

# 10 年 9 月份 地層下陷監測月報

2021.10.28

## 壹、摘要

### 一、監測成果

#### (一)本月(110/9)地層壓縮變化部分：

- 1.全臺 0~300 公尺地層有明顯壓縮比例為 14%(7~8 月期間均為 0%)。主要發生在彰化大城、溪湖、二林，雲林臺西、麥寮、大埤等鄉鎮，最大壓縮量為彰化大城的 1.1 公分/月，次為雲林臺西的 1.0 公分/月。
- 2.設置於全臺下陷顯著地區的 8 支深層樁，於 110/9/1~9/30 期間均呈微幅壓縮(0.1~0.6 公分)，以雲林土庫地區壓縮最顯著。

#### (二)本(111)年度迄今(迄 110/9 止)累計地層壓縮量部分：

- 1.以雲林大埤鄉的 1.5 公分為最大，次為元長、土庫的 0.9~1.0 公分，其他縣市則尚無累計壓縮情形。
- 2.全臺地表 0~300 公尺深度地層的壓縮情勢相較於去(110)年度同期更顯嚴重者約 40%，主要發生在雲林土庫、元長、大埤，嘉義新港(回脹量明顯減少)及高雄永安等鄉鎮區，其中以雲林土庫增加 2.0 公分最為顯著。

#### (三)本月(110/9)地下水位變化部分：彰雲嘉南屏地下水位已呈現自上個月的回昇狀態轉為下降的趨勢(觀測井呈水位下降的比例為 9~73%)。其中，水位下降的測站比例，以屏東增加 70%為最多；濁水溪沖積扇地層下陷區水位下降的測站主要位於第一、第二含水層，及部分沿海地區第三含水層。

#### (四)比較地層下陷縣市 110/9 與 109/9 的地下水位：嘉南地區水位變化呈現下降的測站比例均達 70%以上，次為雲林約 45%，彰化、屏東比例最低(5~15%)。於濁水溪沖積扇部份，地下水位顯著持續下降區域主要在雲林南部與嘉義北部，且第二、三含水層影響最大。包含雲林元長、大埤及嘉義六腳、新港、溪口等鄉鎮均有部分含水層年降幅達 2 公尺，大埤地區(第二、三含水層)更已達 3 公尺以上。

## 二、地陷分析

(一)以地陷監測井量測日之觀測資料，分析彰雲嘉南屏地區地陷監測井及共站(或鄰近)地下水位觀測井變化趨勢顯示：

1. 110/8~110/9 期間，部分地層下陷地區開始呈現地下水位下降、地層壓縮的情勢，約有 20%的地下水位觀測井與鄰近地層壓縮變化趨勢不相符。分析其樣態有 3：(一)地層壓縮或地下水位變化不明顯；(二)所觀測淺中層水位非影響地層月壓縮變化之主要含水層，因深層水位上昇而導致地層仍呈微幅回脹(例如雲林元長客厝，嘉義新港、東石、義竹，臺南北門，屏東林邊、枋寮等鄉鎮區)；(三)所觀測深層水位非影響地層年壓縮變化之主要含水層，因淺中層水位下降而導致地層壓縮(例如彰化大城、芳苑，雲林元長、大埤、褒忠等鄉鎮)。
2. 於 109/9~110/9 期間約有 40%的水位觀測井與鄰近地層壓縮變化趨勢不相符。分析其樣態有 3：(一)部分地層下陷地區雖各含水層水位於枯水期的下降量已於 110/6~110/8 間回復，但地層仍受 5 月底、6 月初水位達歷史最低點的影響，因非彈性變形而有顯著壓縮；(二)所觀測淺中層水位非影響地層年壓縮變化之主要含水層，因深層水位下降而導致地層有顯著壓縮(例如雲林虎尾、褒忠、口湖、四湖，嘉義新港、六腳等鄉鎮區)；(三)不排除受更深層水位(缺乏觀測資料)下降的影響(例如彰化溪湖、二林、竹塘、芳苑，雲林崙背、東勢、麥寮、口湖、四湖，屏東枋寮等鄉鎮)。

(二)針對本月份地層壓縮主要發生區域的彰化大城、雲林臺西，及本(111)年度迄 110/9 止的累計壓縮情勢相對顯著或較去(110)年度同期更顯嚴重的雲林大埤、土庫、元長，嘉義新港及高雄永安等鄉鎮區，綜合水利署地下水水位與氣象局降雨量之即時觀測資料，分析其地下水位、降雨量變化情勢之互動影響如下：

1. 位於沿海的彰化大城、雲林臺西地區，因 2 次地陷監測井量測期間的降雨少及淺中含水層水位下降，導致本月地層壓縮約 1 公分。但綜合本年度迄今降雨及各含水層水位變化情勢均優於去年度同期、地層累計壓縮量小於去年度同期、依歷史資料(各月份

之歷年平均壓縮量)推估本年度全年累計壓縮量可能小於 3 公分等條件，研判本年度尚無顯著地層下陷之虞。

2. 雲林大埤、元長地區本年度迄今(110/4~110/9)累計降雨量明顯大於去年度同期(109/4~109/9)，且中深含水層水位變化情勢優於去年度同期(差異達 2~4 公尺)，但淺含水層水位變化情勢劣於去年同期、中深層含水層水位於 110/5 底(或 110/6 中旬)達歷史最低引致的地層非彈性壓縮，應是本年度迄今地層累計壓縮量(0.9~1.5 公分)大於去年度同期(尚無壓縮)之主因。其中，雲林大埤地區亦因 2 次地陷監測井量測期間的降雨少及淺中含水層水位下降，導致本月地層壓縮約 1 公分。參考歷史資料推估上述地區本年度全年累計壓縮量可能分別大於 3 公分(大埤)及 5 公分(元長)，故建議應加強推動諸如各期作獎勵休耕轉作、增加地下水補注及枯水期水井抽水管制等地下水復育工作，以紓緩上述地區及其下游四湖、北港地區地層下陷情勢。
3. 雲林土庫地區本年度迄今累計降雨量明顯大於去年度同期，且各含水層水位變化情勢優於去年度同期(深含水層差異達 2 公尺)，但各含水層水位於 110/5 底達歷史最低引致的地層非彈性壓縮，應是本年度迄今地層累計壓縮量(1.0 公分)大於去年度同期(尚無壓縮)之主因。參考歷史資料推估土庫地區本年度全年累計壓縮量可能大於 5 公分，故建議亦應加強推動諸如各期作獎勵休耕轉作、增加地下水補注及枯水期水井抽水管制等地下水復育工作，以紓緩土庫及其下游元長、褒忠地區的地層下陷情勢。
4. 嘉義新港與高雄永安地區，本月份地下水位變化幅度不大，故地層無顯著壓縮情形。雖本年度迄今累計降雨量亦明顯大於去年同期，但新港的深含水層與永安的淺中含水層水位累計變化情勢則劣於去年度同期，應是本年度迄今地層累計壓縮量較去年同期大(或累計回脹小)的主因。參考歷史資料推估本年度全年累計壓縮量均低於 3 公分，研判 2 地區本年度應暫無顯著地層壓縮之虞。

## 貳、監測成果

水利署目前定常監測地表至特定深度地層壓縮變化的地陷監測井計 57 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(8 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 32 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 110 年 9 月監測成果(圖 1)顯示：

- (一)本月全臺 0~300 公尺地層有明顯壓縮比例為 14%(7~8 月期間均為 0%)。主要發生在彰化大城、溪湖、二林，雲林臺西、麥寮、大埤等鄉鎮，最大壓縮量為彰化大城的 1.1 公分/月，次為雲林臺西的 1.0 公分/月。
- (二)全臺地表 0~300 公尺深度地層本(111)年度迄 110/9 止的累計壓縮情勢較去(110)年度同期(彰雲：109/4~109/9；嘉南：109/5~109/9；屏東：109/7~109/9)更顯嚴重者約 40%(較上個月的 7%明顯增加)，主要發生在雲林土庫、元長、大埤，嘉義新港(回脹量明顯減少)及高雄永安等鄉鎮區，以雲林土庫增加 2.0 公分最為顯著。於年度累計壓縮量部分，則以雲林大埤鄉的 1.5 公分為最大，次為土庫、元長的 0.9~1.0 公分。彰化縣最大為溪州鄉的 0.3 公分，高雄市永安區為 0.4 公分，其他縣市則尚無累計壓縮情形。

### 二、GNSS 站、深層樁

經 GNSS 站最新(110 年 8 月)解算結果及深層樁最新(110 年 9 月 30 日)監測成果顯示(圖 2)：

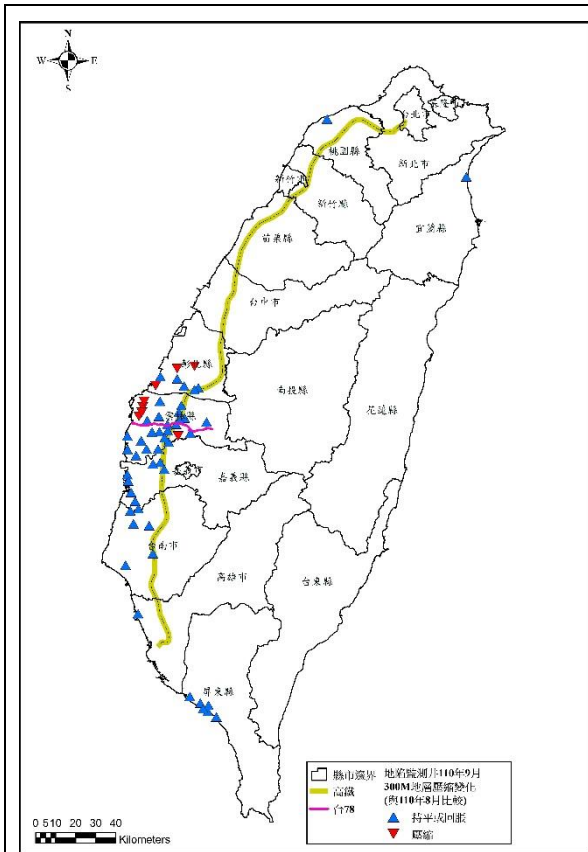
- (一)全臺 GNSS 測站於 110 年 8 月均無地表下陷情形(同 7 月)，而於年度累計下陷量部分，111 年度迄 110/8 止，於雲林元長、大埤等鄉鎮呈現較 110 年度同期(109/4~109/8)增加的趨勢，最大年度累計下陷量為元長鄉的 1.6 公分。
- (二)110/9/1~9/30 期間，設置於全臺下陷顯著地區的 8 支深層樁均呈微幅壓縮現象，全月份壓縮量以雲林土庫地區最大(秀潭 70M 測樁月壓縮量為 0.6 公分)，彰化溪州、雲林虎尾、嘉義六腳地區測樁則壓縮 0.1~0.4 公分。111 年度迄今(110/4/1 或 5/1~110/9/30)累計壓縮量

部分，以雲林秀潭 70M 與虎尾 300M 測樁的壓縮 0.5 公分最大，其餘測樁則尚無顯著的壓縮量。

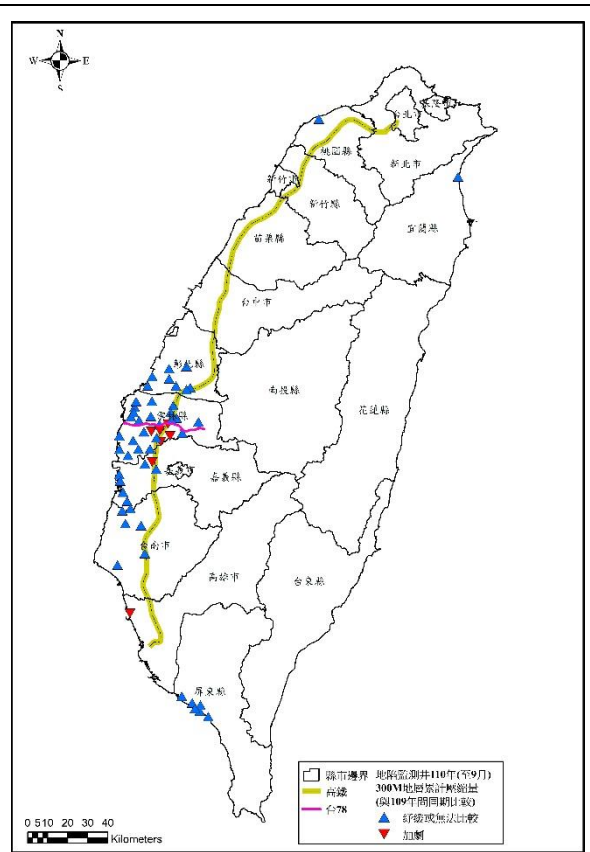
表 1 110 年 9 月地層下陷監測成果概要表

| 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          | 最大  | 地點              | 期距                 | 最大              | 地點                         | 較去年增加(或回脹量減少)的區域     |
| 地陷監測井 | 0~300公尺 | 110/9          | 彰化大城、雲林臺西       | 1.1 | 彰化大城            | 110/A~110/9        | 0.9<br> <br>1.5 | 雲林大埤(1.5)、土庫(1.0)、元長(0.9)、 | 雲林土庫、元長、大埤，嘉義新港，高雄永安 |
| GNSS  | 全深度     | 110/8          | 彰化溪湖、溪州，雲林虎尾、大埤 | 0.2 | 彰化溪湖、溪州，雲林虎尾、大埤 | 110/A~110/8        | 1.6             | 雲林元長                       | 雲林元長、大埤              |
| 深層樁   | 0~特定深度  | 110/9/30       | 雲林土庫            | 0.6 | 雲林土庫            | 110/A+1/1~110/9/30 | 0.5             | 雲林土庫(70M)虎尾(300M)          | 雲林土庫(秀潭 70M)         |

