

# 秋田県における環境放射能について

(昭和61年度)

勝 又 貞 一\* 大 谷 裕 行\*  
武 藤 倫 子\* 佐 藤 泰 子\*

## I 緒 言

本報告は秋田市を中心とした環境放射能に関する昭和60年度(60.4~61.3)の調査結果であり、科学技術庁委託分に当所で一部追加して行ったものである。

なお、本調査の期間中にソ連のチェルノブイリ原子力発電所で事故が発生し、その影響がみられたのであるが、当所で行った調査結果については科学技術庁に報告したので、本報から除外した。

## II 調査の概要

### A 調査対象

表1に示した。

### 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8100-4k(秋大医学部)

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	“	1	
	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 の 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)( <sup>131</sup> I)	“	6		

## III 調査結果

### A 雨水の全B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。図1で明らかのように5月7日から29日までの雨水にチェルノブイリ原発事故による影響が顕著にみられ、この期間だけで降下量が1平方キロメートル当たり211.7mCiを記録

\*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 hr	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 算 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 <sup>2</sup>
	月 日 ~ 月 日	日 数									
1	4月1日~5月1日	30	132.1	61. 5. 1	6	61. 5. 1	100	11009.6±33.2	0.9±0.3	17.5± 5.9	1.2
2	5月1日~5月22日	21	84.2	61. 5. 22	6	61. 5. 22	〃	10911.5±33.0	1.0±0.3	1531 ±39.4	89.0
3	5月22日~7月1日	40	87.3	61. 7. 1	6	61. 7. 1	〃	11638.1±34.1	0.8±0.3	322.5±18.4	7.5
4	7月1日~8月1日	31	189.9	61. 8. 1	6	61. 8. 1	〃	11804.2±34.4	0.5±0.2	8.5± 4.2	0.2
5	8月1日~8月20日	19	109.4	61. 8. 20	2	61. 8. 20	〃	12051.4±34.7	0.9±0.3	0.0± 3.9	0.0
6	8月20日~10月1日	42	197.8	61. 10. 1	6	61. 10. 1	〃	11343.0±33.7	0.8±0.3	18.5± 5.8	1.9
7	10月1日~11月1日	31	126.8	61. 11. 1	4	61. 11. 1	〃	10929.7±33.1	0.7±0.3	17.5± 5.5	1.8
8	11月1日~12月1日	30	200.7	61. 12. 1	6	61. 12. 1	〃	10910.3±33.0	0.9±0.3	12.0± 5.5	2.6
9	12月1日~12月31日	30	125.1	61. 12. 31	123	62. 1. 5	〃	10746.7±32.8	0.9±0.3	5.5± 4.7	0.7
10	12月31日~1月31日	31	145.3	62. 1. 31	2.5	62. 1. 31	〃	10642.7±32.7	0.7±0.3	27.5±6.4	3.9
11	1月31日~3月2日	30	110.0	62. 3. 2	30	62. 3. 3	〃	10463.2±32.3	0.5±0.2	27.0± 6.1	3.1
12	3月2日~4月1日	30	127.7	62. 4. 1	6	62. 4. 1	〃	10959.4±33.1	1.1±1.0	16.0± 6.2	1.5

