

ISSN : 0912-3490
CODEN : MGSNE3

宮城県原子力センター年報

第 8 卷

平成元年

ANNUAL REPORT

OF

ENVIRONMENTAL RADIOACTIVITY
RESEARCH INSTITUTE OF MIYAGI

VOL. 8 (1989)

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 事業概要	3
III 研究論文	
1. 空間ガンマ線線量率に与える地形の影響について	6
佐藤健一, 石川陽一, 加賀谷秀樹	
2. よもぎと土壤中の ⁹⁰ Sr及び ¹³⁷ Csについて	10
加茂泰彦, 石川陽一	
3. 宮城県における放射性降下物の分布等に関する調査 (II)	14
阿部勝彦, 石川陽一	
IV 技術報告	
1. 新Ge半導体ガンマ線スペクトロメータシステム	20
阿部勝彦, 石川陽一	
V 学会発表等	27

VI 資 料

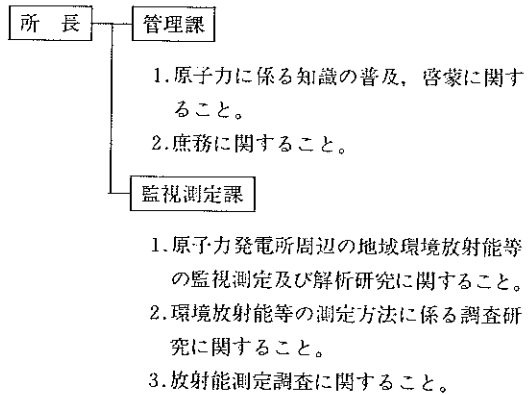
1. ビデオ信号変換器の導入について.....	29
2. 宮城県における環境放射能核種分析結果.....	30
(1) Ge半導体検出器による分析結果	
(2) ^{90}Sr 分析結果	
(3) ^3H 分析結果	
(4) 科学技術庁委託調査結果	

I 宮城県原子力センター概要

1. 沿革

- 昭和56年4月 原子力センター開所
(女川町女川浜に新築)
- " 56年10月 女川原子力発電所操業前調査開始
- " 58年9月 第1回原子力防災訓練実施
(主に通信連絡訓練)
- × (" 58年10月 女川原子力発電所試運転開始)
- " 58年10月 本格調査開始
- × (" 59年6月 女川原子力発電所営業運転開始)
- " 59年10月 第2回原子力防災訓練実施(緊急時モニタリング訓練を加えた総合訓練)
- " 61年5月 同年4月26日に発生したチェルノブイ
~6月 リ原子力発電所事故に伴う臨時緊急調査
- " 62年11月 緊急時迅速放射能影響予測システム
(SPEEDI) 開設

2. 組織及び業務分担



3. 職員

課名	職名	氏名	分担業務	備考
	所長	船木 宏	センターの業務の総括	63.4.1~
管理課	課長	阿部 直	課業務の総括	1.4.1~
	技師	阿部 武雄	公用車の運転に関すること	56.4.1~
	嘱託員	高橋 益雄	広報業務	61.10.1~
	"	佐藤 信一	"	1.4.1~
監視測定課	課長	加賀谷 秀樹	課業務の総括、テレメータに関すること	1.4.1~
	研究員	石川 陽一	Ge半導体検出器による放射能測定	56.4.1~
	"	加茂 泰彦	TLD測定、放射化学分析に関すること	63.4.1~
	技師	阿部 勝彦	Ge半導体検出器による放射能測定	62.4.1~
	技師	佐藤 健一	科学技術庁委託業務、テレメータに関する こと	61.4.1~

4. 主要機械器具

名 称	メーカー、型式等	数量	取得年度	備 考
環境放射線テレメータシステム	富士通	1式	55～57	放射線及びデータ表示盤を含む
環境放射線測定装置	アロカ	6式	63	更新
気象観測器	小笠原計器	1式	61, 62	
研究開発用電子計算機	富士通4940L型	1式	57	
ゲルマニウム半導体スペクトロメータ	セイコーEG&G DEC 他	1式	63	更新
アルファ線スペクトロメータ	オルテック576, 476-4	1式	55	
ベータ線スペクトロメータ	富士電機 ビコベータFO	1式	57	
低バックグラウンド2πガスフローカウンター	アロカ LBC- 452 U	1式	50	
液体シンチレーションカウンター	アロカ LSC- LB1	1台	56	
T L D 標準照射装置	千代田保安特注	1式	55, 57	コリメータも含む
T L D リーダー	松下電器UD502 B, 512 P	2台	57, 62	
T L D リーダー	松下電器 UD-705 P	1台	62	緊急時個人被曝管理用
標準線量率計	ビクトリーン社 ラドコン500	1台	57	
加圧型電離箱式線量測定装置	アロカMAR- R41	1式	56	
移動観測車	アロカ特注	1台	56	
可搬型ゲルマニウムスペクトロメータ	オルテック	1式	56	
車載用無線機	三菱電機	3式	57	
サンプリングカー	日産ホーミー	1台	57	
可搬型モニタリングポスト	アロカMAR- 552 B	3台	57	
原子吸光光度計	日立Z-6100	1台	H1	更新
分光光度計	日立200-20	1台	57	
プレス機	勝井薬品器械店 特注	1台	57	
電気マッフル炉	矢沢科学MKS- 430-6L	1台	55	
電気マッフル炉	林電工(株)特注	1台	59	
ハンドフットクロスモニター	富士電機NMH- 11901	1台	55	
R I 貯蔵庫	東京しゃへい D-S	1台	55	
ダストサンブラー	アロカ	4式	63	更新
蒸発濃縮装置	(株)清水理化学機器	1式	63	更新
図形表示端末	セイコー電子D-SCAN GR-2315-00	1台	62	緊急時迅速放射能影響予測システム用
図形再生装置	セイコー電子D-SCAN CH-5301	1台	62	緊急時迅速放射能影響予測システム用
G M 計数装置	アロカJDC- 163	1式	62	科学技術庁委託調査用
Nal(Te)ガンマ線スペクトロメータ	N E シ リ ー Z	1式	54	同上
原子力センター広報研修施設展示品	博報堂	1式	55	広報用
原子力、火力、水力各発電の模型	博報堂	1式	55	同上
環境放射線測定地点ジオラマ	博報堂	1式	55	同上
環境放射線副監視局データ表示盤	富士通	3台	57	同上
原子力Q & A パソコンゲーム	NEC PC-9801 XA	1式	60	同上
核燃料サイクル	東北計器	1式	61	同上
原子力災害時の応急対策活動パネル	〃	1式	62	同上
双方向対話型映像情報システム「キャビー」	ソニー	1式	62	同上
ビデオ信号変換器	フォトロン	1台	H1	

II 事業概要

1. 原子力発電所周辺地域環境放射能等の監視測定

+ 10箇所

地域住民の健康と生活環境の保全を図るため、昭和53年度に県、女川町、牡鹿町と東北電力との間に締結された「女川原子力発電所周辺の安全確保に関する協定書」に基づいた測定基本計画により、原子力発電所周辺の空間線量及び農水産物、飲料水、土壌、海底土などの環境試料中の放射能の分析測定を実施している。

イ. 空間ガンマ線の監視測定

昨年度に引き続き、モニタリングステーション6ヶ所で、テレメータによる空間ガンマ線の連続監視測定及びモニタリングポイント18ヶ所で、TLDによる3ヶ月間の積算線量の測定を行なった。また、ステーションを補完するために移動観測車で四半期ごとに発電所周辺地域の空間ガンマ線の測定も行なった。詳細は、「女川原子力発電所環境放射能及び温排水調査結果」で報告している。

ロ. 環境試料中の放射能測定

詳細は、「女川原子力発電所環境放射能及び温排水調査結果」で報告している。

2. 科学技術庁委託調査

本調査は、昭和33年以来「放射能測定調査」として、科学技術庁委託により継続して実施しているものであるが、昭和62年度からは、事業名が「環境放射能水準調査」と変更されている。

調査項目は、降水中の全β放射能、γ線スペクトロメトリーによる牛乳、食品、土壌の核種分析、モニタリングポスト（仙台）による空間ガンマ線の24時間連続測定などである。

3. 調査研究

イ. 空間ガンマ線線量率に与える地形の影響について

宮城県牡鹿半島周辺において、空間ガンマ線線量率に与える地形的影響を調査した。その結果、一部の地質を除けば、立体角と線量率との間にはよい相関関係があることがわかった。詳細は本誌p.6～9に掲載した。

ロ. よもぎと土壌中のSr-90及びCs-137について

Sr-90とCs-137について、これまでのモニタリング結果及びいくつかの新たな試料の分析結果をもとに、よもぎ、土壌、及び降下物の間の関係を検討した。その結果、いくつかの相関関係が推察され、チェルノブイリ事故の前後でその様相に変化が見られた。詳細は本誌p.10～13に掲載した。

ハ. 宮城県における放射性降下物の分布等に関する調査(II)

放射性降下物量の県内分布を調査するため、県内9ヵ所に採取器を設置した。採取期間が1年間(6月～翌年5月)と4ヵ月(6月～9月)の2種類のデータについて、解析した。その結果、Cs-137、K-40と乾固重量の間に有意な相関性があることが推定された。詳細は、本誌p.14～19に掲載した。

4. 原子力防災訓練

本年度は、昨年度までの緊急時通信連絡訓練、緊急時環境モニタリング訓練、防災資器材準備訓練の他、図上訓練に変わって現地会議設営訓練を11月14日に実施した。緊急時通信連絡訓練は情報の一元化を図るため現地通信センターを設置した。モニタリング訓練では、要員を1次、2次にわけ、風向の変化に伴い測定地点を移動するなど、集合時点からの総合的な訓練を実施した。また、現地会議設営訓練ではSPEEDIの予測図の活用を図った。

なお、緊急時環境モニタリング訓練への参加人員は、15班編成43名であった。

5. 講師派遣等

緊急時環境モニタリング訓練等の研修会では、放射線の測定技術や、測定機器の取扱ひ法等の講師として、職員を派遣を行っている。本年度実施した研修会は4回であり、概略は下表の通りである。

