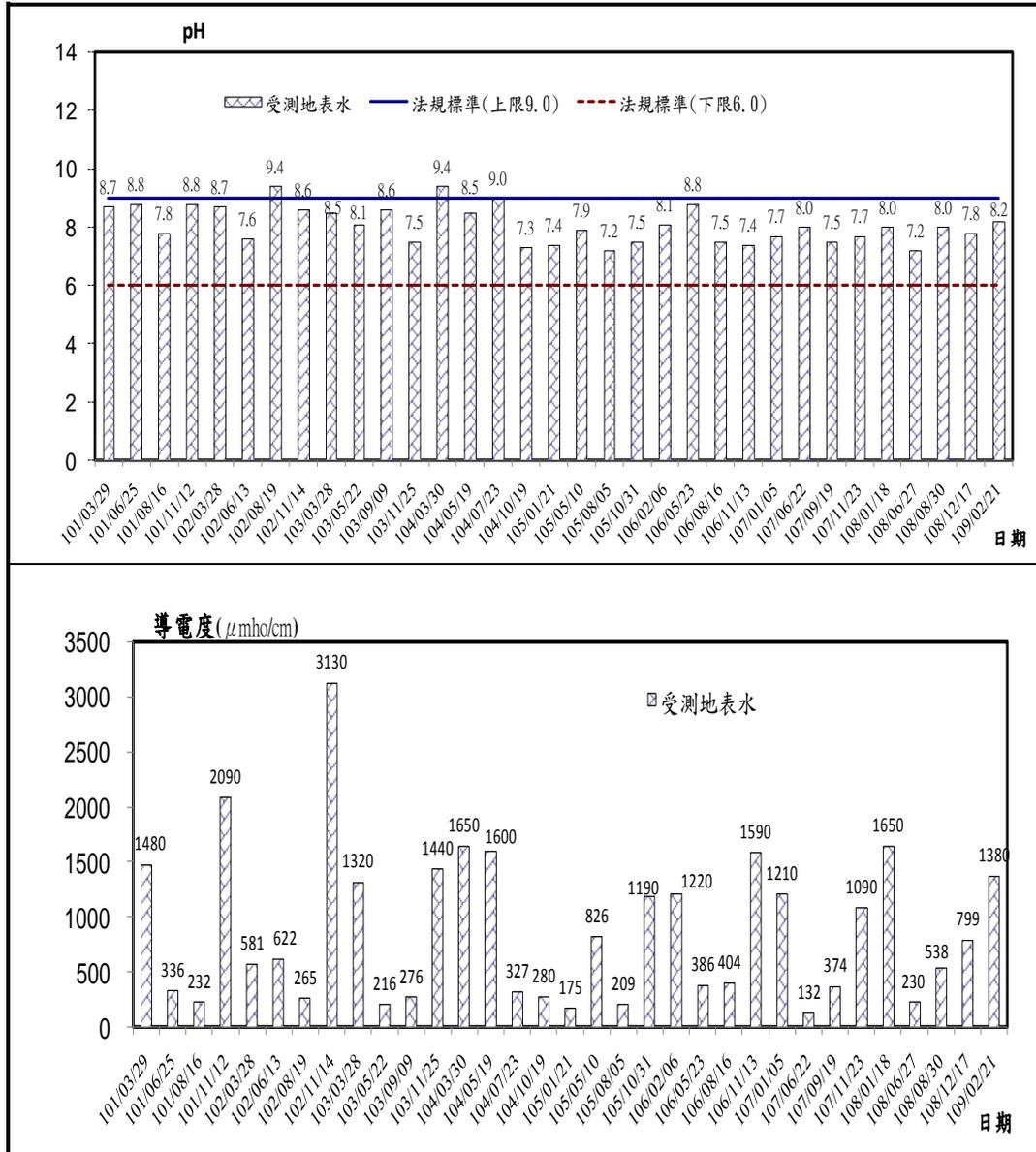


圖 3.2-2 虎尾場地面水歷年測值圖(1/3)

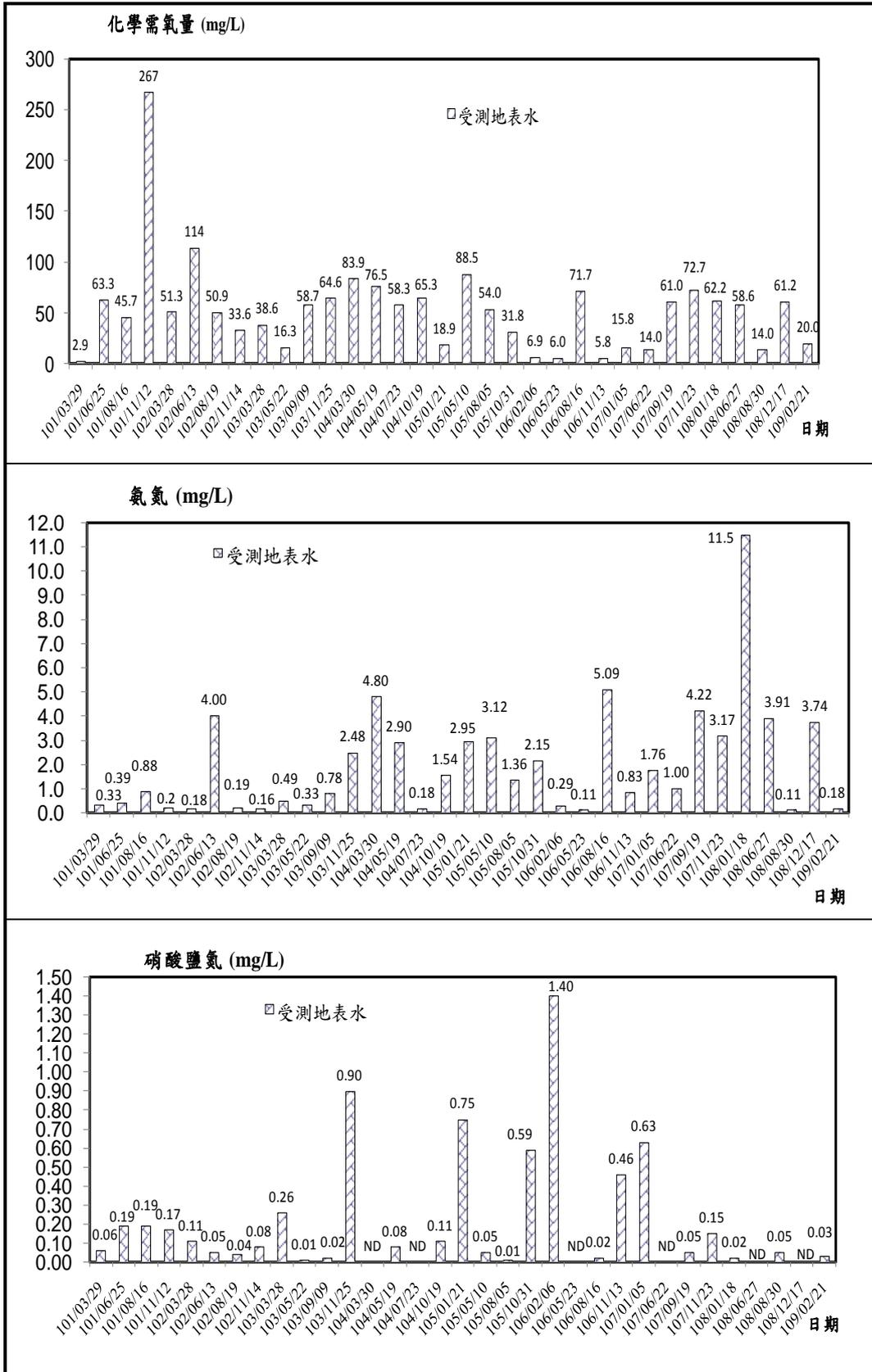


圖 3.2-2 虎尾場地面水歷年測值圖(2/3)

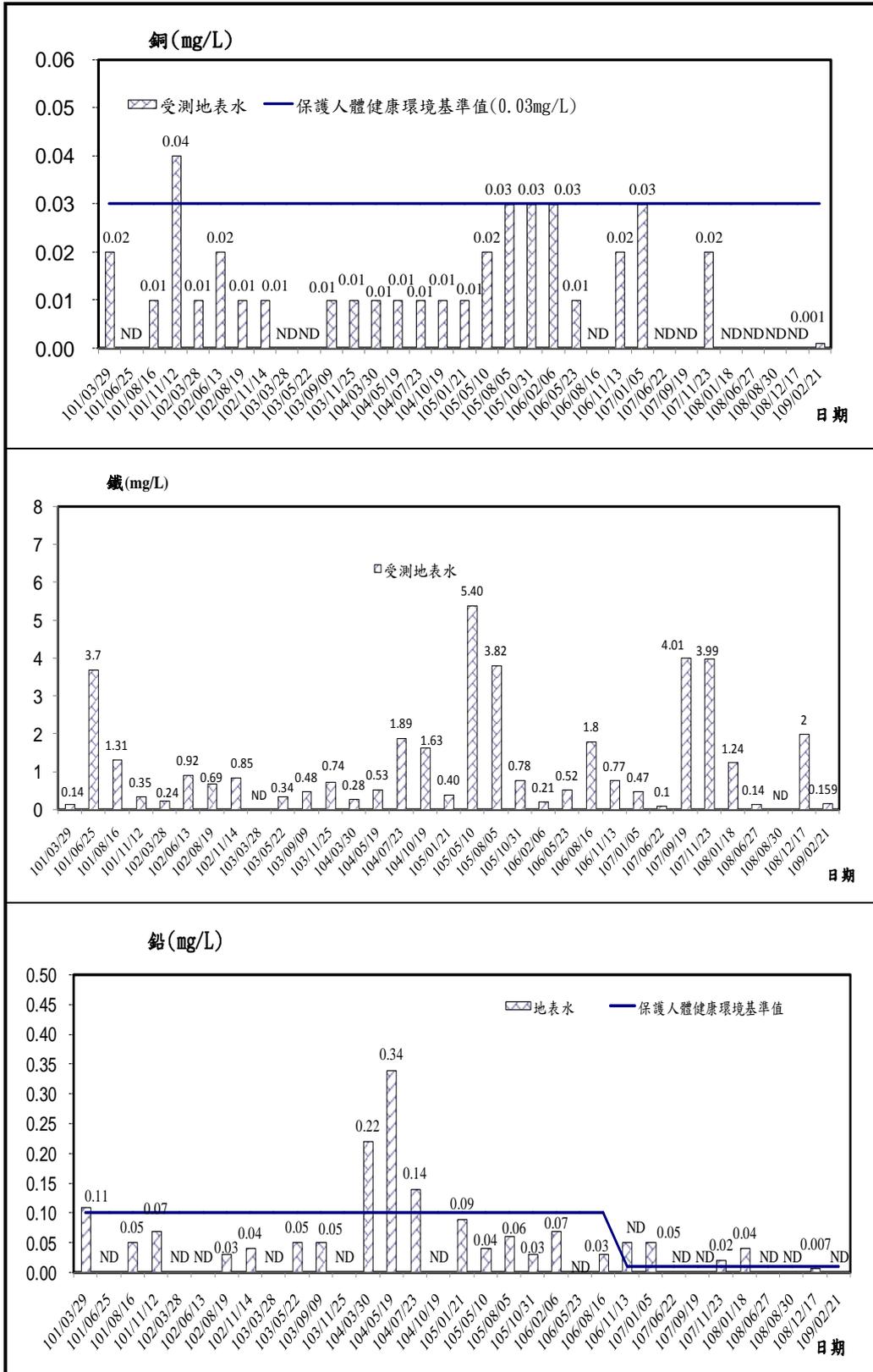


圖 3.2-2 虎尾場地面水歷年測值圖(3/3)

3.2.2 虎尾場地下水水質

本場環境說明書承諾監測地下水水質項目為水溫、pH值、COD、懸浮固體物、氨氮、銅、鐵、鉛等8項，其餘導電度、BOD、總硬度、TDS、硫酸鹽、TOC、砷、鉻、錳、硝酸鹽氮及氯鹽等11項則為契約書規定檢測項目；上下游井皆為標準監測井，惟管理單位於下游監測井上加裝抽水馬達。

本次計畫針對環說承諾項目之檢測數據列於表3.2-3，歷年監測結果列於圖3.2-2，各項分析結果說明如下：

1. 水溫與 pH 值

計畫期間監測上、下游水溫測值分別介於 24.3~30.3℃；上下游pH測值分別介於6.8~7.6之間，由歷年監測結果可知上下游地下水pH呈現穩定。

2. 懸浮固體物(SS)

計畫期間監測上下游懸浮固體物測值分別介於7.5~31.5 mg/L，由歷年監測結果圖可知自103年9月起，長期為下游測值高於上游，以105年5月下游測值68.2mg/L為歷年最高，整體而言上下游濃度均無明顯增加情形。

3. 氨氮

計畫期間監測上下游氨氮檢測值分別介於0.9~31 mg/L，除了上游105年1月及8月與下游105年10月及106年8月測值符合第二類地下水監測標準，其餘均超過監測標準；由計畫監測期間結果可知，上游氨氮測值濃度於109年2月上升至歷年第二高，建議持續監測後續濃度變化之情形。

4. 化學需氧量(COD)

計畫期間監測上下游COD測值分別介於ND~199 mg/L，由歷年監測結果可知長期COD上游濃度高於下游，惟濃度無明顯變化。

5. 銅

計畫期間監測上下游銅檢測值分別介於ND ~0.05mg/L，由歷次監測結果圖可知地下水銅含量均低於第二類地下水監測標準。

6. 鐵

計畫期間監測上下游鐵測值分別介於0.01~7.18 mg/L，由歷年監測結果可知下游鐵測值濃度變化情形大；上游鐵測值濃度於計劃期間均符合第二類地下水監測標準，但仍建議持續監測後續濃度變化之情形。

7. 鉛

計畫期間監測上下游鉛檢測值皆為ND~0.009 mg/L，符合第二類地下水監測標準；由本場歷次地下水監測結果顯示，自103年9月起上下游地下水中鉛濃度並無明顯變化之情形。

表 3.2-3 虎尾場地下水水質監測結果

項目	採樣日期	Temp	pH	E. C.	SS	總硬度	TDS	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NH ₃ -N	COD	BOD	NO ₃ -N	TOC	Cr	Cu	Fe	Mn	Pb	As	
單位		°C	-	µmho/cm	mg/L	CaCO ₃	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
虎尾場	上游	6/27	29.1	7.4	2560	45.7	486	1030	248	3.70	18.2	241	63.3	ND	186	-	0.031	0.050	1.25	2.10	0.0074
	下游	6/27	29.2	7.5	1880	21.4	977	1390	94.8	637	1.61	16.2	4.3	0.01	6.5	-	ND	ND	1.77	0.178	0.0072
	上游	8/30	30.2	7.2	-	15.2	-	-	-	-	16.7*	199	-	-	-	-	0.03	1.42	-	0.009	-
	下游	8/30	26.8	6.9	-	31.5	-	-	-	-	0.9*	4	-	-	-	-	ND	0.01	-	0.003	-
	上游	12/17	27.5	7.3	-	18	-	-	-	-	30*	54.1	-	-	-	-	ND	0.315	-	ND	-
	下游	12/17	24.3	6.8	-	23	-	-	-	-	11.7*	ND	-	-	-	-	ND	7.18*	-	ND	-
	上游	109/2/21	25.5	7.6	2490	13.8	525	1280*	375	41.5	31*	65.3	27.7	31	24.5*	0.003	0.001	0.138	0.284*	ND	0.0183
	下游	109/2/21	24.8	7	1880	7.5	922*	1380*	72.3	585	18.7*	8.9	3.5	18.7	1.9	<0.001	0.001	2.66*	0.066	ND	0.0181
第二類地下水 污染監測標準		-	-	-	-	750	1250	625	625	0.25	-	-	50	10	0.25	5.0	1.5	0.25	0.05	0.25	
第二類地下水 污染管制標準		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	0.50	10	-	-	0.10	0.50	

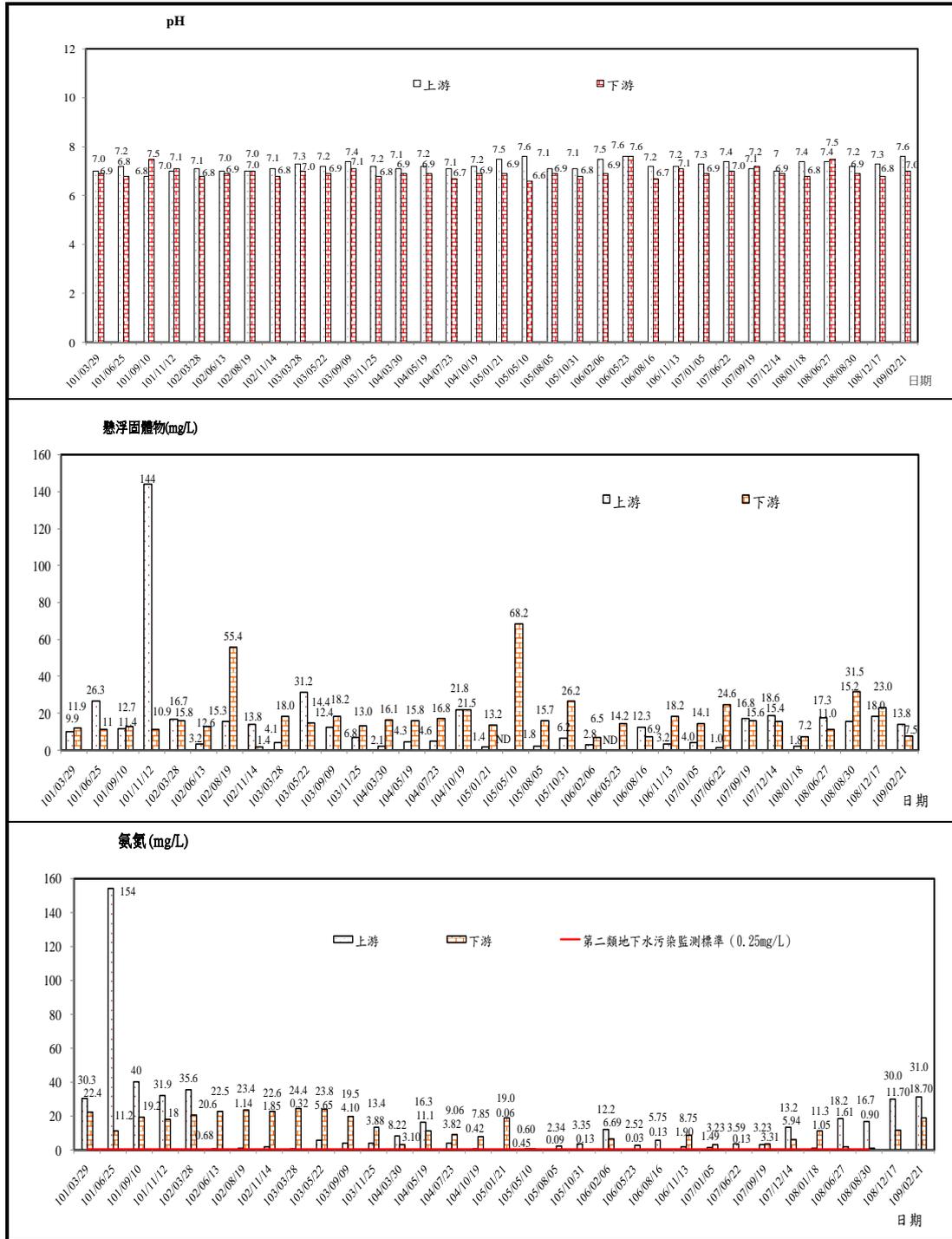


圖 3.2-3 虎尾場地下水環說承諾項目歷年測值圖(1/3)

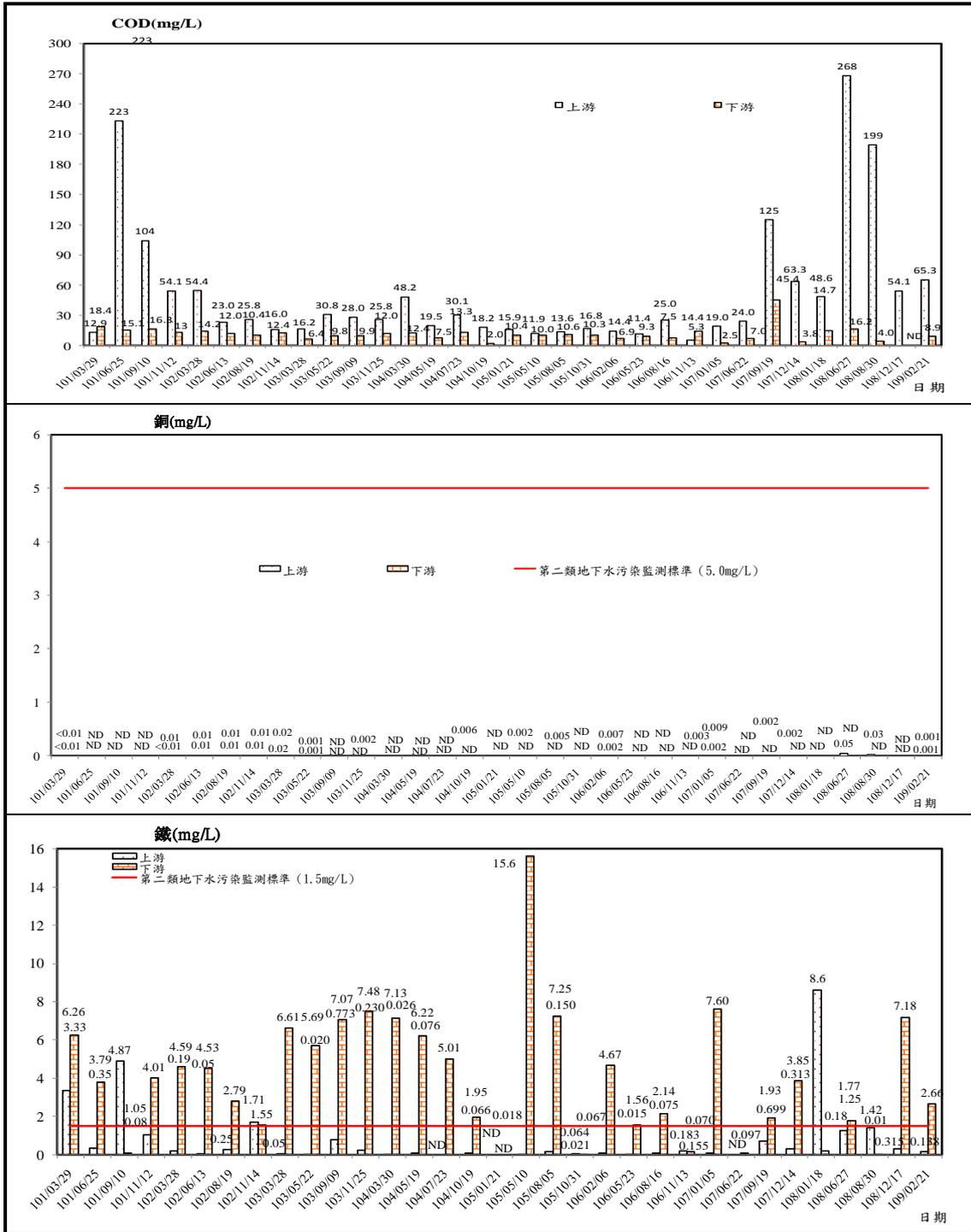


圖 3.2-3 虎尾場地下水環說承諾項目歷年測值圖(2/3)

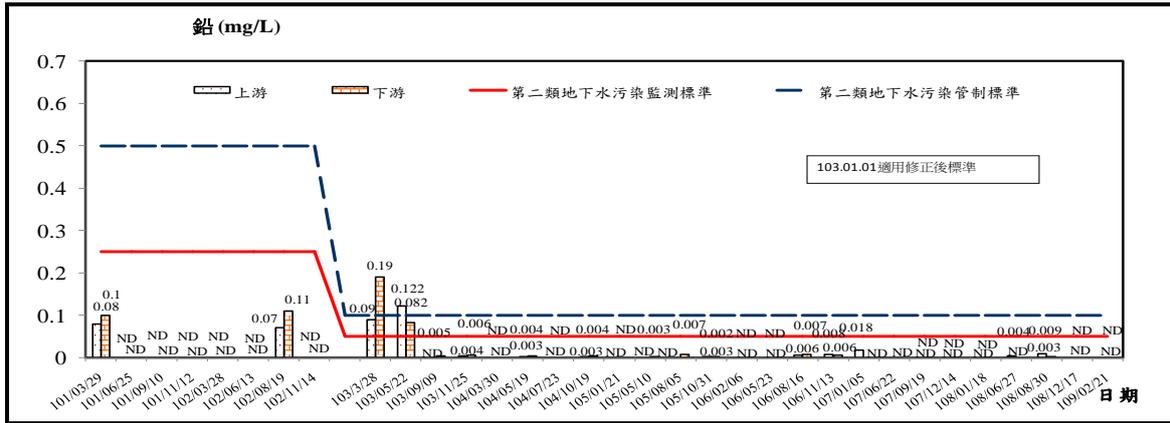


圖 3.2-3 虎尾場地下水環說承諾項目歷年測值圖(3/3)

