

우리나라 灌溉用 흙댐 貯水池의 外形의 諸特性에 關한 研究

A Study on the Physical Characteristics of Irrigation Reservoirs in Korea

鄭 斗 喜* · 安 秉 基**
Doo Hi Chung, Byong Gi Ahn

Summary

This study was carried out not only to prepare available materials that can be utilized in basic planning of irrigation reservoirs, but also to contribute to the study on counter-measures for reasonable irrigation water development in Korea in the future, through the investigation for the structural characteristics of reservoirs and their change trend by an epoch.

During this study 123 sites of sample reservoirs were analysed in their dimensions of physical constituent factors.

The physical characteristics and their change trends revealed by this study are summarized as follows:

1. For the irrigation earth dam in Korea the correlation between dam volume (v) and dam height & length (H^2L) can be described as the formula of $v=1.434H^2L+17,300$ ($r=0.933$), from which embankment amount is assumed to be quickly estimated under determined dam height and length of the proposed reservoir.
2. The ratio of dam volume to dam height & length ranges approximately from 0.5 to 3 (1.7 in average), that of storage capacity to dam volume 2 to 10 (8.4 in average), that of irrigation area to full water surface area 5 to 20 (13 in average) and that of catchment area to irrigation area 2 to 5 (4 in average). Though correlation between dam volume and dam height & length is high, that between others is relatively low.
3. Average storage depth ranges approximately from 4m to 10m (6.6m in average), unit storage capacity 0.4m to 0.8m (0.54 in average) and shape factor of dam 5 to 20 (10.5 in average).
4. The more recently planned the reservoirs were, the less storage capacity, dam volume, full water surface and dam shape factor they have.
5. The more recently planned the reservoirs were, the larger storage depth and unit storage capacity they have.

*農業振興公社 海外部

**忠南大學校 農科大學

I. 緒 論

우리나라 農業用水의 主水源인 貯水池는 水利事業의 草創期부터 築造되기 始作하여 1981年末 現在 全國 農地改良組合에서 管理하고 있는 總 貯水池 數는 2,245個所에 達하고 있으며 그 蒙利面積도 432,482ha에 이르고 있다.

一般的으로 堰의 形式은 基礎地盤 地形 特히, 堰의 形狀係數와 아울러 附近에서 얻을 수 있는 築堤材料의 質과 量等을 檢討하여 決定하여야 하는 것이므로 이들 貯水池는 그 計劃에 있어 安定성이 있고 經濟的인 設計를 할 수 있음은 勿論, 維持管理에도 便利한 位置이어야 한다는 基本的인 觀念下에 計劃되었던 것이다. 이 밖에도 堰이 築造되면 그 結果로서 周邊地域의 社會生活이 크게 變하게 되어 堰建設은 地域社會開發의 한 手段이라는 事項等이 充分히 考慮되어 決定되었던 것이다. 다시 말해서 이들 貯水池는 自然的 技術的 經濟的 諸 條件은 물론 社會的인 條件이 綜合的으로 充分히 檢討되어 計劃設置된 것으로 여겨진다. 여기에서 貯水池特性에 關聯되는 研究內容을 살펴보면 다음과 같다.

Brown C.B.¹⁾ (1943) 「Discussion of Sedimentation in Reservoirs by Witzig」에서 年流砂量과 流域面積當 貯水量과의 關係式을 發表 하였고, 吉良⁶⁾ (1955)은 「貯水池의 堆砂에 關한 研究」에서 Witzig 實驗式의 適用範圍를 具體化 하였으며, Jenkins J.K.⁵⁾ (1960) 등은 「Sedimentation in Reservoirs in the Southeast」에서 Witzig 實驗式의 係數를 修正 發表하였다.

閔¹⁰⁾ (1968) 등은 「韓國 灌溉用貯水池의 內容積에 關한 調查」에서 貯水池 造成計劃의 指針을 提示하고 貯水池規模에 對한 最小限界의 基準을 마련하였으며, 嚴¹⁹⁾ (1968) 등은 「貯溜水量的 消失率調查研究」에서 貯水池의 土砂沈澱으로 인한 貯溜能力減少率을 發表하였다.

