



110 年度彰化與雲林地區地層下陷監測及分析
Monitoring and Analyzing Land Subsidence of Changhua
and Yunlin Area in 2021

12 月份工作月報
(11 月份監測資料分析成果)



主辦機關：水文技術組三科

執行單位：綠環工程技術顧問有限公司

計畫主持人：洪偉嘉

中華民國 110 年 12 月 10 日

壹、綜合說明

截至110年11月底止，彰雲地區各項監測設施之觀測成果概述如表1與表2，由初步分析成果顯示，彰化與雲林地區今年度11月之地層變化主要呈壓縮趨勢，惟壓縮幅度較10月減緩，且整體累積壓縮量較去年度同期減少，詳細分析結果請參考第貳節說明。

表 1 彰雲地區各項監測設施單月變化量分析表

監測項目	地區	期距	單月變化量大於 10 mm 站數	單月變化量 (mm)		頁碼
				最大下陷量	位置	
地陷 監測井	彰化	110/11	0	-3.0	溪州鄉僑義國小	P.2
	雲林	110/11	0	-9.0	四湖鄉南光國小	P.2
深層 水準樁	彰化	110/11	0	-0.8	溪州鄉 溪州國小 300 公尺	P.10
	雲林	110/11	0	-2.8	土庫鎮 土庫國小 400 公尺	P.10

註：表中數值以正值代表回脹，負值代表壓縮。

表 2 彰雲地區各項監測設施累積變化量分析表

監測項目	地區	期距	累積變化量 (mm)		沉陷趨勢 (與 109 年 同期相比)	頁碼
			最大累積 下陷量	位置		
地陷 監測井	彰化	110/4~110/11	-8.0	溪湖鎮湖南國小	降低	P.2
	雲林	110/4~110/11	-24.0	土庫鎮秀潭國小	增加	P.2
深層 水準樁	彰化	110/4~110/11	-3.7	溪州鄉 溪州國小 300 公尺	降低	P.10
	雲林	110/4~110/11	-15.7	土庫鎮 秀潭國小 70 公尺	增加	P.10

註：1.表中數值以正值代表回脹，負值代表壓縮。

貳、監測資料分析

一、地層下陷監測井與深層自動化觀測水準樁之維護與資料分析

(一) 完成彰化及雲林地區 11 月份地陷監測井現場量測及分析工作。

1. 截至 110 年 11 月底止，彰雲地區持續監測之地陷監測井共計 35 口；由 110 年 4 月～110 年 11 月底止之地陷監測井檢測成果顯示（表 3 與圖 1、圖 2），目前彰化地區以溪湖鎮湖南國小地陷監測井之累積下陷量較大，為 8 mm，沿海區域地陷監測井多呈回脹趨勢，而內陸區域則呈壓縮趨勢；雲林地區以土庫鎮秀潭國小地陷監測井之累積下陷量最大，為 24 mm，區域內以虎尾、土庫、元長、大埤、褒忠、崙背、二崙、四湖與東勢等地之地陷監測井為壓縮趨勢，其餘地區以回脹為主。
2. 由近 4 年單月變化量統計資料顯示（表 3、圖 3），彰化及雲林地區 11 月份無下陷量超過 1 cm 之地陷監測井；相對今年 10 月而言，11 月份彰雲地區整體下陷情勢稍有減緩（圖 4 與圖 5）。
3. 完成彰雲地區地陷監測井現場量測工作，現場量測照片詳附件一。

表 3 彰化與雲林地區地陷監測井 110 年 11 月觀測成果

編號	縣市	鄉鎮	井名	單月變化量(mm)		累積變化量(mm)	
				109/11	110/11	109/4~109/11	110/4~110/11
1	彰化	芳苑鄉	新街國小	1.0	-1.0 ↑	-4.0	1.0 ↓
2		大城鄉	西港國小	0.0	-1.0 ↑	-10.0	3.0 ↓
3		二林鎮	興華國小	-1.0	-1.0	-15.0	-3.0 ↓
4		二林鎮	新生國小	1.0	-2.0 ↑	-15.0	-1.0 ↓
5		溪湖鎮	湖南國小	-2.0	0.0 ↓	-14.0	-8.0 ↓
6		溪州鄉	溪州國小	0.0	0.0	-5.0	1.0 ↓
7		溪州鄉	僑義國小	-5.0	-3.0 ↓	-15.0	-4.0 ↓
8		竹塘鄉	竹塘工作站	0.0	-2.0 ↑	-11.0	-6.0 ↓
9	雲林	二崙鄉	二崙國小	0.0	0.0	-6.0	-2.0 ↓
10		土庫鎮	土庫國中	-2.0	-7.0 ↑	-4.0	-10.0 ↑
11		元長鄉	元長國小	1.0	-5.0 ↑	-6.0	-19.0 ↑
12		元長鄉	內寮派駐站	-2.0	-2.0	-16.0	-23.0 ↑
13		北港鎮	北辰國小	-6.0	0.0 ↓	-6.0	6.0 ↓
14		虎尾鎮	光復國小	-3.0	-2.0 ↓	-12.0	-12.0
15		土庫鎮	宏崙國小	-4.0	2.0 ↓	-20.0	-9.0 ↓
16		土庫鎮	秀潭國小	3.0	-1.0 ↑	-6.0	-24.0 ↑
17		口湖鄉	宜梧國中	0.0	-4.0 ↑	10.0	25.0 ↓
18		四湖鄉	東光國小	1.0	-4.0 ↑	-3.0	-2.0 ↓
19		虎尾鎮	虎尾國小	-3.0	-2.0 ↓	-9.0	-1.0 ↓
20		口湖鄉	金湖國小	-6.0	-4.0 ↓	-6.0	8.0 ↓
21		元長鄉	客厝國小	-3.0	-2.0 ↓	-11.0	-9.0 ↓
22		四湖鄉	建陽國小	-3.0	-6.0 ↑	-6.0	0.0 ↓
23		虎尾鎮	拯民國小	-3.0	-3.0	-14.0	-5.0 ↓
24		麥寮鄉	海豐分校	3.0	-2.0 ↑	-5.0	3.0 ↓
25		臺西鄉	崙豐國小	-8.0	-5.0 ↓	-13.0	0.0 ↓
26		臺西鄉	新興國小	0.0	-5.0 ↑	-9.0	3.0 ↓
27		大埤鄉	嘉興國小	4.0	1.0 ↑	6.0	10.0 ↓
28		褒忠鄉	龍巖國小	-1.0	-4.0 ↑	-15.0	-9.0 ↓
29		水林鄉	水燦林國小	-2.0	-3.0 ↑	7.0	9.0 ↓
30		麥寮鄉	豐安國小	0.0	-2.0 ↑	-7.0	5.0 ↓
31		崙背鄉	豐榮國小	0.0	-4.0 ↑	-7.0	-1.0 ↓
32		斗六市	鎮南國小	-2.0	0.0 ↓	2.0	17.0 ↓
33		四湖鄉	南光國小	-8.0	-9.0 ↑	-18.0	-14.0 ↓
34		東勢鄉	安南國小	-1.0	-5.0 ↑	-10.0	-3.0 ↓
35		大埤鄉	舊庄國小	-7.0	0.0 ↓	-	-20.0