1. 非環說報告書承諾地下水監測項目

另依據合約工作項目規範於6月辦理檢測地下水之導電度、BOD、總硬度、TDS、硫酸鹽、TOC、砷、鉻、錳、硝酸鹽氮及氯鹽等11項，檢測結果如表3.2-3所示，超過第二類地下水監測標準為下游之總硬度及TDS，濃度變化情形大；另TOC測值濃度於第二季上升至歷年最高，建議持續追蹤濃度變化之情形。

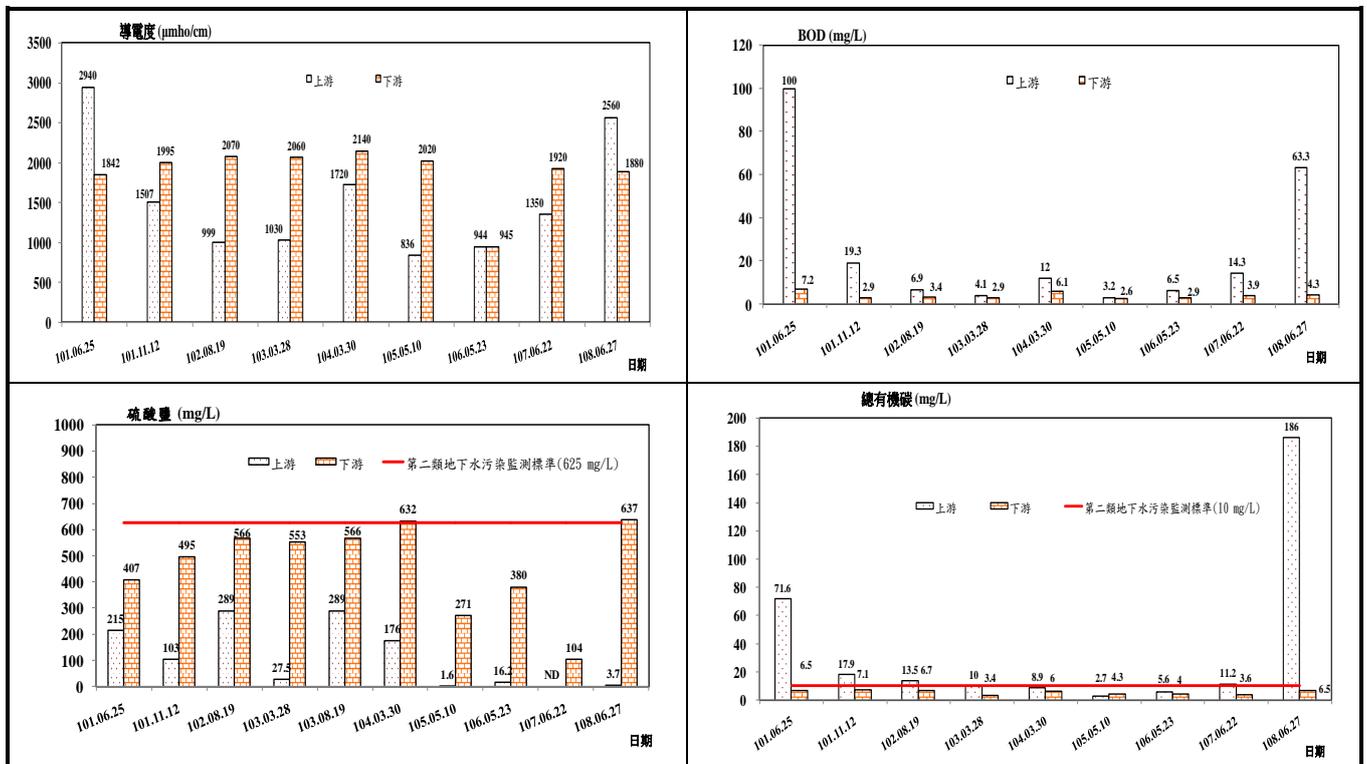


圖 3.2-4 虎尾場地下水非環說承諾項目歷年測值圖(1/2)

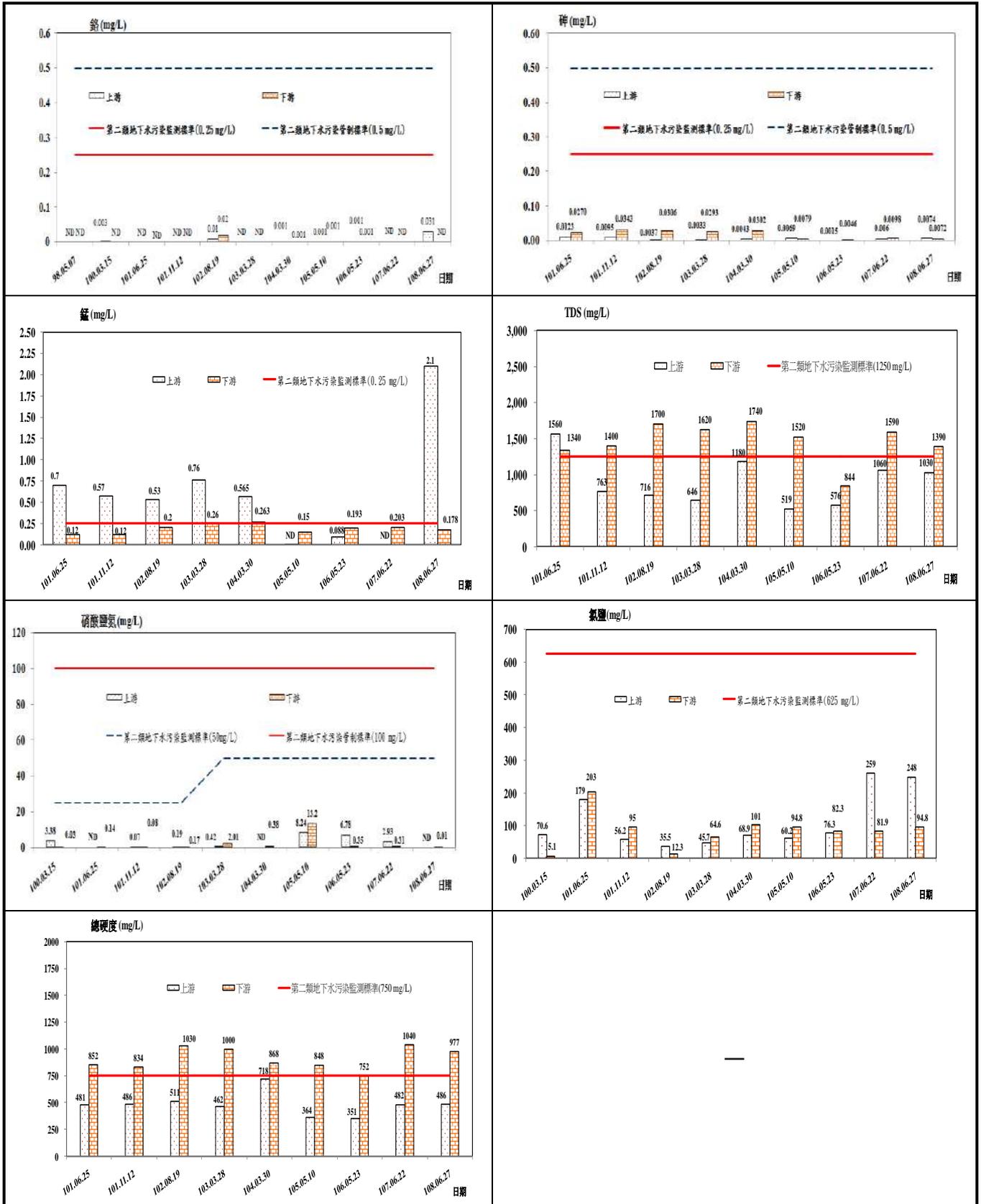


圖 3.2-4 虎尾場地下水非環說承諾項目歷年測值圖(2/2)

本計畫監測期間數據超過監測標準之地下水項目，包含上下游之氨氮、TDS及上游TOC、錳與下游總硬度、鐵，由歷年監測結果圖可知，氨氮及鐵濃度長期超標變化情形大，故推測上下游井污染來源可能受到周邊環境或掩埋場所影響，且下游為抽水馬達抽取地下水進行採樣，可能污染來源除了掩埋場及轉運區外，亦也可能受到周邊農田所影響，而鐵含量推測受到該地下水層地質背景質所影響，以及可能因井況-加裝抽水馬達生鏽所影響；TOC測值濃度於108年6月起標至歷年最高，建議持續追蹤濃度變化之情形；總硬度及TDS測值濃度於監測其間變化情形大。

本場建議改善防範措施為管理單位需落實轉運區污水妥善收集以及定期操作滲出水收集返送作業，避免污水外流至場區外，另建議管理單位除了持續維護本場污水及滲出水妥善收集及均勻返送外，可編列經費修復下游井為標準監測井，以取得代表性水樣。

3.2.3 虎尾場空氣品質硫化氫

為了解掩埋場營運期間空氣品質影響之情形，選擇場址週界進行硫化氫之空氣品質監測，監測頻率為半年一次，108年度執行兩次之硫化氫監測數據列於表3.2-4，均符合空氣污染周界物排放標準0.1ppm；顯示虎尾場無顯著之臭氣逸散狀況。

表 3.2-4 虎尾場空氣品質硫化氫監測結果

項目	氣溫	溼度	風速	風向	H ₂ S	
單位	(°C)	(%)	(m/s)	—	ppm	
日期	法規標準	—	—	—	0.1	
場址週邊	108/06/14	25.0	90.6	1.9	NW	2.68×10 ⁻³
	108/11/28	25.5	71.7	3.2	N	2.93×10 ⁻³

3.3 掩埋場地下水監測結果比對分析

環保署 108 年度區域性地下水監測井水質監測結果

比對環保署於雲林縣內所設置之區域性地下水監測井水質監測結果，測站包含：口湖國小、仁和國小、明倫國小、大屯國小、台西國小、平和國小、二崙國小、大同國小、文昌國小、和平國小、麥寮國小、文光國小湖口分校、育英國小、橋頭國小、豐安國小、六合國小等共16座，與掩埋場相對位置圖如圖3.3-1所示，其氨氮、錳及鐵之歷年監測結果如圖3.3-2~3.3-4所示，108年地下水氨氮含量超標之監測井為8座，錳含量超標者亦為11座，鐵含量超標者則為9座，位在同樣虎尾鎮內之監測井大屯國小及平和國小，大屯國小監測井氨氮含量變化情形大，因氨氮測值濃度於107年檢測時超出監測標準，但於108年時又符合監測標準，而平和國小於108年測值濃度相較於107年則無明顯變化之情形；另比對二崙鄉掩埋場與環保署於二崙鄉大同國小之區域性地下水之檢測含量，二崙鄉掩埋場108年度氨氮測值介於0.19~47mg/L、鐵測值介於0.043~3.69mg/L、錳測值介於0.043~1.46mg/L，大同國小測站108年度氨氮測值介於0.32~0.38mg/L mg/L、鐵測值介於2.71~3.71mg/L、錳測值介於0.221~0.24mg/L，比對結果兩測站之氨氮、錳及鐵的濃度含量呈現濃度偏高，故推測縣內以農業產業居多，地下水氨氮超標的原因可能污染來源亦源自掩埋場周圍農地或其它農業活動，而錳及鐵濃度主要受到自地下水地層地質溶出背景值影響。



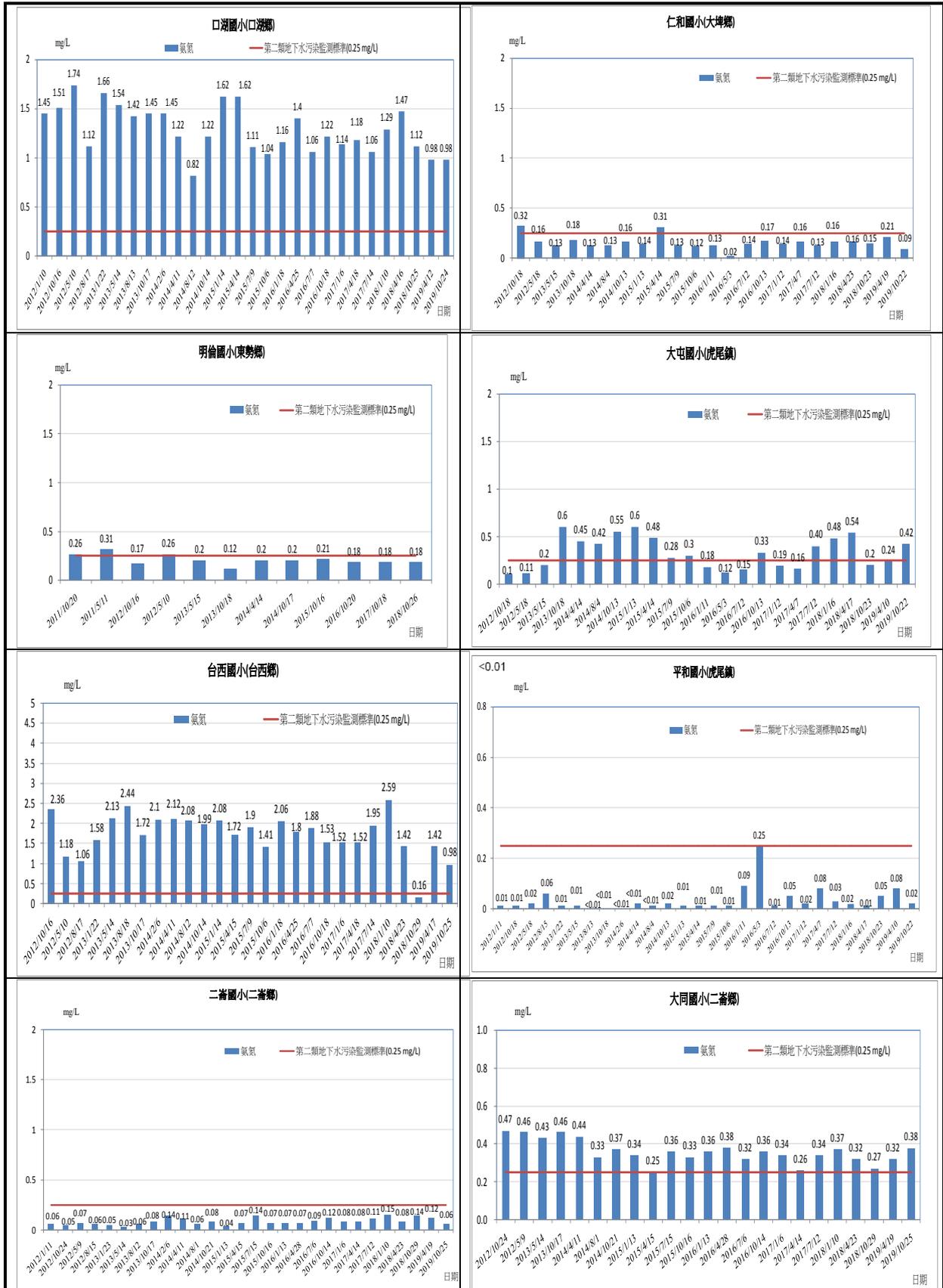


圖 3.3-2 環保署設置區域性監測井歷年地下水氨氮趨勢圖(1/2)

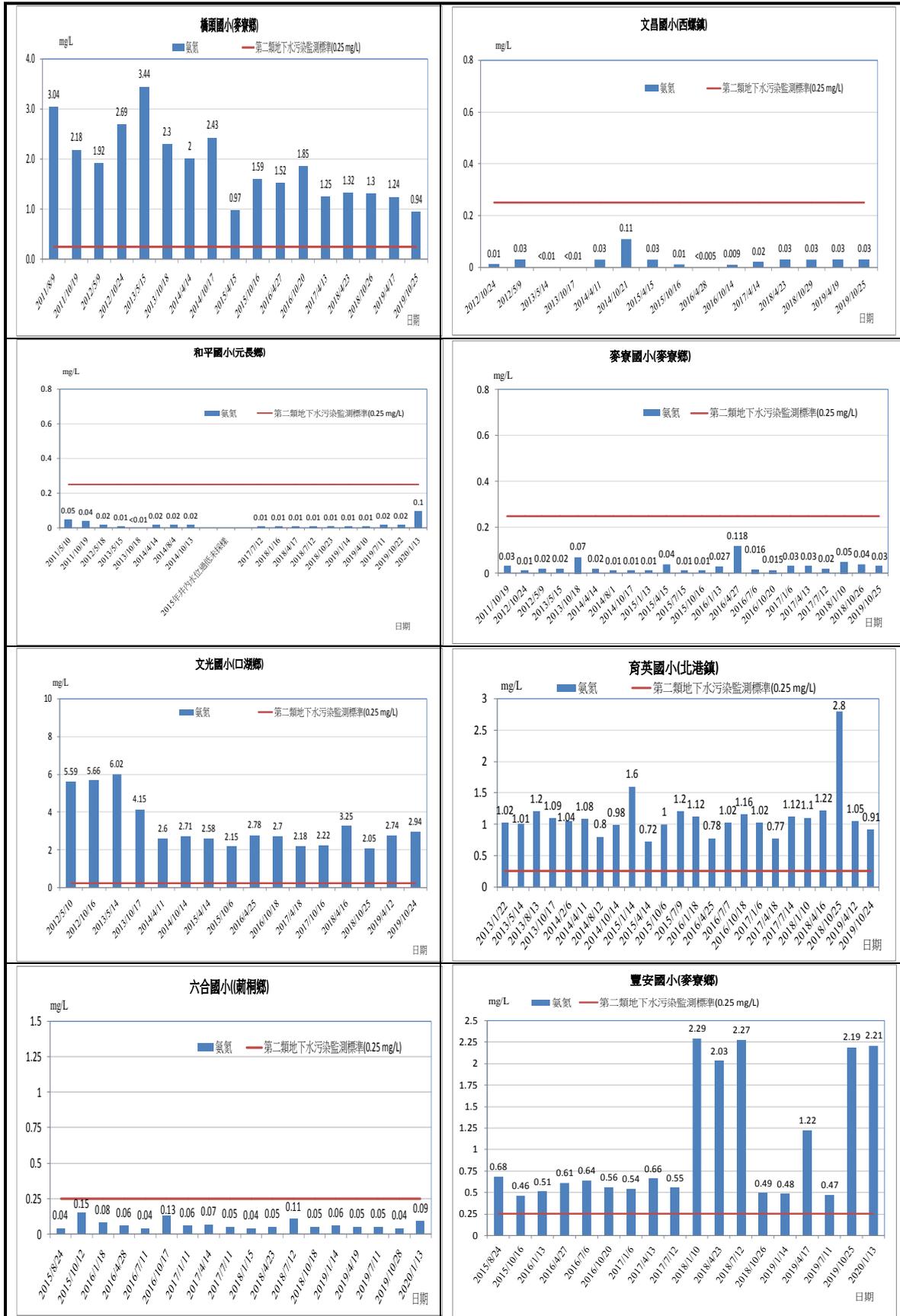


圖 3.3-2 環保署設置區域性監測井歷年地下水氨氮趨勢圖(2/2)

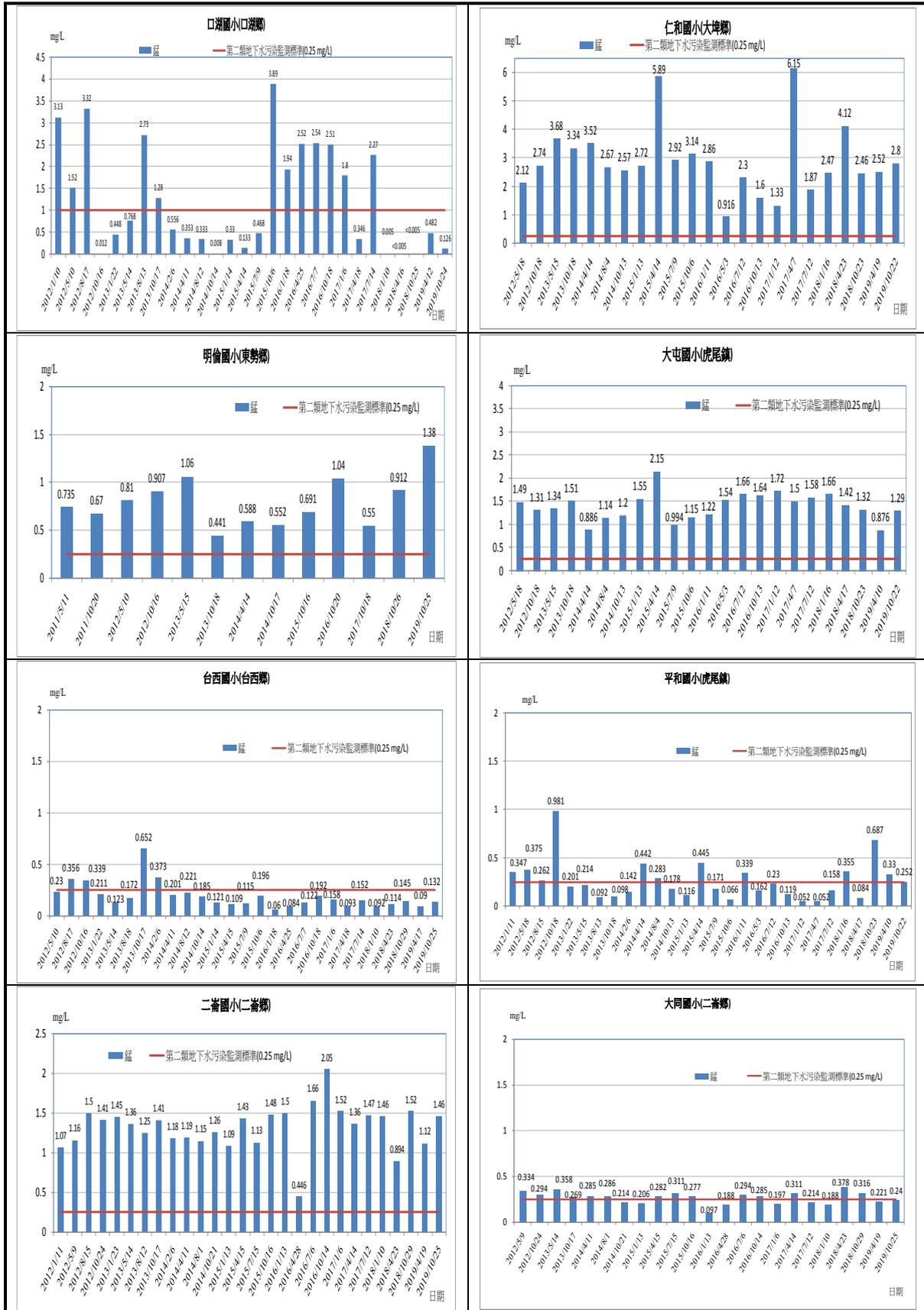


圖 3.3-3 環保署設置區域性監測井歷年地下水錳趨勢圖(1/2)

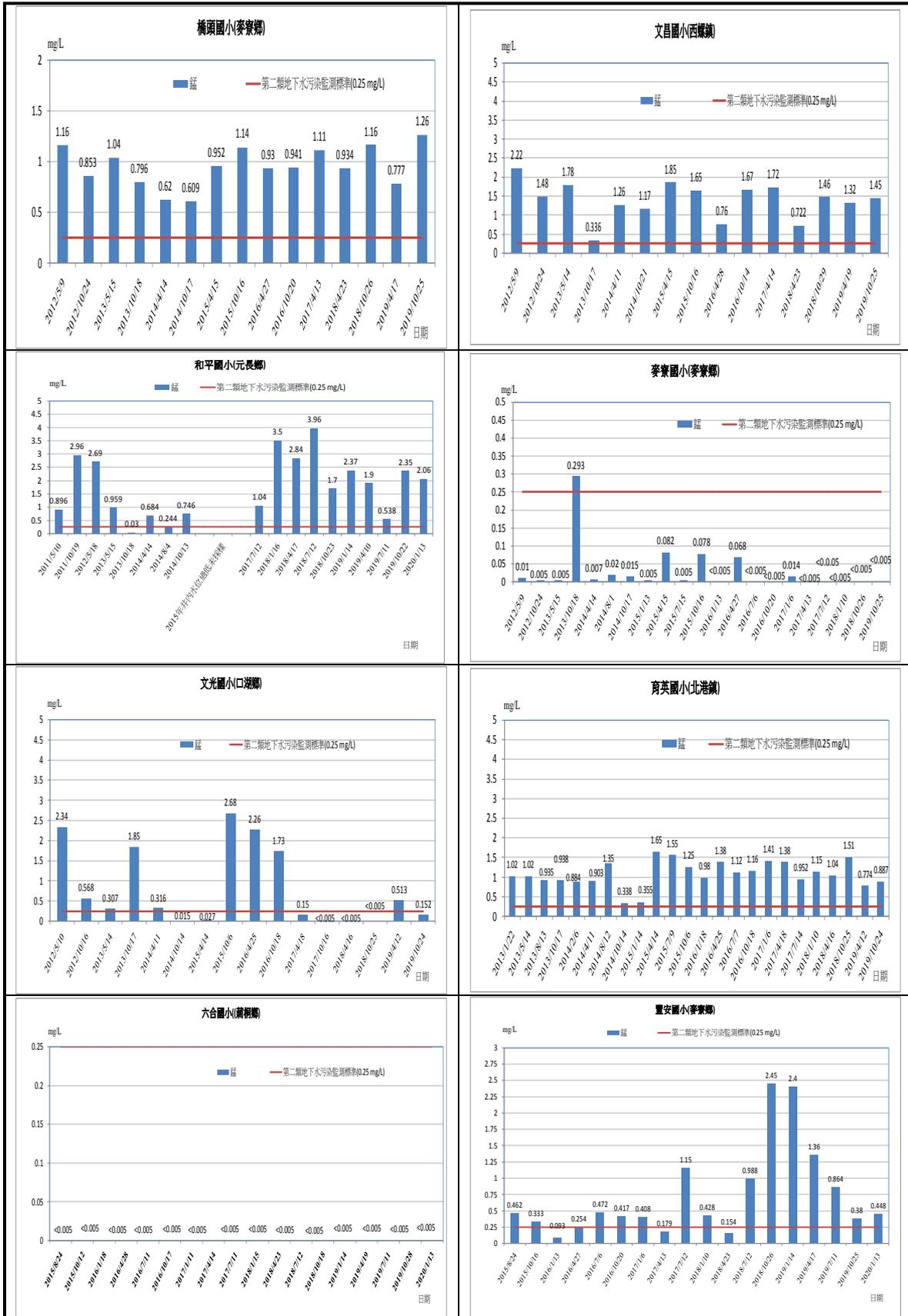


圖 3.3-3 環保署設置區域性監測井歷年地下水錳趨勢圖(2/2)