金⁷⁾ (1968, 1969)은 貯水池의 流域倍數로 最少限으로 決定해보려는 「貯水池의 流域對 蒙利面積比의 研究」에서 貯水池의 流域對 蒙利面積比는 1.5 : 1以上이던 貯水池 築造가 可能하다고 하였으며, 大久保⁸⁾ (1970)는 「流出土砂量」에서 年比流砂量과 流域面積과의 關係 및 年比流砂量과 流域 平均기울기와의 關係式을 發表하였다.

李⁹⁾ (1971) 등은 「湖南地方의 貯水池埋沒狀況과

貯水量에 關한 調查研究」에서 全南北道管内의 34個所貯水池는 設置當時보다 土砂沈積으로 平均 27.5%의 貯水量 減少가 있었다고 하고 多角的인 貯水池 維持管理案을 指示하였으며, Harold P. Guy⁴⁾ (1972)는 「Urban Sedimentation in Perspective」에서 年比流砂量과 流域面積當 貯水量과의 關聯으로 流域特性係數를 修正 發表하였다.

尹²⁰⁾ (1972) 등은 「堆砂에 依한 貯水池內容積減少率에 對한 調查研究」에서 堆砂로 인한 內容積의 減少와 堆砂의 狀態를 分析하므로써 앞으로 貯水池計劃과 既設貯水池의 給水能力을 判斷하는데 寄與하였고, 柳¹¹⁾ (1975) 등은 「貯水池 堆砂에 關한 研究」에서 慶南晉州地方의 小溜池를 對象으로 年平均降水量과 年平均기울기와의 關係式에 對한 流域特性係數를 發表하였으며, 柳¹²⁾ (1976)는 「貯水池 堆砂에 關한 研究」에서 淸橋川地區內의 9個 貯水池에 對한 貯水池內容積減少率을 調查發表하였다.

辛¹⁸⁾ (1979) 등은 「既設貯水池의 土砂沈澱에 依한 內容積減少에 對한 研究」에서 全國 16個 貯水池에 對한 內容積減少率이 8.3%나 된다고 하였으며 多收穫新品種의 開發 普及 및 水路損失水量的 增加를 考慮하여 既設貯水池의 內容積은 平均 32.3%로 擴張시켜야한다고 하였고, 鄭²⁾ (1982) 등은 「우리나라 灌溉用堰貯水池의 諸特性에 關한 研究(1)」에서 우리나라 既設貯水池의 堰 치수와 築堤量, 貯水量과 築堤量間의 相關性을 研究發表하였다.

이렇게 灌溉用貯水池는 그 計劃 設置 및 維持管理過程에서 千態萬象의 自然的인 條件, 變遷하는 社會經濟的인 條件, 向上되는 土木技術以外에 過去一部 不合理했던 地域社會開發政策의 複雜한 相互關聯으로 各各 固有한 諸 特性을 가지게 된 것이며, 더우기 이들 貯水池는 諸 條件上 有利한 것부터 順次的으로 計劃 築造된 것만은 아니라고 볼 때 이들 灌溉用貯水池의 外形의 諸特性을 劃一化하여 表現하고 이의 時代的 變遷狀況을 正確히 把握하기는 困難할 것이다.

그러나 最近에 이르러 新設貯水池는 法定制限事項等的 複雜한 社會的인 條件以外에 自然的인 立地條件의 惡化로 技術的 經濟的 妥當성이 滿足치 못하여 그 設置計劃에 宗사하는 一線實務者들이 자주 苦悶하고 있어 앞으로 더욱 合理的인 貯水池의 計劃設計를 爲한 對策이 要請되고 있는 實情이다.

이에 本 研究는 最近 10個年間に 竣工되었거나 施工中인 貯水池 中에서 123個所를 標本으로 選定하

여 댐부피, 댐높이, 댐길이, 滿水面積, 貯水量, 流域面積, 灌溉面積, 單位貯水深 및 澗形狀係數 等の 各種 物理的 構成要素들의 值數間의 比와 그 相關關係를 誘導하고, 이의 年代別 變遷狀況을 數值化하여 考察해 봄으로써 우리나라 灌溉用 흙댐貯水池의 外形의 諸特性을 研明키 爲하여 試圖된 것이다. 따라서 그 結果는 우리나라 灌溉用貯水池의 位置選定 및 豫備設計 等の 貯水池 基本計劃資料로 活用할 수도 있을 것이고 또 將次 우리나라의 合理的인 農業用水開發對策講究에 이바지할 수 있을 것으로 여겨진다.

