



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

2 月份工作月報



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 2 月 9 日

壹、綜合說明

截至109年1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1月之地層變化主要呈壓縮趨勢，整體累積壓縮量較去年度同期增加，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 公釐站數	單月變化量 (mm)		頁碼
				最大下陷量	位置	
地陷 監測井	彰化	109/1	0	-7.0	溪湖鎮湖南國小	P.2
	雲林	109/1	5	-2.0	口湖鄉金湖國小、 臺西鄉崙豐國小	P.2
深層 水準樁	彰化	110/1	0	-1.0	溪州鄉溪州國小	P.6
	雲林	110/1	0	1.2	虎尾鎮中科虎尾	P.6

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 108 年同期相比)	頁碼
			最大累積下陷量	位置		
地陷 監測井	彰化	109/4~110/1	-18.0	溪湖鎮湖南國小	增加	P.2
	雲林	109/4~110/1	-30.0	臺西鄉崙豐國小	增加	P.2
深層 水準樁	彰化	109/4~110/1	-11.5	溪州鄉溪州國小	增加	P.6
	雲林	109/4~110/1	-16.2	虎尾鎮中科虎尾	增加	P.6

註：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、地層下陷區之水準網檢測及分析

(一) 目前正在進行彰雲地區水準檢測點清查，預定 2 月下旬完成檢測點清查、補遺或加密。

二、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 12 月份地陷監測井現場量測及分析工作。

1. 截至 110 年 1 月底止，彰雲地區持續監測之地陷監測井共計 34 口；由 109 年 4 月~110 年 1 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最大，為 18 公釐，區域內各地陷監測井均呈壓縮趨勢，且整體下陷趨勢較去年同期上升。雲林地區以台西鄉崙豐國小地陷監測井之累積下陷量最大，為 30 公釐，其餘各區位之地陷監測井累積下陷量多呈壓縮趨勢，整體下陷趨勢較去年同期上升。
2. 由近 4 年單月變化量統計資料顯示（表 3、圖 3~圖 5），今年 1 月份下陷量超過 10 公釐之地陷監測井共有 5 口，數量為近年同期最多。
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 1 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)	
				109/1	110/1	108/4~109/1	109/4~110/1
1	彰化	芳苑鄉	新街國小	4.0	-3.0 ↑	4.0	-8.0 ↑
2		大城鄉	西港國小	5.0	-4.0 ↑	4.0	-12.0 ↑
3		二林鎮	興華國小	0.0	-4.0 ↑	-1.0	-16.0 ↑
4		二林鎮	新生國小	3.0	0.0 ↑	0.0	-14.0 ↑
5		溪湖鎮	湖南國小	1.0	-7.0 ↑	-1.0	-18.0 ↑
6		溪州鄉	溪州國小	-1.0	-4.0 ↑	-3.0	-11.0 ↑
7		溪州鄉	僑義國小	0.0	-1.0 ↑	-6.0	-14.0 ↑

編號	縣市	鄉鎮	井名	單月變化量 (mm)		累積變化量 (mm)	
				109/1	110/1	108/4~109/1	109/4~110/1
8		竹塘鄉	竹塘工作站	1.0	-2.0 ↑	-3.0	-13.0 ↑
9	雲林	二崙鄉	二崙國小	3.0	-1.0 ↑	6.0	-6.0 ↑
10		土庫鎮	土庫國中	2.0	1.0 ↑	12.0	1.0 ↑
11		元長鄉	元長國小	-6.0	-9.0 ↑	11.0	-13.0 ↑
12		元長鄉	內寮派駐站	-1.0	2.0 ↓	16.0	-5.0 ↑
13		北港鎮	北辰國小	5.0	4.0 ↑	27.0	2.0 ↑
14		虎尾鎮	光復國小	0.0	-1.0 ↑	-1.0	-12.0 ↑
15		土庫鎮	宏崙國小	6.0	3.0 ↑	11.0	-11.0 ↑
16		土庫鎮	秀潭國小	0.0	2.0 ↓	22.0	0.0 ↑
17		口湖鄉	宜梧國中	11.0	-4.0 ↑	41.0	4.0 ↑
18		四湖鄉	東光國小	4.0	-4.0 ↑	19.0	-4.0 ↑
19		虎尾鎮	虎尾國小	3.0	0.0 ↑	8.0	-4.0 ↑
20		口湖鄉	金湖國小	10.0	-20.0 ↑	-	-25.0
21		元長鄉	客厝國小	-4.0	-2.0 ↓	10.0	-7.0 ↑
22		四湖鄉	建陽國小	-	-5.0	-	-11.0 ↑
23		虎尾鎮	拯民國小	4.0	3.0 ↑	8.0	-8.0 ↑
24		麥寮鄉	海豐分校	-	-17.0	-	-20.0
25		臺西鄉	崙豐國小	15.0	-20.0 ↑	10.0	-30.0 ↑
26		臺西鄉	新興國小	9.0	-19.0 ↑	10.0	-26.0 ↑
27		大埤鄉	嘉興國小	-3.0	1.0 ↓	23.0	14.0 ↑
28		褒忠鄉	龍巖國小	7.0	1.0 ↑	8.0	-11.0 ↑
29		水林鄉	水燦林國小	1.0	3.0 ↓	34.0	6.0 ↑
30		麥寮鄉	豐安國小	8.0	-12.0 ↑	8.0	-16.0 ↑
31		崙背鄉	豐榮國小	7.0	-2.0 ↑	10.0	-8.0 ↑
32		斗六市	鎮南國小	-4.0	-4.0	11.0	-1.0 ↑
33	四湖鄉	南光國小	-	4.0	-	-12.0	
34	東勢鄉	安南國小	7.0	-5.0 ↑	9.0	-15.0 ↑	

