

宮城県原子力センター年報

第 13 卷

平成 6 年

ANNUAL REPORT

OF

ENVIRONMENTAL RADIOACTIVITY
RESEARCH INSTITUTE OF MIYAGI

VOL. 13 (1994)

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 降下物中の ^{137}Cs 含有量の地域差に関する検討	3
石川陽一、小川 武、榎野光永、菊地秀夫、嵯峨京時、菊池 格	
2 空間ガンマ線線量率の降水による影響	15
榎野光永、菊地秀夫	
III 技術報告	
風速場予測検証調査結果	21
— 風速場予測モデル検証 —	
小川 武、榎野光永、菊地秀夫、阿部武雄、嵯峨京時	
IV 学会発表等の要旨	
1 学 会 発 表	45
2 誌 上 発 表	46
V 資 料	
1 環境ガンマ線線量率測定の基準化に関する予備的検討	47
2 環境試料の安定元素分析結果 (PIXE法)	51
3 宮城県における環境放射能核種分析結果	85
(1) Ge半導体検出器による分析結果	88
(2) ^{90}Sr 分析結果	129
(3) ^3H 分析結果	130
(4) 科学技術庁委託調査結果	131

C o n t e n t s

Preface

I Outline of Environmental Radioactivity Research Institute of Miyagi.	1
---	---

II Papers

1 A study on the Local Distribution of ^{137}Cs Content in Fallout Sample.	3
Yoichi Ishikawa, Takeshi Ogawa, Mitsunaga Kayano, Hideo Kikuchi, Kyoji Saga and Tadashi Kikuchi	
2 Effect of Precipitation on the Environmental Gamma-ray Dose Rate.	15
Mitsunaga Kayano and Hideo Kikuchi	

III Technical Paper

A study on the Simulation Model of Wind Speed Field around Oshika Peninsula.	21
Takeshi Ogawa, Mitsunaga Kayano, Hideo Kikuchi, Takeo Abe, Kyoji Saga	

IV Abstracts

1 Conferences	45
2 Papers	46

V Data

1 A Preliminary Study on the Standardization of Environmental Gamma-ray Dose Rate Measurement.	47	
2 Results of Stable Element Analysis by PIXE method.	51	
3 Results of Radionuclide Analysis of Environmental Samples.	85	
(1) Results by γ -ray Spectrometry Using a Ge-Detector.		88
(2) Results of ^{90}Sr Analysis.		129
(3) Results of ^3H Analysis.		130
(4) Fallout Survey Data in Miyagi Prefecture.		131

I 宮城県原子力センター概要

1 設 立

昭和56年(1981年)4月

2 敷地及び建物面積

敷地面積: 3713.86 m²

建物面積: 1階 1153.59m²

2階 570.60m²

3 主な業務内容

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

4 組織及び名簿 (平成7年4月1日現在)

職 名(所属)		氏 名	配 属 年 月 日
所 長		森 泰 明	H 7. 4. 1 ~
次長兼監視測定課長		饒 峨 京 時	H 6. 4. 1 ~
管 理 課	課 長	高 橋 仁 雄	H 7. 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	安 藤 孝 志	H 7. 4. 1 ~
	技 師	小 川 武 雄	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リーダー	松下電器 UD-512P	1台	H5
10 TLDリーダー	松下電器 UD-705P	1台	S62
11 TLDリーダー	松下電器 UD-716	1台	H6
12 TLD標準照射装置	千代田保安(特注)	1台	S55、57
13 標準線量率計	ビクトリオン、ラドコン500	1台	S57
14 ポータブル・スペクトロメータ	アロカ、JSM-102	1台	H2
15 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
16 α 線スペクトロメータ	オルテック、576、476-4	1式	S55
17 β 線スペクトロメータ	富士電機、ピコベータ	1式	S57
18 低BG 2π ガスフローカウンター	アロカ、LBC-472Q	1台	H3
19 液体シンチレーションカウンター	アロカ、LSC-LB III	1台	H4
20 GM計数装置	アロカ、JDC-163	1台	S62
21 試料採取用自動車	三菱、デリカ	1台	H2
22 可搬型モニタリングポスト	アロカ、MAR-561	3台	H6
23 原子吸光光度計	日立、Z-6100	1台	H1
24 分光光度計	日立、200-20	1台	S57
25 試料プレス機	勝井薬品器械店(特注)	1台	S57
26 電気炉	山田電機、MKS-430-6L	1台	H4
27 電気炉	林電工(特注)	1台	S59
28 LVダストサンプラー	アロカ	4、2台	S63、H3
29 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システム	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

降下物中の ^{137}Cs 含有量の地域差に関する検討

石川陽一, 小川 武, 榎野光永, 菊地秀夫, 嵯峨京時, 菊池 格

仙台市において、冬期から春期にかけての月間降下物中の ^{137}Cs の値が女川町よりも高い傾向が見られていることの原因について調べた。仙台（保健環境センター5階屋上）で観測された高めの ^{137}Cs の値の原因は、乾燥時期における北西季節風によるビル屋上の塵の再舞い上がりによるものと推定された。1994年7月初めから11月初めまでの、夏期から秋期にかけての4カ月間の積算降下物の分析結果からは、あまりはっきりした地点間差や傾向はみられなかったが、保健環境センター5階屋上では ^{137}Cs の値が他の地点よりもやや高い傾向がみられた。

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貫として行っている月間降下物の核種分析において、これまで、女川町内の観測地点（原子力センター1階屋上）よりも比較対照地点である仙台（保健環境センター5階屋上）の方が ^{137}Cs の値が高い傾向がみられている^{1), 2)}。この原因について、これまでは農漁村部と都市部の環境の違いに基づく ^{137}Cs の再舞い上がり量の違いという観点で検討してきた^{2), 3)}。しかし、その後の調査の結果、 ^{137}Cs の値は、このような比較的グローバルな環境条件の差よりは、むしろ、試料の採取場所周辺のかかなり局所的な環境条件等の差に支配されるらしいことが示唆された^{4), 5)}。

そこで、本研究では、風向・風速等の気象条件についても検討し、月間降下物中の ^{137}Cs の値との関連について検討した。また、採取容器として、上方が開放型のもものとカバー付きの両方のタイプのものを環境条件の異なる複数の場所に数カ月間設置し、観測される ^{137}Cs の起源について調べた。

II 方 法

月間降下物は1981年から女川町内と仙台市内の各々1カ所において毎月採取している。採取地点は図1の地点1と地点3で、詳細な場所（環境）をそれぞれ図2の地点4と図3の地点5に示す。採取容器は上端までの高さが約1~1.5mで面積が0.5 m^2 の水盤である²⁾。

従来の2地点以外に、多数の環境の異なる地点において降下物を測定して結果を比較するには、理想的には月

間降下物の方が望ましいが、試料数と量が膨大となるため実際的ではない。そこで本研究では口径の小さい容器を用いて数ヶ月間の積算の降下物試料を採取した²⁾。

積算降下物の採取は、月間降下物中の ^{137}Cs の値が低い7月初めから11月初めまでの4カ月間（夏期から秋期）と、引き続いて、 ^{137}Cs の値が高い8カ月間（冬期から春期）の2期に分けて行うこととした²⁾。積算降下物の採取に当たっては、降水と塵の両方を採取する上方開放型の容器と、降水をほとんど遮断して主に風によって周囲から再舞い上がりによって飛散してくる塵を効果的に採取する上方カバー付き容器の両方を設置した²⁾。採取地点は、女川町内では図1の地点2及び図2の地点1~3の4カ所と、仙台市内では図1の地点4と5及び図3の地点1~4の6カ所の、合計10カ所である。

塵の再舞い上がりの程度は降下物採取場所の局所的な環境条件の違いに依存することが予想されたので、積算降下物の採取に当たってはできるだけ環境の異なる地点を幾つか選んだ。図1の地点2（女川浄水場、地上）と地点5（国見浄水場、地上）は、芝生または雑草が生えていてかつ周囲に多くの建築物や交通量の多い道路がない場所で、それぞれ女川町内と仙台市内の人為的な影響の少ない場所として選んだ。図1の地点4は、仙台市内の中心部にある高層ビル屋上（県庁18階屋上）である。そのほかの地点は保健環境センターと原子力センターの構内の高さの異なる場所である。採取容器は、地上設置の場合は高さ約1mの台の上に設置、また建物の屋上の場合には直接屋上床面に設置した。採取容器自身の高さ

は約70cmである²⁾。

調査・測定項目としては、フォールアウト起源の¹³⁷Csのほか天然核種である⁷Beと²¹⁰Pbについても調べた。放射能の値のほかに降下物試料の乾燥重量（蒸発残渣量）や、降水量と風向風速などの気象データも検討に用いた。放射能測定は、降下物試料を蒸発濃縮後Ge半導体検出器で行った。

III 結果と考察

1 月間降下物

女川と仙台とで月間降下物中の¹³⁷Cs量に顕著に差がみられるのは原子力センター1階屋上と保健環境センター5階屋上においてであるので⁴⁾、これら両地点における1992年1月以降の3年余のデータについて検討した。

図4は女川（原子力センター1階屋上）における月間降下物の放射性核種の量と試料の乾燥重量を単位面積当たりの値として表したものである。降水量の値も参考までに示してある。これらのうち、²¹⁰Pbは大気中の²²²Rn崩壊生成物で、大気中に比較的高濃度に存在しており、主に降水によって地表にもたらされると考えられる。そのため、図4では²¹⁰Pbの値の増減は概ね降水量と似た変動を示している⁵⁾。一方、⁴⁰Kは主に土壌起源と考えられ、そのため、その値は試料の乾燥重量とよく似た変動パターンを示している。

表1は図4のこれらの測定値間の関係を相関行列で表したものである。この表において、¹³⁷Csと⁴⁰Kの間には比較的高い正の相関がみられる。図5は、乾燥重量と¹³⁷Csの値との一次相関図である。女川では¹³⁷Csの検出データ数が多くないが、両者の間にはある程度相関が認められる。

一方、図6、表2及び図7は、それぞれ仙台（保健環境センター5階屋上）における月間降下物の諸データの時系列グラフ、相関行列、及び乾燥重量と¹³⁷Csの値との一次相関図である。図6と表2によると、²¹⁰Pbと降水量との関係及び、⁴⁰Kと乾燥重量との関係については女川とほぼ同様である。しかし、¹³⁷Csは冬期から春期にかけて検出頻度が高くしかも高めの値が検出されており、かつ乾燥重量のほか、⁴⁰Kとも似た変動パターンを示している。図7は仙台の乾燥重量と¹³⁷Csの値との一次相関図であるが、図5の女川の場合と比べると顕著に一回帰式の傾きが大きく、かつ相関係数も0.93と、高い値を示している。図5と図7の縦軸スケールは同じであるから、仙台では女川と比べると試料乾燥物の単位重量当たりの¹³⁷Cs量がより多いということになる。仙台の月間降下物は図3の地点5（屋上南端のコンクリート床面上）で

採取している。このような位置においては、冬期から春期の乾燥期には強い北西季節風の影響を受け、屋上に微量に堆積している¹³⁷Cs濃度の高い土壌性微粒子が舞い上がり、容器に入る可能性が高い。ビル屋上には、¹³⁷Cs等の濃度の高い土壌性の粒子が堆積又は付着していることが最近（1993年）の著者らの調査でわかっている⁸⁾（明らかにチェルノブイリ事故起源の¹³⁷Csも検出されている）。この理由は恐らく、元は風で運ばれて屋上に堆積又は付着した少量の土壌等に、降水に含まれている放射性核種が吸着・濃縮されたためである。このような土壌性微粒子の保持能力は凹凸の多い古いコンクリート面の方が高いと考えられる。一方、女川町内の原子力センター1階屋上は表面がなめらかなタイル張りであり、また降下物採取容器は屋上北側に設置されているため、北西からの風による影響はあまり受けにくく、そのため¹³⁷Csを含む土壌性微粒子の再舞い上がり量も少ないものと思われる。

図8は仙台管区気象台における乾燥時（1日の降水量が0.5mm未満）に強い北西季節風（最大風速が15m/秒以上、風向は東～西までも含む）が吹いた月間の日数⁹⁾と、保健環境センター屋上における月間降下物中の¹³⁷Csの値の変動を比較したものである。この図において、両者の変動パターンはよく似ている。図9はこの関係を相関図で表したものであり、両者には比較的良好な正の相関が認められる。このことは、ビル屋上における¹³⁷Csを含む土壌性微粒子の再舞い上がり量と強風頻度とが関連づけられることを示しているものと考えられる。

2 積算降下物

本研究では、月間降下物の測定結果から得られた知見を更に詳細に検討するため、環境条件の異なる複数の位置（図1～図3）で4カ月間の積算降下物を採取、分析した。

(1) 上方開放型容器による積算降下物

表3は上方開放型容器による1994年7月初め（5日又は6日）から同年11月初め（7日又は8日）までの積算降下物の分析結果を示す。ただし同表下から3行目の保健環境センター5階屋上の場合のみ採取開始時期は同年9月1日からとなっている。データは1㎡当たりの値を示す。開放型容器なので、検出された放射性核種は、降水及び塵による寄与を示す。⁷Beは半減期が比較的小さいので（約53日）、主に試料回収時期に近い時期の降水からの寄与を表す⁶⁾。月間降下物の場合に比べて採取期間が長いので、⁴⁰Kについては、土壌のほか昆虫の死骸や

樹木の葉、または場所によっては鳥のフンなどからの寄与も避けられない。特に表3の上から3行目の原子力センター2階屋上では ^{90}K の値が他と比べて非常に多いが、この場所ではカラスのフンの影響も見られた(乾燥重量も多かった)。この地点については採取期間の途中から容器の上に網をかける対策をとった。長期間の試料採取においてはある程度こうした影響は避けられないので、データの解釈の際には注意が必要である。 ^{137}Cs は10地点のうちの4カ所でわずかな量が検出された。現在、成層圏由来のフォールアウト ^{137}Cs の降下量はほとんど無視できる程度に少ないと考えられるから¹⁰⁾、ここで検出された ^{137}Cs はやはり再舞い上がりによるものと考えてよい。したがって、夏期から秋期においてもある程度降下物試料に対する再舞い上がり影響はあるものと思われる。

図10は表3の ^7Be と ^{210}Pb のデータを、また図11は表3の試料乾燥重量、 ^{40}K 及び ^{137}Cs のデータをグラフ化したものである。図11において、保健環境センター5階屋上では採取期間が他の地点と比べて半分であるにもかかわらず ^{137}Cs の値が同程度かむしろ高めである。

(2) カバー付き容器による積算降下物

表4は同じ期間のカバー付き容器についての分析結果を示す(ただしこの場合は、保健環境センター5階屋上の試料採取開始時期は他の地点と同じである)。容器上方にカバーを付けているので、当然ながら ^7Be や ^{210}Pb などの主に降水起源の天然核種の値は開放型容器に比べて少ない。容器とカバーの間には10cmほどの隙間を空けてあるので⁹⁾、風による再舞い上がり寄与が強く現れる地点では値が高くなると期待される。図12は表4の ^7Be と ^{210}Pb のデータを、また図13は表4の試料乾燥重量、 ^{40}K 及び ^{137}Cs のデータをグラフ化したものである。保健環境センター5階屋上では ^{137}Cs (図13)のほか ^{210}Pb (図12)の値も他の地点と比べて高めようである。 ^{210}Pb は主に降水起源と考えられるものの、半減期は22.3年と、 ^{137}Cs の30.0年に匹敵するほど長い。そのため、 ^{137}Cs を含む土壌性微粒子が舞い上がりやすい環境では ^{210}Pb も同様に舞い上がりを起こしているものと考えられ⁹⁾、図12のデータはこのことを示しているものと思われる。

IV おわりに

1992年1月以降の女川(原子力センター1階屋上)と仙台(保健環境センター5階屋上)における月間降下物中の ^{137}Cs の値を比較したところ、冬期から春期にかけて女川よりも仙台の方が高かった。この時期の風向風速

等の気象条件と容器の設置位置等のことも合わせて考えると、仙台で観測された高めの ^{137}Cs の値の原因は、降下物採取容器の置かれているビル屋上に堆積している土壌等微粒子の再舞い上がりによるものと推定された。

積算降下物の分析結果からは、今回の調査時期(1994年7月初めから11月初めまでの夏期から秋期にかけての4カ月間)にはあまりはっきりした地域差や傾向はみられなかったが、保健環境センター5階屋上では ^{137}Cs の値が他の地点よりやや高い傾向がみられた。積算降下物に関しては更に引き続き1994年11月初めから1995年7月初めまでの8カ月間(冬期から春期)の試料採取を行っており、これまでの調査結果からの推定ではむしろこの時期に明瞭な地点間差の傾向がみられると期待される。

謝 辞

試料採取に当たって、女川町水道課と女川浄水場の関係者、並びに仙台市水道局と国見浄水場の関係者の皆様にご協力をいただきました。同様に、宮城県保健環境センターと宮城県庁管財課の関係者の皆様にもお世話になりました。ここに感謝致します。

参 考 文 献

- 1) 石川陽一, 佐藤健一, 阿部勝彦, 加茂泰彦, 加賀谷秀樹, 村上 弘, 宮城県原子力センター年報, 第9巻, p.15-23 (1990).
- 2) 石川陽一, 小川 武, 佐藤健一, 村上 弘, 宮城県原子力センター年報, 第11巻, p.3-7 (1992).
- 3) 小川 武, 石川陽一, 加茂泰彦, 佐藤健一, 須藤幸藏, 村上 弘, 宮城県原子力センター年報, 第10巻, p.31-38 (1991).
- 4) 石川陽一, 宮城県原子力センター年報, 第12巻, p.3-7 (1993).
- 5) 石川陽一, 日本分析センター広報, No.24, p.63-69 (1994).
- 6) 石川陽一, 宮城県原子力センター年報, 第10巻, p.39-45 (1991).
- 7) Y. Ishikawa, H. Murakami, T. Sekine & K. Yoshihara, J. Environ. Radioactivity, 26, 19-36 (1995).
- 8) 宮城県原子力センター年報, 第12巻, p.122-124 (1993).
- 9) 日本気象協会東北本部, 宮城県気象月報, 平成4年1月分~平成7年3月分.
- 10) 五十嵐康人, 羽島真紀子, 広瀬勝己, 日本放射線影響学会第36回大会講演要旨集, p.190 (1993).

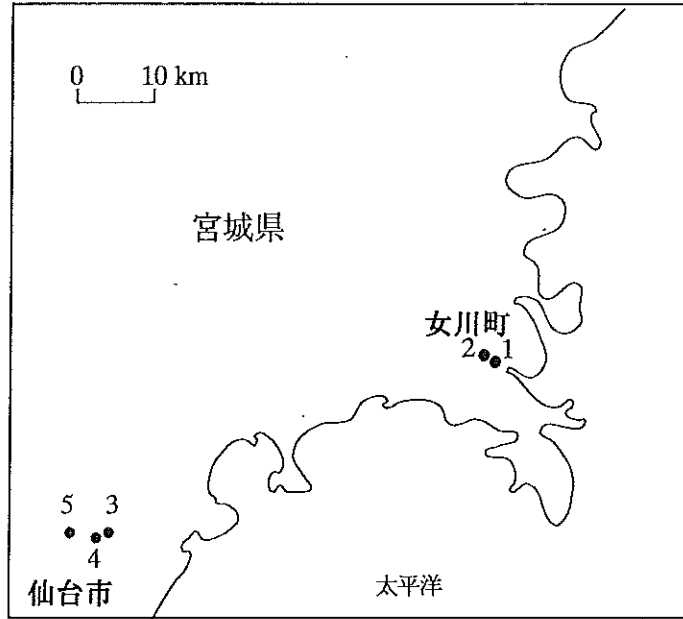


図1 降水物採取地点 (●)

- 1 宮城県原子力センター構内
- 2 女川浄水場
- 3 宮城県保健環境センター構内
- 4 県庁屋上
- 5 国見浄水場

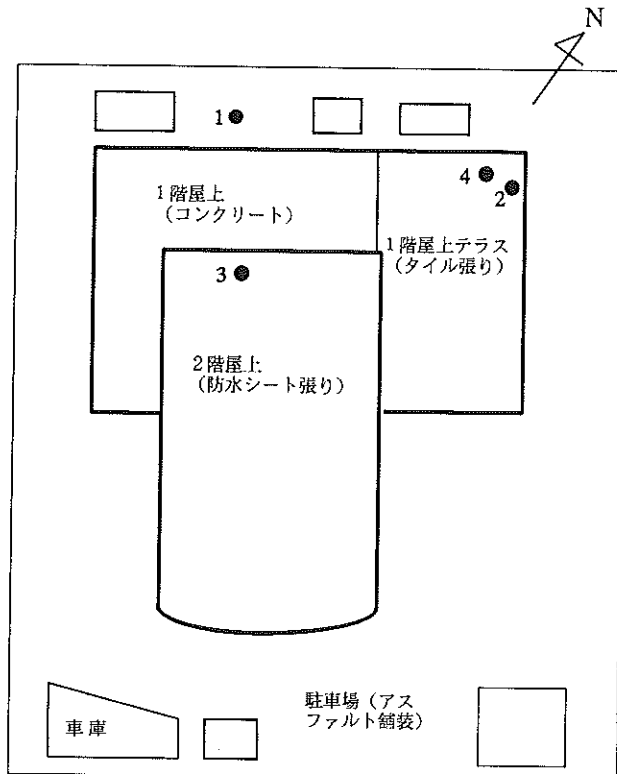


図2 宮城県原子力センター構内の降水物採取場所 (●印)

- 1 地上 (積算降水物)
- 2 1階屋上 (積算降水物)
- 3 2階屋上 (積算降水物)
- 4 1階屋上 (月間降水物)

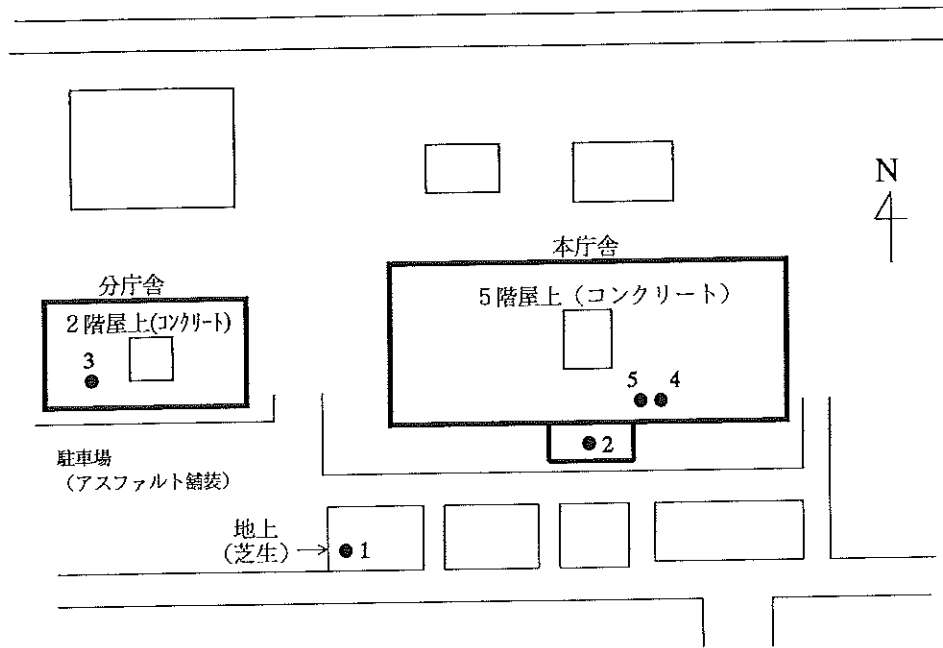


図3 宮城県保健環境センター構内の降下物採取場所 (●印)

- 1 地上 (積算降下物)
- 2 1階屋上 (積算降下物)
- 3 2階屋上 (積算降下物)
- 4 5階屋上 (積算降下物)
- 5 5階屋上 (月間降下物)

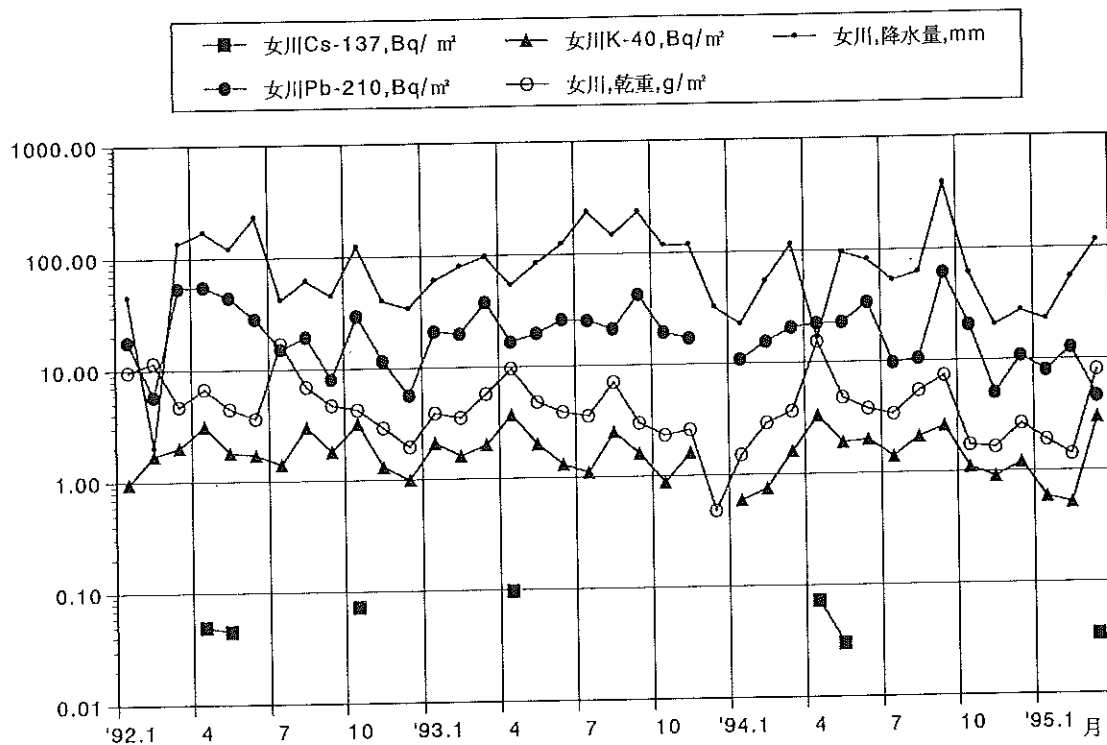


図4 女川 (原子力センター1F屋上) における月間降下物のデータ

表1 '92-'95の女川（原子力センター1F屋上）における
月間降下物に関する相関行列

	降水量,mm	Cs-137,Bq/m ²	Pb-210,Bq/m ²	K-40,Bq/m ²	乾重,g/m ²
降水量,mm	1.000				
Cs-137,Bq/m ²	-0.518	1.000			
Pb-210,Bq/m ²	0.577	-0.104	1.000		
K-40,Bq/m ²	-0.309	0.750	-0.280	1.000	
乾重,g/m ²	-0.777	0.449	-0.346	0.571	1.000

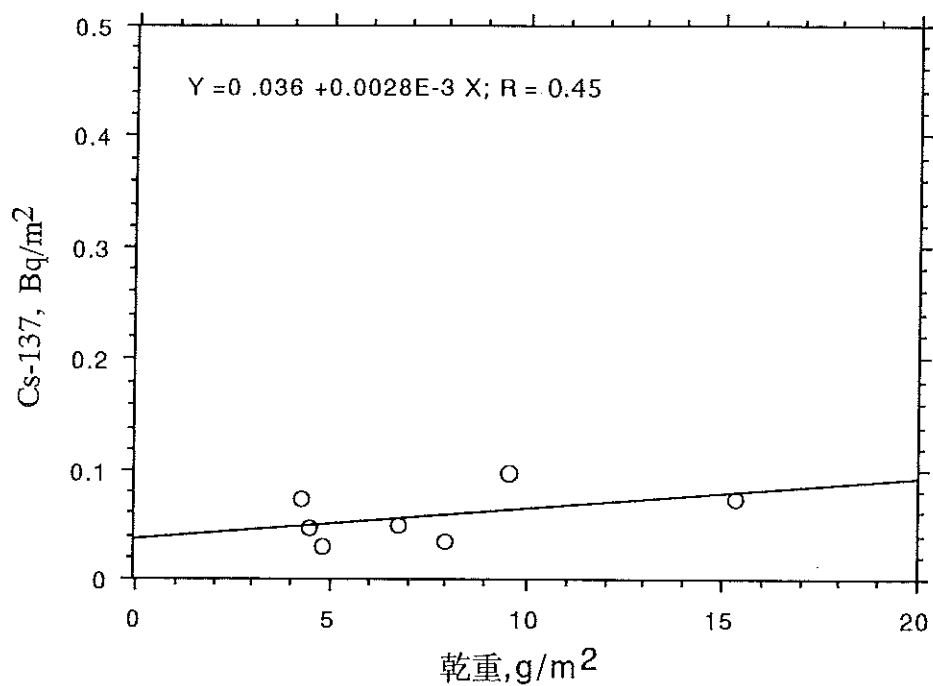


図5 '92-'95の女川（原子力センター1F屋上）における
月間降下物の乾燥重量とCs-137量の相関

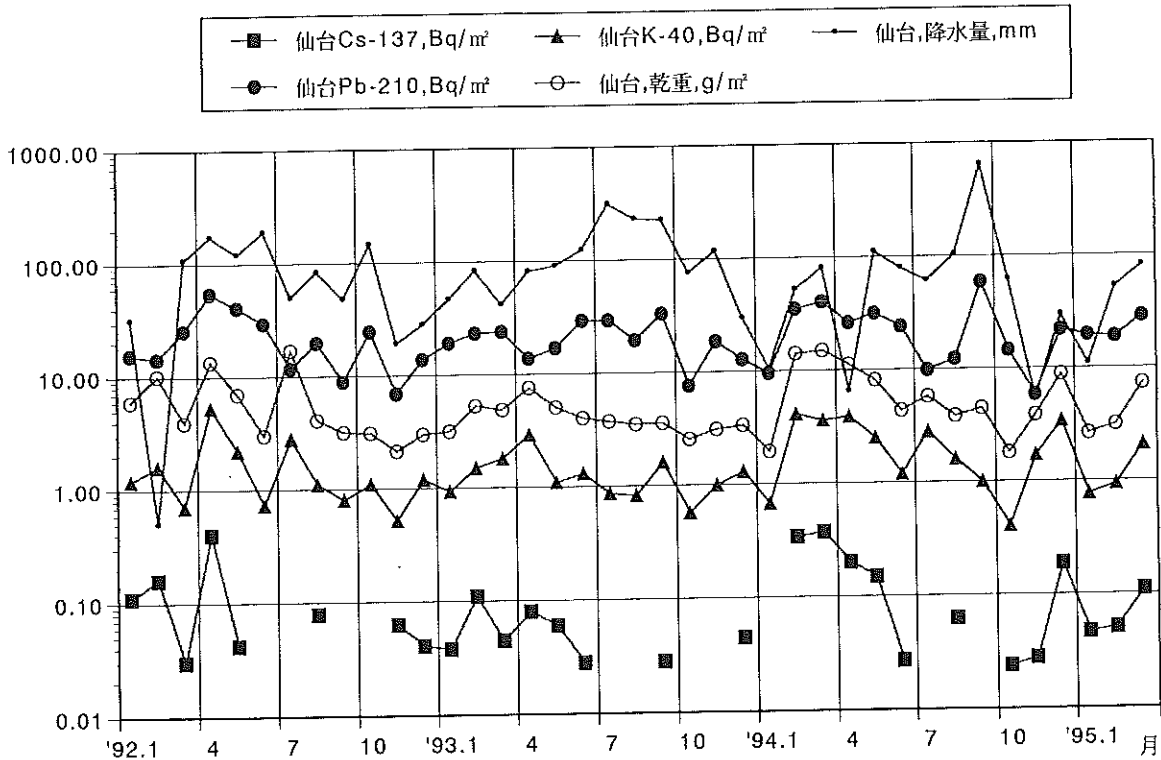


図6 仙台（保健環境センター5F屋上）における月間降下物のデータ

表2 '92-'95の仙台（保健環境センター5階屋上）における月間降下物に関する相関行列

	降水量, mm	Cs-137, Bq/m ²	Pb-210, Bq/m ²	K-40, Bq/m ²	乾重, g/m ²
降水量, mm	1.000				
Cs-137, Bq/m ²	0.083	1.000			
Pb-210, Bq/m ²	0.635	0.626	1.000		
K-40, Bq/m ²	0.193	0.865	0.668	1.000	
乾重, g/m ²	0.077	0.930	0.641	0.899	1.000

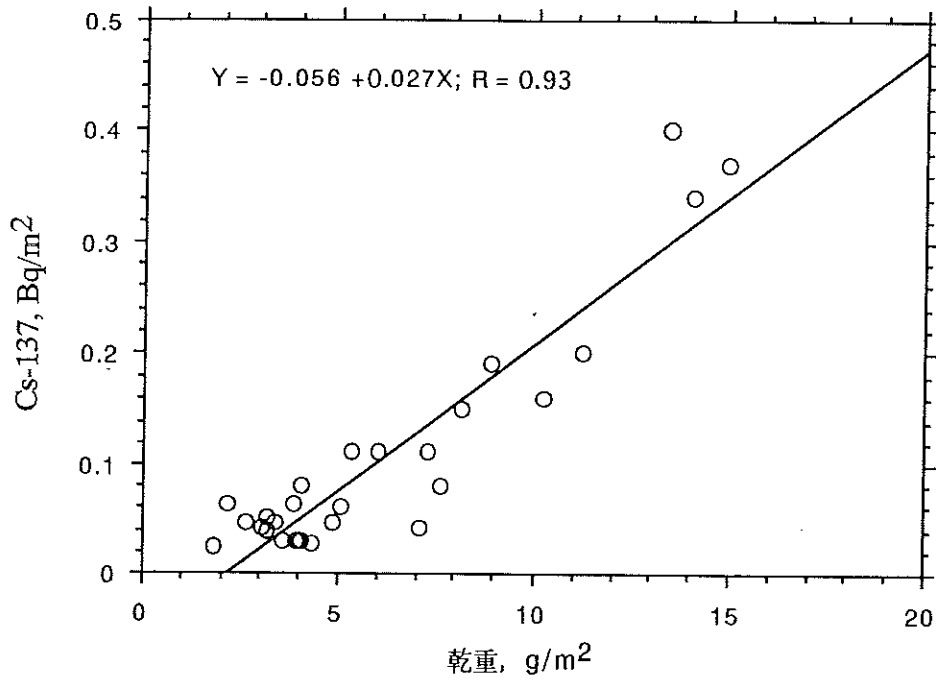


図7 '92-'95の仙台（保健環境センター5F屋上）における
月間降水物の乾燥重量とCs-137量の相関

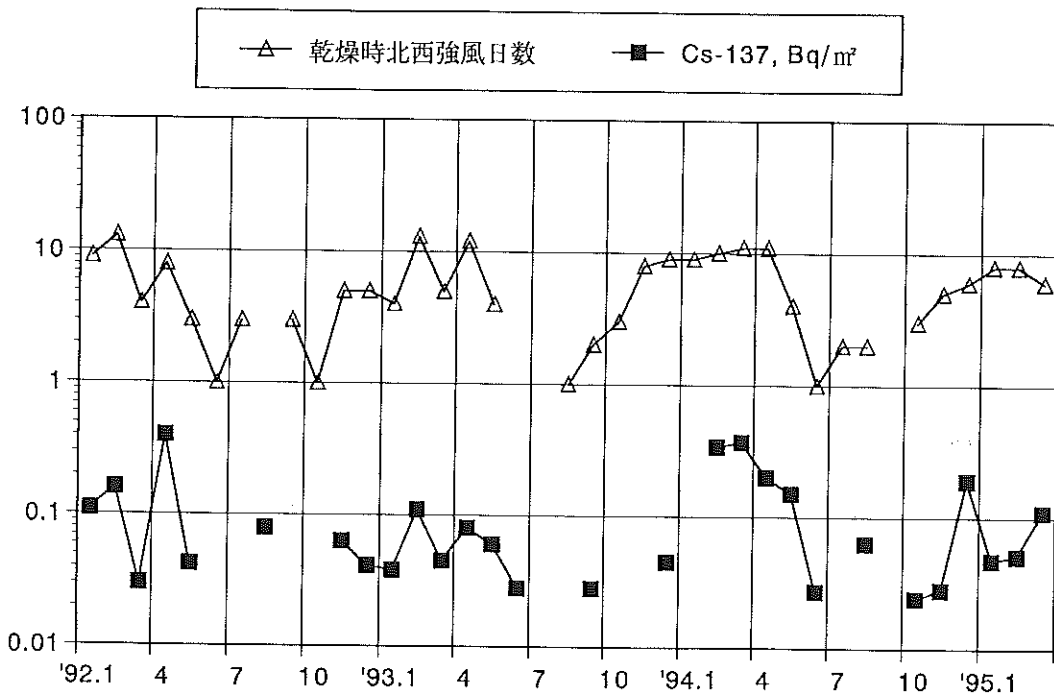


図8 仙台（管区气象台）における月間の北西寄り強風日数（最大風速>15m/秒，
降水量<0.5mm/日）と保健環境センター5F屋上における
月間降水物中Cs-137量の比較

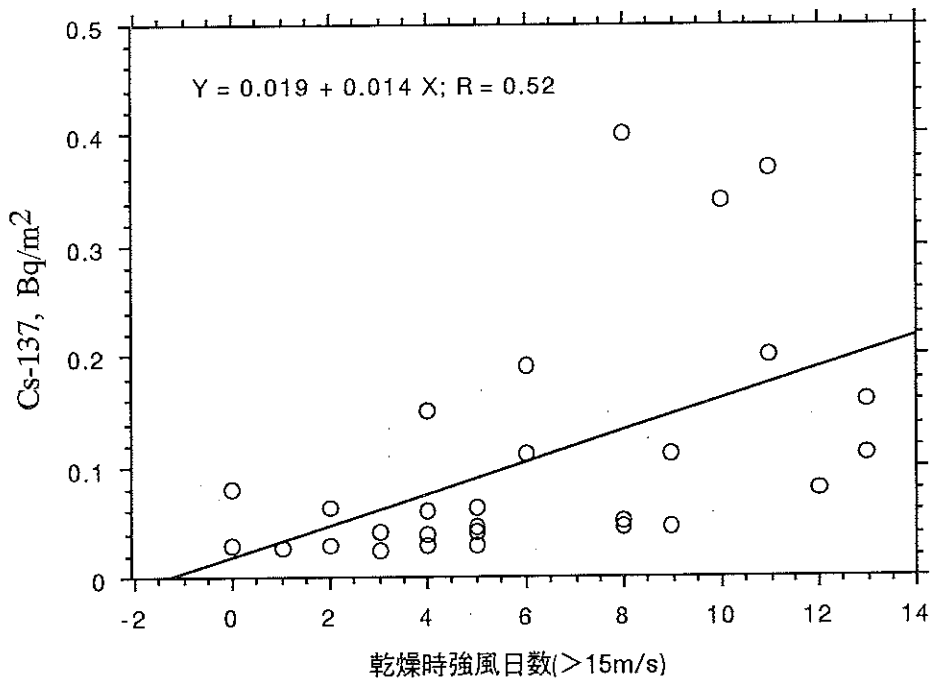


図9 仙台（保健環境センター5階屋上）における月間強風日数と月間降下物中Cs-137量の関係

表3 1994年7月初めから11月初めまでの積算降下物の分析結果1（開放型容器の場合）

試料採取場所	放射能 (Bq/m ²)					乾燥重量 (g/m ²)
	Be-7	Na-22	Pb-210	K-40	Cs-137	
原セ,地上 (図2,地点1)	444 ± 5	0.067 ± 0.025	84.4 ± 7	11 ± 1	<0.12	30.35
原セ,1F屋上 (図2,地点2)	507 ± 3	<0.064	120 ± 4	9.3 ± 0.5	<0.058	31.48
原セ,2F屋上 (図2,地点3)	440 ± 3	<0.076	123 ± 3	37.2 ± 0.9	<0.063	62.7
女川浄水場 (図1,地点2)	464 ± 6	<0.064	130 ± 3	7.2 ± 0.5	0.035 ± 0.027	17.74
保環セ,地上 (図3,地点1)	513 ± 4	0.085 ± 0.027	107 ± 3	5.1 ± 0.6	<0.074	17.3
保環セ,1F屋上 (図3,地点2)	510 ± 3	<0.051	119 ± 2	5.7 ± 0.4	0.060 ± 0.020	16.96
保環セ,分庁舎屋上 (図3,地点3)	488 ± 6	<0.057	89 ± 4	5.2 ± 0.4	0.065 ± 0.027	19.57
保環セ,5F屋上 (図3,地点4)	422 ± 3	<0.059	80 ± 4	2.8 ± 0.4	0.083 ± 0.026	10.7
県庁屋上 (図1,地点4)	551 ± 3	<0.060	109 ± 3	4.2 ± 0.4	<0.055	18.09
国見浄水場 (図1,地点5)	571 ± 6	<0.10	112 ± 5	13 ± 1	<0.092	29.04

注) 放射能の誤差は計数誤差 (1σ) を示す。

試料採取場所の「原セ」は原子力センターを、また「保環セ」は保健環境センターを表す。

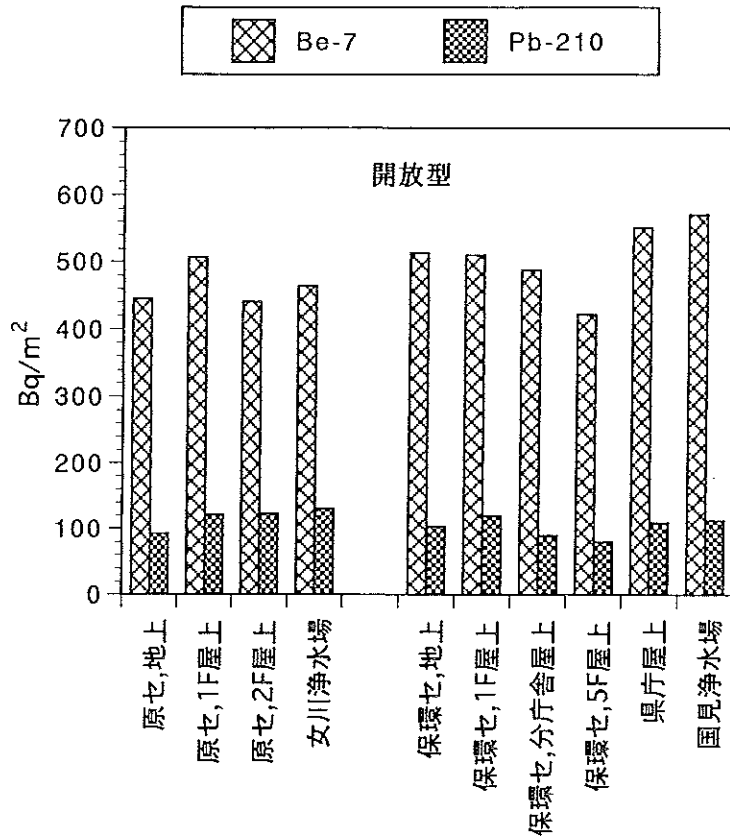


図10 1994年7月初めから11月初めまでの積算降下物中の⁷Beと²¹⁰Pb (開放型容器)

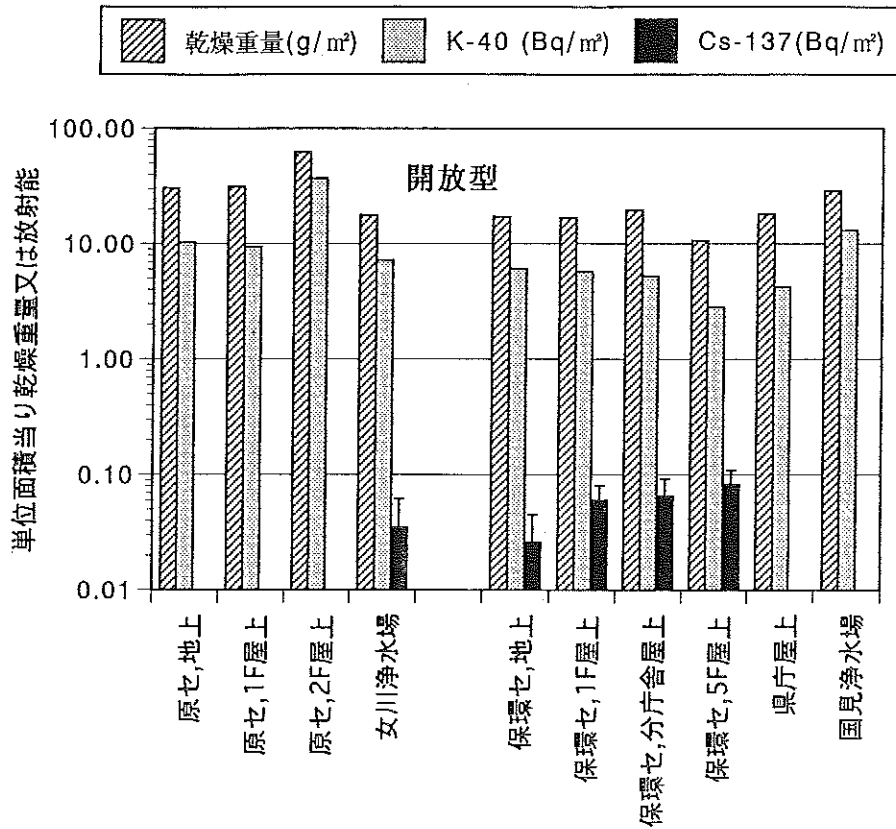


図11 1994年7月初めから11月初めまでの積算降下物の乾燥重量と⁴⁰K及び¹³⁷Cs (開放型容器)

表4 1994年7月初めから11月初めまでの積算降下物の分析結果2 (カバー付き容器の場合)

試料採取場所	放射能 (Bq/m ²)					乾燥重量 (g/m ²)
	Be-7	Na-22	Pb-210	K-40	Cs-137	
原セ,地上 (図2,地点1)	5.1±0.7	<0.056	10±3	2.8±0.4	<0.056	6.17
原セ,1F屋上 (図2,地点2)	3.8±0.5	<0.047	<5.7	2.5±0.4	<0.048	11.04
原セ,2F屋上 (図2,地点3)	22.9±0.6	<0.053	19±3	4.8±0.4	<0.051	10.61
女川浄水場 (図1,地点2)	11.9±0.4	<0.042	<5.6	8.7±0.4	<0.04	27.3
保環セ,地上 (図3,地点1)	8.9±0.9	<0.059	<6.5	5.0±0.5	<0.054	12.43
保環セ,1F屋上 (図3,地点2)	13.9±0.6	<0.053	8.2±2.1	2.3±0.4	<0.05	9.22
保環セ,分庁舎屋上 (図3,地点3)	15.8±0.6	<0.056	7.6±2.2	2.7±0.4	<0.054	9.91
保環セ,5F屋上 (図3,地点4)	17.6±0.7	<0.062	22±2	5.5±0.5	0.10±0.03	13.91
県庁屋上 (図1,地点4)	34±1	<0.061	12±2	7.3±0.5	<0.052	11.65
国見浄水場 (図1,地点5)	32.8±0.5	<0.04	7.8±1.9	5.7±0.4	0.039±0.018	17.3

注) 放射能の誤差は計数誤差 (1σ) を示す。

試料採取場所の「原セ」は原子力センターを、また「保環セ」は保健環境センターを表す。

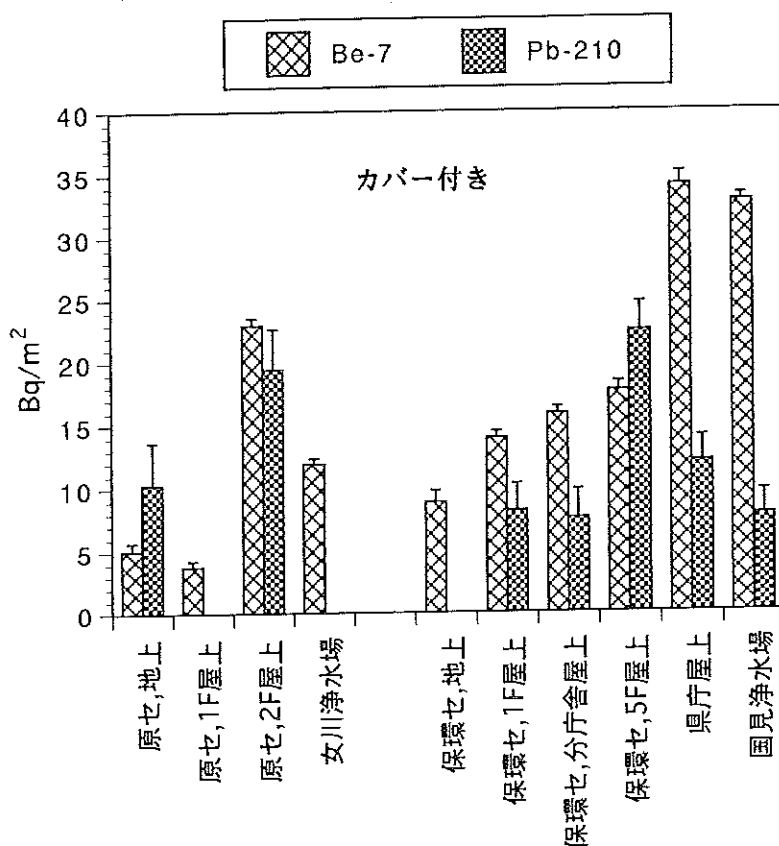


図12 1994年7月初めから11月初めまでの積算降下物中の⁷Beと²¹⁰Pb (カバー付き容器)