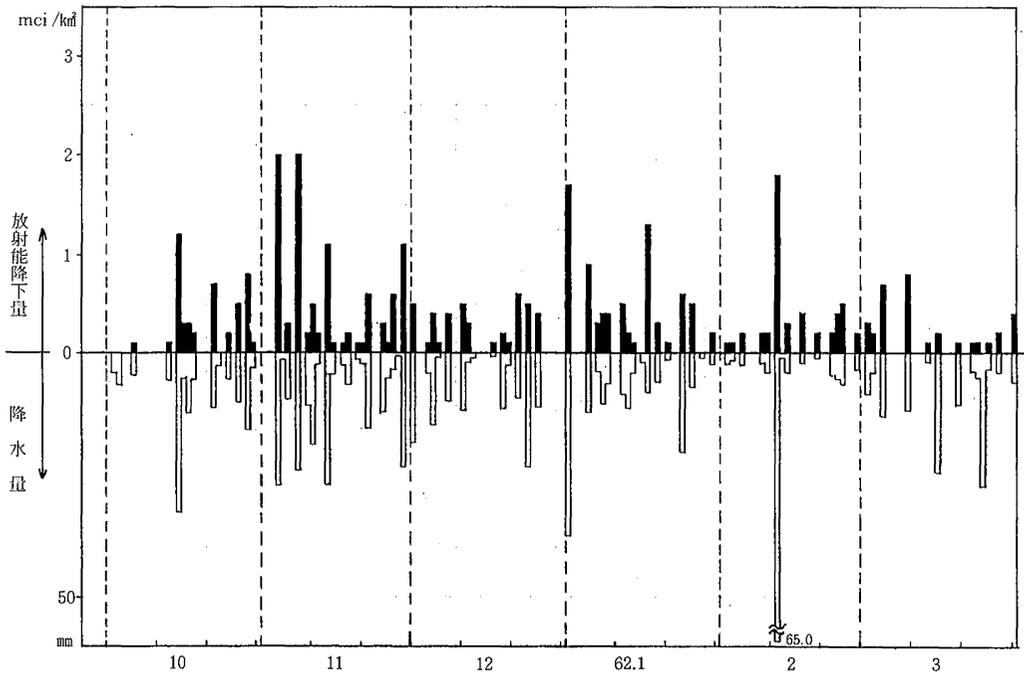
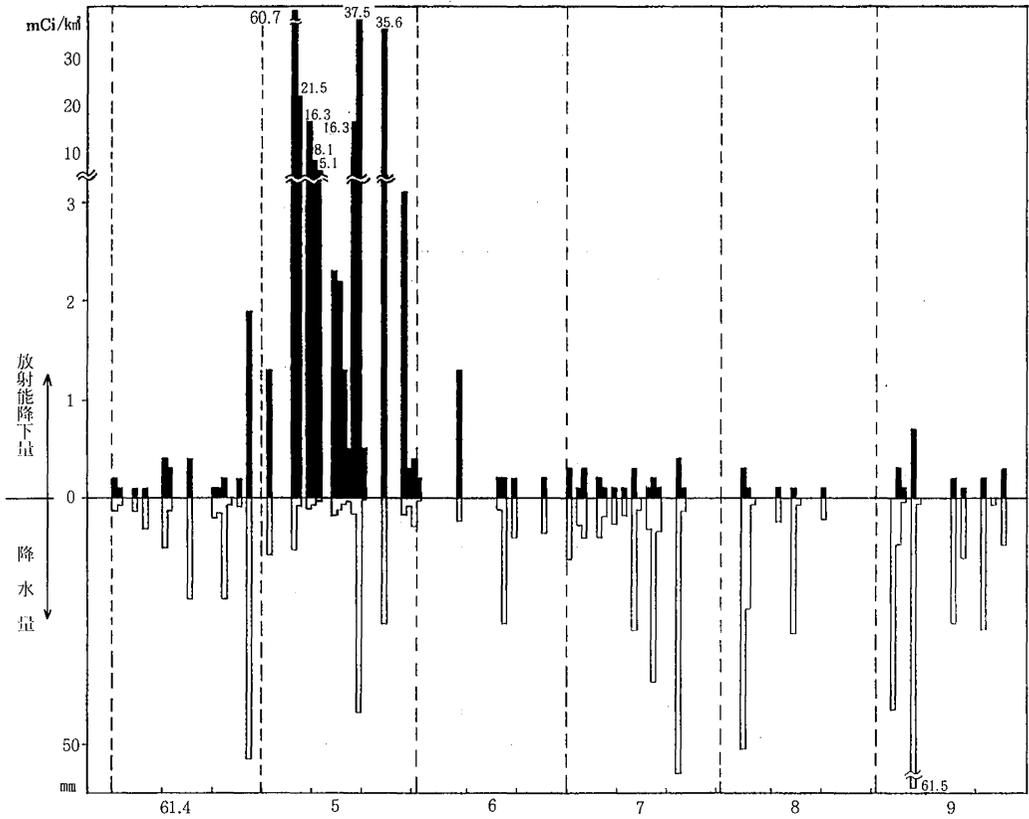