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。

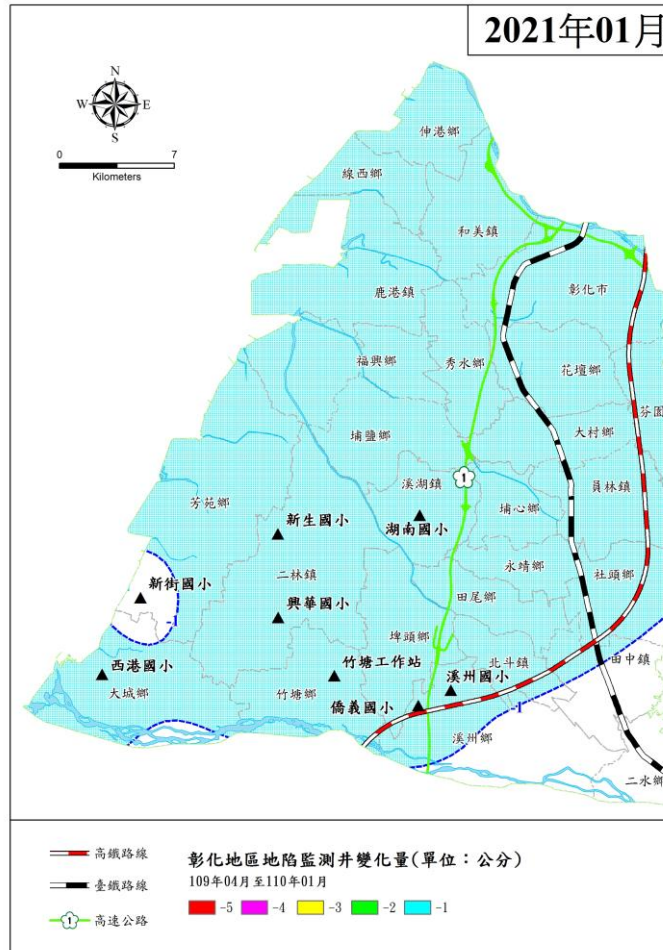


圖 1 彰化地區 109 年 4 月~110 年 1 月地陷監測井累積變化量圖

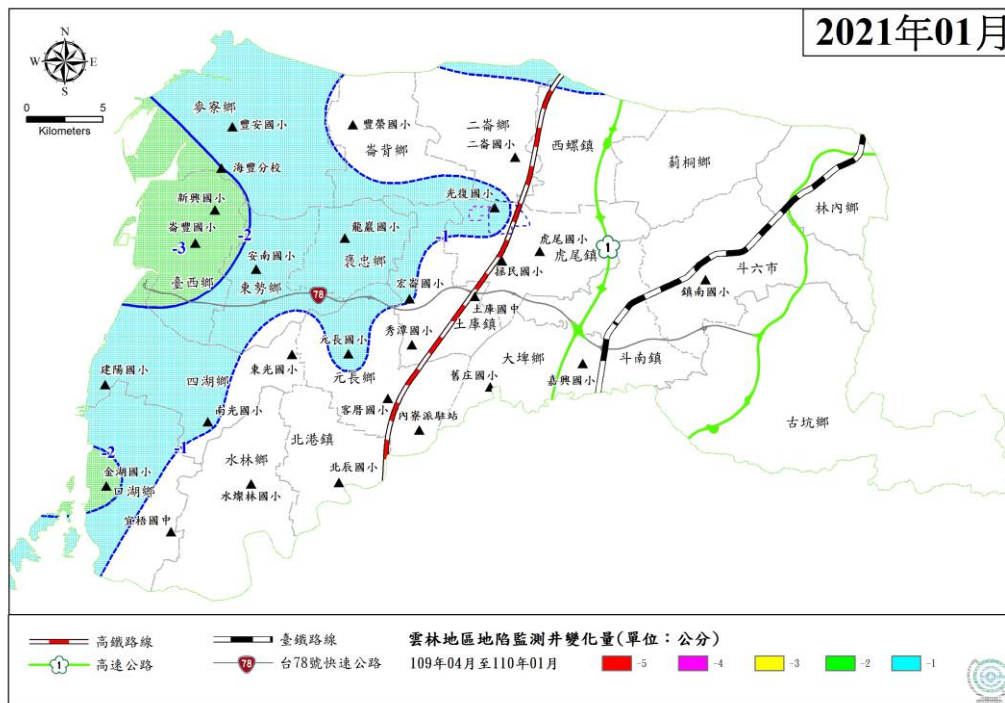


圖 2 雲林地區 109 年 4 月~110 年 1 月地陷監測井累積變化量圖

註：正值為回脹，負值為下陷。

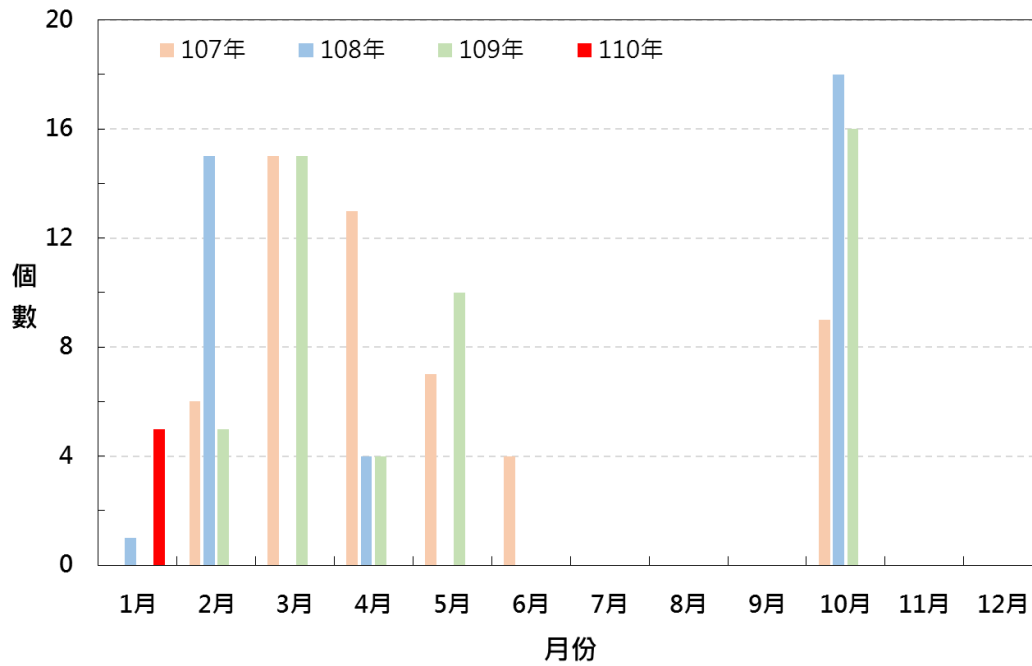


圖 3 彰雲地區 107~109 年地陷監測井單月下陷量大於 1 公分個數統計圖

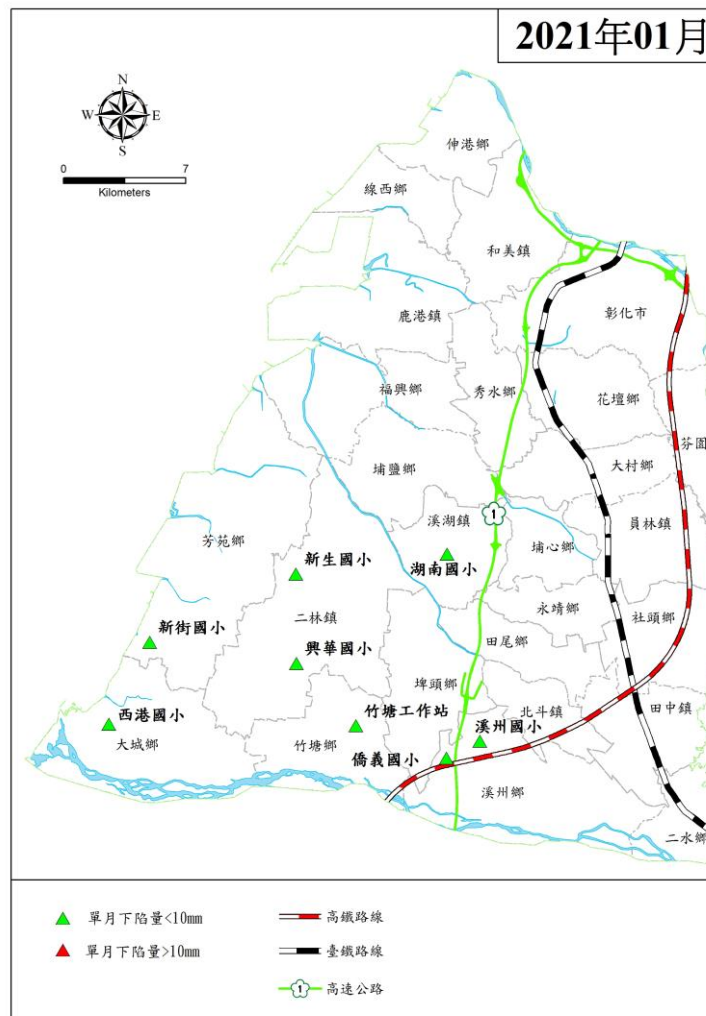


圖 4 彰化地區 110 年 1 月(單月)地陷監測井量測成果圖