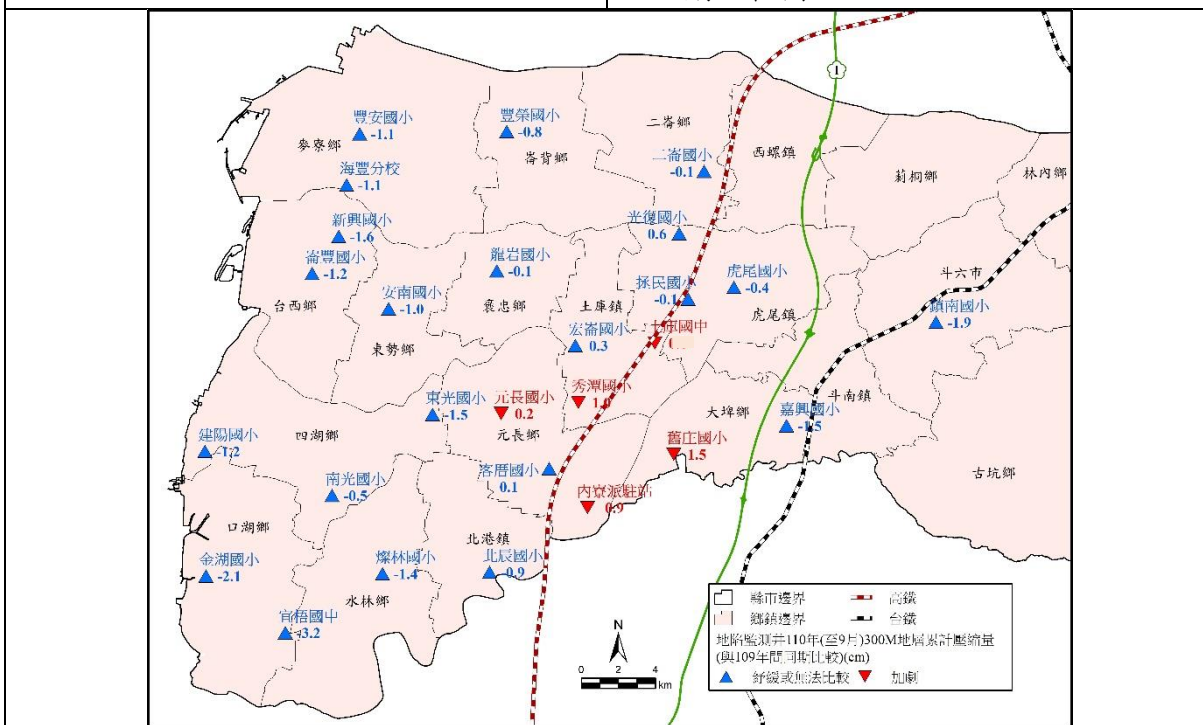
註：A：彰化、雲林、桃園、高雄為 4 月，嘉義、臺南為 5 月，屏東為 7 月，宜蘭為 6 月。



(A) 本月(110/9)全臺地表下 0~300 公尺地層壓縮情勢圖

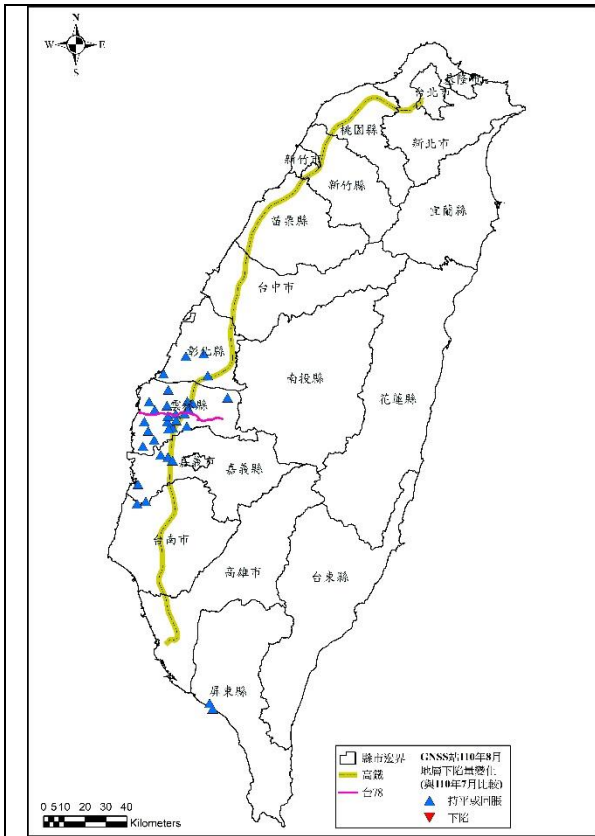


(B) 最新年度(迄 110/9 止)全臺地表下 0~300 公尺地層壓縮情勢與前年度同期比較圖

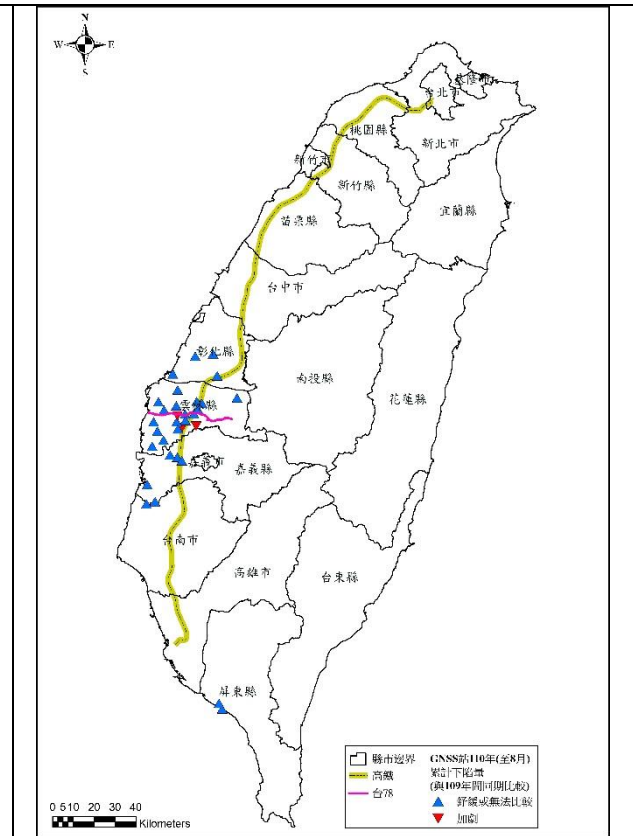


(C) 111 年度迄今(110/4~110/9)雲林地區地表下 0~300 公尺地層壓縮情勢圖

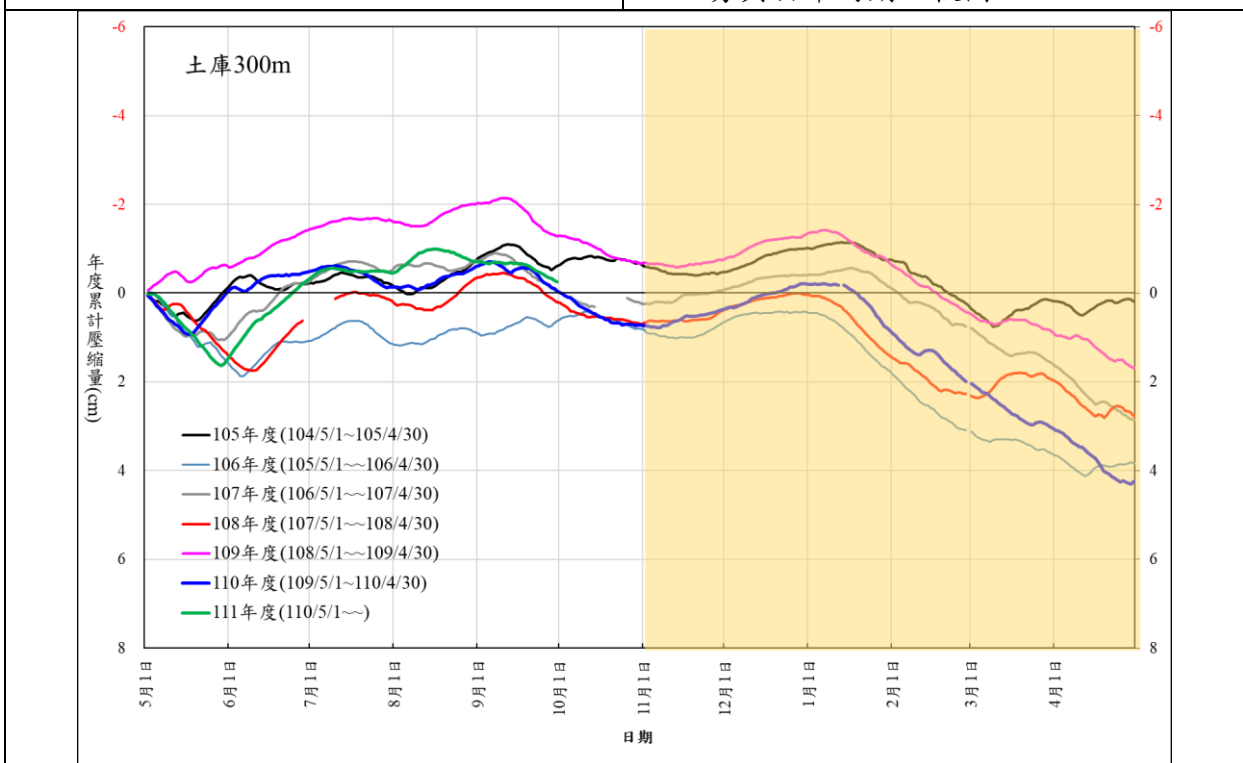
圖 1 地陷監測井 110 年 9 月監測成果圖



(A) 110 年 8 月 當月 全臺 地表 下陷 情勢 圖



(B) 全臺 最新 年度 (迄 110/8 止) 地表 下陷 情勢 與 去年 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

### 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 110 及 111 年度全臺地層下陷(壓縮)逐月變化的情勢如下：

#### (一) 110 年度豐水期(109/5~109/10)期間：

109/5 下旬~109/9 月上旬間，全臺地層均呈現回脹情勢(彰化與雲林的南部沿海地區在 109/7 有輕微壓縮情形，雲林內陸地區在 109/8 亦有輕微壓縮)；109/9 中旬起，彰化、雲林顯著下陷區地層均呈壓縮狀態；109/10 全臺地層多呈壓縮情勢(彰雲地區最顯著)。

#### (二) 110 年度枯水期(109/11~110/4)期間：

109/11 除雲林沿海、嘉義六腳等地區外，全臺地層下陷情勢多呈趨緩之勢；109/12 全臺地層下陷情勢則全面持續趨緩；110/1 全臺地層下陷情勢則有增加的趨勢，其中以雲林、嘉義沿海養殖區的壓縮情勢相對顯著；110/2 雖彰雲嘉沿海地層壓縮情勢已見紓緩，但內陸地區則呈持續壓縮趨勢，尤以雲林內陸地區最顯著；110/3 全臺均呈地層持續壓縮的情勢，當月壓縮量以嘉義、雲林最顯著，彰化、屏東相對緩和；110/4 全臺持續呈地層壓縮情勢，除雲林與屏東外，彰化、嘉義、臺南均已較 3 月緩和。