昨年に引き続き今年も放射能測定に関する専門的な業務にたずさわる要員養成のための研修として「モニタリング特別課程」を開講した。

講師派遣研修会

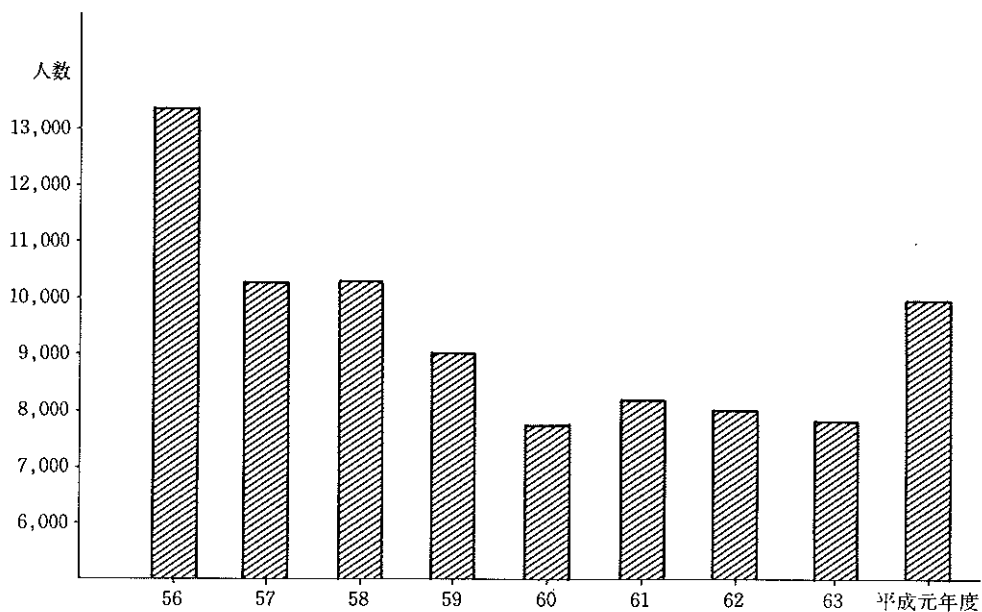
研修会名	主催者	期間(開催地)	受講者数	派遣職員名	研修概要
平成元年度 緊急時医療 活動研修会	医務課	1. 9. 7 ～8 (労福会館等)	45名 (緊急時医療担当者)	船木 加賀谷 佐藤(健)	緊急時医療活動 放射線測定機器の 取扱
平成元年度 緊急時環境 モニタリング	原子力 安 対 策 室	1. 10. 18 ～20 (原子力センター)	40名 (モニタリング要員)	監視測定課 職員全員(5名)	環境モニタリング 一般 測定器取扱実習 モニタリング演習
平成元年度 原子力 防 災 訓 練	保 健 環 境 部	1. 11. 13 (原子力センター)	50名 (モニタリング要員他)	監視測定課 職員全員(5名)	環境モニタリング 一般 測定器取扱実習 モニタリング演習
モニタリング 特別課程	原子力 セン ター	2. 1. 10 ～12 (原子力センター)	4名 (保健所検査課等)	監視測定課 員 職	放射能測定に係る 専門的内容、主に 計測関係

6. 原子力に関する広報事業

原子力に関する知識を普及し、原子力発電に対する理解を深めてもらうため、昭和56年4月から原子力センター広報展示室の一般公開を行なっている。

開設以来の見学者総数は平成元年度末で延84,406人となった。平成元年度見学者数は9,834人で(下図)、今年度の入館状況の傾向としては、上期(4月～9月)57.2%、下期(10月～3月)42.8%、なかでも第2・四半期(7月～9月)は全体の33.2%の入館状況となっている。

又「原子力だよりみやぎ」の発行や講演会等を開催し、今年度の「原子力の日」には、「原子力センター 一日所長」、映画会等、いろいろな広報活動を積極的行なった。



見学者来所数の年度変化

III 研 究 論 文

研究論文

空間ガンマ線線量率に与える地形の影響について

佐藤健一・石川陽一・加賀谷秀樹

空間ガンマ線線量率に与える地形の影響を調査するため、宮城県牡鹿半島のいくつかの地点で、ガンマ線線量率及び大地の立体角を測定した。線量率の測定は、移動観測車に積載したDBM方式NaI(Tl)シンチレーション検出器を用いた。また、立体角は、測量器械を用いて仰角を測定し求めた。その結果、一部の地質を除けば、立体角と線量率との間にはよい相関関係があることがわかった。

I はじめに

天然放射能による空間ガンマ線線量率をバックグラウンドとして把握しておくことは、原子力施設周辺環境の監視上重要である。自然放射線のうち、3 MeV以下のガンマ線エネルギー範囲では大部分が大地からの放射線であるので¹⁾、線量率は表層地質と地形とに影響を受けることが推測できる。

筆者らは、昨年度線量率に与える地質の影響を調査するため、可搬型Ge検出器による *in situ* 測定で空間ガンマ線スペクトルを測定し、表層土の放射能濃度との関係を調査した²⁾。その結果、表層地質によっては含有放射能が異なり、線量率への影響があること、および検出器をとりまく周囲の状況(地形的要因)も大きく線量率へ影響していることが推測された。

そこで今年度は、空間ガンマ線線量率の地形的影響を調査するために、検出器周辺の大地の仰角を測定し、地形と線量率との関係について調査を行った。

II 方 法

1. 立体角の測定

地形が空間ガンマ線線量率へ与える影響は、検出器に対する大地のかぶり具合によると考えられる。ここではそのかぶり具合を定量的に表すために、水平面を基準にして、大地が検出器に対して張る立体角を用いる。立体角を求めるには、全方位に対する陸地の仰角を求める必要があることから、 2π ラジアンを16方位に分割し、各々について大地の仰角の測定を行った。その測定方法を極座標を用いて表わしたのが図-1である。

i 番目の方位の仰角を θ_i で表わすと、 i 番目の方位の立

体角 Ω_i は次式で表わされる。

$$\Omega_i = \int_{\frac{\pi}{2}-\theta_i}^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{2\pi} r^2 \sin\theta \, d\theta \, d\phi \dots\dots\dots(1)$$

i=1~16 とすると、
 $\frac{2\pi}{16} i$
 $\frac{2\pi}{16} (i-1)$

立体角の計算においては $r=1$ であるからこれを代入して積分すると、

$$\Omega_i = \frac{\pi}{8} \sin\theta_i \dots\dots\dots(2)$$

よって、近似的には全16方位について足し合わせると、大地の立体角は、

$$\Omega = \sum_{i=1}^{16} \Omega_i = \frac{\pi}{8} \times \sum_{i=1}^{16} \sin\theta_i \dots\dots\dots(3)$$

となる。

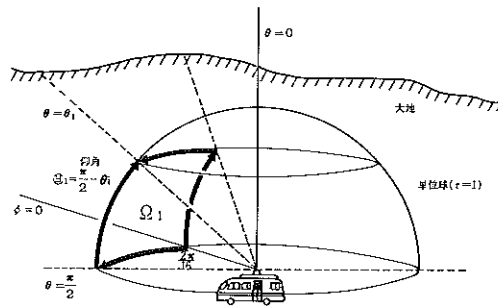


図-1 大地の立体角の測定方法 (角度: ラジアン)

2. 線量率の測定

空間ガンマ線線量率の測定は、移動観測車搭載の3' $\phi \times 3''$ NaI (Tl) シンチレーション検出器 (DBM方式)³⁾を用い、レートメータから10秒毎に10回数値を読み取り平均するという方法によって行った。

なお、降水による影響を避けるために、測定は晴天時を選んで行った。

3. 測定地点

図-2は牡鹿半島の一部であるが、測定地点を示した。表-1に測定地点における表層地質の分類表を示した。

(1) 同じ地質における立体角及び線量測定地点

図-2における地点番号A~Cは、同じ地質におけるわずかな場所の変化によって立体角が変化し、線量率に与える影響を調査するために、原子力センター裏手の崖下にあたる空き地で移動観測車を10メートルずつ移動させて測定したものである。停車している地点は河床堆積物であり、崖の地質はIsh (表-1)であった。

(2) 種々の地質における立体角及び線量率測定地点

図-2において地点番号が数字になっている地点は、定期的に線量率を測定している定点である。定点のう

ち地点1は原子力センター構内であり、ほとんど建造物で占められているので今回は測定対象外とした。番号が抜けている地点11は、工事中のため所定の場所に観測車を停車できなかったため欠測とした。

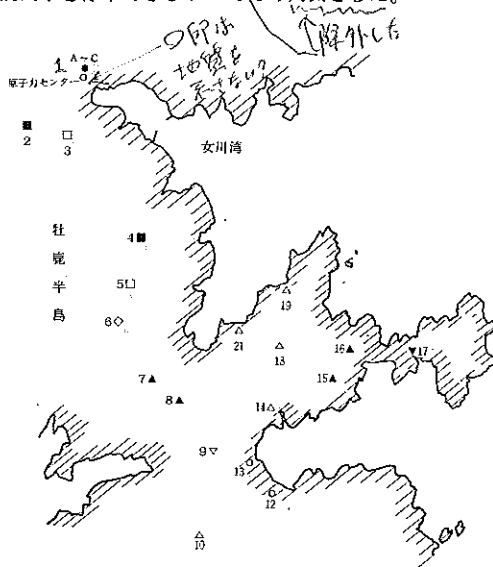


図-2 測定地点

表-1 測定地点における表層地質

代	紀	世	層	性状	地質略号	記号
新世代	第4紀	完新世	沖積平野、河床堆積物	れき、砂、泥	堆積物	○
中生代	白亜紀	前期	ひん岩類 (安山岩類似)		P	◇
		ジュラ紀	後期	小積頁岩部層	頁岩	Kz
	牧の浜砂岩部層			砂岩、頁岩、れき岩	Mk	△
	狐崎砂岩頁岩部層		砂岩、頁岩	Kt	▲	
	中期	月の浦層	侍浜頁岩部層	頁岩	Sm	▼
	三畳紀	中期	伊里前層	頁岩	Ish	■
風越層			砂岩、頁岩	Fk	□	

III 結 果

表-2に、測定地点の地質、線量率及び測定した立体角を示した。測定した線量率の範囲は、2.44~5.89 $\mu R/h$ であり、仰角は-8~42度の範囲であった。

(1) 同じ地質における立体角と線量率との関係

地点A~Cで測定されたデータを図-3に示したが、この関係は地形要因の影響を示している。3点だけであるが、相関係数0.928というよい相関がみられ、同じ地質であれば立体角から線量率を算出できる可能性が

示された。

(2) 種々の地質における立体角と線量率の関係

今回測定した立体角と線量率の全データを図-4に示した。この結果、ジュラ紀後期以外の表層地質(○、●、◇、■、□)については相関係数0.945 (図-4、④)というよい相関がみられた。

ジュラ紀後期の地質群においては、狐崎砂岩頁岩部層(▲)で0.917 (図-4、⑤)、牧の浜砂岩部層(△)で0.853 (図-4、⑥)という相関係数であり、各々よ

↓
除外すべき

表-2 測定結果

地点番号	地質略号	線量率 ($\mu R/h$)	立体角 測定値	仰角の 範囲
A	Ish&堆積物	4.33	2.07	43~5
B	Ish&堆積物	4.01	1.94	44~6
C	Ish&堆積物	3.76	1.48	23~5
2	Ish	3.27	1.26	17~9
3	Fk	3.41	1.20	28~3
4	Ish	3.22	0.49	25~-8
5	Ish(Tk)	4.08	1.88	31~-8
6	P	4.11	1.88	27~-1
7	Kt	5.89	1.36	34~-2
8	Kt	5.02	1.47	42~1
9	Kz	3.52	0.16	9~-7
10	Mk	3.62	0.43	17~-4
12	堆積物	3.43	1.08	19~2
13	堆積物	3.26	0.81	14~0
14	Mk	3.25	1.00	14~4
15	Kt	4.09	0.79	24~0
16	Kt	3.10	0.51	13~-8
17	Sm	4.29	2.42	41~1
18	Mk	3.06	0.87	21~-3
19	Mk	3.06	1.13	27~0
20	Mk	2.89	0.95	15~2
21	Mk	2.44	1.27	22~1