(注) 誤差棒は計数誤差 (1σ) を示す

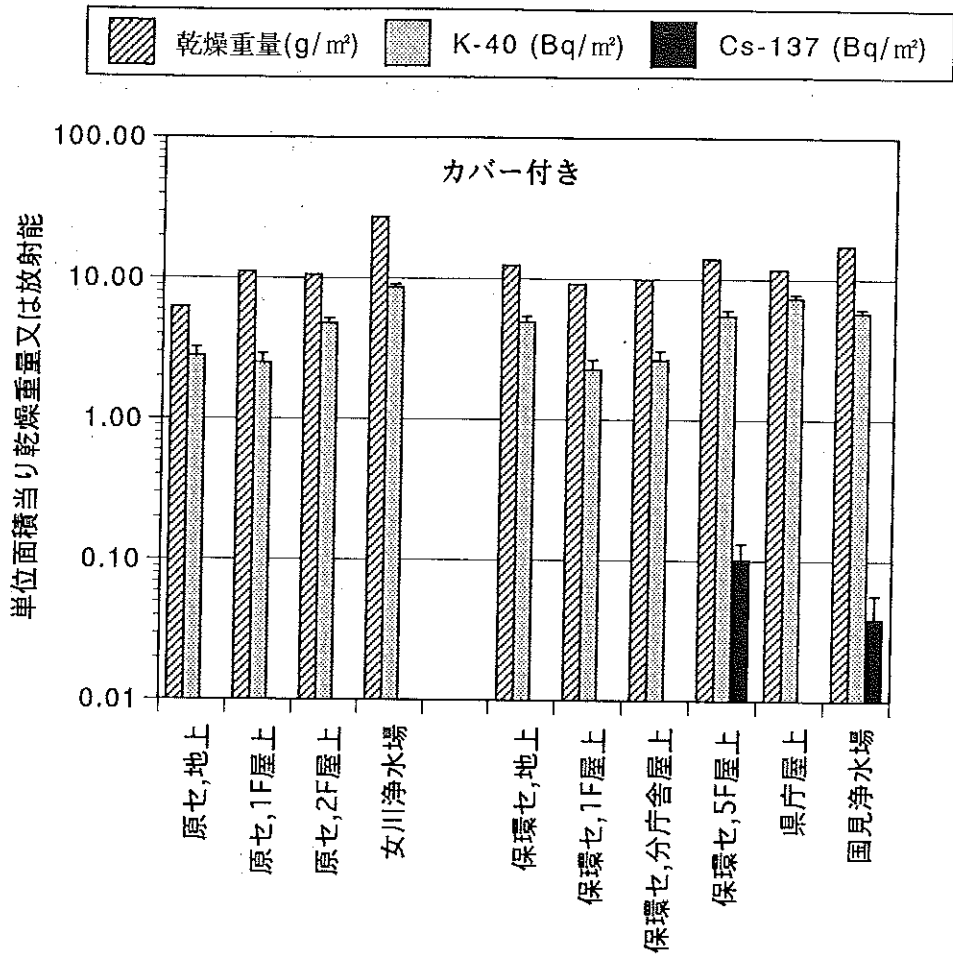


図13 1994年7月初めから11月初めまでの積算降下物の乾燥重量と⁴⁰K及び¹³⁷Cs (カバー付き容器)
 (注) 誤差棒は計数誤差(1σ)を示す

研究論文

空間ガンマ線線量率の降水による影響

樫野 光永, 菊地 秀夫

空間ガンマ線線量率の降水による影響について調べた。月を単位とする結果からは、降水による線量上昇分が月間平均値に与える寄与は小さいこと、及び、既に報告されているが、当地域でも冬季には降水により付加された線量上昇分を降水量で割った線量増加率が高くなる季節変化をもつことが確認できた。1日を単位とする同様の結果からも、線量増加率が高くなる場合は冬季に頻度が高くなるが、天気図からその状況を追跡すると、西高東低の気圧配置のときに線量増加率が高くなる傾向があることがわかった。

I はじめに

現在我々が日常監視で測定している空間ガンマ線は、その大部分が天然放射性核種や宇宙線などによる自然放射線である。屋外における空間ガンマ線線量率は、雨や雪などの降水による変化、日変化、季節変化、地形などの影響を受け大きく変動することが知られている。この中でも、モニタリングステーションのような定点測定の場合には、降水による線量率の変動が顕著である。

今回、空間ガンマ線線量率の測定結果について、降水量との関係について若干の検討を行ったので概要を報告する。

II 調査方法

1 調査期間及び調査地点

空間ガンマ線線量率に加え降水量も測定している女川、小屋取、寄磯及び鮫浦の各モニタリングステーションにおける、1991年4月から1994年3月までの測定結果について検討を行った。

2 測定方法及びデータ処理方法

Arガスを封入した球形の加圧型電離箱式検出器（アロカ製RIC-327型）により空気吸収線量を測定し空間ガンマ線線量率とした。降水量は、0.5mm毎にパルスを計数する転倒ます方式の温水式降水量計（小笠原計器製作所製RS-222型）で測定した。降水の有無は感雨計（小笠原計器製作所製NS-100型）で判定した。測定はいずれも10分間のサンプリングで、10分毎にデータを収集す

る連続測定である。

線量率は降水後もその影響を受けるため、降水期間は、感雨計が水滴を感知している時間帯に降水を感じなくなつてから30分間を加え、降水の影響を受けている期間としてデータを処理した。降水により付加された線量上昇分（以下「降水による線量増分」という）は、降水の影響を受けている期間の前後の線量をバックグラウンド（BG）線量とし線量上昇分を積算した。降水による線量増分を降水量で割って「降水による線量増加率」を計算した。

III 結果及び考察

1 月毎の集計結果

図1に、女川局における空間ガンマ線線量率の最大値、平均値、最頻値及び最小値の月間値の変化を示す。月間の最大値は、雨や雪が降ったときに出現しており、最大値はその時の降水時の気象条件に大きく依存することがわかる。最大値の変化に対し、平均値、最頻値及び最小値は変動が少ない。これらの傾向は他の3局でも同様であった。

平均値と最頻値との差は小さかった。最頻値が測定地点の平均的な線量を表しているとする、月間平均値は最頻値に降水による線量増分の影響を付加したものとみなすことができるので、降水による線量増分が月間平均値に与える影響は小さいことになる。これは、降水時の線量上昇は値としては大きくても、時間経過からすると短時間の現象とみなすことができ、線量上昇の積分値としては大きくないことを意味している。

最小値の極小は積雪又は大雨の直後に出現しており、積雪又は降水によって地殻ガンマ線がしゃへいされたため起きている。

図2、図3及び図4に、降水量、降水による線量増分及び降水による線量増加率の月間値の変化を示した。降水による線量増分は、降水量に伴ってその値も増加する傾向はあるが、降水量と良い相関はない。降水による線量増加率は、冬季にピークを持つパターンで変化しており、顕著な季節変化をもっている。

降水による線量増加率が上昇する11月から3月までの期間と、その他の4月から10月までの期間に分け、降水量と線量増分及び線量増加率との関係を調べた。線量増分との関係では、いずれの期間とも月間の降水量が増加すると線量増分も上昇する傾向はあるが、良い相関はなかった。線量増加率との関係では、図5及び図6に示すとおり、月間の降水量が増加すると増加率は低下するが、増加率が上昇する11月から3月の期間ではその他の期間に比べ低下する割合は大きく、2つに分けた期間における気象の違いによって影響が異なることが示唆された。

これらの期間は、気象面から考えると、増加率が上昇する期間は気圧配置が西高東低の冬型に分類される。本県における空間ガンマ線の測定は、電離箱式検出器の他にNaI(Tl)でガンマ線スペクトル測定も実施しており、スペクトル測定の結果からは、降水による影響はU系列核種である²¹⁴Biと²¹⁴Pbが大部分を占めることがわかっており、Rn及びTnに関する報告^{12,20}と、これらの結果から、地殻からのRnから生成した娘核種濃度に富む大陸性気団又は日本列島を通過する際に供給されたRnの娘核種が、西高東低の気圧配置による北西から西の風に乗って、本県上空に流れ込みやすい状態になっているものと考えられ、一般にこの期間では降水による線量増加率は高くなるものと推定された。

2 1日毎の集計結果

以上述べたように、降水による空間ガンマ線の影響は季節によって変化すると考えられたので、データの集計期間を短くし同様の調査を行った。図7、図8及び図9に、1993年4月から1994年3月までの1年間の女川局における、1日を単位とする降水量、降水による線量増分及び降水による線量増加率を示す(降水毎の調査ではない)。なお、この結果には、終日降水がありBG線量が求まらないときの線量増分、1日の降水量が0.5mm未満の時の線量増加率の結果は除外されている。月間の線量増加率が低くなる期間には、1日あたりの降水量とは関係なく線量増加率も常に低い傾向がある。一方、月間

の線量増加率が高くなる期間には、線量増加率は低いものもあるが高いものが頻度が高く出現している。これらの傾向は、各局とも同様であった。

次に、降水による影響を天気図を使用し気象状況から追ってみた。その結果から、例外も多いが以下のことがわかった。1つは、大陸上空に優勢な高気圧があり、日本の東海上、特にオホーツク海上に発達した低気圧がある西高東低の気圧配置のときに、線量増加率が高くなるが多かった。もう1つは、線量増加率が高くない降水の時でも、降水をもたらす低気圧の動きを見ると、低気圧が日本を通過しオホーツク海上に抜ける動きの場合、通過する前よりオホーツク海上へ通過した後の降水による線量増加率が高くなる傾向があった。

月毎の集計結果と同様に線量増加率が高くなる時の気象は、西高東低の気圧配置による北西から西の風に乗って、本県上空に流れ込んだ結果、線量増加率が高くなったものと推定される。気圧配置が西高東低の冬に線量増加率が高くなる頻度が多くなるということは、大陸上空もしくは日本列島通過中に供給されたRn娘核種による影響が線量上昇に大きく寄与している可能性が考えられる。

また、西高東低の気圧配置とは異なっているが、低気圧がオホーツク海上に抜けたときに増加率が高くなる傾向があるということは、測定地点の近傍のような局所的な影響が効いている可能性も考えられた。これらの推定が正しいか否かは、調査事例を重ねていく必要がある。局所的な影響については、本県のように海に面した地域では、風向きとの関係も合わせて調査する必要があるものと考えられる。

IV ま と め

今回の調査結果から、以下のことがわかった。

- (1) 降水による線量増分は、月間平均値で見るとその寄与は小さい。
- (2) 月単位及び1日単位の降水による線量増加率は、他の季節に比して冬季に高くなる季節変化がみられる。
- (3) 降水による線量増加率の大小は、気圧配置及び低気圧の動きから説明できる可能性がある。

環境放射線の監視において空間ガンマ線の測定結果を評価する上で、これらの関係は必要なことと考えるので、今後もこれらの調査を続け、気象学からの解析を加えることにより降水影響の検討を加えていきたい。

文 献

- 1) 岡部 茂, ラドン族調査研究委員会, 大気中のラドン

族と環境放射能, 1985年, p. 1.

3) 池辺幸正, 西村孝夫, 小島秀蔵, 下 道国, ラドン族調査研究委員会, 大気中のラドン族と環境放射能, 1985年, p. 197.

2) 西川嗣雄, 青木正義, 岡部 茂, ラドン族調査研究委員会, 大気中のラドン族と環境放射能, 1985年, p. 107.

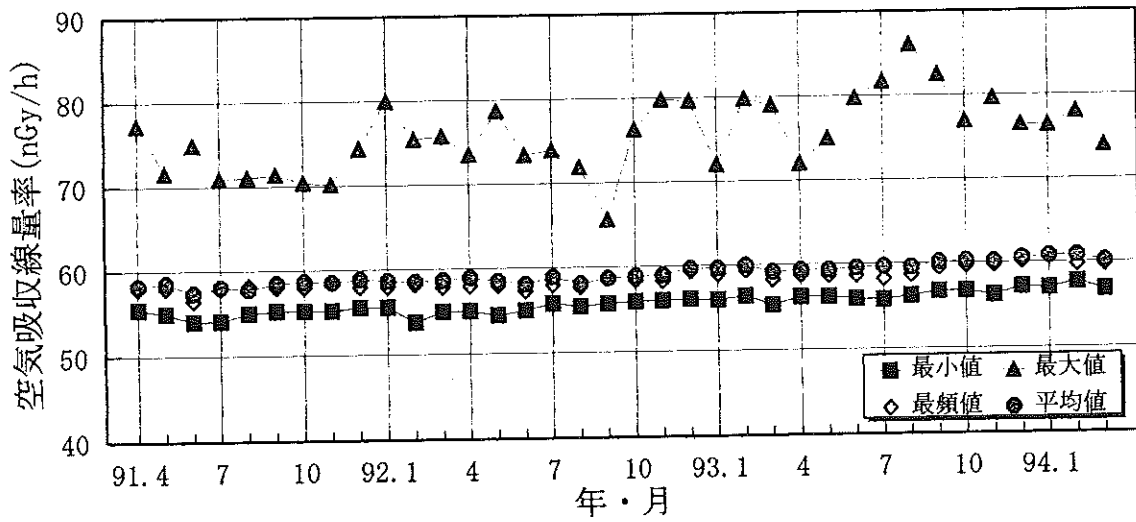


図1 女川局における空気吸収線量率 (月間値)

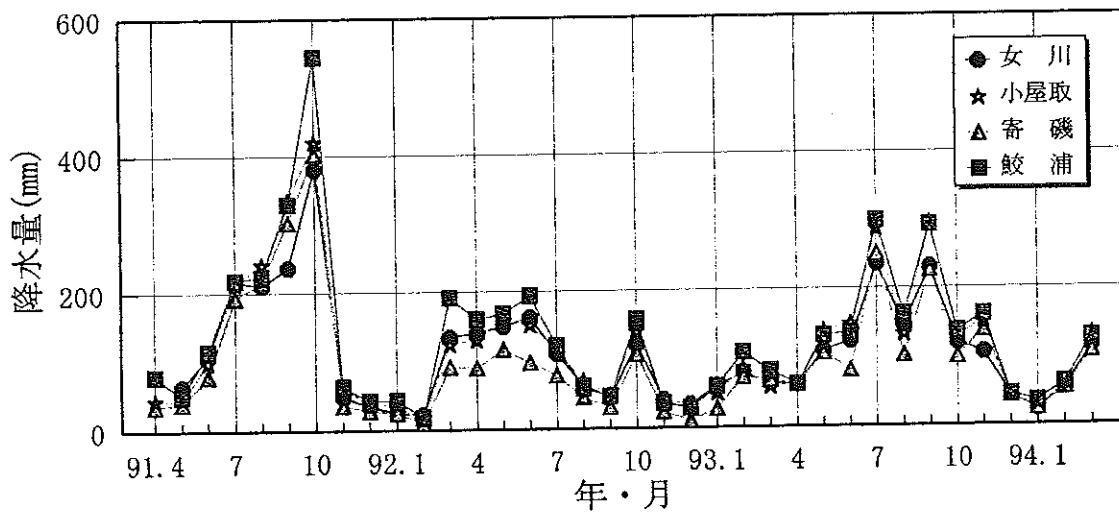


図2 月間の降水量

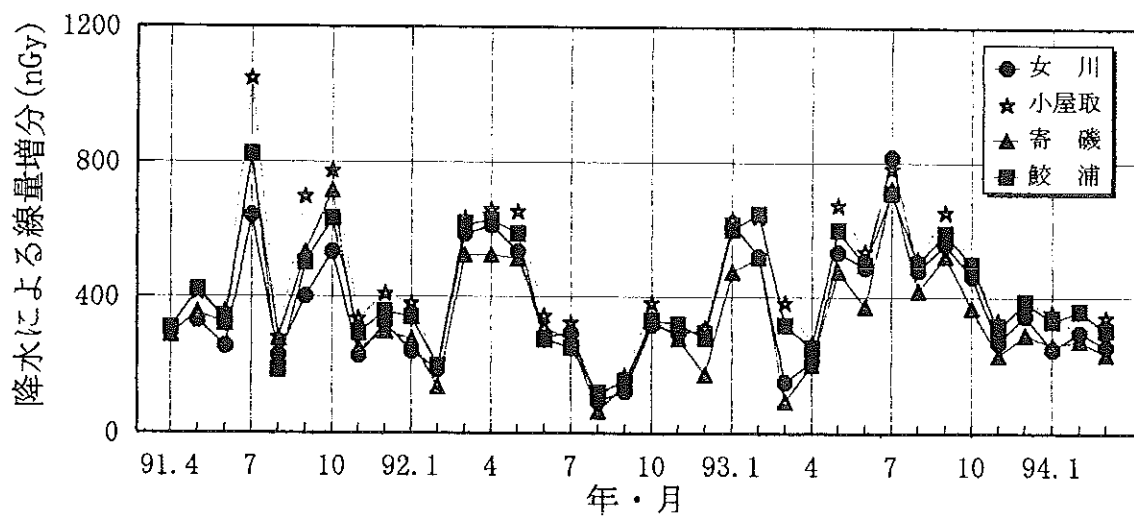


図3 月間の降水による線量増分

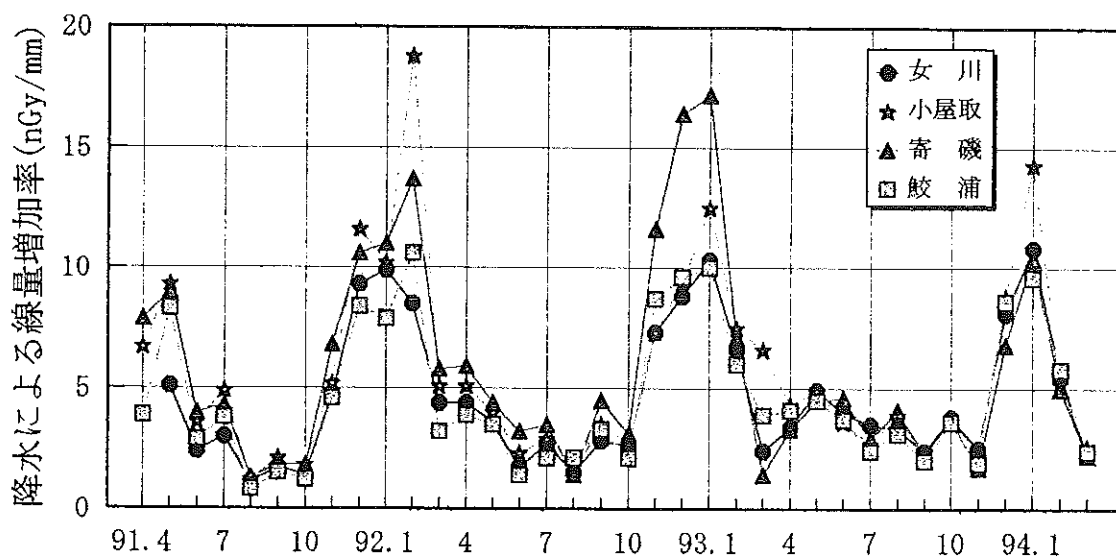


図4 月間の降水による線量増加率

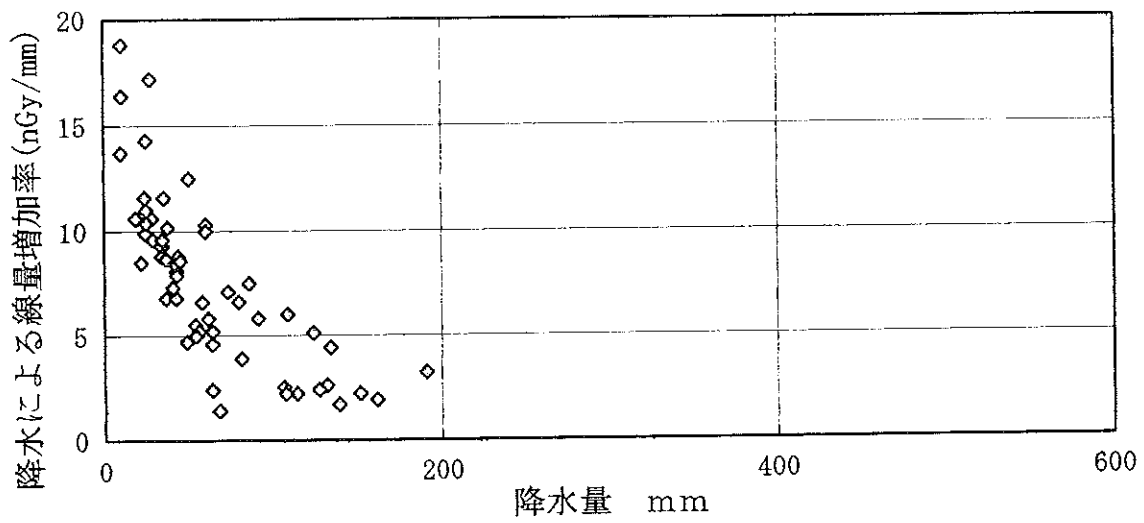


図5 月間の降水量と線量増加率との関係 (91年4月-94年3月の3年間)
(11月から3月までの月間値)

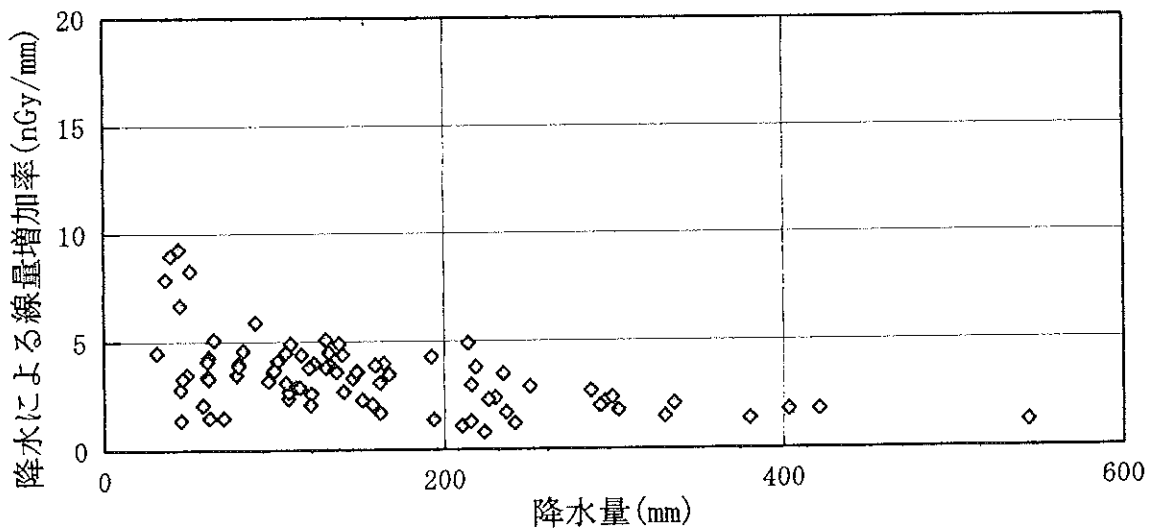


図6 月間の降水量と線量増加率との関係 (91年4月-94年3月の3年間)
(4月から10月までの月間値)

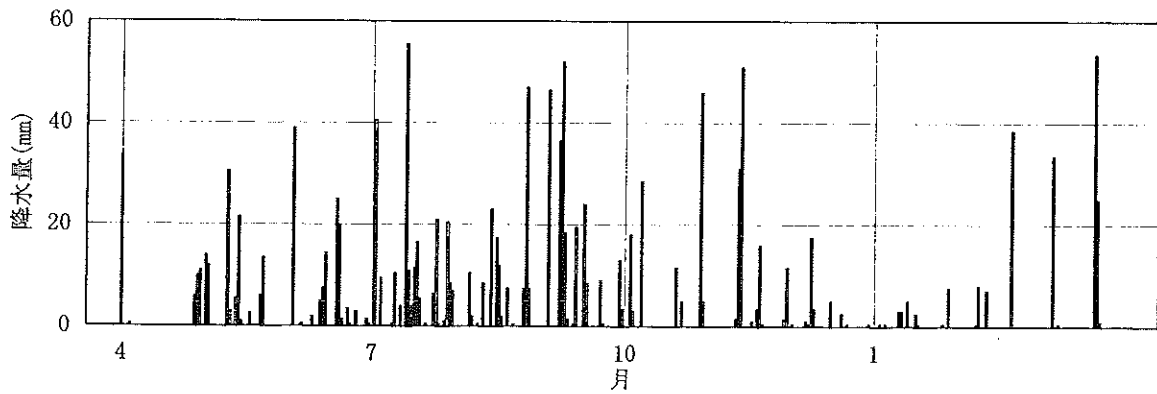


図7 女川局における降水量 (日間値: 93年4月-94年3月)

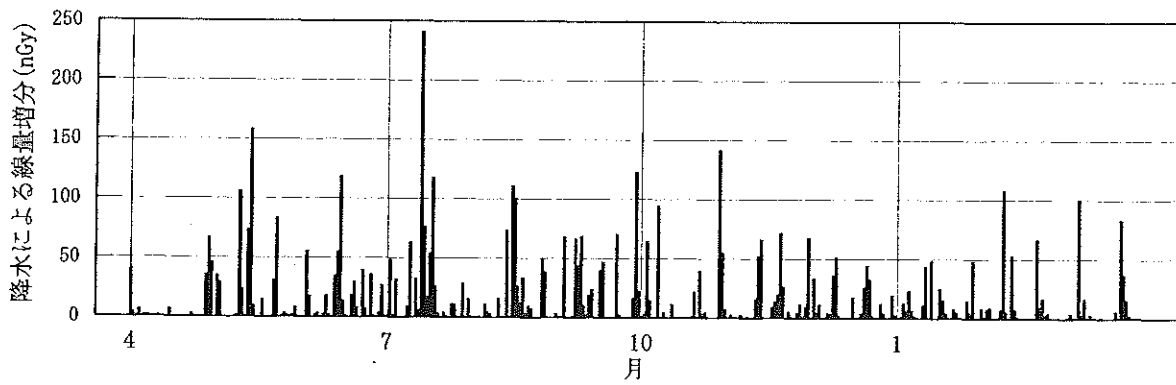


図8 女川局における降水による線量増分 (日間値: 93年4月-94年3月)

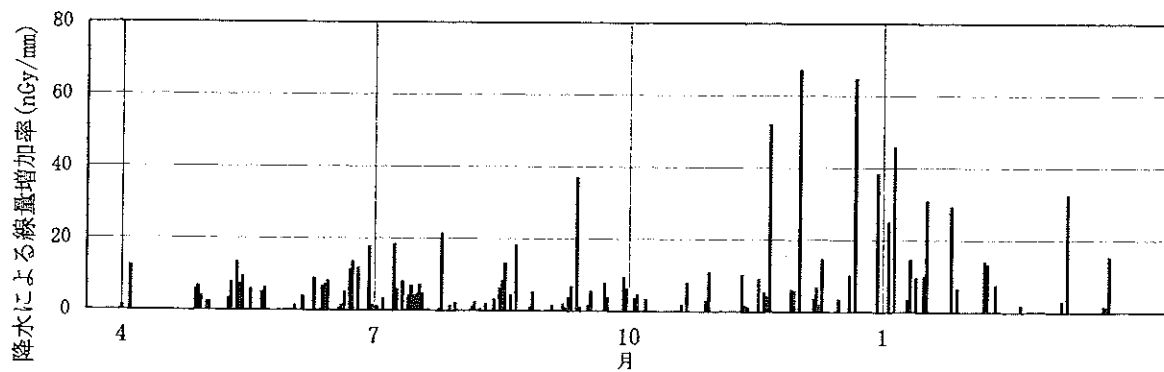


図9 女川局における降水による線量増加率 (日間値: 93年4月-94年3月)

III 技 術 報 告

技術報告

風速場予測検証調査結果

—風速場予測モデル検証—

小川 武, 樫野光永, 菊地秀夫, 阿部武雄, 嵯峨京時

原子力センターでは、平成3年度から風速場予測モデル(EXPRESS-1)の検証調査を行っている。本年度は総合解析として気象観測データの妥当性、風の場の地域性、及びモニタリングステーションの位置の妥当性を検討した。また従来500mメッシュであったEXPRESSを250mメッシュに改良し、その予測精度の向上の検討、さらに別の風速場予測モデルであるSPEEDIとの比較検討を行った。

その結果、モニタリングステーションを含む測定地点によっては他の測定地点との相関が高い地点と低い地点が存在し、また風速場予測には、相関の低い地点のデータを除くか、さらに牡鹿半島の尾根以西に既設の観測施設の利用や簡易観測局等を設置し、それらのデータを取り入れた方が予測精度が向上することがわかった。

SPEEDIとEXPRESS-1との比較では、両者の予測の違いはほとんど無いことがわかった。

I 調査概要

1 はじめに

女川原子力発電所の立地する牡鹿半島は、三陸海岸の南端に位置し、リアス式海岸特有の複雑な地形となっており、発電所周辺の風速場は平坦地の場合と比べて非常に複雑である。したがって緊急時の際、放射性物質の拡散・線量予測を正確に行うためには、風速場計算の精度を確保することが重要である。

原子力センターにおいては、平成3年度から風速場予測モデル(EXPRESS-1)検証調査を実施し気象データの妥当性、予測モデルの精度等について検討を行っている。本年度は、これらの調査結果をもとに、総合解析を行ったものである。

この調査は民間のコンサルタント会社に委託して実施したものであり、本報告書の主要な部分は報告書¹⁾の要約、抜粋である。

2 調査項目

調査項目は、以下のとおりである。

(1) 気象観測データの総合解析

以下の解析を行い、気象観測データの妥当性、風の場の地域性及びモニタリングステーション(以下MS)の位置の妥当性を検討した。

- 風の相関
 - 風向出現頻度及び特定地点に着目したときの風向出現頻度
 - 5年間を通して出現しやすい風の場の流線
 - 特定地点(2地点)に着目したときの風の場の流線
- (2) 風速場予測モデルの改良モデルによる精度向上の検討及びSPEEDIシステムとの比較

予測モデルの精度向上について検討した。以下に検討項目を示す。

- 特定地点の予測結果による風の相関、風速差の比較
- 改良モデル予測精度向上の検討

ここで、改良モデルは、従来のモデルが500mメッシュで予測を行っているのに対し、地形をより精密に表現するために、250mメッシュで予測できるように改良したモデルである。

3 調査地域

調査地域は、EXPRESSと同様の範囲とした。調査対象地域を図1に示す。

II 気象観測データの総合解析

気象観測局10局、原子力発電所気象観測塔及び石巻測候所(計12カ所)の平成元年度~5年度の気象測定デー

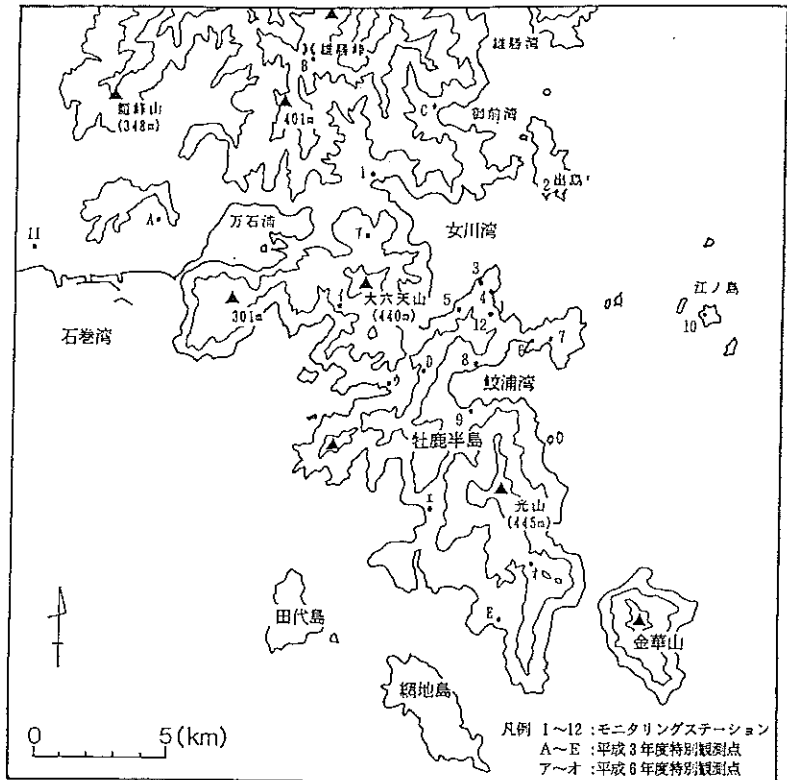


図1 調査対象地域

タによるベクトル相関分析及びクロス集計結果と平成3年度に5地点(以下特別観測地点)で実測調査されたデータの解析結果を用いて風の場の地域特性を検討した。

また、新たに5地点(図1参照)で簡易的に風向風速の実測調査を行い、その結果と上記データを用い、地域的な風の流れをとらえた。

さらに、上記結果をもとに、MSの位置の妥当性を検討した。

1 風の相関

MS及び特定観測点における風向・風速データを用いて、風の相関、風向差の平均値を求め、観測地点間の風の場の関係を検討した。なお、風の相関、風向差の平均値算定式を以下に示す。

$$R_d = \frac{\sum \theta_i}{N} \quad (1)$$

$$R_v = \frac{\sum V_{Ai} \cdot V_{Bi} \cdot \cos(\theta_i)}{\sum V_{Ai} \cdot V_{Bi}} \quad (2)$$

ここに、

R_d : 風向差の平均値(°)

R_v : 風の相関

V_{Ai} : 地点Aの風速(m/s)

V_{Bi} : 地点Bの風速(m/s)

θ_i : 地点Aと地点Bの風向差(°)

N : 時間数

(1) MSで測定した風向、風速データ5年分による風の相関

MS測定した風向、風速データ(平成1年~5年毎時データ)による風の相関、風向差は表1、表2に示すとおりである。

表1より相関が0.7(0.7以上0.8未満の意、他の数値も同様)を基準として、それよりも大きい場合を相関が大きい、それよりも小さい場合を相関が小さいとし、0.8、0.7、0.6の相関がある地点数により、次の4ブロックに分けて、地域間の相関について検討した。

A. 相関0.8が1地点以上または0.7が3地点以上

..... 寄磯、塚浜、江ノ島、原発

B. 相関0.7が2地点以上または0.6が3地点以上

..... 谷川、寺間、石巻

C. 相関0.6が3地点以上 女川

D. 相関0.6が2地点以下

..... 飯子浜、小屋取、鮫ノ浦、前網

Aブロック：寄磯、塚浜、江ノ島、原発

・海に面しており、比較的原発に近い。原発は風の相関0.7以上の地点が全11地点中7地点あり、この中では、地域代表性が高いといえる。

・原発、塚浜、江ノ島との風向差は2方位以内である(表2)。これら3地点の風系がよく似ていると考えられる。

Bブロック：谷川、寺間、石巻

・寺間は、Aブロックとの相関が比較的高い。海岸に近いという条件がAブロックと共通している。

・谷川、石巻は、寺間に比較して内陸部に位置してい

る。さらに、石巻は、他の地点と比較して離れた位置にある。

Cブロック：女川

・女川と相関が高いのは、原発、江ノ島、寄磯の順である。

Dブロック：飯子浜、小屋取、蛟ノ浦、前網

・Dブロックは、地域代表性の高い原発との相関が低く、また他の地点とも相関が低い。観測局周辺は複雑な地形をしていることから、局地的な風の場があるか、測定器の周辺の建物等の影響を受けている可能性がある。

表1 風の相関(平成1年～平成5年のデータ対象)

	女川	飯子浜	小屋取	寄磯	蛟ノ浦	谷川	塚浜	寺間	江ノ島	前網	石巻
飯子浜	-.009										
小屋取	.157	-.627									
寄磯	.682	.169	-.017								
蛟ノ浦	.437	.173	-.055	.629							
谷川	.437	-.363	.101	.572	.331						
塚浜	.582	.218	-.356	.773	.513	.554					
寺間	.521	.126	.098	.733	.508	.670	.701				
江ノ島	.698	.120	-.259	.685	.401	.577	.763	.672			
前網	.298	-.487	.211	.557	.340	.759	.531	.617	.317		
石巻	.633	.196	-.088	.630	.444	.398	.641	.583	.726	.212	
原発	.794	.122	-.124	.833	.515	.721	.833	.769	.874	.570	.750

表2 風向差の平均(平成1年～平成5年のデータ対象)

	女川	飯子浜	小屋取	寄磯	蛟ノ浦	谷川	塚浜	寺間	江ノ島	前網	石巻
飯子浜	114.8										
小屋取	88.5	130.5									
寄磯	62.8	98.3	100.2								
蛟ノ浦	75.9	106.3	102.4	75.6							
谷川	76.8	99.2	97.3	67.6	86.1						
塚浜	62.7	91.6	119.1	54.5	74.6	68.2					
寺間	67.9	98.0	95.5	55.7	77.5	60.0	58.2				
江ノ島	59.3	98.8	97.5	55.5	80.8	65.8	59.0	50.6			
前網	93.4	122.6	94.8	75.1	89.9	63.3	75.5	76.3	87.2		
石巻	64.8	97.2	106.0	67.6	80.0	83.4	62.1	66.1	58.8	94.4	
原発	49.8	98.5	96.1	45.5	76.4	55.0	44.8	45.5	40.9	73.6	55.0

単位(°)

(2) 特別観測地点についての風の相関

平成3年9月26日～10月2日に特別観測地点及びMSで測定した風向、風速データによる風の相関、風向差は表3、表4に示すとおりである。

また、平成6年度に各地点2日間ずつ特別観測地点及びMSで測定した風向、風速データによる風の相関、風向差は表5、表6に示すとおりである。

これらのことから次のようなことがいえる。

- ・湊は、原発、寄磯から10km以上離れているが風の相関は0.8と高い。ただし、風向差は2方位以上ある。
- ・雄勝峠は、原発との相関が0.6であるが、他の地点とは、それよりも低い。風向差は3方位以上ある。
- ・御前浜は、どの地点との相関とも低い。周囲の地形の影響が大きく、局地的な気象状況であると考えられる。
- ・小積浜は、原発、寄磯との相関が0.7程度である。風向差は原発とは2方位程度である。
- ・十八成浜は、谷川、塚浜、寺間、原発との相関が0.7以上あり、本特別調査地点の中では、他の地点との相関が比較的高かった。ただし、風向差は3方位程度はある。
- ・大六天は、小屋取、前網を除く地点で風の相関が0.6以上あり、原発とともに、地域代表性が高いといえる。
- ・桃浦は、牡鹿半島の西側に位置し、女川、谷川、江ノ島は東側に位置しているが相関が0.7以上ある。風向差

については、女川とは2方位程度である。

・大原は、谷川との相関が0.7あるが、他の地点とは相関が低い。谷川にぬける、女川牡鹿線の道路に沿った谷を通る風の影響が1つの要因と考えられる。

・鬼形ICは、どの地点との相関も低い、局地的な風の場合があると考えられる。

以上、風の相関、風向差の平均値を解析結果から、MSを含めた観測局の位置の妥当性については、次のようなことがいえる。

・相関が高く、風向差が2方位以内については、一か所がわかれば他の地点の風向風速は推定できる可能性がある。したがって、MSを1カ所に代表させてもよい場合がある。

・小屋取、前網、飯子浜、小積浜、大原、鬼形IC等相関が低い地域については、周辺の測定データによる風向風速の推定が難しいことが予想される、その地点風向風速が利用できる有効範囲を特定し、もし範囲が広いと予想されれば、新しい観測局の設置が考えられる。

・風場の予測には相関の低い地点のデータを精度向上のために除くか、その地点の近傍で測定点を設置し、そのデータをとりいれるかの検討が必要である。

表3 風の相関（平成3年9月26日～10月2日のデータ対象）

	女川	飯子浜	小屋取	寄磯	蛟ノ浦	谷川	塚浜	寺間	江ノ島	前網	石巻	巻原	原発	湊	雄勝峠	御前浜	小積浜
飯子浜	-.125																
小屋取	.366	-.539															
寄磯	.795	.406	.597														
蛟ノ浦	.538	.252	.227	.834													
谷川	.593	-.532	.124	.687	.435												
塚浜	.601	.001	-.093	.733	.635	.699											
寺間	.632	.000	.263	.864	.738	.860	.822										
江ノ島	.604	.122	-.176	.394	.261	.312	.493	.486									
前網	.426	-.240	.168	.695	.506	.827	.753	.804	.277								
石巻	-.040	.453	-.428	.000	-.011	-.530	-.447	-.367	.350	-.542							
原発	.830	-.085	.090	.816	.590	.747	.775	.819	.724	.681	-.152						
湊	.622	-.258	.021	.801	.386	.638	.638	.702	.592	.693	.101	.826					
雄勝峠	.595	-.257	.092	.636	.176	.423	.490	.369	.478	.488	-.129	.679	.595				
御前浜	.503	-.061	-.116	.187	.222	.152	.311	.254	.441	.124	-.188	.498	.376	.489			
小積浜	.528	-.264	-.143	.685	.259	.611	.537	.538	.541	.604	-.277	.680	.658	.576	.473		
18成浜	.663	-.404	-.080	.595	.423	.821	.746	.793	.497	.776	-.189	.824	.758	.605	.352	.626	

表4 風向差の平均 (平成3年9月26日~10月2日のデータ対象)

	女川	飯子浜	小屋取	寄磯	蛟ノ浦	谷川	塚浜	寺間	江ノ島	前網	石巻	原発	湊	雄勝峠	御前浜	小積浜
飯子浜	118.9															
小屋取	78.3	132.6														
寄磯	75.0	108.9	77.6													
蛟ノ浦	80.6	107.9	105.9	83.6												
谷川	76.1	100.8	95.8	65.5	87.8											
塚浜	76.0	101.8	124.1	91.6	71.1	70.3										
寺間	66.1	107.6	97.9	57.7	75.4	54.9	65.5									
江ノ島	57.9	107.3	97.4	67.5	85.2	66.8	80.0	52.6								
前網	97.2	124.7	100.5	75.2	83.4	58.0	67.3	76.3	87.9							
石巻	108.4	101.3	128.4	.0	97.8	129.3	112.5	111.6	77.1	122.8						
原発	51.9	104.5	95.8	53.0	78.8	54.6	56.9	46.7	45.0	69.9	104.8					
湊	70.2	113.2	100.5	61.6	81.6	69.0	66.1	67.4	64.3	66.8	66.0	47.5				
雄勝峠	55.4	107.6	90.3	61.8	97.0	74.6	69.8	76.3	70.6	80.9	95.3	52.2	61.3			
御前浜	66.7	112.8	86.8	86.8	94.3	98.0	105.0	94.1	85.8	116.1	114.5	82.2	96.4	75.8		
小積浜	68.9	107.6	91.0	61.9	89.6	57.3	69.0	69.3	65.2	59.8	105.2	46.4	60.2	60.2	94.1	
18成浜	66.1	107.2	112.1	52.0	81.0	67.8	56.8	62.1	62.6	60.8	80.9	54.2	51.4	63.9	100.2	59.2

表5 風の相関 (平成6年度2日間のデータ対象)

	女川	飯子浜	小屋取	寄磯	蛟ノ浦	谷川	塚浜	寺間	江ノ島	前網
大六天	.824	.760	-.670	.926	.843	.069	.861	.915	.644	-.280
桃浦	.742	-.122	-.508	.537	.427	.830	.674	.348	.852	.540
小積	-.113	-.684	-.022	-.029	-.268	.472	-.179	-.540	.042	.333
大原	.341	-.393	-.473	.260	.333	.712	.356	.228	.624	.524
鬼形IC	-.728	-.892	.442	-.686	-.599	-.293	-.768	-.860	-.690	.274

表6 風向差の平均 (平成6年2日間のデータ対象)

	女川	飯子浜	小屋取	寄磯	蛟ノ浦	谷川	塚浜	寺間	江ノ島	前網
大六天	27.8	59.4	110.0	15.8	31.9	82.2	41.3	18.4	39.3	100.8
桃浦	37.9	100.0	118.8	58.3	63.3	45.8	51.9	62.2	58.0	74.4
小積	100.1	126.4	85.9	85.9	113.6	76.9	95.7	122.6	92.3	71.3
大原	77.1	128.6	117.0	72.3	71.3	53.6	69.6	83.9	60.0	54.6
鬼形IC	147.6	159.8	68.6	127.8	140.7	123.9	145.8	162.7	144.3	67.9

2 5年間を通して出現し易い風の場の流線

(1) 風向出現頻度

5年間データによる風向出現頻度、風配図は前報²⁾のとおりであるのでここでは省略する。

風の相関解析で地域代表性が一番高い結果が得られた原発では、5年間の風向出現頻度より出現頻度が高い風向はWNW,NW,NE,SSW,WSWである。原発がこれらの風向のときの、他の地点の関係を解析し、風配図にしたものを図2に示す(数値の表は省略)。

(2) 5年間を通して出現し易い風の場の流線

各地点について、最多風向を選定し、特別観測点の風向測定データも考慮し風の場の流線を作成した。これだけのデータだけでは、かならずしも断定できないが、5年間を通して出現し易い風の場の流線を想定すると、図3に示す通りである。

図から、次のようなことがわかる。

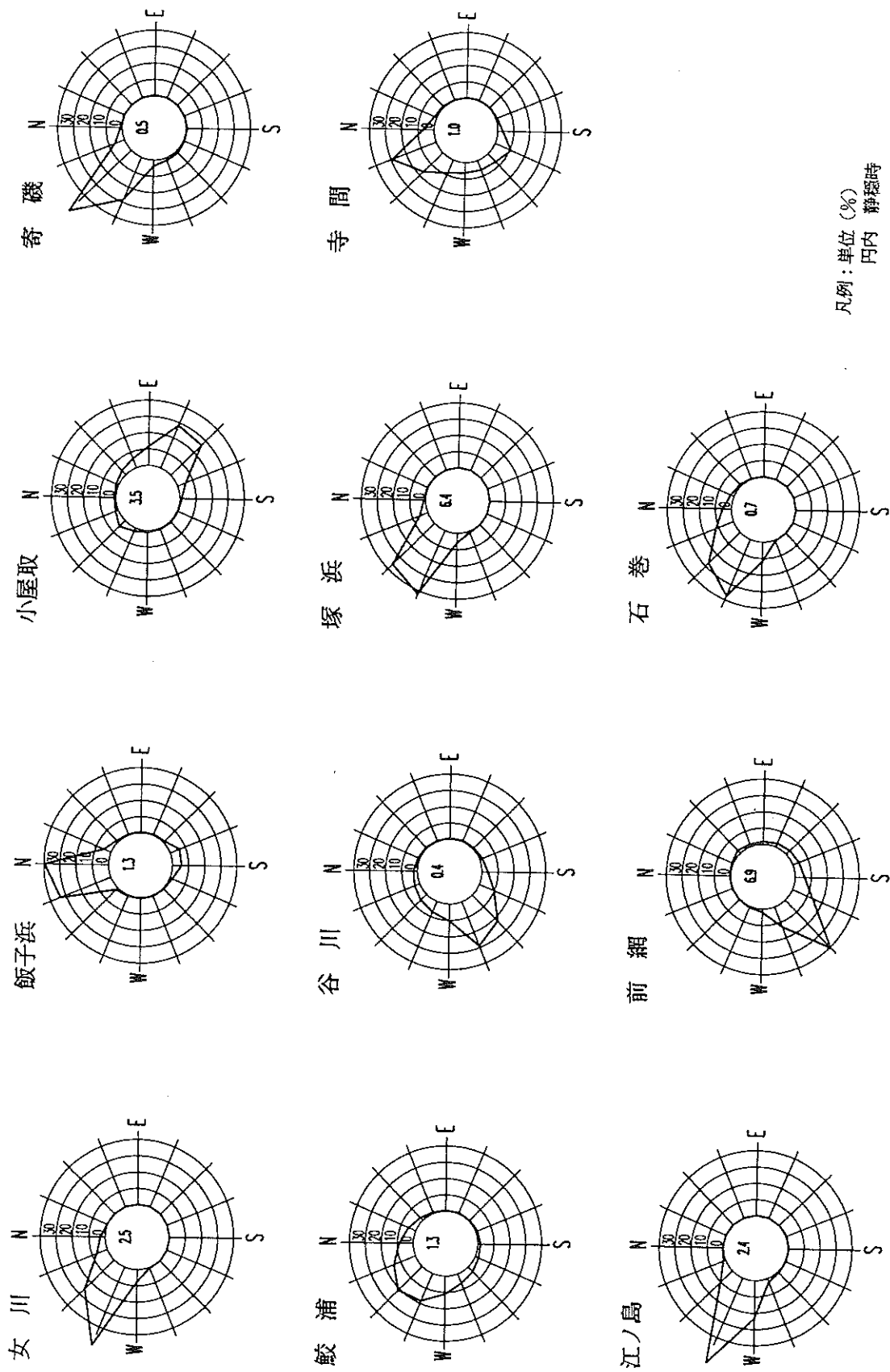


図 2. (1) 原発に着目したときの風向出現頻度 (原発の風向はWNW)

