



經濟部

Ministry of Economic Affairs

113 年臺北、嘉義、高雄與屏東地區
地層下陷監測及分析

Monitoring and Analyzing Land Subsidence of Taipei,
Chiayi, Kaohsiung, and Pingtung Area in 2024

9 月工作月報
(8 月份監測資料分析成果)



主辦機關：水利行政組二科

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 113 年 9 月 9 日

壹、工作辦理情形

一、地層下陷區之水準網檢測及分析

(一) 屏東地區 113 年度主要下陷位置分別為沿海地區的林邊鄉、佳冬鄉與枋寮鄉，113 年屏東最大年下陷速率為 2.3 cm/yr（位於佳冬鄉），顯著下陷面積為 0 km²。

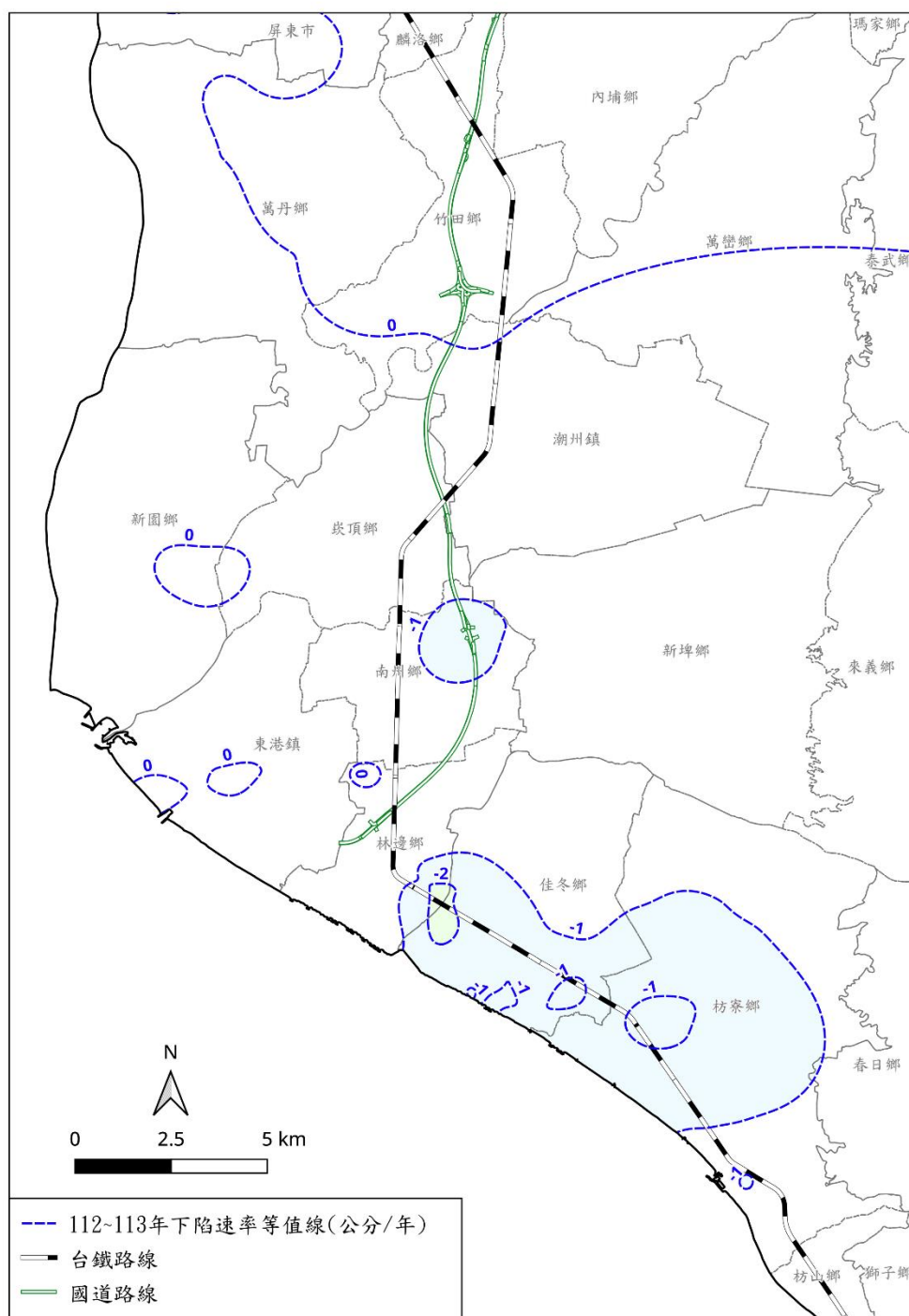


表 1 113 年屏東地區年下陷速率圖

二、GNSS固定站與深層自動化觀測水準樁之監測資料分析

(一) 全臺 GNSS 資料處理及分析工作

1. 截至 113 年 8 月底止，已取得 113 年 8 月署內及外單位 GNSS 固定站資料，經整理後各固定站資料接收統計如表 2，其蒜頭國小潭墘分校固定站因網路卡故障無法即時回傳資料，每月已派員至現場收取資料並上傳署內資料交換平台，建議後續可針對該測站接收儀及網路卡進行維修。
2. 依據 IGS 訊號品質標準（每日接收數大於 20000、週波脫落數小於 10 與 MP1、MP2 小於 1 等 4 項數值為指標）針對署內 GNSS 固定站訊號進行分析顯示（表 3），目前各測站訊號品質皆符合 IGS 標準。
3. 113 年 8 月 GNSS 固定站無巡察記錄（GNSS 巡查為每 2 月進行一次，下次巡查為 9 月份）。113 年 8 月 GNSS 固定站維護記錄如表 4，各固定站維護記錄細節詳見附件一。
4. 由 112 年 4 月至 113 年 7 月間之 GNSS 檢測成果顯示（表 5），嘉義地區義竹鄉之過路國小(CYGL)固定站累積下陷量為 10.5 mm，溪口地區之柴林國小(CLES)固定站累積下陷量為 32.3 mm；屏東地區之林邊國中(LBJS)固定站目前累積下陷量為 17.9 mm，頂寮安檢所(DLIO)固定站目前累積下陷量為 23.6 mm。
5. 113 年 7 月份監測區域內水利署所屬 GNSS 固定站單月變化量主要呈現下陷狀況，其中僅屏東地區之林邊國中(LBJS)GNSS 測站單月下陷量超過 10 mm（表 5）。
6. 由 110 年～113 年各 GNSS 固定站之單月變化量統計資料顯示（表 5 與圖 1），113 年 7 月嘉義、臺南與屏東地區僅 3 測站單月變化量大於 10 mm（外單位測站為 2 站，水利署所屬測站為 1 站）。

表 2 臺中、嘉義、臺南、高雄與屏東地區 GNSS 固定站資料統計

編號	站名	代碼	資料缺漏日期
1	布袋國小	BDES	1/25-1/31、2/5-2/7、2/24-2/28
2	柴林國小	CLES	2/28
3	過路國小	CYGL	2/28、4/17、8/2-8/7
4	頂寮安檢所	DLIO	2/25-2/28
5	錦湖國小	JHES	2/28
6	林邊國中	LBSJ	2/28
