

宮城県原子力センター年報

第 12 卷

平成 5 年

ANNUAL REPORT
OF
ENVIRONMENTAL RADIOACTIVITY
RESEARCH INSTITUTE OF MIYAGI

VOL. 12 (1993)

宮城県原子力センター

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	
1. 放射性降下物測定における建物屋上からの再舞い上がりの影響	3
石川 陽 一	
2. 海産生物中の ^{108m}Ag 、 ^{137}Cs 及び ^{210}Pb の濃度変動と沿岸海洋における それらの分布と挙動	8
石川 陽 一	
III 技術報告	
1. 風速場予測検証調査結果	18
— 牡鹿半島周辺における風の特徴 —	
小川 武、小葉松 英 行	
2. ヨモギに対する放射性核種の移行係数と土壌pHとの関係	27
石川 陽 一、佐藤 健 一、小川 武	
IV 学会発表等の要旨	
1. 学 会 発 表	37
2. 誌 上 発 表	38
V 資 料	
1. 空間ガンマ線線量率と海水中全ガンマ線計数率の時系列データ	40
2. 可搬型Ge検出器を環境試料測定に用いる際の検出効率と若干のデータ	57
3. Ge検出器による降水と大気浮遊塵中のRn娘核種濃度の測定	71
4. PIXE法による環境試料の安定元素分析結果	77
5. 宮城県における環境放射能核種分析結果	98
(1) Ge半導体検出器による分析結果	101
(2) ^{90}Sr 分析結果	141
(3) ^3H 分析結果	142
(4) 科学技術庁委託調査結果	143

Contents

Preface

I Outline of Environmental Radioactivity Research Institute of Miyagi.

II Papers

1. Resuspension Effects of Radionuclides from the building roof on Measurement of Fallout.

Yoichi Ishikawa

2. Concentrations of ^{108m}Ag , ^{137}Cs and ^{210}Pb in *Crassostrea gigas* in Relation to the Distribution and behaviour of Radionuclides in Sea Water.

Yoichi Ishikawa

III Technical Paper

1. Some Features of Wind around Oshika Peninsula.

Takeshi Ogawa and Hideyuki Kobamatsu

2. Relation between the Transfer Coefficients of Radionuclides of Mugwort and pH of Soil.

Yoichi Ishikawa, Kenich Sato and Takeshi Ogawa

IV Abstracts

1. Conferences
2. Papers

V Data

1. Secular Variation of Environmental γ -ray Dose Rate and Gross γ -ray Counting Rate in Sea Water.
2. Counting Efficiency and a few of Data of the Portable Ge-detector in Measuring Environmental Samples.
3. Measurement of the Concentration of Rn-daughter Radionuclides in Precipitation and Aerosols Using a Ge-detector.
4. Results of Stable Element Analysys by a PIXE method.
5. Results of Radionuclide Analysis of Environmental Samples.
 - (1) Results by γ -ray Spectrometry Using a Ge-Detector.
 - (2) Results of ^{90}Sr Analysys.
 - (3) Results of ^3H Analysys.
 - (4) Fallout Survey Data in Miyagi Prefecture.

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：2999.78㎡

建物面積：1階1153.59㎡

2階 570.60㎡

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する広報・展示

4. 組織及び名簿（平成6年4月1日現在）

職 名（所属）		氏 名	配 属 年 月 日
所 長		菊 池 格	H 5. 4. 1～
次長兼監視測定課長		嵯 峨 京 時	H 6. 4. 1～
管 理 課	課 長	内 海 逸 郎	H 4. 4. 1～
	技師(主任)	阿 部 武 雄	S 5 6. 4. 1～
監視測定課	研 究 員	石 川 陽 一	S 5 6. 4. 1～
	研 究 員	菊 地 秀 夫	H 6. 4. 1～
	研 究 員	榎 野 光 永	H 4. 4. 1～
	技 師	小 川 武	H 3. 4. 1～

5. 主要設備・機器

(1) 監視・測定用

名 称	メーカー・型式	数 量	取得年度
1 環境放射線測定装置	アロカ、NaI(Tl)式	6式	S63
2 MS用Na(Tl)検出装置予備	アロカ	1式	H5
3 MS用空調装置	三菱重工	6式	H5
4 環境放射線測定装置	アロカ、電離箱式	2、4式	H3、H4
5 環境放射線監視システム	富士通	1式	H2
6 気象観測機器	小笠原計器	1式	H4
7 加圧型電離箱式線量測定装置	アロカ、加圧Ar型	1式	H5
8 移動観測車	アロカ(特注)	1台	H4
9 TLDリダー	松下電器 UD-512P	1台	H5
10 TLDリダー	松下電器 UD-705P	1台	S62
11 TLD標準照射装置	千代田保安(特注)	1台	S55、57
12 標準線量率計	ビクトリオン、ラドコン500	1台	S57
13 ポータブル・スペクトロメータ	アロカ、JSM-102	1台	H2
14 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	S63
15 α 線スペクトロメータ	オルテック、576、476-4	1式	S55
16 β 線スペクトロメータ	富士電機、ピコベータ	1式	S57
17 低BG 2π ガスフローカウンター	アロカ、LBC-472Q	1台	H3
18 液体シンチレーションカウンター	アロカ、LSC-LB・Ⅲ	1台	H4
19 GM計数装置	アロカ、JDC-163	1台	S62
20 試料採取用自動車	三菱、デリカ	1台	H2
21 可搬型モニタリングポスト	アロカ、MAR-552B	3台	S57
22 原子吸光光度計	日立、Z-6100	1台	H1
23 分光光度計	日立、200-20	1台	S57
24 試料プレス機	勝井薬品器械店(特注)	1台	S57
25 電気炉	山田電機、MKS-430-6L	1台	H4
26 電気炉	林電工(特注)	1台	S59
27 LVダストサンプラー	アロカ	4、2台	S63、H3
28 蒸発濃縮装置	清水理化学機器	1台	S63

(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	H3
2 ハイビジョンシステム	松下電器	1式	H3
3 双方向対話型映像情報	ソニー	1式	S62
4 原子力Q&Aゲーム装置	NEC	1式	H4
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	H4
6 放射線測定実験コーナー	日本タイムシェア	1式	H5

II 研 究 論 文

研究論文

放射性降下物測定における建物屋上からの再舞上がりの影響

石川 陽一

I はじめに

女川原子力発電所周辺の環境放射能調査の一環として行っている降下物の核種分析において、これまで、女川町または牡鹿町の観測地点よりも比較対照地点である仙台の方が ^{137}Cs の値が高い傾向がみられている¹⁾。これまでの調査研究の結果、その原因は核種の地表付近からの再舞上がりの影響であろうと推定された^{1,2)}。しかし、具体的にどのようなメカニズムで ^{137}Cs の再舞上がりが起きるのか明らかではなかった²⁾。ここでは、この現象について若干の検討を行ったので概要を述べる。

II 方法

女川（県原子力センター1F屋上）と仙台（県保健環境センター5F屋上）における1992年1月から1994年の2年間余の降下物のデータを比較検討した。対象核種である ^{137}Cs のデータのほか、天然核種である ^{210}Pb のデータ、及び降下物試料の蒸発残渣量、降水量のデータも検討に用いた。 ^{210}Pb は半減期が22.3年で比較的長く、 ^{137}Cs の30.0年に匹敵するほどである。その大気圏からの降下量は ^{137}Cs に比べると2ケタ程度多く、大部分は降水に伴って地表にもたらされると考えられるが、半減期が長い場合、環境条件によっては ^{137}Cs と同様にかかなりの割合が再舞上がりを起こすので²⁾、よい参考核種となる。

III 結果と考察

図1は、ビル屋上または地表からの長半減期核種の再舞上がりを示す模式図である。ビル屋上に設置した降下物採取容器（開口部面積0.5m²）に放射性核種が落下する経路は3つに分けられる。1つは大気中のエアロゾル状の ^{137}Cs などの核種が降水によって捕集されて容器に入る経路、2つ目は容器周囲のビル屋上表面に付着している土壤微粒子等に含まれる核種が乾燥時期に風によって運ばれて容器に入る経路、3つ目は地表（土壌）に蓄積した核種がやはり乾燥時期に風によって運ばれて容器に

入る経路である。ただし、エアロゾル状の ^{137}Cs などの核種が直接容器に入る経路は、現在では大気圏からの降下量がほとんど無視できるくらい小さいと考えられるので、以後は残る2つの経路について考える。これらのうちいずれが重要であるかを実際のデータによって検討してみる。

図2は、女川と仙台における1992年1月から1994年3月までの ^{137}Cs の月間降下量の比較である。全体的に女川（□）よりも仙台（+）の方が高い傾向が明らかである。特に1992年の4月と1994年1月、2月に顕著である（矢印）。

図3は ^{210}Pb についての結果を示すが、 ^{137}Cs が特に高い時期には同様に ^{210}Pb の値も高い。

図4は女川と仙台における降下物試料の蒸発残渣量の比較結果である。 ^{137}Cs と ^{210}Pb の値が高かった月にはやはり蒸発残渣量も多くなっていることがわかる。

一方、図5に示したように、女川と仙台の降水量に関してはこのような傾向はみられず、両地点間であまり大きな差はない。したがって、 ^{137}Cs と ^{210}Pb の降下物中の量の地点間差は降水とは関係のないメカニズムによるものである。上述のとおり3つの経路のうちの1番目はまず除外されるから、残りのビル屋上または地表からの再舞上がりによる経路が重要と考えられる。

表1は、仙台の保健環境センター屋上における降下物乾燥試料、屋上の土壌起源らしい微粒子試料（粒径0.15mm以下）、および付近のグラウンドの土壌微粒子試料（粒径0.15mm以下）の単位重量当りの ^{137}Cs 、 ^{210}Pb および $^{\text{K}}$ の量（濃度）を比較したものである。 ^{137}Cs の値は、1992年の4月と1994年1月、2月の降下物中では24~30mBq/g、屋上の土壌微粒子では約70mBq/g²⁾、また付近のグラウンドの土壌微粒子では0.9~1.1mBq/gであり²⁾、グラウンドの土壌よりは屋上の土壌微粒子の方がずっと降下物の値に近い。 ^{210}Pb についても同様である。なお、 $^{\text{K}}$ の値がいずれの試料でも同程度であるのは起

源が主に土壌であるためであろう。1992年4月については気象的条件はその前後の月と大差なく、なぜ再舞上がり影響が大きかったかは明らかではなかった。しかし、1994年の2月と3月については、2月8日～3月11日に屋上にて水道配管及び電気配線布設工事が行われていたことがわかった。これらの工事の際に配管を支えるアンカーを屋上コンクリート表面に打ち込んでおり、冬期の乾燥時期であったため、屋上表面に付着していた高濃度の¹³⁷Csを含む塵が舞い上がりやすくなったと推定される。以上のことから、保健環境センターで降下物中の¹³⁷Csの値が高い原因は、ほぼ屋上の土壌起源微粒子であるといえる。

今後更に、同じ建物屋上の異なる場所または高さの異なる場所、付近の地面の上、周囲又は離れた場所の別の建物屋上やアスファルト舗装面、芝生面などでどう違うかなどを検討する予定である。また、可能であれば塵のみを種々の場所で捕集して放射能を測定してみる必要もあろう。

なお、本稿では他の参考文献の引用を省略したが、それらについては既報^{1,2)}を参照されたい。

参 考 文 献

- 1) 石川陽一ほか、宮城県原子力センター年報、第11巻、p.3-7 (1992).
- 2) 石川陽一、日本分析センター広報、No.24, p.63-69 (1994).

表1 保健環境センター降下物、屋上土壌および付近のグラウンド
土壌中の放射性核種濃度

試料	採取時期	¹³⁷ Cs (mBq/g)	²¹⁰ Pb (Bq/g)	⁴⁰ K (Bq/g)	備考
降下物 (乾燥試料)	'92.3.2~4.1	7.6	6.5	0.18	
	4.1~5.1	3.0	4.0	0.39	
	5.1~6.1	6.0	5.8	0.31	
	94.1.5~2.1	ND	4.9	0.35	
	2.1~3.1	2.4	2.5	0.29	
	3.1~4.1	2.5	2.7	0.24	
屋上土壌 (<0.15mm)	'93.9.24	7.0	4.40	0.25	1 試料
グラウンド 土壌 (<0.15mm)	'92.2.20	0.9~1.1	0.06~0.07	0.35~0.45	2 試料

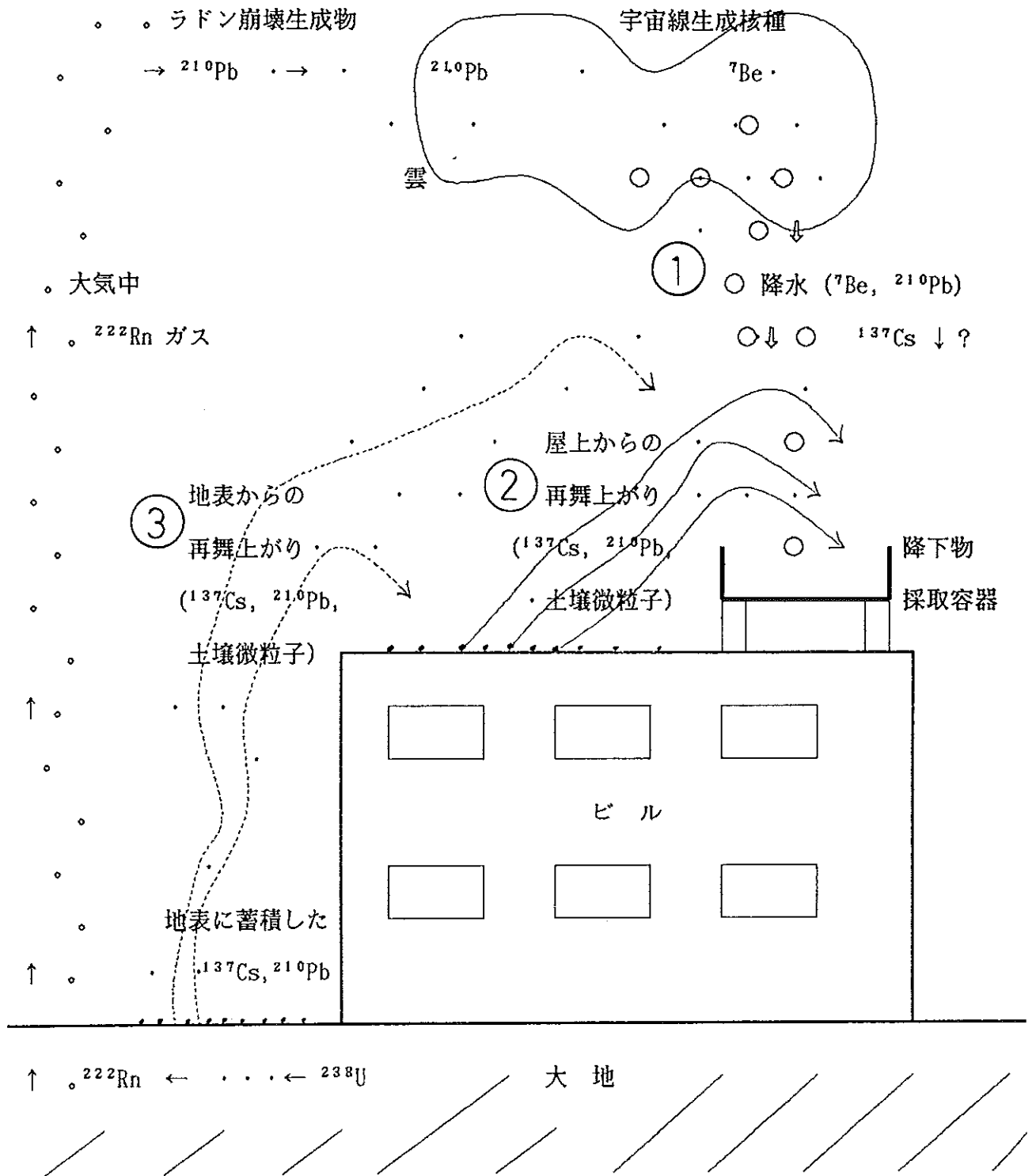


図1 ビル屋上または地表からの長半減期核種の再舞上りを示す模式図

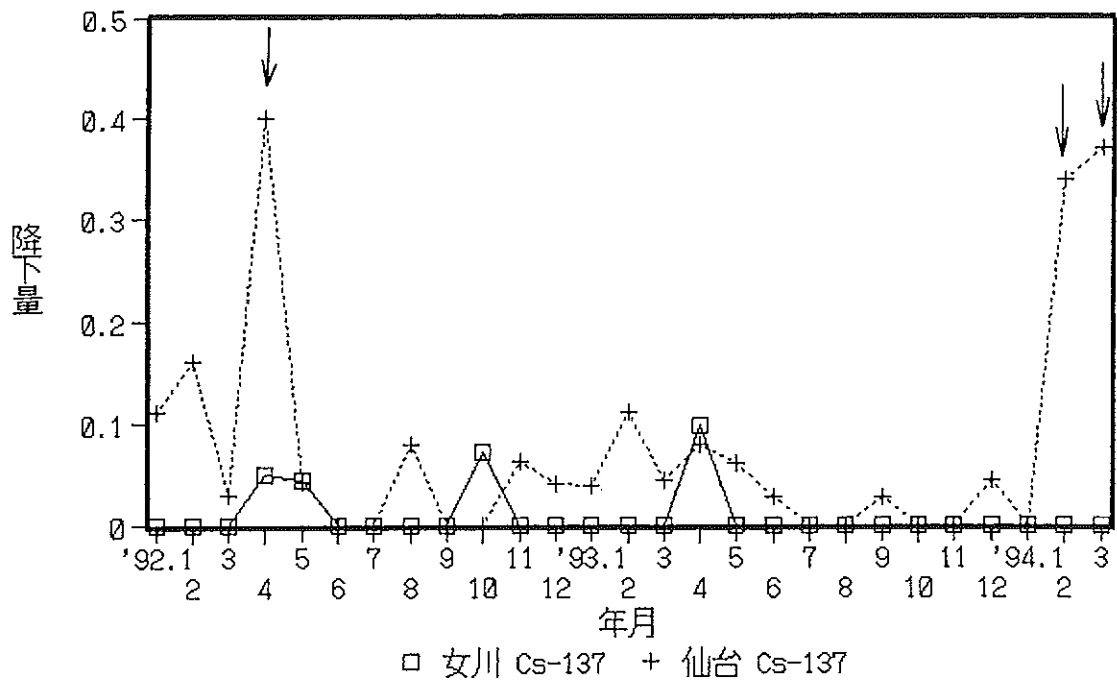


図2 女川と仙台におけるCs-137降下量比較 (Bq/m²)

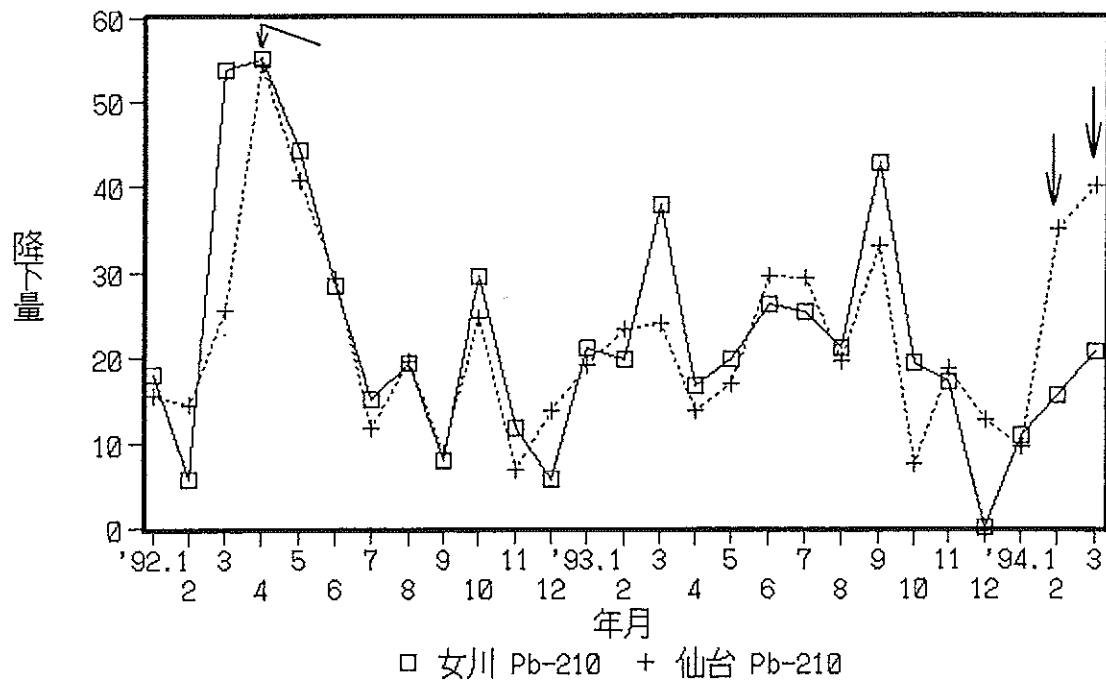


図3 女川と仙台におけるPb-210降下量比較 (Bq/m²)

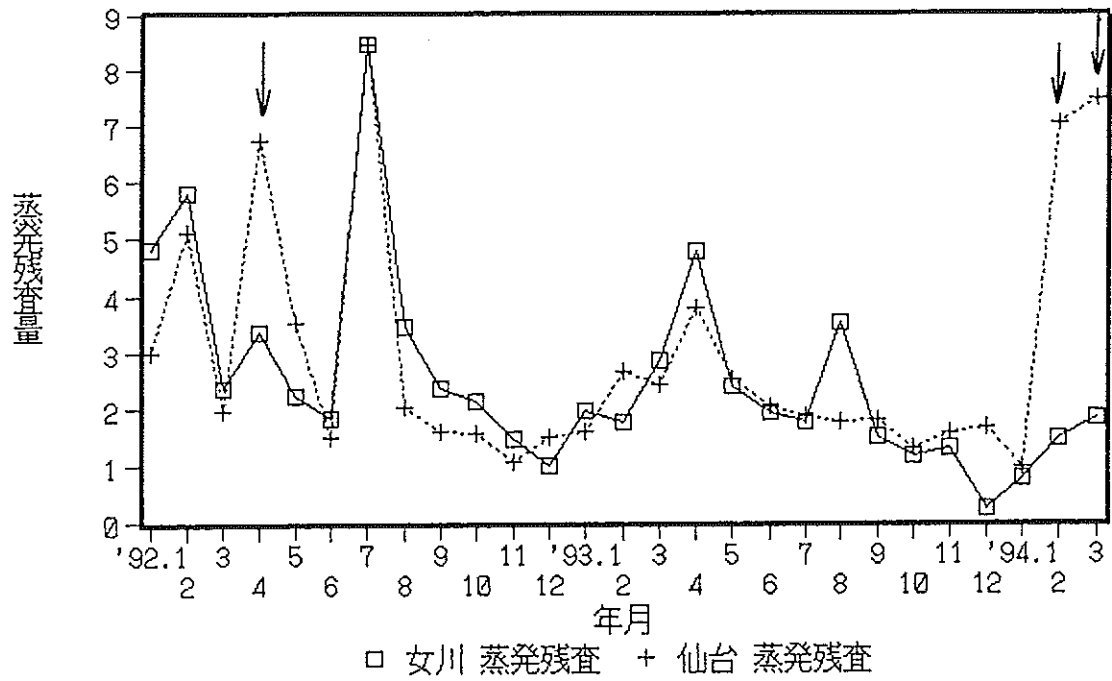


図4 女川と仙台における降水物の蒸発残渣量 (g/0.5m²試料)

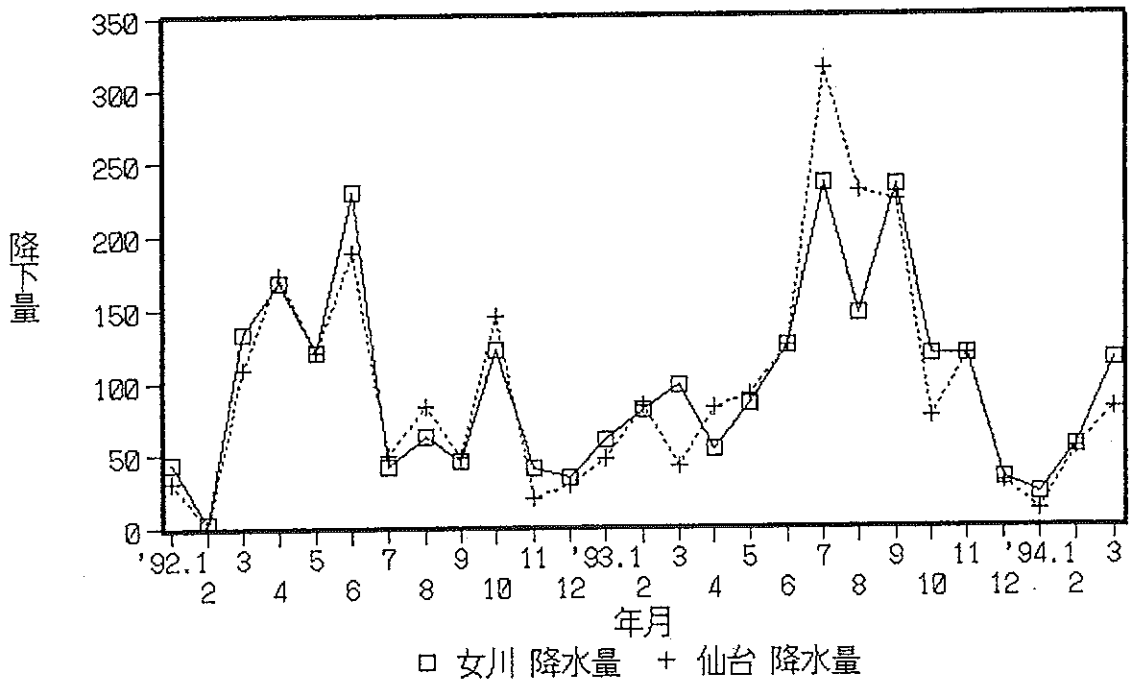


図5 女川と仙台における降水量比較 (mm)

研究論文

海産生物中の ^{108m}Ag , ^{137}Cs 及び ^{210}Pb の濃度変動と沿岸海洋におけるそれらの分布と挙動

石川 陽 一

日本北東部の太平洋岸で、二枚貝の1種である *Crassostrea gigas* 中の ^{108m}Ag 、 ^{137}Cs 及び ^{210}Pb 濃度の約10年間の経時変動を観測した。 ^{108m}Ag は開放的な湾で検出され、その濃度は1981年から1993年の間に約30mBq/kg生から約10 mBq/kg 生まで減少した。その濃度減少は、拡散と沿岸水影響に起因すると考えられた。閉鎖的湾の *C.gigas* 中には ^{108m}Ag はほとんど検出されず、 ^{210}Pb 濃度も開放的湾より著しく低かった。これらの事実から、閉鎖的湾ではこれらの核種が有機物粒子などに捕捉されて除去され、海水中濃度が低いことが示唆された。溶存態で海水中に存在する ^{137}Cs に関してはそのような地域的分布差は認められなかった。

I はじめに

人類にとって、沿岸海洋における元素や放射性核種の分布や挙動を知ることは重要である。最近の海水の分析技術の進歩によって、多くの元素の分布や挙動が明らかになってきたものの、海水中の微量元素である銀に関してはまだよく知られていない。海水中の微量の元素又は放射性核種の分布や挙動を知ることは、一般にこれらの濃度が極めて低いために難しい。そのためこれらを濃縮している指標生物を利用して環境水中の分布や濃度を間接的に知る手法は有効である¹⁾。Folsomら^{2,3)}は太平洋のマグロ肝臓などに検出された放射性銀 ^{108m}Ag と ^{110m}Ag について検討し、太平洋表層におけるこれらの分布と挙動について報告した。一方、天然核種の ^{210}Pb とフォールアウト起源の ^{137}Cs は、海水や海底土のほか種々の海産生物に濃縮されており、海洋における元素または物質の挙動を知る上で極めて重要である^{3,4)}。

海水中の銀や他の重金属または ^{210}Pb 濃度を直接測定することによって、これらの分布や挙動に関する知見を得ている報告も幾つかみられる。銀に関しては、Murozumi⁵⁾、Martinら⁶⁾及びSañudo-WilhelmyとFlegal⁷⁾の報告がある。沿岸海域の ^{210}Pb に関しては、MatsumotoとWong⁸⁾、

Schell⁹⁾及びKasemsupayaら¹⁰⁾の報告がある。これらの報告によると、沿岸海洋において、銀は鉛または銅と似た挙動をとる。すなわち、海水表層または沿岸海水中では有機性の沈降粒子によりスカベンジングされやすい。

しかし、沿岸特に閉鎖的湾内における銀の分布と挙動に関する報告はまだ非常に少ない。著者ら¹¹⁾は先に、日本北東部沿岸における *C.gigas* に関する研究で、閉鎖的湾では開放的湾に比べて ^{108m}Ag と ^{110m}Ag 濃度が低いことから、閉鎖的湾では銀の挙動が開放的湾と異なっていることを示唆した。しかし、その理由についてはまだ明らかではなかった。本研究では、*C.gigas*中に濃縮された ^{108m}Ag 、 ^{137}Cs 、 ^{210}Pb 及び他の重金属濃度の経時変動及び地域的分布差の観測から、開放的湾と閉鎖的湾におけるこれらの分布と挙動に関する知見を得ることを目的とする。

II 方法

*C.gigas*は一般に潮間帯の岩石に付着して生息している二枚貝であるが、養殖されている *C.gigas* は、岩石や海底堆積物などからの影響を受けにくく、そのため海水中の物質濃度を比較的よく反映していると考えられ、よい指標生物である。本研究では、試料は日本北東部の太平洋沿岸海域で養殖されているものを用いた。採取場所をFig. 1に示す。Site 1及びSite 1'の水深は20-40mで、*C.gigas*は水深数mで養殖されている。また、Site 2、2'、2''及び3では水深約1.5-5mで養殖されている。養殖期間はSite 1ではたいてい2年間、その他の場所ではたいてい1年間である。Site 1と1'は外洋に面した開けた湾にあるが、Site 2-3は狭い入口を持つ閉鎖的湾内にある。*C.gigas*は現地で殻をむいたものを入手した。*C.gigas*の軟体部全体を試料とし、重量を測った後、電気乾燥機で約110°Cで乾燥、電気炉で約450°Cで灰化して、γ線スペクトロメトリ用試料とした。試料の処理法と測定法については他の報告に詳しく述べてあ

るので省略する^{11,12)}。C.gigas中の銀、亜鉛及び銅濃度は灰試料を塩酸で加温・抽出後、原子吸光法で測定した。

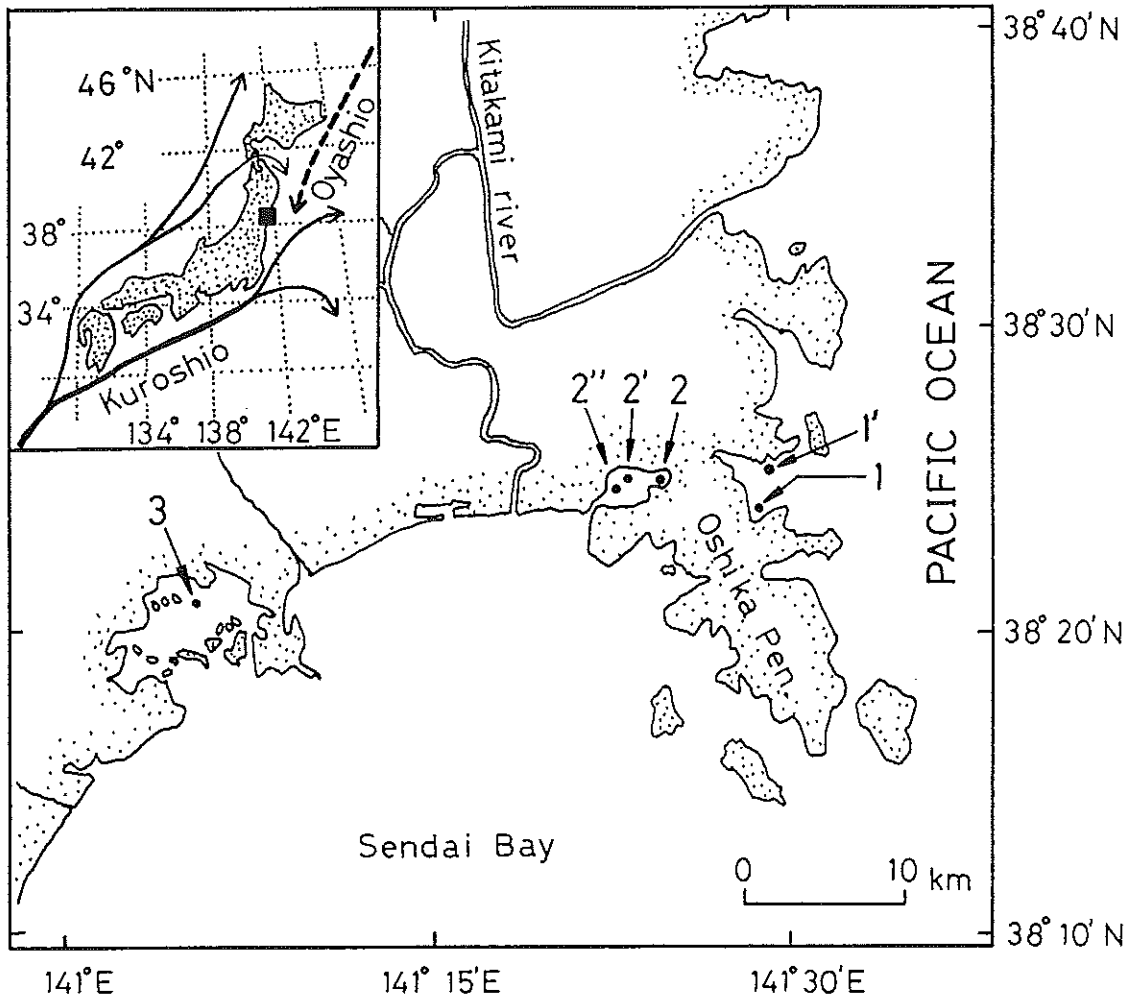


Fig. 1 Sampling sites of *Crassostrea gigas*

III 結 果

Table 1 に、Site 1 における1981年から1993年までの *C.gigas* 中の ^{109}Ag 、 ^{110m}Ag 、銀、 ^{210}Pb 、 ^{137}Cs 及び $^{109}\text{Ag}/\text{Ag}$ 比のデータを示す。 ^{109}Ag は恐らく1963年以前の大規模核実験起因、また1981-1982年と1986-1988年の2つの時期に検出されている ^{110m}Ag はそれぞれ、1980年の第26回中国核実験と旧ソ連チェルノブイリ事故起因のものである¹⁰⁾。

Fig. 2 a にはSite 1 における ^{109}Ag と銀の値が片対数図にプロットされている。この図から、 ^{109}Ag の値は最初の約30mBq/kg生から約10 mBq/kg生まで、全体的には指数関数的に減少していることがわかる。非放射性銀

濃度は、細かい点では ^{109}Ag と少し異なっているが、全体的には ^{109}Ag と同様のパターンでゆっくりと減少している。 ^{109}Ag の生態学的半減期¹⁰⁾は約5.6年であった。Fig-2 bには同じ試料中の亜鉛、マンガン及び銅の濃度を示す。銅は銀と非常によく似たパターンで変動しており、1990年前後に減少している傾向がみられる。亜鉛の値はほぼ一定である。マンガンは他の重金属とはほとんど相関がないような変動をしている。

Fig. 3 aとFig.3bはSite 1' における同様のデータである。この場合は ^{109}Ag 及び銀の濃度の減少の速さがSite 1 に比べるとややゆっくりとしているが、傾向としては同様である。

Table 2 は、1 つの閉鎖的湾内の湾奥(Site 2)、湾中央部(Site 2') 及び湾入口(Site 2") での1982年から1987年までの同様のデータを示す。閉鎖的湾では、同じ時期の開放的湾よりC.gigas中の¹⁰⁹Ag濃度が著しく低く、更に入口から遠ざかるほどその傾向が強い。¹⁰⁹Agは入口付近(Site 2") でのみ6.5-12 Bq/kg生の濃度で検出されているが、湾中央部(Site 2') または湾奥(Site 2)では検出されていない。湾中央部と湾入口では同じ時期にチェルノブイリ事故起因の¹⁰⁹Agも検出されているが、後者では630-750 mBq/kg生で、前者のN.D.-78 mBq/kg生よりも値が高い。しかし、開放的湾(Site 1)における最大値(2780mBq/kg生)よりは著しく低い。銀濃度についても湾奥ほど値が低い傾向がみられるが、湾入口では開放的湾と同程度の値である。

Table 3 は別の閉鎖的湾内(Site 3)での同様のデータを示す。¹⁰⁹Agの値は低く、N.D.-9.7 mBq/kg生の値で、ほぼSite 2"における値と近い。銀濃度についてはSite 1と同程度の値である。

Fig. 4 はSite 1 とSite 2"及びSite 3におけるC.gigas中の¹⁰⁹Ag濃度を銀濃度に対してプロットした図である。黒丸は開放的湾(Site 1)における値で、1次回帰式もこれらの値に対するものである。¹⁰⁹Agと銀濃度の間にはかなりよい相関がみられる(相関係数=0.87)。これに対して、菱形または×印はそれぞれSite 2" 及びSite 3

に対する値で、Site 1の相関直線からは大きくはずれており、これらの地点では銀に比べると¹⁰⁹Ag濃度が相対的に低いことがわかる。

Table 1によると、開放的湾(Site 1)における²¹⁰Pbの値は、ややバラつきはみられるものの大体一定で、20試料の平均で4.3±0.9 Bq/kg生であった。閉鎖的湾では²¹⁰Pbの値は顕著に低い傾向がみられた。閉鎖的湾(Sites 2、2'及び2") ではほとんどの試料でN.D.で、検出された場合でも約1 Bq/kg生であった(Table 2)。放射性銀と異なって、湾の入口か奥かの位置の違いは明瞭にはみられなかった。別の閉鎖的湾(Site 3)ではSites 2-2"とほぼ同様の値であった。Tables 1に、開放的湾(Site 1)における1981年から1993年までの、またTable 2とTable 3には1982年から1988年までのC.gigas中の¹³⁷Csの濃度を示す。

Fig. 4 はこれらの値をプロットして比較したもので、この図から¹³⁷Csに関しては開放的湾(黒丸印)と閉鎖的湾(四角、三角、菱形及び×印)の間にはほとんど差がみられないことがわかる。濃度変動に関しては、1981年には最大で約88 mBq/kg生であったのが、1993年には26 mBq/kg生まで減少している。途中の1986年には一時約86 mBq/kg生に上昇したがこれはチェルノブイリ事故影響である。

Table 1 Concentrations of ^{108}Ag , $^{110\text{m}}\text{Ag}$, Ag , ^{210}Pb and ^{137}Cs in *C.gigas* collected from an open bay (Site 1) during 1981 to 1993.

Date of sampling	^{108}Ag (mBq/kg fresh)	$^{110\text{m}}\text{Ag}$ (mBq/kg fresh)	Ag (mg/kg fresh)	^{210}Pb (Bq/kg fresh)	^{137}Cs (mBq/kg fresh)	$^{108\text{m}}\text{Ag}/\text{Ag}$ (Bq/g)
Dec. 9, 1981	30±8 ^{a)}	170±20	0.81	3.1±1.1	88±10	37±10
Oct. 5, 1982	29±9	39±7	1.2	3.6±0.8	62±13	24±8
Nov. 1, 1982	20±3	23±5	0.78	4.2±0.3	45±4	26±4
Dec. 2, 1982	33±5	32±7	1.2	3.6±0.6	70±7	28±4
Feb. 9, 1983	21±7	N.D. ^{b)}	0.80	3.4±0.8	54±10	26±9
Oct. 12, 1983	22±7	N.D.	0.86	4.7±0.8	55±10	26±8
Dec. 6, 1983	20±6	N.D.	0.70	5.0±0.7	53±7	29±9
Jan. 31, 1984	27±6	N.D.	0.82	4.9±0.8	51±7	33±7
Oct. 25, 1984	17±5	N.D.	0.99	5.2±1.0	58±7	17±5
Jan. 17, 1985	16±4	N.D.	0.75	2.6±0.6	49±7	21±5
Oct. 13, 1985	14±3	N.D.	0.63	6.0±0.4	49±4	22±5
Oct. 26, 1986	15±3	2780±40	0.77	4.1±0.3	86±4	19±4
Oct. 30, 1987	13±3	220±20	0.44	3.3±0.3	34±8	30±7
Jan. 28, 1988	16±5	320±20	0.76	3.7±0.7	29±7	21±7
Nov. 7, 1988	9.2±3.0	31±14	0.49	5.2±0.4	32±4	19±6
Nov. 2, 1989	9.5±4.0	N.D.	0.29	5.1±0.5	25±5	33±14
Oct. 11, 1990	7.9±3.4	N.D.	0.32	4.8±0.4	24±4	25±11
Oct. 22, 1991	8.7±2.6	N.D.	0.42	4.4±0.3	32±3	21±6
Oct. 28, 1992	5.7±2.4	N.D.	0.35	5.2±0.3	32±3	16±7
Oct. 27, 1993	9.1±2.4	N.D.	0.36	3.5±0.3	26±3	25±7
				mean:		mean:
				4.3±0.9 ^{c)}		25±6 ^{c)}

a) Counting error ($\pm 1\sigma$).

b) N.D.= Not Detected. Detection limit of $^{110\text{m}}\text{Ag}$: 20-40 mBq/kg fresh).

c) One standard deviation (σ_{n-1}).

Table 2 Concentrations of ^{108m}Ag , ^{110m}Ag , Ag , ^{210}Pb and ^{137}Cs in *C.gigas* collected from a nearly closed bay (Sites 2, 2' and 2'') during 1982 to 1987.

Sampling site	Date of sampling	^{108m}Ag (mBq/kg fresh)	^{110m}Ag (mBq/kg fresh)	Ag (mg/kg fresh)	^{210}Pb (Bq/kg fresh)	^{137}Cs (mBq/kg fresh)	$^{108m}\text{Ag}/\text{Ag}$ (Bq/g)
2 (end of the bay)	Dec. 6, 1982	N.D. ^{a)}	N.D. ^{a)}	0.14	1.1 ± 0.3	$49 \pm 4^b)$	—
	Oct. 27, 1983	N.D.	N.D.	0.066	N.D. ^{a)}	46 ± 4	—
	Feb. 1, 1984	N.D.	N.D.	0.027	N.D.	58 ± 4	—
	Jan. 17, 1985	N.D.	N.D.	0.061	N.D.	47 ± 5	—
2' (middle of the bay)	Dec. 5, 1986	N.D.	78 ± 13	0.17	N.D.	71 ± 5	—
	Jan. 14, 1987	N.D.	53 ± 16	0.17	0.85 ± 0.27	44 ± 4	—
	Mar. 2, 1987	N.D.	N.D.	0.15	N.D.	45 ± 4	—
2'' (inlet of the bay)	Dec. 5, 1986	6.5 ± 2.7	710 ± 20	0.90	N.D.	85 ± 4	7.2 ± 3.0
	Jan. 14, 1987	12 ± 3	750 ± 30	1.2	1.0 ± 0.3	44 ± 4	10 ± 3
	Mar. 2, 1987	8.9 ± 2.6	630 ± 30	1.2	N.D.	45 ± 4	7.4 ± 2.2

a) N.D. = Not Detected. Detection limit: ^{108m}Ag ; 4–6 mBq/kg fresh, ^{110m}Ag ; 30–50 mBq/kg fresh, ^{210}Pb ; 0.5–0.8 Bq/kg fresh).

b) Counting error ($\pm 1\sigma$).

Table 3 Concentrations of ^{108m}Ag , ^{110m}Ag , Ag , ^{210}Pb and ^{137}Cs in *C.gigas* collected from a nearly closed bay (Site 3) during 1982 to 1988.

Date of sampling	^{108m}Ag (mBq/kg fresh)	^{110m}Ag (mBq/kg fresh)	Ag (mg/kg fresh)	^{210}Pb (Bq/kg fresh)	^{137}Cs (mBq/kg fresh)	$^{108m}\text{Ag}/\text{Ag}$ (Bq/g)
Dec. 7, 1982	$6.4 \pm 2.3^{\text{a)}$	N.D. ^{b)}	1.3	N.D. ^{b)}	42 ± 4	4.9 ± 1.8
Oct. 28, 1983	9.7 ± 2.5	N.D.	1.1	1.5 ± 0.3	71 ± 4	8.8 ± 2.3
Jan. 30, 1984	7.9 ± 2.6	N.D.	1.2	N.D.	42 ± 4	6.6 ± 2.2
Jan. 16, 1985	N.D. ^{b)}	N.D.	0.75	N.D.	38 ± 4	—
Nov. 26, 1985	N.D.	N.D.	0.80	1.4 ± 0.4	41 ± 4	—
Jan. 28, 1987	N.D.	68 ± 12	0.31	0.62 ± 0.29	43 ± 4	—
Nov. 30, 1988	5.5 ± 2.4	N.D.	0.85	0.54 ± 0.27	43 ± 3	6.5 ± 2.8

a) Counting error ($\pm 1\sigma$).

b) N.D. = Not Detected. Detection limit: ^{108m}Ag ; 4-6 mBq/kg fresh, ^{110m}Ag ; 30-50 mBq/kg fresh, ^{210}Pb ; 0.5-0.6 Bq/kg fresh.

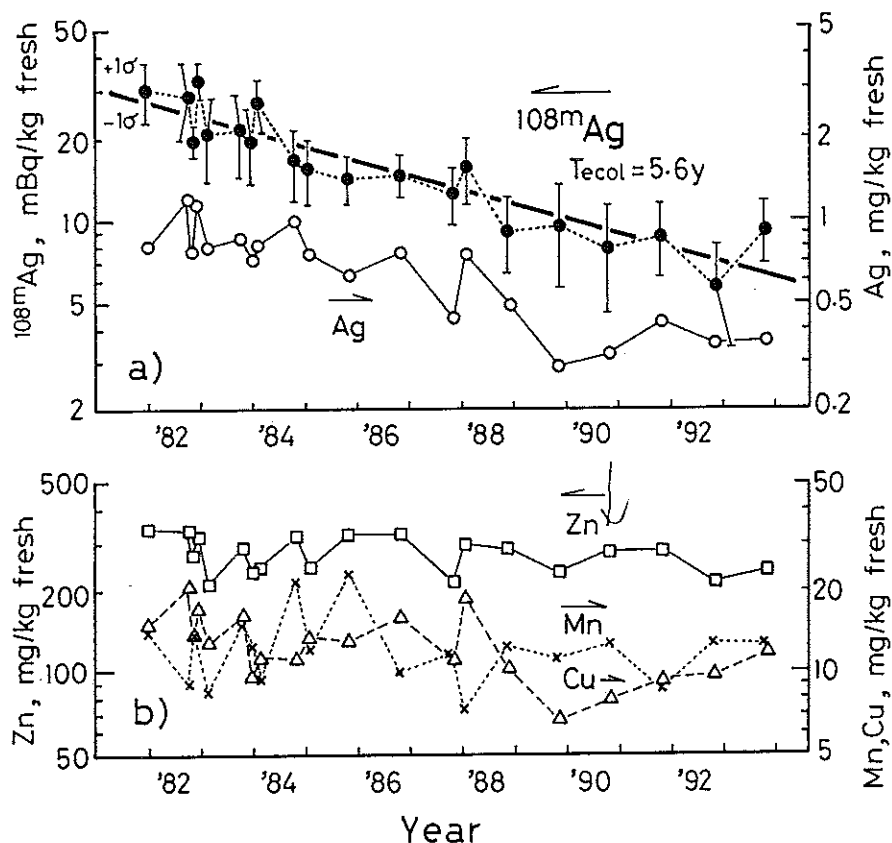


Fig. 2 Secular variation of the concentrations of ^{108m}Ag and silver (a) and the concentrations of zinc and copper (b) in *C.gigas* in the open bay (site 1) 李振子

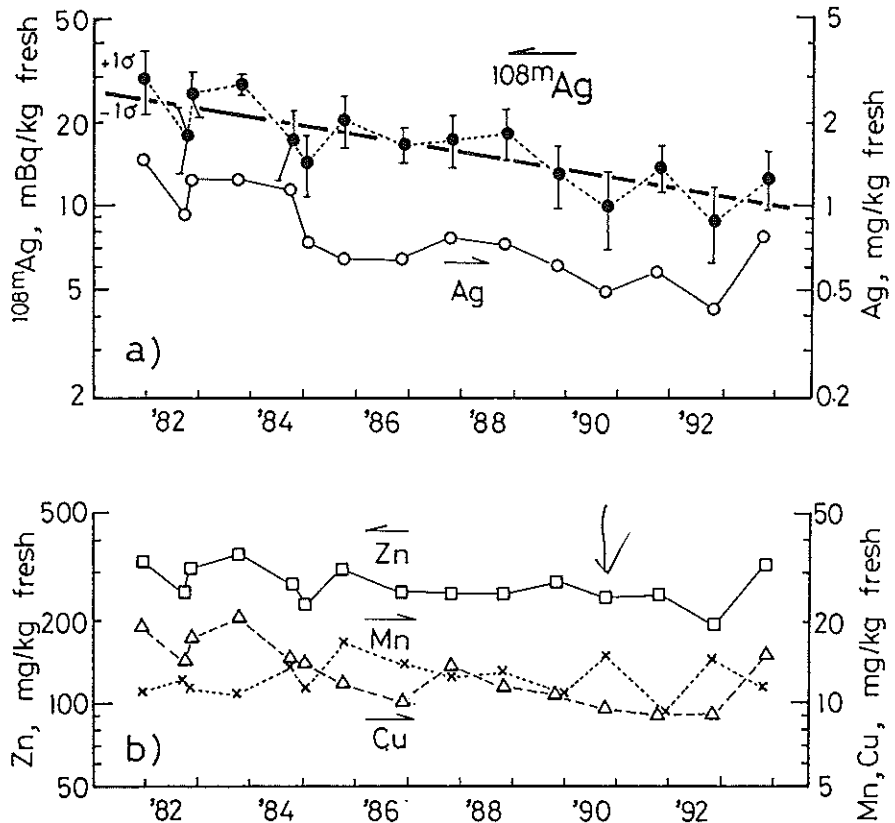


Fig 3. Secular variation of the concentrations of ^{108m}Ag and silver (a) and the concentrations of zinc and copper (b) in *C. gigas* in the open bay (site 1) ^{47/1985}

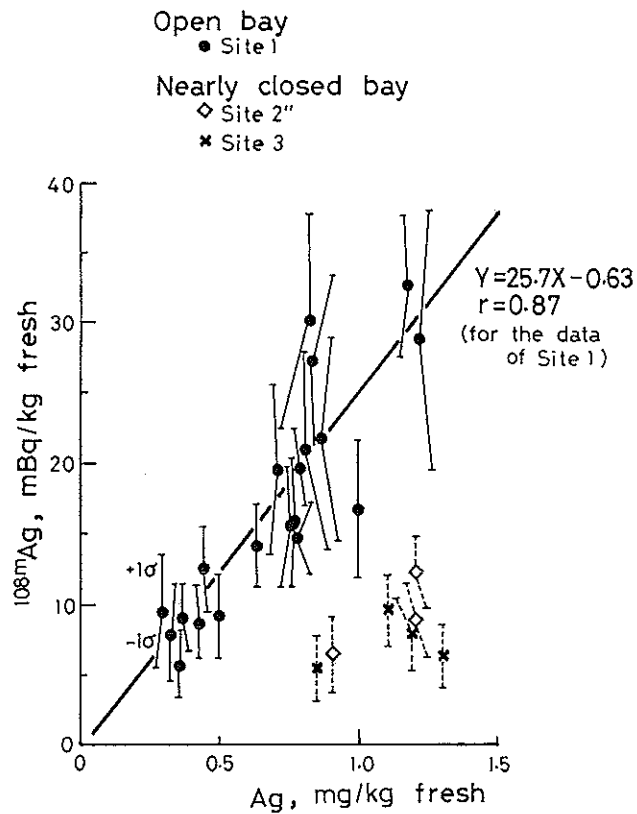


Fig. 4 Correlation between the concentration of ^{108m}Ag and silver in *C. gigas*.

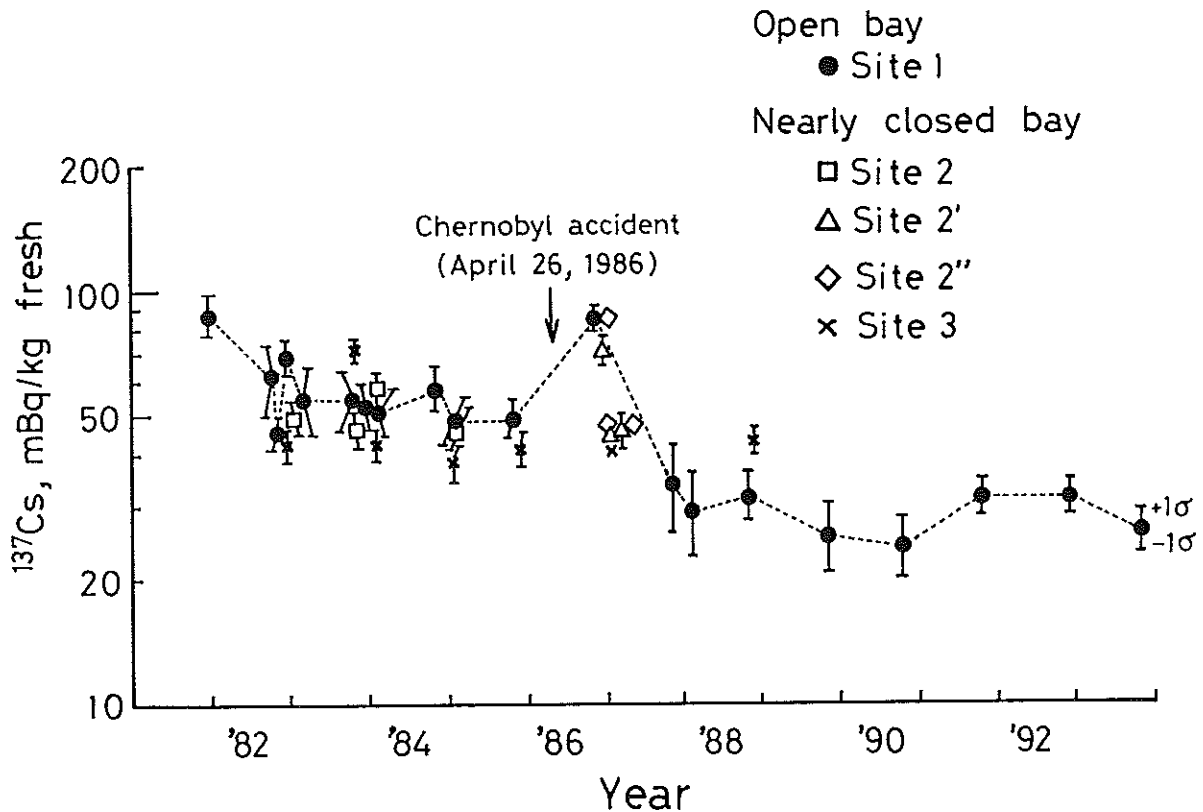


Fig. 5 Secular variation of ^{137}Cs concentrations in *C.gigas* in the open and nearly closed bays.

