



112 年度臺北、嘉義、臺南、屏東與宜蘭地區
地層下陷監測及分析

Monitoring and Analyzing Land Subsidence of Taipei,
Chiayi, Tainan, Pingtung and Yilan Area in 2023

5 月工作月報



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 112 年 5 月 10 日

壹、綜合說明

截至112年4月底止，由深層水準樁監測資料初步分析成果顯示，嘉義地區今年度4月（單月）之地層變形呈壓縮趨勢；由累積變化量分析成果顯示，嘉義灣內國小地區累積壓縮量較去年度同期明顯增加，詳細分析結果請參考第貳節說明。

貳、工作辦理情形

一、地層下陷區之水準網檢測及分析

(一) 宜蘭地區前2次水準網量測時間分別為103年6月17日至7月19日及107年6月2日至7月14日；考量各年度量測時程應盡量一致方具分析參考性，故已發文建請署內同意調整本計畫宜蘭地區量測時間自本年度6月初起測。

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112年4月底止，已取得112年4月署內及外單位GNSS固定站資料，經整理後署內各固定站資料接收統計如表1，固定站訊號品質分析如表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）來看，目前署內設置於嘉義、臺南及屏東之固定站訊號品質皆符合IGS標準。
2. 由110年4月～112年3月底止之GNSS解算成果顯示(表3)，嘉義地區最大累積下陷量為28.2 mm，位於義竹鄉過路國小固定站；屏東地區最大累積下陷量為58.9 mm，位於佳冬鄉頂寮安檢所固定站。
3. 由全台各GNSS固定站之單月變化量統計資料顯示（表3、圖1），112年3月全臺各縣市共37站（含14個外單位站）單月

下陷量超過 10 mm 之固定站。

4. 由署內 GNSS 固定站單月變化量分析顯示（表 3），112 年 3 月單月變化量超過 10 mm 之固定站位於嘉義地區六腳鄉灣內國小、太保市新埤國小與溪口鄉柴林國小，以及屏東地區佳冬鄉頂寮安檢所等。

表 1 嘉義、臺南與屏東地區 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	1/1-2/19, 3/9, 3/22-3/27
2	柴林國小	CLES	1/1-2/19, 3/9, 3/22-3/27
3	過路國小	CYGL	1/1-2/19, 3/9, 3/22-3/27
4	頂寮安檢所	DLIO	2/22-3/9, 3/21, 3/21-3/22
5	錦湖國小	JHES	1/1-1/21, 1/25-1/26, 2/20, 2/3-3/31
6	林邊國中	LBJS	1/1-2/19, 2/24-4/13
7	蒜頭國小潭墘分校	TCBS	1/1-3/14, 4/20-4/30
8	灣內國小	WNES	1/1-2/19, 3/9, 3/22-3/27
9	新埤國小	XPES	1/1-2/19, 3/9, 3/22-3/27

表 2 112 年 4 月嘉義、臺南與屏東地區 GNSS 固定站訊號品質分析表

位置	站名	代號	設站時間 (民國年)	IGS 訊號品質標準				訊號品質合格	備註
				接收數 >20000	週波 脫落 數 <10	多路 徑 MP1 <1.0	多路 徑 MP2 <1.0		
				110 年 4 月平均					
嘉義布袋	布袋國小	BDES	96	76757	5.6	0.3	0.4	O	110/4 儀器更新
屏東林邊	林邊國中	LBJS	105	75192	3.4	0.2	0.2	O	
屏東佳冬	頂寮安檢所	DLIO	105	77313	3.8	0.2	0.2	O	
嘉義六腳	灣內國小	WNES	106	76318	5.9	0.2	0.3	O	
嘉義太保	新埤國小	XPES	107	72471	9.5	0.4	0.5	O	
嘉義六腳	蒜頭國小潭墘分校	TCBS	107	75584	8.2	0.3	0.5	O	
臺南北門	錦湖國小	JHES	108	-	-	-	-	-	
嘉義義竹	過路國小	CYGL	109	75464	6.1	0.3	0.4	O	
嘉義溪口	柴林國小	CLES	111	76422	5.1	0.2	0.3	O	

