

農田水利對臺灣開發貢獻



行政院農業委員會
農田水利處蔡明華處長

一、農業是國家基本產業

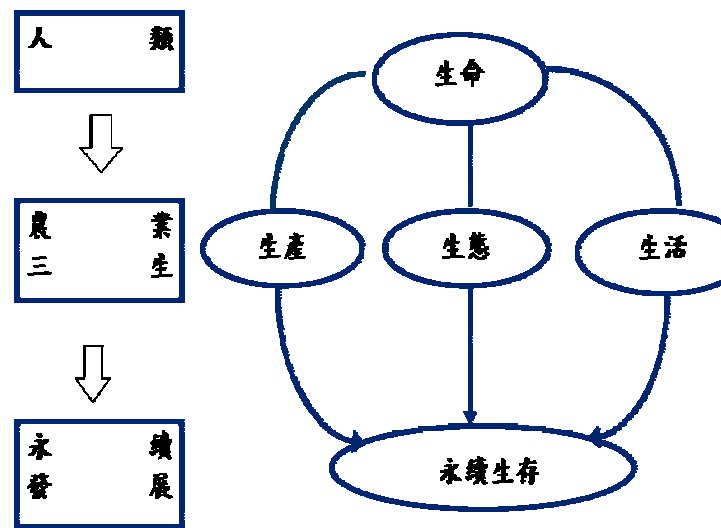
➤民以食為天，農為國本

(一)人類生命永續繁衍生存，與農業發展密不可分，農業是國家最重要的民生基礎產業。

(二)農業具生產、生態及生活等三生功能，對確保糧食安全、生態環境保育及民眾生活環境品質，均扮演重要角色。也是因應全球氣候變遷最關鍵的綠色產業。

(三)農業持續經營是人類追求永續生存及國家永續發展之基礎。

(四)行政院農業委員會自1984年成立起，為中央農業主管機關，定位農業是國家基本產業，政府重視農業之永續發展。

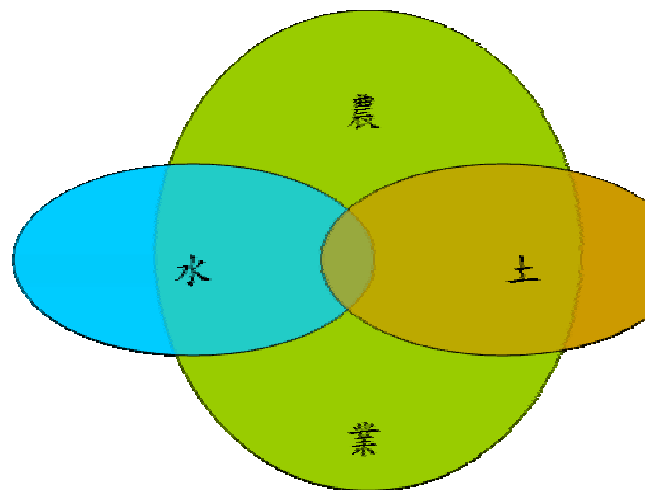


農業三生與生命之永續生存關係

二、農業是利用水土資源之產業

➤ 農作栽培-適地適作、適時適作

- (一)水是生命的泉源，是農業發展的必須要素。
- (二)農業是利用水土資源及陽光的產業。
- (三)全世界水資源利用量有70%用於農業。
- (四)台灣的水資源利用量也是70%用於農業。
- (五)全世界使用於農業的耕地面積約有15.25億公頃，有灌溉設施的農地約2.75億公頃，佔總耕地面積18%。
- (六)台灣的總耕地面積約83.55萬公頃，依2005年農林漁牧業普查，全台灣有灌溉設施的農地約45.68萬公頃，佔總耕地面積之54.67%。
- (七)在台灣由17個農田水利會轄管之灌溉受益的農地約38.08萬公頃，佔總耕地面積(83.55萬公頃)之47.57%，佔總灌溉農地面積(45.68萬公頃)之83.34%。



