

## 生活用水の有害物除去に関する研究(1)

誌名	農業技術研究所報告. H, 経営土地利用
ISSN	00774863
著者	相沢, 壮吉
巻/号	26号
掲載ページ	p. 229-238
発行年月	1961年5月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



# 生活用水の有害物質除去に関する研究 (I)

—天水に依存する農家飲用水の放射能調査—

相 沢 壯 吉

## 目 次

I まえがき	229	1) 調査地の場合	232
II 調査方法	230	2) 東京の場合	232
1) 調査場所および調査期間	230	V 貯水槽中の天水の放射能および水質	234
2) 天水中の放射能測定法	230	VI 降雨水および貯水槽中の放射能減衰状態	235
III 調査農家の天水利用状況	231	VII 河過による放射能除去	236
1) 集水装置	231	VIII 考 察	236
2) 貯水装置	231	IX む す び	237
IV 降雨水の放射能	232		

## I. ま え が き

農家の生活用水は一般に清浄であるが、有害物質を含むこともある。この有害物質のなかには、経口的に摂取されて保健上有害作用を起すものと、直接身体には悪影響をおよぼさないが、飲み水以外に使用するとき支障を起すものとに二大別することができる。

後者のような水は、衛生的な懸念はほとんどないが、鉄およびマンガンなどを普通以上に含有している場合のごとく、日常の洗濯、調理用水等に使用するとき不都合が起る。すなわち、衣類および食品を褐色や暗紫色に着色させることがあり、また特有の異味を呈するために嫌悪されるなど、間接的な害作用を有する。

また前者は、主として飲用水に毒物の混入した場合である。現在、農家の上水に関して最も問題となるものは、害虫駆除用の農薬パラチオンであるが、これが簡易水道の水源や、下水から井戸水に侵入して飲み水を汚染することがある。さらに、地域によつては砒素が鉄と共に井戸水に含まれている場合もある。

一方、飲用水としての天水には核実験以来、人工放射性物質が含まれるようになった。飲用水を天水に依存している農家は、昭和 33 年に農地局で調べた<sup>7)</sup> 開拓地のみの集計によると入植戸数 7,590 戸中、天水利用農家は 3,490 戸であつた。その他僻地、離島に住む人を入れると天水利用者は全国で相当の数になるものと思われる。降雨中には種々の放射性核種<sup>8)</sup> が存在するので、以上のような農家では放射性物質を含む水を飲用に供していることになる。その含有量が高ければ、保健上憂慮しなければならない。

本稿は以上の有害物質の除去に関する一連の研究中、特に天水に関して実施した予備調査の結果をとりまとめたものである。

## II. 調査方法

### 1) 調査場所および調査期間

調査対象地区として次の2箇所を選んだ。(図1)

