



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

9 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 9 月 8 日

## 壹、綜合說明

截至112年8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8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減緩，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) 屏東地區 111~112 年平均下陷速率如圖 1 所示，由 112 年度水準檢測成果顯示，屏東地區最大年下陷速率為 7.5 cm/yr（位於林邊鄉），顯著下陷面積達 105.8 km<sup>2</sup>，下陷面積較去年度明顯增加。

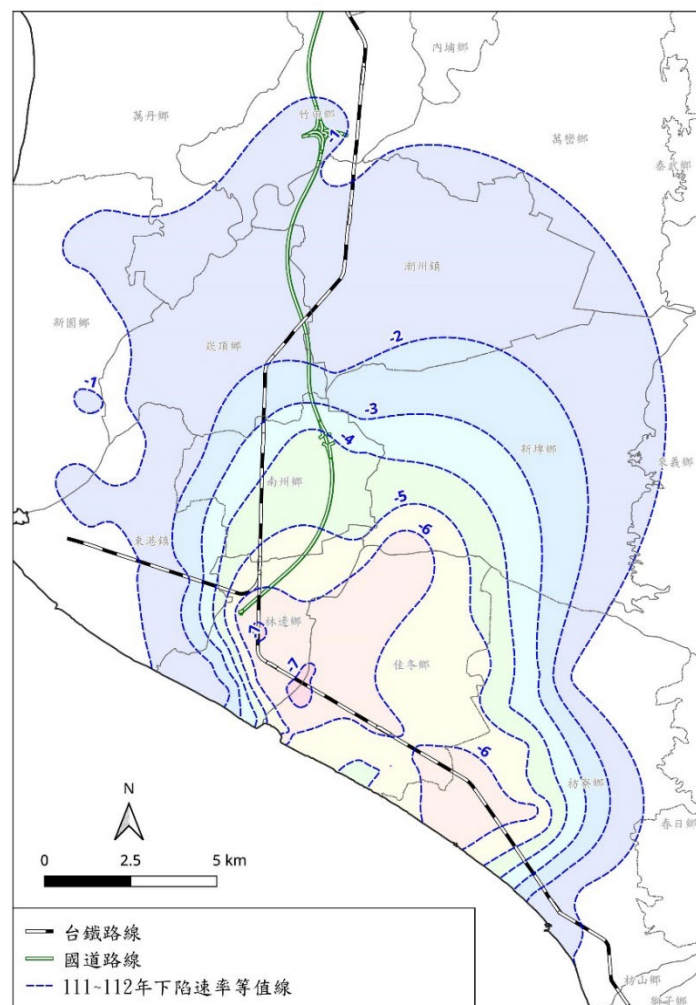


圖 1 屏東地區 111~112 年平均下陷速率圖

## 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 8 月底止，已取得 112 年 8 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。惟錦湖國小、林邊國中、蒜頭國小、灣內國小及新埤國小皆有資料缺漏情況。
2. 由 111 年 4~7 月與 112 年 4~7 月之 GNSS 解算成果顯示（表 3），嘉義地區最大累積下陷量為 7.0 mm，位於布袋鎮布袋國小固定站，其下陷趨勢較去年同期明顯上升；屏東地區最大累積下陷量為 15.0 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 7 月全臺各縣市共 8 站單月下陷量超過 10 mm（新北市 3 站、臺中 2 站、嘉義 1 站、花蓮 1 站與台東 1 站），超標測站均為外單位測站。
4. 由署內 GNSS 固定站單月變化量分析顯示（表 3），112 年 7 月無單月變化量超過 10 mm 之固定站，惟嘉義布袋國小、蒜頭國小潭墘分校、過路國小測站、屏東林邊國中、頂寮安檢所測站單月變化量較前一年度同期增加，後續需持續關注上述地區之變化情形。

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, 2/25、2/28-4/17、5/20, 6/24-8/16
6	林邊國中	LBJS	1/1-5/15, 8/11-8/17, 8/23-8/25, 8/30
7	蒜頭國小潭墘分校	TCBS	1/1-3/14, 8/1-8/31
8	灣內國小	WNES	1/1-2/19, 7/7-8/7
9	新埤國小	XPES	1/1-2/19, 3/9, 3/22-3/27, 5/3-5/4, 8/16, 8/18, 8/28-8/30

