

米代川及びその支流の水質調査について

第 二 報

理科学検査科

斎 藤 ミ キ

〃

芳 賀 義 昭

〃

阿 部 輝 雄

〃

高 山 和 子

環境衛生科

児 玉 栄 一 郎

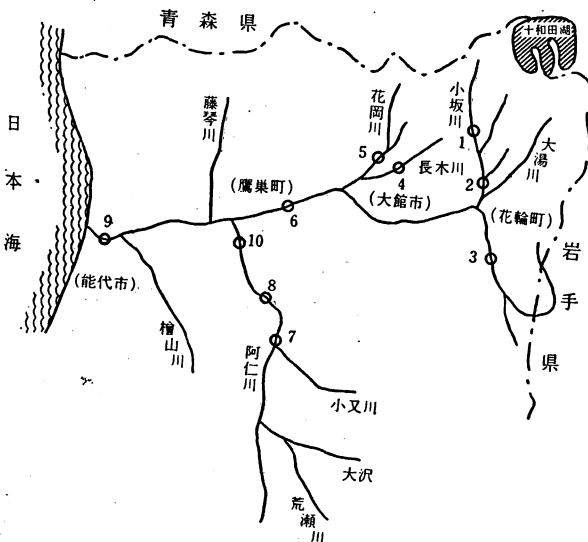
〃

船 木 忠 一

I はじめに

昨昭和38年度、本県の米代川について、厚生省から、水道水の原水採取地点に重点をおいた水質調査の委託があり、その調査の成績を、本所報第8輯に報告したのであるが、昭和39年度も引き続き委託をうけ、前年度同様県厚生部公衆衛生課の計画に基づき、関係保健所及び市町村の協力を得て、当衛生科学研究所が主として調査を行なったので、その成績を纏め、昨38年度の成績との比較の形で報告する。

第1図 米代川調査採水地点



II 採水地点と採水方法

(1) 採 水 地 点

第1図は米代川流域の略図で、採水地点を示したものである。採水地点は、前回報告のC₁〜C₁₀に全く同じで、次の10カ所である。

- No 1 小坂町簡易水道水地点
- No 2 米代川合流直前の小坂川
- No 3 花輪町上水道予定取水地点
- No 4 大館市上水道取水地点
- No 5 花岡鉱業所専用水道取水地点
- No 6 鷹巣町上水道予定取水地点
- No 7 阿仁前田町営簡易水道取水地点
- No 8 米内沢町簡易水道取水地点
- No 9 能代市上水道取水地点
- No 10 米代川合流直前の阿仁川

(2) 採 水 方 法

これも前回の報告と同様である。即ち、上記各地点に於て、左岸、流心部、右岸の三つの部分から採水したもので、1〜2時間間隔で5回等量を採水し、これを混合して部分毎の一試料とした。9月〜12月に亘り4回採水を行なった。

III 試験項目と試験方法

試験方法は前回に報告したものと同一方法を採用した。

第1表 採水地点における試験成績 (左岸, 流心部, 右岸の平均成績)
(9月~12月採水)

採水地点	採水回数	水温 ℃	pH	透視度	浮遊物 ppm	DO ppm	BOD ppm	COD ppm	Cl ppm	Fe ppm	Cu ppm	ABS ppm	フェノール類 ppm	大腸菌群 100ml当り
1	1回	13.30	6.8	3.7	44.5	9.29	0.42	4.4	8.63	0.298	0.040	0.014		2,140
	2回	13.10	6.9	5.3	25.7	9.54	0.64	5.4	12.09	0.203	0.105	0.015		185
	3回	6.76	6.7	5.5	42.8	10.79	0.69	11.2	11.43	0.143	0.162	0.016		33
	4回	4.02	6.7	5.7	46.9	11.92	1.71	12.3	10.63	0.994	0.248	0.016		100
2	1回	13.70	6.4	4.3	36.5	8.22	0.45	5.0	11.34	0.234	0.249	0.023		118
	2回	14.30	6.5	2.2	16.3	8.15	0.94	9.1	11.61	0.437	0.162	0.056		143
	3回	7.00	6.6	6.7	6.9	10.52	1.72	13.2	9.03	0.187	0.253	0.036		230
	4回	3.73	6.4	3.3	28.7	10.87	1.39	38.8	2.47	2.325	0.054	0.012		129
3	1回	12.50	6.6	18.3	7.3	8.81	0.32	7.5	7.91	0.171	0.013	0.016		5,166
	2回	11.20	6.6	29.0	0.3	10.19	0.65	4.9	8.39	0.085	0.009	0.019		340
	3回	6.60	6.6	23.7	2.4	11.30	1.76	10.6	7.87	0.140	0.094	0.011		230
	4回	3.80	6.4	19.5	6.6	12.71	2.08	10.6	8.43	0.309	0.040	0.012		263
4	1回	16.00	6.8	29.3	1.3	9.31	1.16	3.8	7.44	0.069	0.009	0.023		540
	2回	13.00	7.0	30.0	0.1	10.23	0.42	5.9	8.39	0.036	0.012	0.010		540
	3回	9.00	6.8	30.0	0.1	10.71	0.43	8.2	8.6	0.056	0.047	0.011		376
	4回	5.00	6.6	30.0	1.6	12.43	1.77	8.0	8.0	0.033	0.013	0.010		320
5	1回	17.00	6.3	24.7	4.4	9.21	1.14	3.8	7.21	0.161	0.001	0.020		1,600
	2回	14.00	6.8	30.0	1.2	9.40	0.45	4.6	7.91	0.024	0.007	0.014		1,600
	3回	11.00	6.8	24.3	3.2	9.84	0.86	9.7	7.90	0.033	0.030	0.009		436
	4回	9.00	6.9	30.0	0.8	12.22	1.30	8.0	7.53	0.058	0.029	0.009		1,110
6	1回	12.00	6.8	19.0	5.1	9.26	0.67	4.6	9.10	0.145	0.014	0.018		3,400
	2回	12.50	6.8	15.2	6.0	10.58	0.91	8.2	10.16	0.214	0.030	0.025		253
	3回	11.00	7.0	17.7	4.9	11.60	0.97	11.8	9.87	0.141	0.063	0.015		160
	4回	3.50	6.8	14.2	6.1	12.32	1.67	12.2	10.20	0.405	0.096	0.024		1,140
7	1回	13.00	7.0	28.0	0.6	9.49	0.60	6.7	8.86	0.082	0.007	0.024		3,966
	2回	13.00	7.0	29.7	2.0	11.19	0.78	8.2	9.33	0.107	0.009	0.018		128
	3回	11.00	7.2	21.8	5.6	11.87	0.91	10.7	9.63	0.090	0.020	0.008		293
	4回	3.00	6.8	27.0	0.9	11.82	1.31	11.6	10.20	0.205	0.022	0.007		730
8	1回	13.00	7.0	26.0	2.1	9.70	0.65	7.8	8.27	0.114	0.007	0.028		9,200
	2回	13.00	7.0	29.7	2.5	10.56	1.60	9.8	10.04	0.109	0.005	0.074		700
	3回	8.00	7.2	25.0	3.5	12.17	2.28	10.6	9.30	0.071	0.024	0.009		113
	4回	3.50	6.8	28.7	1.4	12.25	1.06	11.6	10.57	0.138	0.032	0.016		530
9	1回	13.00	6.7	27.7	2.2	9.22	0.44	4.8	9.92	0.096	0.008	0.017	trace	138
	2回	12.00	6.6	26.5	3.7	9.51	0.52	8.4	10.58	0.189	0.017	0.018	〃	54
	3回	8.00	6.7	13.0	6.9	10.78	1.58	10.6	10.2	0.111	0.028	0.014	〃	15
	4回	4.00	6.7	19.3	2.6	12.55	2.12	10.7	12.63	0.322	0.025	0.014	〃	20
10	1回	12.00	6.8	30.0	4.5	9.57	0.69	6.0	9.22	0.090	0.004	0.015		9,833
	2回	11.00	7.0	25.0	3.6	10.26	0.93	11.0	10.19	0.093	0.005	0.041		806
	3回	8.00	7.1	23.5	1.2	11.08	2.70	12.3	9.5	0.089	0.009	0.018		440
	4回	3.00	6.8	21.3	3.9	12.55	2.10	10.9	11.33	0.182	0.016	0.018		1,146

第2表 採水地点別の平均成績 (第1表各4回の平均)

