

# 臺灣地區水資源之綜體規劃

經濟部水資會主任委員

## 須 洪 熙

### 一、水資源利用概況

#### (一)水資源估計

年平均降雨量	2430公厘	相當 874 億立方公尺
年平均逕流量	1868公厘	相當 671 億立方公尺
年蒸發蒸散量	451公厘	相當 163 億立方公尺
地下水補注量		約計 40 億立方公尺

#### (二)水資源利用量 (年億立方公尺)

	民65年	75年 (預估)	85年 (預估)
總 計	166	186	201
灌溉用水	145	148	148
自來水	7	17	24
工業用水	14	21	29

#### (三)已開發水量 (年億立方公尺) 65年止

地 面 水	133	(佔年逕流量之20%) 已建水庫45座，總有效 容量15億立方公尺
地 下 水	32	(佔年補注量之81%) 已開水井 37,000口以上

特點：水源雖豐，惟河川流短坡陡，洪枯流量懸殊，驗洪時常見泛濫，枯水時流量特低，可供利用之可靠水源有限。

### 二、開發目的與方向

#### (一)目的

促進區域工農業及居民用水需求、減輕水患及水污染，提高國民生活品質。

#### (二)方向

1. 配合發展需要，開源與節流並重。
2. 加強管理，節約用水。
3. 增闢各項水源，有效調節供需。
4. 加強集水區保育。
5. 加強防洪及排水措施。
6. 水污染防治及促進水資源之再利用。
7. 地下水之有效管制利用。
8. 促進水資源之科技研究。