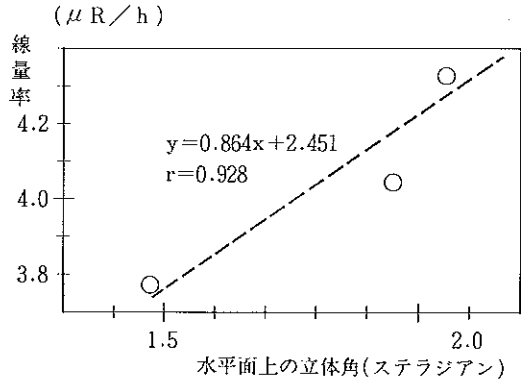
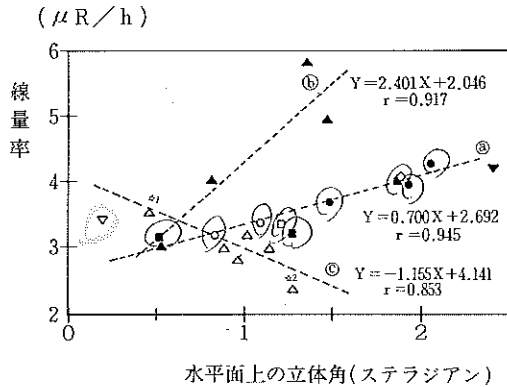


図-3 地点A~Cにおける立体角と線量率との関係



凡例 ○堆積物 ●Ish&堆積物
◇P ▽Kz △Mk ▲Kt
▼Sm ■Ish □Fk

図-4 水平面上の立体角と線量率との関係

IV 考 察

空間ガンマ線の構成成分のほとんどが大地からのものであるならば、検出器周囲の地形、地質の影響が大きいことは容易に推定できる。実際に筆者らが移動観測車で測定を行った結果によると、広い範囲の地域間で比べた場合はある程度地質の影響を受けていると考えられたが、局地的にみると強く地形の影響を受けていると考えられた。今回の測定地点のうち、ジュラ紀後期以外の表層地質(○、●、◇、■、□)で、線量率と立体角が一種類の一次回帰式で表わすことができる(図-4、a)ということは、牡鹿半島程度の狭い範囲では線量率に与える

い相関関係にある。狐崎砂岩頁岩部層の一次回帰式の傾きが他より大きい原因の一つには、表層土の放射能濃度の影響があるものと推定された。また、牧の浜砂岩部層においては、あたかも逆相関関係があるように見えるが、これは、検出器の近くに高さ2メートルほどの小山があって線量率に比べて立体角が過小に評価される地点(地点10、図-4、☆1)があったり、検出器との間に海がある遠くの半島部を仰角として測定したために線量率に比べて立体角が過大に評価された地点21、図-4、☆2)があったためと考えられた。小積頁岩部層(地点9)については、データが一つしかないため他の地質との相関についてはわからなかった。同じ地質上での測定をさらに数地点で測定する必要があると考えられた。

要因として地形の影響が大きいという可能性を示している。あるいは、表-1及び表-2に示した通り、今回の22測定地点中、19カ所が中生代に生成した堆積物による地質であったためとも考えられた。火山噴出物による地質に比べ古い地質には天然放射能が多いといわれているので、今後、火山噴出物による地質が多い県内中央部での測定を行い今回のデータと比較検討すれば興味深い結果が得られるであろうと予想される。実際、同じ中世代の地質であっても立体角と線量率の相関係数が異なるデータ(図-4、⑥)も観測されている。ただし、表層地質の生成状況が異なるということは、表層土壤中の含有放射能が異なるであろうことを意味するので、土壤の放射性核種分析などを行う必要があると考えられる。土壤の採取にあたっては、「代表的な土」を決定することが難しいので、注意が必要である。

なお、今回の測定方法では検出器と大地との距離がほとんど考慮されていないためと考えられるが、特異的な地形を含む場合には立体角と線量率との正の相関が無いように見えることもあった。この距離の問題については、距離と仰角を一度に測定できる測量機器を用いるなどの

工夫が必要であろう。

また、16方位にわたる簡便法ではなく、魚眼レンズ等を用いて1回の測定で全方位の立体角を評価する方法や、詳細な地形図を活用するといった方法等の検討が必要と考えられた。

参考文献

- 1) 湊 進, 第1回放医研セミナー報文集, 28~33 (1975)
- 2) 佐藤健一, 宮城県原子力センター年報, 第7巻, 6~11 (1988)
- 3) 中村栄一, 宮城県原子力センター年報, 第2・3巻, 16~23 (1984)
- 4) 佐藤健一, 宮城県原子力センター年報, 第6巻, 6~12 (1987)
- 5) 藤高和信, 保健物理, 第21巻, 295~308 (1986)
- 6) 石川陽一, 宮城県原子力センター年報, 第1巻, 37~40 (1980)

研究論文

よもぎと土壌中の ^{90}Sr 及び ^{137}Cs について

加茂泰彦・石川陽一

^{90}Sr と ^{137}Cs について、これまでのモニタリング結果、及びいくつかの新たな試料の分析結果をもとに、よもぎ、土壌、及び降下物の間の関係を検討した。その結果、 ^{90}Sr についてよもぎと土壌の間に相関関係が示唆されたが、土壌に関するいくつかの要因の検討も必要と思われた。また、 ^{137}Cs については、チェルノブイリ事故以前には、よもぎと降下物の間に相関がみられたが、同事故後、降下量が減少するにしたがってその様相が変化していると考えられた。

I はじめに

当センターでは、女川原子力発電所周辺の環境監視のために種々の環境試料の調査を行っており、よもぎ、陸土についてもその一環として核種分析を行っている。これまでの結果では、同発電所による影響は認められておらず、検出された人工放射性核種は、すべて外国による過去の核実験、及びチェルノブイリ事故に起因している。しかし、これらから得られる分析結果は必ずしも毎年一定のレベルにあるものではなく、差がみられている。今回、これらの分析結果の関係を検討するために、いくつかの試料の追加測定を行った。また、これまで得られている分析結果についても若干の検討を行ったので、これらについて報告する。

II 方法

1. よもぎ及び生育土壌中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 分析

岩出山町東豊田、牡鹿町前網及び同谷川の3地点において、1989年7月から10月にかけてよもぎを採取し、 ^{90}Sr 、 ^{137}Cs の分析を行った。また、同年12月にそれらのよもぎ生育土壌を採取し、よもぎと同様に、 ^{90}Sr 、 ^{137}Cs の分析を行った。

2. 試料の採取方法及び前処理方法

(1) よもぎ

生育しているよもぎを鎌で刈り取り、茎から葉をむしり取った後、110°Cで乾燥、赤外線電球で炭化して、最後に450°Cで灰化した。

(2) 土 壌

土壌は、内径8cmの円筒型採土器をハンマーで土中に打ち込むことにより、表層0~5cm部分を採取した。これを乾燥し、2mmメッシュを通して石れきや植物根などを除去した。

3. 分析方法

^{90}Sr は放射化学分析を行った。また、 ^{137}Cs は灰または乾燥土壌試料をGe半導体スペクトロメーターで測定して分析した。いずれも科学技術庁編の分析方法^{1) 2)}に従って行った。

4. これまでの測定結果について

よもぎ中の ^{137}Cs と積算降下量との関係については藤原が報告している³⁾が、1984年以降のデータについて、その手法を用いて検討した。また、土壌中の ^{137}Cs についても同様の手法で検討した。さらに、これまでのよもぎ及び土壌中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs の分析結果を、採取地点ごとに時系列的にまとめ検討した。

III 結果及び考察

1. よもぎ及び生育土壌中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 濃度

表-1に、今回採取したよもぎ及びその生育土壌中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs の分析結果を示す。

(1) ^{90}Sr

よもぎの ^{90}Sr のうち前網、谷川については、過去に得られた分析結果の変動の範囲に入っているが、岩出山については、採取地点、時期を問わず、これまでの最高値を示した。しかしこれは、あとに述べるように、

採取年、採取地点、サンプリング場所のわずかな違い等によってこれまでの分析結果に差がみられていることから、これらの要因による変動の範囲と考えられる。

つぎに、よもぎとその生育土壌中の ^{90}Sr 濃度の関係を見るために、生育土壌3地点の ^{90}Sr の分析を行ったが、この中では岩出山が最も高い値を示した。これまで、表-1に示す3地点と同じ場所での土壌の ^{90}Sr の分析は行っていないので、直接の比較はできないが、これまでデータが得られている塚浜の土壌(図-2)と比べるとかなり低い値となっている。

また、よもぎとその生育土壌の ^{90}Sr 濃度を比較すると、それらの間には正の相関が示唆されている。 ^{90}Sr は植物にとって経根的に内部吸収されやすい元素であり、土壌中の放射性核種の挙動は、土質、土壌のpH、イオン吸着能、化学形等、様々な要因が関係するとされているが⁴⁾、厳密にはこれらの面からの検討が必要

と思われる。

(2) ^{137}Cs

表-1の ^{137}Cs についてみると、今回分析したよもぎの値は、いずれも過去の分析結果の範囲の中にあつた。チェルノブイリ事故後かなり高い値を示した時期を除くと、今回得られた値はほぼ平均的な値となっている。

また、土壌中の ^{137}Cs は、 ^{90}Sr 同様、これまでの塚浜の分析結果に比べるといずれもかなり低い値となっている。しかし、過去に行った谷川の土壌⁵⁾と比較すると、今回得られた谷川の値はほぼ同程度の値、もしくはやや低い値となっている。これについても、 ^{90}Sr の項で述べたように土壌に関する種々の要因が大きく関与していると考えられる。

表-1 よもぎ及びその生育土壌の分析結果

(Bq/kg乾)

(Bq/m²)

採取地点	よもぎ			生育土壌		
	採取年月日	^{90}Sr	^{137}Cs	採取年月日	^{90}Sr	^{137}Cs
岩出山	89.7.11	3.10 ± 0.03	0.57 ± 0.02	89.12.7	45 ± 2	142 ± 6
前網	7.13	0.49 ± 0.01	— (注)	12.11	18 ± 2	77 ± 7
谷川	7.13	0.83 ± 0.01	0.086 ± 0.013	12.11	33 ± 2	120 ± 10