採水地点	水温 ℃	pH	透視度	浮遊物 ppm	DO ppm	BOD ppm	COD ppm	Cl ppm	Fe ppm	Cu ppm	ABS ppm	フェノール類 ppm	大腸菌群 100ml当り
1	9.30	6.8	5.1	40.0	10.39	0.87	8.3	10.70	0.410	0.139	0.015		614
2	9.68	6.5	4.1	22.1	9.44	1.13	16.5	8.61	0.796	0.180	0.032		155
3	8.53	6.6	22.6	4.2	10.75	1.20	8.4	8.15	0.176	0.039	0.015		1,499
4	10.75	6.8	29.8	0.8	10.67	0.95	6.5	8.11	0.049	0.020	0.014		444
5	12.75	6.7	27.3	2.4	10.17	0.94	6.6	7.64	0.069	0.017	0.013		1,186
6	9.75	6.9	16.5	5.5	10.94	1.06	9.2	9.83	0.226	0.051	0.021		1,238
7	10.00	7.0	26.6	2.3	11.09	0.90	9.3	9.51	0.121	0.015	0.014		1,279
8	9.38	7.0	27.4	2.4	11.17	1.40	10.0	9.55	0.108	0.017	0.032		2,635
9	9.25	6.7	21.6	3.9	10.52	1.17	8.6	10.84	0.180	0.020	0.016	trace	56
10	8.50	6.9	25.0	3.3	10.87	1.61	10.1	10.06	0.114	0.009	0.023		3,056

pH	比色測定法
透視度	薬学会協定の透視度計法
浮遊物	ルツボ法
DC	ウインクラー変法ナトリウムアザイド法
BOD	同上法
COD	過マンガン酸カリウムによる酸化法
クロールモール法	
鉄	オルトフェナントロリンによる比色法
銅	ジエチルジチオカルバミン酸ナトリウムによる比色法
ABS	メチレンブルー法

比色定量には、日立製 EPU—2A型分光々電光度計を使用した。

IV 試験成績

第1表は、各試料の左岸、流心部、右岸の平均成績で、更に各4回の成績の平均が第2表である。第2図は、各試験項目別に、前年度の成績と比較の形で掲げた。更に第3表には、前年度と本年度の各試験項目別の総平均値を挙げた。

水温：総平均値は第3表に見るように、前年度と本年度とに大差はない。各試料別に前年度と比較しても、その差は最大5°Cを出ない。

pH（第2図a）：前年度と殆んど変わらず、6.5〜7.0で、中性又は微弱酸性である。前年度との差の最大は、No2における0.3で、No8では共に7.0で差は認めない。

透視度（第2図b）：前年度より少しく大きい値が得られたが、大体比例している事が認められる。本年度の最も成績の低いものはNo2の4.1、次いでNo1の5.1が目立ち、他は、16.5以上である。

浮遊物（第2図c）：No1、No2、No9、において、前年度の成績との間に可成りの差があるけれども、総体的には略比例しているのが見られる。又浮遊物と透視度とは、相互に逆の関係にある事が模型的に認められる。

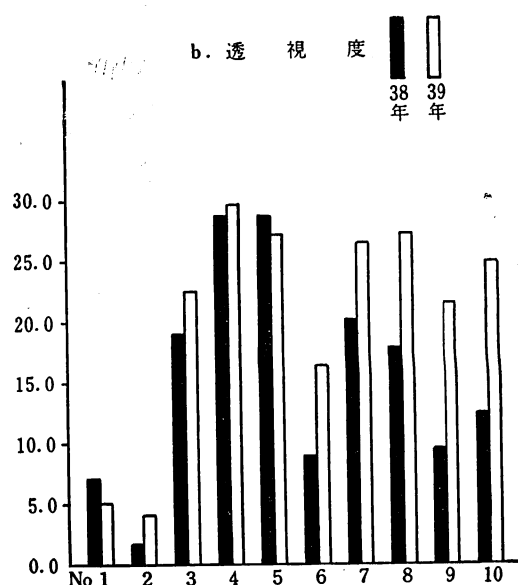
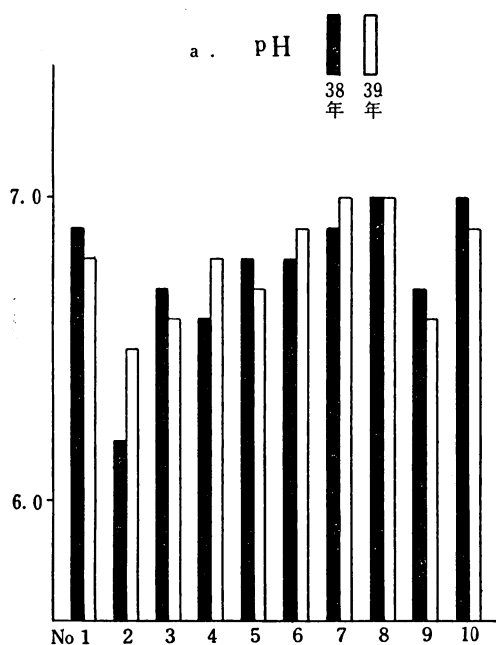
DO（第2図d）：前年度に比して、殆んど大きい変化は見られない。9.44〜11.17ppmである。

BOD（第2図e）：これも前年度と有意の差は認め難く、0.87〜1.61ppmである。

COD（第2図f）：前年度とよく比例しているが、全般に亘って高い値が得られた。前年度も本年度も共に、C₂、No2がぬきんでて高い値を示している。

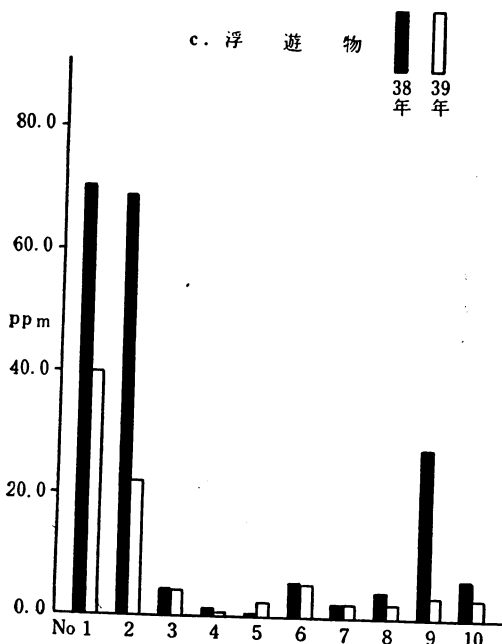
第2図

(Noは地点を示す)

