



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

7 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 7 月 10 日

壹、綜合說明

截至112年6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6月（單月）之地層變形呈微幅回脹趨勢；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 107~112 年平均下陷速率如圖 1 所示，全區下陷速率介於 0~2 cm/yr 之間，無明顯下陷情事發生。

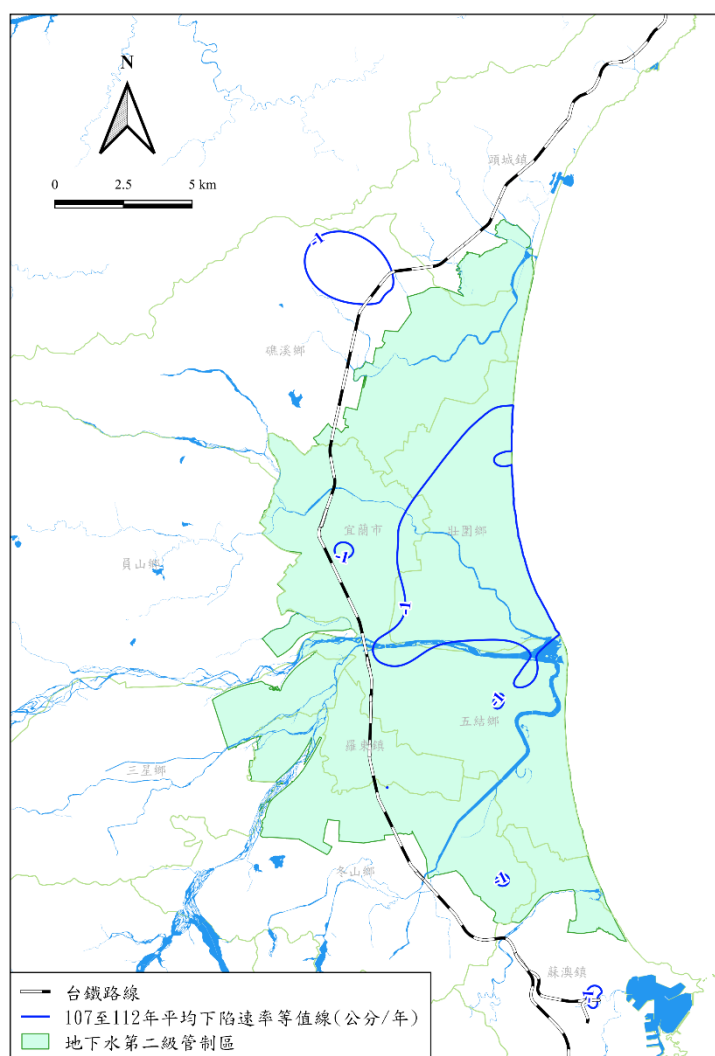


圖 1 宜蘭地區 107~112 年平均下陷速率圖

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 112 年 6 月底止，已取得 112 年 5 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 111 年 4~5 月與 112 年 4~5 月之 GNSS 解算成果顯示（表 3），嘉義地區最大累積下陷量為 5.7 mm，位於義竹鄉過路國小固定站，其下陷趨勢較去年同期上升；屏東地區最大累積下陷量為 9.1 mm，位於佳冬鄉頂寮安檢所固定站，下陷趨勢亦較去年同期上升。
3. 由全台各 GNSS 固定站之單月變化量統計資料顯示（表 3、圖 2），112 年 5 月全臺各縣市共 21 站單月下陷量超過 10 mm，其中 3 站為水利署所屬測站（分別為 TKJS、SNES 及 KTES 固定站），其餘均為外單位測站。
4. 由署內 GNSS 固定站單月變化量分析顯示（表 3），112 年 5 月無單月變化量超過 10 mm 之固定站，惟嘉義地區測站單月變化量均較前一年度同期增加，而屏東地區林邊國中固定站較去年同期減緩，但頂寮安檢所固定站則較同期增加。

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, 3/22-27, 5/3-5/4
2	柴林國小	CLES	1/1-2/19, 3/9, 3/22-27, 5/3-5/4
3	過路國小	CYGL	1/1-2/19, 3/9, 3/22-27, 5/3-5/4
4	頂寮安檢所	DLIO	2/22-3/8, 3/9, 3/21-3/22, 5/1-5/9
5	錦湖國小	JHES	1/1-1/21, 1/25-1/26, 2/20, 2/23-5/20, 6/23-6/30
6	林邊國中	LBJS	1/1-2/19, 2/24-4/13, 5/3-5/4
7	蒜頭國小潭墘分校	TCBS	1/1-3/14, 4/20-5/9, 6/3-6/30
8	灣內國小	WNES	1/1-2/19, 3/9, 3/22-3/27, 5/3-5/4
9	新埤國小	XPES	1/1-1/8, 3/9, 3/22-3/27, 5/3-5/4

