
第12回放射能調査研究成果発表会

論文抄録集

昭和45年11月26～27日

科学技術庁

目 次

論文番号	題 目	担 当 機 関	頁
1	高空における放射性浮遊じんの測定	防衛庁技術研究本部……………	1
2	日本における ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{239}Pu ^{238}Pu 降下量	気象庁気象研究所……………	7
(3)	第9, 10回中共核実験による放射性降下物	放射線医学総合研究所……………	12
(4)	浮遊じん中の放射性核種濃度	放射線医学総合研究所……………	13
(5)	大気中の放射性核種濃度	日本原子力研究所……………	15
6	降下性 ^{14}C の濃度変化	放射線医学総合研究所……………	17
7	環境中のトリチウム測定調査	放射線医学総合研究所……………	19
8	放射性降下物の降下と気象との関係	気象庁気象研究所……………	21
9	モニタリングポストによる空間線量率 (γ 線) の測定結果の統計的考察	気象庁観測部……………	21
(10)	$\text{NaI}(\text{Tl})$ シンチレータによる上空の γ 線測定	気象庁高層気象台……………	24
(11)	自然放射線ならびに放射性降下物による外部被ばく線量の評価に関する研究	理化学研究所……………	31
12	東北地方におけるバックグラウンド放射線の測定	放射線医学総合研究所……………	33
13	ウランの環境汚染に関する研究(第6報) —ウラン鉱山周辺の河川水中のウラン—	岡山衛生研究所……………	37
14	動燃東海事業所のウラン精製錬廃液による新川への影響	動力炉・核燃料開発事業団……………	38
15	河川水影響域における交換時間の推定と海洋放出問題への応用	気象庁気象研究所……………	41
16	日本近海海水の全 β 放射能	気象庁海洋気象部……………	46
17	日本近海海水の核種分析	海上保安庁水路部……………	48
(18)	表面海水中の放射性核種濃度	放射線医学総合研究所……………	51
19	太平洋海水および東京における降水の ^3H 濃度	気象庁気象研究所……………	52
20	太平洋海水のプルトニウム含量	気象庁気象研究所……………	54
(21)	茨城県附近海域の解析調査〔Ⅲ〕	放射線医学総合研究所……………	56
22	原子力施設からの排水の放射能	茨城県衛生研究所……………	57
23	西部太平洋の深層水の海洋学的特徴	気象庁海洋気象部……………	62
24	放射性廃棄物の海洋投棄についての試算	気象庁気象研究所……………	65
25	海産生物の全 β 放射能	水産庁東海区水産研究所……………	65
26	日本近海海産生物中の放射性核種濃度	水産庁東海区水産研究所……………	68
(27)	海藻中の放射性核種濃度	放射線医学総合研究所……………	69
(28)	魚類の ^{90}Sr および ^{137}Cs 濃度	放射線医学総合研究所……………	69

論文 番号	題 目	担 当 機 関	
(29)	貝殻の ^{90}Sr 濃度	放射線医学総合研究所……………	71
30	茨城県東海村周辺の海産生物の ^{106}Ru 濃度	水産庁東海区水産研究所……………	72
31	餌料中 ^{106}Ru の金魚, マウスにおける消化管吸収率	厚生省国立公衆衛生院……………	75
32	食品の放射性核種濃度	放射線医学総合研究所……………	76
33	標準食の放射性核種濃度	放射線医学総合研究所……………	78
(34)	食品の放射性降下物による汚染の除去—魚貝類の ^{137}Cs について—	厚生省国立栄養研究所……………	81
(35)	上水道水の放射性核種濃度	放射線医学総合研究所……………	82
36	人骨中の ^{90}Sr 濃度	放射線医学総合研究所……………	84
37	家畜骨中の ^{90}Sr 濃度	農林省家畜衛生試験場……………	88
(38)	土壌中の放射性核種濃度	放射線医学総合研究所……………	91
(39)	河底堆積物中の放射性核種濃度	放射線医学総合研究所……………	93
40	土壌および米麦中の ^{90}Sr および ^{137}Cs	農林省農業技術研究所……………	94
(41)	放射能汚染機構の解析・研究— ^{90}Sr , ^{137}Cs の土壌中における挙動—	農林省農業技術研究所……………	97
42	^{90}Sr の土壌中蓄積量と食品等における濃度との相関に関する対策研究	(財)日本分析化学研究所……………	104
43	各種食品, 陸水, 雨水ちり等の放射能調査	(財)日本分析化学研究所……………	107
(44)	北海道における放射能調査	北海道衛生研究所……………	110
(45)	青森県における放射能調査	青森県衛生研究所……………	115
(46)	秋田県における放射能調査	秋田県衛生科学研究所……………	117
(47)	宮城県における放射能調査	宮城県衛生研究所……………	119
(48)	福島県における放射能調査	福島県衛生研究所……………	121
(49)	茨城県における放射能調査	茨城県衛生研究所……………	125
(50)	埼玉県における放射能調査	埼玉県衛生研究所……………	131
(51)	東京都における放射能調査	東京都立衛生研究所……………	134
(52)	神奈川県における放射能調査	神奈川県衛生研究所……………	136
(53)	新潟県における放射能調査	新潟県衛生研究所……………	138
(54)	石川県における放射能調査	石川県衛生研究所……………	141
(55)	福井県における放射能調査	福井県衛生研究所……………	142
(56)	静岡県における放射能調査	静岡県衛生研究所……………	145
(57)	愛知県における放射能調査	愛知県衛生研究所……………	148
(58)	京都府における放射能調査	京都府衛生研究所……………	150
(59)	大阪府における放射能調査	大阪府立公衆衛生研究所……………	153
(60)	兵庫県における放射能調査	兵庫県衛生研究所……………	158
(61)	鳥取県における放射能調査	鳥取県衛生研究所……………	159
(62)	島根県における放射能調査	島根県衛生研究所……………	161

論文 番号	題 目	担 当 機 関	頁
(63)	岡山県における放射能調査	岡山県衛生研究所……………	163
(64)	広島県における放射能調査	広島県衛生研究所……………	164
(65)	高知県における放射能調査	高知県衛生研究所……………	166
(66)	福岡県における放射能調査	福岡県衛生研究所……………	167
(67)	長崎県における放射能調査	長崎県衛生研究所……………	169
(68)	鹿児島県における放射能調査	鹿児島県衛生研究所……………	171

(注) () 印の論文は誌上発表である。

1 高空における放射性浮遊じんの測定

防衛庁技術研究本部 第1研究所

鯉持和夫, ○秋元豊彦, 北沢喜代子

1. 緒言

防衛庁では国の行なう環境放射能水準調査の一環として昭和35年以降航空機により高空に浮遊する放射性じんを採集し, 放射能調査を行なっているが, 今回は昭和44年10月以降の調査結果について報告する。

2. 調査研究の概要

2.1 試料採集空域: 平常時は岐阜を基点とする中部空域において, 6Kmおよび10Kmの各高度を0.6~0.7マッハの航速で約1時間水平飛行を行ない採集した(図1参照)。

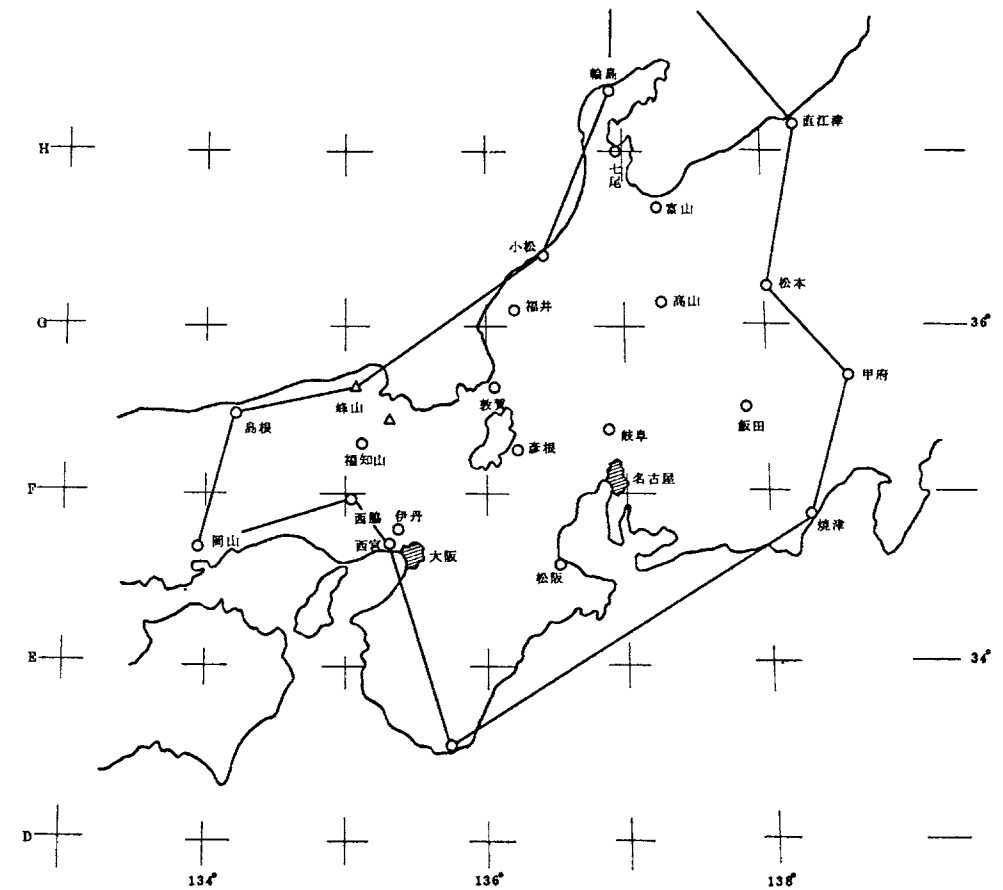


図1 試料採集空域

また、中共核実験直後においては、中部空域のほか八戸を基点とする北部空域および築城を基点とする西部空域においても同様の試料採集を行なった。

2.2 試料採集装置：固定翼の下面に懸垂外装したろ紙式集じん装置および翼前面に貼布したガムドペーパーにより捕集した。

2.3 試料および測定法：回収した試料はろ紙およびガムドペーパーとともに従来どおり電気炉で、約600℃に加熱灰化処理し測定に供した。
試料の全 β 放射能は酸化ウラン標準線源(β 崩壊500d.p.s.)によって校正されたGM計数装置により測定した値を集じん飛行時に実測された空気量から放射能濃度(pCi/m³)を算出した。

また、比較的高濃度の全 β 放射能が認められた試料については、減衰の追跡および γ 線波高分析装置により核分裂生成物の生成時期、含有核種の推定を行なった。

2.4 調査結果

2.4.1 昭和44年10月以降における全 β 放射能の濃度変化および一部試料の減衰曲線は、図2および図3に示すとおりである。

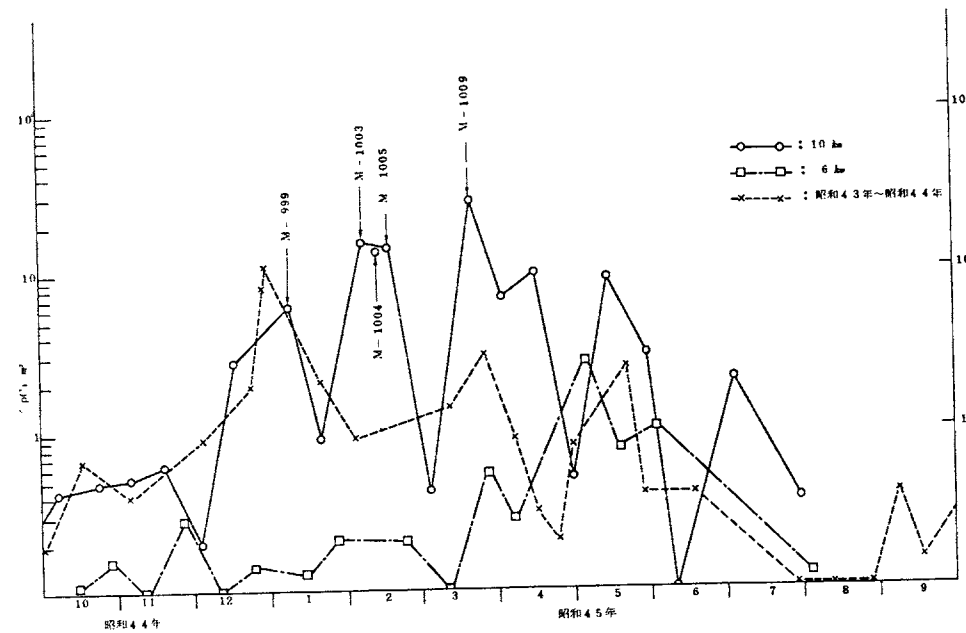


図2 全 β 放射能の濃度変化(中部空域)

2.4.2 第10回中共核実験直後における全 β 放射能の濃度変化、北部空域で採集した試料の減衰および γ 線波高分析器のスペクトルは表1、図4、5に示すとおりである。

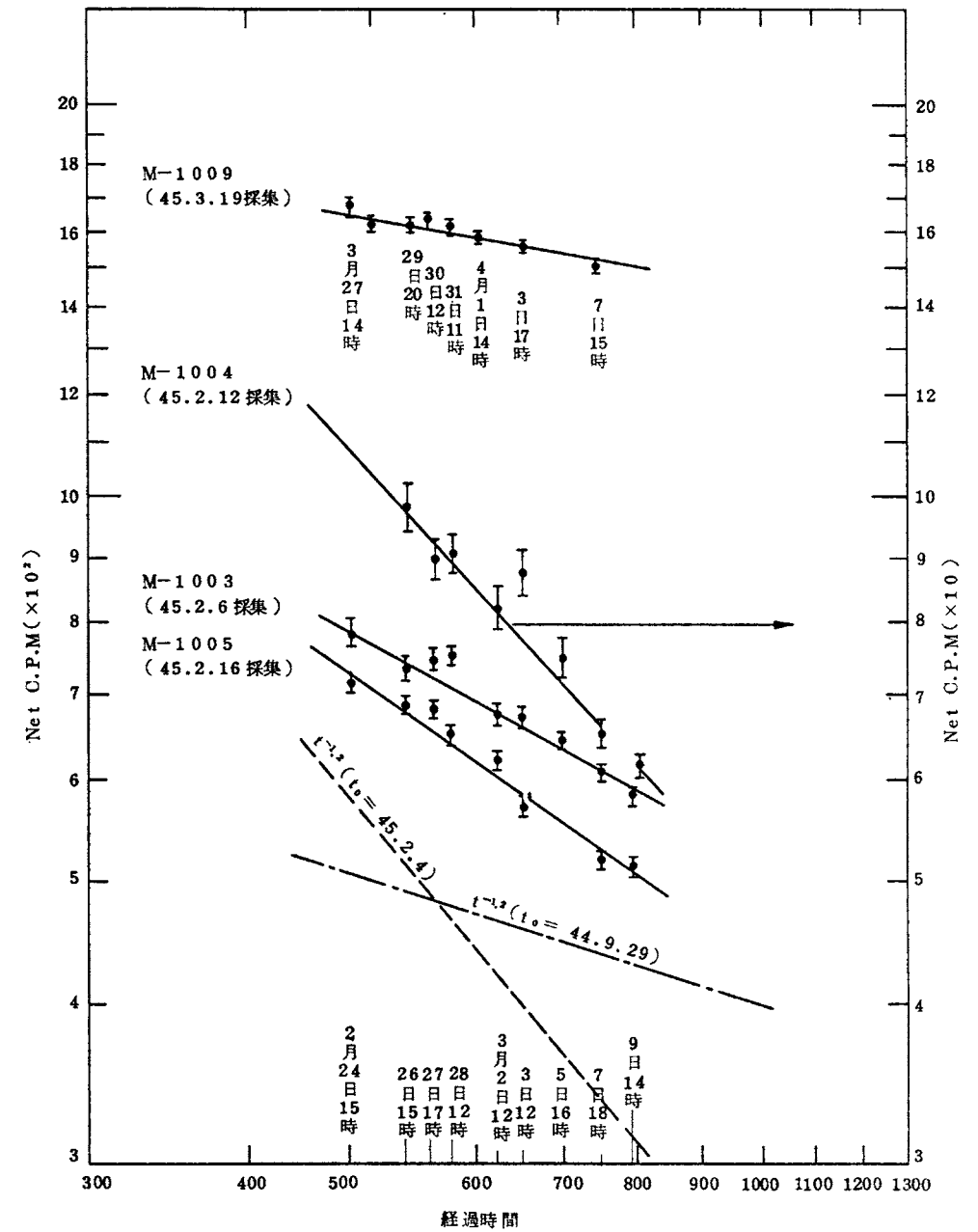


図3 全 β 放射能の減衰曲線

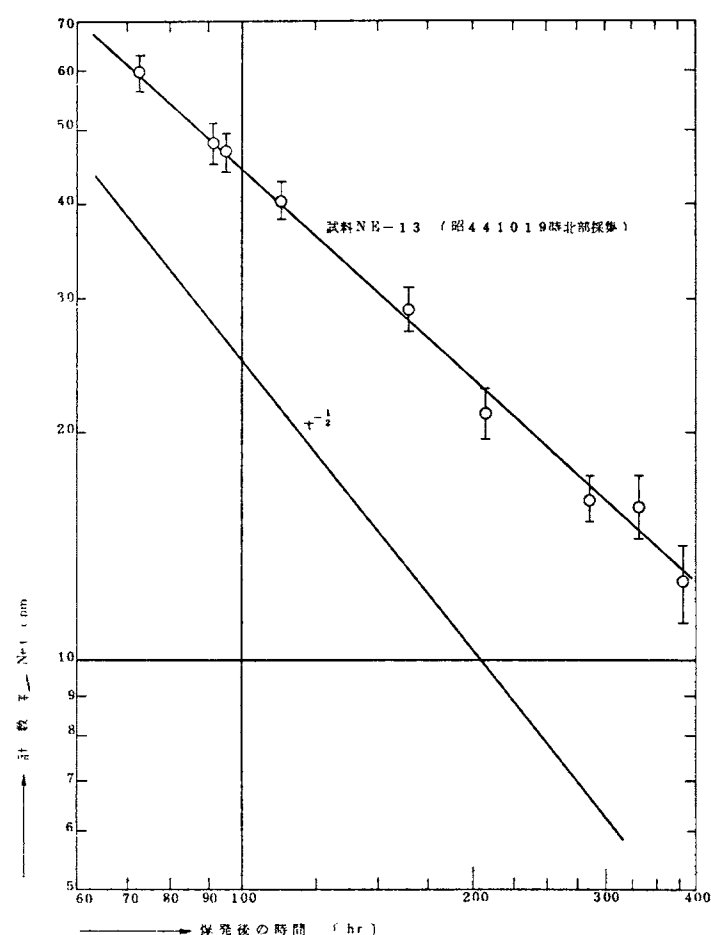


図 4 全β減衰曲線

3. 結 語

今回の調査期間中における全β放射能は、6Km、10Kmともに前年度のレベルより高濃度を示しているが、これらは第10回中共核実験以前の浮遊じんの降下現象に由来するものと思われる。

また、2月、3月に採集したほとんどの試料は、全β放射能の減衰と含有核種から第10回中共核実験以前のものと推定された。

なお、10月1日朝の北部空域で採集した試料のみ5.5 pCi/m³のβ放射能濃度を示したが、中部および西部空域においてはとくに顕著な変化は認められなかった。

これは本核実験の規模が3Mtと比較的大規模であったため、核分裂生成物の大半は大気圏外に拡散したためと考えられる。

表 1 第10回中共核実験直後における高空
浮遊じんの全β放射能の測定結果

[単位：pCi/m³]

試料 月 日	採 集 時 刻	採 集 空 域				
		北 部	中 部		西 部	部
		10,500 ~12,000 m	10,500 m	6,000 ~8,000 m	9,600 ~10,000 m	5,500 ~6,000 m
9. 30	11:00	0.3	0.3			
	13:00	0.1>	0.1>			
	15:00	0.1>	0.3			
	17:00	0.1>	0.1>		0.1>	
	19:00	0.2				
	21:00	0.1>				
10. 1	09:00	5.5				0.1
	12:00				0.3	
	15:00					
	19:00			0.1		
10. 2	07:00			0.1		
	09:00					1.0
	10:00			0.2		
	12:00					0.5

注： 北部および西部空域における浮遊じんの収集はガムドペーパーによる従来の方式

集塵飛行経路

北 部……八戸 — 大間崎 — 松島 — 八戸(9月30日), 八戸 — 松島 — 小名浜(10月1日)

中 部……岐阜 — CK0000 — 岐阜(9月30日, 10月2日), 岐阜 — 輪島北方25 マイル — 岐阜(10月1日), 岐阜 — CJ0040 — 輪島 — 小松 — 岐阜(10月2日)

西 部……TQ — MG0000 — 老岐 — TQ(9月30日, 10月1日), TQ — 見島 — TQ(10月2日)

2 日本における¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr, ²³⁹Pu, ²³⁸Pu 降下量

気象庁気象研究所
○葛 城 幸 雄, 杉 村 行 男
共同研究者 東京教育大学
三 宅 泰 雄

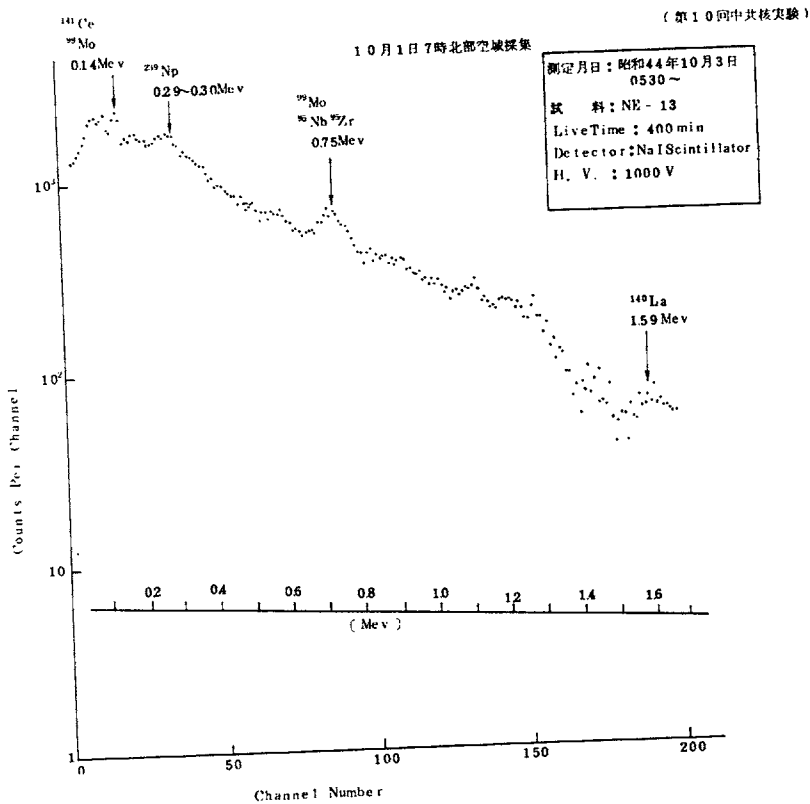


図5 試料NE-13のγ線スペクトル
10月1日7時北部空域採集

1. 緒 言

前年に引き続き日本の6地点(札幌, 仙台, 秋田, 大阪, 福岡, 東京)の⁹⁰Sr降下量の測定および東京(気象研究所)における¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr, ²³⁹Pu, ²³⁸Puの測定を行なった。

各地点における昭和42年~昭和44年までの⁹⁰Sr年間降下量はほとんど減少していない。これは第6回, 8回, 10回の中核実験(水爆)によるものである。これらの3回の水爆実験の影響を調査するために昭和44年4月以降, 降水および月間降下物中の⁸⁹Sr/⁹⁰Sr比の調査を行なった。

これらの調査結果について報告する。

2. 調査結果の概要

表1(a)に東京(気象研)における¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr, ²³⁹Pu, ²³⁸Puの月間降下量および²³⁸Pu/²³⁹Pu比をしめす(期間: 昭和44年1月~昭和45年2月)。

表1(b)に東京(東京管区), 札幌, 仙台, 秋田, 大阪, 福岡における⁹⁰Sr月間降下量をしめす。

表1(a) 東京における¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr, ²³⁹Pu, ²³⁸Pu
月間降下量

年 月	¹³⁷ Cs mCi/km ²	⁹⁰ Sr mCi/km ²	²³⁹ Pu μCi/km ²	²³⁸ Pu μCi/km ²	²³⁸ Pu/ ²³⁹ Pu %
昭和44年					
1月	0.06	0.05	1.17	0.15	13.1
2月	0.09	0.03	1.02	0.12	11.5
3月	0.15	0.05	1.01	0.24	23.8
4月	0.19	0.07	1.01	0.15	14.7
5月	0.32	0.21	2.28	0.67	28.7
6月	0.34	0.17	0.42	0.25	58.4
7月	0.34	0.17	0.50	0.23	46.4
8月	0.13	0.09	0.57	0.15	27.1
9月	0.20	0.15	1.77	0.31	17.0
10月	0.19	0.10	1.38	0.33	23.9
11月	0.10	0.06	0.40	0.26	66.1
12月	0.03	0.03	0.20	0.18	89.2
年間降下量			11.73	3.04	25.9
昭和45年					
1月	0.07	0.02	0.09	0.16	178.2
2月	0.08	0.04	0.18	0.14	77.4
3月	0.12	0.04	0.19	0.17	90.1
4月	0.32	0.12	0.47	0.22	46.0

表 1 (b) ^{90}Sr 月間降下量(単位: mCi/Km^2)

	東京管区	札幌	仙台	秋田	大阪	福岡
昭和44年						
1月	0.04	0.10	0.04	0.22	0.05	0.11
2月	0.05	0.05	0.03	0.11	0.04	0.05
3月	0.05	0.05	0.04	0.15	0.06	0.05
4月	0.08	0.04	0.06	0.18	0.12	0.12
5月	0.19	0.16	0.23	0.31	0.21	0.20
6月	0.13	0.13	0.17	0.12	0.16	0.12
7月	0.10	0.08	0.18	0.14	0.08	0.09
8月	0.10	0.19	0.17	0.13	0.01	0.08
9月	0.24	0.15	0.09	0.12	0.05	0.07
10月	0.07	0.06	0.07	0.08	0.03	0.02
11月	0.05	0.05	0.02	0.17	0.03	0.07
12月	0.03	0.11	0.03	0.30	0.08	0.15
昭和45年						
1月	0.02	0.04	0.03	0.11	0.02	0.03
2月	0.05	0.08	0.04	0.26	0.05	0.05
3月	0.04	0.09	0.03	0.27	0.05	—
4月	0.13	0.05	0.06	0.10	0.10	0.18

表 2 (a) 東京における ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{239}Pu , ^{238}Pu 年間降下量

	^{137}Cs mCi/Km^2	^{90}Sr mCi/Km^2	^{239}Pu $\mu\text{Ci}/\text{Km}^2$	^{238}Pu $\mu\text{Ci}/\text{Km}^2$	$^{238}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$ %
昭和38年	52.3	19.1	200	7.3	3.6
昭和39年	16.1	8.6	185	5.3	2.9
昭和40年	10.6	4.3	121	4.9	4.1
昭和41年	5.0	1.8	73	1.3	1.8
昭和42年	2.2	0.8	21	3.3	16.1
昭和43年	2.8	1.3	25	2.5	10.1
昭和44年	2.2	1.2			
総積算量	190.6	71.9	972*	43.1*	

* 昭和33年3月～昭和44年4月までの積算量

表 2 (b) ^{90}Sr 年間降下量(単位: mCi/Km^2)

	東京管区	札幌	仙台	秋田	大阪	福岡
昭和38年	19.3	21.3	17.0	40.3	13.8	20.0
昭和39年	9.4	17.4	15.1	21.3	7.6	8.7
昭和40年	3.3	3.8	3.0	9.9	2.4	3.8
昭和41年	1.9	2.3	1.8	4.2	1.7	1.9
昭和42年	0.7	1.0	0.9	1.8	0.8	1.0
昭和43年	1.3	1.2	1.3	1.9	1.2	1.2
昭和44年	1.1	1.2	1.1	2.0	0.9	1.1
総積算量		87.8	78.0	140.7	51.5	81.0

表 2 (a) に東京における ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{239}Pu , ^{238}Pu の年間降下量および $^{238}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$ 比, (b) に 6 地点の ^{90}Sr 年間降下量をしめす (いずれも期間は昭和38年～昭和44年)。

表 2 (a) および (b) にみられるように, 昭和43年の ^{90}Sr 年間降下量は昭和42年よりもやや高い値をしめし, 昭和43年と昭和42年の年間降下量の比は 7 地点を平均すると 1.4 である。

昭和44年 ^{90}Sr 年間降下量は昭和43年とほぼ等しく, 昭和44年と昭和43年の ^{90}Sr 年間降下量の比は 7 地点を平均すると 0.9 である。

昭和38年から昭和41年まで ^{90}Sr 降下量は約 1 年の半減期で減少したのに比較して, 昭和42年以降減少をしめさない原因は, 第 6 回, 8 回, 10 回の 3 回の中共水爆実験に由来する成層圏降下物の影響である。

中共の核実験による ^{90}Sr 降下量の推定値および北半球全 ^{90}Sr 降下量を表 3 にしめす。

表 3 中共核実験に由来する ^{90}Sr 降下量および北半球の全 ^{90}Sr 降下量(単位: KCi)

	中共核実験に由来する ^{90}Sr 降下量	北半球全 ^{90}Sr 降下量 (Volchok による)
昭和38年	0	2620
昭和39年	1.6	1660
昭和40年	2.4	780
昭和41年	2.2	330
昭和42年	2.0	170
昭和43年	100	190
昭和43年	112	144

この推定には次のような仮定を基にした。

1) 成層圏降下物の半減期は1年である。

2) 第1回～第5回および第7回の核実験(いずれも数100KT以下)は対流圏に入り、1ヶ月の半減期で降下した。

3) フランスの原爆、水爆実験による ^{90}Sr は北半球にはほとんど降下しない。

4) 第6回、第8回の水爆実験による成層圏への ^{90}Sr 放出量は各々170, 115KCiである。

以上のような仮定を基にして計算した結果昭和41年までは、中共の核実験による ^{90}Sr 降下量は、北半球全 ^{90}Sr 降下量の10%以下であったが、昭和42年:12%, 昭和43年:53%と急増している。

昭和44年4月以降、落下塵、降水(月間降下物)および一雨ごとの $^{89}\text{Sr}/^{90}\text{Sr}$ 比の測定を行なった。表4(a)に月間降下物中の $^{89}\text{Sr}/^{90}\text{Sr}$ 比、(b)に一雨ごとの降水中の $^{89}\text{Sr}/^{90}\text{Sr}$ 比をしめした。

表4(a) 月間降下物中の $^{89}\text{Sr}/^{90}\text{Sr}$ 比
(採取した月の中間日の値)

年	月	$^{89}\text{Sr} / ^{90}\text{Sr}$	年	月	$^{89}\text{Sr} / ^{90}\text{Sr}$
昭和44年	4月	5.2	昭和45年	12月	2.7
	5月	5.8		1月	5.2
	6月	7.6		2月	4.6
	7月	4.0		3月	4.6
	8月	4.8		4月	5.0
	9月	3.3		5月	4.6
	10月	4.0		6月	4.0
	11月	4.4			

$^{89}\text{Sr}/^{90}\text{Sr}$ 比は昭和44年6月に極大(7.6)をしめした。これは第8回の核実験の成層圏降下物が翌年の春から夏に極大になったことをしめす。

第10回核実験直後の $^{89}\text{Sr}/^{90}\text{Sr}$ 比は約2.7であった。核実験1ヶ月後の10月末から11月にかけて急増し、翌年1月には約5.2に達した。その後減少したが、4月～6月に極大をしめした。これは明らかに第10回中核実験によるものである。 $^{89}\text{Sr}/^{90}\text{Sr}$ 比の極大に達した時の値(4～7.6)は、第8回水爆実験によるものである。第10回中核実験による $^{89}\text{Sr}/^{90}\text{Sr}$ 比の急増は、第8回水爆実験による $^{89}\text{Sr}/^{90}\text{Sr}$ 比の急増と一致している。

表4(b) 東京における降水中の $^{89}\text{Sr}/^{90}\text{Sr}$ 比
(採取日における値)

採取年月日	降水量mm	$^{89}\text{Sr}/^{90}\text{Sr}$	採取年月日	降水量mm	$^{89}\text{Sr}/^{90}\text{Sr}$
昭和44年			2月28日	17.0	4.1
10月1日	17.9	3.7	2月28日	4.7	2.3
10月8日	43.3	4.3	3月4日	20.0	3.8
10月19日	6.0	3.5	3月16日	26.0	3.2
10月21日 ～22日	15.1	3.0	4月3日	14.3	4.7
10月25日	33.0	5.4	4月10日	28.0	4.8
10月25日 ～27日	32.7	4.0	4月11日	16.9	5.0
11月2日 ～3日	10.1	5.4	4月18日	19.4	5.2
11月7日	5.0	2.8	4月18日 ～20日	4.6	6.0
11月15日 ～17日	55.2	3.8	4月25日 ～26日	11.0	5.4
11月17日	13.4	5.4	5月7日	32.9	4.2
11月20日 ～22日	7.2	3.5	5月10日	16.0	5.2
11月30日	17.7	3.1	5月16日	51.8	5.0
12月7日	27.7	3.4	5月20日	35.6	4.6
昭和45年			5月26日	6.8	4.1
1月30日	73.6	3.4	6月1日	41.8	4.1
2月24日	9.4	3.6	6月11日	15.4	3.8
2月26日	6.5	4.2	6月14日	78.7	4.2

(3) 第9回, 10回中共核実験による放射性降下物

放射線医学総合研究所 環境汚染研究部
佐伯誠道, 亀井孝子

1. 緒言

昭和44年9月23日 中共で第9回核実験が, また, 同年同月29日に第10回核実験が行なわれたと報じられた。その影響を調査するために, 水盤法により雨水を採取し, これのグロスβ放射能の調査を行なった。

2. 試料採取

昭和44年9月24日午前10時より放医研屋上において, 24時間露出法で水盤を用いて降下物を採取し, グロスβ放射能の測定試料とした。

3. 調査結果

水盤法による降下物中のグロスβ放射能の調査結果は表1に示すとおりであり, 昭和44年9月24日～昭和44年10月18日までの各試料からは顕著な放射能の変動は観測されなかった。

表1 降下物のグロスβ放射能測定結果

Date of Sampling	Date of Datermination	Gross β-activity (mCi/Km ²)
23~24 Sep., 1969	24 Sep., 1969	0.0
24~25 Sep., 1969	25 Sep., 1969	0.2
25~26 Sep., 1969	26 Sep., 1969	0.2
26~27 Sep., 1969	27 Sep., 1969	0.0
27~29 Sep., 1969	29 Sep., 1969	0.7
29~30 Sep., 1969	30 Sep., 1969	0.0
30 Sep~1 Oct., 1969	1 Oct., 1969	0.1
1~2 Oct., 1969	2 Oct., 1969	0.0
2~3 Oct., 1969	3 Oct., 1969	0.1
3~4 Oct., 1969	4 Oct., 1969	0.1
4~6 Oct., 1969	6 Oct., 1969	0.1
6~7 Oct., 1969	7 Oct., 1969	0.1
7~8 Oct., 1969	8 Oct., 1969	0.1
8~9 Oct., 1969	9 Oct., 1969	0.3
9~11 Oct., 1969	11 Oct., 1969	0.0
11~13 Oct., 1969	13 Oct., 1969	0.4
13~14 Oct., 1969	14 Oct., 1969	0.1
14~15 Oct., 1969	15 Oct., 1969	0.2
15~16 Oct., 1969	16 Oct., 1969	0.1

(4) 浮遊じん中の放射性核種濃度

放射線医学総合研究所 環境汚染研究部
鎌田 博, 三田雅枝, 亀井孝子
鈴木 純子, 佐伯誠道

1. 緒言

大気中に含まれている浮遊じん中の放射性核種およびそれら濃度を調査研究するため, 大型集じん器を用いて放医研構内の地上約1~1.5mの外気の浮遊じんを捕集し, 放射性核種の分析測定を昭和40年10月より実施してきたが, 本報では前報にひきつづいてえられた結果について報告する。

2. 調査研究の概要

2.1 試料採取と分析測定結果, 試料採取に使用した大型集じん器の構成, 性能, 試料の前処理方法および分析測定法は前報告と同様である。

前報にひきつづいてえられた分析測定結果は表1に示すとおりである。

2.2 考察

昭和44年6月~9月に採取した試料で⁹⁵Zr+⁹⁵Nb 濃度が高い値を示しているが, この点については昭和43年12月27日に3メガトンTNT相当の規模でおこなわれた第8回中共核実験の影響によるものと思われる。

昭和44年9月22日の第9回および9月29日の第10回中共核実験の影響は同年9月に採取した試料にはほとんどあらわれていない。これは, 第9回は20~200キロトンTNT相当の地下実験であり, 第10回は9月29日であることからして時期的にも9月に採取した試料には大きな影響を与えるとは考えられない。

昭和45年1月より放射性核種濃度が増加しつづけ, 5月が高濃度ピークを示し, 以降減少している。この現象は前記第10回核実験が低大気圏内で3メガトンTNT相当の規模で行なわれたと報じられたが, 本実験による核分裂生成物が成層圏に打ち上げられ, これが徐々に地表に降下してきたことによる影響と推定している。

つきに大型集じん器の各セクションによる集じんの状況について調査した結果を表2に示した。集じんの割合の最も大きいのは電気集じん部で, 59%~78%であり, 電極板の間隔が5mm, 通気速度2m/sec の条件では浮遊じんの全量を電気集じん部に捕集することは出来ない。

3. 結語

本法では⁹⁵Zr+⁹⁵Nb, ¹⁴⁰Ba+¹⁴⁰La 等の放射能レベル変動は充分観測出来るが, 今後は, Ge(Li) 半導体検出器やβ線スペクトロメータを使用して, 放射性核種の生成の起源等について詳細な検討を加えたい。

表 1 浮遊じん中の放射性核種濃度

集 期	集 間	日 数	人 通気量 (m ³)	灰 分 (g)	放 射 性 核 種 濃 度 (10 ⁻³ pCi/m ³)						¹⁴⁰ Ba- ¹⁴⁰ La	¹⁴¹⁺¹⁴⁴ Ce
					⁸⁹ Sr	⁹⁰ Sr	⁹⁵ Zr + ⁹⁵ Nb	¹⁰³⁺¹⁰⁶ Ru	¹³⁷ Cs	¹⁴⁰ Ba- ¹⁴⁰ La		
昭和44年	4/1~4/30	30	432,000	11.0	0.87	0.11	4.52	2.58	0.42	—	—	8.52
	5/1~5/31	31	446,400	6.0	0.77	0.13	7.02	3.16	0.36	—	—	10.73
	6/1~6/30	30	432,000	8.5		0.23	22.62	2.81	0.64	—	—	9.05
	7/1~7/31	31	446,400	9.0		0.35	18.51	1.86	1.17	—	—	9.81
	8/1~8/31	31	446,400	9.0		0.05	6.02	0.82	0.22	—	—	4.79
昭和45年	9/1~9/30	30	432,000	8.0		0.18	20.26	1.95	0.58	—	—	5.28
	10/1~10/31	31	446,400	5.0		0.11	2.50	0.57	0.64	—	—	1.28
	11/1~11/30	30	432,000	5.0		0.07	3.10	0.23	0.22	—	—	1.75
	昭和45 12/1~1/5	36	518,400	13.5		0.08	2.52	0.98	0.19	—	—	3.04
	昭和45年1/6~1/31	26	374,400	27.4	0.59	0.33	10.20	2.70	0.85	—	—	9.59
	2/1~2/28	28	403,000	33.7	0.80	0.76	22.06	4.99	1.54	—	—	23.71
	3/1~3/31	31	446,400	25.8	2.25	0.86	38.00	5.23	2.17	—	—	32.33
	4/1~4/30	30	432,400	24.3	4.69	1.23	65.09	8.04	1.22	—	—	57.14
	5/1~5/31	31	446,400	18.2	2.89	2.21	90.52	10.58	3.76	—	—	86.82
	6/1~6/30	30	432,000	13.7	3.32	1.56	73.28	10.50	2.83	—	—	87.14
	7/1~7/31	31	446,400	11.5	1.09	0.65	13.23	2.05	0.75	—	—	18.37

表 2 大型集じん器の各セクションによる集じん状況 (灰分%)

試 料	セクション	プレフィルター	電気集じん部	ポリウレタン 製フィルター	合 計
昭和44年					
12月試料		4.5	8.0	1.0	13.5
昭和45年					
1月試料		6.4	19.3	1.7	27.4
2月試料		6.8	24.9	2.0	33.7
3月試料		3.8	20.2	1.8	25.8

(5) 大気中の放射性核種濃度

日本原子力研究所
笠井 篤, 片桐 浩, 岩本克己

昭和43年8月~昭和44年7月までの大気中の放射性核種濃度の測定結果を示す。試料は原研周辺に設置してある放射線観測所で24時間連続集じんしたろ紙を使用した。試料1ヶ月分をまとめて400℃で灰化したものをアクリル容器に11cmφ×1cm大に充填し、5"φ×4"のNaI(Tl)によりγ線スペクトル分析した。⁹⁰Srについては、上記試料を3ヶ月分まとめて、酸・アルカリにより抽出した後⁹⁰Srのみ分離し、β線測定した。表1および図1にその結果を示した。減衰の補正は、その月の15日を基点にしておこなった。4~6月に高い値を示すのは例年通りであるが、¹³⁷Csと⁹⁵Zr-⁹⁵Nbの濃度の変動の様子が異なる。¹³⁷Csの濃度は昭和43年、昭和44年と減少の傾向にあったが、⁹⁵Zr-⁹⁵Nbの濃度は昭和44年に極端に増加している。これは昭和43年12月におこなわれた核実験による影響と考えられる。¹³⁷Cs濃度は昭和45年の4月から上昇しはじめているが⁹⁵Zr-⁹⁵Nbの濃度は前年に比べるとやや低くなっている。⁹⁰Srは昭和45年3月までの期間では¹³⁷Csと同様減少している。

表 1 大気中の放射性核種濃度

単位 10⁻³ pCi/m³

集じん試料	$^{103}\text{Ru}+^{106}\text{Rh}$	^{137}Cs	$^{95}\text{Zr}-^{95}\text{Nb}$	^{90}Sr	備 考
昭43年8	9.9	3.2	13.2	0.94	^{90}Sr は6.7.8月の 平均値
9	11.5	3.1	9.2	1.8	
10	9.0	3.9	8.5		
11	11.7	2.8	5.6		
12	9.9	2.0	3.6		

集じん試料	$^{103}\text{Ru} + ^{106}\text{Rh}$	^{137}Cs	$^{95}\text{Zr} - ^{95}\text{Nb}$	^{90}Sr	備考
昭44年 1	10.8	2.0	7.5	1.5	
2	10.8	2.7	18.3		
3	16.3	3.7	22.9		
4	26.1	4.7	49.3	2.4	
5	35.4	6.1	131.0		
6	42.5	6.9	194.0		
7	17.0	2.1	84.2	1.2	
8	21.0	2.6	93.0		
9	24.8	5.2	79.5		
10	17.0	4.0	50.0	1.0	
11	12.8	2.9	24.9		
12	5.1	1.3	5.8		
昭45年 1	8.8	1.2	10.0	0.47	
2	13.8	2.6	24.0		
3	18.0	4.0	44.0		
4	31.0	9.2	146.0		
5	30.0	13.7	187.0		
6	24.6	11.0	168.0		
7	13.0	6.4	36.0		

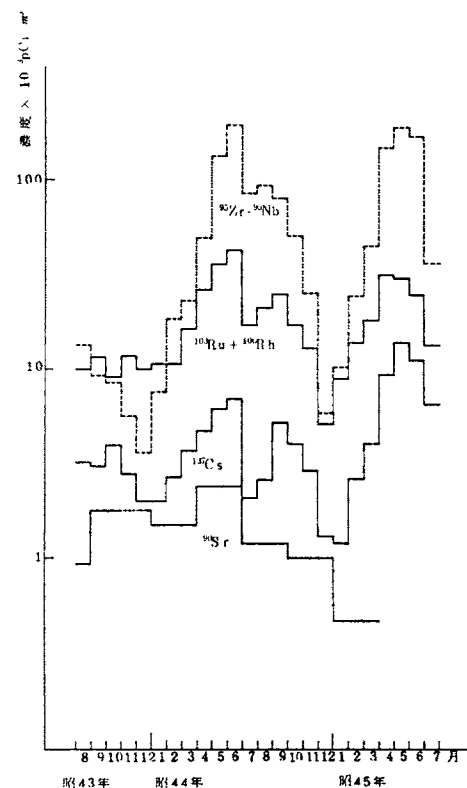


図1 大気中の放射性核種濃度の変動

6 降下性 ^{14}C の濃度変化

放射線医学総合研究所 環境衛生研究部

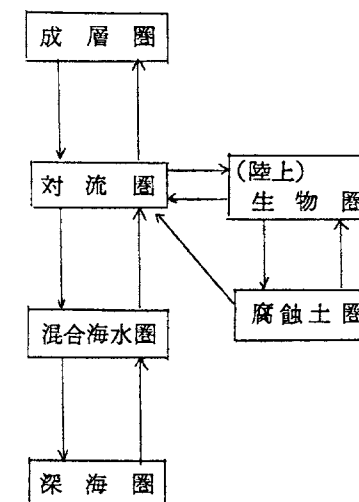
○岩倉哲男, 前林愛子, 樫田義彦

1. 緒 言

核爆発実験により発生した降下性 ^{14}C の濃度変化を昭和34年より連続測定し, 生活環境中の動向を追求してきた。すなわち, チモール油, メントール油, レモンガラス油などの植物精油および内外各地の醸酵アルコールさらにバッチ法で捕集した空気中の CO_2 について, その ^{14}C 濃度を測定した。今回はとくに, 将来にわたる減衰傾向を次式の如く計算して求め, 実測値と比較して若干の知見をえたので報告する。

2. 調査研究の概要

昭和26年以降に行なわれた多数の核実験により, 大量の ^{14}C が主に大気圏に注入され, この ^{14}C は地球の炭素サイクルに従って移行した結果, 自然環境中の ^{14}C 濃度が増加した事実は多くの研究者により報告されている。地球上の炭素サイクルをいくつかの貯蔵庫 (reservoir) に分け, 炭素の移動, 平衡を考える方法は Arnord と Anderson, Craig, Broecker らにより発表されている。また Plesset らは最近, ^{14}C の注入量を仮定して, 主に1回注入による各貯蔵庫における ^{14}C の経年濃度変化を計算している。われわれは, 図のような6つの貯蔵庫を考え, 人工 ^{14}C 注入以前の平衡状態における各貯蔵庫中の炭素 (^{12}C) 量, 放射性炭素 (^{14}C) 量, $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ の同位体効果比より貯蔵庫の移行定数を求め, これらの値を用いて各貯蔵庫についての線形微分方程式を作り, 平衡が乱された (新たに ^{14}C が注入された) 時点初期条件としてこの連立微分方程式を解いた。



貯蔵庫 i における ^{14}C 量を n_i , ^{14}C の崩壊定数を λ , 貯蔵庫 i より流出, 流入する ^{14}C の移行定数を k_{ij} , k_{ji} とすれば,

$$\frac{dn_i}{dt} = -(\lambda + \sum_j k_{ij}) n_i + \sum_j k_{ji} n_j \dots \dots \dots (1)$$

となる。同様に6個の連立微分方程式がえられる。これを解くために, Laplace 変換

$$L\left(\frac{dn_i}{dt}\right) = sN_i(s) + n_i(0)$$

$$L(kn_i) = kN_i(s) \quad (n_i(0) \text{ は初期条件})$$

を行ない整理すれば, (1)式は行列の形を用いて

$$(SE + a)(N(s)) = (n_i(0)) \dots \dots \dots (2)$$

(a は(1)の係数行列で, E は単位行列)

と書ける。行列式 $|SE + a| = 0$ の根 (行列 a の固有値で, この場合はすべて負の実根となる) を $S_1, S_2, \dots, S_6$ とすれば, (1)の解は

7 環境中のトリチウム測定調査

放射線医学総合研究所 環境衛生研究部

前林愛子, 岩倉哲男, 〇樫田義彦

$$n_i = \sum_{j=1}^6 T_{ij} e^{s_j t} \dots\dots\dots (3)$$

となる。ことがわかる。

ここに $T_{ij} = (N_i(s)) (s - s_j) | s = s_j$

例えば $t=0$ の時 r の ^{14}C 量が成層圏に注入されたとすれば、その後の成層圏における ^{14}C の変化量は、時間 t の関数として、

$$n_s = r \left\{ \frac{P(s_1) e^{s_1 t}}{(s_1 - s_2)(s_1 - s_3)(s_1 - s_4)(s_1 - s_5)(s_1 - s_6)} \right. \\ + \frac{P(s_2) e^{s_2 t}}{(s_2 - s_1)(s_2 - s_3)(s_2 - s_4)(s_2 - s_5)(s_2 - s_6)} \\ \left. + \frac{P(s_6) e^{s_6 t}}{(s_6 - s_1)(s_6 - s_2)(s_6 - s_3)(s_6 - s_4)(s_6 - s_5)} \dots\dots\dots (4) \right.$$

となる。

すでに知られている実際に注入された ^{14}C の量とその年度とを与えて加えあわせ、各年度における各貯蔵庫の ^{14}C の変化を、電子計算機 TOSBAC 3400 MODEL 31 を用いて算出し、実測値がえられているものについてはその値と比較検討した。

なお、昭和44年度産植物精油および醸酵アルコール中の ^{14}C 濃度の測定値を表1に示す。

表1 醸酵アルコール中の ^{14}C 濃度

原 料	測 定 成 分	産 地	比放射能 (dpm / g Carbon)
は っ か 油	メントール	北 海 道 北 見	1 9.5 4 ± 0.1 6
山 じ そ	チ モ ール	千 葉 大 葉 草 園	1 8.7 0 ± 0.2 1
生 甘 藷	ア ル コ ール	熊 本 県 産	1 7.5 2 ± 0.2 7
"	"	鹿 児 島 県 産	1 8.1 8 ± 0.2 7
"	"	愛 媛 県 産	1 8.0 7 ± 0.2 5
"	"	茨 城 県 産	1 8.4 1 ± 0.2 6
糖 み つ	"	台 わ ん (1)	1 9.0 9 ± 0.2 5
"	"	台 わ ん (2)	1 7.9 5 ± 0.2 5
"	"	台 わ ん (3)	1 8.8 1 ± 0.2 3
"	"	ブ ラ ジ ル	1 8.1 9 ± 0.2 4
"	"	南 ア フ リ カ (1)	1 5.6 1 ± 0.2 8
"	"	南 ア フ リ カ (2)	1 6.5 7 ± 0.2 5
"	"	南 ア フ リ カ (3)	1 7.7 9 ± 0.2 4
"	"	南 ア フ リ カ (4)	1 7.7 2 ± 0.2 3
"	"	南 ア フ リ カ (5)	1 7.8 7 ± 0.2 8
"	"	南 ア フ リ カ (6)	1 9.8 6 ± 0.2 4

1. 緒 言

近年、重水炉、各種発電炉、核燃料再処理施設の建設および計画の進展によって、トリチウムの環境周辺に侵入するおそれが指摘されてきた。このため未汚染地区の自然放射能および汚染地区の状況を調査する目的で、下記若干の地点の採水を行なうと共に、測定法の開発的研究を行なったのでその結果を報告する。

2. 調査研究の概要

最近、低レベルトリチウム水の測定法として非イオン界面活性剤 Triton X-100 による液体シンチレーション法が賞用されてきた。この乳化シンチレータには、ジオキサンシンチレータに比べ水の添加量が多く測定効率の高いなどの利点があげられる。我々は類似構造の国産非イオン界面活性剤について検討した結果、実際に応用できることが判った。¹⁾そこで、試料を電解濃縮の前処理を施したのち、乳化シンチレータを使った液体シンチレーション法によって環境中のトリチウム濃度を測定した。

2.1 試 料

試料として、原電・敦賀、関電・美浜地区、九電・玄海および川内地区、東北電・女川地区など発電炉設置予定地や候補地において、冷却用の河川水、排水口の海水を昭和42年～昭和45年にかけて採水した。

2.2 実 験 法

2.2.1 電 解 濃 縮

実験は Allen²⁾や、高橋、浜田ら³⁾の報告にならったが細部は若干改良した。Allen型 Pyrex ガラス製電解槽は、下部角型(横2×高さ3×奥行1.5cm、容積約10ml)、中部角型(横6×高さ1.6×奥行1.5cm、容積約140ml)、上部円筒(半径3×高さ1.5cm)よりなり最高500mlの試料が濃縮にしたがい小容積に集中するようになる。これに陰陽2枚のニッケル極(6×3.1×0.15cm)を入れる。この電解槽に Na₂O₂ を0.5%溶解した試料の水を等量(通常100～150ml)入れ、第10番目の槽には濃縮係数を求めるため、放射能既知のトリチウム標準試料を添加する。10本の電解槽はカトマン循環恒温装置(温度調節範囲0～15℃)と連結したセキスイバス(強化ポリエステル製、容量240ℓ)の低温浴に入れ、5℃以下に保つ。浴槽の側部、底部には鏡をおき電解状況の観察をたやすくした。電極は直列に連結し3Aの直流で電解すると、1/10の濃縮の所要時間は平均160時間であった。濃縮係数は前記のトリチウム添加の便法によった。

2.2.2 測 定 法

上記の方法で濃縮した試料水を蒸留したのち、次のように処理してトリチウム濃度を求めた。シンチレータとしては、ジオキサン系および乳化系の2種を併用した。前者は、ジオキサン：アニソール：エチレングリコールジメチルエーテル＝6：1：1(PPO 8 g/ℓ, POPOP 0.1 g/ℓ)の組成のジオキサンシンチレータで、水4mlを添加し全量を20mlとした。後者は、Williams⁴⁾の処方 Triton：Toluene：H₂O＝24.5：45.5：30.0(PPO 7 g/ℓ, POPOP 0.35 g/ℓ toluene)を標準とし、水6mlを添加し全量を20mlとした。試料の調製は、室温でシンチレータと水をビペットで vial に加えたのち、

40～50℃の湯に一分間放置後、透明になるまで振って混合した。vial はガラス製に比べ Background 計数の少ないポリエチレン製品を使用した。測定にはNuclear Chicago Mark-I 液体シンチレーションカウンタを用い、8℃で操作し、測定効率を外部線源法より求めた。測定値は次式にしたがってトリチウム比(T R)に換算して示す。

$$T R = c p m / 7.2 \times 10^{-3} \times E V$$

$$E = \text{測定効率}, \quad V = \text{水の容量 ml}$$

2.3. 結 果

このようにして得た測定結果を表1に示す。

表 1 測 定 結 果

地 区	場 所	採 水 年 月 日	乳 化 シ ン チ レ ー タ	ジ オ キ サ ン シ ン チ レ ー タ
敦 賀	海 水	昭 4 2 1 0. 1 8	5 4 ± 3	4 4 ± 8
熊 取	冷 却 水 原 水	昭 4 2 1 0. 1 8	2 3 1 ± 7	1 7 4 ± 1 7
美 浜	馬 背 川	昭 4 2 1 0. 1 8	7 6 ± 3	—
	落 合 川	昭 4 2 1 0. 1 8	7 8 ± 5	7 6 ± 1 1
玄 海	切 木 川	昭 4 3 1 0. 3 1	5 3 ± 2	4 4 ± 4
	下 場 溜 池	昭 4 3 1 0. 3 1	3 7 ± 1	2 7 ± 3
	有 浦 川	昭 4 3 1 0. 3 1	7 8 ± 4	1 0 8 ± 1 2
	初 田 浦	昭 4 3 1 0. 3 1	—	3 4 ± 4
川 内	宮 山 池	昭 4 3 1 1. 1	7 5 ± 5	7 4 ± 1 6
	轟 川 海 水	昭 4 3 1 1. 1	1 4 ± 3	2 0 ± 1 0
	池 田 川 海 水	昭 4 3 1 1. 1	2 8 ± 3	2 1 ± 9
東 北	北 上 川	昭 4 5 5. 7	8 1 ± 6	7 4 ± 1 8
	女 川 (鳴 浜 先)	昭 4 5 5. 7	2 3 ± 4	4 6 ± 1 3
	2 号 測 水 塔	昭 4 5 5. 7	9 1 ± 5	1 0 4 ± 1 4

(単位 T.R.)