註：表中數值以正值代表回脹，負值代表壓縮。箭頭表示與前一年度同期相比之數值變化趨勢；「↑」表下陷趨勢增加，「↓」表下陷趨勢減緩。

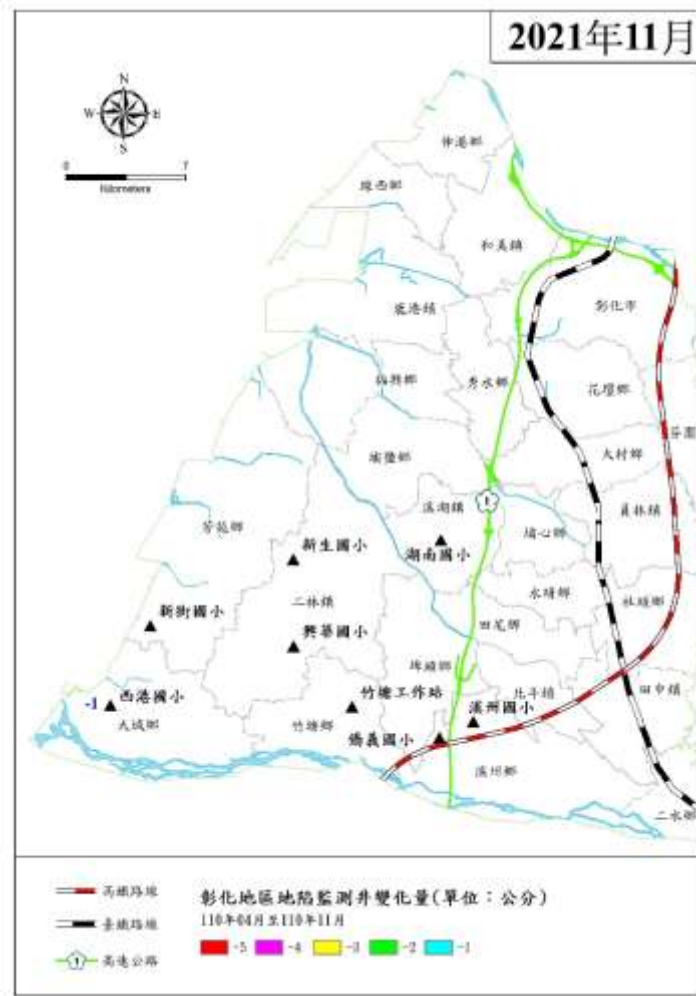


圖 1 彰化地區 110 年 4 月~110 年 11 月地陷監測井累積變化量圖
 註：圖中負值為下陷。110/4~110/11 僅西港國小地陷監測井累積下陷量超過 1 cm。