#### (三) 111 年度豐水期(110/5~110/9)期間：

受持續枯旱影響，110/5 全臺地層持續呈壓縮情勢；全臺自 5/29 起開始進入梅雨期，110/6 下陷地區地層壓縮情勢亦隨之呈現趨緩；因 6 月的連續降雨，使得 110/7 全臺多數地區地層壓縮情勢均持續緩和，50%以上測井所在地區(包含部分雲林虎尾、土庫、元長、大埤等顯著下陷地區)的地層，本月的單月回脹量更達近 10 年最大值；7 月下旬至 8 月上旬再連續降雨，使得 110/8 全臺各地區地層壓縮情勢持續趨緩，近半測井所在地區(包含部分雲林虎尾、元長、大埤等顯著下陷地區)的地層，單月回脹量達近 10 年 8 月份的最大值；8 月中旬至 9 月期間降雨有限，部分地區的地層開始呈現微幅壓縮的情形(彰雲沿海地區相對顯著)。

#### 四、地下水水位

地層下陷縣市 110/9 地下水水位下降比例變化如表 2，其中，濁水溪沖積扇 110/9 水位與 110/8、109/9 比較如圖 3 至圖 4。表圖中顯示，

(一)110/8~110/9 期間，彰雲嘉南屏觀測井呈地下水水位下降的比例為 9~73%。除嘉義地區外，彰、雲、南、屏地區呈現水位下降的測站均顯著增加，其中以屏東地區增加 70%為最多，次為彰化縣增加近 60%，雲林與臺南地區則增加 30%以上。濁水溪沖積扇地層下陷地區水位呈下降者主要位於第一、第二含水層，及部分沿海地區的第三含水層。整體而言，本月彰雲嘉南屏地下水水位已呈現自上個月的回昇狀態轉為下降的趨勢，濁水溪沖積扇水位下降的區位主要位於扇央與扇尾的淺、中含水層，深層水位則尚為上昇狀態。

(二)彰雲嘉南屏地區 110/9 與 109/9 的地下水水位比較結果，嘉南地區最近 1 年來的地下水水位變化呈現下降的測站比例均達 70%以上，次為雲林的 46%，彰化、屏東比例最低(6~15%)。濁水溪沖積扇水位年降幅達 2 公尺以上地區(僅列近年地層下陷地區)如下：

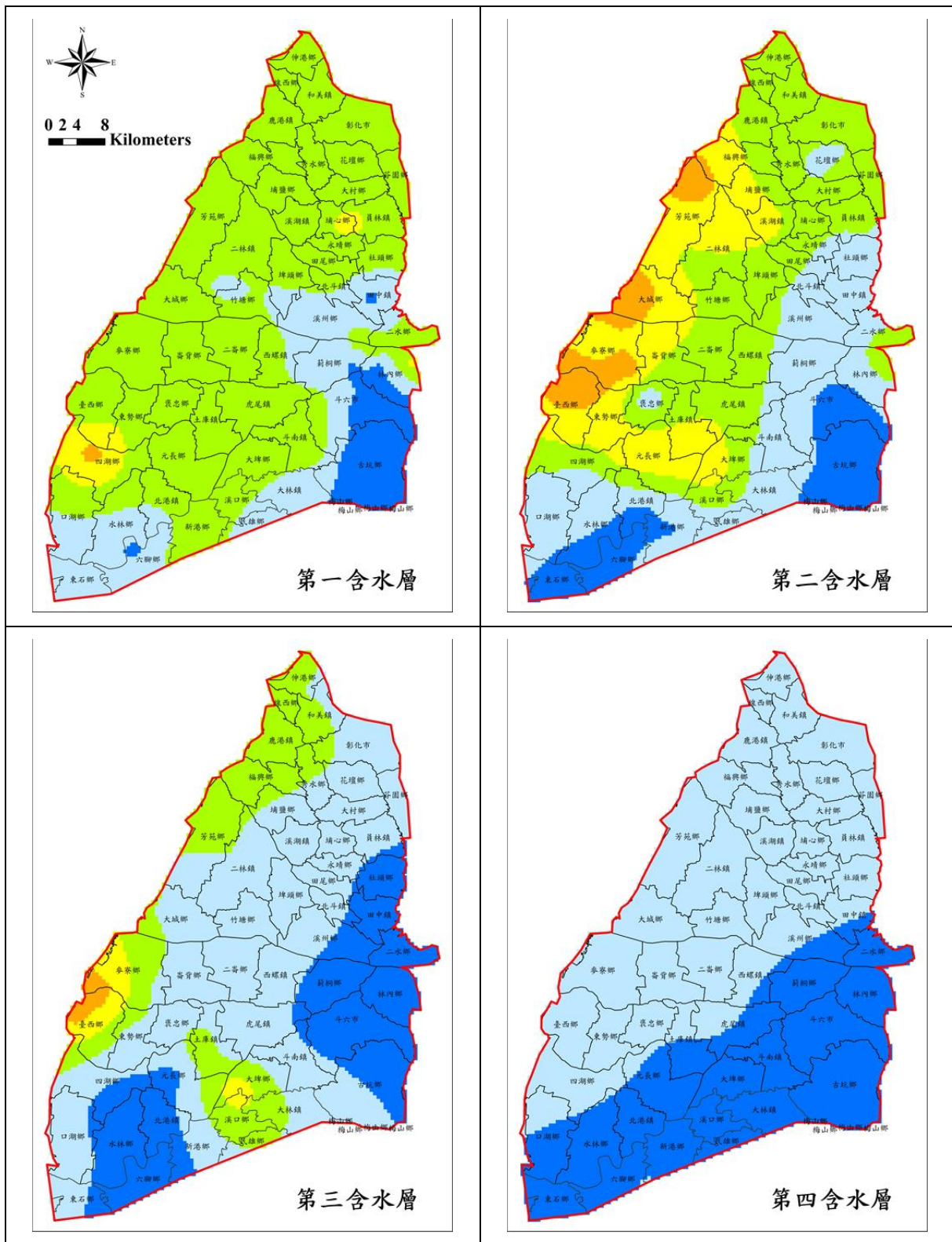
- 1.彰化地區：無。
- 2.雲林地區：元長、大埤等鄉鎮(第二、三含水層)。其中，大埤(第二、三含水層)地區年降幅已達 3 公尺以上。
- 3.嘉義地區：六腳(第四含水層)、新港(第二、三、四含水層)，及溪口鄉(第二、三含水層)

整體而言，濁水溪沖積扇水位顯著持續下降的區域位於雲林南部及嘉義北部鄉鎮，且第二、三含水層影響最大。

表 2 主要地層下陷縣市近 2 個月地下水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(%) |             |          |
|------|-------------|-------------|----------|--------------|-------------|----------|
|      | 110/7~110/8 | 110/8~110/9 | 水位下降比例變化 | 109/8~110/8  | 109/9~110/9 | 水位下降比例變化 |
| 彰化縣  | 0 →         | 58          | ↑ 58     | 11 →         | 6           | ↓ 5      |
| 雲林縣  | 9 →         | 48          | ↑ 39     | 34 →         | 46          | ↑ 12     |
| 嘉義縣市 | 0 →         | 9           | ↑ 9      | 78 →         | 87          | ↑ 9      |
| 臺南市  | 3 →         | 35          | ↑ 32     | 63 →         | 74          | ↑ 11     |
| 屏東縣  | 1 →         | 73          | ↑ 72     | 1 →          | 15          | ↑ 14     |

資料來源：摘自臺灣水文環境通訊 110 年 8 月、110 年 9 月刊。



註：1.資料來源：臺灣水文環境通訊 110 年 9 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 3 濁水溪沖積扇地下水水位 110/8~110/9 變化量分布



## 參、監測成果分析

以地陷監測井量測日之觀測資料，分析彰雲嘉南屏地區的地陷監測井及共站(或鄰近)地下水水位觀測井水位變化趨勢顯示(表 3)：

- 110/8~110/9 期間，部分地層下陷地區開始呈現地下水位下降、地層微幅壓縮的情勢，約有 20%的地下水位觀測井與鄰近地層壓縮變化趨勢不相符。分析其樣態有 3：(一)地層壓縮或地下水位變化不明顯；(二)所觀測淺中層水位非影響地層月壓縮變化之主要含水層，因深層水位上昇而導致地層仍呈微幅回脹(例如雲林元長客厝，嘉義新港、東石、義竹，臺南北門，屏東林邊、枋寮等鄉鎮區)；(三)所觀測深層水位非影響地層年壓縮變化之主要含水層，因淺中層水位下降而導致地層壓縮(例如彰化大城、芳苑，雲林元長、大埤、褒忠等鄉鎮)。
- 受各地區不同深度地層的應力應變狀態差異影響，於 109/9~110/9 期間約 40%的地下水位觀測井與鄰近地層壓縮變化趨勢不相符。分析其樣態有 3：(一)部分地層下陷地區雖各含水層水位於枯水期的下降量已於 110/6~110/8 間回復，但地層仍受 5 月底、6 月初水位達歷史最低點的影響，因非彈性變形而有顯著壓縮；(二)所觀測淺中層水位非影響地層年壓縮變化之主要含水層，因深層水位下降而導致地層有顯著壓縮(例如雲林虎尾、褒忠、口湖、四湖，嘉義新港、六腳等鄉鎮區)；(三)不排除受更深層水位(缺乏觀測資料)下降的影響(例如彰化溪湖、二林、竹塘、芳苑，雲林崙背、東勢、麥寮、口湖、四湖，屏東枋寮等鄉鎮)。
- 因 8~9 月降雨不顯著，地層下陷地區地下水位在最近兩次地陷監測井量測期間互有昇降。其中，雲林斗六(東和)各含水層上昇 3~5 公尺為最大，雲嘉南沿海部分地區及雲林東勢地區的中含水層次之(約上昇 2~4 公尺)。但彰化大城與屏東佳冬枋寮等沿海地區及雲林大埤中層含水層水位下降達 3~5 公尺，雲林麥寮、臺西等地區中層含水層水位亦下降 2~3 公尺。