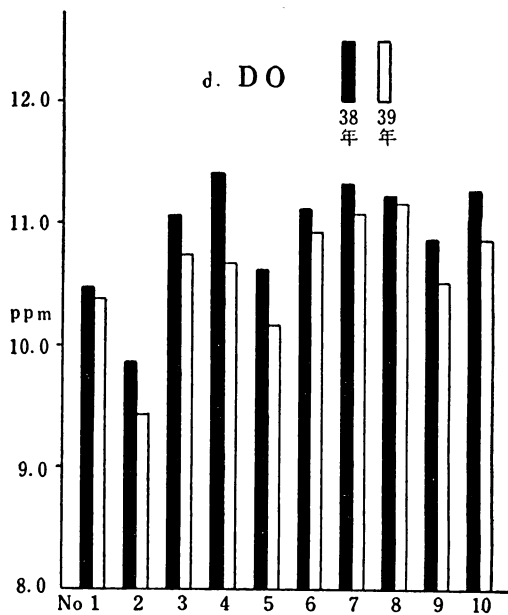


第2図

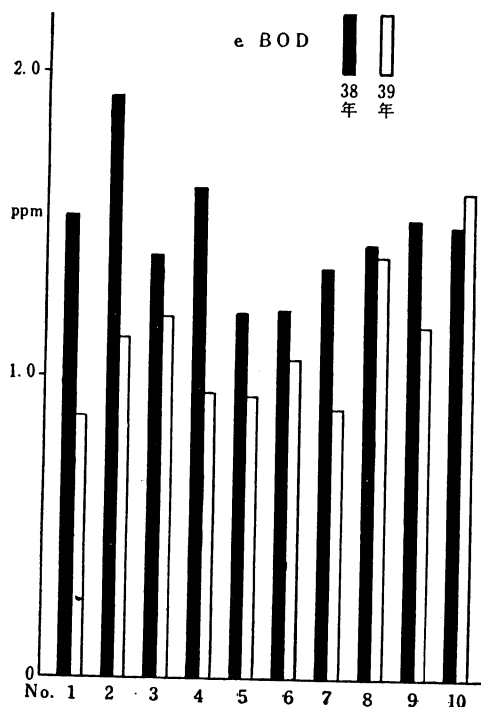
c. 浮遊物



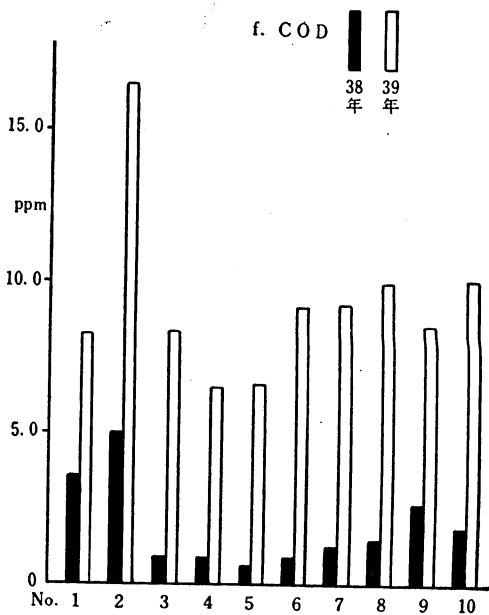
d. DO



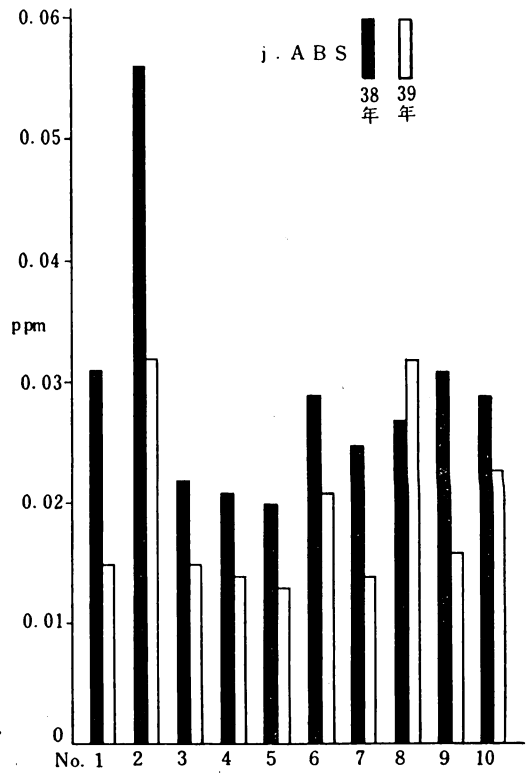
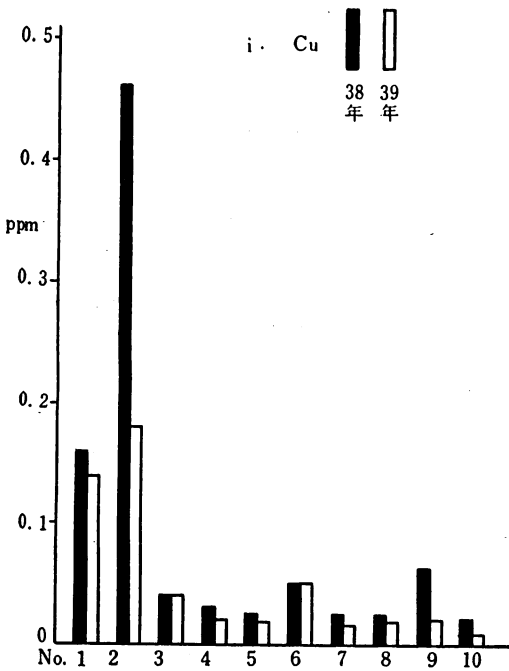
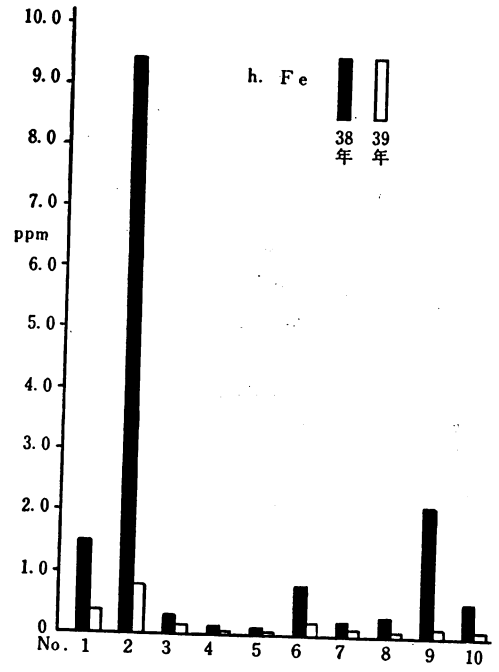
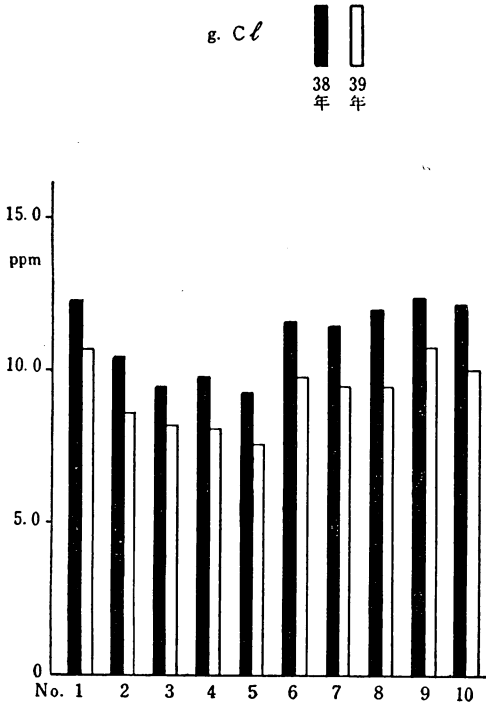
e. BOD



f. COD



第2図



クロール（第2図g）：前年度に比して、殆んど大きい変化は見られない。7.64～10.84ppmである。

鉄（第2図h）：前年度とよく比例はしているが、本年度は全般に亘って低い値が得られた。昨年のC₂では最大9.449ppmと云うかけはなれた高い成績が見られたが、本年の最大は、No2の0.796ppmである。又表3に見られるように、前年度の平均値は1.57ppmであり、本年度のは0.225ppmである。因に前年度のC₂を除いた平均値は約0.69ppmである。

銅（第2図i）：前年度、本年度共、C₂、No2が最高値を示し、C₁₀、No10が最低値を示していて、総体的には略々比例している。

ABS（第2図j）：前年度と略々比例しており0.013ppm～0.032ppmである。

フェノール類：前年度と同様、No9についてのみ行なったのであるが、痕跡の程度を出なかった。

大腸菌群：今回の最も多かったのはNo10の3,056、最も少なかったのがNo9の56であった。前年度はが最高で、10,242以上と云う数字であった。

一般生物：魚、昆虫、藻類等がNo2では全く認められず、他は全部に認められた。

次に前年度に準じて、浮遊物、鉄、銅、ABS、の含有状況を第3図に示したが、四者が略々似通ったグラフをなしているのが認められる。

V おわりに

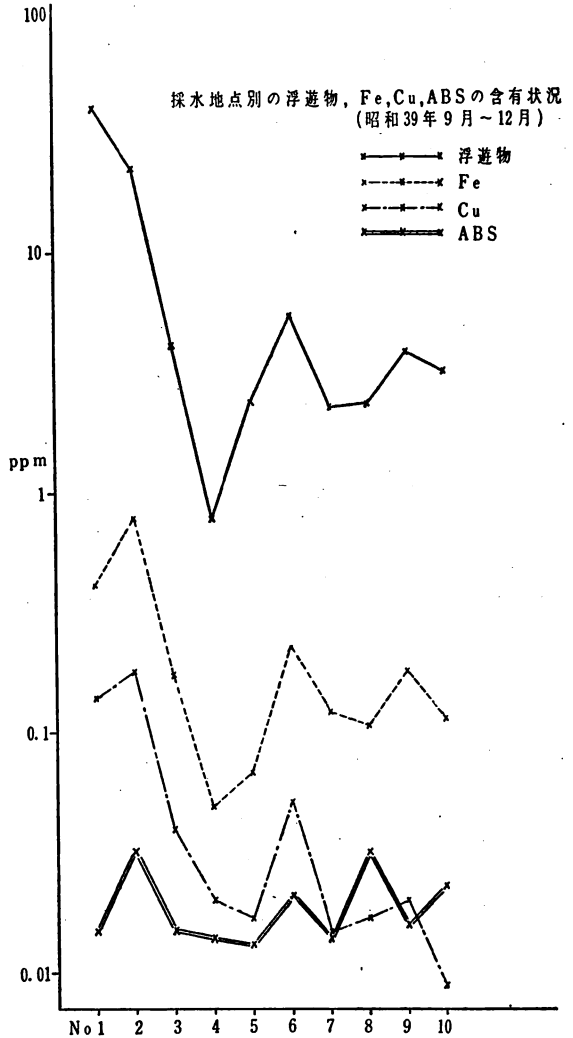
この流域に僅々10カ所の採水で、全体を云う事は早計であろうが、部分的に可成り差のあるものもあるが、総体的に云って、殆んど前年度と本年度との間に大きい差は見られないようである。

