

貯水池의 堆砂에 關한 研究

—晉陽地區를 中心으로—

A Study for Sedimentation in Reservoir

—on district of Chin Young—

柳 時 昶* · 閔 丙 享**

Shi Chang You · Byung Heang Min

Summary

With 30 existing reservoirs in the Chin-Young area, the Sedimentation of the reservoirs has been calculated by comparing the present capacity with the original value, which revealed its reduced reservoir capacity.

The reservoirs has a total drainage area of 3141 ha, with a total capacity of 43.23 ha-m, and are short of water supply due to reduction of reservoir capacity.

Annual sedimentation in the reservoir is relation to the drainage area, the mean of annual rainfall, and the slop of drainage area.

The results of obtained from the investigation are summarized as follows:

- (1) A Sediment deposition rate is high, being about $7.03\text{m}^3/\text{ha}$ of drainage area, and resulting in the overage decrease of reservoir capacity by 16.1%.

This high rate of deposition could be mainly attributed to the serve denudation of forests due to disorderly cuttings of tree.

- (2) An average unit storage of 116mm as the time of initial construction is decreased to 95.6mm at present.

This phenomena cause a greater storage of irrigation water, since it was assumed that original storage quantity itself was already in short.

- (3) A sediment deposition rate as a relation to the capacity of unit drainage area is as follow:

$$Q_s = 1.27(C/A)^{0.8}$$

and standard deviation is $185.5\text{m}^3/\text{km}^2/\text{year}$.

- (4) A sediment deposition rate as a relation to the mean of annual rainfall is as follow:

$$Q_s = 21.9\bar{p}^{10.5}$$

and the standard deviation is $364.8\text{m}^3/\text{km}^2/\text{year}$.

- (5) A sediment deposition rate as a relation to the mean slop of drainage area is follow:

$$Q_s = 39.6S^{3.75}$$

*慶尙大學 農工學科

**東亞大學校 工科大學 土木工學科

and the standard deviation is $190.2\text{m}^3/\text{km}^2/\text{year}$]

(6) Asediment deposition rate as a relation to the drainage area, mean of rainfall, mean of slope of drainage area is:

$$\text{Log } Q_s = 0.197 + 0.108\text{Log}A - 6.72\text{Log}P + 2.20\text{Log}S$$

and the standard deviation is $92.4\text{m}^3/\text{km}^2/\text{year}$

I. 緒 論

물은 모든 生物에 있어서 가장 重要한 自然資源 이면서도 年間 約 549億톤의 물을 무모하게 洪水 및 平常時 바다로 流下시키고 있으며, 이러한 大量의 물을 Dam 貯水池, 小溜池, 揚水場, 汎 等과 같은 構造物을 築造하여 上水道, 工業 및 農業 用水와 같은 必要部分에 보다 效果의으로 水資源을 利用하고자 努力하고 있다.

특히 米穀을 主作物로하는 우리나라는 貯水池 및 小溜池에 依해 全畝面積 1,294ha 中 3318%인 425천 ha에 給水하므로 水利安全畝를 이루고 있다. 그럼으로 貯水池 및 小溜池 築造計劃과 竣工後의 維持管理에 對하여 調査, 研究 檢討가 繼續되어야 할 것이며 地形的 배경과 氣象特性 畝作위주의 農業構造 等の 여러 觀點에서 볼때 貯水池 및 小溜池는 水源 工 中에서 가장 큰 比重을 찾아하고 있는 것은 明確한 사실일 것이다.

이러한 貯水池 및 小溜池의 給水能力은 流域面積 一畝利面積—內容積의 函數關係에 依해 決定되어지며 이중 每年 減少되는 內容積에 對하여 調査하고 堆砂로 인한 內容積 減少와 堆砂를 原因別로 調査하고 分析하므로써 앞으로 貯水池 및 小溜池의 堆砂 防止와 그 計劃 및 給水能力을 判斷하는데 기여코자 하였다.

