

107年度地層下陷檢測結果說明

經濟部水利署

簡報大綱

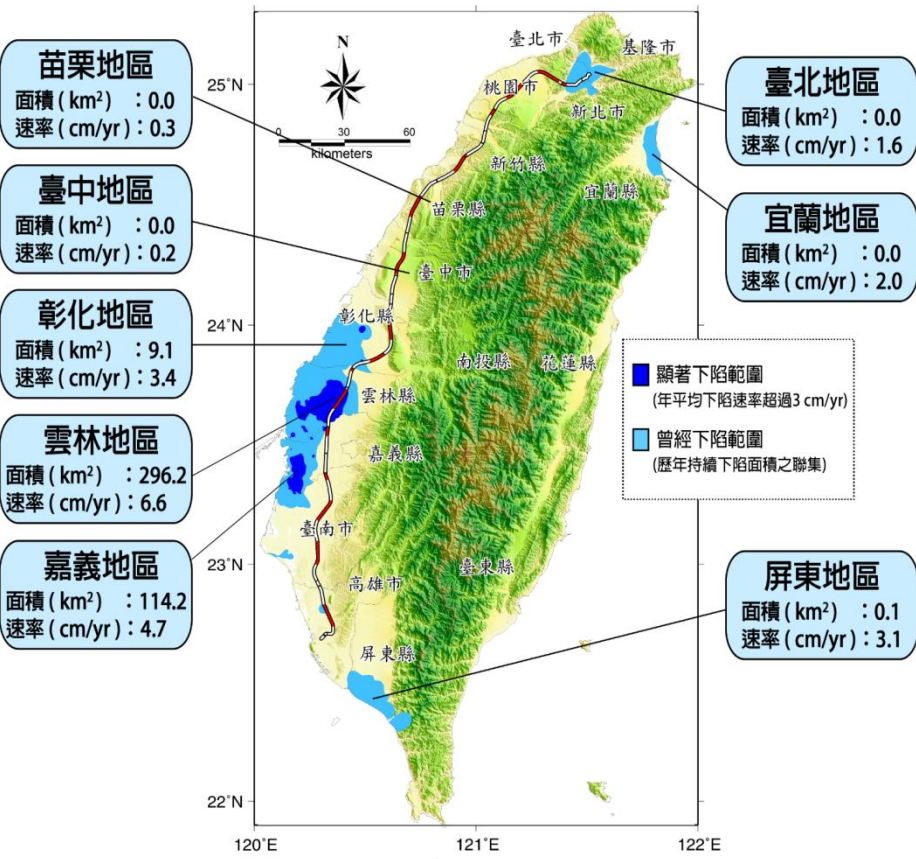
- 壹、全台地層下陷監測成果概況
- 貳、各區監測成果及分析
 - 一、彰化地區
 - 二、雲林地區
 - 三、嘉義地區
 - 四、屏東地區
- 參、結語

壹、全台地層下陷監測成果概況

■ 全台下陷呈逐年改善趨勢，但隨水文狀況會有變化

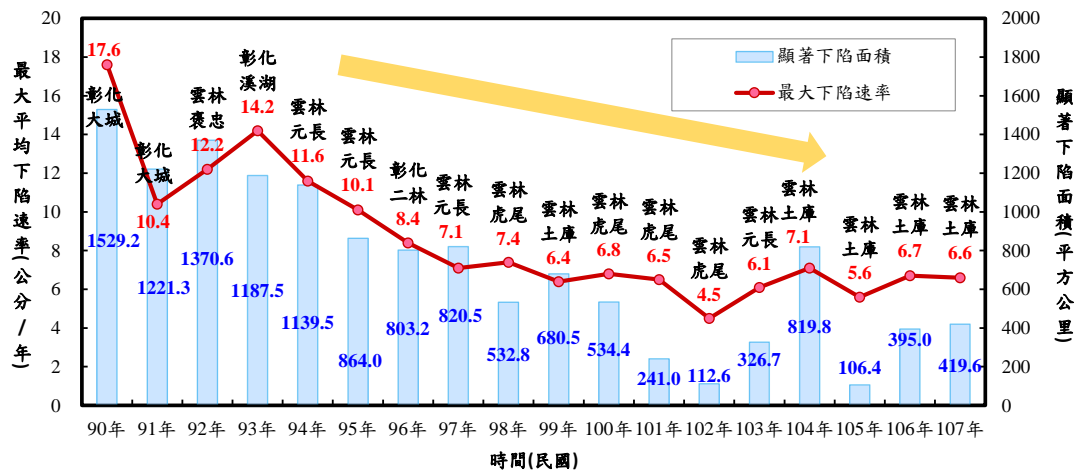
顯著下陷(超過3cm/年)面積變化(平方公里)

縣市	90(91)年	100年	104年	105年	106年	107年
彰化	408.0	51.4	25.8	1.4	16.9	9.1
雲林	610.5	397.6	658.6	104.9	366.2	296.2
嘉義	211.8	36.5	90.9	0.0	7.0	114.2
屏東	4.9	48.9	44.5	0.1	4.9	0.1
合計	1,235.2	534.4	819.8	106.4	395.0	419.6



107年度地層下陷檢測概況圖

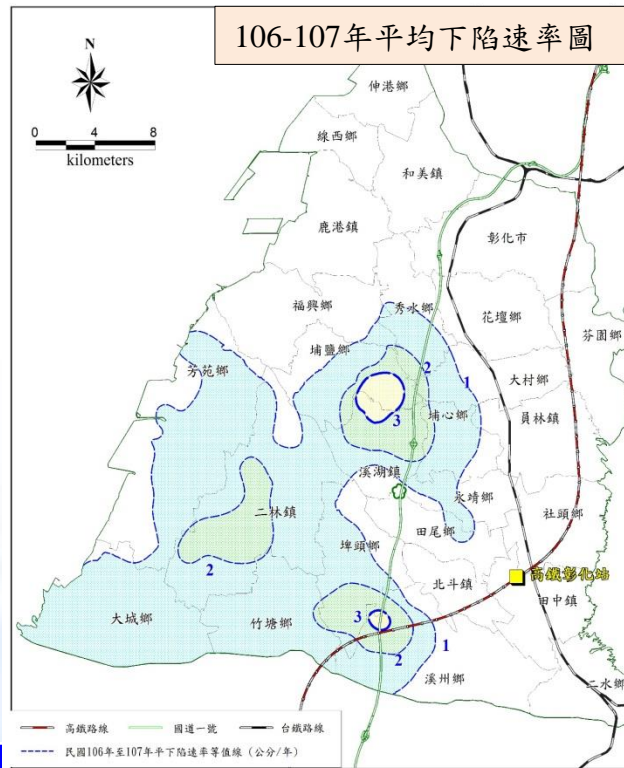
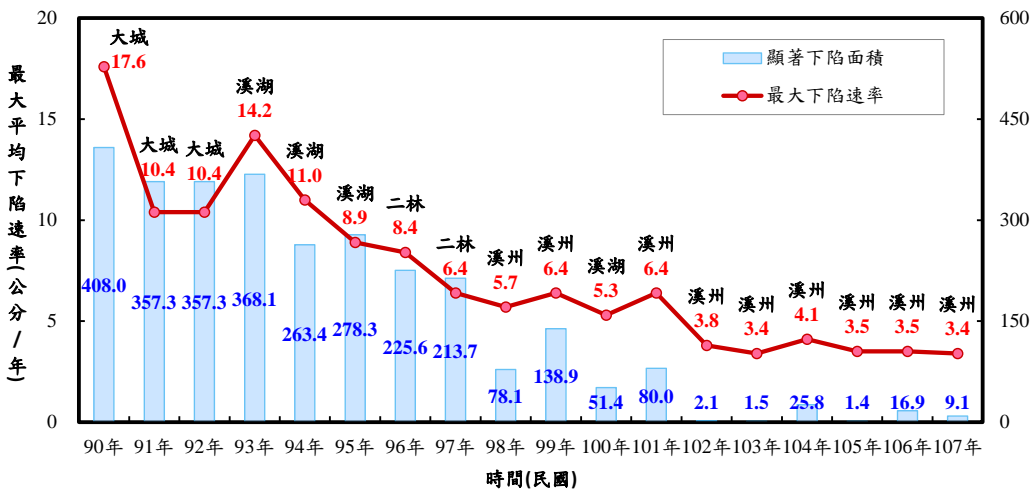
■ 顯著下陷地區仍集中在彰雲嘉屏等4區域



貳、各區監測成果及分析

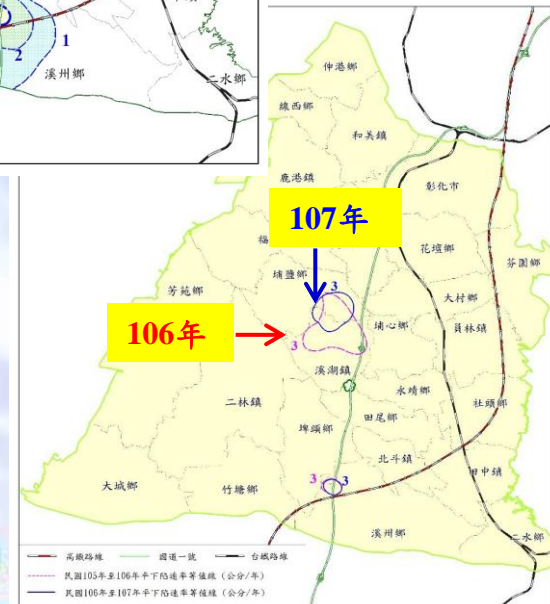
一、彰化地區地層下陷監測成果

■ 下陷逐年改善，早期沿海下陷地區已無顯著下陷



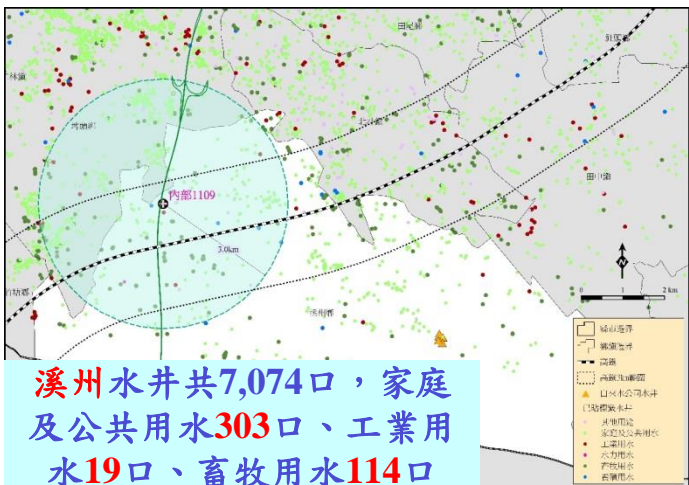
彰化地區	105年	106年	107年
最大下陷速率	3.5公分/年	3.5公分/年	3.4公分/年
顯著下陷面積	1.4平方公里	16.9平方公里	9.1平方公里

