

農村 生活用水에 關한 調査 研究

A Study on the Water Systems in the Rural Districts of Korea

朴 承 禹, 鄭 夏 禹
Seung Woo Park Ha Woo Chung

Summary

This study was performed to estimate the daily water consumption for watering livestock and home use, and to organize the water systems in the rural districts of Korea. For these purposes, 560 farms and other 40 urban families were randomly chosen and investigated about their water systems and daily water consumption seasonally from July 20 to August 31, 1973, and other 82 livestock raisers' useful data for watering livestock helped the study to assess the consumption of livestock water and compare it to that of general farms which bred some domestic animals as their sidelines.

The results of data showed that the daily consumption of water was varied with the difference of districts and seasons in which the investigations were conducted. The results were summarized as follows.

1. The mean consumption of water for home use was varied with the range of 30.2—48.7 lit./day in summer and 22.4—45.2 lit./day per a person, respectively, in the rural districts, which showed that the water consumption in summer was more than in autumn.

2. The mean consumption of livestock water in the general farms approached to about 15.8—37.1 lit./day per cattle, 3.87—16.45 lit./day per a pig, and 0.19—1.03 lit./day per chicken, but it was slightly reduced in autumn; 10.89—37.09 lit./day per cattle, 3.87—12.63 lit./day per a pig, and 0.06—0.94 lit./day per chicken. The ratio of livestock water consumption to home use amounted to the range of 10—25%.

3. The mean consumption of livestock water used at the livestock raisers amounted to 134 lit./day per dairy cow, 67.4 lit./day per cattle, 43.29 lit./day per a horse, 13.24 lit./day per a pig, 0.438 lit./day per a layer, and 0.177 lit./day per a broiler, which showed that the daily water

consumption for larger livestock was about two times as much as the farms, but it was approximately of the same for small ones.

4. The factors affecting the amount of water consumption for home use were statistically analyzed to find the kind of water sources and the class of water systems by the factorial arrangement method to the fundamental experimental unit, Suwon area of 100 of families, in which the former was very significant while the latter was significant. However, the standard of living and their interactions were not significant.

5. Almost 83.24% of the sampled farms used some kinds of wells as their water sources, of which 32.06% was of hard water, and of which 11.1% or 2.6% contained much of iron or organic materials, respectively, examining them by a simple technique of sensibility.

6. The resulting chart of the farm water systems was summarized as Fig. IV-6. Observating the safe distance from contamination sources, the ratio of 42.4% of sampled farms whose water sources were wells, confronted highly to the danger of contamination to their water sources. And other dangerous sources of contamination such as toilets, stalls, and compost heaps were situated nearly to the water sources, and most of them were able to make their spoiled water infiltrated into the ground. Thereafter, it was recommended to develop some protecting methods and to install some suitable facilities to clean water.

I. 序 論

우리나라의 大部分 農家は 우물물을 主要 生活用水로서 使用하고 있으며 上水道 및 其他 地表水の 利用은 一部 都市 및 그 近郊의 農家 또는 特殊地域으로 局限되어 있는 實情이다. 한편 農村의 近代化와 所得增加에 따라 자연 文化 生活의 營위를 위하여 使用水量的 增加와 水質의 汚染 防止 등 用水源 諸般問題의 解決이 時急히 要求된다. 都市의 上水道計劃에 必要한 工學的인 發展은 淸々할만하나, 그와는 生活用水의 種類 및 使用水量的 規模 등이 相異한 農村에는 그 適用이 어려운 反面, 現在까지 農村 生活用水에 關한 資料는 全無한 實情에 있다.

따라서 本 研究은 ① 우리나라의 農家の 現 生活用水源에 關한 實態調查를 通하여 用水系統을 體系化하고, ② 家庭用 및 畜産用 使用水량을 推定하여 用水計劃上 必要한 資料를 제공하며, ③ 使用水량에 影響을 주는 因子의 抽出과 ④ 下水系統 및 汚染源에 關한 調查를 通하여 農村衛生工學的 諸問題를 改善코져 實施하였다.

한편 韓牛, 乳牛, 돼지, 닭 등 主要 家畜에 使用되는 畜産用水는 一般農家の 使用量 調査와 京畿, 忠南 등 一部 畜産團地의 畜業 農家の 調査 結果를 比較코져 하였다.

II. 文獻 概要

물은 體內的 體溫調節 및 營養분의 輸送과 消化吸 물을 돕는 등 매우 重要한 役割을 한다. 이 물은 飲食 또는 飲料를 通하여 吸收되고 있다. 人間의 生命維持에 必要로 하는 물은 Adolph氏(1933)에 依하면 體表面積에 따라 決定된다 하였다⁽¹⁾. 即 1日 最小 水分 損失量은 體表面積(A)의 680A와 運動量에 따른 $1.73 \times 0.4E$ (여기서 E는 基本要求量 以外的 갈숨要求量)의 和(ml)라 하였으며 體內的 물 使用量은 1日 4.75~17.8에 達한다고 報告되기도 하였다⁽²⁾. 以外에도 飲料로 必要로 하는 水량은 總排出 水分量으로 이들 絕對使用量으로 보아 最小 給水량으로는 3~4程度가 要求된다고 하였다^(1, 2).

