



經濟部

Ministry of Economic Affairs

113 年度臺北、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

5 月工作月報
(4 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 5 月 10 日

壹、工作辦理情形

一、地層下陷區之水準網檢測及分析

- (一) 完成高雄地區水準測量驗收工作；嘉義地區水準測量外業工作預計 6 月份開始執行。

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 4 月底止，已取得 113 年 4 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 1，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，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 2），目前各測站訊號品質皆符合 IGS 標準。
3. 113 年 3 月 GNSS 固定站之巡察記錄如表 3 所示（GNSS 巡查為每 2 月進行一次，下次巡查為五月份），113 年 4 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 3 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 22.6 mm，溪口地區之柴林國小(CLES)固定站累積下陷量為 42.1 mm；屏東地區之林邊國中(LBJS)固定站目前為抬升 9.4 mm，頂寮安檢所(DLIO)固定站目前為抬升 4.5 mm。
5. 113 年 3 月份監測區域內水利署所屬 GNSS 固定站單月變化量呈現沉陷狀況，以嘉義溪口鄉之柴林國小固定站為最大，下陷量為 18.2 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 2 月嘉義、臺南與屏東地區共有 12 站單月變化量大於 10 mm（其中水利署所屬測站為 6 站），較去年同期明顯增加（112 年 2 月為 2 站）。

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	1/25-1/31, 2/5-2/7, 2/24-2/27
2	柴林國小	CLES	2/24-2/27
3	過路國小	CYGL	
4	頂寮安檢所	DLIO	2/25-2/27
5	錦湖國小	JHES	2/24-2/25
6	林邊國中	LBJS	2/24-2/25
7	蒜頭國小潭墘分校	TCBS	3/28-3/31
8	灣內國小	WNES	2/25-2/28
9	新埤國小	XPES	1/5, 2/25-2/26

註：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。

表 2 113 年 3 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 2 月平均				113 年 3 月平均					
1	嘉義	布袋國小	BDES	96	71800.1	0.26	0.45	6.96	76440.1 ↑	0.27 ↓	0.45	7.58 ↓	O	10 年以上
2	嘉義	柴林國小	CLES	111	75105.5	0.22	0.40	6.45	75332.7 ↑	0.27 ↓	0.39 ↑	7.37 ↓	O	
3	嘉義	過路國小	CYGL	109	24693.8	0.23	0.43	7.05	25008.1 ↑	0.33 ↓	0.50 ↓	11.34 ↓	O	
4	屏東	頂寮安檢所	DLIO	105	76128.8	0.15	0.26	4.29	77096.0 ↑	0.20 ↓	0.31 ↓	5.37 ↓	O	
5	臺南	錦湖國小	JHES	108	74561.0	0.27	0.47	7.30	75431.2 ↑	0.28 ↓	0.47	8.11 ↓	O	
6	屏東	林邊國中	LBJS	105	75397.3	0.15	0.26	4.38	76318.0 ↑	0.20 ↓	0.31 ↓	5.84 ↓	O	
7	嘉義	蒜頭國小 潭墘分校	TCBS	107	72431.5	0.41	0.50	5.62	75809.9 ↑	0.41	0.41 ↑	8.92 ↓	O	
8	嘉義	灣內國小	WNES	106	76413.5	0.24	0.42	4.83	73807.6 ↓	0.25 ↓	0.37 ↓	7.82 ↓	O	
9	嘉義	新埤國小	XPES	107	70231.5	0.31	0.48	8.56	68991.0 ↓	0.29 ↑	0.47 ↓	10.81 ↓	O	

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。

表 3 113 年 4 月嘉義、臺南與屏東地區 GNSS 固定站巡查紀錄總表

項次	站名	巡查時間	巡查維護人員	電源	網路	設備與站體	環境整理	備註
1	GNSS 巡查為每 2 月進行一次，下次巡查為五月份							

表 4 113 年 4 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	里港國小	2024/4/9	陳怡安、高泉哲	設備異常	正常	異常	正常	現場設備燈號皆正常，數據機重啟後恢復正常，儀器皆無財產標籤，擦拭設備、站體內部清掃、固定站周圍整理
2	里港國小	2024/4/18	高泉哲	設備異常	異常	正常	正常	電匣跳電，復電後重啟電源，燈號都正常，擦拭設備、站體內部清掃、固定站周圍整理
3	里港國小	2024/4/22	陳怡安、林冠仲	設備異常	正常	正常	正常	檢查網路通訊異常，後請中華電信人員檢修後恢復正常，擦拭設備、站體內部清掃、固定站周圍整理
4	蒜頭國小潭墘分校	2024/4/22	陳怡安、林冠仲	設備異常	正常	異常	正常	路由器(moxa)目前無法與接收器(GR50)連線，但接收器皆正常接收資料，已手動收取資料，建議將接收儀送回原廠維修，擦拭設備、站體內部清掃、固定站周圍整理

表 5 113 年 3 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)	
				113/2	113/3	112/4~113/2	112/4~113/3
1	嘉義	布袋國小	BDES	-13.9	-8.3 ↓	-8.1	-16.4 ↑
2	嘉義	柴林國小	CLES	-27.	-18.2 ↓	-23.8	-42.1 ↑
3	嘉義	過路國小	CYGL	-18.9	-5.5 ↓	-17.1	-22.6 ↑
4	嘉義	蒜頭國小 潭墘分校	TCBS	_*2	_*2	_*2	_*2
5	嘉義	灣內國小	WNES	-15.3	-17.2 ↑	-2.1	-19.3 ↑
6	嘉義	新埤國小	XPES	-7.0	-10.1 ↑	7.5	-2.6 ↑
7	臺南	錦湖國小	JHES	-17.0	-10.4 ↓	_*3	0 ↓
8	屏東	林邊國中	LBJS	-11.9	-7 ↓	16.4	9.4 ↑
9	屏東	頂寮安檢所	DLIO	-8.9	-8.1 ↓	12.6	4.5 ↑

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.資料於由人工收取，尚在計算。 3. 無該固定站 112 年 4 月資料。