IV 考 察

開放的湾における ^{109m}Ag 及び銀の挙動

Fig. 2 から、開放的湾(Site 1)における *C.gigas* 中の ^{109m}Ag 濃度の生態学的半減期として、5.6年という値が得られたが、この値はFolsom³⁾が1964-1977年のカリフォルニア沖のマグロ肝臓中の濃度変動から求めた値5.0年と近い。 ^{109m}Ag の起源は主に1963年以前の大規模核爆発実験で、Folsomは ^{109m}Ag の濃度減少を、太平洋海水表層から水平及び鉛直方向への移流・拡散によって説明した。太平洋沖においては恐らくその考えは正しいと思われる。梅津¹⁰⁾はイカ内臓に検出される ^{109m}Ag は近年更に拡がりつつあることを示唆しており、 ^{109m}Ag は太平洋表層においてかなり混合が進んだと考えられる。事実、*C.gigas*に検出された ^{109m}Ag 濃度は1981年から1993年の間に約 $\frac{1}{3}$ 程度に減少しているが、安定銀濃度との比、つまり比放射能は平均 $25 \pm 6 \text{ Bq/g}$ で、ほぼ一定である(Table 1)。 ^{109m}Ag が単に太平洋沖合海水から供給されるものと考えると、銀濃度も同時に減少していることの説明が難しい。銀濃

度は沖合海中では経年的にあまり大きく減少するとは考えにくいからである。したがって、塩分濃度の低い沿岸海水の影響を考える必要がある。

Fig. 6 は、日本の気象庁¹¹⁾が測定した親潮の沿岸側南端の緯度をプロットした図である(Fig. 1 に、日本周辺の主な海流を描いてある)。Site 1の緯度(38.4° N)を点線で示してある。この図から、親潮フロントは1986年以前には南方にある頻度が高いが、1987年以降は徐々に北方にずれてきている。その傾向は特に1990年頃に著しい。このような時期には、Site 1付近は塩分濃度の低い、したがって ^{109m}Ag 及び銀濃度も低い、沿岸水の影響を強く受けやすいと考えられる。南方からの黒潮は、東に突き出した牡鹿半島にはばまれてSite 1周辺にはあまり影響しない¹¹⁾。事実、Fig. 2及びFig. 3によると、*C.gigas*中の銀及び銅濃度は1990年頃に最も低くなっており、Fig. 6に示した親潮フロントが北方に後退している時期と一致している。以上のことから、Fig. 2またはFig. 3の*C.gigas*中の ^{109m}Ag または銀の濃度は、1980年代の前半は主に親潮の影響を受けて高くなり、その後は沿

岸水の影響を受けて低くなったものと推定される。なお、Fig. 2 及び Fig. 3 において、*C.gigas* 中の垂鉛濃度はほぼ一定であったが、この理由は恐らく、垂鉛が主に陸起

源で、かつ海水中濃度も比較的高いため(1981-1991年の仙台湾で、約2-5 ppb¹⁹⁾、元々沿岸水の影響が強いためと考えられる。

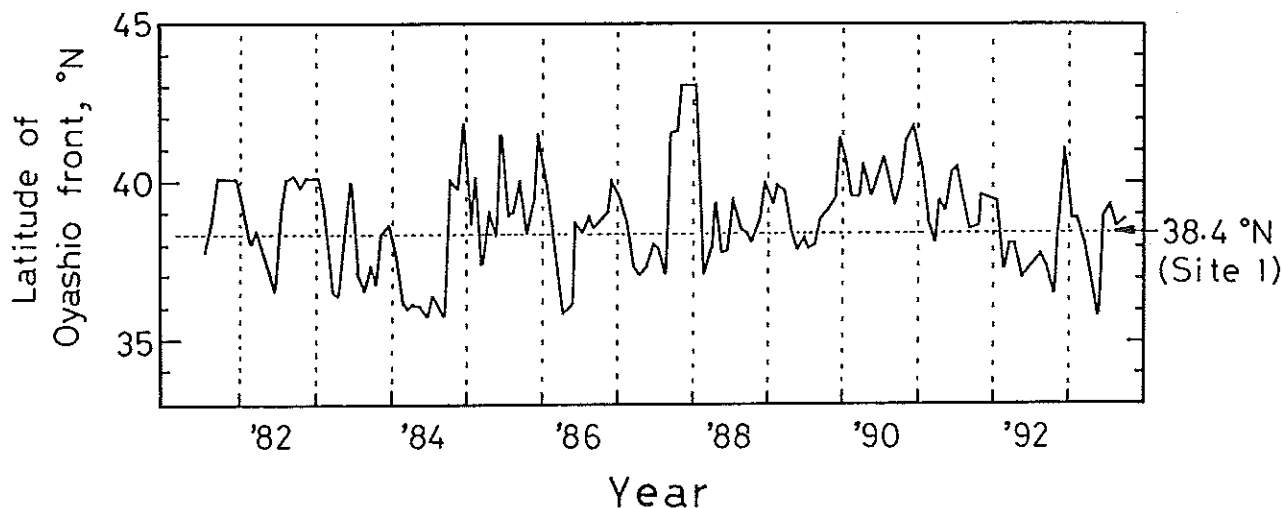


Fig. 6 Secular variation of the latitude of southern coastal front of the Oyashio Current (prepared from the data of ref.15)

閉鎖的湾における^{108m}Ag、銀及び²¹⁰Pbの分布と挙動

Table 2 と 3 及び Fig. 4 によると、閉鎖的湾(Site 2-2' と 3)では^{108m}Agと²¹⁰Pbの値が開放的湾(Site 1)よりも著しく低かった。これらの理由は、^{108m}Agの供給源が外洋水であり、閉鎖的湾の奥にいくほど有機物粒子等に補足されて海底に沈降除去されてしまい、*C.gigas*に取り込まれにくくなるためと推定される。Sañudo-Wilhelmy と Flegal²⁾は沿岸海水中では銀と鉛の性質は似ていると報告しており、²¹⁰Pbについても同様の現象が起きたものと推定される。閉鎖的湾内で、²¹⁰Pbは放射性銀よりははきりした濃度分布差はみられなかったが、これは主に^{108m}Agと²¹⁰Pbの供給源の違いと挙動の違いによるものと考えられる。つまり、^{108m}Agと異なって²¹⁰Pbは主に降水起源であり、また銀よりはいくらかスカベンジされにくいいため、湾奥の海水中にある程度の濃度で存在しているためである。

一方、海水または海底堆積物のこれらの核種の濃度を直接測ることができれば上記の推定が確かなものとなるが、このような方法は以下に示すように実際には不可能である。例えば開放的湾の*C.gigas*中の最近の^{108m}Ag濃度(約10 mBq/kg生)と*C.gigas*に対する銀の濃縮係数(約105)から海水中の^{108m}Ag濃度を推定すると0.1 μBq/lであり、検出下限値(約10 mBq/試料)を上回るためには

100トンの海水を処理する必要があるが、現実にはほとんど不可能である。したがって、本研究におけるように、指標生物を用いて海水中の分布や挙動を調べる方法は有力な手段であるといえる。

沿岸海洋における¹³⁷Csの分布と挙動

Fig. 5 において、¹³⁷Csでは開放的湾と閉鎖的湾とで、*C.gigas*中の濃度にほとんど差がみられなかったが、これは¹³⁷Csは海水中では大部分がイオン形で溶存しているため潮流等によってよく混合され、両者の間に濃度分布差があまり生じていないということを反映しているものと解釈される。

V 結 論

日本北東部の太平洋岸で、*C.gigas*中の^{108m}Ag、¹³⁷Cs及び²¹⁰Pb濃度の約10年間の経時変動を観測した結果、以下のことがわかった。

- (1) ^{108m}Agは主に外湾に面した開放的な湾で検出され、その濃度は1981年から1993年の間に約30 mBq/kg生から約10 mBq/kg生まで減少した。その濃度変動の原因は、海洋における拡散のほか、海流の影響の大小にもよるものと推定された。
- (2) 閉鎖的湾の*C.gigas*中には^{108m}Agはほとんど検出さ

れず、 ^{210}Pb 濃度も開放的湾より著しく低かった。このことから、 ^{210}Pb は閉鎖的湾では放射性銀と似た分布・挙動をとり、有機物粒子などにより海底にスカベンジされると推定された。

(3) ^{137}Cs では ^{109}Ag または ^{210}Pb のような湾の形状による差は認められなかった。

謝 辞

本研究をまとめるに当って、海流の影響について貴重な助言を与えて下さった東北緑化環境保全(株)、渡辺 競博士に感謝致します。同じく、親潮と黒潮の影響について貴重な御教示をいただいた、日本海区水産研究所の小川嘉彦博士に感謝致します。海洋汚染調査報告書を提供して下さった、第二管区海上保安本部、水路部監理課の鈴木博士に感謝致します。また、仙台管区気象台調査課の方には、膨大な気象関係データの中から海流及び海洋汚染に関する報告書を探していただき、閲覧させていただきました。ここに感謝いたします。

文 献

1. E. D. GOLDBERG, *Mar. Pollut. Bull.*, **6** (1975) 111.
2. T. R. FOLSOM, R. GRISMORE, D. R. YOUNG, *Nature*, **227** (1970) 450.
3. T. R. FOLSOM, *Isotope Marine Chemistry*, Uchida Rokakuho Pub. Co. LTD., Tokyo, Japan, 1980, p.51.
4. H. D. LIVINGSTON, T. MCKIBBIN-VAUGHAN, M. M. DORNBLASER, D. HIRSHBERG, H. D. LIVINGSTON, K. O. BUSSELER, *Earth and Planet. Sci. Lett.*, **97** (1990) 332.
5. M. MUROZUMI, *Bunseki Kagaku*, **30** (1981) S19.
6. J. H. MARTIN, G. A. KNAUER, R. M. GORDON, *Nature*, **305** (1983) 306.
7. S. A. SAÑUDO-WILHELMY, A. R. FLEGAL, *Environ. Sci. Technol.*, **26** (1992) 2147.
8. E. MATSUMOTO, C. S. WONG, *J. Geophys. Res.*, **82** (1977) 5477.
9. W. R. SCHELL, *Geochim. Cosmochim. Acta*, **41** (1977) 1019.
10. V. KASEMSUPAYA, M. YASHIMA, H. TSUBOTA, Y. NOZAKI, *Geochem. Journal*, **23** (1989) 129.
11. Y. ISHIKAWA, N. SATO, E. NAKAMURA, T. SEKINE, K. YOSHIHARA, *J. Radioanal. Nuc. Chem.*, **158** (1992) 31.
12. Y. ISHIKAWA, H. MURAKAMI, T. SEKINE, K. YOSHIHARA, *J. Radioanal. Nuc. Chem.*, **178** (1994) 301.
13. W. C. RENFRO, *The Columbia River Estuary and Adjacent Ocean Waters*, 1972, p. 755.
14. 梅津武司, *放射線科学*, **35** (1992) 369.
15. 気象庁, *気象要覧*, 1981年~1993年分.
16. 渡辺 競, 私信.
17. 海上保安庁水路部, *海洋汚染調査報告*, 第19号, 平成3年度調査結果, 1993年, p.54.

III 技 術 報 告

技術報告

風速場予測検証調査結果

— 牡鹿半島周辺における風の特徴 —

小川 武, 小葉松 英行

1 はじめに

女川原子力発電所の周辺には10ヶ所のモニタリングステーションが設けられており、環境ガンマ線線量率の他に風向・風速が常時測定されている。これらのデータは日常の監視業務で活用されると共に、緊急時には放射性物質の拡散、線量の予測に用いられる。

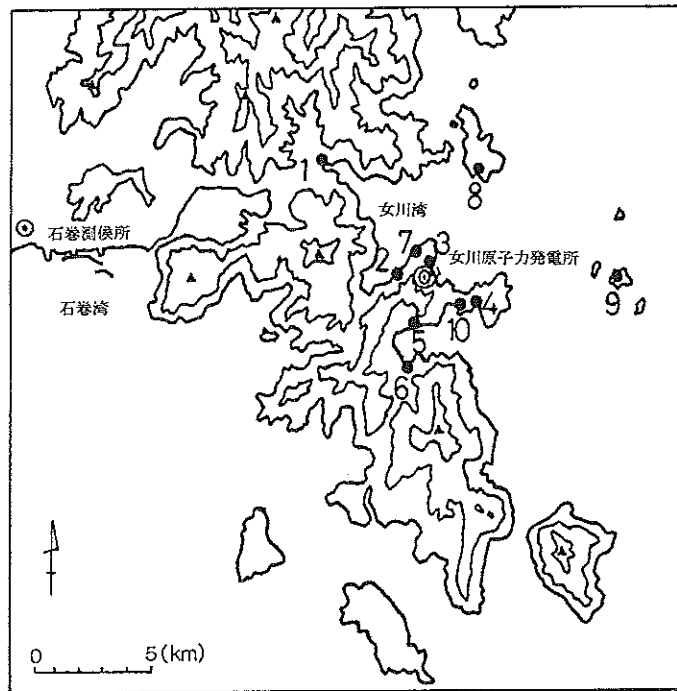
しかしながら、牡鹿半島はリアス式海岸特有の複雑な地形を呈しており、発電所周辺のモニタリングステーションで観測される風は平坦地の場合に比べて非常に複雑である。

したがって、牡鹿半島周辺の風の観測データについて地域性の特徴を把握しておくことは重要なことである。

そこで本調査では10ヶ所のモニタリングステーション(以下MS)で観測されている風向、風速データに加え、女川原子力発電所の気象観測鉄塔での観測データ、気象庁石巻測候所におけるアメダスデータを用い、解析を行ったところ若干の知見が得られたので報告する。

2 調査方法

図1に観測地点を示す。MS10地点のほか、女川原子



- モニタリングステーション
- 1 女川
- 2 飯子浜
- 3 小屋取
- 4 寄機
- 5 鮫浦
- 6 谷川
- 7 塚浜
- 8 寺岡
- 9 江島
- 10 前網

図1 観測地点

力発電所気象観測鉄塔（以下発電所）と気象庁石巻測候所（以下石巻）の計12地点である。

測定機器の設置高さはMSにおいては地上10m、発電所は地上75m、石巻は地上28mである。

これらの地点の風向・風速データを用い統計解析を行った。

解析データは昭和63年1月1日から平成4年12月31日の5年間のものを用いた。

解析の項目は次のとおりである。

- (1) 風向出現頻度
- (2) 風速出現頻度
- (3) 風のベクトル相関
- (4) 発電所とその他の観測地点との風のクロス集計

3 結果および考察

3.1 風向・風速データの集計結果

表1に各観測地点における風向出現頻度、図2に風配図を示す。

石巻のデータではNW、SE系の風向が多い。また発電所ではNW、NE、SW系の風向が多い。これらの地点の観測機器はMSの観測機器よりも高い場所に設置されているため、局所的な地形の影響は受けにくいと考えられる。観測所の設置場所から石巻のNW系の風、発電所のNW、SW系の風は牡鹿半島から吹く陸風と推定できる。また、石巻におけるSE系の風、発電所における

NE系の風は海風ではないかと考えられる。

MS局のデータでは、谷川、前網以外では比較的NW系の風が多いことがわかる。谷川、前網ではNE、SW系の風が多い。

次に表2、図3に各観測地点における風速出現頻度を示す。

発電所では9m/s以上の風が多いことがわかる。この地点の機器設置場所は地上75m、標高にして175mという高いところであるので風速の大きい上層風が吹いていることが考えられる。これは石巻も同様であると考えられる。

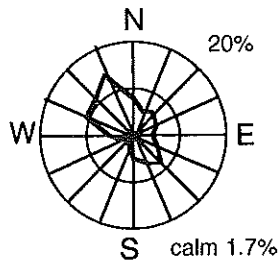
これに比較して、MSのデータでは風速の小さい風が多い。特に、女川、飯子浜、小屋取、塚浜は7m/s以上の風の割合が見られないか、または少ない。これは観測地点が地上近くにあることに加え、地形の入り組んだ場所にあるため、障害物で風が弱められるためと考えられる。

逆に同じMSでも江島は島であり、さらに観測機器が海のすぐ近くに設置されており、風を遮るものがないため風速の大きい風の吹く割合が高くなっている。寄磯、前網のMSも海の近くにあり、他のMSよりは風速の大きい風の割合は多い。谷川はまわりが比較的平坦な地形であり、風を遮るものがないためやはり風速の大きい風の吹く割合が高いと考えられる。

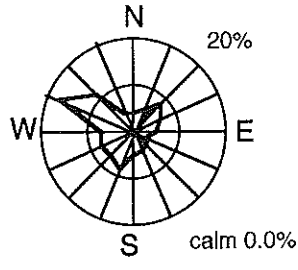
表1 風向出現頻度 (1988-1992年: 5年間)

単位

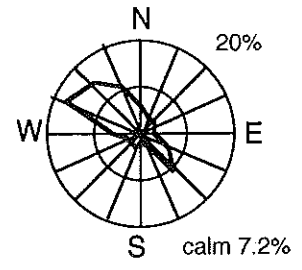
地点名	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	caln
石巻	5.0	6.5	4.5	3.6	4.4	8.6	6.1	4.7	2.6	1.1	1.5	4.5	10.8	11.6	14.6	8.2	1.7
発電所	3.7	8.8	6.5	4.7	2.7	3.6	3.6	4.0	7.6	6.2	7.1	6.8	18.4	11.0	2.9	2.4	0.0
女川	2.3	2.1	2.1	2.9	7.2	10.4	1.9	1.4	1.1	1.4	2.3	5.8	18.0	16.6	11.5	5.7	7.2
飯子浜	5.8	2.3	1.9	2.0	2.1	3.5	16.6	12.0	2.6	1.2	0.9	0.7	1.0	1.9	14.7	26.5	4.2
小屋取	1.2	2.0	4.5	9.6	16.0	18.0	10.7	2.9	1.0	1.0	1.1	1.6	4.7	12.3	4.2	1.4	7.9
寄磯	9.9	4.5	2.5	2.6	3.2	4.3	6.4	6.1	5.3	9.4	5.1	5.0	10.8	15.0	3.8	4.2	2.0
蛟滝	13.5	5.5	2.8	1.4	1.3	1.7	5.1	9.5	6.0	3.3	2.7	3.6	5.7	7.6	10.2	15.9	4.1
谷川	5.0	17.1	4.3	1.2	1.0	1.1	2.1	4.8	14.8	18.4	13.3	4.5	2.8	2.2	2.8	3.0	1.7
塚浜	7.3	4.2	1.0	0.6	0.6	0.5	0.6	3.2	7.7	7.7	5.6	4.4	12.7	12.7	5.1	5.0	21.2
寺間	17.1	4.2	1.4	1.2	1.3	1.5	2.8	7.2	19.6	6.2	2.5	2.2	2.7	5.5	12.8	9.2	2.4
江島	6.3	8.5	3.3	2.0	2.9	6.2	4.8	4.0	2.5	2.4	4.5	11.5	16.8	9.3	6.3	5.4	3.3
前網	4.3	15.0	7.3	2.4	3.0	3.5	3.0	3.5	7.3	28.3	6.8	1.5	0.8	0.7	1.0	1.7	10.1



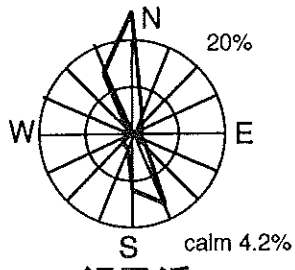
石巻



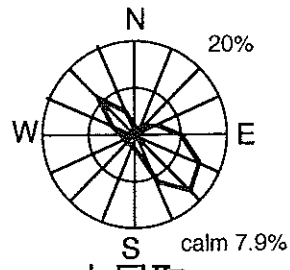
発電所



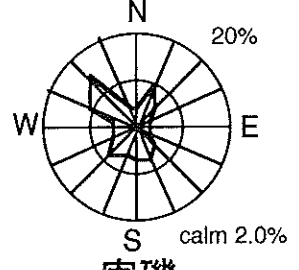
女川



飯子浜

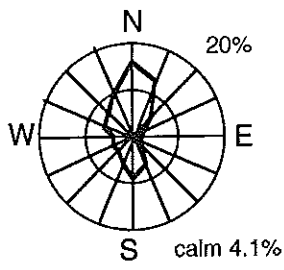


小屋取

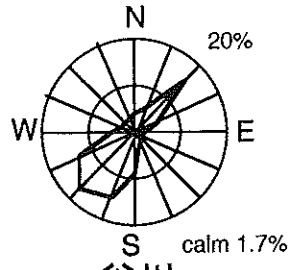


寄磯

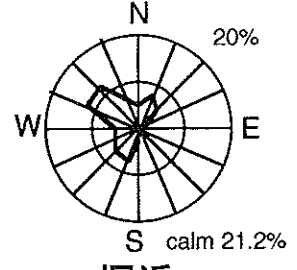
図 2 - 1 各観測地点における風配図



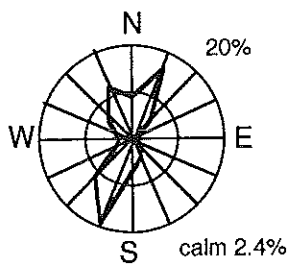
鮫浦



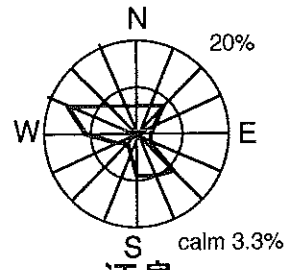
谷川



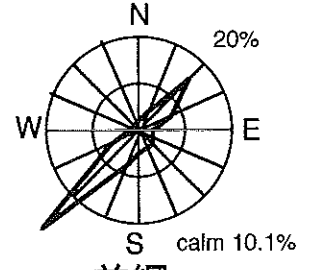
塚浜



寺間



江島



前網

図 2 - 2 各観測地点における風配図

表2 風速階級別出現頻度 (1988-1992年: 5年間)

単位: %

地点名	0.0-0.9m/s	1.0-1.9m/s	2.0-2.9m/s	3.0-3.9m/s	4.0-4.9m/s	5.0-5.9m/s	6.0-6.9m/s	7.0-7.9m/s	8.0-8.9m/s	9.0m/s以上	(観測総時間)
石巻	1.7	9.6	20.9	22.7	18.3	10.9	6.3	3.6	2.3	3.8	(40,219)
発電所	4.8	10.1	13.2	13.0	11.6	10.0	8.2	6.7	5.8	16.6	(43,685)
女川	52.0	29.7	11.3	4.4	1.8	0.6	0.1	0.1	0.0	0.0	(43,048)
飯子浜	44.5	30.7	12.9	6.7	3.2	1.3	0.5	0.1	0.1	0.0	(43,480)
小屋取	56.5	31.5	9.3	2.1	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	(43,613)
奇磯	21.4	28.8	19.4	12.3	7.6	4.1	2.4	1.5	0.9	1.6	(42,491)
蚊浦	38.2	29.9	18.1	8.6	3.2	1.2	0.5	0.2	0.1	0.0	(43,461)
谷川	20.4	21.0	19.7	15.2	9.7	5.8	3.3	1.9	1.2	1.6	(43,631)
塚浜	44.6	31.2	15.4	6.3	1.9	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	(43,502)
寺岡	15.1	39.2	22.6	10.8	5.4	3.0	1.7	0.9	0.5	0.7	(43,491)
江島	10.8	21.3	19.8	12.1	8.3	6.2	5.4	4.2	3.5	8.6	(43,310)
前瀬	32.1	33.5	16.2	7.3	4.1	2.2	1.4	0.9	0.7	1.6	(43,468)

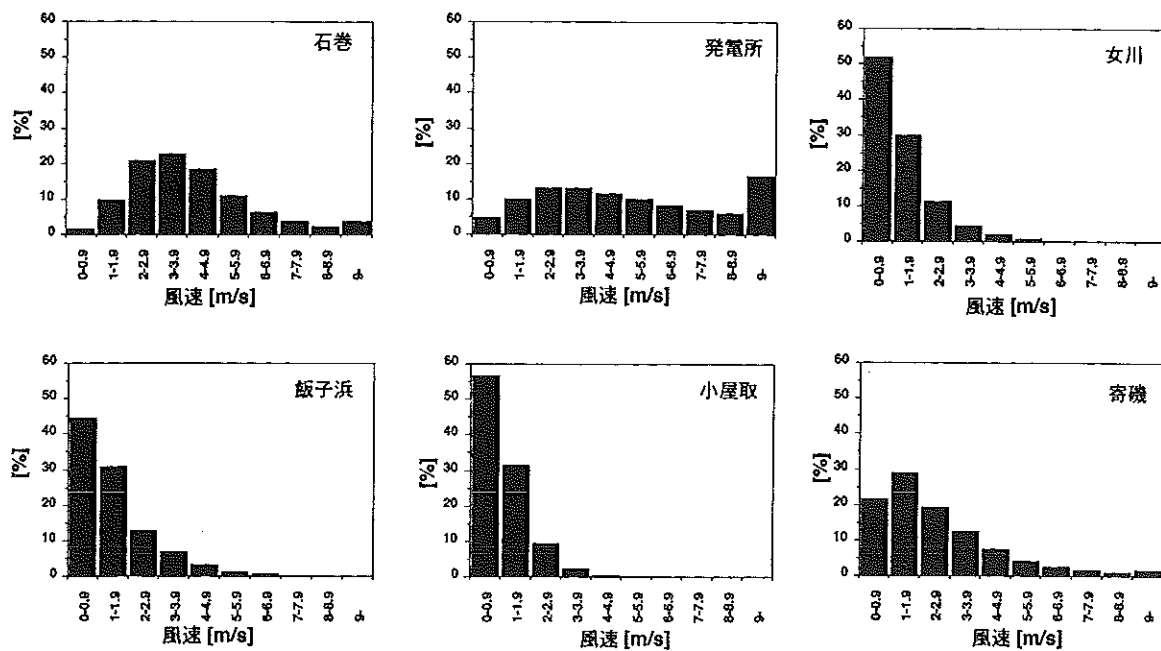


図3-1 風速階級別出現頻度

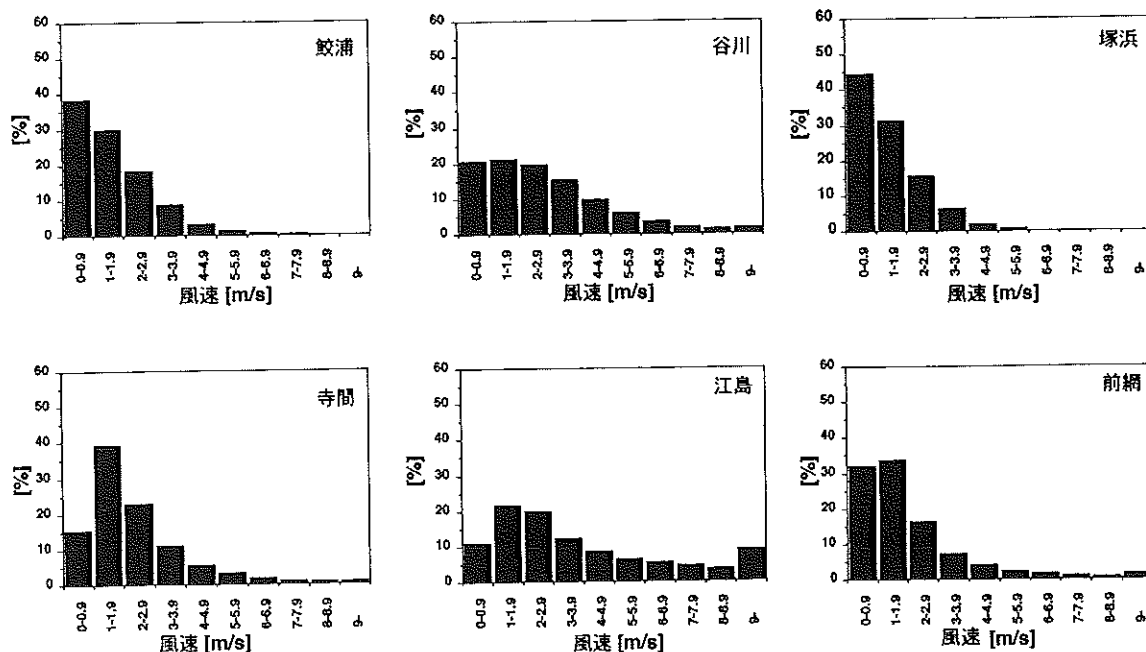


図3-2 風速階級別出現頻度

3.2 風向・風速データの地域代表性

観測地点のなかで、発電所のデータは標高175mの場所で測定されたものであり、他の地点に比べ地形の影響は少ないと考えられる。したがって発電所のデータは地域代表性が高いと考えてよい。

そこで他の観測地点のデータの地域代表性を調べるために、発電所の風速を階級別にし、発電所と他の地点との風のベクトル相関を計算した。

発電所との相関が大きい観測地点ほど地域代表性が高いといえることができる。

計算に用いたベクトル相関の式を次に示す。

$$r = \frac{\sum V_{Ai} \cdot V_{Bi} \cos \theta_i}{\sum V_{Ai} \cdot V_{Bi}}$$

- r ; A, B 両地点の風の相関
- V_{Ai} ; A 地点の風速
- V_{Bi} ; B 地点の風速
- θ_i ; A, B 両地点の風向の違い

表3、図4に結果を示す。

全風速階級では、江島が0.919と最も高い。江島の観測機器周辺は地形などの障害物がほとんどないことが相関

の高い原因にあげられる。

その他の地点では女川、寄磯、塚浜、石巻が風の相関が0.8以上と高く、地域代表性が高いといえる。

相関が最も低いのは小屋取の-0.074である。その他の地点では飯子浜、前網は風の相関が0.6以下であり、地域代表性が比較的低いといえる。飯子浜は風速4m/s未満では相関が0.1以下であり2m/s未満では負の相関となっており、風向の小さいときの地域代表性は低い。

小屋取を除き、どの観測地点も風速が大きくなるにしたがって相関は高くなっている。すなわち風速が大きくなるにつれ地形の影響は小さくなることわかる。

逆に小屋取は風速が大きくなるにつれ、相関は低くなっている。これは風速が大きくなるにつれ小屋取では逆向きの風が吹くようになることを示している。

小屋取は観測地点のすぐ近くに山の斜面がせまっており、山の斜面にそって補償流が流れ、その結果MS局では逆の風が観測されるのではないかと考えられる。

6m/s以上の風でも比較的相関の低い飯子浜、前網も同様にすぐ近くに山の斜面があるため補償流が流れるのではないかと考えられる。

表3 発電所気象観測鉄塔（標高175m）と他の地点との風のベクトル相関

発電所の風速階級	女川	飯子浜	小屋取	寄磯	絞浦	谷川	塚浜	寺間	江島	前網	石巻
0.0-1.9 m/s (15.0%)	0.456	-0.080	0.317	0.569	0.358	0.367	0.330	0.549	0.512	0.363	0.379
2.0-3.9 m/s (26.2%)	0.561	0.083	0.439	0.743	0.475	0.584	0.574	0.751	0.786	0.465	0.543
4.0-5.9 m/s (21.5%)	0.663	0.348	0.348	0.817	0.583	0.763	0.776	0.803	0.877	0.603	0.675
6.0 m/s ≤ (37.3%)	0.877	0.504	-0.180	0.855	0.711	0.773	0.905	0.799	0.938	0.599	0.874
全風速階級 0.0 m/s ≤ (100%)	0.815	0.460	-0.074	0.865	0.677	0.756	0.876	0.794	0.919	0.590	0.813

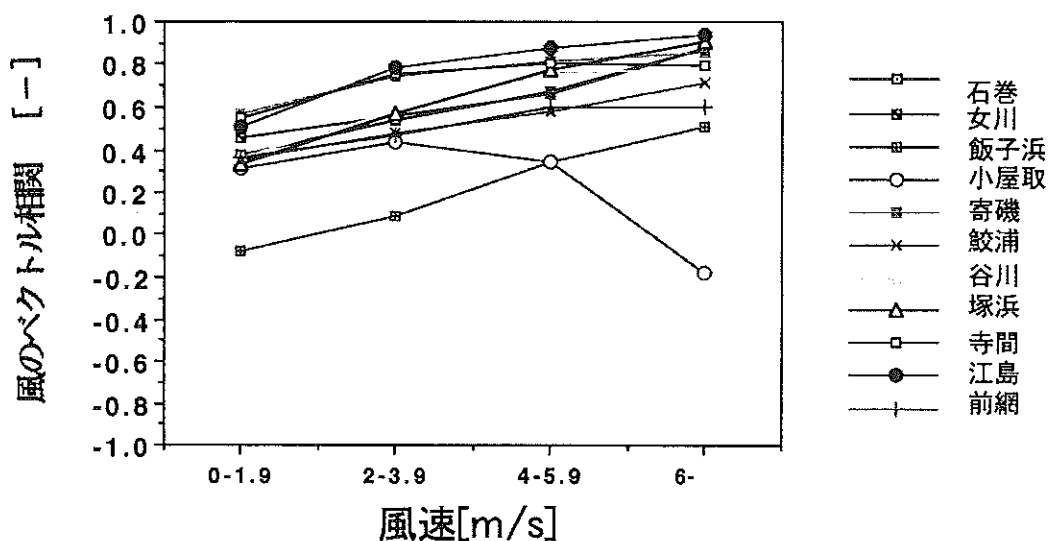


図4 発電所と他の地点との風のベクトル相関

3.3 風向の出現傾向

次に発電所のデータを風向別に分けた場合の各観測地点の風向出現傾向を調べた結果を表4に示す。各観測地点の風向は、16方位の2風向以内（1風向は22.5°）の風を同一グループの風として「NNE±2」のように書き表した。

同一グループの風の出現頻度が67%に満たないときは、さらに発電所の風速別に分けた場合の出現頻度を調べ、同一グループの風の出現頻度67%以上、66%～34%、33

%以下に色分けして表に示した。

例えば、発電所の風がNNE（発電所の全風データの3.7%）のときの女川MSの風向出現傾向は、発電所の風速4m/s以上のときは「NNE±2」が75%、4m/s未満のときは、「NNW±2」47%、「ESE±2」22%、calm19%、となる。

表4より発電所の風向・風速により他の観測地点のデータの多くを67%以上の風向出現頻度別に分類ができるということがわかる。

表4-1 発電所気象観測鉄塔（標高175m）の風向別にみた各地点の風向出現傾向

単位 %

発電所	女川	飯子浜	小屋取	奇 磯	蛟 浦	谷 川	塚 浜	寺 間	江 島	前 網	石 巻
NNE (3.7%)	4m/s ≤ (42%) NNE±2: 75 4m/s > (58%) NNW±2: 47 ESE±2: 21 calm: 19	3m/s ≤ (61%) N±1: 75 3m/s > (39%) SSE±2: 55 N±2: 23 calm: 12	10m/S ≤ (5%) SY±2: 68 10m/S > (95%) N±2: 51 SSE±2: 22 calm: 12	NNE±1: 75	NNE±1: 71	1m/s ≤ (94%) NE±2: 68 1m/s > (6%) N±2: 48 S±2: 21 calm: 17	3m/s ≤ (61%) NNE±1: 69 1-3m/s (33%) calm: 51 NNE±2: 26 1m/s > (6%) calm: 58	NNE±1: 88	N±1: 76	ESE±2: 73	NN±2: 82
NE (8.8%)	2m/s ≤ (86%) E±2: 69 2m/s > (14%) NNW±2: 36 SE±2: 33 calm: 19	N±1: 74	E±2: 70	NNE±1: 72	NNE±2: 82	NE±1: 81	1m/s ≤ (97%) NNE±1: 73 1m/s > (3%) calm: 76	NNE±1: 94	NE±1: 82	NE±1: 87	NE±2: 70
ENE (6.5%)	ESE±2: 71	N±1: 71	E±2: 77	NE±2: 75	NNE±2: 81	NE±1: 85	N±2: 69	NNE±1: 90	NE±1: 74	NE±1: 85	2m/s ≤ (81%) ENE±2: 71 2m/s > (19%) E±2: 51 NNW±2: 30
E (4.7%)	ESE±2: 73	3m/s ≤ (46%) N±2: 67 3m/s > (54%) N±2: 52 SSE±2: 27	ESE±2: 77	1m/s ≤ (91%) ENE±2: 69 1m/s > (9%) NNE±2: 48 SSE±1: 15 SE±1: 14	3m/s ≤ (46%) NNE±2: 71 3m/s > (54%) NNE±2: 38 SSE±2: 38	NE±1: 77	6m/s ≤ (10%) NNE±2: 60 6m/s > (90%) calm: 52 N±2: 28	NE±1: 74	ENE±2: 72	3m/s ≤ (46%) NNE±1: 76 3m/s > (54%) NE±2: 58 SE±2: 14 calm: 13	4m/s ≤ (31%) E±2: 71 4m/s > (69%) ESE±2: 47 NNW±2: 30
ESE (2.7%)	ESE±2: 67	SSE±2: 39 N±2: 31	SE±1: 71	SE±2: 67	N±2: 57 S±2: 33	NE±2: 58 SE±2: 19	6m/s ≤ (8%) NNE±2: 63 1-6m/s (79%) calm: 46 ESE±2: 34 1m/s > (13%) calm: 78	1m/s ≤ (87%) ENE±2: 68 1m/s > (13%) N±2: 45 calm: 16 S±2: 14	1m/s ≤ (87%) E±2: 71 1m/s > (13%) N±2: 48 calm: 19 SE±2: 18	5m/s ≤ (17%) NNE±2: 68 5m/s > (83%) NNE±2: 26 SE±2: 29 calm: 17	3m/s ≤ (35%) ESE±2: 75 3m/s > (65%) SSE±2: 33 N±2: 29

表 4 - 2 発電所気象観測鉄塔（標高 175m）の風向別にみた各地点の風向出現傾向

単位 %

発電所	女川	飯子浜	小屋取	寄磯	蛟浦	谷川	塚浜	寺間	江島	前網	石巻
S E (3.6%)	SE+1: 72 SSE+2: 67 SSE+2: 42 NNE+2: 29	7m/s ≤ (10%) 7m/s > (90%) N+2: 67 SSE+2: 42 NNE+2: 29	SE+1: 72	SSE+2: 78	5m/s ≤ (25%) 5m/s > (75%) S+1: 70 N+2: 27 SSE+2: 33	5m/s ≤ (25%) 5m/s > (75%) SSE+2: 68 N+2: 27 SSE+2: 33	1m/s ≤ (91%) 1m/s > (9%) SSE+2: 71 calm: 69 N+2: 29 S+2: 28 calm: 22	1m/s ≤ (91%) 1m/s > (9%) SSE+2: 71 calm: 69 N+2: 29 S+2: 28 calm: 22	SE+2: 70	SSE+2: 52 NNE+2: 26	SE+2: 69
S S E (3.6%)	2m/s ≤ (78%) 2m/s > (22%) SE+1: 69 SE+1: 46 NNW+2: 32 calm: 11	6m/s ≤ (7%) 6m/s > (93%) N+2: 70 SSE+2: 46 N+2: 26	SE+2: 68	SSE+2: 76	5m/s ≤ (24%) 5m/s > (76%) S+1: 72 N+2: 27 SSE+2: 33	4m/s ≤ (41%) 4m/s > (59%) S+2: 67 S+2: 42 NNE+2: 40	2m/s ≤ (78%) 1-2m/s (14%) calm: 48 1m/s > (8%) calm: 82	S+1: 70	SE+1: 73	1m/s ≤ (92%) 1m/s > (8%) SW+2: 71 N+2: 36 calm: 34 SW+2: 18	SE+2: 78
S (4.0%)	5m/s ≤ (28%) 5m/s > (72%) ESE+1: 73 NNW+2: 44 SE+2: 32	7m/s ≤ (12%) 7m/s > (88%) NNW+2: 67 SSE+2: 53 N+2: 24	3m/s ≤ (63%) 3m/s > (37%) SSE+2: 72 NW+1: 40 SE+2: 36 calm: 16	S+2: 81	4m/s ≤ (44%) 4m/s > (56%) S+1: 71 N+2: 44 S+2: 38	SSE+2: 75	1m/s ≤ (92%) 1m/s > (8%) SSE+2: 68 calm: 55 SW+2: 16	SSE+1: 72	SE+2: 71	1m/s ≤ (92%) 1m/s > (8%) SW+1: 67 NNE+2: 34 calm: 28 SSW+2: 26	SSE+2: 78
S S W (7.6%)	6m/s ≤ (29%) 6m/s > (71%) SW+2: 67 NW+2: 40 SSW+2: 25	SSE+2: 68	3m/s ≤ (77%) 3m/s > (23%) SSE+2: 71 SSE+2: 36 NW+1: 36 calm: 17	SSW+2: 76	S+2: 67	SSW+2: 77	SSW+2: 73	SSE+1: 84	2m/s ≤ (88%) 2m/s > (12%) SSE+2: 68 SSE+2: 51 W+2: 24	SW+1: 72	SSE+2: 79
SW (6.2%)	NW+2: 88	8m/s ≤ (13%) 8m/s > (87%) SSE+2: 72 SSE+2: 65 NNE+2: 16	SE+2: 39 NW+1: 38	SW+2: 72	5m/s ≤ (43%) 5m/s > (57%) SSW+2: 68 SSW+2: 43 N+2: 38	SW+1: 78	1m/s ≤ (94%) 1m/s > (6%) SW+2: 68 SSW+2: 45 NNE+1: 16 calm: 15	SSE+1: 84	S+2: 49 W+1: 27	SW+1: 70	3m/s ≤ (72%) 3m/s > (28%) SSE+2: 68 SSE+2: 48 NNW+2: 32
W S W (7.1%)	NW+2: 81	SSE+2: 62 NNE+2: 21	6m/s ≤ (17%) 6m/s > (83%) SE+1: 73 NW+2: 38 SE+2: 37	S+2: 75	8m/s ≤ (10%) 8m/s > (90%) SSE+2: 70 SSW+2: 46 NNW+2: 33	SSE+1: 83	2m/s ≤ (88%) 2m/s > (12%) SW+2: 69 calm: 41 WSW+2: 34	SSE+1: 82	SW+2: 73	SW+1: 71	9m/s ≤ (6%) 9m/s > (94%) SW+2: 30 S+2: 41 N+2: 30
W (6.8%)	NNW+1: 69	5m/s ≤ (52%) 5m/s > (48%) NNE+2: 71 SSE+2: 63 NNE+2: 21	4m/s ≤ (65%) 4m/s > (35%) SE+1: 71 NW+2: 32 SE+2: 23	W+2: 81	6m/s ≤ (32%) 6m/s > (68%) NNW+2: 49 S+2: 24	SW+1: 75	W+2: 71	SSW+2: 73	W+1: 77	SW+2: 72	2m/s ≤ (89%) 2m/s > (11%) NW+2: 68 N+2: 38 S+2: 17

表4-3 発電所気象観測鉄塔（標高175m）の風向別にみた各地点の風向出現傾向

単位 %

発電所	女川	飯子浜	小屋取	寄磯	蛟浦	谷川	塚浜	寺間	江島	前網	石巻
WNW (18.4%)	NNW±1 83	N11 76	ESE±2 75	NN±1 81	NN±2 71	WSW±2 77	NNW±1 82	6m/s ≤ (65%) NN±2 72 6m/s > (35%) SSW±2 48 SW±2 39	NNW±1 89	SW±2 72	NNW±1 75
NW (11.0%)	NNW±1 77	3m/s ≤ (83%) NNW±2 68 3m/s > (17%) SSE±2 66 N±2 14	3m/s ≤ (26%) E±2 69 3m/s > 74 NNW±2 40 ESE±2 26 calm 10	NN±2 73	N±1 12 N±2 65	6m/s ≤ (36%) NW±1 68 6m/s > (64%) SSW±2 80 NNW±2 22	NN±1 75	NNW±1 79	NW±1 82	5m/s ≤ (58%) SE±2 67 5m/s > (42%) SSE±2 37 calm 30 SSW±2 17	NNW±1 75
NNW (2.9%)	NNW±2 70	4m/s ≤ (29%) NNW±2 73 4m/s > (71%) SSE±2 62 N±2 18 calm 11	6m/s ≤ (4%) SSE±1 81 6m/s > (96%) NNW±2 54 calm 17 SE±2 15	5m/s ≤ (17%) SSW±2 74 5m/s > (83%) N±2 36 S±2 31	N±2 72	5m/s ≤ (17%) NNE±2 74 6m/s > (83%) SSW±2 77 NNE±2 23	3m/s ≤ (50%) NW±2 76 3m/s > (50%) calm 51 NNW±2 28	NN±1 81	NNW±1 75	4m/s ≤ (29%) SE±2 78 4m/s > (71%) ESE±2 51 calm 26 S±2 14	NNW±1 79
N (2.4%)	2m/s ≤ (72%) NNW±2 67 2m/s > (28%) NNW±2 54 calm 24 SE±2 13	4m/s ≤ (24%) SSE±1 81 4m/s > (76%) SSE±2 53 N±2 27 calm 10	6m/s ≤ (4%) SSE±2 81 6m/s > (96%) NNW±2 55 SE±2 17 calm 17	6m/s ≤ (4%) NNE±1 74 6m/s > (96%) NNE±2 56 SSE±2 21	N±2 76	4m/s ≤ (24%) NNE±1 76 4m/s > (76%) SSW±2 49 NE±2 33	6m/s (4%) NNW±2 69 1-6m/s (85%) calm 47 NNE±2 29 1m/s > (11%) calm 73	NN±1 87	NNW±2 79	4m/s ≤ (24%) SE±2 73 4m/s > (76%) ESE±2 50 calm 25 SE±2 17	NNW±1 75

4 ま と め

以上のことから次のことが言えることがわかった。

- 1) 牡鹿半島は複雑な地形であり周辺の風は地形の影響を強く受けているが、まったく無秩序に吹いているわけではなく、発電所のデータを基準に取った場合その他の観測地点との相関がある。
- 2) 観測地点のなかには、小屋取MSのように風速が大きくなるにつれ相関が低くなる地点が存在し、必ずしも全地点の観測データが地域代表性があるわけではない。
- 3) 発電所の風向・風速によって他の測定地点の風向をある程度分類、特定できる。

5 参 考 文 献

- 1) 加茂泰彦, 須藤幸蔵: 宮城県原子力センター年報, 10, 46~75 (1991)
- 2) 平成5年2月, ㈱CRC総合研究所: 牡鹿半島における風速場予測モデル 検証調査 報告書

技術報告

ヨモギに対する放射性核種の移行係数と 土壌pHとの関係

石川 陽 一、佐藤 健 一、小川 武

I はじめに

宮城県の環境放射能測定基本計画に基づいて、平成5年度第2四半期に比較対照地点の岩出山町内で採取されたヨモギ中の⁹⁰Sr濃度が、過去最大の3.62 Bq/kg(生重量当り)を示した。岩出山においては、これまでも時々採取場所の移動にともなって⁹⁰Sr濃度が大きく変動する場合があったが、その原因についてはよく検討されていなかった。植物への元素の吸収には土壌のpHが大きく影響するといわれていることから¹⁾、本調査では、宮城県のほかの地点で採取されたヨモギ試料の⁹⁰Sr濃度データも合わせ、土壌のpHとの関連について若干の検討を行った。

II 方 法

(1) 土壌のpH測定

ヨモギの根元付近の土壌を1993年12月に新たに採取しpHを測定した。調査を行った12月にはヨモギは既に枯れてしまって採取不可能であったので、残念ながらヨモギと同時のサンプリングはできなかった。

土壌のpHの測定は、湿った土壌試料10gに精製水を25ml添加、ガラス棒で30~40回程度攪拌後1時間以上静置してからpHメータで測定した²⁾。土壌のpHは自然の状態では酸性雨や生物活動等によってある程度変化すると予想されるが、本調査ではヨモギを採取した時点と変

わらないものと仮定した。

pHメータは、東亜電波工業製、HM-10Pを用いた。

(2) 土壌とヨモギの放射能

土壌及びヨモギ中の⁹⁰Srと¹³⁷Cs濃度については、宮城県玉造郡岩出山町、同牡鹿郡牡鹿町前網浜、及び牡鹿町谷川浜において1989年に採取した試料、及び1993年12月に採取した試料についての値を用いた。⁹⁰Srは放射化学分析法、また¹³⁷CsはGe半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリーによって放射能を測定した。土壌とヨモギの安定SrとCa濃度は原子吸光法で測定した。

(3) 試料の採取地点

図-1~図-3に岩出山町と前網及び谷川におけるヨモギ(及び土壌)の採取地点を示す。図-1(岩出山)において、①~⑤はこれまでのヨモギの採取地点を示す。岩出山において⁹⁰Srの値がこれまでの最大値を示した1993年7月のヨモギはこれらのうちの④で採取したものである。前網(図-2)ではヨモギ採取地点は1地点のみである。谷川(図-3)では①~③の3地点のいずれかの地点で採取されたが、少なくとも最近数年間は③の地点でのみ採取された。

250m



図-1 岩出山町におけるヨモギの採取地点

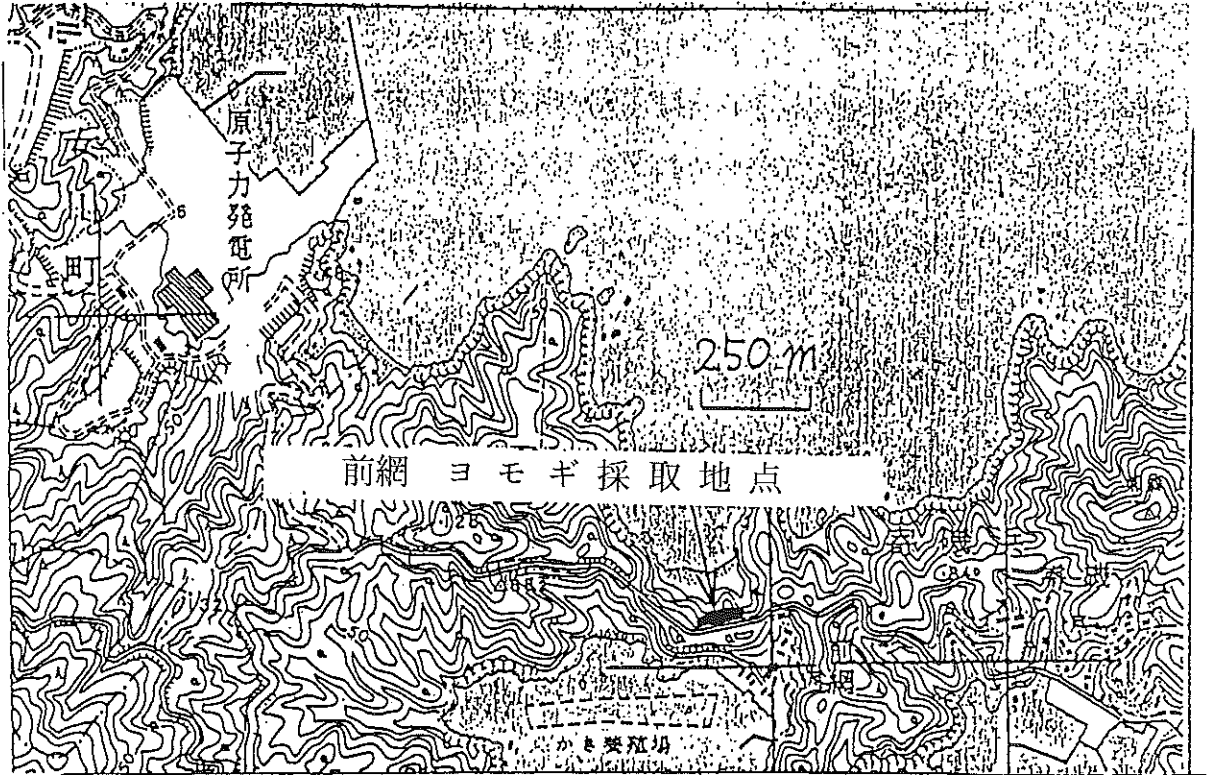


図-2 前網におけるヨモギの採取地点

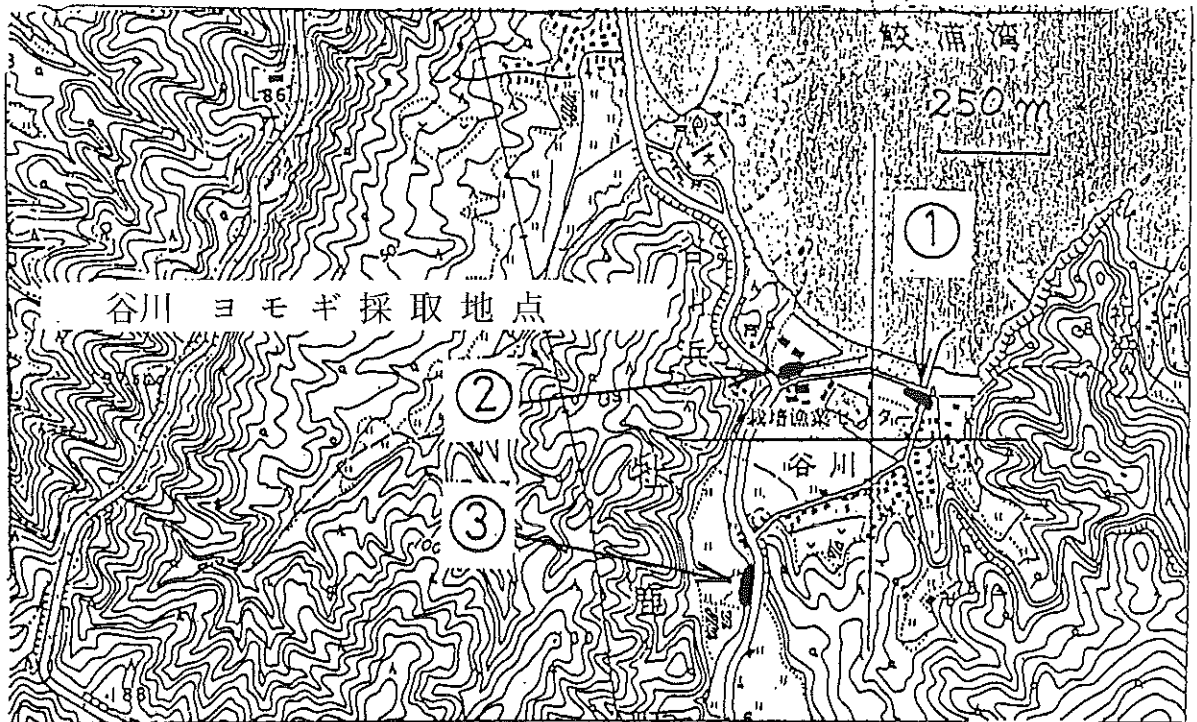


図-3 谷川におけるヨモギの採取地点

Ⅲ 結果と考察

(1) これまでのヨモギ中 ^{90}Sr 濃度の推移

表-1に最近数年間の岩出山における ^{90}Sr 濃度と ^{137}Cs 濃度を示した。同表に安定Sr濃度とCa濃度の値も示した。比較のため、同表には牡鹿町前網浜における値も示してある。表-1によると、前網においては ^{90}Sr 濃度は大体一定で、約0.26~0.68 Bq/kg (生重) の範囲にあった。 ^{137}Cs 濃度は検出下限値未満の場合もあるが、0.068 Bq/kg (生重) 以下であった。