No1, 2, 6, 9 に平均値を上廻る汚濁の傾向が認められ、なかんずく、No2が最も汚濁の程度が大であるようであって、これは前年度の傾向と全く同様である。

この調査にあたり、多大の御協力を戴いた花輪保健所、大館保健所、鷹巣保健所、能代保健所、ならびに関係市町村に深く感謝する次第である。

芳賀記

第3図



文 献

日本薬学会；衛生試験法

日本規格協会；日本工業規格、工業用水試験方法

厚生省編；飲料水検査指針

日本水道協会；下水試験法

綜合郷土研究

児玉栄一郎，他，米代川及びその支流の水質調査について，秋田県衛生科学研究所報 第8輯 1964

第3表 年度別の各検査項目毎の総平均値

	水温 ℃	pH	透視度	浮遊物 ppm	DO ppm	BOD ppm	COD ppm	Cl ppm	Fe ppm	Cu ppm	ABS ppm	フェノール類 ppm	大腸菌群 100ml当り
38年度	9.26	6.76	15.5	19.21	10.93	1.47	1.95	11.12	1.57	0.09	0.029	0.006	2,582
39年度	9.79	6.79	20.6	8.69	10.60	1.12	9.35	9.3	0.225	0.05	0.020	trace	1,216

陸水各種食品及び土壌の放射能測定調査報告

(昭和39年4月～40年3月)

理化学検査科	斎	藤	ミ	キ
"	芳	賀	義	昭
"	阿	部	輝	雄
"	高	山	和	子
環境衛生科	船	木	忠	一
"	児	玉	栄	一 郎

I はじめに

科学技術庁より前年度に引続き委託された放射能測定調査の昭和39年度分を、とりまとめたものである。

II 調査計画

A 秋田県衛生科学研究所において測定したもの

資料の種別、採取場、および年間回数を示すと次のようである。

(種 別)	(採 取 場 所)	(年間数)
上水 (原水)	秋田市手形上丁大木屋浄水場	6
魚 貝 類	鯛	①男鹿市船川港 2
		②由利郡金浦町 2
	カレイ	①男鹿市船川港 2
		②由利郡金浦町 2
	ハタハタ	①男鹿市船川港 2
		②由利郡金浦町 2
農畜産物	野 菜 (大 根)	①秋田市川尻 2
		②南秋田郡天王町 2
	米	①秋田市仁井田 2
	(玄 米)	②本荘市 2
	果 実 (リンゴ)	①平鹿郡平鹿町 2
		②鹿角郡花輪町 2
土 壌	牛 乳	秋田市仁井田 6
	裸 地	秋田市金照寺山 6
	草 地	〃 〃 6
雨 水	秋田市古川堀反衛研構内 降雨毎	

B 分析研及び理研究送付したもの

(種 別)	(採 取 場 所)	(年間数)
上水 (原水)	秋田市手形上丁大木屋浄水場	6
農畜産物	野 菜 { ①秋田市川尻 2	
	(大 根) { ②南秋田郡天王町 2	
	牛 乳 秋田市仁井田	6
土 壌	裸 地 秋田市金照寺山	6
	草 地 〃 〃	6
雨水, ちり	秋田市古川堀反衛研構内	12
日常食品	{ 都 市 ①秋田市 2	
	{ 農 村 ②河辺郡雄和村 2	

III 試料の調製及び測定方法

試料の調製及び測定方法は、科学技術庁編「放射能測定法」(1963年)により行い、食品中のKは、フレーマフトメーター(日立)により定量し、⁴⁰Kによる放射能の補正を行った。又送付試料の調製並びに送付については、次のとおりである。

上 水 採取した上水100ℓに、送付されたキャリヤー100mlを加え、イオン交換樹脂に吸着させて送付。

野 菜 大根 5kgを500°C 以下で灰化し灰化物を送付。

牛 乳 牛乳3.6ℓを500°C 以下で灰化し灰化物を送付。

土 壌 ①約1m間隔における2地点から、30cm×30cm×5cm(縦×横×深さ)の土壌を採取

し、これを混合し風乾したものを一試料として送付（分析研究）

②30cm×30cm×5cm の土壌を採取し一試料として送付（理研究）

雨水、ちり 一定の採水装置で採取した1カ月間の雨水、ちりに送付されたキャリアーを100ml 加え、イオン交換樹脂に吸着させて送付。

日常食品 都市成人、農村成人、農村子供に分け、各10人1日分（1日3食）即ち30食分を一試料として送付。

測定装置

計 数 装 置 日立製 RDG-4A

計 数 管 理 研 製 B2N-613311

マイカ窓の厚さ 1.4mg/cm²

窓からの距離 約10mm

比 較 試 料 KCl 及び U₃O₈

試料皿の形状及び材質

理研製ステンレススチール製、内径25mm、高さ6mm、厚さ0.3mm

IV 測定成績

A 上水（第1表、第1図）

4月から隔月6回採水した原水について測定したもので、4月採水した原水は16.0μC/lで最大値を示し、次第に減少の傾向を辿り昭和40年2月採水した原水は3.0μC/lの最小値を示し、昭和39年度における測定成績においては注目すべき放射能値は認められない。

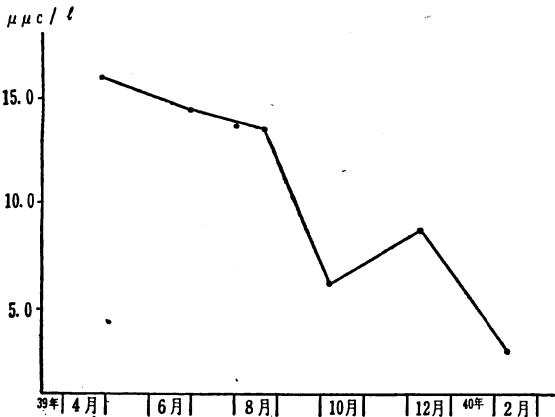
第1表 上水の放射能測定成績

上 水 （試料：1ℓ）

試料番号	採 水 地	採水部位	水温 ℃	採 水 年月日時	測 定 年月日	計 数 率 cpm			放射能 強度 μC/l	蒸 発 残留物 mg/l	備 考
						比較試料	自然計数率	試料 計数率 cpm/l			
1	秋田市手形上丁 大木屋浄水場	原水	9.8	39. 4. 27 9. 40. AM	39. 5. 1	9.2±1.1 (59.5mg)	19.7±0.6	6.1±1.0	16.0	59.5	PH 6.4 A. T 13.0℃
2	〃	〃	17.0	39. 6. 29 10. 20. AM	39. 7. 3	14.1±1.2 (85.4mg)	19.6±0.6	5.9±1.0	14.5	85.4	PH 6.8 A. T 19.8℃
3	〃	〃	21.5	39. 8. 21 10. 25. AM	39. 8. 24	11.8±1.1 (77.4mg)	17.9±0.5	5.1±1.0	13.5	77.4	PH 7.0 A. T 25.0℃
4	〃	〃	13.0	39. 10. 7 9. 00. AM	39. 10. 10	10.2±1.2 (57.9mg)	17.9±0.6	2.5±1.0	5.7	57.9	PH 6.9 A. T 12.7℃
5	〃	〃	5.0	39. 12. 9 1. 20. PM	39. 12. 10	18.3±1.2 (109.4mg)	17.3±0.6	3.6±1.0	8.7	109.4	PH 6.7 A. T 1.5℃
6	〃	〃	2.3	40. 2. 10 11. 40. AM	40. 2. 13	10.7±1.2 (63.5mg)	21.9±0.6	0.9±1.0	3.0	63.5	PH 6.8 A. T -3℃

