

秋田県における環境放射能について
(昭和60年度)

勝 又 貞 一* 大 谷 裕 行* 武 藤 倫 子*
佐 藤 泰 子*

I 緒 言

前年度に続き、秋田市を中心とした環境中の放射能を調査したので、昭和60年度(60.4~61.3)の結果を述べる。

II 調査の概要

A 調査対象

表1に示した。

表1 調査対象

調 査 試 料			採取場所	検 体 数
各 種 食 品	野 菜 （ キ ャ ベ ツ ）		秋 田 市	1
	" （ 大 根 ）		"	1
	牛 乳		"	2
	魚 類	タ イ	男 鹿 市	1
		コ イ	秋 田 市	1
	日 常 食		"	2
	米		"	1
陸 水	上 水 （ 蛇 口 水 ）		"	2
	淡 水		"	1
土 壤	草 地		河 辺 町	2
雨 水	定 時 採 水		秋 田 市	降 雨 毎
	大 型 水 盤		"	1 ヶ 月 毎
空間線量	モニタリングポスト		"	周年連続
	シンチレーションサーベイ		"	12
牛 乳（原 乳）(131 I)			"	6

B 測定方法

試料の前処理および測定法は、科学技術庁編「全ベータ放射能測定法(昭和52年)」, 「NaI (Tl) シンチレーションスペクトロメータ機器分析法(昭和49年)」, 「放射性ストロンチウム分析法(昭和58年)」等に準じた。

C 測定装置

NaI (Tl) 波高分析器: 日立505型
低バックグラウンド自動測定装置: アロカ LBC-451
シンチレーションサーベイメーター:
アロカ TCS-121 型
モニタリングポスト: アロカ MAR-R-42
Ge (Li) 半導体検出器付波高分析装置:
キャンベラ8100-4 K (秋大医学部)

III 調査結果

A 雨水の全β放射能

大型水盤による1ヶ月ごとの測定結果を表2, 定時(AM9:00)採水の結果を表3と図1に示す。今年度も前回¹⁾と同じくスプリングピークは観測されず、後半にきてから濃度・降水量とも前半を上回るというパターンとなった。特に61年1月11日と13日にそれぞれ1ℓ当り2,060 pCi, 2,710 pCi, 降水量では1㎤当り9.5 mCi, 11.9 mCiとなり、平常時としては極めて大きい値を記録した。その後随時再測定しているが、減衰は殆どみられず、また原因も不明であった。年間の総降水量は、この2回の寄与が大きく、1㎤当り64.1 mCiとなり、前年度¹⁾のほぼ2倍となった。

* 秋田県衛生科学研究所

表2 雨水ちりの全 β 放射能 (大型水盤)

試料 番号	採 取 期 間		降水量 mm	採 取 年 月 日	採取後 測定迄 の時間 h r	測 定 年 月 日	供試量 ml	比較試料計数率 (除バックグラ ウンド計数率) cpm	バックグラウンド 計 数 率 cpm	試料計数率 (除バックグラ ウンド計数率) cpm / ℓ	月間降下量 mCi / km^2
