

113 年 9 月份 地層下陷監測整合分析月報

2024.10.31

壹、摘要

一、監測成果

(一)本月(113/9)地層壓縮變化部分：

- 1.由深層樁即時監測資料顯示，彰雲嘉顯著下陷地區 113 年 1 月至 5 月中旬因少降雨，且農業灌溉用水需求增加而呈現明顯的壓縮；5 月下旬至 6 月上半月因顯著降雨，各測樁均呈回彈，6 月下旬至 7 月中旬則因少雨而呈微幅壓縮，7 月下旬至 9 月因雨而呈回彈。本月所有測樁均無壓縮(呈微幅回彈)。
- 2.由彰雲嘉屏顯著下陷地區地陷監測井(每月上旬)量測顯示，本月除雲林元長地區地表 0~300 公尺地層呈現明顯壓縮(0.6~0.8 公分)外，其餘顯著下陷地區地層均無顯著壓縮。本月最大月壓縮量為雲林元長的 0.8 公分/月。

(二)本(114)年度迄今之累計地層壓縮量部分：

- 1.由深層樁資料顯示，彰雲嘉屏顯著下陷地區本(114)年度迄今(113/5/1 或 6/1 或 8/1 ~113/9/30)的地層年度累計壓縮量，以雲林虎尾地區的 0.1 公分為最大，其餘地區尚無累計壓縮量，且彰雲嘉均較去(113)年度同期(112/5/1 或 112/6/1 ~112/9/30)緩和。
- 2.由地陷監測井資料顯示，彰雲嘉屏顯著下陷地區本(114)年度迄今(113/4 或/5 或/7 ~113/9)的地層累計壓縮量，以雲林虎尾的 0.2 公分為最大。其中，彰雲顯著下陷地區各測井本年度迄今的年度累計壓縮量均與去年同期(112/4~112/9)相當(112 年未測嘉屏)。
- 3.由最新(至 113/8)GNSS 固定站解算資料顯示，本(114)年度迄今(彰雲 113/4、嘉南 113/5、屏東 113/7~113/8)的地層累計下陷量以雲林東勢的 1.7 公分為最大，次為彰化溪州的 1.0 公分。彰化大城、雲林東勢及屏東林邊佳冬等地區較去年度同期(112/4 或/112/5 或/112/7~112/8)略有增加。

(三)本月「月」平均地下水位變化(113/8~113/9)：

1. 彰、雲、嘉、南、屏等地區的觀測井地下水水位下降比例均小於 10%，均與上個月相當，顯示彰雲嘉南屏地區本月地下水水位概呈上升情勢。

2. 濁水溪沖積扇部分，各含水層水位多持續呈現上昇情勢。

(四)比較 113/9 與 112/9 的「月」平均地下水位：

1. 彰、雲、嘉、南、屏等地區的觀測井最近 1 年地下水水位下降比例，除屏東地區較上個月有微幅增加外，其他地區均較上個月減少（雲林 48% 最顯著，其餘為 4~17%）。其中，屏東地區地下水水位下降比例達 44%，彰雲嘉地區為 28~37%，臺南地區為 13%。

2. 濁水溪沖積扇中，地層下陷地區各含水層最近 1 年的水位，自上個月的微幅下降情勢於本月概轉為微幅上升，其中雲林虎尾、土庫、元長、大埤地區中含水層仍呈微幅下降。

二、地陷分析

(一)分析彰、雲、嘉顯著下陷區的深層樁與其共站(或鄰近)地下水水位觀測井「日」平均水位變化趨勢顯示：

1. 113/8~113/9 期間，彰雲嘉屏其他顯著下陷區地層壓縮均不明顯；深層樁鄰近水位觀測井的水位變化(均呈微幅上升情勢)與地層壓縮變化情勢相符。

2. 112/9~113/9 期間，彰雲嘉顯著下陷區深層樁鄰近水位觀測井的水位變化多與地層壓縮變化趨勢不相符，即雖 113/9/30 水位較 112/9/30 高，仍有明顯的累計壓縮量，顯示上述地區地層均存在程度不等的非彈性變形。

(二)另分析西南沿海地層下陷地區地下水水位觀測井最新的「日」平均水位變化趨勢顯示，

1. 113/8~113/9 期間，彰雲嘉南高屏等地層下陷區地下水水位觀測井水位下降的比例均小於 10%，顯示本月臺灣西南沿海地層下陷區地下水水位均呈回升情勢。其中，嘉義六腳地區淺含水層水位下降近 2 公尺最為顯著。

2.112/9~113/9 期間，除屏東地層下陷區最近 1 年水位下降的測井比例達 53%外，彰雲嘉南高等地層下陷區水位下降的測井比例均小於 10%。其中，屏東枋寮中含水層降幅約 1 公尺相對顯著，而雲林土庫、元長、大埤、水林、斗六、東勢、麥寮、口湖、四湖、臺西，嘉義新港、布袋、東石、義竹，臺南北門等地區部分含水層水位升幅達 3~5 公尺。

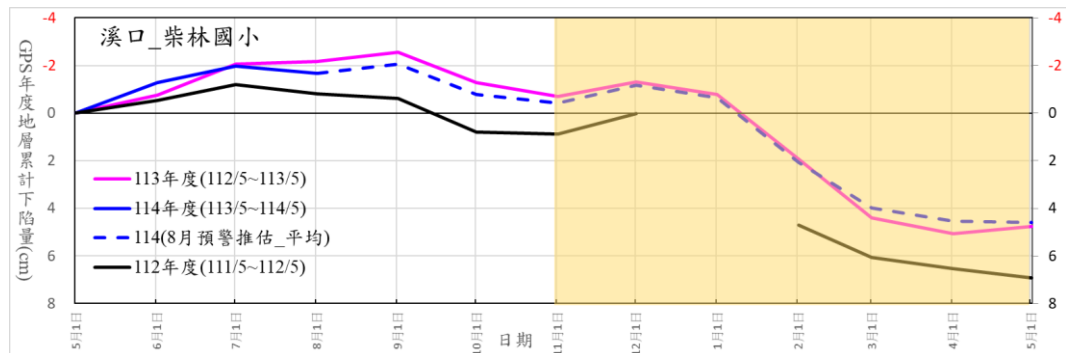
(三)針對彰雲嘉顯著下陷區的深層樁最新觀測資料(113/9)，綜合水利署地下水位與氣象署降雨量觀測資料，分析地下水位、降雨量變化情勢影響如下：

- 1.彰化溪州，雲林虎尾、土庫，嘉義新港及屏東佳冬等地區 113/9 各含水層地下水位均上升，導致(深層樁)監測範圍內地表下 0~300、0~300、0~400、0~100 及 0~150 公尺間地層無壓縮。
- 2.彰化溪州、雲林虎尾、土庫、嘉義新港等地區本(114)年度迄今(113/4 或/5~113/9)累計降雨、多數含水層水位變化情勢均略優於去(113)年度同期(新港淺含水層水位除外)，導致地表下 0~300、400、100 公尺地層年度累計壓縮量與去年同期(112/4 或/5~112/9)相當，顯示本年度迄今上述地區地層壓縮情勢尚無加劇的情形。
- 3.考量上述地區近年之年下陷量均有大於 3 公分的情形，建議應持續關該地區地下水位與地層壓縮變化情勢，加強諸如工廠水井查察、工業節水、補注地下水、獎勵休耕轉作及水井抽水管制等地下水復育工作，俾減緩該地區及其下游地區地層下陷情勢。另雲林虎尾地區的科學園區內若有新開發案件，應加強管控荷重及工程點井祛水以降低對地層下陷的影響。

(四)針對彰雲嘉南屏等地區之 GNSS 站最新解算資料(113/8)，綜合水利署地下水位與氣象署降雨量之觀測資料分析結果顯示，

- 1.雖雲林元長、大埤地區本(114)年度迄今之地層下陷情勢尚不顯著，相較於去(113)年同期亦無下陷加劇的情形，但考量近 5 年上述地區水準檢測最大下陷量均大於 5 公分、以歷史資料量推估本年度下陷量可能大於 3 公分，故應持續加強辦理既有地下水補注、獎勵休耕轉作及水井抽水管制等地下水復育工作，俾以減緩新年度元長及其下游四湖、北港地區的地層下陷情勢。

2. 彰化溪湖與二林、雲林水林、嘉義六腳、臺南北門等地區，雖本(114)年度迄今之地層下陷情勢尚不顯著，以歷史資料量推估本年度下陷量可能小於 3 公分，且相較於去(113)年同期亦無下陷加劇的情形，但考量近年水準檢測結果仍有大於 3 公分的情形，故應持續辦理既有地下水補注、獎勵休耕轉作及水井抽水管制等地下水復育工作，俾以減緩上述地區新年度的地層下陷情勢。
3. 嘉義溪口地區近年水準檢測結果均大於 3 公分，且以歷史資料量推估本(114)年度下陷量仍可能大於 3 公分，故建議應持續密切監控該地區地下水位與地層下陷情勢變化，並積極研提推動地下水補注、獎勵休耕轉作及水井抽水管制等地下水復育工作，俾以減緩上述地區新年度的地層下陷情勢。



4. 雖林邊地區本年度迄今地層尚無下陷，但考量本年度迄今累計降雨量、各含水層水位變化情勢均劣於去年度同期、年度初始地層回脹量小於去年度同期(顯示有地層下陷加劇潛勢)，且以歷史資料量推估本年度下陷量可能大於 3 公分、111~112 年連續 2 年累計下陷量大於 5 公分，故建議應持續密切關注該地區本年度之地下水位與地層壓縮情勢變化。

貳、監測成果

水利署目前於彰雲嘉屏等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 6 處(9 口)；於彰雲嘉南屏等下陷地區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 35 站；於全臺既設監測地表下不同深度地層壓縮分布的地陷監測井計 58 口(113 年度定常量測彰雲嘉屏部分測井計 21 口)。各種監測設施之最新監測成果概述如下(表 1)：

一、深層樁

(一)經 112/5/1~113/9/30 監測成果顯示(圖 1)，設置於全臺下陷顯著地區的 9 支深層樁，於 112 年 4 月進入梅雨季後有局部降雨，使得至 5 月間呈現壓縮情勢舒緩，6 至 9 月上旬則因颱風過境及環流影響導致明顯降雨而呈回彈情勢；9 月中旬至 10 月因少降雨、地下水位轉為下降而呈壓縮；11 至 12 月雖仍少降雨但因產業用水需求降低導致壓縮情勢舒緩甚至呈回脹；113 年 1 月至 5 月中旬因少降雨，且農業灌溉用水需求增加而呈現明顯的壓縮；5 月下旬至 6 月上半月因顯著降雨，各測樁均呈回彈，6 月下半月至 7 月中旬則因少雨而呈微幅壓縮，7 月下旬至 9 月因雨而呈回彈。本月(113/9)所有測樁均無壓縮(呈微幅回彈)。

(二)彰雲嘉屏顯著下陷地區本(114)年度迄 113/9(113/5/1 或 113/6/1 或 113/8/1 ~113/9/30)止的地層年度累計壓縮量以雲林虎尾地區的 0.1 公分為最大，其餘地區尚無累計壓縮量，且均較去(113)年度同期(112/5/1 或 112/6/1 ~112/9/30)緩和(屏東除外，113 年開始觀測)。

二、地陷監測井(逐月上旬量測)

彰、雲、嘉、屏顯著下陷地區最新(113 年 9 月)監測成果(圖 2)顯示：

(一)除雲林元長地區地表 0~300 公尺地層呈現明顯壓縮(0.6~0.8 公分)外，其餘顯著下陷地區地層均無顯著壓縮。本月最大月壓縮量為雲林元長的 0.8 公分/月。

(二)彰雲嘉屏顯著下陷地區本(114)年度迄 113/9(113/4 或/5 或/7 ~113/9)止的地層累計壓縮量，以雲林虎尾的 0.2 公分為最大。各測井本年

度迄今的年度累計壓縮量均與去年同期(112/4~112/9)相當(嘉屏地區地陷監測井未接續，僅列彰雲地區)。

三、GNSS 站

經最新(113 年 8 月)解算結果顯示(圖 4)：

(一)當月(113/8)彰雲嘉南屏的主要下陷地區在彰化溪州、雲林東勢、虎尾、大埤、元長等地區，其他地區下陷情勢不顯著，最大下陷量為雲林東勢鄉的 2.6 公分/月，次為雲林大埤鄉的 0.9 公分/月。

(二)本(114)年度迄今(彰雲 113/4、嘉南 113/5、屏東 113/7~113/8)的地層累計下陷量，以雲林東勢的 1.7 公分為最大，次為彰化溪州的 1.0 公分。彰化大城、雲林東勢及屏東林邊佳冬等地區較去年度同期(112/4 或/112/5 或/112/7~112/8)略有增加。

表 1 最新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	最大	地點	期距	最大	地點	較上年度增加(或回脹量減少)的區域
深層樁	0~特定深度	113/9/30	無	0.0	無	113/5/1 或 113/6/1 或 113/8/1~113/9/30	0.1	雲林虎尾(中科300M)	雲林虎尾(中科300M)
地陷監測井	彰雲嘉屏顯著下陷地區 0~300公尺	113/9	雲林元長	0.8	雲林元長(元長國小)	彰雲地區 113/4 或 113/5 或 113/7~113/9	0.2	雲林虎尾(光復國小)	無
GNSS	全深度	113/8	雲林東勢(安南國小)、大埤(舊庄國小)，彰化溪州(僑義國小)	2.6*	雲林東勢*(安南國小)	113/4 或 113/5 或 113/7~113/8	0.8	彰化大城(西港國小)	彰化溪州(溪州國小)

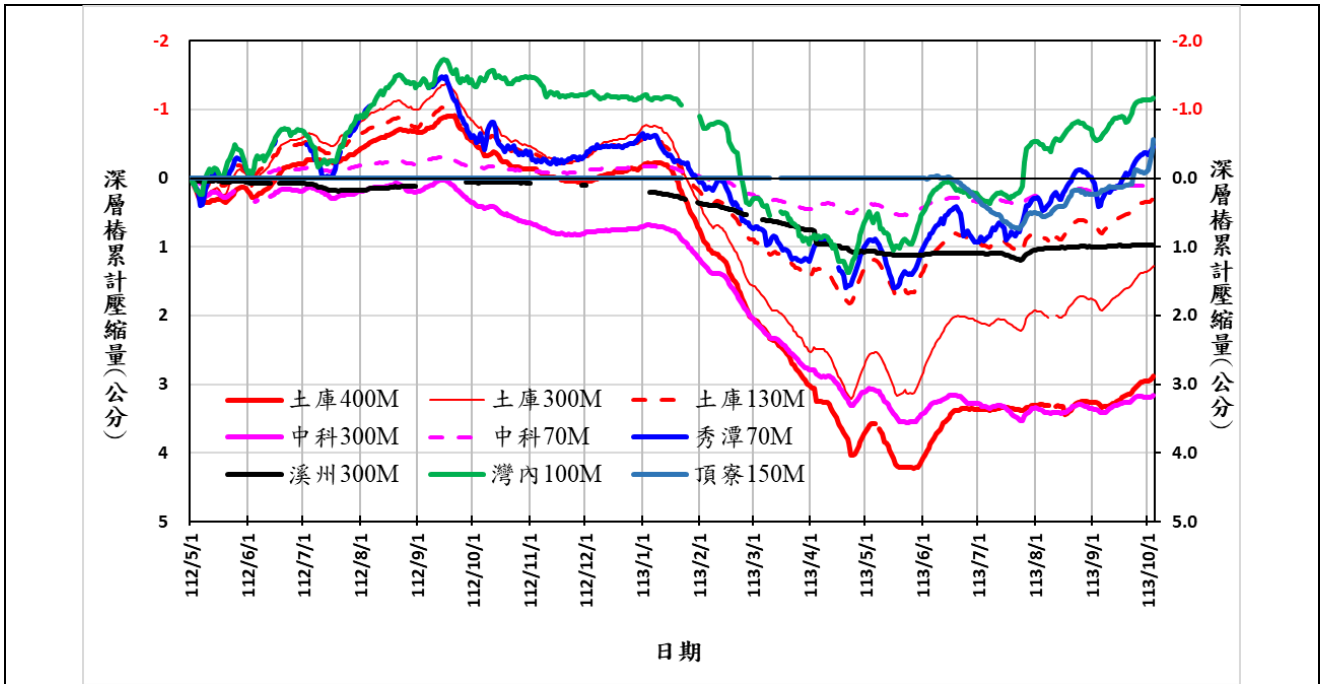
註：1.A：彰化、雲林、高雄為 4 月，嘉義、臺南為 5 月，屏東為 7 月。

2.地層下陷監測井資料來源為水利署「彰化、雲林與屏東地區地層下陷監測井監測及分析」量測結果(迄 113/9 止)。

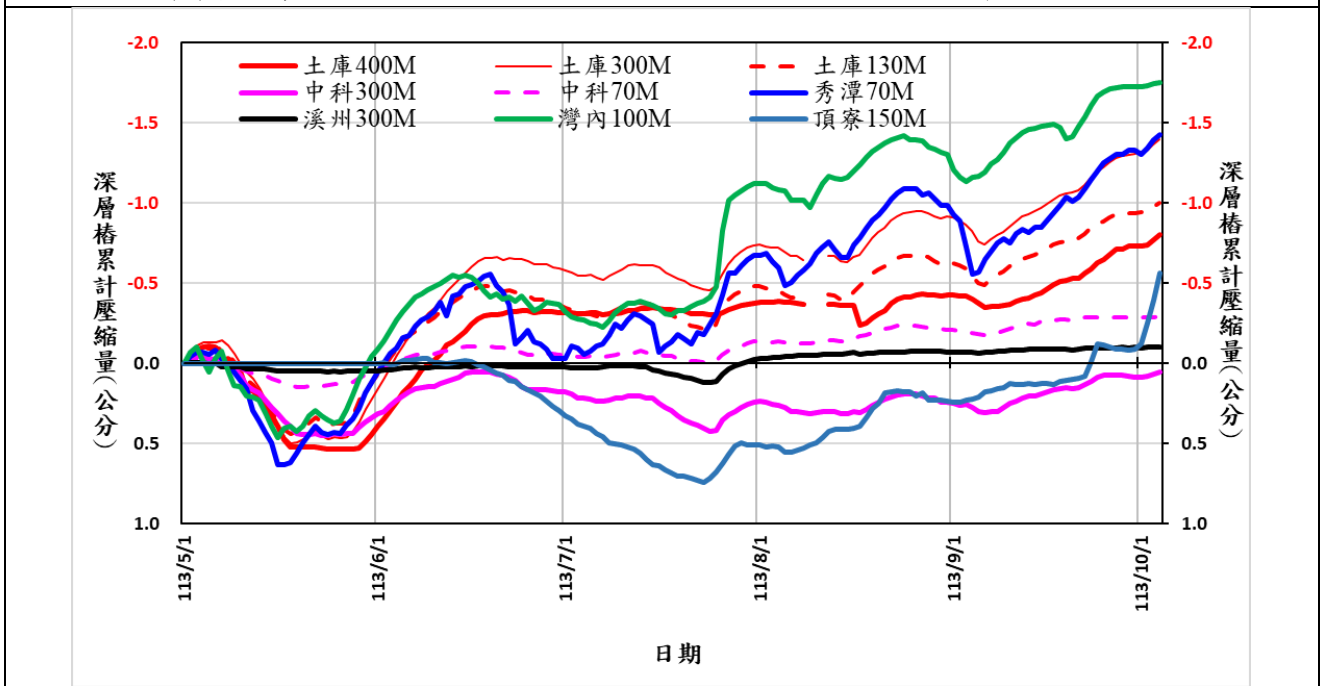
3.GNSS 資料來源，於雲彰地區為水利署「113 年彰化與雲林地區地層下陷監測及分析」解算結果(迄 113/8 止)，嘉、南、屏地區為「113 年度臺北、嘉義、高雄與屏東地區地層下陷監測及分析」解算結果(迄 113/8 止)。