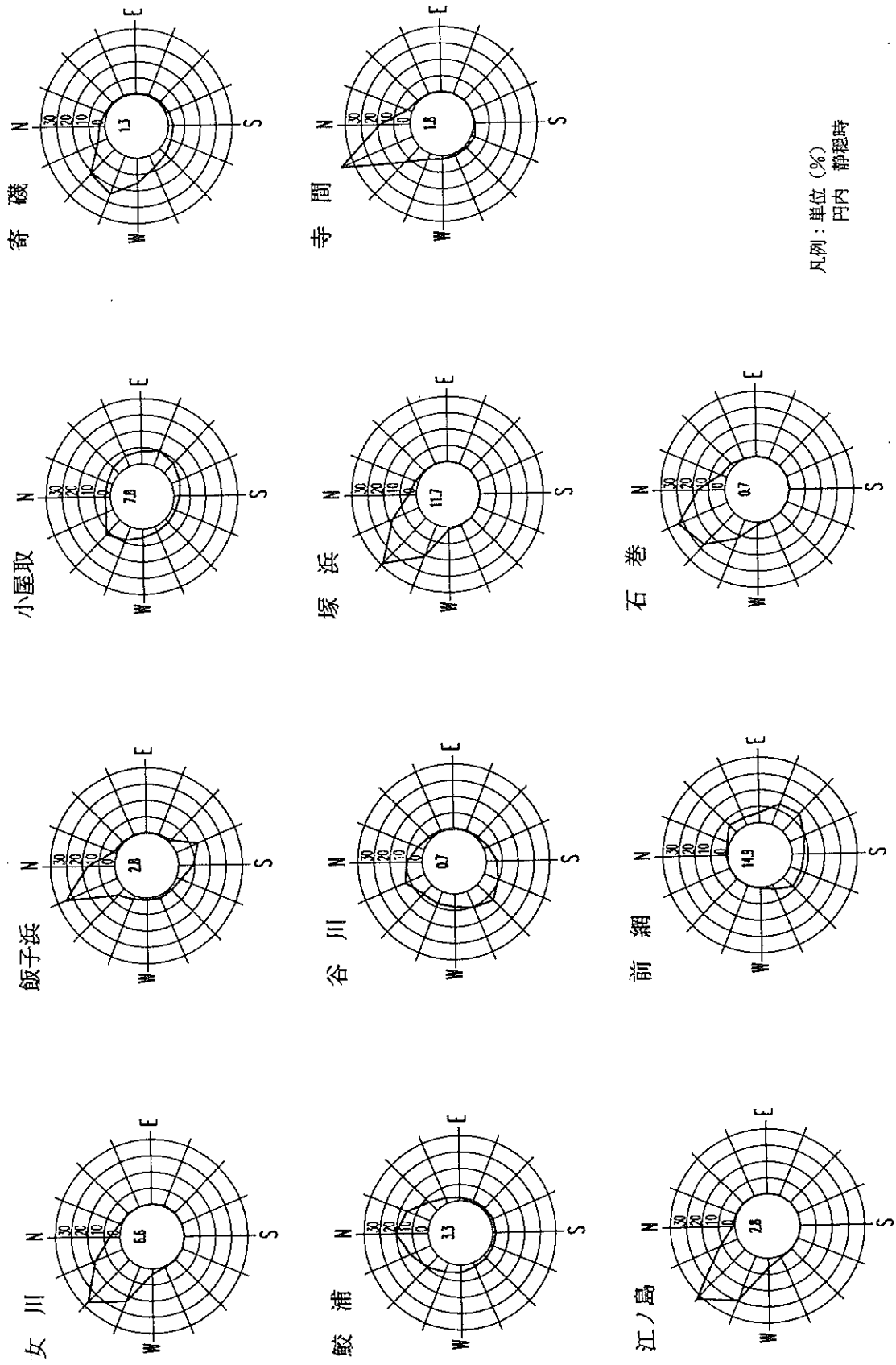


図 2. (2) 原発に着目したときの風向出現頻度 (原発の風向はNW)

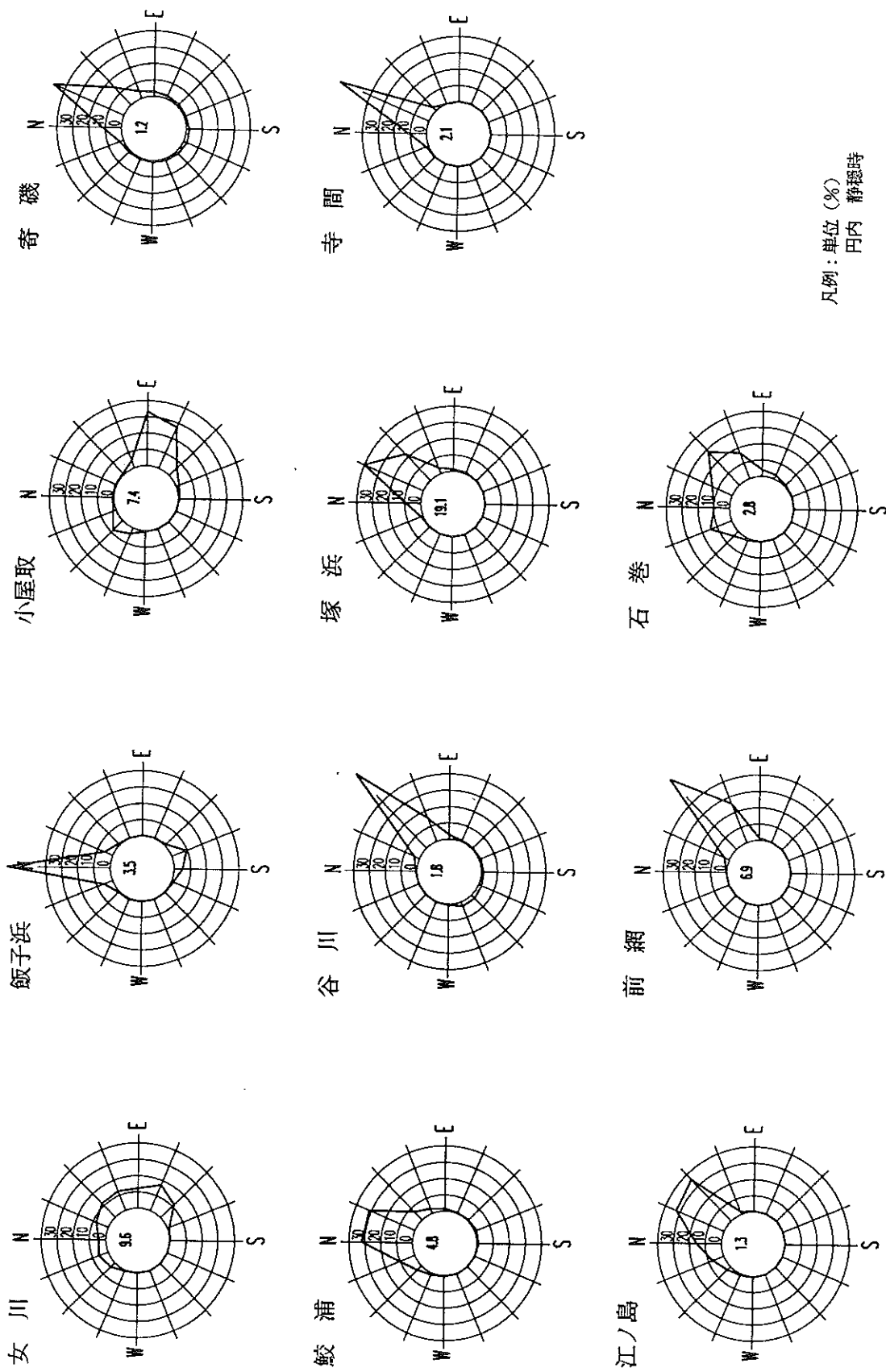


図 2. (3) 原発に着目したときの風向出現頻度 (原発の風向は N E)

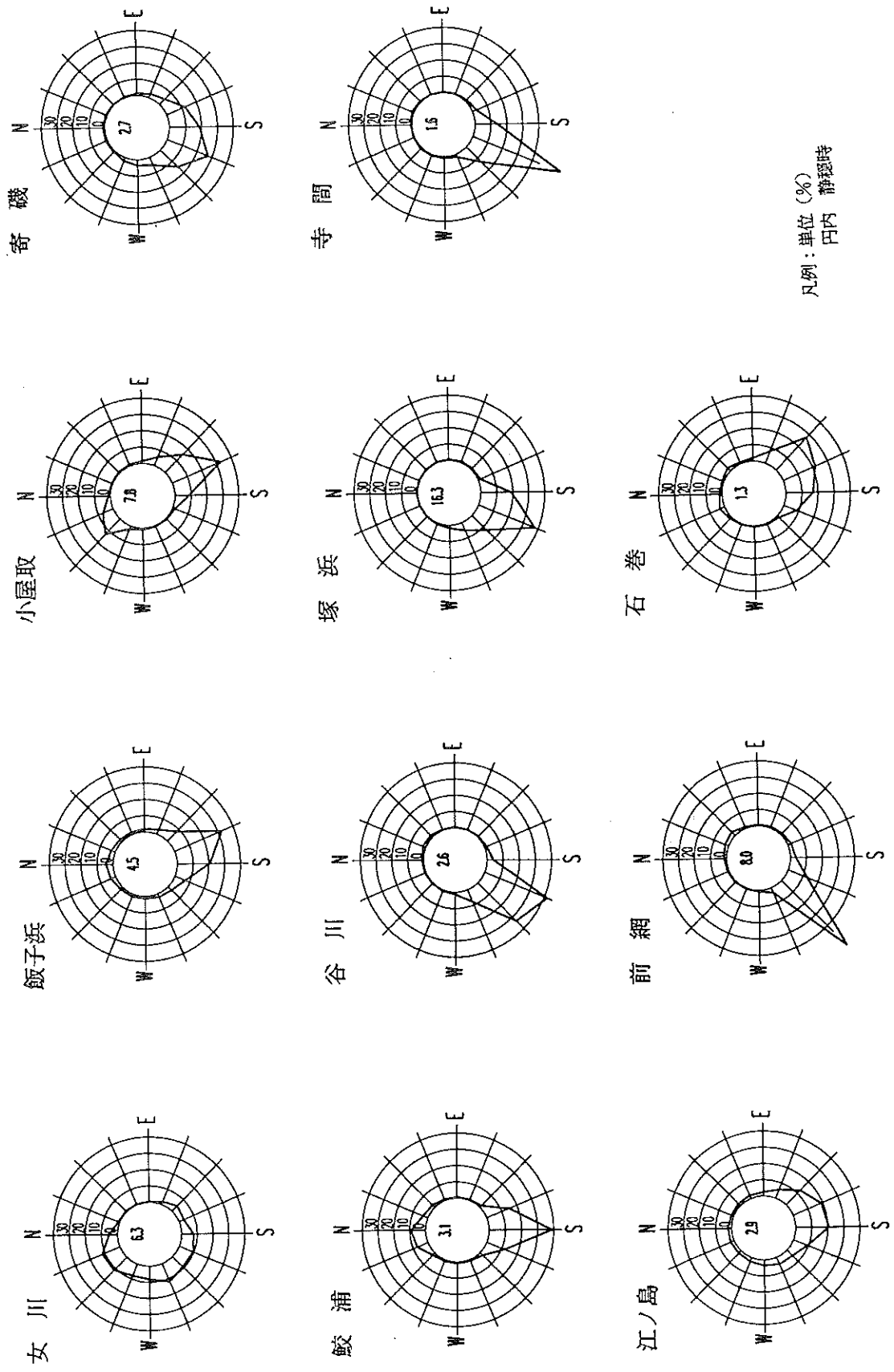


図2.(4) 原発に着目したときの風向出現頻度 (原発の風向はSSW)

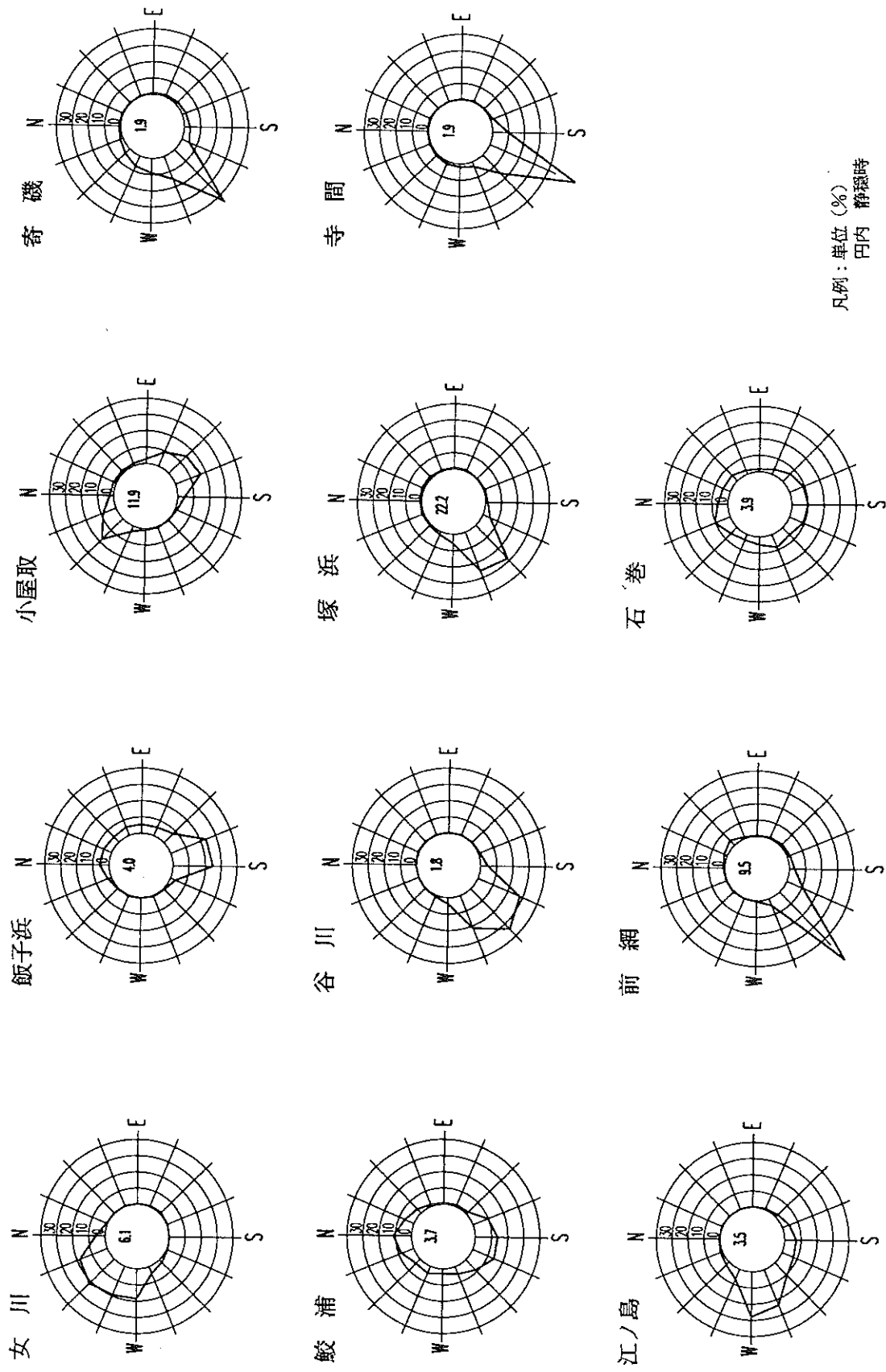


図 2. (5) 原発に着目したときの風向出現頻度 (原発の風向はWSW)

○原発の風向がWNW

- ・石巻周辺は、WNWの風である。
- ・大六天山の北側はNNW、南側はWSWである。山の東で風が収束している。
- ・原発から江ノ島方面の海上ではWNWの風となる。
- ・牡鹿半島の西側、大越峠の北側の桃浦ではWSW、南側小積から大原ではSWの風となる。
- ・女川ではNWとなる。地形の影響もある。
- ・飯子浜、小屋取は、風向は逆向きとなっている。地形の影響によると考えられる。
- ・前網では風向は90°ずれて、SWとなる。

○原発の風向がNW

- ・対象地域の全体的な傾向はWNWと同様である。、異なっている所は、大原、十八成浜にかけて、NEの風となっている。
- ・前網では、風向は逆向きである。

○原発の風向がNE

- ・牡鹿半島の東側の海上ではNEとなる。また海岸付近も同様である。
- ・女川はNEとなる。地形の影響が考えられる。
- ・小積では、大六天山の影響があり、ENEとなる。
- ・鬼形ICでは、NNEとなる、光山の影響による回り込みがあると考えられる。

○原発の風向がWSW

- ・牡鹿半島の西側の海上ではSWとなる。
- ・石巻付近はSとなる。
- ・女川はNWとなる。地形の影響が考えられる。
- ・小屋取ではNWとなる。地形の影響が考えられる。
- ・鮫浦湾でSWの風は原発付近にくると、WSWの風になる。

○原発の風向がSSW

- ・原発付近では、SSWの風となる。
- ・御勝峠から御前湾にかけては W系の風となる。

5年間を通し出現し易い風の流線から判断すると、MSを含めた観測局の位置の妥当性については、次のことがいえる。

原発の風向がWNW, NWの結果では大原浜、小積、桃浦等牡鹿半島の西側海岸部での風向はSW系の風となっており、MSの風向とは異なった様相をしている。MSの風向風速補間して風の場合予測していることからこ

れらの地域の風速場の予測精度が低いと予想される。

原発の風向がNEの結果では小積、桃浦は大六天山の影響が大きく、同様に風速場予測精度が低くなることが予想される。

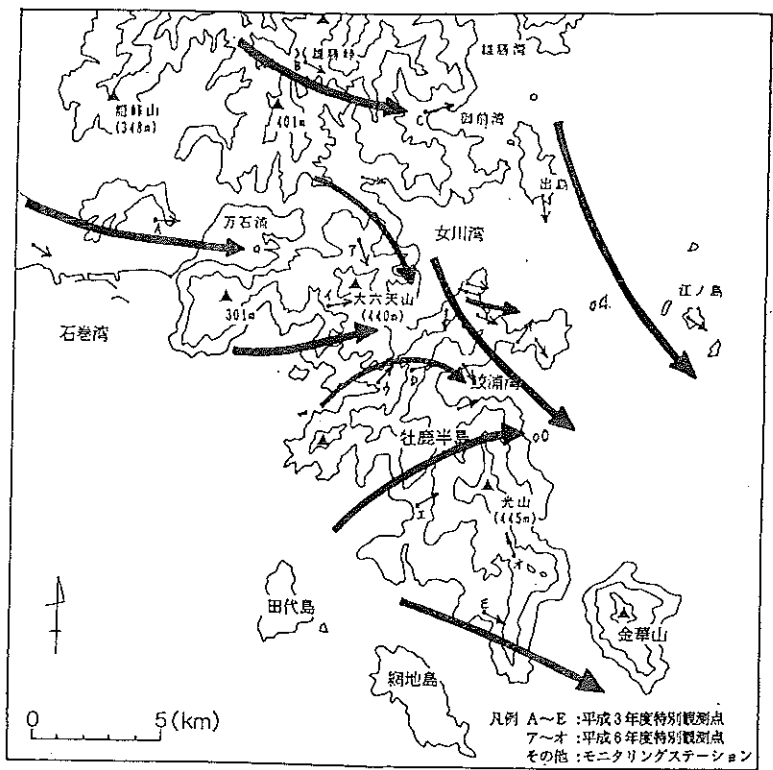
原発の風向が WSW, SSWの結果では、女川、御前湾が他の地点と風向とは異なった様相をしている。

飯子浜、小屋取は風向によっては、原子力発電所を中心とし半径3 km内にあり他のMSとは異なった風向となる。飯子浜は静穏の出現頻度が26.5%である。この地域は、地形が複雑で局地的影響があると考えられる。風速場予測をメインとするならばデータが使える有効範囲(地域代表性の範囲)、測定位置の検討が望ましい。

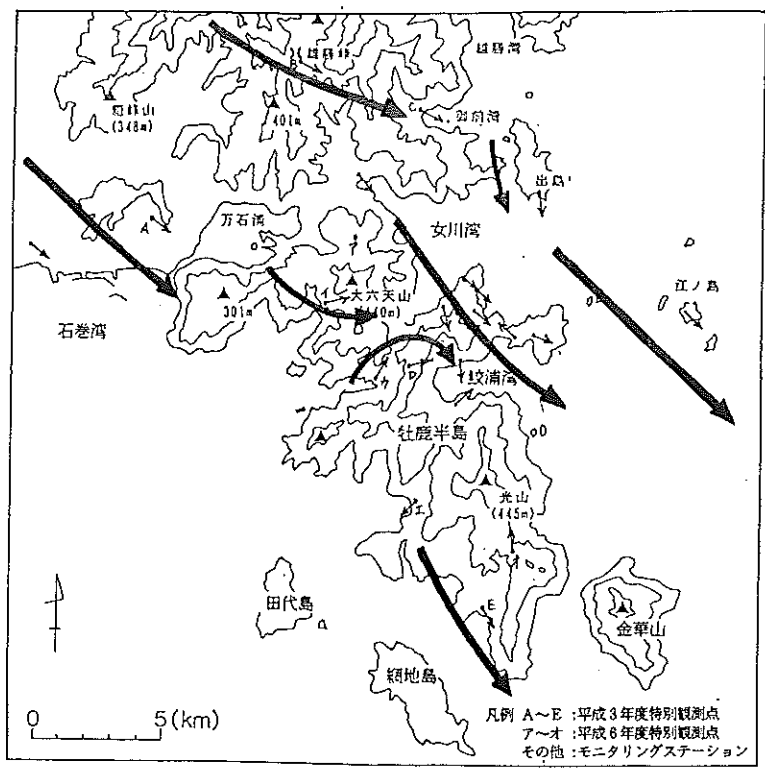
前網はWNW、NWの風向のとき、他のMSとは異なった風向となる。

このことについては、飯子浜、小屋取と同様に局地的影響があるものと考えられる。「女川発電所周辺地域の風洞実験」でも同じような結果が得られており、風速場予測をメインとするならばデータ測定位置を海岸部近くに移す等、検討することが望ましい。

これら、流線の解析においては、視覚的に把握するもので、防災対策上の判断材料、例えば原発を通過した風がどのように流れ、風下はどの地域があるか等概略を捉える上では役に立つ資料と考えられる。

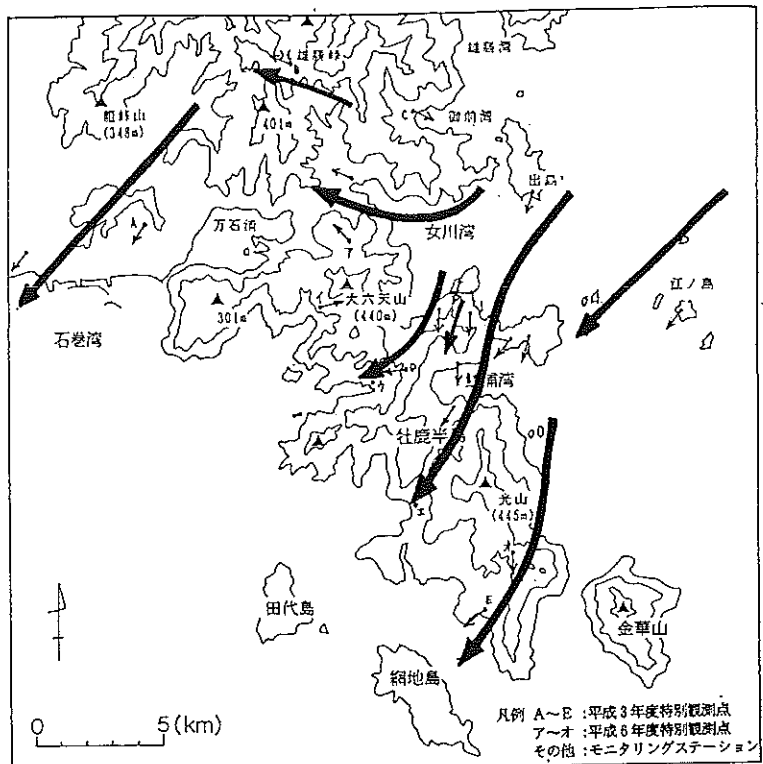


ケース 1 (原発の風がWNW)

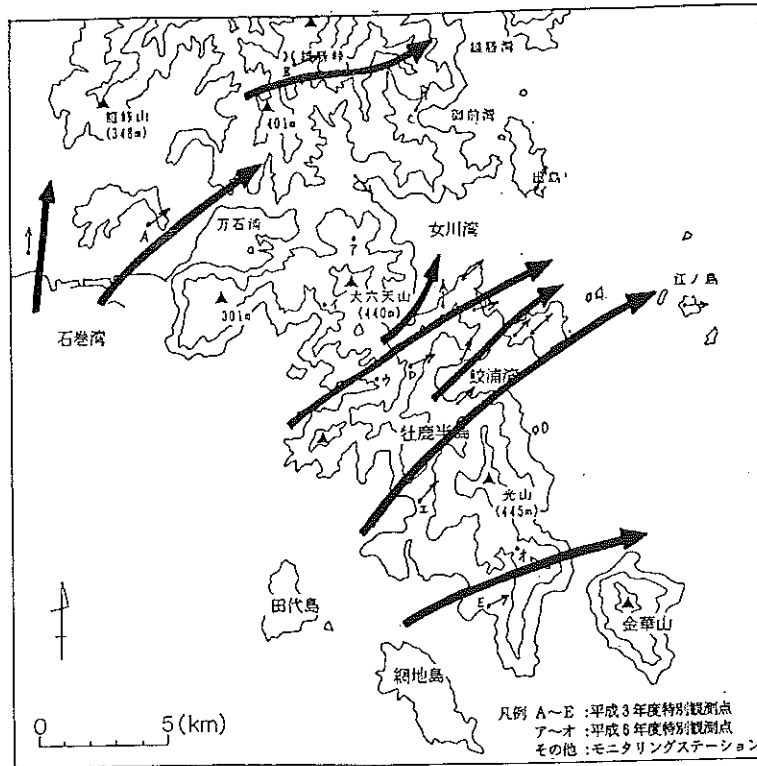


ケース 2 (原発の風がNW)

図 3 (1) 5年間を通して出現し易い風の場合流線(原発の風向はWNW,NW)

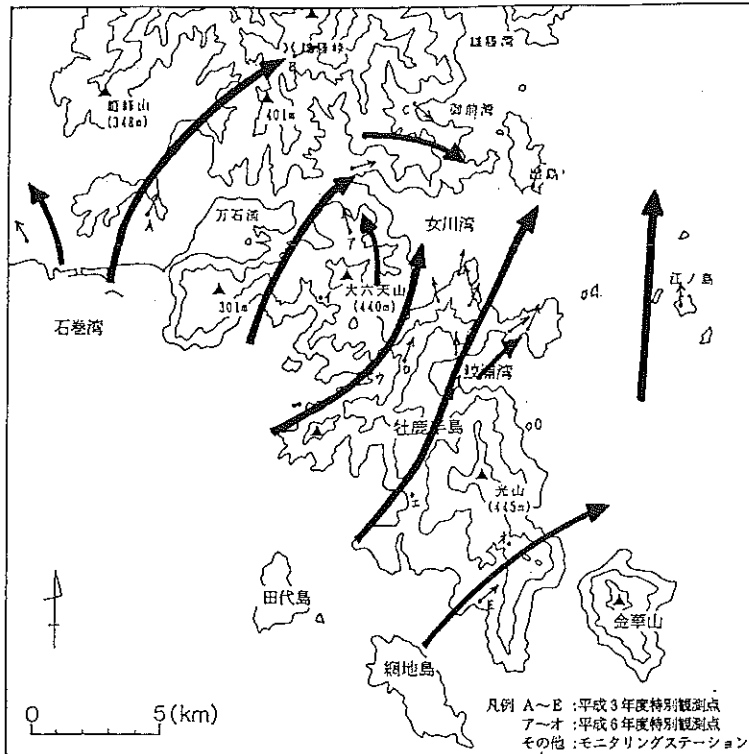


ケース 3 (原発の風が NE)



ケース 4 (原発の風が W S W)

図 3 (2) 5年間を通して出現し易い風の場流線 (原発の風向はNE,WSW)



ケース5 (原発の風がSSW)

図3 (3) 5年間を通して出現しやすい風の場の流線 (原発の風向はSSW)

3 特定地点 (2 地点) に着目したときの風の場の流線
 前報³⁾によると特定2地点は、原発と小屋取の組み合わせが、他地点の風向の推定に適しているという結果が得られた。本調査においては、前報³⁾第3章で示されている、代表的な風の流れに、特別観測地点のデータを組み込み風の流線を作成した。風の流線を想定すると、図4に示す通りである。なお、特定風向選定にあたっては、5年間の風向頻度及び、前報³⁾表3.3.1のケースと各地点の風向を参考とした。

○原発がNW, 小屋取がNW

- ・MSのほとんどがNWの風であるが、前網は逆向きである。

○原発がNW, 小屋取がESE

- ・牡鹿半島東側ではN,NWの風である。
- ・鮫浦、前網では、風が逆向きである。
- ・十八成浜、鬼形ICではWNWとなっている。鮫浦湾を通過した風が光山の影響を受け背後で回り込んでいと考えられる。

○原発がWNW, 小屋取がNW

- ・全域の風の傾向はWNW,NWであるが、小積付近のみWSWの風となっている。地形の影響によると考えられる。

○原発がWNW, 小屋取がESE

- ・ケース3と同様の状況である。

○原発がW, 小屋取がSE

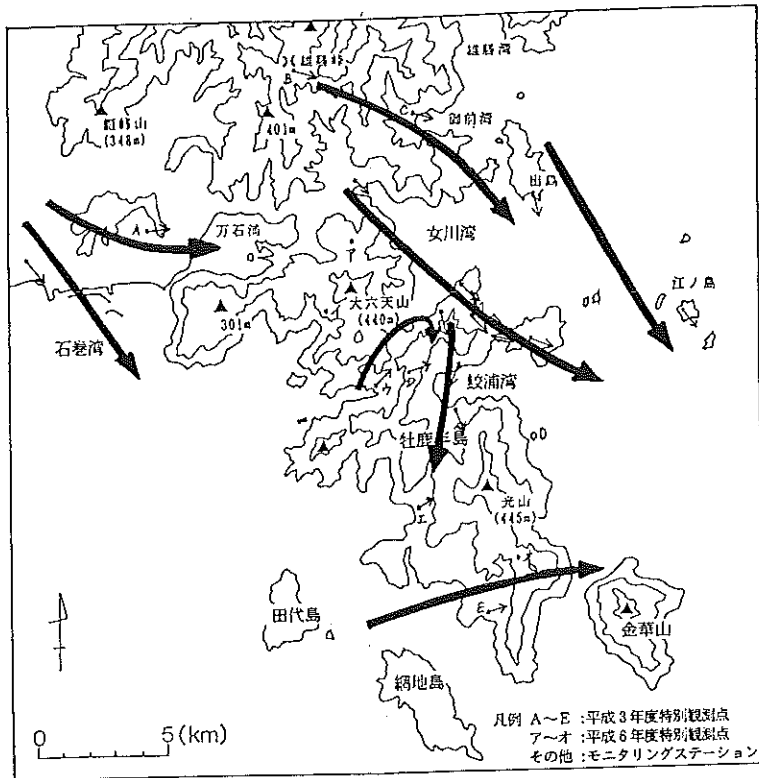
- ・石巻、女川ではWNWである。
- ・小積から鮫浦湾にかけては、WSWの風である。
- ・寺間はSWである。

○原発がWSW, 小屋取がSE

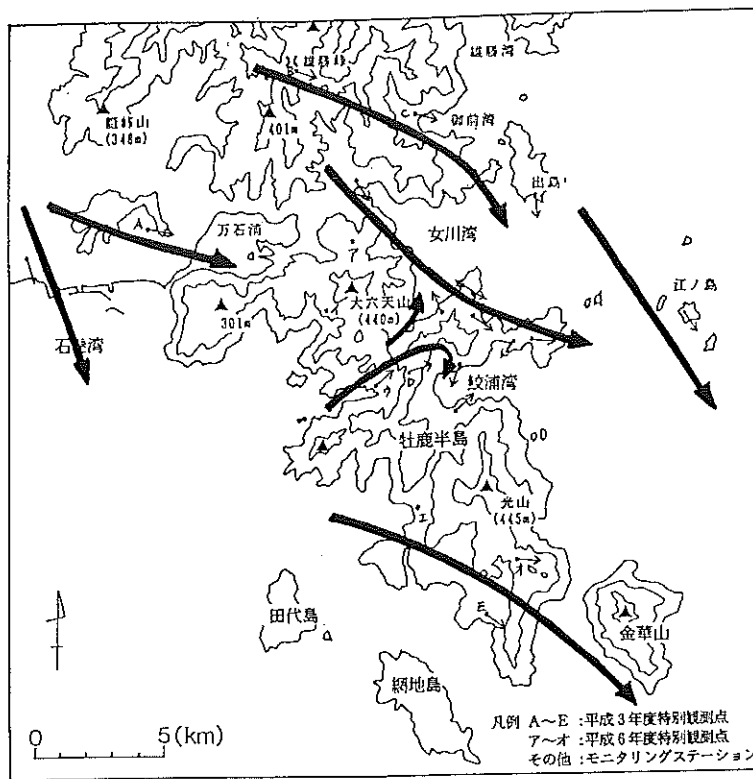
- ・全域の風の傾向はWSW,SWである。
- ・女川、雄勝岬、御前浜は、WNWとなっている。

○原発がSSW, 小屋取がSSE

- ・全域の風の傾向はSSW,SSEである。
- ・雄勝岬、御前浜は、WSWの風である。

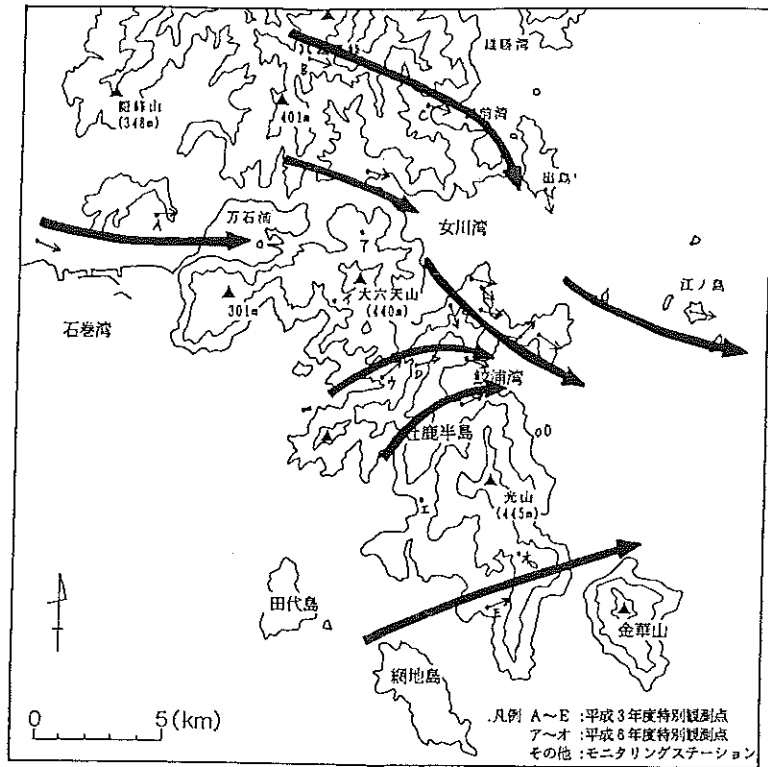


ケース1 (原発がNWで、小屋取がNWの時)

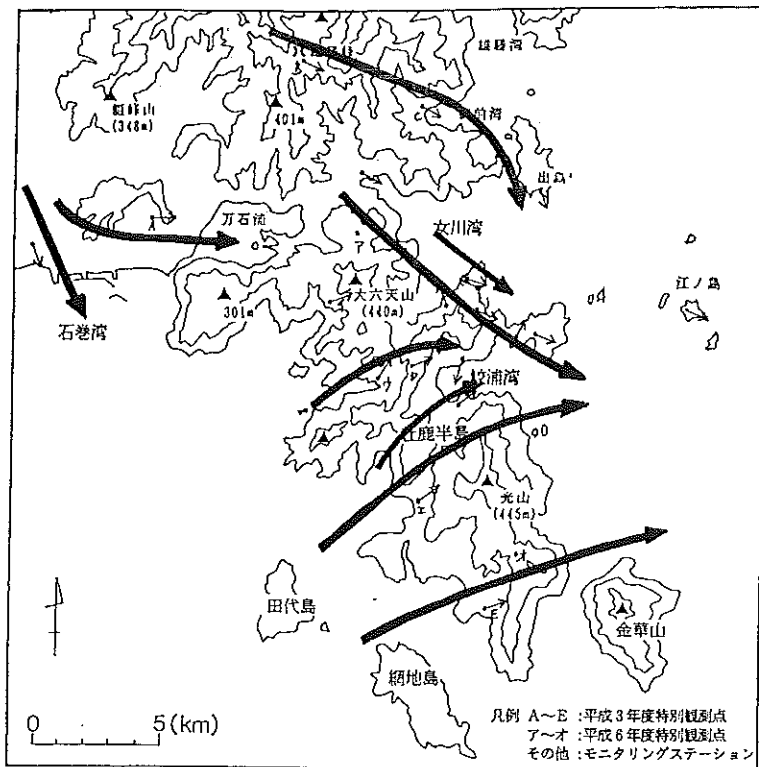


ケース2 (原発がNWで、小屋取がE S Eの時)

図4 (1) 特定2地点に着目したときの風の場の流線 (ケース1,2)

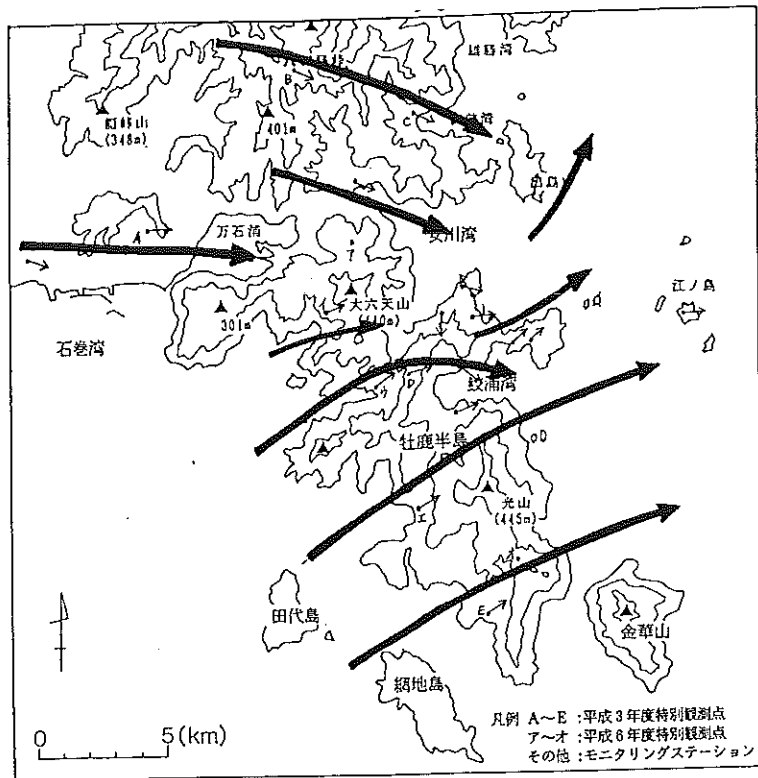


ケース3 (原発がWNWで、小屋取がNWの時)

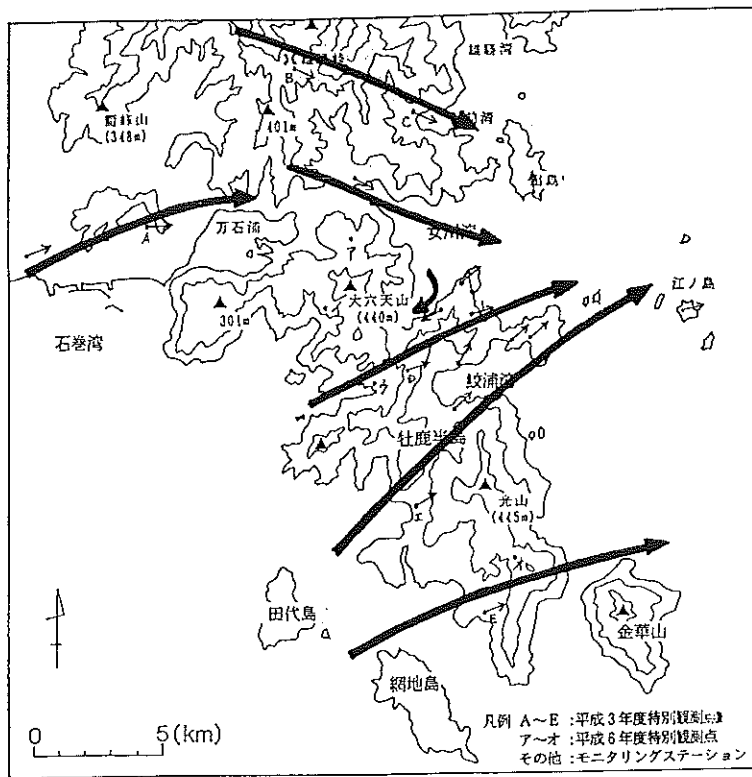


ケース4 (原発がWNWで、小屋取がESEの時)

図4 (2) 特定2地点に着目したときの風の場の流線 (ケース3, 4)

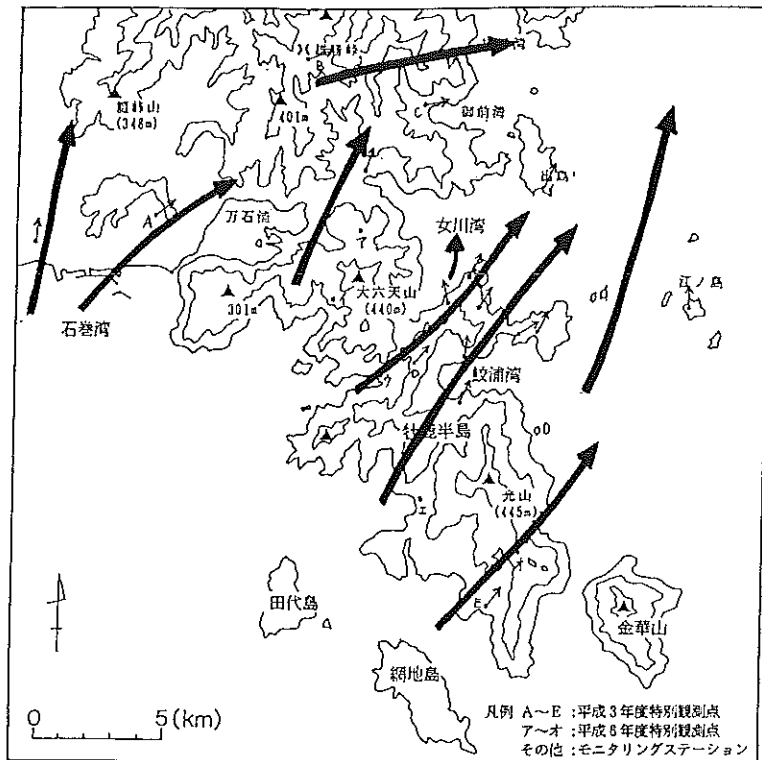


ケース5 (原発がWで、小屋取がS Eの時)

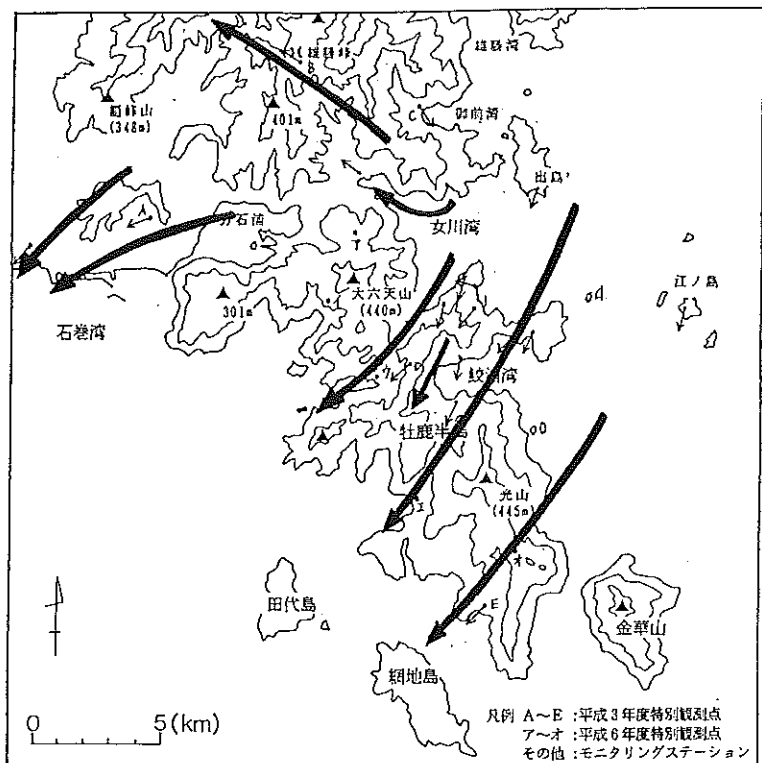


ケース6 (原発がWSWで、小屋取がS Eの時)

図4 (3) 特定2地点に着目したときの風の場の流線 (ケース5, 6)



ケース7 (原発がSSWで、小屋取がSSEの時)



ケース8 (原発がNEで、小屋取がESEの時)

図4 (4) 特定2地点に着目したときの風の場の流線 (ケース7,8)

○原発がNE、小屋取がESE

- ・全域の風の傾向は、NNE,NEである。
- ・女川、雄勝岬はSSEである。
- ・御前浜は、NWである。

特定地点（2地点）に着目したときの風の場の流線から判断すると、MSを含めた観測局の位置の妥当性については、次のことがいえる。

- ・原発の風向がWNW, NWのではII章の2に述べたのと同様である。大原浜、小積、桃浦等牡鹿半島の西側海岸部の風速場の予測精度が低いと予想される。
- ・原発の風向がWの結果では寺間は、原子力発電所の風下にあたることになる。風向が3方位ずれている。
- ・原発の風向がWSW,SSWの結果では、II章の2に述べたのと同様で、御前湾を再調査する必要がある。
- ・飯子浜は原発の風向がNE以外は、原子力発電所を中心とした半径3km内にあるMSとは異なっている。
- ・前網についても、ケース1,2で、他のMSとは異なった風向きであったII章の2と同様の結果が得られている。

以上、飯子浜、小屋取、前網については、局所的な地域のみ風の流れを捉えているとすれば、その周辺のみSPEEDI、EXPRESS-Iによる風の場の予測には有効であるかもしれないが、半径10km範囲の予測を対象とした場合、そのデータの影響が他の地域へ及ぶならば風速場予測に際して飯子浜、小屋取、前網のデータをはずしたほうが精度の向上にはよいという可能性はある。

III 風速場予測モデルの改良モデルとSPEEDIシステムによる結果の比較及び予測精度向上の検討

風速場予測モデルの改良モデルとSPEEDIシステムによる結果の整合性を検討した。また、風向風速の予測値と実測値との相関関係を解析し予測精度向上の検討をした。

1 風速場予測モデルの改良モデルとSPEEDIシステムによる結果の比較

SPEEDIによる結果と改良モデルによる結果より風の相関解析を行い、その整合性を検討した。

風速場予測条件については、MSすべてに表7に示す風向風速を与えた。大気安定度は中立(D)とした。また、高さ方向は、最下層及び高度200m付近の2層とした。

風の相関解析を行う地点は、対象領域内で、人口が比較的多い所及びMSのある所で23地点選定した。選定し

た地点を図5に示す。

予測結果による、風の相関関係は、表8に示すとおりである。どのケースも風の相関は0.9以上あり、かつ、風向差は1方位以内、風速差と改良モデルによる風速値との比率は30%以内である。両モデルによる予測値の相違は本ケースに関してはほとんど無いと考えられる。

本来、予測方法、予測条件が同じならば、両者一致するが、予測条件において、SPEEDIは500mメッシュ、EXPRESS-Iは250mメッシュであり、地形の表現に相違がある。その相違が予測結果に影響したと考えられる。

2 風の場合予測精度向上の検討

風の場合予測にあたって、既存MS10局のデータの組み合わせのうちどの条件が予測に適しているかを検討した。

また、風の場合予測モデルの理論的な面から予測精度向上の方法を検討した。

(1) 風の場合予測に適したMSのデータの組み合わせの検討 以下に解析方法、条件、結果を示す。

風の場合予測結果の精度を検討するため、気象観測データを複数パターン用意し、これらの予測値と観測値との相関関係を解析した。予測に用いた観測局は表9に示すように4グループに分けた。そのグループにしたがって気象観測データを用意した。用意した4の気象データのグループについて、以下の条件で予測を行った。

○比較する気象観測条件

- ・予測は風速場予測コード (EXPRESS-I)を用いた。
- ・地形データは250mメッシュとした。
- ・予測に用いた気象データの対象時期と比較対象地点は表10に示すとおりである。

なお、ここでは、時期の中で毎正時のデータを用いた。

表7 予測条件

ケース	風向	風速	安定度
1	NE	2	D
2	NW	2	D
3	SW	2	D
4	SSW	2	D
5	NE	5	D
6	NW	5	D
7	SW	5	D
8	SSW	5	D