	月 日 ~ 月 日	日 数									
1	4月1日~5月1日	30	115.5	60. 5. 1	6	60. 5. 1	100	11346.6 $\pm$ 33.7	0.6 $\pm$ 0.2	40.5 $\pm$ 2.3	2.4
2	5月1日~6月1日	31	130.0	60. 6. 1	64	60. 6. 3	"	11476.1 $\pm$ 33.9	0.7 $\pm$ 0.3	36.0 $\pm$ 2.2	2.2
3	6月1日~7月1日	30	34.4	60. 7. 1	6	60. 7. 1	"	11613.1 $\pm$ 34.1	0.6 $\pm$ 0.2	8.0 $\pm$ 1.4	0.6
4	7月1日~8月1日	31	286.5	60. 8. 1	6	60. 8. 1	"	11718.2 $\pm$ 34.2	0.5 $\pm$ 0.2	14.5 $\pm$ 1.5	2.7
5	8月1日~9月2日	32	140.2	60. 9. 2	30	60. 9. 2	"	11154.7 $\pm$ 33.4	0.8 $\pm$ 0.3	9.5 $\pm$ 1.6	0.4
6	9月2日~10月1日	29	241.7	60.10. 1	6	60.10. 1	"	10741.8 $\pm$ 32.8	0.9 $\pm$ 0.3	3.5 $\pm$ 1.4	1.0
7	10月1日~11月1日	31	212.6	60.11. 1	6	60.11. 1	"	11016.3 $\pm$ 33.2	0.7 $\pm$ 0.3	12.0 $\pm$ 1.6	2.0
8	11月1日~12月2日	31	295.6	60.12. 2	6	60.12. 2	"	11164.2 $\pm$ 33.4	0.7 $\pm$ 0.3	46.5 $\pm$ 2.4	14.8
9	12月2日~12月31日	29	164.5	60.12.31	77	61. 1. 4	"	10543.8 $\pm$ 32.5	0.7 $\pm$ 0.3	5.5 $\pm$ 1.4	0.8
10	12月31日~2月1日	33	95.5	61. 2. 1	6	61. 2. 1	"	10582.5 $\pm$ 32.5	0.4 $\pm$ 0.2	81.0 $\pm$ 3.0	10.3
11	2月1日~3月1日	28	73.1	61. 3. 1	3.5	61. 3. 1	"	10962.6 $\pm$ 33.1	0.7 $\pm$ 0.3	35.0 $\pm$ 2.2	3.2
12	3月1日~4月1日	31	91.1	61. 4. 1	6	61. 4. 1	"	10166.2 $\pm$ 31.9	0.9 $\pm$ 0.3	20.0 $\pm$ 1.9	1.2