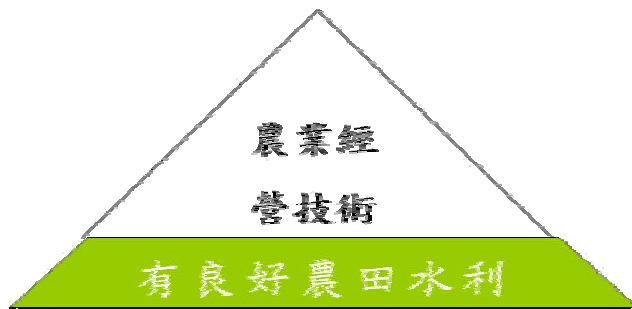
農業是利用水土資源之產業

三、農田水利是農業發展之基礎

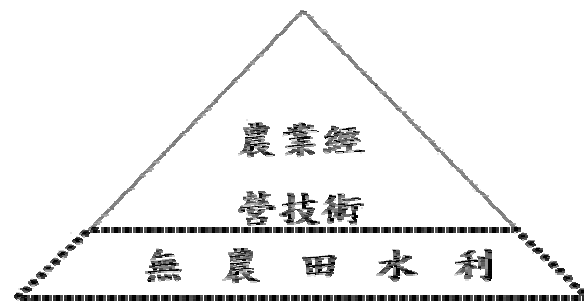
► 利水興農、定耕精耕、生產力高、確保糧安

(一)灌溉農業：農田水利自古即是農業發展不可或缺的基础建設，灌溉排水圳路對於農地之重要性，有如人體的血管，提供全身的養分。開圳後促使耕作方式由粗放的「移耕」方式改為集約的「定耕」方式。稻作可年收二穫。具備有灌溉排水等農田水利設施及管理，可減輕旱、澇災損，穩定農業經營與發展。對採用資本及勞力集約的精耕方式，提高複種指數、提高農業就業機會、提高農家賺款等均有相當大助益。