顯著下陷區域：
溪湖鎮及溪州鄉

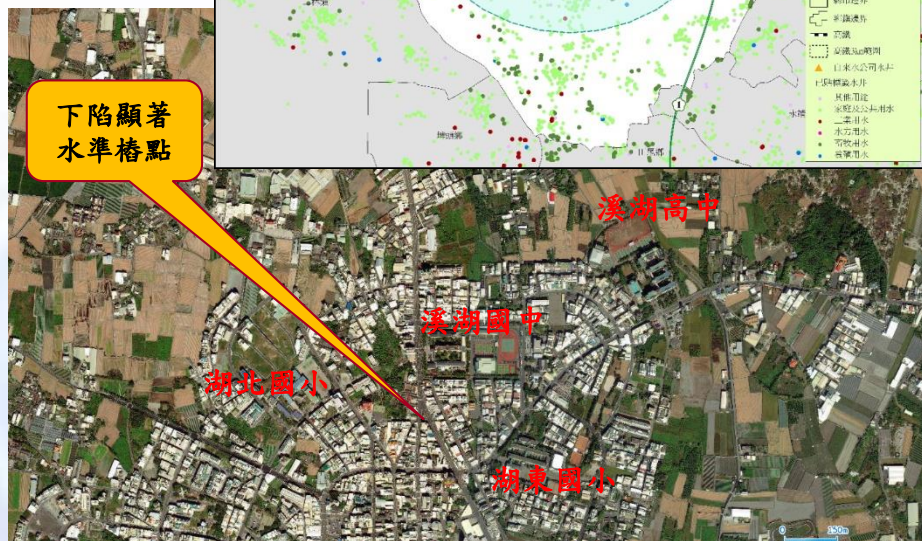
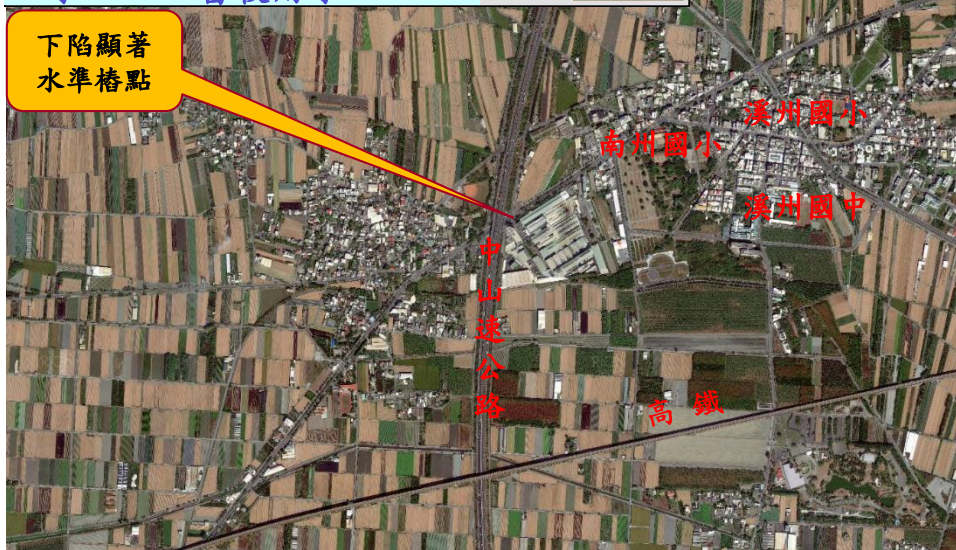
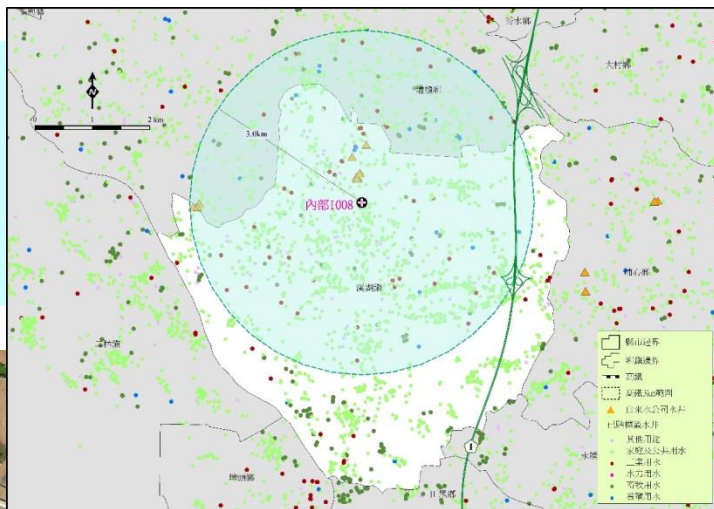


(一)顯著下陷區現地概況

■ 顯著下陷點位鄰近大型工廠及住宅區，外圍為農耕區



溪湖水井共6,555口，家庭及公共用水1,334口、工業用水42口、畜牧用水101口

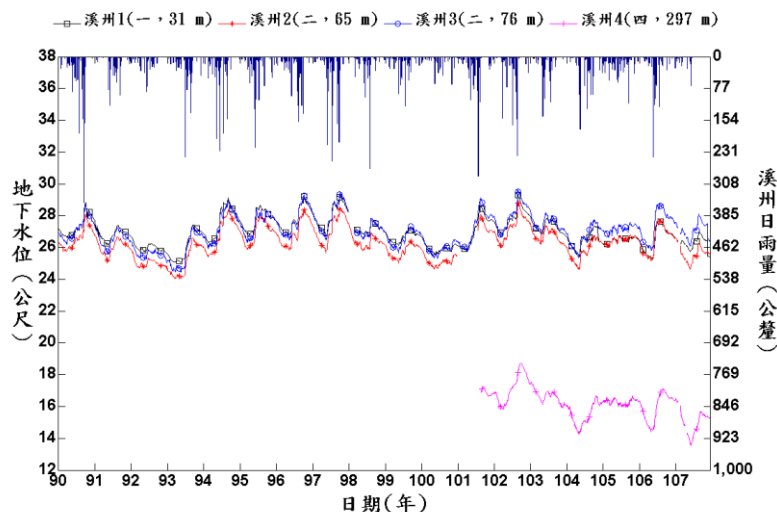
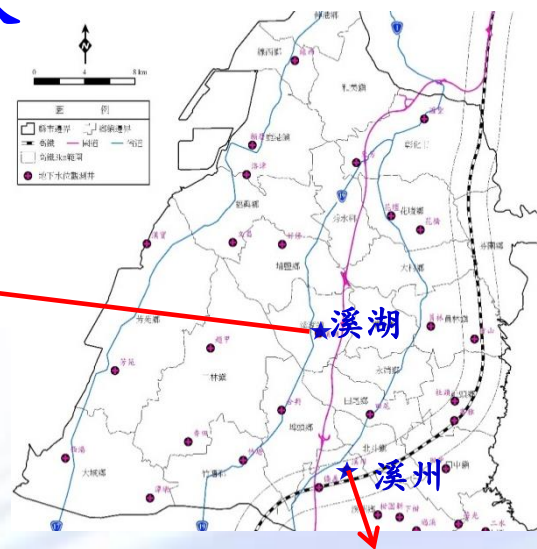
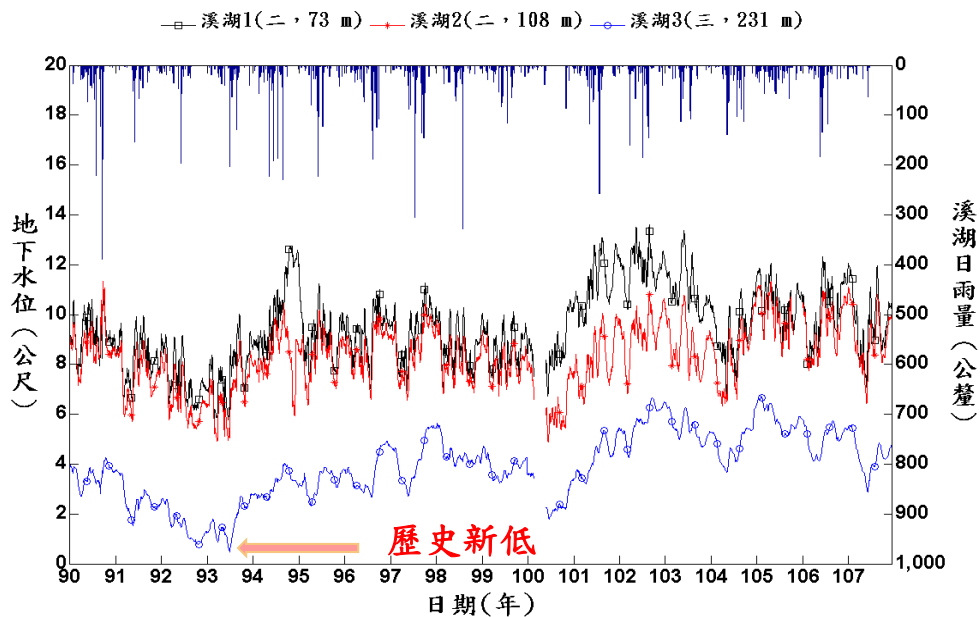


■ 溪湖顯著下陷點位於住宅區

■ 溪州顯著下陷點位於高速公路，鄰近大型工廠及住宅區、外圍為農耕區及部分畜牧場。

(二) 地下水位變化

■ 枯水期水位洩降明顯，下陷潛勢較大



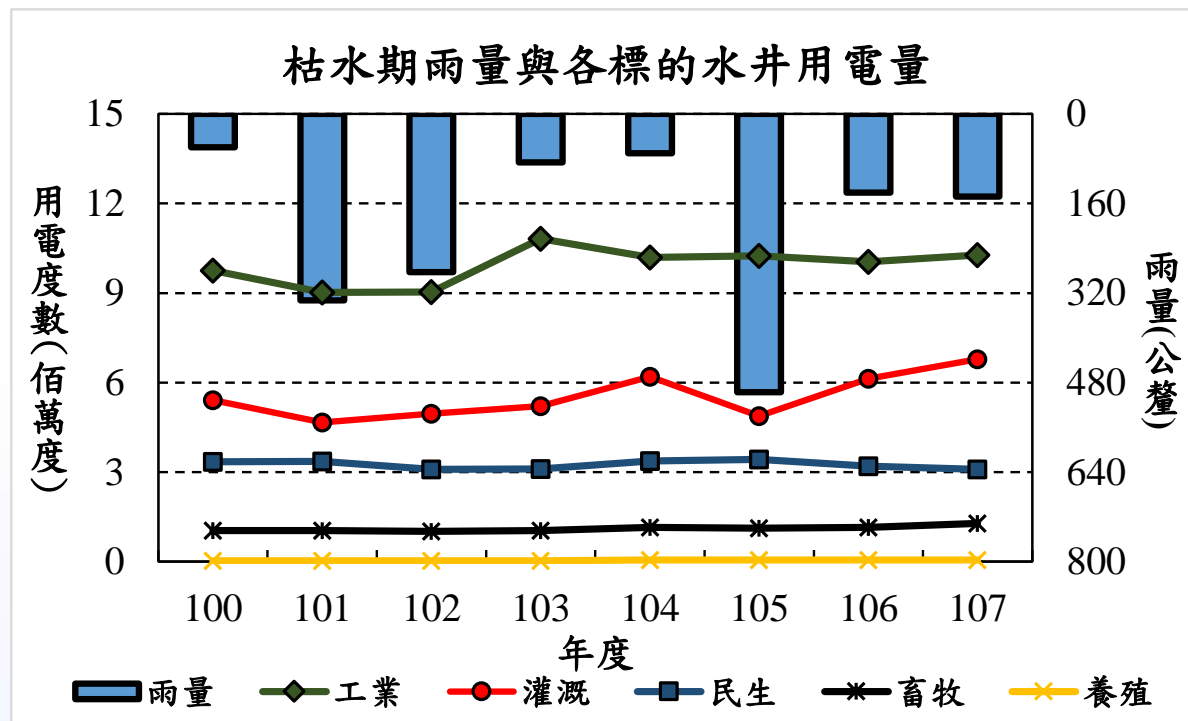
- 水位未達歷史低點，枯水期(1~4月)水位下降明顯。
- 枯水期降雨少，地下水位洩降幅度明顯，為下陷主控因子。