7	蒜頭國小 潭墘分校	TCBS	2/28、4/22-4/30、5/1、5/30-5/31、6/1-6/4、 6/22-6/26、7/3、7/31
8	灣內國小	WNES	2/28
9	新埤國小	XPES	2/28
10	中央公園	TCKK	2/25、2/28、6/30、7/4-7/6
11	高屏溪攔河堰	KPWR	2/26-2/28、6/30
12	里港國小	LGES	2/26-2/28、6/30

註：1.表中所列資料缺漏日期係指資料交換平臺中無該日期之資料。

2.6/22-6/26 因受颱風影響，多數固定站無觀測資料。

表 3 113 年 7 月嘉義、臺南與屏東地區 GNSS 固定站訊號品質分析表

序號	位置	站名	代號	設站時間 (民國年)	IGS 訊號品質標準				IGS 訊號品質標準				訊號品質合格	備註
					接收數 >20000	多路徑 MP1 <1.0	多路徑 MP2 <1.0	週波 脫落數 <10	接收數 >20000	多路徑 MP1 <1.0	多路徑 MP2 <1.0	週波 脫落數 <10		
					113 年 6 月平均				113 年 7 月平均					
1	嘉義	布袋國小	BDES	96	52606.04	0.31	0.38	4.25	53261.75 ↑	0.30 ↑	0.37 ↑	4.20 ↑	○	10 年以 上
2	嘉義	柴林國小	CLES	111	67148.40	0.25	0.34	4.48	67335.43 ↑	0.25	0.33 ↑	4.40 ↑	○	
3	嘉義	過路國小	CYGL	109	42708.45	0.35	0.42	5.28	43210.32 ↑	0.35	0.42	5.27 ↑	○	
4	屏東	頂寮安檢所	DLIO	105	51398.72	0.15	0.19	1.93	52101.47 ↑	0.15	0.18 ↑	1.90 ↑	○	
5	臺南	錦湖國小	JHES	108	49286.58	0.37	0.44	5.37	49949.35 ↑	0.37	0.43 ↑	5.33 ↑	○	
6	屏東	林邊國中	LBJS	105	53706.23	0.17	0.21	2.69	54312.88 ↑	0.17	0.20 ↑	2.64 ↑	○	
7	嘉義	蒜頭國小 潭墘分校	TCBS	107	44100.29	0.46	0.48	6.41	45512.00 ↑	0.46	0.48	6.34 ↑	○	
8	嘉義	灣內國小	WNES	106	53258.80	0.34	0.39	5.55	53810.00 ↑	0.33 ↑	0.39	5.49 ↑	○	
9	嘉義	新埤國小	XPES	107	50499.31	0.36	0.45	7.36	50856.75 ↑	0.36	0.44 ↑	7.40 ↓	○	
10	臺中	中央公園	TCKK	112	73733.71	0.25	0.34	4.47	71374.37 ↓	0.25	0.35 ↓	4.47	○	
11	高雄	高屏溪攔河堰	KPWR	112	73346.51	0.29	0.46	7.16	73275.69 ↓	0.29	0.45 ↑	7.06 ↑	○	
12	屏東	里港國小	LGES	112	72937.65	0.30	0.43	6.61	71190.22 ↓	0.29 ↑	0.43	6.59 ↑	○	