(注) 検出限界値未満

2. よもぎと降下物中の ^{137}Cs の関係

1984年以降の岩出山、前網、谷川の各地点で採取したよもぎの ^{137}Cs 濃度と、各々の採取時点での当センター構内で採取した降下物の ^{137}Cs の積算降下量(積算方法は藤原が行った方法²⁾により、よもぎ採取時に減衰補正した)の比較を、年度ごとかつ、採取地点ごとに行った。その結果を表-2に示す。なお、積算降下量は毎年3月末をゼロとしている。

これをみると、岩出山と谷川の1984、85年の値については良好な相関が示唆されており、藤原が行った結果と一致すると考えられる。また、1986年はチェルノブイリ事故のあった年であるが、その影響が顕著に現われている。しかし、各地点のよもぎの値をみると、5月には高い値となっているが、7月、9月、(岩出山は9月、10月)には低下している。本来、 ^{137}Cs のよもぎへの吸収は葉面吸収が多いとされている⁴⁾が、このときに得られた値は葉面に付着した核種の寄与が大きく、事故後、時間の経過とともに風雨によって洗い流されたものと思われる。

る。

チェルノブイリ事故後、新たな核実験や原子炉事故もないので、降下物中の ^{137}Cs は年々減少し、時期によっては検出限界以下となっている。しかし、よもぎについては、降下物のような減少傾向ではなく、むしろ、同事故以前の範囲に戻ったとみることができる。このことから、よもぎから検出される ^{137}Cs は葉面からの吸収、付着による寄与よりもむしろ、経根吸収の寄与が大きいと考えられる。つまり、現在のように ^{137}Cs の降下量が少なくなると、葉面吸収に比較して、相対的に経根吸収が無視できないものになっているのではないと思われる。

また、よもぎについて、年間を通して生育中に人の手が加えられないとすれば、同一年のうち後から採取した試料の方が高い値を示すと考えられる。しかし、チェルノブイリ事故以前である1984、85年の前網、同事故の影響がほぼ消滅した平成元年の谷川等のように、同一年のうち、後から採取した試料の方が低い値を示しているケースがある。これは、生活環境のために刈り取りが行わ

れたり、生育状況により必ずしも毎回同一場所で採取で あたって、苦慮する問題のひとつである。
 きないなどのためと考えられ、自然界から試料を得るに

表-2 よもぎの¹³⁷Cs量と降下物中の¹³⁷Cs積算降下量
 (よもぎBq/kg生 積算降下量Bq/m²)

岩 出 山			前 網			谷 川		
採取年月日	よ も ぎ	積算降下量	採取年月日	よ も ぎ	積算降下量	採取年月日	よ も ぎ	積算降下量
84. 5.17	0.17	0.24	84. 5.25	0.026	0.28	84. 5.25	0.041	0.28
7.17	0.43	0.47	7.25	0.048	0.49	7.25	0.074	0.49
9.12	0.52	0.57	9.19	0.019	0.58	9.19	0.15	0.58
85. 5. 8	0.16	0.18	85. 5.20	0.048	0.24	85. 5.20	0.020	0.24
8.12	0.46	0.40	7.25	0.030	0.38	7.25	0.10	0.38
9. 9	0.59	0.42	9. 4	0.093	0.42	9. 4	0.13	0.42
86. 5.28	12	64	86. 5.21	11	48	86. 5.21	8.7	48
9.25	0.86	78	7. 8	0.82	75	7. 8	1.8	75
10.20	1.3	78	9.10	0.027	77	9.10	0.45	77
87. 5.28	0.19	0.52	87. 5.27	0.059	0.51	87. 5.27	0.11	0.51
7.29	0.22	0.69	7.10	0.041	0.66	7.10	0.081	0.66
9.22	0.21	0.77	9.16	0.022	0.77	9.16	0.048	0.77
88. 5.25	0.17	0.27	88. 5.20	0.032	0.24	88. 5.20	0.067	0.24
7. 5	0.24	0.35	7. 7	0.027	0.35	7. 7	0.086	0.35
9.28	0.48	0.40	9.27	0.040	0.40	9.27	0.032	0.40
89. 5. 9	0.087	0.099	89. 5.25	— (注)	0.12	89. 5.25	0.045	0.12
7.11	0.57	0.12	7.13	—	0.12	7.13	0.086	0.12
9.12	0.80	0.12	9.13	—	0.12	9.13	0.054	0.12

(注) 検出限界値未満

3. 土壌と降下物中の¹³⁷Csの関係

土壌中の¹³⁷Csと降下物中の¹³⁷Csの積算降下量との関係について、よもぎと同様の方法で比較を行った。この際の積算降下量は、毎年1月から6月及び7月から12月までの範囲で求めた。その結果を表-3に示す。

これをみると、土壌に対する降下物の影響は、チェルノブイリ事故のあった1986年においてはある程度推測でき、きるものの、この年を除いては察知できない。つまり、これまで核実験等によってもたらされた土壌の¹³⁷Cs量が降下量に比べて非常に多いため、数カ月程度の範囲では、降下量はほとんど土壌中の¹³⁷Cs濃度に影響を与えないものであることがわかる。

4. これまでの⁹⁰Sr分析結果について

1984年以降のよもぎ及び土壌の⁹⁰Sr分析結果を時系列的にみるために図-1, 2に示した。(86年のよもぎについて、岩出山、前網は分析を行っていない)これによると、よもぎ、土壌とも、採取年、採取場所によって差

表-3 塚浜土壌中の¹³⁷Cs量と降下物中の¹³⁷Cs積算降下量
 (Bq/m²)

採取年月	塚浜土壌	積算降下量
84. 6	810	0.82
12	800	0.33
85. 6	890	0.67
12	890	0.12
86. 6	670 ?	75
12	870	3.8
87. 6	630	1.9
12	770	0.40
88. 6	980	0.87
12	850	0.21
89. 6	870	0.38
12	750	—

がみられているが、チェルノブイリ事故による ^{90}Sr の降下量の寄与は ^{137}Cs に比べてもわずかである⁶⁾ので、いず

れも自然の変動と、前述したサンプリング場所のわずかな違いによるものと考えられる。

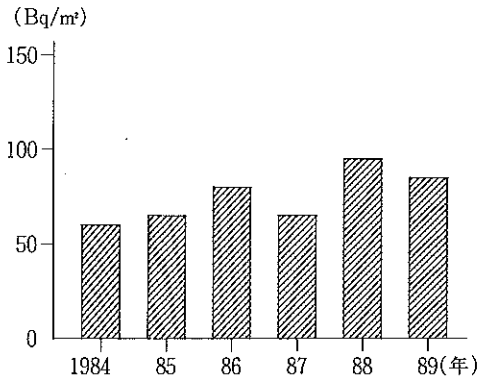


図-1 塚浜土壤中の ^{90}Sr 濃度の推移

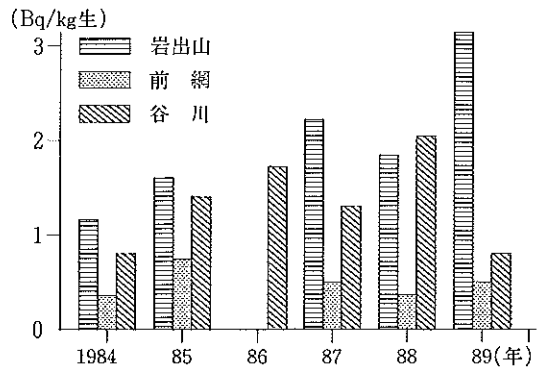


図-2 よもぎの ^{90}Sr 濃度の推移

IV おわりに

^{90}Sr と ^{137}Cs について、よもぎ、土壌及び降下物の間の関係を検討した。その結果、いくつかの相関関係が示唆されたが、試料に関する環境要因を検討することによって、さらにそれらの関係が解明できると思われる。

文 献

- 1) 放射性ストロンチウム分析法, 科学技術庁 (1983).
- 2) ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析法, 科学技術庁 (1979).
- 3) 藤原秀一; 宮城県原子力センター年報、第1巻, 41~45 (1982).
- 4) M. アイゼンバッド; "環境放射能", 88~96(1979) 坂上正信監訳, 産業図書, 東京.
- 5) 宮城県原子力センター年報, 第1巻, 資料 (1982).
- 6) Radioactivity Survey Data in Japan, NIRS, Chiba, Japan, No. 76 (1986), No. 78 (1987).

研究論文

宮城県における放射性降下物の分布等に関する調査 (II)

阿部勝彦・石川陽一

宮城県では、放射性降下物の測定を1981年10月から女川で、1982年4月から仙台市においても行ってきた。これまでの結果より、降下量に季節的な周期性があること、女川より仙台の方が全般的に高い傾向にあることが認められている。そこで、地域差や変動傾向の把握を目的に県内9カ所で放射性降下物量調査を行った。その結果、 ^{137}Cs と ^{40}K 、乾固重量の間に有意な相関があること、つまり、 ^{137}Cs が ^{40}K と同じ挙動、経路により採取されていることが推定された。また、仙台、気仙沼の特異性も明らかになった。

I はじめに

宮城県では、放射性降下物の測定を女川原子力発電所運転開始2年前の1981年10月から女川町で、また、1982年4月からは対照地点として仙台市において行ってきた。これまでの測定結果を見ると、冬から春にかけて人工放射性核種の降下量が多くなるという季節的な周期性があること¹⁾、また、これらの濃度が、女川より仙台の方が全般的に高い値を示す傾向にあること¹⁾が認められている。

ここでは、放射性核種降下量の地域差や変動傾向の把握を目的に1988年に引続き県内9カ所で放射性降下物量調査を行ったので報告する。また、前報²⁾で報告した原子力センター構内における局所的な違いについても若干の知見が得られたので併せて報告する。

