



112 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 2023

3 月份工作月報
(2 月份工作成果)



主辦機關：水文技術組三科

執行單位：詮華國土測繪有限公司

計畫主持人：陳俊德

中華民國 112 年 3 月 9 日

目錄

壹、綜合說明.....	1
貳、監測資料.....	1
一、 水準測量.....	1
二、 深層水準樁及 GNSS 固定站之資料分析.....	8
三、 雷達干涉資料處理與分析.....	12

壹、 綜合說明

各項監測設施包含深層水準樁、地下水位站及GNSS之觀測成果請參考第貳節說明，本月份深層樁觀測之地層變化：各站皆為下陷，整體下陷趨勢較去年2月增加。觀察111/4~112/2與前一年度同期(110/4~111/2)，整體下陷趨勢增加，唯秀潭國小70m深層樁呈現下陷趨勢減緩。

貳、 監測資料

一、水準測量

112年雲林與彰化地區之水準點清查、新設與補遺已完成，雲林水準點清查數量505，彰化水準點清查數量326，水準點清查表如表 1及表 3，水準點異動一覽表如表 2表 4，兩地水準網圖如圖 1與圖 2。

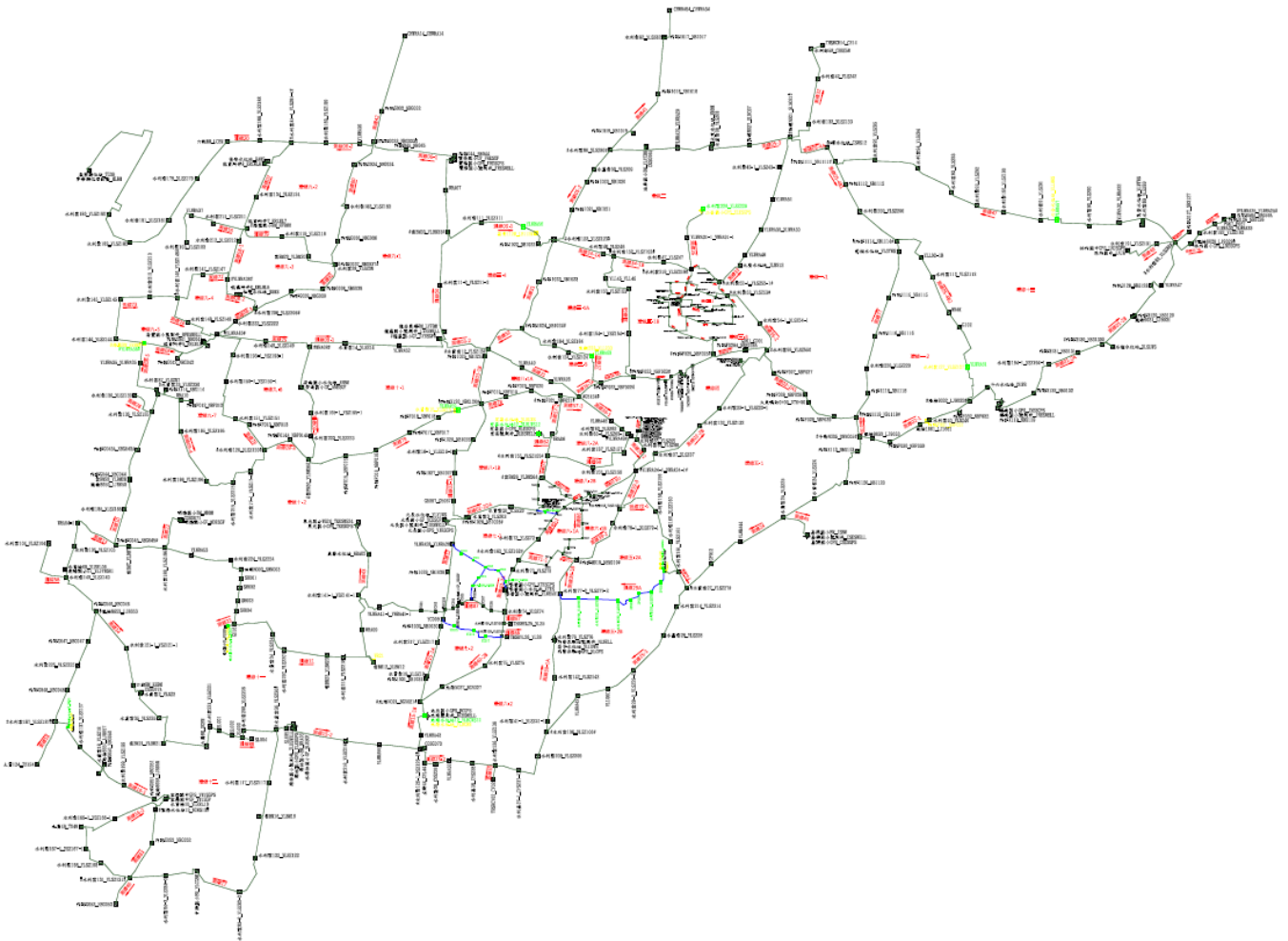


圖 1 雲林水準網圖-112 年

表 1 雲林水準點清查表-112 年

埋設單位	標石冠字 或標記	水準點 清查數量	遺失 數量	備 註
內政部	內部	3	0	
	一等水準點	76	1	內部F031
	三角點	1	0	
聯勤測量隊	陸檢	9	0	
台灣高鐵	THSR	8	0	
雲林縣政府	NO	6	0	
	GD	1	0	
水資局	水資雲	18	1	水資雲15
	水資檢	2	0	
水利署	雲BM	11	0	
	斷	4	1	左斷233
	觀測井BM	10	3	海園BM、南光國小BM、舊庄國小BM
	觀測井鋼片 (WRA)	1	0	
	鋼樁(WRA)	43	0	
	監測井	15	0	
	GPS	28	1	二崙國小GPS
	井水管頂	1	1	崙背112M
	水利雲	167	1	水利雲127
	水利嘉	3	0	
	水利彰	1	0	
	水位站	20	3	北港水位站、六合水位站、宏崙水位站
深層水準樁	6	0		

埋設單位	標石冠字 或標記	水準點 清查數量	遺失 數量	備 註
	深層水準樁檯面樁	10	0	
	SH	4	0	
	SL	5	0	
	TK	14	0	
	YC	9	0	
工研院能質所	分層觀測井	4	0	
工研院	其他	1	0	
土資局	土資	2	0	
地質調查所	GO	6	1	CGSGH36
	BM	3	1	金湖國小BM
中正理工	WR	2	1	WR21
潮位站	潮位站	2	0	
其他	其他	9	0	
合計		505	15	

表 2 雲林水準點異動一覽表-112 年