注) 風速の単位はm/s

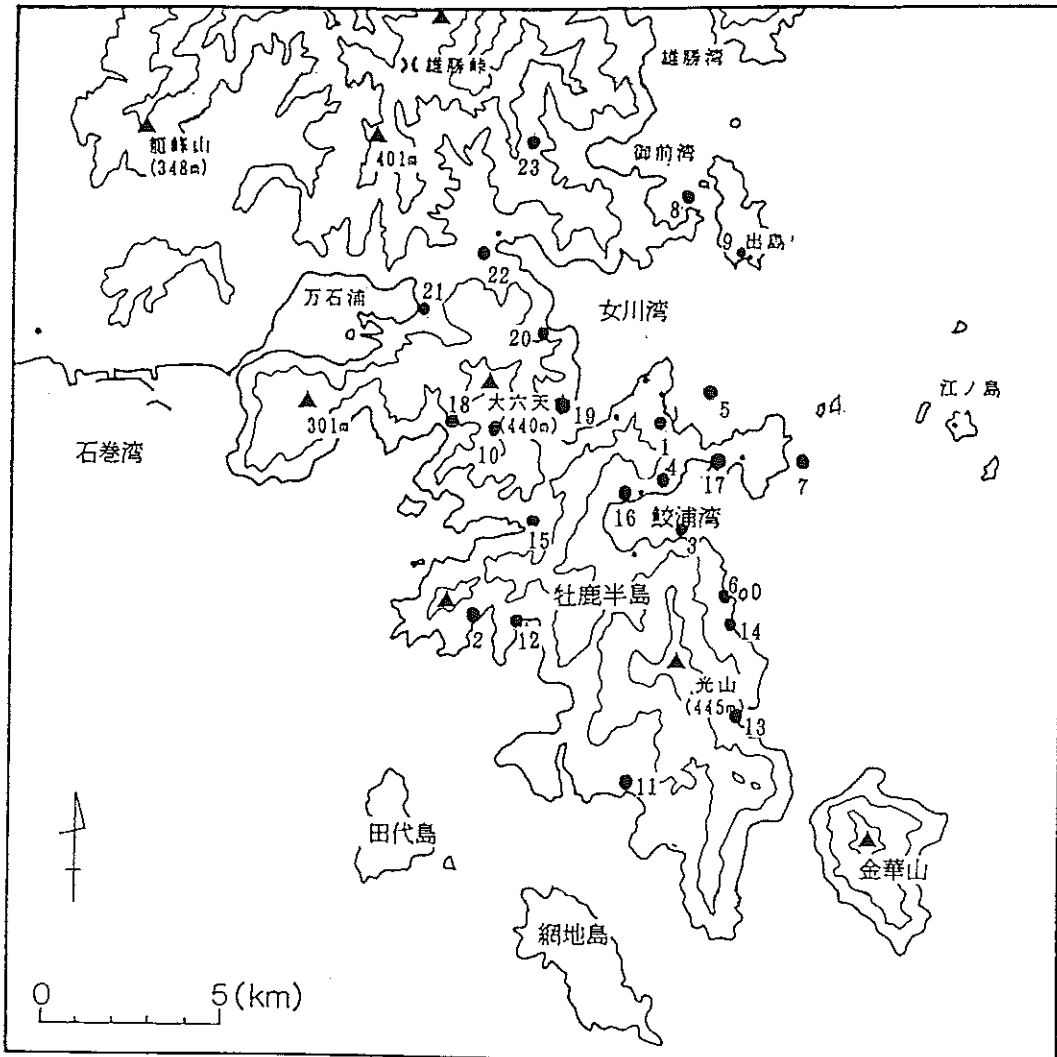


図5 選定した地点

表8 改良モデルとSPEEDIによる予測結果の相関関係

NO	最下層			200m 高度		
	風の相関	風向差	風速差	風の相関	風向差	風速差
1	0.998	3.0	0.6	0.999	2.0	0.4
2	0.994	4.6	0.7	0.999	2.1	0.4
3	0.998	3.0	0.6	0.999	2.0	0.4
4	0.997	3.7	0.6	0.999	2.5	0.4
5	0.998	3.0	1.6	0.999	2.0	1.1
6	0.994	4.5	1.8	0.999	2.0	1.0
7	0.998	3.0	1.6	0.999	2.0	1.1
8	0.997	3.7	1.6	0.999	2.5	1.0

注) 風向差、風速差は差の平均値を表す。単位は°、m/s である。

表9 観測局グループ

グループ	観測局
1	寄磯、塚浜、寺間、原発
2	寄磯、塚浜、寺間、江ノ島、原発、石巻
3	女川、寄磯、鮫浦、谷川、塚浜、寺間、江ノ島、原発、石巻
4	女川、飯子浜、小屋取、寄磯、鮫浦、谷川、塚浜、寺間、江ノ島、前網、原発、石巻

表10 気象データの対象時期と比較対象地点

月	日	時間	地点	天気	緯度・経度
8	24	9:50 ~ 15:10	大六天駐車場	晴れ	N 38° 24' 47.4" , E141° 27' 40.5"
8	25	10:10 ~ 15:00	コト大石原西	晴れ	N 38° 24' 05.0" , E141° 27' 26.2"
9	22	10:30 ~ 15:10	コト野々浜	曇り	N 38° 22' 58.3" , E141° 28' 05.4"
9	27	11:00 ~ 15:10	前網	曇り	N 38° 23' 20.7" , E141° 31' 03.3"
10	6	10:30 ~ 15:10	PRセンター	晴れ	N 38° 23' 22.8" , E141° 30' 07.2"
10	25	10:10 ~ 14:40	小屋取	晴れ	N 38° 24' 17.7" , E141° 30' 22.0"
10	26	10:10 ~ 14:40	竹浦	晴れ	N 38° 26' 25.8" , E141° 29' 33.9"
11	4	10:30 ~ 15:10	御殿峠	晴れ	N 38° 26' 25.8" , E141° 29' 35.2"
10	26	11:00 ~ 14:00	小積	晴れ	N 38° 22' 12.6" , E141° 28' 04.3"
11	17	10:20 ~ 13:20	小積駐車場	曇り	N 38° 22' 08.5" , E141° 28' 31.5"
11	24	11:05 ~ 15:00	泊浜	晴れ	N 38° 21' 15.8" , E141° 31' 34.8"

○解析結果

グループ別に求めた風向・風速予測値と観測値との相関関係を検討するため、風の相関、風向差の比、風速差の比を以下に示す計算方法を用いて求めた。風の相関は表11に、風向差の比、風速差の比は、表12に示すとおりである。

表より、風の相関が最も高いのは、グループ3で、次に4, 2, 1の順である。風向差の比、風速差の比が小さいのも同様である。

前報³⁾によれば、風の相関が高いのは寄磯、塚浜、寺間の組み合わせであり、次に谷川、女川を加えた組み合わせのときである。本調査グループ1も原発はあるものの他は同じ観測局である。全局を入れた組み合わせは本調査では最も風の相関が低かった。

- 風の相関

$$R_v = \frac{\sum V_{Ai} \cdot V_{Bi} \cdot \cos(\theta_{Ai} - \theta_{Bi})}{\sum V_{Ai} \cdot V_{Bi}}$$

- 風向差の比

$$D = \frac{\sum |\theta_{Ai} - \theta_{Bi}|}{\theta_{Bi}}$$

- 風速差の比

$$V = \frac{\sum |V_{Ai} - V_{Bi}|}{V_{Bi}}$$

ここに、

- R_v : 風の相関
- D : 風向差の比
- V : 風速差の比
- V_{Ai} V_{Bi} : 風速の予測値、観測値 (m/s)
- θ_{Ai} θ_{Bi} : 風向の予測値、観測値 (°)

本調査結果からは、予測精度向上の面では次のようなことがいえる。

- グループ3の精度が大きく、次にグループ2である。全局の観測データによる予測（グループ2）よりも、飯子浜、小屋取、前網をのぞいた方（グループ3）が精度向上が図れる。

- II章の風の相関解析では、発電所との相関の高い局は、寄磯、塚浜、寺間、江ノ島、であり、発電所から3 km以内の近いところである。この付近の予測には適しているものの、離れたところの風の場合予測には無理があり、広域の風の場合予測精度向上のためには、石巻、女川において地域代表性の高い地点でのデータの観測が必要と考えられる。

また、特定地点観測局のデータの活用なども予測精度向上のための一手法と考えられる。

表11 風の相関

観測地点	グループ 1	グループ 2	グループ 3	グループ 4
大六天駐車場	0.886	0.886	0.920	0.925
コバルト大石原西	0.716	0.716	0.728	0.731
コバルト野々浜	0.798	0.798	0.830	0.823
前網	0.538	0.535	0.657	0.306
PRセンター	0.931	0.931	0.943	0.944
小屋取	0.060	0.063	0.014	-0.595
竹浦	-0.500	-0.500	-0.590	-0.805
御殿峠	0.956	0.956	0.964	0.891
小積	0.642	0.642	0.386	0.185
小積駐車場	0.674	0.674	0.694	0.696
泊浜	0.876	0.876	0.907	0.848

表12 風向差の比、風速差の比

観測地点	風向差の比				風速差の比			
	グループ1	グループ2	グループ3	グループ4	グループ1	グループ2	グループ3	グループ4
大六天駐車場	32.5	32.5	26.8	26.3	2.0	2.0	2.3	2.2
コバルト大石原西	35.3	35.3	33.8	33.3	2.8	2.8	2.7	2.3
コバルト野々浜	36.3	36.3	32.8	33.5	2.5	2.5	2.1	1.9
前網	57.0	57.0	48.0	61.3	1.2	1.2	0.7	0.3
PRセンター	17.3	17.3	16.5	17.3	3.0	3.0	2.9	1.5
小屋取	87.8	87.5	90.3	116.3	2.0	2.0	1.8	2.5
竹浦	121.5	121.5	126.8	144.3	0.4	0.4	0.7	1.3
御殿峠	12.5	12.5	12.8	22.5	0.6	0.6	0.5	0.6
小積	35.3	35.3	54.8	118.0	1.9	1.9	1.6	1.9
小積駐車場	99.0	99.0	84.0	83.7	2.4	2.4	2.7	2.7
泊浜	20.7	20.7	19.0	24.0	1.7	1.7	2.1	2.0

(2) 風の場の予測モデルの理論的な面からの予測精度向上の検討

牡鹿半島周辺の気象データの一例を表13に示す。このデータは、1992年9月26日の16:00の気象観測値である。女川、寺間を除く各局の位置は原発から半径で平均3km位の位置にあり、全体としてはほぼSSE～SSWの風向が測定されていることがわかる。しかし、原発ではWNW、谷川では原発とはほぼ逆風となるEの風となっている。ここで原発の気象測定器は海拔175m（地抜75m）の高さにあり、高さ10m付近にある他の観測局と比較して地形の影響を受ける度合いが小さいことに注意しなければいけない。このようなことから、牡鹿半島周辺においては、次のようなことがいえる。

- ・近隣の観測局でも逆風が吹くなど、地形が非常に複雑である。
- ・地形の起伏に富んでおり、観測局では、局所的な風の場をとらえていると考えられるため、必ずしも地域代表性があるわけではない。
- ・地上風と上層風は必ずしも一致しない。

各MS局は、原発の周りに等分に配置されているように見えるが、距離を考慮すると、牡鹿半島の尾根以西には観測局が無いことが分かる。したがって、太平洋側か

ら吹く風（北北東～東南東）の風速場予測精度は、風下に向かうにしたがい予測精度が低下することが予測される。また、仙台・牡鹿半島西方向から吹く風（北西～南）は、風上の代表的な風向の予測精度が低下することが予測される。

また、上層風の予測をする場合、地形的な障壁や観測局の高度が重要になることが経験的に分かっている。現在観測局は、牡鹿半島の尾根にはないため、上層の予測結果の評価には注意を要する。

以上の結果から観測地点の増設についての検討が必要と考えられる。そのとき、どのような増設が考えられるか以下に述べる。

- ・民間施設の利用
- ・東北電力の他観測局を利用する。
- ・アメダスデータの取込み

SPEEDIの計算には、アメダスの気象データが取り込まれている。アメダスの位置が牡鹿半島の尾根以西に位置するならば、その気象データを利用する。

- ・簡易観測局の設置

風向風速のみを測定する簡易観測局を設置するという方法が考えられる。特に尾根及び尾根以西に設置する。場所は2章で述べた十八成、大原浜、小積、桃浦大六天山等が候補としてあげられる。

表13 1992年9月26日の16:00の気象観測値

観測局	風向	風速 m/s	測定高さ m	象限	距離 km
女川	SSW	3.7	10	II	7.6
飯子浜	SSW	6.2	10	III	1.9
小屋取	WSW	7.6	10	I	0.7
寄磯	NW	3.0	10	IV	3.1
鮫浦	S	8.6	10	III	2.2
谷川	E	2.5	10	III	4.0
塚浜	SSW	5.8	10	II	0.7
寺間	SSE	6.5	10	I	5.6
前網	SSW	6.2	10	IV	2.5
原発	WNW	2.4	75	原点	0.0

注) 象限：原発を原点としている。

距離：原発からの距離である。

IV ま と め

報告書の概要は以上であるが、ここで再度まとめると以下のことが言える。

- ・測定地点によって他の測定地点との相関が高い地点と低い地点が存在する。
- ・相関が低い地点は地点周辺の複雑な地形のため局地的な風の間や周辺建物等の影響を受けた風の間を測定している可能性がある。
- ・風速場の予測の精度を上げるためには相関の低い地点のデータを除くか、その地点の近傍で測定地点を設け、そのデータを取り入れるなどの検討が必要である。
- ・風速場予測コードであるSPEEDIとEXPRESS-1との比較では、予測値の相違は今回の入力した条件においてはほとんど無い。
- ・各MS局は原発の周りに設置されているが、牡鹿半島の尾根以西には無いので、この方面の風速場、もしくはこの方面から吹いてくる風の風速場の予測精度を上げるためには観測地点の増設が考えられる。
- ・観測地点増設の可能性としては、民間施設の利用、東北電力の他観測局の利用、アメダスデータの取り込み、簡易観測局の設置等が考えられる。

EXPRESSについて

日本原子力研究所東海研究所では、原子炉事故時等の緊急時において、小型計算機を用い、実時間でサイト周辺の風速場および大気拡散・被ばく線量の計算コード「実時間大気拡散・被ばく評価数値計算コード(通称EXPRESS)」を開発した。

EXPRESSは3次元質量保存則風速場予測モデルであるEXPRESS-1と濃度、線量計算のための粒子拡散モデルであるEXPRESS-2に分けられる。

くわしくは文献¹⁾⁵⁾を参照されたい。

V 文 献

- 1) 平成7年2月(株)CRC総合研究所；「風速場予測モデル検証調査関係情報処理業務報告書
- 2) 小川 武、小葉松英行；宮城県原子力センター年報、第12巻、18～26(1993)
- 3) 平成5年2月(株)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
- 4) 茅野正道、林隆、石川裕彦、横川三津夫；JAERI-M「小型計算機への導入を想定した実時間大気拡散・被曝評価数値計算コードの開発」(1990)
- 5) 加茂泰彦、須藤幸蔵；宮城県原子力センター年報、第10巻、46～75(1991)

IV 学 会 发 表 等

IV 学会発表等の要旨

1 学会発表

- (1) Concentrations of Ag-108m, Cs-137 and Pb-210 in Oyster (*Crassostrea gigas*) in Japanese Coast in Relation to the Distribution and behaviour of Radionuclides in Sea Water.

Y. Ishikawa, T. Kikuchi, T. Sekine* and K. Yoshihara*

The 5th International Conference on Low Level Measurements of Actinides and Long-Lived Radionuclides in Biological and Environmental Samples, July 10-15, 1994, Aomori, Japan.

(to be published in "J. Radicanal. Nucl. Chem., Articles, 197, 349-361 (1995)")

Ag-108m was detected in oyster samples collected from an open bay. Its concentration decreased from the initial value of about 30 mBq/kg fresh in early 1980's to the value of about 10 mBq/kg fresh in early 1990's. The reason of this phenomenon was attributed to the effects of both of the ocean current and the coastal sea water. On the contrary, in the nearly closed bays, concentrations of Ag-108m and Pb-210 in oysters were remarkably lower than in the open bay. This phenomenon was probably caused by scavenging of silver and lead from the sea water in the nearly closed bays. Concentrations of Cs-137 in oysters showed similar values both in the open and nearly closed bays.

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

- (2) 宮城県における降下物中 ^{137}Cs の分布とその起源

石川陽一、小川 武、樫野光永、
菊地秀夫、嵯峨京時、菊池 格
保健環境センター第13回研究発表会、
1995年2月24日、仙台市

女川と仙台におけるフォールアウト起源の ^{137}Cs の値の違いの原因について検討した。 ^{137}Cs のデータのほか、天然核種である ^7Be と ^{210}Pb のデータ、降水量、風向・風速及び試料の蒸発残渣量のデータも参考にした。1994年7月初めから11月初めには、採取容器上方にカバーを付けたものと付けないものの両方を環境の異なる複数地点に設置して、4ヶ月間の積算降下物についても調査した。積算降下物ではこの時期にはあまり顕著な ^{137}Cs 量の地域差はみられなかった。仙台（保健環境センター屋上）において月間降下物中の ^{137}Cs 量は冬期から春期に高目の値を示した。この原因は、この時期には強い北西季節風が吹くこと、降水量が少なく乾燥しやすい時期であること等から、ビル屋上の南側に設置された採取容器への屋上堆積物（土壌等）の舞い上がりの影響が大きいと推定された。

(3) 空間ガンマ線線量率の降雨増分

権野光永、小川 武、菊地秀夫、
石川陽一、嵯峨京時、菊池 格
保健環境センター第13回研究発表会、
1995年2月24日、仙台市

空間ガンマ線線量率への降雨による影響を表すひとつの指標として降雨増分が考えられる。これは、降雨に伴うその期間内の線量率の上昇の積分値を表す。宮城県の女川町と牡鹿町に設置してある複数のモニタリング・ステーションにおけるデータを用いて、最近の約3年間の月間の降雨増分及びある期間内の日間の降雨増分について、季節による違いや気象条件との関係について調べた。月間値では降雨増分は冬季に高く（最大値18.8 nGy/mm）夏季に低い（最低値0.8 nGy/mm）という傾向がみられた。このことは冬季の西高東低型の気圧配置と関連があるものと推定された。日間の降雨増分データでも概ね月間のデータと似た季節変動がみられたが、冬季でも低めの値が観測される場合があった。この原因はまだ明らかではないものの、恐らくはその時の気圧配置等の気象条件によるものと推定された。

2 誌 上 発 表

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

Yoichi Ishikawa and Hiroshi Murakami

Tsutomu Sekine* and Kenji Yoshihara*

J. Environ. Radioactivity, 26, 19-36 (1995)

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.

(2) 宮城県における放射能調査

小川 武、菊池 格

第36回環境放射能調査研究成果論文抄録集（平成5年度），p.123-125

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5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。そのほか、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）についてもGe半導体検出器で核種分析を行ったが、人工核種では微量の ^{137}Cs のみが検出された。そのほか、空間線量率をNaI式サーベイメータにより毎月1回、NaI式モニタリングポストにより計数率を連続で測定したが、例年と同程度の値であった。

V 資 料

資料1 環境ガンマ線線量率測定の基準化に関する予備的検討

I はじめに

本県のモニタリングステーション（以下「MS」という）では、NaI(Tl)検出器と電離箱検出器を用いた2種類の測定器で環境ガンマ線を測定している。

検出器のもつ特性等を加味した検出器の違いによる線量率差の原因を調べておくことは、測定結果を評価する上で必要なことである。今回、線量率差の原因について、これまでに知られている知見等をもとに推定・評価を行った。

II 線量率の測定方法

1. NaI(Tl)検出器による線量率測定方法¹⁾

3"φ×3"の円筒型検出器は、下方2πを鉛（検出器に入射するガンマ線が通過する実効長として5cm厚）で遮へいし、上向きに（光電子増倍管を下側に）MS局舎屋上に設置されている。検出器の信号はプリアンプをとおりリニアアンプで増幅された後、DBM回路（波高弁別器バイアス変調法による非線型エネルギー荷重回路）とMCA（多重波高分析器）に分岐され送られる。

DBM回路で50keV以下のガンマ線はカットされるが、3MeV以上のカットはない。DBM回路を通過したパルスは、385cpsが1μR/hの換算係数で照射線量率に変換され、その値に8.7を乗じてnGy/h単位の空気吸収線量率を求めている（以下「DBM法」という）。

MCAで測定されたガンマ線スペクトル（エネルギー範囲を約3.2MeVまでとする255chのスペクトル）は、1chが12.5keVにエネルギー補正され、次に、3.0から3.2MeVまでの範囲の平均計数率を宇宙線による寄与として、3.0MeV以下の領域から台形近似で一樣に差し引く。50keVから3.0MeVまでのスペクトルを22のエネルギー領域（ビン）に分割し、レスポンスマトリックス法で、検出器に入射するガンマ線の線束スペクトルを計算する。この線束スペクトルのエネルギー、線束情報から照射線量率を求め、DBM法と同様に空気吸収線量率を計算している（以下「RM法」という）。

2. 電離箱式検出器による線量率測定方法

有効体積約14リットルの高純度Arガスが封入された球形加圧型電離箱の出力電圧を、1μGy/hが100cpsとなるようVF変換器でパルス出力し、空気吸収線量率を測定している（以下「IC法」という）。

3. 検出器の設置条件

地上高約2.9mの鉄筋コンクリート製局舎屋上（屋根厚鉄筋コンクリート約18cm、屋根の広さ2.5m×3.5m）から検出器中心まで約70cmの高さに、お互い約1mの距離で検出器を設置している。検出器は屋根の中心ではなく片側によっている。

検出器を含む測定器は、温度によるドリフト等を避けるため、屋外の検出器は断熱材の入ったカバーでおおわれ温度差約1℃以内で、その他屋内の測定機器類も温度差約3℃以内で管理されている。

4. 線量率の校正

照射線量率で値付けされた²²⁶Ra線源（線源から1mの位置で昭和56年2月25日現在で80.

4 μ R/h、ただし散乱線を含まず)を使用し、半減期補正を行い5%以内に線量率が納まるようにゲイン等の調整を行っている。線源はきまった治具を用い、検出器の中心軸上方1mの位置に設置され照射を行っている。

III 測定結果に影響を及ぼす要因

検出器によるガンマ線に対する特性の違い、線量率の計算過程に伴う誤差に関する報告^{2, 3)}は数多くある。測定器がこれら検出器の違いによる差や線量率計算の過程に含まれる誤差評価を、理論面及び現場での実証実験の両面から評価していくべきであるが、本県の測定・計算方法から考えて、線量率差をもたらすと考えられる大きな要因について、近似的な検討を行っておくことが今後差の究明を行なっていく上に必要なことと考えられる。

本県の2種類の検出器を用いた線量率測定において、線量率測定結果に差をもたらす大きな要因として種々の要因が考えられる。本県の場合、①宇宙線の評価、②線量率の方向依存性、③地殻からの成分が大部分を占める環境ガンマ線を鉛及び局舎の屋根がしゃへいしている効果、④ガンマ線エネルギーに対する依存性、これらの要因が大きく関与していると考えられた。

IV 影響を及ぼすと考えられる要因毎の評価

1. 宇宙線の評価

DBM法では50keV以上の宇宙線が環境ガンマ線とともに測定されている。環境ガンマ線に含まれる宇宙線は、3"φ×3"NaI(Tl)検出器による北緯35°付近での3MeV以上の宇宙線によるものとして、約2.1cpsという報告^{4, 5)}がある。本県の場合3MeV以上の高エネルギー成分をカットしていないため、この成分は3MeVのスペクトル線量変換演算子の値でDBM法の線量率に含まれており、約2.8nGy/hと見積もられる。また、50keVから3MeVまでの領域における宇宙線による寄与として、約2.0nGy/hという値が報告⁷⁾されている。一方、RM法では、計算上宇宙線寄与は除外されて線量率を計算している。IC法では測定原理から宇宙線寄与を含んで測定されており、一般に約30nGy/hの宇宙線が含まれているといわれている。

2. 線量率の方向依存性

検出器の感度がその構造等によりガンマ線の入射方向に従って変化することが知られている。ここで、ガンマ線が検出器に入射する角度を、天を向いた検出器の中心軸からの角度を0°と表現し、この角度での線量率感度を1とする。円筒形のNaI(Tl)と球形電離箱については方位角依存性はなく考慮する必要はなく、検出器中心軸からの角度も0°から180°まで考慮すればよい。

線量率の検出器に対する線源位置による方向依存性については、測定装置のメーカーの報告⁶⁾によると、検出器毎の感度は以下に述べるとおりである。2"φ×2"の円筒型NaI(Tl)の場合、入射ガンマ線の結晶を通過する距離が長くなる60°付近で10%近く過大評価となり、150°付近から光電子増倍管の遮へいの影響で低下し180°方向で極小となり感度は0.5以下の評価となる。一方、球形の電離箱式検出器の場合は、その形状からもわかるように、広い角度でほぼ1と一定であるが、構造上から180°付近で約0.6と極小になる。約120°以上では、電離箱式検出器よりNaI(Tl)検出器の方の感度低下が大きい。

次に、実際に屋外で環境ガンマ線が検出器へ入射する角度による線量率分布を実測して評価した報告⁷⁾の概要は以下のとおりである。平坦地と考えられる野球場では、 90° から 110° にピークをもち、 90° から 180° の成分は全成分の約 80% を占め正弦曲線で近似できる。 90° 以下で急に低下するのは、おもに地面から直接入射する成分がなくなるためと考えられ、晴天日には地中一様に線源が分布する体積等方線源のときの入射分布⁸⁾でガンマ線の場合は近似できる。

線源が 0° の位置における感度を 1 とした角度毎の相対感度と、平坦地での線量率の角度依存性を全体で 1 となるように角度分布を規格化したものを角度毎に掛け、 0° から 180° まで合計したものが MS で局舎等による遮への影響を除いた環境ガンマ線線量率になると考えられる。 0° での相対感度を 1 としたのは中心軸上で線量率の校正を行っているためである。 10° 単位で 180° までを積算した結果は、NaI(Tl) 検出器で 0.96 、電離箱検出器で 0.97 となった。いずれの検出においても 5% 未満で、方向依存性は少ない。

3. 鉛遮へい及び局舎の影響

検出器は、NaI(Tl) は鉛で遮へいされており、いずれの検出器も鉄筋コンクリート製局舎の上に設置されているのでその影響を直接線の減衰から調べた（散乱線については無視した）。NaI(Tl) 検出器は下方 2π が鉛で遮へいされているため（局舎屋根の遮へいも包含される）、 90° から 180° までは線量寄与はほとんどなくなる。2 の線量率の方向依存性を加味し同様の計算方法で 0° から 180° までの合計は 0.23 となった。電離箱式検出器の場合、局舎の屋根を四角形の屋根を同一面積の円形の屋根とみなし、検出器が屋根の中心にあるものとして近似計算を行った。 0° から 180° までの合計は 0.52 となった。宇宙線を除いた線量率をこれらの値で割ることにより、鉛や局舎屋根による遮へいがないときの、地上における環境ガンマ線線量率を示すものと考えられる。

4. ガンマ線のエネルギー依存性

本県の環境ガンマ線のスペクトル測定の結果から、ガンマ線の本数で重みをつけた平均エネルギーは約 0.3MeV であることがわかっている。このエネルギーにおける DBM 法と IC 法による照射線量指示感度は、資料⁶⁾によると ^{226}Ra （実効エネルギー 0.8MeV ）と比べて、DBM 法及び IC 法ともに約 6% 程度低く測定される（IC 法では低エネルギー領域での感度変化が大きい）。指示感度は 0.3MeV 以下の低エネルギー領域で、ガンマ線と検出器との相互作用による二次電子平衡からのズレが大きくなっているため、平均エネルギーだけではなく、ガンマ線スペクトルのエネルギーと計数を加味した実効エネルギー感度補正を検討する必要がある。

V 結果及び考察

当センターの MS のなかで比較的平坦地とみなせる地形に局舎がある谷川局について、それぞれの検出器及び測定法の違いによる実測値からこれまでにわかった結果を補正することにより、環境ガンマ線線量率の評価を試みた。ここで、測定条件を同じにするために、宇宙線を除いた地中及び気中から検出器に入射する天然系列放射性物質からの環境ガンマ線を対象とし評価した。

計算結果を表-1 に示す。計算過程は以下に述べる。実測値から宇宙線寄与を差し引いた環境ガンマ線線量率を求める。宇宙線を除いた線量率を、IV の 2 及び IV の 3 で計算した

方向依存性を加味した遮へいの影響割合 (NaI(Tl)検出器で0.23、電離箱検出器で0.52)で割ることにより、平坦な地上で測定される環境ガンマ線の線量率を計算した。最後に、 ^{226}Ra での指示線量を1としたときに、環境ガンマ線の平均エネルギーである0.3 MeVでの指示感度補正を行い、平坦地で検出器が指示すると考えられる環境ガンマ線線量率を求めた。

表-1 検出器及び測定法の違いによる線量率評価 (単位:nGy/h)

検出器 及び 測定方法	実測値*)	実測値に 含まれる 宇宙線	宇宙線を 除いた 線量率	遮へいの影 響を補正し た値	エネルギー感 度を補正 した値	
NaI(Tl)	DBM法	12.5	4.8	7.7	33	35
	RM法	6.4	~0	6.4	28	30
電離箱	IC法	63.0	30	33	64	67

*)谷川MSにおける晴天日95年5月25日の日平均値である。

評価は粗いものではあるが、結果から以下のことがわかった。NaI(Tl)検出器を用いたDBM法とRM法による線量率差は、宇宙線を影響を除外して評価することにより差は少なくなった。検出器の違いによる差は評価誤差を考慮しても大きく説明はできなかつた。この理由として、遮へい効果を評価する際に散乱線の影響を無視したこと、エネルギー感度補正で単一の平均エネルギーを用いたことなどにより評価誤差が大きくなったと考えられる。電離箱式検出器で測定されている宇宙線を正確に評価する必要も考えられた。線量率評価には、この他、検出器に含まれる放射性物質による自己汚染の程度、検出器自身の遮へい効果など検討を必要とすべき項目が多い。

宇宙線やバックグラウンド値の評価等、環境ガンマ線の絶対値を正確に評価するには困難を伴うことが多いが、今後とも現場での実測も含め環境ガンマ線線量率の高精度測定のための基礎的な検討を進めていく必要がある。

参 考 文 献

- 1) 中村栄一, 日本原子力学会誌, 25, 179 (1983)
- 2) 長岡 鋭, 森内 茂, 保健物理, 29, 315 (1994)
- 3) 森内 茂, NIRS-M-7, 40
- 4) 長岡 鋭, 森内 茂, JAERI-M 85-058 (1985)
- 5) 藤波直人, 渡辺哲也, 伊吹勝蔵, 保健物理, 29, 309 (1994)
- 6) アロカ(株)技術報告、未公表資料
- 7) 長岡 鋭, 保健物理, 16, 1 (1981)
- 8) 湊 進, 名古屋工業技術試験所, 自然環境放射線場の基礎知識 (1990)

資料2 環境試料の安定元素分析結果(PIXE法)

1 まえがき

環境試料の安定元素濃度をPIXE(Particle Induced X-ray Emmission)法で分析した。分析はグリーンブルー株式会社に委託した。平成6年度は、これまでに採取保存されていた試料のうち、野菜・植物、土壌、水道水、カキの各部位、魚介類の身・内蔵・貝殻等、及び海藻4種について分析を実施した。これらの結果を表と図で示す。

また、平成4年度と5年度に行ったPIXE分析結果のうちから、大気浮遊塵と積算降下物並びにビル屋上の土壌等のデータの解析結果を図で示す。

2 方法

平成6年度のPIXE分析も米国EAC(Element Analysis Corporation)社で行われた。使用された機器と照射条件は以下の通りである。

1) 加速器 : General Ionex社製

4 MeV タンデム型バンデグラーフ加速器

2) X線検出システム : Si(Li)検出器(30 mm², 分解能 150 eV)、1024 ch 波高分析器

3) 使用ビーム : 2.5 MeV proton

4) 使用ビーム径 : 5/8 inch

5) 照射試料の面積 : 1 inch²

3 結果

平成6年度は70試料について分析を実施した。試料の通し番号1~35までの試料情報と分析結果を表1-1~表1-5に、また通し番号36~70までの試料情報と分析結果を表2-1~表2-5に示す。分析結果は濃縮前試料についての濃度、つまり生体試料では生重量当たりのmg/kg値、土壌については乾燥重量当たりのmg/kg値、また水道原水については液体試料についてのmg/l値を表す。灰化試料については、揮発性の元素(例えばヨウ素)では必ずしも生試料中の正しい値を示していないはずであるが、参考までにとりあえず試料の処理方法とともに値をそのまま掲載した。図1~図24はこれらの結果の一部をグラフ化したもので、元素濃度の表し方は表と同様に濃縮前試料についてのmg/kg値である。図25~30は代表的な試料のPIXEスペクトルを示す。

図31~図34は、女川MS(モニタリング・ステーション)における濾紙(アドバンテック東洋製ダストモニター用, HE-40T)のバックグラウンド値を差し引いた大気浮遊塵中の元素濃度を、Be-7濃度の既報告値及び元素濃度の文献値と比較したものである。図35と図36は、積算降下物試料の灰化物中の主要元素濃度と、ビル屋上又はビル周辺の土壌中の主要元素濃度を示す。

表1-1 平成6年度安定元素分析結果(1) No.1-35 試料情報

通し番号	試料番号	試料名	採取地点	試料処理法	試料濃縮度(注)
1	86VG0032	ほうれん草、未洗	石巻市	450℃灰化	0.02263
2	86VG0034	ほうれん草、水洗	石巻市	450℃灰化	0.02225
3	86VG0054	ほうれん草、おひたし	石巻市	450℃灰化	0.01228
4	86VG0050	ニラ	石巻市	450℃灰化	0.00975
5	86VG0051	レタス	石巻市	450℃灰化	0.010925
6	94VG0153	大根、根	横浦	450℃灰化	0.00695
7	94VG0155	大根、根	谷川	450℃灰化	0.0091
8	94VG0154	大根、葉	横浦	450℃灰化	0.01569
9	94VG0156	大根、葉	谷川	450℃灰化	0.01715
10	94VG0157	精米	谷川	450℃灰化	0.00445
11	94IL0067	ヨモギ、葉	岩出山	450℃灰化	0.02001
12	94IL0071	ヨモギ、葉	前網	450℃灰化	0.02106
13	94IL0069	ヨモギ、葉	谷川	450℃灰化	0.02069
14	94IL0068	ヨモギ、莖	岩出山	450℃灰化	0.01581
15	94IL0072	ヨモギ、莖	前網	450℃灰化	0.01794
16	94IL0070	ヨモギ、莖	谷川	450℃灰化	0.01735
17	91LS0225	土壌	保セ前グラウンド	乾燥	1
18	91LS0227	土壌	保セ前グラウンド	乾燥	1
19	91LS0235	土壌	保セ裏山	乾燥	1
20	91LS0236	土壌	保セ裏山	乾燥	1
21	91LS0237	土壌	保セ裏山	乾燥	1
22	93LW0178	水道原水	野々浜	蒸発乾固	6.85E-05
23	93LW0177	水道原水	寄磯	蒸発乾固	9.45E-05
24	86MP0432	カキ、可食部全体	出島	450℃灰化	0.02207
25	86MP0433	カキ、肝臓	出島	450℃灰化	0.01943
26	86MP0434	カキ、えら	出島	450℃灰化	0.02408
27	86MP0435	カキ、閉殻筋	出島	450℃灰化	0.02362
28	86MP0436	カキ、残部	出島	450℃灰化	0.02145
29	86MP0341	あいなめ、肉	放水口前面	450℃灰化	0.01957
30	86MP0342	あいなめ、内蔵	放水口前面	450℃灰化	0.01999
31	86MP0338	銀ザケ、肉	塚浜	450℃灰化	0.02274
32	86MP0339	銀ザケ、内臓	塚浜	450℃灰化	0.01893
33	87MP0152	カレイ、頭・内臓以外	月ノ浦	450℃灰化	0.03195
34	87MP0149	ケムシカジカ、頭・内臓以外	小屋取	450℃灰化	0.03226
35	87MP0150	クロソイ、頭・内臓以外	小屋取	450℃灰化	0.04329

(注) 試料濃縮度：①植物その他の生体試料；生重量に対する灰分の割合（重量比），

②土壌；未濃縮，③水道原水；液量に対する蒸発残渣の割合（重量比）

表1-2 平成6年度安定元素分析結果(1) No.1-35 Na-K

濃縮前試料中の元素濃度(mg/kg)…空白は未検出を示す…

通し番号	試料番号	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K
1	86VG0032		1628	109	519	890	385	1137	11601
2	86VG0034		1196	65.9	96.2	562	223	578	9260
3	86VG0054		991	26.2	39.2	923	359	464	6528
4	86VG0050		85.9	3.82	87.1	578	299	1504	4927
5	86VG0051		145		159	298	113	713	4882
6	94VG0153	312	105			171	345	235	3593
7	94VG0155	120	109			245	336	314	4987
8	94VG0154	1288	222		68.2	367	647	1196	4854
9	94VG0156				87.1	426	464	1038	5997
10	94VG0157		212		72.7	930	5.895		1093
11	94IL0067		429		706	413	421	1348	9107
12	94IL0071	171	508		680	738	516	1794	10121
13	94IL0069	62.5	325		541	626	332	1100	7100
14	94IL0068	29.5	248		68.9	255	247	1339	6093
15	94IL0072	172	221		79.9	370	180	1432	6309
16	94IL0070	102	185		97.9	307	156	1409	6439
17	91LS0225	7654	5587	79148	276601	784	6396	433	13240
18	91LS0227	11559	8189	78475	268684	1303	699	362	10325
19	91LS0235	5278	8149	1.18E+05	253063	210	207	200	7649
20	91LS0236	8036	5317	92235	265632	656	728	302	9996
21	91LS0237	6004	5888	1.30E+05	270619		501	229	8691
22	93LW0178	1.541	3.29		11.4	0.141	3.02	6.15	0.6
23	93LW0177	14.97	4.47		15.98		2.21	19.9	1.42
24	86MP0432	1758	305	18.1	26.8	395	287	2007	778
25	86MP0433	2795	547	51.8	284	1708	1281	2055	4439
26	86MP0434	1587	309	16.5	34.2	1345	1638	6048	3701
27	86MP0435	5467	1280	57.4	17.4	779	1105	8523	2018
28	86MP0436	1322	265	24.9	121	1480	1390	5057	4157
29	86MP0341	1014	474			3810	500	643	5636
30	86MP0342	1027	292		98.62	1214	310	1221	1081
31	86MP0338	1583	378			2612	223	1024	4131
32	86MP0339	3135	473		7.95	2372	442	3152	2728
33	87MP0152	1774	517	23.5		4052	805	974	3773
34	87MP0149	3186	885	33		7212	1538	1857	6807
35	87MP0150	2626	872			9171	1457	1590	5941

表1-3 平成6年度安定元素分析結果(1) No.1-35 Ca-Co

濃縮前試料中の元素濃度(mg/kg)…空白は未検出を示す…

通し番号	試料番号	Ca	Fe	Ti	V	Cr	Mn	Co
1	86VG0032	2257	124	11.62		0.377	12.159	1.209
2	86VG0034	2503	39.19	2.925		0.191	5.614	0.439
3	86VG0054	2899	26.74	2.211		0.093	4.519	0.329
4	86VG0050	1091	30.53	2.636		0.0755	75.211	0.268
5	86VG0051	806	37.87	3.971		0.114	3.675	
6	94VG0153	575	1.94	0.211			0.733	
7	94VG0155	614	2.19	0.212			0.8501	
8	94VG0154	3987	17.31	2.412			5.812	
9	94VG0156	4629	21.36	2.172			6.273	
10	94VG0157	81.6	3.43	0.099			13.658	
11	94IL0067	2115	23.04	1.935			39.761	
12	94IL0071	3155	17.25	1.339			17.025	
13	94IL0069	1741	16.81	1.05			12.87	
14	94IL0068	1042	6.9001	1.334			12.201	
15	94IL0072	1337	4.405	0.594			4.906	
16	94IL0070	1205	7.83	1.058			5.408	
17	91LS0225	27448	23707	2324		26.843	618.14	
18	91LS0227	30385	24341	2472			610.04	
19	91LS0235	6754	28816	3509		35.846	195.27	
20	91LS0236	12134	18908	2989		29.018	339.38	
21	91LS0237	5552	38128	4811	133		363.12	
22	93LW0178	7.06	0.0474	0.003			0.0031	
23	93LW0177	9.51	0.108	0.007			0.0014	
24	86MP0432	196	41.64				16.044	
25	86MP0433	318	89.15				5.212	
26	86MP0434	561	85.4				125.9	
27	86MP0435	514	11.33				4.773	
28	86MP0436	271	32.39				9.891	
29	86MP0341	3086	7.34				1.439	
30	86MP0342	2038	84.54		3.51		3.163	
31	86MP0338	880	5.37				0.301	
32	86MP0339	1653	60.53				2.036	
33	87MP0152	6854	10.48				1.103	
34	87MP0149	10390	12.38				1.538	
35	87MP0150	14237	17.35				0.733	

表1-4 平成6年度安定元素分析結果(1) No.1-35 Ni-Rb

濃縮前試料中の元素濃度(mg/kg)…空白は未検出を示す…

通し番号	試料番号	Ni	Cu	Zn	Ga	As	Br	Rb
1	86VG0032	0.206	1.491	10.436			5.5005	1.361
2	86VG0034	0.148	1.37	8.455			4.596	0.811
3	86VG0054	0.1099	1.49	7.296			2.107	0.535
4	86VG0050	0.592	0.918	19.69			1.916	0.793
5	86VG0051	0.0373	0.872	3.392		0.043	0.868	0.544
6	94VG0153		0.101	2.023		0.019	1.343	0.835
7	94VG0155		0.149	2.072			1.198	0.795
8	94VG0154		0.338	4.073			5.972	1.106
9	94VG0156		0.351	4.058			8.596	0.885
10	94VG0157	0.111	3.271	19.495		0.104	0.0399	2.052
11	94IL0067	0.208	3.421	6.994		0.199	4.459	18.17
12	94IL0071	0.216	2.723	9.175		0.043	12.635	2.105
13	94IL0069	0.207	2.553	5.775			3.026	4.478
14	94IL0068	0.159	1.463	5.835			2.464	13.03
15	94IL0072	0.107	1.771	6.454			12.367	1.857
16	94IL0070	0.135	1.783	4.129			2.825	3.896
17	91LS0225	4.227	4.384	71.454			9.703	37.85
18	91LS0227			58.558	7.24			
19	91LS0235		28.897	64.905	20.6			
20	91LS0236		19.038	53.207	21			
21	91LS0237	5.418	19.739	84.969			9.94	
22	93LW0178	0.000208	0.0005	0.0092			0.0533	
23	93LW0177	0.000158	0.0008	0.0073			0.0849	
24	86MP0432	0.094	17.505	312.69			40.304	1.985
25	86MP0433	0.121	14.118	253.22			17.322	2.279
26	86MP0434	0.467	64.61	1176.1			68.037	5.281
27	86MP0435		2.371	67.68			32.595	0.74
28	86MP0436		13.836	248.15			25.959	1.756
29	86MP0341		0.549	9.524			5.05	1.019
30	86MP0342		6.251	30.038			67.598	1.854
31	86MP0338		0.623	9.252			9.252	1.175
32	86MP0339		2.938	135.74			25.436	1.621
33	87MP0152		0.912	19.478			9.735	
34	87MP0149		1.029	20.743			9.332	
35	87MP0150		0.691	25.67			10.186	

表1-5 平成6年度安定元素分析結果(1) No.1-35 Sr-Pb

濃縮前試料中の元素濃度(mg/kg)…空白は未検出を示す…

通し番号	試料番号	Sr	Zr	Mo	I	Ba	Pb
1	86VG0032	3.768					0.0619
2	86VG0034	4.818					0.185
3	86VG0054	4.479					
4	86VG0050	1.88					
5	86VG0051	1.696					
6	94VG0153	3.009					
7	94VG0155	3.288					
8	94VG0154	14.25					
9	94VG0156	16.6					
10	94VG0157	0.145		0.457			
11	94IL0067	10.41		0.121		8.387	
12	94IL0071	9.021		0.302			
13	94IL0069	7.014					0.112
14	94IL0068	11.19				13.59	
15	94IL0072	9.178					
16	94IL0070	8.684					
17	91LS0225	149.7					30.7
18	91LS0227	88.55					
19	91LS0235	112.1	219				29.1
20	91LS0236	211.4	102				27.9
21	91LS0237	34.94					29.2
22	93LW0178	0.045		0.000537			0.00118
23	93LW0177	0.061					0.00043
24	86MP0432	6.23					1.174
25	86MP0433	3.454					1.263
26	86MP0434	13.41					0.957
27	86MP0435	5.835					0.556
28	86MP0436	3.854					0.869
29	86MP0341	13.97					0.386
30	86MP0342	52.16					1.546
31	86MP0338	3.101					0.488
32	86MP0339	4.903					0.334
33	87MP0152	35.17					0.922
34	87MP0149	34.4					0.836
35	87MP0150	65.37					0.974

表1-4 平成6年度安定元素分析結果(1) No.1-35 Ni-Rb

濃縮前試料中の元素濃度(mg/kg)…空白は未検出を示す…

通し番号	試料番号	Ni	Cu	Zn	Ga	As	Br	Rb
1	86VG0032	0.206	1.491	10.436			5.5005	1.361
2	86VG0034	0.148	1.37	8.455			4.596	0.811
3	86VG0054	0.1099	1.49	7.296			2.107	0.535
4	86VG0050	0.592	0.918	19.69			1.916	0.793
5	86VG0051	0.0373	0.872	3.392		0.043	0.868	0.544
6	94VG0153		0.101	2.023		0.019	1.343	0.835
7	94VG0155		0.149	2.072			1.198	0.795
8	94VG0154		0.338	4.073			5.972	1.106
9	94VG0156		0.351	4.058			8.596	0.885
10	94VG0157	0.111	3.271	19.495		0.104	0.0399	2.052
11	94IL0067	0.208	3.421	6.994		0.199	4.459	18.17
12	94IL0071	0.216	2.723	9.175		0.043	12.635	2.105
13	94IL0069	0.207	2.553	5.775			3.026	4.478
14	94IL0068	0.159	1.463	5.835			2.464	13.03
15	94IL0072	0.107	1.771	6.454			12.367	1.857
16	94IL0070	0.135	1.783	4.129			2.825	3.896
17	91LS0225	4.227	4.384	71.454			9.703	37.85
18	91LS0227			58.558	7.24			
19	91LS0235		28.897	64.905	20.6			
20	91LS0236		19.038	53.207	21			
21	91LS0237	5.418	19.739	84.969			9.94	
22	93LW0178	0.000208	0.0005	0.0092			0.0533	
23	93LW0177	0.000158	0.0008	0.0073			0.0849	
24	86MP0432	0.094	17.505	312.69			40.304	1.985
25	86MP0433	0.121	14.118	253.22			17.322	2.279
26	86MP0434	0.467	64.61	1176.1			68.037	5.281
27	86MP0435		2.371	67.68			32.595	0.74
28	86MP0436		13.836	248.15			25.959	1.756
29	86MP0341		0.549	9.524			5.05	1.019
30	86MP0342		6.251	30.038			67.598	1.854
31	86MP0338		0.623	9.252			9.252	1.175
32	86MP0339		2.938	135.74			25.436	1.621
33	87MP0152		0.912	19.478			9.735	
34	87MP0149		1.029	20.743			9.332	
35	87MP0150		0.691	25.67			10.186	

表1-5 平成6年度安定元素分析結果(1) No.1-35 Sr-Pb

濃縮前試料中の元素濃度(mg/kg)…空白は未検出を示す…

通し番号	試料番号	Sr	Zr	Mo	I	Ba	Pb
1	86VG0032	3.768					0.0619
2	86VG0034	4.818					0.185
3	86VG0054	4.479					
4	86VG0050	1.88					
5	86VG0051	1.696					
6	94VG0153	3.009					
7	94VG0155	3.288					
8	94VG0154	14.25					
9	94VG0156	16.6					
10	94VG0157	0.145		0.457			
11	94IL0067	10.41		0.121		8.387	
12	94IL0071	9.021		0.302			
13	94IL0069	7.014					0.112
14	94IL0068	11.19				13.59	
15	94IL0072	9.178					
16	94IL0070	8.684					
17	91LS0225	149.7					30.7
18	91LS0227	88.55					
19	91LS0235	112.1	219				29.1
20	91LS0236	211.4	102				27.9
21	91LS0237	34.94					29.2
22	93LW0178	0.045		0.000537			0.00118
23	93LW0177	0.061					0.00043
24	86MP0432	6.23					1.174
25	86MP0433	3.454					1.263
26	86MP0434	13.41					0.957
27	86MP0435	5.835					0.556
28	86MP0436	3.854					0.869
29	86MP0341	13.97					0.386
30	86MP0342	52.16					1.546
31	86MP0338	3.101					0.488
32	86MP0339	4.903					0.334
33	87MP0152	35.17					0.922
34	87MP0149	34.4					0.836
35	87MP0150	65.37					0.974