#### (イ) 山梨県西八代郡上九一色村 豊茂農協地区

本地区は標高 1,020m のところに存在し、天水利用農家の総戸数は 226 戸におよんでいる。今回はそのうち延 32 戸を選んで調査に当たった。

#### (ロ) 静岡県富士郡富士根村北粟倉 南富士農協地区

本地区の標高は 520 m であつて、天水利用農家は 126 戸におよんでいる。今回はそのうち延 18 戸を調査の対象とした。

以上両地区は共に富士火山岩上に定着した開拓村である。

調査期間は昭和 29 年 7 月初旬から、12 月末日まで 5 回行なつた。

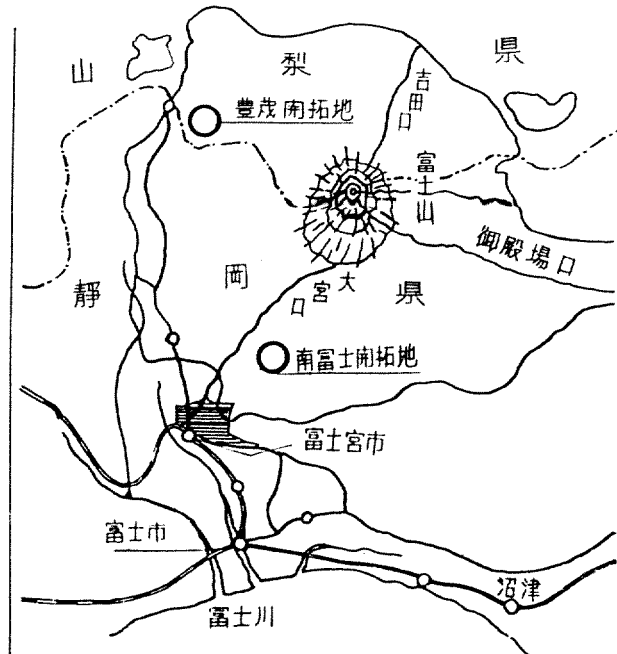
### 2) 天水中の放射能測定法

天水は雨水を屋根で集めて、木槽・ドラム缶・コンクリート槽等の貯水槽に導いてたくわえていた。この天水を清浄なビンに入れ、農業技術研究所に送付した。ただし、採水は現地の居住者に依頼したので、試水は測定するまでに 7 日ないし 10 日の日時を要した。この間の放射能の減衰は当然考えられるが、経費の関係から止むを得ざる処置であつた。このようにして到着した天水中の放射能は直に次の方法で測定した。すなわち、日本学術会議放射線影響調査特別委員会で定めた暫定法<sup>4)</sup>によつた。

まず試水 100~500 ml を湯煎上で加熱蒸発して、約 10 ml まで濃縮したのち試料皿に移し、熱線ランプで乾涸し、科研製 G・M 計数器で cpm を測定した。

ただし、屋根材より溶出する有機質のための着色している試水を、蒸発乾涸し、硝酸で分解後、残渣を蒸溜水で溶かし試料皿に移し、上述の方法で測定した。

なお、測定条件として、マイカ窓の厚さ 2.2~3.8 mg/cm<sup>2</sup>、試料皿は科研製(内径 25 mm)で、試料皿の位置は G・M 管の窓の直下距離約 1cm とした。また計数管を鉛のブロックで囲み測定した。自然計数は常時 19~22 cpm であつた。天水の放射能はこ



第1図 調査地区の位置

の自然計数を総数より差引いた数値であらわした。

### III. 調査農家の天水利用状況

調査農家はいずれも家屋の屋根を利用して集水し、天水を一旦貯水槽に導き、平常はこの貯水槽の水を飲用および炊飯用に供している。貯水槽は主として木槽であるがコンクリート製のものも少なくなかった。また貯水槽は地中に設置したものもあつたが、主に地上に設置したものが多かつた。この貯えられた天水は家庭用汚過槽で汚した後に使用されるところもあつたが、むしろそれは稀であつて、大部分は汚過することなく直接飲用および炊飯用に供していた。

#### 1) 集水装置

この調査期間中、延 50 戸の農家はすべて家屋の屋根を利用して集水していた。その屋根葺材の種類と両開拓地農家の利用戸数を示すと表 1 の通りである。

集水装置としての屋根材の種類は数多いが、草葺と柿葺は比較的多く利用されていた。トタン葺を除いたその他の屋根材料の場合には、雨水中の放射性物質が屋根材料に吸収されて、一部除去されることも考えられる。

第 1 表 集水装置としての屋根材料と利用戸数

屋根葺材	豊開拓地	茂南開拓地	富士開拓地	戸数	利用率 (%)
トタン			7	7	14
トタンと杉皮葺	1			1	2
トタンと草葺	1			1	2
トタンと柿葺	3			3	6
草葺	8	4		12	24
草と杉皮葺	4			4	8
杉皮葺	4		3	7	14
柿葺	9		3	12	24
ルーシング葺	2			2	4
スレート葺			1	1	2
計	32	18		50	100

#### 2) 貯水装置

屋根によつて集められた天水は、樋を通して貯水槽に貯えられる。貯水槽の種類は木槽が 19 戸、ドラム罐 7 戸、コンクリート製が 24 戸であつた。この場合も屋根材と同様に、貯水槽の材料によつて槽の内壁に放射性物質が附着ないし附着することが考えられる。また、前に降つた雨水と混和することによつて稀釈され、さらに日時の経過によつて半減期の短い放射性物質は減衰し、長い半減期をもつ核種のみが貯水槽に保有されるものと思われる。

第 2 表 現地の降雨水

試水番号	採水場所	降雨の測定月日	activity (cpm/l)
10	豊茂開拓地区	8.19 9.1	94.0
38	南富士開拓地区	9.23 10.7	67.0
43	〃	9.23 10.7	56.4
46	〃	9.23 10.7	63.7
48	〃	11.20 12.11	33.0
49	同、営林署雨量計の水	11.20 12.11	6.8
50	南富士開拓地区	11.20 12.11	20.5

