

〈技術報文〉

農業用 貯水池의 管理上 問題點 Problems on the Maintenance for Agricultural Reservoir

崔 禮 煥*
Choi, Ye Huan

우리나라의 全體 畝面積은 1,310,000ha로 水利畝率은 現在 72%인 948,797ha가 水利畝으로 되어 있으나 심각한 旱魃때는 用水不足現象을 초래하고 있는 실정이며, 나머지 367,000ha는 水利不安全畝으로서 약간의 旱魃에도 用水不足으로 移秧이 어려운 실정이다.

農業用水開發에 있어서 水利畝의 水源工別로 보면, 貯水池, 揚水場, 揚排水場, 排水場, 沕, 集水暗渠, 管井 및 其他 등으로 나눌 수 있다.

(I) 水源現況

Table 1에서 보는 바와 같이 貯水池가 501,563ha로서 전체의 52.9%를 차지하고 있으며, 揚水場은 139,913ha로 14.7%, 揚排水場은 22,779ha로 2.4%, 排水場은 115ha로 1.2×10^{-2} %, 沕는 119,336ha로 12.6%, 集水暗渠는 23,726ha로 2.5%, 管井은 14,922ha로 1.6%, 其他는

126,443ha로 13.3%를 각각 차지하고 있어, 貯水池가 그 절반을 차지하고 있다.

全體 水利施設管理者를 보면 農地改良組合의 管理面積이 471,878ha로 全體의 49.7%이며, 市郡管理面積은 476,919ha로 50.3%로서 거의 각각 절반씩을 管理하고 있으며 貯水池面으로 보면 전체 貯水池의 69.2%가 農地改良組合(農組) 管理이고 나머지 30.8%가 市郡管理로서 約 $\frac{2}{3}$ 가 農組가 管理하고 있음을 알 수 있다.

農水産部는 第6次 5個年 計劃이 完了되는 1991년에는 水利畝率을 90%까지 끌어 올릴 計劃으로 事業을 추진하고 있으며, 旱害를 극복하고 水害가 없는 때인 '86年 이전 몇年間은 米穀이 自給水準까지 도달되었으나, 今年 '87年 7月과 같은 集中豪雨가 672mm라는 史上 유례 없는 降雨로 農耕地가 流失 및 浸水와 堤防의 붕괴로 忠南일대와 南部一員에 심각한 水害를 가져옴으로서 農業用水開發事業이 旱害를 극복하는

Table 1 水利施設別 現況('86年 現在)

(農振公資料)

管理者別 水源工別	合 計			農 組 管 理			市 郡 管 理		
	個 所 數	面 積	百分率	個 所 數	面 積	百分率	個 所 數	面 積	百分率
合 計	58,395	948,797	100	9,013	471,878	49.7	49,382	476,919	50.3
貯 水 池	18,595	501,563	52.9 (100)	2,467	347,039	(69.2)	16,128	154,524	(30.8)
揚 水 場	4,703	139,913	14.7	1,677	87,809		3,026	52,104	
揚 排 水 場	110	22,779	2.4	85	22,253		25	526	
排 水 場	173	115	1.2×10^{-2}	164	38		9	77	
沕	20,065	119,336	12.6	3,133	11,584		16,932	107,752	
集 水 暗 渠	4,729	23,726	2.5	577	2,699		4,152	21,027	
管 井	10,020	14,922	1.6	910	—		9,110	14,922	
其 他	—	126,443	13.3	—	456		—	125,987	

* 本學會理事 江原大學校 農大 教授 工博

事業으로 부터 旱魃水害를 함께 극복할 수 있는 全天候營農 및 水利管理 體制가 하루 빨리 樹立 되어야 겠다.

(II) 開發面에서 본 貯水池

貯水池를 農業用水 開發面에서 볼 때 水利畚을 높이려면 農業用水 開發與件이 악화된 地區와 投資效率이 좋지 않은 곳이 남아 있어서 事業의 妥當性 調査 및 調査測量, 設計, 施工, 管理業務에 세심한 研究와 배려가 있어야 할 것이다.

農業水利施設物의 維持管理面에서 볼 때 農業水利施設物의 耐久年限을 보면, Table 2에서 보는 바와 같이 貯水池는 70年, 揚水場은 40年, 防潮堤는 100年, 沱는 30年등과 같이 耐久年限이 施設物에 따라 큰 差異를 보여 주고 있다.

施設物의 經過年數에 의한 실태를 보면 1982年末 統計(1983年農業基盤造成事業統計年報)에

Table 2. 農業水利 施設物의 耐久年度(農振('79年 資料)

種 類	耐久年數
貯水池	70 (年)
揚水場	40
防潮堤	100
沱(鐵筋)	30
暗渠 및 用渠	15
小溜池 및 管井	60
水路構造物	30
排水閘門 및 用水路	40
耕地 整理 및 開墾	100

의하면, Table 3, 4, 5와 같이 總施設個所數 59,499個所의 灌溉面積 918,000ha 가운데, 1945年以前에 設置되어 經過年數가 40年 以上이 된 施設個所數는 22%인 13,106個所로 灌溉面積이 무려 28%인 255,000ha에 이르고 있으며, 1960年以前까지 設置된 25年以上 經過된 施設個所數는 53%로서 절반이 넘는 16,267個所이며, 그 灌溉面積은 383,000ha로 42%에 달한다.