参 考 文 献:

- 1) T. Iwakura et al; Radioisotopes (Tokyo), 18, 40-43 (1969)
- 2) R. Allen et al; Nucl. Inst. Methods, 45, 61-71 (1966)
- 3) T. Takahashi et al.; Radioisotopes (Tokyo), 17, 357-362 (1968)
- 4) P. H. Williams: Int. J. Appl. Radiation Isotopes, 19, 377-383 (1968)

8 放射 性 降 下 物 の 降 下 と 気 象 と の 関 係 第 2 報

気象庁気象研究所

○金沢照子, 猿橋勝子, 葛城幸雄

共同研究者 東京教育大学

三 宅 泰 雄

前報で、ウラジオストック、札幌、秋田、館野(東京)の12月から4月までの大気の鉛直安定度をしらべた結果、安定度は、冬期はウラジオストックがもっとも大きく、ついで東京、札幌、秋田の順に安定度が下ることを報告した。

今回はさらに、日本海側の稚内、札幌、秋田、輪島、米子、福岡、および太平洋側の仙台、館野、潮岬の高層気象観測のデータにもとずいて、各地の大気の鉛直安定度をしらべた。

その結果として、冬期には、輪島、秋田の大気安定度が、その他の地域にくらべ、とくに小さいことがわかった。このことが、本州日本海沿岸の中央部から北部にかけて、冬期の放射性降下物の多いことの一つの原因である。

9 モニタリングポストによる空間線量率(γ線)の 測定結果の統計的考察(第1報)

気象庁観測部

○長井達夫, 本多 正, 上野秀夫

1. 緒 言

モニタリングポストによる観測の目的は、放射線レベル(γ線)を連続的に測定・記録し、核実験による変化を早期に発見することにある。しかし、観測開始後1年半を経過し、過去の記録をみると、降水時には、バックグラウンドの1.3～2.0倍位の値まで上昇する変化がみとめられるので、降水時の放射線レベルの変化および無降水時の変化との差異等についてあらかじめ量的に把握しておく必要がある。したがって、これについて簡単な統計処理を行ない、二、三の考察を試みた。

2. 調査研究の概要

2.1 資 料

本調査に用いた資料は、昭和44年4月から昭和45年3月までの1年間における輪島および旭川に設置した日本無線医理学研究所製のモニタリングポストによる連続記録である。

2.2 調査の方法

輪島・旭川の連続記録から毎時のγ線の値(C.P.S.)を読みとり、バックグラウンドの値を求める、一方、この記録からγ線の最大値が20.0c.p.s.を越えた日を55例(輪島40、旭川15)をえらび、これらの日の毎時雨量の変化とγ線の変化との対応図を作成した。55例中例外なく、降雨の期間とγ線の値がバックグラウンドを越している期間が一致していることがみとめられる(図1-1、図1-2参照)。

そこで、この55例の降雨とγ線の変化図から、毎時のγ線の値とバックグラウンドの値との差の符号別に降雨の有無の出現頻度を求め、また、毎時雨量およびγ線の変化傾向の符号が同符号、異符号になる出現頻度を求め、これらを基に二、三の考察を行なった。

2.3 成 果

毎時の γ 線の値とバックグラウンドとの差が、プラスの場合とマイナスの場合とにおける降水の有無の出現頻度を求めた結果は表1のとおりである。

この表から明らかなように、 γ 線の値がバックグラウンドを越すと、降雨のある確率は約90～95%で、バックグラウンド以下に下ると、降雨のない確率は80～85%位である。

γ 線の値がバックグラウンド以下に下った場合降雨のない確率が、バックグラウンドを越した場合降雨のある確率より10%ほど小さいのは、マイナスの値は小さく、バックグラウンドに近い場合が多いためであり、かつ、個々の毎時の読みは小数以下の値を4捨5入してあるので、符号の決定にともなうあいまいさに原因があると考えられる。

次に、毎時の降水量と γ 線の変化傾向をみると、雨の降り初めと降り終りにおいては、ほとんど変化傾向の符号は一致しているが、雨の継続期間中は必ずしも良い対応を示しているとはかぎらない。そこで、毎時降水量の前1時間差と、 γ 線の前1時間差との符号が一致する場合と、異なる場合の出現率を求めると、表2のとおりである。(次頁参照)

表1 γ - Bの符号別降水の有無出現頻度

観測場所	γ - Bの符号	降雨の有無	出現頻度	(回数)
輪 島	+	有	97.7%	(495)
	+	無	2.3%	(8)
	-	無	86.8%	(84)
	-	有	13.2%	(18)
旭 川	+	有	88.5%	(193)
	+	無	11.5%	(25)
	-	無	77.5%	(55)
	-	有	22.5%	(16)

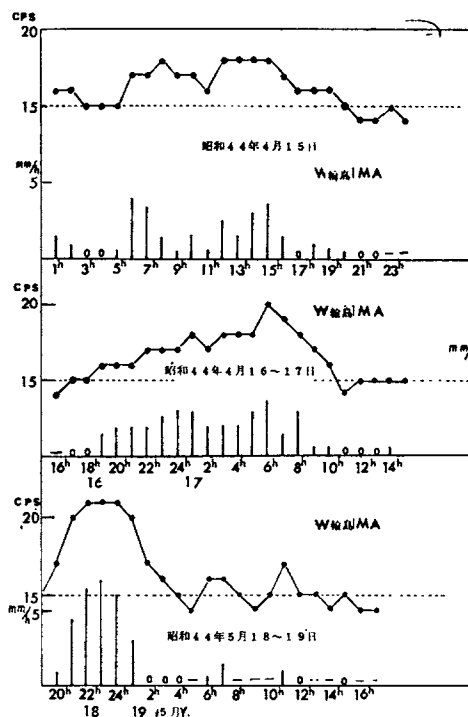


図1-1 γ 線および毎時降水量の変化 (輪 島)

表2 降水量と γ 線計数率の変化傾向との関係

毎時降水量と γ 線 の変化傾向の符号	輪 島	旭 川
符 号 同	65% (326)	67% (92)
符 号 異	35% (177)	35% (45)

次に、輪島の40例について、雨のない場合、毎時雨量0、毎時雨量0.5mm以上の場合における γ 線の出現頻度分布を求めると図2のとおりである。旭川についても大体同じ傾向なので図は省略する。雨のない場合の出現頻度分布から、バックグラウンドは大体15c.p.sであることがわかる。毎時雨量0.5mm以上の場合の γ 線の出現頻度分布をみると、図2に示すとおり、昭和44年4～9月と昭和44年10～昭和45年3月の期間において明らかな違いがみとめられる。すなわち、4月から9月においては、 γ 線の23c.p.s以上の出現頻度は零であるのに、10月から昭和45年3月においては、出現頻度が24%に達している。この原因については、今のところ、これを説明づける決定的な資料がないので、不明である。しかし、気象研究所の葛城による $^{89}\text{Sr}/^{90}\text{Sr}$ の調査結果によると、昭和44年秋からこの比が増加しており、この現象を第10回中共核実験の影響に結びつけて説明している。したがって、輪島における昭和44年9月以降の γ 線の23c.p.s以上の出現頻度の増加は中共核実験に結びつけて考えることもできるが、昭和45年4月以降の資料についてもさらに検討したうえでないと速断はできない。

最後に、輪島、旭川のバックグラウンドの年変化を図3に示すと、輪島においては、ほとんど年変化がないが、旭川においては、11～12月に急激に減少し、昭和45年の3月には最小となっている。この理由

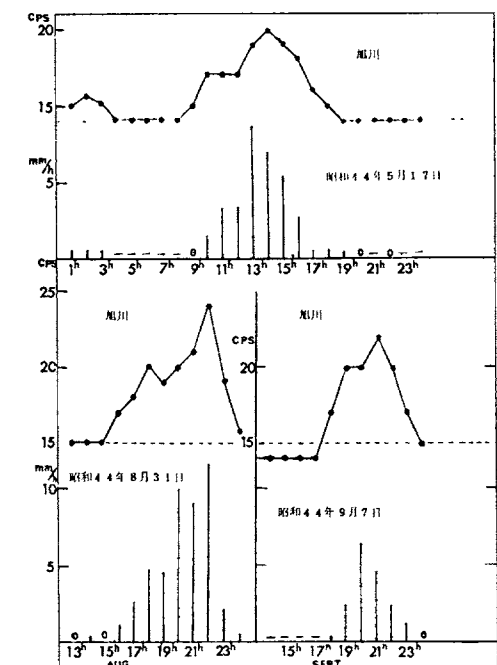


図1-2 γ 線および毎時降水量の変化 (旭 川)

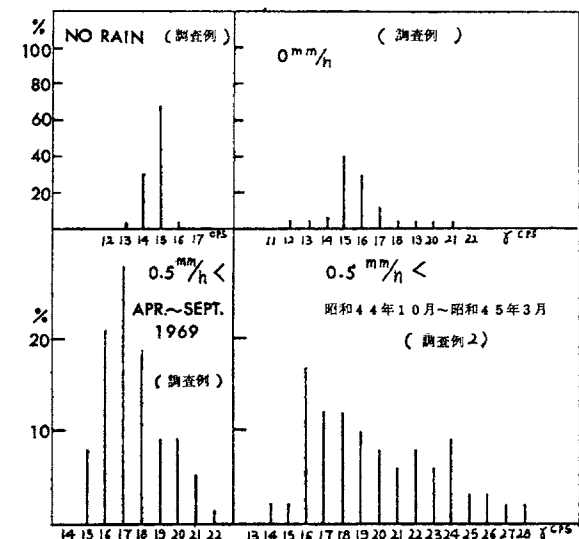


図2 γ 線の出現頻度分布

については不明である。

3. 結 語

以上の調査により、降水と γ 線計効率の変化との間に良い対応のあることがわかったが、毎時雨量についての検討例が55例であり、降水のない場合の弱い変動についてはふれていないので、今後は全資料について検討する必要がある。また、バックグラウンドの求め方にも問題があるので、再検討する予定である。

この調査においてえられた結果が、自然放射能によって説明されるか（雲の中のラドンローターの影響等）、核実験による人工放射能に結びつけて考えるべきかの問題が残されている。

また、理研の岡野の調査によれば、降雨の前に γ 線が増加することもあり、雨が降らなくても前線が通過するだけで、 γ 線が増加するとされており、また、夜間に増加する γ 線の日変化もみとめられているが、今回の調査では、これらにたいする確証は得られなかった。今後の調査において、これらの点にも触れてみたい。

(10) NaI(Tl)シンチレータによる上空の γ 線測定

気象庁 高層気象台
乳 井 鉦 一

1. 緒 言

環境衛生のための上空の人工放射能を測定するため、GM管を感部として γ 線を測定するゾンデの開発を行ってきたが、これは、 γ 線を測ることにより核爆発直後の濃厚な放射能塊を検知することを目的としたものであるが、放射能が弱くなると、宇宙線の影響等のため測定精度が低下する可能性がある。

そこで、もっと効率が良く、ある程度は γ 線のエネルギー分布も求めうるゾンデを開発するため、感部にNaI(Tl)シンチレータを使用することを試みた。この感部の計測値の伝送方式としては、次の三種類が考えられる。

- (1) シンチレータの出力パルス高に比例した信号を伝送するもの。
- (2) シンチレータの出力パルス高を4～5段階に弁別して夫々の計測数を伝送するもの。
- (3) シンチレータの出力パルスのうち、特定のパルス高（エネルギー）だけの計測数を伝送するもの。

(1)の方式が成功すれば相当詳しいエネルギー分布を、求めることができるが、伝送方式、地上装置に問題が残っている。

(3)の方式は、比較的容易に実現可能と思われるが、特定のエネルギー帯しか判らない。しかし ^{137}Cs 等特定の核種を監視する場合にはこれでもよいと考えられる。

(2)の方式は、(1)と(3)の中間を採ったものであるが、副搬送波を使用する必要があり、比較的複雑となる。

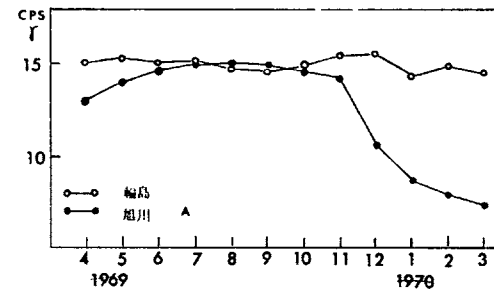


図3 γ 線バックグラウンドの年変化

しかし、いづれにしても、これらの設計資料となる測定値が乏しいので、手はじめに、(2)の方式を探ることとして作業を進めていたところ、おり良く、気象研究所が集中豪雨特別観測の一環として行なった飛行機観測の飛行機に便乗の機会を得たので、作製中のシンチレータのテストを行なうと共に上空の γ 線測定も行なう事ができたので、その概要を報告する。図1は飛行コースを示す。

2. 調査研究の概要

2.1 測定に用いた装置

2.1.1 γ 線計測装置および記録方法

感部の諸元を表1に示す。

感部は、上空に向けて垂直に置き基準センサと、テストセンサを交互に波高分析装置につなぎ換えて測定した。

表1 感部の諸元

項 目 \ 感 部	基 準 用	テ ス ト 用
検 出 放 射 線	γ 線	γ 線
シンチレータ	$1\frac{1}{2}''\phi \times 1\frac{1}{2}''$ NaI(Tl)	$1''\phi \times 1''$ NaI(Tl)
ホトマルチプライヤ	Fairchild 6292	東 芝 7696
エネルギー分解能	10% 以 内	10% 以 内
光学窓材質	光学ガラス	光学ガラス
μメタルシールド	あ り	な し

(注) ^{137}Cs の 0.661 MeV の γ 線に対して

エネルギー分析および計数は、日立RAH-403型400チャンネル波高分析装置で、パルス波高分析モードで使用した。基準センサとともに日立製作所の厚意により使用させて頂いたものである。

飛行機の電源が400Hzのため、デジタル、アナログとも、記録器の準備が間に合はず、使用できなかったため、測定値の記録は、分析装置のアナログ表示および各チャンネルの計測値表示を35ミリカメラで撮影した。このため、測定値記録に時間を要し、測定回数が少なくなった。

電源は、エネルギー分析装置用に飛行機の400Hz電源を用い、他は乾電池を使用した。

エネルギー分析装置のエネルギーとチャンネルの対応は観測日の3日前に200又は100チャ

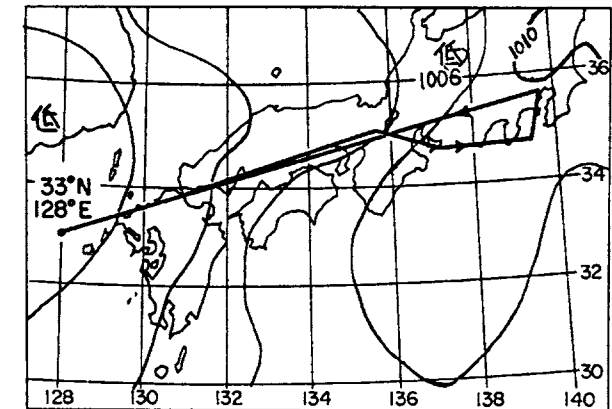


図1 昭和45年7月7日12時の気圧配置と飛行コース

表 2 観測状況一覧表

昭和45年7月7日

資料 No	測 定		感 部 種 類	高 度 (Km)	大体の位置	使用 CH 数	記録方法	68 CH 附近 のピークCH 変 化
	開始時刻 時 分 秒	時間 (秒)						
1	115630	300	基準	1.8~5.7	離陸直後	200	数 値	74 CH
2	120430	300	"	7.2~8.8	座間東側	200	"	69
3	122920	100	GM	11.9	鈴鹿山脈東側	—	[937 cpm]	—
4	123250	300	基準	11.9	同上西側	200	アナログ	—
5	123900	300	"	11.9	明 石	200	数 値	69
6	125000	300	テスト	11.9	尾 道	200	"	67
7	130400	100	GM	11.9	徳 山	—	[908 cpm]	—
8	130830	300	基準	11.9	周 防 灘	200	数 値	68~69
9	133300	300	"	11.6~7.5	E128° N33°	200	"	70
10	133940	300	テスト	6.3~4.6	E129° N33.3°	200	アナログ	—
11	140000	100	GM	4.6	岩 国	—	278 cpm	—
12	140400	300	基準	4.6	呉	200	数 値	72
13		300	"	4.6		200	アナログ	—
14	143100	100	GM	4.6	亀 岡	—	[257 cpm]	—
15	143500	300	基準	4.6	大 津	100	数 値	(68) ^註
16	144100	300	テスト	4.6	駿 河 湾	100	"	(68)
17	145500	300	基準	4.6~1.8	野 島 崎	100	"	(64)
18	150230	100	GM	1.2	房総半島中部	—	[173 cpm]	—
19	150800	200	基準	0.5~0	東京湾—着陸	100	数 値	(58)

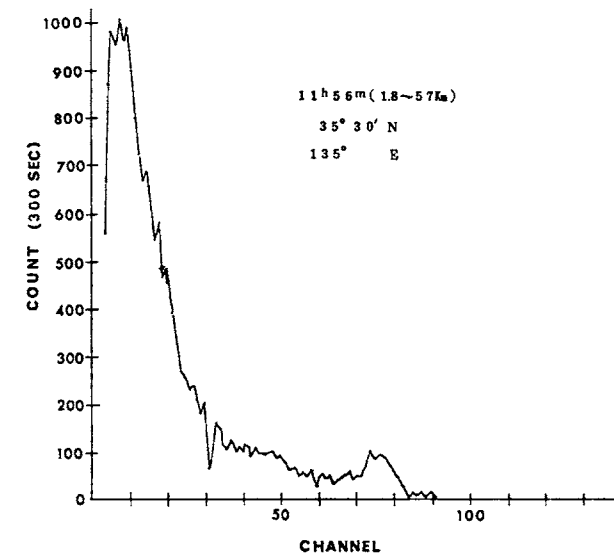
註 () は 200 CH に換算したもの

() は GM 管による計測数。

ンネルが 2 Mev になるように高圧電圧，増巾器利得を調整した。飛行機に設置後，これらの調整つまみの位置は確認したが，テストソースによる確認は時間が無くできなかった。

計測状況一覧を表 2 に示す。

図 2 . 3 および 4 はそれぞれ，表 2 の試料番号 1.8 および 1.2 についての γ 線スペクトルを 200 チャンネルレンジで 300 秒間に測定した値を示す。

図 2 表 2 中の資料番号 1 の γ 線スペクトル

2.1.2 測定装置の設置

使用飛行機は，日本航空の DC-8 で，機内は旅客用になっているので一番後部の座席に台板を置き，この上に測定装置を乗せてゴム紐で固定した。センサは基準およびテスト用を並べてスチロホームで囲み，入射口を上に向けて隣の座席に垂直に固定した。

2.2 測定結果

2.2.1 測定結果の一部を表 3 に示す。

2.2.2 測定結果

資料 1.5, 6, 8 は高度 1.9 Km における測定値である。1.5, 8 は基準センサによるものであるが，測定時刻，場所の違いにもかかわらずよく一致している。6~8, 4.4~4.6, 6.8~6.9 の各チャンネルにピークが見られる。1.6 はテストセンサによるもので，ピークの位置および計測値が基準と若干違っている。計測値の違いは NaI(Tl)シンチレータの大きさの違いが主な原因であるが，他にも何か原因があるらしい。6.7 チャンネルのピークは基準センサの 6.8~6.9 チャンネルのピークに対応するもので ^{137}Cs によるものらしいがさらに観測を重ねて見る必要がある。

資料 1.2, 1.5 は高度 4.6 Km における基準センサの測定値である。1.9 Km における値に比べて，8 および 6.8 チャンネル付近のピークは残っているが 4.4~4.6 チャンネルのピークは不明瞭になっている。1.5 のピーク位置は 1.9 Km のピーク位置と合っているが，1.2 では約 4 チャンネル高い方にずれている。その原因は良く判らないが 6.8 チャンネル付近のピークの時間的変化は感部，分析装置電源によるものか，実際そのようなソースがあるものが明瞭でない。今後さらに観測を要する。

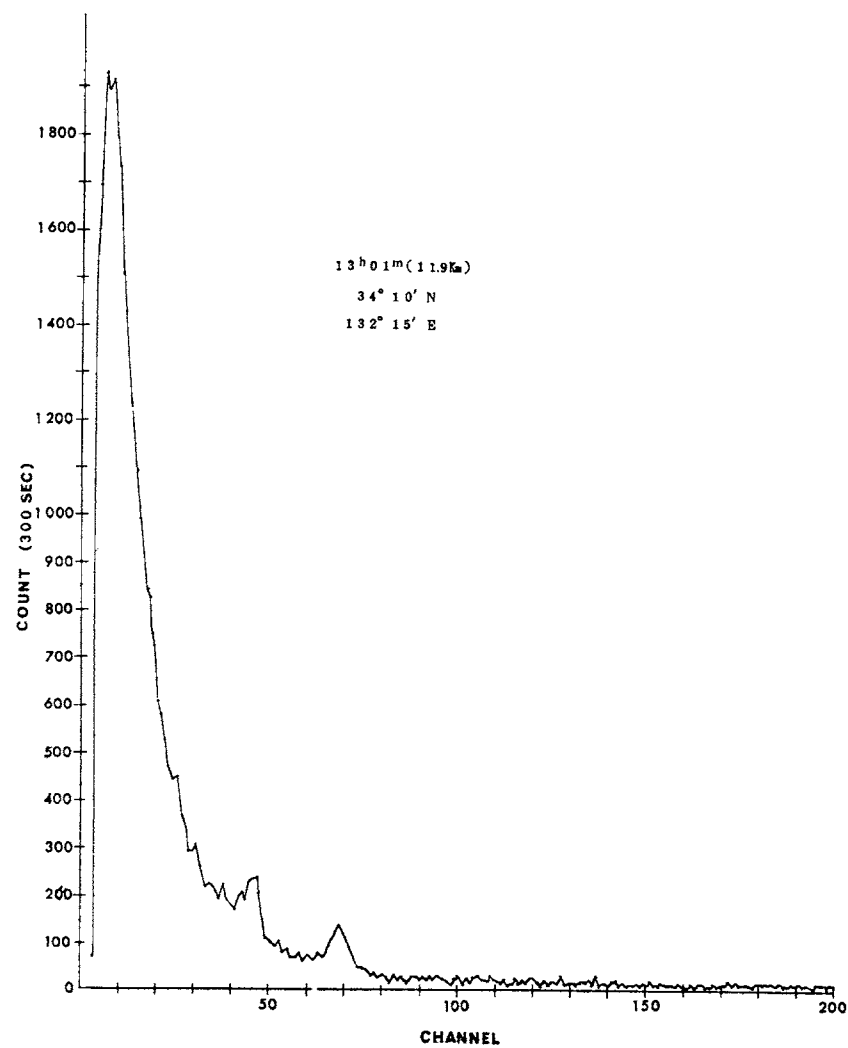


図 3 表 2 中の資料番号 8 の γ 線スペクトル

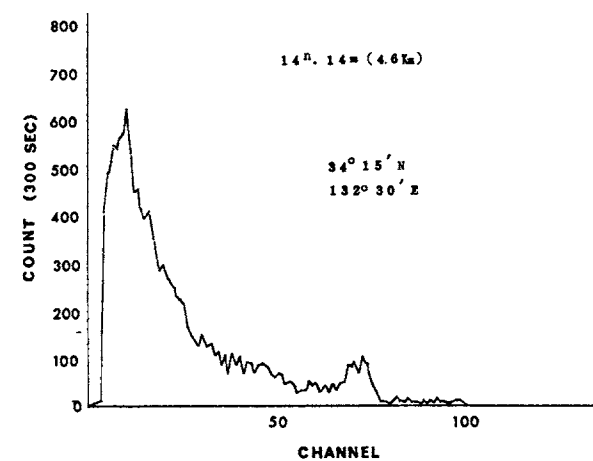


図 4 表 2 中の資料番号 12 の γ 線スペクトル

3. 結 語

今回の観測は、準備期間が短く測定装置の一部も借用するという状態で装置の校正記録が不十分のため測定結果から定量的分析を行なうまでには至っていないが、 ^{137}Cs らしきものの存在が確められ、ゾンデ設計の資料も得られた。

今後は、準備を完全にしてこの種の観測を続行する事が望ましく、シンチレータ型のゾンデを完成して定量的測定を行ないたいと考える。

表 3 観測結果の一部

CH 観	資 料 観					CH 観	資 料 観				
	5	8	6	12	15		5	8	6	12	15
1	0	0	0	0		42	208	209	77	92	
2	0	0	0	0	463	43	186	230	86	84	169
3	75	193	37	48	908	44	224	262	75	74	
4	1538	1538	512	404		45	235	229	66	82	142
5	1696	1718	568	488	1113	46	239	235	64	89	
6	1938	1899	658	545		47	201	160	42	84	113
7	1891	1824	692	542	1069	48	156	165	37	67	
8	1919	1888	745	566		49	115	117	28	63	98
9	1790	1763	659	587	930	50	104	104	33	68	
10	1732	1698	721	622		51	100	90	25	66	90
11	1503	1520	616	535	838	52	98	91	29	49	
12	1413	1371	569	457		53	107	88	24	51	88
13	1322	1255	529	458	785	54	82	93	30	47	
14	1234	1157	488	413		55	84	70	17	35	77
15	1083	1012	454	395	694	56	73	85	24	37	
16	993	972	379	402		57	71	85	29	38	77
17	840	897	360	358	519	58	79	99	19	55	
18	822	806	296	289		59	66	69	25	41	68
19	746	765	291	290	478	60	76	79	32	46	
20	722	667	248	273		61	欠	73	19	38	91
21	611	558	198	254	376	62	64	68	32	43	
22	580	570	213	238		63	78	87	25	32	144
23	536	465	184	238	342	64	72	93	27	43	
24	470	394	201	225		65	77	108	27	39	168
25	441	438	151	192	276	66	93	111	26	50	
26	452	432	133	162		67	113	109	44	55	183
27	362	362	130	148	256	68	120	143	33	82	
28	340	348	126	欠		69	139	142	22	82	133
29	289	312	102	130	256	70	114	109	20	88	
30	286	319	98	148		71	117	102	14	78	60
31	301	270	89	128	196	72	90	79	11	102	
32	260	247	95	129		73	73	55	12	89	20
33	222	217	74	107	201	74	53	41	15	67	
34	226	216	64	117		75	47	30	13	42	17
35	220	196	89	81	190	76	40	38	11	28	
36	213	194	94	101		77	37	42	8	14	19
37	185	234	62	70	189	78	38	38		13	
38	227	197	77	109		79	26	30		11	16
39	185	208	56	86	172	80	29	27		11	
40	177	207	60	109		以下省略 200CH まで		"	"	"	"
41	190	165	68	68	172			"	"	"	100CH まで

(11) 自然放射線ならびに放射性降下物による
外部被ばく線量の評価に関する研究

理化学研究所

浜田達二, 和田雅美, 岡野真治

出雲光一, 高橋 旦, 加藤武雄

1. 緒 言

環境放射線の外部線量への寄与を評価する場合, その原因となる要因(線源)にもとづいて評価することは一般に困難であって, 実際には, 測定器によってえられる各種の情報から環境放射線の特性を調べ, 解析することによって評価することになる。この場合, えられた情報と線源との関連について必要かつ十分な資料をうることが問題の解決に重要である。

この問題に関して, 外部線量値については電離箱, 放射線の特性に関する情報の把握については主として球型のシンチレータを用いたシンチレーションスペクトロメータが有効である。

シンチレーションスペクトロメータは約3 MeV 以上のエネルギースペクトルを解析することによって宇宙線に関する情報, 3 MeV 以下のエネルギースペクトルを解析することによって天然放射性物質ならびに放射性降下物より放出される γ 線による外部被ばく線量の解析が行なわれる。

今年度は, $3''\phi$ NaI(Tl) 球型シンチレータを用いた γ 線スペクトロメータを用いる場合, 情報解析に必要な残された基礎資料, ならびに日本の代表的地域の環境放射線の測定を行なった。

2. 調査研究の概要

2.1 環境放射線の特性に関する基礎資料

環境放射線の特性に関する基礎資料として次の2点についての測定が行なわれた。一つは宇宙線の方向分布に関するもので, 宇宙線成分の荷電粒子の強度は一般に鉛直強度を I_v とすると鉛直軸に対して θ 方向の強度 I_θ は $I_\theta = I_v \cos^n \theta$ で表わされる。したがって n を求めることによって全方向の宇宙線の強度を算出することができる。 n は高度によって変わる。 n を求めるためには細長いGM計数管を用い, 軸方向を鉛直から水平方向に回転し, 得られる宇宙線計数の変化によって算出する。このため, 直径25mm, 長さ650mmのGM計数管を用い, 航空機内, 土壌中に含まれる放射性物質からの γ 線の影響のない氷上および雪上において測定を行なった。海面高度における n は約1.6, 10,000 m 上空において約1.0を得た。その高度変化は図1の如くであった。この値を用い, シンチレーションカウンタで得られる3 MeV 以上の信号を解析し, 宇宙線の全方向ならびに鉛直強度の算出が行なわれた。

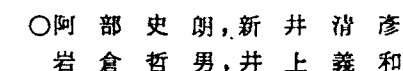
2.2 土壌に含まれている放射性物質の分布と空間 γ 線の関係

土壌に含まれている放射性物質の分布は一般に, 天然放射性物質については土壌中一様分布と考えられ, 放射性降下物については主として表面分布として考えることができる。これらの分布状態と空間 γ 線強度との関係は指数積分関数で表われる。図2は代表的な自然放射線および放射性降下物からの放射線について, その強度を地表面より数10 mの高さにおいて測定した結果を示したもので, 両者の違いがみとめられた。

2.3 線量計算法

$3''\phi$ NaI(Tl) 球型シンチレーションスペクトロメータによって得られたスペクトルから線量を求める方法は, 次のように行なわれた。400チャンネル波高分析器の全チャンネルを用い, シンチレーションスペクトルを測定する。スペクトル領域は, 散乱 γ 線, 環境 γ 線, 宇宙線の3領域すなわち約0～

環境放射線による外部被ばく線量の評価を行なうには、 $3^{\circ}\phi$ 球型 NaI(Tl) を備えたシンチレーションスペクトロメータを用いることが、最も情報が豊富でかつ高い精度の測定が可能である。測定法およびスペクトル線を解析することによって、宇宙線、天然放射線物質および放射性降下物よりの γ 線を、それぞれ分離して検出することができる。この方法により日本の代表地点の測定を行なっている。



自然放射線による外部被ばくは避けることができない。国民全体におよぼすその被量寄与を明らかにするため、また、原子力平和利用の進展に伴って生じる問題の解決のための資料とすることを考慮し、全国的なバックグラウンド放射線の測定を行なっている。前回までに四国、九州について測定したが、今回は東北地方における測定を行なった。

2.1 測定地 人口密度、地質分布、測定地密度を考慮したうえで82測定地(136測定地点)を選んだ。測定地点は周囲の開けた広い平坦地で、表面に土が露出しているところをおもに選んだ。

測定地点内に 5 点以上の測定点をえらび、測定地点内の異常な偏りを避けるようつとめた。

3. 結 果

東北地方全域ならびに各県ごとの線量率平均値を求めた。

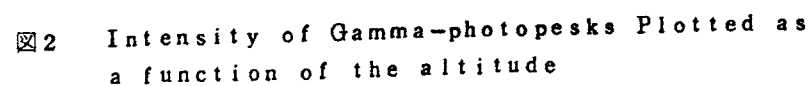


表1 各測定地の線量率

測定地 番号	測定地		地内 測定地 点数	地内 測定点 の数	a)		b) 測定器
	県	市,町,村			代表線量率 ($\mu\text{R/h}$)	標準偏差 ($\mu\text{R/h}$)	
1	青森	大間町	1	4	5.8	0.2	C
2		むつ市	1	5	8.2	0.4	A, C
3		横浜町	1	5	8.9	0.4	C
4		野辺地町	1	5	5.7	0.2	C
5		青森市	4	20	7.0	0.6	A, C
6		蟹田町	1	5	7.1	0.2	C
7		市浦村	1	4	7.3	0	C
8		五所川原市	1	5	7.1	0.2	C
9		弘前市	4	21	8.6	0.6	A, C
10		黒石市	1	5	6.0	0.5	C
11	岩手	十和田町	1	5	5.7	0.2	C
12		名川町	1	5	4.5	0.2	C
13		八戸市	2	10	5.5	0.4	A, C
14		十和田市	1	5	3.9	0	C
15		三沢市	1	5	5.3	0.2	C
16		六ヶ所村	1	2	7.1	0.3	C
17		久慈市 侍浜	1	4	9.4	0.5	C
18		久慈市	1	5	8.1	0.2	C
19		岩泉町	1	5	4.9	0	C
20		盛岡市	4	20	6.4	0.5	A, C
21	宮城	花巻市	1	5	5.2	0.2	C
22		北上市	1	5	7.9	0.2	A, C
23		水沢市	1	5	5.9	0	C
24		一関市	1	5	6.7	0.4	C
25		陸前高田市	1	5	10.7	0.4	C
26		大船渡市	1	5	10.2	0.3	C
27		釜石市	2	10	9.8	1.2	C
28		遠野市	1	5	7.2	0.4	A, C
29		川井村	1	5	7.7	0.2	C
30		宮古市	1	5	9.7	0.4	C
31	宮城	気仙沼市	1	5	10.5	0.2	C
32		志津川町	1	5	10.4	0.2	C
33		鳴子町	1	5	7.6	0.2	C
34		古川市	1	5	7.6	0.2	C
35		白石市	1	5	9.5	0.3	C
36		岩沼町	1	6	7.2	0.4	C

測定値 番号	測定地		地内 測定地 点数	地内 測定点 の数	a)		b) 測定器
	県	市,町,村			代表線量率 ($\mu\text{R/h}$)	標準偏差 ($\mu\text{R/h}$)	
37	宮城	名取市	1	5	7.3	0.5	C
38		仙台市	6	30	6.7	0.7	A, C
39		塩釜市	1	5	7.3	0.3	C
40		石巻市	1	5	10.0	0.2	C
41		女川町 小屋取	2	8	13.6	1.0	A, C
42		大館市	1	5	8.2	0.2	C
43		森吉町	1	5	8.8	0.4	C
44		能代市	2	10	9.4	0.6	A, C
45		能代市 浅内	1	5	9.6	0.3	C
46		男鹿市	1	5	10.5	0.5	C
47	秋田	秋田市	4	20	8.6	0.4	A, C
48		本荘市	1	5	8.3	0	C
49		湯沢市	1	5	10.5	0.9	C
50		横手市	1	5	8.0	0.2	C
51		大曲市	1	5	8.8	0.3	C
52		角館町	1	5	8.3	0.5	C
53		山形市	3	15	6.4	0.4	A, C
54		鶴岡市	3	15	7.9	0.5	C
55		温海町	1	5	9.7	0.7	C
56		長井市	1	5	12.0	0.4	C
57	山形	米沢市	3	15	10.6	0.4	A, C
58		南陽市	1	5	9.4	0.2	C
59		上山市	1	5	9.0	0.4	C
60		山形市	4	20	6.9	0.3	A, C
61		天童市	1	5	7.3	0.3	C
62		寒河江市	1	5	9.5	0.2	C
63		村山市	1	5	8.7	0.2	C
64		尾花沢市	1	5	6.7	0.2	C
65		新庄市	1	5	8.3	0.3	C
66		福島市	3	15	8.6	0.5	B, C
67	福島	二本松市	1	5	9.0	0.4	B, C
68		郡山市	3	15	9.3	0.8	B, C
69		須賀川市	1	5	7.4	0.2	B, C
70		白河市	1	5	10.2	0.0	B, C
71		棚倉町	1	5	9.7	0.3	B, C
72		矢祭町	1	5	11.3	0.2	B, C
73		いわき市	4	20	9.7	1.4	B, C
74		いわき市 北好間	1	5	10.7	0.3	C

測定地 番号	測定地		地内 測定地 点数	地内 測定点 の数	a) 代表線量率 ($\mu\text{R/h}$)	標準偏差 ($\mu\text{R/h}$)	b) 測定器
	県	市, 町, 村					
75	福島	広野町	1	5	8.6	0.3	C
76		大熊町	1	5	10.4	0.4	C
77		双葉町	1	1	7.9	—	B, C
78		都路村	1	5	12.3	0.1	B, C
79		浪江町	1	5	12.3	0.1	B, C
80		小高町	1	5	9.8	0.4	B, C
81		原町市	1	5	9.7	0.1	B, C
82		相馬市	1	5	8.3	0.0	B, C

- (注) a) 地面からの放射線, 宇宙線成分を含む(電離箱換算値)。
測定地内に測定地点が1しかないところでは, 地点の代表値をそのまま測定地の代表値とする。地点が2以上あるときは, それらの平均値を代表値とした。
- b) 使用した測定器の種類を示す。
A プラスチック電離箱, B $3" \phi \times 3" \text{NaI(Tl)}$ レートメータ
C サーベイメータ

表2 東北地方における線量率

県	人口重みづけ平均 (土標準偏差)	人口 a)	単 純 平 均 (土標準偏差)
	($\mu\text{R/h}$)	(千人)	($\mu\text{R/h}$)
青 森	6.7 ± 1.3	1,417	6.5 ± 1.4
岩 手	7.5 ± 1.8	1,411	7.7 ± 1.8
宮 城	7.8 ± 1.6	1,753	8.9 ± 1.9
秋 田	8.9 ± 0.8	1,280	9.0 ± 0.8
山 形	8.2 ± 1.5	1,263	8.6 ± 1.5
福 島 b)	(9.3 ± 0.8)	1,984	(9.7 ± 1.4)
東北地方	8.1 ± 1.6	9,108	8.3 ± 1.9

- (注) a) 1965年国勢調査
b) 県内一部未測定

13 ウランの環境汚染に関する研究(第6報) —ウラン鉱山周辺の河川水中のウラン—(昭和43年—昭和44年)

岡山県衛生研究所

山本隆志 ○ 増田邦義 兼松誠子

北村直次

既報(第1報, J. Rad. Res., 9, 92 (1968))に続いて人形峠ウラン鉱山周辺の河川
ウラン流量等について報告する。

1. 試料および分析法

河川水(2ℓ)は河川の中央部で採取し, 同時に河川の断面積, 流速を測定した。試料採取点を
図1に示した。

ウラン分析は, 河川水1ℓを用い, 固体蛍光光度法により行なった。

2. 調査結果

池, 河川流域での民家のある最上流地点(天王, 採水点3)で, 昭和44年5月, 6月にそれぞ
れ, 138.5 mg/分 , 4.60 mg/分 , の比較的多量のウラン流量(濃度はそれぞれ, 5.13
 $\mu\text{g/ℓ}$, $21.4 \mu\text{g/ℓ}$)が認められたが, その他の採取時では低い値であった。

ウラン流量については, 第1報, 第3報で報告した如く, 流れとともにウランが減少することが認めら
認められた。

最下流地点である奥津(鉱山, 製錬所より約13km下流)では, ウランは検出限界以下であった。

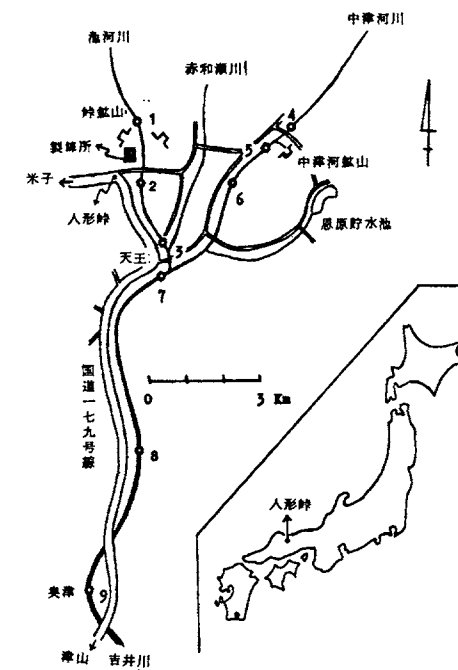


図1. 試料採取点

1 4 動燃東海事業所のウラン精製 錬廃 液による新川への影響

動力炉・核燃料開発事業団
東海事業所安全管理課
○大内新一, 小川 巖, 倉林美積

1. 緒 言

動燃東海事業所におけるウラン精製 錬は昭和33年末開始され, 同45年2月をもって実質的に終結したが, これに伴う低レベル廃液は新川下流に放出されてきた。

定常の環境モニタリングの結果によれば, 排水口より下流河底土のウラン濃度レベルが若干バックグラウンドレベルより高い以外に異常は認められなかった。しかしこの測定方法は精密なものでなく, またこの川の河口は年に数回漂砂のため閉鎖することがあり, 上流への影響も微弱ではあるが懸念された。そこでウラン生産業務の終結にあたり, その実態について, 排水の上流への影響および放出口より下流の河底土の濃度分布に重点をおいて調査を実施したので, その結果を報告する。

2. 調査研究の概要

試料採取地点を図1に示す。

金属天然ウラン精製 錬に伴う低レベルウラン廃液は, 事業所内中央廃水処理場(A)で沈殿・過処理後(放出時濃度, 約 $10^{-7} \mu\text{Ci}/\text{ml}$, $1 \text{ mg U}/\text{ml}$), 敷地内十二町川(B, C)をへて新川に流入する(D)。合流点下流域の過去10年間の河川水ウラン濃度は著しい経年的変化を示さなかったが, 排水時には幾分有意の値が検出された。すなわち, 非排水時には十二町川, 新川ともにB, G, レベル($1 \mu\text{g U}/\ell$ 前後)で, 排水の影響は全く残らない。これに比べて, 排水時には, 排水は十二町川(流量 $50 \sim 200 \text{ m}^3/\text{h}$)で排水原液ウラン濃度($0.6 \sim 6 \times 10^{-7} \mu\text{Ci}/\text{ml}$, $44.1 \sim 10$ 実績, 化学分析結果換算値)は数分の1に希釈され, 更に新川(流量 $1000 \sim 10000 \text{ m}^3/\text{h}$)流入後徐々に希釈拡散され, ほぼB, G, レベルで太平洋に流入する。これまでのウランの全放出量はgross β で 6.4 mCi (庄)であるが, 化学分析結果により別に計算すると約 $6 \times 10^2 \text{ kg}$ になる。

定常モニタリング結果では, 河底土のウラン濃度は排水口下流がバックグラウンドに比して若干高

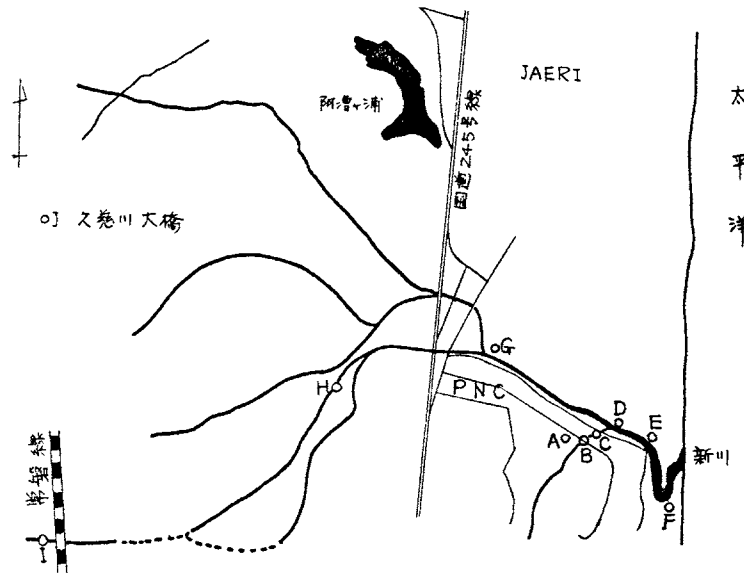


図1. 試料採取地点

いが, 著しい経年変化は認められない。排水口下流の河底土のウラン濃度について, その水平分布を図2, 垂直分布を図3に示したが, 新川に合流すると同時に急減し, 河口ではほぼB, G, レベルになる。垂直方向には約50cmの深さに到るまで影響がみられた。

粒土別の河底土中ウラン濃度は, 細かい部分と粗い部分が高いが(図4), 粗い部分の粒度組成成分は少ないので, 粒土1.0mm以下でウラン濃度の90%以上を占める。これらの結果および河川底の面積から河底土中のウラン沈積量を計算すると, 十二町川および新川についてそれぞれ約1kgになる。すなわち放出量の0.3%が沈積したことになる。

ウランが河底土に吸着・脱離する様子を実験的に調べた結果, 河底土は与えられた条件に応じてある一定量の吸着量で飽和に達すること, 吸着率はアルカリ性溶液で高く, 酸性溶液を用いると容易に脱離すること, 更にウラン廃液を低濃度にする, ウランの吸着率を低下させる効果を示唆する結果を得た。

排水の新川上流への影響は河口閉塞時に逆流を招き, 上流河川水への影響がみられたが, 平常時には全く認められない。河底土の場合, 上流は一般土壌と同じレベルにあり, 影響は全く認められない。

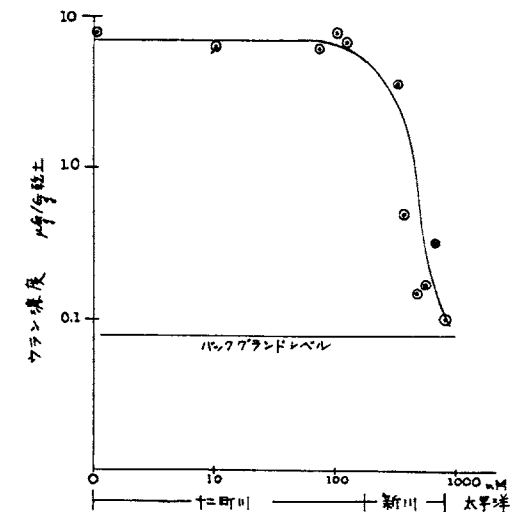


図2. 河底土中ウラン濃度水平分布 (深度50cm迄)

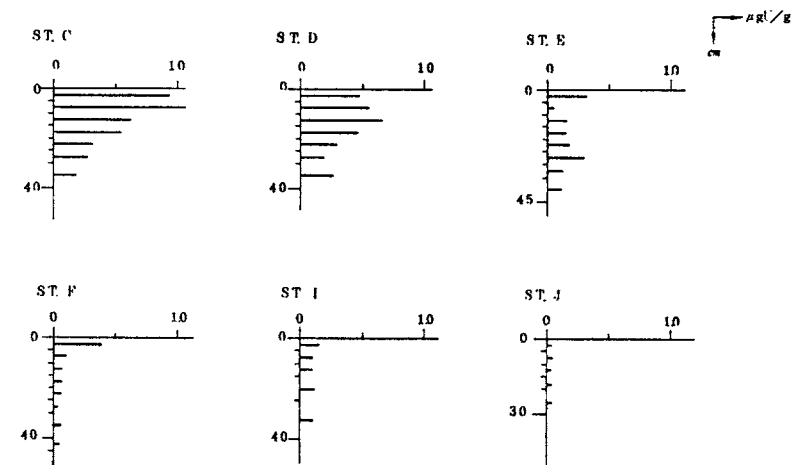


図3. 河底土中ウラン濃度・垂直分布

河川水中の懸濁物と河川水へのウランの分配についても若干の調査を実施した。

生物試料はベントスとしてアメリカザリガニ(CAMBAROIDES CLAKII), ネクトンとしてフナ(CARASSIUS AURATUS), 植物試料としてアシのウラン濃度を測

定した。それらの汚染の有無は、動物試料では明らかではないが、アシでは有意の値が見出された。
(表1)

3. 結 語

最も影響が大である河底土については、深さ約50cmまでウランの浸透が認められたが、海岸に達するまでに、ほぼB.Gレベルになっている。ウラン含有排水放出停止に伴い、これがどのように自浄又は回復するかについては、今後調査を実施することとしたい。なお河底土のサンプリングおよび処理についてはその代表性について場所と深さおよび粒度組成別濃度分布に十分留意する必要がある。

動植物への影響については、極めて少ないデータで何とも云えないが多少の実験を行なったので、別の機会に報告したい。

廃液放出後の環境モニタリングと同様にできるだけ放出量を減らし、環境を汚染させないような放出方法の研究も重要であろう。

(注) 実測値で主に UX_2 (^{234}Pa)

の β 線($E_{max}=2.31 MeV$)による。排液中の ^{238}U と ^{234}Pa は必ずしも放射平衡に達していないが、経験的にUの化学分析結果と全 β 測定結果に対応関係があり、 $1 mCi \approx 9 Kg$ である。

なお、ICRPの定義によれば、天然ウラン $1 mCi = 3 Kg$ である。

表1 新川生息生物中ウラン濃度

試 料 名	採 取 地 域	ウ ラ ン 濃 度 ($\mu g/g$ 湿重量)	生息河川水中ウラン 濃度との比
フナ (CARASSIUS AURATUS)	北浦(南茨城) 新川	7×10^{-3} 3	2
アメリカザリガニ (CAMBAROIDES CLARKII)	新川 中流 下流	7×10^{-2} 8	5.4 6.2
アシ	十二町川 新川 上流 中流 下流	3×10^{-2} 4 5 1.2	0.7 0.4 0.5 0.6

2回分析値の平均値

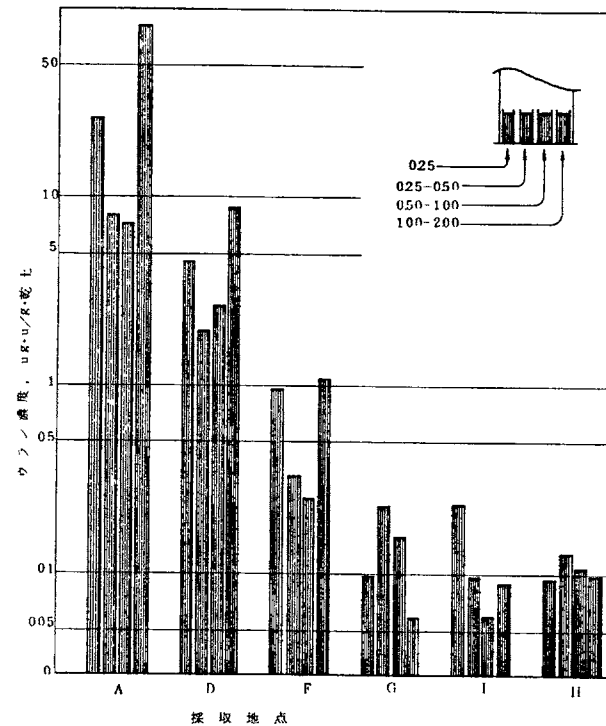


図4 河底土・粒度別ウラン濃度

15 河川水影響域における交換時間の推定とその海洋放出問題への応用

気象庁気象研究所 ○杉浦吉雄, 桜井澄子
共同研究者東海大学 岡部史郎, 豊田恵聖
森永豊子, 水口美恵子
共同研究者東京教育大学 前田 勝, 杉本英二
安島忠秀, 原 誠

1. 緒 言

川の水が海に入ると、海水の塩分が希釈されて、塩分の低い水が河口から沖合に向って舌状に張り出すことは、周知の事実である。この場合、川水が混った海水と混らない海水の間に境界を引くことができれば、次のような利便が生ずる。その境界にあたる海水の塩分を S_0 としよう。境界の内側の海水と河川水の重量1に対して混合する河川水の重量が m_i なる水の塩分を S_i とすれば、

$$m_i = 1 - S_i / S_0$$

である。 m_i を混合比という。塩分 S_i の水の混合比はこの式で求められる。

河川水について既知濃度(C_r)の、あるイオン状溶存物質の、混合比 m_i なる海水中における濃度は、 $m_i C_r$ で表わされる。従って河川水が混った海水の塩分がわかれば、考慮するイオン状溶存物質の海水中における濃度を定めることができる。この考え方は、放射性廃液の沿岸放出に際して、あるレベル以上の廃液濃度の領域の設定に役立つものと考えられる。

2. 混合水と外海水の2つの領域の境界の検出

まず、混合水と外海水の境界が、実際に検出できなければならない。図1は、アメリカ西岸に流入するコロンビア川の沖合海面における塩分の分布図である。塩分の舌状分布が認められる。図2は、この海域の水について、アルカリ度を塩分で除したものを縦軸に、塩分の逆数を横軸にとったものである。

河口付近では、点の群れは1つの直線上に並び、沖合では横軸に平行の別の直線上に並ぶのがみられる。1) 2つの直線の交叉は、案外明瞭である。交点の塩分は32.8%であった。これは塩素量の18.15%にあたる。(図2)

図3は、茨城県の久慈川沖の場合を示す。この場合は簡単にアルカリ度を塩分に対してプロットした。このプロットの仕方は、2つの量の比率や一方の量の逆数をとる手数を省いた上に、所期の目的をかなえるのに何の支障もないから図2より便利である。コロンビア川の場合に横軸に平行だった直線は、この場合には原点を通る直線となる。図3のプロットによれば、河川水のアルカリ度はすぐわかるし、混合水をつくるもとの水の性質を推定するのに都合がよい。図3をみると、点は明らかに原点を通らない直線とほぼ原点を通る直線の上に並ぶことがわかる。上の久慈川の場合、2直線の交点は、塩分で34.0%、塩素量で18.8%である。

図4は、富士川の場合である。点は、ほぼ3つの直線上に並ぶ。交点が2つある。1つは塩分で

3.1.2%, 塩素量で17.3%であり, もう1つは塩分で32.5%, 塩素量で18%である。3つの直線のうち1つはほぼ原点を通っている。この場合は, 混合水のもとの水の1つは, 雨水と考えられる。それに対して, もう1つの直線が縦軸と交る点と与えるアルカリ度は, 観測の時点における富士川の水のアルカリ度と考えられる。残りの直線は, 観測時における富士川の水のほぼ半分のアルカリ度の値をもつ水と沖合水の混合を表わすものと考えられる。アルカリ度の異常に低いこの水は, 観測当日の前日(昭和44年8月5日)観測地の近くを通った台風の影響を受けて増水した河川水であろうと考えられる。そこで観測時の富士川水の影響を問題にするこの場合には前記の2つの交点のうち, 塩分の低い方を境界の値とすべきである。

以上の数例でもわかるように, 混合水と外海水の境界は, 塩分とアルカリ度の組合わせによって求めることができる。その場合境界の水の塩素量は以上の結果からみて一定ではない。ある場合には18.8%であったり, 17.3%であったりする。それは季節, 天候, 海況など多くのファクタに左右されるものと思われる。

3. 混合水の領域内における河川水の交換時間

塩分の舌状分布は, いくつか仕切られた塩分の値をもつ水のベルトの集合と考えられる。(図5)。その中で, ある塩分 S_i の水を取り出してみると, その中に含まれる河川水の量は, $m_i \Delta V_i$ で表わされる。それ故に $\sum m_i \Delta V_i$ は, S_i の値をもつ等塩分線で囲まれた領域内の河川水の総量を表わす。これを河川の流量で除すれば, 領域内の河川水が入れ換わるに必要な時間になる。これを交換時間 T と呼ぶことにする。 T はまた混合比が m_i 以上の水の領域内にある河川水の総量が, 河川流量(R)の何倍にあたるかを表わす数字とも考えられる。

コロンビア川の場合, ある領域のもっとも外側の線にあたる海水の混合比, m_i に対して, その領域内の水の交換時間 T の対数をプロットすると, 図6のように点はほぼ一直線上に並んだ。これに対して, 富士川の場合をみると, これも直線となり, しかも都合がよいことに, 以上の2つの直線はほぼ平行になった。流量の小さい方が下方にくる。

渡辺信雄氏が「沿岸海洋研究ノート」に発表している木曾川河口域の塩素量分布図²⁾を用いて($\log T$)— m_i プロットを試みた。氏は, アルカリ度の測定をしていないので, 境界の塩素量がつかめないが, これまでの経験上, これを17.0%と仮定した。この値は当然といえども遠からざるものと思う。その結果は図の△印のようになった。これはコロンビア川の場合とほとんど重なってしまう。以上の3つの例で, ($\log T$)— m_i プロットは, だいたいの場合も, ほぼ平行の直線になるものと思われる。ただし, 直線の占める上下の位置は, 河川流量だけに必ずしも依存しないことがわかる。しかし木曾川の場合をみると, これは他の2例と区別すべきものであることがわかる。木曾川の場合は, 伊勢湾の一番奥にあって, そのうえ沖に向かって突き出た2つの堤防の間に

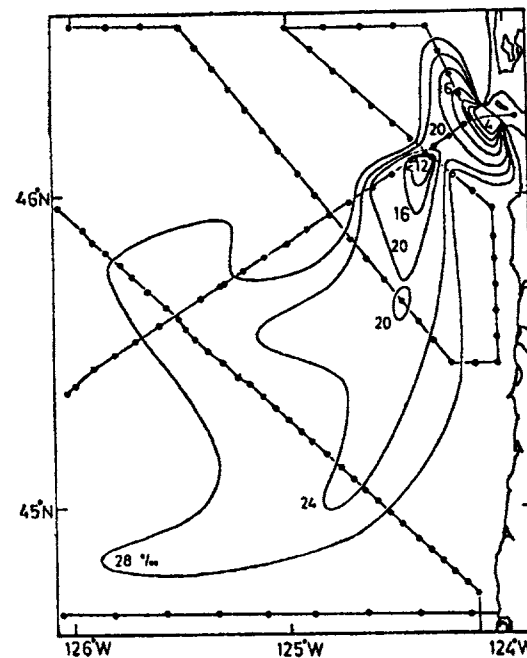


図1. Horizontal distribution of salinity at zero m depth. Figures by the distribution pattern show salinities in ‰