특히 榮山江 上流 및 中流의 貯水池에 對한 調査에 依하면 堆砂量은 年間 $120\text{m}^3/\text{km}^2 \sim 3,770\text{m}^3/\text{km}^2$ 1)으로 이는 全國 平均貯水深 420mm인 것에 比하여 이地方은 370mm 2)로 貯水池 給水能力의 부족을 느낀다. 이와같은 物量的인 分析은 우리나라에서는 수차례 調査되었으나 定量的인 解析에 依한 推定式은 찾아볼수 없었다.

그러나 外國에서는 1900年代 해리슨(Harrison)은 河床變動에 依한 流出土砂의 移動과정 및 貯水池 堆砂에 對하여 論하였으며 그후 부론(Brune)은 貯水池 堆砂는 河川의 性質에 支配되고 또한 貯水池에 沈澱되는 比는 流入流量에 對한 貯水池容量의 函數

1)로 보았고 브라운(Brown)은 流域面積에 對한 貯水池容量의 函數 3)로 보았다.

이 關係를 윗지그(Witzig)와 鶴見은 實測에 依하여 單位 流域面積當 貯水量의 比로서 發表하였다 4) 14) 15).

그리고 크라린다(Clarinda)는 傾斜度에 比例한다고 하였으며 6) 또한 페렐(Ferrel)은 地表的 植生과 地形에 對하여 發表된바도 있다 7) 16). 또한 美國의 프리스만(Flaxman)과 호-바(Hobba) 및 日本의 田中, 村野 등은 地質狀態, 年平均降雨量, 地形地質 등에 對하여 推定式을 發表하였다 8) 17).

이상의 결과에서와 같이 堆砂에 영향되는 要素는

- ① 流域面積
 - ② 地流의 地質條件
 - ③ 地形條件
 - ④ 氣象條
 - ⑤ 河川의 水理特性
 - ⑥ 流域의 植生狀態
 - ⑦ 貯水池 特性
 - ⑧ 人爲의인 諸要素 等
- 많은 要因이 있다.

本論에서는 慶南 晉陽郡 일원의 小溜池를 中心으로 既 外國에서 發表된 推定式의 型에 對하여 地域 特性에 맞는 係數를 求하여 小溜池의 堆砂를 推定하는 한편 既 小溜池의 給水能力을 調査하고 準설 時期 및 維持管理와 小溜池計劃을 세우는데 기여코자 하였다.

II. 調査의 範圍 및 方法

1. 調査範圍

慶南 晉陽郡 管内 30個의 小溜池에 對하여 調査 測量을 施行하였으며 그 位置는 그림 1과 같다.

2. 調査時期

1974年 7月 20日 부터 同年 9月 30日 까지 調査하였다.

3. 調査方法

小溜池의 選定方法은 地域分布와 流域特性을 참조하여 多樣한 結果를 얻을수 있도록 하였으며 本調査는 堆砂로 인한 內容積 減少를 主眼點으로 두었으며 10個 地區는 水深測量을 했고 나머지는 縱橫

小溜池의當初 內容積과의 差를 堆砂量으로 간주하였다.

4. 氣象資料

流出土砂量을 推定式으로 求하고자 할 때는 一般的으로 約 10年間의 測定時間^{*)}이 必要하나 靑州測候所의 記錄値는 1969年以後 것이 靑州에 있으므로 慶南 農村振興院의 資料를 使用하였다. 降雨記錄은 表 1 및 表 2와 같다.

Ⅲ. 調查結果

1. 堆砂量

築造當時의 小溜池 內容積과 實測에 依한 內容積의 差를 堆砂量으로 간주하였으며 그 結果는 표 3과 같았다.

또한 30개 지구의 각각의 당초 내용적에 대한 10年間 堆量로 인한 內容積 減少率은 最小 2.9%에서 最大 26%로 平均 16.1%로 減少를 보였고 當初의 平均單位 貯水深 119mm에서 95.6mm로 減少되었다.