### 三、綜體規劃構想

(一)為配合社會及經濟發展需要，對有限之水資源，

必須進行綜體規劃，以順應資源之有效保育分配利用。

(二)主要依據——經建會「臺灣地區綜合開發計畫」及水資源利用實況與特性等。

(三)臺灣地區按北、中、南、東部等四區域辦理水資源規劃，以區域為整體，估計各標的目前及未來用水量。再就水資源分佈情況，進行供需規劃及可行方案之建議。

(四)應就技術、經濟、社會及環境等因素綜合考慮，並注重基本資料之收集及採用系統分析。

(五)根據人口及產業之分配實況，北部及南部區域過度集中，形成水資源不足及環境趨惡，應適度限制；中部及東部之水資源尚宜多加開發利用。

### 四、結 論 與 建 議

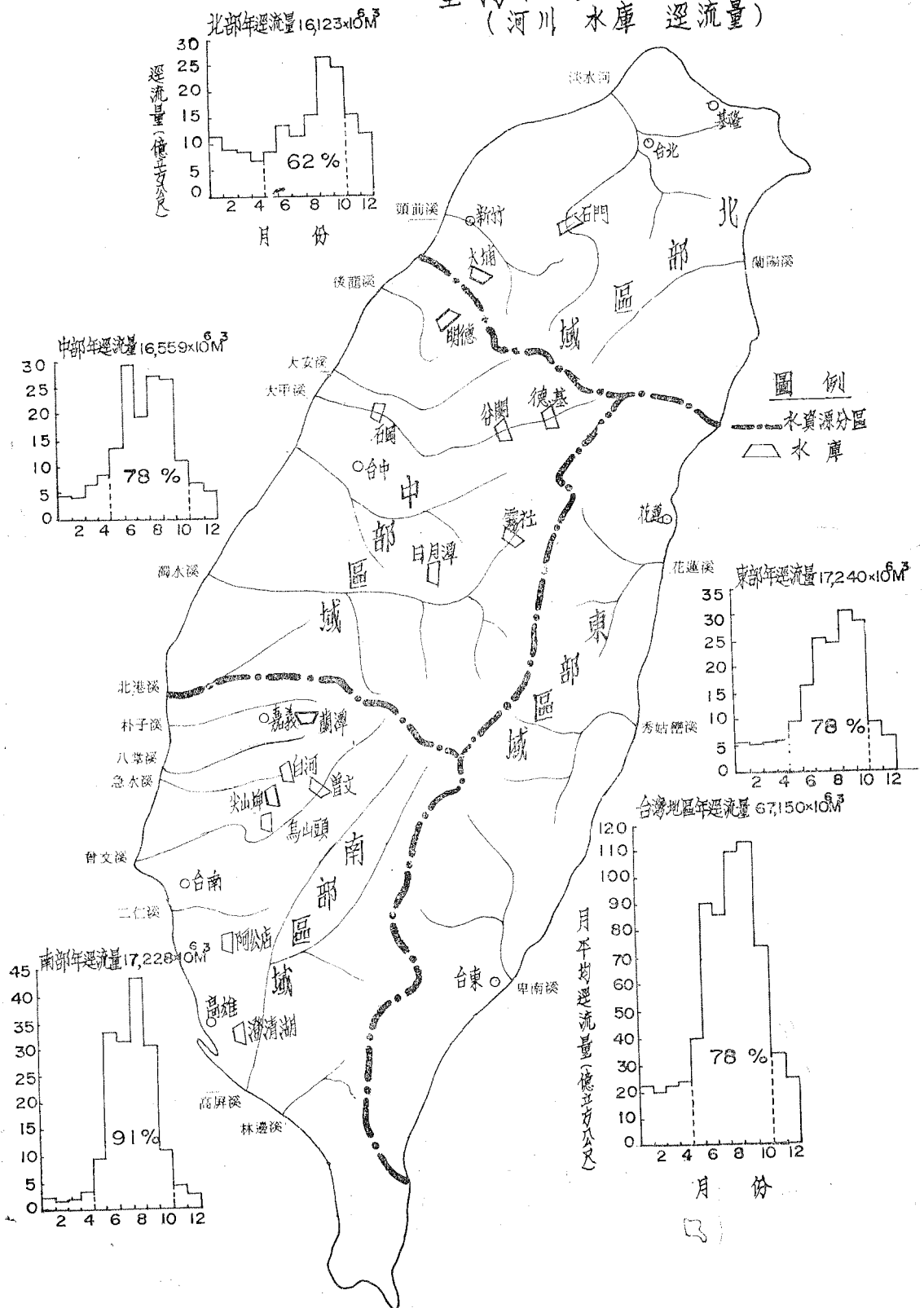
(一)臺灣地區至民國八十五年預估各標的的用水總量計年約二百億立方公尺，較目前總用水量需增加三十五億立方公尺。近程水源之配合供應除積極擴建各項工程外，尚須以加強管理、節省用水及協調水權分配等方式以濟不足；遠程水源之規劃則以可能水庫之籌建、水資源之再利用與各項水源之統籌運用研究為努力方向。

(二)對於水資源之保育管理及開發，中央及省市有關水利機構應密切協調合作，中央水利機關着重政策、法規、標準、制度之訂頒，整體綜合計畫之推行；省市水利機關執行轄區內水資源之建設、養護以及行政管理等，將來應循劃分職權，加強聯繫配合等途徑盡力，以提高水資源利用之功能。