(二)雨養農業：雨養之農地俗稱看天田，缺乏灌溉排水等農田水利設施及管理，面臨旱、澇災害無法調適，農業損失重大，不利農業經營與發展。



灌溉農業



雨養農業

灌溉農業與雨養農業之差別

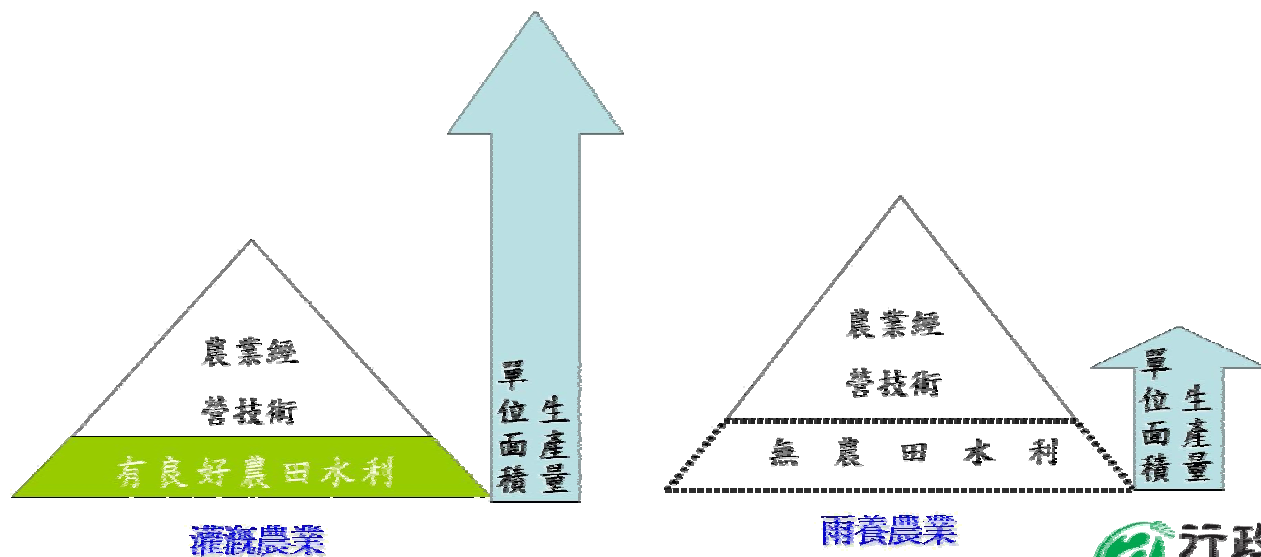
三、農田水利是農業發展之基礎

(三)根據統計-

全世界有灌溉農地面積(2.75億公頃)佔總耕地18%，提供全世界糧食40%。
無灌溉的雨養農地(12.5億公頃)佔總耕地面積82%，提供全世界糧食60%。

(四)根據前述統計，全世界灌溉農業與雨養農業的單位面積生產量比約為3:1
即灌溉農業之平均生產力為雨養農業之3倍。

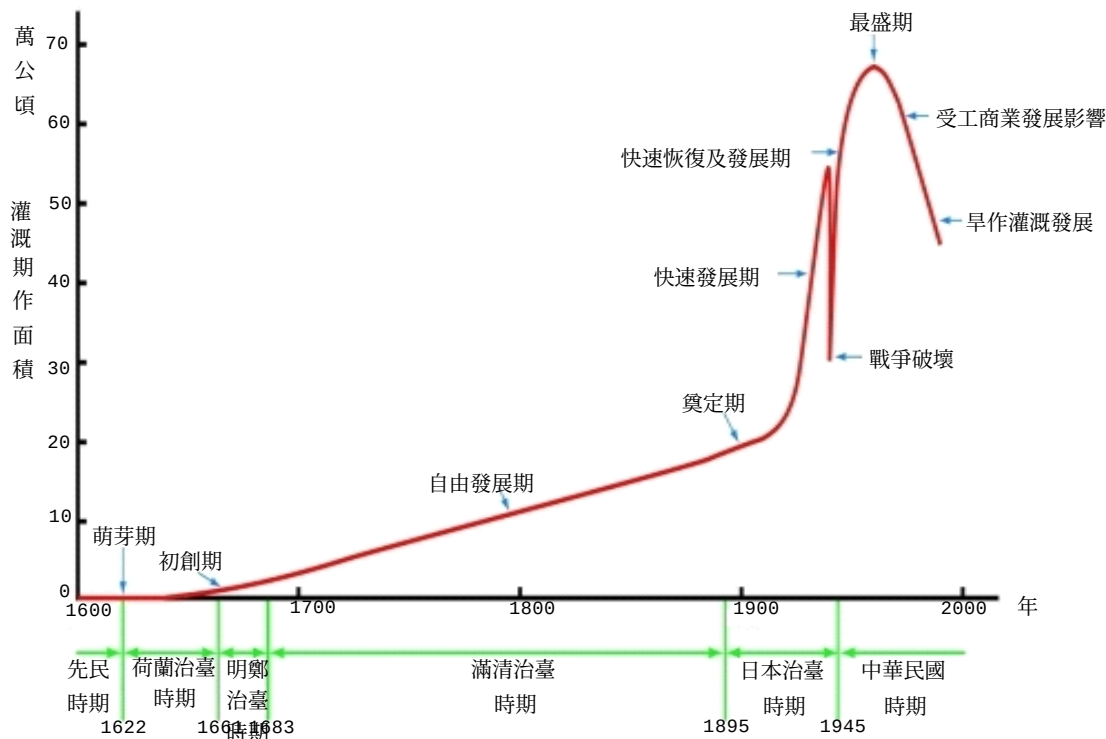
(五)隨著地球暖化及氣候變遷，乾旱及豪大雨發生機率有增加趨勢，農業灌溉及排水之需求升高，農田水利扮演之角色及地位，今後更趨重要。



