



112 年度臺灣地區 地層下陷概況說明 摘要報告

主辦機關：經濟部水利署

執行單位：綠環工程技術顧問有限公司

中華民國 112 年 12 月

目 錄

頁次

目 錄.....	i
圖目錄.....	ii
表目錄.....	iv
壹、地層下陷概況	1
貳、分區說明.....	6
一、 臺北地區.....	6
二、 彰化地區.....	9
三、 雲林地區.....	18
四、 嘉義地區.....	28
五、 臺南地區.....	37
六、 屏東地區.....	42
七、 宜蘭地區.....	51
八、 GNSS與INSAR監測技術.....	56
參、未來展望.....	65
一、 臺北地區.....	65
二、 彰化地區.....	65
三、 雲林地區.....	66
四、 嘉義地區.....	69
五、 臺南地區.....	69
六、 屏東地區.....	70
七、 宜蘭地區.....	70
八、 GNSS固定站與深層水準樁之資料分析.....	71
九、 雷達干涉資料處理與分析.....	72
附錄一、 監測系統概況.....	1

圖目錄

頁次

圖1-1	近年最大下陷速率及位置與顯著下陷面積圖	2
圖1-2	112年全臺地層下陷檢測概況圖	2
圖2-1	臺北地區111~112年主幹線下陷速率圖	7
圖2-2	臺北車站111~112年下陷速率圖	8
圖2-3	臺北文化體育園區111~112年下陷速率圖	8
圖2-4	彰化地區111~112年平均下陷速率圖	11
圖2-5	彰化地區110~111年與111~112年平均下陷速率圖	12
圖2-6	彰化地區81~112年累積下陷量圖	13
圖2-7	彰化地區80~89年累積下陷圖	14
圖2-8	彰化地區90~99年累積下陷圖	15
圖2-9	彰化地區100~109年累積下陷量圖	16
圖2-10	雲林地區111~112年平均下陷速率圖	20
圖2-11	雲林地區110~111年與111~112年平均下陷速率圖	21
圖2-12	雲林地區300公尺以下壓縮速率圖	22
圖2-13	雲林地區81~112年累積下陷量圖	23
圖2-14	雲林地區80~89年累積下陷量圖	24
圖2-15	雲林地區90~99年累積下陷量圖	25
圖2-16	雲林地區100~109年累積下陷量圖	26
圖2-17	嘉義地區111~112年平均下陷速率圖	30
圖2-18	嘉義地區109~110年與111~112年平均下陷速率圖	31
圖2-19	嘉義地區80~112年累積下陷量圖	32
圖2-20	嘉義地區80~89年累積下陷量圖	33
圖2-21	嘉義地區90~99年累積下陷量圖	34
圖2-22	嘉義地區100~109年累積下陷量圖	35
圖2-23	臺南地區108~112年平均下陷速率圖	38
圖2-24	臺南地區106~108年與108~112年平均下陷速率圖	39
圖2-25	臺南地區90~112年累積下陷量圖	40
圖2-26	屏東地區111~112年平均下陷速率圖	44
圖2-27	屏東地區110~111年與111~112年平均下陷速率圖	45
圖2-28	屏東地區83~112年累積下陷量圖	46
圖2-29	屏東地區80~89年累積下陷量圖	47
圖2-30	屏東地區90~99年累積下陷量圖	48
圖2-31	屏東地區100~109年累積下陷量圖	49
圖2-32	宜蘭地區107~112年平均下陷速率圖	52
圖2-33	宜蘭地區103~107年與107~112年平均下陷速率圖	53
圖2-34	宜蘭地區81~112年累積下陷量圖	54
圖2-35	112年度1~9月全臺GNSS固定站單月下陷量燈號圖	57
圖2-36	106~112年全臺GNSS固定站豐枯期監測成果	58
圖2-37	臺北地區111/1~112/9 InSAR處理成果	61
圖2-38	宜蘭地區111/1~112/9 InSAR處理成果	61

圖2-39	彰化地區111/4~112/5 InSAR與水準測量融合處理成果	62
圖2-40	雲林地區111/4~112/5 InSAR與水準測量融合處理成果	62
圖2-41	嘉義地區111/4~112/9 InSAR與水準測量融合處理成果	63
圖2-42	臺南地區111/4~112/9 InSAR處理成果	63
圖2-43	屏東地區111/4~112/9 InSAR處理成果	64
附圖1	地陷監測井位置分布圖	6
附圖3	深層水準樁分布圖	11
附圖4	宜蘭地區水利署監測設備分布圖	12
附圖5	桃園地區水利署監測設備分布圖	13
附圖6	彰化地區水利署監測設備分布圖	14
附圖7	雲林地區水利署監測設備分布圖	15
附圖8	嘉義地區水利署監測設備分布圖	16
附圖11	屏東地區水利署監測設備分布圖	19

表目錄

頁次

表1-1	歷年主要縣市顯著下陷面積統計表	1
表1-2	112年水準檢測外業期程	2
表1-3	90~112年地層下陷最大累積下陷總量及顯著下陷面積比較表	3
表1-3	90~112年地層下陷最大累積下陷總量及顯著下陷面積比較表(續)	4
表1-4	104~112年地層下陷地區最大年下陷速率統計表	5
表2-1	彰化地區81~112年下陷面積分析表	17
表2-2	雲林地區81~112年下陷面積分析表	27
表2-3	嘉義地區80~112年下陷面積分析表	36
表2-4	臺南地區90~112年下陷面積分析表	41
表2-5	屏東地區83~112年下陷面積分析表	50
表2-6	宜蘭地區88~112年下陷面積分析表	55
附表1	80~112年各水準檢測區之施測概況表	2
附表2	水利署地陷監測井基本資料表	3
附表3	漁業署磁環分層式地層下陷監測井基本資料表	5
附表4	水利署GNSS固定站基本資料表	7
附表5	水利署深層水準樁基本資料表	10
附表6	中科管理局深層水準樁基本資料表	10

壹、地層下陷概況

臺灣西部平原地區由於產業快速發展，在地面水源供應量不足下，轉而長期仰賴抽取地下水，並造成地層下陷災害。為減少地層下陷對環境與國土之破壞，政府自 84 年起陸續推動第一、二期地層下陷防治執行方案，對於減少全臺顯著下陷面積已頗具成效。

112 年水準測量檢測成果顯示，全臺顯著下陷面積 620.6 km²（年平均下陷速率超過 3 cm/yr），最大下陷速率 7.5 cm/yr。綜整歷年地層下陷檢測結果如下：

- 一、近年發生最大下陷速率地區及全臺主要縣市顯著下陷面積資料成果如圖 1-1 與表 1-1。全臺顯著下陷面積自 90 年後開始逐漸減少，由原本的 1529.2 km² 下降至 100 年的 534.4 km²，之後各年度除 104 年因遭逢嚴重旱災，造成下陷面積超過 500 km² 外，其餘各年度顯著下陷面積介於 105.6~419.6 km² 之間；110 年全臺受到百年大旱之影響，顯著下陷面積上升至 688.8 km²。但由長期趨勢來看，下陷速率由 90 年代之 10 cm/yr 以上逐漸減緩至 6~7 cm/yr 之間，主要地層下陷區亦由彰化沿海區（大城鄉）轉變為雲林內陸的虎尾鎮、土庫鎮與元長鄉、屏東佳冬鄉等地。
- 二、112 年各地區檢測概況與檢測時程如圖 1-2 與表 1-2 所示，全臺各地層下陷區最大累積下陷量、顯著下陷面積統計與年最大下陷速率列於表 1-3 及表 1-4；後續章節將針對本年進行檢測區之地層下陷監測現況進行說明。

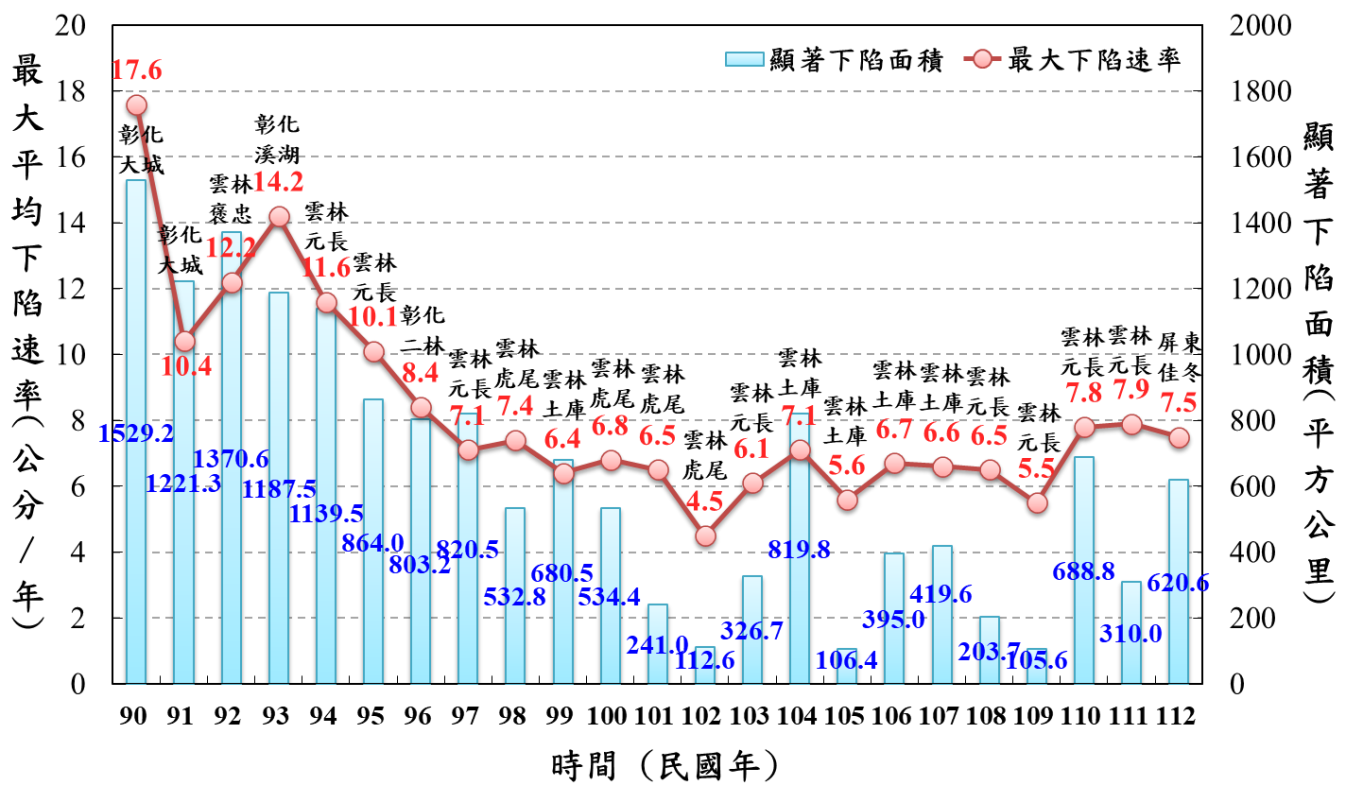


圖 1-1 近年最大下陷速率及位置與顯著下陷面積圖

表 1-1 歷年主要縣市顯著下陷面積統計表

縣市	90(91) 年	95 年	100 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年	112 年
彰化	408.0	278.3	51.4	25.8	1.4	16.9	9.1	1.9	0.9	53.3	2.0	25.9
雲林	610.5	557.1	397.6	658.6	104.9	366.2	296.2	199.8	103.8	502.7	239.5	247.7
嘉義	211.8	28.6	36.5	90.9	0.0	7.0	114.2	0.2	0.0	132.8	0.0	241.1
屏東	4.9	0.0	48.9	44.5	0.1	4.9	0.1	0.9	0.9	0.0	68.5	105.9
合計	1,235.2	864.0	534.4	819.8	106.4	395.0	419.6	202.8	105.6	688.8	310.0	620.6

註：112 年全臺顯著下陷面積為 620.6 km²，主要縣市(彰化、雲林與嘉義)計 514.7 km²，屏東地區為 105.9km²。
紅色字體為該縣市歷年統計之最大下陷面積。

112年顯著下陷面積與最大下陷速率

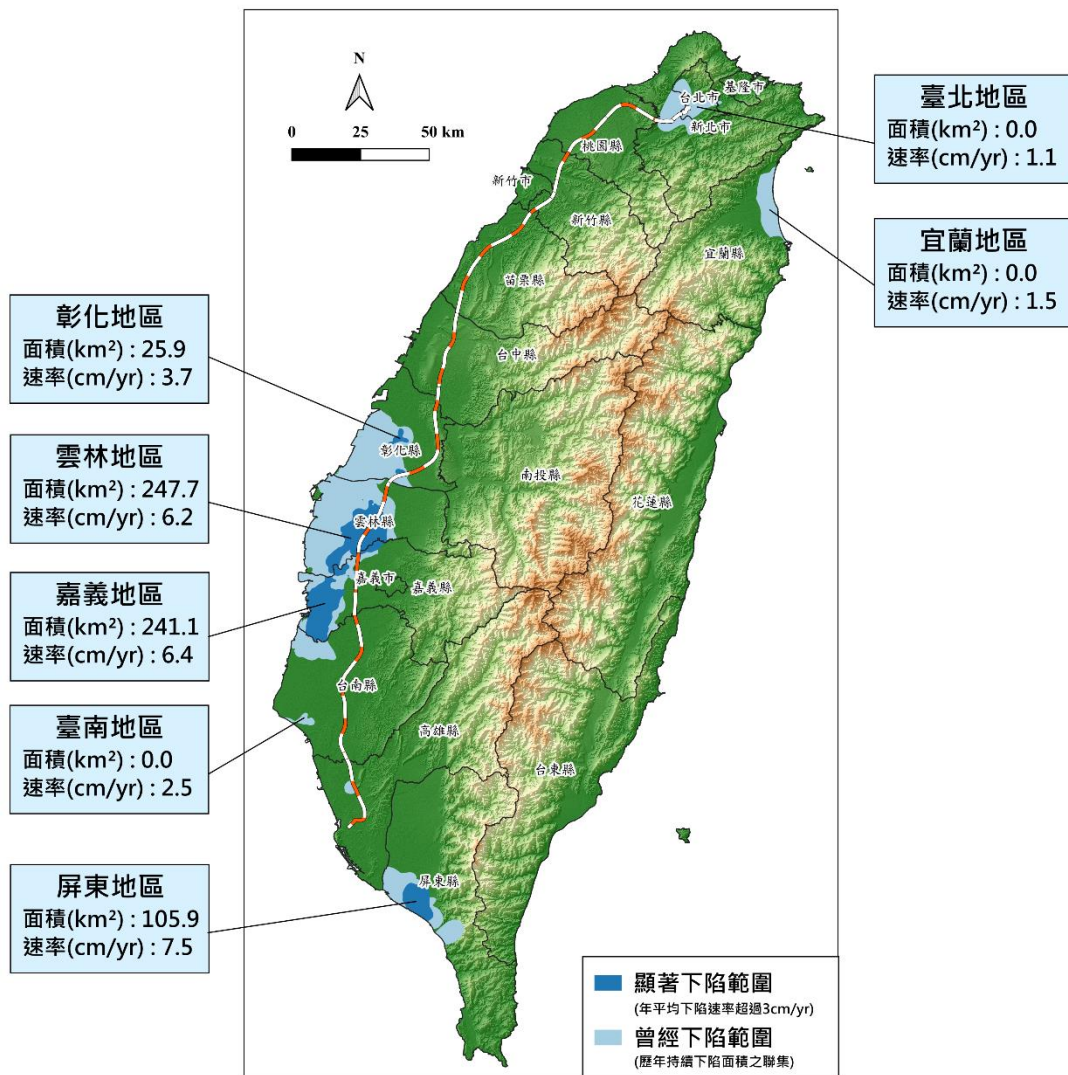


圖 1-2 112 年全臺地層下陷檢測概況圖

註. 圖中「面積」係指顯著下陷面積，代表下陷速率大於 3 cm/yr 之範圍；「速率」係指最大年下陷速率，單位為 cm/yr。

表 1-2 112 年水準檢測外業期程

地區	測量期間	備註
臺北	112 年 08 月 07 日~09 月 09 日	每年定期施測 一般為主幹線測量， 112 年度為全區大網
嘉義	112 年 06 月 26 日~07 月 21 日	每年定期施測
臺南	112 年 06 月 01 日~06 月 29 日	前次施測年度為 108 年
屏東	112 年 07 月 22 日~08 月 16 日	每年定期施測
宜蘭	112 年 06 月 15 日~06 月 21 日	前次施測年度為 107 年

表 1-3 90~112 年地層下陷最大累積下陷總量及顯著下陷面積比較表

地區	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年	102年
	顯著下陷面積 (km ²)	顯著下陷面積 (km ²)	顯著下陷面積 (km ²)	顯著下陷面積 (km ²)	顯著下陷面積 (km ²)	顯著下陷面積 (km ²)	顯著下陷面積 (km ²)	顯著下陷面積 (km ²)	顯著下陷面積 (km ²)	顯著下陷面積 (km ²)	顯著下陷面積 (km ²)	顯著下陷面積 (km ²)	顯著下陷面積 (km ²)
臺北	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5
桃園	0	0	0	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-
宜蘭	0	0	0	-	0.2	-	0	-	0	0	-	0	-
彰化	408	357.3	357.3	368.1	263.4	278.3	225.6	213.7	78.1	138.9	51.4	80	2.1
雲林	610.5	610.5	703.1	516	678.6	557.1	551.5	580.7	413.9	267.1	397.6	155.4	106.4
嘉義	211.8	211.8	268.5	268.5	170	28.6	26.1	-	28.1	198	36.5	5.6	0
臺南	294	34.3	34.3	-	27.5	-	0	-	10.2	29	-	-	-
高雄	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	-	-
屏東	4.9	7.4	7.4	7.4	-	0	-	-	0	47.5	48.9	0	4.1
恆春	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	0	-	0	0
總計	1529.2	1221.3	1370.6	1187.5	1139.5	864	803.2	820.5	532.8	680.5	534.4	241	112.6

註 1.顯著下陷面積：年下陷速率超過 3 cm 之區域面積定義為「顯著下陷面積」，計算方法為將檢測區所有水準樁之高程減去前一期高程而得水準樁下陷量，再利用內插模式繪製等下陷速率圖，以 GIS 系統計算速率超過 3 cm 之等值區域面積。

表 1-3 90~112 年地層下陷最大累積下陷總量及顯著下陷面積比較表(續)

地區	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年	112 年
	顯著下陷 面積 (km ²)	顯著下陷 面積 (km ²)	顯著下陷 面積 (km ²)	顯著下陷 面積 (km ²)	顯著下陷 面積 (km ²)	顯著下陷 面積 (km ²)	顯著下陷 面積 (km ²)	顯著下陷 面積 (km ²)	顯著下陷 面積 (km ²)	顯著下陷 面積 (km ²)
臺北	0	0	0	2.09	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
桃園	-	-	-	-	-	-	-	0.0	-	-
宜蘭	0.01	-	-	-	0	-	-	-	-	0.0
彰化	1.5	25.8	1.4	2.52	9.1	1.9	0.9	53.3	2.0	25.9
雲林	307.6	658.6	104.9	2.60	296.2	199.8	103.8	502.7	239.5	247.7
嘉義	0	90.9	0	1.59	114.2	0.2	0.0	132.8	0.0	241.1
臺南	0	-	-	1.08	-	0.9	-	-	-	0.0
高雄	-	0	0	-	-	-	0.0	-	-	-
屏東	17.6	44.5	0.1	3.58	0.1	0.9	0.9	0.0	68.5	105.9
恆春	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-
總計	326.7	819.8	106.4		419.6	203.7	105.6	688.8	310.0	620.6

註 1.顯著下陷面積：年下陷速率超過 3 cm 之區域面積定義為「顯著下陷面積」，計算方法為將檢測區所有水準樁之高程減去前一期高程而得水準樁下陷量，再利用內插模式繪製等下陷速率圖，以 GIS 系統計算速率超過 3 cm 之等值區域面積。

表 1-4 104~112 年地層下陷地區最大年下陷速率統計表

民國 地區	最大年下陷速率 (單位：cm/yr)									
	104年	105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年	112年	
臺北	0.5	0.5	0.9	1.6	1.0	1.5	1.4	0.9	1.1	
桃園	-	-	0.3	-	-	-	0.3	-	-	
宜蘭	-	-	-	2.0	-	-	-	-	1.5	
彰化	4.1	3.5	3.5	3.4	3.3	3.2	4.9	3.8	3.7	
雲林	沿海	4.3	0.3	3.1	1.9	0.9	1.1	2.4	3.0	-
	內陸	7.1	5.6	6.7	6.6	6.5	5.5	7.8	7.9	6.2
嘉義	4.4	2.6	3.2	4.7	3.1	2.9	5.5	2.0	6.4	
臺南	-	-	2.1	-	3.3	-	-	-	2.5	
高雄	1.4	1.6	-	-	-	1.4	-	-	-	
屏東	5.1	3.1	3.8	3.1	3.1	3.3	2.9	6.1	7.5	
恆春	2.2	2.5	1.7	1.2	-	-	-	-	-	

註 1. *代表參考地層下陷監測井之觀測分析資料，桃園地區參考樹林國小監測井，宜蘭地區參考壯圍國中監井，彰化地區參考西港國小監測井，雲林沿海參考新興國小監測井（樁號：能資所井 6），嘉義地區參考網寮國小監測井，臺南地區參考下營國小監測井，高雄地區參考永安鄉鹽田分校監測井，屏東地區參考林邊國中監測井。

註 2. 臺南 86~88 年資料，參考臺灣省政府水利處：「臺南沿海地區地盤下陷檢測計畫報告」，88 年 6 月

註 3. 高雄 86~88 年資料，參考臺灣省政府水利處：「高雄沿海地區地盤下陷檢測計畫報告」，88 年 6 月。

註 4. 最大年下陷速率：將調查區各點之下陷量除以測量期距（以年為單位）即得「年下陷速率」，其中最大之點為「最大年下陷速率」。

貳、分區說明

綜整 112 年針對臺北、彰化、雲林、嘉義、臺南、屏東與宜蘭等地區地層下陷檢測資料，各地區之下陷現況說明如下：

一、臺北地區

- (一) 111 年 9 月～112 年 9 月主幹線平均下陷速率如圖 2-1，檢測樁年下陷速率多數分布在 $-1.0\sim+1.0$ cm/yr 以內，111～112 年主幹線最大下陷速率為 0.7 cm/yr，位在南港區，顯示今年度主幹線檢測樁無顯著下陷。
- (二) 圖 2-2 為臺北車站附近檢測樁局部放大圖，檢測成果顯示無顯著下陷，各檢測樁年下陷速率均低於 1.1 cm/yr；臺北大巨蛋附近檢測樁局部放大如圖 2-3，由成果顯示檢測樁年下陷速率均低於 1.0 cm/yr，顯示大巨蛋附近並無顯著變動。

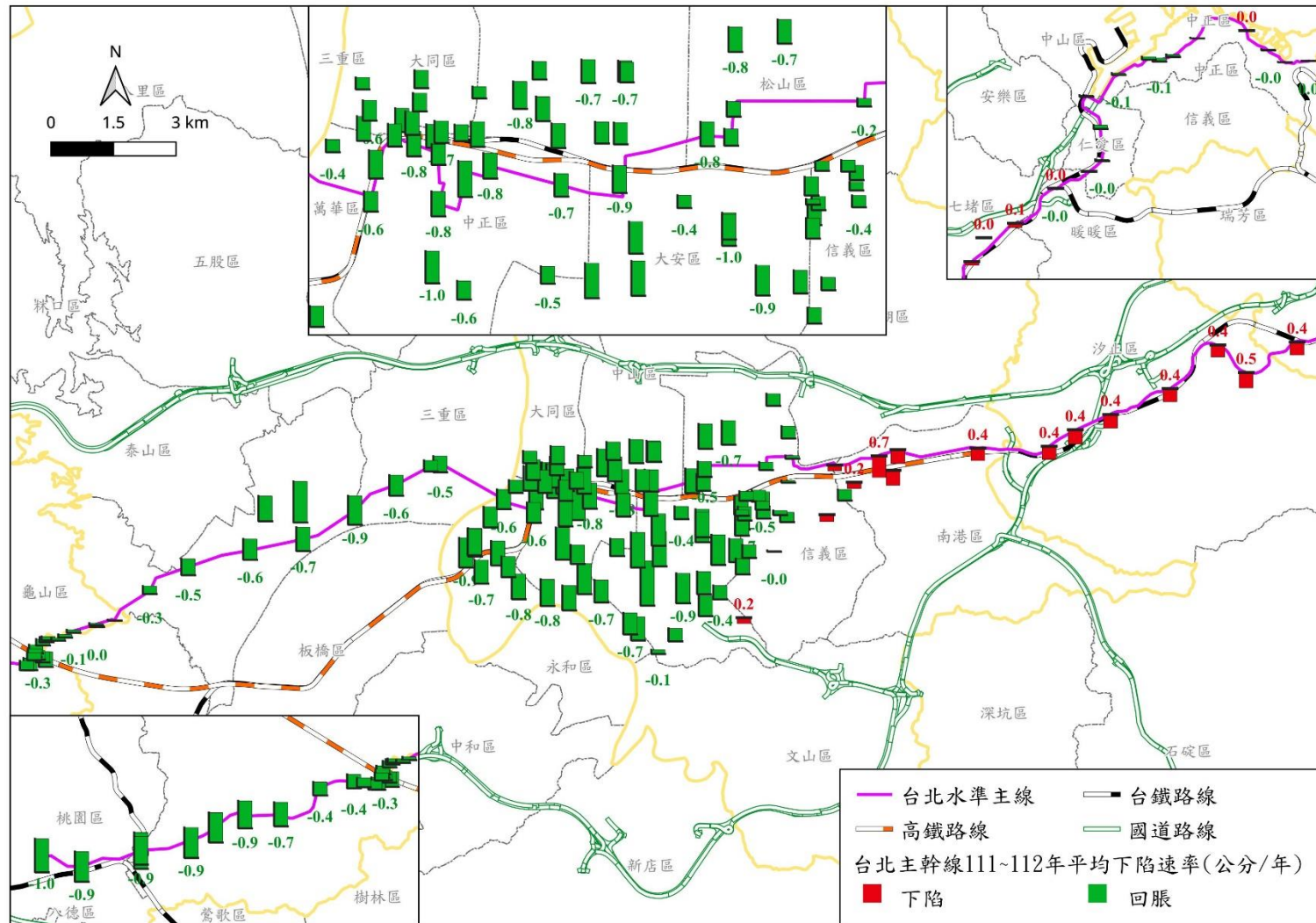


圖 2-1 臺北地區 111~112 年主幹線下陷速率圖



圖 2-2 臺北車站 111~112 年下陷速率圖

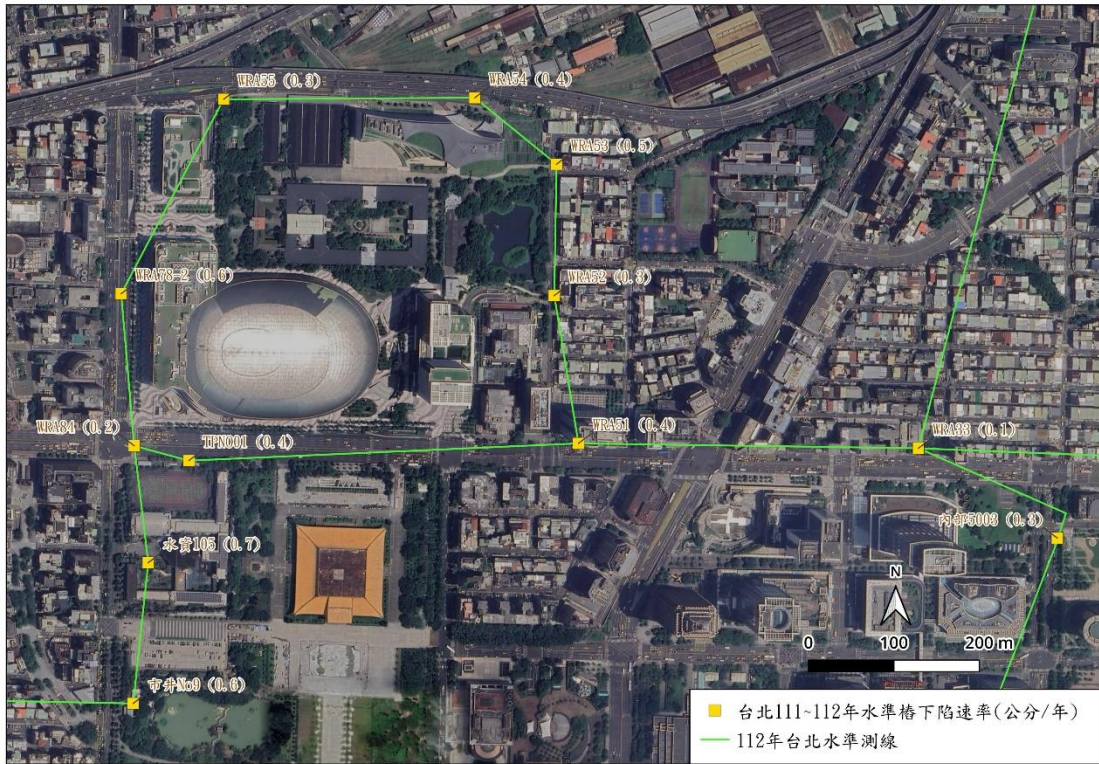


圖 2-3 臺北文化體育園區 111~112 年下陷速率圖

二、彰化地區

- (一) 112 年彰化地區水準檢測結果顯示 (圖 2-4)，下陷速率超過 3 cm/yr 以上之鄉鎮為溪州鄉、溪湖鎮、埔鹽鄉、二林鎮、埤頭鄉，其中最大下陷速率約 3.7 cm/yr，顯著下陷面積為 25.9 km²。
- (二) 套疊 110~111 年與 111~112 年平均下陷速率如圖 2-5，近年主要沉陷中心位於埔鹽鄉、溪湖鎮與溪州鄉。
- (三) 本年度溪州鄉最大下陷速率達 3.7 cm/yr，依據該區近 6 年水準測量與地層下陷監測井成果回歸分析指出，水準測量之下陷速率大於地陷監測井量測之下陷速率，因此推測近期在 300 m 以下可能仍有壓縮狀況；經現場踏勘，附近有許多工廠，因此未來需持續追蹤當地產業用水型態與地下水用水狀況，以進一步釐清深層下陷的原因。
- (四) 分析 81~112 年之累積下陷量如圖 2-6，20 幾年來累積下陷量在 30 cm 以上之下陷區涵蓋有大城鄉、芳苑鄉、二林鎮、竹塘鄉、埔鹽鄉、溪湖鎮、埤頭鄉、溪州鄉與埔心鄉，其中累積下陷量最大的區域為大城鄉 (是過去彰化地區下陷最嚴重的鄉鎮)，其近年雖仍有沉陷但下陷速率已明顯減緩。
- (五) 分析彰化地區 81~112 年下陷面積與最大下陷速率如表 2-1，顯示彰化地區地層下陷情況逐漸受到控制，最大下陷速率有逐年減緩的趨勢，由 90 年的 17.6 cm/yr 減低至 112 年的 3.7 cm/yr，且顯著下陷面積 (年平均下陷速率大於 3 cm/yr 以上之面積) 亦由原先的 408 km² 下降至 112 年 25.9 km²。

(六) 將彰化地區 81~109 年期間的下陷量，分成 80~89 年、90~99 年與 100~109 年 3 個階段繪製累積下陷量圖顯示，80~89 年間（圖 2-7），主要下陷區以大城鄉為中心，以扇形方式往外逐漸遞減，此時期最大累積下陷量達 169.0 cm，發生在大城鄉；90~99 年間（圖 2-9），主要沉陷區發生變化，以二林鎮、溪湖鎮、溪州鄉與大城鄉為主要下陷中心，此時期最大累積下陷量達 82.9 cm，發生在二林鎮；100~109 年間（圖 2-9），下陷中心轉往內陸地區，以溪湖鎮與溪州鄉為主要下陷中心，此時期最大累積下陷量達 35.4 cm，主要發生在溪州鄉。