平均 10.1

第1図 上水の放射能値



B 魚貝類（第2表、第2図参照）

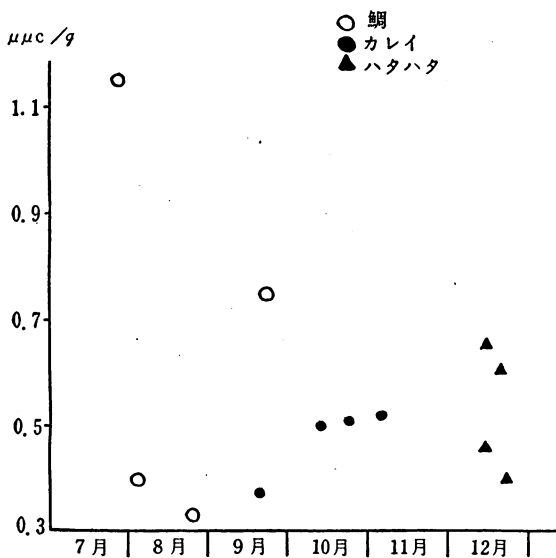
魚貝類は鯛、カレイ、ハタハタ、の3種につき県内2カ所で採集したものを、それぞれ2回宛購入し測定したもので、鯛は7月から9月にかけて採取したものの測定成績であり、カレイは9月から11月にかけて、ハタハタは12月に採取したものの測定成績である。これらの放射能値は鯛が0.33〜1.15μC/gでバラつきが多く、カレイは0.37〜0.76μC/g、ハタハタは0.40〜0.66μC/gで比較的まとまった値を示しているが、37年度より38年度、38年度より39年度と魚貝類の放射能値は次第に上昇している傾向があるように感じられる。

第2表 魚貝類の放射能測定成績

魚 貝 類

試料番号	採集 個所	採 集 年月日	採 集 層 m	採 集 方法	種類及び 部 分	測 定 年月日	水分 (生体 当り) %	灰分 (生体 当り) %	カリ ウム (灰分 中) %	比較試料 計 数 率 cpm	自 然 計 数 率 cpm	試 料 計 数 率		放射能強度	
												灰分500 mg当り cpm	灰分1 g当り μCs	生体1 g当り μCs	生体1 g当り μCs
1	由利郡 金浦町	39. 7. 27	30~40	立智網	鯛 (皮, 肉)	39. 8. 19	76. 20	1. 29	26. 50	47.6±1.6	17.4±0.5	34.4±1.4	89. 0	1. 15	
2	男鹿市	39. 8. 4	50	〃	〃	〃	75. 50	1. 62	25. 40	〃	〃	25.9±1.3	24. 9	0. 40	
3	〃	39. 8. 27	50	〃	〃	39. 9. 12	77. 05	1. 43	28. 75	51.5±1.6	17.0±0.5	31.2±1.4	22. 8	0. 33	
4	〃	39. 9. 20	150~ 200	底曳網	カレイ (皮, 肉)	39. 10. 2	80. 50	1. 14	27. 25	49.1±1.6	19.0±0.6	29.3±1.4	32. 0	0. 37	
5	由利郡 金浦町	39. 9. 23	100	〃	鯛 (皮, 肉)	39. 10. 10	78. 40	1. 54	25. 33	48.7±1.6	17.9±0.6	29.4±1.4	49. 0	0. 75	
6	〃	39. 10. 12	40	〃	カレイ (皮, 肉)	39. 10. 23	75. 76	1. 61	24. 00	48.6±1.6	20.4±0.6	25.9±1.4	30. 8	0. 50	
7	男鹿市	39. 10. 22	300	〃	〃	39. 11. 2	81. 84	1. 08	28. 75	48.8±1.6	20.5±0.6	33.6±1.5	57. 3	0. 62	
8	由利郡 金浦町	39. 11. 7	85	〃	〃	39. 11. 7	79. 60	1. 40	24. 90	50.3±1.6	20.6±0.6	30.6±1.4	54. 0	0. 76	
9	〃	39. 12. 7	8	〃	ハタハタ (皮, 肉)	39. 12. 17	83. 20	1. 04	27. 00	49.5±1.6	17.8±0.7	31.1±1.4	44. 2	0. 46	
10	男鹿市	39. 12. 7	7.5	定置網	〃	〃	82. 80	1. 15	27. 00	〃	〃	32.7±1.2	57. 3	0. 66	
11	由利郡 金浦町	39. 12. 21	90	底曳網	〃	40. 1. 11	84. 00	1. 06	25. 15	47.4±1.7	23.4±0.6	29.4±1.5	57. 2	0. 61	
12	男鹿市	39. 12. 23	6	建 網	〃	〃	84. 80	1. 03	24. 80	〃	〃	27.0±1.4	39. 3	0. 40	

第2図 魚貝類の放射能値



C 農畜産物 (第3表, 第3図参照)

a 牛乳 (原乳)

5月から隔月毎に同一場所から採取した原乳について測定した成績で、5月採取したものは0.57μCs/gで最大値を示し、9月採取したものは0.21μCs/gで最小値を示

平均 46.5 0.58

し、平均0.37μCs/gで昨年度の0.34μCs/gと比し大した差異は認められない。

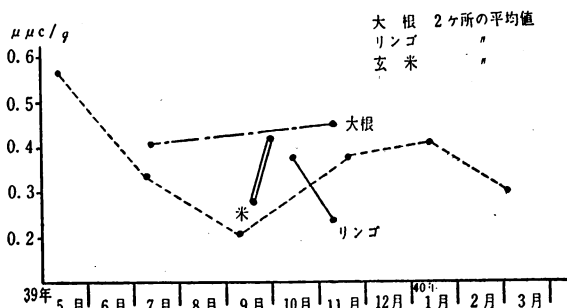
b 野菜 (大根)

県内2カ所から7月と11月に採取し、水道水で洗滌したものについて測定を行ったもので、7月採取したものは0.47μCs/gと0.34μCs/gで平均0.41μCs/g、11月に採取したものは何れも0.45μCs/gを示しており、両者間の差は僅少である。

c 果実 (リンゴ)

県南と県北から採取したもので、水道水で洗滌した後、中の芯を除き皮ごと処理し測定した成績である。10月

第3図 農畜産物の放射能



採取したものは0.34 $\mu\text{C/g}$ と0.40 $\mu\text{C/g}$ 、11月採取したものは0.27 $\mu\text{C/g}$ と0.20 $\mu\text{C/g}$ で、早く採取した方が幾分高い値を示した事は一寸不思議な感を抱くが、両者間の平均差は0.18 $\mu\text{C/g}$ の小さな値であり問題視する程の事もないように考えられる。

d 米(玄米)
県内2カ所から採取した早生米と晩生米の測定成績である。早生米は0.18 $\mu\text{C/g}$ と0.38 $\mu\text{C/g}$ で晩生米は0.33 $\mu\text{C/g}$ と0.51 $\mu\text{C/g}$ で総平均値0.35 $\mu\text{C/g}$ になり昨年度より0.79 $\mu\text{C/g}$ も低い放射能値を示している。