表2-1 平成6年度安定元素分析結果(2) No.36-70 試料情報

通し番号	試料番号	試料名	採取地点	試料処理法	試料濃縮度(注)
36	94MP0176	カキ、貝殻	飯子浜	450℃灰化	0.8274
37	94IS0095	ムラサキイガイ、貝殻	小屋取	450℃灰化	0.9074
38	94MP0122	アワビ、貝殻	放水口前面	450℃灰化	0.9368
39	94MP0086	フジツボ、全体	放水口前面	450℃灰化	0.6701
40	94IS0003	ムラサキイガイ、軟体部	小屋取	450℃灰化	0.02442
41	94IS0052	ムラサキイガイ、軟体部	小屋取	450℃灰化	0.02256
42	94IS0094	ムラサキイガイ、軟体部	小屋取	450℃灰化	0.02005
43	94IS0177	ムラサキイガイ、軟体部	小屋取	450℃灰化	0.02479
44	94MP0050	ホヤ、肉	塚浜	450℃灰化	0.01656
45	94MP0051	ホヤ、肉	小屋取	450℃灰化	0.016
46	94MP0054	ホヤ、肝臓	塚浜	450℃灰化	0.0266
47	94MP0053	ホヤ、肝臓	小屋取	450℃灰化	0.02671
48	91MP0111	アワビ、肉	放水口前面	450℃灰化	0.02157
49	94MP0120	アワビ、肉	放水口前面	450℃灰化	0.02104
50	91MP0112	アワビ、内臓	放水口前面	450℃灰化	0.0311
51	94MP0121	アワビ、内臓	放水口前面	450℃灰化	0.02829
52	87MP0024	ヒジキ	小屋取	450℃灰化	0.04704
53	93MP0008	ワカメ	小屋取	450℃灰化	0.03863
54	93MP0220	ワカメ	シウリ崎	450℃灰化	0.038
55	93MP0221	ワカメ	小屋取	450℃灰化	0.03864
56	93IS0217	アラメ	シウリ崎	450℃灰化	0.04622
57	93IS0218	アラメ	東防波堤	450℃灰化	0.0421
58	93IS0219	アラメ	小屋取	450℃灰化	0.04112
59	94IS0025	アラメ	シウリ崎	450℃灰化	0.04239
60	94IS0026	アラメ	東防波堤	450℃灰化	0.04272
61	94IS0027	アラメ	小屋取	450℃灰化	0.03821
62	94IS0083	アラメ	シウリ崎	450℃灰化	0.04317
63	94IS0084	アラメ	東防波堤	450℃灰化	0.04222
64	94IS0085	アラメ	小屋取	450℃灰化	0.04082
65	94IS0158	アラメ	シウリ崎	450℃灰化	0.04951
66	94IS0159	アラメ	東防波堤	450℃灰化	0.04936
67	94IS0160	アラメ	小屋取	450℃灰化	0.04836
68	86IX0197	ホンダワラ	小屋取	450℃灰化	0.05591
69	86IX0364	ホンダワラ	小屋取	450℃灰化	0.05228
70	87IX0026	ホンダワラ	シウリ崎	450℃灰化	0.03892

(注) 試料濃縮度：①植物その他の生体試料；生重量に対する灰分の割合（重量比），
 ②土壌；未濃縮，③水道原水；液量に対する蒸発残渣の割合（重量比）

表2-2 平成6年度安定元素分析結果(2) No.36-70 Na-K

濃縮前試料中の元素濃度(mg/kg)…空白は未検出を示す…

通し番号	試料番号	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K
36	94MP0176	15066	2836				2454	14509	
37	94IS0095	4846			977		620	403	
38	94MP0122		5775				2703	2684	429
39	94MP0086		4321				5090	7511	643
40	94IS0003	5791	1211		298	1957	1315	7362	3226
41	94IS0052	5208	948		89.96	1872	855	6520	2824
42	94IS0094	4636	820		8.01	1976	550	5787	2745
43	94IS0177	6086	1295			2876	715	8201	3406
44	94MP0050	3664	780			1369	859	5248	3755
45	94MP0051	3174	573			1127	639	4157	2808
46	94MP0054	4873	1499		181	1185	2325	5650	2391
47	94MP0053	5833	1356		261	1431	2040	7992	3237
48	91MP0111	5439	1231		20.68	1522	1415	7772	3359
49	94MP0120	5224	1255		48.84	1489	1320	7655	3330
50	91MP0112	6462	1961		288	2006	2998	7979	3806
51	94MP0121	4040	1336			1812	1559	5061	2960
52	87MP0024	4338	1268		232	109	1547	14221	14136
53	93MP0008	5903	2083		39.96	357	1150	11864	5872
54	93MP0220	5644	2028			476	1013	11330	5827
55	93MP0221	2753	881			181	469	4515	1854
56	93IS0217	5598	1599			336	1426	13926	11252
57	93IS0218	4768	1320			259	1194	12257	10155
58	93IS0219	4627	1221			290	1354	12904	10480
59	94IS0025	5421	1368		348	481	1446	11636	9786
60	94IS0026	4291	1038			301	1052	9697	7896
61	94IS0027	5277	1287		13.9	345	1387	10749	7889
62	94IS0083	5994	1622		56.3	357	1870	11962	9019
63	94IS0084	5122	1315			357	1694	9991	8085
64	94IS0085	5349	1421			352	1717	10186	8368
65	94IS0158	4939	1503		241	226	1553	11614	9105
66	94IS0159	5918	1754		5.61	234	1755	14162	13021
67	94IS0160	5478	1701		13.51	260	2117	13995	12127
68	86IX0197	6945	3090		448	220	2186	17801	10069
69	86IX0364	5173	2523		309	171	2198	15222	9833
70	87IX0026	3218	3344		204	226	991	13517	9623

表2-3 平成6年度安定元素分析結果(2) No.36-70 Ca-Co

濃縮前試料中の元素濃度(mg/kg)…空白は未検出を示す…

通し番号	試料番号	Ca	Fe	Ti	V	Cr	Mn	Co
36	94MP0176	557489	102				53.895	
37	94IS0095	602632	10.3				9.172	
38	94MP0122	576095	156				50.814	
39	94MP0086	435284	58.6				29.961	
40	94IS0003	704	34.49	1.64		0.238	1.892	
41	94IS0052	1071	28.17	1.13		0.186	1.834	
42	94IS0094	558	16.79	0.644		0.482	1.137	
43	94IS0177	684	18.69	0.712		0.1039	1.578	
44	94MP0050	304	5.702	0.691		0.0184	4.193	
45	94MP0051	260	8.401	0.723			3.87	
46	94MP0054	551	48.004	3.134			18.384	
47	94MP0053	597	85.56	6.609			21.327	
48	91MP0111	687	48.28	1.334		0.2198	0.601	
49	94MP0120	608	35.52	0.572		0.164	0.418	
50	91MP0112	1337	958	5.993			3.912	
51	94MP0121	782	662	1.771			2.012	
52	87MP0024	1809	10.01	1.657			1.62	
53	93MP0008	1594	15.58	1.65		1.167	1.035	
54	93MP0220	1420	7.18	0.343			0.904	
55	93MP0221	869	5.896	0.43		0.131	0.821	
56	93IS0217	1875	22.49				1.067	
57	93IS0218	1512	8.79				0.875	
58	93IS0219	1460	5.25				0.827	
59	94IS0025	1981	11.1				1.256	
60	94IS0026	1469	7.65				0.855	
61	94IS0027	1706	3.98				0.694	
62	94IS0083	2553	6.71				0.811	
63	94IS0084	2070	8.65				0.981	
64	94IS0085	2064	6.18				0.745	
65	94IS0158	2059	16.81				1.031	
66	94IS0159	2283	10.51				0.695	
67	94IS0160	2140	7.43				0.773	
68	86IX0197	3202	42.5	4.974			1.485	
69	86IX0364	3893	20.31	2.754			9.388	
70	87IX0026	1306	8.28	0.573			1.063	

表2-4 平成6年度安定元素分析結果(2) No.36-70 Ni-Rb

濃縮前試料中の元素濃度(mg/kg)…空白は未検出を示す…

通し番号	試料番号	Ni	Cu	Zn	Ga	As	Br	Rb
36	94MP0176			5.632			70.076	
37	94IS0095						131.36	
38	94MP0122			12.094			297.2	
39	94MP0086			40.924			1209.3	
40	94IS0003	0.193	1.111	21.795		0.509	43.695	2.035
41	94IS0052	0.156	1.184	19.081		0.542	44.028	1.357
42	94IS0094	0.0893	1.037	19.844		0.586	38.574	1.744
43	94IS0177	0.0509	1.101	24.576		0.495	41.785	1.456
44	94MP0050	0.0354	1.856	44.486		0.393	84.332	1.433
45	94MP0051	0.0712	2.955	49.389		0.373	95.674	1.126
46	94MP0054	0.6105	3.629	49.338		0.503	179.9	1.563
47	94MP0053	0.7702	7.421	60.383		0.501	246.67	
48	91MP0111	2.243	8.814	13.036		0.28	41.713	1.336
49	94MP0120	2.197	8.105	11.437		0.454	42.648	1.464
50	91MP0112	3.331	10.371	43.706		2.675	130.77	3.292
51	94MP0121	2.109	7.28	54.065		2.541	126.56	3.147
52	87MP0024	0.241	0.238	1.115		2.467	51.387	4.753
53	93MP0008	0.126	0.254	2.142		1.747	62.944	2.62
54	93MP0220		0.107	1.943		1.296	47.826	2.402
55	93MP0221		0.136	1.909		1.428	64.188	2.762
56	93IS0217		0.3697	3.619		4.275	98.868	5.681
57	93IS0218		0.372	3.515		3.654	92.537	4.705
58	93IS0219		0.258	2.246		3.305	90.434	4.89
59	94IS0025		0.205	4.114		5.056	95.444	4.293
60	94IS0026		0.254	4.16		4.613	116.13	5.56
61	94IS0027		0.198	3.2002		4.298	116.63	3.431
62	94IS0083		0.431	6.461		6.176	167.89	5.177
63	94IS0084		0.633	6.183		7.489	126.7	3.368
64	94IS0085		0.391	3.266		7.322	122.05	3.837
65	94IS0158		0.626	5.598		8.087	186.33	5.28
66	94IS0159		0.799	5.829		7.82	150.66	5.444
67	94IS0160		0.293	2.872		8.294	134.09	4.813
68	86IX0197		0.659	4.452		6.647	108.22	2.803
69	86IX0364		0.637	2.791		27.4	125.75	3.312
70	87IX0026		0.1205	2.647		3.33	34.558	2.957

表2-5 平成6年度安定元素分析結果(2) No.36-70 Sr-Pb

濃縮前試料中の元素濃度(mg/kg)…空白は未検出を示す…

通し番号	試料番号	Sr	Zr	Mo	I	Ba	Pb
36	94MP0176	1177					
37	94IS0095	1383					
38	94MP0122	2864					15.13
39	94MP0086	3969					
40	94IS0003	7.232					
41	94IS0052	9.646					
42	94IS0094	5.277					
43	94IS0177	6.55					
44	94MP0050	4.238					
45	94MP0051	3.608					
46	94MP0054	13.96					
47	94MP0053	10.72					
48	91MP0111	6.723					
49	94MP0120	6.748					
50	91MP0112	27.08					
51	94MP0121	19.4					
52	87MP0024	103.8					
53	93MP0008	92.98					
54	93MP0220	128.9					
55	93MP0221	138.4					
56	93IS0217	164.1				247	
57	93IS0218	132.5				233	
58	93IS0219	113.2				197	
59	94IS0025	167				417	
60	94IS0026	145.2				326	
61	94IS0027	143.1				361	
62	94IS0083	186.7				618	
63	94IS0084	143				593	
64	94IS0085	145.3				492	
65	94IS0158	193.5				272	
66	94IS0159	158.1				423	
67	94IS0160	134.5				256	
68	86IX0197	387					
69	86IX0364	327.5					
70	87IX0026	162					

