

84年水利節專輯④

防治地層下陷，要有一套

地層下陷地區觀測報告

本省西部暨宜蘭沿海地區，土地貧瘠，又處水源末端，地表水源向極匱乏，在農作物數益普遍偏低的情況下，為求高經濟產物，再加上養殖技術的突破，近年來紛紛改變土地利用經營型態，而發展養殖漁業。在一片景氣叫好中，魚塢面積逐年擴增，對淡水之需求更為殷切。養殖業不論鹹水或淡水養殖均需大量的淡水。但所需之淡水，無法由地表水充分供給的情形下，只好鑿井抽取地下水。而地下水又有抽取方便、價廉，且較無污染的優點，致養殖業者競相抽汲地下水，或調和海水，以縮短養殖時間及增加生產量，或寒流來襲時調高水溫，以保護魚群。在長期且漫無節制地超抽地下水，造成地下水位下降，沿海地區地層下陷。地層下陷影響到既有的防潮閘門無法禦潮，排水系統無法發揮其排水機能，更甚者，海水順著排水路倒灌，造成更嚴重的災害。下陷區的區民生活品質降低，政府忙著改善道路，排水路，加高加強海場工程等設施。

有鑒於此，台灣省水利局自民國69年起，針對彰化、雲林、屏東等地沿海地區辦理地層下陷檢測工作。77年起承蒙行政院農業委員會補助經費，分區辦理宜蘭、彰化、雲林、嘉義、台南、高雄、屏東等地區之地層下陷險測工作。每年所完成的檢測報告，除供有關機關加強辦理地下水管制外，並提供學術單位作研究，或提供



超抽地下水，容易引起地層下陷，降低區民的生活品質

工程單位作各項工程規劃、設計、施工之參考。

各地區地層下陷檢測成果

1. 宜蘭地區

本地區下陷範圍包括礁溪、壯圍、五結等鄉鎮，下陷面積約50平方公里。根據檢測成果本地區地層下陷輕微，截至83年，以壯圍鄉永鎮之下陷量0.19公尺最大。

2. 彰化地區

本地區下陷範圍包括線西、鹿港、福興、芳苑、大城等鄉鎮，下陷面積約100平方公里。早期養鰻利潤高，養鰻的用水量約為水稻田用水量的19倍，在如此大的耗水下，造成鹿港地區於64~69年間，累計下陷量為0.37公尺，目前下陷已趨緩和。但下陷中心卻轉移至大城鄉西港一帶，究其原因，亦是養殖魚塭快速擴增下，超抽地下水，所帶來的後果。根據檢測成果，79~84年下陷量0.57公尺，81~82年下陷量0.16公尺，截至82年，本地區之下陷以西港之累計下陷量0.90公尺為最大。

3. 雲林地區

本地區下陷範圍包括麥寮、台西、四湖、口湖、水林等鄉鎮，下陷面積約300平方公里。下陷中心由早期之金湖、植梧一帶逐漸北移到台西、蚊港、麥寮一帶；金湖、植梧地區亦是養殖面積集中，在大量超抽地下水的情況下，造成嚴重的地層下陷，累計下陷量達1.63公尺，學校被迫遷建。75年韋恩颱風，更造成口湖鄉成龍、植梧一帶積水至今未退的嚴重災害。本地區下陷中心為何會轉移至台西、麥寮一帶，究其原因，實與海埔地之開發有著密切的關係，台西、新興兩海埔地都闢為魚塭，再加上濁水溪出海口處又被濫墾為魚塭，整日抽取地下水，結果是地層又下陷了。水利局在台西有一口地下水位觀測井，84年2月，因寒流來襲，養殖業者為魚群禦寒，抽取地下水來調高魚池的水溫，在短短的數日，地下水位下降了15公尺。

本地區的下陷情形，從74~83年間的累計下陷量，麥寮下陷1.07公尺，口湖下陷1.22公尺，蚊港下陷1.78公尺為最嚴重

。根據83年檢測成果，金湖、口湖地區每年仍以9公分的速率下陷，台西每年有3公分的下陷量，蚊港有10公分的下陷量，麥寮（後安橋）有5公分的下陷量。

4. 嘉義地區

本地區下陷範圍包括東石、布袋、義竹等鄉鎮，下陷面積約250平方公里。以76~82年之測資料作比較，布袋三家村累計下陷量0.90公尺為最大。根據82年檢測成果，東石地區每年仍以15~20公分的速率下陷。