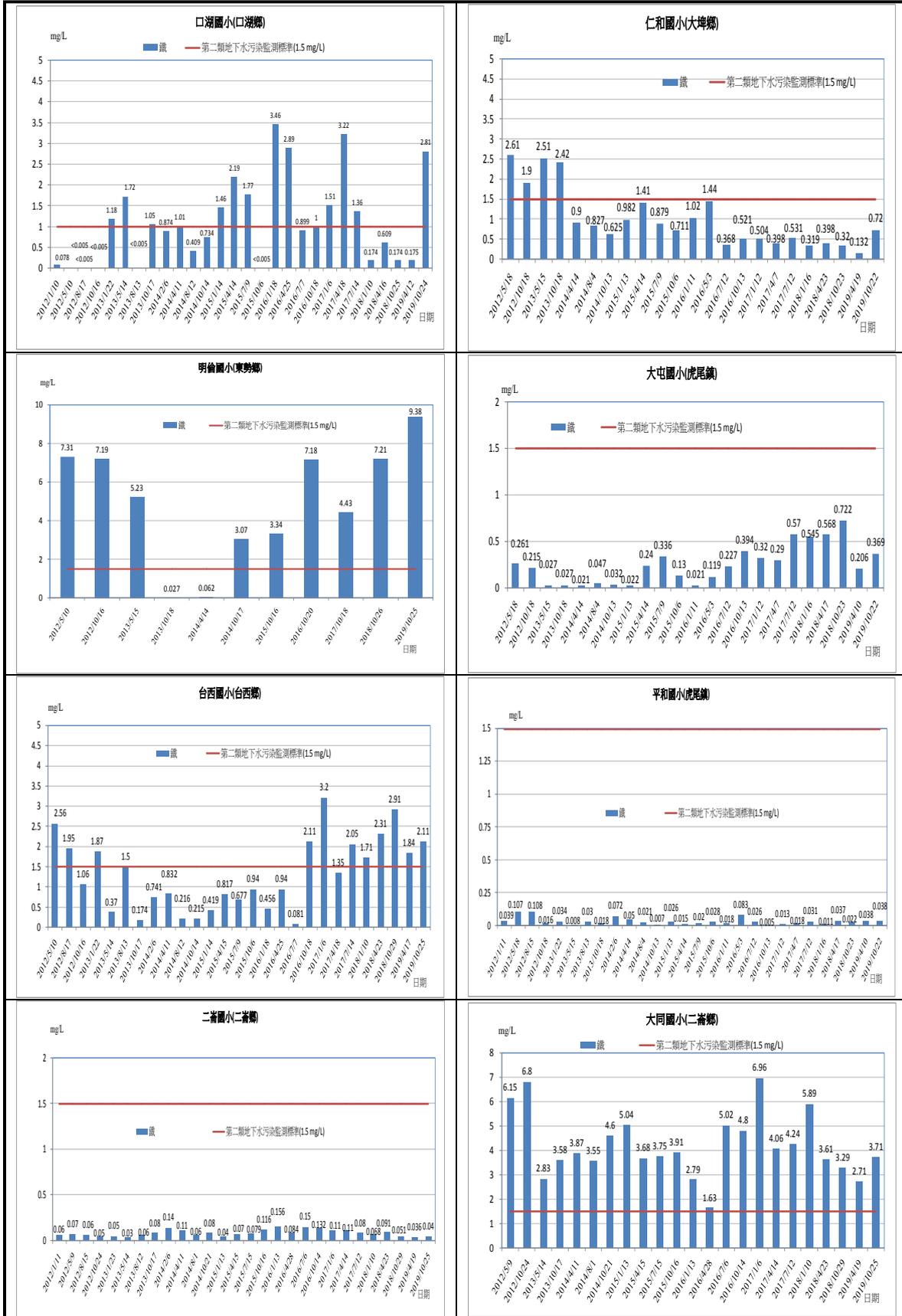


圖 3.3-4 環保署設置區域性監測井歷年地下水鐵趨勢圖(1/2)



圖 3.3-4 環保署設置區域性監測井歷年地下水鐵趨勢圖(2/2)

3.4 租用台糖土地掩埋場土壤監測結果

雲林縣轄內掩埋場中，東勢鄉、土庫鎮、古坑鄉及北港鎮衛生掩埋場為租用台糖土地，依據各公所與台糖公司租賃契約規定需定期檢測掩埋場場址周圍土壤，進行土壤中重金屬砷(As)、鎘(Cd)、鉻(Cr)、銅(Cu)、汞(Hg)、鎳(Ni)、鉛(Pb)、鋅(Zn)等項目之分析，監測頻率為各場每年檢測兩次，每場次採集2個土壤樣本進行分析，土壤採樣點係參考掩埋場歷次測點進行表土採樣，無進行混樣程序；土壤採樣以及分析方法依照環保署環境檢驗所公告之標準方法進行。

兩次檢測工作之採樣分別於108年06月14日、11月28日進行，報告提送日期為108年07月09日、108年12月20日，符合契約要求採樣後25日內提送之規定；而各場採樣位置以歷次計畫採樣座標附近為主，俾利後續比對土壤重金屬濃度含量變化，重金屬含量檢測數據與採樣點座標如表3.4-1所示，4場土壤重金屬濃度含量除了古坑場第一次銅測值超出監測標準外，其餘檢測值低於第二類土壤污染監測均低於土壤污染監測標準與管制標準，檢測報告及採樣紀錄詳見附錄五。

表 3.4-1 租用台糖土地掩埋場土壤重金屬監測結果

地點	採樣日期	採樣點	檢測項目 (單位: mg/kg.dw)							
			汞	砷	銅	鉻	鎘	鉛	鋅	鎳
東勢場	108.06.14	測點 1	<0.36	16	74.9	35.9	<0.36	25.7	226	34.3
		測點 2	<0.36	15.1	51.7	35.1	<0.36	27.3	201	32.8
	108.11.28	測點 1	<0.36	14.7	58.9	44.3	<0.36	26.9	202	35.3
		測點 2	ND	7.52	19.3	24.8	<0.36	17.5	88.1	27.1
土庫場	108.06.14	測點 1	ND	7.86	14.2	23.7	ND	23.8	89.2	24.5
		測點 2	<0.36	8.08	37.2	27	<0.36	18.3	134	28.3
	108.11.28	測點 1	ND	7.27	18.5	25.3	ND	14.8	100	25.4
		測點 2	<0.36	6.6	110	27.9	ND	20.6	222	25.4
古坑場	108.06.14	測點 1	<0.36	7.13	227	52.5	1.48	92.1	653	29.4
		測點 2	<0.36	8.63	203	45.8	0.4	58.2	345	38.2
	108.11.28	測點 1	<0.36	6.24	76.2	39.5	0.51	36.2	219	25.8
		測點 2	<0.36	5.49	26.2	26.4	<0.36	19.8	108	21.4
北港場	108.06.14	測點 1	<0.36	11.3	18.2	30	<0.36	15.9	77.3	28.5
		測點 2	<0.36	11.6	19	32.9	<0.36	15.8	85.1	30.3
	108.11.28	測點 1	<0.36	11.2	19.8	34.1	<0.36	17.8	83	29.8
		測點 2	<0.36	11.8	19.7	36.9	<0.36	18.1	85.4	31.1
土壤污染監測標準			10	30	220	175	10	1000	1000	130
土壤污染管制標準			20	60	400	250	20	2000	2000	200
地點	採樣日期	採樣地點座標 (TM 二度分帶)								
		測點 1				測點 2				
東勢場	108.06.14	X(E) : 177101, Y(N) : 2626285				X(E) : 177126, Y(N) : 2626285				
	108.11.28	X(E) : 177111, Y(N) : 2626291				X(E) : 177132, Y(N) : 2626280				
土庫場	108.06.14	X(E) : 184701, Y(N) : 2624684				X(E) : 184556, Y(N) : 2624725				
	108.11.28	X(E) : 184712, Y(N) : 2624689				X(E) : 184560, Y(N) : 2624721				
古坑場	108.06.14	X(E) : 204650, Y(N) : 2611415				X(E) : 204674, Y(N) : 2611413				
	108.11.29	X(E) : 204647, Y(N) : 2611374				X(E) : 204677, Y(N) : 2611419				
北港場	108.06.14	X(E) : 176184, Y(N) : 2607660				X(E) : 176186, Y(N) : 2607671				
	108.11.28	X(E) : 176191, Y(N) : 2607675				X(E) : 176193, Y(N) : 2607679				

彙整計畫期間4場土壤採樣情形照片如圖3.6-1所示，而自101年度檢測之土壤各重金屬歷年監測數據如圖3.6-2~3.6-5，各場土壤重金屬含量濃度變化情形：

- 1.東勢場：108年度含量測值相較於107年度鋅、鉻、銅及鎳含量有上升之情形，而其餘測項由歷年監測結果圖可知，呈現穩定無明顯變化之情形。
- 2.土庫場：108年度含量測值相較於107年度，除了108年12月測點2測值偏高之銅含量之外，需持續觀察外，其餘測項由歷年監測結果圖可知，呈現穩定無明顯變化之情形。
- 3.古坑場：108年度含量測值相較於107年度，除了108年6月測點一銅測值超出監測標準，須持續觀察外，其餘檢測值低於第二類土壤污染監測標準，而其餘檢測數據由歷年趨勢圖可知，呈現穩定無明顯變化情形。
- 4.北港場：108年度含量測值相較於107年度，除了103年6月鋅濃度測值偏高超出土壤污染監測標準，後續鋅濃度回至歷次測值範圍內，其餘測項由歷年監測結果圖可知，呈現穩定無明顯變化之情形。

目前東勢場與土庫場仍進場掩埋，而古坑場作為垃圾轉運之用，仍建議各場加強掩埋區滲出水及轉運區污水收集並妥善返送或貯留之工作。



圖 3.4-1 土壤採樣照片

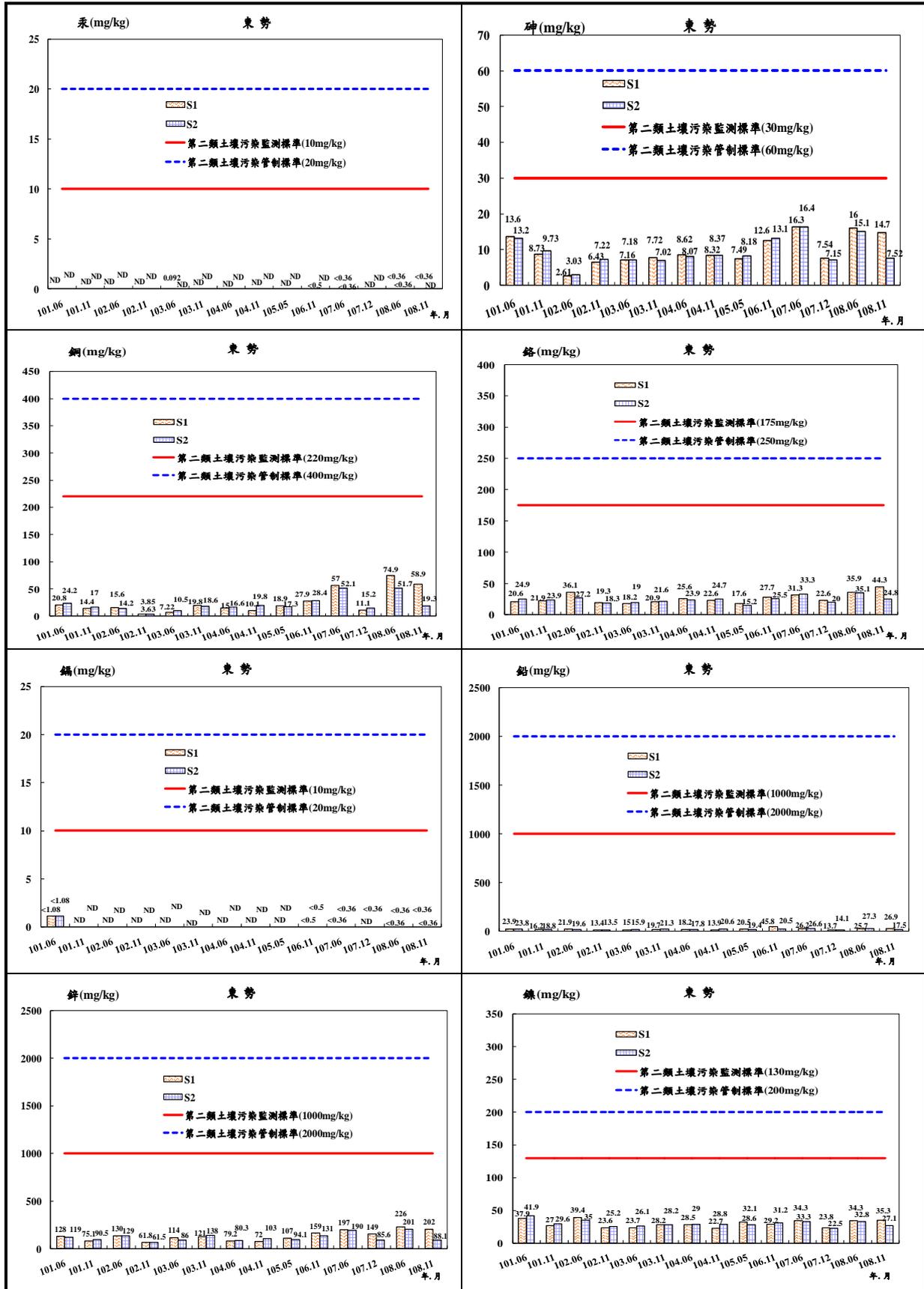


圖 3.4-2 東勢鄉掩埋場土壤重金屬含量濃度圖

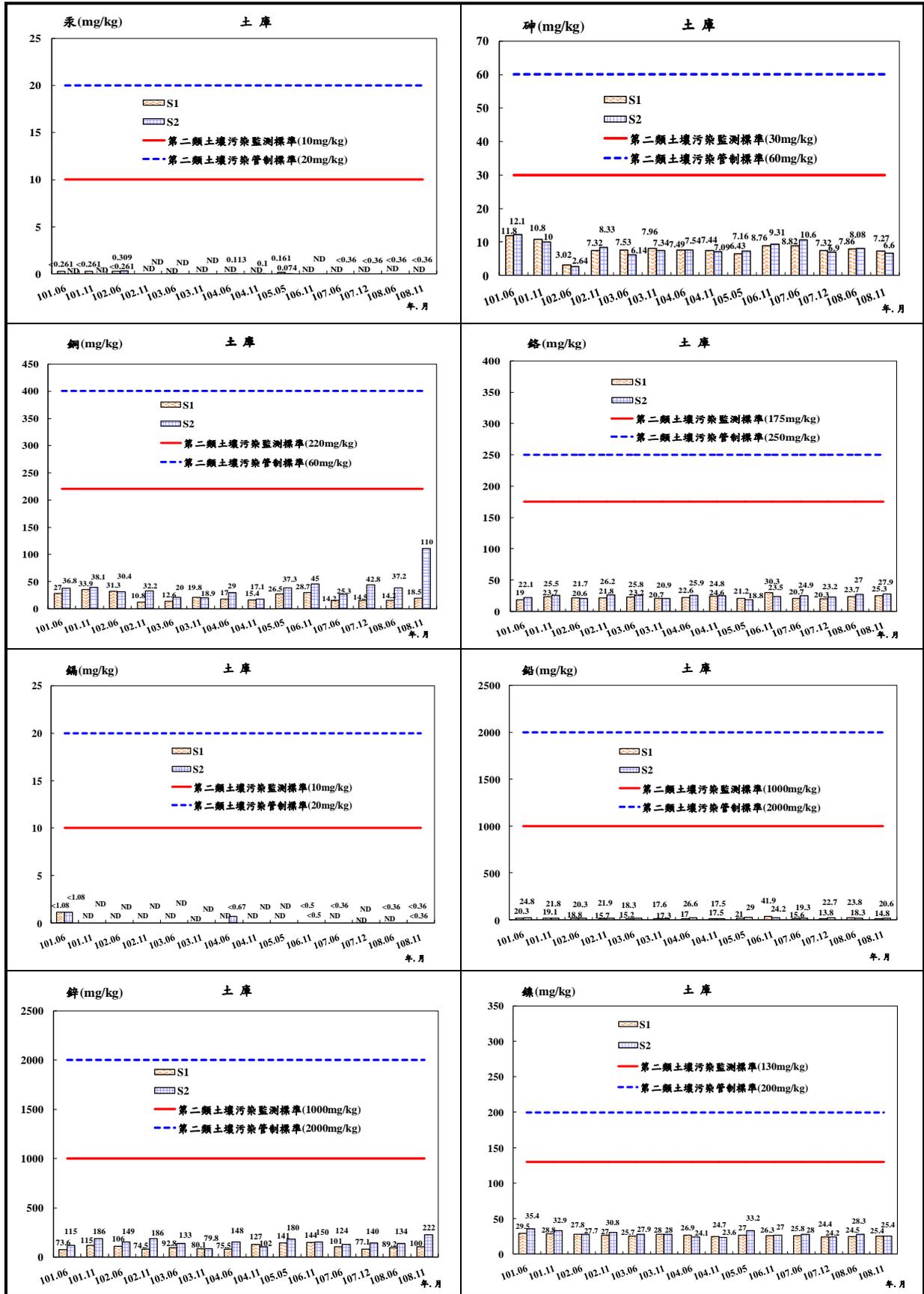


圖 3.4-3 土庫鎮掩埋場土壤重金屬含量濃度圖

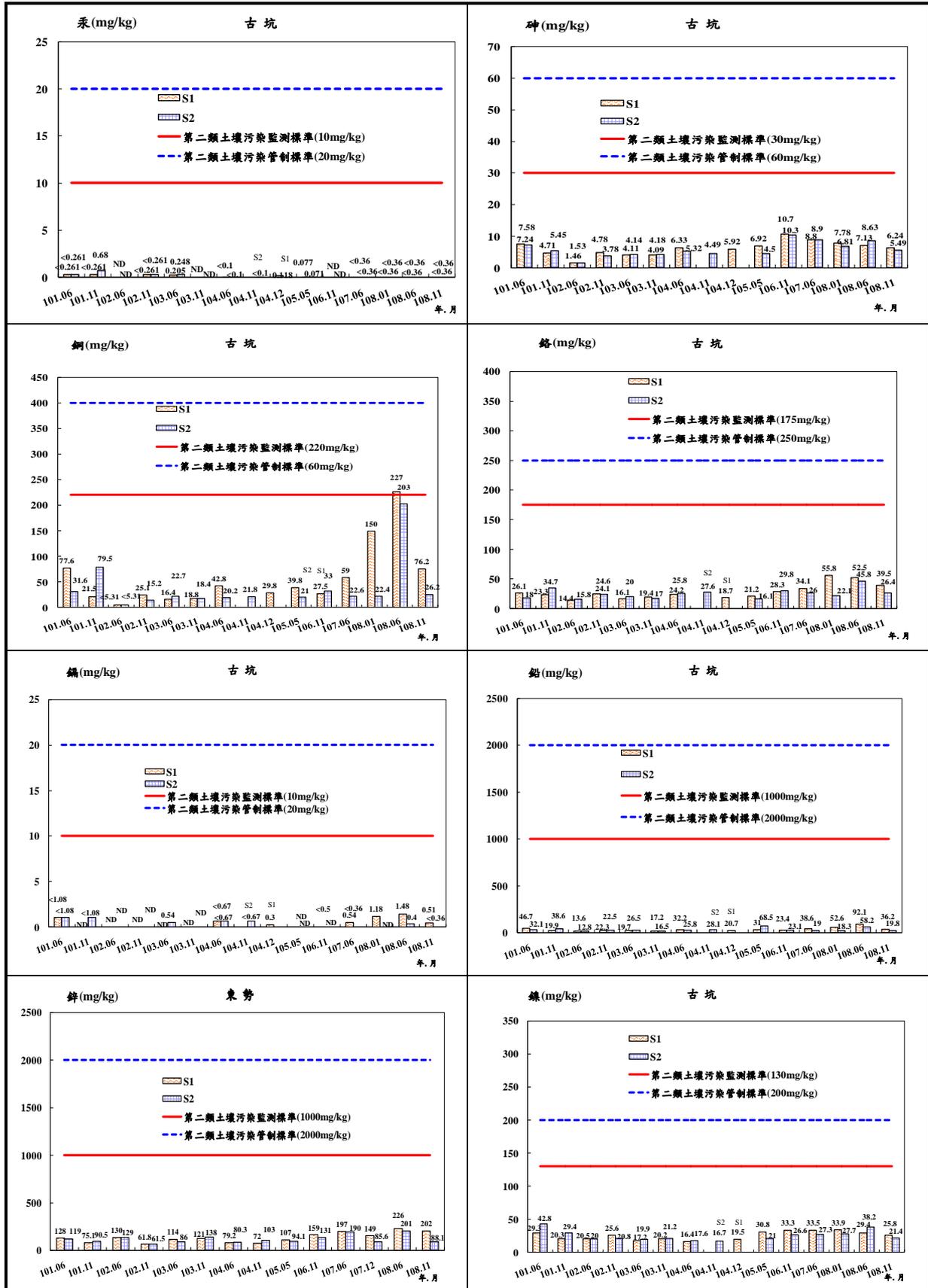


圖 3.4-4 古坑鄉掩埋場土壤重金屬含量濃度圖

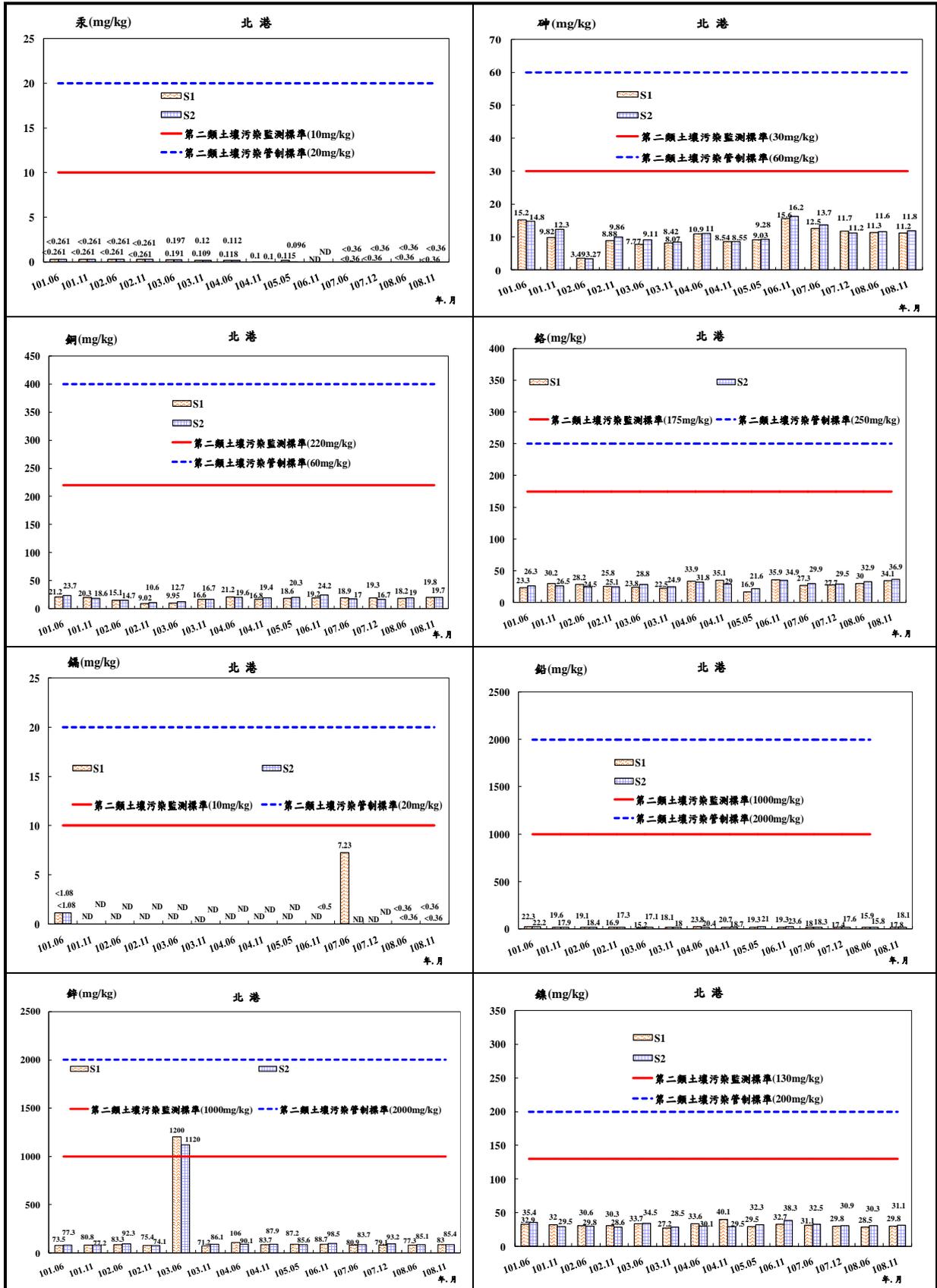


圖 3.4-5 北港鎮掩埋場土壤重金屬含量濃度圖

第四章督導並輔導公有掩埋場廢棄物處理業務

4.1 地理位置與人口現況

雲林縣位在台灣西方的中南部，在嘉南平原最北端。東邊是南投縣，西臨台灣海峽，南邊隔著北港溪與嘉義縣為鄰，北邊沿著濁水溪和彰化縣接壤。東西最寬的地方有五十公里，南北最長的地方有三十八公里，全縣面積總計一千二百九十點八三五一平方公里。其中十分之九為平原，十分之一為山地，屬亞熱帶型氣候，年均溫攝氏23.6度，年均雨量1028.9毫米。雲林縣共計20個鄉鎮市，除斗六市、古坑鄉及林內鄉靠近山地，地勢較高外，其餘17鄉鎮均屬平原地區，如圖4.1-1所示為雲林縣各鄉鎮位置圖。