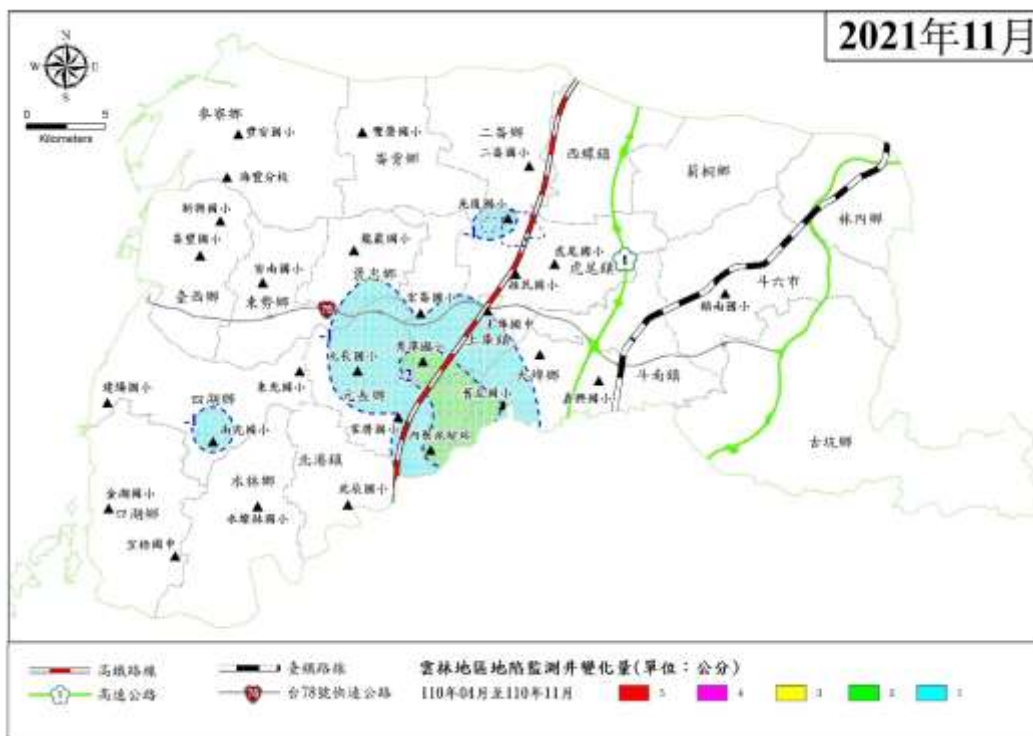


圖 2 雲林地區 110 年 4 月~110 年 11 月地陷監測井累積變化量圖
 註：圖中負值為下陷。

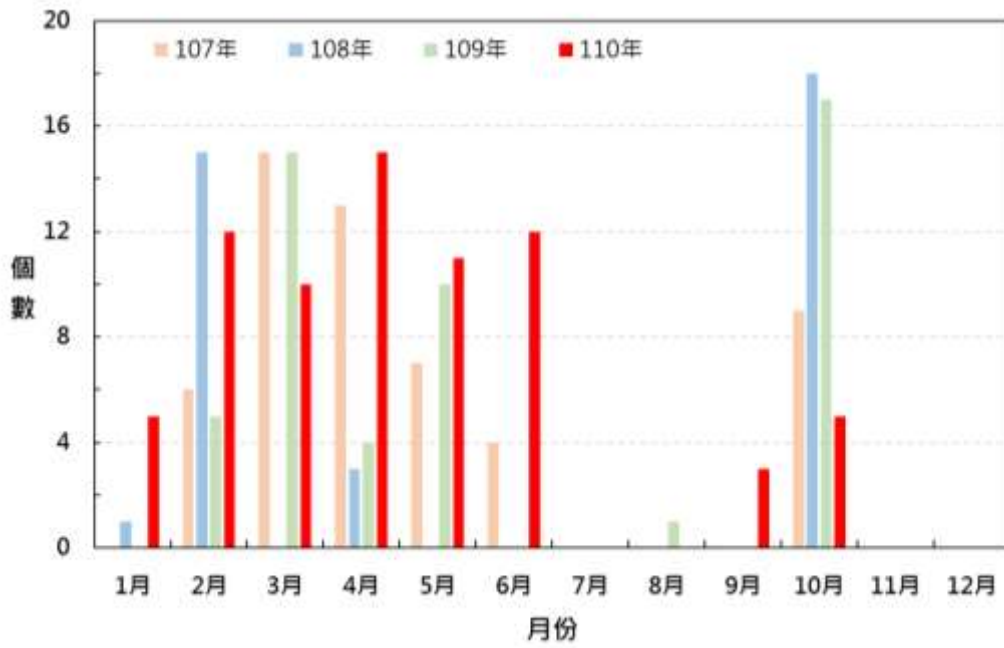


圖 3 彰雲地區 107~110 年地陷監測井單月下陷量大於 1 cm 個數統計圖

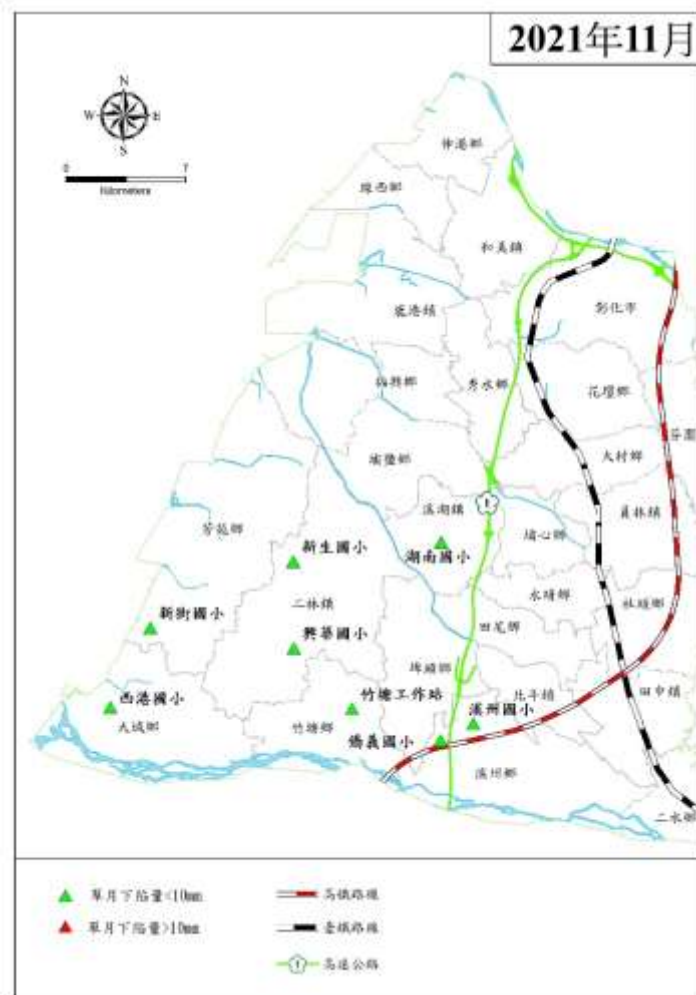


圖 4 彰化地區 110 年 11 月(單月)地陷監測井量測成果圖

註：正值為回脹，負值為下陷。

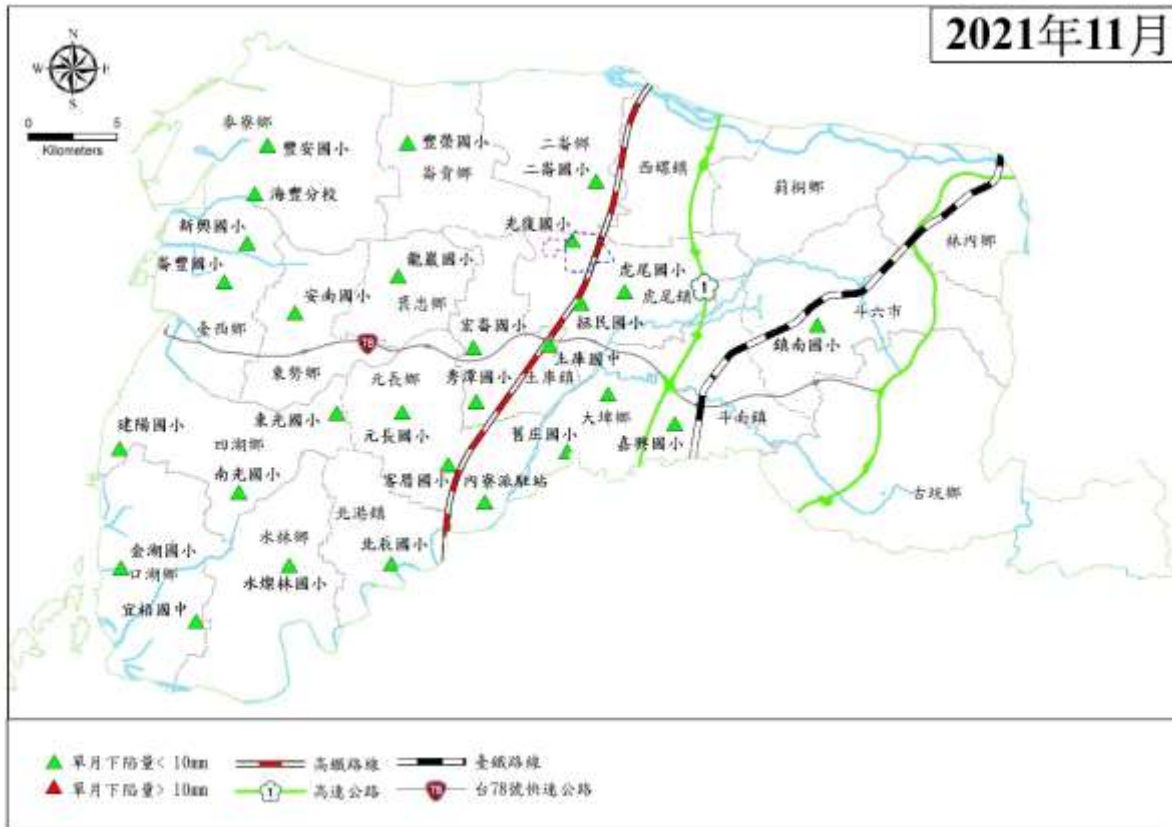


圖 5 雲林地區 110 年 10 月(單月)地陷監測井量測成果圖

註：正值為回脹，負值為下陷。

(二) 完成彰化及雲林地區 11 月份深層水準樁資料處理及分析工作。

1. 截至 110 年 11 月底止，彰雲地區持續監測之深層水準樁共計 7 口；由 110 年 4 月~110 年 11 月底止之深層水準樁檢測成果顯示(表 4)，目前彰化地區累積下陷量以溪州國小 300 公尺深層水準樁最大，為 3.7 mm；雲林地區累積下陷量以秀潭國小 70 公尺深層水準樁最大，為 15.7 mm。
2. 今年 11 月彰化及雲林地區深層水準樁單月變化量各深層水準樁均呈壓縮趨勢；此外，本月份並無壓縮超過 1 cm 之樁位，與 109 年同期相比，彰化及雲林地區壓縮趨勢較為減緩。
3. 由各深層水準樁與地陷監測井或 GNSS 測站之觀測比較成果顯示(圖 6~圖 9)，深層水準樁與其他監測設施之變形趨勢一致，於地下水位回升時，下陷趨勢減緩，而地下水位下降時，下陷趨勢增加。
4. 110 年 11 月彰雲地區之深層水準樁無資料缺失。

