

109 年 6 月份 地層下陷與地下水整合分析

2020.7.23

壹、摘要

一、監測成果

- (一)本月全臺監測井均無明顯壓縮情形，較上個月的 65%顯著減少，各測井多呈回脹現象，其中以雲林縣臺西鄉回脹 1.7 公分/月為最大。
- (二)109/6/1~6/30 全臺下陷顯著地區最大的地層壓縮量為嘉義六腳鄉灣內國小 100M 深層樁的 0.7 公分/月(該測樁 5 月壓縮量為-0.5 公分/月)，其餘下陷顯著地區均呈回脹，但回脹情勢較去年相對不顯著。
- (三)年度累計壓縮量迄 109/6 止，全臺地表 0~300 公尺深度地層的壓縮情勢相較於上一年度同期(彰化、雲林等地區：108/4~108/6；嘉義地區：108/5~108/6；臺南、屏東等地區：107/7~108/6)更顯嚴重者約 49%，主要發生在雲林全區(年度最大累計壓縮量為元長鄉 1.2 公分)、彰化部分地區(最大為竹塘鄉與二林鎮 0.3 公分)與臺南部分地區(最大為下營區 1.0 公分)及屏東沿海地區(最大為枋寮鄉 2.3 公分)。
- (四)全臺主要地層下陷縣市 6 月份地下水水位多為較 5 月份上昇，彰化、雲林、屏東地區上昇比例均超過 90%，嘉義、臺南地區亦超過 80%。
- (五)與去年同期(108/6)比較，彰化、雲林、嘉義地區地下水水位仍多呈下降情形(下降比例彰雲超過 90%，嘉義超過 70%)，臺南、屏東地區則多呈水位上昇(上升比例為 65%、54%)。

二、地陷分析

- (一)全臺主要地層下陷縣市本月地層均無明顯壓縮情形，與地下水水位多呈上昇之情勢相符。
- (二)全臺地表 0~300 公尺深度地層的年度累計壓縮量(水準檢測月迄 109/6 止)較上一年度同期更顯嚴重者包含雲林全區、彰化部分地區(大城、溪湖、二林)、台南部分地區(下營、新市)及屏東沿海地區(林邊、佳冬)，主要係因 109 年 5 月降雨較 108 年晚，導致該期間地下水水位持續下降有關，此情形於 5~6 月期間降雨後已稍獲緩解。

(三)彰、雲、嘉地區下水水位相較於去年同期多呈下降情況，亦與地陷監測井監測地層多呈顯著持續壓縮(比例為 90%)相符，地下水水位近 12 個月累計降幅較大之彰化溪湖、雲林口湖、水林地區近 12 個月的地層壓縮量約為 2.3~2.6 公分；臺南、屏東地區有 50% 以上的比例呈現水位上昇情況，故僅有不到 40% 的地陷監測井呈顯著持續壓縮，近 12 個月的地層壓縮量最大為 1.0 公分。

(四)針對本月地層回脹情勢最大的雲林縣臺西鄉、年度累計壓縮量最大的屏東縣枋寮鄉、深層樁 109/6/1~6/30 壓縮量最大的嘉義縣六腳鄉，及上個月地層壓縮量為近年新高的彰化縣大城鄉，分析其地下水水位、降雨量變化情勢之互動影響如下：

- 1.雲林臺西地區 109/5/7~6/3 期間降雨量為 416 毫米，各分層地下水水位分別上昇 5.5 與 4.4 公尺，應為該地區 109 年 6 月地陷監測井監測回脹 1.7 公分/月之主因。雖該地區 110 年度迄今(109/4~109/6)的地下水水位變化情勢劣於 109 年度，但仍在近 5 年變化範圍，尚無地層壓縮顯著增加之虞。
- 2.彰化大城地區 110 年度迄今(109/4~109/6)累計降雨量小於 109 年度同期，各含水層地下水水位變化情勢亦均稍劣於 109 年度，但近 5 年該地區地層年度累計壓縮量均低 2 公分，且 110 年度迄今地下水水位變化情勢尚在近年變化範圍，故壓縮量應尚不致顯著增加。
- 3.屏東枋寮地區 11~6 月為主要的地層壓縮時期，受到 6 月份降雨的影響，109 年度迄今之累計地層壓縮量(2.3 公分)已回復至與 108 年度(2.2 公分)相當，預期枋寮地區 109 全年度(108/7~109/7)之地層壓縮量將較 108 年度之 0.9 公分稍有增加。
- 4.嘉義六腳新港地區 109/6/1~6/30 期間降雨僅約 39 毫米，各分層地下水水位下降 1.5~2.9 公尺，為深層樁監測該地區 0~100M 地層壓縮量達 0.7 公分/月之主因。分析本地區 110 年度迄今(109/5~109/6)的累計降雨量低於 109 年度同期(108/5~108/6)，各分層地下水水位變化情勢亦劣於 109 年度，顯示該地區 110 年度地層壓縮情勢可能有增加之虞，本署將密切關注其地下水水位及

地層壓縮變化，俾綜合 109 年度區域水準檢測成果進一步分析嘉義地區地層下陷情勢發展。

三、地陷預警

依地陷監測井最新監測成果，以歷年各月壓縮變化情勢與深地層年平均壓縮速率推估，

- (一)臺南、屏東地區：109 年度累計全年壓縮量普遍將大於 108 年度，預期臺南最大地層壓縮量可能發生在下營區(1.3 公分)；屏東沿海的林邊、枋寮地表下陷量預期將大於 3 公分。
- (二)彰雲嘉地區：相對於 109 年度彰化、雲林地層下陷情勢較 108 年度緩和，110 年度彰化、雲林兩縣市之下陷情勢則較 109 年度增加的可能性高。0~300 公尺範圍地層壓縮量於彰化預期仍可小於 3 公分；雲林元長、土庫、虎尾、四湖等鄉鎮則可能大於 3 公分；預期嘉義最大壓縮量可能發生在布袋鎮(1.6 公分)。

貳、監測成果

水利署 109 年定常監測地表至特定深度(以 300 公尺為主)地層壓縮變化的地陷監測井計 55 口；於地層顯著壓縮地區連續監測地表至特定深度範圍地層壓縮變化的深層樁計 5 處(7 口)；持續觀測以輔助掌握地表高程(全深度地層)變化情勢的 GNSS 站計 30 站。各種監測設施之最新監測成果概述如下(表 1)：

一、地陷監測井

經 109 年 6 月監測成果(圖 1)顯示：

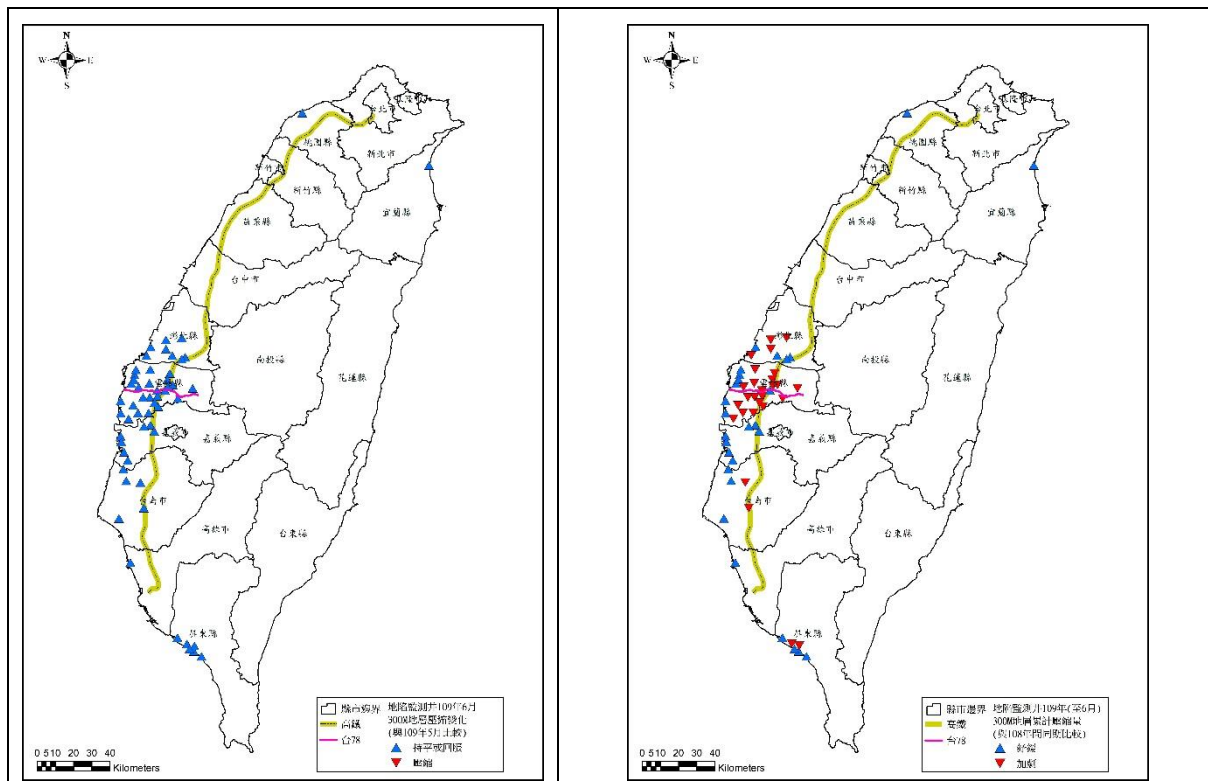
- (一)本月全臺監測井均無明顯壓縮情形，較上個月的 65% 顯著減少，除彰化縣竹塘鄉持平外，其餘各測井均呈回脹現象，其中以雲林縣臺西鄉回脹 1.7 公分/月為最大。
- (二)年度累計壓縮量迄 109/6 止，全臺地表 0~300 公尺深度地層的壓縮情勢相較於上一年度同期(彰化、雲林等地區：108/4~108/6；嘉義地區：108/5~108/6；臺南、屏東等地區：107/7~108/6)更顯嚴重者約 49%，主要發生在雲林多數地區、彰化與臺南部分地區及屏東沿海地區。年度最大累計壓縮量為(屏東枋寮)大庄水位站的 2.3 公分。

表 1 109 年 6 月地層下陷監測成果概要表

監測方法	監測深度範圍	下陷(壓縮)速率(公分/月)				累計下陷(壓縮)量(公分)			
		期距	主要發生區域(>1)	最大	地點	期距	最大	地點	較去年增加的區域
地陷監測井	0~300 公尺	109/6	除彰化竹塘外，全部測井均回脹	0.0	彰化竹塘	108(或 109)/A~109/6	2.0~2.3	屏東林邊、佳冬、枋寮	彰化大城、溪湖、二林，雲林監測區(麥寮、臺西除外)，臺南下營、新市，屏東林邊、佳冬
GNSS	全深度	109/5	*彰化大城，雲林虎尾、土庫、元長、褒忠、大埤、四湖、水林，嘉義六腳，屏東林邊、佳冬	1.8	雲林虎尾	108(或 109)/A~109/5	4.7	屏東林邊	彰化監測區(溪州除外)，雲林監測區(林內除外)，嘉義六腳、太保，屏東林邊佳冬
				3.4*	*彰化大城				
深層樁	0~特定深度尺	109/6/30	嘉義六腳(100M)	0.7	嘉義六腳	108(或 109)/A+1/1~109/6/30	1.6	嘉義六腳	雲林土庫、嘉義六腳

