

宮城県原子力センター年報

第 15 卷

平成 8 年

ANNUAL REPORT
OF
ENVIRONMENTAL RADIOACTIVITY
RESEARCH INSTITUTE OF MIYAGI

VOL.15 (1996)

宮城県原子力センター

はじめに

この度、宮城県原子力センター一年報第15巻が出来上がりましたので、お届けいたします。

ご高覧のうえ、忌憚のないご意見をいただければ幸いです。

さて、当センターは、東北電力（株）女川原子力発電所周辺の環境放射能調査を行うため、宮城県が昭和56年に設置し、その後、現在まで常時監視業務を中心に数多くのデータを蓄積してきております。

その中には、昭和61年4月に発生したチェルノブイル事故に関する環境調査結果も含まれております。

当センターでは、ルーチン業務を通して見い出された問題点等をさらに掘り下げ、環境放射能に関する知見をより深めるために、毎年いくつかの調査研究を実施してきております。

これらの成果を日常業務に還元することが出来ればと考えております。

最近、この12月に京都で開催される気候変動枠組条約第3回締約国会議（温暖化防止京都会議）を目前にして、世間の注目がより一層原子力に集中している状況となっております。

一方、動燃の一連の事故や原子炉溶接部分のデータねつ造事件等が相次いで発生しており、原子力行政に携わる我々にとっては、非常に残念な事態となっていることも又事実です。

我々としては、従来通り監視業務を着実に遂行していく必要があると考えております。

関係者の皆様には、今後も引き続き我々の業務に関してご指導、ご助言をよろしくお願いいたします。

平成9年11月

宮城県原子力センター

所長 渡辺 丈夫

目 次

はじめに

I 宮城県原子力センター概要	1
----------------------	---

II 研究論文

アイナメの環境放射能広域調査	7
石川陽一、庄子克巳、安藤孝志、菊地秀夫、高橋正弘	

III 技術報告

1. 環境試料の採取項目に関する検討 (第2報)	17
石川陽一、庄子克巳、安藤孝志、菊地秀夫、高橋正弘	
2. 原子力情報管理システムの構築(第2報)	27
安藤孝志、庄子克巳、高橋正弘	
3. 新Ge半導体 γ 線スペクトロメータシステム	34
石川陽一、庄子克巳	

IV 学会発表等の要旨

1. 学会発表	59
2. 誌上発表	60

V 資料

1. 移動観測車による環境 γ 線測定の見直し	63
安藤孝志	
2. 環境試料の安定元素分析結果 (PIXE法)	66
庄子克巳、石川陽一	
3. 宮城県における環境放射能核種分析結果	95
(1) Ge半導体検出器による分析結果	99
(2) ^{90}Sr 分析結果	146
(3) ^3H 分析結果	147
(4) 科学技術庁委託調査結果	148

C o n t e n t s

Preface

I	Outline of Environmental Radioactivity Research Institute of Miyagi.	1
II	Paper	
	A Study on the ^{137}Cs Concentration in Greenling collected in Onagawa Bay.	7
	<i>Yoichi Ishikawa, Katsumi Shoji, Takashi Ando,</i> <i>Hideo Kikuchi and Masahiro Takahashi</i>	
III	Technical Papers	
1.	A Study on the Sampling Method for Environmental Radioactivity Measurement (2nd Report).	17
	<i>Yoichi Ishikawa, Katsumi Shoji, Takashi Ando,</i> <i>Hideo Kikuchi and Masahiro Takahashi</i>	
2.	Construction of the Information Management System of Environmental Radiation Monitoring (2nd Report).	27
	<i>Takashi Ando, Katsumi Shoji and Masahiro Takahashi</i>	
3.	A New System of Intrinsic-Ge γ -ray Spectrometer.	34
	<i>Yoichi Ishikawa and Katsumi Shoji</i>	
IV	Abstracts	
1.	Conferences	59
2.	Paper	60
V	Data	
1.	A Study on the Environmental γ -ray by Carborne Survey.	63
	<i>Takashi Ando</i>	
2.	Results of Stable Element Analysis by PIXE method.	66
	<i>Katsumi Shoji, Yoichi Ishikawa</i>	
3.	Results of Radionuclide Analysis of Environmental Samples.	95
(1)	Results by γ -ray Spectrometry Using a Ge-detector.	99
(2)	Results of ^{90}Sr Analysis.	146
(3)	Results of ^3H Analysis.	147
(4)	Fallout Survey Data in Miyagi Prefecture.	148

I 宮城県原子力センター概要

1 設 立

昭和56年(1981年)4月

2 敷地及び建物面積

敷地面積：3713.86 m²

建物面積：1階 1153.59 m²

2階 570.60 m²

3 主な業務内容

- (1) 女川原子力発電所周辺の環境放射線及び環境放射能の監視・測定、
関連調査・研究
- (2) 放射線、放射能及び原子力に関連する広報・展示

4 組織及び名簿 (平成9年4月1日現在)

職名(所属)		氏名	配属年月日
所 長		渡辺丈夫	H 9. 4. 1
次長兼監視測定課長		高橋正弘	H 8. 4. 1
管理課	主幹兼課長	千葉敏昭	H 9. 4. 1
	技師(主任)	阿部武雄	S 56. 4. 1
監視測定課	研究員	石川陽一	S 56. 4. 1
	研究員	安藤孝志	H 7. 4. 1
	技 師	庄子克巳	H 8. 4. 1
	技 師	今野達矢	H 9. 4. 1

5 主要設備・機器

(1) 監視・測定用

	名称	メーカー・型式等	数量	取得年度
1	環境放射線測定装置	アロカ、NaI(Tl) 式	6式	S. 63
2	MS用NaI(Tl)検出装置予備	アロカ	1式	H. 5
3	MS放射線測定装置用AMP	アロカ	6式	H. 8 (新規)
4	MS用空調装置	三菱重工	6式	H. 5
5	CVCF室空調機	三菱重工	1式	H. 8 (更新)
6	環境放射線測定装置	アロカ、電離箱式	2, 4式	H. 3, H. 4
7	環境放射線監視システム	富士通	1式	H. 2
8	副監視局データ表示装置	富士通	4台	H. 8 (更新)
9	気象観測機器	小笠原計器	1式	H. 4
10	加圧型電離箱式 線量測定装置	アロカ、加圧Ar型	1式	H. 5
11	移動観測車	アロカ(特注)	1台	H. 4
12	TLDリーダー	松下電器 UD-512P	1台	H. 5
13	TLDリーダー	松下電器 UD-705P	1台	S. 62
14	TLDリーダー	松下電器 UD-716	1台	H. 6
15	TLD標準照射装置	千代田保安(特注)	1台	S. 55, 57
16	標準線量率計	ビクトリーン, ラドコン500	1台	S. 57
17	ポータブル・スペクトロ メータ	アロカ、JSM-102	1台	H. 2
18	Ge半導体スペクトロメータ	セイコーEG&G, オルテック	1式	H. 8 (更新)
19	α 線スペクトロメータ	オルテック, 576、476-4	1式	S. 55
20	β 線スペクトロメータ	富士電機, ピコベータ	1式	S. 57
21	低BG 2π ガスフロー カウンター	アロカ, LBC-472Q	1台	H. 3
22	液体シンチレーション カウンター	アロカ, LSC-LB III	1台	H. 4
23	GM計数装置	アロカ, JDC-163	1台	S. 62
24	試料採取用自動車	三菱, デリカ	1台	H. 2
25	可搬型モニタリング ポスト	アロカ, MAR-561	3台	H. 6
26	原子吸光光度計	日立, Z-6100	1台	H. 1
27	分光光度計	日立, 200-20	1台	S. 57
28	試料プレス機	勝井薬品器械店(特注)	1台	S. 57
29	電気炉	山田電機, MKS-430-6L	1台	H. 4
30	LVダストサンプラー	アロカ	4, 2台	S. 63, H. 3
31	灰化炉	ヒロヤジャパン, KH-20R	1式	H. 7
32	蒸発濃縮装置	ヒロヤジャパン, LACE-002-5	1式	H. 7
33	施設管理用設備	日本環境調査研究所, UNT-G1ほか	1式	H. 7
34	環境放射線実験装置	アロカ, 35PLUS MCAほか	1式	H. 7
35	球形可搬型スペクトロメータ	セイコーEG&G, Nomad Plusほか	1式	H. 7

(2) 広報・展示用

	名 称	メ ー カ ー ・ 型 式	数 量	取 得 年 度
1	広報研修施設展示品	乃村工芸社	1式	H. 3
2	ハイビジョンシステム	松下電器	1式	H. 3
3	双方向対話型映像情報システム	ソニー	1式	S. 62
4	原子力Q & Aゲーム装置	NEC	1式	H. 4
5	ハイビジョン・レーザーディスクプレーヤー	パイオニア	1式	H. 4
6	放射線測定実験コーナー	日本タイムシェア	1式	H. 5
7	スパークチェンバー	応用光研工業(株)	1台	H. 8 (新規)

II 研究論文

アイナメの環境放射能広域調査

石川陽一、庄子克巳、安藤孝志、
菊地秀夫、高橋正弘

1982年以降のアイナメ中の ^{137}Cs 濃度の経年的変動を調べるとともに、女川湾内の数km範囲の4カ所から季節毎にアイナメを採取し放射能を測定した。経年的にはアイナメ中のフォールアウト起源 ^{137}Cs 濃度は海水中濃度を反映して変動した。女川湾の広域的調査ではアイナメ中の ^{137}Cs の値は、0.10~0.15 Bq/kg生の範囲にあった。

I はじめに

当センターでは、女川原子力発電所周辺（以後、単に発電所と略す）の環境放射能モニタリングの一環として、魚介類の調査も行っているが、その中でも女川地域のアイナメは漁業及びレジャー用の重要な対象魚である。一般に、魚類に限らず、普通食用となる動物の肉にはカリウムと化学的性質の似た ^{137}Cs が濃縮されると言われている¹⁾。そのため、当センターでは1981年のモニタリング開始当初からその放射能調査を行っている。これまでの調査の結果、検出された人工放射性核種は ^{137}Cs が主で、過去の核爆発実験や旧ソ連のチェルノブイリ原発事故起因のものである。まれにその値が通常の値よりも高めとなることがあり²⁾、それが場所や季節の違い等のどのような原因に基づくのか調べておく必要がある。

アイナメは通常は沿岸の岩場等に生息しているが、成長段階や季節によっては場所を移動することが知られている³⁻⁵⁾。また、一般に魚類中の人工放射性核種濃度は魚体のサイズや重量に関係するとも言われている⁶⁾。

そこで、本研究では、通常アイナメの採取を行っている発電所前面海域（放水口周辺）以外にも範囲を広げ、合わせて4カ所から季節毎に試料を採取し、魚体の大きさと放射能を測定し、比較検討した。

II 方 法

アイナメは図1に示す4カ所で、大体季節ごとに採取した。採取方法は、場所や季節等により、釣りによる直接採取または刺し網のいずれかによった。採取したアイナメの試料は、魚体のサイズ（体長）と重量を測った後に3枚におろし、肉部分を分けて乾燥機で110℃で乾燥し、電気炉にて450℃で灰化した。

灰化後の試料はプラスチック容器に詰め、Ge 半導体検出器で放射能を測定した。

Ⅲ 結果及び考察

表1は、当センター（県と略す）と東北電力（電力と略す）で測定した、1982年以降の海水及びアイナメ中の ^{137}Cs 濃度を示す（誤差は計数誤差の標準偏差を表す）。県では6月または7月に年1回採取、また電力では4月または5月と10月の年2回採取を行っている。アイナメ中の ^{137}Cs 濃度は海水中の濃度に依存して次第に減少している傾向がみられる。しかし、表1の脚注に記したように、1995年5月にシウリ崎付近で採取したアイナメの ^{137}Cs 濃度は、これまでの減少傾向にもかかわらず高めの値を示した。この原因がわずかな場所の違いあるいは他の原因によるのか調べておくことが望ましいと思われた。

図2は、これらをグラフ化したものである。1986年から1988年頃まで海水とアイナメの ^{137}Cs 濃度は高めになっているが、これはチェルノブイリ事故起因のフォールアウトの影響である。その後、 ^{137}Cs の値は概ね減少ないしは横ばい傾向となっている。

表2は、図1に示す4カ所から広域的に4期に分けて採取したアイナメ（肉）中の ^{137}Cs 濃度を示す。1995年にシウリ崎で観測されたような高めの値はみられず、0.10~0.15 Bq/kg 生の範囲にあった。採取場所及び採取時期の違いによってもあまり大きな差はみられなかった。また、魚体のサイズによる ^{137}Cs の値の明確な違いもみられなかった。

アイナメは底生魚であるとされているが、季節及び成長段階によってある程度は移動するといわれている^{3,4)}。本研究においてアイナメ中の ^{137}Cs の値にあまり大きな差がみられなかったのは、採取範囲が数 km 程度の範囲にあり、アイナメの生息環境にあまり大きな差がなかったためかもしれない。また、魚体のサイズも採取できた範囲内でできるだけ区別はしたものの、極端なサイズの違いがなかったことも関係あるかもしれない。

Ⅳ 結 論

女川湾の女川原子力発電所周辺でアイナメの広域的調査を行った結果、アイナメの肉中のフォールアウト起因 ^{137}Cs の濃度は0.10~0.15 Bq/kg 生範囲にあり、あまり大きな差はみられなかった。

文 献

- 1) 市川龍資、放射能と魚類、江上信雄編、恒星社厚生閣、東京、1973年、p.234-297.
- 2) 平成7年度 女川原子力発電所環境放射能調査結果、p.69、平成8年9月、

宮城県.

- 3) 金本自由生、日本生態学会誌、**26**、1-12 (1976) .
- 4) 金本自由生、日本生態学会誌、**29**、171-183 (1979) .
- 5) 小林徳光ほか、宮城水試研報、第13号、1-9 (1990) .
- 6) 森田茂樹、第8回放医研環境セミナー報文集、海洋における生物濃縮とそれに影響を及ぼす因子、放射線医学総合研究所、千葉市、1980年、p.139-146.

表1 海水とアイナメ中の¹³⁷Cs濃度

採取年	県,4-5月,放水口海水 (mBq/l)	県,6-7月7ヶ月 (Bq/kg生)	電力,4-5月7ヶ月 (Bq/kg生)	電力,10月7ヶ月 (Bq/kg生)
	採取場所： 発電所前面海域			
1982	5.6±0.7	0.25±0.01	0.44±0.04	0.23±0.04
1983	5.9±0.4	0.24±0.01	0.28±0.03	0.25±0.04
1984	3.7±0.4	0.20±0.01	0.25±0.03	0.22±0.03
1985	5.2±0.7	0.21±0.01	0.24±0.02	0.29±0.02
1986	8.1±0.7	0.31±0.01	0.41±0.02	0.22±0.03
1987	5.9±0.4	0.27±0.01	0.34±0.02	0.23±0.02
1988	5.3±0.5	0.19±0.01	0.22±0.02	0.16±0.02
1989	2.9±0.6	0.15±0.01	0.16±0.02	0.15±0.02
1990	2.3±0.4	0.17±0.01	0.21±0.02	0.18±0.02
1991	2.6±0.5	0.13±0.01	0.18±0.02	0.18±0.02
1992	2.2±0.5	0.14±0.01	0.17±0.02	0.16±0.02
1993	2.3±0.4	0.14±0.01	0.16±0.01	0.12±0.01
1994	2.4±0.4	0.11±0.01	0.15±0.01	0.11±0.01
1995	2.2±0.4	0.11±0.01	0.15±0.01*	0.12±0.01
1996	2.8±0.5	0.11±0.01	0.13±0.01	0.097±0.011

* 1995年8月に採取した試料。同年5月にシウリ崎で採取した試料では0.23±0.01 (Bq/kg生)。

表2 女川湾のアイナメ（肉）中の¹³⁷Cs濃度

放射能単位：Bq/kg 生

採取時期	放水口付近	小屋取 (山王島)	出島 (寺間)	きせの崎～ シウリ崎
1996年 6/4～7/17	6/27, #サイズ；中 0.11±0.01	6/30, #サイズ；中 0.12±0.01	7/7, #サイズ；中 0.12±0.01	6/24, #サイズ；中 0.15±0.01
	7/17, #サイズ；大 0.11±0.01			
	7/17, #サイズ；中・小 0.11±0.01			
1996年 9/20～10/15	10/1, #サイズ；中 0.13±0.01	10/15, #サイズ；中 0.14±0.01	11/20, #サイズ；中 0.11±0.01	11/21, #サイズ；中 0.14±0.02
	11/21, #サイズ；大 0.13±0.01	11/21, #サイズ；中 0.12±0.02	11/20, #サイズ；中 0.11±0.01	11/21, #サイズ；中 0.14±0.02
1996年 11/20～11/21	11/21, #サイズ；小 0.10±0.01			
1997年 3/4～4/14	3/4, #サイズ；中 0.13±0.01	4/3, #サイズ；中 0.11±0.01	—————	4/14, #サイズ；中 0.11±0.01

(注) アイナメのサイズは、平均体長約25 cm以上；大、約15～25 cm程度；中、約10～15 cm程度；小。

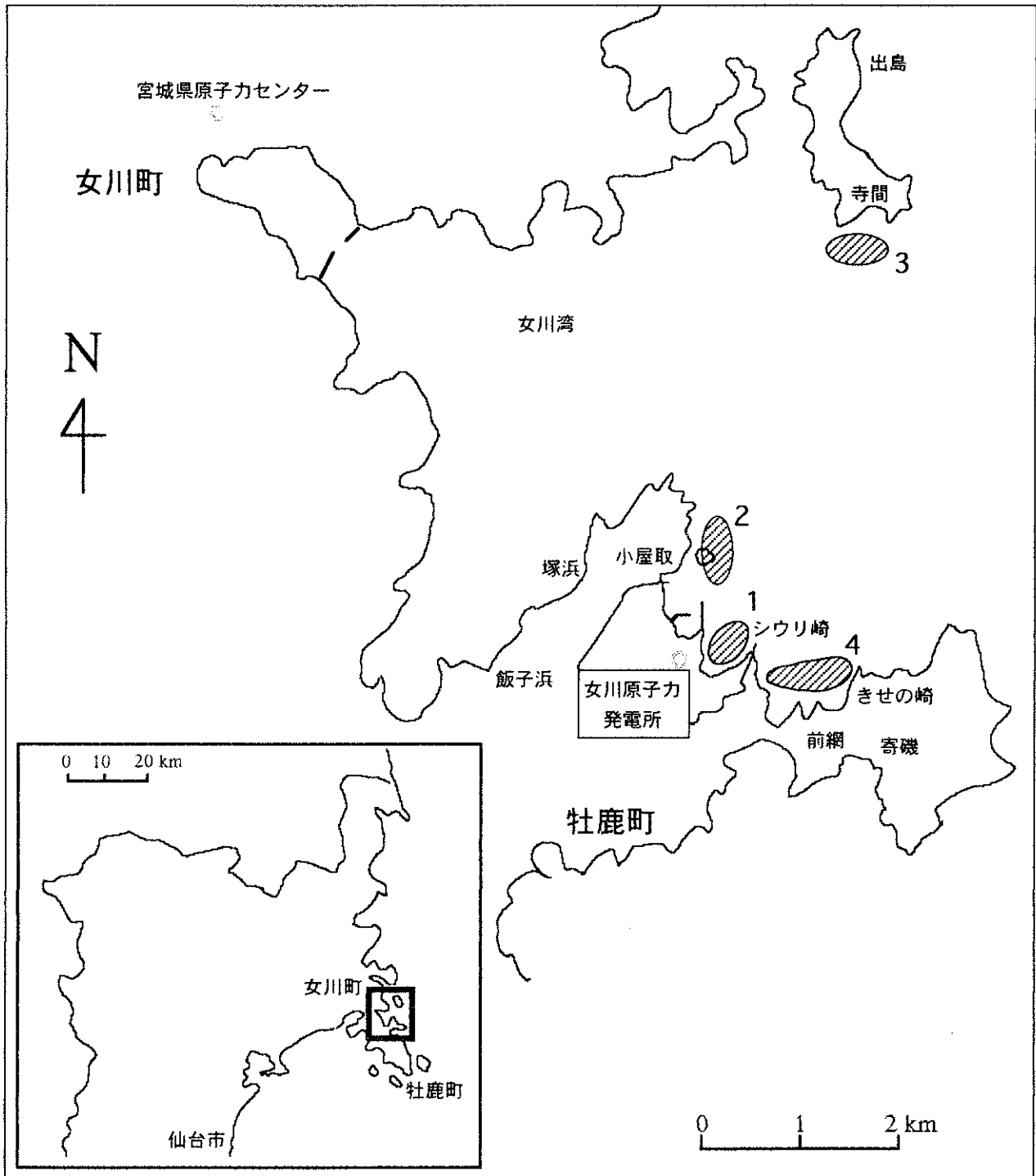


図1 アイナメ採取地点（斜線領域）

- 1 女川原子力発電所放水口付近
- 2 小屋取（山王島付近）
- 3 出島（寺間）
- 4 きせの崎～シウリ崎

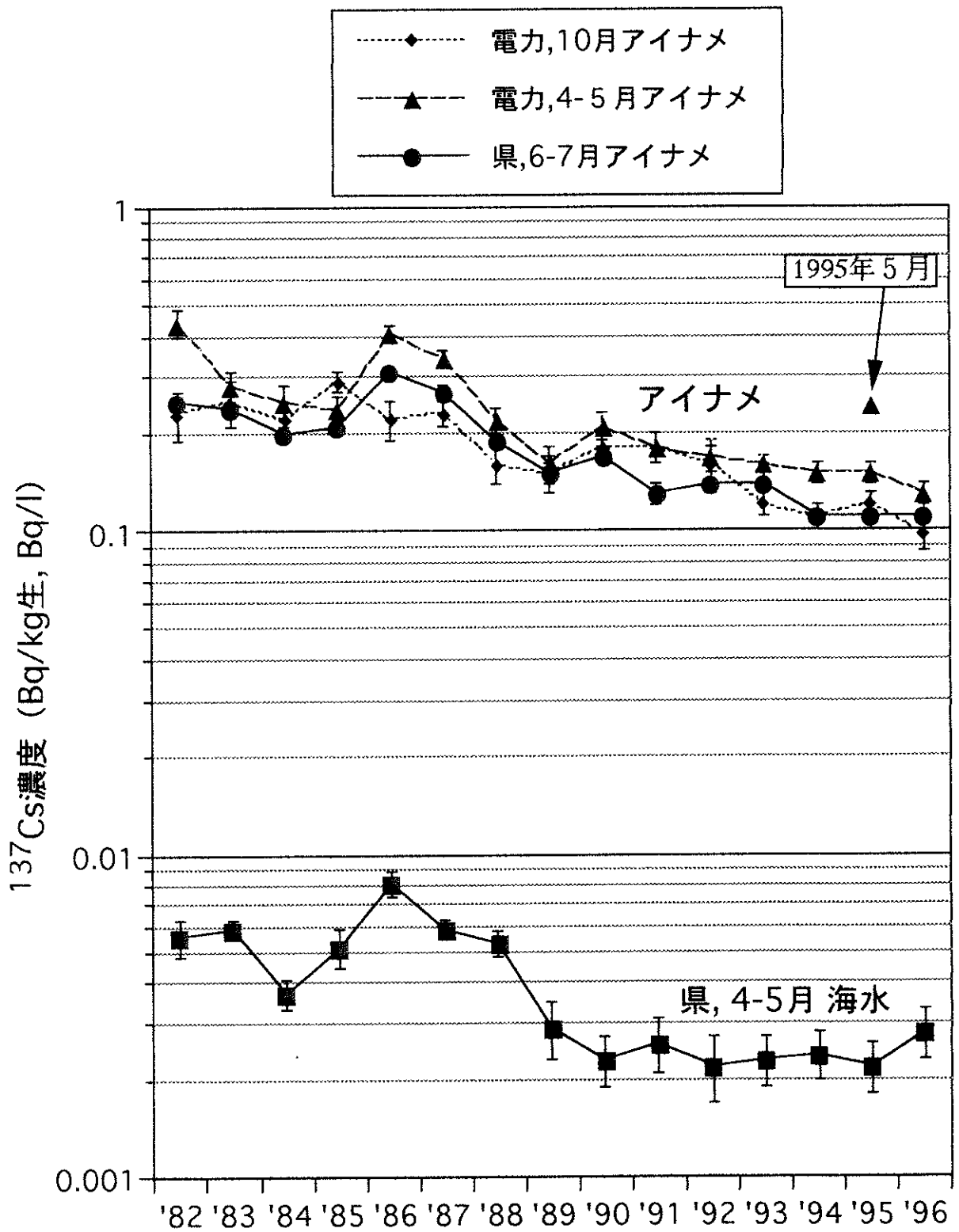


図2 海水とアイナメの ^{137}Cs 濃度の推移

III 技術報告

環境試料の採取項目に関する検討（第2報）

石川陽一、庄子克巳、安藤孝志、菊地秀夫、高橋正弘

環境試料の採取項目について昨年度に引き続き調査した。四半期毎の降下物調査とヨモギ葉・茎の分析等を行った。指標植物のヨモギや土壌等の測定の意義、及び海産物の漁獲高の経年推移や試料採取の本来の目的等も考慮し、今後の環境放射能モニタリングのありかたについて考察した。

I まえがき

宮城県の環境放射能測定基本計画策定以来既に10数年が経過し、この間に、ある種の環境試料では様々な要因のために試料採取及びデータ評価が困難になるなどの問題が出てきている。当センターではこの問題に関して試料の採取項目の検討を行ってきた。本報告では、継続して行ってきた四半期毎の降下物調査やこれまでの測定データを整理するとともに、環境試料採取の目的等について原点に立ち返って再検討した。

II 方法

陸上試料と海洋試料の両者について、試料採取の本来の目的について検討した。

昨年度に引き続き、女川原子力発電所（以後、「発電所」と略す）周辺のモニタリング・ステーションのうち4カ所で、四半期間毎に降下物採取・測定を行った。指標植物のヨモギについては葉のほかに茎も分析し、採取地点間の比較等を行った。

海産物に関しては、漁獲高からみて、現在採取・測定を行っている試料が代表的であるかどうかを調べた。

III 結果及び考察

1. 測定基本計画

宮城県では、「女川原子力発電所 環境放射能及び温排水測定基本計画（以下、「基本計画」という）」に基づいて、昭和56年（1981年）から、発電所周辺の環境放射能の測定を行っている。最初の基本計画は、測定開始以前の昭和54年（1979年）に策定されたもので、当時の国による「環境放射線モニタリングに関する指針（昭和53年1月、原子力委員会）」に基づいている。その後、基本計画は昭和56年と昭和58年に一部改正されたが、基本的な内容は変わっていない（昭和58年の改正では一部の試料について比較対照地点が追加され

た)。

表1は、環境試料の放射能測定のための目的と試料採取に関する項目をまとめたものである。

表1 環境試料中の放射能測定のための目的と試料採取に関する項目

放射能測定のための目的		イ) 環境試料中の放射能レベルを測定することにより、施設周辺住民の内部被曝線量を評価する。
		ロ) 環境における放射性核種濃度の推移を把握する。
試料採取	イ) 試料の選定に当たっての考慮事項	イ) 施設周辺住民に被ばくを与えられられる試料
		ロ) 施設周辺地域の土地利用状況、農水産物生産状況、食生活の習慣等を考慮した周辺地域を代表すると考えられる試料
		ハ) 被ばくに直接結びつかない試料で、放射性核種濃度の状況の把握に役立つ試料
	ロ) 採取頻度(詳しくは表2参照)	イ) 被ばく評価用試料： 四半期毎または収穫期毎、漁期毎
		ロ) 濃度状況把握用試料： 四半期毎ないし1年毎
		ハ) 降下物： 毎月(外国の核爆発実験寄与の把握のため)

このような目的に応じて、表2のように環境試料採取計画が定められている。表2の各種の試料を測定目的別に分類すると表3のようになる。ただし表3において、降下物の採取目的としては、より一般性を持たせるために大気圏汚染把握用としてある。

2. 環境試料採取に関する問題点

モニタリングを開始するに当たって、当初は、国のモニタリング指針や先進県等の事例を参考にして、標準的な項目・頻度で環境試料採取計画が定められた。しかし、モニタリング開始後既に10数年が経過し、多くのデータが蓄積されてきたので、更に効率的かつ有効な試料採取計画について検討する時期にきていると思われる。現在の環境試料採取計画においては、測定開始当初にはわからなかった幾つかの問題点が明らかになってきている。これらの問題点を列挙すると以下の通りである。

(1) 陸上試料

今回の検討に用いた陸上試料の採取場所を図1に示す。

イ 陸 土

(イ) 過去の核爆発実験起因の ^{137}Cs が多量に蓄積しているため(例えば、塚浜の表層0~5 cmで数100~1000 Bq/m²程度)、かなりの量の ^{137}Cs が大気圏からもたらされても影響が現れにくい¹⁾。チェルノブイリ事故時にはかなりの量の ^{137}Cs が降下物として観測

されたが土壌試料にはほとんど影響がみられなかった。

(ロ) 土質により ^{137}Cs の吸着・蓄積量が大きく異なり、評価が難しい²⁾。

(ハ) 牡鹿半島のような起伏に富んだ地形の地域では、継続的な陸土（未耕土）採取に適した場所の選定・確保が難しい。

ロ 指標植物（よもぎ）

(イ) 植生の変化のため、及び長期間同じ場所から多量に採取するためによもぎの採取が困難になる場合がある。そのため採取地点を変更せざるを得なくなり、それによって更にデータの変動要因が増すことになる。

(ロ) 大気圏からの放射能の降下量が非常に少ない場合には経根吸収の影響が大きいと考えられる³⁾。おそらくその影響の大きさが場所によって異なるためと推定されるが、比較的近い地域で採取した試料でも ^{137}Cs 濃度が大きく異なる場合があり、評価が難しい。

図2は、発電所周辺にある牡鹿町内の前網浜と谷川浜、及び西方約60 kmにある比較対照地点の岩出山町におけるヨモギの葉と茎中の ^{137}Cs 濃度の最近3年間の推移を示す。この図から、 ^{137}Cs の値は前網、谷川、岩出山の順に高く、また、季節的には5月から9月にかけて値が高くなり、地点ごとにまた季節によって大きく変動する傾向がみられる。更に、葉中の濃度が高い時には茎中の濃度も高い傾向がある。 ^{137}Cs は、現在、フォールアウトとしての大気圏からの落下量は無視できる程度に少ない⁴⁾（表4の、四半期毎の降下物においても検出されていない）。以上のことから、ヨモギ中の ^{137}Cs 濃度の違いはおそらくほとんどが経根吸収の違いによるものと推定される。

(2) 海洋試料

今回の検討に用いた海洋試料の採取場所を図3に示す。

- 1) アワビの生産高は昭和50年代に比べて大きく減少しており、最近数年間では、女川地区で年間約1～2トンとなっている（表5）。そのため、今後試料採取が困難になることが予想される。また、アワビは現在希少価値の海産物であり、その点でも1回当たり約10kg程度の大量の試料を要するような採取は見直す必要があると思われる。
- 2) 基本計画に記載されているように、被曝評価上は代表的な産品について測定を行うのが望ましく、その意味でも他の生産高の多い海産物の測定を行うのが望ましい。

3 環境試料採取項目に関する今後の方向

- 1) 大気圏からの放射性降下物の影響を把握するには、土壌やよもぎよりは降下物の方がデータを定量的に評価しやすく、より適した試料であると考えられる¹⁾。現在、年に2ないし3回採取している土壌やよもぎの採取頻度は、バックグラウンド把握のための測定として年に1回程度でよいものと思われる。ただし、降下物の場合、地表からの再舞上がり影響、容器の設置場所選定や維持管理及び積雪地帯での採取方法等の問題があるので、実施に当たってはこれらに関する工夫が必要である。

- 2) 前報¹⁾によると、最近生産高が減少しているアワビに関し、 ^{137}Cs 濃度はほぼホタテ貝と同程度であった。女川地区のホタテ貝の生産高は最近大幅に増えており、平成6年及び平成7年には年間1,000トン以上であった(表5)。内部被曝評価の試料としては、地域の主要産物としてアワビの代わりにホタテ貝を利用してもよいと思われる。ただし、養殖場所が発電所のすぐそばにはないので(最も近い場所でも塚浜地区)、あるいは小屋取のホヤの採取頻度を増やすなどでも対応可能と考えられる。
- 3) 魚介類の内臓は重金属類を濃縮しやすいので、蓄積状況の把握のための試料として、これらも環境放射能モニタリングに役立つものと思われる。
- 4) 天然放射性核種の ^{210}Pb は、ガンマ線を放出する核種としては ^7Be に次いで環境中に多く存在する(表4)。このため、環境中に核爆発実験起因等の人工放射性核種量が非常に少なくなっている現在、参考核種として測定対象とする意義がある。そのためには低エネルギーガンマ線(46.5 keV)の高感度測定法を確立しておく必要がある。
- 5) 環境試料の採取項目に関しては、東北電力担当の松葉や精米(表2参照)についても試料の確保に苦慮している等の問題もあり、今後これらの問題も合わせ検討する必要がある。

文 献

- 1) 石川陽一ほか、宮城県原子力センター年報第14巻(1995)、p.13-23.
- 2) 川瀬金次郎、小林宇五郎、小山誠太郎、滝澤行雄、環境と放射能-汚染の実態と問題点-、東海大学出版会、東京、1971年、p.193-332.
- 3) 藤波直人、渡辺哲也、都築英明、伊吹勝蔵、保健物理、31、357-360(1996)。
- 4) Y. Igarashi et al., J. Environ. Radioactivity, 31, 157-169(1996).

表2 環境試料採取計画
女川原子力発電所 環境放射能及び温排水測定基本計画 (昭和58年10月)

区分	対象物	試料名	実施者	地点数	頻度 回/年	試料数 回/年	採取地名	採取時間	
陸上	農産物	精米	自治体	1	1	1	谷川	収穫期	
		大豆	電力	1	1	1	小嶺	収穫期	
	陸水	根	自治体	2	1	2	横浦, 谷川	収穫期	
		源	電力	2	1	2	野々浜, 鮫ノ浦	収穫期	
		未耕	自治体	2	2	4	大石原, 奇磯	7, 1月	
		土	電力	3	2	6	塚浜(旧神社), 奇磯(源水浄水所), ※岩出山町	6, 9, 12, 3月	
	試験料	浮遊じん	浮遊じん	自治体	2	12	24	塚浜(旧神社)	5, 11月
			降水	電力	2	12	24	モータリングステーション(※/前) モータリングステーション(※/前) モータリングステーション(※/前)	毎月 毎月 毎月 8, 9, 12, 3月
		降下物	よもぎ	自治体	2	12	24	原子力センター, ※保健環境センター	毎月
			松葉	電力	2	12	24	小塚取, 射鹿ゲート	毎月
指標植物		あいなめ	自治体	3	3	9	前網, 谷川, ※岩出山町	5, 7, 9月	
		かき	電力	1	2	2	前網	6, 8月	
海洋		魚貝類	あわび	自治体	3	4	12	小塚取, 射鹿ゲート付近, 代替県道	5, 8, 11, 2月
			は	電力	1	1	1	前網海域	漁期
		海藻	わかめ	自治体	1	2	2	前網海域	漁期
			わかめ	電力	4	1	4	飯子浜, 竹ノ浦, 出島, ※唐桑町	漁期
	海底土(砂)	ア	自治体	1	2	2	飯子浜地先	漁期	
		ムラサキガイ	電力	1	1	1	飯子浜地先	漁期	
	指標海産物	ムラサキガイ	自治体	1	1	1	放水路付近	漁期	
		ムラサキガイ	電力	1	1	1	放水路付近	漁期	
	合計	陸上			35		108		
		海洋			28		116		

注 採取地点名の※印は、対照地点であることを示す。

表3 環境試料の測定目的別分類

測定目的	試料
イ) 被ばく評価用試料	農産物 (精米、大根) 陸水 (源水) 浮遊じん 魚貝類 (あいなめ、かき、あわび、ほや) 海藻 (わかめ)
ロ) 濃度状況把握用試料	陸土 (未耕土) 指標植物 (よもぎ、松葉) 海水 (表層水) 海底土 (表層土) 指標海産物 (アラメ、ムラサキイガイ)
ハ) 大気圏汚染把握用試料	降下物 (雨水・ちり)

表4 モニタリング・ステーション屋上における3カ月間積算降下物の測定結果 (注1)

試料採取期間	試料採取場所	放射能 (Bq/m ²)				降水量(mm)
		⁷ Be	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	²¹⁰ Pb	
'96. 6.28~ '96. 9.30	女川町小屋取	385±6	N D	N D (< 0.23)	61±3	470
	牡鹿町寄磯	397±6	3.6±1.7	N D (< 0.25)	59±3	478
	牡鹿町鮫浦	462±7	3.7±1.5	N D (< 0.23)	63±4	488
	牡鹿町谷川	316±5	6.5±1.7	N D (< 0.26)	50±3	… a)
'96. 9.30~ '96.12.26	女川町小屋取	172±4	N D	N D (< 0.24)	35±3	175
	牡鹿町寄磯	64±3	4.9±1.7	N D (< 0.25)	21±3	166
	牡鹿町鮫浦	154±20	12±1	N D (< 0.23)	25±2	159
	牡鹿町谷川	150±30	11±1	N D (< 0.33)	23±2	…
'96. 12.26~ '97. 3.28	女川町小屋取	102±4	N D	N D (< 0.44)	23±2	161
	牡鹿町寄磯	140±10	19±5	N D (< 1.1)	67±6	107
	牡鹿町鮫浦	104±4	8.3±2.3	N D (< 0.45)	33±2	158
	牡鹿町谷川	109±5	N D	N D (< 0.42)	23±2	…
'97. 3.28~ '97. 6.30	女川町小屋取	359±6	N D	N D (< 0.42)	40±2	632
	牡鹿町寄磯	298±6	N D	N D (< 0.43)	41±2	677
	牡鹿町鮫浦	298±6	N D	N D (< 0.44)	50±2	648
	牡鹿町谷川	487±8	N D	N D (< 0.41)	49±2	…

(注1) 県が調査研究として行ったもので、モニタリングステーション屋上で、約0.05 m²の採取容器を用いて採取した試料についての結果である。

a) …は未測定であることを示す。

表5 女川における主な魚介類の生産量の推移

単位：トン

	昭和57	58	59	60	61	62	63	平成1	2	3	4	5	6	7年
アワビ類	20	12	8	16	14	6	6	2	2	2	1	2	2	2
ウニ類	1,042	860	876	747	818	843	617	691	719	583	277	252	293	418
アサリ類	43	36	17	44	53	30	-	26	29	80	71	22	16	8
カキ類	585	647	697	720	-	704	567	510	525	420	440	461	430	380
ギンザケ	424	562	1,243	2,035	2,394	4,143	6,283	7,110	8,488	9,921	10,766	8,764	9,420	6,978
ホヤ(むき身)							-	426	-	525	443	-	-	-
ホタテ							74	151	253	528	562	626	1,425	1,317

(注1) 旧女川漁協区域内の生産量を示す。

(注2) アワビ類、ウニ類、アサリ類及びカキ類のデータについては東北農政局資料、平成6年「宮城県漁業の動き」等に基づく。

(注3) そのほかの魚介類に関しては女川町発行の

「女川の水産」、平成元年度～平成8年度版に基づく。

- 1~10 モニタリングステーション
- ★ よもぎ、陸土 (県)
- ☆ 松葉 (電力)

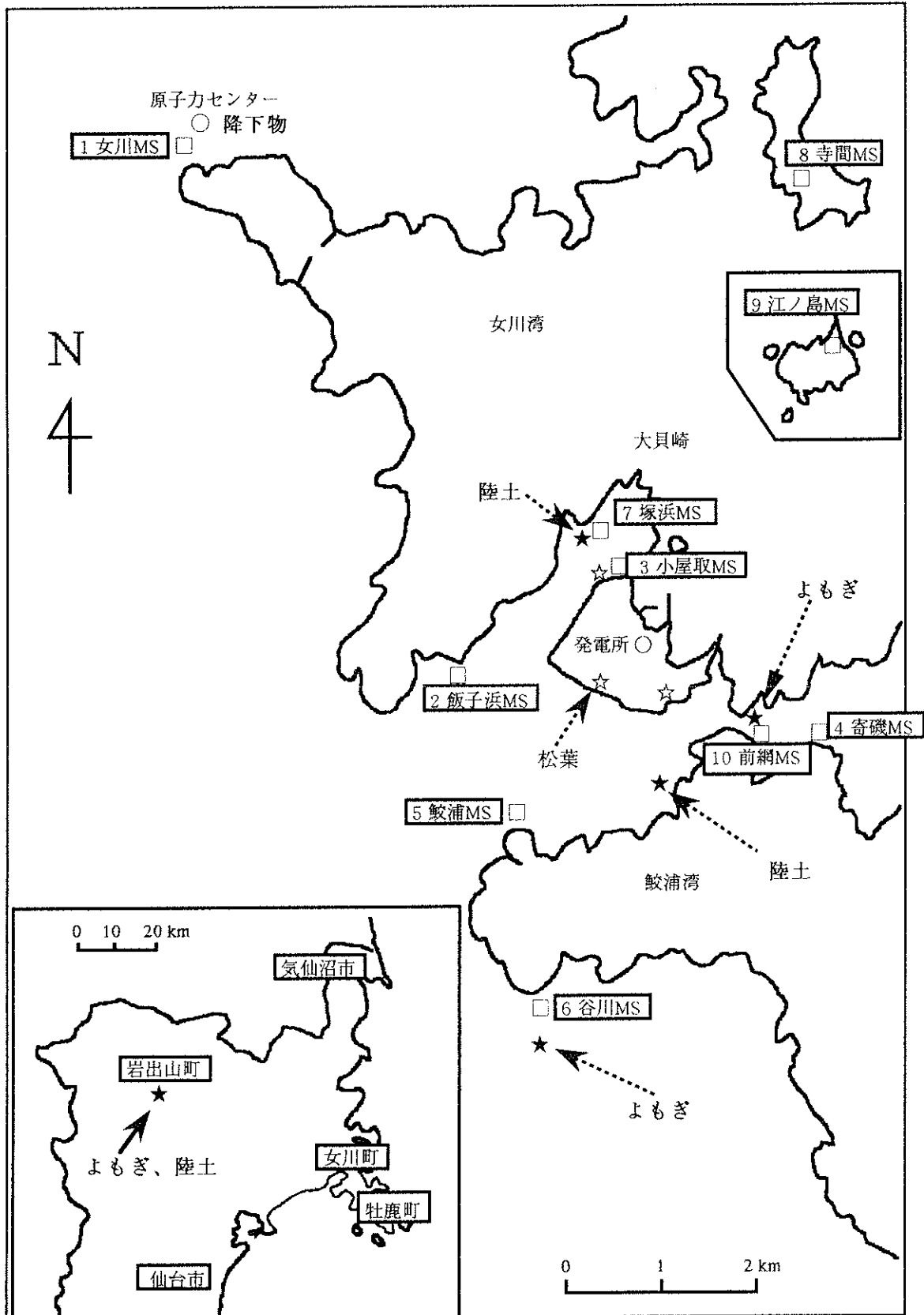


図1 指標植物及び陸土の試料採取場所

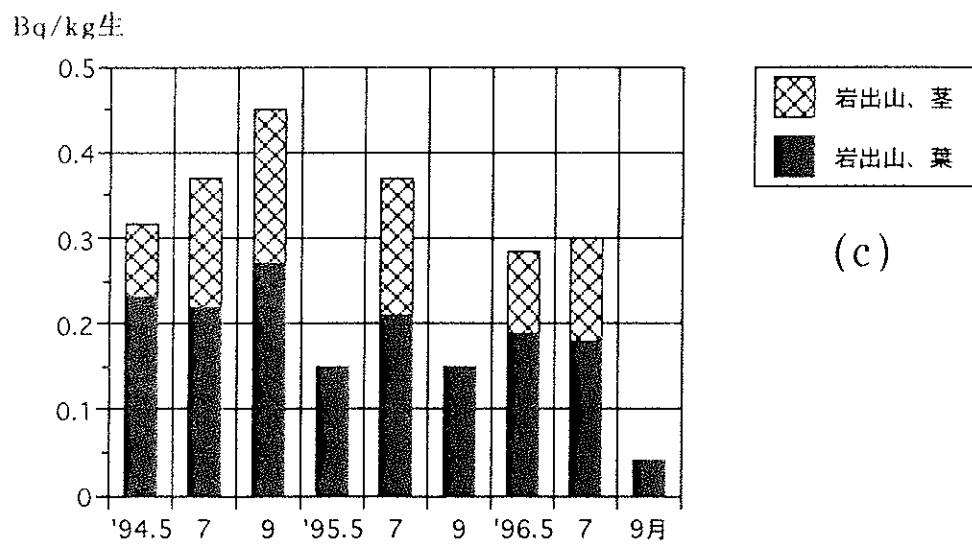
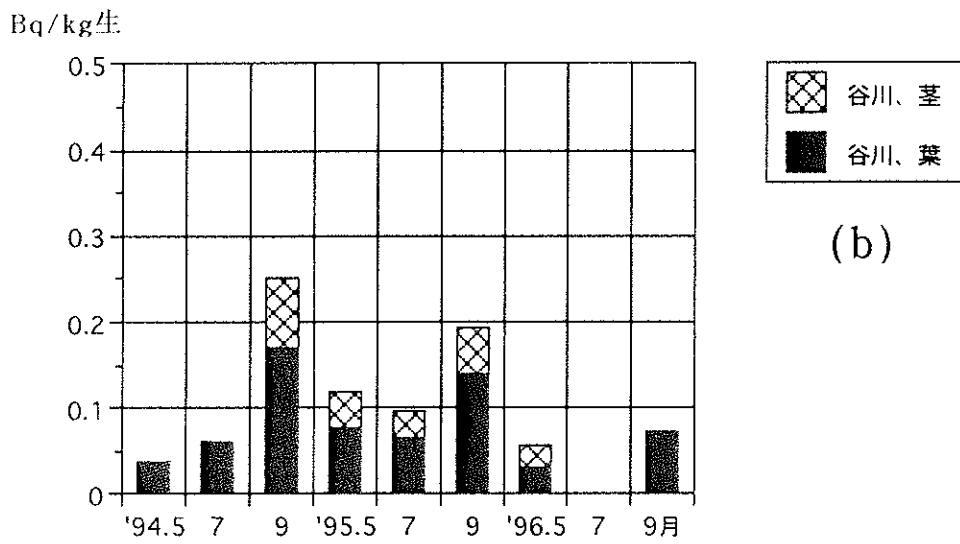
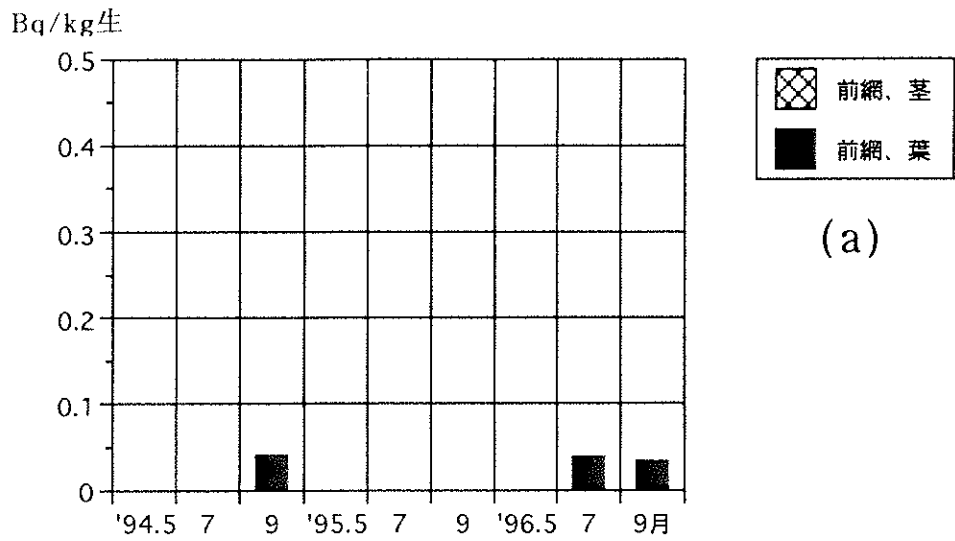