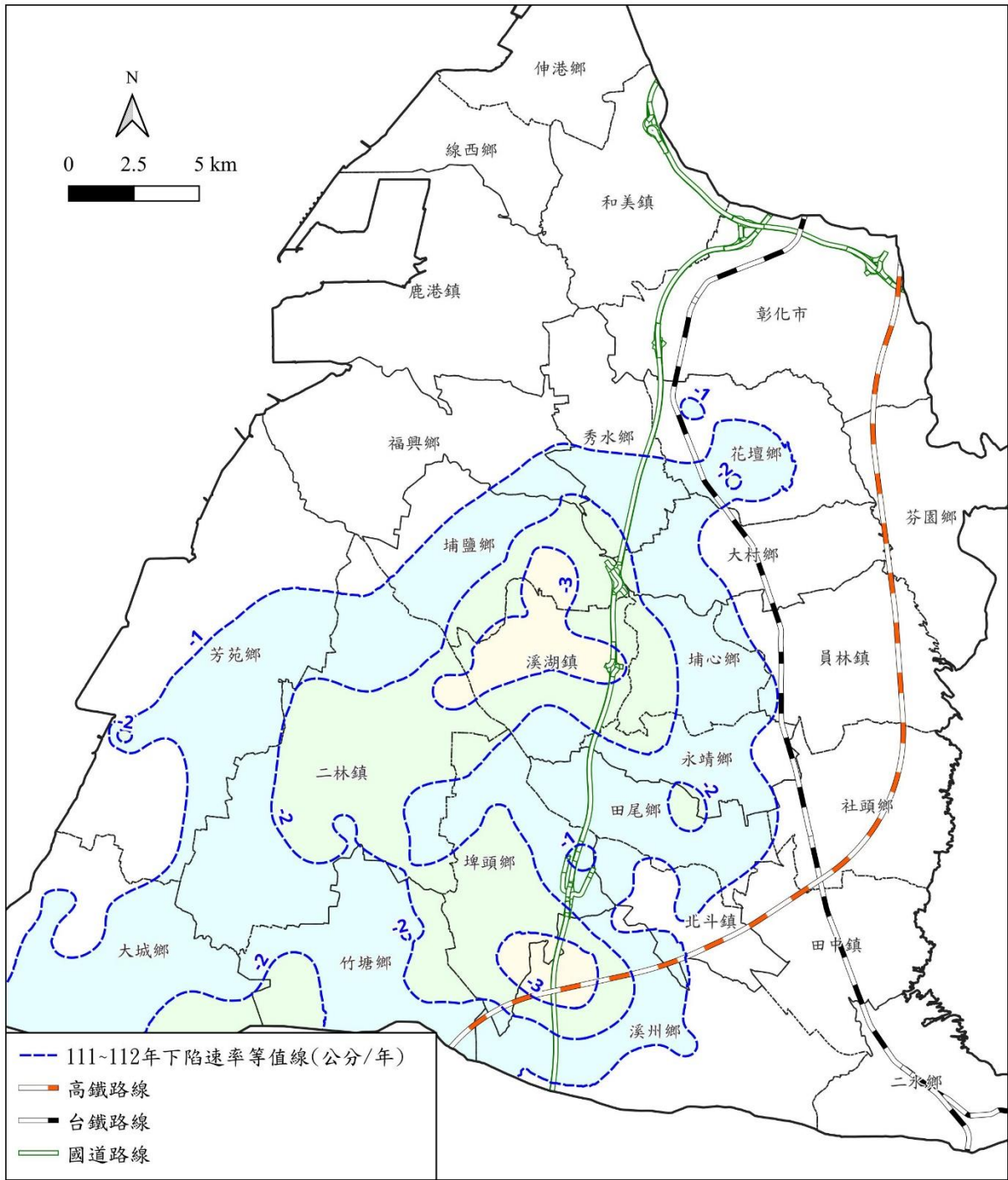


圖 2-4 彰化地區 111~112 年平均下陷速率圖

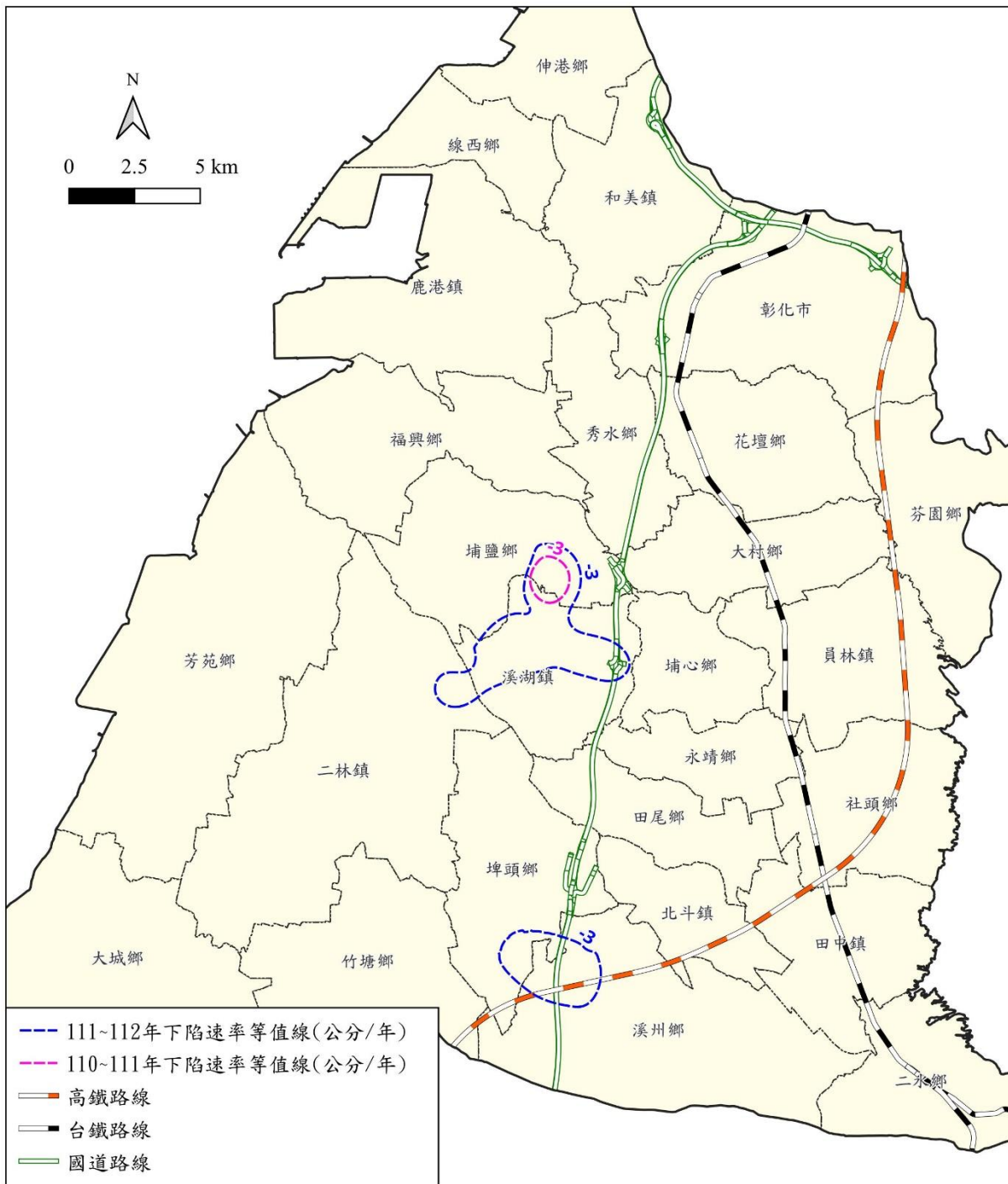


圖 2-5 彰化地區 110~111 年與 111~112 年平均下陷速率圖

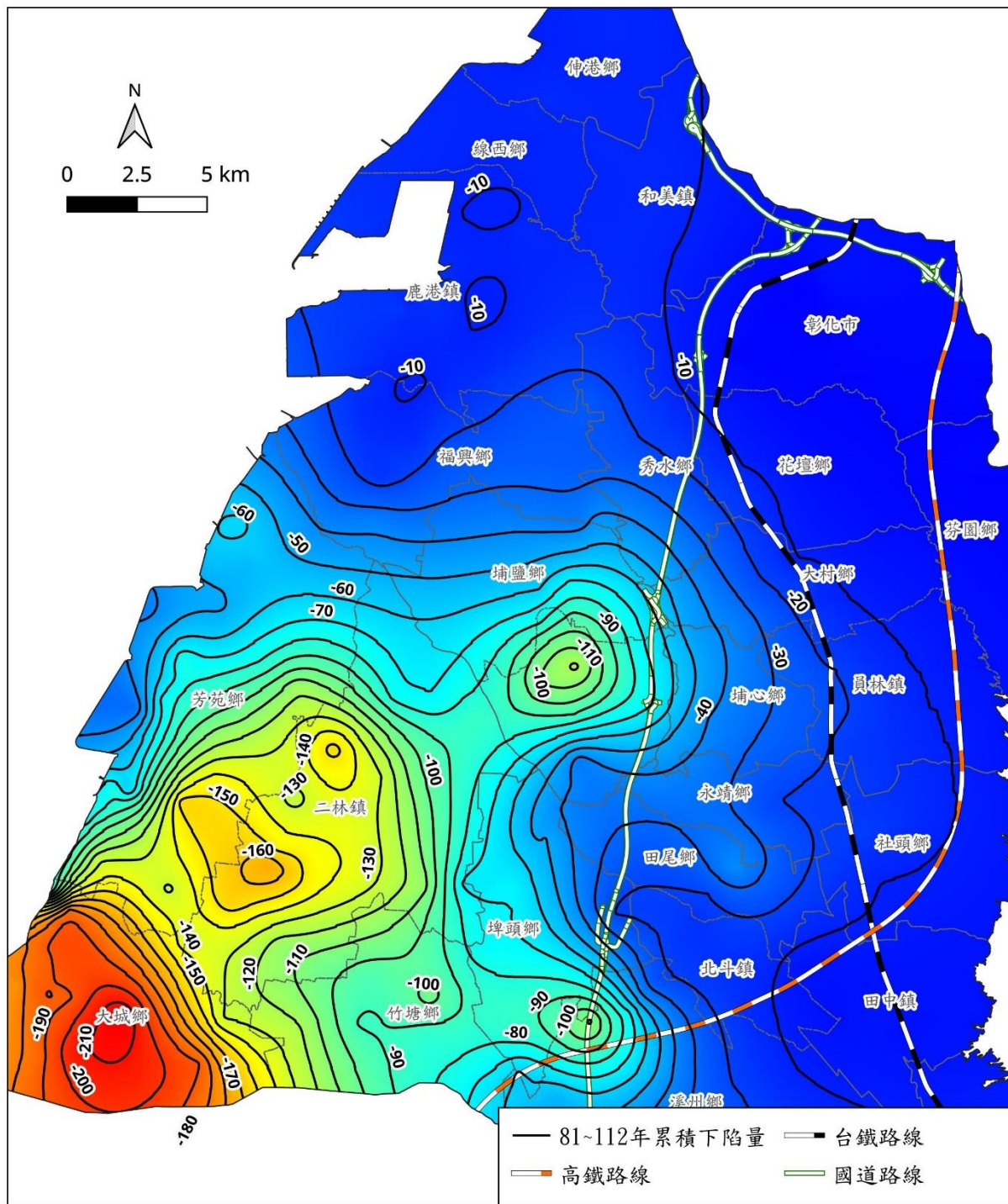


圖 2-6 彰化地區 81~112 年累積下陷量圖

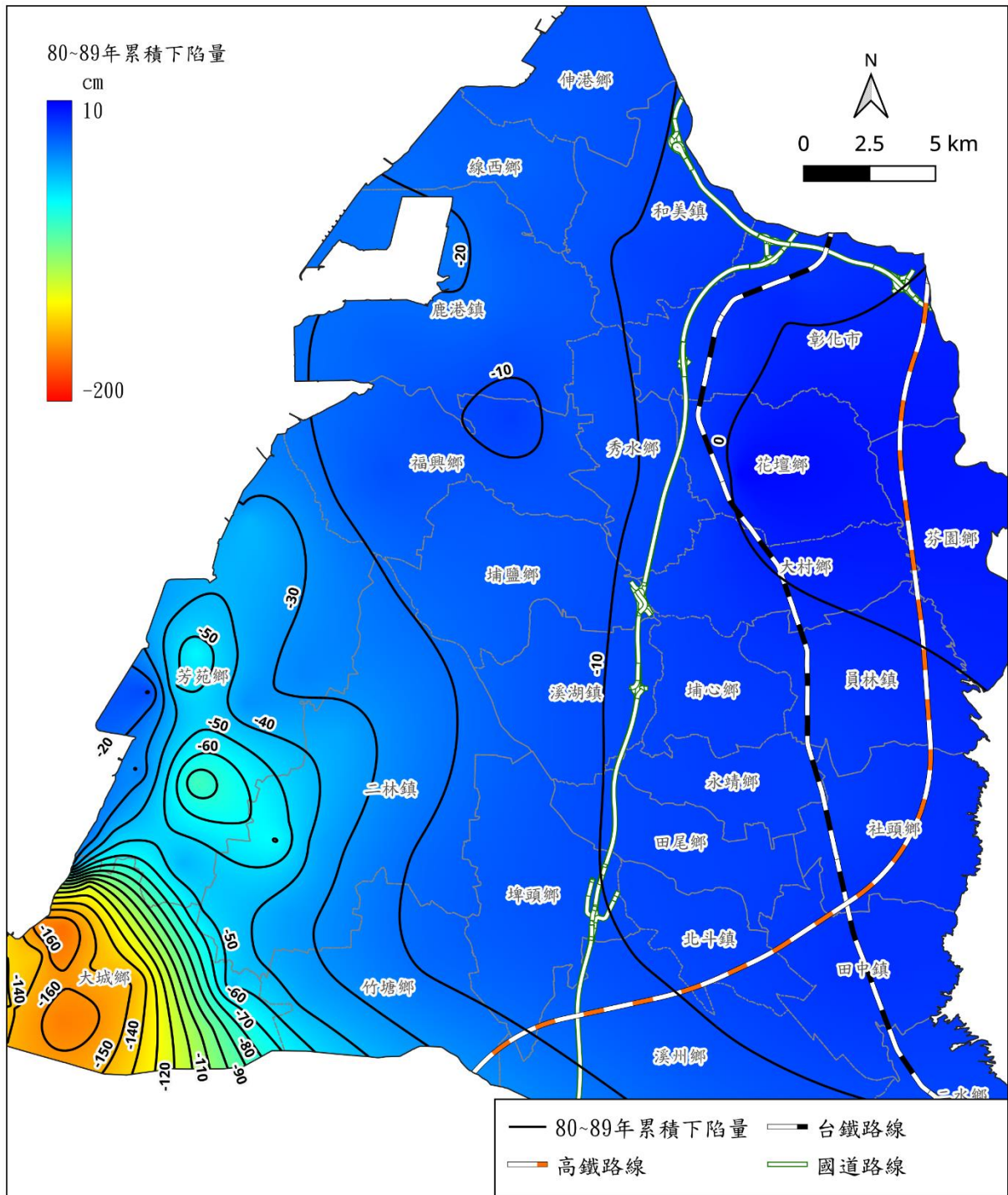


圖 2-7 彰化地區 80~89 年累積下陷圖

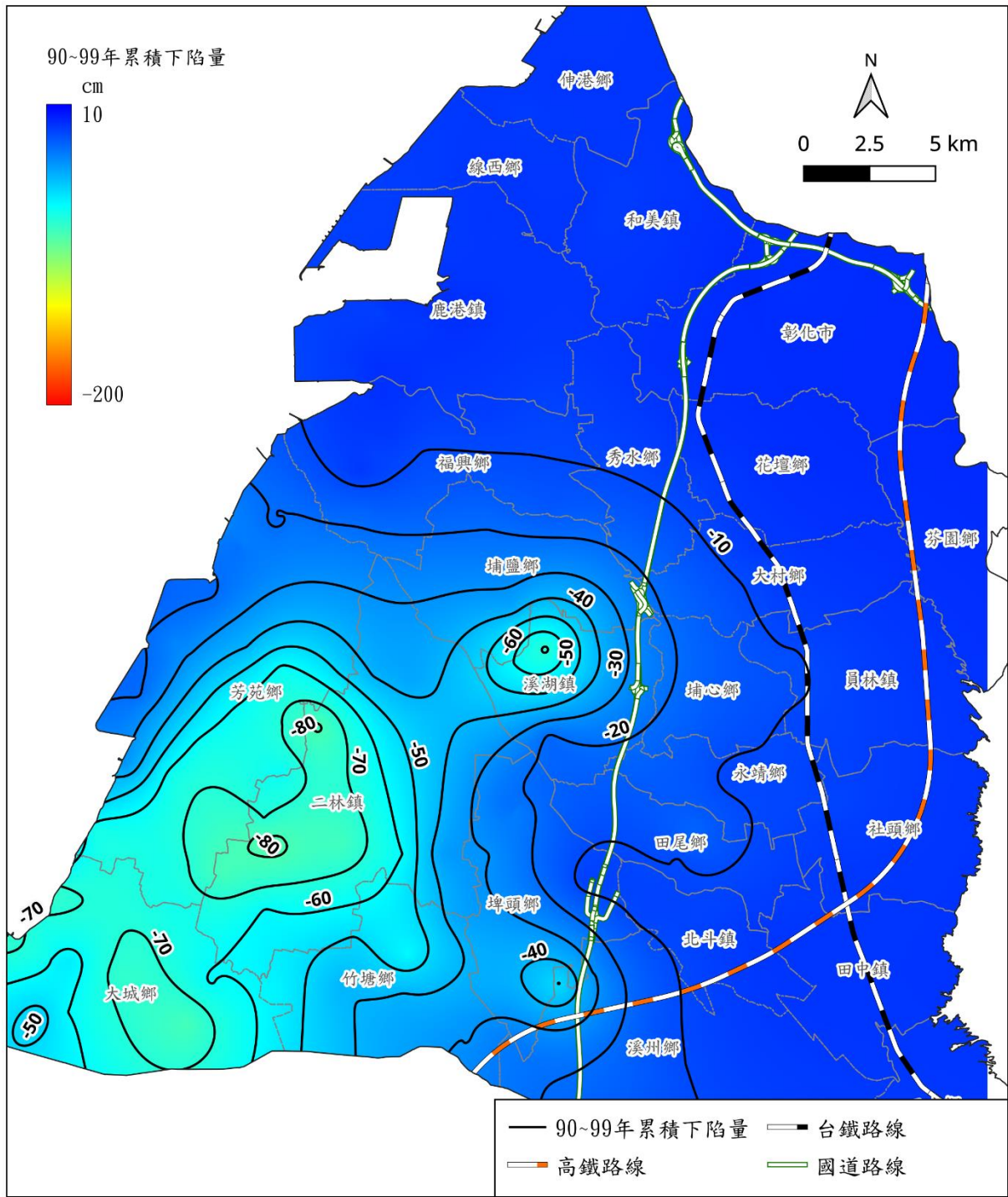


圖 2-8 彰化地區 90~99 年累積下陷圖

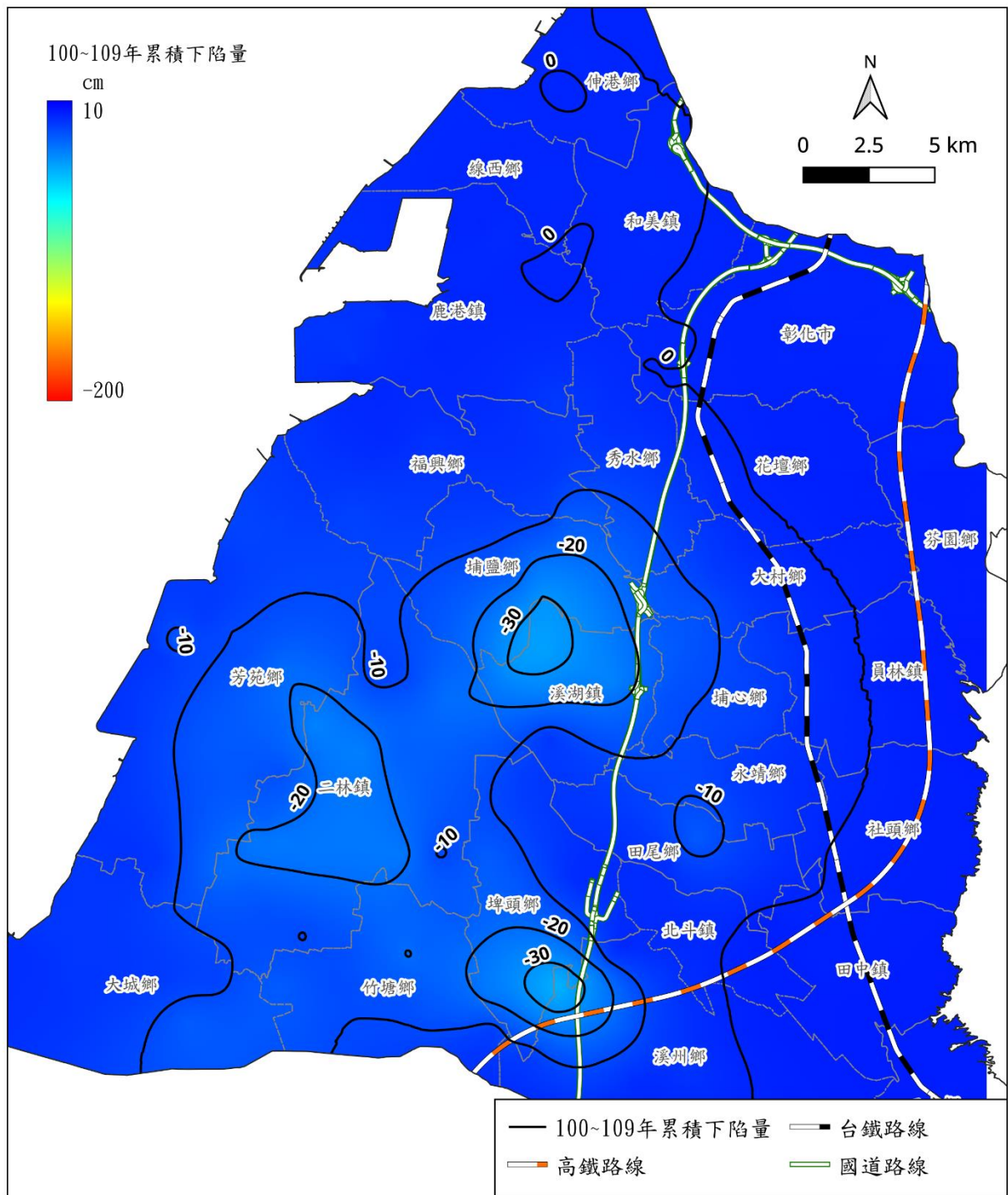


圖 2-9 彰化地區 100~109 年累積下陷量圖

表 2-1 彰化地區 81~112 年下陷面積分析表

觀測期距	81.10 ~ 82.8	82.8 ~ 84.8	84.8 ~ 86.8	86.8 ~ 87.8	87.8 ~ 89.6	89.6 ~ 90.8	90.8 ~ 92.8	92.8 ~ 93.8	93.8 ~ 94.5	94.5 ~ 95.10	95.10 ~ 96.7	96.7 ~ 97.6	97.6 ~ 98.7	98.7 ~ 99.6	99.6 ~ 100.5	100.5 ~ 101.5	101.5 ~ 102.5	102.5 ~ 103.5	103.5 ~ 104.5	104.5 ~ 105.5	105.5 ~ 106.5	106.5 ~ 107.5	107.5 ~ 108.5	108.5 ~ 109.5	109.5 ~ 110.5	110.5 ~ 111.5	111.5 ~ 112.5	
最大下陷速率 (cm/yr)	17.1	21.7	23.6	19.3	16.4	17.6	10.4	14.2	11.0	8.9	8.4	6.4	5.7	6.4	5.3	6.4	3.8	3.4	4.1	3.5	3.5	3.4	3.3	3.2	4.9	2.9	3.7	
最大下陷速率 發生地點	大 城 鄉	大 城 鄉	大 城 鄉	大 城 鄉	大 城 鄉	大 城 鄉	大 城 鄉	溪 湖 鎮	溪 湖 鎮	溪 湖 鎮	二 林 鎮	二 林 鎮	溪 州 鄉	溪 州 鄉	溪 湖 鎮	溪 州 鄉	溪 州 鄉	溪 州 鄉	溪 州 鄉	溪 州 鄉	溪 州 鄉	溪 州 鄉	溪 州 鄉	溪 州 鄉	溪 湖 鎮	溪 州 鄉	溪 州 鄉	
速率超過 2 cm/yr 之面積 (km ²)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90.2	177.2	12.4	113.7	79.1	58.2	68.6	258	24.1	162.2
速率超過 3 cm/yr 之面積 (km ²)	59.9	195.9	257.6	392.0	321.6	408.0	357.3	368.1	263.4	278.3	225.6	213.7	78.1	138.9	51.4	80.0	2.1	1.5	25.8	1.4	16.9	9.1	1.9	0.9	53.3	0	25.9	
2.0~3.0cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88.7	151.4	11.0	96.8	70.0	56.3	67.7	204.7	24.1	136.3	
3.0~5.0cm	9.2	84.8	96.8	125.4	88.2	114.2	90.5	124.2	76.4	120.2	98.5	185.2	76.7	131.8	49.8	75.4	2.1	1.5	25.8	1.4	16.9	9.0	1.9	0.9	53.3			
5.0~7.5cm	9.1	44.4	49.8	118.1	75.5	84.0	103.4	99.4	108.4	143.0	126.5	28.4	1.5	7.1	1.7	4.6												
7.5~10.0cm	13.1	15.7	24.6	49.8	89.6	56.3	156.9	122.0	78.5	15.2	0.7																	
10.0~12.5cm	13.0	6.3	28.8	44.2	31.4	70.9	6.5	22.2	0.1																			
12.5~15.0cm	12.9	11.7	17.4	29.0	27.1	38.3		0.4																				
15.0~17.5cm	2.7	17.6	16.3	16.5	9.8	44.3																						
17.5~20.0cm		13.0	12.7	9.0																								
20.0~22.5cm		2.30	10.2																									
22.5~25.0cm			1.1																									

註：106 年溪州鄉與溪湖鎮的最大下陷速率皆為 3.5 cm/yr，以下陷面積大小而言，以溪湖鎮較大，但因考量溪州鄉有高速鐵路通過下陷中心，該區目前仍為重點監測，因此彰化地區最大下陷區位於溪州鄉。

三、雲林地區

- (一) 雲林地區 111~112 年平均下陷速率顯示（如圖 2-10），下陷速率超過 3 cm/yr 以上之鄉鎮包含虎尾鎮、土庫鎮、元長鄉、褒忠鄉、大埤鄉、斗南鎮、東勢鄉、崙背鄉、四湖鄉、北港鄉與水林鄉，最大年下陷速率達 6.2 cm/yr，顯著下陷面積達 247.7 km²。
- (二) 比較 110~111 年與 111~112 年平均下陷速率顯示（圖 2-11），近年雲林內陸主要下陷區發生在虎尾鎮、土庫鎮、元長鄉、褒忠鄉、崙背鄉與大埤鄉，沿海主要下陷區則在四湖鄉、口湖鄉與臺西鄉。
- (三) 本年虎尾鎮主要下陷區分布在中科虎尾園區及虎尾高鐵特定區一帶，該區位的年平均下陷速率皆大於 3 cm/yr；在中科虎尾園區，最大下陷速率達 5.3 cm/yr，而鄰近高鐵車站地區，最大下陷速率達 3.5 cm/yr。
- (四) 土庫鎮內多數水準檢測點下陷速率大於 5 cm/yr，全區下陷情形顯著，最大下陷速率達 5.8 cm/yr；元長鄉顯著下陷區主要在元長鄉與土庫鎮的交界，最大下陷速率為 6.2cm/yr。
- (五) 繪製 300 m 以下地層下陷壓縮速率圖（如圖 2-12），由圖中顯示深層壓縮主要發生在扇央地區，其中又以土庫鎮最為顯著（包含宏崙國小、土庫國中與秀潭國小）。
- (六) 分析雲林地區 81~112 年之累積下陷量如圖 2-13，20 幾年來累積下陷量在 100 cm 以上之下陷區涵蓋有麥寮鄉、四湖鄉、東勢鄉、崙背鄉、褒忠鄉、水林鄉、元長鄉、北港鎮、二崙鄉、土庫鎮、虎尾鎮與大埤鄉，其中累積下陷量最大之區位為土庫鎮。

- (七) 分析雲林地區 81~112 年下陷面積與最大下陷速率如表 2-2，顯示雲林地區經由地層下陷防治之後，最大顯著下陷面積由 782.7 km² 逐年縮小，至 100 年之後，則皆已控制至 400 km² 以內，最大下陷速率亦由 16.0 cm/yr 降低至 5.0 cm/yr 上下，惟 110 年受到旱災影響，顯著下陷面積再次增加至 502.7 km²，最大下陷速率亦上升至 7.8 cm/yr，112 年降至 247.7 km²。
- (八) 將雲林地區 80~109 年期間的下陷量，分成 80~89 年、90~99 年與 100~109 年 3 個階段繪製累積下陷量圖顯示，80~89 年以沿海的麥寮鄉與臺西鄉為主要下陷中心（圖 2-14），此時期最大累積下陷量達到 93.4 cm，主要發生在麥寮鄉；90~99 年，下陷趨勢產生變化，下陷中心主要集中在內陸地區（圖 2-15），尤其是虎尾、土庫、元長與褒忠 4 個鄉鎮，沿海的鄉鎮其下陷趨勢則相對減緩，此時期最大累積下陷量達到 84.1 cm，主要發生在土庫鎮；100~109 年，主要以內陸的虎尾鎮、土庫鎮、元長鄉與褒忠鄉為主要下陷中心，另外在四湖鄉與大埤鄉也有下陷情況發生（圖 2-16），這段期間最大累積下陷量達到 62.2 cm，主要發生在土庫鎮。