註：1.固定站訊號數值大於 IGS 標準者以粗體標示。

2.箭頭表示與上個月平均值相比之數值變化趨勢，↑表品質提升，↓表品質下降。

表 4 113 年 8 月嘉義、臺南與屏東地區 GNSS 固定站維護紀錄總表

項次	站名	巡查時間	巡查維護人員	維護原因	電源	網路	設備與站體	備註
1	高屏溪攔河堰	2024/8/1	林冠仲	網路訊號斷線	正常	正常	正常	網路已恢復正常，經檢查站房內有進水，進水深度如附圖，尚無影響到設備運作
2	里港國小	2024/8/1	林冠仲	網路訊號斷線	正常	正常	正常	颱風天後檢查該站狀況，站房內環境、電源、設備狀況良好
3	過路國小	2024/8/8	陳怡安、林冠仲	網路訊號斷線	正常	異常	正常	檢查發現數據機開關接觸不良（打開卻沒過電），重新啟動數據機後恢復連線
4	灣內國小	2024/8/8	陳怡安、林冠仲	安裝設備	正常	正常	正常	依加值服務項目，調整電源線路並安裝計時節能系統

表 5 113 年 7 月嘉義、臺南與屏東地區水利署 GNSS 固定站觀測成果

編號	縣市	站名	測站代碼	單月變化量(mm)		累積變化量(mm)	
				113/6	113/7	112/4~113/6	112/4~113/7
1	臺中	中央公園	TCKK	0.7	-3.5 ↑	_*2	_*2
2	嘉義	布袋國小	BDES	4.8	0.6 ↑	-11.0	-10.4 ↓
3	嘉義	柴林國小	CLES	12.8	7 ↑	-39.3	-32.3 ↓
4	嘉義	過路國小	CYGL	6.5	0.1 ↑	-10.7	-10.5 ↓
5	嘉義	蒜頭國小 潭墘分校	TCBS	4.0	-1.1 ↑	-16.1	-17.2 ↑
6	嘉義	灣內國小	WNES	8.1	-0.3 ↑	-13.0	-13.3 ↑
7	嘉義	新埤國小	XPES	6.1	-2.4 ↑	0.4	-2 ↑
8	臺南	錦湖國小	JHES	8.7	-0.2 ↑	_*2	_*2
9	高雄	高屏溪 攔河堰	KPWR	1.6	-0.1 ↑	_*2	_*2
10	屏東	林邊國中	LBJS	-0.7	-12.5 ↑	-5.4	-17.9 ↑
11	屏東	頂寮安檢所	DLIO	-5.5	-8.5 ↑	-15.1	-23.6 ↑
12	屏東	里港國小	LGES	0.1	-2.5 ↑	_*2	_*2

註：1.表中數值以正值代表回脹，負值代表壓縮。單月下陷量數值大於 10 mm 以粗體標示。箭頭表示與前月相比之數值變化趨勢；「↑」表下陷趨勢增加，「↓」表下陷趨勢降低。