表 2 112 年 7 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 6 月平均				112 年 7 月平均					
嘉義布袋	布袋國小	BDES	96	76409	2.4	0.2	0.3	74936 ↑	2.4	0.2	0.3	○	110/4 儀器更新
屏東林邊	林邊國中	LBSJ	105	76290	1.7	0.1	0.1	74747 ↓	1.4 ↑	0.1	0.2 ↓	○	
屏東佳冬	頂寮安檢所	DLIO	105	77169	0.7	0.1	0.1	75401 ↓	0.6 ↑	0.1	0.1	○	
嘉義六腳	灣內國小	WNES	106	75957	2.7	0.2	0.3	76395 ↑	2.8 ↑	0.3	0.3	○	
嘉義太保	新埤國小	XPES	107	70173	7.7	0.3	0.5	68556 ↓	7.4 ↑	0.3	0.5	○	
嘉義六腳	蒜頭國小 潭墘分校	TCBS	107	74333	4.6	0.2	0.4	74209 ↓	4.2 ↑	0.3 ↓	0.4	○	
臺南北門	錦湖國小	JHES	108	75460	3.7	0.3	0.4	-	-	-	-	-	
嘉義義竹	過路國小	CYGL	109	74999	2.8	0.3	0.3	73499 ↓	2.7 ↑	0.2 ↑	0.3	○	
嘉義溪口	柴林國小	CLES	111	75916	2.6	0.2	0.3	74363 ↓	2.5 ↑	0.2	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，↑表品質提升，↓表品質下降。

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 7 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)	
				111/7	112/7	111/4~111/7	112/4~112/7
1	嘉義	布袋國小	BDES	5.1	-3.9 ↑	18.1	-7.0 ↑
2		灣內國小	WNES	<i>-*3</i>	-2.2	-	-1.0
3		新埤國小	XPES	<i>-*3</i>	-4.9	-	2.4
4		蒜頭國小 潭墘分校	TCBS	6.6	2.3 ↑	8.6	-5.5 ↑
5		過路國小	CYGL	5.5	-1.3 ↑	15.3	-5.1 ↑
6		柴林國小*2	CLES	<i>-*3</i>	13.1	<i>-*3</i>	16.2
7	臺南	錦湖國小*2	JHES	5.4	<i>-*3</i>	18.8	<i>-*3</i>
8	屏東	林邊國中	LBJS	2.9	-0.4 ↑	-7.1	-9.1 ↑
9		頂寮安檢所	DLIO	0.5	-0.9 ↑	-8.5	-15.0 ↑