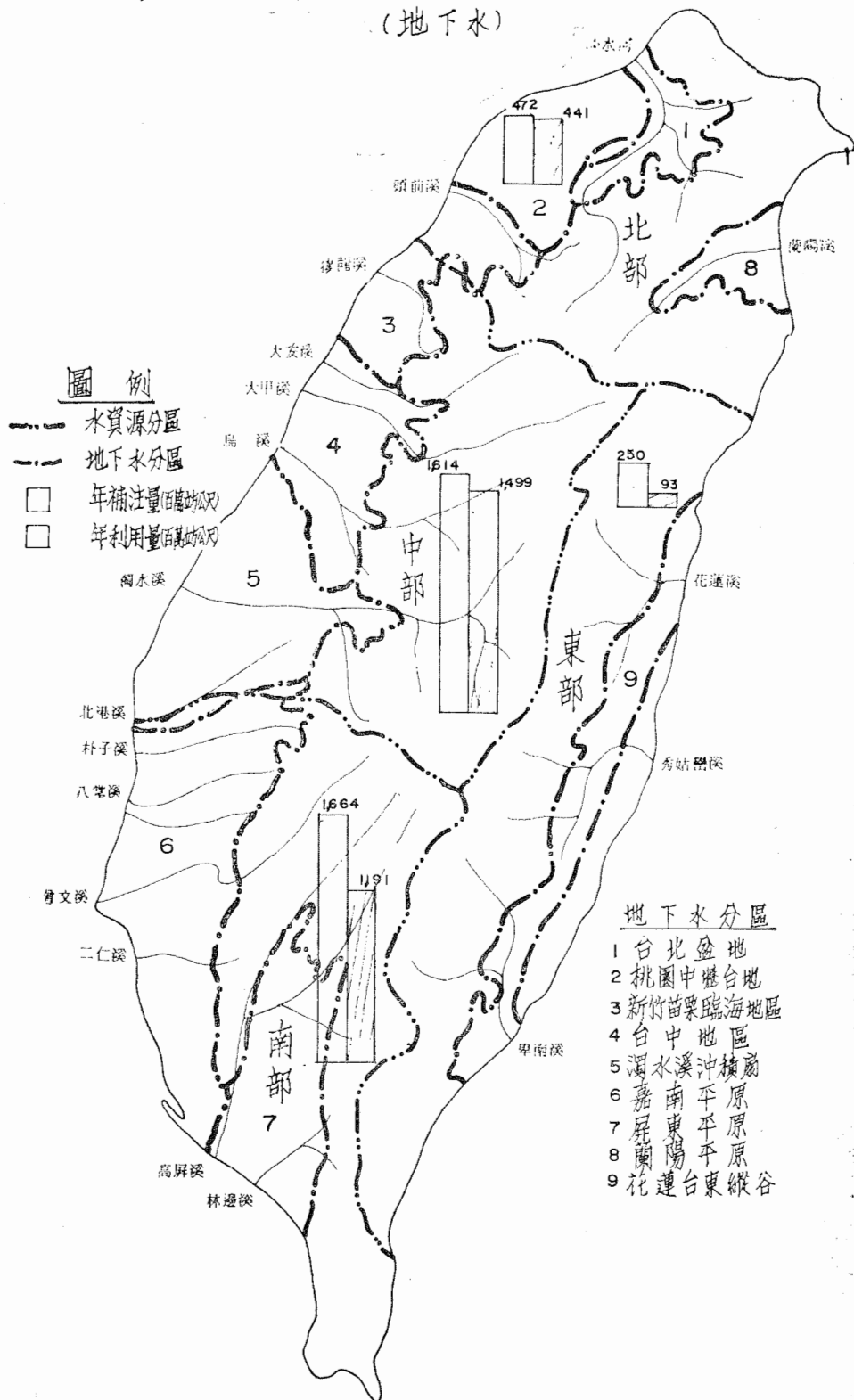
(三)臺灣水資源規劃按四個區域辦理，未來年間仍以北部及南部用水量增加最多，由於已開發水源之明顯不足，對人口及產業活動勢將有相當限制，大型水庫之籌建乃屬必需；中部區域因有數大流域，水資源仍可充分開發利用；至東部區域因地形、地質及水文氣象等不利情況，以水土保育為重。