表 3 112 年 3 月嘉義、臺南與屏東地區 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)	
				111/3	112/3	110/4~111/3	111/4~112/3
1	嘉義	布袋國小	BDES	0.3	-8.3 ↑	2.3	-17.4 ↑
2		灣內國小	WNES	1.3	-15.6 ↑	1.3	-26.0 ↑
3		新埤國小	XPES	2.6	-13.1 ↑	6.3	-12.9 ↑
4		蒜頭國小 潭墘分校	TCBS	3.4	無資料	6.7	無資料
5		過路國小	CYGL	6.3	-8.1 ↑	1.9	-28.2 ↑
6		柴林國小* ⁴	CLES	-	-11.3	-	-
7	臺南	錦湖國小	JHES	3.5	無資料	5.4	無資料
8	屏東	林邊國中	LBJS	1.3	無資料	11.6	無資料
9		頂寮安檢所	DLIO	-0.7	-22.7 ↑	3.9	-58.9 ↑

註：1.表中數值以正值代表回脹，負值代表壓縮。

2.單月下陷量數值大於 10 mm 以粗體標示。

3.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，「↓」表下陷趨勢降低。

4.柴林國小站為 111 年 9 月新設站，監測時間未滿一年。

Subsidence, 03_2023 – 02_2023

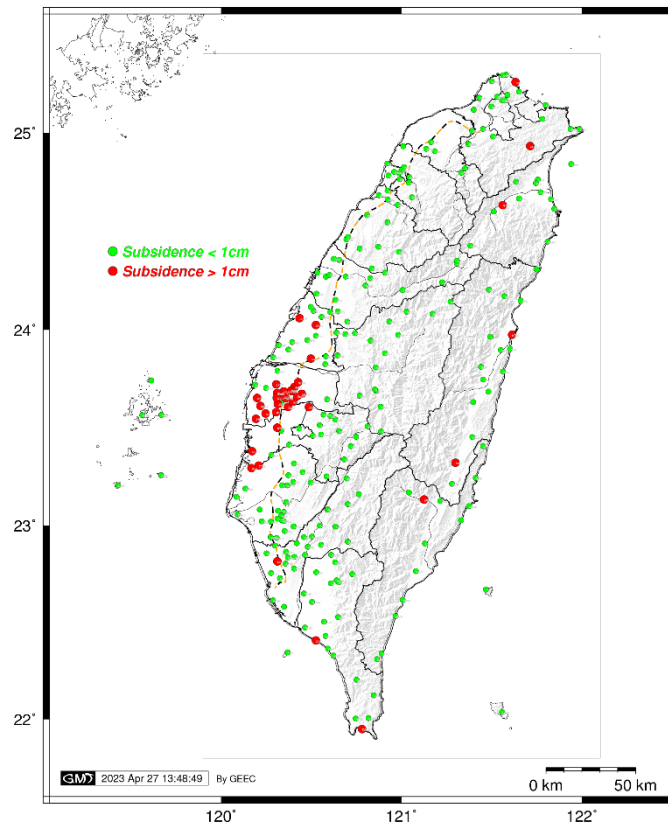


圖 1 112 年 3 月全臺 GNSS 固定站量測成果分析圖

(二) 完成嘉義地區 3 月份深層水準樁資料處理及分析工作。

- 截至 112 年 4 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~112 年 4 月底止之分析成果顯示（表 4），111 年 4 月~112 年 4 月之變化量相較去年同期(110/4~111/4)而言，整體壓縮趨勢明顯上升，累積變形量由壓縮 8.4 mm 增加至壓縮 20.9 mm。
- 目前灣內國小深層水準樁自 106 年 7 月至 112 年 4 月之累積下陷量約為 11.3 cm；112 年 4 月份單月下陷量為 2.8 mm，未超過月變化量 10 mm 之警戒值。
- 由深層水準樁與安和地下水位站之觀測成果顯示（圖 2），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。近期地下水位約在深度 24 m~25 m 徘徊，無劇烈水位起伏發生，深層水準樁亦無明顯壓縮行為發生。