一方、表-1によると、岩出山では ^{90}Sr 濃度は場所の移動(①~④: 図-1参照) にともなって値が大きく変動し、その範囲は約0.55~3.6 Bq/kg (生重) であった。最低値は前網における値と近いが、最大値は数倍高い。 ^{137}Cs の値はあまり変動は大きくないが、0.12~0.57 Bq/kg

(生重) の範囲であり、前網に比べると数倍程度高い傾向がみられる。

ヨモギの ^{90}Sr の分析は、宮城県以外では福井県や京都府においても行われているが、場所により時により、その値にはかなり幅がある。例えば福井県では、平成元年(1989年)~平成3年(1991年)に5地域で年に1回ずつ測定しているが、その値には0.15~7.0 Bq/kg (生重) の幅がある³⁾。また京都府では2地域において年2回ずつ測定しているが、平成元年~平成4年の実績ではその濃度には0.38~2.3 Bq/kg (生重) の幅がある⁴⁾。したがって、ヨモギ中の ^{90}Sr 濃度の値としては宮城県の岩出山における測定値は特に異常に高いというわけではない。しかし、ヨモギ中のフォールアウト核種濃度のバックグラウンド値の差の原因を究明しておくことは、データの評価上重要である。

表-1 岩出山と前網におけるヨモギ中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 、安定Sr、及びCa濃度の推移

採取地点 ^{a)}	採取年月日	岩 出 山		安定Sr濃度 (mg/kg生重)	Ca濃度 (g/kg生重)
		放射能濃度 (Bq/kg生重)			
		^{90}Sr	^{137}Cs		
①	87.7.29	2.2±0.1	0.22±0.02	8.3	2.7
①	88.7.5	0.84±0.01	0.24±0.01	5.1	1.7
②	89.7.11	3.11±0.03	0.57±0.02	7.3	3.2
③	90.7.11	0.18±0.02	0.19±0.02	3.7	2.1
③	91.7.24	0.547±0.009	0.15±0.01	6.3	2.6
③	92.7.9	0.667±0.007	0.12±0.01	5.1	2.3
④	93.7.7	3.62±0.02	0.22±0.02	12.2	3.7

表-1 (続)

採取地点 ^{a)}	採取年月日	前 網		安定Sr濃度 (mg/kg生重)	Ca濃度 (g/kg生重)
		放射能濃度 (Bq/kg生重)			
		^{90}Sr	^{137}Cs		
①	87.7.10	0.48 ±0.04	0.041±0.01	11.8	2.3
①	88.7.7	0.37 ±0.01	0.027±0.007	8.4	2.2
②	89.7.13	0.49 ±0.01	N D	19.2	2.4
③	90.7.18	0.34 ±0.02	0.068±0.016	22.1	2.7
③	91.7.29	0.68 ±0.01	(0.026) ^{b)}	23.0	3.1
③	92.7.8	0.426±0.006	0.032±0.011	11.9	2.3
④	93.7.12	0.256±0.004	0.033±0.011	6.8	2.0

a) 図-1参照。

b) 光電ピークのみ検出されたが検出下限値未満。

表-2 岩出山、谷川及び前網における土壌のpH、⁹⁰Sr、¹³⁷Cs、⁴⁰K濃度、安定Sr濃度及びこれらのヨモギへの移行係数

試料 採取場所	土 壌					
	採取 年月日	pH	放射能濃度 C ₁ (Bq/kg生重)			安定Sr濃度 C ₁ (mg/kg生重)
			⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K	
岩出山② ^{a)}	89.12. 7	5.5 ^{d)}	1.8 ±0.08	5.7 ±0.2	324±4	13.1
岩出山③	93.12. 9	6.1	0.79±0.04	3.9 ±0.4	329±9	10.1
岩出山④	93.12. 9	5.1	3.1 ±0.09	2.9 ±0.3	216±7	5.6
岩出山⑤	93.12. 9	5.4	0.34±0.04	2.2 ±0.3	222±6	7.4
谷 川③ ^{b)}	89.12.11	7.6 ^{d)}	0.93±0.06	3.4 ±0.3	647±8	12.1
谷 川③	93.12.10	7.6	1.23±0.05	6.6 ±0.4	496±10	21.9
前 網 ^{c)}	93.12.11	8.0 ^{d)}	0.60±0.07	2.6 ±0.2	587±7	66.1
前 網	93.12.10	8.0	0.81±0.05	3.6 ±0.4	541±11	117

表-1 (続)

試料 採取場所	採取 年月日	ヨ モ ギ				移 行 係 数			
		放射能濃度 C ₂ (Bq/kg生重)			安定Sr濃度 C ₂ (mg/kg生重)	TF=C ₂ /C ₁			
		⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K		⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K	安定Sr
岩出山② ^{a)}	89. 7.11	3.10±0.03	0.57±0.02	260±1	7.3	1.7	0.10	0.80	0.56
岩出山③	93. 5.27	0.33±0.01	0.060±0.013	241±1	4.0	0.42	0.015	0.73	0.40
岩出山④	93. 7. 7	3.62±0.02	0.23±0.02	269±1	12.2	1.2	0.079	1.3	2.2
岩出山⑤	93. 9.16	1.48±0.01	0.19±0.02	231±1	18.3	4.4	0.086	1.0	2.5
谷 川③ ^{b)}	89. 7.13	0.83±0.01	0.086±0.013	215±1	7.4	0.89	0.026	0.33	0.61
谷 川③	93. 7.12	0.160±0.003	0.049±0.012	213±1	6.6	0.13	0.0074	0.43	0.30
前 網 ^{c)}	89. 7.13	0.49±0.01	0.031±0.008	220±1	19.2	0.82	0.011	0.37	0.29
前網	93. 7.12	0.256±0.004	0.033±0.011	203±1	6.8	0.32	0.0092	0.38	0.058

a) 採取場所：図-1参照.

b) 採取場所：図-2参照.

c) 採取場所：図-3参照.

d) pH：93年12月測定値.

(2) 土壌のpHと植物への元素の移行係数

ヨモギ中の放射性核種濃度の大きな変動の原因を考えるに当たって、前網ではほとんど場所を移動せずに数年間以上継続的に同じ場所で試料採取が可能であったのに対し、岩出山では試料採取場所周辺の植生変化のためにヨモギ採取が困難になり、時々採取場所を移動せざるを得なかった点が着目される。フォールアウト量が極めて少ない近年では、現在ヨモギ中に検出される ^{90}Sr または ^{137}Cs などの人工放射性核種は、大部分が土壌からの吸収によるとみなされる。したがって、ヨモギ中の ^{90}Sr または ^{137}Cs 濃度は土壌中のそれらの濃度と吸収率に依存すると考えられる。植物への元素の吸収率は、最近では

$$\text{移行係数(TF)} = \frac{\text{ヨモギ中の放射性核種濃度 (Bq/kg生重当り)}}{\text{土壌中の放射性核種濃度 (Bq/kg乾燥重当り)}}$$

表-2によると、谷川と前網では土壌のpHは約8で、微アルカリ性であるのに対し、岩出山では5.1~6.1と、比較的酸性度が強い。また、ヨモギに対する移行係数の値は ^{90}Sr では大きい ^{137}Cs では小さい。 ^{40}K の移行係数はこれらの中間的な値である。植物において ^{137}Cs よりも ^{90}Sr の移行係数が高いという結果は、牧草についての他の報告と一致する^{5,6)}。

図-4は表-2のデータのうち ^{90}Sr と安定Srの移行係数と土壌のpHとの関係を示す。データにかなりのバラつきはみられるものの、土壌のpHが低いほど移行係数が高い傾向がみられる。このことから、岩出山でヨモギ中の ^{90}Sr 濃度が高い原因は土壌のpHが低く、ヨモギへの移行係数が高いためであると推定される。図-5と図-6はそれぞれ ^{137}Cs 及び ^{40}K についての同様なプロットを示す。これらの核種についても ^{90}Sr と同様に、pHが低いほど移行係数が高い傾向がみられる。

移行係数として表される^{1,5,6)}。山崎¹⁾によると、植物への元素の吸収に影響する因子は幾つかあるが、土壌のpHが第一に重要とされる。すなわち、土壌のpHが低いほど金属元素類は溶解性が増し、植物に吸収されやすくなるとされている。

表-2は1989年と1993年の、岩出山、谷川及び前網における土壌のpHと ^{90}Sr 及び ^{137}Cs の濃度、同地点におけるヨモギ中の ^{90}Sr 及び ^{137}Cs の濃度と土壌からの移行係数を示す。同表には、安定Srと ^{40}K の値も示してある。なお、移行係数(transfer factor)は次式⁹⁾によって計算したものである:

同様な結果は他の植物中の放射性核種または元素について、既に報告されている⁶⁾。

戸塚^{7,8)}は、人工酸性雨のpHと土壌からの Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 及び K^{+} の溶脱量の関係の測定結果から、アルカリ金属やアルカリ土類金属及びアルミニウムなどの金属は、土壌の酸性度が強くなるにつれて溶解性が増すこと、またその程度は元素の種類や土壌の種類によって異なると述べている。

ヨモギ以外の指標植物(松葉など)についても同様の評価が可能と考えられるが、これまであまりよく調べられていない。諏訪ら⁹⁾は、新潟県における松葉と土壌中の ^{137}Cs 濃度の関係を調べた。諏訪らは、5~25cm深さの土壌中濃度と松葉中濃度には比較的よい正の相関がみられたが、表層土壌(0~5cm)中濃度とはほとんど相関がみられなかったと述べている。土壌のpHとの関係については述べられていない。

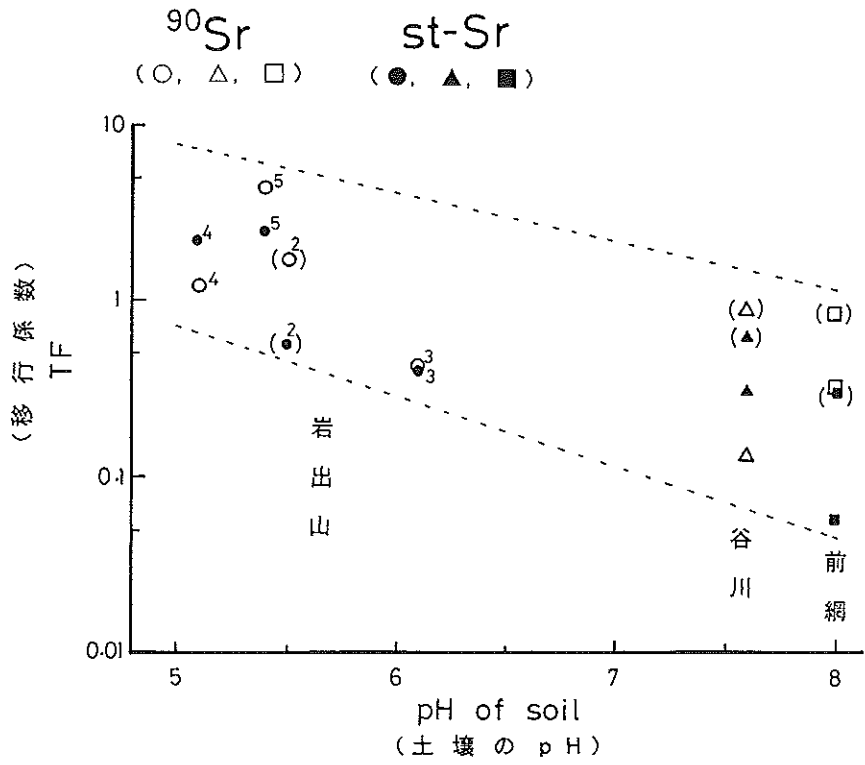


図-4 土壌からヨモギへの ^{90}Sr と安定Srの移行係数のpH依存性
 カッコ内の記号は1989年の採取試料を表す、その他の記号は1993年採取試料を表す。土壌のpHは1993年採取試料の値を表す。岩出山のデータの添字は採取場所を表す(図-1参照)

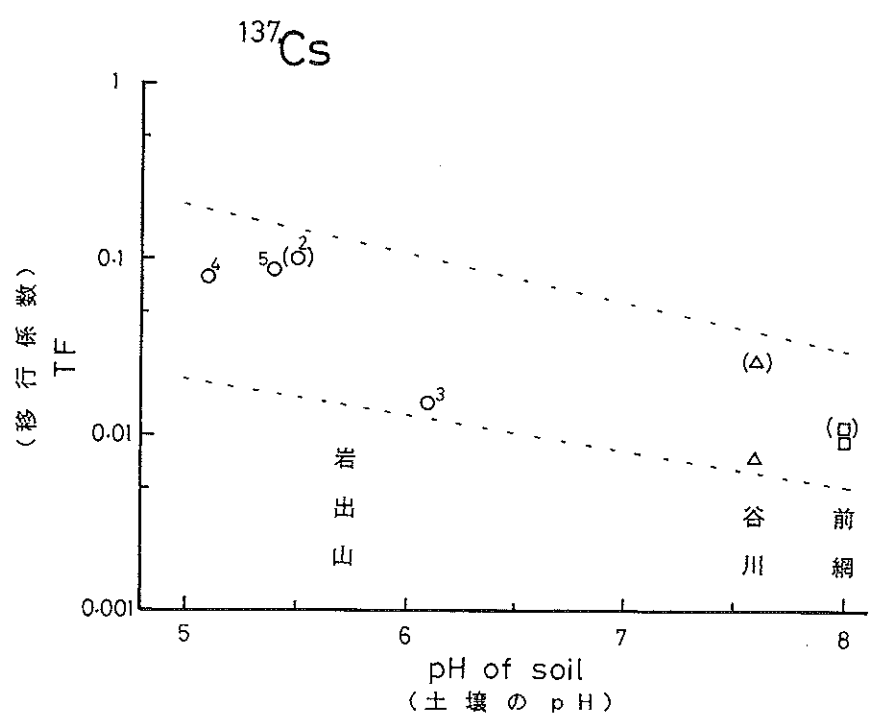


図-5 土壌からヨモギへの ^{137}Cs の移行係数のpH依存性
 カッコ内の記号は1989年の採取試料を表す、その他の記号は1993年採取試料を表す。土壌のpHは1993年採取試料の値を表す。岩出山のデータの添字は採取場所を表す(図-1参照)

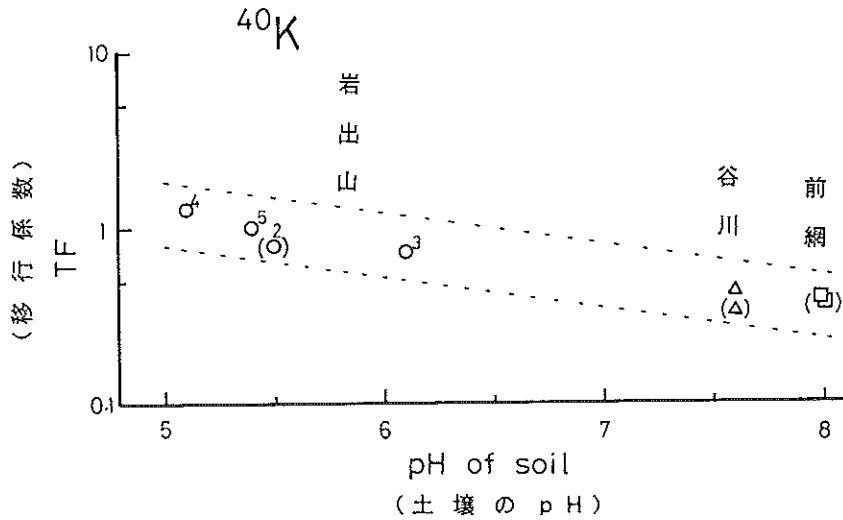


図-6 土壌からヨモギへの⁴⁰Kの移行係数のpH依存性
 カッコ内の記号は1989年の採取試料を表す、その他の記号は1993年採取試料を表す。土壌のpHは1993年採取試料の値を表す。岩出山のデータの添字は採取場所を表す(図-1参照)

(3) ヨモギ中の⁹⁰Sr濃度と安定SrまたはCa濃度の関係

図-7は、岩出山におけるヨモギ中の⁹⁰Sr濃度と安定Sr濃度の関係を示す。データにはかなりバラつきはみられるが、比較的良好な正の相関がみられる。同様の関係はCa濃度についてもみられる。図-8はCa濃度との相関を示す。図-9と図-10は前網における、安定SrとCaについての同様の結果を示す。現在、大気圏から地表への⁹⁰Srや¹³⁷Cs等のフォールアウト核種の降下量は極めて少ない。このためヨモギに検出されるこれらの長半減期

人工放射性核種は、ほとんどが土壌からの吸収によって考えられる(これらの核種の起源はいままでもなく以前の核実験であり、いったん大気圏に放出され、その後土壌に蓄積したものである)。このような場合には、地域による違いや土壌pHの影響を事前に把握しておくことが前提条件となるが、図-7~図-10の関係から、非常に手数のかかる⁹⁰Srの分析をしないで安定SrまたはCa濃度からヨモギ中の⁹⁰Srの濃度の概略値を知ることが可能である。

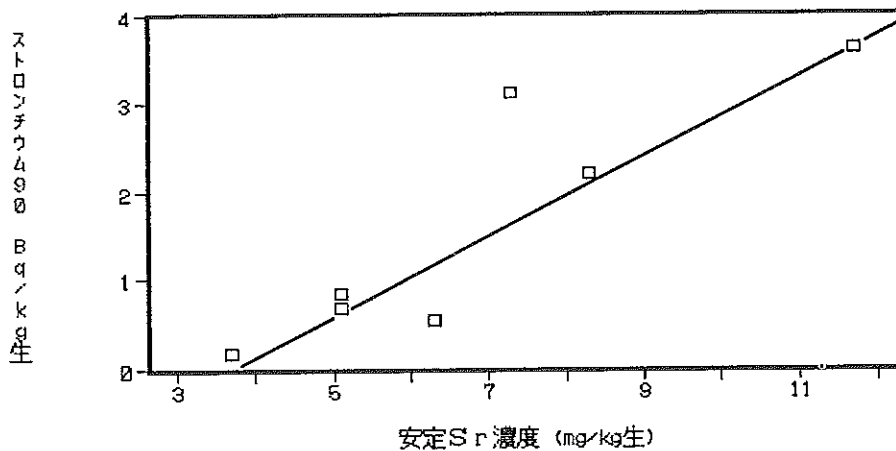


図-7 岩出山における1987-1993年の7月に採取したヨモギの⁹⁰Sr濃度と安定Sr濃度の相関 (R=0.89)

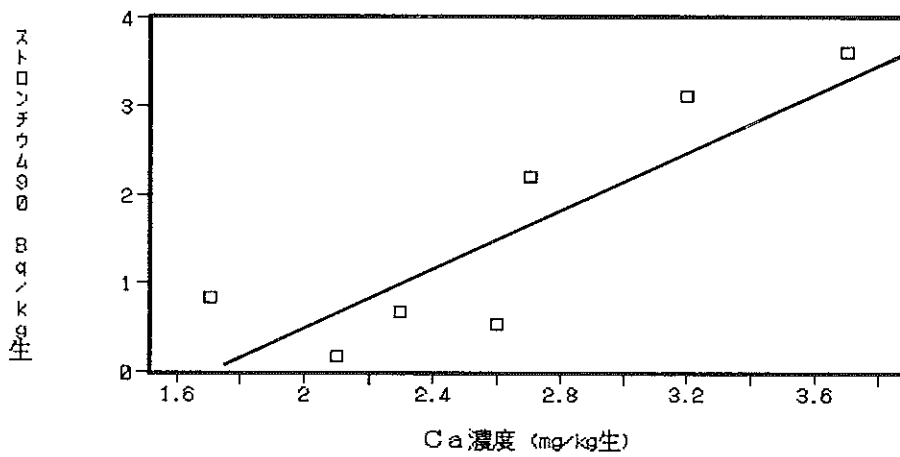


図-8 岩出山における1987-1993年の7月に採取したヨモギの⁹⁰Sr濃度とCa濃度の相関 (R=0.88)

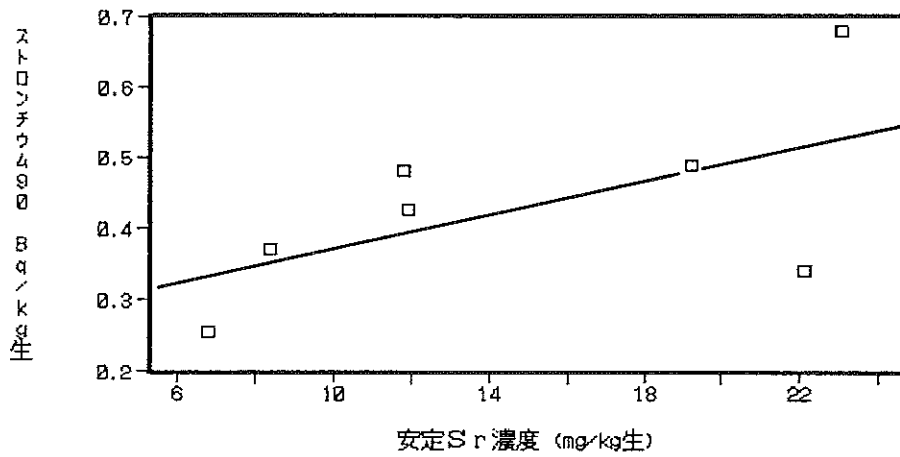


図-9 前網における1987-1993年の7月に採取したヨモギの⁹⁰Sr濃度と安定Sr濃度の相関 (R=0.61)

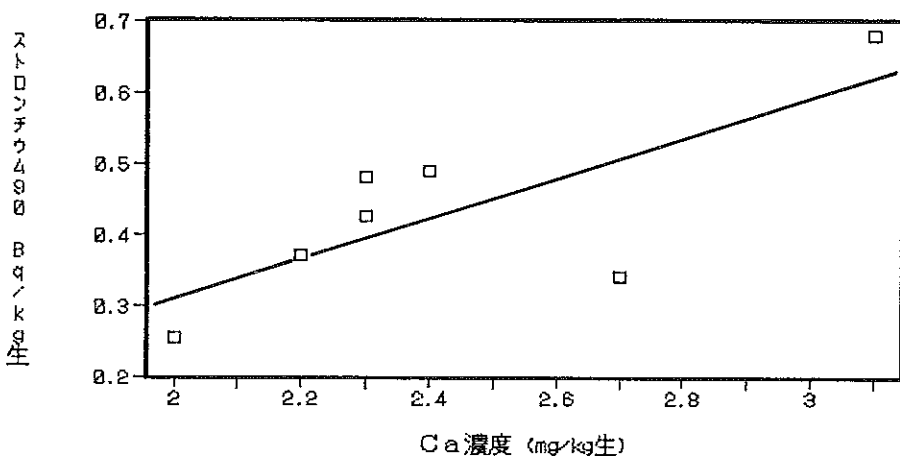


図-10 前網における1987-1993年の7月に採取したヨモギの⁹⁰Sr濃度とCa濃度の相関 (R=0.76)

IV まとめと今後の課題

土壌から植物への元素の吸収に影響を与える因子²⁾は、pHの他に有機物含量や粘土鉱物の種類・含量、酸化還元状態、共存物質の種類と量などほかにも考えられる。しかし、これら全てについて詳細に調べるのは容易でなく、当面、pHは簡便な良い指標になると思われる。

ヨモギは、放射能による陸環境汚染の指標植物として、チェルノブイリ事故の際には大気圏からのフォールアウトに対してその有効性が確認された³⁾。しかし、牧草や一般の農産物と異なって土壌からの元素の移行係数などについてはまだほとんど調べられていない。今後は土壌のpHや放射性核種の移行係数などの関連データを更に蓄積していくことによって、更に環境放射能のモニタリングに役立つ情報が得られると期待される。

謝 辞

宮城県古川農業試験場栽培部の及川研究員には土壌のpH測定法についてご教示を受けました。ここに感謝します。

参 考 文 献

1) 山崎慎一、放医研セミナーシリーズ No.13、放射性

物質の農作物への移行、実業公報社、東京、1987年、p.26.

2) 宮城県農政部、「土壌診断の手引」、平成3年(1991年)3月.

3) 福井県環境放射能測定技術会議、「原子力発電所周辺の環境放射能調査報告」、平成元年度～平成3年度年報.

4) 京都府、「高浜原子力発電所に係る環境影響監視結果について」、平成元年度～平成4年度.

5) 内田滋夫ほか、保健物理、22、511-522 (1987).

6) W. Kuehn et al., Health Physics, 46, 1083-1093 (1984).

7) 戸塚 績, 燃料協会誌, 68, 200-209 (1989).

8) 戸塚他, かんきょう, 17, 18-20 (1992).

9) 諏訪他, 新潟県衛生公害研究所年報, 第4巻, 129-132 (1988).

10) 宮城県原子力センター年報、第5巻、p.155-158、1986年.

IV 学 会 发 表 等

IV 学会発表等の要旨

1. 学会発表

(1) ^{137}Cs のフォールアウト測定における再舞い上がりの影響

石川 陽一、小川 武、佐藤 健一、小葉松英行、
菊池 格、関根 勉、吉原 賢二

第37回放射化学討論会、
1993年10月6日～8日、金沢市

大気圏からの放射性核種の降下量が少ない現在のような時期には、降下物の測定において地表付近からの再舞い上がりの影響が相対的に重要である。本研究では環境が異なる都市部と農漁村部における ^{137}Cs の再舞い上がりの程度を比較した。 ^{137}Cs のほかに天然核種の ^7Be と ^{210}Pb も利用して検討した。その結果、都市環境の違いも1つのファクターとは考えられたが、むしろ降下物採取容器を設置してあるビル屋上からの塵の再舞い上がりはかなり大きな要因であると推定された。

* 東北大学理学部

(2) 新環境放射線移動観測車について

佐藤 健一、石川 陽一、小川 武、
樫野 光永、小葉松英行、菊池 格

日本原子力学会東北支部第16回研究交流会、
1993年12月17日、仙台市

宮城県原子力センターで平成4年度に更新した移動観測車の主な性能について紹介した。車両は四輪駆動型のワンボックスタイプとして、従来のマイクロバス型に比べて大幅に小型化し、操作性を高めた。ガンマ線フィールドモニターにはアロカ製の3"φ×3"NaI(Tl)ポータブル・スペクトロメータを設置し、レスポンス・マトリクス法とG(E)関数法のいずれでもガンマ線線量率を求めることができるようにした。可搬型Ge検出器には簡易型鉛しゃへいを付け、現場で環境試料の放射能測定もできるよう配慮した。

(3) コンパートメント・モデルによる海産生物中放射性核種の濃度変動に関する解析

石川 陽一

保健環境センター第12回研究発表会、
1994年2月17日、仙台市

二枚貝のマガキと褐藻類のアラメについて、それぞれ ^{110m}Ag または ^{134}Ru と ^{131}I の濃度変動のデータをコンパートメント・モデルで解析した。マガキ中の ^{110m}Ag の生態学的半減期が約150日であったことから、沿岸表層海水中の ^{110m}Ag または他のフォールアウト核種の真の半減滞留時間は約一年であることがわかった。このことからアラメ中の ^{134}Ru と ^{131}I の生態学的半減期の値(それぞれ約35日と8日)もモデルで説明できた。

(4) 風速場予測モデル(EXPRESS-1)の予測精度向上に関する検討

小葉松英行、小川 武、佐藤健一、樫野光永

保健環境センター第12回研究発表会、

1994年2月17日、仙台市

日本原子力研究所で開発された風速場予測モデルEXPRESS-1を用いて、モニタリング・ステーション(MS)または発電所気象鉄塔の観測地点における実測値と比較検討し、予測精度向上に関する検討を行った。実測データとしては気象観測鉄塔のデータが最も地域代表性が高かった。小屋取MSの地域代表性は低かった。

2. 誌 上 発 表

(1) 放射性降下物測定における再舞い上がりと地域代表性の問題

石川 陽一

日本分析センター広報, No.24, p.64-69

降下物の測定において地表付近からの再舞い上がりの影響が相対的に重要である。本研究では、 ^{137}Cs のほかに天然核種の ^7Be と ^{210}Pb も利用して検討した。その結果、都市環境の違いも1つのファクターとは考えられたが、むしろ降下物採取容器を設置してあるビル屋上からの塵の再舞い上がりがかかなり大きな要因であると推定された。現在、我が国では1県当たり普通1カ所における測定でその地域の放射性核種の降下量が代表させられているが、再舞い上がりの影響が強いとその地域代表性にも問題がでてくる。この点についてよく検討しておく必要がある。

(2) Non-destructive Determination of Low-level ^{210}Pb and ^{226}Ra with an Ordinary High-pure Ge-detector

Y.Ishikawa, H.Murakami,

T.Sekine*, T.Saito*, K.Yoshihara*

J. Radioanal. Nucl. Chem., Articles, 178, 301-310 (1994).

A convenient non-destructive method for the determination of low level ^{210}Pb and ^{226}Ra with an ordinary high-pure Ge-detector was presented. The ordinary Ge-detectors used in this work were available to measure 46.5 keV gamma-rays of ^{210}Pb . These detectors were also useful for the non-destructive analysis of low-level ^{226}Ra in lime-stone and calcium chemicals when a stream of nitrogen gas was maintained around the detectors. By this method, measurements could be carried out not only for ^{210}Pb and ^{226}Ra but also for other γ -emitting radionuclides simultaneously using the same detector. The detection limits of about 1 Bq per sample for ^{210}Pb and about 0.05 Bq per sample for ^{226}Ra , respectively, were estimated, when the samples were counted for 1~2 days.

* Department of Chemistry, Faculty of Science, Tohoku University.

(3) Precipitation Scavenging Studies of Radionuclides in Air Using Cosmogenic ^7Be

Yoichi Ishikawa and Hiroshi Murakami

Tsutomu Sekine* and Kenji Yoshihara*

J. Environ. Radioactivity (in press).

Precipitation scavenging of ^7Be in air was studied, especially during winter. A nearly linear relation between precipitation and ^7Be deposition was found, not only in the winter monthly observation data, but also in the individual snowfalls. The ^7Be concentrations in snow water and in air were measured simultaneously. Washout of ^7Be -bearing aerosols in air was directly observed. But in the overall precipitation phenomenon, it appeared that rainout was the predominant process in wet scavenging of ^7Be . Then, the linear relation between precipitation and ^7Be deposition was introduced and an equation which was composed of two terms corresponding to washout and rainout was derived from integration of the empirical formula of deposition for individual precipitation.

* Department of Chemistry, Faculty of Science, Tohoku University.

(4) 宮城県における放射能調査

小川 武、菊池 格

第35回環境放射能調査研究成果論文抄録集 (平成4年度), p.143-145

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4年度は、雨水については全ベータ放射能を測定した。雨水の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。降下物、上水、土壌、日常食、農畜産物、海産物、及び市販乳(合計26試料)についてはゲルマニウム半導体検出器で核種分析を行ったが、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. 空間ガンマ線線量率と海水中全ガンマ線計数率の時系列変化

(1) モニタリングステーションにおける空間ガンマ線線量率の時系列変化

① NaI (TI) 検出器による空間ガンマ線線量率の時系列変化

線量率データは、月間最頻値を用いた。

図-1 女川局・小屋取局・寄磯局 (1981.10 ~1994.3)

図-2 飯子浜局・鮫浦局・谷川局 (1981.10 ~1994.3)

図-3 塚浜局・寺間局・江ノ島局・前網局 (1981.10 ~1994.3)

検出器の更新歴

調査機関	局舎名	設置年月	更新・交換等年月		
宮 城 県	女川	'81.10	'89.3		
	飯子浜	'81.10	'89.3	'92.2	'92.8
	小屋取	'81.10	'89.3		
	寄磯	'81.10	'89.3		
	鮫浦	'81.10	'89.3		
	谷川	'81.10	'89.3	'92.2	'92.8
東 北 電 力	塚浜	'81.10	'91.3		
	寺間	'81.10	'91.3		
	江ノ島	'81.10	'91.3		
	前網	'81.10	'91.3		

② 電離箱検出器による空間ガンマ線線量率の時系列変化

線量率データは、月間最頻値を用いた。

図-4 女川局・小屋取局・寄磯局 (1983.4~1994.3)

図-5 飯子浜局・鮫浦局・谷川局 (1983.4~1994.3)

図-6 塚浜局・寺間局・江ノ島局・前網局 (1984.4~1994.3)

検出器の更新歴

調査機関	局舎名	設置年月	更新・交換等年月		
宮 城 県	女川	'83. 4	'89. 3		
	飯子浜	'83. 4	'89. 3		
	小屋取	'82. 2	'89. 3		
	寄磯	'83. 4	'89. 3		
	鮫浦	'82. 2	'89. 3		
	谷川	'83. 4	'89. 3		
東 北 電 力	塚浜	'84. 4	'94. 2		
	寺間	'84. 4	'94. 2		
	江ノ島	'84. 4	'94. 2		
	前網	'84. 4	'94. 1	'94. 2	

なお、以下の通り各モニタリングステーションの月間最頻値データを表に示した

表-1 女川局	表-6 谷川局
表-2 飯子浜局	表-7 塚浜局
表-3 小屋取局	表-8 寺間局
表-4 寄磯局	表-9 江ノ島局
表-5 鮫浦局	表-10 前網局

参 考

- 1981.10 空間ガンマ線測定開始
(事前調査期間：2年間)
- 1983.10 女川原子力発電所試運転
- 1984. 6 女川原子力発電所営業運転
- 1986. 4 チェルノブイル原子力発電所事故

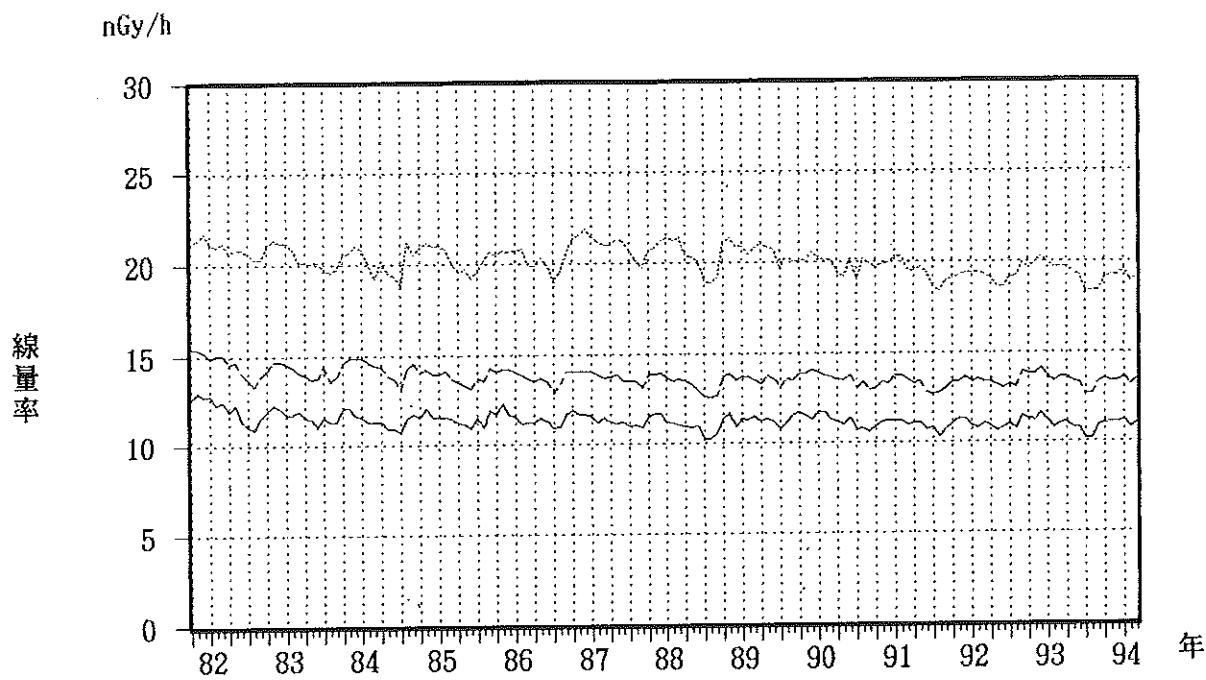


図- 1 空間ガンマ線線量率の時系列変化 (DBM)
 — 女川局 — 小屋取局 — 寄磯局

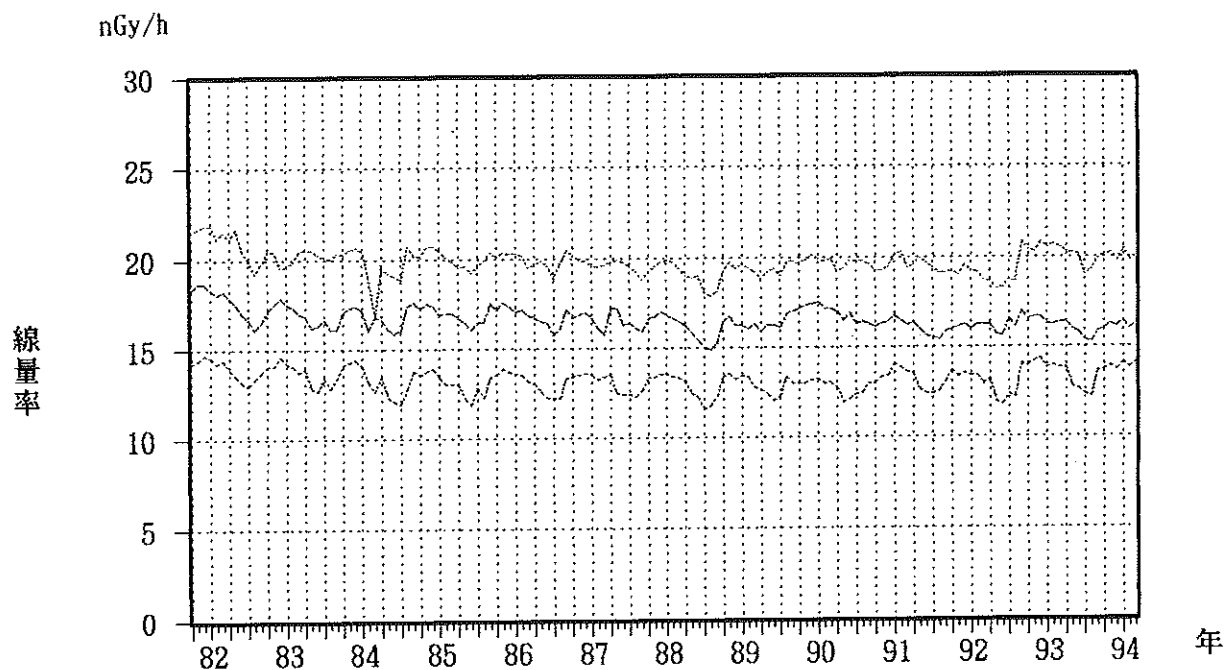


図- 2 空間ガンマ線線量率の時系列変化 (DBM)
 — 飯子浜局 — 鮫ノ浦局 — 谷川局

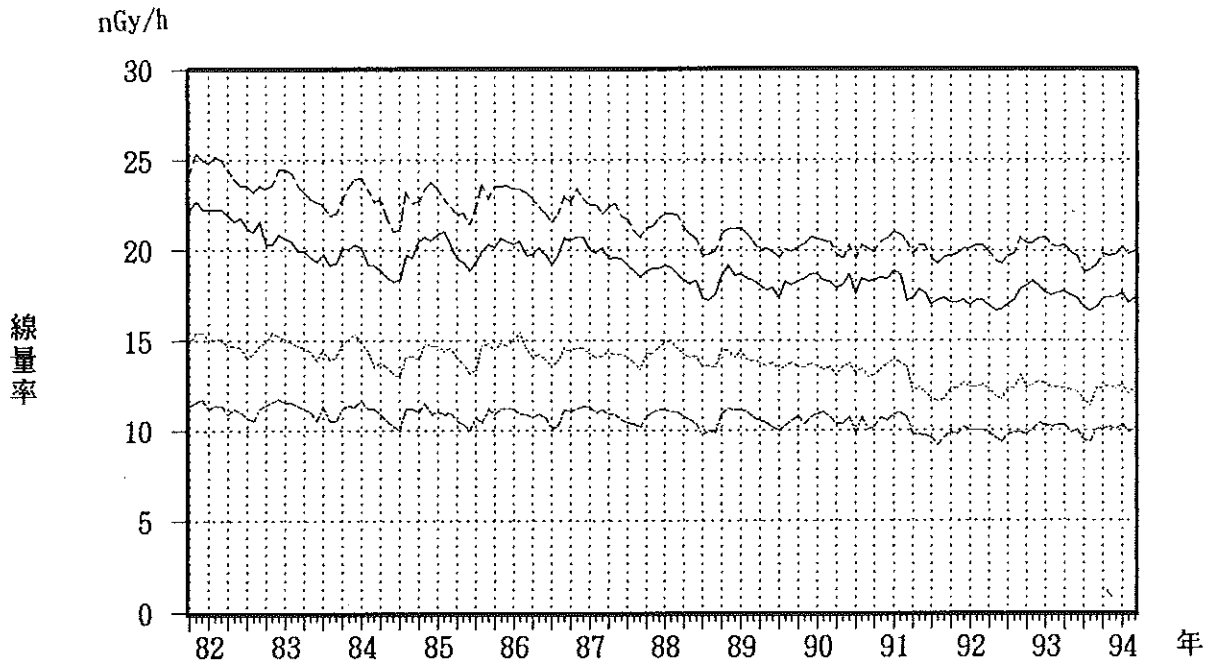


図- 3 空間ガンマ線線量率の時系列変化
 — 塚浜局 — 寺間局 - - 前網局 — 江ノ島局 (DBM)

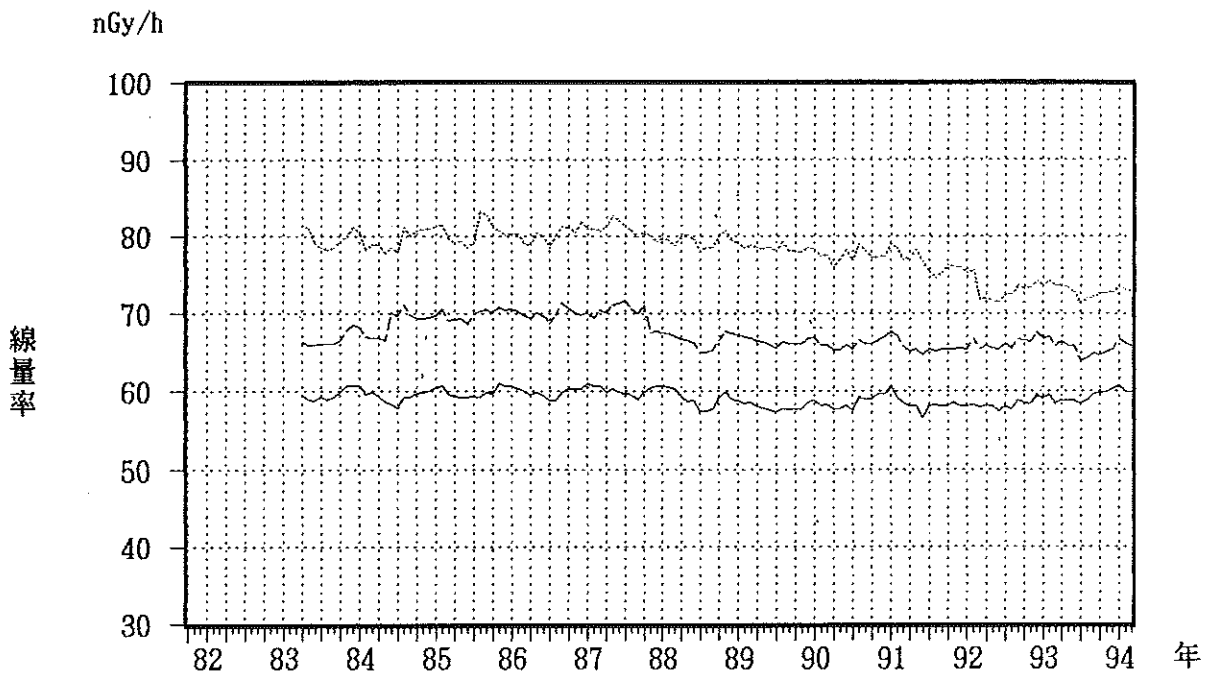


図- 4 空間ガンマ線線量率の時系列変化 (電離箱)
 — 女川局 — 小屋取局 - - 寄磯局

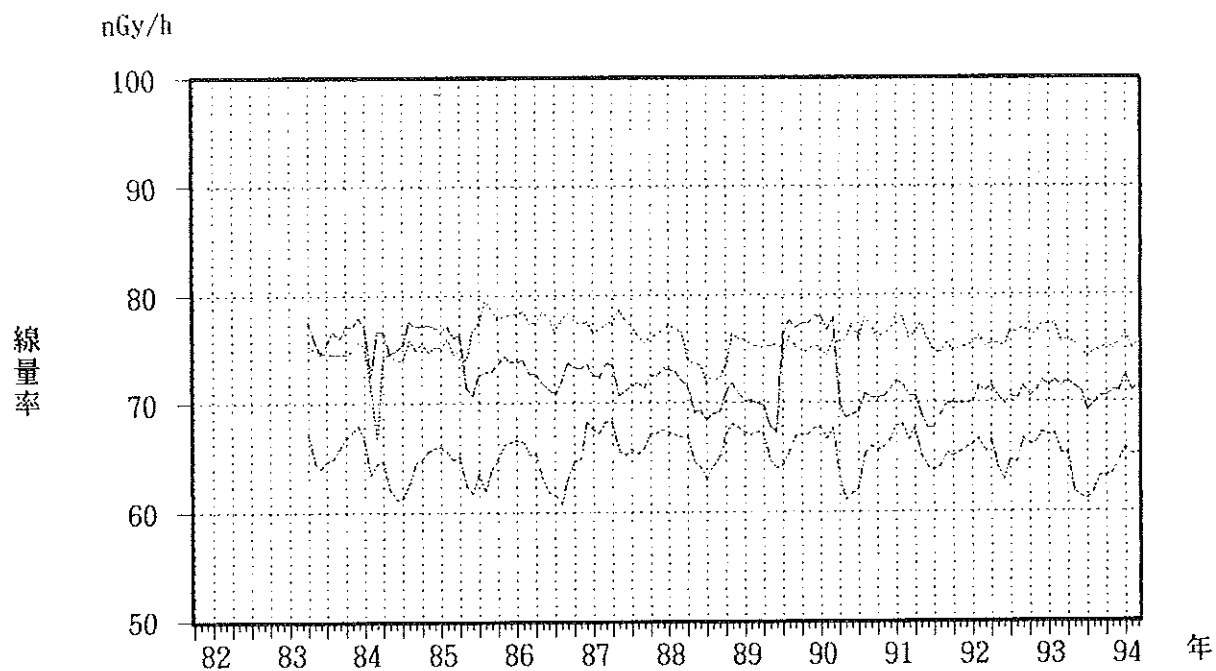


図-5 空間ガンマ線線量率の時系列変化(電離箱)

— 飯子浜局 — 鮫ノ浦局 — 谷川局

(注)

1989.7 鮫ノ浦局検出器調整

1990.3 鮫ノ浦局検出器調整

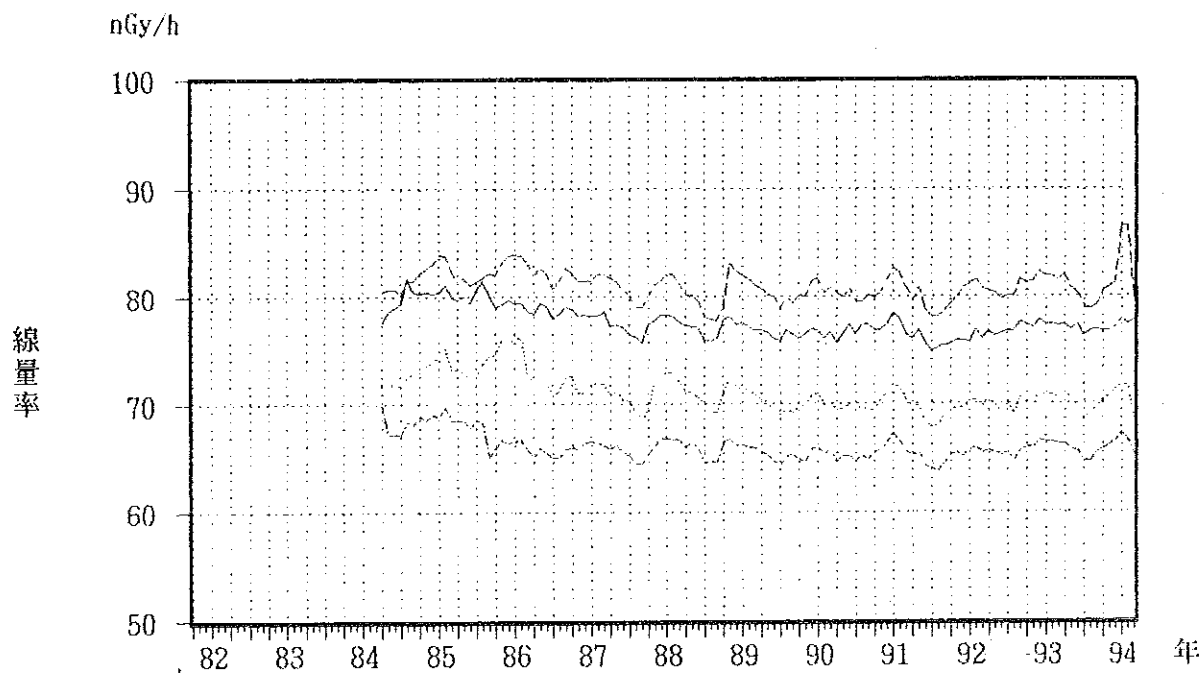


図-6 空間ガンマ線線量率の時系列変化(電離箱)

— 塚浜局 — 寺間局 — 前網局 — 江ノ島局

(注)

1994.1~1994.2 前網局予備検出器使用

表-1 モニタリングステーションにおけるガンマ線線量率(月間最頻値)の時系列データ

女川局

単位: nGy/h

年度 月	1981		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993	
	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC
4			11.9		11.6	59.4	11.3	59.3	11.2	59.3	11.2	59.4	11.2	59.9	11.0	59.3	11.2	57.9	11.1	57.7	11.1	58.0	10.9	58.0	11.1	58.8
5			12.3		11.5	58.9	10.9	58.6	11.1	59.2	11.5	59.9	11.1	60.2	10.9	58.6	11.4	57.8	11.0	57.7	11.1	58.0	10.6	58.0	10.8	58.7
6			11.4		11.0	58.7	10.9	58.3	10.9	59.2	11.3	59.4	11.2	59.9	11.0	58.7	11.1	57.5	11.4	58.1	10.7	56.5	10.8	57.3	10.8	58.7
7			11.0		11.6	59.2	10.7	57.8	11.5	59.3	10.9	58.7	11.0	59.7	10.3	57.4	10.8	57.2	10.7	57.5	10.8	58.0	11.0	58.0	10.2	58.3
8			10.9		11.3	58.9	11.5	59.2	11.0	59.2	11.0	58.7	11.0	59.4	10.3	57.3	11.1	57.7	10.8	59.2	10.3	58.2	10.7	57.7	10.2	58.7
9			11.6		11.3	59.1	11.7	59.2	11.9	59.9	11.7	59.9	10.9	58.9	10.5	57.7	11.6	57.7	10.6	58.9	10.7	58.0	11.5	58.7	10.9	59.5
10	12.6		11.9		12.1	59.9	11.6	59.7	11.7	59.7	11.9	60.2	11.5	59.9	11.4	59.0	11.7	57.7	10.9	58.9	11.0	58.0	11.3	58.4	11.0	59.7
11	12.8		12.3		12.1	60.6	12.0	59.9	12.3	60.9	11.7	60.3	11.7	60.4	11.7	59.9	11.6	57.7	11.1	59.5	11.3	58.5	11.2	58.3	11.1	59.8
12	12.8		12.1		11.7	60.7	11.6	60.0	11.7	60.6	11.7	60.3	11.7	60.7	10.9	58.9	11.3	58.5	11.2	59.6	11.3	58.0	11.6	59.4	11.1	60.2
1	12.8		11.7		11.6	60.7	11.6	60.4	11.6	60.7	11.6	60.9	11.2	60.6	11.4	58.8	11.7	58.7	11.2	60.6	10.9	58.0	11.2	59.0	11.2	60.7
2	12.3		11.7		11.3	59.6	11.6	60.7	11.1	60.3	11.2	60.6	11.1	60.5	11.3	58.3	11.7	58.1	11.2	59.1	10.8	58.2	10.8	59.4	10.8	59.8
3	12.4		11.9		11.3	59.9	11.6	59.6	11.2	60.0	11.5	60.7	11.0	60.3	11.5	58.5	11.3	58.2	11.0	58.4	11.0	57.9	11.0	58.3	11.0	59.8