(四)各標的的用水量中以灌溉用水為最多，佔總用水量之85%以上，而其損失亦大，急宜改善現有工程設

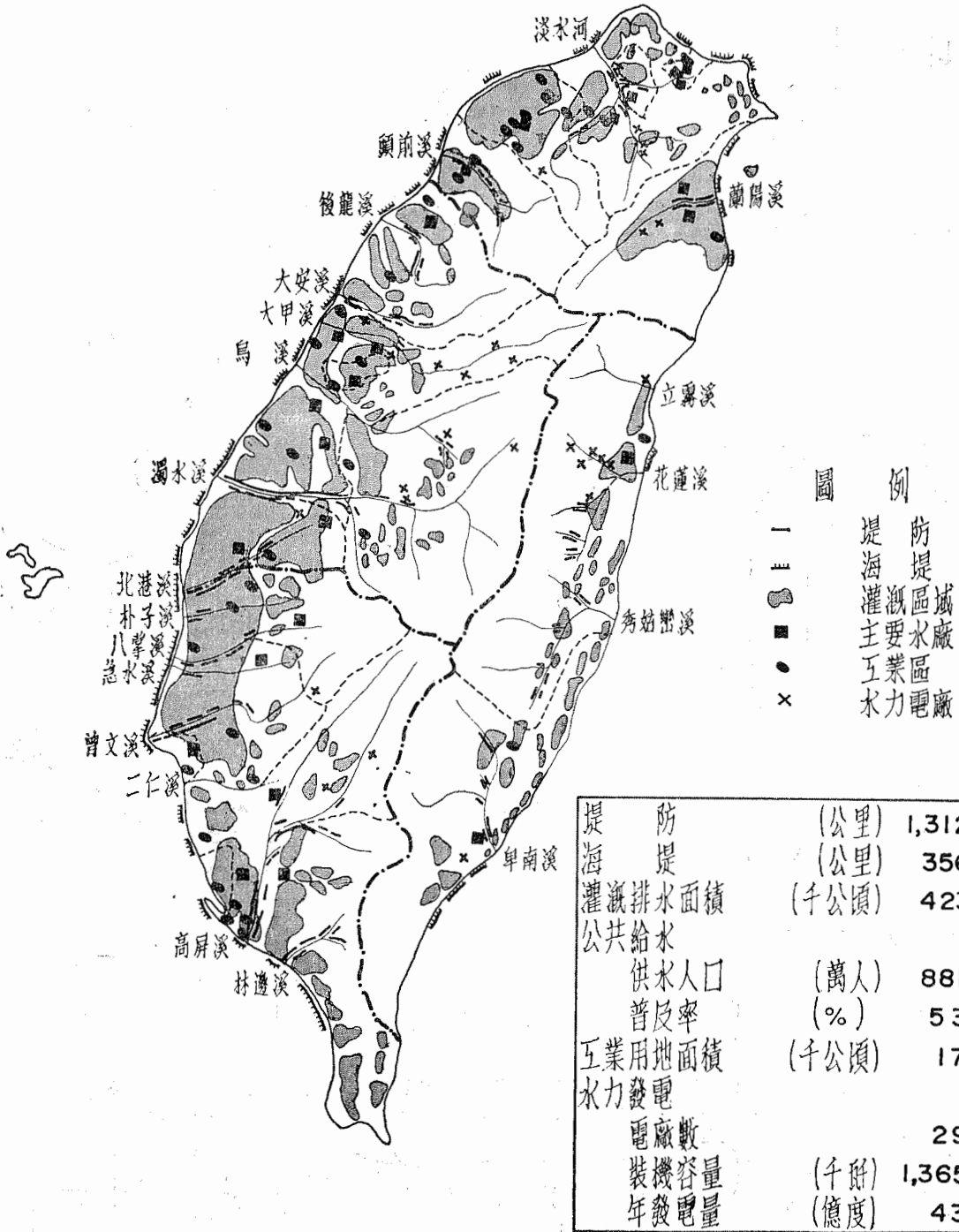
圖一 臺灣地區水資源分佈圖  
(河川 水庫 逕流量)