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。

3.無該年度 7 月份資料。

Subsidence, 07\_2023 - 06\_2023

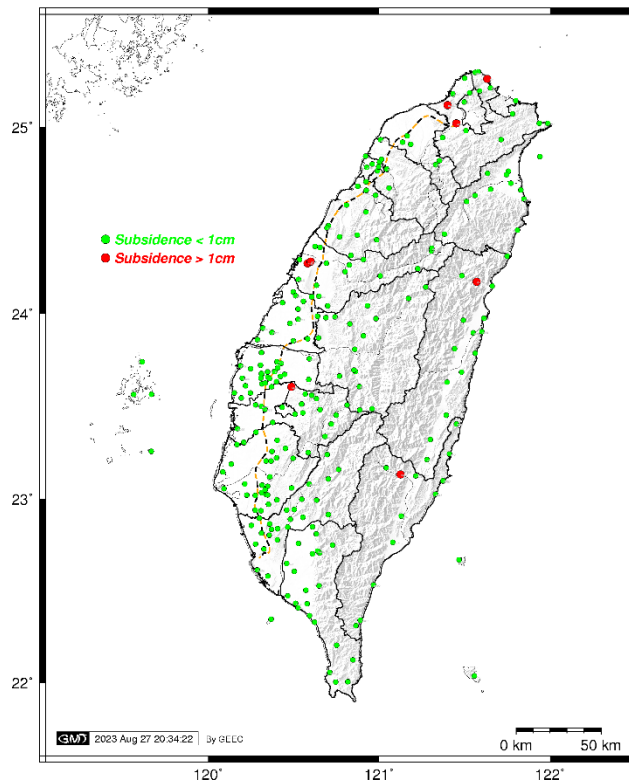


圖 2 112 年 6 月全臺 GNSS 固定站量測成果分析圖

(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 112 年 8 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 8 月底止之分析成果顯示（表 4），112 年 4 月~112 年 8 月之變化量相較去年同期(111/4~111/8)而言，整體壓縮趨勢減緩，累積變形量由回脹 8.4 mm 減緩為回脹 9.8 mm。
2. 目前灣內國小深層水準樁自 106 年 7 月至 112 年 8 月之累積下陷量約為 10.0 cm；112 年 8 月份單月變化量為回脹 7.9 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，相較去年同期之回脹量稍增，因此目前壓縮趨勢較去年同期減緩。

表 4 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)	
				111/8	112/8	111/4~111/8	112/4~112/8
1	嘉義	灣內國小	100	2.0	7.9 ↓	8.4	9.8 ↓

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。

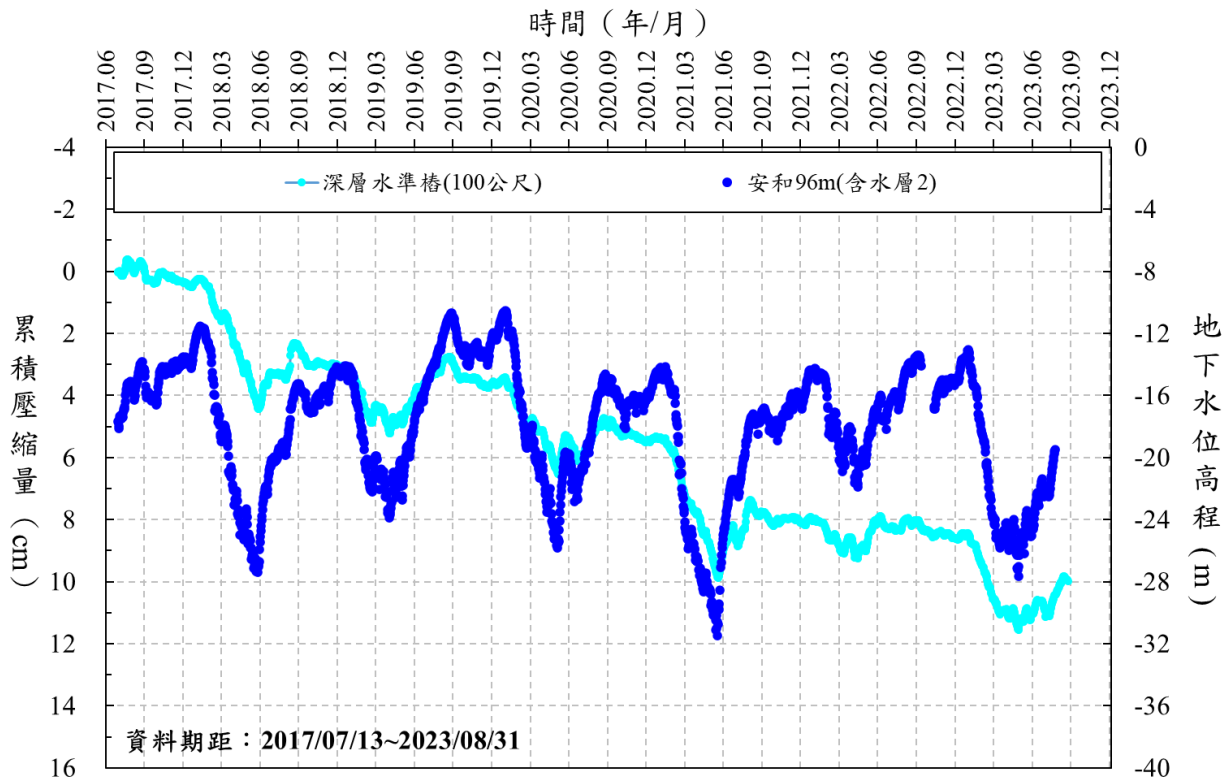


圖 3 嘉義縣灣內國小 106/7~112/8 監測成果分析圖

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 111 年 4 月~112 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 111 年 4 月~112 年 7 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 7 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，部分區域呈些微回脹趨勢，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 7 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-6 公分/年)。