表 4 彰雲地區深層水準樁 110 年 11 月觀測成果

編號	縣市	站名	設置深度(m)	單月變化量(mm)		累積變化量(mm)	
				109/11	110/11	109/4~109/11	110/4~110/11
1	彰化	溪州國小	300	-1.6	-0.8 ↓	-8.8	-3.7 ↓
2	雲林	土庫國中	400	-	-2.8	-	-13.1
3		土庫國中	300	-2.4	-2.3 ↓	-10.2	-10.2
4		土庫國中	130	-0.7	-1.1 ↑	-3.3	-6.4 ↑
5		中科虎尾	300	-3.1	-2.6 ↓	-18.0	-15.5 ↓
6		中科虎尾	70	-0.4	-0.5 ↑	-1.5	0.2 ↓
7		秀潭國小	70	-2.3	-0.6 ↓	-1.3	-15.7 ↑

註：1.表中數值以正值代表回脹，負值代表壓縮。

2.箭頭表示與前一年度同期相比之壓縮變化趨勢；「↑」表下陷趨勢增加，「↓」表下陷趨勢減緩。

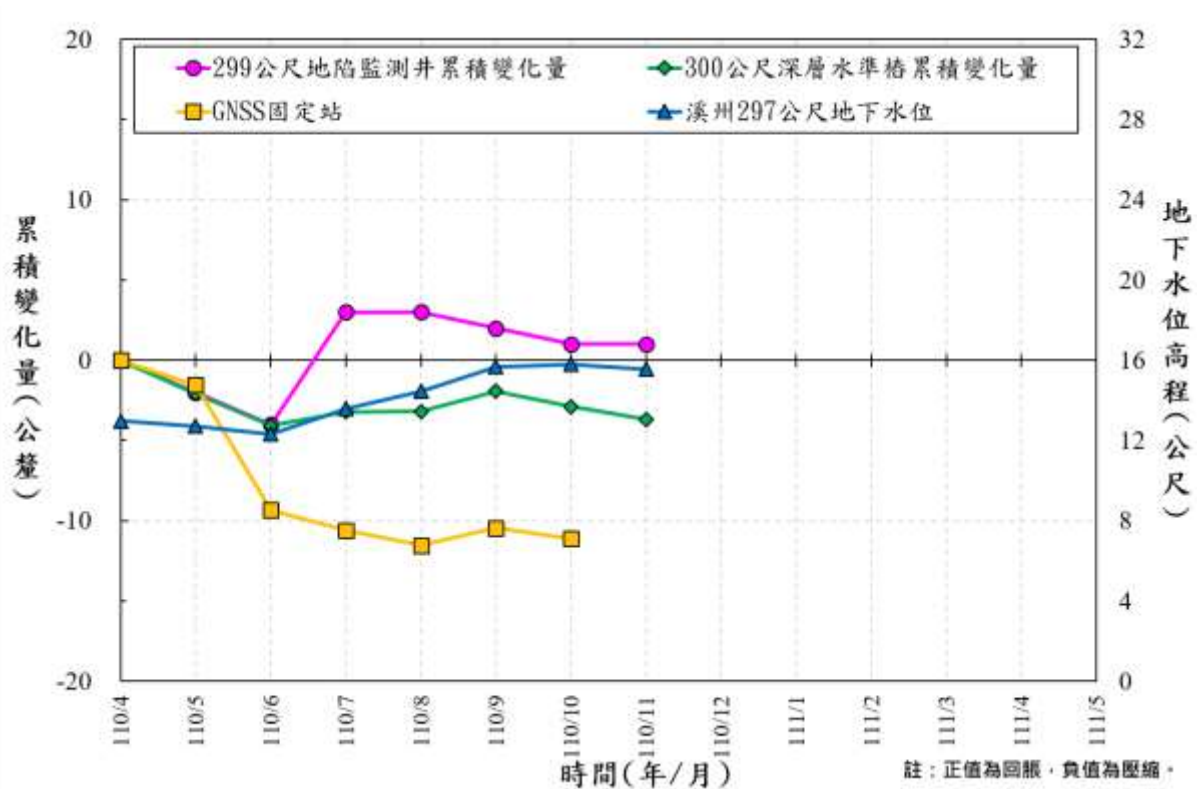


圖 6 彰化縣溪州國小 110/4~110/11 監測成果比較圖

註：正值為回脹，負值為壓縮。

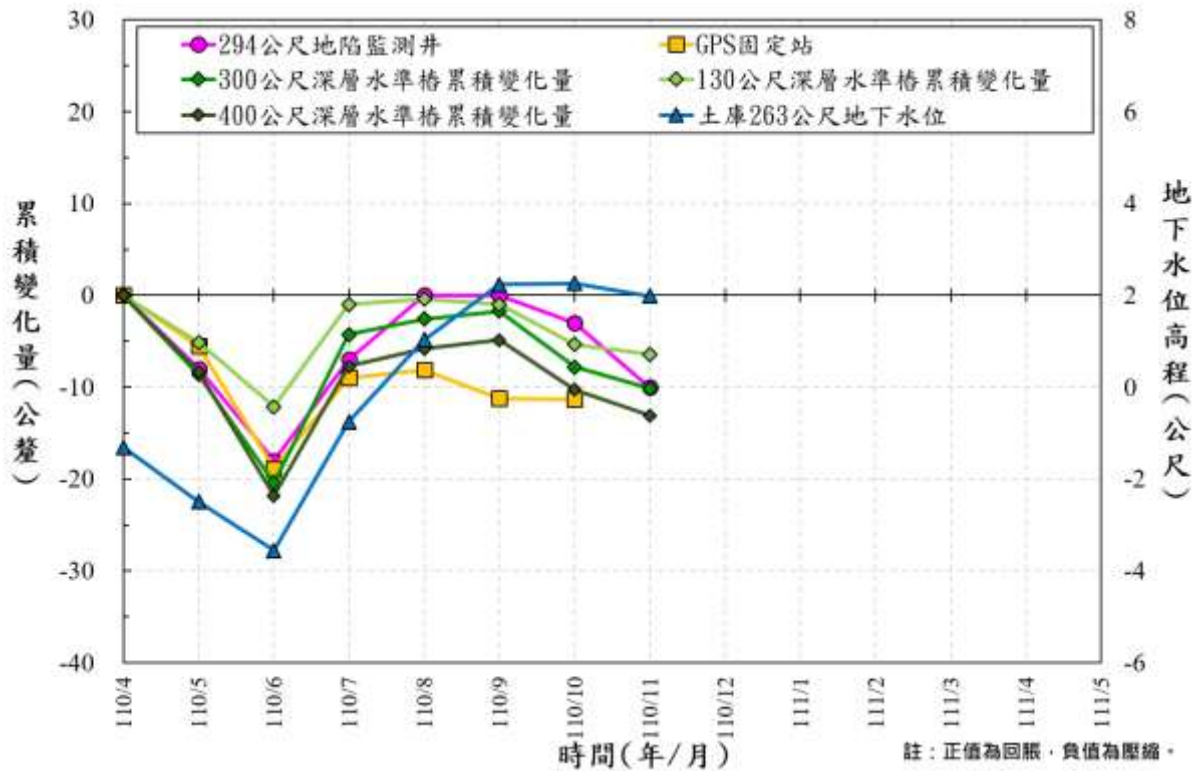


圖 7 雲林縣土庫國中 110/4~110/11 監測成果比較圖

註：正值為回脹，負值為壓縮。

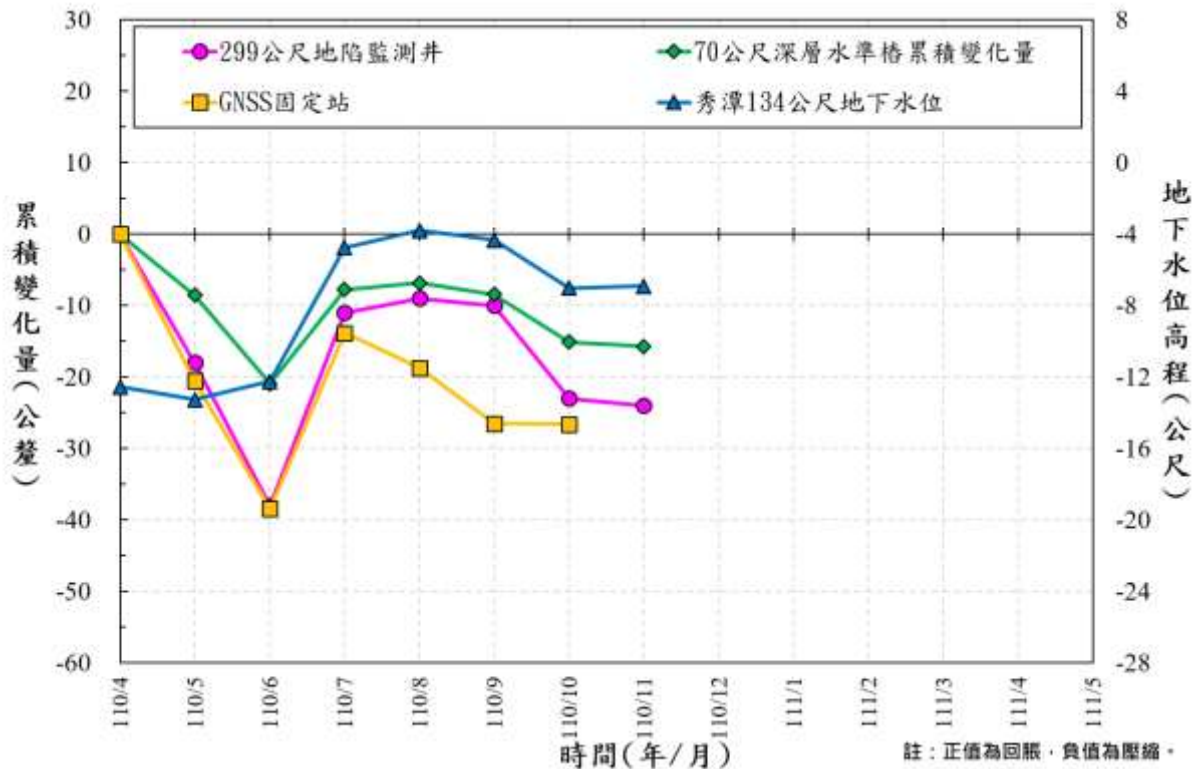


圖 8 雲林縣秀潭國小 110/4~110/11 監測成果比較圖

註：正值為回脹，負值為壓縮。

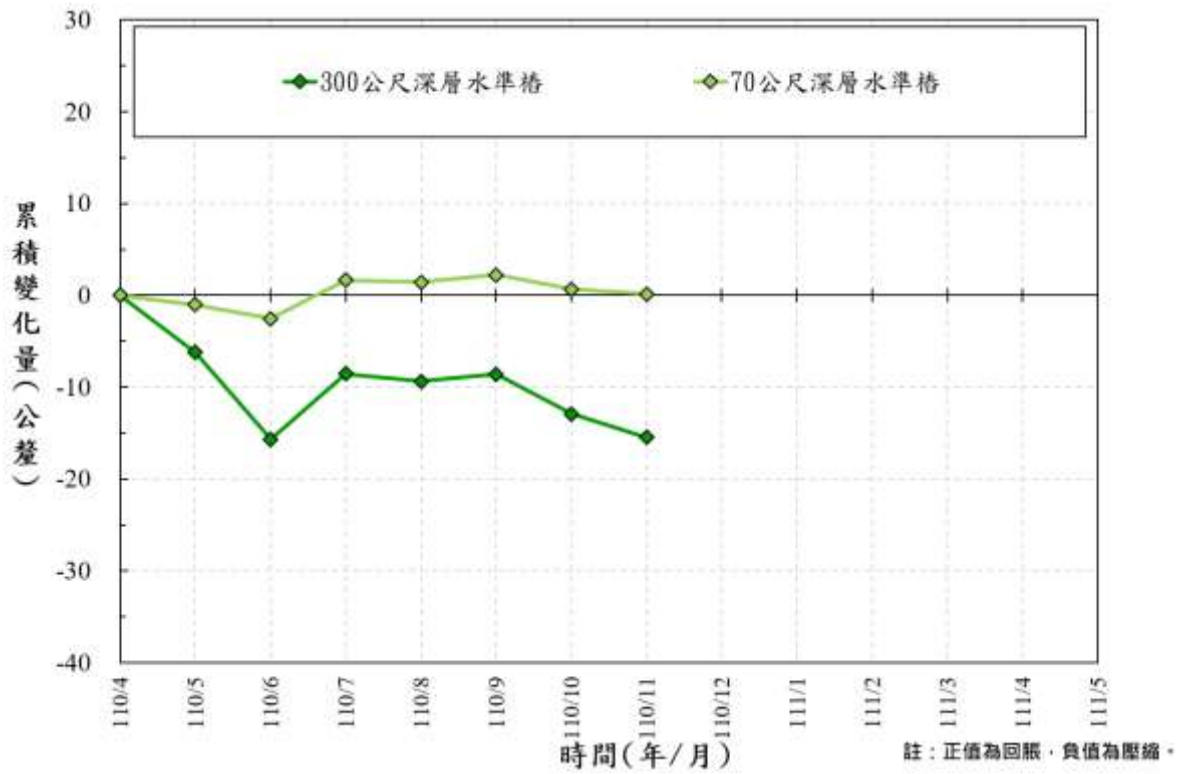


圖 9 雲林縣中科虎尾園區 110/4~110/11 監測成果比較圖

註：正值為回脹，負值為壓縮。

二、雷達干涉資料處理與分析







- (一) 持續進行彰化與雲林地區 109 年 4 月~110 年 11 月之 Sentinel-1 衛星影像與軌道資料蒐集。

附件一、110年11月地陷監測井現場量測紀錄

時間	2021/11/01			時間	2021/11/02		
地陷監測井名稱	新街國小	井況	良好	地陷監測井名稱	西港國小	井況	良好
							
時間	2021/11/01			時間	2021/11/01		
地陷監測井名稱	興華國小	井況	良好，但量測時較不易起降	地陷監測井名稱	新生國小	井況	良好
							
時間	2021/11/08			時間	2021/11/01		
地陷監測井名稱	湖南國小	井況	良好	地陷監測井名稱	溪州國小	井況	良好
							