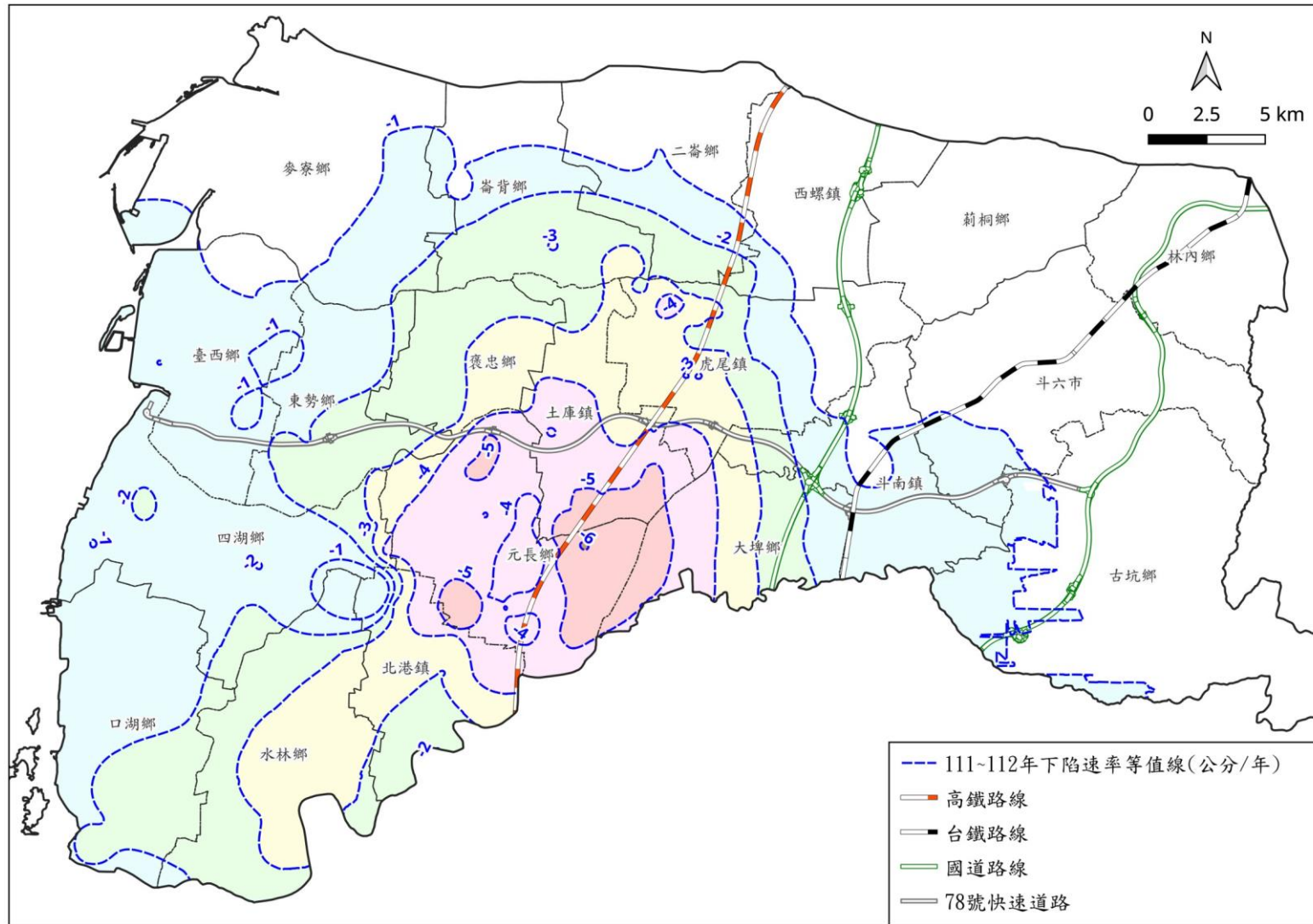


圖 2-10 雲林地區 111~112 年平均下陷速率圖

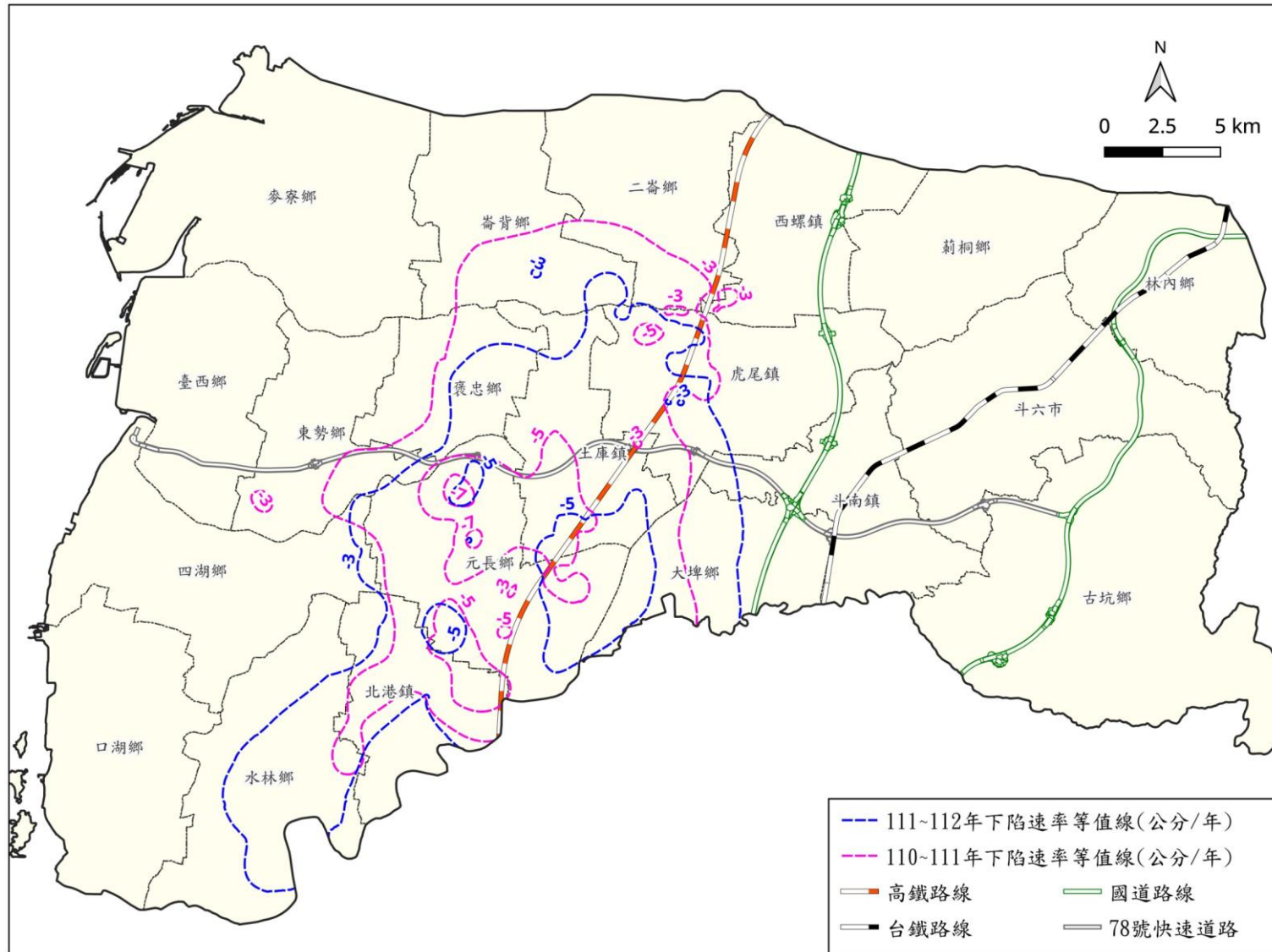


圖 2-11 雲林地區 110~111 年與 111~112 年平均下陷速率圖

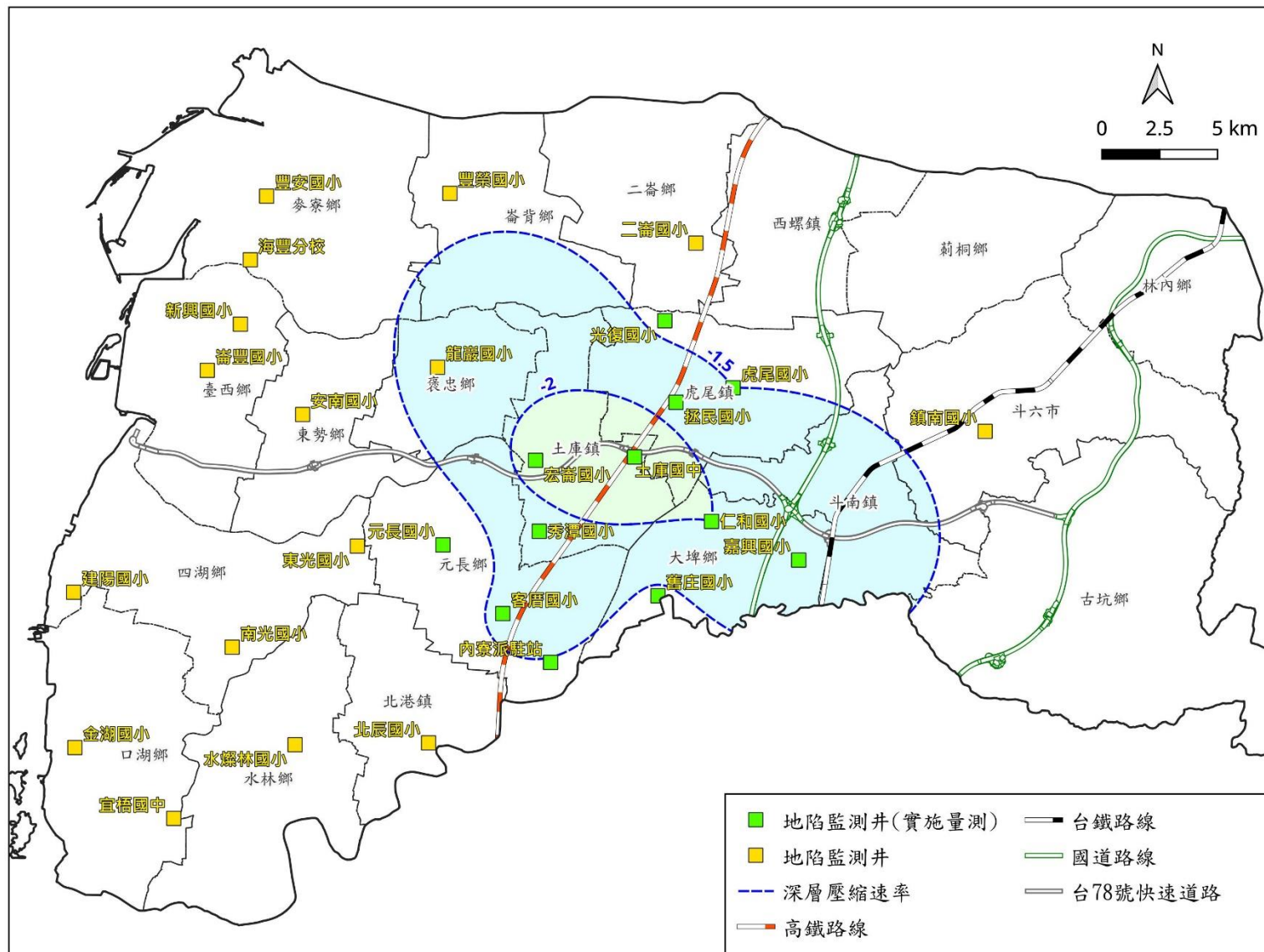


圖 2-12 雲林地區 300 公尺以下壓縮速率圖

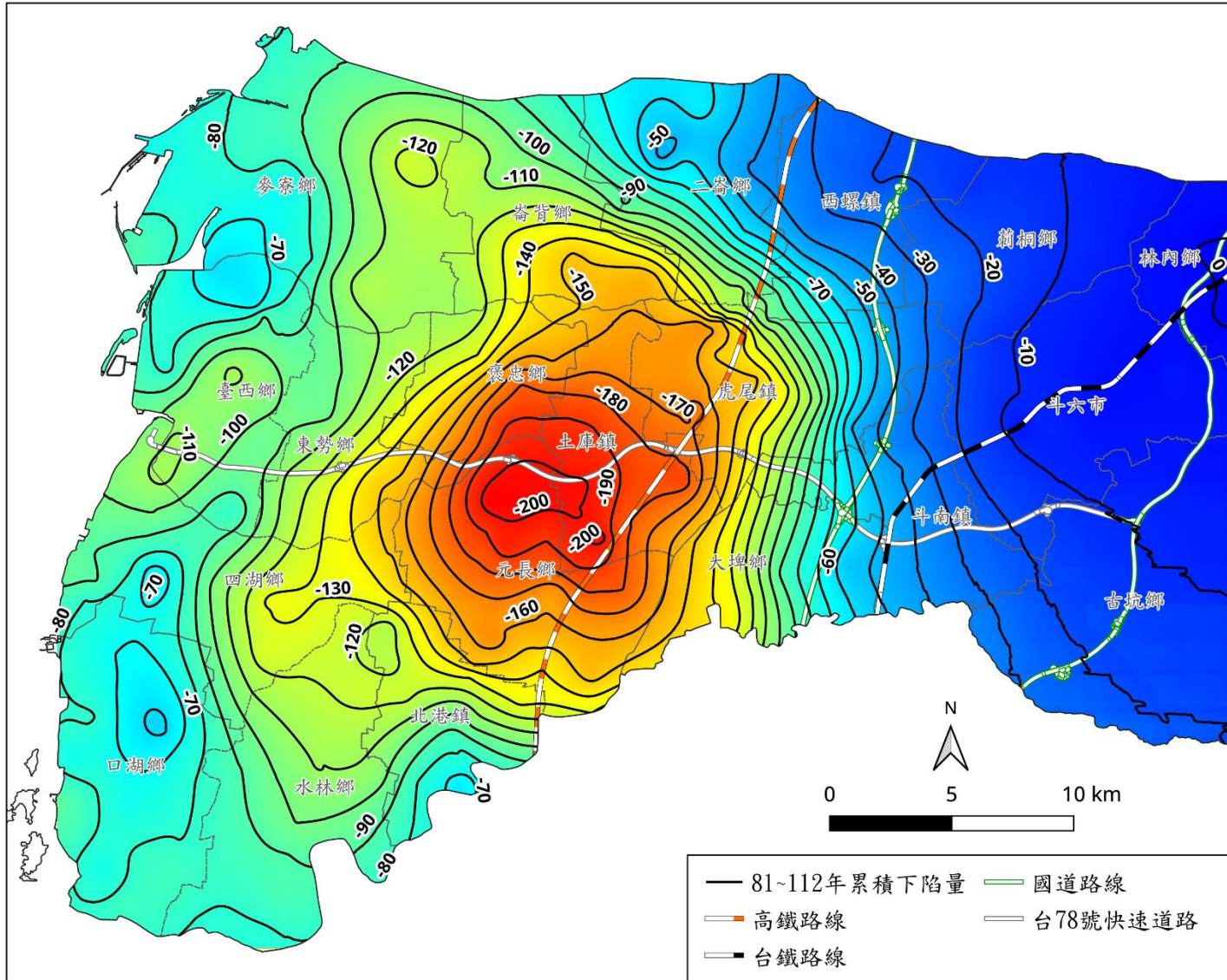


圖 2-13 雲林地區 81~112 年累積下陷量圖

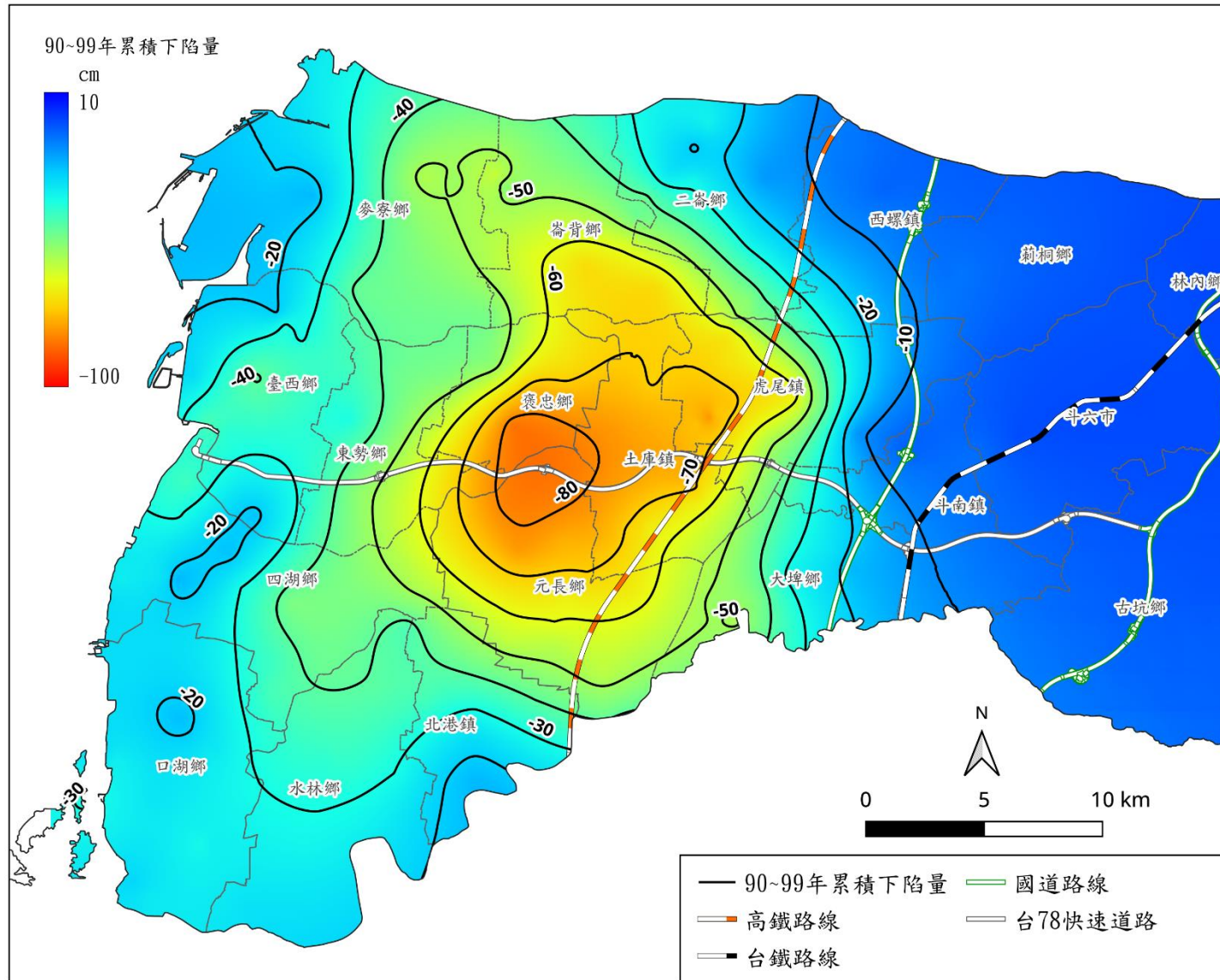


圖 2-15 雲林地區 90~99 年累積下陷量圖

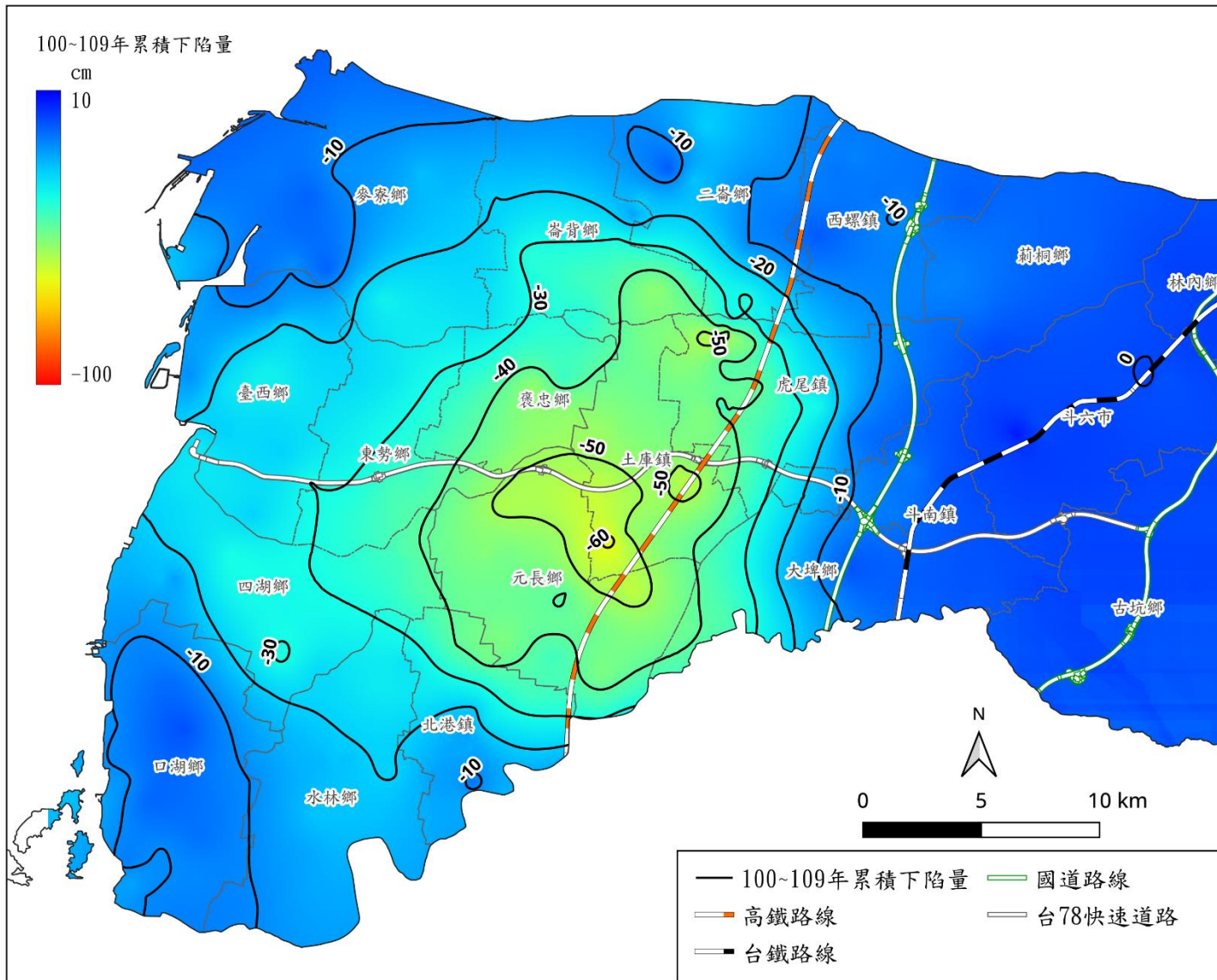


圖 2-16 雲林地區 100~109 年累積下陷量圖

表 2-2 雲林地區 81~112 年下陷面積分析表

觀測期距	81.8 ~ 83.10	83.10 ~ 85.10	85.10 ~ 87.2	87.2 ~ 88.11	88.11 ~ 91.4	91.4 ~ 92.4	92.4 ~ 94.5	94.5 ~ 95.10	95.10 ~ 96.7	96.7 ~ 97.5	97.5 ~ 98.6	98.6 ~ 99.5	99.5 ~ 100.5	100.5 ~ 101.5	101.5 ~ 102.6	102.6 ~ 103.5	103.5 ~ 104.5	104.5 ~ 105.5	105.5 ~ 106.5	106.5 ~ 107.5	107.5 ~ 108.5	108.5 ~ 109.5	109.5 ~ 110.5	110.5 ~ 111.5	111.5 ~ 112.5
最大下陷速率 (cm/yr)	16	8	8	7	9.5	12.2	11.6	10.1	8.2	7.1	7.4	6.4	6.8	6.5	4.5	6.1	7.1	5.6	6.7	6.6	6.5	5.5	7.8	7.9	6.2
最大下陷速率 發生地點	麥寮鄉	麥寮鄉	麥寮鄉	元長鄉	土庫鎮	褒忠鄉	元長鄉	元長鄉	虎尾鎮	元長鄉	虎尾鎮	土庫鎮	虎尾鎮	虎尾鎮	虎尾鎮	元長鄉	土庫鎮	土庫鎮	土庫鎮	土庫鎮	元長鄉	元長鄉	元長鄉	元長鄉	元長鄉
速率超過 2cm/yr 之面積 (km ²)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	451.1	815.1	240.1	647.3	620.8	562.6	379.9	713.1	396.2	443.8
速率超過 3cm/yr(顯著下 陷面積)之面積 (km ²)	782.7	745.7	392.0	366.1	610.5	703.1	678.6	557.1	551.5	580.7	413.9	267.1	397.6	155.4	106.4	307.6	658.6	104.9	366.2	296.2	199.8	103.8	502.7	239.5	247.7
2.0~3.0cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	143.5	156.5	135.2	281.1	324.6	362.8	276.1	210.4	156.9	196.1
3.0~5.0cm	99.47	264.1	140.8	216.0	323.1	335.1	277.6	259.5	283.3	395.4	293.9	206.5	277.0	153.2	106.4	288.5	465.8	104.7	318	280.3	183.6	103.6	389.2	200.5	215.7
5.0~7.5cm	145.0 8	476.5	250.8	148.3	188.0	214.3	306.7	190.6	268.0	185.3	120.0	60.6	120.6	2.2	-	19.1	192.8	0.2	48.2	15.9	16.2	0.2	113.4	38.5	32.0
7.5~10.0cm	313.4 3	5.1	0.4	1.8	99.3	121.8	90.4	105.3	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.3	-
10.0~12.5cm	156.9 7	-	-	-	-	31.86	3.9	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.5~15.0cm	46.99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.0~17.5cm	20.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

四、嘉義地區

- (一) 嘉義地區 111~112 年平均下陷速率如圖 2-17，最大年下陷速率為 6.4 cm/yr，位於布袋鎮，顯著下陷面積為 241.1 km²。
- (二) 套疊 109~110 年與 111~112 年平均下陷速率如圖 2-18，近幾年嘉義地區主要下陷位置發生在東石鄉、布袋鎮、義竹鄉、溪口鄉、新港鄉、六腳鄉等，下陷速率約為 3~6 cm/yr。
- (三) 80~112 年嘉義地區顯著下陷面積如圖 2-19，過去 32 年累積下陷量超過 60 公分以上的區位，涵蓋有東石鄉、布袋鎮、朴子市、義竹鄉與六腳鄉等鄉鎮；其中最主要的下陷中心為東石鄉與布袋鎮，最大累積下陷區發生在東石鄉。
- (四) 分析嘉義地區 80~112 年之下陷面積如表 2-3，過去 30 年來以東石鄉與布袋鎮為主要下陷中心，下陷區主要以省道臺 19 線以西為主（朴子市以西）。94 年以前，顯著下陷面積都維持在 150 km² 以上，95 年以後，顯著下陷面積都控制在 30 km² 以內，惟 110 年受到旱災影響，顯著下陷面積增加至 132.8 km²，最大下陷速率亦上升至 5.5 cm/yr。
- (五) 將嘉義地區 80~109 年期間的下陷量，分成 80~89 年、90~99 年與 100~109 年 3 個階段繪製累積下陷量圖顯示，80~89 年以沿海的東石鄉與布袋鎮為主要下陷中心（圖 2-20），此時期最大累積下陷量達到 93.4 cm，主要發生在東石鄉；90~99 年，仍以沿海的東石鄉、布袋鎮與義竹鄉為主要下陷中心，同時可以看到高鐵沿線在新港鄉也有發生沉陷（圖 2-21），此時期最大累積下陷量達到 63.8 cm，主要發生在東石鄉與布袋鎮交界處；100~109 年，以沿海的東