表3 雨水の全 β 線放射能値

年 月	測定回数	降 水 量 mm	最 高 値 pCi / ℓ	最 低 値 pCi / ℓ	平 均 値 pCi / ℓ	降 下 量 mCi / km^2
昭和60. 4	11	113.6	62.9	13.4	31.0	2.9
5	9	134.0	56.9	3.6	22.7	2.6
6	7	33.6	52.5	2.4	27.0	0.7
7	15	285.6	50.7	0	13.8	2.9
8	7	124.3	23.7	0.6	11.9	1.1
9	14	244.4	25.4	1.8	9.4	2.1
10	14	211.8	47.7	0	21.4	2.7
11	20	295.6	146.0	0	38.7	6.5
12	21	155.4	177.0	7.6	63.2	6.8
昭和61. 1	18	104.2	2,710.0	7.9	367.7	28.0
2	14	70.4	182.0	13.0	71.4	4.2
3	15	89.2	102.0	16.8	50.9	3.4

(測定は6時間更正値)

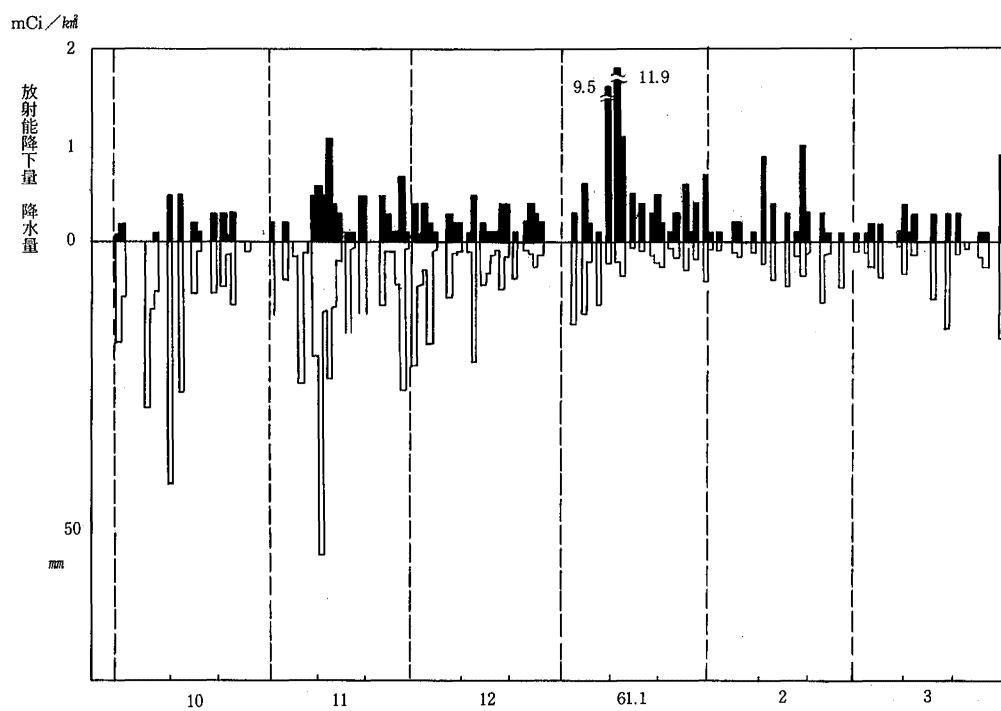
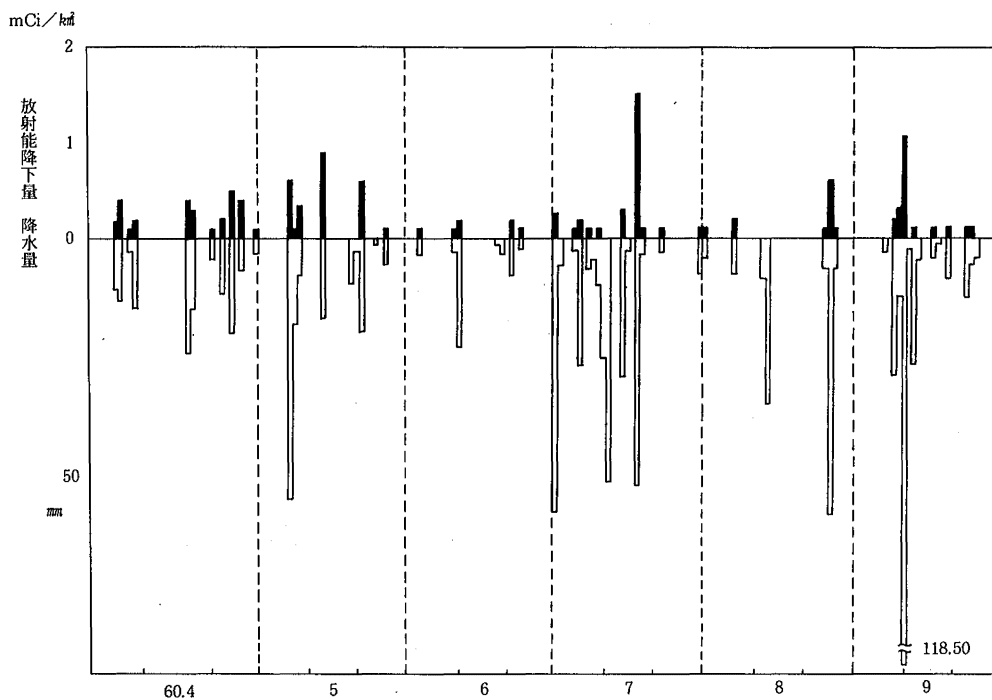