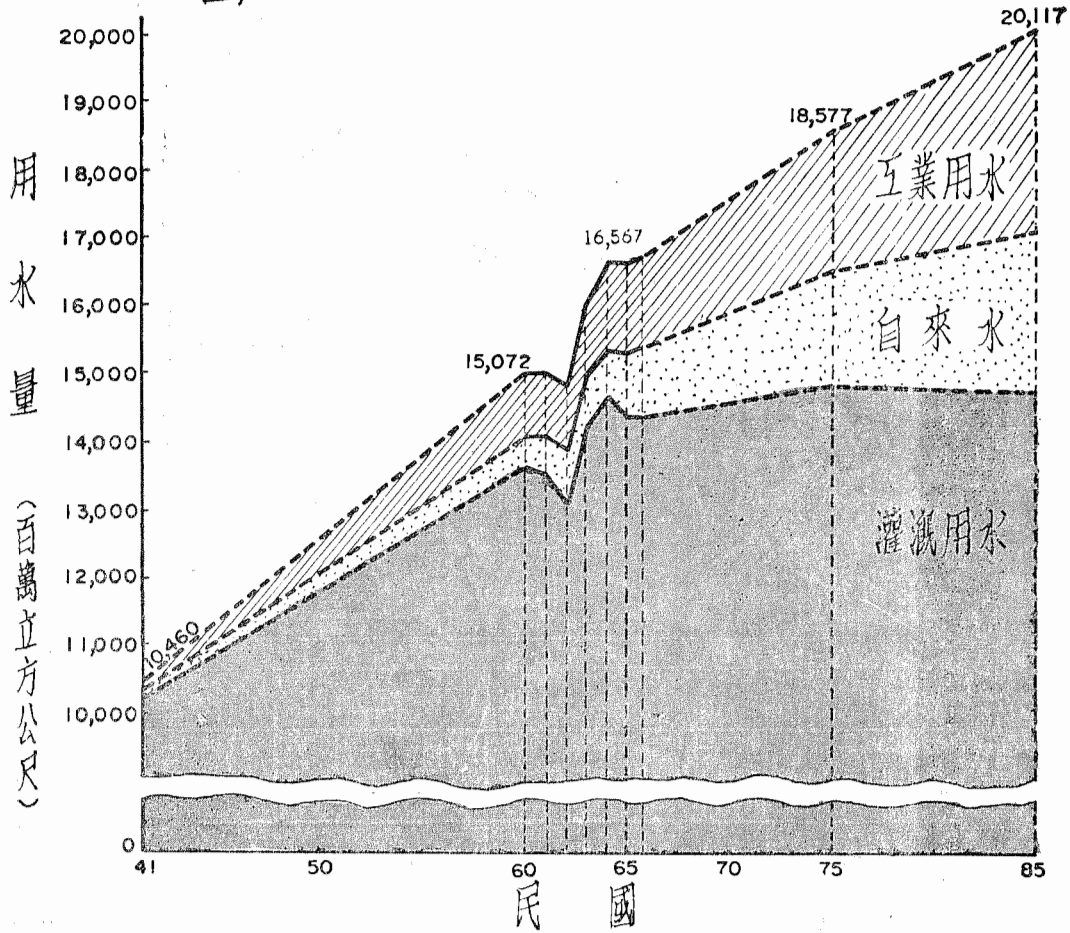
圖二 台灣地區水資源分佈圖  
(地下水)



圖三 台灣水資源開發現況 (六十五年)