그러나 人間의 使用水량은 飲料이외도 家庭生活

에 있어서 料理, 洗濯, 浴槽, 庭園撒水等과 衛生施設에 必要한 水量은 相當量에 達하며, 特히 都市에 있어서 生活用水는 使用目的에 따라 家庭用 以外에 三 商工用과 公共用등의 水量의 공급을 要하며 따라서 水量의 規模는 더욱 크게 된다. 現在 우리나라의 主要 都市의 上水道 給水量은 表 I-1과 같다⁽⁷⁾.

Table I-1. The amount of daily water supply per a person in some cities of Korea

都市名	年度	1日1人 給水量 (l)	都市名	年度	1日1人 給水量 (l)
서울	1973	293	大邱	1969	220
釜山	1970	180	仁川	"	119
光州	1969	110	晉州	"	75
大田	"	190	江陵	"	95
春川	"	90	忠州	"	70
濟州	"	89	天安	"	129
全州	"	67	順天	"	75
金泉	"	118	濟州	"	75

그러나 農村의 生活用水의 使用水量은 都市와는 相異하다. 大部分 農家は 우물등 家口當 獨立된 個個의 用水源을 使用하고 있기 때문에 商工用 或은 公共用 使用水量은 제외되며 오직 家庭用 및 畜産用에 必要한 水量이 그 主를 이루게 된다.

우리나라의 農家の 家庭用水의 平均 使用水量에 關한 調查 結果는 全無하나, 물을 손으로 길어 나르는 경우 그 水量은 平均 15~23l에 불과하며 現代化한 農家에서 動力揚水機를 利用하는 경우 1人 當 約 132.5l 相當의 水量을 使用케 된다고 하였다⁽⁸⁾. 美國 農家の 경우 1人 平均 使用水量은 189.2l 에 이르고 있음이 報告되였다⁽⁹⁾.

大部分의 農家は 家畜을 飼育하고 있고 主要 家畜別 戶當 平均 飼育數는 韓牛 0.503頭, 豚 0.537頭, 닭 10.438首이다⁽¹⁰⁾. 家畜에 있어서 水量 및 그 水質은 生産量에 至大한 影響을 준다^(2, 11), 이에 關한 國內의 研究 結果는 未備하나 其의 重要性은 인식되고 있다⁽¹²⁾. 한편 美國의 경우 牛乳 生産量과 給水回數에 關한 報告에 의하면⁽⁴⁾ 常時給水는 1日 1回 給水보다 6~11%, 2回給水보다 3.5~4%의 增産된다고 하였으며 家畜에 있어서도 産卵率과 건조 량에 물의 不足의 影響이 報告되고 있다⁽³⁾.

畜産用 使用水量은 相當量에 達하는바 美國 農家の 1日 總使用水量의 60%以上이 畜産用水로 報告

되고 있다⁽⁴⁾. 한편 國內 畜産用水의 基準量은 家畜別 頭當 乳牛 115l, 말 56.8l, 돼지 7.6l, 산양 5.7l, 닭 100首當 9.5l 라고 하였다⁽⁹⁾.

美國 農家에 對한 Morrison等(1955)의 發表에 依하면 日 最大 使用水量은 表 I-2와 같다⁽⁴⁾.

Table I-2. Approximate daily water consumption for watering livestock (maximum needs)

家畜別	使用水量	家畜別	使用水量
젓소		닭	22.7 l/100首
○ 전우	56.8 l/頭	오리	83.3 "
○ 착유	132 "	칠면조	68 "
畜牛	45 "	牛乳用器洗滌用	115~189.3l
豚	15 "	乳牛舍洗滌用	115~189.3l
산양	5.7 "	衛生豚舍用	378.5~1515l
말	45.4 "		

以後, Middle-West Plan Service(1971)은 畜産 用水量을 氣溫에 따라 表 I-3과 같이 區分 報告하 였다.⁽¹³⁾

Table I-3. Farm water requirements (1971)

家畜別	基準重量	必要水量(l/day)		附加의 必要 水量
		大氣溫(°C)		
		10	32	
畜牛	2200kg	34	68	0.55 38-115
乳牛	2200kg	22.7	34	
	+ 牛舍衛生管理			
말	2200kg	30.3	45	
豚	220kg	3.8	5.7	
양	220kg	3.8	34	
닭	100首當	22.7	34	
칠면조	"	38	56.8	

한편, 使用水量은 時間과 季節에 따라 同一 地域 에서도 變化한다.^(4, 9) 年間 使用水量은 月別 季節別로 變化하거나 季節別로 春秋는 年平均 水量에 接近하고 夏節은 平均 以上, 冬期는 平均 以下가 된다.^(6, 10, 13) 따라서 年間 日 最大 要求水量은 여름의 酷暑日의 水量이며, 用水計劃上 必要水量은 最大 水量 以上이여야 하므로 同期間의 使用水量에 關한 資料가 要求된다.