表 2 112 年 5 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				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	接收數 >20000	週波 脫落數 <10	多路徑 MP1 <1.0	多路徑 MP2 <1.0		
				112 年 4 月平均				112 年 5 月平均					
嘉義布袋	布袋國小	BDES	96	76757 ↑	5.6 ↓	0.3	0.4	76045 ↓	5.2 ↑	0.3	0.4	○	110/4 儀器更新
屏東林邊	林邊國中	LBSJ	105	75192 ↑	3.4 ↓	0.2	0.2	75119 ↓	3.6 ↑	0.1	0.2	○	
屏東佳冬	頂寮安檢所	DLIO	105	77313 ↑	3.8 ↓	0.2	0.2	77367 ↑	3.8 ↑	0.1	0.2	○	
嘉義六腳	灣內國小	WNES	106	76318 ↑	5.9 ↓	0.2	0.3	75847 ↓	4.9 ↑	0.3	0.4	○	
嘉義太保	新埤國小	XPES	107	72471 ↑	9.5 ↓	0.4 ↓	0.5	72584 ↑	8.6 ↑	0.4	0.5	○	
嘉義六腳	蒜頭國小 潭墘分校	TCBS	107	75584 ↓	8.2	0.3	0.5	74558 ↓	8.3 ↑	0.3	0.4	○	
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	75779 ↑	5.9 ↑	0.3	0.4	○	
嘉義溪口	柴林國小	CLES	111	76422 ↑	5.1 ↓	0.2	0.3	75810 ↓	5.0 ↓	0.3	0.3	○	

註：1.固定站訊號數值大於 IGS 標準者以粗體標示，整體品質相對較差之固定站以灰底標示。

2.箭頭表示與上個月平均值相比之數值變化趨勢。

3.錦湖國小固定站因學校操場施工無法提供電力，故無相關統計資料。

表 3 112 年 5 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)	
				111/5	112/5	111/4~111/5	112/4~112/5
1	嘉義	布袋國小	BDES	5.6	-3.2 ↑	5.6	-3.2 ↑
2		灣內國小	WNES	1.2	-2.8 ↑	1.2	-2.8 ↑
3		新埤國小	XPES	0.6	2.0 ↓	0.6	2.0 ↓
4		蒜頭國小 潭墘分校	TCBS	3.3	-3.5 ↑	3.3	-3.5 ↑
5		過路國小	CYGL	9.5	-5.7 ↑	9.5	-5.7 ↑
6		柴林國小*2	CLES	-	-4.3	-	-4.3
7	臺南	錦湖國小*2	JHES	6.4	-	6.4	-
8	屏東	林邊國中	LBJS	-8.3	-7.6 ↓	-8.3	-7.6 ↓
9		頂寮安檢所	DLIO	-6.5	-9.1 ↑	-6.5	-9.1 ↑