図2 ヨモギの葉と茎中の¹³⁷Cs濃度の比較

- 1~10 モニタリングステーション
- ★ 海産生物

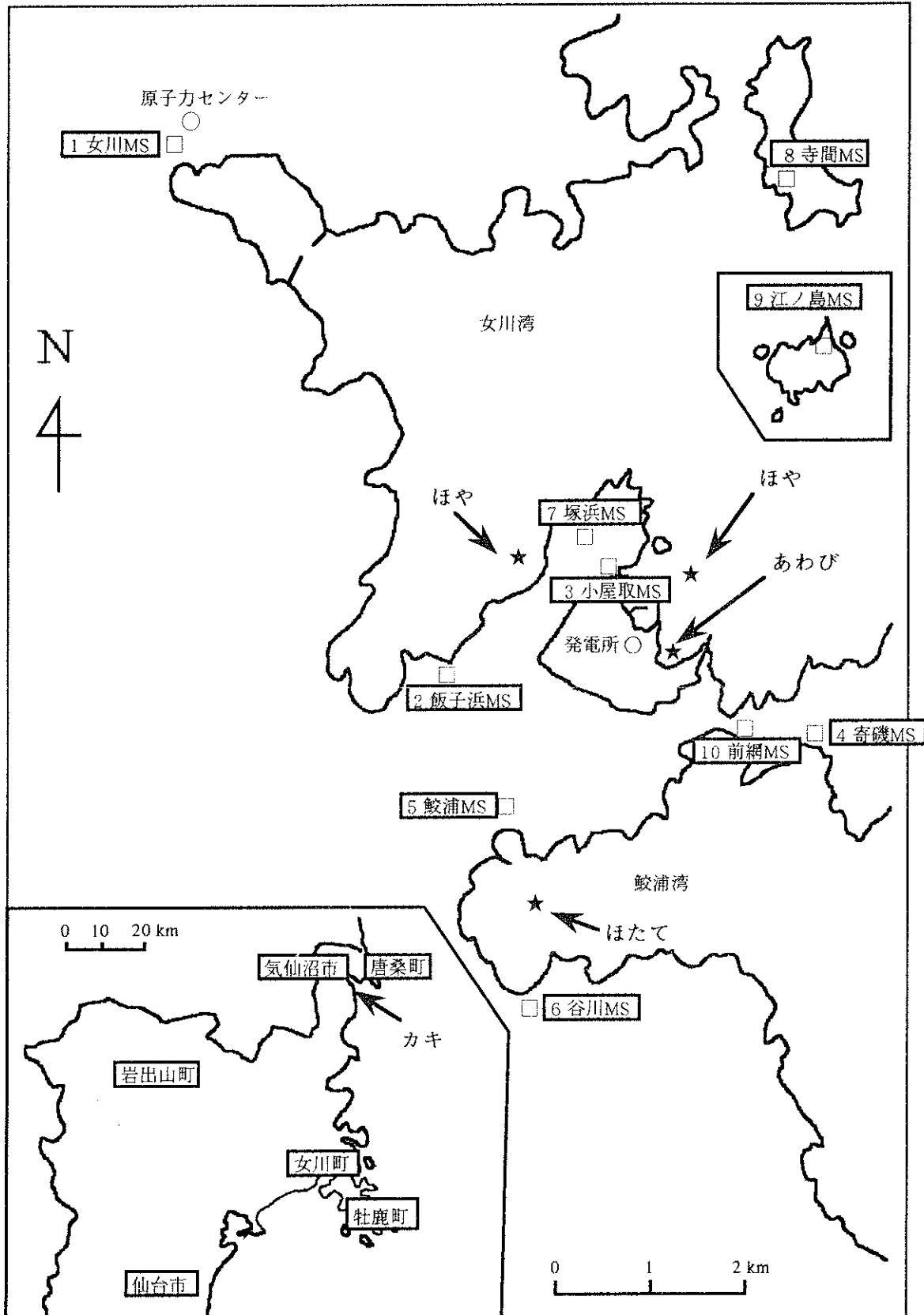


図3 主な海産生物の採取場所

原子力情報管理システムの構築 (第2報)

安藤孝志、庄子克巳、高橋正弘

平成7年度から4ヶ年計画で「原子力情報管理システム」の構築を行っている。平成8年度は、平成7年度に構築した基本システムにテレメータシステムとのデータの連携、ビジュアルな画面表示及び地図表示画面の拡張等の各機能を追加し、より有効なシステムを構築した。

I はじめに

環境放射能測定基本計画に基づき実施している環境放射能監視データを、東北電力(株)女川原子力発電所(以下「発電所」という。)周辺の地域情報及び防災情報等と合わせて一元管理し、より有効利用を図るため、平成7年度から4ヶ年計画で「原子力情報管理システム」を構築することとし、平成7年度は、対象情報の選定、基本システムの作成等を行った。その概要については、前報¹⁾で紹介したとおりである。

平成8年度は、テレメータシステムとのデータ連携、ビジュアルな画面表示及び地図表示画面の拡張等の各機能を前年度に構築した基本システム(以下「既存システム」という。)に追加したので、その概要を報告する。

II 追加機能の概要

1 テレメータシステムとのデータ連携

発電所周辺に配置されたモニタリングステーションでの測定データは、専用回線により当センターの中央監視室内の汎用コンピューター(A-80、M-730)に送られ、ここでデータ処理を行っている。しかし、予め定めた計算処理内容と異なる計算処理を行う場合は、新たにプログラムする必要がある。

パソコンであれば、各種のパッケージソフトが市販されており、汎用コンピューターに蓄えられたデータを、パソコンに読み込ませることができれば、種々のデータ処理が可能となる。

そこで、汎用コンピューターのM-730とパソコン端末をLANで結び、M-730のデータをパソコンに取り込むことができるシステムを作成した。

M-730のデータをパソコンに転送するためには、必要とするデータをM-730でファイルに編集し、LANをとおしてパソコンに転送する必要がある。

さらに、そのままでは、そのファイルをパソコンでは読むことができないので、パソコンで読める形にファイルを変換する必要がある。

必要とするデータをM-730においてファイルに編集するために、M-730のソフトを改造するとともに、メニュー画面に「パソコンデータ出力」メニューを新たに追加した。(図-1)

編集できるデータは、図-2パソコン出力サブメニューに記載してあるとおりであり、10分値、日報、月報、季報及び年報のデータである。

それぞれのデータについて、必要とするデータの期間、局名等を指定することによりデータを引き出すことができる。

パソコン用に変換したファイルはSYLK形式のファイルであり、Microsoft Excelであれば、そのまま読み込むことが可能である。また、Lotus 1.2.3でもファイル変換を行えば読み込むことが可能である。

女川局の10分値をLANをとおして読み込み、Microsoft Excelで開いた例が図-3である。

2 既存システムへの機能追加

ビジュアルな画面表示にするため、既存システムのグラフ表示機能に牡鹿半島の鳥瞰図を取り入れた。

また、地図表示については、既存システムでは、発電所を中心とした半径10kmの範囲を対象としていたが、試料採取地点がある他の地域の画面を新たに追加した。

さらに、既存システムのデータベースに入力されている各種のデータをメッシュコードを基に連携させる機能を追加した。

(1) ビジュアルな画面表示

既存システムにおいては、牡鹿半島の平面図の上にグラフ表示を行っていたが、牡鹿半島のイメージが湧きやすいように、牡鹿半島の鳥瞰図を作成（発電所付近が見やすいように東側から見た鳥瞰図）し、その上にグラフ表示ができるように機能の追加を行った。

新たに作成したメニュー画面が、図-4、図-5である。ここで、表示したい項目を選ぶと牡鹿半島の鳥瞰図上にグラフが表示される。（図-6、図-7）

(2) 地図表示画面の拡張

既存システムでは、女川周辺の情報だけの表示であったが、他の試料採取地点も表示できるように、県内全域、仙台地区、岩出山地区、気仙沼地区及び志津川地区の画面を新たに追加した（図-8）。追加したこれらの地区については、試料採取地点のみの表示とした。

これらの地区については、女川地区と同様に新たにデータベースのテーブルを作成し、そこにデータを入力し、地図上の試料採取地点とデータベースをリンクさせている。

(3) データ連携機能

既存システムのデータベースに入力されている情報は、それらを組み合わせることによりさらに有効に利用することが可能になる。そこで、入力されている2つのデータをメッシュコードを基に結合させる機能を新たに追加した。

図-9にメニュー画面を示す。この画面で、結合させたい2つのデータを選び実行することにより、Microsoft Excelのファイルに出力される。そのファイルをExcelで開くことにより、結合結果を利用することができる。集落の人口と各集落の待避・避難場所の収容人数を結合させた例が図-10である。

III 追加システムの概要

平成8年度の業務で追加したハードウェアは、コンピュータ本体(富士通FMV-5100D4)用のLANボード(富士通(株)FMV-186A)及びM-730と接続するためのケーブルである。LANアダプタ等は、既存のM-730端末用のものを使用した。

追加したソフトウェアは、LAN接続に伴うもので、次のとおりである。

富士通(株) DSLINKドライバ V1.1

富士通(株) Ports for Windows V1.1

富士通(株) WSMGR V2.1

IV まとめ

原子力情報管理システムの構築2年目の今年度は、既存システムに機能の追加を行った。

ビジュアルな画面表示機能の追加や画面表示地域の拡大を図り利用者がより見やすい画面とした。

また、テレメータシステムとリンクさせるとともに、データベースのデータを結合させる機能を追加することにより、さらにデータの有効利用が可能となった。

特に、放射線の監視データを解析する際に、汎用コンピュータで出力したデータを、コンピュータに手入力する必要があったが、テレメータシステムとリンクすることにより、ファイルで転送することが可能になり、かなり分析の手間が省けるようになった。

最後に、来年度以降は、まだデータベース化を行っていない移動観測車のデータ及び熱蛍光積算線量のデータベース化や他の測定機関等とのリンク等を行い、さらにシステムの充実を図っていきたいと考えている。

参考文献

- 1)安藤孝志他、宮城県原子力センター年報、第14巻、p.24-31(1995)
- 2)加茂泰彦他、宮城県原子力センター年報、第9巻、p.34-66(1990)
- 3)平成9年3月 富士通(株);原子力情報システム開発及び改造ソフト説明書

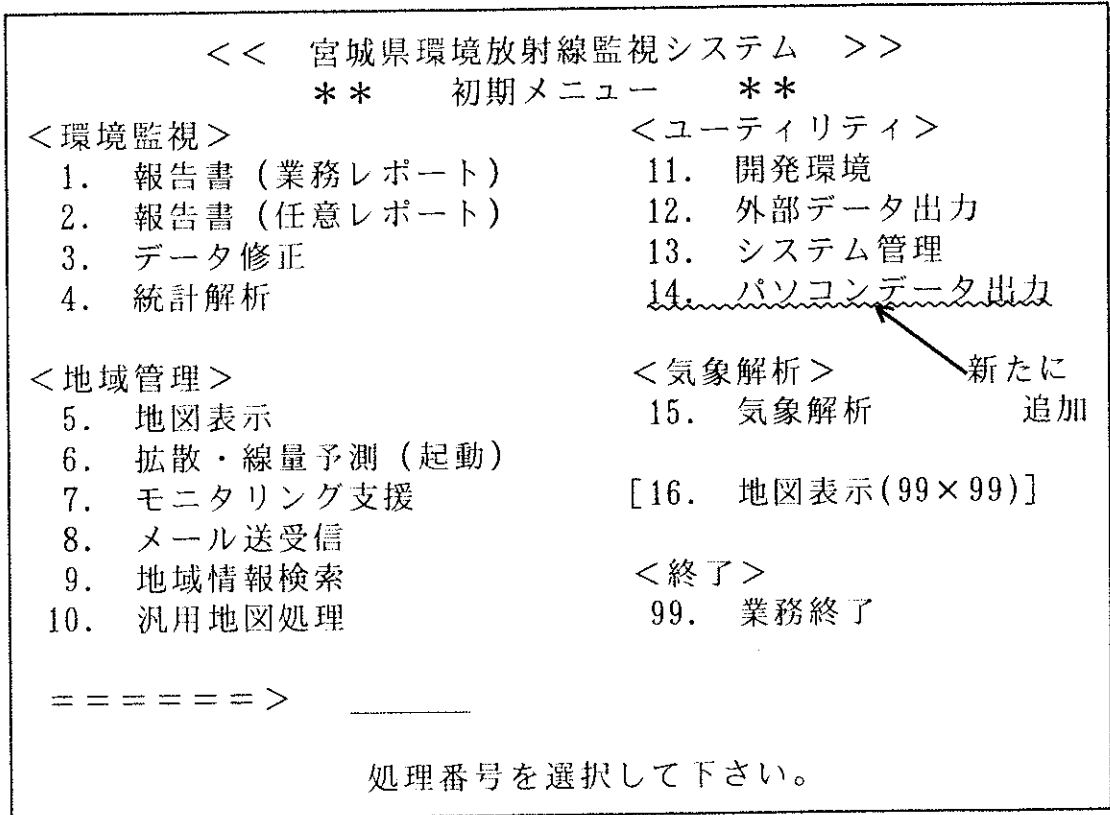


図-1 M-730のメニュー画面

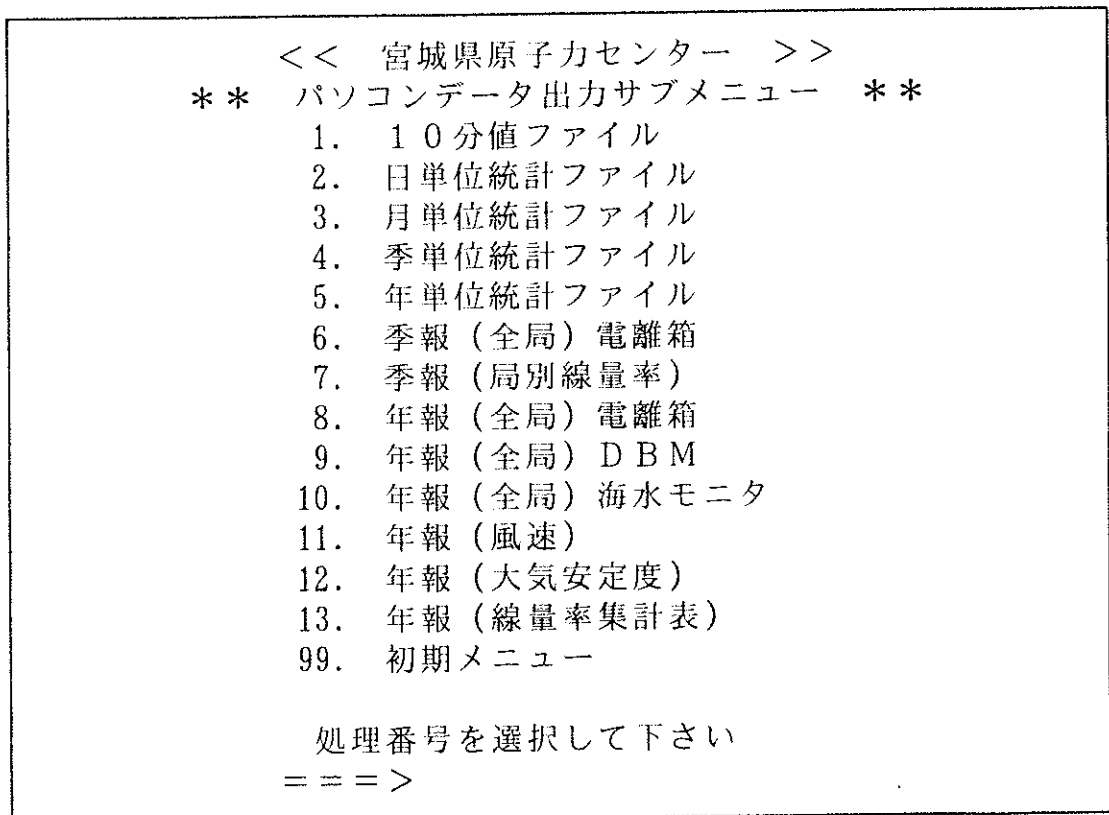


図-2 M-730のパソコンデータ出力サブメニュー画面

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1																	
2	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12	#13	#14	#15	#16	
3																	
4																	
5																	
6	10	分値			開始:	1997	0101	0000									
7					終了:	1997	0101	0100									
8	女川					1997	0101	0000	62.33	12.84	7.82	1.44	0.28	0.36	0.26	0.0	
9						1997	0101	0010	62.67	12.90	7.87	1.32	0.30	0.35	0.57	0.0	
10	#	9	:	電	離箱	1997	0101	0020	61.33	12.51	7.79	1.11	0.23	0.39	0.70	0.0	
11	#	10	:	D	BM	1997	0101	0030	62.67	12.60	7.71	1.14	0.24	0.42	0.48	0.0	
12	#	11	:	R	M	1997	0101	0040	62.67	12.86	7.53	1.13	0.18	0.44	0.27	0.0	
13	#	12	:	U	系列	1997	0101	0050	62.33	12.35	7.50	1.14	0.25	0.42	0.24	0.0	
14	#	13	:	T	h系列	1997	0101	0100	63.67	12.30	7.40	1.19	0.25	0.39	0.19	0.0	
15	#	14	:	K	-4 0												
16	#	15	:	判	余												
17	#	16	:	降	水量												
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30																	

図-3 M-730から取り込んだ放射線監視データ(女川局、10分値)

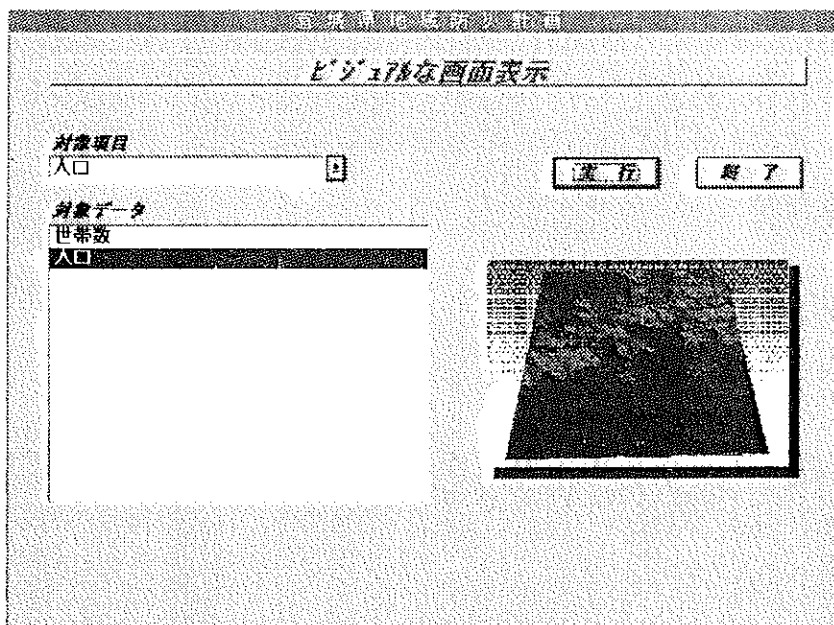


図-4 ビジュアルな画面表示メニュー

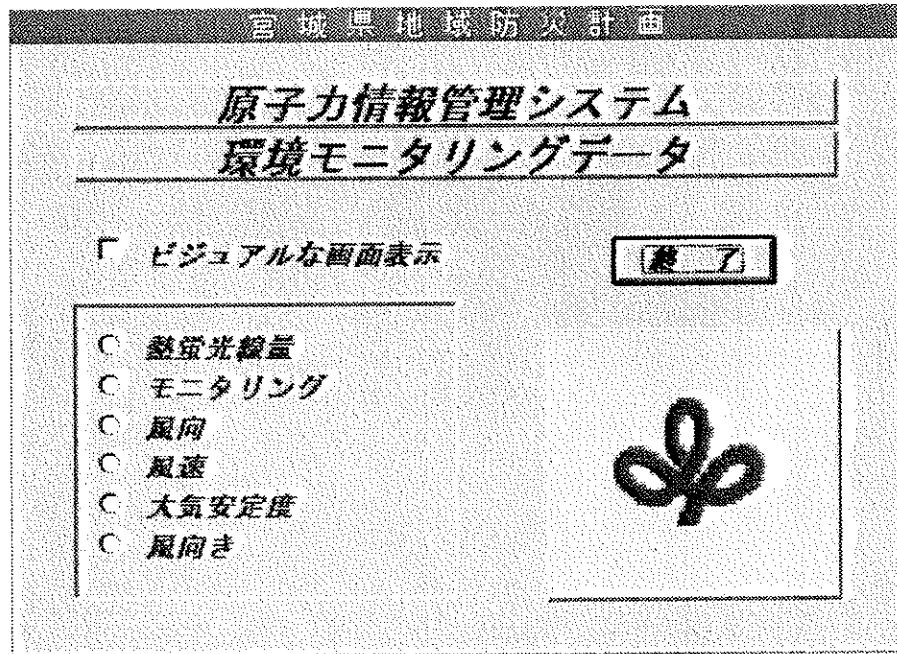


図-5 環境モニタリングデータの表示メニュー

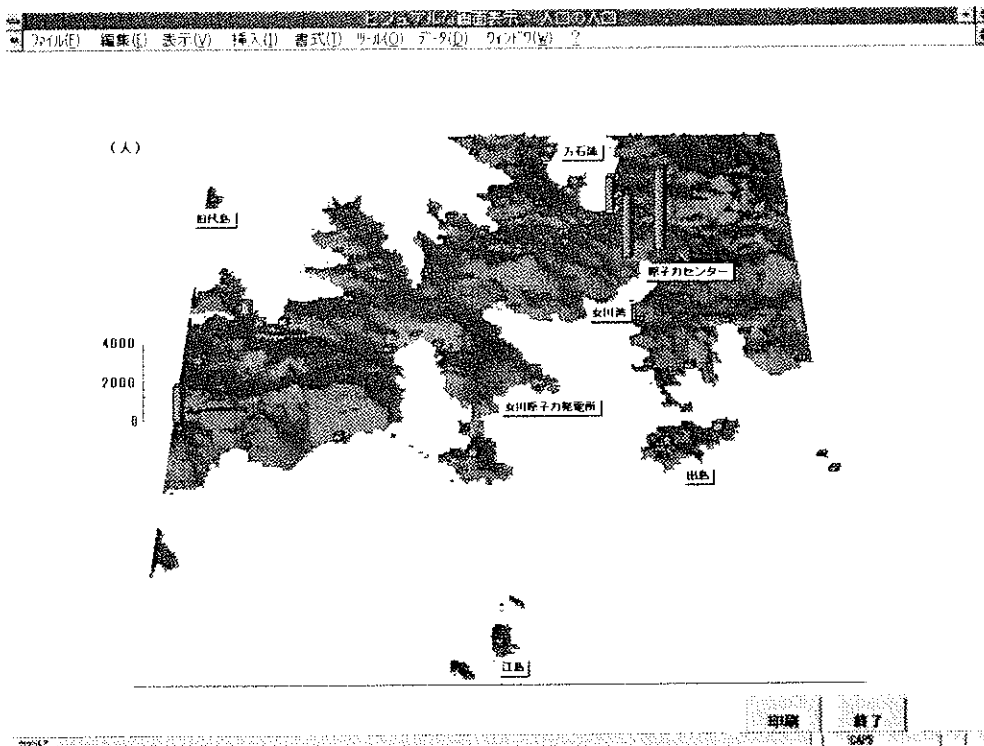


図-6 人口分布のグラフ

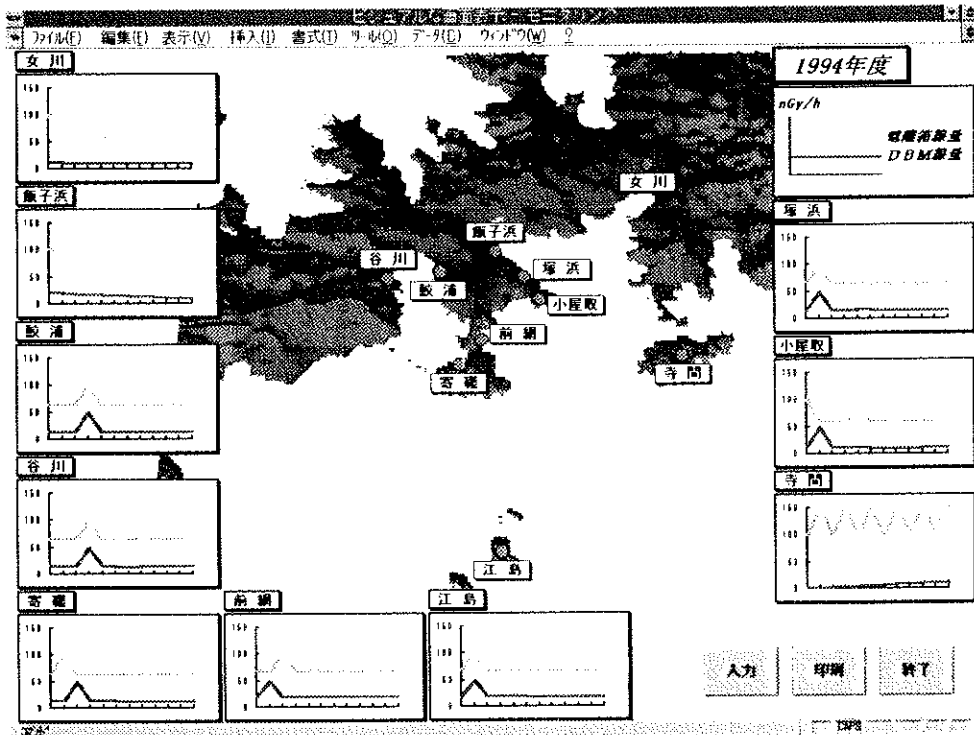


図-7 各モニタリングステーションの測定データのグラフ

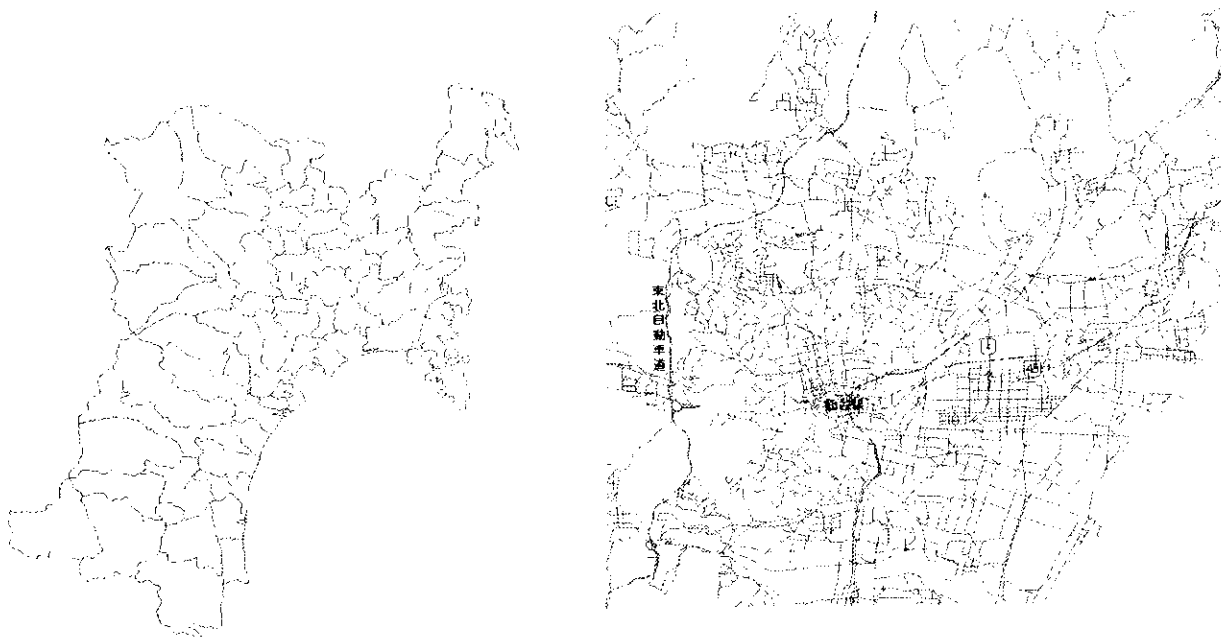


図-8 地図表示画面（県内全域、仙台地区）

データ連携

人口
医療機関
地形利用分類
地質利用分類
土壌利用分類
地質、土壌
土地利用分類
水面利用分類
水産物
養殖漁業
集落属性
港湾等整備状況
ヘリポート適地状況
試料採取地点
環境リンク/ステーション

人口
医療機関
地形利用分類
地質利用分類
土壌利用分類
地質、土壌
土地利用分類
水面利用分類
水産物
養殖漁業
集落属性
港湾等整備状況
ヘリポート適地状況
試料採取地点
環境リンク/ステーション

実行

終了

図-9 データ連携メニュー画面

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	メッシュコード	方位	距離	集落名	世帯数	人口	男	女	0~5歳	~13歳	妊婦	病人	収容人員	地区人口
2	699	北 西	1.21	塚浜	53	228	113	115	19	30	2	0	676	139
3	899	北 西	1.21	塚浜	53	228	113	115	19	30	2	0	205	213
4	839	北 西	1.21	塚浜	53	228	113	115	19	30	2	0	214	213
5	818	西	1.73	勝子浜	36	168	87	81	13	27	1	0	64	156
6	775	西南西	2.69	野々浜	35	128	66	62	10	24	1	0	87	120
7	815	西	3.12	大石原	25	53	27	26	1	6	0	0	368	49
8	815	西	3.12	大石原	25	53	27	26	1	6	0	0	452	49
9	815	西	3.12	大石原	25	53	27	26	1	6	0	0	508	49
10	815	西	3.12	大石原	25	53	27	26	1	6	0	0	70	49
11	856	西北西	2.98	楊浦	32	153	74	79	5	40	0	0	109	156
12	1014	北 西	4.43	高白	27	127	56	71	6	24	0	0	300	117
13	1177	北北西	5.11	桐ヶ崎	30	133	66	67	11	25	2	0	50	119
14	1216	北北西	5.12	竹浦	75	297	141	156	15	48	1	0	85	278
15	1219	北北西	5.12	竹浦	75	297	141	156	15	48	1	0	67	278
16	1185	北北東	5.21	寺嶋	110	488	249	239	26	99	1	0	97	423
17	1185	北北東	5.21	寺嶋	110	488	249	239	26	99	1	0	435	423
18	1306	北	6.06	尾浦	85	349	169	180	19	46	1	0	551	340
19	1306	北	6.06	尾浦	85	349	169	180	19	46	1	0	472	346
20	1306	北	6.06	尾浦	85	349	169	180	19	46	1	0	117	346
21	1360	北	6.06	尾浦	85	349	169	180	19	46	1	0	190	349
22	1344	北北東	6.81	出島	125	479	248	231	24	71	2	0	458	431
23	1344	北北東	6.81	出島	125	479	248	231	24	71	2	0	478	431
24	1344	北北東	6.81	出島	125	479	248	231	24	71	2	0	470	431
25	1344	北北東	6.81	出島	125	479	248	231	24	71	2	0	82	431
26	1344	北北東	6.81	出島	125	479	248	231	24	71	2	0	235	431
27	1171	北 西	6.78	鷲神浜	1113	3742	1804	1938	234	697	24	0	120	3558
28	1171	北 西	6.78	鷲神浜	1113	3742	1804	1938	234	697	24	0	230	3558
29	1171	北 西	6.78	鷲神浜	1113	3742	1804	1938	234	697	24	0	648	3558
30	1171	北 西	6.78	鷲神浜	1113	3742	1804	1938	234	697	24	0	648	3558

図-10 データ連携結果（人口と避難・待避場所）

新 Ge 半導体 γ 線スペクトロメータシステム

石川陽一、庄子克巳

Ge 半導体検出器を用いる γ 線スペクトロメータの更新に当たり、低バックグラウンド化、低エネルギー γ 線検出感度の改善、検出器の大容量化及びアンチコンプトン測定機器更新を行った。併せて、液体シンチレーションカウンター、ガスフローカウンター、 β 線スペクトロメータ及び α 線スペクトロメータのデータも取り込み・処理できるシステムとした。

I はじめに

当センターでは、昭和 63 年度 (1988 年度) に Ge 半導体 γ 線スペクトロメータシステムを更新したが、その後 7~8 年が経過し、Ge 検出器の性能劣化やコンピュータ等の情報機器の性能不十分さが痛感されるようになった。そのため、平成 8 年度 (1996 年度) に再び更新することとした。更新に当たっては、検出効率の改善、バックグラウンド計数の低減化、低エネルギー γ 線の測定に配慮するとともに、他の検出器すなわち、液体シンチレーションカウンターやガスフローカウンター、 β 及び α 線スペクトロメータも接続してデータ取り込み・処理可能な総合的なシステムの構築を検討した。以下に、本システムの構成と特徴を述べる。

II システム構成

1 概要

図 1 に本システムの系統概念図を示す。基本的には旧システム¹⁾と似た構成で、前処理室と事務室から端末パソコンによって試料情報の入力等ができ、計測室での試料測定・データ解析の際に自動的にそれらが参照される。今回の更新では、天秤室で動植物の乾燥・灰化試料の秤量結果を入力すると合計量や乾燥率・灰分率計算を行い登録できるようにした。

主・副コンピュータには、マルチタスクの実行と高速処理及び長期間の安定性・信頼性の観点から、DEC 製の 64 ビット CPU を有するワークステーションを採用した。

しゃへい体は、半永久的に使うことができ、むしろ最初の導入後 10 数年が経過して、極微量に鉄材に含まれていた ^{60}Co のバックグラウンド計数が低下して

いてむしろ好ましいと思われたため、既存のものを使用した。LEPS (No.4 Ge 検出器) 用のしゃへい体は新たに設置した。

図 2 に計測室内の機器配置を示す。旧システムに比べると、高圧電源や AMP、ADC 等の NIM モジュール類がほとんどなくなってそれらは MCA 内にボードとして組み込まれ、またコンピュータも小型化したためかなりの省スペースとなった。このことは、今回の更新で、液体シンチレーションカウンターそのほかの β 線、 α 線スペクトロメータも同じ室内に集めてデータの収集を可能とするのに非常に好都合となった。

2 ハードウェア

(1) 測定機器

ゲルマニウム半導体検出器の基本的性能

以下に、Ge 半導体検出器 (以後、Ge 検出器という) の基本的性能を示す (バックグラウンド計数等の詳細性能については後述する)。最近、環境試料中の ^{137}Cs 濃度は徐々に低くなっていて未検出となる場合が多く、環境動態研究等には不都合となっているので、今回の更新では相対効率は前システムよりは大きなものとした。カタログ仕様で、高感度測定用には 100% のものを 1 台 (No.1 Ge)、ルーチン分析用には 45% のものを 2 台 (No.2 及び No.3 Ge)、また低エネルギー γ 線放出核種測定用に Ge-LEPS を 1 台 (No.4 Ge) 導入した。実際に納入された検出器の相対効率はカタログ仕様よりは 1 割程度大きめのものであった。具体的仕様は付表 1 に示した。しゃへい体は LEPS (Low Energy Photon Spectrometer) 用のもののみ新規に設置した。

アンチコンプトン・システム

^{137}Cs 等の放射性核種の検出感度を更に高めるために、No.1 Ge では前システム同様にアンチコンプトン測定も可能なように逆ウェル型 NaI(Tl) 検出器と電子回路を設置した³⁾。測定結果については後述する。

MCA

MCA (マルチ・チャンネル・アナライザー) は、最近ではパソコンを用いたソフト型のものが多く普及しているが、耐久性や操作性を考慮してハード型の機種 (セイコー EG&G、スーパーグラフィック MCA 7700) を選択した。ハード型とは言っても、実際には多くの操作が内蔵ソフト (GUI) によって行えるものである。MCA には、スペクトルを収集するデータメモリのほか、Ge 検出器用の高圧電源や AMP 及び ADC もボードとして内蔵されている。これらの操作は指で画面 (タッチパネル) のアイコンに触れることによってでき、例えば Ge 検出器の高圧の上げ下げや AMP ゲインの調整、エネルギー対チャンネル校正など

はほとんどワンタッチで容易にできる。

他の検出器の接続

今回の更新では、これまで個別にデータを処理していた液体シンチレーション・カウンター（以後、液シンと略する）や低バックグラウンド・ガスフローカウンター、 β 線スペクトロメータ（富士電機製、ピコベータ）、 α 線スペクトロメータを本システムに接続し、データ取り込みと処理を行えるようにした。前2者はRS-232Cケーブルで副コンピュータに接続、また後2者はMCAに接続してスペクトル取り込みとデータ解析を可能とした。

液シンでは、計数データのほかスペクトルも一応測定される機能があるが、スペクトルのデータ処理ができず単にプリントアウトできるのみであったため、このデータも副コンピュータに取り込み、処理できるようにした。実際のデータについては後述する。

(2) データ処理機器

主副コンピュータ

主コンピュータ（DEC製 AlphaStation 255/233）は計測室に置かれ、主にGe検出器の制御・測定・データ蓄積（データベース）を、また、副コンピュータ（機種は主コンピュータに同じ）は通常は液シン等の他の検出器からのデータの取り込み・処理を行うが主コンピュータが故障した場合にはそのバックアップとなるものである。これらの基本的性能については付表1に記載した。それぞれに2GB容量の内蔵と外付けのハードディスク（HD）を有するが、内蔵HDは主にシステム・ソフトウェアと解析ソフト等のアプリケーション・ソフト用、外付けHDは主にデータ用となっている。

端末パソコン

端末パソコン（Epson製 D16SRX2300）は、計測室のほかに前処理室、天秤室及び事務室に置かれ、主に試料情報の入力・検索・出力に用いられる。端末から入力された試料情報は主コンピュータのデータベースに書き込まれ、Ge検出器等のデータ解析の際に、試料のID番号を元に自動的に参照されるようになっている。

図形処理端末パソコン

図形処理端末パソコンは、たとえば主・副コンピュータから転送されたGe検出器のガンマ線スペクトル等を自在に加工したり、あるいは画像取り込み・加工をしたり、そのほか種々の図形処理を行えるようになっている。

関連機器

本システムのコンピュータ関連機器としては、プリンターでは、目的に合わせて通常の品位から高品位までの種々のものを出力できるよう、インクジェット式カラープリンター、モノクロ・レーザープリンターのほか、モノクロ及びカラーのポストスクリプト・プリンターも導入した。端末パソコンと図形処理端末パソコンには、図形や多量のデータ保存用として 650 MB 容量の MO を接続した。図形処理端末パソコンには、外部から種々の図形・画像・文字等を取り込むためにカラー・イメージスキャナとデジタルカメラを接続した。

3 ソフトウェア

付表 2 に主・副コンピュータと端末パソコン及び図形処理パソコン用の基本的なソフトウェアの概要を示す。

(1) 主・副コンピュータ用ソフト

主・副コンピュータ用のオペレーティングシステム (OS) には DEC 社の Open-VMS が使われている。本機種 (DEC AlphaStation) では UNIX や Windows NT も使えるが、ソフトウェア開発に当たったセイコーEG&G 社の解析ソフトやデータベースソフトの開発、過去データ移植等の都合上、前システムに近い Open-VMS となったものである (前システムではコンピュータとして μ -VAX、OS として VMS が使われていたり)。

Ge 検出器で得られた γ 線スペクトルの解析ソフトは、平成 2 年版の科学技術庁マニュアル⁴⁾に基づいてつくられている。データベース (DB) の基本ソフトとしては汎用性の高い ORACLE が用いられている。この DB には、端末パソコンから入力された試料の採取場所・採取年月日・試料量・灰分・測定試料形状等の試料情報や、測定年月日・検出器 No.・測定時間等の測定情報、解析結果データ・解析条件等の解析情報が含まれる。DB に関しては、主・副コンピュータはサーバーとしての役割を有するのみで、操作の容易さの理由で、入出力には端末パソコンの Micro Soft Access が用いられている。

(2) 液シン用ソフト

液シン (Aloka 製 LSC-LB III) のデータ処理は、これまでは装置本体に付属するプリンター出力データを、手入力で一般のパソコンの表計算ソフト (Lotus 1-2-3) に入れ直し処理していた。スペクトルも、一応プリンターには出力されるものの、データ処理はできず、不便であった。ただ、RC-232C 出力端子のみは付いていたので、これを利用して、本システムではこれらのデータを取り込み・処理するソフトも導入した。図 3 に、 ^3H 環境試料の取り込み計数データと、 ^3H 標準試料のスペクトルの取り込み例を示す。計数データの放射能濃度への換算等の処理も本システムの副コンピュータで行うことができる。

(3) データベース

図4(a)と(b)はデータベースソフトの初期メニューを示す。図4(a)において、上から1番目の「前処理」のボタンを押すと環境試料の前処理情報、すなわち試料のID番号、試料の採取場所や種類、採取年月日、処理した試料の生重量や乾燥重量及び灰化重量、測定に供する試料の量や形状等の入力及び訂正を行うことができる。その具体例を図5に示す。入力に当たって、例えば生試料の入った容器(磁製皿)の風袋と込み重量を入れると正味重量が計算され、下に合計量が表示される。乾燥処理及び灰化処理についても同様に入力すると、合計量と乾燥率(%)と灰分(%)が計算され、表示される。乾燥率と灰分の情報は、測定用試料の性状(乾燥または灰)と量を入力すると生重量計算を計算するのに用いられ、供試料量の欄に生重量換算値が表示される。これらの情報は、後に γ 線スペクトル解析の際に自動的に参照できるようにデータベースに登録される。