この点を明らかにするために、東京都北区西ヶ原農業技術研究所構内において降雨水を集め、降雨の都度雨水の放射能を測定した。一方

第 3 表 農家の屋根で集水された新しい降雨水

試水番号	採水場所	採水方法	降雨月日	測定月日	activity (cpm/l)
22	豊茂開拓地区	トタン及び草葺*	11.28	12.15	54.2
23	〃	トタン及び柿葺*	11.25	12.15	74.5
24	〃	柿葺*	11.25	12.17	13.0
28	〃	草葺及び杉皮葺*	11.25	12.17	62.0
29	〃	杉皮葺*	11.25	12.17	13.7
40	南富士開拓地区	草葺*	10.23	11.17	22.0
45	〃	柿葺*	9.23	10.7	6.0
52	〃	杉皮葺*	11.19	12.11	26.5

註\* 屋根から樋を通して受水した。

現地の降雨水をそのまま、あるいは屋根によつて集水したものについて放射能を測定した。

以上のごとく降雨水を集水し、かつ貯水する期間中における放射能の減衰の観察は、完全を期し難いが、試水を測定した後、2, 3 の試料について減衰過程の測定を試みた。

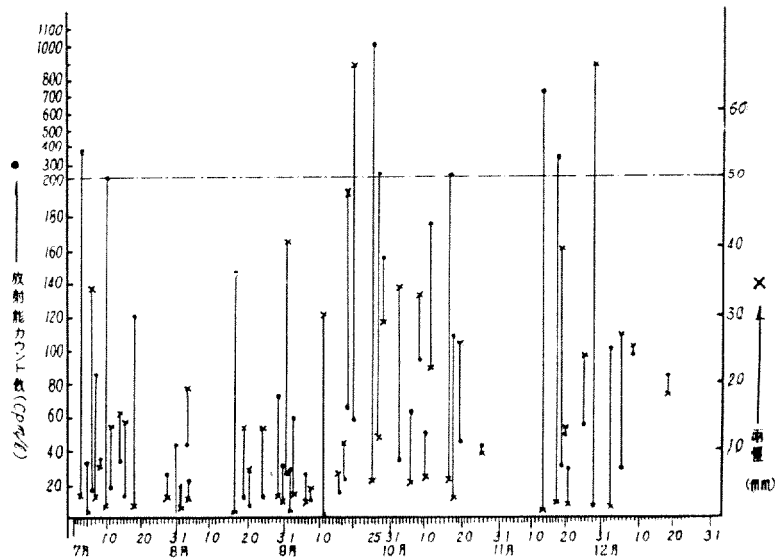
#### IV. 降雨水中の放射能

##### 1) 調査地の場合

豊茂および南富士開拓地の降雨水の放射能は表 2 および表 3 の通りである。表 2 は降雨水を両開拓地の農家の庭にビニール布を張り、ガラス壺に直接雨水を集めたものである。表 3 は屋根から集水したものを樋を通して直接壺に採水したものである。すなわち表 3 は貯水槽に入る前の降雨水である。降雨中に含まれる放射能は時期により、また屋根材によつてもかなり差があつたが、6.0～94.0 cpm/l であつた。ことに降雨水の 8 月 19 日、11 月 25 日にはかなり多くの放射能を含んでいることが認められた。試水番号 49 の営林署雨量計（容器銅製）の水を除いては、降雨水を直接採水したものの方が、屋根材を通した雨水より含量が高くなつていた。

##### 2) 東京の場合

昭和 29 年 7 月から 12 月までの雨量および放射能の測定結果は図 2 のごとくである。・印に示したものは降雨日における雨水中の放射能（カウント数）で、×印は降雨量（mm）を示したものである。この結果をみると、7 月、9 月、11 月に放射能の強い雨が降つたことを示している。ことに 9 月 25 日（15 号台風）には、調査期間中最高を示し 1,050 cpm/l であつた。また雨水中の放射能含量は降雨量と反対の傾向が現われている。このように東京における降雨水にはやや高度の放射能を保有するものがあつた。現地においても、ほぼ同程度の放射能を含む降雨があつたらうと考えられる。