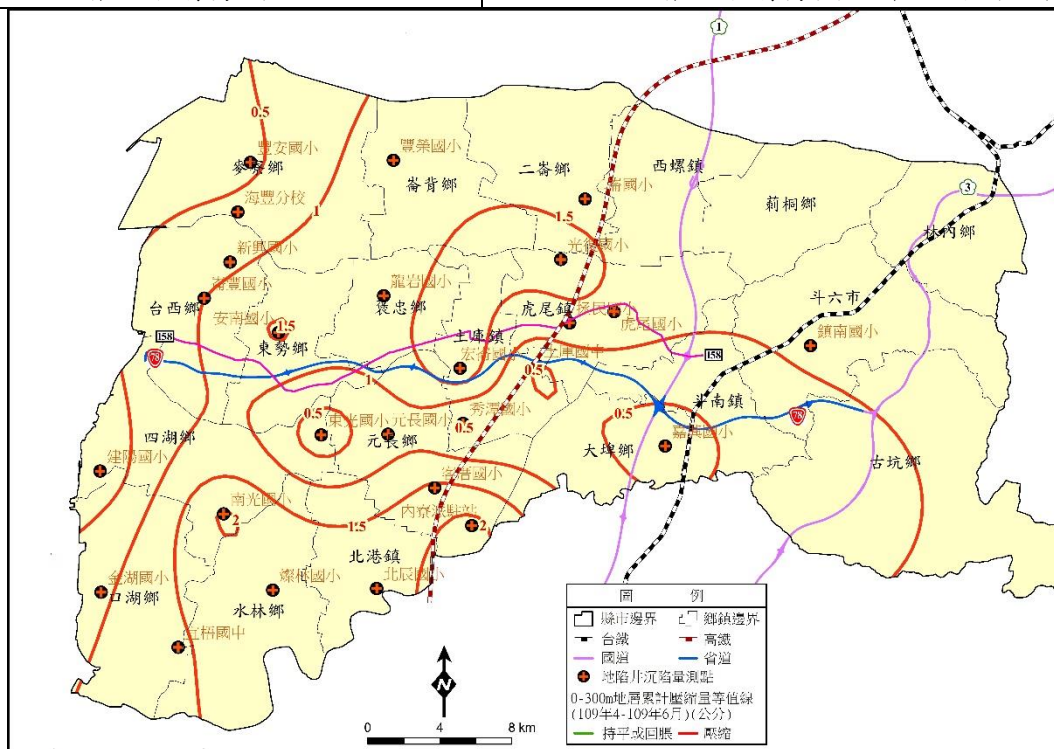
註：1.A：彰化、雲林、桃園、高雄為 4 月，嘉義為 5 月，臺南、屏東為 7 月，宜蘭為 6 月。

2.*：彰化大城地區西港 GNSS 站受 109 年 5 月第 4 週週平均資料誤差大幅提高導致監測下陷量大幅增加(暫予忽略)。



(A) 本月(109/6)全臺地表下 0~300 公尺地層壓縮情勢圖

(B) 最新年度(迄 109/6 止)全臺地表下 0~300 公尺地層壓縮情勢與上年度同期比較圖



(C) 本月(109/6)雲林地區地表下 0~300 公尺地層壓縮情勢圖

圖 1 地陷監測井 109 年 6 月 監測成果圖

二、GNSS 站、深層樁

經 GNSS 站最新(109 年 5 月)解算結果及深層樁最新(109 年 6 月 30 日)監測成果顯示(圖 2)：

- (一)全臺 GNSS 測站於 109 年 5 月皆呈下陷情勢(林內除外)，本年度迄 109/5 止，除彰化溪州、雲林林內與虎尾土庫部分地區外，彰雲地區 110 年度累計下陷量多較 109 年度增加。嘉義六腳新港地區、屏東林邊佳冬枋寮沿海地區 109 年度累計下陷量亦較 108 年度增加。
- (二)109/6/1~6/30 全臺下陷顯著地區最大的地層壓縮量為嘉義六腳鄉灣內國小的 0.7 公分/月(該測樁 5 月壓縮量為-0.5 公分/月)，其餘下陷顯著地區均呈回脹，但回脹情勢較去年相對不顯著。

三、本年度地層下陷(壓縮)逐月變化情勢

綜合地陷監測井、GNSS 站及深層樁等 3 種監測方法最新的成果，分析 109、110 年度全臺地層下陷(壓縮)逐月變化的情勢如下：

- (一)109 年度豐水期(108/5~108/10)期間：

108 年 6~8 月期間地層呈回脹情勢；於 9 月中旬開始壓縮；10 月份地表高程概呈全面下陷狀態。

- (二)109 年度枯水期(108/11~109/4)期間：

1.108 年 11 月下陷情勢較 10 月份緩和；12 月份在彰化、雲林地區地層尚無顯著壓縮情形，屏東、嘉義沿海地區地層則持續壓縮。

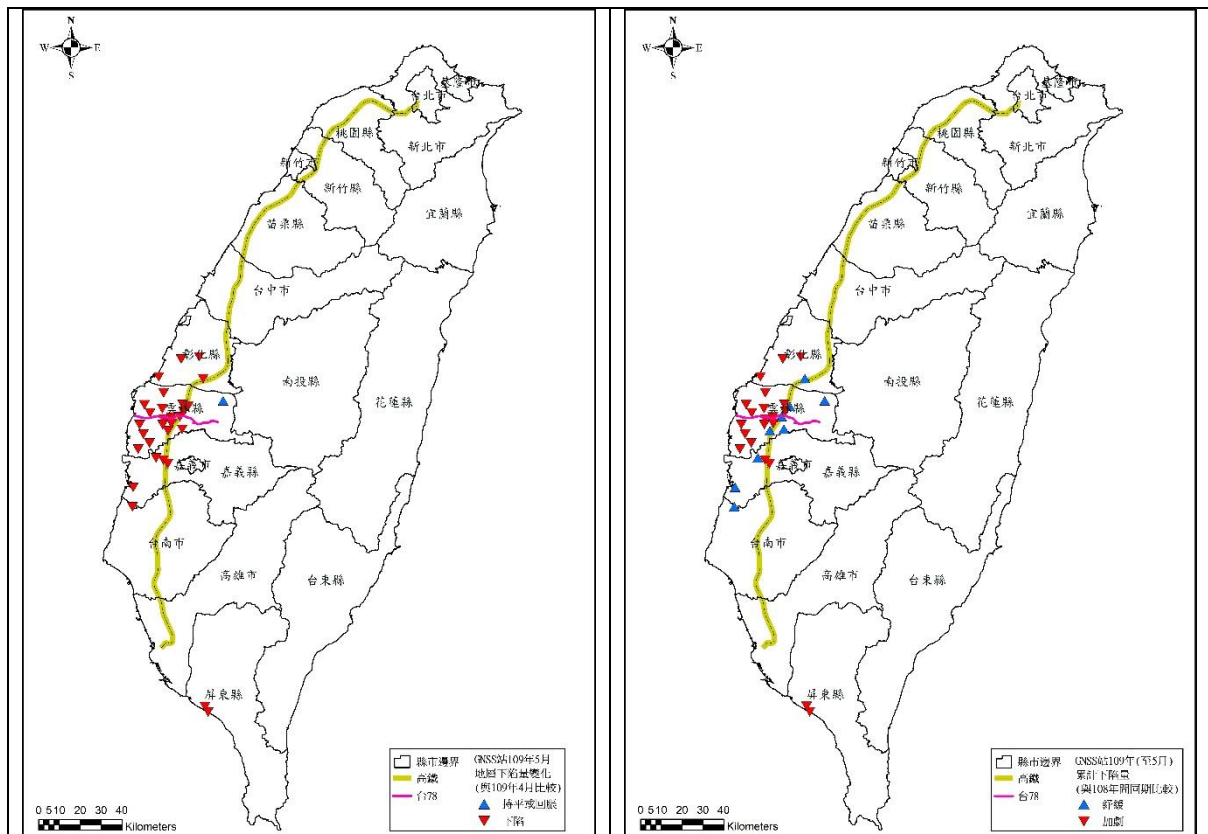
2.109 年 1 月中旬以前全臺下陷情勢與 108 年 12 月相當，1 月下旬開始進入枯水壓縮期，全臺許多地區壓縮量均明顯增加。

3.109 年 2 月~4 月，全臺地層壓縮速率均較 1 月份明顯增加。

- (三)110 年度豐水期(109/5~109/10)期間：

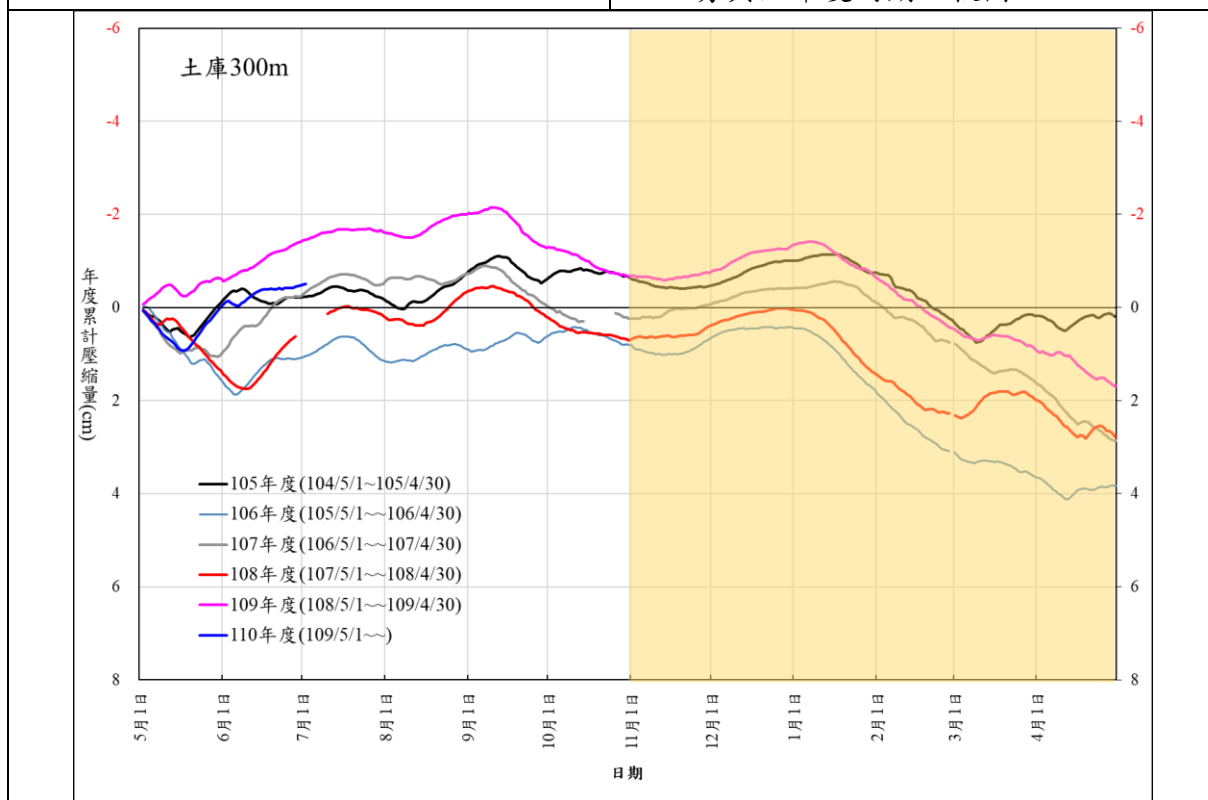
1.109 年 5 月，全臺地層持續全面呈壓縮現象，5 月 20 日以後則因雨而使得地層壓縮稍有緩解。