表 3 110 年 9 月地陷井與地下水水位變化趨勢未臻相符一覽表

| 序 | 區域 | 鄉鎮區 | 地陷監測井           |             |                        | 地下水水位變化 |           |             |                        | 月變化趨勢相符否? | 年變化趨勢相符否? |   |   |
|---|----|-----|-----------------|-------------|------------------------|---------|-----------|-------------|------------------------|-----------|-----------|---|---|
|   |    |     | 井名<br>(井深<br>M) | 8~9 月<br>變化 | 109/9~<br>110/9<br>年變化 | 井名      | 井深<br>(M) | 8~9 月<br>變化 | 109/9~<br>110/9<br>年變化 |           |           |   |   |
| 1 |    | 溪湖鎮 | 湖南國小 300        | ▼<br>(0.8)  | ▼<br>(1.8)             | 溪湖(1)   | 77        | ▼<br>(-2.0) | △<br>(0.9)             | ●         | ◎         | × | ★ |
|   |    |     |                 |             |                        | 溪湖(2)   | 146       | ▼<br>(-1.3) | △<br>(1.0)             | ●         |           | × |   |
|   |    |     |                 |             |                        | 溪湖(3)   | 216       | △<br>(0.5)  | △<br>(0.2)             | ×         |           | × |   |
| 2 |    | 溪州鄉 | 溪州國小 300        | ▼<br>(0.1)  | ▼<br>(1.1)             | 溪州(1)   | 32        | △<br>(1.0)  | △<br>(1.0)             | ×         | ★         | × | ★ |
|   |    |     |                 |             |                        | 溪州(2)   | 65        | △<br>(1.0)  | △<br>(1.1)             | ×         |           | × |   |
|   |    |     |                 |             |                        | 溪州(3)   | 131       | △<br>(1.0)  | △<br>(1.2)             | ×         |           | × |   |
|   |    |     |                 |             |                        | 溪州(4)   | 297       | △<br>(1.2)  | △<br>(0.8)             | ×         |           | × |   |
| 3 |    |     | 僑義國小 300        | □<br>(-0.2) | ▼<br>(1.7)             | 僑義      | 137       | △           | △<br>(0.4)             | ●         | ●         | × | ★ |
| 4 |    | 二林鎮 | 新生國小 300        | ▼<br>(0.7)  | ▼<br>(1.5)             | 趙甲(1)   | 119       | ▼<br>(-1.7) | △<br>(0.8)             | ●         | ◎         | × | ★ |
|   |    |     |                 |             |                        | 趙甲(2)   | 122       | ▼<br>(-1.7) | △<br>(0.9)             | ●         |           | × |   |
|   |    |     |                 |             |                        | 趙甲(3)   | 194       | △<br>(0.2)  | △<br>(0.4)             | ×         |           | × |   |
| 5 |    |     | 興華國小 300        | ▼<br>(0.4)  | ▼<br>(1.7)             | 香田(1)   | 38        | △<br>(0.7)  | △<br>(0.2)             | ×         | ×         | × | ◎ |
|   |    |     |                 |             |                        | 香田(2)   | 216       | △<br>(0.9)  | ▼<br>(-0.0)            | ×         |           | ● |   |
| 6 |    | 竹塘鄉 | 竹塘工作站 300       | □<br>(-0.1) | ▼<br>(1.6)             | 竹塘(1)   | 26        | △           | ▼<br>(-0.4)            | ●         | ●         | ● | ◎ |
|   |    |     |                 |             |                        | 竹塘(2)   | 115       | △           | △<br>(0.4)             | ●         |           | × |   |
| 7 |    | 大城鄉 | 西港國小 300        | ▼<br>(1.1)  | □<br>(-0.1)            | 西港(1)   | 70        | ▼<br>(-2.7) | △                      | ●         | ◎         | ● | ● |
|   |    |     |                 |             |                        | 西港(2)   | 110       | ▼<br>(-4.6) | △                      | ●         |           | ● |   |
|   |    |     |                 |             |                        | 西港(3)   | 203       | ▼<br>(-0.2) | △                      | ●         |           | ● |   |
|   |    |     |                 |             |                        | 西港(4)   | 279       | △<br>(0.2)  | △                      | ×         |           | ● |   |
| 8 |    | 芳苑鄉 | 新街國小 300        | ▼<br>(0.3)  | ▼<br>(0.6)             | 芳苑(1)   | 85        | ▼<br>(-1.1) | △<br>(1.0)             | ●         | ◎         | × | ★ |
|   |    |     |                 |             |                        | 芳苑(2)   | 117       | ▼<br>(-1.2) | △<br>(1.0)             | ●         |           | × |   |
|   |    |     |                 |             |                        | 芳苑(3)   | 216       | △<br>(0.3)  | △<br>(0.5)             | ×         |           | × |   |

表 3 (續 1)110 年 9 月地陷井與地下水水位變化趨勢未臻相符一覽表

| 序  | 區域       | 鄉鎮區      | 地陷監測井            |             |                        | 地下水水位變化 |             |             |                        | 月變化趨勢相符否? | 年變化趨勢相符否? |   |
|----|----------|----------|------------------|-------------|------------------------|---------|-------------|-------------|------------------------|-----------|-----------|---|
|    |          |          | 井名<br>(井深<br>M)  | 8~9 月<br>變化 | 109/9~<br>110/9<br>年變化 | 井名      | 井深<br>(M)   | 8~9 月<br>變化 | 109/9~<br>110/9<br>年變化 |           |           |   |
| 9  | 雲林       | 土庫鎮      | 土庫國中 300         | □<br>(0.0)  | ▼<br>(4.4)             | 土庫(2)   | 90          | ▼<br>(-0.3) | ▼                      | ×         | ◎         | ● |
|    |          |          |                  |             |                        | 土庫(3)   | 185         | △<br>(0.1)  | ▼                      | ●         |           | ● |
|    |          |          |                  |             |                        | 土庫(4)   | 269         | △<br>(1.2)  | ▼                      | ●         |           | ● |
| 10 |          | 宏崙國小 300 | ▼<br>(0.1)       | ▼<br>(6.1)  | 宏崙(1)                  | 36      | ▼<br>(-0.5) | ▼           | ●                      | ◎         | ●         |   |
|    |          |          |                  |             | 宏崙(2)                  | 225     | △<br>(0.5)  | ▼           | ×                      |           | ●         |   |
| 11 |          | 雲林       | 元長國小 300         | ▼<br>(0.4)  | ▼<br>(6.3)             | 元長(1)   | 90          | ▼<br>(-0.8) | ▼                      | ●         | ◎         | ● |
|    | 元長(2)    |          |                  |             |                        | 132     | ▼<br>(-0.4) | ▼           | ●                      | ●         |           |   |
|    | 元長(3)    |          |                  |             |                        | 230     | △<br>(1.9)  | ▼           | ×                      | ●         |           |   |
| 12 | 元長鄉      |          | 內寮派<br>駐站<br>300 | ▼<br>(0.1)  | ▼<br>(7.3)             | 崙子(1)   | 99          | ▼<br>(-1.2) | ▼                      | ●         | ◎         | × |
|    |          |          |                  |             |                        | 崙子(2)   | 189         | △<br>(0.8)  | ▼                      | ×         |           | ● |
| 13 | 客厝國小 300 |          | □<br>(-0.2)      | ▼<br>(4.9)  | 客厝(1)                  | 76      | ▼<br>(-0.7) | ▼           | ×                      | ◎         | ●         |   |
|    |          |          |                  |             | 客厝(2)                  | 134     | △<br>(0.6)  | ▼           | ●                      |           | ●         |   |
|    |          |          |                  |             | 客厝(3)                  | 279     | △<br>(1.6)  | ▼           | ●                      |           | ●         |   |
|    |          |          |                  |             | 忠孝                     | 273     | △<br>(1.9)  | ▼           | ●                      |           | ●         |   |
| 14 | 虎尾鎮      | 光復國小 300 | □<br>(-0.1)      | ▼<br>(3.1)  | 光復(1)                  | 39      | △           | △<br>(0.2)  | ●                      | ●         | ×         |   |
|    |          |          |                  |             | 光復(2)                  | 291     | △           | ▼<br>(-0.4) | ●                      |           | ●         |   |
| 15 | 大埤鄉      | 舊庄國小 300 | ▼<br>(0.9)       | ▼<br>(7.6)  | 舊庄(1)                  | 36      | ▼<br>(-1.1) | ▼           | ●                      | ◎         | ●         |   |
|    |          |          |                  |             | 舊庄(2)                  | 59      | ▼<br>(-2.6) | ▼           | ●                      |           | ●         |   |
|    |          |          |                  |             | 舊庄(3)                  | 112     | ▼<br>(-2.8) | ▼           | ●                      |           | ●         |   |
|    |          |          |                  |             | 舊庄(4)                  | 200     | ▼<br>(-3.2) | ▼           | ●                      |           | ●         |   |
|    |          |          |                  |             | 舊庄(5)                  | 301     | △<br>(1.1)  | ▼           | ×                      |           | ●         |   |
| 16 | 褒忠鄉      | 龍岩國小 300 | ▼<br>(0.2)       | ▼<br>(3.1)  | 田洋(1)                  | 40      | ▼<br>(-1.0) | △<br>(0.3)  | ●                      | ◎         | ×         |   |
|    |          |          |                  |             | 田洋(2)                  | 78      | △<br>(0.7)  | △<br>(0.7)  | ×                      |           | ×         |   |
|    |          |          |                  |             | 田洋(3)                  | 283     | △<br>(1.1)  | ▼<br>(-0.3) | ×                      |           | ●         |   |

表 3 (續 2)110 年 9 月地陷井與地下水水位變化趨勢未臻相符一覽表

| 序  | 區域 | 鄉鎮區 | 地陷監測井           |             |                        | 地下水水位變化    |           |             |                        | 月變化趨勢相符否?   | 年變化趨勢相符否? |   |   |   |
|----|----|-----|-----------------|-------------|------------------------|------------|-----------|-------------|------------------------|-------------|-----------|---|---|---|
|    |    |     | 井名<br>(井深<br>M) | 8~9 月<br>變化 | 109/9~<br>110/9<br>年變化 | 井名         | 井深<br>(M) | 8~9 月<br>變化 | 109/9~<br>110/9<br>年變化 |             |           |   |   |   |
| 17 |    | 崙背鄉 | 豐榮國小 300        | ▼<br>(0.4)  | ▼<br>(1.6)             | 豐榮(1)      | 52        | ▼           | △<br>(1.3)             | ●           | ●         | × | ★ |   |
|    |    |     |                 |             |                        | 豐榮(2)      | 101       | ▼           | △<br>(0.3)             | ●           |           | × |   |   |
|    |    |     |                 |             |                        | 豐榮(3)      | 179       | ▼           | △<br>(0.2)             | ●           |           | × |   |   |
| 18 |    | 東勢鄉 | 安南國小 300        | □<br>(-0.3) | ▼<br>(2.7)             | 安南(1)      | 110       | △           | ▼<br>(-0.2)            | ●           | ●         | ● | ◎ |   |
|    |    |     |                 |             |                        | 安南(2)      | 201       | △           | △<br>(0.5)             | ●           |           | × |   |   |
| 19 |    | 麥寮鄉 | 豐安國小 300        | ▼<br>(0.5)  | ▼<br>(0.6)             | 後安(1)      | 92        | ▼           | △<br>(1.1)             | ●           | ●         | × | ★ |   |
|    |    |     |                 |             |                        | 後安(2)      | 194       | ▼           | △<br>(0.9)             | ●           |           | × |   |   |
| 20 |    |     | 海豐分校 200        | ▼<br>(0.8)  | ▼<br>(0.3)             | 海豐(1)      | 77        | ▼           | △<br>(1.3)             | ●           | ●         | × | ★ |   |
|    |    |     |                 |             |                        | 海豐(2)      | 185       | ▼           | △<br>(0.5)             | ●           |           | × |   |   |
| 21 |    | 雲林  | 口湖鄉             | 宜梧國中 300    | □<br>(-0.5)            | ▼<br>(2.4) | 宜梧(1)     | 96          | △                      | △<br>(0.3)  | ●         | ● | × | ◎ |
|    |    |     |                 |             |                        |            | 宜梧(2)     | 171         | △                      | ▼<br>(-0.2) | ●         |   | ● |   |
|    |    |     |                 |             |                        |            | 宜梧(3)     | 219         | △                      | ▼<br>(-0.6) | ●         |   | ● |   |
|    |    |     |                 |             |                        |            | 宜梧(4)     | 261         | △                      | ▼<br>(-0.1) | ●         |   | ● |   |
| 22 |    |     | 金湖國小 300        | □<br>(-0.1) | ▼<br>(1.6)             | 金湖(1)      | 56        | △           | △<br>(0.0)             | ●           | ●         | × | ★ |   |
|    |    |     |                 |             |                        | 金湖(2)      | 147       | △           | △<br>(0.2)             | ●           |           | × |   |   |
| 23 |    |     | 四湖鄉             | 東光國小 300    | □<br>(-1.5)            | ▼<br>(2.5) | 東光(1)     | 33          | △                      | △<br>(1.2)  | ●         | ● | × | ◎ |
|    |    |     |                 |             |                        |            | 東光(2)     | 85          | △                      | ▼<br>(-0.2) | ●         |   | ● |   |
|    |    |     |                 |             |                        |            | 東光(3)     | 132         | △                      | △<br>(0.0)  | ●         |   | × |   |
|    |    |     |                 |             |                        |            | 東光(4)     | 181         | △                      | ▼<br>(-0.1) | ●         |   | ● |   |
|    |    |     |                 |             |                        |            | 東光(5)     | 265         | △                      | ▼<br>(-0.8) | ●         |   | ● |   |
| 24 |    |     | 南光國小 300        | □<br>(-0.4) | ▼<br>(4.4)             | 蔡厝(1)      | 87        | △           | ▼<br>(-0.1)            | ●           | ●         | ● | ◎ |   |
|    |    |     |                 |             |                        | 蔡厝(2)      | 172       | △           | △<br>(0.2)             | ●           |           | × |   |   |