第 2 図 農研西ヶ原における降雨水中の放射能および雨量（1954）

第4表 7月10日前後における観測

試水番号	採水地	屋根材の種類	貯水槽の状態	採水月日	測定月日	activity (cpm/l)
3	豊茂開拓地区	草 屋 根	木 槽	7.9	7.13	52.0
2	〃	杉 皮 木	槽	7.9	7.13	40.0
5	〃	杉 皮 ド	ラ ム 缶	7.9	7.13	13.0
35	南富士開拓地区	杉 皮	コンクリート槽	7.10	7.13	23.0
4	豊茂開拓地区	柿 葺	コンクリート槽	7.9	7.13	25.4
34	南富士開拓地区	ト タ ン	コンクリート槽	7.10	7.13	54.2
36	〃	トタン(塗)	コンクリート槽	7.10	7.13	48.0
1	豊茂開拓地区	トタン及び柿	木 槽	7.9	7.13	56.0
37	南富士開拓地区	スレ ー ト	コンクリート槽	7.10	7.13	50.5

第5表 8月20日前後における観測

試水番号	採水地	屋根材の種類	貯水槽の状態	採水月日	測定月日	activity (cpm/l)
9	豊茂開拓地区	草 屋 根	コンクリート角槽	8.21	9.1	15.0
13	〃	〃	〃	8.20	9.7	21.0
12	〃	〃	ド ラ ム 缶	8.20	9.7	20.3
11	〃	草 お よ び 杉 皮	木 槽	8.19	9.1	20.1
6	〃	柿 葺	〃	8.20	9.1	5.0
8	〃	〃	〃	8.20	9.1	44.7
15	〃	〃	コンクリート角槽	8.20	9.7	34.5
7	〃	上部トタン, 下部杉皮	〃	8.20	9.1	32.0
17	〃	トタンおよび柿葺	木 槽	8.22	9.7	22.3
14	〃	ル ー ヒ ン グ	〃	8.20	9.7	41.0

第6表 9月23日前後における観測

試水番号	採水地区	屋根材の種類	貯水槽の状態	採水月日	測定月日	activity (cpm/l)
41	南富士開拓地区	草 屋 根	コンクリート角槽	9.23	10.7	5.1
42	〃	柿 葺	木 槽	9.23	10.7	22.5
44	〃	〃	コンクリート角槽	9.23	10.7	4.0
39	〃	ト タ ン	〃	9.23	10.7	31.2

第7表 11月19日~28日における観測

試水番号	採水地区	屋根材の種類	貯水槽の状態	採水月日	測定月日	activity (cpm/l)
18	豊茂開拓地区	草 屋 根	木 槽	11.25	12.15	7.2
26	〃	〃	〃	11.25	12.17	8.0
20	〃	〃	コンクリート角槽	11.25	12.15	8.3
21	〃	〃	〃	11.25	12.15	12.0
51	南富士開拓地区	〃	〃	11.20	12.11	18.0
27	豊茂開拓地区	下 部 杉 皮 葺	木 槽	11.25	12.17	9.0
53	南富士開拓地区	杉 皮 葺	コンクリート角槽	11.20	12.11	13.5
25	豊茂開拓地区	柿 葺	ド ラ ム 缶	11.25	12.17	12.0
19	〃	ル ー ヒ ン グ	木 槽	11.25	12.15	15.0
47	南富士開拓地区	ト タ ン	コンクリート角槽	11.20	12.11	24.5

第8表 12月20日~22日における観測

試水番号	採水地区	屋根材の種類	貯水槽の状態	採水月日	測定月日	activity (cpm/l)
32	豊茂開拓地区	杉 皮 葺	木 槽	12.21	12.24	26.5
30	〃	柿 葺	〃	12.21	12.24	12.2
33	〃	〃	〃	12.21	12.24	20.3
54	南富士開拓地区	ト タ ン	コンクリート角槽	12.22	12.24	11.0
56	〃	トタン(塗)	〃	12.22	12.24	29.2
57	〃	ト タ ン	〃	12.22	12.24	33.0

## V. 貯水槽中の天水の放射能および水質

採水の場所は異なつても、降雨水の放射能はその地域内ではほとんど同じで、むしろ月日によつて異なるものと思われる。2つの採水地の試水の放射能を測定した結果を月毎に示すと表 4, 5 の通りである。