4.”—”表缺乏充足監測資料。

5.*，位於雲林縣東勢鄉安南國小 GNSS 測站(ANES)9 月解算資料可能有疑慮，尚待 10 月解算資料分析驗證。



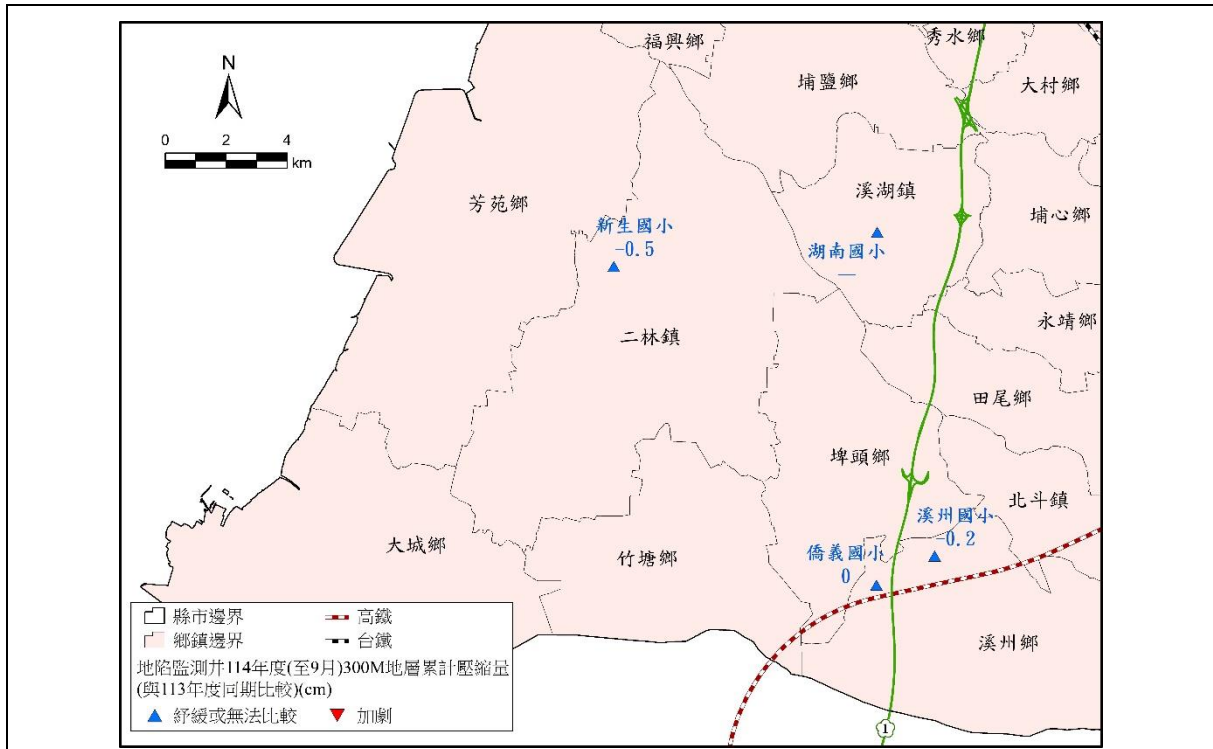
(A)彰雲嘉屏顯著下陷地區 112/5/1~113/9/30 期間的地層累計壓縮歷線圖



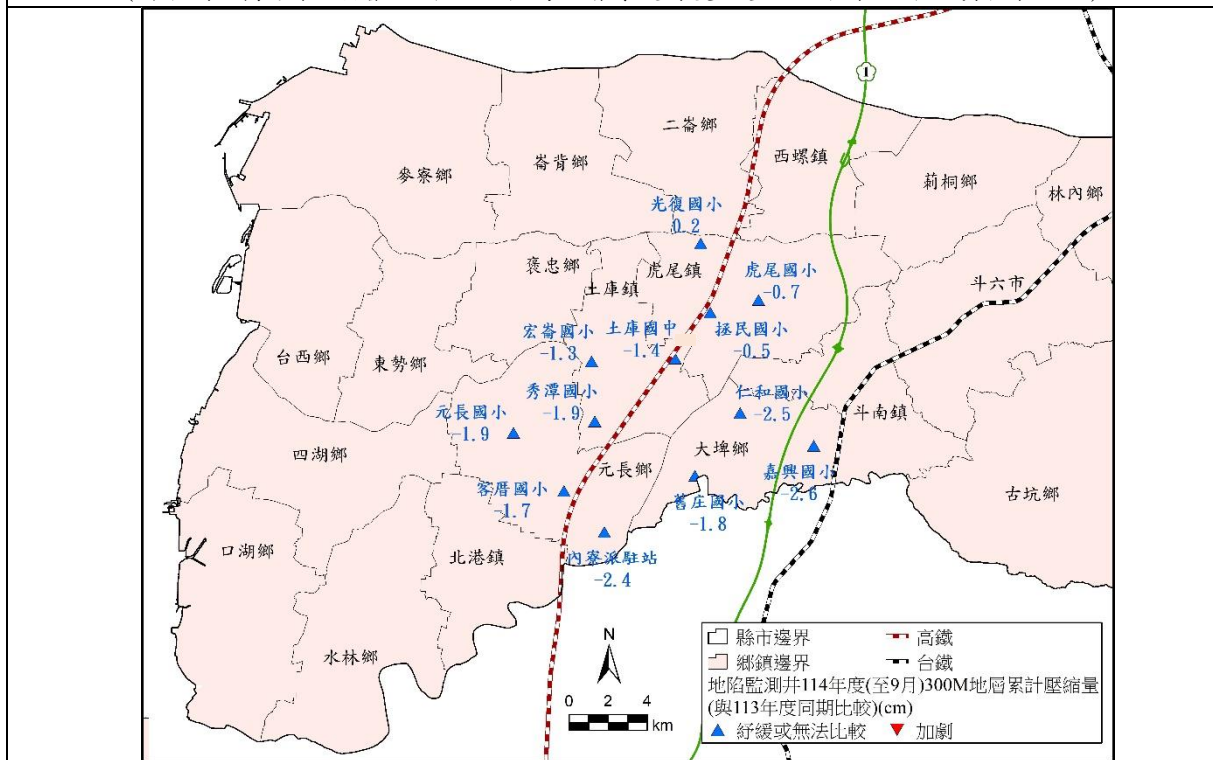
(B)彰雲嘉屏顯著下陷地區 113/5/1~113/9/30 期間的地層累計壓縮歷線圖

註：溪州 300M 於 112/12/17~113/1/4、113/2/15~113/2/29、113/2/27~113/3/5 因紀錄器當機、電力系統因素而無監測資料；秀潭 70M 於 113/4/11~113/4/16 間因電力系統不穩定而多有連續無監測資料情形；頂寮安檢所 150M 自 113/6 開始監測，迄 113/9 止累積壓縮量不顯著(豐水期間)。

圖 1 深層樁最新(113/9)監測成果圖



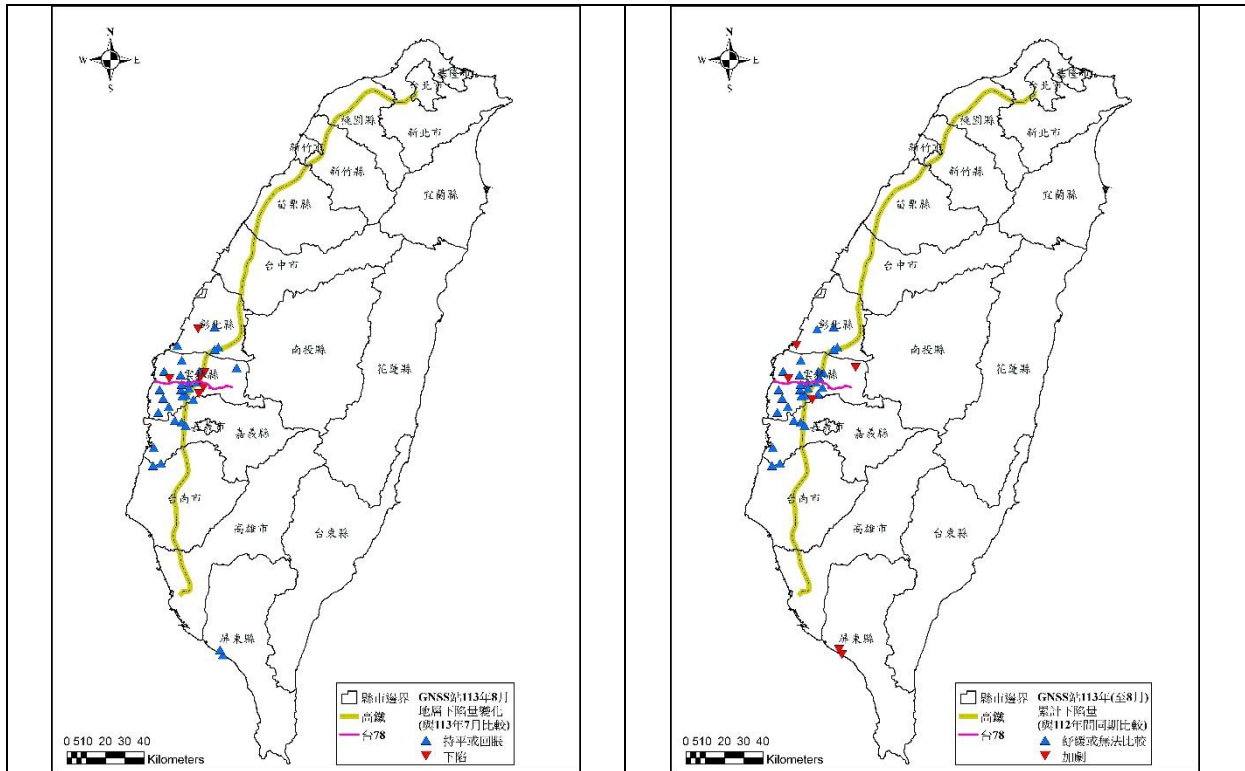
(A)彰化顯著下陷地區地表下 0~300 公尺地層本年度迄今(113/9)壓縮情勢圖
(圖中倒三角形表”顯著”壓縮；數值為地層厚度月變化量，正值表壓縮、負值表回脹)



(B)雲林顯著下陷地區地表下 0~300 公尺地層本年度迄今(113/9)壓縮情勢圖
(圖中倒三角形表壓縮”顯著”增加；數值為地層厚度月變化量，正值表壓縮、負值表回脹)

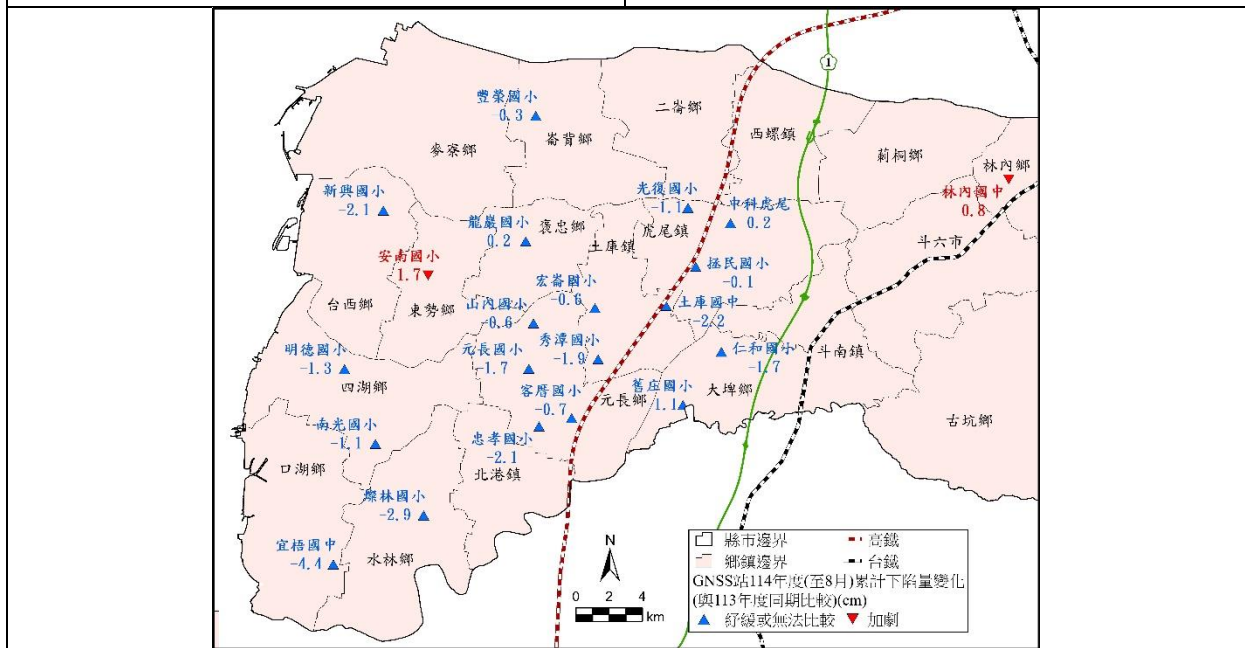
註：113 年度水利署採磁力計型感測器持續量測彰雲嘉屏地區 21 口。

圖 2 地陷監測井最新(113/9)監測成果圖



(A) 113 年 8 月當月全臺地表下陷情勢圖

(B) 全臺最新年度(迄 113/8)地表下陷情勢與去年同期比較圖



(C) 114 年度迄今(113/4~113/8)雲林地區地表下陷情勢圖
(數值為地面高程年度累計變化量, 正值表下陷、負值表回脹)

註：1. 圖中倒三角形表下陷”顯著”增加。2. GNSS 資料來源，於雲彰地區為水利署「113 年彰化與雲林地區地層下陷監測及分析」解算結果；於嘉南屏地區為水利署「113 年度北嘉高屏地區地層下陷監測及分析」解算結果。

圖 3 GNSS 站最新(113/8)監測成果圖

三、近期地層下陷(壓縮)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 113 及 114 年度全臺地層下陷(壓縮)逐月變化的情勢如下：

(一)113 年度豐水期(112/5~112/10)期間：

112/5 月上旬，全台各地區地層持續呈壓縮情勢，中下旬因降雨增加、地下水位回升，導致地層轉為壓縮停止或回脹；112/6~112/9 月上旬，彰雲嘉地區持續有降雨、地下水位微幅回升，導致地層持續呈回脹情勢，112/9 中旬至 112/10 間再因少降雨、水位下降而呈壓縮趨勢。

(二)113 年度枯水期(112/11~113/4)期間：

112/11 至 112/12 間仍少降雨、水位下降而呈壓縮趨勢，惟受產業需水量降低影響，地層壓縮情勢已趨緩和；113/1 幾無降雨，且農業灌溉用水需求增加而呈現明顯的壓縮情勢；2 至 4 月中旬少降雨，壓縮情勢持續顯著，4 月下旬因明顯降雨而有短暫回彈。

(三)114 年度豐水期(113/5~113/10)期間：

113/5，全台各地區地層持續呈壓縮情勢，下旬因降雨增加、地下水位回升，導致地層壓縮舒緩或微幅回脹；113/6，上旬持續有降雨，地層呈明顯回脹，113/6 中下旬至 113/7 中旬則因少雨而呈微幅壓縮，113/7 下旬至 113/9 因雨而呈回彈。

四、地下水水位

地層下陷縣市 113/9 地下水「月平均」水位下降比例變化如表 2，濁水溪沖積扇 113/9 水位與 113/8、112/9 比較如圖 4 至圖 5。表圖顯示，

(一) 113/8~113/9 期間，彰、雲、嘉、南、屏等地區的觀測井地下水水位下降比例均小於 10%，均與上個月相當，顯示彰雲嘉南屏地區本月地下水水位概呈上升情勢；濁水溪沖積扇部分，各含水層水位多持續呈現上昇情勢。