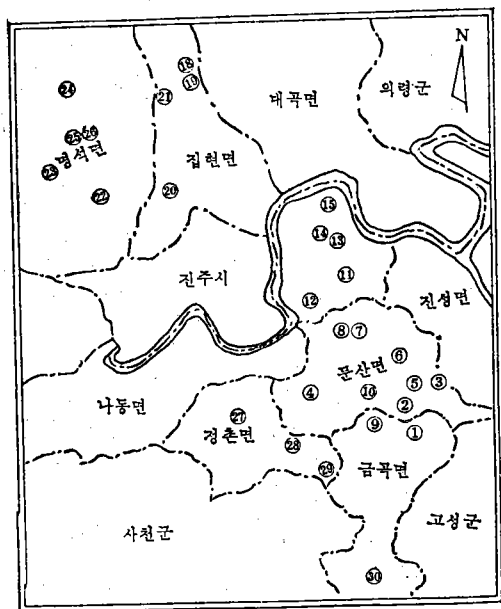


그림 1. 각 소류의 위치도

斷測量을 하, 等高線을 넣어 內容積을 算出하여 各

표-1.

강우량표 진주소재(경남농촌진흥원 기록)

월	년도	총 량	년도	총 량	년도	총 량	년도	총 량	년도	총 량	년도	총 량	년도	총 량		
1		26.5		1.4		10.9		50.8		39.1		19.8		16.3		24.9
2		203.0		75.7		5.0		28.2		27.5		116.5		21.0		32.4
3		21.3		25.4		234.4		19.4		30.6		60.2		105.6		153.5
4		116.7		66.3		186.3		174.3		344.6		251.3		82.9		163.4
5		224.0		41.3		193.6		91.5		42.1		99.0		176.2		298.1
6		251.5		58.8		276.5		189.6		170.5		848		110.5		121.8
7	54	485.4	55	596.2	56	172.6	57	324.0	58	201.0	59	112.3	60	152.9	61	281.9
8		229.1		218.6		250.1		384.3		330.5		211.7		82.9		347.1
9		178.3		79.8		329.0		0.3		182.9		344.4		431.8		160.9
10		61.8		9.0		15.6		37.4		155.8		8.5		35.1		134.0
11		1.3		15.0		17.4		79.9		46.5		32.1		59.4		127.9
12		36.5		14.4		1.1		81.8		39.8		48.8		18.5		28.2
월	계	1,658.8	계	1,201.9	계	1,675.5	계	1,459.5	계	1,610.9	계	1393.4	계	1,264.1	계	1811.0
1		0.8		0.8		39.3		44.3		12.8		26.9		4.9		77.2
2		25.8		5.0		87.1		31.6		58.8		47.0		3.2		68.5
3		17.2		61.8		76.5		20.4		198.9		90.1		115.0		23.9
4		165.3		227.1		226.0		103.3		132.7		180.1		52.5		256.1
5		50.1		210.9		648		116.6		147.0		51.9		100.6		124.0
6		144.5		796.7		158.1		44.1		114.8		193.4		52.5		117.5
7	62	270.6	63	236.9	64	107.1	65	488.2	66	160.9	67	160.9	68	124.8	69	381.4
8		276.6		138.2		30.3		231.3		319.1		76.0		369.1		338.0
9		307.8		33.2		181.1		19.8		36.7		127.0		89.5		230.6
10		61.4		43.7		10.2		41.5		70.4		18.5		136.9		4.9
11		30.5		8.7		3.1		121.1		58.7		101.2		13.3		26.2
12		14.5		14.2		171.8		44.9		11.2		158.6		75.8		47.8
계		1,365.0	계	1,777.2	계	1,153.4	계	1,309.1	계	1,322.0	계	1231.6	계	1086.1	계	1966.9

貯水池의 推砂에 關한 研究

표-2.

강우량표(진주 측후소 기록)

월	년도	총 량	년도	총 량	년도	총 량	년도	총 량	년도	총 량	년도	총 량
1		77.2		2.3		54.7		91.9		78.6		34.6
2		68.5		49.9		47.1		25.8		25.4		49.9
3		23.9		20.8		14.2		219.3		2.5		49.8
4		256.1		147.9		47.1		118.1		252.3		255.7
5		124.0		63.5		98.0		181.5		351.0		273.6
6		117.5		165.6		297.9		88.1		95.3		197.5
7	69	381.4	70	348.3	71	116.9	72	489.1	73	87.8	74	514.9
8		338.0		367.3		306.3		491.7		72.8		75.2
9		230.6		266.7		71.1		93.5		232.4		27.4
10		4.9		53.3		10.4		36.4		154.7		
11		26.2		29.1		3.1		252.1		35.2		
12		47.8		23.6		3.7		35.3		2.9		
계	계	1,966.9	계	1,808.5	계	1,148.8	계	2,022.9	계	1,412.9	계	1,428.8*

* 표는 9月末현재까지의 계인

표-4.

