「多元取水完成春季雜作灌溉」

嘉南管理處抗旱因應措施紀實 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。本會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，本會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

4. 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

① 112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、辦理112年第1期作節水措施

一、依據農田水利署112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，臺灣今(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明(112)年1期作灌溉用水，嘉南地區明年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明年1期作灌溉用水，自今年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，多數贊同嘉南地區明年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明年1期作實施節水措施。

四、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明年1期作灌溉用水，該會自今年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，多數贊同嘉南地區明年1期作實施全面節水措施，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明年1期作實施全面節水措施。

五、農委會進一步表示，針對嘉南地區明年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。

六、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：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%)
8. 補償金發放日期：
   112年元月18日(三)前發放第一批匯款，迄至112年3月底前全部完成匯款作業。

肆、灌溉營運節水效益

一、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

(2)調節水門與調配田間用水

工作站職員機動調節水閘門

(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

二、112年春季雜作灌溉計畫

1. 南部地區正值枯水期，嘉南地區水庫集水區無降雨，流入水庫進水量不多；截至2月底曾文-烏山頭兩水庫蓄水量約為1.5億立方公尺，相較歷年(民國63年至111年)同期平均少了約1.18億立方公尺，水庫水情相對嚴峻。
2. 依據經濟部水利署112.2.18會議資料及水庫最新蓄水情形，目前(2/20)曾文-烏山頭水庫蓄水量為15,632萬噸，相較110年百年大旱當年同期蓄水量12,661萬噸多2,971萬噸。
3. 嘉南地區春季雜作供灌策略分析

依嘉南地區112年春季雜作灌溉計畫，計畫灌溉面積4.24萬公頃，計畫水量7,003萬噸，灌溉範圍包括：臺南市2.55萬公頃(安南、新營、鹽水、柳營、後壁、麻豆、下營、六甲、官田、佳里、西港、七股、將軍、北門、學甲、新化、新市、善化、安定、永康等20區)及嘉義縣1.69萬公頃(朴子市、布袋鎮、新港鄉、六腳鄉、東石鄉、義竹鄉、

鹿草鄉、太保市等8鄉鎮市)等28個鄉鎮市區。

為因應目前水庫蓄水狀況、未來水情變化及維護農民耕作權益，經農田水利署檢討針對嘉南地區112年春季雜作各項供灌策略：

方案：全區供灌，水庫供水2,000萬噸，其餘水源採租用民間水井等非常措施處理。

(1)配合中央災害應變中心成立，可依災害防救法由指揮官決議排除地下水及地面水之水權申請、水權量等限制，同時排除政府採購法等規定，直接大量向私人租用水井、水車等。

(2)透過向民間租用水井、抽取埤塘、滯洪池、溪流、區域排水等多元水源，再以灌溉圳路搭配臨時水管、水車載水等輸水方式，可將水庫供水降至2,000萬噸。(嘉義雖位於水庫灌溉系統末端，但有很多私人水井在非常時期可供運用)

(3)可較計畫用水量(7,003萬噸)節省約5,000萬噸水資源蓄存於水庫，推估完成今年春季雜作供灌後，仍較110年百年大旱當年同期蓄水量多，讓民生、農業、工業用水，三全其美。

(4)本方案將是嘉南平原有史以來最大的公私協力抗旱計畫，有機會成為110年百年大旱「桃三灌區奇蹟」的放大版，過程中可凝聚水利小組長及農民的向心力，並強烈感受到政府對農民的重視與照顧。

(5)農民自覓水源方式：抽取自有水井水源、向擁有水井之鄰田分水或買水、以水車自溪流或區排等地載水、使用自來水。

4. 曾文-烏山頭水庫系統112年春季雜作灌溉實施加強用水管理及責任灌溉措施作業：

(1)因應水庫水情嚴峻，本次春季雜作擬採聘僱掌水工田間責任灌溉措施，由各分處與工作站共同努力克服完成雜作灌溉。

分處	新化	麻豆	佳里	新營	嘉義	朴子	計(萬噸)
水庫供灌	320	120	500	180	110	450	1,680

(2)春雜灌溉計畫實施

①南幹線：新化分處、麻豆分處、佳里分處訂自112年3月1日至112年3月8日計8日。

②北幹線：新營分處、嘉義分處、朴子分處訂自112年3月9日至112年3月16日計

8日。

③各分處灌溉取水量由水庫供灌以約1,700萬噸水量管控。其他自覓水源如埤池餘裕利用、排水及溪水回歸抽取補充、地方滯洪池補充、租用民井補充等措施，努力克服完成供灌。