2.無該固定站 112 年 4 月資料。

2024_07

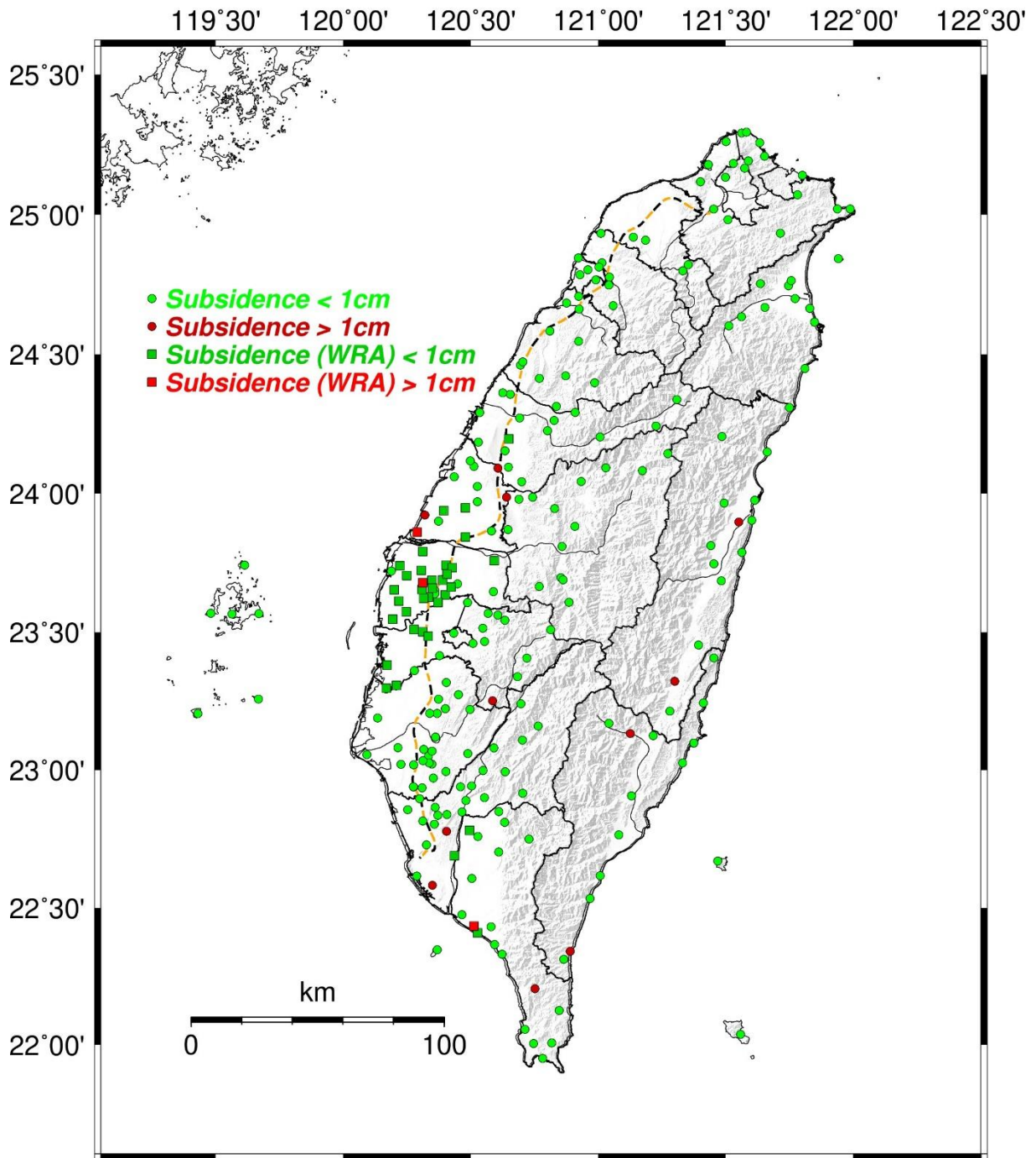


圖 1 113 年 7 月全臺 GNSS 固定站量測成果分析圖

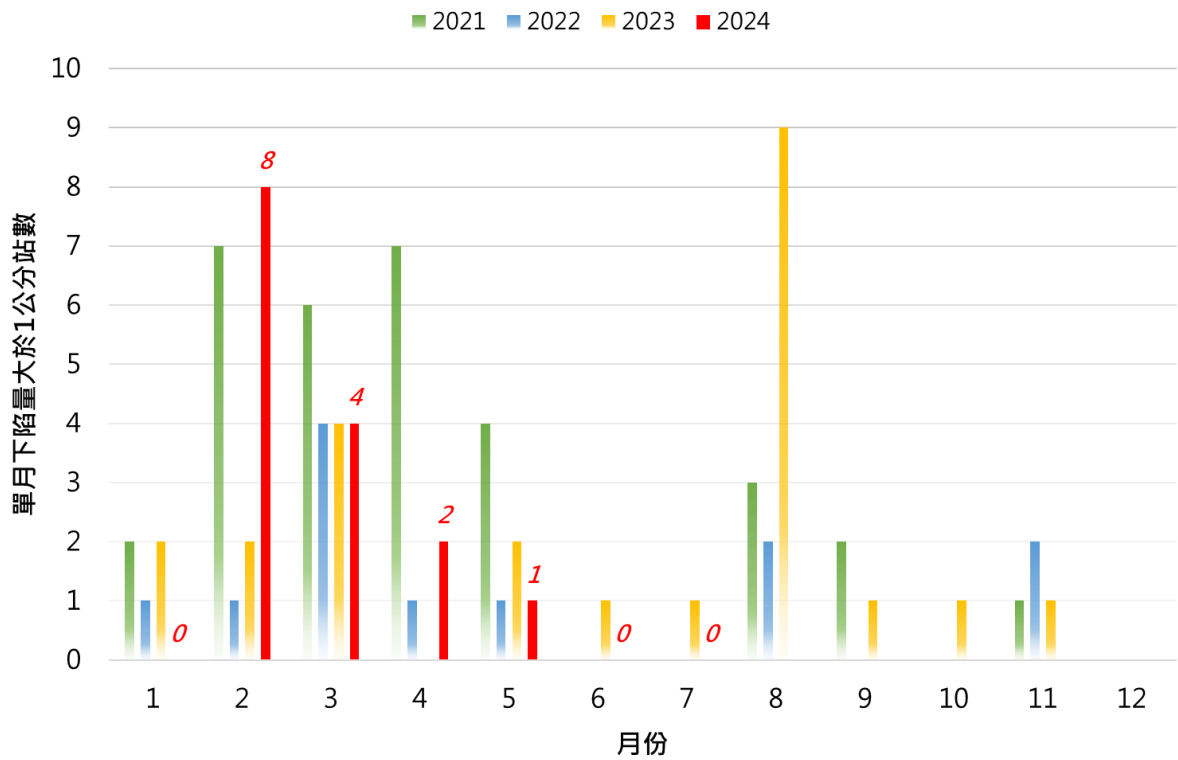


圖 2 110~113 年嘉義與臺南地區 GNSS 固定站單月下陷量大於 1 公分個數統計圖

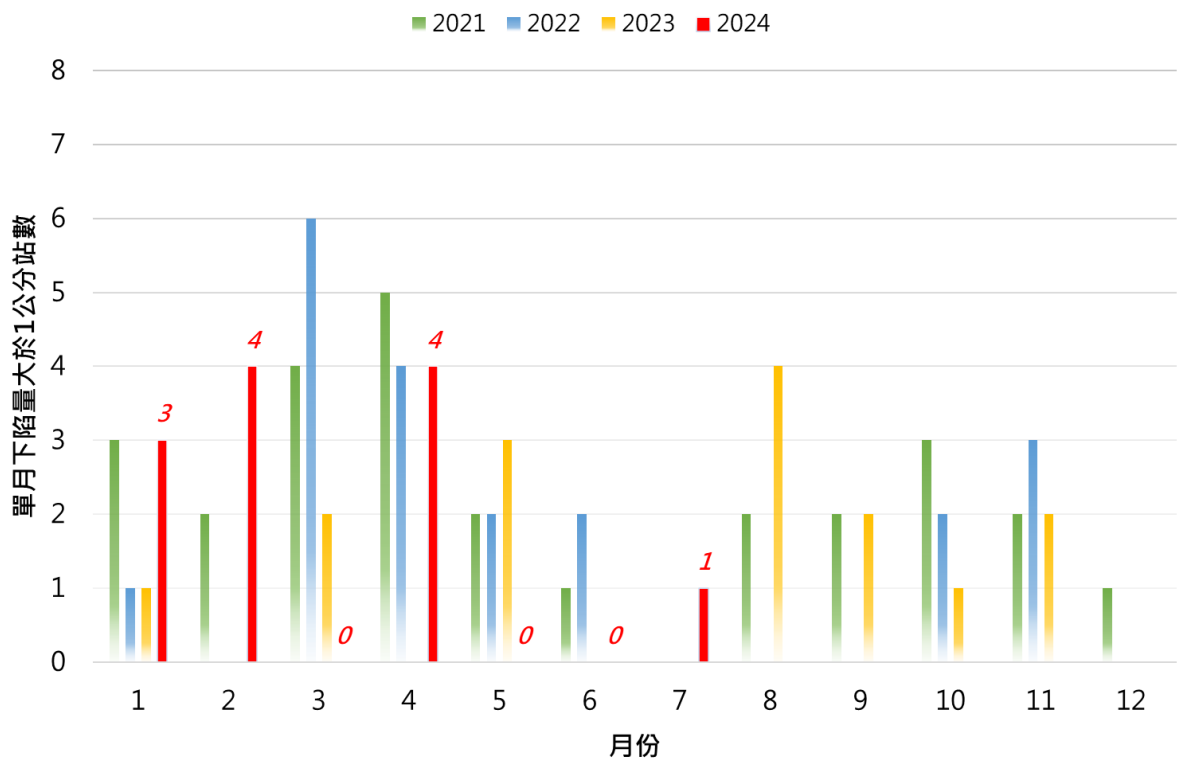


圖 3 110~113 年屏東地區 GNSS 固定站單月下陷量大於 1 公分個數統計圖

(二) 完成嘉義地區 8 月份深層水準樁資料處理及分析工作。

1. 截至 113 年 8 月底止，嘉義地區持續監測之深層水準樁共計 1 口。由 110 年 4 月~113 年 8 月底止之分析成果顯示（表 6），112 年 4 月~113 年 8 月之變化量相較去年同期(111/4~112/8) 整體壓縮趨勢些微趨緩，累積變形量由壓縮-19.8 mm 降低至抬升 3.0 mm。
2. 目前灣內國小深層水準樁自 106 年 7 月至 113 年 8 月之累積下陷量約為 10.6 cm；113 年 7 月份單月下陷量為 -7.4 mm(回脹)，下陷狀況較去年同期無顯著差異，但須留意後續變化狀況。
3. 由深層水準樁與安和地下水位站之觀測成果顯示（圖 4），深層水準樁於地下水位回升時，下陷趨勢減緩，而地下水位下降時，下陷趨勢增加。
4. 113 年 8 月深層水準樁無巡察記錄（深層水準樁巡查為每 2 月進行一次，下次巡查為 9 月份），各深層水準樁巡查記錄細節詳見附件二。113 年 8 月深層水準樁維護記錄如**錯誤! 找不到參照來源。**。