原水準點編號	異動編號	位 置	所在縣市	樁材	備 註
崙背 112M	YLWRA56	清和汽車	崙背鄉	鋼樁	112 年 3 月補遺
六合水位站	YLWRA57	六合國小	莿桐鄉	鋼樁	112 年 3 月補遺
海園 BM	YLWRA58	臺西海埔新生地	臺西鄉	鋼樁	112 年 3 月補遺
水資雲 15	YLWRA59	中華電信	褒忠鄉	鋼樁	112 年 3 月補遺
左斷 233	YLWRA60	有才寮排水橋	土庫鎮	鋼樁	112 年 3 月補遺
水利雲 127	YLWRA61	建興路 99 號	斗六市	鋼樁	112 年 3 月補遺
	DP001	大埤興安(1)	大埤鄉	鋼樁	112 年 3 月新設
	DP002	大埤興安(2)	大埤鄉	鋼樁	112 年 3 月新設
	DP003	大埤興安(3)	大埤鄉	鋼樁	112 年 3 月新設
	YC010	元長長南(10)	元長鄉	鋼樁	112 年 3 月新設
	YC011	元長長南(11)	元長鄉	鋼樁	112 年 3 月新設
	YC012	元長頂寮(12)	元長鄉	鋼樁	112 年 3 月新設
	YC013	元長頂寮(13)	元長鄉	鋼樁	112 年 3 月新設
	YC014	元長頂寮(14)	元長鄉	鋼樁	112 年 3 月新設
	YC015	元長西莊(15)	元長鄉	鋼樁	112 年 3 月新設
	YC016	元長下寮(16)	元長鄉	鋼樁	112 年 3 月新設
	YC017	元長下寮(17)	元長鄉	鋼樁	112 年 3 月新設
二崙國小 GPS	水利雲 226	二崙一號公園	二崙鄉	石樁	112 年 3 月補遺
	水利雲 227	秀潭社區	土庫鎮	石樁	112 年 3 月新設
	水利雲 228	蔣義堂	元長鄉	石樁	112 年 3 月新設
	水利雲 229	客子厝	元長鄉	石樁	112 年 3 月新設
	水利雲 230	新吉路土地公	元長鄉	石樁	112 年 3 月新設
	水利雲 231	鹿寮堤	元長鄉	石樁	112 年 3 月新設
	水利雲 232	延潭大排	大埤鄉	石樁	112 年 3 月新設
	水利雲 233	三塊厝	大埤鄉	石樁	112 年 3 月新設
北港水位站	北港水位站 12	北港水位站	北港鎮	鋼樁	替代樁
宏崙水位站	宏崙水位站 12	宏崙水位站	土庫鎮	鋼樁	替代樁
金湖國小 BM	金湖國小水位站 12	金湖國小水位站	口湖鄉	鋼樁	替代樁
南光國小 BM	南光國小水位站 1	南光國小水位站	四湖鄉	鋼樁	替代樁
舊庄國小 BM	舊庄國小水位站 24	舊庄國小水位站	大埤鄉	鋼樁	替代樁
CGSGH36	舊庄國小 GF	舊庄國小 GPS 固定站	大埤鄉	鋼樁	替代樁
WR21	好收國小水位站 12	好收國小水位站	北港鎮	鋼樁	替代樁
內部 F031	水利雲 40	喬大家俱	斗六市	石樁	替代樁