II 方法

1. 試料採取地点

県内9カ所の放射性降下物採取地点を 図-1 に示した。図-2 には原子力センター構内の採取地点を示した。

2. 試料採取方法

(1) 県内分布調査用試料

容器の名称及び材質、採取面積、設置期間等について表-1 に示す。この採取容器に常時水を貯めておき、雨水と空気中のちりを同時に捕集した。

(2) センター構内の調査試料

面積0.5m²の大型水盤を用いて(1)と同様に採取した。採取期間は結果に示した。

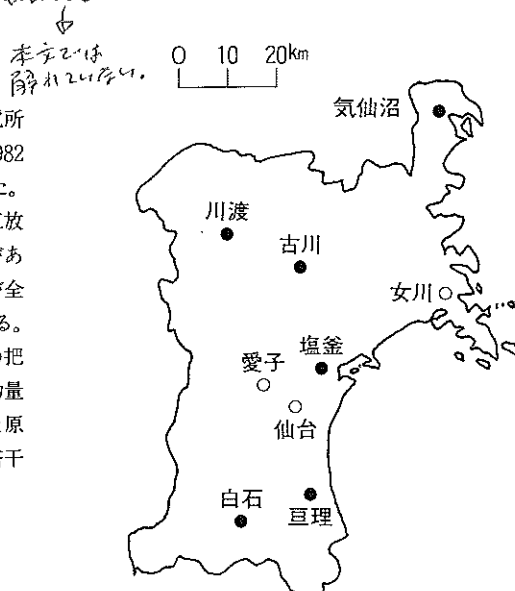


図-1 降下物採取地点

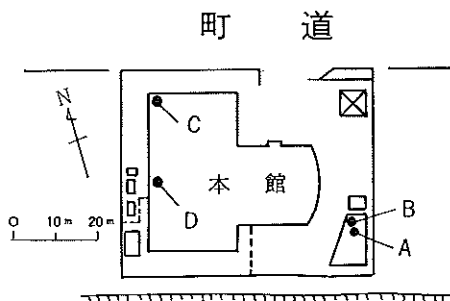


図-2 原子力センター構内降下物採取場所見取図

表-1 採取容器

採取容器	採取期間	採取面積(m ²)	備考(容量)
ポリタル	1988.6~1988.9	0.179	75 ℓ
ダイライトタンク	1988.6~1989.5	0.085	50 ℓ
シントックス	1989.6~1989.9	0.147	100 ℓ
特注塩ビ容器	1989.6~1990.5	0.123	123 ℓ

3. 試料の処理方法

採取した試料は、大型の磁製皿(400mmφ)を用いて電熱器により蒸発濃縮し、最終的にU-8容器底部に乾固した。

4. 放射能測定

Ge半導体検出器を用いて核種分析を行った。

III 結 果

1. 県内分布調査試料の放射能測定結果

表-2、3に県内9カ所で採取した放射性降下物の測定結果を示した。合わせて、各試料の乾固重量及び採取地点での降水量を示した。降水量は気象庁アメダス観測地点での値を用いた³⁾。なお、愛子の降水量は、付近に適当な観測地点が無いためデータを得ておらず、仙台の降水量は試料採取地点と観測地点が約2km離れているため、参考とした。

検出された人工放射性核種は、前報と同様¹³⁷Csのみであった。また、気仙沼では、人工放射性核種は、今回も検出されなかった。

表-4、5は測定結果をもとに求めた各項目間の一次の相関係数を示した。前報では、1988年6月からの4カ月間で⁷Beと⁴⁰Kの間に有意な相関がみられたことを報告したが、今回、1988年6月からの一年間、及び1989年6月からの4カ月間のいずれについても両者の間に相関は見られず一過性の現象のようであった。6月からの4カ月間の結果は、それ以外でもなんら相関性は見いだせなかったが、一年間の結果では、⁴⁰Kと乾固重量の間に良好な相関性が認められた。また、この結果の中で、仙台を除くと¹³⁷Csと⁴⁰K、乾固重量の間に新たに有意な相関が認められた。仙台を除いた1988年6月から1年間の測定結果の各項目間一次相関係数を表-6に示した。図-3~5にその中で有意な相関が認められたものについてグラフを示した。

表-2 県内放射性降下物測定結果(一年間)

単 位	Cs-137	Be-7	K-40	乾固重量	降 水 量
	Bq/m ²			g [*]	mm
気仙沼	—	390	14	2.5	1646
川 渡	0.29	490	17	3.2	1984
古 川	0.67	320	38	13.5	1385
塩 釜	0.32	310	36	14.2	1470
白 石	0.41	350	18	5.6	1653
亘 理	0.61	360	31	8.4	1595
愛 子	0.82	230	36	17.4	—
仙 台	2.7	360	21	11.5	(1558)
女 川	0.85	510	49	20.5	1534

採取期間 1988.6~1989.5

採取の降水水が、
 られた可能性が強いので、
 与った ちりの影響が
 大きければ当然とある
 (ちりには Cs と K が多い)

表-3 県内放射性降下物測定結果（4カ月間）

単 位	Cs-137	Be-7	K-40	乾 固 重 量	降 水 量
	Bq/m ²			g	mm
気 仙 沼	—	290	1.3	3.9	686
川 渡	—	420	8.1	3.1	1024
古 川	—	300	7.1	3.4	620
塩 釜	—	310	8.1	1.8	632
白 石	—	290	7.8	2.9	903
亘 理	—*	280	1.1	2.3	689
愛 子	—*	330	7.6	5.4	—
仙 台	0.32	250	5.5	5.9	(747)
女 川	—	260	8.6	3.9	451

*) 光電ピーク有

採取期間 1989.6~1989.9

表-4 各測定値間の単相関マトリクス（一年間）

	乾 固 重 量	降 水 量	K-40	Be-7
Cs-137	-0.19	-0.22	0.14	0.07
Be-7	-0.18	0.58	0.05	
K-40	0.92*	0.62		
降水量	-0.68			

* P<0.05で有意

採取期間 1988.6~1989.5

表-5 各測定値間の単相関マトリクス（4カ月間）

	乾 固 重 量	降 水 量	K-40	Be-7
Cs-137	—	—	—	—
Be-7	-0.21	0.07	0.28	
K-40	0.04	-0.06		
降水量	-0.05			

* P<0.05で有意

採取期間 1989.6~1989.9

表-6 （仙台を除く）各測定値間の単相関マトリクス（一年間）

	乾 固 重 量	降 水 量	K-40	Be-7
Cs-137	0.77*	0.5 ¹	0.76*	0.12
Be-7	-0.18	0.58	-0.06	
K-40	0.96*	-0.67		
降水量	-0.68			

* P<0.05で有意

採取期間 1988.6~1989.5

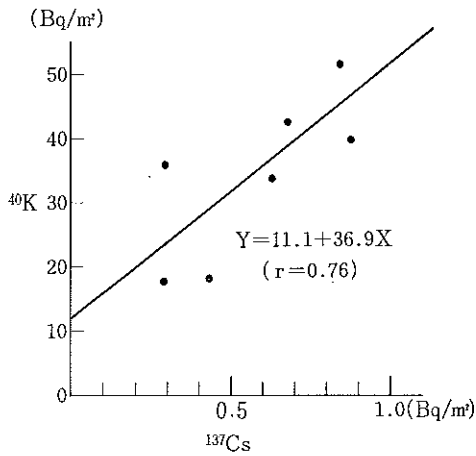


図-3 仙台を除く県内放射性降下物の
 ^{137}Cs と ^{40}K の相関図(一年間)

表-2の7, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

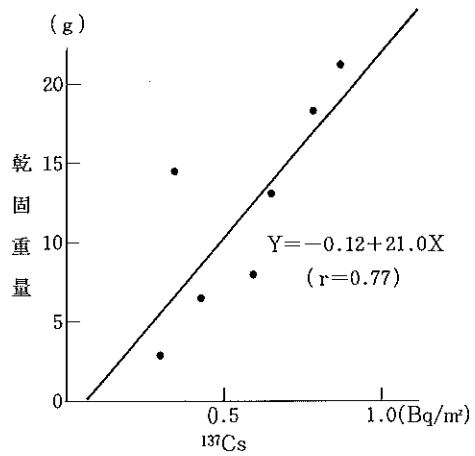


図-4 仙台を除く県内放射性降下物中の
 ^{137}Cs と乾固重量の相関図(一年間)

表-2の7, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

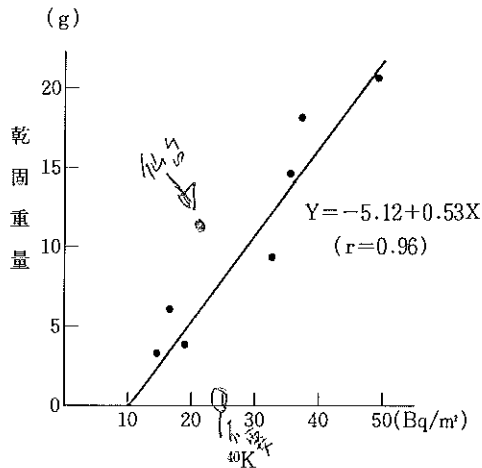


図-5 仙台を除く県内放射性降下物中の
 ^{40}K と乾固重量の相関図(一年間)

表-2の7, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

2. センター構内調査試料の放射能測定結果

当センター構内4地点のうち、A地点は通常業務で採取している地点であり、B地点は県内分布調査用試料採取地点でありA地点から約2.5mの距離にある。またC、D地点は比較対照のために採取した地点である。

表-7にA、C、D地点における1989年3月から9月

までの測定結果及び乾固重量を示した。また、各測定項目間の一次の相関係数を表-8に示した。ここでも、1と同様 ^{137}Cs と ^{40}K 、乾固重量の間に有意な相関が認められた。図-6~8にそのグラフを示した。

表-7 原子力センター構内放射性降下物測定結果

採取期間	A 地点				C 地点				D 地点			
	¹³⁷ Cs	⁷ Be	⁴⁰ K	乾固重量	¹³⁷ Cs	⁷ Be	⁴⁰ K	乾固重量	¹³⁷ Cs	⁷ Be	⁴⁰ K	乾固重量
1989.3.2- 4.3	0.11	92	8.2	-	0.13	85	6.3	6.9	0.14	57	6.4	5.8
4.3- 5.1	0.089	280	5.3	5.3	0.091	150	5.4	7.5	0.11	300	5.0	5.8
5.1- 6.1	-*	120	3.1	2.8	0.070	150	2.9	4.3	0.057	150	2.6	3.0
6.1- 7.3	-	210	1.9	1.7	-	220	1.6	2.0	-	200	1.8	1.9
7.3- 8.1	-	84	2.2	1.4	-	63	1.6	2.6	-	89	1.6	1.4
8.1- 9.1	-	110	2.9	2.8	-	110	2.5	4.5	-	96	2.6	2.5
9.1-10.2	-	120	1.6	1.5	0.041	120	2.2	3.1	-	120	2.3	2.5
単 位	Bq/m ²			g	Bq/m ²			g	Bq/m ²			g

※) 光電ピーク 有り

表-8 各測定値間の単相関マトリクス (原子力センター構内)

