

## 枯水期精準抗旱的措施

近年來極端氣候滂旱不均，河川流量降至新低，灌溉用水難以預期，工業民生用水需求甚殷，引發國安危機，南部今年情況嚴重，在民生優先的政策下，嘉南灌區今年有1萬9千公頃農田停灌，高雄灌區則要施行輪灌，打破農民常年的耕作習慣。

因氣候變遷影響，各地水情豐枯迥異，農委會已分別採取不同因應策略，為今年上半年積極辦理各項準備工作。在水情正常地區，落實常態供灌；持續關注高雄地區水情，滾動調整供灌策略；嘉南地區實施全面節水措施，辦理農民補助、農產業救助及農業金融協助措施，以穩定農民生計。

農業與工業民生競用水源日趨激烈，在難以開發大型水庫的情況下，必須爭取經費更新改善抽水站、導水路強化性能，研議新闢伏流水源及增設蓄水埤塘，以調蓄溪水增加抗旱用水彈性。在灌溉管理方面，需加強現地用水管理杜絕浪費，精準灌溉提升用水效率。

本期以枯水抗旱為主題，分別由嘉南管理處撰寫「曾文、烏山頭水庫系統灌區111年下半年至112年上半年枯水期精準抗旱措施」、高雄管理處撰稿「高雄管理處面對比110年百年大旱更加嚴峻水情之灌溉現況與因應對策」，精闢闡述農田水利事業單位面對亢旱的因應之道。



高雄灌區進入枯水期（歷史照片）



# 曾文-烏山頭水庫系統灌區

## 111年下半年～112年上半年期間

李建志

### 壹、前言

一、嘉南平原早期為看天田，農作物灌溉水源都依靠降雨；西元1930年嘉南大圳系統完成後，採用三年一作輪作方式，依耕作方式與

灌溉制度輪流灌溉嘉南平原15萬公頃農作物。嘉南大圳建設豐沛農業活力，農業發展及稻米產量逐年增加，一躍為臺灣重要的米倉。

二、西元1973年曾文水庫完成後，曾文、烏山頭兩水庫串聯營運，提高



嘉南灌區進入枯水期（歷史照片）



烏山頭水庫空拍枯水期蓄水量早象（歷史照片）

了兩水庫可供水量，也改為三年二作輪灌制度，水稻面積在三年內可種植兩次，農產收益增加。將有限的水資源分配給全地區農地共同享用，提升農業技術及提高農民生活水平。

三、近年來因氣候及水文條件顯現的不穩變化差異增大，尤因2009年莫拉克風災影響，曾文、烏山頭兩水庫淤積嚴重致可供水量減少，更感受枯水期之調配水困難，往往造成年年抗旱的景象。本處在農業灌溉用水調度上，均依水文狀況及現地作物需要機動調配，採取間歇灌溉、延長灌溉期距、減少灌溉水深等加強用水管理措施，並維持輪流灌

溉秩序，充分發揮機動調配功能，達到「適時、適量」灌溉均霑效果，本處面對水資源日益缺乏困境之因應措施，將有限的水資源發揮最大效益。

四、近三年沒有明顯颱風侵台影響南部地區，由於氣候炎熱、降雨量稀少，且去(111)年在下半年無颱風就開始有水庫蓄水量不佳的情況，在去年(111)年第2期作及秋冬季雜作灌溉結束時，曾文-烏山頭兩水庫有效蓄水量僅有約2億餘立方公尺，就已處水庫運用規線嚴重下限以下，足見水庫水情之嚴峻。

五、爰此，行政院農業委員會暨農田水利署，與經濟部水利署、農糧單位



共同滾動檢討，研訂辦理「嘉南地區112年第1期作節水措施作業」，以度過112年枯水期水庫水量營運之困境。

## 貳、水庫水量運用

### 一、111年下半年第二期作水情概況

1. 因應嘉南地區111年下半年降雨不如預期，水庫水情明顯不佳，現地採取加強灌溉管理措施期間，持續視水情變化滾動檢討用水調配，積極採取各項抗旱應變措施，除要求掌水人員加強巡視水路有無堵塞或漏水情形，並視現地作物生長需求給予適度灌溉。
2. 此外，亦根據水庫蓄水量變化情形並配合作物生長需求，各區視情況施以間歇性灌溉措施，期間實施多次水稻間歇性灌溉，並於11月5日順利完成全區二期作水稻灌溉任務。計畫供灌水量合計44,627萬噸，於111年6月16日起分六組陸續開始供灌，計畫以39,600萬噸施行（已加計烏山頭幹線損失量），實際供灌水量約26,285萬噸，較管控量節省約13,315萬噸。
3. 另因應水情不佳與枯水期進水量不豐，本秋、冬季甘蔗、雜作採合併施灌一次，原計畫灌溉