石鄉、布袋鎮、義竹鄉與內陸的新港鄉與六腳鄉為主要下陷中心（圖 2-22），這段期間最大累積下陷量達到 31.6 cm，主要發生在東石鄉與布袋鎮。

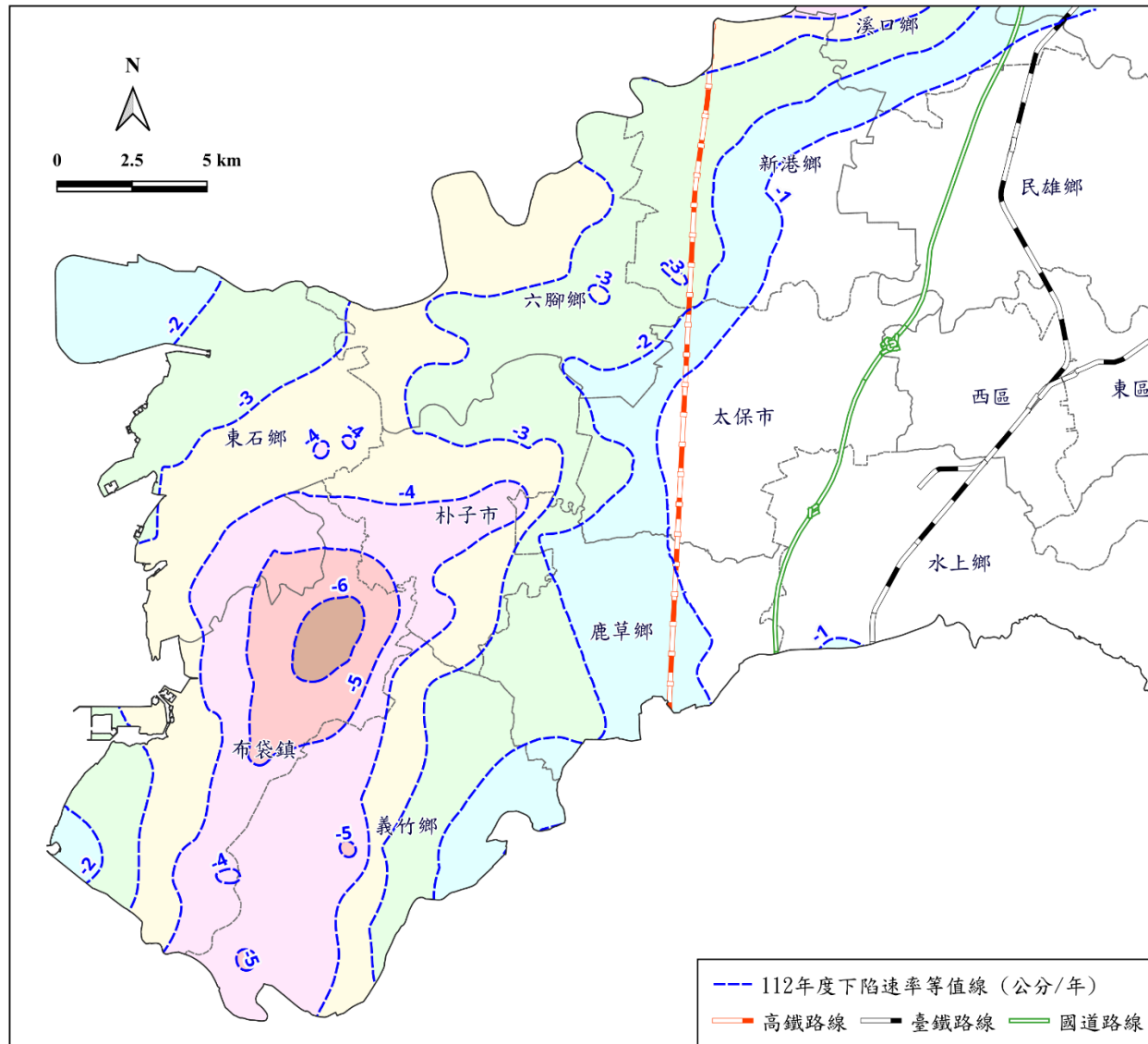


圖 2-17 嘉義地區 111~112 年平均下陷速率圖

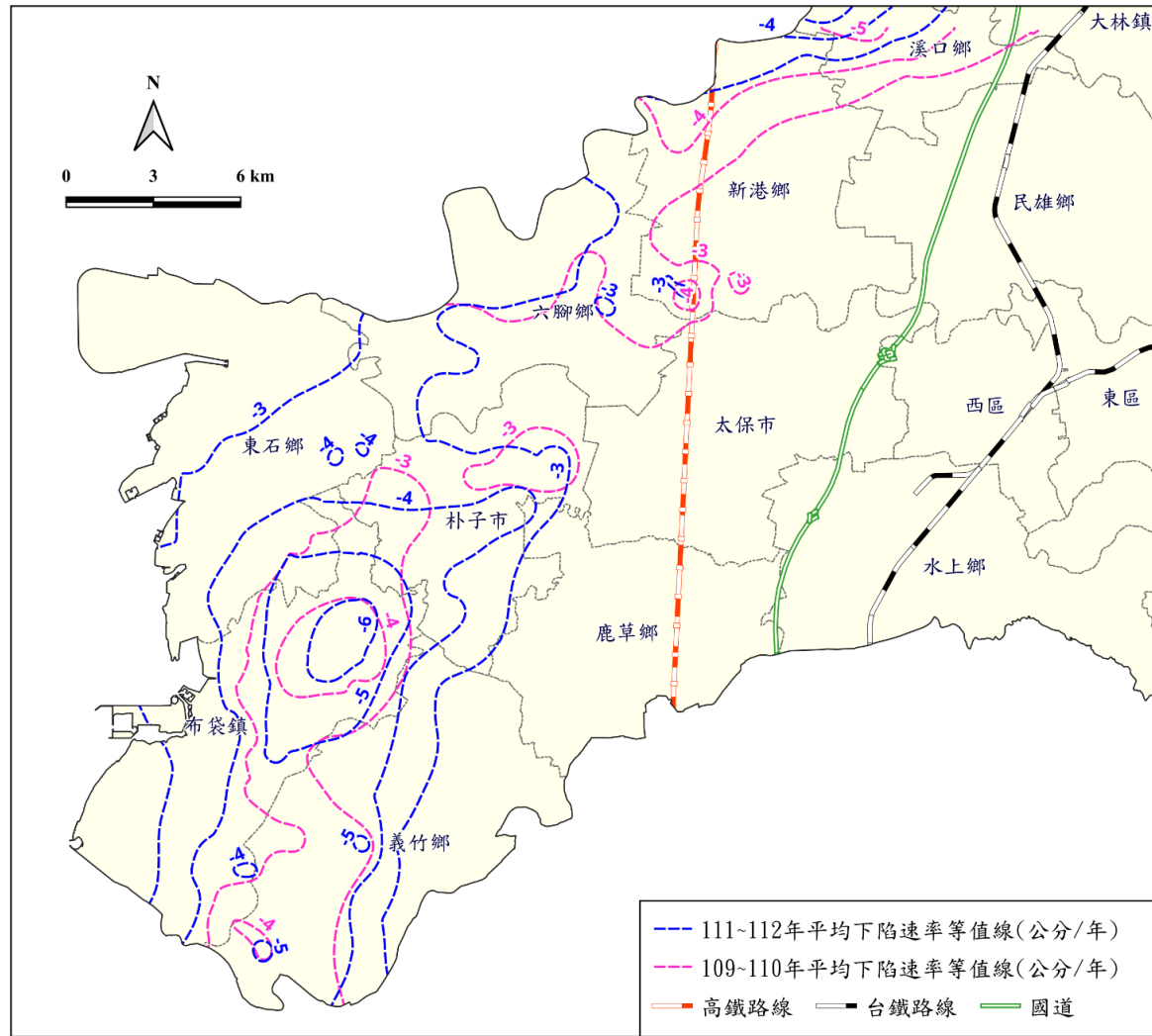


圖 2-18 嘉義地區 109~110 年與 111~112 年平均下陷速率圖

註：110~111 年無顯著下陷區域（下陷速率大於 3 cm/yr），故以 109~110 年下陷速率替代。

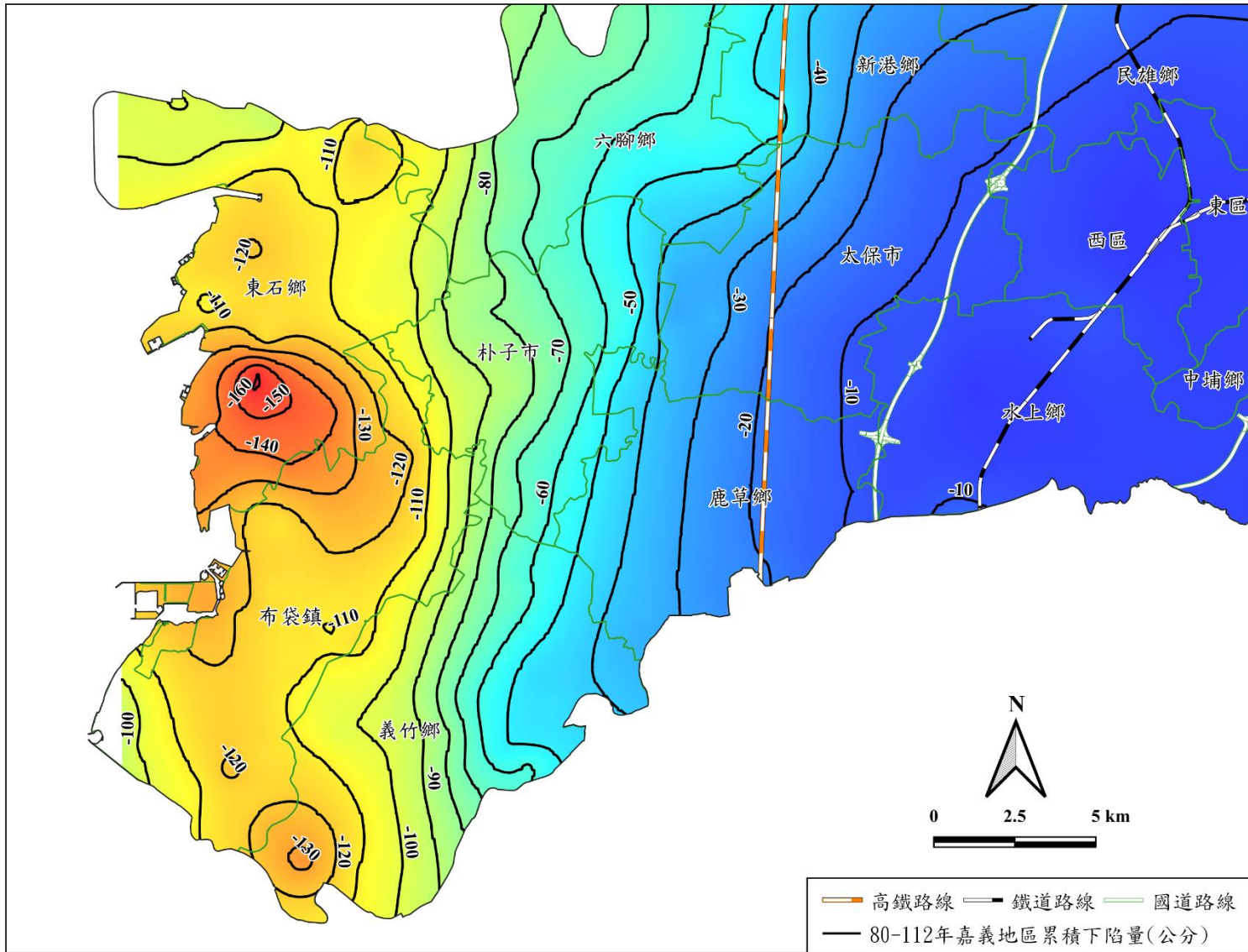


圖 2-19 嘉義地區 80~112 年累積下陷量圖

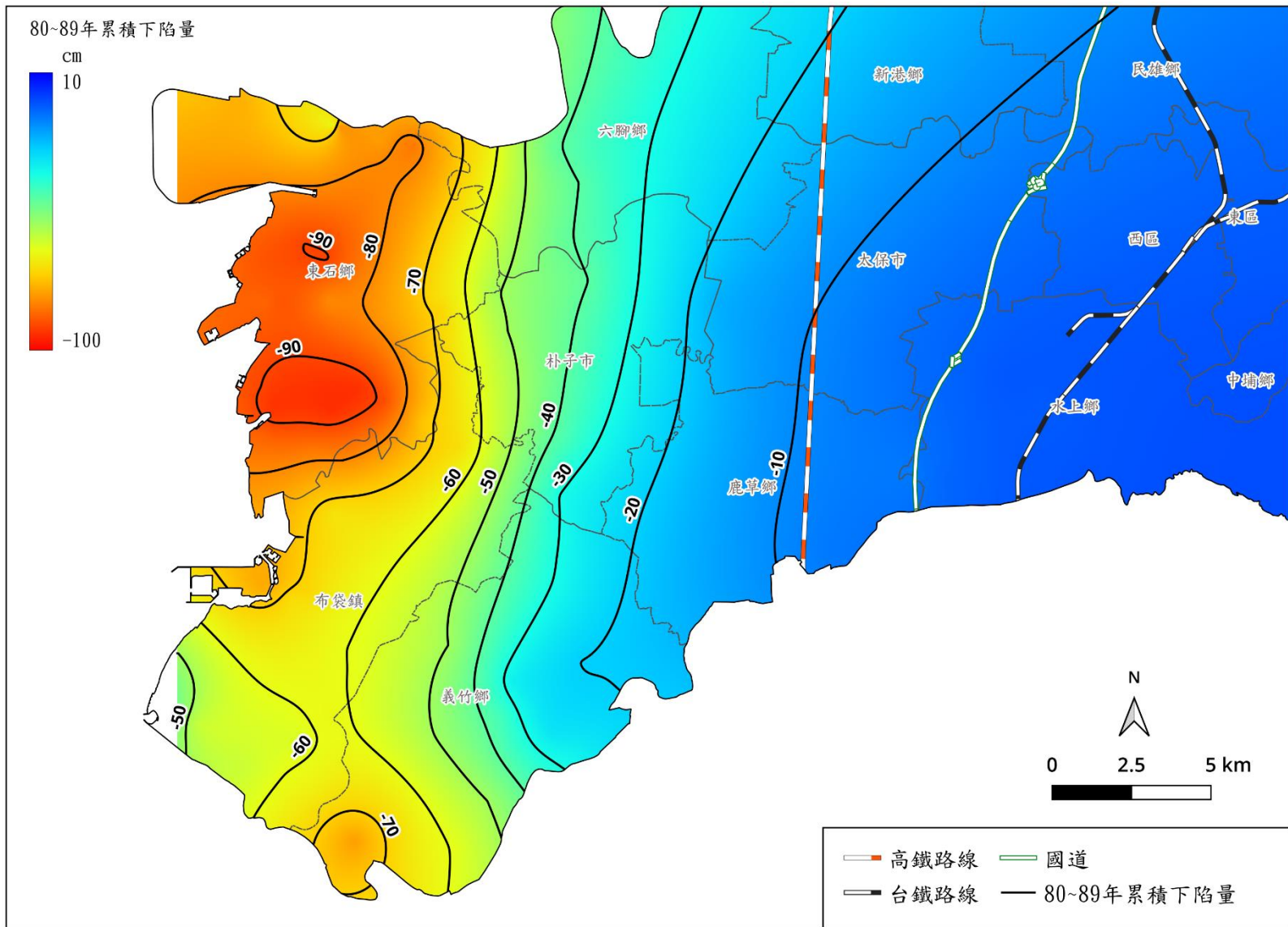


圖 2-20 嘉義地區 80~89 年累積下陷量圖

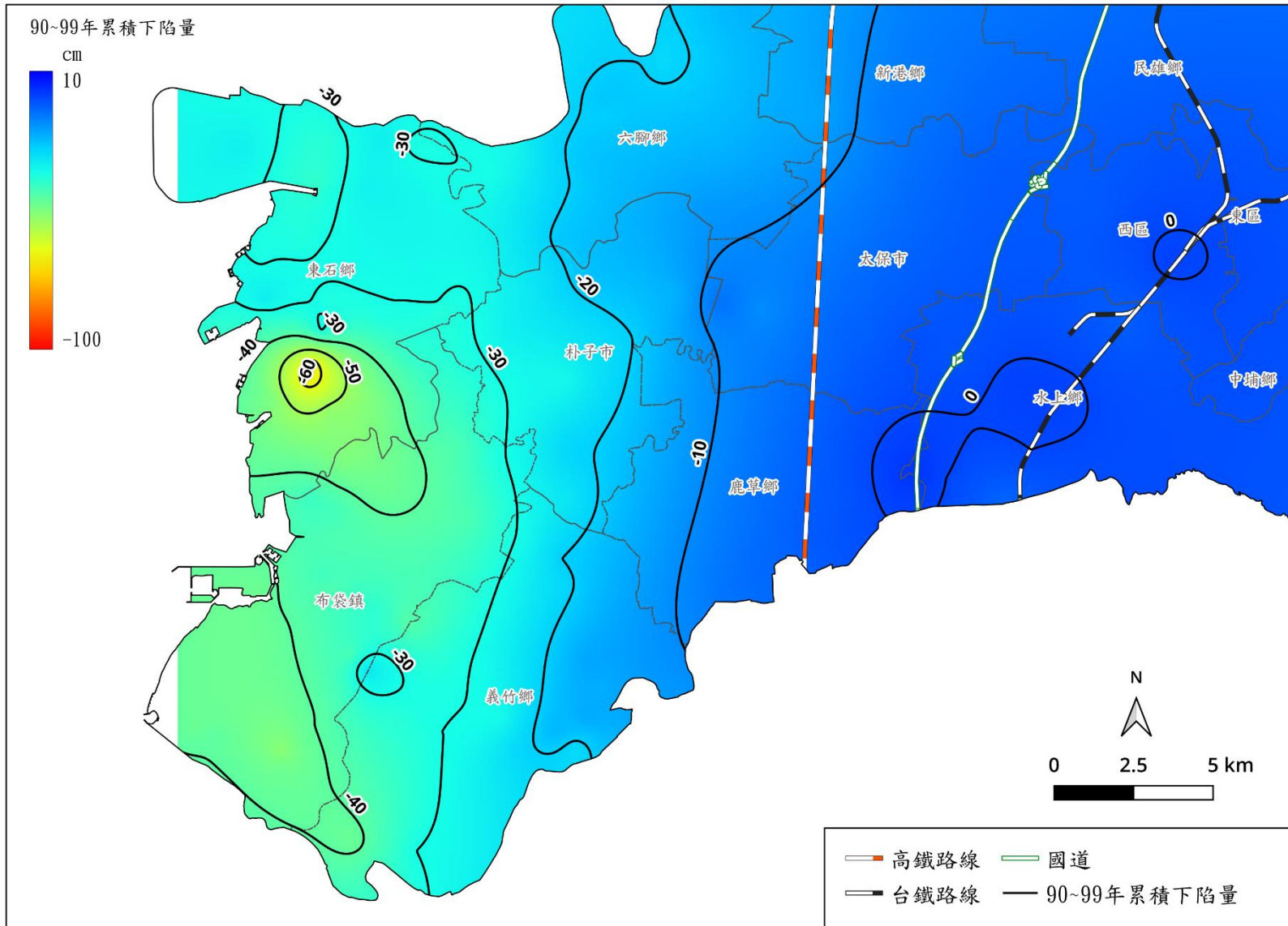


圖 2-21 嘉義地區 90~99 年累積下陷量圖

表 2-3 嘉義地區 80~112 年下陷面積分析表

觀測期距 (年.月)	80.8 ~ 81.8	81.8 ~ 82.8	82.8 ~ 85.5	85.5 ~ 86.5	86.5 ~ 87.12	87.12 ~ 88.12	88.12 ~ 91.4	91.4 ~ 93.4	93.4 ~ 94.5	94.5 ~ 95.10	95.10 ~ 96.9	96.9 ~ 98.2	98.2 ~ 99.8	99.8 ~ 100.8	100.8 ~ 101.8	101.8 ~ 102.8	102.8 ~ 103.8	103.8 ~ 104.8	104.8 ~ 105.6	105.6 ~ 106.6	106.6 ~ 107.6	107.6 ~ 108.6	108.6 ~ 109.6	109.6 ~ 110.6	110.6 ~ 111.7	111.7 ~ 112.7
最大下陷速率 (cm/yr)	21	17	13	9	4	7	5.3	8.7	7.0	6.1	3.8	4.6	5.4	4.5	4.2	2.5	1.8	4.4	2.6	3.2	4.7	3.1	2.9	5.5	2.0	6.4
最大下陷速率 發生地點	東 石 鄉	東 石 鄉	東 石 鄉	東 石 鄉	布 袋 鎮	布 袋 鎮	東 石 鄉	東 石 鄉	布 袋 鎮	東 石 鄉	布 袋 鎮	東 石 鄉	義 竹 鄉	東 石 鄉	東 石 鄉	布 袋 鎮	東 石 鄉	布 袋 鎮	布 袋 鎮	六 腳 鄉	布 袋 鎮	布 袋 鎮	溪 口 鄉	溪 口 鄉	鹿 草 鄉	布 袋 鎮
速率超過 2cm/yr 之面 積(km ²)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	368.8	269.1	65.24	17.64	0	260.0	16.6	149.4	355.7	235.8	12.5	326.8	0	402.7
速率超過 3cm/yr 之面 積(顯著下陷 面積)(km ²)	346.4	321.7	239.0	197.0	39.8	241.4	211.8	268.5	170.0	28.6	26.1	28.1	198.0	36.5	5.6	0	0	90.9	0	7	114.2	0.2	0	132.8	0	241.1
2.0~3.0cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170.8	232.56	59.67	17.64	0	169.1	16.6	142.4	241.5	235.6	12.5	194.0	-	161.6
3.0~5.0cm	99.05	49.41	27.65	56.95	36.65	123.40	205.87	115.69	151.77	27.48	26.12	28.09	196.37	36.50	5.57	-	0	90.9	0	7.0	114.2	0.2	0	132.4	-	211.3
5.0~7.5cm	131.90	90.23	134.44	123.07	2.47	118.00	5.92	146.39	18.21	1.06	-	0	1.61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	-	29.8
7.5~10.0cm	39.25	94.40	57.04	15.97	0.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.0~12.5cm	22.64	47.74	19.12	1.01	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.5~15.0cm	14.41	35.04	0.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.0~17.5cm	15.89	4.85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.5~20.0cm	21.57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20.0~22.5cm	1.69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

五、臺南地區

- (一) 臺南地區過去主要下陷區發生在北門區與學甲區，因此每年嘉義地區的水準測量會延伸至臺南北門區與學甲區內進行測量，而臺南其他區位因下陷程度較和緩，大約 3 年測量 1 次；分析臺南地區 108~112 年平均下陷速率如圖 2-23，最大年下陷速率為 2.5 公分/年，位於北門區，顯著下陷面積為 0.0 平方公里。
- (二) 套疊 106~108 年與 108~112 年平均下陷速率如圖 2-24，顯示近 6 年期間，臺南地區最大下陷速率約在 3~4 公分/年之間，主要下陷區位在北門區與學甲區，其餘區位無顯著下陷情事發生。
- (三) 90~112 年臺南地區顯著下陷面積如圖 2-25，22 年來累積下陷量超過 20 公分以上的區位包括北門區、學甲區、鹽水區、新營區、將軍區、佳里區、麻豆區、下營區與安南區，最大累積下陷區發生在學甲區。
- (四) 分析臺南地區 90~112 年之下陷面積如表 2-4，過去 22 年來以北門區、學甲區與安南區為主要下陷中心。100 年以前，顯著下陷面積大都維持在 30 平方公里以上，100 年以後，顯著下陷面積都在 10 平方公里以內，112 年顯著下陷面積為 0.0 平方公里，最大年下陷速率為 2.5 公分/年。

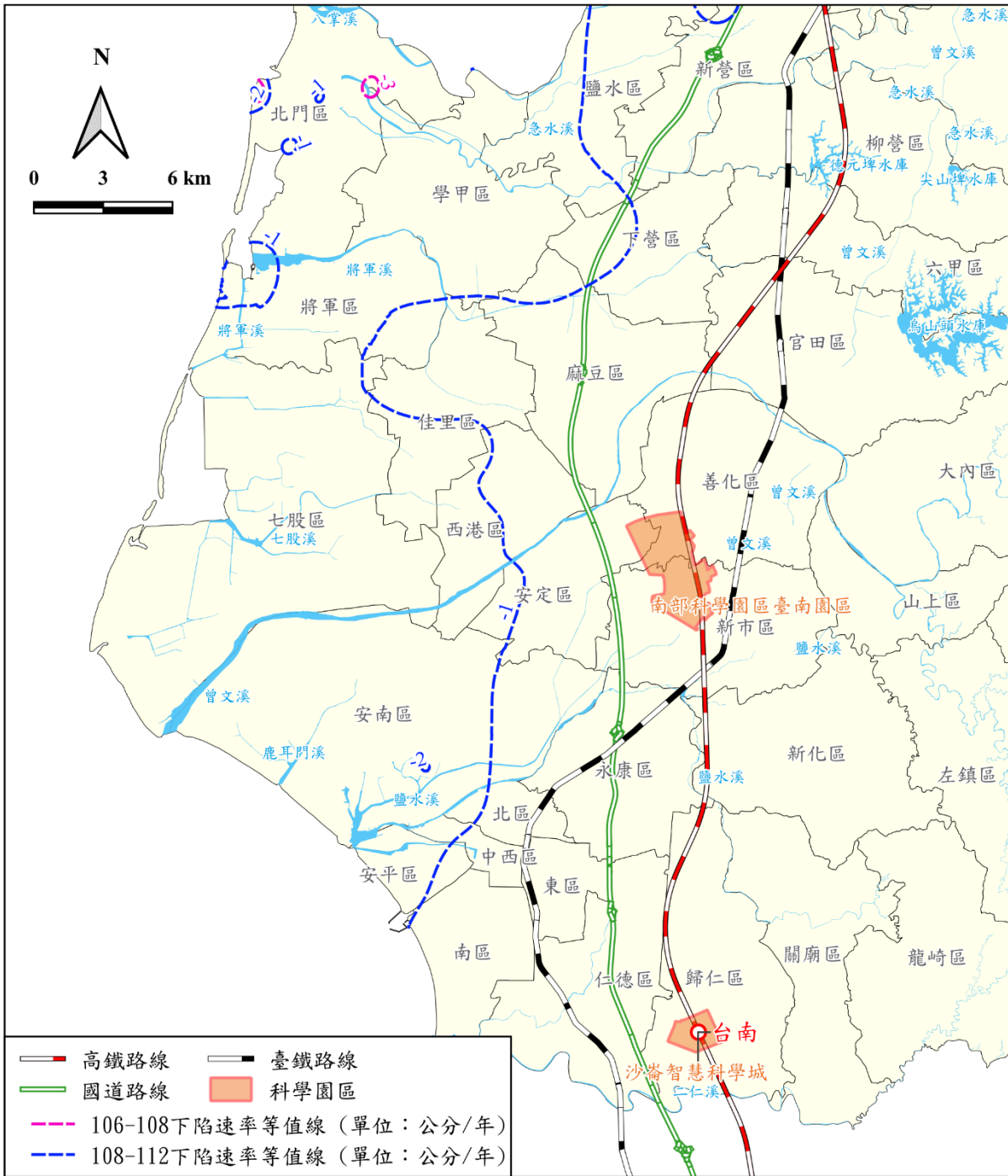


圖 2-24 臺南地區 106~108 年與 108~112 年平均下陷速率圖

註：臺南地區 103~106 年無下陷速率大於 3 公分/年之區位。

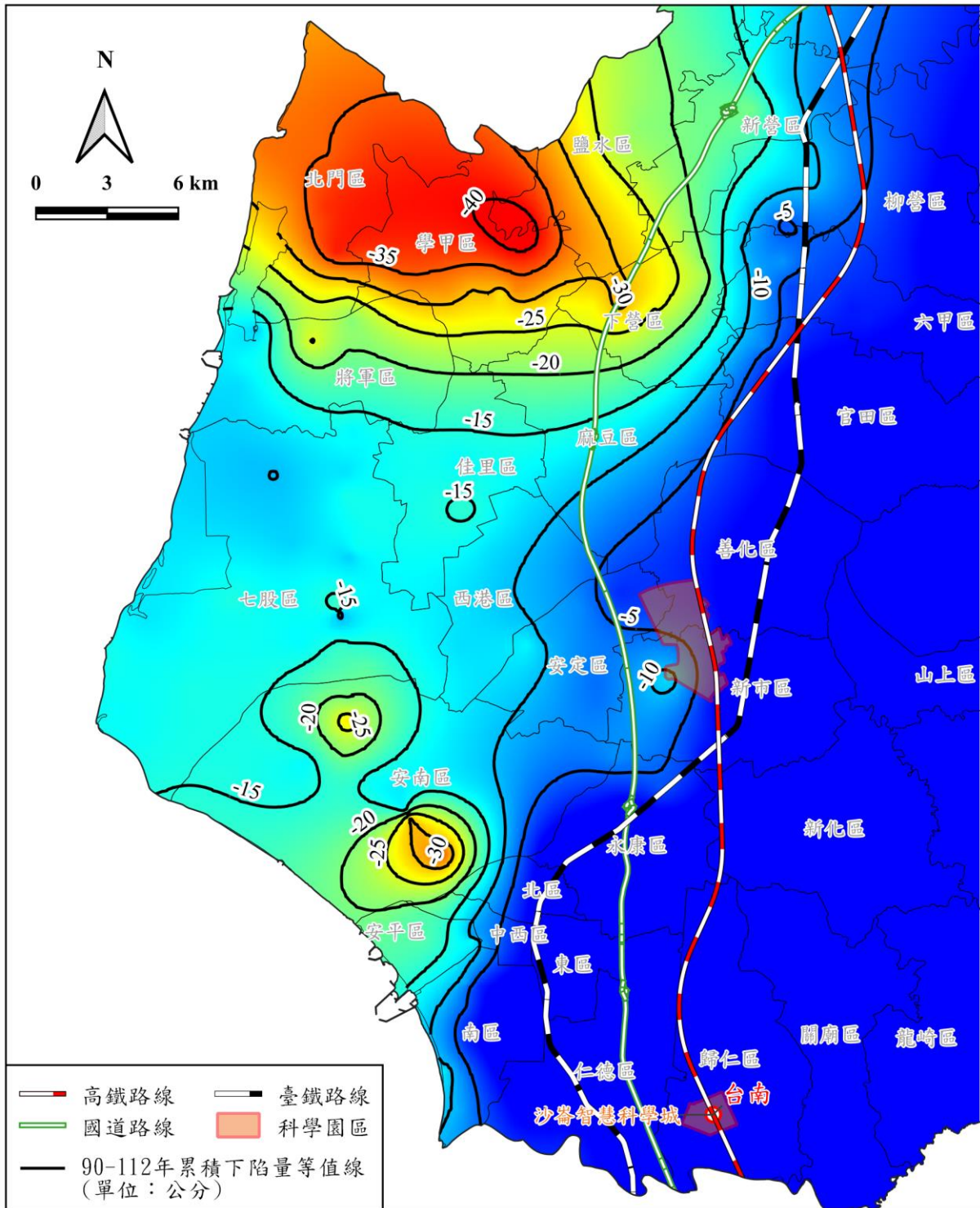


圖 2-25 臺南地區 90~112 年累積下陷量圖

表 2-4 臺南地區 90~112 年下陷面積分析表

觀測期距	90.6~ 92.6	92.6~ 94.8	94.8~ 96.10	96.10~ 98.1	98.1~ 99.8	99.8~ 100.10	100.10~ 103.9	103.9~ 106.8	106.8~ 108.5	108.6~ 112.6
最大下陷速率 (公分/年)	6.5	4.0	2.9	5.5	4.3	2.4	1.4	2.1	3.3	2.5
最大下陷速率 發生地點	安南區	北門區	東區	安南區	北門區	北門區	學甲區	安南區	北門區	北門區
速率超過(3 公分/年) 之面積 (平方公里)	34.3	27.5	0.0	10.2	29.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0
3.0~5.0 公分	33.4	27.5	-	7.7	29.0	-	-	-	0.9	-
5.0~7.5 公分	0.9	-	-	2.5	-	-	-	-	-	-

六、屏東地區

- (一) 屏東地區 111~112 年平均下陷速率如圖 2-26 所示，最大年平均下陷速率為 7.5 cm/yr，位在佳冬鄉，顯著下陷面積為 105.9 km²。
- (二) 比較 110~111 年與 111~112 年平均下陷速率顯示（圖 2-27），近 2 年主要下陷區位都集中在林邊溪出海口附近（包括林邊鄉與佳冬鄉），今年度顯著下陷面積與最大下陷速率均較 111 年度增加，顯著下陷面積由 111 年的 68.5 km² 增加至 105.9 km²，最大下陷速率亦由 6.1 cm/yr 增加至 7.5 cm/yr。
- (三) 83~112 年屏東地區之累積下陷量在 20 cm 以上之區位分布由新園、南州沿屏南工業區台一線公路至枋寮等沿海一帶（如圖 2-28 所示）。早期主要下陷中心發生在枋寮鄉，87 年以後，移往林邊溪出海口兩側鄉鎮（林邊鄉與佳冬鄉），最大累積下陷量已超過 130 cm 以上。
- (四) 分析屏東地區 83~112 年顯著下陷面積變化如表 2-5，過去 29 年來以林邊鄉、佳冬鄉與枋寮鄉為主要下陷中心，86 年以前，顯著下陷面積都維持在 100 km² 以上，86 年以後，顯著下陷面積都控制在 50 km² 以內，112 年顯著下陷面積為 105.9 km²，最大年下陷速率為 7.5 cm/yr。
- (五) 將屏東地區 83~109 年期間的下陷量，分成 80~89 年、90~99 年與 100~109 年 3 個階段繪製累積下陷量圖顯示，80~89 年以沿海的林邊鄉、佳冬鄉與枋寮鎮為主要下陷中心（圖 2-29），此時期最大累積下陷量達到 76.4 cm，主要發生在佳冬鄉；90~99 年，下陷中心主要集中在林邊溪出

海口兩側的林邊鄉與佳冬鄉(圖 2-30)，此時期最大累積下陷量達到 32.2 cm，主要發生在林邊鄉與佳冬鄉；100~109 年，仍以林邊鄉與佳冬鄉為主要下陷中心(圖 2-31)，這段期間地層下陷防治已有穩定控制，大部分時間顯著下陷面積低於 50 km²，此時期最大累積下陷量為 29.0 cm，主要發生在佳冬鄉。