四、臺灣農田水利事業發展過程

➤ 農田水利有效利用水土資源-促進水田開發、提供水稻灌溉、發展旱作灌溉

(一) 台灣農田水利事業已有300多年歷史，農田水利事業發展帶動水田農業及早灌農業之發展。



四、臺灣農田水利事業發展過程

(二)農田水利是臺灣農地開墾發展農業的成功基石，在農業發展史扮演重要地位，土地開墾後如沒有穩定的水源灌溉，農業生產力將受限無法提升。

(三)臺灣灌溉事業演進歷程

1. 元明清時期：由民間私人築埤開圳，水利設施視同私產，可自由買賣。
2. 日本治臺時期：推行埤圳公共化政策，將與公共利害有關之水利設施指定為「公共埤圳」，繼有官方出資興建之水利設施設「官設埤圳」，1921年頒「臺灣水利組合令」，將「公共埤圳」及「官設埤圳」一律改為水利組合，由政府掌控農田水利之管理權。
3. 臺灣光復後：光復後本民主自治精神，先將水利組合改組為「農田水利協會」，民國37年將「農田水利協會」與「防汛協會」合併改組為「水利委員會」，於民國45年調整合併水利委員會成為「農田水利會」，於民國54年制定「農田水利會組織通則」，為規範農田水利會之中央法律，農田水利會為具有「公法人」地位之「水利自治團體」及「農民組織」。



五、台灣17農田水利會概況

➤農田水利會為負責農田水利營運管理專業組織

(一)概況

台灣目前共有17個農田水利會，其中台灣省有15個及台北市有2個。依2008年底統計，台灣17個農田水利會灌溉排水面積共382,112公頃，佔台灣耕地面積822,364公頃的百分之46.47%，17個農田水利會下，共設有14個管理處，288個工作站，3,489個水利小組，11,241個灌溉工作班，總會員數1,427,319人，會務委員數354人。