図1 雨水による全 $\beta$ 放射能降下量と降水量

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 <sup>2</sup>
昭和61. 4	13	132.1	101.0	10.3	46.5	4.1
5	17	121.6	11,860	66.9	3,140	213.0
6	6	50.4	249.9	8.2	108.6	2.3
7	14	189.9	41.8	2.3	17.2	2.4
8	7	113.9	24.8	2.2	10.3	0.7
9	10	193.3	57.9	1.1	17.9	1.9
10	14	126.8	61.8	4.6	30.9	4.5
11	19	200.7	166.3	16.2	48.8	9.6
12	14	125.1	134.9	17.8	56.1	4.2
昭和62. 1	16	145.3	154.9	14.9	56.1	7.5
2	14	110.0	207.7	28.0	74.5	4.8
3	13	127.7	63.3	0	35.8	3.3

(測定値は6時間更正值)

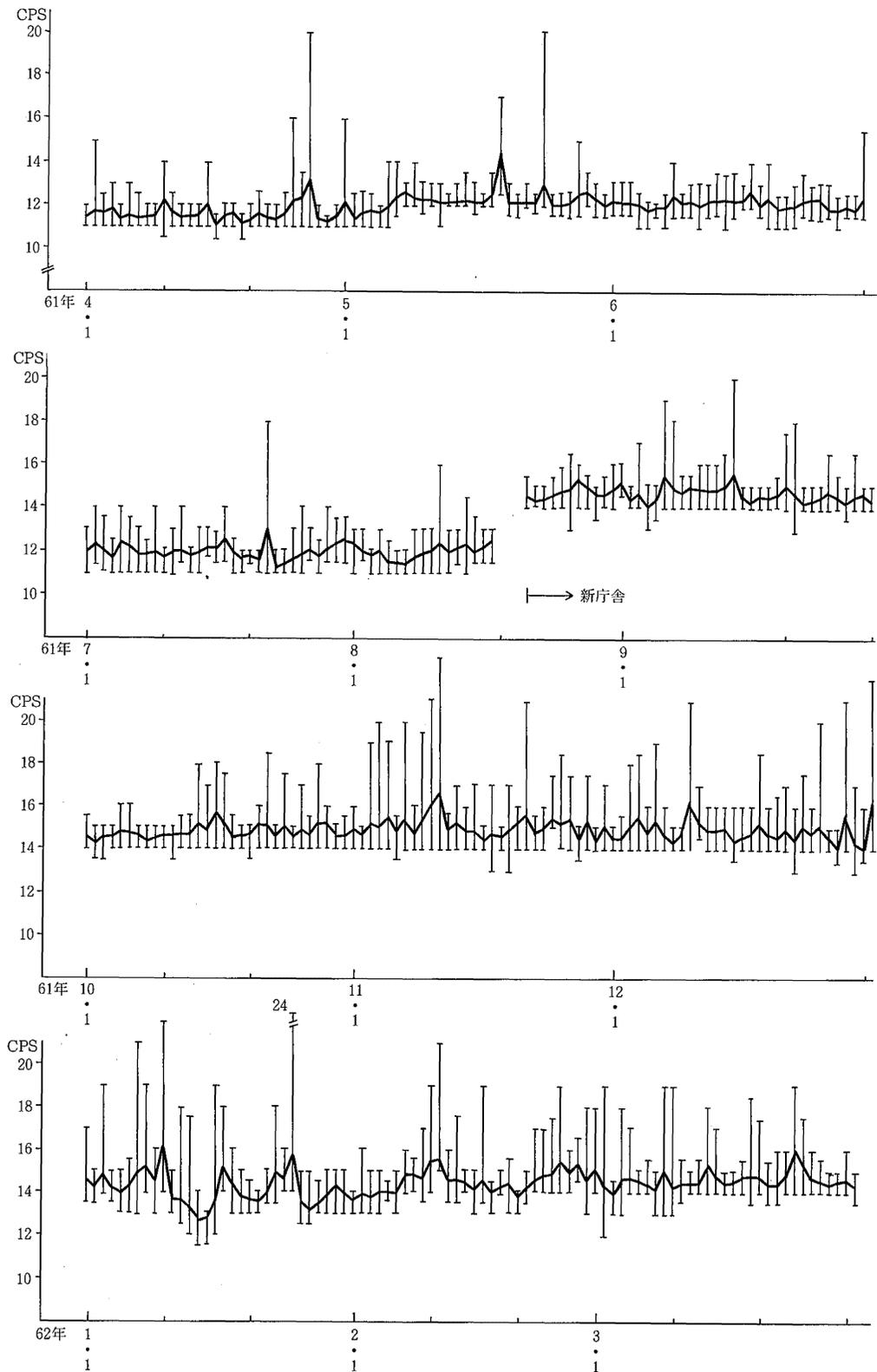


図2 モニタリングポストによる空間線量

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1g当り pCi	新鮮重当り pCi/kg
1	牛 乳	原乳	61. 7. 22	秋 田 市	61. 11. 26	10,000	6.67	116.04±1.98	0.72±0.16	49.68±1.31	173±5.43	1.16±0.04
2	"	"	61. 12. 10	"	62. 2. 25	11,000	6.46	143.42±2.20	0.61±0.14	56.22±1.38	159±4.60	1.03±0.03
3	キャベツ	葉部	61. 10. 17	"	61. 11. 26	8,666	0.603	116.04±1.98	0.72±0.16	107.31±1.90	375±9.23	2.26±0.06
4	ダイコン	根部	"	"	"	8,698	0.555	"	"	110.01±1.93	384±9.39	2.13±0.05