각소류지별 년평균 강우량

단위 ; mm

No.	총 강우량	년 평균 강우량	No.	총 강우량	년 평균 강우량
1	13,415.9	1,400.4	16	13,025.3	1,396.8
2	9,362.9	1,499.1	17	19,033.3	1,393.4
3	17,668.2	1,395.6	18	13,025.3	1,396.1
4	5,798.4	1,339.1	19	14,375.3	1,413.5
5	10,600.7	1,462.2	20	11,762.4	1,412.1
6	23,501.9	1,410.7	21	5,798.4	1,339.1
7	28,247.8	1,367.3	22	17,668.2	1,395.6
8	12,032.9	1,415.6	23	25,112.8	1,422.0
9	25,112.8	1,422.0	24	17,668.2	1,395.6
10	10,600.7	1,462.2	25	17,668.2	1,395.6
11	12,602.6	1,388.0	26	25,112.8	1,422.0
12	11,762.4	1,412.1	27	7,431.4	1,415.5
13	10,459.4	1,477.3	28	10,459.4	1,477.3
14	17,668.2	1,395.6	29	9,362.9	1,479.1
15	14,424.4	1,407.0	30	32,108.5	1,411.8

※ No.는 표 3의 no와 같다.

2. 降雨量

이 地域의 22年間 年平均 降雨量은 1509.3mm로
各 小溜池別 年平均 降雨量은 築造後의 降雨에 對한
年平均으로 표 4와 같다.

IV. 考 察

1. 年比流砂量과 單位 流域面積當 貯水量
의 關係

윗지그(Witzig)와 鶴見은 年比流砂量은 流域面積
當 貯水量과 相關關係가 成立함을 나타내었고 다음
식을 發表하였다.¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾¹⁶⁾¹⁸⁾