月間降下物

採取期間 1989.3~1989.9

	乾固重量	K-40	Be-7
Cs-137	0.77*	0.94*	-0.16
Be-7	-0.13	-0.21	
K-40	0.79*		

* P<0.05で有意

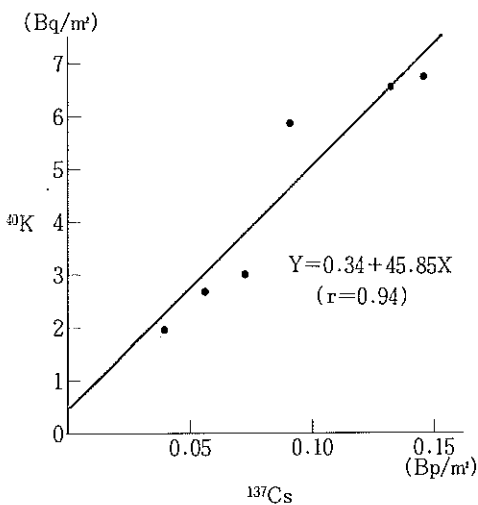


図-6 原子力センター構内における
¹³⁷Csと⁴⁰Kの相関図

月間降下物

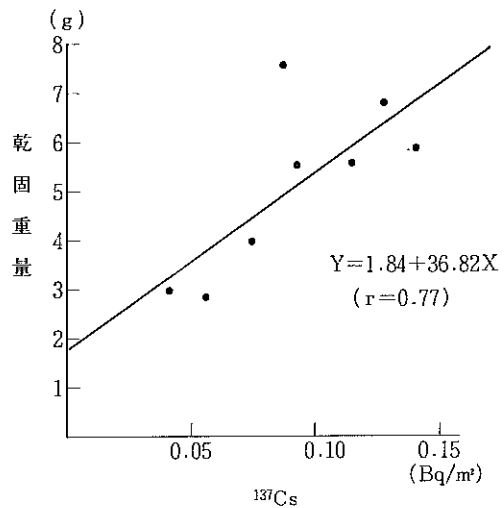


図-7 原子力センター構内における
¹³⁷Csと乾固重量の相関図

月間降下物

Chernobyl
 後の1976年
 から90年代
 まで?
 検討の余地
 あり。
 1970s spring
 peak時期

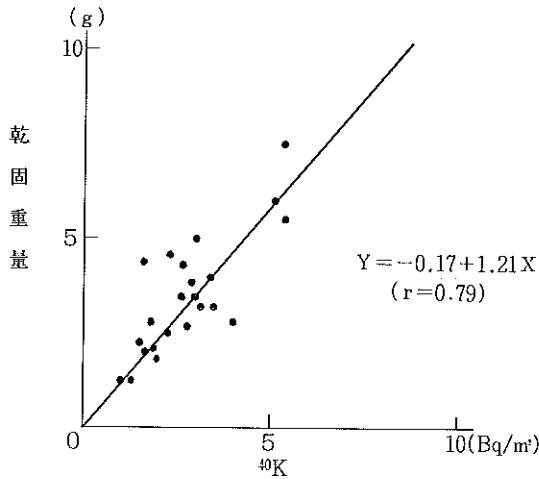


図-8 原子力センター構内における
 ^{40}K と乾固重量の相関図

IV 考 察

1988年6月より一年間設置した全地点で ^{40}K と乾固重量の間に相関がみられたのは、 ^{40}K は土壌や海塩粒子中に含まれるものであることから、気象的、人為的条件により舞い上がり、降下物として採取されたことを示していると思われる。また、仙台、気仙沼を除く7地点で ^{137}Cs と ^{40}K の間に相関がみられたことは、 ^{137}Cs が ^{40}K と同じ挙動、経路により採取されたと推定される。

つまり、 ^{137}Cs は高層大気から新たに降下して来るよりも、過去に一度地表に落下したものが ^{40}K と共に土ほこりや粉塵として舞い上がり採取されたもので、前報での、A、C地点間の ^{137}Cs 濃度の差は、粉塵の再舞い上がりによる影響とした推測を裏づける結果であった。

なお、2年にわたり6月からの4カ月間採取した結果から、なんら相関が得られていないのは、梅雨をはさんだ時期であり湿度や降水量、風といった気象的要因が大きく関与しており、かつ、女川、仙台以外の採取容器は、周囲を田畑や芝生等に囲まれた環境に設置されており、この時期は、植物の生長が著しいため、肥料や除草剤等がよく散布される。そのため、これらに含まれる ^{40}K が混

入したせいではないかと推測される。それらの影響が少ないと考えられる当センターでは、6月からの4カ月間についても、 ^{40}K と乾固重量の間に有為な相関が認められた。

V お わ り に

人工放射性核種の新たな降下よりも、再舞い上がりによる影響が無視できない現在、その地域の地質や土壌、粉塵等の放射性核種濃度を調査に加えることにより、より一層の地域特性を解明できるものと考えられ、今後、これらについてさらに継続して調査検討して行きたい。

参 考 文 献

- 1) 石川陽一, 宮城県原子力センター年報, 第5巻 28~32 (1986)
- 2) 加茂泰彦, 宮城県原子力センター年報, 第7巻 12~15 (1986)
- 3) 日本気象協会東北本部, 宮城県気象月報 (昭和63年6月~平成1年9月)

IV 技 術 報 告

技術報告

新Ge半導体ガンマ線スペクトロメータシステム

阿部勝彦・石川陽一

I はじめに

宮城県では、1981年3月より東北電力(株)女川原子力発電所周辺地域の環境放射能を調査、監視するためGe半導体ガンマ線スペクトロメータシステムを設置している。今回、システムの更新にあたり、システムのコンピュータに環境試料情報のデータベースを構築しLA化の試みを行ったのでその概要を述べる。

II システムの構成

今回のシステムは、試料情報、測定データの収集と解析及びその管理を一元的に行うもので測定系と解析系の2つの部分から成る。図-1にその構成を示した。

測定系は、3組の検出器部と多重波高分析部より構成されている。解析系は、種々の端末やI/O機器が接続されており、ミニコンピュータを中心に構成されている。このコンピュータは測定系も制御できる。

以下主要な部分について述べる。

1. 測定系

(1) 検出器部

検出器部は3台のGe検出器、2台のNaI(Tl)検出器、これらを囲む遮蔽体および1台の自動試料交換装置より構成される。

これらの内、2台のGe検出器は従来からのもので、井戸型のNaI(Tl)検出器と組になりアンチコンプトンスペクトル測定を行うことができる。なお、新システムでは、NaI(Tl)検出器1台につき4本の光電子増倍管が付いているが、それぞれについて独立した高圧電源を組み合わせることで個々の光電子増倍管について調整最適化が図られるようにした。また、1台のGe検出器は自動試料交換装置と組み合わせてあり、試料容器はマリネリピーカー(2ℓ)サイズまでセットでき、最大10個まで一度に登録することができる。

Ge検出器の結晶タイプは一端閉型同軸型で、直径を高さに対して大きく取ることで、密着測定試料の計数効率の増大をはかっている。

検出器の仕様を表-1に示した。

アンチコンプトンスペクトル測定におけるGe、測定試料、NaI(Tl)、3者のジオメトリを一定に保つためGeエンドキャップ天端とNaI(Tl)ウェル底面との距離が、遮蔽体の外部から1mm単位で読みとることができるのも従来通りである。

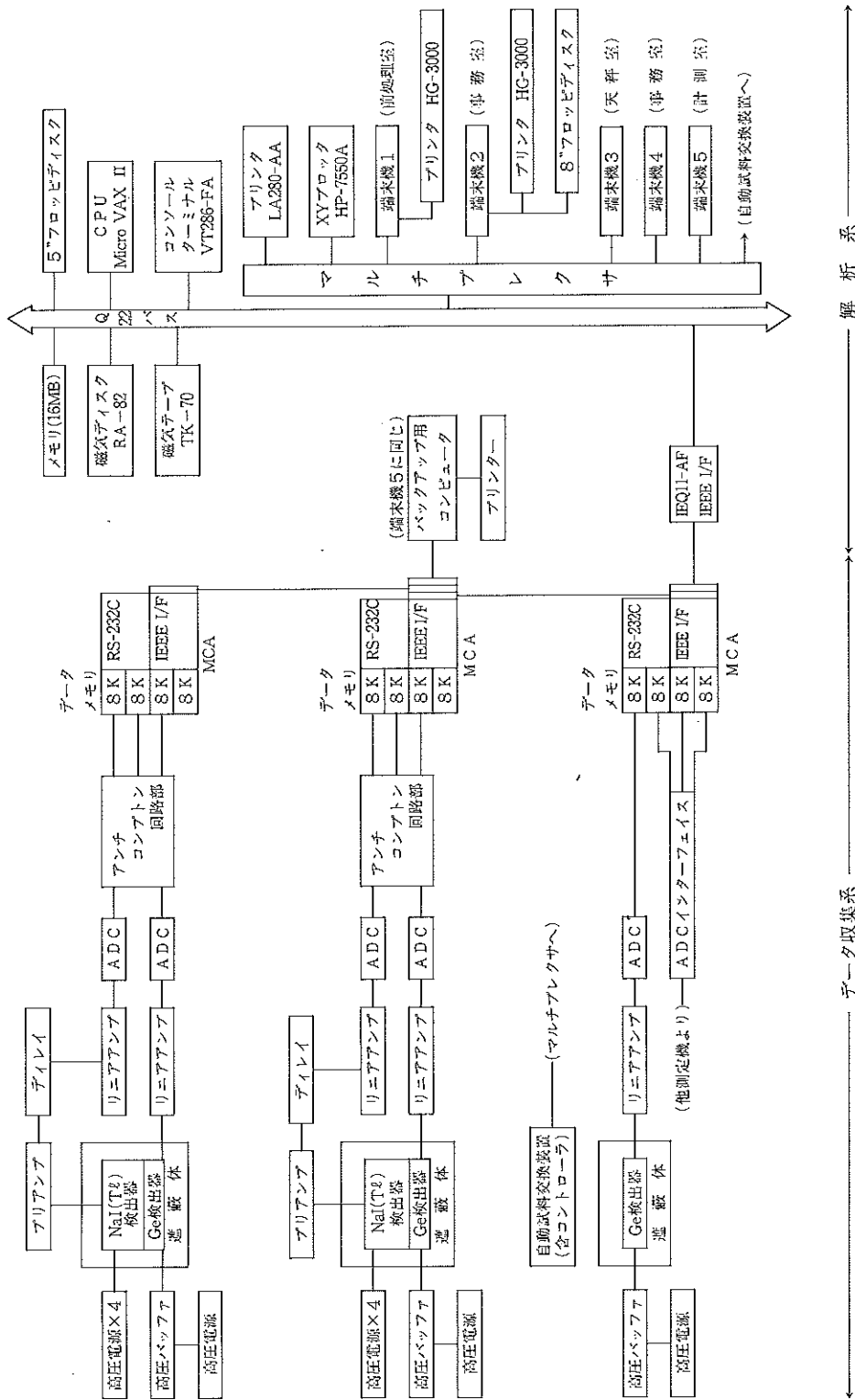
(2) アンチコンプトン回路部

従来はノーマル、アンチコンプトン両スペクトルを得るのに、リストモード方式²⁾を用い、そのコントローラ及び制御用ミニコンピュータが接続されていた。それによりノーマルスペクトル、アンチコンプトンスペクトル及びゲートッドコインシデンススペクトル(2種類)がえられていた。新システムでは、アンチコンプトンスペクトル収集用に特別な回路を製作し、ノーマルスペクトル、NaIスペクトル及びアンチコンプトンスペクトルの3種のスペクトルについて同時に収集できるようにした。また、これらのスペクトルは4個のデータメモリを持つ多重波高分析装置(MCA)に接続され、随時スペクトルを見ることができるようになった。なお、コインシデンスを規定する時間幅は、0~999μsecの範囲で任意にプリセット可能である。