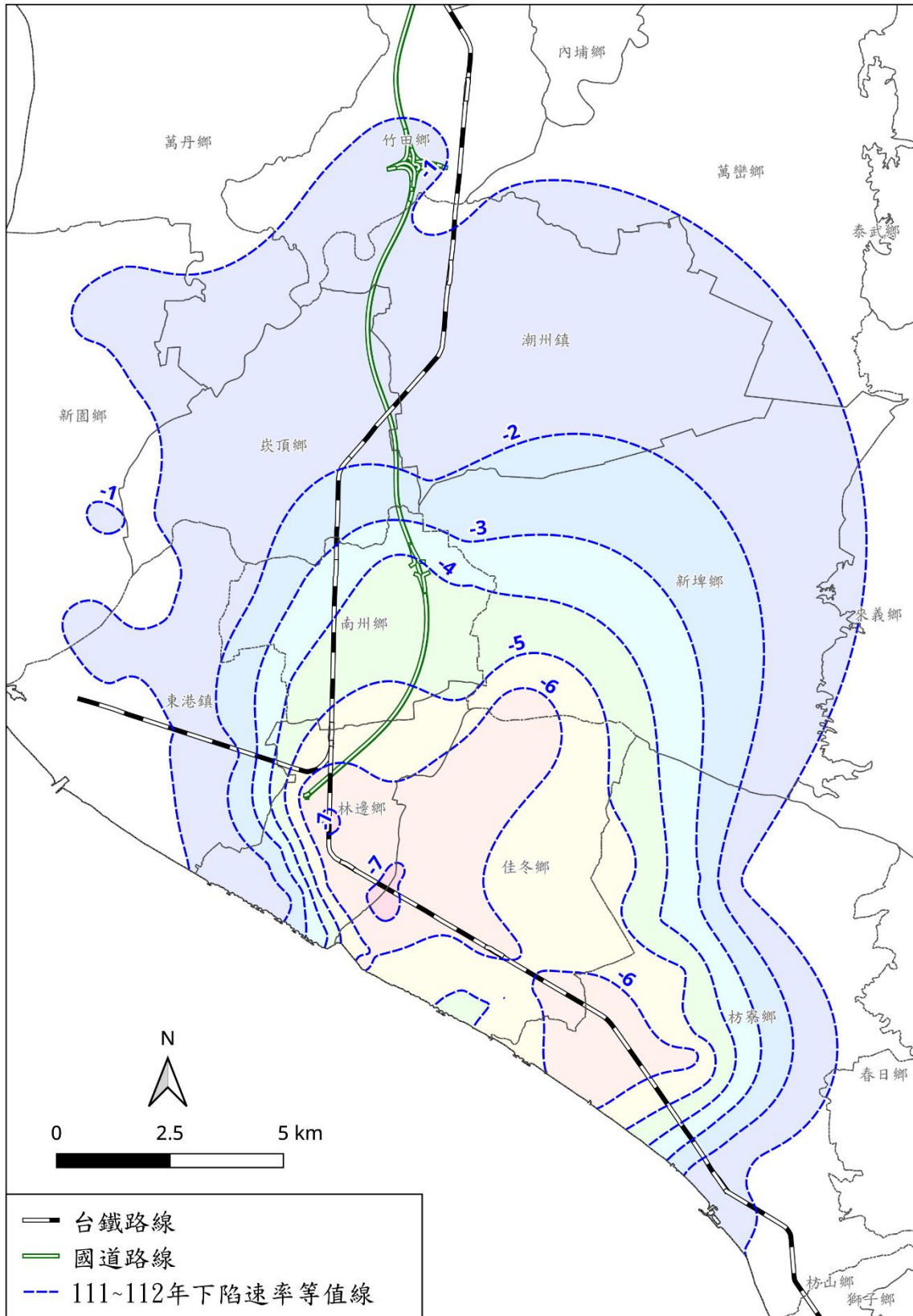


圖 2-26 屏東地區 111~112 年平均下陷速率圖

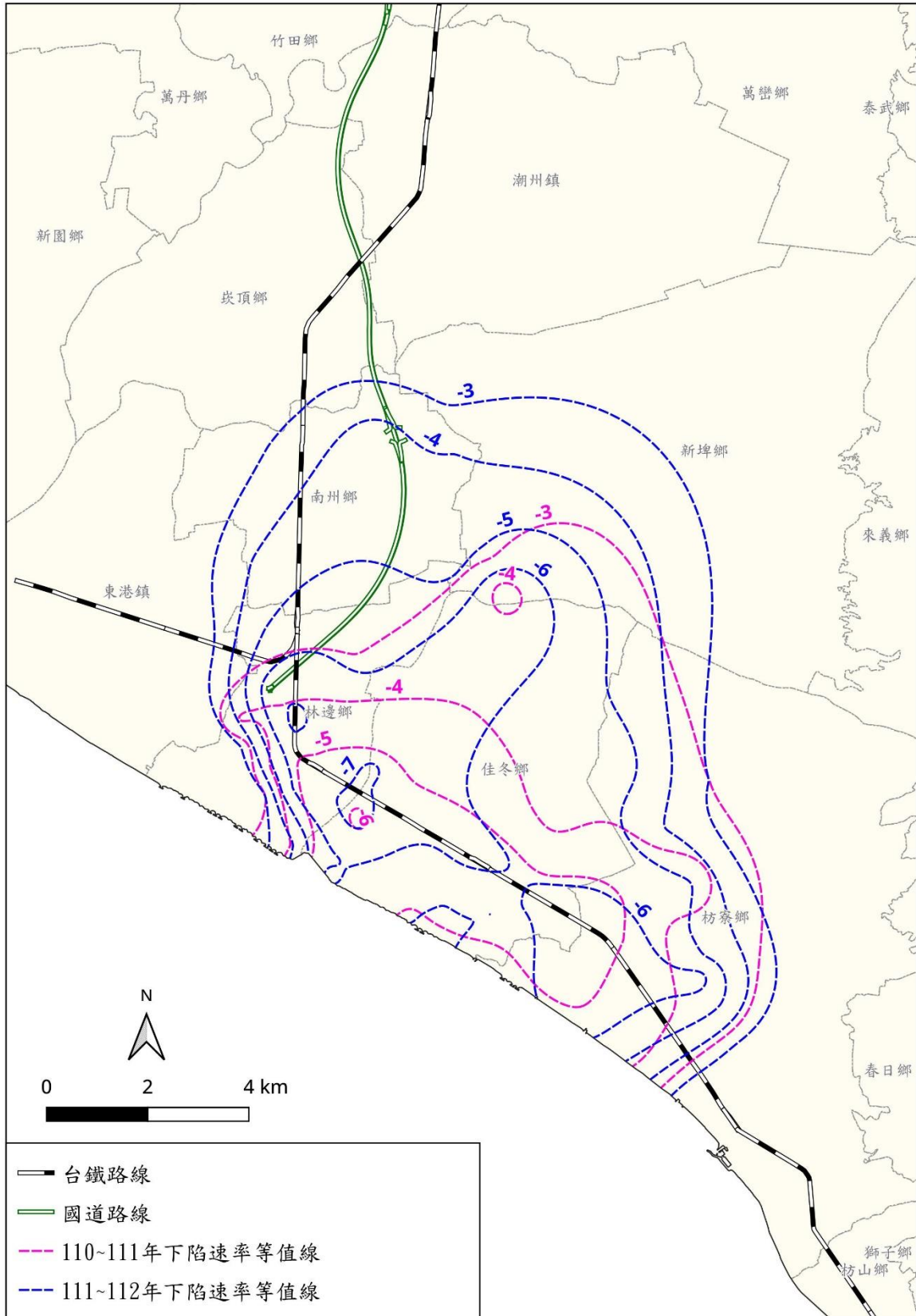


圖 2-27 屏東地區 110~111 年與 111~112 年平均下陷速率圖

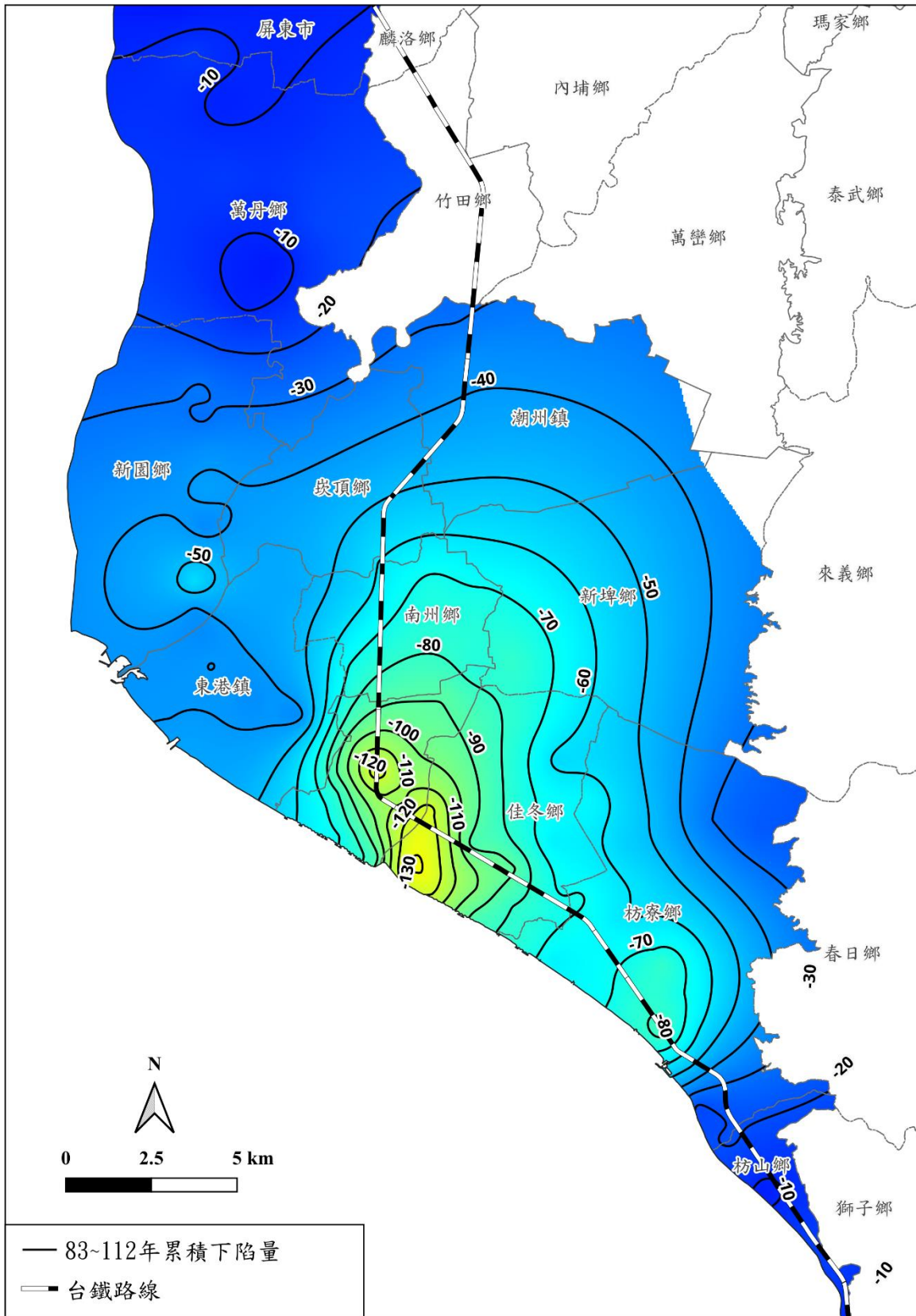


圖 2-28 屏東地區 83~112 年累積下陷量圖

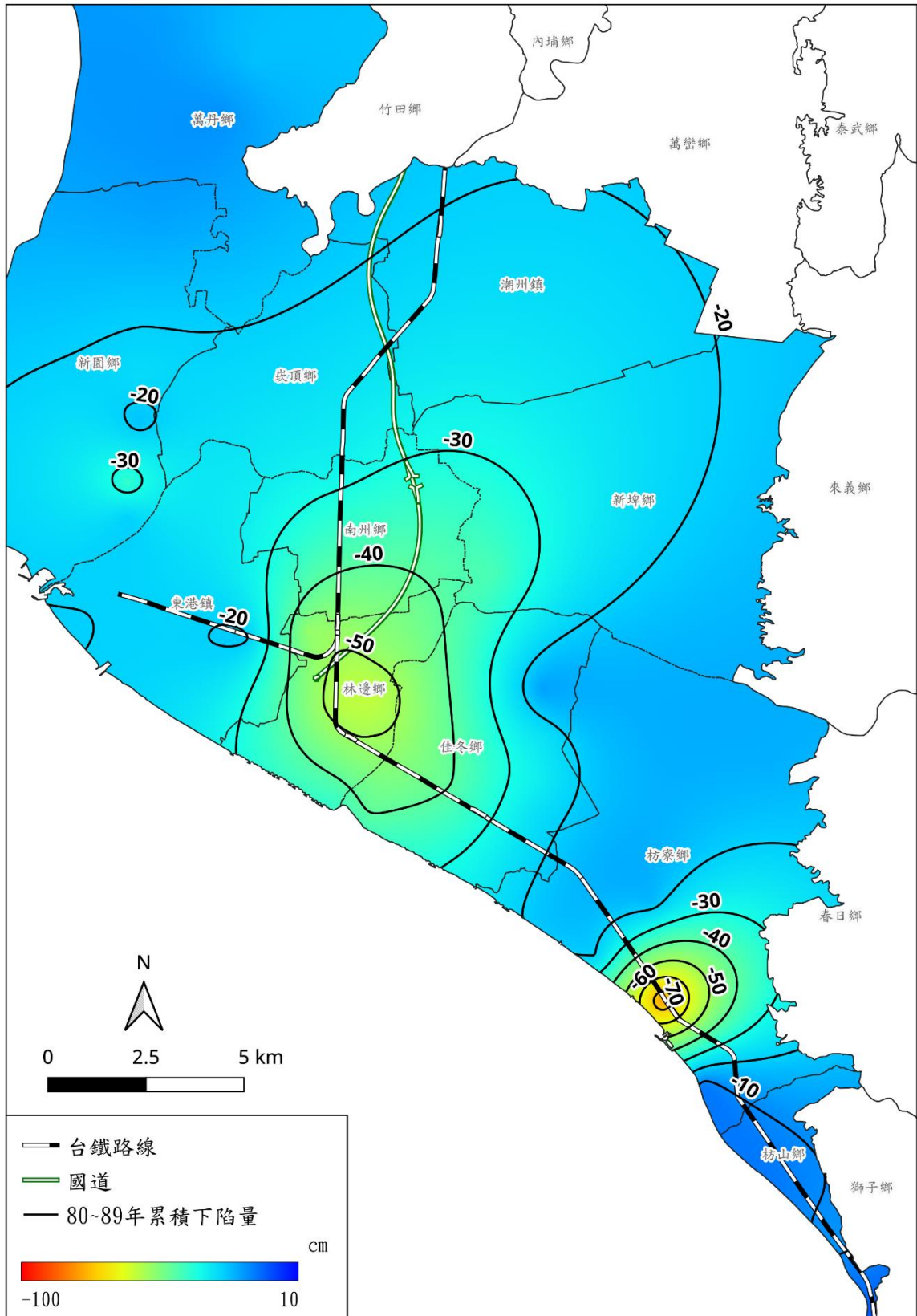


圖 2-29 屏東地區 80~89 年累積下陷量圖

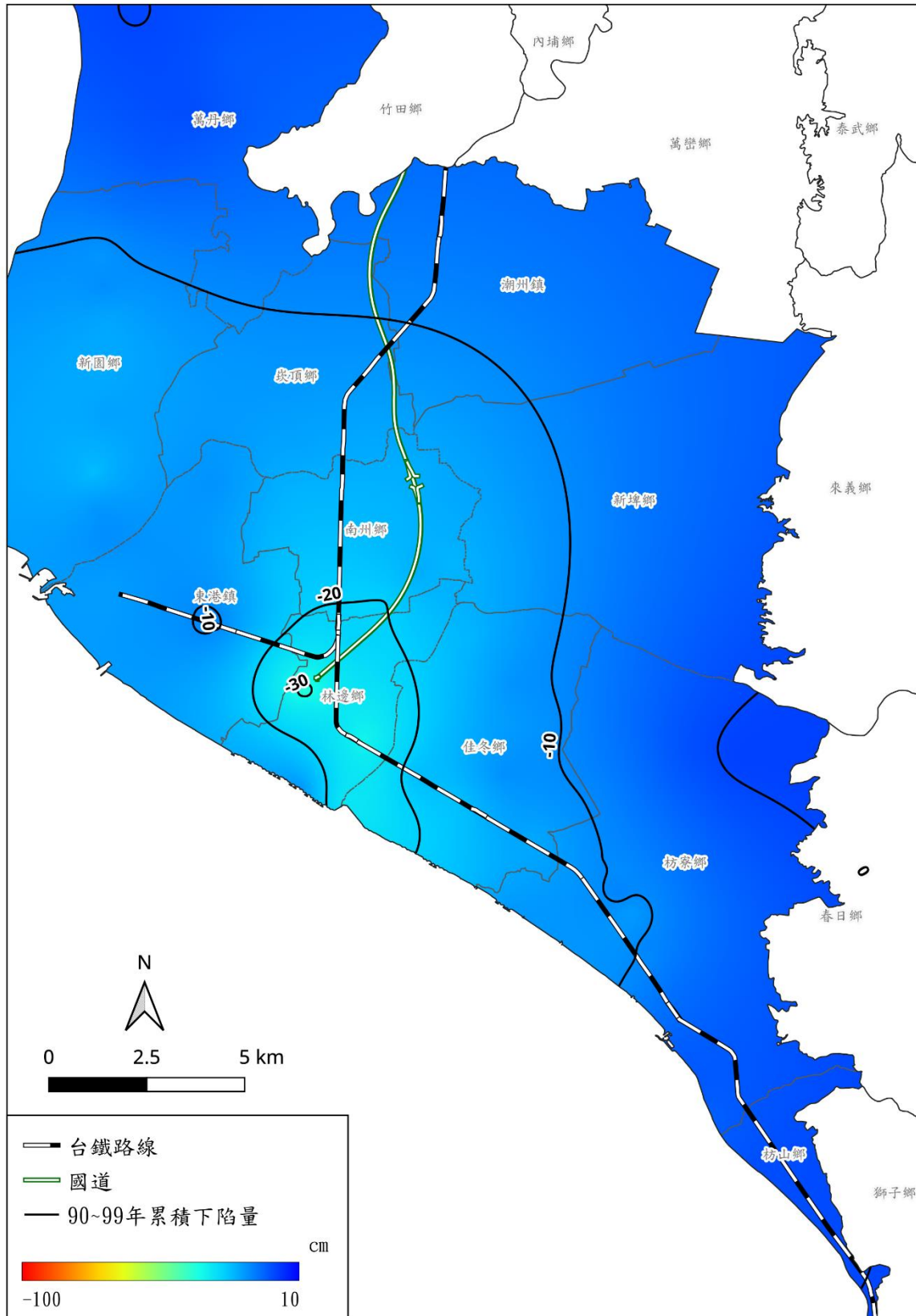


圖 2-30 屏東地區 90~99 年累積下陷量圖

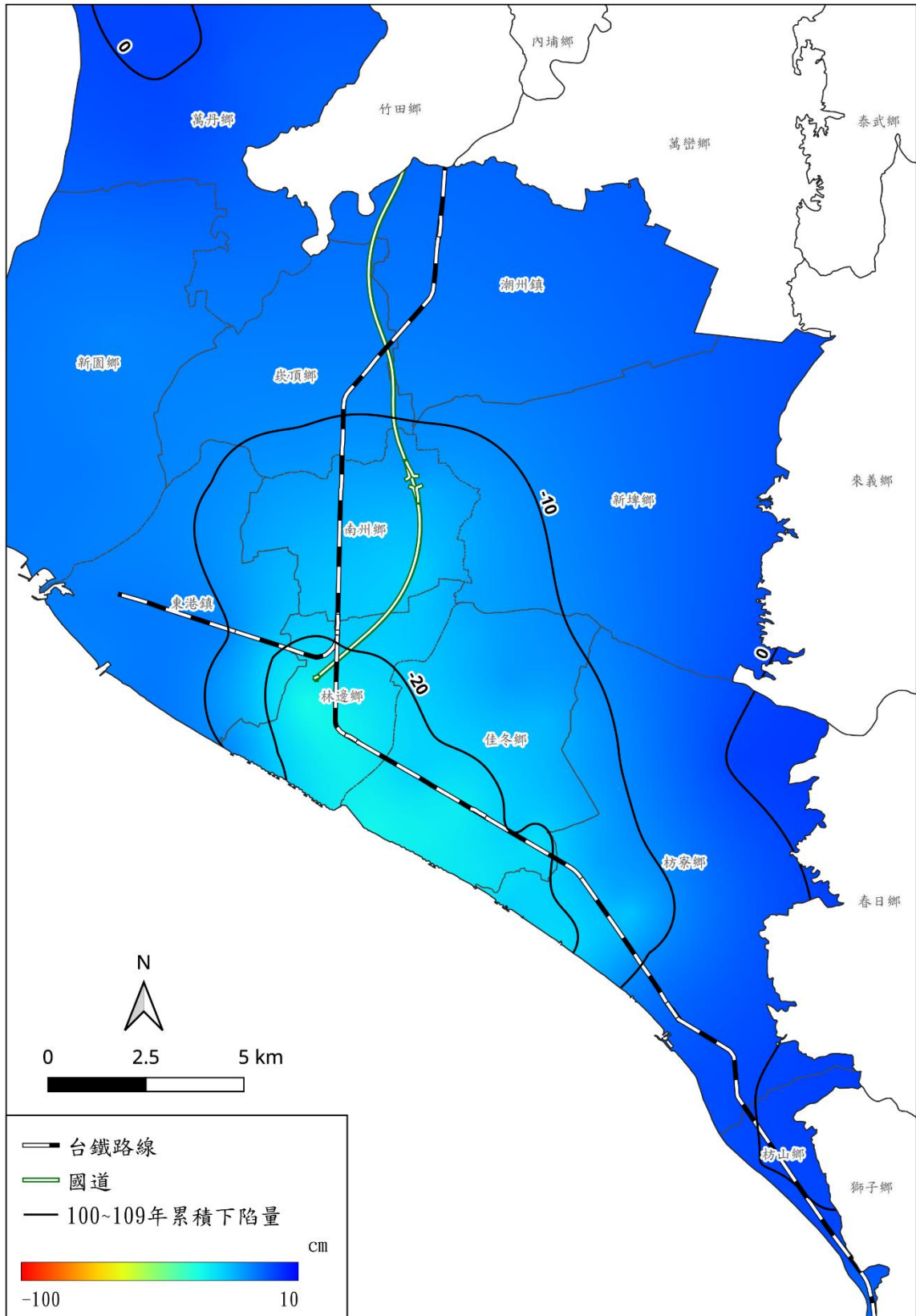


圖 2-31 屏東地區 100~109 年累積下陷量圖

表 2-5 屏東地區 83~112 年下陷面積分析表

觀測期距 (年.月)	83.4 ~ 84.4	84.4 ~ 86.4	86.4 ~ 87.3	87.3 ~ 90.5	90.5 ~ 93.5	93.5 ~ 95.12	95.12 ~ 98.2	98.2 ~ 99.8	99.8 ~ 100.8	100.8 ~ 101.8	101.8 ~ 102.8	102.8 ~ 103.8	103.8 ~ 104.8	104.8 ~ 105.8	105.8 ~ 106.8	106.8 ~ 107.9	107.9 ~ 108.9	108.9 ~ 109.9	109.9 ~ 110.9	110.09 ~ 111.08	111.08 ~ 112.08
最大下陷速率 (cm/yr)	12.7	9.0	4.9	4.3	4.0	2.8	3.3	4.3	6.8	1.9	3.9	4.7	5.1	3.1	3.8	3.1	3.1	3.3	2.9	6.1	7.5
最大下陷速率 發生地點	枋 寮 鄉	枋 寮 鄉	南 州 鄉	林 邊 鄉	林 邊 鄉	佳 冬 鄉	恆 春 鎮	林 邊 鄉	佳 冬 鄉	林 邊 鄉	佳 冬 鄉	佳 冬 鄉	佳 冬 鄉	佳 冬 鄉	佳 冬 鄉	佳 冬 鄉	佳 冬 鄉	佳 冬 鄉	林 邊 鄉	佳 冬 鄉	佳 冬 鄉
速率超過 2cm/yr 之面積(km ²)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51.2	99.7	48.0	62.5	21.4	50.4	13.2	71.9	163.3	142.5
速率超過 3cm/yr 之面積(顯著下陷面 積)(km ²)	143.5	136.7	32.7	4.9	7.4	0.0	2.5	47.5	48.9	0.0	4.1	17.6	44.5	0.1	4.9	0.1	0.9	0.9	0.0	68.6	105.9
2.0~3.0cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.6	55.2	47.9	57.6	21.3	49.5	12.3	71.9	94.7	36.6
3.0~5.0cm	118.88	79.65	32.70	4.90	7.42	0.0	2.51	47.50	39.40	0.0	4.1	17.6	44.4	0.1	4.9	0.1	0.9	0.9	0.0	53.2	48.8
5.0~7.5cm	20.00	52.99	-	-	-	-	-	-	9.50	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	15.4	57.1
7.5~10.0cm	3.29	4.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.0~12.5cm	1.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.5~15.0cm	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

七、宜蘭地區

- (一) 宜蘭地區 107~112 年水準測量成果，其平均下陷速率如圖 2-32，顯著下陷面積為 0.0 平方公里，最大年下陷速率為 1.5 公分/年，主要下陷位置發生在壯圍鄉，其次為五結鄉與蘇澳鎮（年下陷速率為 1.1~1.4 公分/年），其餘地區下陷速率大都在 1 公分/年左右，整體而言，宜蘭地區無明顯下陷，僅於壯圍鄉、蘇澳鎮、五結鄉出現局部輕微下陷情事。
- (二) 比較 103~107 年與 107~112 年平均下陷速率如圖 2-33，宜蘭地區近 10 年的下陷速率皆低於 3 公分/年以下，顯示宜蘭地區近 10 年無顯著下陷。
- (三) 宜蘭地區 81~112 年累積下陷量如圖 2-34，88~112 年之下陷面積分析如表 2-6，23 年來宜蘭地區下陷範圍主要集中在蘭陽溪出海口兩側，包含五結鄉與壯圍鄉，累積下陷量超過 30 公分以上。短期內雖未發現大範圍之地層下陷，但過去於壯圍鄉、五結鄉、蘇澳鎮與宜蘭市皆曾發現有下陷之情形，因此未來仍須長期持續觀察其變化趨勢。

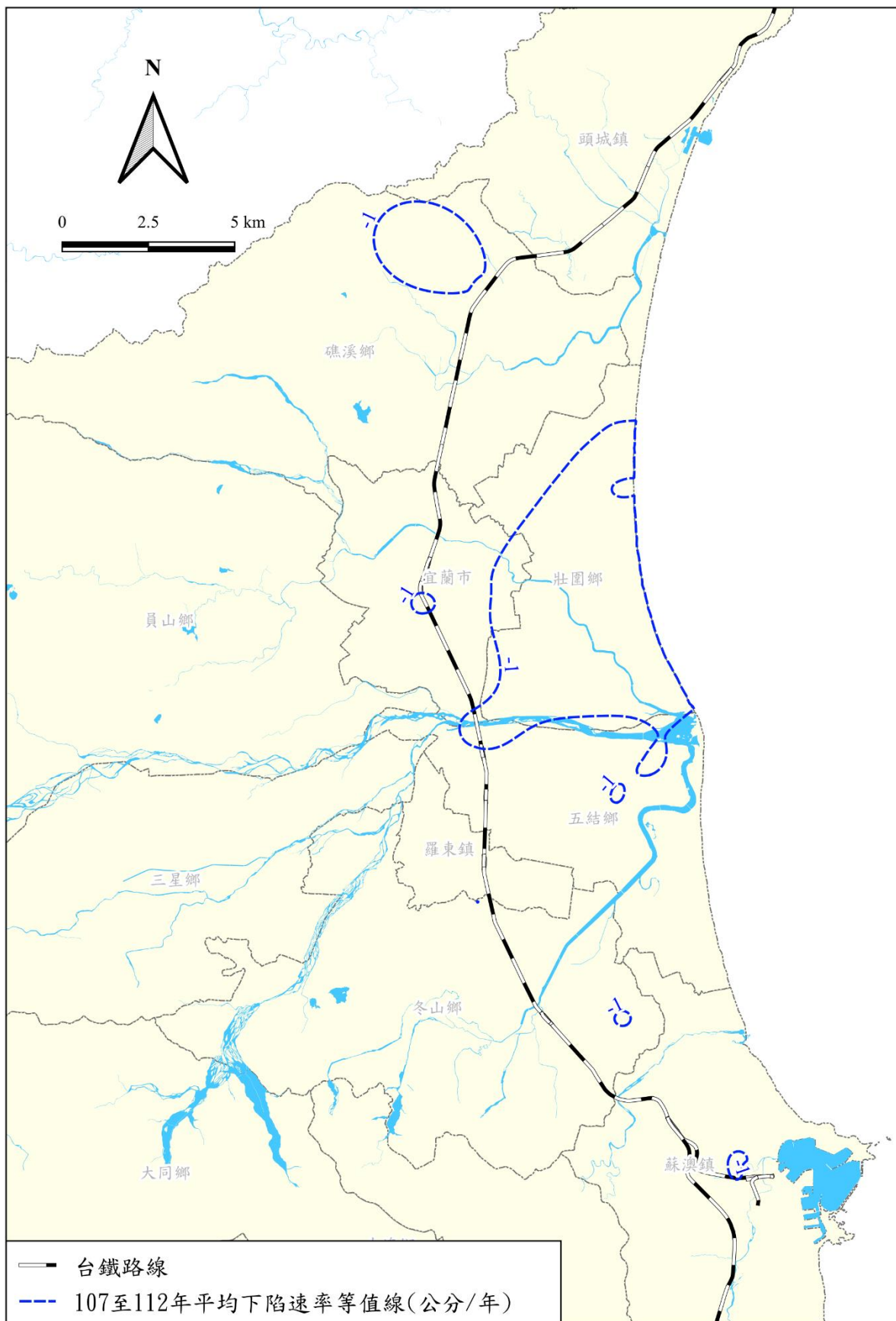


圖 2-32 宜蘭地區 107~112 年平均下陷速率圖

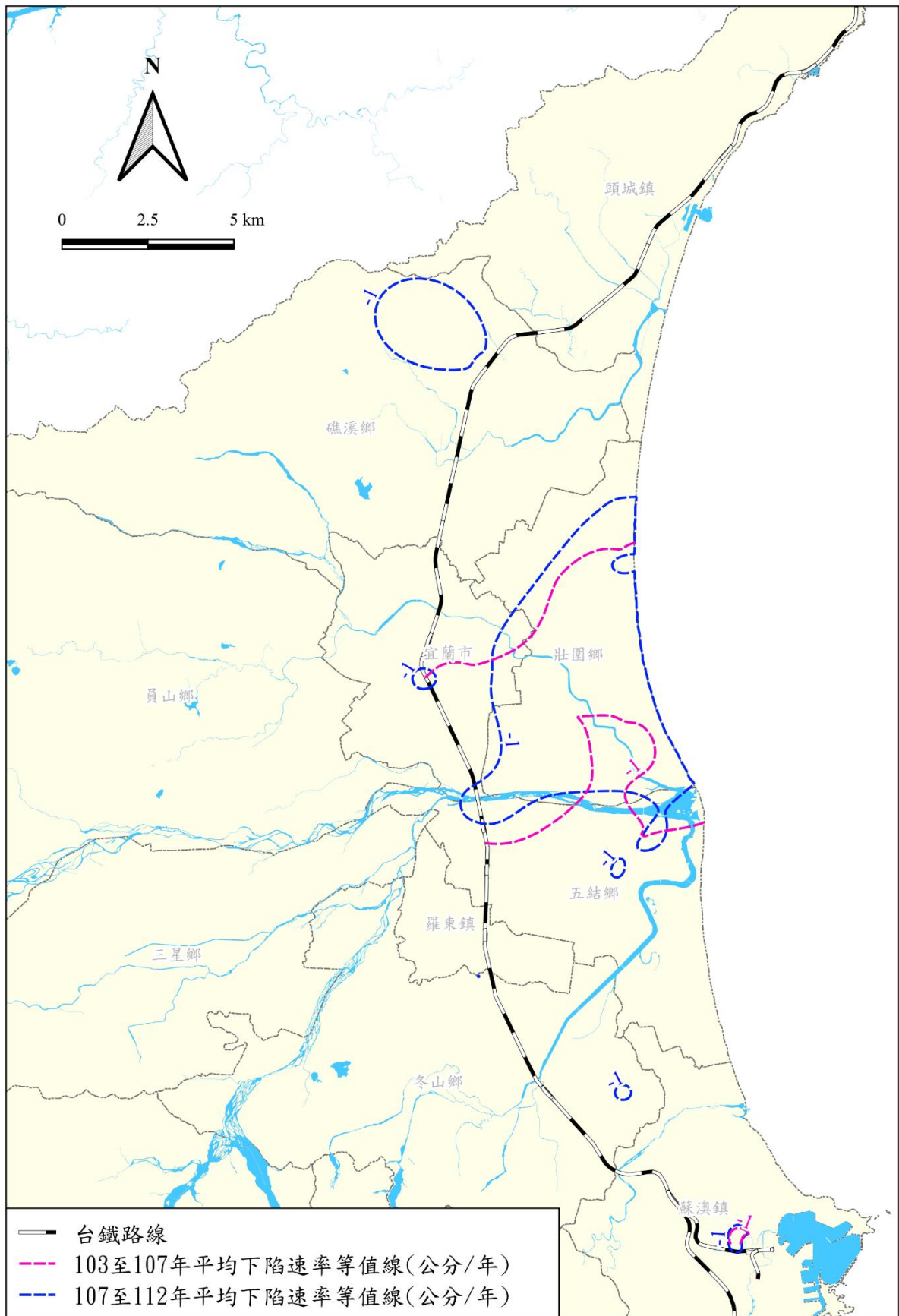


圖 2-33 宜蘭地區 103~107 年與 107~112 年平均下陷速率圖

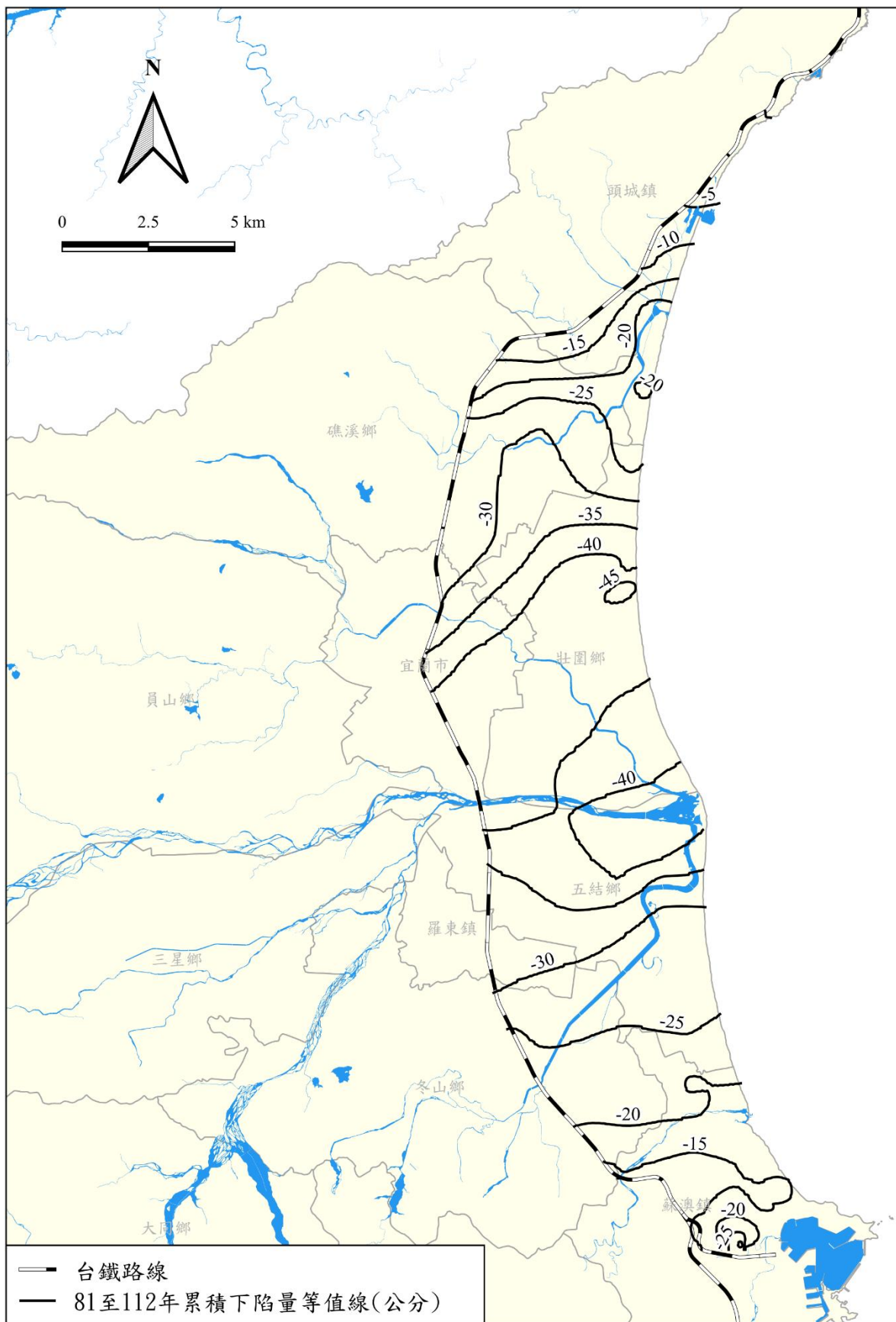


圖 2-34 宜蘭地區 81~112 年累積下陷量圖

表 2-6 宜蘭地區 88~112 年下陷面積分析表

觀測期距	88.01~ 91.03	91.03~ 94.07	94.07~ 96.08	96.08~ 98.04	98.04~ 99.06	99.06~ 101.08	101.08~ 103.07	103.07~ 107.07	107.7~ 112.6
最大下陷速率 (公分/年)	2.5	3.1	1.0	0.8	4.6	2.8	3.3	2.0	1.5
最大下陷速率 發生地點	壯圍鄉	五結鄉	壯圍鄉	蘇澳鎮	蘇澳鎮	蘇澳鎮	蘇澳鎮	宜蘭市	壯圍鄉
速率介於2~3公分/年之面積 (平方公里)	-	-	-	-	-	-	0.50	-	-
速率超過3公分/年之面積 (顯著下陷面積) (平方公里)	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0003	0.0	0.01	0.0	-
2.0~3.0公分	-	-	-	-	-	-	0.50	-	-
3.0~5.0公分	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0003	0.0	0.01	0.0	-