表 3 (續 3)110 年 9 月地陷井與地下水水位變化趨勢未臻相符一覽表

| 序  | 區域  | 鄉鎮區      | 地陷監測井           |             |                        | 地下水水位變化 |           |             |                        | 月變化趨勢相符否? | 年變化趨勢相符否? |   |   |
|----|-----|----------|-----------------|-------------|------------------------|---------|-----------|-------------|------------------------|-----------|-----------|---|---|
|    |     |          | 井名<br>(井深<br>M) | 8~9 月<br>變化 | 109/9~<br>110/9<br>年變化 | 井名      | 井深<br>(M) | 8~9 月<br>變化 | 109/9~<br>110/9<br>年變化 |           |           |   |   |
| 25 | 雲林  | 四湖鄉      | 建陽國小 200        | □<br>(-0.1) | ▼<br>(1.1)             | 箔子(1)   | 66        | △           | ▼<br>(-0.2)            | ●         | ●         | ● | ◎ |
|    |     |          |                 |             |                        | 箔子(2)   | 153       | △           | △<br>(0.4)             | ●         |           | × |   |
|    |     |          |                 |             |                        | 箔子(1)   | 212       | △           | △<br>(0.1)             | ●         |           | × |   |
| 26 | 臺西鄉 | 新興國小 300 | ▼<br>(1.0)      | ▼<br>(1.3)  | 和豐(1)                  | 101     | ▼         | △<br>(0.5)  | ●                      | ●         | ×         | ★ |   |
|    |     |          |                 |             | 和豐(2)                  | 227     | ▼         | △<br>(0.2)  | ●                      |           | ×         |   |   |
| 27 | 嘉義  | 新港鄉      | 安和國小 300        | □<br>(-0.1) | ▼<br>(4.8)             | 安和(1)   | 59        | ▼<br>(-0.5) | △<br>(0.7)             | ×         | ◎         | × | ◎ |
|    |     |          |                 |             |                        | 安和(2)   | 96        | △<br>(0.4)  | ▼<br>(-2.0)            | ●         |           | ● |   |
|    |     |          |                 |             |                        | 安和(3)   | 164       | △<br>(0.7)  | ▼<br>(-1.8)            | ●         |           | ● |   |
|    |     |          |                 |             |                        | 安和(4)   | 285       | △<br>(0.7)  | ▼<br>(-2.7)            | ●         |           | ● |   |
| 28 | 嘉義  | 六腳鄉      | 潭墘分校 300        | □<br>(-0.2) | ▼<br>(2.3)             | 六腳(1)   | 81        | △           | △<br>(0.1)             | ●         | ●         | × | ◎ |
|    |     |          |                 |             |                        | 六腳(2)   | 170       | △           | ▼<br>(-1.3)            | ●         |           | ● |   |
|    |     |          |                 |             |                        | 六腳(3)   | 234       | △           | ▼<br>(-1.6)            | ●         |           | ● |   |
| 29 | 嘉義  | 東石鄉      | 東石國小 300        | □<br>(-0.1) | ▼<br>(1.2)<br>(1.8)    | 東石(1)   | 88        | ▼<br>(-0.3) | ▼                      | ×         | ◎         | ● | ● |
|    |     |          | 網寮國小 300        |             |                        | 東石(2)   | 163       | △<br>(0.4)  | ▼                      | ●         |           | ● |   |
|    |     |          |                 |             |                        | 東石(3)   | 243       | △<br>(1.2)  | ▼                      | ●         |           | ● |   |
|    |     |          |                 |             |                        | 東石(4)   | 306       | △<br>(1.2)  | ▼                      | ●         |           | ● |   |
| 30 | 嘉義  | 義竹鄉      | 南興國小 300        | □<br>(-0.2) | ▼<br>(2.9)             | 平溪(1)   | 29        | ▼<br>(-0.4) | ▼                      | ×         | ◎         | ● | ● |
|    |     |          |                 |             |                        | 平溪(2)   | 138       | △<br>(1.6)  | ▼                      | ●         |           | ● |   |
|    |     |          |                 |             |                        | 平溪(3)   | 176       | △<br>(0.8)  | ▼                      | ●         |           | ● |   |
|    |     |          |                 |             |                        | 平溪(4)   | 248       | △<br>(1.1)  | ▼                      | ●         |           | ● |   |
| 31 | 臺南  | 北門區      | 錦湖國小 300        | □<br>(-0.4) | ▼<br>(2.7)             | 錦湖(1)   | 56        | ▼<br>(-0.2) | ▼                      | ×         | ◎         | ● | ● |
|    |     |          |                 |             |                        | 錦湖(2)   | 123       | △<br>(2.0)  | ▼                      | ●         |           | ● |   |
|    |     |          |                 |             |                        | 錦湖(3)   | 174       | △<br>(2.5)  | ▼                      | ●         |           | ● |   |

表 3 (續 4)110 年 9 月地陷井與地下水水位變化趨勢未臻相符一覽表

| 序  | 區域 | 鄉鎮區 | 地陷監測井        |             |                        | 地下水水位變化 |           |             |                        | 月變化趨勢相符否? | 年變化趨勢相符否? |   |   |
|----|----|-----|--------------|-------------|------------------------|---------|-----------|-------------|------------------------|-----------|-----------|---|---|
|    |    |     | 井名<br>(井深 M) | 8~9 月<br>變化 | 109/9~<br>110/9<br>年變化 | 井名      | 井深<br>(M) | 8~9 月<br>變化 | 109/9~<br>110/9<br>年變化 |           |           |   |   |
| 32 | 高雄 | 永安區 | 鹽田分校 250     | □<br>(0.0)  | ▼<br>(1.4)             | 永華(1)   | 33        | △<br>(0.0)  | △<br>(0.1)             | ●         | ◎         | × | ◎ |
|    |    |     |              |             |                        | 興達(1)   | 89        | ▼<br>(-0.1) | ▼<br>(-0.8)            | ×         |           | ● |   |
|    |    |     |              |             |                        | 興達(2)   | 171       | △<br>(0.0)  | ▼<br>(-0.1)            | ●         |           | ● |   |
| 33 |    | 東港鎮 | 以栗國小 200     | ▼<br>(0.1)  | ▼<br>(0.1)             | 東港(1)   | 25        | ▼           | △<br>(0.0)             | ●         | ●         | × | ★ |
|    |    |     |              |             |                        | 東港(2)   | 90        | ▼           | △<br>(0.0)             | ●         |           | × |   |
|    |    |     |              |             |                        | 東港(3)   | 146       | ▼           | △<br>(0.0)             | ●         |           | × |   |
|    |    |     |              |             |                        | 東港(4)   | 202       | ▼           | △<br>(0.1)             | ●         |           | × |   |
| 34 | 屏東 | 林邊鄉 | 林邊國中 270     | □<br>(-0.4) | ▼<br>(0.2)             | 崎峰(1)   | 26        | ▼<br>(-2.0) | ▼<br>(-0.5)            | ×         | ◎         | ● | ◎ |
|    |    |     |              |             |                        | 崎峰(2)   | 78        | ▼<br>(-0.3) | △<br>(1.7)             | ×         |           | × |   |
|    |    |     |              |             |                        | 崎峰(3)   | 134       | △<br>(0.0)  | △<br>(1.3)             | ●         |           | × |   |
|    |    |     |              |             |                        | 崎峰(4)   | 215       | △<br>(0.1)  | △<br>(0.3)             | ●         |           | × |   |
| 35 |    | 佳冬鄉 | 頂寮安檢所 200    | □<br>(0.0)  | □<br>(-0.3)            | 塹豐(1)   | 26        | ▼<br>(-1.4) | △                      | ×         | ◎         | ● | ● |
|    |    |     |              |             |                        | 塹豐(2)   | 51        | △<br>(0.7)  | △                      | ●         |           | ● |   |
| 36 |    | 枋寮鄉 | 大庄 200       | □<br>(0.0)  | ▼<br>(0.4)             | 大庄(1)   | 48        | △<br>(0.4)  | △<br>(2.9)             | ●         | ◎         | × | ★ |
|    |    |     |              |             |                        | 大庄(2)   | 199       | ▼<br>(-3.7) | △<br>(6.6)             | ×         |           | × |   |
| 37 |    | 枋寮鄉 | 枋寮國中 200     | □<br>(-0.3) | □<br>(-1.0)            | 德興(1)   | 25        | ▼<br>(-0.3) | △                      | ×         | ◎         | ● | ● |
|    |    |     |              |             |                        | 德興(2)   | 130       | ▼<br>(-1.7) | △                      | ×         |           | ● |   |
|    |    |     |              |             |                        | 德興(3)   | 180       | △<br>(1.4)  | △                      | ●         |           | ● |   |

註：1.▼表地層壓縮、地下水水位下降，□表地層無壓縮，△表地下水水位上昇，●表變化趨勢相符，×表個別水位觀測井變化趨勢與地陷井不符，★表水位觀測站全站變化趨勢與地陷井不符，◎表水位觀測站部分測井變化趨勢與地陷井不符，—表無即時觀(監)測資料。

2.地陷監測井月、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。

茲針對本月份地層壓縮主要發生區域的彰化大城、雲林臺西，及本(111)年度迄 110/9 止的累計壓縮情勢相對顯著或較去(110)年度同期更顯嚴重的雲林大埤、土庫、元長，嘉義新港及高雄永安等鄉鎮區，綜合水利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)

以水利署西港國小地陷監測井、地下水水位觀測井西港站及中央氣象局大城雨量站觀測資料繪製 107/4~108/4、108/4~109/4、109/4~110/4 及 110/4~110/9 的歷線圖，圖中顯示：

- (一)110/8/11~110/9/8，地表下 0~300 公尺地層壓縮 1.1 公分。上述期間降雨量僅 10 毫米，各分層地下水水位變化為：西港(1)-70M 下降 2.7 公尺、西港(2)-110M 下降 4.6 公尺、西港(3)-203M 下降 0.2 公尺及西港(4)-279M 上昇 0.5 公尺，顯示 110/9 大城地區地層壓縮可能係受淺中含水層下降所致。其中，以中含水層下降近 5 公尺相對顯著。
- (二)本(111)年度迄今(110/4/30~110/9/30)累計降雨量為 1,208 毫米，約為去(110)年度同期(109/4/30~109/9/30)655 毫米的 2 倍，各含水層水位累計變化情勢(西港(1)上昇 0.7 公尺、西港(2)上昇 0.3 公尺、西港(3)上昇 1.8 公尺及西港(4)上昇 0.9 公尺)均優於去年度同期(上昇 0.02M、下降 1.0M、下降 0.02M、下降 0.6M)，差異約 0.7~1.5 公尺。
- (三)分析大城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。受各含水層水位變化情勢均優於去年度之影響，本年度迄今(110/4~110/9)地表下 0~300 公尺地層尚無顯著的累計壓縮量(回脹 0.7 公分，與 109 年度同期相當)，相較於去年度同期的累計壓縮 1.0 公分，顯示本年度該區地層壓縮情勢將較去年度緩和。
- (四)綜合本年度迄今降雨及各含水層水位變化情勢均優於去年度同期、地層累計壓縮量小於去年度同期、依歷史資料(各月份之歷年平均壓縮量)推估本年度全年累計壓縮量可能小於 3 公分等條件，研判本年度大城地區尚無顯著地層下陷之虞。