- (3) 臺南地區(圖 6)：111 年 4 月~112 年 7 月之平均速度成果顯示整體平均速度約為 0 至-2 公分/年。安南區局部地區最大可達約-2 至-4 公分/年，北門區及學甲區局部可達約-2~-4 公分/年。
- (4) 屏東地區(圖 7)：111 年 4 月~112 年 7 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-5 公分/年，最大可達約-6~-7 公分/年)。
- (5) 宜蘭地區(圖 8)：111 年 1 月~112 年 7 月之平均速度成果顯示整體並無顯著下陷趨勢，局部區域可達平均速度約-2 公分/年。

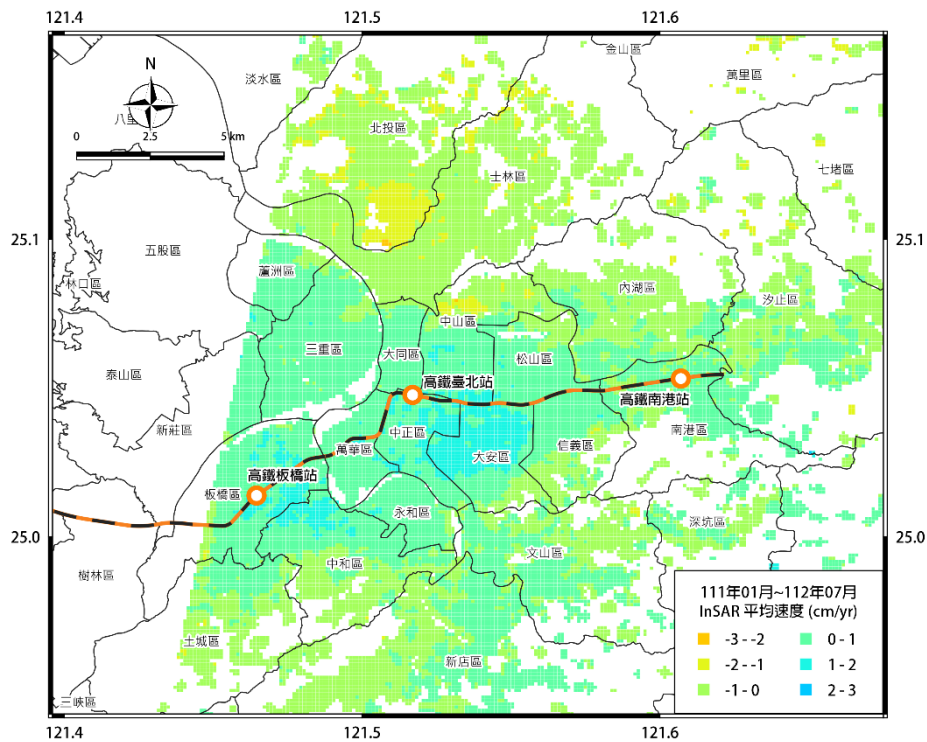


圖 4 臺北地區 111 年 1 月~112 年 7 月之平均位移速度場

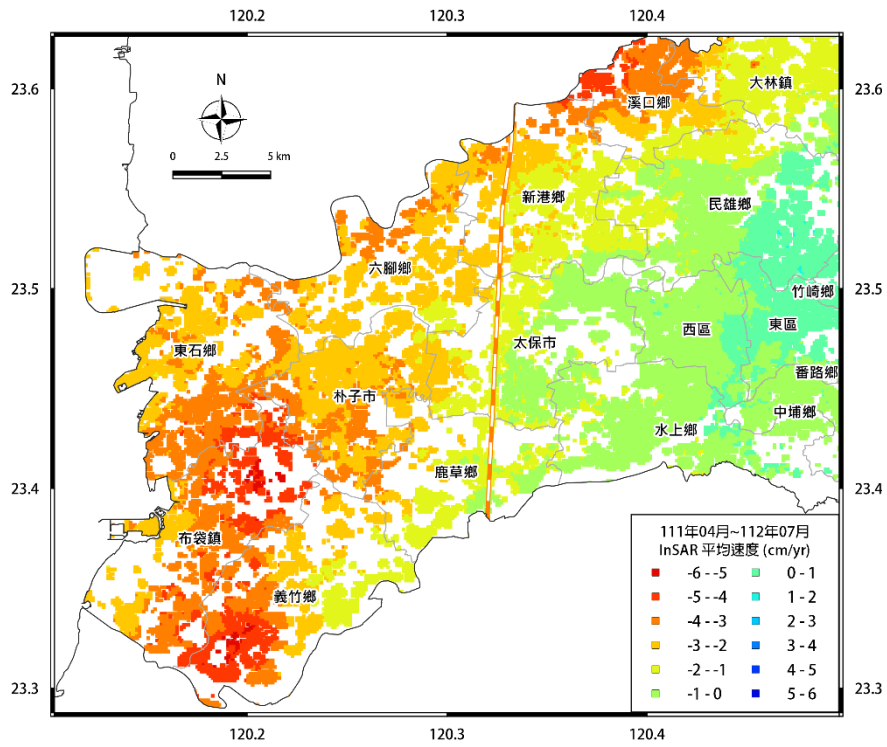


圖 5 嘉義地區 111 年 4 月~112 年 6 月之平均位移速度場