2.109 年 6 月，全臺地層全面呈回脹狀態。



(A) 109 年 5 月 當 月 全 臺 地 表 下 陷 情 勢 圖

(B) 全 臺 最 新 年 度 (迄 109/5 止) 地 表 下 陷 情 勢 與 上 年 度 同 期 比 較 圖

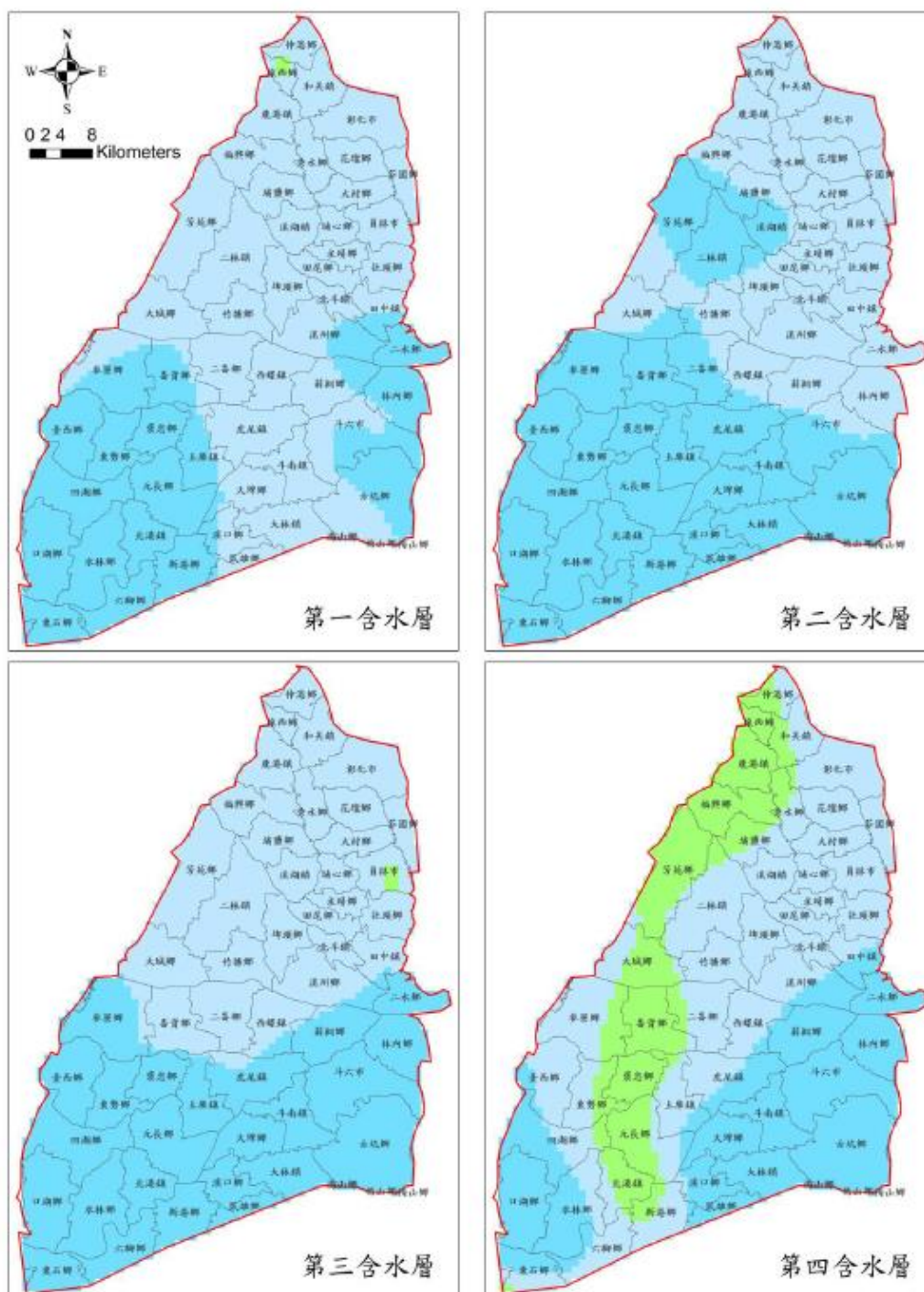


(C) (雲林縣土庫鎮)土庫國中 300 公尺深層樁分年累計壓縮歷線圖

圖 2 GNSS 站、深層樁最新監測成果圖

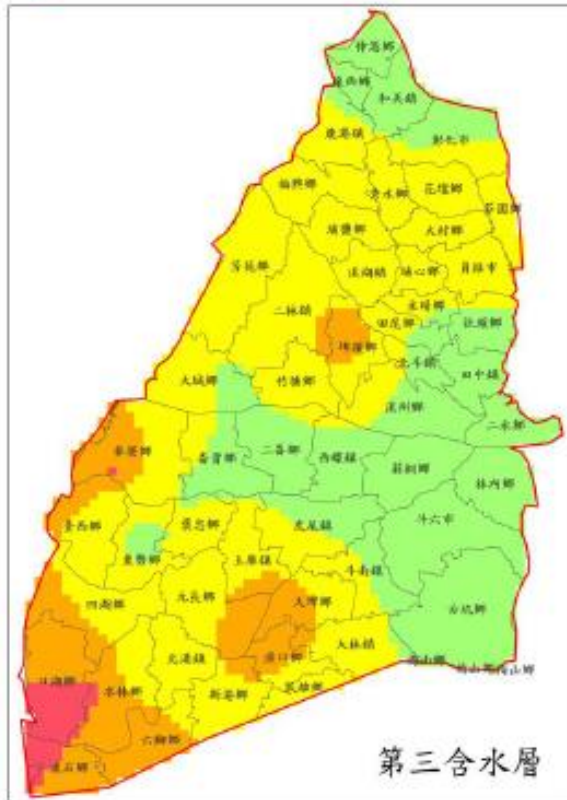
四、地下水水位

6月與去年同期比較，除臺北、新北、桃園、臺南、屏東與澎湖外，其餘縣市水位大多為下降情況，全臺上升比例為 34.6%，下降比例則為 65.4%。其中，濁水溪沖積扇 6月地下水水位與上個(5)月及去年同期(108/6)比較如圖 3 至圖 4 及表 2 所示。



註：同圖 4

圖 3 濁水溪沖積扇地下水水位 5~6 月變化量分布



註：1.資料來源：臺灣水文環境通訊 6 月刊。

2.藍色表上昇超過 1 公尺(含)以上，淺藍色表上昇 0~1 公尺，綠色表下降 0~1 公尺，黃色表下降 1(含)~2 公尺，橙色表下降 2~3 公尺，紅色表下降超過 3 公尺(含)以上。

圖 4 濁水溪沖積扇地下水水位 108/6~109/6 變化量分布

表 2 主要地層下陷縣市 6 月地下水水位升降情勢

縣市	與上月水位相較		與去年同期水位相較	
	上升比例(%)	下降比例(%)	上升比例(%)	下降比例(%)
彰化縣	93	7	6	94
雲林縣	96	4	4	96
嘉義縣市	85	15	27	73
臺南市	82	18	65	35
屏東縣	98	2	54	46

資料來源：摘自臺灣水文環境通訊 6 月刊。

表圖中顯示，

(一)本月份主要地層下陷縣市地下水水位變化情勢多較 5 月份上昇。其中，彰化、雲林、屏東地區上昇比例均超過 90%，嘉義、臺南地區亦有超過 80%。

(二)與去年同期(108/6)的地下水水位比較，

- 1.彰化地區 90% 以上呈現水位下降，年降幅超過 2 公尺的區位主要分布，在第二含水層為溪湖鎮與埤頭鄉，第三含水層為埤頭鄉。
- 2.雲林地區 90% 以上呈現水位下降，年降幅超過 2 公尺的區位主要分布，
 - (1)第一含水層：四湖、口湖、水林等鄉鎮。
 - (2)第二、三含水層：上述三鄉鎮外，另有麥寮、土庫、元長及大埤等鄉鎮。
 - (3)第四含水層：口湖、水林等鄉鎮。
- 3.嘉義地區 70% 以上呈現水位下降情況。
- 4.臺南、屏東地區則有 50% 以上的比例呈現水位上昇情況。

參、監測成果分析

綜觀前述監測成果可知，主要地層下陷縣市本月地層均無明顯壓縮情形，與地下水水位多呈上昇之情勢相符。彰、雲、嘉地區下水水位相較於去年同期多呈下降情況，亦與地陷監測井監測地層多呈顯著持續壓縮(比例為 90%)相符，其中口湖、水林地地區近 12 個月的地層壓縮量約為 2.3~2.6 公分；臺南、屏東地區有 50% 以上的比例呈現水位上昇情況，故僅有不到 40% 的地陷監測井呈顯著持續壓縮，近 12 個月的地層壓縮量最大為 1.0 公分。

茲針對表 1 之地層下陷監測結果，綜合本署地下水水位與氣象局降雨量之即時觀測資料，分析其地下水水位、降雨量變化情勢之互動影響如下：

一、彰化大城地區(圖 5 至圖 6)

已於 109/4~109/5 期間完成 109 年度區域水準高程檢測，本月份地陷監測井、深層樁及地下水水位觀測井成果，均歸為 110 年度(109/4~110/4)觀測資料。

(一)109/5/8~6/3，地層下陷監測井監測地表下 0~300 公尺地層回脹 0.7 公分。上述期間降雨量為 301 毫米，各分層地下水水位變化為：西港(1)-70M 上昇 2.9 公尺、西港(2)-110M 上昇 1.7 公尺、西港(3)-203M 上昇 0.5 公尺及西港(4)-279M 下降 0.4 公尺，顯示 109 年 6 月大城地區地層的回脹現象，主要受西港(1)~(3)地下水水位上昇所致。

(二)大城地區 110 年度迄今(109/4/30~109/6/30)的累計降雨量為 351 毫米，小於 109 年度同期(108/4/30~108/6/30)的 417 毫米，各含水層地下水水位變化情勢均略遜於 109 年度(年度累計變化量之差異約為 0.5~1.3 公尺)。

(三)分析大城地區近 5 年的地下水水位與地層壓縮變化情勢，除 12~1 月與 6 月以外，其他期間均易有地層壓縮現象。110 年度迄今西港地區累計壓縮量為 0.2 公分，相較於 109 年度該期間地層尚無壓縮現象，顯示本年度迄今該地區地層的壓縮情勢較 109 年度顯著，主要係受到各含水層地下水水位下降相對大的影響。