図1 雨水による全 β 放射能降下量と降水量

B 各種食品，陸水，土壌等の全 β 放射能

あった。

表4～8に示した。各試料とも前回とほぼ同じ濃度であった。

D 各種食品，土壌中の ^{90}Sr ， ^{137}Cs

表10～14に示した。今回検出限界を下回ったのは ^{90}Sr ，がタイ， ^{137}Cs ではダイコンと牛乳（8月，12月）であった。

C 牛乳（原乳）中の ^{131}I

表9に示した。4回目の11月1日採取のものが1 ℓ 当り9.1 pCiであった以外は全て検出限界（3 ρ ）以下で

表4 農畜産物の全 β 放射能

試料 番号	種 類	部 位	採 取 年 月 日	採取地点	測 定 年 月 日	新鮮物 重 量 g	灰 分 新 鮮 重 当 り %	比較試料計数率 (除バックグラ ウンド計数率) cpm	バックグラウンド 計 数 率 cpm	試 料 計 数 率 (除バックグラ ウンド計数率) 灰分500mg当り cpm	放射能濃度 (含K)	
											灰分1 g 当り pCi	新鮮重当り pCi/kg
1	牛 乳	原乳	60. 8. 30	秋 田 市	61. 2. 4	10,000	6.98	142.92 $\pm$ 2.20	0.82 $\pm$ 0.17	56.35 $\pm$ 1.39	160 $\pm$ 4.64	1,110 $\pm$ 32.4
2	"	"	60.12.19	"	61. 2. 4	8,800	7.32	"	"	57.42 $\pm$ 1.40	163 $\pm$ 4.70	1,190 $\pm$ 34.4
3	キャベツ	葉部	60.11. 7	"	61. 2. 4	8,000	0.593	"	"	102.78 $\pm$ 1.87	291 $\pm$ 6.93	1.73 $\pm$ 0.04
4	ダイコン	根部	"	"	61. 2. 4	8,900	0.611	"	"	108.12 $\pm$ 1.91	306 $\pm$ 7.18	1.87 $\pm$ 0.06
5	米	精米	60.10.10	"	61. 2. 4	2,170	0.477	"	"	49.02 $\pm$ 1.30	139 $\pm$ 4.25	0.66 $\pm$ 0.02

表5 海産生物の全 β 放射能

試料 番号	採 取 年 月 日	採取地点	種 類 及 び 部 位	灰 分 新 鮮 重 当 り %	測 定 年 月 日	比較試料計数率 (除バックグラ ウンド計数率) cpm	バックグラウンド 計 数 率 cpm	試 料 計 数 率 (除バックグラ ウンド計数率) 灰分500mg当り cpm	放射能濃度 (含K)	
									灰分1 g 当り pCi	新鮮重1 g 当り pCi
1	60. 8. 8	秋田市	鯉(全身)	3.05	61. 2. 4	142.92 $\pm$ 2.20	0.82 $\pm$ 0.17	17.58 $\pm$ 0.80	76.6 $\pm$ 3.01	2.34 $\pm$ 0.09
2	60. 8. 23	男鹿市	鯛(全身)	5.81	"	"	"	"	49.8 $\pm$ 2.39	2.89 $\pm$ 0.14

表6 日常食の全 β 放射能

試料 番号	採 取 年 月 日	採取場所	測 定 年 月 日	生体重量 kg	灰 分 g/人・1日	比較試料計数率 (除バックグラ ウンド計数率) cpm	バックグラウンド 計 数 率 cpm	試 料 計 数 率 (除バックグラ ウンド計数率) 灰分500mg当り cpm	放射能濃度 (含K)	
									灰分1 g 当り pCi	人・1日当り pCi
1	60. 7. 9	秋田市	61. 2. 4	10,015	18,784	142.92 $\pm$ 2.20	0.82 $\pm$ 0.17	30.82 $\pm$ 1.04	87 $\pm$ 1.04	1,640 $\pm$ 60.8
2	60.11.12	"	61. 2. 4	10,503	19,624	142.92 $\pm$ 2.20	0.82 $\pm$ 0.17	31.35 $\pm$ 1.05	88 $\pm$ 1.05	1,743 $\pm$ 57.6

表7 陸水の全 β 放射能

試料 番号	試 料 名	採 取 年 月 日	採取地点	水 温 ($^{\circ}\text{C}$)	測 定 年 月 日	比較試料計数率 (除バックグラ ウンド計数率) cpm	バックグラウンド 計 数 率 cpm	試 料 計 数 率 (除バックグラ ウンド計数率) cpm/ ℓ	放 射 能 濃 度 pCi/ ℓ	蒸 留 残 留 物 mg/ ℓ
1	上(蛇口水)	60. 7. 8	秋 田 市 研 衛 田 市 研	21 $^{\circ}$	60. 7. 11	12,011.7 $\pm$ 34.7	0.9 $\pm$ 0.3	0.25 $\pm$ 0.14	0.3 $\pm$ 0.2	76.2
2	淡水	60. 8. 8	秋 田 市 川 添 田 市 川	23 $^{\circ}$	60. 8. 9	11,723.7 $\pm$ 34.2	0.7 $\pm$ 0.3	1.70 $\pm$ 0.29	2.0 $\pm$ 0.3	63.4
3	上(蛇口水)	60.12.10	秋 田 市 研 衛 田 市 研	14.4 $^{\circ}$	60.12.11	10,962.4 $\pm$ 33.1	0.95 $\pm$ 0.3	1.75 $\pm$ 0.20	2.2 $\pm$ 0.2	75.1