設籍雲林縣人口總數截至109年5月底止為679,468人，平均每平方公里人口數526人，人口數以斗六市之108,698人最多，其次為虎尾鎮、西螺鎮、斗南鎮及麥寮鄉。由歷年資料顯示今年雲林縣人口數呈現下降趨勢，近年來雲林縣人口總數量及人口密度如表4.1-1所示。



圖 4.1-1 雲林縣各鄉鎮地理位置圖

表 4.1-1 雲林縣近年人口數及人口密度表

年度	人口數	人口密度(人/平方公里)
95	728,490	564
96	725,672	562
97	723,674	561
98	722,795	560
99	717,653	556
100	713,556	553
101	710,991	551
102	707,792	548
103	705,356	546
104	699,633	542
105	694,873	539
106	690,373	535
108	681,306	528
109(5 月)	679,468	526

資料來源：內政部戶政司人口統計資料及雲林縣戶政資訊網人口資料

4.2 垃圾量變化概況

依據環保署資源回收管理資訊系統，雲林縣歷年垃圾產生、清運及回收情形整理如表 4.2-1，顯示雲林縣近 16 年(民國 90 年~108 年)，每人每日垃圾產生量由民國 90 年之 0.889(公斤/人·日)降至民國 97 年之 0.682(公斤/人·日)最低，後續年度則介於 0.787~0.682(Kg/人·日)之間，每人每日垃圾清運量於 108 年度為 0.480(Kg/人·日)；資源回收率由 90 年之 6.42% 提升至 108 年之 49.87%，在環保局大力推動資源回收政策情況下，縣內之資源回收率持續提升。

按處理方式分析，原本現有垃圾主要以衛生掩埋為主，自 90 年 7 月開始，西螺鎮、虎尾鎮、古坑鄉、北港鎮、林內鄉及

斗南鎮衛生掩埋場陸續進行轉運垃圾至焚化廠處理作業，由108年度垃圾處理資料顯示，縣內一般廢棄物執行機關垃圾清運量102,177.81公噸，焚化量為40,341.27公噸(38.41%)，掩埋量為23,378.44公噸(22.19%)，堆置量為38,070.6公噸(39.4%)。

表 4.2-1 雲林縣歷年垃圾產生、清運及回收情形

年別	總人口數(千人)	垃圾產生總量(公噸)	資源回收量(公噸)	執行機關資源回收率(%)	廚餘回收量(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)
90	744	240,973	15,461	6.42	-	0.889	0.832
91	743	224,859	20,048	9.1	-	0.830	0.756
92	741	222,010	30,317	13.66	6,008	0.821	0.686
93	737	219,690	33,217	15.12	7,048	0.813	0.664
94	733	226,285	43,965	19.43	7,624	0.855	0.657
95	728	202,374	34,195	16.9	8,848	0.769	0.604
96	726	185,688	34,747	18.71	15,607	0.700	0.509
97	724	180,792	31,726	17.55	18,196	0.682	0.490
98	723	189,946	39,249	20.66	15,970	0.720	0.507
99	718	197,222	49,216	24.96	14,924	0.750	0.502
100	714	192,742	53,542	27.78	14,897	0.738	0.471
101	711	202,484	61,426	30.34	15,718	0.777	0.472
102	708	203,887	68,324	33.51	18,559	0.787	0.439
103	705	191,228	70,061	36.64	14,302	0.743	0.403
104	702	194,492	75,053	38.59	10,886	0.759	0.409
105	694	198,801	82,739	41.62	12,675	0.779	0.391
106	695	198,745	83,675	44.51	15,439	0.740	0.340
107	684	224,588	108,126	48.14	17,259	0.789	0.357
108	679	238,142	119,434	50.15	14,572	0.950	0.410

資料來源：環保署「資源回收管理資訊系統」

4.3 掩埋場現況說明

以往傳統上垃圾清理工作，大多集中於「清運」而忽略「處理」，只注意在何處堆棄，往往不注重如何處理，隨生活水準的提高，人民對環境衛生的要求亦日漸提升，垃圾堆集場所產生之髒亂，對附近甚至更遠處之居民均產生極大的困擾，因此垃圾處理遂成為各地方所面臨的棘手問題。

雲林縣早期垃圾主要採掩埋方式處理，目前則以轉運至外縣市焚化廠處理，而縣內仍採掩埋方式處理垃圾的鄉鎮尚有蔴桐鄉、四湖鄉、褒忠鄉、土庫鎮、二崙鄉、東勢鄉、崙背鄉等7場，斗南鎮內掩埋場因未封場，仍為營運中掩埋場，但目前場內則作為垃圾轉運場所。

彙整雲林縣內營運中（未最終覆土封閉）之衛生掩埋場現況列於表4.3-1及已封閉復育掩埋場列於表4.3-2，掩埋場位置列於圖4.3-1。

表 4.3-1 雲林縣營運中衛生掩埋場現況一覽表

掩埋場名稱	使用分區	地理環境	掩埋場場地面積(ha)			掩埋容量(m ³)			各場目前廢棄物掩埋/轉運量(公噸/月)	人力與機具	專責人員	附屬設施	營運狀況
			掩埋場興建總面積	使用中掩埋區面積	已封閉掩埋面積	設計掩埋容量	已使用容量	剩餘容量					
二崙鄉衛生掩埋場	特定農業區	平地	2.6	1.7	0	150,000	150,000	0	241	編制 42 人，挖土機、推土機、鏟土機、吸泥車各 1 部	廢棄物處理技術員乙級 1 名 廢水處理專責人員乙級 1 名	沼氣管、簡易污水廠、管理室	營運中
四湖鄉衛生掩埋場	特定專用區	海岸	2.5	2	0	126,195	126,195	0	323	編制 32 人，挖土機、推土機、運土卡車各 1 部	廢棄物處理技術員乙級 0 名 廢水處理專責人員乙級 0 名	沼氣管、簡易污水廠、管理室	營運中
崙背鄉衛生掩埋場	一般農業區	河岸	1.93	1.5	0.3	88,000	88,000	0	298	編制 31 人，推土機、挖土機各 1 部	廢棄物處理技術員乙級 0 名 廢水處理專責人員乙級 0 名	沼氣管、簡易污水廠、管理室	營運中
斗南鎮衛生掩埋場	特定農業區	平地	4.61	1	2 (第一、三掩埋區)	68,189	68,189	0	674(進場量)	編制 32 人，挖土機、鏟裝機、掃街車、吸泥車各 1 部	廢棄物處理技術員乙級 1 名 廢水處理專責人員乙級 1 名	沼氣管、3 級處理污水廠、管理室	營運中
東勢鄉衛生掩埋場	特定專用區	平地	1.98	1.6	0	95,500	95,500	0	255	編制 26 人，挖土機、推土機各 1 部	廢棄物處理技術員乙級 0 名 廢水處理專責	沼氣管、簡易污水廠、管理室	營運中

108 年度雲林縣公有一般廢棄物衛生掩埋場營運管理(含已復育場)、監測及督導計畫

											人員乙級 0 名		
褒忠鄉衛生掩埋場	特定專用區	平地	2.6	1.3	0	121,700	119,293	2,407	245	編制 25 人，挖土機 1 部、鏟裝機 2 部、運土卡車 1 部	廢棄物處理技術員乙級 0 名 廢水處理專責人員乙級 0 名	沼氣管、3 級處理污水廠、管理室	營運中
土庫鎮衛生掩埋場	特定專用區	平地	4.42	3.85	0	247,252	247,252	0	368	編制 46 人，挖土機、推土機、鏟裝機、運土卡車、溝泥車各 1 部	廢棄物處理技術員乙級 0 名 廢水處理專責人員乙級 1 名	沼氣管、簡易污水廠、管理室	營運中
蔴桐鄉衛生掩埋場	一般農業區	平地	4.59	2.29	1.15	229,445	182,010	47,435	318	編制 34 人，挖土機 2 部、推土機、鏟裝機、灑水車、吸泥車各 1 部	廢棄物處理技術員乙級 2 名 廢水處理專責人員乙級 1 名	沼氣管、簡易污水廠、管理室	營運中

資料來源：公所提報各場廢棄物掩埋/轉運量（公噸），彙整統計時間為 108 年 1 月~12 月平均值，剩餘容量為 109 年 5 月份估算值。

剩餘容量估算方式：上個月掩埋剩餘容量扣掉當月掩埋容量【估算方式：當月廢棄物進場總量（公噸）/0.4（垃圾平均單位容積重 ton/m^3 ）*1.2（覆土係數）*（1-40%體積縮減率）】=當月掩埋剩餘容量

表 4.3-2 雲林縣已封閉掩埋場現況一覽表

掩埋場名稱	面積 (公頃)	地址或地號	地理 環境	周邊環境	土地 再利用	現況
台西鄉三姓垃圾衛生 掩埋場	0.84	台西鄉蚊港村三姓段 226 地號	平地	鄰近稻田或 果樹園	無	<input checked="" type="checkbox"/> 已停用
褒忠鄉新湖段 掩埋場	0.8756	褒忠鄉新湖段 1814 地號	平地	鄰近稻田或果樹 園及養鴨場	無	<input checked="" type="checkbox"/> 已停用
土庫鎮衛生 掩埋場(舊場)	1.86	土庫鎮光復段 1064、1067 等地 號	平地	公墓區內	公園	<input checked="" type="checkbox"/> 已停用
斗南鎮衛生掩埋場 (一期/三期)	1(一期)/ 1(三期)	斗南鎮將軍里 360 號 斗南鎮東明段 403、409、410、 414、415、416、417 地號	平地	鄰近稻田或 果樹園	無	<input checked="" type="checkbox"/> 已停用
斗六市衛生掩埋場 (一期/二期)	1.5(一 期)/ 1.7(二 期)	斗六市廊仔 25 號 斗六市溝子埧段柴裡小段 418-3	平地	鄰近稻田或 果樹園及竹林	無	<input checked="" type="checkbox"/> 復育綠美化
西螺區域性衛生掩埋 場	2.49	西螺鎮安定里提防路 2 號 西螺鎮埔心段 786-6 地號	平地	鄰近稻田或 果樹園及高鐵	無	一期： <input checked="" type="checkbox"/> 復育綠美化 二期： <input checked="" type="checkbox"/> 已停用(辦理轉運)
二崙鄉衛生掩埋場 (舊場)	1.386	二崙鄉港後段 4-4、4-111、 4-1113、4-1114 等 14 筆地號	平地	鄰近稻田或 果樹園	無	<input checked="" type="checkbox"/> 已停用
崙背鄉衛生掩埋場 (舊場)	0.7	崙背鄉舊庄段 1783 地號	平地	鄰近稻田或 果樹園	空氣品質 淨化區	<input checked="" type="checkbox"/> 復育綠美化
麥寮鄉環保公園	0.9	麥寮鄉興忠段 918、920 地號	平地	公路及公墓	公園	<input checked="" type="checkbox"/> 復育綠美化
林內鄉衛生掩埋場	1.8	林內鄉進興段 186.187.188.190.191 地號	平地	鄰近稻田或 果樹園	無	<input checked="" type="checkbox"/> 已停用(辦理轉運)

108 年度雲林縣公有一般廢棄物衛生掩埋場營運管理(含已復育場)、監測及督導計畫

虎尾鎮衛生掩埋場	5.24	虎尾鎮下溪里溪底 4 號 虎尾鎮過溪子段 875-15、 876-44、876-254 地號等	平地	鄰近住戶、 鄰近稻田	無	零期、一期： <input checked="" type="checkbox"/> 復育綠美化 二期： <input checked="" type="checkbox"/> 已停用(辦理轉運)
元長鄉衛生掩埋場	1.75	元長鄉崙仔村安北路 200 號 元長鄉崙仔段 1093.1094-1099 等七筆地號	平地	鄰近稻田或 果樹園	無	<input checked="" type="checkbox"/> 已停用(辦理轉運)
元長鄉垃圾掩埋場 (舊場)	1.32	元長鄉潭東村長南段 1267.1268.1269.1270.1271 號	平地	—	無	<input checked="" type="checkbox"/> 已停用
古坑鄉衛生掩埋場	0.85	古坑鄉崁腳段 312 地號	平地	鳳梨田	無	<input checked="" type="checkbox"/> 已停用(辦理轉運)
北港鎮衛生掩埋場	1.95	北港鎮樹腳里船埔 13-26 號 北港鎮樹子腳段 767 地號	平地	鄰近稻田	無	<input checked="" type="checkbox"/> 已停用

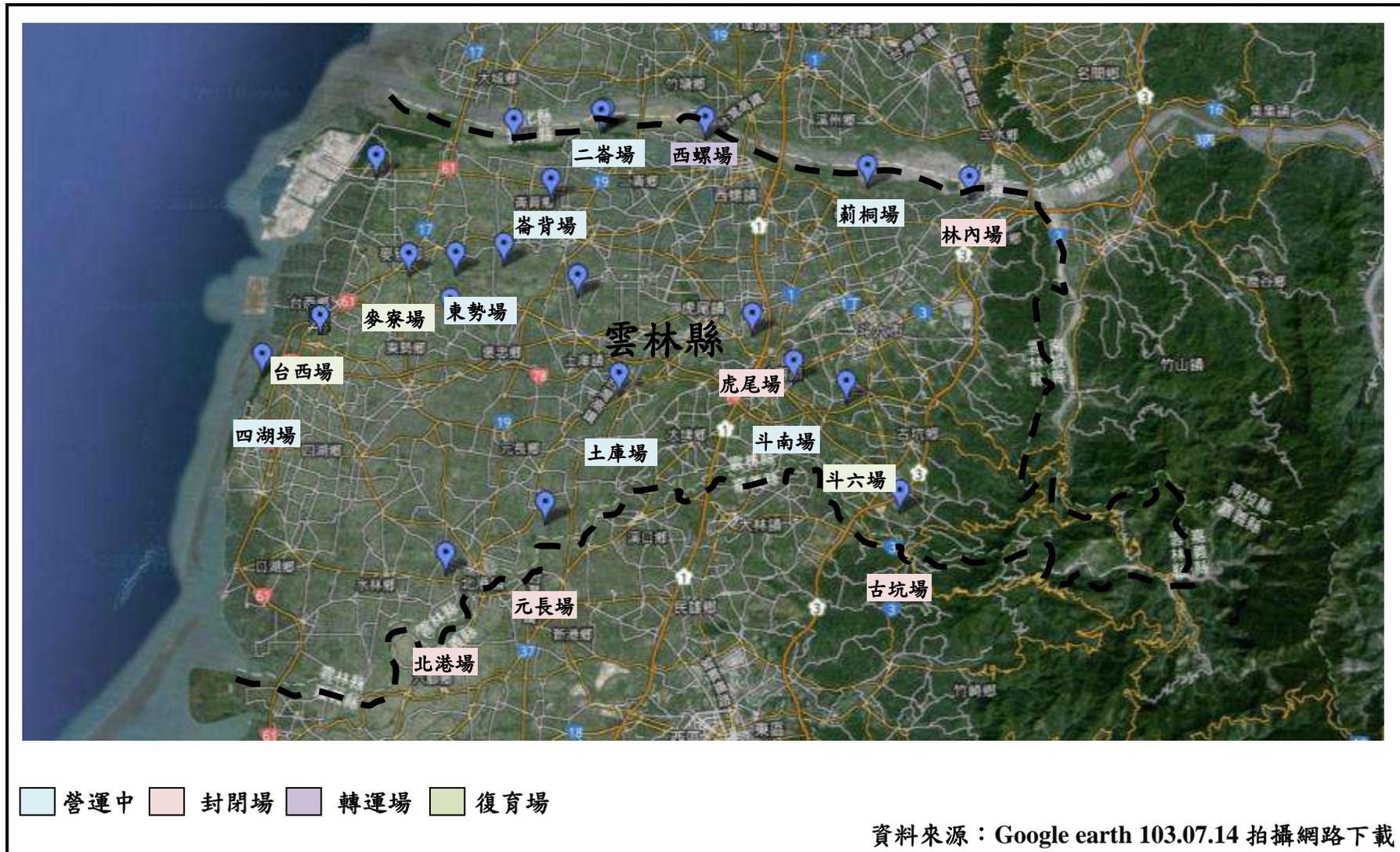


圖 4.3-1 雲林縣公有掩埋場定位位置圖

1. 二崙鄉衛生掩埋場

二崙鄉衛生掩埋場位於二崙鄉港後村，負責處理二崙鄉產生之廢棄物，掩埋場興建總面積2.6公頃、設計掩埋容量為150,000m³，掩埋場於90年01月啟用，目前暫無設定停用時間，其處理廢棄物種類為鄉內民生垃圾，108年度平均每月處理量約為242公噸/月，本場操作營運管理需編列經費增加覆土作業頻率，尤其於東北季風期間，以避免垃圾飛散；另本場掩埋量估算已達飽和，建議規劃辦理轉運作業。

2. 四湖鄉衛生掩埋場

四湖鄉衛生掩埋場位於四湖鄉林厝寮段，負責處理四湖鄉產生之廢棄物，掩埋場興建總面積2.5公頃、設計掩埋容量為126,195m³，掩埋場於86年06月啟用，其處理廢棄物種類為鄉內民生垃圾，108年度處理量約323公噸/月，本場營運管理需加強現場管理人力及覆土等作業。

3. 崙背鄉衛生掩埋場

崙背鄉衛生掩埋場位於崙背鄉南光路，負責處理崙背鄉產生之廢棄物，掩埋場興建總面積1.93公頃、設計掩埋容量為88,000m³，掩埋場於87年11月目前暫無設定停用時間，其處理廢棄物種類為民生垃圾，108年度處理量約為299公噸/月，目前本場需加強現場管理人力及覆土等作業，且掩埋區已達飽和，建議規劃辦理轉運作業。

4. 斗南鎮衛生掩埋場

斗南鎮衛生掩埋場位於斗南鎮將軍里，負責處理斗南鎮產生之廢棄物，掩埋場興建總面積4.6公頃、設計掩埋容量為68,189m³，掩埋場於94年3月啟用於104年停止進場掩埋，垃圾採轉運至焚化廠處理，目前因尚未有較多的餘裕量可進焚化爐，

因此108年度轉運量約為0公噸/月，先於掩埋區進行暫置，需待暫置垃圾全數轉運至焚化廠後進行最終覆土工作。

5. 東勢鄉衛生掩埋場

東勢鄉衛生掩埋場位於東勢鄉同安段，負責處理東勢鄉產生之廢棄物，掩埋場興建總面積1.98公頃、設計掩埋容量為95,500m³，掩埋場於90年01月啟用，其處理廢棄物種類為民生垃圾，108年度處理量約255公噸/月，目前本場需加強現場管理人力及覆土等作業，且掩埋區已達飽和，建議規劃辦理轉運作業。

6. 褒忠鄉衛生掩埋場

褒忠鄉衛生掩埋場位於褒忠鄉有才村，負責處理褒忠鄉產生之廢棄物，掩埋場興建總面積2.6公頃、設計掩埋容量為121,700m³，掩埋場於86年06月啟用，其處理廢棄物種類為一般廢棄物及溝泥，108年度處理量約為245公噸/月，本場整區環境維護良好、覆土及沼氣搭接維護情形良好。

7. 土庫鎮衛生掩埋場

土庫鎮衛生掩埋場位於土庫鎮新南段，負責處理土庫鎮產生之廢棄物，掩埋場興建總面積4.42公頃、設計掩埋量為247,252m³，掩埋場於92年01月啟用，其處理廢棄物種類為民生垃圾，108年度處理量約368公噸/月，本場有積水問題，其餘營運管理尚屬正常，掩埋容量已達飽和，建議規劃辦理轉運作業。

8. 荊桐鄉衛生掩埋場

荊桐鄉衛生掩埋場位於荊桐鄉四合村，負責處理荊桐鄉產生之廢棄物，掩埋場興建總面積4.59公頃、設計掩埋容量為229,445m³，掩埋場於92年12月啟用，其處理廢棄物種類為民

生垃圾，108年度處理量約為318公噸/月，本場場區環境維護良好。

9. 林內鄉衛生掩埋場

林內鄉衛生掩埋場位於林內鄉進興段，目前負責轉運林內鄉產生之廢棄物，掩埋場興建總面積1.8公頃、設計掩埋容量為42,360m³，於90年7月啟用，101年5月停止掩埋，於場內辦理鄉內垃圾轉運作業，目前因尚未有較多的餘裕量可進焚化爐，因此108年度轉運量約為0公噸/月，後續將協調陸續進行轉運。

10. 虎尾鎮衛生掩埋場

虎尾鎮衛生掩埋場位於虎尾鎮下溪里，負責轉運虎尾鎮產生之廢棄物；掩埋場興建總面積9.18公頃、設計掩埋容量為273,875m³，掩埋場於92年05月啟用廢棄物，98年4月停止掩埋，108年鎮內垃圾清運量約為1134公噸/月，目前本場另設有垃圾打包機將垃圾壓縮打包；每日打包約90噸，截至109年3月16日合約終止共打包垃圾20,105公噸，需加強垃圾堆置區消毒與環境維護作業，另建議監測掩埋區擋土牆之結構安全。

11. 西螺區域性衛生掩埋場

西螺區域性衛生掩埋場目前主要執行轉運作業，目前負責轉運西螺鎮產生之廢棄物，掩埋場興建總面積5.39公頃、設計掩埋容量為130,500m³，掩埋場於90年07月啟用，其處理廢棄物種類為一般廢棄物、溝泥及其他（清潔隊清掃之廢棄物），此場已停止進場掩埋，目前主要用途為轉運，目前本場另設有垃圾打包機將垃圾壓縮打包；每日打包約90噸，於109年2月截至109年5月18日共打包垃圾16,566公噸，本場維護管理正常，場區設置資源回收區、生廚餘堆肥區及一般廢棄物轉運區。

12. 北港鎮衛生掩埋場

北港鎮域性衛生掩埋場位於北港鎮安定里，負責轉運處理西北港鎮地區產生之廢棄物，掩埋場興建總面積1.95公頃、設計掩埋容量為107,906m³，掩埋場於91年07月啟用，目前採轉運垃圾至焚化廠，108年垃圾轉運量約為572公噸/月。

13. 古坑鄉衛生掩埋場

古坑鄉衛生掩埋場位於古坑鄉崁腳段，負責轉運古坑鄉地區產生之廢棄物，掩埋場興建總面積0.85公頃、設計掩埋容量為115,100 m³，於97年封閉停止掩埋，目前於場內辦理鄉內垃圾轉運作業，108年垃圾轉運量約為66公噸/月，本場需加強轉運作業區消毒與污水收集處理工作。

14. 元長鄉衛生掩埋場

元長鄉衛生掩埋場位於元長鄉崙仔村，負責處理元長鄉地區產生之廢棄物，掩埋場興建總面積1.75公頃、設計掩埋容量為85,000 m³，於97年封閉停止掩埋，108年轉運量約為51公噸/月，本場需加強轉運作業區消毒與污水收集處理工作，並有部分垃圾運往掩埋場上方利用焚化再生粒料進行中間覆土，以增加轉運區空間。

15. 其他已封閉衛生掩埋場

雲林縣境內其他封閉場，如台西鄉三姓垃圾衛生掩埋場、褒忠鄉新湖段掩埋場、土庫鎮衛生掩埋場（舊場）、斗南鎮衛生掩埋場（一期/三期）、斗六市衛生掩埋場（一期/二期）、西螺區域性衛生掩埋場（一期）、二崙鄉衛生掩埋場（舊場）、崙背鄉衛生掩埋場（舊場）、麥寮鄉環保公園等9處已復育綠美化，土庫鎮舊場及麥寮鄉環保公園復育後作為公園開放民眾使用。

4.4 辦理計畫人員教育訓練課程

本計畫依據勞務採購工作及履約規範第五點第八款規定，於決標日起10日內，辦理計畫人員4小時教育訓練課程；實際於108年06月12日完成辦理此工作項目由計畫主持人1人，針對本計畫所有人員辦理教育訓練課程1場次。