第3表 農畜産物の放射能測定成績

試料番号	種類	部位	採取場所	採取年月日	測定年月日	生体重量 g	生体水分 %	生体当り 灰分%	K 灰分中%	自然計数率 cpm	試料計数率 (含K) 灰分500mg cpm	放射能強度(除K)	
												灰分500 mg当り μC	生体 1g当り μC
1	牛乳	原乳	秋田県 仁井田	39. 5. 12	39. 5. 25	103.00	85.80	0.68	22.83	19.1 $\pm$ 0.6	46.1 $\pm$ 1.2	41.7	0.57
2	〃	〃	〃	39. 7. 9	39. 7. 31	102.50	86.09	0.67	21.58	18.5 $\pm$ 0.6	41.6 $\pm$ 1.2	25.1	0.34
5	〃	〃	〃	39. 9. 9	39. 9. 19	103.00	88.25	0.66	21.50	18.2 $\pm$ 0.5	41.1 $\pm$ 1.2	16.0	0.21
12	〃	〃	〃	39.11.19	39.12. 2	103.50	87.37	0.77	22.15	17.7 $\pm$ 0.6	27.2 $\pm$ 1.6	24.8	0.38
13	〃	〃	〃	40. 1. 13	40. 1. 22	103.00	87.08	0.74	24.00	20.2 $\pm$ 0.6	29.2 $\pm$ 1.2	27.8	0.41
18	〃	〃	〃	40. 3. 4	40. 3. 11	103.50	86.71	0.63	17.93	18.6 $\pm$ 0.6	23.5 $\pm$ 1.2	23.7	0.30
平 均												26.5	0.37
3	大根	時なし 大根	南秋田郡 天来市	39. 7. 9	39. 7. 31	250.00	95.60	0.69	39.20	18.5 $\pm$ 0.6	58.9 $\pm$ 1.4	34.6	0.47
4	〃	〃	秋田県 川市	39. 7. 12	〃	250.00	95.68	0.69	36.80	〃	54.7 $\pm$ 1.3	24.6	0.34
8	〃	大蔵根	南秋田郡 天来市	39.11. 4	39.11.18	300.00	93.97	0.51	38.33	18.3 $\pm$ 0.6	47.4 $\pm$ 1.6	43.7	0.45
11	〃	秋田 ヅマリ	秋田県 川市	39.11.19	39.12. 2	300.00	93.60	0.54	35.44	17.7 $\pm$ 0.6	44.2 $\pm$ 1.8	42.1	0.45
平 均												26.3	0.43
6	リンゴ	デリ ジャス	平鹿郡 鹿角市	39.10.14	39.10.29	250.00	86.00	0.34	32.00	19.8 $\pm$ 0.6	40.9 $\pm$ 1.5	51.8	0.35
7	〃	紅玉	鹿角郡 輪市	39.10.15	〃	250.00	83.84	0.39	32.33	〃	41.2 $\pm$ 1.5	51.8	0.40
9	〃	国光	平鹿郡 鹿角市	39.11. 7	39.11.25	300.00	84.77	0.47	31.33	17.6 $\pm$ 0.6	40.5 $\pm$ 1.8	28.8	0.27
10	〃	紅玉	鹿角郡 輪市	39.11.10	〃	300.00	84.83	0.42	29.53	〃	37.3 $\pm$ 1.7	23.6	0.20
平 均												39.0	0.31
14	米	玄米 早生米	秋田県 仁井田	39. 9. 20	40. 2. 10	100.00	15.80	1.19	18.00	18.7 $\pm$ 0.6	19.3 $\pm$ 1.3	7.6	0.18
15	〃	玄米 晩生米	〃	39.10. 5	〃	100.00	15.70	1.19	19.20	〃	22.6 $\pm$ 1.3	14.0	0.33
16	〃	玄米 早生米	本荘市	39. 9. 15	40. 2. 11	100.00	15.80	1.02	15.55	21.8 $\pm$ 0.6	18.8 $\pm$ 1.3	18.8	0.38
17	〃	玄米 晩生米	〃	39. 9. 26	〃	100.00	11.10	1.19	17.05	〃	20.8 $\pm$ 1.3	21.3	0.51
平 均												15.4	0.35

D 土壌(第4表, 第4図参照)

同一場所(金照寺山)で草地と裸地を選定し、一地点において30 $\text{cm} \times 30\text{cm} \times 5\text{cm}$ (縦 $\times$ 横 $\times$ 深さ)の土壌を7月と11月に採取し測定した成績である。7月採取した土壌は草地が9.03 $\mu\text{C/g}$ 〜89.62 $\mu\text{C/g}$ で採取地点により相

当の開きはあるが、その平均値は 38.93 $\mu\text{C/g}$ 、裸地は 5.16 $\mu\text{C/g}$ 〜11.42 $\mu\text{C/g}$ でその平均値は 8.22 $\mu\text{C/g}$ である。又11月に採取した土壌は、草地が 15.60 $\mu\text{C/g}$ 〜18.37 $\mu\text{C/g}$ で、その平均値は17.25 $\mu\text{C/g}$ 、裸地は5.90 $\mu\text{C/g}$ 〜11.61 $\mu\text{C/g}$ で、その平均値は9.54 $\mu\text{C/g}$ で、何れ

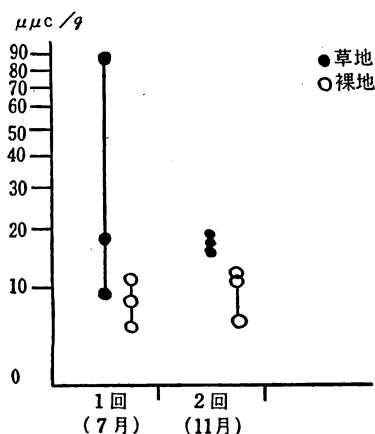
も草地の方が裸地より高い放射能値を示している事は昨年度と同様である。

第4表 土壌の放射能測定成績

試料番号	採取年月日	採取個所			採取方法	測定年月日	比較試料 計数率 cpm	自然 計数率 cpm	沈澱灰化物 500mg当り cpm	沈澱灰化物 重量g (試料20g) 当り	乾燥 試料g当り cpm	放射能強度	
		地名	種類	深さ								乾燥 試料g当り μmc	mc/km ²
1	39. 7. 20	秋田市 金照寺山	草地	0~5cm	30cm×30cm	39. 8. 15	46. 6±1. 6	18. 4±0. 6	29. 2±1. 3	1. 43	4. 18	18. 15	
2	〃	〃	裸地	〃	〃	〃	〃	〃	13. 5±1. 1	1. 95	2. 63	11. 42	
3	〃	〃	草地	〃	〃	〃	〃	〃	162. 5±2. 6	1. 27	20. 64	89. 62	
4	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	14. 2±1. 2	1. 47	2. 08	9. 03	
5	〃	〃	裸地	〃	〃	〃	〃	〃	6. 6±1. 1	1. 81	1. 19	5. 16	
6	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	12. 3±1. 2	1. 51	1. 86	8. 07	
7	39. 11. 10	〃	〃	〃	〃	39. 12. 2	50. 5±1. 9	17. 7±0. 6	12. 2±1. 4	1. 21	1. 47	5. 90	
8	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	23. 6±1. 5	1. 18	2. 77	11. 12	
9	〃	〃	草地	〃	〃	〃	〃	〃	30. 5±1. 7	1. 45	4. 43	17. 77	
10	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	29. 9±1. 7	1. 53	4. 58	18. 37	
11	〃	〃	裸地	〃	〃	〃	〃	〃	20. 0±1. 5	1. 45	2. 90	11. 61	
12	〃	〃	草地	〃	〃	〃	〃	〃	28. 5±1. 6	1. 37	3. 89	15. 60	

平 均 18. 49

第4図 土壌の放射能値



E 雨水 (第5表, 第5図参照)

雨水は午前9時から翌日の午前9時迄の定時採水によるもので、8月から実施した成績である。8月から10月17日の降雨までは注目すべき変化はないが、10月20日の雨水からは $29.7\mu\text{mc}/\text{ml}$ 、 $362.3\text{mc}/\text{km}^2$ と云う異常な高い放射能が検出された。これは10月16日に中共で行われたと報じられている核爆発実験の影響であると看做れるもので、秋田県には実験後4日目に現われたものであり、今年度最高の全β放射能値である。翌21日の雨からは $4.1\mu\text{mc}/\text{ml}$ 、22日には $6.9\mu\text{mc}/\text{ml}$ 、23日には $5.6\mu\text{mc}/\text{ml}$ 、24日には $1.0\mu\text{mc}/\text{ml}$ 、そして約1週間後の28日には $0.3\mu\text{mc}/\text{ml}$ と平常状態近くまで減少している。併し10月25日と1月15日にはソ連で地下爆発実験が行われたと報じられており、それ等の影響によるものなのか明白ではないが1月20日の雪からは $6.1\mu\text{mc}/\text{ml}$ 、21日には $1.5\mu\text{mc}/\text{ml}$ 、22日には $1.3\mu\text{mc}/\text{ml}$ と平常より少々高い放射能が検出されている。