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。

2.錦湖國小固定站因學校操場施工無法提供電力，故無 4 月監測數據。柴林國小站為 111 年 9 月新設站，監測時間未滿一年。

Subsidence, 05_2023 – 04_2023

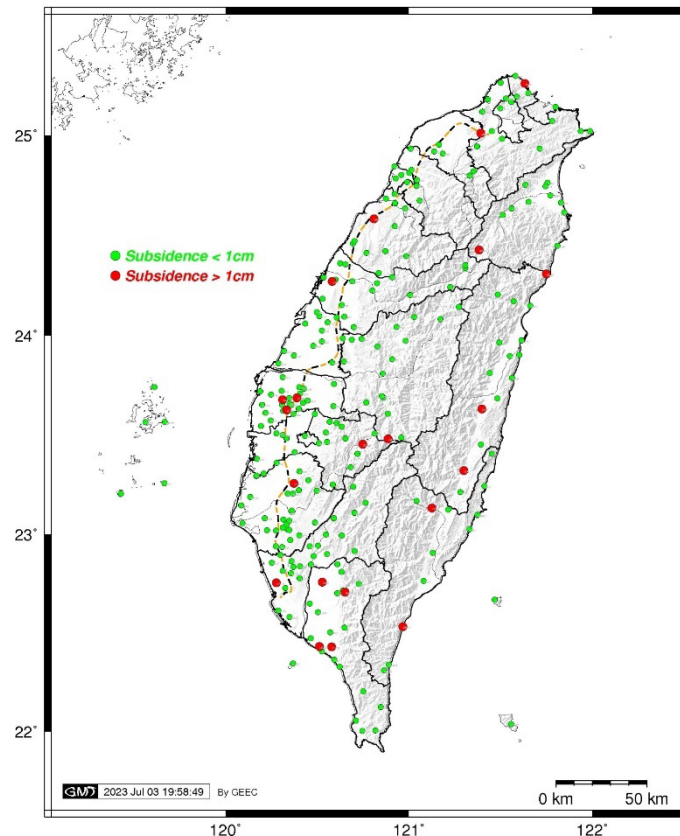


圖 2 112 年 5 月全臺 GNSS 固定站量測成果分析圖

(二) 完成嘉義地區 6 月份深層水準樁資料處理及分析工作。

1. 截至 112 年 6 月底止，嘉義地區持續監測之深層水準樁共計 1 口。由 111 年 4 月~112 年 6 月底止之分析成果顯示（表 4），112 年 4 月~112 年 6 月之變化量相較去年同期(111/4~111/6)而言，整體壓縮趨勢增加，累積變形量由回脹 8.5 mm 減緩為回脹 2.0 mm。
2. 目前灣內國小深層水準樁自 106 年 7 月至 112 年 6 月之累積下陷量約為 10.6 cm；112 年 6 月份單月變化量為回脹 3.7 mm。
3. 由深層水準樁與安和地下水位站之觀測成果顯示（圖 3），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。近期地下水位呈現逐漸回升趨勢，深層水準樁亦反應回脹行為，惟相較去年同期之回脹量降低，因此目前壓縮趨勢較去年同期增加。

表 4 嘉義地區深層水準樁 112 年 6 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)	
				111/6	112/6	111/4~111/6	112/4~112/6
1	嘉義	灣內國小	100	5.1	3.7 ↑	8.5	2.0 ↑