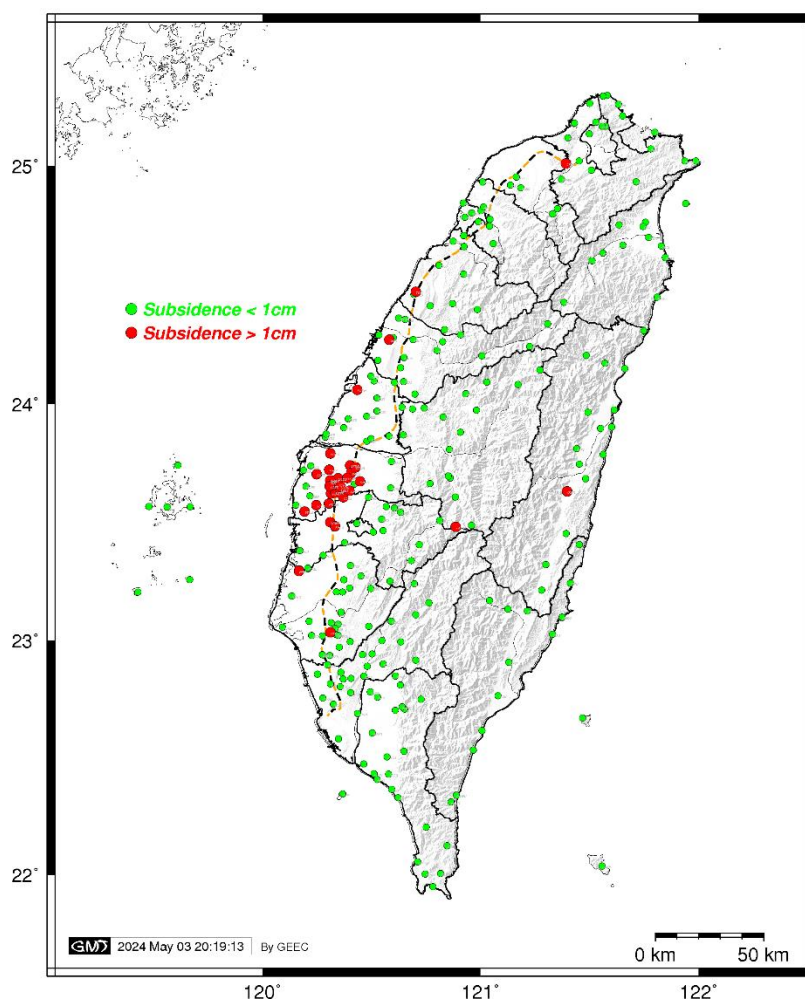


圖 1 113 年 3 月全臺 GNSS 固定站量測成果分析圖

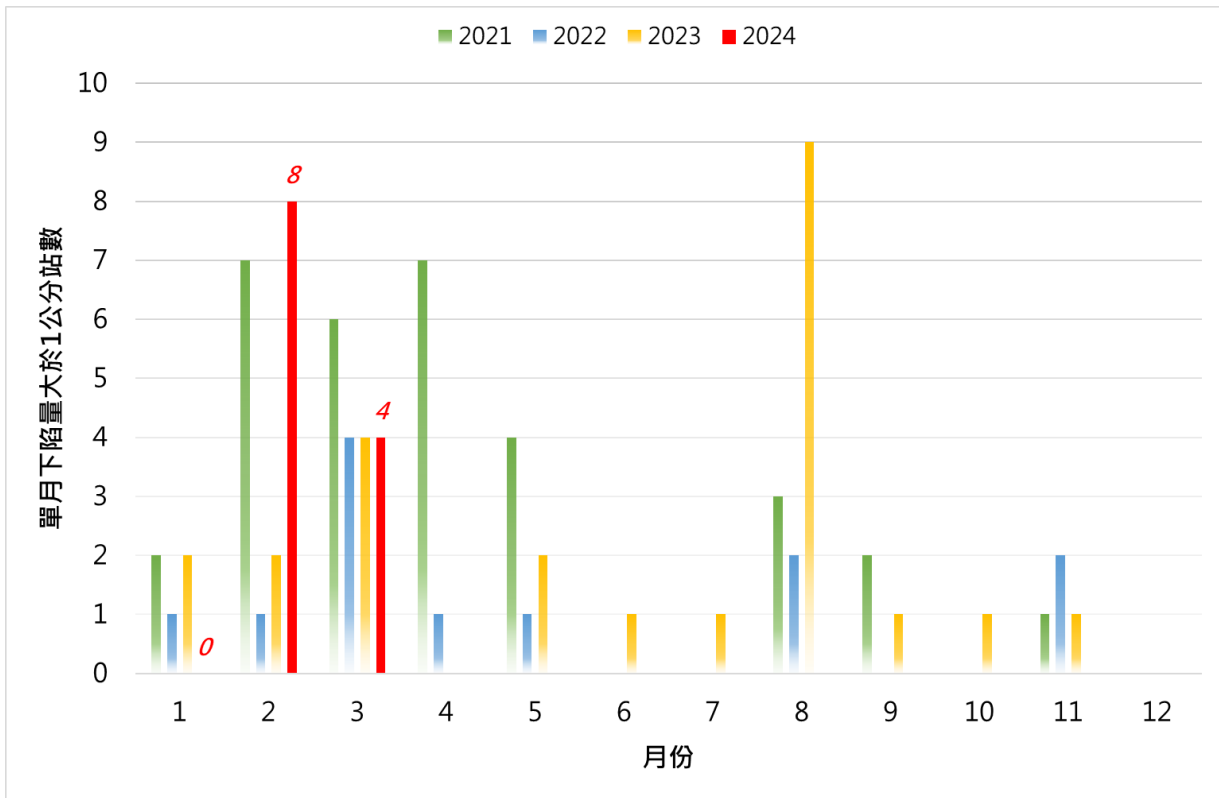


圖 2 110~113 年嘉義與臺南地區 GNSS 固定站單月下陷量大於 1 公分個數統計圖

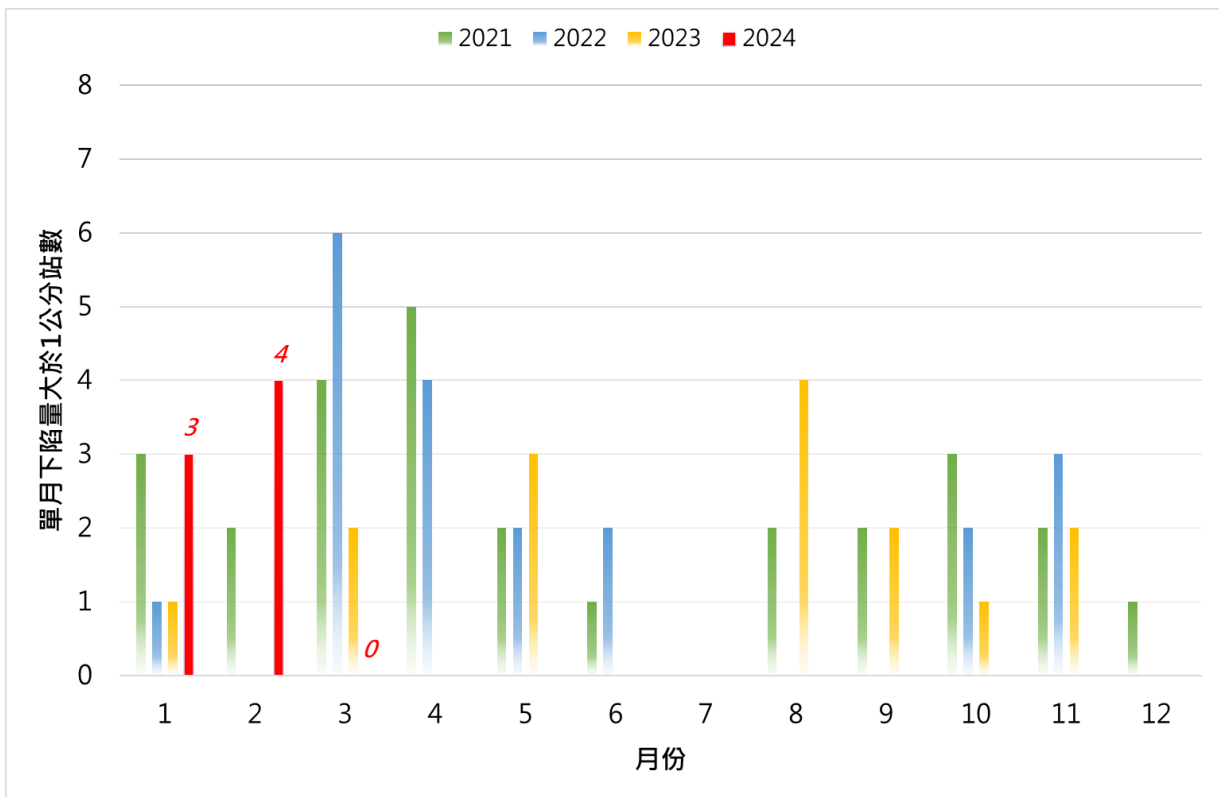


圖 3 110~113 年屏東地區 GNSS 固定站單月下陷量大於 1 公分個數統計圖

(二) 完成嘉義地區 4 月份深層水準樁資料處理及分析工作。

1. 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 6），111 年 4 月~112 年 4 月之變化量相較去年同期(110/4~111/4) 整體壓縮趨勢些微趨緩，累積變形量由壓縮 21.1 mm 減至至壓縮 11.3 mm。
2. 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 12.3 cm；112 年 4 月份單月下陷量為 4.1 mm，較去年同期上升，需特別注意當地之用水狀況。
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 4 月深層水準樁之巡察記錄如表 7 所示（深層水準樁巡查為每 2 月進行一次，下次巡查為五月份），113 年 4 月深層水準樁維護記錄如表 4，各深層水準樁之巡察記錄如表 7 所示（深層水準樁巡查為每 2 月進行一次，下次巡查為五月份），113 年 4 月深層水準樁維護記錄如表 8，各深層水準樁維護記錄細節詳見附件二。

表 6 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)	
				112/4	113/4	112/4~113/4	112/4~113/4
1	嘉義	灣內國小	100	-2.9	-4.1↑	-21.1	-11.3↓