(四)雖近 5 年大城地區地層年度累計壓縮量均低 2 公分，且 110 年度迄今該地區之地下水水位變化情勢尚在近年變化範圍，應尚無地層壓

縮顯著增加之虞，惟本署仍將持續追蹤該地區地下水水位與地層壓縮變化。

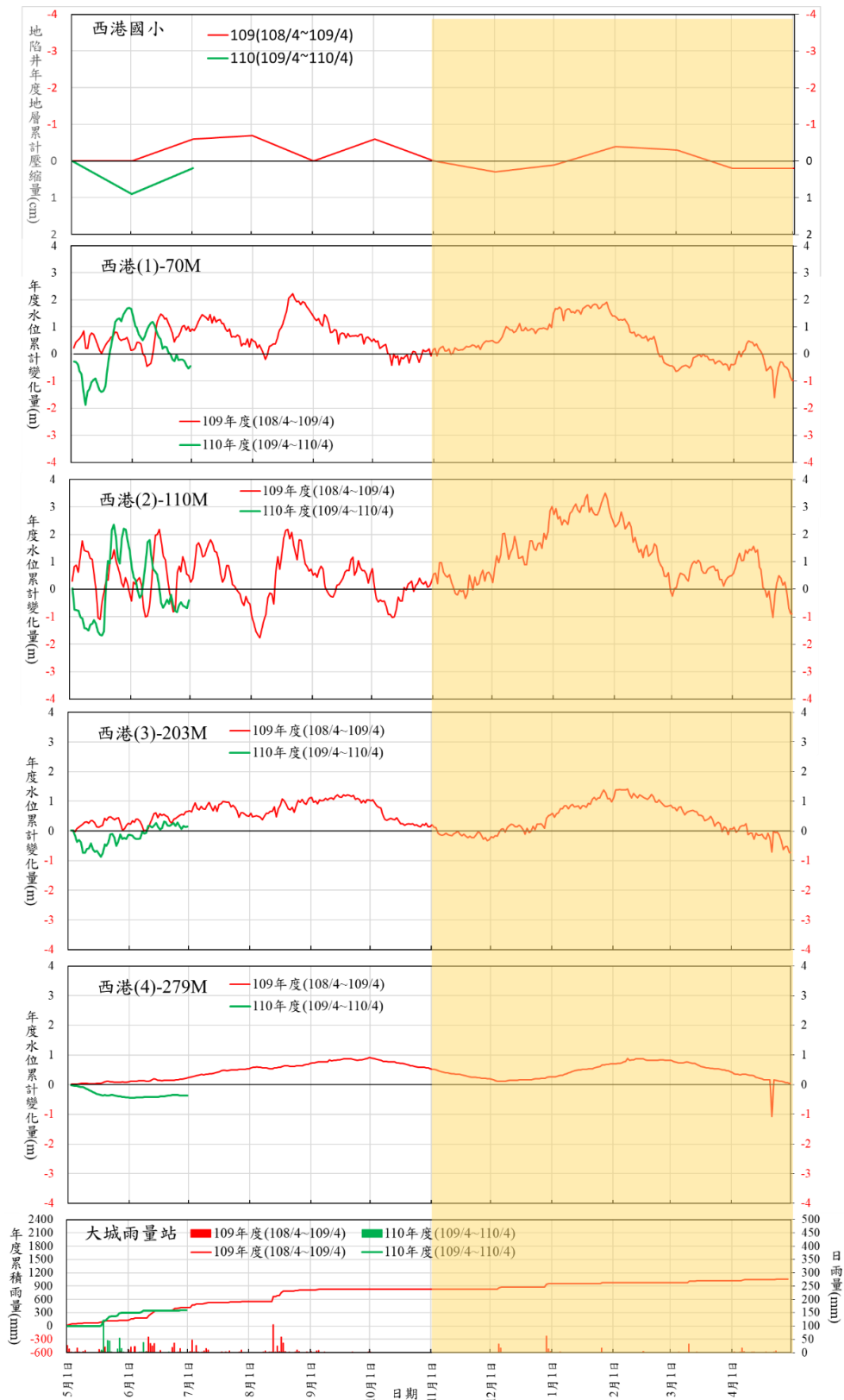


圖 5 彰化大城地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢圖

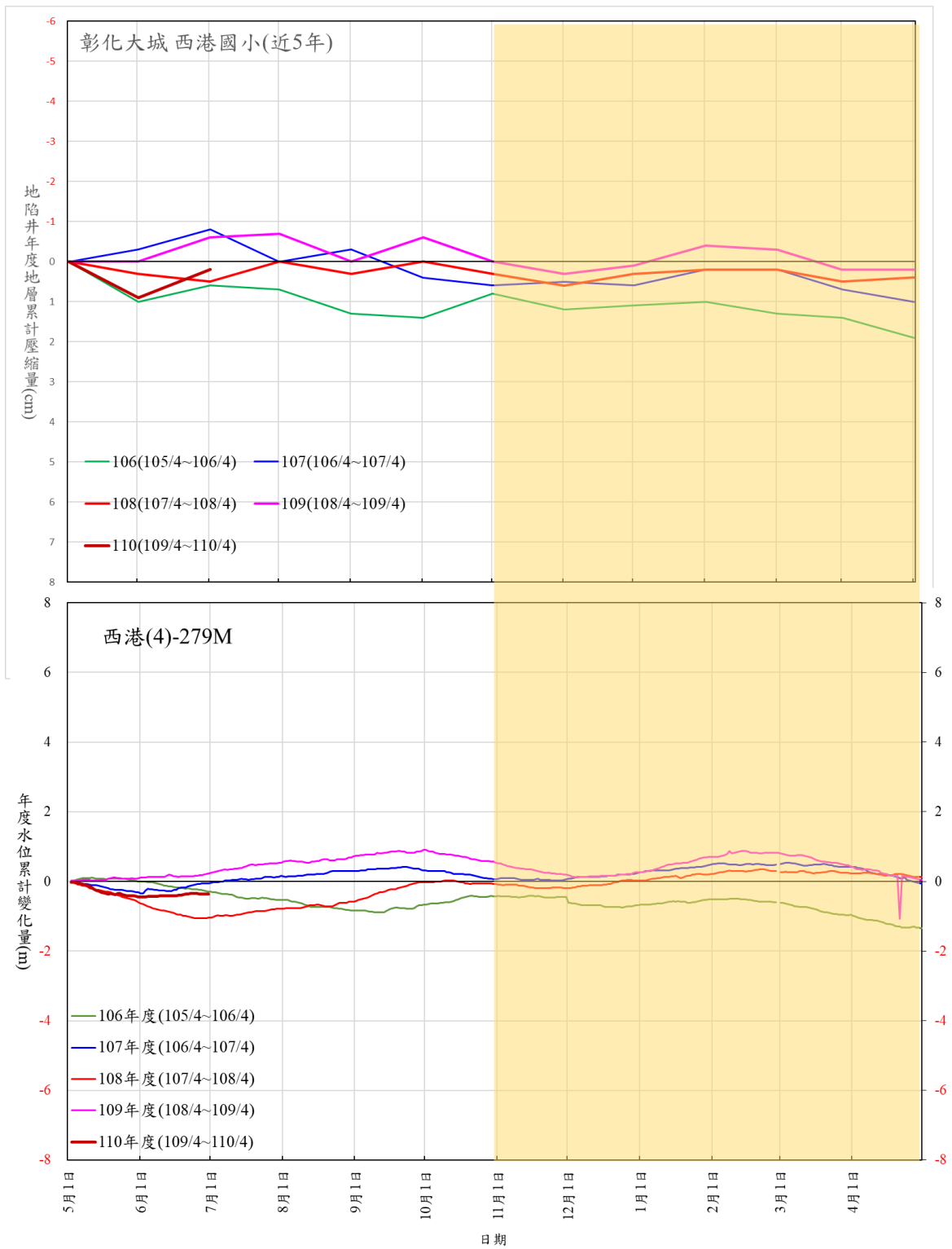


圖 6 大城地區近年地層壓縮(西港國小)與地下水水位(西港(4))變化情勢比較圖

二、雲林臺西地區(圖 7 至圖 8)

已於 109/4~109/5 期間完成 109 年度區域水準高程檢測，本月份地陷監測井、深層樁及地下水水位觀測井成果，均歸為 110 年度(109/4~110/4)觀測資料。

(一)109/5/7~6/3，地層下陷監測井監測地表下 0~300 公尺地層回脹 1.7 公分。上述期間降雨量為 416 毫米，各分層地下水水位變化為：和豐(1)-101M 上昇 5.5 公尺及和豐(2)-227M 上昇 4.4 公尺，顯示 109 年 6 月臺西地區地層的回脹現象，主要受各分層地下水水位全面回昇所致。

(二)臺西地區 110 年度迄今(109/4/30~109/6/30)的累計降雨量為 500 毫米，與 109 年度同期(108/4/30~108/6/30)的 491 毫米相當，雖和豐(1)、和豐(2)的地下水水位變化情勢與遜於 109 年度年度(累計變化量之差異分別為 2.3、2.6 公尺)，但均為水位上昇狀態，故 110 年度迄今臺西地區與 109 年度同期相同，地層均尚無壓縮現象。

(三)分析臺西地區近年的地下水水位與地層壓縮變化情勢，該地區主要發生地層壓縮時期為 2~5 月及 10~11 月，近 5 年地層年度累計壓縮量約為 0~3.2 公分間。雖 110 年度初期和豐(1)、(2)水位有明顯的降幅，但於 5/19 起降雨後已回復，整體而言 110 年度迄今臺西地區地下水水位變化情勢仍在近年變化範圍，尚無地層壓縮顯著增加之虞，本署仍將持續追蹤其變化情勢。