八、GNSS與InSAR監測技術

(一) GNSS 固定站成果

1. 全臺 200 站 GNSS 固定站每月警示燈號如圖 2-35，圖中紅燈為單月下陷量大於 1 cm 之固定站，綠燈為單月下陷量小於 1 cm 之固定站。由 112 年 1~9 月之當月高程變化燈號顯示，枯水期間地層下陷相對顯著，因此在雲林、嘉義等地層下陷較明顯縣市都有較多數量之紅色燈號出現。
2. 由於 109 年無颱風登陸，水情不樂觀，至 10 月底為止各地水庫水位多創同期新低，因此 109 年下半年與 110 年上半年之下陷情勢相較往年嚴峻，111 年下陷情形回穩，112 年下陷情勢又較 111 年嚴重一些。
3. 106~112 年全臺 GNSS 固定站豐枯期監測成果如圖 2-36。除了 109 年，其他各年度豐水期因降雨豐沛因素，全臺下陷不顯著（量級約 ± 1 cm 內）且大致呈回脹（抬升）現象；地層下陷主要發生在枯水期，其中以彰化、雲林及屏東地區尤為明顯。整體而言，各年度呈現枯水期下陷量大於豐水期下陷量之趨勢，且依據近年降雨記錄顯示，106、107 與 109 年降雨量相對較低，111 年則雨量相對充沛，112 年乾季地層下陷情形又相對明顯，上述年度枯水期的下陷情勢嚴峻且較豐水期下陷狀況最為明顯。

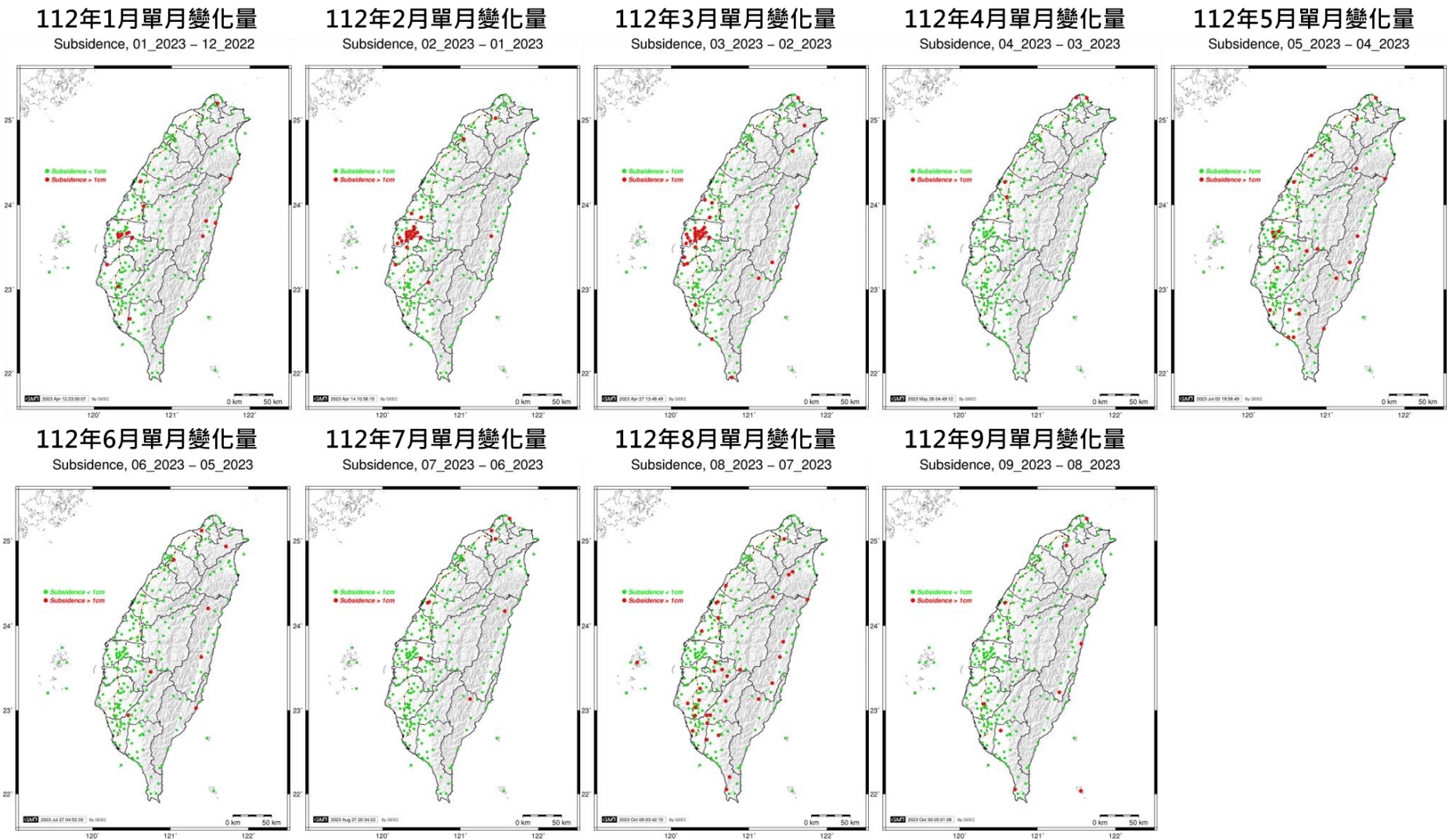


圖 2-35 112 年度 1~9 月全臺 GNSS 固定站單月下陷量燈號圖

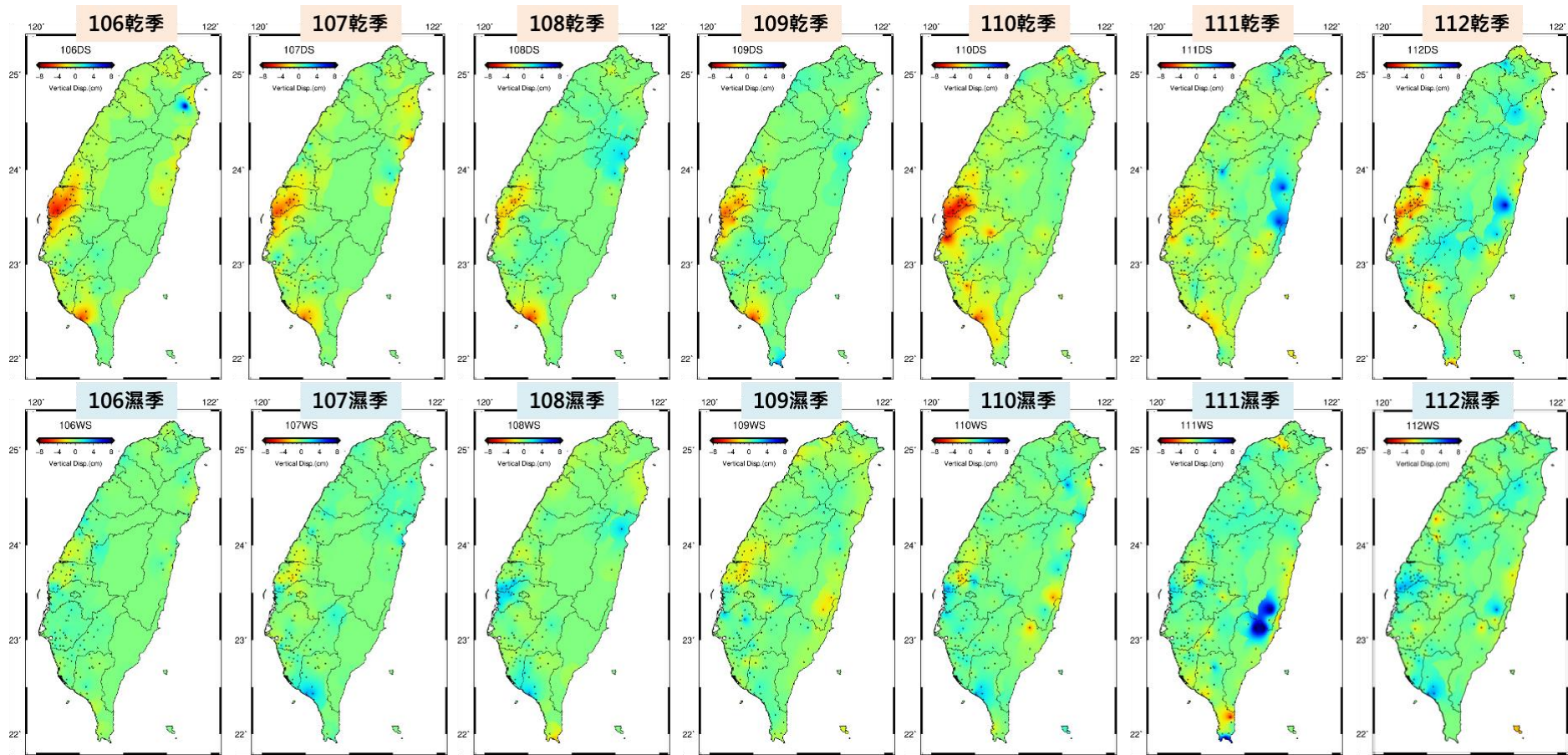


圖 2-36 106~112 年全臺 GNSS 固定站豐枯期監測成果

(二) 全臺各縣市 InSAR 成果

1. 臺北地區：

由 InSAR 成果圖 2-37 顯示 111~112 年間臺北地區整體下陷速率約在 ± 1 cm/yr 左右，無顯著下陷區。

2. 宜蘭地區：

由 111~112 年 InSAR 成果顯示（圖 2-38），宜蘭地區之平原範圍內壯圍鄉下陷速率約在 2~3 cm/yr，相較其他地區顯著，後續需持續注意。

3. 彰化地區：

利用 InSAR 成果與同時期水準測量成果進行資料融合處理後顯示（圖 2-39），111~112 年間彰化地區整體下陷速率約 2~3 cm/yr，其中部分地區如溪湖鎮，最大下陷速率達 2~5 cm/yr；此外，於水準網形之外有許多局部且小範圍的變形區，後續需持續注意。

4. 雲林地區：

由 InSAR 與水準測量資料融合處理成果顯示（圖 2-40），111~112 年間主要下陷區下陷速率約 5~6 cm/yr，下陷最顯著區位在虎尾鎮、土庫鄉、褒忠鄉、元長鄉與大埤鄉，其中元長鄉部分地區之下陷速率達 7 cm/yr 之間；此外，於水準網形之外有許多局部且小範圍的變形區域，後續需持續注意。

5. 嘉義地區：

利用 InSAR 成果與同時期水準測量成果進行資料融合處理後顯示（圖 2-41），111~112 年間嘉義沿海地區（朴子市、東石鄉、布袋鎮及義竹鄉）平均下陷速率約為 2~4 cm/yr，

義竹鄉及布袋鎮部分地區可達為 4~5 cm/yr；溪口鄉整體下陷速率約介於 4~5 cm/yr。

6. 臺南地區：

由 111~112 年 InSAR 成果顯示（圖 2-42），目前臺南地區主要下陷位置發生在北門區及學甲區，平均下陷速率約為 2~4 cm/yr，安南區亦有局部之沉陷區，平均下陷速率約為 1~3 cm/yr。

7. 屏東地區：

由 InSAR 與水準測量資料融合處理成果顯示（圖 2-43），屏東地區 111 年 4 月~112 年 9 月間，以林邊鄉、佳冬鄉及枋寮鄉為主要下陷區域，下陷速率最大可達約 3~6 公分/年，9 月份後由於豐沛降雨量帶來部分地表回彈，下陷速率有輕微減緩之趨勢

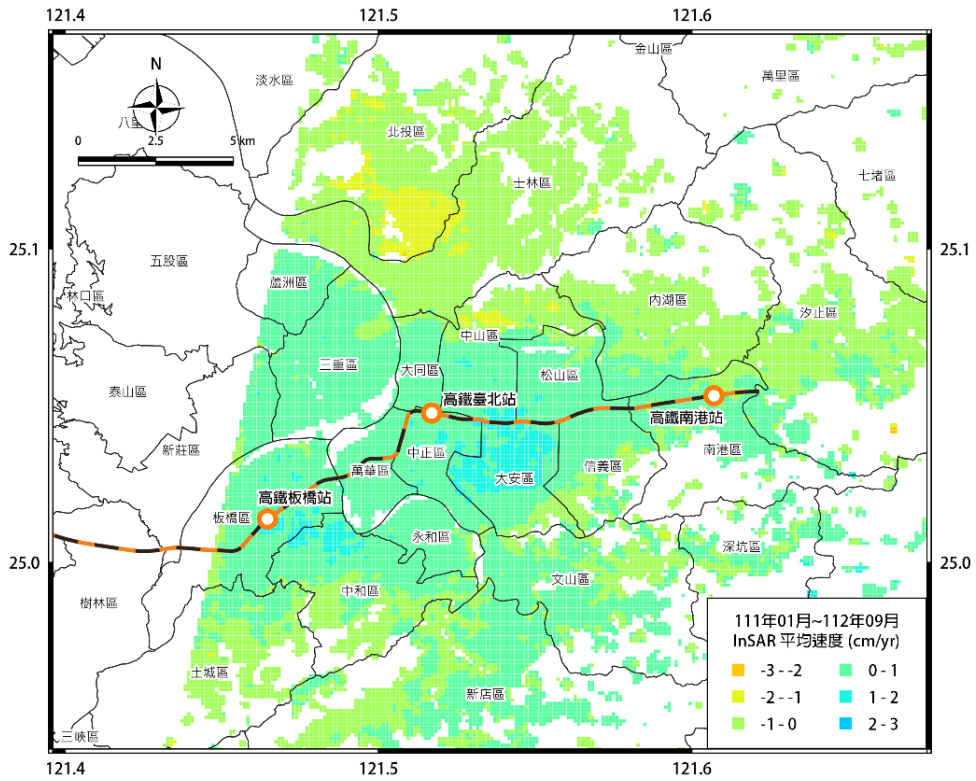


圖 2-37 臺北地區 111/1~112/9 InSAR 處理成果

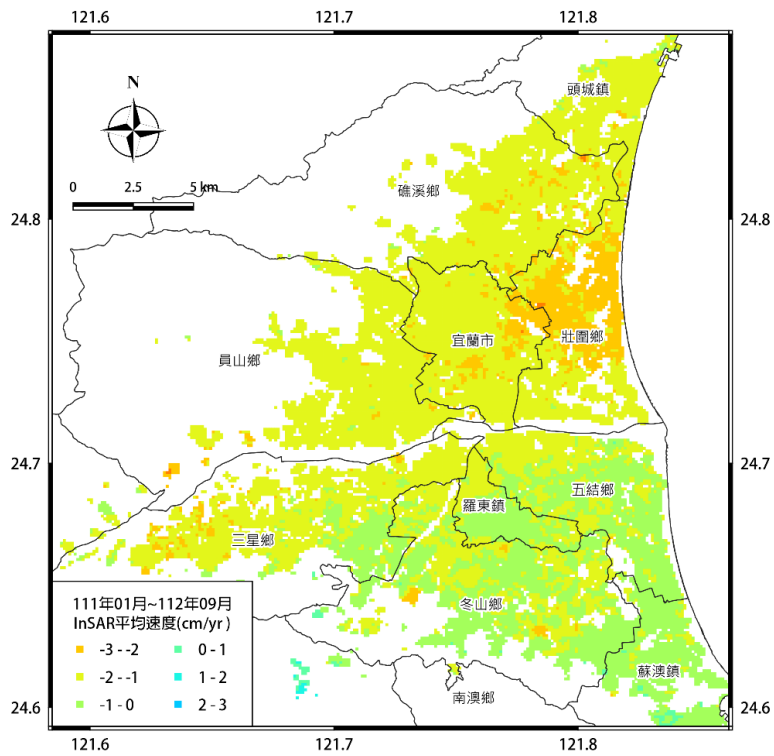


圖 2-38 宜蘭地區 111/1~112/9 InSAR 處理成果

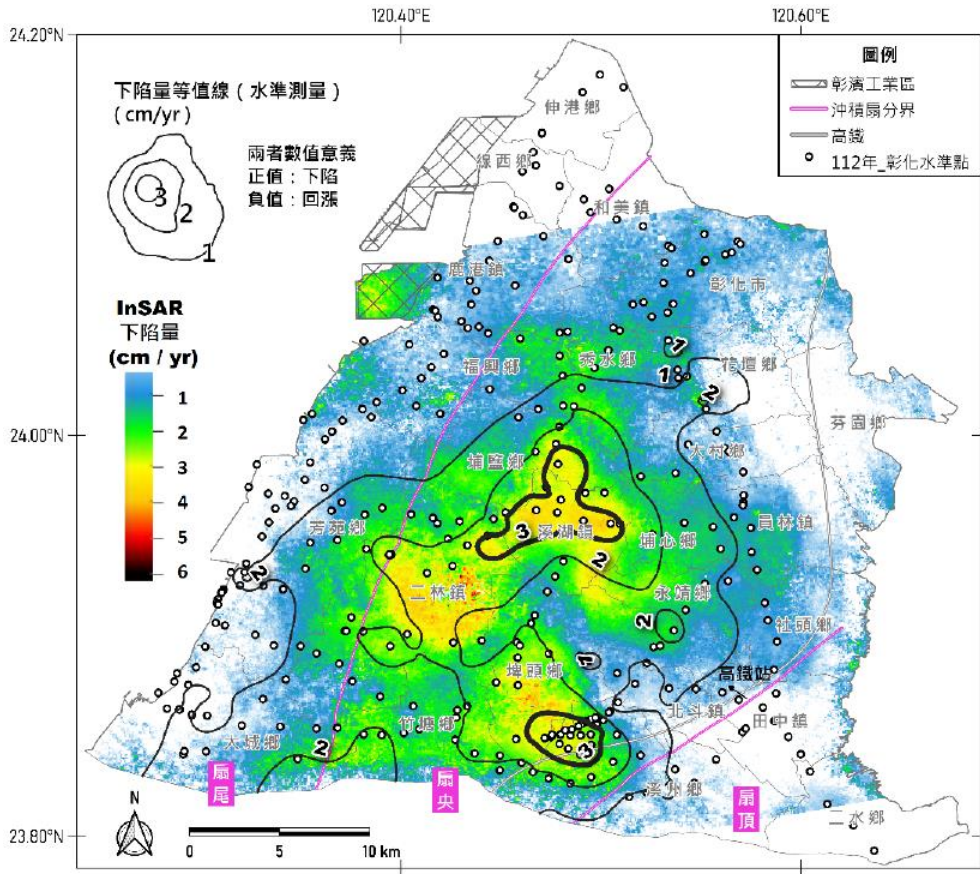


圖 2-39 彰化地區 111/4~112/5 InSAR 與水準測量融合處理成果

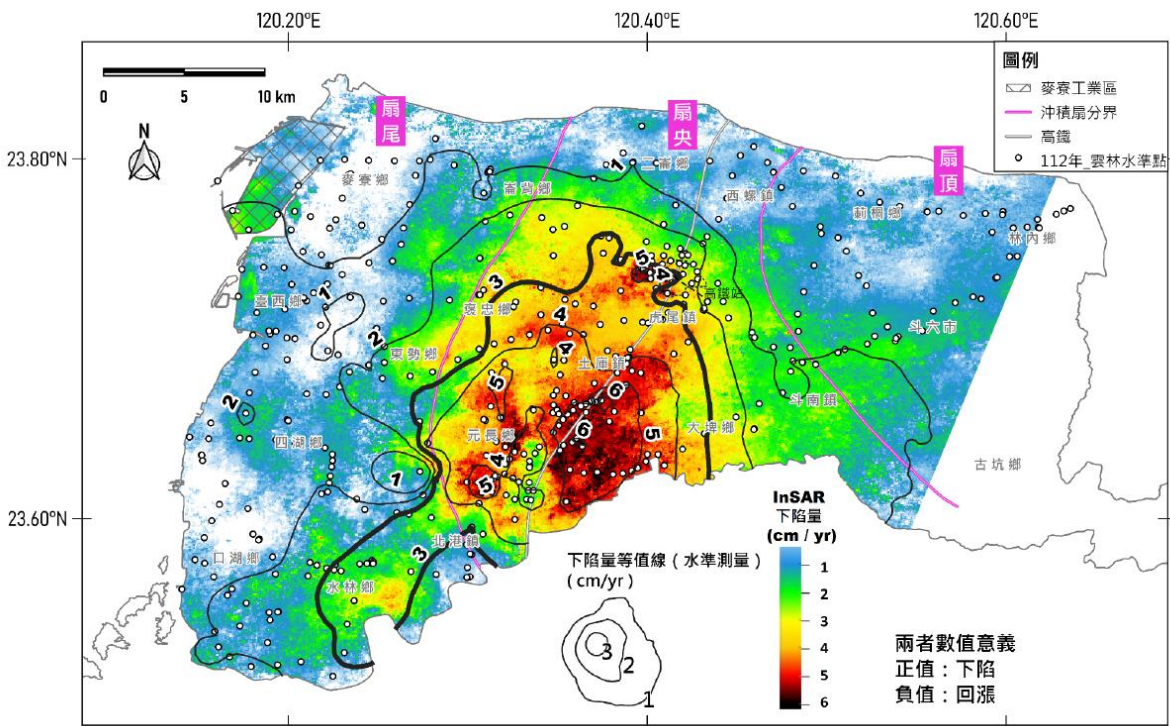


圖 2-40 雲林地區 11/4~112/5 InSAR 與水準測量融合處理成果

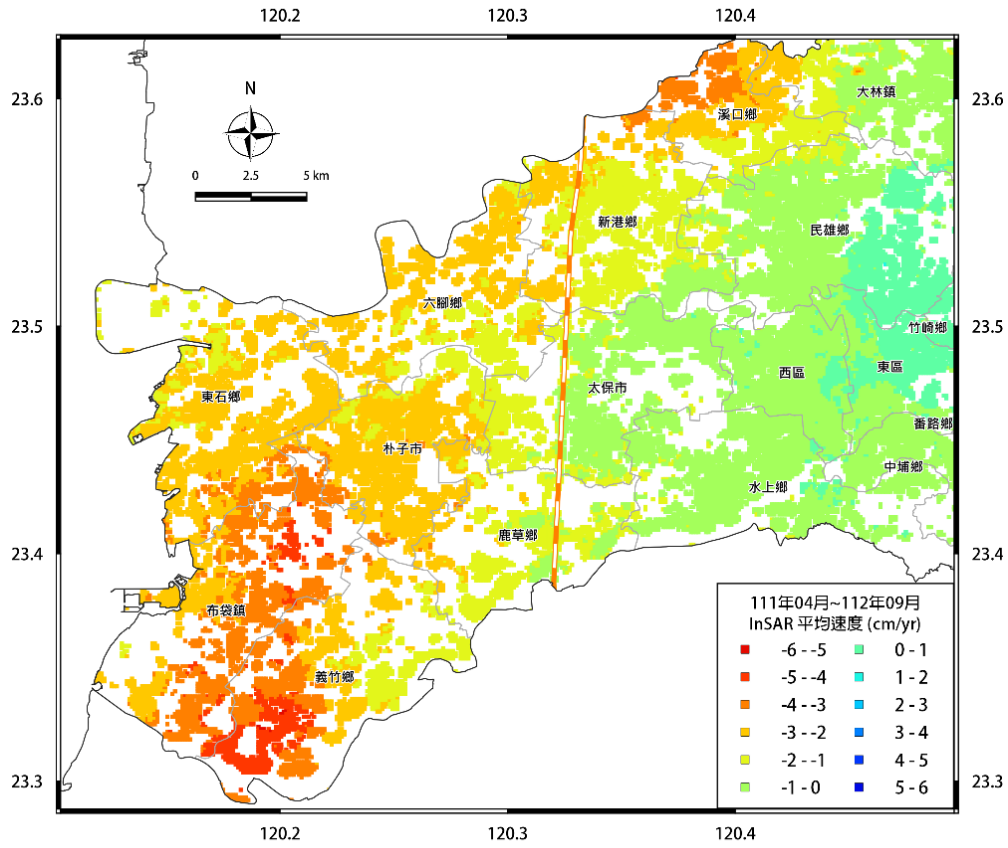


圖 2-41 嘉義地區 111/4~112/9 InSAR 與水準測量融合處理成果

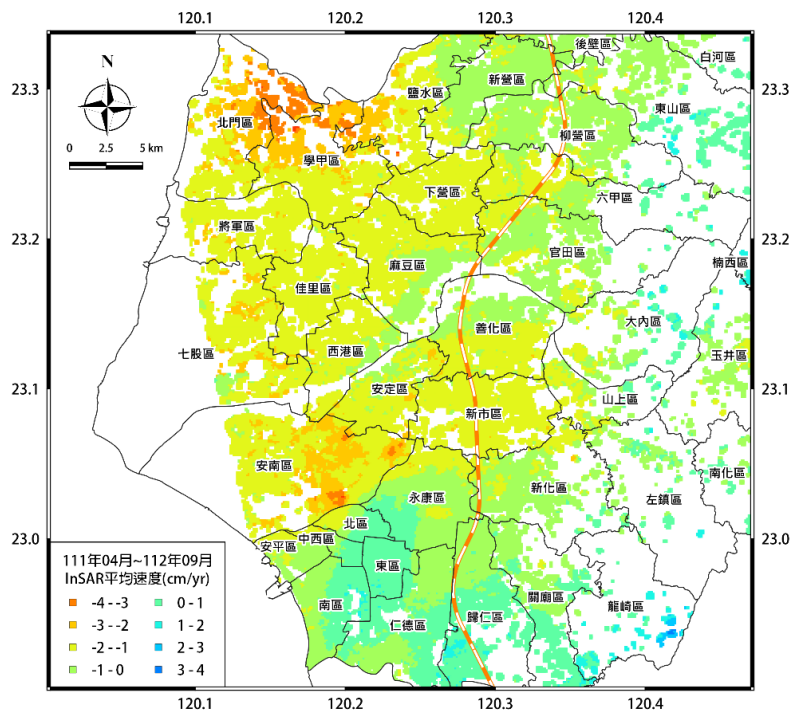


圖 2-42 臺南地區 111/4~112/9 InSAR 處理成果

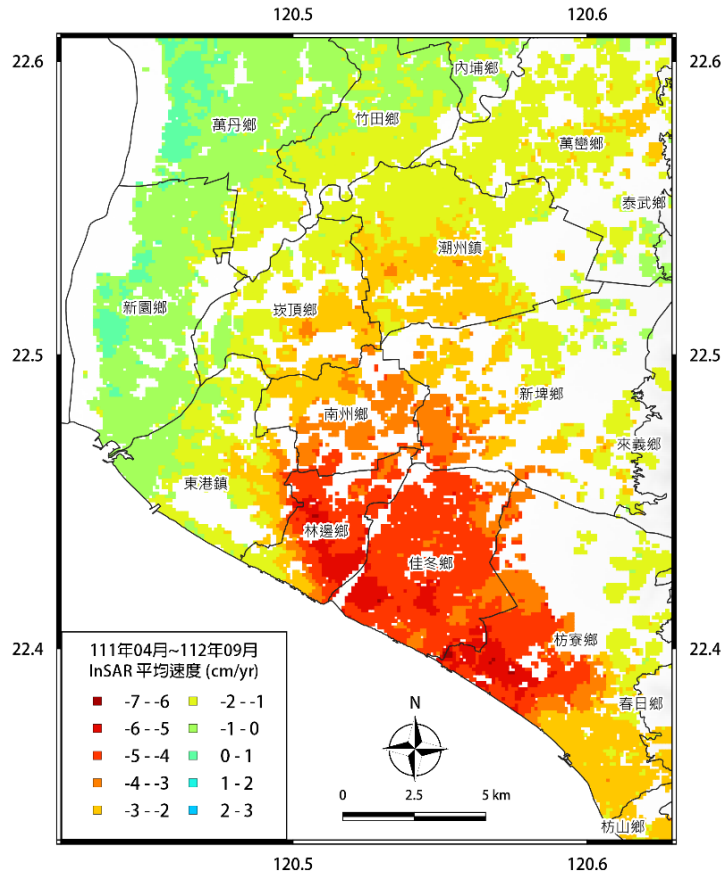


圖 2-43 屏東地區 111/4~112/9 InSAR 處理成果

參、未來展望

一、臺北地區

- (一) 經由臺北地區水準測量成果顯示，112 年度臺北地區並無顯著下陷狀況，因此建議 113 年度臺北地區僅進行主幹線測量。但對於下陷速率超過 1 公分/年的地區，後續仍須持續觀察其地下水位變化情況。
- (二) 臺北地區之地下水位由 110 年之後，111~112 年度連續兩年呈現上升之趨勢，目前已接近歷史新高，因此近兩年無顯著下陷情況，雖然地下水位上升，地層下陷的機率會下降，但在臺北地區則也可能因為地下水位太高，遇到地震時會產生土壤液化，因此建議未來在重點地區設置連續觀測設備，例如 GNSS 固定站，進行長期監測。

二、彰化地區

- (一) 112 年彰化地區最大下陷速率為 3.7 cm/yr，位於溪州鄉，顯著下陷面積為 25.9 km²，下陷速率超過 3 cm/yr 以上的鄉鎮為溪州鄉、溪湖鎮、埔鹽鄉、二林鎮、埤頭鄉。
- (二) 溪湖鎮過去最大下陷速率曾達 14.2 cm/yr，112 年度於內部 C078（湖西國小）最大下陷速度達到 3.7 cm/yr；以長期趨勢而言，地層下陷速率有明顯減緩，但短期趨勢仍會受到氣候與地下抽水之影響。
- (三) 本年度溪州鄉最大下陷速率於內部 1109(正新輪胎)達 3.7 cm/yr，沉陷範圍涵蓋高速鐵路部分路段，後續需持續追蹤當地產業用水型態與地下水用水狀況，以進一步釐清下陷的原因。

- (四) 本年度二林鎮最大下陷速率達 3.5 cm/yr，鎮內僅有東北側與溪湖鎮相鄰之一小區域達顯著下陷程度，其餘地區下陷約在 1~2 cm 之間，附近土地利用多為農田與工廠，後續需持續追蹤當地產業用水型態與地下水用水狀況，以進一步釐清下陷的原因。
- (五) 近兩年對比，今年下陷分布區域明顯擴增，將近半個溪湖鎮皆達顯著下陷標準 (3cm/yr)，近三年比較，111 與 112 年顯著下陷分布範圍皆小於較 110 年顯著下陷範圍。
- (六) 溪州鄉與埤頭鄉沉陷範圍涵蓋高速鐵路部分路段，後續需持續追蹤當地產業用水型態與地下水用水狀況，以進一步釐清下陷的原因。
- (七) 長期趨勢而言，彰化地區地層下陷速率有明顯減緩，但短期趨勢仍會受到氣候與地下抽水之影響，因此建議 113 年繼續進行全區水準測量檢測。

三、雲林地區

- (一) 112 年雲林地區最大年下陷速率為 6.2cm/yr，位於土庫鎮，顯著下陷面積為 247.7 km²，下陷速率超過 3 cm/yr 以上的主要鄉鎮有：土庫鎮、元長鄉、虎尾鎮、北港鎮、大埤鄉、四湖鄉、褒忠鄉、水林鄉、崙背鄉等九鄉鎮。
- (二) 土庫鎮內多數水準檢測點下陷速率大於 3 cm/yr 以上，全區下陷情形顯著，最大下陷速率達 5.8 cm/yr，主要位於土庫鎮南邊與元長鄉交界；分析土庫鎮秀潭國小 300 m 深地陷監測井資料顯示，該區地表至深度 300 m 間的地層均有壓