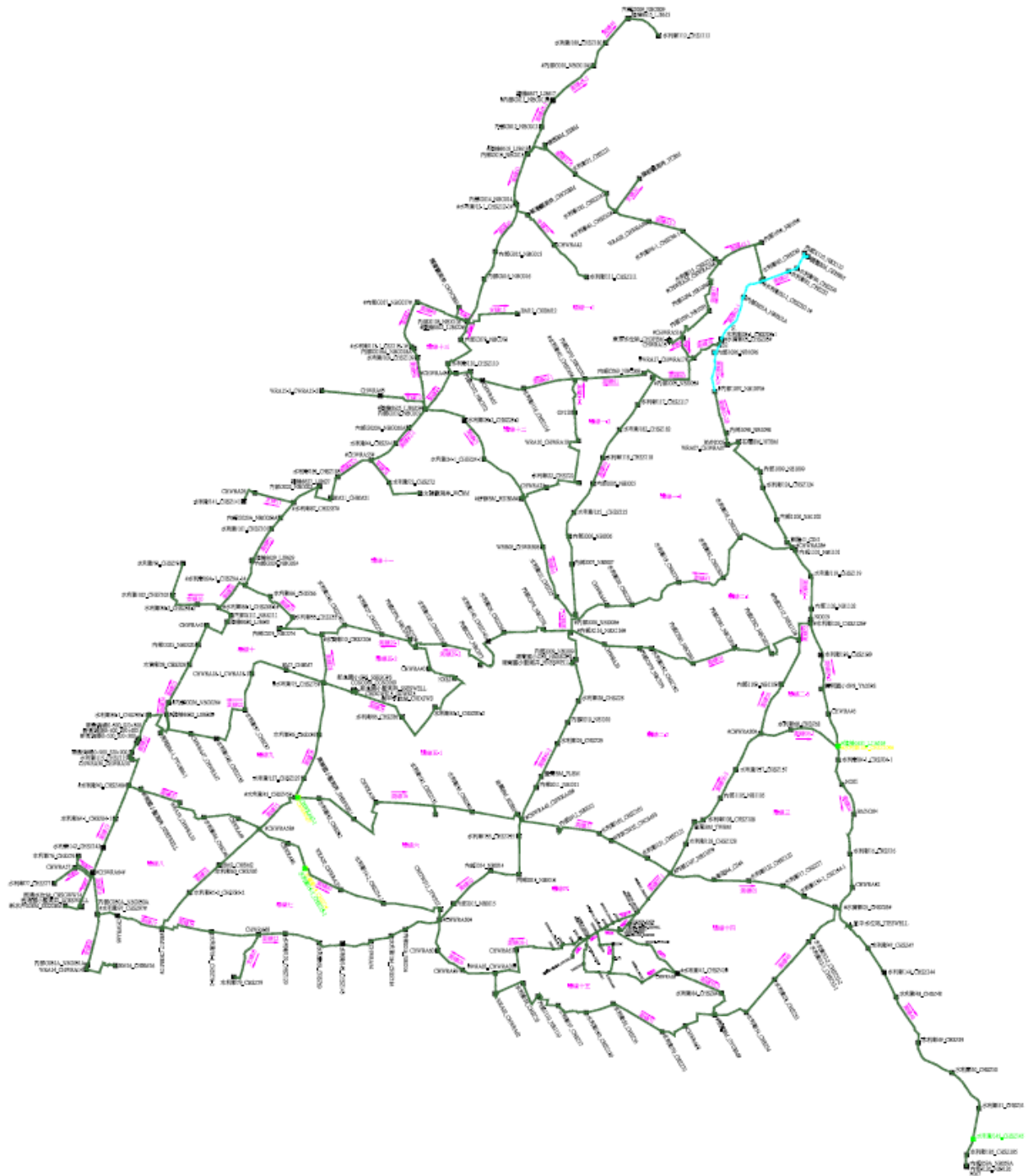


圖 2 彰化水準網圖-112 年

表 3 彰化水準點清查表-112 年

埋設單位	標石冠字 或標記	水準點 清查數量	遺失 數量	備 註
內政部	內部	3	0	
	一等水準點	67	0	
水資源局	水資彰	5	1	水資彰13
	斷面樁	4	0	
	WRB	2	0	
聯勤測量隊	陸檢	9	0	
水利署	NO	7	0	
	GPS	4	0	
	監測井	7	0	
	彰陷	2	0	
	彰BM	3	0	
	BM	16	0	
	WRA	51	1	CHWRA67
	水利彰	121	1	水利彰103
	水位站	9	0	
	深層水準樁	1	0	
	深層水準樁檯面樁	1	0	
	SJ	11	0	
彰化縣政府	GF	1	0	
台灣高鐵	THSR	1	0	
其他	CGSG	1	0	
合計		326	3	

表 4 彰化水準點異動一覽表-112 年

原水準點編號	異動編號	位 置	所在縣市	樁材	備 註
CHWRA67	CHWRA67-1	二林國小	二林鎮	鋼樁	112 年 3 月補遺
水資彰 13	水利彰 13-1	香田國小	二林鎮	石樁	112 年 3 月補遺
	水利彰 145	彰雲大橋	林內鄉	石樁	112 年 3 月新設
水利彰 103	陸檢 1651	橋頭國小	社頭鄉	鋼樁	替代樁

二、深層水準樁及 GNSS 固定站之資料分析

(一) 深層水準樁探針調整：112 年 2 月 2 日進行

表 5 深層水準樁探針調整紀錄

站名	調整時刻	調整前讀數	調整後讀數	調整量
土庫 300m	14:10	23.40	-21.79	45.19 mm
秀潭 70m	15:30	20.36	-14.86	35.22 mm
虎尾 300m	16:15	93.55	20.59	72.96 mm
虎尾 70m	16:40	47.74	17.39	30.35 mm