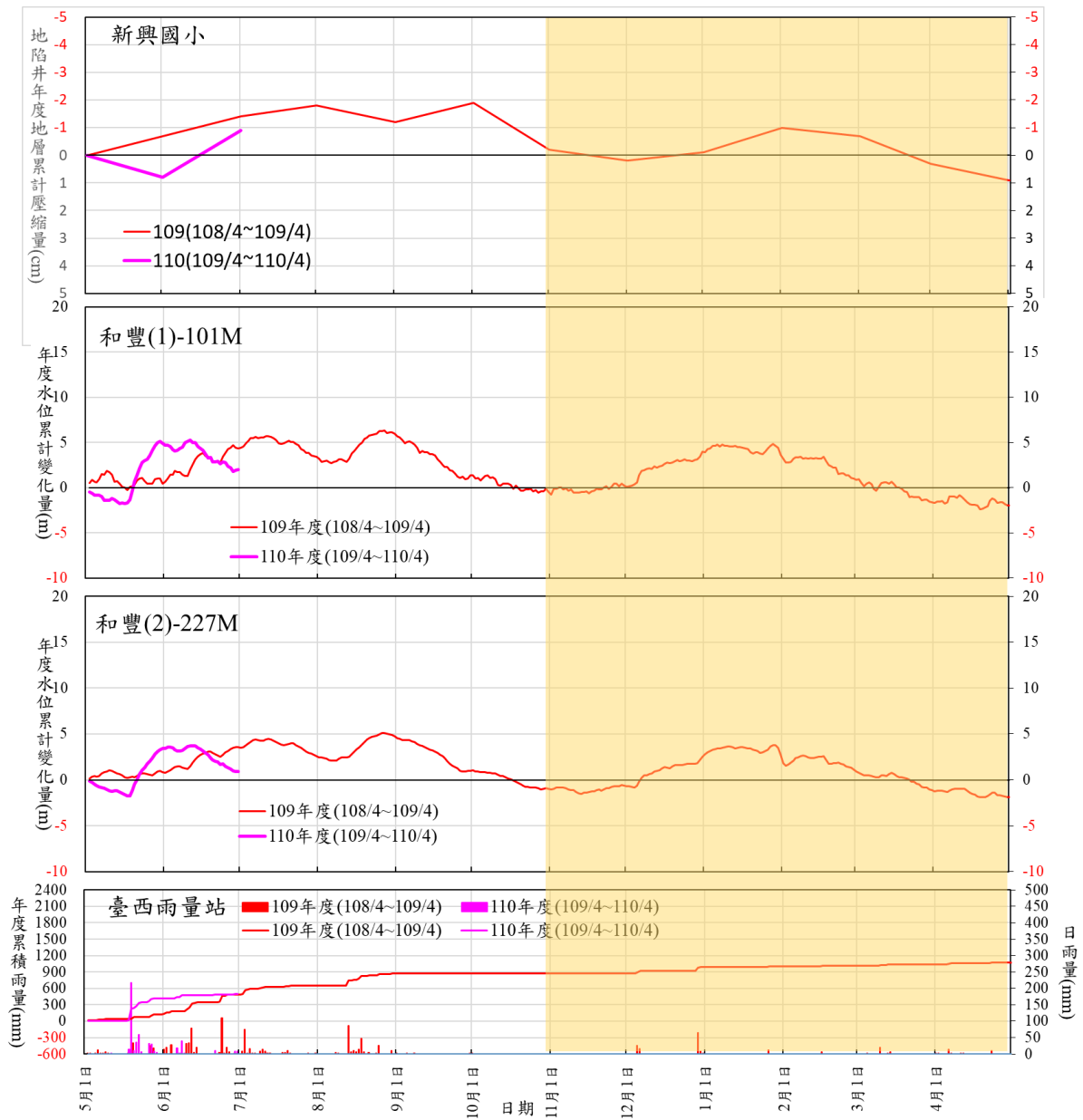


圖 7 雲林臺西地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢圖

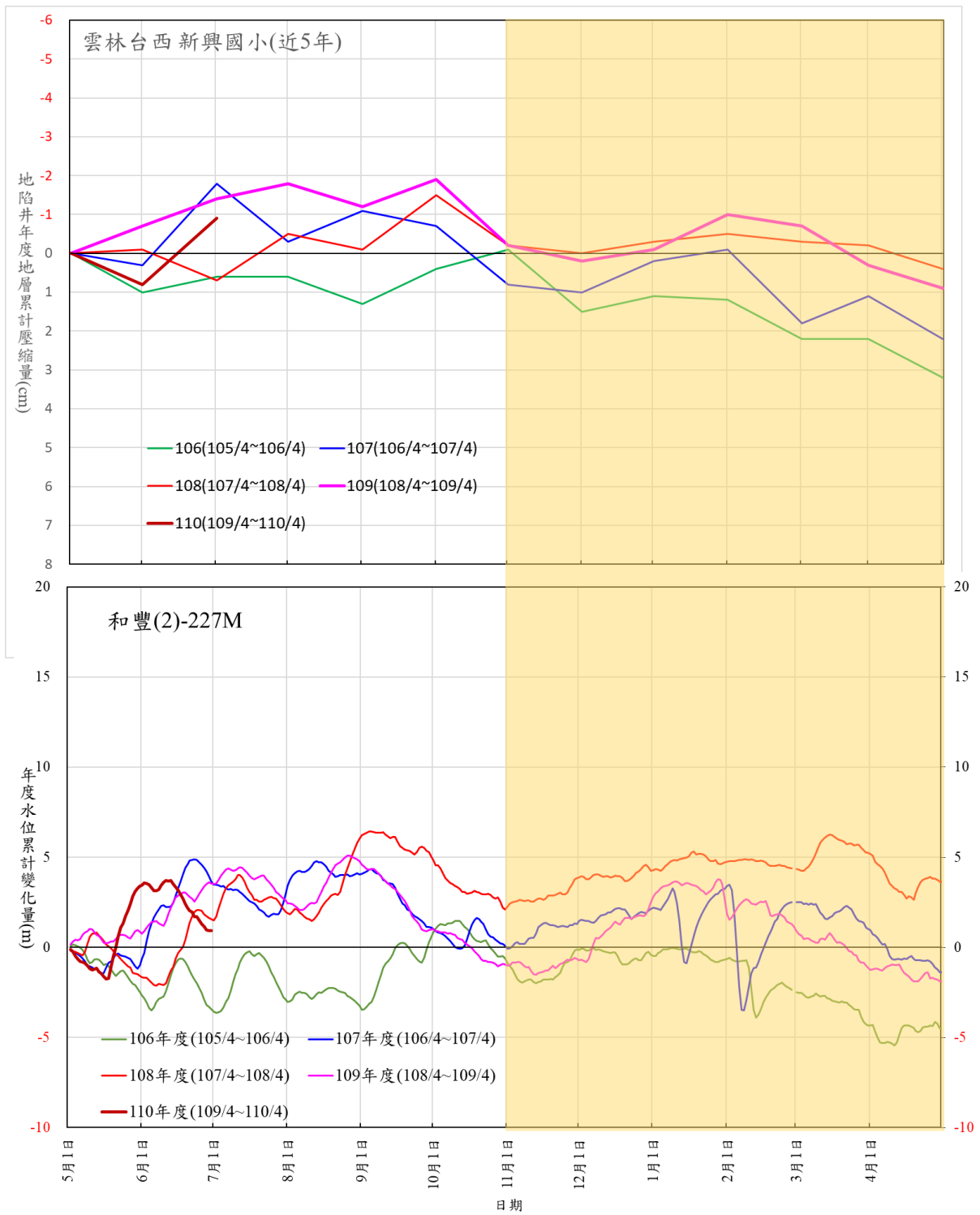


圖 8 臺西地區近年地層壓縮(新興國小)與地下水水位(和豐(2))變化情勢比較圖

三、嘉義六腳新港地區(圖 9)

已於 109/5 期間完成 109 年度區域水準高程檢測，本月份地陷監測井、深層樁及地下水水位觀測井成果，均歸為 110 年度(109/5~110/5)觀測資料。

(一)由 109/6/1~6/30 深層樁監測結果顯示，全臺下陷顯著地區最大的地層壓縮量為嘉義六腳鄉灣內國小 100M 深層樁的 0.7 公分/月。上述期間該地區降雨僅約 39 毫米，產業依慣性抽水，各分層地下水水位變化為：安和(1)-59M、安和(2)-96M 均下降 2.9 公尺，安和(3)-164M 下降 1.7 公尺，及安和(4)-285M 下降 1.5 公尺。顯示上述期間新港地區地層的壓縮現象，主要受各分層地下水水位全面下降所致。

(二)本地區 110 年度迄今(109/5/31~109/6/30)的累計降雨量為 39 毫米，低於 109 年度同期(108/5/31~108/6/30)的 345 毫米，各分層地下水水位變化情勢與遜於 109 年度(累計變化量之差異分別為 7.4、6.9、5.7、3.6 公尺)，均是導致 110 年度迄今六腳新港地區累計壓縮量為 0.7 公分，較 109 年度同期地層累計回脹 0.7 公分(差異達 1.4 公分)之主因。

(三)分析六腳新港地區近年的地下水水位與地層壓縮變化情勢，該地區 2~5 月為主要的地層壓縮時期，歷年 7~9 月壓縮機率均低於 25%，本署將密切關注本地區後續之地下水水位及地層壓縮變化，俾供為嘉義縣政府研擬 110 年枯水期地下水管理措施之參考。

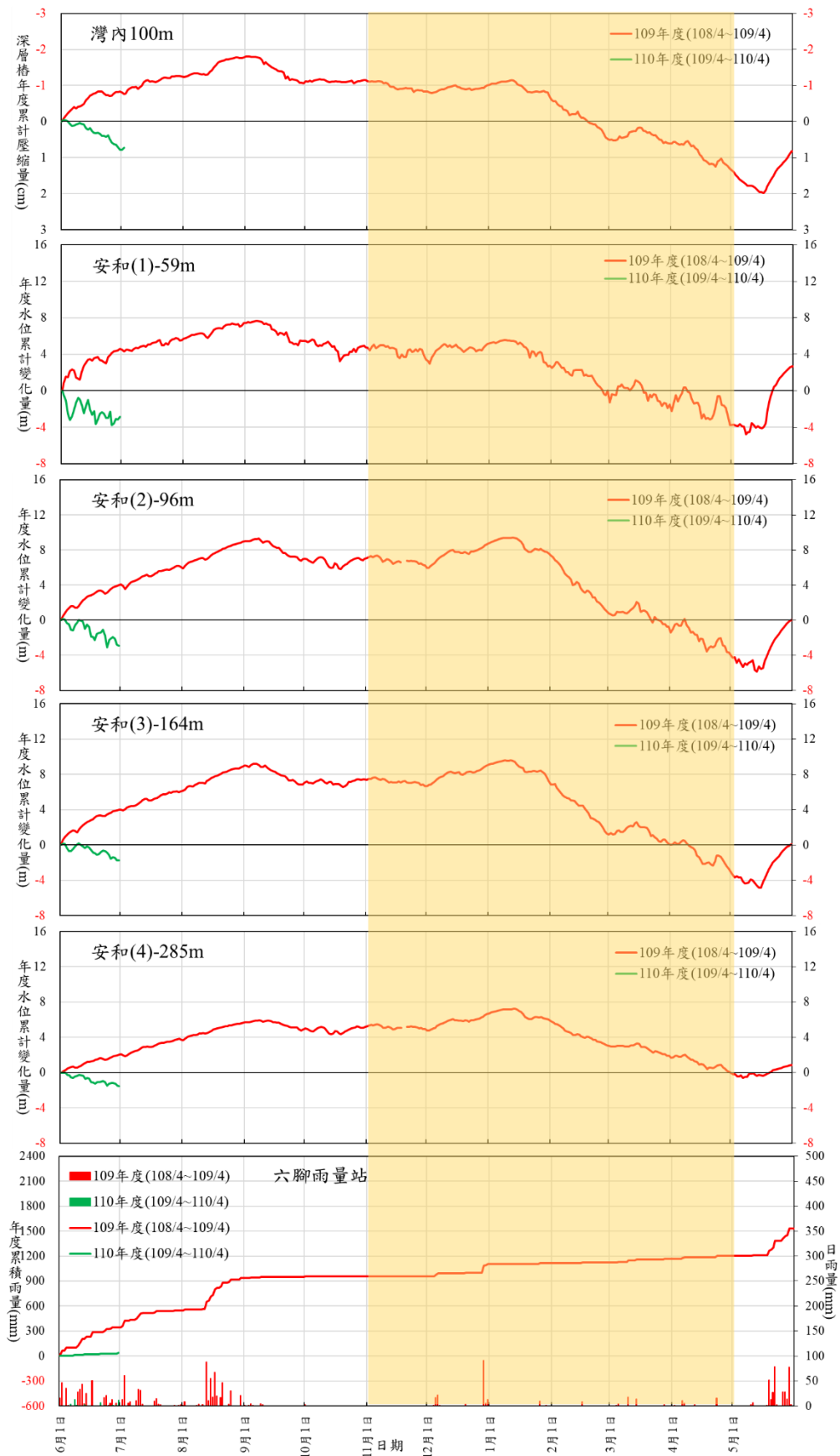


圖 9 嘉義六腳、新港地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢

四、屏東枋寮地區(圖 10)

本署預計於 7 月份辦理本地區之 109 年度區域水準高程檢測，本月份地陷監測井、地下水水位觀測井成果尚歸為 109 年度(108/7~109/7)觀測資料。

(一)109/5/12~6/10，地層下陷監測井監測地表下 0~200 公尺地層並無顯著壓縮。上述期間降雨 698 毫米，各分層地下水水位變化為：大庄(1)-48M 上昇 0.7 公尺、大庄(2)-199M 上昇 4.8 公尺，顯示 109 年 6 月枋寮地區地層無顯著壓縮現象，主要受各分層地下水水位全面上昇所致。

(二)枋寮地區 109 年度迄今(108/7/31~109/6/30)的累計降雨量為 2,156 毫米與 108 年度同期(107/7/31~108/6/30)的 2,017 毫米相當；109 年度迄今之地層累計壓縮量為 2.3 公分，亦與 108 年度同期的 2.2 公分相當。

(三)分析該地區 108、109 年度之地下水水位變化情勢，雖 109 年度迄今大庄(1)、大庄(2)地下水水位累計變化量仍均呈下降情勢(-1.1M、-5.4M)，然而，降幅均較 108 年度同期(-3.1M、-9.5M)小；大庄(1)109 年度該期間最低地下水水位(EL -6.9M)尚高於 108 年度最低水位(EL -7.8M)；大庄(2)109 年度迄今最低地下水水位(EL -17.88 M)雖低於 108 年度最低水位(EL -16.22 M)，但尚高於近年(106~109)年度最低水位(EL -19.25 M)。

(三)分析枋寮近年的地下水水位與地層壓縮變化情勢，該地區 11~6 月為主要的地層壓縮時期，受到該地區本年度提早於 6 月份就有降雨的影響，109 年度迄今之累計地層壓縮量(2.3 公分)已回復至與 108 年度相當，預期枋寮地區 109 全年度(108/7~109/7)之地層壓縮量將較 108 年度之 0.9 公分稍有增加，本署將持續關注本地區 7 月的地下水水位與地層壓縮情勢變化。