図4(b)は図4(a)の上から2番目の「データ管理」のボタンを押すと表示され、試料情報のほかに測定・解析・解析結果の情報の選択メニューとなっている。これらのメニューから、図6に示したように、(a)試料情報、(b)測定試料情報、(c)測定情報及び(d)解析結果情報などの一覧が表示できる。試料の種類や採取年月等からデータ検索して表示させることも可能である。

(4) その他のソフト

上記のほか、 β 線スペクトロメータや、ガスフローカウンター、 α 線スペクトロメータのデータ取り込みと処理も可能であるが、これらの詳細については省略する。

III Ge 半導体検出器の詳細性能

(1) 新旧 Ge 検出器のバックグラウンド計数率の比較

Ge 検出器のバックグラウンド計数は、検出効率とともに、検出器の性能を表す重要な項目である。Ge 検出器のバックグラウンド計数は、主に検出器の周囲の壁・床・天井からの天然放射性核種からのガンマ線や宇宙線に起因する。本システムでは、No.1~No.3の通常の Ge 検出器には12~15 cm 厚の鉛しゃへい体を用いている。これらは今回は更新しなかったため、旧システムとのバックグラウンド計数の違いは Ge 検出器の検出効率と検出器自体に含まれる天然放射性核種に依存する。

表1に、新旧 Ge 検出器について、主な天然放射性核種のピーク・バックグラウンド計数率の比較を示す。旧 Ge 検出器については、検出器自体は老朽化したため廃棄処分したが、以前に測定してあったスペクトルデータから算出したも

のである。また、参考のため、金沢大 LEPS の値²⁾も掲載してある。

^{210}Pb (46.5 keV) のピーク・バックグラウンド計数率は、新 Ge 検出器では $<0.04 \sim <0.09$ cpm であるが、旧 Ge 検出器では $<0.05 \sim 0.26$ cpm であった。旧 Ge 検出器では、#2 (ORTEC 製) は #0 と #1 (PGT 製) に比べて低エネルギー側の検出感度が著しく低く、そのため見かけ上は #2 Ge の ^{210}Pb バックグラウンド計数率が低くなっている。新 Ge 検出器の No.1 についても同様である。

^{234}Th (63 keV) については、新 Ge 検出器の No.2 と No.3 では約 0.06 かそれ以下で、本システムの中では最も低かった。新 Ge No.4 (LEPS) の値は約 0.4 cpm で、旧 Ge 検出器の 0.1~0.26 cpm に比べてもかなり高く、検出器自体のどこかの部品にウラン系列の不純物が多く、改善の余地があることを示している。

$^{235}\text{U} + ^{226}\text{Ra}$ (186 keV) についても、 ^{234}Th と同様の傾向であった。金沢大の LEPS では、改善後 (Repaired) の上記の核種の計数率は極めて低くなっており、例えば ^{234}Th (63 keV) では 0.014 cpm で、新 Ge 検出器 No.2 または No.3 の約 1/4、新 Ge 検出器 No.4 (LEPS) の約 1/30 である。本システムの No.2 または No.3 検出器については検出器カバーに Ni メッキ Mg、窓に高純度 Be が用いられており、かなり良好である。しかし、No.4 検出器については、検出器カバーは高純度化が難しい Al であり⁵⁾、このため上記の核種のバックグラウンド計数率が高かったものと思われる。これらの核種は環境放射能の研究においてその微量の値も測定の対象となるため、メーカーで改善対策中である。

新 Ge 検出器 No.1~No.3 では、 ^{40}K (1461 keV) については、旧 Ge 検出器と同程度かむしろ高めである。これは検出器の効率が大きくなったため (旧 Ge 検出器の 2~3 倍)、透過力の強い高エネルギーの ^{40}K では影響が強く出たものと思われる。ただ、一般の環境試料中には多量の ^{40}K が含まれているため、浮遊じん試料を除けば、微量のバックグラウンド計数率が問題になるケースは少ない。また、 ^{40}K のバックグラウンド計数率についてはしゃへい方法によって改善できる可能性もある⁵⁾。

図 7 は、代表的な新旧 Ge 検出器について同一時間 (30 万秒) 測定した、100 keV 以下のエネルギー領域のバックグラウンド γ 線スペクトルを示したものである。図 7 (a) の、新 Ge No.2 が最も天然放射性核種のピークが小さく、これらの不純物量が少ないことがわかる。図 7 (b) の旧 Ge #0 では、 ^{210}Pb と ^{234}Th のピークは顕著に高く、不純物天然放射性核種が多い。図 7 (c) の旧 Ge #2 でも ^{234}Th (93 keV) のピークはやはり高い。

図 8 は、通常のしゃへい体の内側の検出器周囲に置いて、更にバックグラウンド計数を低減化するための内部しゃへい体の構造を示す。図 9 はこの内部しゃへい体を用いて同時間測定した、新 Ge 検出器 No.3 と No.4 (LEPS) の 700 keV 以下の γ 線スペクトルを示す。No.3 検出器はかなり大容量 (相対効率

51%)で全体的に LEPS より計数値は2~3倍程度高いが、 ^{234}Th と $^{235}\text{U}+^{226}\text{Ra}$ のピークは LEPS に比べるとほとんど認められないくらい低い。したがって、No.3 検出器はこれらの核種の測定にもかなり有効であると思われる。

(2) 検出効率

表2は新旧 Ge 検出器の検出効率の測定例で、灰試料の測定によく使う 60 mm ϕ × 12 mm 厚のディスク状試料について、幾つかの核種の絶対効率を示している(検出器番号の下に相対効率の値も示した)。低エネルギーの ^{210}Pb (46.5 keV)では、p型半導体である新 Ge No.1 の効率は0.01以下で、かなり低い。n型半導体である新 Ge No.2~No.4 では ^{210}Pb の効率は0.11~0.13 となっており、次の ^{109}Cd (88 keV) の値0.11~0.14 と同程度である。高エネルギーの ^{137}Cs (662 keV) と ^{60}Co (1333 keV) では、新 Ge No.1 の効率はそれぞれ0.063と0.041で、新 Ge No.2 と No.3 の約2倍高く、ほぼ相対効率の違いを表している。新 Ge No.4 は低エネルギー専用の LEPS なので、 ^{137}Cs のエネルギーでは効率は低く約0.013であるが、それでも旧 Ge #2 のほぼ半分の大きさであり、ある程度環境試料の測定にも使用可能である。

環境モニタリング用試料測定には主に新 Ge No.2 と No.3 を使用することになっているが、以前にその目的に用いていた旧 Ge #0~#2 と比べると、 ^{137}Cs の効率は20~50%程度高い。相対効率が約2倍程度高いのに比べると、新 Ge No.2 と No.3 の絶対効率はそれほど高くないが、これは検出器の有効部分の形状の違いによるものである。つまり、新 Ge 検出器は縦長であり*、そのため検出器上端に置かれた試料の検出効率はあまり高い値とはならない。ただし、検出器にウェル(井戸)部分をかぶせる形のマリネリ容器では高い効率となり、有利となる。表2には示していないが、例えば、旧 Ge #1 と新 Ge No.2 に対する同一形状のマリネリ容器(容量2リットル)の ^{137}Cs の効率は、それぞれ0.0060と0.014であり、ほぼ相対効率の違いを表している。

(3) 検出下限値

表3は、新旧 Ge 検出器による環境試料(カキの灰試料 46 g; 生重量 1.9 kg 相当量)の測定値と検出下限値を比較したものである。新 Ge No.1 についてはアンチコンプトン測定とノーマル(通常)測定の比較結果も示した。新 Ge No.1 の ^{210}Pb の検出効率は他の検出器よりも一ケタ以上低い(表2)。そのためノーマル測定では ^{210}Pb は検出下限値(4.4 Bq/kg 生)未満であったが、アンチコンプトン測定でコンプトン散乱に基づくバックグラウンド計数を低減した結果、検出下限値(3.1 Bq/kg 生)よりはやや低いものの、一応検出されている。

* 検出器有効部分の形状については、本年報 資料3の表-1(続)参照。

新 Ge No.3 と新 Ge No.4 (LEPS) では、どちらも低エネルギー領域を測定対象としている検出器であるため、 ^{210}Pb の検出下限値は低く、約 0.3 Bq/kg 生であった。

^{137}Cs については、新 Ge No.1 のノーマル測定の場合の検出下限値は 0.018 Bq/kg 生であったが、アンチコンプトン測定の場合は 0.012 Bq/kg 生で、約 50% 改善された。更に、このアンチコンプトン測定 of 検出下限値を旧 Ge #0 の検出下限値 (0.030 Bq/kg 生) に比べると約 1/2.5 であり、以前のシステムに比べるとかなり検出感度が高まったことがわかる。新 Ge No.3 の ^{137}Cs の検出下限値は 0.022 Bq/kg 生で、旧 Ge #0 の約 0.7 倍であり、約 30% 低かった。新 Ge No.4 では ^{137}Cs の検出下限値は 0.049 Bq/kg 生で、最も高く、 ^{137}Cs の高感度測定にはあまり有利でないことがわかる。

(4) アンチコンプトン測定

図 10 (a) と (b) は、アンチコンプトン・モードで測定した環境試料 (ヨモギ茎の灰試料約 37 g; 生換算約 2 kg 相当量) のガンマ線スペクトルの例を示す。アンチコンプトン・モードとは、Ge 検出器の上に試料を載せ、その上方から逆井戸型の大容量の NaI(Tl) 検出器をかぶせ、両検出器からの信号の逆同時計数をとることによってコンプトン散乱ガンマ線を減少させる測定方式である³⁾。図 10 (b) のとおり、アンチコンプトン・スペクトルでは顕著にベースラインが低くなっており、このことは ^{137}Cs 等の検出感度を高める結果となる。実際の検出下限値の改善の程度については前項で述べたとおりである。なお、アンチコンプトン測定については、現時点ではまだ最善の測定条件かどうかはまだよく調べていないので、今後更に検討する必要がある。

IV おわりに

本システムを前システムと比べると、技術の進歩のおかげで機器の高性能化・小型化が進みかつ操作性も著しく向上した。Ge 検出器のほかに液シン等の他の測定機器も接続したので、本システムの構成は前システムに比べるとかなり複雑になったにもかかわらず、MCA や主・副コンピュータ及び端末パソコンとそれらのソフトウェアの機能と操作性は GUI の採用により大幅に改善された。

謝 辞

本システムの更新に当たり、Ge 検出器の低バックグラウンド化に関して貴重な助言と支援をいただいた、金沢大学 LLRL の小村和久教授に感謝いたします。また、熱心にシステム構築作業に当たってくれたセイコー EG&G (株) の皆様に

感謝致します。

参考文献

- 1) 阿部勝彦、石川陽一、宮城県原子力センター年報第 8 卷 (1989 年)、p.20-26.
- 2) 金沢大学 LLRL-AR-17 (1992.4~1993.3)、p.6.
- 3) 野口正安、 γ 線スペクトロメトリー、日刊工業新聞社、東京、1980 年、
p.157-160.
- 4) 科学技術庁、ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー
(平成 2 年改訂) .
- 5) 坂元 浩、小村和久、中西 孝、橋本哲夫、第 4 版 実験化学講座、核・放
射線、日本化学会編、丸善、東京、1992 年、p.268-334.

表 1 新旧 Ge 半導体検出器のピークバックグラウンド計数率の比較

単位 : cpm

検出器	測定条件	^{210}Pb (46.5 keV)	^{234}Th (63 keV)	$^{235}\text{U}+^{226}\text{Ra}$ (186 keV)	^{40}K (1461 keV)
新 Ge No.1	LT=300,000 S 内部しゃへい無し	<0.08	0.086 ± 0.027	0.23 ± 0.04	0.085 ± 0.008
新 Ge No.2	LT=300,000 S 内部しゃへい無し	<0.06	<0.06	<0.10	0.044 ± 0.006
新 Ge No.3	LT=300,000 S 内部しゃへい無し	<0.05	0.061 ± 0.016	<0.06	0.072 ± 0.007
	LT= 50,000 S 内部しゃへい有り	<0.09	<0.09	<0.11	————
新 Ge No.4	LT=50,000 S 内部しゃへい無し	<0.05	0.42 ± 0.03	0.23 ± 0.02	————
	LT=50,000 S 内部しゃへい有り	<0.04	0.41 ± 0.03	0.21 ± 0.02	————
旧 Ge #0	LT=300,000 S 内部しゃへい無し	0.10 ± 0.02	0.25 ± 0.02	0.37 ± 0.03	<0.01
旧 Ge #1	LT=300,000 S 内部しゃへい無し	0.26 ± 0.02	0.26 ± 0.03	0.26 ± 0.03	<0.01
旧 Ge #2	LT=410,000 S 内部しゃへい無し	<0.05	0.10 ± 0.02	0.24 ± 0.01	0.048 ± 0.006
金沢大 LEPS Original*	————	0.026	0.197	0.065	————
金沢大 LEPS Repaired*	————	0.005	0.014	0.014	————

*金沢大学 LLRL-AR-17, p.6 による。

表 2 新旧 Ge 半導体検出器の検出効率（絶対値）の比較

試料：60 mm φ×12mm 厚ディスク状標準試料

検出器*	測定条件	²¹⁰ Pb (46.5 keV)	¹⁰⁹ Cd (88 keV)	¹³⁷ Cs (662 keV)	⁶⁰ Co (1333 keV)
新 Ge No.1 (相対効率 115%)	試料～検出器 上端間距離： 1 mm	0.0082	0.096	0.063	0.041
新 Ge No.2 (相対効率 51%)	試料～検出器 上端間距離： 1 mm	0.13	0.14	0.038	0.022
新 Ge No.3 (相対効率 55%)	試料～検出器 上端間距離： 3 mm	0.13	0.14	0.036	0.020
新 Ge No.4 (LEPS)	試料～検出器 上端間距離： 1 mm	0.11	0.11	0.013	—
旧 Ge #0 (相対効率 25%)	試料～検出器 上端間距離： 1 mm	—	0.11	0.030	0.015
旧 Ge #1 (相対効率 25%)	試料～検出器 上端間距離： 1 mm	—	0.11	0.032	0.017
旧 Ge #2 (相対効率 33%)	試料～検出器 上端間距離： 3 mm	—	0.064	0.025	0.014

*相対効率とは、⁶⁰Co の 1333 keV γ線を 25 cm の距離から照射した場合の 3"φ×3"NaI (Tl)検出器に対する相対的な効率の%値である。

表 3 新旧 Ge 半導体検出器による環境試料
測定値と検出下限値の比較

検出器	測定方式 A:アンチコングトン N:ノーマル	²¹⁰ Pb		¹³⁷ Cs	
		単位：Bq/kg 生		単位：Bq/kg 生	
		測定値	検出下限	測定値	検出下限
新 Ge No.1	A	3.0±1.0	3.1	0.031±0.004	0.012
	N	N.D.	4.4	0.030±0.006	0.018
新 Ge No.3	N	3.8±0.1	0.31	0.039±0.007	0.022
新 Ge No.4	N	4.5±0.1	0.33	N.D.	0.049
旧 Ge #0	N	—	—	0.026±0.010	0.030

* 試料の形状は 60 mm φ×12mm 厚のディスク状で、1995 年 10 月に
女川町出島で採取したカキの灰試料 46g（生重量 1.90kg 相当量）を用い
ている。

** 測定時間はライブタイムで 80,000 秒である。

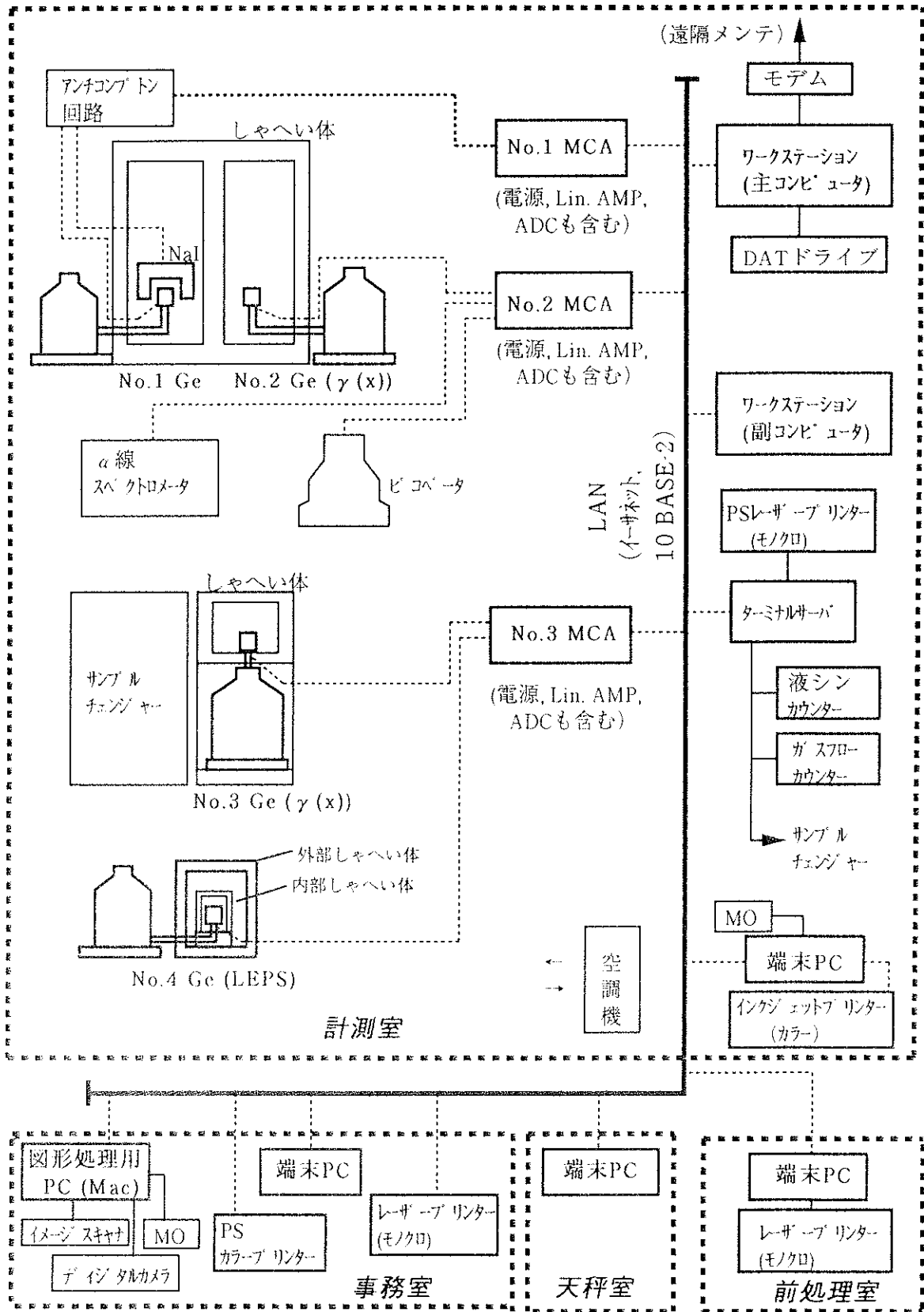


図1 システム系統概念図

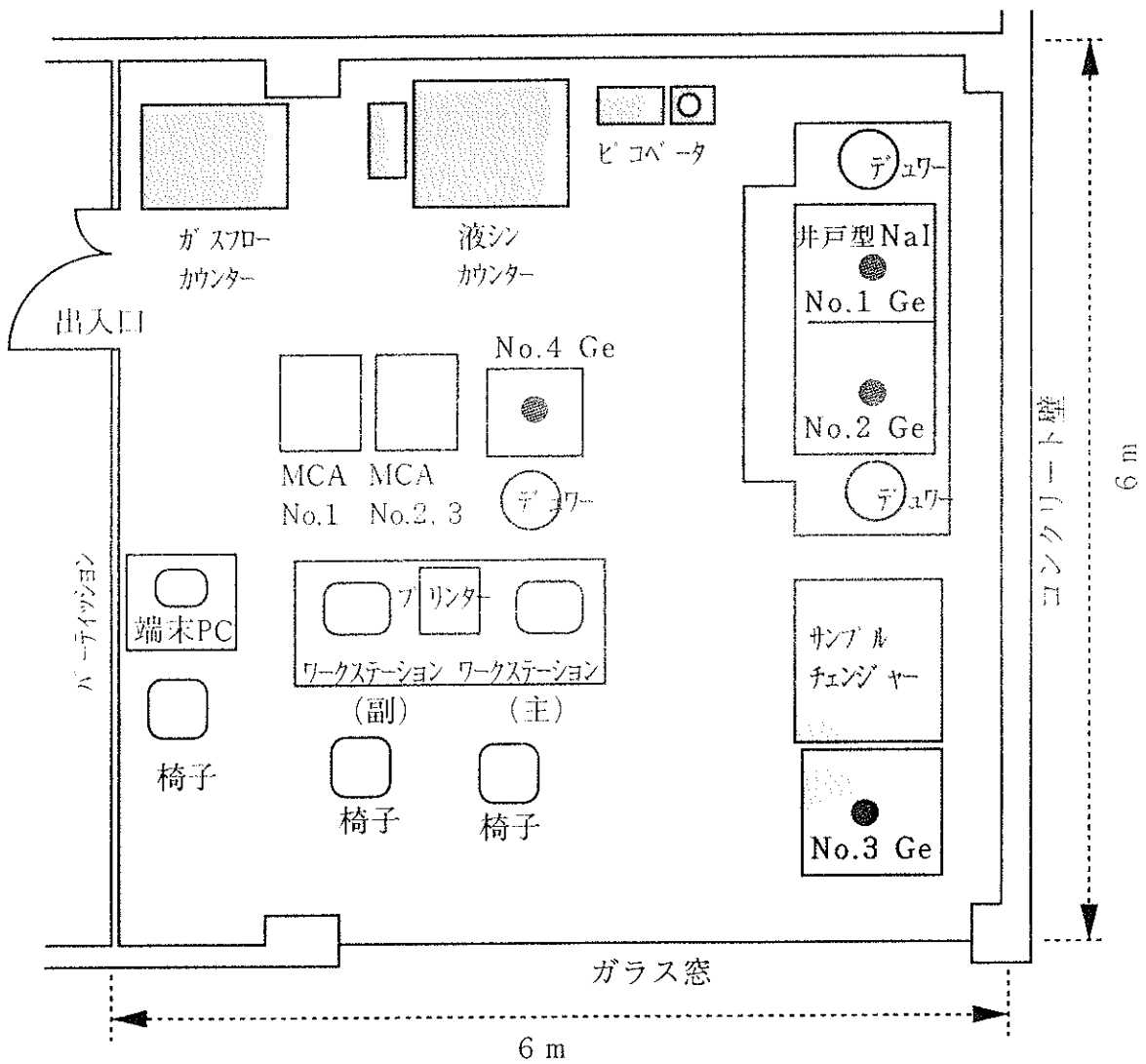
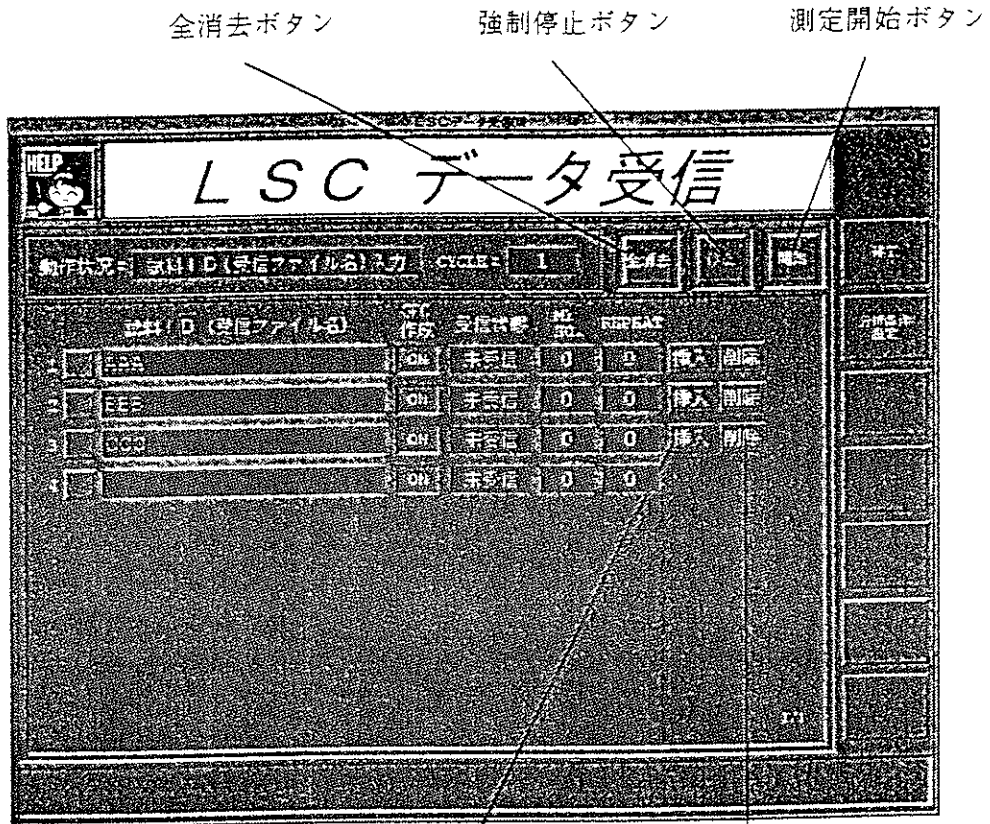


図2 計測室内の機器配置

*影部分は既設。ただし、検出器と液体窒素用デュワーは新規。



(a) ^3H 計数データ受信

挿入ボタン

削除ボタン

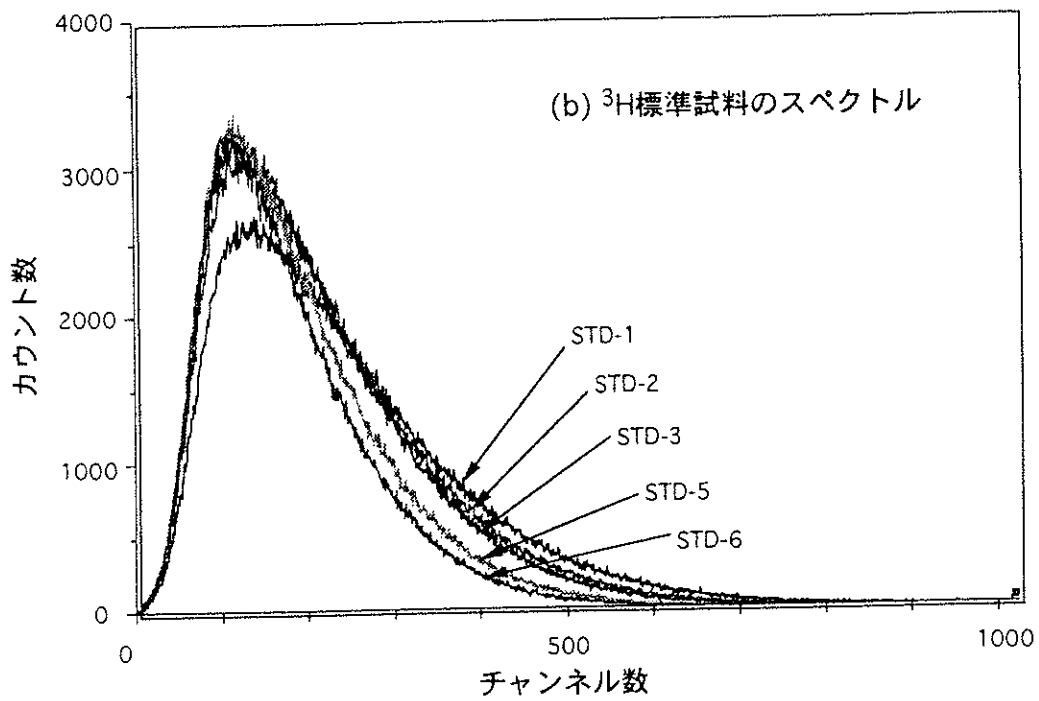


図3 液体シンチレーション・カウンターのデータ取り込み及びスペクトルの例

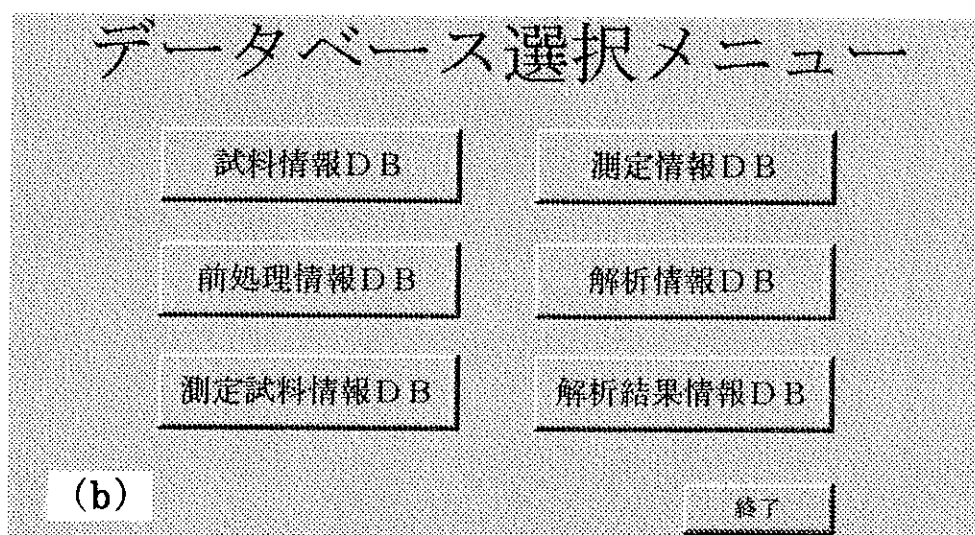
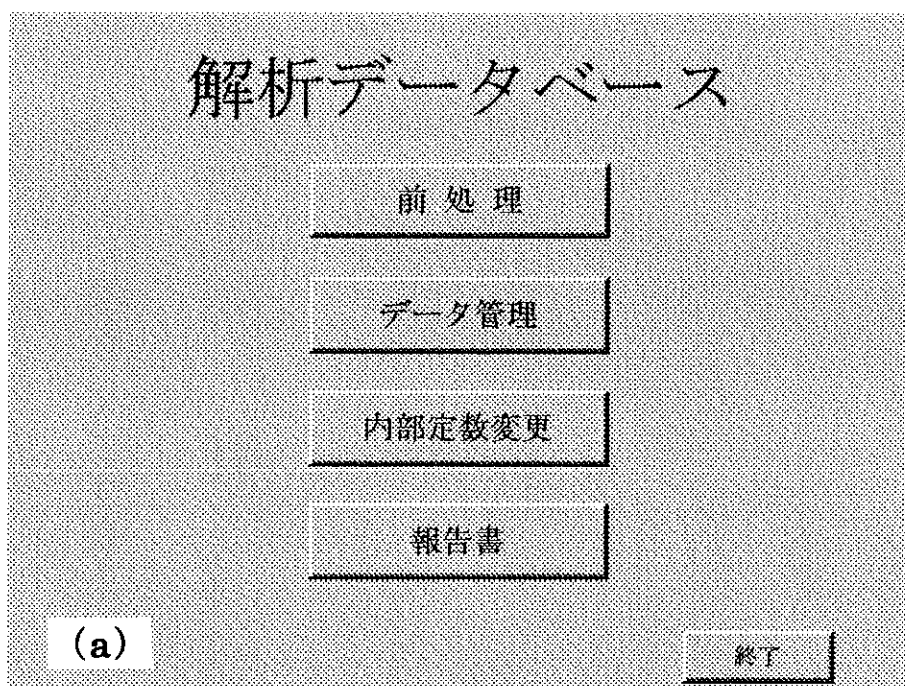


図4 データベースソフトのメニュー
(a) 解析データベース
(b) データ管理

前処理入力

指標植物

試料ID	961L0030-00-00
分類	指標植物
測定機関	宮城県
試料名	よもぎ
部位	葉
目的	ルーチン
採取場所	谷川
採取量	
採取日時	1996/05/24 10:50
個体数	
採取方法	直接採取(刈り取)

測定用試料

測定器	ゲルマ
性状	灰
形状	D6
高さ	12 mm
試料量	44.9 g
供試料量	2.16594 kg生
密度	
材質	
処理法	プレス(10t)
作成者名	石川陽一

	生	塵袋	正味+塵袋	正味	乾	塵袋	正味+塵袋	正味	灰	塵袋	正味+塵袋	正味
1	2203.5	3613.69995	1410.2	2203.5	2463.80005	260.3001	2203.5	2275.8	72.3000000			
2	2591.1001	4668.6001	2077.5	2591.100	2976.1001	385	0	0	0			
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

容器	2	生試料重量	3487.69995 g	生試料処理法	
乾燥	18.502 %	乾燥試料重	645.30005 g	乾燥試料処理	
灰分	2.07302 %	灰試料重量	72.3 g	灰試料処理法	0.59mmメッシュダウン

クロスチェック機関

コメント

入力終了

キャンセル

図5 前処理データベースの入力画面の例

KEY01	ORGAN	NAME	CLASS	CLASSNO	PART	PP	LOC	PROC	DTS
B3MP0192	宮城県	カキ	海産物	0	除殻	調査研究	大沢	-	84/02/01 17:0
B4MP0077	-	カキ	海産物	0	-	-	出島	-	84/10/24 10:0
B4MP0078	宮城県	カキ	海産物	0	除殻	ルーチン	飯子浜	-	100/01

(a)

KEY9	KEY02	KEY03	MACHINE	SHAPE	FOR	FRMNO	HEIGHT	QUANT	MEASUR	METHOD	MGUANT	MMEASU	SDENS	AMPRAT	ADMASS
B2MP018	0	0	ゲルマ	灰	D4	0	0	20.9348	g	プレス(10t)	09.87903	g	0	0	-
B2MP018	0	1	ゲルマ	灰	UB	0	20	28.7	g	-	84.46704	g	0	0	-
B2MP023	0	1	ゲルマ	灰	D6	0	0	45.0403	g	プレス(10t)	88.09912	g	0	0	-
B2MP026	0	0	ゲルマ	灰	D4	0	0	20.853	g	プレス(10t)	31.76941	g	0	0	-

(b)

KEY01	KEY02	KEY03	KEY04	KEY04	KEY05	KEY06	ACQMD2	ISONM	ACT	ERR	DL	MMARK
B3MP018	0	1	0	0	0	0	94/03/23 16:23:00	80000	Normal	0	0	0
B3MP019	0	0	0	0	1	0	84/04/19 8:46:00	80000	Normal	0	0	0

(c)

KEY0	KEY02	KEY03	KEY04	KEY05	KEY06	ACQMD2	ISONM	ACT	ERR	DL	MMARK
96FO0256	0	0	0	1	6	-	Be-7	123.5	55.75	168.9	*
96FO0256	0	0	0	1	7	-	Bi-214	0	0.648	2.944	*
96FO0256	0	0	0	1	8	-	Cs-137	0	0.1374	0.4498	*
96FO0256	0	0	0	1	9	-	K-40	1.358	1.804	5.717	*

(d)

図6 試料(a)、測定試料(b)、測定(c)及び解析結果情報(d)の検索例

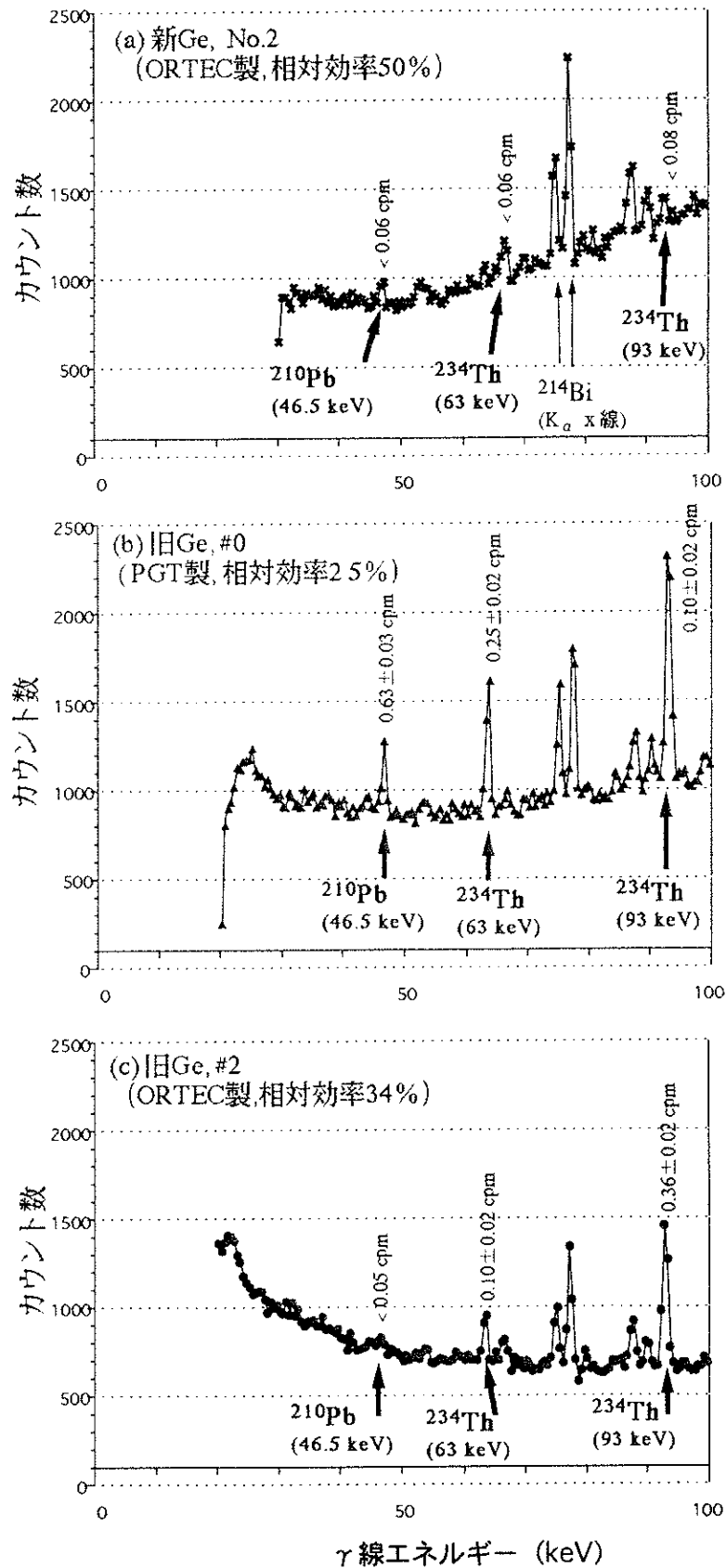


図7 新旧Ge検出器の低エネルギー領域のバックグラウンド比較
(測定時間はいずれも30万秒、また、新Ge検出器はn型半導体、旧Ge検出器はp型半導体である)

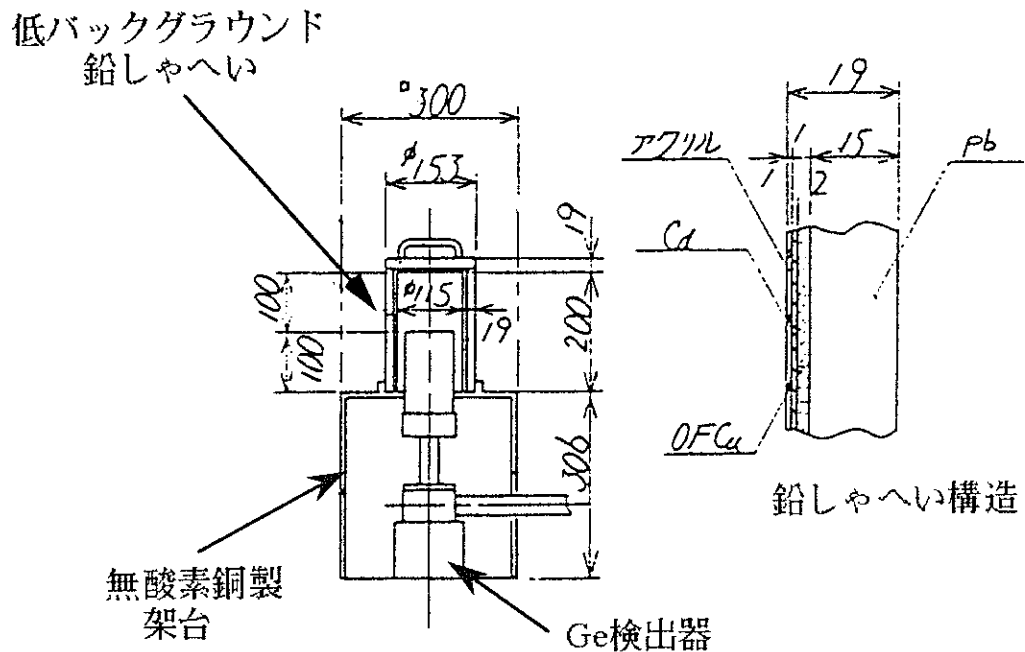


図8 内部しゃへい体の構造

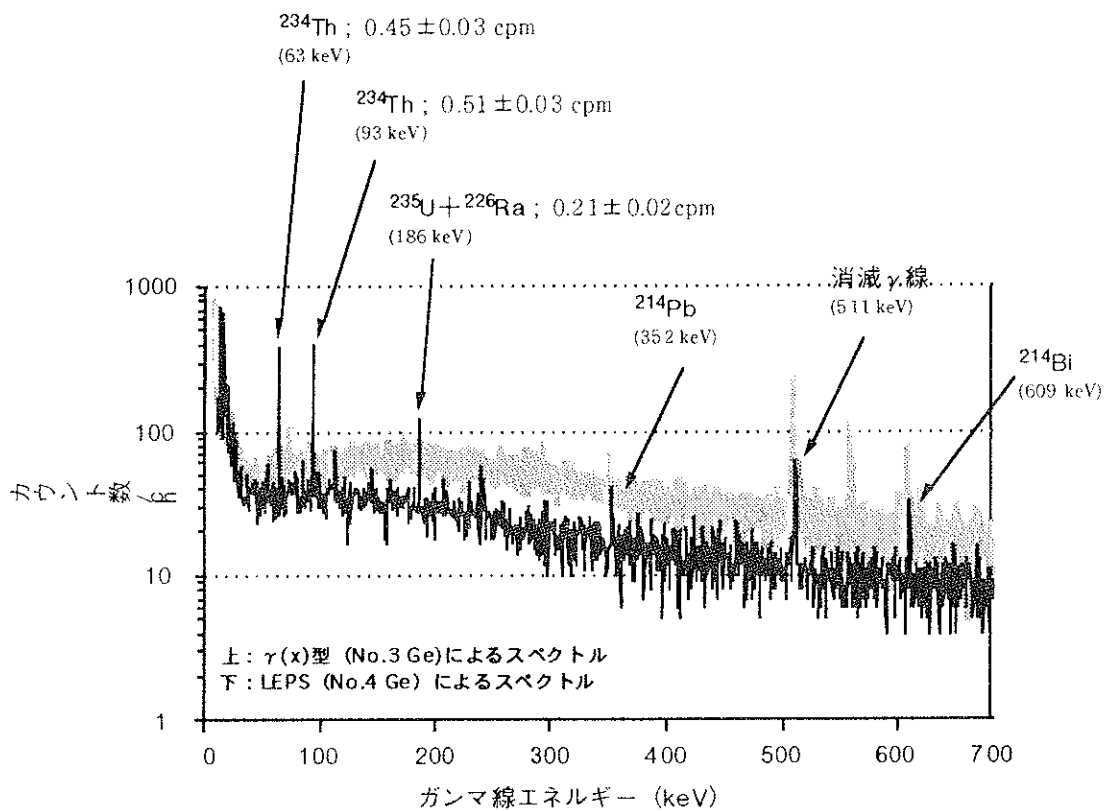


図9 内部しゃへい体を取り付けて測った場合の $\gamma(x)$ 型検出器及びGe-LEPSのバックグラウンド・スペクトルの比較 (測定時間: 5万秒, エネルギー対チャンネル: 1.5 keV/ch)

