

秋田県における放射能調査について (昭和54年度)

勝 又 貞 一* 川 村 章* 武 田 ミキ子*
武 藤 倫 子* 中 山 哲* 北 林 敏 郎*

I. 緒 言

前年度に続き、秋田市を中心とした核実験の放射能による環境汚染調査を実施しているが、昭和54年度(54.4~55.3)の結果について報告する。

II. 調査の概要

A. 調査対象

表1に示す。

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	マ ダ ラ	男鹿市	1
		コ イ	秋田市	1
	日 常 食 品	”	2	
	米	”	1	
陸 水	上 水 (蛇口水)	”	2	
	淡 水	”	1	
土 壤	草 地	河辺町	2	
雨 水		秋田市	降雨 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51年)」, 「放射性ストロンチウム分析法(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)」等に準じた。

* 秋田県衛生科学研究所

表2. 雨水の全β線放射能値

年 月	測 定 回 数	降水量 mm	最高値 pCi/ml	最低値 pCi/ml	平均値 pCi/ml	降水量 mCi/km ²	
昭54	4	16	159.7	0.08	0	0.03	
	5	10	82.7	0.04	0	0.02	
	6	13	363.7	0.05	0	0.02	
	7	13	245.2	0.04	0	0.02	
	8	8	296.2	0.03	0	0.01	
	9	12	240.3	0.03	0	0.01	
	10	14	190.5	0.02	0	0.01	
	11	15	209.1	0.03	0	0.01	
	12	17	170.5	0.11	0	0.03	
	昭55	1	19	186.9	0.08	0	0.02
		2	15	63.6	0.28	0	0.05
		3	15	84.6	0.32	0	0.04

(測定値は6時間更正值)

C. 測定装置

GM計数装置 アロカ TDC-101 型
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 型
シンチレーションサーベイメータ
アロカ TCS-121 C 型
モニタリングポスト 富士通 PS-532 型

III. 調査成績

A. 雨 水

表2に示す。年度を通じ、全般的に前年同様低レベルに推移し、4~5月に例年みられるスプリングピークも殆んど観測されなかった。

B. 各種食品、上水、土壌のβ放射能

表3~7に示す。魚介類中のタラは、昨年までハタハタを採取していたが、今回極度の不漁のため入手出来ず、代ってこれに変更したものである。

成績は前年同様、特に高い値はなく、上水の場合はいずれも検出限界を下回った。

表 3. 農畜産物の全β放射能

種 類	採 取 年 月 日	測 定 年 月 日	生 体 重 量 g	生 体 中 灰 分 %	カリウム 含 量 %	比較試料 計 数 率 cpm	B 計 数 率 cpm	G 計 数 率 cpm	試料計数率 (含K)灰分 500mg当り cpm	放射能強度(除K)	
										灰 分 中 pCi/g	生 体 中 pCi/g
牛 乳	54. 7. 6	55. 2. 14	6,000	0.82	16.75	137.58± 0.14	0.58±0.14	53.15±1.35	156.46± 4.43	1.28±0.04	
"	55. 1. 22	"	9,000	0.74	15.38	"	"	53.28±1.34	156.85± 4.44	1.16±0.03	
キャベツ	54. 6. 28	"	8,000	0.67	35.50	"	"	97.02±1.81	285.59± 7.00	1.91±0.04	
大 根	10. 25	"	8,000	0.54	36.00	"	"	99.68±1.83	293.44± 6.56	1.59±0.04	
米	11. 20	"	4,000	0.42	14.00	"	"	49.12±1.30	144.59± 4.09	0.61±0.02	

表 4. 魚介類の全β放射能

種 類	採 取 年 月 日	測 定 年 月 日	生 体 中 灰 分 %	カリウム 含 量 %	比較試料 計 数 率 cpm	B 計 数 率 cpm	G 計 数 率 cpm	試料計数率 (含K)灰分 500mg当り cpm	放射能強度(除K)	
									灰 分 中 pCi/g	生 体 中 pCi/g
コ イ (全身)	54. 7. 30	55. 2. 14	3.44	7.50	137.58± 2.15	0.58±0.14		21.25± 0.86	62.55±2.93	2.15±0.10
マダイ (肉部)	55. 1. 10	"	0.80	18.13	"	"		62.75± 1.46	184.72± 4.89	1.49±0.04