(三) 產業用水狀況

■ 各產業水井於枯水期間，均有抽取地下水

■ 灌溉水井用電量與降雨量明顯相關。

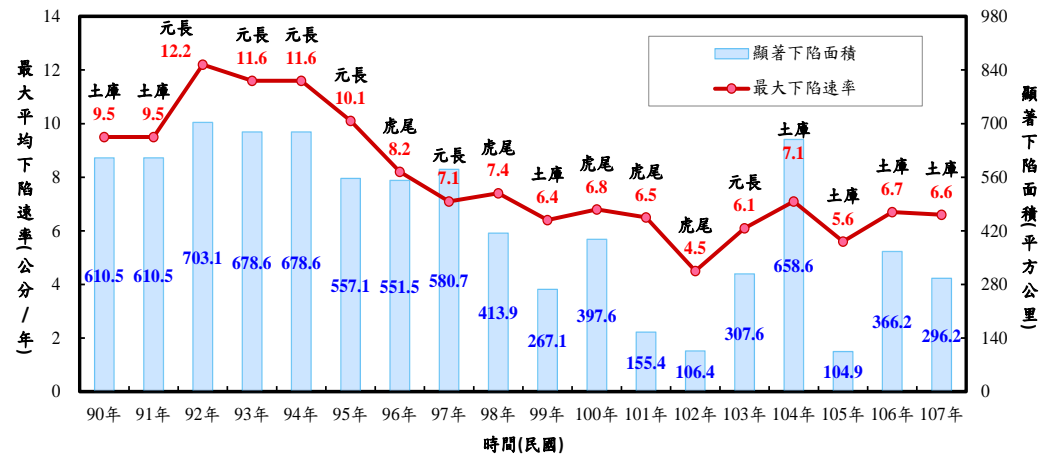
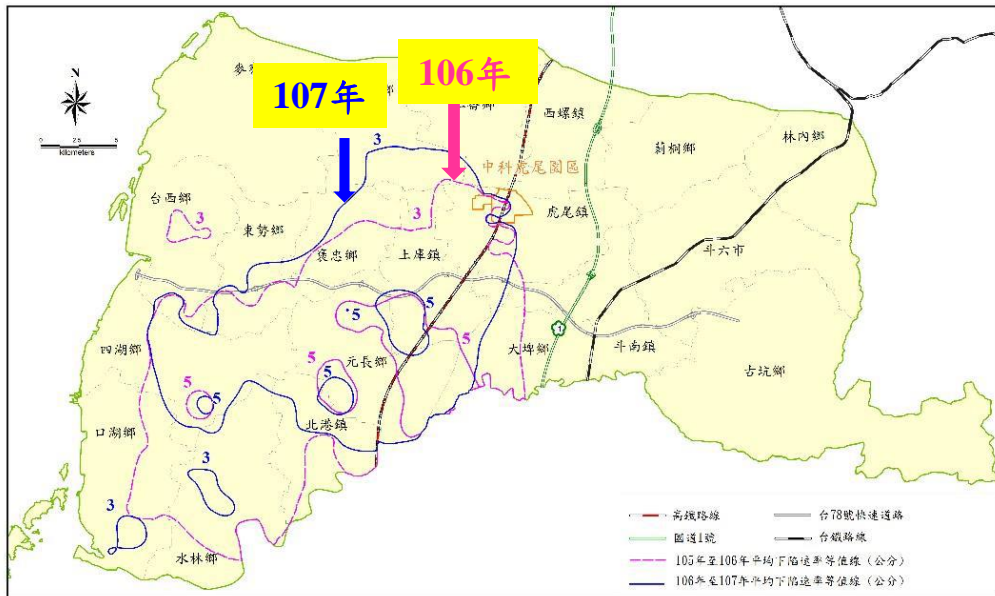
■ 顯著下陷地區各標的水井均有具規模之用電量。



- 註：1. 多數水井無裝設水表，無法直接得知各標的水井抽水量。
 2. 統計水井所屬台電電表用電量，可推估水井可能之抽水量變化。
 3. 部分水井所屬電表可能包含其它用途之用電量。
 4. 此處枯水期計算期間為1~4月。

二、雲林地區地層下陷監測成果

■ 呈逐年改善趨勢，近年內陸較顯著



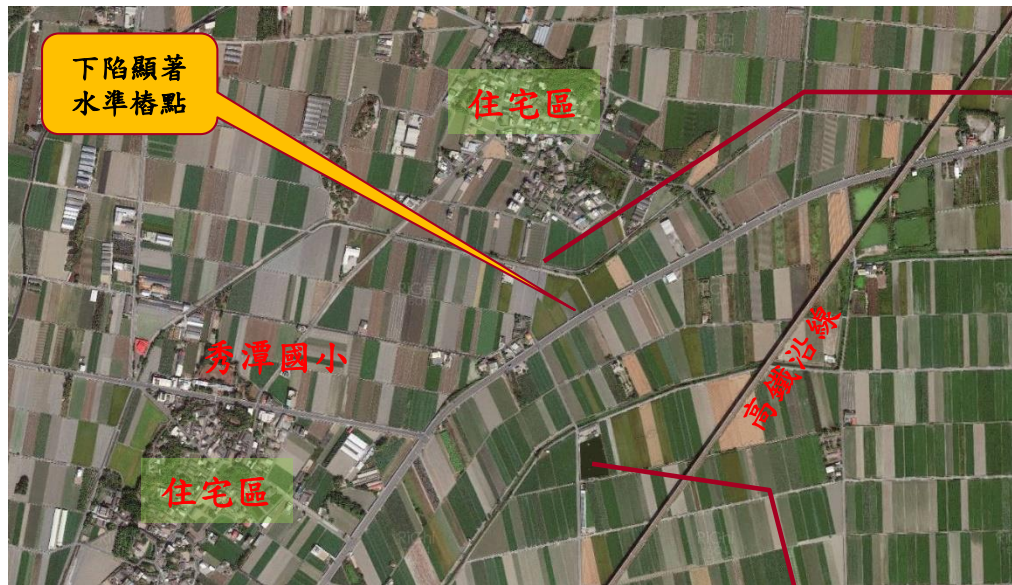
雲林地區	105年	106年	107年
最大下陷速率	5.6公分/年	6.7公分/年	6.6公分/年
顯著下陷面積	104.9平方公里	366.2平方公里	296.2平方公里

顯著下陷區域：

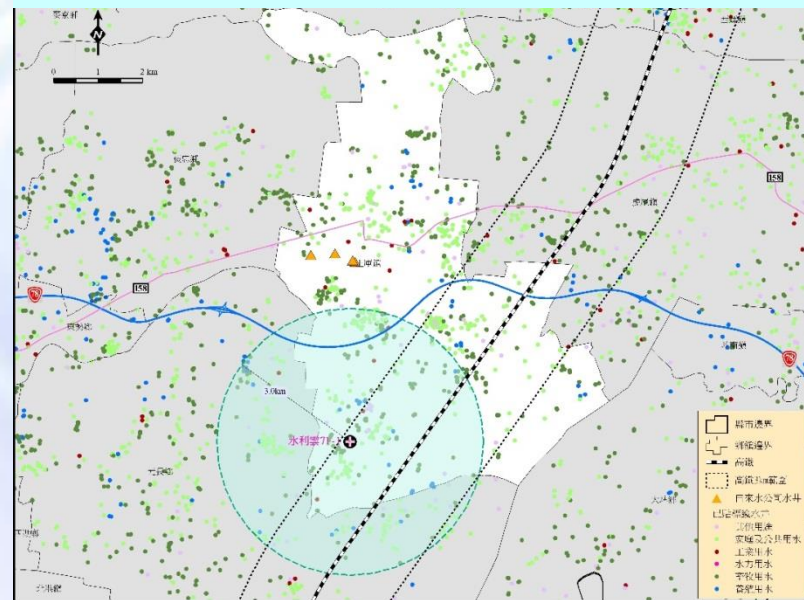
虎尾、土庫、元長、褒忠、北港、水林、口湖、四湖、台西、崙背與東勢等鄉鎮。

(一)顯著下陷區現地概況

- 顯著下陷點位於農耕區，鄰近亦有部分民生及畜牧用水井



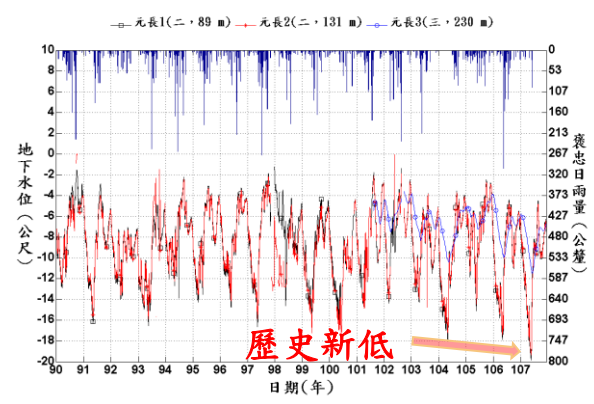
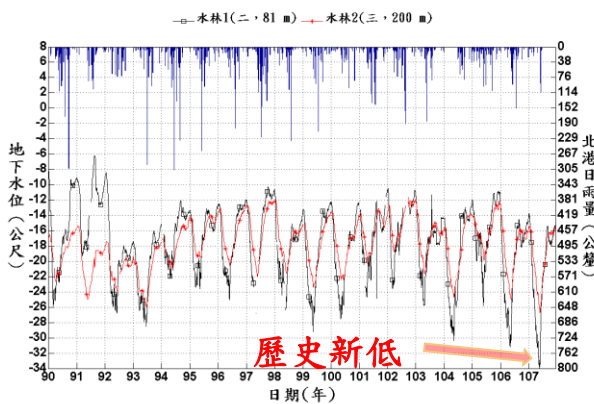
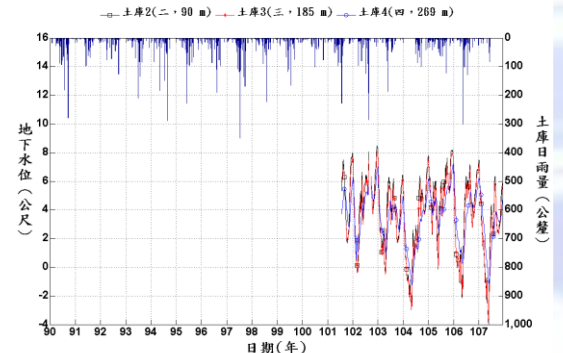
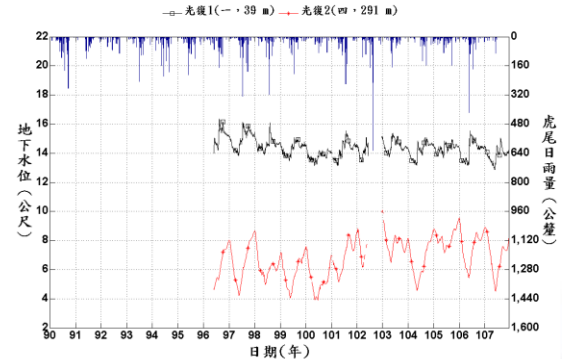
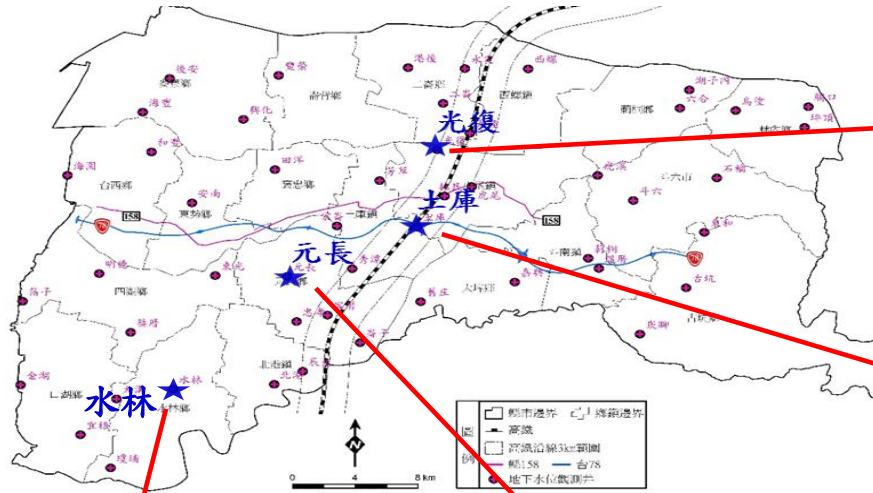
土庫水井共9,497口，灌溉用水8,741口、家庭及公共用水316口、畜牧用水312口、養殖用水38口、工業用水9口