(3) 多重波高分析部

200MHzのアナログ・デジタル変換器(ADC)と多重波高分析装置(MCA)より構成されている。

特にMCAは、12インチのカラーCRTを表示画面に持ち、8Kのメモリを4個内蔵し、制御機能を有したハードタイプである。このMCAは、スペクトルを同時に最大5個まで表示することができるほか、コンピュータとの接続



← データ取集系 → 解析系 →

図-1 システム構成

無しでも、データの収集が行え、最大4個のADCが制御可能である。また、コンピュータとはGP-IBにより接続されておりスペクトルの入出力に要する時間は1秒前後と、データ転送の高速化が図られている。また、 α 線

検出器、ヒコペータ、液体シンチレーションカウンター等のスペクトル収集が可能な他の検出器と接続できるよう配慮した。

表-1 検出器仕様

Ge検出器

Ge.No	# 0	# 1	# 2
製造元	P.G.T.	P.G.T.	ORTEC
型式	closed ended coax.	closed ended coax.	closed ended coax.
直径	58.5mm	59.2mm	57.1mm
長さ	37.3mm	36.3mm	49.8mm
窓厚	0.38mm	0.41mm	0.60mm
印加電圧	3500V	3500V	2500V
FWHM ¹⁾	1.71kev	1.79kev	1.71kev
P/C ²⁾	54.7	53.1	47.5
相対効率	24.5%	25.1%	34.2%

Nal (Tl) 検出器

	# 1	# 2
製造元	HARSHOW	HARSHOW
型式	32MBWS40/3B-P-X	32MBWS40/3B-P-X
直径	8"	8"
長さ	10"	10"
井戸径	3.5"(径)×7"(奥行)	3.5"(径)×7"(奥行)
光電子増倍管	3"RCA 4524×4	3"RCA 4524×4
印加電圧	1000V	1000V
分解能 ³⁾	11.8%	11.6%

(注) 1) Co-60 1.33 MeVに対する半値幅分解能

2) ピーク/コンプトン比

3) Cs-137 0.66 MeVに対する分解能

2. 解析系

(1) 中央処理装置 (CPU)

新システムではCPUにDEC社製32ビットミニコンピュータ Micro VAX II を採用し実装主記憶装置を16メガバイトとした。また、補助記憶装置を622メガバイトのハードディスクとした。コンピュータのオペレーティングシステム (OS) には、タイム・シェアリング処理をおこ

ない最大8人の同時アクセスが可能なものを採用している。

このCPUにより、ガンマ線スペクトルの自動測定、解析及び環境試料情報データベースの管理を行っている。

(2) 端末機

端末機は、原則として試料情報が発生する場所 (前処

理室、天秤室、計測室、事務室等)に設置できるようにしたが、現在端末機が置かれているのは、前処理室、計測室、事務室の3カ所である。端末機には最も一般的なパーソナルコンピュータであるNEC PC-9801シリーズを採用し、Micro VAXIIに登録された誰でもが随時、端末機から環境試料情報データベースにアクセスできるようにした。このデータベースより試料の処理状況、測定、解析状況及び結果まで検索、参照利用できる。加えて、計測室のパーソナルコンピュータは、Micro VAX IIが故障した際のバックアップを兼ねており、ガンマ線スペクトルの収集・解析も行える。

III ソフトウェア

ミニコンピュータにインストールされた基本的ソフトウェアを表-2に示す。これらを利用してアプリケーションプログラムを作成した。アプリケーションプログラムの起動はすべてメニュー方式を取り、誰でもが簡単に使用できるようにした。メニュー構成を図-2に示した。加えて、緊急時等で職員以外の方がコンピュータにアクセスする場合も考慮し、より簡単な操作で定型的測定・解析やデータベース内の情報を利用はできるが、修正や消去等はできない制限されたモードも用意した。

以下主要なアプリケーションプログラムについて述べる。

表-2 ソフトウェア

オペレーティングシステム	VMS (8users)
プログラム言語	FORTRAN
データベース	CDD DATATRIEVE FMS
サブルーチンパッケージ	SSP-1 GKS

1. データベース管理プログラム

発生する情報(前処理、測定及び解析情報や結果)はデータベースへ格納され、各項目や、それらの組合せによる検索、編集、出力が容易に行えるものとした。また、分析核種や項目の増減についても簡単に対応できる構造とした。併せて、ガンマ線核種分析結果以外のデータ(^{90}Sr 、 ^{90}Y 等)も入力可能なものとした。このデータベースは定型外の作業に対しても自由度を持たせるため、FMS、DATATRIEVE等を利用して容易に行える構造とした。

2. 前処理情報の管理プログラム

試料の前処理情報(種類、採取場所、採取日時、試料量等)を各端末機からデータベース上で入力・編集・出力ができるものとした。その機能、項目については、以下の通りである。

(1) 登録、検索、出力

情報を端末機画面上で把握でき、最新の情報から過去の全ての情報について検索、更新、日本語帳票出力ができるものとした。また、新規登録も同一画面上でできるようにした。

(2) 前処理情報入力

登録または入力された試料ID (Identification) により、情報は自動的に分類され、それぞれの試料に最適の画面、様式で試料データを入力、検索、出力できるものとした。必要事項は、既定値方式やヘルプ画面により簡単かつ迅速に入力できるようにした。

3. 自動測定プログラム

Ge半導体検出器の自動試料交換機能を制御し、多数の試料を連続的に測定でき、2系統のGe半導体検出器及びNaI (Tl) 検出器では、1回の測定でノーマル及びアンチコンプトンスペクトルの両方を測定できる。解析についても測定後自動的にスペクトル解析用ソフトウェアの起動を行なう。また、手動による個別動作を選択することもできる。

4. スペクトル解析プログラム

Ge半導体検出器によるスペクトルの解析は科学技術庁マニュアル³⁾に準じた方法で行ない、検出限界値の計算方法は同マニュアル中の「本来存在する放射能を測定の結果存在しないと結論づける危険率が5%以下である」(付録II-2)方法を採用した。また、解析上必要な試料情報等はすべてデータベースより自動的に参照したり、パラメータテーブルより引用するように設定した。これにより通常業務は誰にでも簡単に行うことができる。

また、校正及び補正機能については以下の通り。

- ① 自動エネルギー校正
- ② 検出効率校正(容積線源、点線源、その他)
- ③ 試料高さ補正
- ④ サム効果補正

報告書の作製機能については以下の通り。

- ① 7線スペクトル分析結果(分析条件、核種分析結果、定量ピーク分析結果、ピーク検出結果)
- ② スペクトル図(核種定性結果付)

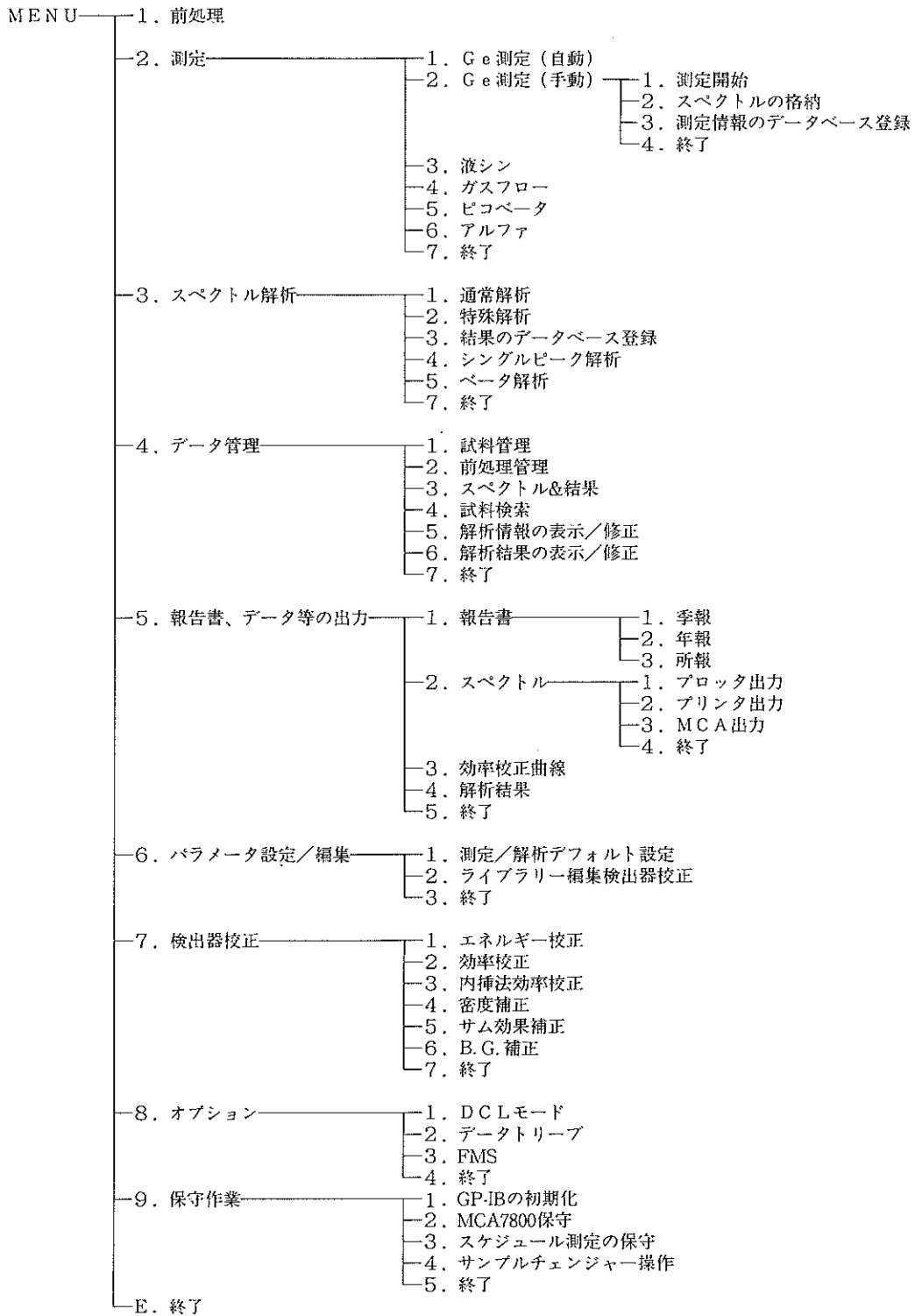


図-2 メニュー構成

5. その他

過去のデータは全て本システムのデータベースへ格納され統計解析処理等に利用可能となった。

VI ま と め

高性能ミニコンピュータを利用し、前処理から測定解析に至る各段階で発生する情報をデータベースという形で管理することで以下のような合理化が図られた。

- ① 試料を測定器にセットし、試料IDを登録するだけでガンマ線スペクトル測定から解析結果の出力保存まで自動的に行えるため、誰でもが使用可能。
- ② 各端末機より、試料の前処理状況から測定器の稼働状況に至るまで把握できる。
- ③ 情報が一元化され管理及び利用が容易となった。