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。

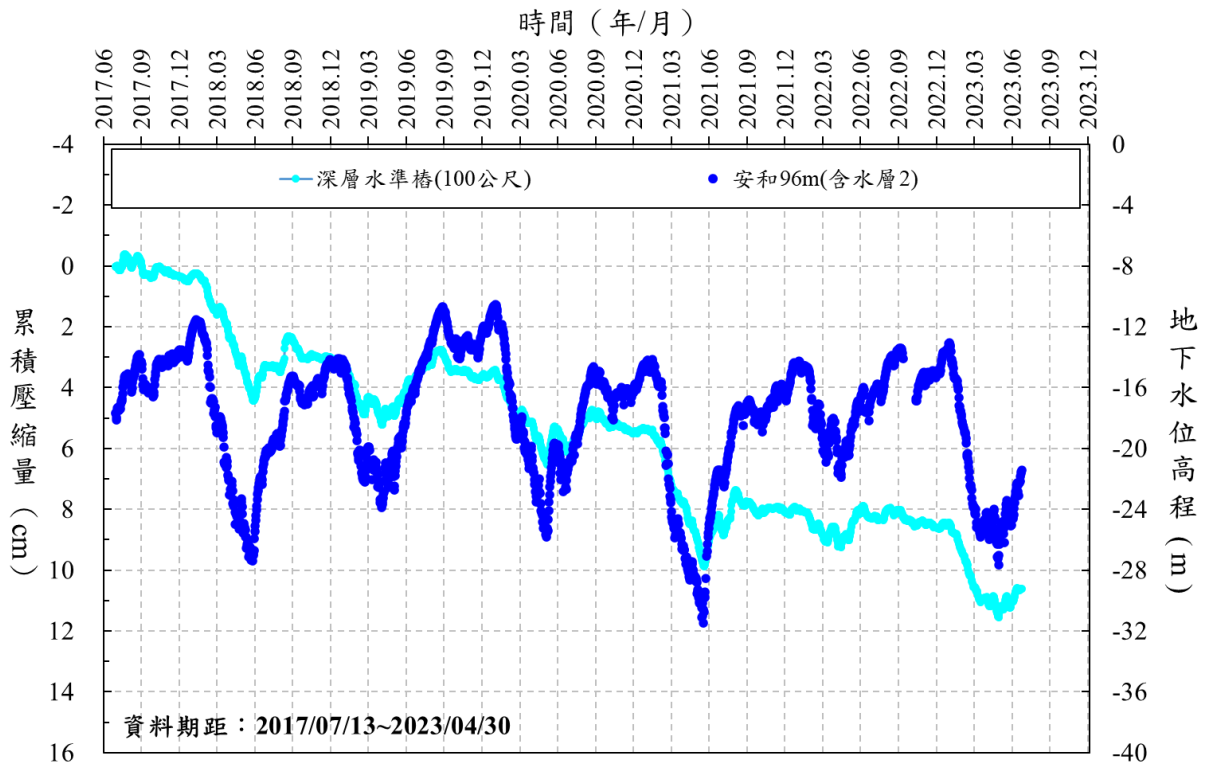


圖 3 嘉義縣灣內國小 106/7~112/6 監測成果分析圖

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 6 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 5 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 4)：111 年 1 月~112 年 5 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 公分/年之間。
 - (2) 嘉義地區(圖 5)：111 年 4 月~112 年 5 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-3 至-5 公分/年)，東石鄉、布袋鎮及義竹鄉(下陷速度約為-3 至-5 公分/年)。
 - (3) 臺南地區(圖 6)：111 年 4 月~112 年 5 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 公分/年。惟安南區局部地區最大可達約-2 至-4 公分/年之下陷情勢。

(4) 屏東地區(圖 7)：111 年 4 月~112 年 5 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 公分/年，最大可達約-4 至-6 公分/年)。