表8 土壌の全 β 放射能

試料 番号	採 取 年 月 日	採 取 個 所			採 取 面 積 cm ²	乾 土 全 量 g	測 定 年 月 日	比較試料計数率 (除バックグラ ウンド計数率) 乾土1g当り cpm	バックグラウンド 計 数 率 cpm	試 料 計 数 率 (除バックグラ ウンド計数率) 乾土1g当り cpm	放射能濃度 (含K)	
		地 名	種 類	深 さ							乾土1g当り pCi	面 積 当 り pCi/cm ²
1	60. 9. 27	河 辺 町 岩見三内	草 地	0—5	452.1	1497.3	61. 2. 4	142.92±2.20	0.82±0.17	8.75±0.59	24.7±1.71	821±56.6
2	"	"	"	5—20	"	4405.2	"	"	"	9.52±0.61	27.0±1.79	2,630±175

表9 牛乳中の¹³¹I

試 料 番 号	採 取 年 月 日	採取地点	種 類	測 定 年 月 日	供試料 ℓ	測 定 時 間 min	バックグラウンド 計 数 率 cpm	試 料 全 計 数 率 cpm	カリウム—40 計 数 率 cpm	ヨウ素—131	
										計 数 率 cpm/ℓ	放射能濃度 pCi/ℓ
60—1	60. 4. 26	秋田市牛島	原 乳	60. 4. 26	2	1,000	31.73±0.18	4.55±0.26	8.42±0.25	0.27±0.15	4.3±2.3
60—2	60. 7. 23	"	"	60. 7. 23	"	"	31.37±0.18	4.50±0.26	8.12±0.25	0.04±0.15	0.6±2.3
60—3	60. 8. 31	"	"	60. 8. 31	"	"	32.01±0.18	4.23±0.26	8.21±0.25	-0.02±0.15	-0.2±2.3
60—4	60.11. 1	"	"	60.11. 1	"	"	31.51±0.18	5.32±0.26	7.86±0.25	0.59±0.15	9.1±2.3
60—5	60.12.19	"	"	60.12.19	"	"	31.40±0.18	4.78±0.26	7.73±0.25	0.27±0.15	4.2±2.3
60—6	61. 2. 26	"	"	60. 2. 26	"	"	32.19±0.18	3.17±0.26	7.32±0.25	-0.08±0.15	-1.2±2.3

表10 農産物の⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs

試料 番号	採 取 年 月 日	種 類	部 位	採取地点	試 料 の 性 質			供試料 (灰分g)	測 定 年 月 日	ストロンチウム—90		測 定 年 月 日	セシウム—137	
					生体中 灰 分 (%)	カルシウム 含 量 (g/kg生)	カリウム 含 量 (g/kg生)			生 体 中 pCi/kg	ストロンチウム 単 位		生 体 中 pCi/kg	セシウム 単 位
1	60.11. 7	キャベツ	葉部	秋 田 市	0.59	0.466	2.12	5.92	61. 3. 20	18.0±1.18	38.6±2.5	60.12.12	3.61±0.56	1.70±0.27
2	60.11. 7	ダイコン	根部	"	0.61	0.278	2.23	6.11	"	14.6±1.00	52.5±3.6	60.12.13	0.57±0.33	0.25±0.15
3	60.10.10	米	精米	"	0.48	0.042	0.72	4.77	"	1.41±0.47	33.8±11.2	61. 2.15	25.3±0.35	35.5±0.76

表11 牛乳 (原乳) の⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs

試料 番号	採 取 年 月 日	種 類	採取地点	試 料 の 性 質			供試料 (灰分量g)	測 定 年 月 日	ストロンチウム—90		測 定 年 月 日	セシウム—137	
				生 体 中 灰 分 (%)	カルシウム 含 量 (g/kg生)	カリウム 含 量 (g/kg生)			生 体 中 pCi/ℓ	ストロンチウム 単 位		生 体 中 pCi/ℓ	セシウム 単 位
1	60. 8. 30	原 乳	秋田市牛島	6.98	1.06	1.75	6.98	61.3.20	2.31±0.59	2.19±0.56	60.11.13	1.47±0.59	0.84±0.33
2	60.12.19	"	"	7.32	1.13	1.67	7.32	"	2.28±0.65	2.02±0.58	61. 2.15	0.93±0.40	0.56±0.24