우물물의 水理的 影響圓의 半徑은 普通 우물의 半徑의 500~1000m 程度이며,⁽¹⁴⁾ 水源인 우물은 集團聚落地域內에 位置하고 있는 까닭에 影響圓內

의 汚水排出에 따른 滲透로 因하여 地下水의 汚染이 可能케 되어 人間의 健康에 위협을 준다. (3) 土壤의 여과 능력에 따라 우물로 부터 汚染源의 安全距離는 決定되며 이때 地形 및 地質, 우물의 깊이 등 諸要件에 따라 左右되나 여과력이 良好한 砂質土地盤에서는 最小距離가 3.3m程度이다. (4) 農家의 主要 汚染源은 물을 汲는 途中 直接 落水되는 以外에도 우물 주변 의 포장의 不備, 屋内外의 下水溝, 畜舍, 堆肥舍, 便所 등 水源의 汚染의 위협은 매우 크며 따라서 必要한 對策이 要求된다. (5)

· 本 調査는 生活用水 調査와 畜産用水 調査로 區分 實施하였으며, 生活用水 調査는 基礎資料의 抽出과 使用水量의 영향 因子에 關한 分析을 爲하여 基礎調査와 一般調査로 區分 實施하였다.

1. 生活用水 調査

가. 標本의 抽出

(1) 基礎調査

地域名	標本數	調査期間	比考
京畿, 水原	100	1973. 7. 15~8. 31	

Ⅲ. 材料 및 方法

(2) 一般調査

道別	地域名	標本數			道別	地域名	標本數			
		夏季	秋季	計			夏季	秋季	計	
경 기	용인군 기흥면신갈리	25		25	경 남	울주군 삼남면	61		61	
	화성군 반월면		25	25		울산시	24		24	
	소 계	25	25	50		소 계	130		130	
충 북	충주시		50	50	전 주	전주시		20	20	
충 남	천원군	30		30		김제군 가락면		20	20	
	서산군 부석면	20		20		임실군 관촌면		20	20	
	서천군 장항읍		25	25		완주군 구이면		20	20	
	소 계	50	25	75		소 계		80	80	
경 북	안동군 예안읍	19		19	전 남	순천시, 승주군		25	25	
	의성군 의성읍	31		31		서 울	성북구	20		20
	소 계	50		50		부 산	서구	20		20
경 남	고성군 구만면	35		35	청	계	295	205	500	

나. 調査內容

區分	項 目	調 查 內 容
家庭環境	7	職業 및 耕作狀態, 生活程度, 食口數
用水源	6	種類, 水量, 揚水方法, 運搬手段, 距離 등
家庭用水	16	食水, 세탁, 洗滌, 목욕 등
畜産用水	6	畜産現況, 畜舍, 用水系統 등
排水施設	14	排水施設의 狀態, 距離, 漏水程度, 主要汚水源 등
計	49	

다. 調査期間

(1) 夏季; 1973. 7. 20~8. 31.

(2) 秋季; 1973. 10. 1~11. 31.

라. 使用水量

使用水量은 1日 總給水量을 給水人口로 나눈 1人

當 日平均 消費水量이나, 本 調査에서는 家口別 生活用水量을 使用水量으로 하였다.

마. 使用目的의 區分

生活用水는 使用 目的에 따라 다음과 같이 區分 하였다.

(1) 家庭用水: 飲料, 洗滌, 沐浴 및 下水設備, 衛生施設과 庭園의 管理등 屋内外에서 家族의 生活에 使用되는 물

(2) 畜産用水: 家畜의 飼育에 使用되는 물로서 用水源으로 부터 直接 本目的으로 揚水, 運搬되어 利用되는 물.

바. 使用水量의 測定

(1) 測定時間: 0時~24時 (1日)

(2) 測定方法: 用水源의 種類와 揚水方法등의 差에 따라 ① 水道및 測定裝置가 設備된 경우는 計量器 또는 其他 測定裝置를 判續하였고, ② 其他用水源은 簡易法으로 使用 標準容器를 選定하여 그 標準容量을 定하여 그 使用回數를 測定, 이의 積으로 使用水量을 定하였다.

2. 畜産用水 調査

가. 標本의 抽出

家畜別	調 查 地 域	標 本 數	家 畜 數	調 查 期 間
乳 牛	京畿 平澤郡	10	321	'73.8.1~9.5
	安城郡	10	52	
	忠南 天原郡	10	65	
	小 計	30	438	
韓 牛	京畿 平澤郡	4	13	'73.8.3~8.31
	安城郡	4	8	
	華城郡	4	14	
	水原市	4	14	
	小 計	16	49	
豚	京畿 安城郡	3	163	'73.8.3~8.31
	平澤郡	5	47	
	華城郡	7	327	
	小 計	15	537	
닭	京畿 平澤郡	2	2	'73.8.5~9.5
	忠南 天原郡	1	2	
	小 計	3	4	
產 卵 鷄 肉 用 鷄	京畿 平澤郡, 安城郡	5	13,200	'73.8.3~8.31 8.5~9.10
	華城郡	13	57,700	
	小 計	18	70,900	
總 計		82		