- (二) 截至 112 年 2 月底，彰雲地區持續監測之深層水準樁共計 7 口。今年 2 月彰化及雲林地區深層水準樁單月變化量與去年同期相比，僅中科虎尾 300m 一站下陷趨勢減緩，其餘各站下陷趨勢皆增加，下陷最大之測站為土庫國中 300m，本月下陷量為 14.4 公釐。
- (三) 由深層水準樁觀測成果(表 6)顯示，111 年 4 月~112 年 2 月最大累積變化量位於土庫國中 400m 深層樁，累積下陷量達 25.3 公釐，其次為土庫國中 300m 深層樁，累積下陷量達 20.9 公釐；而與 110 年 4 月~111 年 2 月相比，整體長期下陷趨勢增加，唯秀潭國小 70m 深層樁呈現下陷趨勢減緩。
- (四) 由各深層水準樁與地下水觀測井及 GNSS 測站之觀測比較成果顯示(圖 3~圖 6)，深層水準樁與其他監測設施之變形趨勢大致相同，於地下水位回升時，下陷趨勢相對減緩，而地下水位下降時，下陷趨勢相對增加。
- (五) GNSS、地下水位、深層水準樁取每月平均值加以計算，以 111 年 4 月為基準點呈現於圖表中。GNSS 資料因使用精密星曆故資料解算需延後一個月。

表 6 彰雲地區深層水準樁 112 年 2 月觀測成果

編號	縣市	站名	設置深度(m)	單月下陷量(mm)			累積下陷量(mm)		
				111/2	112/2	趨勢	110/4~111/2	111/4~112/2	趨勢
1	彰化	溪州國小	300	1.2	1.8	↘	6.1	9.1	↘
2	雲林	土庫國中	130	4.5	8.6	↘	4.6	11.2	↘
3		土庫國中	300	8.1	14.4	↘	9.8	20.9	↘
4		土庫國中	400	8.6	13.7	↘	18.7	25.3	↘
5		秀潭國小	70	3.5	8.5	↘	14.2	10.3	↗
6		中科虎尾	70	2.0	2.4	↘	-0.1	2.5	↘
7		中科虎尾	300	5.5	5.0	↗	17.2	18.3	↘