表 6 嘉義地區深層水準樁 112 年 8 月觀測成果

編號	縣市	站名	設置深度 (公尺)	單月變化量(mm)		累積變化量(mm)	
				112/8	113/8	111/4~112/8	112/4~113/8
1	嘉義	灣內國小	100	7.9	7.4 ↑	-19.8	3.0 ↓

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下陷趨勢；「↑」表增加，「↓」表降低。

表 7 113 年 8 月嘉義、臺南與屏東地區深層水準樁維護紀錄總表

項次	站名	巡查時間	巡查維護人員	維護原因	電源	網路	設備與站體	備註
1	灣內國小 (100m)	2024/8/8	陳怡安、 林冠仲	安裝設備	正常	正常	正常	依加值服務項目，更換 CR1000X 與配套 moxa，安裝完成後測試功能、連線正常。

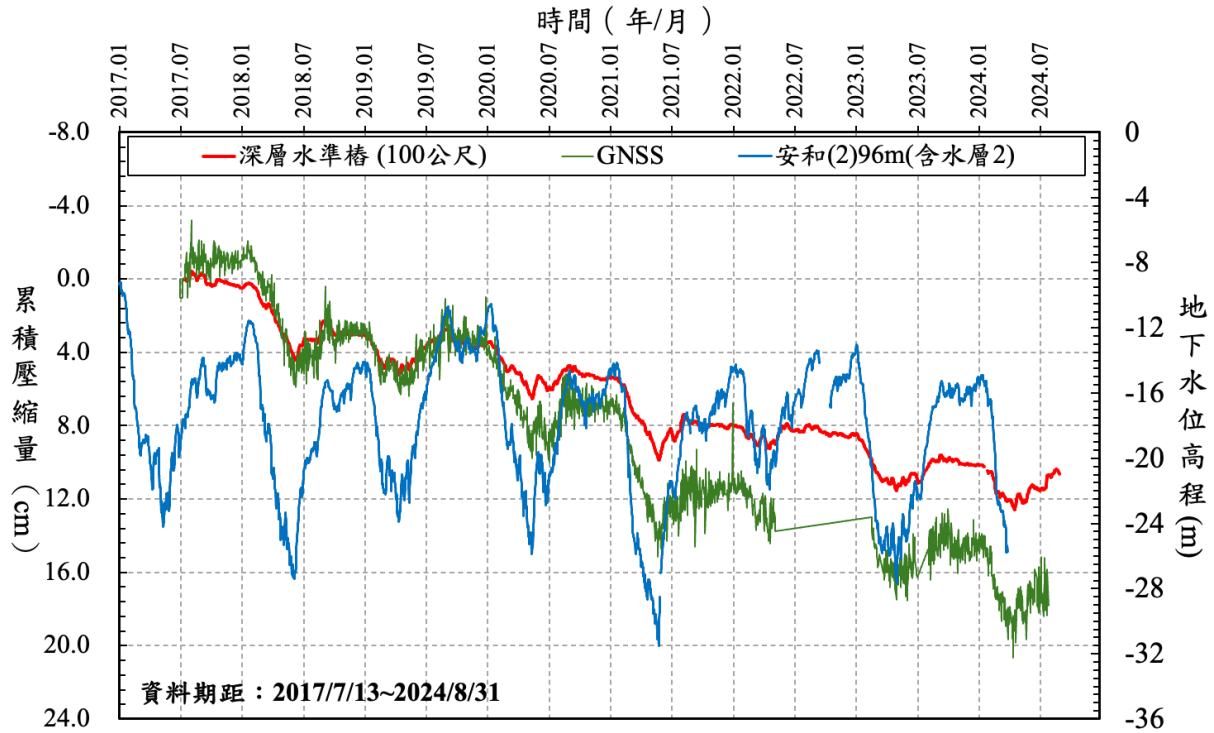


圖 4 嘉義縣灣內國小 106/7~113/8 監測成果分析圖

註：正值為壓縮，負值為回脹。

三、雷達干涉資料處理與分析

(一) 完成 112 年 4 月~113 年 8 月臺北、嘉義、臺南、屏東與宜蘭地區之 Sentinel-1 衛星影像與軌道資料蒐集。

(二) 完成 112 年 4 月~113 年 7 月臺北、嘉義及屏東地區之 Sentinel-1 衛星影像資料雷達干涉處理，相關成果如圖 5~圖 7 所示，各區域解算成果如下：