나. 調査內容

區 分	項 目	調 查 內 容
畜 產 現 況 用 水 源 施 設 狀 態 給水, 洗滌, 加工	6	家畜數, 牧場및 畜舍의 構造와 面積
	6	種類, 揚水方法및 運搬手段, 給水設備, 水溫
	4	給水, 沐浴, 排水 및 加工設備
	4	給水 回數, 洗滌 및 加工 水量
計	20	

다. 使用目的의 區分:

畜産用水中 其 使用目的에 따라 ① 食用 및 飼料의 배합등에 使用되는 給水用, ② 沐浴 및 洗滌과 畜舍管理 등에 使用되는 洗滌用, ③ 其他 畜産品의

加工등에 使用되는 加工用으로 區分하였다.

라. 使用數量의 測定:
生活用水 調査와 同一

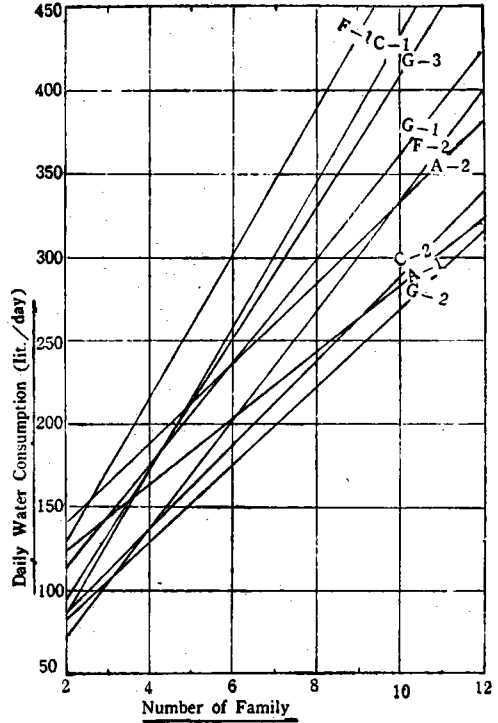
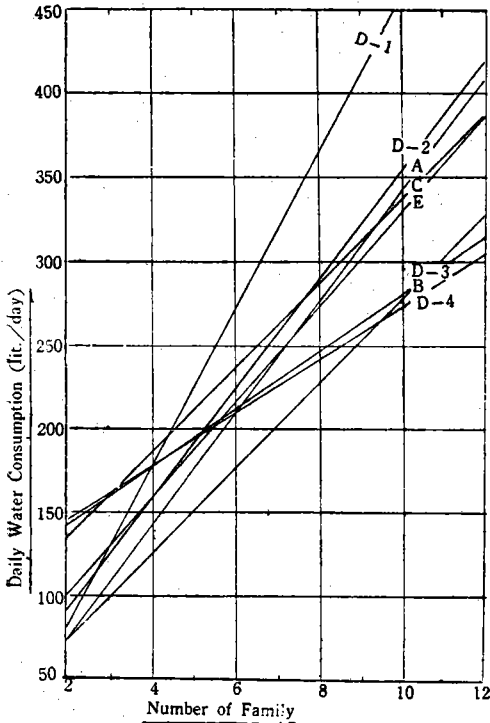
IV. 結果 및 考察

1. 使用水量의 推定

가. 家庭用水

調査區의 季節別 家口當 및 1人當 日平均 家庭用水의 使用水量은 表Ⅱ-1과 같다. 表Ⅱ-1에 依하던 1人當 日平均 家庭用水量은 地域別, 季節別로 다르나 大略 22.4~48.7 lit内外로서 表 I-1과 比

較하여 현저하게 적은 量임은 勿論 都市人口의 調査區인 釜山地區와 比較하여도 거의 25~50%程度이다. 前者는 都市 上水道 給水量은 家庭用 以外의 他目的에 使用되는 水量을 包含하기 때문이며 後者에서 보여주는 것처럼 上水道의 利用에 따른 水量의 增加 및 生活水準에 따른 水量의 差를 보여주는 것이다. 또한 表Ⅱ-1에서 平均水量이 日1人40lit 以上 地區는 水道 普給地區로서 結果的으로 雨물을 生活用水源으로 利用하는 農村의 1人當 日平均 使



(A) In Summer

(B) In Autumn

Fig 1-1 Correlation between persons and daily water consumption for home use

Note(1). Each denoting letter represents some districts as the following table;
(Regression Equation $y=b_0+b_1x$)

Note(2) Each denoting letter represents some districts as the following table;
(Regression Equation $y=b_0+b_1x$)

區分	道別	地域別	相關係數	回歸方程式	
			r	b_0	b_1
A-1	경기	수원군	0.738*	82.81	20.08
A-2		용인군	0.837**	91.59	24.56
C-1	충남	천원군	0.88**	-1.99	44.75
C-2		서산군	0.757*	34.13	25.45
F-1	경북	의성군	0.818**	41.76	43.56
F-2		안동군	0.962**	6.55	32.64
G-1	경남	울산시	0.910**	49.24	31.20
G-2		고성군	0.854**	33.16	23.73
G-3		울주군	0.972**	-21.35	43.22