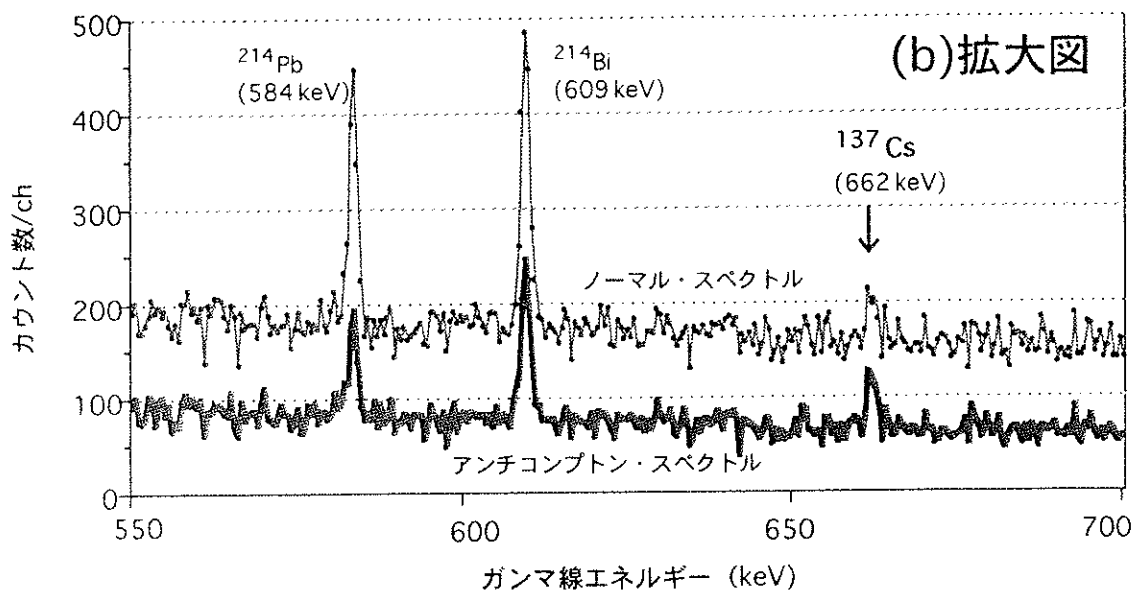
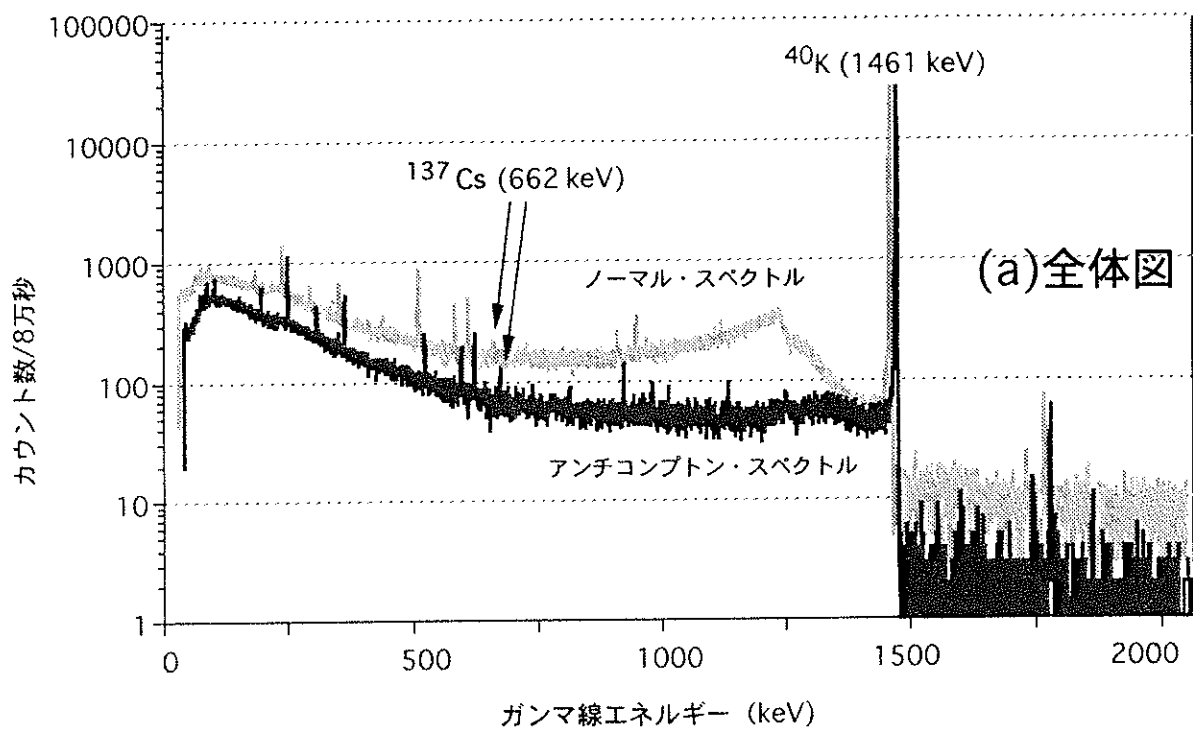


図10 アンチコンプトン・モードで測定した
環境試料のガンマ線スペクトルの例

試料：ヨモギ茎の灰化物
測定時間：80000秒

付表1 Ge半導体スペクトロメータ・システム主要機器一覧表

機器名称	メーカー名・型名等	主な性能・用途等
1. 測定機器 No.1 Ge 半導体検出器	ORTEC, GEM-110210 ・直径 82.0 mm ・長さ 100.3 mm ・窓 Mg 1.5 mm	^{60}Co 1.33MeV γ 線に対し ・実測相対効率 115% ・実測エネルギー分解能 FWHM 2.05 keV 122 keV にて ・実測エネルギー分解能 FWHM 0.859 keV
No.2 Ge 半導体検出器	ORTEC, GMX-45200 ・直径 64.3 mm ・長さ 64.5 mm ・窓 Be 0.5 mm	^{60}Co 1.33MeV に対し ・実測相対効率 51% ・実測エネルギー分解能 FWHM 1.90 keV 5.9 keV にて ・実測エネルギー分解能 FWHM 0.605 keV
No.3 Ge 半導体検出器	ORTEC, GMX-45200 ・直径 65.8 mm ・長さ 71.5 mm ・窓 Be 0.5 mm	^{60}Co 1.33MeV に対し ・実測相対効率 55% ・実測エネルギー分解能 FWHM 1.96 keV 5.9 keV にて ・実測エネルギー分解能 FWHM 0.703 keV
No.4 Ge 半導体検出器	ORTEC, LOAX-51370/20 ・有効径 51.7 mm ・有効深さ 20.2 mm ・窓 Be 0.5 mm	実測エネルギー分解能 FWHM ・5.9 keV にて 0.366 keV ・122 keV にて 0.578 keV
同上用しゃへい体	共進精機	スチール 10mm、鉛 100mm、無酸素銅 3mm、アクリル 2mm
ウェル型 NaI 検出器 (1台)	HARSHOW, 9HW/(4)3ALP	No.1 Ge と組み合わせ、アンチコンプトン・スペクトル測定するもの。
MCA (3台)	セイコーEG&G, 7700型	本体のほか、追加 HV ボード、追加 ADC ボード、追加 16K データメモリ内蔵。

付表1 Ge半導体スペクトロメータ・システム主要機器一覧表(続)

機 器 名 称	メーカー名・型名等	主な性能・用途等
アンチコンプトン回路 (1台)	セイコーEG&G,DS-3000型	ノーマル(通常)・スペクトル、 アンチコンプトン・スペクトル、 NaIスペクトル、GeとNaI の同時計数時Geスペクトル、 の4種を一度に測定可能。
2. データ処理機器 主コンピュータ (1台)	DEC製 AlphaStation 255/233	RAM 64MB, 内蔵HD 2GB×1, 外付HD 2GB×1, 21"CRT
副コンピュータ (1台)	DEC製 AlphaStation 255/233	RAM 64MB, 内蔵HD 2GB×1, 外付HD 2GB×1, 21"CRT
DATドライブ (1台)	DEC製 TLZ09	8GBテープ使用, 主コンピュータ補助記憶用装置
端末パソコン (4台)	Epson製 D16SRX2300	RAM 32MB, 内蔵HD 2GB×1, 21"CRT
図形処理端末パソコン (1台)	Apple製 PowerMacintosh 9500/200	RAM 64MB, 内蔵HD 2GB×1, 21"CRT
ポストスクリプト・ モノクロプリンター (1台)	DEC製 LPS-17-F2	ネットワーク用 (主に主・副コンピュータ用)
ポストスクリプト・ カラープリンター (1台)	セイコー電子製 Color Point 2	図形処理端末パソコン用
モノクロ・ レーザープリンター (3台)	Epson製 LP-9200	ネットワーク用 (主に端末パソコン用)
インクジェット・ カラープリンター (1台)	Epson製 MJ-5100C	ネットワーク用 (主に端末パソコン用)
MOドライブ (2台)	IO DATA製 RM-MO640F	640MB, 端末パソコン及び 図形処理端末パソコン用
カラー・ イメージスキャナ	Epson製 GT-9500ART	図形処理端末パソコン用

付表 2 主要ソフトウェア一覧表

ソフトウェア名 (数)	用途等
<p>1. γ 線核種分析 1) MCA エミュレーションプログラム (2 式)</p>	<p>主・副コンピュータからの MCA 操作用</p>
<p>2) Ge 核種分析プログラム (2 式)</p>	<p>主・副コンピュータからの Ge スペクトル測定・解析プログラム (平成 2 年版 科学技術庁マニュアル準拠)</p>
<p>3) その他関連プログラム (2 式)</p>	<p>帳票・図形出力、検出効率・エネルギー校正、核データライブラリー、サンプルチェンジャー制御・測定等</p>
<p>2. ベータ線及びアルファ線解析プログラム (1 式)</p>	<p>副コンピュータ用 液体シンチレーションカウンター・データ取り込み解析、ガスフローカウンター・データ取り込み、ベータ線スペクトル解析 (富士電機製ピコベータ用)、アルファ線スペクトル解析</p>
<p>3. 主・副コンピュータ用データベース・ソフト (2 式)</p>	<p>DEC 製 AlphaStation 255 ワークステーション用 ORACLE (試料情報・測定データ・解析結果の登録・検索・管理・編集・帳票作成等用)</p>
<p>4. 端末パソコン用データベース・ソフト (4 式)</p>	<p>MicroSoft Access (試料情報の入力、解析結果の検索・編集・帳票作成等用)</p>
<p>5. 端末パソコン用報告書作成ソフト (4 式)</p>	<p>MicroSoft Office (各種報告書作成用)</p>
<p>6. 図形処理パソコン用ソフト (Adobe 社 PageMaker、Illustrator、Photoshop 等、各 1 式)</p>	<p>トレンドグラフ・試料採取地点図・写真画像処理等用</p>

IV 学会発表等の要旨

1 学会発表

(1) Local Resuspension of Fallout-Derived ^{137}Cs

Yoichi Ishikawa, Yasuaki Mori, Tsutomu Sekine *
and Kenji Yoshihara **

Symposium on Environmental Radioactive Nuclides Impact in Asia
6-8 September 1996, Taipei, Taiwan.

Local resuspension of fallout-derived ^{137}Cs was investigated in a region of northeast Japan facing the Pacific. Airborne dusts including ^{137}Cs were collected at ten sampling points during eight months (Nov. 1994-June 1995). A cylindrical tank (38 cm in diameter) with a rainproof cover equipped 10 cm above the top was used for sampling. The airborne dusts collected in this way mainly involve resuspended ^{137}Cs . Observed data were compared in the unit of Bq/m^2 . Though a small amount of ^{137}Cs ($\sim 0.1 \text{ Bq}/\text{m}^2$) was observed at almost all the sampling points, a comparatively large amount of ^{137}Cs ($0.3 \text{ Bq}/\text{m}^2$) was observed at a southern sampling point of a school. ^{137}Cs observed here was attributed to resuspension from an athletic ground surface. The largest amount of ^{137}Cs ($1.0 \text{ Bq}/\text{m}^2$) was observed in a southern roof edge of an old 5-storey building. In this case, ^{137}Cs must be brought by resuspension from the building roof itself. Such resuspension of ^{137}Cs was probably caused by the strong wind of the northwest monsoon in the winter-spring seasons.

* Graduate Schl. of Sci. Tohoku Univ., ** Tohoku Cult. Schl.

(2) PIXE法による大気浮遊じんと降下物の分析

庄子克巳、石川陽一、高橋正弘、森 泰明

保健環境センター第15回研究発表会、1997年2月28日、仙台市

保健環境センター屋上の降下物中のCs-137の値が高い傾向にある原因は土壌起源粒子の舞い上がりによるものと推測されているが、原因をより明確にする目的で、月間降下物と大気浮遊じんのPIXE分析を行った。降下物の分析結果から、降下物は土壌粒子の舞い上がりの影響を大きく受けていると推測されたが、Cs-137と土壌起源の元素との明確な関連は見られなかった。連続採取した大気浮遊じんの分析結果では、保健環境センター屋上と地上での明確な相違が見られなかったが、気象条件が穏やかであったためと推測された。

2 誌 上 発 表

(1) 宮城県における放射能調査

庄子克巳、小川 武、石川陽一、安藤孝志

菊地秀夫、嵯峨京時、森 泰明

第38回環境放射能調査研究成果論文抄録集（平成7年度）, p.147-150

前年度に引き続き、科学技術庁の委託を受けて宮城県における環境放射能水準調査を実施した。平成7年度は、定時降水については全ベータ放射能を測定し、全ベータ放射能の値は例年と同レベルであった。原乳(6試料)については ^{131}I 濃度をGe半導体検出器で測定したが、 ^{131}I は検出されなかった。そのほか、降下物、陸水、土壌、農産物、市販乳、日常食、及び海産物(合計26試料)についてもGe半導体検出器で核種分析を行ったが、人工核種では微量の ^{137}Cs のみが検出された。そのほか、空間線量率をNaI式サーベイメータにより毎月1回、NaI式モニタリングポストにより計数率を連続で測定したが、例年と同程度の値であった。

V 資料

資料1 移動観測車による環境 γ 線測定の見直し

安藤 孝志

移動観測車に搭載しているポータブル型 γ 線スペクトロメータは、3" ϕ \times 3" NaI(Tl)シンチレーション検出器を用い、大型液晶にスペクトルを表示することができる。また、軽量で持ち運びが便利な構造になっており、乾電池での測定が可能である。測定データは、本体内のRAM DISKに84データまで蓄積することができ、蓄積したデータは、RS-232Cを介してパーソナルコンピュータに出力することができる。

これらの利点があるポータブル型 γ 線スペクトロメータであるが、実際の測定では、1日に多数の地点で測定を行うことから測定時間が制約されること、車両のエンジンを作動させて測定する場合とエンジンを停止した状態で測定する場合があること等により、これらの要因が測定値に対してどの程度影響があるかを調査しておく必要があると考えられる。

そこで、これらの要因について、測定値への影響を調査した。

I 見直し内容

(1) 測定時間と変動係数の関係

通常の四半期に1度のルーチン測定においては、1地点5分間測定を行っている。そこで、測定時間を長くした(10分間測定)場合と比較して、測定値のばらつきを見直しした。

(2) 移動観測車のエンジン作動と線量率の関係

移動観測車のエンジンを作動させた状態では、車両の振動があり、検出器へ影響が懸念されるため、エンジンを作動させた状態とエンジンを停止した状態の線量率の比較を行った。

II 測定方法

(1) 測定器の概要

イ ポータブルスペクトロメータ

アロカ(株)製 JSM-102

(3" ϕ \times 3" NaI(Tl)検出器、240ChMCA)

ロ データ処理用パーソナルコンピュータ

NEC製 PC-9801NA/C

(2) 測定時間と変動係数の関係

当所構内の駐車場において、移動観測車を固定したままで、5分間測定を10回実施した。その後、同じ場所で、10分間測定を10回実施した。

(3) 移動観測車のエンジン作動と線量率の関係

当所構内の駐車場において、移動観測車を固定したままの状態、5分間測定を行った。最初に、車両のエンジンを停止した状態で10回測定し、次に、エンジンを作動させた状態で10回測定し、また、エンジンを停止した状態で10回測定し、再度、エンジンを作動させた状態で10回測定し、最後にエンジンを停止した状態で10回測定した。

合計で、エンジン停止状態で計30回、エンジン作動状態で計20回測定を行った。

III 測定結果

(1) 測定時間と変動係数の関係

表1に測定結果を示した。この結果を見ると、5分間測定に比べ10分間測定の方が変動係数が小さいことがわかる。すなわち、測定時間を長くすることによりばらつきの少ない測定値を得ることができると考えられる。

表1

イ 5分間測定

測定年月日	測定時間帯	測定回数	平均値 X (nGy/h)	標準偏差 σ	変動係数 ($\sigma/X*100$)
H.8.5.15	13:12~14:03	10	33.44	1.25	3.73

ロ 10分間測定

測定年月日	測定時間帯	測定回数	平均値 X (nGy/h)	標準偏差 σ	変動係数 ($\sigma/X*100$)
H.8.5.15	14:17~16:00	10	33.32	0.83	2.49

(2) 移動観測車のエンジン作動と線量率の関係

表2に測定結果を示した。移動観測車のエンジンを停止した状態での測定値に比べエンジンを作動した状態での測定値の方が若干高い値を示したが、エンジンを作動した状態の測定値とエンジンを停止した状態の測定値の間には有意差はなかった。(t=1.61<2.01(危険率5%))

表2

イ エンジン停止 (測定時間 5 分間)

測定年月日	測定時間帯	測定回数	平均値 X (nGy/h)	標準偏差 σ	変動係数 ($\sigma/X*100$)
H.8.6.12	8:48~ 9:41	10	33.07	1.28	3.73
//	13:16~14: 9	10	33.14	1.79	5.40
//	15:18~16:10	10	32.84	1.74	5.30
合 計		30	33.01	1.59	4.75

ロ エンジン作動 (測定時間 5 分間)

測定年月日	測定時間帯	測定回数	平均値 X (nGy/h)	標準偏差 σ	変動係数 ($\sigma/X*100$)
H.8.6.12	9:45~10:37	10	33.95	1.82	5.37
//	14:24~15:16	10	33.53	1.27	3.78
合 計		20	33.74	1.54	4.58

資料 2 環境試料の安定元素分析結果(PIXE 法)

庄子克巳、石川陽一

1 まえがき

環境試料の安定元素濃度を PIXE (Particle Induced X-ray Emission) 法で分析した。分析はグリーンブルー株式会社に委託した。

平成 8 年度は、これまでに採取保存されていた環境試料のうち、月間降下物、よもぎ、あわび、ムラサキイガイ、及びアラメについて分析を実施した。

2 方法

PIXE 分析は米国 EAC(Element Analysis Corporation)社で行われた。使用された機器と照射条件は以下の通りである。

1) 加速器：General Ionex 社製

4 MeV タンデム型バンデグラーフ加速器

2) X線検出システム：Si(Li)検出器(30 mm², 分解能 150 eV)、

1024 ch 波高分析器

3) 使用ビーム：2.5 MeV proton

4) 使用ビーム径：5/8 inch

5) 照射試料の面積：1 inch²

3 結果

平成 8 年度は 72 試料について分析を実施した。試料の通し番号 1~35 までの試料情報と分析結果を表 1-1~表 1-5 に、また通し番号 36~72 までの試料情報と分析結果を表 2-1~表 2-5 に示す。分析結果は降下物(通し番号 1~12)については単位面積当たりの元素量(mg/m²)、その他の試料(通し番号 13~72)については濃縮前試料中の濃度、つまり生体試料の生重量当たりの元素量(mg/kg)を表す。灰化試料中については、ヨウ素等の揮発性の元素は必ずしも生体中の正しい値を示していないはずであるが、参考までに試料の処理方法とともに分析値を掲載した。図 1~11 まではこれらの結果の一部を過去に分析した結果と併せてグラフ化したものである。図 12~18 は代表的な試料の PIXE スペクトルを示す。

表1-1 陸上試料分析結果

No. 1-35 試料情報

No.	試料番号	試料名	採取地点	試料処理方法	灰分 (%)	
1	89F00256	降下物	仙台市 (保健環境センター 5F屋上)	蒸発乾固後、 450℃灰化、粉末化	—	
2	89F00267				—	
3	89F00283				—	
4	90F00008				—	
5	90F00041				—	
6	90F00082				—	
7	90F00107				—	
8	90F00131				—	
9	90F00153				—	
10	90F00181				—	
11	90F00218				—	
12	90F00241				—	
13	94IL0014	よもぎ、葉	牡鹿町前網		1.968	
14	94IL0099				2.324	
15	95IL0027				1.914	
16	95IL0066				2.211	
17	95IL0124				2.257	
18	95IL0029				1.694	
19	95IL0067	よもぎ、茎			1.621	
20	95IL0125				1.506	
21	94IL0015	よもぎ、葉	牡鹿町谷川	乾燥後、450℃灰化、 0.59mm目ふるい通過	2.050	
22	94IL0101				2.416	
23	95IL0028				2.022	
24	95IL0064				2.312	
25	95IL0126				2.314	
26	95IL0030				1.671	
27	95IL0065				よもぎ、茎	1.641
28	95IL0127					1.550
29	94IL0028	よもぎ、葉	岩出山町		2.146	
30	94IL0097				1.985	
31	95IL0038				2.181	
32	95IL0062				2.030	
33	95IL0123				2.078	
34	95IL0039				よもぎ、茎	1.736
35	95IL0063					1.580

表1-2 陸上試料分析結果

No. 1 - 35 Na-K

試料中の元素濃度単位 (No. 1 ~ 12 : mg/m²)

(No. 13 ~ 35 : mg/kg生)

No.	試料名	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K
1	89F00256	79.40	80.17	257.1	911.9	6.05	55.84	68.67	37.92
2	89F00267	107.6	53.89	197.8	839.1	4.76	105.3	25.95	38.74
3	89F00283	170.1	98.05	319.3	1026	5.93	150.1	67.73	59.35
4	90F00008	134.2	113.3	369.1	1168	2.73	260.2	88.94	81.30
5	90F00041	61.99	40.33	164.1	502.9	9.04	87.69	8.81	49.15
6	90F00082	59.29	32.65	118.0	369.7	3.88	131.2	6.50	29.11
7	90F00107	63.93	41.20	73.43	278.2	2.46	133.1	118.5	20.60
8	90F00131	150.6	54.41	155.4	463.7	6.48	140.8	106.3	45.82
9	90F00153	121.6	88.43	85.59	291.9	2.72	137.1	156.9	23.27
10	90F00181	88.85	36.61	74.98	200.7	5.02	83.99	14.47	18.89
11	90F00218	487.4	128.6	154.5	438.0	9.33	181.5	474.2	54.59
12	90F00241	76.10	67.85	166.4	481.2	5.78	97.17	63.36	31.29
13	94IL0014	260.5	336.5	ND	221.6	547.6	285.0	1650	7232
14	94IL0099	374.5	529.3	ND	610.6	643.9	378.4	1054	6509
15	95IL0027	335.0	390.1	ND	329.6	610.7	358.2	1445	6503
16	95IL0066	328.2	395.7	ND	806.8	595.6	315.0	1289	6987
17	95IL0124	275.2	505.1	ND	986.7	674.4	361.3	1042	6062
18	95IL0029	263.9	303.5	ND	35.64	276.8	154.3	2289	6684
19	95IL0067	377.8	230.4	ND	82.43	402.9	156.9	1702	6129
20	95IL0125	464.2	423.2	ND	222.2	393.9	162.0	637.2	4949
21	94IL0015	206.6	290.8	ND	220.5	546.6	311.2	1583	7702
22	94IL0101	654.7	653.1	ND	994.5	1078	474.6	1443	7482
23	95IL0028	84.78	340.8	ND	355.0	581.1	391.2	1496	7956
24	95IL0064	124.9	316.6	ND	712.4	534.5	312.4	1085	7568
25	95IL0126	187.5	484.4	ND	862.8	833.3	333.4	924.6	6141
26	95IL0030	151.6	188.4	ND	51.45	216.3	122.0	1681	5959
27	95IL0065	111.6	148.8	ND	74.46	216.6	116.5	1441	5507
28	95IL0127	173.7	315.5	ND	182.4	627.0	170.6	505.5	4557
29	94IL0028	65.88	358.6	ND	394.1	461.7	300.2	1286	7921
30	94IL0097	75.22	434.1	ND	1051	393.0	378.7	843.8	6051
31	95IL0038	37.33	365.0	ND	442.7	423.2	333.7	1124	8681
32	95IL0062	88.17	440.3	ND	692.9	418.7	328.0	1263	7436
33	95IL0123	130.8	503.9	ND	831.9	465.2	346.5	2172	7621
34	95IL0039	120.9	248.8	ND	63.80	187.8	177.5	1520	7711
35	95IL0063	66.09	277.2	ND	120.1	262.9	182.0	1523	6552

表 1 - 3 陸上試料分析結果

No. 1 - 3 5 Ca-Co

試料中の元素濃度単位 (No. 1 ~ 1 2 : mg/m²)

(No. 1 3 ~ 3 5 : mg/kg生)

No.	試料名	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co
1	89F00256	228.1	ND	29.81	ND	2.18	3.40	223.3	ND
2	89F00267	193.5	ND	15.13	ND	1.51	2.83	141.0	ND
3	89F00283	294.1	ND	31.41	ND	1.37	4.91	271.2	ND
4	90F00008	355.3	ND	37.45	ND	1.82	6.63	298.6	ND
5	90F00041	108.8	ND	10.79	ND	1.39	2.88	114.6	ND
6	90F00082	107.8	ND	10.18	ND	1.22	2.55	109.4	ND
7	90F00107	268.6	ND	6.94	ND	0.63	1.73	79.16	ND
8	90F00131	114.6	ND	11.49	ND	1.18	2.65	125.4	ND
9	90F00153	93.24	ND	7.44	ND	1.11	1.66	67.90	ND
10	90F00181	69.47	ND	7.50	ND	0.68	1.24	54.86	ND
11	90F00218	177.2	ND	26.65	ND	1.48	2.85	274.1	ND
12	90F00241	140.2	ND	15.05	ND	0.65	2.09	110.8	ND
13	94IL0014	1483	ND	1.01	ND	ND	11.38	16.49	ND
14	94IL0099	2904	ND	ND	ND	ND	15.99	20.12	ND
15	95IL0027	1761	ND	ND	ND	ND	11.75	14.64	ND
16	95IL0066	2499	ND	ND	ND	ND	14.85	14.64	ND
17	95IL0124	3328	ND	ND	ND	ND	15.58	22.20	ND
18	95IL0029	978.8	ND	ND	ND	ND	2.46	3.20	ND
19	95IL0067	1149	ND	ND	ND	ND	4.38	4.28	ND
20	95IL0125	2230	ND	0.77	ND	ND	9.40	10.24	ND
21	94IL0015	1548	ND	2.56	ND	ND	9.55	31.66	ND
22	94IL0101	2992	ND	2.35	ND	ND	17.58	35.66	ND
23	95IL0028	1991	ND	2.23	ND	ND	11.35	26.56	ND
24	95IL0064	2161	ND	1.13	ND	ND	10.37	18.15	ND
25	95IL0126	2823	ND	1.38	ND	ND	12.57	22.01	ND
26	95IL0030	1085	ND	0.51	ND	ND	2.94	5.94	ND
27	95IL0065	970.9	ND	0.25	ND	ND	2.90	4.63	ND
28	95IL0127	1808	ND	1.10	ND	ND	6.31	16.22	ND
29	94IL0028	1245	ND	2.12	ND	ND	24.51	20.02	ND
30	94IL0097	2016	ND	2.27	ND	ND	55.35	29.15	ND
31	95IL0038	1287	ND	3.07	ND	ND	27.07	31.18	ND
32	95IL0062	1749	ND	1.84	ND	ND	26.13	21.30	ND
33	95IL0123	1789	ND	3.76	ND	ND	45.77	22.68	ND
34	95IL0039	722.6	ND	ND	ND	ND	8.02	4.71	ND
35	95IL0063	1015	ND	ND	ND	ND	9.66	6.89	ND

表1—4 陸上試料分析結果

No. 1 - 35 Ni-Rb

試料中の元素濃度単位 (No. 1 ~ 12 : mg/m²)

(No. 13 ~ 35 : mg/kg生)

No.	試料名	Ni	Cu	Zn	Ga	As	Se	Br	Rb
1	89F00256	1.15	1.35	24.77	ND	ND	ND	0.29	ND
2	89F00267	0.67	1.02	9.44	ND	ND	ND	0.20	ND
3	89F00283	0.93	1.46	13.91	ND	ND	ND	0.17	ND
4	90F00008	1.13	2.08	26.05	ND	ND	ND	0.48	ND
5	90F00041	0.68	1.31	9.71	ND	ND	ND	0.24	ND
6	90F00082	0.64	1.73	11.78	ND	ND	ND	0.17	ND
7	90F00107	0.29	1.81	7.19	ND	ND	ND	0.16	ND
8	90F00131	0.63	1.19	10.71	ND	ND	ND	0.63	ND
9	90F00153	0.79	1.58	9.79	ND	ND	ND	0.63	ND
10	90F00181	0.52	0.86	9.62	0.04	ND	0.02	0.26	ND
11	90F00218	0.61	1.33	24.48	0.08	ND	ND	1.52	ND
12	90F00241	0.36	1.02	8.25	0.10	ND	ND	0.28	ND
13	94IL0014	0.15	1.91	5.42	ND	ND	ND	6.21	1.62
14	94IL0099	0.24	3.57	9.44	ND	ND	ND	29.90	2.17
15	95IL0027	0.19	2.03	6.10	ND	ND	ND	18.10	2.34
16	95IL0066	0.07	2.26	7.56	ND	ND	ND	15.06	2.04
17	95IL0124	0.11	3.53	9.35	ND	ND	ND	25.83	1.71
18	95IL0029	0.04	0.97	2.21	ND	ND	ND	25.35	1.72
19	95IL0067	ND	1.51	4.34	ND	ND	ND	12.28	1.75
20	95IL0125	0.08	2.72	9.95	ND	ND	ND	11.48	1.06
21	94IL0015	0.28	2.26	5.81	ND	ND	ND	2.40	4.49
22	94IL0101	0.22	4.88	11.20	ND	ND	ND	8.73	6.53
23	95IL0028	0.23	2.69	6.92	ND	0.05	ND	3.14	6.27
24	95IL0064	0.18	2.19	5.42	ND	ND	ND	3.39	4.70
25	95IL0126	0.12	3.89	8.38	ND	ND	ND	3.67	5.42
26	95IL0030	0.05	1.06	2.70	ND	ND	ND	2.85	3.95
27	95IL0065	0.03	1.07	2.58	ND	ND	ND	2.50	3.51
28	95IL0127	0.07	2.46	6.92	ND	ND	ND	1.38	3.42
29	94IL0028	0.09	2.83	5.81	ND	ND	ND	2.18	18.96
30	94IL0097	0.10	3.64	7.50	ND	ND	ND	8.96	13.70
31	95IL0038	0.13	3.45	5.67	ND	ND	ND	8.23	18.99
32	95IL0062	0.15	2.69	7.51	ND	ND	ND	4.37	14.51
33	95IL0123	0.08	3.28	7.13	ND	ND	ND	11.68	14.64
34	95IL0039	0.03	1.22	2.54	ND	ND	ND	7.99	14.19
35	95IL0063	0.05	1.62	5.14	ND	ND	ND	3.22	12.09

表 1—5 陸上試料分析結果

No. 1—35 Sr—Pb

試料中の元素濃度単位 (No. 1～12 : mg/m²)

(No. 13～35 : mg/kg生)

No.	試料名	Sr	I	Cs	Ba	Pb
1	89F00256	0.64	ND	ND	ND	3.27
2	89F00267	1.14	ND	ND	ND	1.02
3	89F00283	1.38	ND	ND	ND	1.68
4	90F00008	1.47	ND	ND	ND	3.89
5	90F00041	0.85	ND	ND	ND	0.96
6	90F00082	0.53	ND	ND	ND	1.41
7	90F00107	6.85	ND	ND	ND	0.56
8	90F00131	0.77	ND	ND	ND	0.82
9	90F00153	0.59	ND	ND	ND	0.85
10	90F00181	0.31	ND	ND	ND	0.58
11	90F00218	0.91	ND	ND	ND	1.17
12	90F00241	0.53	ND	ND	ND	0.88
13	94IL0014	12.75	ND	ND	ND	0.09
14	94IL0099	11.17	ND	ND	ND	ND
15	95IL0027	4.85	ND	ND	ND	ND
16	95IL0066	8.20	ND	ND	ND	ND
17	95IL0124	11.71	ND	ND	ND	ND
18	95IL0029	4.38	ND	ND	ND	ND
19	95IL0067	6.62	ND	ND	ND	ND
20	95IL0125	12.44	ND	ND	ND	0.11
21	94IL0015	2.99	ND	ND	ND	ND
22	94IL0101	8.48	ND	ND	ND	0.13
23	95IL0028	4.32	ND	ND	ND	ND
24	95IL0064	4.97	ND	ND	ND	ND
25	95IL0126	6.64	ND	ND	ND	0.44
26	95IL0030	4.35	ND	ND	ND	ND
27	95IL0065	4.31	ND	ND	ND	ND
28	95IL0127	8.01	ND	ND	ND	ND
29	94IL0028	6.98	ND	ND	ND	ND
30	94IL0097	13.90	ND	ND	10.55	ND
31	95IL0038	5.83	ND	ND	ND	ND
32	95IL0062	7.21	ND	ND	ND	ND
33	95IL0123	11.81	ND	ND	ND	ND
34	95IL0039	6.29	ND	ND	6.96	ND
35	95IL0063	8.27	ND	ND	11.72	ND

表2—1 海洋試料分析結果 No.36—72 試料情報

No.	試料番号	試料名	採取地点	試料処理方法	灰分 (%)
36	93MP0094	あわび、肉	放水口付近	乾燥後、450℃灰化、 0.59mm目ふるい通過	2.131
37	95MP0196				2.123
38	92MP0037				2.249
39	93MP0055	ホヤ、肉	小屋取		2.062
40	95MP0047				1.940
41	93IS0009				2.816
42	93IS0057				1.866
43	93IS0087				1.734
44	93IS0156	ムラサキガイ、	小屋取		2.506
45	95IS0003	除殻			2.566
46	95IS0049				2.059
47	95IS0128				1.953
48	95IS0220				2.523
49	92IS0177				4.586
50	93IS0027				4.141
51	93IS0081				4.254
52	93IS0137		小屋取		4.930
53	94IS0190				4.621
54	95IS0033				4.024
55	95IS0104				3.449
56	95IS0201				4.242
57	92IS0178				4.770
58	93IS0025				4.471
59	93IS0079				4.744
60	93IS0135	アラメ、	シウリ崎		5.059
61	94IS0191				4.977
62	95IS0034	除根			4.381
63	95IS0103				4.303
64	95IS0200				5.110
65	92IS0179				4.886
66	93IS0026				4.070
67	93IS0080				4.174
68	93IS0136		東防波堤		4.831
69	94IS0192				4.804
70	95IS0035				4.219
71	95IS0105				3.939
72	95IS0202				4.904

表2—2 海洋試料分析結果 No. 36—72 Na—K

試料中の元素濃度単位 (No. 36—72 : mg/kg生)

No.	試料名	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K
36	93MP0094	5355	1294	ND	ND	1768	1833	5387	3922
37	95MP0196	5751	1332	ND	ND	1360	1164	7618	3298
38	92MP0037	5740	1286	ND	250.5	1435	812.3	8208	4078
39	93MP0055	5303	1178	ND	195.1	1483	974.4	6958	3938
40	95MP0047	4625	799.6	ND	252.9	1321	644.9	6499	3583
41	93IS0009	6403	1408	ND	325.8	1973	1019	7927	2868
42	93IS0057	4467	727.5	ND	64.74	1419	845.1	5006	2575
43	93IS0087	4062	865.5	ND	94.58	2057	655.1	4041	2770
44	93IS0156	5620	1235	ND	81.93	2099	836.0	6399	2618
45	95IS0003	6309	1302	ND	221.1	2169	1036	7574	3116
46	95IS0049	5049	902.4	ND	81.68	1827	884.5	5886	3042
47	95IS0128	4582	982.1	ND	40.67	2792	757.2	4012	3577
48	95IS0220	6243	1390	ND	161.3	2765	902.3	7576	3480
49	92IS0177	7457	2187	ND	ND	471.0	1806	16546	14450
50	93IS0027	8006	2286	ND	ND	450.8	1846	13833	11339
51	93IS0081	8487	2387	ND	ND	400.1	2273	13143	11208
52	93IS0137	7957	2630	ND	ND	377.2	2684	16803	14517
53	94IS0190	7729	2111	ND	ND	588.6	1907	16290	14682
54	95IS0033	7723	1901	ND	ND	567.0	1939	13263	11470
55	95IS0104	6602	2190	ND	ND	333.3	2299	9621	9178
56	95IS0201	6556	2059	ND	ND	188.0	2419	14193	13111
57	92IS0178	8008	2413	ND	ND	480.6	1867	16380	14860
58	93IS0025	8966	2408	ND	243.2	398.6	1616	14951	11942
59	93IS0079	5862	1747	ND	ND	223.7	1410	11117	9556
60	93IS0135	5721	1875	ND	ND	248.3	1760	13011	12090
61	94IS0191	6102	1735	ND	ND	378.2	1387	13603	13409
62	95IS0034	6020	1740	ND	ND	352.3	1342	11522	10926
63	95IS0103	5102	1553	ND	ND	187.3	1246	9774	8206
64	95IS0200	6469	1800	ND	ND	504.4	1963	11956	10749
65	92IS0179	5424	1678	ND	ND	361.0	1402	14501	13997
66	93IS0026	5766	1594	ND	ND	281.1	1330	10185	8499
67	93IS0080	5394	1513	ND	ND	294.8	1624	10892	9350
68	93IS0136	5419	1806	ND	ND	230.1	1761	13169	11796
69	94IS0192	6368	1742	ND	ND	432.8	1603	14159	13804
70	95IS0035	6444	1761	ND	ND	418.1	1811	13149	12964
71	95IS0105	5974	1677	ND	ND	408.7	1860	11189	11080
72	95IS0202	6053	1761	ND	ND	218.2	1785	12461	11247

表2-3 海洋試料分析結果

No. 36-72 Ca-Co

試料中の元素濃度単位 (No. 36~72 : mg/kg生)

No.	試料名	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co
36	93MP0094	785.5	ND	ND	ND	ND	0.63	44.23	ND
37	95MP0196	617.5	ND	ND	ND	ND	0.46	29.58	ND
38	92MP0037	484.9	ND	ND	ND	ND	3.90	25.60	ND
39	93MP0055	420.0	ND	ND	ND	ND	4.48	17.30	ND
40	95MP0047	383.3	ND	3.53	ND	ND	4.35	42.57	ND
41	93IS0009	1075	ND	3.73	ND	ND	2.45	46.50	ND
42	93IS0057	503.4	ND	1.36	ND	ND	1.23	30.77	ND
43	93IS0087	550.8	ND	1.28	ND	ND	1.42	22.68	ND
44	93IS0156	850.4	ND	1.48	ND	ND	1.86	38.79	ND
45	95IS0003	1035	ND	1.83	ND	ND	2.10	36.79	ND
46	95IS0049	958.6	ND	1.89	1.54	ND	2.21	51.28	ND
47	95IS0128	695.4	ND	0.46	0.35	ND	1.60	21.87	ND
48	95IS0220	956.4	ND	1.48	ND	ND	2.05	33.75	ND
49	92IS0177	2549	ND	ND	ND	ND	1.24	6.47	ND
50	93IS0027	2912	ND	ND	ND	ND	1.08	5.61	ND
51	93IS0081	3850	ND	ND	ND	ND	1.27	9.72	ND
52	93IS0137	3729	ND	ND	ND	ND	1.17	12.68	ND
53	94IS0190	2495	ND	ND	ND	ND	0.95	7.36	ND
54	95IS0033	2741	ND	ND	ND	ND	0.88	5.58	ND
55	95IS0104	3534	ND	ND	81.49	ND	0.74	10.35	ND
56	95IS0201	3385	ND	ND	28.57	ND	1.02	7.67	ND
57	92IS0178	3193	ND	ND	ND	ND	0.72	8.50	ND
58	93IS0025	3571	ND	ND	ND	ND	1.39	8.89	ND
59	93IS0079	3542	ND	ND	ND	ND	0.65	7.72	ND
60	93IS0135	2468	ND	ND	ND	ND	0.76	11.00	ND
61	94IS0191	1957	ND	ND	ND	ND	0.81	11.20	ND
62	95IS0034	2012	ND	ND	ND	ND	0.76	5.41	ND
63	95IS0103	3162	ND	ND	ND	ND	0.62	7.12	ND
64	95IS0200	2712	ND	ND	ND	ND	0.90	9.56	ND
65	92IS0179	1981	ND	ND	ND	ND	0.76	6.28	ND
66	93IS0026	1795	ND	ND	ND	ND	0.70	5.25	ND
67	93IS0080	2330	ND	ND	ND	ND	1.00	6.98	ND
68	93IS0136	2178	ND	ND	ND	ND	0.70	9.03	ND
69	94IS0192	2033	ND	ND	ND	ND	0.90	7.69	ND
70	95IS0035	2243	ND	ND	ND	ND	0.89	5.79	ND
71	95IS0105	2512	ND	ND	ND	ND	0.85	9.56	ND
72	95IS0202	2553	ND	ND	ND	ND	0.61	10.52	ND

表2-4 海洋試料分析結果 No. 36-72 Ni-Pb

試料中の元素濃度単位 (No. 36~72 : mg/kg生)

No.	試料名	Ni	Cu	Zn	Ga	As	Se	Br	Rb
36	93MP0094	2.03	6.09	11.53	ND	0.39	ND	34.54	1.41
37	95MP0196	1.55	6.28	9.61	ND	0.50	ND	33.69	0.83
38	92MP0037	0.05	3.17	49.59	ND	0.44	ND	108.0	ND
39	93MP0055	0.09	3.47	42.89	ND	0.26	ND	97.13	ND
40	95MP0047	0.09	2.66	54.38	ND	0.38	ND	109.1	ND
41	93IS0009	0.14	0.97	24.07	ND	0.80	ND	58.61	ND
42	93IS0057	0.15	1.02	18.67	ND	0.68	ND	41.09	ND
43	93IS0087	0.07	0.92	17.13	ND	0.66	ND	29.03	ND
44	93IS0156	0.14	1.00	22.09	ND	0.66	ND	41.73	ND
45	95IS0003	0.27	1.06	24.90	ND	0.43	ND	41.82	ND
46	95IS0049	0.16	1.23	21.66	ND	0.87	ND	53.22	ND
47	95IS0128	0.15	1.01	27.84	ND	0.67	ND	37.61	ND
48	95IS0220	0.12	1.22	27.96	ND	0.62	ND	39.46	ND
49	92IS0177	ND	0.36	2.38	ND	4.69	ND	81.33	5.19
50	93IS0027	ND	0.29	2.95	ND	3.97	ND	108.5	4.05
51	93IS0081	ND	0.61	4.56	ND	7.96	ND	117.9	4.30
52	93IS0137	ND	0.55	3.19	ND	7.66	ND	130.8	5.72
53	94IS0190	ND	0.44	2.62	ND	3.23	ND	77.93	4.92
54	95IS0033	0.74	0.63	3.24	ND	4.81	ND	87.86	3.27
55	95IS0104	0.16	0.36	4.03	ND	5.85	ND	81.96	2.71
56	95IS0201	0.16	0.30	2.42	ND	6.54	ND	119.5	4.04
57	92IS0178	ND	0.29	3.03	ND	5.60	ND	77.70	4.44
58	93IS0025	ND	1.04	5.06	ND	3.56	ND	99.17	3.98
59	93IS0079	ND	0.33	4.37	ND	5.39	ND	140.1	3.41
60	93IS0135	ND	0.47	3.52	ND	6.85	ND	133.1	3.21
61	94IS0191	ND	0.43	3.08	ND	2.96	ND	71.77	4.44
62	95IS0034	ND	0.19	2.34	ND	3.59	ND	64.23	3.79
63	95IS0103	ND	0.37	4.04	ND	5.19	ND	129.3	2.70
64	95IS0200	ND	0.41	5.62	ND	5.79	ND	167.1	4.46
65	92IS0179	ND	0.31	2.81	ND	4.41	ND	79.91	3.95
66	93IS0026	ND	0.20	2.50	ND	3.90	ND	73.10	3.10
67	93IS0080	ND	0.33	4.52	ND	5.09	ND	141.1	4.04
68	93IS0136	ND	0.50	3.24	ND	7.88	ND	111.9	3.06
69	94IS0192	ND	0.26	2.73	ND	2.62	ND	75.36	4.31
70	95IS0035	ND	0.18	2.56	ND	3.69	ND	69.00	3.60
71	95IS0105	ND	0.35	4.71	ND	4.42	ND	114.8	2.93
72	95IS0202	ND	0.51	3.92	ND	8.03	ND	152.4	4.54