用水量約8,000萬噸，採計畫加強灌溉用水量4,000萬噸施行供灌，加強用水管理，實際供灌約3,300萬噸，節供700萬噸。

### 二、112年上半年第一期作供灌概況評估

1. 莫拉克風災後增加曾文、烏山頭兩水庫9仟多萬噸淤積量，可供利用水量銳減約1.2億噸水量，且111年豐水期降雨偏少，曾文、烏山頭水庫蓄水量不如預期，在111年第二期作水稻供灌同時，亦開始著手推估來年一期作供灌與水庫情勢，供一期作灌溉之參考依據。
2. 11月30日上午全部結束灌溉，當時曾文-烏山頭兩水庫蓄水量約2億多立方公尺，已在水庫運用規線下限值28,000萬立方公尺以下。其歷年枯旱排序第8位缺水(8/49)，較歷年蓄水量平均41,294萬立方公尺減少2億多立方公尺；近10年枯旱排序第2位缺水(2/10)，較近10年蓄水量平均35,431萬立方公尺減少約1.48億立方公尺；來年(112)各標的用水調配已顯窘境，亟須評估112年一期作之灌溉因應作為。
3. 水庫可運用水量推估
  - (1)時間111年12月至112年5月下旬
  - (2)水庫可運用水量
    - ① 曾文水庫水位 209.95公尺，蓄水量13,911萬立方公

- 尺(111.12.1)
- ②烏山頭水庫水位56.69公尺，蓄水量6,486萬立方公尺(111.12.1)
- ③合計20,397萬立方公尺
- ④預估水庫進水量
- A.112年1月中旬至112年5月上旬以歷年平均進水量之20%
- B.112年5月份中下旬以40%估列
- C.進水量預估 2,200萬立方公尺
- ⑤預估水庫運轉損失量3,800萬立方公尺
- ⑥預估水庫可運用水量總計約1.88億立方公尺
5. 常態下各標的計畫用水量(112年1月下旬至112年5月下旬)
- (1)農業用水
- ①112年第一期作水稻  
計畫面積18,115公頃，計畫用水量23,505萬立方公尺
- ②112年第一次春季甘蔗雜作  
計畫面積42,363公頃，計畫用水量7,003萬立方公尺
- ③112年第二、三次春季甘蔗雜作，計畫用水量9,930萬立方公尺，經檢討暫停供灌，以應水情穩定。
- ④合計計畫灌溉用水量30,508

萬立方公尺

- ⑤經檢討，循往例春耕灌溉計畫用水量以2.3億立方公尺管控。
- (2)水庫水量供需比較，預估水庫可運用水量總計約1.88億立方公尺，農業灌溉用水預估用水量2.3億立方公尺管控，顯已嚴重不足之虞，甚而水庫空庫之況。

### 參、計畫辦理112年第1期作 節水措施

- 一、依據農田水利署111年12月9日官網發布，應區域水情變化，112年上半年北、中、東區域常態供灌，嘉南地區實施節水措施。
- 二、全球氣候變遷，臺灣去(111)年度發布3個颱風警報，皆未登陸，分析今年降雨情形，北部區域、中部及東部區域降雨充足，惟嘉南地區下半年整體降雨量僅為歷年同期平均值4成，目前曾文-烏山頭水庫蓄水率僅3成，全臺降雨豐枯不均，各區域水情懸殊。嘉南地區因曾文-烏山頭水庫蓄水量無法滿足今(112)年1期作灌溉用水，嘉南地區今年1期作實施節水措施。
- 三、目前曾文-烏山頭兩水庫蓄水量約2億噸，蓄水率僅3成，已無法滿足