表12 海産生物の⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs

試料 番号	採 取 年 月 日	試料名	採取地点	試 料 の 性 質			供試料 灰 分 量 g	測 定 年 月 日	ストロンチウム—90		測 定 年 月 日	セシウム—137	
				生 体 中 灰 分 (%)	カルシウム 含 量 (g/kg生)	カリウム 含 量 (g/kg生)			生 体 中 pCi/kg	ストロンチウム 単 位		生 体 中 pCi/kg	セシウム 単 位
60—1	60. 8. 8	鯉	秋田市添川	3.05	8.39	2.31	30.54	61. 3. 20	59.6±2.52	7.11±0.30	60.11.12	4.83±1.39	2.09±0.60
60—2	60. 8. 23	鯛	男 鹿 市	5.81	17.92	2.40	58.05	61. 3. 20	0.41±0.42	0.02±0.02	60.11.14	7.32±2.08	3.05±0.87

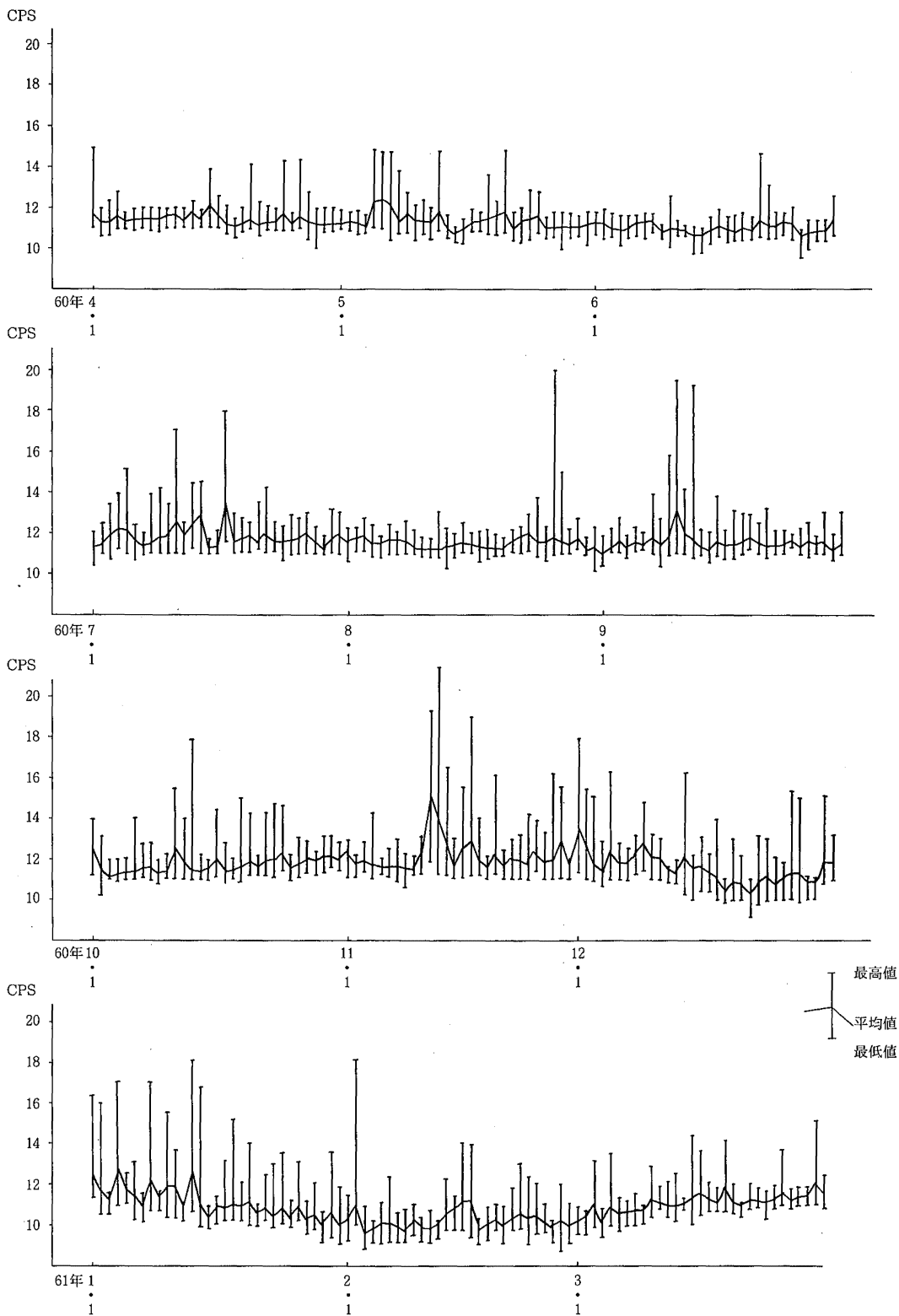


図2 モニタリングポストによる空間線量

表13 日常食の⁹⁰Sr,¹³⁷Cs

試料 番号	採 取 年月日	採 取 場 所	生 体 重 量 kg	試 料 の 性 質			供 試 料 (灰分) g	測 定 年 月 日	ストロンチウム-90		測 定 年 月 日	セシウム-137	
				灰 分 (g/人・日)	カルシウム (mg/人・日)	カリウム (mg/人・日)			pCi / 人・1日	ストロンチウム 単 位		pCi / 人・1日	セシウム 単 位
60-1	60. 7. 9	秋田市	10.015	18.78	541	963	9.38	61. 3.20	3.86 ± 1.04	7.19 ± 1.95	60.11.11	3.18 ± 1.07	3.30 ± 1.11
60-2	60.11.12	"	10.503	19.62	637	1,166	9.34	"	3.84 ± 0.99	6.05 ± 1.56	60.12.14	9.50 ± 0.61	8.15 ± 0.52

表14 土壌の⁹⁰Sr,¹³⁷Cs

試 料 番 号	採 取 年 月 日	採 取 地 点	種 類	採 取 位 cm	採 取 面 積 cm ²	採 取 全 量 g	乾燥細土 g	供 試 料 乾燥細土 g	測 定 年 月 日	ストロンチウム-90		測 定 年 月 日	セシウム-137	