なおこの期間中、豊茂開拓地区にあつては貯水池の水を測定した。それは8月22日に採水し、9月7日に測定した。その activity は 27.3 cpm/l で貯水槽の水と大差はなかつた。なお、9, 11, 12 月中に測定した貯水槽中の放射性物質は次の表 6, 7, 8 の通りである。

東京に降つた高い放射能雨のあつた日の前後の様子から貯水槽に含まれる放射能の多寡を本表から比較推定はできない。すなわち、屋根材あるいは貯水槽の材質によつて附着、または吸着が各々異なるからである。しかし全体の傾向として、草葺から貯水槽に入った天水より、トタン葺の屋根材から集めた天水の方が、放射能含量が高いことが分つた。

以上各例における測定値はカウント調査である。したがつて、天然に存在する  $^{40}\text{K}$  を差引かない数値である。加里を考慮に加えなかつた理由は、天水中の  $^{40}\text{K}$  含有量はほとんどが測定できぬ程度の微量であり、微量の  $^{40}\text{K}$  の存在は計数値に影響をおよぼさないからである。しかし草屋根の場合は、屋根材に由来する  $^{40}\text{K}$  も混入するものと考えなければならないが、表 6, 7 に示す通り草屋根によつて集水した天水がトタン屋根によつて集水されたものに比して、その計数値が特に高い傾向は認められなかつた。したがつて  $^{40}\text{K}$  の影響はないものと認められた。

以上表 6, 表 7 および表 8 の結果より次のことが認められた。

- 1) 貯水槽中の天水に放射能は認められた。かつ集水方法および貯水槽によつてその放射能に差異のあることが認められたが、屋根材質および水槽の材質との関係はこの調査結果からその影響を

第9表 屋根葺材の種類による水質の汚染状況

試水 番号	採水月日	屋根材の種類	試水の着色状況	NH <sub>4</sub> -N (定性)	NO <sub>2</sub> -N	KMnO <sub>4</sub> 消費量
18	11.25	草 葺	淡 褐 色	+	+	++
26	12.17	〃	淡 黄 色	++	+	+++
56	11.20	〃	淡 褐 色	++	-	++
19	11.25	〃	淡 褐 色	-	-	++
27	11.25	杉皮および草葺	灰 褐 色	++	-	+++
29	11.25	杉 皮 葺	淡 褐 色	+	-	++
32	12.21	〃	淡 褐 色	+	+	+
52	11.19	〃	淡 茶 色	+	+++	+
20	11.20	〃	淡 灰 褐 色	++	-	+++
25	11.25	柿 葺	淡 褐 色	+	-	+
30	12.21	〃	淡 黄 色	+	-	-
33	12.21	〃	淡 黄 色	+	-	+
23	11.25	トタンおよび柿葺	や や 無 色	-	+	-
22	11.25	トタンおよび草葺	淡 黄 色	+	-	++
56	12.22	ト タ ン 葺	無 色	-	-	-
57	12.22	〃	〃	-	-	-
55	12.22	〃	〃	+	-	-
54	12.22	ス レ ー ト 葺	〃	-	-	-

註	NH <sub>4</sub> -N	—……検出せず +……微量検出 ++……少量検出 +++……多量検出	KMnO <sub>4</sub> 消費量	—…… 5 mg/l +……10 mg/l ++……20 mg/l +++……30 mg/l	内外程度
	NO <sub>2</sub> -N			〃	〃
				〃	〃
				〃	〃

確認することは出来なかつた。

2) 貯えられた天水でも、その計数値が 50 cpm/l 前後の高い値を示すものもあつた。

放射能とは直接関係はないが、貯えられた天水の水質と、その集水装置たる屋根材料との関係を現地で定性的に観察した。その結果は表9の通りである。

- ・ すなわち農家の屋根葺材によつては溶出する有機質の含量は高く、したがつて、天水が淡黄褐色に着色されている。特にアンモニア態窒素の検出が多くみられ、これはこの水質が環境的に現に汚染されている過程を意味している。放射性物質の有無は別としても調査地区の飲用水は、決して衛生的なものではなく、改良すべき余地があるものと思われた。