表 5. 日常食品の全β放射能 (都市成人5人分)

種 類	採 取 年 月 日	測 定 年 月 日	生 体 重 量 kg	灰 分 g/人1日	カリウム mg/人1日	比較試料 計 数 率 cpm	B 計 数 率 cpm	G 計 数 率 cpm	試料計数率 灰分500mg 当り(含K) cpm	放射能強度(除K)	
										灰 分 中 pCi/g	生 体 中 pCi/g
日 常 食	54. 6. 18	55. 2. 14	8.96	20.71	1,610.5	137.58 ±2.15	0.58±0.14	23.72±0.91	69.82±2.79	0.81±0.03	
"	54. 11. 28	"	8.96	15.54	1,423.4	"	"	27.65±0.98	81.39±3.05	0.71±0.03	

C. 牛乳(原乳)中の¹³¹I

表8の通りである。年度内に6回測定したが、すべて検出限界以下であった。

D. 各種食品, 土壌中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs

表9~13に示す。農畜産物, 魚介類, 日常食とも異常値はなく, ほほ前年度と同じレベルであった。

一方, 土壌は深度を50cmまで掘り下げ, 0~5cm, 5~20cm, 20~35cm, 35~50cmの4層に分けて採取, 測定した。これを⁹⁰Srの蓄積量でみると(表13), 0~5cm層が23.9mCi/k㎡, 5~20cmが98.3mCi/k㎡で計122.2mCi/k㎡となり, 前年同層の88.3mCi/k㎡¹⁾より大きくなっている。ただし, これは放射性降下物の増大によるものではなく, 採取地点による偏りとみられる。更に20~35cm層では57.1mCi/k㎡, 35~50cmが14.2mCi/k㎡となり, なおより下層への浸透をもうかがわせている。以

上4層0~50cmの合計は193.5mCi/k㎡であり, 葛城ら²⁾が秋田市における雨水・ちり中の昭和50年までの累計降下量として算出した148mCi/k㎡を上回る結果となった。このことは, 過去地表に降下した⁹⁰Srに, すでに地下50cm以上の深さにも達しているものや, 流亡した部分, それに⁹⁰Sr自身の減衰(半減期: 30年)などを考慮した場合, 葛城らの降下積算量をかなり越えていると言えるであろう。しかし前報で指摘したように, 採取地点がやや凹地がかかっており, 雨水が幾分流入し易い地形とみられることから, 以上のような結果になったものと推測される。なお¹³⁷Csについては, 0~20cmまでより測定値がまとまらず, 次回に一括する予定である。

E. 空間線量

モニタリングポストによる周年連続の測定結果を表14, シンチレーションサーベイメーターによる測定値を表15

表6. 上水（原水）の全β放射能

試料名	採取年月日	採地水点	水温(°C)	測定年月日	比較試料討 数率 cpm	B G 計数率 cpm	放射能強度		蒸発残留 物mg/ℓ
							cpm/ℓ	pCi/ℓ	
淡水	54. 7. 30	秋田市添川	18.5	54. 8. 1	5122 ± 23	7.5 ± 0.5	1.05 ± 0.73	2.77 ± 1.92	51.4
上水(蛇口水)	54. 6. 5	秋田市衛研	18.5	54. 6. 6	4954 ± 22	7.4 ± 0.5	1.15 ± 0.73	3.13 ± 1.98	88.2
" (")	54. 12. 18	"	8.0	54. 12. 19	5148 ± 23	6.8 ± 0.5	0.12 ± 0.67	0.32 ± 1.76	74.4