II. 資料 및 方法

1. 使用資料

最近 10年間(1970~1979)에 竣工되었거나 同期間에 施工中인 農業用水開發 一般地區 中小規模貯水池 258個所 中, 123個所의 貯水池를 標本으로 Table-1과 같이 抽出하였으며 이를 計劃年代別로 分類한바 Table-2와 같다.

2. 調査 및 分析方法

標本貯水池 123個 中 既 竣工된 貯水池에 對한 調査는 農業振興公社資料中 適宜年度 補完事業計劃書에 依하고, 1979年度 現地 施工中인 貯水池에 對한

Table-1. Breakdown of Sample Reservoirs

Date of reservoir construction	No. of project unit	No. of proposed reservoirs	No. of sample reservoirs
1970	11	11	6
1971	19	22	17
1972	12	14	6
1973	7	7	3
1974	26	26	12
1975	31	31	16
1976	17	17	8
1977	11	11	7
1978	15	17	9
1979	90	192	39
(Under construction)			
Total	239	258	123

Table-2. Breakdown of Sample Reservoirs in their Planning Year

Year of reservoir plan	No. of sample reservoirs
1950~1959	10
1960~1969	37
1970~1974	30
1975~1979	46
Total	123

調査는 同事業部 保管 1980年 7月 現在基準 最近 補完事業計劃書에 依하여 實施하되 干拓地에 築造된 댐높이가 낮고 길이가 긴 所謂 貯溜貯는 調査對象에서 除外하였다. 調査時 澗 築堤量과 床堀量等은 人工的으로 築堤 또는 堀整한 工事費明細書上的 各種材料의 物量을 일일이 算出 加算하여 決定하였다.

또한 調査된 資料는 最少自乘法에 依하여 一次回歸方程式을 E. D. P. S. 로 誘導하고, 貯水池 構成要素 치수간의 比는 單純算術方式에 依해 算出하였으며, R. A. Fisher의 T Statistical Table(T分布表)과 Maxine Merrington and Catherine M. Thompson의 F Statistical Table(F分布表)에 依하여 有意性을 檢定하였다.

III. 結果 및 考察

1. 댐부피(V)와 댐높이·댐길이(H^2L)

本 研究에서 灌溉用貯水池의 흙댐부피는 堤體가 滑動하지 않고 貯水가 澗마루를 넘쳐흐르지 않으며 비탈面이 安定되어 있고 築堤材料 및 基礎地盤이 壓縮에 對하여 安定할 것 等の 安定條件에 依하여 計算된 盛土量과 上流側 비탈의 捨石工, 張石工, 不透水性브랑킹, 垂直 水平 및 비탈끝排水도랑 등 人工으로 築造計劃한 堤體 全部로 하였다.

世界的으로 가장 부피가 큰 輪댐은 1978年現在 美國의 New Cornelia Tailings Dam으로 그 부피가 209,500千 m³나 된다고 하는데²⁾ 一般的으로 澗은 높이의 增大보다는 길이가 增大하는 便이 그 부피가 커지고 工事費가 많이 所要되는 것으로 알려져 있고, 또한 澗 부피에 가장 크게 關聯되는 것은 비탈면 기울기로 이를 左右하는 要素는 基礎地盤, 澗形

式, 築堤材料의 強度와 흙 層比率로 밝혀져 있다¹⁾

本 研究에서 이들 灌溉用貯水池의 흙댐 높이는 터 파기 10m以下인 境遇 堤塘最大斷面에 있어서 下流 끝 表上除去를 한 뒤의 最低地盤標高와 貯水量曲線으로 定한 滿水位標高에 물넘이 높이의 餘裕高를 더하여 算出한 동마루 標高까지를 그리고 댐의 길이 는 이 標高에서의 全長으로 取하였다.

上述한 바와 같이 댐부피와 댐높이·길이間에는 比例關係가 豫想되므로 築堤量의 範圍가 23,000~623,000m³이고 H²L값의 範圍가 4,000~434,000m³인 이들 123個所의 標本貯水池에 對하여 댐높이·길이(H²L)에 對한 댐부피(V)의 比를 算出한 바 Table-3과 같으며 이의 度數分布는 Table-4와 같다.