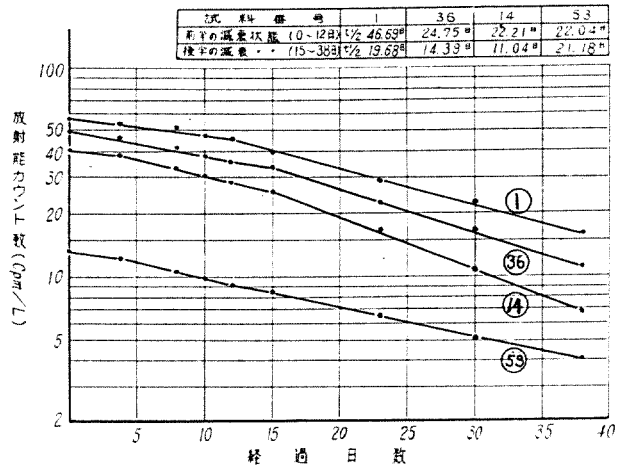
### VI. 降雨水および貯水槽中の放射能減衰状態

降雨水に含まれる核種は種々の半減期をもつものの混成<sup>6)</sup>であるから、その核分裂生成物はある定まった速さで弱まつて行く。その衰ろえ方を測つても放射性元素の発生時期を知ることはできないが、半減して行く概略な日数は得られる。

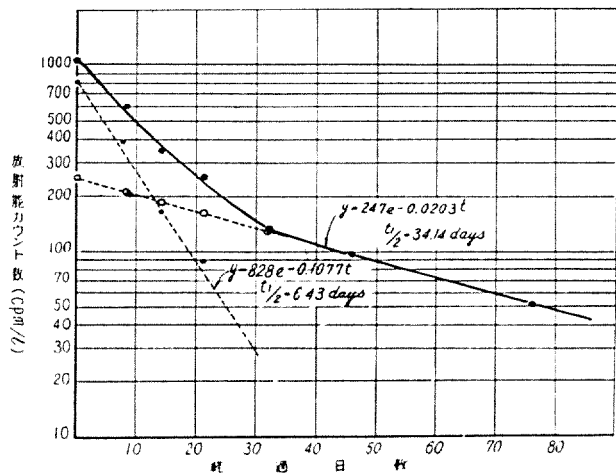
現地における貯水槽の天水および東京において降雨水中の放射能の減衰状態を測定した。その結果は図 3, 4 に示す。

図4のごとく降雨水中の核分裂生成物のうち、一般に短半減期のものは最初にはやく衰ろえ(6.43日)、日時の経つにしたがつて次第に衰ろえ方が緩慢となり、長半減期のものは34.14日を要している。貯水槽の天水は降雨毎に蓄積された放射性物質の混成であり、そのため長半減期のみが残溜しているためか、その衰ろえ方は緩慢で、半減するまでは図3のごとく、22.04~46.69日を要していた。しかし試水1, 36, 14の減衰する傾向が経過日数15日目よりやや降下しているのが見られた。この原因については不明であるが、屋根材あるいは貯水槽の材質に附着した核物質がある時間において貯水中に溶出したものと考えられる。

降雨水はそのときの気象によつても異



第3図 現地貯水槽の天水の減衰状態



第4図 東京(西ヶ原)における降雨水の減衰線 9月25日 (15号台風), 1954



なるが、図 4 の降雨水は 9 月 25 日の 15 号台風時の雨水で、調査期間中農研における最高を示したものの減衰状態である。

### VII. 沷過による放射能の除去

現地においてきわめて少数であるが、貯えられた天水を沷過後飲用に供している農家があつた。この沷過によつてどの程度の放射能が除去されるかということは分らない。

実験に供した沷過装置は、図 5<sup>3)</sup> のような現地で使用しているものを用いた。この槽では主として木炭を吸着剤としている。その上下の層に粗、細砂を充填したものである。なお使用している砂材は良質のものでなく、土砂混りのものを用いていた。