教育訓練課程列於表4.4-1，過程如圖4.4-1所示，主要說明掩埋場營運管理相關法規，其中包含106年11月03日行政院環境保護署環署廢字第1060086321號號令修正發布「一般廢棄物回收清除處理辦法」部分條文之內容，以及環保署108年度掩埋場/轉運站三級稽核及抽查計畫內容與掩埋場資訊系統新增項目說明等，以利本計畫人員瞭解掩埋場最新法規以及環保署108年至雲林縣縣內查核掩埋場及轉運站等相關執行事項，課程內容請參閱附錄六。

表 4.4-1 教育訓練課程表與內容

時間	課程內容	主講(持)人
13:30-13:40	簽到	環保局
13:40-14:40	掩埋場法規講解 1. 廢棄物清理法(106.06.14 修正公告) 2. 一般廢棄物回收清除處理辦法 (106.11.03 修正公告) 3. 公有廢棄物掩埋場管理規範	環工技師
14:50-15:50	公有掩埋場操作管理維護及執行程序 1. 衛生掩埋場處理設施及功能 2. 掩埋場常見優點缺失及建議	環工技師
16:00-17:00	環保署 108 年度公有掩埋場與垃圾轉運站參 及查核執行計畫 1. 掩埋場及轉運站二級查核內容重點 2. 資訊系統新增功能項目	計畫經理
17:10-18:10	綜合討論	與會人員



圖 4.4-1 教育訓練課程剪影

4.5 掩埋場督導業務

4.5.1 公務報表填報

辦理雲林縣轄內營運中公有衛生掩埋場及虎尾鎮轉運站督導作業，並提供各場進行缺失改善及輔導協助建議，以符合廢棄物清理法等法規或行政命令等相關規定；總計完成108年6月份至109年5月份之公有掩埋場督導業務，以及上網填報環保署掩埋場資訊系統之營運中掩埋場督導月報表填報工作如圖 4.5-1 所示，月報表資料請參考附錄七。

公有掩埋場暨垃圾轉運設施營運管理資訊系統 暫置量填報專區

現在位置 > 首頁 > 公務報表 > 公有掩埋場營運管理督導月報表

公有掩埋場營運管理督導查核月報表 [已送件報表申請退回]

縣市: 雲林縣 年度: 108 [查詢]

說明：以下是本縣市在本年度裡，各掩埋場名稱每月公務報表的填報狀況，有以下三種情形：
 1. 您會看到「未填寫」的標示，這表示該行政區的月報表資料尚未新增，您可以按下「未填寫」，系統將導引您新增該行政區的本月資料。
 2. 您會看到「修改」的標示，這表示該行政區已填寫過該月的資料了；您可以按下「修改」進行資料的調閱與編修。
 3. 「已送件」表示該期的資料已確認送環保署，您可點入進行查詢，但系統不在提供資料修改的儲存功能。
 4. 「時間未到」表示該期的月報表資料尚不需填報，故系統暫不提供新增資料的入口。

編號	掩埋場名稱	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
1	二崙鄉衛生掩埋場	已送件											
2	崙背鄉衛生掩埋場	已送件											
3	斗南鎮衛生掩埋場(二期)	已送件											
4	莿桐鄉衛生掩埋場	已送件											
5	四湖鄉衛生掩埋場	已送件											
6	東勢鄉衛生掩埋場	已送件											
7	褒忠鄉衛生掩埋場	已送件											
8	土庫鎮衛生掩埋場	已送件											
9	古坑鄉衛生掩埋場	未填寫	未填寫	未填寫	未填寫	未填寫	未填寫	已送件	已送件	已送件	已送件	已送件	已送件
10	林內鄉衛生掩埋場	未填寫	未填寫	未填寫	未填寫	未填寫	未填寫	已送件	已送件	已送件	已送件	已送件	已送件
11	西螺鎮區域性衛生掩埋場(二期)	未填寫	未填寫	未填寫	未填寫	未填寫	未填寫	已送件	已送件	已送件	已送件	已送件	已送件
12	元長鄉衛生掩埋場	未填寫	未填寫	未填寫	未填寫	未填寫	未填寫	已送件	已送件	已送件	已送件	已送件	已送件

圖 4.5-1 環保署資訊系統公務報表填報畫面

4.5.2 營運中掩埋場督導結果

本項工作完成108年6月起共12個月之掩埋場督導業務，每月至二崙鄉、四湖鄉、荊桐鄉、褒忠鄉、土庫鎮、崙背鄉及東勢鄉等7座營運場，另依環保局要求每月至斗南場與虎尾轉運站進行督導工作，總計至少進行108次掩埋場現場督導工作。

營運中掩埋場現勘督導，以法規規範事項輔導鄉鎮公所改善書面資料建置及現場維護，以期提升營運管理維持正常效能與符合法規規定。營運中掩埋場，整體以荊桐場營運管理成效較佳，本場優勢為管理單位善於分配人力以落實進場管制、現場操作維護及紀錄填寫等工作，土方及沼氣管備料等均為建場時留存或購置，保存管理良好以利持續使用，且編列經費於掩埋場維護管理方面，使本場營運管理均符合法規要求並優於其他營運場。

一、營運中掩埋場常見缺失

本計畫每月督導7場營運場共計84場次，依行政院環境保護署掩埋場每季營運管理缺失統計表，以每季為單位計算7場督導缺失事項共有60件，其中以崙背鄉垃圾掩埋場需改善缺失佔總缺失事件之25%，其次為四湖場21%，如圖4.5-2所示；以督導缺失狀況而言，以掩埋地下水檢測項目超過第二類地下水污染監測標準為主，佔督導缺失頻率的60%，其次為未定期辦理覆土作業佔督導缺失頻率的26.67%(圖4.5-3)。

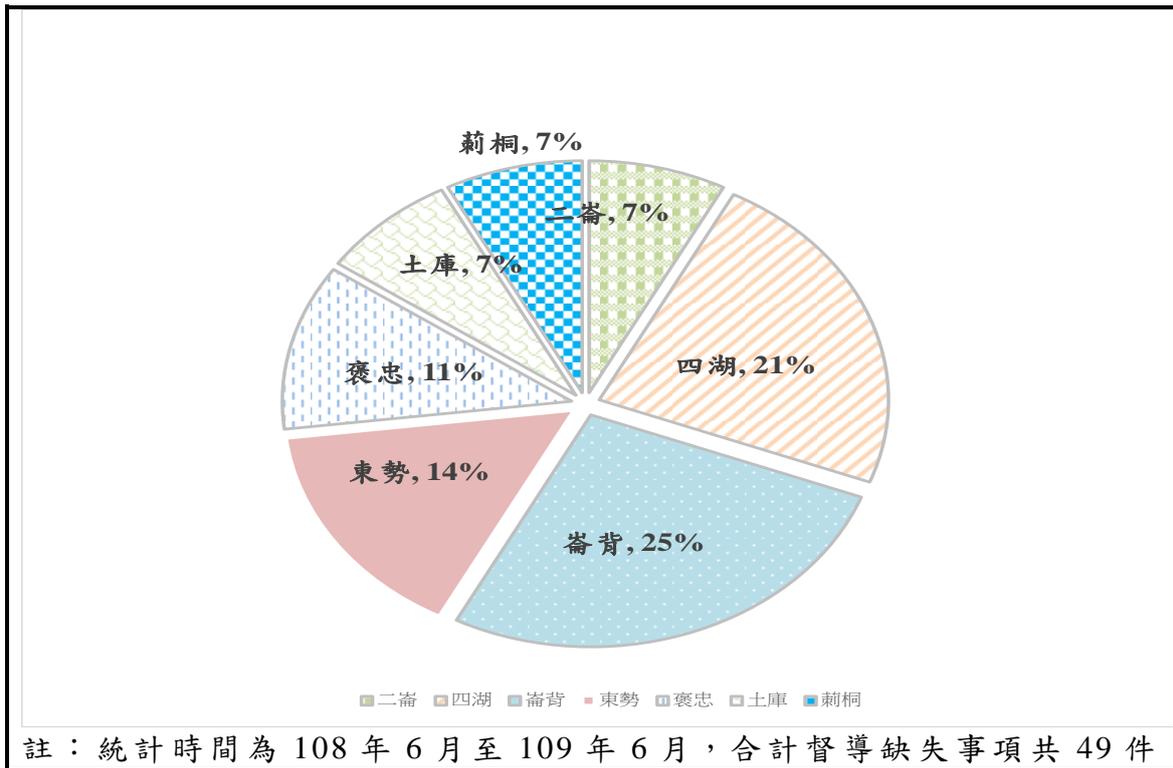


圖 4.5-2 營運中掩埋場各場督導缺失比例圖

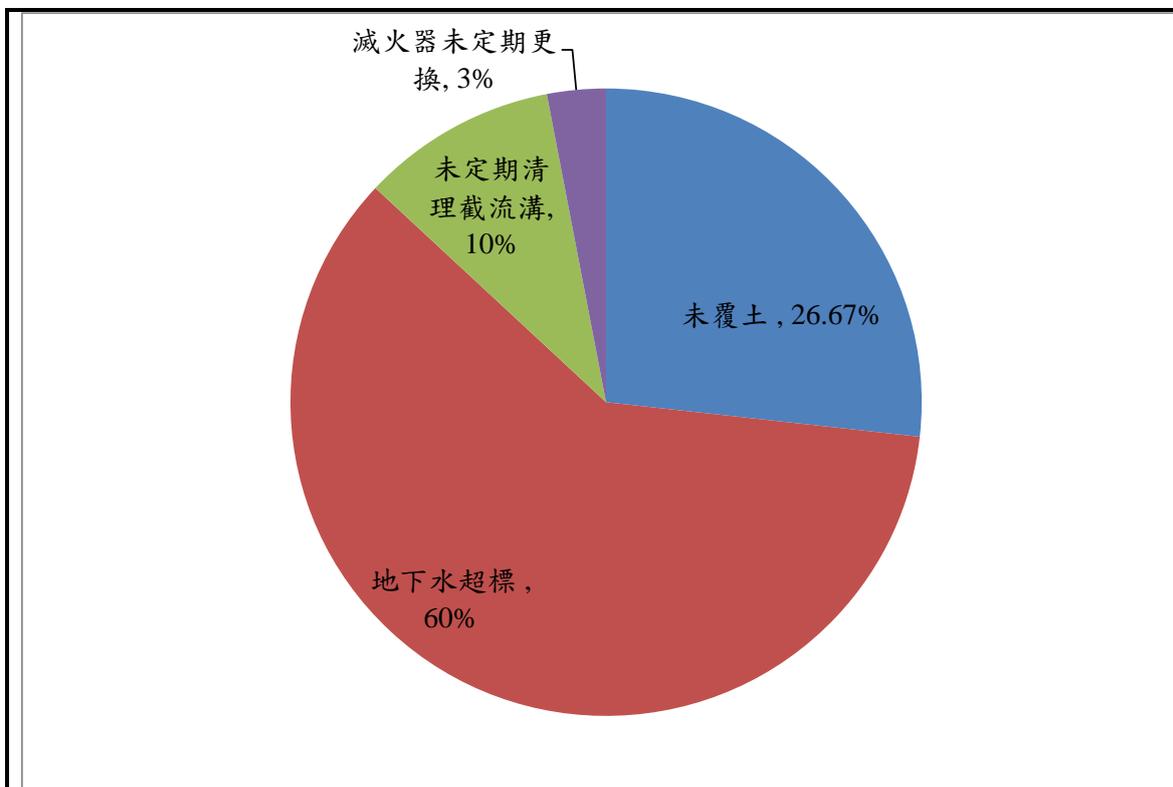


圖 4.5-3 營運中掩埋場缺失項目比例圖

除了前述掩埋區未覆土、截流溝未清理等缺失項目，其他營運中掩埋場常見現場問題包含：

1. 覆土問題：東勢場、四湖場及崙背場掩埋區部分垃圾未覆土，東勢場、四湖場及崙背場 3 場目前採累積鄉內清溝土作為覆土來源為主，故約需 1~2 個月累積一定清溝土量後再行覆土工作，督導時仍建議管理單位編列經費購買土方或使用焚化再生粒料作為中間覆土，以增加覆土頻率，而二崙場現場已使用焚化再生粒料作為中間覆土。
2. 沼氣管問題：東勢場及崙背場現場沼氣管因未定期依掩埋高度搭接而遭埋沒，建議管理單位編列經費購買沼氣管，並依據原先掩埋場設計圖找出沼氣管相對位置進行搭接，以防止垃圾掩埋層沼氣無法排放造成悶燒問題。
3. 防止垃圾飛散隔離網損壞問題：二崙場、崙背場、四湖場及斗南場等四處掩埋場隔離網破損，建議管理單位編列經費修復隔離網。
4. 滅火器使用期限過期：崙背場場內滅火器使用期限過期，建議管理單位更換過期之滅火器。
5. 現場人力不足：場內無清潔隊隊部駐守之場次，如東勢鄉、四湖鄉、古坑鄉及崙背鄉等 4 處掩埋場，負責現場操作維護人力僅 1 人，嚴重影響場內每日操作維護作業，更延誤缺失改善工作，建議管理單位調配分配清潔隊人力，分工進行場內操作維護工作。
6. 斗南場受限於配合外縣市焚化廠進場規範及焚化量不足，目前場內暫置垃圾，督導時著重於轉運區消毒衛生問題及污水處理，建議管理單位增加消毒頻率及注意轉運區污水需妥善收集，以保持轉運設施內外之環境衛生。

針對營運中掩埋場管理主要缺失、建議改善方式與改善期程說明於表 4.5-1。

表 4.5-1 營運中掩埋場現場缺失、改善情形及建議事項

掩埋場名稱	現場問題	輔導改善情形及建議事項	改善期程
四湖場	1. 掩埋區垃圾未覆土。 2. 資收區凌亂未分類。 3. 掩埋區沼氣管未搭接。	1. (改善中) 現場備有土方仍不足，仍建議公所持續累積清淤土作為覆土來源或編列經費購土。 2. (改善中) 建議公所人員將資收區回收物清理乾淨並依回收物類型分類。 3. (改善中) 建議公所編列經費購買沼氣管，並依掩埋高度搭接沼氣管。	1. 公所已協調二崙公所場內疏浚土協助四湖土方進行覆土。 2. (改善完成) 公所人員已於 109 年 4 月將資收區整理乾淨並完成分類。 3. (改善完成) 公所人員已於 109 年 4 月將沼氣管搭接完成。
東勢場	1. 掩埋區未覆土。 2. 沼氣管短缺。 3. 掩埋場未設置監視器。 4. 洗車區髒亂。	1. (改善中) 現場備有土方仍不足，建議公所持續累積清淤土作為覆土來源或編列經費購土。 2. (改善中) 建議公所編列經費購買沼氣管，並依掩埋高度搭接沼氣管。 3. (改善中) 建議公所編列經費設置掩埋場監視器。 4. (改善中) 建議公所派員將洗車區旁污水池	1. 建議公所朝向垃圾轉運方式，以免垃圾長期未覆土。 2. 公所尚無經費修復沼氣管。 3. 公所尚無經費設置監視器。 4. (改善完成) 公所人員已於 109 年 5 月將洗車區旁污水池垃圾清理乾淨。

		垃圾清理乾淨。	
崙背場	<ol style="list-style-type: none"> 1. 沼氣管短缺。 2. 防止垃圾飛散隔離網損壞。 3. 掩埋區垃圾未覆土。 4. 截流溝雜草未清理。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. (改善中)建議公所編列經費購買沼氣管，並依掩埋高度搭接沼氣管。 2. (改善中)建議公所編列經費修復隔離網。 3. (改善中)現場備有土方仍不足，仍建議公所持續累積清淤土作為覆土來源或編列經費購土。 4. (改善中)建議公所派員將截流溝雜草清理乾淨。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 公所尚無經費修復沼氣管。 2. 公所尚無經費修復隔離網。 3. 公所已完成部份覆土，建議公所持續完成未覆土之部份。 4. (改善完成)公所已於109年4月派員將截流溝雜草清理乾淨。
斗南場	<ol style="list-style-type: none"> 1. 現場仍有待轉運之垃圾。 2. 防止垃圾飛散隔離網損壞。 3. 場內上有堆置廢樹枝。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. (改善中)建議管理人員持續增加消毒頻率，減少媒蚊孳生。 2. (改善中)建議公所編列經費修復隔離網。 3. (改善中)建議公所將巨大數之破碎後送至土庫鎮巨大廢棄物回收處理廠。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 公所將會申請經費修復隔離網。 2. 建議規劃將廢樹枝送往土庫鎮巨大廢棄物處理廠。
二崙場	<ol style="list-style-type: none"> 1. 防止垃圾飛散隔離網損壞。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. (改善中)建議公所編列經費修復隔離網。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 公所目前尚無經費修復隔離網。
褒忠場	<ol style="list-style-type: none"> 1. 場內尚有堆置廢樹枝。 2. 場內尚有廢輪胎堆置。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. (改善中)建議公所將巨大數之破碎後送至土庫鎮巨大廢棄物回收處理廠。 2. (改善中)廢輪胎堆置區請注意積水問題，並 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建議規劃將廢樹枝送往土庫鎮巨大廢棄物處理廠。 2. (改善完成)公所已將暫置廢棄輪胎

		加強消毒避免病媒蚊孳生。	用塑膠帆布將其蓋住避免雨天產生積水。
西螺場	1. 掩埋區暫置眾多垃圾。	1.(改善中)建議公所加強掩埋區垃圾消毒。	1.(改善完成)公所已於 109 年 2 月份進行垃圾打包作業。
虎尾場	1. 現場垃圾堆置過多。	1.(改善中)因焚化量不足，尚無法轉運，建議使用焚化再生粒料作為中間覆土。	1.(改善完成)公所已於 108 年 9 月進行垃圾打包作業。
元長場	1. 轉運區垃圾暫置空間不足。 2. 地磅區容易淹水造成損壞。	1.(改善中)因焚化量不足，尚無法轉運，建議公所加強消毒。 2.(改善中)建議公所擬改善工程計畫，並向環保署申請改善成橋梁式地磅。	1.(改善中)公所已將部分垃圾運往掩埋區上方並利用再生粒料進行中間覆土。 2.(改善中)公所後續將申請補助進行更換地磅避免積水造成地磅損壞。
古坑場	1. 現場垃圾堆置眾多。 2. 現場人力不足。	1.(改善中)建議管理人員持續增加消毒頻率，減少媒蚊孳生。 2. 目前掩埋區僅 1 員工作人員做環境整理，建議公所協調人力協助掩埋場工作。	1.(改善中)建議公所每周定期消毒並加強巡視避免悶燒情形發生。

 <p>2020年5月18日 09:23:36 四湖鄉</p>	 <p>2020年3月10日 14:59:55</p>
四湖場：掩埋區未覆土	四湖場：堆置眾多資收物
 <p>2020年4月15日 09:43:36 四湖鄉</p>	 <p>2020年2月13日 09:16:53</p>
四湖場：地磅損壞需更換	四湖場：沼氣管未搭接
 <p>2020年5月14日 09:07:33 635 雲林縣</p>	 <p>2020年4月15日 09:12:27 635 雲林縣</p>
東勢場：掩埋區未覆土	東勢場：洗車區尚有垃圾未清理

圖 4.5-4 掩埋場督導現場缺失照片(1/3)



圖 4.5-4 掩埋場督導現場缺失照片(2/3)

 <p>2020年1月20日 09:34:40</p>	 <p>2020年3月23日 09:25:26</p>
<p>二崙場：防止垃圾飛散隔離網損壞</p>	<p>二崙場：掩埋區垃圾尚未覆土</p>
 <p>2019年8月14日 11:09:25</p>	 <p>2019年12月9日 09:46:41</p>
<p>褒忠場：場內尚有廢輪胎堆置</p>	<p>褒忠場：廢棄枯木堆置眾多</p>
 <p>2020年1月6日 09:35:36</p>	 <p>2020年1月3日 09:22:24</p>
<p>元長場：轉運區垃圾堆置眾多</p>	<p>古坑場：垃圾需加強消毒</p>
 <p>2020年4月23日 11:46:27 林內鄉</p>	 <p>2020年1月6日 15:26:14</p>
<p>林內場：轉運區需多家消毒</p>	<p>西螺場：垃圾堆置過多</p>

圖 4.5-4 掩埋場督導現場缺失照片(3/3)

二、輔導缺失改善情形

前述現勘掩埋場所發現之現場缺失，除了需由管理單位編列經費購買覆土土方、沼氣管備料或修復滲出水收集系統等才得以進行改善之缺失，其餘缺失問題，經本計畫持續輔導進行改善後，改善完成項目包含四湖場沼氣管未搭接及地磅損壞、東勢場洗車區未清理、西螺場垃圾堆置過多、元長場轉運區未清理、崙背場截流溝阻塞、四湖場資源回收物未分類雜亂問題之缺失問題，改善照片如圖4.5-5所示。



圖 4.5-5 掩埋場督導現場改善照片(1/2)

 <p>2020年4月20日 10:19:11 崙背鄉</p>	 <p>2020年4月20日 10:19:37 崙背鄉</p>
<p>崙背場：掩埋區上方已進行覆土</p>	<p>崙背場：截流溝阻塞物已清除</p>
 <p>2020年4月24日 10:14:10 二崙鄉</p>	 <p>2019年11月8日 14:49:21</p>
<p>二崙場：利用再生粒料作為中間覆土</p>	<p>褒忠場：廢棄輪胎已用帆布蓋住</p>
 <p>2020年4月16日 15:42:40 元長鄉</p>	 <p>2020年3月9日 14:44:00</p>
<p>元長場：已將部分垃圾運往掩埋區上方</p>	<p>西螺場：已將垃圾進行打包作業</p>

圖 4.5-5 掩埋場督導現場改善照片(2/2)

4.5.3 封閉/復育掩埋場督導業務

進行每季封閉/復育場次之督導工作，督導場址包含合約內7場：斗六市復育場、斗南鎮封閉場、元長鄉封閉場、西螺鎮復育場、林內鄉封閉場、古坑鄉封閉場、北港鎮封閉場，以及另外協辦7場，包含：土庫鎮復育場、褒忠鄉新湖段封閉場、台西鄉封閉場、崙背鄉復育場、麥寮鄉封閉場、虎尾鎮封閉場、二崙鄉封閉場，等四季共56場次之現勘督導工作，現場督導建議事項說明如下，督導照片如圖4.5-6所示：

除了麥寮鄉封閉場、西螺鎮復育場、褒忠封閉場、崙背復育場及二崙鄉封閉場，定期修剪植生，復育區環境維護及喬木生長良好。其他現場督導建議事項主要包含：

1. 斗六市復育場無清潔隊人員駐守，現場回收物堆置眾多，建議清潔隊人員須加強回收物分類，以維持復育區環境整潔。
2. 斗南鎮封閉場第一期與第三期復育區復育場自然植生茂盛；台西鄉封閉場整體環境雜亂維護不佳，建議清潔隊人員須定期修剪植生，以維持復育區環境整潔。
3. 虎尾鎮一、二期封閉場，目前作為垃圾打包成品暫置區，建議公所加強巡視避免倒塌意外發生。
4. 古坑鄉封閉場及林內鄉封閉場，因為封閉區仍進行該鄉鎮垃圾轉運工作，建議清潔隊每日維護轉運區域環境整潔，並妥善收集污水及定期操作滲出水收集返送系統並增加滲出水返送頻率及增加轉運區消毒頻率，以減少病媒蚊孳生。
5. 褒忠鄉新湖段封閉場、崙背鄉復育場定期除草環境維護尚屬良好。

6. 土庫鎮復育場無清潔隊人員駐守，建議清潔隊人員需定期修剪植生，以維持復育區自然植生情形及環境整潔。
7. 北港鎮封閉場及元長鄉封閉場雖無清潔隊人員駐守，現場環境定期維護尚屬正常，建議持續派員定期巡查維護及操作滲出水系統。

針對封閉/復育掩埋場主要缺失、建議改善方式與改善期程說明於表4.5-3。

表 4.5-3 封閉/復育掩埋場現場缺失、建議改善方式與期程

掩埋場名稱	現場問題	建議改善方式	管理單位規劃改善期程
台西鄉封閉場	無清潔隊人員駐守，未定期維護植栽。	建議公所定期派員修剪植生，以維持復育區環境整潔。	公所尚未派員進行維護，後續將持續追蹤維護狀況。
褒忠鄉新湖段封閉場			公所已於108年11月，進行復育區維護。
崙背鄉復育場			
土庫鎮復育場	無清潔隊人員駐守，預定栽種樹木但未定期修剪。	建議公所定期派員澆灌植樹與修剪雜草。	公所尚未派員進行維護，後續將持續追蹤維護狀況。
斗南鎮封閉場	有清潔隊員駐守，植生維護需加強。	建議清潔隊員每月定期修剪封閉區植生。	公所尚未派員進行維護，後續將持續追蹤維護狀況。
古坑鄉封閉場	現場進行轉運工作，環境需加強維護	1. 建議清潔隊每日維護轉運區域環境整潔。 2. 增加轉運區消毒頻率，以減少病媒蚊孳生。	1. 古坑場、虎尾場及林內場現場人員已落實清理轉運區域環境與定期消毒，已建置消毒紀錄。
虎尾鎮二期封閉場			
林內鄉封閉場			
斗六市復育場	無清潔隊人員駐守，現場資收物暫置凌亂	建議清潔隊員加強進行資收物分類分區暫置處理工作。	公所尚未加強現場資收物分類堆置整理工作，建議持續追蹤。