(1) 臺北地區(圖 5)：112 年 4 月~113 年 7 月之平均速度成果顯示盆地範圍內變化速率約在正負 1 cm/yr 之間，整體無顯著下陷情勢，僅有北投區局部區域出現較顯著的下陷狀況。由於該區位並非位於盆地範圍內，可能與現地用地狀況有關。與上期相比無顯著變化。

(2) 嘉義地區(圖 6)：112 年 4 月~113 年 7 月之平均速度成果顯示沿海地帶(朴子市、東石鄉、布袋鎮及義竹鄉)平均下陷速率約為

2~3 cm/yr；內陸地區主要下陷區位在與雲林縣交界處的溪口鄉，最大下陷速率可達3~5 cm/yr左右。與上期相比無顯著變化。

(3) 屏東地區(圖 7)：112 年 4 月~113 年 7 月之平均速度成果顯示整體並無顯著下陷狀況，下陷狀況較顯著為佳冬及枋寮地區，與上期成果過相比下陷速率上升，可留意後續變化趨勢。

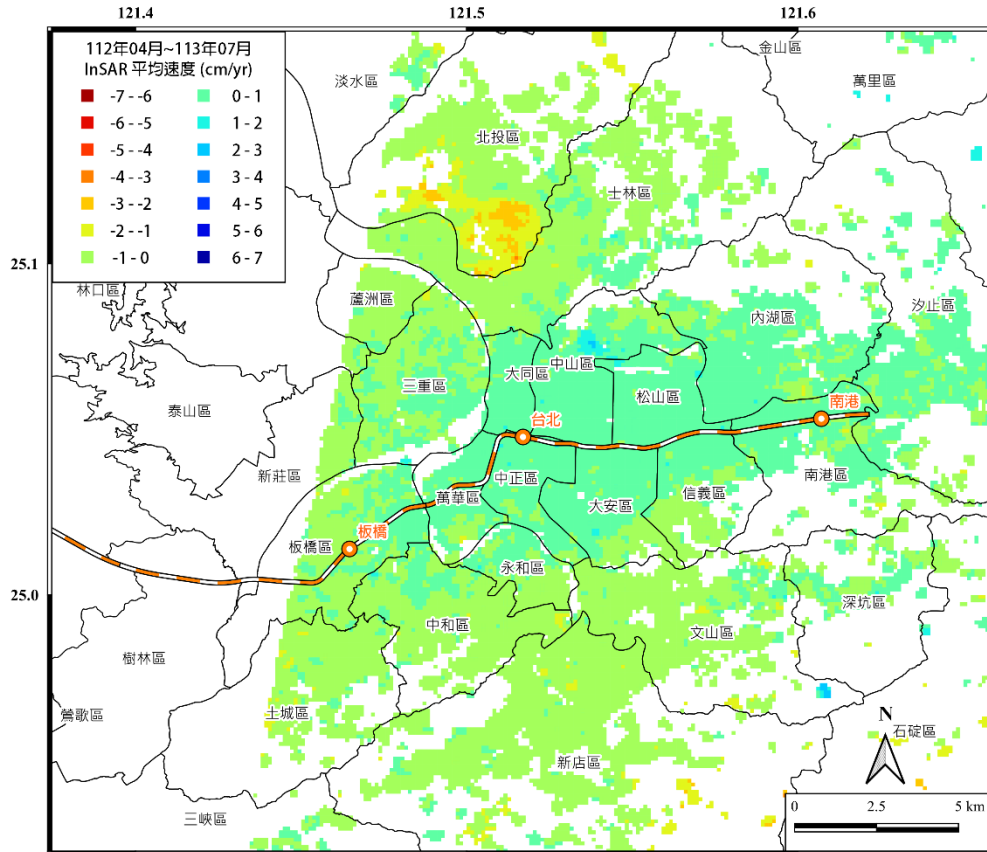


圖 5 臺北地區 112 年 04 月~113 年 07 月之平均位移速度場

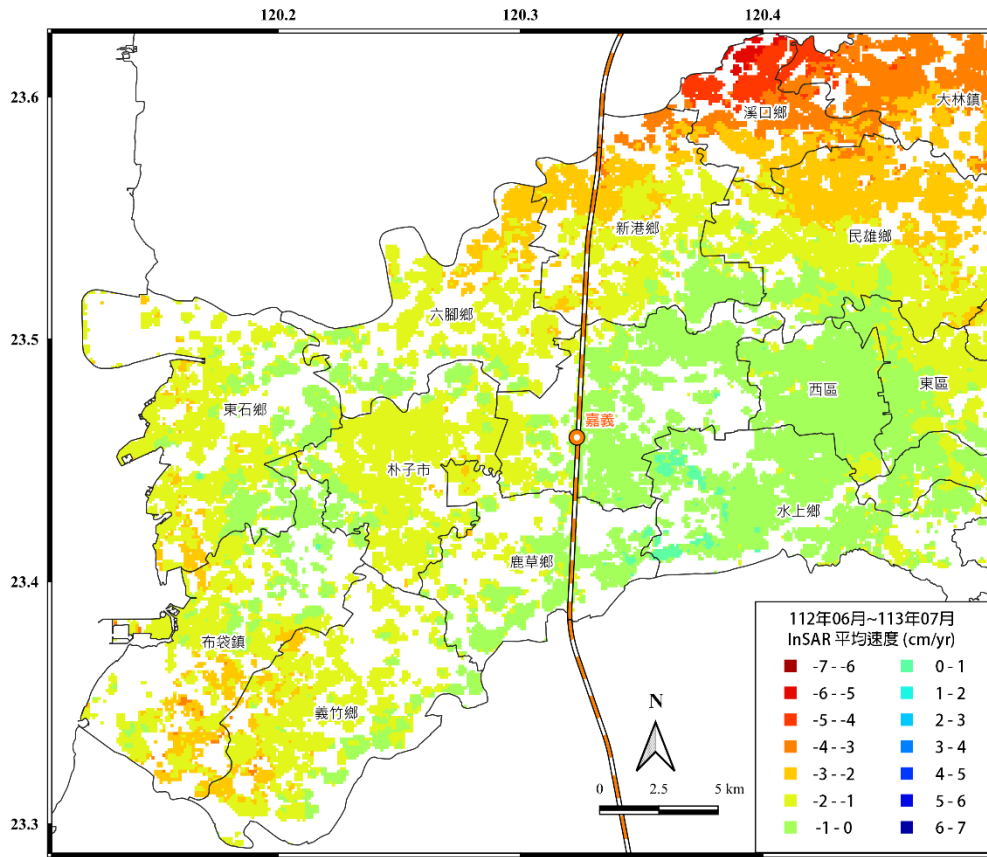


圖 6 嘉義地區 112 年 04 月~113 年 07 月之平均位移速度場

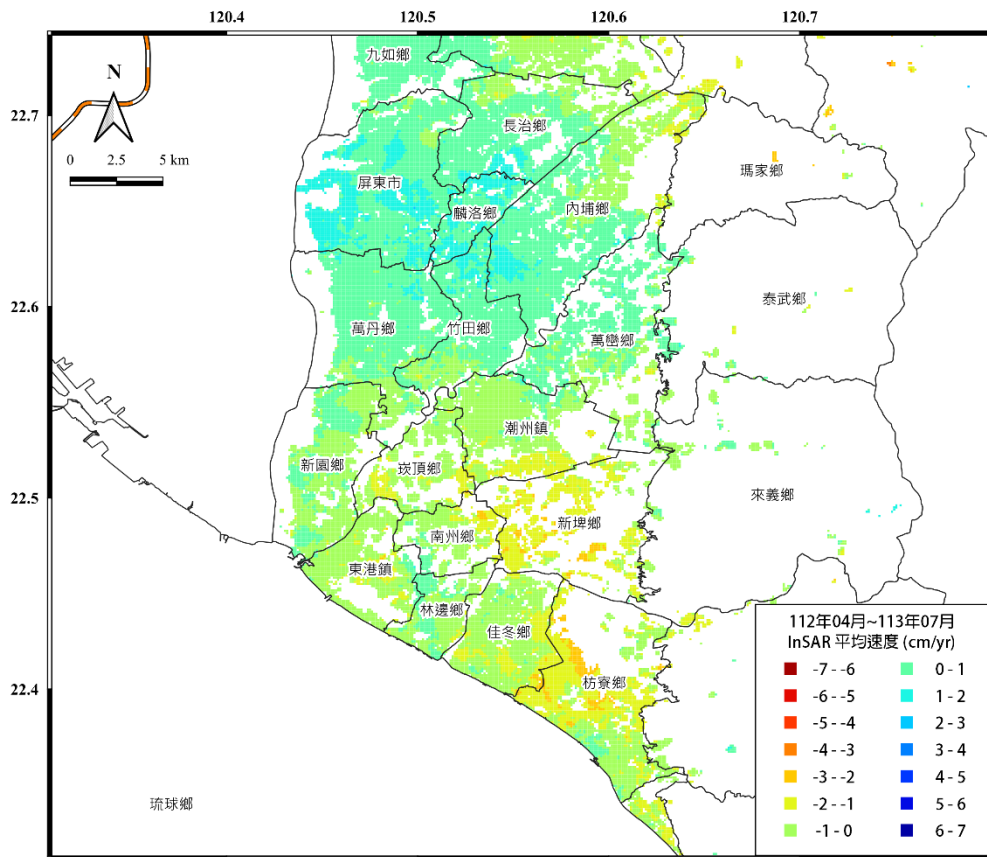


圖 7 屏東地區 112 年 04 月~113 年 07 月之平均位移速度場