$$Q_s = \alpha(C/A)^\beta \dots \dots \dots (1)$$

여기서 Q_s : 年比流砂量 $m^3/km^2/year$

C : 當初 貯水容量 m^3

A : 流域 面積 km^2

α, β : 流域特性係數

β 의 값은 美國에서는 0.83 日本에서는 0.8의 값을

표-3. 시설 소류지 개발표

No.	면명	지구명	소류지명	설치 년월일	경과 년수	지 수 량(M ³)		저 수 감소량	감소 율(%)	토사량 (M ³)	유역 (km ²)	비비용 수량 (M ³ /km ² / 년)	유역의 기울기	관 면 적 (ha)	단위적수심 (mm)		만수 면적	제 대 양(M)		비고
						현	재								높이	길이		현재	계획	
1	분	산	양곡지	66.2	8년	10,000	8,137.5	1,862.5	18.6	1862.5	0.40	582.0	2/5	10	100	81	0.4ha	4	41	2
2			이제곡지	69.5	5	15,000	13,879.6	1,120.4	7.4	1,120.4	0.30	746.9	1/2	11	137	118	1.0	5	68	3
3			전동방지	63.	11	18,400	15,015.8	3,384.2	18.4	3,384.2	0.40	769.1	1/2	13	135	115	0.8	8	72	3
4			송의방지	71.5	3	15,000	14,559.4	440.6	2.9	440.6	0.25	586.7	12/30	11	137	130	1.5	62	3	5
5			송의방지	68.5	6	7,000	6,339.6	660.4	9.4	660.4	0.15	733.8	8/15	8	88	78	0.7	5	48	3
6			송의방지	59.	15	12,000	9,349.6	2,650.4	22.1	2,650.4	0.20	833.5	560/90	10	120	93	0.8	5	129	2
7			송의방지	56.	18	30,000	22,094.8	7,905.2	26.4	7,905.2	0.60	732.0	7/15	19	157	116	1.0	8	97	5
8			송의방지	58.	7	10,500														3
9			송의방지	69	16	10,400	7,694.4	2,705.6	26.0	2,705.6	0.40	422.8	3/1	9	116	85	0.8	5	115	3
10			송의방지	68,3	6	13,800	12,070.4	1,729.6	12.5	1,729.6	0.40	720.7	49	11	125	109	0.6	8	56	3
11	금	산	송의방지	66.3	8	12,000	9,934.6	2,065.4	17.2	2,065.4	0.80	332.7	17/60	10	120	99	0.4	8	54	3
12			송의방지	67.5	7	9,000	7,745.0	1,255.0	13.9	1,255.0	0.25	717.6	8/5	9	100	86	0.3	6	64	3
13			송의방지	68.3	6	24,000	20,614.4	3,385.6	14.1	385.6	0.80	705.3	7/18	16	150	129	0.6	7	71	2
14			송의방지	63.	11	6,000	4,518.0	1,482.0	24.5	1,482.0	0.30	449.1	13/40	7	85	66	0.3	7	62	3
15			송의방지	65.6	9	8,000	6,815.6	1,183.4	14.8	1,183.4	0.20	657.4	2/5	9	88	76	0.4	6	74	3
16			송의방지	66.5	8	15,000	13,329.8	1,670.2	11.1	1,670.2	1.00	208.8	8/25	11	136	118	0.5	9	85	3
17	현		송의방지	63.	11	6,000	4,507.5	1,492.5	24.8	1,492.5	0.50	271.4	2/7	7	85	65	0.3	4	51	2
18			송의방지	66.5	8	14,700	10,795.6	3,904.4			0.45	1,044.6	11/25	11	133	98	0.7	6	67	3
19			송의방지	65.7	9	19,600	16,936.0	2,664.0	0.40	684.4	0.40	684.4	2/50	14	140	120	0.6	7	82	3
20			송의방지	67.5	7	10,800	9,703.3	1,096.7	10.2	1,096.7	0.15	1,044.5	13/20	9	120	108	0.7	9	54	3
21	명	석	송의방지	71.5	3	26,500	23,926.8	1,673.2	6.5	1,673.2	0.45	1,234.4	10/15	16	161	150	0.8	9	74	3
22			송의방지	63.	11	24,000	20,257.5	3,742.5	15.6	3,742.5	0.50	680.4	22/53	15	160	135	0.6	7	85	3
23			송의방지	58.	16	40,000	31,553.6	8,446.4	21.0	8,446.4	0.80	659.9	2/5	23	174	136	0.8	8	9	3
24			송의방지	63.	11	20,000	15,162.0	4,838.0	24.7	4,838.0	1.20	366.5	1/3	13	154	116	1.0	14	57	6
25			송의방지	63	11	12,500	10,125.0		19.0	2,375.0	0.40	539.8	29/35	9	139	114	0.5	8	51	2
26			송의방지	58	16	17,500	12,955.5	4,544.5	26.0	4,544.5	0.80	355.0	23/75	13	127	99	0.5	10	82	3
27	년		송의방지	70.6	4	20,000	18,349.5	1,650.5	8.0	1,650.5	0.25	1,650.5	2/3	14	143	130	0.8	5	87	2
28	정		송의방지	68.7	6	25,000	13,469.6	1,532.4	10.2	1,535.4	0.30	851.3	2/40	12	178	120	0.6	8	61	3
29			송의방지	69.5	5	10,800	9,969.4	830.6	7.7	830.6	0.15	1,107.5	11/15	9	120	116	0.6	6	78	3
30	금	국	송의방지	60.	14	22,200	18,478.4	3,721.6	16.8	3,721.6	0.36	738.4	34/75	15	140	121	0.6	7	70	3
계						432,800	360,194.7	72,605.3		72,605.3	13.41	21,387.7				3,604	2,896			

주고 있다¹⁾²⁾³⁾⁴⁾¹⁰⁾¹⁴⁾¹⁵⁾.

本 調査地區의 年比流砂量과 單位 流域面積當 當 初貯水량을 兩對數紙에 프롯트(plot)한 결과 그림 2과 같이 대체로 直線上에 있으므로 식(1)이 成立함을 보여주고 있다.