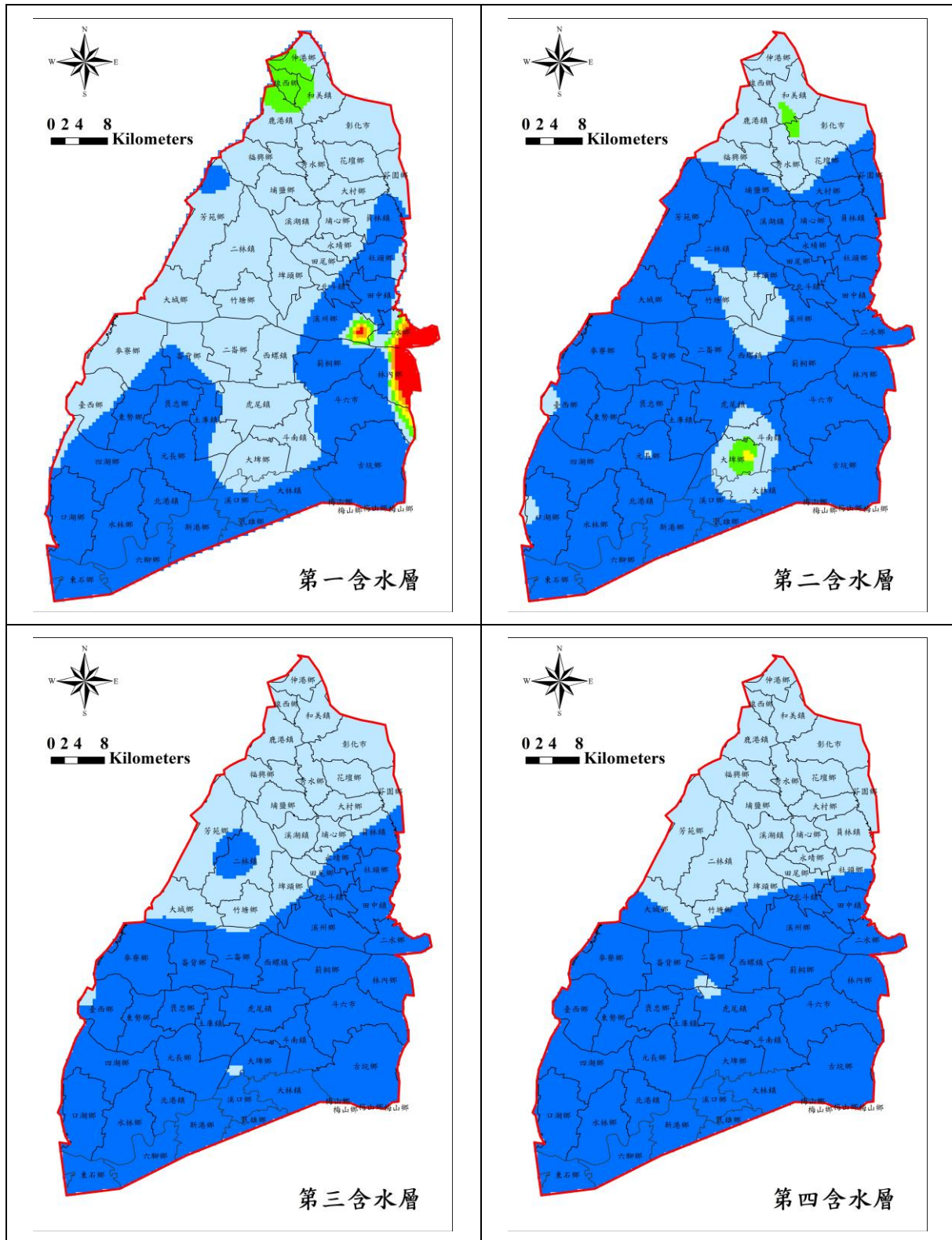
(二) 112/9~113/9 期間，彰、雲、嘉、南、屏等地區的觀測井最近 1 年地下水水位下降比例，除屏東地區較上個月有微幅增加外，其他地區均較上個月減少(雲林 48%最顯著，其餘為 4~17%)。其中，屏東地區地下水水位下降比例達 44%，彰雲嘉地區為 28~37%，臺南地區為 13%；濁水溪沖積扇中，地層下陷地區各含水層最近 1 年的水位，

自上個月的微幅下降情勢於本月概轉為微幅上升，其中雲林虎尾、土庫、元長、大埤地區中含水層仍呈微幅下降。

表 2 主要地層下陷縣市近 2 個月地下水月平均水位下降比例變化情勢

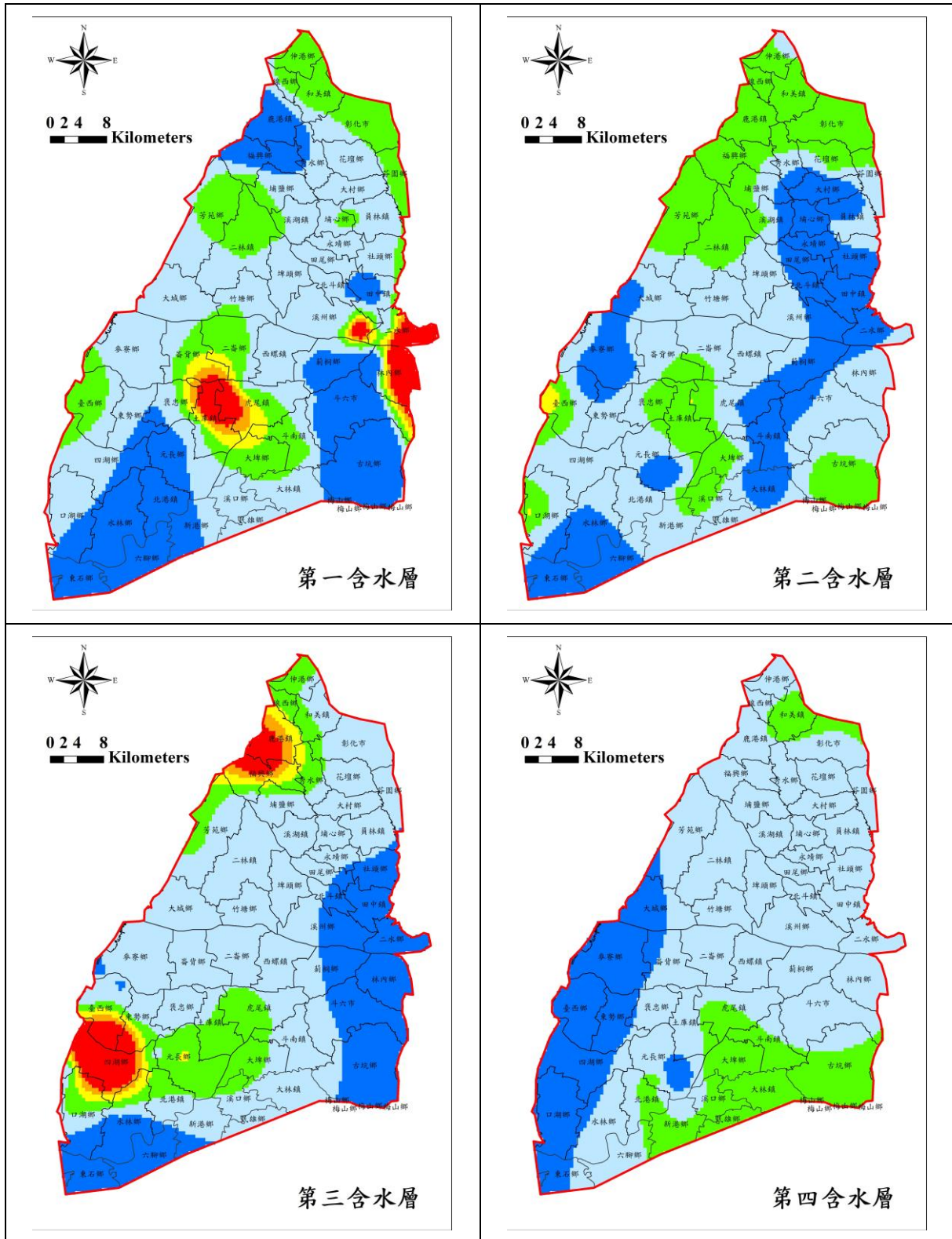
縣市	與上月水位相較(%)			與去年同期水位相較(%)		
	113/7~113/8	113/8~113/9	水位下降比例變化	112/8~113/8	112/9~113/9	水位下降比例變化
彰化縣	4 →	7	↑3	54 →	37	↓17
雲林縣	10 →	3	↓7	76 →	28	↓48
嘉義縣市	13 →	9	↓4	35 →	28	↓7
臺南市	4 →	8	↑4	13 →	9	↓4
屏東縣	0 →	2	↑2	36 →	44	↑8

資料來源：摘自臺灣水文環境通訊 113 年 8 月、113 年 9 月刊。



- 註：1.資料來源：臺灣水文環境通訊 113 年 9 月刊。
 2.藍色表上升超過 1 公尺(含)以上，淺藍色表上升 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。
 3.引用之雲林縣大埤鄉嘉興觀測井水位資料可能有代表性疑慮。

圖 4 濁水溪沖積扇地下水水位 113/8~113/9 變化量分布



註：1.資料來源：臺灣水文環境通訊 113 年 9 月刊。

2.藍色表上升超過 1 公尺(含)以上，淺藍色表上升 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。

3.引用之四湖明德、土庫芳草等觀測井水位資料可能有代表性疑慮。

圖 5 濁水溪沖積扇地下水水位 112/9~113/9 變化量分布

參、監測成果分析

分析彰雲嘉屏顯著下陷區最新的深層樁與其共站(或鄰近)地下水位觀測井日平均水位變化趨勢顯示(表 3)：

- 113/8~113/9 期間，彰雲嘉屏其他顯著下陷區地層壓縮均不明顯；深層樁鄰近水位觀測井的水位變化(均呈微幅上升情勢)與地層壓縮變化情勢相符。
- 112/9~113/9 期間，彰雲嘉顯著下陷區深層樁鄰近水位觀測井的水位變化多與地層壓縮變化趨勢不相符，即雖 113/9/30 水位較 112/9/30 高，仍有明顯的累計壓縮量，顯示上述地區地層均存在程度不等的非彈性變形。

另分析臺灣西南沿海地層下陷地區地下水位觀測井最新的日平均水位變化趨勢顯示(表 4)：

- 113/8~113/9 期間，彰雲嘉南高屏等地層下陷區地下水位觀測井水位下降的比例均小於 10%，顯示本月臺灣西南沿海地層下陷區地下水位均呈回升情勢。其中，嘉義六腳地區淺含水層水位下降近 2 公尺最為顯著。
- 112/9~113/9 期間，除屏東地層下陷區最近 1 年水位下降的測井比例達 53%外，彰雲嘉南高等地層下陷區水位下降的測井比例均小於 10%。其中，屏東枋寮中含水層降幅約 1 公尺相對顯著，而雲林土庫、元長、大埤、水林、斗六、東勢、麥寮、口湖、四湖、臺西，嘉義新港、布袋、東石、義竹，臺南北門等地區部分含水層水位升幅達 3~5 公尺。

表 3 113 年 9 月深層樁與地下水位變化趨勢比較表

序	區域	鄉鎮區	深層樁			地下水位變化				月變化趨勢相符否?	年變化趨勢相符否?		
			樁名 (樁深 M)	113/8/31 ~113/9/3 0 月變化	112/9/30 ~ 113/9/30 年變化	井名	井深 (M)	113/8/31 ~113/9/3 0 月變化	112/9/30 ~ 113/9/30 年變化				
1	彰化	溪州鄉	溪州國小 300	□ (-0.03)	▼ (0.9)	溪州(1)	32	△ (0.1)	△ (0.6)	●	●	×	★
						溪州(2)	65	△ (0.2)	△ (0.7)	●		×	
						溪州(3)	131	△ (0.3)	△ (0.7)	●		×	
						溪州(4)	297	△ (0.6)	△ (0.9)	●		×	
2	雲林	土庫鎮	土庫國中 400	□ (-0.3)	▼ (3.5)	土庫(2)	90	△ (1.7)	△ (2.6)	●	●	×	◎
						土庫(3)	185	△ (1.7)	△ (2.2)	●		×	
						土庫(4)	269	△ (0.6)	▼ (-0.1)	●		●	
3			秀潭 70	□ (-0.3)	▼ (0.2)	秀潭	134	△ (2.4)	△ (3.8)	●	●	×	★
4	雲林	虎尾鎮	中科虎尾 300	□ (-0.2)	▼ (2.8)	光復(1)	39	△ (0.2)	△ (0.7)	●	●	×	★
						光復(2)	291	△ (0.9)	△ (0.2)	●		×	
5	嘉義	六腳、新港地區	灣內國小 100	□ (-0.4)	▼ (0.3)	安和(1)	59	△ (0.9)	△ (3.6)	●	●	×	★
						安和(2)	96	△ (2.6)	△ (2.4)	●		×	
						安和(3)	164	△ (2.3)	△ (2.2)	●		×	
						安和(4)	285	△ (2.2)	△ (1.9)	●		×	
6	屏東	佳冬鄉	頂寮安檢所 150	□ (-0.3)	—	塹豐(1)	26	△ (0.1)	△ (0.7)	●	●	—	—
						塹豐(2)	51	△ (1.1)	▼ (-0.6)	●		—	

註：1.水位變量係採每月最後一日的日平均水位進行月變量或年變量計算。

2.▼表地層壓縮、地下水水位下降，□表地層無壓縮，△表地下水水位上升，●表變化趨勢相符，×表個別水位觀測井變化趨勢與深層樁不符，★表水位觀測站全站變化趨勢與深層樁不符，◎表水位觀測站部分測井變化趨勢與深層樁不符，—表無即時觀(監)測資料。

3.深層樁月、年變量欄，括弧內數值之單位為公分，負值表地層回脹；地下水水位變化欄括弧內數值之單位為公尺，負值表水位下降。

表 4 113 年 9 月臺灣西南沿海地層下陷地區地下水位變化表

序	區域	鄉鎮區	觀測井 名稱	井 深 (M)	地下水位觀測值(M)				地下水水位變化 (M, 負表水位下降)			目前水 位已低 於 113 年度同 期水位
					111/9 /30	112/9/ 30	113/8 /31	113/9 /30	8~9 月變 化	111/9~ 113/9 變化	112/9~ 113/9 年變化	
1		溪湖鎮	溪湖(1)	77	7.750	8.743	8.993	10.186	12	24	14	
			溪湖(2)	146	8.088	8.398	9.276	10.205	09	2.1	1.8	
			溪湖(3)	216	3.733	4.022	4.147	4.726	06	1.0	0.7	
2		溪州鄉	溪州(1)	32	26.190	25.912	26.419	26.553	0.1	0.4	0.6	
			溪州(2)	65	25.600	25.485	25.971	26.205	0.2	0.6	0.7	
			溪州(3)	131	26.373	26.593	26.976	27.311	0.3	0.9	0.7	
			溪州(4)	297	15.728	15.436	15.660	16.298	0.6	0.6	0.9	
			僑義	137	21.912	21.704	22.101	22.358	0.3	0.4	0.7	
3	彰化	二林鎮	趙甲(1)	119	-0.287	0.825	1.385	2.097	0.7	2.4	1.3	
			趙甲(2)	122	-0.398	0.669	1.324	0.439	-0.9	0.8	-0.2	●
			趙甲(3)	194	-0.671	-0.155	-0.252	0.346	0.6	1.0	0.5	
			香田(1)	38	6.517	6.349	6.138	6.513	0.4	-0.004	0.2	
			香田(2)	216	1.166	1.154	0.839	1.568	0.7	0.4	0.4	
4		竹塘鄉	竹塘(1)	26	13.436	12.976	12.937	13.211	0.3	-0.2	0.2	
			竹塘(2)	115	11.564	11.726	11.897	12.525	0.6	1.0	0.8	
5		大城鄉	西港(1)	70	-6.641	-6.334	-5.765	-4.587	12	2.1	1.7	
			西港(2)	110	-14.716	-14.639	-13.633	-12.211	14	2.5	2.4	
			西港(3)	203	-6.162	-5.933	-6.179	-5.848	0.3	0.3	0.1	
			西港(4)	279	-2.492	-2.608	-2.885	-2.519	0.4	-0.03	0.1	
6		芳苑鄉	芳苑(1)	85	-6.064	-4.778	-5.246	-4.093	12	2.0	0.7	
			芳苑(2)	117	-6.100	-4.849	-5.026	-4.219	0.8	1.9	0.6	
			芳苑(3)	216	-3.875	-3.339	-3.532	-3.171	0.4	0.7	0.2	
7		土庫鎮	土庫(2)	90	2.890	2.858	3.707	5.451	1.7	2.6	2.59	
			土庫(3)	185	2.967	2.955	3.445	5.142	1.7	2.2	2.2	
			土庫(4)	269	4.431	3.625	2.946	3.560	0.6	-0.9	-0.1	●
			宏崙(1)	36	5.165	4.599	5.511	5.768	0.3	0.6	1.17	
			宏崙(2)	225	0.129	-1.432	-1.305	0.314	1.6	0.2	1.7	
			秀潭	134	-4.524	-4.351	-2.925	-0.573	2.4	4.0	3.8	
8	雲林	元長鄉	元長(1)	90	—	—	—	—	—	—	—	—
			元長(2)	132	—	—	—	—	—	—	—	—
			元長(3)	230	—	—	—	—	—	—	—	—
			崙子(1)	99	-12.771	-12.397	-11.695	-6.962	4.7	5.8	5.4	
			崙子(2)	189	-7.192	-7.506	-7.740	-6.146	1.6	1.0	1.4	
			客厝(1)	76	-9.036	-8.624	-7.202	-4.422	2.8	4.6	4.2	
			客厝(2)	134	-7.876	-7.424	-6.405	-4.646	1.8	3.2	2.8	
			客厝(3)	279	-4.281	-5.807	-7.024	-5.888	1.1	-1.6	-0.1	●
			忠孝	273	-6.569	-7.896	-9.153	-7.948	1.2	-1.4	-0.1	●