- 縮行為發生，但主要壓縮範圍分布在含水層 1 深度範圍的地層。
- (三) 元長鄉內各檢測點位置分布圖，最大下陷速率為 6.2 cm/yr；分析元長鄉元長國小與客厝國小 300 m 深地陷監測井資料，該區地表至深度 300 m 間的地層均有壓縮行為發生，其中元長國小區位主要壓縮範圍集中在含水層 2 與 4 深度範圍，其次為含水層 1 與 3 的地層，而客厝國小區位則集中在含水層 2~4 深度範圍。
- (四) 虎尾鎮主要下陷區分布在中科虎尾園區及虎尾高鐵特定區一帶，該區的年平均下陷速率皆大於 3 cm/yr，在中科虎尾園區，最大下陷速率達 5.4 cm/yr，高鐵沿線最大下陷速率達 3.5 cm/yr。
- (五) 北港鎮主要下陷區域位於該鄉東側及東北側與元長鄉接壤一帶，與元長鄉接壤處幾近全線下陷速率達 4 cm/yr 以上全期間下陷速率大幅度的震盪，受乾旱影響，104 年、108 年下陷速率增至 5.0 cm/yr 以上，111 年下陷速率達 6.9 cm/yr，112 年下陷速率減緩至 5.0 cm/yr。
- (六) 大埤鄉主要下陷區位於該鄉西側與土庫鎮、虎尾鎮接壤一帶，最大下陷速率達 4 cm/yr 以上，目前已於該區仁和國小設置 1 站 GNSS 連續觀測站與 1 口地陷監測井，以利後續成果交叉比對及分析，110 年受乾旱影響下陷速率高達 6.1 cm/yr，112 年下陷速率則為 4.9 cm/yr。
- (七) 四湖鄉為沿海鄉鎮，該鄉東部與元長鄉接壤，該處年平均下陷速率皆達 3 cm/yr 以上，最大下陷速率為 4.3 cm/yr，該鄉西部偏中央地帶亦有一小區域下陷速率達 2 cm/yr。；經

- 由南光國小地陷監測井資料顯示，主要壓縮發生在深度 0~54 m 之間，顯示該地區地層下陷主要應與淺層用水有關。
- (八) 褒忠鄉主要下陷區分布在褒忠鄉與土庫鎮、元長鄉交界，112 年下陷速率達 3.8 cm/yr；分析龍巖國小地陷監測井相對井底之壓縮歷線顯示，地表至深度 300 m 的地層均有壓縮行為發生，但主要壓縮範圍集中在含水層 2~4 深度範圍的地層。
- (九) 水林鄉東部與北港鎮接壤，自該處起至水林鄉中部年平均下陷速率達 3 cm/yr 以上，自 98 年起年平均下陷速率多有起伏，並於 101~102 年間呈回脹趨勢，112 年下陷速率為 3.7 cm/yr。
- (十) 崙背鄉主要下陷區域位於該鄉東南側一小區域，與土庫鎮、虎尾鎮接壤，近 5 年下陷速率約在 3.1~4.4 cm/yr，112 年年平均下陷速率為 3.3 cm/yr。
- (十一) 由雲林地區水準檢測成果顯示，顯著下陷面積減少為 247.7 km²，主要在沿海地區有出現回脹現象，但內部主要沉陷區（元長鄉、土庫鎮、大埤鄉）仍持續下陷。
- (十二) 整體而言，雲林地區地層下陷速率雖有逐漸趨緩，但短期趨勢仍會受到氣候與地下抽水之影響，因此建議 113 年繼續進行全區水準測量檢測。

四、嘉義地區

- (一) 經由雷達干涉成果顯示嘉義縣溪口鄉有顯著下陷狀況，111年度已在溪口鄉柴林國小設置 GNSS 固定站，112 年度顯示該區域在枯水期間，最大下陷可到達 8 公分以上，因此建議未來在該地區設置地層下陷監測井，以了解該地區主要壓縮深度，搭配地下水位，進一步了解該地區的下陷機制。
- (二) 112 年度嘉義地區地層下陷嚴重，地層下陷監測井是了解地層下陷最重要的工具之一，近 5 年在布袋國小與過路國小都有新設地層下陷監測井，內陸地區在新埤國小與蒜頭國小潭墘分校也有地陷監測井，因此建議未來除應編列經費定期量測地陷監測井之外，同時對於使用年限超過 20 年、井管不直與訊號異常的地陷監測井進行廢除(例如安和國小地陷監測井及南興國小地陷監測井)。
- (三) 經由監測成果顯示，目前在布袋鎮考試里附近，出現有顯著下陷，套疊 110 與 112 年的下陷速率圖顯示，該地區在枯旱時期都有顯著下陷，由於該地區在過去在 107 年 8 月 23 日的淹水事件中，有大量淹水且最晚退水紀錄，因此未來需加強監測該地區的下陷情況，同時建議在該地區增設 GNSS 固定站與地陷監測井以了解該地區的下陷情況。

五、臺南地區

- (一) 由於臺南地區的整體發展日漸重要，現階段在新市區與善化區有臺南科學園區，歸仁區有沙崙綠能園區，整個臺南地區正在進行大幅度開發，因此本計畫原訂水準網形為 250 公里，今年度在執行時，為完整監測整個臺南地區，已額外增加水準路線涵蓋上述重要監測地點(臺南科學園區與沙崙綠

能園區)，另外亦針對安南區加密水準路線涵蓋目前的開發區域，並且整體網形將國土測繪中心一等水準點與經濟部地質調查所的地殼變動監測點都納入網形之內，因此整體水準網增加到 307 公里。由於今年度已於重點地區建立初始值，因此建議明年度再依據此新的網形進行監測，確認整體精確下陷速率與高程值，以提供未來臺南市整體區域發展規劃之參考。

- (二) 北門區與安南區為臺南重要地層下陷監測區域，目前在臺南北門錦湖國小與成大水工試驗所在近 5 年之內都有設置地層下陷監測井，因此建議明年度能對於地層下陷監測井進行施測，以了解地層下陷的主要壓縮位置與下陷機制。

六、屏東地區

- (一) 屏東地區 111 年 4 月至 112 年 9 月 InSAR 資料分析下陷速率顯示，上述期間屏東主要沉陷區域包含林邊、佳冬鄉及枋寮鄉一帶，下陷速率大約為 3~6 公分/年，最大下陷區域位在林邊鄉及枋寮鄉一帶。透過 InSAR 時間序列可看出在沿海區域呈現逐漸沉陷，直至 112 年 9 月後才有回升狀況。
- (二) 屏東地區 107~112 年共 5 年期間的 InSAR 資料分析平均速度及累積下陷量，主要下陷區域位於東港、林邊及佳冬鄉一帶，最大下陷速度約為 3~4 公分/年，五年期之累積下陷量最大約在林邊和佳冬交界處，可達約 18~21 公分。

七、宜蘭地區

- (一) 宜蘭地區 111 年 1 月至 112 年 9 月 InSAR 資料分析下陷速率顯示，上述期間宜蘭平原平均下陷速率約在 1~2 公分/

年之間，局部小區域包含壯圍鄉一帶可達約 2 公分/年，整體無顯著下陷情勢。

- (二) 宜蘭地區 107~112 年共 5 年期間的 InSAR 資料分析平均速度及累積下陷量，本區域無顯著下陷趨勢，累積沉陷量主要為蘭陽平原北半部，下陷速率較大的區域位在壯圍鄉及宜蘭市一帶，下陷速度約為 1~2 公分/年，五年期之累積下陷量約為 6~9 公分。

八、GNSS固定站與深層水準樁之資料分析

- (一) 經由分析 GNSS 固定站資料顯示，部分時段沒有 GNSS 固定站資料，主要原因為電源沒電且當時無維護契約，因此建議未來改裝所有 GNSS 固定站的電源供應來源為綠電（由太陽能供應），除節省能源之外，可以降低因為學校改建校園而修改電路之後，造成 GNSS 固定站容易跳電，進而造成資料遺失之風險（如臺南錦湖國小）。
- (二) 目前灣內國小 GNSS 固定站與深層水準樁採用共站設計，建議未來可以整合兩項設備的網路系統，並且更換灣內國小的接收裝置（CR1000 更新為 CR1000X），除了可以節省經費外，同時可以加快訊號傳輸速度。
- (三) 經由嘉義地區布袋國小與過路國小 GNSS 固定站已偵測到近年嘉義地區出現有顯著下陷情勢，由於過去水利署在布袋鎮與義竹鄉有設置地層下陷監測井，因此建議未來地陷監測井應持續進行量測，以了解嘉義沿海地區的地層下陷機制。同時建議嘉義縣政府針對嘉義沿海地區（包括布袋鎮與義竹鄉）加強管控抽水行為。

(四) 經由屏東地區林邊國中與頂寮安檢所 GNSS 固定站已偵測到近年屏東地區出現有顯著下陷情勢，由於過去水利署在佳冬鄉有設置地層下陷監測井，因此建議未來地陷監測井應持續進行量測，以了解區域的地層下陷機制，同時建議屏東縣政府針對屏東沿海地區（包括佳冬鄉與枋寮鄉）加強管控抽水行為。

九、雷達干涉資料處理與分析

- (一) 雷達干涉技術對於地層下陷可以獲得有效的監測，建議未來可以持續應用該技術監測全臺地層下陷。長時期的 InSAR 解算可輔助做大規模的下陷情勢判斷，但仍需要地面觀測資料如 GNSS 連續觀測資料作為參考點進行校正以獲得可靠的成果。解算成果可提供相關變形資訊於未配置監測設備或資料缺漏的區域。
- (二) 多年度的 InSAR 解算成果可提供較長時期的時間序列成果以提供各點位之變形資訊，然受 InSAR 本身解算限制，若地表特徵有劇烈變化容易產生失相關而未能獲的點位資訊，因此長時期之解算成果點位密度不如單年度成果，部分主要沉陷區可能未有點位分布，未來的解算時程規劃可根據需求斟酌做調整。
- (三) 目前雷達干涉技術所使用的影像為 Sentinel 衛星影像（C 波段影像），該影像的好處為資料可免費取得，但如果對於特定地區需要有更進一步的解析能力，則建議可以使用 X 波段影像，例如 TerraSAR 影像，該影像可以使用在嘉義內陸地區（高鐵沿線如新港鄉與六腳鄉），往北延伸一直到彰化與雲林地區，進一步監測彰雲嘉地區的地層下陷狀況。

附錄一、監測系統概況

本署設置多元監測系統，從空中、地面及地下全面監測地層下陷變化狀況，包含水準檢測、磁環分層式地層下陷監測井、GNSS 固定站及深層水準樁，依各縣市地層下陷狀況分年進行水準檢測，並於顯著下陷地區建置地陷監測井、GNSS 固定站及深層水準樁，逐步完備監測網絡，作為防治對策擬定之參據。

各監測系統概況如下：

- 一、水準檢測：112 年主要於臺北、宜蘭、彰化、雲林、嘉義、臺南、屏東等 7 區進行檢測。80~112 年辦理水準樁檢測之時程及地區如附表 1 所示。
- 二、磁環分層式地層下陷監測井（以下簡稱地陷監測井）：全台 58 口地陷監測井建置基本資料（本署 57 口+漁業署 1 口）及分布如附表 2、3 及附圖 1 所示。
- 三、GNSS 固定站：112 年於彰化縣溪州鄉僑義國小新設 1 站。GNSS 固定站 38 站，GNSS 固定站建置基本資料及分布如附表 4 及附圖 2 所示。
- 四、深層水準樁：7 站深層水準樁基本資料（水利署 5 站+中科管理局 2 站）及分布如附表 5、6 及附圖 3 所示。

綜合上述監測設備之相關資訊，彙整各地區監測設備分布如附圖 4~附圖 11。

附表 1 80~112 年各水準檢測區之施測概況表

年度 \ 地區	臺北	宜蘭	彰化	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	恆春	桃園	臺中	苗栗
80	▲		▲	▲		▲		▲				
81	▲	▲			▲		▲	▲				
82	▲		▲	▲	▲	▲						
83	▲	▲	▲		▲		▲	▲				
84	▲			▲		▲		▲				
85	▲		▲		▲							
86	▲	▲		▲	▲			▲				
87	▲		▲	▲	▲	▲		▲				
88	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲			▲		
89	▲		▲		▲							
90	▲		▲			▲		▲		▲		
91	▲	▲		▲	▲		▲			▲		
92	▲		▲	▲		▲	▲					
93	▲	▲	▲	▲	▲			▲				
94	▲	▲	▲	▲	▲	▲						
95	▲		▲	▲	▲		▲	▲			▲	▲
96	▲	▲	▲	▲	▲	▲				▲		
97	▲		▲	▲								
98	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		▲	▲
99	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
100	▲		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲			
101	▲	▲	▲	▲	▲			▲	▲		▲	▲
102	▲		▲	▲	▲			▲	▲			
103	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲			
104	▲		▲	▲	▲		▲	▲	▲			
105	▲		▲	▲	▲		▲	▲	▲			
106	▲		▲	▲	▲	▲		▲	▲	▲		
107	▲	▲	▲	▲	▲			▲	▲		▲	▲
108	▲		▲	▲	▲	▲		▲				
109	▲		▲	▲	▲		▲	▲				
110	▲		▲	▲	▲			▲		▲		
111	▲		▲	▲	▲			▲			▲	▲
112	▲	▲	▲	▲	▲	▲		▲				
112 年度 測線長度 (km)	270	175	430	540	400	300	--	185		--	--	--
112 年度顯 著下陷面積 (km ²)	0.0	0.0	25.9	247.7	241.1	0.0	--	105.9	--	--	--	--
112 年最大 下陷速率 (cm/yr)	1.1	1.5	3.7	7.4	6.4	2.5	--	7.5	--	--	--	--
發生地點 (鄉鎮)	石牌區	壯圍鄉	溪州鄉	土庫鎮	布袋鎮	北門區	--	佳冬鄉	--	--	--	--
統計期距 (民國年)	39-112	73-112	74-112	64-112	77-112	77-112	95-109	61-112	95-107	86-110	95-111	95-111

註：▲ 代表當年度有水準測量年份。
 年下陷速率超過 3cm/yr 以上，定義為顯著下陷區。

附表 2 水利署地陷監測井基本資料表

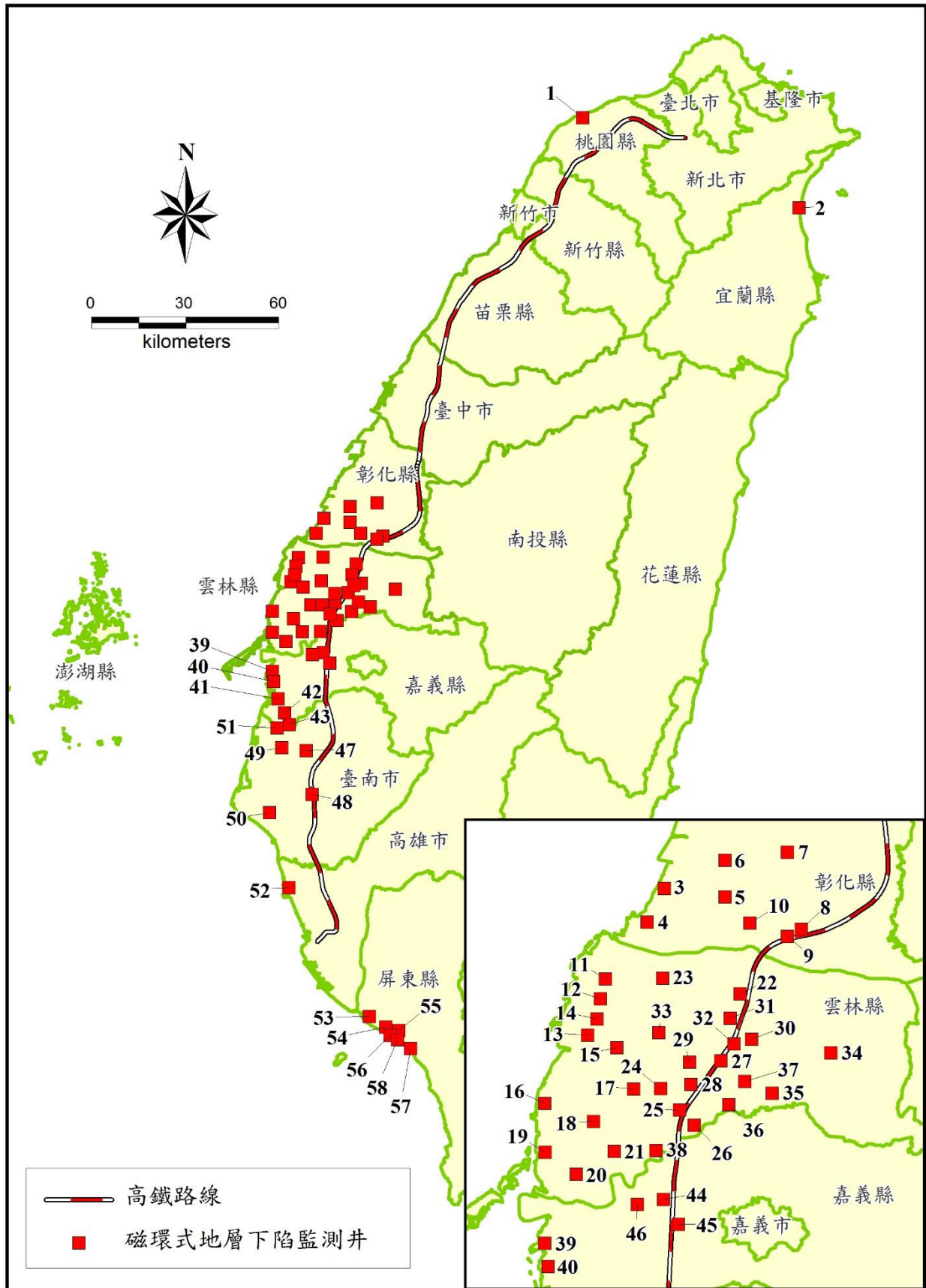
編號	縣市	鄉鎮	井名	設置時間 (民國年/月)	深度 (m)	坐標 (TWD97)		地 址
						E	N	
1	桃園	觀音鄉	樹林國小	93/2	150	262916	2772779	桃園縣觀音鄉樹林村新村路二段12號
2	宜蘭	壯圍鄉	大福國小	94/9	250	332289	2743948	宜蘭縣壯圍鄉大福村六鄰34號
3	彰化	芳苑鄉	新街國小	87/5	300	179968	2644391	彰化縣芳苑鄉新街村新上路1號
4	彰化	大城鄉	西港國小	86/5	300	177634	2639733	彰化縣大城鄉東港村中央路2號
5	彰化	二林鎮	興華國小	92/12	300	188364	2643201	彰化縣二林鎮東興里竹林路3段393號
6	彰化	二林鎮	新生國小	97/5	300	188342	2648279	彰化縣二林鎮趙甲里鎮平巷59號
7	彰化	溪湖鎮	湖南國小	94/11	300	196985	2649404	彰化縣溪湖鎮大竹里彰水路二段725號
8	彰化	溪州鄉	溪州國小	96/10	300	198874	2638772	彰化縣溪州鄉中山路四段451號
9	彰化	溪州鄉	僑義國小	102/9	300	196959	2637815	彰化縣溪州鄉中山路二段326號
10	彰化	竹塘鄉	竹塘工作站	96/10	300	191774	2639649	彰化縣竹塘鄉竹林路一段286號
11	雲林	麥寮鄉	豐安國小	85/8	300	171859	2631894	雲林縣麥寮鄉後安村227號
12	雲林	麥寮鄉	海豐分校	84/7	200	171150	2629140	雲林縣麥寮海豐村一鄰忠和路8號
13	雲林	臺西鄉	崙豐國小	106/10	300	169289	2624356	雲林縣臺西鄉永豐村崙豐路42號
14	雲林	臺西鄉	新興國小	85/9	300	170721	2626356	雲林縣臺西鄉和豐村復興路53號
15	雲林	東勢鄉	安南國小	107/12	300	173415	2622449	雲林縣東勢鄉安南村安南路109號
16	雲林	四湖鄉	建陽國小	84/7	200	163506	2614756	雲林縣四湖鄉箔子村箔子寮333號
17	雲林	四湖鄉	東光國小	98/10	300	175783	2616755	雲林縣四湖鄉溪底村成功路11號
18	雲林	四湖鄉	南光國小	107/6	300	170367	2612382	雲林縣四湖鄉蔡厝路90號
19	雲林	口湖鄉	金湖國小	108/6	300	163564	2608035	雲林縣口湖鄉港東村民主路15號
20	雲林	口湖鄉	宜梧國中	98/10	300	167842	2604974	雲林縣口湖鄉梧南村光明路1號
21	雲林	水林鄉	水燦林國小	97/5	300	173088	2608157	雲林縣水林鄉水北村水林路6號
22	雲林	二崙鄉	二崙國小	97/10	300	190429	2629865	雲林縣二崙鄉崙東村中興路36號

編號	縣市	鄉鎮	井名	設置時間 (民國年/月)	深度 (m)	坐標 (TWD97)		地 址
						E	N	
23	雲林	崙背鄉	豐榮國小	97/5	300	179785	2632016	雲林縣崙背鄉豐榮村21號
24	雲林	元長鄉	元長國小	92/1	300	179485	2616803	雲林縣元長鄉長南村元西路76號
25	雲林	元長鄉	客厝國小	92/10	300	182075	2613831	雲林縣元長鄉頂寮村11號
26	雲林	元長鄉	內寮派駐站	96/12	300	184142	2611723	雲林縣元長鄉崙仔村安北82號
27	雲林	土庫鎮	土庫國中	92/12	300	187772	2620611	雲林縣土庫鎮復興路16號
28	雲林	土庫鎮	秀潭國小	96/6	300	183652	2617397	雲林縣土庫鎮奮起里秀潭9號
29	雲林	土庫鎮	宏崙國小	100/3	340	183489	2620464	雲林縣土庫鎮崙內里果園路41號
30	雲林	虎尾鎮	虎尾國小	95/4	300	192041	2623606	雲林縣虎尾鎮明正路88號
31	雲林	虎尾鎮	光復國小	96/10	300	189084	2626508	雲林縣虎尾鎮墾地里光復莊11鄰39號
32	雲林	虎尾鎮	拯民國小	98/10	330	189571	2622974	雲林縣虎尾鎮建國三村10號
33	雲林	褒忠鄉	龍巖國小	95/4	300	179250	2624491	雲林縣褒忠鄉民生路28巷15號
34	雲林	斗六市	鎮南國小	96/10	300	202939	2621720	雲林縣斗六市南揚街60號
35	雲林	大埤鄉	嘉興國小	97/5	300	194875	2616146	雲林縣大埤鄉嘉興路65號
36	雲林	大埤鄉	舊庄國小	109/6	300	188789	2614601	雲林縣大埤鄉怡然路92號
37	雲林	大埤鄉	仁和國小	110/5	300	191105	2617825	雲林縣大埤鄉豐岡村仁和路4號
38	雲林	北港鎮	北辰國小	100/3	320	178861	2608238	雲林縣北港鎮成功路30號
39	嘉義	東石鄉	東石國小	86/3	300	163522	2595467	嘉義縣東石鄉猿樹村117號
40	嘉義	東石鄉	網寮國小	87/4	300	163942	2592259	嘉義縣東石鄉網寮村27號
41	嘉義	布袋鎮	布袋國小	108/4	300	165346	2586662	嘉義縣布袋鎮新厝里65號
42	嘉義	義竹鄉	南興國小	87/3	300	167389	2582219	嘉義縣義竹鄉新店村77號
43	嘉義	義竹鄉	過路國小	109/7	300	169089	2578495	嘉義縣義竹鄉西過村279號
44	嘉義	新港鄉	安和國小	93/11	300	179858	2601532	嘉義縣新港鄉安和村46號
45	嘉義	太保市	新埤國小	100/3	300	181894	2598061	嘉義縣太保市新埤村214號

編號	縣市	鄉鎮	井名	設置時間 (民國年/月)	深度 (m)	坐標 (TWD97)		地 址
						E	N	
46	嘉義	六腳鄉	蒜頭國小 潭墘分校	101/8	300	176298	2600800	嘉義縣六腳鄉蒜頭村188號
47	臺南	下營區	下營國小	91/2	300	174386	2570011	臺南市下營區仁里村中山路二段72號
48	臺南	新市區	怡安科技	91/2	300	176245	2556063	臺南市新市區南科五路六號
49	臺南	學甲區	學甲國中	92/11	300	166574	2570976	臺南市學甲區華宗路540號
50	臺南	安南區	成大水工所	107/7	300	162423	2550167	臺南市安南區安明路三段500號
51	臺南	北門區	錦湖國小	108/8	300	164982	2577348	臺南市北門區錦湖里75號
52	高雄	永安區	鹽田分校	92/12	250	168847	2526184	高雄市永安區鹽田村永達路81號
53	屏東	東港鎮	以栗國小	84/8	200	194614	2484870	屏東縣東港鎮船頭路25號
54	屏東	林邊鄉	林邊國中	100/3	270	199824	2481555	屏東縣林邊鄉和平路43號
55	屏東	佳冬鄉	佳冬國小	86/1	200	203962	2480485	屏東縣佳冬鄉佳冬村進學街150號
56	屏東	佳冬鄉	頂寮安檢所	106/11	191	201252	2478807	屏東縣佳冬鄉塹豐村南寮路501號
57	屏東	枋寮鄉	枋寮國中	85/11	200	207802	2474684	屏東縣枋寮鄉新龍村義民路3號

附表 3 漁業署磁環分層式地層下陷監測井基本資料表

編號	縣市	鄉鎮	井名	設置時間 (民國年/月)	深度 (公尺)	坐標 (TWD97)		地 址
						E	N	
58	屏東	枋寮鄉	大庄	101/12	200	203618	2477494	屏東縣枋寮鄉海鷗段867號土地

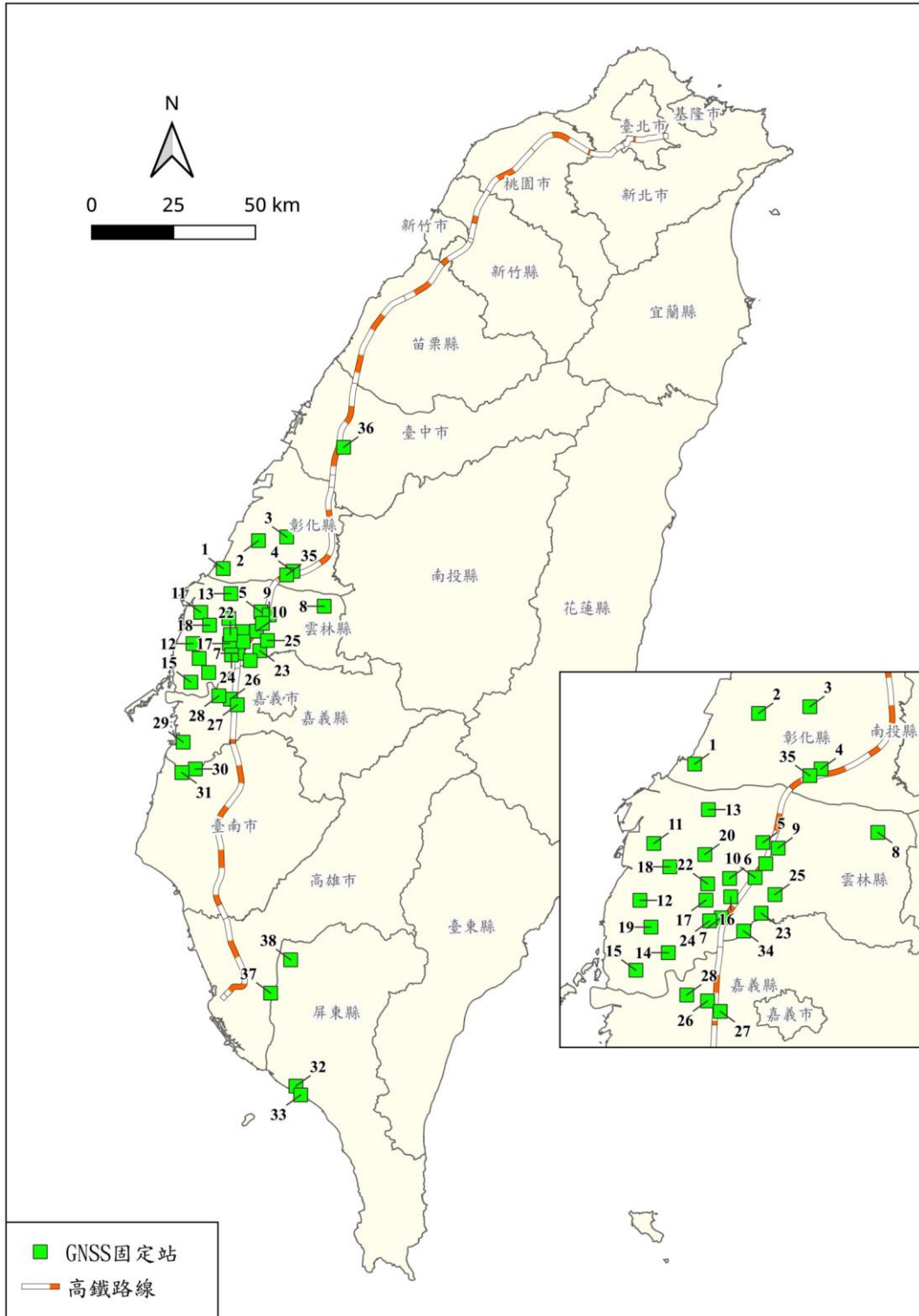


附圖 1 地陷監測井位置分布圖

附表 4 水利署 GNSS 固定站基本資料表

編號	縣市	鄉鎮	站名	設置時間 (民國年/月)	坐標 (TWD97)		地 址
					E	N	
1	彰化	大城鄉	西港國小	88/9	177597	2639739	彰化縣大城鄉東港村中央路2號
2	彰化	二林鎮	新生國小	99/11	188351	2648277	彰化縣二林鎮鎮平巷59號
3	彰化	溪湖鎮	湖南國小	96/3	196985	2649402	彰化縣溪湖鎮彰水路二段725號
4	彰化	溪州鄉	溪州國小	99/11	198883	2638918	彰化縣溪州鄉中山路三段451號
5	雲林	虎尾鎮	光復國小	96/3	189086	2626514	雲林縣虎尾鎮墾地里光復庄39號
6	雲林	土庫鎮	宏崙國小	100/8	183480	2620466	雲林縣土庫鎮崙內里果園41號
7	雲林	元長鄉	客厝國小	95/3	182074	2613832	雲林縣元長鄉頂寮村11號
8	雲林	林內鄉	林內國中	95/3	208428	2628222	雲林縣林內鄉烏麻村長源路200號
9	雲林	虎尾鎮	中科虎尾	101/5	191647	2625579	雲林縣虎尾鎮廉使里19鄰學府路95號
10	雲林	土庫鎮	土庫國中	95/3	187770	2620604	雲林縣土庫鎮復興路16號
11	雲林	臺西鄉	新興國小	88/9	170719	2626354	雲林縣臺西鄉和豐村復興路26鄰53號
12	雲林	四湖鄉	明德國小	104/6	168378	2616783	雲林縣四湖鄉溪尾村中溪尾30號
13	雲林	崙背鄉	豐榮國小	105/3	179912	2632065	雲林縣崙背鄉豐榮村21號
14	雲林	水林鄉	水燦林國小	105/3	173153	2607957	雲林縣水林鄉水北村水林路6號
15	雲林	口湖鄉	宜梧國中	105/3	167709	2605005	雲林縣口湖鄉梧南村光明路1號
16	雲林	土庫鎮	秀潭國小	106/4	183672	2617379	雲林縣土庫鎮奮起里秀潭9號
17	雲林	元長鄉	元長國小	106/4	179496	2616804	雲林縣元長鄉長南村元西路76號
18	雲林	東勢鄉	安南國小	107/3	173423	2622433	雲林縣東勢鄉安南村安南路109號
19	雲林	四湖鄉	南光國小	107/3	170243	2612270	雲林縣四湖鄉蔡厝路90號
20	雲林	褒忠鄉	龍巖國小	107/4	179307	2624491	雲林縣褒忠鄉田洋村民生路28巷15號