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。

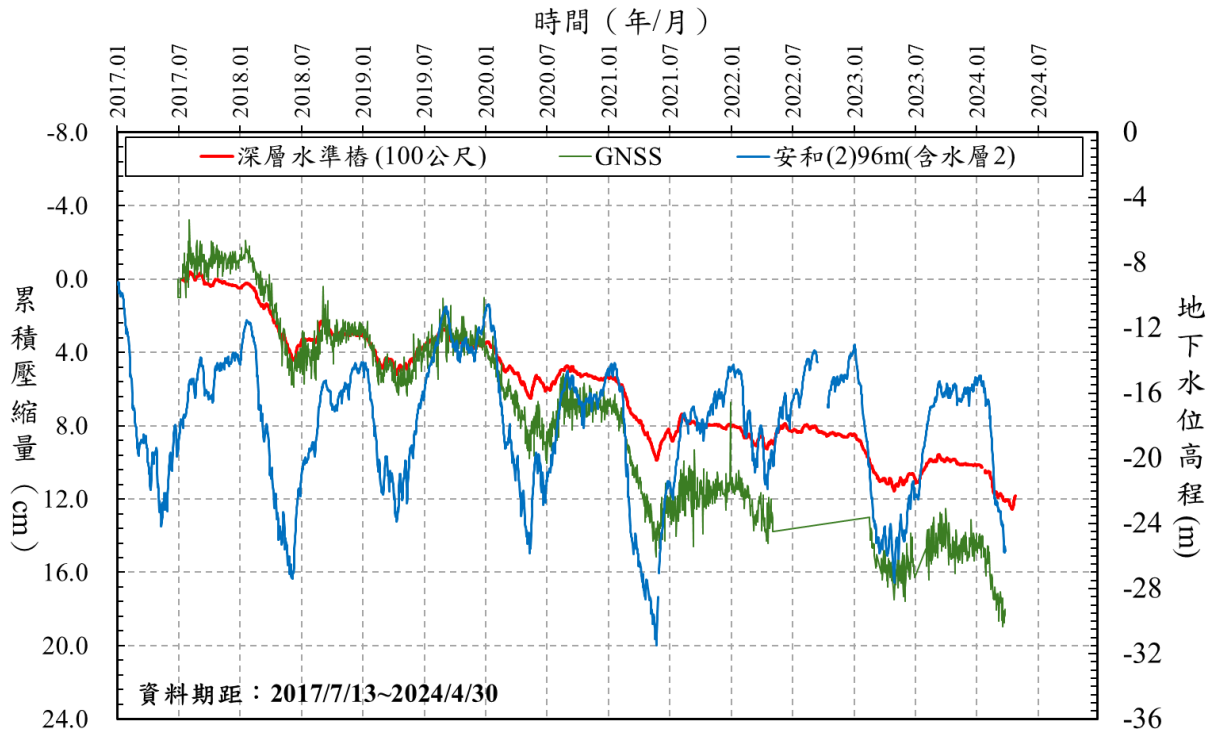


圖 4 嘉義縣灣內國小 106/7~113/4 監測成果分析圖

註：正值為壓縮，負值為回脹。

表 7 113 年 4 月嘉義、臺南與屏東地區深層水準樁巡查紀錄總表

項次	站名	巡查時間	巡查維護人員	電源	網路	設備與站體	環境整理	備註
1	深層樁巡查為每 2 月進行一次，下次巡查為五月份							

表 8 113 年 4 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	2024/4/24	林冠仲	設備異常	正常	正常	正常	在更換 CR1000X 前，先至現場與 GNSS 固定站整合電源與網路，擦拭設備、站體內部清掃、固定站周圍整理

三、雷達干涉資料處理與分析

- (一) 完成 112 年 4 月~113 年 3 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。
- (二) 完成 112 年 4 月~113 年 2 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 14 所示，各區域解算成果如下。
 - (1) 臺北地區(圖 5)：112 年 04 月~113 年 03 月之平均速度成果顯示除北投區有-2 至-3 公/年之變化趨勢外，整體並無下陷狀況。由於該區位並非位於盆地範圍內，可能與現地狀況有關。
 - (2) 宜蘭地區(圖 6)：112 年 04 月~113 年 03 月之平均速度成果顯示整體並無下陷狀況，變化速率約為 0 至-1 公分/年之間，壯圍鄉及宜蘭市可達約-1 至-2 公分/年
 - (3) 桃園地區(圖 7)：112 年 04 月~113 年 03 月之平均速度成果顯示整體並無下陷狀況，變化速率約在正負 1 公分/年之間。
 - (4) 新竹地區(圖 8)：112 年 04 月~113 年 03 月之平均速度成果顯示整體並無下陷狀況，變化速率約在正負 1 公分/年之間。
 - (5) 苗栗地區(圖 9)：112 年 04 月~113 年 03 月之平均速度成果顯示整體並無下陷狀況，變化速率約在正負 1 公分/年之間。
 - (6) 臺中地區(圖 10)：112 年 04 月~113 年 03 月之平均速度成果顯示整體並無下陷狀況，沿海鄉鎮變化速率約為 0 至-2 公分/年之間。
 - (7) 嘉義地區(圖 11)：112 年 04 月~113 年 03 之平均速度成果顯示整體並無下陷狀況，沿海之義竹和布袋一帶以及內陸之溪口一帶有較顯著下陷狀況，速率約為-2 至-3 公分/年之間。
 - (8) 臺南地區(圖 12)：112 年 04 月~113 年 03 之平均速度成果顯示整體並無下陷狀況，北門區、學甲區及將軍區和安南區局部區域有

下陷狀況，變化速率約為-1 至-3 公分/年，可留意後續變化趨勢。

- (9) 高雄地區(圖 13)：112 年 04 月~113 年 03 之平均速度成果顯示茄萣、湖內、永安一帶有-1~-3 公分/年之下陷趨勢，大寮及林園地區變化速率約為-1~-2 公分/年，其他地區無下陷狀況。
- (10) 屏東地區(圖 14)：112 年 04 月~113 年 03 之平均速度成果顯示整體並無下陷狀況，目前區間內主要仍呈現抬升趨勢，惟與上期成果過相比抬升速率下降，可留意後續變化趨勢。