5	米	精米	61. 10. 20	"	"	4,000	0.446	"	"	28.48±1.00	99.4±3.88	0.44±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 灰分500mg当り cpm	放射能濃度 (含K)	
									灰分1g当り pCi	新鮮重1g当り pCi
1	61. 8. 27	秋田市	鯉 (全身)	6.68	61. 11. 26	116.04±1.98	0.72±0.16	27.84±0.99	97.2±3.83	3.28±0.13
2	61. 9. 9	男鹿市	鯛 (全身)	4.90	"	"	"	21.48±0.87	75.0±3.31	4.13±0.18

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1g当り pCi	人・1日当り mCi
1	61.7.28	秋田市	61.11.26	6,529	11,164	116.04±1.98	0.72±0.16	32.71±1.07	114±8.68	1,274±96.9
2	61.11.11	〃	〃	7,812	14,960	〃	〃	33.88±1.09	118±4.29	1,769±64.2

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	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 pCi/ℓ	蒸 留 汚 物 mg/ℓ
1	上 水 (蛇口水)	61.7.22	秋 田 市 衛 研	6.82	61.7.25	11,385.1±33.7	0.5±0.2	1.9±0.5	2.3±0.6	66.0
2	淡 水	61.8.27	秋 田 市 添 川	6.75	61.9.2	12,109.7±34.8	0.9±0.3	2.9±0.7	3.2±0.8	58.4
3	上 水 (蛇口水)	61.12.19	秋 田 市 衛 研	6.87	61.12.22	10,765.2±32.8	0.9±0.3	2.2±0.6	2.8±0.8	70.1