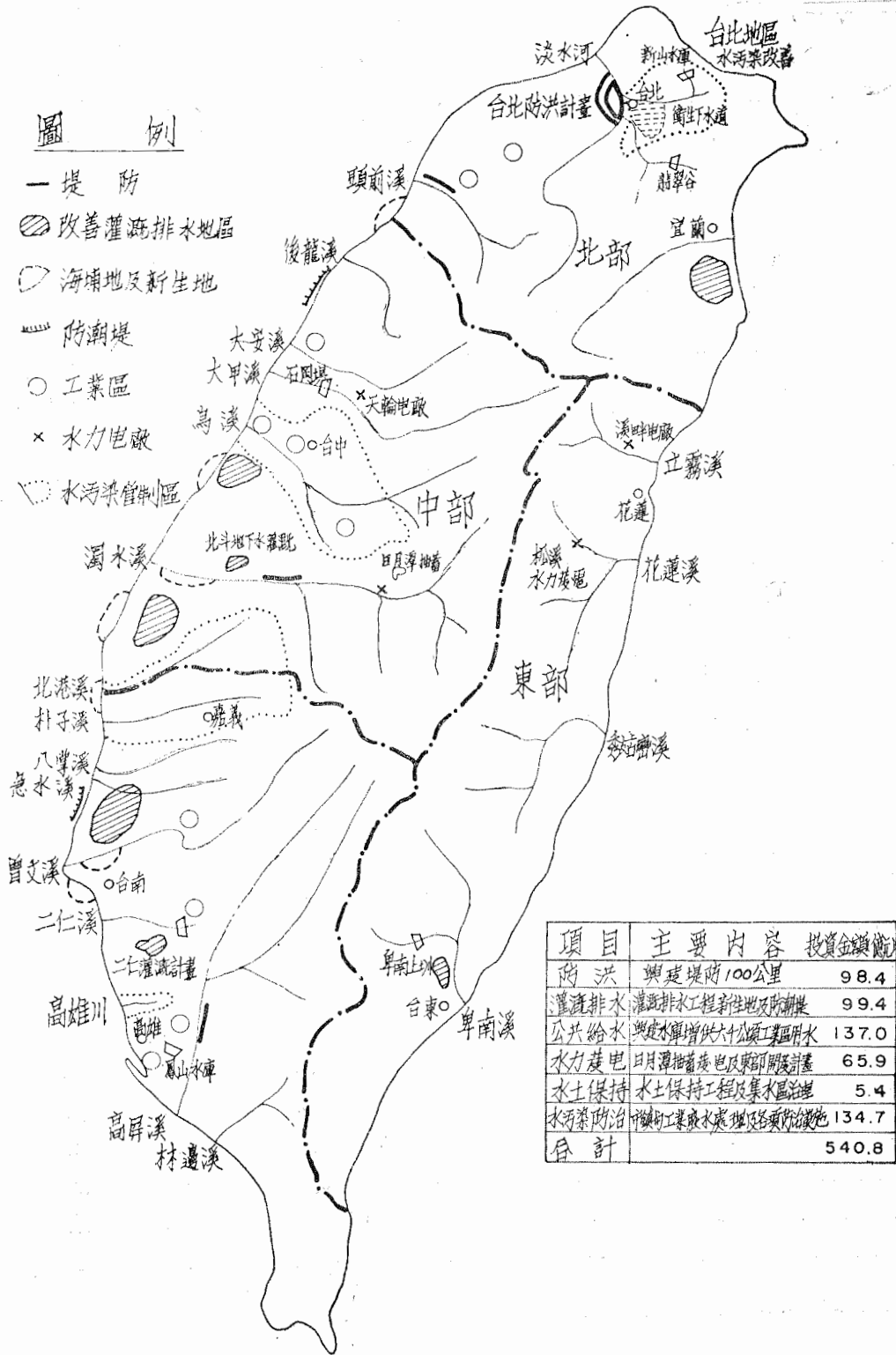


圖四. 台灣水資源利用之成長圖



標 的	用 水 量 (億立方公尺)				指 數			
	四十一年	六十五年	七十五年	八十五年	四十一年	六十五年	七十五年	八十五年
灌 溉 用 水	102.76 (98%)	144.75 (88%)	148.21 (80%)	147.44 (73%)	70	100	102	102
自 來 水	1.06 (1%)	7.25 (4%)	16.85 (9%)	24.47 (12%)	15	100	232	338
工 業 用 水	0.78 (1%)	13.67 (8%)	20.71 (11%)	29.26 (15%)	6	100	152	214
合 計	104.60 (100%)	165.67 (100%)	185.77 (100%)	201.17 (100%)	62	100	111	121
總 人 口 (千人)	8,128	16,508	18,061	22,356	49	100	109	135

圖五 台灣水資源開發六年計畫圖  
(六十五年至七十年)



圖例

- 堤防
- ▨ 改善灌溉排水地區
- - - 海埔地及新生地
- ~ 防潮堤
- 工業區
- × 水力電廠
- ⋯ 水污染管制區

項目	主要內容	投資金額(億元)
防洪	興建堤防100公里	98.4
灌溉排水	灌溉排水工程新修地及防潮堤	99.4
公共給水	興建水庫增供六十公頃工業用水	137.0
水力發電	日月潭抽蓄發電及東部開發計畫	65.9
水土保持	水土保持工程及集水區治理	5.4
水污染防治	中南部工業廢水處理及各類貯留池	134.7
合計		540.8