表 4 嘉義地區深層水準樁 112 年 4 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)	
				111/4	112/4	110/4~111/4	111/4~112/4
1	嘉義	灣內國小	100	-0.9	-2.8 ↑	-8.4	-20.9 ↑

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。

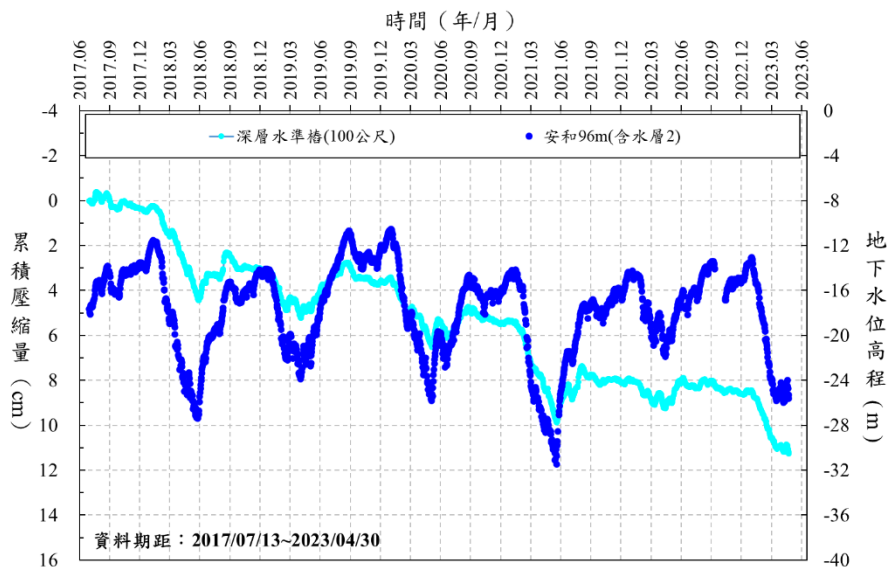


圖 2 嘉義縣灣內國小 106/7~112/4 監測成果分析圖

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 111 年 4 月~112 年 4 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 111 年 4 月~112 年 3 月臺北、嘉義、臺南、屏東及宜蘭地區之 Sentinel-1 衛星影像資料處理。各地區 InSAR 成果已根據同時期 GNSS 資料進行校正，以下分述各區成果：
 - (1) 臺北地區（圖 3）：111 年 1 月~112 年 3 月之平均速度成果顯示盆地中心區域整體並無顯著下陷趨勢，平均速度約在正負 1 cm/yr 之間。惟北投區局部地區顯示約有-1 至-3 cm/yr 之下陷趨勢。
 - (2) 嘉義地區（圖 4）：111 年 4 月~112 年 3 月之平均速度成果顯示主要下陷區域包含溪口鄉(下陷速度約為-1 至-3 cm/yr)，東石鄉、布袋鎮及義竹鄉（下陷速度約為-1 至-4 cm/yr）。
 - (3) 臺南地區（圖 5）：111 年 4 月~112 年 3 月之平均速度成果顯示整體並無顯著下陷趨勢，平均速度約為-1 至-2 cm/yr，惟安南區局部地區最大可達約-3 至-4 cm/yr 之下陷情勢。
 - (4) 屏東地區（圖 6）：111 年 4 月~112 年 3 月之平均速度成果顯示主要下陷區域包含林邊鄉、佳冬鄉及枋寮鄉，整體下陷速度約為-2 至-4 cm/yr，最大可達約-4 至-5 cm/yr。
 - (5) 宜蘭地區（圖 7）：111 年 1 月~112 年 3 月之平均速度成果顯示整體並無顯著下陷趨勢，平均速度約為 0 至-2 cm/yr 之間。