區分	道別	地域別	相關係數	回歸方程式	
			r	b_0	b_1
A	경기	화성군	0.942**	2.61	33.93
B	충북	충주시	0.972**	18.53	26.14
C	충남	서천군	0.789*	39.73	28.85
D-1	전북	김제군	0.986**	-19.04	47.63
D-2		전주시	0.941**	21.15	33.30
D-3		완주군	0.606	105.87	17.25
D-4		임실군	0.585	113.23	15.83
E	전남	순천시	0.94**	85.77	24.14

Table II-1. The amount of daily water consumption for home use.

(단위 : lit./day)

季節別	地 域 別	平 均 家族數	平均使用水量		季節別	地 域 別	平 均 家族數	平均使用水量	
			家口當	1 人當				家口當	1 人當
夏 季	경기 수원시	6.35	209.3	32.96	秋 季	부산	5.54	508.0	91.70*
	용인군	6.83	253.6	37.10		경기 화성군	7.30	247.9	33.96
	충남 천원군	6.89	270.1	39.20		충북 충주시	6.73	198.8	29.54
	서산군	6.79	228.7	33.68		충남 서천군	6.67	231.24	34.67
	경북 의성군	6.50	316.5	48.69*		전북 전주시	6.00	224.0	37.33
	안동군	5.11	176.7	34.58		완주군	6.94	237.8	34.26
	경남 고성군	7.20	217.4	30.19		임실군	7.46	233.32	31.26
	울주군	6.39	249.3	39.01		김제군	6.00	272.52	45.42*
울산시	5.80	240.1	41.40	전남 순천시	9.05	202.7	22.40		

用水量은 20~40lit. 内外로 思料된다.

度의 相關關係를 나타내주고 이 回線直線은 그림

한편 家族數와 家口當 庭家用水의 使用水量은 高.

I-1과 같다. (그림 I-1 Note 參照)

Table II-2. The amount of daily water consumption for watering livestock

季節	地域	區分 平均家畜數			家口當 畜產用水 (l/day)	使用水量係數				
		畜牛	豚	鷄		a_0	a_1	a_2	a_3	a_4
夏 季	畿, 水 原	0.48	1.56	9.96	47.02	9.67	15.71	12.54	1.03	—
	忠 南, 天 原	1.00	1.44	8.38	66.17	38.48	18.78	3.87	0.35	1.08
	慶 北, 義 城	0.42	0.56	9.42	34.53	10.03	37.09	12.63	0.95	—
	慶南, 高城, 울주	1.75	0.44	6.83	52.31	9.51	20.46	6.24	0.66	—
	慶 南, 烏 山	0.75	1.20	15.1	43.41	4.71	30.82	16.45	0.19	—
秋 季	京 畿, 華 城	1.10	1.30	5.05	60.84	30.02	10.89	10.07	0.58	2.59
	忠 北, 忠 州	0.30	1.49	2.14	26.82	6.22	23.47	5.33	0.92	2.42
	忠 南, 서 천	0.50	0.50	9.88	17.51	2.77	16.92	11.18	0.94	—
	全北, 임실, 전주	0.42	0.56	9.42	34.53	10.03	37.09	12.63	0.19	—
	全 南, 順 天	0.55	0.82	6.46	32.91	17.72	21.41	3.87	0.06	—

나. 畜產用水

(1) 一般農家の 畜產用水

一般農家の 1日 平均 畜產用 使用水量은 家畜保有數 對 使用水量的 關係를 線型化하여 算出하였다. 即

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4$$

여기서 y = 平均 使用水量(lit/day)

x_1 = 家畜數(但, x_1 : 韓牛, x_2 : 豚, x_3 : 鷄, x_4 : 犬)

a_4 = 家畜當 使用水量 係數(但, $a \leq 0$)로서

地域別 季節別에 따라 變化하며 表 II-2와 같다.

表 II-2와 같이 標本單位인 調查對象 農家の 家畜保有數는 全國 統計와 거의 비슷한 값이며 表 II-1과 對比하여 볼 때 夏季節期의 畜產用水는 34.5~67l/内外로서 家庭用水의 15~25%程度이나 秋季는 17.5~60.8l/内外로서 夏節期에 比하여 감소되었 으며 그 比率도 10~24%로서 夏節의 畜產用水의

構成比가 약간 높음을 보여 준다.

(2) 畜產農家の 畜產用水

畜產農家の 家畜別 1日 平均 使用水量은 表 IV-3.

Table II-3 The standard of amount of daily water consumption for livestock in summer(1973)

家畜別	區分	平均畜產用水(lit./day)			
		給水用	洗滌用	加工用	計
乳 牛	牛	92.08	24.54	17.38	134.0
	畜 牛	46.08	21.33	—	67.41
馬	馬	30.60	12.69	—	43.29
	豚	7.48	5.76	—	13.24
鷄	產卵用	0.372	0.065	—	0.438
	肉 用	0.169	0.008	—	0.177

과 같다. 表 II-3의 結果는 表 I-2와 表 I-3의

外國 畜産用水와 比較하여 거의 비슷한 값으로 國內의 畜産用水의 基準으로 使用이 可能하다고 思料된다.