Table 3. 1960以前 水利施設 設置狀況 (面積單位: ha)

年度別	區分	水 源 工 別						
		合 計	貯水池	揚水場	揚排水場	沱	集水暗渠	管井
計	個所數	16,267	11,025	249	22	4,810	98	63
	面積	383,832.4	275,352.6	30,574.2	16,904.9	57,852.7	1,696.7	1,441.3
1945 以前	個所數	13,106	8,671	95	10	4,200	68	62
	面積	254,840.0	175,899.3	13,942.8	13,716.2	49,038.4	803.8	1,439.5
1946~1960	個所數	3,161	2,354	154	12	610	30	1
	面積	128,992.4	99,453.3	16,631.4	3,188.7	8,824.3	892.9	1.8

Table 4. 竣工年度別貯水池 設置 現況 (1982年 現在)

區 分	1945 以前	1946~1960	備 考
個 所 數	8,671	2,354	
面 積 (ha)	175,899.3	99,453.3	

Table 5. 水源工別 灌溉面積 構成比 (1982年末 現在)

區 分	合 計	貯水池	揚水場	揚排水場	沱	集水暗渠	管井	
面 積 (ha)	918,172.3	475,905.5	132,214.6	20,742.9	122,786.9	23,478.4	14,435.8	128,608.2
構 成 比 (%)	100	51.8	14.4	2.2	13.4	2.6	1.6	14.0

또한 細分하여 水源工別로 보면 施設中 가장 큰 비중을 차지하는 貯水池는 1945年까지 築造된 施設個所數는 13,106個所中 66%인 8,671個所이고, 灌溉面積으로는 254,840ha中 69%인 176,000ha를 차지 하고 있다.

그리고 1946~1960年사이에 築造된 水利施設物은 貯水池가 水利施設 全體 3,161個所中 2,354個所로 74%이며, 그 灌溉面積은 128,992.4ha中 99,453.3ha로 77%나 차지하고 있다. 이와 같이 貯水池의 차지하는 比重은 水利施設 設置狀況에 따른 個所數나 감당하는 灌溉面積이 가 훨씬 넘는 比를 차지 하고 있다.

(Ⅲ) 維持管理

農業用水施設物의 維持管理實態를 보면 施設物의 改補修를 통해서 維持하고 있는데, 예산의 2/3가 貯水池面에 投入되고 있으며, 改補修實態는 貯水池를 보면, 流域으로 부터 土砂가 流入되어 貯水池의 埋沒및 堆積으로 內容積을 減退시키는데 流域에 따라 다르지만 年平均 堆砂率이 流域에 따라 農業用貯水池인 경우 0.4~23.2m³/ha에 달하는 경우가 많다. 이러한 貯水池內容積減退와 堤塘漏水, 樋管 및 門扇漏水 樋管의 콘크리트 腐蝕으로 因한 漏水餘水吐放水路의 損壞, 內堤捨石의 弛緩으로 因한 沈下, 外堤 斜面の 浸蝕作用에 因한 不安定등을 들수 있다.

특히 貯水池의 內容積 減退는 上流部에 牧場이나 開墾을 하거나 都市開發이 있는 경우 降水時에 많은 土砂가 流入하여 埋沒및 堆積을 가져오므로써 土砂를 浚渫하지 않고서는 貯水池의 諸機能을 발휘할 수 없는 경우가 대단히 많아졌다.

또한 最近에는 農村에 大團位工場이나 새마을工場및 農工團地로 부터 工場廢水나 生活下水가 흘러나와 河川의 農業用水源은 물론 農業用貯水池까지 汚染을 시키고 있어 農業用水의 水質保全面에서 근본적인 대책이 있어야 할 것이다.

예를들면 各種工場廢水의 汚染物質 放流에 對한 감시와 법정의무사항을 강화하여 事前에 農業用水의 汚染을 防止해야 할 것이다. 農業用水

의 汚染은 作物의 汚染을 가져오고 汚染된 作物로 부터 수확된 穀物이나 采疏는 체내에 집적된 各種 有害物質로 因하여 여러가지 疾病을 유발하고 있어 健康問題와 불가분의 관계가 있음을 부언할 필요가 없다. 따라서 農業用水池의 上流部에 汚染源이 되는 工場新築이나 牧場과 같은 動物의 분뇨의 流入源을 根源적으로 치유해야 當연하다고 생각한다.

維持管理面에서 設計當時부터 單一目的의 貯水池築造로 부터 多目的 用水供給을 爲한 農業用貯水池를 開發해야 할 것이다. 그 實例로는 榮山江 1段階事業으로 築造한 長城湖 光州댐, 穰州湖등과 江陵댐등은 農業用水는 물론 上水道 用水및 發電用水등의 多目的으로 農業用貯水池를 利用할 수 있는 方案으로 모색되었으며, 앞으로 農業用貯水池 新築時에는 工業用水, 生活用水및 農村開發을 위한 用水供給으로 多元化해 야 될 時點에 와 있다.