表 4 (續 1)113 年 9 月臺灣西南沿海地層下陷地區地下水位變化表

序	區域	鄉鎮區	觀測井 名稱	井 深 (M)	地下水位觀測值(M)				地下水水位變化 (M, 負表水位下降)			目前水 位已低 於 113 年度同 期水位	
					111/9 /30	112/9/ 30	113/8 /31	113/9 /30	8~9 月變 化	111/9~ 113/9 變化	112/9~ 113/9 年變化		
9	雲林	虎尾鎮	光復(1)	39	13.135	12.923	13.369	13.601	0.2	0.5	0.7		
			光復(2)	291	7.787	6.940	6.327	7.186	0.9	-0.6	0.3		
			虎尾(1)	71	13.970	—	12.446	12.446	1.0	-0.5	—		
			虎尾(2)	120	13.170	—	12.475	12.475	1.1	0.4	—		
			拯民	246	7.730	7.773	6.656	7.775	1.1	0.05	0.002		
10		大埤鄉	嘉興(1)	73	—	—	—	—	—	—	—	—	
			嘉興(2)	147	—	—	—	—	—	—	—	—	
			嘉興(3)	210	—	—	—	—	—	—	—	—	
			舊庄(1)	36	12.612	12.279	12.807	13.462	0.7	0.9	1.2		
			舊庄(2)	59	-4.350	-3.670	-3.055	-0.651	2.4	3.7	3.0		
			舊庄(3)	112	-2.031	-5.786	-3.876	-1.306	2.6	0.7	4.5		
			舊庄(4)	200	-5.972	-6.421	-5.237	-2.435	2.8	3.5	4.0		
			舊庄(5)	301	1.516	-0.197	-1.845	-0.566	1.3	-2.1	-0.4	●	
			大埤(1)	21	14.020	14.493	13.262	14.823	1.6	0.8	0.3		
			大埤(2)	93	4.300	4.377	3.652	5.590	1.9	1.3	1.2		
11	褒忠鄉	田洋(1)	40	5.960	5.660	6.427	0.220	0.1	0.6	0.9			
		田洋(2)	75	-2.490	-1.600	-2.100	-0.823	1.3	1.7	0.8			
		田洋(3)	283	-2.831	-3.681	-4.343	-3.477	0.9	-0.6	0.2			
12	水林鄉	水林(1)	82	-17.245	-15.994	-14.885	-12.823	2.1	4.4	3.2			
		水林(2)	201	-14.991	-15.681	-16.344	-14.541	1.8	0.4	1.1			
13	二崙鄉	二崙	167	10.090	9.813	10.311	11.183	0.9	1.1	1.4			
14	北港鎮	北港(1)	113	-11.763	-12.524	-12.114	-10.324	1.8	1.4	2.2			
		北港(2)	185	-11.666	-13.026	-13.866	-12.350	1.5	-0.7	0.7			
15	崙背鄉	豐榮(1)	52	1.650	1.198	1.277	2.183	0.9	0.5	1.0			
		豐榮(2)	101	-3.084	-3.123	-1.992	-0.544	1.4	2.5	2.6			
		豐榮(3)	179	-3.307	-3.304	-1.771	—	—	—	—			
16	斗六市	東和(1)	62	66.782	65.932	69.071	69.877	0.8	3.1	3.9			
		東和(2)	126	66.787	65.671	68.943	69.908	1.0	3.1	4.2			
		東和(3)	258	29.142	28.815	28.921	30.332	1.4	1.2	1.5			
17	東勢鄉	安南(1)	110	-11.654	-11.694	-9.919	-8.700	1.2	3.0	3.0			
		安南(2)	201	-10.177	-9.982	-9.919	-8.867	1.1	1.3	1.1			
18	麥寮鄉	後安(1)	92	-9.551	-9.003	-7.645	-6.145	1.5	3.4	2.9			
		後安(2)	194	-11.312	-10.350	-9.444	-8.269	1.2	3.0	2.1			
		海豐(1)	77	-12.895	-11.762	-10.159	-8.522	1.6	4.4	3.2			
		海豐(2)	185	-14.518	-12.508	-11.373	-9.607	1.8	4.9	2.9			

表 4 (續 2)113 年 9 月臺灣西南沿海地層下陷地區地下水位變化表

序	區域	鄉鎮區	觀測井名稱	井深(M)	地下水位觀測值(M)				地下水水位變化(M, 負表水位下降)			目前水位已低於 113 年度同期水位
					111/9/30	112/9/30	113/8/31	113/9/30	8~9 月變化	111/9~113/9 變化	112/9~113/9 年變化	
19		口湖鄉	宜梧(1)	96	-19.853	-16.696	-16.070	-14.098	2.0	5.8	2.6	
			宜梧(2)	171	-22.390	-20.222	-18.965	-16.863	2.1	5.5	3.4	
			宜梧(3)	219	-21.779	-20.851	-19.972	-17.729	2.2	4.1	3.1	
			宜梧(4)	261	-17.527	-17.523	-17.365	-15.718	1.6	1.8	1.8	
			金湖(1)	56	—	—	-2.370	-2.105	0.3	—	—	
			金湖(2)	147	—	—	-14.397	-12.721	1.7	—	—	
20	雲林	四湖鄉	東光(1)	33	-1.980	-3.066	-1.970	-0.445	1.5	1.5	2.6	
			東光(2)	85	-11.353	-6.775	-9.256	-7.157	2.1	4.2	-0.4	●
			東光(3)	132	-11.010	-10.167	-9.117	-7.537	1.6	3.5	2.6	
			東光(4)	181	-9.367	-9.173	-9.881	-8.699	1.2	0.7	0.5	
			東光(5)	265	-8.233	-9.059	-9.887	-8.722	1.2	-0.5	0.3	
			蔡厝(1)	87	-13.906	-13.501	-12.486	-11.055	1.4	2.9	2.4	
			蔡厝(2)	172	-14.257	-13.449	-13.631	-12.145	1.5	2.1	1.3	
			箔子(1)	66	-6.594	-4.460	-3.950	-3.334	0.6	3.3	1.1	
			箔子(2)	153	-12.188	-10.167	-10.023	-8.928	1.1	3.3	1.2	
			箔子(3)	212	-12.058	-10.509	-10.600	-9.652	0.9	2.4	0.9	
			明德(1)	56	-14.184	-10.804	-7.513	-5.641	1.9	8.5	5.2	
			明德(2)	121	-14.936	-12.249	-11.511	-10.178	1.3	4.8	2.1	
			明德(3)	169	-12.541	-11.816	-11.415	-10.911	0.5	1.6	0.9	
明德(4)	223	-12.117	-11.538	—	—	—	—	—				
21		臺西鄉	和豐(1)	101	-13.005	-11.384	-8.791	-7.102	1.7	5.9	4.3	
			和豐(2)	227	-13.997	-12.228	-10.898	-9.086	1.8	4.9	3.1	
22		新港鄉	安和(1)	59	0.799	0.059	2.761	3.644	0.9	2.8	3.6	
			安和(2)	96	-14.117	-16.103	-16.307	-13.702	2.6	0.4	2.4	
			安和(3)	164	-15.232	-16.933	-17.100	-14.771	2.3	0.5	2.2	
			安和(4)	285	-13.010	-15.936	-16.207	-14.028	2.2	-1.0	1.9	
23	嘉義	六腳鄉	六腳(1)	81	-11.998	-11.253	-9.711	-11.597	-1.9	0.4	-0.3	●
			六腳(2)	170	-17.334	-18.659	-18.964	-17.742	1.2	-0.4	0.9	
			六腳(3)	234	-15.685	-17.469	-17.900	-16.534	1.4	-0.8	0.9	
24		布袋鎮	布袋(1)	106	-13.610	-16.560	-14.380	-13.436	0.9	0.2	3.1	—
			布袋(2)	201	-28.360	-30.490	-26.713	-26.199	0.5	2.2	4.3	
25		東石鄉	東石(1)	88	-19.498	-19.384	-17.540	-16.632	0.9	2.9	2.8	
			東石(2)	163	-22.055	-22.735	-21.004	-19.681	1.3	2.4	3.1	
			東石(3)	243	-15.717	-17.486	-17.141	-15.902	1.2	-0.2	1.6	
			東石(4)	306	-13.303	-15.079	-14.996	-13.912	1.1	-0.6	1.2	

表 4 (續 3)113 年 9 月臺灣西南沿海地層下陷地區地下水位變化表

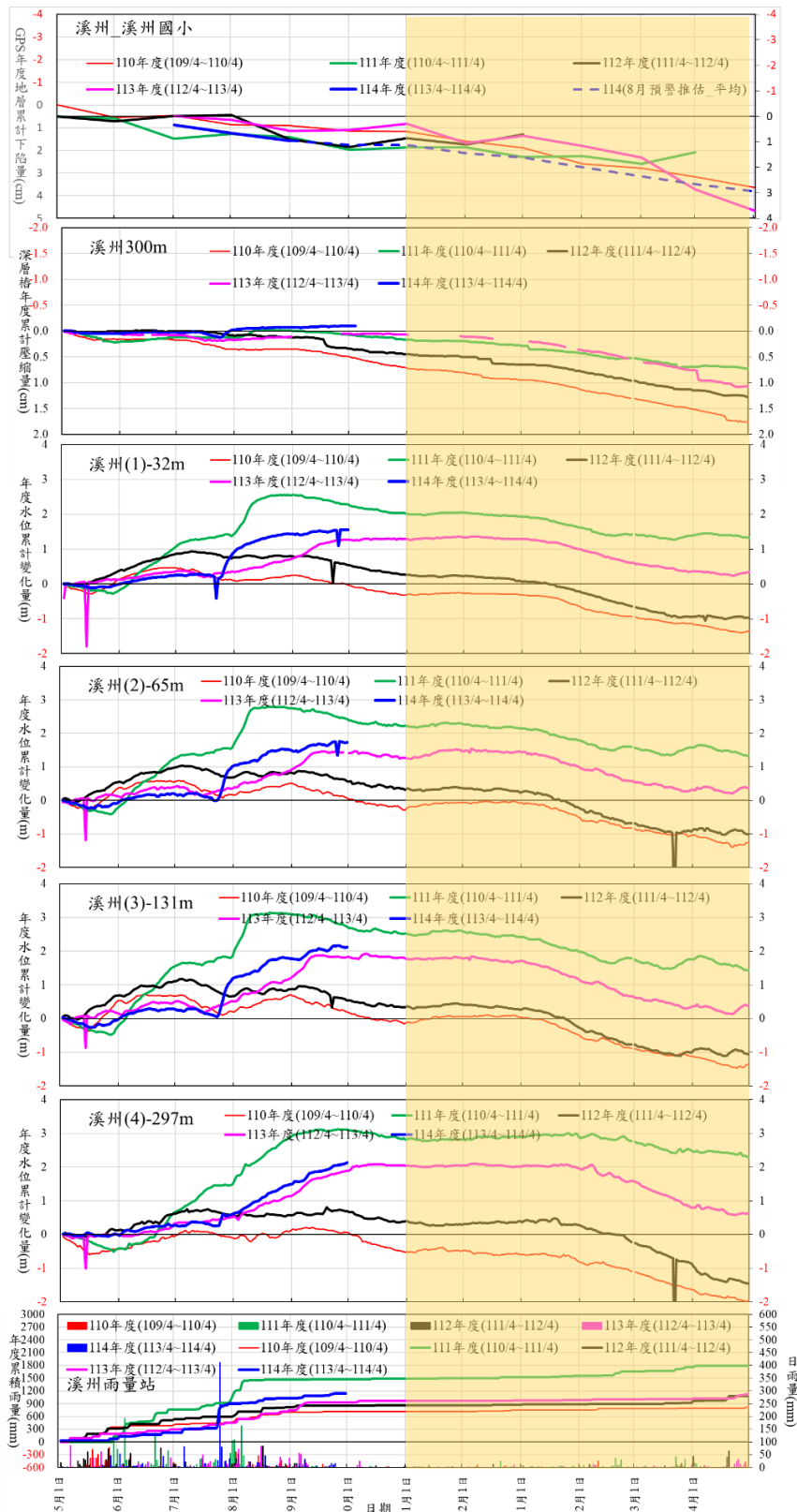
序	區域	鄉鎮區	觀測井 名稱	井 深 (M)	地下水位觀測值(M)				地下水水位變化 (M, 負表水位下降)			目前水 位已低 於 113 年度同 期水位
					111/9 /30	112/9/ 30	113/8 /31	113/9 /30	8~9 月變 化	111/9~ 113/9 變化	112/9~ 113/9 年變化	
26	嘉義	義竹鄉	平溪(1)	29	0.685	0.837	1.458	1.598	0.1	0.9	0.8	
			平溪(2)	138	-22.394	-26.671	-24.608	-23.192	14	-0.8	35	
			平溪(3)	176	-7.266	-9.157	-8.042	-7.411	0.6	-0.1	1.7	
			平溪(4)	248	-23.490	-25.633	-23.017	-22.195	0.8	1.3	3.4	
			過路(1)	122	-27.240	-31.030	—	—	—	—	—	
			過路(2)	178	-17.314	-19.833	—	—	—	—	—	
27		太保市	太保(1)	75	-10.021	-10.198	—	—	—	—	—	
			太保(2)	260	-10.019	-10.211	—	—	—	—	—	
28	臺南	北門區	錦湖(1)	56	-1.184	-1.050	-0.626	-0.578	0.05	0.6	0.5	
			錦湖(2)	123	-18.639	-20.730	-18.402	-17.311	1.1	1.3	3.4	
			錦湖(3)	174	-23.116	-25.875	-22.772	-21.434	1.3	1.7	4.4	
29	高雄	永安區	永華(1)	33	-1.196	0.405	0.608	0.823	0.2	2.0	0.4	
			興達(1)	89	-2.474	-1.783	0.449	0.662	0.2	3.1	2.4	
			興達(2)	171	-0.402	-0.663	-0.381	-0.214	0.2	0.2	0.4	
30		東港鎮	東港(1)	25	0.388	0.851	1.545	2.112	0.6	1.7	1.3	
			東港(2)	90	0.663	1.333	1.080	1.287	0.2	0.6	-0.05	●
			東港(3)	146	1.706	2.204	2.177	2.258	0.1	0.6	0.1	
			東港(4)	202	-0.237	0.348	0.195	0.276	0.1	0.5	-0.1	●
31		林邊鄉	崎峰(1)	26	-1.474	-0.696	-0.931	-0.841	0.1	0.6	-0.1	●
			崎峰(2)	78	-2.706	-1.606	-1.723	-1.096	0.6	1.6	0.5	
			崎峰(3)	134	-2.020	-0.693	-1.015	-0.363	0.7	1.7	0.3	
			崎峰(4)	215	2.045	2.732	2.479	2.671	0.2	0.6	-0.1	●
32		佳冬鄉	塹豐(1)	26	-1.405	-1.189	-0.600	-0.499	0.1	0.9	0.7	
			塹豐(2)	51	-7.576	-4.178	-5.889	-4.757	1.1	2.8	-0.6	●
33		枋寮鄉	大庄(1)	48	-5.333	-2.356	-4.374	-3.243	1.1	2.1	-0.9	●
			大庄(2)	199	-13.102	-2.263	-7.248	-3.236	4.0	9.9	-1.0	●
34		枋寮鄉	德興(1)	25	0.021	0.040	0.062	0.238	0.2	0.2	0.2	
			德興(2)	130	-13.304	-7.025	-10.854	-6.731	4.1	6.6	0.3	
			德興(3)	180	-2.802	0.995	-2.142	-0.215	1.9	2.6	-1.2	●

茲針對彰雲嘉屏下陷區的深層樁與 GNSS 站，綜合水利署地下水位與氣象署降雨量之即時觀測資料，分析其地下水位、降雨量變化情勢之互動影響如下：

一、彰化溪州地區(圖 6)

以水利署溪州國小深層樁、地下水位觀測井溪州站及中央氣象署溪州雨量站觀測資料繪製 109/4~110/4、110/4~111/4、111/4~112/4、112/4~113/4 及 113/4~114/4 的歷線圖，圖中顯示：

- (一)113/8/31~113/9/30，地表下 0~300 公尺地層無壓縮。上述期間降雨量約為 112 毫米，各分層地下水位變化為：溪州(1)-32M 上升 0.1 公尺、溪州(2)-65M 上升 0.2 公尺、溪州(3)- 131M 上升 0.3 公尺，而溪州(4)-297M 上升 0.6 公尺，顯示 113/9 溪州地區各含水層水位上升，導致該地區地層無壓縮。
- (二)本(114)年度迄今(113/4/30~113/9/30)累計降雨量約為 1,139 毫米，高於去(113)年度同期(112/4/30~112/9/30)的 933 毫米，各含水層水位累計變化情勢(溪州(1)上升 1.6M、溪州(2)上升 1.7M、溪州(3)上升 2.1 M、溪州(4)上升 2.1 M)均略優於去年度同期(上升 1.3M、上升 1.4M、上升 1.8M、上升 1.9 M)。
- (三)分析溪州地區近年的地層壓縮變化情勢，常發生地層壓縮現象者為 10~5 月及 8 月，本年度迄今(113/4~113/9)累計降雨、各含水層水位變化情勢均略優於去年度同期，故地表下 0~300M 間地層年度累計壓縮量(無壓縮)小於 113 年度同期(0.1 公分)，顯示溪州地區本年度地層尚無壓縮加劇情勢。
- (四)雖溪州地區本年度迄今 0~300 公尺地層尚無壓縮，且 113 年度水準檢測最大下陷量小於 3 公分，惟歷年本地區舉凡水情不佳條件下常有下陷速率大於 3 公分的情形，故仍應持續追蹤本地區地下水位與地層壓縮變化情勢，加強與落實辦理地下水保育相關的防治工作，以避免該地區地層再發生顯著下陷。