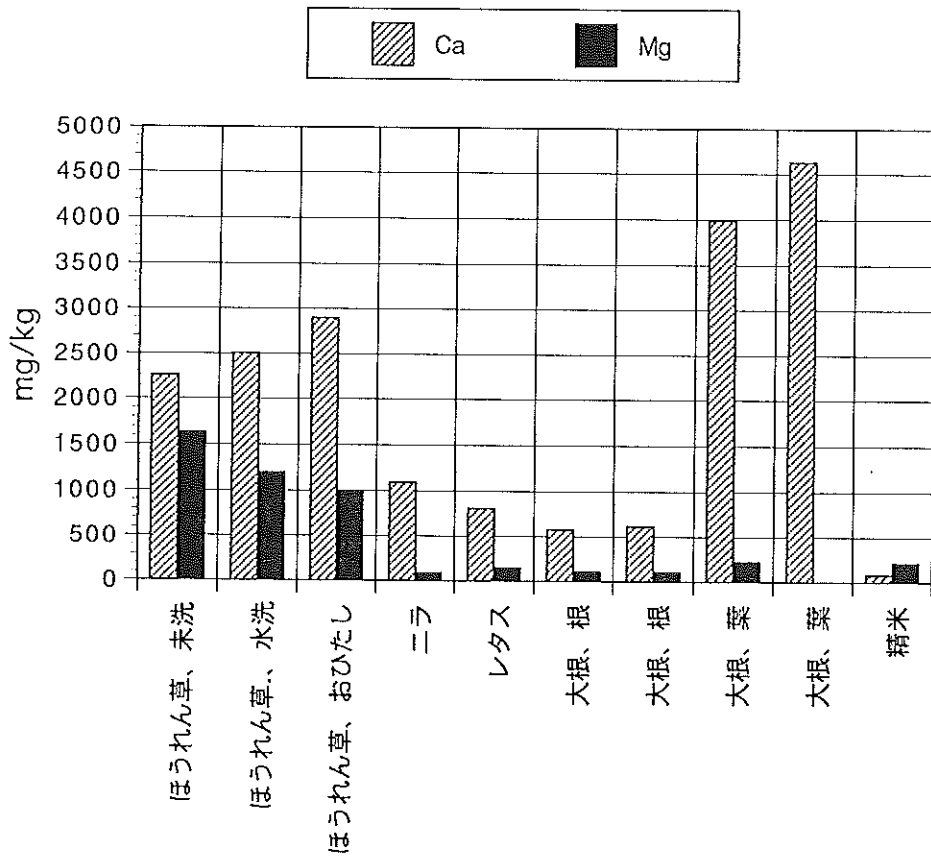


図1 野菜と精米中のアルカリ土類

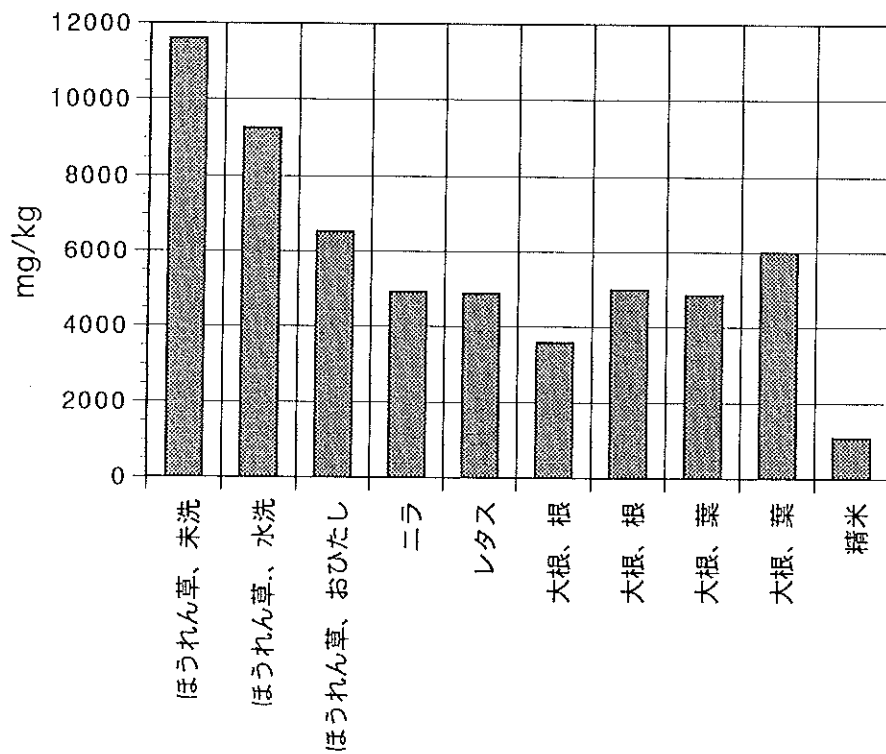


図2 野菜と精米中のK

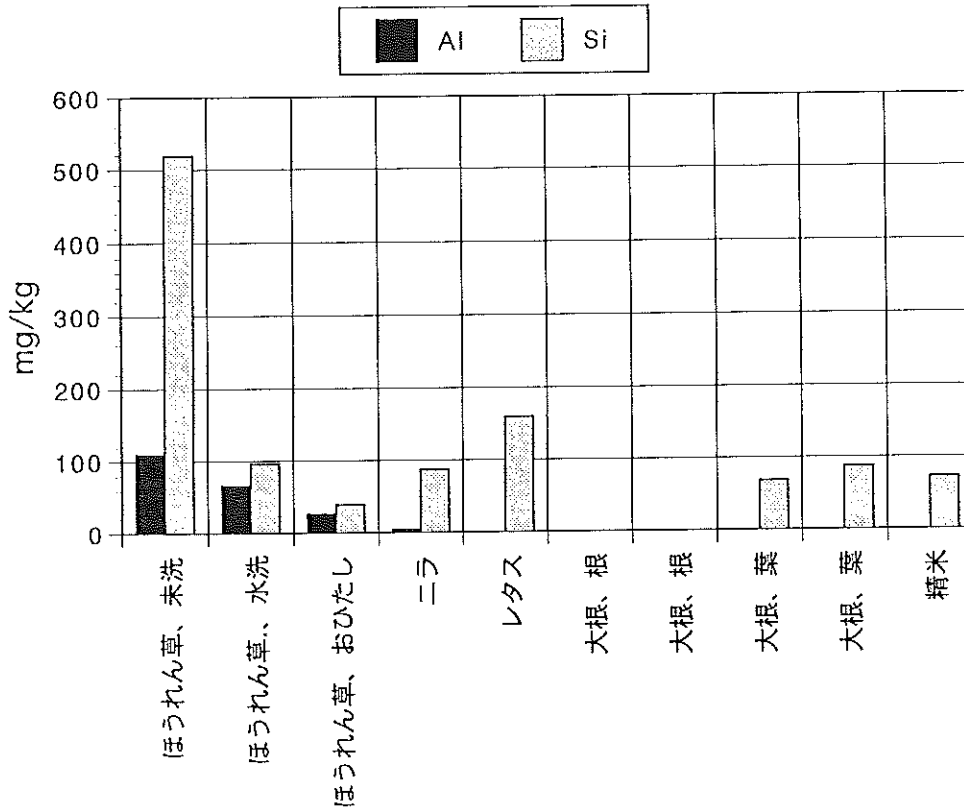


図3 野菜と精米中のAlとSi

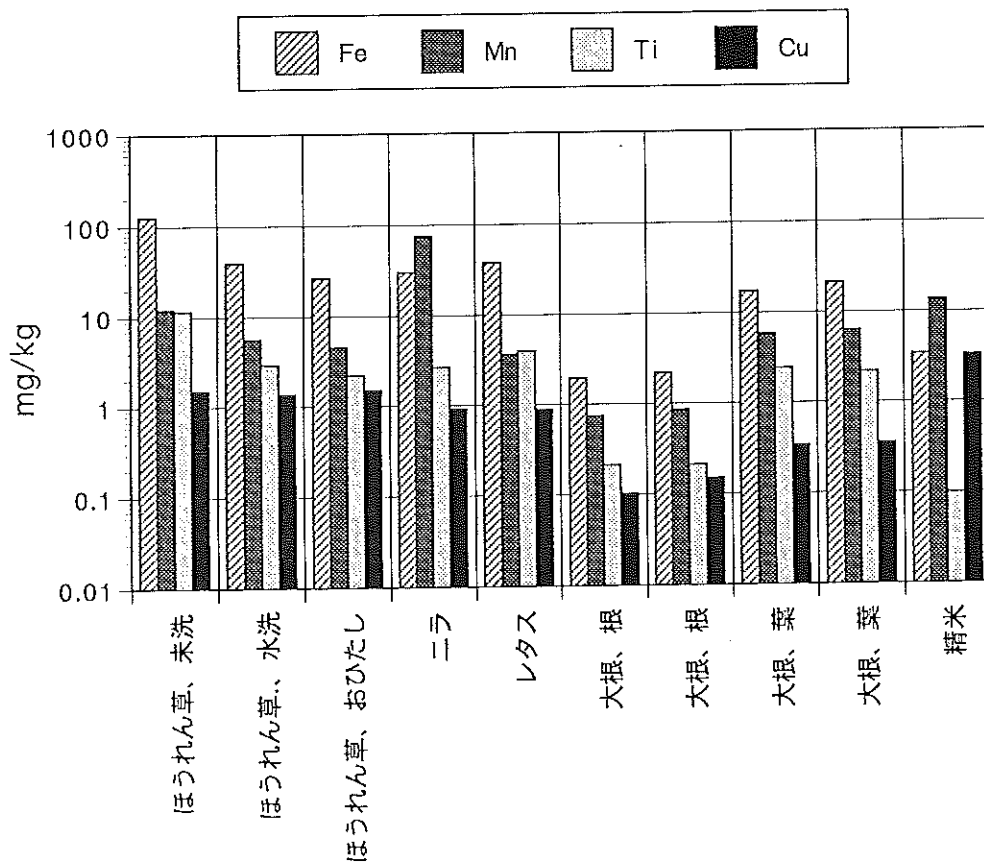


図4 野菜と精米中の重金属

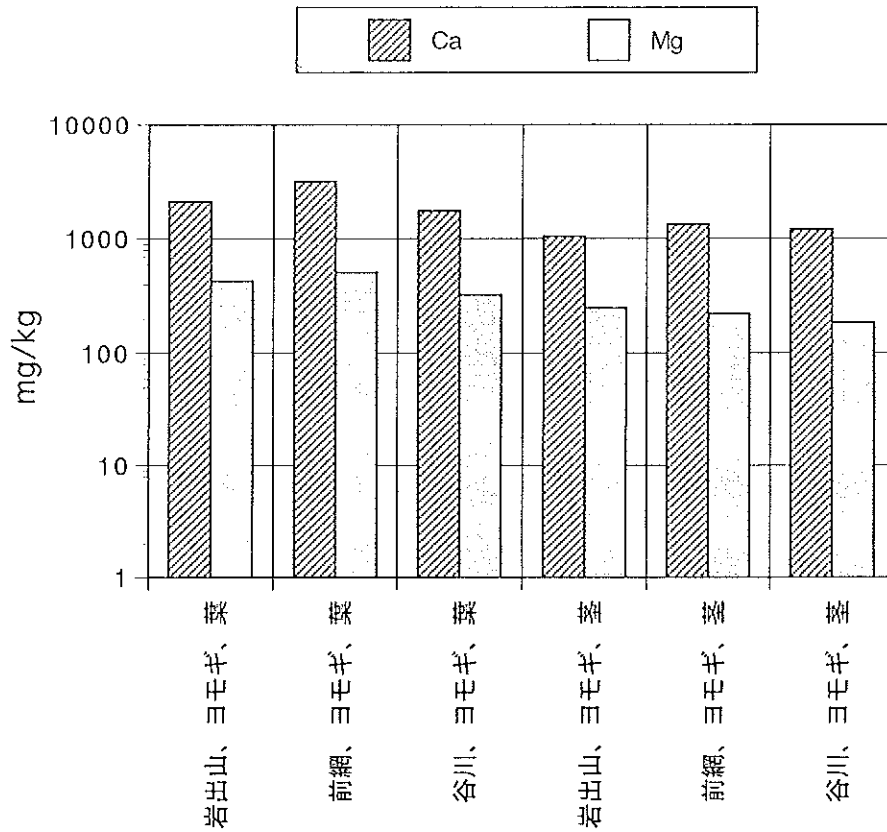


図5 ヨモギ中のアルカリ土類

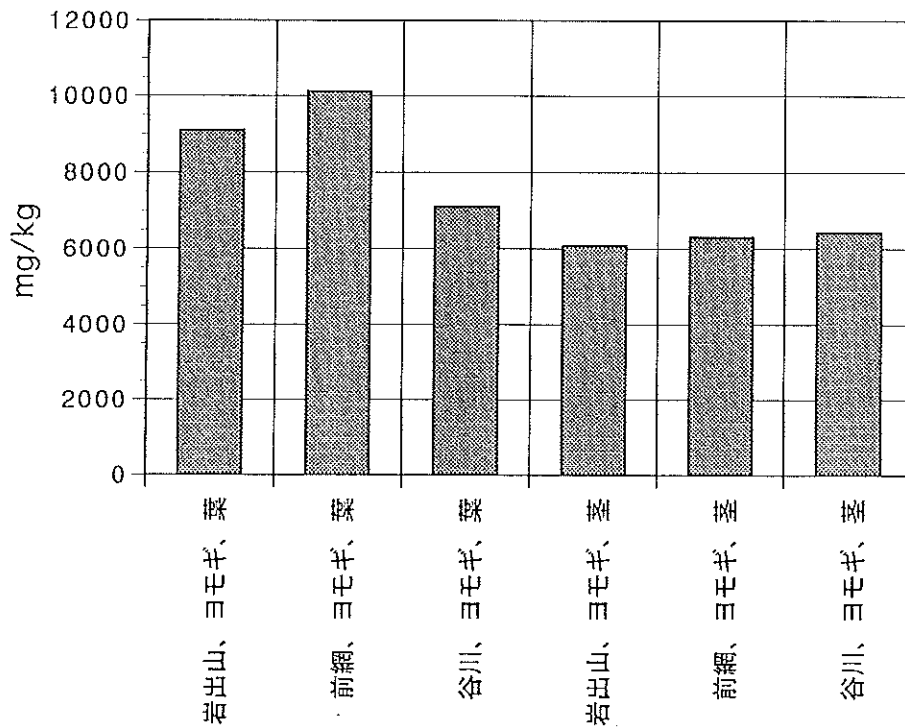


図6 ヨモギ中のK

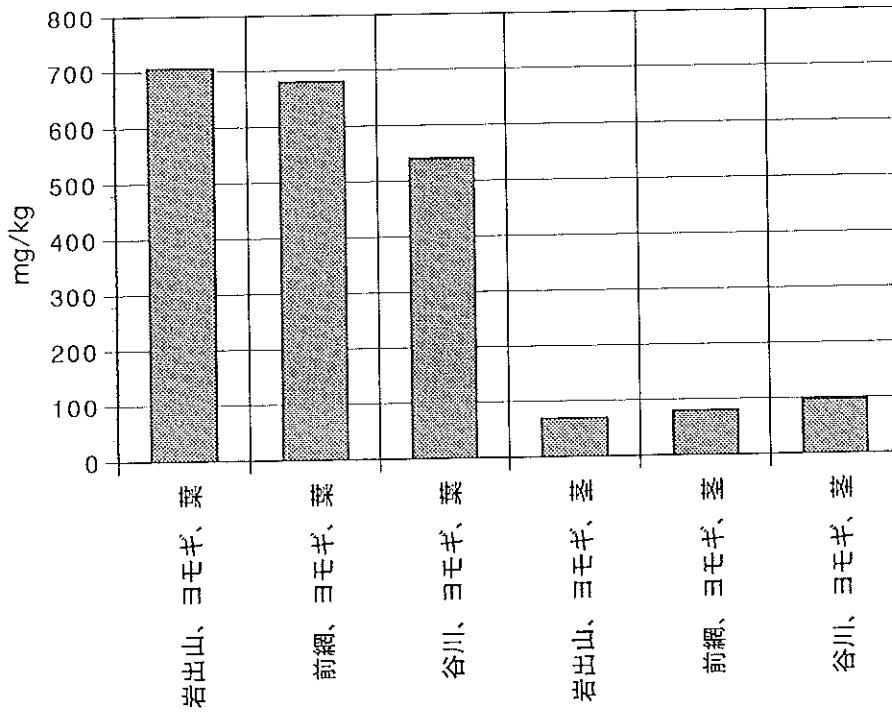


図7 ヨモギ中のSi

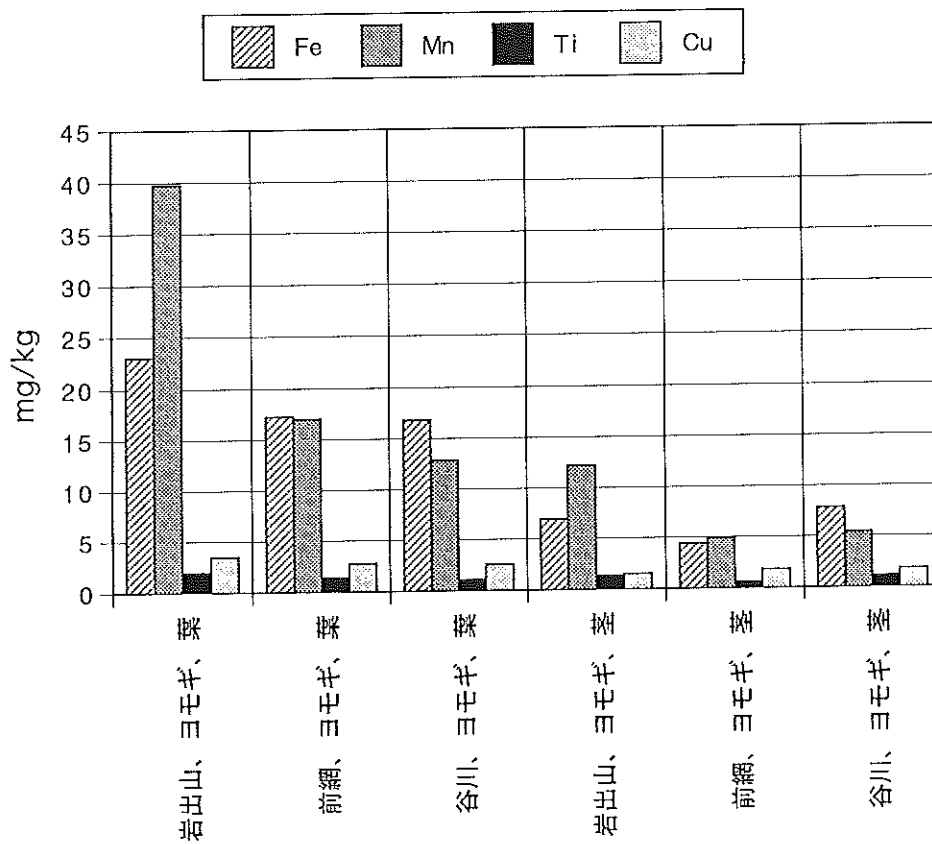


図8 ヨモギ中の重金属

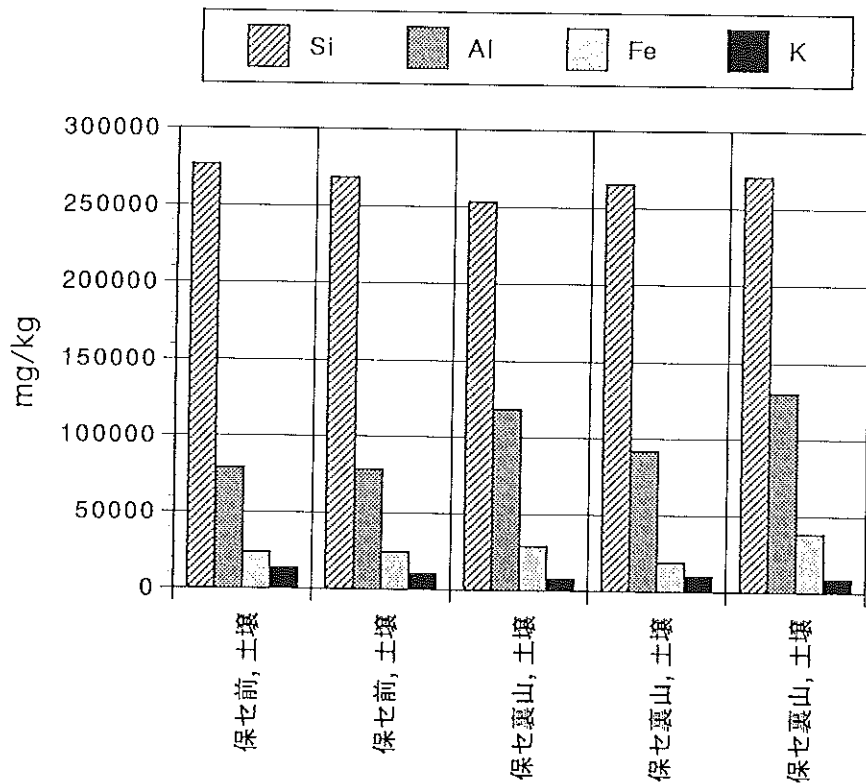


図9 保健環境センター付近の土壌 (<0.15mm)中の主な元素

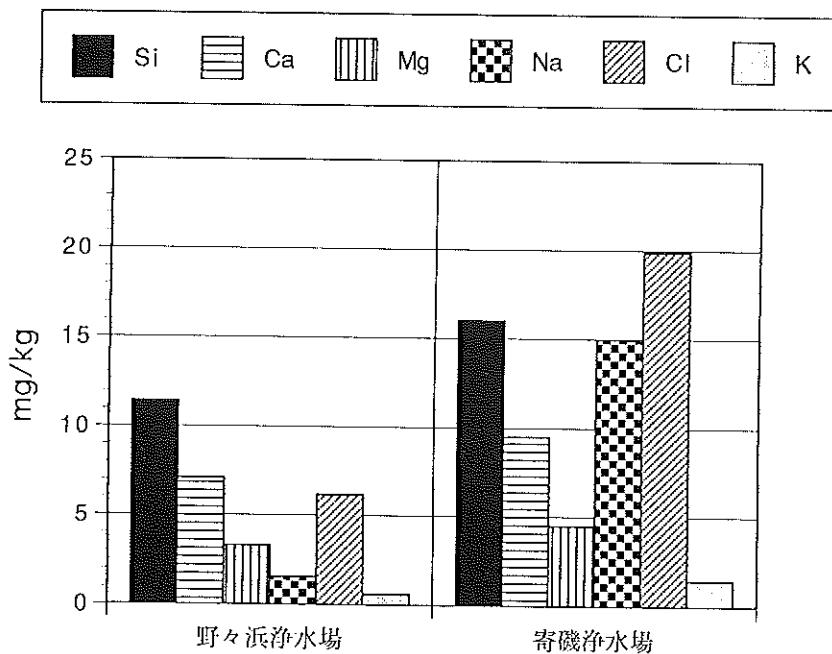


図10 水道原水中の主な元素

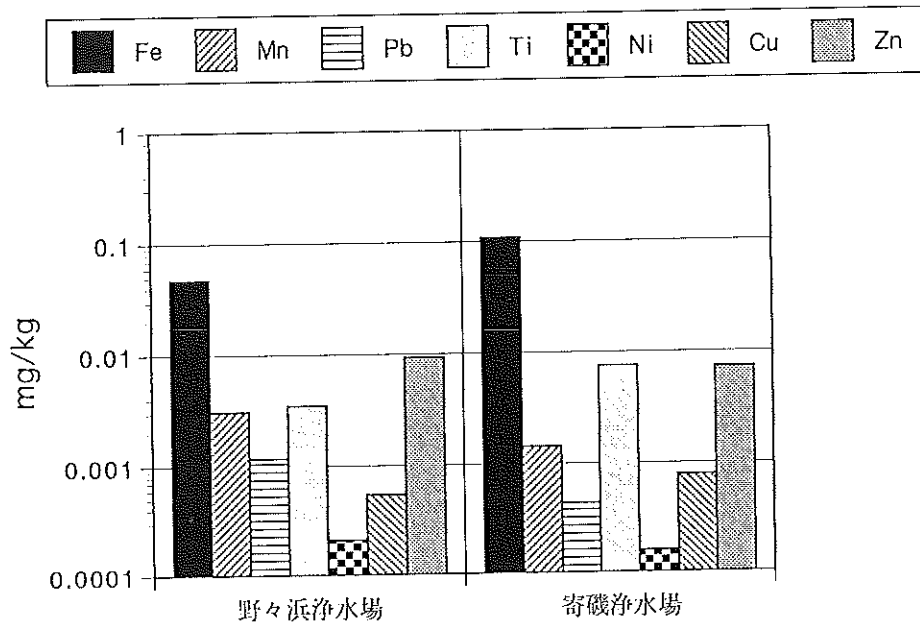


図11 水道原水中の重金属元素

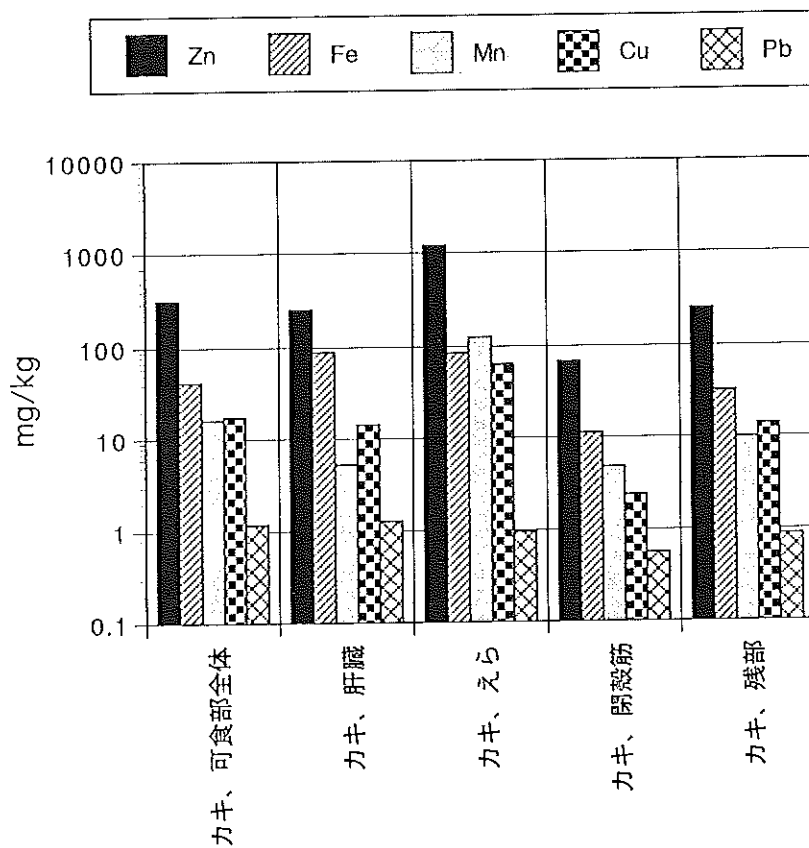


図12 マガキの各部位の重金属

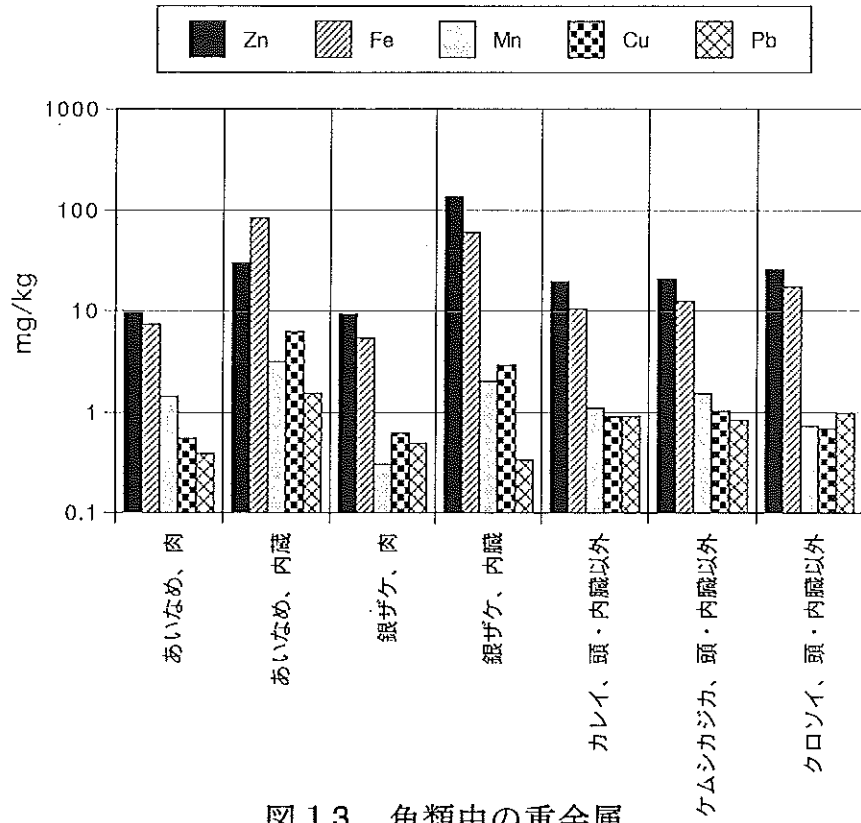


図13 魚類中の重金属

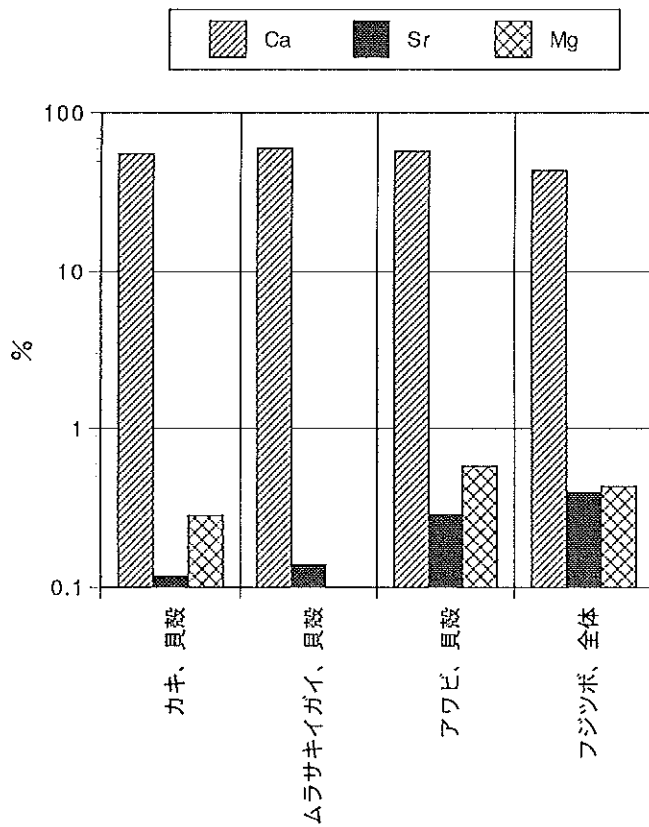


図14 貝殻とフジツボ中のアルカリ土類

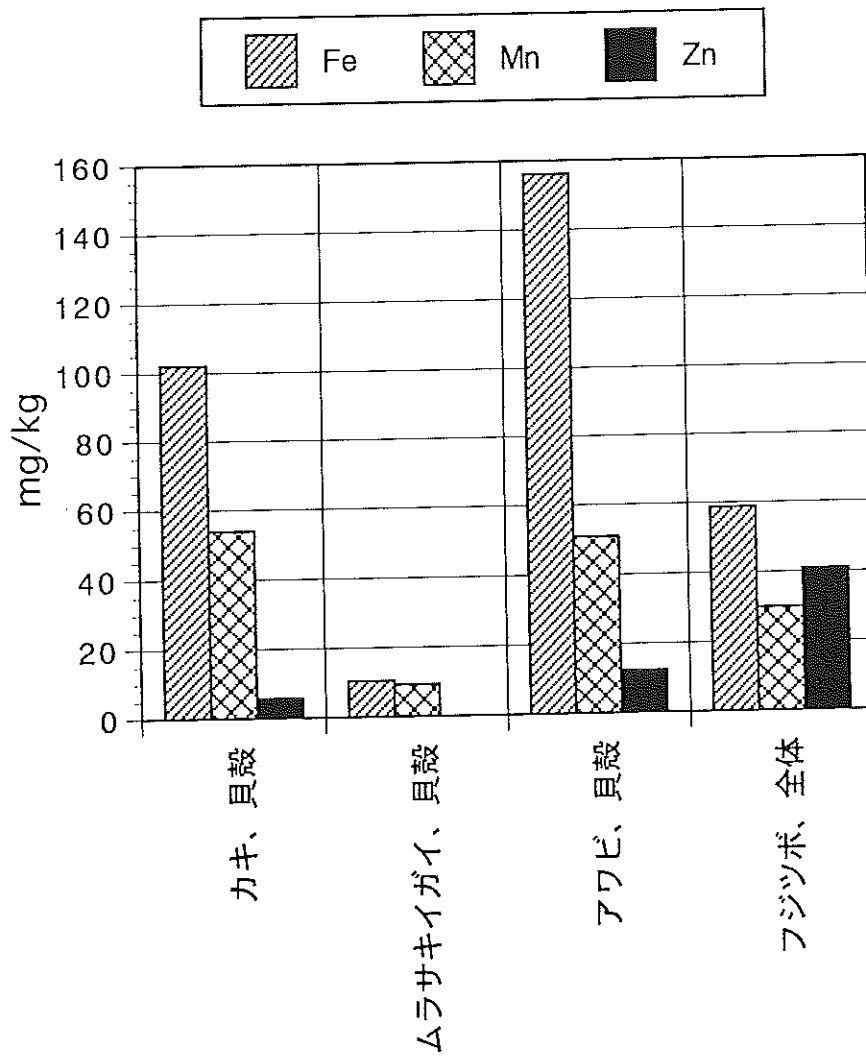


図 15 貝殻とフジツボ中の重金属

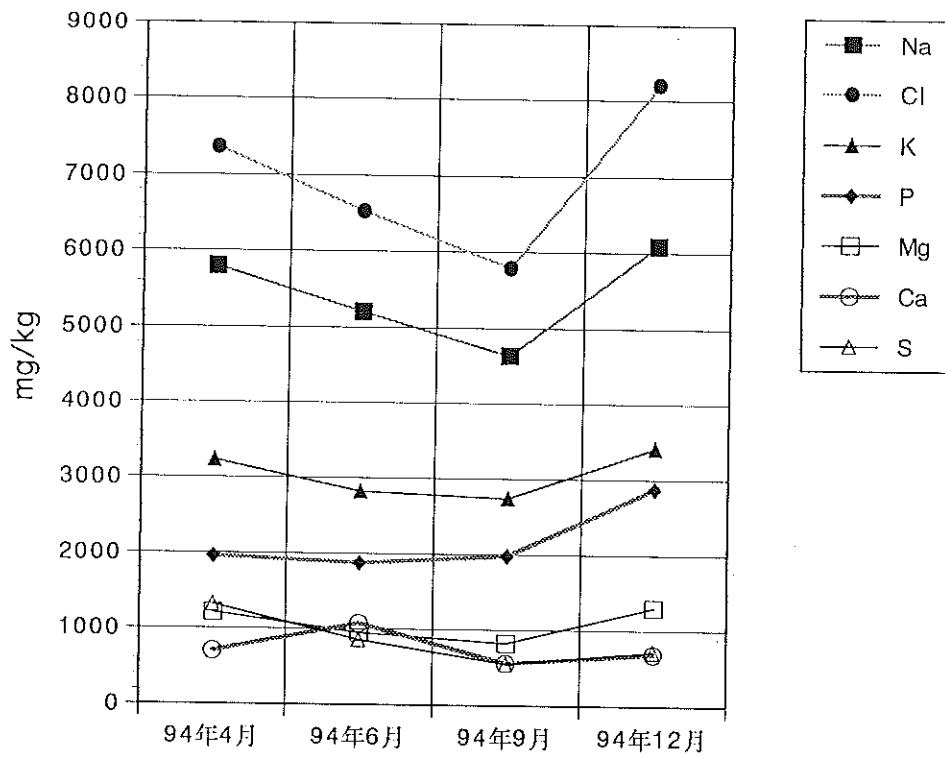


図16 ムラサキイガイ
軟体部の主要元素

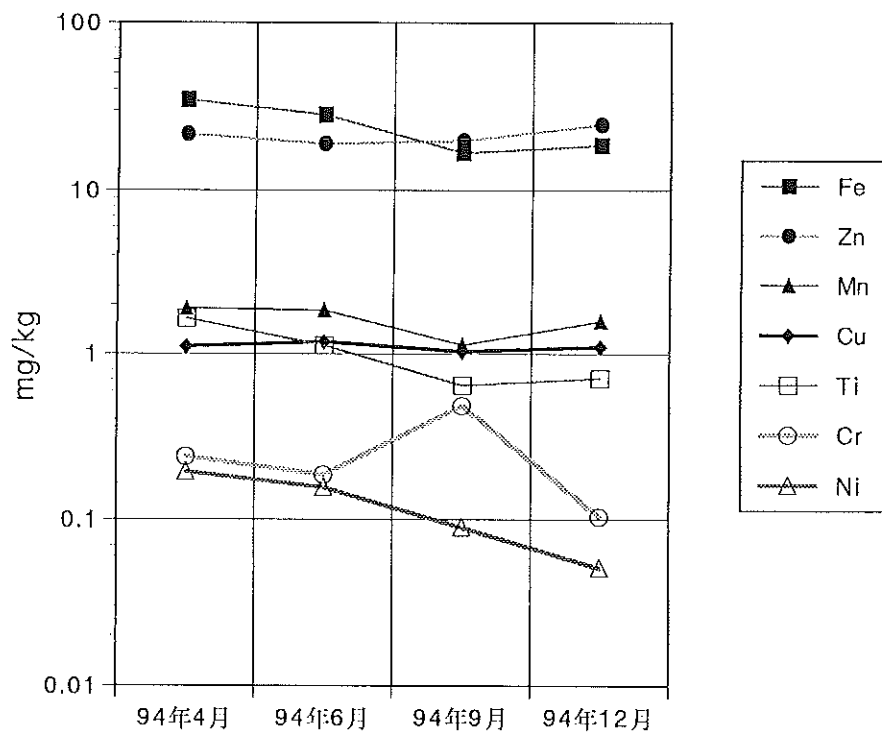


図17 ムラサキイガイ
軟体部の重金属

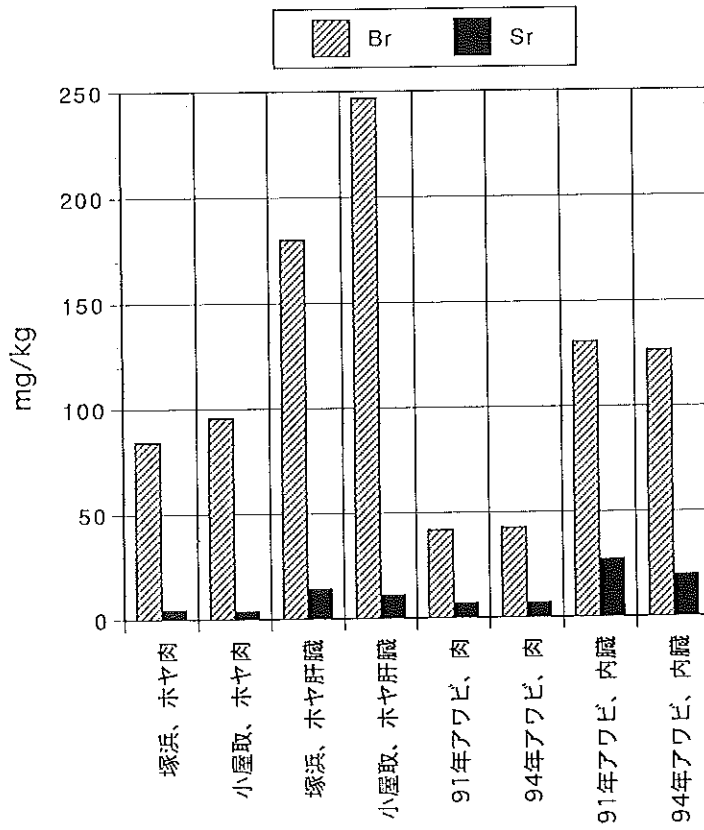


図 18 ホヤとアワビ中のBrとSr

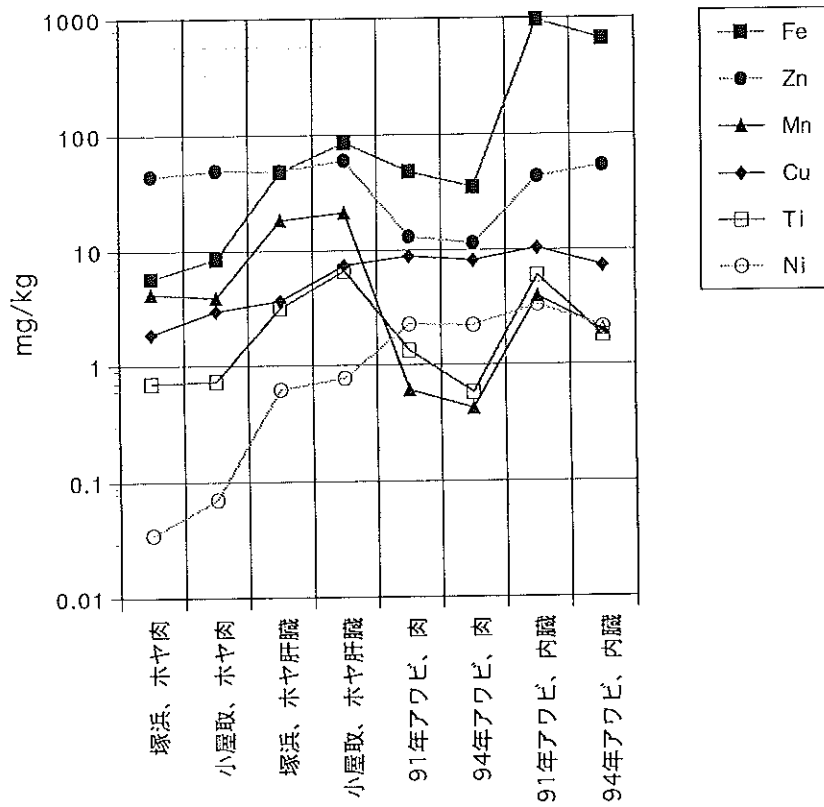


図 19 ホヤとアワビ中の重金属

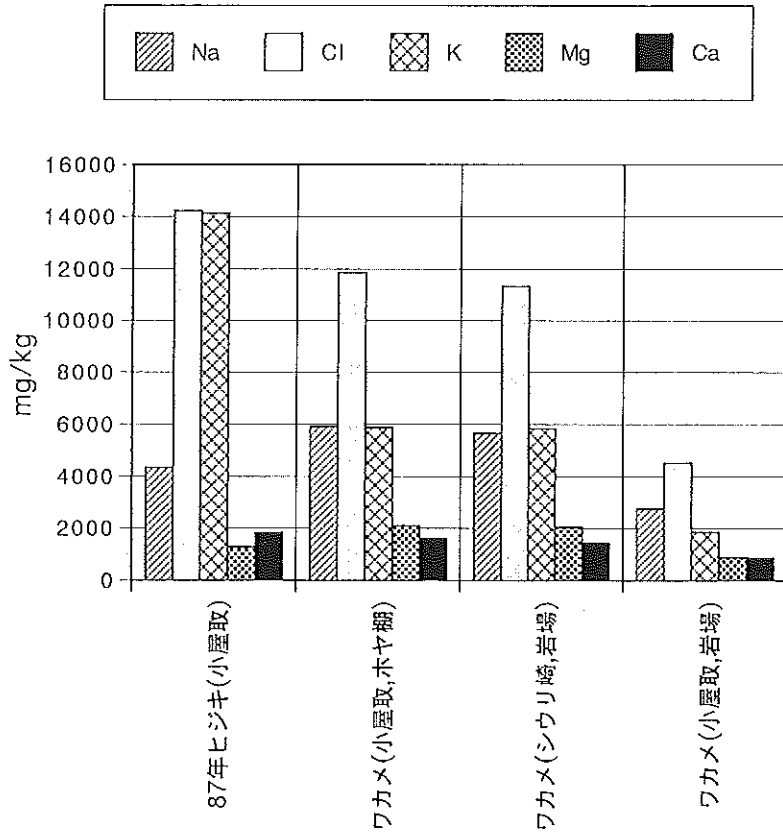


図20 ヒジキとワカメの主要元素

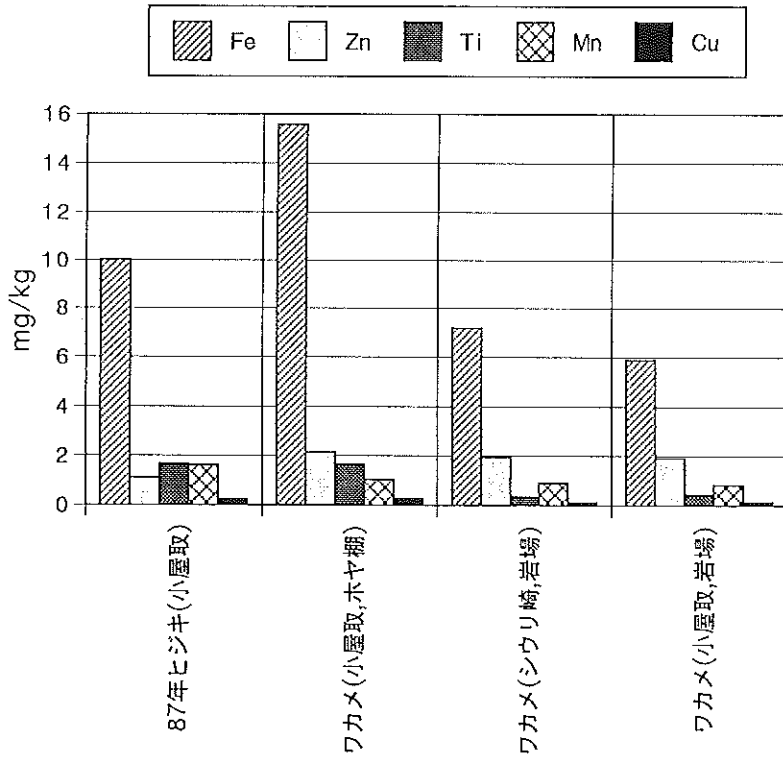


図21 ヒジキとワカメの重金属

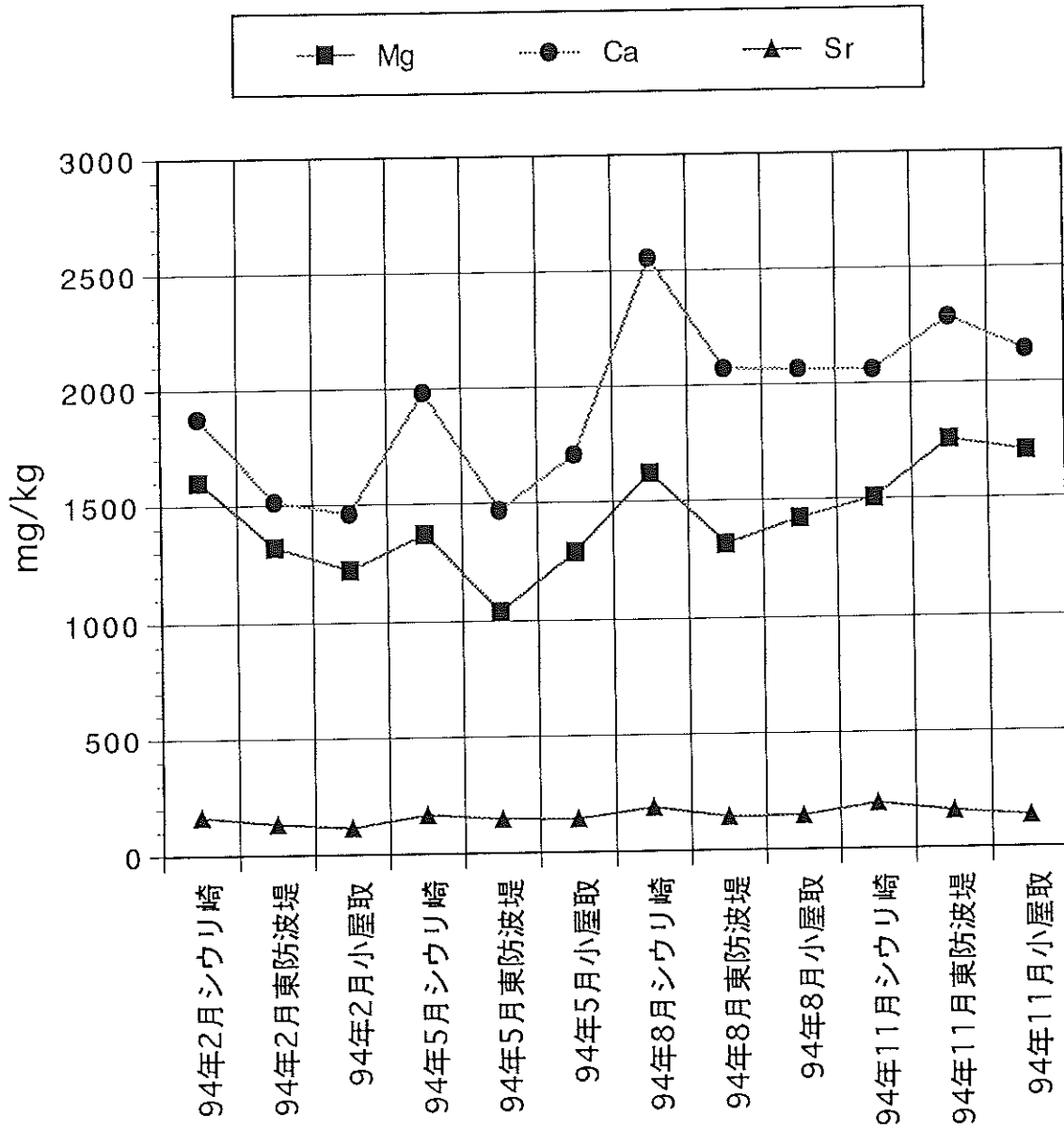


図22 アラメ中のアルカリ土類

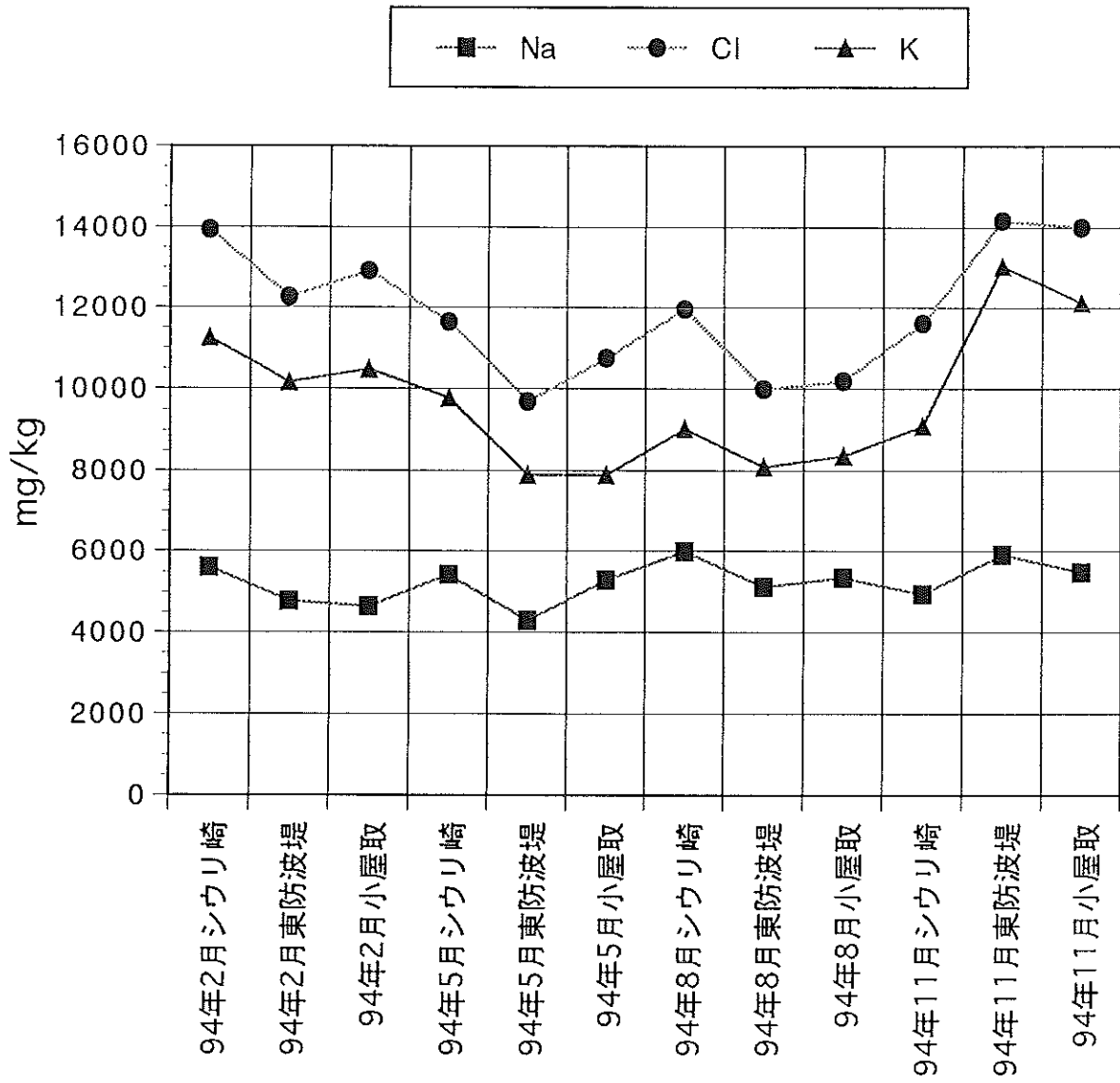


図23 アラメ中の食塩成分とK

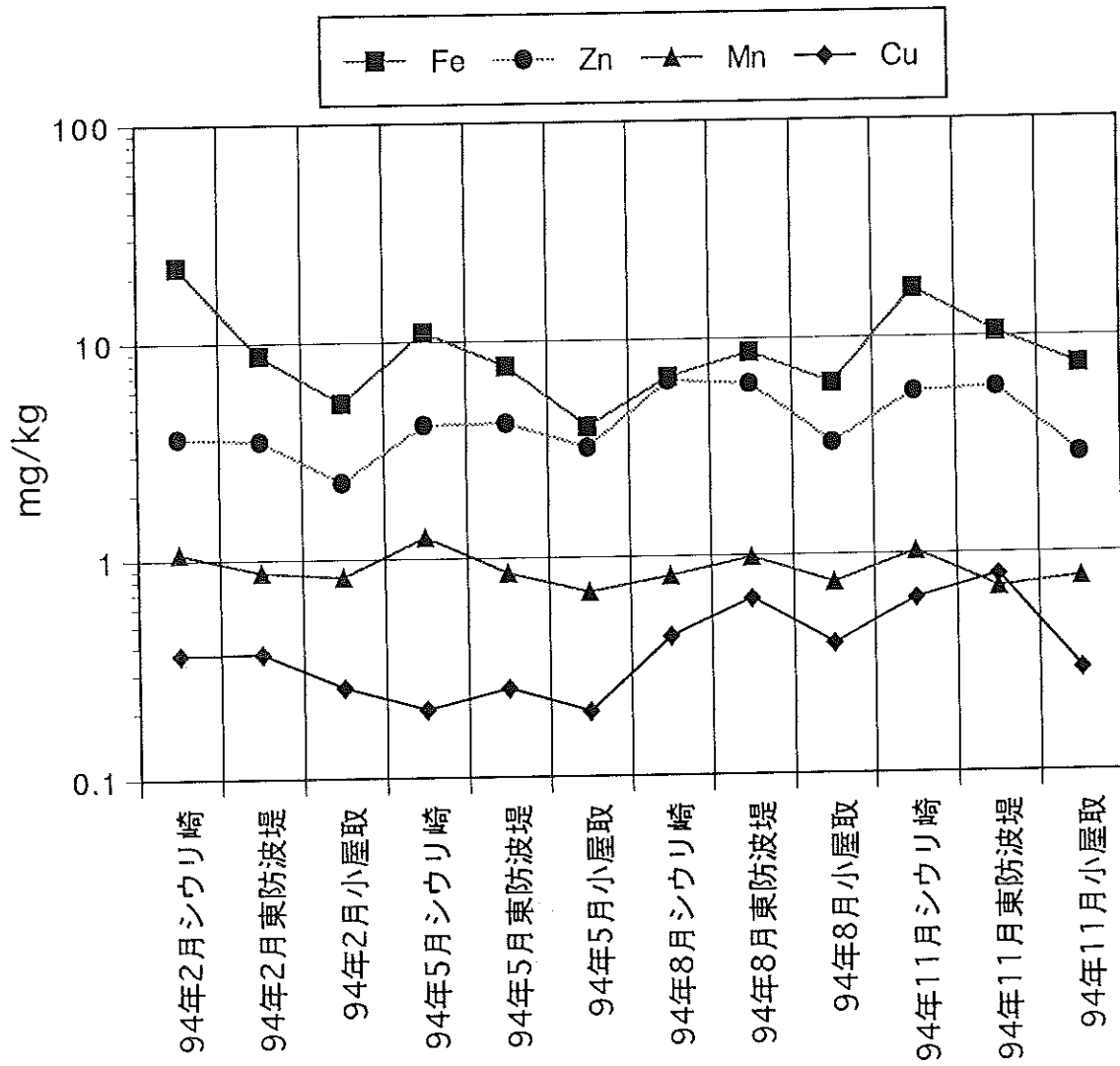
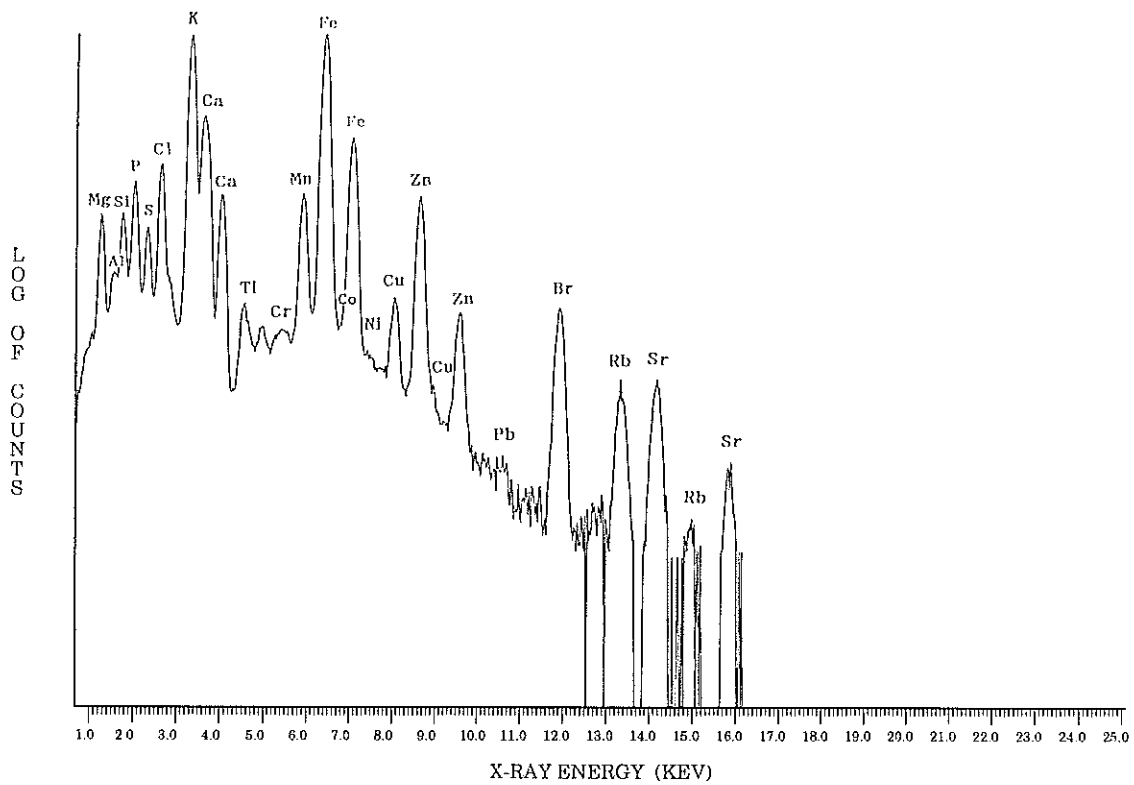


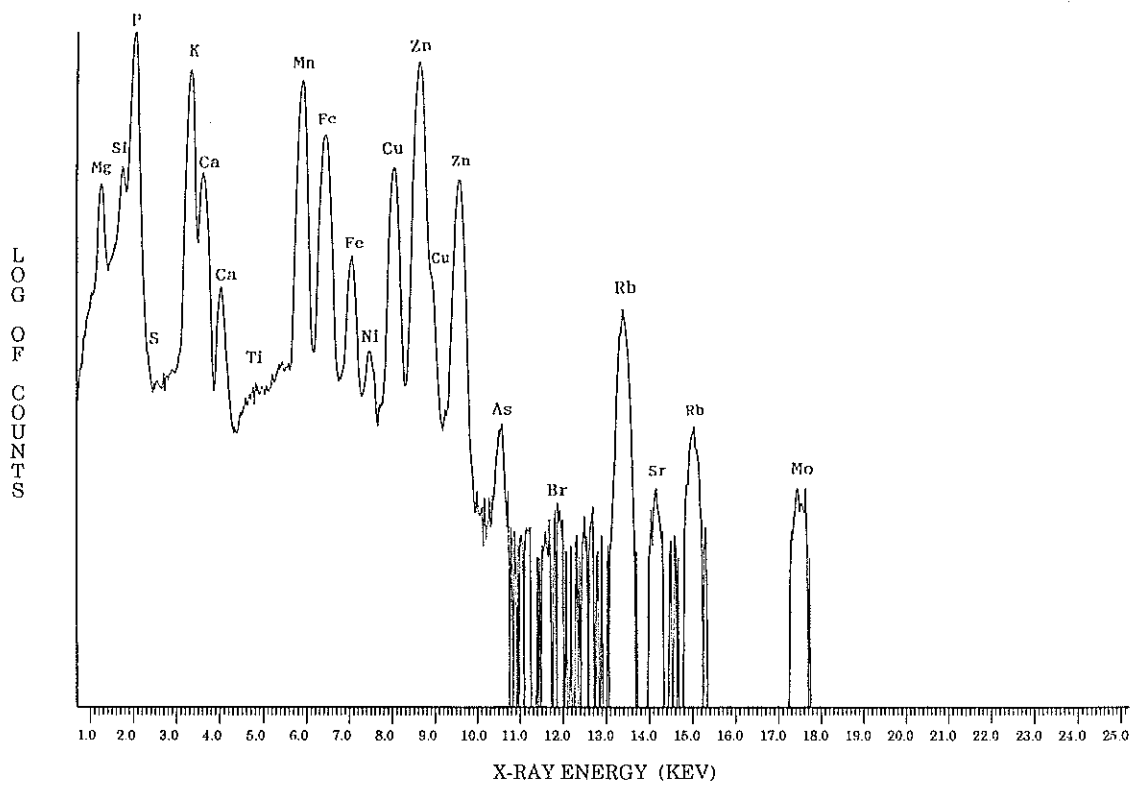
図 24 アラメ中の重金属



Name: Green Blue Corporation
 Project: Qan Liu/Order #14
 Target: 86VG0032
 Run: 35 35

****Summary Of GUPIX Fitting Statistics****
 Chi**2= 4.494
 Total cts: 710409
 Fit range: 871 Channels

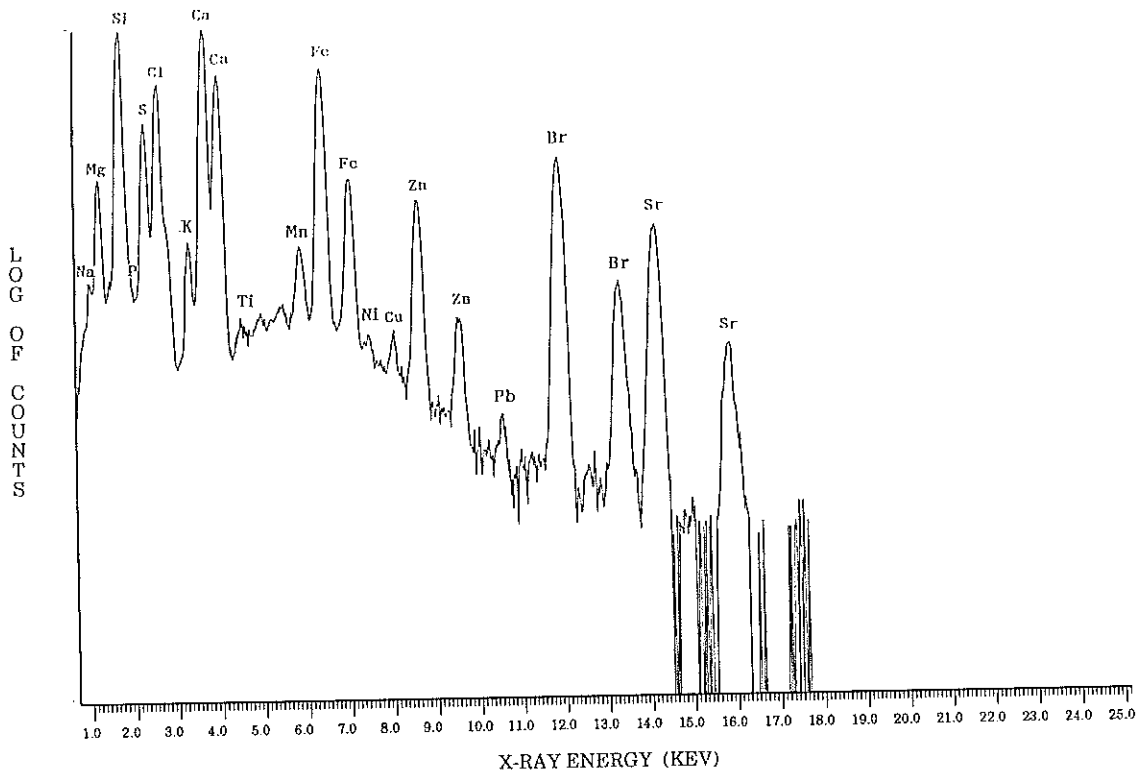
図25 ほうれん草 (灰) のPIXEスペクトル



Name: Green Blue Corporation
 Project: Qan Liu/Order #14
 Target: 84VG0157
 Run: 45 46

****Summary Of GUPIX Fitting Statistics****
 Chi**2= 8.322
 Total cts: 741418
 Fit range: 871 Channels

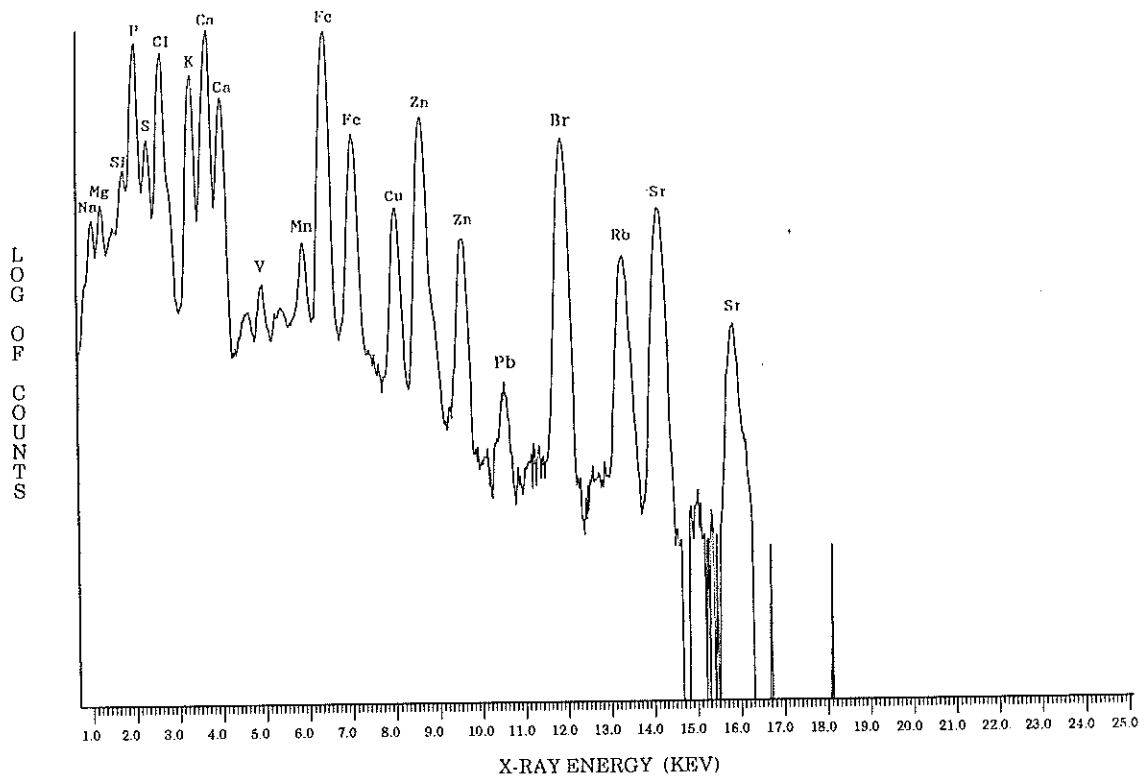
図26 精米 (灰) のPIXEスペクトル



Name: Green Blue Corporation
 Project: Qun Liu/Order #14
 Target: 93LW0178
 Run: 443 443

****Summary Of GUPIX Fitting Statistics****
 Chi**2= 4.424
 Total cts: 470174
 Fit range: 871 Channels

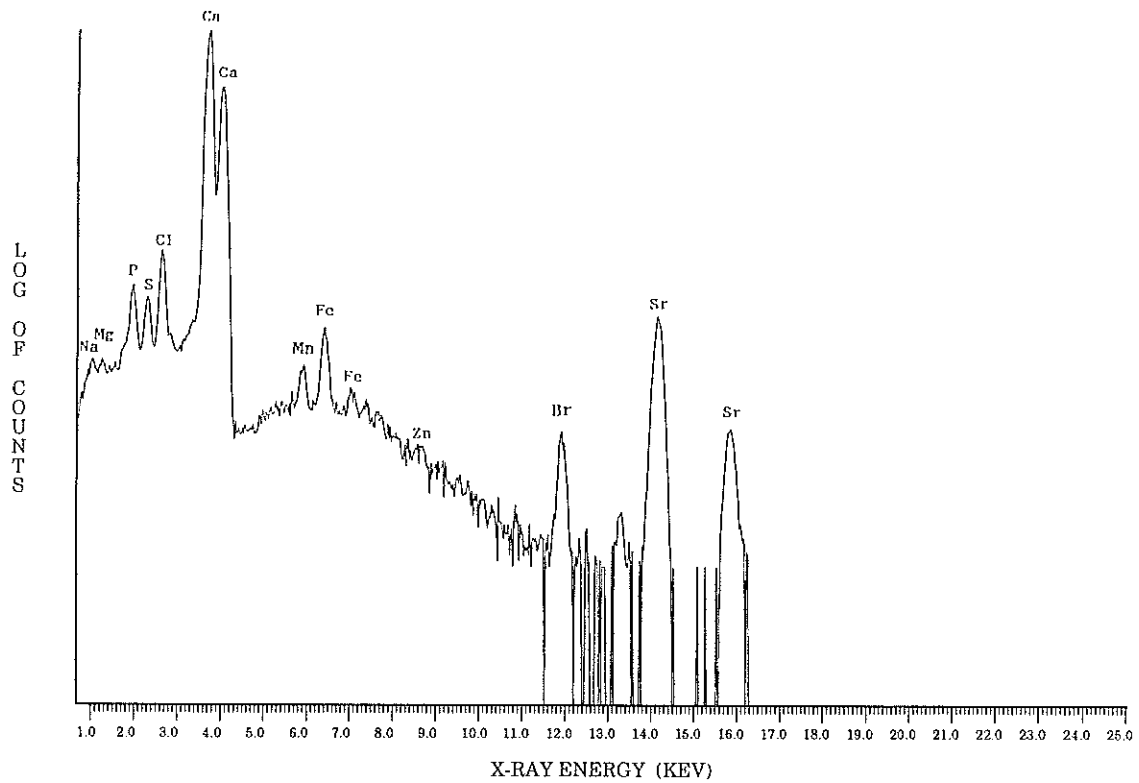
図27 水道原水（蒸発残査）のPIXEスペクトル



Name: Green Blue Corporation
 Project: Qun Liu/Order #14
 Target: 86MP0342
 Run: 90 90

****Summary Of GUPIX Fitting Statistics****
 Chi**2= 9.313
 Total cts: 693517
 Fit range: 871 Channels

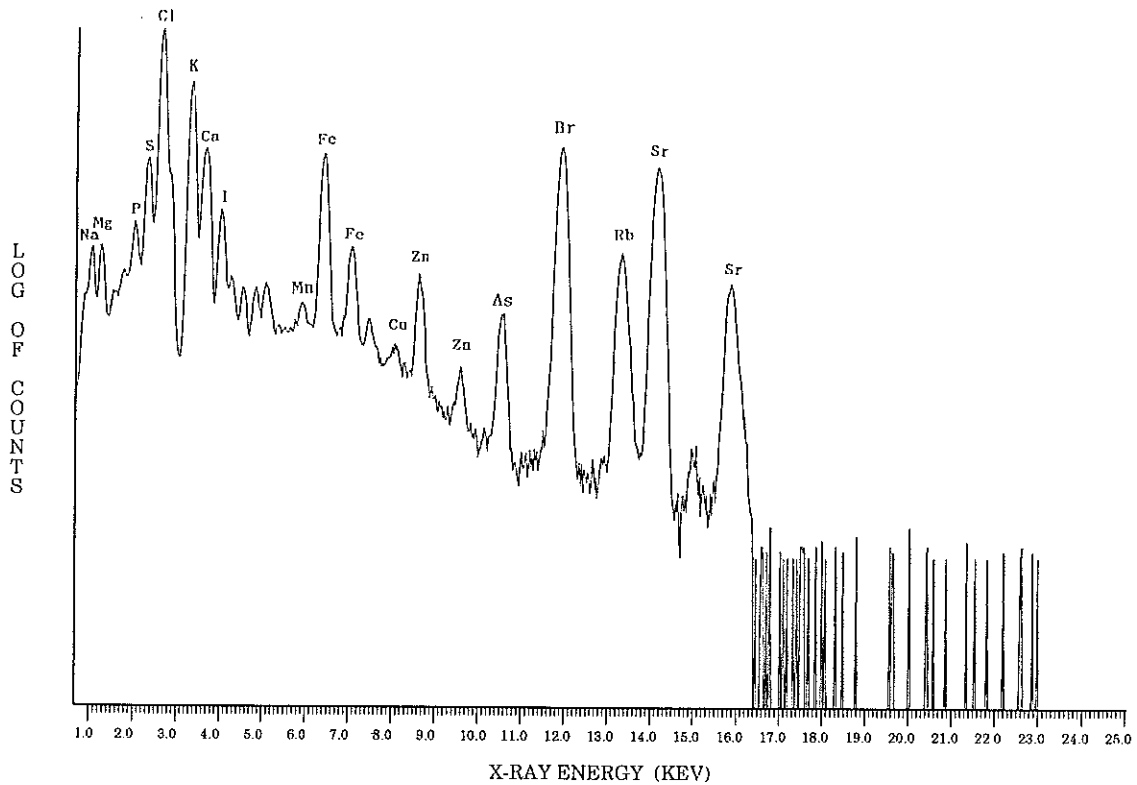
図28 アイナメの内蔵（灰）のPIXEスペクトル



Name: Green Blue Corporation
 Project: Qun Liu/Order #14
 Target: 94MPO176
 Run: 96 96

****Summary Of GUPIX Fitting Statistics****
 Chi**2= 1.476
 Total cts: 736966
 Fit range: 871 Channels

図29 カキの貝殻（灰化物）のPIXEスペクトル



Name: Green Blue Corporation
 Project: Qun Liu/Order #14
 Target: 6693ISO217
 Run: 178 178

****Summary Of GUPIX Fitting Statistics****
 Chi**2= 4.524
 Total cts: 604227
 Fit range: 871 Channels

図30 アラメ（灰）のPIXEスペクトル

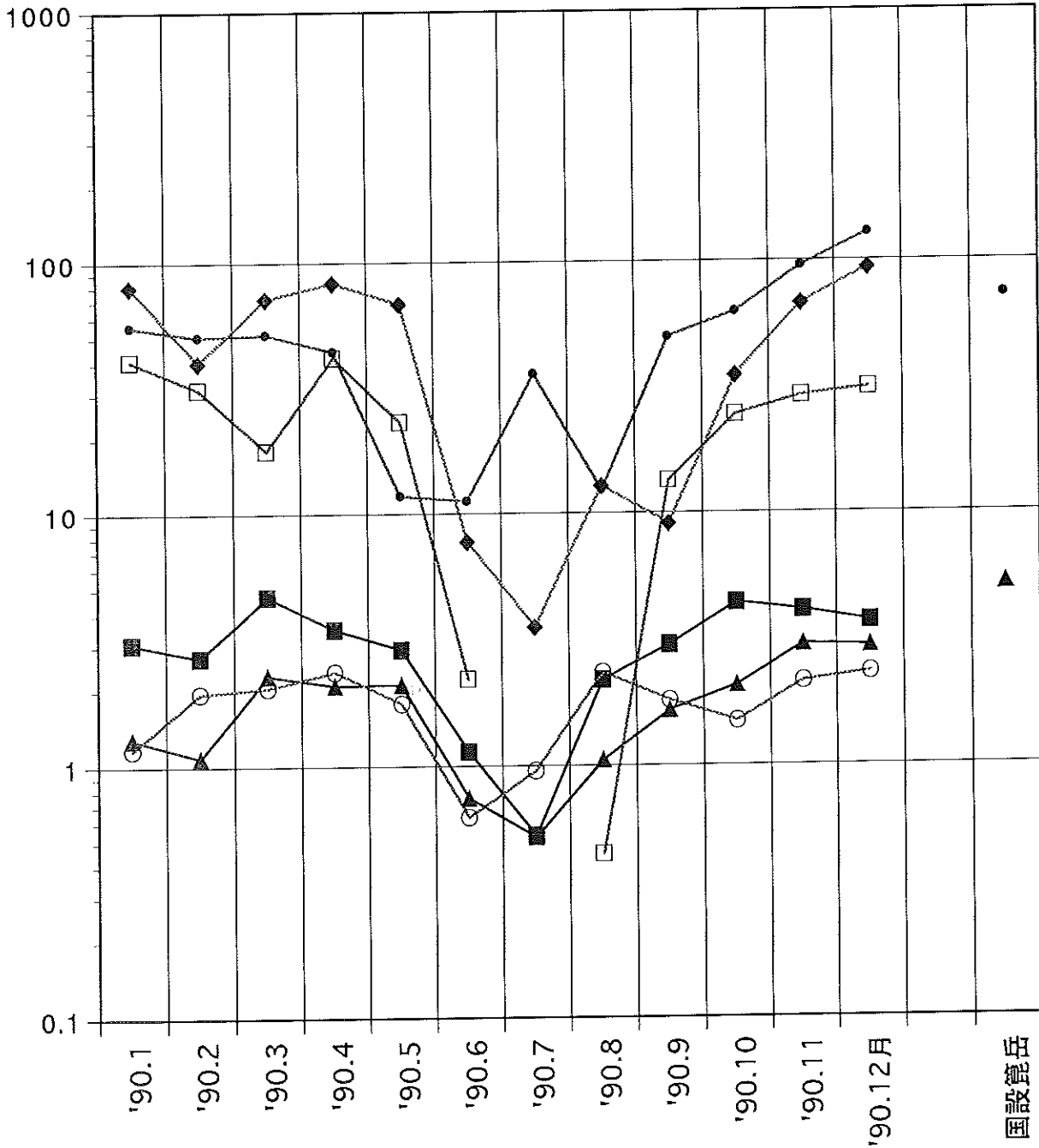
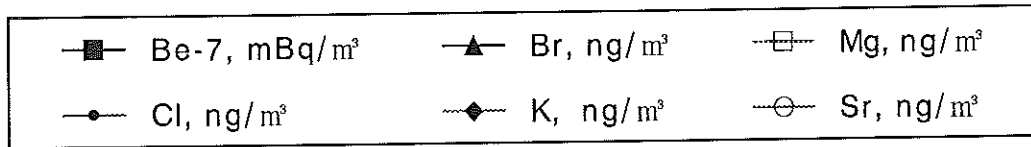


図31 女川MSにおける大気浮遊塵中のBe-7濃度と元素濃度の季節的変動(1)

注) 国設鏡岳の値は橋本らの論文より引用。
Radioisotopes, 33, 814 (1984).

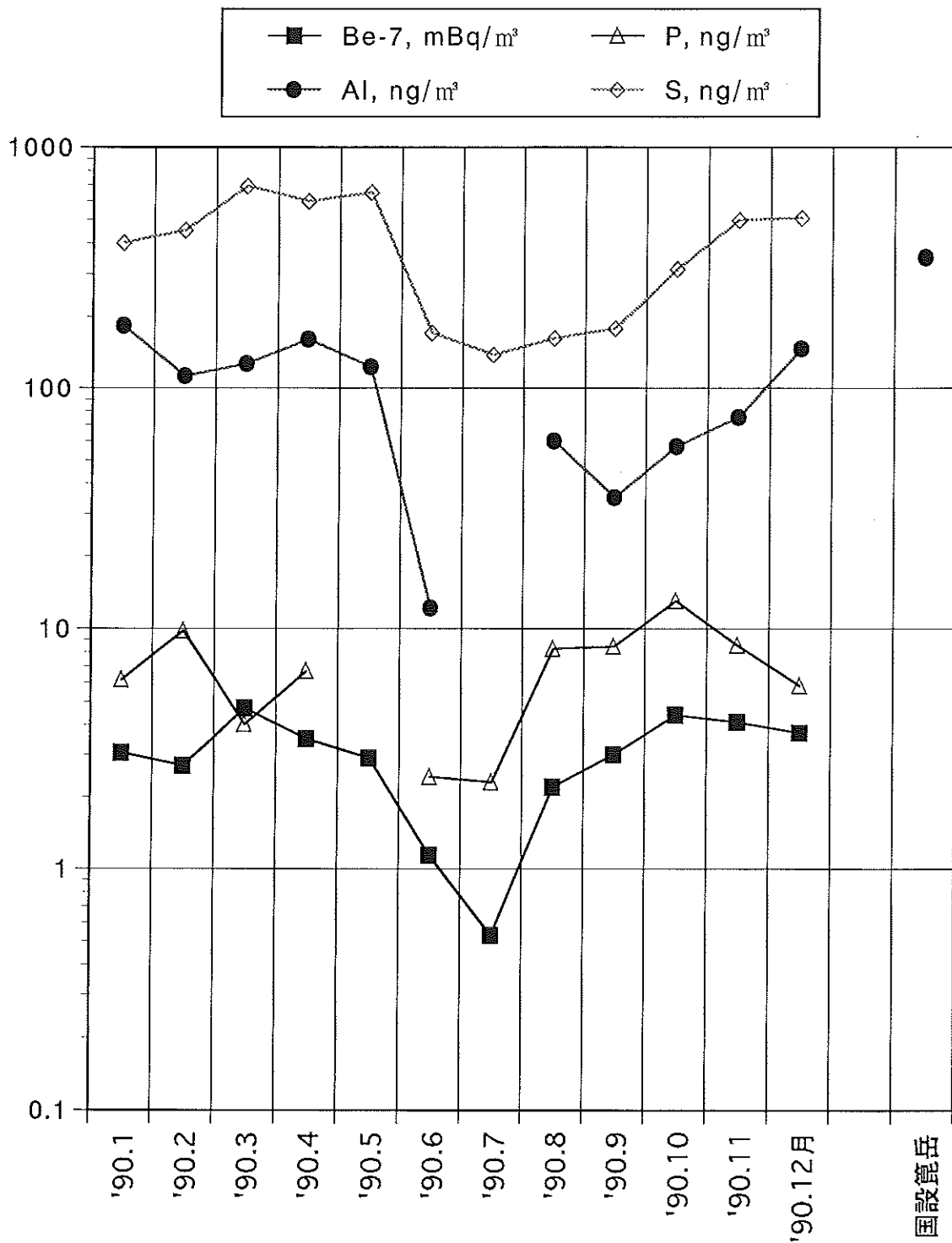


図32 女川MSにおける大気浮遊塵中のBe-7
濃度と元素濃度の季節的変動 (2)

注) 国設箕岳の値は橋本らの論文より引用,
Radioisotopes, 33, 814 (1984).

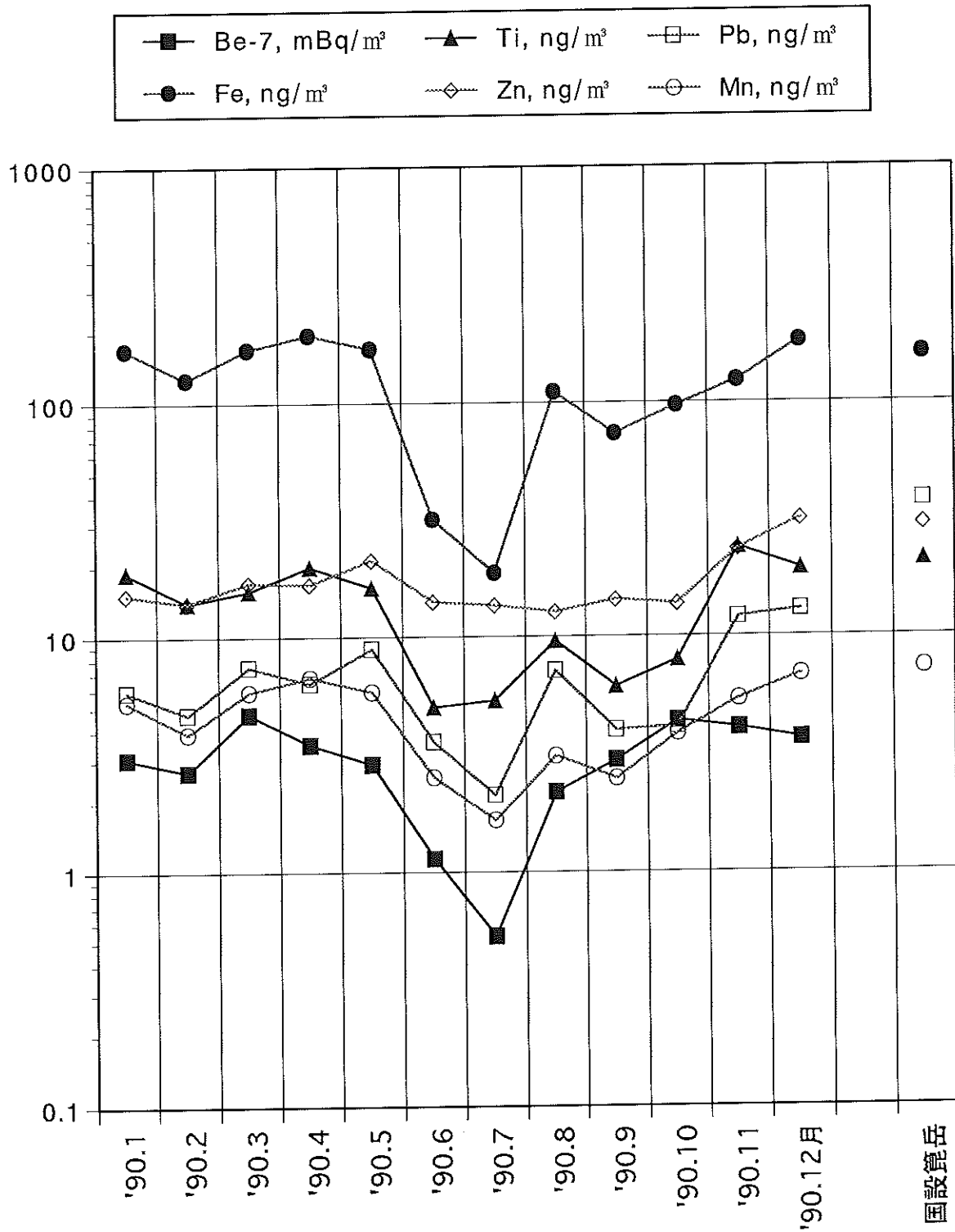


図33 女川MSにおける大気浮遊塵中のBe-7濃度と元素濃度の季節的変動 (3)

注) 国設笹岳の値は橋本らの論文より引用,
Radioisotopes, **33**, 814 (1984).