(3) 一般農家와 畜産農家의 畜産用水의 比較

그림 I-2는 一般農家와 畜産農家의 畜産用水 使用水量을 보여준다. 即 畜牛의 경우는 畜産農家의 25~55%程度의 小量을 使用하고 있으나, 豚과 鷄의 使用水量은 거의 비슷하다. 이는 大家畜의 洗滌 使用水量의 差에 起因하며, 또한 드물과 같은 家庭 用水의 廢水를 活用함에 原因이 있다고 思料된다.

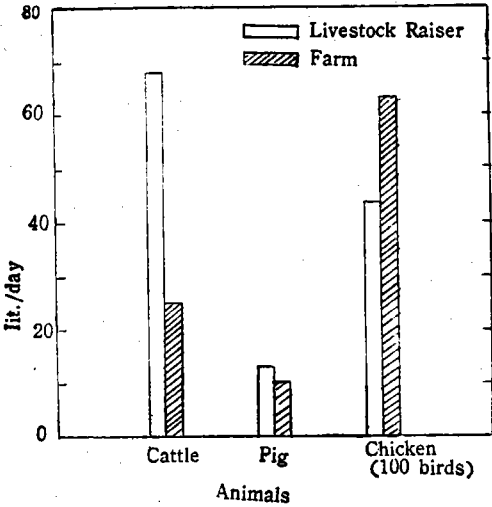


Fig I-2. The comparison of the daily consumption of livestock raisers.

2. 使用水量에 影響을 주는 因子

그림 I-3~5는 各各 基礎調查區의 使用水量의 變化와 用水源의 種類, 生活程度, 또한 表 II-4와 같이 區分한 用水系統의 分類와 關係를 보여 준다. 그림 I-3과 I-4에서와 같이 生活程度와 用水源의 種類에 있어서는 使用水量의 變化는 크지 않으나, 用水系統의 分類에 있어서는 상당한 差를 보여주며 특히 用水源의 種類別로 볼때 水道인 경우가 가장 많은 量을 使用하며 共同 用水源의 경우 小量을 보이며, 우물에 있어서는 揚水方法 및 우물의 種類에 따라 水量의 變化를 보여준다.

한편 이들 3個 要因에 對한 要因分析을 實施한 結果는 表 II-5와 같다. 表 II-5는 用水源의 種類에 따른 使用水量의 差는 高度의 有意性을 보여주며 用水系統의 分類에 따른 影響은 有意差를 보이나, 其他의 因子 및 그들 相互作用의 因子는 有意性이 없었다.

Table II-4. Classification of farm system as a factor affecting the daily water consumption for home use.

分類	용수원개	鋪裝狀態	排水狀態	下水設備狀態
Fine	있다	良好 (滲透不可)	良好	下水道具備 및 Concrete 鋪裝, 下水 tank設備
Medium	있다	보통 (滲透可)	보통	石築 下水道, 部分的인 下水施設
Poor	없다	不良 (滲透可)	不良	포장되지 않은 水路, 地面放流, 수채, 웅덩이

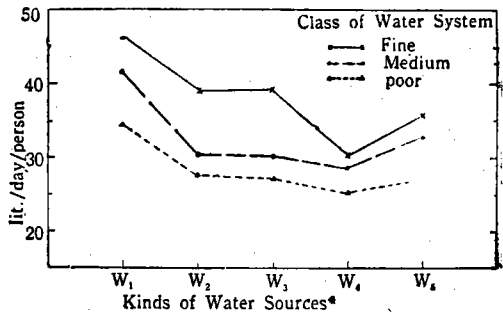


Fig II-3. The variation of the daily water consumption for home use per a person among the classes of water system, according to the kinds of water sources.

Note: Classification of water sources

區分	W ₁	W ₂	W ₃	W ₄	W ₅
用水源	水道		dug well		Driven
揚水方法	手動式 Pump		드레박	용수원	手動式 Pump

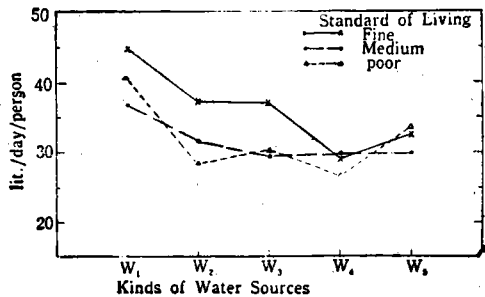


Fig I-4. The variation of daily water consumption for home use per a person among the standard of living, according to the kind of water sources.