表2—5 海洋試料分析結果

No. 36—72 Sr—Pb

試料中の元素濃度単位 (No. 36—72 : mg/kg生)

No.	試料名	Sr	I	Cs	Ba	Pb
36	93MP0094	5.44	ND	ND	ND	ND
37	95MP0196	5.78	ND	ND	ND	ND
38	92MP0037	4.22	ND	ND	ND	ND
39	93MP0055	4.15	ND	ND	ND	ND
40	95MP0047	3.87	ND	ND	ND	ND
41	93IS0009	9.52	ND	ND	ND	ND
42	93IS0057	4.65	ND	ND	ND	ND
43	93IS0087	4.44	ND	ND	ND	ND
44	93IS0156	7.11	ND	ND	ND	ND
45	95IS0003	8.48	ND	ND	ND	ND
46	95IS0049	7.90	ND	ND	ND	ND
47	95IS0128	5.73	ND	ND	ND	ND
48	95IS0220	6.99	ND	ND	ND	ND
49	92IS0177	112.6	530.3	ND	ND	ND
50	93IS0027	130.5	161.9	ND	ND	ND
51	93IS0081	169.4	475.3	ND	ND	ND
52	93IS0137	151.8	289.1	ND	ND	ND
53	94IS0190	110.3	198.5	ND	ND	ND
54	95IS0033	120.5	407.0	ND	ND	ND
55	95IS0104	145.8	477.4	ND	ND	ND
56	95IS0201	137.7	227.2	ND	ND	ND
57	92IS0178	151.0	247.2	ND	ND	ND
58	93IS0025	173.5	316.9	ND	ND	ND
59	93IS0079	173.3	378.5	ND	ND	ND
60	93IS0135	159.4	279.5	ND	ND	ND
61	94IS0191	120.7	156.3	ND	ND	ND
62	95IS0034	126.4	261.9	ND	ND	ND
63	95IS0103	158.5	349.5	ND	ND	ND
64	95IS0200	171.6	415.6	ND	ND	ND
65	92IS0179	117.4	206.5	ND	ND	ND
66	93IS0026	108.9	255.1	ND	ND	ND
67	93IS0080	130.1	307.4	ND	ND	ND
68	93IS0136	126.0	246.8	ND	ND	ND
69	94IS0192	112.0	136.6	ND	ND	ND
70	95IS0035	98.96	236.2	ND	ND	ND
71	95IS0105	111.1	440.6	ND	ND	ND
72	95IS0202	143.4	516.3	ND	ND	ND

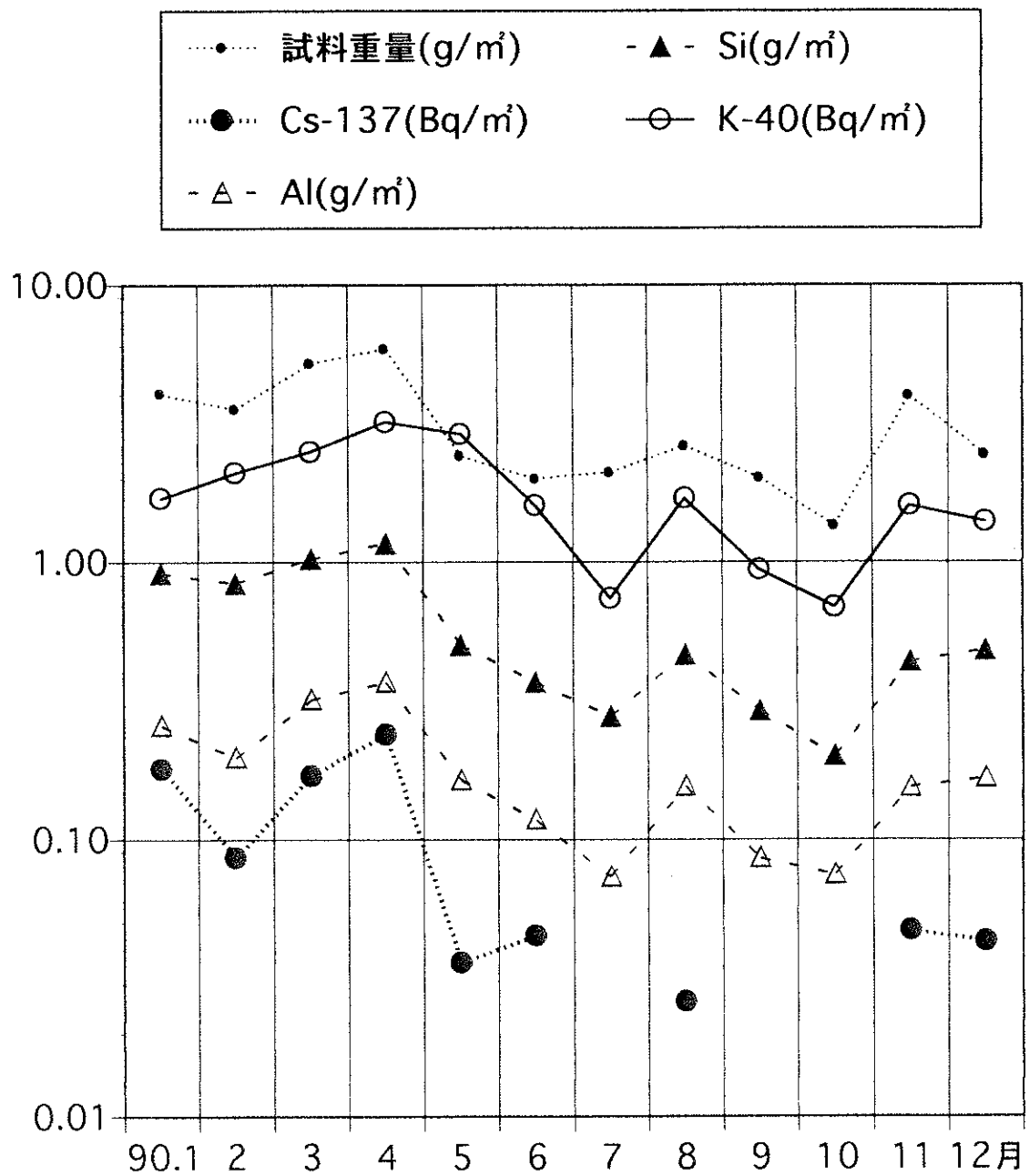


図1 仙台市（保健環境センター5F屋上）における月間降下物中の放射能と主要元素量の変動

単位面積当たり
元素量 (g/m²)

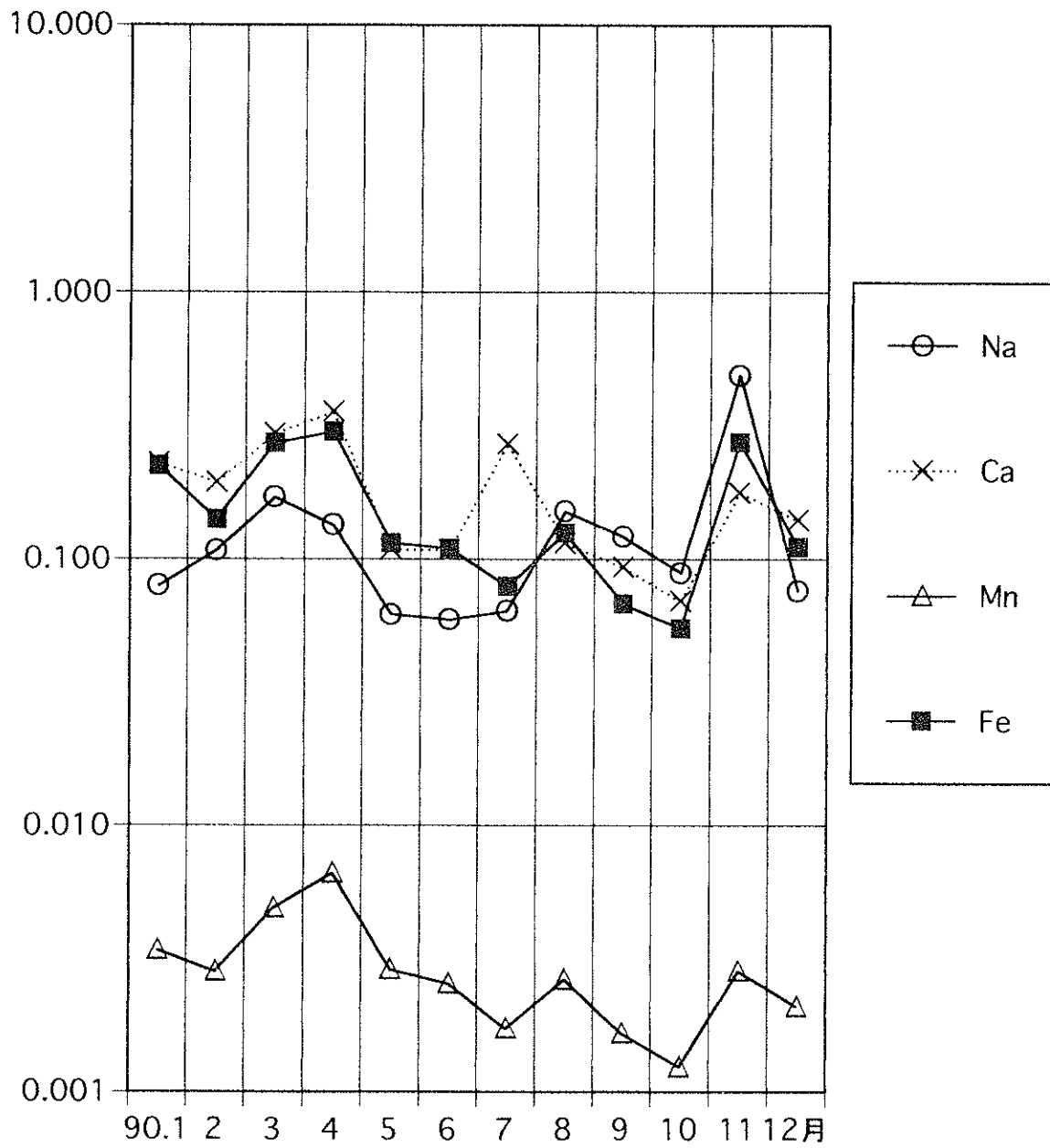


図2 仙台市（保健環境センター5F屋上）における
月間降下物中の元素量の変動

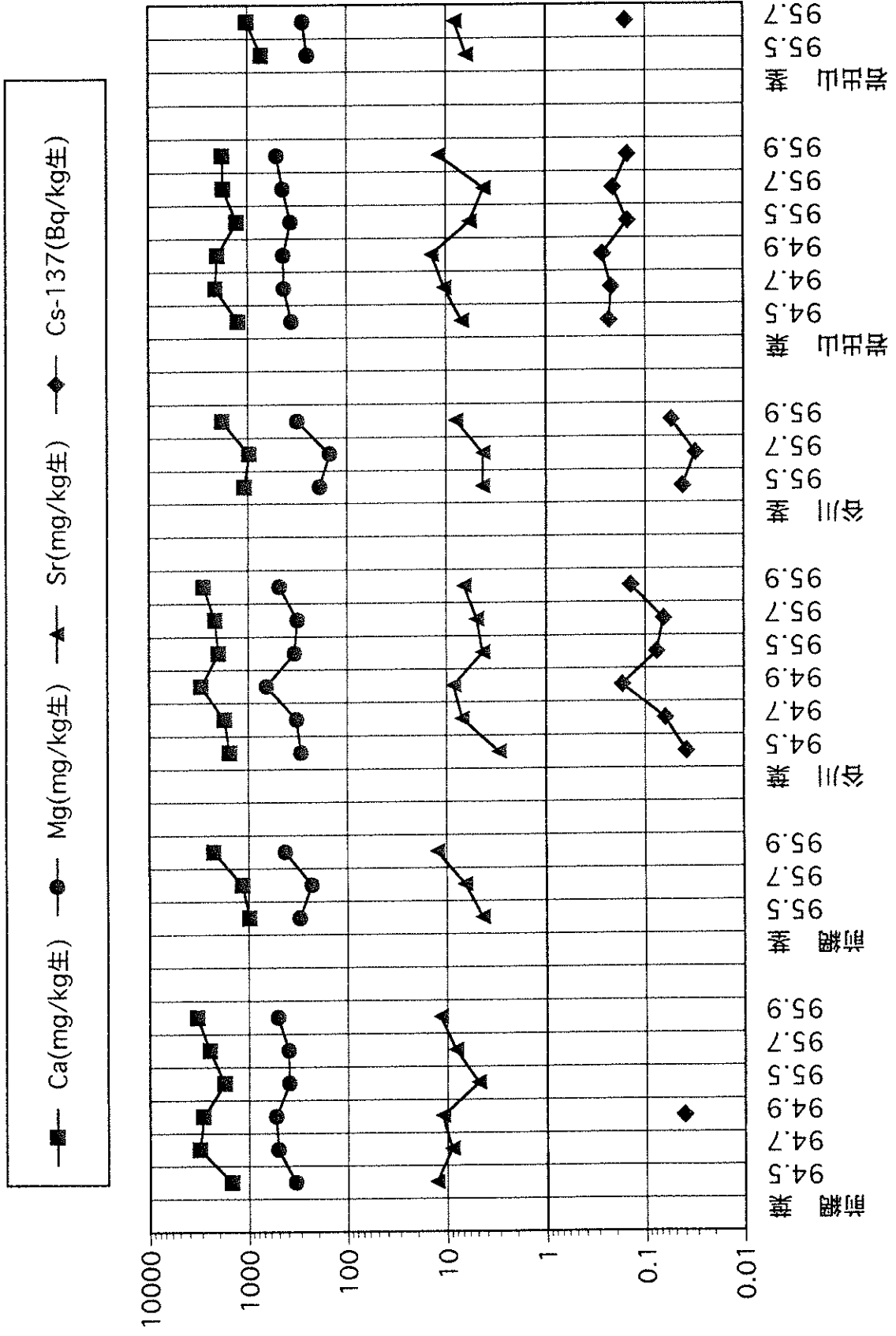


図3 日毛ギ中のアルカリ土類金属とCs-137

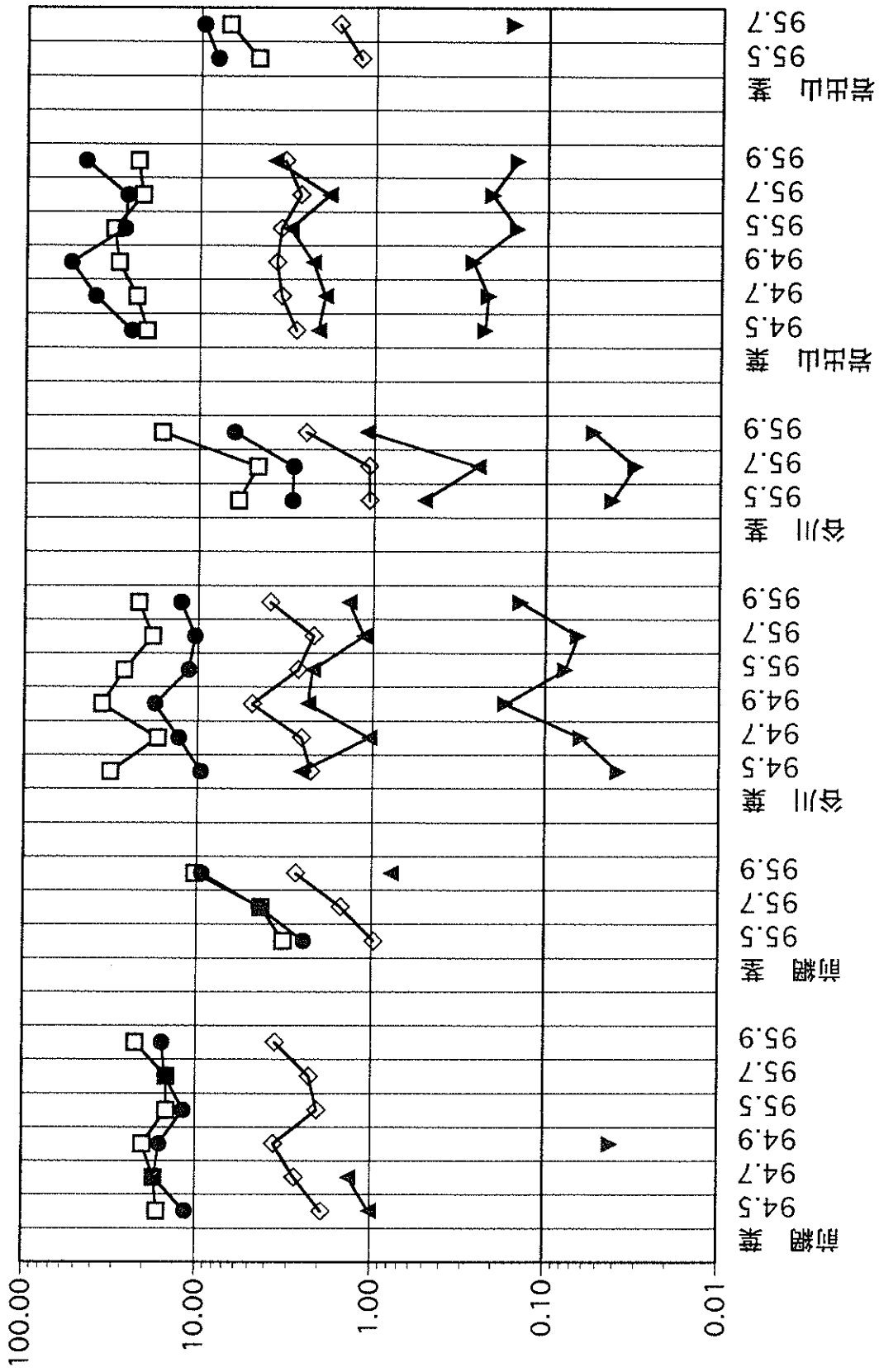
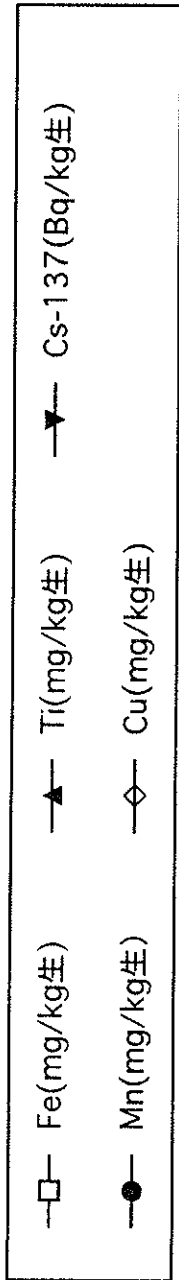


図4 三毛ギ中の重金属とCs-137

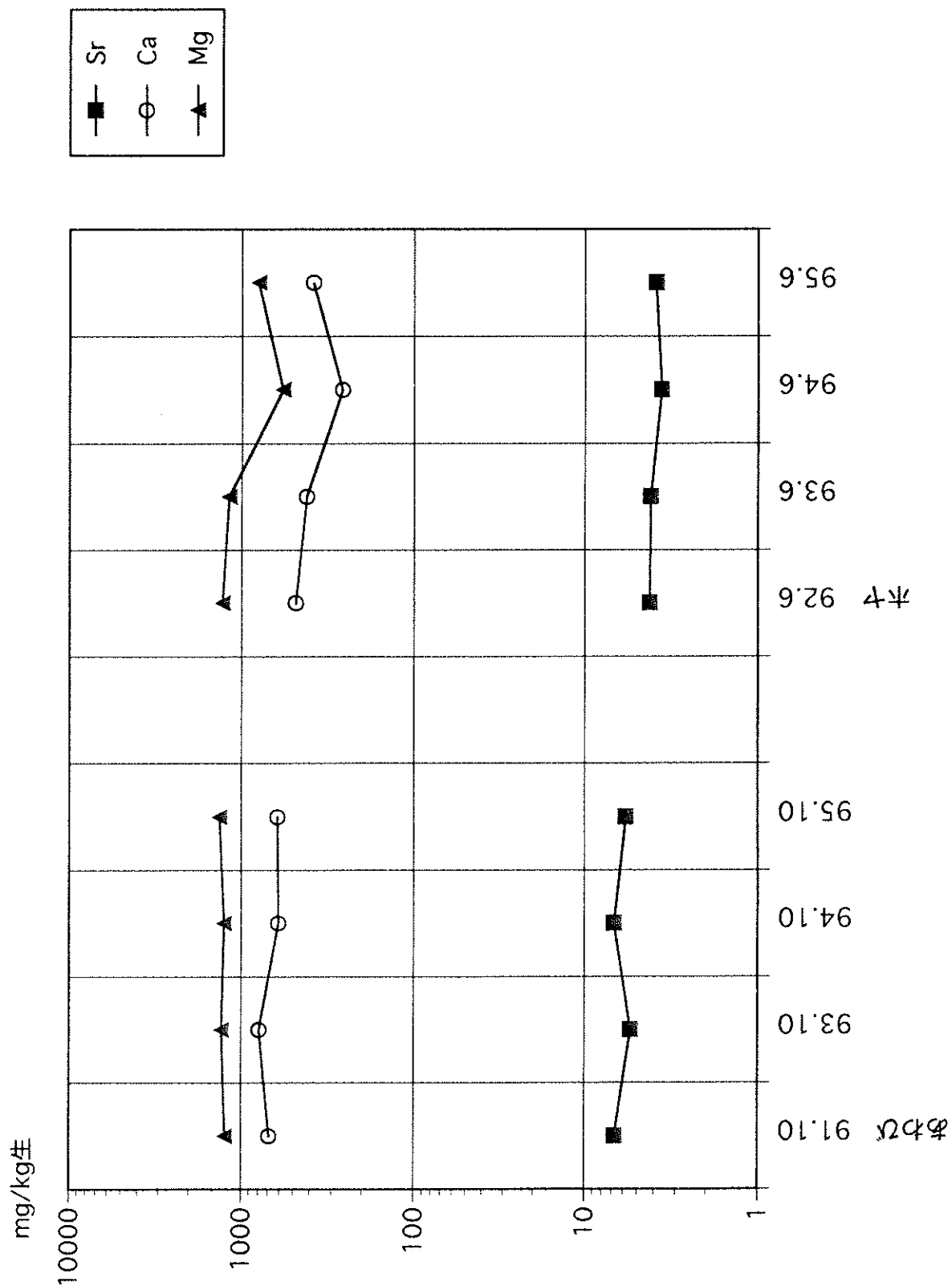


図5 あわびとホヤ中のアルカリ土類金属

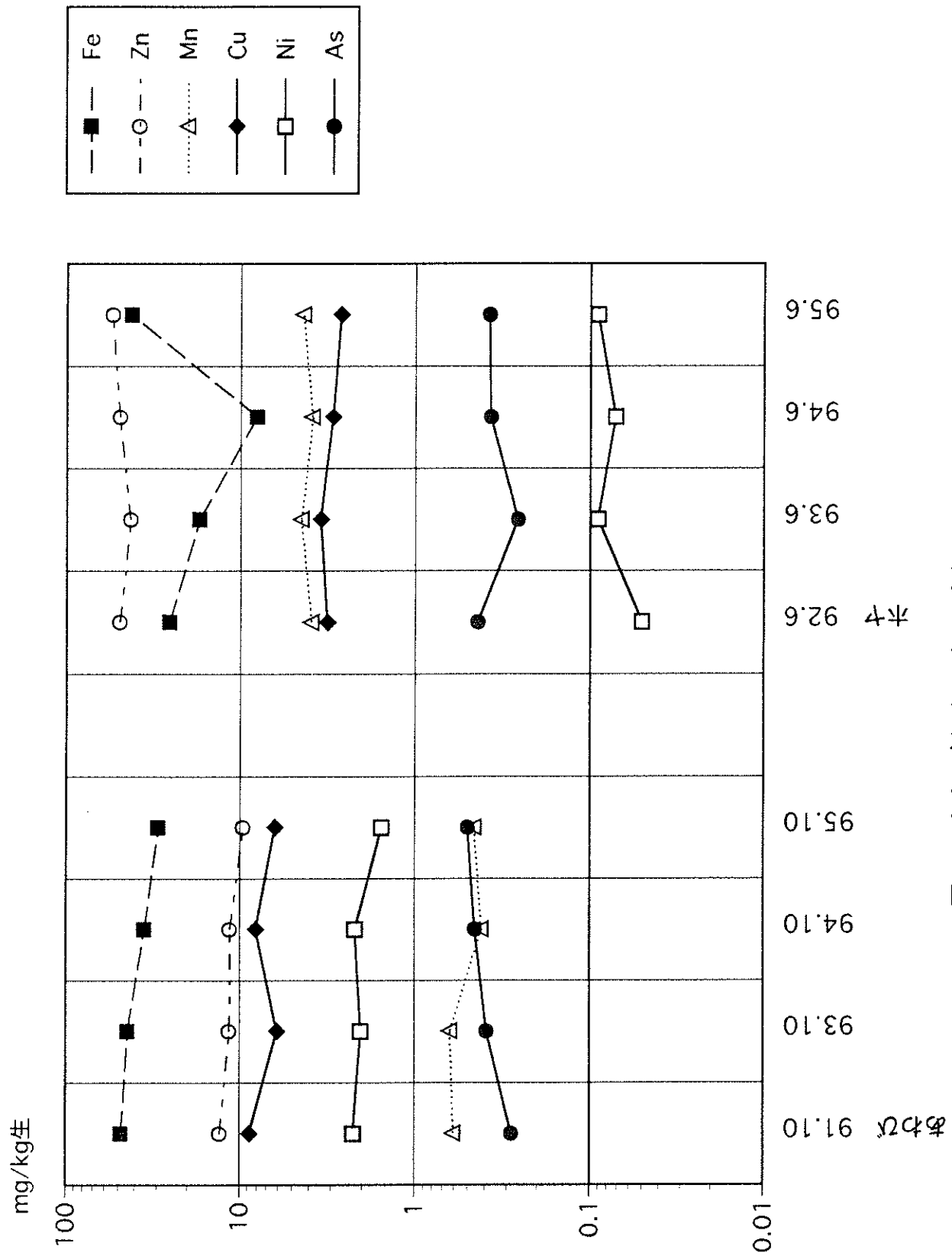


図6 あわびとホヤ中の重金属

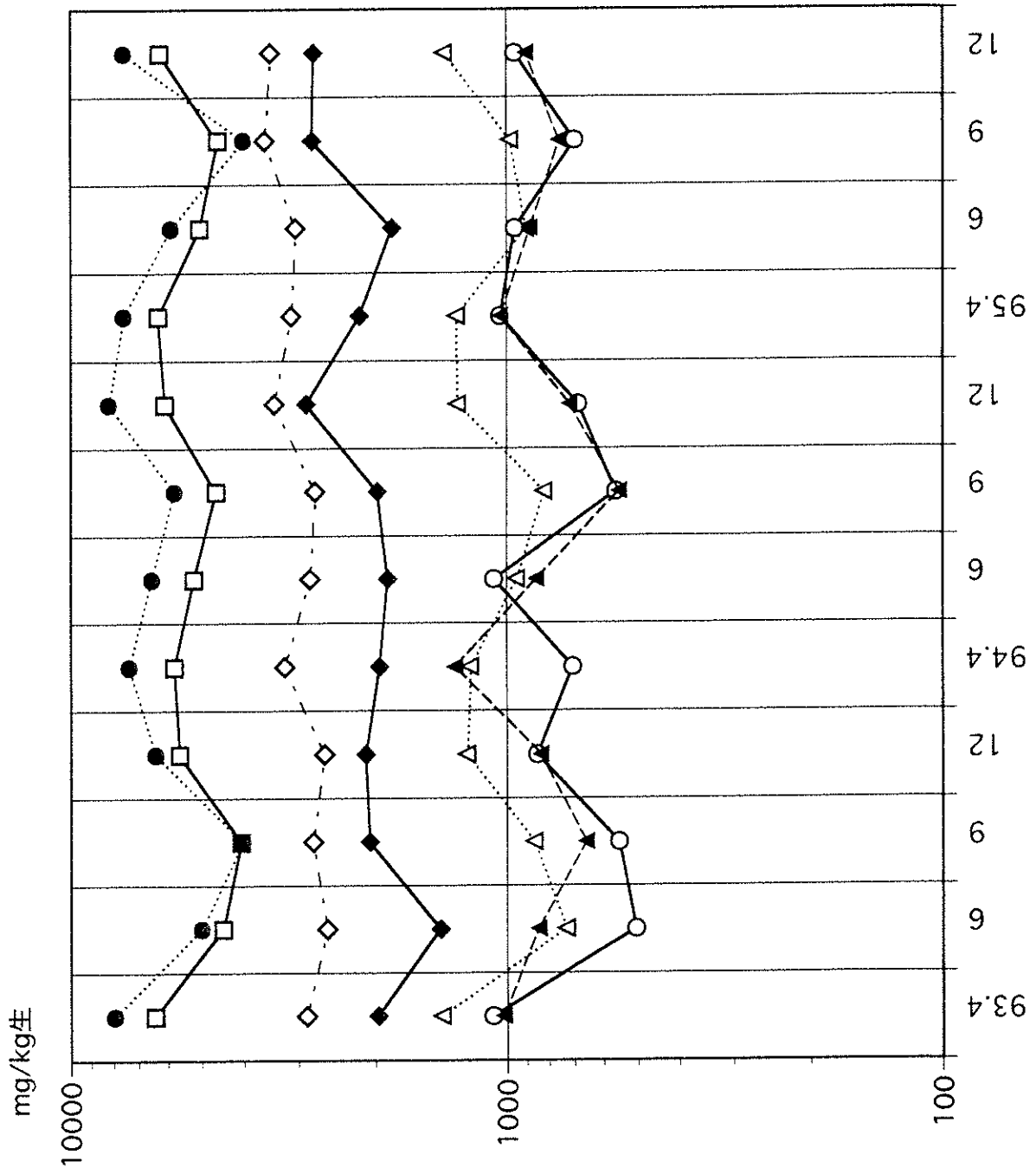


図7 ムラサキガイ中の主要元素

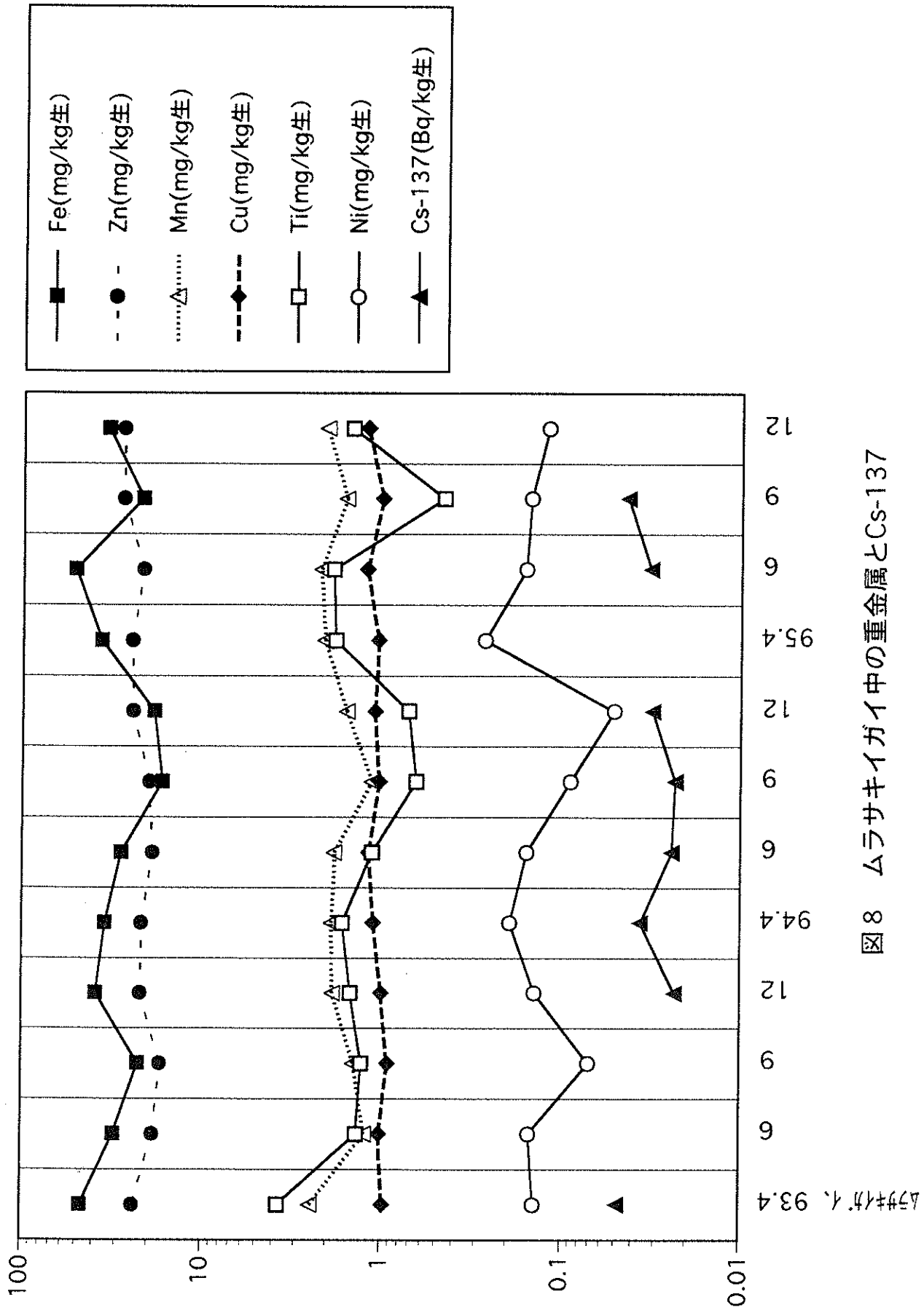


図8 ムラサキガイ中の重金属とCs-137

6574474.1.93.4

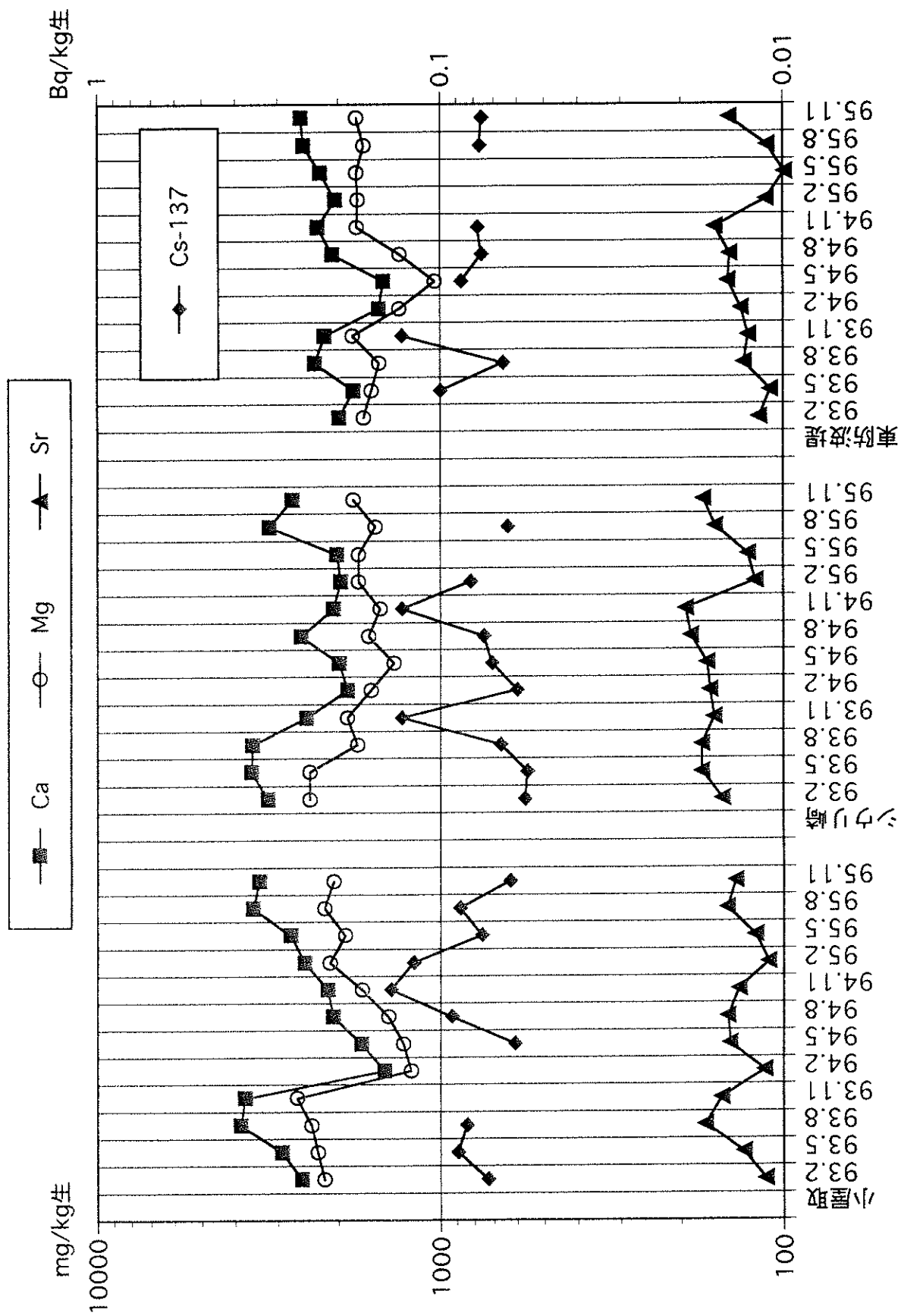


図9 アラメ中のアルカリ土類金属とCs-137

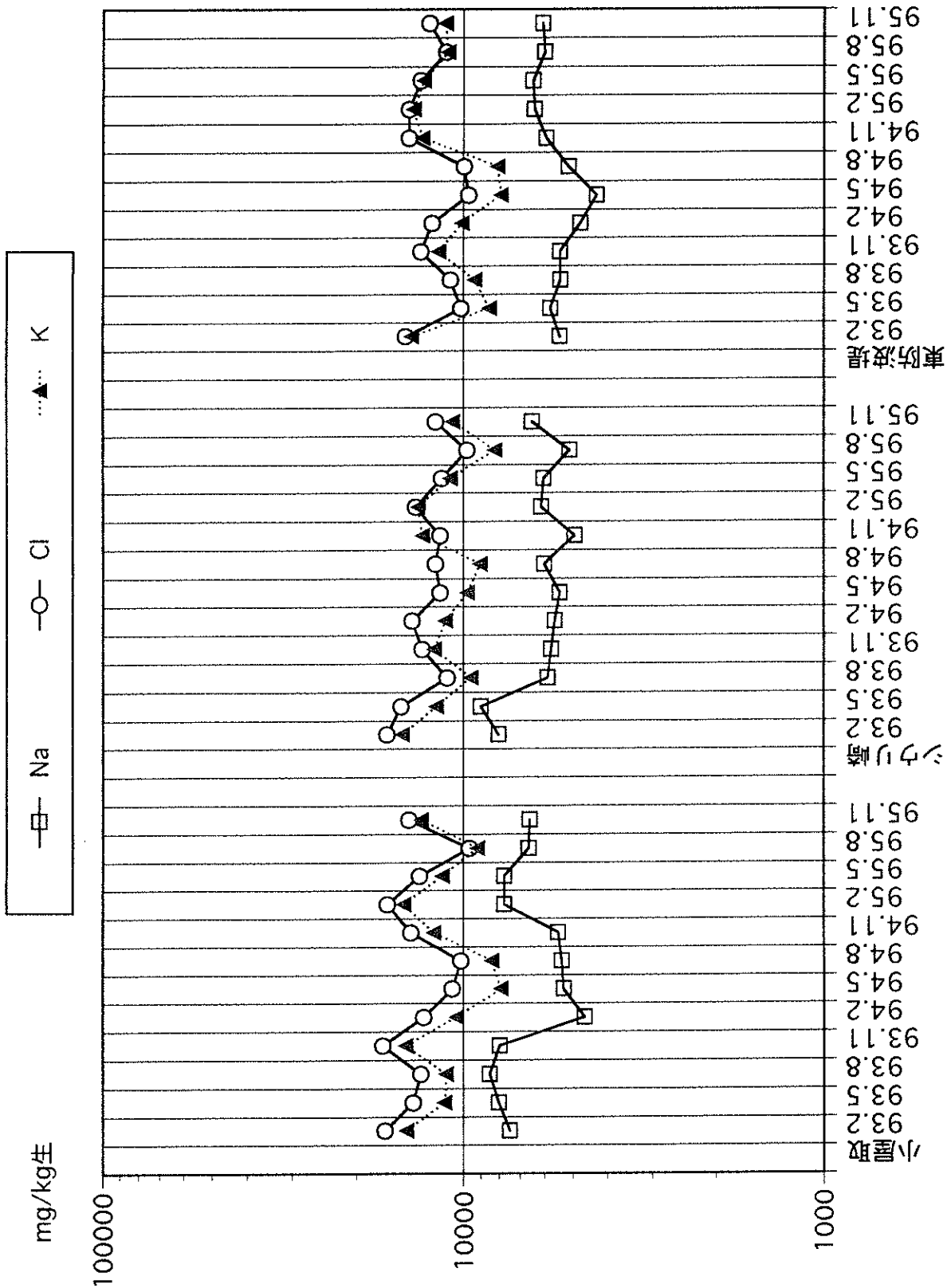


図10 アラメ中の食塩成分とK

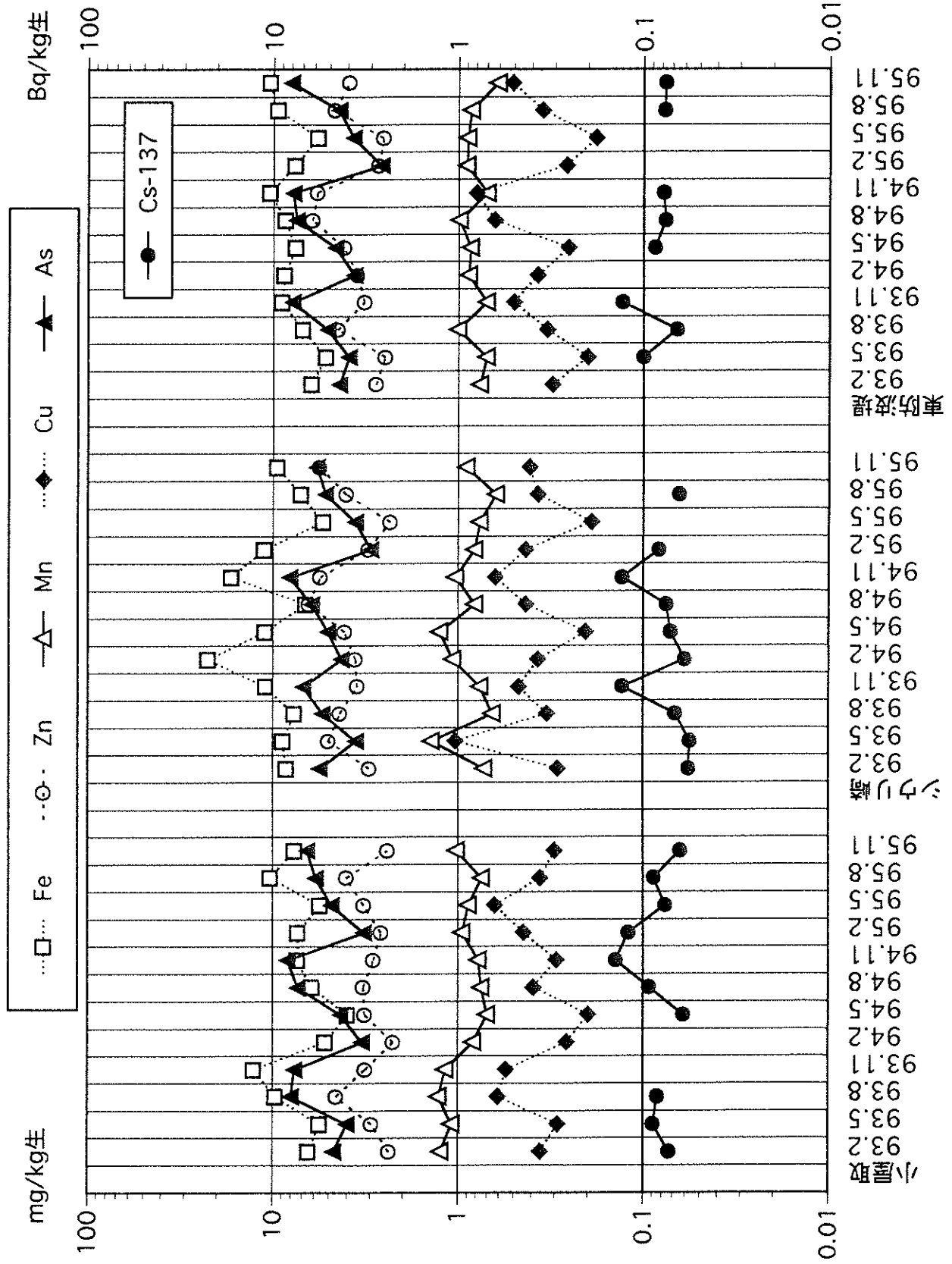
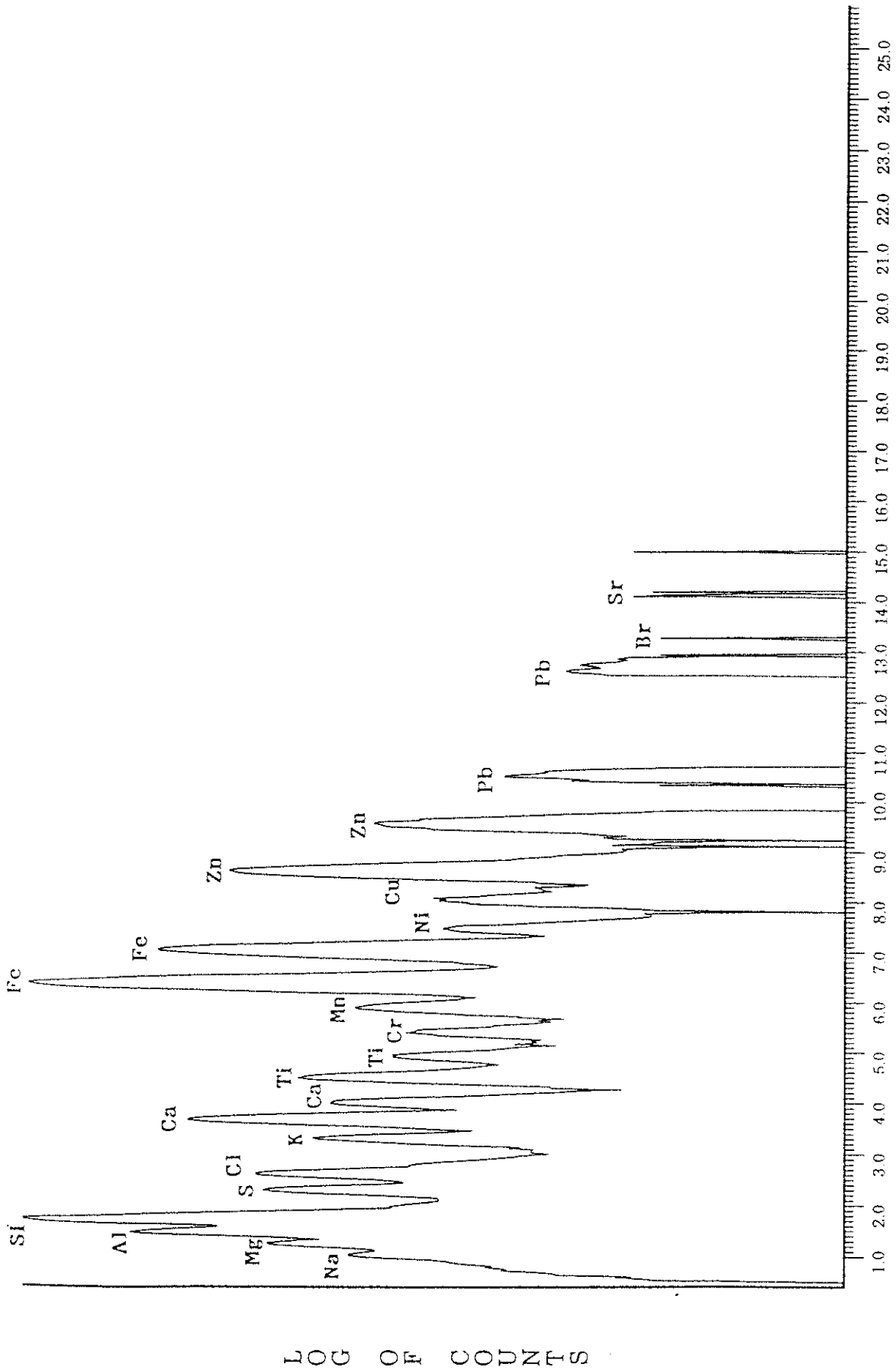