はさまれた巾およそ3.5 km, 深さ数m未満の入江状のところに分布する, きわめて特異な環境にある。このように半ば閉じられた環境が, 河川流量において富士川の約半分でありながら, T の値を逆にいちじるしく大きくしている原因ではないかと考えられる。従って T の値は, 河川流量の外に海域の乱れのようなものに左右されると考えられる。このような木曾川の場合と違って, コロンビア川や富士川の場合のように閉じこめられていない海域では, 流量が小さくなるとともに T の値も小さくなるのが一般的な傾向であろうと判断される。

4. 放射性廃液の放出に伴う警戒水域の設定に関する試算

以下に述べることは, 結論ではない。現時点における1つの試算である。以上に述べたことから放出液の場合も, その流量はだいぶ小さいが, ($\log T$)— m_i の関係は, 他の河川水の時と同様, これらに平行な直線となると仮定しよう。従って, ある任意の m_i の値について, T の流量による変化の型がわかれば, 放出液の放出率(r)に対する($\log T$)— m_i の関係が推定できる。その関係を用いれば, 放出口付近で, 放射能があるレベル以上を示す海水の占める領域が, 次のように設定できることを示そう。

$m_i = 0.5$ に相当する $\log T$ を縦軸に, $\log R$ を横軸にとり, コロンビア川と富士川に相当する2点で決まる直線の延長上に, 放出液の数値が乗るものと仮定しよう。(図7)。放出液の放出率 r に相当する T の値がわかる。これと $m_i = 0.5$ を対として, ($\log T$)— m_i 図上に点を定め, その点を通りコロンビア川と富士川の直線に平行の直線を引いて, それを放出液の($\log T$)— m_i 関係とみなそう(図6)。

放出液は一例として ^{106}Ru を1日に300 m³の淡水中に1 Ci まぜて放出することもあり得ると考えられている。³⁾ ^{106}Ru に関して, 海水に対するDWL (derived working limit) は, 三宅の計算によると, $2.2 \times 10^{-4} \mu\text{Ci}/\ell$ である。放出液中の ^{106}Ru の平均濃度は, $3.3 \mu\text{Ci}/\ell$ となる。放出液に起源をもつ ^{106}Ru の外海水中での濃度はゼロであるから, 混合比 m は, $C_m C_r$ で与えられる。 C_m は混合比 m の海水中での ^{106}Ru の濃度, C_r は放出液中の濃度とする。さきに挙げたDWLに相当する濃度の海水については, $m_i = 6.6 \times 10^{-5}$ となる。

$$T = \sum m_i \Delta V_i / R$$

従って,

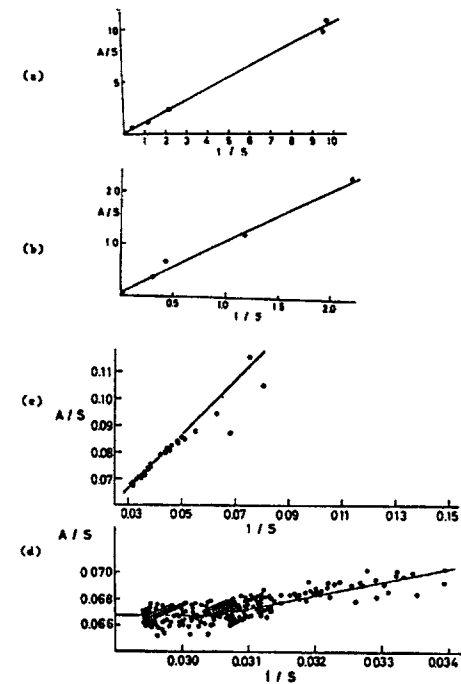


図2. Relationship between (A/S) and $(1/S)$, where A and S show alkalinity and salinity of sea water, respectively. (a) shows the relationship around the river mouth. (b) shows the relationship in the boundary region between open ocean and river plume. (c) and (d) show the relationships at between the abovementioned areas.

$$RT = \sum m_i \Delta V_i > m_e V_e$$

ただし

$$V_e = \sum \Delta V_i$$

とする。故に、

$$V_e < \frac{RT}{m_e}$$

である。従って、 RT/m_e によって、安全側に見積ったDWLレベル以上の領域の広さがわかる。

$m_e = 6.6 \times 10^{-5}$ に相当するTの値は、さきの $(\log T) - m_i$ の関係(図6)から、1.7とわかる。従って、

$$V_{max} = \frac{(399)(1.7)}{6.6 \times 10^{-5}} = 7.7 \times 10^6 \text{ m}^3$$

となる。すなわち、放出口の周囲におよそ800万 m^3 に及ぶ領域が、海水のDWLレベル以上の値を示すことになる。これは安全サイドの見積りである。この容積は、深さ10mとすると、一辺が900mの正方形に相当する。

参考文献

- 1) 杉浦吉雄; オレゴン沖の海洋化学
日仏海洋学会誌 6 105-114 1968
- 2) 渡辺信雄; 木曾川河口域の塩素量分布とその変動, 沿岸海洋研究ノート 6 219-231 1967
- 3) 海洋放出調査特別委員会試算分科会; 試算分科会報告会(Ⅰ)放射性廃棄物の海洋放出の試算—原子力安全研究協会 P48

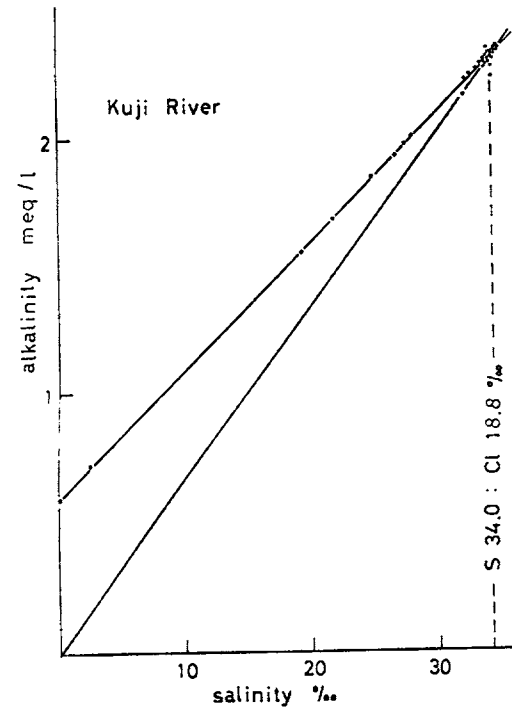


図3. Relation between alkalinity and salinity at the mouth of R kuji

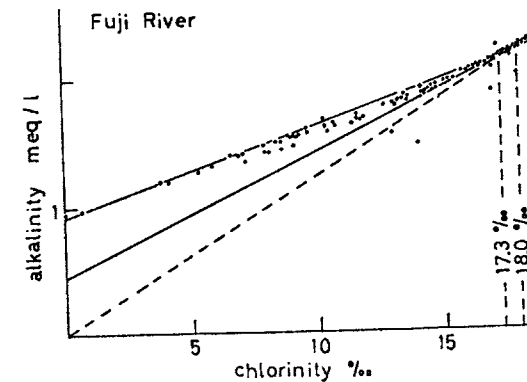


図4. Relation between alkalinity and chlorinity at mouth of R Fuji

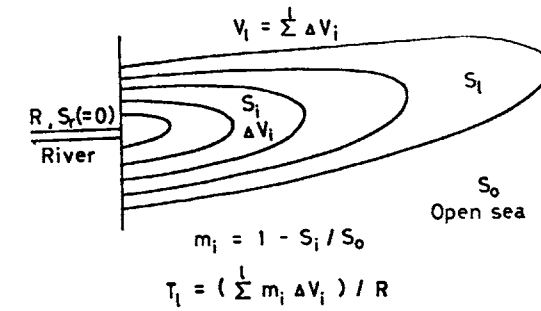


図5. Schematic distribution pattern of salinity at the mouth of a river

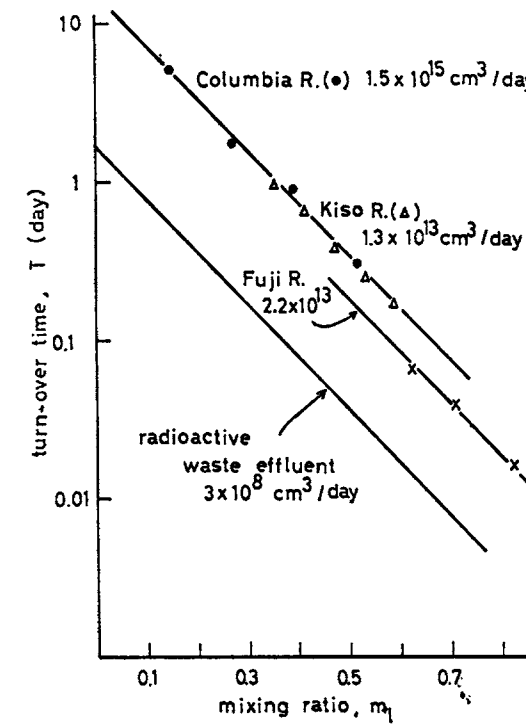


図6. Relation between turn-over time and mixing ratio

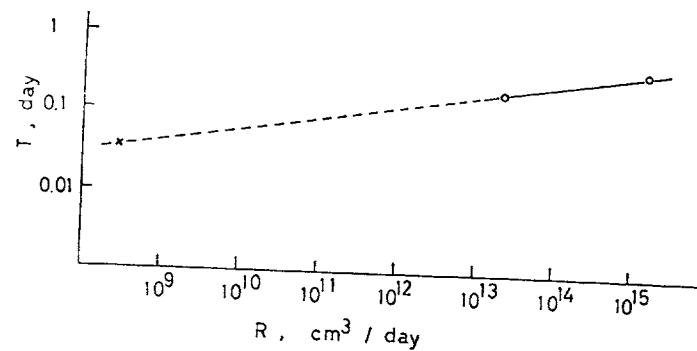


図7. Relation between turn-over time and flow-rate at $m\theta$ of 0.5

16 日本近海海水の全 β 放射能

気象庁 海洋気象部
秋山 勉, ○鷺 猛, 木村 完

1. 緒言

昭和31年より気象庁および各海洋気象台で調査を継続している海水の全 β 放射能について、昭和44年7月より昭和45年6月までの測定結果を報告する。

2. 調査結果の概要

前年までと同様に5ℓの海水試料を鉄-バリウム共沈法で処理し、沈殿中の全 β 放射能をGM計数装置で測定した。西赤道海域の測点を除いた測定値を図1に示す。また昭和44年および昭和45年(6月まで)の海域別の平均値を表1に示す。図1および表1から判断すると、全般的にみて昭和44年および昭和45年(6月まで)は昭和43年と同じ水準にとどまっている。しかし、各海域別に比較すると、日本海および混合域では僅かながら低下しており、逆に黒潮域は僅かに高くなっている。昭和45年の数少ない測定値から観察すると、東支那海、南方定点、西赤道海域が他の海域より僅かに高い。

3. 検討および結論

過去1年間に行なわれた大気内核実験は昭和44年9月29日の中国大陸(ロブノール湖付近)と昭和45年5月14日の、フランスの南太平洋(ムルロア環礁)の2回であった。核実験による放射性物質が、表層海水の全 β 放射能を高めるケースは、1)実験地から汚染海水が海流によって運ばれてくる場合、2)大気中の放射性物質が降水とともに海面に落下する場合、3)春から夏にかけて、海洋の表層付近で成層が発達するため、落下した放射性物質が、表層海水に蓄積される場合、などが考えられるが、中国大陸や南太平洋の実験による影響は、はっきりしない。日本海では昭和41年以後漸減しており、現在もその傾向をたどっている。

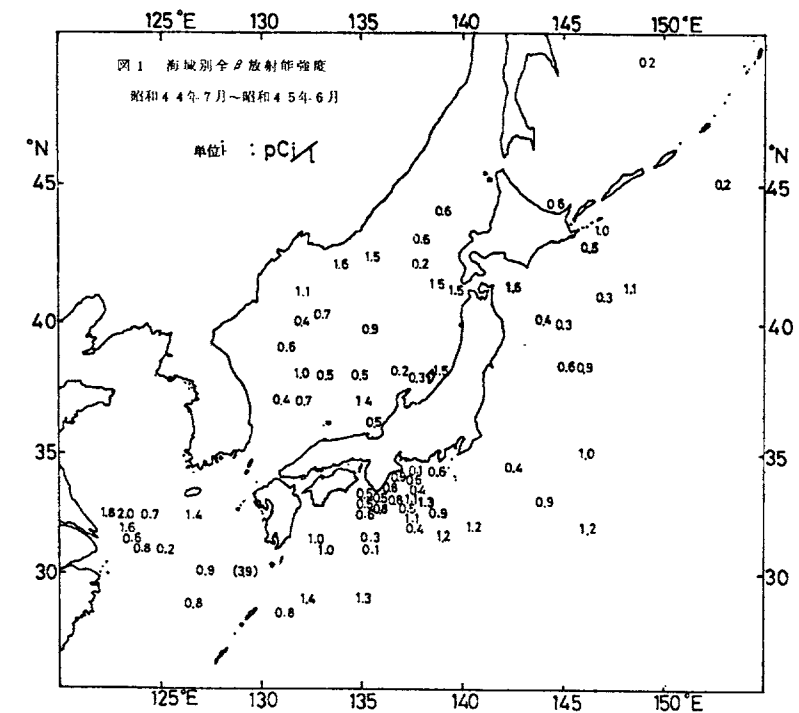


図1. 海域別全 β 放射能強度

表1. 海域別平均値

年 海域	昭和44年		昭和45年	
	測定数	平均値 pCi/l (dpm/l)	測定数	平均値 pCi/l (dpm/l)
太平洋(黒潮域)	34	0.91 (2.0)	22	0.83 (1.8)
"(親潮域)	7	0.46 (1.0)	3	0.63 (1.4)
"(混合水域)	2	0.70 (1.7)	1	0.30 (0.7)
"(西赤道海域)	5	0.96 (2.1)	4	1.23 (2.7)
東支那海	12	0.84 (1.8)	5	1.34 (2.9)
日本海	21	1.01 (2.2)	8	0.78 (1.7)
オホーツク海	2	0.40 (0.9)		
南方定点	20	1.25 (2.7)	5	1.38 (3.0)

1.7 日本近海海水の核種分析

海上保安庁水路部

塩崎 愈, 西田浩児, ○ 菱田昌孝, 小田勝之

木村忠正

1. 緒言

1.1 目的

日本近海における海水中の放射能を測定し、放射性物質の分布とその変動を調査する。

1.2 調査の経緯

昭和34年以來10年以上にわたり、主として日本近海海水中の放射能の測定を行ない、海洋における ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{144}Ce および ^{106}Ru の人工放射性核種の水平および垂直分布をあきらかにし、現在に至るまで経年的な変動の調査を行なった。

2. 調査研究の概要

2.1 試料料

毎年、次の海域において表面水20ℓを採取し、現場で濃塩酸40mlを加え、分析試料とした。海域は黒潮流域、日本海それぞれ約20点および親潮流域、瀬戸内海それぞれ数点の総計約50点である。分析核種は、各試料について ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{144}Ce および ^{106}Ru である。

2.2 分析法

2.2.1 ^{90}Sr

これと平衡にある ^{90}Y を沈殿法で濃縮したのち、TBPによる溶媒抽出法またはイオン交換樹脂法で分離し、シュウ酸塩として沈殿させ計測した。

2.2.2 ^{137}Cs

フェロシアン化鉄の沈殿にCsを吸着させ濃縮、ジブチルアミン法でRbを分離後、塩化白金酸塩として沈殿させ計測した。

2.2.3 ^{144}Ce

水酸化物として濃縮後、TBPで精製、MIBK抽出した後、シュウ酸塩として沈殿させ計測した。

2.2.4 ^{106}Ru

陽イオン交換法で精製したRuを塩酸酸性で硫化物として沈殿、次亜塩素酸で酸化し、四塩化炭素に抽出後、二、三硫化物として沈殿させ計測した。

2.3 計測

放射能は、すべて4π低バックグラウンドガスプロカウンタを用いて、それぞれのβ線を測定した。

2.4 調査の概要

昭和44年、昭和45年における ^{90}Sr , ^{137}Cs は0.2~0.3 pCi/ℓの間をほぼ一定または緩やかな減少の傾向を示し分布している。これは近年の中共、仏国の核実験が、量的にこれらの核種変動に影響するほど大規模ではないことを意味している。一方、 ^{144}Ce , ^{106}Ru では0.01~0.3 pCi/ℓの低いレベルの変動が顕著である。これは半減期が短かく、海洋中の化学的挙動が海況により影響されやすいこれらの核種が、放射性降下物量の変化を敏感に反映することを示している。例えば ^{144}Ce では日本海におけるレベルは0.1 pCi/ℓ以上のものが昭和43年以後約50%であるが、太平洋の黒潮海域においては、10%程度であり、その経年変化も日本海の方が遙かに大きい。それぞれの増加の原因は、中共の核実験とかなり密接に関係づけられる。

3. 結語

^{90}Sr , ^{137}Cs など長半減期の核種は、日本近海においては近年ほぼ一様になり、そのバックグ

ラウンドとしての値に大きな変動は見られない。しかし中半減期の ^{144}Ce , ^{106}Ru などは低いレベルではあるが変化が激しく海況、放射性降下物量などが具体的に決まれば、核実験のモニタリングの指標として利用できると思われる。

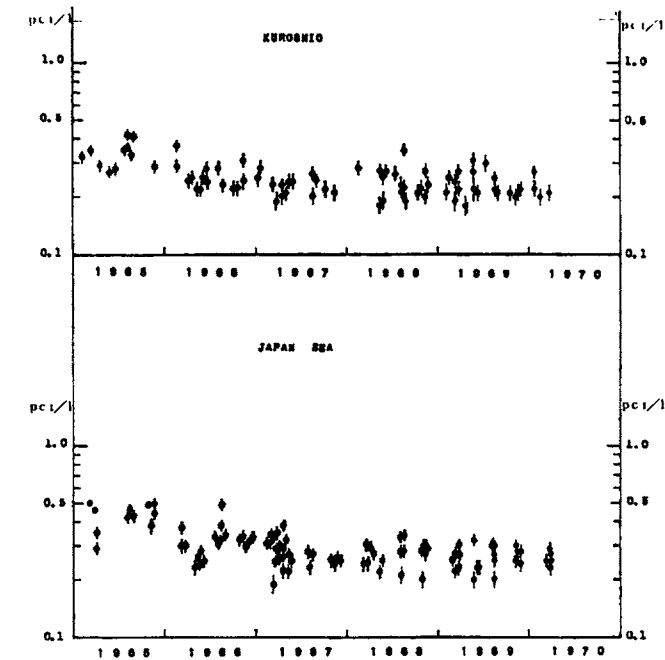


図1. ^{90}Sr Annual variation

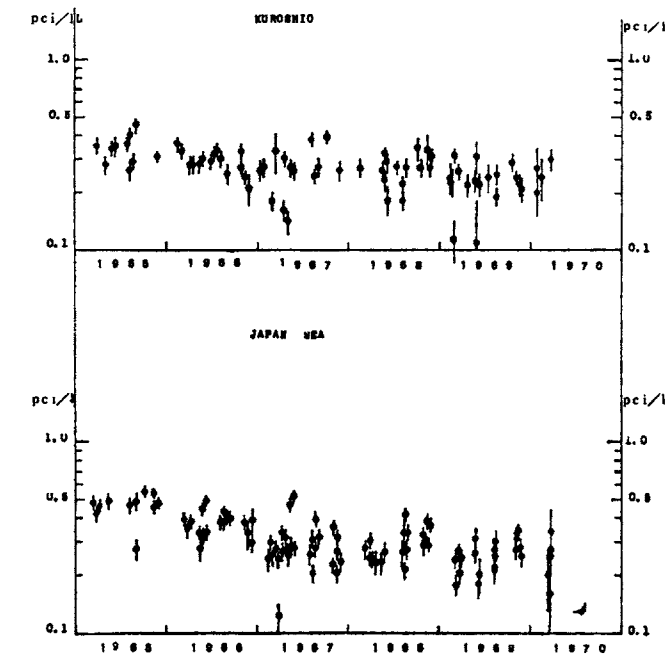


図2. ^{137}Cs Annual variation

(18) 表面海水中の放射性核種濃度

放射線医学総合研究所

環境汚染研究部

新井 実, 大桃 洋一郎

佐伯 誠 道

1. 緒 言

前年度にひきつづき、福島、茨城、新潟、広島、および福井の各衛生研究所において採取された表面海水に含まれる放射性核種の濃度測定を行なった。対象核種は、 ^{137}Cs である。

2. 分 析 法

分析法は、塩崎らの方法〔J. Oceanogr. Soc. Japan, 20(2) 31, 1964〕に準じて行なった。

3. 調 査 結 果

昭和44年度の上記5地方における ^{137}Cs 濃度の年間平均値は、表1に示すとおりである。 ^{137}Cs 濃度は、 $0.19 \sim 0.40 \text{ pCi}/\ell$ の範囲内にあり、 $0.2 \text{ pCi}/\ell$ 前後の値を示すものが多かった。茨城では、試料採取地点による濃度差が認められたが、その他の地方ではほとんど認められなかった。過去5年間に於ける ^{137}Cs 濃度の年間変化をみると、昭和43年にやや高い ^{137}Cs 濃度が観測されたが、昭和44年度には減少し、今までの最低値を示した。

表1 日本沿岸表面海水中の放射性核種濃度（昭和44年度，地方別年間平均値）

試料採取地		濃度(pCi/ℓ)
県 名	地 点	^{137}Cs
福 島	小 名 浜	0.25 ± 0.02
	長 老 原	0.25 ± 0.02
茨 城	A	0.40 ± 0.02
	E	0.25 ± 0.02
	F	0.21 ± 0.02
新 潟	新潟港出口	0.19 ± 0.02
	新潟市関屋沖	0.22 ± 0.02
福 井	浦 底 湾	0.22 ± 0.02
	丹 生 湾	0.22 ± 0.02
広 島	A	0.24 ± 0.03
	C	0.20 ± 0.02

図3 ^{144}Ce Annual variation

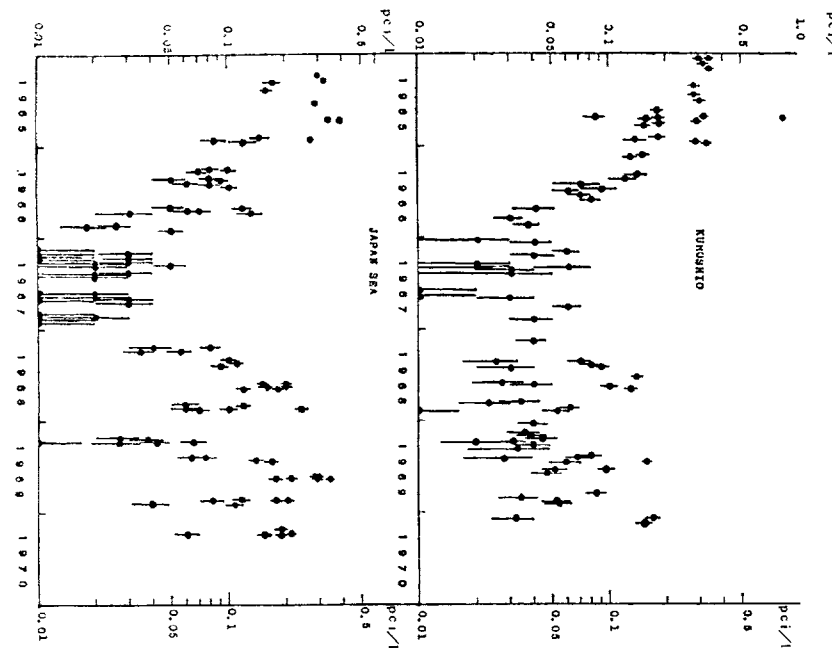
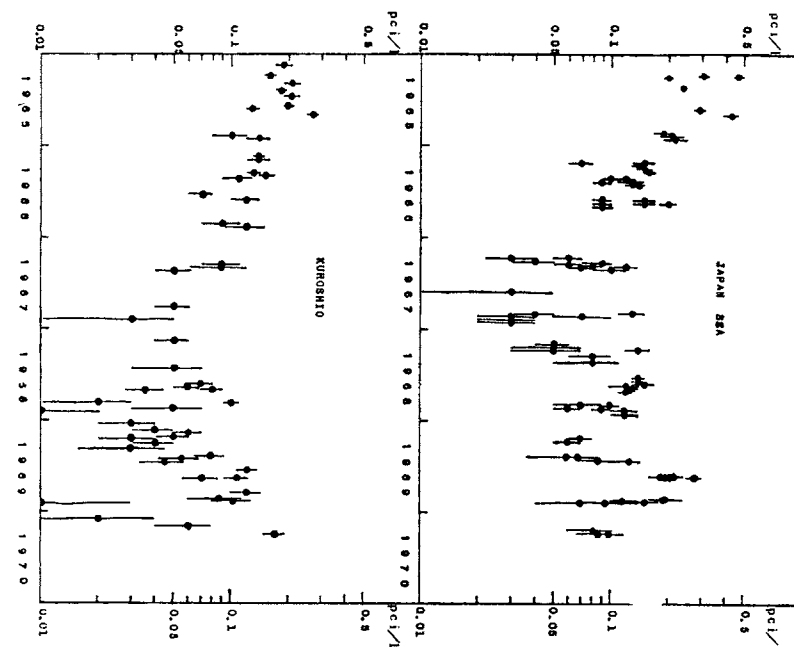


図4 ^{106}Ru Annual variation



19 太平洋海水および東京における降水の ^3H 濃度

気象庁気象研究所

○島田 利夫, 川村 清

共同研究者, 東京教育大学

三宅 泰雄

1. 緒言

前年にひきつづいて, 太平洋海水および東京における降水中の ^3H 濃度の調査結果について報告する。

海水は, 昭和37年~昭和38年, 北太平洋海域で採取(0~2000m深さ)した試水, および昭和43年~昭和44年, 東大海洋研究所白鳳丸のKH-68-4航海で170°W線上の30°Nから52°Sまでの6地点で採取(0~500m深さ)された試水を用いた。

降水は昭和38年~昭和40年, 東京で採取した試水である。

試水は電解濃縮し, 液体シンチレーションカウンタを使用して, これに含まれる ^3H 濃度を調査した。

2. 調査結果

昭和37年~昭和38年, 北太平洋海域の調査結果を表1に示す。 ^3H 濃度は一般に深さと共に低下するが, 表面海水の値は8.7~18.5トリチウム・ユニット(T・U)の範囲にあった。

表1. 北太平洋西部海水の ^3H 濃度

採取年月日	Location		Depth m	^3H (T・U)	T (°C)	S (%)
	N	E				
昭和37年6月16日	34°03'	142°05'	0	8.7±0.1	23.1	34.70
			500	4.3±0.1	15.17	34.63
			2000	0.4±0.03	2.14	34.56
昭和37年6月21日	32°27'	146°14'	0	10.3±0.1		
			500	3.5±0.1		
			1000	0.1±0.05		
			2000	0.5±0.03		
昭和37年6月26日	34°36'	150°24'	0	10.1±0.1	22.5	34.61
			500	3.2±0.1	13.31	34.51
			2000	3.9±0.1		
昭和38年6月9日	40°48'	144°36'	0	18.5±0.1		
			500	8.0±0.1		
			2000	0.2±0.01		
昭和38年6月16日	40°21'	148°20'	0	18.5±0.1		
			500	0.7±0.05		
			2000	0.09±0.01		

昭和43年~昭和44年, 北太平洋から南太平洋までの6地点の ^3H の測定結果を表2に示す。

表面海水の ^3H 濃度は南下するに従って顕著に低くなり, 52°S における値は0.36T・Uで30°N の値の約1/15に相当する。 ^3H の場合と同一の地点で採取された試水の ^{90}Sr が三宅らによって調査されており, 表面水の値には ^3H にみられるような南北方向の大きな違いが得られていない。

表2 太平洋海水の ^3H 濃度

採取年月日	Location		Depth (m)	^3H (T・U)	T (°C)	S (%)
	N・S	W				
昭和43年11月22日	30°03'	170°03'	0	5.4±0.1	21.7	35.09
			75	2.8±0.04	17.75	34.80
			150	3.8±0.06	14.78	34.60
昭和43年11月28日	14°58'N	170°03'	0	4.1±0.08	27.2	34.46
			30	2.4±0.09	27.45	34.46
			75	2.6±0.1	27.43	34.47
			150	1.6±0.08	22.05	34.98
昭和43年12月7日	06°09'N	169°05'	0	1.6±0.08	29.1	35.50
			30	1.5±0.09	28.94	35.59
			75	1.2±0.09	28.64	35.59
			150	1.4±0.08	26.45	36.05
			500	0.08±0.03	7.93	34.61
昭和43年12月17日	23°10'S	169°58'	0	0.77±0.05	25.7	33.54
			30	0.65±0.05	25.70	33.53
			75	0.73±0.05	23.80	33.70
			150	1.1±0.08	20.48	33.62
昭和43年12月25日	38°01'S	169°59'	0	0.65±0.07	17.4	35.02
			30	0.52±0.06	15.89	35.01
			75	0.46±0.05	14.90	35.00
			150	0.09±0.02	11.06	34.90
			500	0.22±0.03	7.36	34.50
昭和44年1月12日	52°00'S	169°54'	0	0.36±0.05	11.2	34.20
			30	0.37±0.05	10.57	34.20
			75	0.31±0.05	9.40	34.20
			150	0.37±0.02	7.15	34.28
			500	0.30±0.04	5.69	34.30

東京で採取した一雨毎の試水につき, ^3H 濃度を測定した結果を図1に示す。

昭和36年~37年に実施された一連の核実験の影響で, 昭和38年~昭和39年の ^3H 濃度はかなり高く, ^{90}Sr の場合にみられるようにスプリングピークが顕著に出ている。三宅ら(昭和35年)は東京における ^{90}Sr の降下量の観測から, 500mb レベルのトラフの前面が観測点の上空を通過するとき, また, ジェットストリームのコアが観測点の上か, やや南を通るとき, その値が増すことを見出した。われわれは ^3H とジェットストリームとの関係についてしらべ, そ

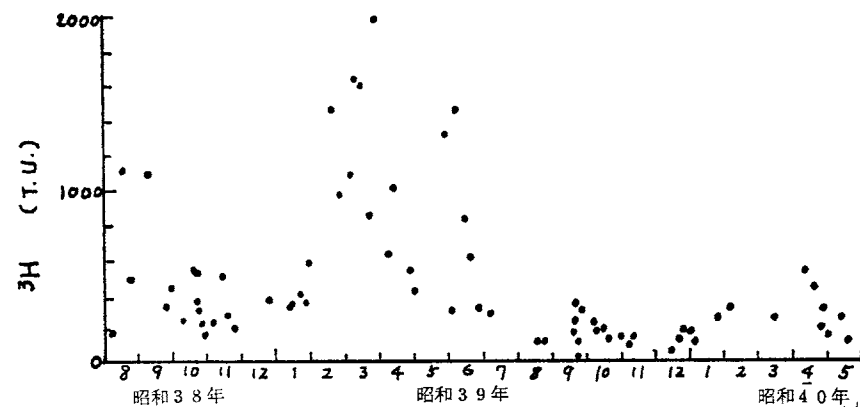


図1. 東京における降水の³H濃度(昭和38~40年)

の結果、三宅らとはほぼ同様な結果が得られた。

20 太平洋海水のプルトニウム含量

気象庁気象研究所 ○杉 村 行 男
共同研究者 東京教育大学
三 宅 泰 雄

1. 緒 言

著者らは、すでに北太平洋西部海域および付属海の日本海、東支那海の海水について、プルトニウム含量と、 $^{238}\text{Pu} / ^{239}\text{Pu}$ 比を報告し(昭和43年, 昭和45年)プルトニウム含量は $1.8 \sim 2.2 \times 10^{-15} \text{ g/l}$ ($1 \sim 1.5 \times 10^{-4} \text{ pCi/l}$), $^{238}\text{Pu} / ^{239}\text{Pu}$ 比は、7~28%であることをみいだした。

今回は、主として、東大海洋研究所白鳳丸のKH-68-4航海(南十字星航海, 昭和43年11月~昭和44年3月)の際に太平洋中央部, 西経170°に沿った南北両太平洋の海域で行なった研究結果を報告する。

2. 調査研究の概要

大型採水器および採水ポンプを用いて採取した、表層および深層水(500ℓ)を船上に設置した500ℓタンクに移し、プルトニウム同位体を、水酸化鉄と共沈させる。船上で、イオン交換分離したのち、陸上の実験室にもちかえり、プルトニウムをステンレス板上に電着し、α線波高分析法によって定量する。

採水点の分布を図1に、また分析結果を表1に示す。

プルトニウム含量(^{239}Pu として)は、 $1 \sim 7 \times 10^{-15} \text{ g/l}$ ($1 \sim 5 \times 10^{-4} \text{ pCi/l}$)であり、その分布は、北太平洋に高く、南太平洋に低い値をもつ傾向がある。しかしながら、その

差は、ただか数倍にすぎない。

$^{238}\text{Pu} / ^{239}\text{Pu}$ 比についてみると、20%~240%までの広い分布をもち一般に、南太平洋に高く、北太平洋に低い値を示す。

深層水についても、かなり高いプルトニウム濃度が見出されるのは、北太平洋西部海域および日本海においてすでにみられているところであるが、赤道域太平洋および、南太平洋についても、深層水が高いプルトニウム濃度を示すことが明らかになった。

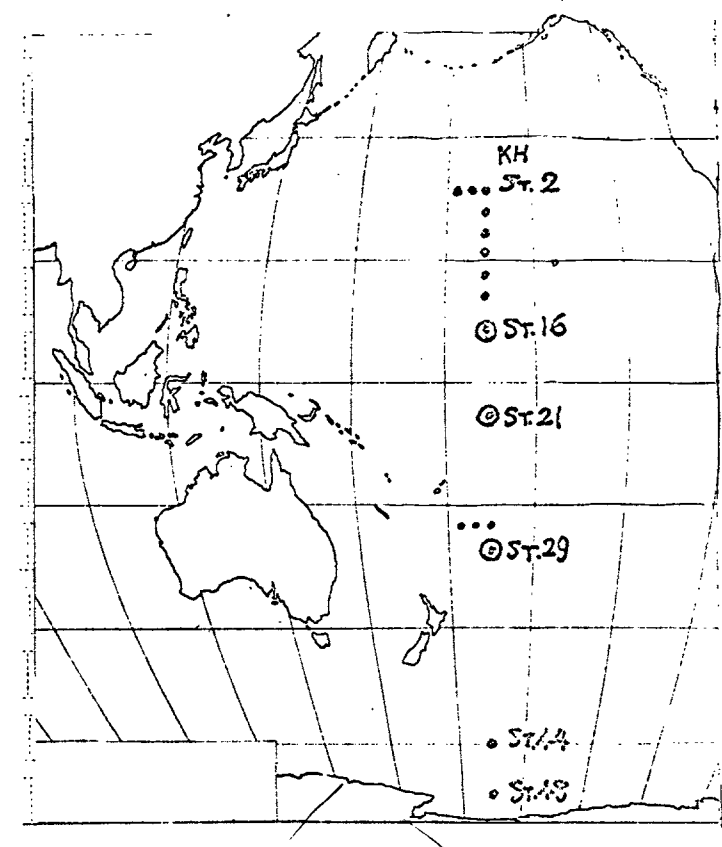


図1. KH-68-4航海の採水点分布

表1. Plutonium Content in the Pacific Waters

Sample No.	KH-68-4 St. No.	Location	Depth m	$^{239}\text{Pu} \times 10^{-15} \text{ g/l}$	$^{238}\text{Pu} / ^{239}\text{Pu} \%$
1		29°54'N 166°44'W	0	5.8	47
2		29°48'N 178°24'W	0	6.9	42
3		30°02'N 176°16'W	0	5.5	20
4	2	30°03'N 170°03'W	0	3.6	40
5	5	26°55'N 169°58'W	0	5.6	29
6	8	23°57'N 169°57'W	0	6.2	37
7	11	21°01'N 170°02'W	0	1.1	53
8	13	17°59'N 170°03'W	0	7.3	33
9	14	14°58'N 170°03'W	0	4.8	25

Sample No.	KH-68-4 St. No.	Location	Depth m	^{239}Pu $\times 10^{-15} \text{ g/l}$	$^{238}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$ %
10	16	09°02'N 170°01'W	0	6.9	98
12			1,000	2.9	20
13			2,000	1.3	33
14	21	06°09'S 170°05'W	0	1.6	70
15			500	1.3	60
16			1,000	2.8	40
	29	26°02'S 169°59'W	0	1.7	72
			500	1.2	58
			3,000	1.0	30
	44	59°60'S 169°55'W	0	1.0	240
	48	68°00'S 170°07'W	0	1.9	190

(21) 茨城県附近海域の解析調査(Ⅲ)

放射線医学総合研究所 環境汚染研究部
佐伯 誠道, 上田 泰司, 長屋 裕
鈴木 謙, 中村 清, 中村 良一

1. 緒言

放射性降下物による海洋汚染のバックグラウンド調査として、一昨年、昨年に引きつづき、海洋汚染の総合調査を行なった。

2. 試料および方法

試料は茨城県那珂湊市と日立市との間、沿岸6Km以内の海域から海水、海底上、生物群に大別して採取した。分析法は、前年度に準じた。

3. 調査結果

生物の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 濃度を表1に、海水の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 濃度を表2に示した。魚類の ^{90}Sr では、骨・皮およびウロコなどの硬組織がやはり高くなっている。とくに生1kg当りの ^{90}Sr では、スズキ、クロウシノシタとも皮およびウロコが最も高く骨(主として脊椎骨)の約3倍になっている。又軟組織ではほとんど検出できないほど低レベルであり、とくにエゾアワビの筋肉、内臓ともに ^{90}Sr は検出されなかった。昨年に比べ全般に低くなっているのは全国的な傾向である。

表1. 生物中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 濃度

魚類および部位	^{90}Sr pCi/Kg生(S.U)	^{137}Cs pCi/Kg生
スズキ(Lateolabrax japonicus)平均全長42cm, 平均体重950g/尾		
骨	13.4(0.4)	—
皮・ウロコ	34.4(0.4)	2.1
ヒレ	0.6(—)	—
筋肉	1.3(—)	17.1

魚類および部位	^{90}Sr pCi/Kg生(SU)	^{137}Cs pCi/Kg生
内臓	0.0(—)	10.7
クロウシノシタ(Rhinoplagusia japonica)平均全長24cm 平均体重70g/尾		
全身	4.0(0.1)	1.4
骨	4.1(0.1)	—
皮・ウロコ	12.8(—)	2.5
筋肉	0.0(—)	5.9
内臓	4.2(—)	2.4
エゾアワビ(Haliotis discus)平均殻長10cm		
殻	27.5(0.1)	—
筋肉	検出されず	2.4
内臓	—(—)	2.5
カジメ(Ecklonia Cava)		
	0.6(1.2)	1.2

表2 海水中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 濃度(採水昭44.7.)

Location	^{90}Sr (pCi/l)	^{137}Cs (pCi/l)
原研岸	0.152±0.007	0.20±0.01
日立港岸	0.145±0.006	0.19±0.01
阿字ヶ浦	0.178±0.007	0.23±0.01

なお、海底土は分析中である。

22 原子力施設からの排水の放射能

茨城県衛生研究所

○小池 亮治, 中沢 雄平, 森田 茂樹
高橋 明子 岡野 三郎

1. 緒言

東海村および、大洗町にある原子力施設から放出されている排水の放射能は極めて低いもので、今まで一般環境においてその放射能を検出したことはない。しかし、原子力施設が稼働している限り微量の放射性物質が環境に放出されているのはやむを得ないことであり、それだけに放出の際には十分の管理と監視が必要である。

東海村のように原子力施設が多くあり、排水口がいくつも隣接する場合には、環境における放射能汚染を予想し、また、その原因を確かめるうえにも、放出口における排水の放射能を定期的に測定することは最も有効で能率的である。

茨城県衛生研究所では昭和43年に動燃東海の排水を，昭和44年にはその他に原電および原研の排水を，本年は第一化学，原研大洗，放医研臨海実験場の排水を追加し，それぞれについて毎月1回放射能の測定を実施している。

2. 調査研究の概要

2.1 試料採取および放射能測定法

第一化学と動燃東海の排水は新川へ，その他は海へ排水を放出しているが，何れも施設からの排水を環境への出口のところで20ℓをポリビンに採取し，実験室内で全β放射能の測定を行ない，放射能値が高い場合にはγ線波高分析器および放射化学分析法によって核種の分析定量を行なった。

2.2 全β放射能

図1は動燃東海，原研東海第2排水の全β放射能の変動を河川水の放射能レベルと比較したもので，何れも変動が大きく河川水の放射能レベルより高い値を示している。動燃東海の排

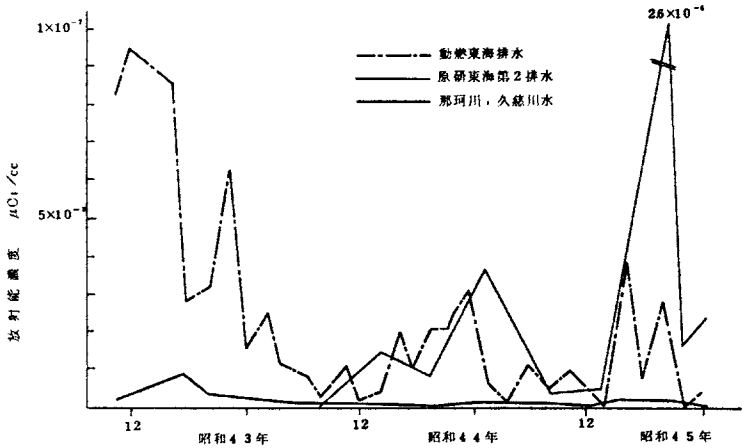


図1. 河川水，排水の全β放射能の変動

水は昭和43年12月に，原研東海第2排水は本年4月に高い値を示した。表1は本年4月～6月までの排水の全β放射能測定値を示したもので，本年4月に採取した原研第2排水と本年5月に採取した第一化学の排水を除くと何れも許容濃度レベル以下であった。

2.3 第一化学の排水

第一化学では³Hと¹⁴Cで標識した有機化合物の製造と研究を行なっている。図2は本年5月に採取した同所の排水の放射能吸収曲線をとったもので，この図を基にしてβ線のエネルギーを推定すると，0.15 MeVの¹⁴Cのエネルギーとほぼ一致する。また，気象研究所の協力を得て液体シンチレーションカウンタで³Hの放射能濃度を測定した結果， $7.8 \times 10^{-4} \mu\text{Ci/cc}$ という値がえられた。同じ排水について第一化学が測定した結果によれば¹⁴C/³Hの濃度比はおよそ0.1で，両者を合せても水中許容濃度以下の値である。

表 1. 排水中の全β放射能

試料番号	採 水 地	採 年 月 日	測 年 月 日	定 日	放射能値 μCi/cc	蒸発残留物 mg/ℓ	P. H	備 考
4B2	那珂郡東海村	昭和45年4月6日	昭和45年4月24日	24	3.0×10^{-8}	101		
5B6	"	5.15	5.21	21	0	166	4.8	検出限界以下
6B5	"	6.2	6.5	5	5.0×10^{-9}	142	5.0	
5B4	原研第1	5.15	5.21	21	6.5×10^{-9}	189	4.5	
6B1	"	6.2	6.5	5	4.1×10^{-9}	116	5.2	
4B1	原研第2	4.6	4.24	24	2.58×10^{-6}	654		
5B3	"	5.15	5.21	21	1.5×10^{-8}	386	5.0	
6B2	"	6.2	6.5	5	2.2×10^{-8}	165	5.2	
5B5	原研第3	5.15	6.1	1	2.1×10^{-9}	318	4.5	
6B3	"	6.2	6.5	5	5.9×10^{-9}	189	5.0	
4B3	原 電	4.7	4.9	9	2.3×10^{-9}	—		海水処理法
5B2	"	5.15	6.9	9	1.9×10^{-8}	—	5.0	"
6B4	"	6.2	6.9	9	1.0×10^{-8}	—	5.2	"
5B1	第一化学	5.15	5.29	29	8.4×10^{-7}	1142	2.0	上 流
6B6	"	6.2	6.5	5	5.7×10^{-8}	458	5.0	上 流
6B7	"	6.2	6.5	5	2.6×10^{-8}	225	5.2	下 流
4B4	東茨城郡大洗町	4.9	4.24	24	4.3×10^{-8}	2800		
5B7	"	5.15	5.21	21	6.8×10^{-9}	201	4.8	

表 2 排水の放射化学分析結果

区 分	番号	4B1 原研第2	5B1 第一化学	5B2 原 電	6B4 原 電
	排水口 採取月日	昭和45年4月6日	昭和45年5月14日	昭和45年5月15日	昭和45年6月2日
全β (μCi/cc)		2.58×10^{-6}	8.4×10^{-7}	1.9×10^{-8}	1.0×10^{-8}
¹³⁷ Cs (μCi/cc)		8.34×10^{-7}	—	4.49×10^{-8}	1.93×10^{-7}

2.4 原電の排水

原電では排水を発電機の復水器冷却水（海水）で薄めて放出している。普通原電の排水の放射能は海水処理法によって測定した値はほとんど検出限界に近い値であるが、表1のように本年5月と6月に採取した排水の放射能値は $10^{-8} \mu\text{Ci/cc}$ 台のやや高い値を示した。そのうち5月15日に採取した試料は γ 線波高分析器で ^{137}Cs が検出された。表2は排水中の ^{137}Cs の放射化学分析結果で、6月2日に採取した試料にも ^{137}Cs が検出されている。原子炉施設からの排水中に ^{137}Cs が含まれていることは、そのほかに ^{90}Sr 等の核分裂生成物が含まれている可能性も考えられるので、許容濃度と比較する場合には、全放射能濃度測定値に対して核種不明な場合を適応させる以外にない。

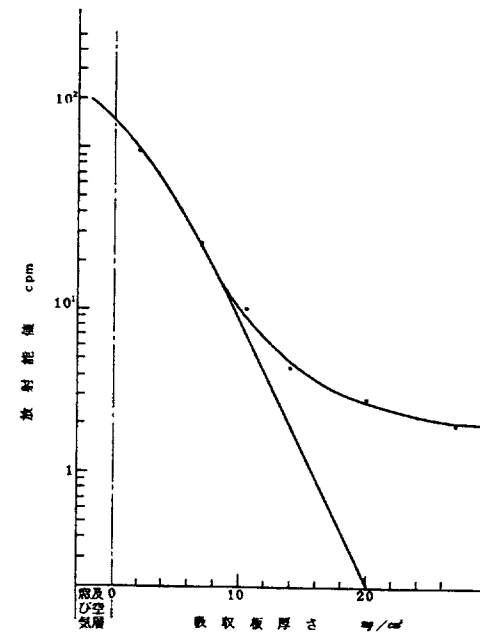


図2. 第一化学からの排水の放射吸収
曲線
昭和45年5月15日採取
5月28日測定
試料番号 5B1

2.5 原研第2排水の放射能

図3は本年4月6日に採取した原研東海第2排水の γ 線波高分析結果で、 ^{137}Cs 、 ^{60}Co 、 ^{144}Ce が含まれていることがわかる。放射化学分析結果から ^{137}Cs の濃度は $8.3 \times 10^{-7} \mu\text{Ci/cc}$ であるが、核種分析結果からこれら以外の放射性核種も含まれている可能性が考えられる。

全 β 放射能濃度については水中許容濃度より高い値を示しているが、原研東海では放出基準を1ヶ月平均濃度 $10^{-7} \mu\text{Ci/cc}$ としており、また、放射性物質の海洋における希釈効果を考えると、環境においてその放射能が検出されるほどのものではない。

3. 結 語

東海村、および大洗町には多くの原子力施設があり、排水口もいくつか隣接しているが、放出されている放射能は微量で今まで環境に影響をおよぼしたことはない。本年4月、5月は全般的に排水の放射能はやや高い値を示したが、何れも環境においてその放射能が検出される程のものではない。

しかし、許容濃度に関する考え方からしても、また放出濃度を許容濃度以下に常時保つためにも、排水の放射能はなるべく低目におさえて放出することが望ましい。

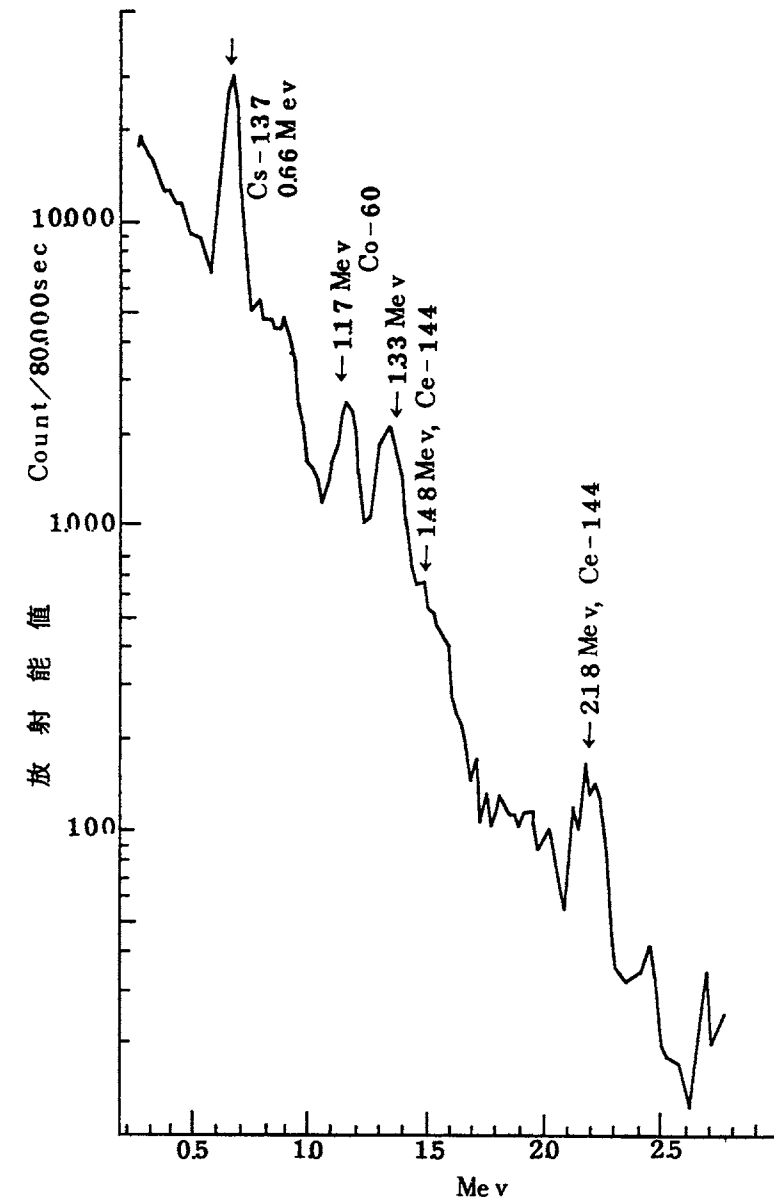


図3 原研東海第2排水の γ 線高度分析結果

2.3 西部北太平洋の深層水の海洋学的特徴

気象庁海洋気象部

○吉村 広三, 由良 武

1. 緒 言

原子力発電の本格化に伴ない、放射性廃棄物の急増が予想されている。その大量の廃棄物の処理方法の一つとして、固化海洋投棄が考えられているようである。今後ともその安全性が議論されようが、重要因子の一つである深海の特性（流れ、拡散係数など）は、まだ十分に解明されているとはいえない。1000～2000m層については、「つりあいうき」による直接測定（南日、赤松：1966）などがあるが、3000m以深では、太平洋深層水の大循環としてのいろいろの推論がなされているに過ぎない。ここでは最近の海洋観測資料を用いて、深層流推定の可能性をさぐってみる。

2. 概 要

過去十数年にわたる、西部北太平洋の海洋観測資料のうち、深層（3000m以深）の水温、溶存酸素量の分布について、検討した。図1に4000m層の水温（ポテンシャル水温）の分布を示す。伊豆一小笠原海嶺の東西で、かなり顕著な差がみられ、その西側（フィリピン海盆）では、東南部分で低温水の流入があり、それが徐々に昇温しながら反時計回りに移動するものと推定される。酸素量の分布も検討したが、観測値のバラツキが大きく、有意な推論は導けなかった。

図2、図3はそれぞれ日本海溝、琉球海溝の水温の断面図である。定層では0.15℃の差がみられる。酸素量では0.2ml/lほど前者の方が高い値を示していた。

その他、太平洋深層水の大循環に言及する。

なお用いた資料は、凌風丸、白鳳丸、拓洋；Atlantis II, Argo (U.S.A.)、Vitjaz, Schokarisky, Nevelstoy (U.S.S.R.)のものである。

3. 結 語

この方法で定性的に深層水の移動を推定できるが、定量的には、「つりあいうき」、流速計などによって直接に深層流を測定することが必要であろう。（最近深層で測定可能な流速計が数種開発されている。）だが、深層水の汚染問題は、移流、拡散、混合などの諸因子の合わさった結果としての水塊の変質の問題であり、またかなり長い時間スケールでの問題であるので、深層水の分布、変質を考察する方法にも、相当な有用性がある。

数年来、観測技術の進歩もあり、深層水の精密な観測資料の積み重ねによって、一層精度の高い解析が期待できよう。

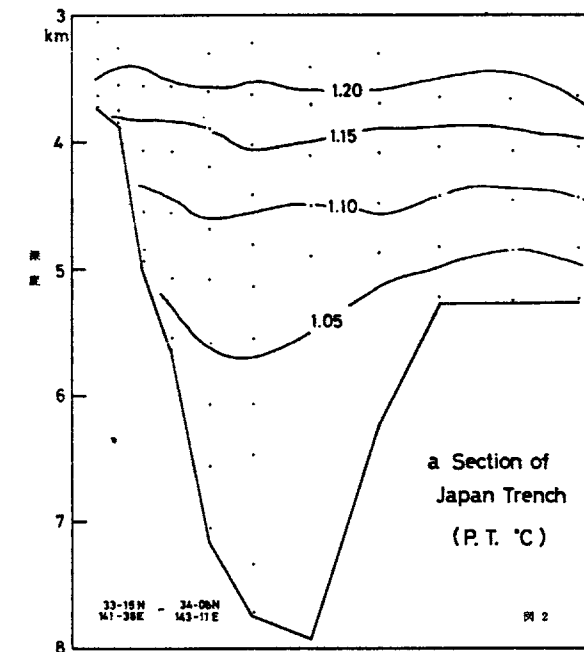


図2 a Section of Japan Trench (P.T. °C)

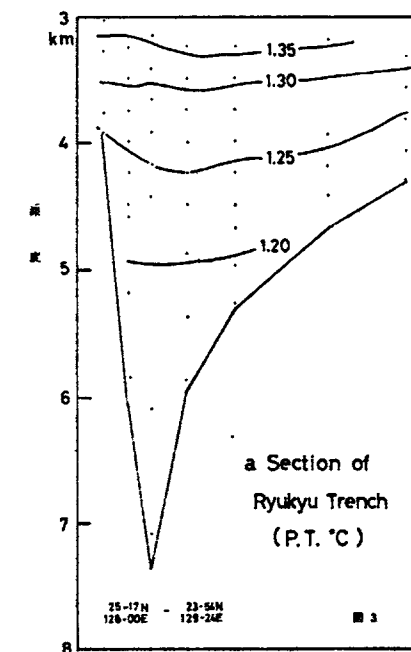


図3 a Section of Ryukyu Trench (P.T. °C)