(注) DBM: DBM 方式NaI (TI)検出器(下方遮蔽つき)

IC: 電離箱検出器。

以下同様。

表-2 モニタリングステーションにおけるガンマ線線量率（月間最頻値）の時系列データ

飯子浜局

単位：nGy/h

年度	1981		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993			
	月	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	
4				21.1	20.0	75.2	19.5	74.5	19.5	74.9	19.6	77.4	19.7	77.4	19.0	74.0	18.8	75.1	19.1	75.4	19.1	75.4	19.5	76.4	18.6	75.4	20.3	75.8
5				21.7	20.5	75.0	19.2	74.5	19.6	74.0	19.8	78.4	19.9	78.6	18.9	73.7	19.1	75.2	19.3	75.8	19.7	77.2	19.9	77.4	18.2	75.4	20.2	75.3
6				20.4	20.3	74.8	19.1	74.1	19.2	76.6	19.6	78.0	19.7	77.7	19.0	73.5	19.3	75.4	19.7	77.2	19.6	75.7	19.6	75.7	18.3	75.1	20.1	74.8
7				19.9	20.1	74.6	18.9	73.9	19.5	77.4	18.9	76.6	19.5	77.1	18.0	72.0	19.0	74.6	19.7	75.9	19.4	74.7	19.4	74.7	18.7	76.6	19.0	74.3
8				19.2	20.0	74.6	20.7	75.8	19.9	79.6	19.7	77.6	19.2	76.2	17.8	72.4	19.7	76.1	19.7	77.8	19.1	74.7	19.1	74.7	18.6	76.4	19.2	74.7
9				19.7	20.4	74.6	20.2	75.0	20.4	78.6	20.4	78.3	18.8	75.5	18.1	72.1	19.7	75.1	19.6	77.1	19.6	77.1	19.1	75.4	20.8	77.0	19.9	74.8
10	21.5			20.4	20.3	74.6	20.2	75.5	20.1	77.7	20.2	77.7	19.2	76.1	19.2	73.5	19.6	74.8	19.2	76.0	19.2	76.0	19.2	74.7	20.4	76.3	20.1	75.2
11	21.7			20.4	20.5	74.9	20.6	74.8	20.4	78.1	19.9	77.2	19.5	76.2	19.7	76.4	19.8	74.8	19.2	76.8	19.2	76.8	19.0	75.1	20.3	76.3	20.2	75.0
12	21.8			19.6	20.6	75.6	20.7	75.1	20.3	78.1	19.8	77.5	19.7	76.8	19.4	75.9	20.1	75.5	19.4	76.6	19.5	75.1	19.5	75.1	20.8	77.3	19.8	75.5
1	21.8			19.6	20.4	75.2	20.4	75.1	20.3	78.2	19.5	76.6	19.8	77.1	19.6	75.8	19.9	74.8	20.2	78.0	20.2	78.0	19.2	75.4	20.5	77.1	20.4	76.2
2	21.1			19.9	19.0	71.6	20.1	75.9	20.2	78.5	19.5	76.7	19.7	76.9	19.4	75.3	19.7	74.5	20.3	77.9	20.3	77.9	19.1	76.1	20.7	77.3	19.8	75.0
3	21.5			20.4	16.8	66.6	19.8	74.6	19.5	77.3	19.6	77.3	19.4	76.5	19.1	75.2	19.9	75.8	19.4	75.9	19.4	75.9	18.7	75.1	20.5	75.5	20.1	75.5

表-3 モニタリングステーションにおけるガンマ線線量率 (月間最頻値) の時系列データ

小屋取局

単位: nGy/h

年度	1981		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993		
	月	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC
4				20.6			20.1	81.4	20.1	79.0	19.6	79.3	19.8	79.0	81.3	20.4	80.1	21.0	78.6	19.4	76.0	19.5	77.3	19.1	72.0	19.7	73.8
5				20.8			20.0	81.0	19.5	86.6	19.7	79.4	20.3	80.5	82.7	20.3	80.2	20.8	78.4	19.2	77.0	19.7	78.3	18.6	71.7	19.4	73.5
6				20.8			20.1	79.1	19.3	78.5	19.2	78.6	19.9	80.0	82.0	20.1	79.6	20.7	78.6	20.2	78.3	19.4	76.7	18.6	71.5	19.2	72.8
7				20.6			19.7	78.5	18.9	78.0	19.6	79.3	19.0	78.6	81.3	19.1	78.1	19.7	78.1	19.1	76.9	18.6	75.4	19.1	72.3	18.4	71.3
8				20.3			19.6	78.3	21.1	81.2	20.2	83.4	19.6	80.3	80.7	18.9	78.5	20.4	79.3	20.2	78.9	18.4	74.7	19.2	72.5	18.4	72.0
9				20.3			19.7	78.5	20.5	80.0	20.6	82.7	20.5	81.3	80.1	19.1	78.5	20.0	78.1	19.9	78.1	19.0	75.4	19.9	73.8	18.4	72.2
10	21.1			21.0			20.5	79.4	20.9	80.7	20.4	81.2	21.3	81.1	80.6	21.1	80.1	20.0	78.1	19.7	77.3	19.1	76.4	19.6	73.3	19.1	72.5
11	21.3			21.3			20.6	80.1	21.1	80.9	20.7	80.7	21.5	80.6	80.0	21.3	80.8	20.1	78.0	19.8	77.3	19.2	76.1	19.9	73.5	19.2	72.7
12	21.7			21.1			21.0	81.1	21.0	81.0	20.6	80.2	21.8	81.8	79.4	20.9	79.5	20.5	78.6	19.9	77.5	19.4	76.1	20.2	74.3	19.2	72.8
1	21.1			21.1			20.8	80.6	21.0	81.3	20.7	80.4	21.4	81.0	79.8	20.9	79.1	20.3	78.3	20.3	78.9	19.4	75.4	20.0	73.8	19.5	73.8
2	21.0			20.8			20.0	78.3	20.8	81.5	20.8	80.3	21.1	81.0	79.5	20.4	78.6	20.0	77.4	20.3	78.6	19.4	75.7	19.7	74.3	18.9	73.2
3	21.1			20.1			19.2	78.9	20.0	79.6	19.9	79.1	21.0	80.8	78.8	20.8	78.8	20.1	77.6	19.6	77.1	19.3	71.8	19.7	73.8	19.1	73.0

表-4 モニタリングステーションにおけるガンマ線線量率（月間最高値）の時系列データ

密着局

単位：nGy/h

年度	1981		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993	
	月	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM
4			14.5		13.9	66.3	14.4	66.8	13.5	69.2	13.5	69.4	13.7	70.1	13.5	66.7	13.3	66.5	13.5	65.2	13.3	65.1	13.4	65.8	13.6	66.5
5			14.7		13.7	65.9	13.8	66.6	13.3	69.3	13.7	70.2	13.8	71.1	13.3	66.6	13.7	66.3	13.5	65.2	13.4	65.4	13.2	65.5	13.4	65.8
6			14.0		13.7	65.9	13.7	70.2	11.4	68.7	13.5	69.8	13.5	71.2	13.0	66.2	13.6	65.9	13.7	65.9	12.8	64.6	13.0	65.3	13.3	65.7
7			13.7		14.4	66.1	13.1	69.8	13.7	70.0	12.9	68.8	13.5	71.7	12.6	65.0	13.1	65.5	13.1	66.6	12.8	65.4	13.2	66.0	12.7	63.8
8			13.3		13.6	66.0	14.3	71.1	13.6	70.3	13.4	69.9	13.5	70.6	12.5	65.0	13.6	66.3	13.4	66.6	12.8	65.1	13.1	65.5	12.7	64.2
9			13.8		13.8	66.1	14.5	69.9	14.3	70.6	14.0	71.4	13.1	70.0	12.6	65.2	13.5	66.0	13.0	66.0	13.0	65.4	13.9	66.7	13.3	64.8
10		15.4	14.2		14.5	66.6	14.0	69.4	14.0	70.1	14.0	70.7	13.8	71.0	13.7	66.6	13.8	66.1	13.1	66.0	13.4	65.4	13.8	66.6	13.5	64.7
11		15.4	14.7		14.9	67.8	14.2	69.4	14.2	70.9	14.0	70.2	13.8	67.6	13.8	67.7	13.8	66.1	13.4	66.6	13.4	65.4	13.8	66.4	13.4	65.0
12		15.2	14.7		14.9	68.5	13.9	69.5	14.2	70.4	14.0	69.9	13.9	67.7	13.5	67.4	14.0	66.8	13.3	67.0	13.6	65.5	14.1	67.6	13.4	65.3
1		14.9	14.5		14.9	68.2	13.9	69.7	14.0	70.6	14.0	70.1	13.7	67.6	13.7	67.3	13.9	66.8	13.7	67.7	13.4	65.4	13.7	66.8	13.6	66.7
2		15.1	14.4		14.6	67.0	14.1	70.6	13.8	70.3	13.8	69.5	13.5	67.4	13.7	67.0	13.7	65.9	13.7	67.1	13.5	66.7	13.4	67.0	13.2	66.2
3		15.1	14.0		14.4	66.9	13.7	69.1	13.7	69.9	13.7	70.5	13.6	67.2	13.5	66.9	13.7	65.9	13.5	65.8	13.4	65.4	13.6	65.8	13.5	65.8

表-5 モニタリングステーションにおけるガンマ線線量率（月間観測値）の時系列データ

飯沼局

単位：nGy/h

年度	1981		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993			
	月	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	
4			17.8		16.8	77.5	16.6	76.6	16.7	76.2	16.7	72.7	17.2	73.6	16.2	71.6	15.8	69.7	17.0	69.9	16.3	70.6	16.2	71.5	16.3	72.0		
5			17.5		16.2	75.8	16.1	74.6	16.4	71.5	16.5	71.9	17.2	70.6	15.8	69.2	16.2	67.9	16.4	68.6	16.0	69.0	15.7	70.5	16.0	71.5		
6			17.0		16.3	74.6	15.8	74.9	16.0	70.7	16.4	71.3	16.3	71.1	15.4	69.4	16.2	67.3	16.9	69.0	15.6	67.7	15.6	69.8	15.8	71.0		
7			16.6		16.6	75.5	16.0	75.3	16.4	72.6	15.7	70.8	16.4	71.5	15.0	68.4	16.1	76.1	16.3	69.2	15.5	67.7	16.5	70.5	15.3	69.3		
8			16.1		16.1	76.6	17.4	77.5	16.4	72.9	16.0	71.9	16.1	71.9	14.9	69.1	16.8	77.6	16.4	70.8	15.4	69.0	16.1	70.3	15.2	69.8		
9			16.4		16.1	76.0	17.6	77.1	17.5	73.0	17.1	73.8	15.9	71.4	15.2	69.2	17.0	76.9	16.3	70.4	15.8	69.9	16.9	71.5	15.8	70.5		
10	18.4		17.1		17.1	77.1	17.2	77.1	17.1	73.7	16.7	73.3	16.6	72.5	16.4	71.0	17.1	77.3	16.1	70.4	16.0	69.9	16.5	70.5	16.0	70.5		
11	18.7		17.5		17.3	77.1	17.5	77.2	17.6	74.4	16.8	73.2	16.7	72.5	16.7	71.8	17.3	77.3	16.3	70.5	16.1	69.9	16.6	71.0	16.2	71.0		
12	18.7		17.8		17.4	77.9	17.4	77.0	17.3	73.9	17.0	73.6	17.0	73.2	16.2	70.8	17.4	78.0	16.4	71.2	16.2	69.9	16.6	72.0	16.1	71.0		
1	18.4		17.5		17.1	76.9	16.9	76.6	17.1	73.9	16.6	72.6	16.8	73.1	16.2	70.1	17.5	77.9	16.7	72.0	16.0	69.9	16.2	71.5	16.4	72.5		
2	18.0		17.3		16.0	72.5	17.0	77.1	17.1	74.0	16.1	72.4	16.6	72.9	16.0	70.2	17.1	76.7	16.4	71.7	16.2	71.5	16.2	72.0	16.0	71.0		
3	18.2		17.0		16.8	76.6	17.0	76.1	16.8	72.7	15.7	73.7	16.4	72.1	16.3	69.9	17.1	77.8	16.2	70.6	16.2	71.0	16.3	71.5	16.2	71.5		

表-6 モニタリングステーションにおけるガンマ線線量率（月間最頻値）の時系列データ

谷川局

単位：nGy/h

年度	1981		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993	
	月	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM
4			13.8		13.8	67.3	13.5	64.7	13.1	65.1	13.1	65.3	13.5	68.3	13.1	66.9	12.6	67.2	12.7	63.3	13.5	67.7	13.2	66.6	13.8	65.3
5			13.5		12.9	64.6	12.3	62.2	12.2	62.5	12.5	63.3	12.4	65.6	12.4	64.6	12.4	64.7	11.9	61.1	12.6	65.1	11.9	64.1	12.8	61.8
6			13.1		12.6	64.0	12.0	61.2	11.8	61.7	12.2	61.9	12.4	65.2	12.2	64.1	12.0	63.9	12.1	61.7	12.4	64.1	11.8	62.9	12.6	61.3
7			13.0		13.4	64.7	11.9	61.3	12.8	63.6	12.2	61.6	12.4	65.8	11.6	63.0	12.3	64.3	12.4	62.1	12.4	63.8	12.3	64.7	12.3	61.2
8			13.3		12.8	64.9	12.8	62.6	12.3	62.0	12.2	60.8	12.3	65.3	11.7	64.2	13.3	65.5	12.4	65.3	12.5	64.1	12.2	64.5	12.2	61.8
9			13.7		13.3	65.9	13.7	64.5	13.4	63.9	13.3	63.1	12.6	65.9	12.3	65.0	13.0	66.9	13.0	66.0	13.0	65.4	14.0	66.7	13.6	63.3
10	14.2		14.0		14.1	66.8	13.5	64.9	13.5	64.9	13.4	64.7	13.3	67.2	13.3	67.1	13.0	67.1	13.0	65.6	13.7	65.1	13.9	66.1	13.7	63.3
11	14.4		14.0		14.3	67.4	13.7	65.6	13.8	66.2	13.5	64.8	13.3	67.2	13.5	68.1	13.0	67.1	13.3	65.9	13.3	65.4	14.2	66.3	13.9	63.5
12	14.7		14.5		14.4	68.0	13.8	65.9	13.7	66.4	13.6	68.3	13.5	67.5	13.2	67.8	13.1	67.7	13.4	66.5	13.5	65.8	14.3	67.3	13.7	64.7
1	14.5		14.2		14.0	66.4	13.4	66.0	13.6	66.6	13.5	67.6	13.5	67.3	13.4	67.3	13.2	67.7	14.0	67.9	13.4	66.1	13.8	67.0	14.1	65.8
2	14.2		14.0		13.1	63.5	13.1	65.5	13.5	66.5	13.2	67.3	13.4	67.1	13.3	67.1	13.0	66.7	13.8	68.0	13.4	66.7	13.9	67.1	13.8	65.2
3	14.4		13.7		12.6	64.5	13.1	64.8	13.1	65.3	13.4	68.3	13.3	66.9	12.8	67.3	13.1	67.7	13.6	66.6	12.9	65.4	13.8	65.3	14.1	65.3

表-7 モニタリングステーションにおけるガンマ線線量率 (月間最頻値) の時系列データ

塚浜局

単位: nGy/h

年度	1981		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993	
	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC
4			21.8				18.9	77.5	19.5	79.7	19.7	78.4	19.5	77.1	18.4	77.3	18.0	76.8	17.8	75.6	17.3	76.0	16.9	76.7	17.7	77.3
5			21.5		19.6		18.5	78.6	19.3	80.0	20.1	79.4	19.6	77.3	18.1	77.1	17.7	76.6	18.0	76.4	17.8	76.8	16.6	76.2	17.5	76.8
6			21.7		19.3		18.2	79.0	18.9	79.4	19.7	79.1	19.5	77.1	18.3	77.1	17.8	76.0	18.7	77.3	17.6	75.5	16.7	76.5	17.3	77.3
7			21.1		19.7		18.3	79.4	19.3	80.6	19.2	77.8	19.1	76.4	17.3	75.8	17.3	75.8	17.6	76.4	17.0	74.8	17.0	76.7	16.8	76.2
8			21.0		19.1		19.7	81.6	19.9	81.4	19.7	78.4	18.9	76.2	17.2	75.8	18.2	76.8	18.4	77.3	17.2	75.2	17.2	76.7	16.6	76.7
9			21.5		19.2		19.6	80.4	20.3	80.0	20.6	79.1	18.5	75.6	17.5	76.0	18.0	76.4	18.2	77.3	17.3	75.3	17.8	77.5	16.8	76.8
10	22.2		20.3		20.0		20.4	80.3	20.2	79.0	20.5	78.8	18.9	77.3	18.6	77.7	18.2	76.0	18.4	76.8	17.1	75.5	18.0	77.3	17.3	76.7
11	22.7		20.3		20.0		20.7	80.4	20.6	79.3	20.7	78.1	19.0	77.7	19.1	78.1	18.4	76.4	18.5	76.8	17.1	75.8	18.3	77.0	17.4	76.7
12	22.2		20.8		20.3		20.5	80.3	20.4	79.7	20.7	78.2	19.0	78.2	18.6	77.3	18.7	76.9	18.4	77.3	17.2	75.8	18.0	77.7	17.4	77.0
1	22.2		20.6		20.1		20.8	80.4	20.4	79.4	20.0	78.1	19.1	78.2	18.7	77.5	18.7	76.8	18.9	78.4	16.9	75.7	17.6	77.3	17.6	77.8
2	22.2		20.4		19.1		21.0	81.0	20.4	79.4	19.8	78.1	19.1	78.1	18.4	77.1	18.3	76.0	18.7	77.8	17.2	76.8	17.5	77.3	17.1	77.3
3	22.2		19.9		19.1		20.3	79.9	19.7	78.6	20.1	78.6	18.7	77.5	18.3	76.8	18.2	76.6	17.1	76.4	17.2	76.0	17.6	77.2	17.3	77.7

表-8 モニタリングステーションにおけるガンマ線線量率（月間最頻値）の時系列データ

寺岡局

単位：nGy/h

年度	1981		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993	
	月	モタ	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC
4			14.7		14.5		13.7	71.9	14.0	73.2	14.0	72.1	10.0	70.8	14.3	71.2	13.7	70.4	13.1	69.5	12.1	69.7	12.3	70.5	12.3	71.0
5			14.7		14.4		13.5	71.6	13.7	72.9	14.2	72.6	14.2	71.2	14.0	71.0	13.6	70.1	13.5	69.5	12.4	69.8	11.9	69.8	12.2	70.3
6			14.5		13.8		13.1	72.0	13.1	72.6	13.9	72.0	14.2	70.3	14.1	70.6	13.7	69.4	13.7	69.9	12.1	68.2	11.7	69.2	12.1	69.7
7			14.0		14.4		13.0	71.6	13.3	72.6	13.5	70.8	14.0	70.3	13.5	69.9	13.3	69.1	13.2	69.4	11.8	68.0	12.3	70.0	11.7	68.5
8			14.2		13.9		14.0	72.5	14.7	73.9	13.8	71.2	13.7	69.3	13.6	69.3	13.6	69.5	13.4	69.9	11.6	68.0	12.3	69.2	11.4	69.2
9			14.7		14.0		14.1	72.9	14.8	74.5	14.5	72.5	13.4	68.6	13.5	69.3	13.7	69.3	13.0	69.3	11.7	69.0	13.0	70.5	12.3	69.5
10		14.9	14.9		14.8		13.9	73.0	14.4	74.7	14.4	72.6	14.3	69.7	14.4	71.2	13.5	69.7	13.1	69.5	12.3	69.3	12.3	70.2	12.3	70.3
11		15.4	15.4		15.1		14.8	73.6	14.8	76.0	14.5	71.0	14.3	71.9	14.4	72.3	13.5	69.9	13.4	70.4	12.3	69.7	12.5	70.2	12.5	70.7
12		15.4	15.2		15.3		14.7	73.9	14.7	75.5	14.5	71.0	14.6	72.5	14.0	71.7	13.7	70.8	13.7	71.0	12.6	69.5	12.7	71.0	12.3	71.3
1		15.1	15.1		14.9		14.7	74.6	15.1	76.2	14.3	71.6	14.9	72.9	14.4	71.3	13.6	71.0	13.9	71.7	12.4	70.2	12.6	70.7	12.5	71.7
2		15.1	14.9		14.4		14.4	75.1	15.4	76.0	14.0	72.0	15.0	72.9	13.9	71.3	13.4	69.9	13.7	71.6	12.4	70.3	12.3	70.8	12.0	71.7
3		15.1	14.7		13.5		14.5	73.2	14.5	72.7	14.1	71.9	14.5	72.1	13.8	70.8	13.5	69.9	13.5	70.3	12.5	69.8	12.4	70.5	12.3	68.7

表-9 モニタリングステーションにおけるガンマ線線量率（月間最頻値）の時系列データ

江島局

単位：nGy/h

年度 月	1981		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993			
	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC		
4			10.9		11.2		10.9	66.9	10.5	68.6	65.2	10.7	65.2	10.9	65.9	10.8	66.0	10.5	65.6	10.4	64.7	9.8	65.3	9.9	65.7	10.3	66.3	
5			11.2		11.0		10.5	67.3	10.4	68.6	66.0	10.9	66.0	10.9	66.2	10.6	66.5	10.4	65.3	10.4	65.2	9.8	65.5	9.6	65.5	9.9	65.8	
6			11.0		10.5		10.3	67.3	10.0	67.9	65.5	10.7	65.5	10.6	65.6	10.4	65.8	10.2	64.7	10.7	65.2	9.7	64.3	9.4	65.3	10.0	65.7	
7			10.7		11.3		10.0	67.3	10.7	68.6	65.1	10.1	65.1	10.4	65.2	9.7	64.6	10.0	64.3	9.8	64.7	9.6	64.0	9.8	65.5	9.5	64.7	
8			10.5		10.5		11.2	68.4	10.4	68.4	65.1	10.3	65.1	10.4	64.5	10.0	64.7	10.3	65.2	10.7	65.2	9.2	63.8	9.9	64.8	9.4	64.7	
9			11.2		10.5		11.2	68.2	11.2	65.2	11.1	65.9	10.2	64.5	9.9	64.6	10.5	65.3	10.5	65.3	10.1	64.9	9.6	64.5	9.9	65.7	10.1	65.5
10	11.4		11.4		11.2		11.0	69.0	10.9	66.0	66.0	11.0	66.0	10.8	65.5	10.9	66.5	10.8	64.9	10.2	65.5	9.9	65.3	9.8	66.0	10.1	65.8	
11	11.6		11.6		11.4		11.5	68.6	11.2	66.8	65.9	11.2	65.9	11.0	66.2	11.2	66.8	10.4	64.7	10.7	65.8	9.8	65.5	10.1	66.0	10.2	66.2	
12	11.7		11.7		11.3		10.9	69.1	11.2	66.5	66.5	11.3	66.5	11.1	66.9	11.1	66.2	10.7	65.9	10.5	66.4	10.2	65.2	10.4	66.7	10.1	66.5	
1	11.2		11.6		11.7		11.0	69.0	11.2	66.6	66.6	11.3	66.6	11.1	66.9	11.1	66.2	10.9	65.9	10.9	67.3	10.0	65.8	10.3	66.5	10.3	67.3	
2	11.4		11.6		11.2		10.9	69.7	10.9	66.8	66.5	11.0	66.5	11.0	66.8	11.0	66.0	11.0	65.5	11.0	66.6	10.0	66.0	10.2	66.5	9.9	66.7	
3	11.4		11.4		11.2		11.0	68.6	10.9	65.8	65.8	11.1	66.2	11.0	66.8	10.7	66.0	10.7	65.6	10.7	65.6	10.0	65.5	10.3	66.3	10.1	65.2	

表-10 モニタリングステーションにおけるガンマ線線量率（月間最高値）の時系列データ

前網局

単位：nGy/h

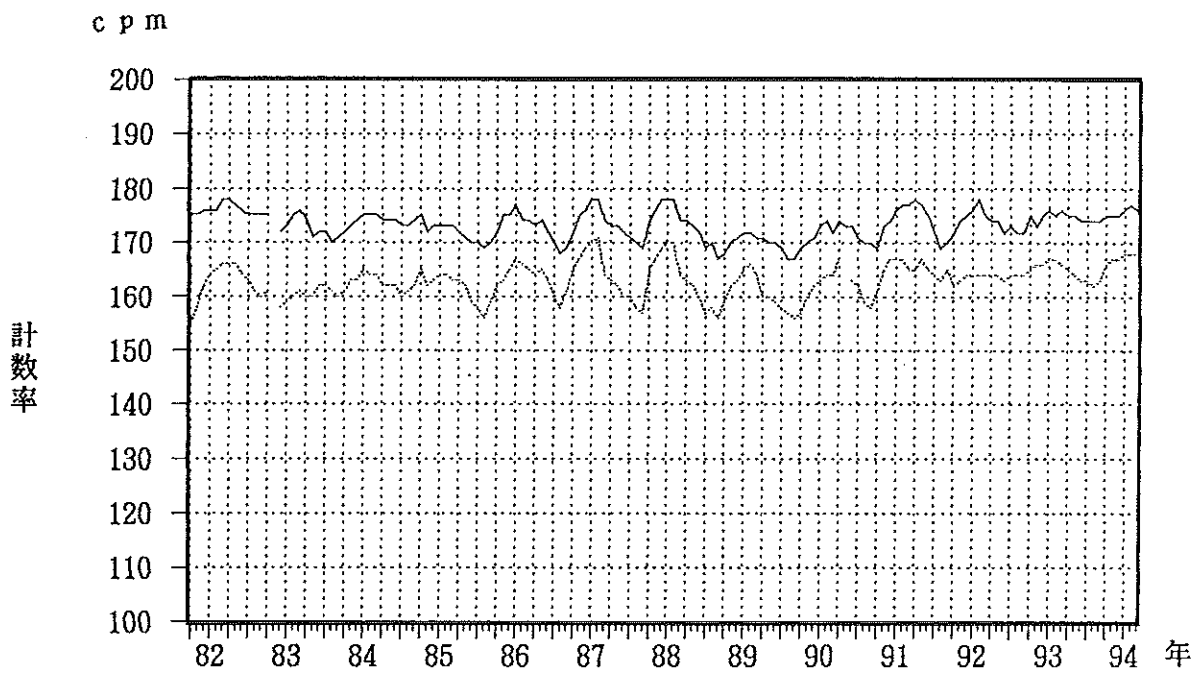
年度 月	1981		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993	
	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC	DBM	IC
4			24.4		23.2		22.8	80.4	21.9	81.4	22.9	81.9	22.4	81.7	21.2	80.1	19.9	80.7	19.7	80.3	19.8	79.7	19.9	80.5	20.3	81.8
5			23.9		22.9		21.8	80.6	22.0	81.6	22.4	82.6	22.5	81.3	20.9	80.1	20.1	80.1	19.6	79.9	20.3	80.7	19.4	80.3	19.9	80.7
6			18.4		22.7		21.0	80.6	21.4	81.0	22.0	82.1	21.8	80.6	20.6	79.5	19.9	80.0	20.3	80.6	20.3	78.7	19.3	79.7	19.6	80.2
7			23.6		22.4		21.1	80.1	22.4	81.3	21.5	80.7	21.7	80.0	19.7	78.1	19.6	79.0	19.5	79.5	19.5	78.0	19.7	80.0	18.8	79.0
8			23.2		21.8		23.2	81.4	23.7	81.7	22.0	81.4	21.1	79.0	19.7	77.8	20.0	79.9	20.3	79.5	19.3	78.0	19.8	80.0	18.9	78.8
9			23.6		21.9		22.6	81.4	22.9	82.1	23.0	82.6	20.7	79.0	19.9	77.7	19.9	79.4	20.1	80.1	19.6	78.7	20.7	81.5	19.2	79.2
10	24.3		23.4		22.8		22.7	82.1	23.5	81.9	22.7	82.1	21.2	80.1	20.9	79.1	20.2	80.1	19.9	79.9	19.7	79.3	20.4	81.2	19.8	80.5
11	25.3		23.6		23.5		23.4	82.5	23.5	83.2	23.4	81.4	21.3	81.0	21.1	83.0	20.4	80.0	20.4	80.4	19.8	80.0	20.4	81.3	19.7	80.7
12	25.0		24.4		23.9		18.5	83.0	23.6	83.8	22.9	81.4	21.8	81.4	21.1	82.3	20.7	81.3	20.6	81.4	20.1	80.7	20.7	82.2	19.8	81.2
1	24.8		24.4		24.0		23.4	83.9	23.4	83.9	22.4	81.4	22.0	81.9	21.2	81.9	20.6	81.6	21.0	82.6	20.1	81.0	20.7	81.8	20.2	86.5
2	25.1		24.3		23.4		22.9	83.8	23.4	83.8	22.4	82.0	22.0	82.0	20.9	81.6	20.5	80.3	20.9	82.1	20.3	81.5	20.3	81.8	19.8	86.5
3	25.0		23.6		22.7		22.4	82.3	23.2	83.0	22.0	82.0	21.9	81.2	20.4	81.0	20.4	80.8	20.4	80.7	20.3	80.7	20.2	81.5	20.0	79.8

(2) 海水中の全ガンマ線計数率の時系列変化

計数率データは、月間平均値を用い図及び表として示した。(1981.10 ~1994.3)

検出器の更新歴

海水モニタ	設置年月	更新・交換等年月		
A	'81.10	'93.3		
B	'81.10	'93.3		



海水中の全γ線計数率の時系列変化

— 海モニA - - - 海モニB - 10 cpm

(注)

- 1982.11 海水モニタ A・B 検出器カバー交換のため欠測
- 1983.6 海水モニタ A 移設
- 1989.10 海水モニタ B 移設
- 1990.5 海水モニタ B 懐中ケーブル破損のため欠測

海水中の全ガンマ線計数率（月間平均値）の時系列データ

単位：cpm

年度	1981		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993	
	月	モタ	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
4			178	176	174	170	174	172	173	172	173	174	173	173	174	173	171	170	174	177	178	175	174	174	175	175
5			177	176	171	170	174	172	171	172	174	175	173	172	173	172	170	170	173	-	177	177	174	174	175	174
6			176	174	172	172	174	172	170	169	172	173	172	170	172	170	170	169	173	173	175	175	172	173	174	173
7			175	173	172	172	173	170	168	170	170	168	171	170	169	167	168	168	171	172	172	174	173	174	174	173
8			175	171	170	171	173	171	169	166	168	168	170	168	167	166	167	166	167	170	168	170	169	172	174	172
9			175	170	171	170	174	172	170	169	169	171	169	167	166	167	166	167	170	168	170	175	172	174	174	173
10	175	165	175	171	172	171	175	175	172	172	172	175	174	175	168	169	169	167	169	171	172	172	175	175	175	176
11	175	168	-	-	173	173	172	172	175	173	175	177	176	177	170	172	170	170	173	175	174	173	176	173	176	177
12	176	172	172	168	174	173	173	173	175	175	176	179	178	179	171	173	171	172	174	177	175	174	175	176	175	177
1	176	174	173	169	175	175	173	174	177	177	178	180	178	180	172	175	173	173	176	177	176	174	176	177	176	178
2	176	175	175	170	175	174	173	174	174	176	178	181	178	180	172	176	174	174	177	177	178	178	175	177	177	178
3	178	176	176	171	175	174	173	173	174	175	174	174	174	174	171	174	172	174	177	175	175	174	176	176	176	178

資料2 可搬型Ge検出器の効率等

以下に、現在所有している可搬型Ge検出器のガンマ線スペクトル、エネルギー及び半値幅校正結果、及び検出効率を示す。これらは、緊急時等において移動観測車中で環境試料の放射能を定量するのに役立つ。

検出器の基本的性能については前報¹⁾を参照のこと。

[図のリスト]

- 図1 可搬型Ge検出器のバックグラウンド・スペクトルの例
- 図2 可搬型Ge検出器によるマリネリ型標準試料（2リットル）のスペクトル
- 図3 可搬型Ge検出器によるエネルギー及び半値幅校正
- 図4 可搬型Ge検出器による60 mmφ濾紙形標準試料の効率曲線
- 図5 可搬型Ge検出器による60 mmφ×12 mm厚ディスク状標準試料の効率曲線
- 図6 可搬型Ge検出器による、種々の厚さのU8型標準試料の効率曲線
（ファイル名：U8. CLBは内挿法効率曲線として用いることができる）
- 図7 可搬型Ge検出器によるマリネリ型標準試料（2リットル）の効率曲線

1) 佐藤健一ほか、新環境放射線移動観測車について、宮城県原子力センター年報、第11巻、P.12-20 (1992).

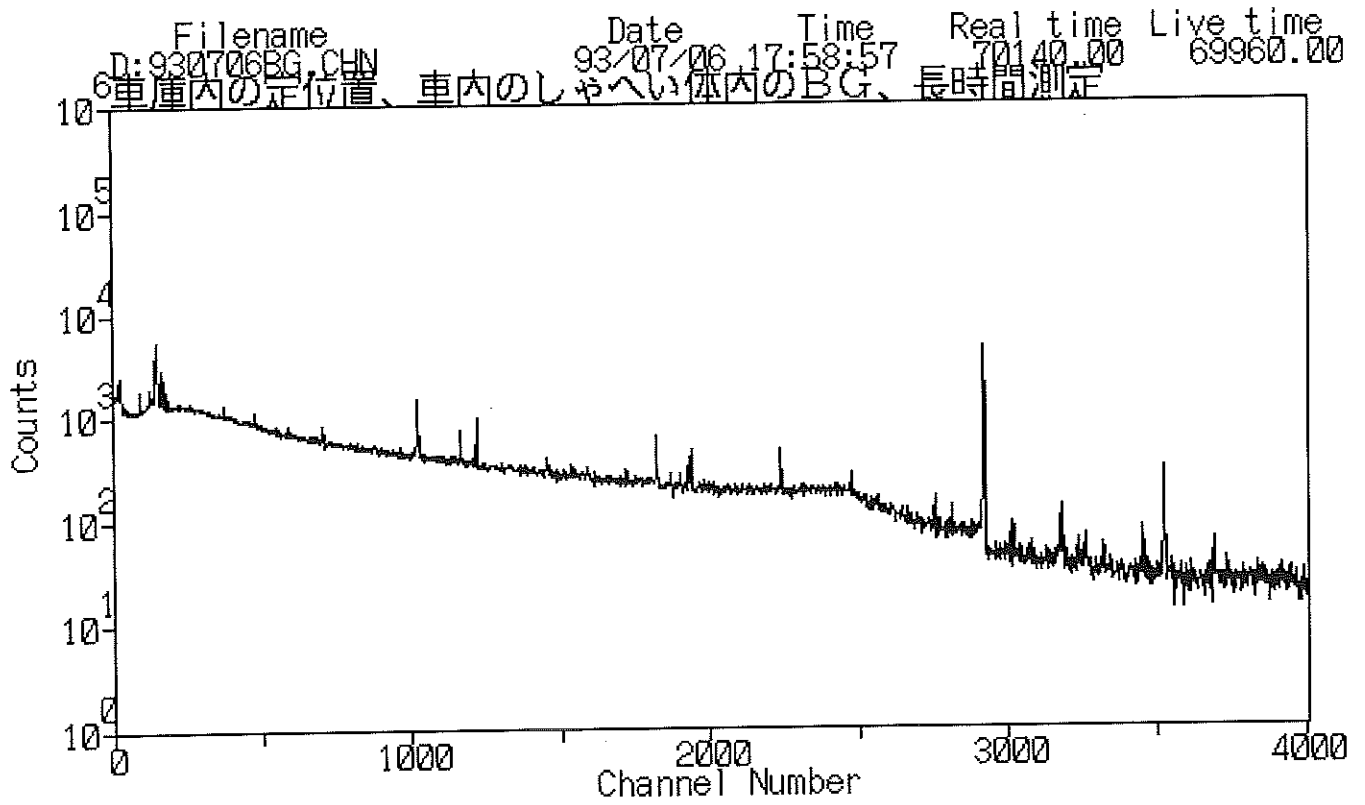


図1 可搬型Ge検出器のバックグラウンド・スペクトルの例

Filename: D:\AL-534C.CHN Date: 93/04/07 Time: 09:42:13 Real time: 3062.00 Live time: 3000.00
 9300407 試料AL-534 (Marinelli)

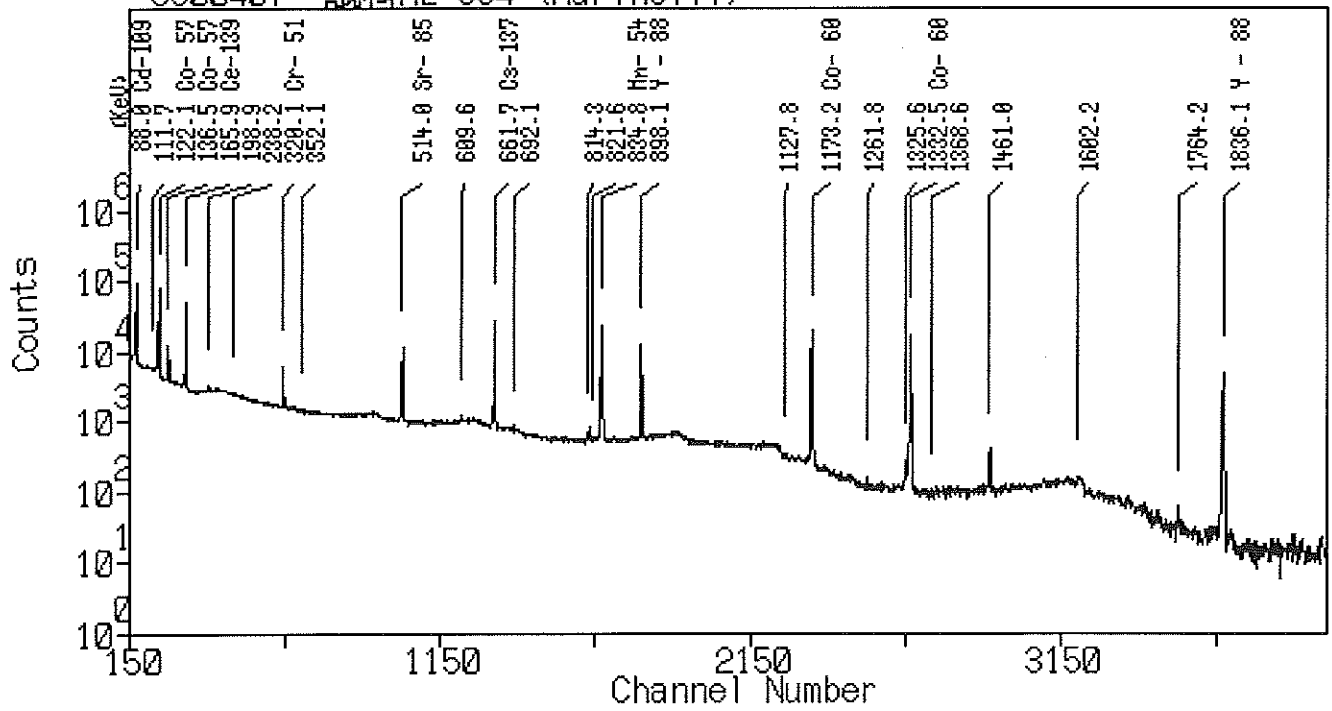


図2 可搬型Ge検出器によるマリネリ型標準試料（2リットル）のスペクトル

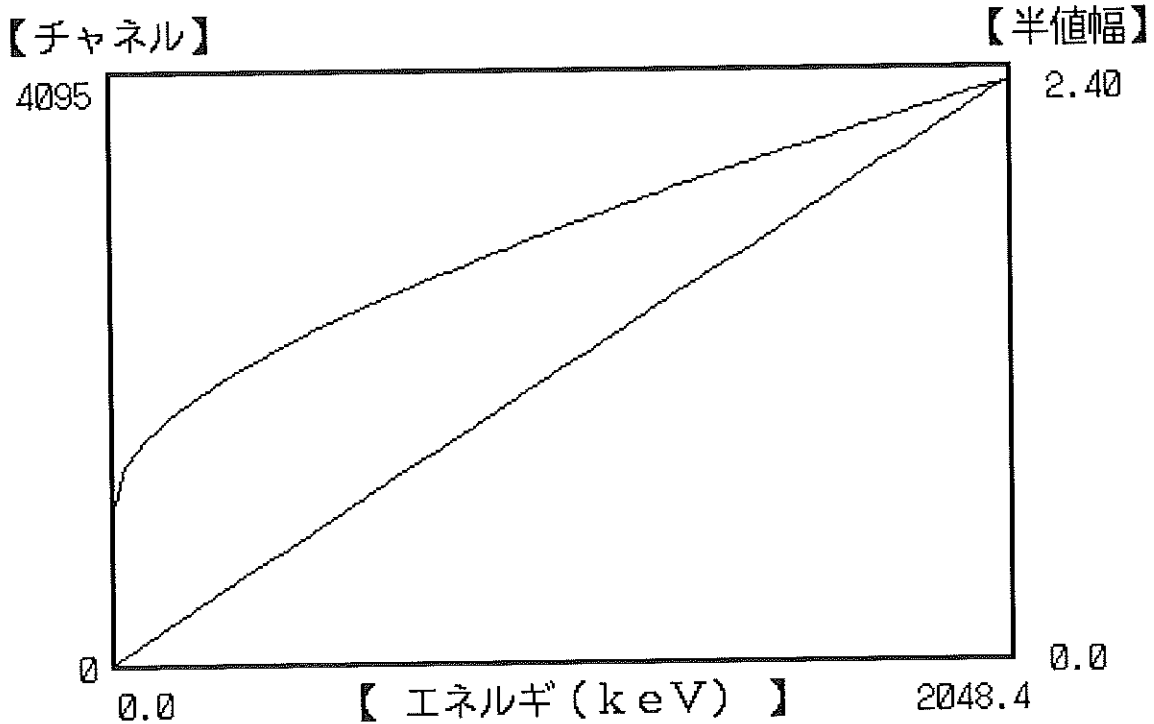


図3 可搬型Ge検出器によるエネルギー及び半値幅校正

エネルギー校正ファイル名 : D:E-CH9.CLB
 エネルギー校正名 : 930409
 エネルギー校正コメント : B:AL-5335, CH 実測値, E 文献値

$$\text{エネルギー (keV)} = A \times \text{CH}^2 + B \times \text{CH} + C$$

(2次係数) A = 1.5930542E-007
 (1次係数) B = 4.9930179E-001
 (0次係数) C = 0.5872583

$$\text{半値幅 (keV)} = D \times \text{SQR (エネルギー)} + E \times (\text{エネルギー}) + F$$

(1/2次係数) D = 2.7674086E-002
 (1次係数) E = 2.3428813E-004
 (0次係数) F = 0.6682049

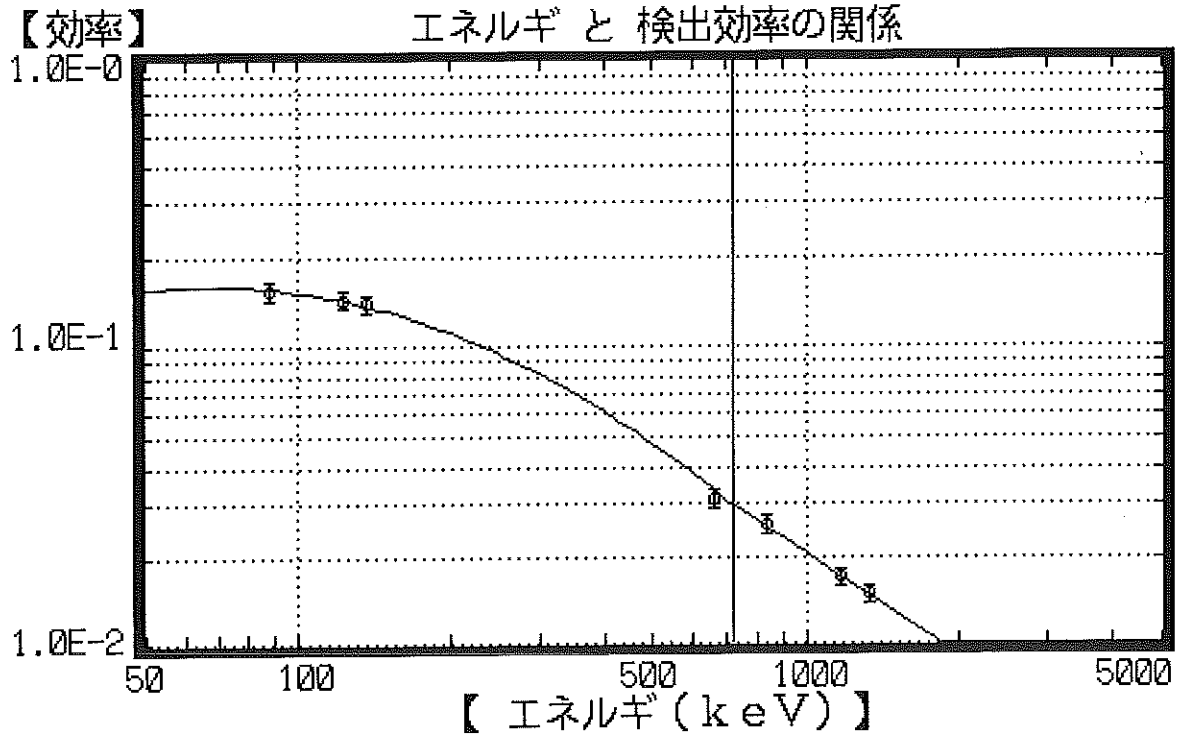


図4 可搬型Ge検出器による60 mmφ濾紙形標準試料の効率曲線

効 率 校 正

94/07/01 18:47:31

効率校正ファイル名
D:M-8909B.CLB

効率校正名
M-8909

校正年月日
94/07/01 18:47:00

効率校正コメント
S.63年度アイソトプ協会,60mmφ濾紙

境界値 720.000 (keV)

*****効率校正結果*****

No.	エネルギー (keV)	測定効率	校正効率	校正差 (%)
1	87.950	1.54452E-001	1.56118E-001	-1.079
2	122.050	1.44121E-001	1.43512E-001	0.423
3	136.610	1.39094E-001	1.37365E-001	1.243
4	662.020	3.13146E-002	3.35372E-002	-7.098
5	835.240	2.56157E-002	2.53294E-002	1.118
6	1173.580	1.69984E-002	1.72130E-002	-1.262
7	1332.820	1.50210E-002	1.49126E-002	0.722

$$\text{効率} = \text{EXP}\{ A * \ln(\text{エネルギー})^2 + B * \ln(\text{エネルギー}) + C \}$$

境界値 (720.000 keV) 以下

(2次係数) A = -2.98646E-001
 (1次係数) B = 2.51484E+000
 (0次係数) C = -7.13021E+000

$$\text{効率} = \text{EXP}\{ A * \ln(\text{エネルギー})^2 + B * \ln(\text{エネルギー}) + C \}$$

境界値 (720.000 keV) 以上

(2次係数) A = 1.79625E-002
 (1次係数) B = -1.38367E+000
 (0次係数) C = 4.82012E+000

No.	効率校正名	コメント
1	93413-2	FILTER STD. J.E.=140 keV
2	M-8909	S.63年度アイソトープ協会, 60mm φ 濾紙
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

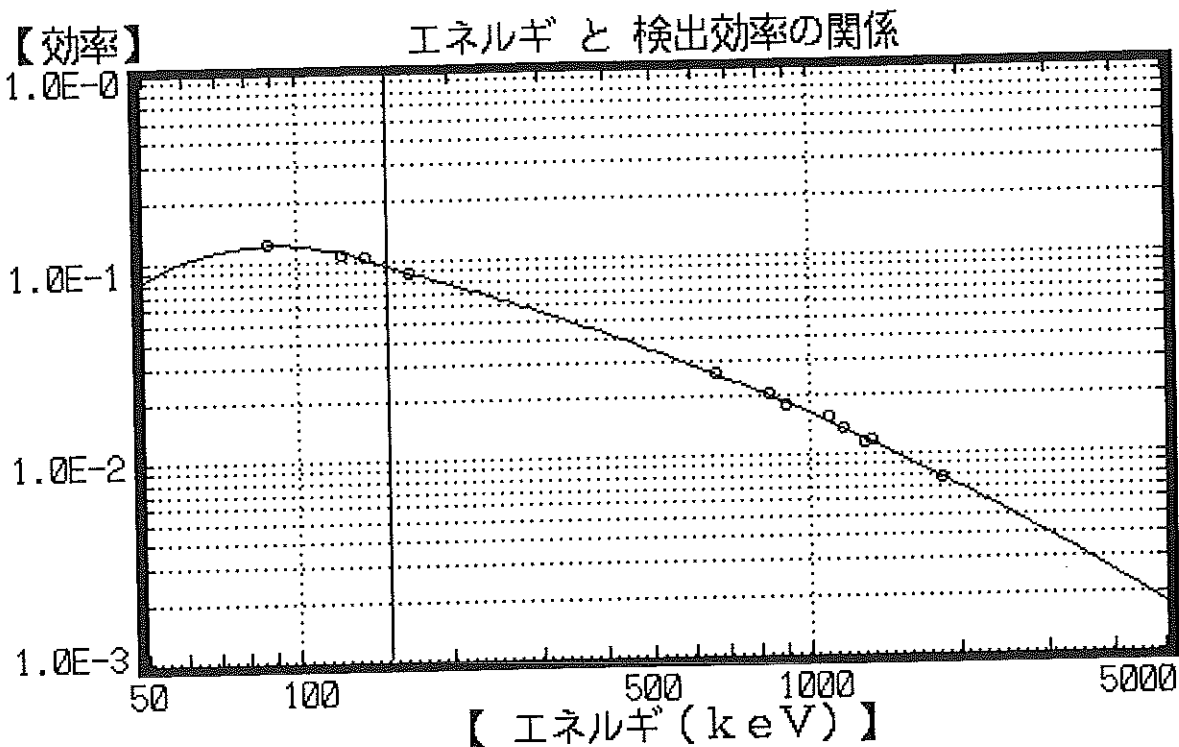


図5 可搬型Ge検出器による60 mmφ×12 mm厚ディスク状標準試料の効率曲線

効率校正ファイル名
D:PD-4101A.CLB (バイナリファイル)

効率校正名
[リスト No. 1] B:PD

効率校正コメント
60mm 径, 12mm厚さ ディスク

境界値 150.000 (keV)

$$\text{効率} = \text{EXP}\{ A * \ln(\text{エネルギー})^2 + B * \ln(\text{エネルギー}) + C \}$$

境界値 (150.000 keV) 以下

(2次係数) A = -1.08891E+000
(1次係数) B = 9.82522E+000
(0次係数) C = -2.42439E+001

$$\text{効率} = \text{EXP}\{ A * \ln(\text{エネルギー})^2 + B * \ln(\text{エネルギー}) + C \}$$

境界値 (150.000 keV) 以上

(2次係数) A = -1.28591E-001
(1次係数) B = 6.13612E-001
(0次係数) C = -2.20482E+000

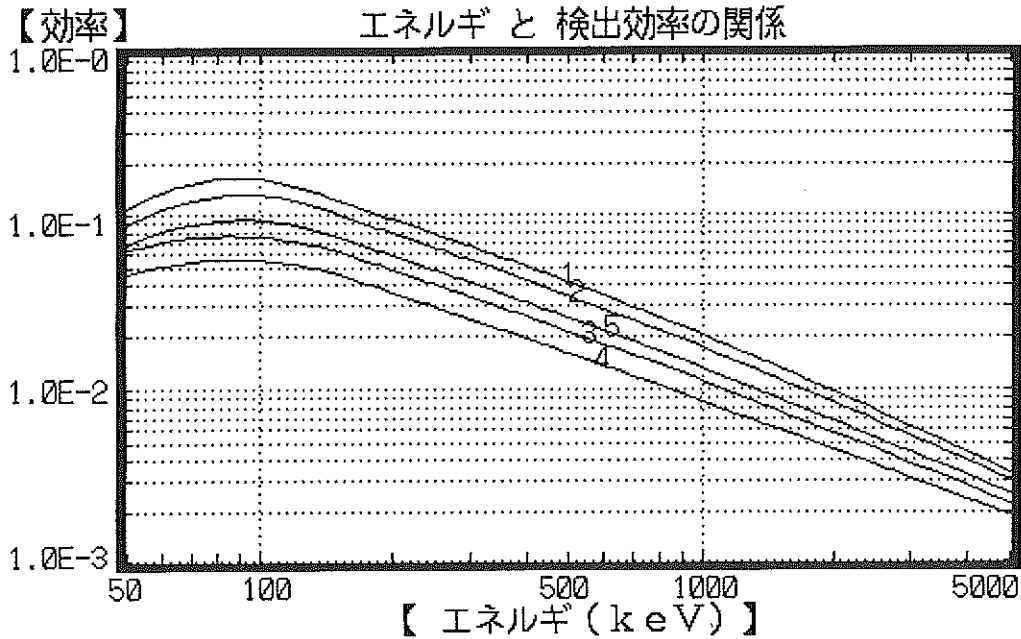


図6 可搬型Ge検出器による、種々の厚さのU8型標準試料の効率曲線
 (ファイル名: U8.CLBは内挿法効率曲線として用いることができる)