表一、臺灣四個區域灌溉面積、自來水供水人口及工業用地面積等預估資料

項 目	各 年 數 值			指 數			
	六十五年 (基 年)	七 十 五 年	八 十 五 年 (目 標 年)	六十五年	七十五年	八十五年	
北 部	灌溉面積 { 水 稻 (期作公頃) { 什作及甘蔗	190,169	184,000	179,000	100	97	94
		3,866	70,400	47,962	100	1,821	1,241
	總 人 口 (千人)	6,141	7,771	9,164	100	127	149
	自來水供水人口 (千人)	4,151	6,683	8,614	100	161	208
	普 及 率 (%)	67.6	6,683	94	100	127	139
	工業用地面積 (公頃)	6,769	9,070	11,730	100	134	137
中 部	灌溉面積 { 水 稻 (期作公頃) { 什作及甘蔗	314,772	311,000	308,000	100	99	98
		126,613	199,600	204,673	100	158	162
	總 人 口 (千人)	4,430	5,025	5,639	100	113	127
	自來水供水人口 (千人)	1,637	3,668	4,793	100	224	293
	普 及 率 (%)	37	73	85	100	197	230
	工業用地面積 (公頃)	3,861	5,030	7,150	100	130	185
南 部	灌溉面積 { 水 稻 (期作公頃) { 什作及甘蔗	238,563	234,000	231,000	100	98	97
		178,555	244,000	317,065	100	137	178
	總 人 口 (千人)	5,299	6,050	6,687	100	114	128
	自來水供水人口 (千人)	2,739	4,900	6,108	100	179	223
	普 及 率 (%)	51.7	81	90	100	157	174
	工業用地面積 (公頃)	5,690	6,530	10,360	100	115	182
東 部	灌溉面積 { 水 稻 (期作公頃) { 什作及甘蔗	43,808	43,000	42,000	100	98	96
		10,458	61,000	71,300	100	583	682
	總 人 口 (千人)	639	697	766	100	109	120
	自來水供水人口 (千人)	281	488	613	100	174	218
	普 及 率 (%)	44.0	70	80	100	159	182
	工業用地面積 (公頃)	477	1,110	1,340	100	233	281
合 計	灌溉面積 { 水 稻 (期作公頃) { 什作及甘蔗	787,312	772,000	760,000	100	98	97
		319,493	575,000	641,000	100	180	201
	總 人 口 (千人)	16,508	19,543	22,356	100	118	135
	自來水供水人口 (千人)	8,808	15,739	20,128	100	178	229
	普 及 率 (%)	53.4	80	90	100	150	169
	工業用地面積 (公頃)	16,796	12,740	30,580	100	129	182

資料來源：經建會「臺灣地區綜合開發計畫」

表二、臺灣四個區域用水量推估表

年用水量：億立方公尺  
指 數：六十五年（基年）為一〇〇

區域	標 的	用 水 量 (億立方公尺)			指 數		增 加 用 水 量		
		六十五年	七十五年	八十五年	七十五年	八十五年	前 十 年	後 十 年	合 計
北 部	灌溉用水	27.00	25.84	24.99	96	93	⊖ 1.16	⊖ 0.85	⊖ 2.01
	自來水	4.35	7.98	11.54	183	265	3.63	3.56	7.19
	工業用水	5.11	8.39	10.65	164	208	3.28	2.26	5.54
	合 計	36.46	42.21	47.18	116	129	5.75	4.97	10.72
中 部	灌溉用水	54.38	55.72	55.19	103	102	1.34	⊖ 0.53	0.81
	自來水	1.13	3.24	4.93	287	436	2.11	1.69	3.80
	工業用水	3.63	5.20	7.26	143	200	1.57	2.06	3.63
	合 計	59.14	64.16	67.38	109	114	5.02	3.22	8.24
南 部	灌溉用水	44.93	47.45	48.22	106	107	2.53	0.77	3.30
	自來水	1.60	4.26	7.45	329	466	3.66	2.19	5.85
	工業用水	4.49	6.24	10.28	139	229	1.75	4.04	5.79
	合 計	51.01	58.95	65.95	116	129	7.94	7.00	14.94
東 部	灌溉用水	18.45	19.20	19.04	104	103	0.75	⊖ 0.16	0.59
	自來水	0.17	0.37	0.55	218	324	0.30	0.18	0.38
	工業用水	0.43	0.88	1.07	205	249	0.45	0.19	0.64
	合 計	19.05	20.45	20.66	107	109	1.40	0.21	1.61
合 計	灌溉用水	144.75	148.21	147.44	102	102	3.46	⊖ 0.77	2.69
	自來水	7.25	16.85	24.47	232	338	9.60	7.62	17.22
	工業用水	13.67	20.71	29.26	152	214	7.04	8.55	15.59
	合 計	165.67	185.77	201.17	112	121	20.10	15.40	35.50

資料來源—水資會

施，加強灌溉管理，減少渠道漏水損失及田間配水損失，提高灌溉效率。公共給水方面目前系統漏水量達 20 % 以上，宜加強地下管線檢測及管理，提高售水率。工業用水以往缺乏有效管理，過度超抽地下水，致造成嚴重公害，今後宜加強供水系統管理，冷却用水裝設循環使用設備，工礦廢水經處理後，促進其再利用。