- 土庫顯著下陷點位於農耕區，週圍有局部聚落。
- 除灌溉水井外，以民生及畜牧用水井數量較多，均有抽水之情形。

(二)地下水位變化

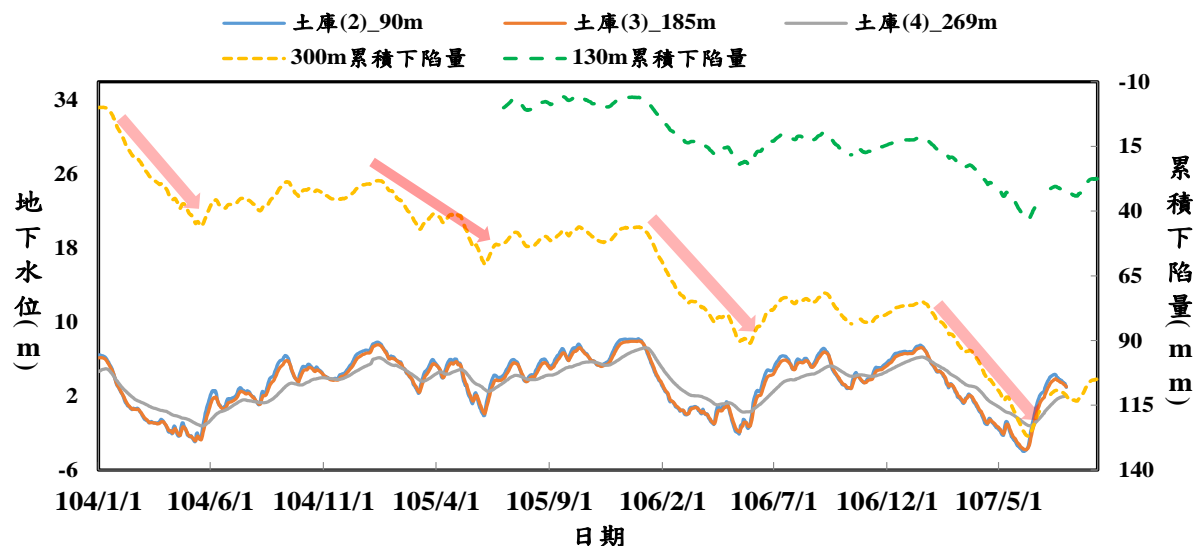
■ 枯水期水位洩降明顯，部分測站達水位最低點



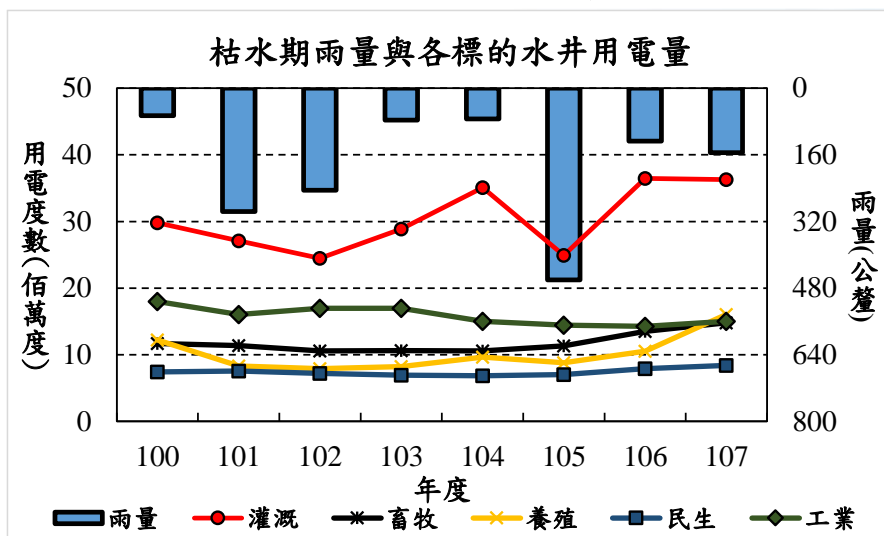
- 部分水位站(如元長及水林等)107年水位達歷史新低。
- 各含水層地下水位連動性高，各層抽水可能會互相影響。

(三) 產業用水狀況

■ 各產業水井於枯水期間，均有抽取地下水



■ 下陷大多於1~5月枯水期間發生，豐水期無顯著下陷。



■ 灌溉水井用電量與降雨量明顯相關，若枯水期降雨量減少水井用電量增加。

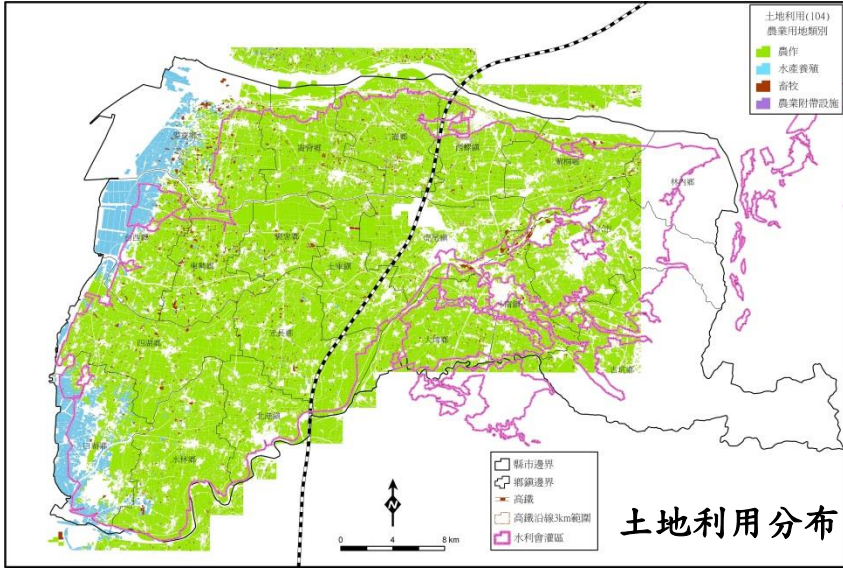
■ 枯水期用電量以灌溉水井最大、工業水井次之。

- 註：1. 多數水井無裝設水表，無法直接得知各標的水井抽水量。
 2. 統計水井所屬台電電表用電量，可推估水井可能之抽水量變化。
 3. 部分水井所屬電表可能包含其它用途之用電量。
 4. 此處枯水期計算期間為1~4月。

(四)持續下陷成因評析

■ 土地利用以農作為主，灌溉地下水抽水量約佔78%

單位：億噸



條件	水源別	民生	工業	農業				合計	
				養殖	畜牧	灌溉	小計		
湖山水庫完工前	地面水	0.40 (1.7%)	1.00 (4.1%)	0.16 (0.7%)	0.00 (0%)	灌區內	13.54 (55.8%)	13.97 (57.6%)	15.37 (63.3%)
						灌區外	0.27 (1.1%)		
	地下水	0.56 (2.3%)	0.80 (3.3%)	0.88 (3.6%)	0.17 (0.7%)	灌區內	4.93 (20.3%)	7.55 (31.1%)	8.90 (36.7%)
						灌區外	1.58 (6.5%)		
合計	0.96 (3.9%)	1.80 (7.4%)	1.04 (4.3%)	0.17 (0.7%)	-	20.31 (83.7%)	21.52 (88.7%)	24.27 (100%)	
湖山水庫完工試營運後	地面水	0.90 (3.7%)	1.01 (4.2%)	0.16 (0.7%)	0.00 (0%)	灌區內	13.54 (55.8%)	13.97 (57.6%)	15.88 (65.4%)
						灌區外	0.27 (1.1%)		
	地下水	0.06 (0.2%)	0.79 (3.2%)	0.88 (3.6%)	0.17 (0.7%)	灌區內	4.93 (20.3%)	7.55 (31.1%)	8.39 (34.6%)
						灌區外	1.58 (6.5%)		
合計	0.96 (3.9%)	1.80 (7.4%)	1.04 (4.3%)	0.17 (0.7%)	-	20.31 (83.7%)	21.52 (88.7%)	24.27 (100%)	