効率校正ファイル名
 D:U8.CLB (ハイナリファイル)

効率校正名
 [リスト No. 1] U8-5MM

効率校正コメント
 5.2:

境界値 150.000 (keV)

$$\text{効率} = \text{EXP}\{ A * \ln(\text{エネルギー})^2 + B * \ln(\text{エネルギー}) + C \}$$

境界値 (150.000 keV) 以下

(2 次係数) A = -1.19213E+000
 (1 次係数) B = 1.07208E+001
 (0 次係数) C = -2.58949E+001

$$\text{効率} = \text{EXP}\{ A * \ln(\text{エネルギー})^2 + B * \ln(\text{エネルギー}) + C \}$$

境界値 (150.000 keV) 以上

(2 次係数) A = -5.18503E-002
 (1 次係数) B = -3.15559E-001
 (0 次係数) C = 7.74230E-001

効率校正名
[リスト No. 2] U8-10MM

効率校正コメント
10.5:

境界値 150.000 (keV)

効率 = EXP{ A * ln(エネルギー)² + B * ln(エネルギー) + C }

境界値 (150.000 keV) 以下

(2 次係数) A = -1.11974E+000
(1 次係数) B = 1.01235E+001
(0 次係数) C = -2.48963E+001

効率 = EXP{ A * ln(エネルギー)² + B * ln(エネルギー) + C }

境界値 (150.000 keV) 以上

(2 次係数) A = -4.21240E-002
(1 次係数) B = -4.24608E-001
(0 次係数) C = 8.96260E-001

効率校正名
[リスト No. 3] U8-30MM

効率校正コメント
30.5:

境界値 150.000 (keV)

効率 = EXP{ A * ln(エネルギー)² + B * ln(エネルギー) + C }

境界値 (150.000 keV) 以下

(2 次係数) A = -6.51815E-001
(1 次係数) B = 5.80113E+000
(0 次係数) C = -1.54832E+001

効率 = EXP{ A * ln(エネルギー)² + B * ln(エネルギー) + C }

境界値 (150.000 keV) 以上

(2 次係数) A = -2.96377E-002
(1 次係数) B = -5.44164E-001
(0 次係数) C = 6.88350E-001

効率校正名

[リスト No. 4] U8-50MM

効率校正コメント

50.0:

境界値 150.000 (keV)

効率 = EXP{ A * ln(エネルギー)² + B * ln(エネルギー) + C }

境界値 (150.000 keV) 以下

(2 次係数) A = -6.41326E-001
(1 次係数) B = 5.72319E+000
(0 次係数) C = -1.56538E+001

効率 = EXP{ A * ln(エネルギー)² + B * ln(エネルギー) + C }

境界値 (150.000 keV) 以上

(2 次係数) A = -1.46475E-002
(1 次係数) B = -7.04441E-001
(0 次係数) C = 8.18697E-001

効率校正名

[リスト No. 5] 20.5MM

効率校正コメント

20.5:U8, AL-5333A

境界値 150.000 (keV)

効率 = EXP{ A * ln(エネルギー)² + B * ln(エネルギー) + C }

境界値 (150.000 keV) 以下

(2 次係数) A = -9.40144E-001
(1 次係数) B = 8.48154E+000
(0 次係数) C = -2.14836E+001

効率 = EXP{ A * ln(エネルギー)² + B * ln(エネルギー) + C }

境界値 (150.000 keV) 以上

(2 次係数) A = -3.43172E-002
(1 次係数) B = -4.97543E-001
(0 次係数) C = 7.62755E-001

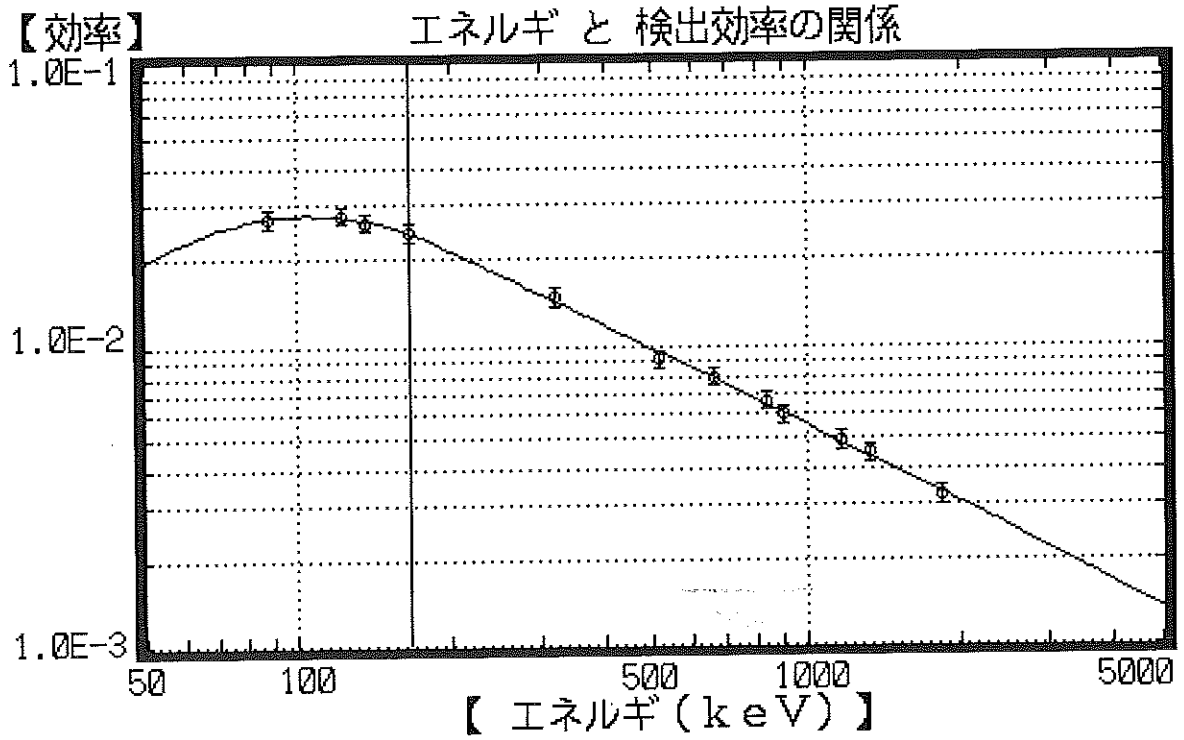


図7 可搬型Ge検出器によるマリネリ型標準試料（2リットル）の効率曲線

[EFFCAL]

効 率 校 正

94/07/01 19:12:32

効率校正ファイル名
D:AL-534C.CLB

効率校正名
AL-534

校正年月日
94/07/01 19:12:00

効率校正コメント
容積2リットル、マリネ容器

境界値 165.970 (keV)

*****効率校正結果*****

No.	エネルギー (keV)	測定効率	校正効率	校正差 (%)
1	87.970	2.72235E-002	2.72605E-002	-0.136
2	122.080	2.77462E-002	2.74423E-002	1.095
3	136.540	2.63078E-002	2.66498E-002	-1.300
4	165.970	2.42296E-002	2.43666E-002	-0.565
5	320.380	1.47943E-002	1.43842E-002	2.772
6	514.350	9.13346E-003	9.75679E-003	-6.825
7	662.010	8.02326E-003	7.91117E-003	1.397
8	835.190	6.67141E-003	6.51114E-003	2.402
9	898.370	6.02107E-003	6.12306E-003	-1.694
10	1173.480	4.97271E-003	4.88209E-003	1.822
11	1332.720	4.48650E-003	4.37952E-003	2.384
12	1836.110	3.24165E-003	3.32421E-003	-2.547

効率 = EXP { A * ln(エネルギー)² + B * ln(エネルギー) + C }

境界値 (165.970 keV) 以下

(2 次係数) A = -6.41675E-001
(1 次係数) B = 5.97612E+000
(0 次係数) C = -1.74959E+001

効率 = EXP { A * ln(エネルギー)² + B * ln(エネルギー) + C }

境界値 (165.970 keV) 以上

(2 次係数) A = -1.49992E-002
(1 次係数) B = -6.39789E-001
(0 次係数) C = -5.10702E-002

< EFFCAL >

効 率 校 正

94/07/01 19:12:32

No.	効率校正名	コメント
1	930407	3000 SEC 測定したスペクトル使用
2	AL-534	容積2リットル、マリネリ容器
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

資料3 Ge検出器による降水及び大気浮遊塵中のRn娘核種 (^{214}Pb 、 ^{214}Bi) 濃度の測定結果

宮城県で測定した降水及び大気浮遊塵中のRn娘核種 (^{214}Pb 、 ^{214}Bi) 濃度の測定結果を示す。

[図表のリスト]

- 図1 女川町(原子力センター構内)における1994年1月12日の降水(雨)中の ^{214}Pb と ^{214}Bi 濃度
- 図2 女川町(原子力センター構内)における1994年1月14日の降水(雨)中の ^{214}Pb と ^{214}Bi 濃度
- 図3 女川町(原子力センター構内)における1994年1月27日の降水(雪)中の ^{214}Pb と ^{214}Bi 濃度
- 図4 女川町(原子力センター構内)における1994年1月17日14:45-15:00の大気浮遊塵中の ^{214}Pb と ^{214}Bi 濃度
- 図5 女川町(原子力センター構内)における1994年1月17日16:30-16:46の大気浮遊塵中の ^{214}Pb と ^{214}Bi 濃度
- 図6 女川町(原子力センター構内)における1994年1月19日11:36-11:46の大気浮遊塵中の ^{214}Pb と ^{214}Bi 濃度
- 図7 女川町(原子力センター構内)において、ハイボリュームエアサンプラーの流量率を変化させて浮遊塵を採取した時の ^{214}Pb の値の変化(流量率が低いほど高い値を示す)
- 図8 1994年2月28日に蔵王で採取した浮遊塵中の ^{214}Pb 濃度の経時変化
- 表1 蔵王山(澄川ゲレンデ付近、標高約1100 m)における浮遊塵中のRn娘核種 (^{214}Pb と ^{214}Bi) の濃度の測定結果

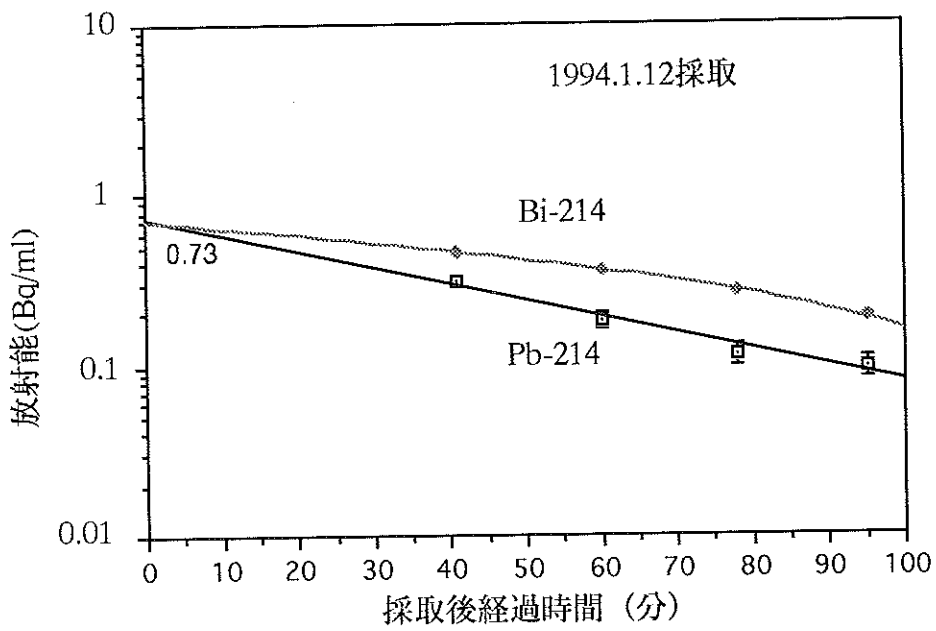


図1 女川町（原子力センター構内）における1994年1月12日の降水（雨）中の ^{214}Pb と ^{214}Bi 濃度

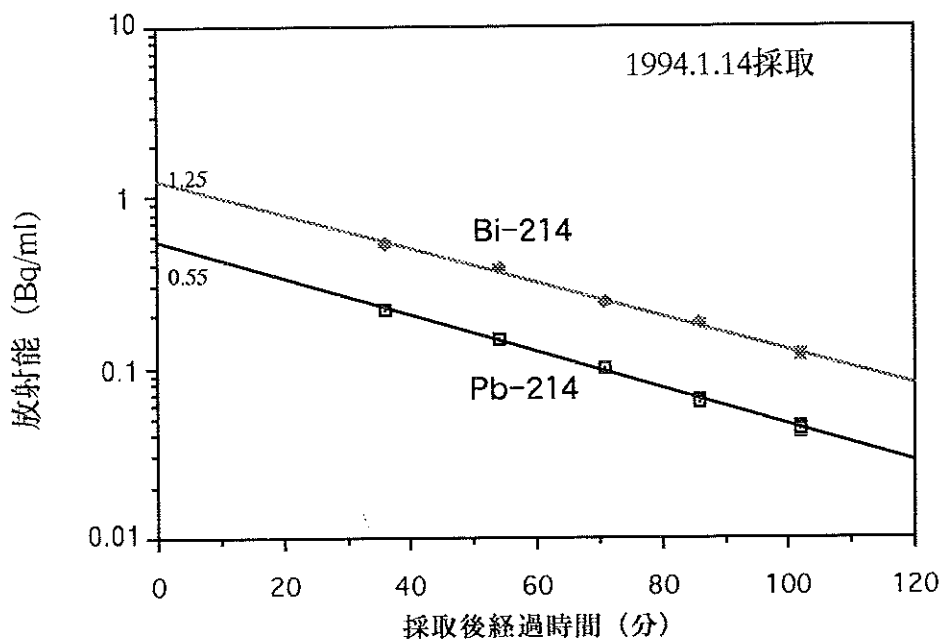


図2 女川町（原子力センター構内）における1994年1月14日の降水（雨）中の ^{214}Pb と ^{214}Bi 濃度

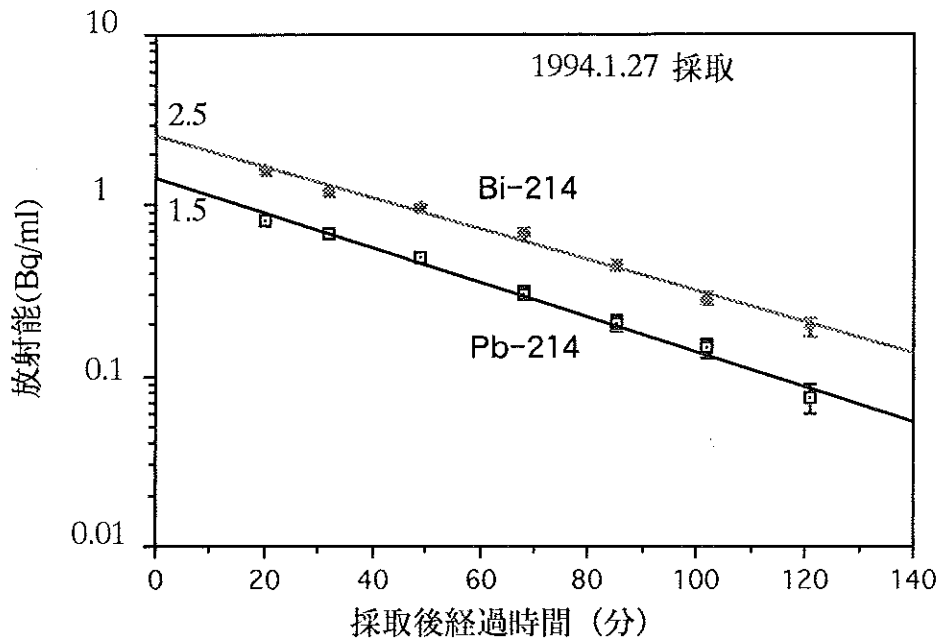


図3 女川町（原子力センター構内）における1994年1月27日の降水（雪）中の ^{214}Pb と ^{214}Bi 濃度

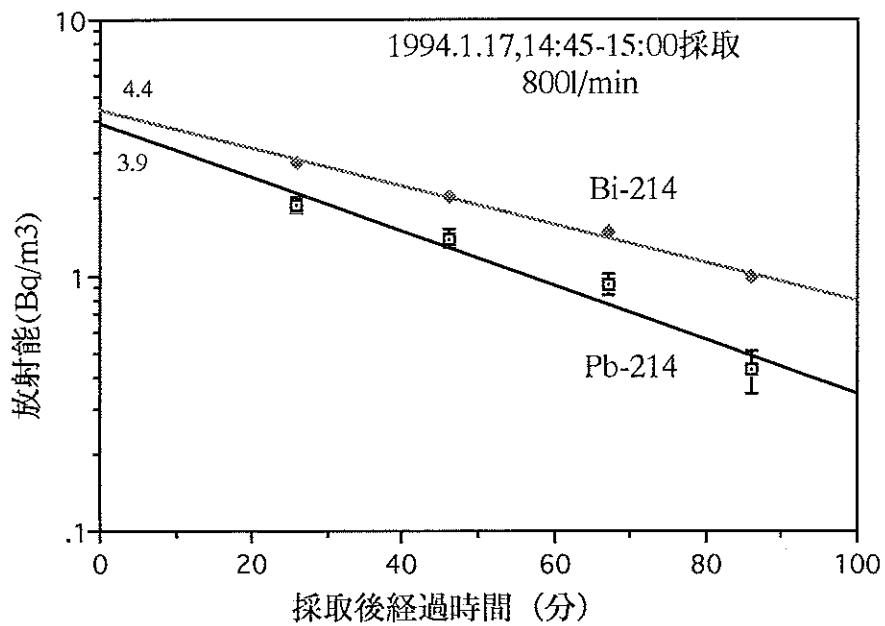


図4 女川町（原子力センター構内）における1994年1月17日14:45-15:00の大気浮遊塵中の ^{214}Pb と ^{214}Bi 濃度

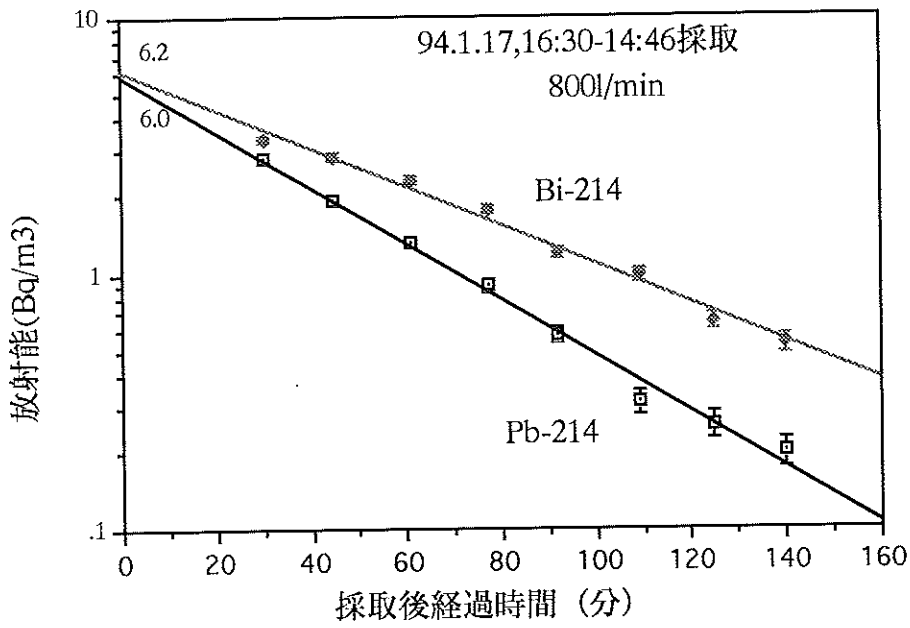


図5 女川町（原子力センター構内）における1994年1月17日
16:30-16:46の大気浮遊塵中の ^{214}Pb と ^{214}Bi 濃度

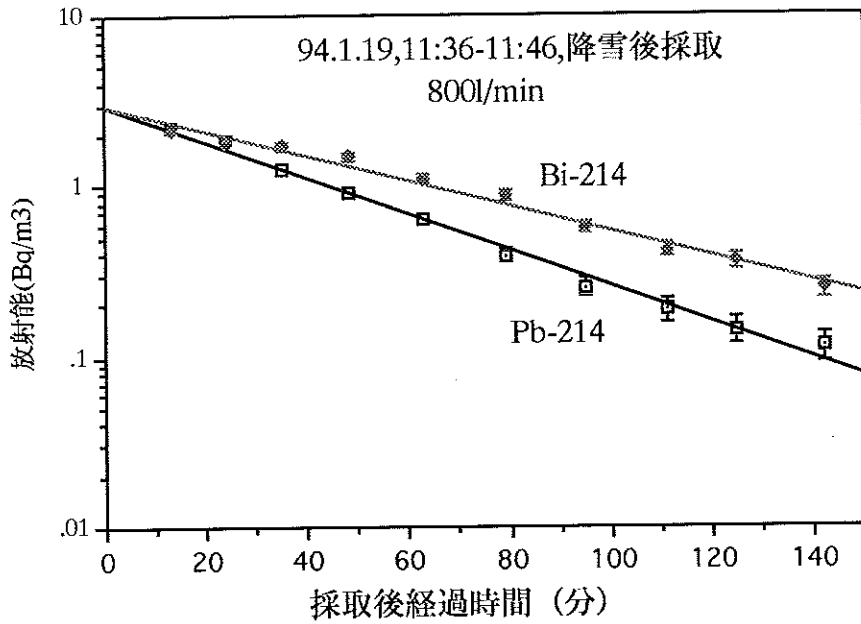


図6 女川町（原子力センター構内）における1994年1月19日
11:36-11:46の大気浮遊塵中の ^{214}Pb と ^{214}Bi 濃度

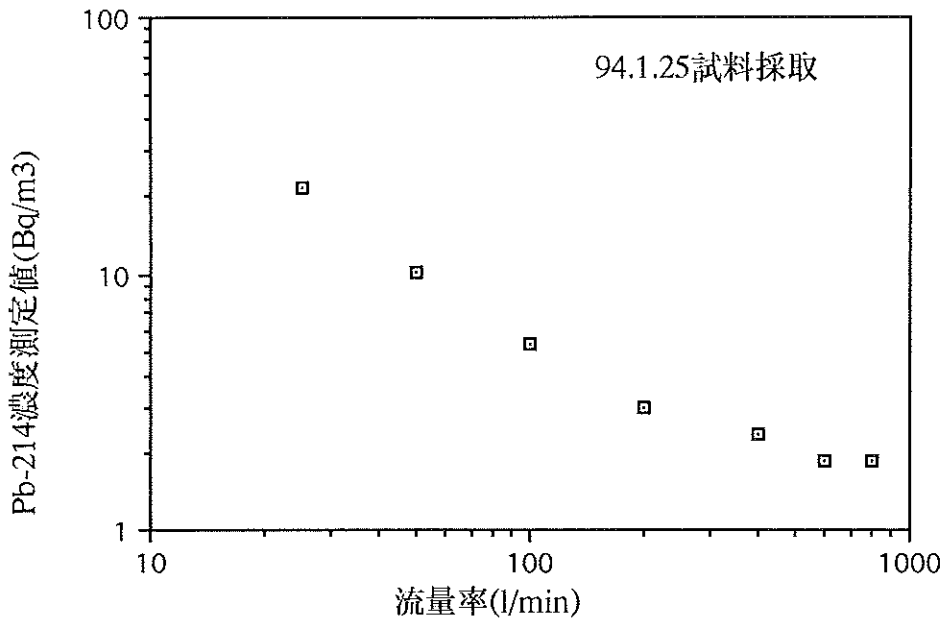


図7 女川町（原子力センター構内）において、ハイボリュームエアサンプラーの流量率を変化させて浮遊塵を採取した時の ^{214}Pb の値の変化（流量率が低いほど高い値を示す）

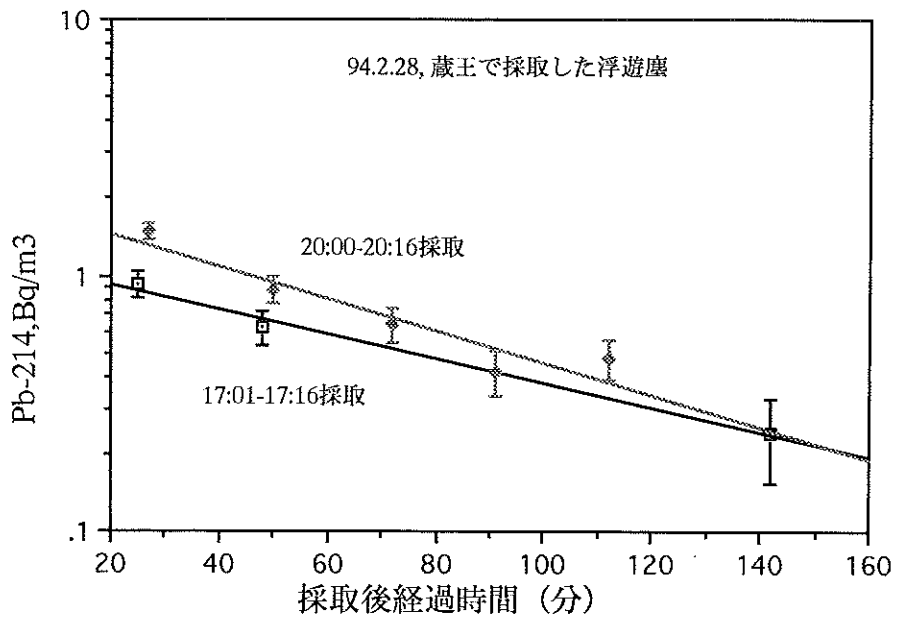


図8 1994年2月28日に蔵王で採取した浮遊塵中の ^{214}Pb 濃度の経時変化

表1 蔵王山（澄川ゲレンデ付近、標高約1100 m）における
浮遊塵中のRn娘核種（²¹⁴Pbと²¹⁴Bi）の濃度の測定結果*

採取年月日 時分	測定 回数	測定 時刻	採取-測定間 時間(分)*	試料量 m ³	流量率 (1/分)	放射能濃度(Bq/m ³)		採取時濃度** ²¹⁴ Pb(Bq/m ³)	サンプル 番号	天候
						²¹⁴ Pb(352keV)	²¹⁴ Bi(609keV)			
94.2.28	1	17:26-17:41	t=25			0.923±0.106	1.402±0.204	1.76±0.20	ZAORN1	晴時々曇
17:01	2	17:49-18:04	48	8.8	587	0.631±0.100	0.737±0.193		ZAORN2	
-17:16	3	19:23-19:38	142			0.240±0.086	0.165±0.181		ZAORN3	
94.2.28	1	20:27-20:42	27			1.486±0.117	1.797±0.201	2.99±0.24	ZAORN4	粉雪時々 風弱い
20:00	2	20:50-21:05	50			0.879±0.103	1.115±0.184		ZAORN5	
-20:16	3	21:12-21:27	72	9.6	600	0.645±0.095	0.732±0.180		ZAORN6	
	4	21:31-21:46	91			0.421±0.087	0.376±0.172		ZAORN7	
	5	21:52-22:08	112			0.473±0.084	0.256±0.169		ZAORN8	
94.3.1	1	09:21-09:36	21			1.619±0.126	1.423±0.216	2.79±0.22	ZAORN9	晴 粉雪時々 風弱い
09:00	2	09:39-09:54	39	8.5	567	0.966±0.118	1.332±0.214		ZAORN10	
-09:15	3	10:13-10:28	73			0.534±0.102	0.457±0.196		ZAORN11	
	4	10:31-10:46	91			0.518±0.099	0.602±0.200		ZAORN12	
94.3.1	1	14:50-15:05	20			1.982±0.128	2.316±0.209	3.32±0.21	ZAORN13	14-15時
14:30	2	15:09-15:24	39			1.320±0.113	1.805±0.196		ZAORN14	降雪
-14:45	3	15:27-15:42	57	9.7	647	0.885±0.100	1.495±0.190		ZAORN15	降雪
	4	15:46-16:01	76			0.710±0.096	1.140±0.184		ZAORN16	
	5	16:05-16:20	95			0.374±0.086	0.594±0.173		ZAORN17	
94.3.1	1	18:08-18:23	20			2.482±0.150	2.698±0.241	4.16±0.25	ZAORN18	
17:48	2	19:34-19:49	-	8.3	553	-	-	-	-	ほとんど
-18:03	3	19:53-20:07	125			0.398±0.096	0.200±0.194		ZAORN20	なし
94.3.1	1	21:12-21:27	22			1.024±0.102	1.052±0.182	1.81±0.18	ZAORN21	夜、 風強し
20:50	2	21:41-21:56	51	9.3	620	0.701±0.097	0.611±0.180		ZAORN22	
-21:05	3	22:13-22:28	83			0.503±0.088	0.441±0.176		ZAORN23	
	4	22:33-22:48	103			0.429±0.085	0.363±0.173		ZAORN24	
94.3.2	1	06:32-06:47	22			2.221±0.160	2.396±0.248	3.92±0.28	ZAORN25	横なぐり
06:10	2	06:52-07:08	42	8.5	567	1.251±0.144	1.894±0.243		ZAORN26	の小雪
-06:25	3	07:12-07:27	62			0.636±0.124	0.159±0.224		ZAORN27	
94.3.2	1	09:31-09:46	21			1.743±0.134	1.895±0.212	3.00±0.23	ZAORN28	
09:10	2	09:50-10:05	40	9.8	653	1.292±0.122	1.638±0.205		ZAORN29	降雪
-09:25	3	10:07-10:22	57			0.714±0.115	1.171±0.197		ZAORN30	
	4	10:32-10:47	82			0.614±0.105	0.531±0.192		ZAORN31	

* 採取時刻の中間時刻と測定時刻の中間時間

** ²¹⁴Pbの半減期を26.8分として、1回目の測定値をt=0まで逆算した値

試料採取は柴田科学製、HVC-500N型ダストサンプラーを用いて、スキー乾燥室入り口付近でシャッターを開放したまま行った。濾紙はアドバンテック製GB-100Rを使用、サンプリング後プレス成型、放射能測定は可搬型Ge検出器に簡易遮蔽をほどこして室内で行った。

資料4 PIXE法による環境試料の安定元素分析結果

今年度も環境試料の安定元素濃度を民間委託方式で実施した。委託先、方法等は昨年¹⁾と同じなので省く。

[図表のリスト]

表1-1 PIXE法による元素分析結果 (Na-Al)

表1-2 PIXE法による元素分析結果 (Si-Cl)

表1-3 PIXE法による元素分析結果 (K -Cr)

表1-4 PIXE法による元素分析結果 (Mn-Ni)

表1-5 PIXE法による元素分析結果 (Cu-Br)

表1-6 PIXE法による元素分析結果 (Rb-Pb)

注1) 表1-1から表1-6において、4カ月間積算降下物の採取場所については、通し番号1から6までは当センター年報第10巻p.31の1から6に対応する。

注2) 岩出山No.1-No.5、前網、谷川No.3の土壌及びヨモギの採取場所については本号(第12巻)の技術報告2."ヨモギに対する放射性核種の移行係数と土壌pHとの関係"の図-1から図-3を参照。更に、岩出山城山公園については当センター年報第9巻p.72(図-1)のB2地点、また塚浜ルーチン陸土採取場所、寄磯ルーチン陸土採取場所については、それぞれ当センター年報第9巻p.73(図-2)のD5及びD6に対応する。

図1 建物屋上の泥等の主な採取場所(●印)

注1) 番号は表中の通し番号に対応している

注2) 番号11の仙台市衛研屋上については、当センター年報第10巻p.31を参照(Fig.1, site 7に対応)

注3) 番号18の原セ第1化学室屋上と番号19の原セ前処理室屋上については、当センター年報第9巻p.76を参照

図2 '91年7月初め-11月初め、4カ月間積算降下物(Mn, Fe)

(試料の順は、各カテゴリー毎に表の中の順と同じ; 以下、図15まで同様)

図3 '91年7月初め-11月初め、4カ月間積算降下物(Na, Cl)

図4 '91年7月初め-11月初め、4カ月間積算降下物(Al, Si)

図5 建物屋上の泥等(<0.149 mm, 微粒子; Mn, Fe)

図6 建物屋上の泥等(<0.149 mm, 微粒子; Na, Cl)

図7 建物屋上の泥等(<0.149 mm, 微粒子; Al, Si)

図8 ヨモギ採取場所付近等の土壌(<2 mm; Mn, Fe)

- 図9 ヨモギ採取場所付近等の土壌(<2 mm; Al, Si)
- 図10 ヨモギ採取場所付近等の土壌(<2 mm; Ca, Sr)
- 図11 ヨモギ採取場所付近等の土壌(<2 mm; Na, Cl)
- 図12 ヨモギ及びイタドリ(Ca, Sr)
- 図13 ヨモギ及びイタドリ(Mn, Fe)
- 図14 ヨモギ及びイタドリ(Br, Sr)
- 図15 ヨモギ及びイタドリ(Si)
- 図16 建物屋上の泥等のPIXEスペクトルの例
(保健環境センター屋上, コンクリート目地の泥)
- 図17 4カ月間積算降水物(灰化物)のPIXEスペクトルの例
(原子力センター屋上)
- 図18 ヨモギ採取場所付近の土壌(<2 mm)のPIXEスペクトルの例
(岩出山町, No. 1地点)
- 図19 ヨモギ(葉の灰化物)のPIXEスペクトルの例
(牡鹿町前網浜, 1989年7月採取)
- 図20 イタドリ(葉の灰化物)のPIXEスペクトルの例
(牡鹿町前網浜, 1993年5月採取)

1) 石川陽一、環境試料の安定元素分析結果、宮城県原子力センター年報、
第11巻、p. 40-59.

表1-1 PIXE法による元素分析結果 (Na-Al)

試料分類	試料採取場所等	通し番号	試料番号	灰分	Na (%)	Er. %	Mg (%)	Er. %	Al (%)	Er. %
4 か月間 積算 降下物 (灰化物)	原子力センター, 屋上	1	91F00130		17.25	1	3.79	2	2.46	2
	飯子浜MS, 屋上	2	91F00131		14.50	2	6.81	2	1.75	4
	小屋取MS, 屋上	3	91F00132		12.29	2	6.18	2	2.43	3
	奇磯MS, 屋上	4	91F00133		11.99	3	7.36	2	1.02	6
	谷川MS, 屋上	5	91F00134		14.63	2	3.98	2	1.11	4
	保環セ, 屋上	6	91F00135		9.25	2	2.21	3	4.90	1
	仙台市衛研, 屋上	7	91F00137		7.74	2	1.77	4	5.90	1
	工技セ, 屋上	8	91F00138		8.90	2	1.44	5	4.04	1
建物屋上 の泥等 <0.149mm	保環セ, 屋上, 目地	9	93IL0095		1.42	11	3.33	2	8.74	1
	保環セ, 屋上, エコカート上	10	93IL0096		0.61	20	4.31	1	5.04	1
	仙台市衛研, 屋上	11	93IL0097		1.28	10	1.24	4	7.21	1
	衛生学院屋上	12	93IL0124		1.02	11	0.96	5	5.98	1
	啓生園, 屋上, レガ上	13	93IL0126		0.94	11	0.82	6	5.27	1
	啓生園, 屋上防水シート上	14	93IL0127		1.23	12	1.14	6	7.52	1
	仙台土木事務所, 屋上	15	93IL0129		0.90	15	1.32	4	5.38	1
	啓生園付近道路脇, 土	16	93IL0130		1.91	7	0.87	7	8.19	1
	保環センター前道路脇, 土	17	93IL0131		1.86	7	0.90	6	7.73	1
	原1第1化学室, 屋上	18	93IL0133		0.71	16	1.27	4	5.14	1
	原1前処理室, 屋上	19	93IL0134		0.97	9	1.06	4	5.46	1
土 壤 (< 2 mm)	岩出山, No.1地点	20	89LS0225		1.52	9	0.79	8	9.95	1
	岩出山, No.2地点	21	89LS0226		1.94	7	1.01	6	6.92	1
	前網ヨモギ採取場所定点	22	89LS0229		1.10	12	0.95	7	9.84	1
	谷川, No.3地点	23	89LS0230		0.86	17	1.02	7	10.95	1
	岩出山, No.4地点	24	93IL0147		1.33	9	0.52	12	10.98	1
	岩出山, No.5地点	25	93IL0148		1.69	8	0.53	12	9.81	1
	岩出山, No.3地点	26	93IL0149		1.68	8	0.60	10	7.49	1
	岩出山, 城山公園	27	93LS0150		0.94	13	0.85	8	12.65	1
	岩出山, No.1地点	28	93IL0160		1.27	10	0.80	8	9.25	1
	岩出山, No.2地点	29	93IL0161		1.20	13	0.84	8	7.97	1
	前網ヨモギ採取場所定点	30	93IL0152		0.67	19	0.96	7	8.83	1
	谷川, No.3地点	31	93IL0154		0.87	15	1.13	6	9.19	1
	谷川No.3地点付近水田	32	93IL0155		0.56	23	1.13	6	11.44	1
	塚浜ビーチ陸上採取場所	33	93LS0151		0.38	36	0.52	14	12.33	1
	奇磯ビーチ陸上採取場所	34	93LS0153		0.81	16	1.06	6	10.85	1
ヨモギ (葉) 灰化物	前網, 定点, 7月	35	89IL0106	0.0231	1.18	21	1.76	4	ND	-
	前網, 定点, 9月	36	89IL0152	0.0256	1.15	23	1.97	4	ND	-
	岩出山, No.1地点, 5月	37	89IL0026	0.0197	ND	-	1.57	6	ND	-
	岩出山, No.2地点, 7月	38	89IL0104	0.0302	ND	-	1.89	19	ND	-
	岩出山, No.2地点, 9月	39	89IL0151	0.0230	ND	-	2.79	3	ND	-
	谷川, No.3地点	40	89IL0107	0.0229	ND	-	1.85	5	ND	-
	前網, 定点, 5月	41	93IL0030	0.0205	1.39	19	1.62	5	ND	-
	前網, 定点, 7月	42	93IL0068	0.0205	1.29	23	1.98	5	ND	-
	前網, 定点, 9月	43	93IL0092	0.0245	2.90	9	2.79	3	ND	-
	岩出山, No.3地点, 5月	44	93IL0033	0.0213	0.09	286	1.52	6	ND	-
	岩出山, No.4地点, 7月	45	93IL0067	0.0258	ND	-	1.95	4	ND	-
	岩出山, No.5地点, 9月	46	93IL0089	0.0267	ND	-	2.23	4	ND	-
	谷川, No.3地点, 5月	47	93IL0031	0.0191	0.52	60	1.63	6	ND	-
	谷川, No.3地点, 7月	48	93IL0069	0.0210	0.33	85	1.62	6	ND	-
	谷川, No.3地点, 9月	49	93IL0093	0.0254	ND	-	1.81	6	ND	-
イトリ(葉)前網, 5月, 灰化物	50	93IL0032	0.0123	ND	-	4.47	3	ND	-	

表 1-2 PIXE法による元素分析結果 (Si-Cl)

試料分類	試料採取場所等	通し番号	試料番号	Si (%)	Er. %	P (%)	Er. %	S (%)	Er. %	Cl (%)	Er. %
4 月間 積算 降下物 (灰化物)	原子力センター, 屋上	1	91F00130	14.21	0.4	1.79	2	5.86	1	11.45	0.5
	飯子浜MS, 屋上	2	91F00131	7.11	1.0	1.00	4	6.87	1	28.43	0.4
	小屋取MS, 屋上	3	91F00132	10.72	0.6	1.19	3	6.59	1	24.62	0.4
	奇磯MS, 屋上	4	91F00133	6.09	0.9	0.92	4	6.01	1	28.96	0.4
	谷川MS, 屋上	5	91F00134	6.12	0.7	0.55	4	4.07	1	21.08	0.3
	保環セ, 屋上	6	91F00135	16.62	0.4	0.39	8	9.93	1	6.86	1
	仙台市衛研, 屋上	7	91F00137	20.69	0.3	0.30	11	7.57	1	2.92	1
	工技セ, 屋上	8	91F00138	16.14	0.4	0.33	10	9.20	1	5.83	1
建物屋上 の泥等 <0.149mm	保環セ, 屋上, 目地	9	93IL0095	25.17	0.3	0.26	12	0.64	3	0.14	9
	保環セ, 屋上, エコカート上	10	93IL0096	15.73	0.3	0.09	19	0.24	4	0.02	31
	仙台市衛研, 屋上	11	93IL0097	21.07	0.3	0.17	14	0.39	3	0.09	10
	衛生学院屋上	12	93IL0124	18.21	0.3	0.15	13	0.29	4	0.07	11
	啓生園, 屋上, レンガ上	13	93IL0126	14.85	0.4	0.15	12	0.45	3	0.18	5
	啓生園, 屋上防水シート上	14	93IL0127	23.44	0.3	0.30	9	0.36	5	0.42	4
	仙台土木事務所, 屋上	15	93IL0129	15.86	0.4	0.16	13	0.39	3	0.03	31
	啓生園付近道路脇, 土	16	93IL0130	29.56	0.3	0.07	48	0.24	6	0.07	16
	保環セ前道路脇, 土	17	93IL0131	25.76	0.3	0.05	55	0.40	4	0.02	59
	原第1化学室, 屋上	18	93IL0133	14.94	0.4	0.09	19	0.26	4	0.04	20
	原前処理室, 屋上	19	93IL0134	15.40	0.3	0.19	9	0.34	3	0.06	11
土 壤 (< 2 mm)	岩出山, No. 1地点	20	89LS0225	28.57	0.3	0.11	32	0.05	24	0.05	24
	岩出山, No. 2地点	21	89LS0226	29.20	0.3	0.10	35	0.07	17	0.03	32
	前網モギ採取場所定点	22	89LS0229	27.62	0.3	0.09	37	0.09	14	0.02	57
	谷川, No. 3地点	23	89LS0230	27.11	0.4	0.08	43	0.06	22	0.03	43
	岩出山, No. 4地点	24	93IL0147	26.75	0.3	0.10	33	0.07	17	0.03	31
	岩出山, No. 5地点	25	93IL0148	28.44	0.3	0.08	48	0.06	21	0.03	31
	岩出山, No. 3地点	26	93IL0149	27.40	0.3	0.16	21	0.09	13	0.05	20
	岩出山, 城山公園	27	93LS0150	25.80	0.3	0.11	29	0.07	17	0.03	38
	岩出山, No. 1地点	28	93IL0160	26.39	0.3	0.16	21	0.08	15	0.04	23
	岩出山, No. 2地点	29	93IL0161	29.53	0.3	0.10	37	0.10	14	0.01	79
	前網モギ採取場所定点	30	93IL0152	23.88	0.3	0.18	16	0.13	9	0.03	30
	谷川, No. 3地点	31	93IL0154	22.34	0.3	0.16	17	0.20	6	0.02	57
	谷川, No. 3地点付近水田	32	93IL0155	26.22	0.3	0.16	20	0.06	19	0.01	110
	塚浜1号陸土採取場所	33	93LS0151	25.52	0.4	0.11	29	0.05	29	0.01	86
	奇磯1号陸土採取場所	34	93LS0153	26.29	0.3	0.12	27	0.08	14	0.02	45
ヨモギ (葉) 灰化物	前網, 定点, 7月	35	89IL0106	2.91	1	2.68	1	1.56	2	5.73	1
	前網, 定点, 9月	36	89IL0152	3.23	1	3.79	1	1.97	2	5.33	1
	岩出山, No. 1地点, 5月	37	89IL0026	2.28	2	2.53	1	1.43	2	5.98	1
	岩出山, No. 2地点, 7月	38	89IL0104	4.15	7	1.77	8	1.05	8	3.82	7
	岩出山, No. 2地点, 9月	39	89IL0151	3.90	1	2.90	1	1.84	2	7.03	1
	谷川, No. 3地点	40	89IL0107	2.83	2	2.13	2	1.91	2	5.61	1
	前網, 定点, 5月	41	93IL0030	1.39	3	2.99	1	1.70	2	9.46	1
	前網, 定点, 7月	42	93IL0068	3.13	2	2.77	2	1.62	2	7.44	1
	前網, 定点, 9月	43	93IL0092	2.61	2	3.08	1	2.31	1	6.11	1
	岩出山, No. 3地点, 5月	44	93IL0033	2.48	2	2.90	1	1.33	2	5.80	1
	岩出山, No. 4地点, 7月	45	93IL0067	3.47	1	1.65	2	1.64	2	4.66	1
	岩出山, No. 5地点, 9月	46	93IL0089	6.01	1	2.40	2	2.10	2	6.87	1
	谷川, No. 3地点, 5月	47	93IL0031	1.26	3	3.09	1	1.85	2	8.22	1
	谷川, No. 3地点, 7月	48	93IL0069	2.38	2	2.30	2	1.66	2	5.58	1
	谷川, No. 3地点, 9月	49	93IL0093	2.49	2	2.53	2	1.58	2	5.99	1
イドリ(葉)前網, 5月, 灰化物	50	93IL0032	0.03	133	5.44	1	1.72	2	6.04	1	

表1-3 PIXE法による元素分析結果 (K -Cr)

試料分類	試料採取場所等	通し番号	試料番号	K (%)	Er. %	Ca (%)	Er. %	Ti (%)	Er. %	Cr(ppm)	Er. %
4 か月間 積算 降下物 (灰化物)	原子力センター, 屋上	1	91F00130	3.34	1	2.67	1	0.446	1	447	2
	飯子浜MS, 屋上	2	91F00131	3.56	2	4.74	1	0.512	1	35	14
	小屋取MS, 屋上	3	91F00132	4.81	1	4.03	1	1.062	1	58	11
	斎磯MS, 屋上	4	91F00133	4.91	1	7.90	1	0.599	1	21	21
	谷川MS, 屋上	5	91F00134	2.07	1	2.91	1	0.291	1	51	8
	保環セ, 屋上	6	91F00135	1.58	2	6.46	1	0.721	1	142	8
	仙台市衛研, 屋上	7	91F00137	1.30	2	5.02	1	0.495	2	228	7
	工技セ, 屋上	8	91F00138	1.77	2	5.01	1	0.569	1	342	3
建物屋上 の泥等 <0.149mm	保環セ, 屋上, 目地	9	93IL0095	0.99	2	4.14	1	0.747	1	480	4
	保環セ, 屋上, エココート上	10	93IL0096	0.72	2	4.40	1	0.291	2	435	3
	仙台市衛研, 屋上	11	93IL0097	0.82	2	3.56	1	0.470	2	139	11
	衛生学院屋上	12	93IL0124	0.83	2	4.46	1	0.441	2	84	15
	啓生園, 屋上, レガ上	13	93IL0126	0.71	2	6.73	1	0.331	2	87	11
	啓生園, 屋上防水シート上	14	93IL0127	0.96	2	1.67	2	0.463	2	123	10
	仙台土木事務所, 屋上	15	93IL0129	0.79	2	4.83	1	0.344	2	66	18
	啓生園付近道路脇, 土	16	93IL0130	1.30	2	2.94	1	0.238	2	45	19
	保環セ前道路脇, 土	17	93IL0131	0.83	2	3.16	1	0.301	2	37	25
	原第1化学室, 屋上	18	93IL0133	0.89	2	2.47	1	0.261	2	92	9
	原前処理室, 屋上	19	93IL0134	0.88	1	1.88	1	0.281	2	81	9
土 壤 (< 2 mm)	岩出山, No. 1地点	20	89LS0225	0.88	2	1.30	2	0.275	2	14	64
	岩出山, No. 2地点	21	89LS0226	1.14	2	1.49	2	0.329	2	16	52
	前網キチ採取場所定点	22	89LS0229	2.05	1	3.10	1	0.373	2	82	13
	谷川, No. 3地点	23	89LS0230	2.22	1	1.23	2	0.385	2	72	17
	岩出山, No. 4地点	24	93IL0147	0.74	2	1.26	2	0.278	2	25	31
	岩出山, No. 5地点	25	93IL0148	0.82	2	1.61	2	0.290	2	20	42
	岩出山, No. 3地点	26	93IL0149	1.02	2	1.72	1	0.200	2	30	23
	岩出山, 城山公園	27	93LS0150	0.79	2	0.75	3	0.296	2	16	52
	岩出山, No. 1地点	28	93IL0160	0.91	2	0.90	2	0.277	2	38	21
	岩出山, No. 2地点	29	93IL0161	1.08	2	0.97	2	0.306	2	15	54
	前網キチ採取場所定点	30	93IL0152	1.73	1	5.22	1	0.398	2	74	17
	谷川, No. 3地点	31	93IL0154	1.43	2	1.88	1	0.378	2	62	17
	谷川No. 3地点付近水田	32	93IL0155	1.86	1	0.55	4	0.432	2	104	13
	塚浜キチ陸土採取場所	33	93LS0151	2.78	1	0.39	5	0.324	2	23	37
	斎磯キチ陸土採取場所	34	93LS0153	1.72	1	0.64	3	0.452	2	75	15
ヨモギ (葉) 灰化物	前網, 定点, 7月	35	89IL0106	29.08	0.3	9.30	1	0.007	11	ND	-
	前網, 定点, 9月	36	89IL0152	22.82	0.4	11.50	1	0.013	9	ND	-
	岩出山, No. 1地点, 5月	37	89IL0026	33.29	0.3	5.37	2	0.022	5	ND	-
	岩出山, No. 2地点, 7月	38	89IL0104	23.84	6.6	6.69	7	0.004	22	6	36
	岩出山, No. 2地点, 9月	39	89IL0151	28.31	0.4	10.31	1	0.008	12	ND	-
	谷川, No. 3地点	40	89IL0107	29.01	0.3	8.84	1	0.008	10	ND	-
	前網, 定点, 5月	41	93IL0030	34.40	0.3	7.85	1	0.007	12	ND	-
	前網, 定点, 7月	42	93IL0068	31.11	0.4	9.20	1	0.005	18	ND	-
	前網, 定点, 9月	43	93IL0092	24.34	0.4	12.34	1	0.005	20	ND	-
	岩出山, No. 3地点, 5月	44	93IL0033	36.54	0.3	6.22	2	0.010	9	ND	-
	岩出山, No. 4地点, 7月	45	93IL0067	32.46	0.3	7.62	1	0.009	11	ND	-
	岩出山, No. 5地点, 9月	46	93IL0089	28.28	0.4	12.29	1	0.019	8	ND	-
	谷川, No. 3地点, 5月	47	93IL0031	34.02	0.4	8.15	1	0.009	10	ND	-
	谷川, No. 3地点, 7月	48	93IL0069	32.02	0.3	8.84	1	0.007	12	ND	-
	谷川, No. 3地点, 9月	49	93IL0093	27.76	0.4	13.10	1	0.019	6	ND	-
外リ(葉)前網, 5月, 灰化物	50	93IL0032	32.09	0.4	7.41	1	0.009	12	ND	-	

表 1 - 4 PIXE法による元素分析結果 (Mn-Ni)

試料分類	試料採取場所等	通し番号	試料番号	Mn(ppm)	Er. %	Fe (%)	Er. %	Co(ppm)	Er. %	Ni (ppm)	Er. %
4 月間 積算 降下物 (灰化物)	原子力センター, 屋上	1	91F00130	744	1	1.431	0.2	100	34	110	3
	飯子浜MS, 屋上	2	91F00131	408	1	0.668	0.3	61	27	38	5
	小屋取MS, 屋上	3	91F00132	579	1	1.080	0.3	63	43	47	6
	斎磯MS, 屋上	4	91F00133	414	1	0.424	0.3	36	31	41	4
	谷川MS, 屋上	5	91F00134	227	2	0.541	0.3	43	32	38	4
	保環セ, 屋上	6	91F00135	1419	1	2.750	0.2	197	33	137	4
	仙台市衛研, 屋上	7	91F00137	1337	2	3.989	0.2	206	46	105	6
	工技セ, 屋上	8	91F00138	1026	1	2.859	0.2	235	28	221	3
建物屋上 の泥等 <0.149mm	保環セ, 屋上, 目地	9	93IL0095	1175	2	5.564	0.2	417	30	435	3
	保環セ, 屋上, エコート上	10	93IL0096	877	2	3.962	0.2	281	33	379	2
	仙台市衛研, 屋上	11	93IL0097	1106	2	4.877	0.2	182	63	90	7
	衛生学院屋上	12	93IL0124	1152	2	3.987	0.2	115	81	63	8
	啓生園, 屋上, レガ上	13	93IL0126	925	2	3.273	0.2	139	54	47	8
	啓生園, 屋上防水シート上	14	93IL0127	459	3	4.360	0.2	174	57	63	8
	仙台土木事務所, 屋上	15	93IL0129	1085	1	3.829	0.2	121	72	55	8
	啓生園付近道路脇, 土	16	93IL0130	701	2	2.742	0.2	72	88	19	16
	保環センター前道路脇, 土	17	93IL0131	845	2	3.357	0.2	101	76	25	14
	原々第1化学室, 屋上	18	93IL0133	918	1	2.758	0.2	201	31	54	7
	原々前処理室, 屋上	19	93IL0134	675	2	2.876	0.2	116	56	62	6
土 壤 (< 2 mm)	岩出山, No. 1地点	20	89LS0225	883	1	2.879	0.2	68	96	20	16
	岩出山, No. 2地点	21	89LS0226	851	2	2.743	0.2	77	83	8	38
	前網モギ採取場所定点	22	89LS0229	549	2	3.375	0.2	122	65	25	16
	谷川, No. 3地点	23	89LS0230	655	2	4.131	0.2	126	76	35	13
	岩出山, No. 4地点	24	93IL0147	839	1	2.688	0.2	70	87	17	16
	岩出山, No. 5地点	25	93IL0148	798	2	2.938	0.2	84	80	16	19
	岩出山, No. 3地点	26	93IL0149	636	2	2.203	0.2	62	82	13	19
	岩出山, 城山公園	27	93LS0150	905	1	3.035	0.2	87	79	16	19
	岩出山, No. 1地点	28	93IL0160	846	1	2.902	0.2	86	76	20	15
	岩出山, No. 2地点	29	93IL0161	737	2	3.132	0.2	80	87	13	22
	前網モギ採取場所定点	30	93IL0152	841	2	3.745	0.2	82	106	35	13
	谷川, No. 3地点	31	93IL0154	852	2	3.966	0.2	119	75	35	12
	谷川No. 3地点付近水田	32	93IL0155	579	3	4.739	0.2	121	89	38	13
	塚浜ルチ陸土採取場所	33	93LS0151	361	2	2.669	0.2	75	81	18	15
	斎磯ルチ陸土採取場所	34	93LS0153	884	2	4.163	0.2	98	96	35	12
ヨモギ (葉) 灰化物	前網, 定点, 7月	35	89IL0106	645	0.6	0.097	0.5	12	29	9	11
	前網, 定点, 9月	36	89IL0152	760	0.7	0.145	0.5	16	32	11	12
	岩出山, No. 1地点, 5月	37	89IL0026	449	0.8	0.210	0.3	21	26	15	7
	岩出山, No. 2地点, 7月	38	89IL0104	1260	6.6	0.114	6.6	14	12	23	8
	岩出山, No. 2地点, 9月	39	89IL0151	1564	0.4	0.099	0.7	13	26	11	9
	谷川, No. 3地点	40	89IL0107	786	0.5	0.093	0.6	13	23	13	7
	前網, 定点, 5月	41	93IL0030	647	0.5	0.084	0.5	11	25	10	10
	前網, 定点, 7月	42	93IL0068	646	0.6	0.076	0.6	11	26	9	11
	前網, 定点, 9月	43	93IL0092	820	0.5	0.080	0.7	12	25	7	16
	岩出山, No. 3地点, 5月	44	93IL0033	842	0.5	0.106	0.6	14	26	8	13
	岩出山, No. 4地点, 7月	45	93IL0067	1761	0.4	0.080	0.9	8	38	6	17
	岩出山, No. 5地点, 9月	46	93IL0089	2407	0.4	0.122	0.9	18	25	4	37
	谷川, No. 3地点, 5月	47	93IL0031	516	0.7	0.117	0.4	12	32	11	10
	谷川, No. 3地点, 7月	48	93IL0069	636	0.5	0.097	0.5	10	32	11	9
	谷川, No. 3地点, 9月	49	93IL0093	694	0.6	0.192	0.4	22	25	10	12
外リ(葉)前網, 5月, 灰化物	50	93IL0032	2019	0.4	0.134	0.7	24	18	31	4	