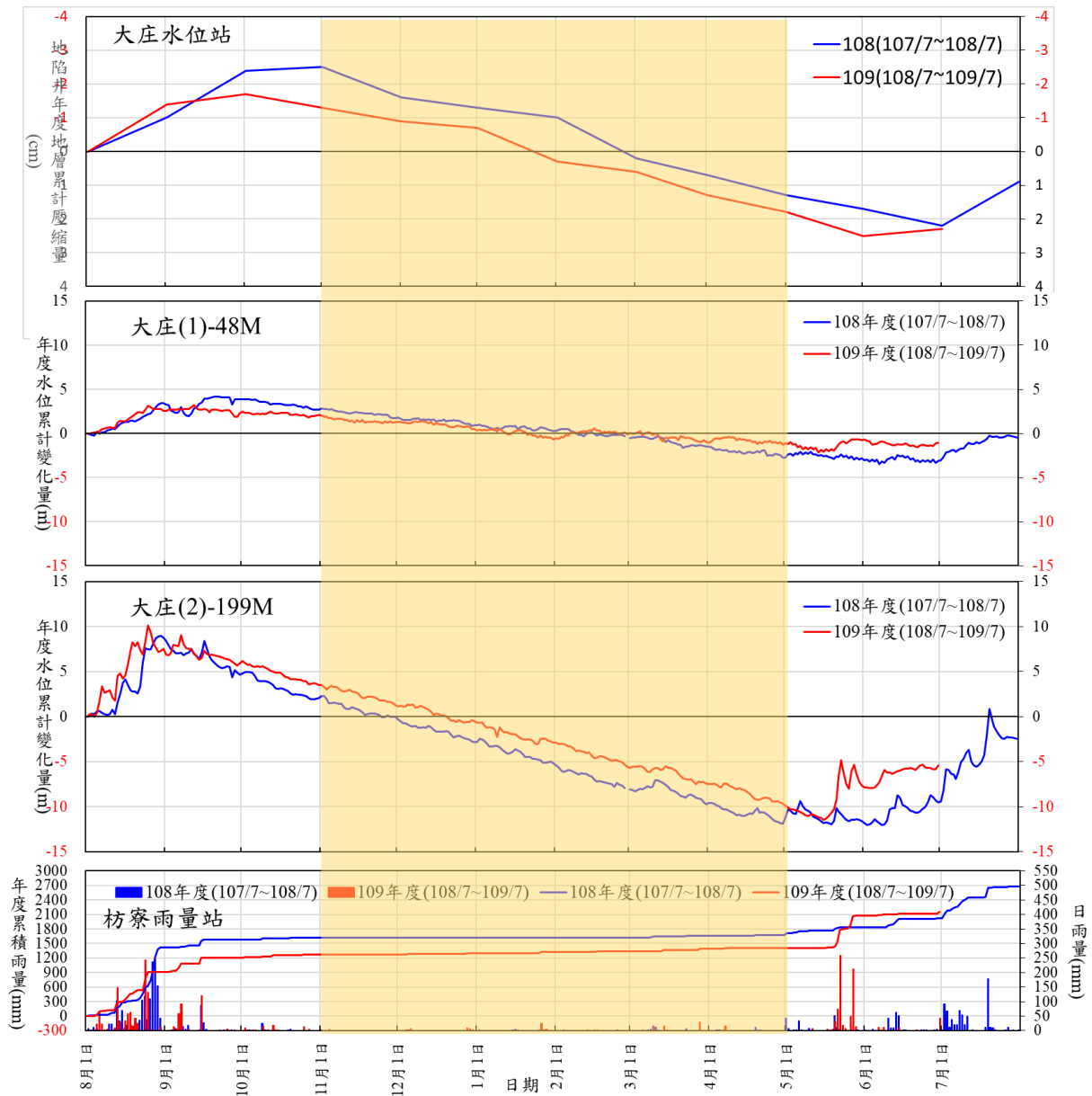


圖 10 屏東枋寮地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢

肆、地層壓縮(下陷)預警

整合全臺各地陷監測井最新年度迄 109/6 止的累計壓縮量及各監測井歷年月壓縮變化情勢、深地層(地表下 0~300 公尺深度範圍以外地層)年平均壓縮速率，推估臺南、屏東等地區 109 年度全年可能累計壓縮(下陷)量及彰化、雲林等地區 110 年度全年可能累計壓縮(下陷)量結果如圖 11 至圖 15 所示(預估雲林地區 110 年度地層壓縮、地表下陷分布圖如圖 16 至圖 17 所示)。圖中顯示：

一、109 年度：

- (一)臺南：預估 0~300 公尺範圍地層於 108/7~109/7 之全年壓縮量將高於上年度(107/7~108/7)，預期最大壓縮量可能發生在下營區(1.3 公分)。
- (二)屏東：108/7~109/7 全年 0~300 公尺範圍地層壓縮量預估均高於上年度(107/7~108/7)，林邊、枋寮地表下陷量有可能大於 3 公分。

二、110 年度：

- (一)彰化：預估 109/4~110/4 全年 0~300 公尺範圍地層的壓縮量可能較上(109)年度增加，但均小於 3 公分。
- (二)雲林：預估 109/4~110/4 全年 0~300 公尺範圍地層的壓縮量可能較上(109)年度增加，元長、土庫、四湖等鄉鎮可能大於 3 公分(圖 18)。地表下陷量部分，除上述鄉鎮外，虎尾鎮亦可能大於 3 公分。
- (三)嘉義：109/5~110/5 全年 0~300 公尺範圍地層的壓縮量可能較上(109)年度減少，預期最大壓縮量可能發生在布袋鎮(1.6 公分)。

現行推估地陷監測井全年累計壓縮量，係採民國 100 年至 108 年之逐月壓縮量為統計分析對象，分以該期間各月的壓縮量「最大值」或「平均值」(當預測時間 ≤ 2 個月時採最大值推估，否則採平均值推估)與本年度本月累計壓縮量實測值進行加總，另加上由歷年水準、GNSS 站與地陷監測井檢(監)測結果差異量所推估的「深地層平均年壓縮量」預估地陷監測井所在地區之全年累計下陷量(此法經驗證將略呈高估，後續將逐步應用諸如機械學習、地下水與地層下陷數值模型等方法，進一步提昇地層下陷區域分布預警的效益)。