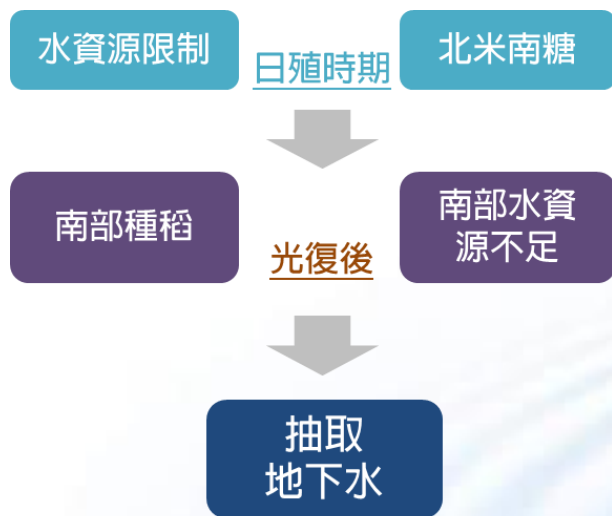
■ 總用水量24.3億噸中，農業用水約21.5億噸，約佔9成。

■ 雲林灌溉地下水抽水量約6.5億噸(彰化約3億噸)，佔地下水總抽水總量78%(彰化約47%)。

註:1.湖山水庫完工前資料引用自「101年台灣地區用水統計年報彙編」。
2.湖山水庫完工後試營運提供台水五區地面水，可減少民生及工業之地下水使用量。

(四)持續下陷成因評析

■ 農業發展缺乏水源調配造成地下水抽用



水利會一期作(1~5月)地面水供水量

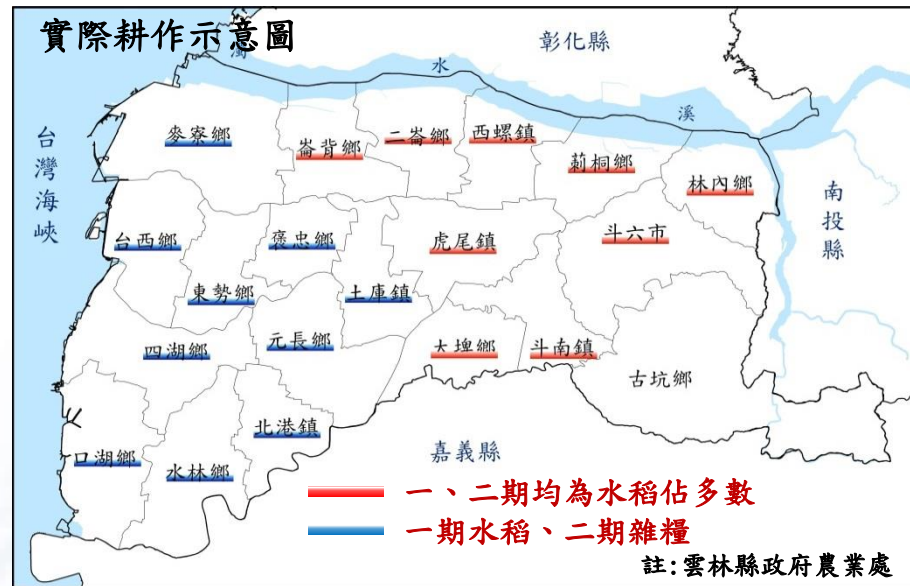
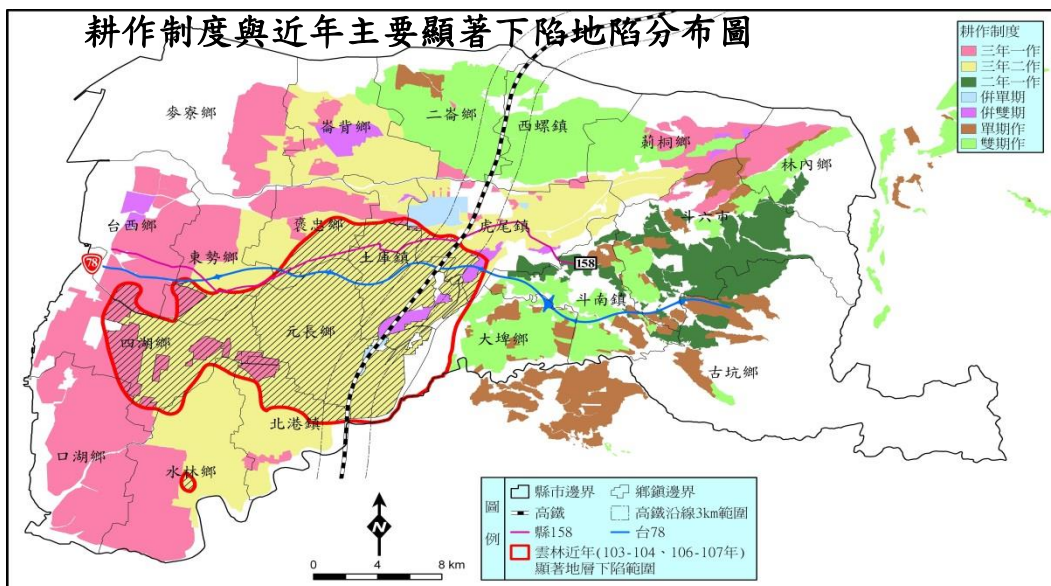
年度	雲林(億噸)	彰化(億噸)
103年	3.6	5.1
104年	2.9	4.1
106年	3.1	5.2
平均	3.2	4.8

註：1. 水利會一期作地面水供水量出處為「農田水利會資料輯」，103年-106年。
2. 105年部份月份無紀錄資料，故未納入統計。

- 枯水期(1~5月期間)，雲林地面水平平均分水量較彰化少約1.6億噸。
- 現況水井約有12萬6仟，其中農業用井為12萬餘口(約95.8%)(彰化約78.6%)，水資源(地下水抽取)直接影響雲林縣農業發展。

(四)持續下陷成因評析

■ 現行農業耕種多數未配合水利會耕作制度



水稻原耕作制度與實際耕作面積比較表

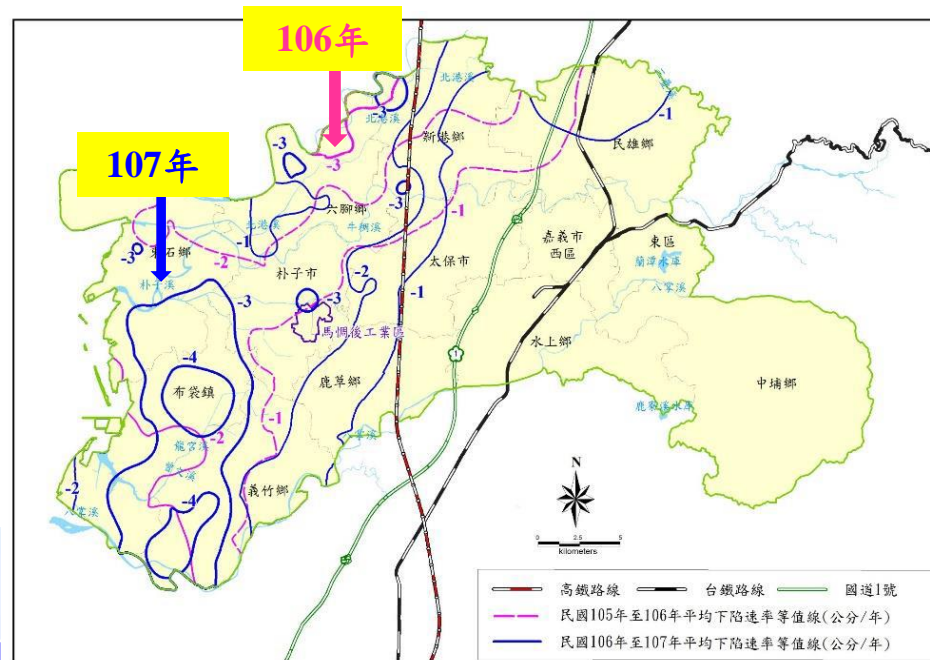
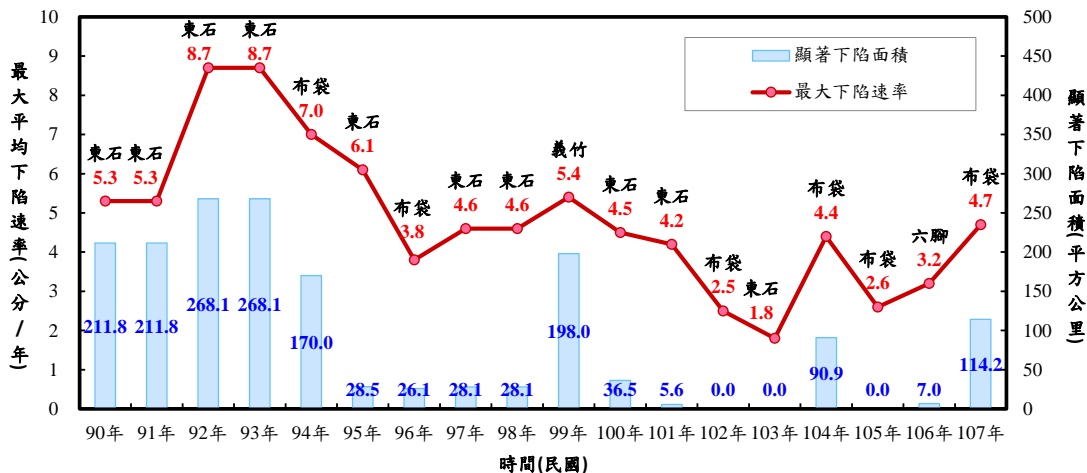
期作別	雲林(公頃)		彰化(公頃)	
	原耕作	實際耕作(106年)	原耕作	實際耕作(106年)
一期作	14,334	31,057	40,367	27,779
二期作	59,697	14,489	40,885	21,016

註：1. 原耕作面積出處為「農田水利會資料輯」，106年。
 2. 實際耕作面積出處為「農業統計年報」，106年。

- 水資源條件不足，原耕作制度多屬三年一作及三年二作區。
- 三年一作及三年二作區未遵守耕作制度，雲林一期水稻實際耕作面積大於原耕作制度面積兩倍以上，長期有下陷趨勢。

三、嘉義地區地層下陷監測成果

■ 下陷減緩，但隨水文狀況變化



嘉義地區	105年	106年	107年
最大下陷速率	2.6公分/年	3.2公分/年	4.7公分/年
顯著下陷面積	0平方公里	7.0平方公里	114.2平方公里