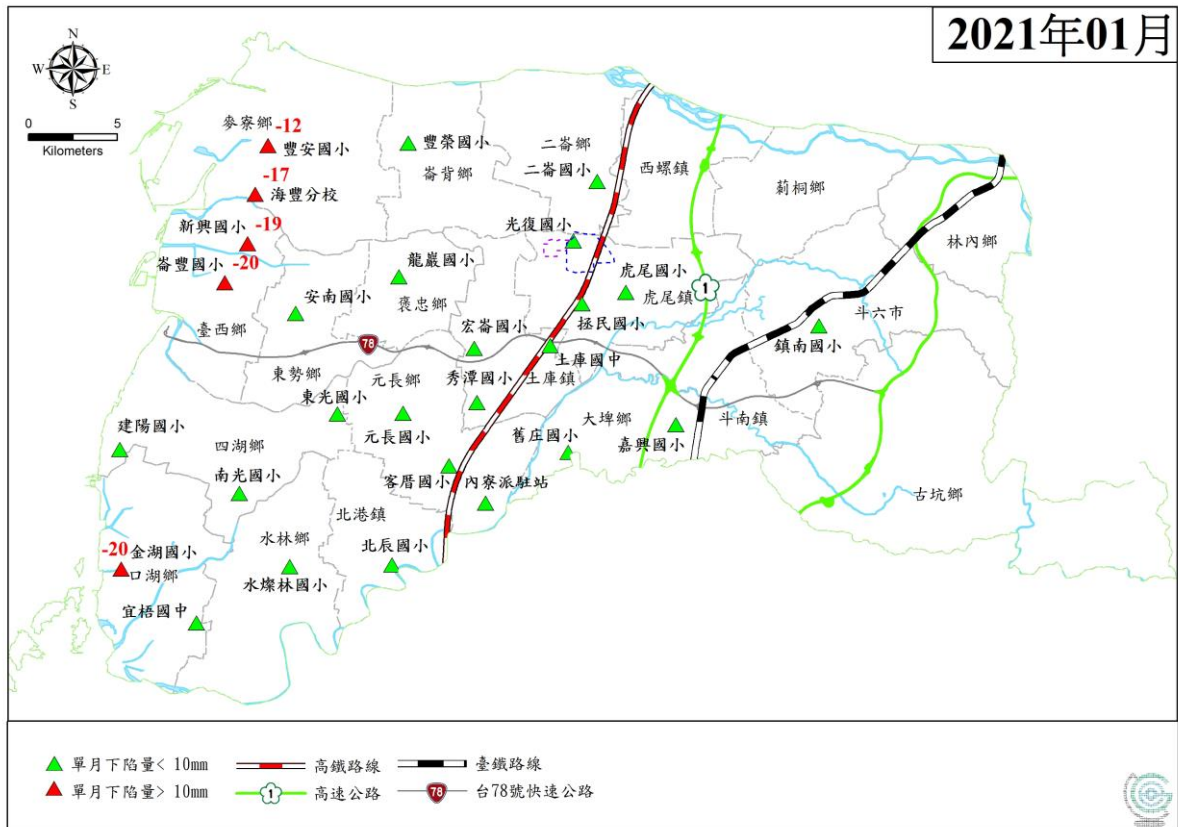


圖 5 雲林地區 110 年 1 月(單月)地陷監測井量測成果圖

(二) 完成彰化及雲林地區 1 月份深層水準樁資料處理及分析工作。

1. 截至 110 年 1 月底止，彰雲地區持續監測之深層水準樁共計 6 口；由 109 年 4 月~110 年 1 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 11.5 公釐；雲林地區累積下陷量以中科虎尾 300 公尺深層水準樁最大，為 16.2 公釐。
2. 今年 1 月彰化及雲林地區深層水準樁單月變化量均呈現壓縮趨勢，且未有超過 10 公釐之樁位出現；與 109 年同期相比，整體壓縮趨勢持平。
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. 109 年 1 月彰化與雲林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 1 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)	
				109/1	110/1	108/4~109/1	109/4~110/1
1	彰化	溪州國小	300	-0.9	-1.0↑	-4.8	-11.5↑
2	雲林	土庫國中	300	1.8	3.0↓	9.6	-1.1↑
3		土庫國中	130	0.8	1.6↓	9.2	2.8↑
4		中科虎尾	300	1.7	1.2↑	-2.3	-16.2↑
5		中科虎尾	70	1.0	0.8↑	3.5	0.3↑
6		秀潭國小	70	-2.2	0.1↓	10.2	0.0↑