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 <sup>2</sup>	乾 土 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 cm							乾土1g当り pCi	面 積 当 り mCi/km <sup>2</sup>
1	60.8.1	河 辺 町 岩 見 三 内	草 地	0-5	251.2	600	61.11.26	116.0±2.0	0.7±0.2	9.34±0.6	32.6±2.17	807±54
2	"	"	"	5-20	"	2,870	"	"	"	8.71±0.58	30.4±2.10	3,510±242

表9 牛乳中の<sup>131</sup>I

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
61-1	61.4.23	秋田市牛島	原 乳	61.4.23	2	1,000	32.29±0.18	4.84±0.26	7.75±0.25	0.59±0.15	9.1±2.3
61-2	61.7.22	"	"	61.7.22	"	"	32.17±0.18	3.26±0.26	5.20±0.24	0.15±0.15	2.4±2.3
61-3	61.10.17	"	"	61.10.17	"	"	27.22±0.16	3.91±0.24	5.28±0.24	0.51±0.14	8.0±2.1
61-4	61.12.10	"	"	60.12.10	"	"	27.40±0.17	3.83±0.24	6.14±0.24	0.30±0.14	4.6±2.1
61-5	62.1.22	"	"	62.1.22	"	"	27.20±0.16	5.07±0.24	6.91±0.24	0.74±0.14	11.5±2.1
61-6	62.3.10	"	"	62.3.10	"	"	27.36±0.17	3.94±0.24	6.41±0.24	0.27±0.14	4.1±2.1

表10 農産物の  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ 

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 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
1	61.10.17	大 根	根部	秋 田 市	0.56	0.28	2.19	5.55	62.2.18	11.2±0.94	39.9±3.4	62.1.30	13.4±0.47	6.11±0.16
2	"	キャベツ	葉部	"	0.60	0.38	2.30	6.03	"	9.9±0.83	26.0±2.2	62.2.2	1.22±0.43	0.53±0.19
3	61.10.20	米	精米	"	0.45	0.033	0.333	4.46	"	1.04±0.71	31.5±21.5	62.1.10	4.18±0.26	12.5±0.78

表11 牛乳(原乳)の  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ 

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/l生)	カリウム 含 量 (g/l生)			生 体 中 pCi/kg	ストロンチウム 単 位		生 体 中 pCi/l	セシウム 単 位
1	60.7.22	原 乳	秋田市牛島	6.66	0.95	1.25	6.66	61.2.18	2.0±0.71	2.1±0.75	62.1.9	19.2±0.52	15.4±0.41
2	62.12.10	"	"	6.46	0.94	1.32	6.46	"	1.6±0.59	1.7±0.63	62.4.25	4.1±0.23	3.1±0.18

表12 海産生物の  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ 

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/l	セシウム 単位
1	60.8.27	鯉(全身)	秋田市	3.38	9.36	2.24	33.76	62.2.9	171.6±4.2	18.3±0.4	62.2.3	34.9±0.63	15.6±0.28
2	62.9.9	鯛(全身)	男鹿市	5.51	16.2	3.35	55.10	62.2.9	1.28±0.82	0.02±0.01	62.1.31	13.1±1.00	3.91±0.30

表13 日常食の  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ 

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・ 1日)	カルシウム (mg/人・ 1日)	カリウム (mg/人・ 1日)			生体中 pCi/ 人・1日	ストロンチウム 単位		生体中 pCi/ 人・1日	セシウム 単位
1	61.7.28	秋田市	6.529	11.16	366	1282	8.54	62.2.18	2.46±0.76	6.72±2.07	62.1.28	5.36±0.69	4.18±0.54
2	61.11.11	"	7.811	14.96	547	1781	9.58	"	2.42±1.08	4.43±1.97	62.1.27	13.8±0.80	7.74±0.45