表1-5 PIXE法による元素分析結果 (Cu-Br)

試料分類	試料採取場所等	通し番号	試料番号	Cu(ppm)	Er. %	Zn (%)	Er. %	Ga(ppm)	Er. %	Br(ppm)	Er. %
4 月間 積算 降下物 (灰化物)	原子力センター, 屋上	1	91F00130	213	2	0.159	0.7	13	23	732	2
	飯子浜MS, 屋上	2	91F00131	94	3	0.286	0.4	1	468	1375	1
	小屋取MS, 屋上	3	91F00132	140	3	0.220	0.6	ND	-	1244	1
	奇磯MS, 屋上	4	91F00133	98	2	0.095	0.6	6	33	766	1
	谷川MS, 屋上	5	91F00134	81	3	0.146	0.5	2	129	1042	1
	保環セ, 屋上	6	91F00135	908	1	0.372	0.7	7	90	119	7
	仙台市衛研, 屋上	7	91F00137	310	3	0.271	0.9	8	76	29	27
	工技セ, 屋上	8	91F00138	570	1	0.193	0.8	14	30	72	8
建物屋上 の泥等 <0.149mm	保環セ, 屋上, 目地	9	93IL0095	989	2	0.380	0.8	25	32	18	43
	保環セ, 屋上, エコカート上	10	93IL0096	1792	1	0.180	1.2	20	28	23	26
	仙台市衛研, 屋上	11	93IL0097	144	5	0.169	1.3	17	35	26	28
	衛生学院屋上	12	93IL0124	202	3	0.114	1.4	18	25	18	36
	啓生園, 屋上, レガ上	13	93IL0126	117	4	0.145	1.0	18	22	33	18
	啓生園, 屋上防水シート上	14	93IL0127	135	4	0.060	1.9	21	27	27	25
	仙台土木事務所, 屋上	15	93IL0129	136	4	0.316	0.7	28	19	ND	-
	啓生園付近道路脇, 土	16	93IL0130	22	14	0.031	2.2	15	20	ND	-
	保環セ前道路脇, 土	17	93IL0131	48	8	0.032	2.3	15	20	8	43
	原第1化学室, 屋上	18	93IL0133	2050	1	0.179	0.9	14	29	36	14
	原前処理室, 屋上	19	93IL0134	52	6	0.070	1.4	7	41	24	17
土 壤 (< 2 mm)	岩出山, No. 1地点	20	89LS0225	15	19	0.014	3.5	14	20	13	28
	岩出山, No. 2地点	21	89LS0226	20	14	0.012	3.8	17	15	ND	-
	前網マキ採取場所定点	22	89LS0229	17	19	0.013	4.2	17	19	67	10
	谷川, No. 3地点	23	89LS0230	29	13	0.010	5.3	21	17	12	42
	岩出山, No. 4地点	24	93IL0147	4	55	0.009	4.2	25	10	38	12
	岩出山, No. 5地点	25	93IL0148	10	25	0.010	4.1	22	12	4	84
	岩出山, No. 3地点	26	93IL0149	11	19	0.009	3.7	12	17	ND	-
	岩出山, 城山公園	27	93LS0150	14	18	0.009	4.3	20	14	3	121
	岩出山, No. 1地点	28	93IL0160	37	8	0.017	3.0	21	12	9	39
	岩出山, No. 2地点	29	93IL0161	27	10	0.013	3.3	16	16	7	47
	前網マキ採取場所定点	30	93IL0152	36	10	0.011	4.8	15	23	53	13
	谷川, No. 3地点	31	93IL0154	45	8	0.024	2.8	19	16	16	33
	谷川No. 3地点付近水田	32	93IL0155	43	10	0.010	5.4	20	19	11	44
	塚浜マキ陸土採取場所	33	93LS0151	15	15	0.009	4.0	14	19	9	34
	奇磯マキ陸土採取場所	34	93LS0153	31	12	0.014	4.1	16	23	17	34
ヨモギ (葉) 灰化物	前網, 定点, 7月	35	89IL0106	100	1	0.027	0.8	0	400	1366	1
	前網, 定点, 9月	36	89IL0152	153	1	0.041	0.9	0	529	2286	1
	岩出山, No. 1地点, 5月	37	89IL0026	117	1	0.039	0.7	ND	-	36	4
	岩出山, No. 2地点, 7月	38	89IL0104	133	7	0.045	6.6	3	27	37	8
	岩出山, No. 2地点, 9月	39	89IL0151	203	1	0.061	0.5	0	760	94	2
	谷川, No. 3地点	40	89IL0107	123	1	0.030	0.7	0	168	358	1
	前網, 定点, 5月	41	93IL0030	124	1	0.035	0.6	ND	-	202	1
	前網, 定点, 7月	42	93IL0068	104	1	0.035	0.6	ND	-	518	1
	前網, 定点, 9月	43	93IL0092	187	1	0.050	0.6	2	69	313	1
	岩出山, No. 3地点, 5月	44	93IL0033	131	1	0.031	0.8	0	982	39	4
	岩出山, No. 4地点, 7月	45	93IL0067	137	1	0.025	0.9	ND	-	520	1
	岩出山, No. 5地点, 9月	46	93IL0089	185	1	0.051	0.7	ND	-	195	2
	谷川, No. 3地点, 5月	47	93IL0031	139	1	0.036	0.7	1	102	179	2
	谷川, No. 3地点, 7月	48	93IL0069	110	1	0.029	0.7	1	98	112	2
	谷川, No. 3地点, 9月	49	93IL0093	193	1	0.046	0.7	ND	-	279	1
例外(葉)前網, 5月, 灰化物	50	93IL0032	138	1	0.041	0.7	ND	-	617	1	

表 1 - 6 PIXE法による元素分析結果 (Rb-Pb)

試料分類	試料採取場所等	通し番号	試料番号	Rb(ppm)	Er.%	Sr(ppm)	Er.%	Zr(ppm)	Er.%	Pb(ppm)	Er.%
4ヵ月間 積算 降下物 (灰化物)	原子力センター, 屋上	1	91F00130	77	17	238	5	38	32	354	4
	飯子浜MS, 屋上	2	91F00131	63	20	282	3	ND	-	467	2
	小屋取MS, 屋上	3	91F00132	64	23	282	4	42	27	189	6
	奇磯MS, 屋上	4	91F00133	59	14	279	3	ND	-	119	5
	谷川MS, 屋上	5	91F00134	52	20	251	3	21	36	123	5
	保環セ, 屋上	6	91F00135	41	28	267	7	83	23	500	5
	仙台市衛研, 屋上	7	91F00137	46	31	475	6	ND	-	359	8
	工技セ, 屋上	8	91F00138	50	17	252	6	27	58	449	4
建物屋上 の泥等 <0.149mm	保環セ, 屋上, 目地	9	931L0095	68	28	270	8	157	20	511	6
	保環セ, 屋上, コナート上	10	931L0096	59	18	108	16	36	60	147	12
	仙台市衛研, 屋上	11	931L0097	79	22	152	15	ND	-	242	10
	衛生学院屋上	12	931L0124	51	27	196	11	14	185	203	10
	啓生園, 屋上, レガ上	13	931L0126	60	20	183	9	39	51	184	9
	啓生園, 屋上防水シート上	14	931L0127	75	19	142	12	106	20	4506	1
	仙台土木事務所, 屋上	15	931L0129	64	18	206	9	22	87	277	7
	啓生園付近道路脇, 土	16	931L0130	34	27	169	9	9	209	ND	-
	保環セ前道路脇, 土	17	931L0131	40	28	232	9	ND	-	16	66
	原第1化学室, 屋上	18	931L0133	63	15	162	9	79	20	131	9
	原前処理室, 屋上	19	931L0134	13	69	108	12	51	31	295	6
土 壌 (< 2 mm)	岩出山, No. 1地点	20	89LS0225	24	48	158	9	128	14	39	23
	岩出山, No. 2地点	21	89LS0226	52	22	171	9	59	32	29	30
	前網珪*採取場所定点	22	89LS0229	44	37	312	7	106	24	29	35
	谷川, No. 3地点	23	89LS0230	77	26	163	11	95	25	39	33
	岩出山, No. 4地点	24	931L0147	40	28	148	8	171	11	47	16
	岩出山, No. 5地点	25	931L0148	52	24	157	9	126	15	35	23
	岩出山, No. 3地点	26	931L0149	38	24	176	7	77	19	29	23
	岩出山, 城山公園	27	93LS0150	62	19	97	11	174	10	43	23
	岩出山, No. 1地点	28	931L0160	30	40	138	9	144	12	65	14
	岩出山, No. 2地点	29	931L0161	30	39	129	9	129	13	72	14
	前網珪*採取場所定点	30	931L0152	59	31	279	8	0	-	52	22
	谷川, No. 3地点	31	931L0154	54	28	165	9	85	22	78	15
	谷川No. 3地点付近水田	32	931L0155	90	23	118	13	118	19	49	27
	塚浜ルネチ陸土採取場所	33	93LS0151	199	7	90	10	158	11	24	40
奇磯ルネチ陸土採取場所	34	93LS0153	144	14	184	9	173	14	8	139	
ヨモギ (葉) 灰化物	前網, 定点, 7月	35	891L0106	82	11	816	1	ND	-	6	46
	前網, 定点, 9月	36	891L0152	66	22	2017	1	ND	-	12	32
	岩出山, No. 1地点, 5月	37	891L0026	310	2	223	2	ND	-	7	34
	岩出山, No. 2地点, 7月	38	891L0104	222	7	183	7	8	39	6	32
	岩出山, No. 2地点, 9月	39	891L0151	321	2	286	2	ND	-	12	22
	谷川, No. 3地点	40	891L0107	183	3	323	2	ND	-	7	35
	前網, 定点, 5月	41	931L0030	141	3	276	1	ND	-	8	28
	前網, 定点, 7月	42	931L0068	104	5	328	1	ND	-	2	122
	前網, 定点, 9月	43	931L0092	75	6	766	1	ND	-	11	26
	岩出山, No. 3地点, 5月	44	931L0033	531	1	159	2	ND	-	5	57
	岩出山, No. 4地点, 7月	45	931L0067	865	1	479	1	ND	-	7	41
	岩出山, No. 5地点, 9月	46	931L0089	430	2	650	1	ND	-	25	16
	谷川, No. 3地点, 5月	47	931L0031	313	2	212	2	ND	-	9	28
	谷川, No. 3地点, 7月	48	931L0069	212	2	318	1	ND	-	5	43
	谷川, No. 3地点, 9月	49	931L0093	190	3	402	2	ND	-	8	36
イドリ(葉)前網, 5月, 灰化物	50	931L0032	359	2	253	2	ND	-	11	26	

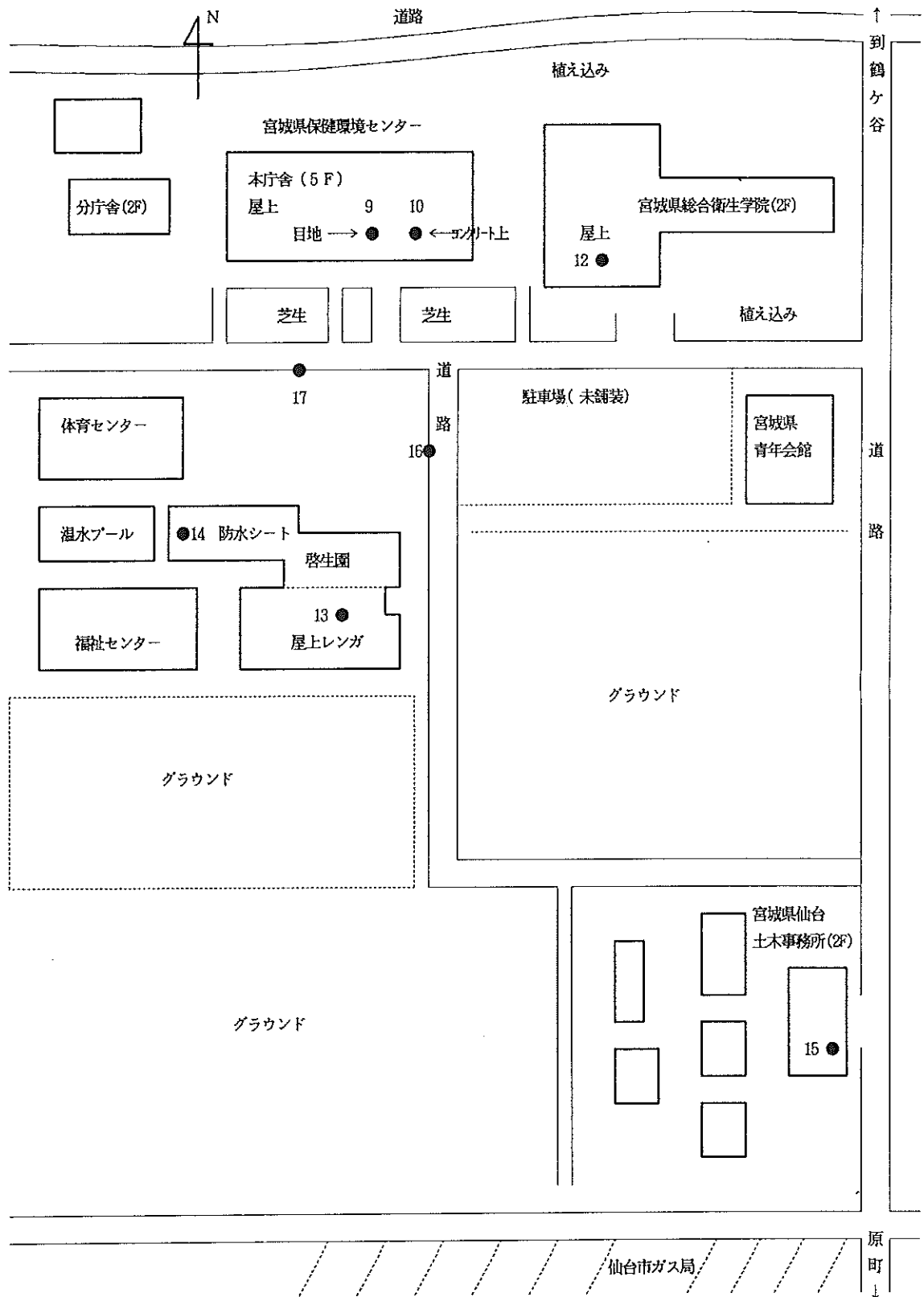


図1 建物屋上の泥等の主な採取場所 (●印)

注1) 番号は表中の通し番号に対応している

注2) 番号11の仙台市衛研屋上については、当センター年報第10巻p. 31を参照(Fig. 1, site 7に対応)

注3) 番号18の原セ第1化学室屋上と番号19の原セ前処理室屋上については、当センター年報第9巻p. 76を参照

図2 '91年7月初め-11月初め, 4カ月間積算降下物(Mn, Fe)

(試料の順は、各カテゴリー毎に表の中の順

と同じ; 以下、図15まで同様)

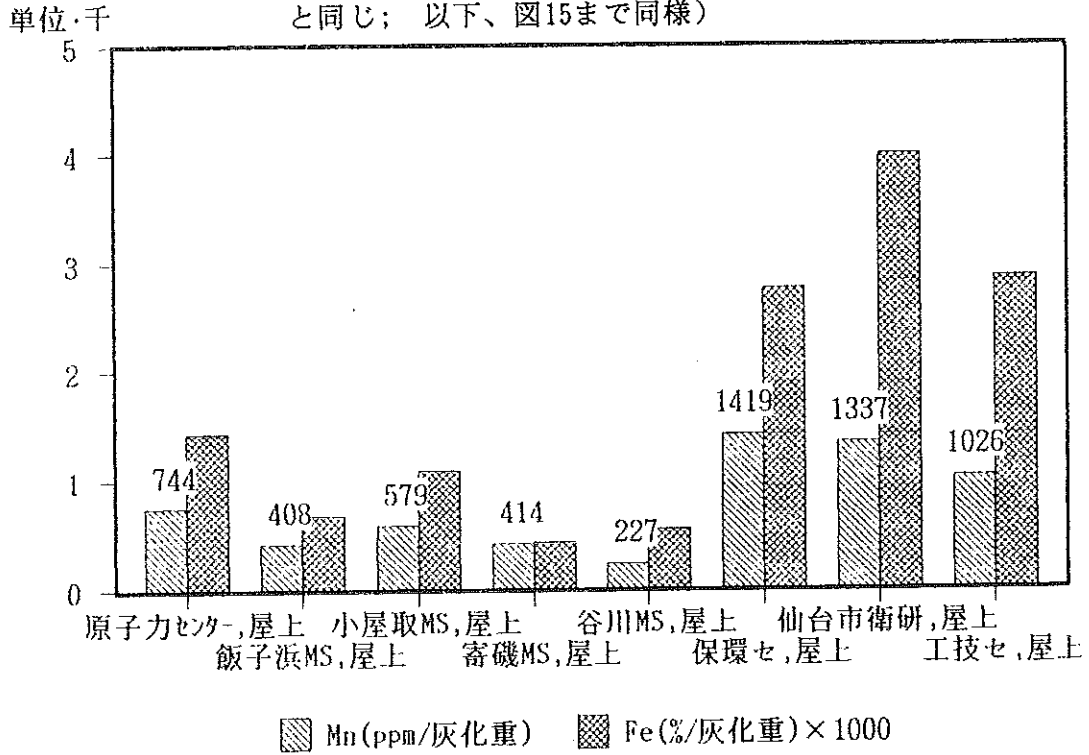


図3 '91年7月初め-11月初め, 4カ月間積算降下物(Na, Cl)

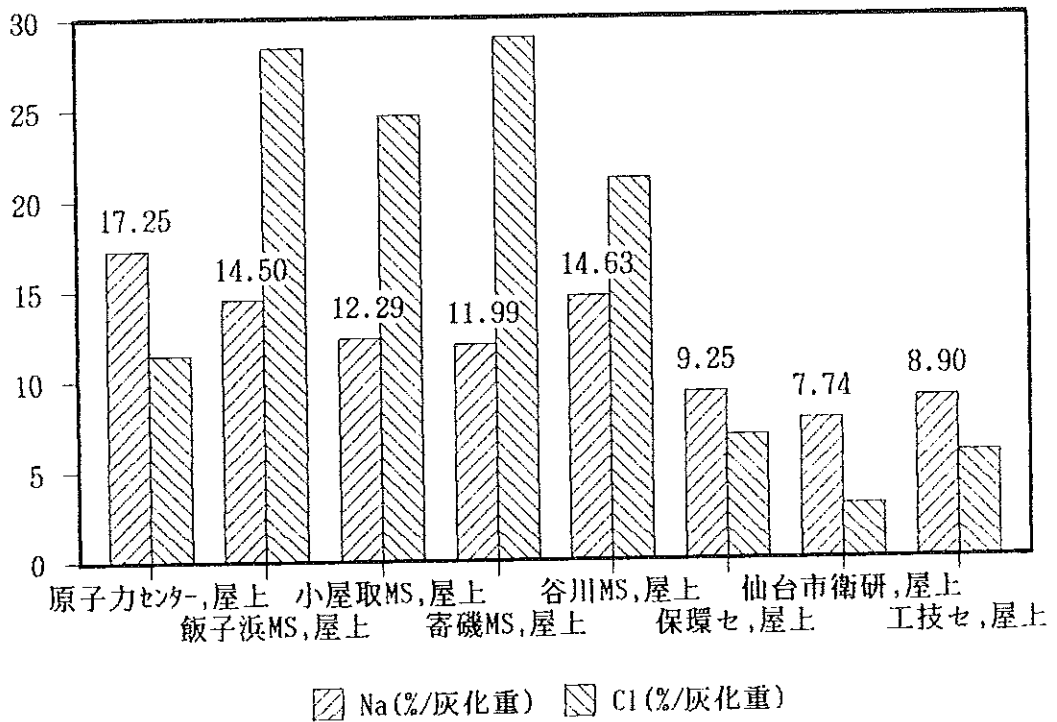


図4 '91年7月初め-11月初め, 4カ月間積算降下物(AI, Si)

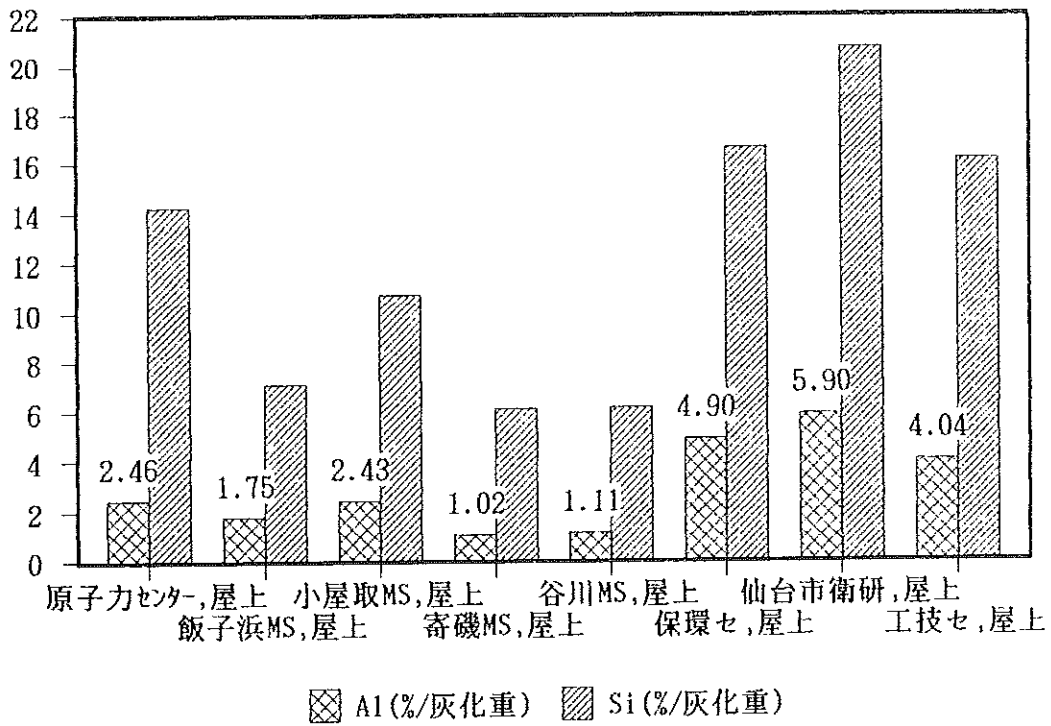


図5 建物屋上の泥等(<0.149 mm, 微粒子; Mn, Fe)

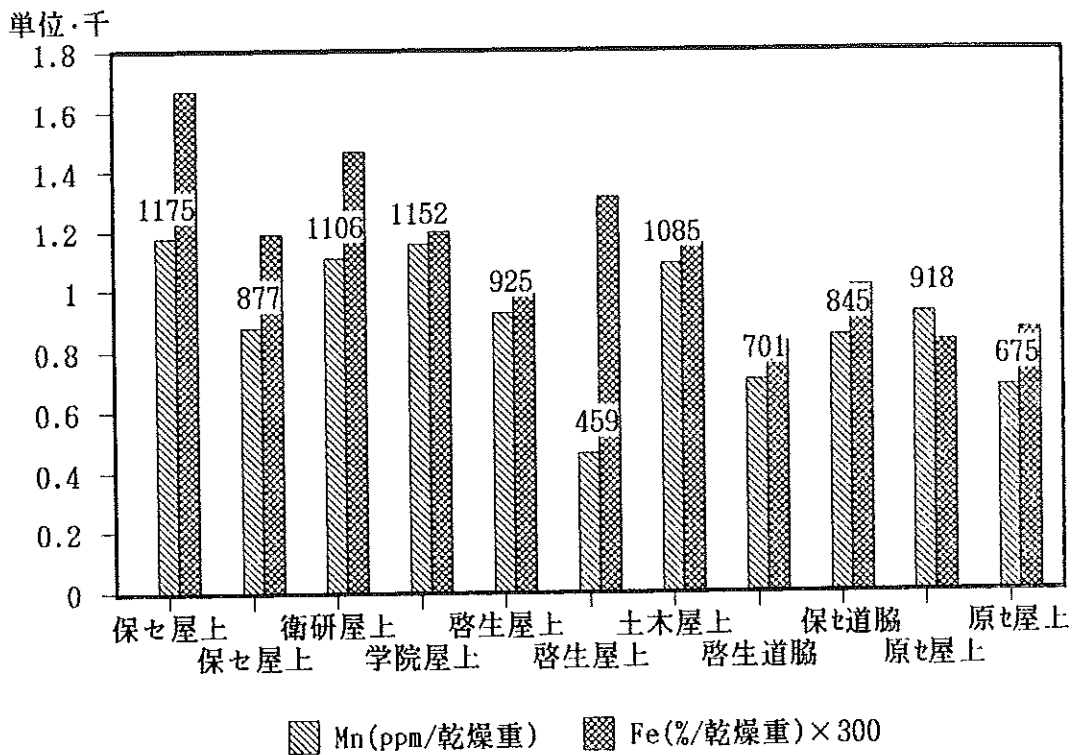


図6 建物屋上の泥等(<0.149 mm, 微粒子; Na, Cl)

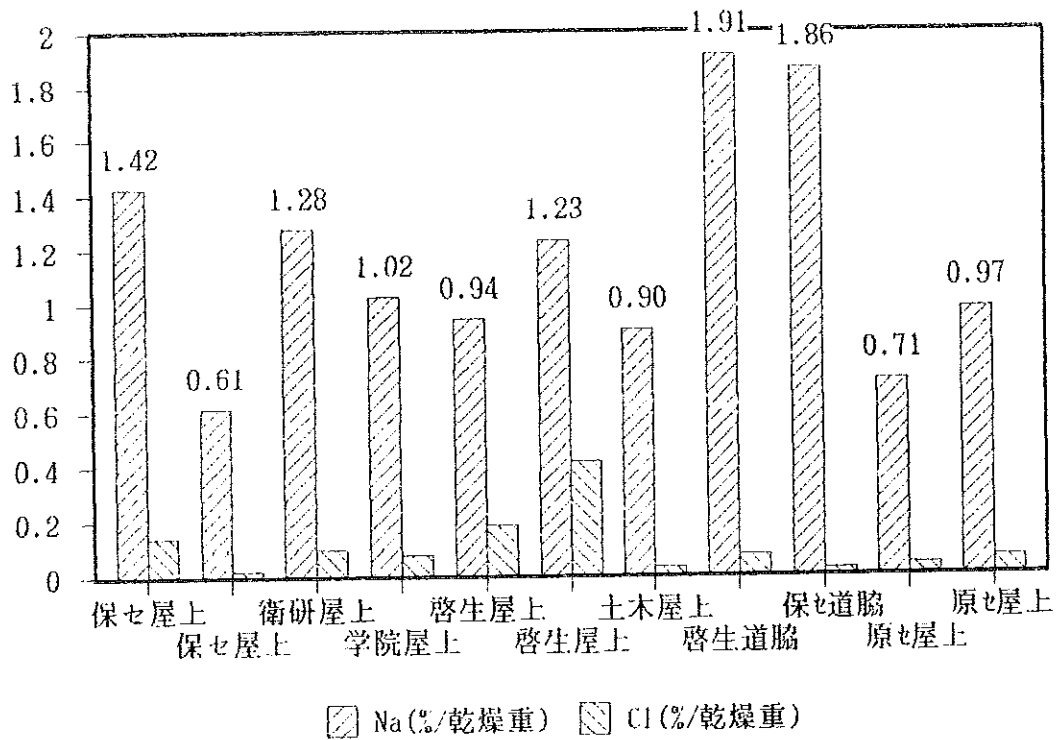


図7 建物屋上の泥等(<0.149 mm, 微粒子; Al, Si)

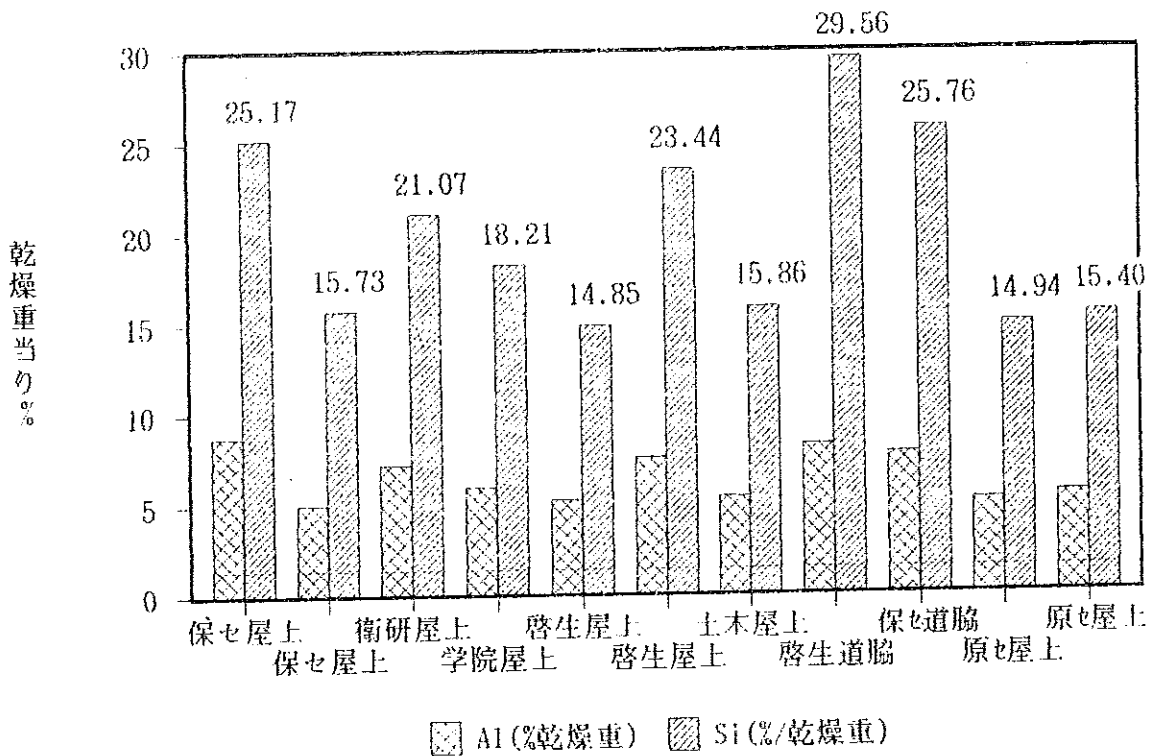


図8 ヨモギ採取場所付近等の土壌(<2 mm; Mn, Fe)

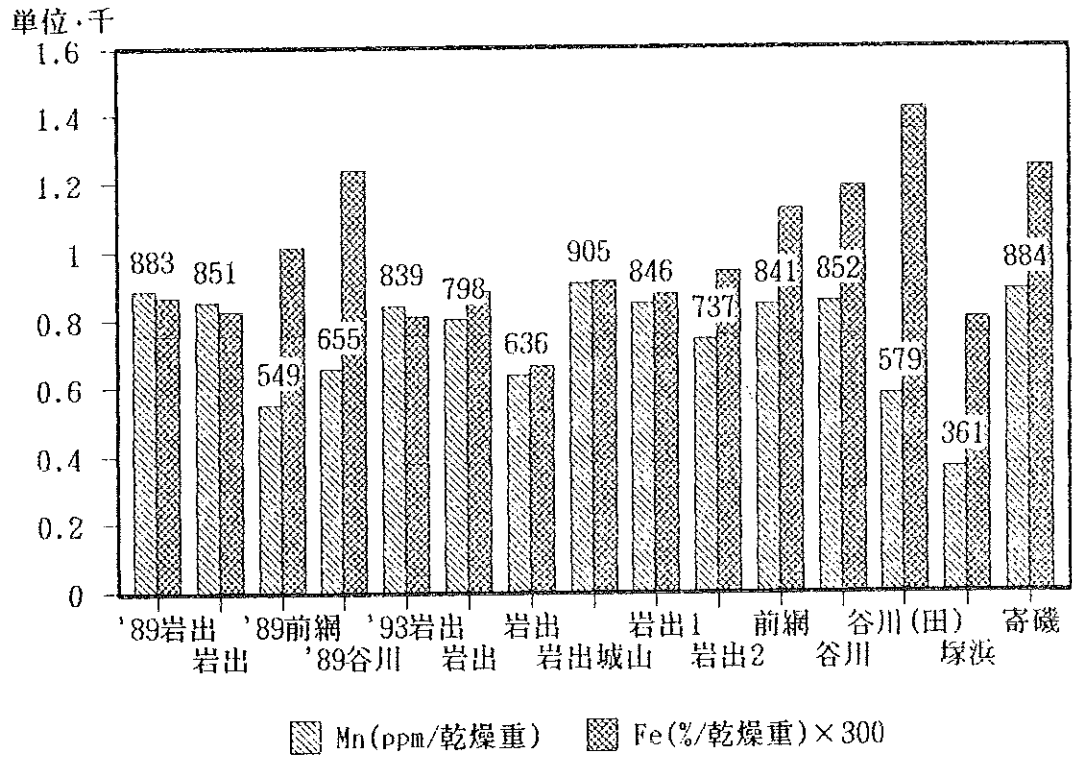


図9 ヨモギ採取場所付近等の土壌(<2 mm; Al, Si)

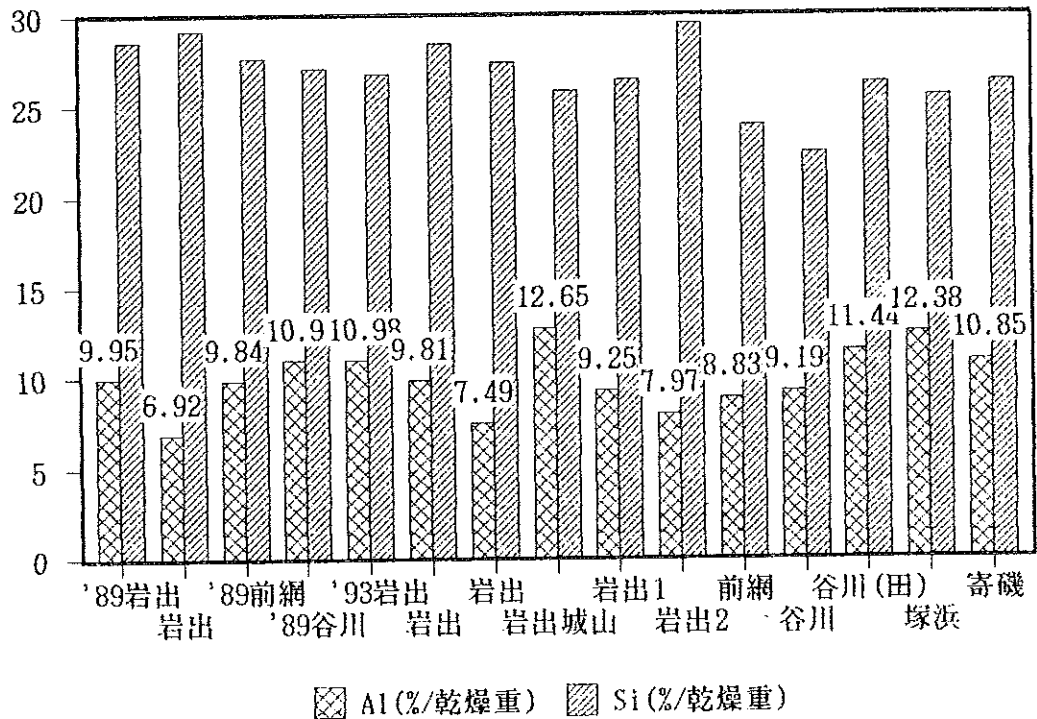


図10 ヨモギ採取場所付近等の土壌(<2 mm; Ca, Sr)

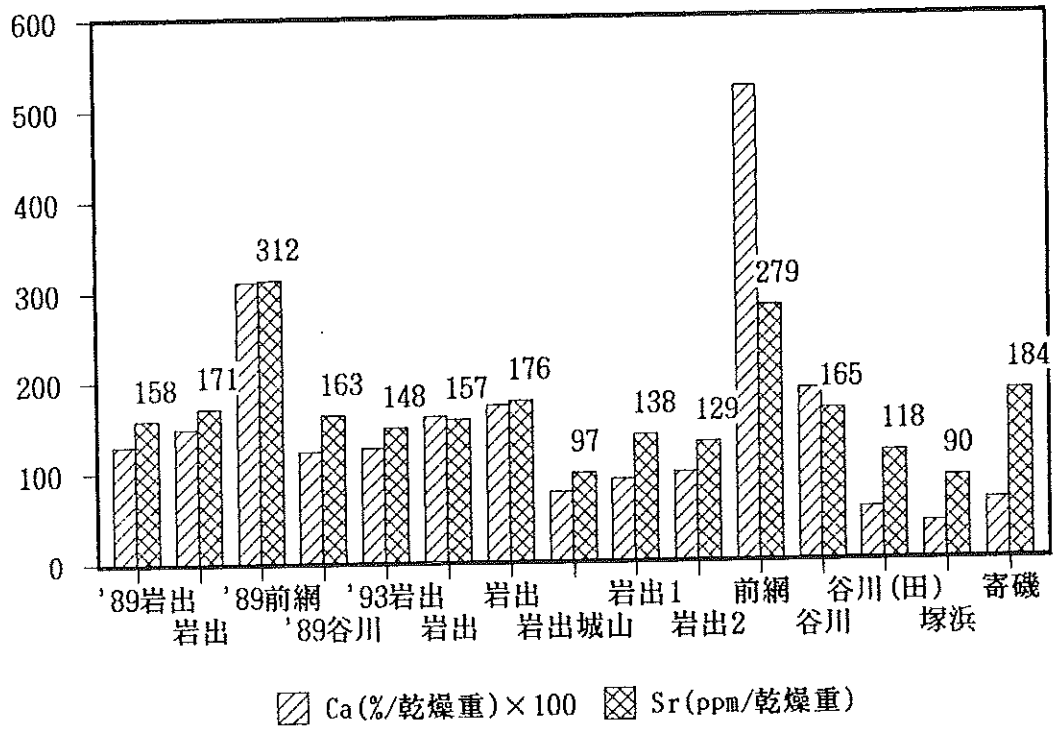


図11 ヨモギ採取場所付近等の土壌(<2 mm; Na, Cl)

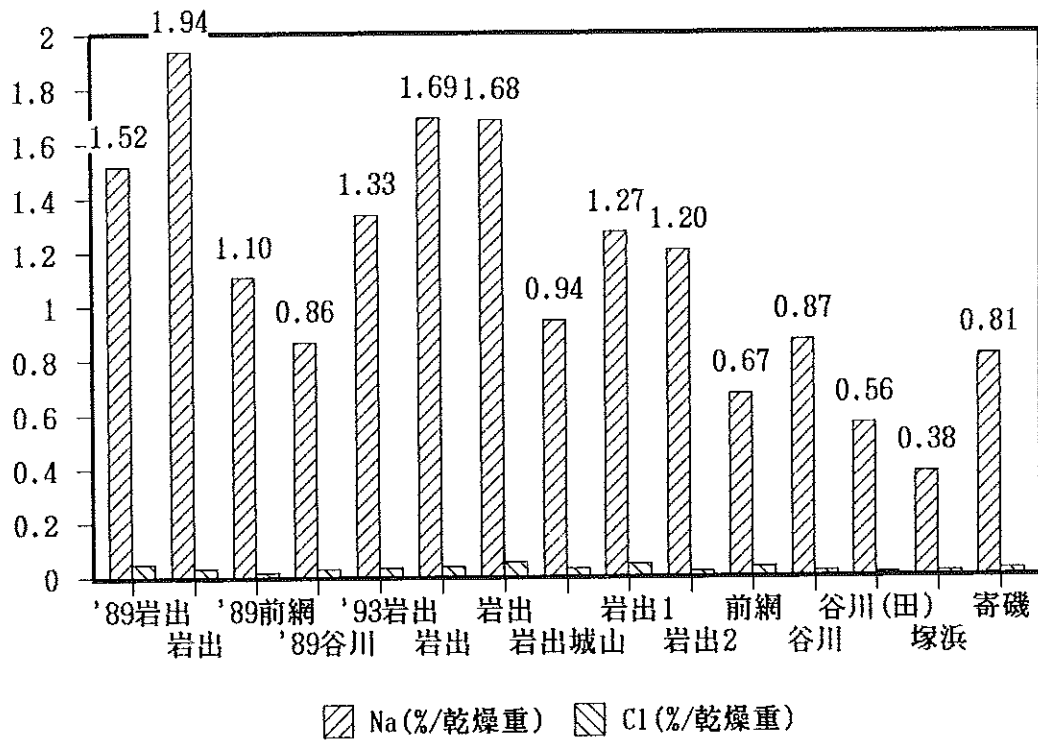


図12 ヨモギ及びイタドリ (Ca, Sr)

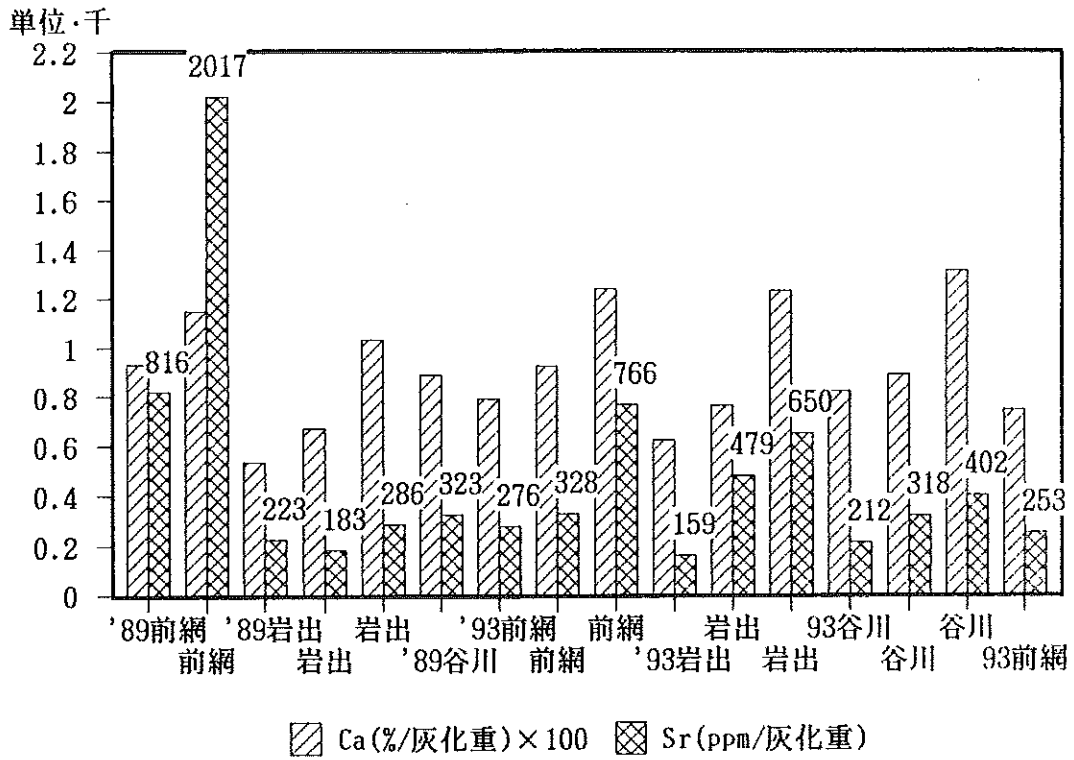


図13 ヨモギ及びイタドリ (Mn, Fe)

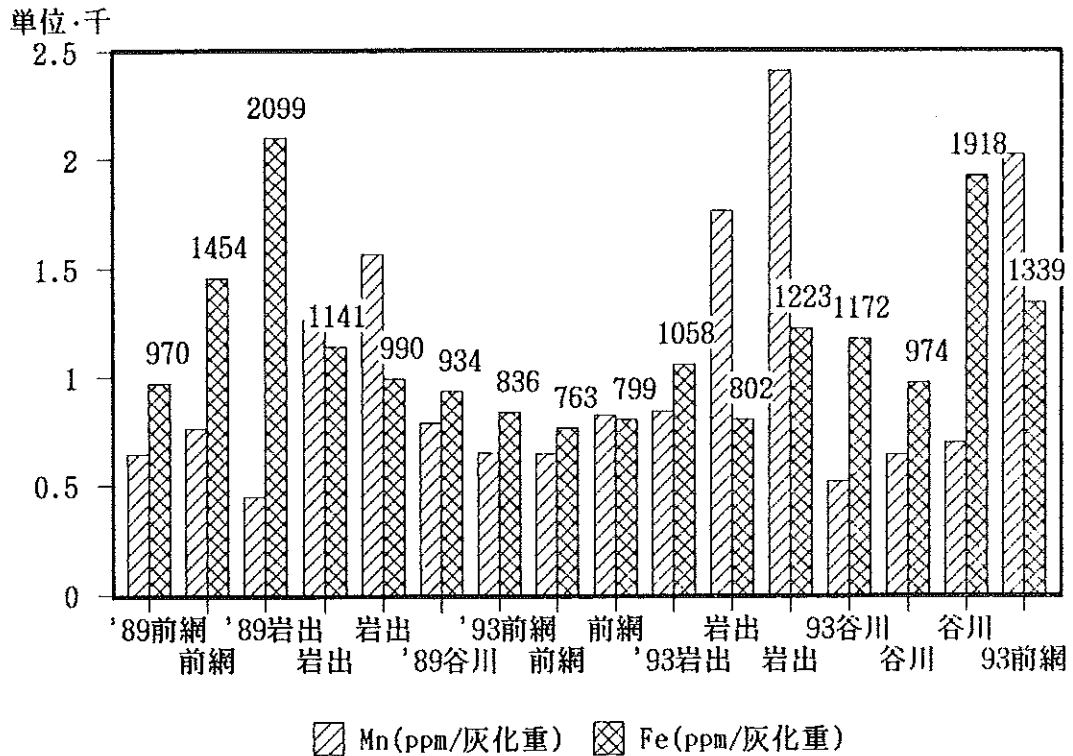


図14 ヨモギ及びビタドリ(Br, Sr)

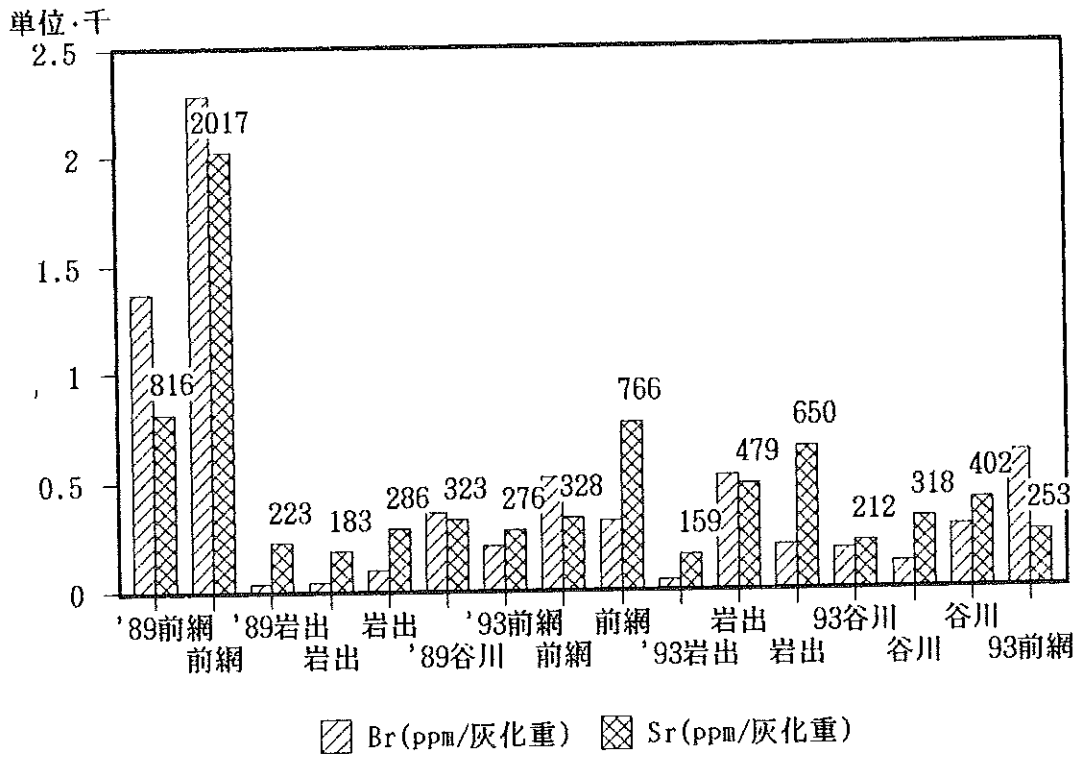


図15 ヨモギ及びビタドリ(Si)

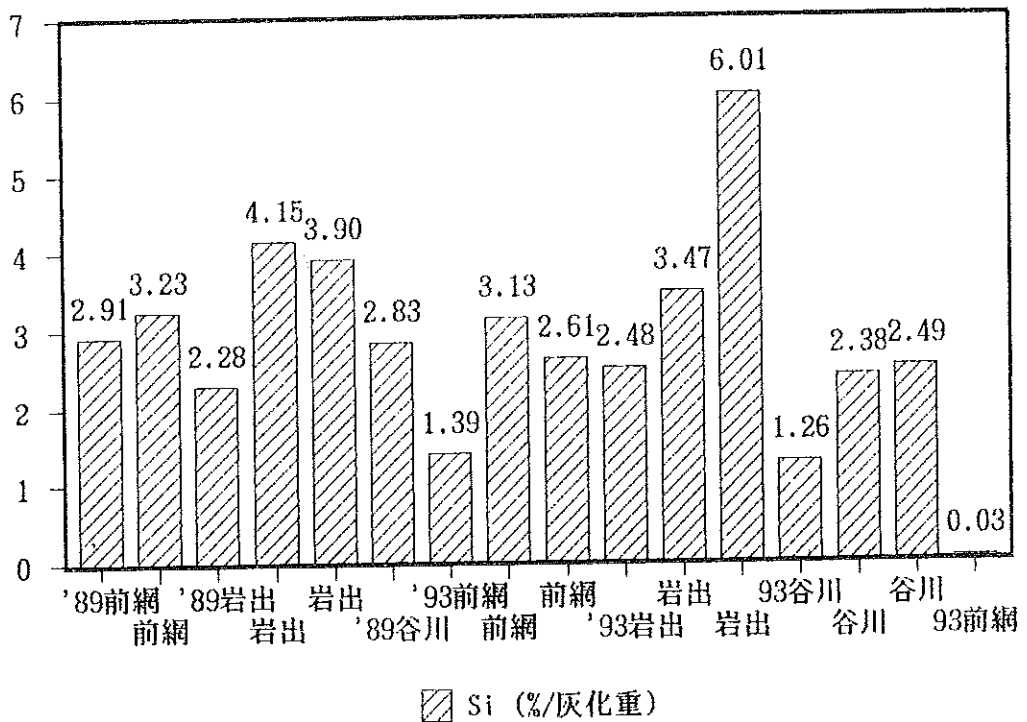
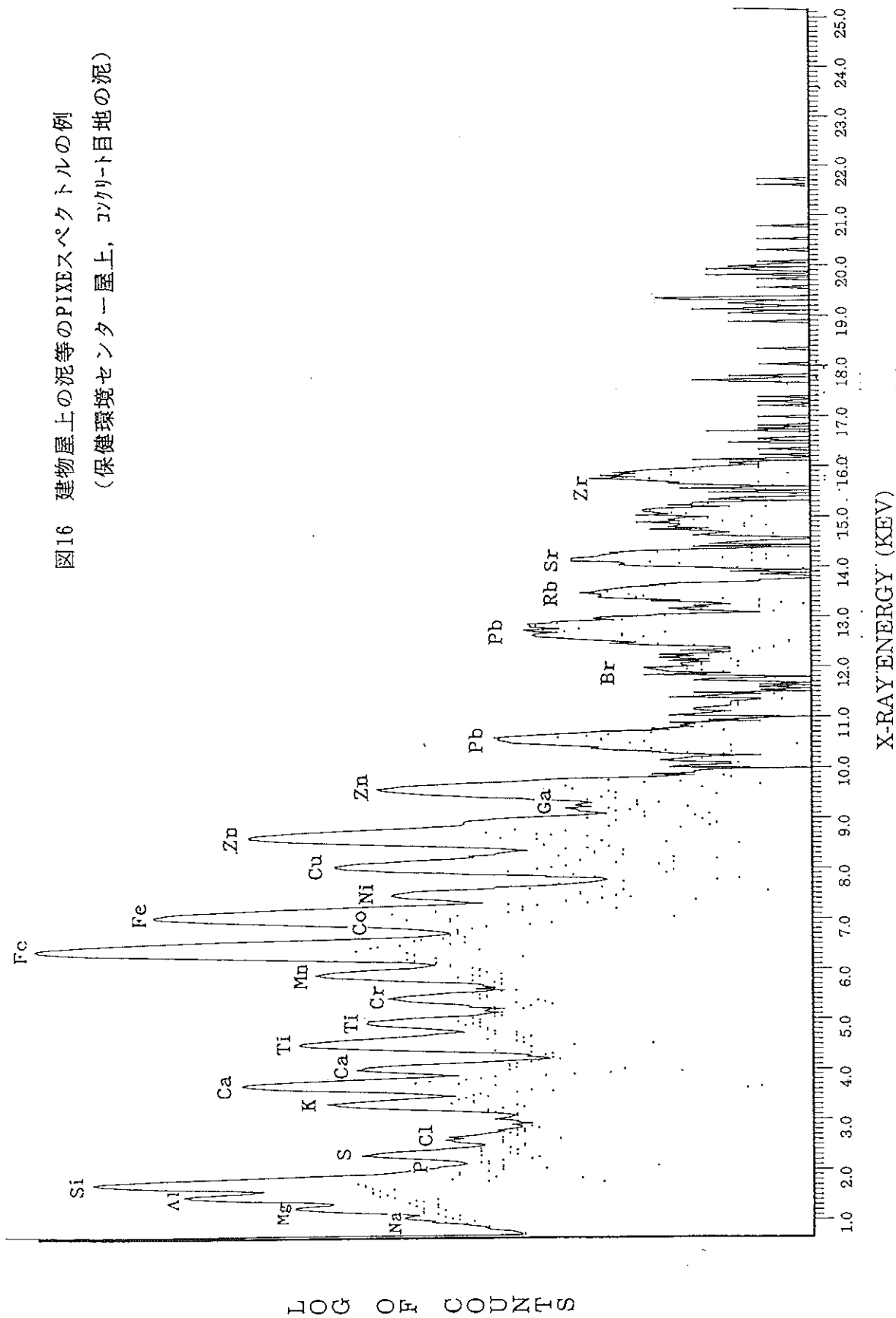