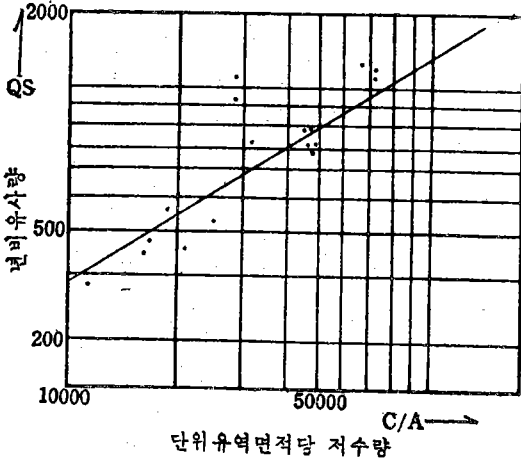


그림 2. 年比유사량 단위유역 면적당 저수량

그림 2. 年比유사량 단위유역 면적당 저수량 α, β 를 最小自乘法에 의해 求한바 다음식을 얻었다.

$$Q_s = 1.27[C/A]^{0.6} \dots \dots \dots (2)$$

그리고 식(2)에 의한 실측치와 추정치를 比較한즉 표준편차는 $185.5m^3/km^2/year$ 였고 變異係數는 26%였으며 平均편차는 $125.4m^3/km^2/year$ 로 나타났다.

2. 年平均流砂量과 平均降雨量의 關係

各 小溜池의 年平均降雨量은 小溜池 構造後의 降雨에 對한 年平均으로서 표 4와 같으며 美國의 네일(Neal)에 의한 年平均降雨量에 對한 年間土砂의 移動量 즉 年比流砂量은 다음식으로 推定할수 있다고 發表하였¹⁰⁾.

$$Q_s = kpm \dots \dots \dots (3)$$

여기서 p = 年平均降雨量으로 m 單位

k, m : 地域特性係數

美國의 경우는 m 의 값을 8~15의 값을 주고있다. 네일(Neal)의 식(3)의 理論에 따라서 年比流砂量과 年平均降雨量의 關係를 兩對數紙에 프롯트(plot)한 결과 그림 3과 같았다.

k, m 을 最小자승법에 의해 구하였던바 다음과 같은 식을 얻었다.

$$Q_s = 21.9\bar{p}^{10.6} \dots \dots \dots (4)$$

식(4)에 의한 推定値와 實測値를 比較한즉 표준편차 $364.8m^3/km^2/year$ 였고 變異係數는 51.1% 平均편차 $299.1m^3/km^2/year$ 였다.

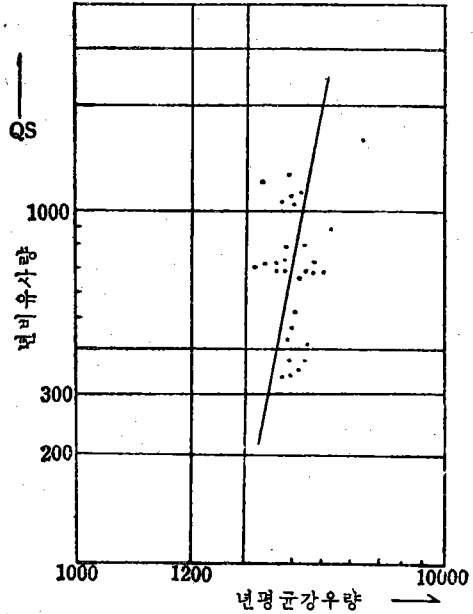


그림 3. 年比유사량-년평균 강우량

3. 年比流砂量과 流域平均 기울기와 關係

流域의 기울기는 홀튼(Horton)의 方法과 리지하(Rziha)의 洪水到達에서 使用하는 기울기 중에서 本地區에서는 홀튼(Horton)의 平均기울기와 리지하(Rziha)의 平均기울기의 값이 대차 없이 리지하(Rziha)의 河川의 最高高度에서 小溜池入口 河川河底의 高度의 差를 水平距離로 나눈것을 %로 表示한 平均 기울기를 擇하였으며 크라린다(Clarinda)는 年比流砂量의 流域의 平均 기울기와 相關關係가 成立되는 것으로 보아 다음식을 發表하였다⁵⁾⁶⁾¹¹⁾.

$$Q_s = ps^n \dots \dots \dots (5)$$

여기서 s : 流域의 平均기울기 %

p, n 地形特性係數

美國의 경우 n 의 값은 0.4~1.0으로 나타났⁵⁾⁶⁾¹¹⁾.