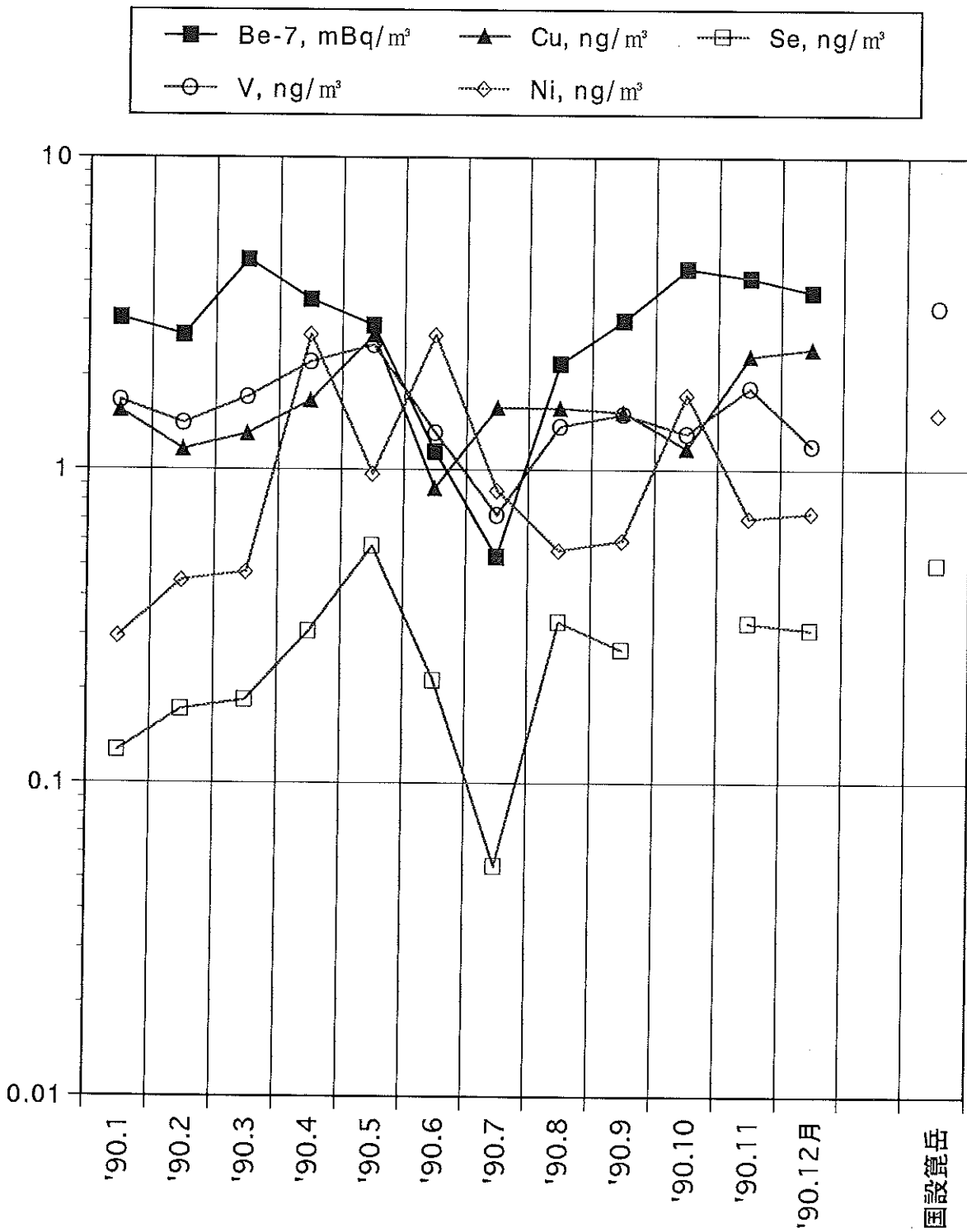


図34 女川MSにおける大気浮遊塵中のBe-7
濃度と元素濃度の季節的変動 (4)

注) 国設箕岳の値は橋本らの論文より引用,
Radioisotopes, **33**, 814 (1984).

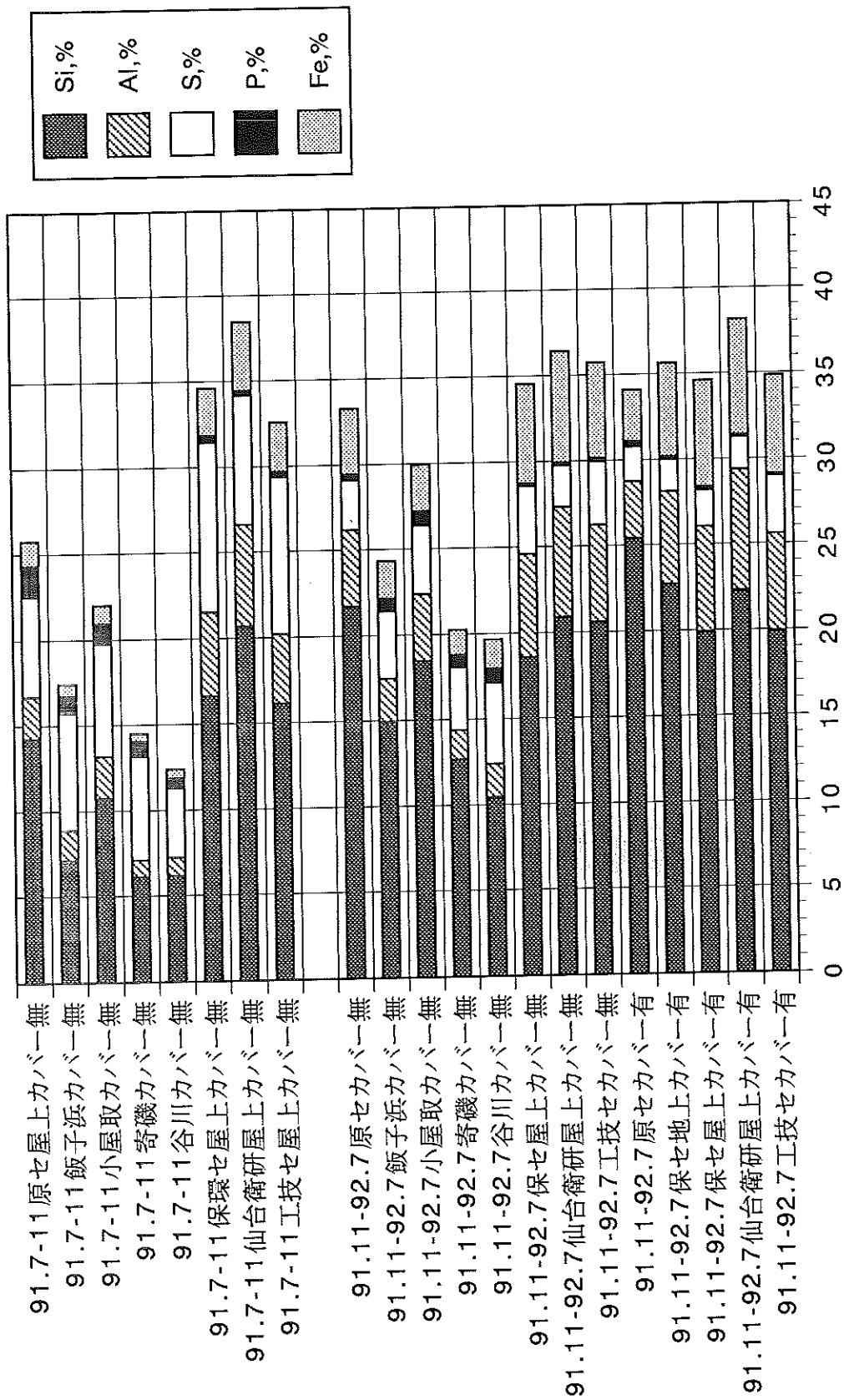


図35 '91年7月-11月（4カ月間）と'91年11月-'92年7月（8カ月間）の積算降水物灰化物中の主な元素濃度

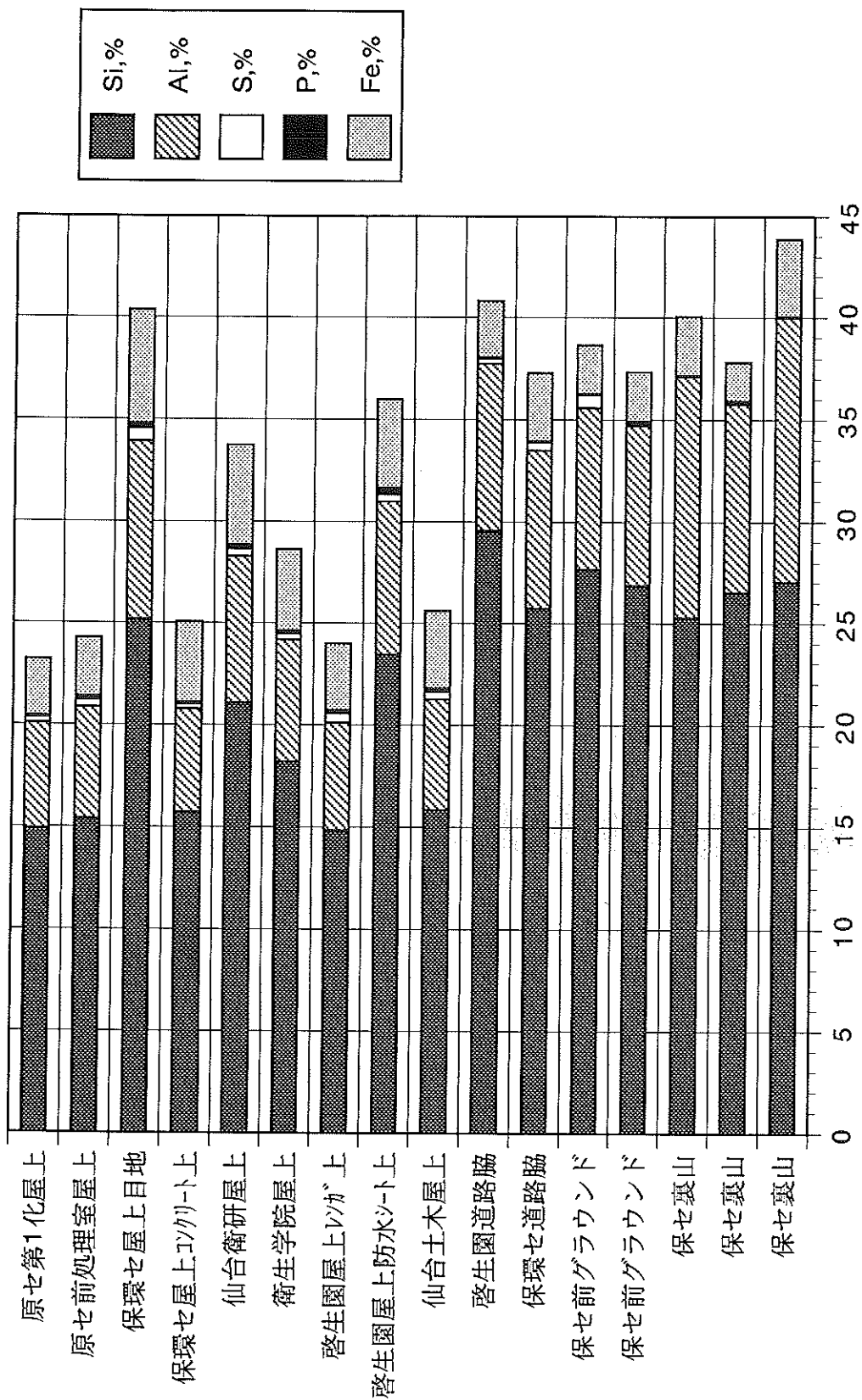


図36 ビル屋上に蓄積していた土壌及びビル周辺の土壌中の主な元素濃度('91年と'93年に採取)

資料 3 宮城県における環境放射能核種分析結果

以下に、前報（第12巻）掲載分以降の、1994年（平成6年）1月から1995年（平成7年）3月までに採取した試料の核種分析結果を示す。これまでは原則としてカレンダー年毎のデータを掲載していたが、今回からは年度末までに採取した試料のデータを掲載することとした。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

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-42に分析結果を示す。

(2) ^{90}Sr 分析結果

表-43に ^{90}Sr 分析結果を示す。

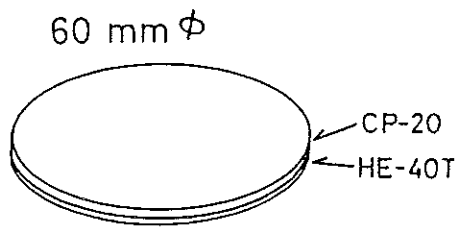
(3) ^3H 分析結果

表-44に ^3H 分析結果を示す。

(4) 科学技術庁委託調査結果

表-45～表-53に科学技術庁委託調査結果を示す。

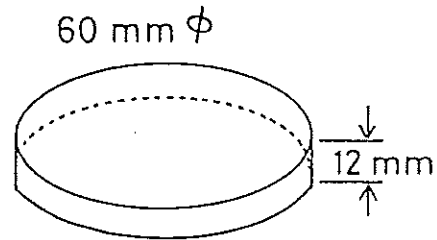
これらのデータは、科学技術庁からの環境放射能水準調査の委託により得られた成果の一部である。



(a) 大気浮遊じん用ろ紙 (F60)

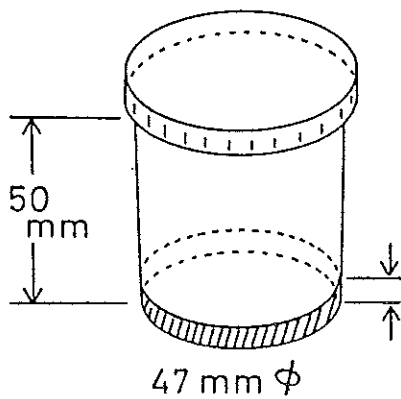
CP-20 : 活性炭ろ紙

HE-40T : セルロースアスベストろ紙



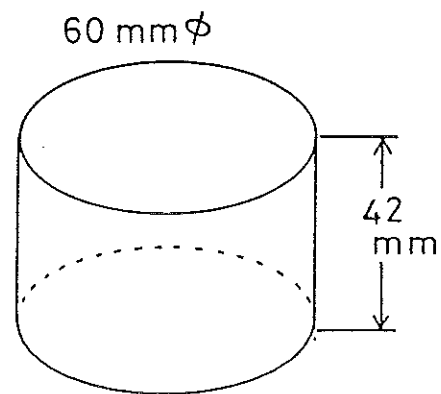
(b) ディスク状容器 (D60)

プレス成型した灰試料用



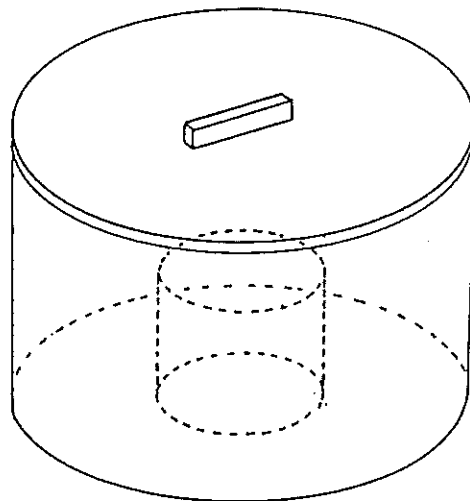
(c) ポリスチレン容器 (U8)

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)

主に盛土、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と略称

表-1 Ge半導体検出器の主な性能

検出器番号		# 0	# 1	# 2
検出器型名		PGT IGC-24	PGT IGC-25	ORTEC GEM-30185-P
前置増幅器		PGT RG-11A/C		ORTEC 137CP2
主増幅器		ORTEC 672		
BIN電源		ORTEC 4001A, 4002DS		
高圧電源 (印加電圧)		ORTEC 570 (+3500 V)		ORTEC 570 (+2500 V)
ADC		SEIKO EG&G 1820		
MCA		SEIKO EG&G 7800-8A		
検出器 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 月間降下物(1)

試料名		降 下 物					
採取場所		原子力センター 前処理室屋上(ルーチン)					
試 料	採取期間	94. 1. 5 11:15 ~	94. 2. 1 11:15 ~	94. 3. 1 11:05 ~	94. 4. 1 9:20 ~	94. 5. 2 9:30 ~	94. 6. 1 13:50
		94. 2. 1 11:15	94. 3. 1 11:05	94. 4. 1 9:20	94. 5. 2 9:30	94. 6. 1 13:50	94. 7. 4 9:50
		94年 1月分	94年 2月分	94年 3月分	94年 4月分	94年 5月分	94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	93F00204	93F00226	93F00244	94F00007	94F00045	94F00062
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
	乾燥重量(g)	0.75	1.45	1.82	7.66	2.40	1.89
測 定	測定試料 形態	乾燥物 U8 (1 mm)	乾燥物 U8 (1 mm)	乾燥物 U8 (1 mm)	乾燥物 U8 (2.5 mm)	乾燥物 U8 (2.5 mm)	乾燥物 U8 (1.5 mm)
	測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量
	測定開始日時	94.03.09	94.03.24	94.04.20	94.05.11	94.06.21	94.07.20
		14:07	17:56	08:45	09:03	19:38	11:50
	検出器番号	0	0	1	0	0	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 93F00204 000000. SPC ;1	* 93F00226 000000. SPC ;1	* 93F00244 000000. SPC ;1	* 94F00007 000000. SPC ;1	* 94F00045 000000. SPC ;1	* 94F00062 000000. SPC ;1
核 種 濃 度	Be-7	52.1±0.6	61.0±0.6	99.8±0.7	84.8±0.7	145±0.9	146±0.9
	K-40	0.59±0.17	0.75±0.17	1.6±0.2	3.3±0.3	1.9±0.2	2.0±0.2
	Cs-137	-	-	-	0.072±0.014	0.030±0.014	-
	Pb-210	10.8±1.4	15.4±1.4	20.7±1.1	22.3±1.5	22.8±1.5	34.1±1.3
	放射能起算日時	採 取 日 時					
放射能の単位	Bq/m ²						
備 考							

(注1) 測定試料形態の欄のU8(2 mm)などの記号は図1に示した試料形状を意味する(カッコ内は試料厚)。

(注2) *はBe-7、K-40及びCs-137のデータが「女川原子力発電所 環境放射能及び温排水調査結果」第13巻4号～第14巻4号に報告済であることを示す。

(注3) - は検出限界値未満であったことを意味する。

これらについては以下の表においても同様である。

表-3 月間降下物(2)

試料名		降 下 物				
採取場所		原子力センター 前処理室屋上(ルーチン)				
試 料	採取期間	94. 7. 4 9:50 ~ 94. 8. 1 10:30	94. 8. 1 10:30 ~ 94. 9. 1 10:40	94. 8. 1 11:05 ~ 94. 9. 1 10:40	94. 9. 1 10:40 ~ 94.10. 3 13:50	94.10. 3 13:50 ~ 94.11. 2 9:50
		94年 7月分	94年8月分	94年8月分	94年9月分	94年10月分
		採取面積(m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5
	採取量(L)					
	試料番号	94F00080	94F00090	94F00090	94F00105	94F00127
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
	乾燥重量(g)	1.69	2.70	2.70	3.67	0.87
	測 定	測定試料 形態	乾燥物 U8 (1 mm)	乾燥物 U8 (2 mm)	乾燥物 U8 (2 mm)	乾燥物 U8 (4 mm)
測定供試量		全 量	全 量	全 量	全 量	全 量
測定開始日時		94.09.08 16:45	94.09.20 16:38	94.10.28 22:07	94.10.27 20:35	94.12.09 19:40
		検出器番号	0	0	1	1
測定時間(sec)		80000	80000	80000	80000	80000
スペクトル		* 94F00080 000000. SPC ;1	* 94F00090 000000. SPC ;1	94F00090 000001. SPC ;1	* 94F00105 000001. SPC ;1	* 94F00127 000000. SPC ;1
核 種 濃 度	Be-7	48.1±0.6	140±0.9	141±1.1	562±2	103±0.9
	K-40	1.4±0.2	2.1±0.2	2.4±0.2	2.6±0.2	1.1±0.2
	Cs-137	-	-	-	-	-
	Pb-210	9.7±0.9	10.5±1.5	11.8±1.0	63.4±1.8	20.8±1.2
	放射能起算日時	採 取 日				
放射能の単位	Bq/m ²					
備 考			再測定			

表-4 月間降下物(3)

試料名		降 下 物				
採取場所		原子力センター 前処理室屋上(ルーチン)				
試 料	採取期間	94.11. 2 9:50 ~ 94.12. 1 15:50	94.12. 1 15:50 ~ 94. 1. 5 11:30	95. 1. 5 11:30 ~ 95. 2. 1 10:00	95. 2. 1 10:00 ~ 95. 3. 1 9:30	95. 3. 1 9:30 ~ 95. 4. 3 11:20
		94年11月分	94年12月分	95年 1月分	95年 2月分	95年 3月分
		採取面積(m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5
	採取量(l)					
	試料番号	94F00170	94F00181	94F00188	94F00202	94F00208
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
	乾燥重量(g)	0.82	1.33	0.95	0.70	3.97
	測 定	測定試料 形態	乾燥物 U8 (1 mm)	乾燥物 U8 (1 mm)	乾燥物 U8 (0.5 mm)	乾燥物 U8 (0.5 mm)
測定供試量		全 量	全 量	全 量	全 量	全 量
測定開始日時		95.01.19	95.01.23	95.02.21	95.03.27	95.04.14
		14:24	11:34	16:45	16:12	09:00
検出器番号		1	0	0	0	1
測定時間(sec)		80000	80000	80000	80000	80000
スペクトル		* 94F00170 000000. SPC ;1	* 94F00181 000000. SPC ;1	* 94F00188 000000. SPC ;1	* 94F00202 000000. SPC ;1	* 94F00208 000000. SPC ;1
核 種 濃 度	Be-7	23.4±0.5	48.4±0.5	28.6±0.4	46.1±0.5	201±1
	K-40	0.96±0.18	1.1±0.2	0.59±0.17	0.52±0.16	3.0±0.3
	Cs-137	—	(0.026)	—	—	0.034±0.013
	Pb-210	4.5±0.8	10.8±1.4	8.0±1.3	12.7±1.4	45.6±1.4
	放射能起算日時	採 取 日 時				
	放射能の単位	Bq/m ²				
備 考						

表-5 月間降下物(4)

試料名		降 下 物					
採取場所		保健環境センター屋上(ルーチン)					
試 料	採取期間	94. 1. 5 11:29 ~	94. 2. 1 11:29 ~	94. 3. 1 11:30 ~	94. 4. 1 11:20 ~	94. 5. 2 11:33 ~	94. 6. 1 11:30
		94. 2. 1 11:29	94. 3. 1 11:30	94. 4. 1 11:20	94. 5. 2 11:33	94. 6. 1 11:30	94. 7. 4 11:30
		94年 1月分	94年 2月分	94年 3月分	94年 4月分	94年 5月分	94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	93F00206	93F00228	93F00245	94F00009	94F00047	94F00073
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
	乾燥重量(g)	0.97	7.04	7.47	5.61	4.06	2.17
測 定	測定試料 形態	乾燥物 U8 (1 mm)	乾燥物 U8 (4.5 mm)	乾燥物 U8 (5 mm)	乾燥物 U8 (3 mm)	乾燥物 U8 (4 mm)	乾燥物 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	94.03.09 14:09	94.03.25 17:33	94.04.15 17:30	94.05.11 09:04	94.06.21 19:38	94.07.19 13:18
	検出器番号	1	0	1	1	1	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 93F00206 000000. SPC ;1	* 93F00228 000000. SPC ;1	* 93F00245 000000. SPC ;1	* 94F00009 000000. SPC ;1	* 94F00047 000000. SPC ;1	* 94F00073 000000. SPC ;1
核 種 濃 度	Be-7	27.2±0.5	71.4±0.7	79.3±0.7	79.4±0.6	137±0.9	104±0.7
	K-40	0.67±0.17	4.1±0.3	3.6±0.3	3.9±0.3	2.5±0.2	1.2±0.2
	Cs-137 (注4)	(0.026)	0.34±0.02	0.37±0.02	0.20±0.02	0.15±0.02	(0.027)
	Pb-210	9.6±0.9	35.0±1.8	40.1±1.5	26.2±1.2	31.6±1.3	24.2±1.2
	放射能起算日時	採 取 日 時					
放射能の単位	Bq/m ²						
備 考							

(注4) カッコ書きは、当該核種が検出限界値未満ではあるものの光電ピークが有意に存在することを示している。
 カッコ内の数値はその時の検出限界値(正味計数値の標準偏差の2倍)を示す(以下、同様)。

表-6 月間降下物(5)

	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	94. 7. 4 11:30 ~ 94. 8. 1 11:53	94. 8. 1 11:53 ~ 94. 9. 1 14:00	94. 8. 1 11:53 ~ 94. 9. 1 14:00	94. 9. 1 14:00 ~ 94.10. 3 11:58	
		94年 7月分	94年 8月分	94年 8月分	94年 9月分	
		採取面積(m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5
		採取量(l)				
	試料番号	94F00081	94F00091	94F00091	94F00106	
	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)	2.88	1.93	1.93	2.23	
	測 定	測定試料 形態	乾燥物 U8 (3 mm)	乾燥物 U8 (2 mm)	乾燥物 U8 (2 mm)	乾燥物 U8 (1.5 mm)
		測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量
測定開始日時		94.08.17 17:41	94.09.20 16:38	94.10.28 22:07	94.10.24 16:57	
		検出器番号	0	1	0	1
測定時間(sec)		80000	80000	80000	80000	
スペクトル		* 94F00081 000000. SPC ;1	* 94F00091 000000. SPC ;1	94F00091 000001. SPC ;1	* 94F00106 000000. SPC ;1	
核 種 濃 度	Be-7	44.4±0.5	117±0.8	118±1	492±2	
	K-40	2.8±0.2	1.6±0.2	1.9±0.2	1.0±0.2	
	Cs-137	—	0.063±0.015	0.064±0.015	—	
	Pb-210	9.8±1.0	12.3±1.1	9.6±1.4	58.7±1.6	
	放射能起算日時	採 取 日 時				
	放射能の単位	Bq/m ²				
備 考			再測定			

表-7 月間降下物(6)

		降 下 物					
試料名		保健環境センター屋上(ルーチン)					
採取場所		保健環境センター屋上(ルーチン)					
試 料	採取期間	94.10. 3 11:58 ~	94.11. 2 11:23 ~	94.12. 1 11:41 ~	95. 1. 5 11:41 ~	95. 2. 1 11:25 ~	95. 3. 1 11:15
		94.11. 2 11:23	94.12. 1 11:41	95. 1. 5 11:41	95. 2. 1 11:25	95. 3. 1 11:15	95. 4. 3 11:38
		94年10月分	94年11月分	94年12月分	95年 1月分	95年 2月分	95年 3月分
	採取面積(m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	採取量(l)						
	試料番号	94F00128	94F00171	94F00182	94F00189	94F00203	94F00209
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
乾燥重量(g)	0.90	1.95	4.44	1.32	1.59	3.63	
測 定	測定試料 形態	乾燥物 U8 (0.5 mm)	乾燥物 U8 (1 mm)	乾燥物 U8 (3 mm)	乾燥物 U8 (0.5 mm)	乾燥物 U8 (1 mm)	乾燥物 U8 (3 mm)
	測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量
	測定開始日時	94.12.14 18:17	94.12.19 09:44	95.01.23 11:34	95.02.21 16:45	95.03.27 16:12	95.04.14 11:51
	検出器番号	0	1	1	1	1	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 94F00128 000000. SPC ;1	* 94F00171 000000. SPC ;1	* 94F00182 000000. SPC ;1	* 94F00189 000000. SPC ;1	* 94F00203 000000. SPC ;1	* 94F00209 000000. SPC ;1
	核 種 濃 度	Be-7	85.9±0.8	14.2±0.3	56.6±0.6	46.0±0.5	40.4±0.5
K-40		0.41±0.17	1.7±0.2	3.4±0.3	0.77±0.18	0.94±0.17	2.1±0.2
Cs-137		(0.024)	(0.028)	0.19±0.02	0.047±0.013	0.051±0.013	0.11±0.02
Pb-210		14.6±1.4	5.9±0.9	22.0±1.1	19.6±1.0	18.9±1.0	28.4±1.2
放射能起算日時		採 取 日 時					
放射能の単位	Bq/m ²						
備 考							

表-8 積算降下物(1)

	試料名	降 下 物				
	採取場所 (注5)	原子力センター 地上		原子力センター 1F屋上		
試 料	採取期間	94. 7. 6 11:30 ~ 94.11. 8 13:00		94. 7. 6 12:00 ~ 94.11. 8 14:12		
		4ヶ月間				
	採取方法	カバーなし		カバー有	カバーなし	カバー有
	採取面積(m ²)	0.115		0.115	0.115	0.115
	採取量(l)					
	試料番号	94F00129		94F00130	94F00131	94F00132
	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)	3.49		0.71	3.62	1.27
測 定	測定試料 形態	乾燥物 U8 (1.5 mm)		乾燥物 U8 (1 mm)	乾燥物 U8 (2 mm)	乾燥物 U8 (1 mm)
	測定供試量	全 量		全 量	全 量	全 量
	測定開始日時	95.01.19 14:24	95.06.20 10:52	95.01.13 17:16	95.01.30 10:03	95.06.04 09:53
	検出器番号	0		0	0	0
	測定時間(sec)	80000		500000	300000	400000
	スペクトル	94F00129 000000.SPC ;1	94F00129 000001.SPC ;1	94F00130 000000.SPC ;1	94F00131 000000.SPC ;1	94F00132 000000.SPC ;1
	Be-7	444±5	421±6	5.1±0.6	507±3	3.8±0.5
	K-40	11±1	10.2±0.5	2.8±0.4	9.3±0.5	2.5±0.4
Cs-137 (注6)	-(<0.12)	-(<0.043)	-(<0.056)	-(<0.058)	-(<0.048)	
Pb-210	84±7	92±3	10±3	120±4	-(<5.7)	
放射能起算日時	採 取 日 時					
放射能の単位	Bq/m ²					
備 考						

(注5) 積算降下物試料の採取場所については本年報の研究論文の図1-図3 (p.6-7) 参照。

(注6) 不等号の右側のカッコ内の数値は検出限界値を示す(以下、同様)。

表-9 積算降下物(2)

		降 下 物				
試料名		原子力センター2F屋上		女川浄水場地上		
試 料	採取場所	原子力センター2F屋上		女川浄水場地上		
	採取期間	94. 7. 6 12:00 ~ 94.11. 8 13:42		94. 7. 6 12:00 ~ 94.11. 8 12:00		
			4ヶ月間			
	採取方法	カバーなし	カバー有	カバーなし	カバー有	
	採取面積(m ²)	0.115	0.115	0.115	0.115	
	採取量(l)					
	試料番号	94F00132	94F00134	94F00135	94F00136	
	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)	7.21	1.22	2.04	3.14	
	測 定	測定試料 形態	乾燥物 U8 (4.5 mm)	乾燥物 U8 (1 mm)	乾燥物 U8 (3 mm)	乾燥物 U8 (2.5 mm)
測定供試量		全 量	全 量	全 量	全 量	
測定開始日時		95.01.30 10:03	94.12.22 17:11	95.02.15 13:15	95.06.15 18:33	94.12.27 15:45
検出器番号		1	0	1	1	0
測定時間(sec)		300000	350000	80000	350000	600000
スペクトル		94F00133 000000. SPC ;1	94F00134 000000. SPC ;1	94F00135 000000. SPC ;1	94F00135 000001. SPC ;1	94F00136 000000. SPC ;1
核 種 濃 度		Be-7	440±3	22.9±0.6	464±6	446±7
	K-40	37.2±0.9	4.8±0.4	5.5±0.9	7.2±0.5	8.6±0.4
	Cs-137	-(<0.03)	-(<0.051)	-(<0.12)	-(<0.054)	-(<0.040)
	Pb-210	123±3	19±3	150±5	130±3	-(<5.6)
	放射能起算日時	採 取 日 時				
放射能の単位	Bq/m ²					
備 考						

表-10 積算降下物(3)

	試料名	降 下 物					
	採取場所	保健環境センター地上				保健環境センター1F屋上	
試 料	採取期間	94. 7. 6 12:00 ~ 94. 11. 7 15:48				94. 7. 6 12:00 ~ 94. 11. 7 17:00	
		4ヶ月間					
	採取方法	カバーなし		カバー有		カバーなし	カバー有
	採取面積(m ²)	0.115		0.115		0.115	0.115
	採取量(1)						
	試料番号	94F00137		94F00138		94F00138	94F00140
	処理方法	蒸発乾固		蒸発乾固		蒸発乾固	蒸発乾固
乾燥重量(g)	1.99		1.43		1.95	1.06	
測 定	測定試料 形態	乾燥物 U8 (1 mm)		乾燥物 U8 (2 mm)		乾燥物 U8 (1 mm)	乾燥 U8 (1 mm)
	測定供試量	全 量		全 量		全 量	全 量
	測定開始日時	95. 02. 06	95. 6. 20	94. 12. 21	95. 02. 10	95. 02. 28	95. 01. 14
		16:22	10:52	15:51	11:07	14:24	09:54
	検出器番号	1	1	1	0	1	1
	測定時間(sec)	176558	500000	80000	350000	500000	400000
	スペクトル	94F00137 000000. SPC ;1	94F00137 000000. SPC ;1	94F00138 000000. SPC ;1	94F00138 000001. SPC ;1	94F00139 000000. SPC ;1	94F00140 000000. SPC ;1
		Be-7	513±4	491±6	10±1	8.9±0.9	510±3
	K-40	5.1±0.6	6.0±0.4	6.6±0.9	5.0±0.5	5.7±0.4	2.3±0.4
	Cs-137	-(<0.074)	(0.038)	-(0.12)	-(<0.054)	0.060±0.020	-(<0.050)
Pb-210	107±3	103±2	-(<7.2)	-(<6.5)	119±2	8.2±2.1	
放射能起算日時	採 取 日 時						
放射能の単位	Bq/m ²						
備 考							

表-11 積算降下物(4)

	試料名	降 下 物				
	採取場所	保健環境センター2F屋上		保健環境センター5F屋上		
試 料	採取期間	94. 7. 6 12:00 ~ 94. 11. 7 16:24		94. 9. 1 14:00 ~ 94. 11. 8 08:44	94. 7. 6 12:00 ~ 94. 11. 8 08:44	
		4ヶ月間				
	採取方法	カバーなし	カバー有	カバーなし	カバー有	
	採取面積(m ²)	0.115	0.115	0.115	0.115	
	採取量(1)					
	試料番号	94F00141	94F00142	94F00143	94F00144	
	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)	2.25	1.14	1.23	1.60		
測 定	測定試料 形態	乾燥物 U8 (1 mm)		乾燥物 U8 (1 mm)	乾燥物 U8 (1 mm)	乾燥物 U8 (1.5 mm)
	測定供試量	全 量		全 量	全 量	全 量
	測定開始日時	95. 02. 16 13:02	95. 06. 15 18:32	94. 12. 22 17:11	95. 02. 17 12:24	95. 01. 13 17:17
	検出器番号	0	0	1	0	1
	測定時間(sec)	80000	350000	350000	350000	300000
	スペクトル	94F00141 000000. SPC ;1	94F00141 000001. SPC ;1	94F00142 000000. SPC ;1	94F00143 000000. SPC ;1	94F00144 000000. SPC ;1
	核 種 濃 度	Be-7	88±6	474±7	15.8±0.6	422±3
K-40		4.9±0.9	5.2±0.4	2.7±0.4	2.8±0.4	5.5±0.5
Cs-137		-(<0.12)	0.065±0.027	-(<0.054)	0.083±0.026	0.10±0.03
Pb-210		91±6	89±3	7.6±2.2	80±4	22±2
放射能起算日時		採 取 日 時				
放射能の単位	Bq/m ²					
備 考						

表-12 積算降下物(5)

	試料名	降 下 物					
	採取場所	県庁18F屋上			国見浄水場 高区配水場上		
試料	採取期間	94. 7. 5 10:00 ~ 94.11. 7 14:23			94. 7. 5 12:00 ~ 94.11. 7 12:15		
		4ヶ月間					
	採取方法	カバーなし	カバー有		カバーなし	カバー有	
	採取面積(m ²)	0.115	0.115		0.115	0.115	
	採取量(l)						
	試料番号	94F00145	94F00146		94F00147	94F00148	
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固		蒸発乾固		
	乾燥重量(g)	2.08	1.34		3.34	1.99	
測定	測定試料形態	乾燥物 U8 (2 mm)	乾燥物 U8 (0.5 mm)		乾燥物 U8 (1.5 mm)	乾燥物 U8 (1.0 mm)	
	測定供試量	全 量	全 量		全 量	全 量	
	測定開始日時	95.02.17 12:24	94.12.14 18:18	95.02.10 11:08	95.02.16 13:03	95.06.15 18:33	94.12.27 15:45
	検出器番号	1	1	1	1	2	1
	測定時間(sec)	80000	80000	350000	80000	80000	600000
	スペクトル	94F00145 000000.SPC ;1	94F00146 000000.SPC ;1	94F00146 000001.SPC ;1	94F00147 000000.SPC ;1	94F00147 000001.SPC ;1	94F00148 000000.SPC ;1
	核種濃度	Be-7	551±3	38±1	34±1	571±6	570±10
	K-40	4.2±0.4	5.8±0.9	7.3±0.5	13±1	12±1	5.7±0.4
	Cs-137	-(<0.055)	-(<0.11)	-(<0.052)	-(<0.12)	-(<0.092)	0.039±0.018
	Pb-210	109±3	9.8±3.9	12±2	112±5		7.8±1.9
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/m ²					
	備考						

表-13 浮遊じん(1)

試料名		浮遊じん					
採取場所		女川MS					
試料	採取期間	93.12.27 9:27 ~ 94.1.31 9:15	94.1.31 9:15 ~ 94.2.28 9:33	94.2.28 9:33 ~ 94.3.31 9:11	94.3.31 9:11 ~ 94.4.28 9:41	94.4.28 13:50 94.5.31 9:26	
	ダストサンプラ種類	L V (注7)	L V	L V	L V	L V	
	フィルター種類 (注8)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	
	試料番号	93AE0202	93AE0224	93AE0241	94AE0004	94AE0043	
	測定試料形態	F60	F60	F60	F60	F60	
	試料量(m ³)	1370	1097	1192	1078	1209	
	測定開始日時	94.02.07 17:31	94.03.10 13:10	94.04.08 17:37	94.05.02 16:37	94.09.01 10:04	94.06.14 18:17
	検出器番号	2	0	0	2	2	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
スペクトル	* 93AE0202 000000.SPC ;1	* 93AE0224 000000.SPC ;1	* 93AE0241 000000.SPC ;1	* 94AE0004 000000.SPC ;1	94AE0004 010000.SPC ;1	* 94AE0043 000000.SPC ;1	
核種	Be-7	3.5±0.1	4.1±0.1	4.9±0.1	5.3±0.1	4.9±0.5	4.7±0.1
	K-40	-	-	0.18±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				JCAC CR		

(注7) L V = Low Volume Air Sampler.

(注8) カッコ内は採取時のフィルターの枚数を示す(以下、同様)。HE-40TとCP-20は、それぞれアドバンテック東洋製のダストモニター用ろ紙(セルロース繊維+ガラス繊維)とガラス繊維ろ紙を示す。なお、本年報第6~12巻(8巻を除く)においてGB-100Rとなっているが、HE-40Tの誤りである。

表-14 浮游じん(2)

試料名		浮游じん				
採取場所		女川MS				
試料	採取期間	94. 5. 31 9:26 ~	94. 6. 30 9:26 ~	94. 7. 29 9:01 ~	94. 8. 31 9:35 ~	94. 9. 30 9:05 ~
		94. 6. 30 9:26	94. 7. 29 9:01	94. 8. 31 9:35	94. 9. 30 9:05	94. 10. 31 9:26
		94年 6月分	94年 7月分	94年 8月分	94年 9月分	94年10月分
	ダストサンプラー種類	L V	L V	L V	L V	L V
	フィルター種類	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)
	試料番号	94AE0059	94AE0077	94AE0087	94AE0107	94AE0123
	測定試料形態	F60	F60	F60	F60	F60
	試料量(m ³)	1522	1237	1487	1337	1353
測定	測定開始日時	94. 07. 04 16:22	94. 08. 05 15:43	94. 09. 06 17:03	94. 10. 13 17:25	94. 11. 04 17:55
	検出器番号	0	0	0	0	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 94AE0059 000000. SPC :1	* 94AE0077 000000. SPC :1	* 94AE0087 000000. SPC :1	* 94AE0107 000000. SPC :1	* 94AE0123 000000. SPC :1
核種濃度	Be-7	1.7±0.1	2.1±0.09	2.7±0.08	4.0±0.1	5.0±0.1
	K-40	-	-	0.14±0.06	0.16±0.06	-
	放射能起算日時	採 取 日 時				
	放射能の単位	mBq/m ³				
	備 考					

表-15 浮游じん(3)

試料名		浮游じん				
採取場所		女川MS				
試料	採取期間	94. 10. 31 9:26 ~	94. 11. 30 9:09 ~	94. 12. 27 9:18 ~	95. 1. 30 9:27 ~	95. 2. 28 9:10 ~
		94. 11. 30 9:09	94. 12. 27 9:18	95. 1. 30 9:27	95. 2. 28 9:10	95. 3. 31 9:15
		94年11月分	94年12月分	95年 1月分	95年 2月分	95年 3月分
		ガスサンプラー種類	L V	L V	L V	L V
	フィルター種類	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)
	試料番号	94AE0167	94AE0178	94AE0185	94AE0199	94AE0205
	測定試料形態	F60	F60	F60	F60	F60
	試料量(m ³)	1232	1061	1298	1087	1138
測定	測定開始日時	94. 12. 07 09:51	95. 01. 04 09:57	95. 02. 03 09:47	95. 03. 17 11:12	95. 04. 04 10:53
	検出器番号	0	2	0	0	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 94AE0167 000000. SPC ;1	* 94AE0178 000000. SPC ;1	* 94AE0185 000000. SPC ;1	* 94AE0199 000000. SPC ;1	* 94AE0205 000000. SPC ;1
核種濃度	Be-7	7.2±0.1	4.3±0.1	4.1±0.1	4.8±0.1	4.7±0.1
	K-40	--	--	--	--	--
	放射能起算日時	採 取 日 時				
	放射能の単位	mBq/m ³				
備 考						

表-16 浮游じん(4)

試料名		浮游じん					
採取場所		鮫浦MS					
試料	採取期間	93. 12. 27 13:18 ~	94. 1. 31 11:09 ~	94. 2. 28 13:35 ~	94. 3. 31 10:43 ~	94. 4. 28 13:41 ~	94. 5. 31 11:18
		94. 1. 31 11:09	94. 2. 28 13:35	94. 3. 31 10:43	94. 4. 28 13:41	94. 5. 31 11:18	94. 6. 30 11:03
		94年 1月分	94年 2月分	94年 3月分	94年 4月分	94年 5月分	94年 6月分
		ダストサンプラ種類	LV	LV	LV	LV	LV
	フィルター種類	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)
		試料番号	93AE0203	93AE0225	93AE0242	94AE0005	94AE0044
	測定試料形態	F60	F60	F60	F60	F60	F60
	試料量(m ³)	1196	967	1159	994	1160	1496
測定	測定開始日時	94. 02. 08 17:25	94. 03. 10 13:10	94. 04. 11 10:55	94. 05. 03 15:09	94. 06. 14 18:18	94. 07. 05 14:51
		検出器番号	2	1	0	2	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 93AE0203 000000. SPC ;1	* 93AE0225 000000. SPC ;1	* 93AE0242 000000. SPC ;1	* 94AE0005 000000. SPC ;1	* 94AE0044 000000. SPC ;1	* 94AE0060 000000. SPC ;1
核種	Be-7	3.7±0.1	4.3±0.1	5.3±0.1	5.1±0.2	4.9 ±0.08	2.0±0.08
	K-40	-	-	-	-	-	-
濃度	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	mBq/m ³					
備考							

表-17 浮游じん(5)

試料名		浮游じん					
採取場所		鮫浦MS					
試料	採取期間	94. 6. 30 11:03 ~	94. 7. 29 10:35 ~	94. 8. 31 11:26 ~	94. 9. 30 10:32 ~	94. 10. 31 10:36 ~	94. 11. 30 10:42
		94. 7. 29 10:35	94. 8. 31 11:26	94. 9. 30 10:32	94. 10. 31 10:36	94. 11. 30 10:42	94. 12. 27 10:44
		94年 7月分	94年 8月分	94年 9月分	94年10月分	94年11月分	94年12月分
		ダストサンプラ-種類	LV	LV	LV	LV	LV
	フィルター種類	HE-40T(1)	HE-40T(1)	HE-40T(1)	HE-40T(1)	HE-40T(1)	HE-40T(1)
		CP-20(1)	CP-20(1)	CP-20(1)	CP-20(1)	CP-20(1)	CP-20(1)
	試料番号	94AE0078	94AE0088	94AE0108	94AE0124	94AE0168	94AE0179
	測定試料形態	F60	F60	F60	F60	F60	F60
試料量(m ³)	1292	1443	1397	1340	1257	1052	
測定	測定開始日時	94. 08. 05 15:43	94. 09. 06 17:04	94. 10. 13 17:25	94. 11. 04 17:55	94. 12. 07 09:51	95. 01. 05 08:28
		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	* 94AE0078 000000. SPC ;1	* 94AE0088 000000. SPC ;1	* 94AE0108 000000. SPC ;1	* 94AE0124 000000. SPC ;1	* 94AE0168 000000. SPC ;1	* 94AE0179 000000. SPC ;1
核種	Be-7	2.2±0.08	2.9±0.09	4.5±0.1	5.3±0.1	7.2±0.1	4.2±0.1
	K-40	-	0.12±0.06	-	-	-	-
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-18 浮游じん(6)

試料名		浮游じん		
採取場所		鮫浦MS		
試料	採取期間	94.12.27 10:44 ~	95. 1.30 11:00 ~	95. 2.28 10:35 ~
		95. 1.30 10:43	95. 2.28 10:35	95. 3.31 10:20
		95年 1月分	95年 2月分	95年 3月分
		ダストサンプラー種類	LV	LV
	フィルター種類	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)	HE-40T(1) CP-20(1)
	試料番号	94AE0186	94AE0200	94AE0206
	測定試料形態	F60	F60	F60
	試料量(m ³)	1362	1145	1207
測定	測定開始日時	95.02.03 09:47	95.03.17 11:12	95.04.04 10:54
		検出器番号	1	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000
	スペクトル	* 94AE0186 000000. SPC :1	* 94AE0200 000000. SPC :1	* 94AE0206 000000. SPC :1
核種	Be-7	4.3±0.1	5.1±0.1	5.0±0.1
	K-40	—	—	—
濃度	放射能起算日時	採取日時		
	放射能の単位	mBq/m ³		
備考				

表-19 陸水(1)

試料名		陸水 (水道原水)			
採取場所		野々浜浄水場			
試料	採取日時	94. 1. 13 14:30	94. 7. 6 14:49		95. 1. 17 9:45
	採取方法	汲み取り			
	試料番号	93LW0178	94LW0066		94LW0183
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固		蒸発乾固
	乾燥重量(g)	1.37	1.31		1.43
測定	測定試料 形態	乾燥物 U8 (2 mm)	乾燥物 U8 (1 mm)		乾燥物 U8 (1 mm)
	測定供試量(1)	20.0	19.7		20.0
	測定開始日時	94.02.22 12:23	94.08.16 16:47	94.09.05 11:32	95.01.30 10:05
	検出器番号	2	1	1	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 93LW0178 000000.SPC ;1	94LW0066 000000.SPC ;1	* 94LW0066 000001.SPC ;1	* 94LW0183 000000.SPC ;1
	核種濃度	Be-7	-	14±5	-
K-40		40±10	23±4	26±5	-
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 陸水(2)

	試料名	陸水 (水道原水)		
	採取場所	寄磯浄水場		
試料	採取日時	94. 1. 13 13:20	94. 7. 6 14:17	95. 1. 17 10:55
	採取方法	汲み取り		
	試料番号	93LW0177	94LW0065	94LW0184
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
	乾燥重量(g)	2.06	1.94	2.02
測定	測定試料 形態	乾燥物 U8 (2 mm)	乾燥物 U8 (1.7mm)	乾燥物 U8 (1 mm)
	測定供試量(1)	21.8	20.0	20.0
	測定開始日時	94.02.21 13:52	94.08.16 16:45	95.01.31 08:36
	検出器番号	2	0	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000
	スペクトル	* 93LW0177 000000. SPC ;1	* 94LW0065 000000. SPC ;1	* 94LW0184 000000. SPC ;1
	核種濃度	Be-7	—	—
K-40		—	21±4	—
Cs-137		—	—	—
放射能起算日時		採取日時		
放射能の単位		mBq/l		
	備考			

表-21 陸 土 (1)