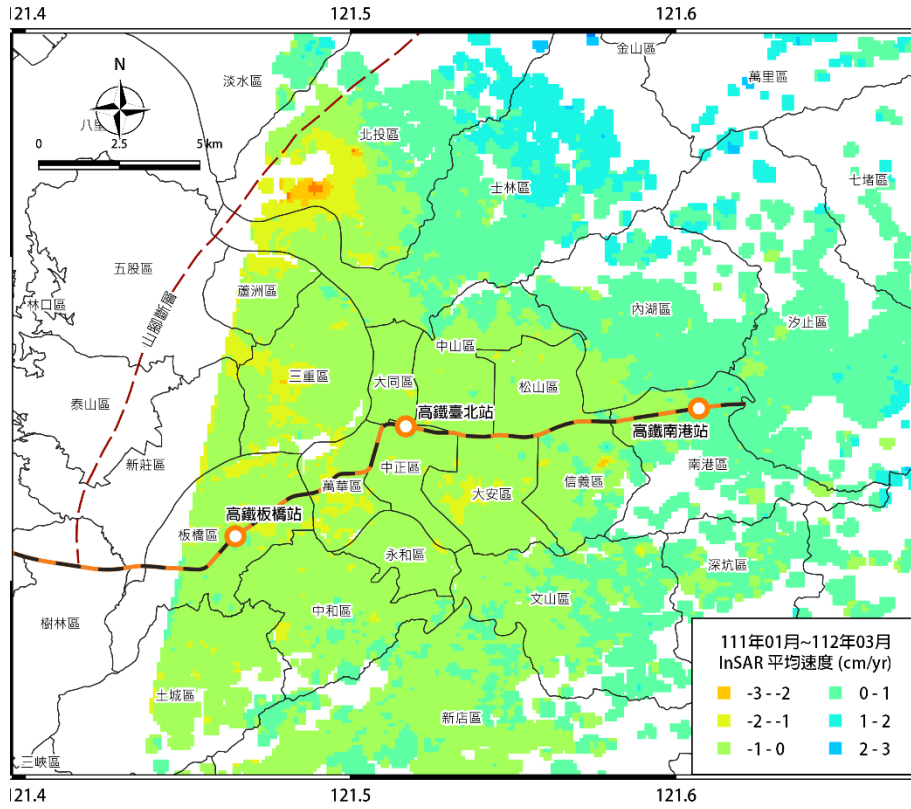


圖 3 臺北地區 111 年 1 月~112 年 3 月之平均位移速度場

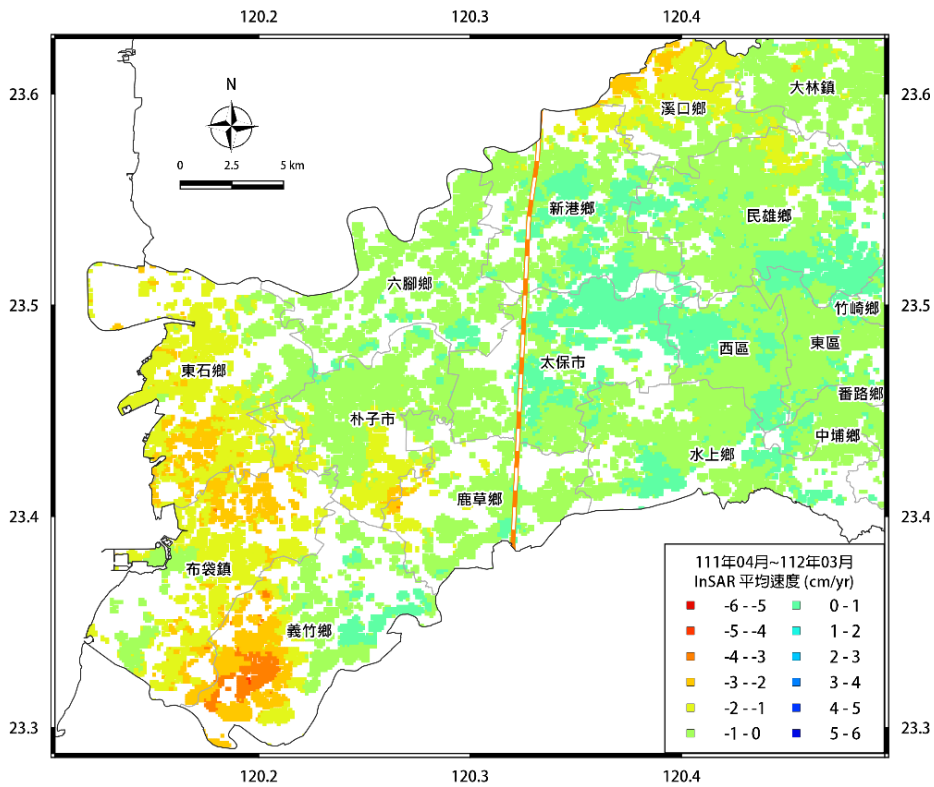