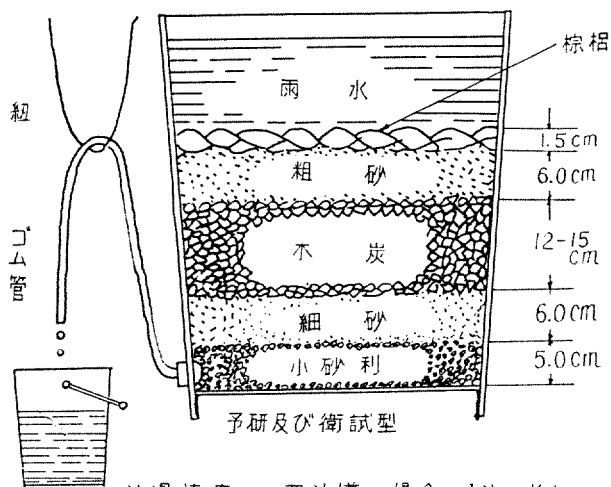
試水には貯えられた天水を用い、沷過の方法は現地居住者が行なっている方法により緩速沷過 (2.5 m/日) とした。現地においてこの操作を行なつて、沷過用の貯水と沷過水を持ち帰り、前述の方法にしたがつて水中の放射能を測定した。その結果は表 10 の通りである。

表 10 のごとく、沷過水の放射能は沷過前の原水よりも高かつた。しかし、加里分析法に準じ水中の塩類を分離し、加里を除いたものについて測定すると、沷過前のものに比して約  $\frac{1}{2}$  であつた。すなわち、沷過水の放射能は原水より高い値を示したのは、沷過装置の砂に含まれる土粒や、その他の沷材に由来する K, RaD, Rn 等の天然に存在するものの影響であると考えられる。以上のごとく沷過によつて天水中の放射能除去の効果は認められた。

### VIII. 考 察

井水に依存する事のできない地方の農民は、天水を集め貯水槽に貯えて使用しているが、降雨水に放射性物質が混入した場合、果して保健上憂慮すべきか否かは当然放射能の限度と密接な関連がある。

飲用水中の放射性物質の許容濃度については、将来もなお十分に検討されるであろうが、厚生省の指示するところによれば、N. B. S. (米国立標準局) の「人体の放射性同位元素の最大許容量と空気および水の中の最大許容濃度」<sup>1), 2)</sup> の規定に準拠することになっている。ただし計数管の効率に幅をもたせて 14~40 cpm/l をもつて最大許容量とすることになっている。



沷過速度 ; 四斗樽の場合は 1 斗の水を (2.5m/日) 1 時間かゝつて沷過するようにする

第 5 図 放射能除去用農家沷過槽

第 10 表 農家砂沷し槽による放射能の除去

農家番号	貯槽の天水 (原水)未沷過	砂槽沷過水	左記の沷過水 より K を除去 した浄水
H-2	38.7	50.4	15.3
O-14	22.3	38.0	12.6
A-17	41.0	56.7	22.0

以上のごとき厚生省の指示にしたがうものとするれば、今回の調査例のうち、水 1 l を摂取することによつてすでにこの限度を越えるものもあつた。著者がさきに調査<sup>3)</sup>したところによれば、農民が経口的に摂取する水の総量は、季節によつて若干の相異があるが、1人1日当り成人男子の場合では2~3 l、成人女子では1.5~2.5 lである。この摂取量は地方によつて幾分差異があるとしてもはなはだしい相異のあるものとは考えられない。この調査をもとにすると、今回の調査地区の農家は成人1人1日当り50~80 cpmの放射性物質を毎日摂取していることになる。しかし同程度の放射能であつても、<sup>131</sup>I、<sup>90</sup>Sr、<sup>239</sup>Ruのごとき核種を含まないものとするれば、この程度の放射能をもつ降雨が長期にわたらざる限り、深く意とするに足らぬかも知れない。要はかかる成分の有無と放射能降雨の頻度とについて関係があると思われる。

対策としては本調査地の水質からみて先ず、沝過あるいは薬品沈澱による方法が当然考慮されるであろうが、今回現地で行なつた実験結果からして、沝過法によつて放射能を約50%程度除去することができた。さらに除去効果を高める沝過および凝集法に用いる材料について今後検討したい。

## IX. む す び

農家の生活用水には稀に有害物質を含むことがある。これには、保健衛生上有害なものと、飲み水以外に使用すると支障があるものがある。後者はしばし置いて、前者についてみると、地域によつては種々の問題がおこる。その1つに飲用水を天水に依存している農家がある。天水には種々の放射性物質が含まれることがある。その含量が高ければ保健上思わしくない。よつて天水を飲用に供している富士山ろくの開拓農家について、天水の放射能調査を7月~12月の間に行なつた。その結果は、