(四)由於能源問題日難解決，水力發電之開發愈趨重要，由於水力發電之運轉方式與前甚有不同，宜充分配合中下游各標的用水之需求；水庫之規劃興建宜順應各標的綜合運用。對於已完成各水庫之運用宜根據實際狀況作必要之協調修訂，以符合最佳效益。

(六)歷年來各有關單位對水文氣象及水資源利用等基

本資料之調查分析已有相當成就，對於實用性之分析研究仍宜加強推動，如資料中心之建立，資料整理分析之電腦化，洪水之預報，枯水期水量之預測分配，各類水資源綜合運用之研析，均宜加強聯繫辦理，俾趨實效。

(七)工礦廢水及都市污水等對各河川之水污染已甚嚴重，中央及省市與民間對水污染防治已積極推動中，其目標除能控制水污染外，並期水資源之二次利用。「臺灣地區環境保護方案」已經行政院本年四月間通過，有關水污染防治部分有關機關正遵照所訂工作項目擬訂細部作業，北部地區「淡水河流域水污染防治之整體規劃」亦正由水資會協調辦理，期能提出具體方案以供有效實施。

(八)水資源之規劃開發，歷年來已有相當成就，六年



經建計畫（民國六十五年至七十年）期間，政府在水資源開發方面之投資總經費預定為臺幣五百四十億元，佔國民生產毛額之 1.25%，投資額按大小依次為公共給水、水污染防治、灌溉排水、防洪、水力發電及水土保持等項目。未來年間由於水資源發展對臺灣地區成長之基本重要性，其投資額更宜提高至國民生產毛額之 1.5% 以上，俾能適應需要。

(九)水資源之綜體規劃，與區域人口及經濟發展密切關連，需予考慮之因素頗為複雜，尤以未來發展之預估，各種開源節流之可行計畫及替代方案之

比較擬訂等，均宜審慎思考，不時比較補充修正，近年來更參以社會及環境方面之考慮，人材頗難羅致，須不斷訓練培植。

(十)科技研究及其應用，為解決臺灣水資源目前及未來供需問題之重要關鍵，行政院科學發展方案重要措施及執行要點對水資源保育及規劃利用方面之指示計有建立現代化資料系統、引進新技術提高利用效率及管制河川污染等項，六十九年度各水利有關單位已擬訂三十七個實用性之科技發展計畫，所需經費一億四千餘萬元，尙待密切協調促使圓滿達成。

## 水資源開發建議應實施之實質計畫

農發會水利工程組工程師

吳 瑯 白

### 一、分區建造水庫計畫

### 二、地區灌溉改善計畫

### 三、大型灌溉（新建）計畫

考慮下述配合措施：

#### 一、水源：

- (一)集水區之保育。
- (二)防治水源污染。
- (三)已開發水源之再經濟使用。

- 1.工業廢水
- 2.都水污水
- 3.冷却用水
- 4.農田排水及回歸水

(四)珍惜地下水之使用。

#### 二、開發：

- (一)各區域用水標的之合理分配。

(二)區域性之都市用水與工業用水之長期開發。

(三)新增水源與現有用水設施之配合。

#### 三、加強研究改善開發技術：

- (一)加強水文觀測。
- (二)繼續水資源調查與規測。
- (三)引用各種新技術。

#### 四、加強管理與經營，以提高用水效率及減低用水成本。

- (一)都市用水之輸配損失。
- (二)農業用水。
  - (1)灌溉用水之節省（包括輸水、配水）。
  - (2)建立量水之觀念。
  - (3)研究作物，減少供水之可能性。
- (三)水源重分配之深入檢討、估計、與研究策略。

## 水土資源有效利用之途徑

臺灣省自來水公司總工程師

胡 江 東

### 一、緒 論

近二十年來，臺灣地區經濟發展快速，一向以農業為主的社會基礎逐漸轉變為工業，目前由於農

業經營成本高而獲益少，投資報酬遠較工業為低，土地利用由非集約之使用變為集約，農地轉變為都市及工業使用土地，農村人力資源集中於城市等等