Table-3. Ratio of Dam Volume to its Height & Length

Year	No. of reservoirs	Ratio
1950~1959	10	1.86
1960~1969	37	1.77
1970~1974	30	1.65
1975~1979	46	1.58
Total	123	1.69

Table-4. Frequency Distribution of Ratio of Dam Volume to its Height & Length

Range of ratio	No. of reservoirs	Ratio
0.0~0.5	—	—
0.5~1.0	2	1.2
1.0~1.5	39	32
1.5~2.0	61	49
2.0~2.5	21	17
2.5~3.0	1	0.8
Total	123	100

또한 댐부피(V)와 댐높이·길이(H²L)間에는 函數關係가 豫想되므로 이들의 關係를 分析한 바 有意水準이 99.9%인 式(1)이 誘導되었다.

$$V = 1.434H^2L + 17,300 \dots\dots\dots(1)$$

$$r = 0.933$$

여기에서 V : 1950년부터 1979년까지 30年間에 計劃된 貯水池의 댐부피(m³)

H : 댐높이(m)

L : 댐길이(m)

r : 相關係數

또 이 關係를 設置認可年代別로 區分하여 分析한 바 式(2)~(5)와 Fig. 1과 같다.

$$V_a = 1.681H^2L + 13,700 \dots\dots\dots(2)$$

$$r = 0.840$$

$$V_b = 1.810H^2L - 4,800 \dots\dots\dots(3)$$

$$r = 0.974$$

$$V_c = 1.427H^2L + 16,300 \dots\dots\dots(4)$$

$$r = 0.970$$

$$V_d = 1.243H^2L + 28,800 \dots\dots\dots(5)$$

$$r = 0.972$$

但, 式中 小文字 a,b,c 및 d는 各各 1950~1959, 1960~1969, 1970~1974 및 1975~1979 等의 貯水池 計劃年代를 表示하는 符號인

여기에서 式(3)은 資料의 特殊性 때문에 낮은 有意性(T檢定에서 99.5%, F檢定에서 97.5%)이 있는 것으로 나타났으나 式(2)(4) 및 (5)는 99.9%의 大端히 높은 有意性이 있는 것으로 나타났다.

이에서 우리나라 既設 灌溉用흙댐貯水池의 댐부피와 댐높이·길이間에는 좋은 相關關係가 이루어 짐을 알 수 있고, 따라서 댐길이와 높이를 알 때에 所要築堤量을 大略 推定할 수가 있어 數地를 豫定 地를 踏査할 때 이를 活用하여 概略的인 計劃을 세울 수 있을 것으로 여겨진다.

또한 Table-3이나 Fig. 1에서 보는 바와 같이 H²L 값이 極히 적은 小規模貯水池 以外에는 貯水池計劃에 土質工學을 導入하기 前인 1950年代와 土質工學의 適用草創期인 1960年代보다 1970年代上半期에, 1970年代上半期보다 1970年代下半期에 計劃된 貯水池가 同一한 댐높이와 길이에 對하여 댐부피가 적

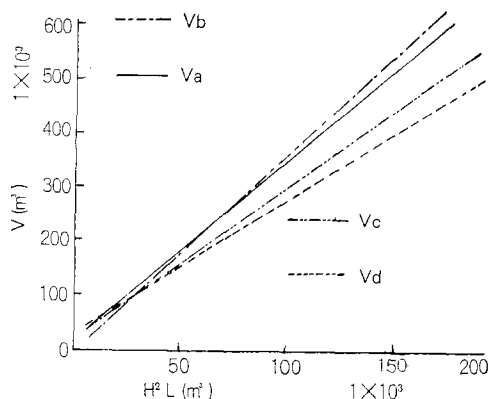


Fig. 1. Correlation between Dam Volume and its Height & Length

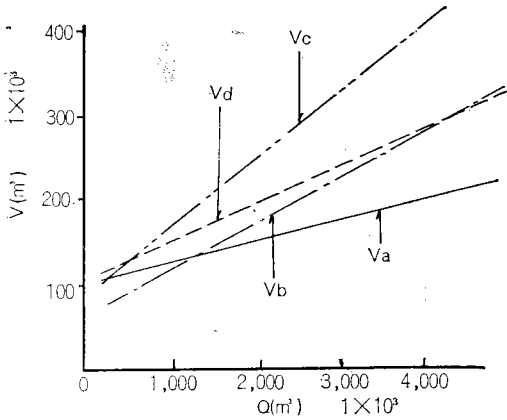


Fig. 2. Correlation between Dam Volume and Storage Capacity

依해 將次 우리나라 灌溉用貯水池의 位置條件은 地地點의 地形面에서 더욱 不利해질 것으로 豫見된다.