(5) 宜蘭地區(圖 8)：111 年 1 月~112 年 5 月之平均速度成果顯示整體並無顯著下陷趨勢，局部小區域可達平均速度約-2 公分/年。

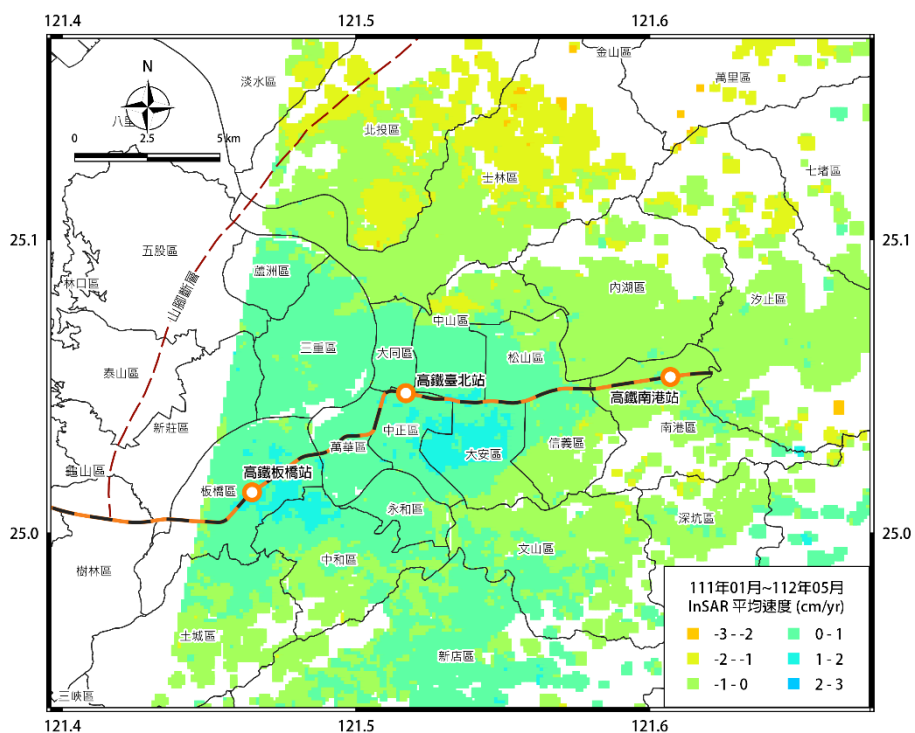


圖 4 臺北地區 111 年 1 月~112 年 5 月之平均位移速度場

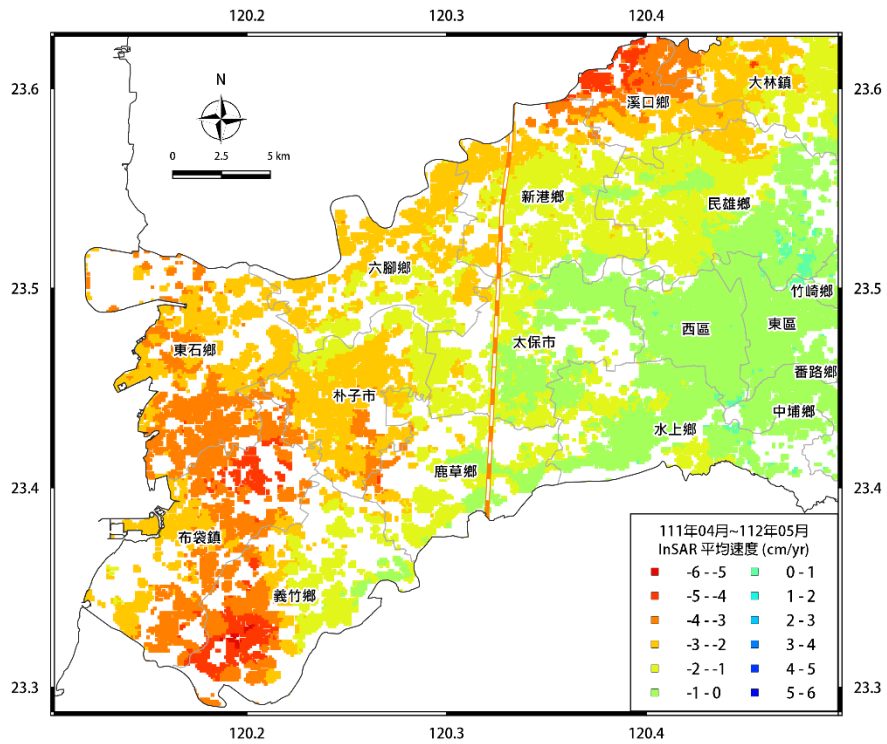


圖 5 嘉義地區 111 年 4 月~112 年 5 月之平均位移速度場