顯著下陷區域：
 東石、布袋、義竹、朴子、
 六腳、新港等鄉鎮。

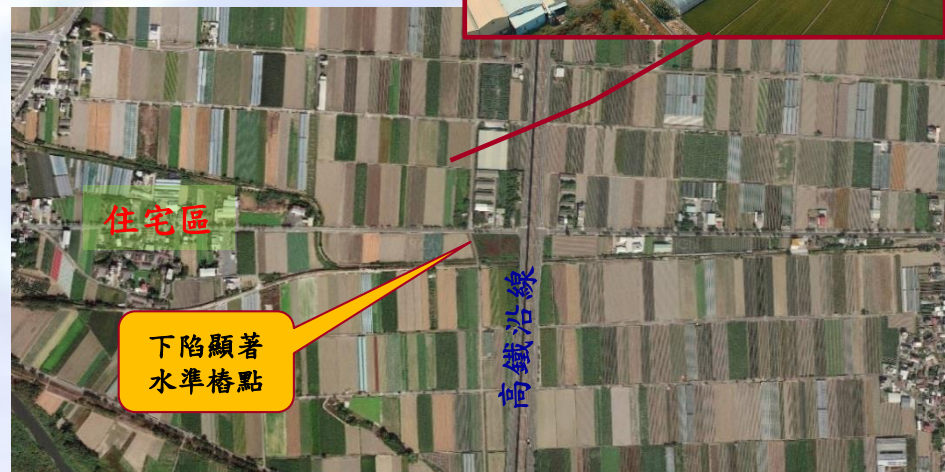
(一)顯著下陷區現地概況

■ 下陷顯著點內陸多為農耕區，沿海為養殖區

義竹(近沿海)水井共1,976口，灌溉用水1,280口、養殖用水642口、工業用水0口、畜牧用水54口、家庭及公共用水0口



新港(內陸)水井共4,322口，灌溉用水4,275口、畜牧用水30口、養殖用水3口、工業用水1口、家庭及公共用水13口

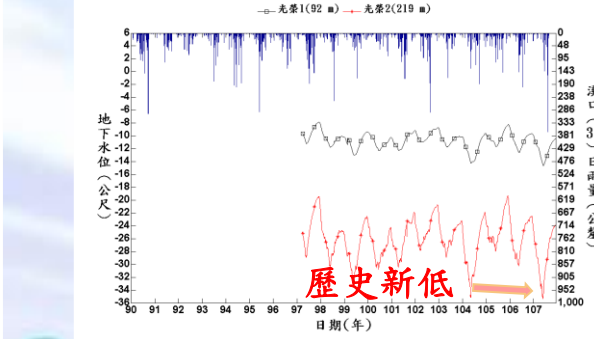
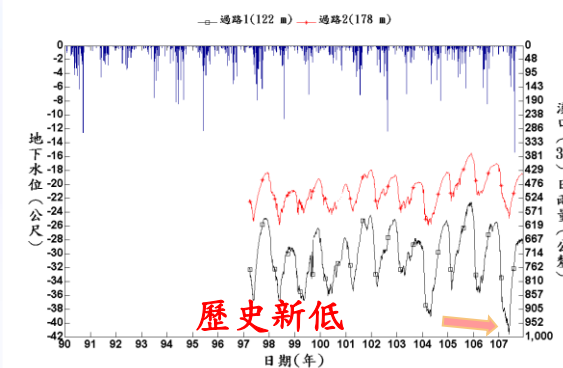
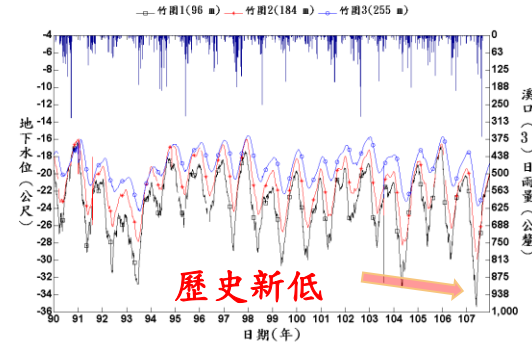
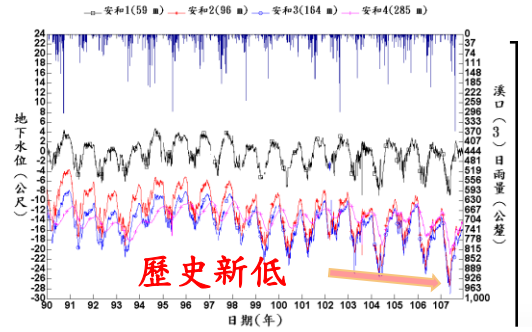
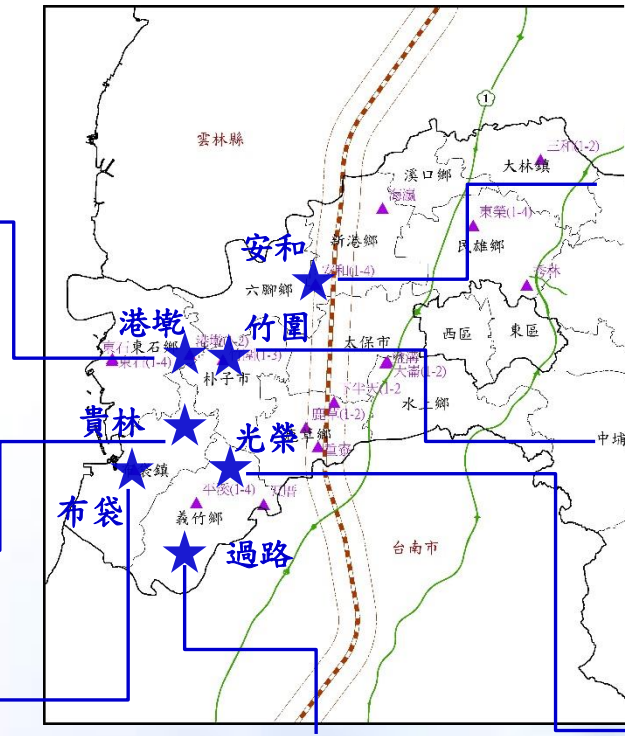
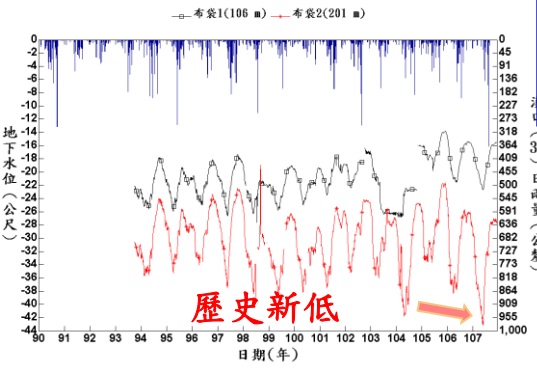
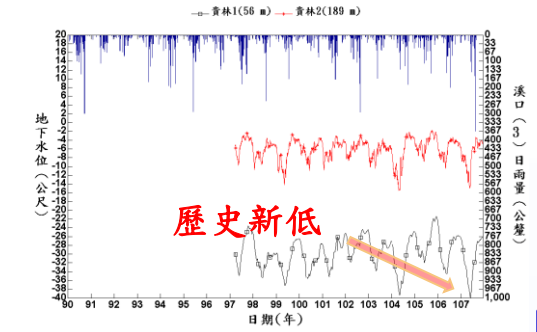
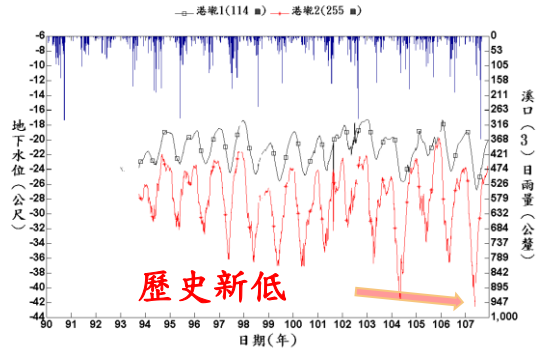


- 義竹下陷顯著點位於魚塢區，鄰近聚落
- 新港下陷顯著點位於農耕區，週圍有局部聚落及畜牧場。

註:水井資料為95-100年分年分區調查結果

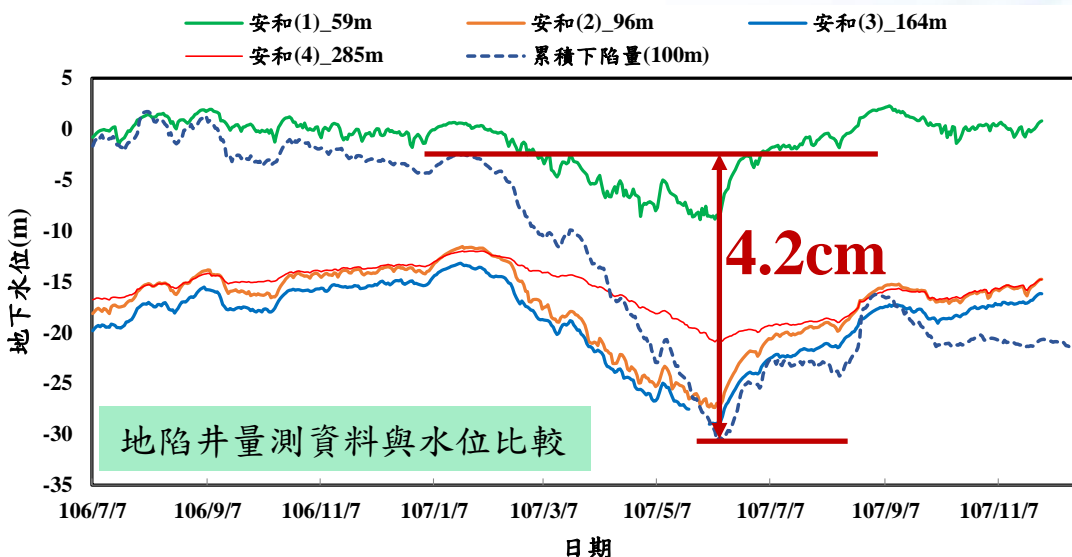
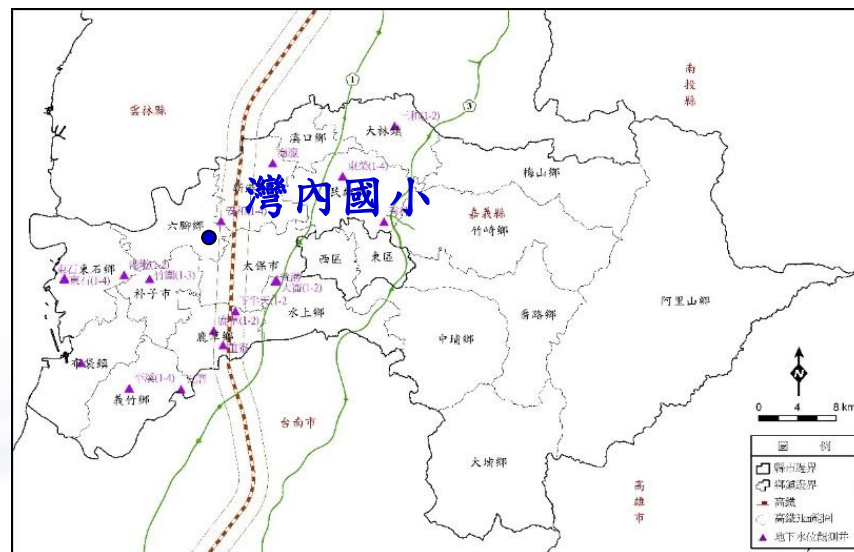
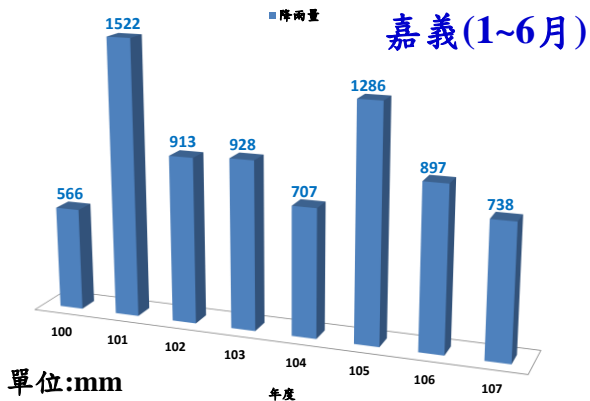
(二) 地下水位變化