 <p>2020年1月20日 09:20:53</p>	 <p>2020年1月6日 10:07:15</p>
<p>二崙場：環境維護整潔</p>	<p>元長潭東場：環境維護整潔</p>
 <p>2020年1月8日 10:08:25</p>	 <p>2020年1月8日 10:23:32</p>
<p>麥寮場：環境維護整潔</p>	<p>麥寮大灣場：現場廢樹枝堆置過多</p>
 <p>2020年2月5日 10:21:06</p>	 <p>2019年12月9日 09:25:05</p>
<p>北港場：自然植生情形茂盛</p>	<p>褒忠場：自然植生整理良好</p>
 <p>2019年11月5日 09:16:33</p>	 <p>2019年9月16日 10:10:58</p>
<p>台西場：自然植生情形雜亂</p>	<p>斗南場(一期)：植生茂盛需定期整理</p>

圖 4.5-6 封閉復育掩埋場督導現場照片(1/2)

 <p>2019年9月16日 10:08:10</p>	 <p>2020年2月11日 16:33:28</p>
斗南場(三期):廢家具堆置過多	斗六場:現場資收物堆置過多
 <p>2019年11月13日 10:54:17</p>	 <p>2019年11月14日 11:01:48</p>
崙背場:環境維護良好	土庫場:自然植物生長雜亂需定期除草
 <p>2020年3月16日 15:36:53</p>	 <p>2020年3月16日 15:32:01</p>
虎尾場一、二期:目前做為垃圾打包成品暫置區	

圖 4.5-6 封閉復育掩埋場督導現場照片 (2/2)

第五章 清潔隊員教育訓練

5.1 掩埋場操作營運教育訓練

本計畫依據計畫工作項目之規範，針對雲林縣轄內公有廢棄物掩埋場相關操作人員辦理1場次之教育訓練，以使相關人員了解掩埋場相關法規及營運管理的常見問題，使管理人員了解據以改善後提升掩埋場營運管理品質。

此次教育訓練目標及規範由本計畫主持人張名毅技師擔任教育訓練課程授課講員，另現場除提供教材外給予前來參與課程之各掩埋場管理人員外，並彙整了營運管理所需教材、相關法規與簡報檔案提供前來參加訓練課程之與會管理單位。

教育訓練課程已於108年08月30日辦理完成，課程如表5.1-1所示，課程內容包含廢棄物相關法規講解、衛生掩埋場處理設施及功能、公有廢棄物掩埋場管理規範、掩埋場常見優缺失與建議，以及環保署查核工作重點，以提升操作人員專業技能，達到加強進場管制作業，妥善操作管理掩埋場以符合法規要求，教育訓練照片如圖5.1-1所示。

表 5.1-1 教育訓練議程表

時間	課程內容	主講(持)人
09:00-09:20	報到	
09:20-09:30	主席致詞	環保局
09:30-10:30	相關法規講解 1. 廢棄物清理法(106.06.14 修正公告) 2. 一般廢棄物回收清除處理辦法(106.11.03 修正公告) 3. 公有廢棄物掩埋場管理規範	環工技師
10:30-11:30	公有掩埋場操作管理維護及執行程序 1. 衛生掩埋場處理設施及功能 2. 掩埋場常見優點缺失及建議 3. 環保署 108 年度三級查核計畫 4. 掩埋場活化案例探討 5. 垃圾壓縮打包案例分享	環工技師
11:30-12:00	綜合討論	現場人員
12:00	賦歸	--



圖 5.1-1 掩埋場操作營運教育訓練照片

5.2 108 年度清潔隊員餐敘活動

行政院環境保護署訂定每年10月25日為「清潔隊員節」，向默默為環境清潔打拚奮鬥的第一線環保英雄致上最崇高的敬意；108年度為慰勞清潔隊員的辛勞，激勵工作士氣，本縣規劃於清潔隊員節舉辦模範清潔人員表揚、餐敘、摸彩及卡拉OK競賽等活動，以表達對清潔隊員由衷的謝意，同時聯繫本縣各清潔隊隊員間之情感交流及業務交流，藉此互動學習一起成長，共同為雲林縣環境衛生與社會服務績效提供更大的助益。

活動總計有990人員出席達到合約規範900人，活動議程如表5.2-1所示、花絮如圖5.2-1所示。

表 5.2-1 清潔隊員餐敘活動議程表

時間	活動內容	備註
10:30-11:00	報到	環保局、尚竑公司
11:00~11:20	縣長致詞	張縣長麗善致詞
11:20~12:00	第一階段摸彩活動	環保局、尚竑公司
12:00~15:00	餐敘及卡拉 OK 競賽 第二階段摸彩活動	各公所清潔隊人員
15:00	賦歸	活動圓滿結束



圖 5.2-1 活動花絮照片

第六章 其他協助辦理事項

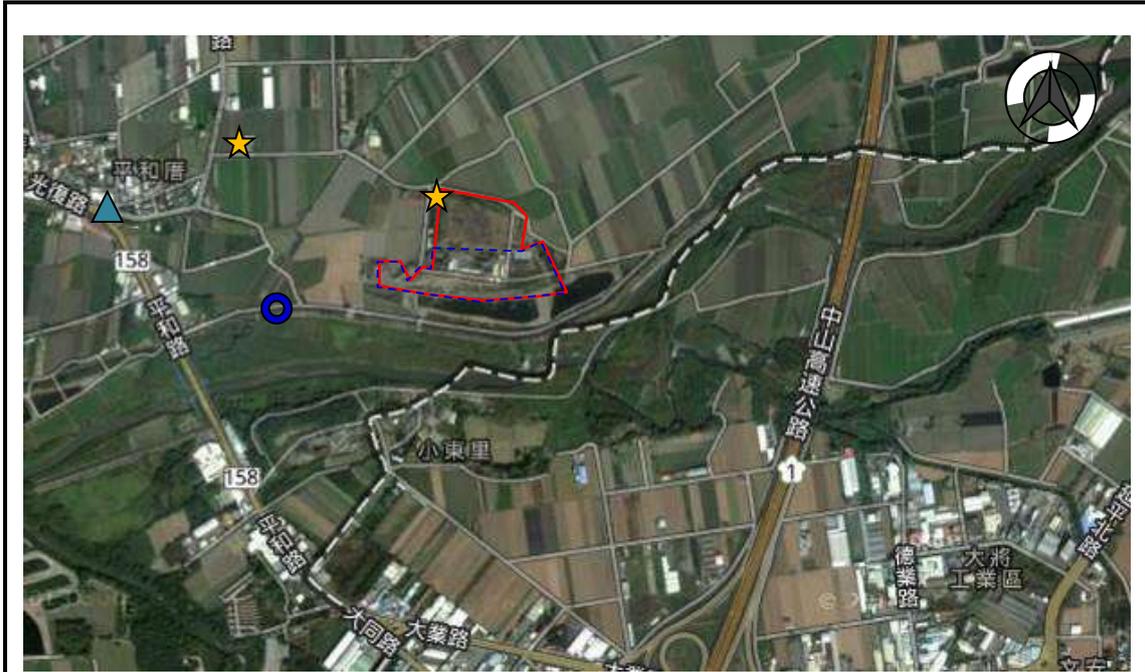
本計畫執行期間，除執行前述工作項目，同時亦並遵循本計畫其他工作項目需求以及配合雲林縣環保局指派辦理其他計畫相關作業事項，以符合本計畫之目標並維持計畫執行成果之品質。本計劃期間協辦事項說明如下：

6.1 虎尾一期掩埋場復育及改善工程計畫

6.1-1 前言

虎尾鎮位於雲林縣之中心、南邊為斗南鎮、大埤鄉中間隔虎尾溪(北港溪)，北接新虎尾溪緊鄰西螺鎮、二崙鄉、崙背鄉，東近蔴桐鄉，西為土庫鎮，全鎮東西長約 13.5 公里，南北約 6 公里，略呈長方形，總面積為 6,874 公頃，劃為 29 里。掩埋場位於虎尾鎮東南方之過溪子段，場址大門座標為東經度 120 度 27 分 54.07 秒、北緯度 23 度 42 分 13.93 秒，場址位置如圖 6.1-1 所示。

虎尾鎮衛生掩埋場位於虎尾鎮下溪里，掩埋場興建總面積 9.18 公頃、設計掩埋容量為 273,875m³。其中一期約 3 公頃，掩埋量大約 105,000 m³，已封閉未復育；二期擴建掩埋場於 92 年 05 月啟用廢棄物，98 年 4 月停止掩埋，而本場另原設有轉運站，每月平均轉運量約為 1900 公噸/月。其他尚有 MT 場及虎尾鎮堆置垃圾打包作業等，如圖 6.1-2 所示。



資料來源：Google map

圖 6.1-1 場址位置位置圖



圖 6.1-2 場址現況空拍圖

掩埋場復育及改善工程內容

6.1-2 工程內容及範圍

本工程分主要分下列幾部份，復育及改善工程範圍如圖 6.1-3，詳細經費需求如表 6.1-1。

配合目前掩埋面，擋土牆高度以 9 公尺設計做既設擋土牆改善及監測，配合內側場內配合地形由北向南逐漸降低，整地復育為不同坡級的滑草場及意象空間，以本場成為虎尾代表性打卡熱點。本區內整地工程之目的在取得最佳景觀及綠化植生，並兼顧現有復育掩埋場之安全性。

工程項目：現場整地、綠美化、滑草場、意象空間



圖 6.1-3 掩埋場復育及改善示意圖

6.1-3 工程經費需求

本計畫申請主要辦理虎尾掩埋場復育及改善工程，工程經費需求如表 6.1-1 之工程經費約 3 仟 8 佰 4 拾 5 萬元。

表 6.1-1 掩埋場復育及改善費概算

計畫名稱：						
編號	項目名稱	單位	數量	單價	複價	備註
壹	直接工程費					
1.1	測量作業	式	1	75,000	75,000	
1.2	整地工程	ha	3	200,000	600,000	
1.3	擋土牆改善及監測工程	式	1	5,000,000	5,000,000	
1.4	截流工程	m	430	6,500	2,795,000	初步估算數量
1.5	復育工程施作	ha	3	2,500,000	7,500,000	
1.6	不透水布鋪設及修補	m ²	10,000	250	2,500,000	
1.7	滑草設施及設備	式	1	3,500,000	3,500,000	
1.8	意象空間規劃及設置	式	1	4,500,000	4,500,000	
1.9	其他雜項工程	式	1	3,970,500	3,970,500	約1.1~1.7項和之15%
	合計				30,440,500	
貳	其他					
2.1	勞工安全衛生設備管理費(1.5%)	式	1	457,000	457,000	
2.2	品質管理費(2%)	式	1	304,000	304,000	
2.3	營造綜合保險費(1%)	式	1	304,000	304,000	
2.4	包商利潤及管理費(10%)	式	1	3,044,000	3,044,000	
2.5	包商營業稅(5%)	式	1	1,530,000	1,530,000	
2.6	空氣污染防制費(0.3%)	式	1	91,000	91,000	
2.7	設計監造費(7.5%)	式	1	2,283,038	2,283,038	
	合計				8,013,038	貳項和
	總計				38,453,538	壹~貳項和

6.1-4 工程內容

1. 現況及工程範圍測量作業（工程範圍、土方數量及地權確認等）。
2. 整地及施工便道施設。
3. 擋土牆改善及監測工程
4. 截排水設施
5. 復育工程施作
6. 不透水布鋪設及修補附屬設施施作。

7. 滑草設施及設備

8. 意象空間規劃及設置

為有效排除掩埋完成面雨水，以避免造成沖刷危害其安全性，須於場邊上設置截流系統，藉此截流系統將坡面雨水排至場外排水系統，針對本場區掩埋完成面截流系統所擬定之規劃原則如下：

- (1). 降雨強度以暴雨再現期 10 年之延時一頻率公式計算。
- (2). 須考慮掩埋完成面隨時間而沉陷，而採用容易修建且容許有限度之不均勻沉陷，掩埋完成面及截流的坡度應考量沉陷影響。
- (3). 為避免積水影響坡面穩定，須選擇能迅速排水之溝型。
- (4). 為確保現有掩埋場之安全性、縮短集流時間之計算。

6.1-5 工作執行方法

本計畫為使掩埋場計畫申請書等作業能順利完成，擬分階段委託辦理規劃設計、監造廠商(含設計監造)、施工廠商之服務工作，其範圍分述如下：

6.1-6 委託規劃設計、監造廠商

1. 專案基本、細部設計、訂定預算書

辦理本計畫設計及施工統包案之招標文件之擬定及參與標前會議及招標等相關事宜，或參與開標時之審查會。

(1). 基本資料補充蒐查及分析

- a. 水文、地理、氣象、社經環境資料蒐集分析
- b. 地質資料蒐集判析
- c. 垃圾篩選、分類區規劃
- d. 運輸路線規劃

(2). 工程細部設計

- a. 地形測量
- b. 計畫綱要進度研擬及相關管制文件撰寫

c.篩選、分類處理設備研擬

d.污染防治研擬

(3). 預算書編制

a.工程數量計算、估價及預算編列

b.設計圖說製作及施工規範編製

2. 協辦招標及決標。

3. 施工監造：

(1). 審查承包商之施工圖、材料樣品及各項送審資料。

(2). 審查承包商之施工計畫，包括施工設備、勞動人力與預定進度。

(3). 建立工程進度管制制度，並督導承包商執行。

(4). 協助建立施工品質管理制度，辦理管制施工品質及工程檢驗。

(5). 指導與協調包商遵守環境保護及勞工安全衛生法令規章，並檢查工程安全。

(6). 協調與管制承包商之施工進度及配合承包商辦理估驗計價之初步查核。

(7). 提供施工之顧問諮詢事項。

(8). 編報監工日報表及督導承包商編報施工日報表與工程月報表，每月按期提送甲方審查。

(9). 協助驗收及結算。

6.1-7 施工廠商

1. 工程施工

2. 工程管理與品質管制

(1). 品質管理計畫研擬

(2). 材料品質查驗計畫研擬

(3). 施工作業查核計畫研擬

6.1-8 計畫期程

總期程如表 6.1-2 所示，預計需 1~1.5 年完成復育及改善工作。

- 遴選工程顧問公司(2 個月)
- 設計階段(3 個月)
- 提送工程預算書及審核(2 個月)
- 工程公告招標(2 個月)
- 工程施工及驗收(11 個月)

表 6.1-2 預定計畫期程表

工作項目/期程	2	4	6	8	10	12	14	16	18
遴選工程顧問公司及設計	■								
提送工程預算書及細部設計審核		■							
工程發包作業				■					
工程施工及驗收				■					

6.1-9 工程效益

1. 復育及改善完成後增加本場結構安全、減少滲出水外滲的機率，使得本場環保設施獲得保障。
2. 結合場區龐滯洪池，突顯出使本場觀光及遊憩價值，新增本鎮觀光景點。
3. 本場復育完成後提供當地民眾新的休閒場所外，並結合衛生掩埋場等環保設施做為環境教育場所，且減少民眾對掩埋場等鄰避設施的不良印象。

6.2 台西鄉掩埋場擋土牆改善計畫書

6.2-1 緣由

台西掩埋場於大雨過後，南側因無施做擋土牆，使泥沙因雨水並流入鄰近農田，現場情形如圖 6.2-1。

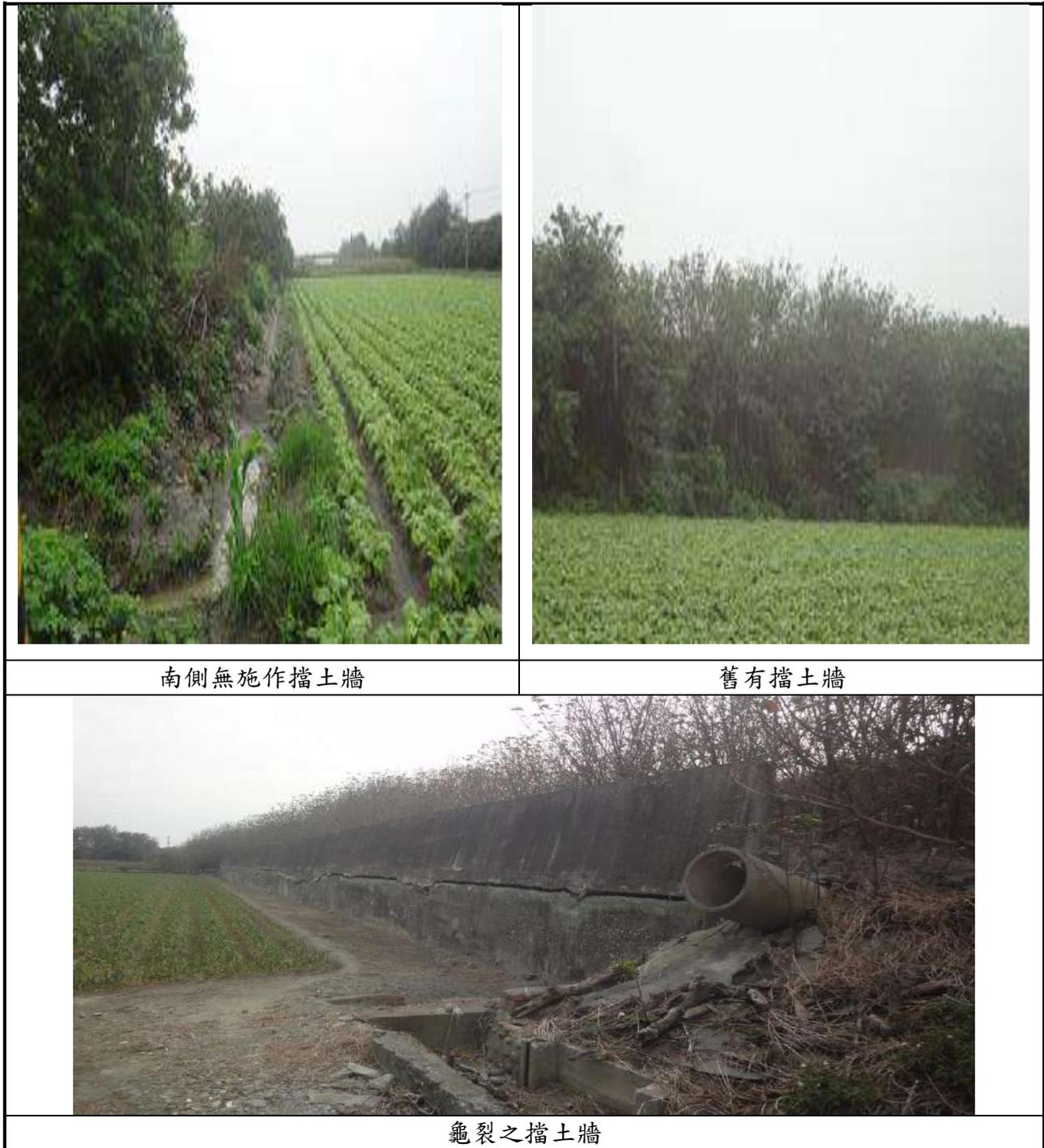


圖 6.2-1 現場情形照片

6.2-2 補救措施：施做新擋土牆

為避免土方繼續流到隔壁農田，擬新設高度 4 公尺之懸臂式擋土牆以阻絕下雨時泥沙之沖刷如圖 6.2-2，掩埋場土地地號範圍及影像如圖 6.2-3。

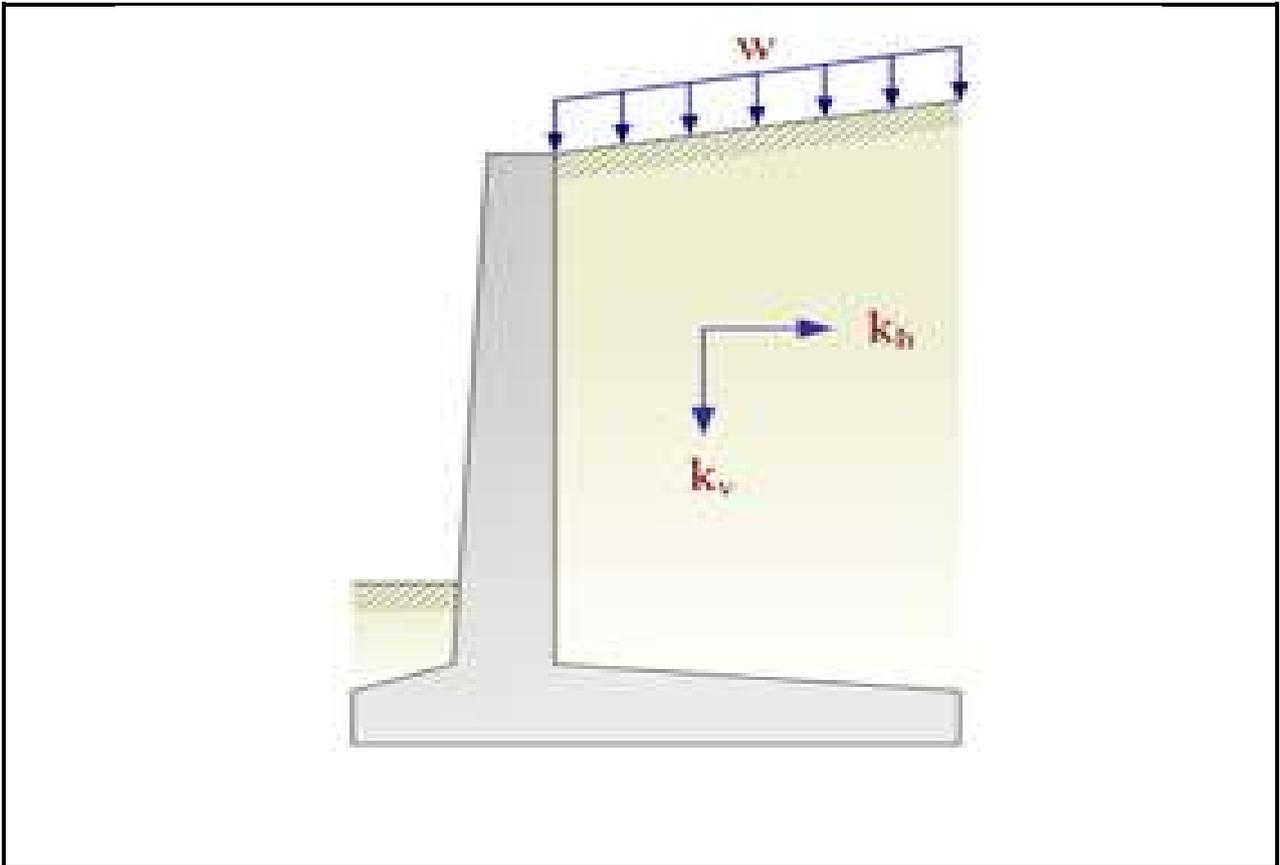


圖 6.2-2 懸臂式擋土牆示意圖



圖 6.2-3 掩埋場土地地號範圍及影像圖

本部分工程概算工程費約 2,489,775 元(詳下表 6.2-1)。

表 6.2-1 擋土牆工程預算表

項次	項目	數量	單位	單價	複價	備註
壹	直接工作費	-	-	-	-	-
1	周邊土方清運、移遷	2000	M ³	100	200,000	粗估約 2000 立方，依實際測量核實核銷
2	懸臂式擋土牆	100	M	17,500	1,750,000	H=4m，南側約 50m 範圍，東南側約 50m 範圍，依實際測量核實核銷
3	其他雜項工程	1	式	100,000	100,000	-
4	不透水布	500	M ²	350	175,000	H=5m，南側約 50m 範圍，東南側約 50m 範圍，依實際測量核實核銷
	小計				2,225,000	-
貳	間接工作費					-
1	工程設計費(3.5%)	1	式	77,875	77,875	依「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」以 4.5% 計算
2	工程管理費(2.0%)	1	式	44,500	44,500	依「中央政府各機關工程管理費支用要點」以 2.0% 計算
3	工程監造費(4.6%)	1	式	102,350	102,350	依「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」以 5.5% 計算
4	環境監測費 (約直接工作費 1%)	1	式	17,000	22,250	-
5	空氣汙染防制費 (約直接工作費 0.3%)	1	式	6,675	6,675	-
6	其他費用 (約直接工作費 0.5%)	1	式	11,125	11,125	-
-	小計	-	-	-	264,775	-
-	合計	-	-	-	2,489,775	-

6.3 雲林縣多元化垃圾處理計畫書

6.3-1 前言

現階段本縣每日垃圾產生量約為 300 公噸，其中 7 鄉鎮(土庫鎮、荊桐鄉、二崙鄉、崙背鄉、東勢鄉、褒忠鄉、四湖鄉)約 70 公噸/日採掩埋方式處理，六輕協助處理 2 鄉鎮為共 40 公噸/日；餘 11 鄉鎮市需外送外縣市焚化處理共 190 公噸/日，處理方式主要以掩埋與轉運至外縣市焚化處理為主。

考量縣內營運中掩埋場剩餘容量逐漸減少，以及因應外縣市焚化廠歲修、緊急災害應變之廢棄物臨時暫存場所，為能妥善調度及處理縣內民生廢棄物，並提升縣內廢棄物自主處理能力，由環保署補助設置機械處理垃圾系統已於 108 年正式運轉，而本縣中期垃圾處理規劃，以強化機械處理垃圾系統(MT)處理效能，增加燃料棒數量與密度，以及建置衍生性燃料去化方式，逐漸提高縣內垃圾自主處理比率。長期以建置廢棄物處理中心，內含生質能源中心，完善垃圾自主處理設備，以使廢棄物資源化，使循環再利用，達到永續循環的目標。