年比流砂量과 流域平均 기울기와의 關係를 兩對數紙에 프롯트(plot)하였던바 그림 4와 같았다.

p, n 을 最小자승법에 의해 다음식을 얻었다.

$$Q_s = 39.6S^{0.78} \dots \dots \dots (6)$$

식(6)에 의한 推定値와 實測値를 比較하였던바 標準偏差 $190.2m^3/km^2/year$. 變異係數 26.0%였으며 平均偏差는 $128.3m^3/km^2/year$ 였다.

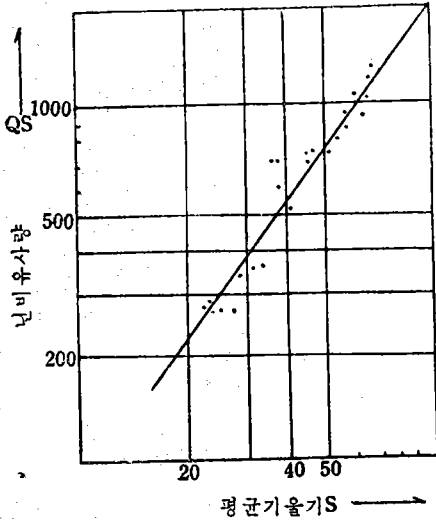


그림 4. 년비유수량-년 평균기울기

4. 多重回歸式에 對하여

日本の 砂防用 Dam의 경우에 대하여 村野는 堆

砂가 여러 因子에 依하여 變化되고 因子의 比重을 區別하기 어려운 것으로 보고 各因子를 綜合한 다음 식을 發表하였다⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾.

$$\log Q_s = -3.198 - 0.2059 \log A + 0.9687 \log p + 1.213 \log Me + 0.6757 Rr \dots \dots \dots (7)$$

여기서 Me: 流域의 平均高度

Rr: 起伏比

$$\left[= \frac{\text{流域最高點의 標高} - \text{流域下流端河床標高}}{\text{流域最高點에서 流路延長}} \right]$$

위의 要素中 流域의 平均高度 및 起伏比는 流域의 기울기로 나타내고 流域面積, 年平均降雨量, 流域平均기울기 등에 對하여 식 (7)과 같이 村野의 理論에 따라 최소자승법으로 다음과 같은 식을 얻었다.

$$\log Q_s = 0.197 + 0.108 \log A - 6.72 \log \bar{p} + 2.20 \log S \dots \dots \dots (8)$$

식 (8)에 의한 추정치와 실측치를 비교한즉 표준편차 92.4m³/km²/year, 이고 변이계수는 12.9% 였으며 평균편차는 82.7m³/km²/year 였다.

5. 各式의 比較

앞에서 유도된 各推定式을 비교하면 표 5와 같다.

표-5. 各推定式の 比較

번호	추 정 식	표 준 편 차		평균편차
		편 차	변이계수	
②	$Q_s = 1.27 [C/A]^{0.6}$	185.5	26.0	125.4
④	$Q_s = 21.9 \bar{p}^{10.6}$	364.8	51.1	299.1
⑥	$s = 39.6 S^{0.75}$	190.2	26.0	128.7
⑧	$\log Q_s = 0.197 + 0.108 \log A - 6.72 \log \bar{p} + 2.20 \log S$	92.4	12.9	82.7

V. 結 論

이상의 調査分析으로 다음과 같은 結論을 얻을수 있었다.