■ 各地下水位站水位均達歷史新低



(三)水文條件與地層下陷即時觀測

■ 107年上半年度降雨較少，且由即時觀測資料顯示壓縮量超過3cm。

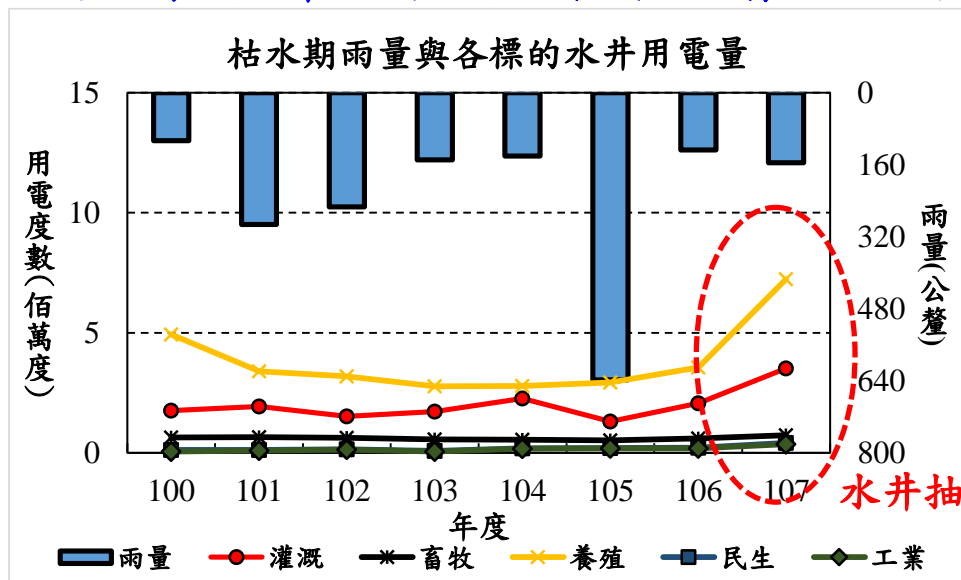


六腳鄉灣內國小深層水準樁自107年1月26至6月11日下陷達4.2cm，主要壓縮於枯水期。

雨量資料來源：依據中央氣象局觀測資料整理

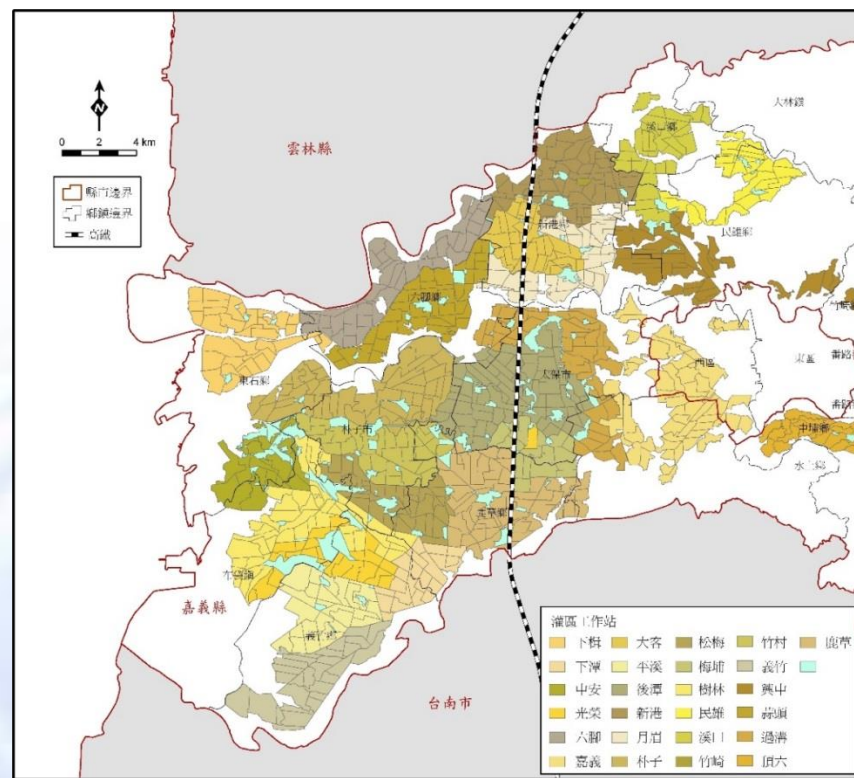
(四) 產業用水狀況

■ 產業水井於枯水期間，增抽地下水



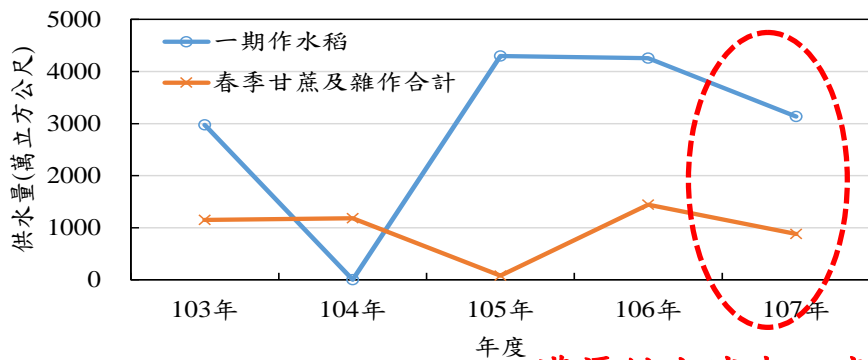
註:用電度數資料乃採95及96年水井調查資料(東石,布袋及義竹)之水井所購得之用電度數,枯水期統計區間為1~4月。

嘉南農田水利會灌區分布圖



■ 灌區內除灌溉用外，漁塭養殖亦會取用灌渠水。

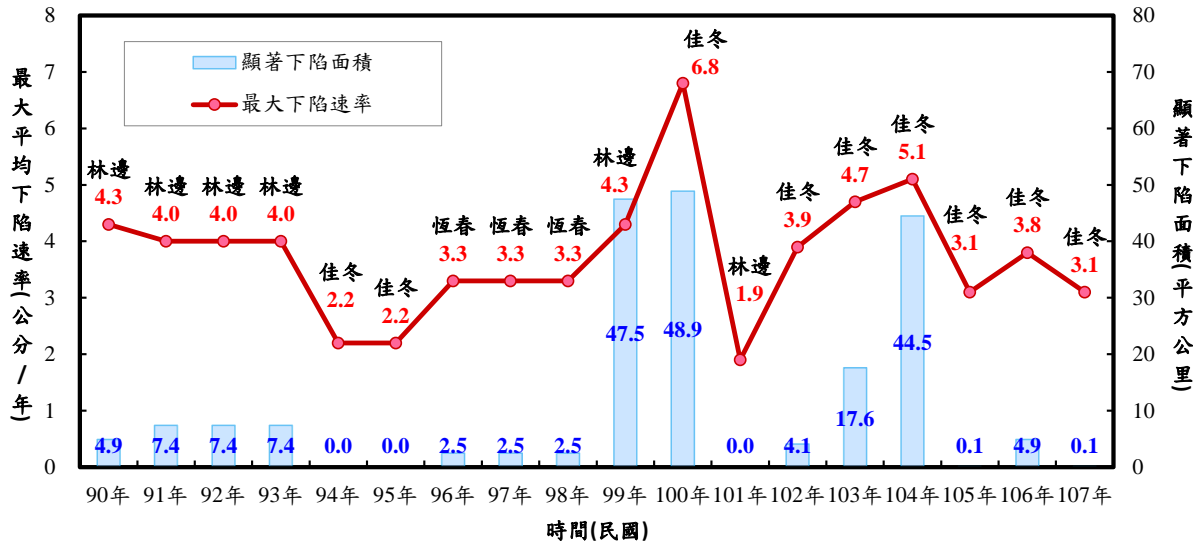
朴子管理處各工作站供水記錄



灌渠供水減少，產業抽水增加

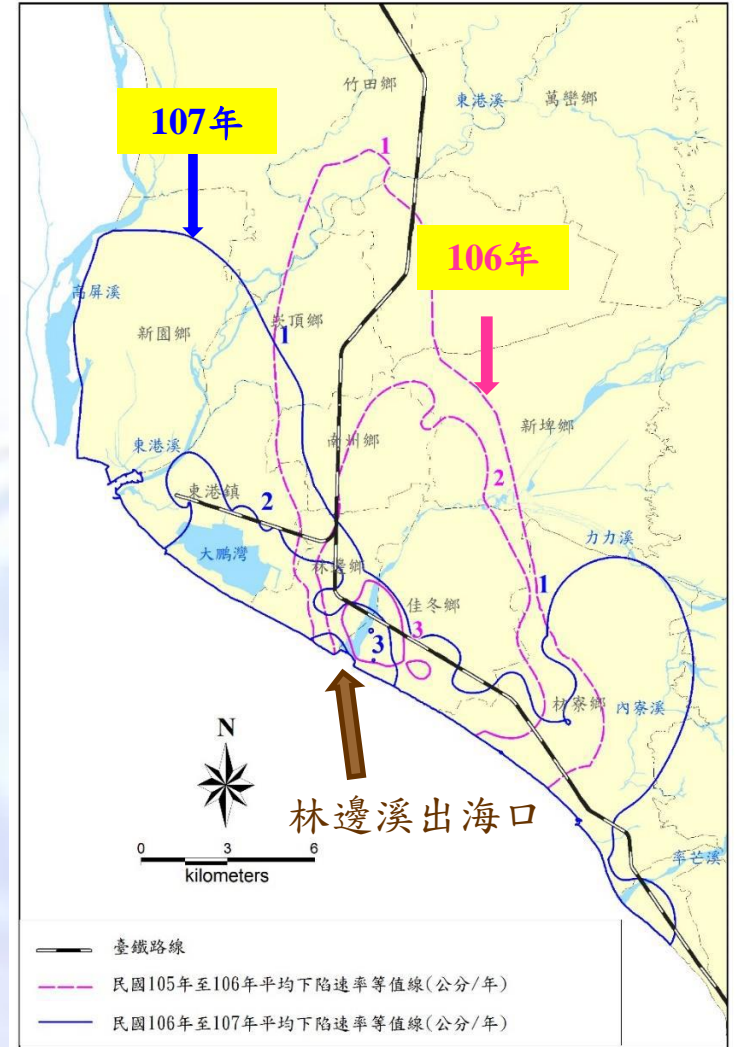
四、屏東地區地層下陷監測成果

■ 近年下陷主要集中在林邊及佳冬沿海地區



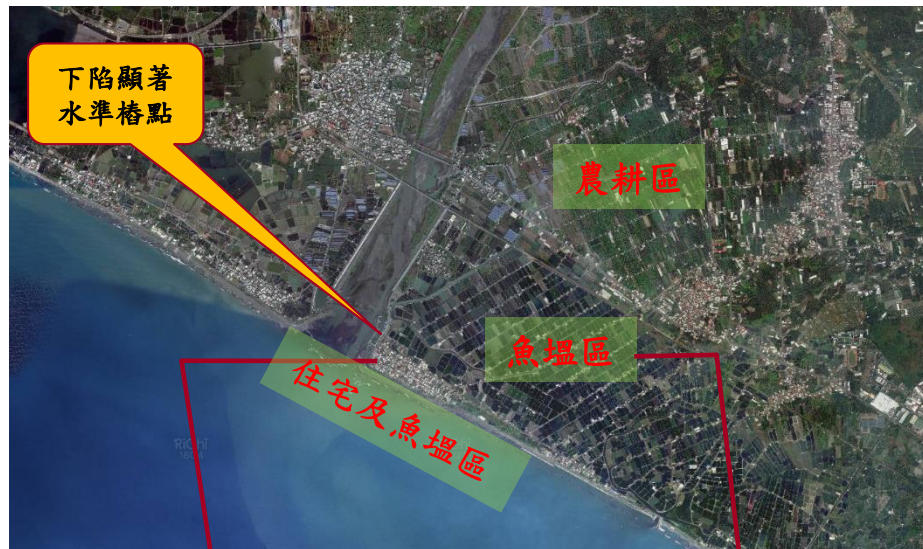
屏東地區	105年	106年	107年
最大下陷速率	3.1公分/年	3.8公分/年	3.1公分/年
顯著下陷面積	0.1平方公里	4.9平方公里	0.1平方公里