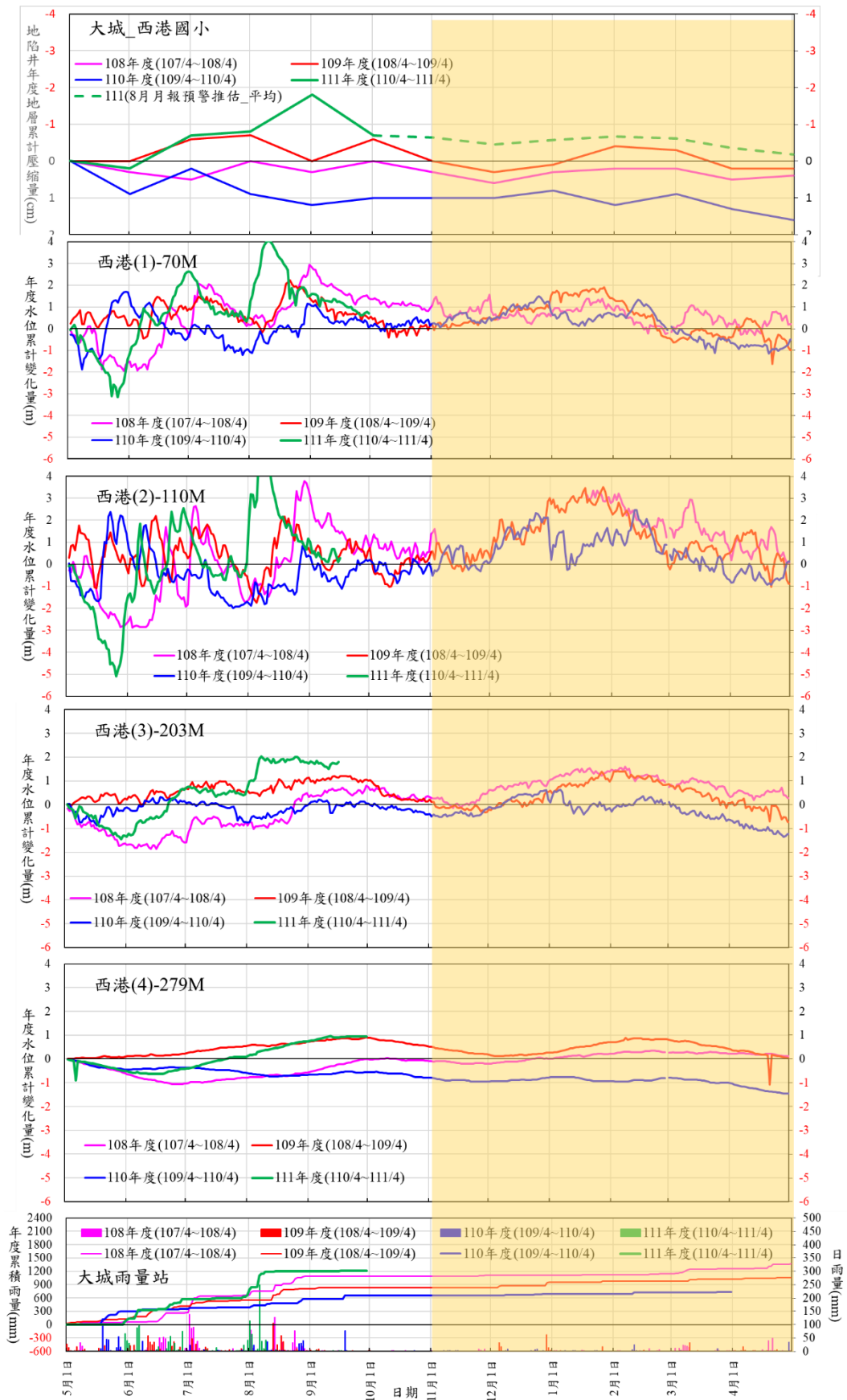


圖 5 彰化大城地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢

## 二、雲林臺西地區(圖 6)

以水利署新興國小地陷監測井、地下水水位觀測井和豐站及中央氣象局臺西雨量站觀測資料繪製 107/4~108/4、108/4~109/4、109/4~110/4 及 110/4~110/9 的歷線圖，圖中顯示：

- (一)110/8/9~110/9/9，地表下 0~300 公尺地層壓縮 1.0 公分，上述期間降雨量僅約 13 毫米，各分層地下水水位變化為：和豐(1)-101M 下降 2.9 公尺、和豐(2)-227M 下降 1.9 公尺，顯示 110/9 臺西地區地層壓縮主要係受各含水層水位下降影響。其中，以中層含水層下降約 2 公尺相對顯著。
- (二)本(111)年度迄今(110/4/30~110/9/30)累計降雨量為 1,406 毫米，明顯高於去(110)年度同期(109/4/30~109/9/30)的 868 毫米，各含水層水位累計變化情勢(和豐(1)上昇 4.1M、和豐(2)上昇 4.5M)均優於去年度同期(上昇 1.9M、上昇 1.1M)。其中，以深層含水層差異 3.4 公尺相對顯著。
- (三)分析臺西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。受各含水層水位變化情勢均優於去年度之影響，本年度迄今(110/4~110/9)地表下 0~300 公尺地層尚無顯著的累計壓縮量(回脹 1.6 公分，與 109 年度同期相當)，相較於去年度同期的累計回脹 0.4 公分，顯示本年度該區地層壓縮情勢將較去年度緩和。
- (四)綜合本年度迄今降雨及各含水層水位變化情勢均優於去年度同期、地層累計壓縮量小於去年度同期、依歷史資料(各月份之歷年平均壓縮量)推估本年度全年累計壓縮量可能小於 3 公分等條件，研判本年度臺西地區尚無顯著地層下陷之虞。

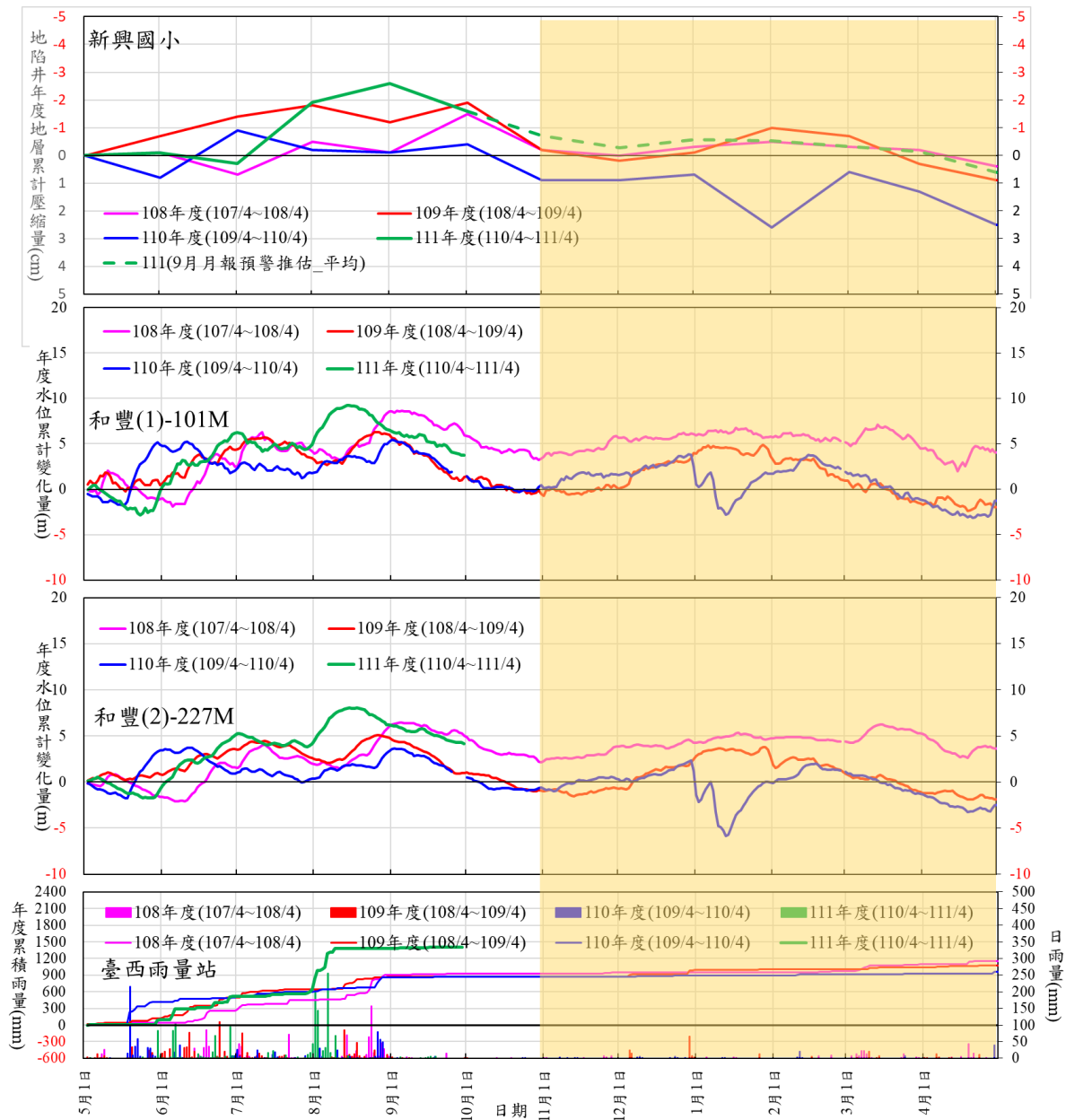


圖 6 雲林臺西地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢

### 三、雲林大埤地區(圖 7)

以水利署舊庄國小地陷監測井、地下水水位觀測井舊庄站及中央氣象局大埤雨量站觀測資料繪製 107/4~108/4、108/4~109/4、109/4~110/4 及 110/4~110/9 的歷線圖，圖中顯示：

- (一)110/8/9~110/9/9，地表下 0~300 公尺地層壓縮 0.9 公分。上述期間降雨量約 30 毫米，各分層地下水水位變化為：舊庄(1)-36M 下降 1.1 公尺、舊庄(2)-59M 下降 2.6 公尺、舊庄(3)-112M 下降 2.8 公尺、舊庄(4)-200M 下降 3.2 公尺及舊庄(5)-301M 上昇 1.1 公尺，顯示 110/9 大埤地區地層壓縮係受淺中含水層水位下降影響所致。其中，以中層含水層下降約 3 公尺相對顯著。
- (二)本(111)年度迄今(110/4/30~110/9/30)累計降雨量為 1,507 毫米，明顯高於去(110)年度同期(109/4/30~109/9/30)的 798 毫米，除淺層地下水水位累計變化情勢(舊庄(1)上昇 0.7M)劣於去年度同期(上昇 1.1M)外，中深含水層(舊庄(2)上昇 5.4M、舊庄(3)上昇 5.5M、舊庄(4)上昇 5.4M、舊庄(5)上昇 7.8M)均優於去年度同期(上昇 4.7M、4.9M、4.5M、3.9M)。其中，以深含水層(舊庄(5))差異約 4 公尺最為顯著。
- (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，雖本年度迄今降雨及中、深含水層水位變化情勢優於去年度同期，但淺層水位劣於去年同期且各含水層水位於 110/5 底達歷史最低，應是本年度迄今地層累計壓縮量(1.5 公分)較去年度同期(0.1 公分)增加之主因。
- (四)雖本年度迄今降雨及中、深含水層水位變化情勢優於去年度同期，但考量淺層水位劣於去年同期且各含水層已於 110/5 達歷史最低水位、參考歷史資料推估新年度全年累計壓縮量可能大於 3 公分，建議應加強推動諸如各期作獎勵休耕轉作、增加地下水補注及枯水期水井抽水管制等地下水復育工作，以紓緩地層壓縮現象。