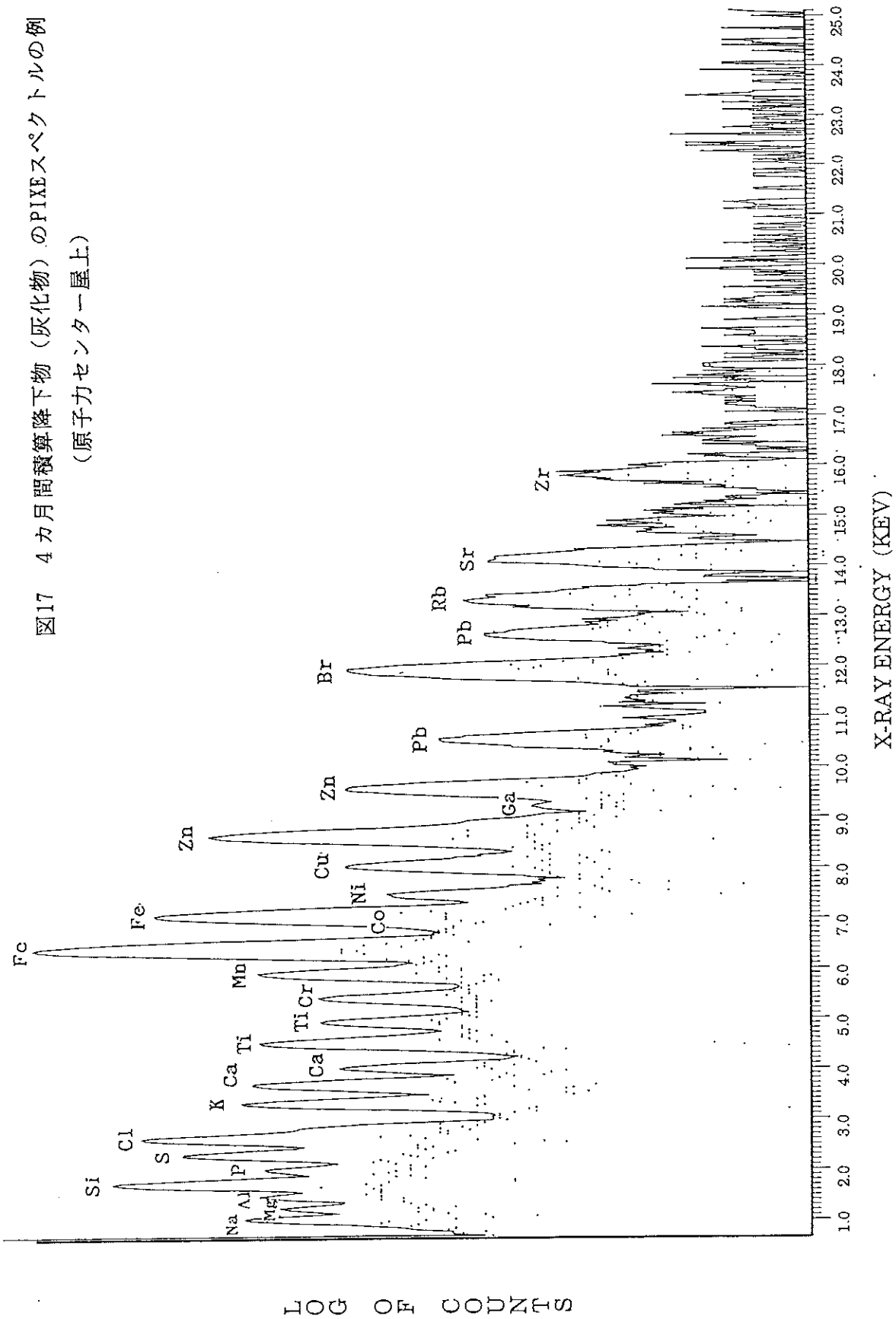
図16 建物屋上の泥等のPIXEスペクトルの例
(保健環境センター屋上, コンクリート目地の泥)



*****Summary Of GUPIX Fitting Statistics*****
 Chi**2= 2.927
 Total cts: 602673
 Fit range: 871 Channels

Name: Green Blue Corporation
 Project: Akira Inayoshi/Order #37
 Target: 93IL 0095
 Run: 242 242
 Date: 02/22/94
 Job: 8993-94

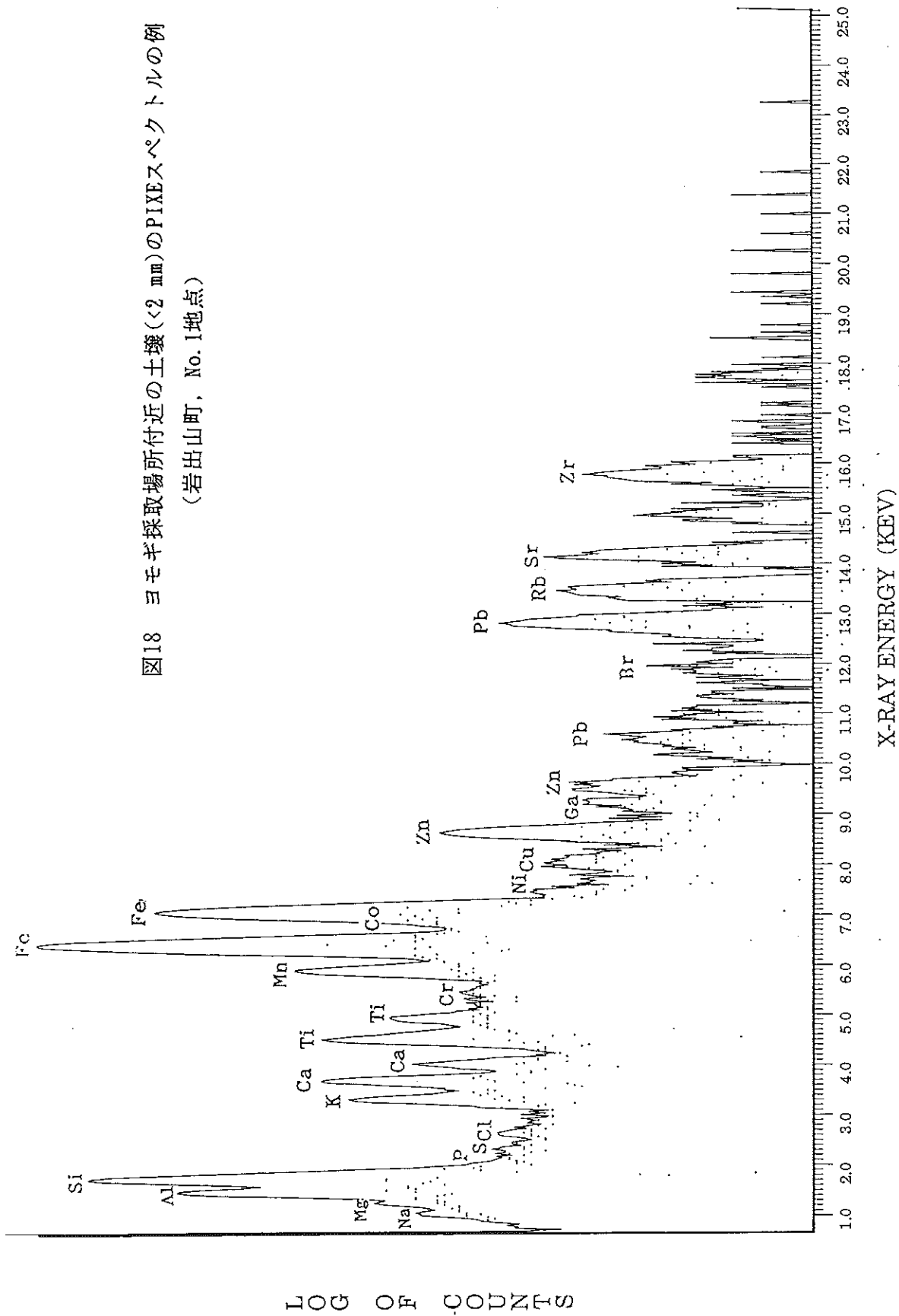
図17 4カ月間積算降下物（灰化物）のPIXEスペクトルの例
 （原子力センター屋上）



*****Summary Of GUPIX Fitting Statistics*****
 Chi**2= 2.741
 Total cts: 566181
 Fit range: 871 Channels

Name: Green Blue Corporation
 Project: Akira Inayoshi/Order #37
 Target: 91FO 0130
 Run: 235 235
 Date: 02/22/94
 Job: 8993-94

図18 ヨモギ採取場所付近の土壌 (<2 mm)のPIXEスペクトルの例
(岩出山町, No. 1地点)



****Summary Of GUPIX Fitting Statistics****
Chi**2= 2.339
Total cts: 552454
Fit range: 871 Channels

Name: Green Blue Corporation
Project: Akira Inayoshi/Order# 37
Target: 89LS 0225
Run: 315 315
Date: 02/23/94
Job: 8993-94

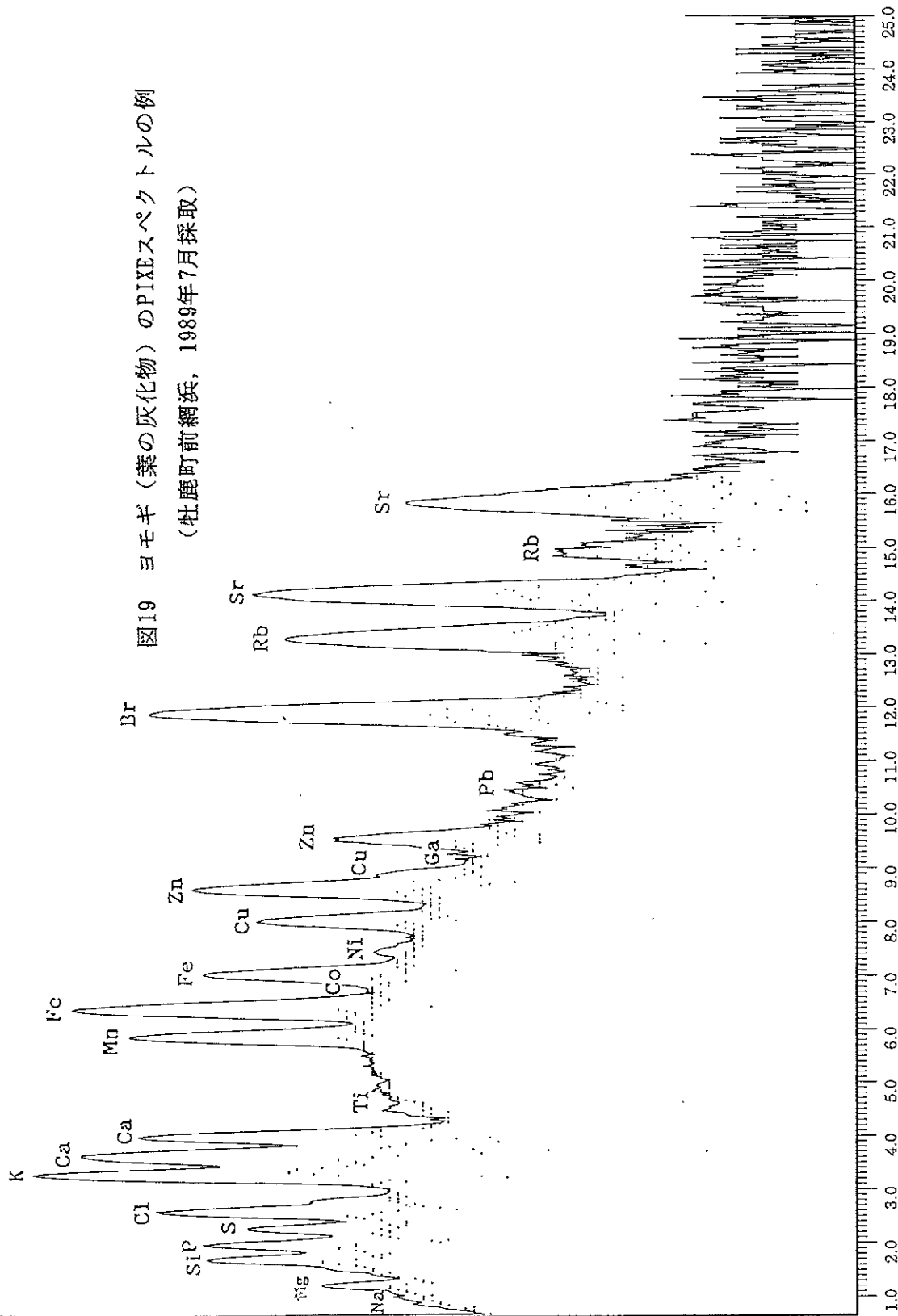


図19 ヨモギ (葉の灰化物) のPIXEスペクトルの例
(牡鹿町前網浜, 1989年7月採取)

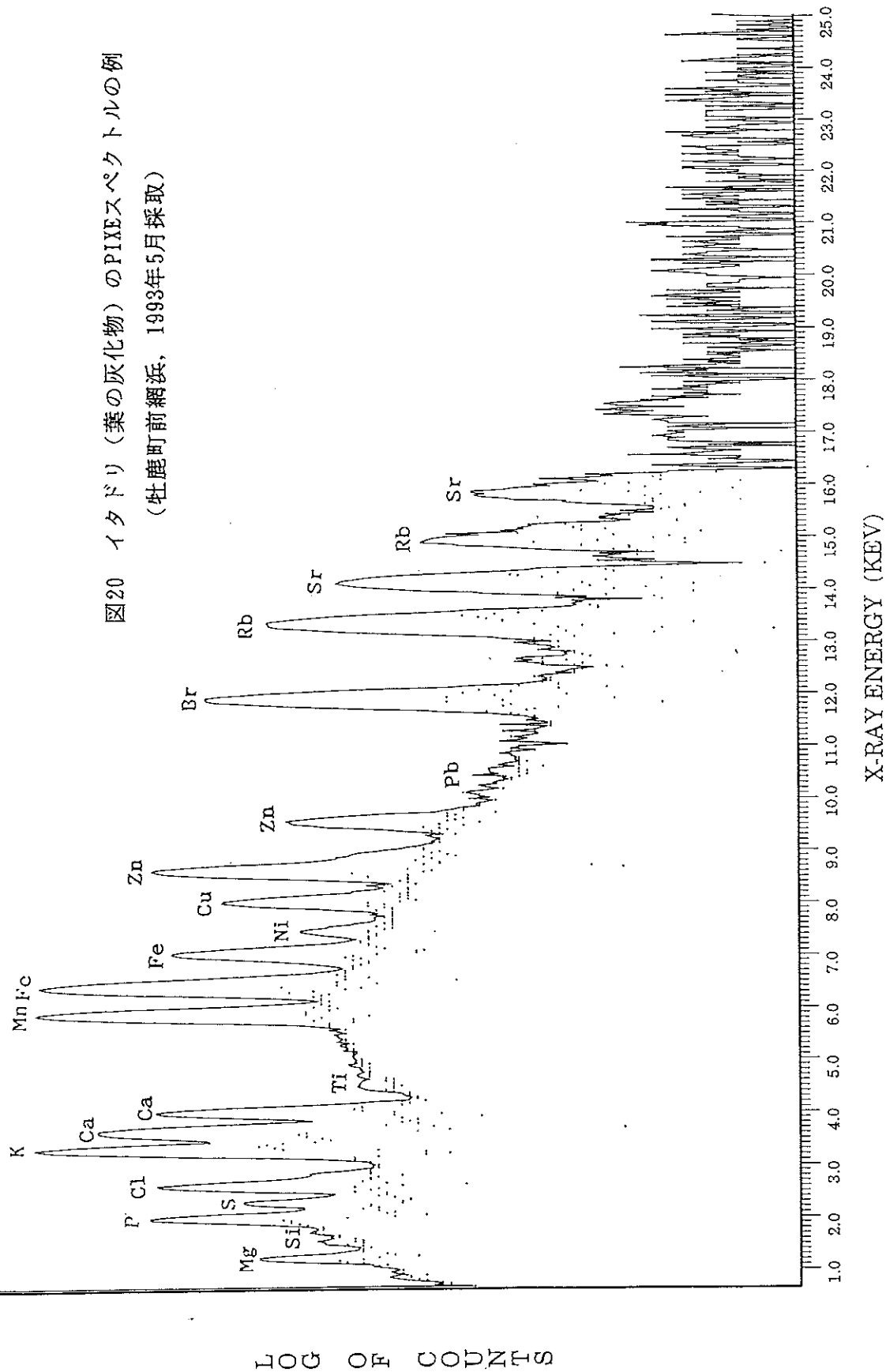
X-RAY ENERGY (KEV)

****Summary Of GUPIX Fitting Statistics****
 Chi**2= 3.337
 Total cts: 584957
 Fit range: 871 Channels

Name: Green Blue Corporation
 Project: Akira Inayoshi/Order# 37
 Target: 89IL 0106
 Run: 279 279
 Date: 02/23/94
 Job: 8993-94

LOG OF COUNTS

図20 イタドリ（葉の灰化物）のPIXEスペクトルの例
 （牡鹿町前網浜，1993年5月採取）



**** Summary of GUPIX Fitting Statistics ****
 Chi² = 3.487
 Total cts: 544340
 Fit range: 871 Channels

Name: Green Blue Corporation
 Project: Akira Inayoshi/Order #37
 Target: 93IL0032
 Run: 294 294
 Date: 02/23/94
 Job: 8993-94

5. 宮城県における環境放射能核種分析結果

図-1にGe半導体スペクトロメトリ用試料形状とそれらの略称を示す。また、表-1にGe半導体検出器の主な性能を示す。

(1) Ge半導体検出器による分析結果

分析結果は、原則として1993年1月から12月までに採取した試料の核種分析結果を示す。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。

表-2～表-39に分析結果を示す。

また、付表-1と付表-2にそれぞれ女川と仙台における1992年、1993年の月間降下物中の ^7Be 、 ^{137}Cs 、 ^{210}Pb 及び降水量データを示す(仙台の降水量データは仙台管区気象台の観測データに基づく)。

(2) ^{90}Sr 分析結果

表-40に ^{90}Sr 分析結果を示す。

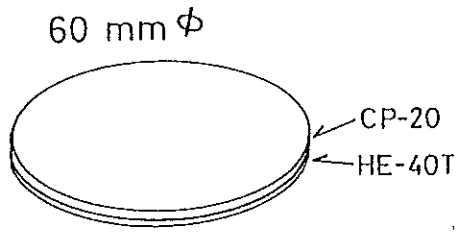
(3) ^3H 分析結果

表-41に ^3H 分析結果を示す。

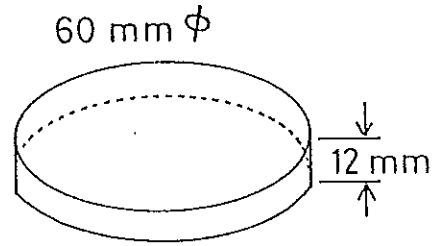
(4) 科学技術庁委託調査結果

表-42～表-50に科学技術庁委託調査結果を示す。

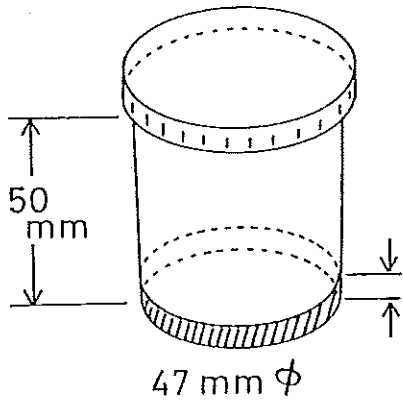
これらのデータは、科学技術庁からの環境放射能水準調査の委託により得られた成果の一部である。



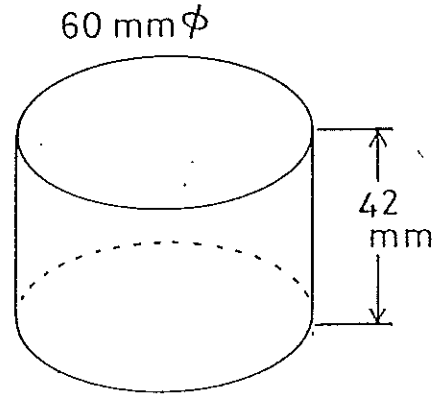
(a) 大気浮遊じん用ろ紙 (F60)
 CP-20 : 紙性炭ろ紙
 HE-40T : セルロースアスベストろ紙



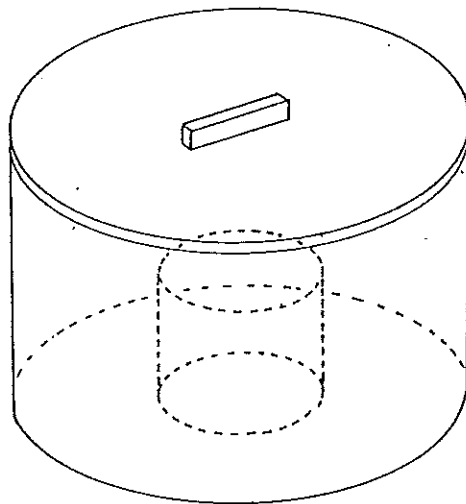
(b) ディスク状容器 (D60)
 プレス成型した灰試料用



(c) ポリスチレン容器 (U8)
 蒸発乾固した降下物など任意厚の試料用



(d) シリンダー状容器 (C60)
 主に塵土、海底土用



(e) マリネリ型容器 (M)
 主に牛乳などの迅速測定用
 1.6または2.0 L

図-1 Ge 半導体スペクトロメトリー用
 試料形状

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		
高压電源 (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 性能*	FWHM	1.71 keV	1.79 keV	1.69 keV
	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 旧鉄 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。

(1) Ge半導体検出器による分析結果

表-2 降下物(1) -月間降下物-

試料名	降 下 物						
	原子力センター 前処理室屋上(ルーチン)						
試 料	採取場所	原子力センター 前処理室屋上(ルーチン)					
	採取期間	93. 1. 5 10:40 ~	93. 2. 1 11:00 ~	93. 3. 1 11:05 ~	93. 4. 1 10:50 ~	93. 5. 6 13:45 ~	93. 6. 1 13:50 ~
		93. 2. 1 11:00	93. 3. 1 11:00	93. 4. 1 10:50	93. 5. 6 13:45	93. 6. 1 13:45	93. 7. 1 15:30
		93年 1月分	93年 2月分	93年 3月分	93年 4月分	93年 5月分	93年 6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	92F00174	92F00180	92F00190	93F00018	93F00046	93F00060
	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)	1.95	1.76	2.87	4.79	2.39	1.93	
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(注1)	U8(0.5mm)	U8(0.5mm)	U8(2.5mm)	U8(2.5mm)	U8(2.5mm)	U8(1.5mm)
	測定供試量	全量	全量	全量	全量	全量	全量
	測定開始日時	93.03.04 08:56	93.04.01 16:41	93.04.16 13:18	93.06.07 16:03	93.06.16 16:02	93.07.15 16:55
	検出器番号	0	0	0	0	0	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル (注2)	* 92F00174 000000.SPC ;1	* 92F00180 000000.SPC ;1	* 92F00190 000000.SPC ;1	* 93F00018 000000.SPC ;1	* 93F00046 000000.SPC ;1	* 93F00060 000000.SPC ;1
核 種 濃 度	Be-7	159±1	1.5±0.9	149±1	76.5±0.7	107±0.8	104±0.8
	K-40	2.1±0.2	1.6±0.2	2.0±0.2	3.7±0.3	2.0±0.2	1.3±0.2
	Cs-137	-(注3)	-	-	0.097±0.016	(0.030)	-
	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 D60 などの記号は図1に示した試料形状を意味する(以下同様)。

(注2) *は「女川原子力発電所 環境放射能及び温排水調査結果」第12巻4号~第13巻3号に報告済であることを示す(以下同様)。

(注3) - は検出限界値未満であったことを意味する(以下同様)。

表-3 降下物(2) -月間降下物-

試料名	降 下 物						
	原子力センター 前処理室屋上(ルーチン)						
採取場所	原子力センター 前処理室屋上(ルーチン)						
採取期間	93.07.01 15:30 ~ 93.08.02 12:00	93.08.02 12:00 ~ 93.09.01 12:00	93.09.01 12:00 ~ 93.10.01 14:30	93.10.01 14:30 ~ 93.11.01 13:15	93.11.01 13:15 ~ 93.12.02 09:43	93.12.02 09:43 ~ 94. 1.05 11:15	
	93年 7月分	93年 8月分	93年 9月分	93年10月分	93年11月分	93年12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	93F00076	93F00085	93F00102	93F00117	93142151	93F00166	
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)	1.77	3.52	1.50	1.16	1.29		
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 (1.0mm)	U8 (2.5mm)	U8 (1.0mm)	U8 (1.0mm)	U8 (1.0mm)	U8 (0.5mm)	
測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	
測定開始日時	93.09.08 13:53	93.10.04 08:59	93.10.27 08:47	94.01.10 10:38	94.01.11 10:25	94.01.19 17:39	
	検出器番号	0	0	1	0	1	
測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000	
スペクトル	* 93F00076 000000.SPC ;1	* 93F00085 000000.SPC ;1	* 93F00102 000000.SPC ;1	* 93F00117 000000.SPC ;1	* 93F00142 000000.SPC ;1	* 93F00166 000000.SPC ;1	
核種濃度	Be-7	154±1	110±0.9	244±1	181±1	214±1	15.8±0.3
	K-40	1.1±0.2	2.5±0.2	1.6±0.2	0.87±0.17	1.6±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 降下物(3) -月間降下物-

試料名		降 下 物						
採取場所		保健環境センター 屋上 (ルーチン)						
試 料	採取期間	93. 1. 5 11:10 ~	93. 2. 1 11:38 ~	93.03.01 11:30 ~	93.04.01 11:39 ~	93.05.06 11:50 ~	93.06.01 14:00 ~	
		93. 2. 1 11:38	93.03.01 11:30	93.04.01 11:39	93.05.06 11:50	93.06.01 14:00	93.07.01 11:40	
		93年 1月分	93年 2月分	93年 3月分	93年 4月分	93年 5月分	93年 6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	92F00176	92F00182	92F00192	93F00020	93F00048	93F00061	
	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)	1.59	2.66	2.44	3.79	2.53	2.01	
	測 定	測定試料形態	乾燥物	乾燥物	乾燥物	乾燥物	乾燥物	乾燥物
			U 8 (1.0mm)	U 8 (2.0mm)	U 8 (2.0mm)	U 8 (2.5mm)	U 8 (2.5mm)	U 8 (1.5mm)
測定供試量		全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	
測定開始日時		93.03.10 18:06	93.04.14 13:32	93.04.16 13:18	93.06.08 17:54	93.06.16 16:03	93.07.15 16:55	
		検出器番号	1	1	1	1	1	1
測定時間(sec)		80000	80000	80000	80000	80000	80000	
スペクトル		* 92F00176 000000.SPC ;1	* 92F00182 000000.SPC ;1	* 92F00192 000000.SPC ;1	* 93F00020 000000.SPC ;1	* 93F00048 000000.SPC ;1	* 93F00061 000000.SPC ;1	
核 種 濃 度	Be-7	100±0.8	86.4±0.8	78.9±0.6	83.5±0.8	102±0.7	142±0.9	
	K-40	0.93±0.18	1.5±0.2	1.8±0.2	2.9±0.3	1.1±0.2	1.3±0.2	
	Cs-137	0.038±0.014	0.11±0.02	0.044±0.014	0.10±0.01	0.060±0.015	0.028±0.014	
	放射能起算日時	採 取 日 時						
放射能の単位	Bq/m ²							
備 考								

表-5 降下物(4) -月間降下物-

試料名		降 下 物					
採取場所		保健環境センター 屋上 (ルーチン)					
試 料	採取期間	93.07.01 11:40 ~	93.08.02 11:28 ~	93.09.01 11:30 ~	93.10.01 11:30 ~	93.11.01 11:31 ~	93.12.02 12:30 ~
		93.08.02 11:28	93.09.01 11:30	93.10.01 11:30	93.11.01 11:31	93.12.02 12:30	94.01.05 11:29
		93年 7月分	93年 8月分	93年 9月分	93年10月分	93年11月分	93年12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	93F00077	93F00086	93F00103	93F00118	93F00143	93F00167
	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)	1.87	1.75	1.79	1.28	1.55	
	測 定	測定試料形態	乾燥物	乾燥物	乾燥物	乾燥物	乾燥物
U8 (1.0mm)			U8 (2.0mm)	U8 (2.0mm)	U8 (2.0mm)	U8 (1.0mm)	U8 (1.5mm)
測定供試量		全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量
測定開始日時		93.09.08 13:54	93.10.04 09:00	93.10.21 10:14	94.01.10 10:39	94.01.11 10:25	94.01.19 17:39
		検出器番号	1	1	1	1	1
測定時間(sec)		80000	80000	80000	80000	80000	80000
スペクトル		* 93F00077 000000.SPC ;1	* 93F00086 000000.SPC ;1	* 93F00103 000001.SPC ;1	* 93F00118 000000.SPC ;1	* 93F00143 000000.SPC ;1	* 93F00167 000000.SPC ;1
核 種 濃 度	Be-7	205±1	128±0.9	164±1	49.0±0.8	151±1	53.9±0.5
	K-40	0.86±0.2	0.82±0.18	1.6±0.2	0.57±0.17	0.99±0.19	1.3±0.2
	Cs-137	-	0.027±0.012	0.028±0.013	-	-	0.045±0.013
	放射能起算日時	採 取 日 時					
放射能の単位	Bq/m ²						
備 考							

表-6 降下物(5)-降水(雪)-

試料	試料名	降水(雪)				
	採取場所	原子力センター 構内				
	採取期間	94.1.6 12:25~12:39	94.1.6 12:53~13:09	94.1.6 13:23~13:38	94.1.6 13:54~14:09	94.1.6 14:37~14:52
	採取面積(m ²)	0.561	0.748	0.276	0.748	0.748
	採取量(ml)	92.45	90.51	90.7	50.6	14.5
	換算降水量(mm)	0.16	0.12	0.33	0.068	0.019
	pH	4.4	4.9	4.5	4.9	6.1
	採取方法	ポリ塩化ビニル製タライ使用				
	試料番号	93F00169	93F00170	93F00171	93F00172	93F00174
	処理方法	未処理				
	測定供試量(ml)	92.45	90.51	90.7	50.6	14.5
測定	測定試料性状	水				
	測定試料形状	U 8 (52mmh)	U 8 (51mmh)	U 8 (51mmh)	U 8 (27mmh)	U 8 (8mmh)
	測定開始日時	94.01.06 13:10	94.01.06 13:40	94.01.06 14:09	94.01.06 14:45	94.01.06 15:23
	検出器番号	1				
	測定時間(sec)	900	900	900	900	900
	スペクトル	93F00169 000000.SPC ;1	93F00170 000000.SPC ;1	93F00171 000000.SPC ;1	93F00172 000000.SPC ;1	93F00174 000000.SPC ;1
核種濃度	Pb-214 (352keV)	0.94±0.07	0.61±0.06	1.01±0.07	0.87±0.07	0.63±0.09
	放射能起算日時	採取日時(採取期間約15分間の中間時刻)				
	放射能の単位	Bq/ml				
	備考	Pb-214 (352keV)の測定値を半減期から逆算して採取日時における値を計算				

表-7 降下物(6) - 降水(雨) -

試料	試料名	降水(雨)			
	採取場所	原子力センター構内			
	採取期間	94.1.12 10:02~10:32			
	採取面積(m ²)	0.748			
	採取量(ml)	95.5			
	換算降水量(mm)	0.13			
	pH	5.9			
	採取方法	ポリ塩化ビニル製タライ使用			
	試料番号	93F00176			
	処理方法	未処理			
	測定供試量(ml)	95.5			
測定	測定試料性状	水			
	測定試料形状	U 8 (51mmh)			
	測定開始日時	94.01.12 10:50	94.01.12 11:09	94.01.12 11:27	94.01.12 11:44
	検出器番号	2			
	測定時間(sec)	900	900	900	900
	スペクトル	93F00176 000000.SPC ;1	93F00176 000001.SPC ;1	93F00176 000002.SPC ;1	93F00176 010003.SPC ;1
核種濃度	Pb-214(352keV)	0.313 ± 0.025	0.182 ± 0.020	0.114 ± 0.015	0.096 ± 0.014
	Bi-214(609keV)	0.464 ± 0.032	0.363 ± 0.027	0.271 ± 0.024	0.185 ± 0.020
	放射能起算日時	測定開始日時			
	放射能の単位	Bq/ml			
備考	1 降水の降り終わりの頃の降水を採取				

表-8 降下物(7)-降水(雨雪)-

試料	試料名	降水(みぞれ及び雨)					降水(雪)
	採取場所(注1)	原子力センター構内					
	採取期間	94.1.14 08:51~09:21					94.1.27 11:16~11:31
	採取面積(m ²)	1.12					0.441
	採取量(ml)	880					
	換算降水量(mm)	0.79					0.26
	pH	5.1					6.5
	採取方法	ポリ塩化ビニル製タライ使用					
	試料番号	93F00179					93F00201
	処理方法	イオン交換水で希釈し、マリネリ容器に入れる					未処理
測定供試量(ml)	880					116	
測定	測定試料性状	水					
	測定試料形状	マリネリ容器(1.6 l)					U8(50mmh)
	測定開始日時	94.01.14 09:35	94.01.14 09:54	94.01.14 10:14	94.01.14 10:29	94.01.14 10:45	94.01.27 11:38
		1回目測定	2回目測定	3回目測定	4回目測定	5回目測定	1回目測定
	検出器番号	1					2
	測定時間(sec)	900	900	900	900	900	600
	スペクトル	93F00179 000000.SPC ;1	93F00179 000001.SPC ;1	93F00179 000002.SPC ;1	93F00179 000003.SPC ;1	93F00179 000004.SPC ;1	93F00201 000000.SPC ;1
核種濃度	Pb-214(352keV)	0.221±0.010	0.145±0.008	0.099±0.007	0.063±0.006	0.044±0.005	0.822±0.052
	Bi-214(609keV)	0.537±0.016	0.379±0.013	0.242±0.011	0.182±0.009	0.119±0.007	1.60±0.072
	放射能起算日時	測定開始日時					
放射能の単位	Bq/ml						
備考	仙台~石巻;降雪、女川町;みぞれ又は雨.試料水の導電率13.5±μS/cm.降り初め降雪						

表-9 降下物(7)-降水(雪)-

試料	試料名	降水(雪)					
	採取場所(注1)	原子力センター構内					
	採取期間	94.1.27 11:16~11:31					
	採取面積(m ²)	0.441					
	採取量(ml)	116					
	換算降水量(mm)	0.26 mm					
	pH	6.5					
	採取方法	ポリ塩化ビニル製タライ使用					
	試料番号	93F00201					
	処理方法	未処理					
	測定供試量(ml)	92.0					
測定	測定試料性状	水					
	測定試料形状	U 8 (50mmh)					
	測定開始日時	94.01.27 11:50	94.01.27 12:05	94.01.27 12:24	94.01.27 12:41	94.01.27 12:58	94.01.27 13:17
		2回目測定	3回目測定	4回目測定	5回目測定	6回目測定	7回目測定
	検出器番号	2					
	測定時間(sec)	600	900	900	900	900	900
	スペクトル	93F00201 000001.SPC ;1	93F00201 000002.SPC ;1	93F00201 000003.SPC ;1	93F00201 000004.SPC ;1	93F00201 000005.SPC ;1	93F00201 000006.SPC ;1
核種濃度	Pb-214(352keV)	0.692±0.046	0.492±0.032	0.304±0.02	0.202±0.02	0.145±0.01	0.075±0.014
	Bi-214(609keV)	1.21±0.063	0.966±0.045	0.688±0.03	0.444±0.03	0.283±0.02	0.193±0.022
	放射能起算日時	測定開始日時					
	放射能の単位	Bq/ml					
	備考	降り初め降雪					

表-10 浮遊じん(1)-ローボリュームサンプリング-

試料名	浮遊じん						
	女川MS						
採取場所							
採取期間	92.12.24 10:04 ~	93. 1.29 09:40 ~	93.03.02 09:39 ~	93.03.31 09:27 ~	93.04.30 09:42 ~	93.05.31 09:32 ~	
	93. 1.29 09:37	93.03.02 09:36	93.03.31 09:22	93.04.30 09:39	93.05.31 09:30	93.06.30 09:17	
	93年 1月分	93年 2月分	93年 3月分	93年 4月分	93年 5月分	93年 6月分	
	ダストサンプラー種類	L V	L V	L V	L V	L V	L V
(注) フィルター種類	GB-100R(1) CP-20 (1)	GB-100R(1) CP-20 (1)	GB-100R(1) CP-20 (1)	GB-100R(1) CP-20 (1)	GB-100R(1) CP-20 (1)	GB-100R(1) CP-20 (1)	
試料番号	92AE0172	92AE0183	92AE0188	93AE0014	93AE0044	93AE0058	
測定試料形態	F 60	F 60	F 60	F 60	F 60	F 60	
測定供試量 (m ³)	1384	1289	1059	1136	993	1197	
測定	測定開始日時	93.02.04 14:28	93.03.08 10:52	93.04.05 10:01	93.05.10 10:13	93.06.03 18:18	93.07.15 16:56
	検出器番号	1	0	0	0	0	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 92AE0172 000000.SPC ;1	*92AE0183 000000.SPC ;1	* 92AE0188 000000.SPC ;1	* 93AE0014 000000.SPC ;1	* 93AE0044 000000.SPC ;1	* 93AE0058 000000.SPC ;1
核種濃度	Be-7	3.14±0.09	3.7±0.1	5.0±0.1	4.2±0.1	2.9±0.1	1.9±0.1
	K-40	-	-	-	-	-	-
備考	放射能起算日時	採取日時					
	放射能の単位	m B q / m ³					

(注) カッコ内は採取する際のフィルターの枚数(以下、同様)。

表-11 浮遊じん(2)-ローボリュームサンプリング-

	試料名	浮遊じん						
	採取場所	女川MS						
試料	採取期間	93.06.30 09:21 ~	93.07.28 09:29 ~	93.08.31 09:12 ~	93.09.30 09:21 ~	93.10.28 13:31 ~	93.11.30 09:04 ~	
		93.07.28 09:29	93.08.31 09:09	93.09.30 09:21	93.10.28 13:31	93.11.30 09:04	93.12.27 10:55	
		93年 7月分	93年 8月分	93年 9月分	93年10月分	93年11月分	93年12月分	
		ダストサンプラ-種類	LV	LV	LV	LV	LV	LV
	フィルタ-種類	GB-100R(1) CP-20 (1)	GB-100R(1) CP-20 (1)	GB-100R(1) CP-20 (1)	GB-100R(1) CP-20 (1)	GB-100R(1) CP-20 (1)	GB-100R(1) CP-20 (1)	
		試料番号	93AE0073	93AE0082	93AE0100	93AE0115	93AE0140	93AE0164
	測定試料形態	F60	F60	F60	F60	F60	F60	
	測定供試量(m ³)	1528	2197	1369	1210	1344	1498	
	測定	測定開始日時	93.08.03 11:09	93.09.03 09:31	93.10.05 14:52	93.11.16 11:07	93.12.07 15:21	94.01.06 10:51
			検出器番号	0	0	0	0	0
測定時間(sec)		80000	80000	80000	80000	80000	80000	
スペクトル		* 93AE0073 000000.SPC ;1	* 93AE0082 000000.SPC ;1	* 93AE0100 000000.SPC ;1	* 93AE0115 000000.SPC ;1	* 93AE0140 000000.SPC ;1	* 93AE0164 000000.SPC ;1	
核種濃度	Be-7	2.2±0.08	1.77±0.05	3.9±0.1	6.5±0.1	4.1±0.1	3.4±0.1	
	K-40	0.14±0.05	0.082±0.037	-	-	-	-	
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-12 浮遊じん(3)-ローボリュームサンプリング-

	試料名	浮遊じん					
	採取場所	鯨ノ浦MS					
試 料	採取期間	92.12.24 13:20 ~	93.01.29 11:25 ~	93.03.02 13:10 ~	93.03.31 13:16 ~	93.04.30 11:16 ~	93.05.31 11:09 ~
		93.01.29 11:23	93.03.02 13:07	93.03.31 13:13	93.04.30 11:14	93.05.31 11:06	93.06.30 10:43
		93年 1月分	93年 2月分	93年 3月分	93年 4月分	93年 5月分	93年 6月分
		ダストサンプラー種類	LV	LV	LV	LV	LV
	フィルター種類	GB-100R(1) CP-20 (1)	GB-100R(1) CP-20 (1)	GB-100R(1) CP-20 (1)	GB-100R(1) CP-20 (1)	GB-100R(1) CP-20 (1)	GB-100R(1) CP-20 (1)
	試料番号	92AE0173	92AE0184	92AE0189	93AE0015	93AE0045	93AE0059
	測定試料形態	F60	F60	F60	F60	F60	F60
	測定供試量(m ³)	1372	1204	1094	1120	1147	1464
測 定	測定開始日時	93.02.05 13:16	93.03.08 10:52	93.04.05 10:02	93.05.10 10:14	93.06.03 18:19	93.07.16
	検出器番号	1	1	1	1	1	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 92AE0173 000000.SPC ;1	*92AE0184 000000.SPC ;1	* 92AE0189 000000.SPC ;1	* 93AE0015 000000.SPC ;1	* 93AE0045 000000.SPC ;1	* 93AE0059 000000.SPC ;1
核 種	Be-7	4.7±0.1	4.6±0.1	6.4±0.1	5.5±0.1	4.3±0.1	2.23±0.09
	K-40	0.15±0.07	-	-	0.20±0.07	-	-
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-13 浮遊じん(4)-ローボリュームサンプリング-

試料名		浮遊じん					
採取場所		鯨ノ浦MS					
試 料	採取期間	93.06.30 10:06 ~ 93.07.28 13:19	93.07.28 13:19 ~ 93.08.31 09:52	93.08.31 09:55 ~ 93.09.30 11:37	93.09.30 11:37 ~ 93.10.28 10:41	93.10.28 10:41 ~ 93.11.30 10:59	93.11.30 10:59 ~ 93.12.27 13:18
		93年 7月分	93年 8月分	93年 9月分	93年10月分	93年11月分	93年12月分
	ダストサンプラ-種類	LV	LV	LV	LV	LV	LV
	フィルター種類	GB-100R(1) CP-20 (1)	GB-100R(1) CP-20 (1)	GB-100R(1) CP-20 (1)	GB-100R(1) CP-20 (1)		GB-100R(1) CP-20 (1)
	試料番号	93AE0074	93AE0083	93AE0101	93AE0116	93AE0141	93AE0165
	測定試料形態	F60	F60	F60	F60		F60
	測定供試量(m ³)	1689	2124	1476	1254		1279
測 定	測定開始日時	93.08.03 11:09	93.09.03 09:31	93.10.05 14:53	93.11.16 11:07		94.01.07 10:35
	検出器番号	1	1	1	1		1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000		80000
	スペクトル	* 93AE0074 000000.SPC ;1	* 93AE0083 000000.SPC ;1	93AE0101 000000.SPC ;1	93AE0116 000000.SPC ;1		* 93AE0165 000000.SPC ;1
核 種	Be-7	1.9±0.07	2.10±0.06	3.9±0.09	6.0±0.1	-	3.2±0.1
	K-40	-	-	0.14±0.05	-	-	-
濃 度	放射能起算日時	採取日時					
	放射能の単位	mBq/m ³					
備考						欠測	

表-14 浮遊じん(5)-ハイボリュームサンプリング-

試料	試料名	浮遊じん			
	採取場所	原子力センター、安定元素分析室前(屋外)			
	採取期間	94.1.17 14:45~15:00			
	ダストサンプラー種類	HV			
	流量率(l/min)	約 500			
	フィルター種類・数	アドバンテック製 110mmφガラス繊維濾紙 GB-100R(1枚)			
	試料の処理方法	プレス成型			
	試料番号	93AE0180			
	測定試料形態	U8 (2mmh)			
測定供試量 (m ³)	7.5				
測定	測定開始日時	94.1.17 15:11	94.1.17 15:31	94.1.17 15:53	94.1.17 16:11
		1回目測定	2回目測定	3回目測定	4回目測定
	検出器番号	2			
	測定時間(sec)	900	900	900	900
	スペクトル	93AE0180 000000.SPC ;1	93AE0180 000001.SPC ;1	93AE0180 000002.SPC ;1	93AE0180 000003.SPC ;1
核種濃度	Pb-214(352keV)	1.89±0.14	1.39±0.12	0.925±0.0096	0.425±0.0078
	Bi-214(609keV)	2.77±0.18	2.03±0.16	1.47±0.14	0.982±0.112
	放射能起算日時	測定開始日時			
	放射能の単位	Bq/m ³			
	備考				

表-15 浮遊じん(6)-ハイボリウムサンプリング-

試料	試料名	浮遊じん			
	採取場所	原子力センター、安定元素分析室前(屋外)			
	採取期間	94.1.17 16:30~16:46			
	ダストサンプラー種類	HV			
	流量率(l/min)	約 800			
	フィルター種類・数	アドバンテック製 110mmφガラス繊維濾紙 GB-100R(2枚)			
	試料の処理方法	プレス成型			
	試料番号	93AE0181			
	測定試料形態	U8 (2mmh)			
	測定供試量(m ³)	24.4			
測定	測定開始日時	94.1.17 17:00	94.1.17 17:15	94.1.17 17:31	94.1.17 17:47
		1回目測定	2回目測定	3回目測定	4回目測定
	検出器番号	2			
	測定時間(sec)	900	900	900	900
	スペクトル	93AE0181 000000.SPC ;1	93AE0181 000000.SPC ;2	93AE0181 000000.SPC ;3	93AE0181 000000.SPC ;4
核種濃度	Pb-214(352keV)	2.83±0.09	1.93±0.07	1.31±0.06	0.894±0.051
	Bi-214(609keV)	3.35±0.11	2.83±0.10	2.30±0.09	1.77±0.08
	放射能起算日時	測定開始日時			
	放射能の単位	Bq/m ³			
	備考	HVサンプラーを同時に2台使用して採取			

表-16 浮遊じん(7)-ハイボリュームサンプリング-

試料	試料名	浮遊じん			
	採取場所	原子力センター、安定元素分析室前(屋外)			
	採取期間	94.1.17 16:30~16:46			
	ダストサンプラー種類	HV			
	流量率(l/min)	約 800			
	フィルター種類・数	アドバンテック製 110mmφガラス繊維濾紙 GB-100R(2枚)			
	試料の処理方法	プレス成型			
	試料番号	93AE0181			
	測定試料形態	U8 (2mmh)			
測定供試量 (m ³)	24.4				
測定	測定開始日時	94.1.17 18:02	94.1.17 18:19	94.1.17 18:35	94.1.17 18:50
		5回目測定	6回目測定	7回目測定	8回目測定
	検出器番号	2			
	測定時間(sec)	900	900	900	900
	スペクトル	93AE0181 000000.SPC ;5	93AE0181 000000.SPC ;6	93AE0181 000000.SPC ;7	93AE0181 000000.SPC ;8
核種濃度	Pb-214(352keV)	0.571±0.043	0.312±0.034	0.254±0.031	0.198±0.026
	Bi-214(609keV)	1.19±0.065	0.982±0.059	0.649±0.048	0.527±0.044
	放射能起算日時	測定開始日時			
	放射能の単位	Bq/m ³			
備考	HVサンプラーを同時に2台使用して採取				

表-17 浮遊じん(8)-ハイボリュームサンプリング-

試料	試料名	浮遊じん				
	採取場所	原子力センター、安定元素分析室前(屋外)				
	採取期間	94.1.19 11:36~11:46				
	ダストサンプラー種類	HV				
	流量率(l/min)	約 800				
	フィルター種類・数	アドバンテック製 110mmφガラス繊維濾紙 GB-100R(2枚)				
	試料の処理方法	プレス成型				
	試料番号	93AE01820				
	測定試料形態	U8 (2mmh)				
	測定供試量 (m ³)	15.3				
測定	測定開始日時	94.1.19 11:49	94.1.19 12:00	94.1.19 12:10	94.1.19 12:21	94.1.19 12:37
		1回目測定	2回目測定	3回目測定	4回目測定	5回目測定
	検出器番号	1				
	測定時間(sec)	600	600	600	900	900
	スペクトル	93AE0182 000000.SPC ;1	93AE0182 000000.SPC ;2	93AE0182 000000.SPC ;3	93AE0182 000000.SPC ;4	93AE0182 000000.SPC ;5
核種濃度	Pb-214(352keV)	2.23±0.10	1.86±0.09	1.27±0.07	0.901±0.052	0.640±0.045
	Bi-214(609keV)	2.17±0.11	1.82±0.10	1.71±0.10	1.48±0.07	1.10±0.06
備考	放射能起算日時	測定開始日時				
	放射能の単位	Bq/m ³				

表-18 浮遊じん(9)-ハイボリュームサンプリング-

試料	試料名	浮遊じん				
	採取場所	原子力センター、安定元素分析室前(屋外)				
	採取期間	94.1.19 11:36~11:46				
	ダストサンプラー種類	HV				
	流量率(l/min)	約 800				
	フィルター種類・数	7ドボンテック製 110mmφガラス繊維濾紙 GB-100R(2枚)				
	試料の処理方法	プレス成型				
	試料番号	93AE0182				
測定	測定試料形態	U8 (2mmh)				
	測定供試量 (m ³)	15.3				
	測定開始日時	94.1.19 12:52	94.1.19 13:08	94.1.19 13:24	94.1.19 13:39	94.1.19 13:55
		6回目測定	7回目測定	8回目測定	9回目測定	10回目測定
	検出器番号	1				
	測定時間(sec)	900	900	900	900	900
	スペクトル	93AE0182 000000.SPC ;6	93AE0182 000000.SPC ;7	93AE0182 000000.SPC ;8	93AE0182 000000.SPC ;9	93AE0182 000000.SPC ;10
		Pb-214(352keV)	0.392±0.037	0.254±0.032	0.186±0.029	0.144±0.025
Bi-214(609keV)	0.885±0.057	0.577±0.47	0.420±0.039	0.358±0.037	0.250±0.032	
放射能起算日時	測定開始日時					
放射能の単位	Bq/m ³					
備考						

表-19 陸水

試料	試料名	陸水(水道原水)				
	採取場所	野々浜		寄磯		
料	採取日時	93.01.18 10:00	93.07.06 13:40	93.01.18 11:00	93.07.06 14:00	
	採取方法	汲取り	汲取り	汲取り	汲取り	
	試料番号	92LW0168	93LW0064	92LW0169	93LW0065	
	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)					
	測定	測定試料形態	乾燥物 U8(0.5mm)	乾燥物 U8(1.5mm)	乾燥物 U8(2mm)	乾燥物 U8(1mm)
		測定供試量(l)	20.0	20.0	20.0	20.0
測定開始日時		93.02.18 20:03	93.08.11 12:49	93.02.18 20:03	93.08.11 12:49	
検出器番号		0	0	1	1	
測定時間(sec)		80000	80000	80000	80000	
スペクトル		* 92LW0168 000000.SPC ;1	* 93LW0064 000000.SPC ;1	* 92LW0169 000000.SPC ;1	* 93LW0065 000000.SPC ;1	
核種濃度		Be-7	-	16±5	(9.3)	-
	K-40	22±4	14±4	23±5	40±10	
	Cs-137	-	-	-	-	
	放射能起算日時	採取日時				
	放射能の単位	mBq/l				
備考						