(1) 一般的으로 1個의 降雨觀測所가 支配하는 面積은 約 50~100km²이고 地形, 地勢에 따라 복잡한 降雨 分布를 보일수 있다. 그러나 本 調査地區의 面積은 約 150km² 이면서도 오직 1個所의 晋州測候所의 記錄으로서 各小溜池의 地點降雨로 보고 推定式을 유도한 關係로 표 5에서와 같이 식 4의 경우 標準偏差가 364.8m³/km²/year라는 커다란 誤差가 생겼다.

이는 本 調査 地區의 얻을수있는 唯一한 降雨記錄을 무리하게 各小溜池의 地點降雨로 간주한 때문이

라 사료된다.

(2) 本 調査地區의 年間堆砂量은 208~1,650m³/km²의 진폭을 나타냈으며 그 理由는 流域의 條件에 差異가 있기 때문이며 年平均은 約 700m³/km²으로 비교적 큰 堆砂量이다. 즉 이것은 計劃當初의 貯水量 43.28ha-m가 堆砂로 因해서 36.02ha-m로 內容積을 減少시켰고 이는 年間 0.53%씩 減少하였다.

(3) 湖南地方의 調査에 의하면 小溜池의 單位貯水深은 200mm¹²⁾의 값을주고 있으나 本 調査地區에서는 計劃當初 平均 單位水深 119mm란 不利한 條件에 다 堆砂로 因해서 平均單位貯水深이 95.6mm로 減少되어 한해를 극복하는 것은 매우 어려우며 小溜池 計劃 當初 적어도 240mm 以上이 확보되도록 計劃되었으면 한다.

(4) 本 調査 地區에서는 多重回歸式인 (8)식이 가

장 實測值에 對한 誤差가 적었다. 이는 可及的 많은 因子를 取扱한 까닭이며 各因子의 要素는 堆砂量에 크게 影響을 주고 있음을 뜻하며 우리나라에서는 (8) 식과 같은 型의 多因子를 포함한 多重回歸式으로 堆砂量을 推定하는 것이 小溜池 및 貯水池에서는 적합도가 좋을것이라 생각된다.

(5) (2)식을 湖南地方의 小溜池에 적용시켜 實測值와 比較한즉 큰 誤差가 나타났으며 따라서 類似한 特性을 갖는 地域別로 推定式이 必要하게 되며 한地

域의 推定式을 他地域에 적용할 때에는 검토를 요하고 있다.

(6) 그러므로 이와같은 결점을 보완하기 위해서는 유역별 또는 水系別 이든 全國的으로 各因子에 對한 資料를 추출해서 全國的 내지는 流域別로 實用될수 있도록 함으로서 결점이 補完되며 이는 일개인으로서는 不可能하므로 國家的 次元에서 調査되어야 할바란다.

參 考 文 獻

- (1) 池谷浩; 土砂流出의 實際と 砂防ダムの 効果, 新砂防
- (2) 瀨尾, 船崎; 土砂害의 降雨について, 新砂防
- (3) 日本 土木學會編; 水理公式集, p132~p152.
- (4) 農林部·林業試驗對年報 '69, '70, '71, '72.
- (5) 朴成宇外; 農村工學 p20~p40. 語文閣.
- (6) 農林部; 開墾便覽 p147~p152. '65.
- (7) 宋基善譯; 初等統計學 민중서관
- (8) 土尾義人; 地表浸蝕による 二,三의 水理學的 考察, 日本土木學會誌 Vol. 59 p32~38.
- (9) 村野義郎; 砂防ダムの 堆砂, 日本建設省 研究報告 p655~673. '67
- (10) 江崎一博; 貯水池의 堆砂에 關する 研究, 日本土木學會誌 Vol. 129 p55~83.
- (11) 山口伊佐夫; 山地保全工學 p95 農林出版 '69.
- (12) 尹在漢; 堆砂로 因한 貯水池 內容積 減少에 關한 研究, 農工學會誌 Vol. 14 p65~72.
- (13) 李昌九外; 湖南地方의 貯水池 埋沒狀況과 貯水量에 關한 調査研究, 農工學會誌 Vol. 13 p38~51
- (14) 沼誌知福三郎監修; 水工學便覽 p457~459. 森北出版
- (15) 建設部; 水理公式集 p152~p165. '65.