6.3-2 計畫內容

一、先期計畫工作項目

(一)垃圾採樣分析

針對本縣二十個鄉鎮市垃圾採樣各兩次(每半年 1 次，配合)，計 40 車次。於採樣工作前針對各行政區挑選具代表路線之垃圾清運車輛。

藉由垃圾的物理組成(如紙類、纖維布類、木竹稻草落葉類、皮革橡膠類、塑膠類、金屬類及玻璃類等)、化學元素組成(碳、氫、氧、氮、硫、氯等)、單位容積重、發熱量等物理化學性質等，作為本縣廢棄物清理之規劃、處理設施之功能

評估、處理操作管理之改進、管理政策擬訂（視採樣分析結果評估該鄉鎮是否需強化輔導資源回收作業）之依據。

(二)問卷調查

為瞭解民眾對於林內焚化廠後續方向所扮演的角色，評估是否啟用、永遠停用或轉型為生質能源中心或其他用途，以及是否瞭解與支持目前本縣致力於發展多元化垃圾處理設施，以提高本縣自主處理垃圾能力。

故本計畫擬對本縣二十個鄉鎮市民眾問卷調查，作為林內焚化廠未來定位以及建置多元化垃圾處理設施策略推廣之參考。

(三)多元化垃圾處理設施規劃

目前常見多元化垃圾處理設施使用方式包含精進型 MT、廚餘厭氧發酵設施或堆肥設施、生質物焙燒、資收物細分選廠及汽化爐等多元垃圾處理方式，擬委託專業技術服務提供本縣未來垃圾處理方式之參考。

(四)相關法規與用地規劃評估

本工項將對用地面積、法規事宜性等評估各設施用地面積，並景觀模擬設施空間配置、動線規劃、隔離綠帶等，以降低對當地環境衝擊。

(五)先進國家參訪

多元化垃圾處理設施有仰賴先進的處理設備，為瞭解先進國家對於多元化垃圾處理設施、流程等實際操作與運用情形，本次擬將至日本或韓國等先進國家參訪，以作為未來本縣規劃之參考。

(六)經濟效益評估

本工項將比較各設施處理能力經濟效益評估，研擬採行

ROT、BOT 或 BOO 方式辦理，以達永續經營的目標。

(七)縣內短、中、長期垃圾處理方案評估

多元化垃圾處理設施評估後至建廠並不是短時間內可以興建完成，本工項將評估雲林縣內包含南亞及各公有環保設施處理能力，擬定短(1~3 年)、中(3~5 年)、長期(5 年後)垃圾處理方式，降低目前垃圾處理對本縣的衝擊。

(八)焚化廠產生之飛灰、底渣後續處理方案評估

目前國內垃圾處理仍以焚化為主，掩埋為輔，近幾年垃圾除進行源頭減量外，環保署正積極推動多元化垃圾處理方案，希望可降低進焚化廠處理或進掩埋場之量。

加上本縣無自有焚化爐，需仰賴外縣市提供焚化處理量能，因近年來焚化產生之飛灰及底渣去化困難，外縣市常要求本縣以量易量之方式，請本縣需運回一定比例之底渣或焚化再生粒料。故不管本縣是否自有焚化爐，若擁有自主之飛灰、底渣處理廠或後續再利用方案，可增加與外縣市垃圾處理互惠之方案。

二、多元垃圾處理專區設置工程內容

一般廢棄物進掩埋場使掩埋場容積減少，雲林縣垃圾處理仰賴他縣焚化廠協助處理，將造成垃圾處理受限制。故為解決目前雲林縣垃圾問題，必須運用多元垃圾處理方式，以達永續發展使資源循環再利用。

依此方式，本縣擬規劃推動精進型 MT 在地處理、廚餘厭氧發酵或堆肥、生質物焙燒、資收物細分選廠及汽化爐等多元垃圾處理方式，初擬如圖 6.3-1 所示，以達擁有垃圾自主處理能力為目標。

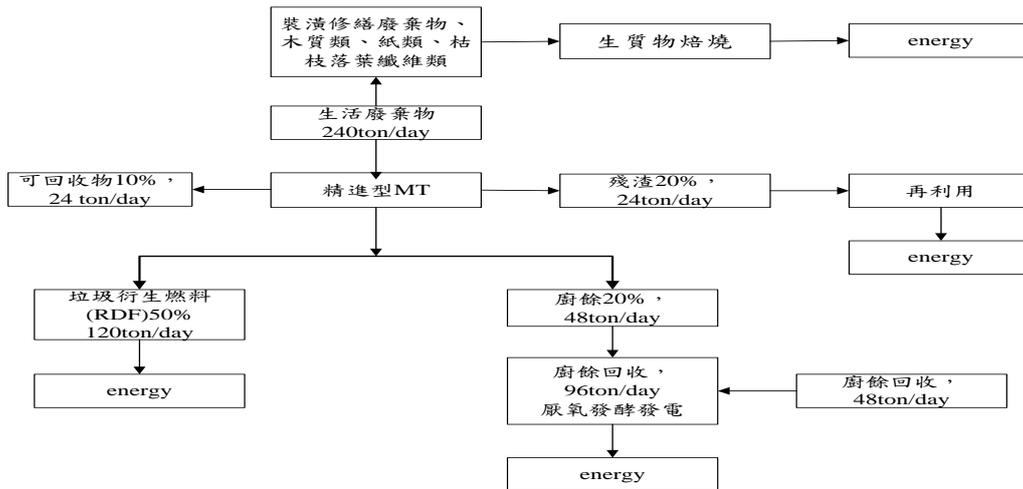


圖 6.3-1 雲林縣初擬之多元垃圾處理方案

(一)精進型機械分選設施(Refined MT)

改良原有 MT 設備及製程，提高 RDF 產率至 50%，降低殘渣剩 20%，對於殘渣進行再利用。有關精進型機械分選設施如圖 6.3-2 所示。

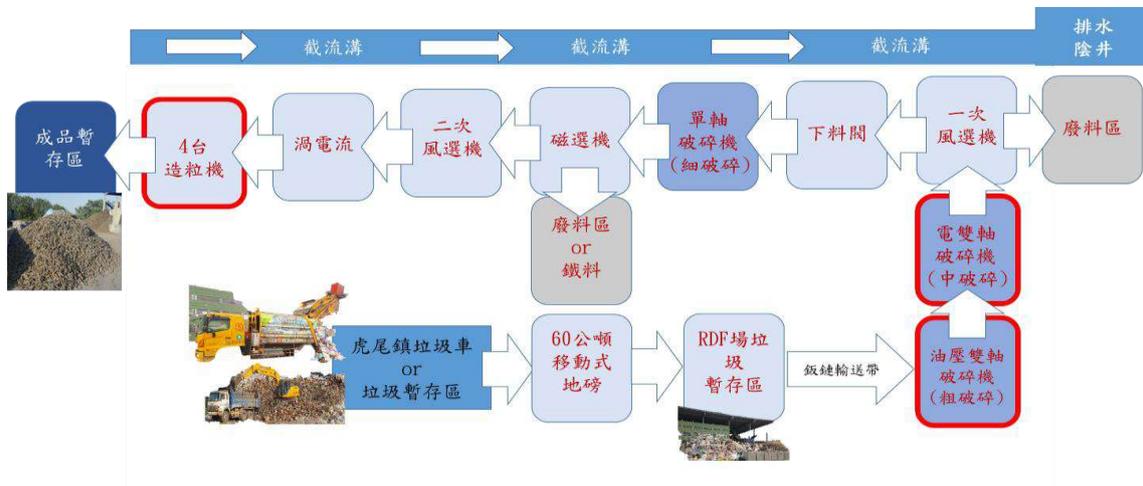


圖 6.3-2 雲林縣精進型 MT 處理方案

(二)廚餘厭氧發酵設施

本縣因應非洲豬瘟來襲，禁止廚餘養豬政策，未來全面廚餘回收後，採厭氧醱酵以氫氣與甲烷之形式回收能源，同時還能達到有機廢棄物的穩定化，兼具廢棄物再利用以及產生能源

之雙重效益。厭氧消化程序有著許多優點，包括：1.較少的生質固體產生量。2.消化產物為高燃燒熱值的生質氣體，如氫氣及甲烷。3.操作過程中較低的能源消耗(相較於好氧程序中須曝氣供氧)與營養需求。4.操作於高有機負荷情況下是可行且有效率的。好氧程序中，受限於氧傳的限制，通常最高僅能有 1 kg-COD/m³-day 之體積負荷。但於厭氧程序中，操作於 5~10 kg-COD/m³-day 的體積負荷是可行的。5.穩定化之出流液可經由精煉程序再製成濃縮肥料、纖維產品，甚至是潔淨的水。(鄭幸雄，2010)。圖 6.3-3 為本縣廚餘厭氧發酵設施流程圖。

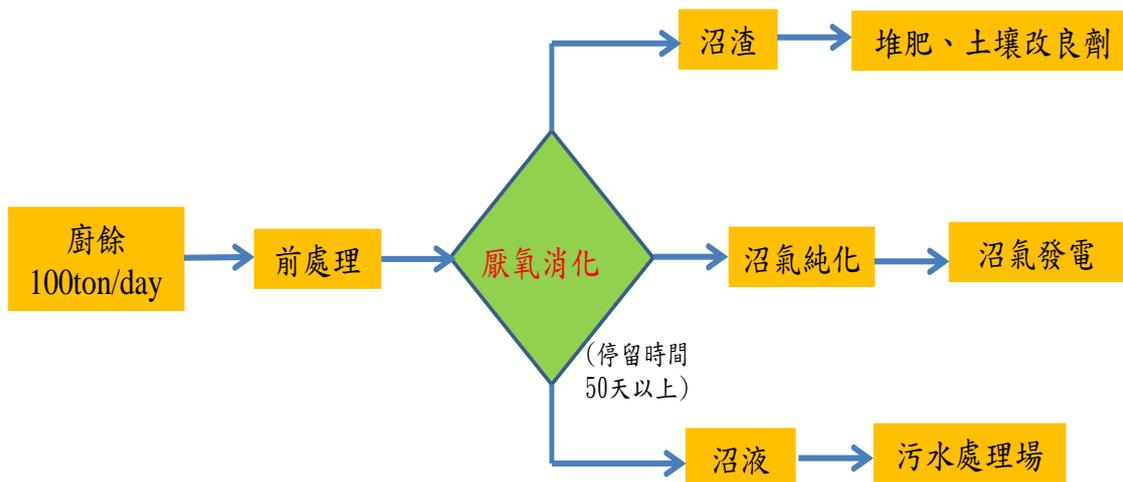


圖 6.3-3 為本縣廚餘厭氧發酵設施流程圖

(三)生質物焙燒 (Torrefaction) 設施

焙燒為一種熱處理技術，將生質物在 200-350°C、升溫速率小於 50°C/min、常壓缺氧環境下持溫約一小時，生質物經過乾燥與去揮發作用 (devolatilisation) 過程後，最終產生均質 (homogeneous) 固態產物。隨著焙燒溫度提升，焙燒物的固定炭含量提高，具有熱值高、具疏水性、保存性佳、容易運輸、易磨、性質均一之優點。

本縣屬於農業大縣，產生之稻草露天燃燒除會產生二氧化

碳(CO₂)等溫室氣體（全球暖化的元凶）的釋放，其中亦含有大量細微粒(PM_{2.5} 及 PM₁₀)容易引起幼童及老年人呼吸道病變、誘發性氣喘或過敏等症狀，若農友使用含氯的農藥，焚燒會有戴奧辛及多環芳香烴等多種致癌性物質，對環境與人體的危害甚大。

雲林縣一、二期稻作種植面積約 4 萬 3,000 多公頃，僅次於彰化縣 4 萬 5,000 多公頃，稻草總產量約 26 萬公噸，而稻作收割後均以就地燃燒與直接掩埋，僅少數回收再利用，不但造成空氣污染產生濃煙甚至引起交通事故。因此，設置新一代生質物焙燒設施除了處理稻稈、花生殼等農業廢棄物外，亦將處理巨大廢棄物及枯枝落葉等木質類廢棄物，達到高效率發電、低污染排放的目標，如圖 6.3-4 所示。

本計畫為提高生物質焙燒之製程能量密集度，將藉由以下方式提昇產品能量。

- (1). 多元進料系統：建立多元進料系統，針對不同的進料，找出操作參數。
- (2). 廢氣處理：處理焙燒的廢氣後回收廢熱。
- (3). 程序控制：控制進料量、烘排溫度及滯留時間達成完全的焦煤化生物質而沒有碳化。
- (4). 產品純化使用：找出在現有燃燒裝置中使用生物質產品的參數。

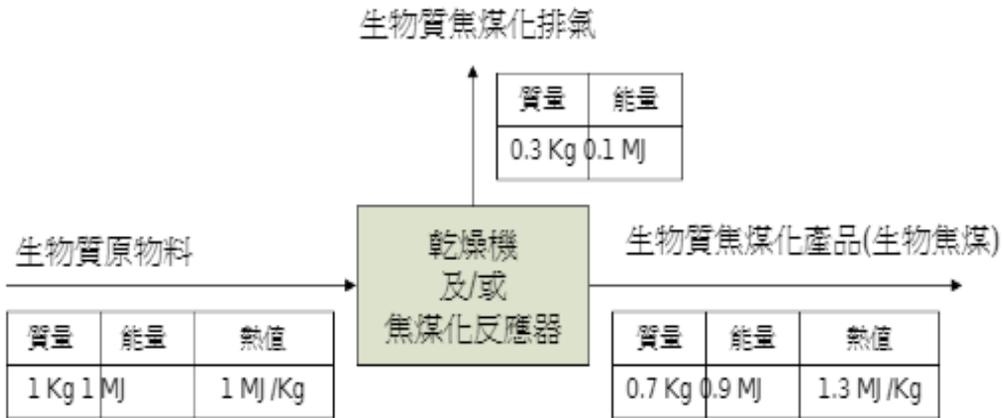
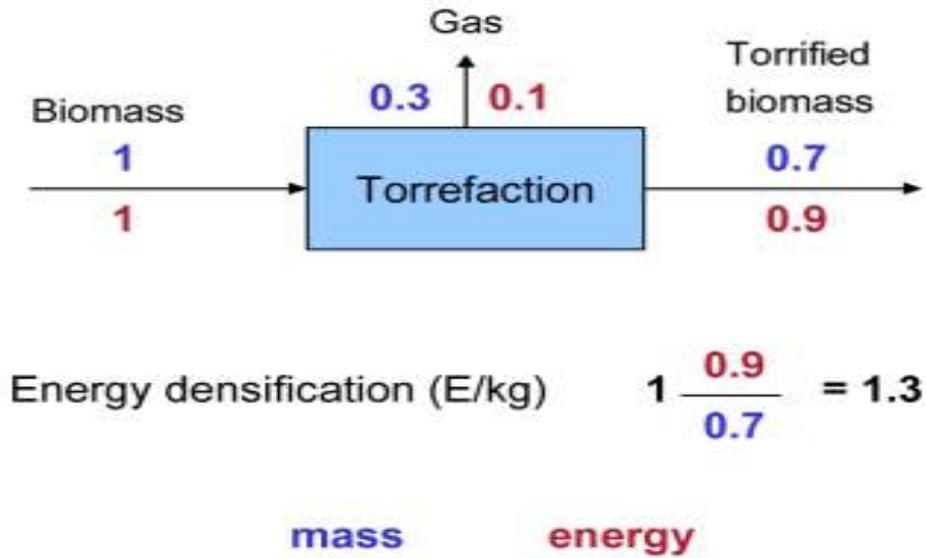


圖 6.3-4 生質物焙燒 (Torrefaction) 處理技術

三、設置地點分析及說明

為縮短辦理時程，儘速解決本縣垃圾處理問題，增加執行效率，本縣目前初擬以雲林科技工業區內雲林科工科一段 45-1 地號，地籍圖謄本如圖 6.3-5 所示。用地面積 59163.53m²，且地目為特定目的事業用地，應符合本次申請計畫之要求。有關本次多元垃圾處理計畫以 SWOT 分析如表 6.3-1，應屬於可行的計畫，所受阻力也最小。

地籍圖謄本

斗六電謄字第025036號
土地坐落：雲林縣斗六市科一段45-1地號共1筆

本謄本與地籍圖所載相符（實地界址以複丈鑑界結果為準）

北 	資料管轄機關： 雲林縣斗六地政事務所	主任：田吉祥
	本謄本核發機關： 雲林縣斗六地政事務所	
	中華民國 107年03月27日16時36分	



圖 6.3-5 申請範圍地籍圖謄本

表 6.3-1 多元垃圾處理專區 SWOT 分析表

S (Strength : 優勢)	W (Weakness : 劣勢)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 政策需求性。 2. 設置於工業區減少民眾抗爭。 3. 降低垃圾處理成本及環境損害。 4. 提高垃圾自主及延長縣內掩埋場使用年限。 5. 確保垃圾處理品質。 6. 地理環境及交通便利性(鄰近國道一號及三號高速公路)。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 處理技術較高，需委外操作。
O (Opportunity : 機會)	T (Threat : 威脅)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 增加工作機會。 2. 解決雲林縣垃圾問題。 3. 垃圾處理(進廠)費逐漸降低。 4. 可區域合作提高垃圾處理率。 5. 成為環境教育中心。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 政治力介入。 2. 增加人力用電成本。 3. 目標顯著，易成為炒作話題。

四、先期計畫經費與期程

有關先期計畫規劃評估將委由專業服務廠商辦理，參考機關委託專業服務廠商評選及計費辦法編列。先期計畫評估所需工作經費如表 6.3-2 所示，計 850 萬元整。本次申請計畫評估約 8 個月完成，而全部規劃確定後工程期程預估於評估後 18~30 個月完成，如表 6.3-3 所示。

表 6.3-2 經費表

作業項目	單位	數量	單價(元)	複價(元)	說明
1. 垃圾採樣分析費	次	40	33,000	1,320,000	20 鄉鎮垃圾採樣分析各兩次
2. 觀模擬費用	式	1	680,000	680,000	景觀模擬設施空間配置、動線規劃、隔離綠帶等
3. 提出本縣垃圾短中長期垃圾處理方案評估	式	1	1,900,000	1,900,000	垃圾處理方案評估，以向環保署申請經費(含經濟效益評估及計畫書修正)
4. 問卷調查費用	式	20	65,000	1,300,000	20 鄉鎮問卷調查
5. 飛灰、底渣後續處理方案評估	式	1	1,300,000	1,300,000	飛灰、底渣後續處理方案評估，以向環保署申請經費(含經濟效益評估及計畫書修正)
6. 辦理說明會或公聽會	場/次	2	50,000	100,000	針對本縣垃圾處理規劃方案，辦理說明會或公聽會以尋求民眾意見參酌。
7. 營業稅	式	1	380,000	380,000	營業稅以 5% 計。
8. 加班費	式	1	296,000	296,000	趕辦本計畫公文、人員出勤及長官臨時交辦業務致超時加班費用。
9. 差旅費	式	1	224,000	224,000	本局參加縣外相關會議或講習、研討會及於縣內出差調查、巡查等所需之差旅費。
合計				7,500,000	

表 6.3-3 預定計畫期程表

期程(月)	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	30~
工作項目												
規劃案公告階段												
規劃案甄審階段及訂約												
進行規劃												
後續作業、設備施工及試運轉												

6.3-3 先期規劃期程

本縣辦理可行性評估及先期規劃，作業流程如圖 6.3-6，依下列工作內容辦理先期規劃。

一、基本資料收集

考量本案土地由主辦機關提供，尚不涉及土地取得等問題，故土地取得予以省略。評估前對基本資料補充蒐查及分析，如水文、地理、氣象、垃圾篩選、分類區規劃、運輸路線規劃、社經環境資料蒐集分析、地質資料蒐集判析，用以評估本項工作(1)技術可行性(2)財務可行性(3)法律可行性(4)環境影響分析(5)民間參與可行性綜合評估等 5 項。

二、協助招標及招商文件

- (1).協助主辦機關撰寫招商作業文件。
- (2).協助主辦機關辦理甄選作業。
- (3).協助議約與簽約。

三、先期規劃內容

本項工作評估包括(一)垃圾採樣分析。(二)問卷調查。(三)多元化垃圾處理設施規劃。(四)相關法規與用地規劃評估。(五)經濟效益評估。(六)縣內短、中、長期垃圾處理方案評估。

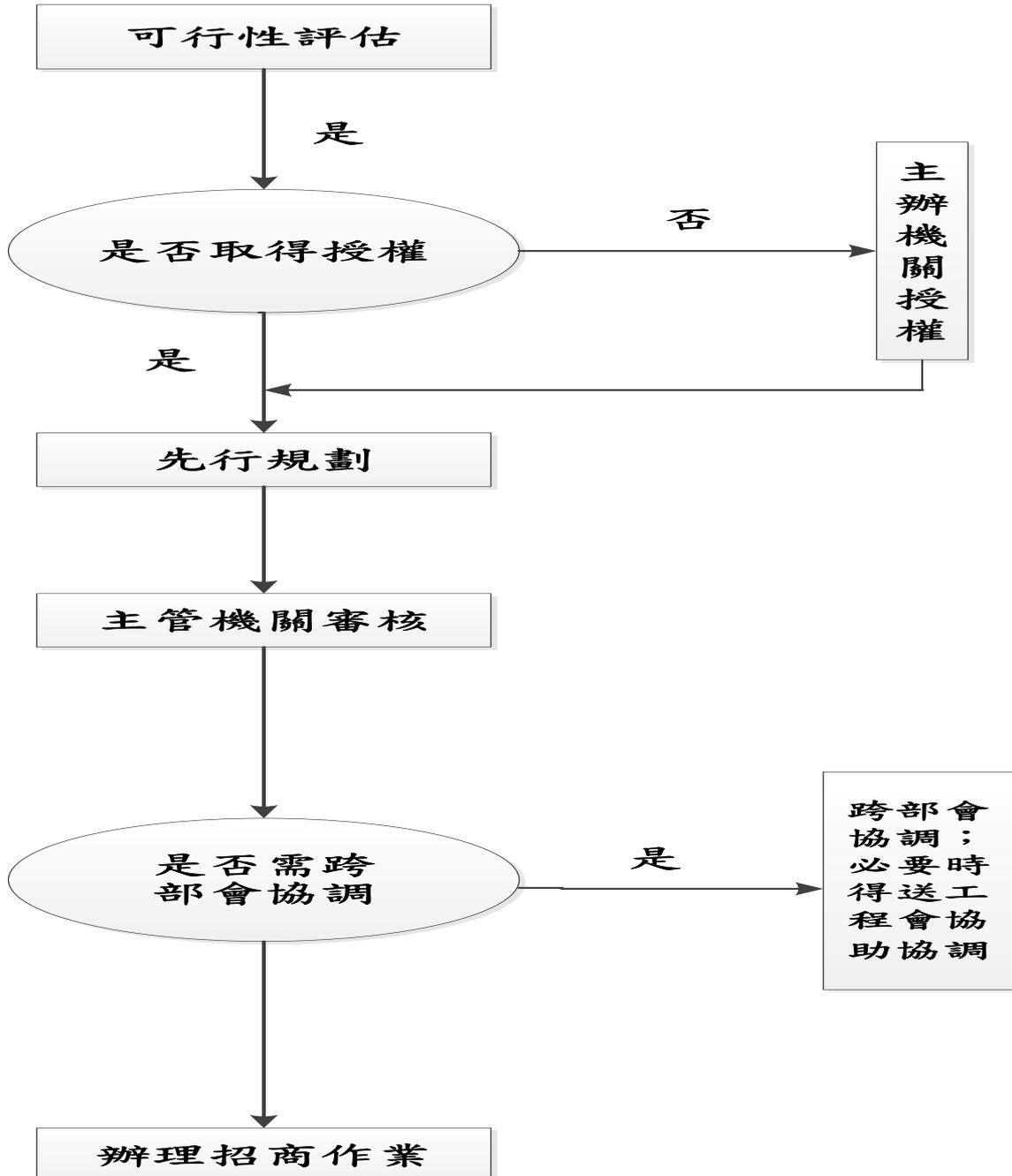


圖 6.3-6 可行性評估先期規劃作業流程圖

6.3-4 預期效益

1. 建立廢棄物處理中心後徹底解決雲林縣垃圾處理問題，焙燒、廚餘厭氧發電等實廠操作參數除了作為他縣市參考外，將成為其他無焚化爐縣市或焚化爐將除役縣市未來垃圾處理方案的楷模。
2. 可將廚餘、禽畜糞進行厭氧發酵產生沼氣進行發電；廚餘外之可燃物依其組成，製成衍生燃料可賣水泥廠、電廠等作為替代生煤、石油焦之燃料，可有效減少一半的碳排量，並協助本縣處理災後廢棄物。
3. 透過本計畫可做為本縣垃圾處理互惠基準，與外縣市進行垃圾、廚餘區域調度作業，達成區域合作、資源共享，全國垃圾處理永續發展的實質效益。

6.4 口湖鄉與水林鄉用地改善規劃說明

6.4-1 用地說明

雲林縣口湖鄉水林垃圾轉運場位於水林鄉順興段 721、722、723 及 742 地號，早於省府時代民國 76 年 2 月經原臺灣省政府環境保護局同意設置，並辦理土地變更編定為特定目的事業用地，並於 77 年變更為特定目的事業用地作垃圾掩埋場之用，相關程序均按法令規定辦理，並無不法。