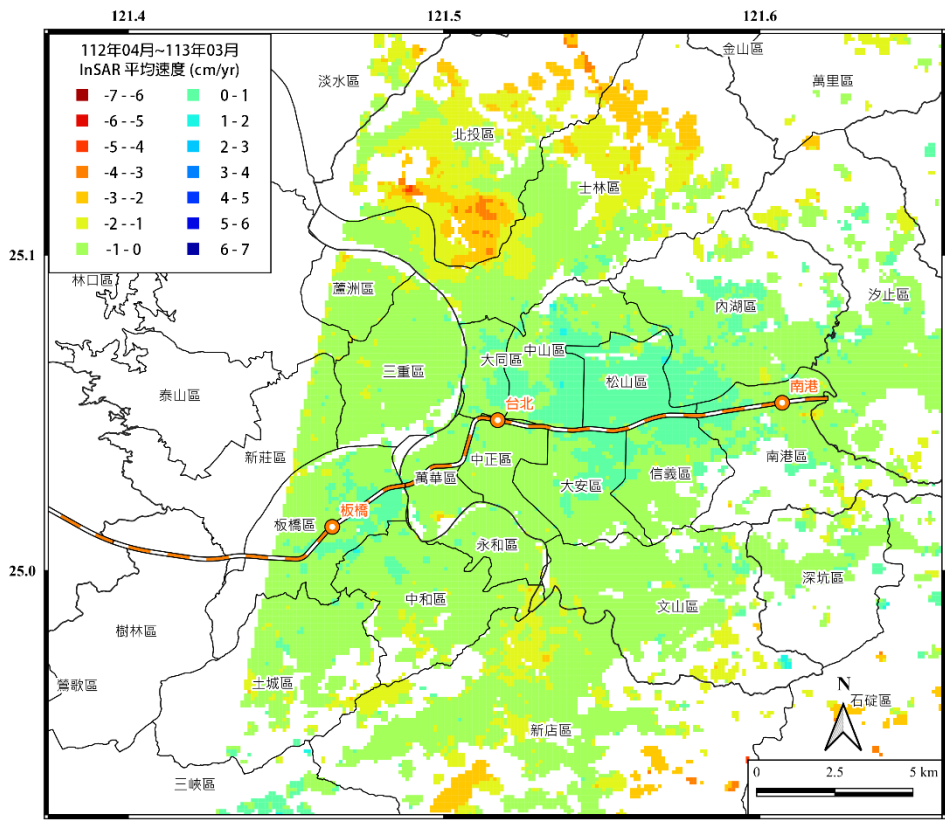


圖 5 臺北地區 112 年 04 月~113 年 03 月之平均位移速度場

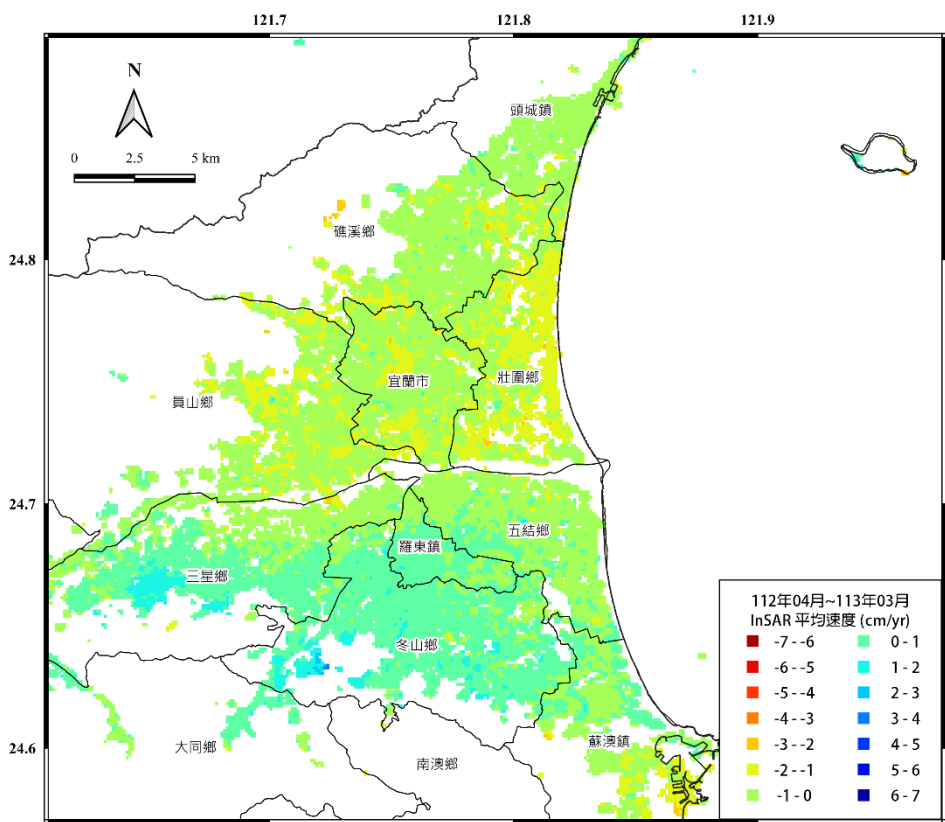


圖 6 宜蘭地區 112 年 04 月~113 年 03 月之平均位移速度場

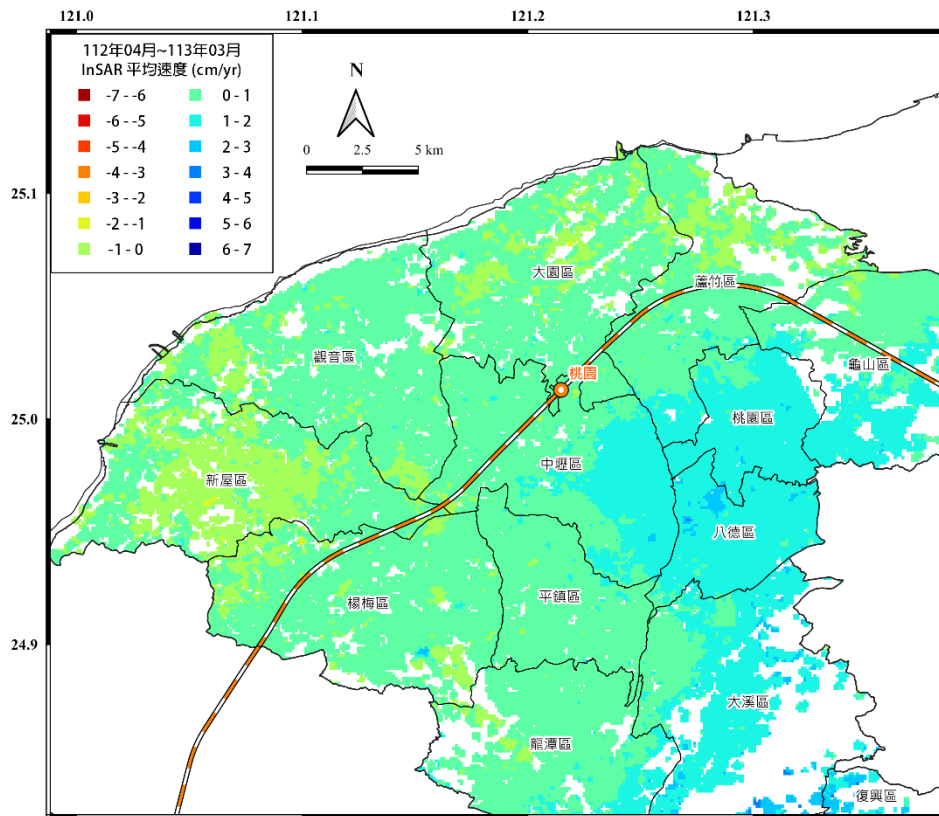