時間	2021/11/01			時間	2021/11/24		
地陷監測井名稱	竹塘工作站	井況	良好	地陷監測井名稱	僑義國小	井況	良好
							
時間	2021/11/02			時間	2021/11/02		
地陷監測井名稱	豐安國小	井況	良好	地陷監測井名稱	海豐分校	井況	良好
							
時間	2021/11/22			時間	2021/11/02		
地陷監測井名稱	崙豐國小	井況	良好	地陷監測井名稱	新興國小	井況	良好
							

時間	2021/11/05			時間	2021/11/05		
地陷監測井名稱	建陽國小	井況	良好	地陷監測井名稱	東光國小	井況	良好
							
時間	2021/11/22			時間	2021/11/08		
地陷監測井名稱	金湖國小	井況	良好	地陷監測井名稱	宜梧國中	井況	良好
							
時間	2021/11/08			時間	2021/11/03		
地陷監測井名稱	水燦林國小	井況	良好	地陷監測井名稱	二崙國小	井況	良好
							

時間	2021/11/02			時間	2021/11/04		
地陷監測井名稱	豐榮國小	井況	良好	地陷監測井名稱	元長國小	井況	良好，但量測時較不易起降
							
時間	2021/11/04			時間	2021/11/04		
地陷監測井名稱	客厝國小	井況	良好	地陷監測井名稱	內寮派駐站	井況	良好
							
時間	2021/11/04			時間	2021/11/04		
地陷監測井名稱	土庫國中	井況	良好	地陷監測井名稱	秀潭國小	井況	良好
							

時間	2021/11/24			時間	2021/11/03		
地陷監測井名稱	宏崙國小	井況	良好	地陷監測井名稱	虎尾國小	井況	良好
							
時間	2021/11/03			時間	2021/11/24		
地陷監測井名稱	光復國小	井況	良好	地陷監測井名稱	拯民國小	井況	良好
							
時間	2021/11/02			時間	2021/11/03		
地陷監測井名稱	龍巖國小	井況	良好	地陷監測井名稱	鎮南國小	井況	良好
							

時間	2021/11/03			時間	2021/11/23		
地陷監測井名稱	嘉興國小	井況	良好	地陷監測井名稱	北辰國小	井況	良好
							
時間	2021/11/23			時間	2021/11/02		
地陷監測井名稱	南光國小	井況	良好	地陷監測井名稱	安南國小	井況	良好
							
時間	2021/11/23			時間	2021/11/23		