17農田水利會

約7萬公里
灌排渠道

水利構造物
約16.5萬座

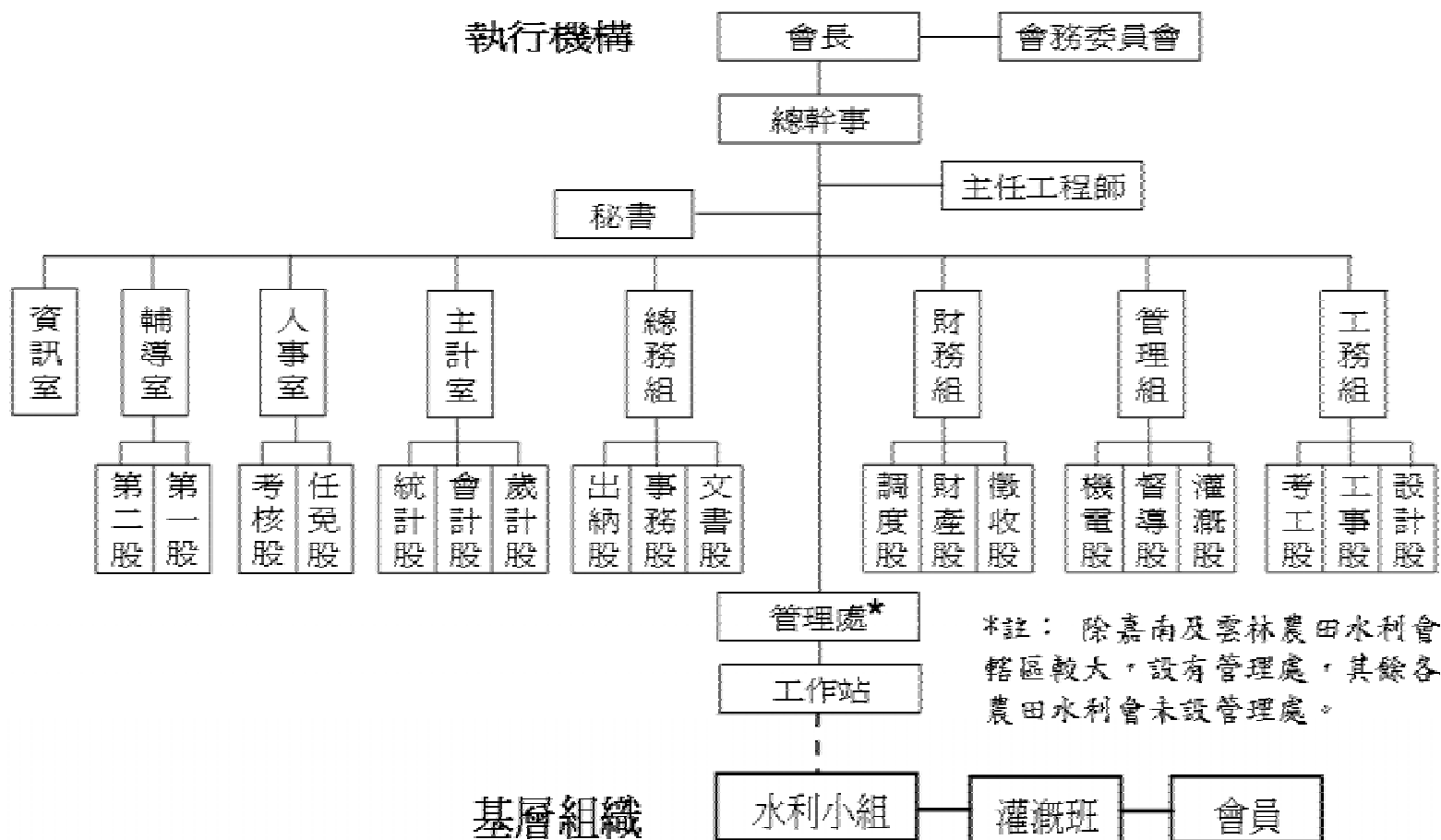
灌溉地面積
約38萬公頃



國內從事灌溉排水服務之專業組織-農田水利會

五、台灣17農田水利會概況

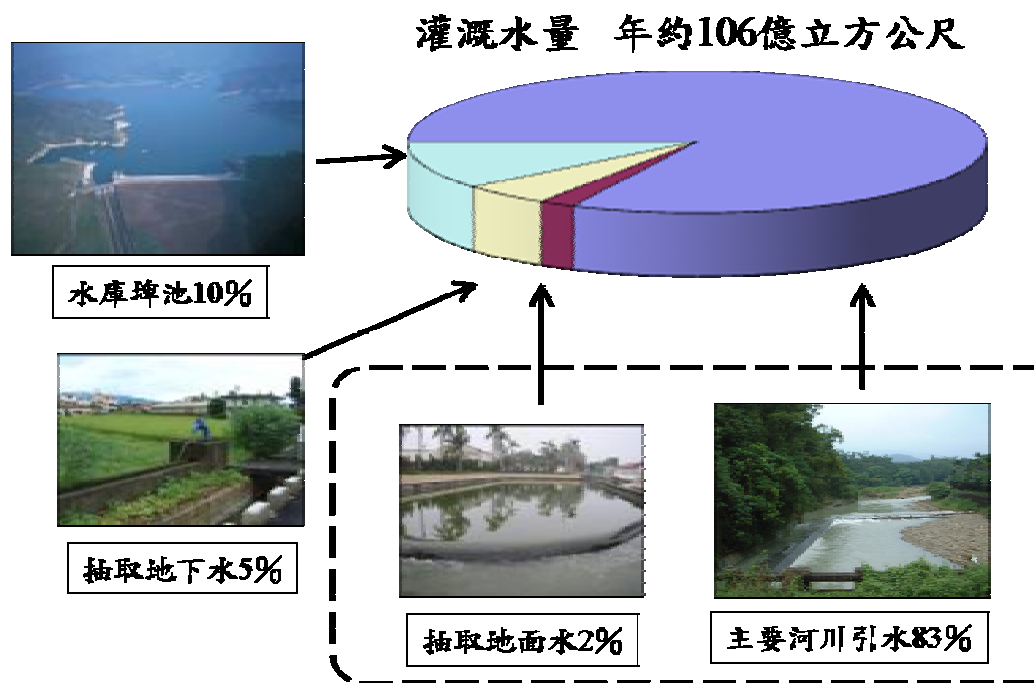
(二)概況農田水利會組織架構



五、台灣17農田水利會概況

(三)灌溉水源概況

台灣各農田水利會年供應灌溉水量約100~132億立方公尺，其灌溉水源主要來自河川取水佔83%，另由水庫及埤池供水佔10%，抽取地下水佔5%，抽取地面水佔2%。



台灣各農田水利會營管之灌溉用水水源別

六、農田水利會對農業及社會之貢獻

➤ 農田水利-確保糧安、提高農民所得、安定農村社會、促進經濟發展、維護環境生態

(一)過去臺灣各農田水利會之灌溉排水服務，以增加糧食生產為主要目標，對農業發展、農村社會安定、農地生產力提升、農民所得增加、糧食安全確保、環境生態維護等方面所做貢獻卓著，均得到社會的肯定及歷史之定位，對促進台灣經濟發展，扮演重要角色。