第5表 雨水の放射能測定成績

試料 番号	採水地	採水時間 月日時分 ～日時分	降水時間 日 時 分 ～日時分	降 水 量 mm	採水 後測定 の時間 hr	試水 量 cc	計 数 率 cpm						降水量 (6時間 間更正 値) mm /km ²	備 考
							比較試料 (除自然 計 数)	自然計数	試料 (除自然計数)					
									cpm/ℓ	6時間 間更正 値 cpm/ℓ	72時間 間更正 値 cpm/ℓ	6時間 間更正 値 μmc/cc		
1	秋田市 古川堀 反衛研	8.6.09.00 ～7.09.00	8.6.11.10 ～7.09.00	78.0	7.0	100	4975.6 ±22.4	18.1±0.6	29±10	30	20	0.1	7.8	
2	〃	〃13.09.00 ～14.09.00	〃13.09.00 ～〃13.25	20.0	4.0	〃	5102.7 ±22.6	17.8±0.5	11±9	12	6	0.0	0.0	
3	〃	〃24.09.00 ～25.09.00	〃24.09.00 ～〃12.35	3.5	6.0	〃	5037.5 ±22.5	17.6±0.5	40±10	44	20	0.1	0.4	
4	〃	〃25.09.00 ～26.09.00	〃25.10.31 ～26.01.28	24.6	25.0	〃	5029.8 ±22.5	17.6±0.5	4±9	4	3	0.0	0.0	
5	〃	〃9.1.09.00 ～2.09.00	〃9.1.11.40 ～2.02.26	3.2	30.0	〃	5025.2 ±22.4	18.1±0.6	43±10	44	40	0.1	0.3	
6	〃	〃4.09.00 ～5.09.00	〃4.15.48 ～5.08.20	36.1	54.0	〃	5025.2 ±22.4	18.2±0.6	3±10	—	—	0.0	0.0	
7	〃	〃6.09.00 ～7.09.00	〃6.14.18 ～7.01.56	2.9	7.0	〃	4988.0 ±22.4	18.1±0.6	82±10	83	78	0.2	0.6	
8	〃	〃8.09.00 ～9.09.00	〃9.01.10 ～〃09.00	4.8	5.8	〃	4988.0 ±22.4	17.6±0.5	50±10	50	50	0.1	0.5	
9	〃	〃9.09.00 ～10.09.00	〃9.09.00 ～〃21.47	48.8	5.8	〃	5037.4 ±22.5	17.6±0.5	2±9	—	—	0.0	0.0	
10	〃	〃18.09.00 ～19.09.00	〃18.15.03 ～19.06.10	17.4	4.5	〃	5043.4 ±22.4	18.2±0.6	4±9	—	—	0.0	0.0	
11	〃	〃24.09.00 ～25.09.00	〃24.19.13 ～25.09.00	12.8	25.0	〃	5039.0 ±22.4	17.8±0.5	32±9	36	27	0.1	1.3	
12	〃	〃28.09.00 ～29.09.00	〃28.11.10 ～29.09.00	14.7	26.0	〃	5073.9 ±22.5	18.6±0.6	21±10	26	13	0.1	1.5	
13	〃	〃10.2.09.00 ～3.09.00	〃10.2.09.00 ～3.09.00	2.3	53.0	〃	5138.7 ±22.6	17.8±0.5	39±10	40	38	0.1	0.2	
14	〃	〃5.09.00 ～6.09.00	〃5.09.00 ～6.09.00	50.2	5.5	〃	5085.7 ±22.5	17.5±0.5	9±9	9	0	0.0	0.0	
15	〃	〃17.09.00 ～18.09.00	〃17.10.36 ～〃23.05	21.0	4.0	〃	5131.5 ±22.6	18.9±0.6	12±9	13	10	0.0	0.0	
16	〃	〃20.09.00 ～21.09.00	〃20.22.50 ～21.09.00	12.2	6.0	〃	5059.0 ±22.6	18.7±0.6	11188 ±107	11188	6000	29.7	362.3	
17	〃	〃21.09.00 ～22.09.00	〃21.09.00 ～22.03.08	8.4	3.5	〃	5113.6 ±22.6	18.2±0.6	1491 ±24	1550	800	4.1	34.4	
18	〃	〃22.09.00 ～23.09.00	〃22.16.46 ～〃22.06	1.3	5.0	〃	5027.1 ±22.5	20.4±0.6	2405 ±30	2600	1500	6.9	9.0	
19	〃	〃23.09.00 ～24.09.00	〃23.09.44 ～〃22.25	24.4	55.0	〃	5128.1 ±22.6	19.6±0.6	1321 ±39	2100	1220	5.6	136.6	
20	〃	〃24.09.00 ～26.09.00	〃24.09.45 ～26.08.56	10.9	7.5	〃	〃	19.6±0.6	354 ±24	360	320	1.0	10.9	24日 6.9mm 25日 4.6 2日の混合水
21	〃	〃28.09.00 ～29.09.00	〃29.0.45 ～〃4.30	3.8	5.5	〃	5085.8 ±22.6	19.9±0.6	119 ±12	120	104	0.3	1.1	
22	〃	〃11.1.09.00 ～2.09.00	〃11.1.09.00 ～2.1.50	27.6	5.0	〃	5120.0 ±22.6	19.1±0.6	80±11	79	68	0.2	5.5	
23	〃	〃4.09.00 ～5.09.00	〃4.21.50 ～5.09.00	12.4	4.5	〃	5095.1 ±22.6	21.7±0.6	108 ±14	108	108	0.3	3.7	
24	〃	〃18.09.00 ～19.09.00	〃18.10.49 ～19.03.15	16.7	6.0	〃	5089.4 ±22.6	17.9±0.5	84±10	85	78	0.2	3.3	
25	〃	〃20.09.00 ～21.09.00	〃21.02.45 ～〃08.39	14.1	77.5	〃	5105.1 ±22.6	18.4±0.6	78±13	84	78	0.2	2.8	
26	〃	〃21.09.00 ～24.09.00	〃21.09.45 ～24.09.00	33.55	6.8	〃	5105.1 ±22.6	18.4±0.6	89±13	89	50	0.2	6.7	日 21 34.5 22 22.1 23 8.0 雨, あられ, 雪 混合
27	〃	〃24.09.00 ～25.09.00	〃24.09.00 ～25.09.00	3.5	6.8	〃	5126.8 ±22.7	17.6±0.7	75±14	75	56	0.2	6.7	みぞれ
28	〃	〃12.3.09.00 ～4.09.00	〃12.3.09.00 ～4.09.00	15.0	5.3	〃	51.5.2 ±22.6	17.3±0.6	69±10	68	38	0.2	3.0	雪

試料 番号	採水地	採水時間 月日時分 ～日時分	降水時間 日 時 分 ～日 時 分	降 水 量	採水 後測 定の 時 間 hr	試 水 量 cc	計 数 率 cpm					降下量 (6時 間更 正值 mc/ km ²)	備 考	
							比較試料 (除自然 計 数)	自然計数	試料 (除自然計数)					
									cpm/ℓ	6時間 更正值 cpm/ℓ	72時間 更正值 cpm/ℓ			6時間 更正值 μmc/cc
29	秋田市 古川堀 反衛研	12.5.09.00 ～7.09.00	12.5.13.00 ～7.08.00	19.0	4.6	100	5142.2 ±22.7	18.9±0.6	75±10	74	56	0.2	3.8	5 7.7 混合 6 11.3 雨, 雪
30	〃	〃 8.09.00 ～9.09.00	〃 8.09.00 ～9.09.00	9.5	30.3	〃	5105.3 ±22.6	17.3±0.6	78±10	120	42	0.3	2.9	雪
31	〃	〃 9.09.00 ～10.09.00	〃 9.09.00 ～10.09.00	0.7	7.0	〃	5088.0 ±22.6	17.3±0.6	146 ±14	145	120	0.4	0.3	〃
32	〃	〃 14.09.00 ～15.09.00	〃 14.09.00 ～15.09.00	2.8	6.0	〃	5128.3 ±22.6	18.2±0.6	92±11	92	55	0.2	0.6	みぞれ, 雨
33	〃	〃 16.09.00 ～17.09.00	〃 16.09.00 ～17.09.00	3.0	6.5	〃	5106.7 ±22.6	17.8±0.6	43±12	44	24	0.1	0.3	雪
34	〃	〃 21.09.00 ～22.09.00	〃 21.09.00 ～22.09.00	3.7	6.0	〃	5132.9 ±22.7	18.4±0.6	18±10	18	12	0.0	0.0	
35	〃	1.11.09.00 ～12.09.00	1.11.09.00 ～12.09.00	19.9	25.5	〃	5123.4 ±22.6	19.8±0.6	9±10	13	6	0.0	0.0	雪
36	〃	〃 20.09.00 ～21.09.00	〃 20.14.04 ～21.09.00	2.2	6.0	〃	5047.1 ±22.5	19.9±0.6	2291 ±29	2291	2170	6.1	13.4	〃
37	〃	〃 21.09.00 ～22.09.00	〃 21.09.00 ～22.09.00	1.7	5.4	〃	5071.9 ±22.6	20.2±0.6	569 ±17	569	558	1.5	2.6	〃
38	〃	〃 22.09.00 ～23.09.00	〃 22.09.00 ～23.09.00	9.1	53.0	〃	5121.6 ±22.6	21.1±0.7	461 ±14	510	440	1.3	11.8	〃
39	〃	〃 25.09.00 ～26.09.00	〃 25.09.00 ～26.09.00	3.3	28.8	〃	5090.3 ±22.6	21.3±0.6	154 ±13	168	134	0.4	1.3	〃
40	〃	〃 26.09.00 ～27.09.00	〃 26.09.00 ～27.09.00	13.5	6.0	〃	5090.3 ±22.6	21.3±0.6	56±11	58	30	0.2	2.7	雨, みぞれ
41	〃	〃 28.09.00 ～29.09.00	〃 28.09.00 ～29.09.00	11.2	6.0	〃	5096.8 ±22.6	19.1±0.6	180 ±12	180	128	0.5	5.6	雪
42	〃	2.1.09.00 ～2.09.00	2.1.09.00 ～2.09.00	2.2	26.8	〃	5127.4 ±22.6	23.6±0.7	387 ±16	390	370	1.0	2.2	〃
43	〃	〃 2.09.00 ～3.09.00	〃 2.09.00 ～3.09.00	2.9	6.0	〃	5127.4 ±22.6	23.6±0.7	78±12	78	76	0.2	0.6	〃
44	〃	〃 9.09.00 ～10.09.00	〃 9.22.00 ～10.05.00	1.9	1.9	〃	5146.9 ±22.7	21.8±0.6	47±11	51	42	0.1	0.2	雨
45	〃	〃 15.09.00 ～16.09.00	〃 15.09.00 ～16.09.00	1.4	27.3	〃	5079.5 ±22.5	19.9±0.6	140 ±12	152	143	0.4	0.6	雪
46	〃	〃 26.09.00 ～27.09.00	〃 26.18.30 ～27.09.00	2.5	6.0	〃	5128.2 ±22.6	19.1±0.6	108 ±11	108	101	0.3	0.8	〃
47	〃	〃 3.1.09.00 ～2.09.00	〃 1.09.00 ～2.07.25	0.7	6.0	〃	5121.1 ±22.6	19.1±0.6	194 ±13	200	168	0.5	0.4	〃
48	〃	〃 4.09.00 ～5.09.00	〃 4.11.30 ～5.09.00	4.8	6.5	〃	5121.8 ±22.6	18.4±0.6	72±10	72	52	0.2	1.0	〃
49	〃	〃 10.09.00 ～11.09.00	〃 10.09.00 ～11.08.50	1.7	6.0	〃	5069.1 ±22.6	18.3±0.6	279 ±14	280	210	0.7	1.2	〃
50	〃	〃 11.09.00 ～12.09.00	〃 11.09.00 ～12.09.00	3.1	7.0	〃	5151.8 ±22.7	23.4±0.6	96±12	98	73	0.3	0.9	〃
51	〃	〃 19.09.00 ～20.09.00	〃 19.09.00 ～20.07.30	18.0	77.0	〃	5032.0 ±22.4	21.5±0.6	156 ±13	188	159	0.5	9.0	雨, 雪混合