表7. 土壌の全β放射能

採取年月日	採取地点	種類	採取部位	採取時 湿重量	測定年月日	比較試料 計数率 cpm
54. 7. 26	河辺町	草地	0 ~ 5 cm	2,890 g	54. 12. 18	142.0 ± 2.2
"	"	"	5 ~ 20 cm	9,080 g	"	"

B G 計数率 cpm	沈殿灰化物 500 mg 当り cpm	沈殿灰化物 1 g 当り cpm	乾燥試料 1 g 当り cpm	放射能強度		備考
				乾燥試料 1 g 当り pCi	mCi/km ²	
0.5 ± 0.1	12.1 ± 0.7	24.2 ± 4.4	1.6 ± 0.3	2.3 ± 0.1	158.4 ± 8.9	1,545
"	16.0 ± 0.7	32.0 ± 1.5	2.1 ± 0.1	3.0 ± 0.1	698.5 ± 32.8	5,175

表8. 牛乳中 ¹³¹I

試料 番号	採取 年月日	採取 地点	種 類	測定 年月日	供試量 ℓ	測定 時間 min	B G 計数率 cpm	試料 計数率 cpm	カリウム -40計数 率 cpm	ヨウ素 - 131		備 考
										計数率 cpm	放射能強度 pCi/ℓ	
1	54. 4. 27	秋田市 牛島	原乳	54. 4. 27	2	10.00	28.29 ± 0.17	3.96 ± 0.25	8.43 ± 0.24	0.19 ± 0.28	1.5 ± 2.1	
2	6. 14	"	"	6. 14	"	"	28.08 ± 0.17	4.67 ± 0.25	8.35 ± 0.24	0.42 ± 0.28	3.2 ± 2.1	
3	7. 6	"	"	7. 7	"	"	28.21 ± 0.17	4.46 ± 0.25	8.13 ± 0.24	0.41 ± 0.28	3.4 ± 2.3	
4	12. 19	"	"	12. 20	"	"	27.38 ± 0.17	4.52 ± 0.25	7.54 ± 0.24	0.79 ± 0.28	6.7 ± 2.3	
5	55. 1. 22	"	"	55. 1. 23	"	"	28.47 ± 0.17	3.90 ± 0.25	7.58 ± 0.24	0.28 ± 0.28	2.3 ± 2.3	
6	2. 27	"	"	2. 29	"	"	28.14 ± 0.17	4.18 ± 0.25	8.52 ± 0.24	0.14 ± 0.28	1.3 ± 2.4	

表9. 農産物のストロンチウム-90, セシウム-137

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(生体中%)	カリウム含量(生体中%)			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	54. 6.28	キャベツ	葉部	秋田市平太	0.67	0.042	0.237	6.728	55. 4. 4	15±1.2	36±2.9	55. 1.21	1.6±0.39	0.68±0.16
2	10.25	ダイコン	根部	"	0.54	0.023	0.194	5.442	"	26±1.4	113±6.1	55. 1.17	1.2±0.41	0.62±0.21
3	11.20	米	精米	"	0.42	0.0048	0.059	4.190	"	1.6±0.42	33±8.8	55. 2. 6	1.6±0.42	2.7±0.71

表10. 原乳中のストロンチウム-90, セシウム-137

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(g/l)	カルシウム含量(生体中g/l)	カリウム含量(生体中g/l)			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	54. 7. 6	原乳	秋田市牛島	8.20	1.19	1.37	8.195	55. 4. 4	3.5±0.56	2.9±0.47	55. 1.11	7.4±0.49	5.4±0.36
2	55. 1.22	原乳	"	7.35	1.09	1.33	7.353	"	5.9±0.93	5.4±0.85	55. 2. 7	3.6±0.43	2.7±0.32