3. 滿水面積과 灌溉面積

滿水面積이 3.5~86.5ha이고 灌溉面積이 50~1,200ha 範圍인 123個所 標本貯水池에 對한 滿水面積 對灌溉面積의 比를 算出한 바 Table-7과 같고 이의 度數分布는 Table-8과 같이 나타났다.

Table-7. Ratio of Irrigation Area to Full Water Surface Area of Reservoir

Year	No. of reservoirs	%
1950~1959	10	11.26
1960~1969	37	12.83
1970~1974	30	15.64
1975~1979	46	12.24
1950~1979	123	13.16

Table-8. Frequency Distribution of Ratio of Irrigation Area to Full Water Surface Area of Reservoirs

Range of ratio	No. of reservoirs	%
0~5	1	0.8
5~10	35	28
10~15	54	44
15~20	26	21
20~25	6	5.4
25~45	1	0.8
Total	123	100

또한, 이들間的 相關關係를 分析한 바 有意水準이 99.9%인 式(11)이 誘導되었고, 이를 다시 設置 認可年代別로 區分하여 究明한 바 式(12)~(15)가 誘導되었으며 이를 圖表化한 바 Fig. 3과 같다.

$$A_w = 0.0761A_i + 1.80 \dots\dots\dots (11)$$

$$r = 0.881$$

여기서 A_w : 1950~1979에 計劃된 貯水池의 滿水面積 (ha)

A_i : 灌溉面積 (ha)

r : 相關係數

$$A_{wa} = 0.064A_i + 7.70 \dots\dots\dots (12)$$

$$r = 0.6889$$

$$A_{wb} = 0.062A_i + 5.10 \dots\dots\dots (13)$$

$$r = 0.8603$$

$$A_{wc} = 0.097A_i - 3.50 \dots\dots\dots (14)$$

$$r = 0.9733$$

$$A_{wd} = 0.078A_i + 1.80 \dots\dots\dots (15)$$

$$r = 0.8608$$

式(12)는 낮은 有意水準이었으나 式(13)~(14)는 99.9%의 높은 有意性이 있었다.

여기에서 우리나라 灌溉用貯水池의 灌溉面積과 滿水面積은 좋은 相關關係를 이루지 않고 있으나 貯水池地區의 灌溉面積은 滿水面積의 平均 約 13倍인 大部分이 5~20倍의 範圍에 있음을 알 수 있다. 特히 Table-7에서 最近年代에 計劃된 貯水池일수록 같은 넓이의 滿水面積에 對하여 더욱 넓은 灌溉面積을 갖는것으로 나타나고 있음은 貯水池數地의 地形이

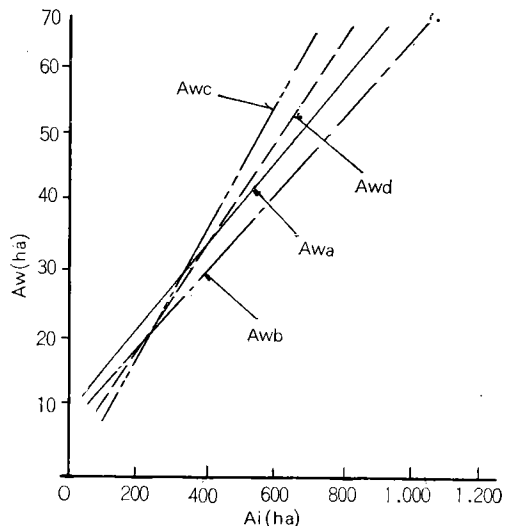


Fig. 3. Correlation between Irrigation Area and Full Water Surface Area.

漸次 急傾斜化 되어가고 있음을 보여 주고 있는 것으로 看做된다.