地陷監測井名稱	舊庄國小	井況	良好	地陷監測井名稱	仁和國小	井況	良好
							

附件二、110年11月深層水準樁資料下載紀錄

地層下陷深層水準樁資料下載紀錄表

一、地點：土庫國中 秀潭國小 中科虎尾 溪州國小 灣內國小

二、深度：70公尺 100公尺 130公尺 300公尺

三、資料頻率：____小時 12分鐘

四、下載人員：蔡金丞 檢核人員：陳怡宏

五、下載日期：110年12月01日

六、資料期間：(起) 106年04月27日 12時00分00秒

(迄) 110年12月01日 10時40分00秒

七、儀器檢核：

(1)電子變位計：正常 故障 原因 _____

(2)自計式紀錄器：正常 故障 原因 _____

(3)系統工作電源：正常 故障 原因 _____

七、檢查現場：

(1)樁位保護台：正常 損壞 原因 _____

(2)防潮儀器箱：正常 損壞 原因 _____

八、現場照片：



地層下陷深層水準樁資料下載紀錄表

一、地點：土庫國中 秀潭國小 中科虎尾 溪州國小 灣內國小

二、深度：70公尺 100公尺 130公尺 300公尺

三、資料頻率： _____ 小時 10 分鐘

四、下載人員：蔡金宗 檢核人員：陳怡華

五、下載日期：110 年 12 月 01 日

六、資料期間：(起) 105 年 06 月 23 日 16 時 00 分 00 秒

(迄) 110 年 12 月 01 日 09 時 00 分 00 秒

七、儀器檢核：

(1)電子變位計：正常 故障 原因 _____

(2)自計式紀錄器：正常 故障 原因 _____

(3)系統工作電源：正常 故障 原因 _____

七、檢查現場：

(1)格位保護台：正常 損壞 原因 _____

(2)防潮儀器箱：正常 損壞 原因 _____

八、現場照片：



地層下陷深層水準樁資料下載紀錄表

一、地點：土庫國中 秀潭國小 中科虎尾 溪州國小 灣內國小

二、深度：70 公尺 100 公尺 130 公尺 300 公尺

三、資料頻率： _____ 小時 10 分鐘

四、下載人員：蔡倫宗 檢核人員：陳怡芬

五、下載日期：110 年 12 月 01 日

六、資料期間：(起) 103 年 10 月 24 日 16 時 00 分 00 秒

(迄) 110 年 12 月 01 日 09 時 00 分 00 秒

七、儀器檢核：

(1)電子變位計：正常 故障 原因 _____

(2)自計式紀錄器：正常 故障 原因 _____

(3)系統工作電源：正常 故障 原因 _____

七、檢查現場：

(1)格位保護台：正常 損壞 原因 _____

(2)防潮儀器箱：正常 損壞 原因 _____