2 4 放射性廃棄物の海洋投棄についての試算

気象庁気象研究所 ○ 猿橋勝子
共同研究者 東京教育大学 三宅泰雄

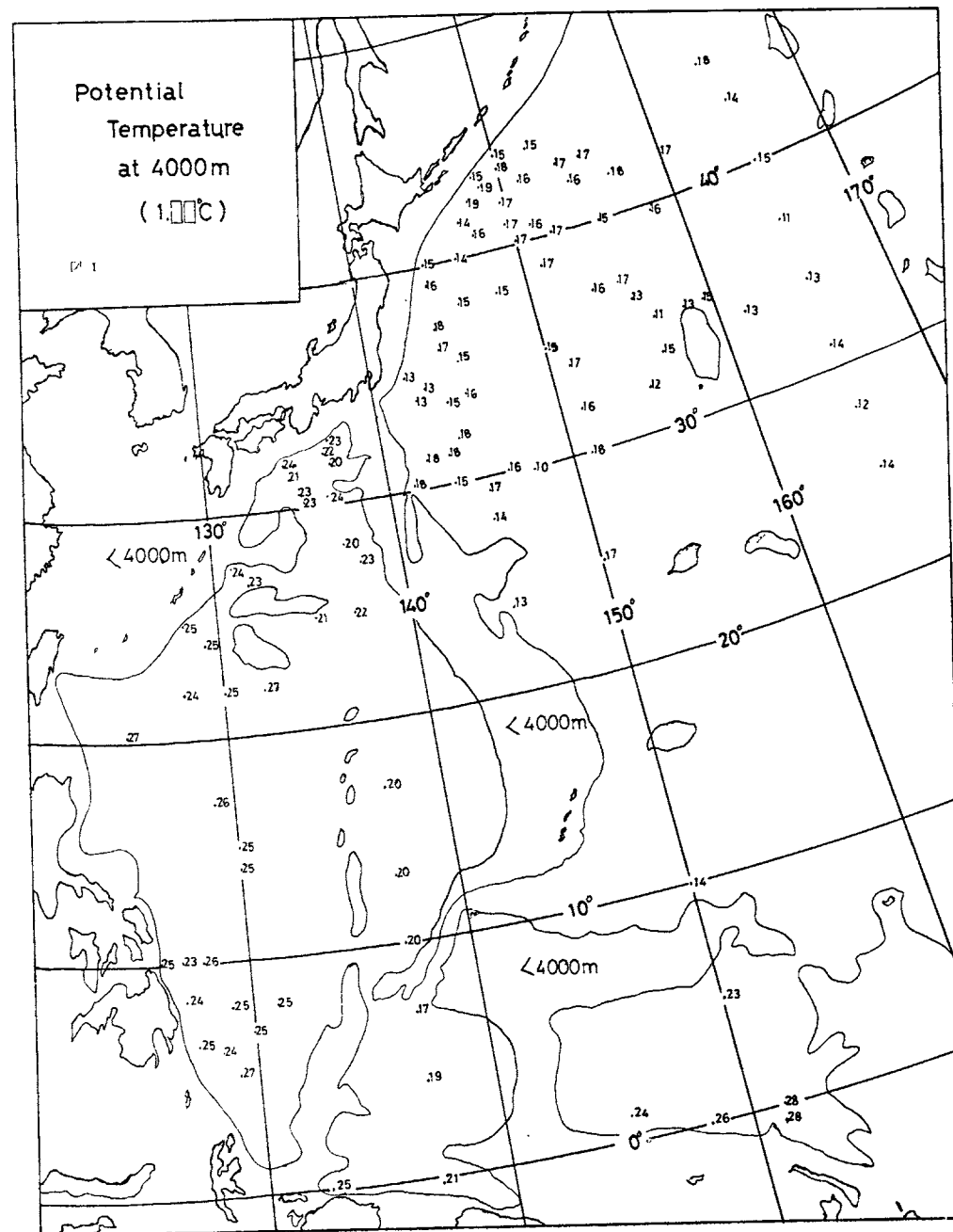


図1 Potential Temperature at 4000m

原子力開発にともない、多量の放射性廃棄物が生成される。これらの処分場所として、日本ではとくに深海を真剣に考えなければならない。

放射性廃棄物を海洋に処分した場合、放射性物質が海洋でどのような挙動をしめすかを知ること、放射性物質の安全な処分をするうえにきわめて重要である。

この問題を考えてゆく場合の重要な因子としては、放射性廃棄物を封じこめる容器の寿命、放射性物質の質と量、放射性物質の海洋における移動、拡散、化学的挙動および生物への影響等が考えられる。これらについて、次のような仮定をおいて、試算をこころみた。

まず、わが国における原子力発電の開発の進展を次のように仮定した。

1985年	40000MW
2000年	190000 "
2030年	600000 "
2060年	1200000 "

つぎに上記の原子力施設から発生する放射性廃棄物の量を、 ^{60}Co については $170\text{Ci}/100\text{MW年}$ 、 ^{137}Cs は $10\text{Ci}/100\text{MW年}$ 、 ^{90}Sr については $0.05\text{Ci}/100\text{MW年}$ とした。

これらの放射性廃棄物を4000mの海底に処分するとし、放射性廃棄物の容器は着底と同時に破壊し、内容物はただちに海水中に溶出し、水平および鉛直方向に拡散するとした。鉛直方向の拡散係数としての $200\text{cm}^2/\text{sec}$ を用いて2060年までに投棄された ^{60}Co 、 ^{137}Cs の鉛直分布を計算すると、つぎのような結果がえられた。

深 さ	^{60}Co	^{137}Cs
表 面 — 1.000m	0.02	0.003
1.000 — 2.000m	0.31	0.02
2.000 — 3.000m	3.64	0.24
3.000 — 4.000m	165	9.74

単位 pCi/ℓ

2 5 海産生物の全 β 放射能

水産庁 東海区水産研究所
○ 服部茂昌, 本城康至, 木立 孝
奥谷喬司, 鈴木秀彌, 田中萩子

1. 諸 言

昭和44年度に太平洋側で行なわれた海産生物の全 β 放射能の資料および前年までに得られた資

料に基づいて、その結果の概要を報告する。採取方法および分析方法は前年度と同じである。

2 調査研究の概要

2.1 東京湾・相模湾・房総沖を中心とした海域の生物群別にみた全 β 放射能の平均値は例年同様プランクトン、ナマコ類が他の生物群より高く、動物プランクトン205 pCi/g灰、植物プランクトン106 pCi/g灰、ナマコ類207 pCi/g灰を示した。今年度注目されるのはプランクトンが例年に比べ低かった点である。この外の生物群は魚類を含めて低水準で、全般的にバックグラウンドに近い値であった。

2.2 プランクトンの放射能の海域別の平均値で最も低い海域は東京湾(70 pCi/g灰)であり、次いで相模湾(189 pCi/g灰)、房総沖(215 pCi/g灰)の順に高くなっている。昨年度は東京湾より相模湾が低いという今までにみられなかった現象を示したが、今年度は例年のように東京湾が最も低い。しかし、昨年度の現象を含め、近年外洋域での減少傾向が激しく、内湾域と外洋域との差がなくなっている。また、従来、時折みられた3000 pCi/g灰以上の全 β 放射能も今年度は測定されなかった。海洋学的区分による水系別の全 β 放射能は沿岸海域、黒潮海域、黒潮反流域とも89~255 pCi/g灰の程度で変動が少なく、東京湾では42~102 pCi/g灰を示し、上記海域よりやや低い値となっている。プランクトンの放射能の鉛直分布は昭和44年7月、10月相模湾中央域で測定されたが、7月においては表層が低く、100 m以深は44年度の最高を記録するほどの高い値を示した。一方10月は表層と400 m層が低く、50~200 m層がやや高くなっており両調査月の間に一定のパターンをみることはできなかった。プランクトンの全 β 平均放射能の経年変動では、東京湾が昭和43年よりは減少したが、昭和41、42年程度の水準を示し、沿岸海域では43年度と同じ水準にあるが、37~38年の約1/5以下の低い値となっている。黒潮海域では10月に従来の最低値を記録したが、ほぼ昭和42年と同程度であり、黒潮反流域では昭和39年以降の平均的な値より低い値を示している。(図1)

2.3 ネットン

ネットンの全 β 放射能が3 δ 以上を示した出現比率は19.1%で例年に比べ低い。全 β 放射能は0~35 pCi/g灰の範囲内であって、ほとんどがバックグラウンドに近い値を示している。深海性魚類については房総沖2140 mの深さで採集したヒモダジ、房総沖1108 mの深さからのイラコアナゴが測定されたが、イラコアナゴの筋肉を除いて、いずれもバックグラウンドと同じ水準であった。ネットンの全 β 放射能は全般に低水準であるので、海域による特性、経年変化の特徴について明言できるものはないが、今年度は東京湾、房総沖ともに調査開始以降の最も低い水準にある。

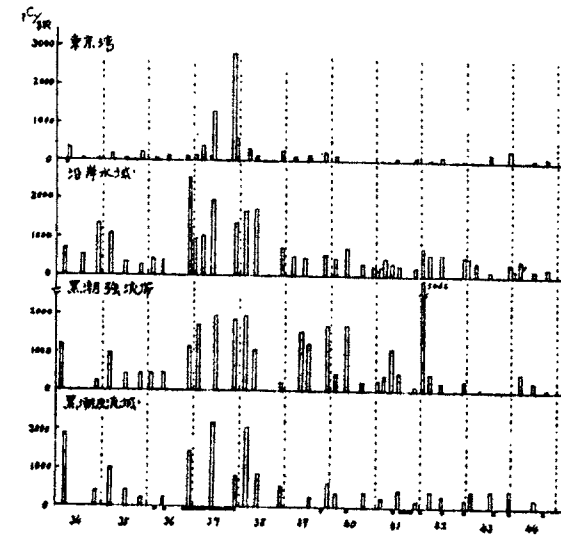


図1. 水系別、航海次別プランクトン全 β 平均放射能；大気圏内核実験時期

2.4 ベントス

ベントスの全 β 放射能で3 δ 以上の測定値を示したものの全測定試料数に対する割合は、50.7%で例年と変わらない。海域別にそれらの放射能水準をみると、東京湾では15 pCi/g灰、相模湾では23 pCi/g灰、房総沖では15 pCi/g灰をそれぞれ示し、外洋域の方がやや高い傾向にある。深度別には大陸棚上よりも1000 m以深の方が高い値がみられたが、これは測定した生物種の食性による生物的特徴が影響したためと考えられる。ベントスの全 β 放射能の経年変動をみると、昭和44年は東京湾では平年よりかなり低く、房総沖、相模湾では昭和39年以降の平均的な値を示した。カンテンナマコ類は相模湾(深さ770~1380 m)と房総沖(深さ2140 m)の試料について調査したが、その平均値は307 pCi/g灰を示しており、プランクトンの値を上まわる場合もあった。

2.5 特定海域海産生物放射能調査

本年度に行なった横須賀港の放射能の調査の結果について述べる。

2.5.1 横須賀港周辺で採集された海産生物の全 β 放射能を生物群別にみると、最も高いのが褐藻類(181 pCi/g灰)であり、次いで紅藻類(151 pCi/g灰)腹足類(96 pCi/g灰)、植物プランクトン(72 pCi/g灰)、動物プランクトン(46 pCi/g灰)、魚類(44 pCi/g灰)、斧足類(28 pCi/g灰)、甲殻類(16 pCi/g灰)、ヒトデ(6 pCi/g灰)の順に低くなっている。この結果は近海海産生物放射能調査における生物群別の順位と異なっている。しかし、プランクトン、魚類、ヒトデなどの全 β 放射能の水準は近海調査における東京湾のものと同じである。

2.5.2 本年度は8回にわたり原子力潜水艦が横須賀港に入港し、昭和41年に始めて原子力潜水艦が入港して以来、最も頻りに入港した年である。また、昭和

44年9月には中共における水爆実験が行なわれた。横須賀港海域における海産生物5種の全 β 平均放射能の経年変動をみると、図2に示すように、プランクトンでは6月に175 pCi/g灰の高い値を示した外は20~49 pCi/g灰の低い値である。カレイ類は39~57 pCi/g灰で変動が少なく43年より低い値を示している。ヒトデは常に全般的に低く、ムラサキガイは15~34 pCi/g灰の範囲にあってほぼ平年並み。褐藻類はワカメであるが181 pCi/g灰を示し、ガジメの平年値と同じ水準である。以上のことから、これらの海産生物の全 β 放射能値が、原潜の入港頻度と中共の核実験に対応

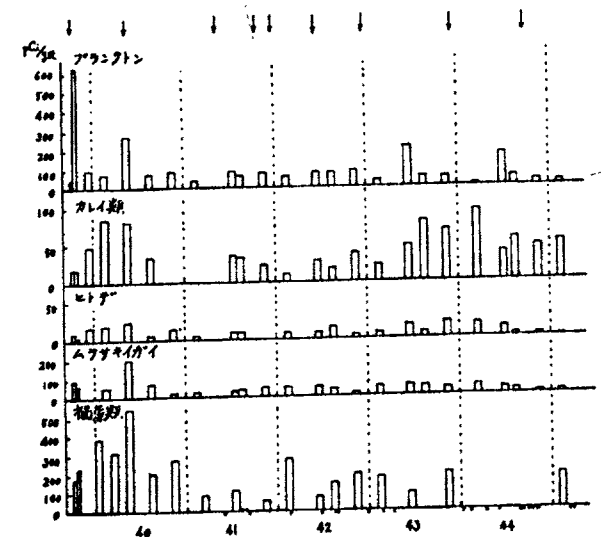


図2. 横須賀港周辺海域における海産生物の全 β 平均放射能の経年変動
■； 原子力潜水艦入港時期
↓； 中国核実験時期

しているものではなく、全般に極めて低水準の点を含めて、それらの影響がなかったと考えられる。

2.6 日本近海産生物中の放射性核種濃度

水産庁 東海区水産研究所 ○川崎典子

日本近海産生物の放射能水準調査の1部として、昭和41年から44年にかけて採取された生物中の、 γ 線放射性核種の調査を行なった。

試料は食品の汚染と云う考え方から、主として可食部について検討した。これらの資料は450℃で灰化、その100～150gを200チャンネル γ 線波高分析器（東芝製EDS34208A、NaI4インチ ϕ ×4インチ）で10万秒計測した。

得られた調査結果は先に報告したビンナガの γ 線放射性核種の場合と同じように、 ^{40}K のピーク位置を標準にして、そのスペクトルのずれを補正し、 ^{40}K の光電ピークの面積からえられた ^{40}K の波高分布を差引き、次に ^{60}Co の光電ピークに相当するチャンネルの計数値から ^{60}Co の量を算出した。この操作を ^{65}Zn 、 ^{54}Mn 、 ^{137}Cs 、 ^{106}Ru 、 ^{144}Ce の順に行ない、それらの量をそれぞれ算出した。これらの計算にはTOSBAC-3400（農林研究計算センター）を用いた。

結果は表に示したように、 ^{137}Cs の存在が大部分の試料に認められたほかには、テングサに ^{106}Ru 、ナマコに ^{65}Zn 、さば、大正エビ、きぐち等に ^{144}Ce がプラスの値としてえられた。なおこの結果は、減衰補正済みで、採取された時点の値である。

表1 海産生物中のガンマ線放射性核種濃度

試料名	採取場所	採取年月日	K% (湿重量)	pCi / Kg (湿重量)					
				^{54}Mn	^{60}Co	^{65}Zn	$^{106}\text{Ru}+^{106}\text{Rh}$	^{137}Cs	$^{144}\text{Ce}+^{144}\text{Pr}$
ナマコ類(鰈)	福井	41.8.9	—	—	—	30.5±26.1	—	—	—
	〃	〃	0.16	49.0±72.4	—	470.3±375.7	—	—	26826±467.0
テングサ	北海道・余市	42.5.1	0.41	11.3±14.9	15.4±5.9	—	247.2±67.2	2.5±1.7	131.3±121.5
	〃 新潟・佐渡	〃	0.17	1.7±9.4	—	—	337.1±44.4	1.3±1.1	139.1±82.9
	〃 朝鮮・全羅南道	42.5.25	0.27	4.0±15.0	2.9±6.3	—	316.6±71.0	—	207.7±122.3
マサバ	新潟・直江津	42.12.7	0.22	3.7±2.4	—	7.7±13.0	22.4±14.7	9.1±0.8	109.8±14.8
	〃 長崎・野母崎	43.1.30	0.29	6.0±2.4	—	2.3±13.2	27.9±15.4	11.6±0.9	105.5±20.3
ゴマサバ	〃	44.3.15	0.92	—	—	—	—	0.7±1.2	—
マダラ	新潟・栗島	42.12.7	0.25	—	—	—	—	1.32±0.9	27.9±22.6
	〃 長崎・野母崎	43.1.26	0.23	2.6±2.3	—	21.4±12.2	—	9.2±0.9	61.6±14.4
キグチ	〃	44.2.26	0.11	—	—	—	—	—	—
	〃	43.2.12	0.18	—	—	—	49.3±13.3	20.7±0.9	81.6±13.6
大正エビ	長崎・野母崎	43.1.21	0.14	—	—	5.0±2.71	69.6±35.9	52±21	143.8±35.7
	〃	〃	0.15	—	—	14.8±23.7	100.5±30.9	7.3±1.9	132.9±30.6
	〃	44.3.	0.75	—	—	—	—	1.3±1.7	—

— は光電ピークの面積が負の値で得られた場合を示す。

(27) 海藻中の放射性核種濃度

放射線医学総合研究所 環境汚染研究部

上田泰司、鈴木 謙、中村良一

河内栄子、佐伯誠道

放射性投下物による海洋汚染調査の一環として、海藻中の放射性核種を検討するため、新潟、福井、福島、茨城、広島地方より海藻を集め調査を行なった。 ^{90}Sr についてみれば、風乾物100g当りで、福島の6.3pCiから茨城フサノリの0.9pCiの範囲であり、 ^{137}Cs については、福島ワカメの7.9pCiから広島ワカメの2.1pCiの範囲であり、 ^{90}Sr 、 ^{137}Cs ともに前年よりは減少の傾向を示している。

表1 海藻中の放射性核種

採集地名	採取年月	種類	^{90}Sr			^{137}Cs
			pCi/100g 風乾物	灰分中Ca%	S.U.	pCi/100g 風乾物
新潟	昭43	8 テングサ	2.2	8.0	2.5	3.0
		8 ワカメ	1.7	6.5	0.8	3.4
	昭43	4 ワカメ	1.7	4.2	2.1	2.2
福井		5 ワカメ	2.0	4.4	2.2	4.4
		6 ホンダワラ	4.4	6.5	2.9	5.2
福島	昭43	5 カジメ	3.6	4.3	2.3	6.5
		8 ワカメ	6.3	5.4	7.0	7.9
		11 カジメ	1.2	4.4	1.1	4.4
	昭44	3 ワカメ	5.4	4.6	4.3	5.2
茨城	昭43	5 フサノリ	0.9	4.5	0.9	7.2
		5 アラメ	1.1	4.2	1.4	4.7
		12 アラメ	1.2	3.8	1.3	5.2
広島	昭44	1 アサクサノリ	2.6	1.6	7.5	4.7
		1 ワカメ	1.6	4.3	1.4	2.1

(28) 魚類の ^{90}Sr および ^{137}Cs 濃度

放射線医学総合研究所 環境汚染研究部

上田泰司、鈴木 謙、中村良一

佐伯誠道

昭和43年度にひきつづき、全国各地の衛生研究所の協力によりえた海水魚、汽水魚の各試料について放射性降下物による汚染状況を調べた結果を報告する。

試料魚は、全魚体を灰化したものと、魚体を筋肉、内臓、骨に解剖したものの両方について分析を行なった。 ^{90}Sr は発煙硝酸法、 ^{137}Cs はリンモリブデン酸アンモンにより塩化白金酸として固定し、Ca はEDTA滴定法によった。

表1に全魚体(whole body)の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs を示し、表2に魚体各部位の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 濃度を示した。

昨年に比べて、 ^{90}Sr 、 ^{137}Cs ともに減少し、レベルの低下とともに、全魚体、各部位とも、海水魚と汽水魚の蓄積量にあまり差は認められなくなった。地方、季節による差も明瞭でなかった。

表1 海水魚の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 濃度

地 域	魚 種	^{90}Sr pCi / g Ca		^{137}Cs pCi / kg 生	
		5 月	11 月	5 月	11 月
茨 城	スズキ	—	0.9	—	14.9
	クロメバル	0.1以下	0.1	10.8	10.3
	イナダ	0.2	0.1	11.9	4.8
	カレイ	—	—	7.2	—
福 島	スズキ	1.5	0.2	7.9	4.9
	ボラ	0.4	0.6	10.8	3.1
	クロメバル	0.1	0.1	10.8	11.9
福 井	ボラ	0.2	3.1	7.6	13.6
	マアジ	0.1	—	3.1	12.0
	カレイ	0.1以下	—	3.2	—
新 潟	マアジ	0.2	—	9.9	—
	マサバ	0.5	—	0.9	—
広 島	ボラ	1.9	—	9.1	—
	カレイ	0.3	—	6.8	—
	クロダイ	0.1	—	12.6	—
石 川	マアジ	0.2	0.2	11.7	11.7
	マサバ	0.1	0.4	3.6	7.2
	カレイ	0.3	0.3	2.7	8.1

表2. 魚類の部位別 ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 濃度

地 域	魚 種	骨 ^{90}Sr pCi / g Ca		筋肉 ^{137}Cs pCi / kg 生		内臓 ^{137}Cs pCi / kg 生	
		5 月	11 月	5 月	11 月	5 月	11 月
茨 城	クロメバル	0.2	0.1	8.9	12.8	12.4	12.0
	イナダ	0.3	0.2	12.0	6.9	16.3	7.1
福 島	スズキ	0.1	0.2	17.6	4.5	8.9	7.7
	ボラ	0.8	1.2	3.4	5.2	1.1	1.2
	クロメバル	0.4	0.2	3.8	7.2	10.1	5.5
新 潟	マアジ	0.2	—	9.3	—	15.7	—
	マサバ	0.4	—	11.9	—	—	—

(29) 貝殻の ^{90}Sr 濃度

放射線医学総合研究所 環境汚染研究部

上田泰司、鈴木 譲、中村良一

河内栄子、佐伯誠道

^{90}Sr による海洋汚染の指標生物の一つとして貝殻の ^{90}Sr を定量した。すなわち、新潟、福井、福島、茨城および広島の新潟の5地方より貝殻を集め、その貝殻中の ^{90}Sr の調査分析を行なった。結果を表1に示す。

5地方のうちでは、福島10月のハマグリが36.5 pCi/kg生で最も高く、広島5月のアサリが6.6 pCi/kg生で最も低かった。前年と比較してみると、全般に ^{90}Sr 量も、S.U.も低くなっている。

表1 貝殻中の ^{90}Sr 濃度

採 地	集 名	採 集 月	種 類	^{90}Sr		
				pCi/kg 生	灰分中Ca%	S.U.
新 潟	昭和43	5	アサリ	17.5	39.7	0.05
		7	アサリ	8.4	40.3	0.02
福 井	昭和43	8	サザエ	8.0	42.4	0.02
		8	ムササギガイ	15.3	42.3	0.04
福 島	昭和43	5	ハマグリ	8.9	40.5	0.04
		6	アサリ	24.1	41.4	0.07
		10	ハマグリ	36.5	43.2	0.09
茨 城	昭和43	7	アサリ	19.4	38.7	0.08
		9	アサリ	15.4	39.4	0.05
	昭和44	12	ハマグリ	8.9	40.1	0.02
		3	ハマグリ	13.6	41.6	0.05
広 島	昭和43	5	カサキ	12.7	39.2	0.05
		5	アサリ	6.6	40.1	0.02

30 茨城県東海村周辺の海産生物の¹⁰⁶Ru濃度

水産庁 東海区水産研究所
○南迫洋子

1. 緒言

現在、海水中には過去10数年にわたって行なわれた大気圏内核実験の放射性降下物に由来する放射性ルテニウムが極く微量であるが、なお残存している。いっぽう、使用済み核燃料再処理工場の低レベル放射性排水中に含まれる放射性元素はトリチウムを除くとその大部分は放射性ルテニウムで占められると推定されている。したがって、再処理工場排水の沿岸放出に先立って現在の沿岸水域における¹⁰⁶Ruの水準を明らかにするとともに海産生物への蓄積の状況を検討した。

2. 調査研究の概要

東海村周辺で採取された魚貝海藻類を450℃で灰化、灰分50gを担体とともにアルカリ融解エタノールで沈殿させたルテニウム区分から金属マグネシウムで還元して分離した金属ルテニウムをβ計測により定量した。分析資料に加えた担体の回収率は平均61%であった。海産生物組織の¹⁰⁶Ru+¹⁰⁶Rh濃度は表1に示したとおり、ヒトデ、プランクトンが最も高く、1~3×10²、海藻、貝は4~9×10、魚類は2~3×10 pCi/kg湿重量という値を示した。参考として海水、海底土について、この付近海域4点で採取した資料の分析結果をみると、海水の¹⁰⁶Ru+¹⁰⁶Rh濃度は採取位置による差は見られず、その平均値は昭和44年2月、0.17±0.05、12月の0.14±0.05、昭和45年2月、0.11±0.03 pCi/lであり、海底土の¹⁰⁶Ru+¹⁰⁶Rh濃度はたとえば昭和45年2月採取の試料ではそれぞれ2.30±0.11、0.20±0.05、0.95±0.15、0.20±0.07 pCi/g乾燥重量（粒径0.5mm以下の区分）、というように幅広い変化を示した。

3. 結語

この海域の放射性降下物に由来する¹⁰⁶Ruはこの分析結果からみると、海産生物には海水の10¹~10³倍蓄積されることが推定された。

(注) 表2、海水の¹⁰⁶Ru+¹⁰⁶Rh濃度、表3、海底土の¹⁰⁶Ru+¹⁰⁶Rh濃度は「茨城県東海村周辺の海洋調査結果」（中間報告）1970年5月水産庁東海区水産研究所、社団法人日本水産資源保護協会、より引用。

表1. 東海村周辺の海産生物の¹⁰⁶Ru濃度

試料	採取年	灰分%	¹⁰⁶ Ru+ ¹⁰⁶ Rh pCi/kg
プランクトン A	昭和45.2	4.65	110 ± 5
プランクトン B	" 2	4.50	243 ± 11
プランクトン C	" 2	5.24	314 ± 14
プランクトン D	" 2	5.19	151 ± 6
シラス	昭和43.8	1.13	13.8 ± 2.8

試料	採取年	灰分%	¹⁰⁶ Ru+ ¹⁰⁶ Rh pCi/kg
シラス	昭和45.3	1.15	3.5 ± 1.0
イワシ	昭和44.1	3.09	5.1 ± 1.1
サバ肉	昭和43.6	1.17	10.4 ± 2.0
サバ肉	昭和45.4	1.07	13.1 ± 0.8
スズキ肉	" 4	1.52	2.8 ± 0.9
イシモチ 除内臓	昭和43.8	4.34	9.5 ± 3.3
イシモチ 除内臓	昭和45.4	4.21	16.2 ± 7.2
アジ	昭和44.2	3.34	1.5 ± 0.7
シタビラメ 除内臓	昭和45.4	3.01	11.7 ± 2.4
イシガレイ 除内臓	" 4	3.36	15.4 ± 3.7
ヒラツメガニ 肉	" 3	3.76	48.5 ± 3.9
エビジャコ	昭和44.2	3.47	4.6 ± 1.8
サルエビ	昭和45.3	4.37	57.7 ± 3
ヒトデ	昭和44.2	24.33	367 ± 34
ヒジキ	" 2	2.85	46.9 ± 2.0
ヒジキ	昭和45.3	5.17	56.6 ± 2.4
アラメ	" 3	4.26	19.6 ± 2.6
ツノマタ	" 3	11.94	162 ± 8
ツルツル	" 3	4.32	194 ± 7
タンバノリ	" 3	1.38	16.6 ± 1.5
コタマガイ 肉	昭和44.2	3.53	66.4 ± 7.1
アワビ 肉	昭和43.9	1.46	41.5 ± 8.9
ムラサキガイ 肉	" 9	2.28	94.4 ± 3.4
ヒラガイ 肉	昭和45.4	2.76	65.3 ± 4.6

* 湿重量基準

表2. 海水の ^{106}Ru 濃度

昭和45年2月6日採取 採取位置 $^{106}\text{Ru}+^{106}\text{Rh}(\text{pCi}/\ell)$ $\text{Cl}(\%)$ 表面水温($^{\circ}\text{C}$) 透明度(m) 水深(m)	A 0.15 $\pm$ 0.03 19.11 13.4 4 30	B 0.23 $\pm$ 0.02 19.30 13.5 5 20	C 0.14 $\pm$ 0.02 19.23 14.6 10 47	D 0.17 $\pm$ 0.03 19.23 13.6 7 22
昭和45年12月18日採取 採取位置 $^{106}\text{Ru}+^{106}\text{Rh}(\text{pCi}/\ell)$ $\text{Cl}(\%)$ 表面水温($^{\circ}\text{C}$) 透明度(m) 水深(m)	A 0.15 $\pm$ 0.02 19.12 15.4 — 32	B 0.17 $\pm$ 0.02 19.16 16.3 — 17	C 0.11 $\pm$ 0.03 19.12 16.7 — 44	D 0.12 $\pm$ 0.02 19.06 15.9 — 19
昭和45年2月19日採取 採取位置 $^{106}\text{Ru}+^{106}\text{Rh}(\text{pCi}/\ell)$ $\text{Cl}(\%)$ 表面水温($^{\circ}\text{C}$) 透明度(m) 水深(m)	A 0.12 $\pm$ 0.02 18.09 12.5 5 24	B 0.11 $\pm$ 0.01 18.98 12.7 6 18	C 0.10 $\pm$ 0.01 19.05 13.6 10 48	D 0.12 $\pm$ 0.01 18.08 12.8 6.5 14

表3. 海底土の ^{106}Ru 濃度

昭和43年10月23日採取 採取位置 粒径0.5mm以下の泥土中の $^{106}\text{Ru}+^{106}\text{Rh}(\text{pCi}/\text{g}$ —乾燥重量) 粒径0.5mm以下の泥土の割合($\%$) 灼熱減量($\%$ —乾燥重量) 水深(m)	A 1.13 $\pm$ 0.20 36.92 2.28 30	B 2.51 $\pm$ 0.37 19.04 1.14 22	C 9.42 $\pm$ 1.24 1.43 1.00 47	D 1.29 $\pm$ 0.19 26.36 2.30 23
昭和44年2月6日採取 粒径0.5mm以下の泥土中の $^{106}\text{Ru}+^{106}\text{Rh}(\text{pCi}/\text{g}$ —乾燥重量) 粒径0.5mm以下の泥土の割合($\%$) 灼熱減量($\%$) 水深(m)	A 0.70 $\pm$ 0.13 66.36 2.47 30	B 0.09 $\pm$ 0.06 97.97 1.94 20	C 0.86 $\pm$ 0.12 11.21 1.25 47	D 0.37 $\pm$ 0.08 99.67 1.85 22

昭和44年12月18日採取 粒径0.5mm以下の泥土中の $^{106}\text{Ru}+^{106}\text{Rh}(\text{pCi}/\text{g}$ 乾燥重量) 粒径0.5mm以下の泥土の割合($\%$) 灼熱減量($\%$) 水深(m)	0.87 $\pm$ 0.08 59.55 3.15 32	0.09 $\pm$ 0.13 97.78 1.70 17	1.97 $\pm$ 0.13 3.44 1.39 44	1.26 $\pm$ 0.09 96.24 2.00 19
昭和45年2月19日採取 粒径0.5mm以下の泥土中の $^{106}\text{Ru}+^{106}\text{Rh}(\text{pCi}/\text{g}$ 乾燥重量) 粒径0.5mm以下の泥土の割合($\%$) 灼熱減量($\%$) 水深(m)	2.23 $\pm$ 0.11 67.12 5.58 24	0.20 $\pm$ 0.05 96.24 2.45 18	0.95 $\pm$ 0.15 10.08 1.46 48	0.20 $\pm$ 0.07 87.84 3.83 14

3.1 飼料中 ^{106}Ru の金魚、マウスにおける消化管吸収率

厚生省 国立公衆衛生院

高瀬 明, ○出雲義朗, 佐々木和憲

魚類の放射能汚染において、環境水中に溶存するR Iの吸収とは別に、汚染飼料の摂取によるR Iの魚体内吸収機構も重要であることはすでに知られている。また魚介類等放射能汚染食品の摂取による人体汚染の重要性についても論を待たぬところである。

しかし、これら飼料ないし食物汚染R Iに関する実際の生体消化管吸収率、とくに、餌料ないし食物中に組込まれた形でのR Iに関する吸収率、さらにはその際の飼料ないし食物自体の成分組成が吸収率におよぼす影響などについては従来、必らずしも明らかにされていない。

そこで、放射性廃棄物の海洋放出に関連して、 ^{106}Ru を対象核種とし、魚類としてキンギョ、温血動物としてマウスを用い、筆者らの考案による放射性酸化クロムマーカ法によってR I消化管吸収率の測定実験を行なった。

消化管吸収率の測定には、 ^{106}Ru を加えた飼料に約0.5%重量の $^{51}\text{Cr}_2\text{O}_3$ ($\text{Na}_2\text{ }^{51}\text{CrO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{ }^{51}\text{Cr}_2\text{O}_4 \rightarrow$ 、また非放射性 Cr_2O_3 の熱中性子放射化により調製)を添加混合して投餌し、自由摂取させたのち排出したフンを採取、フン中の ^{106}Ru と ^{51}Cr の各 γ 線を2チャンネルスペクトロメータ(0.4 Mev 上下)により分別計測して両者の放射能比($^{106}\text{Ru}/^{51}\text{Cr}$)Fを求め、同様に求めておいた餌料の放射能比($^{106}\text{Ru}/^{51}\text{Cr}$)Dを使って次式により吸収率を算出した。

$$\text{消化管吸収率}(\%) = \left\{ 1 - \frac{(\text{Ru}/\text{Cr})\text{F}}{(\text{Ru}/\text{Cr})\text{D}} \right\} \times 100$$

なお、キンギョの場合には、投与餌料およびフンからの水中への ^{106}Ru の溶出が問題になるので検討したが、30分以内ならば実用上考慮の要はないことを認めた。

キンギョについては、ニジマス稚魚用粉末餌料に $^{106}\text{Ru}-\text{NO}$ を加えたものを投与して実験を行

になったが、えられた吸収率は平均40%程度であり、時間経過による変化はあまり大きくなかった。
 一方、マウスについては、乾燥粉末餌料に
 1) $^{106}\text{Ru}-\text{NO}$ 、2) $^{106}\text{Ru}-\text{NO}$ とアサリ肉、3) $^{106}\text{Ru}-\text{NO}$ 摂取アサリ肉の各々を加えた
 各餌料を投与し、3日間毎日採フンを行なった。

その結果、各群の吸収率の時間経過はそれぞれ異なり、大約 1) では6~10%の一定値、
 2) は0から10%へ増大して吸収率が高まり、3) は4時間後15%から2日の負の値まで減少
 ののち、再び5~8%に増大した。各成績のうち 3) については著者らが食品添加物 $^3\text{H}-\text{AF}$
 -2で経験した消化管再排せつ現象が推定されたので、3日目採フンのマウスをと殺解剖し、消化
 管部位における吸収率を調べた結果、胃、小腸、大・直腸それぞれ約50、20、5%の各吸収率
 を得たので、 ^{106}Ru は胃でかなり吸収された後消化管へ再排せつされることが裏付けられた。

3 2 食品の放射性核種濃度

放射線医学総合研究所 環境汚染研究部
 上田泰司、鈴木 謙、中村良一
 ○河内栄子、佐伯誠道

1. 緒 言

科学技術庁放射能調査の一環として、日常食中の ^{90}Sr と ^{137}Cs の濃度を調べた。

2. 試 料

北海道、新潟、福島、茨城、福井、大阪、福岡の7地方の各道府県衛生研究所に依頼し、都市成
 人、農村成人の調理済みの可食部1日分を集め灰化後化学分析を行なった。

3. 実験および結果

結果を表1~表4に示す。昭和44年2月試料で5地方の ^{90}Sr についてみれば、都市成人の平
 均値は8.9 pCi/d/p、農村成人で7.1 pCi/d/p、両方の平均値は8.0 pCi/d/pであった。同
 じく ^{137}Cs については、それぞれ15.7、14.0、14.9 pCi/d/p であった。又昭和44年7
 ~8月試料についての都市成人の7地方の ^{90}Sr の平均値は、9.8 pCi/d/p、農村成人で11.3
 pCi/d/p、両方の平均値は10.5 pCi/d/p であり、 ^{137}Cs については、それぞれ17.6、
 19.8、18.7 pCi/d/p であった。

表1. 日常食中の ^{90}Sr 濃度

(昭和44年2月)

	群	^{90}Sr pCi/d/p	Cang/d/p	S.U.
北海道	都市成人	7.5	306	24.5
	農村成人	9.3	442	21.0
新潟	都市成人	19.5	627	31.1
	農村成人	10.5	309	34.0
東京	都市成人	5.7	284	20.0
	農村成人	5.4	317	17.0
大阪	都市成人	6.9	41	15.6
	農村成人	4.3	361	11.9
福岡	都市成人	5.0	412	12.1
	農村成人	6.0	462	13.0

表2. 日常食中の ^{137}Cs 濃度

(昭和44年2月)

	群	^{137}Cs pCi/d/p	Kmg/d/p	C.U.
北海道	都市成人	24.6	1786	13.8
	農村成人	29.9	2074	14.4
新潟	都市成人	13.6	1451	9.4
	農村成人	12.1	1998	6.1
東京	都市成人	17.5	1653	10.6
	農村成人	11.1	1123	9.9
大阪	都市成人	13.2	1434	9.2
	農村成人	10.2	1125	9.1
福岡	都市成人	9.4	1111	8.5
	農村成人	6.9	819	8.4

表3. 日常食中の ^{90}Sr 濃度

(昭和44年7~8月)

	群	^{90}Sr pCi/d/p	Cang/d/p	S.U.
北海道	都市成人	9.9	317	31.2
	農村成人	13.3	363	36.7
新潟	都市成人	23.6	616	38.3
	農村成人	21.6	517	41.7
福井	都市成人	8.7	619	14.1
	農村成人	11.8	378	31.2
福島	都市成人	9.3	653	14.2
	農村成人	7.2	796	9.0
茨城	都市成人	4.0	250	16.0
	農村成人	6.7	310	21.6
大阪	都市成人	6.8	538	12.6
	農村成人	8.3	523	15.9
福岡	都市成人	6.0	469	12.8
	農村成人	9.9	617	16.0

表 4. 日常食中の¹³⁷Cs 濃度

(昭和44年7~8月)

	群	¹³⁷ Cs pCi/d/p	Kmg/d/p	C. U.
北 海 道	都 市 成 人	23.8	1687	14.1
	農 村 成 人	34.1	1434	23.8
新 潟	都 市 成 人	18.7	1547	12.1
	農 村 成 人	20.3	1677	12.1
福 井	都 市 成 人	16.2	1691	9.6
	農 村 成 人	17.6	1406	12.5
福 島	都 市 成 人	25.9	2458	10.5
	農 村 成 人	20.7	3188	6.5
茨 城	都 市 成 人	15.6	908	17.2
	農 村 成 人	15.9	1507	10.6
大 阪	都 市 成 人	11.5	1622	7.1
	農 村 成 人	13.9	1697	8.2
福 岡	都 市 成 人	11.6	1406	8.3
	農 村 成 人	16.1	1643	9.8

3.3 標準食の放射性核種濃度

放射線医学総合研究所 環境汚染研究部

○上田泰司, 鈴木 譲, 中村良一

河内栄子, 佐伯誠道

1. 緒 言

科学技術庁放射能調査の一環としての標準食の放射能調査を, 昭和41年より行なっているが, 前報にひきつづきえた結果を報告する。

2. 試料採集と分析測定

北海道(札幌), 新潟, 鹿児島³の3地方の各道県の衛生研究所に依頼し, なるべくその地方で生産された食品またはそれを材料とした調理前の食品を, 科学技術庁資源調査会「改訂日本人の食糧構成」(昭和39年7月)により日本の中流家庭を対象として, 穀類, 豆類, いも類, 牛乳, 卵肉類, 魚貝類, 葉菜類および根菜類の9群に分け灰化後, 各群につき⁹⁰Sr と ¹³⁷Cs 濃度を測定した。

3. 調査結果

結果を表1~表3に示す。

前報で報告した昭和43年5月と今月の分析結果から, 各食品群別の⁹⁰Sr の摂取への寄与率は穀類24.1, 豆類11.5, いも類3.1, 牛乳3.8, 卵0.4, 肉類0.1, 魚貝類0.5, 葉菜類40.1, 根菜類16.3%であり, 葉菜類の寄与が最も大きかった。また, ¹³⁷Cs については, それぞれ44.6, 5.8, 12.5, 8.0, 1.8, 5.4, 4.9, 8.9, 8.0%であり穀類の寄与が大きかった。

表 1.

北 海 道

昭和43年11月

	⁹⁰ Sr pCi/d/p	Ca mg/d/p	⁹⁰ Sr pCi/g Ca
穀 類	4.87	55	88.5
豆 類	0.69	37	18.6
い も 類	0.57	12	47.5
牛 乳	1.40	119	11.8
卵	0.01	16	0.6
肉 類	0.03	2	15.0
魚 貝 類	0.03	20	1.5
葉 菜 類	2.73	23	118.7
根 菜 類	0.85	17	50.0
計	11.18	301	37.1

	¹³⁷ Cs pCi/d/p	Kmg/d/p	¹³⁷ Cs pCi/g K
穀 類	7.1	384	18.5
豆 類	1.3	89	14.6
い も 類	1.9	190	10.0
牛 乳	11.1	243	45.7
卵	0.2	36	5.6
肉 類	1.0	47	21.3
魚 貝 類	0.5	136	3.7
葉 菜 類	1.7	320	5.3
根 菜 類	3.3	188	17.6
計	28.1	1633	17.2

表 2.

新 潟

昭和43年11月

	⁹⁰ Sr pCi/d/p	Ca mg/d/p	⁹⁰ Sr pCi/g Ca
穀 類	1.39	54	25.7
豆 類	1.81	20	90.5
い も 類	0.07	18	3.9
牛 乳	0.86	94	9.1
卵	0.01	17	0.6
肉 類	0.01	10	1.0
魚 貝 類	0.04	13	3.1
葉 菜 類	4.80	38	126.3
根 菜 類	0.69	11	62.7
計	9.68	275	35.2

		^{137}Cs pCi/d/p	Kmg/d/p	^{137}Cs pCi/gK
穀	類	8.2	370	22.2
豆	類	0.9	96	9.4
いも	類	2.1	281	7.5
牛	乳	3.5	217	16.1
	卵	0.2	31	6.5
肉	類	0.9	21	42.9
魚	貝類	1.4	177	7.9
葉菜	類	2.0	271	7.4
根菜	類	1.1	146	7.5
計		20.3	1610	12.6

表3. 鹿 児 島

昭和43年11月

		^{90}Sr pCi/d/p	Camg/d/p	^{90}Sr pCi/gCa
穀	類	0.96	43	22.3
豆	類	0.57	51	11.2
いも	類	0.15	9	16.7
牛	乳	0.81	139	5.8
	卵	0.07	17	4.1
肉	類	0.01	8	1.3
魚	貝類	0.06	57	1.1
葉菜	類	2.49	22	113.2
根菜	類	1.91	7	272.9
計		7.03	353	19.9

		^{137}Cs pCi/d/p	Kmg/d/p	^{137}Cs pCi/gK
穀	類	13.7	474	28.9
豆	類	1.5	209	7.2
いも	類	2.3	370	6.2
牛	乳	7.2	354	20.3
	卵	0.2	56	3.6
肉	類	1.0	67	14.9
魚	貝類	0.4	348	1.1
葉菜	類	3.9	431	9.0
根菜	類	1.4	243	5.8
計		31.6	2552	12.4

(34) 食品の放射性降下物による汚染の除去 －魚貝類の ^{137}Cs について

厚生省 国立栄養研究所
佐々木理喜子

1. 緒 言

今回は野菜類及び魚貝類等について、その汚染除去の方法を検討して、その結果を報告したが、今回は魚貝類を主とし ^{137}Cs について実験を行なったので報告をする。

試料は東京都内に市販される食品で、使用量は表2に示す通りで、産地は前報と同様につき省略をする。

2. 分析方法

^{137}Cs およびKの分析方法は、科学技術庁編「セシウム137分析法(1963)」に定める「ジビクリルアミン・塩化白金酸法」に準じて行なった。

3. 調査結果

試料食品の洗浄方法は前報と同様であり、その結果を次に述べる。

3.1. か き

かきは水道水による場合は30%の除洗率であり、1%のNaCl溶液では34.7%で大差はないが、3%のNaCl溶液では45.9%を示し、汚染の約 $\frac{1}{2}$ が除去された。

3.2 ハマグリ

ハマグリの場合も大体に同様な傾向であった。

3.3 メキシコエビ

メキシコエビは、水道水によるものは32.9%であり、NaCl溶液の使用による場合もこれと大差はなかった。

3.4 Kの減少

洗浄によるKの減少量は水道水による場合は、かきで34.9%、ハマグリおよびメキシコエビではともに少なく20%に近い。NaCl溶液では濃度による減少の差異は3食品ともに少なく、3%NaCl溶液では、かきとハマグリは約40%、メキシコエビは26%であった。

表1. 魚貝類の洗浄方法による汚染除去の比較

試 料	洗 淨 方 法	^{137}Cs	K	C.U.	^{137}Cs
		(pCi/kg)	(g/kg)		の減少率%
か き	対 照	40.38	2.225	18.19	—
	水 道 水	28.16	1.446	19.45	30.2
	1% NaCl溶液	26.36	1.361	19.37	34.7
	3% "	21.86	1.318	16.56	45.9
はまぐり	対 照	439.3	3.143	13.98	—
	水 道 水	351.4	2.515	13.97	20.0
	1% NaCl溶液	324.0	2.003	16.18	26.3
	3% "	253.1	1.878	13.48	42.4
メキシコエビ	対 照	34.34	4.276	8.03	—
	水 道 水	23.04	3.442	6.69	32.9
	1% NaCl溶液	22.08	3.275	6.74	36.3
	3% "	21.50	3.160	6.80	37.4

表2. 汚染除去によるKの減少量

試料品名	洗浄方法	食品の使用量	灰の総量	K		
				g/kg	洗浄による減少量	減少率
かき	対照	3.00kg	51g	2.225	—g	—%
	水道水	"	32	1.448	0.777	34.9
	1%NaCl溶液	"	35	1.361	0.864	38.8
	3% "	"	41	1.318	0.907	40.8
ハマグリ	対照	2.75	27	3.143	—	—
	水道水	"	21.5	2.515	0.628	19.9
	1%NaCl溶液	"	27	2.003	1.140	36.3
	3% "	"	29	1.877	1.266	40.3
メキシコエビ	対照	2.50	58	4.276	—	—
	水道水	"	45	3.442	0.834	19.5
	1%NaCl溶液	"	46	3.275	1.001	23.4
	3% "	"	48	3.160	1.116	26.1

(35) 上水道水の放射性核種濃度

放射線医学総合研究所 環境汚染研究部
鎌田 博, 三田雅枝, 亀井孝子
鈴木綽子, 佐伯誠道

1. 緒言

日本各地の飲料水中の放射性核種濃度を知ることと, 浄水場における浄水処理に伴う放射性核種の除去率を求めるために, 昭和36年12月より上水道源水および蛇口水中の放射性核種の分析測定を実施してきたが, 本報ではひきつづいておこなってきた河川水を水源としている新潟, 東京および大阪の上水道における源水および蛇口水中の放射性核種濃度についての調査研究結果を報告する。

2. 調査研究の概要

2.1 試料採取と分析測定法

各衛生研究所における試料採取方法は前法と同様であるが試料水中に含まれる溶在物, 浮遊懸濁物等の総量を把握するための一手段として, 試料水を通した後のろ紙と残留物およびイオン交換樹脂を450℃以下で灰化したものを灰分とし秤量した。なお, その後の分析測定法は前報と同様である。

2.2 分析測定結果

前記の3上水道における源水および蛇口水中の放射性核種濃度について前報にひきつづいてえられた分析測定結果を表1に示した。

2.3 考察

本調査研究期間中の最も大きな特徴は, 新潟の昭和44年8月と昭和45年2月の源水試料である。これは河川流域の¹³⁷Csの蓄積性の高い土壌粒子が河川に流入したために試料中の灰分が多くなり, これがそのまま分析測定に供試されたために, ¹³⁷Cs濃度が非常に高い値が観測されたものと考えられる。また, 前記の土壌粒子は浄水処理過程において沈渣池で沈下したり, 沈殿池で凝集沈殿したり, ろ過池でろ別されたりして大部分が除去されるので蛇口水中の¹³⁷Csレベルは他の試料と大差のないレベルを示しているものと推定される。

3. 結語

河川水の¹³⁷Csの総量は¹³⁷Csを吸着保持している土壌粒子の流入の割合によって大きく変動する。今後は河川水中の浮遊粒子と放射性核種濃度の相関, 浄水処理過程の各セクションにおける放射性核種の挙動等について詳細な検討を加えたい。

表1. 源水・蛇口水中の放射性核種濃度 (pCi/l)

試料品名	新潟県新潟市東区中 (阿賀野川・新潟市上水道)				東京都葛飾区金町 (江戸川・東京都金町浄水場)				大阪府守口市 (淀川・大阪市東淀川浄水場)			
	採年月日	灰分 (g/100g)	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	採年月日	灰分 (g/100g)	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	採年月日	灰分 (g/100g)	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs
源水	昭44				昭44				昭44			
	2.18	9.0	0.30	0.07	2.21	15.8	0.20	0.10	2.21	12.0	0.36	0.07
蛇口水	2.18	8.0	0.16	0.06	2.21	16.5	0.15	0.02	2.25	14.0	0.34	0.03
源水	4.22	11.5	0.26	0.11	4.22	23.6	0.36	0.08	4.8	20.0	0.39	0.05
	4.22	12.5	0.26	0.06	4.22	18.0	0.09	0.05	4.10	14.0	0.31	0.05
源水	6.5	12.0	0.34	0.06	6.2	21.0	0.25	0.10	6.9	12.5	0.32	0.08
	6.5	13.0	0.28	0.05	6.2	19.5	0.17	0.07	6.9	12.5	0.24	0.02
源水	8.14	148.0	0.46	138.88	8.26	22.5	0.31	0.11	8.19	25.5	0.43	0.08
	8.14	42.4	0.20	0.09	8.26	27.0	0.25	0.09	8.19	22.0	0.37	0.07
源水	10.9	12.7	0.44	0.07	10.24	17.0	0.34	0.07	10.9	16.5	0.28	0.11
	10.9	12.3	0.38	0.04	10.24	18.0	0.17	0.05	10.29	27.5	0.15	0.04
源水	12.22	5.0	0.26	0.07	12.23	21.5	0.39	0.15	12.1	28.4	0.28	0.08
	12.22	10.5	0.22	0.03	12.23	26.7	0.38	0.09	12.1	22.3	0.21	0.04
源水	昭45				昭45				昭45			
	2.12	74.5	0.35	1.25	2.27	35.3	0.15	0.03	2.6	33.8	0.28	0.02
蛇口水	2.12	28.6	0.06	0.05	2.27	37.5	0.15	0.01	2.6	32.0	0.23	0.01

36⁹⁰人骨中の Sr の濃度

放射線医学総合研究所 環境汚染研究部
○田中義一郎，河村日佐男

日本における人骨中の⁹⁰Sr 濃度の測定を昭和37年以来継続し，その年次変化と安定Sr 濃度につき測定を行なった。

試料の人骨は，北海道，秋田，新潟，東京より採取したもので，昭和44年1月より，同年12月までの試料である。人骨の採取総数202検体中より，主として30才以下の試料について分析を行なった。

人骨中の⁹⁰Sr 濃度は徐々に低下の傾向を示し，分析可能な灰分量は5～10gとなり，数年前の2～3倍の量が必要となってきた。

このため，1試料よりの骨種間の相異などの濃度差を調査することは困難となり，合併試料（同年令で死亡月が近く，同一地域より採取したものを組合わせた試料）が多くなった。

⁹⁰Sr および安定Sr の分析法は既報（第9回放射能調査研究成果発表会論文集，昭和42年，P.95，および日化誌89巻，P175）に準じて行なった。

⁹⁰Sr についての分析結果を表1に示す。

年令と骨中⁹⁰Sr の濃度との関係を図1に示した。

また，昭和37年以来昭和43年までの7年間の骨中の⁹⁰Sr 濃度をもとに，日本人の標準人を仮定して，次式により骨線量を求めたものを図2に示した。

この結果は5才および18～20才（昭和43年における年令）において，骨集積線量にピークがみられた。

$$D = 18.43 \cdot \frac{Q}{M} \cdot E \cdot a$$

ここで，

D：線量率（mrad/年）

Q：⁹⁰Sr 骨負荷量（pCi）

M：骨骼重量（g）

E：⁹⁰Sr，⁹⁰Y のβ線平均エネルギー（1.13MeV）

a：骨中におけるβ線の自己吸収率

である。

表1. 人骨の⁹⁰Sr の濃度

年令（才）	地 区	採 取 年 月	性 別	骨 種	検体数	⁹⁰ Sr pCi/pCa
胎 児	東 京	昭和44年7月		全身骨	3	0.52
"	"	" 7月		"	4	0.54
"	"	" 6月		"	5	0.61
"	"	" 8月		"	4	0.63
"	"	" 6月		"	3	0.68
"	"	" 6月		"	6	0.78
"	"	" 8月		"	3	0.85
"	"	" 8月		"	1	0.93
"	"	" 8月		"	1	1.03
生后 2月	"	" 3月	男	背椎骨	1	1.94
3月	"	" 2月	女	"	5	1.53
3月	"	" 4月	"	"	4	1.37
6月	"	" 4月	男	"	3	1.30
8月	"	" 5月	"	"	2	1.11
1.1才	"	" 1月	女	"	1	3.34
1.3	"	" 2月	男	"	2	1.74
1.4	"	" 3月	女	"	2	1.32
1.6	"	" 4月	"	"	1	3.22
1.5	"	" 4月	男	"	2	1.58
1.9	"	" 1月	"	"	2	3.44
2.0	"	" 1月	"	"	1	2.04
2.1	"	" 1月	"	"	1	2.58
2.6	"	" 3月	女	"	2	2.19
2.8	"	" 4月	"	"	2	1.10
3	"	" 2月	男	"	1	1.91
3	"	" 5月	女	"	1	0.61
3	"	" 1月	男	肋 骨	1	1.78
4	"	" 4月	"	大腿骨	1	0.58
5	"	" 4月	"	背椎骨	1	1.54
5	"	" 4月	"	肋 骨	1	1.35
5.7	"	" 5月	女	背椎骨	1	0.96
6	"	" 1月	男	"	1	2.10
6	"	" 1月	"	肋 骨	3	1.90
7	"	" 3月	女	大腿骨	1	0.52

年齢(才)	地区	採取年月	性別	骨種	検体数	$^{90}\text{Sr pCi/gCa}$
7	東京	昭和44年3月	女	背椎骨	1	0.88
"	"	" "	"	"	1	0.73
8	"	" 4月	"	"	1	2.40
"	"	" "	"	大腿骨	1	1.62
"	"	" "	"	肋骨	1	1.12
"	"	" "	"	大腿骨	1	0.56
9.3	"	" 5月	男	背椎骨	1	1.76
10	"	" 10月	女	肋骨	2	1.17
16	"	" 8月	男	背椎骨	1	1.33
"	"	" "	"	"	1	2.36
17	"	" 9月	"	"	2	2.03
5~10	"	" 5~10月	男女	長骨	5	0.36
22	"	" 10月	男	肋骨	1	1.40
25	"	" 5月	女	"	1	0.83
30	"	" 6~10月	男	"	3	0.95
40	"	" "	"	"	2	0.31
50	"	" "	"	"	3	0.32
60	"	" "	"	"	2	0.36

表2. 年齢群別人骨中の ^{90}Sr 濃度

		年齢群 S.U. (pCi ⁹⁰ Sr/g Ca)				
		胎 児	0才～4才	5才～19才	20才以上	
昭 3 7	試 料 数	10	26	45	243	
	S . U . {	最小値～最大値	0.59～1.17	0.95～2.24	0.37～2.37	0.03～1.33
		平均値±標準偏差	0.88±0.20	1.66±0.45	1.38±0.54	0.45±0.31
昭 3 8	試 料 数	17	38	44	47	
	S . U . {	最小値～最大値	0.86～2.38	0.80～4.37	0.55～2.50	0.22～1.29
		平均値～標準偏差	1.36±0.44	2.01±1.01	1.41±0.47	0.41±0.25
昭 3 9	試 料 数	36	14	58	39	
	S . U . {	最小値～最大値	1.04～2.52	2.06～12.88	1.22～2.50	0.29～1.29
		平均値～標準偏差	1.99±0.33	5.00±3.32	2.85±1.22	0.86±0.56
昭 4 0	試 料 数	12	13	27	20	
	S . U . {	最小値～最大値	1.35～3.49	2.06～11.08	1.40～4.01	0.25～2.12
		平均値～標準偏差	2.16±0.55	5.11±2.85	2.48±0.75	0.98±0.66

		年齢群 S.U. ($\text{pCi } ^{90}\text{Sr/gCa}$)			
		胎児	0才~4才	5才~19才	20才以上
昭41	試料数 S.U. { 最小値~最大値 平均値±標準偏差	8 1.45~2.20 1.85±0.29	35 0.91~8.72 3.25±0.79	27 1.04~3.89 2.07±0.62	23 0.35~1.52 0.75±0.46
昭42	試料数 S.U. { 最小値~最大値 平均値±標準偏差	23 0.81~2.40 1.18±0.33	9 2.05~12.0 4.46±3.05	22 1.43~5.28 2.38±0.91	4 0.40~0.82 0.46±0.35
昭43	試料数 S.U. { 最小値~最大値 平均値±標準偏差	11 0.65~1.65 1.08±0.30	31 0.89~4.18 2.42±0.93	46 0.36~5.65 2.18±0.91	13 0.35~1.76 0.56±0.48
昭44	試料数 S.U. { 最小値~最大値 平均値±標準偏差	9 0.52~1.03 0.73±0.17	19 0.58~3.44 1.83±0.81	18 0.36~2.40 1.37±0.62	6 0.31~1.40 0.69±0.40

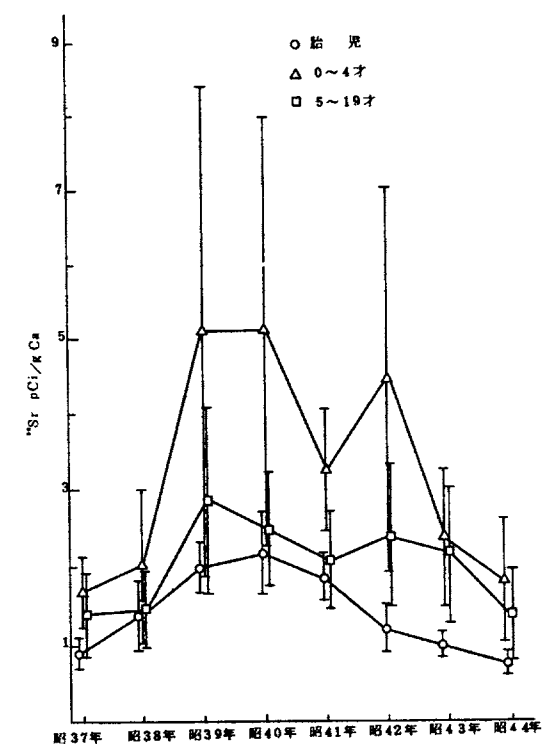


図1. 年齢群別人骨中の ^{90}Sr 濃度年次変化

表1. 家畜骨⁹⁰Sr 濃度

(昭和45年)

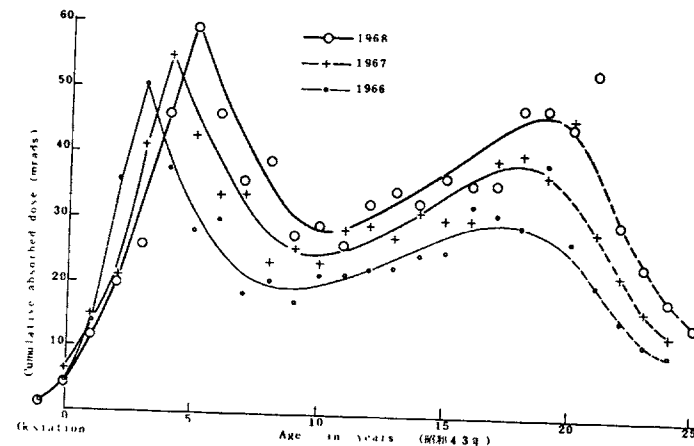


図2. Cumulative absorbed doses to skeletons from ⁹⁰Sr in the period 1962 to 1968

3.7 家畜骨中の⁹⁰Sr 濃度

農林省家畜衛生試験場北海道支場

○林 光昭, 佐伯隆清*, 芹川 慎
網走家畜保健衛生所

1. 緒言

家畜骨における⁹⁰Sr 分析は昭和32年以来継続されているが、これまでの調査結果から、その⁹⁰Sr 濃度は放射性降下量を比較的速やかに反映すること、その汚染度にかかなりの地域差のあることなどが明らかにされている。それ故畜産食品を通じての食物連鎖の観点などから、その汚染度の推移は環境汚染のひとつの指標として注視されている。

2. 調査研究の概要

家畜骨試料は北海道および東京で、昭和45年2月から8月にかけて採取した牛馬骨42例で、⁹⁰Sr 分析法は従来通り発煙硝酸法によった。

⁹⁰Sr 分析結果は表1に示したとおりで、北海道の牛骨の平均値は36.3 pCi/g Caで前年の32.6 pCi/g Ca に比べやや高い値であった。馬骨では北海道の平均は40.1 pCi/g Ca、東京の平均は49.6 pCi/g Caで、それぞれ前年の60.8および56.6 pCi/g Ca に比べいずれも低い値であった。

採取地、試料数などの不均一はあるが、その年次による汚染量の推移をみると図1のとおりで、ここ数年間はゆるやかな減少期にあるものと思われる。

また、地域差を考慮して、北海道の試料のみによる年次変化をみると図2のよう、馬骨ではやや若名に減少していたが、牛骨ではほとんど減少は認められなかった。

畜種	採取地	年令	Sr/1000.Ca	⁹⁰ Sr pCi/g Ca
牛	北海道	7	0.356	50.4 ± 0.42
"	"	>10	0.349	23.6 ± 0.28
"	"	"	0.469	37.5 ± 0.36
"	"	"	0.368	36.2 ± 0.35
"	"	"	0.410	24.5 ± 0.29
"	"	—	0.306	19.0 ± 0.26
"	"	7	0.343	60.6 ± 0.45
"	"	3	0.338	41.2 ± 0.38
"	"	3	0.441	47.7 ± 0.40
"	"	11	0.328	51.3 ± 0.42
"	"	8	0.250	27.6 ± 0.31
"	"	—	0.455	42.2 ± 0.38
"	"	—	0.400	40.3 ± 0.38
"	"	—	0.437	47.8 ± 0.40
"	"	—	0.364	37.2 ± 0.36
"	"	1>	0.187	19.6 ± 0.26
"	"	"	0.201	10.3 ± 0.19
"	"	9	0.337	45.2 ± 0.39
"	"	5	0.335	46.9 ± 0.40
"	"	17	0.330	16.4 ± 0.24

平均 0.350 ± 0.076 36.27 ± 13.8

馬	北海道	9	0.478	97.1 ± 0.58
"	"	4	0.441	18.4 ± 0.25
"	"	10	0.405	66.6 ± 0.48
"	"	19	0.712	42.2 ± 0.38
"	"	18	0.848	16.2 ± 0.24
"	"	4	0.688	17.3 ± 0.24
"	"	7	0.561	37.4 ± 0.36
"	"	27	0.476	53.7 ± 0.43
"	"	16	0.583	16.4 ± 0.24
"	"	4	0.559	62.9 ± 0.46
"	"	5	0.478	27.4 ± 0.31
"	"	1>	0.294	26.0 ± 0.30

平均 0.544 ± 0.149 40.13 ± 25.6

畜種	採取地	年令	Sr/1.000.Ca	⁹⁰ Sr pCi/gCa
馬	東京	9	0.744	55.4±0.44
"	"	4	0.476	46.4±0.40
"	"	4	0.363	26.0±0.30
"	"	2	0.523	44.5±0.39
"	"	6	0.680	65.7±0.47
"	"	7	0.422	53.3±0.43
"	"	3	0.502	50.9±0.42
"	"	3	0.641	58.8±0.45
"	"	6	0.757	75.9±0.51
"	"	23	0.573	18.8±0.25

平均 0.568±0.135 49.57±17.1
馬骨総平均 0.555±0.143 44.42±21.7

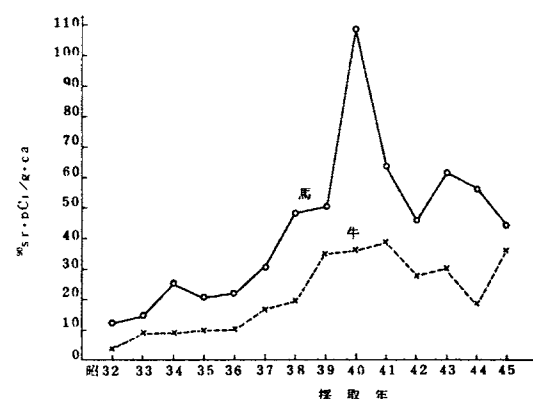


図1. 牛馬骨⁹⁰Sr の年次変化

3. 結語

家畜骨⁹⁰Sr 汚染度の地域差の著しいことを考慮して、今年は採取地をしほり、汚染度の高い北海道の試料を中心に分析したが、牛骨では前年の調査結果に比べほとんど減少は認められず、1才未満の牛でも10～20 pCi/gCa の汚染量がみられ、同様に1才未満(2.5ヶ月令)の子馬骨においても26 pCi/gCa という高い汚染量がみられたことは、なお家畜環境の⁹⁰Sr 汚染の少ないことを示すものと思われる。

このように牛骨⁹⁰Sr 汚染のなお高いことは、食物連鎖の観点から、牛骨格⁹⁰Sr と生産乳中⁹⁰Sr 量との関連の早急な解明が必要と考えられる。

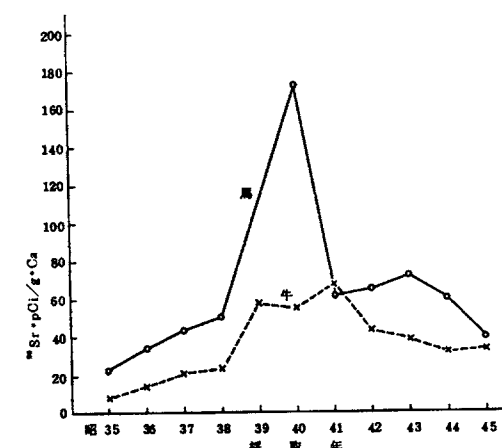


図2. 北海道における牛馬骨⁹⁰Sr の年次変化

(38) 土壌中の放射性核種濃度

放射線医学総合研究所 環境汚染研究部

鎌田 博, 三田雅枝, 亀井孝子

鈴木 緯子, 佐伯誠道

1. 緒言

放射性降下物の土壌への蓄積量を知ることと、河川流域より河川への放射性物質の流亡の状況を調査研究するための一資料とする目的で、昭和38年より表土の放射性核種濃度について調査研究をおこなってきたが、本報では前年度にひきつづいてえられた結果を報告する。

2. 調査研究の概要

2.1 試料採取

福島、茨城、福井の3県と昭和45年度より秋田を加え、4県について前年度と同様各地区ごとに深さ0～5cm試料8地点と同一地区内で0～20cm試料8地点を採取した。

2.2 分析測定法

前処理方法および分析測定法は前報告と同様である。

2.3 結果

前報告にひきつづいてえられた⁹⁰Srおよび¹³⁷Csについての各地区ごとの深度別の分析測定結果は表1に示すとおりである。

2.4 考察

福島は茨城や福井の各地区と比較して¹³⁷Cs/⁹⁰Sr比が低くなっている。これは傾斜地であるために¹³⁷Csが多く蓄積されている土壌の表層部が降水等により移動したために¹³⁷Cs濃度が低い値を示しているものと推定される。茨城の⁹⁰Srおよび¹³⁷Csの濃度が福島および福井の各地区よりも非常に低い値を示しているが、これは放射性降下物の直接的影

の少ない松林の中の土壌であるためと考えられる。

3. 結 語

放射性核種の土壌への蓄積の状況は、その地域の放射性核種の降下量、地形、土質、気候等に関連するところが多く、放射性核種の降下累積量と土壌蓄積量は同じ値を示す場合もあるが、異なる値を示すこともある。今後は土壌中の放射性核種の蓄積状況に把握するとともに地形との関連における放射性核種の移動等についても検討を加えたい。

表 1. 土壌中の放射性核種濃度 (mCi/kg)

地 名	年 月 日	深 さ cm~cm	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs
福 島 県 双葉町大字細谷陳場沢 羽山神社境内	昭和44年7月 24日	0~5 0~20	34.4 54.7	59 90
福 島 県 大熊町大字下野上字 岩船、東堂山神社境内	昭和44年7月 24日	0~5 0~20	33.8 74.8	49 71
福 島 県 大熊町大字夫沢寺附 谷地、熊小沢分校内	昭和44年7月 24日	0~5 0~20	30.1 48.1	25 34
茨 城 県 那 珂 郡 東海村字村松	昭和44年8月 6日	0~5 0~20	9.3 14.9	83 109
福 井 県 福井市町屋町 桜谷神社境内	昭和44年8月 21日	0~5 0~20	19.7 69.3	102 363
福 井 県 三方郡美浜町 丹生	昭和44年8月 12日	0~5 0~20	9.3 38.1	89 223
福 井 県 敦賀市 浦 底	昭和44年8月 11日	0~5 0~20	10.2 28.5	129 519

(39) 河底堆積物中の放射性核種濃度

放射線医学総合研究所 環境汚染研究部

鎌田 博、三田雅枝、亀井孝子

鈴木純子、佐伯誠道

1. 緒 言

放射性物質が河川水中に入った場合にどのような挙動を呈するかを知るための方法の一助として河底堆積物中に含まれている放射性核種の濃度測定を昭和39年より開始した。本報告では前年度にひきつづいてえられた結果を報告する。

2. 調査研究の概要

2.1 試料採取と分析測定法

試料採取方法、前処理方法および分析測定法は前年度と同様である。

2.2 分析測定結果

前報告にひきつづいてえられた分析測定結果は表1に示すとおりである。なお、表中の数値は風乾物として1kg当りの放射能pCi/kgの単位で示してあり、0.0は検出限界以下であることを示してあり、()は左岸部試料と右岸部試料を混合したものが各衛生研究所より送付されてきたものである。

2.3 考 察

河川に入った放射性核種は、河底に一樣に沈下堆積するものではなく、河底堆積物が砂質のものよりも泥質のものの方が放射性核種濃度が高い値を示す傾向がみられる。⁹⁰Sr と¹³⁷Csの放射能レベルの高低差は、放射性降下物、土壌、河川水等の環境試料に比較して河底堆積物では⁹⁰Sr < ¹³⁷Cs の傾向が非常に大きく、⁹⁰Sr の溶出性・流亡性と¹³⁷Cs の吸着・沈積性の諸特性が判然とあらわれている。したがって、¹³⁷Cs/⁹⁰Sr 比は種々の環境モニタリング試料の中でも高い値を示している試料の一つである。

3. 結 語

前述の如く、砂質よりも泥質が放射性核種濃度が高い傾向がみられることから、今後、河底堆積物の粒度分布状態や無機質、有機質等と放射性核種濃度との相関性等について検討を加えることとしたい。

表 1. 河底堆積物中の放射性核種濃度 (pCi/kg)

試 料 採 取		⁹⁰ Sr				¹³⁷ Cs			
地 点	年 月 日	左岸部	中央部	右岸部	平 均	左岸部	中央部	右岸部	平 均
阿賀野川 (新潟市阿賀野川 河口附近)	昭44 7.18 " 12.25	24 —	25 14	— 144	25 79	1184 —	439 60	— 1310	812 685
江戸川 (東京都京成江戸 川附近)	昭44 7.22 " 12.9	(21) (44)	34 37	(21) (44)	28 41	(56) (212)	229 96	(56) (212)	143 154
淀 川 (大阪市旭区今市 町)	昭44 7.24 " 12.18	15 200	145 15	— —	80 108	0.0 815	1735 0.0	— —	867 408

40 土壌および米麦中の ^{90}Sr および ^{137}Cs

農林省農業技術研究所

○小林宏信, 石川美佐子

津村昭人

1. 縮言

農耕地土壌と主要農作物の放射性降下物による汚染の実態とその経年変化を調査するため、昭和32年より本調査研究を行ってきた。本年度も従来と同様に全国各地の水田・畑土壌とそこに栽培生産された米麦子実について ^{90}Sr 、 ^{137}Cs の核種分析を行なったので、それらの結果の概要を報告する。

2. 調査研究の概要

2.1 試料の採取地と分析法

試料の採取地、試料調整法および ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 分析測定法等はすべて前報と同様である。

2.2 調査結果

今年度えられた調査結果を農耕地土壌と米麦にわけて報告する。

2.2.1 農耕地土壌

昭和44年度の各収穫期に採取した小麦畑・水田の両土壌の1M酢酸アンモニウム抽出法による置換態 ^{90}Sr の分析結果は、それぞれ、表1および表2に示すとおりであった。置換態 ^{90}Sr 含量の全国平均値は、畑土壌20mCi/km²、水田土壌19mCi/km²であり、前年度の平均値に比しやや減少した。

また、これらの農耕地土

壌中の置換態 ^{90}Sr 含量の表1. 畑土壌の置換態 ^{90}Sr (mCi/km²)

試料採取年度	平均値	実測値の範囲	例数
昭和43年	23	8~63	12
昭和44年	20	8~50	12

表2. 水田土壌の置換態 ^{90}Sr (mCi/km²)

試料採取年度	平均値	実測値の範囲	例数
昭和43年	23	6~74	14
昭和44年	19	4~60	15

は昭和39年にピークに達

し、以後減少傾向に転じ今日に至っている。この図から ^{90}Sr 含量の経年的減少割合を39年以降のデータ

一から推定してみると、見掛け上5年間でほぼ半減する傾向にあることが示唆される。

なお、地域別に ^{90}Sr 含量を比較すると、前報で述べたと同様に、両土壌とも日本海側～北日本>太平洋側～西南日本の地域差が依然として維持されていることが認められた。

2.2.2 米麦

昭和44年度産の小麦(玄麦)および玄米・白米中の ^{90}Sr 含量を分析し、それぞれ表3および表5に示す結果をえた。またこれら米麦中の ^{90}Sr 含量の経年変化を各年の平均値より調べたところ、図2に示す推移が認められた。なお、昭和44年度における ^{90}Sr 含量は全国平均として、小麦24pCi/kg、玄米7.1pCi/kg、白米1.2pCi/kgの値を示し、参考のため併記した前年度産米麦の ^{90}Sr 分析値に比し、ほぼ同じかやや減少しており、核実験再開以前(昭和35～36年)のレベルと同程度かそれ以下であることを認めた。

なお、今回も前年に準じ昭和43年度産米を供試し ^{137}Cs 含量を分析した。

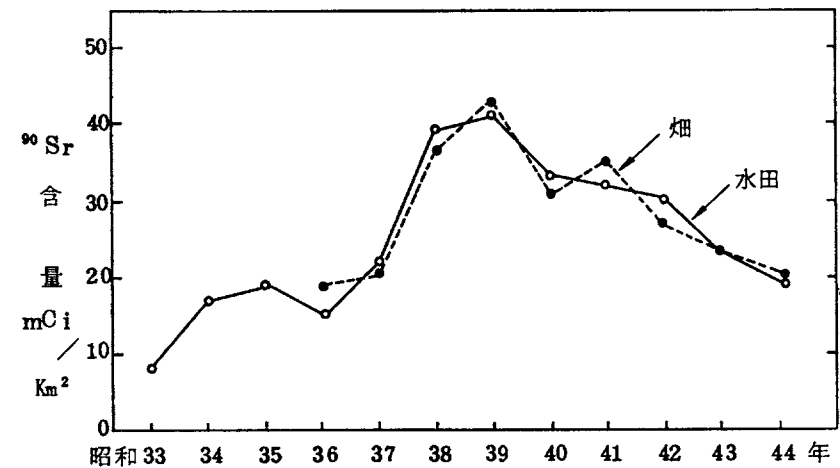


図1. 水田・畑土壌中の置換態 ^{90}Sr の経年推移

えられた結果はそれぞれ

表4および表6に示すと

おりであった。また、こ

れら米麦の ^{137}Cs 含量

の全国平均としての経年

変化をみると図2に示す

推移であった。なお、昭

和43年度における

^{137}Cs 含量は全国平均値

で、小麦43.1pCi/kg

玄米36.5pCi/kg、白

米16.2pCi/kgであり

併記した前年度産米麦の

^{137}Cs 含量平均値に比

しやや高いが、核実験再

開以前(昭和35～36

年)のレベルより低いこ

とを認めた。

ここで米麦中の ^{90}Sr 、

^{137}Cs の核種含量を比較

してみると、両核種の作

物による選択的吸収の差

異、体内移動性の難易等

を反映して、玄麦、玄米

表3. 小麦(玄麦)中の ^{90}Sr 含量(pCi/kg)

試料採取年度	平均値	実測値の範囲	例数
昭和43年	24	6~84	12
昭和44年	24	13~51	12

表4. 小麦(玄麦)中の ^{137}Cs 含量(pCi/kg)

試料採取年度	平均値	実測値の範囲	例数
昭和42年	30.6	15.2~74.3	12
昭和43年	43.1	19.6~73.7	12

表5. 玄米・白米中の ^{90}Sr 含量(pCi/kg)

試料採取年度	平均値	実測値の範囲	例数
昭和43年 玄米	9.8	3.1~21.8	15
昭和43年 白米	1.3	0.3~3.0	15
昭和44年 玄米	7.1	2.4~14.5	15
昭和44年 白米	1.2	0.5~2.3	15

表6. 玄米・白米中の ^{137}Cs 含量(pCi/kg)

試料採取年度	平均値	実測値の範囲	例数
昭和42年 玄米	28.0	11.9~50.6	14
昭和42年 白米	13.2	6.7~20.0	13
昭和43年 玄米	36.5	10.0~82.1	14
昭和43年 白米	16.2	8.4~28.0	15

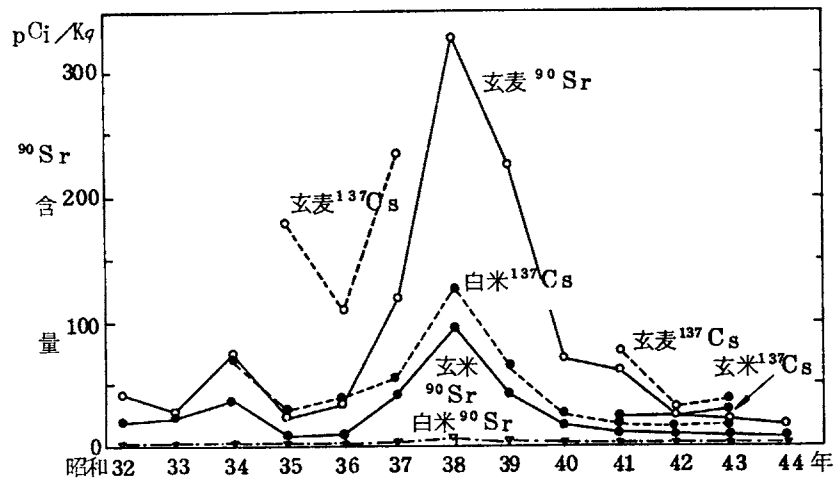


図2. 玄米・白米および玄麦中の ^{90}Sr , ^{137}Cs 含量の経年推移

で $^{137}\text{Cs} > ^{90}\text{Sr}$, 白米で $^{137}\text{Cs} > ^{90}\text{Sr}$ の量的関係が引き続き維持されていることが認められた。なお、米麦中の核種含量を地域別に比較すると、両核種とも上記農耕地土壌について述べたと同様の地域差が持続されていることを認めた。

なお、前回 ^{90}Sr による農作物の汚染機作・経路を解析するため、玄米の汚染を例にとりその ^{90}Sr 含量と水稻生育期間中の ^{90}Sr 降下量間、および土壌中の置換態 ^{90}Sr 量間の相関性について述べたが、今回さらにこの問題につき新たにデーターを加えて検討を試みたので報告する。

3. 結 語

農耕地土壌中の ^{90}Sr 置換態含量は昭和38～39年を最高に、以後減少し現在のところ昭和35～36年の核実験再開前のレベルをやや上回る程度まで低下した。このことは、前報でも述べたように、大気からの放射性核種の降下量が激減したことと、同時に作土中に保持されている ^{90}Sr が雨水・灌漑水により溶脱流亡していくことによるものと解される。参考のため既報の調査結果より土壌中の ^{90}Sr 流亡率を推定してみると年13%程度と見積られるが、今後データーを集めた上さらに検討する必要がある。

米麦の ^{90}Sr 含量は昭和44年度も引き続き核実験再開前のレベルを下回っており、その汚染は主として土壌由来の間接経路によるものと解される。 ^{137}Cs 含量は米麦とも昭和42年度産に比し昭和43年度産は若干高い傾向を示したが、そのレベルは上記 ^{90}Sr の場合と同様に核実験再開前に比し低いことを認めた。

しかし、最近核種の降下量の減少により直接汚染の影響は減じたが、現在なお農耕地土壌中の置換態核種含量は核実験再開前のレベルに比しやや高い。したがってこれら核種は依然として農作物の間接汚染となっているので今後引き続きこの調査を行なう必要がある。

(41) 放射能汚染機構の解析研究

— ^{90}Sr , ^{137}Cs 土壌中における挙動—

農林省農業技術研究所

小林宏信, 津村昭人, 石川美佐子

1. 緒 言

大気から降下し地表に蓄積保持されている ^{90}Sr , ^{137}Cs は、農作物の経根的汚染源であるためその土壌中における挙動を、農作物の間接汚染機作との関連において解析することは汚染対策上きわめて主要なことである。

今回はこれらの解析研究の一環として、“ ^{90}Sr , ^{137}Cs の土壌中における挙動”について、トレーサ法により検討を試みたので、その研究結果の概要を報告する。

2. 調査研究の概要

農耕地土壌中における ^{90}Sr , ^{137}Cs の挙動を解明するための一助として、表1に示す3種の土壌を中心に、1部粘土鉱物、有機物を併用し下記の追跡実験を行なったので、その実験法の概要をまとめて次に述べる。

2.1 実験法

2.1.1 各種抽出剤による土壌中の ^{90}Sr , ^{137}Cs の抽出

供試土壌に無担体 ^{90}Sr , ^{137}Cs を同時に添加し、1ヶ月間風乾放置後、王水、6N塩酸、6N硝酸による熱抽出、6N塩酸による冷塩酸抽出、1M-中性酢酸アンモニウムによる常法抽出等により、 ^{90}Sr , ^{137}Cs の抽出率を検討した。

2.1.2 土壌・粘土鉱物による ^{137}Cs およびKの固定

^{137}Cs を上記土壌のほか、図3に示した粘土鉱物にそれぞれ添加した後、水溶性、置換態および固定態(植物に吸収され難い形態)の ^{137}Cs を、水、1M-酢酸抽出法により比較検討した。なお、この際 ^{137}Cs の固定の難易を1M-熱硝酸連続抽出法により調べた。

2.1.3 雨水による土壌中よりの ^{90}Sr , ^{137}Cs の溶脱

ガラス製カラムに上記土壌と西ケ原土壌を充填し、 ^{90}Sr , ^{137}Cs を同時に添加した後、雨水を通して溶脱試験を行なった。なお、別の大型ガラス製カラムに上記土壌を充填し、両核種を同時に添加し、屋外に半年間放置し、その溶脱をみた(表2 図5)

2.1.4 各種カチオン添加による土壌中の ^{90}Sr , ^{137}Cs の挙動におよぼす影響

上記土壌3種に図6～8に示したカチオンを0.25me, および0.5meあたり塩化物の形で添加し、50日間放置後、無担体 ^{90}Sr , ^{137}Cs を添加し、両核種の土壌中における挙動を調べた。

2.1.5 熱・酸化処理した土壌、粘土鉱物による ^{90}Sr , ^{137}Cs の吸着性

土壌有機物の ^{90}Sr , ^{137}Cs の固定におよぼす影響を知るため、500℃加熱、 H_2O_2 酸化処理を行なった土壌・粘土鉱物に ^{90}Sr , ^{137}Cs を添加し、両者の吸着を調べた。

2.1.6 土壌反応が ^{90}Sr , ^{137}Cs の固定におよぼす影響

土壌は種類によりそのpHが異なり、わが国の土壌は一般にpHは低い。したがって、 ^{90}Sr , ^{137}Cs の土壌による固定をみるため土壌pHを、人為的に変化させて、その影響を検討した。

2.1.7 各種有機物による ^{90}Sr , ^{137}Cs の吸着

土壌中に存在する各種有機物は、 ^{90}Sr , ^{137}Cs の挙動と関係が深いものと考えられるので、表3に示した有機物を、土壌有機物のモデルとして供試し両核種の吸着性を調べた。

3. 実験結果

上記諸実験によりえられた結果の概要を実験番号順に次に述べる。

なお、これら実験に用いた土壌、粘土鉱物の諸理化学的性質は、表1のとおりである。

表1. 供試土壌の理化学的性質（風乾細土）

供試土壌	pH (H ₂ O)	腐植 (%)	* C.E.C	置換性*			粒径組成（2 ₀₀₀ 以下分）			
				Ca	Mg	K	2~ 0.5 ₀₀₀ %	0.5~ 0.073 %	0.073 ~0.01 %	0.01 以下 %
高田	4.3	4.2	29.0	9.6	4.3	0.31	2.6	10.7	50.0	36.7
甲府	5.1	4.1	17.0	9.8	4.9	0.30	8.1	23.4	48.7	19.8
盛岡	6.0	12.6	26.0	12.8	2.8	0.40	9.3	39.9	42.0	8.8

* m. e/100g土壌、粘土鉱物のpH、モンモリロナイト 9.6 アロフエン 5.3 カリオリナイト 8.2

高田土壌はC.E.C（塩基置換容量）が大きく、粒径0.01₀₀₀以下が多い。盛岡は腐植含量が高く、粒径は0.5~0.073₀₀₀区分が多く、土壌pHが高い。甲府は砂質で、C.E.Cが低い。

3.1 ⁹⁰Srの抽出率は、図1~2に示したとおり、土壌により多少異なるが、いずれも王水、硝酸、塩酸の熱抽出法で4回連続処理することにより、90%以上を示した。酢安抽出法による⁹⁰Sr抽出率は盛岡土壌ではとくに低く、40%程度であった。

¹³⁷Csの抽出率は上記鉍酸熱抽出法によっても高田土壌の場合は70~85%であり、⁹⁰Srの抽出率に比して低く、酢安抽出法では10~35%程度に過ぎなかった。高田土壌は2-1型の粘土鉱物を主成分とする粒径の小さい土壌で、塩基置換性が大であるので、¹³⁷Csを容易に固定するものと解される。このような土壌から全¹³⁷Csを抽出する場合、粘土鉱物の構造を破壊するような抽出剤と抽出法が必要である。

3.2 土壌・粘土鉱物に添加された後の¹³⁷CsとKの形態をみると、図3に示すように、¹³⁷Csに比しKは、水、1M酢安で抽出され易い形態のものが多く、固定量は少ない。なお¹³⁷Csの固定の難易は図4に示したように、土壌では高田>甲府>盛岡、粘土鉱物ではモンモリロナイト>アロフエン>カオリナイトの順であり、とくに2-1型粘土鉱物で¹³⁷Csの固定が著るしく大であることを認めた。

3.3 雨水による土壌中の⁹⁰Sr、¹³⁷Csの溶脱は、図5、表2から明らかに、土壌の種類により差はあるが、一般に⁹⁰Sr>¹³⁷Csの傾向を示す。しかし、腐植質の盛岡土壌の場合、⁹⁰Srの溶脱は他の土壌に比べやや異なり、⁹⁰Srの吸着力が強いことを認めた。

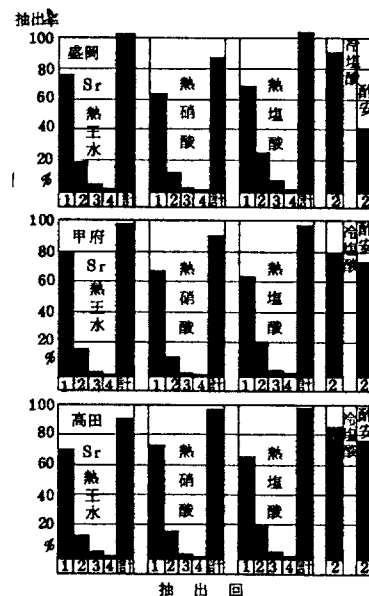


図1. 各種抽出法による土壌⁹⁰Srの抽出

3.4 あらかじめカチオンを添加した土壌に、⁹⁰Sr、¹³⁷Csを投与した場合の土壌中における水溶性、置換態、および固定された⁹⁰Sr、¹³⁷Csを調べた。

水溶性⁹⁰Srは、図6~8に示したように、

⁹⁰Srでは、各種塩類が存在する場合、対照区に比し水溶性区分が著るしく増加した。

水溶性¹³⁷Csは同様のK、Rb、Cs、あるいはNH₄塩が存在する場合顕著に増加し、固定量が減少した。

3.5 加熱処理された土壌に⁹⁰Srを添加すると、図9に示すように、一部の粘土鉱物を除いて、水溶性⁹⁰Srは増加する。H₂O₂処理では変化が少ない。

¹³⁷Csの場合、その水溶性のものは著るしく少ないので、これらの酸化処理による影響は、⁹⁰Srに比し少なかった。これらのことから土壌中の有機物の存在と、特に⁹⁰Srの挙動とに何らかの関連があるものと思われる。

3.6 土壌のpHと⁹⁰Sr、¹³⁷Csの固定との関係を見ると、図10に例示したように、土壌pHの低下に伴い水溶性⁹⁰Srは著るしく増加し、逆に固定量は減少する。特にこの傾向は甲府土壌>>高田土壌>盛岡土壌であった。¹³⁷Csの場合⁹⁰Srと同傾向を示したが、⁹⁰Srの場合ほど影響は受けにくいことを認めた。

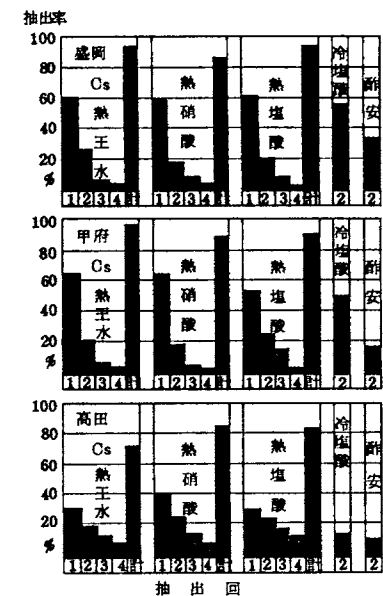


図2. 各種抽出法による土壌¹³⁷Csの抽出

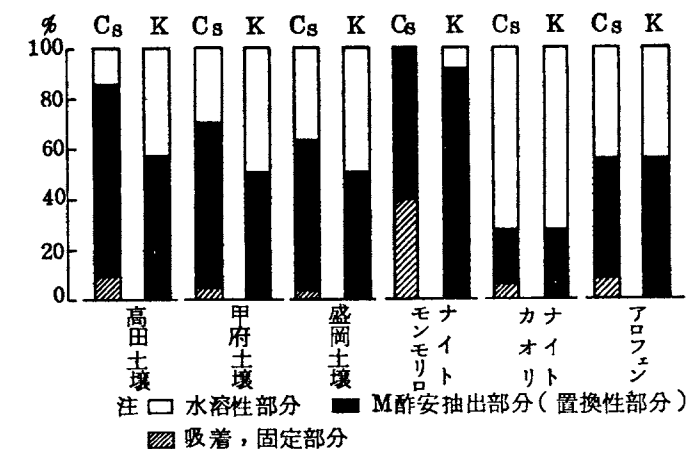


図3. 土壌、粘土鉱物による¹³⁷Cs、Kの固定

3.7 供試有機物は、表3に示すように、いずれも⁹⁰Sr、¹³⁷Csを強く吸着し、特に腐植酸により⁹⁰Srの吸着量が多いことが明らかになった。なお、参考のため高田土壌の結果も併記した。

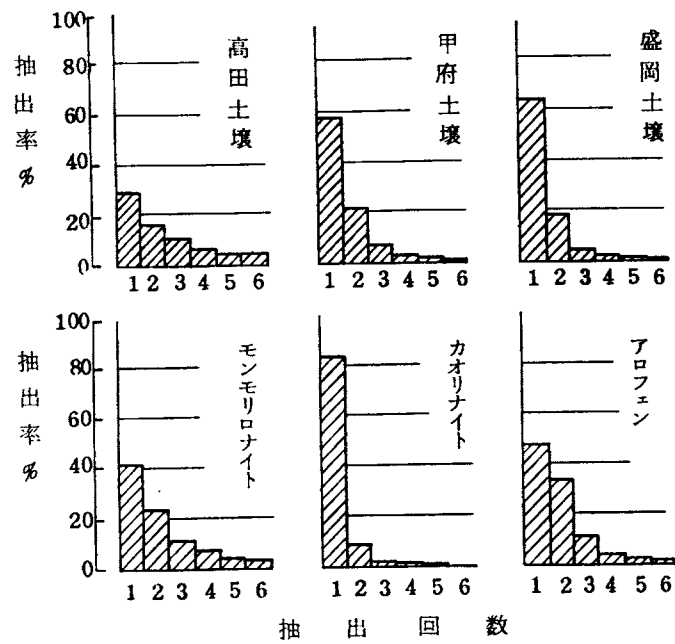


図4. 土壌及び粘土鉱物による ^{137}Cs の固定の難易
(1N熱硝酸連続抽出による ^{137}Cs 抽出量)

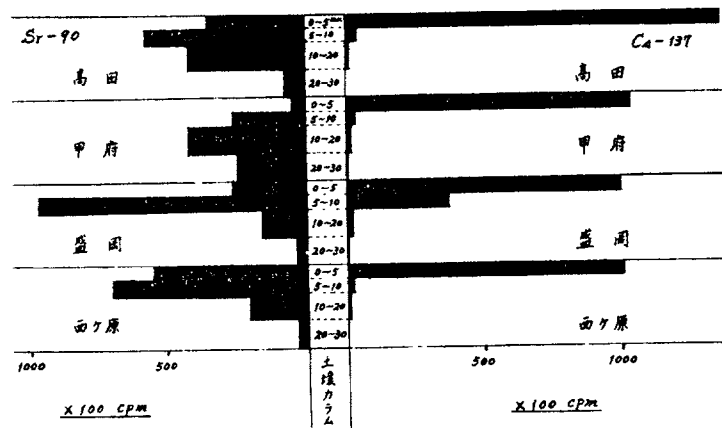


図5. 雨水による土壌中 ^{90}Sr , ^{137}Cs の溶脱

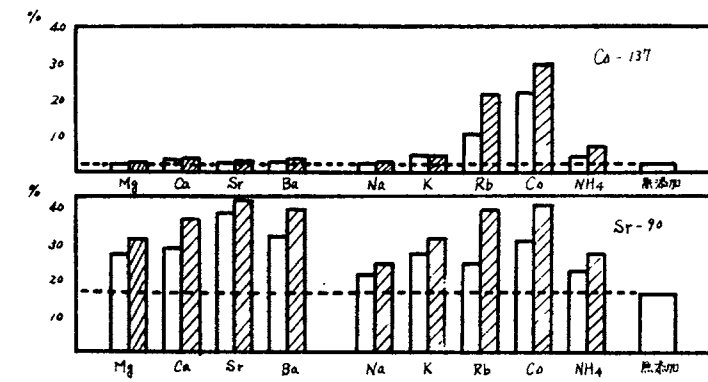


図6. 各種カチオン添加による水溶性 ^{90}Sr , ^{137}Cs の変化(甲府土壌)

表2. 自然環境条件下での土壌中の Sr-90 ,
 ^{137}Cs の溶脱(大型カラム実験)

層位	^{90}Sr	^{137}Cs
砂		
0~2cm	62.8%	95.0
2~4	35.4	4.7
4~9	1.8	0.3
計	100	100
西ヶ原		
0~2	90.8	94.5
2~4	9.2	5.5
4~9	0.0	0.0
計	100	100
盛岡		
0~2	66.2	90.0
2~4	31.8	9.6
4~9	2.0	0.4
計	100	100

実験時期: 昭和41年2月~8月, 7ヶ月間
降雨量: 1260mm

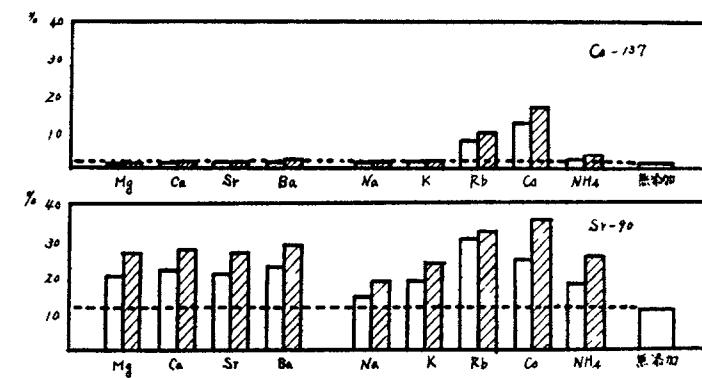


図7. 各種カチオン添加による水溶性 ^{90}Sr , ^{137}Cs の変化(高田土壌)

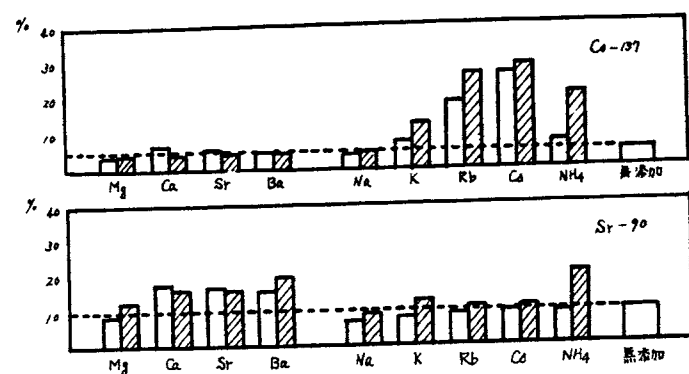


図 8. 各種カチオン添加による水溶性 ^{90}Sr , ^{137}Cs の変化 (盛岡土壌)

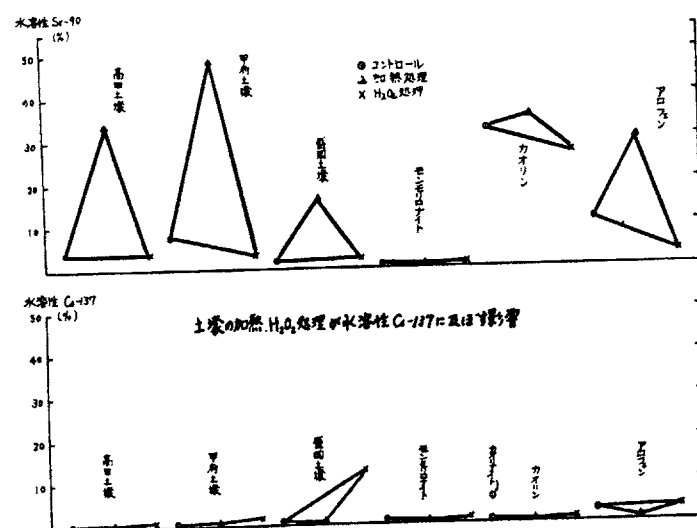
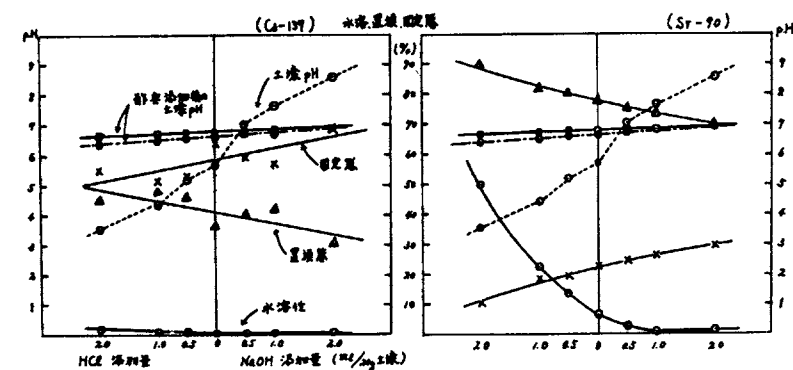
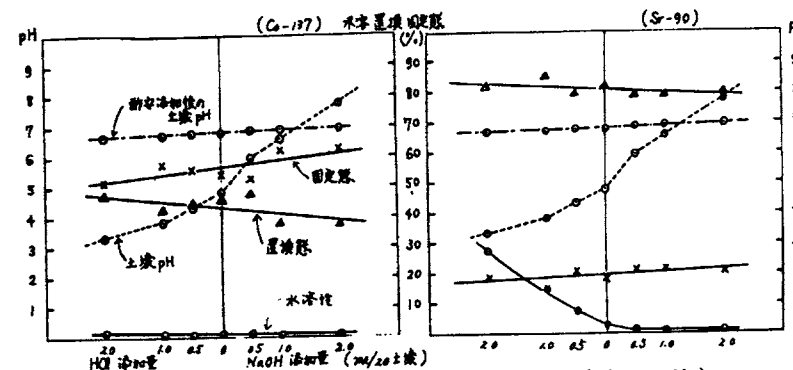


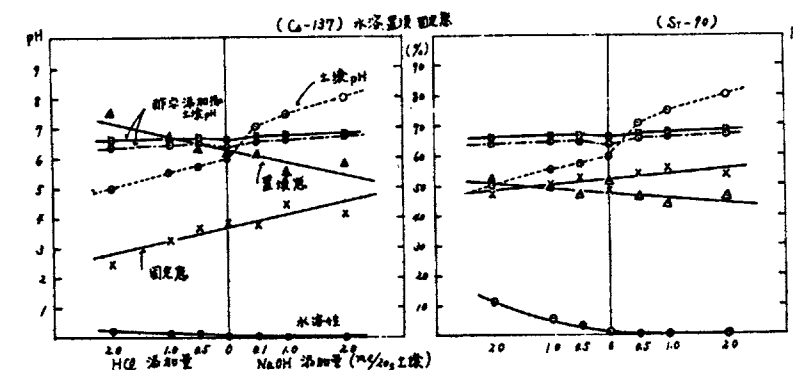
図 9. 酸化処理の水溶性 ^{90}Sr , ^{137}Cs に及ぼす影響



(甲府土壌)



(高田土壌)



(盛岡土壌)

図 10. 土壌 pH が ^{90}Sr , ^{137}Cs の固定に及ぼす影響

3. 結 語

以上の結果は、トレーサ実験により得られたものであり、土壌中における ^{90}Sr 、 ^{137}Cs の挙動すなわち、固定、溶脱、流亡等は、土壌の種類、性質、粘土鉱物および有機物の存在等により著しく異なることが認められた。これらのことは、間接汚染機作を解明するための重要な手がかりをうけるものであるが、今後作物を栽培した条件下における両核種の挙動の差異につき検討する必要がある。

表3. 各種有機物による ^{90}Sr 、 ^{137}Cs の吸着

実 験 材 料	pH		^{90}Sr			^{137}Cs		
	A *	B **	水溶性	置換性	固 定	水溶性	置換性	固 定
風 乾 稻 ワ ラ	5.05	6.70	14.2%	58.0%	42.0%	34.1%	67.9%	32.1%
麦 完 熟 堆 肥	8.30	7.10	4.8	63.4	36.6	8.0	54.0	46.0
アルカリリグニン	9.10	7.31	2.7	70.1	29.9	12.2	68.8	31.2
腐 植 酸	2.80	5.84	3.1	17.1	82.9	0.7	48.1	51.9
高 田 土 壤	4.80	6.75	2.6	72.4	27.6	0.3	42.3	57.7

* 実験供試時のpH

** IM-中性酢安添加後のpH

4 2 ^{90}Sr の土壌中蓄積量と食品等における濃度との相関に関する対策研究

(財) 日本分析化学研究所
千葉盛人, 大里宏二
○河合堯昭

1. 緒 言

前回の第11回発表会での報告にひきつづき、昭和44年度も9地区から試料を採取して ^{90}Sr の蓄積量および深度分布を求めた。また食品等における濃度との相関をみるため、農作物を採取し分析測定を行なった。

2. 調査研究の概要

2.1 試料の採取地点および採取方法

土壌試料は岩手、新潟、富山、長野、山梨、静岡、愛知、三重、岡山の9地区より、畑土壌、水田土壌、牧草地および未耕地として、粘土質、腐植質、砂質に区別してそれぞれ採取を行なった。採取費額は前回報告と同様である。

農作物試料として山梨、愛知、三重の各畑土壌採取地点からさといも、愛知、三重、岡山の各水田土壌採取地点から水稻、岩手、静岡、愛知、岡山の各牧草地土壌採取地点から牧草を採取した。

2.2 分析方法

土壌については昭和42年度に確立したカ性ソーダー塩酸抽出法により分解抽出を行ない、農

作物は灰化し、塩酸により分解抽出し以下常法にしたがった。

2.3 ^{90}Sr の蓄積量および深度分布

昭和43年度までに実施した各地区の ^{90}Sr 蓄積量(平均)を表1に示す。

表1. 各地区の ^{90}Sr 蓄積量(平均)

単位: mCi/km^2

北海道 東 部	北海道西部		秋 田	東 京	大 阪	高 知	愛 媛	北 九 州		山 陰	
帯 広	札 幌	石 狩						熊 本	福 岡	鳥 取	島 根
46.5	65.4	125.9	133.8	47.5	39.3	76.6	41.8	61.6	61.5	121.7	108.0

昭和44年度に実施した各地区の ^{90}Sr 蓄積量を土質別に表2に示す。岩手は粘土質を除いて他は $70\text{mCi}/\text{km}^2$ 程度となっているが、これは東北農業試験場内で、地理的、気象的に変わらない場所での採取したものである。粘土質は東北農業試験場から20km程宮城県寄りでの採取した。新潟、富山は $100\text{mCi}/\text{km}^2$ 以上となっており、全体に相当深くまで浸透している。長野は腐植質が $99.1\text{mCi}/\text{km}^2$ と他より高い値となっているが、戸隠の標高1200mのところでは降雨量の影響と推察される。山梨、愛知、岡山は全体に低い値となっているが、愛知は全体に相当深くまで浸透している。静岡、三重は $100\text{mCi}/\text{km}^2$ 程度となっているが、両地区とも降雨量が多くその影響と思われる。また、三重は全体に相当深くまで分布しているが、岩、礫が多く更に深くまで浸透していることが予想される。

表2. 各地区の土質別 ^{90}Sr 蓄積量

単位: mCi/km^2

地区名 土質名	岩 手	新 潟	富 山	長 野	山 梨	静 岡	愛 知	三 重	岡 山
畑 地	74.2	113.9		38.4	28.8		35.0	93.1	49.5
水 田	57.5	88.9		42.8	21.6		54.2	57.9	36.4
牧草地	72.2		138.2	59.0		100.4	54.6		52.9
未耕地 (粘土質)	61.3	156.5		62.0	38.3		20.7*	82.6	43.4
未耕地 (腐植質)	70.0	88.3		99.1*	59.0		47.0	114.3	34.2
未耕地 (砂質)	77.5	115.6		32.9	46.6		44.3	93.4	15.5*
平 均	70.3	120.1	(138.2)	51.3	48.0	(100.4)	48.6	96.8	43.5

* 印は平均から除いた。

畑土壌、水田土壌の深度分布を表3に、牧草地および未耕地の深度分布を表4に示す。深さ0～45cmまでを採取した場合、畑土壌、水田土壌は0～15cmでそれぞれ51.1～68.5%、38.2～64.0%で、0～30cmでそれぞれ83.4～97.3%、63.2～96.4%で、30～45cmでも相当量分布しており、45cm以下にも浸透していることが予想される。牧草地および未耕地は0～20cmでほぼ80%、0～30cmで90%以上となっている。

表3. 畑土壌、水田土壌の深度分布

単位：%

地区名	岩 手		新 潟		長 野		山 梨		愛 知		三 重		岡 山	
深さcm	畑	水田	畑	水田	畑	水田	畑	水田	畑	水田	畑	水田	畑	水田
0~15	60.2	42.9	60.0	64.0	68.5	58.2	63.2	52.3	51.1	60.5	54.3	38.2	63.2	47.3
0~30	97.3	79.8	86.9	96.4	96.9	92.5	100.0	84.7	83.4	93.2	84.2	63.2	94.1	87.1
0~45	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表4. 牧草地、未耕地の深度分布

単位：%

地区名	岩手	新潟	富山	長野	山梨	静岡
深さ(cm)						
0～10	63.4 (40.4～76.0)	55.6 (37.9～65.3)	35.8	72.7 (43.4～87.1)	77.4 (64.6～89.2)	45.0
0～20	91.1 (78.5～98.0)	78.7 (62.0～87.2)	79.1	90.3 (74.4～96.4)	89.7 (77.0～97.3)	61.8
0～30	98.4 (95.7～99.6)	88.8 (75.9～96.6)	95.1	95.9 (88.6～98.7)	96.0 (89.4～99.5)	95.0
0～45	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

地区名	愛知	三重	岡山
深さ(cm)			
0～10	41.9 (35.2～47.7)	52.4 (38.8～61.1)	45.1 (20.6～67.8)
0～20	65.7 (57.6～77.0)	79.5 (74.3～83.5)	75.1 (52.9～92.7)
0～30	81.3 (71.0～88.5)	91.8 (90.0～94.8)	91.1 (81.9～98.5)
0～45	100.0	100.0	100.0

2.4 農作物の⁹⁰Sr濃度

さといもは葉、茎と芋の2部位、水稻は葉身、葉鞘、稈、穀、玄米の5部位、牧草は全体

についてそれぞれ分析測定を行ない、⁹⁰Srの濃度を求めた。結果を表5に示す。

表5. 農作物の⁹⁰Sr濃度

地区名	試料名	区分け	⁹⁰ Sr pCi/g	地区名	試料名	区分け	⁹⁰ Sr pCi/g
愛知	水稻	葉身	207 ± 13	山梨	さといも	葉、茎	36 ± 2
		葉鞘	124 ± 9			芋	27 ± 2
		稈	41 ± 3	愛知	さといも	葉、茎	45 ± 2
		穀	48 ± 4			芋	38 ± 3
		玄米	7.9 ± 0.6	三重	さといも	葉、茎	129 ± 6
三重	水稻	葉身	894 ± 27			芋	114 ± 5
		葉鞘	288 ± 15	岩手	牧草	オーチャードグラス	472 ± 17
		稈	202 ± 13			オーチャードグラス クロンビー	475 ± 27
		穀	107 ± 7	愛知	牧草	ソルゴー	29 ± 2
		玄米	16 ± 1			ケンタッキー クロンビー	113 ± 5
岡山	水稻	葉身	225 ± 13	岡山	牧草	ソルゴー	29 ± 2
		葉鞘	91 ± 7			ケンタッキー クロンビー	113 ± 5
		稈	35 ± 3			ソルゴー	29 ± 2
		穀	37 ± 4			ケンタッキー クロンビー	113 ± 5
		玄米	3.8 ± 0.4			ソルゴー	29 ± 2

3. 結語

各地の蓄積量をみると降雨量の影響が大で、降雨量の多い日本海側は108.0～138.2 mCi/km²、太平洋側の高知、尾鷲、静岡は76.6～100.4 mCi/km²、降雨量の少ない内陸部は39.3～70.3 mCi/km²であった。深度分布については大部分が指数函数的に浸透しているが、中には異常な分布を示す地区もあり、土性、岩礫の有無或いは採取場所の地形等に関連があると考えられる。農作物は蓄積量の高い地区の農作物の濃度は高くなる傾向を示している。蓄積量との関係については、農作物のデータが少ないため、昭和45年度の結果と合わせて解析を試みる予定である。

4.3 各種食品、陸水、雨水ちり等の放射能調査

(財) 日本分析化学研究所
浅利民彌、千葉盛人、○大里宏二
檜山 繁、百山 忠、石井 実

1. 緒言

前年度にひきつづき、科学技術庁放射能委託調査にもとづく各種食品、陸水、雨水ちり等の核種分析測定を行なったので、その測定結果を報告する。

2. 調査の概要

2.1 調査試料

昭和44年度科学技術庁放射能調査委託計画にもとづいて26都道府県の各衛生研究所で採取された試料について行なった。

2.2 測定結果

昭和44年4月から昭和45年3月までの主な試料についての地域別平均値を表1に示した。試料別の概要については以下に述べる。

2.2.1 雨水ちり

^{90}Sr , ^{137}Cs とも各地域の月間降水量は前年度に比べてやや低い値を示している。全国平均は ^{90}Sr が0.09(0.06~0.16)mCi/km²/月で、 ^{137}Cs は0.13(0.08~0.28)mCi/km²/月であった。なお、前年度はそれぞれ0.10, 0.14である。年間降水量について、地域的にみると秋田、新潟、石川、福井、鳥取の裏日本と静岡、高知の各県が他県に比してやや高い値を示している。

各地域における月間降水量の平均値を表1に示した。

2.2.2 上水

全国平均は前年度とほぼ同じ値である。 ^{90}Sr については北海道(大沼)、京都、石川、 ^{137}Cs については静岡が他県に比して高い値を示している。埼玉、神奈川は低い値を示している。

年4回(北海道、神奈川、愛知、京都、兵庫、福岡は年6回)採取の平均値を表1に示した。

2.2.3 土壌

調査対象は18県で年1回0~5cm, 0~20cmをそれぞれ採取したもので、測定結果を表1に示した。

2.2.4 牛乳

全国平均は ^{90}Sr が5.5(2.5~20.1)pCi/l, ^{137}Cs が17.1(5.0~59.2)pCi/lで前年度に比して全国平均、各県平均ともほぼ同じかやや低い値を示している。地域的には北海道、青森、東京、静岡、鳥取、鹿児島が ^{90}Sr , ^{137}Cs ともにやや高い値を示している。

年6回(福島は年12回)の採取の平均値を表1に示した。

2.2.5 日常食

表1に示した値は年2回採取の平均値であり、全国平均では ^{90}Sr , ^{137}Cs とも前年度とほぼ同じ値であった。

2.2.6 浮遊じん

対象の10県についての月間平均は ^{90}Sr で0.37~2.27pCi/m³, ^{137}Cs で0.60~4.12pCi/m³であった。 ^{90}Sr については長崎、鳥取、 ^{137}Cs については静岡、長崎、鳥取がやや高い値であった。

2.2.7 灯台天水

7か所の灯台でろ過前とろ過後に分けてそれぞれ年3回採取した試料について分析測定を行なった。 ^{90}Sr についてはろ過前が0.48~5.33pCi/l, ろ過後が0.14~2.25pCi/l, ^{137}Cs についてはそれぞれ0.19~7.58pCi/l, 0.03~1.76pCi/lであった。

2.2.8 海水

6県でそれぞれ年3~4回採取された試料について、 ^{90}Sr が0.18~0.28pCi/l,

^{137}Cs が0.28~0.67pCi/lであった。前年度とほとんど同じ値で、又地域的な差も特に認められなかった。

2.2.9 野菜

大根、ほうれん草の2種類について10県でそれぞれ生産時期に合わせて年間4試料ずつ採取した。大根では各県4試料の ^{90}Sr の平均値が9.9~94.3pCi/kg生で福井、新潟がやや高く、 ^{137}Cs は4.8~12.2pCi/kg生であった。ほうれん草では、 ^{90}Sr が14.5~59.8pCi/kg生で福井、静岡、鳥取がやや高く、 ^{137}Cs は7.0~33.5pCi/kg生で静岡がやや高い値を示した。

2.2.10 茶葉

埼玉、静岡、京都の各4試料について調査した。 ^{90}Sr は平均333(65~657)pCi/kg, ^{137}Cs は254(128~508)pCi/kgで前年度とほぼ同じ値であった。

表1 各種試料中の ^{90}Sr , ^{137}Cs 地域別平均値(昭44.4~昭45.3)

都道府県	雨水ちり		上水		牛乳		土壌(王木抽出)				日常食					
	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr mCi/kg		^{137}Cs mCi/kg		都市成人		農村成人		農村幼児	
	mCi/kg	mCi/kg	pCi/l	pCi/l	pCi/l	pCi/l	0~5cm	0~20cm	0~5cm	0~20cm	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs	^{90}Sr	^{137}Cs
北海道	0.08	0.12	0.18	0.05	4.3	22.0	26	59	43	81	—	—	—	—	—	—
青森	0.07	0.12	0.12	0.05	20.1	37.7	20	80	16	156	10.2	14.4	9.7	17.7	7.6	9.6
秋田	0.14	0.19	0.25	0.05	8.8	13.5	—	—	—	—	8.0	16.1	18.5	16.7	7.2	8.8
宮城	0.03	0.10	0.16	0.05	4.7	15.2	16	39	21	66	7.5	16.2	6.8	15.5	5.1	10.4
福島	0.07	0.12	0.20	0.02	6.1	14.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
茨城	0.09	0.12	0.12	0.03	2.5	10.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
埼玉	0.08	0.11	0.03	0.01	4.0	17.1	—	—	—	—	12.2	12.4	6.2	10.6	3.5	9.8
東京	0.07	0.10	—	—	10.9	59.2	7	56	11	57	8.8	16.0	12.0	14.8	—	—
神奈川	0.08	0.12	0.03	0.01	2.5	10.1	38	80	88	120	5.4	15.8	4.8	14.2	2.8	8.4
新潟	0.11	0.18	—	—	4.9	10.4	26	129	69	501	—	—	—	—	—	—
石川	0.18	0.21	0.31	0.07	4.7	12.2	—	—	—	—	16.3	16.3	10.8	7.3	5.2	5.3
福井	0.15	0.23	0.09	0.03	4.2	9.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
静岡	0.09	0.30	0.17	0.21	8.5	48.8	—	—	—	—	8.6	19.4	13.1	44.3	4.4	14.0
愛知	0.07	0.11	0.14	0.03	3.2	9.3	11	87	39	126	7.6	19.9	4.5	11.0	3.7	7.7
京都	0.07	0.11	0.72	0.06	3.2	10.0	9	61	22	64	9.6	10.6	19.5	16.6	24.0	14.0
大阪	0.06	0.09	—	—	4.8	8.8	13	42	37	103	—	—	—	—	—	—
兵庫	0.07	0.10	0.15	0.03	2.5	7.5	—	—	—	—	6.4	10.4	4.4	8.5	4.8	9.6
和歌山	0.06	0.05	0.12	0.03	3.6	5.0	5	12	11	30	3.4	5.8	6.1	4.9	3.8	3.9
鳥取	0.15	0.22	0.19	0.05	7.0	27.9	19	75	46	172	13.0	17.2	14.7	19.0	5.6	10.4
岡山	0.06	0.09	0.17	0.02	4.1	11.3	12	44	29	279	5.3	7.0	4.8	6.2	4.9	6.9
広島	0.07	0.10	0.17	0.03	3.1	11.1	14	48	38	112	6.6	7.9	11.8	14.1	7.9	8.4
高知	0.09	0.13	0.15	0.01	4.8	9.0	24	41	65	127	8.9	9.9	6.3	10.6	5.2	6.2
福岡	0.07	0.11	0.16	0.03	2.9	9.2	28	74	66	178	—	—	—	—	—	—
長崎	0.07	0.11	0.13	0.08	5.2	11.7	26	68	20	180	4.7	11.1	5.3	12.2	3.0	5.2
鹿児島	0.07	0.11	0.10	0.05	5.7	18.9	18	133	108	328	16.2	18.2	5.5	14.1	3.7	8.3
鳥取県	—	—	—	—	—	—	12	54	56	110	—	—	—	—	—	—
平均	0.09	0.13	—	—	5.5	17.1	—	—	—	—	8.8	13.6	9.2	14.4	6.0	8.6

(44) 北海道における放射能調査

北海道衛生研究所
安藤芳明, 佐藤洋子

1. 緒言
昭和44年度(昭和44年4月より同45年3月まで)に実施された科学技術庁委託調査の概要を報告する。また第9, 10回中共核実験の影響とみられる雨水中の放射能についてもあわせて報告する。
2. 調査研究の概要
- 2.1 調査対象
調査試料, 採取場所, 測定回数等を一括して表1に示す。

表1 調査対象

試料品目	種別	採取地	測定	各回数	全回数
陸 水 そ の 他	雨水	札幌市当所屋上	全β	降雨ごと	
	天水	札幌市手稲山	"		5
	上水	{ 札幌市藻岩 } { 稚内市大沼 }	"	6	12
	土壌	札幌市北大構内	"		2
	牧草	{ 札幌市羊ヶ丘 } { 旭川市神楽町 }	"	6	12
	空間線量	札幌市南2西15	全γ		12
		札幌市当所屋上	"		連続
	牛乳	{ 札幌市羊ヶ丘 } { 旭川市神楽町 }	全β	12	24
		{ " }	¹³¹ I	6	12
	野菜類	{ 札幌市山元町 } { 旭川市神楽町 }	全β	2	4
各 種 食 品 類	大根	{ " }	"	2	4
	精米	{ " }	"	2	4
	魚貝類	札幌市荻戸湖	"		2
		札幌市販	"		2
		天塩町	"		2
		浦河町	"		2

- 2.2 測定方法
全β放射能は, 科学技術庁編「放射能測定法」(1963年)によった。原乳中の¹³¹I核種分析は, 同庁編「放射性ヨウ素分析法」(1967年)によった。

- 2.3 調査結果
- 2.3.1 雨雪中の放射能
札幌市における月間降下量は表2に示すとおりである。

表2. 降雨水の放射能

年	月	mCi/km ²	年	月	mCi/km ²
44.	4	2.02	44.	10	11.45
	5	5.12		11	3.74
	6	9.27		12	4.37
	7	6.34	45.	1	2.90
	8	11.15		2	6.77
	9	8.48		3	5.31

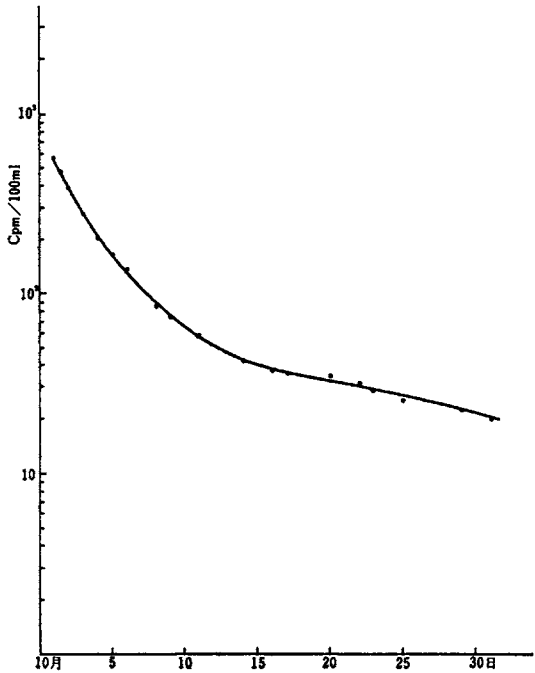


図1. 雨水(函館)全β放射能減衰

本年度において中共は、第9回（昭和44年9月23日の地下核実験）および第10回（同年9月29日の大気圏核実験）の2回の核実験を行なった。10月1日15時頃、函館市内に降雨があり、降り初めの1ミリ、106mlを用いて全 β 放射能を測定したところ、6時間および72時間更生値でそれぞれ17 pCi/ml および6 pCi/ml の値を示し平常値と比較してやや高い値がみられた。

この試料について減衰をしらべた結果は、図1に示すとおりであり、これよりみかけの半減期は爆発後1週間まで約2日であった。また、1週間後同一試料について γ 核種を波高分析器によってしらべた結果、図2に示すような γ スペクトルがえられた。これらの結果から、これが中共核実験に由来することは間違いないと思われる。しかし、当時本州方面ではほとんど異常値を観測していなかった。これはおそらく核爆発がかなり上空で行なわれたこと、および当時の気象条件によるものと思われる。

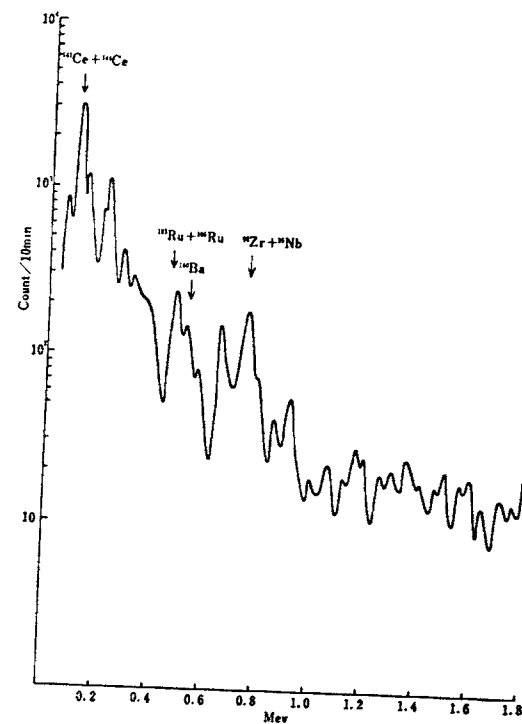


図2. 雨水（函館）の γ 波高分析器のスペクトル

2.3.2 陸水の放射能

天水（雪水）および上水の調査結果を表3に示す。天水は上水にくらべてやや高い値がみられた。これは、高空に滞留している核分裂生成物が徐々に降下しているためと考えられる。

表3. 陸水の放射能

試料	放射能 pCi/l		
	最高値	最低値	平均値
天水（雪水）	66.4 ± 23.3	6.8 ± 2.3	28.9 ± 5.3
上水	8.9 ± 2.5	−2.1 ± 2.3	4.4 ± 2.1

2.3.3 土壌の放射能

札幌市における土壌の深さ0～5および0～20cmの試料について、各々年2回の平均値はそれぞれ171および276 mCi/km²であった。

2.3.4 食品類の放射能

北海道各地産農水畜産物について調査した結果は、表4に示すとおりである。

表4. 食品類の放射能

試料	放射能 pCi/生g		
	最高値	最低値	平均値
ほうれん草	0.99 ± 0.19	0.37 ± 0.20	0.71 ± 0.09
精米	0.20 ± 0.04	0.13 ± 0.04	0.14 ± 0.02
牛乳	0.38 ± 0.08	−0.03 ± 0.06	0.23 ± 0.13
牧草	2.79 ± 0.36	0.62 ± 0.25	1.73 ± 0.81
しじみ	0.63 ± 0.08	0.28 ± 0.06	0.45 ± 0.05
牛乳の ¹³¹ I※	27.1 ± 1.6	0.3 ± 0.0	6.0 ± 0.6

※ 1.7 l 当り

2.3.5 空間線量

シンチレーションサーベイメーターによる調査結果は、表5に示すとおりである。

表 5. 空間線量

年	月	$\mu R/h$	年	月	$\mu R/h$
44	4	6.5	44	10	5.8
	5	5.9		11	4.6
	6	6.4		12	5.6
	7	6.3	45	1	5.6
	8	7.3		2	4.2
	9	6.3		3	4.6

3. 結 語

本年度調査期間中、中共は第9回、10回の核実験を行なった。その直接的影響として、北海道とくに函館地方の降雨水中に若干の放射能が検出された。しかしながらその放射能強度はあまりいちじるしいものではなかった。従来、中共核実験の影響による放射性降下物は、まず本州各地でキャッチされ、その後数日をおいて北海道で認められるのが普通であったが、今回のように直接北海道でキャッチされたのは初めてである。全般的にみて、天水（雪水）にやや高い値がみられたが、上水、食品類および空間線量などについては前年度と変わった点はみられなかった。

(45) 青森県における放射能調査

青森県衛生研究所
和泉四郎 関野正義 工藤憲治
林 義孝

1. 緒 言

昭和43年4月から昭和45年3月まで、科学技術庁委託による放射能調査の概要について報告する。

2. 調査研究の概要

2.1 実施場所

県内7カ所より採取し、当衛生研究所で分析した。

2.2 測定装置

計数装置 日本無線製DC-3C型AC3311

2.3 測定試料

雨水・上水（源水）、果実（りんご）、土壌（草地）、米、牛乳（原乳）、魚類（かれい、いか）

2.4 測定方法

試料の前処理および測定方法は、科学技術庁編「放射能測定法（1963）」によった。

2.5 調査結果

2.5.1 雨水の全 β 放射能

第8回中共核実験（昭43.12.27）、第10回中共核実験（昭44.9.29）による影響はほとんど認められなかった。すなわち昭和43年12月29日の降雪は68.3 pCi/l、昭和43年12月30日は、84.2 pCi/l、また、昭和44年10月5日の降雨は116.6 pCi/l で平常値とあまり変りはなかった。雨水の全 β 放射能測定結果は、図1、2に示した。2年間をつうじて大きな変動は認められず、最高値は535.5 pCi/l（昭44.5.2）である。

2.5.2 上水（源水）の全 β 放射能

昭和43年4月から昭和44年3月までは、最高値4.0 pCi/l、最低値0.7 pCi/l、平均値1.3 pCi/l、昭和44年4月から昭和45年3月までは、最高値12.1 pCi/l、最低値0.2 pCi/l、平均値4.3 pCi/lで、昭和43年度より高い傾向がみられた。

2.5.3 食品の全 β 放射能

りんごの全 β 放射能は0.02～0.56 pCi/g である。米（精米）の全 β 放射能は、0.17～0.83 pCi/gである。

牛乳の全 β 放射能は0.19～0.73 pCi/gである。魚類（かれい、いか）の全 β 放射能は肉、骨、内臓の3部位にわけて測定したが3部間の顕著な差は認められず、0.00～1.78 pCi/g である。

2.5.4 土壌（草地）

0～5cm層は、3.9～4.0 pCi/g、0～20cm層は、4.9～8.8 pCi/g である。

3. 結 語

雨水、りんご、米、牛乳、魚類等の測定値は、例年と大差ないものと考えられる。上水の昭和44年度分が昭和43年度分に比べて高い値を示したことが注目される。

(46) 秋田県における放射能調査

秋田県衛生科学研究所
齊藤ミキ，高山和子，今野 宏
勝又貞一

1. 緒 言
昭和44年度における科学技術庁の委託による放射能調査の概要を報告する。
2. 調査研究の概要
- 2.1 調査対象
調査試料の種類，採取場所，調査回数等は表1に示すとおりである。

表1. 試料の種類，採取地，回数

試 料 名		採 取 地	測定回数	送付試料数
雨水 ちり		秋田市 衛研	12	12
雨 水		" "	39	—
上水(源水)		秋田市大木屋浄水場	6	4
淡 水		秋田市添川	—	2
牛乳(原乳)		秋田市牛島	6	6
野菜(キャベツ)		秋田市，南秋田郡零浜村	4	—
果実(リンゴ)		鹿角郡花輪町，平鹿郡平鹿町	4	—
米		秋田市，本荘市	4	—
鯛		男鹿市	2	—
鯉		秋田市添川	2	2
ハタハタ		男鹿市	2	—
鰯		"	2	—
土壌(草地)		秋田市金照寺山	2	2
空間線量(モニタリングポスト)		秋田市 衛研	連 続	
日常食	都市成人	秋田市	—	2
	農村成人	河辺郡雄和村	—	2
	農村幼児	"	—	2

- 2.2 測定方法および測定装置
試料の調整および測定は科学技術庁編「放射能測定法(1963)」にしたがって行なった。
全 β 放射能の測定は日立製RDG-4A型GM計数装置を使用した。またモニタリングポスト
による γ 線の空間線量測定は富士通製PS-532型を使用した。

2.3 調査結果

- 2.3.1 雨 水
昭和45年9月29日に中共が核実験を行なっているが，10月2日の雨水に126

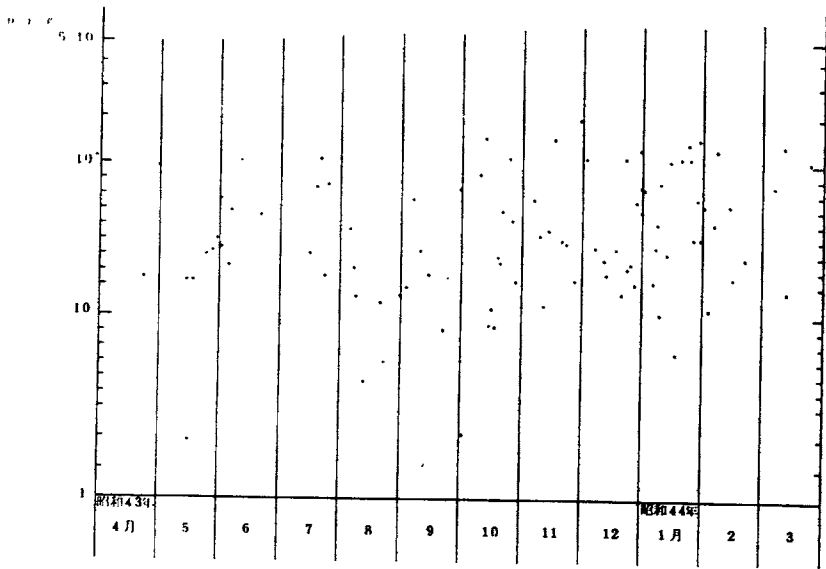


図 1. 雨水の全 β 放射能

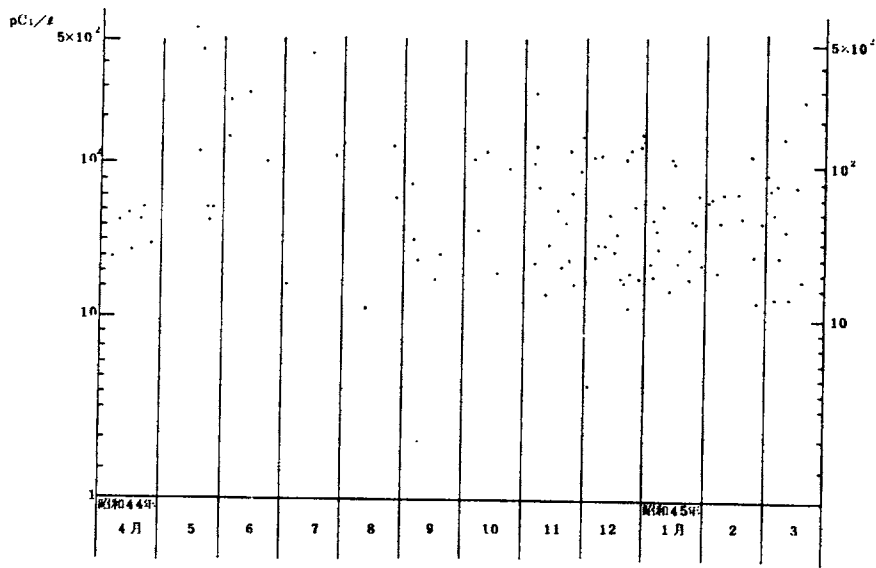


図 2. 雨水の全 β 放射能

pCi/ℓ (0.32 mCi/km²) を示した程度で、明らかな影響は認められなかった。なお今年度測定した雨水は平常の値と同様であった。

2.3.2 上水

上水(源水) は昨年度と同じ場所から採水したもので、この調査結果を表2に示す。測定値は0.26～4.35 pCi/ℓ の範囲にあり6回の調査結果の平均値は1.84 pCi/ℓ で昨年度の平均値2.42 pCi/ℓ より幾分低くなっている。

表 2. 上水の調査結果

採水部位	水温 ℃	採水 年月日時分	測定 年月日	試料計数率 cpm/ℓ	放射能強度 pCi/ℓ	蒸発残留物 mg/ℓ
源水	10.0	44. 5. 11 10.00 AM	44. 5. 2	0.3±1.0	0.80±2.68	53.8
"	10.0	44. 6. 9 9.30 AM	44. 6. 10	1.6±1.0	4.35±2.72	63.3
"	16.6	44. 7. 4 9.10 AM	44. 7. 6	1.2±0.9	3.20±2.40	46.8
"	11.0	44. 10. 8 9.30 AM	44. 10. 9	0.7±0.7	1.85±1.85	82.7
"	0.6	45. 1. 8 10.20 AM	45. 1. 12	0.2±0.7	0.55±1.93	74.7
"	1.8	45. 3. 9 2.25 PM	45. 3. 10	0.1±0.7	0.26±1.83	106.4

2.3.3 食品

食品も昨年度と同じ場所から採取したもので表3に調査結果を示す。牛乳は隔月毎に年6回の調査で平均値は0.08 pCi/g である。キャベツ、リンゴ、米については、それぞれ4回測定したが、平均値はキャベツ0.36 pCi/g、リンゴ0.05 pCi/g、米0.12 pCi/g である。また、魚類は鯛、鯉、ハタハタ、鰯の4種類について各2回づつ調査したが平均値は鯛が0.34 pCi/g、鯉が0.15 pCi/g、ハタハタ0.15 pCi/g、鰯0.10 pCi/g で各食品は何れも低いレベルにある。

表 3. 食品の調査結果

試料名	部位	測定回数	放射能強度			
			単位	最低値	最高値	平均値
牛乳	原乳	6	pCi/g	0.02±0.09	0.14±0.10	0.08
キャベツ	葉	4	"	0.21±0.11	0.50±0.10	0.36
リンゴ	皮、肉	4	"	0.03±0.04	0.06±0.04	0.05
米		4	"	0.01±0.17	0.22±0.17	0.12
鯛	皮、肉	2	"	0.27±0.31	0.41±0.26	0.34
鯉	" "	2	"	0.10±0.17	0.20±0.17	0.15
ハタハタ	" "	2	"	0.07±0.18	0.23±0.21	0.15
鰯	" "	2	"	0.08±0.17	0.12±0.19	0.10

2.3.4 土壌

土壌も昨年と同じ場所の草地を7月と11月に調査したもので、結果は表4に示している。とおり平均値が136.93 mCi/km² で昨年の平均値256.95 mCi/km² に比べ更に低下した状態を示している。

表 4. 土壌の調査結果

採取 年月日	採取地点		採取 方法	放射能強度	
	種類	深さ		乾燥試料g当り pCi	mCi/km ²
44. 7. 4	草地	0～5cm	径深さ 9.5×5.4cm	3.94±0.41	155.67±16.20
44. 11. 4	"	"	"	2.46±0.68	118.19±32.34

2.3.5 モニタリングポストによる空間線量率測定

測定器の設置が遅れ、測定を始めたのが昭和45年3月25日からで、25日から31日までの結果は1日平均値が12.2～12.8 cps の範囲である。

3. 結語

今年度の調査結果、雨水、上水、食品、土壌等は何れも低いレベルを示し、異常放射能値は全く検出されなかった。また、9月に行なわれた中共の核実験の時も雨水にはほとんど影響が認められなかった。

(47) 宮城県における放射能調査

宮城県衛生研究所

佐藤新作、郡山 力、船木 宏

我妻さよ子

1. 緒言

当衛生研究所では昭和32年より科学技術庁委託により、雨水、陸水、各種食品等の放射能調査を継続実施しているが、今回は昭和44年4月より45年3月までに、科学技術庁の委託調査および県独自の計画により調査を行なった概要を報告する。

測定対象は前年とほぼ同様であるが、本年度は、波高分析器による牛乳中の¹³¹I の調査を新たに実施した。

2. 調査研究の概要

2.1 実施場所

県内13カ所より採取し、当衛生研究所で測定した。

2.2 設備

計数装置Kobe SA-230型(1000 scaler)

サーベイメーター SM102型

波高分析装置 日立RAH-403型400チャンネル分析装置(NaI(Tl)3"φ×3")

島津分光光度計 QB-50型

2.3 調査対象

調査試料の総数は138件で、送付試料は30件であり、その内訳は次のとおりである。

委託分 — 雨水89、上水6、下水6、土壌2、野菜4、魚介類8、原乳6、穀類4、小計125件(以上全β放射能測定) 原乳中の¹³¹I測定6 合計131件。

県独自 — 陸水2、魚介類1、原乳2、野菜1、牧草1、計7件。

これは東北電力原子力発電所建設予定地附近より採取して調査したものである。

核種分析用送付試料 — 日常食6、雨水ちり12、原乳6、上水4、土壌2、合計30件。

2.4 測定方法

全β放射能測定については、科学技術庁編「放射能測定法(1963)」に、また原乳中の¹³¹Iの測定については、同庁編「放射性ヨウ素分析法(1967)」にしたがって行なった。

2.5 調査結果

2.5.1 雨水、陸水

第10回中共核実験(昭44.9.29)による影響は、本県では殆んど認められなかった。すなわち、10月1日の降雨量は2.3 pCi/ℓ、同月2日は91.5 pCi/ℓ程度であり、平常値とあまり変りはない。また、9月30日16時、および10月2日11時、宮城県庁屋上で100㎡につきシンチレーションサーベイメータによりサーベイした結果は、強放射性粒子と思われるものは検出されなかった。

月間降水量は7月が最も多く、14.6 mCi/km²を示し、昨年よりやや多かったが、暫定指標の第1段階(2.5 Ci 全β/km²/月)には程遠いレベルであった。(図1参照)

さらに、陸水については、上水(源水)と下水について、それぞれ6回調査したが平常の値と全く変わらなかった。

2.5.2 各種食品

各種食品の全β放射能は、昨年とほぼ同じレベルであった。灰分グラム当りの全β放射能の最高値を前年度と較べると「ほうれん草」30.2 pCi(前年32.7 pCi) 魚介類では「さんま」3.0 pCi(26.4 pCi)「いか」42.7 pCi(13.1 pCi)「かき」19.2 pCi(21.6 pCi)「海苔」19.9 pCi(10.7 pCi)であった。「原乳」は25.6 pCi(54.6 pCi)「米」は34.5 pCi(24.7 pCi)であった。

2.5.3 機器分析

原乳中の¹³¹Iを波高分析器により分析した結果は、1.7ℓ中60.6～82.8 pCiの範囲で、比較的高い結果であったが、これは⁴⁰K等による補正の差引かなかったためであり、実際はより小さな値となるものと思われる。

2.5.4 核種分析用試料送付

核種分析のため、試料を調製し送付したものは30試料である。なお、43年度の送付試

料の核種(⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs)の放射能強度は、表1のとおりで、全国平均値とほぼ同じレベルであった。(⁹⁰Sr および ¹³⁷Csは、(財)日本分析化学研究所で分析)

表1. 各種試料中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs 平均値

区 分		地 域	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	単 位
雨 水 ち り		全 国	0.10	0.14	mCi/km ²
		宮 城	0.13	0.16	
上 水		全 国	0.15	0.04	pCi/ℓ
		宮 城	0.18	0.07	
牛 乳		全 国	6.0	20.3	"
		宮 城	5.0	21.1	
土 壌	0～5cm	宮 城	21	30	mCi/km ²
	0～20cm	"	57	95	
日 常 食	都市成人	全 国	9.4	13.5	pCi/d/p
		宮 城	5.9	15.5	
	農村成人	全 国	11.0	12.2	
		宮 城	6.2	13.0	
	農村子供	全 国	6.1	8.6	
		宮 城	4.4	12.0	

3. 結 語

第10回中共核実験による影響は、本県ではほとんど認められなかった。また、各種試料の調査結果は、とくに著変は認められなかった。

(48) 福島県における放射能調査

福島県衛生研究所

猪野 茂、宮永徳一、遠藤義正

1. 緒 言

近年、放射性降下物による環境放射能は低いレベルとなり平常化しつつあるが、当県においては東京電力株式会社が熊野町に原子力発電所を建設し、営業運転を目前にしており、また、現在2号炉の建設中で、あと数年は原子力発電炉の増設が続く予定である。さらに東北電力株式会社においても原子力発電所の建設が始められるとのことである。

原子力の平和利用により県においても平時における放射能レベルをは握しておく必要があるため、科学技術庁の委託および県の単独事業として調査を行なっているが、今回は、昭和44年4月から昭和45年3月までに実施した調査の概要について報告する。

2.1.1 調査対象

全β放射能測定対象試料は上水(源水)、河川水、土壌、海水、海底土、米麦、牛乳、野菜、牧草、魚類、浮遊じん、雨水ちり等で雨水ちりが87件、その他計79件、合計166件、

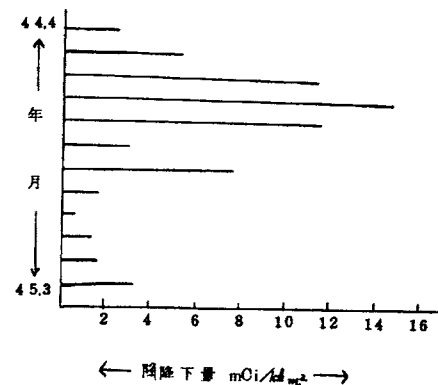


図1. 雨水中の放射能強度mCi/km²/月

また、核分析用試料として96検体を採取して放射線医学総合研究所および(財)日本分析化学研究所に送付した。さらに、シンチレーションサーベイメータによる空間線量の測定は2カ所で計24回の測定を行なった。

県単独調査として上水(湧水、蛇口水)、海底土、海魚また空間線量等について測定調査を実施した。

2.1.2 測定方法

前処理および放射能測定は科学技術庁編「放射能測定法(1963年)」にしたがった。農畜産物および魚類は、カリウムを「簡易微量比色による法」「衛生試験法注解、日本薬学会編(1965年)」によって定量し ^{40}K の補正を行なった。

2.1.3 計測用機器

。全 β 放射能測定に用いた計測機器はつぎの通りである。

GM計数装置	神戸工業製	SA 250型
計数台	" "	EA 11型
計数管	" "	GM 132A
試料皿	ステンレススチール製	内径 25mm
標準試料	理研製	U_3O_8 (500dps)

農畜産物、魚類、陸水については試料と同量のKClを使用した。

。空間線量は科学技術庁の定めた方法によって測定した。

これに用いた計測機器はつぎのとおりである。

測定器	神戸工業製	BM200C型	シンチレーションサーベイメータ
シンチレーター	" "	BM201C型	1"φ×1"NaI(Tl)
標準線源	日本放射性同位元素協会	^{137}Cs	10pCi±10%(ロット型)
遮蔽体	鉄製	4mm	

2.2 調査結果

調査結果の概要は次のとおりである。

2.2.1 定時採取による「雨水ちり」および浮遊じん

雨水ちり中の放射性降下物降下量は、福島市において昭和44年度の年間積算量は50.41mCi/km²であり、その約 $\frac{1}{2}$ 相当の26.56mCi/km²は4月～6月の3ヶ月間に集中しているのが特徴的である。年間の放射能レベルの推移は図1に示すように5月～6月をピークとし、その後下降し、冬期12月～1月にかけて最低となる傾向を昭和40年以来継続して示している。

浮遊じんについても図2に示すように雨水ちり中の放射能強度の推移と同じような傾向を示している。

中共において昭和44年9月29日に第10回目の核実験が行なわれたが、福島市においてはこの実験によると思われる影響は観測されなかった。

2.2.2 牛乳(原乳)および牧草について

牛乳と牧草は福島市と大熊町とにおいて隔月年6回採取し、測定した。その結果は図3、

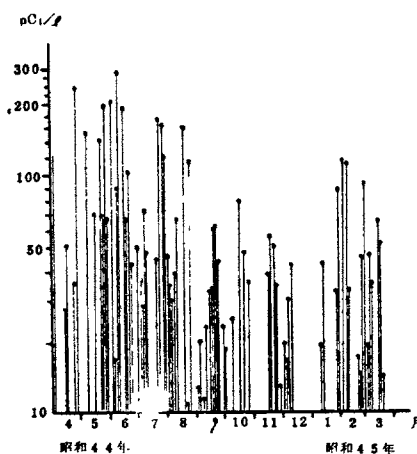


図1. 雨水(定時採水)中の放射能経日変化(福島市)

図4に示したように、両者は密接な相関をもっていることがわかる。

これを雨水中の放射能強度の推移と比較するとほぼ同じような傾向を示している。ただ、冬期間のように乳牛の飼料が、直接降雨水を受けない貯蔵飼料を与えている時期には、この推移傾向はくずれている。

2.2.3 上水について

上水道の湧水と蛇口水について毎月1回年12回全 β 放射能を測定しその平均値から放射能の除去率を算出したのが表1である。

表1. 浄水場における放射能の除去率

項目	浄水場名	渡利	飯坂	浪江
源水 pCi/l		3.79	2.52	3.11
蛇口水 "		2.44	1.98	1.44
除去率 %		35.6	21.4	53.6

福島市渡利浄水場は砂ろ過と急速ろ過の混合水を給水としており、福島市飯坂浄水場は砂ろ過のみである。浪江町浄水場は伏流水を処理して給水しているので源水として表層水を採取して測定した。

2.2.4 空間線量

空間線量の測定は福島市と浪江町、大熊町で行なっているが、これらを比較してみると図5に示したように浪江、大熊地区が福島(飯坂、荒井)地区よりやや高い傾向にある。

2.2.5 食品、海水、土壌、海底土

各試料の全 β 放射能の平均値を示したのが表2である。ほうれん草と大根は、大熊町産が福島市産のものよりやや高いレベルを示している。海水はいわき市小名浜三崎沿岸の海水がやや大きな値となっている。

3. 結語

3.1 本年度中における放射能調査においては、いずれも低レベルの放射能で異常値は認められなかった。また中共における核実験の影響も観測されなかった。

3.2 福島市における雨水ちり中の放射能強度は季節的に初夏6月～7月に高く、冬期12月～1月に低い傾向を昭和40年から継続的に示している。

3.3 調査の対象地区を大熊、浪江地区(浜通り)と福島地区(県北)に区別して比較すると農畜産物および空間線量に見られるように大熊、浪江地区が福島地区よりやや高い放射能レベルを

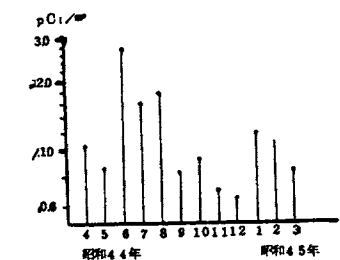


図2. 浮遊じん中の放射能(ダストサンプラーによる採集)(浪江町)

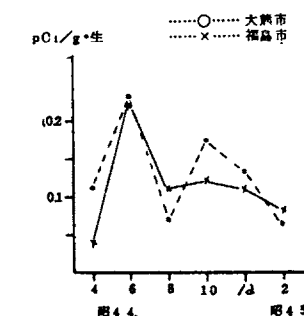


図3. 牛乳(原乳)中の放射能

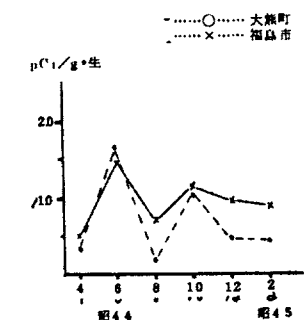


図4. 牧草中の放射能

示す傾向にある。

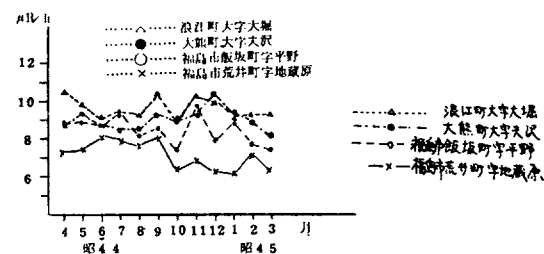


図 5. 空間線量測定結果

表 2. 食品、海水、土壌、海底土の全β放射能測定結果表

試料名	採取地	採取月	測定回数	平均値	単位
ほうれん草	福島市	5.12	2	0.44	pCi/生g
〃	大熊町	〃	2	0.64	〃
大根	福島市	5.10	2	0.11	〃
〃	大熊町	〃	2	0.31	〃
精麦	福島市	7.9	2	0.07	〃
精米	〃	9.12	2	0.16	〃
海魚 すすき	久の浜近海	5.11	2	0.14	〃
〃 黒がら	請戸近海	〃	2	0.14	〃
海水	三崎沿岸	11.2	4	1.12	pCi/ℓ
〃	大熊沿岸	〃	4	0.81	〃
海底土	請戸河口	8.11	3	0.30	pCi/乾g
〃	大熊沿岸	〃	3	0.51	〃
土壌 0～5cm	大熊双葉	8	3	2.34	〃
〃 0～20cm	裸地3ヶ所	〃	3	2.09	〃

(49) 茨城県における放射能調査

茨城県衛生研究所

小池亮治，中沢雄平，森田茂樹

高橋明子，岡野三郎

1. 緒 言

前年度に引続き科学技術庁からの放射能委託調査および茨城県が独自で行なった放射能調査研究成果について報告する。

調査研究の目的は、核実験および原子力施設からの放射能の環境への影響を知るにあるが、核燃料再処理工場設置問題に関連して、海洋における放射能調査および放射能汚染機構の究明にも重点をおいた。

2. 調査研究の概要

実施場所：茨城県内および茨城県沿岸海洋、主として原子力施設周辺市町村および沿岸。

試料採取および分析測定法：科学技術庁の指示によるほか、科学技術庁編「放射能測定法（1963年）」「放射性ストロンチウム分析法（1963年）」「セシウム137分析法（1963年）」「放射性ヨウ素分析法（1967年）」にしたがった。

2.1 全β放射能測定結果

環境における放射能レベルは全般的に昭和43年度とほぼ同じレベルで季節の変動や地域差も年々少なくなる傾向がみられる。中共は昭和44年9月29日に第10回の核実験を行なったが、その影響は全くみとめられなかった。また、原子力施設から環境への放射能異常放出も認められなかった。

表1は各種環境物質中の全β放射能を月別にまとめたものである。

雨水、浮遊じんは昭和43年度同様、ともに低い値で自然放射能のレベルに近く季節の変動もなく、核実験の影響も全く認められなかった。

河川水も季節変動はなく、検出限界に近い低い値となった。東海村を流れる新川がやや高い値を示しているが、これは一般下水排水の混入が大きいためで、主に天然のカリウムによるものである。

原子力施設からの排水の放射能は昭和43年度と比較すると動燃東海の値はやや減少したが、原研東海、原研大洗の値はやや増加している。これらは何れも河川水より高い値を示しているが、許容濃度よりは低い値であった。原電排水の値は一般海水の放射能とほぼ同じレベルの低い値を示している。

その他農作物、牛乳、土壌、海水等も低い値を示し、全般的に環境における放射能レベルは昭和43年度とほぼ同じで増加あるいは減少の傾向はみられなかった。

東海村周辺における空間線量は表1に示したように、年間を通じ全く変動はみられず、レベル、傾向ともに昭和43年度とほぼ同じ結果を示した。

2.3 核種分析結果

表2は牛乳、野菜、土壌中の⁹⁰Sr、¹³⁷Cs、¹³¹Iの分析結果を月別にまとめたものである。各試料とも季節の変動はほとんどみられず、レベルも昭和43年度と同じで、有意な地域差もみられなかった。

図1は茨城県内における¹³⁷Cs蓄積量の分布を示したもので、これは土壌中の放射性核種濃度と空間γ線量率との関係把握する目的で行なった調査の際、採取した土壌試料をγ線波高

表 1. 月別全β放射能測定結果

種目	年 月 単位	昭44												前年 平均	
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	昭45		3		
定時採取雨水	pCi/ℓ	140	90	130	90	50	60	40	40	50	80	120	80	90	
降下雨水じん (月間)	mCi/km ²	30	110	140	70	40	30	30	30	0	10	10	70	60	
浮遊じん (電気集じん)	pCi/m ³	0.3	0.3	0.4	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	
空間線量 (東海村周辺)	μR/h	3.2	3.4	3.3	3.9	3.8	3.2	3.4	3.6	3.6	4.0	4.0	3.5	3.8	
河川水	pCi/ℓ	1.5		2.0	0.0	2.0		2.1		1.5	0.6	3.3	1.8	3.5	
	pCi/ℓ	4.8	9.8	5.4		3.4		5.4		3.0		4.2	5.1	6.3	
排水	動燃	18.6	23.3	37.9	7.5	1.8	12.2	4.2	9.9	4.2	1.9	37.9	9.2	14.1	18.1
	原電				1.0	1.4		0.4			0.4			0.8	
	原研 (東海)	11.8			37.9			5.3			4.2			14.8	7.6
	原研 (大洗)	8.2			5.9			3.8			2.2			5.0	1.3
井戸水	pCi/ℓ	3.2	2.3	0.7		2.0		3.4		6.9		5.7		3.5	4.9
農産物	野菜								0.13	0.49	0.00			0.29	0.21
	牧草	1.32		1.07	1.04	0.83		1.76	1.04					1.18	0.74
牛乳	全県下	0.25			0.11			0.02			0.13			0.14	0.16
	神戸・東海	0.15		0.29	0.00	0.01	0.00	0.00		0.33	0.15	0.19		0.15	0.19
土壌	mCi/km ²					330								330	80
海水	pCi/ℓ		0.7			0.2			0.4			0.5		0.6	0.7
海底土	pCi/g乾		1.6			1.1			1.6					1.5	0.8

分析器で分析した結果の一部である。

¹³⁷Cs蓄積量は地域的に大きな差がみられ、県北山間部と酒沼の周辺部で高い値を示した。
また、層別にみると深さ8 cm以下のところには殆んど蓄積はみられなかった。²⁾

表 2. 月別核種分析結果

種 類	採取年月 核種 単位		昭44 4	5	6	7	8	9	10	11	12	昭45 1	2	3	平均	前 年 平 均	備 考
牛 乳	⁹⁰ Sr	pCi/ℓ生	5.3			5.5			6.0			4.8			5.4	5.9	原 乳
	¹³⁷ Cs	pCi/ℓ生	12.4			8.4			8.2			14.9			11.0	10.6	
	¹³¹ I	pCi/ℓ生	0.0		0.0			0.0	0.0		0.0				0.0	0.0	
	Cs/Sr		2.3			1.5			1.4			3.1			2.1	1.8	
野 菜	⁹⁰ Sr	pCi/kg生									32.9				32.9	32.5	ほうれん草
	⁹⁰ Sr	pCi/kg生								28.8					28.8	32.5	白 菜
土 壤	⁹⁰ Sr	mCi/km ²					35.5				19.0				27.3	39.6	庭 土
	¹³⁷ Cs	mCi/km ²					69.1				45.2				56.9		
	Cs/Sr						1.9				2.4				1.9		
	⁹⁰ Sr	pCi/kg乾	601	23.7													
湖河底土	¹³⁷ Cs	pCi/kg乾		650	69.3												6月河底土
	Cs/Sr			1.1	2.9												

2.4 海洋調査

表3は海水および海底堆積物中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 分析結果である。

海水中の ^{137}Cs は昭和42年以降ほとんど変動は認められていない。堆積物中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 濃度が前年度より幾分高いのは抽出法を変えたため、蓄積量が増加したためではない。

海水中の ^{137}Cs および堆積物中の ^{90}Sr 蓄積量は海域的な差はほとんど認められないが、堆積物中の ^{137}Cs 蓄積量は東海沖より大洗沖の方が高い値を示しているが、これは主に堆積物の粒径の違いによるものである。

表4は海洋生物中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 濃度と濃縮係数を示したものである。

^{90}Sr についてみると、魚貝類は濃縮率も低く、魚種による差も小さいが、海藻は濃縮率が高く、特に褐藻は ^{90}Sr を多く蓄積する傾向がみられた。

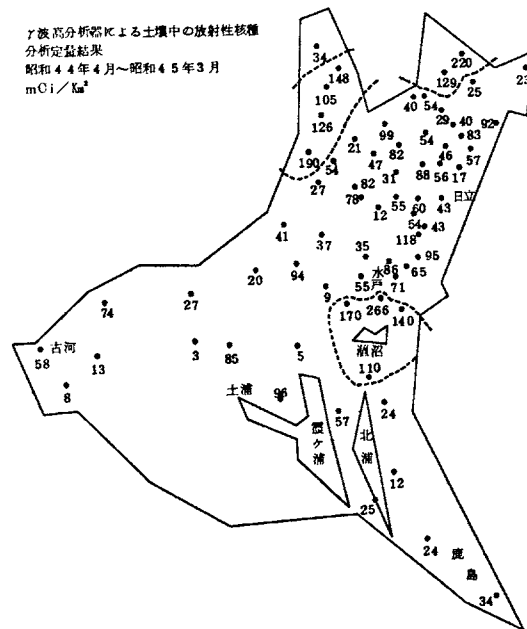


図1. 県内 ^{137}Cs 蓄積量の分布

表3. 海水および海底堆積物中の放射能分析結果

試料	核種	単位	採取点	昭和44年5月	昭和44年8月	昭和44年11月	昭和45年2月	平均	前年
海水	^{137}Cs	pCi/l	東海沖 C点	0.33	0.15	0.38	0.31	0.29	0.30
			" D点	0.25	0.31	0.39	0.32	0.32	—
			那珂湊沖 L点	0.28	0.23	0.36	0.31	0.30	0.35
			大洗沖 I点	0.26	0.25	0.35	0.33	0.30	0.34
			" J点	0.25	0.25	0.40	0.33	0.31	—
海底堆積物	^{137}Cs	pCi/Kg乾	東海沖 C点	28	—	36	—	32	—
			那珂湊沖 L点	54	—	46	—	50	—
			大洗沖 J点	64	—	50	—	57	—
"	^{90}Sr	pCi/Kg乾	東海沖 C点	7.2	—	8.0	—	7.6	3.6
			那珂湊沖 L点	9.8	—	9.2	—	9.5	3.3
			大洗沖 J点	9.4	—	8.5	—	9.0	3.3

^{137}Cs についてみると、魚貝類のうち、メバル、イナダ、セイゴが高い濃縮率を示し、シラス、貝類は濃縮率がやや低かった。海藻はやや濃縮しやすい傾向がみられた。⁴⁾

表4. 海洋生物中の放射能と濃縮係数

種類	核種	^{90}Sr				^{137}Cs			備考
		試料数	pCi/kg生	pCi/gCa	C.F.	pCi/gK	pCi/kg生	C.F.	
しらす		5	0.5	0.3	2.7	5.0	3.4	16.5	全部
ひらめ		1	0.1	1.0	0.5	9.3	5.5	31.0	可食部
かれい		2	0.2	2.0	1.2	9.3	3.2	31.1	"
いなだ		2	0.3	1.1	1.6	21.0	12.4	70.1	"
めばる		3	0.5	2.1	2.7	21.3	6.0	70.9	"
せいど		2	0.5	2.7	2.8	17.6	6.6	58.8	"
いしもち		1	0.4	1.4	2.0	8.7	3.2	29.0	"
あわび		2	0.2	0.6	1.0	4.9	2.5	16.2	"
はまぐり		2	0.6	1.6	3.3	3.9	3.9	13.1	"
えび		1	0.6		3.1	7.1		23.7	卵
						5.6		18.7	
あらめ		2	6.5	2.5	34.0	11.5	3.1	38.4	
ひじき		1	7.9	5.5	41.5	8.2	0.8	27.4	
はりがね		2	2.3	1.0	12.1	8.9	1.6	29.6	

(注) C.F.: 濃縮係数

3. 結 語

過去の核実験によって環境に蓄積した放射能は昭和38年をピークに年々減少の傾向を示し、昭和42年以降ほとんど変動なく、ほぼ一定の低い値を保つようになった。しかし、土壌、海水、海底堆積物中には ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 等長寿命の放射性核種が蓄積しており、さらにほとんど減少しなくなっているため、今後も牛乳、農作物、海洋生物等にその放射能が検出されるであろう。

原子力施設からの放射能の環境への影響はほとんど認められなかったが、許容レベル以下ではあるが排水の放射能は一般河川水、井水等よりやや高い放射能濃度を示すことがあったので今後も監視を続ける必要がある。

海洋における、放射能のレベルは低く、海域的な差、季節の変動もみられず、原子力施設からの影響も認められていないが、海洋における放射能汚染機構、海洋放射能監視方法等未開発の面が多く、核燃料再処理工場設置に関連し、今後この方面の調査研究に重点を置く必要がある。

4. 文 献

- 1) 小池他；茨城県における放射能調査(第14報)(1970)
- 2) 小池他；久慈川、那珂川に沿った沖積地及び台地における土壌中の放射性核種の濃度と空間γ線量率放射能調査中間報告(44-4)(1970)
- 3) 森田他；茨城県沿岸の海底堆積物の性状、放射性廃棄物の海洋放出に関する調査研究、昭和44年度報告書、原安協(1970)
- 4) 中沢他；海洋生物の濃縮係数に関する調査(1)の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs の海洋生物への濃縮、放射性廃棄物の海洋放出に関する調査研究、昭和43年度報告書、原安協(1969)

(50.) 埼玉県における放射能調査

小津茂弘，中沢清明，丹野幹雄
川瀬善一，*大里宏二

1. 緒 言

埼玉県における放射能調査は昭和32年より県単独事業として、県行政の必要に応じた全β放射能測定ならびに県の主要生産物の ^{90}Sr および ^{137}Cs (昭和39年より)を実施している。また、科学技術庁委託事業は昭和36年12月より指定された品目について全β放射能測定と分析用試料の送付を行なっている。

なお、県単独事業の調査研究の成果については関係諸学会にたびたび報告しているので、今回は昭和44年度に実施した調査概要について報告する。

2. 調査研究の概要

2.1 昭和44年度放射能業務の試料採取地点、採取回数などは表1に示したとおりである。

表1. 昭和44年度放射能調査業務

種 類	採 取 地	採取回数	調 査 内 容	備 考
定 時 雨 水	大宮市	降雨毎	全β測定	減衰測定を行なう ㊦
定 量 雨 水	大宮市	降雨毎、ただし続日の場合は除く	全β測定	必要に応じて減衰測定を行なう
河 川 水	荒 川	期間内 2回	全β測定	必要に応じて減衰測定を行なう ㊦
	鴻巣市	2回	全β測定	
	川口市	2回	全β測定	
	上里村	期間内 6回	全β測定	
	利根川	行田市	2回	全β測定
		幸手町	2回	全β測定
	事業所排水	芝 川	期間内 6回	全β測定
		鴨 川	2回	全β測定
		葛蒲川	2回	全β測定
				対照としてそれぞれ上流地点で同時に検体採取。全β測定値により再採取または核種分析を行なう場合もあり得る。
井 水	大宮市	期間内 3回	全β測定	㊦
	江南村	3回	全β測定	
上 水	浦和市	期間内 6回	全β測定、送付4回	
雨水・ちり	大宮市	毎 月 1回	全β測定、 ^{90}Sr 、 ^{137}Cs	㊦
	新座町	1回	全β測定、送付12回	
土 壌	新座町	期間内 2回	全β測定、送付2回	㊦

注* 現在(財)日本分析化学研究所

種 類	採 取 地	採取回数	調 査 内 容	備 考
空間線量	大宮市	毎 月 1 回	線量測定	⊗
浮遊じん	大宮市	期間内 4 回	全β測定	減衰測定を行なう
茶 葉	入間市	一番茶, 二番茶	全β測定, ^{90}Sr , ^{137}Cs	核種分析は県単事業 ⊗
	豊岡市	"	全β測定	⊗
	所沢市	"	全β測定	⊗
	北野所沢市	"	全β測定	⊗
穀 類	児玉町	小麦, 水稻	全β測定, ^{90}Sr , ^{137}Cs	核種分析は県単事業 ⊗
	岩槻市	小麦, 水稻	全β測定, ^{90}Sr , ^{137}Cs	" ⊗
	新座町	小麦, もち米	全β測定, ^{90}Sr , ^{137}Cs	" ⊗
	大根, ホーレン草	各 2 回	全β測定, 送付 2 回	⊗
野 菜	岩槻市	"	全β測定, 送付 2 回	⊗
	新座町	"	全β測定, 送付 2 回	⊗
原 乳	江南村	期間内 6 回	全β測定, 送付 6 回	⊗
乳牛用粗飼料	江南村	6 種類	全β測定, ^{90}Sr , ^{137}Cs	
乳牛用濃厚飼料	江南村	3 種類	全β測定, ^{90}Sr , ^{137}Cs	
養 鶏 飼 料	越ヶ谷市	期間内 2 回	全β測定, ^{90}Sr , ^{137}Cs	
	計 8 種類	2 回	全β測定, ^{90}Sr , ^{137}Cs	
	日高町	期間内 2 回	全β測定, ^{90}Sr , ^{137}Cs	
	計 10 種類	2 回	全β測定, ^{90}Sr , ^{137}Cs	
鶏 卵	越ヶ谷市	期間内 2 回	^{90}Sr , ^{137}Cs	卵殻, 卵白, 卵黄に分けて分析
	日高町	"	^{90}Sr , ^{137}Cs	"
日 常 食	新座町	成人, 子供各 2 回 (各 5 人分)	灰化, 送付 2 回	⊗
	大宮市	成人 2 回 (各 5 人分)	灰化, 送付 2 回	⊗

注: ⊗は科学技術庁委託事業(全β測定および送付)

- 2.2 放射能測定方法ならびに核種分析は科学技術庁編「放射能測定方法」, 「放射性ストロンチウム分析法」, 「セシウム137分析法」のそれぞれ該当する項目に従って実施した。
- 2.3 全β測定値は何れの検体も調査期間中に異常値を認めなかったため省略する。
- 2.4 ^{90}Sr および ^{137}Cs 分析結果の主なものはつぎのとおりである。
- 2.4.1 大宮市(衛研構内)で昭和44年4月から45年3月までの1年間に採取した雨水・ちり中の ^{90}Sr は $1.12\text{mCi}/\text{km}^2$, ^{137}Cs は $1.01\text{mCi}/\text{km}^2$ である。
- 2.4.2 狭山茶の分析結果は表2に示すとおりである。
- 2.4.3 穀類の分析結果は小麦の ^{90}Sr が $17\sim 20\text{pCi}/\text{kg}$, 米の ^{90}Sr が $8\sim 12\text{pCi}/\text{kg}$, 小麦の ^{137}Cs は $10\sim 14\text{pCi}/\text{kg}$, 米の ^{137}Cs が $23\sim 32\text{pCi}/\text{kg}$ である。
- 2.4.4 乳牛飼料の分析結果は粗飼料の ^{90}Sr が $70\sim 115\text{pCi}/\text{kg}$, 濃厚飼料の ^{90}Sr が $30\text{pCi}/\text{kg}$ 前後, 粗飼料の ^{137}Cs は $9\sim 25\text{pCi}/\text{kg}$, 濃厚飼料の ^{137}Cs が $37\sim 50\text{pCi}/\text{kg}$ である。
- 2.4.5 養鶏飼料の分析結果は, 表3に示したとおりである。

2.4.6 鶏卵は卵殻, 卵白, 卵黄に区分して分析を行なったが, その結果は表4に示すとおりである。

表2. 茶葉中の ^{90}Sr および ^{137}Cs

種 類	採 取 地	採取月日	灰分(%)	⁹⁰ Sr		¹³⁷ Cs		
				pCi/kg	pCi/g・Ca	pCi/kg	pCi/g・K	
一番茶	対照	入 間 市	6. 13	6.08	3 6 7±11	9 8.5±2.9	2 4 0±11	1 3.1±0.6
	水洗	入 間 市	6. 13	6.24	3 4 8± 8	1 0 1.5±2.4	2 6 1±12	1 5.5±0.7
二番茶	対照	入 間 市	8. 4	4.89	3 3 2± 7	9 8.5±2.2	1 3 8± 7	9.6±0.5
	水洗	入 間 市	8. 4	5.23	3 6 5± 8	1 0 5.8±2.2	1 7 0± 7	1 2.1±0.5

表3. 養鶏飼料の ^{90}Sr および ^{137}Cs

種 類	採 取 地	採取月日	灰分(%)	^{90}Sr		^{137}Cs	
				pCi/kg	pCi/g·Ca	pCi/kg	pCi/g·K
幼雛用	越ヶ谷市	7.3	5.74	38.3 ± 2.3	3.34 ± 0.20	26.9 ± 2.8	4.01 ± 0.42
中雛用	"	"	540	32.8 ± 2.5	3.63 ± 0.27	47.7 ± 3.3	8.33 ± 0.58
大雛用	"	"	650	63.1 ± 4.4	4.36 ± 0.30	53.3 ± 3.9	9.29 ± 0.69
成鶏用	"	"	1036	60.2 ± 3.7	1.93 ± 0.12	39.4 ± 4.8	7.91 ± 0.97
日鶏・中雛用	日高町	7.4	5.93	19.7 ± 1.8	1.59 ± 0.15	24.2 ± 2.7	3.64 ± 0.41
日鶏・大雛用	"	"	847	38.6 ± 7.3	1.75 ± 0.33	29.8 ± 3.7	4.83 ± 0.61
日鶏・成鶏用	"	"	868	32.9 ± 5.0	1.50 ± 0.23	24.5 ± 3.8	3.18 ± 0.49
協同・	"	"	457	19.2 ± 1.3	2.08 ± 0.14	21.7 ± 2.2	4.61 ± 0.47
くみあい・	"	"	1043	26.3 ± 6.2	0.86 ± 0.20	25.7 ± 4.9	6.23 ± 1.20
日配・	"	"	913	65.4 ± 9.2	2.44 ± 0.34	24.7 ± 3.8	4.89 ± 0.76
幼雛用	越ヶ谷市	12.3	5.55	38.8 ± 2.5	4.07 ± 0.26	30.1 ± 2.9	4.10 ± 0.39
中雛用	"	"	648	20.8 ± 2.8	1.62 ± 0.22	31.5 ± 3.2	4.67 ± 0.50
大雛用	"	"	681	40.1 ± 3.0	2.81 ± 0.21	42.9 ± 3.7	6.68 ± 0.57
成鶏用	"	"	948	152.1 ± 8.0	5.73 ± 0.30	19.8 ± 4.0	3.58 ± 0.73
くみあい・大雛用	日高町	12.5	7.30	31.1 ± 3.1	1.75 ± 0.18	51.7 ± 4.3	7.51 ± 0.63
ニューレイヤー成鶏用	"	"	896	44.6 ± 3.3	1.70 ± 0.13	27.6 ± 4.0	4.68 ± 0.68
大泉号・成鶏用	"	"	926	24.2 ± 3.1	1.15 ± 0.15	19.4 ± 3.8	2.73 ± 0.53

種 類	採 取 地	採取月日	灰分(%)	⁹⁰ Sr		¹³⁷ Cs	
				pCi/kg	pCi/g・Ca	pCi/kg	pCi/g・K
特号・成鶏用	日 高 町	12. 5	12.10	34.8±3.9	0.84±0.10	18.6±4.7	1.43±0.36

表4. 鶏卵の⁹⁰Srおよび¹³⁷Cs

種 類	採 取 地	採取月日	灰分(%)	⁹⁰ Sr		¹³⁷ Cs	
				pCi/kg	pCi/g・Ca	pCi/kg	pCi/g・K
卵 殻	越ヶ谷市	7. 3	63.70	287± 30	1.18±0.12	17.9±18.3	7.75±7.95
卵 白	"	"	0.865	1.53±0.25	4.94±0.79	5.96±0.50	3.80±0.32
卵 黄	"	"	2.902	4.03±0.72	3.13±0.56	2.92±1.06	3.50±1.27
卵 殻	日 高 町	7. 4	79.55	34.8± 28	1.18±0.10	21.8±22.4	8.12±8.35
卵 白	"	"	0.728	0.71±0.14	5.18±1.02	4.71±0.35	1.56±0.12
卵 黄	"	"	2.646	7.51±0.74	6.10±0.60	4.52±0.98	5.77±1.25
卵 殻	越ヶ谷市	12. 3	85.0	214± 24	0.65±0.07	41.8±22.9	15.7± 8.6
卵 白	"	"	—	0.56±0.10	5.77±1.26	2.80±0.26	0.96±0.09
卵 黄	"	"	—	2.48±0.32	2.21±0.29	1.81±0.43	1.03±0.24
卵 殻	日 高 町	12. 5	83.5	16.6± 14	0.52±0.04	4.3 ±13.3	1.57±4.86
卵 白	"	"	—	0.66±0.17	7.45±1.90	0.95±0.22	0.28±0.07
卵 黄	"	"	—	5.35±0.47	3.37±0.30	1.80±0.49	0.77±0.21

3. 結 語

放射性降下物による放射能水準は前年とほとんど同じである。

すなわち、狭山茶、穀類、乳牛飼料などの⁹⁰Srならびに¹³⁷Csについて、ここ数年来とくに高い値は認められていない。

養鶏飼料および鶏卵についてはまだ例数も少ないので、現在のデータからは何も言えない。

(51) 東京都における放射能調査

東京都立衛生研究所

三村秀一，西垣 進

1. 緒 言

昭和44年度，科学技術庁の委託による陸水，牛乳中の放射能調査の概要を報告する。

2. 調査の概要

2.1 調査試料

表1. 昭和44年度放射能調査業務

試 料 名	採 取 場 所	採取回数	試料数
上 水	金町浄水場（江戸川水系）	3	6
河 川 水	多摩川（小田急和泉多摩川駅附近）	6	6
下 水	三河島 下水処理場	6	6
	芝 浦 下水処理場	6	6
天 水	伊豆大島（岡田，元町）	3	6
	八丈島	2	2
雨 水	衛研屋上	34	34
土 壌	江戸川流域（江戸川区小岩町）	1	2
河 底 土	江戸川河底土	1	2
牛 乳	伊豆大島	6	6
	東京都下，保谷市	6	6
	八丈島	1	2

表1の中で，核種分析用試料として，上水，天水，雨水，土壌，河底土，牛乳の一部又は全部を前処理した後，放射線医学総合研究所および（財）日本分析化学研究所へ送付した。

2.2 測定方法

測定は科学技術庁編「放射能測定法（1963）」により，計測機器は陸水は，島津製GMカウンタを，牛乳は科研製GMカウンタを使用した。

2.3 調査結果

2.3.1 陸水

各試料の調査結果は表2のとおりである。平均値をみると，上水は2.33 pCi/ℓ，河川水2.10 pCi/ℓ，下水7.06 pCi/ℓ，天水3.00 pCi/ℓ，雨水5.195 pCi/ℓを示した。下水では，芝浦下水処理場の方が，三河島下水処理より多少高めを示し，また天水では八丈島の方が伊豆大島より高値を示した。これは，八丈島の方が，水道の普及率が高い為，天水の利用が少なく，その為，貯水槽の清掃が不十分で，源水の汚染が多いためと考えられる。

雨水が例年に比し高値を示しているが，丁度，研究所が改築工事中なので，その為とも考えられる。

2.3.2 牛乳

表2に示す如く0.07～0.08 pCi/g・生を示した。

表2. 陸水、牛乳中の全β放射能測定値

試料名	測定件数	最高値 (pCi/ℓ)	平均値 (pCi/ℓ)
上水 (源水)	3	2.86	2.60
(蛇口水)	3	2.48	2.07
河川水	6	3.91	2.10
下水 (三河島下水処理場)	6	8.78	6.08
(芝浦下水処理場)	6	18.56	8.05
天水 (伊豆大島)	6	4.24	2.35
(八丈島)	2	4.54	3.66
雨水	34	85.25	51.95
土壌 (江戸川流域)	2	5.5 (pCi/g)	4.8 (pCi/g)
牛乳 (保谷市)	6	0.10 (pCi/g・生)	0.08 (pCi/g・生)
(伊豆大島)	6	0.10 (pCi/g・生)	0.07 (pCi/g・生)
(八丈島)	2	0.10 (pCi/g・生)	0.08 (pCi/g・生)

3. 結 語
本年度の調査結果では、各試料共に例年に比較して、特記すべき異常は認められなかった。とくに、伊豆大島の天水の放射能汚染は、年々減少の傾向を示している。

(52) 神奈川県における放射能調査

神奈川県衛生研究所
石井襄二，小山包博

1. 緒 言
昭和44年度においても科学技術庁委託および県単独事業として、各種の放射能調査を実施した。本年度は中共において核実験が2回（第9回 昭和44年9月23日，第10回 昭和44年9月29日）行なわれたが、本県においてはその影響はほとんど認められなかった。
測定試料の種類、採取場所等を表1に示す。

表1. 試料一覽表

種 類	採取又は測定場所	頻 度	委託	県単
雨水・ちり	衛研	毎 月	○*	
雨 水	“	定時 降雨ごと	○	
“	“	定量 “		○
浮遊じん	“	週1回		○
上 水	小田原市	4.6回	○*	
	津久井郡	年4回		○
	秦野市	年4回		○

種 類	採取又は測定場所	頻 度	委託	県単
上 水	足柄下郡	蛇口水 年4回		○
河 川 水	相模川 (厚木大橋)	“		○
	早 川 (早 川 橋)	“		○
	千歳川 (千 歳 橋)	“		○
湖 水	芦の湖	“		○
	相模湖	“		○
天 水	足柄下郡	“		○
	“	“		○
下 水	中区	年6回	○	
海 水	横浜港	年4回	○*	
日 常 食	厚木市	年2回	○*	
	平塚市	“	○*	
牛 乳	神奈川区	年6回	○*	
土 壌	保土ヶ谷区	年2回	○*	
海 底 土	横浜港	年3回	○*	
空 間 線 量	衛研	毎 月	○	
	横須賀市武山	“	○	
野 菜	三浦市	大根 年2回	○*	
	戸塚区	大根・ホーレン草 “	○*	
	小田原市	ホーレン草 “	○*	
魚 貝 類	相模原市	こい “	○	
	三浦市	いか “	○	
	金沢区	あさり “	○	
	横須賀市	わかめ “	○	

* 試料送付先 (財)日本分析化学研究所

2. 測 定 法
試料の調製および放射能の測定は科学技術庁編「放射能測定法(1963)」によった。
測定器は日本無線製TDC-5型およびDC-1001型，計数管は同社製GM-2504Aを用い，雨水，浮遊じんの比較試料はU₃O₈ 48mg，その他の試料にはKClを用いた。なお空間線量の測定には日本無線製TR式シンチレーションサーベイメータを使用した。
3. 測 定 結 果
中共核実験の影響はほとんど認められなかった。その他についても前年と同様で，認むべき変化はなかった。
なお，種類別の最高値はつぎのとおりである。

表2. 全β放射能測定結果

種 類	採取又は測定場所	年月日	最 高 値
雨 水（定 時）	横浜市旭区中尾町衛研	44. 6. 16	426 pCi/ℓ
“（定 量）	“	“	739 pCi/ℓ
浮 遊 じ ん	“	11. 6	3.12 pCi/m ³
上 水（源 水）	足柄上郡箱根町	10. 23	5.35 pCi/ℓ
河 川 水	早川（早川橋）	4. 14	5.81 pCi/ℓ
湖 水	芦の湖	4. 15	10.2 pCi/ℓ
天 水（未 ろ 過）	足柄上郡箱根町双子山	7. 14	3.04 pCi/ℓ
下 水	横浜市中区	10. 21	39.5 pCi/ℓ
海 水	横浜港	5. 30	0.78 pCi/ℓ
牛 乳	横浜市神奈川区	10. 1	0.148 pCi/ℓ・生
土 壤（深さ5.4 cm）	横浜市保土ヶ谷区	10. 4	2.29 pCi/ℓ・乾
海 底 土	横浜港	45. 2. 3	2.87 pCi/ℓ・乾
空 間 線 量	横須賀市武山	44. 8. 26	6.2 μR/h
野 菜（大根・葉）	横浜市戸塚区	6. 28	0.912 pCi/ℓ・生
魚貝類（いか内臓）	三浦市三崎	7. 7	0.723 pCi/ℓ・生

(53.) 新潟県における放射能調査

新潟県衛生研究所
篠川 至，菅井隆一，金田和子
石橋幸三

1. 緒 言

昭和44年4月から昭和45年3月までの科学技術庁委託による放射能調査の概要について報告する。

2. 調査研究の概要

2.1 調査対象

雨水，浮遊じん，雨水ちり，陸水，海水，農畜産物，魚貝藻類，土壌，空間線量を調査の対象とした。

2.2 測定方法

試料の前処理と測定は，科学技術庁編「放射能測定法（1963）」によって行ない，全β放射能の測定は日本無線医理研製GM-TDC7型とTDC1型を使用した。

2.3 測定結果

2.3.1 雨 水

雨水放射能の月別経過を表1，図1に示す。前年と同様に9月 最も低く，春から夏にかけて低下し，秋から冬に向って増大する傾向が認められた。また，秋に行なわれた中共第10回核実験によると思われる変化は現われなかった。

雨水の経年変化（表2，図2）をみると，昭和41年から昭和43年まで漸減していたものが昭

表1. 雨水全β放射能の月別経過(pCi/ℓ)

月	件数	平均値	最高値	最低値	降水量	降下量
昭和44.4	13	168.7 pCi/ℓ	1,020.0 pCi/ℓ	13.0 pCi/ℓ	144.4mm	28.85 mCi/km ²
5	9	350.0	1,586.0	64.0	89.6	47.24
6	11	308.0	1,106.0	24.0	62.5	10.35
7	11	145.8	636.0	35.0	176.7	11.82
8	13	174.3	487.0	43.0	156.8	17.17
9	14	43.1	61.0	10.0	176.0	4.28
10	10	75.6	195.0	14.5	115.1	7.38
11	17	90.4	313.6	21.0	189.7	9.61
12	19	43.9	94.0	13.0	293.8	8.14
昭和45.1	16	75.5	230.0	4.6	212.4	10.57
2	13	93.2	275.5	42.0	87.6	5.99
3	19	159.6	680.0	14.3	77.3	8.52
計	165	平均144.0			1,779.7mm	169.57

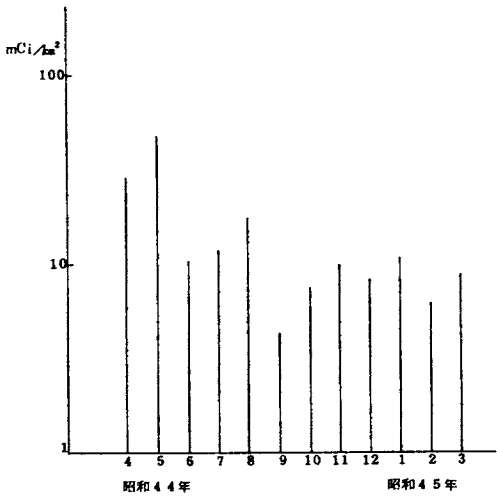


図1. 雨水放射能降下量の月別経過(mCi/km²)

和44年になって漸増の傾向を示した。

表2. 雨水全β放射能の年次別経過

年 度	昭和41年	昭和42年	昭和43年	昭和44年
降 下 量 (mCi/km ²)	204.49	142.05	63.73	169.57
平 均 値 (pCi/ℓ)	245.1	123.3	74.0	144.0

2.3.2 浮遊じん

浮遊じん放射能の月別経過を表3，図3に示す。推移の傾向はほぼ雨水のそれと同様である。

経年変化（表4，図4）も雨水と類似の傾向を示した。

2.3.3 陸水および各種食品類

陸水および各種食品類の放射能を表5に示す。昭和43年の値に比較して各放射能の平均値に大きな変動は認められなかった。しいていえば，図2. 雨水放射能降下量の経年変化(mCi/km²) 陸水が前年よりやや高値を示したのに対して食品類が一般に低値を示した。

2.3.4 海 水

海水の放射能を表6に示す。前年は負の測定結果が多かったのに対し，正の値が多く出現している。しかし最大値は2.29 pCi/ℓで昭和43年の最大値3.90 pCi/ℓよりも低いので

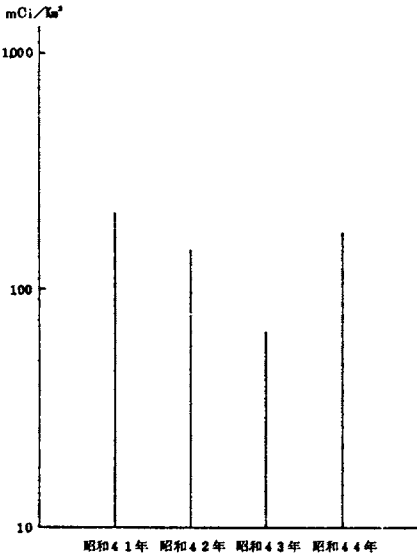


図2. 雨水放射能降下量の経年変化(mCi/km²)

表3. 浮遊じんの全β放射能(pCi/m³)

年月	測定数	平均値	最高値	最低値
昭和44.4	4	0.25	0.44	0.08
5	4	0.13	0.24	0.01
6	5	0.47	0.70	0.12
7	4	0.13	0.23	0.04
8	4	0.07	0.12	0.03
9	6	0.23	0.36	0.15
10	7	0.30	0.71	0.16
11	4	0.40	0.61	0.16
12	4	0.33	0.45	0.19
昭和45.1	4	0.30	0.40	0.16
2	4	0.21	0.39	0.10
3	5	0.33	0.82	0.03
合計	55	0.26	0.82	0.01

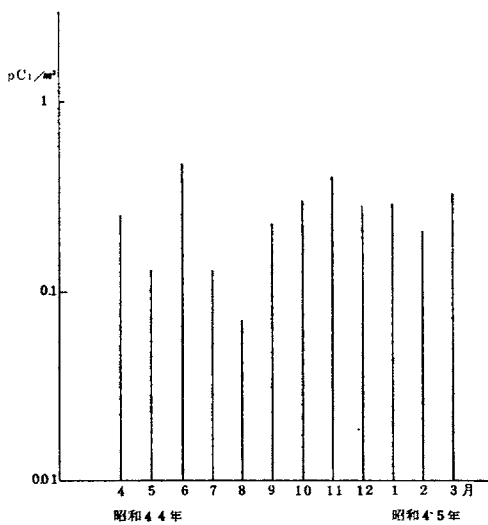


表4. 浮遊じんの経年変化(pCi/m³)

年度	昭和39年	昭和40年	昭和41年	昭和42年	昭和43年	昭和44年
平均値	1.03	0.38	0.79	0.33	0.18	0.26

表5. 陸水及び各種食品の全β放射能

試料名	測定数	平均値	最高値	最低値
源水	5	3.77pCi/ℓ	17.92	-2.6
蛇口水	6	1.60	3.10	-1.0
河川水	6	3.22	9.12	0.50
牛乳	6	0.01pCi/g	6.7	-0.73
大根	4	0.17	0.35	0.04
精米	4	-0.73	0.68	-0.62
魚(海水魚)	2	-0.03	-0.03	-0.03
魚(淡水魚)	1	0.96		
貝類	2	-0.31	-0.23	-0.38
海藻類	2	1.18	2.09	0.27

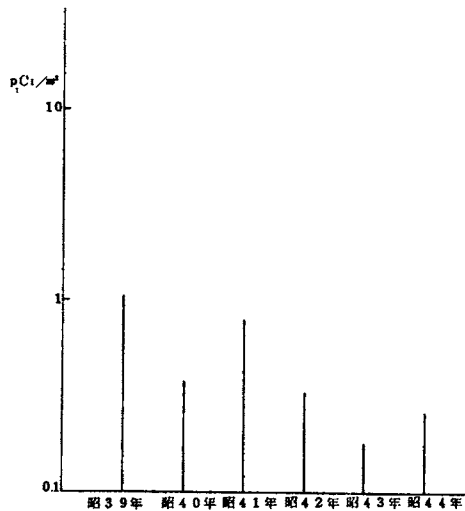


表6. 海水の全β放射能(pCi/ℓ)

測定点	No.1	No.2	No.3
年月			
昭和44.5	0.48	2.46	2.29
8	0.03	-0.45	1.07
11	0.30	0.30	2.47
昭和45.2	2.12	0.30	-1.83

図4. 浮遊じんの経年変化(pCi/m³)

全般的に差異はないと考えられる。

2.3.5 土 壤

土壌の測定結果を表7に示す。放射能は前年度とほとんど同じレベルであったが、昭和42年以降漸増の傾向にある。

2.3.6 空間線量

空間線量の測定結果を表8に示す。昭和42年の6.3μR/h、昭和43年の7.7μR/h、昭和44年の6.91μR/hであった。

3. 結 語

昭和44年度は、中共の第10回核実験による直接的な影響は認められなかったが、雨水、浮遊じんおよび土壌は、何れも前年度に比較してやや増加の傾向が認められた。これらに比して、他の各種試料では一定の傾向は認められなかった。

表7. 土壌の全β放射能

種 別	測定数	乾土1kg当りpCi/g	mCi/km ²
裸地(0~5cm)	1	1.30	86
〃(0~20cm)	1	1.79	245

表8. 空間線量(μR/h)

測定数	平均値	最高値	最低値
5	6.91	8.53	4.38

(5.4.) 石川県における放射能調査

石川県衛生研究所
板倉 淳, 西野 寛, 栗倉幸雄
田島隆俊

1. 緒 言

本県は昭和37年以来科学技術庁の委託調査を実施しており、昭和44年度からは牛乳中の¹³¹Iの機器分析も追加された。昭和44年4月1日から同45年3月31日までにおこなった測定結果を一括報告する。

2. 調査対象の概要

採取品目および採取場所は表1のとおりである。

3. 測定方法

試料の調整および測定は、科学技術庁編「放射能測定法(1963)」によった。

測定器として全β放射能測定は、神戸工業製GM:カウンタ(SA-250型)、空間線量測定は神戸工業製シンチレーション・サーベイメータ(SM-200型)および機器分析は東芝製波高分析器(400ch)を使用した。

4. 測定結果

本年度においては、中共核実験が昭和44年9月29日(第10回)がおこなわれたが、本県に

表1. 石川県における調査対象

採取品目	種 別	採 取 場 所
上 水	源 水	石川県金沢市末町
下 水	用 水	〃 〃 芳齋2丁目
海 水	湾 内	〃 鳳至郡能都町
〃	湾 外	〃 〃
魚 貝 類	あ じ	〃
〃	さ ば	〃
〃	かれい	〃
海 草	わかめ	〃
牛 乳	原 乳	〃 石川県野々市町
土 壌	芝 地	〃 金沢市末町
空間線量		〃 金沢市芳齋2丁目(衛生研究所屋上)
雨 水	降雨毎	〃 〃

おいては雨水を始めとし、上水、下水、海水、海藻、魚、牛乳、土壌および空間線量に影響は見られず、全く平年並みであった。

調査期間内の測定結果を表2にかゝげた。

表2. 昭和44年度における測定結果

試料名(種類)	採取場所	測定回数	最低値	最高値	平均値
上水(源水)	金沢市, 金沢市営浄水場	6	14 pCi/ℓ	133 pCi/ℓ	4.0pCi/ℓ
下水(用水)	金沢市, 芳野町	6	4.7 "	292 "	148 "
雨水(定時採取)	金沢市, 石川県衛生研究所	147	7.0 "	6120 "	112.1 "
海水	鳳至郡, 能都町湾内・湾外	6	0.7 "	2.1 "	1.1 "
牛乳(原乳)	石川郡, 野々市町	6	0.11pCi/g生	0.46pCi/g生	0.26pCi/g生
土壌(芝地)	金沢市, 末町	4	3.6 pCi/g乾	145 pCi/g乾	7.9 pCi/g乾
魚貝類(アジ・サバ・カレイ)	鳳至郡, 能都町沖	6	0.60pCi/g生	2.24pCi/g生	1.18pCi/g生
海藻(ワカメ)	鳳至郡, 能都町海岸	2	0.08 "	0.58 "	0.33 "
空間線量	金沢市, 石川県衛生研究所	12	5.9 μR/h	7.7 μR/h	6.6μR/h
機器分析(牛乳中の ¹³¹ I)	石川郡, 野々市町	6	12.66pCi/ℓ	62.7 pCi/ℓ	32.7pCi/ℓ

(55.) 福井県における放射能調査

福井県衛生研究所

岸 彦平, 北川貞治, 早川博信

1. 緒 言

昭和43年度および昭和44年度に行なった放射能調査について報告する。調査対象は、科学技術庁の委託によるものと、県単事業による原子力発電所周辺の調査からなっている。(敦賀半島の東西両端には原子力発電所があり、東端の日本原電敦賀発電所は昭和44年10月臨界, 3月営業運転開始, 両端の関西電力美浜発電所は昭和45年8月臨界)今回の報告では、福井市周辺と、敦賀半島周辺に分けて報告する。

2. 調査研究の概要

2.1 調査対象

雨水, 浮遊じん, 陸水, 海水, 土壌, 海底土, 農畜産物, 魚貝藻類, 空間線量, 空間γ積算線量等 645件

2.2 測定方法

試料の前処理および測定は科学技術庁編「放射能測定法(1963)」にしたがった。県単事業である空間γ積算線量は、蛍光ガラス線量計を用いて測定した。

2.3 調査結果

福井市の月間降下量を図1に示す。値は漸減の傾向で、昭和43年度の最大は2月で100 mCi/Km² に対し、昭和43, 44年度の最大は43年12月で20 mCi/Km² にすぎない。また、季節変動も少なくなっている。浮遊じんの放射能を表1に示す。10月から12月にか

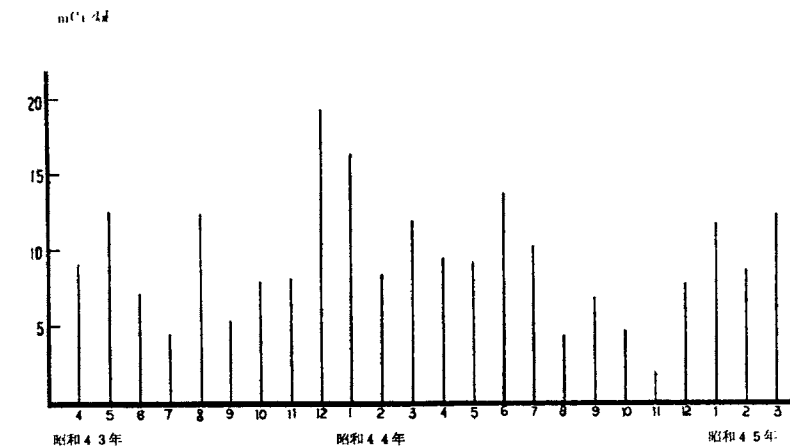


図1. 月間降下量

表1. 浮遊じんの放射能

年 月	pCi/m ³		年 月	pCi/m ³	
	平 均	最 高		平 均	最 高
昭43. 4	0.61	0.79	昭44. 4	0.90	1.89
5	0.19	0.31	5	0.38	0.62
6	0.16	0.21	6	1.04	1.56
7	0.25	0.32	7	0.75	1.33
8	0.19	0.30	8	0.30	0.79
9	0.33	0.50	9	0.73	0.85
10	1.12	1.28	10	1.72	4.12
11	0.94	1.49	11	1.24	3.17
12	1.04	1.22	12	1.04	2.22
昭44. 1	0.35	0.57	昭45. 1	1.52	2.18
2	0.49	0.68	2	0.92	2.46
3	0.84	1.92	3	0.83	1.32

表2. 福井市周辺の各種試料の全β放射能

試 料	試料数	平均値	最 高 値		
			採取年月	採 取 場 所	最 高 値
上 水	11	1.2 pCi/ℓ	昭44. 10	吉田郡永平寺町	3.2±1.7 pCi/ℓ
河川水	10	1.7 pCi/ℓ	昭44. 9	福井市九頭竜川	4.3±1.7 pCi/ℓ
野 菜	4	-0.2 pCi/ℓ			
土 壌	4	2.1 pCi/g	昭43. 8	福井市桜谷神社0~5cm	2.8±0.4 pCi/g
牛 乳	12	-0.06pCi/ℓ	昭44. 6	福井市	0.12±0.1pCi/ℓ

けて、ピークが認められる。福井市周辺の各種試料の全 β 放射能を、表2に示す。敦賀半島周辺の空間 γ 積算線量を図2に示す。線量は関西の一般的地域は70mR程度と言われるが、これよりも幾分高い。これは空間線量率から予想されていたことで、敦賀半島が花崗岩質の岩盤をもっていることによるのであろう。蛍光ガラスは4カ月毎の年3回交換した。

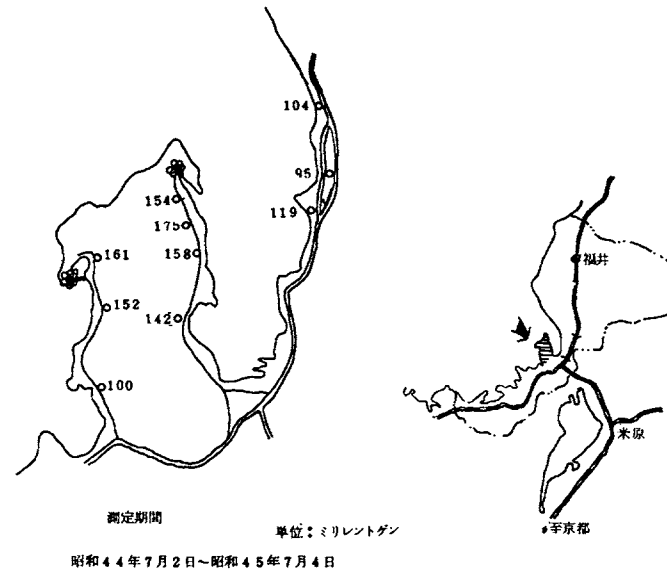


図2. 敦賀半島周辺の空間 γ 積算線量〔蛍光ガラス法〕

図3に積算線量測定地点での線量率を示す。これも蛍光ガラス法と同様の傾向である。敦賀半島周辺の各種試料の全 β 放射能を表3に示す。他の地域と比較してとくに異なった値はない。

3. 結 語

期間中、中共は昭和43年12月27日(第8回)昭和44年9月29日(第10回)の2回に亘り核実験を行なったが、いづれもその影響はなかった。また、敦賀半島の先端では、現在原子力発電所が稼働しているので、各種の試料について現在の全 β 放射能ばかりでなく核種分析も行ない、より正確な評価ができるようにするつもりである。

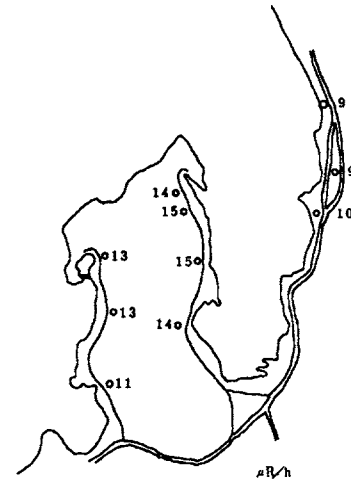


図3. 敦賀半島周辺の空間線量率

表3. 敦賀半島周辺の各種試料の全 β 放射能

試 料	試料数	平 均 値	最 高 値		
			採取年月	採 取 場 所	最 高 値
海 水	26	1.0 pCi/l	昭43. 6	美浜町丹生湾	2.4±0.7 pCi/l
水道水	4	1.9 pCi/l	昭44. 12	敦賀市浦底	2.6±0.4 pCi/l
河 川 水	7	2.3 pCi/l	昭44. 11	美浜町落合川	3.9±0.5 pCi/l
野 菜	20	0.3 pCi/g	昭44. 11	敦賀市浦底(大根葉)	1.1±0.1 pCi/g
土 壤	10	5.1 pCi/g	昭44. 5	敦賀市浦底0~5cm	8.1±0.2 pCi/g
海底土	11	4.7 pCi/g	昭43. 8	敦賀市浦底湾	6.0±0.7 pCi/g
魚貝藻類	55	1.7 pCi/g	昭44. 6	美浜町丹生(さざえのえら)	27.5±1.2 pCi/g

(56) 静岡県における放射能調査

静岡県衛生研究所

植松甲之介, 野島和子, 野口政輝

1. 緒 言

核実験による影響も、最近漸減しているが、一方、全国各地において、原子力発電所の設置および設置予定がある。本県においても、中部電力により、小笠郡浜岡町に設置が予定されている。このような観点より、過去におけるデータを取りまとめ、考察することは、重要なことと考え、昭和36年から昭和44年までに行なった調査の概略について報告する。なお、全 β 放射能は静岡衛研で、 ^{90}Sr 、 ^{137}Cs については分析研にて測定分析したものである。

2. 調査研究の概要

2.1 調査対象

落下じん, 上水, 下水, 食品, その他

2.2 実施場所

表1. 静岡と全国平均の年間降下量 (mCi/Km²)

種別 年	全 β 放射能 (水ばん法) (年間積算量)	^{90}Sr (大型水ばん法) 静 岡	^{137}Cs (大型水ばん法) 静 岡	^{90}Sr 全国平均	^{137}Cs 全国平均
昭和36年	1.244.1				
昭和37年	1.117.5				
昭和38年	1.128.9	19.2	19.4	15.0	25.0
昭和39年	250.2	6.2	8.9	10.0	14.2
昭和40年	159.5	4.7	7.5	4.5	6.9
昭和41年	2.269.7	2.4	3.0	1.9	2.6
昭和42年	21.0	1.2	1.6	0.9	1.3
昭和43年	19.3	1.9	3.4	1.2	1.7

県内12ヶ所より採取し、測定を行なった。

2.3 測定方法

計学技術編「放射能測定法(1963年)」によった。

2.4 調査結果

2.4.1 放射性降下物

放射性降下物の降下量は表1のとおりである。

2.4.2 陸水

陸水の放射能調査結果は表2のとおりである。

表2. 静岡と全国平均の陸水(pCi/l)

種別 年	上水源水 全放射能	下水 全放射能	上水源水 ⁹⁰ Sr	上水源水 ¹³⁷ Cs	全国平均上水 ⁹⁰ Sr	全国平均上水 ¹³⁷ Cs
昭和36年	7.0					
昭和37年	6.0		0.11	0.07	0.29	0.13
昭和38年	8.0	24.0	0.08	0.09	0.47	0.23
昭和39年	10.0	16.0	0.13	0.12	0.44	0.20
昭和40年	6.8	9.3	0.27	0.12	0.29	0.13
昭和41年	4.4	5.3	0.12	0.03	0.23	0.06
昭和42年	3.5	8.9	0.09	0.02	0.18	0.05
昭和43年	5.7	13.4	0.11	0.03	0.19	0.04
昭和44年	5.5	8.2				

2.4.3 食品

食品の放射能調査結果は表3～7のとおりである。

表3. みかん (pCi/500mg 灰分)

種別 年	昭和 37年	昭和 38年	昭和 39年	昭和 40年	昭和 41年	昭和 42年	昭和 43年	昭和 44年
みかん 全β放射能	58.7	34.1	10.8	49.7	30.4	34.2	41.2	42.0

3. 結 語

表1に示す降下量は、昭和41年の中共核実験により一時的に全β放射能のみが増加したのを除き昭和38年を頂点とし減少及び横ばい状態である。また、本県、全国ともにこの傾向は同様である。表2に示す陸水は、41年以降に減少がみられ、また全国値に比し、本県の値は低い、小河川より採取しているためと思われる。表3～6に示す食品は、⁹⁰Sr、¹³⁷Csについては、昭和38～39年を頂点とし減少がややみられるが、全β放射能値についてはその傾向は示されていない。また、葉部を地上に露出する茶、葉菜は、可食部を地中又は皮内に有する根菜、みかんよりやや高い値を示すと思われる。以上総括的にみて、いずれも38年頃を頂点とし、以後減少又は横ばい状態を示していると考えられる。しかし、反面表7に示すごとく、¹³⁷C/⁹⁰Sr比は、降下量が各年1より大に対し、茶、葉菜の値が昭和40年まで1より大きく、昭和41年以後は1より小さく示され、大根は各年1より小さいことを考え合わせると、昭和41年以後は、経根吸収が行われていることのように考えられる。

表4. 野 菜

種別 年	昭和 36年	昭和 37年	昭和 38年	昭和 39年	昭和 40年	昭和 41年	昭和 42年	昭和 43年	昭和 44年
全放射能 pCi/500mg 灰分	45.0	42.3	39.3	38.3	38.2	71.5	59.5		
⁹⁰ Sr 静岡	288.0	30.0	26.5	53.9	40.9				
pCi/kg 全国	87.4	34.0	25.2	25.8	22.4				
¹³⁷ Cs 静岡	102.0	66.0	33.0	69.7	5.6				
pCi/kg 全国	61.6	39.4	41.7	35.9	9.3				
全放射能 pCi/500mg 灰分		73.1	34.4	30.9	32.7	70.9	49.1	68.5	77.2
⁹⁰ Sr 静岡		117.8	39.0	89.7	14.0	30.4	34.1	2.4	
pCi/kg 全国		43.3	119.9	76.3	38.6	48.0	34.6	27.2	
¹³⁷ Cs 静岡		61.0	30.0	41.0	2.5	4.4	4.1	6.2	
pCi/kg 全国		83.2	105.2	35.7	13.6	16.0	10.3	10.0	
全放射能 pCi/500mg 灰分		321.3	45.9			40.4	62.7	46.1	44.9
⁹⁰ Sr 静岡		56.3	77.0			40.7	44.0	43.9	
pCi/kg 全国		37.7	60.4			44.3	37.4	31.2	
¹³⁷ Cs 静岡		116.8	96.0			43.0	27.6	36.7	
pCi/kg 全国		88.6	95.7			21.3	17.0	19.7	

表5. 牛 乳 全放射能：pCi/500mg 灰分、⁹⁰Sr、¹³⁷Cs：pCi/kg

種別 年	昭和 36年	昭和 37年	昭和 38年	昭和 39年	昭和 40年	昭和 41年	昭和 42年	昭和 43年	昭和 44年
全放射能 静岡	7.0	27.1	25.6	18.3	22.2	66.7	68.6	66.4	40.3
⁹⁰ Sr 静岡	5.2	12.6	22.9	12.9	10.6	7.5	5.7	7.7	
全国	5.3	9.8	17.2	14.2	9.7	8.0	6.1	6.4	
¹³⁷ Cs 静岡	30.0	136.0	277.0	121.0	80.6	36.6	39.7	50.8	
全国	40.8	76.8	130.8	76.3	43.1	25.3	19.1	20.8	

表6. 茶 全放射能：pCi/500mg 灰分、⁹⁰Sr、¹³⁷Cs、pCi/kg

種別 年	昭和 36年	昭和 37年	昭和 38年	昭和 39年	昭和 40年	昭和 41年	昭和 42年	昭和 43年	昭和 44年
全放射能 静岡		463.3	1265.5	237.2	114.2	88.2	60.0	135.8	83.4
⁹⁰ Sr 静岡			3810.0		375.0	406.0	327.0	366.0	
¹³⁷ Cs 静岡			6210.0		1416.0	325.0	311.0	300.0	

表 7. 各種目における $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$ の比 (平均)

種別	年	昭和 37年	昭和 38年	昭和 39年	昭和 40年	昭和 41年	昭和 42年	昭和 43年
降下量			1.0	1.4	1.6	1.3	1.3	1.8
(茶)			1.6	2.0	3.8	0.8	1.0	0.8
野菜(キャベツ)		2.0	1.0	1.4	0.2			
野菜(ほうれん草)		3.1	1.2			1.2	0.7	1.0
野菜(大根)		0.7	0.8	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3
牛乳		11.5	12.3	9.8	6.9	5.0	7.0	7.5
上水源水		0.6	1.1	0.9	0.4	0.3	0.2	0.3

(57) 愛知県における放射能調査

愛知県衛生研究所

福田常男, 豊島一男, 小島一郎

加賀美忠明, 松井聡子

昭和44年9月から昭和45年8月までの科学技術庁による委託および愛知県独自で行なった放射能調査の概要を報告する。

1. 調査対象

雨水, ちり, 陸水, 海水, 土壌, 農畜産物, 魚貝藻類等322件である。

2. 測定方法

試料の前処理および測定は科学技術庁編「放射能測定法(1963)」にしたがって行なった。

3. 測定結果

試料の各種別について本調査期間中にえられた最高値および平均値は表1の如くであり, 下水沈でん物において昨期と比較してやや高い値を示したが, その他は大差ないものと考えられる。

昨期および本調査期間中の雨水(定時採水)における放射能月間総降下量の変化を図1に示した。期間中9月に第10回中共核実験が行なわれたが, その影響はほとんど認められなかった。

一昨年よりの降水量と放射能降下量についてみると図1に示す如く, 両者間に相関が認められるので, 昭和40年1月より昭和44年12月までの実測値について相関

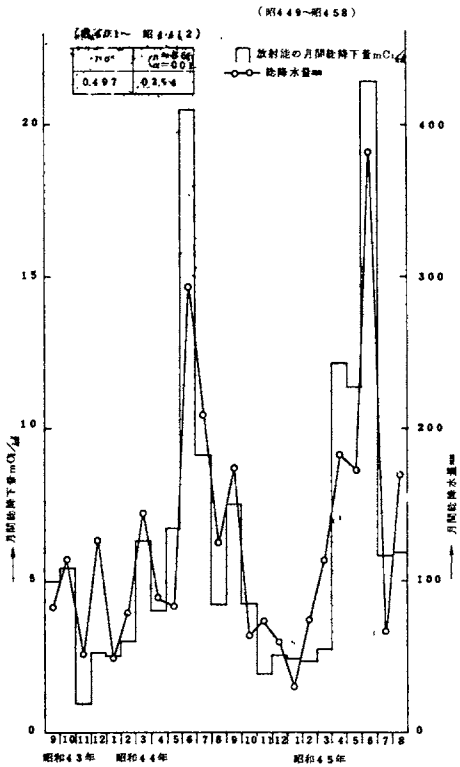


図1. 雨水(定時採水)における放射能月間降下量の変化

表 1. 採取又は測定場所別放射能測定値 (最高値および平均値) ならびに測定件数

昭和44年9月~昭和45年8月

種別品名	採取又は測定場所	測定 回数	年月日	最 高 測 定 値	平 均 値
用水(定時採取)	名古屋市 愛知県衛生研究所	81	45. 7. 1.	4.73mCi/ha^2	0.18mCi/ha^2
浮遊じん	名古屋市 愛知県衛生研究所	34	45. 4. 9.	4.74pCi/ha^2	0.58pCi/ha^2
	名古屋市 愛知県衛生研究所	12	45. 6.	$12.02 \pm 4.00\text{mCi/ha}^2 \cdot \text{月}$	$3.73 \pm 0.44\text{mCi/ha}^2 \cdot \text{月}$
雨水・ちり	豊橋市 農林会館	12	45. 6.	$6.62 \pm 3.95\text{mCi/ha}^2 \cdot \text{月}$	$2.22 \pm 0.51\text{mCi/ha}^2 \cdot \text{月}$
	岡崎市 西三河事務所	12	45. 6.	$7.66 \pm 3.81\text{mCi/ha}^2 \cdot \text{月}$	$2.06 \pm 0.49\text{mCi/ha}^2 \cdot \text{月}$
	一宮市 一宮保健所	12	45. 6.	$8.78 \pm 3.75\text{mCi/ha}^2 \cdot \text{月}$	$3.32 \pm 0.48\text{mCi/ha}^2 \cdot \text{月}$
上水	大山市 名古屋上水道取入口	5	45. 4. 8.	$2.21 \pm 1.90\text{pCi/l}$	$1.63 \pm 1.04\text{pCi/l}$
河川水	豊田市 四郎(矢作川)	6	45. 7. 14.	$6.38 \pm 2.23\text{pCi/l}$	$2.08 \pm 0.94\text{pCi/l}$
	新城市 桜ヶ瀬(豊川)	2	45. 5. 14.	$1.95 \pm 2.27\text{pCi/l}$	$1.94 \pm 1.51\text{pCi/l}$
下水	名古屋市 堀留下水処理場	6	45. 7. 16.	$21.6 \pm 4.4\text{pCi/l}$	$13.5 \pm 2.0\text{pCi/l}$
下水沈でん物	名古屋市 堀留下水処理場	6	45. 7. 16.	$3.23 \pm 1.4\text{pCi/10g乾}$	$1.02 \pm 3\text{pCi/10g乾}$
	伊勢湾 名古屋港	4	45. 2. 17.	$13.8 \pm 10.4\text{pCi/l}$	$11.6 \pm 5.0\text{pCi/l}$
海水	伊勢湾 木曾川口	4	44. 11. 11.	$4.4 \pm 15.2\text{pCi/l}$	$3.3 \pm 4.5\text{pCi/l}$
	伊勢湾 小鈴谷沖	4	45. 2. 17.	$7.3 \pm 10.9\text{pCi/l}$	$1.7 \pm 5.5\text{pCi/l}$
	伊勢湾 野間沖	2	45. 8. 11.	$2.3 \pm 1.9\text{pCi/l}$	$2.1 \pm 1.3\text{pCi/l}$
	伊勢湾 名古屋港	2	45. 8. 11.	$3.5 \pm 0.5\text{pCi/g・乾}$	$3.3 \pm 0.4\text{pCi/g・乾}$
海底土	伊勢湾 木曾川口	4	45. 2. 17.	$4.1 \pm 0.7\text{pCi/g・乾}$	$3.5 \pm 0.3\text{pCi/g・乾}$
	伊勢湾 小鈴谷沖	4	45. 8. 11.	$3.2 \pm 0.6\text{pCi/g・乾}$	$2.9 \pm 0.3\text{pCi/g・乾}$
	伊勢湾 野間沖	2	45. 5. 26.	$2.6 \pm 0.5\text{pCi/g・乾}$	$2.2 \pm 0.4\text{pCi/g・乾}$
土壌	瀬美郡 赤羽根町(瀬美牧場)	6	45. 4. 21.	12.89mCi/ha^2	94.6mCi/ha^2
裸地	瀬美郡 赤羽根町(瀬美牧場)	6	45. 1. 13.	121.7mCi/ha^2	104.0mCi/ha^2
牧草	瀬美郡 赤羽根町(瀬美牧場)	7	45. 3. 25.	$1.39 \pm 0.26\text{pCi/g・生}$	$0.87 \pm 0.21\text{pCi/g・生}$
	豊田市 四郎(大根(根葉部))	2	44. 11. 19.	$0.20 \pm 0.10\text{pCi/g・生}$	$0.08 \pm 0.08\text{pCi/g・生}$
野菜	大根(葉部),ほうれん草	4	45. 4. 15.	(大根) $1.17 \pm 0.88\text{pCi/g・生}$	$0.48 \pm 0.23\text{pCi/g・生}$
	大根(根葉部)	2	45. 4. 21.	$0.31 \pm 0.12\text{pCi/g・生}$	$0.16 \pm 0.06\text{pCi/g・生}$
	瀬美郡 赤羽根町(大根(葉部),ほうれん草)	4	45. 4. 21.	(大根) $0.57 \pm 0.14\text{pCi/g・生}$	$0.15 \pm 0.09\text{pCi/g・生}$
	豊田市 四郎(水稲)	2	44. 11. 19.	$0.04 \pm 0.15\text{pCi/g・生}$	$0.04 \pm 0.19\text{pCi/g・生}$
穀物	瀬美郡 赤羽根町(水稲,陸稲)	2	44. 11. 13.	(水稲) $0.13 \pm 0.13\text{pCi/g・生}$	$0.00 \pm 0.10\text{pCi/g・生}$
牛乳	豊田市 四郎	6	45. 5. 20.	$0.22 \pm 0.08\text{pCi/g・生}$	$0.13 \pm 0.06\text{pCi/g・生}$
	瀬美郡 赤羽根町	7	45. 4. 21.	$0.20 \pm 0.07\text{pCi/g・生}$	$0.08 \pm 0.03\text{pCi/g・生}$
	海部郡 赤羽根町	2	45. 5. 8.	$0.42 \pm 0.11\text{pCi/g・生}$	$0.28 \pm 0.08\text{pCi/g・生}$
魚貝類	知多郡 南知多町 魚(こち,せいご,きす)	6	44. 11. 26.	(きす) $0.54 \pm 0.47\text{pCi/g・生}$	$0.12 \pm 0.11\text{pCi/g・生}$
	大あさり	2	45. 6. 18.	$0.15 \pm 0.06\text{pCi/g・生}$	$0.13 \pm 0.12\text{pCi/g・生}$
海藻	知多郡 南知多町 わかめ	2	45. 1. 23.	$0.84 \pm 0.27\text{pCi/g・生}$	$0.64 \pm 0.16\text{pCi/g・生}$
	てんぐさ	2	45. 7. 24.	$0.26 \pm 1.28\text{pCi/g・生}$	$-0.43 \pm 0.57\text{pCi/g・生}$
	名古屋市	19	44. 12. 24.	$12.9\mu\text{R/hr}$	$10.4\mu\text{R/hr}$
	大山市	3	45. 4. 8.	$14.3\mu\text{R/hr}$	$13.7\mu\text{R/hr}$
	海部郡	3	45. 4. 6.	$12.6\mu\text{R/hr}$	$12.3\mu\text{R/hr}$
空間線量	知多郡	3	45. 7. 24.	$7.6\mu\text{R/hr}$	$7.7\mu\text{R/hr}$
	豊田市	6	45. 5. 20.	$19.4\mu\text{R/hr}$	$16.6\mu\text{R/hr}$
	豊橋市	3	45. 6. 11.	$9.6\mu\text{R/hr}$	$9.0\mu\text{R/hr}$
	瀬美郡	7	44. 9. 9.	$9.7\mu\text{R/hr}$	$8.9\mu\text{R/hr}$
	新城市	2	45. 5. 14.	$9.4\mu\text{R/hr}$	$9.3\mu\text{R/hr}$
計		322			

係数を算出したところ $r_s = 0.497$ と有意性が確認された。
下水中での放射能について昨期と比較してやや高い値を示しているのも更に継続調査を実施して
行きたいと考えている。

(58) 京都府における放射能調査

京都府衛生研究所
浅見益吉郎, 江坂 忍, 山川和彦

1. 緒 言

当衛生研究所は過去13年間にわたり、雨水、陸水、食品等の環境中の放射能についての測定調査を継続実施してきたが、現在全β放射能については減少または横ばいの経過をたどっているのは、核実験の停止によるものと思われる。しかし、環境中の放射能レベルを常時掌握しておくことは必要であり、昭和44年4月から昭和45年3月まで科学技術庁の委託調査および府独自の計画による調査について全β放射能の測定結果の概要を報告する。

2. 調査の概要

調査対象は例年どおりであったが、魚類は前年の結果により淡水魚のみとし放射性降下物の測定に重点をおいて実施した。測定試料数は総計251件で、項目別では下記のとおりである。また、別に核種分析用試料として、上水、雨水・ちり(月間採取)、琵琶湖水、土壌、日常食、原乳計32件を前処理をして(財)日本分析化学研究所に送付した。

全β測定試料		
a. 上水(原水)	1ヶ所	9試料
b. 上水(給水栓水)	1 "	11 "
c. 河川水(鴨川水系)	3 "	18 "

表1. 食品・土壌等の放射能測定結果

種 別		採取地	採取部位	計 測 値		平 均	単 位
				最 高	最 低		
牛 乳		京 都 市	原 乳	0.1 9 ± 0.0 5	0.0 1 ± 0.0 4	0.1 2	pCi/℔・生
茶		宇 治 市	製 茶	8.3 4 ± 0.4 6	4.7 4 ± 0.3 5	5.9 4	pCi/℔・生
		宇治田原町	製 茶	7.2 3 ± 0.4 0	3.9 5 ± 0.3 3	5.5 9	
		加 悦 町	製 茶	7.8 1 ± 0.4 2	5.0 7 ± 0.3 4	6.4 4	
		宇 治 市	原 葉	1.0 2 ± 0.0 9	1.0 2 ± 0.0 9	1.0 2	
ふ な		宇 治 市	肉	0.2 2 ± 0.0 5	0.2 1 ± 0.0 6	0.2 2	pCi/℔・生
土 壌	裸 地	弥 栄 町	深さ 0～ 5cm	6.2 7 ± 0.5 1		pCi/℔・乾	
			深さ 0～20cm	4.2 3 ± 0.5 2			
	裸 地	宮 津 市	深さ 0～ 2cm	4.2 5 ± 0.3 〃			
			深さ 2～10cm	2.1 1 ± 0.2 5			
	草 地	宮 津 市	深さ 0～ 2cm	4.3 3 ± 0.3 4			
			深さ 2～10cm	2.4 8 ± 0.3 4			

d. 琵琶湖水	1ヶ所	6試料
e. 雨水	1 "	102 "
f. 浮遊じん	1 "	43 "
g. 降下じん	1 "	38 "
h. 牛乳(原乳)	1 "	6 "
i. 茶葉	3 "	10 "
j. 魚	1 "	2 "
k. 土壌(2層)	3 "	6 "

2.2 測定方法

2.2.1 試料の前処理と測定方法

前処理と放射能測定は「放射能測定法(1963年科学技術庁編)」の方法にしたがって行なった。

2.2.2 計数機器

陸水、雨水・ちり、土壌の測定用GM計数装置には、島津製作所(EC-14)、同社製計数管(B-1B)GM管を、また、食品類の測定には神戸工業(EA-13)、同社製計数管(132A)GM管を用いて計測した。計測には厚さ5cmの鉛シールド内で行なった。

2.2.3 比較試料

食品、土壌については試料と同量のKClを同時に計測して測定値に対する⁴⁰K補正を行ない、陸水、雨水・ちりについてはU₃O₈(500dps)標準試料を毎回計測して計数率補正を行なった。

2.3 調査結果

全般的には前年と同程度で、昨年までは年々漸減の傾向にあったが、本年度は陸水を除いて横ばい状況とみられた。

2.3.1 食品、土壌

食品類は前年と比較してほとんど変わらず、採取時期による差は、牛乳については認められたが、その他の食品では認められない。

土壌については、表土と深部との差は、ともに前年と同程度であり、同一地点の調査結果を

表2. 陸水・ちり放射能測定結果

種 別	採 取 地	採取位置	計 測 値			単 位
			最 高	最 低	平 均	
上 水	滋賀県近江舞子水泳場	琵琶湖水	15.88±12.82	6.92±12.97	10.49	pCi/l
	京都市蔵上浄水場	源 水	17.49±12.84	3.10±12.62	8.71	
	京都市府衛生研究所内	給 水 栓 水	16.13±13.68	4.70±13.17	10.74	
河 川 水	高 野 川	水 深	21.87±14.58	10.02±12.45	14.14	pCi/l
	加 茂 川	約10cm	16.05±13.61	3.63±12.77	9.16	
	鴨 川	(ろ過せず)	15.16±13.22	6.80±13.92	10.05	
浮遊じん*	京都市府衛生研究所屋上	地上13m	2.20	0.25	0.99	c.p.m/m ³
降下じん*	京都市府衛生研究所屋上	地上13m	1.44	0.02	0.24	mCi/km ² /day

* 測定値は6時間更正值

みればやはり減少の傾向より横ばいで経過していると思われる。草地と裸地との差がほとんど認められなくなったことも特徴である（表1）。

表3. 雨水の放射能

月 別	測定 日数	平 均 降 下 量		最 高 値			最 低 値				
		6時間更正値	72時間更正値	日	降雨量	強 度	日	降雨量	強 度		
昭44.4	9	pCi/ℓ 162.33	pCi/ℓ 131.30	24	0.3 469.72		25	17.4 22.97			
	5	9	171.25	155.82	12	1.0 477.40		10	3.7 29.19		
	6	14	335.51	301.33	20	0.3 2036.43		25	148.3 13.41		
	7	12	255.31	208.03	9	1.0 1046.55		7	21.4 42.76		
	8	9	141.79	40.56	22	18.7 390.44		25	21.7 31.40		
	9	8	62.16	42.17	1	5.4 138.58		30	15.1 32.19		
	10	6	64.60	38.64	25	3.0 140.95		1	3.9 27.21		
	11	7	83.03	49.65	5	0.2 208.83		20	8.1 28.93		
	12	5	125.59	78.36	2	0.7 269.59		6	22.2 23.29		
	昭45.1	5	128.31	65.29	17	0.3 246.24		30	43.5 22.95		
		2	8	249.86	190.41	27	1.5 309.95		20	11.6 48.50	
		3	10	239.33	179.27	18	0.6 742.54		3	18.3 22.41	

2.3.2 陸水，ちり

上水，河川水ともに前年よりやや増加していることは注目される。採取時期による測定値のバラツキは例年どおり大きい。浮遊じん，降下じん共に前年と同水準であった（表2）。

2.3.3 雨水

降雨毎の放射性降下物量は前年と同程度であった。月別平均降下量は，秋季が他の季節より少なく（図1，表3），また月別の降下量（図2）の変動は雨量負荷により左右されているとみられる。年間総降下量は，101.53 mCi/km²となり前年よりやや増加した。

中共は第10回の核爆発実験を9月29日に行なったが，その直後の放射性降下物について測定した結果は雨水，ちり共に平常値と変らず，その影響は認められなかった。

3. 結 語

本年度の調査により環境中放射能は陸水を除いて横ばいの傾向となったことが

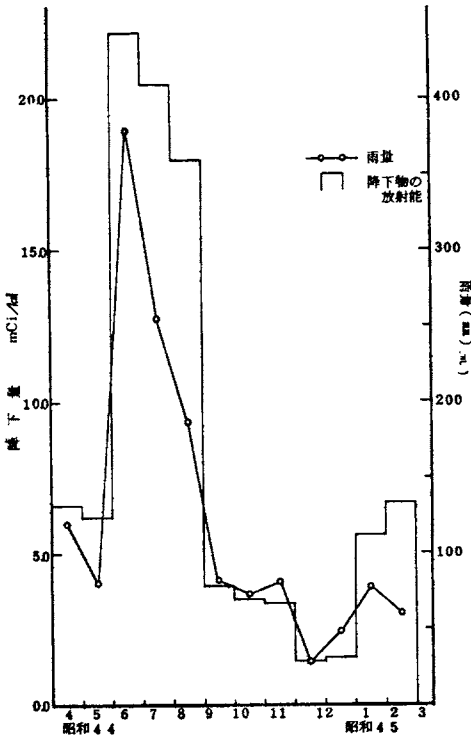


図1 降雨量と降下物放射能

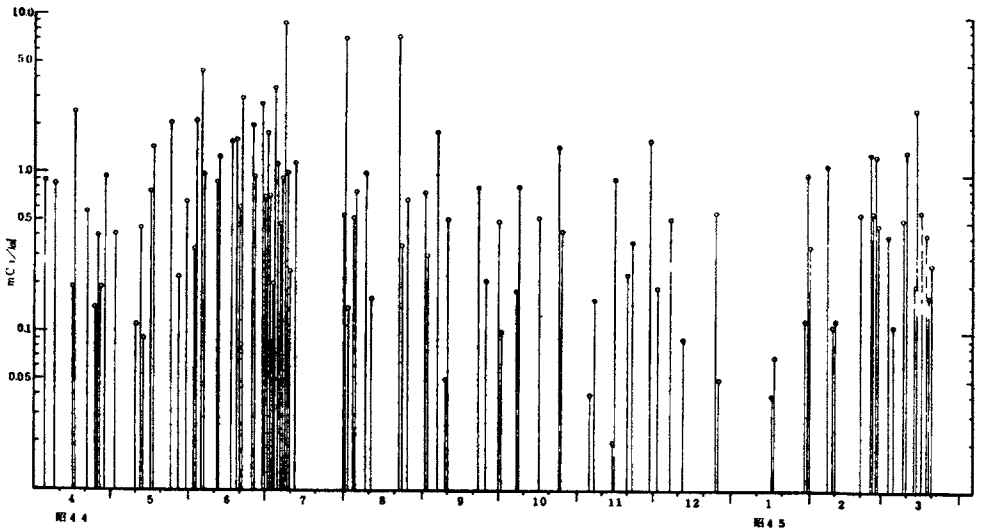


図 2.

認められた。この中で陸水での増加には，雨水・降下じんによる降下量の負荷が大きく影響しているとみられ，土壌中には長半減期性の核種が残留していると考えられる。平常時の環境放射能把握と共に今後は原子力発電等の原子力利用による海洋中の放射能汚染の監視も重要な調査課題であると考えている。

（59）大阪府における放射能調査

大阪府立公衆衛生研究所

沖岩四郎，田村幸子，杉浦 渉

1. 緒 言

前回の発表会にひきつづき，大阪府における昭和45年8月までの放射能調査の概要を報告する。この調査期間中，昭和44年9月29日に，中共が10回目の核実験を行ったが，われわれの調査範囲では，その影響は検出されなかった。

2. 調査研究の概要

2.1 雨水・ちり： 地上20mの屋上に設置した面積1,000cm²のステンレス製円筒型水盤に原則として10日間雨水・ちりを捕集し，その全量を濃縮乾燥し測定した。測定値は1日あたりに平均し，mCi/km²・dayの単位で表わした。図1にその結果を示す。昨年度，今年度共に，春の終りに高い傾向がみられている。

2.2 雨水： 直径30cmのデボジットゲージに雨水を受け，毎日定時に採取し，100ml以上の雨水について，100mlを濃縮し測定試料とした。図2に72時間値を示す。全降下物でみられたと同様6月にピーク値が検出されている。

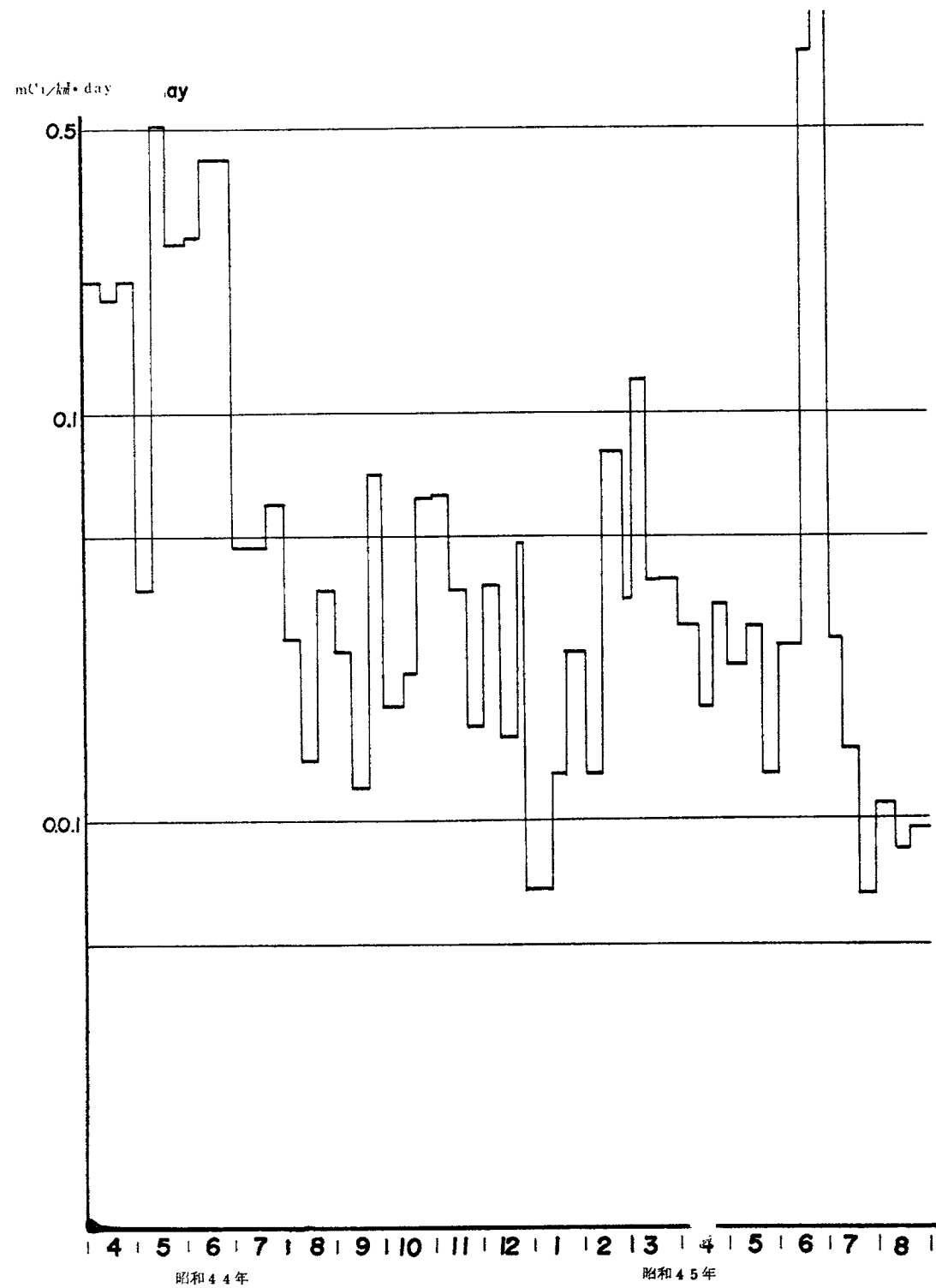


図1. 雨水・ちりの放射能

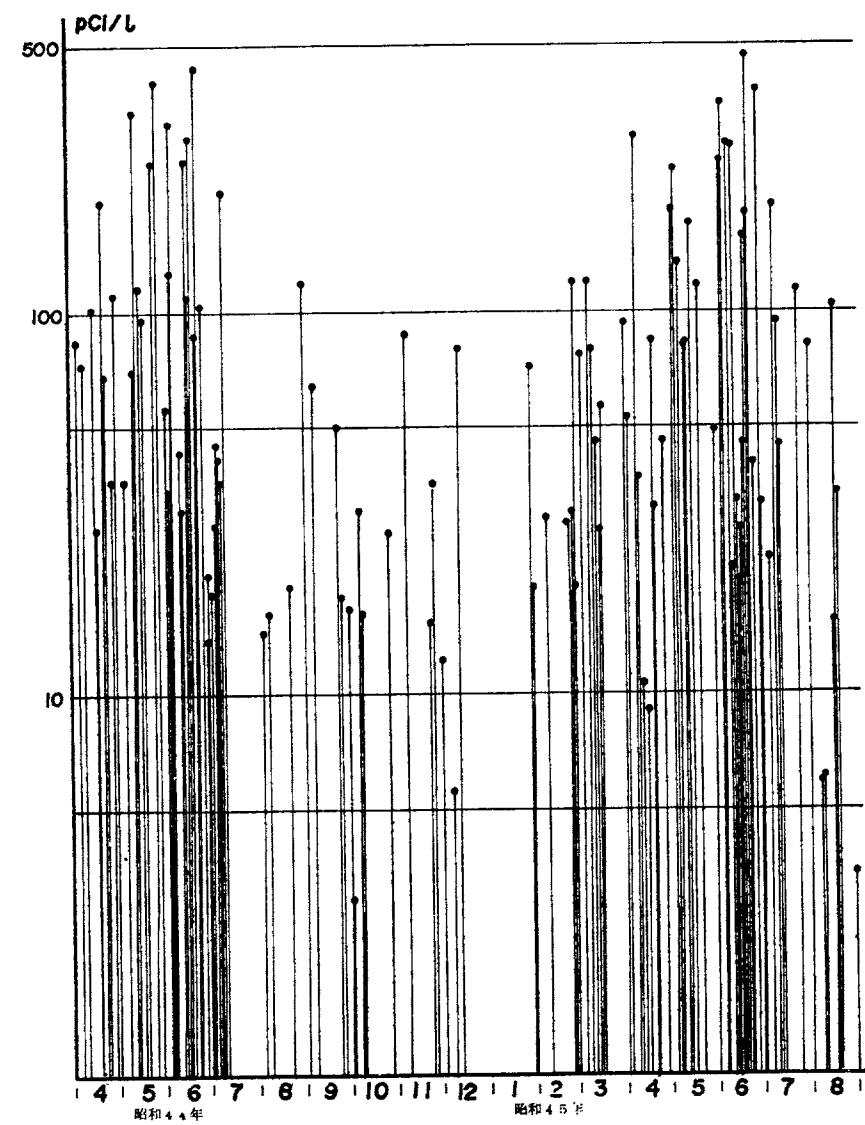


図2. 雨水の放射能(72時間値)

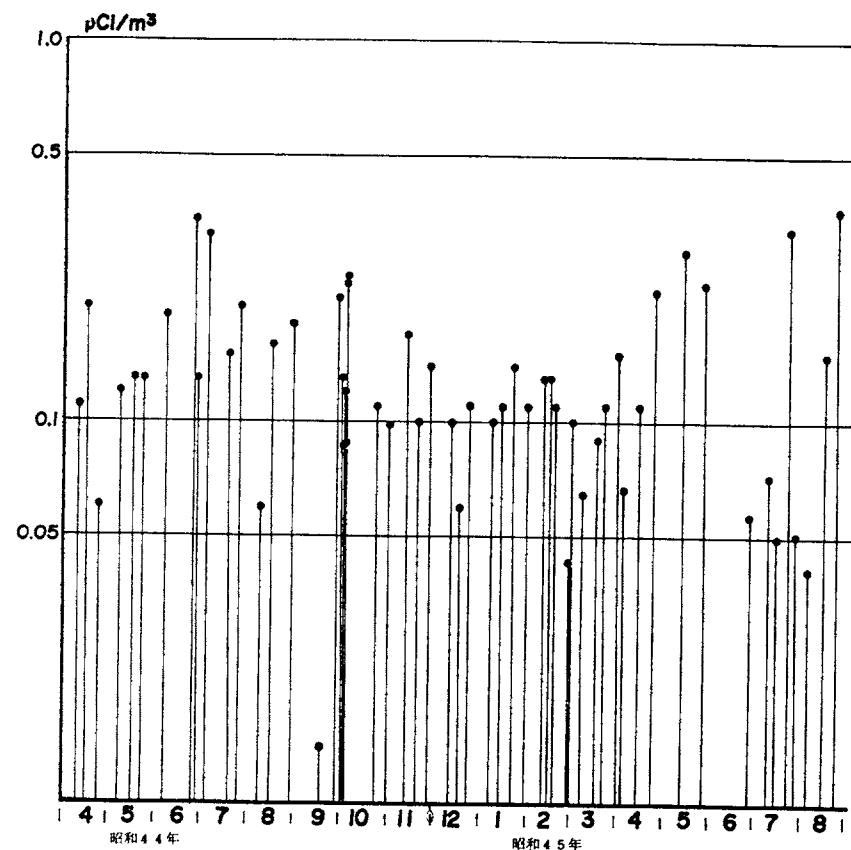


図3. 浮遊じんの放射能(72時間値)

表1. その他の試料の放射能(昭44.9～45.8)

試料	件数	単位	最高値	最低値	平均値
上水源水	5	pCi/l	4.9	2.9	4.2
蛇口水	5	"	3.2	1.8	2.6
大和川	6	"	11.3	5.2	7.3
下水(津守)	6	"	12.2	8.3	9.7
(中浜)	6	"	15.1	8.2	11.4
海水(河口)	3	"	1.6	0.8	1.2
(港入口)	3	"	1.8	1.5	1.6
(中間点)	2	"	1.7	1.2	1.4
原乳	6	pCi/g・生	0.31	0.13	0.23
海底土(河口)	2	pCi/g・乾	1.8	1.0	1.4
(港入口)	2	"	2.1	0.6	1.4
(中間点)	2	"	1.2	0.8	1.0
土壌(5cmまで)	1	"			3.1
(20cmまで)	1	"			1.7

2.3 浮遊じん：地上約15mで、日本無線製EC-5型電気集塵器で1,000m³以上の空気を捕集し、全量の1/10を濃縮し試料とした。図3に72時間値を示す。雨水に比べ年間の変動は大きくなかった。

2.4 その他の試料：表1に、その他の試料について、昭和44年9月から45年8月までの最高値、最低値、平均値を示す。いずれの試料についても高い放射能は検出されず、特に目立った変化は認められなかった。

2.5 空間線量

2.5.1 モニタリングポスト：地上約24mのポール上にNaI(1インチ×1インチ)検出器をとりつけ、1時間毎の測定値を記録紙上に読みとった。それを各月毎にまとめた結果を図4に示す。降雨のはじめは高くなる傾向がみられるが平均すると一年を通じて目立った変化は認められなかった。また、中共核実験時にも高い値は検出されず平常値であった。

2.5.2 サーベイメータ：NaIシンチサーベイメータで熊取町京都大学原子炉実験所周辺および一般環境(枚方市)での調査結果の最高値、最低値、平均値を表2に示す。いずれも平常値であった。

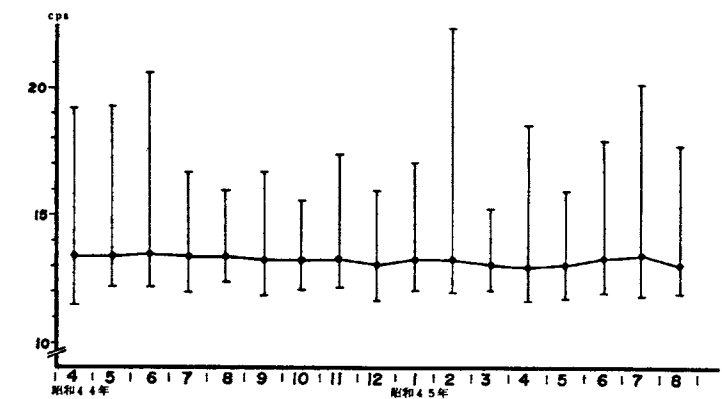


図4. モニタリングポストによる空間線量率1か月間の最高値、最低値、平均値

表2. サーベイメータによる空間線量率

場所	件数	単位	最高値	最低値	平均値
熊取	18	μR/h	13.9	8.2	10.2
枚方	6	"	14.1	12.5	12.9

3. 結 語

この調査期間中特に高い放射能は検出されなかった。第10回中共核実験の影響については、強放射性粒子も検出されず、雨水、浮遊じん、その他の試料を通じて高い放射能は検出されなかった。

(60) 兵庫県における放射能調査

兵庫県衛生研究所
大 路 正 雄

1. 緒 言
昭和44年9月より昭和45年8月までの期間に実施した放射能調査の概要を報告する。
2. 調査研究の概要
- 2.1 調査対象

表1. 雨水中の放射能の月別推移

月 別	測定 回数	平 均 値 pCi/ml	最 高 値 pCi/ml	最 低 値 pCi/ml	雨水による月間 降 下 量 mCi/Km ²
昭和44年 9	4	0.055	0.109	0.028	1.61
10	2	0.021	0.033	0.008	1.65
11	7	0.047	0.083	0.035	3.52
12	3	0.054	0.074	0.043	2.15
昭和45年 1	2	0.018	0.047	-0.012	スケーラ故障のため6時間更正値計算出来ず算出不能
// 2	5	0.065	0.088	0.070	2.36
// 3	6	0.072	0.170	0.028	1.92
// 4	12	0.083	0.217	0.032	8.53
// 5	11	0.141	0.378	0.038	10.87
// 6	17	0.136	0.327	0.038	25.92
// 7	11	0.106	0.455	0.023	10.18
// 8	8	0.057	0.232	-0.037	5.66

表2. 陸水、農畜産物等の放射能

	単 位	1999年 9月	10月	11月	12月	1970年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
上 水	pCi/l		1.95		1.62		1.99		1.35		4.19		
天 水	I	*	1122			562							
	II	*	856			361							
河 川 水	*	1.98	4.96		9.81	-1.81				5.14		3.07	
牛 乳	pCi/g	0.08		0.24		0.07		0.17					
牧 草	*	1.57		2.54		1.06		2.81					
米	I	*		0.77									
	II	*		0.58									
土 壌	0-5cm	*		1.96									2.94
	10-20cm	*											2.09
海 水	I	pCi/l			0.97		0.47			0.77			0.62
	II	*			1.66		0.41			0.86			2.14
	III	*			1.38		0.33			1.09			0.59
空間線量	μR/h	10.71	10.32	10.63	10.88	10.82	10.76	10.96	10.73	11.05	4.45	10.67	10.69

各試料の採取又は測定場所：上水：神戸市（千代）、天水Ⅰ：神戸市（高取神社）、天水Ⅱ：川西市（能勢）、河川水：式座川、牛乳、土壌：明石市（兵庫県農業試験場）、米：明石市（兵庫県農業試験場および豊岡市）、海水：神戸港内3地点、空間線量：神戸市（兵庫衛研）

雨水、雨水ちり、陸水、海水、土壌、海底土、農畜産物、空間線量等159件

- 2.2 測定方法
試料の前処理および測定は科学技術庁編「放射能測定法（1963）」にしたがって行なった。
- 2.3 調査結果

本調査期間における雨水中の放射能の月別推移を表1に、また、陸水、農畜産物等の放射能測定値を表2に示した。昭和44年9月29日中共が第10回核実験を行ったが、雨水、その他の測定値にその影響は認められず、また全般を通じて特記すべき異常測定値はなかった。

(61) 鳥取県における放射能調査

鳥取県衛生研究所
宮田年彦、谷口早苗

昭和44年度に実施した放射能調査結果の概要を報告する。

1. 全β放射能
- 1.1 雨水および雨水・ちり
雨水は、昨年同様に低値を示し、ほとんどが0.1 pCi/ml以下で、月間積算量は春に高い値を示した（表1）。
大型水盤法による雨水・ちりの月間放射能降下量は1.25～11.4 mCi/Km²/月で、雨水の放射能積算量と同傾向を示した（表1）。
- 1.2 浮遊じん
ろ紙式集じん器により浮遊じんの放射能を測定した。採取日よりその放射能強度に大きな差が認められた。
- 1.3 陸水・食品・土壌等
陸水、野菜、牛乳にはほとんど放射能を認めなかった。梨の果芯には他の部位に比してやや高い放射能が認められた。
土壌中には高い放射能が認められた（表2）。
2. 空間線量
サーベイメータにより毎月1回同一地点で測定した。12月に16.6 μR/hの最高値を示したが、他の月は9.5±1.6 μR/hの範囲であった（表2）。

表1. 雨水および雨・ちりの放射能

		昭和44 年 4 月	5	6	7	8	9	10	11	12	昭和45 年 1 月	2	3
雨水測定回数		10	6	10	11	6	9	8	10	11	15	8	16
雨水 pCi/ml	最高	0.198	0.177	0.394	0.292	0.572	0.150	0.090	0.294	0.145	0.185	0.227	0.485
	最低	0.009	0.049	0.042	0.011	0.012	0.021	0.010	0.023	0.020	0.009	0.040	0.033
雨水による月間 降下量mCi/Km ²		6.10	8.29	14.1	8.91	3.12	5.94	5.49	5.91	6.65	8.10	5.25	14.1
雨・ちり		4.36	4.31	11.4	7.69	1.25	2.13	4.43	4.51	4.97	5.23	4.43	8.60

注）雨水の測定値は6時間更正値

表2. 陸水、食品等の放射能および空間線量

品名	測定回数	最高値	最低値
上水	源水	12	9.8 ± 3.9 pCi/ℓ
	河過水	12	4.6 ± 3.8 "
河川水	6	6.9 ± 3.7 "	-3.2 ± 3.7 "
牛乳	生乳A	6	0.18 ± 0.08 pCi/g・生
	生乳B	6	0.23 ± 0.11 "
	市乳	6	0.14 ± 0.07 "
ほうれん草	8	1.35 ± 0.32 "	-0.73 ± 0.34 "
梨	皮	2	0.07 ± 0.05 "
	肉	4	0.09 ± 0.05 "
	芯	4	0.18 ± 0.05 "
土壌	0~5 cm	2	122 mCi/km ²
	0~20 cm	2	282 "
浮遊じん	36	0.885 pCi/m ³	0.059 pCi/m ³
ウラン	河川水A	12	0.4 R/ℓ
	河川水B	12	0.6 "
牛乳中の ¹³¹ I	6	20.4 ± 8.9 pCi/ℓ	0.0 ± 8.6 pCi/ℓ
空間線量	12	16.6 μR/h	7.92 μR/h

モニタリングポストによる方法では、期間中の1日の平均値は11.2~20.8 cpsで8月~11月中旬、1月中旬~2月上旬に低値を示した。また、降水時特に降雪時は高い値を示した。なお、最低値および最高値はそれぞれ9.9, 32.5 cpsであった(図1)。

3. 核種分析

3.1 河川水中のウラン

ウラン鉱探査場下流2地点で毎月試水を採取し測定したが、いずれも低値であった(表2)。

3.2 牛乳中の¹³¹I

期間中6回γ線波高分析器により測定した。いずれにもほとんど放射能は認められなかった(表2)。

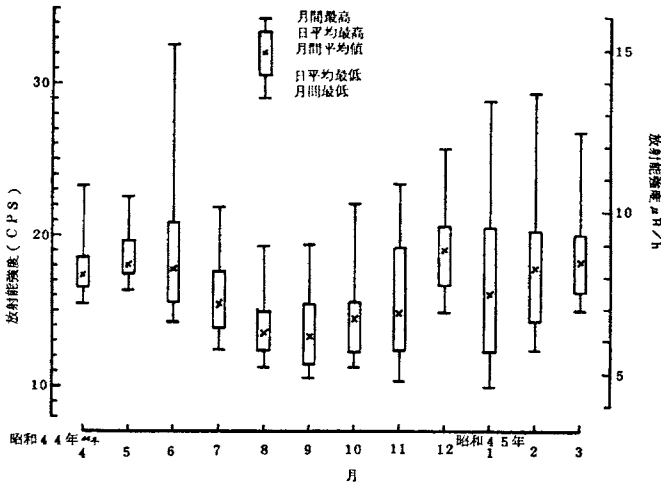


図1. モニタリングポストによる空間線量の推移

3.3 雨水・ちり、浮遊じん、土壌等

γ線波高分析器による核種分析を実施したところ、表3の核種の存在を認めた。

なお、土壌と家庭のちりに存在する核種は同じであったが、核種の存在比が異なっていた。

表3. 核種分析結果

試料名	存在核種
雨水・ちり	¹⁴¹ Ce, ¹⁰³ Ru, ⁹⁵ Zr- ⁹⁵ Nb
浮遊じん	RaB, RaC, ¹⁴¹ Ce, ¹⁰³ Ru, ⁹⁵ Zr- ⁹⁵ Nb
土壌	²³⁵ U, RaB, RaC, ¹⁴¹ Ce, ¹³⁷ Cs, ¹⁰³ Ru, ⁹⁵ Zr- ⁹⁵ Nb, ⁴⁰ K
家庭のちり	同上

(62) 島根県における放射能調査

島根県衛生研究所

斉藤孝一, 木村俊博, 山本春海

寺井邦雄

1. 緒言

島根県における放射能調査は昭和29年9月より行なっており、途中調査を中止していた期間もあったが、昭和44年4月から科学技術庁の委託を受けて再び本格的な放射能調査を開始した。

2. 測定方法

放射能測定試料の調整および測定方法は科学技術庁編「放射能測定法」(1963年)にしたが

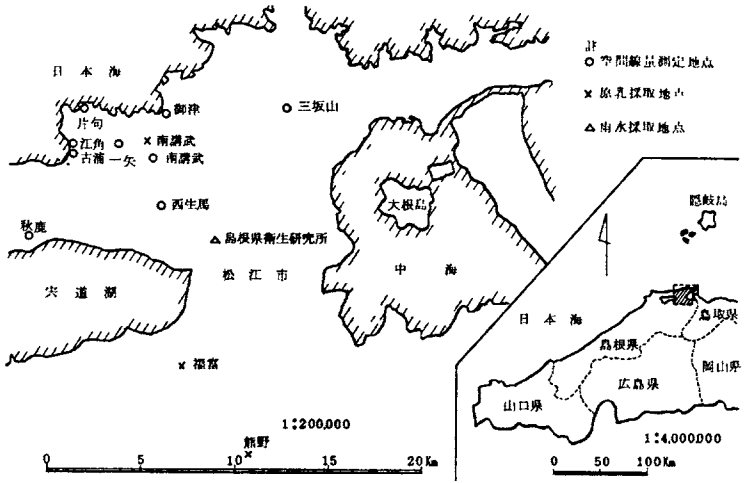


図 1.

った。空間線測定は科学技術庁の定めた「放射能調査委託計画書」(昭和45年)にしたがった。

3. 試料採取地点および空間線量測定地点

4. 調査結果および考察

4.1 定時採取雨水の放射能

4月～8月の5ヶ月間

の降雨のうち降下量が

1.0mCi/km²を越えた

のは4月に1回、5月に

3回、6月に1回、7月

に1回であった。平均カ

ウント数が高いのは5月

の26cpm/lであるが、

ちなみに昭和29年9月～昭和39年3月までの測定値と比較して

みると、この期間中平均カウント数が40cpm/l以下であるのは昭和33年12月にソ連が

北極圏で核実験を行なって7ヶ月後の昭和34年7月から昭和36年9月にソ連が核実験を再開

するまでの期間であった。この期間中は米国、英国、中国は実験を行っていない。

4.2 原乳の放射能

何れも放射能の量と

しては低い値であっ

た。地域的変動や時

期的変動があるので

はないかと思われる。単位：pCi/原乳1g

4.3 空間線量

測定値は各地点でだい

たい一定な値を示しており測定地点の地質および地形に影響されているように思える。すなわち黒

	降雨日数 日	月間降雨量 mm	平均カウント数 ※ cpm/l	月間降下量 ※※mCi/km ²
昭45.4	11	138.0	14	3.35
5	11	116.8	26	8.98
6	14	231.3	7	4.47
7	17	219.3	7	4.02
8	9	93.6	6	1.48

※ 総カウント数を採水量で割ったもの

※※ 降量毎の降下量の総和

	鹿島町南講武	八雲村熊野	伯太町	乃木福富町	大田市三瓶町
昭45.5	0.19	0.22		※0.21	
6	0.11	0.10	※0.24		
7	0.09	0.13	0.15		※0.04

※ 1回測定値、他は2～3回測定したものについての平均値

	昭45.6 μR/h	昭45.7 μR/h	付近の地質
八束郡鹿島町片句、山頂		1.65	粗粒玄武岩がろ出、同岩に貫入された緑色凝灰岩分布
八束郡鹿島町御津、神社境内		5.25	黒色頁岩
八束郡鹿島町一矢、県道		4.50	流紋岩、同質凝灰岩がろ出、風化
八束郡鹿島町江角、港空地	4.06		流紋岩、同質凝灰岩および頁岩分布
八束郡鹿島町古浦、松林		3.47	砂丘
八束郡鹿島町南講武、川土手	3.66	3.30	安山岩がろ出、同岩に貫入された頁岩および流紋岩分布
松江市本庄町三坂山、山頂	2.30	2.34	粗粒玄武岩の赤色風化地帯、同岩に貫入された頁岩分布
松江市西生馬町、整肢学園校庭	4.83	4.87	泥岩赤色風化
松江市秋鹿町、中学校校庭		5.19	泥岩広く分布、灰黒色
大田市三瓶町、池田牧場		4.08	新三瓶噴出物よりなる。地表部10数センチは黒色土

測定値2～4回測定したものについての平均値である。宇宙線成分は含んでいない。

色頁岩の分布する御津、泥岩の分布する西生馬、秋鹿、また三瓶山等の火山灰地帯は高い値を示し、粗粒玄武岩の風化した土壌の分布する片句、三坂山は低い値を示した。砂丘の古浦はその中間の値であった。

(63) 岡山県における放射能調査

岡山県衛生研究所

山本隆志、増田邦義、兼松誠子

日笠美美子

1. 緒言

昭和44年4月～昭和45年3月に実施した岡山県内の陸水、食品、土壌等の全β放射能調査結果、および空間線量率調査結果を報告する。

2. 調査研究の概要

2.1 測定方法

全β放射能は、科学技術庁編「放射能測定法(1963)」により、また空間線量率調査は、科学技術庁の定める方法によりシンチレーションサーベイメータを用いて調査した。

2.2 調査結果

雨水の放射能を図1に示した。核実験(中共)の影響はほとんど認められなかった。

上水、河川水、天水の放射能は低く、それぞれ、0.3～3.2pCi/l、0.3～5.0pCi/l、0.6～7.0pCi/lであった。

牛乳、穀類、果実(梨)の放射能も低い値であり、それぞれ、0～0.2pCi/g、0～0.3pCi/g、0～0.2pCi/gであった。

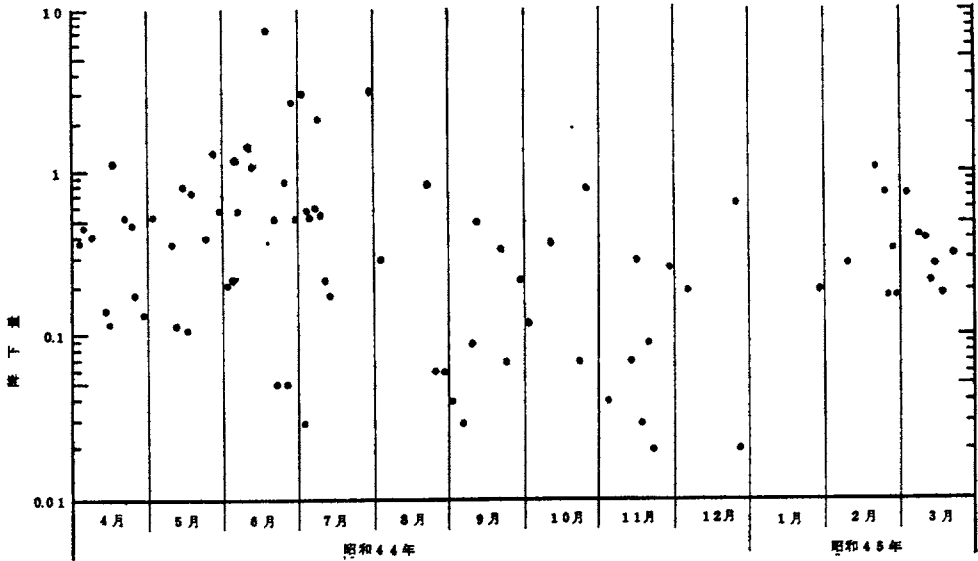


図1. 雨水の全β放射能(岡山市)

魚介類は0～0.6 pCi/g、土壌についても1.3～2.1 pCi/gと低い値であった。

空間線量率は7.5～8.9 μ R/h であった。

3. 結 語

陸水、食品、土壌の全 β 放射能はいずれも低い値であり、昭和42年以後大きな変動は認められていない。

空間線量率についても同様である。

(64) 広島県における放射能調査

広島県衛生研究所

蔵田義則, 村上 剛, 高田淑子

松浦尚子

1. 緒 言

広島県においては、昭和29年より放射性降下物について連続測定をおこなっており、とくに昭和36年12月からは科学技術庁の委託業務もあわせておこなっている。

昭和44年度も前年度にひきつづいて、県下における、雨水ちり、浮遊じん、落下じん、食品、その他の全 β 測定を行ったので報告する。なお、落下じん捕集装置の検討をおこなったので併せて報告する。

2. 調査研究の概要

2.1 実施場所

広島県衛生研究所内および県下一円における陸地および海域

2.2 測定機器

測定機器としては日本無線製DC-1001型に自動試料交換装置によって測定した。

2.3 試料

委託測定試料としては放射能調査委託計画書のとおり実施した。測定回数は、雨水陸水110件、食品30件、その他139件、計279件である。

単県関係としては、雨水陸水11件、食品1件、その他38件で主として落下じんについて測定した。

2.4 測定方法

測定方法は科学技術庁「放射能測定法(1963年)」に準じて行なった。

2.5 調査結果

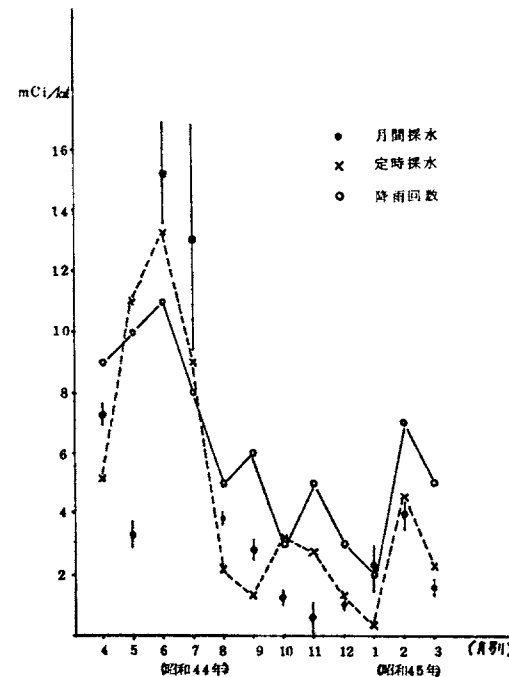


図1. 雨水ちり中の放射性降下物の月別変化

雨水ちりについては、図1に示すごとく4～7月にやや高い値を示している。例年春先に高い値を示すが今年度は、定期的に少しづれているようである。図2に浮遊じんの放射能値を示した。浮遊じんの場合も雨水ちりと同様、4～7月が高くなっている。また10月～12月にもピークが現れているが、これは9月29日に行なわれた中共核実験の影響とも考えられる。図3に9月29日～11月14日までの浮遊じん中の変化を示した。今回の核実験の場合、本県においては、わずかながら2週間後、6週間後に核実験による放射性降下物の影響が現れたようである。他の試料については例年に比べ高いものはみられなかった。

なお、落下じん捕集装置について検討を行ったのでその概略について報告する。定時採水に用いられる54A型雨水採取装置は降雨が無くても、毎朝受器等を洗浄する必要がある。この洗浄液は1日分の落下じんを含んでいる。一方落下じん採取装置として正規には水盤法が用いら

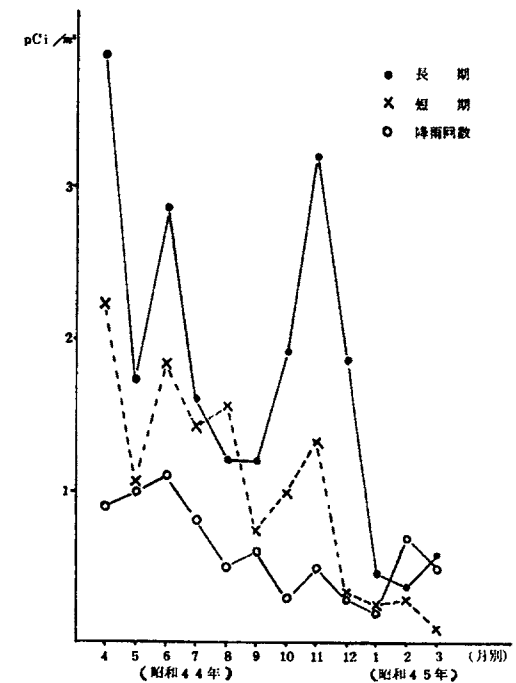


図2. 浮遊じん中の放射能、月別変化

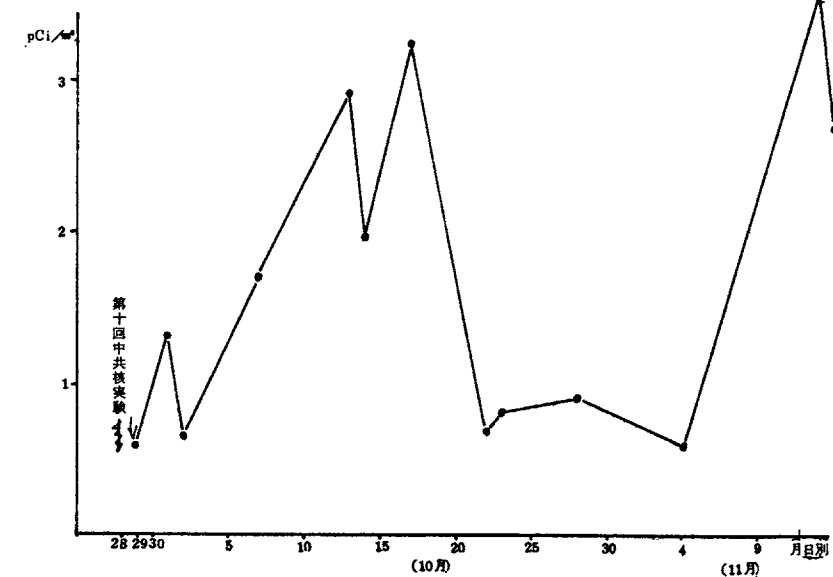


図3. 浮遊じん中放射能の核実験による影響

れている。それ故この両者のじんあい捕集能力に差がないと証明されれば、簡易な54A型を使用することができるかもしれない。その目的のため検討を行った。結論として落下じん量が500mg/m²未満では水盤と54A型の捕集率には差はないが、500mg/m²以上では有意の差があり水盤法が優れている。この原因は飛散の大小にあると思われる。したがってじんあい量が少なく、風速も弱いような地域では落下じん採取装置として54A型を用いることもできるが、それ以外の場所では危険性が大きいようである。

3. 結 語

- 3.1 本年度における全β測定では放射性降下物は漸減しているようである。
- 3.2 54A型採水器を落下じん測定用として利用することが可能かもしれない。

(65) 高知県における放射能調査

高知県衛生研究所

西本孝男，上田雅彦

1. 緒 言

昭和44年4月から昭和45年3月までの期間に実施した放射能調査の概要を報告する。

2. 調査の概要

2.1 調査対象

雨水，雨水ちり，陸水，土壌，農畜産物，魚貝草類等163件

2.2 測定方法

試料の前処理および測定は科学技術庁編「放射能測定法(1963)」にしたがって行なった。

2.3 調査結果

本調査期間における雨水中の放射能の月別推移を表1に，また陸水，農畜産物等の放射能測

表1. 雨水の全β放射能

年 月	測定数	平均値 pCi/ℓ	最高値 pCi/ℓ	最低値 pCi/ℓ	雨水による月間 降下量 mCi/Km ²	降水量 mm
昭44 4	10	102	169	36	7.48	125.2
5	7	84	242	10	19.76	234.2
6	14	98	450	21	27.75	440.3
7	10	48	209	8	8.80	301.4
8	7	74	183	19	7.79	193.6
9	11	57	111	19	3.26	77.9
10	7	30	68	12	1.92	85.2
11	7	34	89	0	2.87	122.2
12	3	70	157	23	1.65	59.0
昭45 1	2	170	286	55	3.17	48.3
2	6	63	90	31	1.96	38.5
3	9	112	341	3	3.23	85.5

定値を表2に示した。昭和44年9月29日に中共の第10回核実験があったが，雨水その他の測定値にその影響は全く認められず，また全般をつうじて特記すべき測定値はなかった。

表2. 陸水および各種食品等の全β放射能

試料名	測定数	平均値	最高値	最低値
上 水(源 水)	6	3.0 pCi/ℓ	7.5 pCi/ℓ	0.0 pCi/ℓ
天 水(ろ過水)	6	4.7 "	11.6 "	0.0 "
流 水(")	3	1.7 "	3.4 "	0.0 "
牛 乳(原 乳)	6	0.03 pCi/g	0.13 pCi/g	0.00 pCi/g
み かん(果 肉)	4	0.01 "	0.04 "	0.00 "
ほうれん草(葉 部)	4	0.04 "	0.12 "	0.00 "
てんぐさ(全 草)	2	1.36 "	2.72 "	0.00 "
か つ お(肉 部)	2	0.10 "	0.21 "	0.00 "
ふ な(")	2	0.00 "	0.00 "	0.00 "
し じ み(")	2	0.07 "	0.10 "	0.04 "
土 壌(0~5cm)	1			2.4 "
" (0~20cm)	1			2.1 "

(66) 福岡県における放射能調査

福岡県衛生研究所

森 彬，森本昌宏

1. 緒 言

昭和44年度に実施した福岡県内の雨水，陸水，土壌，食品についての放射能調査の概要を報告する。この期間中に中共の核実験(9月29日)が行なわれたが，その影響は認められなかった。

2. 調査研究の概要

2.1 測定法および測定器

試料の調製および測定は科学技術庁編「放射能測定法(1963)」により行ない，測定器は日本無線医理学研究所製のTDC-1型および¹³¹Iの測定に東芝製波高分析器EDS-34208を使用した。

2.2 調査結果

2.2.1 雨 水

降雨ごとに採取測定した。86件中最も大きい値は0.35 pCi/mlで平常値と大差ない。月別測定値を表1に示した。

2.2.2 陸 水

測定の結果は表2のとおりで，従来と大差ない値である。

2.2.3 土 壌

早良郡早良町の草地から採取して測定した。乾燥試料についての値は0~5cmの試料では9.6 pCi/g，0~20cmの試料では4.5 pCi/gであった。

表1. 雨水の放射能の月別推移

月 別	測定回数	最 高 値 pCi/ml	最 低 値 pCi/ml	平 均 値 pCi/ml	月間降下量 mCi/Km ²
昭和44年 4月	8	0.31	0.04	0.12	11.58
5月	9	0.12	0.04	0.07	6.54
6月	11	0.30	0.01	0.08	8.45
7月	11	0.07	0.00	0.02	6.72
8月	6	0.08	0.00	0.03	4.33
9月	7	0.09	0.01	0.04	3.51
10月	3	0.08	0.04	0.06	3.10
11月	9	0.35	0.01	0.08	2.70
12月	11	0.23	0.03	0.11	4.73
昭和45年 1月	4	0.22	0.05	0.09	0.44
2月	5	0.18	0.05	0.10	3.13
3月	2	0.09	0.05	0.07	0.44

表2. 陸水の放射能 (pCi/l)

採水年月日	上 水			河川水	下 水
	平尾浄水場 (原水)	松崎浄水場 (原水)	松崎浄水場 (蛇口水)	福岡市塩原 (那珂川)	福岡市 中部下水処理場
44. 4. 28	1.1±2.8	0 ± 0	1.9±2.7	1.7±2.9	3.0±15.5
6. 23	1.7±3.1	1.5±3.8	2.9±3.5	4.7±8.5	27.7±13.3
8. 29	5.4±2.8	2.0±3.6	4.5±3.2	7.7±3.8	16.9±16.9
10. 29	0 ± 0	0.9±3.1	0.3±2.7	0.3±2.8	21.0±42.1
12. 25	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0.9±2.3	47.5±20.4
45. 2. 28	2.8±2.8	0.8±2.7	1.5±2.9	1.9±2.7	43.7±16.2

表3. 農産物の放射能 (pCi/g生)

試 料	採取年月日	採 取 地	未 洗	水 洗
ほうれん草	昭 44. 11. 6	福岡市大字周船寺	1.2 ± 0.2	1.0 ± 0.2
"	12. 4	"	1.4 ± 0.2	1.1 ± 0.2
"	11. 27	粕屋郡志免町	0.5 ± 0.2	0.5 ± 0.1
"	12. 12	"	1.6 ± 0.2	1.1 ± 0.2
大 根 (根)	6. 12	福岡市大字周船寺	—	0.5 ± 0.1
" (葉)	"	"	0.8 ± 0.2	0.4 ± 0.2
" (根)	11. 15	"	—	0.3 ± 0.0
" (葉)	"	"	1.3 ± 0.3	1.5 ± 0.3
" (根)	6. 21	粕屋郡志免町	—	0.3 ± 0.1
" (葉)	"	"	0.5 ± 0.1	0.9 ± 0.2
" (根)	11. 20	"	—	0.8 ± 0.1
" (葉)	"	"	0.8 ± 0.2	0.8 ± 0.2
小 麦	8. 18	筑紫郡筑紫野町	0.3 ± 1.7	—
"	"	"	0.6 ± 0.2	—
"	9. 2	粕屋郡新宮町	0.4 ± 0.2	—
米	11. 15	"	0.4 ± 0.1	—
"	12. 1	筑紫郡筑紫野町	0.9 ± 0.2	—
"	"	"	0.5 ± 0.1	—

2.2.4 各種食品

福岡市近郊の農産物、水産物および牛乳について測定した。調査結果は表3, 4, 5に示すとおりで、従来と変わりなく中共の核実験の影響は認められない。なお牛乳中の¹³¹Iについて隔月に6試料と中共核実験時に3試料採取して測定したが、異常値は認められなかった。

表4. 水産物の放射能 (pCi/g生)

試 料	採取年月日	採 取 地	測 定 値
鯛 (肉)	昭 44. 7. 25	福岡市大字唐泊	0.2 ± 0.2
" (骨)	"	"	2.7 ± 1.0
" (肉)	9. 6	"	0.6 ± 0.2
" (骨)	"	"	1.9 ± 0.7
ふ な (全)	45. 3. 25	福 岡 市	0.7 ± 0.3
" (肉)	"	"	0.5 ± 0.1
あ さ り	44. 6. 10	"	0.2 ± 0.2
"	10. 7	"	0.6 ± 0.1
わ か め	昭 45. 2. 19	宗像郡玄海町	0.3 ± 0.1
"	3. 25	"	0.3 ± 0.1

表5. 牛乳 (原乳) の放射能 (pCi/g・生)

採取年月	採 取 地	測 定 値	採取年月	採 取 地	測 定 値
昭44. 5. 27	粕屋郡古賀町	0.5 ± 0.1	44. 11. 24	粕屋郡古賀町	0.4 ± 0.1
7. 24	"	0.3 ± 0.1	45. 1. 20	"	0.4 ± 0.1
9. 22	"	0.1 ± 0.1	3. 25	"	0.5 ± 0.1

(67) 長崎県における放射能調査

長崎県衛生研究所

伴与一郎, 西河昌昭, 馬場強三

1. 緒 言

昭和44年度の放射能調査の概要を報告する。

2. 調査の概要

2.1 調査対象

雨水, 浮遊じん, 陸水, 海水, 海底土, 農畜産物, 空間線量等227件

2.2 測定方法および測定器

試料の前処理および測定は科学技術庁編「放射能測定法(1963)」にしたがった。

測定器は日本無線製GM計数装置TDS-2型を, 空間線量の測定は日本無線製TCS-121型シンチレーションサーベイメータを使用した。

2.3 測定結果

2.3.1 雨水

雨水の月別放射能強度を表1に示す。全 β 放射能の年間平均値は38.8 pCi/l, 年間降水量は31.92 mCi/km²であり, 前年度の39.3 pCi/l, 40.5 mCi/km²に比較して大きな変化はない。また中共の核実験(44.9.29)の影響もあらわれていない。

表1. 雨水の全 β 放射能 (pCi/l)

年月 項目	昭44 1	5	6	7	8	9	10	11	12	昭45 1	2	3	計
測定数 (回)	8	11	11	11	4	7	4	7	9	7	7	8	94
平均値 (pCi/l)	50.7	50.6	40.9	24.9	28.9	25.5	62.0	11.9	25.4	81.5	20.0	49.3	38.8 (平均)
最高値 (")	90.7	135.0	74.8	89.5	46.8	59.2	115.0	19.8	42.0	317.0	48.4	213.5	(平均)
最低値 (")	8.0	17.7	6.5	1.6	3.2	6.2	18.3	3.5	5.2	5.7	9.1	6.1	
降水量 (mCi/km ²)	4.34	4.27	10.11	3.79	1.04	1.30	0.42	1.02	0.99	1.18	1.79	1.67	31.92

表2. 浮遊じんの全 β 放射能 (pCi/m³)

年月 項目	昭44 1	5	6	7	8	9	10	11	12	昭45 1	2	3	計
測定数 (回)	6	6	6	6	6	7	9	6	6	6	6	6	76
平均値 (pCi/m ³)	0.76	1.84	1.31	0.48	0.36	0.63	1.08	1.33	1.74	1.53	0.86	0.95	1.07 (平均)
最高値 (")	1.07	2.41	2.40	1.29	0.65	1.02	1.83	2.26	3.02	3.59	1.42	1.31	
最低値 (")	0.52	0.92	0.65	0.23	0.10	0.10	0.07	0.80	0.61	0.55	0.30	0.69	

表3. 陸水, 食品, 土壌等の放射能

試料	採取地	測定数	平均値	最高値	最低値	単位
上水(源水)	長崎市	4	2.2	3.5	0.6	pCi/l
上水(源水)	佐世保市	6	2.3	3.5	1.0	pCi/l
天水(未ろ過)	福江市赤島	3	5.0	6.4	3.3	pCi/l
天水(未ろ過)	小浜町雲仙	3	4.5	7.2	2.1	pCi/l
海水	長崎港	12	0.51	0.84	0.14	pCi/l
牛乳(原乳)	長崎市	6	0.11	0.18	0.02	pCi/g
果実(みかん)	諫早市・長与町	4	0.07	0.13	0.03	pCi/g
魚(海産)	長崎市	6	0.24	0.46	0.07	pCi/g
貝	高来町湯江	4	0.22	0.47	0.08	pCi/g
土壌(0~5cm)	長崎市	1	93			mCi/km ²
土壌(0~20cm)	長崎市	1	399			mCi/km ²
海底土(川口)	長崎市浦上川	3	2.0	2.4	1.6	pCi/g
海底土(外海)	長崎外港	3	0.9	1.1	0.6	pCi/g
空間線量	長崎市	1	7.6			μ R/h

2.3.2 浮遊じん

浮遊じんの月別放射能強度を表2に示す。全 β 放射能の年間平均値は1.07 pCi/m³であり前年度(1.99 pCi/m³)の約1/2に減少している。

2.3.3 陸水, 食品, 土壌等

昭和44年度における陸水, 食品, 土壌等の全 β 放射能測定値を表3に総括する。

上水, 天水, 果実, 魚貝については前年度と同程度であり, 海水, 牛乳, 土壌, 海底土については前年度よりいくぶん低下している。

3. 結 語

本調査期間中に中共の核実験が1回実施されたが, その影響は認められなかった。

全 β 放射能については, 浮遊じんが昨年の1/2に減少し, その他のものについては, 昨年と同程度か, またはいくぶん低い傾向を示した。

(68) 鹿児島県における放射能調査

鹿児島県衛生研究所

橋口俊照, 坂田 旭, 郡山宗晏

1. 緒 言

昭和44年度に実施した放射能調査について報告する。

2. 調査の概要

2.1 測定法および測定器

試料の調製および測定は, 科学技術庁編「放射能測定法(1963)」により行ない, 全 β 放射能測定は富士通製GMカウンタ, モニタリングポストは富士通製を使用した。

表1. 雨水の全 β 放射能

採水年月	測定数	平均値 pCi/l	最高値 pCi/l	最低値 pCi/l	雨水による月間 降水量mCi/km ²	降水量 mm
昭和44. 4	10	88	179	27	7.14	115.2
5	10	87	200	52	18.96	255
6	13	68	174	11	24.85	540.3
7	11	39	84	17	20.47	456.6
8	7	35	52	20	5.15	168.6
9	8	46	83	8	1.96	42.2
10	3	54	64	48	2.55	40.5
11	7	27	43	10	2.18	107.5
12	6	46	86	24	2.04	65.8
昭和45. 1	3	25	25	25	0.62	24.4
2	7	31	53	22	2.01	73.1
3	8	49	103	2	4.59	81.2

2.2 測定結果

2.2.1 雨水の全β放射能

4月から6月にスプリングピークがみられたが、中共の第9, 10回の核実験の影響は認められなかった。

2.2.2 上水, 土壌の全β放射能

上水は3.6 pCi/ℓ, 土壌は2.6 pCi/gで前年度と全く同じレベルであった。

表2. 上水, 土壌, 食品の全β放射能

試料	採取地	測定数	平均値	最高値	最低値
上水(源水)	鹿児島市河頭	6	3.6 pCi/ℓ	6.1 pCi/ℓ	0.5 pCi/ℓ
土壌(0~5cm)	開聞町	1	2.1 pCi/g・乾		
土壌(0~20cm)	開聞町	1	3.2 pCi/g・乾		
牛乳(原乳)	加治木町	6	0.10 pCi/g	0.22 pCi/g	0.02 pCi/g
茶	宮之城町, 松元町, 知覧町	7	1.11 "	2.40 "	0.01 "
大根(根)	開聞町, 隼人町	4	0.08 "	0.20 "	0.01 "
大根(葉)	開聞町, 隼人町	4	0.64 "	1.07 "	0.22 "
海水魚(きびなど)	鹿児島湾	2	0.21 "	0.24 "	0.18 "
淡水魚(こい)	宮之城町	2	0.18 "	0.34 "	0.03 "
貝(あさり)	吹上町	2	0.60 "	0.92 "	0.29 "
海藻(あおさ)	川内市	2	0.45 "	0.56 "	0.35 "

表3. モニタリングポスト測定値

年月	CPS	上値	下値	平均値
昭和44. 4	4	18.8	13.0	14.6
	5	20.1	13.8	15.2
	6	19.7	14.1	15.4
	7	20.7	14.2	15.5
	8	20.3	14.2	15.1
	9	16.7	13.8	15.2
	10	17.3	14.4	16.1
	11	19.2	14.3	15.6
	12	18.3	13.4	15.2
昭和45. 1	1	20.2	13.3	15.1
	2	19.8	13.2	15.2
	3	19.0	13.0	14.5

2.2.3 食品の全β放射能

牛乳, 野菜, 魚貝藻類については前年度とほぼ同じ低レベルであったが, 茶については, 1.11 pCi/g (前年0.45 pCi/g) でやや高い測定値であった。

2.2.4 モニタリングポストによる空間線量

月平均値は14.5~16.1 CPSで10月が最高値を示したが, 年間殆んど変化はみられなか

った。上値では7月に20.7 CPSを記録し, 9月が16.7 CPSで最も低かった。中共の核実験後も異常値は認められなかった。

3. 結 語

調査期間中, 中共の第9回(9月23日), 第10回(9月29日)の核実験が行われたが, その影響は全く認められなかった。