4. 灌溉面積과 流域面積

Table-9. Ratio of Catchment Area to Irrigation Area

Year	No. of reservoirs	Ratio
1950~1959	10	3.20
1960~1969	37	4.28
1970~1974	30	4.23
1975~1979	46	3.78
1950~1979	123	3.99

Table-10. Frequency Distribution of Ratio of Catchment Area to Irrigation Area

Range of ratio	No. of reservoirs	%
1~2	10	8
2~3	59	48
3~4	16	13
4~5	13	10.5
5~6	5	4
6~7	6	5
7~8	4	3.3
8~9	2	1.7
9~10	1	0.8
10	7	5.7
Total	123	100

123個所 標本貯水池에 對한 灌溉面積 對 流域面積의 比를 算出한 바는 Table-9와 같고 그 度數分布는 Table-10과 같다.

또한, 이들의 關係를 分析한 바 有意水準이 99.5%인 式(16)이 誘導되었고, 이를 다시 設置認可年代別로 分析하여 式(17)~(20)을 誘導하였으며 이를 圖表化한 바 Fig. 4와 같다. 有意性檢定 結果 式(17)은 比較的 낮은 水準의 有意性(T檢定에서 99%, F檢定에서 97.5%)이 있고 式(18), (19) 및 (20)은 99.9%의 높은 有意性을 나타내었다.

$$A_i = 0.047A_c + 177 \dots\dots\dots(16)$$

$$r = 0.4294$$

여기에서 A_i : 1950~1979에 計劃된 貯水池의 灌

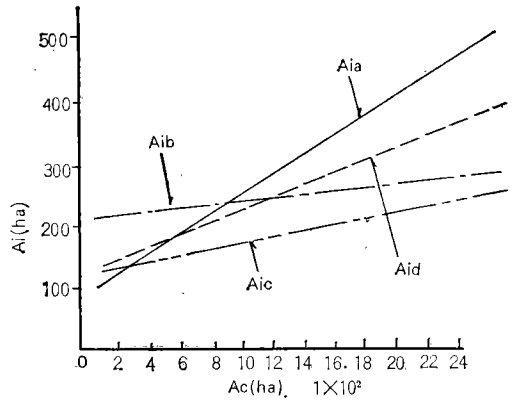


Fig. 4. Correlation between Irrigation Area and Catchment Area.

溉面積(ha)

A_c : 流域面積(ha)

r : 相關係數

$$A_{ia} = 0.144A_c + 121 \dots\dots\dots(17)$$

$$r = 0.7706$$

$$A_{ib} = 0.027A_c + 216 \dots\dots\dots(18)$$

$$r = 0.3039$$

$$A_{ic} = 0.085A_c + 118 \dots\dots\dots(19)$$

$$r = 0.610$$

$$A_{id} = 0.091A_c + 143 \dots\dots\dots(20)$$

$$r = 0.5933$$

여기에서 우리나라 既設 灌溉用貯水池는 그 立地條件이 多樣하여 流域面積과 灌溉面積間에는 좋은 相關關係가 이루어지지 않고 있으나, 流域面積은 灌溉面積의 大略 4倍임과 大部分의 貯水池가 2~5의 流域倍率을 가지고 있음을 알 수 있다.

5. 平均貯水深

各 標本貯水池의 貯水量을 滿水面積으로 나누어 平均貯水深을 分析한 바 Table-11과 같으며 그 度數分布는 Table-12와 같다.

Table-11. Average Storage Depth

Year	No. of reservoirs	Average storage depth
1950~1959	10	5.33
1960~1969	37	6.25
1970~1974	30	6.48
1975~1979	46	7.31
1950~1979	123	6.63

Table-12. Frequency Distribution of Average Storage Depth

Range of average storage depth(m)	No. of reservoirs	%
2.0~ 4.0	7	5
4.0~ 6.0	46	37
6.0~ 8.0	45	37
8.0~10.0	17	14
10.0~14.0	8	7
Total	123	100

Table-11과 Table-12에서 우리나라 灌溉用貯水池의 平均貯水深은 大略 6.6m이며 大部分의 貯水池가 4~10m의 平均貯水深을 가지고 있음을 알 수 있다.