表-20 陸土(1)

試料	試料名	陸土 (表層0~5cm)						
	採取場所	塚浜旧神社		寄磯浄水場		岩出山町城山公園		
	採取日時	93.06.17 10:54	93.12.10 10:10	93.06.17 10:30		93.12.10 11:10	93.06.16 11:45	93.12.9 12:05
	採取方法	円筒形採土器使用						
		8cmφ×8回	8cmφ×8回	8cmφ×8回		8cmφ×8回	8cmφ×8回	8cmφ×8回
	試料番号	93LS0053	93LS0151	93LS0054-0000	93LS0054-0001	93LS0153	93LS0051	93LS0150
	処理方法	乾燥後2mm目ふるい下使用						
測定	測定試料形態	乾土 C60	乾土 C60	乾土 C60	乾土 U8 (47mmh)	乾土 C60	乾土 C60	乾土 C60
	測定供試量 cm ³	36.1 (145.9g)	31.2 (121.4g)	38.6 (145.2g)	27.6 (103.9g)	27.2 (121.6g)	29.4 (115.3g)	26.2 (98.0g)
	測定開始日時	93.07.13 15:38	94.01.18 11:23	93.07.13 15:39	93.07.16 17:20	94.01.18 11:23	93.07.13 17:39	94.1.18 17:42
	検出器番号	0	0	1	1	1	2	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 93LS0053 000000.SPC ;1	* 93LS0151 000000.SPC ;1	* 93LS0054 000000.SPC ;1	93LS0054 000100.SPC ;1	* 93LS0153 000000.SPC ;1	* 93LS0051 000000.SPC ;1	* 93LS0150 000000.SPC ;1
核種濃度	Be-7	-	-	220±70	-	560±130	390±100	-
	K-40	24800±300	28400±400	18600±300	18500±300	26500±400	9200±300	8700±300
	Cs-137	710±20	600±20	400±10	400±10	460±20	280±10	260±10
	放射能の単位	Bq/m ²						
	換算乗数 (Bq/m ² →Bq/kg)	24.7×10 ⁻³	25.7×10 ⁻³	26.6×10 ⁻³	26.6×10 ⁻³	22.4×10 ⁻³	25.5×10 ⁻³	26.8×10 ⁻³
放射能起算日時	採取日時							
備考				JCAC CR				

表-21 陸土(2)

試料	試料名	陸土 (表層数cm)					
	採取場所	岩出山④	岩出山⑤	岩出山③	岩出山①	岩出山②	
	採取日時	93.12.9 11:25	93.12.9 11:22	93.12.9 11:30	93.12.24 11:00	93.12.24 11:30	
	採取方法	移植ゴテ使用					
	試料番号	93LS0147	93LS0148	93LS0149	93LS0160	93LS0161	
	処理方法	乾燥後2mm目ふるい下使用					
測定	測定試料形態	乾土 U8 (46mmh)	乾土 U8 (42mmh)	乾土 U8 (46mmh)	乾土 U8 (45mmh)	乾土 U8 (47mmh)	
	測定供試量 (g)	83.6	92.6	89.3	79.4	93.9	
	測定開始日時	94.1.26 17:26	94.1.26 17:27	94.1.27 16:11	94.1.28 16:09	94.1.28 16:09	
	検出器番号	0	1	2	1	2	
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	
	スペクトル	93LS0147 000000.SPC ;1	93LS0148 000000.SPC ;1	93LS0149 000000.SPC ;1	93LS0160 000000.SPC ;1	93LS0161 000000.SPC ;1	
	核種濃度	Be-7	-	-	10±5	-	-
K-40		216±7	222±6	329±9	298±8	338±9	
Cs-137		2.9±0.3	2.1±0.3	3.9±0.4	7.0±0.4	1.8±0.6	
U系		Pb-214,352keV	6.3±0.8	11±0.7	22±0.9	11±0.8	21±0.9
		Bi-214,609keV	6.3±0.7	10±0.6	21±0.9	10±0.7	20±0.9
		Bi-214,1120keV	5.9±2.3	14±2	23±3	11±2	25±2
Th系		Ac-228,911keV	13±1	11±0.9	8.2±1.6	13±1	11±2
		Pb-212,239keV	14±0.6	11±0.5	8.9±0.8	13±0.6	12±0.8
		Bi-212,728keV	12±3	15±3	13±4	12±3	17±4
		Tl-208,583keV	12±0.9	10±0.8	9.8±1.3	11±0.9	14±1
放射能の単位	Bq/kg乾燥土						
放射能起算日時	採取日時						
備考							

(注)

(注) 採取場所については本年報、技術報告2、「ヨモギに対する放射性核種の移行係数と土壌pHの関係」の図-1参照。

表-22 陸土(3)

試料	試料名	陸土 (表層数cm)			
	採取場所	前網	谷川 ③	谷川③付近	泊浜MP付近
	採取日時	93.12.10 10:45	93.12.10 11:35	93.12.10 11:39	93.12.27 10:55
	採取方法	移植ゴテ使用			
	試料番号	93LS0152	93LS0154	93LS0155	93LS0163
	処理方法	乾燥後2mm目ふるい下使用			
	測定	測定試料形態	乾土 U8 (46mmh)	乾土 U8 (45mmh)	乾土 U8 (47mmh)
測定	測定供試量 (g)	76.6	80.7	108.1	100.8
測定	測定開始日時	94.1.27 16:10	94.1.27 16:10	94.1.28 16:08	94.1.27 14:23
核種濃度	検出器番号	0	1	0	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	93LS0152 000000.SPC ;1	93LS0154 000000.SPC ;1	93LS0155 000000.SPC ;1	93LS0163 000000.SPC ;1
	Be-7	-	11±4	10±5	9.2±2.8
	K-40	540±10	500±10	600±10	1190±10
	Cs-137	3.6±0.4	6.6±0.4	4.4±0.3	1.1±0.3
	U系	Pb-214,352keV	23±1	26±1	19±0.8
Bi系	Bi-214,609keV	21±1	23±0.9	17±0.8	42±1
	Bi-214,1120keV	18±3	26±3	20±2	45±3
	Th系	Ac-228,911keV	48±2	21±1	36±1
Pb系	Pb-212,239keV	51±0.9	36±0.7	43±0.7	69±1
	Bi-212,728keV	43±5	35±4	52±4	74±5
	Tl-208,583keV	47±1	30±1	38±1	61±2
放射能の単位		Bq/kg乾燥土			
放射能起算日時		採取日時			
備考					

(注) 採取場所については本年報、技術報告2、「ヨモギに対する放射性核種の移行係数と土壌pHの関係」の図-1参照。

表-23 屋上の泥等(1)

試料名	建物屋上の泥等 (仙台市内)							
	採取場所	保健環境 センター屋上、 コンクリート目地	保健環境センター 屋上 コンクリート表面	仙台市衛生 研究所屋上 泥	仙台市衛生 研究所屋上 コケ根元泥	仙台市衛生 研究所屋上 主にコケのみ		
採取日時	93. 9.24 11:00	93. 9.24 11:30	93. 9.27 10:30	93. 9.27 10:30	93.9.27 10:30			
採取方法	移植ゴテ使用	金属ブラシでこすり取り		移植ゴテ使用				
試料番号	93IL0095	93IL0096-00	93IL0096-01	93IL0197	93IL0198	93IL0099		
処理方法	乾燥	乾燥, 0.149mm 目ふるい下	乾燥, 0.149mm 目ふるい上	乾燥	乾燥	灰化		
測定試料形態	乾土 U8 (48mmh)	乾土 U8 (6.5mmh)	乾土 U8 (30mmh)	乾土 U8 (45mmh)	乾土 U8 (43mmh)	土壌成分を 含む灰化物 U8 (15mmh)		
測定供試量 (g)	107.9	9.86 (約1m ² 相当)	70.7 (約1m ² 相当)	81.9	81.3	25.9		
測定開始日時	93.9.30 8:55	93.9.28 18:11	93.9.29 18:58	93.9.28 18:10	93.9.29 18:57	93.9.29 18:58		
検出器番号	1	1	1	0	0	1		
測定時間(sec)	25000	60000	50000	80000	80000	62200		
スペクトル	93IL0095 000000.SPC ;1	93IL0096 000000.SPC ;1	93IL0096 010000.SPC ;1	93IL0097 000000.SPC ;1	93IL0098 000000.SPC ;1	93IL0099 000000.SPC ;1		
核種濃度 (60% μeV)	Be-7	430±10	4430±40	764±9	723±7	145±4	1630±20	
	K-40	410±10	250±20	430±10	332±8	369±9	460±20	
	Cs-137	71±1	70±2	35.6±0.8	34.5±0.7	26.4±0.6	41±1	
	Cs-134	2.8±0.5	-	0.76±0.28	1.4±0.2	0.79±0.2	1.3±0.5	
	U系	Pb-210, 46.5keV	2340±70	4400±100	1150±40	2980±40	1460±30	3870±70
	Th系	Pb-214, 352keV	9.5±1.2	11±3	9.0±0.9	3.0±0.8	5.0±0.8	19±2
		Bi-214, 609keV	9.4±1.1	9.3±2.4	9.3±0.8	2.9±0.7	4.4±0.7	19±1
	U系	Ac-228, 911keV	12±2	12±3	9.9±1.3	11±1	9.8±1.0	18±2
		Pb-212, 239keV	14±1	17±2	11.7±0.7	14±0.6	14±0.6	18±1
	Th系	Tl-208, 583keV	8.7±1.5	9.2±3.2	7.9±1.1	12±0.9	12±0.9	14±2
放射能の単位	Bq/kg乾燥土							
放射能起算日時	採取日時							
備考								

106.84g

95.9.23
12:50

160776 sec

396±5.5

66±0.55

1.7±0.3

2200±30

14±0.50

13±0.45

12±0.67

15±0.37

13±0.58

(注) 自己吸収とサム効果の補正無し。採取場所については本年報資料4「PIXE法による環境試料の安定元素分析結果」の図1参照。

表-24 屋上の泥等(2)

料	試料名	建物屋上の泥等 (仙台市内)						
	採取場所	宮城県 衛生学院屋上 南側	啓生園屋上 レンガ床上	啓生園屋上 防水シート上	宮城県 仙台 土木務所屋上	啓生園付近 道路端 砂	保健環境センタ- ~啓生園間 道路端 泥	
	採取日時	93.11.1 13:35	93.11.1 14:15	93.11.1 14:15	93.11.1 15:05	93.11.1 15:30	93.11.1 15:35	
	採取方法	移植ゴテ 及びハケ使用			移植ゴテ 使用			
	試料番号	93IL0124	93IL0126	93IL0127	93IL0129	93IL0130	93IL0131	
	処理方法	乾燥後, 0.149mm目ふるい下使用						
	測定	測定試料形態	乾土 U8 (11mmh)	乾土 U8 (31mmh)	乾土 U8 (35mmh)	乾土 U8(14.5mmh)	乾土 U8 (29mmh)	土壌成分を 含む灰化物 U8 (22.5mmh)
測定	測定供試量 (g)	15.1	49.7	68.4	22.6	69.0	50.9	
測定	測定開始日時	93.11.18 16:57	93.11.18 16:57	93.11.22 12:02	93.11.22 12:02	93.11.24 11:14	93.11.24 10:41	
測定	検出器番号	0	1	0	1	0	1	
測定	測定時間(sec)	80000	80000	150000	150000	150000	150000	
測定	スペクトル	93IL0124 000000.SPC ;1	93IL0126 000000.SPC ;1	93IL0127 010000.SPC ;1	93IL0129 000000.SPC ;1	93IL0130 000000.SPC ;1	93IL0131 000000.SPC ;1	
核 種 濃 度	Be-7	1040±20	170±6	520±6	3950±20	123±3	375±5	
	K-40	330±20	312±9	363±7	303±9	390±6	314±6	
	Cs-137	46±1	44.4±0.8	136±0.9	33.3±0.7	3.2±0.2	4.3±0.2	
	Cs-134	1.6±0.6	1.4±0.3	6.4±0.3	0.88±0.34	0.34±0.13	-	
	U系	Pb-210,46.5keV	4190±90	3400±50	3030±30	4450±50	260±20	480±20
	Th系	Pb-214,352keV	12±2	19±1	7.3±0.7	19±1	8.1±0.6	12±0.6
	Bi系	Bi-214,609keV	7.7±1.9	17±1	6.5±0.6	16±1	7.3±0.5	12±0.6
Th系	Ac-228,911keV	15±2	12±1	12±0.8	13±1	10±0.8	8.4±0.8	
U系	Pb-212,239keV	19±2	14±0.8	14±0.5	18±0.9	12±0.4	9.7±0.4	
Th系	Tl-208,583keV	17±2	13±1	12±0.8	14±1	10±0.6	8.1±0.7	
備考	放射能の単位	Bq/kg乾燥土						
備考	放射能起算日時	採 取 日 時						

(注) 自己吸収とサム効果の補正無し。採取場所については本年報資料4「PIXE法による環境試料の安定元素分析結果」の図1参照。

表-25 屋上の泥等(3)

試料	試料名	建物屋上の泥等		
	採取場所	原子力センター 第1化学分析 室屋上 コンクリート表面	原子力センター 前処理室 屋上 コケ+泥	
採取日時	93.11.18 15:30	93.11.18 15:30		
採取方法	金属ブラシ	移植ゴテ		
試料番号	93IL0133	93IL0134		
処理方法	乾燥後, 0.149mm目ふるい下使用			
測定	測定試料形態	乾土 U8 (10mmh)	乾土 含む灰化物 U8 (5.5mmh)	
	測定供試量 (g)	14.5	8.6	
	測定開始日時	93.11.19 16:04	93.11.19 16:05	
	検出器番号	0	1	
	測定時間(sec)	200000	200000	
	スペクトル	93IL0133 000000.SPC ;1	93IL0134 000000.SPC ;1	
核種濃度	Be-7	7730 ± 20	1220 ± 10	
	K-40	340 ± 10	400 ± 10	
	Cs-137	40.4 ± 0.8	31.7 ± 0.9	
	Cs-134	1.5 ± 0.3	1.2 ± 0.5	
	U系	Pb-210, 46.5keV	7440 ± 70	3980 ± 60
		Pb-214, 352keV	5.1 ± 1.6	22 ± 2
		Bi-214, 609keV	3.3 ± 1.3	27 ± 2
	Th系	Ac-228, 911keV	13 ± 2	13 ± 2
		Pb-212, 239keV	17 ± 1	18 ± 1
		Tl-208, 583keV	12 ± 1	15 ± 2
放射能の単位	Bq/kg乾燥土			
放射能起算日時	採取日時			
備考				

(注) 自己吸収とサム効果の補正無し。

採取場所については本年報資料4「PIXE法による環境試料の安定元素分析結果」の図1参照。

表-26 大根及び米

	試料名	大 根		米
		根	根	精米
試 料	採取場所	横 浦	谷川	谷川
	採取日時	93.11.15	93.11.17	93.12.21
		10:20	13:00	13:30
	採取方法	購 入		購 入
	試料番号	93VG0122	93VG0132	93VG0157
	処理方法	水洗、乾燥、灰化		灰化
	測 定	測定試料形態	灰	灰
D60			D60	U8 (23.0mm)
測定供試量		灰 44.93 (生7.31 kg)	灰 45.69 (生8.46 kg)	灰 22.58 (生4.21 kg)
測定開始日時		94.01.14	94.01.14	94.01.15
		16:33	16:34	15:19
検出器番号		0	1	2
測定時間(sec)		80000	80000	80000
スペクトル	* 93VG0122 000000.SPC ;1	* 93VG0132 000000.SPC ;1	* 93VG0157 000000.SPC ;1	
核 種 濃 度	Be-7	0.37±0.05	0.14±0.05	-
	K-40	71.2±0.3	62.7±0.2	24±0.3
	Cs-137	-	0.0069±0.0029	0.014±0.005
	放射能起算日時	採 取 日 時		
	放射能の単位	Bq/kg生		
	備 考			

(注)カッコ内の数値は、測定値が検出下限値未満であるが
光電ピークが有意に存在する場合の検出下限値を示す。

表-27 よもぎ等(1)

試料名	よもぎ (葉)						
	採取場所	岩出山			前網		
試料	採取日時	93.05.27 12:20	93.07.07 11:40		93.09.16 11:50	93.05.24 10:16	93.07.12 10:13
	採取方法	刈取り	刈取り		刈取り	刈取り	刈取り
	試料番号	93IL0033 0000	93IL0067 -0000	93IL0067 -0001	93IL0089 0000	93IL0030 0000	93IL0068 0000
	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
	測定試料形態	灰 D60	灰 D60	灰 U8(30.0mmh)	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰45.05 g (生2.11 kg)	灰44.97 g (生1.74 kg)	灰30.20 g (生1.17 kg)	灰45.04 g (生1.69 kg)	灰44.98 g (生2.20 kg)	灰45.04 g (生2.19 kg)
	測定開始日時	96.6.14 14:51	93.8.10 9:50	93.8.27 11:17	93.10.18 20:23	93.6.11 16:59	93.9.2 9:19
測定	検出器番号	1	0	0	2	0	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 93IL0033 000000 ;1	* 93IL0067 000000 ;1	93IL0067 000100 ;1	* 93IL0089 000000 ;1	* 93IL0030 000000 ;1	* 93IL0068 000000 ;1
核種濃度	Be-7	22.2±0.2	70.2±0.5	73.1±0.8	161±0.8	33.3±0.6	48.5±0.3
	K-40	241±0.9	269±1	286±2	231±1	230±2	209±0.9
	Cs-137	0.060±0.013	0.22±0.02	0.27±0.03	0.19±0.02	0.055±0.025	0.033±0.011
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/kg生					
備考			JCAC CR				

表-28 よもぎ等(2)

試料名	よ も ぎ (葉)				イタドリ (葉)	
	採取場所	前 網	谷 川		前 網	
試 料	採取日時	93.9.21	93.5.24	93.7.12	93.9.21	93.5.24
	採取方法	10:09	10:45	10:39	10:30	10:20
	試料番号	刈取り	刈取り	刈取り	刈取り	刈取り
	処理方法	93IL0092	93IL0031	93IL0069	93IL0093	93IL0032
		0000	0000	0000	0000	0000
		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	灰	灰	灰	灰
	測定供試量	D60	D60	D60	D60	U8(25mmh)
	測定開始日時	灰45.03 g (生1.82 kg)	灰45.06 g (生2.36 kg)	灰45.06 g (生2.15 kg)	灰44.92 g (生1.77 kg)	灰41.92 g (生3.47 kg)
	検出器番号	93.10.18 20:23	93.6.14 14:51	93.9.6 10:48	93.10.19 13:11	93.9.21 15:29
	測定時間(sec)	1	0	1	0	0
	スペクトル	80000	80000	80000	80000	80000
核 種 濃 度	* 93IL0092	* 93IL0031	* 93IL0069	* 93IL0093	* 93IL0032	
	000000	000000	000000	000000	000000	
	;1	;1	;1	;1	;1	
	Be-7	125±0.5	40.4±0.3	80.4±0.5	116±0.5	6.3±0.3
	K-40	194±0.9	211±0.9	213±0.9	226±1	137±0.7
Cs-137	(0.025)	0.086±0.011	0.049±0.012	0.053±0.008	0.051±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-29 海水

試料名		海水 (表面水)					
		放水口付近		鮫ノ浦湾		気仙沼湾	
試料	採取場所	93.05.20		93.11.25	93.05.12	93.12.07	93.10.04
	採取日時	10:20		11:00	10:31	10:00	11:00
	採取方法	容器に直接		容器に直接	容器に直接	容器に直接	容器に直接
	採取方法	採取		採取	採取	採取	採取
	試料番号	93SW0029 -00 0000	93SW0029 -02 0000	93SW0138 0000	93SW0024 0000	93SW0146 0000	93SW0108 0000
	処理方法	AMP	AMP + MnO ₂ 法	AMP	AMP	AMP	AMP
測定	測定試料形態	AMP 3mmh U8	AMP+MnO ₂ 13mmh U8	AMP 3.5mmh U8	AMP 3mmh U8	AMP 3.5mmh U8	AMP 4.0mmh U8
	測定供試量(1)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
	測定開始日時	93.07.09 15:47	93.08.30 9:50	94.01.13 14:12	93.07.09 15:47	94.01.14 16:24	94.01.17 9:06
	検出器番号	1	1	0	0	2	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 93SW0029 000000.SPC ;1	93SW0029 020000.SPC ;1	* 93SW0138 000000.SPC ;1	* 93SW0024 000000.SPC ;1	* 93SW0146 000000.SPC ;1	* 93SW0108 000000.SPC ;1
核種	Cs-137	2.3±0.4	2.0±0.5	2.4±0.7	2.9±0.4	3.5±0.6	2.5±0.4
濃度	放射能起算日時	採取日時					
	放射能の単位	mBq/l					
備考		JCAC CR					

表-30 海底土

	海 底 土 (表層土)							
	採取場所		鮫の浦湾			気仙沼湾		
試料	採取日時		93.05.12		93.12.07	93.10.04		
	93.05.20	93.11.25	10:35		10:15	11:10		
料	スミス・マッキン タイヤ式 採泥器使用							
	採取方法							
測定	水深							
	泥質							
	泥色							
	強熱減量 (%)							
	試料番号	93SS0028-0000	93SS0139-0000	93SS0023-0000	93SS0023-0001	93SS0145-0000	93SS0109-0000	
	処理方法	乾燥、2mm目 ふるい下使用	乾燥、2mm目 ふるい下使用	乾燥、2mm目 ふるい下使用	乾燥、2mm目 ふるい下使用	乾燥、2mm目 ふるい下使用	乾燥、2mm目 ふるい下使用	
	測定試料形態	乾土	乾土	乾土	乾土 46mmh	乾土	乾土	
	測定供試量 (g)	C60	C60	C60	U8	C60	C60	
	測定開始日時	93.06.02	94.01.16	93.06.02	93.08.10	94.01.17	94.01.17	
		15:52	13:50	15:52	11:22	19:18	09:02	
核種濃度	検出器番号	1	2	0	1	2	0	
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000		
	スペクトル	* 93SS0028 000000.SPC ;1	93SS0139 000000.SPC ;1	* 93SS0023 000000 ;1	93SS0023 000100 ;1	* 93SS0145 000000 ;1	* 93SS0109 000000 ;1	
	Be-7	3.6±1	13.6±2.7	5.3±2	-	5.5±2.7	-	
	K-40	407±6	385±7	532±7	533±9	478±8	279±5	
	Cs-137	0.33±0.14	0.56±0.19	1.9±0.2	2.2±0.2	1.5±0.2	(0.29)	
	放射能起算日時	採取日時						
	放射能の単位	Bq/kg乾土						
	備考	JCAC CR		JCAC CR				

表-31 アラメ(1)

試料名	アラメ (除根)					
	採取場所	シ	ウ	リ 崎		
試料	採取日時	93.02.02 9:50	93.05.20 10:05	93.08.20 10:00	93.11.25 10:40	
	採取方法	刈取り	刈取り	刈取り	刈取り	
	試料番号	92IS0178 0000	93IS0025 0000	93IS0079 0000	93IS0135 0000	
	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	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	
	測定供試量	灰 45.00 g (生0.94 kg)	灰 44.98 g (生1.01 kg)	灰 45.03 g (生0.949 kg)	灰 44.98 g (生0.889 kg)	
測定	測定開始日時	93.03.09 10:00	92.06.10 17:25	93.10.01 11:14	94.01.20 16:37	
	検出器番号	1	0	1	0	
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	
	スペクトル	* 92IS0178 000000.SPC ;1	* 93IS0025 000000.SPC ;1	* 93IS0079 000000.SPC ;1	* 93IS0135 000000.SPC ;1	
	核種濃度	Be-7	-	1.0±0.2	0.88±0.27	1.4±0.4
		K-40	386±2	309±2	288±2	405±2
	Cs-137	0.057±0.024	0.056±0.022	0.067±0.020	0.13±0.02	
	放射能起算日時	採取日時				
	放射能の単位	Bq/kg生				
備考						

表-32 アラメ(2)

試料	試料名	アラメ (除根)				
	採取場所	東防波堤				
試料	採取日時	92.02.02 09:55	93.05.20 10:15	93.08.20 10:05	92.11.25 10:50	
	採取方法	刈取り	刈取り	刈取り	刈取り	
	試料番号	92IS0179 0000	93IS0026 0000	93IS0080 0000	93IS0136 0000	
	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	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	
	測定供試量	灰 44.97g (生0.92 kg)	灰 44.97g (生1.10 kg)	灰 45.03g (生1.08 kg)	灰 45.01g (生0.932 kg)	
測定	測定開始日時	93.03.10 18:06	93.06.10 17:26	93.10.14 17:32	94.01.20 16:37	
	検出器番号	0	1	0	1	
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	
	スペクトル	* 92IS0179 000000.SPC ;1	* 93IS0026 000000.SPC ;1	* 93IS0080 000000.SPC ;1	* 93IS0136 000000.SPC ;1	
	核種濃度	Be-7	-	0.68±0.17	0.88±0.27	-
		K-40	450±2	254±1	285±1	367±2
	Cs-137	(0.050)	0.10±0.02	0.066±0.019	0.13±0.02	
	放射能起算日時	採取日時				
	放射能の単位	Bq/kg生				
	備考					

表-33 アラメ(3)

試料	試料名	アラメ (除根)				
	採取場所	小屋取				
試料	採取日時	93.02.02 10:00	93.05.11 10:40	93.08.20 10:10	93.11.25 11:10	
	採取方法	刈取り	刈取り	刈取り	刈取り	
	試料番号	92IS0177	93IS0027	93IS0081	93IS0137	
	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 45.01g (生0.98 kg)	灰 45.00g (生1.09 kg)	灰 45.01g (生1.06 kg)	灰 45.02g (生0.913 kg)
測定開始日時		93.03.09 10:00	93.06.11 17:00	93.10.14 17:32	94.01.20 16:37	
検出器番号		0	1	1	2	
測定時間(sec)		80000	80000	80000	80000	
スペクトル		* 92IS0177 000000 ;1	* 93IS0027 000000 ;1	* 93IS0081 000000 ;1	* 93IS0137 000000 ;1	
核種濃度		Be-7	-	-	-	-
	K-40	394±2	272±1	277±1	402±2	
	Cs-137	0.073±0.023	0.089±0.018	0.084±0.020	(0.057)	
	放射能起算日時	採取日時				
放射能の単位	Bq/kg生					
備考						

表-34 ワカメ及びアワビ

試料	試料名	ワカメ (除根)				アワビ (除殻)	
	採取場所	女川町 シウリ崎		女川町 小屋取(山王島)		女川町 小屋取ホヤ棚	女川原発 前面海域
採取日時	93.03.22	93.04.28	93.03.22	93.04.28	93.04.19	93.09.28	
	10:00	09:45	10:00	09:55	10:30	11:30	
採取方法	購入		購入			購入	
試料番号	92MP0186	93MP0011	92MP0187	93MP0012	93MP0008	93MP0094	
	0000	0000	0000	0000	0000	0000	
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	
測定試料形態	灰	灰	灰	灰	灰	灰	
	D60	D60	D60	D60	D60	D60	
測定供試量	灰 44.97 g (生1.11 kg)	灰 44.96 g (生1.14 kg)	灰 44.96 g (生1.14 kg)	灰45.00g (生1.19 kg)	灰45.00g (生1.16kg)	灰45.01g (生2.11kg)	
測定開始日時	93.04.14	93.05.31	93.04.15	93.05.31	93.06.01	94.01.12	
	13:32	14:05	13:55	14:05	17:09	09:43	
検出器番号	0	0	1	1	0	0	
測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	300000	500000	
スペクトル	* 92MP0186 000000.SPC ;1	* 93MP0011 000100.SPC ;1	* 92MP0187 000000.SPC ;1	* 93MP0012 000000.SPC ;1	93MP0008 000000.SPC ;1	* 92MP0127 000000 ;1	
核種	Be-7	0.36±0.02	-	-	-	0.40±0.18	0.98±0.21
	K-40	203±1	173±1	181±1	142±1	179±1	78.4±0.6
	Cs-137	(0.032)	-	-	-	0.057±0.015	0.029±0.008
濃度	放射能起算日	採取日時					
	放射能の単位	Bq/kg生					
備考		JCAC CR					

表-35 カキ

	試料名	カキ (除殻)					
	試料	採取場所	女川町 飯子浜		女川町 竹ノ浦	女川町 出島	気仙沼市 階上
採取日時		93.10.27 14:30		93.10.27 16:00	93.10.27 10:55	93.10.04 11:30	
採取方法		購入		購入			
試料番号		93MP0113 0000	93MP0113 0001	93MP0114 0000	93MP0112 0000	93MP0107 0000	
測定	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	灰 D60	灰 52.5mmh U8	灰 D60	灰 D60	灰 D60	
	測定供試量	灰 44.93 g (生1.92 kg)	灰 66.53 g (生2.84 kg)	灰 44.99 g (生1.88 kg)	灰44.98g (生1.85 kg)	灰44.99g (生1.88kg)	
	測定開始日時	93.12.06 16:34	93.12.06 16:33	94.01.13 09:15	94.01.13 09:15	94.01.12 09:43	
	検出器番号	1	0	1	0	1	
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	
	スペクトル	* 93MP0113 000000.SPC ;1	93MP0113 000100.SPC ;1	* 93MP0114 000000.SPC ;1	* 93MP0112 000000.SPC ;1	* 93MP0107 000000.SPC ;1	
	核種 濃度	Be-7	1.9±0.1	2.4±0.2	2.8±0.2	2.3±0.2	2.3±0.2
		K-40	72.6±0.5	87.1±0.3	68.0±0.5	67.1±0.6	70.2±0.5
		Cs-137	0.018±0.008	0.033±0.010	0.020±0.007	0.037±0.008	0.023±0.008
	放射能起算日	採取日時					
	放射能の単位	Bq/kg生					
備考		JCAC CR					

表-36 ムラサキイガイ

試料	試料名	ムラサキイガイ (除 殻)			
	採取場所	小屋取 ホヤ棚			
	採取日時	93.04.19 10:30	93.06.17 11:00	93.09.02 10:30	93.12.15 10:30
	採取方法	購入			
	試料番号	93IS0009	93IS0057	92IS0099	93IS0156
	処理方法	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 44.98 g (生1.60 kg)	灰 45.01 g (生2.41kg)	灰 45.00 g (生2.60 kg)	灰 44.96 g (生1.79 kg)
	測定開始日時	93.06.08 17:54	93.07.14 17:55	93.10.18 11:01	94.01.19 17:43
	検出器番号	0 2 0 2			
	測定時間(sec)	80000			
	スペクトル	* 93IS0009 000000.SPC ;1	* 93IS0057 000000.SPC ;1	* 93IS0087 000000.SPC ;1	* 93IS0156 000000.SPC ;1
核種濃度	Be-7	3.0±0.2	6.2±0.1	4.1±0.1	1.3±0.1
	K-40	75.7±0.6	68.7±0.6	68.0±0.5	71.1±0.7
	Cs-137	0.048±0.009	(0.018)	(0.013)	0.023±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 ホヤ及びアイナメ

試料	試料名	ホヤ (肉)		アイナメ (肉)
	採取場所	女川町小屋取	女川町塚浜	女川原発 前面海域
	採取日時	93.06.17	93.06.17	93.07.27
		11:00	11:00	12:30
	採取方法	購入		直接採取
	試料番号	93MP0055	93MP0056	93MP0072
0000		0000	0000	
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 39mmh U8	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰 53.80g (生2.61 kg)	灰 45.03 g (生2.21 kg)	灰 44.99 g (生2.27 kg)
	測定開始日時	93.07.14	93.07.14	93.09.10
		17:54	17:54	17:07
	検出器番号	1	0	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000
スペクトル	* 93MP0055 000000.SPC ;1	* 93MP0056 000000.SPC ;1	* 93MP0072 000000.SPC ;1	
核種濃度	Be-7	9.2±0.2	9.9±0.2	-
	K-40	88.4±0.7	88.8±0.6	116±0.6
	Cs-137	(0.019)	(0.016)	0.14±0.01
	放射能起算日時	採取日時		
	放射能の単位	Bq/kg生		
備考				

表-38 検出器のバックグラウンド計数率(1)

測定	検出器	#0検出器			
	測定開始日時	90.8.26 16:17	91.12.29 17:52	92.2.10 22:16	92.12.28 12:23
定	Ge検出器にかぶせるNaI検出器位置	9	9	29	29
	しゃへい体内部窒素ガス置換	無し	有	有	無し
	測定時間(sec)	300,000	500,000	120,000	500,000
核種	スペクトル番号	90BG0118 000000.SPC;1	91BG0174 000003.SPC;1	91BG0218 000000.SPC;1	92BG0160 000000.SPC;2
	Pb-210(46.5keV)	2.0±0.5	2.3±0.2	3.3±0.6	2.5±0.3
	Pb-214(352keV)	2.1±0.3	0.59±0.14	4.7±0.4	10.6±0.2
	Bi-214(609keV)	2.2±0.2	0.46±0.08	3.0±0.3	7.5±0.2
	Pb-212(239keV)	4.3±0.4	2.7±0.2	2.3±0.6	2.5±0.3
	Tl-208(583keV)	0.70±0.15	0.74±0.09	0.78±0.23	0.57±0.12
	K-40(1462keV)	0.56±0.06	0.61±0.05	0.43±0.10	0.38±0.05
単位	10 ⁻³ cps				
備考					

(注)

- (注) 1. NaI検出器位置 9 cm: ウェル型NaIがGe検出器を覆った状態.
 2. NaI検出器位置 29 cm: ウェル型NaIがGe検出器上方約12cmに離れた状態.
 3. 検出器としゃへい体の仕様については表1参照.

表-39 検出器のバックグラウンド計数率(2)

測定	検出器	#1 検出器				#2 検出器
		測定開始日時	90.8.26 16:17	91.12.29 17:52	92.2.10 22:17	93.2.9 18:13
定	Ge検出器にかぶせるNaI検出器位置	9	9	29	29	-
	しゃへい体内部窒素ガス置換	無し	有	有	無し	無し
	測定時間(sec)	300,000	500,000	120,000	500,000	410,000
	スペクトル番号	90BG0119 000000.SPC;1	91BG0175 000003.SPC;1	91BG0219 000000.SPC;1	92BG0161 000000.SPC;2	93BG0216 000000.SPC;1
核種	Pb-210(46.5keV)	2.9±0.2	2.2±0.2	(0.94)	1.4±0.2	(0.74)
	Pb-214(352keV)	2.4±0.2	0.81±0.14	3.7±0.5	5.6±0.2	15.4±0.3
	Bi-214(609keV)	1.9±0.1	0.82±0.09	2.6±0.3	3.9±0.1	12.2±0.2
	Pb-212(239keV)	3.4±0.2	3.4±0.2	3.0±0.5	3.1±0.3	3.9±0.2
	Tl-208(583keV)	0.79±0.12	0.97±0.09	0.73 0.22	0.73±0.11	1.3±0.1
	K-40(1462keV)	0.60±0.08	0.74±0.06	(0.40)	0.39±0.05	0.85±0.08
	単位	10 ⁻³ cps				
備考						

(注)

- (注) 1. NaI検出器位置 9 cm: ウェル型NaIがGe検出器を覆った状態.
2. NaI検出器位置 29 cm: ウェル型NaIがGe検出器上方約12cmに離れた状態.
3. 検出器としゃへい体の仕様については表1参照.

付表-1 女川における1992年と1993年の月間降下物中の⁷Be、¹³⁷Cs、²¹⁰Pb及び採取期間内降水量データ

月	採取期間	期間降水量(mm)	試料番号	⁷ Be(Bq/m ²)	¹³⁷ Cs(Bq/m ²)	²¹⁰ Pb(Bq/m ²)	
1	'92.1.6-2.3	44.5	91F00208	56.8±0.6	-	17.9±1.4	
2	2.3-3.2	2.0	91F00230	13.9±0.4	-	5.8±1.3	
3	3.2-4.1	133.5	91F00275	185±1	-	53.8±1.7	
4	4.1-5.1	168.5	92F00014	239±2	0.049 0.014	55.1±1.9	
5	5.1-6.1	120.5	92F00030	231±1	0.045 0.013	44.3±1.9	'92年, ²¹⁰ Pb
6	6.1-7.1	229.5	92F00058	267±1	-	28.4±1.3	年間積算値
7	7.1-8.3	41.5	92F00087	42.3±0.6	-	15.1±1.1	294 Bq/m ²
8	8.3-9.1	61.5	92F00095	65.0±0.7	-	19.3±1.5	
9	9.1-10.2	45.0	92F00116	61.3±0.6	-	8.0±1.0	
10	10.2-11.4	122.0	92F00130	247±1	0.072 0.015	29.4±1.7	
11	11.4-12.1	40.0	92F00151	53.9±0.6	-	11.6±1.0	
12	12.1-'93.1.5	34.0	92F00163	45.2±0.5	-	5.7±0.9	
1	'93.1.5-2.1	60.0	92F00174	159±1	-	21.1±1.6	
2	2.1-3.1	79.5	92F00180	115±0.9	-	19.8±1.5	
3	3.1-4.1	97.0	92F00190	149±0.9	-	37.8±1.8	
4	4.1-5.6	53.5	93F00018	76.5±0.7	0.097 0.016	16.6±1.5	
5	5.6-6.1	83.5	93F00056	107±0.8	<0.030	19.7±1.6	'93年, ²¹⁰ Pb
6	6.1-7.1	124.0	93F00060	104±0.8	-	26.1±1.6	年間積算値
7	7.1-8.2	234.5	93F00076	155±1	-	25.3±1.6	266 Bq/m ²
8	8.2-9.1	146.0	93F00085	110±0.9	-	21.1±1.5	
9	9.1-10.1	233.5	93F00102	244±1	-	42.7±1.4	
10	10.1-11.1	117.0	93F00117	181±1	-	19.3±1.5	
11	11.1-12.2	117.5	93F00142	214±1	-	17.0±1.6	
12	12.2-'94.1.5	32.0	93F00166	15.8±0.3	-	<2.3	

(注1) ⁷Beと¹³⁷Csのデータは一部既に報告した値または本年報の核種分析結果と重複するが、比較のため²¹⁰Pb及び採取期間内降水量データとともに掲載した。

(注2) 採取場所は宮城県原子力センターの前処理室屋上である。

付表-2 仙台における1992年と1993年の月間降下物中の⁷Be、¹³⁷Cs、²¹⁰Pb及び採取期間内降水量データ

月	採取期間	期間降水量(mm)	試料番号	⁷ Be(Bq/m ²)	¹³⁷ Cs(Bq/m ²)	²¹⁰ Pb(Bq/m ²)	
1	'92.1.6-2.3	31.5	91F00210	35.8±0.5	0.11±0.02	15.6±1.1	
2	2.3-3.2	0.5	91F00232	12.7±0.4	0.16±0.2	14.4±1.2	
3	3.2-4.1	108.0	91F00277	81.9±0.6	0.030±0.013	25.5±1.2	
4	4.1-5.1	172.5	92F00015	196±1	0.40±0.02	54.4±1.5	
5	5.1-6.1	120.0	92F00032	248±1	0.042±0.014	40.8±1.4	'92年, ²¹⁰ Pb
6	6.1-7.1	188.5	92F00059	197±1	-	29.2±1.7	年間積算値
7	7.1-8.3	49.5	92F00086	33.3±0.5	-	11.7±1.4	265 Bq/m ²
8	8.3-9.1	83.0	92F00097	86.8±0.8	0.079±0.014	19.5±1.1	
9	9.1-10.2	47.5	92F00118	52.1±0.6	-	8.9±1.4	
10	10.2-11.4	145.0	92F00132	162±1	-	24.5±1.2	
11	11.4-12.1	19.0	92F00152	23.7±0.4	0.063±0.015	6.9±0.9	
12	12.1-'93.1.5	28.0	92F00164	44.7±0.5	0.041±0.013	13.7±1.0	
1	'93.1.5-2.1	47.0	92F00176	100±0.8	0.038±0.014	19.1±1.1	
2	2.1-3.1	82.5	92F00182	86.4±0.8	0.11±0.02	23.3±1.1	
3	3.1-4.1	41.5	92F00192	78.9±0.6	0.045±0.014	23.8±1.1	
4	4.1-5.6	81.5	93F00020	78.1±0.7	0.080±0.010	13.8±1.1	
5	5.6-6.1	90.5	93F00048	102±0.7	0.060±0.015	16.9±1.1	'93年, ²¹⁰ Pb
6	6.1-7.1	124.0	93F00061	142±0.9	0.028±0.014	29.5±1.2	年間積算値
7	7.1-8.2	313.5	93F00077	205±1	-	29.2±1.2	247 Bq/m ²
8	8.2-9.1	229.5	93F00086	128±0.9	-	19.4±1.1	
9	9.1-10.1	223.5	93F00103	164±1	0.028±0.013	33.1±1.3	
10	10.1-11.1	75.5	93F00118	49.0±0.8	-	7.6±1.0	
11	11.1-12.2	117.5	93F00143	151±1	-	18.5±1.1	
12	12.2-'94.1.5	29.5	93F00167	53.9±0.5	0.045±0.013	12.7±1.0	

(注1) ⁷Beと¹³⁷Csのデータは一部既に報告した値または本年報の核種分析結果と重複するが、比較のため²¹⁰Pb及び採取期間内降水量データとともに掲載した。

(注2) 採取場所は宮城県保健環境センターの屋上である。

(2) ^{90}Sr 分析結果

表-40 $\text{Sr}-90$ 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
				測定値	単位	g/kg生	Bq/g・Ca
米	精米	谷川	93.12.21	* -	Bq/kg生	0.043	-
陸土	表層	塚浜旧神社	93.5.21	73 ± 2	Bq/m ²		
陸土	表層	寄磯	93.6.17	114 ± 2	Bq/m ²		
よもぎ	葉	前網	93.7.12	*0.256±0.004	Bq/kg生	2.0	0.125±0.002
よもぎ	葉	谷川	93.7.12	0.160±0.003	Bq/kg生	1.89	0.085±0.002
よもぎ	葉	岩出山	93.7.7	*3.62 ± 0.02	Bq/kg生	3.7	0.970±0.004
あいなめ	肉	前面海域	93.7.27	* -	Bq/kg生	2.9	-
かき	除殻	飯子浜	93.10.27	* -	Bq/kg生	0.28	-
かき	除殻	気仙沼	93.10.4	* -	Bq/kg生	0.55	-
ほや	肉	小屋取	93.6.17	* -	Bq/kg生	0.21	-
わかめ	除根	シウリ崎	93.4.28	* -	Bq/kg生	1.04	-
アラメ	除根	シウリ崎	93.2.2	* -	Bq/kg生	1.34	-
アラメ	除根	シウリ崎	93.8.20	* -	Bq/kg生	3.0	-

* 「女川原子力発電所 環境放射能及び温排水調査結果」第12巻4号～第13巻3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旧神社で0.02903, 寄磯で0.02658(m²/kg乾土)である。

(3) ^3H の分析結果

表-41 H-3 の分析結果

試料名		採取地点	採取年月日	H-3 濃度	
				測定値	単位
陸水	水道原水	野々浜	93. 1. 18 *	620 ± 160	mBq/l
			93. 7. 6 *	660 ± 150	
		寄磯	93. 1. 18 *	1600 ± 200	
			93. 7. 6 *	1000 ± 150	
海水	表層水	放水口付近	93. 5. 29 *	—	
			93. 11. 25 *	—	
		気仙沼	93. 10. 4 *	—	
雨水	雨水	原子力センター	93. 4. 30	1100 ± 200	
			93. 5. 6	640 ± 150	
			93. 5. 10	840 ± 150	
			93. 5. 11	720 ± 150	
			93. 5. 14	1300 ± 100	
			93. 5. 17	1600 ± 200	
			93. 5. 24	1100 ± 100	
			93. 6. 3	570 ± 150	
			93. 6. 4	970 ± 150	
			93. 6. 14	1200 ± 100	
			93. 6. 16	1400 ± 100	
			93. 6. 21	1200 ± 100	
			93. 7. 5	1000 ± 100	
			93. 7. 6	850 ± 150	
			93. 7. 14	—	
			93. 7. 15	—	
			93. 7. 19	510 ± 150	
			93. 7. 26	—	
			93. 7. 30	—	
			93. 8. 2	520 ± 150	
			93. 8. 9	—	
			93. 8. 12	—	
			93. 8. 23	450 ± 150	
			93. 8. 27	—	
			93. 8. 30	460 ± 140	
			93. 9. 6	650 ± 140	
			93. 9. 8	—	
			93. 9. 9	500 ± 140	
93. 9. 10	—				
93. 9. 13	—				
93. 9. 14	—				
93. 9. 16	590 ± 170				
93. 9. 20	1000 ± 100				
93. 9. 24	1400 ± 100				
93. 10. 1	1200 ± 100				
93. 10. 4	1100 ± 100				
93. 10. 8	1200 ± 100				
93. 10. 12	800 ± 140				

* 「女川原子力発電所 環境放射能及び温排水調査結果」第12巻4号～第13巻3号に報告済。

(4) 科学技術庁委託調査結果

表-42 ゲルマニウム半導体検出器による核種分析結果

検出器：プリンストン・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	採年月	検体数	¹³⁷ Cs			その他の核種			単位
				最低値	最高値	過去の値	最低値	最高値	過去の値	
				40K						
降水物	宮城県原子力センター	H.4.4~H.5.3月	12	N D		N D ~ 0.094	N D	5.5	1.5 ~ 5.4	MBq/km ²
陸水	宮城県保健環境センター	H.4.7, 10月	2	N D		N D ~ 0.252	26.7	26.8	20.1 ~ 36.7	mBq / ℓ
土壌	宮城県 岩出山町	H.4.9月	1	4.0		5.3 ~ 6.9	226		180 ~ 245	Bq/kg 乾土
				175		176 ~ 224	9940		6790 ~ 8211	MBq / km ²
米	宮城県 岩出山町	H.4.9月	1	2.3		2.5 ~ 3.9	241		202 ~ 254	Bq/kg 乾土
				422		433 ~ 694	44110		42100 ~ 44804	MBq / km ²
野菜	宮城県 石巻市	H.4.11月	1	N D		N D ~ 0.063	33.7		25.9 ~ 37.4	Bq/kg 精米
	仙台市 鶴ヶ谷	H.4.9月	1	0.11		N D ~ 0.014	54.9		68.0 ~ 108	Bq/kg 生
牛乳	仙台市 鶴ヶ谷	H.4.5月	1	N D		N D	242		122 ~ 260	Bq/kg 生
	宮城県 畜産試験場	H.4.5~10月	6	N D		N D ~ 0.121	46.9	49.5	46.3 ~ 60.6	Bq / ℓ
日常食	仙台市 鶴ヶ谷	H.4.5, 9月	2	N D		N D ~ 0.062	46.3	46.4	44.6 ~ 59.1	Bq / ℓ
	宮城県 石巻市	H.4.7, 11月	2	0.027	0.039	0.024 ~ 0.073	55.4	69.3	45.1 ~ 54.2	Bq / 人・日
海産生物	宮城県 女川町	H.4.7, 11月	2	0.046	0.049	0.048 ~ 0.146	57.5	59.8	50.7 ~ 63.1	Bq / 人・日
	仙台市 鶴ヶ谷	H.4.6月	1	0.087		0.062 ~ 0.197	84		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-43 降下物(1)

試料名	降下物						
	原子力センタ						
採取場所							
採取期間	92.04.01 10:45 ~ 92.05.01 09:58	92.05.01 09:58 ~ 92.06.01 09:40	92.06.01 09:40 ~ 92.07.01 13:30	92.07.01 13:30 ~ 92.08.03 16:40	92.08.03 16:40 ~ 92.09.01 10:20	92.09.01 10:20 ~ 92.10.02 11:30	
	92年4月分	92年5月分	92年6月分	92年7月分	92年8月分	92年9月分	
	採取面積 (㎡)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
採取量 (ℓ)	82.0	53.2	105.1	3.3	13.6	11.8	
試料番号	92F00013	92F00031	92F00057	92F00088	92F00096	92F00117	
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)	4.10	2.98	2.85	1.31	8.35	7.32	
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	92.06.29 14:46	92.06.29 14:47	92.08.27 11:12	92.08.31 10:26	92.09.24 15:48	93.01.11 17:59
	検出器番号	0	1	2	2	1	1
	測定時間 (sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
スペクトル	92F00013 000000.SPC ;1	92F00031 000000.SPC ;1	92F00057 000000.SPC ;1	92F00088 000000.SPC ;1	92F00096 000000.SPC ;1	92F00117 000000.SPC ;1	
核種濃度	Be-7	247 ± 2	248 ± 1	266 ± 2	35.2 ± 0.6	52.4 ± 0.6	54.1 ± 1
	K-40	3.1 ± 0.3	2.2 ± 0.2	0.9 ± 0.4	-	5.5 ± 0.4	4.0 ± 0.3
	Cs-137	-	-	-	-	-	-
	放射能起算日時	採取日時					
	放射能の単位	Bq/㎡ (=MBq/k㎡)					
備考							

表-46 土 壤

	試 料 名	土 壤	
	試 料	部 位	表層 0 ~ 5 cm
採 取 場 所		岩出山町 城山公園	
採 取 日 時		92.09.17 14:10	
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		92LS0108	92LS0109
処 理 方 法		石礫、木枝等除去後乾燥、 2 mm 目ふるいを通す	
測 定		測定試料形態	乾土 U 8
	測定供試量	402 cm ³ (78.27 g)	157 cm ³ (95.35 g)
	測定開始日時	93.01.08 11:25	93.01.08 11:25
	検出器番号	0	1
	測定時間(sec)	80000	80000
	スペクトル	92LS0108 000000.SPC ;1	92LS0109 000000.SPC ;1
核 種	Be-7	-	-
	K-40	9940 ± 312	44110 ± 1211
	Cs-137	175 ± 14	422 ± 49
濃 度	放射能の単位	Bq/ m ² (= MBq/km ²)	
	Be-7	-	-
	K-40	226 ± 7	241 ± 7
	Cs-137	4.0 ± 0.3	2.3 ± 0.3
	放射能の単位	Bq / kg	
	放射能起算日	採 取 日 時	
	備 考		

表-47 食品(1)

試料	試料名	精米	大根	ほうれん草	かれい
			根	葉	全身
	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	92.11.26 09:30	92.09.01 12:30	92.05.01 11:30	92.06.01 10:30
	採取方法	購入	購入	購入	購入
	試料番号	92VG0147	92VG0098	92VG0016	92MP0033
測定	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
	測定供試量	生 1.664 kg	灰 46.0 g (生10.4 kg)	灰 75.3 g (生3.79 kg)	灰113.8 g (生4.00 kg)
	測定開始日時	92.11.26 13:18	92.11.06 19:14	92.11.09 14:54	92.08.26 10:13
	検出器番号	2	0	0	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
核種濃度	スペクトル	92VG0147 000000.SPC ;1	92VG0098 000000.SPC ;1	92VG0016 000000.SPC ;1	92VG0033 000000.SPC ;1
	Be-7	-	-	-	-
	K-40	33.7±0.7	54.9±0.3	242 ± 1	84.0±0.7
	Cs-137	-	0.11±0.004	-	0.087 ±0.01
	放射能起算日	採取日時			
	放射能の単位	Bq/kg 生			
備考					

表-48 食品(2)

試料	試料名	日 常 食			
	採取場所	石巻市	女川町	石巻市	女川町
	採取日時	92.07.15 18:00	92.07.15 18:00	92.11.11 18:00	92.11.11 18:00
	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
	試料番号	92FD0079	92FD0080	92FD0133	92FD0134
	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 U8	灰 U8	灰 U8	灰 U8
	測定供試量	灰 110.1 g (生8.75 kg)	灰 74.9 g (生9.76 kg)	灰 68.2 g (生8.81 kg)	灰 67.3 g (生9.56 kg)
	測定開始日時	92.11.12 11:34	92.11.12 11:35	93.02.08 16:27	93.02.08 16:28
	検出器番号	0	1	0	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	92FD0079 000000.SPC ;1	92FD0080 000000.SPC ;1	92FD0133 000000.SPC ;1	92FD0134 000000.SPC ;1
核種濃度	Be-7	-	-	-	-
	K-40	69.3 ±0.6	55.4±0.4	57.5 ±0.4	59.8 ±0.5
	Cs-137	0.0265±0.008	0.0463±0.001	0.0390±0.006	0.0488±0.007
	放射能起算日時	採 取 日 時			
	放射能の単位	Bq/人・日			
備考					

表-49 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	92.05.25 11:15	92.06.17 11:00	92.07.09 11:00	92.08.12 11:00	92.09.17 11:30	92.10.16 11:30
	採取方法	依頼採取					
	試料番号	92MI0025	92MI0053	92MI0076	92MI0092	92MI0110	92MI0124
	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2.0 ℓ	生2.0 ℓ	生2.0 ℓ	生2.0 ℓ	生2.0 ℓ	生2.0 ℓ
	測定開始日時	92.05.25 18:38	92.06.17 18:02	92.07.09 17:57	92.08.12 15:44	92.09.17 17:29	92.10.16 15:21
	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	92MI0025 000000 ;1	92MI0053 000000 ;1	92MI0076 000000 ;1	92MI0092 000000 ;1	92MI0110 000000 ;1	92MI0124 000000 ;1
核種濃度	Be-7	-	-	-	-	-	-
	K-40	46.9±0.8	48.2±0.8	49.4±0.8	49.4±0.8	49.5±0.8	48.1±0.1
	Cs-137	-	-	-	-	-	-
	放射能起算日時	採取日時					
	放射能の単位	Bq/ℓ					
備考							

表-50 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	92.05.01 12:15	92.09.02 12:00
	採取方法	購入	
	試料番号	92MI0017	92MI0105
	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	92.05.11 14:21	92.09.08 17:52
	検出器番号	2	2
	測定時間(sec)	80000	80000
	スペクトル	92MI0017 000000 ;1	92MI0105 000000 ;1
核種濃度	Be-7	-	-
	K-40	46.3±0.8	46.4±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12巻 1993年

平成6年7月31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