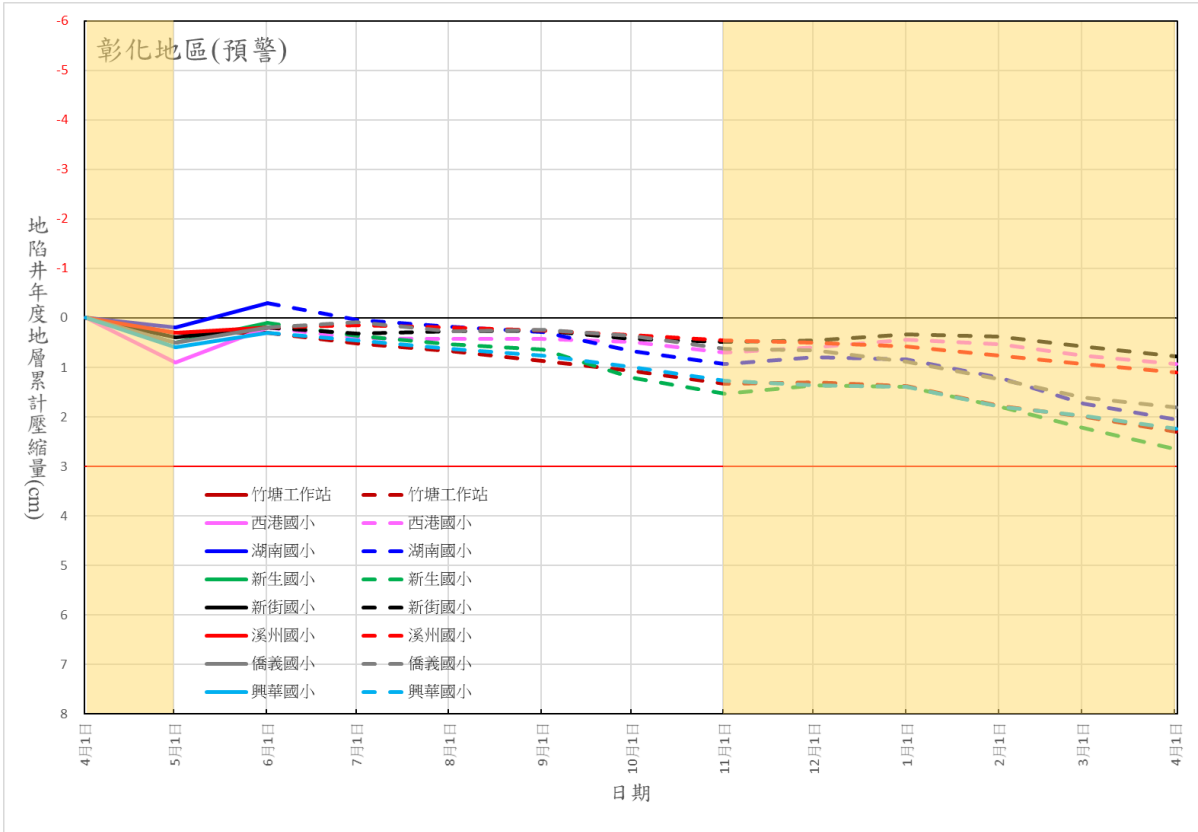


圖 11 彰化地區地陷監測井 110 年度累計壓縮量變化推估圖

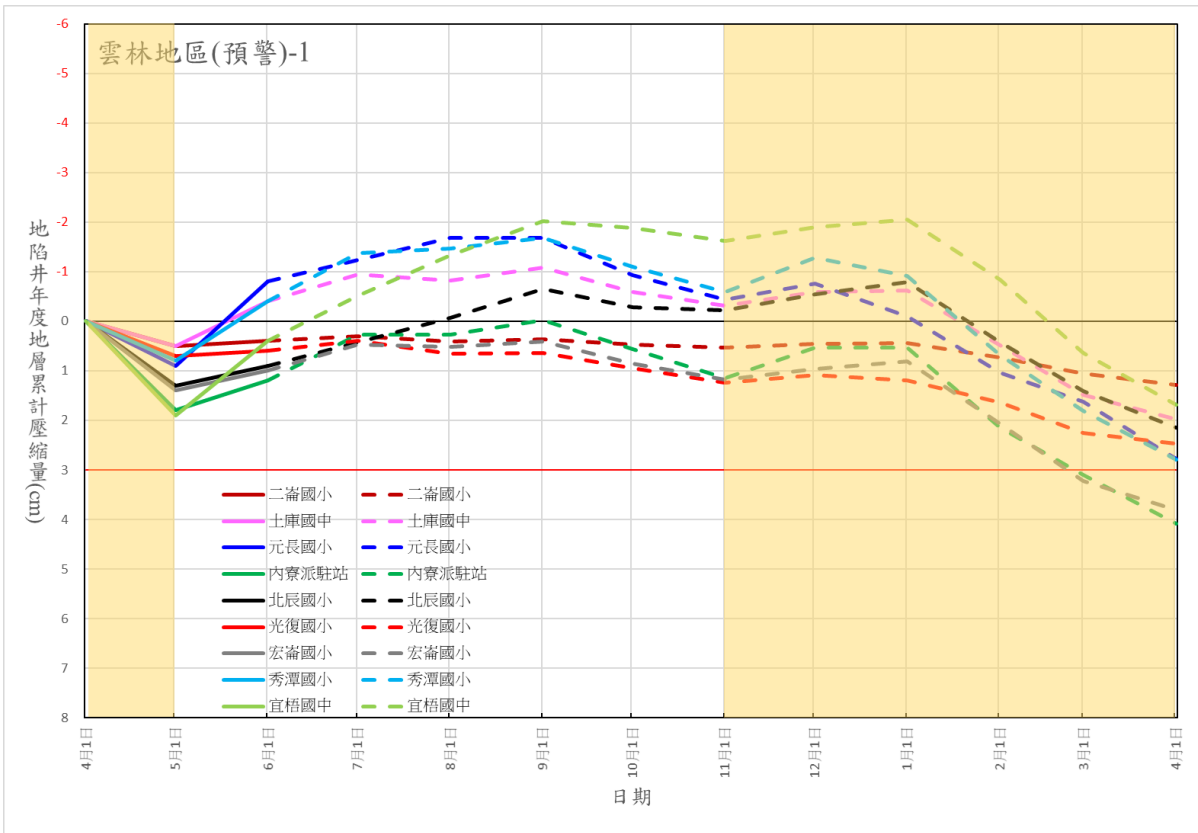


圖 12 雲林地區地陷監測井 110 年度累計壓縮量變化推估圖

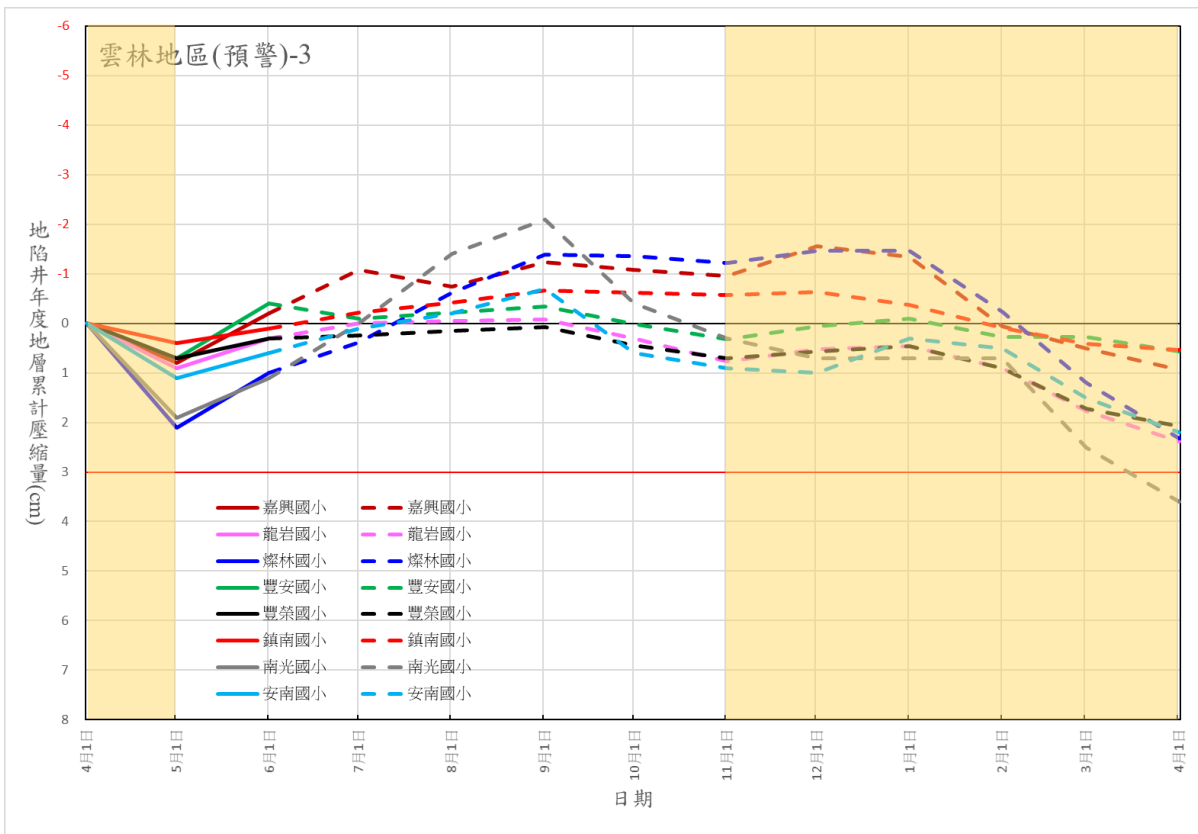
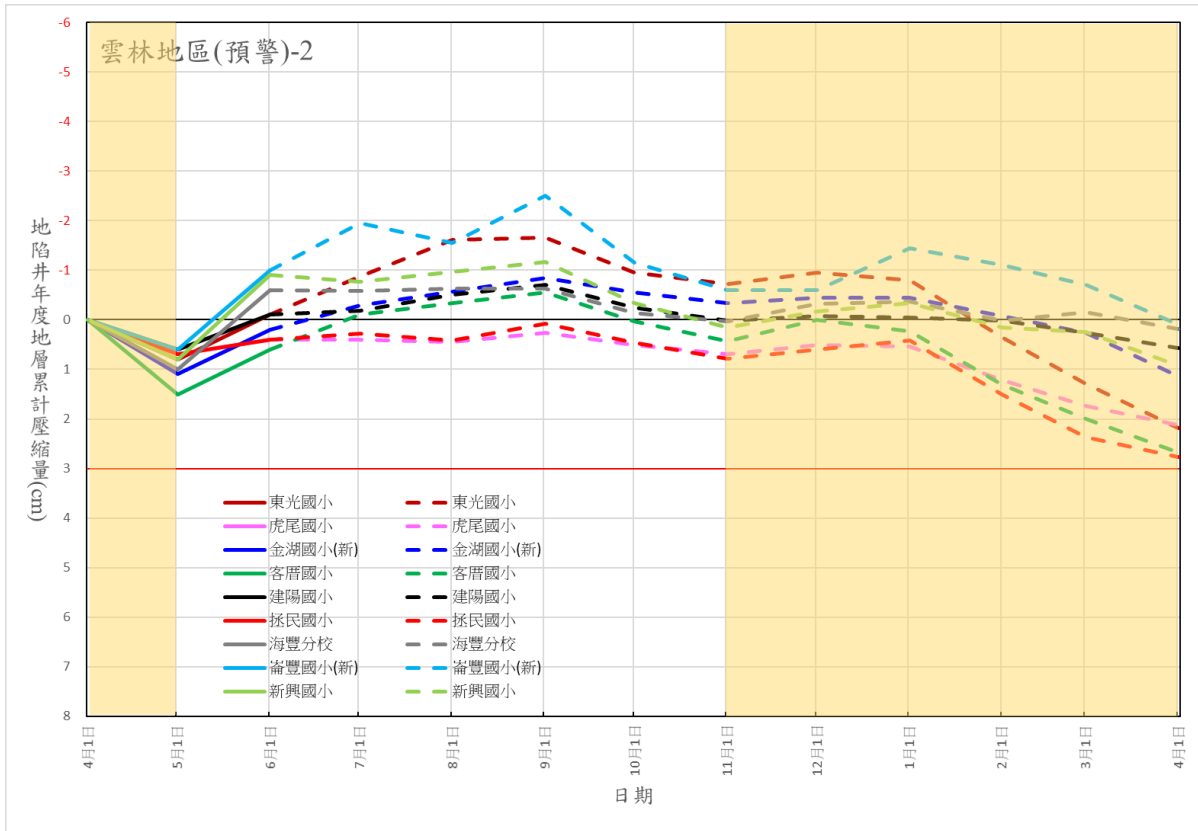