또한, 年代別 變遷趨勢를 分析한 바 最近年代에 計劃된 貯水池일수록 현저하게 더 큰 平均貯水深을 가지고 있는 것으로 나타나고 있어 將次 우리나라 灌溉用貯水池의 貯水敷地는 地形條件面에서 더욱 不利해질 것으로 推測되어진다.

6. 單位內容積

123個所 標本貯水池의 貯水量을 灌溉面積으로 各 各 나누어 貯水池 計劃年代別 單位內容積을 算出한

Table-13. Unit Storage Capacity

Year	No. of reservoir	Unit storage capacity(m)
1950~1959	10	0.49
1960~1969	37	0.52
1970~1974	30	0.47
1975~1979	46	0.61
1950~1979	123	0.54

Table-14. Frequency Distribution of Unit Storage Capacity

Range of unit storage capacity(m)	No. of reservoirs	%
0.200~0.400	14	11
0.400~0.600	67	54
0.600~0.800	40	33
0.800~1.000	2	2
Total	123	100

바 Table-13과 같으며 그 度數分布는 Table-14와 같이 나타났다.

여기에서 우리나라 既設 灌溉用貯水池의 單位內容積은 大略 540mm임과 이들 貯水池의 大部分이 400~800mm의 單位內容積을 가지고 있음을 알 수 있다. 또한 最近年代에 計劃된 貯水池일수록 더 큰 單位內容積을 가지고 있음을 알 수 있는데, 앞으로 新品種의 開發普及 및 水路管理損失水量의 適正 計上 등으로 인해 이는 더욱 增加될 것으로 豫想되어진다.

7. 댐 形狀係數

123個所 標本貯水池의 댐 길이를 그 높이로 各 各 나누어 댐 形狀係數를 算出하고 이를 設置計劃年代別로 分析한 바 Table-15과 같으며 그 度數는 Table-16과 같이 分析되어 있다.

Table-15. Shape Factor of Dam

Year	No. of reservoirs	Shape factor of dam
1950~1959	10	14.34
1960~1969	37	10.99
1970~1974	30	10.41
1975~1979	46	9.35
1950~1979	123	10.51

Table-16. Frequency Distribution of Shape Factor of Dam

Range of shape factor of dam	No. of reservoirs	%
0~5	9	7
5~10	64	52
10~15	30	24
15~20	13	11
20~25	5	4
25~45	2	2
Total	123	100

여기에서 우리나라 既設 灌溉用貯水池의 댐 形狀係數는 大略 平均 10.5임과 이들 貯水池의 大部分이 形狀係數 5~20을 가진 댐으로 이루어졌음을 알 수 있다. 특히 이의 年代別 變遷趨勢를 살펴보면 Table-15에서와 같이 最近年代에 計劃된 貯水池일

수록 뚜렷이 적은 값을 가지고 있어 앞으로 이는 더욱 적어질 것으로 豫見된다.

以上에서 考察한 바와 같이 結局 우리나라 灌溉用 흙댐 貯水池는 그 外形의 構造面에서 여러가지 特性을 가지고 있으며, 그 立地條件이 댐地點이나 貯水池敷地의 地形面에서 共히 漸次 不利해지고 있으므로 앞으로의 貯水池計劃에는 댐의 種類 및 댐의 形式決定에 더욱 綿密한 比較設計가 要請되는 바이며, 地下貯水池 其他 다른 農業用水開發對策樹立에도 慎重한 配慮가 있어야 할 것으로 여겨진다.

IV. 結 論

우리나라 既設 灌溉用 흙댐 貯水池의 構造의 諸特性과 그의 年代別 變遷趨勢를 究明하므로써 將次 貯水池基本計劃의 資料로 活用케 함은 勿論, 合理的인 農業用水開發對策講究에 이바지하고자 最近 10個年間(1970~1979)에 竣工되었거나 施工中인 貯水池中 123個所의 貯水池를 標本으로 하여 그 構成要素치수間의 相關關係 또는 構成比를 分析하고 그의 變遷狀況을 貯水池計劃年代別로 考察한 바 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 우리나라 灌溉用 흙댐 貯水池의 댐부피(V)와 댐높이·길이(H^2L)間에는 $V = 1.434H^2L + 17,300$ ($r = 0.933$, 有意水準 99.9%)의 關係式이 成立되고 있어 計劃貯水池에 對한 댐높이(H)와 길이(L)가 決定되면 이式을 利用하여 概略의 築堤量을 速算할 수 있을 것으로 여겨진다.