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。

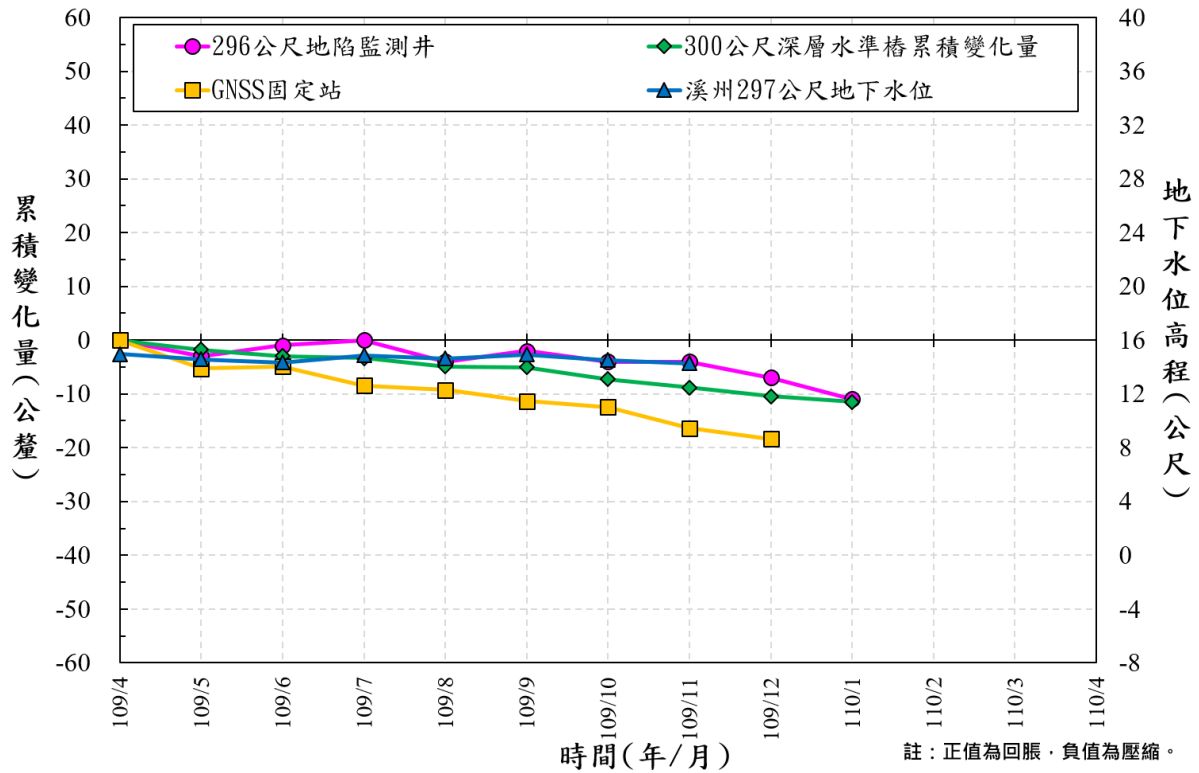


圖 6 彰化縣溪州國小 109/4~110/1 監測成果比較圖

註：正值為回脹，負值為壓縮。

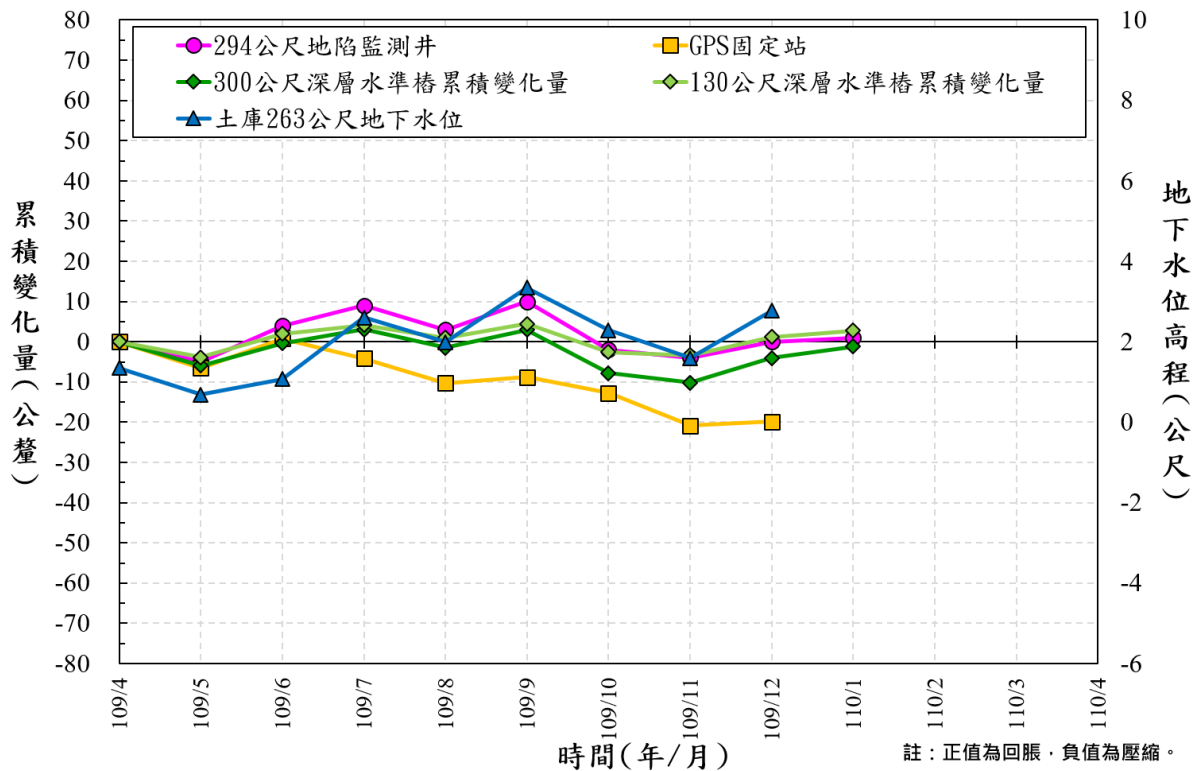


圖 7 雲林縣土庫國中 109/4~110/1 監測成果比較圖

註：正值為回脹，負值為壓縮。

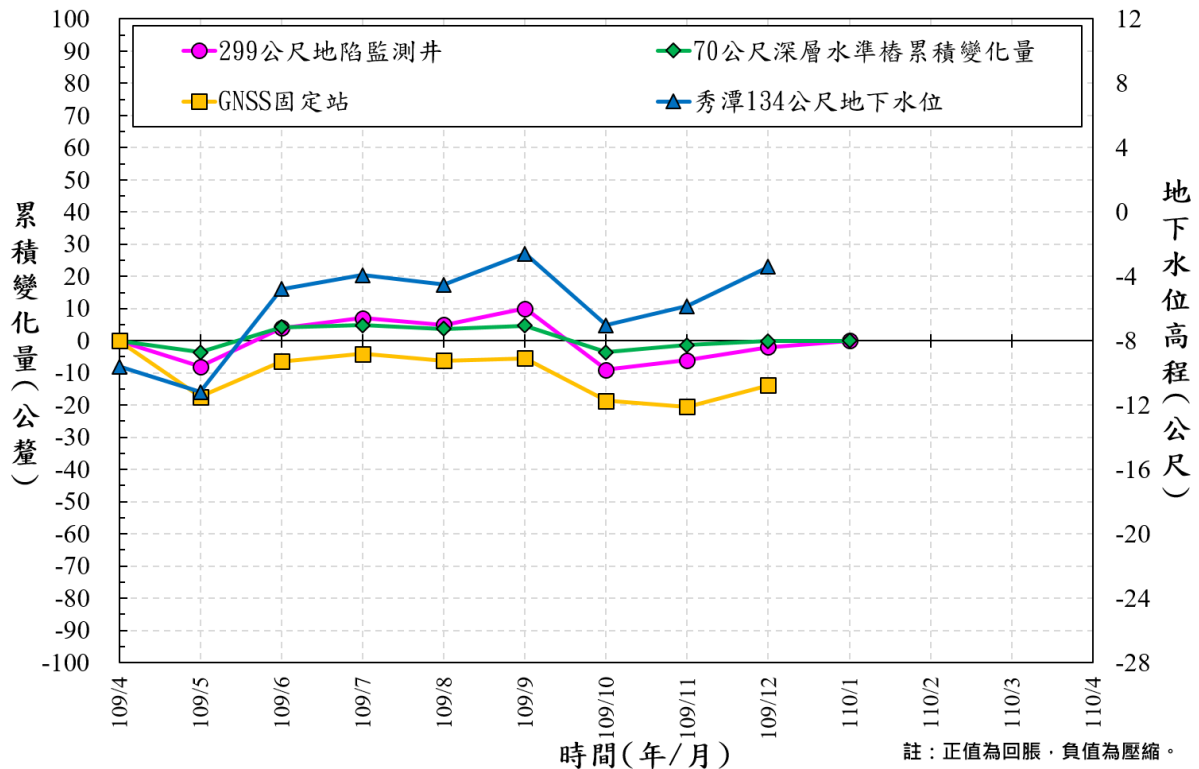


圖 8 雲林縣秀潭國小 109/4~110/1 監測成果比較圖

註：正值為回脹，負值為壓縮。

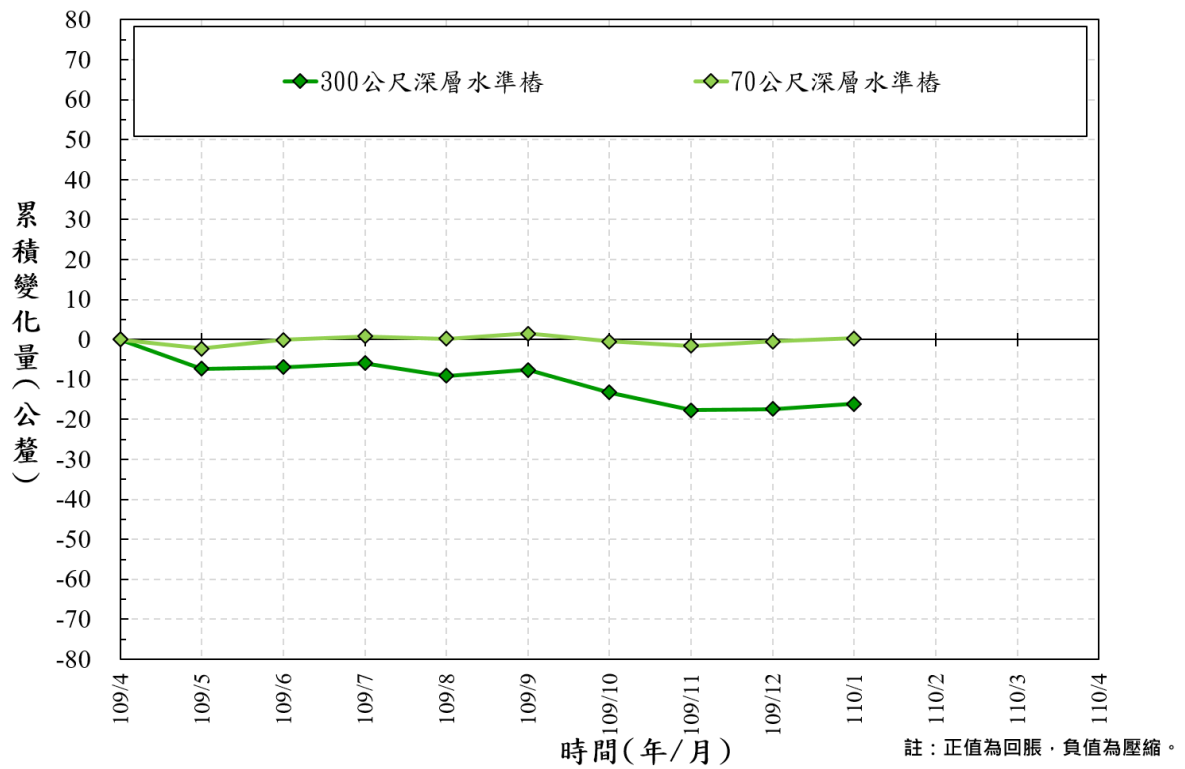


圖 9 雲林縣中科虎尾園區 109/4~110/1 監測成果比較圖

註：正值為回脹，負值為壓縮。

三、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 1 月之 Sentinel-1 衛星影像與軌道資料蒐集。

附件一、110年1月地陷監測井現場量測紀錄

時間	2021/1/15	時間	2021/1/15
新街國小		西港國小	
			
時間	2021/1/15	時間	2021/1/15
興華國小		新生國小	
			
時間	2021/1/18	時間	2021/1/18