註：1. 表中數值以正值代表下陷，負值代表回脹。

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。

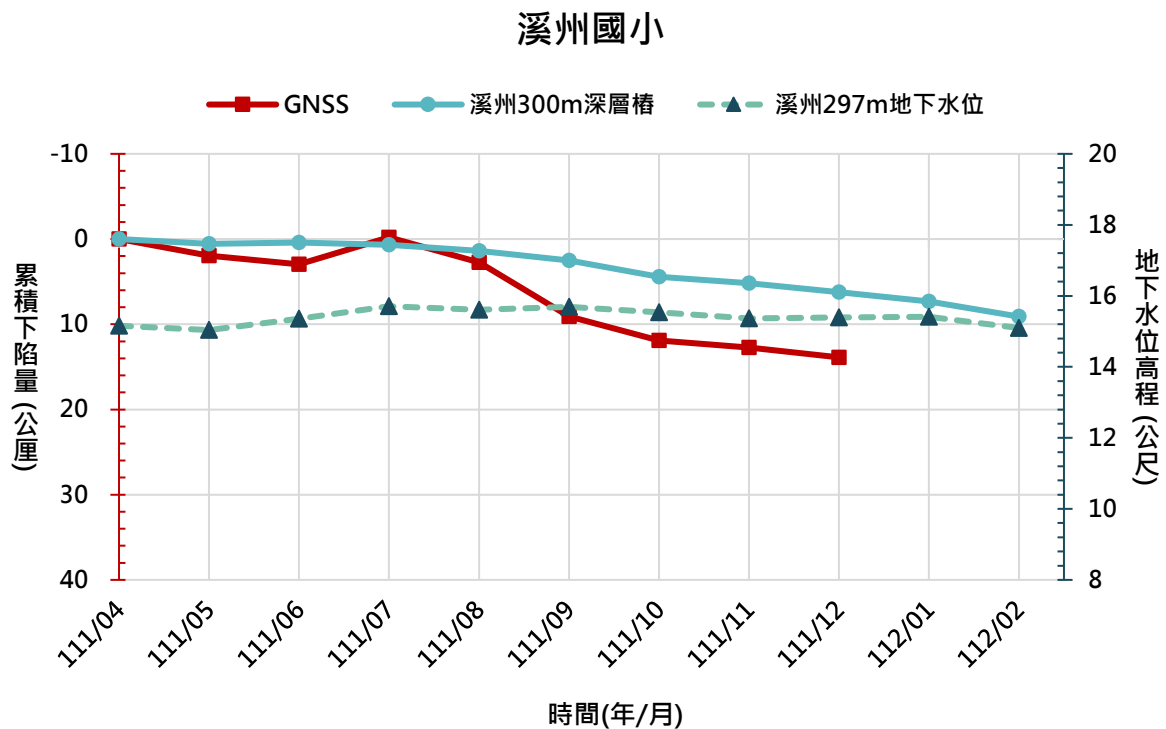


圖 3 彰化縣溪州國小 111/4~112/2 監測成果圖

土庫國中

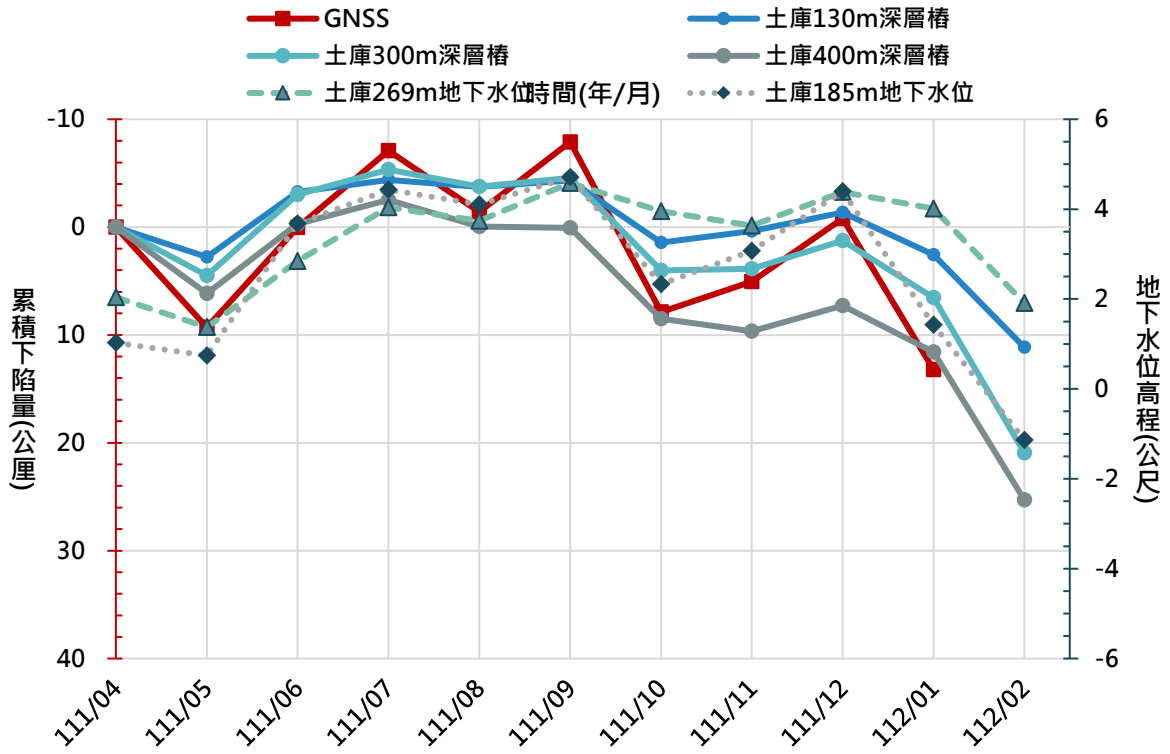


圖 4 雲林縣土庫國中 111/4~112/2 監測成果圖

秀潭國小

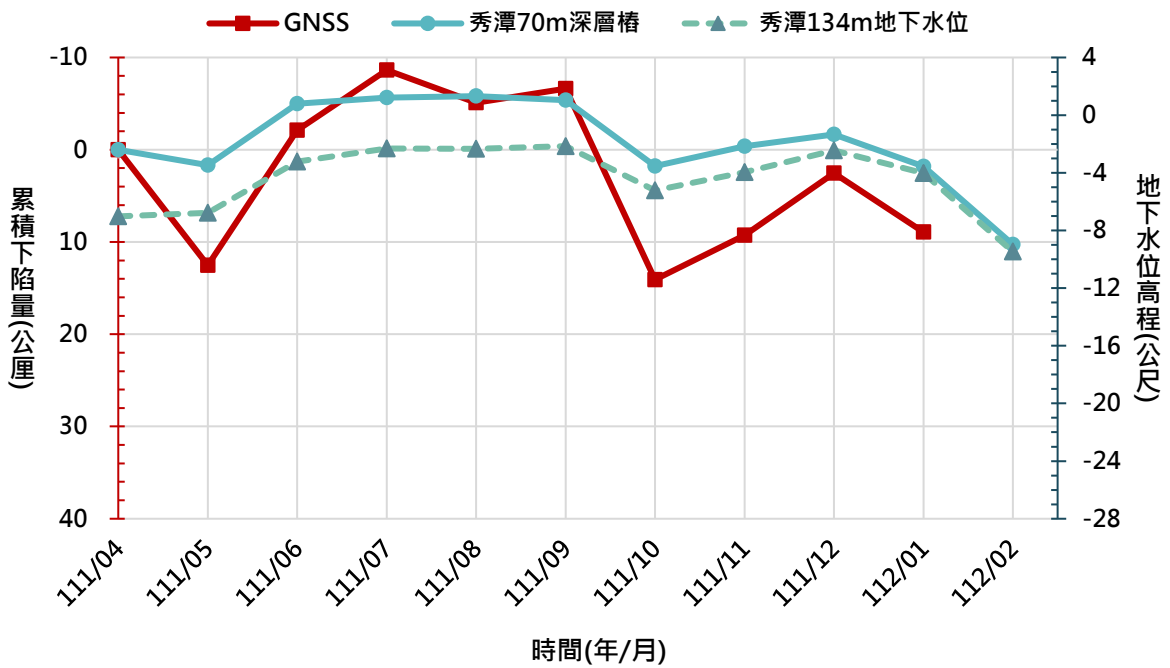