図11 アラメ中の重金属とCs-137

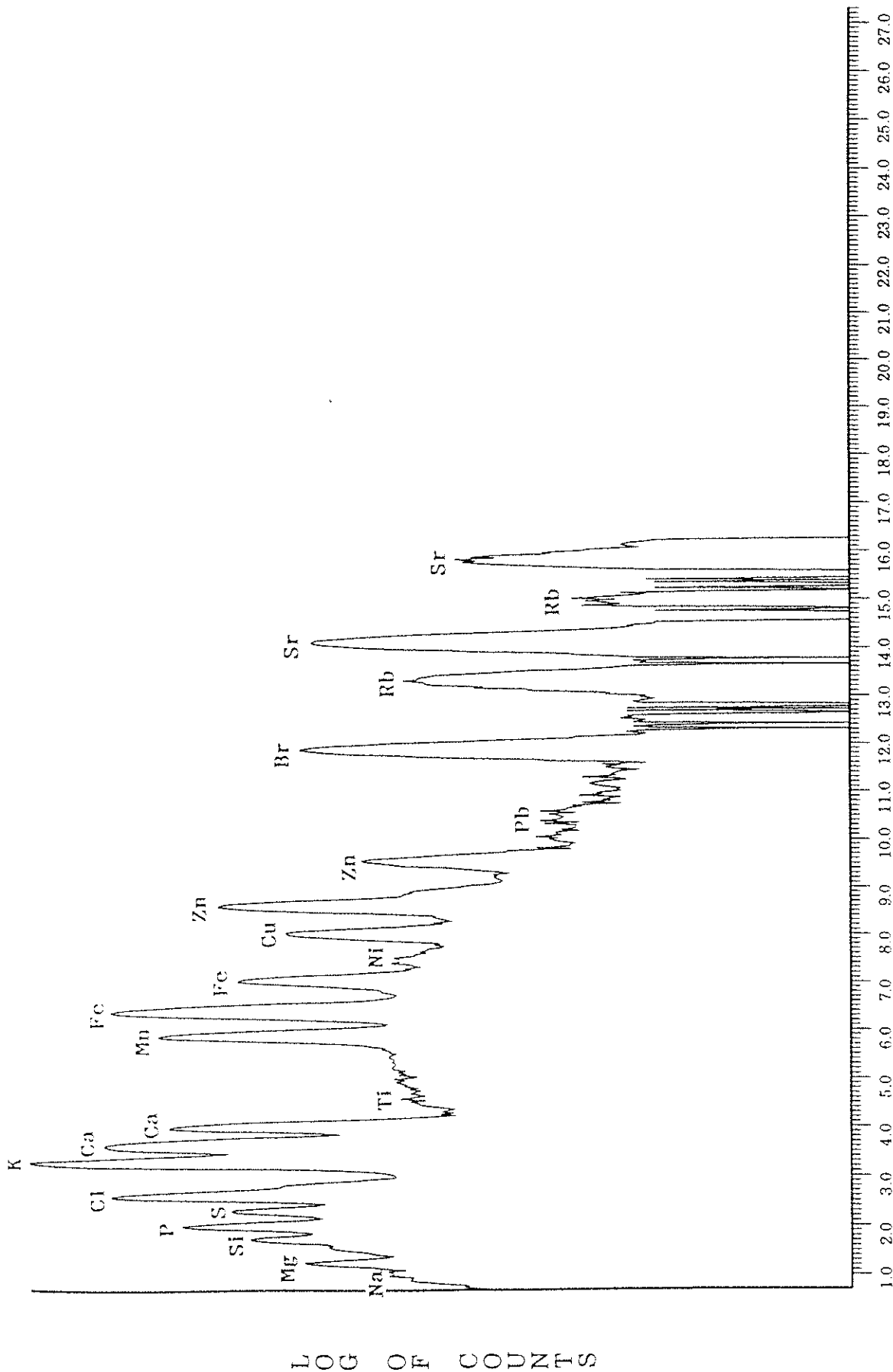


X-RAY ENERGY (KEV)

*****Summary Of GUPIX Fitting Statistics*****
 Chi**2= 2.052
 Total cts: 446328
 Fit range: 871 Channels

図 12 降下物の PIXE スペクトル

Name: Green Blue Corporation
 Project: Qun Lib/Order #10
 Target: 1
 Run: 448 448
 Date: 04/09/97

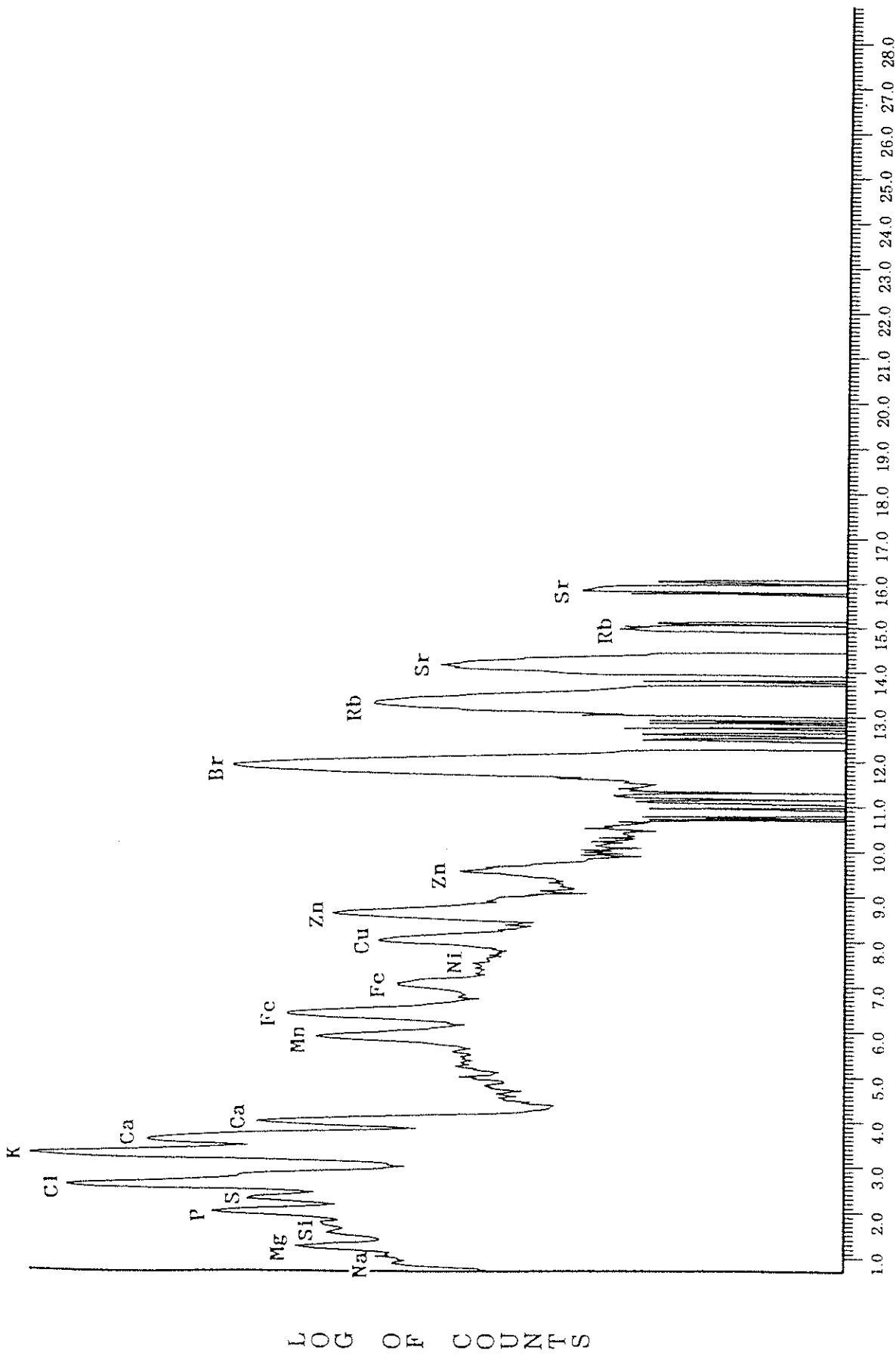


X-RAY ENERGY (KEV)

****Summary Of GUPIX Fitting Statistics****
 Chi**2= 3.996
 Total cts: 391289
 Fit range: 911 Channels

図 13 よもぎ (葉) の PIXE スペクトル

Name: Green Blue Corporation
 Project: Qun Lau/Order #10
 Target: 13
 Run: 457 457
 Date: 04/09/97

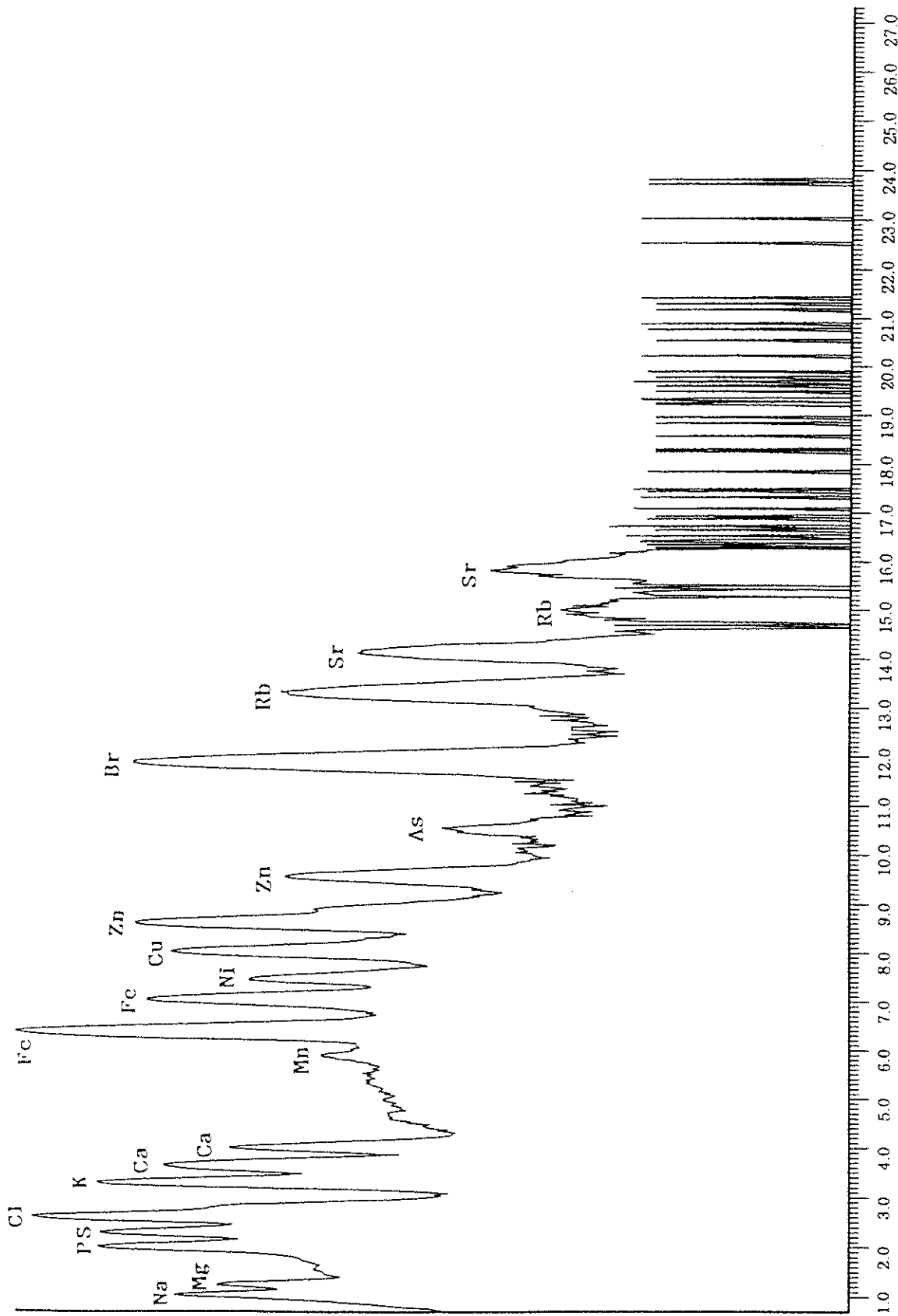


X-RAY ENERGY (KEV)

****Summary Of GUPIX Fitting Statistics****
 Chi**2= 1.829
 Total cts: 307186
 Fit range: 960 Channels

Name: Green Blue Corp.
 Project: Qui Liu/Order #10
 Target: 18
 Run: 441 441
 Date: 04/02/97

図 14 よもぎ (基) の PIXE スペクトル



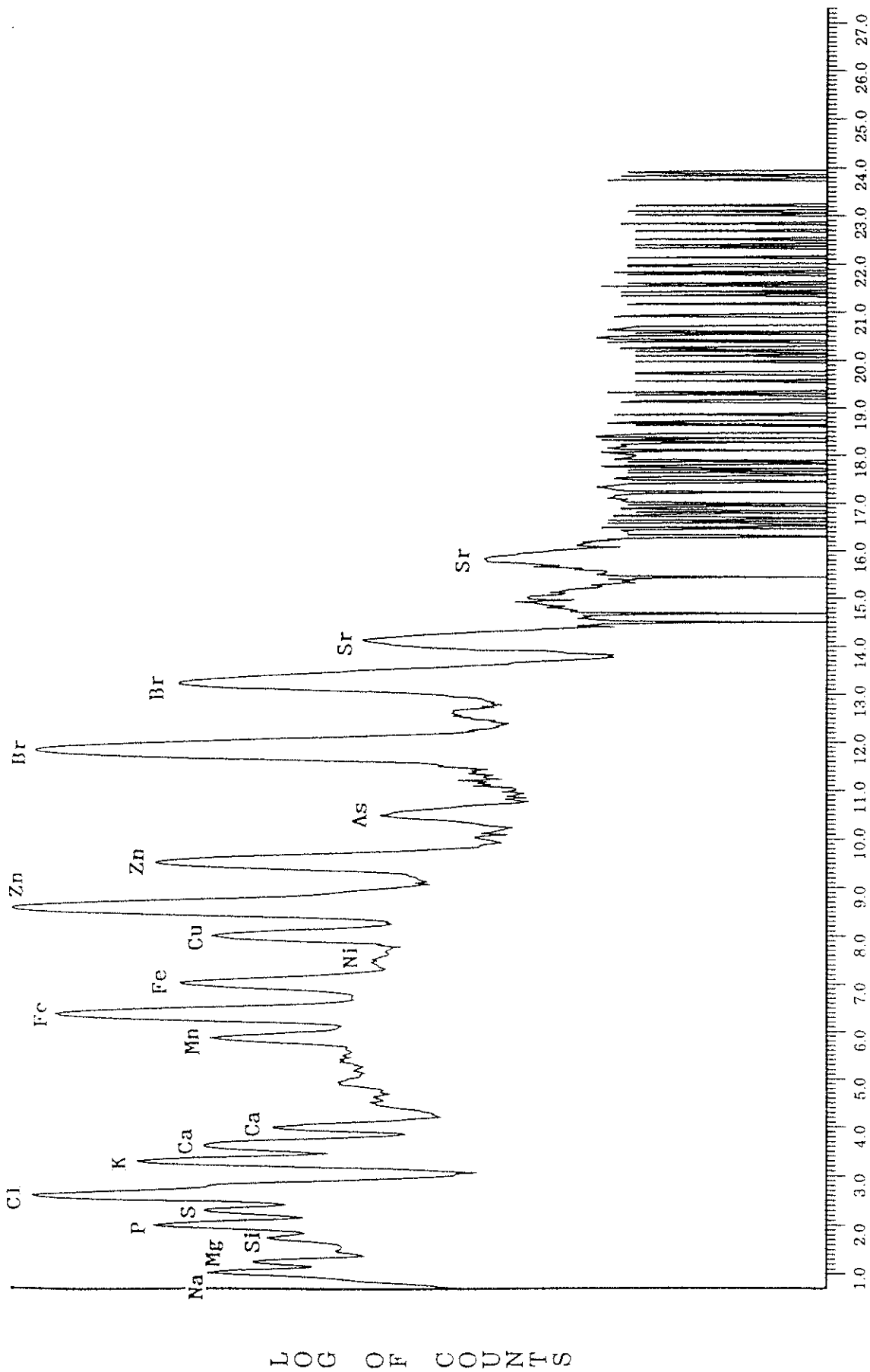
X-RAY ENERGY (KEV)

****Summary Of GUPIX Fitting Statistics****
 Chi**2= 2.321
 Total cts: 543160
 Fit range: 911 Channels

図 15 あわびの PIXE スペクトル

Name: Green Blue Corporation
 Project: Qun Liu/Order #10
 Target: 36
 Run: 55 55
 Date: 04/07/97
 T.A. 0000.00

LOG OF COUNTS

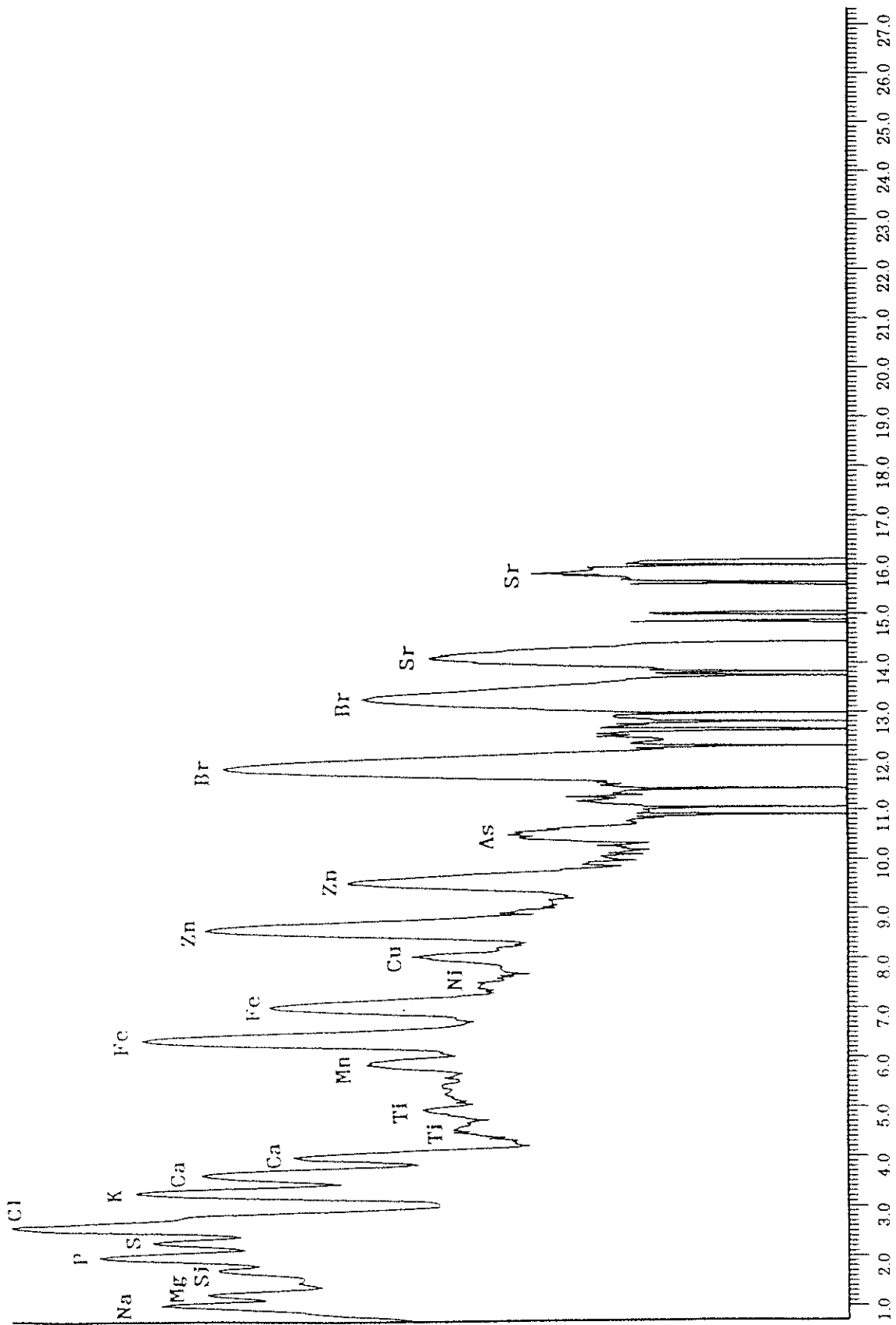


X-RAY ENERGY (KEV)

****Summary Of GUPIX Fitting Statistics****
 Chi**2= 3.928
 Total cts: 629719
 Fit range: 911 Channels

図 16 ホヤの PIXE スペクトル

Name: Green Blue Corporation
 Project: Qun Liu/Order #10
 Target: 38
 Run: 57 57
 Date: 04/07/97



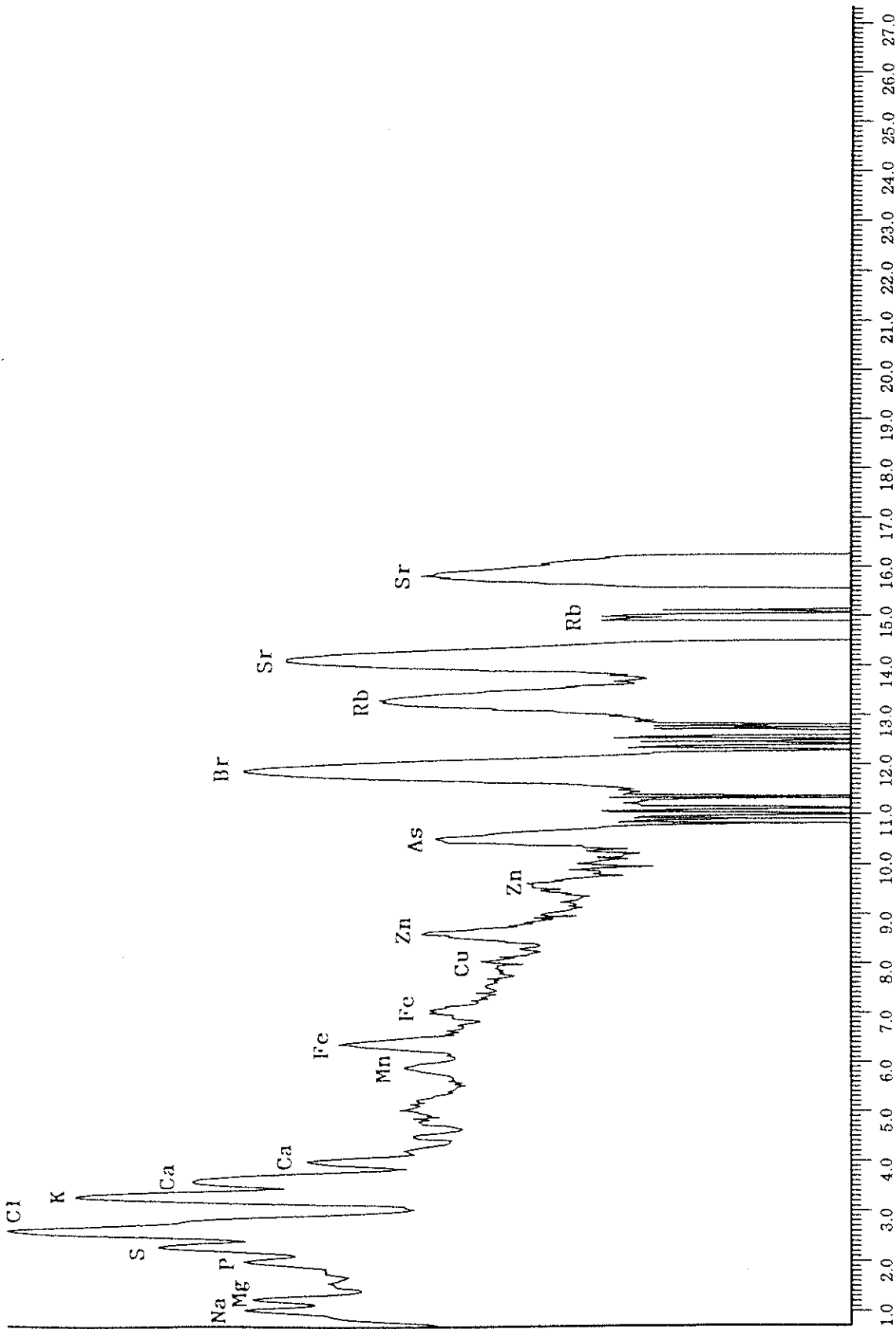
X-RAY ENERGY (KEV)

****Summary Of GUPIX Fitting Statistics****
 Chi**2= 2.739
 Total cts: 585733
 Fit range: 911 Channels

図 17 ムラサキイガいの PIXE スペクトル

Name: Green Blue Corporation
 Project: Qun Liu/Order #10
 Target: 41
 Run: 67 67
 Date: 04/07/87

LOG OF COUNTS



LOG OF COUNTS

X-RAY ENERGY (KEV)

****Summary Of GUPIX Fitting Statistics****
 Chi**2= 1.280
 Total cts: 397700
 Fit range: 911 Channels

図 18 アラメの PIXE スペクトル

Name: Green Blue Corporation
 Project: Qun Liu/Order #10
 Target: 49
 Run: 75 75
 Date: 04/07/97

資料3 宮城県における環境放射能核種分析結果

以下に、前報（第14巻）掲載分以降の、1996年（平成8年）4月から1997年（平成9年）3月までに採取した試料の核種分析結果を示す。

図表一覧

図-1：Ge半導体検出器による γ 線スペクトロメトリー用
試料形状と略称

表-1：Ge半導体検出器の主な性能

表-1（続）：新Ge半導体検出器の主な性能

表-2～表-48：（1）Ge半導体検出器による分析結果

ルーチン分析、つまり測定基本計画に基づく分析結果のほかに調査研究のための分析結果も含む。ルーチン分析の結果はスペクトルファイル名にアスタリスク（*）を付けて区別した。

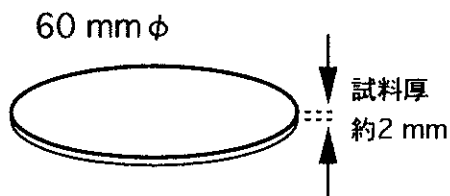
年度末に採取した一部の試料については新Ge検出器を用いて測定したが、この場合には検出器番号としてGe1、Ge2、Ge3のいずれかを記載した。旧Ge検出器で測定した場合には検出器番号として従来どおり0、1、2のいずれかの番号を記載した。

表-49：（2） ^{90}Sr 分析結果

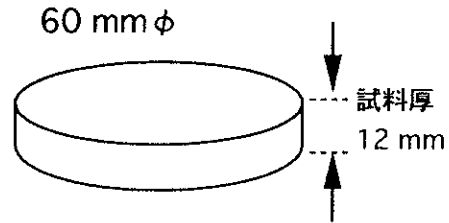
表-50：（3） ^3H 分析結果

表-51～表-59：（4）科学技術庁委託調査結果（平成8年度）

これらのデータは、科学技術庁からの環境放射能水準調査の委託により得られた成果の一部である。

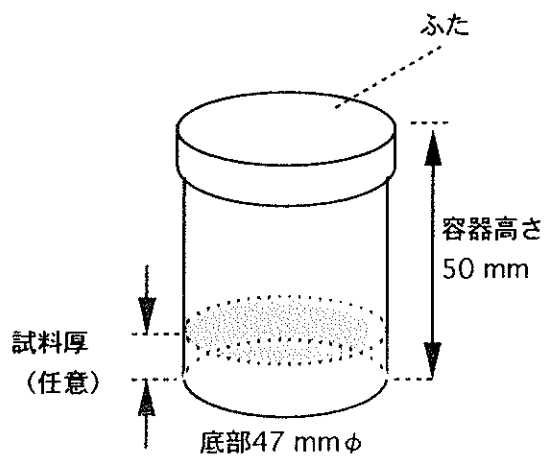


(a) 大気浮遊じん用ろ紙 (F60)
 上：活性炭ろ紙 (Toyo, CP-20)
 下：セルロース・ガラス繊維ろ紙
 (Toyo, HE-40T)



(b) ディスク状容器 (D60)
 (プレス成型した灰試料用)

(c) ポリスチレン容器 (U8)
 (降下物, 土壌, その他の
 試料用)



(d) 2リットル・マリネリ容器 (M)
 (生乳その他の大容量試料用)

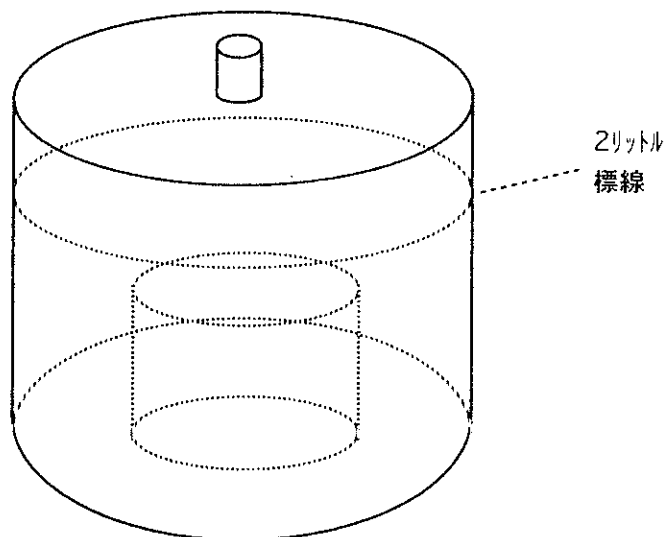


図-1 Ge半導体検出器による γ 線スペクトロ
 メトリー用試料形状と略称

表-1 Ge半導体検出器の主な性能

検出器番号		# 0	# 1	# 2
検出器型名		PGT IGC-24	PGT IGC-25	ORTEC GEM-30185-P
前置増幅器		PGT RG-11A/C		ORTEC 137CP2
主増幅器		ORTEC 672		
BIN電源		ORTEC 4001A, 4002DS		
高圧電源 (印加電圧)		ORTEC 570 (+3500 V)		ORTEC 570 (+2500 V)
ADC		SEIKO EG&G 1820		
MCA		SEIKO EG&G 7800-8A		
検出器	FWHM	1.71 keV	1.79 keV	1.69 keV
性能 *	P/C比	54.7	53.1	65.2
	相対効率	24.5%	25.1%	33.2%
しゃへい体厚さ		(内側より) アクリル樹脂 10mm厚 無酸素銅 10mm厚 カドミウム 3mm厚 鉛 150mm厚 鋼鉄 9mm厚	アクリル樹脂 5mm厚 無酸素銅 5mm厚 川鉄 12mm厚 鉛 120mm厚 鋼鉄 10mm厚	
データ解析装置		DEC Micro VAX II/JA-630Q6-B3		

* FWHMは ^{60}Co の1.33 MeVにおける値 相対効率は線源-検出器間距離25 cmでの値

表-1 (続) 新Ge半導体検出器の主な性能

(注) 年度末の一部の試料の測定にこれらの検出器も用いた。

検出器番号	Ge 1	Ge 2	Ge 3	Ge 4	
検出器型名	ORTEC GEM-110210	ORTEC GMX-45200	ORTEC GMX-45200	ORTEC LOAX-51370/20	
検出器サイズ(mm)	82.0φ×100.3	64.3φ×64.5	65.8φ×71.5	51.7φ×20.2	
検出器エンドキャップ	1.5 mm, NiメッキMg	1.5 mm, NiメッキMg	1.5 mm, NiメッキMg	Al*	
検出器窓	-	0.5 mm Be	0.5 mm Be	0.5 mm Be	
印加電圧	+3500 V	-3600 V	-3500 V	-2300 V	
MCA (ADC, Lin.AMP, 高圧電源含む)	SEIKO EG&G スーパーグラフィック MCA 7700型				
検出器 性能	FWHM at 5.9 keV	-	0.605 keV	0.703 keV	0.366 keV
	FWHM at 122 keV	-	-	-	0.578 keV
	FWHM at 1.33 MeV	2.05 keV	1.90 keV	1.96 keV	-
	P/C比	85	64	61	-
	相対効率 **	115.8 %	51.1 %	55.5 %	-
しゃへい体厚さ(mm) (内側より)					
アクリル樹脂	11	11	5	2	
無酸素銅	10	10	5	3	
カドミウム	3	3	-	-	
川鉄	-	-	12	-	
鉛	150	150	120	100	
鋼鉄	9	9	10	10	
データ解析装置	DEC α-Station 255/233				

* No.4 Ge のエンドキャップ材は交換予定

** 相対効率は、線源-検出器間距離25 cmのときの、⁶⁰Coの1.33 MeV- γ 線エネルギーにおける
3"φ×3" NaI(Tl)検出器に対する相対値。

(1) Ge半導体検出器による分析結果

表-2 月間降下物(1)

試料名		降 下 物					
採取場所		原子力センター 前処理室屋上					
試	採取期間	96. 4. 1 10:35	96. 5. 1 9:42	96. 6. 3 9:55	96. 7. 1 13:35	96. 7.31 9:45	96. 9. 2 10:35
		96. 5. 1 9:42	96. 6. 3 9:55	96. 7. 1 13:35	96. 7.31 9:45	96. 9. 2 10:35	96.10. 2 13:45
料	採取面積(m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	採取量(l)						
測	試料番号	96F00007	96F00018	96F00091	96F00133	96F00146	96F00172
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
定	乾燥重量(g)	1.59	2.29	1.14	1.28	1.15	1.30
	測定試料 形態	乾燥物 U8 (1.0mm)	乾燥物 U8 (2.5mm)	乾燥物 U8 (0.5mm)	乾燥物 U8 (1.0mm)	乾燥物 U8 (1.0mm)	乾燥物 U8 (1.5mm)
測	測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量
	測定開始日時	96. 6. 7 11:03	96. 6.17 13:05	96. 7.15 10:07	96. 9.13 17:24	96.11.14 16:45	96.10.23 8:52
定	検出器番号	1	0	0	0	1	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
核 種 濃 度	スペクトル	* 96F00007 000000.SPC ;1	* 96F00018 000000.SPC ;1	* 96F00091 000000.SPC ;1	* 96F00133 000000.SPC ;1	* 96F00146 000000.SPC ;1	* 96F00172 000000.SPC ;1
	Be-7	111±0.9	181±1	143±0.8	93.9±0.8	99.1±0.9	224±1
備 考	K-40	1.4±0.2	1.8±0.2	0.71±0.17	0.61±0.17	0.61±0.2	0.79±0.19
	Cs-137	—	(0.027)	—	—	—	—
放射能起算日時		採 取 日 時					
放射能の単位		Bq/m ²					
備 考							

(注1) 測定試料形態の欄のU8(1.0mm)などの記号は図1に示した試料形状を意味する(カッコ内は試料厚)

(注2) 検出器番号の欄の0~2は機器更新前の検出器番号を、Ge1~Ge3は機器更新後(平成8年度第4四半期更新)の検出器番号を示している

(注3) スペクトル欄の*はBe-7、K-40及びCs-137のデータが「女川原子力発電所 環境放射能及び温排水調査結果」第16巻1号~4号に報告済であることを示す

(注4) — は検出限界値未満であったことを意味する

(注5) カッコ書きは、当該核種が検出限界値未満ではあるものの光電ピークが有意に存在することを示している
カッコ内の数値はその時の検出限界値(正味計数値の標準偏差の2倍(更新前)又は3倍(更新後))を示す
これらについては以下の表においても同様である

表-3 月間降下物(2)

試料名		降 下 物					
採取場所		原子力センター 前処理室屋上					
試	採取期間	96.10. 2 13:45 ~	96.11. 1 9:55 ~	96.12. 2 11:45 ~	97. 1. 7 9:55 ~	97. 2. 3 11:10 ~	96. 3. 3 10:25 ~
		96.11. 1 9:55	96.12. 2 11:45	97. 1. 7 9:55	97. 2. 3 11:10	96. 3. 3 10:25	96. 4. 1 9:40
料	採取面積(m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	採取量(l)						
測	試料番号	96F00198	96F00245	96F00259	96F00276	96F00287	96F00301
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
	乾燥重量(g)	0.47	0.70	1.45	1.41	1.80	3.05
	測定試料 形態	乾燥物 U8 (0.5mm)	乾燥物 U8 (0.5mm)	乾燥物 U8 (1.0mm)	乾燥物 U8 (0.5mm)	乾燥物 U8 (1.0mm)	乾燥物 U8 (2.6mm)
定	測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量
	測定開始日時	96.12. 2 15:16	96.12.25 16:39	97. 1.20 16:45	97. 4. 7 17:29	97. 4. 9 17:42	97. 4.10 17:22
	検出器番号	0	0	0	Ge2	Ge2	Ge2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
核 種 濃 度	スペクトル	* 96F00198 000000.SPC ;1	* 96F00245 000000.SPC ;1	* 96F00259 000000.SPC ;2	* 96F00276 000000.SPC ;1	* 96F00287 000000.SPC ;1	* 96F00301 000000.SPC ;1
	Be-7	60.3±0.6	77.8±0.8	112±0.7	34.2±0.6	38.2±0.5	62.4±0.5
	K-40	0.63±0.17	1.1±0.2	0.97±0.18	1.3±0.2	1.5±0.2	2.5±0.2
	Cs-137	—	—	—	—	—	—
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/m ²					
	備 考						

表-4 月間降下物(3)

試料名		降 下 物					
採取場所		保健環境センター 5階屋上					
試	採取期間	96. 4. 1 11:40 ~	96. 5. 1 14:20 ~	96. 6. 3 12:05 ~	96. 7. 1 11:50 ~	96. 7.31 11:50 ~	96. 9. 2 12:05 ~
		96. 5. 1 14:20	96. 6. 3 12:05	96. 7. 1 11:50	96. 7.31 11:50	96. 9. 2 12:05	96.10. 2 11:50
料	採取面積(m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	採取量(l)						
	試料番号	96F00008	96F00020	96F00092	96F00134	96F00147	96F00173
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
	乾燥重量(g)	4.57	6.62	4.52	1.69	2.44	1.13
	測定試料 形態	乾燥物 U8 (3.5mm)	乾燥物 U8 (5.0mm)	乾燥物 U8 (3.5mm)	乾燥物 U8 (1.5mm)	乾燥物 U8 (1.5mm)	乾燥物 U8 (1.0mm)
	測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量
測	測定開始日時	96. 6.11 18:20	96. 6.17 13:06	96. 7.15 10:08	96. 9.13 17:24	96.10.15 10:25	96.10.22 16:57
	検出器番号	0	1	1	1	1	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 96F00008 000000.SPC ;1	* 96F00020 000000.SPC ;1	* 96F00092 000000.SPC ;1	* 96F00134 000000.SPC ;1	* 96F00147 000000.SPC ;1	* 96F00173 000000.SPC ;1
核 種 濃 度	Be-7	99.8±0.9	138±0.9	146±0.9	95.8±0.8	110±0.9	200±1
	K-40	2.5±0.2	4.8±0.3	3.5±0.3	1.3±0.2	1.4±0.2	0.71±0.16
	Cs-137	0.041±0.015	0.086±0.016	0.052±0.015	—	(0.027)	—
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/m ²					
	備 考						

表-5 月間降下物(4)

試料名		降 下 物					
採取場所		保健環境センター 5階屋上					
試	採取期間	96.10. 2 11:50 ~	96.11. 1 11:55 ~	96.12. 2 12:05 ~	97. 1. 7 11:45 ~	97. 2. 3 14:15 ~	97. 3. 3 11:55 ~
		96.11. 1 11:55	96.12. 2 12:05	97. 1. 7 11:45	97. 2. 3 14:15	97. 3. 3 11:55	97. 4. 1 12:30
料		96年10月分	96年11月分	96年12月分	97年 1月分	97年 2月分	97年 3月分
	採取面積(m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	採取量(l)						
	試料番号	96F00199	96F00246	96F00261	96F00277	96F00288	96F00302
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
	乾燥重量(g)	1.19	1.40	1.66	2.83	4.96	9.47
	測定試料 形態	乾燥物 U8 (1.0mm)	乾燥物 U8 (1.0mm)	乾燥物 U8 (1.5mm)	乾燥物 U8 (3.5mm)	乾燥物 U8 (3.0mm)	乾燥物 U8 (6.5mm)
測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	
測	測定開始日時	96.12. 2 15:16	96.12.25 16:39	97. 1.20 16:45	97. 4. 7 17:30	97. 4.28 16:12	97. 4.11 17:30
		検出器番号	1	1	1	Ge3	Ge3
定	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 96F00199 000000.SPC ;1	* 96F00246 000000.SPC ;1	* 96F00261 000000.SPC ;2	* 96F00277 000000.SPC ;1	* 96F00288 000001.SPC ;1	* 96F00302 000000.SPC ;1
核 種 濃 度	Be-7	68.9±0.7	47.6±0.5	53.3±0.5	29.3±0.6	47.0±0.7	66.1±0.6
	K-40	0.72±0.18	0.64±0.2	1.0±0.2	1.4±0.2	3.1±0.3	5.7±0.3
	Cs-137	—	—	0.025±0.012	0.074±0.015	0.13±0.02	0.24±0.02
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/m ²					
	備 考						