圖 7 桃園地區 112 年 04 月~113 年 03 月之平均位移速度場

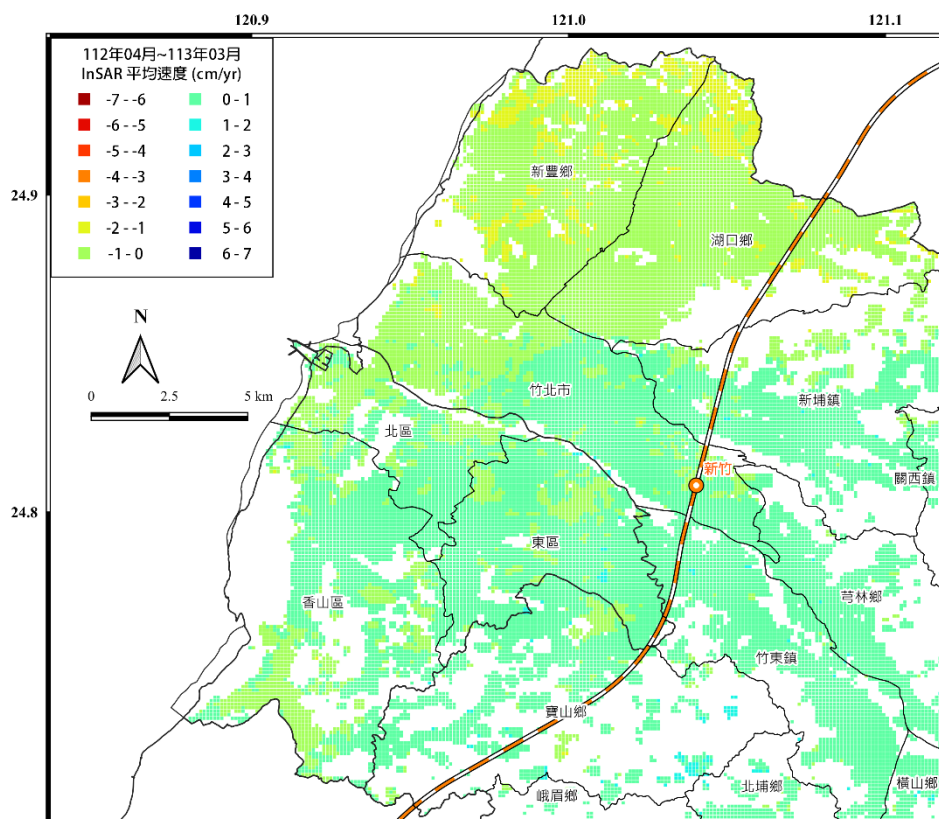


圖 8 新竹地區 112 年 04 月~113 年 03 月之平均位移速度場

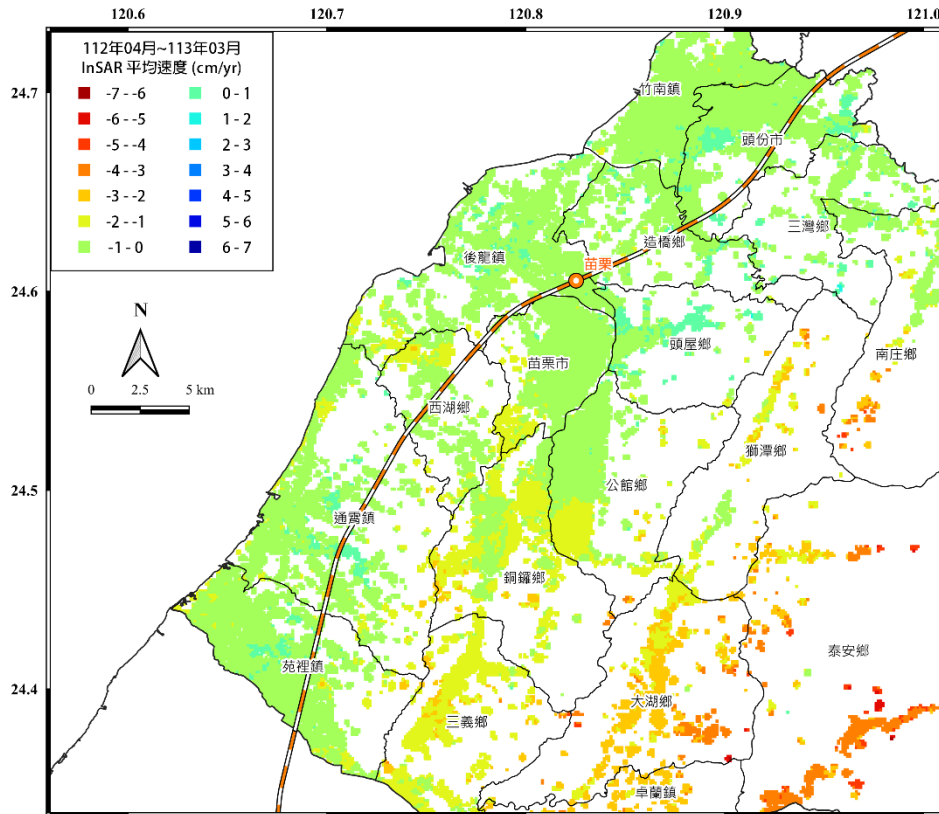


圖 9 苗栗地區 112 年 04 月~113 年 03 月之平均位移速度場