Table II-5. Analysis of variance of 3-factors affecting the daily water consumption for home use

Sources of Variance	D.F.	S.S.	M.S.
Standard of Living S(3)	2	196.99	65.66
Water Sources W(5)	4	756.23	189.06**
Class of Water System C(3)	2	756.50	387.25*
SW	8	167.83	20.98
SC	4	79.88	19.97
WC	8	103.67	12.96
SWC	16	414.41	25.90
Error	44	1,246.21	28.32

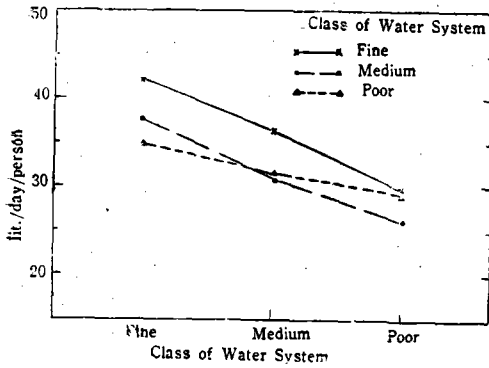


Fig I-5. The variation of the daily water consumption for home use per a person among the standard of living, according to the classes of water systems.

3. 用水系統과 우물의 汚水危險

가. 用水源과 水質

調查結果에 依하면 全國 標本單位 農家 總560餘

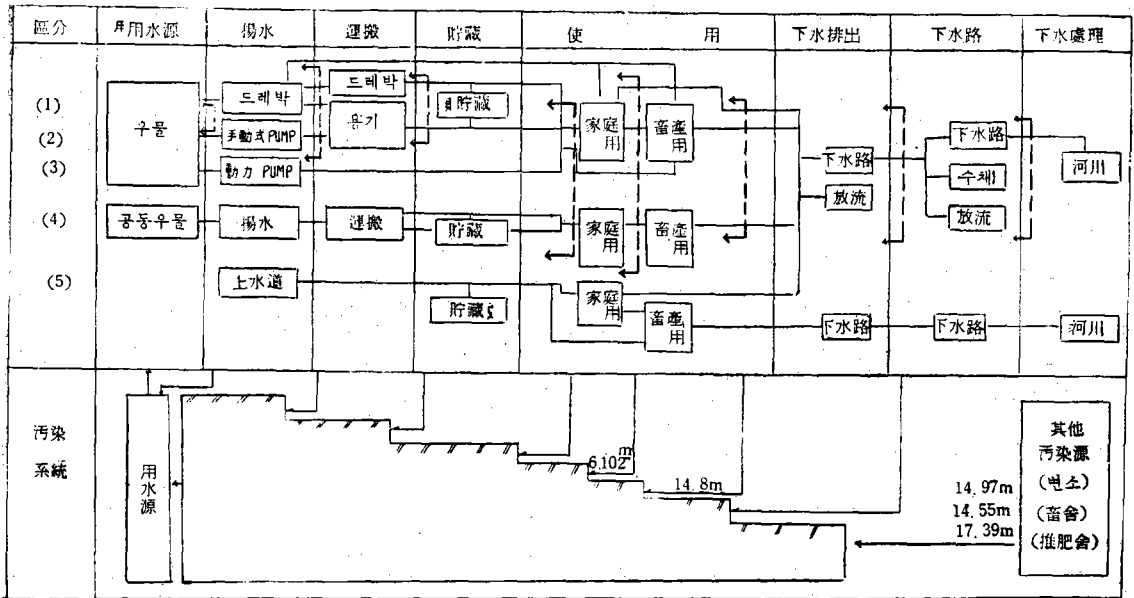


Fig. I-6. Chart of farm water systems.

Note: The line indicates that the leaked water on each step of this chart would spoil the water sources.

戶中 用水源은 ① 上水道 16.84%, ② 地下水利用 83.24% ③ 其他 0.2%로 大部分 地下水 즉 우물물을 利用하고 있고, 우물을 種類別로 區分할때 ① driven well이 34.4%, ② dug well 65.5%로서 dug well이 多數임을 보여 준다.

우물물의 揚水方法으로 ① 드레박등을 使用하여 손으로 길는 경우가 83.5%, ② 手動式 Pump 10.5

%, ③ 動力 PUMP를 利用하는 家口는 6%인 28戶였다.

한편 用水源의 水質은 使用者에 依한 簡易法에 의하여 現저한 境遇를 調査한 結果 ① 32.1%(147戶)가 硬水였으며 ② 11.1%(51戶)가 鐵分 含有水, ③ 2.6%가 相當量의 有機物을 含有하는 用水源을 利用하고 있어 보다 精密檢査를 實施할 때 상

당량의 用水源이 生活用水로서 利用이 不適當할 것으로 思料되며 軟水裝置의 設置 및 淨水設備가 要求될 것으로 思料된다.

나. 用水系統

農家の 用水系統은 매우 復雜하며 이를 圖式化하면 그림 I-6과 같다. 그림 I-6은 用水源에서 使用場所까지의 揚水 및 運搬 貯水 등을 보여주며 그 水平距離는 平均 6.102m임을 보여준다. 따라서 물을 길어 운반하는 경우는 相當한 努力과 時間이 所要될 것으로 思料된다.