表-6 大根及び精米

	試料名	大 根				精 米
	部位	根	葉	根	葉	
	採取場所	横浦		谷川		谷川
試	採取日時	96.11.11 9:45		95.11.11 10:15		96.11.29 11:50
	採取方法	直接採取				購入
料	試料番号	96VG0209	96VG0210	96VG0211	96VG0212	96VG0240
	処理方法	水洗、乾燥、灰化				灰化
測	測定試料 形態	灰 D60	灰 D60	灰 U8 (25.0mm)	灰 D60	灰 U8 (29.5mm)
	測定供試量	灰45.83g (6.86kg生)	灰45.78g (3.17kg生)	灰33.60g (5.06kg生)	灰45.22g (3.47kg生)	灰32.73g (5.92kg生)
	測定開始日時	96.11.23	96.11.24	96.11.21	96.11.25	96.12.19
		17:37	16:12	18:17	14:48	18:17
	検出器番号	2	2	2	2	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000
核 種 濃 度	スペクトル	* 96VG0209 000000.SPC ;1	* 96VG0210 000000.SPC ;1	* 96VG0211 000000.SPC ;1	* 96VG0212 000000.SPC ;1	* 96VG0240 000000.SPC ;1
	Be-7	0.12±0.03	13.8±0.2	0.28±0.05	11.3±0.1	—
	K-40	76.5±0.3	85.8±0.5	79.5±0.5	93.3±0.5	26.5±0.3
	Cs-137	—	—	—	0.014±0.007	(0.0087)
	放射能起算日時	採 取 日 時				
放射能の単位	Bq/kg生					
備 考						

表-7 陸 水

	試料名	陸 水 (水道原水)			
	採取場所	野々浜浄水場		寄磯浄水場	
試	採取日時	96. 7.26 11:30	97. 1.16 10:35	96. 7.26 10:30	97. 1.16 11:40
	採取方法	汲み取り			
料	試料番号	96LW0129	96LW0262	96LW0128	96LW0263
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
	乾燥重量(g)	1.27	1.10	1.61	1.47
	測定試料 形態	乾燥物 U8 (1.0mm)	乾燥物 U8 (1.0mm)	乾燥物 U8(1.0mm)	乾燥物 U8 (1.0mm)
測	測定供試量(l)	20.0	20.0	20.0	20.0
	測定開始日時	96. 9.14 16:23	97. 4. 1 18:27	96. 9.13 17:18	97. 4. 1 18:26
	検出器番号	2	Ge2	2	Ge3
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 96LW0129 000000.SPC ;1	* 96LW0262 000000.SPC ;1	* 96LW0128 000000.SPC ;1	* 96LW0263 000000.SPC ;1
	核 種 濃 度	Be-7	—	—	—
K-40		—	—	33±8	25±6
Cs-137		—	—	—	—
放射能起算日時		採 取 日 時			
放射能の単位		mBq/l			
	備 考				

表-8 陸 土

	試料名	陸 土 (表層 0~5 cm)					
	採取場所	塚浜旧神社		寄磯浄水場		岩出山町 城山公園	
試	採取日時	96. 6.14 11:21	96.12.16 10:55	96. 6.14 11:55	96.12.16 11:55	96. 6.17 11:20	96.12. 6 11:30
	採取方法	8 cmφ×5 cm円形採土器で8点採取					
料	採取面積(m ²)	0.04021					
	試料番号	96LS0068	96LS0250	96LS0069	96LS0251	96LS0071	96LS0248
	処理方法	乾燥後2mm目ふるい下使用					
測	測定試料 形態	乾燥土 C60	乾燥土 C60	乾燥土 C60	乾燥土 C60	乾燥土 C60	乾燥土 C60
	測定供試量	92.49 g (31.3 cm ²)	87.38 g (28.3 cm ²)	71.03 g (26.1 cm ²)	83.30 g (27.9 cm ²)	72.51 g (19.4 cm ²)	87.89 g (24.2 cm ²)
定	測定開始日時	96. 7. 8 17:55	97. 1.14 8:47	96. 7. 9 17:14	97. 1.14 12:56	96. 7. 9 17:14	97. 1.14 8:47
	検出器番号	2	1	0	2	1	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 96LS0068 000000.SPC ;1	* 96LS0250 000000.SPC ;1	* 96LS0069 000000.SPC ;1	* 96LS0251 000000.SPC ;1	* 96LS0071 000000.SPC ;1	* 96LS0248 000000.SPC ;1
	Be-7	--	--	--	--	--	--
核 種	K-40	18100±300	19600±300	11800±300	13300±300	9200±300	8700±300
	Cs-137	410±20	470±10	330±10	370±20	210±10	180±10
	放射能の単位	Bq/m ²					
	濃 度	換算乗数 (Bq/m ² →Bq/kg)	33.9×10 ⁻³	32.3×10 ⁻³	36.8×10 ⁻³	33.5×10 ⁻³	26.7×10 ⁻³
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	備 考						

(注6) 換算乗数とは、Bq/m²で表された値に乗ずるとBq/kg単位に換算できるような因子を表す。

表-9 浮遊じん(1)

試料名		浮遊じん						
採取場所		女川MS						
試 料	採取期間	96. 3.29 9:25 ~ 96. 4.30 9:08	96. 4.30 9:08 ~ 96. 5.31 9:15	96. 5.31 9:15 ~ 96. 6.28 9:25	96. 6.28 9:25 ~ 96. 7.30 9:10	96. 7.30 9:10 ~ 96. 8.30 12:57	96. 8.30 12:57 ~ 96. 9.30 9:34	
		96年 4月分	96年 5月分	96年 6月分	96年 7月分	96年 8月分	96年 9月分	
	ダストサンプラー種類	L V	L V	L V	L V	L V	L V	
	フィルター種類	HE-40T(1)	HE-40T(1)	HE-40T(1)	HE-40T(1)	HE-40T(1)	HE-40T(1)	
		CP-20(1)	CP-20(1)	CP-20(1)	CP-20(1)	CP-20(1)	CP-20(1)	
	試料番号	96AE0004	96AE0050	96AE0078	96AE0130	96AE0144	96AE0165	
	測定試料形態	F60	F60	F60	F60	F60	F60	
	試料量(m ³)	1224	1137	1104	1362	1421	1339	
	測 定	測定開始日時	96. 5. 3 17:02	96. 6. 5 11:57	96. 7. 2 20:12	96. 8.27 9:53	96. 9. 2 13:44	96.10. 3 16:59
			検出器番号	0	0	0	2	1
測定時間(sec)		80000	80000	80000	80000	80000	80000	
スペクトル		* 96AE0004 000000.SPC ;1	* 96AE0050 000000.SPC ;1	* 96AE0078 000000.SPC ;1	* 96AE0130 000001.SPC ;1	* 96AE0144 000000.SPC ;1	* 96AE0165 000000.SPC ;1	
核 種	Be-7	6.1±0.1	4.4±0.1	1.8±0.09	1.5±0.1	3.4 ±0.09	5.1±0.1	
	K-40	—	—	—	—	—	—	
濃 度	放射能起算日時	採 取 日 時						
	放射能の単位	mBq/m ³						
	備 考							

表-10 浮遊じん(2)

試料名		浮遊じん						
採取場所		女川MS						
試料	採取期間	96. 9.30 9:34 ~ 96.10.31 9:26	96.10.31 9:26 ~ 96.11.29 9:25	96.11.29 9:25 ~ 96.12.26 9:18	96.12.26 9:18 ~ 97. 1.31 9:18	97. 1.31 9:18 ~ 97. 2.28 9:26	97. 2.28 9:26 ~ 97. 3.28 9:19	
		96年10月分	96年11月分	96年12月分	97年 1月分	97年 2月分	97年 3月分	
		ダストサンプラ種類	L V	L V	L V	L V	L V	L V
		フィルター種類	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)
	試料番号	96AE0195	96AE0241	96AE0252	96AE0273	96AE0284	96AE0294	
	測定試料形態	F60	F60	F60	F60	F60	F60	
	試料量(m ³)	1315	1164	992	1282	1078	1144	
	測定	測定開始日時	96.11.15 16:42	96.12. 2 15:18	96.12.31 23:45	97. 2. 1 0:03	97. 3.28 19:50	97. 3.31 15:46
		検出器番号	0	2	2	2	Ge2	Ge2
		測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
スペクトル		* 96AE0195 000000.SPC ;1	* 96AE0241 000000.SPC ;1	* 96AE0252 000000.SPC ;1	* 96AE0273 000000.SPC ;1	* 96AE0284 000000.SPC ;1	* 96AE0294 000000.SPC ;1	
核種	Be-7	5.9±0.1	3.6±0.1	3.2±0.1	3.9±0.1	4.3±0.1	5.1±0.1	
	K-40	—	—	—	—	—	—	
濃度	放射能起算日時	採 取 日 時						
	放射能の単位	mBq/m ³						
	備 考							

表-11 浮游じん(3)

試料名		浮游じん						
採取場所		鮫浦MS						
試 料	採取期間	96. 3.29 10:35 ~ 96. 4.30 10:40	96. 4.30 10:40 ~ 96. 5.31 10:42	96. 5.31 10:42 ~ 96. 6.28 11:15	96. 6.28 11:15 ~ 96. 7.30 11:15	96. 7.30 11:15 ~ 96. 8.30 11:53	96. 8.30 11:53 ~ 96. 9.30 11:30	
		96年 4月分	96年 5月分	96年 6月分	96年 7月分	96年 8月分	96年 9月分	
		ダストサンプラ種類	L V	L V	L V	L V	L V	L V
		フィルター種類	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)
	試料番号	96AE0005	96AE0051	96AE0079	96AE0131	96AE0143	96AE0166	
	測定試料形態	F60	F60	F60	F60	F60	F60	
	試料量(m ³)	1164	1099	1021	1182	1387	1336	
	測 定	測定開始日時	96. 5. 3 17:03	96. 6. 5 11:58	96. 7. 2 20:13	96. 8. 7 14:54	96. 9. 2 13:44	96.10. 3 17:00
			検出器番号	1	1	1	1	0
		測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
スペクトル		* 96AE0005 000000.SPC ;1	* 96AE0051 000000.SPC ;1	* 96AE0079 000000.SPC ;1	* 96AE0131 000000.SPC ;1	* 96AE0143 000000.SPC ;1	* 96AE0166 000000.SPC ;1	
核 種 濃 度	Be-7	5.2±0.1	4.0±0.1	1.5±0.09	1.8±0.08	2.0±0.08	6.6±0.2	
	K-40	—	—	—	—	—	—	
	放射能起算日時	採 取 日 時						
	放射能の単位	mBq/m ³						
	備 考							

表-12 浮游じん(4)

試料名		浮游じん						
採取場所		鯨浦MS						
試料	採取期間	96. 9.30 11:30 ~ 96.10.31 11:47	96.10.31 11:47 ~ 96.11.29 13:00	96.11.29 13:00 ~ 96.12.26 11:12	96.12.26 11:12 ~ 97. 1.31 11:03	97. 1.31 11:03 ~ 97. 2.28 11:29	97. 2.28 11:29 ~ 97. 3.28 11:09	
		96年10月分	96年11月分	96年12月分	97年 1月分	97年 2月分	97年 3月分	
		ダストサンプラ-種類	L V	L V	L V	L V	L V	L V
		フィルター種類	HE-40T(1)	HE-40T(1)	HE-40T(1)	HE-40T(1)	HE-40T(1)	HE-40T(1)
			CP-20(1)	CP-20(1)	CP-20(1)	CP-20(1)	CP-20(1)	CP-20(1)
	試料番号	96AE0196	96AE0242	96AE0253	96AE0274	96AE0285	96AE0295	
	測定試料形態	F60	F60	F60	F60	F60	F60	
	試料量(m ³)	1254	1143	1126	1526	1186	786	
	測定	測定開始日時	96.11.15 16:42	96.12. 3 14:40	97. 1. 1 22:21	97. 2. 1 22:39	97. 3.28 19:53	97. 3.31 15:48
			検出器番号	1	2	2	2	Ge3
測定時間(sec)		80000	80000	80000	80000	80000	80000	
定	スペクトル	* 96AE0196 000000.SPC ;1	* 96AE0242 000000.SPC ;1	* 96AE0253 000000.SPC ;1	* 96AE0274 000000.SPC ;1	* 96AE0285 000000.SPC ;1	* 96AE0295 000000.SPC ;1	
		核種	Be-7	4.1±0.1	3.1±0.1	3.0±0.1	3.4±0.1	4.0±0.1
濃度	K-40	—	—	—	—	—	—	
	放射能起算日時	採 取 日 時						
	放射能の単位	mBq/m ³						
備 考						(注7)		

(注7) 97年3月分の鯨浦MSのダストサンプラ-は機器故障のため2月28日から3月12日まで停止。

表-13 よもぎ(1)

	試料名	よもぎ					
	部位	葉			葉		
	採取場所	牡鹿町 前網			牡鹿町 谷川		
試料	採取日時	96. 5.24 10:30	96. 7.26 10:00	96. 9.24 10:05	96. 5.24 10:50	96. 7.26 11:00	96. 9.24 10:40
	採取方法	刈り取り					
	試料番号	96IL0033	96IL0124	96IL0161	96IL0030	96IL0126	96IL0163
	処理方法	乾燥、灰化					
測定	測定試料 形態	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰44.99g (2.24kg生)	灰44.93g (1.85 kg生)	灰44.97g (1.69kg生)	灰44.90g (2.17 kg生)	灰44.99g (1.74kg生)	灰44.94 (1.50 kg生)
	測定開始日時	96. 7. 2 20:15	96. 9.10 10:40	96.10.16 13:15	96. 6.29 18:14	96. 9.11 9:15	96.10. 8 20:43
	検出器番号	2	2	0	2	2	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 96IL0033 000000.SPC ;1	96IL0124 000000.SPC ;1	* 96IL0161 000000.SPC ;1	* 96IL0030 000000.SPC ;1	* 96IL0126 000000.SPC ;1	* 96IL0163 000000.SPC ;1
	核種濃度	Be-7	21.1±0.3	35.3±0.4	110±0.5	39.3±0.4	46.4±0.5
K-40		205±1	233±1	184±1	214±1	244±1	216±1
Cs-137		(0.025)	0.039±0.014	0.035±0.012	(0.026)	(0.030)	0.074±0.015
放射能起算日時		採 取 日 時					
放射能の単位		Bq/kg生					
	備 考						

表-14 よもぎ(2)

	試料名	よもぎ		
	部位	葉		
	採取場所	岩出山町		
試	採取日時	96. 5.29 13:40	96. 7.24 11:45	96. 9.10 11:15
	採取方法	刈り取り		
料	試料番号	96IL0048	96IL0120	96IL0154
	処理方法	乾燥、灰化		
測	測定試料 形態	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰45.02 g (2.00 kg生)	灰44.95 g (1.71 kg生)	灰46.07 g (1.63 kg生)
	測定開始日時	96. 7. 3 19:27	96. 9. 9 12:05	96.10. 8 20:43
	検出器番号	2	2	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000
	スペクトル	* 96IL0048 000000.SPC ;1	* 96IL0120 000000.SPC ;1	* 96L0154 000000.SPC ;1
核 種	Be-7	13.0±0.3	109±0.7	129±0.6
	K-40	248±1	249±1	250±1
	Cs-137	0.19±0.02	0.18±0.02	0.042±0.014
濃 度	放射能起算日時	採 取 日 時		
	放射能の単位	Bq/Kg生		
	備 考	対照地点		

表-15 あいなめ、ほや

	試料名	あいなめ	ほや	
	部位	肉	肉	肉
	採取場所	放水口 前面海域	小屋取	塚浜
試料	採取日時	96.7.17 10:00	96.6.7 10:10	96.6.7 9:40
	採取方法	直接採取	購入	
	試料番号	96MP0140	96MP0063	96MP0065
	処理方法	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化
測定	測定試料 形態	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰45.01 g (2.25 kg生)	灰45.09 g (1.87 kg生)	灰44.95 g (2.27 kg生)
	測定開始日時	96.10.8 20:45	96.6.25 17:49	96.6.25 17:50
	検出器番号	2	0	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000
	スペクトル	* 96MP0140 000000.SPC ;1	* 96MP0063 000000.SPC ;1	* 96MP0065 000000.SPC ;1
	核種濃度	Be-7	—	6.9±0.1
K-40		106±0.7	87.1±0.6	84.7±0.5
Cs-137		0.11±0.01	(0.017)	0.017±0.007
放射能起算日時		採取日時		
放射能の単位		Bq/kg生		
	備考			

表-16 かき、あわび

	試料名	かき				アワビ
	部位	除殻				
	採取場所	飯子浜	竹浦	出島	気仙沼市 階上	東防波堤
試料	採取日時	96.10.7 14:20	96.10.7 15:00	96.10.9 16:45	96.10.15 16:15	96.11.5 14:20
	採取方法	購入				
	試料番号	96MP0185	96MP0186	96MP0187	96MP0191	96MP0201
	処理方法	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化
測定	測定試料 形態	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰42.36 g (1.74 kg生)	灰45.02 g (1.74 kg生)	灰45.25 g (1.97 kg生)	灰45.15 g (2.00 kg生)	灰45.62 g (2.05 kg生)
	測定開始日時	96.11.8 17:48	96.11.8 17:48	96.11.12 16:49	96.11.12 16:50	96.11.22 18:17
	検出器番号	0	1	0	1	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 96MP0185 000000.SPC ;1	* 96MP0186 000000.SPC ;1	* 96MP0187 000000.SPC ;1	* 96MP0191 000000.SPC ;1	* 96MP0201 000000.SPC ;1
	核種濃度	Be-7	4.7±0.1	3.2±0.1	2.7±0.1	1.9±0.1
	K-40	73.6±0.6	65.4±0.5	69.2±0.5	71.2±0.5	71.0±0.6
	Cs-137	0.018±0.009	0.027±0.009	(0.018)	0.027±0.008	0.041±0.010
	放射能起算日時	採取日時				
	放射能の単位	Bq/kg生				
	備考					

表-17 わかめ

	試料名	わかめ			
	部位	除根			
	採取場所	小屋取		シウリ崎	
試料	採取日時	96. 4.22 10:05	97. 2.21 10:05	96. 4.22 09:55	97. 2.21 9:45
	採取方法	刈り取り	刈り取り	刈り取り	刈り取り
	試料番号	96MP0002	96MP0280	96MP0001	96MP0279
	処理方法	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化
測定	測定試料 形態	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰44.96 g (1.14 kg生)	灰45.01 g (1.05 kg生)	灰44.97 g (1.10 kg生)	灰45.00 g (1.05 kg生)
	測定開始日時	96. 6.27 18:27	97. 4.16 14:43	96. 6.25 17:51	97. 4.15 19:30
	検出器番号	0	Ge3	2	Ge2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 96MP0002 000000.SPC ;1	* 96MP0280 000001.SPC ;1	* 96MP0001 000000.SPC ;1	* 96MP0279 000001.SPC ;1
	核種濃度	Be-7	—	—	—
K-40		183±1	263±1	196±1	215±1
Cs-137		—	(0.052)	—	—
放射能起算日時		採 取 日 時			
放射能の単位	Bq/kg生				
備考					

表-18 海水

	試料名	海水 (表層水)				
	採取場所	放水口付近		鯨浦湾		気仙沼湾
試料	採取日時	96. 5.20 10:28	96.11.25 10:00	96. 5. 8 9:52	96.11.18 10:08	96.10.16 9:50
	採取方法	20 l容器に直接採取				
	試料番号	96SW0026	96SW0238	96SW0012	96SW0213	96SW0192
	処理方法	AMP MnO ₂	AMP MnO ₂	AMP MnO ₂	AMP MnO ₂	AMP MnO ₂
測定	測定試料 形態	乾燥試料 U8 (13 mm)	乾燥試料 U8 (13 mm)	乾燥試料 U8 (13 mm)	乾燥試料 U8 (13 mm)	乾燥試料 U8 (13 mm)
	測定供試量	20.0 l	20.0 l	20.0 l	20.0 l	20.0 l
	測定開始日時	96. 7.18 9:02	97. 1.22 14:31	96. 7.18 9:02	97. 1.21 16:00	97. 1.20 16:47
	検出器番号	1	2	0	2	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 96SW0026 010000.SPC ;1	* 96SW0238 010000.SPC ;1	* 96SW0012 010000.SPC ;1	* 96SW0213 010000.SPC ;1	* 96SW0192 010000.SPC ;1
核種濃度	Cs-137	2.8±0.5	2.6±0.6	2.2±0.5	2.4±0.6	1.8±0.6
	放射能起算日時	採 取 日 時				
	放射能の単位	mBq/l				
	備考					

表-19 海底土

	試料名	海底土				
	採取場所	放水口付近		鮫浦湾		気仙沼湾
試料	採取日時	96.5.20 10:25	96.11.25 10:15	96.5.8 9:50	96.11.18 10:05	96.10.16 10:05
	採取方法	カンナ式採泥器		スミスマッキンタイヤ式採泥器		
	試料番号	96SS0027	96SS0239	96SS0011	96SS0214	96SS0193
	処理方法	約70℃乾燥後、2mmふるい通過				
測定	測定試料 形態	乾燥試料 U8 (47.0mm)	乾燥試料 U8 (50.0mm)	乾燥試料 U8 (46.0mm)	乾燥試料 U8 (46.0mm)	乾燥試料 U8 (46.0mm)
	測定供試量	120.0 g	126.9 g	112.3 g	95.73 g	73.72 g
	測定開始日時	96.7.8 17:53	97.1.10 20:50	96.7.8 17:52	97.1.10 20:49	96.12.29 3:48
	検出器番号	1	1	0	0	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 96SS0027 000000.SPC ;1	* 96SS0239 000000.SPC ;1	* 96SS0011 000000.SPC ;1	* 96SS0214 000000.SPC ;1	* 96SS0193 000000.SPC ;1
核種濃度	Be-7	—	—	—	—	—
	K-40	483±8	499±8	500±9	530±10	310±10
	Cs-137	—	—	1.0±0.2	1.2±0.3	0.92±0.39
	放射能起算日時	採 取 日 時				
	放射能の単位	Bq/kg乾土				
	備考					

表-20 アラメ(1)

	試料名	アラメ					
	部位	除根					
	採取場所	小屋取				シウリ崎	
試料	採取日時	96. 5.20 11:40	96. 8. 8 10:10	96.11.25 10:25	97. 2.21 10:15	96. 5.20 9:55	96. 8. 8 10:00
	採取方法	刈り取り	刈り取り	刈り取り	刈り取り	刈り取り	刈り取り
	試料番号	96IS0025	96IS0139	96IS0237	96IS0283	96IS0023	96IS0137
	処理方法	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化
測定	測定試料 形態	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰44.95 g (1.07 kg生)	灰45.16 g (1.08 kg生)	灰45.83 g (0.920kg生)	灰45.31 g (1.00 kg生)	灰44.94 g (1.01 kg生)	灰45.15 g (1.02 kg生)
	測定開始日時	96. 6.28 18:57	96. 9. 7 14:55	96.12.14 14:02	97. 4.15 11:04	96. 6.28 18:55	96. 9. 6 15:38
	検出器番号	2	2	2	Ge3	0	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 96IS0025 000000.SPC ;1	* 96IS0139 000000.SPC ;1	* 96IS0237 000000.SPC ;1	* 96IS0284 000000.SPC ;1	* 96IS0023 000000.SPC ;1	* 96IS0137 000000.SPC ;1
	核種	Be-7	—	—	0.78±0.25	—	—
	K-40	304±2	228±2	396±2	405±2	326±2	271±2
	Cs-137	0.046±0.022	0.075±0.021	0.071±0.026	0.072±0.020	0.049±0.021	(0.047)
濃度	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/kg生					
	備考						

表-21 アラメ(2)

試料名		アラメ					
部位		除根					
採取場所		シウリ崎		東防波堤			
試料	採取日時	96.11.25 9:45	97. 2.21 9:40	96. 5.20 10:00	96. 8. 8 10:05	96.11.25 9:50	97. 2.21 9:55
	採取方法	刈り取り	刈り取り	刈り取り	刈り取り	刈り取り	刈り取り
	試料番号	96IS0235	96IS0281	96IS0024	96IS0138	96IS0236	96IS0282
	処理方法	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化
測定	測定試料 形態	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰45.15 g (0.866kg生)	灰44.83 g (0.912kg生)	灰44.96 g (0.983kg生)	灰45.06 g (0.981kg生)	灰46.49 g (0.933kg生)	灰45.03 g (0.938kg生)
	測定開始日時	96.12.12 16:50	97. 4.14 11:26	96. 6.28 18:55	96. 9. 7 14:55	96.12.13 15:27	97. 4.14 11:26
	検出器番号	2	Ge2	1	2	2	Ge3
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 96IS0235 000000.SPC ;1	* 96IS0281 000000.SPC ;1	* 96IS0024 000000.SPC ;1	* 96IS0138 000000.SPC ;1	* 96IS0236 000000.SPC ;1	* 96IS0282 000000.SPC ;1
核種濃度	Be-7	0.54±0.3	—	—	1.2±0.3	0.62±0.24	—
	K-40	390±2	415±2	359±2	337±2	404±2	457±2
	Cs-137	0.086±0.027	—	(0.042)	0.065±0.027	(0.054)	—
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/kg生					
	備考						

表-22 ムラサキイガイ

	試料名	ムラサキイガイ			
	部位	除殻			
	採取場所	小屋取			
試料	採取日時	96. 4.22 10:40	96. 6. 7 10:25	96. 9.12 9:50	96.12.10 11:10
	採取方法	購入	購入	購入	購入
	試料番号	96IS0003	96IS0067	96IS0157	96IS0249
	処理方法	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化
測定	測定試料 形態	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰44.93 g (1.92 kg生)	灰44.97 g (2.19 kg生)	灰46.16 g (2.35 kg生)	灰46.13 g (1.74 kg生)
	測定開始日時	96. 6.27 18:27	96. 7. 4 18:01	96.10.11 22:40	97. 1.17 17:29
	検出器番号	1	2	1	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 96IS0003 000000.SPC ;1	* 96IS0067 000000.SPC ;1	* 96IS0157 000000.SPC ;1	* 96IS0249 000000.SPC ;1
核種 濃度	Be-7	7.1±0.2	5.4±0.1	4.0±0.1	1.4±0.1
	K-40	76.7±0.6	74.7±0.6	73.8±0.5	77.0±0.6
	Cs-137	0.030±0.008	0.029±0.010	0.029±0.007	0.027±0.009
	放射能起算日時	採取日時			
	放射能の単位	Bq/kg生			
	備考				

表-23 調査研究試料1-1 (降下物)

試料名		降 下 物						
採取場所		保健環境センター 地上						
試 料	採取期間	96. 5. 1 11:00 ~	96. 6. 3 11:50 ~	96. 7. 1 11:40 ~	96. 7.31 12:00 ~	96. 9. 2 11:45 ~	96.10. 2 11:30 ~	
		96. 6. 3 11:50	96. 7. 1 11:40	96. 7.31 12:00	96. 9. 2 11:45	96.10. 2 11:30	96.11. 1 11:40	
		96年 5月分	96年 6月分	96年 7月分	96年 8月分	96年 9月分	96年10月分	
		採取面積(m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	採取量(l)							
	試料番号	96F00021	96F00093	96F00135	96F00148	96F00174	96F00200	
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	
	乾燥重量(g)	2.62	0.84	1.23	1.32	1.07	1.09	
	測 定	測定試料	乾燥物	乾燥物	乾燥物	乾燥物	乾燥物	乾燥物
		形態	U8 (2.0mm)	U8 (0.5mm)	U8 (1.0mm)	U8 (2.0mm)	U8 (1.5mm)	U8 (1.0mm)
測定供試量		全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	
測定開始日時		96. 6.18 17:46	96. 7.22 17:47	96. 9.19 14:42	96.11.21 18:09	96.10.28 15:38	96.12. 6 16:39	
検出器番号		1	1	0	0	0	0	
測定時間(sec)		80000	80000	80000	80000	80000	80000	
スペクトル		96F00021 000000.SPC :1	96F00093 000000.SPC :1	96F00135 000000.SPC :1	96F00148 000000.SPC :1	96F00174 000000.SPC :1	96F00200 000000.SPC :1	
核 種 濃 度	Be-7	159±0.9	155±0.9	131±1	109±1	202±1	56.0±0.6	
	K-40	2.3±0.2	0.37±0.16	1.4±0.2	1.4±0.2	0.72±0.18	1.1±0.2	
	Cs-137	-	-	(0.024)	-	-	-	
	放射能起算日時	採 取 日 時						
	放射能の単位	Bq/m ²						
備 考								

表-24 調査研究試料1-2 (降下物)

試料名		降 下 物					
採取場所		保健環境センター 地上					
試 料	採取期間	96.11. 1 11:40 ~	96.12. 2 11:40 ~	97. 1. 7 11:30 ~	97. 2. 3 13:40 ~	97. 3. 3 11:35 ~	
		96.12. 2 11:40	97. 1. 7 11:30	97. 2. 3 13:40	97. 3. 3 11:35	97. 4. 1 12:40	
		96年11月分	96年12月分	97年 1月分	97年 2月分	97年 3月分	
		採取面積(m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	採取量(l)						
	試料番号	96F00247	96F00260	96F00278	96F00289	96F00303	
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	
	乾燥重量(g)	1.08	1.15	1.43	2.13	8.18	
	測 定	測定試料 形態	乾燥物 U8 (0.5mm)	乾燥物 U8 (0.5mm)	乾燥物 U8 (1.0mm)	乾燥物 U8 (1.5mm)	乾燥物 U8 (4.6mm)
		測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量
測定開始日時		96.12.26	97. 1.29	97. 4.16	97. 4.16	97. 4.28	
		18:06	17:47	9:46	9:46	16:19	
検出器番号		1	1	Ge1	Ge2	Ge2	
測定時間(sec)		80000	80000	50000	80000	80000	
スペクトル		96F00247 000000.SPC ;1	96F00260 000000.SPC ;1	96F00278 000000.SPC ;1	96F00289 000000.SPC ;1	96F00303 000001.SPC ;1	
	Be-7	45.6±0.5	49.5±0.5	26.8±0.7	37.1±0.6	63.7±0.7	
核 種 濃 度	K-40	1.1±0.2	0.98±0.17	0.93±0.19	1.3±0.2	6.1±0.3	
	Cs-137	-	-	-	-	(0.049)	
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/m ²					
備 考							

表-25 調査研究試料1-3 (降下物)

試料名		降 下 物			
採取場所		小 屋 取 M S			
試	採取期間	96. 3.29 10:00 ~	96. 6.28 10:00 ~	96. 9.30 10:00 ~	96.12.26 10:00 ~
		96. 6.28 10:00	96. 9.30 10:00	96.12.26 10:00	97. 3.28 10:10
料	採取面積(m ²)	0.0507	0.0507	0.0507	0.0507
	採取量(l)				
測	試料番号	96F00095	96F00167	96F00254	96F00296
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
	乾燥重量(g)	0.48	0.46	0.20	0.42
	測定試料 形態	乾燥物 U8 (0.5mm)	乾燥物 U8 (0.3mm)	乾燥物 U8 (0.5mm)	乾燥物 U8 (0.5mm)
定	測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量
	測定開始日時	96. 9. 3 16:46	96.11.22 18:13	97. 1.30 19:07	97. 5.30 18:40
濃	検出器番号	0	0	0	Ge3
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	96F00095 000000.SPC ;1	96F00167 000000.SPC ;1	96F00254 000000.SPC ;1	96F00296 000000.SPC ;1
度	Be-7	348±6	385±6	172±4	102±4
	K-40	6.6±1.7	(3.0)	—	(6.9)
核	Cs-137	—	—	—	—
	Pb-210	69±4	61±3	35±3	22±2
種	放射能起算日時	採 取 日 時			
	放射能の単位	Bq/m ²			
	備 考				

表-26 調査研究試料1-4 (降下物)

試料名		降 下 物			
採取場所		寄 磯 M S			
試 料	採取期間	96. 3.29 10:15 ~ 96. 6.28 10:15	96. 6.28 10:15 ~ 96. 9.30 10:15	96. 9.30 10:15 ~ 96.12.26 10:30	96.12.26 10:30 ~ 97. 3.28 10:50
	採取面積(m ²)	0.0507	0.0507	0.0507	0.0507
	採取量(l)				
	試料番号	96F00096	96F00168	96F00255	96F00297
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
	乾燥重量(g)	0.57	0.57	0.30	0.62
	測定試料 形態	乾燥物 U8 (0.5mm)	乾燥物 U8 (0.2mm)	乾燥物 U8 (0.5mm)	乾燥物 U8 (0.5mm)
	測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量
測 定	測定開始日時	96. 9. 3 16:47	96.11.22 18:13	97. 1.30 19:07	97. 6.10 9:40
	検出器番号	1	1	1	Ge2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	96F00096 000000.SPC ;1	96F00168 000000.SPC ;1	96F00255 000000.SPC ;1	96F00297 000000.SPC ;1
	核 種 濃 度	Be-7	212±5	397±6	64±3
	K-40	(3.5)	3.6±1.7	4.9±1.7	19±5
	Cs-137	—	—	—	—
	Pb-210	37±3	59±3	21±3	67±6
	放射能起算日時	採 取 日 時			
	放射能の単位	Bq/m ²			
	備 考				

表-27 調査研究試料1-5 (降下物)

試料名		降 下 物				
採取場所		敷 浦 M S				
試 料	採取期間	96. 3.29 10:30 ~	96. 6.28 10:30 ~	96. 9.30 10:30 ~	96.12.26 11:00 ~	
		96. 6.28 10:30	96. 9.30 10:30	96.12.26 11:00	97. 3.28 11:15	
		採取面積(m ²)	0.0507	0.0507	0.0507	0.0507
		採取量(l)				
	試料番号	96F00097	96F00169	96F00256	96F00298	
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	
	乾燥重量(g)	0.48	0.39	0.19	0.90	
測 定	測定試料 形態	乾燥物 U8 (0.5mm)	乾燥物 U8 (0.2mm)	乾燥物 U8 (0.5mm)	乾燥物 U8 (1.0mm)	
	測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量	
	測定開始日時	96. 9. 4 16:48	96.11.25 10:27	97.10. 2 19:21	97. 6.10 9:50	
	検出器番号	0	0	Ge2	Ge3	
核 種 濃 度	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	
	スペクトル	96F00097 000000.SPC :1	96F00169 000000.SPC :1	96F00256 0000 0001 .SPC;1	96F00298 000000.SPC :1	
	Be-7	377±7	462±6	(170)	104±4	
	K-40	3.9±1.6	3.7±1.5	--	8.3±2.3	
	Cs-137	--	--	--	(0.45)	
	Pb-210	68±4	63±4	25±2	33±2	
	放射能起算日時	採 取 日 時				
	放射能の単位	Bq/m ²				
	備 考					

表-28 調査研究試料1-6 (降下物)

試料名		降 下 物			
採取場所		谷 川 M S			
試	採取期間	96. 3.29 10:45	96. 6.28 10:45	96. 9.30 10:45	96.12.26 11:30
		~	~	~	~
料	採取期間	96. 6.28 10:45	96. 9.30 10:45	96.12.26 11:30	97. 3.28 11:30
		~	~	~	~
料	採取面積(m ²)	0.0507	0.0507	0.0507	0.0507
	採取量(l)				
料	試料番号	96F00098	96F00170	96F00257	96F00299
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
料	乾燥重量(g)	0.41	0.83	0.83	0.28
	測定試料	乾燥物	乾燥物	乾燥物	乾燥物
測	形態	U8 (0.5mm)	U8 (0.7mm)	U8 (0.5mm)	U8 (0.5mm)
	測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量
定	測定開始日時	96. 9. 4 16:48	96.11.25 10:27	97.10. 2 19:21	97. 6.11 16:23
定	検出器番号	1	1	Ge3	Ge1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
度	スペクトル	96F00098 000000.SPC ;1	96F00170 000000.SPC ;1	96F00257 0000 0001 .SPC;1	96F00299 000000.SPC ;1
核	Be-7	461±7	316±5	(140)	109±5
	K-40	4.3±1.5	6.5±1.7	17±2	(5.3)
濃	Cs-137	--	--	--	--
	Pb-210	74±4	50±3	37±2	23±2
度	放射能起算日時	採 取 日 時			
	放射能の単位	Bq/m ²			
備 考					

表-29 調査研究試料1-7 (降下物)

	試料名	降 下 物					
		原子力センター 地上		原子力センター 1F屋上		原子力センター 2F屋上	
試 料	採取場所	95.11.7 16:00 ~ 96.7.4 10:08	95.11.7 16:00 ~ 96.7.4 10:08	95.11.7 15:30 ~ 96.7.4 11:00	95.11.7 15:35 ~ 96.7.4 11:00	95.11.7 14:55 ~ 96.7.4 14:20	95.11.7 14:55 ~ 96.7.4 14:20
	採取面積(m ²)	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115
	採取量(l)						
	試料番号	96F00099	96F00100	96F00101	96F00102	96F00103	96F00104
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
	乾燥重量(g)	3.95	1.81	5.02	2.66	4.56	3.51
	測定試料 形態	乾燥物 U8 (2.5mm)	乾燥物 U8 (1.0mm)	乾燥物 U8 (3.0mm)	乾燥物 U8 (2.0mm)	乾燥物 U8 (3.5mm)	乾燥物 U8 (3.0mm)
	測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量
測 定	測定開始日時	96.8.26 9:42	96.8.26 9:43	96.8.27 13:14	96.8.27 13:14	96.8.29 19:05	96.8.29 19:06
	検出器番号	0	1	0	1	0	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	96F00099 000000.SPC ;1	96F00100 000000.SPC ;1	96F00101 000000.SPC ;1	96F00102 000000.SPC ;1	96F00103 000000.SPC ;1	96F00104 000000.SPC ;1
	Be-7	295±3	5.4±1.0	388±4	16±1	371±4	18±1
核 種 濃 度	K-40	12±1	7.4±0.9	17±1	9.3±1.0	16±1	±1
	Cs-137	-	-	0.20±0.06	-	0.14±0.06	-
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/m ²					
備 考	カバー無	カバー有	カバー無	カバー有	カバー無	カバー有	

表-30 調査研究試料1-8 (降下物)

	試料名	降 下 物					
	採取場所	女川浄水場		保健環境センター 地上		保健環境センター 1F屋上	
試 料	採取期間	95.11.7 13:45 ~ 96.7.4 15:10	95.11.7 13:55 ~ 96.7.4 15:10	95.11.6 15:20 ~ 96.7.4 9:10	95.11.6 15:20 ~ 96.7.4 9:10	95.11.7 9:50 ~ 96.7.3 16:00	95.11.7 9:50 ~ 96.7.3 16:00
	採取面積(m ²)	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115
	採取量(l)						
	試料番号	96F00105	96F00106	96F00107	96F00108	96F00109	96F00110
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
	乾燥重量(g)	2.66	2.88	4.32	4.70	3.40	3.87
	測定試料 形態	乾燥物 U8 (2.0mm)	乾燥物 U8 (2.0mm)	乾燥物 U8 (3.5mm)	乾燥物 U8 (3.5mm)	乾燥物 U8 (2.0mm)	乾燥物 U8 (3.5mm)
測 定	測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量
	測定開始日時	96.8.30 18:07	96.8.30 18:07	96.8.21 14:02	96.8.21 14:03	96.9.5 16:05	96.9.5 16:05
	検出器番号	0	1	0	1	1	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	96F00105 000000.SPC ;1	96F00106 000000.SPC ;1	96F00107 000000.SPC ;1	96F00108 000000.SPC ;1	96F00109 000000.SPC ;1	96F00110 000000.SPC ;1
核 種 濃 度	Be-7	427±4	19±1	489±4	23±1	400±4	57±2
	K-40	8.6±0.9	8.4±1.0	14±1	28±1	9.4±1.0	12±1
	Cs-137	-	-	(0.12)	-	0.23±0.06	-
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/m ²					
	備 考	カバー無	カバー有	カバー無	カバー有	カバー無	カバー有

表-31 調査研究試料1-9 (降下物)

	試料名	降 下 物					
	採取場所	保健環境センター 微生物屋上		保健環境センター 5F屋上		県庁 屋上	
試 料	採取期間	95.11.7 15:55 ~ 96.7.3 16:30	95.11.7 15:55 ~ 96.7.3 16:30	95.11.7 9:15 ~ 96.7.4 10:30	95.11.7 9:15 ~ 96.7.4 10:30	95.11.6 13:50 ~ 96.7.3 14:50	95.11.6 13:50 ~ 96.7.3 14:50
	採取面積(m ²)	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115	0.115
	採取量(l)						
	試料番号	96F00111	96F00112	96F00113	96F00114	96F00115	96F00116
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
	乾燥重量(g)	4.59	4.36	6.58	7.62	2.89	2.07
	測定試料 形態	乾燥物 U8 (3.5mm)	乾燥物 U8 (3.5mm)	乾燥物 U8 (7.0mm)	乾燥物 U8 (7.0mm)	乾燥物 U8 (2.0mm)	乾燥物 U8 (2.0mm)
測 定	測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量
	測定開始日時	96.9.6 15:34	96.9.6 15:35	96.8.20 14:26	96.8.20 14:26	96.9.9 9:47	96.9.9 9:48
	検出器番号	0	1	0	1	0	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	96F00111 000000.SPC ;1	96F00112 000000.SPC ;1	96F00113 000000.SPC ;1	96F00114 000000.SPC ;1	96F00115 000000.SPC ;1	96F00116 000000.SPC ;1
	Be-7	459±5	23±1	362±4	30±1	473±5	30±2
	K-40	12±1	19±1	15±1	20±1	6.5±0.9	9.6±1.0
濃 度	Cs-137	(0.14)	-	0.91±0.09	1.16±0.09	(0.12)	(0.12)
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/m ²					
	備 考	カバー無	カバー有	カバー無	カバー有	カバー無	カバー有

表-32 調査研究試料1-10 (降下物)

	試料名	降 下 物					
	採取場所	国見浄水場		原子力センター 1F屋上		保健環境センター 5F屋上	
試 料	採取期間	95.11.6 12:05 ~ 96.7.3 12:10	95.11.6 11:40 ~ 96.7.3 12:10	96.7.4 11:00 ~ 96.11.6 16:10	96.7.4 11:00 ~ 96.11.6 16:10	96.7.4 10:30 ~ 96.11.6 11:50	96.7.4 10:30 ~ 96.11.6 11:40
	採取面積(m ²)	0.115		0.115		0.115	
	採取量(l)						
	試料番号	96F00117	96F00118	96F00203	96F00204	96F00205	96F00206
	処理方法	蒸発乾固					
	乾燥重量(g)	7.71	10.87	1.52	1.24	1.60	0.99
	測定試料 形態	乾燥物 U8 (5.0mm)	乾燥物 U8 (6.0mm)	乾燥物 U8 (1.5mm)	乾燥物 U8 (0.5mm)	乾燥物 U8 (1.5mm)	乾燥物 U8 (1.0mm)
測	測定供試量	全 量		全 量		全 量	
	測定開始日時	96.8.22 15:03	96.8.22 15:03	96.12.10 16:37	96.12.10 16:37	96.12.11 18:00	96.12.16 13:45
	検出器番号	0	1	0	1	0	0
	測定時間(sec)	80000					
定	スペクトル	96F00117 000000.SPC ;1	96F00118 000000.SPC ;1	96F00203 000000.SPC ;1	96F00204 000000.SPC ;1	96F00205 000000.SPC ;1	96F00206 000000.SPC ;1
	Be-7	408±4	28±1	355±3	24±1	378±3	14.3±1.0
	K-40	21±1	29±2	5.7±0.8	3.4±0.8	2.3±0.8	2.7±0.7
核 種 濃 度	Cs-137	0.31±0.07	0.29±0.07	-	-	-	-
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/m ²					
備 考	カバー無	カバー有	カバー無	カバー有	カバー無	カバー有	