	試料名	陸 土 (表層 0~5 cm)			
	採取場所	塚浜旧神社		寄磯浄水場	
試 料	採取日時	94. 6. 15 10:54	94.12. 9 9:45	94. 6. 15 11:40	
	採取方法	8 cm φ × 5 cm 円形採土器で 8 点採取			
	採取面積 (m ²)	0. 04021			
	試料番号	94LS0055	94LS0174	94LS0056	
	処理方法	乾燥後 2mm 目ふるい下使用			
定	測定試料 形態	乾燥土 C60	乾燥土 C60	乾燥土 C60	乾燥土 U8(50mm)
	測定供試量	130. 0 g (39. 8 m ²)	130. 36 g (38. 0 m ²)	134. 31 g (40. 5 m ²)	100. 80 g (30. 4 m ²)
	測定開始日時	94. 06. 24 16:35	95. 01. 21 16:16	94. 06. 24 16:35	94. 06. 25 15:23
	検出器番号	0	2	1	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 94LS0055 000000. SPC ;1	* 94LS0174 000000. SPC ;1	* 94LS0056 000000. SPC ;1	94LS0056 000100. SPC ;1
核 種 濃 度	Be-7	(140)	—	(120)	—
	K-40	21200 ± 300	22100 ± 300	15300 ± 200	14500 ± 300
	Cs-137	530 ± 10	620 ± 20	410 ± 10	380 ± 20
	Pb-212(239keV)	1760 ± 20	1800 ± 30	1170 ± 20	1140 ± 30
	Pb-214(352keV)	1200 ± 20	1180 ± 40	810 ± 20	450 ± 40
	放射能の単位	Bq/m ²			
	換算乗数(注9) (Bq/m ² → Bq/kg)	29. 3 × 10 ⁻³	29. 1 × 10 ⁻³	30. 1 × 10 ⁻³	
	放射能起算日時	採 取 日 時			
備 考				JCAC CR	

(注9) 換算乗数とは、Bq/m²で表された値に乗ずるとBq/kg単位に換算できるような因子を表す(以下、同様)。

表-22 陸 土 (2)

	試料名	陸 土 (表層 0~5 cm)		
	採取場所	寄磯浄水場	岩出山城山公園	
試 料	採取日時	94.12. 9 10:15	94. 6.16 11:32	94.12. 8 11:20
	採取方法	8 cmφ×5 cm円形採土器で8点採取		
	採取面積(m ²)	0.04021		
	試料番号	94LS0175	94LS0058	94LS0173
	処理方法	乾燥後2mm目ふるい下使用		
測 定	測定試料 形態	乾燥土 C60	乾燥土 C60	乾燥土 C60
	測定供試量	122.80g (32.4 m ²)	110.77g (34.9 m ²)	106.91g (30.0 m ²)
	測定開始日時	95.01.22 14:46	94.06.24 16:35	95.01.20 17:45
	検出器番号	2	2	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000
	スペクトル	* 942S0175 000000. SPC ;1	* 94LS0058 000000. SPC ;1	* 94LS0173 000000. SPC ;1
	核 種 濃 度	Be-7	—	310±70
K-40		18300±300	7300±200	8200±300
Cs-137		450±20	188±10	220±10
Pb-212(239keV)		1440±30	570±20	740±30
Pb-212(352keV)		630±40	210±30	420±40
放射能の単位		Bq/m ²		
換算乗数 (Bq/m ² →Bq/kg)		26.4×10 ⁻³	31.5×10 ⁻³	28.1×10 ⁻³
放射能起算日時		採 取 日 時		
備 考				対照地点

表-23 陸 土 (3)

	試料名	陸 土			
	部位	表層 0~5 cm			表層 数cm
	採取場所	女川町小屋取 (テニスコート脇)			岩出山町
手前		中央	奥	根付近	
試料	採取日時	94. 5. 18 10:20	94. 5. 18 10:20	94. 5. 18 10:20	94. 5. 26 12:00
	採取方法	各々 8 cmφ×5 cm円形採土器で3点採取			移植ゴテ
	採取面積(m ²)	各々 0.01507			
	試料番号	94LS0016	94LS0017	94LS0018	94LS0030
	処理方法	乾燥後2mm目ふるい下使用			
測定	測定試料 形態	乾燥土 U8 (42mm)	乾燥土 U8 (43mm)	乾燥土 U8 (40mm)	乾燥土 U8(43mm)
	測定供試量	95.3 g (32.8 cm ²)	91.0 g (36.5 cm ²)	97.6 g (30.9 cm ²)	81.3 g
	測定開始日時	95.08.03 17:49	95.08.03 17:50	95.08.04 17:48	95.08.04 17:50
	検出器番号	0	1	0	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 94LS0016 000000. SPC :1	* 94LS0017 000000. SPC :1	* 94LS0018 000000. SPC :1	94LS0030 000100. SPC :1
核種濃度	Be-7	-	-	-	±
	K-40	18300±300	17200±300	18800±300	197±6
	Cs-137	45±8	34±7	38±8	8.9±0.4
	Pb-212(239keV)	1110±20	980±20	1140±20	14.6±0.6
	Pb-212(352keV)	800±20	670±20	840±20	15.7±0.7
	放射能の単位	Bq/m ²			Bq/kg乾土
	換算乗数 (Bq/m ² →Bq/kg)	34.4×10 ⁻³	40.1×10 ⁻³	31.7×10 ⁻³	
放射能起算日時	採 取 日 時				
備 考					

214

表-24 陸 土 (4)

	試料名	陸 土			
		表層 数cm			
	採取場所	牡鹿町 谷川、ヨモギ採取場所			
試料	採取日時	94.11.10 10:57			
	採取方法	移植ゴテ			
	採取面積(m ²)				
	試料番号	94IL0195-0001	94IL0196-0001	94IL0197-0001	94IL0198-0001
	処理方法	乾燥後2mm目 ふるい下混合 し、分取 (従来法)	左記試料の残 りを二分器で 分取	更に左記試料 残りの0.59mm 目ふるい下を 二分器で分取	2mm目ふるいと 0.59mmふるいの 間の試料を 二分器で分取
測 定	測定試料 形態 (注1)	乾燥土 U8 (43 mm)	乾燥土 U8 (45 mm)	乾燥土 U8 (46.5 mm)	乾燥土 U8 (43.5 mm)
	測定供試量	82.9 g	81.0 g	88.8 g	74.2 g
	測定開始日時	95.9.8 18:50	95.9.9 17:45	95.9.10 16:14	95.9.11 14:42
	検出器番号	2	2	2	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
	スペクトル (注2)	94LS0055 000010. SPC ;1	94LS0174 000100. SPC ;1	94LS0056 000100. SPC ;1	94LS0056 000100. SPC ;1
	核 種 濃 度	Be-7	-	-	-
K-40		595±10	610±10	620±10	610±10
Cs-137		2.2±0.4	1.8±0.4	3.8±0.4	1.8±0.4
Pb-212(239keV)		44±1	44±1	45±1	45±1
Pb-214(352keV)		23±1	23±1	26±1	17±2
放射能の単位		Bq/kg乾土			
放射能起算日		採 取 日 時			
備 考					

表-25 大根及び精米

	試料名	大 根				精 米
	部位	根	葉	根	葉	
	採取場所	横浦		谷川		谷川
試料	採取日時	94.11.17 10:00		94.11.17 11:30		94.11.17 11:30
	採取方法	直接採取				購入
	試料番号	94VG0153	94VG0154	94VG0155	94VG0156	94VG0157
	処理方法	水洗、乾燥、灰化				灰化
測定	測定試料 形態	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 U8(26mm)
	測定供試量	灰45.03g (6.48kg生)	灰45.02g (2.87kg生)	灰45.04g (4.95kg生)	灰44.97g (2.62kg生)	灰29.49g (6.63kg生)
	測定開始日時	94.12.21 15:53	95.01.20 16:23	94.12.22 14:45	95.01.20 16:24	94.12.16 13:45
	検出器番号	2	0	2	1	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 94VG0153 000000.SPC ;1	* 94VG0154 000000.SPC ;1	* 94VG0155 000000.SPC ;1	* 94VG0156 000000.SPC ;1	* 94VG0157 000000.SPC ;1
核種濃度	Be-7	0.18±0.05	4.1±0.1	0.24±0.06	10.2±0.2	—
	K-40	79.8±0.4	93.1±0.5	112±0.5	110±0.6	26.5±0.2
	Cs-137	—	—	—	(0.016)	0.0074±0.0028
	放射能起算日時	採 取 日 時				
	放射能の単位	Bq/kg生				
	備 考					

表-26 ヨモギ(1)

	試料名	ヨモギ					
	部位	葉	茎	葉	茎	葉	茎
	採取場所	岩出山町					
試料	採取日時	94. 5. 26 11:59		94. 7. 7 11:35		94. 9. 13 11:30	
	採取方法	刈り取り					
	試料番号	94IL0028	94IL0029	94IL0067	94IL0068	94IL0097	94IL0098
	処理方法	乾燥、灰化					
測定	測定試料 形態	灰 U8 (46mm)	灰 U8 (26.5mm)	灰 D60	灰 U8 (8.5mm)	灰 D60	灰 U8(7mm)
	測定供試量	灰64.38g (3.00kg生)	灰33.83g (1.83 kg生)	灰45.06g (2.25kg生)	灰11.03g (0.698 kg生)	灰44.97g (2.27kg生)	灰9.60g (0.715 kg生)
	測定開始日時	94.07.06 16:47	94.08.12 11:18	94.08.08 15:26	94.08.11 19:08	94.10.04 17:41	94.10.06 17:34
	検出器番号	1	2	0	0	0	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 94IL0028 000000. SPC :1	94IL0029 000000. SPC :1	* 94IL0067 000000. SPC :1	94IL0068 000000. SPC :1	* 94IL0097 000000. SPC :1	94IL0098 000000. SPC :1
核種	Be-7	15.2±0.3	1.7±0.4	45.9±0.3	15.8±0.4	72.1±0.4	33.6±0.4
	K-40	269±1	228±1	210±0.9	191±1	171±0.8	136±1
	Cs-137	0.23±0.02	0.086±0.018	0.22±0.01	0.15±0.02	0.27±0.01	0.18±0.02
	Pb-210	—	—	12.1±0.9	—	7.0±0.8	—
濃度	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/kg生					
	備 考	対照地点					

表-27 ヨモギ(2)

	試料名	ヨモギ					
	部位	葉	茎	葉	茎	葉	茎
	採取場所	牡鹿町 前網					
試料	採取日時	94. 5.18 11:00		94. 7.11 10:45		94. 9.19 10:00	
	採取方法	刈り取り					
	試料番号	94IL0014	94IL0019	94IL0071	94IL0072	94IL0099	94IL0100
	処理方法	乾燥、灰化					
測定	測定試料 形態	灰 D60	灰 U8(7 mm)	灰 D60	灰 U8 (28 mm)	灰 D60	灰 U8 (7 mm)
	測定供試量	灰38.20g (1.94 kg生)	灰8.71g (0.465 kg生)	灰45.03g (2.14 kg生)	灰36.80g (2.05 kg生)	灰45.0g (1.94 kg生)	灰9.54g (0.575 kg生)
	測定開始日時	94.07.02 19:21	94.08.12 11:13	94.08.09 17:57	94.08.15 06:55	94.10.04 17:41	94.10.06 17:35
	検出器番号	0	1	0	2	1	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 94IL0014 000000. SPC ;1	94IL0019 000000. SPC ;1	* 94IL0071 000000. SPC ;1	94IL0072 000000. SPC ;1	* 94IL0099 000000. SPC ;1	94IL0100 000000. SPC ;1
	核種	Be-7	31.6±0.3	5.9±0.7	73.7±0.4	20.3±0.3	82.8±0.4
	K-40	219±1	235±2	206±0.9	202±1	188±0.9	151±1
	Cs-137	-	-	-	-	0.041±0.012	-
	Pb-210	6.2±1.0	-	10±1		10.2±0.8	3.4±1.1
濃度	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/kg生					
	備 考						

表-28 ヨモギ(3)

	試料名	ヨモギ			
	部位	葉	茎	葉	茎
	採取場所	牡鹿町 谷川			
試料	採取日時	94. 5. 18 11:30		94. 7. 11 10:10	
	採取方法	刈り取り			
	試料番号	94IL0015	94IL0020	94IL0069	94IL0070
	処理方法	乾燥、灰化			
測定	測定試料形態	灰 D60	灰 U8 (5mm)	灰 D60	灰 U8 (16mm)
	測定供試量	灰45.05g (2.20 kg生)	灰6.55g (0.363 kg生)	灰45.03g (2.18 kg生)	灰20.83g (1.20 kg生)
	測定開始日時	94.07.06 16:46	94.08.13 09:57	94.08.08 15:28	94.08.14 08:26
	検出器番号	0	2	2	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 94IL0015 000000. SPC ;1	94IL0020 000000. SPC ;1	* 94IL0069 000000. SPC ;1	94IL0070 000000. SPC ;1
核種	Be-7	30.9±0.3	5.1±1.0	57.1±0.4	16.2±0.4
	K-40	222±0.9	210±2	220±1	202±1
	Cs-137	0.038±0.011	—	0.062±0.014	—
	Pb-210	3.4±0.8		11±3	
濃度	放射能起算日時	採 取 日 時			
	放射能の単位	Bq/Kg生			
	備 考				

表-29 ヨモギ(4)

	試料名	ヨモギ			
	部位	葉		茎	
	採取場所	牡鹿町 谷川			
試料	採取日時	94. 9. 19 10:28		94. 9. 19 10:28	
	採取方法	刈り取り			
	試料番号	94IL0101		94IL0102	
	処理方法	乾燥、灰化			
測定	測定試料形態	灰 D60		灰 U8 (10mm)	
	測定供試量	灰45.02g (1.86 kg生)		灰11.04g (0.742 kg生)	
	測定開始日時	94. 10. 04 17:43	94. 11. 10 21:24	94. 10. 13 17:29	94. 11. 10 21:23
	検出器番号	2	1	2	0
	測定時間(sec)	80000	300000	80000	300000
	スペクトル	* 94IL0101 000000. SPC ;1	94IL0101 000001. SPC ;1	* 94IL0102 000000. SPC ;1	94IL0102 000001. SPC ;1
核種	Be-7	135 ± 0.6	139 ± 0.3	72.6 ± 0.8	71.3 ± 0.4
	K-40	208 ± 1	201 ± 0.5	136 ± 1	144 ± 0.7
	Cs-137	0.17 ± 0.02	0.18 ± 0.01	—	0.081 ± 0.009
	Pb-210	16 ± 4	15.0 ± 0.5		3.8 ± 0.8
濃度	放射能起算日時	採 取 日 時			
	放射能の単位	Bq/kg生			
	備考				

表-30 海水(1)

	試料名	海水 (表層水)				
	採取場所	放水口付近				
試料	採取日時	95. 5. 24 10:08			95. 11. 18 10:34	
	採取方法	20 l容器に直接採取				
	試料番号	94SW0023			94SW0161	
	処理方法	AMP	MnO ₂	AMP+MnO ₂	未処理	AMP
測定	測定試料 形態	乾燥試料 U8 (3.0mm)	乾燥試料 U8 (11.0mm)	乾燥試料 U8 (13.0mm)	海水 M	乾燥試料 U8 (3.0mm)
	測定供試量	18.5 l	18.5 l	18.5 l	2.02(kg)	20.5 l
	測定開始日時	94.06.30 19:46	94.07.29 16:06	94.09.02 17:13	94.11.24 19:08	95.01.17 17:35
	検出器番号	1	1	1	2	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 94SW0023 010000. SPC ;1	94SW0023 020000. SPC ;1	94SW0023 030000. SPC ;1	94SW0161 000000. SPC ;1	* 94SW0161 010000. SPC ;1
	核種濃度	Cs-137 2.4±0.4	—	2.1±0.5	— (<40)	2.7±0.4
	放射能起算日時	採 取 日 時				
	放射能の単位	mBq/l				
	備考					

表-31 海水 (2)

	試料名	海 水 (表層水)				
	採取場所	鮫浦湾			気仙沼湾	
試 料	採取日時	94. 5. 11 10:05		94. 11. 22 10:00		94. 10. 11 10:50
	採取方法	20 l容器に直接採取				
	試料番号	94SW0013		94SW0165		94SW0116
	処理方法	AMP	MnO ₂	未処理	AMP	AMP
測 定	測定試料 形態	乾燥試料 U8 (3.0mm)	乾燥試料 U8 (11.0mm)	海 水 M	乾燥試料 U8 (3.5mm)	乾燥試料 U8 (3.5mm)
	測定供試量	19.5 l	19.5 l	2.05 kg	20.5 l	20.5 l
	測定開始日時	94.06.30 19:46	94.07.29 16:02	94.11.25 17:38	95.01.17 17:35	95.01.17 17:35
	検出器番号	0	0	2	1	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 94SW0013 010000.SPC ;1	94SW0013 020001.SPC ;1	94SW0165 000000.SPC ;1	* 94SW0165 010000.SPC ;1	* 94SW0116 000000.SPC ;1
	核 種 濃 度	Cs-137	2.2±0.4	—	— (<36)	2.2±0.4
	放射能起算日時	採 取 日 時				
	放射能の単位	mBq/l				
	備 考					

表-32 海底土

	試料名	海 底 土					
	採取場所	放水口付近		鮫浦湾		気仙沼湾	
試 料	採取日時	94. 5. 24 10:08	94. 11. 18 10:44	94. 5. 11 10:00	94. 11. 22 10:00	94. 10. 11 11:45	
	採取方法	スミスマッキンタイヤ式採泥器					
	試料番号	94SS0024	94SS0162	94SS0012	94SS0166	94SS0117	
	処理方法	約100° Cで乾燥後2mm目ふるい通過					
測 定	測定試料 形態	乾燥試料 C	乾燥試料 U8 (53mm)	乾燥試料 C	乾燥試料 C	乾燥試料 C	乾燥試料 C
	測定供試量	166.4 g	134.4 g	155.7 g	155.7 g	156.3 g	132.7 g
	測定開始日時	94. 06. 23 17:41	94. 06. 23 17:45	95. 01. 19 16:16	94. 06. 23 17:41	95. 01. 09 16:16	95. 01. 09 16:18
	検出器番号	1	2	0	0	1	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 94SS0024 000000. SPC ;1	94SS0024 000100. SPC ;1	* 94SS0162 000000. SPC ;1	* 94SS0012 000000. SPC ;1	* 94SS0166 000000. SPC ;1	* 94SS0117 000000. SPC ;1
	核 種 濃 度	Be-7	-	-	12±2	(4.2)	7.5±2.3
	K-40	519±7	486±9	493±7	464±7	489±7	300±7
	Cs-137	-	-	-	1.3±0.2	1.2±0.2	1.2±0.2
	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				

表-33 アラメ(1)

試料名		アラメ				
部位		除根				
採取場所		シウリ崎				
試料	採取日時	94. 2. 21 9:55	94. 5. 24 9:40	94. 8. 10 9:55	94. 11. 18 10:20	95. 2. 28 9:40
	採取方法	刈り取り	刈り取り	刈り取り	刈り取り	刈り取り
	試料番号	93IS0217	94IS0025	94IS0083	94IS0158	94IS0191
	処理方法	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化
測定	測定試料 形態	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰45.03 g (0.97kg生)	灰45.05 g (1.06 kg生)	灰45.00 g (1.04 kg生)	灰44.94 g (0.908kg生)	灰45.44 g (0.91kg生)
	測定開始日時	94. 03. 18 17:51	94. 07. 23 08:28	94. 08. 10 09:55	94. 11. 18 10:20	95. 03. 01 13:11
	検出器番号	2	1	2	0	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 93IS0217 000000. SPC ;1	* 94IS0025 000000. SPC ;1	* 94IS0083 000000. SPC ;1	* 94IS0158 000000. SPC ;1	* 94IS0191 000000. SPC ;1
核種濃度	Be-7	-	0.64±0.30	0.74±0.21	1.6±0.3	-
	K-40	392±2	285±1	252±2	347±2	428±2
	Cs-137	0.060±0.027	0.071±0.020	0.075±0.023	0.13±0.02	0.082±0.029
	放射能起算日時	採 取 日 時				
	放射能の単位	Bq/kg生				
	備 考					

表-34 アラメ(2)

	試料名	アラメ				
	部位	除根				
	採取場所	東防波堤				
試料	採取日時	94.02.21 09:55	94.05.24 09:50	94.08.10 10:00	94.11.18 10:30	95.02.08 09:45
	採取方法	刈り取り	刈り取り	刈り取り	刈り取り	刈り取り
	試料番号	93IS0218	94IS0026	94IS0084	94IS0159	94IS0192
	処理方法	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化
測定	測定試料 形態	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰45.02 g (1.07 kg生)	灰44.96 g (1.05 kg生)	灰44.98 g (1.07 kg生)	灰44.94 g (0.910 kg生)	灰45.414. (0.95 kg生)
	測定開始日時	94.03.19 16:22	94.06:28 20:56	94.09.03 16:04	95.01.12 11:29	95.03.02 11:42
	検出器番号	2	0	2	1	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 93IS0218 000000.SPC ;1	* 94IS0026 000000.SPC ;1	* 94IS0084 000000.SPC ;1	* 94IS0159 000000.SPC ;1	* 94IS0192 000000.SPC ;1
	核種濃度	Be-7	-	-	-	-
K-40		341±2	346±2	278±2	388±2	423±2
Cs-137		(0.049)	0.087±0.021	0.076±0.022	0.078±0.025	(0.055)
放射能起算日時		採 取 日 時				
放射能の単位	Bq/kg生					
備考						

表-35 アラメ(3)

試料名		アラメ				
部位		除根				
採取場所		小屋取				
試料	採取日時	94. 2. 21 10:20	94. 5. 24 10:19	94. 8. 10 10:15	94. 11. 18 10:54	95. 2. 28 9:55
	採取方法	刈り取り	刈り取り	刈り取り	刈り取り	刈り取り
	試料番号	93IS0219	94IS0027	94IS0085	94IS0160	94IS0190
	処理方法	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化
測定	測定試料 形態	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰44.98 g (1.09 kg生)	灰44.95 g (1.18 kg生)	灰45.02 g (1.10 kg生)	灰44.95 g (0.929 kg生)	灰45.48 g (0.98 kg生)
	測定開始日時	94.03.20 14:53	94.06.28 20:56	94.09.04 14:34	95.01.12 11:31	95.02.28 14:25
	検出器番号	2	1	2	2	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 93IS0219 000000. SPC ;1	* 94IS0027 000000. SPC ;1	* 94IS0085 000000. SPC ;1	* 94IS0160 000000. SPC ;1	* 94IS0190 000000. SPC ;1
核種濃度	Be-7	-	-	(0.42)	(0.77)	-
	K-40	345±2	244±1	264±2	371±2	403±2
	Cs-137	(0.048)	0.061±0.016	0.093±0.022	0.14±0.03	0.12±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-36 ワカメ

	試料名	ワカメ				
	部位	除根				
	採取場所	シウリ崎		小屋取		
試料	採取日時	94. 2. 21 10:00	94. 4. 11 9:54	94. 2. 21 10:15	94. 4. 11 10:04	95. 3. 27 9:58
	採取方法	刈り取り	刈り取り	刈り取り	刈り取り	刈り取り
	試料番号	93MP0220	94MP0001	93MP0221	94MP0002	94MP0204
	処理方法	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化
測定	測定試料 形態	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰44.98 g (1.18 kg生)	灰45.02 g (1.18 kg生)	灰44.98 g (1.16 kg生)	灰44.93 g (1.16 kg生)	灰45.02 g (1.17 kg生)
	測定開始日時	94.03.21 13:25	94.06.25 18:53	94.03.17 16:16	94.06.25 18:53	95.04.14 11:51
	検出器番号	2	0	2	1	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 93MP0220 000000. SPC ;1	* 94MP0001 000000. SPC ;1	* 93MP0221 000000. SPC ;1	* 94MP0002 000000. SPC ;1	* 94MP0204 000000. SPC ;1
	核種濃度	Be-7 (0.38)	—	(0.35)	—	0.97±0.14
	K-40 194±1	149±1	158±1	169±1	161±1	
	Cs-137 (0.035)	0.045±0.014	—	(0.032)	—	
	放射能起算日時	採 取 日 時				
	放射能の単位	Bq/kg生				
	備 考					ホヤ棚で採取

表-37 カキ(1)

	試料名	カキ				
	部位	貝 殻	貝 殻	軟体部		
	採取場所	飯 子 浜				
試 料	採取日時	94.9.19 11:00	94.12.9 11:00	94.10.13 15:00		
	採取方法	カキむき場から採取		購 入		
	試料番号	94MP0103	94MP0176	94MP0119-0000	94MP0119-0001	
	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 C	灰 U8 (45 mm)	灰 D60	灰 U8 (43mm)	
	測定供試量	灰103.1 g (0.137 kg生)	灰84.4 g (0.102 kg生)	灰45.1 g (2.05 kg生)	灰54.2 g (2.47 kg生)	
	測定開始日時	94.10.31 17:50	95.03.20 16:56	94.12.06 09:42	95.03.06 16:48	94.12.05 10:56
	検出器番号	1	1	1	1	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	800000	80000
	スペクトル	94MP0103 000000. SPC ;1	94MP0176 000000. SPC ;1	* 94MP0119 000000. SPC ;1	94MP0119 000001. SPC ;1	94MP0119 000100. SPC ;1
	核 種 濃 度	Be-7	11±2	—	4.2±0.2	3.7±0.1
K-40		12±2	5.2±1.2	69.9±0.5	69.8±0.2	75.9±0.7
Cs-137		—	—	0.024±0.008	0.024±0.002	0.025±0.010
Pb-210			22±10	4.5±0.6	4.8±0.2	7.1±0.9
Ag-108m				— (<0.012)	— (<0.0038)	— (<0.017)
放射能起算日時		採 取 日 時				
放射能の単位	Bq/kg生					
備 考	1年前の貝殻	当年の貝殻		長時間測定	JCAC CR	

表-38 カキ(2)

	試料名	カキ				
	部位	除殻				
	採取場所	竹浦			出島	気仙沼
試料	採取日時	94.10.13 15:50			94.10.6 16:30	94.10.12 9:50
	採取方法	購入			購入	購入
	試料番号	94MP0112			94MP0115	94MP0118
	処理方法	乾燥、灰化			乾燥、灰化	乾燥、灰化
測定	測定試料 形態	灰 D60			灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰44.94 g (1.79 kg生)			灰45.04 g (1.91 kg生)	灰44.93 g (1.89 kg生)
	測定開始日時	94.12.05 10:56	95.03.06 16:48	95.03.06 16:48	94.12.08 19:52	94.12.06 09:52
	検出器番号	0	0	0	0	0
	測定時間(sec)	80000	330794	800000	80000	80000
	スペクトル	* 94MP0112 000000.SPC ;1	94MP0112 000001.SPC ;1	* 94MP0112 000001.SPC ;2	* 94MP0115 000000.SPC ;1	* 94MP0118 000000.SPC ;1
	核種濃度	Be-7	3.0±0.2	3.1±0.2	3.1±0.1	2.8±0.2
K-40		64.0±0.6	67.1±0.3	67.3±0.2	63.9±0.5	70.3±0.6
Cs-137		0.021±0.008	0.027±0.004	0.021±0.003	0.018±0.008	0.032±0.008
Pb-210		3.6±0.8	5.9±0.4	5.7±0.3	6.9±0.6	3.4±0.7
Ag-108m		— (<0.016)	0.0093±0.0034	0.010±0.002	— (<0.012)	— (<0.014)
放射能起算日時		採取日時				
放射能の単位		Bq/kg生				
備考		長時間測定				

表-39 ムラサキイガイ

	試料名	ムラサキイガイ				
	部位	軟体部			貝 殻	軟体部
	採取場所	小屋取				
試料	採取日時	94. 4. 11 10:35	94. 6. 10 10:33	94. 9. 5 10:00		94. 12. 13 9:39
	採取方法	購 入	購 入	購 入		購 入
	試料番号	94IS0003	94IS0052	94IS0094	94IS0095	94IS0177
	処理方法	乾燥、灰化	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 M	灰 D60
	測定供試量	灰44.98 g (1.84 kg生)	灰44.98 g (1.99 kg生)	灰45.0 g (2.24 kg生)	灰2.35 kg (2.46 kg乾)	灰44.95 g (1.81 kg生)
	測定開始日時	94.07.23 08:27	94.07.03 17:53	94.09.19 16:03	94.09.08 14:58	95.01.19 14:26
	検出器番号	0	2	0	0	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	300000	80000
	スペクトル	* 94IS0003 000000. SPC ;1	* 94IS0052 000000. SPC ;1	* 94IS0094 000000. SPC ;1	94IS0095 000000. SPC ;1	* 94IS0177 000000. SPC ;1
	核種濃度	Be-7	3.3±0.3	8.0±0.2	2.5±0.09	0.47±0.11
	K-40	76.7±0.6	76.4±0.6	75.1±0.5	0.34±0.13	79.4±0.7
	Cs-137	0.036±0.009	0.024±0.010	0.023±0.007	—	0.031±0.011
	Pb-210	2.9±0.8	— (<4.9)	2.4±0.7		6.4±0.3
	Ac-228(911keV)				1.10±0.05	
	Pb-212(239keV)				0.17±0.03	
	Ra-226(186keV)				0.70±0.23	
	Bi-214(609keV)				0.14±0.04	
	放射能起算日時	採 取 日 時				
	放射能の単位	Bq/kg生				
	備 考				$\rho=1.18 \text{ g/cm}^3$	

表-40 フジツボ

	試料名	フジツボ	
	部位	殻+身	
	採取場所	小屋取	
試料	採取日時	94. 8. 10 10:38	
	採取方法	直接採取	
	試料番号	94MP0086-0000	94MP0086-0100
	処理方法	未処理	乾燥、灰化
測定	測定試料形態	生 M	灰 C
	測定供試量	生1.22 kg	灰152.0 g (0.227 kg生)
	測定開始日時	94.08.31 09:48	94.09.21 16:50
	検出器番号	0	0
	測定時間(sec)	80000	80000
	スペクトル	94MP0086 000000. SPC ;1	94MP0086 010000. SPC ;1
	核種濃度	Be-7	-
K-40		19.8±0.8	18±1
Cs-137		-	-
Ac-228(911keV)		1.5±0.2	1.1±0.3
Pb-212(239keV)		0.41±0.09	0.60±0.16
Ra-226(186keV)		2.0±0.6	2.7±1.2
Bi-214(609keV)		0.50±0.12	- (<0.47)
放射能起算日時		採取日時	
放射能の単位		Bq/kg生	
備考			$\rho=1.3 \text{ g/cm}^3$

表-41 アワビ及びアイナメ

	試料名	アワビ			アイナメ
	部位	肉	内蔵	殻	肉
	採取場所	放水口前面海域			放水口前面海域
試料	採取日時	94.10.18 11:10			94.7.18 15:30
	採取方法	購入			直接採取
	試料番号	94MP0120	94MP0121	94MP0122	94MP0074
	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 U8 (19mm)	灰 U8 (47mm)	灰 D60
	測定供試量	灰44.97 g (2.14 kg生)	灰25.78 g (0.897 kg生)	灰121.3 g (0.130 kg生)	灰44.95 g (2.02 kg生)
	測定開始日時	94.12.16 13:45	95.01.26 09:43	95.03.02 09:16	94.09.02 17:13
	検出器番号	1	1	0	0
	測定時間(sec)	80000	80000	350000	80000
	スペクトル	* 94MP0120 000000.SPC ;1	94MP0121 000000.SPC ;1	94MP0122 000000.SPC ;1	* 94MP0074 000000.SPC ;1
	核種濃度	Be-7	0.70±0.12	10.4±0.6	—
K-40		69.6±0.5	100±1	14±1	112±0.7
Cs-137		0.027±0.007	(0.032)	—	0.11±0.01
Pb-210		— (<1.2)	11±1	— (<16)	— (<1.5)
放射能起算日時		採取日時			
放射能の単位		Bq/kg生			
	備考				

表-42 ホヤ

	試料名	ホヤ			
	部位	肉	内蔵	肉	内蔵
	採取場所	塚 浜		小屋取	
試料	採取日時	94. 6. 10 10:00		94. 6. 10 10:33	
	採取方法	直接採取・購入			
	試料番号	94MP0050	94MP0054	94MP0051	94MP0053
	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 U8 (8 mm)	灰 U8 (49.5 mm)	灰 U8 (14 mm)
	測定供試量	灰44.96 g (2.71 kg生)	灰10.94 g (0.411 kg生)	灰65.33 g (4.08 kg生)	灰18.20 g (0.681 kg生)
	測定開始日時	94.07.02 19:21	94.08.17 17:40	94.07.02 19:21	94.08.12 18:50
	検出器番号	2	0	1	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	* 94MP0050 000000. SPC ;1	94MP0054 000000. SPC ;1	* 94MP0051 000000. SPC ;1	94MP0053 000000. SPC ;1
	核種濃度	Be-7	7.4±0.1	327±2	8.2±0.1
K-40		92.5±0.6	59±1	94.0±0.6	78±1
Cs-137		0.025±0.008	(0.049)	0.041±0.009	(0.042)
Pb-210		— (<3.9)	— (<4.3)	2.5±0.7	5.2±2.0
放射能起算日時		採 取 日 時			
放射能の単位		Bq/kg生			
	備 考				

(2) Sr-90分析結果

表-43 Sr-90の分析結果

試料名	部位	採取地点	採取年月日	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	94. 11. 17	* —	Bq/kg生	0. 057	—
陸土	表層	小屋取	94. 5. 24	20 ± 1	Bq/m ²		
陸土	表層	寄磯	94. 6. 15	129 ± 2	Bq/m ²		
よもぎ	葉	前網	94. 7. 11	*0. 281±0. 004	Bq/kg生	1. 6	0. 172±0. 003
よもぎ	葉	岩出山	94. 7. 7	*2. 56 ±0. 01	Bq/kg生	1. 4	1. 81±0. 008
あいなめ	肉	前面海城	94. 7. 18	* —	Bq/kg生	1. 9	—
かき	除殻	飯子浜	94. 10. 13	* —	Bq/kg生	0. 48	—
かき	除殻	気仙沼	94. 10. 12	* —	Bq/kg生	0. 54	—
ほや	肉	小屋取	94. 6. 10	* —	Bq/kg生	0. 23	—
わかめ	除根	シウリ崎	94. 4. 11	* —	Bq/kg生	2. 00	—
アラメ	除根	シウリ崎	94. 2. 21	* —	Bq/kg生	1. 10	—
アラメ	除根	シウリ崎	94. 8. 10	*0. 020±0. 004	Bq/kg生	1. 8	0. 011 ±0. 002

*「女川原子力発電所 環境放射能及び温排水調査結果」第13巻4号～第14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小屋取で0. 02776, 寄磯で0. 03014(m²/kg乾土)である。

(3) ^3H の分析結果

表-44 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	94. 1. 13 *	1100 ± 100	mBq/l
			94. 7. 6 *	770 ± 150	
			94. 9. 30	1800 ± 200	
			94. 10. 28	—	
			94. 10. 31	540 ± 150	
			94. 11. 21	—	
		寄磯	94. 1. 13 *	1600 ± 100	
			94. 7. 6 *	1200 ± 200	
			飯子浜	94. 12. 5	
海水	表層水	放水口付近	94. 5. 24 *	—	
			94. 11. 18 *	—	
		気仙沼	94. 10. 11 *	—	
雨水	雨水	原子力センター	93. 11. 1	—	
			93. 11. 15	—	
			93. 11. 22	—	
			93. 12. 1	620 ± 160	
			93. 12. 13	500 ± 150	
			94. 2. 9	480 ± 150	
			94. 2. 22	—	
			94. 3. 9	—	
			94. 3. 23	450 ± 150	
			94. 3. 24	—	
			94. 4. 25	550 ± 150	
			94. 5. 16	—	
			94. 6. 13	1900 ± 200	
			94. 7. 11	550 ± 150	
			94. 8. 22	—	
			94. 9. 19	—	
			94. 9. 30	—	
			94. 10. 12	—	
			94. 11. 21	—	
			94. 12. 27	560 ± 140	
95. 1. 23	530 ± 140				
95. 2. 27	820 ± 140				
95. 3. 13	610 ± 140				

* 「女川原子力発電所 環境放射能及び温排水調査結果」第13巻4号～第14巻3号に報告済。

(4) 科学技術庁委託調査結果

表-45 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	採取年月	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	
降水	宮城県原子力センター	H.5.4~H.6.3月	12	N D	0.080	N D ~ 0.094	N D	4.5	N D ~ 5.5	MBq/km ²
陸水	宮城県保健環境センター	H.5.7, 10月	2	N D		N D ~ 0.252	23.5	25.0	20.1 ~ 36.7	mBq / ℓ
土壌	宮城県 岩出山町	H.5.9月	1	5.8		5.3 ~ 6.9	238		180 ~ 245	Bq/kg 乾土
				210		175 ~ 224	8645		6790 ~ 8211	MBq / km ²
精米	宮城県 岩出山町	H.5.9月	1	1.5		2.3 ~ 3.9	240		202 ~ 254	Bq/kg 乾土
				217		422 ~ 694	34420		42100 ~ 44804	MBq / km ²
野菜	宮城県 石巻市	H.5.11月	1	N D		N D ~ 0.063	34.5		25.9 ~ 37.4	Bq/kg 精米
	仙台市 鶴ヶ谷	H.5.10月	1	0.024		N D ~ 0.11	37.5		54.9 ~ 108	Bq/kg 生
牛乳	仙台市 鶴ヶ谷	H.5.5月	1	0.029		N D	193		122 ~ 260	Bq/kg 生
	宮城県畜産試験場	H.5.5~10月	6	N D		N D ~ 0.121	49.5	53.0	46.3 ~ 60.6	Bq / ℓ
日常食	仙台市 鶴ヶ谷	H.5.5, 9月	2	N D		N D ~ 0.062	49.1	49.4	44.6 ~ 59.1	Bq / ℓ
	宮城県 石巻市	H.5.7, 11月	2	0.045	0.056	0.024 ~ 0.073	66.2	66.9	45.1 ~ 69.3	Bq / 人・日
海産生物	宮城県 女川町	H.5.7, 11月	2	0.039	0.13	0.046 ~ 0.146	56.1	59.8	50.7 ~ 63.1	Bq / 人・日
	仙台市 鶴ヶ谷	H.5.6月	1	0.083		0.062 ~ 0.197	97		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-46 降下物 (1)

	試料名	降下物					
	採取場所	原子力センタ-					
試料	採取期間	93.04.01 10:30 ~	93.05.06 14:00 ~	93.06.01 13:50 ~	93.07.01 15:40 ~	93.08.02 11:40 ~	93.09.01 11:45 ~
		93.05.06 14:00	93.06.01 13:50	93.07.01 15:40	93.08.02 11:40	93.09.01 11:45	93.10.01 14:40
		93年04月分	93年05月分	93年06月分	93年07月分	93年08月分	93年09月分
	採取面積 (m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	採取量 (ℓ)	45.4	34.8	74.7	145.4	80.6	144.6
	試料番号	93F00019	93F00047	93F00062	93F00075	93F00084	93F00104
	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)	5.79	2.90	2.62	1.74	2.64	2.66
測定	測定試料形態	乾燥物 U8	乾燥物 U8	乾燥物 U8	乾燥物 U8	乾燥物 U8	乾燥物 U8
	測定供試量	全量	全量	全量	全量	全量	全量
	測定開始日時	93.06.07 16:03	93.06.15 15:36	93.08.13 11:35	93.09.21 15:30	93.10.13 17:10	94.01.25 17:12
	検出器番号	1	1	0	1	1	0
	測定時間 (sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
核種濃度	スペクトル	93F00019 000000.SPC ;1	93F00047 00000.SPC ;1	93F00062 000000.SPC ;1	93F00075 000000.SPC ;1	93F00084 000000.SPC ;1	93F00104 000000.SPC ;1
	Be-7	78.1 ± 0.7	107 ± 1	152 ± 1	175 ± 1	110 ± 1	218 ± 2
	K-40	4.5 ± 0.3	2.7 ± 0.2	1.5 ± 0.2	0.7 ± 0.2	1.5 ± 0.2	1.2 ± 0.2
	Cs-137	0.080 ± 0.015	-	-	-	-	-
	放射能起算日時	最終日時					
	放射能の単位	Bq/m ² (=MBq/km ²)					
備考							

表-47 降下物 (2)

試料名	降下物						
	原子力センター						
採取場所	93.10.01 14:40	93.11.01 13:05	93.12.02 09:30	94.01.05 11:30	94.02.01 11:10	94.03.01 11:14	
	93.11.01 13:05	93.12.02 09:30	94.01.05 11:30	94.02.01 11:10	94.03.01 11:14	94.04.01 09:10	
採取期間	93年10月分	93年11月分	93年12月分	94年1月分	94年2月分	94年3月分	
採取面積 (m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
採取量 (ℓ)	68.2	96.6	47.6	33.6	40.4	47.5	
試料番号	93F0119	93F0144	93F00168	93F0205	93F00227	93F00243	
処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	
乾燥重量 (g)	2.06	2.83	1.49	1.13	2.04	6.36	
測定試料形態	乾燥物 U8	乾燥物 U8	乾燥物 U8	乾燥物 U8	乾燥物 U8	乾燥物 U8	
測定供試量	全量	全量	全量	全量	全量	全量	
測定開始日時	94.01.21 17:43	94.01.25 17:12	94.03.08 14:26	94.03.09 12:57	94.03.22 11:56	94.04.11 15:57	
検出器番号	0	1	2	2	2	2	
測定時間 (sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000	
スペクトル	93F0119 000000. SPC ;1	93F0144 000000. SPC ;1	93F00168 000000. SPC ;1	93F0205 000000. SPC ;1	93F00227 000000. SPC ;1	93F00243 000000. SPC ;1	
核種濃度	Be-7	147 ±1	198 ±1	64.1 ±1.0	45.1 ±0.7	60.3 ±0.7	90.0 ±0.8
	K-40	1.2 ±0.2	1.5 ±0.2	1.1 ±0.4	—	1.3 ±0.4	2.0 ±0.4
	Cs-137	—	—	—	—	—	—
放射能起算日時	採取日時						
放射能の単位	Bq/m ² (=MBq/km ²)						
備考							

表-48 陸水

試料	試料名	陸水 (蛇口水)	
	採取場所	保健環境センター	
	採取日時	93.07.01 12:00	93.10.01 12:12
	採取方法	数分間以上放水後 蛇口から直接採取	
	試料番号	93LW0063	93LW0110
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固
	乾燥重量(g)	10.93	8.15
測定	測定試料形態	乾燥物 U8	乾燥物 U8
	測定供試量	100 ℓ	100 ℓ
	測定開始日時	93.08.25 8:48	93.10.27 8:47
	検出器番号	0	0
	測定時間(sec)	80000	80000
	スペクトル	93LW0063 000000.SPC ;1	93LW0110 000000.SPC ;1
核種濃度	Be-7	5.1±1.5	9.6±1.1
	K-40	23.5 ± 1.7	25.0 ± 1.6
	Cs-137	—	—
	放射能起算日時	採取日時	
	放射能の単位	mBq/ℓ	
備考			

表 - 4 9 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		93.09.16 13:35	
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		93LS0090	93LS0091
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 (96.6g)	157 cm ³ (116.8 g)
	測 定 開 始 日 時	94.03.10 12:30	94.03.11 17:02
	検 出 器 番 号	2	2
	測 定 時 間 (sec)	80000	80000
	ス ペ ク ト ル	93LS0090 000000. SPC ;1	93LS0091 000000. SPC ;1
核 種 濃 度	B e - 7	-	-
	K - 4 0	8645 ± 295	34420 ± 1033
	C s - 1 3 7	210 ± 14	217 ± 38
	放 射 能 の 単 位	Bq/ m ³ (= MBq/km ³)	
	B e - 7	-	-
	K - 4 0	238 ± 8	240 ± 7
	C s - 1 3 7	5.8 ± 0.4	1.5 ± 0.3
	放 射 能 の 単 位	Bq / k g	
	放 射 能 起 算 日	採 取 日 時	
備 考			

表-50 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	93.11.16 09:30	93.10.01 13:10	93.05.06 13:20	93.06.02 12:00
	採取方法	購入	購入	購入	購入
	試料番号	93VG0123	93VG0106	93VG0022	93MP0050
	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	生 M	灰 U8	灰 U8	灰 U8
	測定供試量	生 5000 g	4305.8 g	4068.9 g	3926.1 g
	測定開始日時	93.11.16 11:07	94.03.07 15:08	93.10.01 9:28	93.09.10 17:08
	検出器番号	2	2	0	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	93VG0123 000000.SPC ;1	93VG0106 000000.SPC ;1	93VG0022 000000.SPC ;1	93MP0050 000000.SPC ;1
核種濃度	Be-7	-	-	-	-
	K-40	34.5±0.8	37.5±0.3	193±1	97±1
	Cs-137	-	0.024±0.005	0.029±0.009	0.083±0.016
	放射能起算日	採取日時			
	放射能の単位	Bq/kg 生			
	備考				

表 - 4 9 土 壤

試 料	試 料 名	土 壤	
	部 位	表層 0 ~ 5 cm	5 ~ 20 cm
	採 取 場 所	岩出山町 城山公園	
	採 取 日 時	93.09.16 13:35	
	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	93LS0090	93LS0091
	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	乾土 U 8
	測定供試量	402 cm ³ (96.6g)	157 cm ³ (116.8 g)
	測定開始日時	94.03.10 12:30	94.03.11 17:02
	検出器番号	2	2
	測定時間(sec)	80000	80000
	スペクトル	93LS0090 000000.SPC ;1	93LS0091 000000.SPC ;1
核 種 濃 度	Be-7	-	-
	K-40	8645 ± 295	34420 ± 1033
	Cs-137	210 ± 14	217 ± 38
	放射能の単位	Bq/ m ³ (= MBq/km ³)	
	Be-7	-	-
	K-40	238 ± 8	240 ± 7
	Cs-137	5.8 ± 0.4	1.5 ± 0.3
	放射能の単位	Bq / kg	
放射能起算日	採 取 日 時		
備 考			

表-50 食品(1)

	試料名	精米	大根	ほうれん草	か れ い
			根	葉	全身
試料	採取場所	石巻市	仙台市 鶴ヶ谷	仙台市 鶴ヶ谷	仙台市 鶴ヶ谷
	採取日時	93.11.16 09:30	93.10.01 13:10	93.05.06 13:20	93.06.02 12:00
	採取方法	購入	購入	購入	購入
	試料番号	93VG0123	93VG0106	93VG0022	93MP0050
	処理方法	乾燥 灰化	乾燥 灰化	乾燥 灰化	乾燥 灰化
	測定試料形態	生 M	灰 U8	灰 U8	灰 U8
測定	測定供試量	生 5000 g	4305.8 g	4068.9 g	3926.1 g
	測定開始日時	93.11.16 11:07	94.03.07 15:08	93.10.01 9:28	93.09.10 17:08
	検出器番号	2	2	0	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	93VG0123 000000.SPC ;1	93VG0106 000000.SPC ;1	93VG0022 000000.SPC ;1	93MP0050 000000.SPC ;1
核種濃度	Be-7	-	-	-	-
	K-40	34.5±0.8	37.5±0.3	193±1	97 ±1
	Cs-137	-	0.024±0.005	0.029±0.009	0.083±0.016
	放射能起算日	採 取 日 時			
	放射能の単位	Bq/kg 生			
	備考				

表-51 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	93.07.22 18:00	93.07.22 18:00	93.11.10 18:00	93.11.10 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	93FD0070	93FD0071	93FD0120	93FD0121
	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 91.7 g (生10.50kg)	灰 85.3 g (生10.93kg)	灰 69.8 g (生9.32 kg)	灰 90.6 g (生10.09kg)
	測定開始日時	93.09.17 10:04	93.09.17 10:05	94.02.16 13:17	94.02.18 13:39
	検出器番号	0	1	2	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000
	スペクトル	93FD0070 000000.SPC ;1	93FD0071 000000.SPC ;1	93FD0120 000000.SPC ;1	93FD0121 000000.SPC ;1
核種濃度	Be-7	-	-	-	-
	K-40	66.2±0.5	59.8±0.4	66.9 ±0.5	56.1 ±0.5
	Cs-137	0.056 ±0.007	0.039 ±0.007	0.045 ±0.008	0.13 ±0.01
	放射能起算日時	採取日時			
	放射能の単位	Bq/人・日			
備考					

表-52 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	93.05.27 11:00	93.06.16 11:00	93.07.07 11:00	93.08.12 11:00	93.09.16 11:00	93.10.07 13:00
	採取方法	依頼採取					
	試料番号	93MI0034	93MI0052	93MI0066	93MI0078	93MI0088	93MI0111
	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3.0ℓ	生3.0ℓ	生3.0ℓ	生3.0ℓ	生3.0ℓ	生3.0ℓ
	測定開始日時	93.05.27 17:18	93.06.16 16:06	93.07.07 16:19	93.08.12 16:01	93.09.16 16:48	93.10.07 16:15
	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	93MI0034 000000 ;1	93MI0052 000000 ;1	93MI0066 000000 ;1	93MI0078 000000 ;1	93MI0088 000000 ;1	93MI0111 000000 ;1
核種濃度	Be-7	-	-	-	-	-	-
	K-40	49.5±0.8	52.5±0.8	50.4±0.8	53.0±0.8	51.9±0.8	51.1±0.8
	Cs-137	-	-	-	-	-	-
	放射能起算日時	採取日時					
	放射能の単位	Bq/ℓ					
備考							

表-53 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	93.05.06 13:20	93.10.01 13:10
	採取方法	購入	
	試料番号	93MI0021	93MI0105
	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 3.0ℓ	生 3.0ℓ
	測定開始日時	93.05.06 18:09	93.10.05 14:53
	検出器番号	0	2
	測定時間(sec)	80000	80000
	スペクトル	93MI0021 000000 ;1	93MI0105 000000 ;1
核種濃度	Be-7	-	-
	K-40	49.4±1.1	49.1±0.8
	Cs-137	-	-
	放射能起算日時	採取日時	
	放射能の単位	Bq/ℓ	
備考	灰は分析センターに送付		

宮城県原子力センター年報 第 13 卷 1994 年

平成 7 年 10 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