(3)擬定春雜灌溉加強管理因應措施計畫

因應曾文-烏山頭兩水庫水情持續不佳，已低於水庫運用嚴重規線下限，又農耕用水以1,700萬立方公尺管控各分處取水營運，勢須研擬缺水因應計畫，督導加強落實執行，包括加強灌溉管理、抽水機加強維護正常出水、動員掌水工小組長積極巡查圳路執行田間配水、各分處與工作站及本處成立巡水隊，更落實現地用水管理措施，期以穩定供水並順利完成任務。

輪流灌溉之執行，於中小給水門以下由水利小組在工作站指導下，依照配水計畫依序、依時進行，並以僱用掌水工操作方式引灌農田。

灌溉營運原則上自水源經幹、支、分線至中小給水門之灌溉輸水及渠道維護管理任務，由本處負責辦理之。而中小給水門以下小水路維護及田間配水操作任務，即由水利小組在灌溉工作站指導下，依照配水計畫依序、依時執行之。

工作站用水管理事項：

①工作站於灌溉前調查各筆土地耕作現況，以利執行輪灌用水管理之順利。

②配合水利小組長適時妥善運用小組業務經費維修水路，俾利輸水暢順。

③工作站應按照實際灌溉計畫調節各給水門水量，並督導及協調水利小組僱用掌水人執行責任灌溉。

④灌溉期間，工作站人員每日應到現地督導灌溉運行、適當解決用水困難、用水糾紛調處，並將狀況報告站長，以利掌控轄內整體用水調配及適時之機動調節用水措施，維持灌溉之順利，避免水源浪費。

⑤灌溉期間應與水利小組長密切連繫配合執行營運管理，以利配水供灌之順利。

水利小組田間灌溉操作項目：

①小給、小排水路及補助水路之維持及補修。

②實際執行輪灌配水工作，以掌水人員公灌，各田坵按輪灌計算所分配之用水量和用水時間依輪灌順序引水灌溉。

田間輪灌配水之執行操作：

①掌水工之配水管理，係輪區內之灌溉實施由僱用掌水人員專人責任灌溉，依輪區田間配水計畫每一田坵面積之配水時間執行田間配水操作管理。

②掌水工責任灌溉之推行，主要係因應灌溉水源短缺，需採行輪灌方式之田間配水操作管理。

③掌水工由水利小組僱用，原則以小組僱用2人處理，專責該輪區田間灌溉管理，2人日夜輪流排班。

④依控管水量計畫落實田間配水

A. 因應總量管制的措施，今年春耕灌溉將採打折供灌方式，以責任灌溉模式進行。

B. 現地由掌水工依序灌溉，負責每塊田坵輪流引灌。

工作人員配置及任務分配

單位別	工作人員	任務分配
本處	灌溉股、督導股同仁	1. 以所轄區處組織巡水隊。 2. 每日至少一次採不定時至所轄區處現地協通水情況。 3. 詳實記錄督導情形，適時解決用水困難。
分處	管理股、工務股同仁	1. 以所轄工作站組織巡水隊。 2. 每日分白天及夜間兩次至所轄工作站現地協助通水情況。 3. 詳實記錄督導情形，協助工作站解決現地用水困難，並適時向本處反映。
工作站	工作站同仁	1. 以所轄小組組織巡水隊。 2. 每日分白天及夜間兩次至所轄水利小組現地協助通水情況。 3.詳實記錄巡查情形，協助現地解決用水困難（必要時可請小組長及掌水工協調處理），並適時向分理處反映。
水利小組	小組長、掌水工、抽水機雇工、巡防雇工	小組長及掌水工隨時巡視現地通水情形，確實維持現地輪灌秩序，適時調解現地用水糾紛與困難，並適時向工作站回報。 抽水機雇工負責維護抽水機正常出水。 巡防雇工負責加強巡視幹支分線通水情形，並取締非法盜水，必要時可搭配小組長及掌水工協助處理。

(4)預期效益

①春季雜作，經本計畫執行加強灌溉管理等抗旱措施後，各分處公灌水量使用水庫1,718噸水量，順利結束灌溉。

②因應水情嚴峻，且為水資源有效利用，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，可順利完成今（112）年春耕雜作灌溉任務，亦能安定民心，避免政府為救濟補助必須支付龐大經費。

陳吉仲主委關心春雜灌溉多元取水，並感謝水利小組們的努力與協助

肆、結語

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. 全球氣候變遷，近3年幾無颱風登陸臺灣，南部地區已約有600天未有大雨以上之降雨，嘉南地區今(112)年累積降雨量為歷年同期平均值4成，目前曾文-烏山頭水庫蓄水率僅1成8，水情相當嚴峻。為此，「嘉南地區112年春季雜作抗旱灌溉計畫」，規劃運用多元水源，嘉南管理處全體同仁與嘉南地區所有水利小組長、班長、掌水工及農民朋友們一起努力完成本次抗旱灌溉作業，克服缺水難關，完成春季雜作灌溉任務。
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。

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。

■