- 1) 天水の集水装置として、屋根材を利用していた。その材料として延50戸の農家の主なるものは、トタン、草、柿、杉皮葺等の単独、または組合せであつた。とくに草葺と柿葺が各々24%で、トタンと杉皮葺は14%であつた。また貯水装置としては、コンクリート槽が最も多く24戸で、木槽が19戸、ドラム罐7戸であつた。
- 2) 期間中現地で採取した降雨水の放射能は、月日によつて差があつたが6.0~94.0 cpm/lであつた。この間、東京(農研)における降雨水は2.6~1,050.0 cpm/lであつた。
- 3) 農家の貯水槽に含まれる放射能は屋根葺材や、貯水槽の材質によつて異なるが、全期間中4.0~56.0 cpm/lの範囲であつた。とくに屋根材料では草葺よりトタン葺の貯水槽に高い放射能が含有していた。また貯水槽中の水質は、有機質含量の高いものが11戸で、アンモニア態窒素を含むものが13戸もあつて、環境的に汚染され、飲用水としては衛生的なものではなかつた。
- 4) 貯水槽における天水の減衰状態は半減するには22~46日を要した。これに対し東京の降雨水は短半減期のものが6.4日で、長期のものは34日を要した。
- 5) 農家で用いている沝過槽で、放射能を含む天水を砂沝すると約50%を除去できることが分つた。

終りに、ご指導およびご校閲を賜つた農業技術研究所農村生活科長川上行蔵博士、ならびに土壤化学科第2研究室長江川友治技官に深謝の意を表す。なお現地調査に当り、ご便宜を頂いた農林省富士

開拓事業所長庄司武夫技官ならびに上九一色村豊茂、富士根村南富士開拓協同組合の諸氏に厚く感謝の意を表する。

## 文 献

- 1) 西脇 安：人体に対する放射能の最大許容量，科学 24, 8, 409~414 (1954)
- 2) 日本放射性同位元素協会刊：人体内の放射性同位元素の最大許容量と空気および水の中の最大許容濃度，(1954)
- 3) 厚生省公衆衛生局：天水，流水などの放射能のまま飲用に供している地区に対する放射能対策，水道協会雑誌 237, 49, (1954)
- 4) 日本学術会議放射線影響特別委員会：雨水中の人工放射能の測定について，水道協会雑誌 237, 50, (1954)
- 5) 相沢壮吉：農家飲用水量について，農技研報告H13号 151~164 (1954)
- 6) 中村誠太郎：放射能の成分と効果，科学朝日 8, 9, (1954)
- 7) 農地局入植営農課：天水利用農家調査，昭 33 年度

### Studies on the removal of injurious substances from the water used in daily life (1)

#### Radiological investigations on rain water used for drinking in farm houses.

Sokichi Aizawa

#### *Summary*

Experimental study was carried out with the final purpose of eliminating the injury of radioactive elements in rain water on farm families, who have no drinking water except rain.

In this preliminary survey, sort of roofings, the collecting method of rain, and its reservoirs were observed. Radioactivities of rain water and stored rain were estimated from July to December 1954, at a reclaiming farm on the slope of Mt. Fuji, and following results were obtained.

1) Rain water has been stored in various kinds of reservoirs, collecting from the roof of their dwelling house through gutters. On the reservoirs, 24 of them were concrete tanks, 19 were wooden vessels and 7 were drum cans. As for roofings, 50 farm houses were observed, and 12 of them were those thatched with straw, 12 were with shingle, 7 were with zink, and the other 7 were with burks of Japanese cedar tree, so called "sugi", a kind of cryptomeria. The remaining 12 houses have been roofed by the mixed way of above mentioned.

2) Radioactivities of the reserved rain were estimated as 4.0-56.0 cpm// over the period. That of collected from zink roof gave somewhat higher activity than that from straw roof. In all of these cases, also it was found that water obtained by such ways is not hygienic for drinking.

3) Half lives of the radioactivity of their reserved rain ranged from 22 to 46 days, and the nuclides in them are not the same, but various mixtures. In the case of rain water collected in Tokyo and not reserved, half life of it was calculated from its decay as 6.4-34.0 days.

4) About 50 % of the activity in rain water was found to be removed by a farmer's sand filter.