2. 댐높이·길이에 對한 댐부피의 比는 大略 0.5~3(平均 1.7), 댐부피에 對한 貯水量的 比는 2~10(平均 8.4), 滿水面積에 對한 灌溉面積의 比는 5~20(平均 13) 그리고 灌溉面積에 對한 流域面積의 比는 2~5(平均 4)의 範圍에 있었다. 여기에서 H^2L 과 V 와의 相關關係는 높게 나타났으나 其他의 것은 比較的 낮은 便이었다.

3. 平均貯水深은 大略 4~10m(平均 6.6m), 單位貯水量은 0.4~0.8m(平均 0.54m) 그리고 댐形狀係數는 5~20(平均 10.5)의 範圍에 있었다.

4. 最近에 計劃된 貯水池일수록 같은 貯水池條件下에서 더 적은 貯水量, 댐부피, 滿水面積 및 댐形狀係數를 가지고 있었다.

5. 最近에 計劃된 貯水池일수록 더 큰 平均貯水深과 單位貯水量을 가지고 있었다.

參 考 文 獻

1. Brown, C.B., (1943) Discussion of Sedimentation in Reservoirs by Witzig, B.T., Trans. A.S.O.E. 109 : 1080~1086.
2. 鄭斗喜, 安秉基, (1982) 우리나라 灌溉用 貯水池의 諸特性에 關한 研究(1). 忠南大學校 農業技術研究報告書, 第9卷 : 187~189.
3. 大久保駿, (1970) 流出土砂量, について(從來の研究紹介), 日本土木技術資料 12(7) p.36~39.
4. Harold, P. Guy, (1972) Urban Sedimentation in perspective, A.S.E.E. Journal of the Hydraulics Division : 2099~2166.
5. Jenkins, J.K., C.E. Moak and V.A. Okun, (1960) Sedimentation in Reservoirs in the Southeast Proc. A.S.C.E. 86(SA-4) : 55~70.
6. 吉良八郎, (1955) 貯水池の 堆砂に關する研究(1). 香川大學學術報告 7(1) : 15~26.
7. 金洞圭, (1968) (1969) 貯水池의 流域對蒙利面積比의 研究(1~2). 農工學會誌 10(2) : 3~13.
8. 李昌九, 劉漢烈, 高在君, (1971) 湖南地方貯水池의 埋沒狀況과 貯水量에 關한 調查研究. 農工學會誌 13(2) : 38~51.
9. 美內務省 開拓局, (1960) Design of Small Dams.
10. 閔丙燮, 李鍾珽, (1968) 韓國 灌溉用貯水池의 內容積에 關한 調查. 農工學會誌 10(2) : 25~35.
11. 農林部, (1968) 土地改良事業設計基準(灌溉編) : 62~77.
12. 農林部, (1968) 土地改良事業設計基準(埴埴編) : 33~72.
13. 金始源外 5, (1973) 農業水利造構學 : 32~60.
14. 農水產部, (1981) 農地基建造成統計年報.
15. 日本大タム會議, (1971) Design Criteria for Dams : 10~30.
16. 柳時昶, 閔丙亨, (1975) 貯水池의 堆砂에 關한 研究. 農工學會誌 17(3) : 46~53.
17. 柳熙正, (1976) 貯水池의 堆砂에 關한 研究. 建大碩士學位論文.
18. 辛逸善, 金在坤, 金始源, (1979) 貯水池內容積減少가 必要貯水量에 미치는 影響에 關한 研究. 農工學會誌 21(1) : 53~62.
19. 嚴泰營, 徐承德, (1968) 貯溜水量的 消失率調查研究. 農工學會誌 10(1) : 53~59.
20. 尹在漢, 韓相昱, (1972) 堆砂로 因한 貯水池內容積減少에 關한 調查研究. 農工學會誌 14(3) : 65~72.
21. William G. Cochran & George W. Snedecor, (1982) Statistics : 469~486.
22. 國際大埴會 韓國委員會, (1978) 뉴우스레터 No. 4 : 57.