圖 5 雲林縣秀潭國小 111/4~112/2 監測成果圖

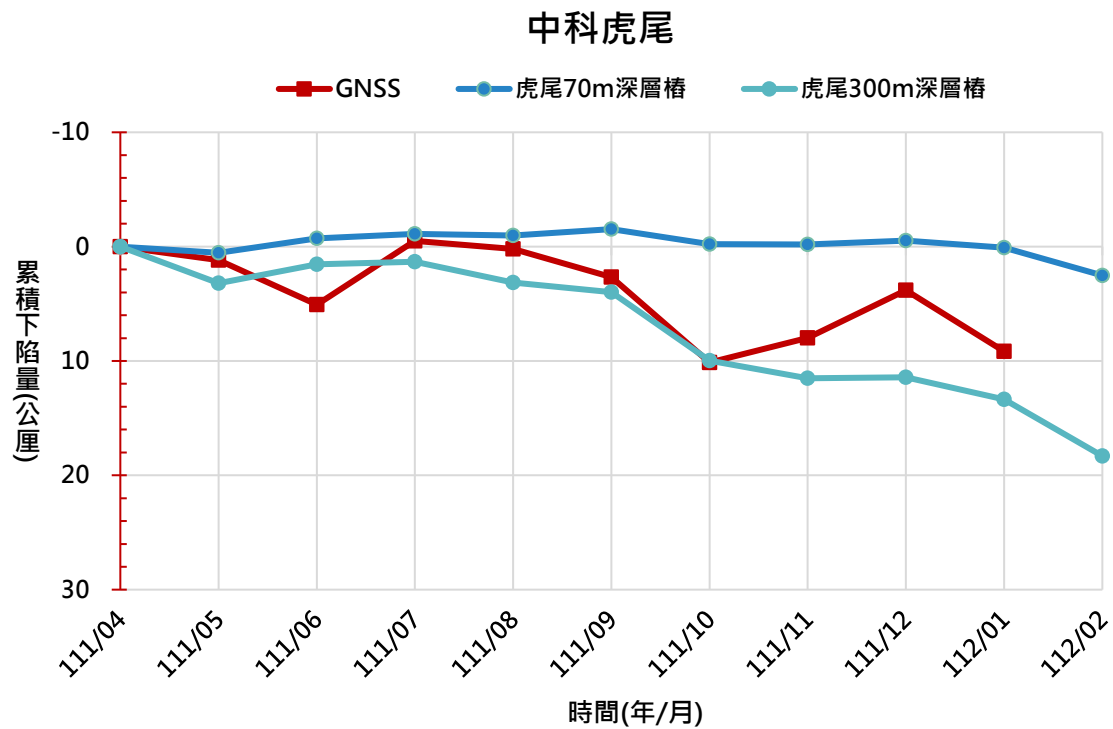


圖 6 雲林縣中科虎尾園區 111/4~112/2 監測成果圖



圖 7 深層水準樁探針調整工作照

三、雷達干涉資料處理與分析

111年4月至112年1月彰化InSAR下陷成果，如圖 8所示。

■ 溪湖(扇央)

1. 最大下陷量為2.3 cm/yr，位於湖南國小西南方約2500 m處

■ 埤頭(扇央)

1. 最大下陷量為3.9 cm/yr，位於埤頭國中東南方約1350 m處

■ 二林(扇央)

1. 最大下陷量為3.1 cm/yr，位於原斗國小北方約1250 m處