圖 12 (續) 雲林地區地陷監測井 110 年度累計壓縮量變化推估圖

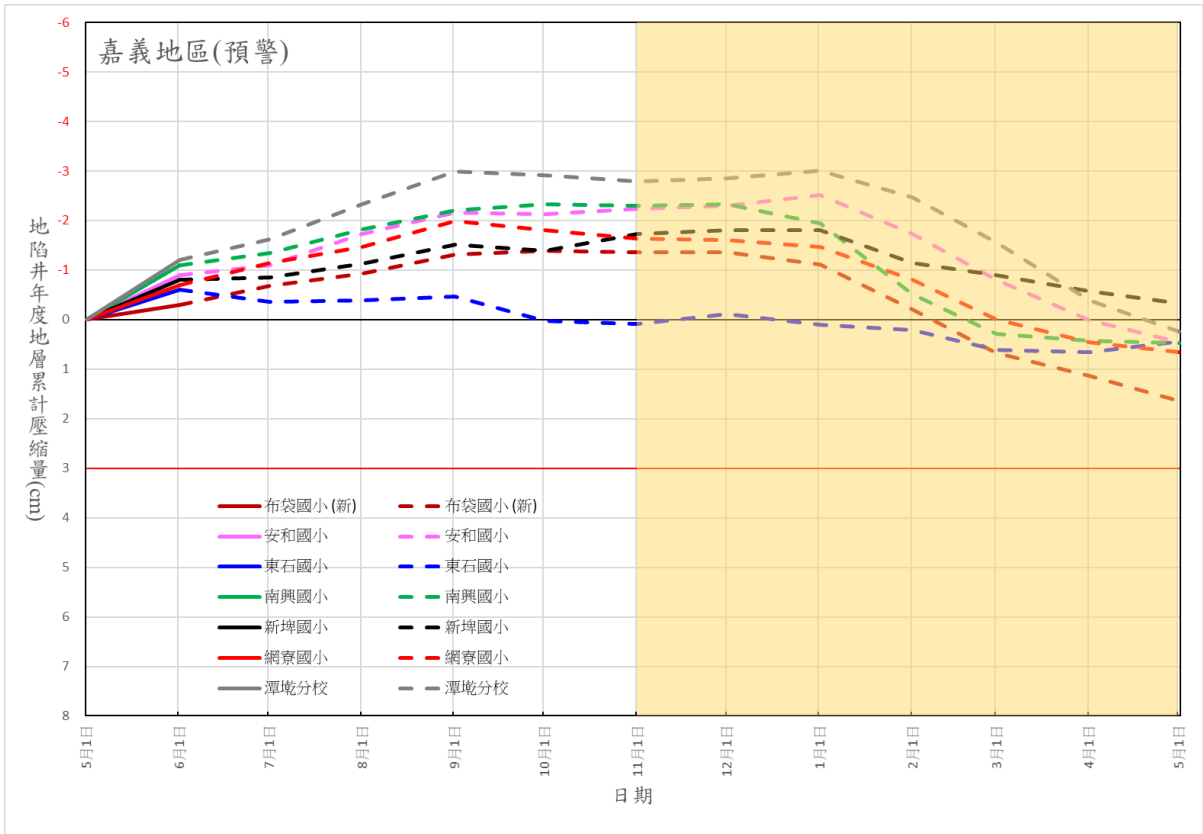


圖 13 嘉義地區地陷監測井 110 年度累計壓縮量變化推估圖

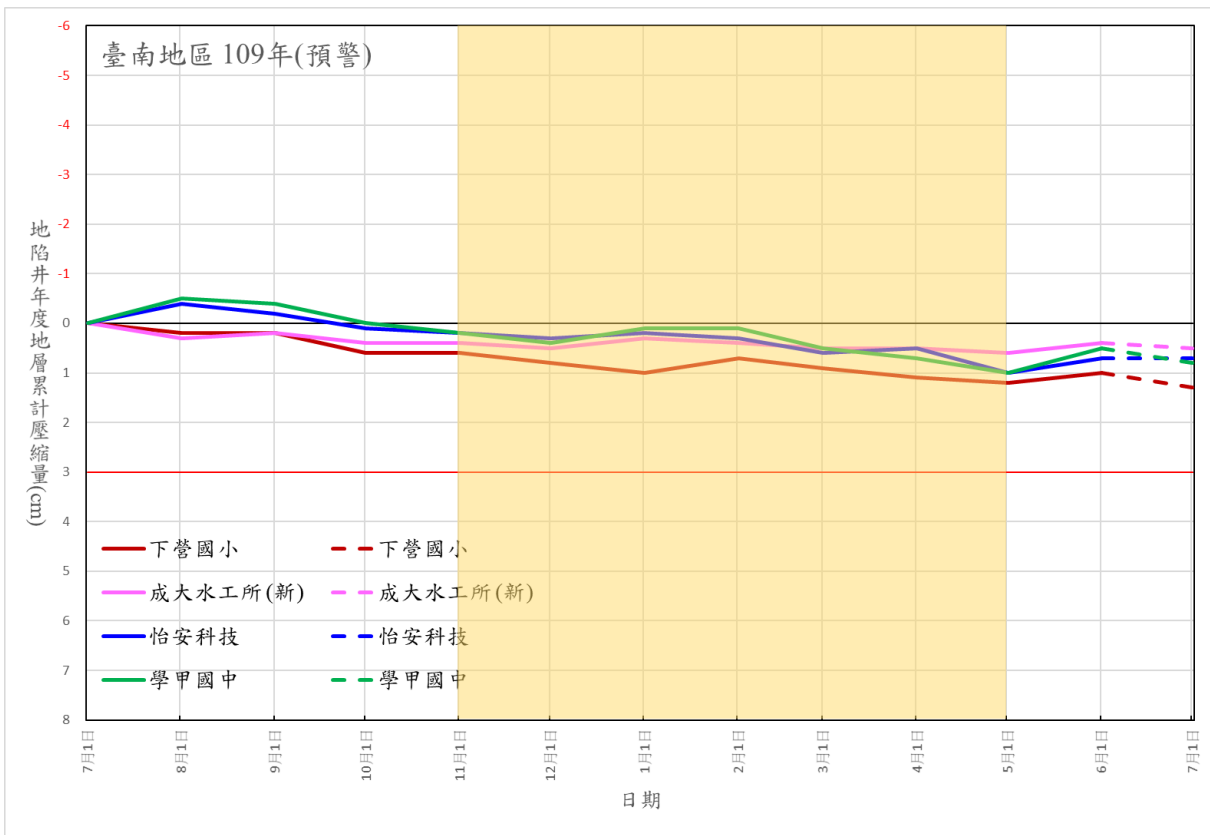


圖 14 臺南地區地陷監測井 109 年度累計壓縮量變化推估圖

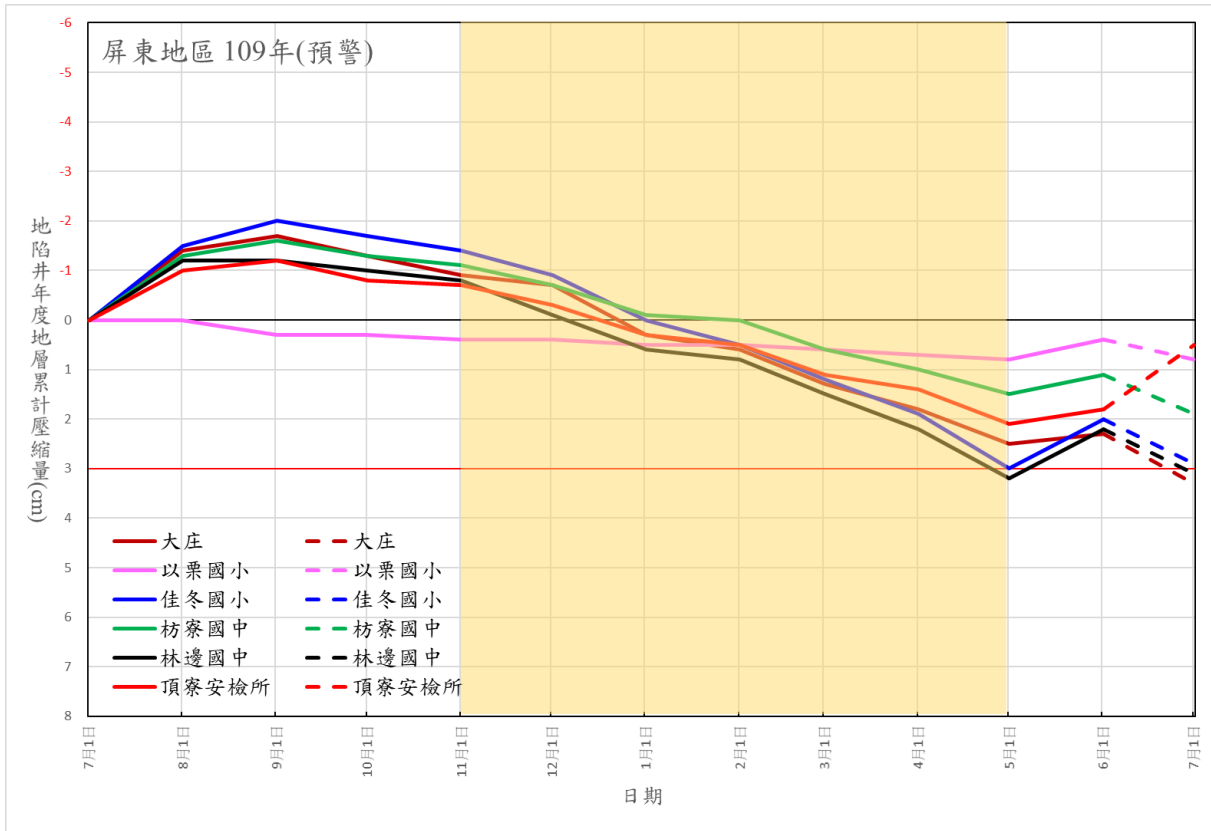


圖 15 屏東地區地陷監測井 109 年度累計壓縮量變化推估圖

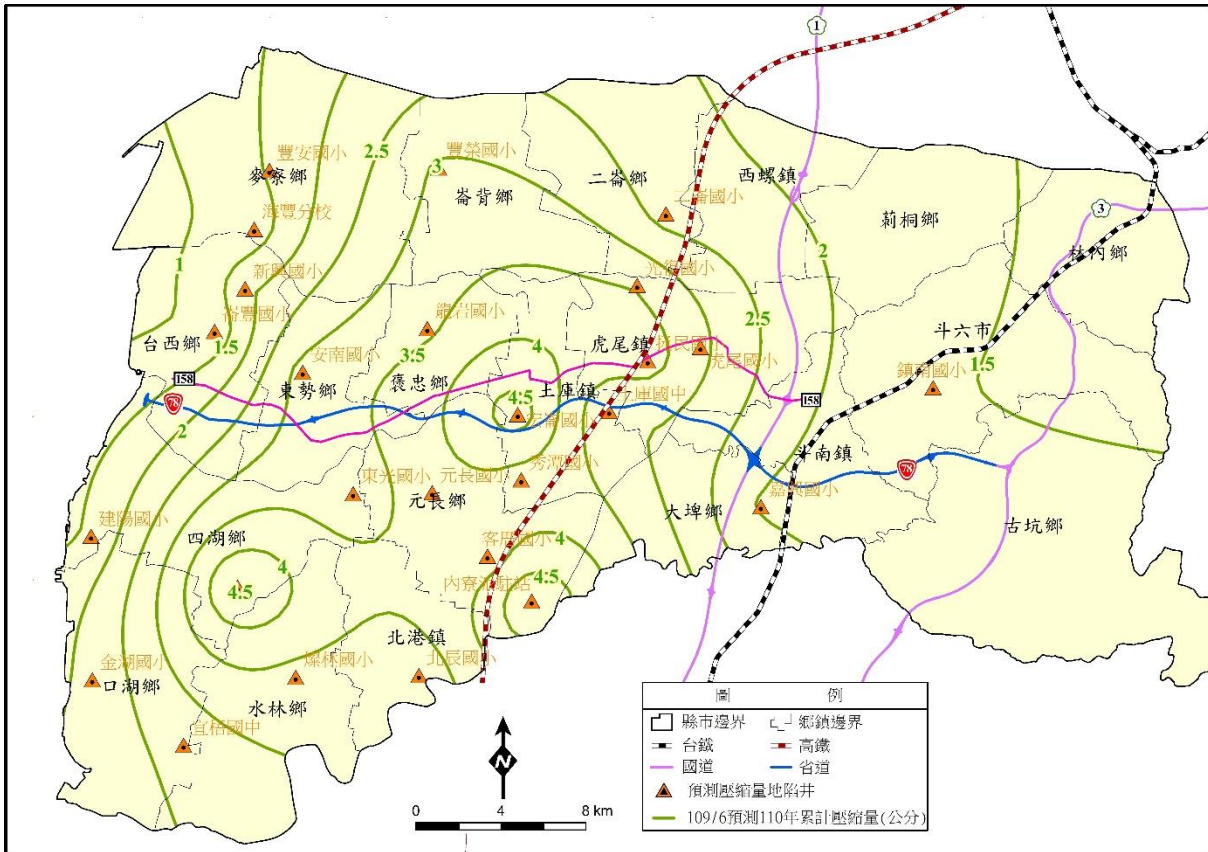


圖 15 雲林地區 0~300M 地層 110 年度壓縮量推估圖

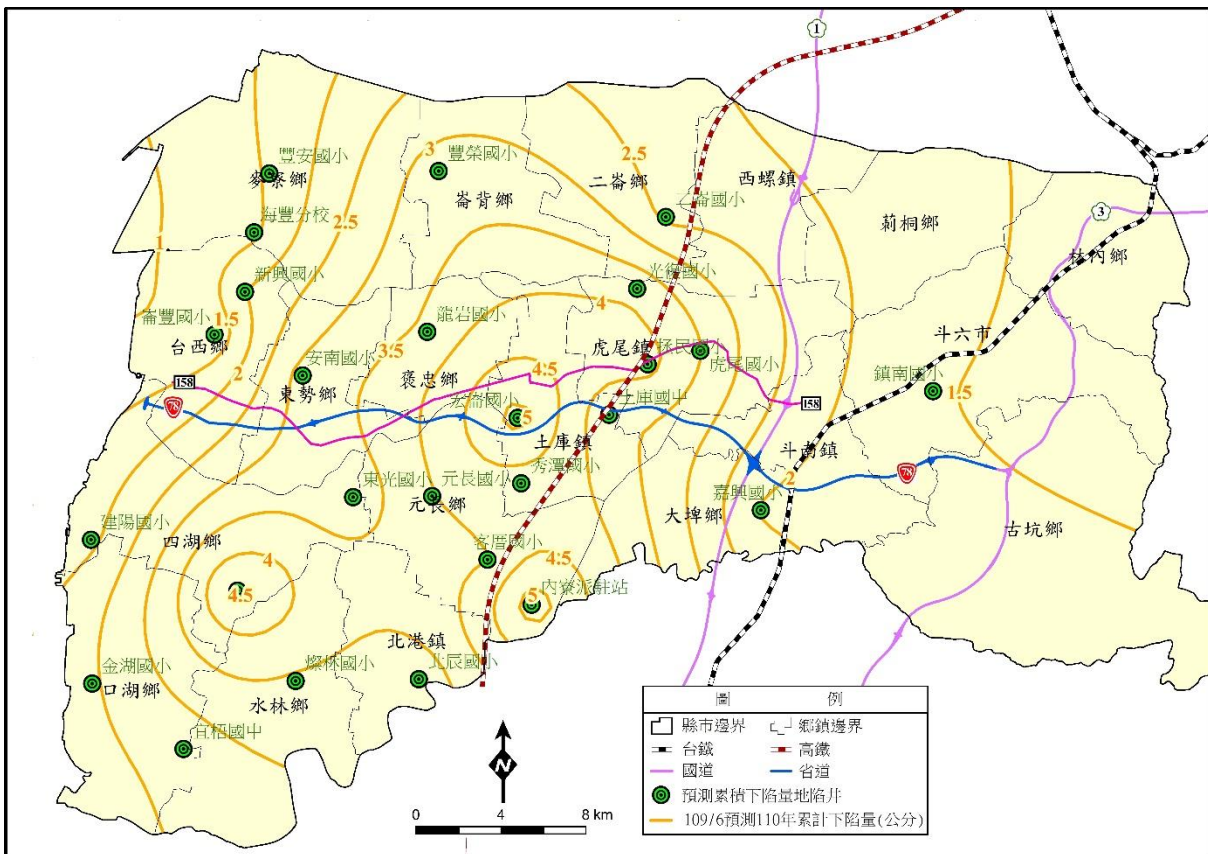


圖 16 雲林地區 110 年度地表下陷量推估圖