顯著下陷區域：佳冬及林邊鄉



(一)顯著下陷區現地概況

- 下陷顯著點位於沿海魚塭區，上游處為農耕區



林邊(沿海)水井共1,093口，灌溉用水651口、養殖用水422口、家庭及公共用水2口、畜牧用水17口、工業用水1口

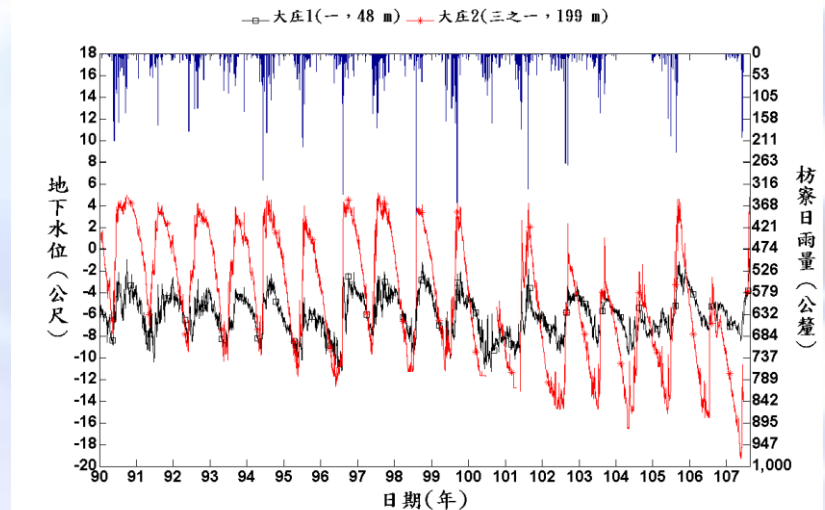
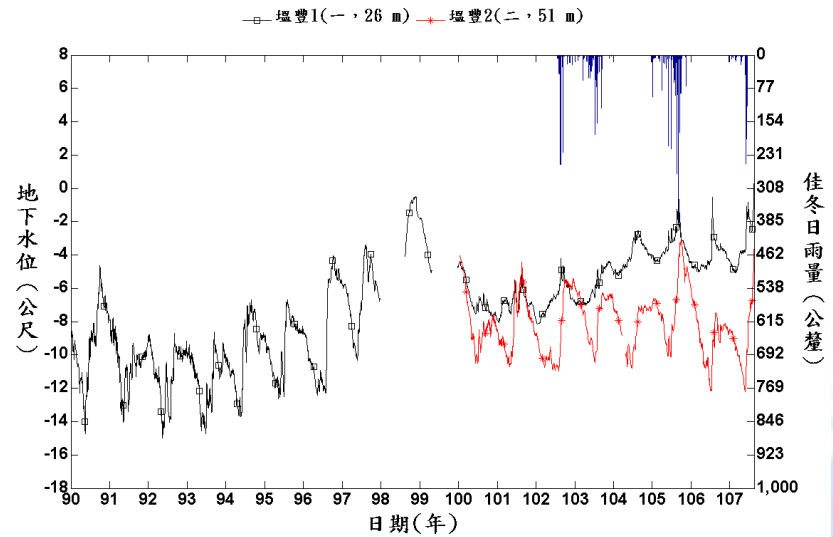
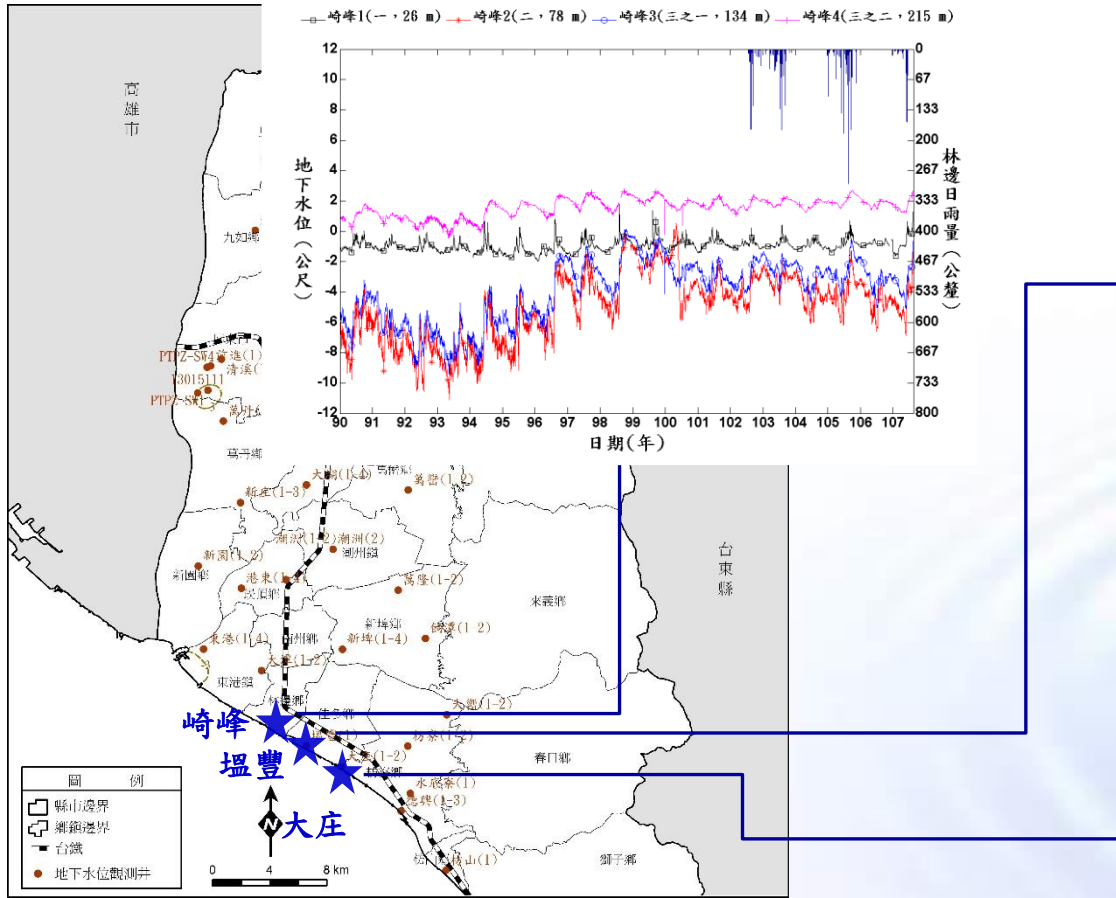
佳冬(沿海)水井共2,495口，灌溉用水1,562口、養殖用水898口、畜牧用水34口、工業用水1口

- 下陷顯著點位於魚塭區，週圍有局部聚落，上游為農耕區。以灌溉水井及養殖水井數量較多。

註:水井資料為97,99年分年分區調查結果

(二)地下水水位變化

■ 沿海地區近年水位大多持續下降



林邊溪出海口右岸，除較深層之崎峰(4)外，其餘含水層水位自99年後逐年下降；左岸則呈現較深層之含水層(塭豐(2)及大庄(2))有明顯之水位下降。

參、結語

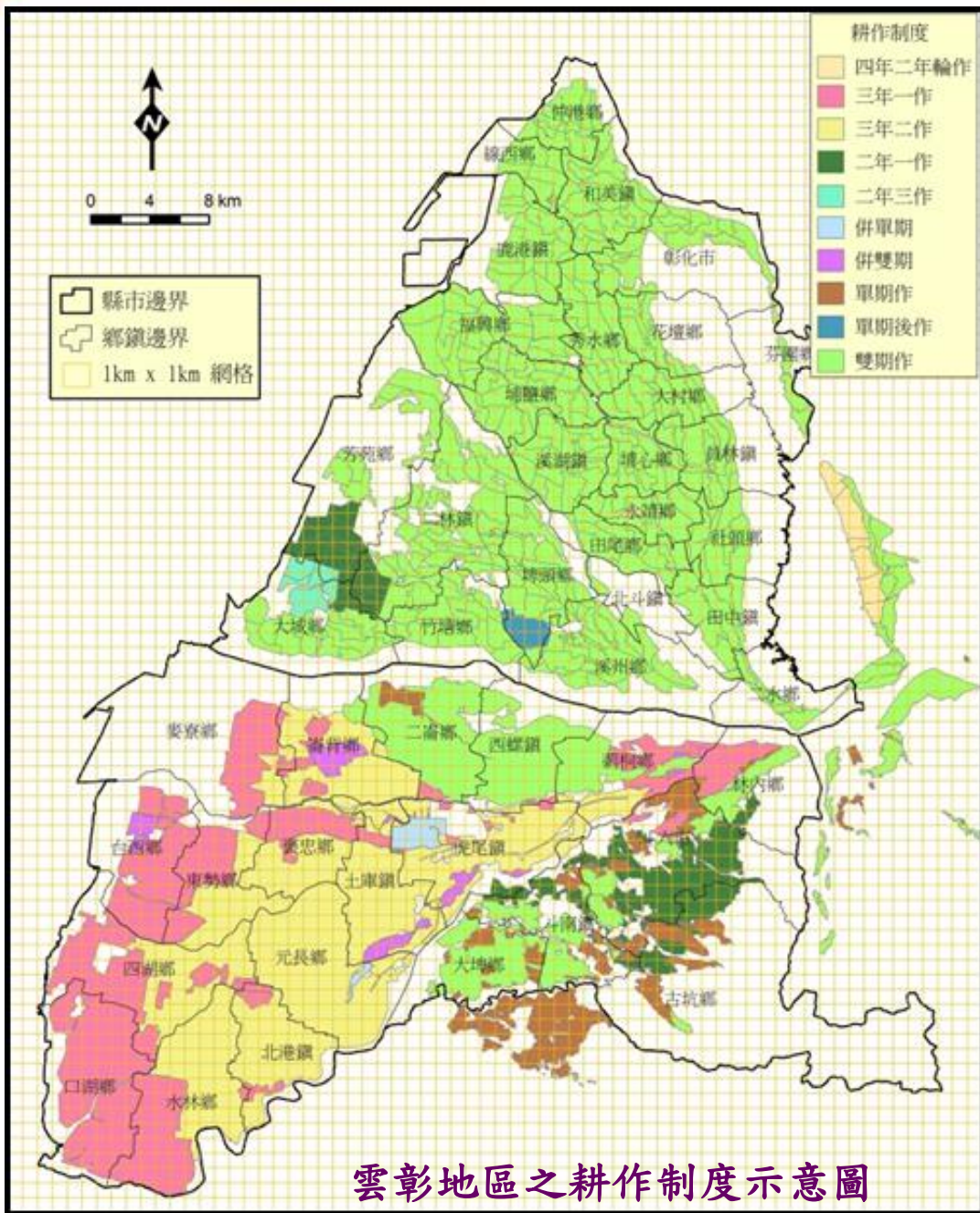
- 一、依107年監測資料，全臺顯著下陷面積**419.6平方公里**，以雲林縣**296.2平方公里**為最大，最大下陷速率**土庫6.6公分/年**。
- 二、107年上半年降雨較少，雲林及嘉義地下水位觀測資料顯示，**107年水位多站達歷史最低點**。另嘉義地區水庫供灌水量較少，灌區內產業未減少情況下，**抽水增加**，下陷情況顯著。
- 三、地層下陷與降雨量明顯相關，建議農政單位**落實用水總量管制、推廣節水灌溉、增設調蓄設施、轉旱作或鼓勵農民儘量於枯水期休耕、豐水期耕作**。沿海養殖魚塭宜採取**減少地下水抽水量措施——循環水養殖、海水養殖或產業轉型**。

參、結語

- 四、請縣府加速推動納管水井輔導合法，並同步辦理廢棄井填塞及新增、未申報水井查緝等工作。
- 五、為減緩雲林地層下陷，請農委會於一期作期間將顯著地層下陷區域列為優先辦理轉旱作等農業節水措施區域，以降低枯水期灌溉用水需求。

簡報結束

敬請指正



加強地下水補注措施

- 水利會灌渠旁**公有地設置埤塘**，調節灌溉水量外，亦可將剩餘灌溉水量蓄存於農塘，增加地下水補注量。
- 開發**人工湖(如古坑人工湖)、滯洪池**等調蓄設施，增加供灌調用水量並補注地下水。

雲林107年蓄水設施補注量

目前狀況	編號	設施名稱	補注量(萬噸/年)
完工營運	1	海豐滯洪池	589
	2	草寮滯洪池	260
	3	南公館滯洪池	56
	4	海口滯洪池	972
	5	海口橋滯洪池	456
	6	新山寮滯洪池	299
	7	溪頂滯洪池	94
	8	北溪尾滯洪池	180
	9	箔子寮滯洪池	1,316
	10	宜梧滯洪池(北側)	2,814
		宜梧滯洪池(南側)	1,432
	11	阿勸滯洪池	5
	12	集集攔河堰	6921
13	湖山水庫	1350	
興建推動	1	客子厝蓄洪池_A池	4
	2	平和滯洪池	12
	3	北港多目標滯洪池	233
	4	北鎮滯洪池	0.4
	5	浦仔滯洪池(1、2號)	3
	6	大有大排滯洪池	11
	7	濁水溪下水浦河槽	2000
總計	20	-	19,007.4