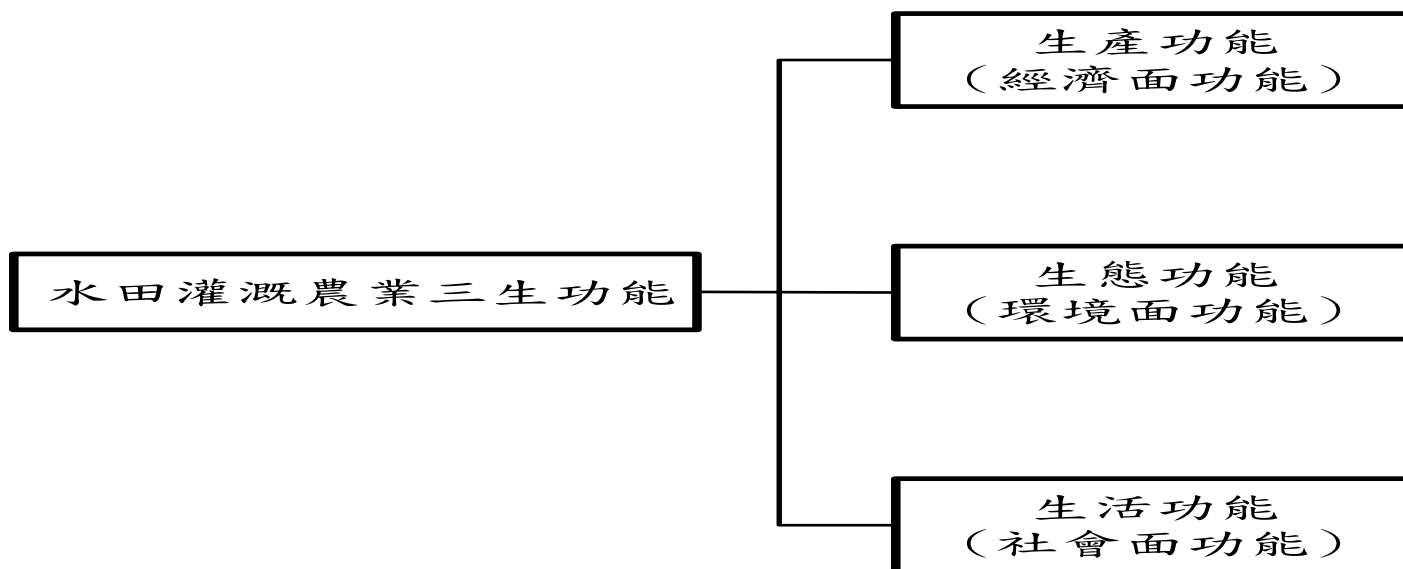
(二)近年來推動農田水利建設兼顧生態環境政策，實施管理現代化、綠美化及生態工程，大幅提昇生態及生活層面之機能，使農田水利事業朝向兼備生產、生態、生活之三生功能。



七、水田灌溉農業之三生功能

➤ 水田灌溉農業具顯著的生產、生態、生活等方面功能，是為全民的農業

國際上稱農業具有多功能性 (Multi-Functionality of Agriculture)，國外文獻有從經濟面、環境面及社會面之功能歸納其多功能性，在台灣則將農業多功能性從生產面、生態面及生活面作歸納，統稱或簡稱為三生功能，在水田農業之地域，三生功能尤其顯著。



七、水田灌溉農業之三生功能

(一)生產功能(經濟面功能)

1. 增加產量及提昇品質，確保糧食安全。
2. 灌溉埤池增加水產資源。
3. 提供農村就業機會。
4. 增加農業收入，減緩貧窮。



✖ 農業三生功能-生產.jpg

七、水田灌溉農業之三生功能

(二)生態功能(環境面功能)