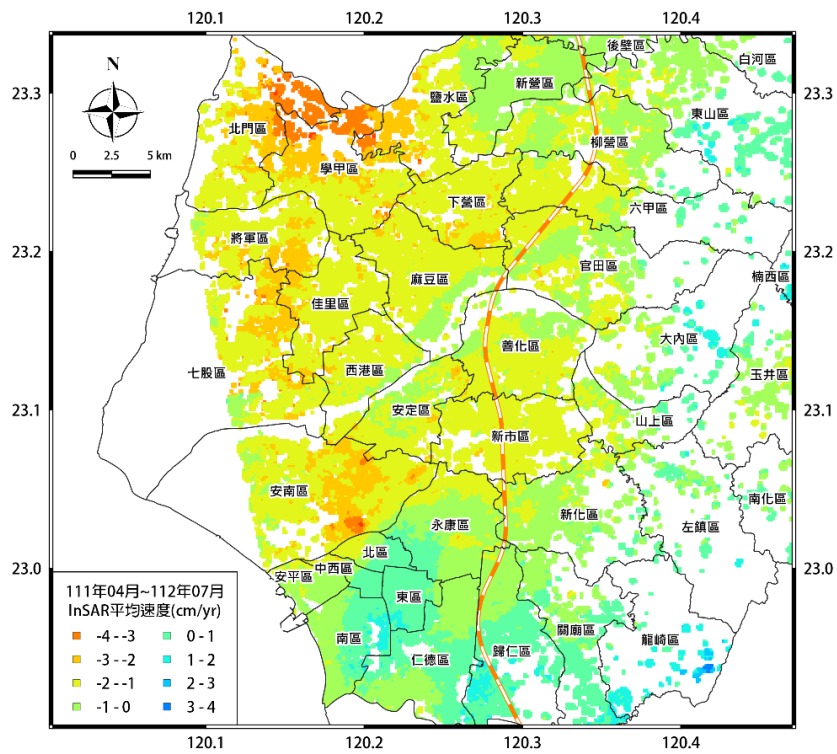


圖 6 臺南地區 111 年 4 月~112 年 7 月之平均位移速度場

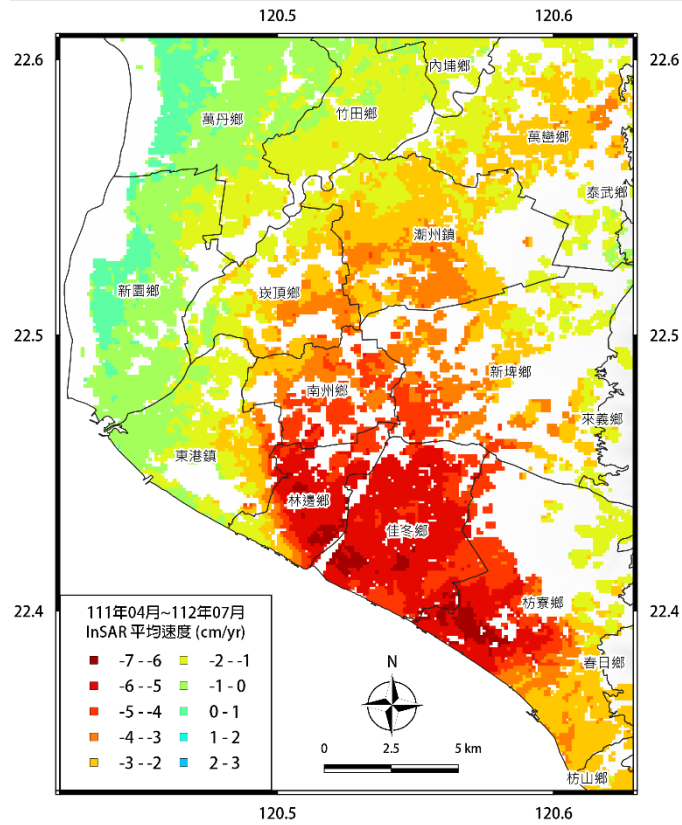


圖 7 屏東地區 111 年 4 月~112 年 6 月之平均位移速度場

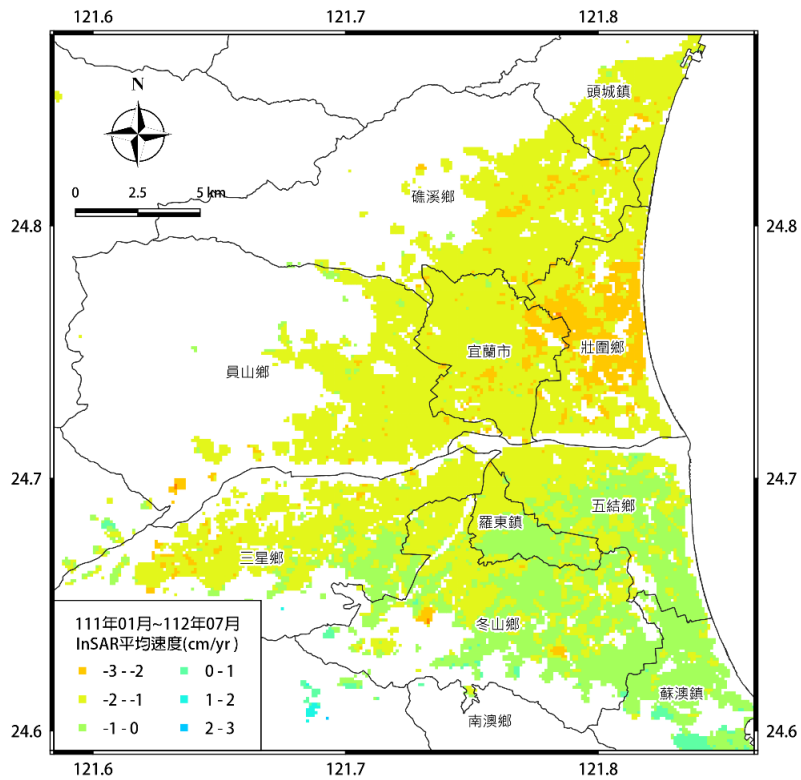


圖 8 宜蘭地區 111 年 1 月~112 年 7 月之平均位移速度場