湖南國小		溪洲國小	
			

時間	2021/1/11	時間	2021/1/13
竹塘工作站		僑義國小	
			
時間	2021/1/14	時間	2021/1/14
豐安國小		海豐分校	
			
時間	2021/1/11	時間	2021/1/14
崙豐國小		新興國小	
			

時間	2021/1/14	時間	2021/1/18
建陽國小		東光國小	
			
時間	2021/1/11	時間	2021/1/13
金湖國小		宜梧國中	
			
時間	2021/1/13	時間	2021/1/11
燦林國小		二崙國小	
			

時間	2021/1/14	時間	2021/1/13
豐榮國小		元長國小	
			
時間	2021/1/12	時間	2021/1/12
客厝國小		內寮派駐站	
			
時間	2021/1/13	時間	2021/1/12
土庫國中		秀潭國小	
			

時間	2021/1/12	時間	2021/1/12
宏崙國小		虎尾國小	
			
時間	2021/1/11	時間	2021/1/13
光復國小		拯民國小	
			
時間	2021/1/18	時間	2021/1/12
龍巖國小		鎮南國小	
			

時間	2021/1/12	時間	2021/1/12
嘉興國小		北辰國小	
			
時間	2021/1/12	時間	2021/1/18
南光國小		安南國小	
			
時間	2021/1/12	時間	
舊庄國小			
			

附件二、110年1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： 1 小時 _____ 分鐘

四、下載人員：蔡倫京 檢核人員：陳怡華

五、下載日期：110 年 02 月 01 日

六、資料期間：(起) 106 年 04 月 27 日 12 時 00 分 00 秒

(迄) 110 年 02 月 01 日 11 時 30 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： 1 小時 _____ 分鐘

四、下載人員：蔡倫京 檢核人員：陳怡芬

五、下載日期：110 年 02 月 01 日

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

(迄) 110 年 02 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)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： 1 小時 _____ 分鐘

四、下載人員：蔡佩京 檢核人員：陳怡婷

五、下載日期：110 年 02 月 01 日

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

(迄) 110 年 02 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)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： 1 小時 _____ 分鐘

四、下載人員：蔡倫京 檢核人員：陳怡

五、下載日期：110 年 02 月 01 日

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

(迄) 110 年 02 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：蔡倫京 檢核人員：陳怡華

五、下載日期：110 年 02 月 01 日

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

(迄) 110 年 02 月 01 日 10 時 30 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：蔡倫京 檢核人員：陳怡君

五、下載日期：110 年 02 月 01 日

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

(迄) 110 年 02 月 01 日 10 時 30 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：