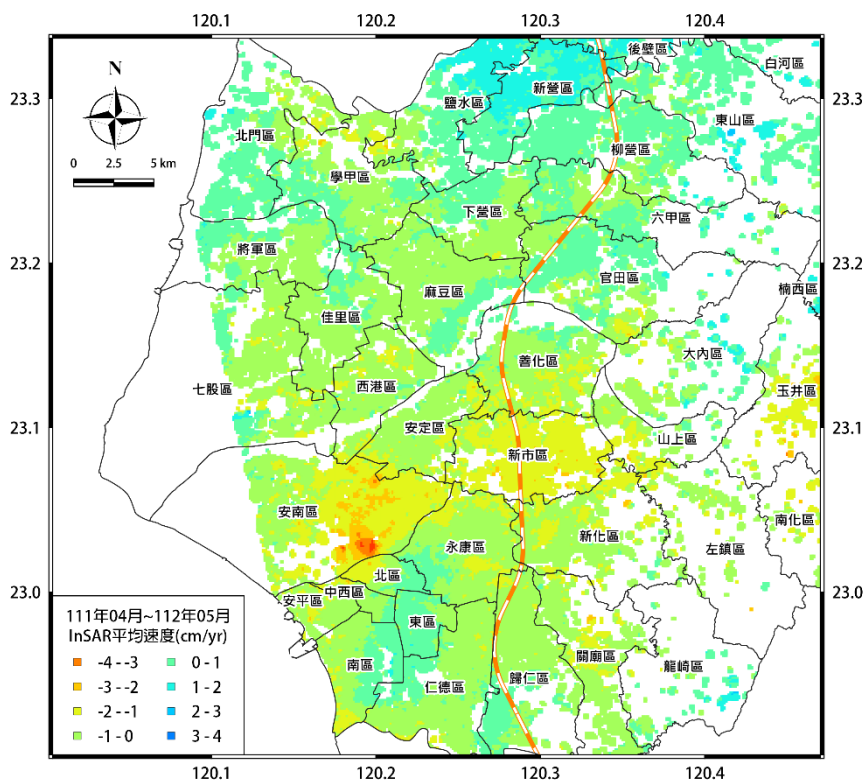


圖 6 臺南地區 111 年 4 月~112 年 5 月之平均位移速度場

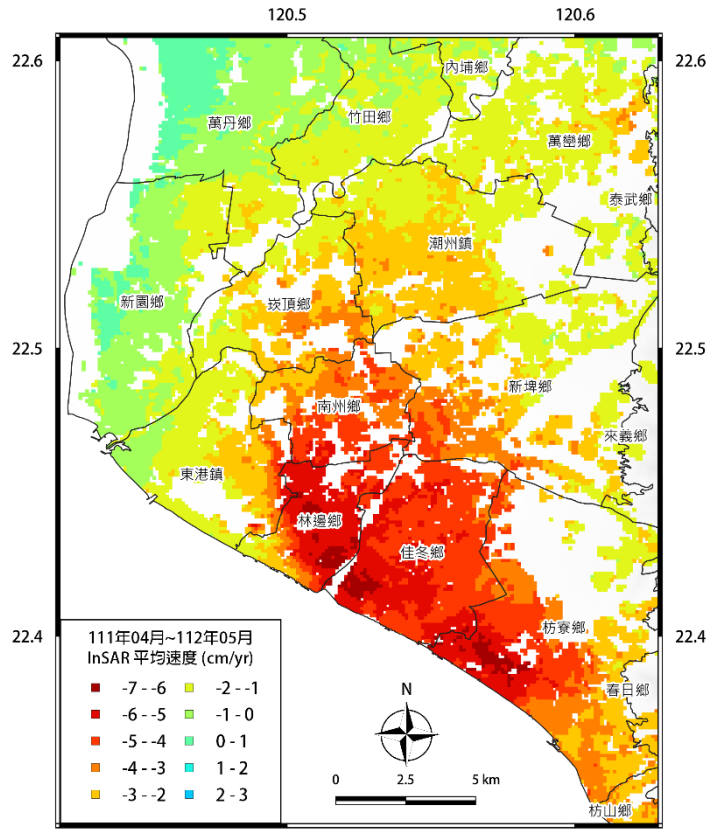


圖 7 屏東地區 111 年 4 月~112 年 5 月之平均位移速度場

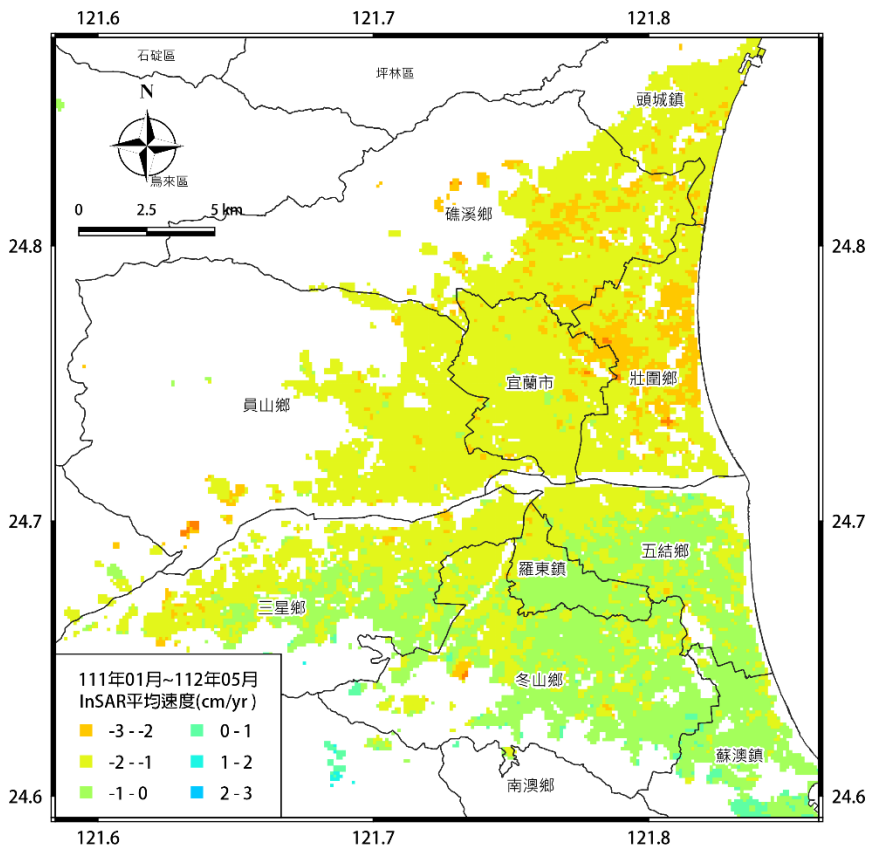


圖 8 宜蘭地區 111 年 1 月~112 年 5 月之平均位移速度場