表14 土壌の  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ 

試料 番号	採取 年月日	採取 地点	種類	採取 部位 cm	採取 面積 cm <sup>2</sup>	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	
										乾土中 pCi/kg	面積当り mCi/km <sup>2</sup>		乾土中 pCi/kg	面積当り mCi/km <sup>2</sup>
6-1	61.8.1	河辺町	草地	0-5	251.2	1105.1	600	100	62.2.9	868±22.2	21.5±0.55	62.1.8	2410±42	57.6±1.0
6-2	"	"	"	5-20	"	5083.4	2870	100	"	800±23.5	92.4±2.71	62.1.7	1370±31	157±3.5

した。その他の期間は殆ど平常時と変わらず、全期間を通して総降下量は258.3mCi/㎡であり、上記の期間中のものを除くと46.6mCi/㎡に止まった。

#### B 各種食品、降水、土壌等の全B放射能

表4～8に示した。各試料とも異常値は検出されなかった。

#### C 牛乳（原乳）中の<sup>131</sup>I

表9に示す。

#### D 各種食品、土壌中の<sup>90</sup>Sr, <sup>137</sup>Cs

表10～14に示した。各試料ともほぼ低レベルであったが、検出限界以下となったものは、<sup>90</sup>Srでは米、牛乳（7、12月）、鯛、日常食（11月）の5試料にのぼり、過去最多となった。しかし<sup>137</sup>Csはキャベツだけにどまった。なお7月採取の牛乳の<sup>137</sup>Cs濃度が1ℓ当り19.2pCiを記録し、最近5年間（S.56～60）の平均値1.9pCi（最大3.7～最小0.9pCi）を大中に上回ったの

は注目された。これはチェルノブイリ原発事故の、降下物→土壌→牧草→牛→牛乳という食物連鎖による汚染とも考えられるが、詳しい追跡調査をしていないので断定は出来なかった。

#### 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によるものを表16に示した。どちらも全期間を通して異常値は観測されてなかったが、5月上旬にチェルノブイリ原発事故の放射能が雨水等に検出されたのと殆ど同時に、モニタリングポストの平均値が6日から0.5cps程度上昇していることが分った。またモニタリングポストを現在の新庁舎に移設した8月21日以降は、それ以前の旧庁舎でのデータと比べ、平均値で約2.5cpsの上昇を示した。これは建築材に使用した新しいコンクリート等の材料等の影響によるもので、新築した場合に共通した現象と考えられた。

表15 モニタリング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 61. 4	13.4	11.0	11.6
5	14.9	11.2	12.2
6	12.7	11.8	12.1
7	13.3	11.3	12.0
(1～17)	13.1	11.1	12.0
8 (21～31)	15.6	14.1	14.7(新庁舎)
9	15.6	14.1	14.7
10	15.7	14.2	14.7
11	16.7	14.3	15.0
12	16.7	14.1	14.9
S 62. 1	16.5	12.6	14.1
2	15.5	13.6	14.5
3	16.1	13.9	14.6

表16 シンチレーションサーベイメータによる空間線量

測定年月日時	測定場所	天候	測定値 μR/hr
S 61. 4.14 11:05	秋田市水道山	快晴	8.1
5.26 14:00	〃	快晴	8.6
6.21 9:30	〃	晴	7.9
7.25 10:30	〃	曇	8.2
8.29 9:35	〃	快晴	8.0
9.24 14:45	〃	薄曇	8.5
10.25 9:40	〃	快晴	7.8
11.18 14:10	〃	晴	8.4
12.26 10:00	〃	俄雪	8.0
S 62. 1.29 13:30	〃	曇	8.3
2.26 14:20	〃	曇	7.5
3.27 10:40	〃	晴	7.6

## IV 結 語

ソ連のチェルノブイリ原発事故による影響が、特に雨水の全B放射能にみられ、年間の総降下量をかなり増加

させた。また7月採取の牛乳からやゝ高い<sup>137</sup>Csを検出した以外は、全般に前年度と同じく低レベルに推移した。