1. 增強水循環作用，增加下游回歸水、伏流水、湧泉水量。
2. 蓄水調洪，緩和下游洪峯尖峯，減少下游排水投資及洪水災害。
3. 涵養補注地下水。
4. 減緩地盤下陷。
5. 減緩海水入侵地下水。
6. 控制土壤沖蝕，防止土壤流失。
7. 調節微氣候，夏季具涼化作用。
8. 淨化水質。
9. 提供生物覓食、庇護、棲息場所。
10. 保育生物多樣性。
11. 吸收二氧化碳，釋放氧氣，淨化空氣。
12. 使用大量有機物，處理有機性廢棄物，發揮土壤淨化功用。



七、水田灌溉農業之三生功能

(三)生活功能(社會面功能)

1. 灌溉水庫、埤塘、灌排水路等之水域與水邊環境及水田區域特有之地貌美景，創設休閒保健及旅遊資源。
2. 提供空氣清新、寧靜舒適之良好生活居住環境。
3. 缺水時，調整用水支援民生及工業用水。
4. 經由水利會運作，建構農村共同合作社會體系。
5. 促進農村經濟發展，活化鄉村建設。
6. 提供教育學習場所。
7. 形塑農村文化傳承。
8. 農村聚落之生活習慣，維繫傳統宗教信仰參與。



八、水田灌溉農業三生功能之經濟價值評估

➤水田農業三生功能價值每期作公頃達58萬元，為稻米生產值5.9倍，其效益全民共享

(一)稻米產值約9.9萬元/期作公頃

根據農工中心依2001年情況評估，當年水稻栽培面積為332,183期作公頃，稻米總產值為328.28億元，平均每期作公頃之稻米產值為98,825元。

(二)公益機能之評價總計約48.7萬元/期作公頃

根據農工中心依2001年情況評估，當年水稻栽培面積為332,183期作公頃，其防洪、地下水涵養、防止土壤沖蝕、減少地盤下陷、水質淨化、大氣調節、保健休閒遊憩等8項外在公益機能價值為1,616.95億元，平均每期作公頃之公益機能為486,764元。

(三)水稻田三生功能之經濟價值總計約58.6萬元/期作公頃，約為稻米產值之5.9倍。

根據上述稻米產值與公益機能價值合計，台灣水稻栽培平均每期作公頃三生功能之經濟價值達585,589元，約為稻米產值98,825元之5.92倍。

台灣水稻田之外在公益機能評價

(以2001年情況評價)

公益機能項目	評估價值(億元)	每期作公頃平均價值(元)
(1)防洪機能	120.65	36,320
(2)水資源涵養機能	155.45	46,796
(3)防止土壤沖蝕機能	134.21	40,402
(4)減少地層下陷機能	540.96	162,850
(5)水質淨化機能	0.96	289
(6)大氣調節機能	297.96	89,698
(7)空氣淨化機能	60.74	18,285
(8)保健及休閒遊憩機能	306.02	92,124
合計	1,616.95	486,764

注：1. 2001年水稻栽培面積為332,183期作公頃，稻米產值為328.28億元，平均每期作公頃之稻米產值為98,825元。

2. 平均每期作公頃之外在公益機能價值為1,616.95億元÷332,183期作公頃=486,764元/期作公頃。

九、日韓台對水稻田外在公益機能之評價比較

➤日本、韓國與我國均重視水田公益機能貢獻，評價結果均超過稻米產值

- (一)選日、韓、臺三國均有評價之水稻田公益機能-防洪、水資源涵養、防止土壤沖蝕、大氣調節、空氣淨化等5項進行比較。
- (二)日本/韓國/台灣水稻田表內5項外在公益機能經濟價值評價結果比較：公益機能價值與稻米產值比分別為2.7/1.9/2.3，平均2.3。顯示水田所發揮之外在公益機能價值已超過稻米產值2倍以上。



九、日韓台對水稻田外在公益機能之評價比較

項目		日本	韓國	台灣
年種植水稻面積(期作公頃),A		1,700,000	1,163,000	332,000
年稻米總產值(億元),P		6,342	3,063	328
水稻田公益 機能經濟價 值 (億元/年)	1. 防洪機能	9,997	3,707	121
	2. 水資源涵養機能	4,334	468	155
	3. 防止土壤沖蝕機能	2,314	59	134
	4. 大氣調節機能	25	873	298
	5. 空氣淨化機能	472	572	61
	合計,E	17,142	5,679	769
每期作公頃稻米產值(萬元),P/A		37.3	26.3	9.9
每期作公頃公益機能價值(萬元),E/A		100.8	48.8	23.2
每期作公頃公益機能價值與稻米產值比		2.7	1.9	2.3