■ 溪州(扇央)

1. 最大下陷量為 2.9 cm/yr，位於僑義國小西北方約 1450 m 處

■ 線西(扇尾)

1. 最大下陷量為2.7 cm/yr，位於彰濱工業區內

■ 鹿港(扇尾)

1. 最大下陷量為3.2 cm/yr，位於彰濱工業區內

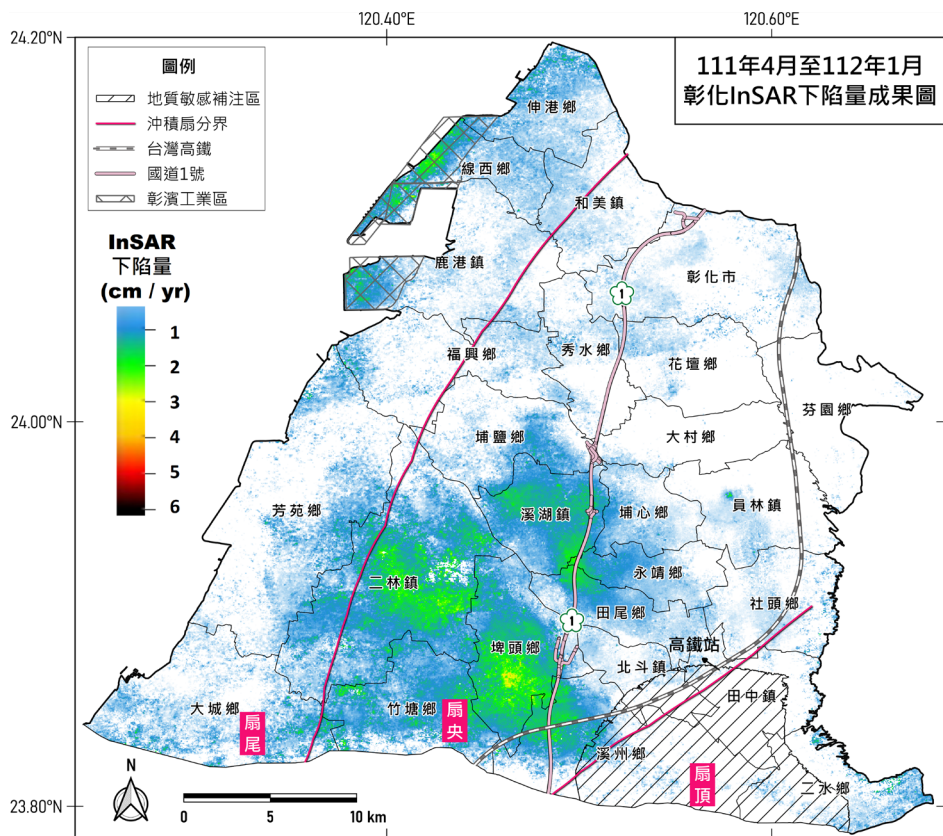


圖 8 111 年 4 月至 112 年 1 月彰化地區 InSAR 下陷成果圖

註：正值代表下陷，負值代表回脹

111年4月至112年1月雲林InSAR下陷成果，如圖 9所示。

■ 崙背(扇央)