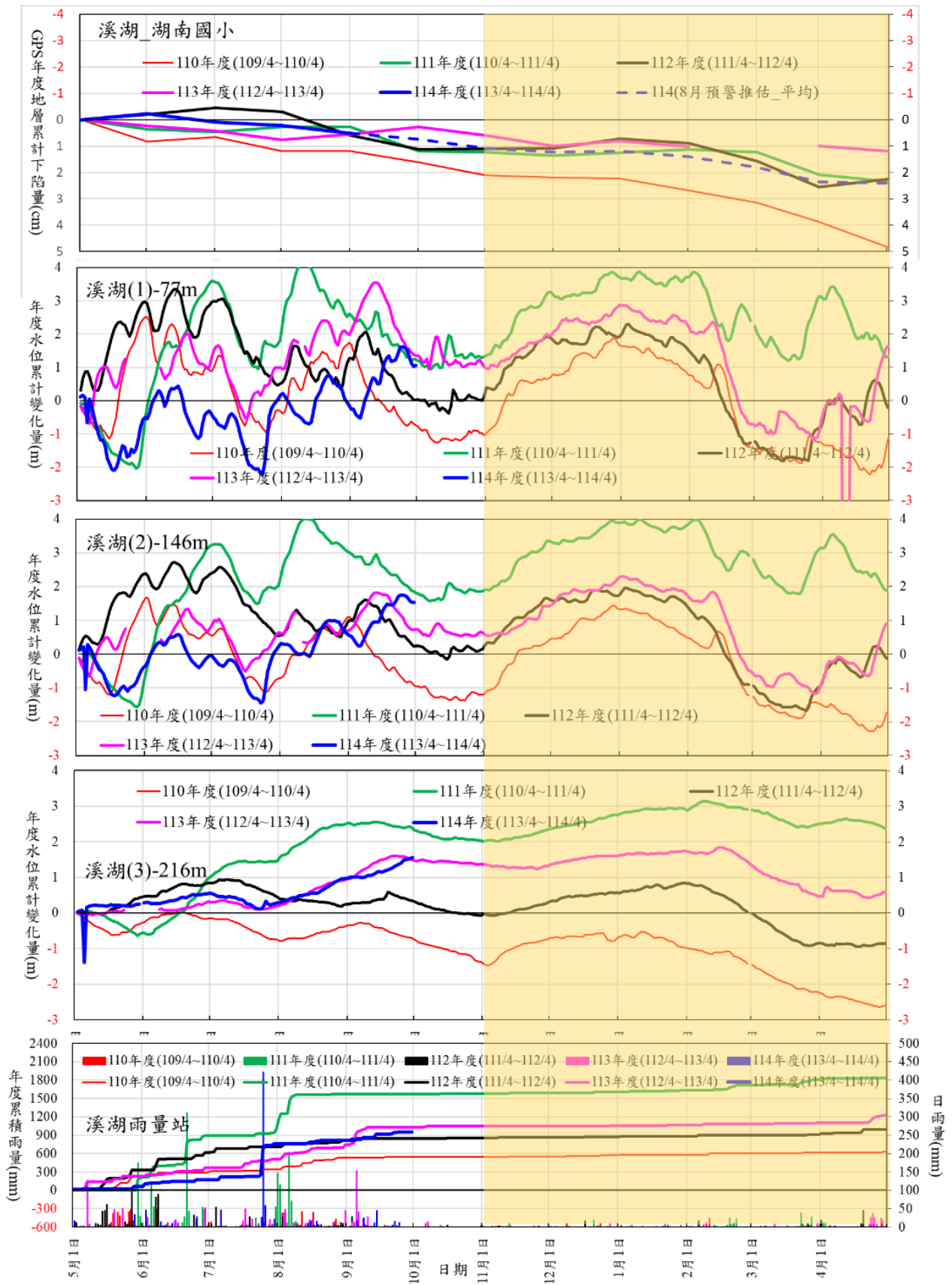
註：1.溪州 300M 深層樁 113/4/3~4/4 壓縮量驟增 1.5 毫米，初步判斷係受花蓮地震(編號 019~032)影響
 2.GNSS 溪州站 112/1~112/6 觀測資料有缺漏，113 年度累計下陷歷線係假設 113 年 6 月年度累計下陷量與 112 年同期相同，導致可能有高估 113 年全年下陷量之情形。

圖 6 彰化溪州地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢

二、彰化溪湖地區(圖 7)

以水利署湖南國小 GNSS 站、地下水水位觀測井溪湖站及中央氣象署溪湖雨量站觀測資料繪製 109/4~110/4、110/4~111/4、111/4~112/4、112/4~113/4 及 113/4~114/4 的歷線圖，圖中顯示：

- (一)113/7~113/8，地表高程座標下陷 0.3 公分。該期間降雨約為 59 毫米，各分層地下水位變化為：溪湖(1)-77M 下降 0.3 公尺、溪湖(2)-146M 上升 0.4 公尺、溪湖(3)-216M 上升 0.7 公尺，顯示 113/8 溪湖地區淺含水層水位下降，導致該地區微幅下陷。
- (二)本(114)年度迄今(113/4~113/8)累計降雨量約為 815 毫米，大於去(113)年度同期(112/4~112/8)的 748 毫米。淺中含水層水位累計變化情勢(溪湖(1)下降 0.1M、溪湖(2) 上升 0.6M)劣於 113 年度同期(上升 2.0 M、上升 0.7M)，深含水層水位累計變化情勢(溪湖(3)上升 1.0M)則略優於 113 年度同期(上升 0.9M)。
- (三)分析溪湖地區近年的地層壓縮變化情勢，常發生地層壓縮現象者為 1~5 月與 7~10 月，本年度迄今(113/4~113/8)雖淺中含水層水位變化情勢劣於去年度同期，但累計降雨量、深含水層水位變化情勢優於去年度同期，導致地表高程坐標累計下陷量(0.5 公分)略小於去年度同期(0.6 公分)，顯示本年度該地區尚無地層下陷加劇的情形。
- (四)雖溪湖地區本(114)年度迄今之地層下陷情勢尚不顯著、113 年度下陷量小於 3 公分，且以歷史資料量推估新年度下陷量可能小於 3 公分，但考量歷年本地區舉凡水情不佳條件下常有下陷速率大於 3 公分的情形，故仍應持續追蹤本地區新年度地下水位與地層壓縮變化情勢，辦理既有地下水補注、獎勵休耕轉作及水井抽水管制等地下水復育工作，俾避免溪湖地區本年度發生有顯著地層下陷的情形。



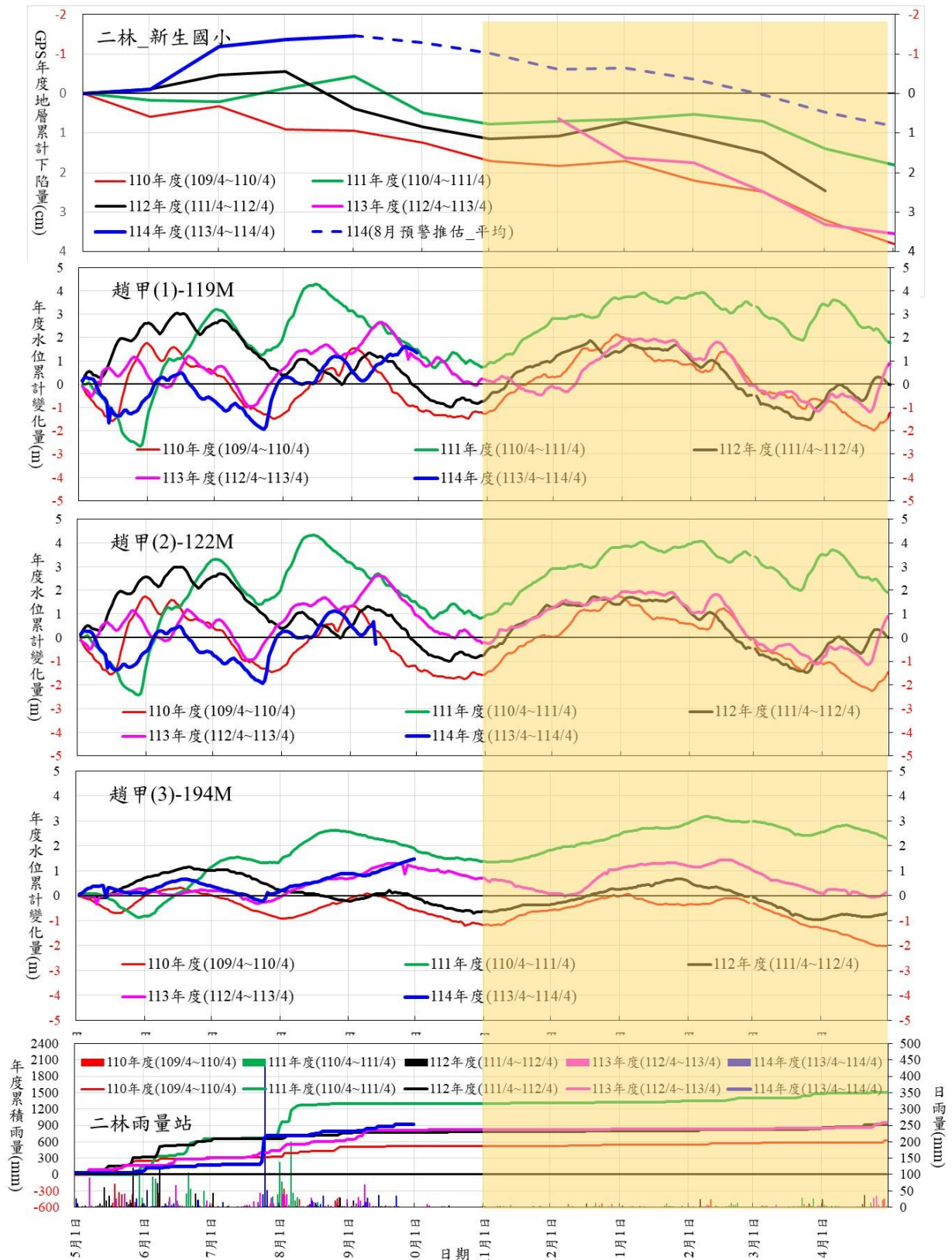
註：112~113年 GNSS 資料來源為「113年彰化與雲林地區地層下陷監測及分析」解算結果

圖 7 彰化溪湖地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢

三、彰化二林地區(圖 8)

以水利署新生國小 GNSS 站、地下水水位觀測井趙甲站及中央氣象署二林雨量站觀測資料繪製 109/4~110/4、110/4~111/4、111/4~112/4、112/4~113/4 及 113/4~114/4 的歷線圖，圖中顯示：

- (一)113/7~113/8，地表高程座標無下陷。該期間降雨為 83 毫米，各分層地下水位變化為：趙甲(1)-119M 上升 0.4 公尺、趙甲(2)-122M 上升 0.4 公尺、趙甲(3)-194M 上升 0.7 公尺，顯示 113/8 二林地區各含水層水位上升，導致該地區地層無下陷。
- (二)本(114)年度迄今(113/4~113/8)累計降雨量為 796 毫米，大於去(113)年度同期(112/4~112/8)的 644 毫米。淺中含水層水位累計變化情勢(趙甲(1)上升 0.7M、趙甲(2)上升 0.6M)劣於去年度同期(上升 1.3 M、上升 1.3M)，但深含水層水位累計變化情勢(趙甲(3)上升 0.9M)則優於 113 年度同期(上升 0.7 M)。
- (三)分析二林地區近年的地層壓縮變化情勢，常發生地層壓縮現象者為 1~5 月與 10~11 月。本年度迄今(113/4~113/8)雖淺中含水層水位變化情勢劣於去年度同期，但累計降雨量、深含水層水位變化情勢優於去年度同期，且本年度迄今之地層下陷情勢尚不顯著。
- (四)二林地區本年度迄今之地層下陷情勢尚不顯著，且以歷史資料量推估新年度下陷量可能小於 3 公分，應暫無顯著下陷之虞。但考量淺中含水層水位變化情勢劣於去年度同期，故應持續辦理既有地下水補注、獎勵休耕轉作及水井抽水管制等地下水復育工作，俾避免二林地區本年度發生有顯著地層下陷的情形。



註：1.112~113年GNSS資料來源為「113年彰化與雲林地區地層下陷監測及分析」解算結果
 2.113年4~7月缺乏監測資料，故假設113/8累計下陷量同112/8，計算113年度累計下陷量，導致高估113年全年下陷量。

圖8 彰化二林地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢

四、雲林土庫地區(圖 9)

以水利署土庫國中深層樁、地下水水位觀測井土庫站及中央氣象署土庫雨量站觀測資料繪製 109/4~110/4、110/4~111/4、111/4~112/4、112/4~113/4 及 113/4~114/4 的歷線圖，圖中顯示：

- (一)113/8/31~113/9/30，地表下 0~400 公尺地層無壓縮。上述期間降雨約為 206 毫米，各分層地下水位變化為：土庫(2)-90M 上升 1.7 公尺、土庫(3)-185M 上升 1.7 公尺、土庫(4)-269M 上升 0.6 公尺，顯示 113/9 土庫地區各含水層水位上升，導致該地區地層無壓縮。
- (二)本(114)年度迄今(113/4/30~113/9/30)累計降雨量為 1,131 毫米，大於去(113)年度同期(112/4/30~112/9/30)的 780 毫米，各含水層水位累計變化情勢(土庫(2)上升 5.9M、土庫(3) 上升 6.3M、土庫(4)上升 4.8M)均優於去年度同期(上升 4.9M、上升 4.7M、上升 4.3M)。
- (三)分析土庫地區近年的地層壓縮變化情勢，常發生地層壓縮現象者為 2~5 月與 10~11 月。本年度迄今(113/4~113/9)累計降雨量及各含水層水位累計變化情勢優於去年度同期(112/4~112/9)，故地表下 0~400M 間地層年度累計壓縮量則與 113 年度同期相當(無壓縮)。
- (四)雖土庫地區本年度迄今 0~400 公尺地層尚無壓縮，且以 GNSS 歷史資料推估新年度下陷量可能小於 3 公分，但考量該地區近 4 年水準檢測下陷量均大於 5 公分，故仍應持續加強辦理該地區諸如補注地下水、獎勵休耕轉作及水井抽水管制等地下水復育工作，俾以減緩新年度土庫及其下游元長地區的地層下陷情勢。