注：1. 評估單位：日本為三菱綜合研究所、韓國為國家農業合作聯盟、台灣為農業工程研究中心。

2. 貨幣單位：新台幣。

十、發展現代化農田水利之願景

➤持續農田水利經營、永續農業發展、發揮三生功能

- (一)維護台灣現今17個農田水利會轄區38.08萬公頃受益農地，經常擁有良好之農田水利設施、穩定之灌溉水源水量及良好之灌溉水質，提供農民最佳灌排服務，確保糧食生產。
- (二)使各農田水利會具現代化及多角化經營能力，擴大對社會之服務功能，發揮農田水利在**生產、生態及生活**等方面之三生功能。

生產



生活



生態



十一、推動重視三生之農田水利政策

➤從硬體建設及軟體營運，全面推動農田水利三生政策

- (一)運用生態工法推動農田水利建設，更新改善現有老舊農田水利設施，建立適應現代化營運之灌溉排水系統，並辦理圳路綠美化及推廣現代化省水旱作管路灌溉，因應農業永續經營及現代化發展。
- (二)建立農業水資源有效調配運用機制，配合農業生產結構調整，豐水期兼顧水田生態用水，枯水乾旱時加強灌溉管理節水支援民生及工業用水，促進水資源有效活用，提高用水效率及營運效益。
- (三)加強灌溉水質監測管理，防止廢污水進入灌溉渠道，維護良質灌溉用水，確保農產品品質安全衛生，提昇農產品市場價值。
- (四)加強宣導農田水利在生產、生態、生活方面之多樣化機能及其經濟效益，促進水土資源及農田水利設施發揮多元化功能，並兼顧生態環境維護，確保農業水土資源永續經營利用。
- (五)配合推動「健康、效率、永續經營的全民農業」政策，充分利用農田水利會資源，發展水資源相關產業。



十二、結語

➤從「水-農業-糧食-環境」之現代化及世界觀，運用現代化技術設備，面對地球暖化氣候變遷情況，研擬因應對策，發揮農田水利多元化功能

- (一)21世紀是水的世紀，亦是生命的世紀。台灣之農業用水佔水資源利用量之7成除養殖用水及畜牧用水約佔1成外，灌溉用水是水資源利用之最大宗，約占水資源利用量之6成，與農業發展及優質自然環境維護保育密切相關。今後，應就「水—農業—糧食—環境」作整體綜合規劃管理，符世界之先進發展理念及趨勢
- (二)台灣灌溉排水係農業發展之重要一環，農田水利事業須隨時因應農業結構之變化作調整，尤其加入WTO後，在水稻栽培面積須調降而水田農業仍不可放棄之情形下，如何發揮農田水利之多元性功能，持續有效利用農業水資源，兼顧生態環境維護、穩定農民所得、永續經營灌溉排水事業等，均是當前農田水利會面臨之重要課題。

十二、結語

- (三)未來農田水利事業之營運發展，須配合農業發展新趨勢及方向作因應調整調適，並配合水資源永續利用作有效管理，俾發揮新時代之使命。此外，需因應地球暖化氣候變遷加強研究，預先研擬因應調適對策，做好灌溉排水措施減少天然災害損失。
- (四)農委會訂定「加強農田水利建設，改善農業生產及經營環境，配合農業現代化發展，兼顧生態環境保育」政策，作為21世紀農田水利事業之使命及推展方向。
- (五)為因應時代需要並健全法制，農委會已研提「農田水利會組織通則修正案」將賦予農田水利會得多角化經營農田水利事業之相關事業之法源依據。
- (六)為提昇農田水利事業之興辦、營運及管理績效，農委會已制定「農田水利事業法」草案，內容包括灌溉、排水及生態維護，草案已呈報行政院審議，行政院決議納入水利法設「農田水利」專章，將併水利法修正草案送立法院審議。
- (七)為因應農業現代化發展，農田水利會業務應朝多角化經營，發揮農田水利多元化功能。

以上報告，敬請指教
THANK YOU !