5. 台南地區

本地區下陷範圍包括北門、學甲、七股等鄉鎮，下陷面積約30平方公里。根據檢測成果，本地區下陷較輕微，截至82年，北門服務站累計下陷0.17公尺為最大。

6. 高雄地區

本地區下陷範圍包括彌陀、林園等鄉鎮，下陷面積約10平方公里。根據檢測成果，本地區下陷較輕微，截至83年以彌陀海堤下陷0.20公尺。

7. 屏東地區

本地區下陷範圍北自萬丹，東至南州、新埤，南迄枋寮，西臨海岸，包括萬丹、東港、南州、林邊、佳冬、新埤、枋寮等鄉鎮，下陷面積約175平方公里。以林邊、佳冬、枋寮三地之下陷最為嚴重，居全省之冠。魚塭鱗次櫛比，電線桿、塑膠管林立到處可見，為一特殊景觀。由於養蝦、養鰻之利潤頗高，養殖業者為爭取高收益，都採高密度的養殖，對地下水為所欲為的抽取，毫無節制，有關單位又未取締制止，造成一股養殖熱潮，在長期且漫無節制的抽用地下水，造成地層下陷及地下水位下陷，並衍生海水倒灌、排水不良

、土壤鹽化等現象。政府為改善居於本地區民衆之生活環境品質，已經辦理道路，提防加高工程，改善排水系統，重建新校舍等。

本地區下陷情形，截至84年，佳冬鄉塹子國小累計下陷量2.77公尺，塹子防潮閘門累計下陷量2.88公尺為最大。在80年及81年檢測時，下陷情形已趨緩和，沒想到82年降雨量僅為歷年平均降雨量之半，地下水又被取用，又使枋寮地區下陷47公分，林邊地區下陷30公分，83年降雨量超過歷年之平均值，84年檢測時發現下陷速率減緩。可見地下水和地層下陷有密切的關係。

上述各地區其下陷情形整理如下表。

各地區地層下陷情形

地區	累積最大下陷量(公尺)	發生地點	下陷地區範圍	下陷地區概括面積(平方公里)	檢測期間
台北盆地	2.24	台北市光華商場	台北市、三重、板橋、新莊	252	44年4月~81年11月
宜蘭地區	0.19	壯圍永鎮	礁溪、壯圍、五結	50	73年6月~83年5月
彰化地區	0.90	大城鄉西港村	線西、鹿港、福興、芳苑、大城	100	79年2月~82年9月
雲林地區	1.78	台西鄉蚊港	麥寮、台西、四湖、口湖、水林	300	74年12月~83年12月
嘉義地區	0.90	東石三家村	東石、布袋、義竹	250	76年12月~82年8月
台南地區	0.17	北門民衆服務站	北門、學甲、七股	30	77年6月~82年6月
高雄地區	0.20	彌陀海堤	彌陀、林園	10	76年12月~83年6月
屏東地區	2.88	佳冬鄉塹豐村	萬丹、東港、南州、林邊、佳冬、枋寮、新	175	70年8月~84年4月

目前防治措施

政府非常重視因地下水超抽，所導致日益嚴重地層下陷其所衍生的海水倒灌、排水不良、土壤鹽化等問題。為減輕其所帶來的災害，並減緩地層下陷速率，近年來，所採取的各項防治措施有：

1. 經五次修訂「台灣地區地下水管制辦法」加強地下水開發管理。目前正進行第六次修訂，使地下水管制更能落實。

2. 研訂「防止地層下陷實施計畫」並研提各項防止地層下陷改善措施，包括辦理水井普查、河川內違法魚塭拆除等工作。

3. 辦理地下水觀測站網計畫，目前辦理濁水溪沖積扇、嘉南平原、屏東平原等三區，已完成48站觀測站，104口觀測井。計畫完成後，經由完整、長期、可靠的地下水位資訊及完整的水文地質資料，作為水資源規劃及地下水管制之依據。

4. 加速規劃開發地面水源，興建類似集集共同引水工程，以減少對地下水之依賴。

5. 發展純海水養殖，並鼓勵養殖業裝設循環水使用設備。

6. 加強辦理地層下陷區河海堤工程及區域排水工程。目前雲林、嘉義、屏東等地的海堤工程都已完成加高加強工程足以禦潮，區域排水易受潮害及海水倒灌之區段，在84年度將可完成緊急保護措施，暫可抑止災害之發生。

7. 重視水田對地下水具有補注、涵養的功能，擬針對休耕水田繼續施灌，以增加地下水補注量，提高地下水蘊藏量，使地下水位上升，減緩地層下陷速率。