다. 우물의 汚水危險

그림 I-6의 各用水段階別 滲水與否와 漏水된 물이 土壤中으로 滲透될 때 用水源인 우물까지의 거리를 보여준다. 이때 安全距離인 3.3m內外에서 漏水 滲透되어 汚물물을 汚染시킬 危險은 標本單位 農家 208戶中 42.8%(88戶)였다.

또한 排水路의 不良으로 排水途中 一部汚水가 土壤으로 滲透되는 農家は 195戶로서 地下水利用 農家の 39%에 해당된다. 한편 其他 汚染源인 屋內外의 堆肥舍, 변소, 畜舍 등은 用水源으로 부터 平均 14~17m內外의 距離에 있고 其中 67.9%以上이 地面에 汚水가 放流 或은 접촉되어 漏水의 滲透로 인한 地下水의 汚染과 이에 따라서 用水源의 汚染이 可能하다.

따라서 用水源의 汚染의 위험을 줄이기 위하여는 其 構造의 改善은 勿論, 汚染危險源을 改良하며, 汚水된 用水源은 淨水裝置 등 設備가 바람직하며 集團聚落에서 야기되는 廢水量의 增加 및 이에 따른 用水源의 오염방지를 위한 下水處理를 위한 設備가 必要하다고 思料된다.

V. 結 論

以上の 農村 生活用水에 關한 調查 結果는 다음과 같다.

1. 家庭用 1人當 1日 平均 使用水量은 地域別 季節別로 相異하나 夏節期는 30.2~48.7 lit./day, 秋節期는 22.4~45.2 lit./day로서 夏節期의 水量이 季節期에 比하여 많았다.

2. 農家の 畜産用 1日 平均 使用水量은 夏季에 頭當 韓牛 15.71~37.1 lit./day, 돼지 3.87~16.45 lit./day, 닭 0.19~1.03 lit./day이고, 가을에는 韓牛 10.89~37.09 lit./day, 돼지 3.87~12.63 lit./day 닭 0.06~0.94 lit./day였다. 한편 家口別 畜産用水와 家庭用水의 比는 여름 15~25%內外, 가을 10~

24%內外로서 여름의 比가 相對的으로 높았으나, 全體的으로 적은 比重을 가졌다.

3. 畜産農家の 家畜 頭當 1日 平均 畜産用水는 乳牛 134 lit/day, 韓牛 67.41 lit/day, 말 43.29 lit/day, 돼지 13.24 lit/day, 닭은 1頭當 산란계 0.438 lit/day, 육용계 0.177 lit/day로서 大家畜의 水量은 一般農家에 比하여 거의 2倍以上였으나 小家畜은 거의 비슷하였다.

4. 使用水量에 영향을 주는 因子는 用水源의 種類와 用水系統의 分類이며 要因分析한 結果 其他 因子 및 이들 相互作用 등은 有意성이 없었다.

5. 農家の 83.24%가 地下水를 用水源으로 利用하고 있으며 그 중 32.06%가 硬水이고, 11.1% 및 2.6%의 農家が 鐵分 含有水 및 甚한 有機物 含有水를 利用하고 있었다.

6. 農家の 用水系統을 圖式化하면 그림 I-6과 같으며 用水源의 汚水危險은 매우 컸고 完全距離를 考慮하여 42.4% (88戶) 以上이 汚水可能性을 가지고 있었다. 其他 오염원은 充分한 距離를 유지하지 못하여 대부분 土壤中 汚水의 滲透가 可能하여 用水源의 汚染防止設備가 要求된다.

引用 文獻

1. Babbit, H.E., J.J. Doland, "Water Supply Engineering," MC Graw-Hill Book Co., N.Y. 1949, p. 46~63
2. Henderson, G.E., "Planning Farm Water Systems," S.A.A.E. & V.A. 1955, pl~59
3. Middle West Plan Service, "Structure and Environment Handbook," 1971, p. 54.
4. Morrison, F.B., "Feeds and Feeding," Morrison Publishing Co. 1949
5. Turneure, F.E. and H.L. Russel, "Public Water Supplies," John Wiley & Sons Co., N.Y., 1950, p. 15~17.
6. Wright, F.B., "Rural Water Supply and Sanitation," John Wiley & Sons, Co., N.Y., 1950, p. 117~193.
7. 金熙喆, "北서울 上水道 送配水網에 對한 調查 研究 報告書" 서울市 水道局, 1973, p.A4~A6.
8. 農水産部, "農業統計年報 1972," 서울, 農水産部, 1973, p. 332
9. 劉漢烈, "農村工學(II)" 서울, 語文閣, 1965, p. 262~297
10. 丁奎榮, "上水道工學(上)," 서울市 水道局, p. 29~65.
11. 崔榮博, 劉漢烈, "水理學," 光林社, 1971, p. 330~335.
12. 崔榮博, 朴仲鉉, "上水道工學," 螢雪出版社, 1951, p. 16~28.
13. 韓仁圭, 申相柱, "家畜營養學," 서울, 文運堂 1973, p. 7~11.