嘉南地區今年1期作灌溉用水，自去年11月起辦理11場次農民座談會，向當地農民說明目前水庫水情並商討因應對策，農民表示理解目前水庫水情不佳，多數贊同嘉南地區今年1期作實施節水措施，以避免灌溉到一半，無法繼續灌溉，導致無法收成之風險。爰嘉南地區曾文-烏山頭水庫灌區1萬9千公頃農田於今年1期作實施節水措施。

四、農委會進一步表示，針對嘉南地區今年1期作實施全面節水措施，對於實施範圍內受影響之農民，最高每公頃可補助9.6萬元，其餘受影響之農產業，如育苗業者、代耕業者、稻穀烘乾業者及良質米集團產區，亦提供各項救助措施，包括已育秧苗每公頃補償8,750元，減育秧苗每公頃救助2,500元；代耕農機部分，按經濟經營規模計算，每台最高救助金額為曳引機20萬元、插秧機10萬元及收穫機20萬元；稻穀烘乾業者按乾燥機總設置容量與烘乾批次計算，每批次每公噸救助330元；稻米產銷契作集團產區按業者實際購穀數量每公噸救助350元；另協助農業專業貸款利息補貼，將農民及相關產業受水資源不足影響降至最低，以維護農民生計，渡過嘉南地區缺水難關。

五、嘉南地區第一期作節水措施補助，補助態樣分為：實施區域不種稻作且種植符合「綠色環境給付計畫」之綠肥、景觀或各項獎勵作物者，每公頃補助9.6萬元；如不種稻作，辦理翻耕或種植非獎勵作物或由農田水利署嘉南管理處供水養殖者，每公頃可補助8.5萬元。

1. 補償對象：烏山頭水庫暨白河水庫白水溪幹線一期作灌區實耕者。
2. 受理申請期間：111年12月14日起至12月27日，計14日不分平假日每日8:00-18:00時。
3. 受理申請地點：嘉南管理處嘉義、朴子、白河、新營、新化、麻豆分處等相關工作站計27站。
4. 請農民攜帶並填寫：(1)身份證或戶口名簿，(2)印章或簽名，(3)農會或金融機構存摺影本，(4)切結書等相關文件。
5. 補償金發放日期：民國112年元月18日(三)前。
6. 補償項目：
  - (1)樣態一：不種稻且種植符合「綠色環境給付計畫」之綠肥、景觀或各項獎勵作物，每公頃9萬6千元。
  - (2)樣態二：不種稻，辦理翻耕或種植非屬「綠色環境給付

計畫」獎勵作物(排除大宗蔬菜甘藍、結球白菜及花椰菜)，或由農水署嘉南管理處供水養殖者，每公頃補償8萬5

千元。

7. 申報進度：

總面積申報率90.67%。(前次停灌申報率90.9%)

管理處	管理分處	申請人數		申請筆數		申請土地筆數		各處公告節水面積(公頃)	申請面積(公頃)						面積申請率 %			
		當日		累計		當日			累計		樣本1		樣本2		合計		當日	累計
嘉南	新化分處	17	1,353	21	2,864	20	2,029	492.12	2.73	349.03	0.47	72.10	3.20	421.13		0.65	85.57	
	麻豆分處	41	4,066	163	20,498	126	14,872	3,825.49	17.20	2,609.34	7.86	546.27	25.07	3,155.61		0.66	82.49	
	新營分處	64	5,503	160	32,939	124	27,202	5,923.77	19.01	5,204.56	5.92	260.72	24.93	5,465.28		0.42	92.26	
	鹽水分處	71	4,918	176	21,118	139	17,473	4,500.61	21.11	3,958.95	7.10	205.63	28.21	4,164.58		0.63	92.53	
	朴子分處	29	3,595	96	16,217	56	13,192	3,354.11	7.96	2,849.51	5.15	334.46	13.11	3,183.98		0.39	94.93	
	白河水庫分處	18	1,367	61	5,489	46	4,063	911.75	5.39	793.89	1.55	49.79	6.94	843.68		0.76	92.53	
總計		240	20,802	677	99,125	511	78,831	19,007.85	73.40	15,763.28	28.05	1,468.97	101.46	17,234.26		0.59	90.67	