										幹 土 中 pCi / kg	面積当り mCi/km ²		幹 土 中 pCi / kg	面積当り mCi/km ²
60-1	60. 9.27	河辺町	草地	0-5	452.1	2,797.0	1,497.3	100	61. 3.20	610 ± 20.4	20.4 ± 0.7	60.11.15	1,530 ± 46	50.7 ± 1.5
60-2	60. 9.27	"	"	5-20	452.1	8,015.0	4,405.2	"	"	819 ± 30.5	79.9 ± 3.0	60.11.16	2,850 ± 40	278 ± 3.9

E 空間線量

モニタリングポストによる空間線量（周年連続）を図2と表15、シンチレーションサーベイメーターによるものを表16に示した。いずれも異常値は観測されなかった。

VI 結 語

雨水の全β放射能で61年1月11日と13日に採取したも

のが濃度・降下量ともかなり大きな測定値を記録した以外は、特に異常はなく、前年同様低レベルであった。

文 献

- 1) 勝又貞一たち：秋田県における放射能調査について（昭和59年度）秋田県衛生科学研究所年報，No.29，77～83（1985）

表15 モニタリン・ポストによる空間線量測定値

測定年月日	上値平均値 CPS	下値平均値 CPS	平 均 値 CPS
S 60. 4	12.4	10.8	11.4
5	12.7	10.8	11.1
6	12.2	10.8	11.4
7	13.3	10.9	11.8
8	12.6	10.9	11.5
9	13.2	10.9	11.6
10	13.2	11.0	11.7
11	14.5	11.1	12.2
12	13.3	10.5	11.3
S 61. 1	13.2	10.1	11.1
2	11.7	9.4	10.2
3	12.3	10.6	11.2

表16 シンチレーションサーベイメーターによる空間線量

測定年月日時	測 定 場 所	天 候	
S 60. 4. 26 10:40	秋田市水道山	曇	7・8
5. 24 11:00	"	晴	7・5
6. 25 13:30	"	快晴	8・2
7. 26 9:15	"	快晴	8・8
8. 29 9:55	"	晴	8・1
9. 27 13:25	"	晴	8・5
10. 21 15:30	"	曇	7・8
11. 29 10:00	"	曇	8・1
12. 23 14:00	"	曇	6・8
S 61. 1. 29 13:50	"	曇	6・3
2. 27 10:00	"	快晴	5・4
3. 22. 9:30	"	晴	7・4