圖 4 嘉義地區 111 年 4 月~112 年 3 月之平均位移速度場

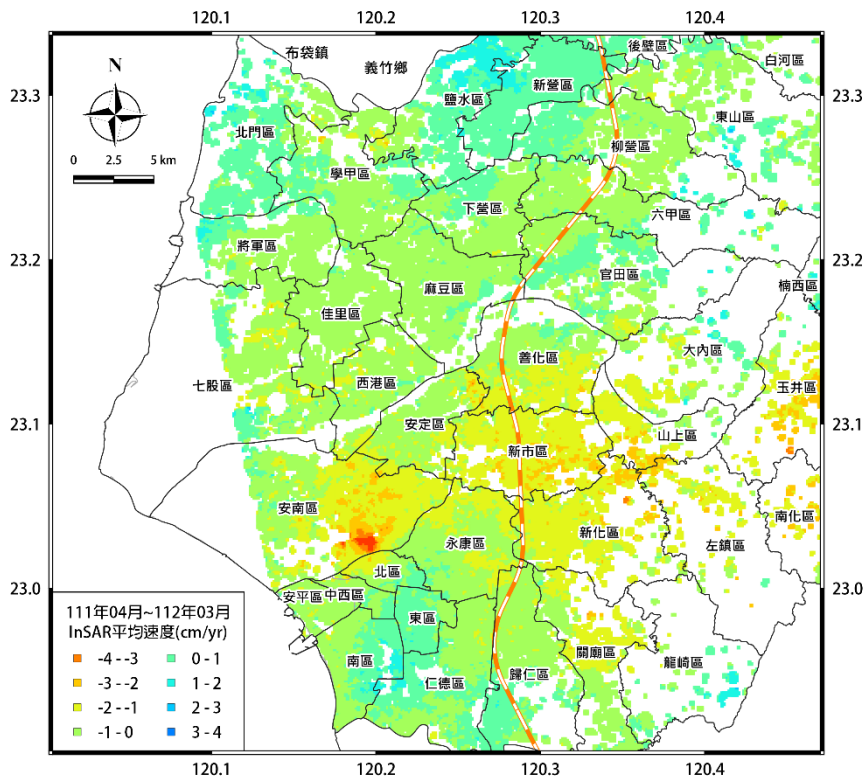


圖 5 臺南地區 111 年 4 月~112 年 3 月之平均位移速度場

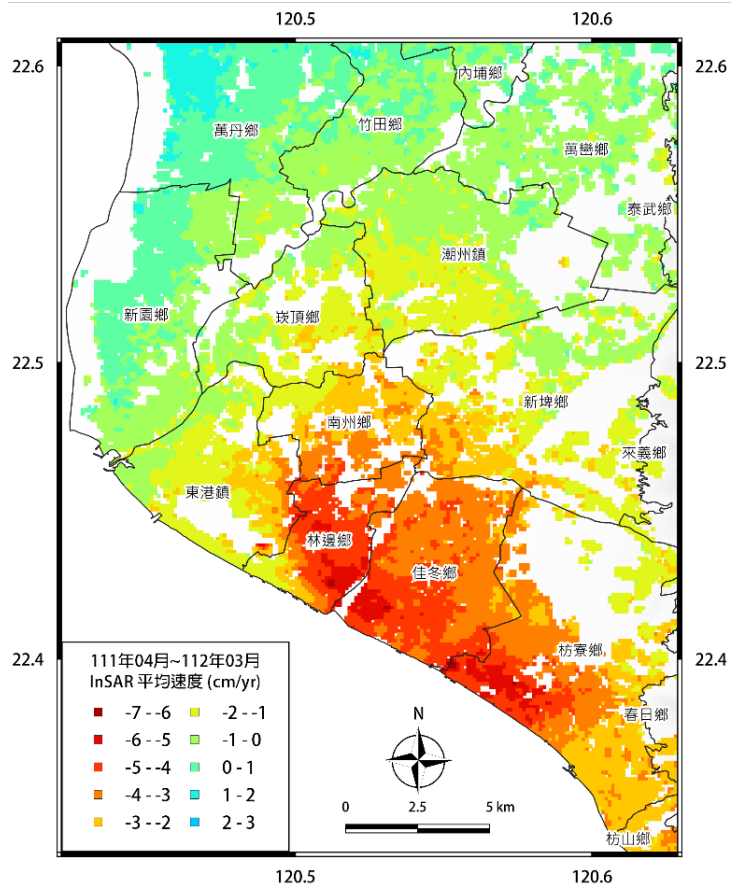