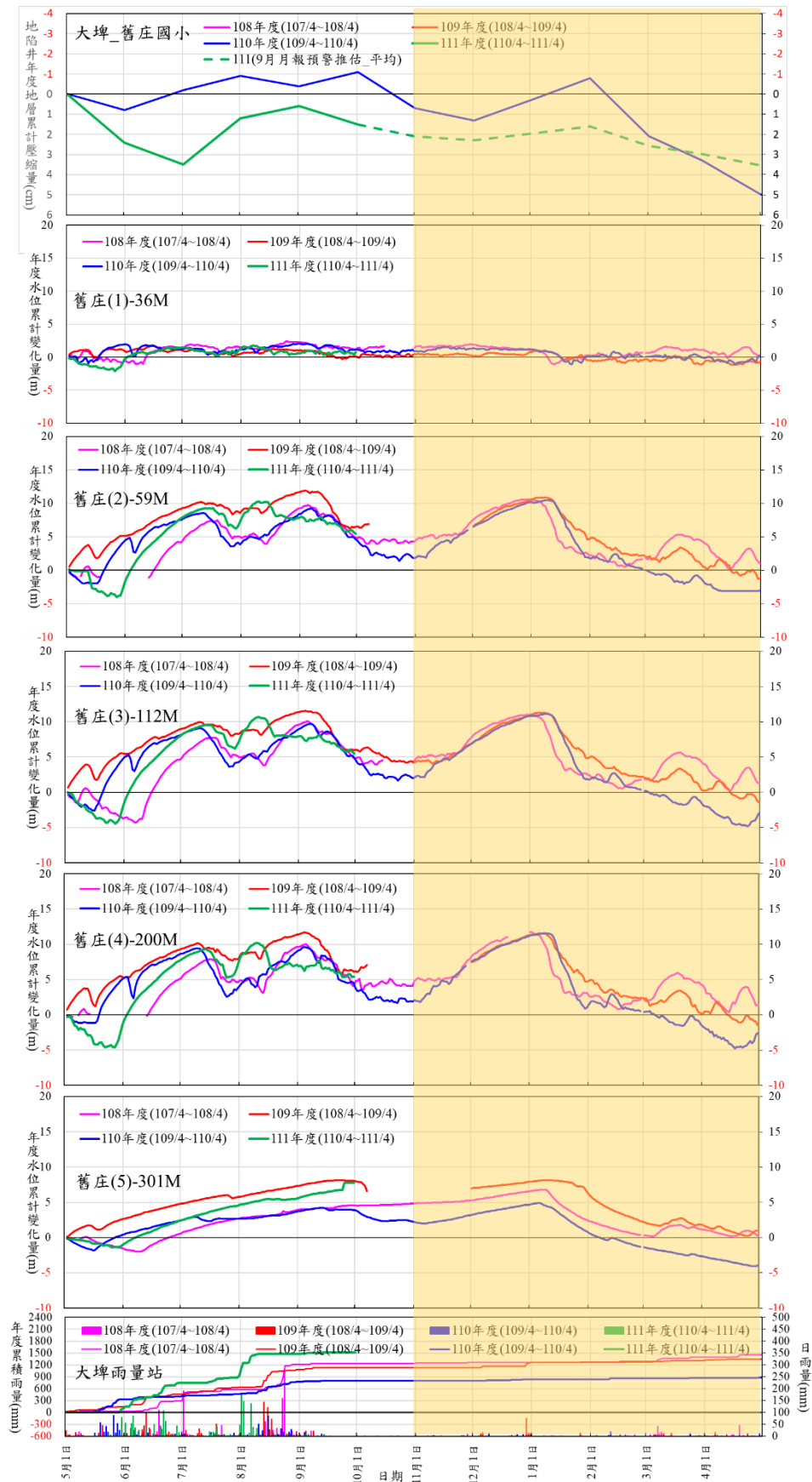


圖 7 雲林大埤地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢

#### 四、雲林土庫地區(圖 8)

以水利署秀潭國小地陷監測井、地下水水位觀測井秀潭站(增納部分宏崙站測井)及中央氣象局土庫雨量站觀測資料繪製 107/4~108/4、108/4~109/4、109/4~110/4 及 110/4~110/9 的歷線圖，圖中顯示：

- (一)110/8/3~110/9/10，地表下 0~300 公尺地層壓縮 0.1 公分，上述期間降雨量約 170 毫米，各分層地下水位變化為：宏崙(1)-36M 下降 0.5 公尺、秀潭-134M 下降 0.5 公尺及宏崙(2)-225M 上昇 0.5 公尺，顯示 110/9 土庫地區地層輕微壓縮主要係受淺中含水層水位下降影響。
- (二)本(111)年度迄今(110/4/30~110/9/30)累計降雨量為 1,108 毫米，明顯大於去(110)年度同期(109/4/30~109/9/30)的 709 毫米，各含水層水位累計變化情勢(宏崙(1)上昇 1.3M、秀潭上昇 6.6M、宏崙(2)上昇 5.2M)均優於去年度同期(上昇 0.6M、5.1M、2.9M)。其中，以深層含水層差異 2.3 公尺相對顯著。
- (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，雖本年度迄今降雨及各含水層水位變化情勢優於去年度同期，但各含水層水位於 110/5 底達歷史最低，應是本年度迄今地層累計壓縮量(1.0 公分)大於去年度同期(尚無壓縮)之主因。
- (四)雖本年度迄今降雨及各含水層水位變化情勢均優於去年度同期，但考量各含水層已於 110/5 達歷史最低水位、參考歷史資料推估本年度全年累計壓縮量可能大於 5 公分，建議應加強辦理該地區諸如抬升豐水期稻田灌溉深度以補注地下水、各期作獎勵休耕轉作及枯水期水井抽水管制等地下水復育工作，俾以減緩土庫及其下游元長、褒忠地區的地層下陷情勢。

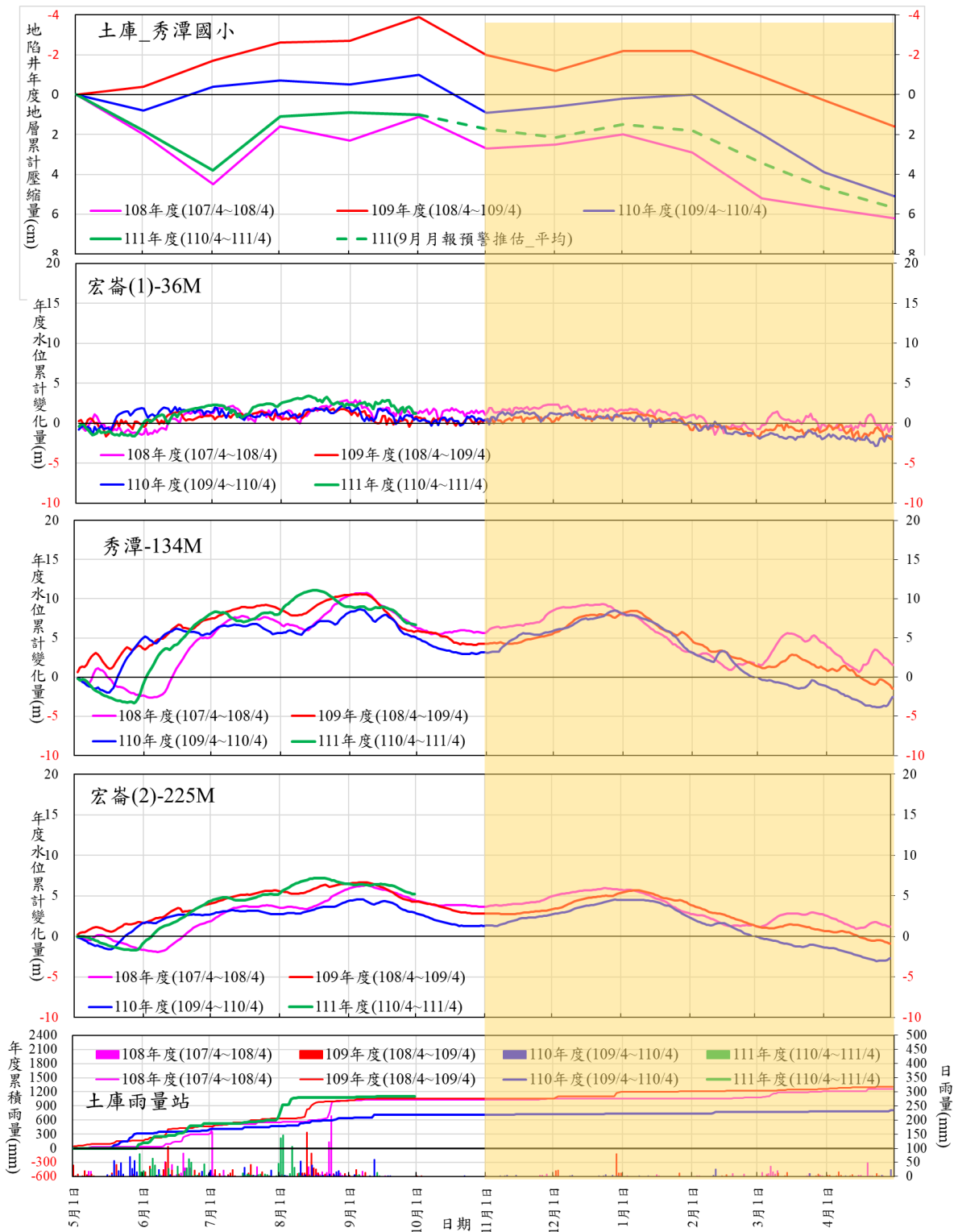


圖 8 雲林土庫地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢

## 五、雲林元長地區(圖 9)

以水利署內寮派駐站地陷監測井、地下水水位觀測井崙子站(併納部分客厝站測井)及中央氣象局元長雨量站觀測資料繪製 107/4~108/4、108/4~109/4、109/4~110/4 及 110/4~110/9 的歷線圖，圖中顯示：

- (一)110/8/3~110/9/9，地表下 0~300 公尺地層壓縮 0.1 公分。上述期間降雨約 368 毫米，各分層地下水水位變化為：崙子(1)-99M 下降 1.3 公尺、崙子(2)-189M 上昇 0.8 公尺、客厝(3)-279M 上昇 1.6 公尺，顯示 110/9 元長地區地層輕微壓縮主要受淺含水層水位下降影響。
- (二)本(111)年度迄今(110/4/30~110/9/30)累計降雨量為 1,423 毫米，約為去(110)年度同期(109/4/30~109/9/30)642 毫米的 2 倍，各含水層水位累計變化情勢，中深層(崙子(2)上昇 6.1M、客厝(3)上昇 3.4M)優於去年度同期(上昇 3.6M、1.3M)，差異達 2 公尺以上，但淺層(崙子(1)上昇 7.5M)則略劣於去年同期(上昇 7.8M)。
- (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，雖本年度迄今降雨及中深層水位變化情勢優於去年度同期，但各含水層水位於 110/5 底(或 110/6 中旬)達歷史最低，且淺層水位變化情勢劣於去年度同期，應是本年度迄今地層累計壓縮量(0.9 公分)大於去年度同期(尚無顯著壓縮)之主因。
- (四)雖本年度迄今降雨及中深層水位變化情勢均優於去年度同期，但考量各含水層已於 110/5~110/6 期間達歷史最低水位、參考歷史資料推估新年度全年累計壓縮量可能大於 5 公分，建議應加強辦理諸如抬升豐水期稻田灌溉深度以補注地下水、各期作獎勵休耕轉作及枯水期水井抽水管制等地下水復育工作，俾以減緩元長及其下游四湖、北港地區的地層下陷情勢。

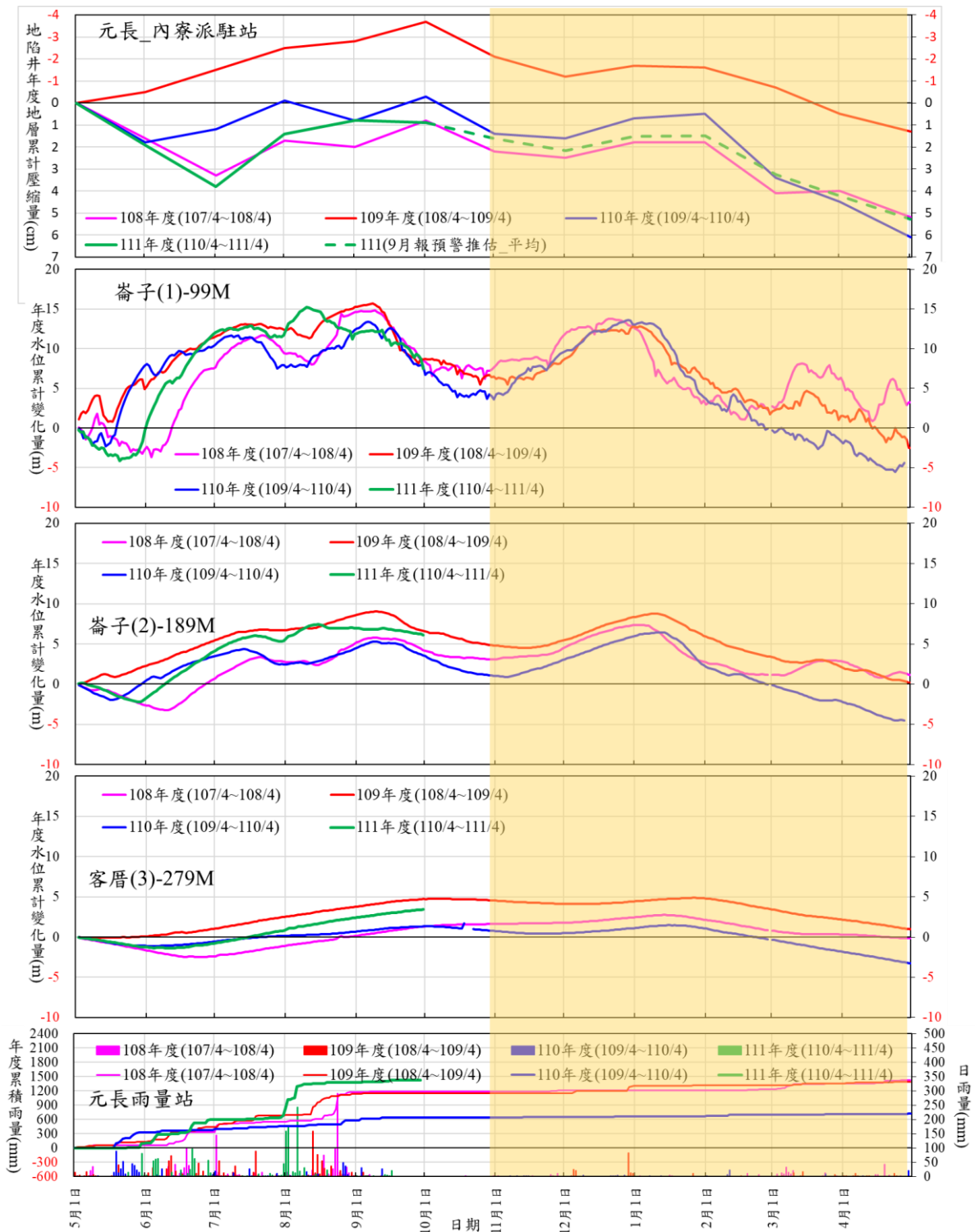


圖 9 雲林元長地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢

## 六、嘉義新港地區(圖 10)

以水利署安和國小地陷監測井、地下水水位觀測井安和站及中央氣象局六腳雨量站觀測資料繪製 107/5~108/5、108/5~109/5、109/5~110/5 及 110/5~110/9 的歷線圖，圖中顯示：