又依據非都市土地使用管制規則第 37 條規定，已依目的事業主管機關核定計畫變更編定之各種使用地，於該事業計畫廢止或依法失其效力者，各該目的事業主管機關應通知當地直轄市或縣（市）政府。此垃圾衛生掩埋場經過原臺灣省政府環境保護局同意設置，於該事業計畫並未經廢止，目前仍有效力，依據法令程序應維持其特定目的事業用地之編定。

惟雲林縣議會 107 年度總預算案附屬單位預算審議書附帶議決，表示該用地多年來未依法使用，已違反原興辦事業計畫目的，故現為完備其興辦事業計畫內容，本縣已補助該公所補辦興辦事業計畫，且目前口湖鄉公所已委託專業技術辦理興辦事業計畫執行中。

6.4-2 場內現況

目前該用地主要由口湖鄉及水林鄉進行垃圾轉運使用，惟因用地地目存疑，口湖鄉公所無法進行用地之污染防治設備改善及垃圾轉運設施(備)之改善工程，故有必要先完備興辦事業計畫，以利進行改善場內相關環保設施。

該用地基地坐落於順興段 721、722、723 及 742 地號，總面積約為 3 公頃，除進出口處鋪設約 100 平方公尺之 RC 地面外，其餘為原生土壤表面。另外，現場垃圾堆置量約 2,000 餘公噸，因 RC 地面之面積有限，且部分空間提供水林鄉進行臨時垃圾轉運使用，壓縮了口湖鄉垃圾轉運空間，故目前無法轉運之家戶垃圾堆置於場內其他非 RC 地面上。

6.4-3 用地未來規劃

該場目前由口湖鄉公所辦理興辦事業計畫中，預計以清淤之溝泥溝土回填並透過改善、興建等工程後，規劃作為口湖鄉垃圾轉運站、巨大廢棄物破碎廠、口湖鄉清潔隊隊部及天然災害廢棄物暫置場等用途，本區域及地號位置如圖 6.4-1 所示，預計規劃用途配置如圖 6.4-2。



圖 6.4-1 本區域及地號位置圖



圖 6.4-2 預計規劃用途配置

一、區域垃圾轉運

依垃圾轉運站設置及執行規範(中華民國九十年八月)之設置條件為：

- (1).垃圾轉運站之設置以距離垃圾焚化廠三十公里以上為原則。
- (2).運轉規模以每日平均一五〇公噸以上為原則。
- (3).設置地點利用既有或已封閉之垃圾掩埋場為原則，如有例外，應以能化解抗爭為原則。
- (4).應採區域性設置方式為原則。
- (5).所屬服務區之垃圾焚化廠未完成前，垃圾需轉運至鄰近垃圾焚化廠處理之鄉鎮市，其設置條件比照前述原則辦理。
- (6).其他情形特殊者(如地理條件特殊困難)，應專案報核後辦理。

口湖及水林鄉各轉運 13 噸/天，口湖鄉掩埋場至鹿草焚化廠約 36 公里，水林鄉掩埋場至鹿草焚化廠約 30 公里，而口湖鄉與水林鄉距約 6 公里，依地理位置而言，於水林鄉掩埋場設置區域轉運站可減少燃料、機具等管理費，經濟效益較高，如下列說明；若考量回饋金等分配問題，可考慮輪流操作轉運。

- 1.轉運車輛每台載重可達10噸(轉運車輛以25 m³，載重10公噸計)，相較一般清運之垃圾車為12m³，載重6公噸節省人力及燃油費。
- 2.現成轉運站之設置地點如設置於掩埋場(如虎尾場)或設置於特定目的事業用地-環保用地，可降低民眾疑慮減少民眾抗爭。
- 3.降低垃圾處理成本及環境損害。
- 4.確保垃圾處理品質。

5. 集中場址作為各用途之環保設施以營運，減少回饋金等支出。
6. 可隨著轉運站之設立並設置分選回收機械設備，可有效增加回收減量之工作效率及增加回收量、減少垃圾，增加公庫收入。
7. 污染源集中處理、管理，降低對環境面的影響。
8. 減少人力及經費。
9. 有效運用替代地點。

二、巨大廢棄物破碎廠

設置巨大廢棄物破碎場可使廢傢俱、廢腳踏車及廢樹枝等巨大廢棄物，經妥善分類回收再利用，可節約自然資源使用，並減少廢棄物產生，而巨大廢棄物再利用方式，首要為將回收的廢傢俱、廢腳踏車修繕後再使用，如無修繕價值的，經分類、破碎、分選後，回收塑膠、金屬等材料，破碎後的木屑則可做為粒片板、水泥纖維板、堆肥調整材的原料或做為燃料再利用。整理破碎後木屑可運用如下，理想之巨大廢棄物回收再利用如圖 6.4-3：

1. 細破碎木屑：

- (1). 供廚餘堆肥副資材
- (2). 免費贈送民眾堆肥使用
- (3). 提供清潔隊清除道路油漬使用
- (4). 高價值木屑做成香包，可供除臭及防蟲。

2. 粗破碎木屑：

- (1). 提供安全島、園道、區里及機關學校及復育掩埋場鋪設，具保濕及防止雜草叢生之功能。
- (2). 免費提供區里及民眾索取做為盆栽綠化、保水、環境衛生

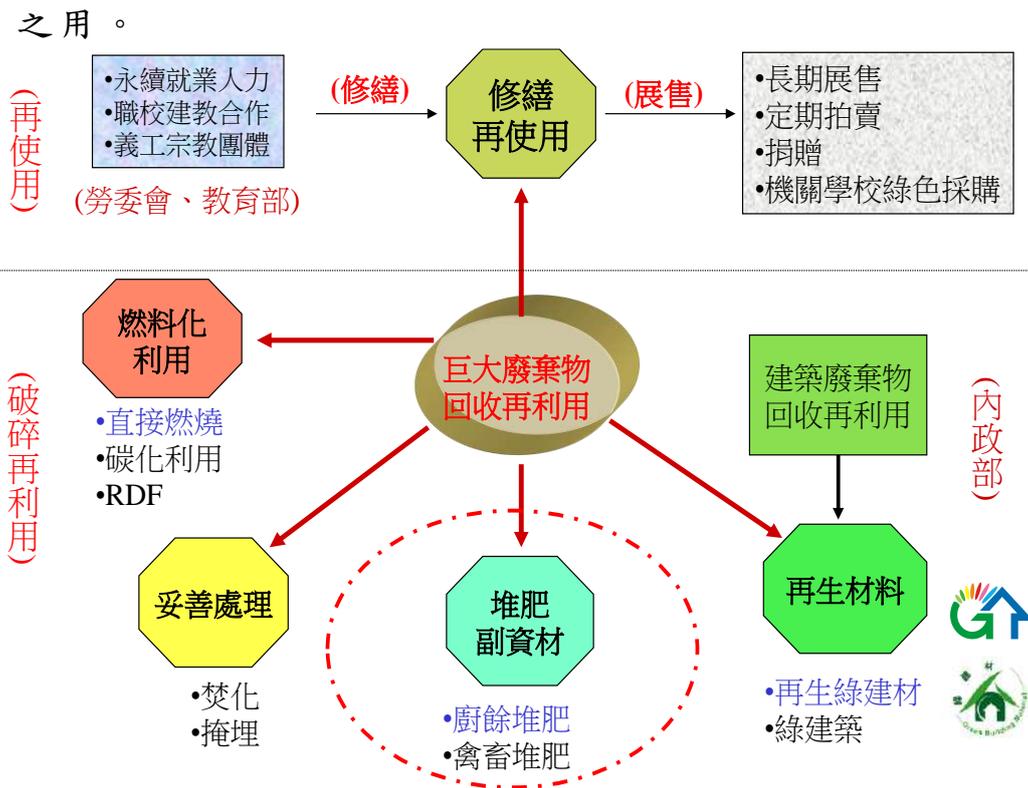


圖 6.4-3 巨大廢棄物回收再利用多元化合作模式

三、清潔隊隊部(含資源回收場)

目前清潔隊部因土地權屬、作業方式等種種問題，口湖清潔隊部急需獨立辦公及作業空間，以提昇工作環境及工作效率。

清潔隊除負責家戶垃圾收集清運外，尚須負責水溝疏浚、環境整理消毒等諸多繁重工作，因此人力及機具普遍不足，在利用本案現有環境下，希望提昇工作環境有助提高清潔隊環境品質，故規劃口湖鄉及水林鄉設置完善的備勤與辦公空間，並能現地管理環保設施，使環保設施效能提升、型塑優質隊部為民表率，將鄰避設施重塑親鄰設施及利用基本設施管理規範，精進資源物維運系統分類。

另外，設置清潔隊部外也一併於場內設置資源回收場處

理，使本場達到以下的實質效益：

1. 分類可提高回收物變賣價值增加鄉庫收入，並減少後續難以變賣物質的數量與去化。
2. 減少清潔隊員處理資源回收物之困擾及人力，多出之人力可提供美化市容、增加清運垃圾頻率等工作。
3. 減少民眾對資源回收作業之詬病，提升民眾配合資源回收意願。

四、天然災害廢棄物暫置場

常見天然災害種類及其較易產生之災害廢棄物如表 1 所示。另因應天然災害發生頻率較高，造成災害發生後衍生相對量大之災害廢棄物，非為常態性廢棄物清理機具或設施能即時因應或去化，且目前縣內自行規劃臨時性集中暫置場於營運中掩埋場，惟部份縣內掩埋場剩餘容量已趨於飽和，但後續仍須處理民生家戶垃圾或不適燃性質廢棄物更顯空間窘促，故為提升天然災害廢棄物應變處理能量，規劃本案用地為天然災害暫置場，以利快速恢復受災的家園之環境品質及進行災區重建，再者，因天然災害所產生之巨大廢棄物，也可配合巨大廢棄物破碎場做更有效處理及去化。

表6.4-1 天災種類及其較易產生之災害廢棄物

災害種類	較易產生廢棄物
風災	建築廢棄物、一般生活廢棄物（紙類、冰箱、冷氣機、電視、電腦、汽車機車、廚餘等，請參閱表 3.2-3）、巨大廢棄物（電線電桿、招牌看板等）、樹枝落葉泥沙等。
水災	建築廢棄物、一般生活廢棄物、巨大廢棄物、樹枝泥沙、動物屍體等。
震災	建築廢棄物（混凝土、磚瓦、建築物之地基、瀝青、石綿瓦/管等製品）、壞損管線、一般生活廢棄物、巨大廢棄物等、動物屍體。
土石流	建築廢棄物、一般生活廢棄物、巨大廢棄物（大型石塊等）、樹木淤泥。
寒災	損壞之農作物、凍死之家禽家畜及養殖魚類。

故一旦發生災害，即會產生大量災害廢棄物需緊急處理，災後垃圾妥善處理費時費力，且應規劃復原過程中減輕對環境的衝擊，以避免造成後續污染，影響民眾之生活環境及品質。因目前雲林縣掩埋場剩餘容量有限，相對作為天然災害廢棄物緊急應變處置或暫置空間勢必不足，藉由本場因應天然災害緊急廢棄物處理規劃，儘速恢復受災民眾的家園環境品質，並能達到有效提升、強化天然災害災後環境處理之工作，縮短災後處理時間及降低災後之污染，圖 6.4-4 為常見風災災害廢棄物處理規劃流程圖。

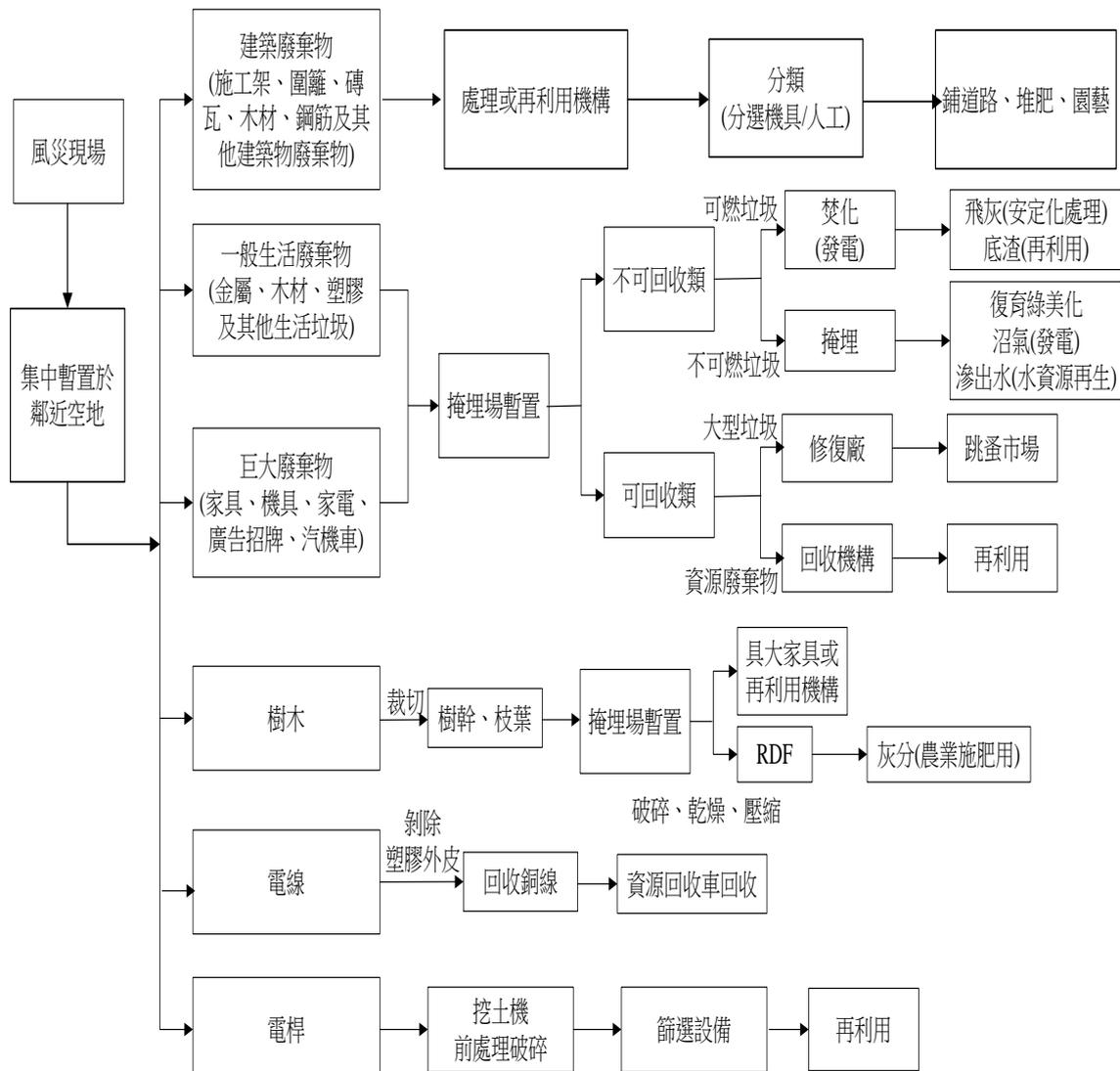


圖6.4-4常見風災災害廢棄物處理規劃流程圖

6.4-4 涉及法規分析

一、廢棄物轉運站：開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準第二十八條第一項第四款、廢棄物轉運站興建、擴建工程或擴增轉運量，符合下列規定之一者：

(一) 第一款第一目至第八目規定之一。

(二) 每月最大轉運廢棄物量二千五百公噸以上。

本案設計每月最大轉運廢棄物量低於二千五百公噸免辦理環境影響評估。

二、天然災害暫置場：依災害防救法、廢棄物清理法及一般廢棄物回收清除處理辦法訂有「垃圾掩埋場、回收廠災害預防及應變作為」，負責廢棄物處理災害預防及緊急應變，依應變程序建立各縣市「廢棄物處理設施災害緊急通報體系」，並將受災損情形鍵入該署「環境災害管理資訊系統」，以迅速確實掌握廢棄物處理設施受災損害情形及處理結果，避免衍生二次污染事件發生，並迅速協助善後處理事宜。

三、污染防制措施：依據一般廢棄物回收清除處理辦法第十九條規定：

一般廢棄物之處理設施，應符合下列規定：

一、具堅固之基礎結構。

二、設施與廢棄物接觸之表面採抗蝕材料構築。

三、周圍具防止地表水流入之設備。

四、具污染防治設備及防蝕措施。

五、其他經主管機關規定者。

6.4-5 本案工程效益分析

1. 完善雲林縣口湖鄉垃圾轉運站，協助解決垃圾處理問題。
2. 藉由本基地內設置清潔隊辦公廳舍，可增加各保設施營運管理效率及環境維護，由鄰避設施成為親鄰設施。
3. 場內設置資源回收場處理，機械分類可提高回收物變賣價值增加鄉庫收入，並減少後續難以變賣物質的數量與去化。
4. 透過用地改善可做為本縣各鄉鎮垃圾處理互惠基準，與其他鄉鎮進行垃圾、廚餘區域調度作業，達成區域合作、資源共享，永續發展的實質效益。
5. 巨大廢棄物破碎直可直接回收獲得經濟效益外，並衍生創造關連產業價值的間接經濟效益。
6. 藉由設置防治污染防治措施，可減少周邊民眾對於用地改善的抗爭及疑慮，並可減少對於環境的污染，使本場成為當地環境教育場所。

第七章 結論與建議事項

7.1 結論

彙整本計畫各工項執行成果與建議事項，整理條列如下：

一、108年度掩埋場地下水檢測結果：

1. 除了古坑場全部測項符合第二類地下水監測標準，該場附近地下水質最佳外，其餘場次超過監測標準水質項目，包含總硬度、總溶解固體物、氨氮、總有機碳、硫酸鹽、鐵及錳等；相較於107年度，本次檢測項目超標比例氨氮(54口次，81.82%)、錳(27口次，40.91%)、鐵(22口次，33.33%)、總硬度(16口次，24.24%)、總溶解固體物(16口次，24.24%)、硫酸鹽(9口次，13.64%)及氯鹽(8口次，12.12%)等，顯見除了鐵、錳外，以非金屬中之氨氮超標比例為最高，應無其他重金屬污染疑慮。
2. 分析各場各檢測項目上、下游測值濃度互有高低，且長期監測情形變化不盡相同，雖無法直接判定為掩埋場的滲出水所造成的影響，但仍持續要求掩埋場管理單位需妥善處理場內滲出水，以減少對環境的影響。
3. 比對灌溉用水水質標準，僅古坑場(上下游)2口水井符合測項能符合灌溉用水水質標準限值，其餘監測水井地下水之pH值、導電度、鐵及錳等含量不適合作為灌溉用水。
4. 比對環保署設置區域性地下水監測井，氨氮、鐵、錳皆有超過第二類地下水監測標準的情況，掩埋場鄰近環境多為農田及畜牧業，農田施肥或畜牧廢棄物均可能為氨氮來源，而鐵及錳等含量偏高可能為該區地下水與地層礦物之交互作用，致使地下水檢出較高濃度之鐵及錳。

二、虎尾場環境監測結果：

1. 地面水監測結果，COD及氨氮測值偏高，因採集水樣設定為掩埋場附近地面水，常隨著水量不同而非固定點採樣，而本次計畫監測地面水地點其採樣點旁均為農地，種植不同農作物，推測氨氮及硝酸鹽氮含量受到周邊農業活動影響。
2. 地下水監測結果，氨氮及鐵濃度長期超標變化情形大，故推測上下游井污染來源可能受到周邊環境或掩埋場所影響，且下游為抽水馬達抽取地下水進行採樣，可能污染來源除了掩埋場及轉運區外，亦也可能受到周邊農田所影響，而鐵含量推測可能受到該地下水層地質背景質所影響，以及因加裝抽水馬達生鏽所影響；TOC測值濃度於108年6月超標至歷年最高，建議持續追蹤濃度變化之情形；總硬度及TDS測值濃度於監測其間變化情形大。
3. 空氣品質硫化氫監測結果顯示符合空氣污染周界物排放標準，無顯著之臭氣逸散狀況。

三、土壤監測結果：

1. 4座承租台糖土地之東勢場、土庫場、古坑場及北港場之土壤重金屬檢測結果，除了108年度第一次古坑銅測值超出監測標準，其餘檢測值遠低於第二類土壤污染監測標準。

四、掩埋場督導結果：

1. 營運場管理成效以荊桐場較佳，其他場營運管理常見缺失包含現場管理人力不足、未能編列經費購置覆土土方及沼氣管、未能落實營運紀錄填寫與防止垃圾飛散隔離網損壞等問題；經每月持續輔導後，已逐步落實改善，

如四湖場、崙背場及東勢場改善截流溝問題；崙背場改善過期滅火器問題；四湖場改善沼氣管未搭接問題；二崙場改善掩埋區垃圾未覆土問題。

2. 掩埋場垃圾悶燒之問題，管理單位須不定期派員灑水或將其垃圾覆土，以預防火災再度發生。
3. 縣內封閉場多作為垃圾轉運暫置使用，管理單位需每日辦理環境整潔、消毒及污水/滲出水收集返送之作業；無清潔隊駐守之復育場，仍需定期派員進行植生維護工作，維持復育場綠美化之目的。
4. 辦理雲林縣轄內公有廢棄物掩埋場相關操作人員之教育訓練課程，使人員了解掩埋場設置及營運管理等法規規範內容，以及常見缺失建議改善方式，據以增加管理人員專業知識，提升掩埋場營運管理品質。

7.2 建議事項

1. 本年度掩埋場場址地下水檢測結果，為氨氮、錳及鐵等背景及指標水質項目超過監測標準，建議需持續督導掩埋場妥善收集返送場內滲出水及污水避免外流至場外，並持續監測其地下水質狀況，以及避免抽取地下水作為灌溉用水。
2. 二崙場、褒忠場、西螺場、斗六場、虎尾場等5處掩埋場，其上下游地下水水井各有1口非為標準監測井或水井形式可進行洗井，而是灌溉井或被裝設抽水馬達，建議其他場次管理單位編列經費設置標準監測井或修復監測井以採得代表性水樣。
3. 建議四湖場、東勢場及崙背場之管理公所善用環保局所提撥之廢棄物清除處理費用購置土方及修繕污染防制設

施，並增派現場管理人力，以維持掩埋場營運管理現況符合法規要求。

4. 建議各公所加強掩埋場場區工作人員的防災教育訓練，並加強掩埋場內的消防設備改善，以預防火災再度發生。
5. 建議未覆土或堆置場次之公所可利用滲出水返送方式澆置於掩埋面或中間層，可保持掩埋面的濕度而降低垃圾悶燒情形發生，以及利用滲出水含有豐富微生物及有機質可對垃圾產生分解作用，進而讓垃圾逐漸沉降增加掩埋空間。
6. 大部分營運場次皆設有沼氣管，建議公所覆土作業時需留意沼氣管位置及高度，如有較低之沼氣管須盡快搭接至合適高度，避免因覆土作業時未留意將其覆蓋。
7. 西螺場及土庫場目前堆置較多未細分類之資收物，建議公所可提機具補助計畫增購輸送帶機械，增加同仁細分類速度，以利場內資收物去化及增加資收區空間。

第八章 參考文獻

1. 行政院環境保護署，"102 至 104 年度公有一般廢棄物處理設施營運管理監控及輔導改善委託專案工作計畫(102 年度，第 1 年)"，中華民國 103 年 3 月。
2. 行政院環境保護署，"102 至 104 年度公有一般廢棄物處理設施營運管理監控及輔導改善委託專案工作計畫(104 年度，第 2 年)"，中華民國 104 年 12 月。
3. 經濟部水利署，「101 至 103 年度地下水水質檢測分析與評估(1/3)」，中華民國 101 年 12 月。
4. 經濟部水利署，「101 至 103 年度地下水水質檢測分析與評估(3/3)」，中華民國 103 年 12 月。
5. 經濟部水利署，「104 年度地下水水質檢測分析與評估」，中華民國 104 年 12 月。
6. 鄭容宇，"垃圾掩埋場環境特性對土地再利用類型影響之研究"，逢甲大學土地管理學系碩士論文，2009
7. 雲林縣環保局，"101 年度雲林縣公有一般廢棄物衛生掩埋場營運管理(含已復育場)、監測及督導計畫"，中華民國 102 年 3 月。
8. 雲林縣環保局，"102 年度雲林縣公有一般廢棄物衛生掩埋場營運管理(含已復育場)、監測及督導計畫"，中華民國 103 年 3 月。
9. 雲林縣環保局，"103 年度雲林縣公有一般廢棄物衛生掩埋場營運管理(含已復育場)、監測及督導計畫"，中華民國 104 年 5 月。
10. 雲林縣環保局，"104 年度雲林縣公有一般廢棄物衛生掩埋場營運管理(含已復育場)、監測及督導計畫"，中華民國 105

年 5 月。

11. 雲林縣環保局，"105 年度雲林縣公有一般廢棄物衛生掩埋場營運管理(含已復育場)、監測及督導計畫"，中華民國 106 年 3 月。
12. 雲林縣環保局，"106 年度雲林縣公有一般廢棄物衛生掩埋場營運管理(含已復育場)、監測及督導計畫"，中華民國 107 年 3 月。
13. 雲林縣環保局，"107 年度雲林縣公有一般廢棄物衛生掩埋場營運管理(含已復育場)、監測及督導計畫"，中華民國 108 年 4 月。