編號	縣市	鄉鎮	站名	設置時間 (民國年/月)	坐標 (TWD97)		地 址
					E	N	
21	雲林	虎尾鎮	拯民國小	107/10	189554	2622961	雲林縣虎尾鎮建國三村10號
22	雲林	元長鄉	山內國小	107/10	179775	2619548	雲林縣元長鄉山內村南山路3號
23	雲林	大埤鄉	舊庄國小	108/5	188784	2614613	雲林縣大埤鄉怡然路92號
24	雲林	元長鄉	忠孝國小	109/7	180109	2613329	雲林縣元長鄉龍岩村148號
25	雲林	大埤鄉	仁和國小	110/7	191115	2617748	雲林縣大埤鄉仁和路4號
26	嘉義	六腳鄉	灣內國小	106/7	179768	2599839	嘉義縣六腳鄉灣南村6號
27	嘉義	太保市	新埤國小	107/4	181899	2598074	嘉義縣太保市新埤里214號
28	嘉義	六腳鄉	蒜頭國小 潭墘分校	107/10	176264	2600825	嘉義縣六腳鄉潭墘村50-1號
29	嘉義	布袋鎮	布袋國小	96/3	165346	2586669	嘉義縣布袋鎮新厝里65號
30	嘉義	義竹鄉	過路國小	109/7	169064	2578467	嘉義縣義竹鄉西過村279號
31	臺南	北門區	錦湖國小	108/5	164983	2577351	臺南市北門區錦湖里75號
32	屏東	林邊鄉	林邊國中	105/4	199786	2481509	屏東縣林邊鄉光林村和平路53號
33	屏東	佳冬鄉	頂寮安檢所	105/4	201253	2478808	屏東縣佳冬鄉塹豐村南寮路501號
34	嘉義	溪口鄉	柴林國小	111/9	185852	2611607	嘉義縣溪口鄉107號
35	彰化	溪州鄉	僑義國小	112/8	196980	2637783	彰化縣溪州鄉中山路二段326號
36	台中	西屯區	中央公園	112/4	214363	2676810	台中市西屯區經貿九路138號
37	高雄	大樹區	高屏溪攔河堰	112/4	192076	2509929	高雄市大樹區中正一路240號
38	屏東	里港鄉	里港國小	112/4	198179	2520118	屏東縣里港鄉過江路41號



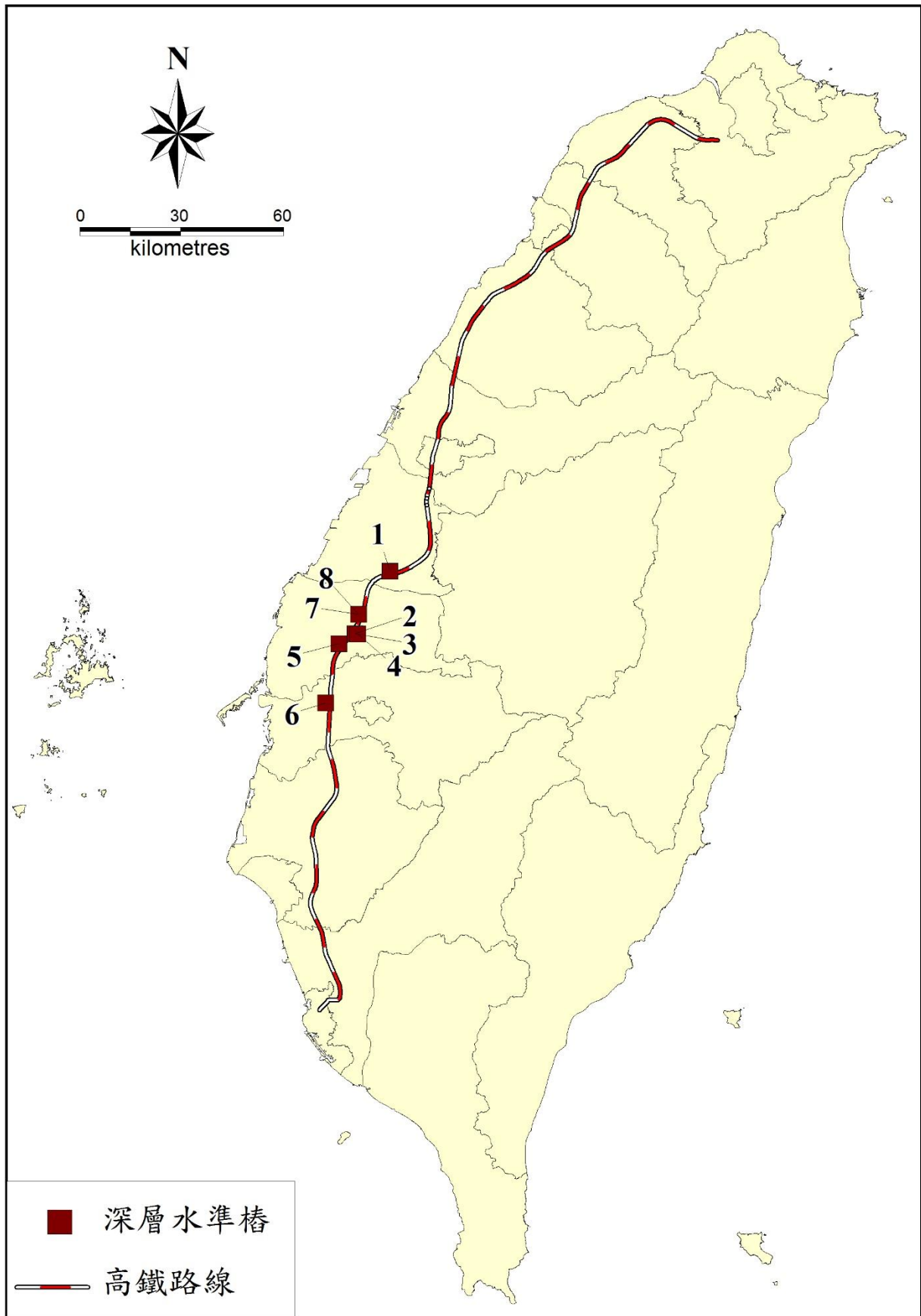
附圖 2 GNSS 固定站分布圖

附表 5 水利署深層水準樁基本資料表

編號	縣市	鄉鎮	站名	設置時間 (民國年/月)	設置深度 (m)	坐標(TWD97)		地 址
						E	N	
1	彰化	溪州鄉	溪州國小	106/04	300	198869	2638823	彰化縣溪州鄉中山路三段451號
2	雲林	土庫鎮	土庫國中(1)	103/12	300	187680	2620578	雲林縣土庫鎮復興路16號
3	雲林	土庫鎮	土庫國中(2)	105/06	130	187672	2620573	雲林縣土庫鎮復興路16號
4	雲林	土庫鎮	土庫國中(3)	109/10	400	187668	2620570	雲林縣土庫鎮復興路16號
5	雲林	土庫鎮	秀潭國小	105/06	70	183664	2617371	雲林縣土庫鎮奮起里秀潭9號
6	嘉義	六腳鄉	灣內國小	106/07	100	179726	2599912	嘉義縣六腳鄉灣南村6號

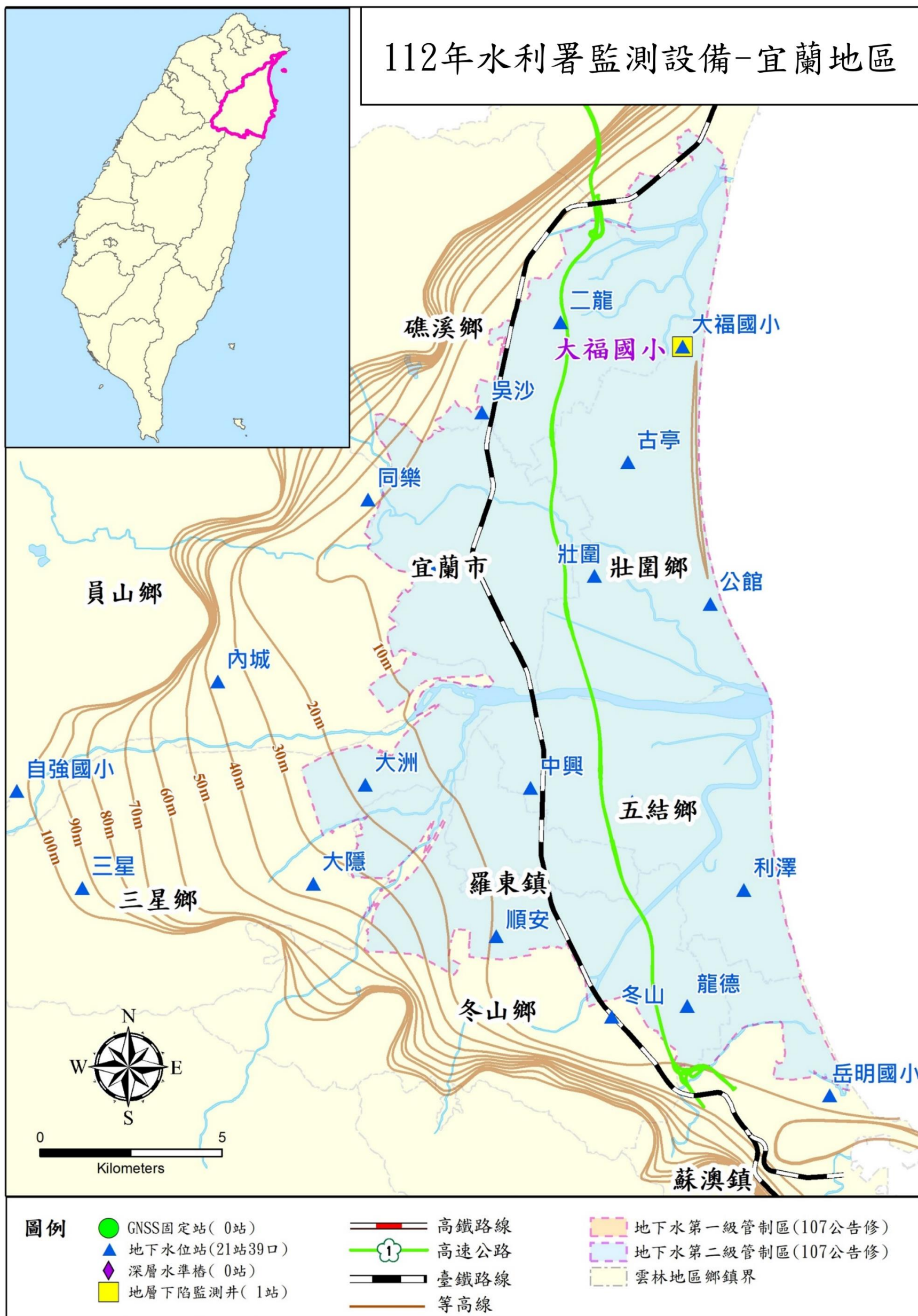
附表 6 中科管理局深層水準樁基本資料表

編號	縣市	鄉鎮	站名	設置時間 (民國年/月)	設置深度 (m)	坐標(TWD97)		地 址
						E	N	
7	雲林	虎尾鎮	中科虎尾(1)	104/04	300	189502	2626082	雲林縣虎尾鎮科虎路與科雲路交叉口
8	雲林	虎尾鎮	中科虎尾(2)	104/04	70	189502	2626078	雲林縣虎尾鎮科虎路與科雲路交叉口



附圖 3 深層水準樁分布圖

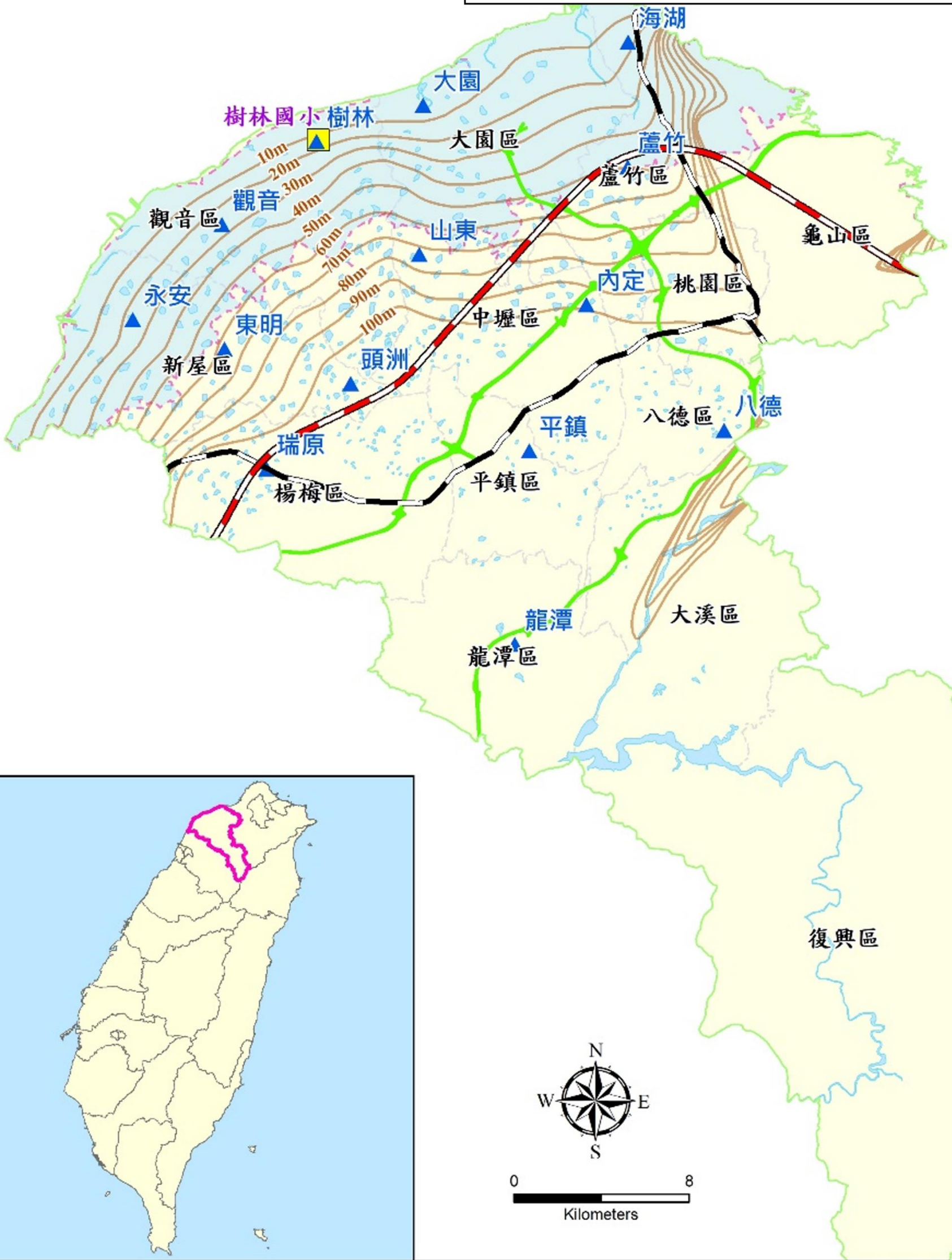
112年水利署監測設備-宜蘭地區



註：地下水位站與深層水準樁在相同測站常有複數口測井，圖中僅以單一測站名稱表示。

附圖 4 宜蘭地區水利署監測設備分布圖

112年水利署監測設備-桃園地區

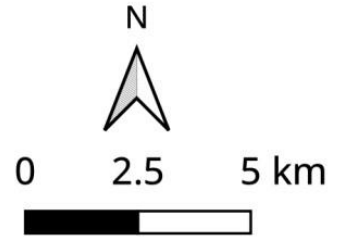
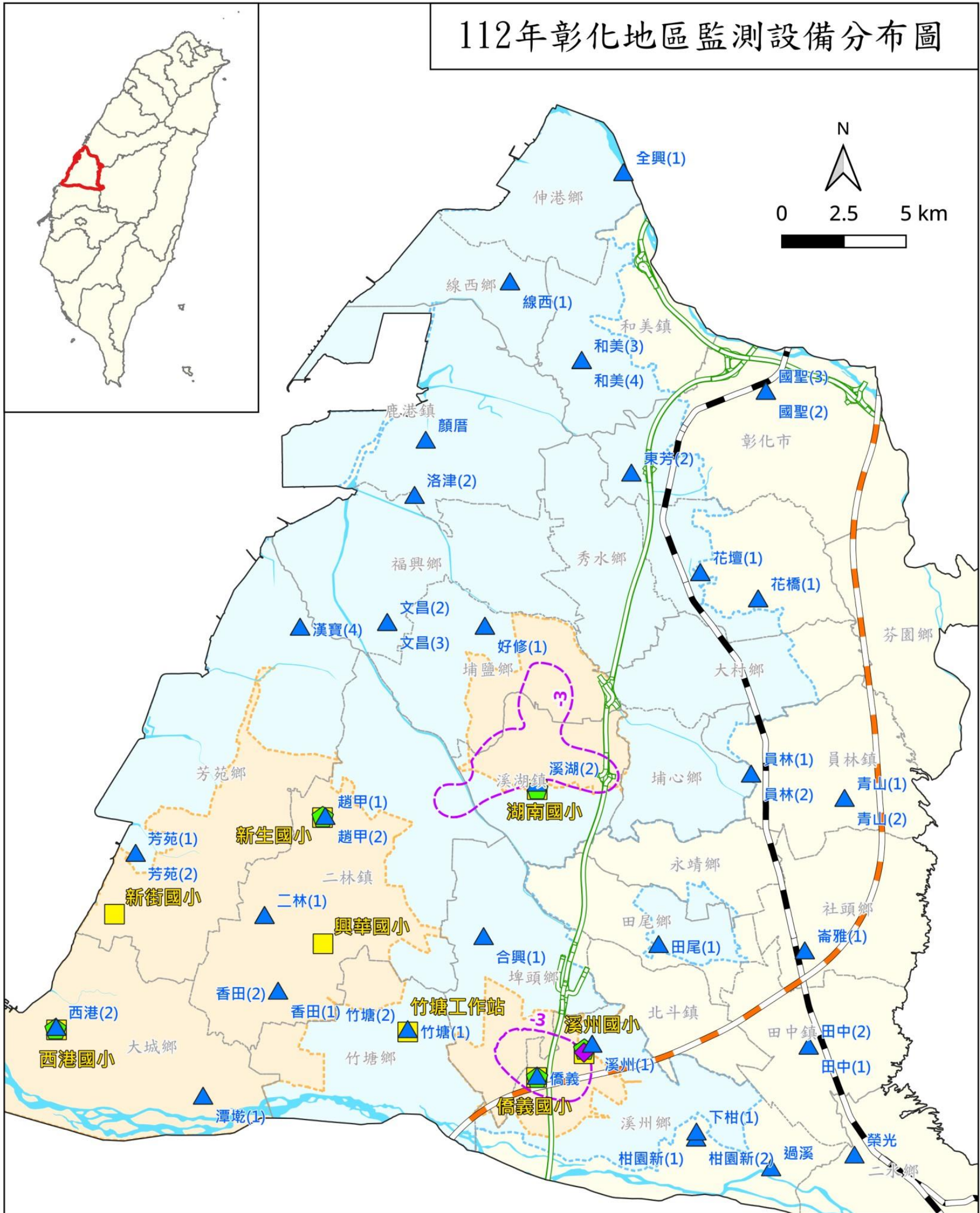


- | | | | |
|-----------|--|------|-------------------|
| 圖例 | ● GNSS固定站(0站) | 高鐵路線 | 地下水第一級管制區(107公告修) |
| | ▲ 地下水位站(14站36口) | 高速公路 | 地下水第二級管制區(107公告修) |
| | ◆ 深層水準樁(0站) | 臺鐵路線 | 雲林地區鄉鎮界 |
| | ■ 地層下陷監測井(1站) | | |

註：地下水位站與深層水準樁在相同測站常有複數口測井，圖中僅以單一測站名稱表示。

附圖 5 桃園地區水利署監測設備分布圖

112年彰化地區監測設備分布圖



圖例

- | | | |
|-----------------|----------------|-----------------------|
| ▲ 地下水位站(32站88口) | --- 112年顯著下陷範圍 | --- 地下水第一級管制區(107公告修) |
| ◆ 深層水準樁(1站) | — 高鐵路線 | --- 地下水第二級管制區(107公告修) |
| ⬠ GNSS固定站(5站) | — 台鐵路線 | — 河流 |
| ■ 地陷監測井(8口) | — 國道路線 | — 彰化地區鄉鎮界 |

附圖 6 彰化地區水利署監測設備分布圖

112年雲林地區監測設備分布圖



圖例

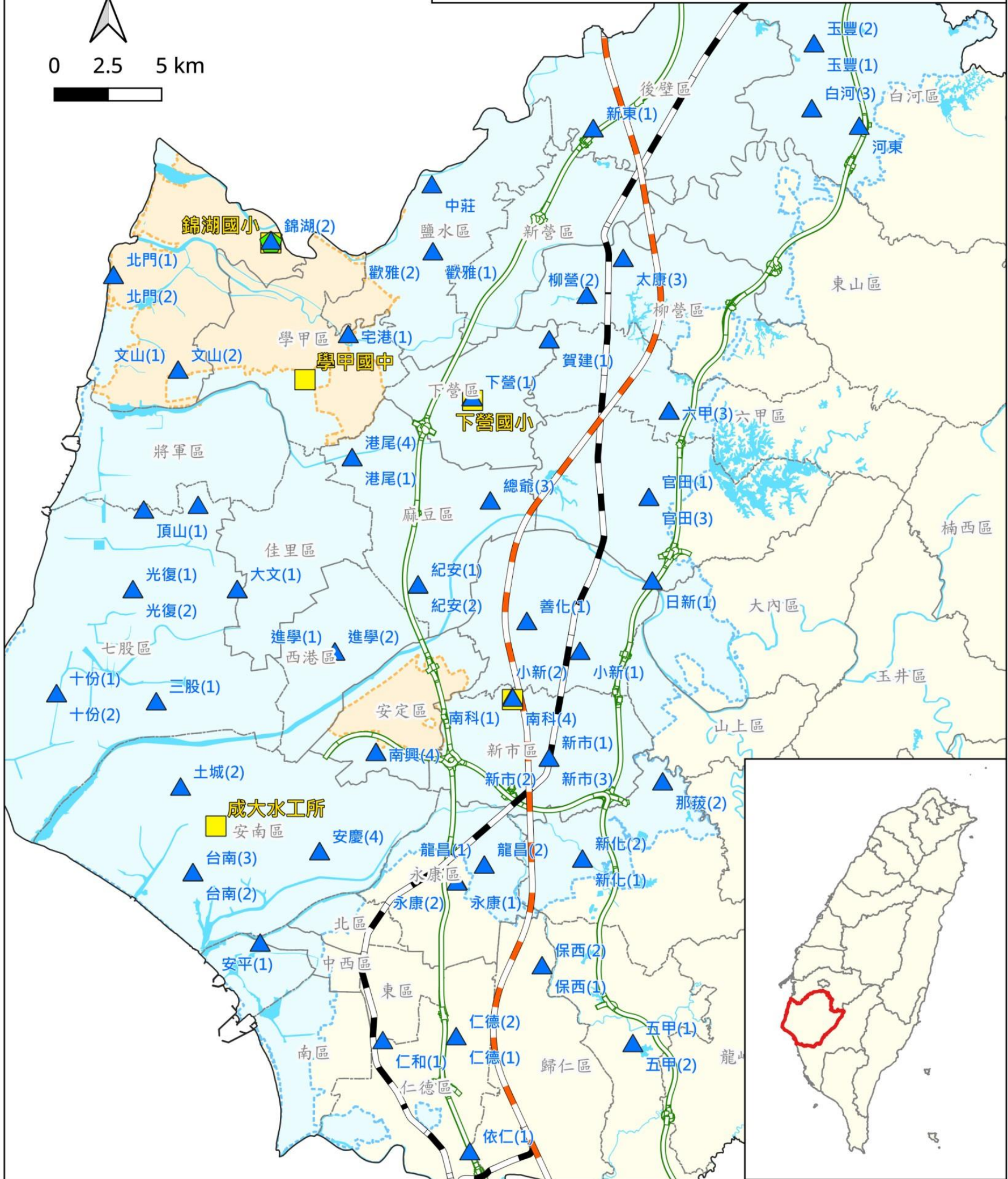
- | | | | |
|------------------|------------|-----------------------|-------------|
| ▲ 地下水位站(51站116口) | — 高鐵路線 | --- 112年顯著下陷範圍 | ■ 河流 |
| ◆ 深層水準樁(4站6口) | — 台鐵路線 | --- 地下水第一級管制區(107公告修) | --- 雲林地區鄉鎮界 |
| ◆ GNSS固定站(21站) | — 國道路線 | --- 地下水第二級管制區(107公告修) | |
| ■ 地陷監測井(28口) | — 台78號快速道路 | | |

附圖 7 雲林地區水利署監測設備分布圖



附圖 8 嘉義地區水利署監測設備分布圖

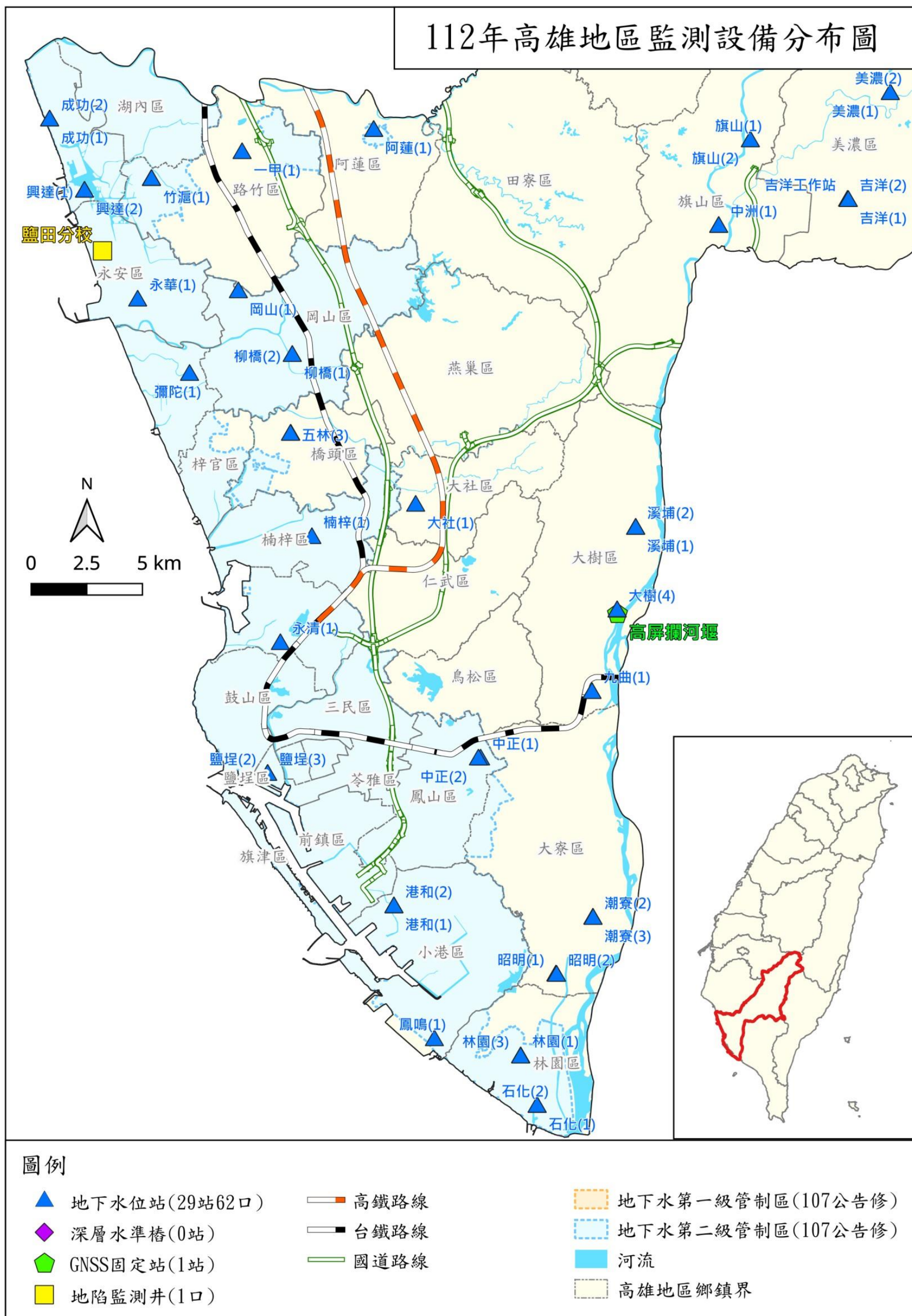
112年臺南地區監測設備分布圖



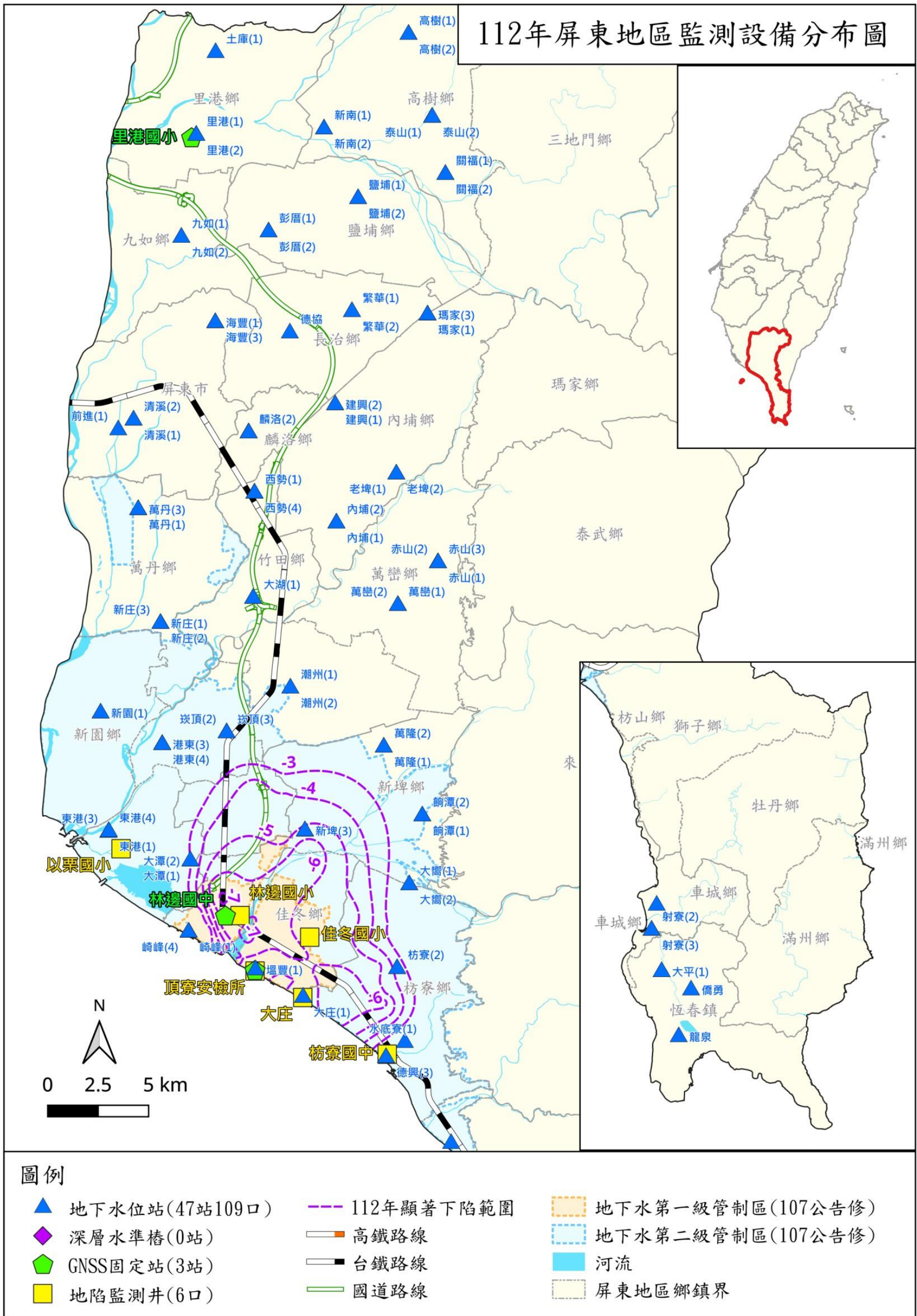
圖例

- | | | |
|------------------|--------|---------------------|
| ▲ 地下水位站(45站117口) | — 高鐵路線 | ■ 地下水第一級管制區(107公告修) |
| ◆ 深層水準樁(0站) | — 台鐵路線 | ■ 地下水第二級管制區(107公告修) |
| ⬠ GNSS固定站(1站) | — 國道路線 | ■ 河流 |
| ■ 地陷監測井(5口) | | ■ 臺南地區鄉鎮界 |

附圖 9 臺南地區水利署監測設備分布圖



附圖 10 高雄地區水利署監測設備分布圖



附圖 11 屏東地區水利署監測設備分布圖