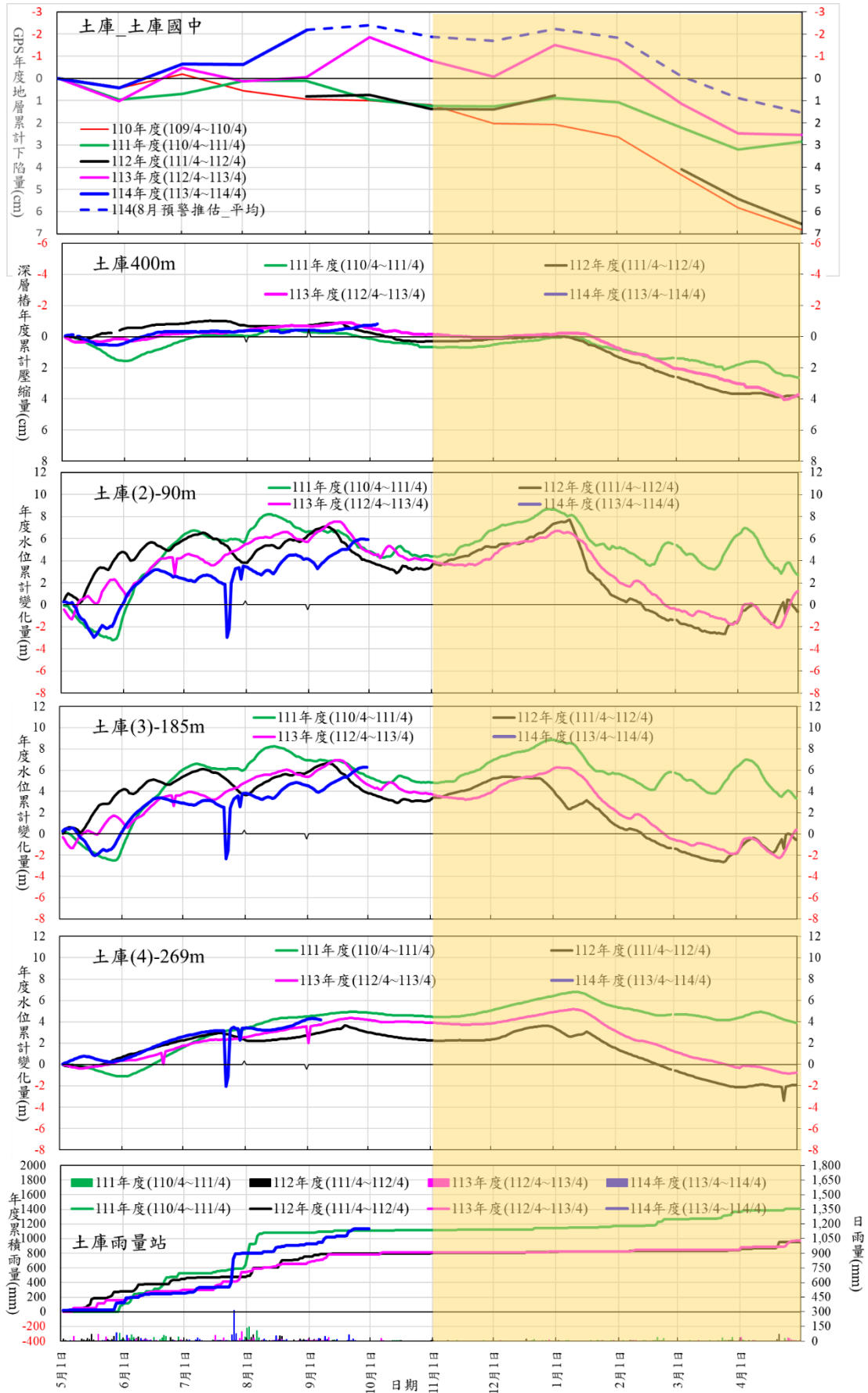
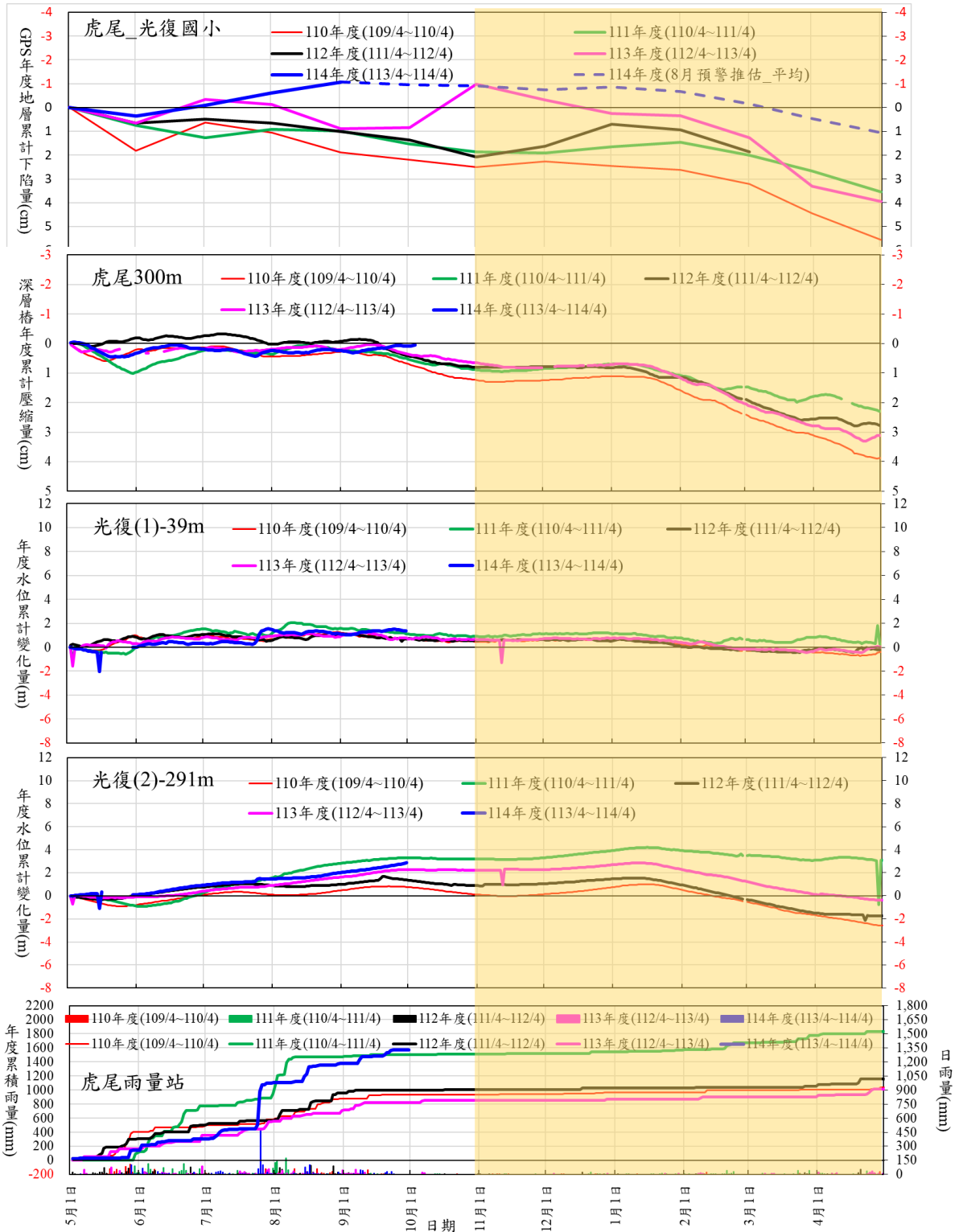


圖 9 雲林土庫地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢

五、雲林虎尾地區(圖 10)

以中科虎尾深層樁、地下水水位觀測井光復站及中央氣象署虎尾雨量站觀測資料繪製 109/4~110/4、110/4~111/4、111/4~112/4、112/4~113/4 及 113/4~114/4 的歷線圖，圖中顯示：

- (一)113/8/31~113/9/30，地表下 0~300 公尺地層無壓縮。上述期間降雨約為 198 毫米，各分層地下水水位變化為：光復(1)-39M 上升 0.2 公尺及光復(2)-291M 上升 0.9 公尺，顯示 113/9 虎尾地區深含水層水位上升，導致該地區地層無壓縮。
- (二)本(114)年度迄今(113/4/30~113/9/30)累計降雨量約為 1,573 毫米，大於去(113)年度同期(112/4/30~112/9/30)的 825 毫米，各含水層水位累計變化情勢(光復(1)上升 1.4M、光復(2)上升 2.9M)均略優於去年度同期(上升 0.8M、2.3M)。
- (三)分析虎尾地區近年的地層壓縮變化情勢，常發生地層壓縮現象者為 1~5 月與 10~11 月。本年度迄今(113/4~113/9)累計降雨量及各含水層水位累計變化情勢均優於去年度同期(112/4~112/9)，故地表下 0~300M 間地層年度累計壓縮量(0.1 公分)略小於去年度同期(0.4 公分)。
- (四)雖虎尾地區本(114)年度迄今 0~300 公尺地層壓縮尚不顯著，且以 GNSS 歷史資料推估新年度下陷量可能小於 3 公分，但考量近 4 年水準檢測下陷量均大於 5 公分，故應持續加強辦理諸如工業節水、補注地下水、獎勵休耕轉作及水井抽水管制等地下水復育工作，俾以減緩新年度虎尾、土庫及其下游地區的地層下陷情勢。另建議科學園區內若有新開發案件，應加強管控荷重及工程點井祛水以降低對地層下陷的影響。



註：GNSS 光復站 112/3~112/4 觀測資料有缺漏，113 年度累計下陷歷線係假設 113 年 5 月年度累計下陷量與 112 年同期相同，導致可能有高/低估 113 年全年下陷量之情形。

圖 10 雲林虎尾地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢

六、雲林土庫秀潭地區(圖 11)

以水利署秀潭深層樁、地下水水位觀測井秀潭站(併納宏崙站)及中央氣象署土庫雨量站觀測資料繪製 109/4~110/4、110/4~111/4、111/4~112/4、112/4~113/4 及 113/4~114/4 的歷線圖，圖中顯示：

- (一)113/8/31~113/9/30，地表下 0~70 公尺地層無壓縮。上述期間降雨為約 206 毫米，各分層地下水位變化為：宏崙(1)-36M 上升 0.3 公尺、秀潭-134M 上升 2.4 公尺、宏崙(2)-225M 上升 1.6 公尺，顯示 113/9 土庫秀潭地區各含水層水位上升，導致該地區地層無壓縮。
- (二)本(114)年度迄今(113/4/30~113/9/30)累計降雨量約為 1,131 毫米，大於去(113)年度同期(112/4/30~112/9/30)的 780 毫米，各含水層水位累計變化情勢(宏崙(1)上升 1.5M、秀潭上升 8.0M、宏崙(2)上升 5.6M)則均略劣於去年度同期(上升 1.5M、上升 5.9M、上升 4.1 M)。
- (三)分析土庫秀潭地區近年的地層壓縮變化情勢，常發生地層壓縮現象者為 2~5 月與 10~11 月。本年度迄今(113/4~113/9)累計降雨量及各含水層水位累計變化情勢均優於去年度同期(112/4~112/9)，故地表下 0~70M 間地層年度累計壓縮量與去年度同期相當(無壓縮)。
- (四)雖秀潭地區 0~70 公尺地層本年度迄今尚無壓縮，且各含水層地下水位變化情勢均優於去年度同期，但考量近 4 年水準檢測下陷量均大於 5 公分、以 GNSS 歷史資料推估新年度下陷量可能大於 3 公分，故應持續辦理該地區諸如分級抽水、補注地下水、休耕轉作及水井抽水管制等地下水復育工作，俾以減緩新年度土庫秀潭地區及其下游元長、褒忠地區的地層下陷情勢。

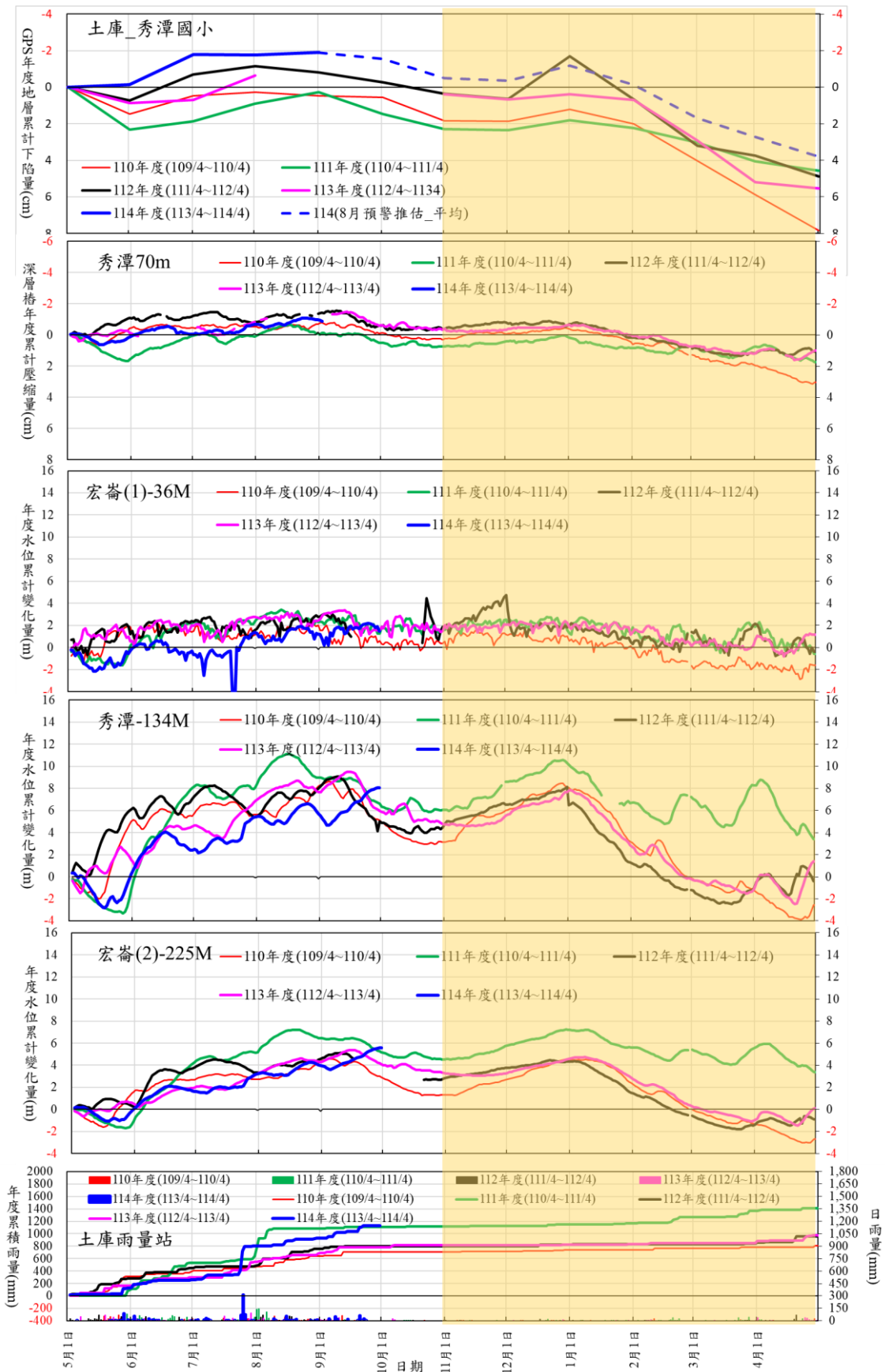
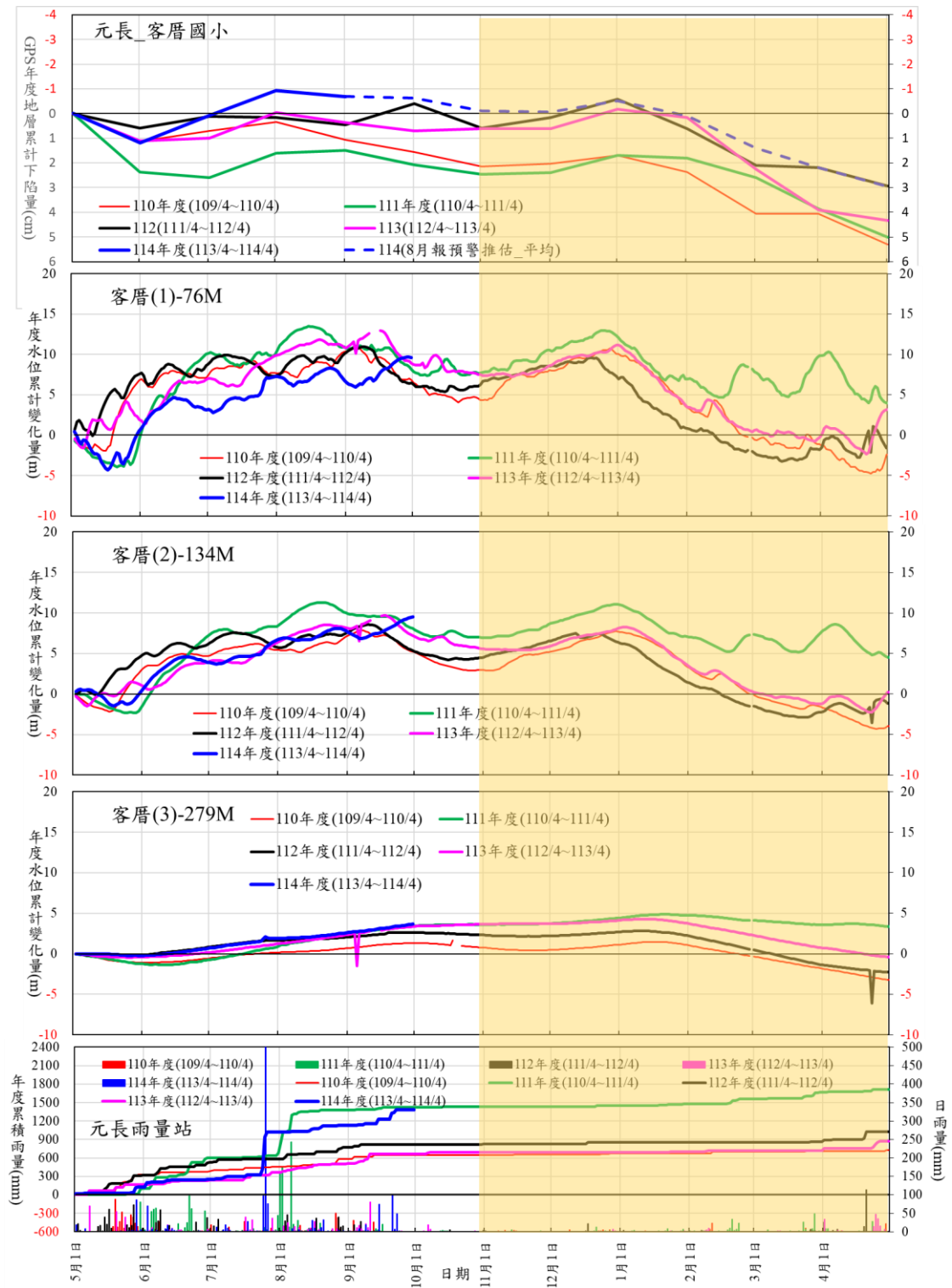


圖 11 雲林土庫秀潭地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢

七、雲林元長地區(圖 12)

以水利署客厝國小 GNSS 站、地下水水位觀測井客厝站及中央氣象署元長雨量站觀測資料繪製 109/4~110/4、110/4~111/4、111/4~112/4、112/4~113/4 及 113/4~114/4 的歷線圖，圖中顯示：

- (一)113/7~113/8，地表高程坐標下陷 0.2 公分(鄰近元長國小、忠孝國小無下陷)。上述期間降雨約為 110 毫米，各分層地下水位變化為：客厝(1)-76M 下降 0.5 公尺、客厝(2)-134M 上升 1.2 公尺、客厝(3)-279M 上升 0.7 公尺，顯示 113/8 元長地區淺含水層水位下降導致地層輕微下陷。
- (二)本(114)年度迄今(113/4~113/8)累計降雨量為 1,127 毫米，遠大於去(113)年度同期(112/4~112/8)的 507 毫米。淺中含水層水位累計變化情勢(客厝(1)上升 6.8M、客厝(2)上升 7.8M)劣於去年度同期(上升 10.9M、上升 8.2M)，深含水層水位累計變化情勢(客厝(3)上升 2.5 M)則略優於 113 年度同期(上升 2.3M)。
- (三)分析元長地區近年的地層壓縮變化情勢，常發生地層壓縮現象者為 2~5 月與 10~11 月。本年度迄今(113/4~113/8)雖淺中含水層水位變化情勢均劣於去年度同期，但累計降雨量、深含水層水位變化情勢則優於去年度同期，導致地表高程坐標累計下陷量(回脹 0.7 公分)小於去年度同期(下陷 0.4 公分)，顯示本年度該地區尚無地層下陷加劇的情形。
- (四)雖元長地區本年度迄今之地層下陷情勢尚不顯著，考量淺中含水層水位變化情勢均略劣於去年度同期，且近 4 年該地區水準檢測下陷量均大於 5 公分、以歷史資料推估新年度下陷量可能達 3 公分，故應持續加強辦理既有地下水補注、獎勵休耕轉作及水井抽水管制等地下水復育工作，俾以減緩新年度元長及其下游四湖、北港地區的地層下陷情勢。