더우기 農村開發에 따라 물需要가 날로 增加하고 있는 오늘날에는 단지 農業施設物로서의 農業用貯水池築造라는 개념으로 부터 광범위한 目的과 조화를 이룰 수 있는 構造物이라는 관념으로 바꾸어 技術者들이 設計및 착안에 중점과 는 다른 각도로 임해야 할 것이다.

그 밖에 農業用貯水池를 維持管理함에 있어서 豫算上의 제약이나 政策的인 貧困및 技術上의 未備로 堤防의 缺壞및 維持管理의 問題點이 있다면 이는 과감히 시정하여 今年과 같은 水害를 미연에 防止하거나 流出量및 流入量에 견딜 수 있는 堤防의 安全度檢査와 餘水吐放水路의 通水能점검및 排水場의 펌프증설및 점검이 平常時에 完備되어 있어야 함을 부언하는 바이다.

(Ⅳ) 結 論

農業用貯水池는 設計, 施工, 維持管理및 改補修및 물管理面에서 깊이 검토해야 하므로 앞에서 서술한 것을 要約하면 다음과 같다.

1. 農業用貯水池는 單一目的의 貯水池에서 多目的 貯水池로 가능한한 設計및 用水目的을 農村綜合開發의 次元에서 다루워져야 한다.
2. 農業用水源의 水質保全을 위하여 農村의

工場設立과 병행해서 工場廢水處理施設을 그밖의 農業用水汚染도 防止할 수 있는 制度및 體系로 갖추어져야 한다.

3. 農業用貯水池의 上流部에 開墾, 牧場, 工場, 住宅新築등으로 土砂의 流入을 增大시켜 貯水池 内容積減退와 埋沒은 防止해야 한다.

4. 貯水池의 堤塘漏水, 樋管및 門扇漏水, 樋管의 큰크리트腐蝕으로 因한 漏水, 餘水吐放水路의 損壞및 堤内外面의 浸蝕作用防止등을 事前

에 점검하고 耐久年限에 따른 改補修를 소홀히 하지 말아야 할 것이다.

5. 아울러 農業用貯水池라는 特殊性 때문에 築造與件이 亂解한 것을 檢안한 政策的 配慮와 技術上 研究가 뒷받침되어 2,000 年代를 向한 農業用水및 農村開發用水를 開發하여 用水供給에 満濟을 기해서 풍요로운 近代된 農村을 가꾸어 나아가야 한다.

→234페이지에서 계속

- draulic Division, Vol.102, No.Hyg, 1976.
- 3) Henry T. Falvey: "Prevention of Cavitation on Chutes and Spillways".
 - 4) "Corps of Engineers Hydraulic Design Criteria", U.S. Army corps of Engineers.
 - 5) Ven Te Chow: "Open Channel Hydraulics", McGraw-Hill Book Company.
 - 6) F.G. DeFazio, C.Y. Wei: "Design of Aeration Devices on Hydraulic Structures", ASCE Hydraulic Division Specialty Conference, 1983.
 - 7) C.Y. Wei, F.G. DeFazio: "Simulation of Free Jet Trajectories for the Design of Aeration Devices on Hydraulic Structures", 4th International Conference on Finite Element in Water Resources, 1982.
 - 8) N.L. De S. Pinto: "Aeration at High Velocity Flows", Water Power & Dam Construction, Feb. and Mar. 1982.
 - 9) N.L. De S. Pinto: "Evaluating Entrained Air

Flow through Aerators", Water Power & Dam Construction, Aug. 1983.

- 10) K. Zagustin: "Some Experience on the Relationship between a Model and Prototype for Flow Aeration in Spillways", International Conference on the Hydraulic Modeling of Civil Engineering Structures, 1982.
- 11) H.W. Coleman: "Aeration for Cavitation Protection of Urivante Spillway".
- 12) "Lessons Learned from Design, Construction, and performance of Hydraulic Structures", ASCE, 1986.
- 13) 和田勝義: "韓國 忠州 프로젝트의 콘サルタント 서비스", 電力土木, 1983. 11月號
- 14) 江陵水力 水理 模型 實驗 報告書, 1986.9, 三安建設技術公社, 서울大學校 生産 技術研究所
- 15) M.S. Eckley, D.L. Hinchliff: "Glen Canyon Dam's Quick Fix", Civil Engineering, ASCE, Jan, 1986.

→246면에서 계속

상, 즉 짧은 기간에 많은 높은 건물과 지하철의 건설과 같은 믿을 수 없는 발전상을 목격했다. 수백만이 사는 대도시임에도 불구하고 훌륭한 대중 교통수단으로 여행이 매우 편리하다. 한국

생활에 익숙해져 이젠 생활이 불편이 없다. 한국에서 앞으로의 나의 생활이 보다 보람있고 그리고 1988년 올림픽 경기를 참관 할 수 있기를 기대하면서.