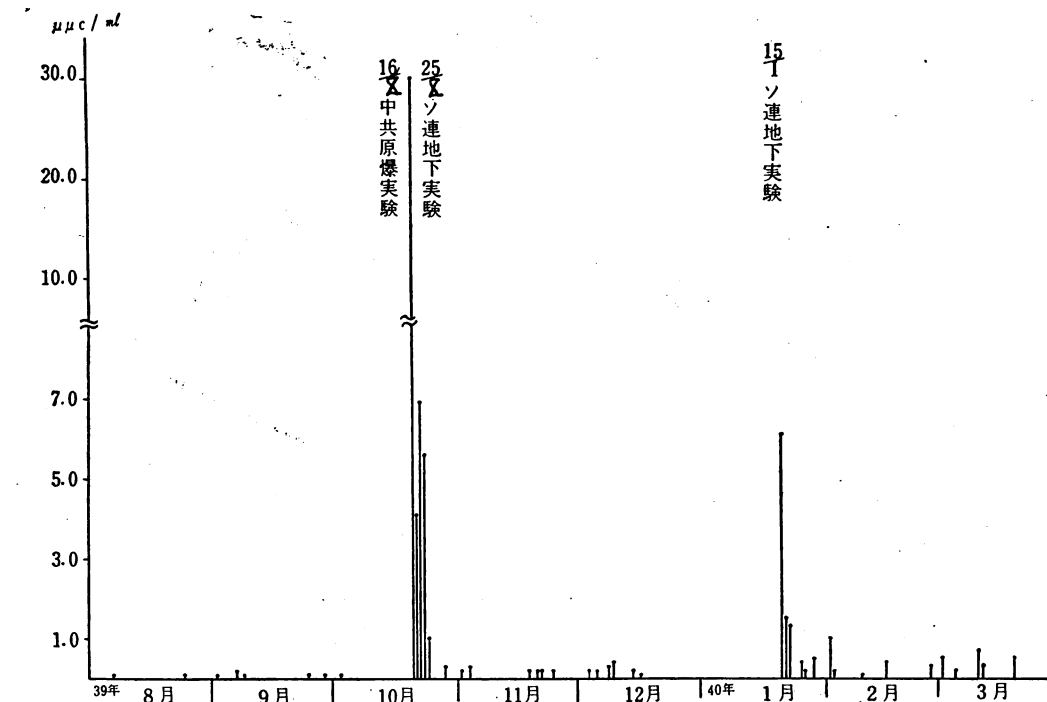
V 前年度との比較

第6図に昭和37年度から昭和39年度までの3年間の年度別における概略的な比較を示してみた。

上水は何れも6回測定した平均値を以って比較したもので、37年度は12.0μmc/ℓ、38年度は8.7μmc/ℓ、39年度は10.1μmc/ℓで大差がなく何れも問題視すべき放射能は検出されていない。

牛乳は毎年その採取場所を異にして居り、正確には比較出来ないが、年間6回測定の平均値は上水同様に余り大差がなく、37年には29.6μmc/500mgash、38年には23.8μmc/500mgash、39年には26.5μmc/500mgashである。但し上水ℓ当りの放射能値と比較した場合、牛乳中の全β放射能値は100g当り約40μmc位となり、上水より高い放射能を有している事を一応考慮しておく必要もあると思われる。

第5図 雨水の放射能



果実は県内の南部産と北部産について測定した年間平均値で、37年度には $89.7\mu\mu\text{c}/500\text{mgash}$ 、39年度は $63.1\mu\mu\text{c}/500\text{mgash}$ 、39年度は $39.0\mu\mu\text{c}/500\text{mgash}$ と年度毎に低下した放射能値を示している。

米は37年度は $28.5\mu\mu\text{c}/500\text{mgash}$ 、38年度は $43.5\mu\mu\text{c}/500\text{mgash}$ で幾分高くなっているが、39年度は低下し $15.4\mu\mu\text{c}/500\text{mgash}$ を示している。

野菜については、37年度に $168.0\mu\mu\text{c}/500\text{mgash}$ と云う高い放射能を示しているが、取り扱った野菜が葉菜類であった関係もあると考えられる。38年度、39年度は根菜類の大根について測定したもので、前年度は $44.6\mu\mu\text{c}/500\text{mgash}$ 、39年度は $36.3\mu\mu\text{c}/500\text{mgash}$ と減少している。

魚貝類は37年度にカレイ、鯛、ハタハタを取扱い、38年度はカレイ、鯉、39年度はカレイ、鯛、ハタハタを測定したものである。これ等の年間平均放射能値は、37年度 $16.2\mu\mu\text{c}/g\text{ash}$ 、38年度 $32.2\mu\mu\text{c}/g\text{ash}$ 、39年度 $46.5\mu\mu\text{c}/g\text{ash}$ と年度毎に上昇している。農畜産物が減少している或いは殆ど変化していない傾向に反し魚貝類だけが上昇の反対方向を辿っている事は注目すべき現象で、

海水汚染度の増大と云う事が一応考えられるのではないだろうか。

土壌は37年度に 乾糞試料 g 当り $126.6\mu\mu\text{c}$ と云う非常に高い放射能値を示しているが、当時の採取方法は表面へ 3cm の比較的表面に近い部分を採取し測定しており更に冬季の積雪下における土壌の測定も含まれている事が幾分原因しているのではないかと思われる。38年度、39年度は採取方法が大体同じで、38年度は $36.5\mu\mu\text{c}$ 、39年度は $18.5\mu\mu\text{c}$ で今年度は全 β 放射能値が少くなっている。

Ⅶ おわりに

前述で37年度、38年度、39年度の3年間における年次の比較を行ったが、土壌をはじめ一般的に農畜産物の全 β 放射能値が低下している事は喜ばしい現象であるが、一方魚貝類のみが次第に高い放射能値を示した事は、海水の汚染と関連し今後注目すべき事がらではないかと考えられる。

第6図 上水、牛乳、果実、米、野菜、魚介類、
土壌の放射能の3カ年間に於ける比較