表-33 調査研究試料2-1 (陸上)

	試料名	陸上 (表層0~5cm)		陸上 (表層0~5cm)			
	採取場所	女川町塚浜		牡鹿町谷川			
試料	採取日時	96. 5.16 9:30		96. 5.24 10:50			
	採取方法	8 cmφ×5 cm ² 形採土器で1点採取					
	採取面積(m ²)	0.005026 m ²					
	試料番号	96LS0264	96LS0029-00	96LS0029-01	96LS0029-02	96LS0029-03	96LS0029-04
	処理方法	乾燥後、2 mm ² ふるい下使用					
測定	測定試料 形態 (注1)	乾燥土 U8 (46 mm)	乾燥土 U8 (30 mm)	乾燥土 U8 (46 mm)	乾燥土 U8 (51 mm)	乾燥土 U8 (39 mm)	乾燥土 U8 (40 mm)
	測定供試量	98.77 g (29.98cm ²)	64.54 g (50.26cm ²)	62.34 g (50.26cm ²)	117.6 g (50.26cm ²)	156.5 g (50.26cm ²)	94.27 g (50.26cm ²)
	測定開始日時	97. 1.23 14:33	96. 9.20 18:45	96. 9.21 17:20	96. 9.22 15:50	96. 9.23 14:21	96. 9.25 11:14
	検出器番号	2	2	2	2	2	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル (注2)	96LS0264 000000.SPC ;1	96LS0029 000000.SPC ;1	96LS0029 010000.SPC ;1	96LS0029 020000.SPC ;1	96LS0029 030000.SPC ;1	96LS0029 040000.SPC ;1
	核種濃度	Be-7	-	-	-	-	-
K-40		18700±400	6300±100	6600±200	9700±200	13300±300	8400±200
Cs-137		440±20	(9.9)	27±5	31±8	85±11	23±6
放射能の単位		Bq/m ²					
換算乗数 (Bq/m ² →Bq/kg)		30.35×10 ⁻³	77.87×10 ⁻³	80.62×10 ⁻³	42.74×10 ⁻³	32.12×10 ⁻³	53.31×10 ⁻³
放射能起算日時	採取日時						
備考	電CR	表-13の96IL0030、表-35の96IL0031の採取地点(根本付近)					

(注6) 換算乗数とは、Bq/m²で表された値に乗ずるとBq/kg単位に換算できるような因子を表す

表-34 調査研究試料2-2 (陸 上)

	試料名	陸 上 (表層0~5cm)				
	採取場所	牡鹿町谷川				
試	採取日時	96. 5.24 10:50				
	採取方法	8 cmφ×5 cm円形採土器で1点採取				
	採取面積(m ²)	0.005026 m ²				
料	試料番号	96LS0029-05	96LS0029-06	96LS0029-07	96LS0029-08	96LS0029-09
	処理方法	乾燥後、2 mm目ふるい下使用				
測	測定試料 形態 (注1)	乾燥土 U8 (45 mm)	乾燥土 U8 (35 mm)	乾燥土 U8 (42 mm)	乾燥土 U8 (40 mm)	乾燥土 U8 (36 mm)
	測定供試量	109.2 g (50.26cm ²)	76.09 g (50.26cm ²)	93.07 g (50.26cm ²)	186.2 g (50.26cm ²)	165.6 g (50.26cm ²)
	測定開始日時	96. 9.26 22:02	96. 9.25 17:22	96. 9.25 17:22	96. 9.26 22:01	96. 9.26 22:02
	検出器番号	2	0	1	0	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000
定	スペクトル (注2)	96LS0029 050000.SPC ;1	96LS0029 060000.SPC ;1	96LS0029 070000.SPC ;1	96LS0029 080000.SPC ;1	96LS0029 090000.SPC ;1
	Be-7	--	--	--	--	--
核	K-40	10000±200	7500±100	8600±200	17500±300	15600±300
	Cs-137	34±6	11±4	17±4	47±9	46±9
	放射能の単位	Bq/m ²				
濃	換算乗数 (Bq/m ² →Bq/kg)	46.03×10 ⁻³	66.05×10 ⁻³	54.00×10 ⁻³	26.99×10 ⁻³	30.35×10 ⁻³
度	放射能起算日時	採 取 日 時				
	備 考	表-13の961L0030、表-35の961L0031の採取地点(根本付近)				

(注6) 換算乗数とは、Bq/m²で表された値に乗ずるとBq/kg単位に換算できるような因子を表す。

表-35 調査研究試料3-1 (よもぎ)

試料名		よもぎ					
部位		葎			葎		
採取場所		牡鹿町 前網			牡鹿町 谷川		
試	採取日時	96. 5.24 10:30	96. 7.26 10:00	96. 9.24 10:05	96. 5.24 10:50	96. 7.26 11:00	96. 9.24 10:40
	採取方法	刈り取り					
料	試料番号	96IL0034	96IL0125	96IL0162	96IL0031	96IL0127	96IL0164
	処理方法	乾燥、灰化					
測	測定試料	灰	灰	灰	灰	灰	灰
	形態	U8 (12 mm)	U8 (22 mm)	U8 (9.1mm)	D60	U8 (24 mm)	U8 (8.0mm)
	測定供試量	灰20.70 g (1.12 kg/生)	灰26.11 g (1.26 kg/生)	灰10.06 g (0.53 kg/生)	灰37.27 g (2.05 kg/生)	灰21.58 g (1.09 kg/生)	灰10.64 g (0.71 kg/生)
定	測定開始日時	96. 7.11 16:17	96. 9. 4 7:53	96.11.21 18:09	96. 6.30 16:48	96. 9.19 14:42	96.10.17 16:22
	検出器番号	0	2	1	2	1	1
核	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	96IL0034 000000.SPC ;1	96IL0125 000000.SPC ;1	96IL0162 000000.SPC ;1	96IL0031 000000.SPC ;1	96IL0127 000000.SPC ;1	96IL0164 000000.SPC ;1
	Be-7	2.7±0.2	10.0±0.4	50.7±0.8	5.9±0.2	11.7±0.4	79.5±0.6
濃	K-40	219±1	223±2	163±2	192±1	223±1	145±1
	Cs-137	—	—	—	—	—	—
度	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/kg/生					
	備 考	対照地点					

表-36 調査研究試料3-2 (よもぎ)

	試料名	よもぎ			雑草
	部位	茎			葉、茎
	採取場所	岩出山町			谷川
試料	採取日時	96. 5.29 13:40	96. 7.24 11:45	96. 9.10 11:15	96. 5.24 10:50
	採取方法	刈り取り			
	試料番号	96IL0049	96IL0121	96IL0155	96IL0032
	処理方法	乾燥、灰化			
測定	測定試料 形態	灰 D60	灰 U8 (23 mm)	灰 U8 (9.5mm)	灰 D60
	測定供試量	灰38.60 g (2.11 kg/生)	灰18.90 g (0.96 kg/生)	灰10.59 g (0.67 kg/生)	灰44.78 g (1.76 kg/生)
	測定開始日時	96. 7.11 16:17	96. 9.19 14:44	96.10.17 16:21	97.10. 1 0:19
	検出器番号	1	2	0	Ge3
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
核種濃度	スペクトル	96IL0049 000 00.SPC ;1	96IL0121 000000.SPC ;1	96IL0155 000000.SPC ;1	96IL0032 0000 0001 .SPC;1
	Be-7	2.4±0.1	42.5±0.8	60.7±0.7	—
	K-40	210±0.9	212±2	161±1	168±0.8
	Cs-137	0.094±0.012	0.12±0.03	—	0.075±0.011
	放射能起算日時	採 取 日 時			
	放射能の単位	Bq/Kg/生			
	備 考				

表-37 調査研究試料4-1 (あいなめ)

	試料名	あいなめ					
	部位	肉					
	採取場所	放水口付近					
試料	採取日時	96. 6. 4 8:50	96. 6. 4 13:10	96. 6.27 9:30	96. 7.17 10:00	96.10. 1 14:00	96.11.21 14:00
	採取方法	直接採取					
	試料番号	96MP0053	96MP0056	96MP0084	96MP0158	96MP0176	96MP0220
	処理方法	乾燥、灰化					
測定	測定試料形態	灰 U8 (4.0mm)	灰 U8 (4.5mm)	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰 8.34 g (0.29 kg/生)	灰 8.91 g (0.69 kg/生)	灰44.84 g (2.53 kg/生)	灰45.78 g (2.42 kg/生)	灰41.99 g (2.04 kg/生)	灰44.26 g (1.70 kg/生)
	測定開始日時	97. 9.25 21:11	97. 9.25 21:11	96.12.27 17:11	96.10.30 15:40	97. 3.31 15:42	96.12.06 16:40
	検出器番号	Ge2	Ge3	0	0	Ge1	1
	測定時間(sec)	60000	60000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	96MP0053 000000.SPC ;1	96MP0056 000000.SPC ;1	96MP0084 000000.SPC ;1	96MP0158 000000.SPC ;1	96MP0176 000000.SPC ;1	96MP0220 000000.SPC ;1
核種濃度	Be-7	--	--	--	--	--	--
	K-40	181±2	94±1	109±0.6	105±0.6	126±0.4	122±0.7
	Cs-137	0.30±0.04	0.11±0.02	0.11±0.009	0.11±0.009	0.13±0.007	0.13±0.012
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/kg生					
	備 考						

表-38 調査研究試料4-2 (あいなめ)

	試料名	あいなめ					
	部位	肉			内臓		
	採取場所	放水口付近					
試料	採取日時	97.11.21 14:00	97. 3. 4 12:30	96. 6. 4 8:50	96. 6. 4 13:10	96. 6.27 9:30	96. 7.17 10:00
	採取方法	直接採取					
	試料番号	96MP0232	96MP0290	96MP0054	96MP0057	96MP0085	96MP0141
	処理方法	乾燥、灰化					
測定	測定試料 形態	灰 D60	灰 U8 (19 mm)	灰 U8 (0.5mm)	灰 U8 (0.5mm)	灰 U8 (8.5mm)	灰 D60
	測定供試量	灰44.50 g (1.79 kg/生)	灰24.29 g (1.37 kg/生)	灰 1.50 g (0.05 kg/生)	灰 2.30 g (0.17 kg/生)	灰 9.85 g (0.60 kg/生)	灰18.30 g (1.04 kg/生)
	測定開始日時	97. 4.10 10:35	97. 6.20 14:46	96. 7.22 17:26	96. 7.24 14:34	96.12.13 17:03	96.10.16 14:12
	検出器番号	Ge1	Ge1	2	2	0	1
	測定時間(sec)	80000	200000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	96MP0232 000000.SPC ;1	96MP0290 000000.SPC ;1	96MP0054 000000.SPC ;1	96MP0057 000000.SPC ;1	96MP0085 000000.SPC ;1	96MP0141 000000.SPC ;1
	核種	Be-7	--	--	--	--	--
	K-40	107±0.4	120±0.4	73.6±4.0	59.8±1.9	85.1±1.1	72.3±0.8
	Cs-137	0.095±0.007	0.13±0.007	--	--	0.075±0.018	0.099±0.012
濃度	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/kg/生					
	備考						

表-39 調査研究試料4-3 (あいなめ)

	試料名	あいなめ				
	部位	内臓				
	採取場所	放水口付近				
試料	採取日時	96.7.17 10:00	96.10.1 14:00	96.11.21 14:00	96.11.21 14:00	97.3.4 12:30
	採取方法	直接採取				
	試料番号	96MP0159	96MP0177	96MP0221	96MP0233	96MP0291
	処理方法	乾燥、灰化				
測定	測定試料 形態	灰 U8 (9.0mm)	灰 U8 (3.5mm)	灰 U8 (5.0mm)	灰 U8 (4.5mm)	灰 U8 (3.5mm)
	測定供試量	灰12.71 g (0.83 kg生)	灰 4.13 g (0.33 kg生)	灰 6.17 g (0.45 kg生)	灰 5.16 g (0.27 kg生)	灰 4.12 g (0.22 kg生)
	測定開始日時	96.10.18 18:24	97.6.26 13:19	96.12.10 7:59	97.7.31 13:38	97.8.7 16:58
	検出器番号	0	Ge1	2	Ge3	Ge2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	96MP0159 000000.SPC ;1	96MP0177 000000.SPC ;1	96MP0221 000001.SPC ;1	96MP0233 000000.SPC ;1	96MP0291 000000.SPC ;1
核種濃度	Be-7	1.5±0.3	—	—	—	—
	K-40	75.6±0.9	67.4±0.8	81.5±1.3	99.5±1.5	65.8±1.2
	Cs-137	0.098±0.015	—	—	(0.11)	—
	放射能起算日時	採 取 日 時				
	放射能の単位	Bq/kg生				
	備考					

表-40 調査研究試料4-4 (あいなめ)

	試料名	あいなめ					
	部位	頭・骨					
	採取場所	放水口付近					
試料	採取日時	96. 6. 4 8:50	96. 6. 4 13:10	96. 6.27 9:30	96. 7.17 10:00	96. 7.17 10:00	96.10. 1 14:00
	採取方法	直接採取					
	試料番号	96MP0055	96MP0058	96MP0086	96MP0142	96MP0160	96MP0178
	処理方法	乾燥、灰化					
測定	測定試料形態	灰 U8 (5.0mm)	灰 U8 (12 mm)	灰 U8 (42 mm)	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰10.35 g (0.21 kg生)	灰19.13 g (0.36 kg生)	灰63.72 g (1.13 kg生)	灰42.38 g (0.85 kg生)	灰44.64 g (0.97 kg生)	灰44.94 g (0.79 kg生)
	測定開始日時	96. 7.23 17:50	96. 7.25 13:08	96.12.16 10:52	96.10.11 22:40	96.10.30 15:41	97. 9.17 14:31
	検出器番号	2	2	2	0	1	Ge2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	96MP0055 000000.SPC ;1	96MP0058 000000.SPC ;1	96MP0086 000000.SPC ;1	96MP0142 000000.SPC ;1	96MP0160 000000.SPC ;1	96MP0178 0000.0001 .SPC;1
核種濃度	Be-7	—	—	—	—	—	—
	K-40	80.6±2.0	68.2±1.5	85.5±1.2	69.4±0.8	68.2±0.7	79.5±0.8
	Cs-137	—	0.11±0.04	0.099±0.026	0.073±0.016	0.090±0.013	0.075±0.014
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/kg生					
	備考						

表-41 調査研究試料4-5 (あいなめ)

	試料名	あいなめ		
	部位	頭・骨		
	採取場所	放水口付近		
試料	採取日時	96.11.21 14:00	96.11.21 14:00	97. 3. 4 12:30
	採取方法	直接採取		
	試料番号	96MP0222	96MP0234	96MP0292
	処理方法	乾燥、灰化		
測定	測定試料 形態	灰 U8 (27 mm)	灰 U8 (30 mm)	灰 U8 (42 mm)
	測定供試量	灰46.01 g (0.66 kg生)	灰45.05 g (0.80 kg生)	灰59.92 g (1.15 kg生)
	測定開始日時	96.12.11 6:33	97. 7. 7 10:51	97. 7. 3 16:58
	検出器番号	2	Ge1	Ge1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000
	スペクトル	96MP0222 000000.SPC ;1	96MP0234 000000.SPC ;1	96MP0292 000000.SPC ;1
核種濃度	Be-7	—	—	—
	K-40	83.0±1.4	98.0±0.7	83.7±0.6
	Cs-137	—	0.11±0.02	0.064±0.016
	放射能起算日時	採取日時		
	放射能の単位	Bq/kg生		
	備考			

表-42 調査研究試料4-6 (あいなめ)

	試料名	あいなめ					
	部位	肉				内臓	
	採取場所	山王島					
試料	採取日時	96. 6.30 17:00	96.10.15 5:40	96.11.21 7:50	97. 4. 3 10:00	96. 6.30 17:00	96.10.15 5:40
	採取方法	依頼採取					
	試料番号	96MP0087	96MP0188	96MP0226	97MP0001	96MP0088	96MP0189
	処理方法	乾燥、灰化					
測定	測定試料 形態	灰 D60	灰 D60	灰 U8 (31 mm)	灰 D60	灰 U8 (8.0mm)	灰 U8 (17 mm)
	測定供試量	灰46.22 g (2.37 kg生)	灰45.04 g (2.29 kg生)	灰54.43 g (1.77 kg生)	灰45.53 g (1.58 kg生)	灰 9.76 g (0.64 kg生)	灰21.11 g (0.70 kg生)
	測定開始日時	96.12.27 17:11	97. 4. 4 16:10	96.12.18 16:57	97. 9.12 18:07	96.12.13 17:03	97. 7.29 17:05
	検出器番号	1	Ge1	2	Ge2	1	Ge3
	測定時間(sec)	80000	200000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	96MP0087 000000.SPC ;1	96MP0188 000000.SPC ;1	96MP0226 000000.SPC ;1	97MP0001 000000.SPC ;1	96MP0088 000000.SPC ;1	96MP0189 000000.SPC ;1
核種濃度	Be-7	—	—	—	—	7.8±1.2	—
	K-40	107±0.6	119±0.3	122±1.0	117±0.7	81.3±1.0	84.8±1.0
	Cs-137	0.12±0.009	0.14±0.005	0.12±0.018	0.14±0.011	0.046±0.017	(0.062)
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/kg生					
	備 考						

表-43 調査研究試料4-7 (あいなめ)

	試料名	あいなめ					
	部位	内臓			頭・骨		
	採取場所	山王島					
試料	採取日時	96.11.21 7:50	97. 4. 3 10:00	96. 6.30 17:00	96.10.15 5:40	96.11.21 7:50	97. 4. 3 5:40
	採取方法	依頼採取					
	試料番号	96MP0227	97MP0002	96MP0089	96MP0190	96MP0228	97MP0003
	処理方法	乾燥、灰化					
測定	測定試料 形態	灰 U8 (9.0mm)	灰 U8 (8.5mm)	灰 U8 (34 mm)	灰 U8 (33.5mm)	灰 U8 (34 mm)	灰 D60
	測定供試量	灰12.12 g (0.82 kg生)	灰12.31 g (0.52 kg生)	灰54.71 g (0.96 kg生)	灰52.53 g (1.05 kg生)	灰50.87 g (0.67 kg生)	灰45.28 g (0.67 kg生)
	測定開始日時	96.12.19 18:16	97. 8. 6 17:02	96.12.28 5:12	97. 6.30 18:58	96.12.24 9:28	97. 9.17 14:38
	検出器番号	0	Ge2	2	Ge1	0	Ge3
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	96MP0227 000000.SPC ;1	97MP0002 000000.SPC ;1	96MP0089 000000.SPC ;1	96MP0190 000000.SPC ;1	96MP0228 000000.SPC ;1	97MP0003 00000000 .SPC;1
核種濃度	Be-7	—	—	—	—	—	—
	K-40	84.8±0.9	81.0±1.0	84.0±1.2	86.3±0.6	80.3±1.3	79.1±0.9
	Cs-137	0.073±0.014	0.14±0.02	0.066±0.027	0.067±0.014	(0.050)	0.068±0.019
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/kg生					
	備考						

表-44 調査研究試料4-8 (あいなめ)

	試料名	あいなめ					
	部位	肉				内臓	
	採取場所	寺間					
試料	採取日時	96. 6. 4 11:00	96. 7. 7 10:00	96. 9.20 12:00	96.11.20 10:00	96. 6. 4 11:00	96. 7. 7 10:00
	採取方法	直接採取	依頼採取			直接採取	依頼採取
	試料番号	96MP0059	96MP0229	96MP0182	96MP0217	96MP0060	96MP0230
	処理方法	乾燥、灰化					
測定	測定試料形態	灰 U8 (7.5mm)	灰 D60	灰 D60	灰 U8 (21.5mm)	灰 U8 (1.5mm)	灰 U8 (5.5mm)
	測定供試量	灰13.79 g (0.77 kg生)	灰41.96 g (2.05 kg生)	灰45.02 g (2.15 kg生)	灰32.29 g (1.09 kg生)	灰 3.58 g (0.16 kg生)	灰 6.42 g (0.44 kg生)
	測定開始日時	97. 9.25 21:11	96.12.30 2:24	97. 4. 1 18:51	97. 6.23 10:23	96. 7.26 11:43	96.12.24 9:28
	検出器番号	Ge1	2	Ge1	Ge1	2	1
	測定時間(sec)	60000	80000	137220	80000	80000	80000
	スペクトル	96MP0059 000000.SPC ;1	96MP0229 000000.SPC ;1	96MP0182 000000.SPC ;1	96MP0217 000000.SPC ;1	96MP0060 000000.SPC ;1	96MP0230 000000.SPC ;1
核種濃度	Be-7	-	-	-	-	-	-
	K-40	115±0.8	113±0.8	117±0.3	116±0.6	73.9±2.1	85.5±1.2
	Cs-137	0.15±0.02	0.12±0.01	0.10±0.005	0.11±0.01	(0.13)	0.096±0.022
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/kg生					
	備考						

表-45 調査研究試料4-9 (あいなめ)

	試料名	あいなめ					
	部位	内臓			頭・骨		
	採取場所	寺間					
試料	採取日時	96. 9.20 12:00	96.11.20 10:00	96. 6. 4 11:00	96. 7. 7 10:00	96. 9.20 12:00	96.11.20 10:00
	採取方法	依頼採取		直接採取	依頼採取		
	試料番号	96MP0183	96MP0218	96MP0061	96MP0231	96MP0184	96MP0219
	処理方法	乾燥、灰化					
測定	測定試料形態	灰 U8 (13 mm)	灰 U8 (13 mm)	灰 U8 (14.5mm)	灰 U8 (38 mm)	灰 U8 (48 mm)	灰 U8 (31 mm)
	測定供試量	灰14.31 g (0.60 kg生)	灰15.82 g (0.69 kg生)	灰26.06 g (0.50 kg生)	灰59.46 g (1.09 kg生)	灰75.26 g (1.51 kg生)	灰43.00 g (0.76 kg生)
	測定開始日時	97. 7.28 18:49	97. 7.30 15:22	96. 7.27 10:17	96.12.31 0:59	97. 7. 2 17:20	97. 7. 1 18:30
	検出器番号	Ge3	Ge3	2	2	Ge1	Ge1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	96MP0183 000000.SPC ;1	96MP0218 000000.SPC ;1	96MP0061 000 00.SPC ;1	96MP0231 000000.SPC ;1	96MP0184 000000.SPC ;1	96MP0219 000 00.SPC ;1
	Be-7	—	—	—	—	—	—
核種濃度	K-40	80.3±1.0	89.2±0.9	76.5±1.4	84.6±1.2	81.1±0.6	94.4±0.8
	Cs-137	0.092±0.020	(0.057)	0.10±0.03	0.092±0.026	0.070±0.012	(0.060)
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/kg生					
	備考						

表-46 調査研究試料4-10 (あいなめ)

	試料名	あいなめ					
	部位	肉				内臓	
	採取場所	シウリ崎、きせの崎					
試料	採取日時	96. 6.25 4:00	96.10. 1 14:00	96.11.21 10:00	97. 4.14 14:00	96. 6.25 4:00	96.10. 1 14:00
	採取方法	依頼採取	直接採取		依頼採取	依頼採取	直接採取
	試料番号	96MP0072	96MP0179	96MP0223	97MP0007	96MP0073	96MP0180
	処理方法	乾燥、灰化					
測定	測定試料 形態	灰 U8 (14 mm)	灰 D60	灰 U8 (22 mm)	灰 D60	灰 U8 (2.0mm)	灰 U8 (4.5mm)
	測定供試量	灰26.40 g (1.40 kg生)	灰41.18 g (1.85 kg生)	灰36.92 g (1.60 kg生)	灰40.95 g (2.01 kg生)	灰 4.28 g (0.28 kg生)	灰 4.99 g (0.31 kg生)
	測定開始日時	96. 7.23 16:53	97. 4. 3 10:58	96.12.17 10:10	97. 5.30 18:39	96. 7.23 16:53	97. 7.16 18:32
	検出器番号	0	Ge1	2	Ge2	1	Ge2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	96MP0072 000000.SPC ;1	96MP0179 000000.SPC ;1	96MP0223 000000.SPC ;1	97MP0007 000000.SPC ;1	96MP0073 000000.SPC ;1	96MP0180 000000.SPC ;1
核種 濃度	Be-7	—	—	—	—	1.6±0.3	—
	K-40	130±0.9	124±0.6	131±1.0	118±0.6	75.3±1.3	91.2±1.3
	Cs-137	0.15±0.01	0.12±0.008	0.14±0.017	0.11±0.010	0.073±0.025	0.095±0.029
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/kg生					
	備 考						

表-47 調査研究試料4-11 (あいなめ)

試料名		あいなめ					
部位		内臓			頭・骨		
採取場所		シウリ崎、きせの崎					
試料	採取日時	96.11.21 10:00	97. 4.14 14:00	96. 6.25 4:00	96.10. 1 14:00	96.11.21 10:00	97. 4.14 14:00
	採取方法	直接採取	依頼採取	依頼採取	直接採取		依頼採取
	試料番号	96MP0224	97MP0008	96MP0074	96MP0181	96MP0225	97MP0009
	処理方法	乾燥、灰化					
測定	測定試料 形態	灰 U8 (3.0mm)	灰 U8 (4.5mm)	灰 D60	灰 U8 (50 mm)	灰 U8 (36 mm)	灰 D60
	測定供試量	灰 4.18 g (0.28 kg生)	灰 6.17 g (0.29 kg生)	灰44.89 g (0.78 kg生)	灰77.14 g (1.38 kg生)	灰63.85 g (1.17 kg生)	灰44.72 g (0.78 kg生)
	測定開始日時	96.12.17 17:08	97. 8. 7 16:58	96. 7.16 17:48	97. 6.24 16:05	96.12.18 16:55	97. 6.11 10:00
	検出器番号	0	Ge3	1	Ge1	0	Ge1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	96MP0224 000000.SPC ;1	97MP0008 000000.SPC ;1	96MP0074 000000.SPC ;1	96MP0181 000000.SPC ;1	96MP0225 000000.SPC ;1	97MP0009 000000.SPC ;1
核種濃度	Be-7	—	—	—	—	—	—
	K-40	80.9±1.4	81.4±1.3	75.0±0.9	93.4±0.6	91.9±1.0	72.8±0.6
	Cs-137	0.092±0.029	—	0.094±0.016	0.068±0.014	0.078±0.018	0.081±0.013
放射能起算日時	採 取 日 時						
放射能の単位	Bq/kg生						
備考							

表-48 調査研究試料5 (海産物試料)

	試料名	タナゴ			ホヤ		アワビ
	部位	肉	内臓	頭・骨	内臓		内臓
	採取場所	シウリ崎			小屋取	塚浜	放水口 前面海域
試料	採取日時	96. 6.25 4:00	96. 6.25 4:00	96. 6.25 4:00	96. 6. 7 10:10	96. 6. 7 9:40	96.11. 5 14:20
	採取方法	依頼採取			直接採取		直接採取
	試料番号	96MP0075	96MP0076	96MP0077	96MP0064	96MP0066	96MP0202
	処理方法	乾燥、灰化					
測定	測定試料 形態	灰 U8 (14 mm)	灰 U8 (1.0mm)	灰 D60	灰 U8 (14 mm)	灰 U8 (4.5mm)	灰 U8 (28.3mm)
	測定供試量	灰24.33 g (1.23 kg生)	灰 2.74 g (0.17 kg生)	灰45.09 g (0.78 kg生)	灰19.19 g (0.76 kg生)	灰 8.40 g (0.35 kg生)	灰39.08 g (1.31 kg生)
	測定開始日時	96. 9. 2 10:40	96. 9. 3 9:18	96. 7.16 17:50	96. 7.28 8:51	96. 7.29 7:25	96.11.26 12:49
	検出器番号	2	2	2	2	2	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	96MP0075 000000.SPC ;1	96MP0076 000000.SPC ;1	96MP0077 000000.SPC ;1	96MP0064 000000.SPC ;1	96MP0066 000000.SPC ;1	96MP0202 000000.SPC ;1
	核種濃度	Be-7	-	-	-	382±2	408±3
	K-40	125±1.1	64.2±2.0	74.5±1.0	74.8±1.1	65.1±1.4	76.4±0.8
	Cs-137	0.14±0.018	--	0.084±0.020	-	-	(0.026)
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/kg生					
	備考						

(2) ^{90}Sr 分析結果表-49 $\text{Sr}-90$ の分析結果

試料名	部位	採取地点	採取年月日	$\text{Sr}-90$ 濃度		Ca濃度	Sr単位	試料番号
				測定値	単位	g/kg生	Bq/g·Ca	
米	精米	谷川	96.11.29	* -	Bq/kg生	0.063	-	96VG0240
陸土	表層	塚浜	96.5.8	63 ± 3	Bq/m ²			96LS0264
陸土	表層	寄磯	96.6.21	122 ± 2	Bq/m ²			96LS0069
よもぎ	葉	前網	96.7.26	* 0.145 ± 0.005	Bq/kg生	2.4	0.060 ± 0.002	96IL0124
よもぎ	葉	岩出山	96.7.24	* 3.37 ± 0.02	Bq/kg生	2.4	1.40 ± 0.008	96IL0120
あいなめ	肉	前面海域	96.7.17	* -	Bq/kg生	3.3	-	96MP0140
かき	除殻	飯子浜	96.10.7	* -	Bq/kg生	0.43	-	96MP0185
かき	除殻	気仙沼	96.10.15	* -	Bq/kg生	0.58	-	96MP0191
ほや	肉	小屋取	96.6.7	* -	Bq/kg生	0.22	-	96MP0063
わかめ	除根	シウリ崎	96.4.22	* -	Bq/kg生	1.05	-	96MP0001
アラメ	除根	シウリ崎	96.8.8	* -	Bq/kg生	1.8	-	96IS0137
アラメ	除根	シウリ崎	97.2.21	* -	Bq/kg生	1.5	-	96IS0281

* 「女川原子力発電所 環境放射能及び温排水調査結果」第16巻1号～4号に報告済。

(注) 陸土の(Bq/m²)単位から(Bq/kg乾土)単位への換算乗数は塚浜で0.03035, 寄磯で0.03677(m²/kg乾土)である。

(3) ^3H 分析結果

表-50 H-3の分析結果

試料名		採取地点	採取年月日	H-3 濃度		試料番号
				測定値	単位	
陸水	水道原水	野々浜	96. 7.26	* -	mBq/l	96LW0129
			97. 1.16	* 710 ± 150		96LW0262
		寄磯	96. 7.26	* 1100 ± 200		96LW0128
			97. 1.16	* 1200 ± 200		96LW0263
		飯子浜	97. 1.16	-		96LW0293
海水	表層水	放水口付近	96. 5.20	* -	96SW0026	
			96.11.25	* 440 ± 150	96SW0238	
		気仙沼	96.10.16	* -	96SW0192	

* 「女川原子力発電所 環境放射能及び温排水調査結果」第16巻1号～4号に報告済。

(4) 科学技術庁委託調査結果

表-51 ゲルマニウム半導体検出器による核種分析結果 (総括表)

検出器：プリンスストン・ガンマテック、オルテック社製純Ge
波高分析機：セイコーEG&G社製 MCA7800

試料名	採取場所	採取年月	検体数	¹³⁷ Cs			その他の核種			単位
							⁴⁰ K			
				最低値	最高値	過去の値	最低値	最高値	過去の値	
降水	宮城県原子力センター	H.8.4~H.9.3月	1	ND	0.062	ND ~ 0.135	ND	2.6	ND ~ 5.5	MBq/km ²
蛇口水	宮城県保健環境センター	H.8.7, 10月	2	ND	ND	ND ~ 0.252	25	25	20.1 ~ 36.7	mBq/l
土壌	宮城県 岩出山町	H.8.9月	1	5.7		4.6 ~ 6.9	211		180 ~ 245	Bq/Kg 乾土
				190		175 ~ 225	6900		6790 ~ 9663	MBq/km ²
精米	宮城県 岩出山町	H.8.9月	1	1.3		0.80 ~ 3.9	246		202 ~ 254	Bq/Kg 乾土
				220		138 ~ 694	40000		34420 ~ 44804	MBq/km ²
野菜	宮城県 石巻市	H.8.11月	1	ND		ND ~ 0.063	27.9		24.9 ~ 37.4	Bq/kg 精米
	仙台市 鶴ヶ谷	H.8.9月	1	0.032		ND ~ 0.11	63.5		37.5 ~ 108	Bq/kg 生
	仙台市 鶴ヶ谷	H.8.5月	1	ND		ND ~ 0.029	200		122 ~ 260	Bq/kg 生
牛乳	宮城県畜産試験場	H.8.5~10月	6	ND	ND	ND ~ 0.121	44.3	56.7	45.1 ~ 63.1	Bq/l
	仙台市 燕沢	H.8.5, 9月	2	ND	ND	ND ~ 0.062	50.4	53.1	41.1 ~ 59.1	Bq/l
日常食	宮城県 石巻市	H.8.7, 11月	2	0.030	0.040	0.024 ~ 0.073	58.7	70.9	45.1 ~ 70.6	Bq/人・日
	宮城県 女川町	H.8.7, 11月	2	0.041	0.049	0.034 ~ 0.148	58.5	65.1	50.7 ~ 73.9	Bq/人・日
海産物	仙台市 鶴ヶ谷	H.8.6月	1	0.043		ND ~ 0.197	93.6		72 ~ 143	Bq/kg 生

(注) これらのデータは、科学技術庁からの環境放射能水準調査の委託により得られた成果の一部である。

表-52 降下物(1)

	試料名	降下物					
	採取場所	原子力センター					
試料	採取期間	96.04.01 10:30 ~ 96.05.01 09:34	96.05.01 09:34 ~ 96.06.03 09:50	96.06.03 09:50 ~ 96.07.01 13:25	96.07.01 13:25 ~ 96.07.31 09:40	96.07.31 09:40 ~ 96.09.02 10:25	96.09.02 10:25 ~ 96.10.02 11:25
		96年04月分	96年05月分	96年06月分	96年07月分	96年08月分	96年09月分
		採取面積(m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	採取量(ℓ)	17.7	126.3	78.9	55.4	55.7	139.3
	試料番号	96F00006	96F00019	96F00090	96F00132	96F00145	96F00171
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
	乾燥重量(g)	1.98	2.65	1.53	1.18	1.14	1.47
測定	測定試料形態	乾燥物 U8	乾燥物 U8	乾燥物 U8	乾燥物 U8	乾燥物 U8	乾燥物 U8
	測定供試量	全量	全量	全量	全量	全量	全量
	測定開始日時	96.06.07 11:05	96.06.21 14:10	96.07.22 17:46	96.08.26 09:44	96.11.14 16:45	96.10.28 15:38
	検出器番号	2	2	0	2	1	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
核種濃度	スペクトル	96F00006 000000.SPC ;1	96F00019 000000.SPC ;1	96F00090 000000.SPC ;1	96F00132 000000.SPC ;1	96F00145 000000.SPC ;1	96F00171 000000.SPC ;1
	Be-7	115±1	190±1	148±0.9	106±1.0	121±1	221±1
	K-40	1.5±0.3	2.4±0.3	0.97±0.19	—	0.59±0.18	1.2±0.2
	Cs-137	0.062±0.020	—	—	—	—	—
	放射能起算日時	採取日時					
	放射能の単位	Bq/m ² (=MBq/km ²)					
	備考						

表-53 降下物(2)

試料名	降下物						
	原子力センター						
採取場所	96.10.02 11:25 ~	96.11.01 09:50 ~	96.12.02 11:40 ~	97.01.07 09:45 ~	97.02.03 11:05 ~	97.03.03 10:20 ~	
	96.11.01 09:50	96.12.02 11:40	97.01.07 09:45	97.02.03 11:05	97.03.03 10:20	97.04.01 09:35	
	96年10月分	96年11月分	96年12月分	97年01月分	97年02月分	97年03月分	
採取面積(m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
採取量(Q)	48.1	56.9	71.4	52.4	26.0	35.5	
試料番号	96F00197	96F00244	96F00258	96F00275	96F00286	96F00300	
処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	
乾燥重量(g)	0.95	0.96	1.90	1.72	2.26	3.73	
測定	測定試料形態	乾燥物 U8	乾燥物 U8	乾燥物 U8	乾燥物 U8	乾燥物 U8	
	測定供試量	全量	全量	全量	全量	全量	
	測定開始日時	96.12.04 13:16	96.12.26 18:06	97.01.29 17:46	97.04.03 11:00	97.04.03 11:00	97.04.11 10:48
	検出器番号	2	0	0	Ge2	Ge3	Ge3
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	96F00197 000000. SPC ;1	96F00244 000000. SPC ;1	96F00258 000000. SPC ;1	96F00275 000000. SPC ;1	96F00286 000000. SPC ;1	96F00300 000000. SPC ;1
核種濃度	Be-7	76.5±0.9	72.1±0.6	114±0.8	39.4±0.6	41.8±0.5	67.3±0.5
	K-40	--	0.77±0.17	1.2±0.2	1.8±0.2	2.0±0.3	2.6±0.3
	Cs-137	--	--	--	--	--	--
放射能起算日時	採取日時						
放射能の単位	Bq/m ² (=MBq/km ²)						
備考							

表-54 陸水

試料	試料名	陸水 (蛇口水)	
	採取場所	保健環境センター	
	採取日時	96.07.01 12:00	96.10.02 12:35
	採取方法	数分間以上放水後 蛇口から直接採取	
	試料番号	96LW0094	96LW0175
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固
	乾燥重量(g)	7.46	6.80
測定	測定試料形態	乾燥物 U8	乾燥物 U8
	測定供試量	100 ℓ	100 ℓ
	測定開始日時	96.08.21 14:04	96.11.07 17:09
	検出器番号	2	0
	測定時間(sec)	80000	80000
	スペクトル	96LW0094 000000.SPC ;1	96LW0175 000000.SPC ;1
核種濃度	Be-7	-	8.6±1.2
	K-40	25±2	25±2
	Cs-137	-	-
	放射能起算日時	採取日時	
	放射能の単位	mBq/ℓ	
備考			

表-55 土 壤

試料	試料名	土 壤	
	部 位	表層0 ~ 5 cm	5 ~ 20 cm
	採取場所	岩出山町 城山公園	
	採取日時	96.09.10 12:00	96.09.10 12:15
	採取方法	円筒形採土器 8 cm φ × 8 地点	円筒形採土器 5 cm φ × 8 地点
	試料番号	96LS0152	96LS0153
	処理方法	石礫、小枝等除去後乾燥、 2 mm 目ふるいを通す	
測定	測定試料形態	乾土 U 8	乾土 U 8
	測定供試量	29.4 cm ² (96.54g)	6.6 cm ² (107.57g)
	測定開始日時	96.12.24 09:30	96.12.25 08:59
	検出器番号	2	2
	測定時間(sec)	80000	80000
	スペクトル	96LS0152 000000. SPC ;1	96LS0153 000000. SPC ;1
核種	Be-7	-	-
	K-40	6900 ± 240	40000 ± 1200
	Cs-137	190 ± 13	220 ± 51
濃度	放射能の単位	Bq / m ² (= MBq / km ²)	
	Be-7	-	-
	K-40	211 ± 7	246 ± 7
	Cs-137	5.7 ± 0.4	1.3 ± 0.3
	放射能の単位	Bq / kg 乾土	
	放射能起算日時	採 取 日 時	
備考			

表-56 食品(1)

	試料名	精米	大根	ほうれん草	かれい
			根	葉	全身
試料	採取場所	石巻市	仙台市 鶴ヶ谷	仙台市 鶴ヶ谷	仙台市 鶴ヶ谷
	採取日時	96.11.20 11:30	96.09.03 11:00	96.05.01 14:00	96.06.03 14:00
	採取方法	購入	購入	購入	購入
	試料番号	96VG0216	96VG0149	96VG0010	96MP0052
	処理方法	乾燥 灰化	乾燥 灰化	乾燥 灰化	乾燥 灰化
	測定試料形態	生 M	灰 U8	灰 U8	灰 U8
測定	測定供試量	生 1.81 kg	灰 23.86 g (生 4.64 kg)	灰 64.52 g (生 2.70 kg)	灰 78.86 g (生 2.86 kg)
	測定開始日時	96.11.20 16:43	96.10.16 14:14	96.08.31 13:31	96.09.01 12:05
	検出器番号	2	2	2	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	96VG0216 000000.SPC :1	96VG0149 000000.SPC :1	96VG0010 000000.SPC :1	96MP0052 000000.SPC :1
核種濃度	Be-7	-	-	-	-
	K-40	27.9±0.7	63.5±0.4	200±1	93.6±0.8
	Cs-137	-	0.032±0.006	-	0.043±0.013
放射能起算日時	採取日時				
放射能の単位	Bq/kg 生				
備考					

表-57 食品(2)

	試料名	日 常 食			
	採取場所	石巻市	女川町	石巻市	女川町
試	採取日時	96.07.25 10:30	96.07.25 15:00	96.11.08 09:30	96.11.08 13:30
	採取方法	依頼採取 陰膳方式	依頼採取 陰膳方式	依頼採取 陰膳方式	依頼採取 陰膳方式
料	試料番号	96FD0123	96FD0122	96FD0208	96FD0207
	処理方法	乾燥 灰化	乾燥 灰化	乾燥 灰化	乾燥 灰化
測	測定試料形態	灰 U8	灰 U8	灰 U8	灰 U8
	測定供試量	灰 72.49g (生 8.08kg)	灰 64.39g (生 5.72kg)	灰 49.86g (生 5.98kg)	灰 47.42g (生 4.55kg)
	測定開始日時	96.10.17 13:09	96.11.14 16:45	96.12.27 06:10	96.12.26 07:34
	検出器番号	2	0	2	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
定	スペクトル	96FD0123 000000. SPC ;1	96FD0122 000000. SPC ;1	96FD0208 000000. SPC ;1	96FD0207 000000. SPC ;1
核 種 濃 度	Be-7	--	--	--	--
	K-40	58.7±0.5	58.5±0.5	70.9±0.6	65.1±0.7
	Cs-137	0.030±0.008	0.041±0.008	0.040±0.011	0.049±0.013
	放射能起算日時	採 取 日 時			
	放射能の単位	Bq/人・日			
備考					

表-58 牛乳(1)

試料	試料名	牛乳 (原乳)					
	採取場所	岩出山町 宮城県畜産試験場					
	採取日時	96.05.29 11:30	96.06.17 10:55	96.07.24 10:55	96.08.07 10:50	96.09.10 11:00	96.10.23 11.00
	採取方法	依頼採取					
	試料番号	96M10062	96M10070	96M10119	96M10136	96M10151	96M10194
	処理方法	未処理					
測定	測定試料形態	生 M	生 M	生 M	生 M	生 M	生 M
	測定供試量	生 2.0ℓ	生 2.0ℓ	生 2.0ℓ	生 2.0ℓ	生 2.0ℓ	生 2.0ℓ
	測定開始日時	96.05.29 16:46	96.06.17 17:45	96.07.24 16:27	96.08.07 14:29	96.09.10 16:19	96.10.23 14:29
	検出器番号	2	2	1	2	1	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	96M10062 000000. SPC :1	96M10070 000000. SPC :1	96M10119 000000. SPC :1	96M10136 000000. SPC :1	96M10151 000000. SPC :1	96M10194 000000. SPC :1
核種濃度	Be-7	-	-	-	-	-	-
	K-40	51.0±0.8	53.6±0.8	44.3±0.9	54.5±0.8	46.5±1.0	56.7±0.9
	Cs-137	-	-	-	-	-	-
	放射能起算日時	採取日時					
	放射能の単位	Bq/ℓ					
備考							

表-59 牛乳(2)

試料	試料名	牛乳 (市販乳)	
	採取場所	仙台市 鶴ヶ谷	
	採取日時	96.05.01 12:00	96.09.02 12:00
	採取方法	購入	
	試料番号	96M10009	96M10150
	処理方法	未処理	
測定	測定試料形態	生 M	生 M
	測定供試量	生 2.0ℓ	生 2.0ℓ
	測定開始日時	96.05.27 09:51	96.09.05 14:12
	検出器番号	2	2
	測定時間(sec)	80000	80000
	スペクトル	96M10009 000000.SPC :1	96M10150 000000.SPC :1
核種濃度	Bc-7	-	-
	K-40	50.4±0.8	53.1±0.8
	Cs-137	-	-
放射能起算日時	採取日時		
放射能の単位	Bq/ℓ		
備考	灰は分析センターに送付		

宮城県原子力センター年報 第15巻 1996年

平成9年11月30日 発行

発行者 宮城県牡鹿郡女川町女川浜字伊勢12-7
宮城県原子力センター
TEL.0225 (54) 3322

印刷所 石巻市水明北一丁目6-29
三和印刷

* この年報本文は、再生紙を使用しています。