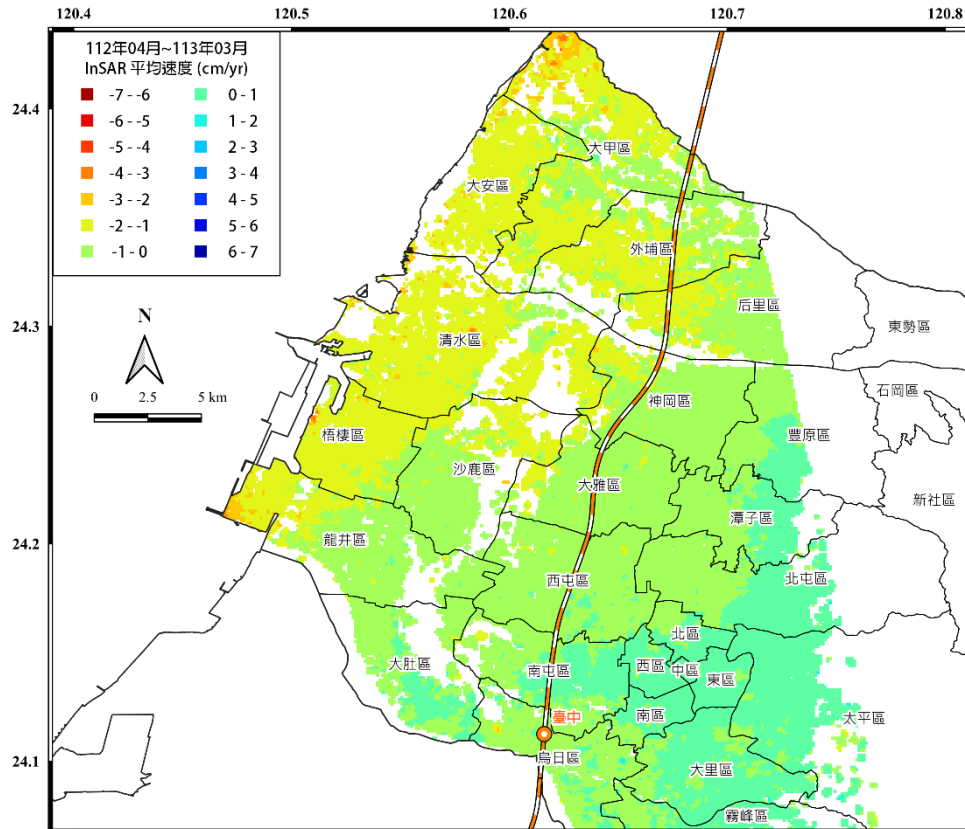


圖 10 臺中地區 112 年 04 月~113 年 03 月之平均位移速度場

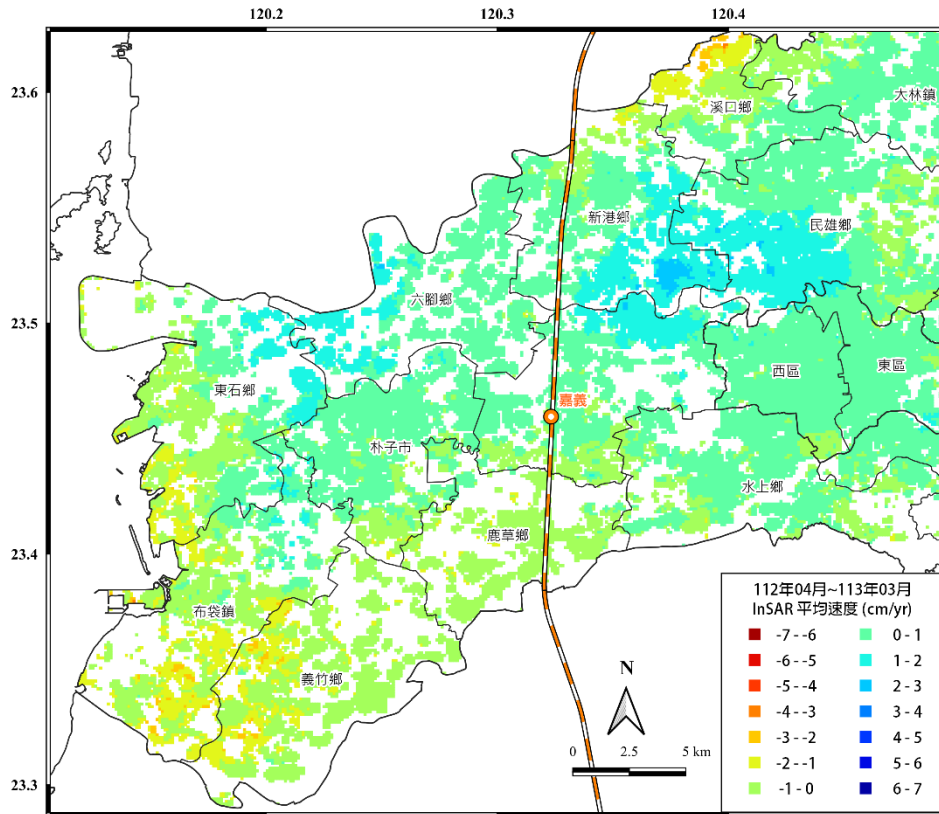


圖 11 嘉義地區 112 年 04 月~113 年 03 月之平均位移速度場

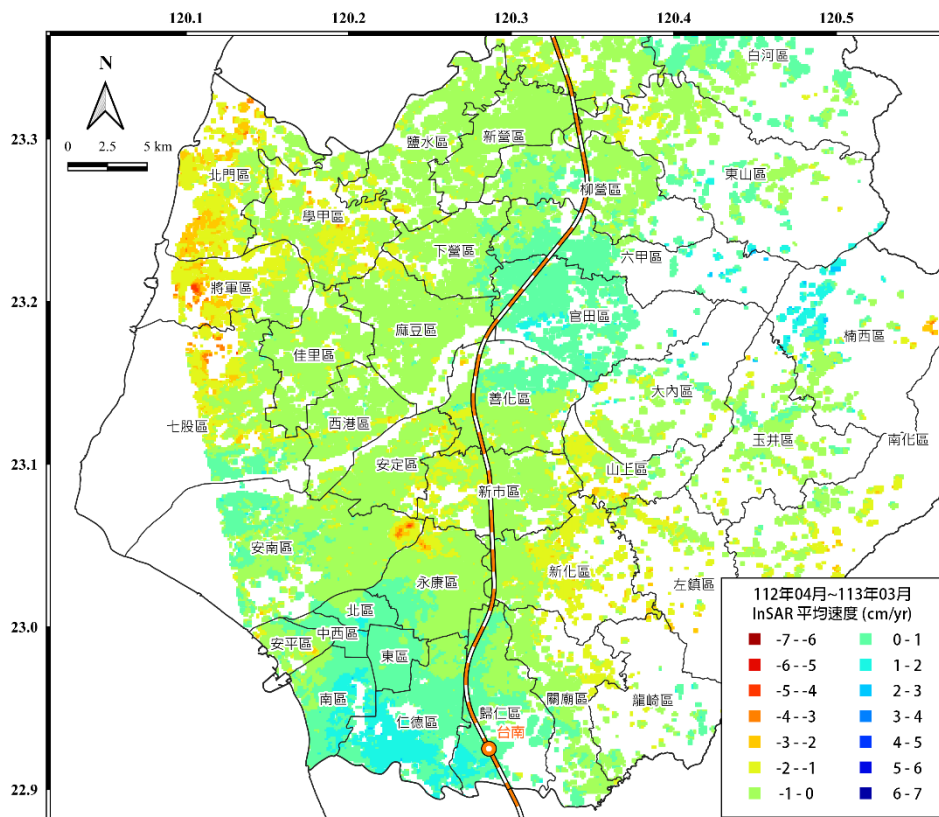