行政院農業委員會農田水利署「全面節水措施」申報統計表(日報)\_農水署\_20221227190323

日期 2022-12-27 時間 06:03 PM

8. 補償金發放日期：112年元月18日(三)前發放第一批匯款。本次申請率為90.67%；目前已匯款金額為1,618,819,735元。(累計98.83%)。其中因部分帳戶遭凍結、帳號有誤及戶名有艱深字等

問題尚未能完成匯款，俟土地銀行還回後續辦。

肆、灌溉營運節水效益

111年二期作節水成效：

期作別	計畫用水量(萬噸)	管控節水量(萬噸)	實際用水量(萬噸)	較管控節省水量(萬噸)
二期作水稻	44,627	39,600	26,285	13,315
秋冬季雜作(合併灌溉)	8,000	4,000	3,300	700
合計	52,627	43,600	29,585	14,015

1. 因應水情嚴峻，且為保障民生用水避免造成大眾恐慌形成社會問題，本處研擬採行責任灌溉等抗旱因應措施，希望藉由加強現地用水管理、取締盜水等相關救旱

措施，順利完成111年第2期作灌溉任務，亦能安定民心，避免政府為救濟補助必須支付龐大經費(數億元)。

2. 現地執行情況：



(1) 水路巡視與雜草清除



工作站職員機動調節水匣門

(2) 調節水門與調配田間用水



現地掌水人員機動調配田間用水

(3) 水路雜物撈除



現地掌水人員清除水路垃圾雜物

(4) 抽水機操作



抽水機操作人員機動調節抽水機

(5) 盜水取締



工作站同事加強巡邏取締非法盜水

## 伍、小結

1. 嘉南灌區現有水資源極為有限，區域遼闊，年平均降雨量1,600公厘，為全台降雨量最少之區域，曾文-烏山頭水庫為主要灌溉水源，灌排水路長度18,000公里，其中中小給排水路16,800公里。因應灌溉水源短缺，採行輪作制度及輪灌方式，灌溉營運在用水不足情形下，採以精密灌溉計畫有效調配用水，除取消多次甘蔗、雜作灌溉外，水稻灌溉以多項節水措施調處，因應枯旱更擬定亢旱因應計畫適切調配救旱用水，並調配水量支援民生及工業需求。
2. 長期以來，在農業灌溉用水調度上，雖然水庫水源水量無法滿足各期作計畫灌溉需水量，但都有視水文狀況及現地需要機動調配，採取加強用水管理措施(如間歇灌溉、延長灌溉期距、減少灌溉水深等)，順利完成灌溉任務，也就是說農田水利署嘉南水管理處長期以來就在節水省水。
3. 因應未來氣候劇烈變化，水資源調配更須精進，遭逢嚴正亢旱時之應變作為，建議持續研議配合措施：
  - (1) 建議政府針對本處灌區內一期作零星之灌溉困難地進行輔導轉(旱)作，除可保障用水權益，亦可達節省水資源之效益。
  - (2) 針對灌區內可用之私有民井建置資料庫，可於抗旱缺水時期調(租)用

，支援補充灌溉。

- (3) 加強與水庫灌溉系統相關埤池之聯合運用，以充分運用灌溉回歸水，減輕水庫供水壓力。
  - (4) 規劃圳路系統性設置調蓄池，增加儲蓄農業灌溉用水量。
4. 該做的事還是要做好，爭取農業用水永續經營。
    - (1) 南部地區廣闊的平地，為臺灣最重要的糧食生產基地，惟農業的生產必須仰賴水資源的滋潤，否則難保豐收。由於南部雨水豐枯分布懸殊，農田如無灌溉則無收成，因此水資源開發利用對南部地區特別重要，使得嘉南平原成為臺灣重要的穀倉之一。
    - (2) 做為一位農田水利灌溉從業人員，不管政策如何變，該做的事還是先要做好。要先規劃好並嚴謹模擬推估水源水量運用，等待時機再提出，據以執行，當準備充裕的水資源以配合供應策略方案，以免臨渴掘井，為時已晚矣。

## 參考資料：

1. 行政院農業委員會暨農田水利署官網。
  2. 農田水利署嘉南管理處「加強灌溉管理措施」、「曾文-烏山頭水庫系統灌區灌溉計畫」及「亢旱因應措施檢討」報告書。
- (作者服務於農田水利署嘉南管理處) ■