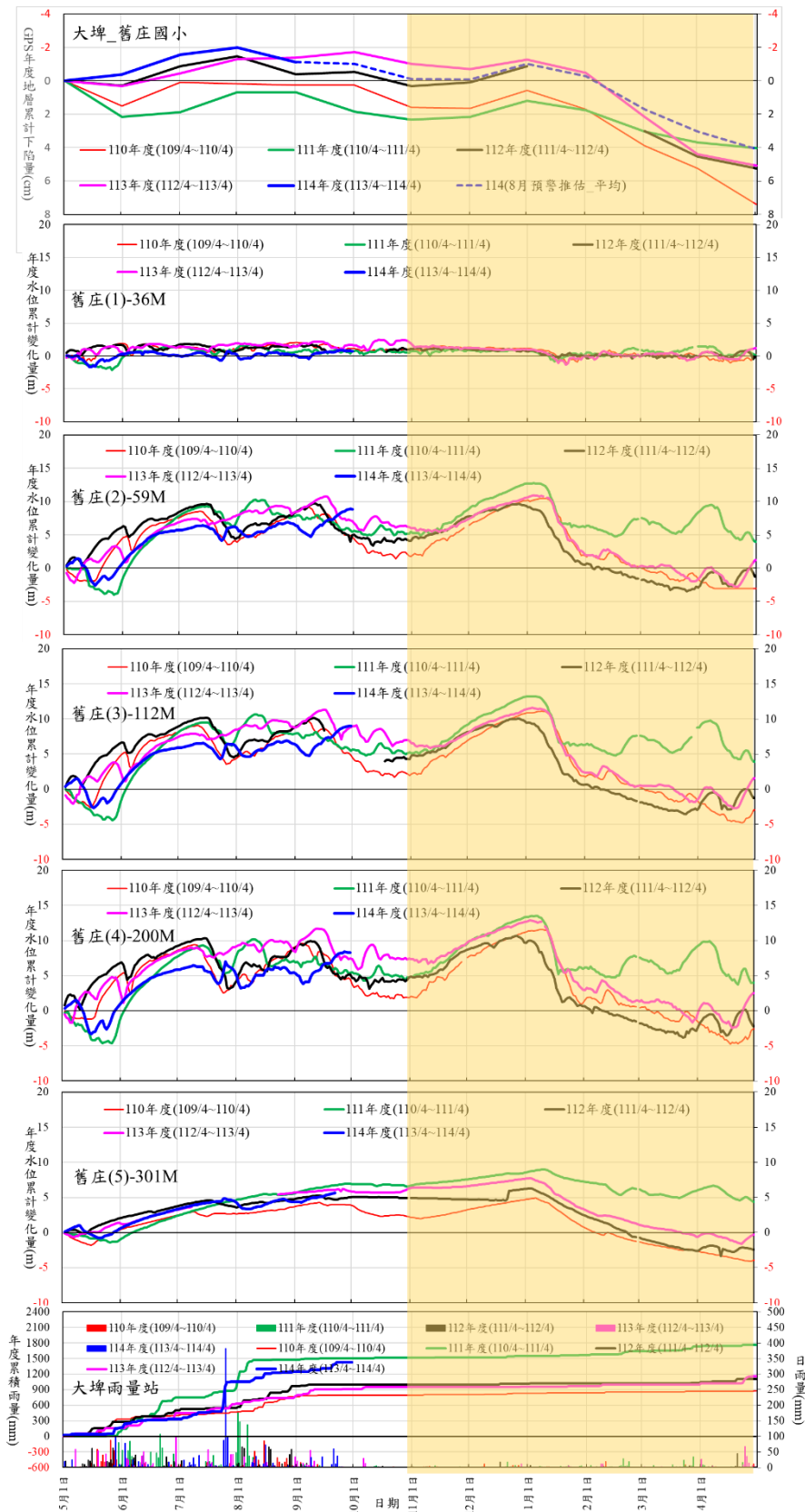
註：112~113年 GNSS 資料來源為「113年彰化與雲林地區地層下陷監測及分析」解算結果

圖 12 雲林元長地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢

八、雲林大埤地區(圖 13)

以水利署舊庄國小 GNSS 站、地下水水位觀測井舊庄站及中央氣象署大埤雨量站觀測資料繪製 109/4~110/4、110/4~111/4、111/4~112/4、112/4~113/4 及 113/4~114/4 的歷線圖，圖中顯示：

- (一)113/7~113/8，地表高程坐標下陷 0.9 公分(鄰近仁和國小下陷 0.6 公分)。上述期間降雨為 186 毫米，各分層地下水位變化為：舊庄(1)-36M 下降 0.1 公尺、舊庄(2)-59M 上升 0.4 公尺、舊庄(3)-112M 上升 0.2 公尺、舊庄(4)-200M 下降 0.03 公尺、舊庄(5)-301M 下降 0.1 公尺，顯示 113/8 大埤地區淺深含水層地下水位下降，導致地層下陷。
- (二)本(114)年度迄今(113/4~113/8)累計降雨量為 1,243 毫米，大於去(113)年度同期(112/4~112/8)的 776 毫米。各含水層累計變化情勢(舊庄(1)上升 0.1 公尺、舊庄(2)上升 6.4 公尺、舊庄(3)上升 6.4 公尺、舊庄(4)上升 5.5 公尺)均劣於 113 年度同期(上升 1.5M、8.4M、8.8M、8.5M)，差異為 1.3~3.0 公尺，中含水層相對顯著。
- (三)分析大埤地區近年的地層壓縮變化情勢，常發生地層壓縮現象者為 2~5 月與 8、10 月。本年度迄今(113/4~113/8)雖各含水層水位累計變化情勢均劣於去年度同期(112/4~112/8)，但累計降雨量優於去年同期，地表高程坐標年度累計下陷量(回脹 1.1 公分)則與去年度同期相當。
- (四)雖大埤地區本年度迄今之地層下陷情勢尚不顯著，但各含水層累計變化情勢均劣於去年度同期、以歷史資料量推估本年度下陷量可能大於 3 公分，且近年該地區水準檢測下陷量有大於 5 公分情形，故應持續辦理既有地下水補注、獎勵休耕轉作及水井抽水管制等地下水復育工作，俾利新年度持續減緩大埤及其下游元長地區的地層下陷情勢。



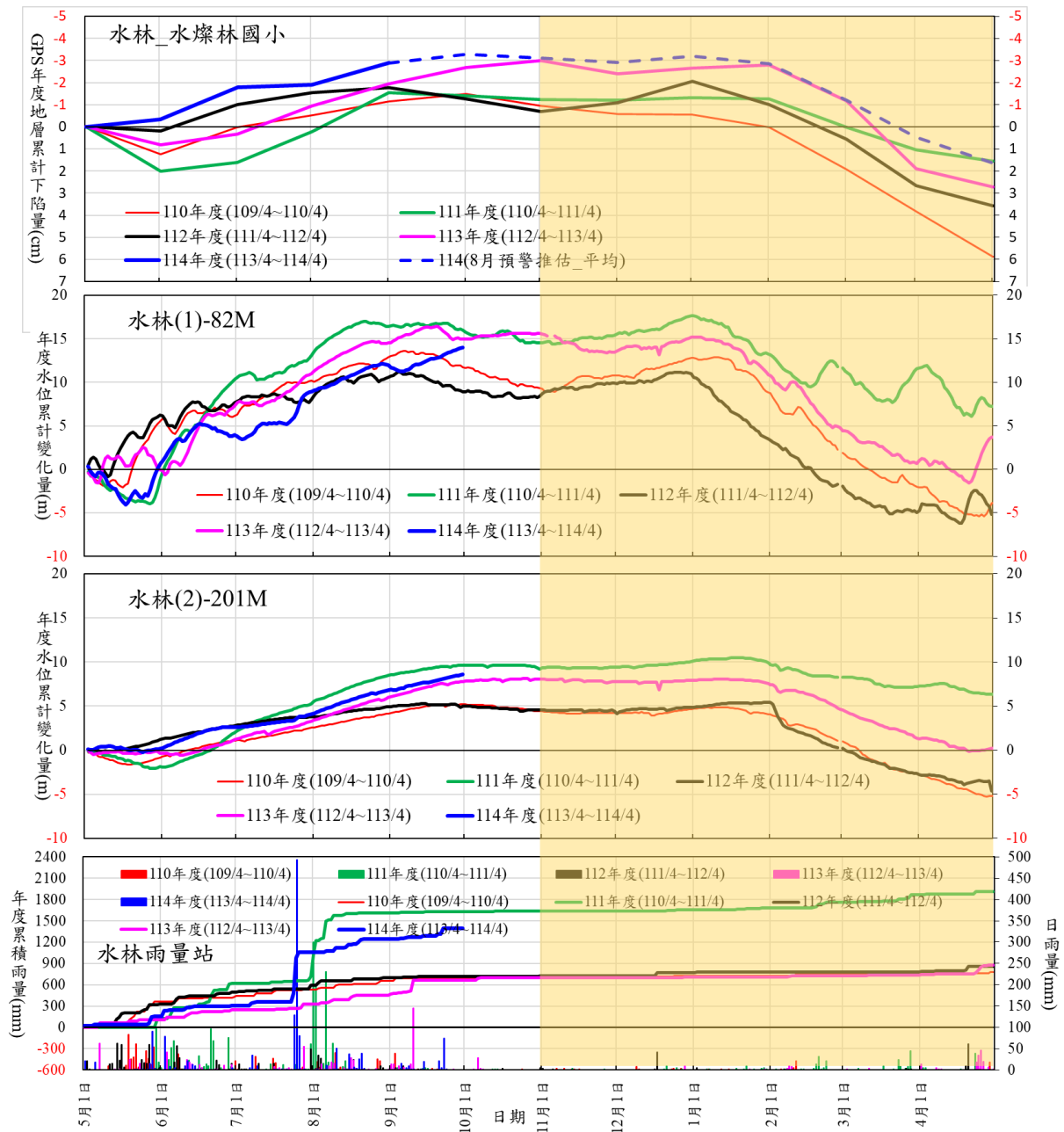
註：112~113 年 GNSS 資料來源為「113 年彰化與雲林地區地層下陷監測及分析」解算結果

圖 13 雲林大埤地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢

九、雲林水林地區(圖 14)

以水利署水燦林國小 GNSS 站、地下水位觀測井水林站及中央氣象署水林雨量站觀測資料繪製 109/4~110/4、110/4~111/4、111/4~112/4、112/4~113/4 及 113/4~114/4 的歷線圖，圖中顯示：

- (一)113/7~113/8，地表高程坐標無下陷。上述期間降雨為 180 毫米，各分層地下水位變化為：水林(1)-82M 上升 3.0 公尺、水林(2)-201M 上升 2.7 公尺，顯示 113/8 水林地區各含水層水位上升導致地層無下陷。
- (二)本(114)年度迄今(113/4~113/8)累計降雨量為 1,241 毫米，明顯大於去(113)年度同期(112/4~112/8)的 453 毫米。淺含水層水位累計變化情勢(水林(1)上升 12.0 公尺)劣於去年度同期(上升 14.5 公尺)，但深含水層水位累計變化情勢(水林(2)上升 6.8 公尺)則優於去年度同期(上升 6.0 公尺)。
- (三)分析水林地區近年的地層壓縮變化情勢，常發生地層壓縮現象者為 2~5 月與 10、11 月。本年度迄今(113/4~113/8)雖淺含水層水位累計變化情勢劣於去年度同期，但累計降雨量、深含水層水位變化情勢均優於去年度同期，地表高程坐標年度累計下陷量(回脹 2.9 公分)亦優於去年度同期(回脹 1.9 公分)，顯示本年度該地區尚無地層下陷加劇的情形。
- (四)水林地區本年度迄今之地層下陷情勢尚不顯著，且以歷史資料量推估新年度下陷量可能小於 3 公分，應暫無顯著下陷之虞。但考量近年水準檢測結果仍有大於 3 公分的情形，故應持續辦理既有地下水補注、獎勵休耕轉作及水井抽水管制等地下水復育工作，俾以減緩水林地區新年度的地層下陷情勢。



註：112~113年 GNSS 資料來源為「113年彰化與雲林地區地層下陷監測及分析」解算結果

圖 14 雲林水林地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢圖

十、嘉義新港地區(圖 15)

以水利署灣內國小深層樁、地下水水位觀測井安和站及中央氣象署六腳雨量站觀測資料繪製 107/5~108/5、108/5~109/5、109/5~110/5、110/5~111/5、111/5~112/5、112/5~113/5 及 113/5~114/5 的歷線圖，圖中顯示：

- (一)113/8/31~113/9/30，地表下 0~100 公尺地層無壓縮。上述期間降雨量約為 211 毫米，各分層地下水位變化為：安和(1)-59M 上升 0.9 公尺、安和(2)-96M 上升 2.6 公尺、安和(3)-164M 上升 2.3 公尺、安和(4)-285M 上升 2.2 公尺，顯示 113/9 新港地區各含水層地下水位上升，導致地表下 0~100 公尺地層無壓縮。
- (二)本(114)年度迄今(113/5/31~113/9/30)累計降雨量為 1,171 毫米，大於去(113)年度同期(112/5/31~112/9/30)的 750 毫米。雖淺含水層水位累計變化情勢(安和(1)上升 4.8M)劣於 113 年度同期(上升 5.8M)，但中深含水層水位累計變化情勢(安和(2) 上升 9.2M、安和(3)上升 9.2M、安和(4)上升 6.0M)則均優於去年度同期(上升 8.6M、9.1M、0.7M)，差異 0.01~5.4 公尺，深含水層相對顯著。
- (三)分析新港地區近年的地層壓縮變化情勢，常發生地層壓縮現象者為 2~5 月。本年度迄今(113/5~113/9)雖淺含水層水位累計變化情勢劣於去年度同期，但累計降雨、中深含水層地下水位變化情勢均優於去年度同期，導致地表下 0~100 公尺地層年度累計壓縮量與去年同期相當(回脹約 1.5 公分)。
- (四)雖新港地區 0~100 公尺地層本(114)年度迄今尚無壓縮，考量淺含水層地下水位變化情勢劣於去年同期，且該區 110、112 與 113 年度水準檢測結果曾有大於 3 公分的情形，故建議應加強監控該地區地下水位與地層下陷情勢變化，持續辦理既有獎勵休耕轉作及水井抽水管制等地下水復育工作，俾以持續減緩新港地區新年度的地層下陷情勢。