圖 12 臺南地區 112 年 04 月~113 年 03 月之平均位移速度場

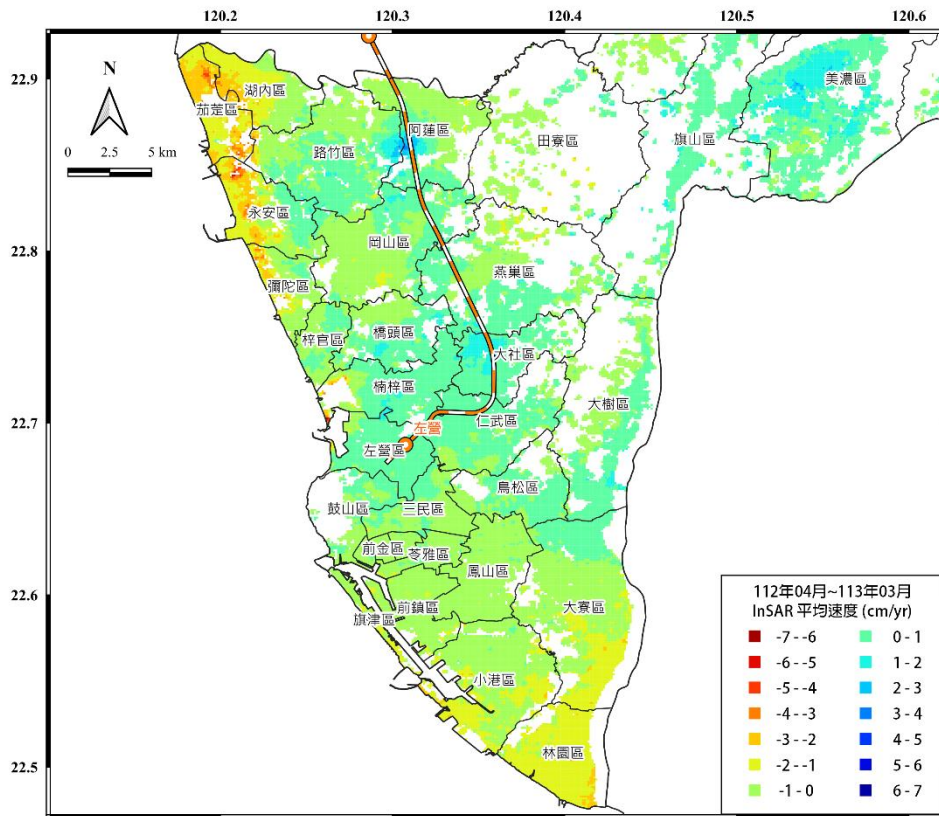


圖 13 高雄地區 112 年 04 月~113 年 03 月之平均位移速度場

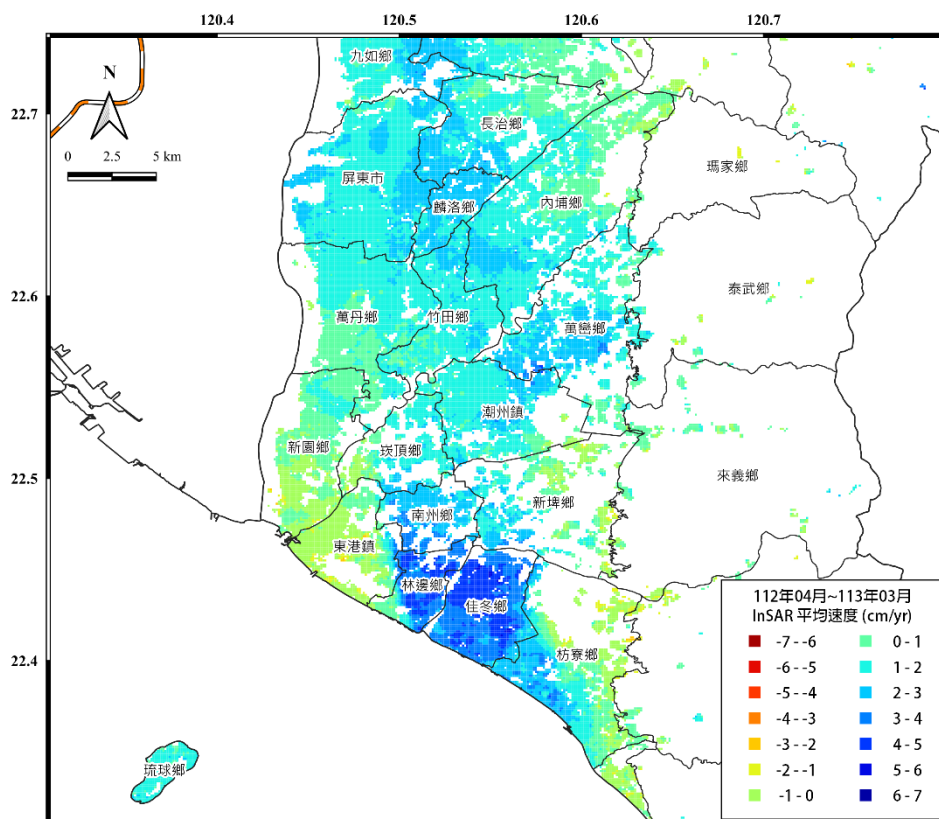


圖 14 屏東地區 112 年 04 月~113 年 03 月之平均位移速度場