圖 6 屏東地區 111 年 4 月~112 年 3 月之平均位移速度場

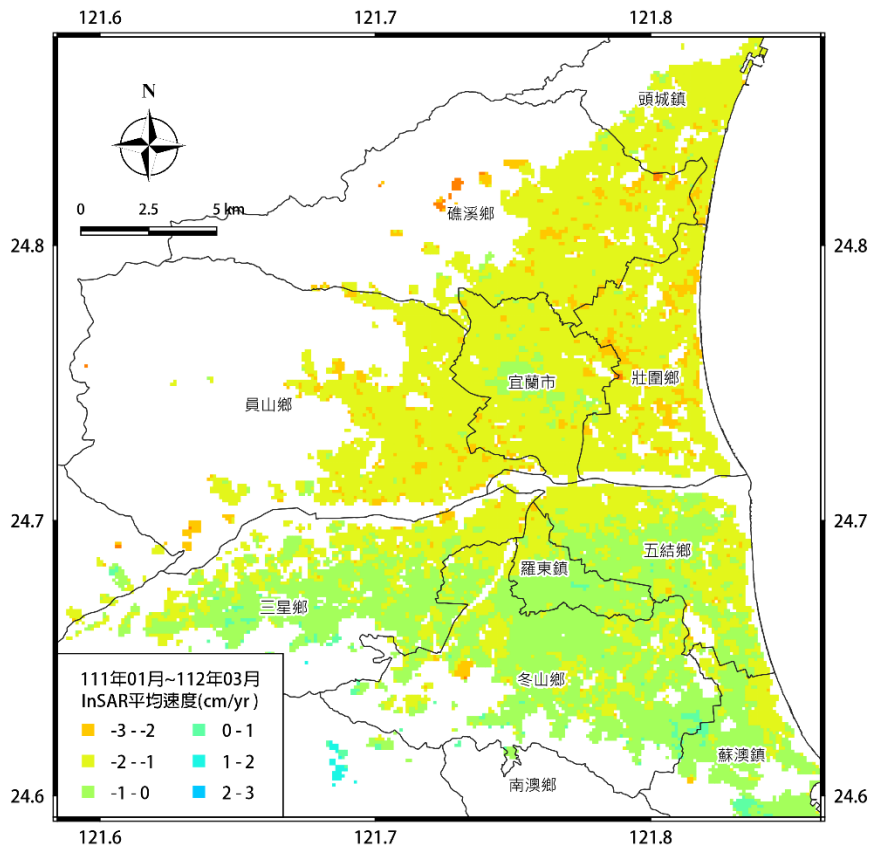


圖 7 宜蘭地區 111 年 1 月~112 年 3 月之平均位移速度場