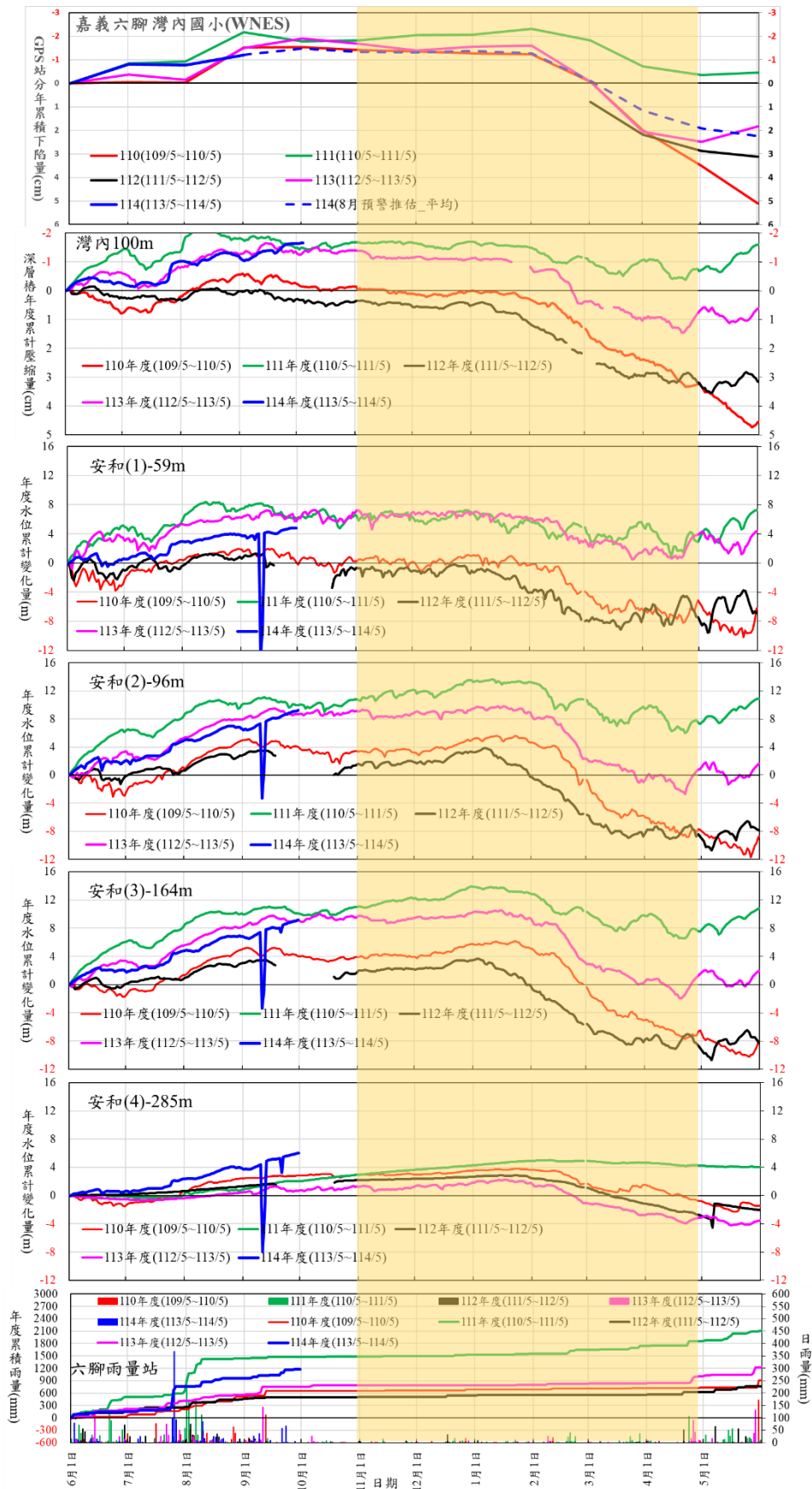
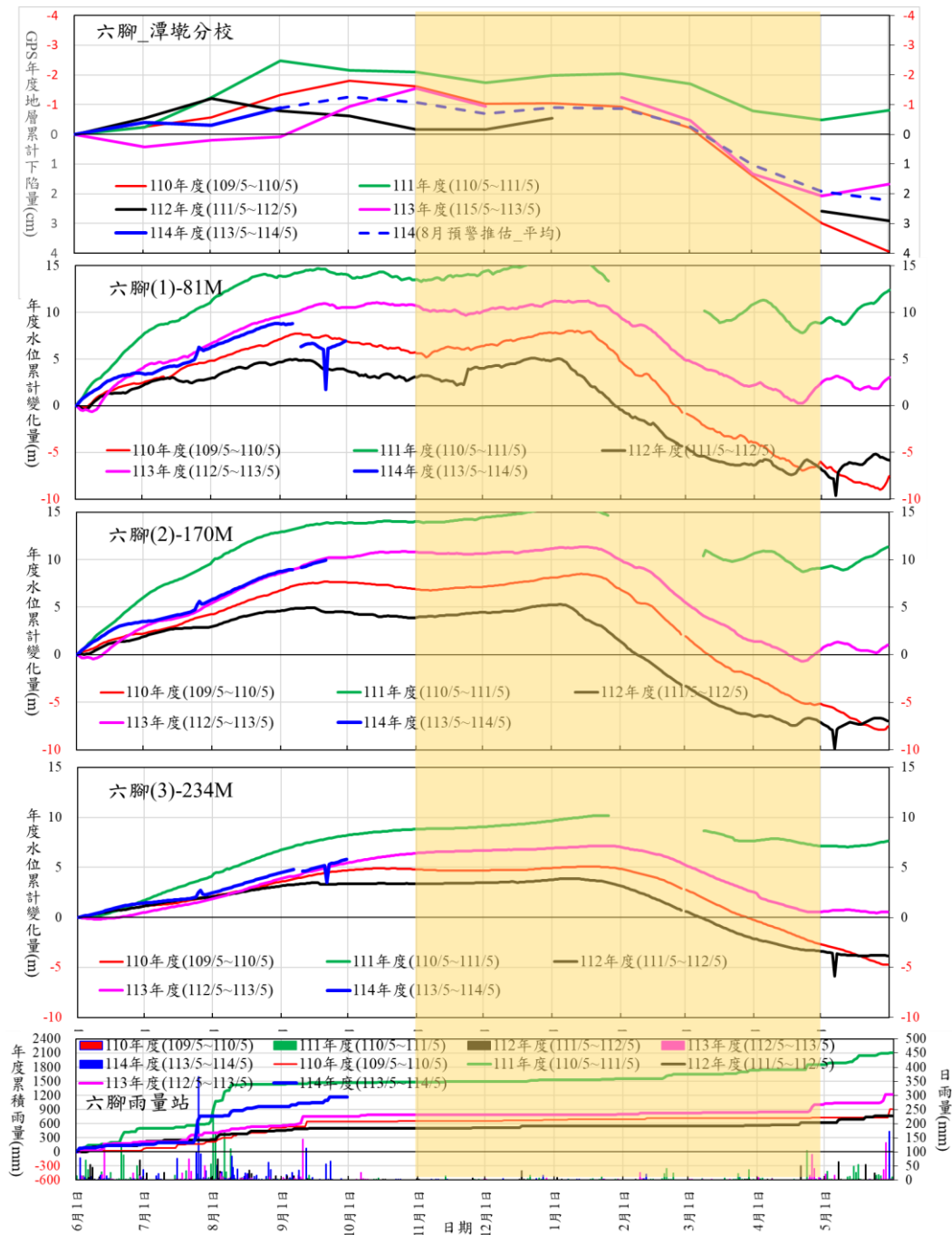


圖 15 嘉義新港地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢圖

十一、嘉義六腳地區(圖 16)

以水利署蒜頭國小潭墘分校 GNSS 站、地下水位觀測井六腳站及中央氣象署六腳雨量站觀測資料繪製 109/5~110/5、110/5~111/5、111/5~112/5、112/5~113/5 及 113/5~114/5 的歷線圖，圖中顯示：

- (一)113/7~113/8，地表高程坐標無下陷。上述期間降雨量為 199 毫米，各分層地下水位變化為：六腳(1)-81M 上升 2.6 公尺、六腳(2)-170M 上升 3.0 公尺及六腳(3)-234M 上升 2.0 公尺，顯示 113/8 六腳地區各含水層水位上升，導致地層無下陷。
- (二)本(114)年度迄今(113/5~113/8)累計降雨量約為 961 毫米，大於去(113)年度同期(112/5~112/8)的 552 毫米。淺含水層地下水位變化情勢(六腳(1)上升 8.8M)略劣於去年度同期(上升 9.5M)，中深含水層地下水位變化情勢(六腳(2) 上升 8.8M、六腳(3)上升 4.4M)則略優於去年度同期(上升 8.6M、3.9 M)。
- (三)分析六腳地區近年的地層壓縮變化情勢，常發生地層壓縮現象者為 2~5 月，本年度迄今(113/5~113/8)雖淺含水層水位變化情勢略劣於去年度同期，但累計降雨量、深含水層水位變化情勢及地表高程坐標年度累計下陷量(無下陷)均優於去年度同期(下陷 0.1 公分)，顯示本年度該地區尚無地層下陷加劇的情形。
- (四)雖六腳地區地層本年度迄今尚無下陷，且以歷史資料量推估新年度下陷量可能小於 3 公分，應暫無顯著下陷之虞。考量淺含水層地下水位變化情勢劣於去年同期，且該區 110 與 112 年度水準檢測結果曾有大於 3 公分的情形，故建議仍應持續監控該地區地下水位與地層下陷情勢變化。



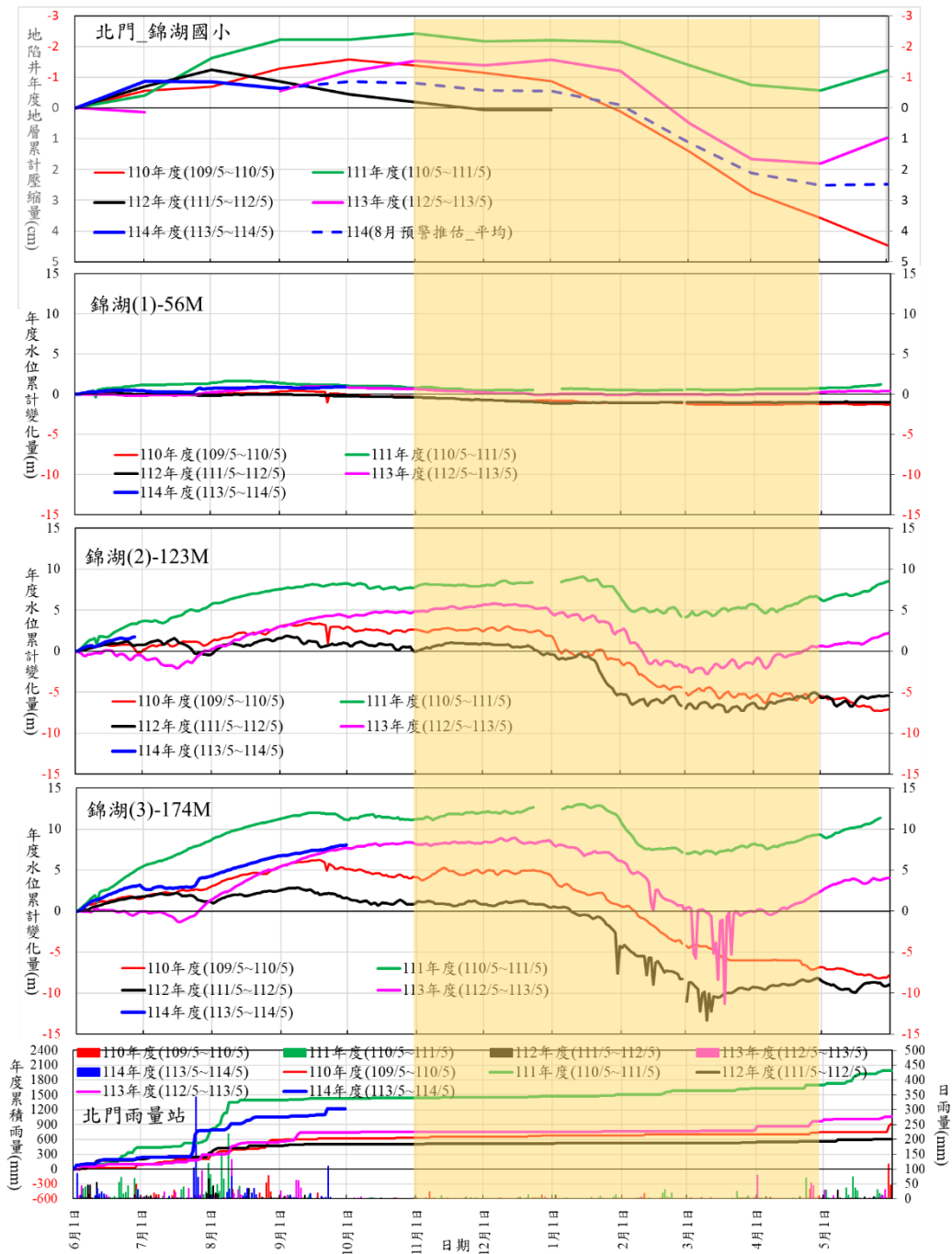
註：112~113年 GNSS 資料來源為「113年度臺北、嘉義、高雄與屏東地區地層下陷監測及分析」解算結果。

圖 16 嘉義六腳地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢圖

十二、臺南北門地區(圖 17)

以水利署錦湖國小 GNSS 站、地下水位觀測井錦湖站及中央氣象署北門雨量站觀測資料繪製 109/5~110/5、110/5~111/5、111/5~112/5、112/5~113/5 及 113/5~114/5 歷線圖，圖中顯示：

- (一)113/7~113/8，地表高程坐標下陷 0.2 公分。上述期間降雨量約為 275 毫米，各分層地下水位變化為：錦湖(1)-56M 上升 0.2 公尺、錦湖(2)-123M 上升 1.5 公尺及錦湖(3)-174M 上升 2.5 公尺，顯示 113/8 北門地區各含水層水位上升導致地層下陷不顯著。
- (二)本(114)年度迄今(113/5~113/8)累計降雨量約為 1,054 毫米，明顯大於去(113)年度同期(112/5~112/8)的 536 毫米。各含水層地下水位累計變化情勢(錦湖(1)上升 0.9M、錦湖(2)上升 4.5M、錦湖(3)上升 6.7M)均優去年度同期(上升 0.8 M、上升 3.0M、上升 5.4 M)，差異為 0.1~1.6 公尺(中、深層相對顯著)。
- (三)分析北門地區近年的地層下陷變化情勢，常發生地層下陷現象者為 10~5 月，本年度迄今(113/5~113/8)累計降雨量、各含水層水位變化情勢均優於去年度同期，導致地表高程無下陷(與去年度同期相當)，顯示本年度該地區尚無地層下陷加劇的情形。
- (四)雖北門地區本年度迄今地層尚無下陷，以歷史資料量推估新年度下陷量可能小於 3 公分，顯示本年度該地區應暫無顯著地層下陷之虞。然而，該地區 110 與 112 年度水準檢測結果曾有大於 3 公分的情形，故建議應持續監控該地區地下水位與地層下陷情勢變化。



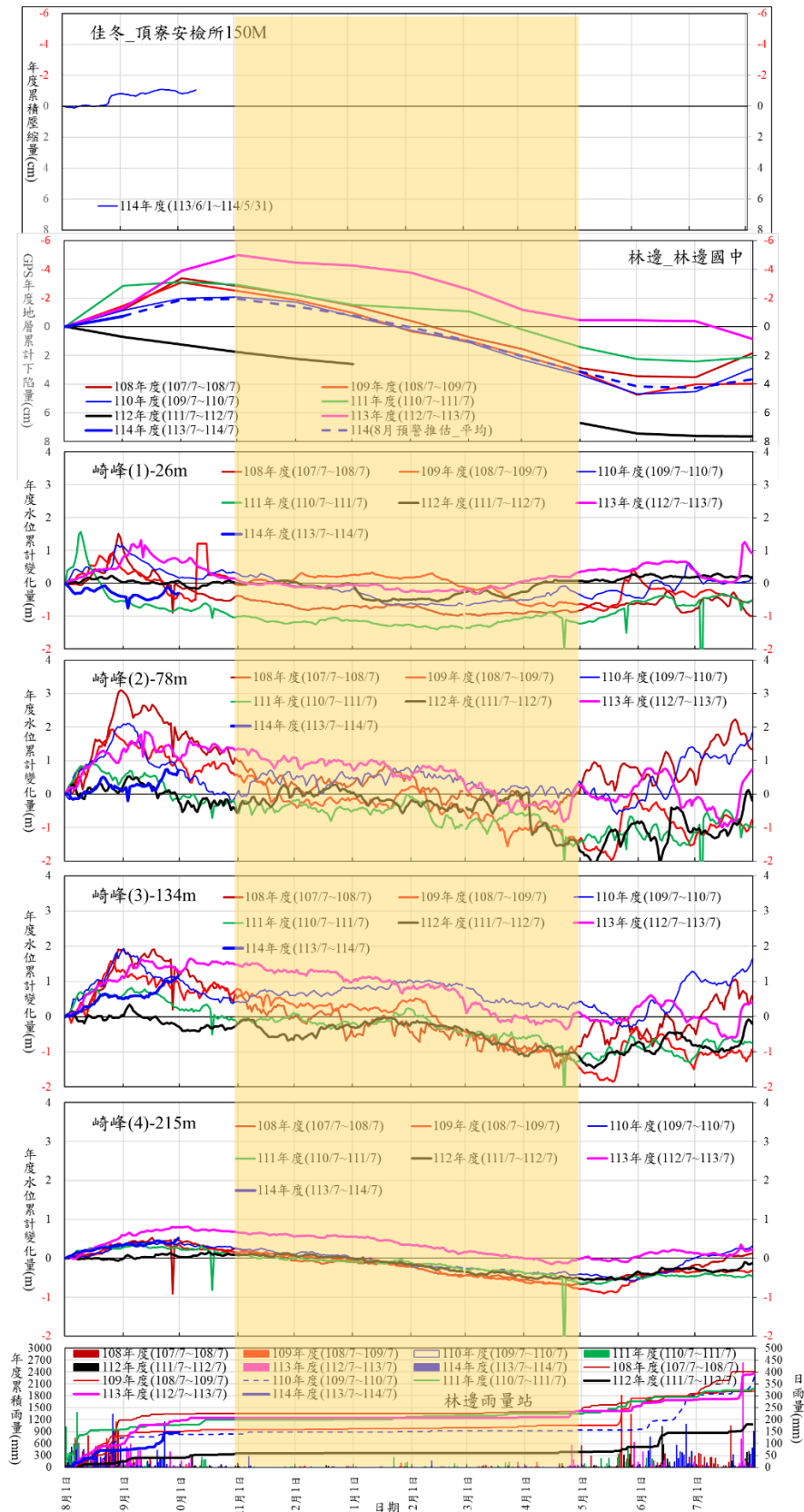
註：112~113 年 GNSS 資料來源為「113 年度臺北、嘉義、高雄與屏東地區地層下陷監測及分析」解算結果。

圖 17 臺南北門地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢圖

十三、屏東林邊地區(圖 18)

以水利署林邊國中 GNSS 站、地下水位觀測井崎峰站及中央氣象署林邊雨量站觀測資料繪製 109/7~110/7、110/7~111/7、111/7~112/7、112/7~113/7 及 113/7~114/7 的歷線圖，圖中顯示：

- (一)113/7~113/8，地表高程坐標無下陷(鄰近的頂寮安檢所 GNSS、150M 深層樁亦同)。上述期間降雨約為 443 毫米，各分層地下水位變化為：崎峰(1)-26M 下降 0.4 公尺、崎峰(2)-78M 上升 0.1 公尺、崎峰(3)-134M 上升 0.5 公尺、崎峰(4)-215M 上升 0.3 公尺，顯示 113/8 林邊地區多數含水層水位上升，導致地層無下陷。
- (二)本(114)年度迄今(113/7~113/8)累計降雨量約為 444 毫米，小於去(113)年度同期(112/7~112/8)的 595 毫米。各含水層地下水位累計變化情勢(崎峰(1)下降 0.4M、崎峰(2)上升 0.1M、崎峰(3)上升 0.5M、崎峰(4)上升 0.3M)均劣於去年度同期(上升 0.7M、1.3M、1.1M、0.6M)，導致年度初始地層累計下陷量(回脹 0.7 公分)大於去年度同期(回脹 1.3 公分)。
- (三)分析林邊地區近年的地層壓縮變化情勢，常發生地層壓縮現象者為 11~5 月，本年度迄今(113/7~113/8)累計降雨量、各含水層水位變化情勢均劣於去年度同期、年度初始地層回脹量小於去年度同期，顯示本年度屏東林邊、佳冬沿海地區地層下陷有加劇之潛勢。
- (四)雖林邊地區本年度迄今地層尚無下陷，但考量本年度屏東林邊、佳冬沿海地區地層下陷有加劇潛勢(以歷史資料量推估本年度下陷量可能大於 3 公分)，且該地區 111~112 年有連續 2 年累計下陷量大於 5 公分之情形，故建議應持續密切關注該地區本年度之地下水位與地層壓縮情勢變化。



註：112~113年 GNSS 資料來源為「113年度臺北、嘉義、高雄與屏東地區地層下陷監測及分析」解算結果。

圖 18 屏東沿海地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢圖