

3. 測定法及び測定器

表1 測定法および測定器

測定機関 調査項目		佐賀県		九州電力株式会社	
		測定法	測定器	測定法	測定器
積算線量		3カ月間連続積算	熱蛍光線計量 リーダー ナショナル UD502A 素子 ナショナル UD200S	県と同じ	県と同じ
線 量 率	モニタリング ステーション	-	-	連続測定	アロカ 2"φ×2" NaI(Tl) シンチレータ
	モニタリング ポスト	連続測定	アロカ 2"φ×2" NaI(Tl)シンチレータ		
	サーベイポイント	科学技術庁方式	シンチレーション サーベイメータ アロカICS-121C	県と同じ	県と同じ
浮遊塵		-	-	ステーションの ダストモニター で3カ月吸引し て捕集しフィル ターを焼却灰化 する	アロカ LBC-22B
全β放射能		科学技術庁編 「放射能測定法」 1963年版による	アロカ LBC-451	県と同じ	アロカ LBC-22B
核 種 分 析	ストロンチウム -90	科学技術庁編 「放射性ストロン チウム分析法」 1974年版による	アロカ LBC-451	県と同じ	アロカ LBC-22B
	他の核種	科学技術庁編 「Ge(Li)半導体 検出器を用いた機 器分析法」 に準ずる	堀場 Ge(Li) GLC-93 日立505型	県と同じ	ニュークリアデータ ND4420 Ge(Li)

4. 全β測定結果

47年4月から52年3月までの全β測定結果を表2に、経年変化を図2に示す。表2に過去のデータ値の変動を評価するものとして平均値+標準偏差の3倍(以下" $M+3\sigma$ "とする。)を示す。過去のデータのうち最大値が" $M+3\sigma$ "をこえるものは、取水口海水の26pci/l、放水口海水の32pci/lの2データである。

図2の経年変化をみると、中国大気中核実験後に高い値となるが、特に48年6月27日第15回中国核実験および49年6月17日第16回中国核実験の影響が顕著にあらわれている。

図 2 全 β 測定の結果年変化

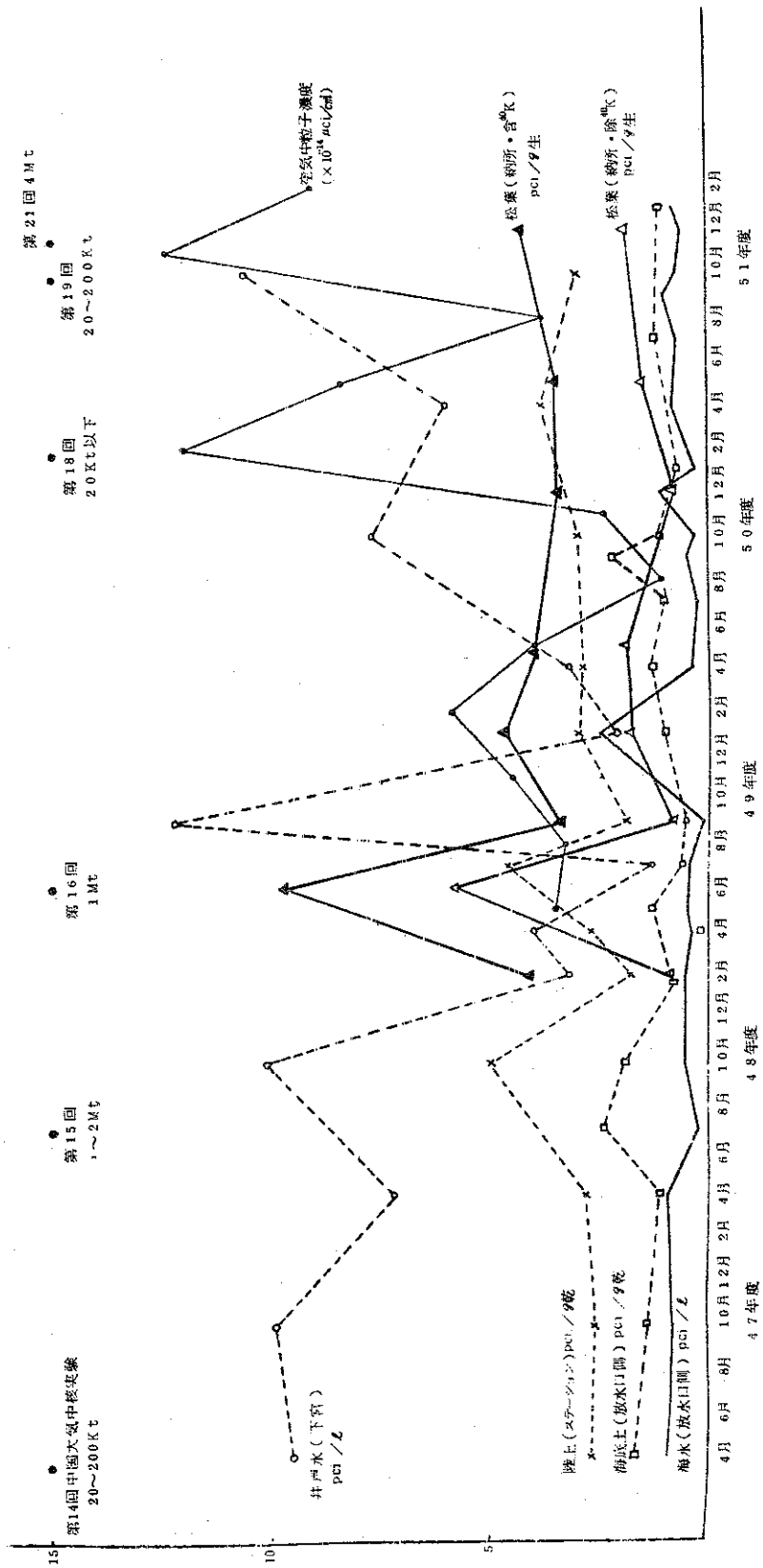


表2 全β測定結果 (47年4月~52年3月)

分類	試料名	データ数	最大値	最小値	平均値	標準偏差	平均値+3σ	備考
空気中の粒子 濃度(μCi/cm ³)	ステーション	12	124	11	59	37	170	3ヶ月間連続吸引 ×10 ⁻¹⁴
陸 水 (pci/l)	ダム水	13	7.9	1.1	3.4	1.7	8.5	試水1ℓを蒸発 乾固。 (40Kを含む)
	井戸水(下宮)	13	12.2	1.3	6.7	3.6	17.5	
	井戸水(串)	7	2.8	1.2	1.7	0.5	3.2	
	志礼川	9	4.2	1.0	1.7	1.0	4.7	
	陸水全体	42	12.2	1.0	3.8	3.1	13.1	
陸 土 (pci/g乾)	PC-1ポスト	13	3.6	1.7	2.5	0.6	4.3	塩酸抽出法 (水酸化物・炭酸 塩沈澱生成) (40K含まず)
	ステーション	13	5.0	1.8	3.1	0.9	5.8	
	今村寮	13	4.2	1.0	2.6	0.9	5.3	
	串	7	2.6	1.8	2.1	0.3	3.0	
	値賀小	7	3.6	1.4	2.5	0.9	5.2	
	陸土全体	53	5.0	1.0	2.6	0.8	5.0	
	ダム底土	7	3.6	1.4	2.5	0.9	5.2	
海 水 (pci/l)	取水口側	25	2.6	0.0	0.6	0.5	2.1	Fe-Ba 共沈法 (40Kを含まず) 2.6と3.2は3σ 以上。
	放水口側	44	3.2	0.0	0.6	0.5	2.1	
	海水全体	69	3.2	0.0	0.6	0.5	2.1	
海底土 (pci/g乾)	取水口側	23	2.4	0.5	1.4	0.5	2.9	塩酸抽出法 (水酸化物・炭酸 塩沈澱生成) (40K含まず)
	放水口側	23	2.4	0.2	1.2	0.5	2.7	
	海底土全体	46	2.4	0.2	1.3	0.5	2.8	
農畜産物・ 植物 (pci/g生)	米(玄米)	7(10)	14(19)	0.3(1.3)	0.9(1.7)	0.4(0.2)	2.1(2.3)	果実を食用に供 するもの。
	米(精米)	6(8)	0.2(0.9)	0.0(0.5)	0.1(0.8)	0.1(0.1)	0.3(1.2)	
	麦	4(-)	1.3(-)	0.5(-)	1.0(-)	0.4(-)	2.2(-)	
	みかん	5(8)	0.1(1.2)	0.0(0.6)	0.1(0.9)	0.0(0.2)	0.2(1.6)	地下の果実で食 用に供するもの。
	かんしょ	5(10)	1.8(3.6)	0.3(2.3)	1.1(3.0)	0.6(0.5)	2.9(4.5)	
	ばれいしょ	2(8)	2.8(15.5)	1.9(2.6)	2.4(6.4)	-(5.1)	-(2.16)	
	にんにく	1(6)	-(11.9)	-(1.3)	4.9(5.4)	-(4.7)	-(1.96)	
	ほうれん草	11(12)	3.6(6.5)	0.2(2.4)	1.7(5.0)	1.1(1.4)	5.0(9.1)	フォールアウトが附 着しやすいもの。
	飼料作物	5(7)	3.4(13.1)	0.3(2.5)	1.3(4.9)	1.3(3.9)	5.2(16.6)	
牛乳	19(34)	0.6(1.5)	0.0(0.3)	0.2(1.2)	0.2(0.2)	0.8(1.8)		

分 類	試 料 名	データ数	最大値	最小値	平均値	標準偏差	平均値+3σ	備 考	
	松葉(納所)	8(8)	58(97)	08(34)	19(46)	16(21)	67(109)	フォールアウトが付着しやすいもの。	
	松葉(平尾)	8(8)	40(79)	03(24)	16(37)	14(18)	58(91)		
	松葉(納所・平尾)	16(-)	58(-)	03(-)	18(-)	15(-)	63(-)		
	松葉(敷地内)	16(17)	28(71)	02(15)	10(29)	08(14)	34(72)		
	松葉全体	32(33)	58(97)	02(15)	14(35)	12(18)	50(89)		
海 産 生 物 (pci/9生)	た い	17(17)	19(40)	03(19)	09(28)	06(06)	27(47)		
	かわはぎ	7(7)	13(28)	04(22)	07(25)	03(02)	16(32)		
	え そ	6(6)	14(37)	04(30)	06(33)	04(03)	18(41)		
	い か	8(12)	17(50)	02(13)	07(26)	05(09)	22(53)		
	海水魚全体	31(42)	19(50)	02(13)	08(28)	05(07)	23(48)		
	な ま こ	6($\frac{7}{9}$)	09($\frac{38}{23}$)	00($\frac{28}{06}$)	03($\frac{32}{10}$)	03($\frac{04}{06}$)	12($\frac{45}{26}$)		()内上段→県 下段→九電
	さ ざ え	6(9)	20(42)	07(24)	12(32)	05(06)	27(51)		
	い が い	5(5)	11(17)	03(04)	07(11)	03(05)	16(26)		
	軟体動物全体	17(32)	20(42)	00(04)	07(21)	05(12)	22(58)		
	ほんだわら類	15(26)	33(35)	03(18)	19(78)	12(27)	55(159)		
	わ か め	5(5)	23(74)	05(52)	14(62)	08(09)	38(90)		
	海藻全体	26(35)	33(35)	03(06)	16(72)	11(30)	49(161)		

- 備考 ① ()内の数字は40Kを含む。
 ② 40K補正によって負の値となったものはデータ数に含めていない。

4-1 空気中粒子濃度

核実験によるフォールアウトの影響をうけやすく、測定値の変動が大きい。

4-2 陸 水

各試料の最大値はダム水で7.9pci/l、井戸水(下宮)で122pci/l、井戸水(串)で2.8pci/lであり、いずれも核実験後1~3ヶ月後に採取したものである。下宮の井戸水は他の陸水にくらべて平均値が高く、変動が大きい。

4-3 陸 土

各地点間の平均値・標準偏差とも変動は少さ

く、図2の陸土(ステーション)の経年変化をみると、核実験との相関性が認められる。

4-4 海 水

放水口側と取水口側を比較すると、どちらも平均値は0.6pci/l、標準偏差は0.5pci/lであり、有意な差は認められない。

放水口側海水の原発運開前後の平均値検定では危険率5%以下で有意な差は認められない。

4-5 海 底 土

取水口側の方が放水口側よりも平均値がごくわずかに高い。これは海底土質のちがいおよび粒子の大きさに基因する吸着度合のちがいによる

ものと思われる。

4-6 農畜産物・植物

農畜産物・植物を4つに大別すると次のようになる。

- ① 放射性核種を葉に付着しやすいもの…松葉・
ほうれん草・飼料作物
- ② 放射性核種を地下の根茎にとりこむもの…
いも・ばれいしょ・にんにく
- ③ 放射性核種を地上の果実にとりこむもの…
米・麦・みかん
- ④ 飼料作物を摂取する動物から分泌されるもの…
牛乳

平均値(除⁴⁰K)は、①>②>③>④の順になっている。

松葉は、放射性核種の付着度合が高く他の植物より高い値を示すが、採取場所のちがいによって放射能濃度の変動が大きい。放射性核種検出のための指標生物として適している。

4-7 海産生物

海産生物を3つに大別すると次のようになる。

- ① 海水魚…たい・かわはぎ・えそ・いか
- ② 軟体動物…なまこ・さざえ・むらさきい
んこ
- ③ 海藻類…ほんだわら・うみとらのを・
わかめ・ひじき

平均値(除⁴⁰K)は、海藻類(1.6pci)>海水魚(0.8pci)>軟体動物(0.7pci/♂生)の順になっている。海藻類は放射性核種の高い濃縮係数をもつ。

なまこは、生重量の変動が大きく、pci/♂生の単位換算をすると変動が大きくなる。

4-8 含⁴⁰Kと除⁴⁰Kの比較

表3にK%と含⁴⁰K放射能濃度との関係を示す。同一試料での生体中K%の変動は生体中にとりこまれるK量の変動と生重量中の水分量の変動が重複したものである。又、灰分中K%の変動は、とりこまれるK量の変動と灰化度合の

変動が重複したものである。生体中にとりこまれるK量は同一試料では、ほぼ一定で変動は小さいと思われる。灰化温度450℃、灰化時間はほぼ一定での灰化度合の変動は、生重量中の水分量の変動より小さいと思われる。このため表3の生体中K%の変動係数より灰分中K%の変動係数が殆んど試料で小さくなっている。いがい・みかん・精米では、これが逆になっている。精米は、炭化物のまま灰化物になりやすく、灰化時間等の変動が大きくなるため、灰分中K%の変動係数が他の試料にくらべて小さくなっている。

表3より生体中K%と含⁴⁰K放射能濃度(pci/♂生)との相関係数 $r = 0.97$ で高い相関性が認められる。又、同一試料での放射能濃度の変動係数は含⁴⁰Kの方が除⁴⁰Kより小さい。これらのことは、生体中に含まれるK量がほぼ一定で、しかもK量に含⁴⁰K放射能濃度が大きく依存していることを示す。除⁴⁰K放射能濃度は、⁴⁰K以外の自然放射性物質および核実験によるフォールアウトの量に依存する。これらのβ線の平均エネルギーは標準線源⁴⁰Kのβ線エネルギーよりも一般に低いため、除⁴⁰K放射能濃度は真の値より低目の値がでる。

全β放射能測定法の新マニュアルでは含⁴⁰K放射能濃度でも環境試料の変動傾向をつかみうるとしている。

例として、フォールアウト核種濃度の高い松葉での含⁴⁰Kと除⁴⁰K放射能濃度の相関係数を求めてみると $r = 0.90$ (データ数32)と高い相関性が認められ、含⁴⁰Kでも充分に変動傾向をつかみ得る。ただ、K%が高くフォールアウト核種濃度が低い試料では⁴⁰Kの変動に支配されて、含⁴⁰Kと除⁴⁰K放射能濃度の相関性は低くなる。

表3 K%と含⁴⁰K放射能濃度

試料名	データ数	生体中K% (平均値)	生体中K% の変動係数	灰分中K% (平均値)	灰分中K% の変動係数	⁴⁰ K含の放射 能濃度(pci/g生)	⁴⁰ K含の放射 能濃度 (pci/gash)
ほんだわら	7	1.03	0.60	22.9	0.28	8.3	195.3
ばれいしょ	8	0.94	0.91	42.4	0.54	6.4	302.5
にんにく	5	0.74	0.66	37.5	0.22	5.4	274.0
飼料作物	7	0.54	0.67	25.6	0.34	4.9	218.9
松葉	16	0.32	0.28	23.6	0.27	4.2	292.2
えそ	6	0.35	0.11	9.3	0.08	3.3	89.0
たい	7	0.34	0.38	6.4	0.25	3.2	63.3
かわはぎ	7	0.24	0.21	4.7	0.19	2.5	49.3
いがい	4	0.07	0.29	2.5	0.48	1.3	48.2
牛乳	10	0.15	0.20	20.5	0.17	1.2	170.9
なまこ	4	0.06	0.33	1.5	0.13	1.0	21.5
みかん	8	0.12	0.17	27.6	0.33	0.9	215.6
精米	8	0.09	0.11	10.5	0.53	0.8	86.7

備考 変動係数 = $\frac{\text{標準偏差}}{\text{K\%の平均値}}$

4-9 まとめ

52年3月までの全β測定結果からは原発の影響と思われるデータは認められなかった。ただ、50年1月採取の取水口側海水2.6pci/l、放水口側海水3.2pci/lは、M+3σをこえている。これは放水口側だけではなく取水口側でも高い値を示していること、又この時期の広範囲の環境試料でも高い値を示していることからフォールアウトの影響によるものと思われる。全β放射能濃度の全般的傾向としては核実験によるフォールアウト及び自然放射性物質の自然環境における挙動に支配されている。

5. 核種分析測定結果

49年2月から52年3月までの測定では⁵⁹Fe・⁶⁵Zn・¹³¹Iの3核種はすべての環境試料で検出

限界以下であった。ただし、核実験直後の試料からは¹³¹Iが検出されている。⁶⁰Coに関しては佐賀県公害センター所報第2号の“ムラサキイノコ（いがい科）の⁶⁰Co濃度について”を参照されたい。

5-1 ¹³⁷Cs機器分析測定結果

49年2月から52年3月までの測定結果を表4に経年変化を図3に示す。

最大値が“M+3σ”をこえるのは、49年7月採取の松葉0.111pci/g生と牛乳0.008pci/g生の2データである。これは、49年6月17日第16回中国核実験の影響によるものと思われる。

図3 ^{137}Cs の経年変化

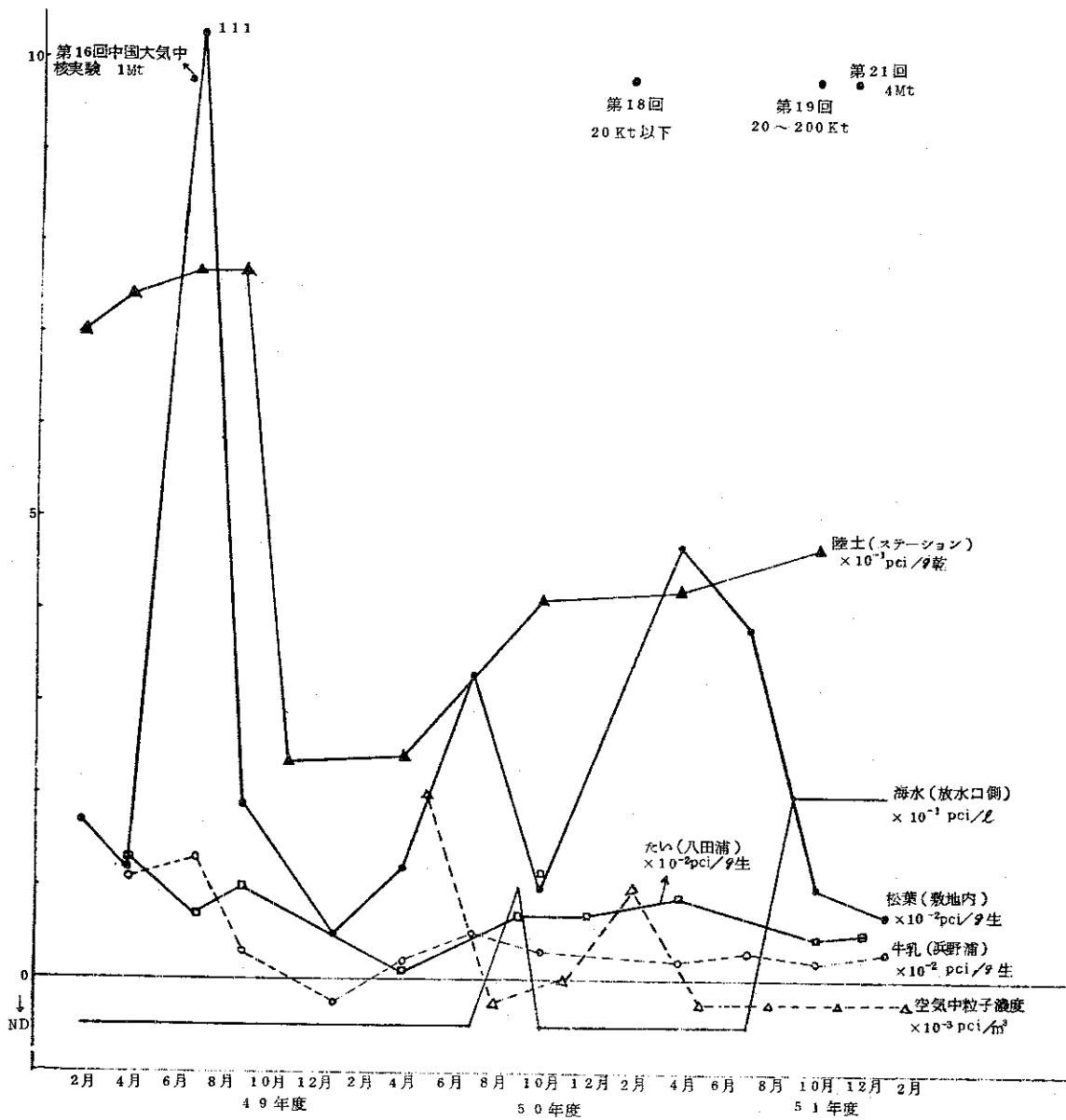


表 4 ^{137}Cs 機器分析測定結果

(49年2月~52年3月)

分類	試料名	データ数	最大値	最小値	平均値	標準偏差	平均値+3 σ	備 考
空気中の粒子濃度 ($\mu\text{Ci}/\text{m}^3$)	ステーション	3	0.002	0.000	0.001	-	-	3ヶ月間連続吸引口紙の灰化物測定
陸水 (pCi/L)		データはすべてND						5 L濃縮
陸 土 (pCi/g 乾)	PC-ポスト	4	0.798	0.244	0.534	0.278	1.368	110°C乾燥後2mmふるい後の試料。
	ステーション	9	0.765	0.234	0.527	0.220	1.187	
	今村寮	9	1.170	0.269	0.787	0.306	1.705	
	串	6	0.298	0.203	0.256	0.042	0.382	
	値賀小	6	1.019	0.388	0.774	0.245	1.509	
	陸土全体	34	1.170	0.203	0.592	0.298	1.486	
	ダム底土	8	0.296	0.036	0.173	0.076	0.401	
海水 (pCi/L)	取水口側	5	0.3	0.1	0.2	0.07	0.4	49, 50年度は海水5L。51年度以降は海水20L使用。AMP法。
	放水口側	5	0.2	0.1	0.2	0.04	0.3	
	海水全体	10	0.3	0.1	0.2	0.06	0.4	
海底土 (pCi/g 乾)	取水口側	4	0.080	0.028	0.063	0.024	0.135	110°C乾燥後2mmふるい後の試料。
	放水口側	データはすべてND						
農畜産物・植物 (pCi/g 生)	米(玄米)	3	0.005	0.002	0.004	0.001	0.007	果実を食用に供するもの。
	米(精米)	3	0.009	0.002	0.004	0.004	0.016	
	米全体	6	0.009	0.002	0.004	0.003	0.013	
	麦	2	0.012	0.008	0.010	-	-	
	みかん	5	0.002	0.001	0.001	0.0005	0.003	地下の果実で食用に供するもの。
	かんしょ	1	-	-	0.002	-	-	
	ばれいしょ	3	0.008	0.003	0.005	0.002	0.011	
	にんにく	1	-	-	0.002	-	-	フォールアウトの付着しやすいもの。
	ほうれん草	5	0.013	0.001	0.006	0.005	0.021	
	飼料作物	4	0.019	0.006	0.010	0.006	0.028	
	松葉	25	0.111	0.005	0.026	0.022	0.092	
牛乳	26	0.008	0.001	0.003	0.0014	0.007		
海産生物 (pCi/g 生)	たい	12	0.013	0.001	0.007	0.003	0.016	450°Cの灰化試料を測定。
	かわはぎ	5	0.005	0.002	0.004	0.001	0.007	
	えそ	5	0.014	0.010	0.012	0.002	0.018	
	いか	2	-	-	0.003	-	-	
	海水魚全体	24	0.014	0.001	0.007	0.004	0.019	
	なまこ	2	0.003	0.001	0.002	-	-	
	むらさきいんげ	データはすべてND						
あこやがい	データはすべてND							
海藻全体	5	0.009	0.007	0.008	0.001	0.011		

5-1-1 空気中粒子濃度

51年9月26日と51年11月17日に中国大気中核実験が行なわれたが、空気中粒子濃度は検出限界以下となっている。他の環境試料でも顕著な影響はみられなかった。

5-1-2 陸水

測定結果はすべて検出限界以下である。フォールアウトによって海水中 ^{137}Cs が平均値 $0.2\text{ pci}/\ell$ なのに陸水で検出されないのは試水量のちがいによるものと思われる。

(試水量 海水 20ℓ 、陸水 5ℓ)

5-1-3 陸土

各地点の平均値は、今村寮 ($0.787\text{ pci}/\text{g}$ 乾) > 値賀小 (0.774) > PC-1ポスト (0.534) > ステーション (0.527) > 串 (0.256) となっている。これらの平均値のバラツキは、土質・地形のちがいによる ^{137}Cs の不均一分布によると思われる。

5-1-4 海水

放水口側と取水口側では、平均値 $0.2\text{ pci}/\ell$ と同じで変動の小さい試料である。

5-1-5 海底土

放水口側は、すべてのデータが検出限界以下である。これは貝殻のまじった砂状の海底土であるため ^{137}Cs が吸着されにくいためではないかと思われる。

取水口側の4個の有意な値は、49年2月1日から49年7月23日の間に採取したもので以後52年1月12日までの13個のデータは

すべて検出限界以下である。これは取水口側の方が放水口側より粒子が細かく ^{137}Cs の吸着がおこりやすいこと、又49年2月1日以前のフォールアウト降水量が多かったからと思われる。

5-1-6 農畜産物・植物

松葉の全 β および ^{90}Sr 濃度は、採取場所のちがいによるバラツキがみられるが、 ^{137}Cs 濃度ではあまりみられない。49年度をピークとして、その後は核実験による一時的影響はみられるにして漸減もしくは横ばい状態である。

5-1-7 海産生物

海水魚中の ^{137}Cs の平均値は、えそ ($0.012\text{ pci}/\text{g}$ 生) > たい ($0.007\text{ pci}/\text{g}$ 生) > かわはぎ ($0.004\text{ pci}/\text{g}$ 生) の順となっている。この差は、魚種・魚体重・生存年数・食性等の要因と濃縮係数のちがいによる。

海水中の ^{137}Cs を $0.2\text{ pci}/\ell$ として海水魚の濃縮係数は $20\sim 60$ になる。海藻類の5個の有意なデータはすべて49年度採取分で、50.51年度はすべて検出限界以下である。海藻類は海水魚に比べると世代の移り変りの早い試料である事を考慮にいと50.51年度と ^{137}Cs の降水量が減少したことになる。

5-2 ^{90}Sr 放射化学分析測定結果

49年12月から52年3月までの測定結果を表5に、経年変化を図4に示す。最大値が“ $M+3\sigma$ ”をこえるデータはなかった。 ^{90}Sr の挙動については「佐賀県公害センター所報」第1号の“環境試料中の $\text{Sr}-90$ についての考察”を参照されたい。

図4 90 Sr の経年変化

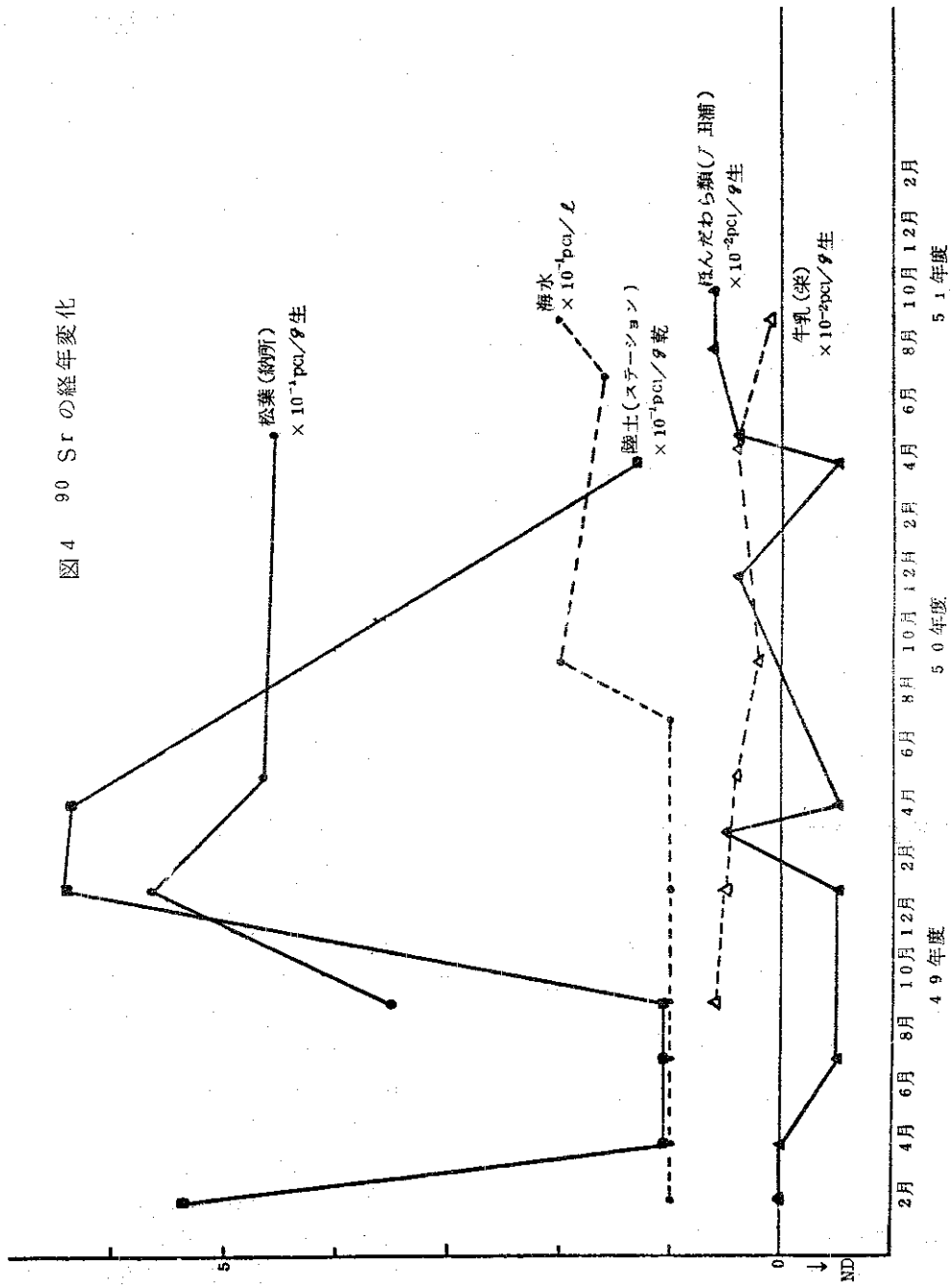


表5 ⁹⁰Sr 化学分析測定結果

49年2月～52年3月

分類	試料名	データ数	最大値	最小値	平均値	標準偏差	平均値+3σ	備考
陸水 (pci/l)		8	0.4	0.0	0.15	0.13	0.54	イオン交換樹脂法
陸土 (pci/g乾)		15	0.958	0.103	0.333	0.261	1.116	NaOH-HCl抽出法
海水 (pci/l)		14	0.2	0.0	0.13	0.06	0.31	発煙硝酸法
海底土 (pci/g乾)		1	-	-	0.005	-	-	NaOH-HCl抽出法
農畜産物・植物 (pci/g生)	米 (玄米)	1	-	-	0.004	-	-	果実で食用に供するもの。
	米 (精米)	5	0.002	0.001	0.001	0.0004	0.002	
	麦	2	0.015	0.012	0.014	-	-	
	みかん	5	0.009	0.003	0.006	0.002	0.012	
	かんしょ	4	0.023	0.005	0.014	0.009	0.041	地下の果実で食用に供するもの。
	ばれいしょ	5	0.019	0.005	0.008	0.006	0.026	
	にんにく	4	0.014	0.003	0.009	0.005	0.024	
	かんしょ・ばれいしょ・にんにく	13	0.023	0.003	0.010	0.007	0.031	フールアウトが付着しやすいもの。
	ほうれん草	2	0.031	0.009	0.020	-	-	
	飼料作物	5	0.054	0.008	0.028	0.017	0.079	
	ほうれん草	7	0.054	0.008	0.026	0.015	0.071	
	飼料作物	7	0.054	0.008	0.026	0.015	0.071	
	松葉 (納所)	4	0.568	0.351	0.460	0.089	0.727	フールアウトが付着しやすいもの。
松葉 (平尾)	3	0.361	0.271	0.319	0.045	0.454		
松葉 (敷地内)	5	0.010	0.001	0.005	0.004	0.017		
牛乳	19	0.006	0.001	0.003	0.001	0.006	450℃の灰化試料を測定。	
た い	1	-	-	0.002	-	-		
かわはき	1	-	-	0.001	-	-		
えそ	1	-	-	0.001	-	-		
なまこ	1	-	-	0.002	-	-		
海藻全体	9	0.006	0.000	0.003	0.002	0.009		

備考 ① NDはデータ数にいれてない。

6. 積算線量測定結果 (TLD)

47年4月から52年3月までの測定結果を表6、図5図6に示す。

最大値が“平均値+3σ”をこえるのは47年4月～6月の仮屋小28mR/91dと有浦小23mR/91dである。図5では周囲の状況のちがによって平均値及び標準偏差が異なる。標準偏差の大きい地点は仮屋小・納所小・向島・有浦小・伊万里市役所である。図6の各地点の年間積算線量は仮屋小・有浦小を除いて48年度にピークがある。これは、48年6月27日の第15回中国大気中核実験に起因するものと思われる。48年度には環境試料中の放射能濃度も他年度にくらべて高い値を示す。

各地点の年間積算線量の合計の平均値は48年度で69.2mR/y、51年度で65.6mR/yである。

この平均値の差は危険率5%以下で有意な差とみなされる。積算線量測定では、冬期に高い値となる季節変動がみられるが、この原因としては冬期の大陸からの季節風によるといわれている。

例として、51年の4～6月と52年の1～3月の全地点の平均値は15.9mR/91dと17.0mR/91dである。この平均値の差1.1mR/91dは危険率5%以下で有意である。積算線量測定上の問題として次のようなものがある。

- ① アニール条件 (温度・時間)
- ② 標準光源による校正の精度 (標準照射ILD素子によるリーダの補正)
- ③ 各ILD素子間の放射線感度のちが
- ④ TLD素子の温度および光によるフェーディング補正
- ⑤ 各地点配置のILD素子数の増加による精度向上

図5 積算線量の各地点別変動 (47年4月~52年3月)

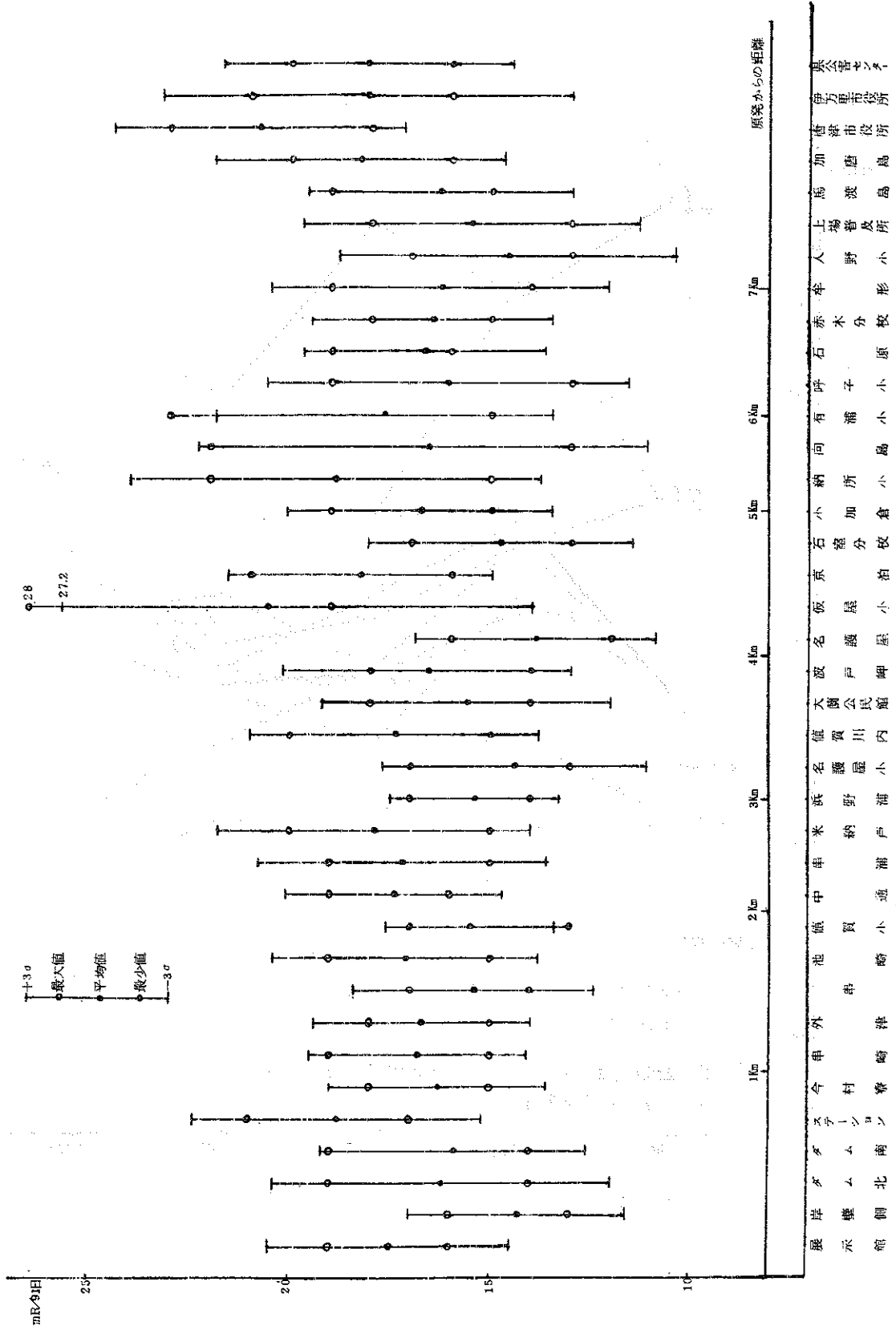


図6 年間積算線量の経年変化

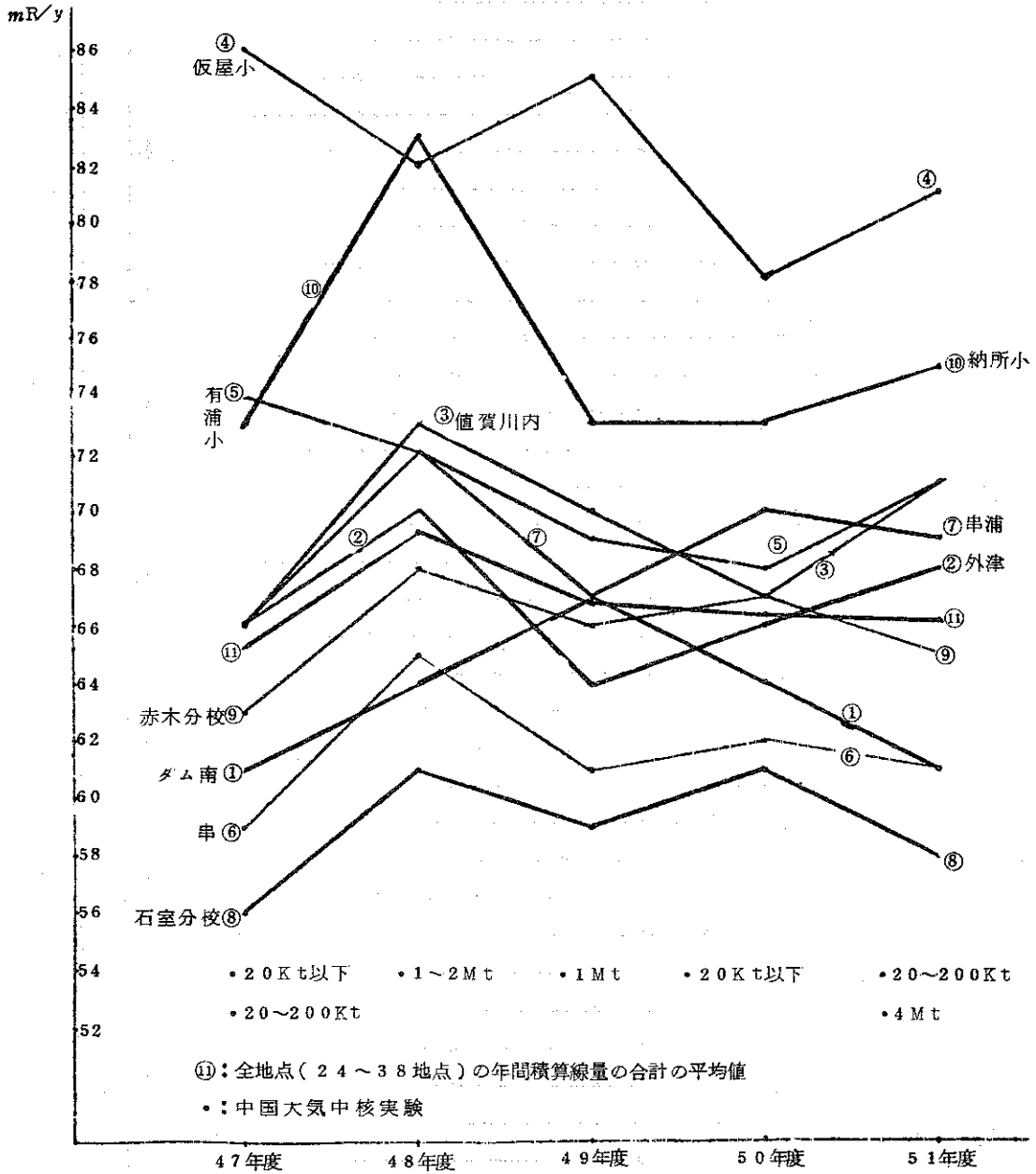


表 6 積算線量測定結果 (TLD)

47年4月～52年3月 単位:mR/91日

地 点 名	データ数	最大値	最小値	平均値	標準偏差	平均値 +3σ	備 考
岸 壁 側	20	16	13	14.3	0.9	17.0	
展 示 館	16	19	16	17.5	1.0	20.5	47年度は極端に 低り値なのでcut
ステーション	16	21	17	18.8	1.2	22.4	"
ダ ム 北	20	19	14	16.2	1.4	20.4	
ダ ム 南	20	19	14	15.9	1.1	19.2	
今 村 寮	20	18	15	16.3	0.9	19.0	
外 津	20	18	15	16.7	0.9	19.4	
中 通	19	19	16	17.4	0.9	20.1	
値 賀 小	20	17	13	15.5	0.7	17.6	
池 崎	16	19	15	17.1	1.1	20.4	
値 賀 川 内	20	20	15	17.4	1.2	21.0	
浜 野 浦	20	17	14	15.4	0.7	17.5	
大 蘭 公 民 館	15	18	14	15.6	1.2	19.2	
小 加 倉	20	19	15	16.8	1.1	20.1	
仮 屋 小	20	28	19	20.6	2.2	27.2	
有 浦 小	20	23	15	17.7	1.4	21.9	
牟 形	16	19	14	16.3	1.4	20.5	
串	19	17	14	15.4	1.0	18.4	
串 浦	20	19	15	17.2	1.2	20.8	
串 崎	16	19	15	16.8	0.9	19.5	
米 納 戸	16	20	15	17.9	1.3	21.8	
名 護 屋 小	19	17	13	14.4	1.1	17.7	
名 護 屋	20	16	12	13.9	1.0	16.9	
波 戸 岬	19	18	14	16.6	1.2	20.2	
石 室 分 校	19	17	13	14.8	1.1	18.1	
赤 木 分 校	19	18	15	16.5	1.0	19.5	
上 場 普 及 所	15	18	13	15.5	1.4	19.7	
加 唐 島	12	20	16	18.3	1.2	21.9	
馬 渡 島	12	19	15	16.3	1.1	19.6	
京 泊	19	21	16	18.3	1.1	21.6	
納 所 小	19	22	15	18.9	1.7	24.0	
向 島	19	22	13	16.6	1.9	22.3	
入 野 小	15	17	13	14.6	1.4	18.8	
呼 子 小	18	19	13	16.1	1.5	20.6	
石 原	11	19	16	16.7	1.0	19.7	
唐 津 市 役 所	14	23	18	20.8	1.2	24.4	
伊 万 里 市 役 所	13	21	16	18.1	1.7	23.2	
県 公 害 セ ン タ ー	9	20	16	18.1	1.2	21.7	

備 考 ① 宇宙線分32μR/hrを含む。

7. サーベイメータによる空間線量率測定結果

47年4月から52年3月までの測定結果を表7に示す。

最大値がM+3σをこえるのは、ダム北9.3 μR/hrと仮屋小11.1 μR/hrの2データである。

表7の各地点の91日換算値(mR/91日)の全地点の平均値15.3 mR/91日と表6の積算線量(mR/91日)の全地点平均値17.2 mR/91日とをくらべると、サーベイ測定の方がTLD測定より約11%低い値となっている。

表7. サーベイメータによる測定結果

47年4月～52年3月 単位: μR/hr

地点名	データ数	最大値	最小値	平均値	標準偏差	平均値+3σ	平均値の91日換算値(mR/91日)
岸壁側	44	7.6	5.5	6.3	0.5	7.8	13.8
展示館	42	7.5	5.7	6.6	0.4	7.8	14.4
ステーション	56	8.5	5.9	7.0	0.6	8.8	15.3
ダム北	44	9.3	5.6	6.7	0.8	9.1	14.6
ダム南	42	7.5	5.7	6.7	0.5	8.2	14.6
今村寮	42	7.8	5.8	6.6	0.4	7.8	14.4
外津通	42	7.4	5.7	6.6	0.3	7.5	14.4
中賀小	42	8.7	6.3	7.2	0.5	8.7	15.7
値賀小	61	7.5	5.6	6.4	0.4	7.6	14.0
池崎	36	8.2	6.1	6.9	0.5	8.4	15.1
値賀川内	42	8.3	6.2	7.1	0.5	8.6	15.5
浜野浦	42	8.3	5.6	6.6	0.6	8.4	14.4
大蘭公民館	14	7.6	5.9	6.5	0.4	7.7	14.2
小加倉	42	8.7	6.5	7.6	0.6	9.4	16.6
仮屋小	43	11.1	7.3	8.5	0.7	10.6	18.6
有浦小	63	9.4	6.2	7.7	0.8	10.1	16.8
牟形	11	7.4	6.4	6.8	0.4	8.0	14.9
串	19	7.7	5.7	6.6	0.6	8.4	14.4
串浦	42	8.5	6.2	7.4	0.6	9.2	16.2
串崎	36	8.2	5.7	6.8	0.6	8.6	14.9
米納戸	36	9.0	5.9	7.4	0.7	9.5	16.2
名護屋小	14	8.1	6.1	6.6	0.5	8.1	14.4
名護屋	42	6.9	5.1	5.9	0.5	7.4	12.9
波戸岬	19	9.2	7.0	7.8	0.6	9.6	17.0
石室分校	18	6.9	6.0	6.5	0.2	7.1	14.2
赤木分校	12	7.8	6.7	7.2	0.4	8.4	15.7
上場普及所	12	8.0	5.9	6.5	0.5	8.0	14.2
加唐島	24	8.9	6.5	7.0	0.4	8.2	15.3
馬渡島	24	7.3	5.7	6.4	0.4	7.6	14.0
京泊	52	9.4	6.3	7.6	0.6	9.4	16.6
納所小	18	8.9	7.6	8.2	0.4	9.4	17.9
向島	24	7.6	5.7	6.7	0.4	7.9	14.6
入野小	11	7.6	6.0	6.7	0.5	8.2	14.6
呼子小	14	7.7	5.7	6.7	0.6	8.5	14.6
石原	24	7.6	6.0	6.7	0.4	7.9	14.6
唐津市役所	36	9.7	5.2	8.4	0.8	10.8	18.3
県公害センター	11	9.2	8.2	8.7	0.3	9.6	19.0

- 備考
- ① 九電の49年度分は含まず。
 - ② 最大値、最小値は九電の49年度分を含む。
 - ③ 宇宙線分3.2 μR/hrを含む。

8. モニタリングカーによる測定結果

8-1 空間線量率

50年5月から52年3月までの測定結果を表8の①に示す。

最大値が“M+3σ”をこえるものはない。

8-2 空气中粒子濃度

50年5月から52年3月までの測定結果を表8の②に示す。

最大値がM+3σをこえるのは、有浦小 $6.1 \times 10^{-11} \mu\text{Ci}/\text{cm}^3$ (50年10月)のデータである。50年10月頃は中国核実験はなく、又この時の測定では他の地点でも高目の値がでていることからラドン・トロン等の自然放射性物質の増加によるものと思われる。

有浦小は自然放射性物質による変動が大きいため、“M+3σ”をこえたものと思われる。

表8. モニタリングカーによる測定結果

50年5月～52年3月

① 空間線量率 ($\mu\text{R}/\text{hr}$)

地点名	データ数	最大値	最小値	平均値	標準偏差	平均値+3σ	平均値の91日換算値 (mR/91日)
今村	22	5.2	3.4	4.1	0.5	5.6	15.9
値賀小	22	5.0	3.5	4.1	0.4	5.3	15.9
有浦小	21	5.9	4.6	5.1	0.4	6.3	18.1
波戸岬	23	5.4	3.9	4.5	0.4	5.7	16.8
入野小	21	5.3	3.7	4.3	0.4	5.5	16.4
呼子小	23	6.5	4.0	4.7	0.6	6.5	17.3
唐津市役所	23	7.5	4.5	5.6	0.7	7.7	19.2
県公害センター	22	7.3	5.0	5.8	0.5	7.3	19.7

備考 ① 宇宙線分 $3.2 \mu\text{R}/\text{hr}$ を除く。(ただし、91日換算値は $3.2 \mu\text{R}/\text{hr}$ を含む。)

② 空气中の粒子濃度 ($\times 10^{-11} \mu\text{Ci}/\text{cm}^3$)

地点名	データ数	最大値	最小値	平均値	標準偏差	平均値+3σ	備考
今村	22	4.3	0.4	2.4	1.0	5.4	
値賀小	22	6.1	0.4	2.3	1.4	6.5	
有浦小	22	6.1	0.8	2.4	1.2	6.0	
波戸岬	22	3.5	0.6	2.0	0.9	4.7	
入野小	22	5.4	0.9	2.5	1.1	5.8	
県公害センター	23	5.9	1.3	3.3	1.4	7.5	

測定法：10分間BG測定後、40分間連続吸引(100ℓ/min)後の値からBGを差し引く。

8-3 空气中放射性ヨウ素濃度

データ数22個ともすべて検出限界以下である。

9. モニタリングポストによる空間線量率連続測定結果

変動傾向については「佐賀県公害センター所報」第1号の「モニタリングポストによる空間線量率について」、および同所報第2号の「モニタリングポストによる空間線量率について(2)」を参照されたい。

10. データの評価について

10-1 原因調査レベル

平常時に得られたある測定データが、過去のデータよりも高い値を示した場合、原因調査のためのactionをおこすレベルを設定しておく必要があると考えられる。このレベルをこえた場合、次のような調査検討が必要と思われる。

- ① 原因調査レベルをどれだけこえているかの確認
- ② 測定機器が正常であるかどうかのチェック
- ③ サンプルング・前処理等のチェック
- ④ 測定試料の再測定
- ⑤ 核実験による follow-out および自然放射性物質による変動状況の確認
- ⑥ 他の測定項目との相互比較
- ⑦ 原発から放出状況の確認

このレベルは、人体に対する被曝線量評価のためのレベルではなく、あくまでも測定値の原因調査のためのレベルである。follow-out および自然放射性物質の変動によってバックグラウンド放射能が変動すること、又測定法および測定機器の変更などがあるので、このレベルの定期的な見直しが必要である。

11. 結 言

全測定項目の変動傾向を支配しているのは、核実験による follow-out および自然放射性物質であった。

第15回中国大気中核実験(48年6月27日、1~2Mt)によって48年度にピークを形成し、その後は漸減ないし横ばい状態にある。52年3月までの測定結果からは原発の影響と思われるデータは認められなかった。

なお、今後とも次の事項に留意して環境放射線モニタリングを続けたい。

- ① 核実験時および定期検査時の情報の把握
- ② 異常値の原因調査レベルの設定
- ③ 原発から環境への放出データの収集
- ④ 測定精度の向上

- (参考文献) (1)原子力委員会：環境放射線モニタリングに関する指針 53年1月
(2)茨城県：環境放射線監視季報(第5報 48年7~9月) p27~31
(3)放医研：海洋放射能調査研究報告書 1974年