八、現場照片：



地層下陷深層水準樁資料下載紀錄表

一、地點：土庫國中 秀潭國小 中科虎尾 溪州國小 灣內國小

二、深度：70 公尺 100 公尺 130 公尺 300 公尺

三、資料頻率： _____ 小時 10 分鐘

四、下載人員：蔡佩宏 檢核人員：陳怡平

五、下載日期：110 年 12 月 01 日

六、資料期間：(起) 105 年 06 月 23 日 16 時 00 分 00 秒
(迄) 110 年 12 月 01 日 09 時 20 分 00 秒

七、儀器檢核：

(1)電子變位計：正常 故障 原因 _____

(2)自計式紀錄器：正常 故障 原因 _____

(3)系統工作電源：正常 故障 原因 _____

七、檢查現場：

(1)樁位保護台：正常 損壞 原因 _____

(2)防潮儀器箱：正常 損壞 原因 _____

八、現場照片：



地層下陷深層水準樁資料下載紀錄表

一、地點：土庫國中 秀潭國小 中科虎尾 溪州國小 灣內國小

二、深度：70 公尺 100 公尺 130 公尺 300 公尺

三、資料頻率： _____ 小時 5 分鐘

四、下載人員：蔡倫宗 檢核人員：陳怡芬

五、下載日期：10 年 12 月 01 日

六、資料期間：(起) 104 年 05 月 11 日 00 時 00 分 00 秒

(迄) 110 年 12 月 01 日 10 時 00 分 00 秒

七、儀器檢核：

(1)電子變位計：正常 故障 原因 _____

(2)自計式紀錄器：正常 故障 原因 _____

(3)系統工作電源：正常 故障 原因 _____

七、檢查現場：

(1)樁位保護台：正常 損壞 原因 _____

(2)防潮儀器箱：正常 損壞 原因 _____

八、現場照片：



地層下陷深層水準樁資料下載紀錄表

一、地點：土庫國中 秀潭國小 中科虎尾 溪州國小 灣內國小

二、深度：70公尺 100公尺 130公尺 300公尺

三、資料頻率： _____ 小時 5 分鐘

四、下載人員：蔡佩宗 檢核人員：陳怡身

五、下載日期：110 年 12 月 01 日

六、資料期間：(起) 104 年 05 月 11 日 00 時 00 分 00 秒

(迄) 110 年 12 月 01 日 10 時 00 分 00 秒

七、儀器檢核：

(1)電子變位計：正常 故障 原因 _____

(2)自計式紀錄器：正常 故障 原因 _____

(3)系統工作電源：正常 故障 原因 _____

七、檢查現場：

(1)樁位保護台：正常 損壞 原因 _____

(2)防潮儀器箱：正常 損壞 原因 _____

八、現場照片：