表11. 魚介類のストロンチウム-90, セシウム-137

試料番号	採取年月日	試料名	採取地点	生体中灰分%	供試料灰分量g	カルシウム含量(灰分中%)	カリウム含量(灰分中%)	測定年月日	ストロンチウム-90		測定年月日	セシウム-137	
									灰分中pCi/g	ストロンチウム単位		灰分中pCi/g	セシウム単位
1	54. 7.30	コイ	秋田市	3.44	3.439	25.4	7.50	55. 4. 4	2.2±0.21	8.7±0.8	55. 1.18	0.60±0.03	8.0±0.40
2	55. 1.10	マダラ	男鹿市	1.59	15.938	6.71	18.10	"	0.05±0.02	0.7±0.3	55. 2. 5	1.59±0.04	8.8±0.22

表12. 日常食のストロンチウム-90, セシウム-137

試料番号	採取年月日	採取地	生体重g/人・日	灰分g/人・日	カルシウムmg/人・日	カリウムmg/人・日	供試量(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	
									pCi/人・日	ストロンチウム単位		pCi/人・日	セシウム単位
1	54. 6.18	秋田市	1,791	20.71	512	1,610	11.56	55. 4. 4	8.5±1.3	16.6±2.5	55. 1.28	9.0±0.65	5.6±0.40
2	54.11.28	"	1,792	15.54	332	1,423	8.67	"	3.8±1.0	11.3±3.0	55. 1.29	6.3±0.46	4.4±0.32

表13. 土壌中のストロンチウム-90, セシウム-137

試料番号	採取年月日	採取地	種類	採取部 cm	採取面積 cm ²	採取全風乾土量 g	試料の性質		測定年月日	供試量 風乾土(g)	ストロンチウム-90		セシウム-137	
							乾土風乾土中%	容積重 kg/ℓ			乾土中 pCi/kg	面積当り mCi/km ²	乾土中 pCi/kg	面積当り mCi/km ²
1	54. 7.26	河辺町	草地	0~5	452.4	1,545	91.02	0.683	55.4.10	100	769±32	23.9±1.0	1,600±39	49.7±1.2
2	"	"	"	5~20	"	5,175	88.53	0.763	"	"	971±34	98.3±3.4	2,340±47	237±4.7
3	"	"	"	20~35	"	5,925	91.66	0.873	"	"	475±25	57.1±3.0		
4	"	"	"	35~50	"	7,265	93.12	1.071	"	"	95±11	14.2±1.6		

表14. 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
54. 4	1 3.7	1 1.8	1 2.4
5	1 3.2	1 1.9	1 2.4
6	1 4.1	1 1.9	1 2.7
7	1 4.2	1 1.9	1 2.7
8	1 3.9	1 1.8	1 2.6
9	1 4.1	1 2.0	1 2.8
10	1 4.0	1 1.9	1 2.7
11	1 4.2	1 1.9	1 2.8
12	1 5.2	1 1.6	1 2.7
55. 1	1 6.2	1 1.5	1 2.8
2	1 4.3	1 1.6	1 2.4
3	1 5.7	1 3.1	1 4.0

に示す。いずれも年度を通し異常値は記録されなかった。

IV. 結 語

本期間中、核実験による影響はなかった。また全般に各試料とも異常値は観測されず、前年同様低レベルに推移した。

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53年度），秋田県衛生科学研究所報, No.23, 127-131（1979）
- 2) 葛城幸雄たち：日本における¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr, ²³⁹⁺²⁴⁰Pu ²³⁸Pu 降下量，第18回放射能調査研究成果論文抄録集, 18-23（1976）

表15. 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値

測定場所	測定年月日時	天候	測定値 (uR/h)
秋田市水道山	54. 4.28 11:20	薄曇	7.3
"	5.21 14:00	晴	7.2
"	6.13 13:45	晴	7.3
"	7.31 13:20	曇	6.9
"	8.17 9:50	晴	7.2
"	9.26 10:00	晴	7.6
"	10.12 10:30	晴	7.3
"	11. 9 13:50	晴	6.9
"	12.19 13:30	晴	7.3
"	55. 1.22 13:45	曇	5.3
"	2.19 15:00	晴	5.2
"	3.28 14:05	晴	7.3