- (一)110/8/17~110/9/13，地表下 0~300 公尺地層回脹 0.1 公分。上述期間降雨量 38 毫米，各分層地下水水位變化為：安和(1)-59M 下降 0.5 公尺、安和(2)-96M 上昇 0.4 公尺、安和(3)-164M 上昇 0.7 公尺、安和(4)-285M 上昇 0.7 公尺，顯示 110/9 新港地區地層回脹現象係受中深含水層水位上昇所致。
- (二)本(111)年度迄今(110/5/31~110/9/30)累計降雨量為 1,470 毫米，為去年度同期(109/5/31~109/9/30)650 毫米的 2 倍以上，淺中含水層地下水水位累計變化情勢(安和(1)上昇 7.8 公尺、安和(2)上昇 11.2 公尺、安和(3)上昇 11.1 公尺)均優於去年度同期(上昇 2.0M、上昇 4.8M、上昇 5.0M)，且差異約達 6 公尺，但深層含水層水位累計變化情勢(安和(4)上昇 1.6 公尺)則劣於去年度同期(上昇 2.8 公尺)。
- (三)雖本年度迄今深含水層水位累計變化情勢劣於去年度同期，但降雨及淺中含水層水位變化情勢均優於去年度同期，應是本年度迄今地層累計壓縮量(回脹 1.1 公分)尚不顯著之主因(但較去年度同期之累計壓回脹量減少 1 公分)。
- (四)分析新港地區近年的地下水水位與地層壓縮變化情勢，常發生地層壓縮現象者為 2~4 月，考量本年度迄今降雨及淺中含水層水位變化情勢均優於去年度同期、參考歷史資料推估新年度全年累計壓縮量低於 3 公分，研判本年度新港地區尚無顯著地層下陷之虞。

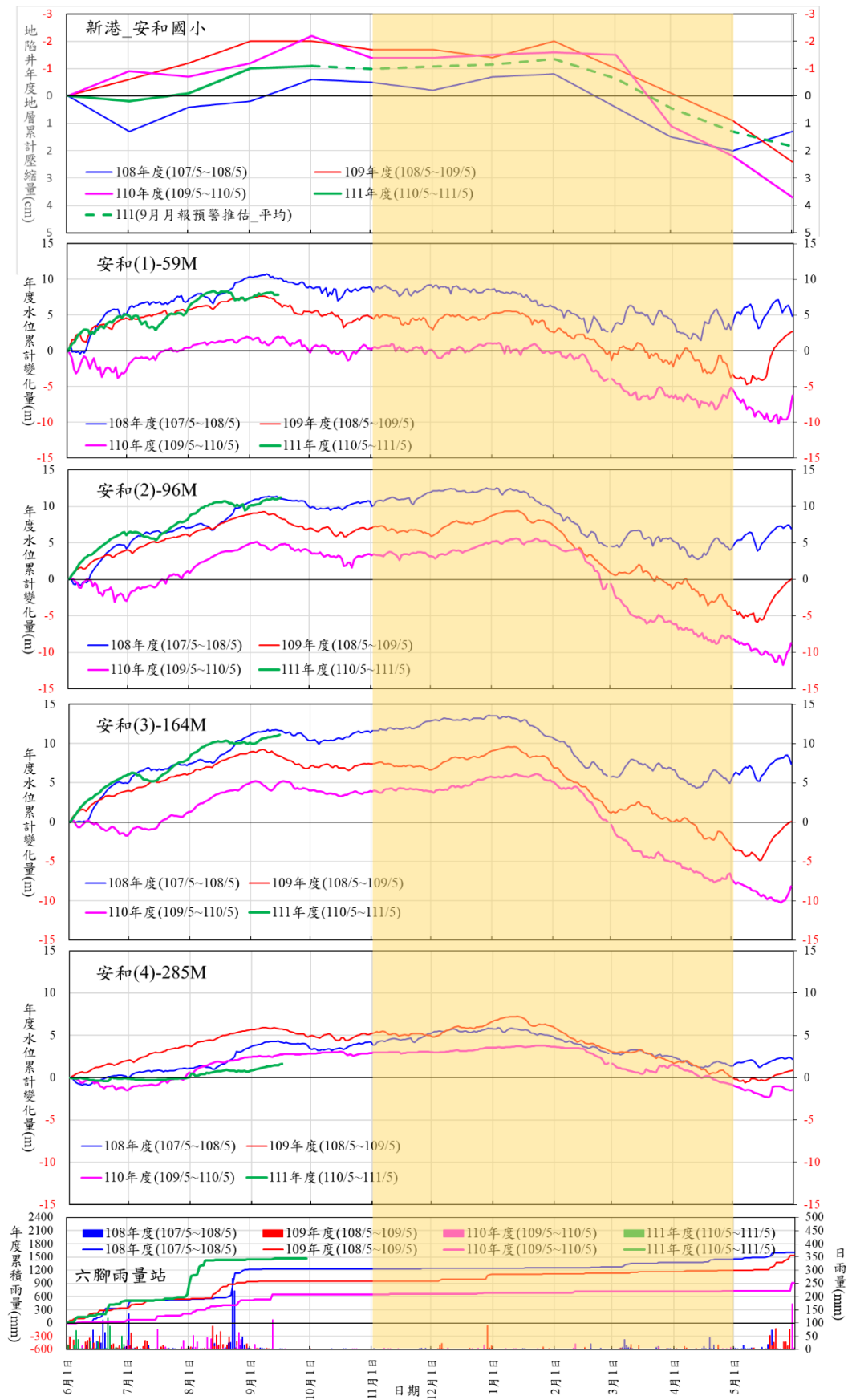


圖 10 嘉義新港地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢圖

## 七、高雄永安地區(圖 11)

以水利署鹽田分校地陷監測井、地下水水位觀測井新華、興達站及中央氣象局永安雨量站觀測資料繪製 107/4~108/4、108/4~109/4、109/4~110/4 及 110/4~110/9 的歷線圖，圖中顯示：

- (一)110/8/18~110/9/14，地表下 0~250 公尺地層無顯著壓縮。上述期間降雨量 175 毫米，各分層地下水位變化為：永華(1)-33M 持平、興達(1)-89M 下降 0.1 公尺、興達(2)-171M 持平，顯示 110/9 永安地區地層因各含水層水位無變化而無顯著壓縮。
- (二)本(111)年度迄今(110/4/30~110/9/30)累計降雨量為 2,483 毫米，明顯高於去(110)年度同期(109/4/30~109/9/30)的 1,649 毫米，淺中層地下水位累計變化情勢(永華(1)上昇 0.8 公尺、興達(1)上昇 1.1 公尺)劣於去年度同期(上昇 0.9M、1.6M)，深層水位累計變化情勢(興達(2)上昇 0.47 公尺)則與去年度同期(上昇 0.46 公尺)相當。
- (三)分析永安地區近年的地層壓縮變化情勢，常發生地層壓縮現象者為 12~1、3~5、10 月，本年度迄今淺中層水位累計變化情勢劣於去年度同期，應是地層累計壓縮量(0.4 公分)較去年同期(尚無顯著壓縮)增加之主因。
- (四)雖本年度迄今淺中層地下水位累計變化情勢劣於去年度同期，但考量本年度迄今降雨情勢優於去年度同期、參考歷史資料推估本年度全年累計壓縮量僅約為 1 公分，研判高雄永安地區本年度應尚無顯著地層壓縮之虞。

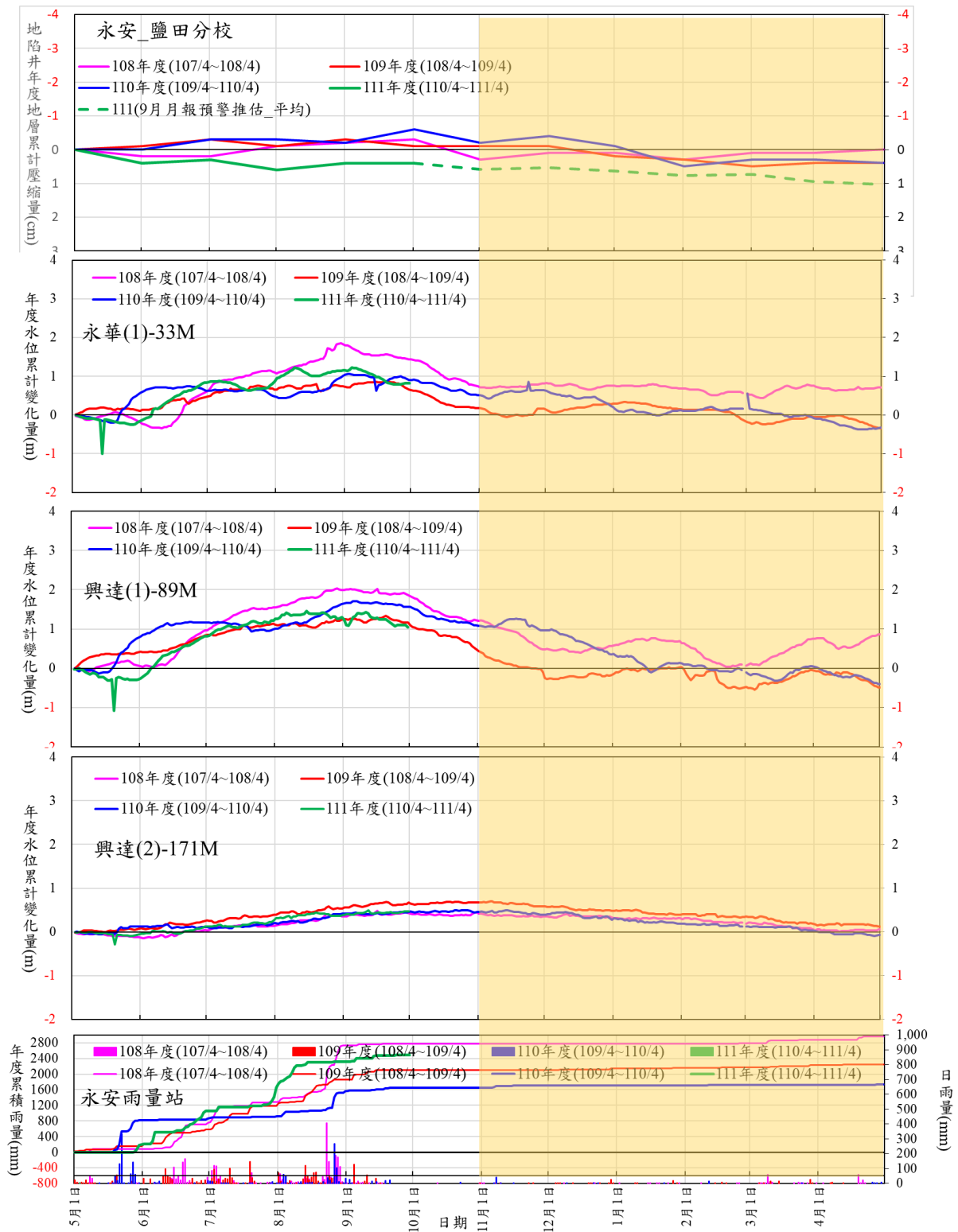


圖 11 高雄永安地區降雨、地下水水位與地層壓縮變化情勢圖