1. 最大下陷量為2.7 cm/yr，位於崙背國中西南方約1000 m處

■ 虎尾(扇央)

1. 最大下陷量為3.6 cm/yr，位於光復國小東南方約1450 m處

■ 土庫(扇央)

1. 最大下陷量為3.6 cm/yr，位於馬光國小東北方約2300 m處

■ 褒忠(扇央、扇尾)

1. 最大下陷量為3.6 cm/yr，位於褒忠國小東北方約2600 m處

■ 元長(扇央)

1. 主要下陷在台78線以南和高鐵以西圍成的區域，最大下陷量為3.9 cm/yr，位於元長國小東南方約2250 m處

■ 東勢(扇尾)

1. 最大下陷量為3.0 cm/yr，位於東勢國中西南方約1400 m處

■ 四湖(扇尾)

1. 最大下陷量為3.3 cm/yr，位於飛沙國小東北方約700 m處

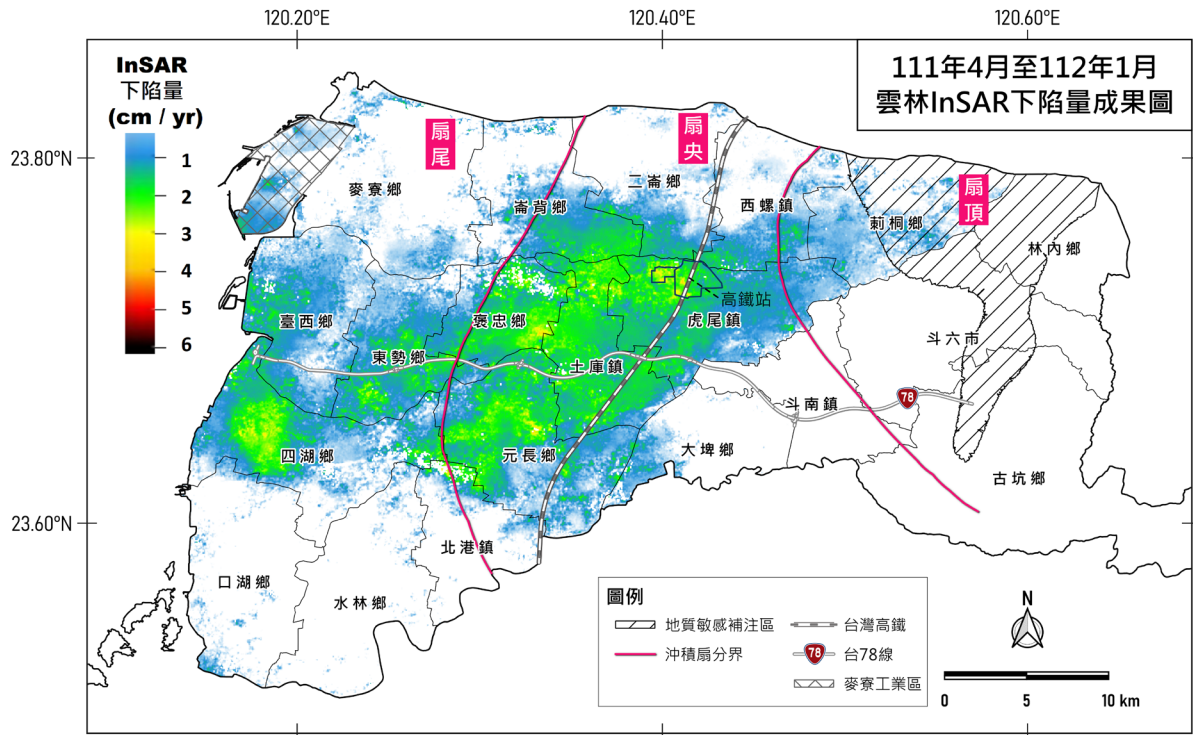


圖 9 111 年 4 月至 112 年 1 月 雲林地區 InSAR 下陷成果圖
註：正值代表下陷，負值代表回脹