謝 辞

本システムの設置にあたり、ハードウェア、ソフトウェアの作成に尽力して頂いたSEIKO EG & G(株)の沢田、久保田両氏に感謝の意を表します。

文 献

- 1) 中村 栄一；宮城県原子力センター年報，第1巻，12～23 (1982)
- 2) Brauer, F.P., Kaye, J. H. and Fager, J. E.; IEEE Trans. Nucl. Sci. NS-22, 661 (1975)
- 3) 科学技術庁；放射能測定法シリーズ7，「Ge半導体検出器を用いた機器分析法」(1979)

〔付録〕 機器構成一覧表

	品 名	数量	メーカー名/モデル
1	Ge半導体検出器部		
	半導体検出器	2台	P.G.T/"P" type
		1台	ORTEC/GEM-30185-P
	デュワ	2台	P.G.T/NPR-30
		1台	ORTEC/DWR-30-P
	NaI (T ℓ) 検出器	2台	HARSHOW/32MBWS40/3B-P-X
	遮蔽体	1式	五興製作所
	自動試料交換装置付遮蔽体	1式	東京しゃへい(株)
2	NIMエレクトロニクス部		
	ピン電源	3台	ORTEC/4001A,4002DS
	増幅器	3台	ORTEC/672
		2台	ORTEC/570
	高圧電源 (0-5kV)	3台	ORTEC/459
	高圧バッファ	3台	SEIKO EG&G/DS-1500
	高圧電源 (0-3kV)	2台	ORTEC/556
	アナログ・デジタル変換器	2台	SEIKO EG&G/1820
	サムディレイアンプ	2台	応用光研工業(株)/719
プリアンプ	2台	関商事	
3	多重波高分析部		
	多重波高分析機	3台	SEIKO EG&G/7800-8A
	ADCインターフェイス	1台	SEIKO EG&G/DS-1011
4	アンチコンプトン回路部		
	アンチコンプトン回路	1台	SEIKO EG&G/DS-3000

	品名	数量	メーカー名/モデル
5	データ処理装置		
	1) ホストコンピュータ	1台	DEC/Micro VAXII (JA-630Q6-B3)
	ターミナル	1台	DEC/VT-286FA
	プリンタ	1台	DEC/LA280-AB
	XYプロッタ	1台	HP/7550A
	2) バックアップコンピュータ	1台	NEC/PC9801RX4
	ディスプレイ	1台	NEC/N5913L
	プリンタ	1台	EPSON/HG-3000PC
	3) 端末機 (コンピュータ)	2台	NEC/PC9801RX4
	ディスプレイ	2台	NEC/N5913L
	プリンタ	2台	EPSON/HG-3000PC
	8インチフロッピディスクドライブ	1台	NEC/PC-9881N

V 学 会 发 表 等

V 学会発表等

I 口頭 (ポスター) 発表

(1) The Chernobyl Effect at Japanese Northeast Pacific Coastal Area.

Y. Ishikawa, Y. Kamo, K. Sato, N. Sato*, H. Kikuchi*,
E. Nakamura*, H. Funaki and K. Yoshihara***, The 1989
International Chemical Congress of Pacific Basin Societies,
Honolulu, Hawaii, U. S. A., December 17-22, 1989

Abstract: In the Pacific coast of Miyagi Prefecture, Japanese northeast area, the Chernobyl accident effect have been continuously observed. After the accident, ^{131}I was detected by *in situ* NaI(Tl) - and Ge - spectro-metry. In air dust, deposition and other environmental samples, many nuclides (~20 nuclides) with half-life larger than about 3 days, were observed. As for air dust and deposition, remarkable increase of the ratio of radioruthenium to radiocesium was observed. High concentration of ^{131}I (~250 Bq/kg·wet in maximum) was observed in brown algae. We found that the concentration of ^{110m}Ag in the oyster from the accident (~4Bq/kg·wet in maximum) decreased rapidly (effective half-life; ~140 days) than the physical half-life (250 days). The concentration of ^{110m}Ag in the oyster in the nealy closed bays was much lower than in the open bays at the same sampling time.

* Miyagi Prefectural office

** Tohoku University

(2) 空間ガンマ線線量率に及ぼす立体角の要因について

佐藤健一, 阿部勝彦, 加茂泰彦, 石川陽一,
加賀谷秀樹, 船木 宏

宮城県保健環境センター第8回研究発表会, 1990年2月
15日, 仙台市

要旨: (本年報P.6参照)

(3) 放射性降下物の県内分布調査 (II)

阿部勝彦, 佐藤健一, 加茂泰彦, 石川陽一,
加賀谷秀樹, 船木 宏

宮城県保健環境センター第8回研究発表会, 1990年2月
15日, 仙台市

要旨: (本年報P.14参照)

(4) 熱蛍光線量計 (TLD) と電離箱検出器のモニタリングデータの考察

加茂泰彦, 佐藤健一, 阿部勝彦, 石川陽一,
加賀谷秀樹, 船木 宏, 佐藤信俊*

要旨: 女川原子力発電所周辺で行なっている環境放射線モニタリング結果のうち、熱蛍光線量計 (TLD) と電離箱のデータを中心に解析した。補助手段として3"φ×3"のNaI検出器によるスペクトロメトリー

やNaI サーベイメータによる測定なども実施した。その結果、3ヶ月間の積算線量としてみた場合、TLDと電離箱の測定値の関係は必ずしも単純な直線関係では表わされなかった。この原因の1つとしては両者のエネルギー特性の違いが考えられたが、詳細については更に検討が必要である。

* 現在、宮城県原子力安全対策室

II 紙 上 発 表

(1) 宮城県における放射能調査

阿部勝彦, 船木 宏

第31回環境放射能調査研究成果論文抄録集 (昭和63年度),
科学技術庁, P.128-130 (1989)

要旨: 前年度と同様に科学技術庁から委託を受けて宮城県における環境放射能及び環境放射線の調査を実施した。雨水と降下物については全ベータ放射能を測定した。上水、土壌、日常食、農産物、牛乳及び海産物についてはゲルマニウム半導体検出器による核種分析を行なった。また、NaI サーベイメータによる空間ガンマ線線量率の測定を毎月1回、NaI 方式モニタリングポストによる空間ガンマ線計数率の測定を周年連続で実施した。

(2) ^{207}Bi and Other Fallout Nuclides in Sea Sediments in Relation to Ignition Loss of Samples.

Y. Ishikawa, N. Sato* and K. Yoshihara**, J. Radioanal.
Nucl. Chem., Letters, 137 (1), 67-74 (1989)

Abstract: ^{207}Bi and other fallout nuclides, ^{137}Cs and ^{60}Co , in sea sediment were measured, and other quantities were plotted against ignition losses of the samples which were separately determined by gravimetry. For each nuclide radioactivity was closely correlated to the ignition loss of the sample. A similar relation was nearly hold good for the amount of stable lead and the quantity of organic carbon. From the results a probable mechanism of sedimentation is suggested.

* Miyagi Prefectural office.

** Tohoku University

VI 資 料

1. ビデオ信号変換器の導入について

SPEEDIシステム（緊急時迅速放射能測定システム）は、多様な情報を画像情報として得ることが可能である。これは、緊急時において行われるであろう種々の判断過程において、有用な情報源となり得る。

今般、この画像情報をさらに有効に活用するために、大画面（100インチビデオプロジェクタ）に表示できるビデオ信号変換器を導入したので、その概要について記載する。

1. 導入機器

(1) 機器の名称、形式

名称：フレームスキャンコンバータ（株）フォトン製

形式：FSC-64000AL（機番1641011）

(2) 概 要

コンピュータの高解像度ディスプレイのビデオ信号（水平周波数45～85KHz、ノンインターレス方式）をNTSC方式標準ビデオ信号（水平周波数 15.734 KHz、インターレス方式）に変換する装置である。

2. 接続方法

当センターにおける接続方法は下図のとおりである。

すなわち、SPEEDIシステムの図形表示端末（通称D-SCAN）本体からCRTへの接続の間に当該変換器を割り込ませることによって信号を取り出し、A/Dコンバータを介してRGBプロジェクタに接続するものである。

3. 主な特徴

- (1) SPEEDIの画像をほぼそのまま、RGBプロジェクタなど、一般のカラーモニタに表示することができる。ただし、その解像度は受け側のモニタの能力による。
- (2) SPEEDIの画像のうち、任意の1/4画面を切り出してモニタの全画面に変換表示できる。
- (3) ビデオ出力端子からVTR録画等が可能である。

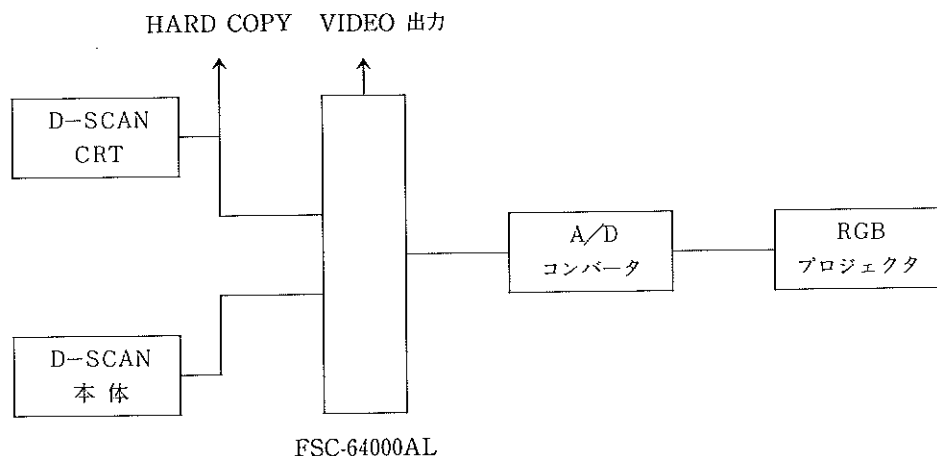


図 ビデオ信号変換器接続方法

(資料) 2. 宮城県における環境放射能核種分析結果

(1) Ge半導体検出器による分析結果

原則として1989年1月から12月までに採取した試料の核種分析結果を示す。ルーチン分析、つまり測定基本計画に基づく分析結果のほかに調査研究のための分析結果を含む。

採取場所については図1(a)～(d)に示す。

図2にGe検出器用測定試料の形状を示す。

表-1にGe半導体γ線スペクトロメーターシステムの性能を示す。

表-2～表-36に測定結果を示す。

(2) ^{90}Sr 分析結果

表-37に ^{90}Sr 分析結果を示す。

(3) ^3H 分析結果

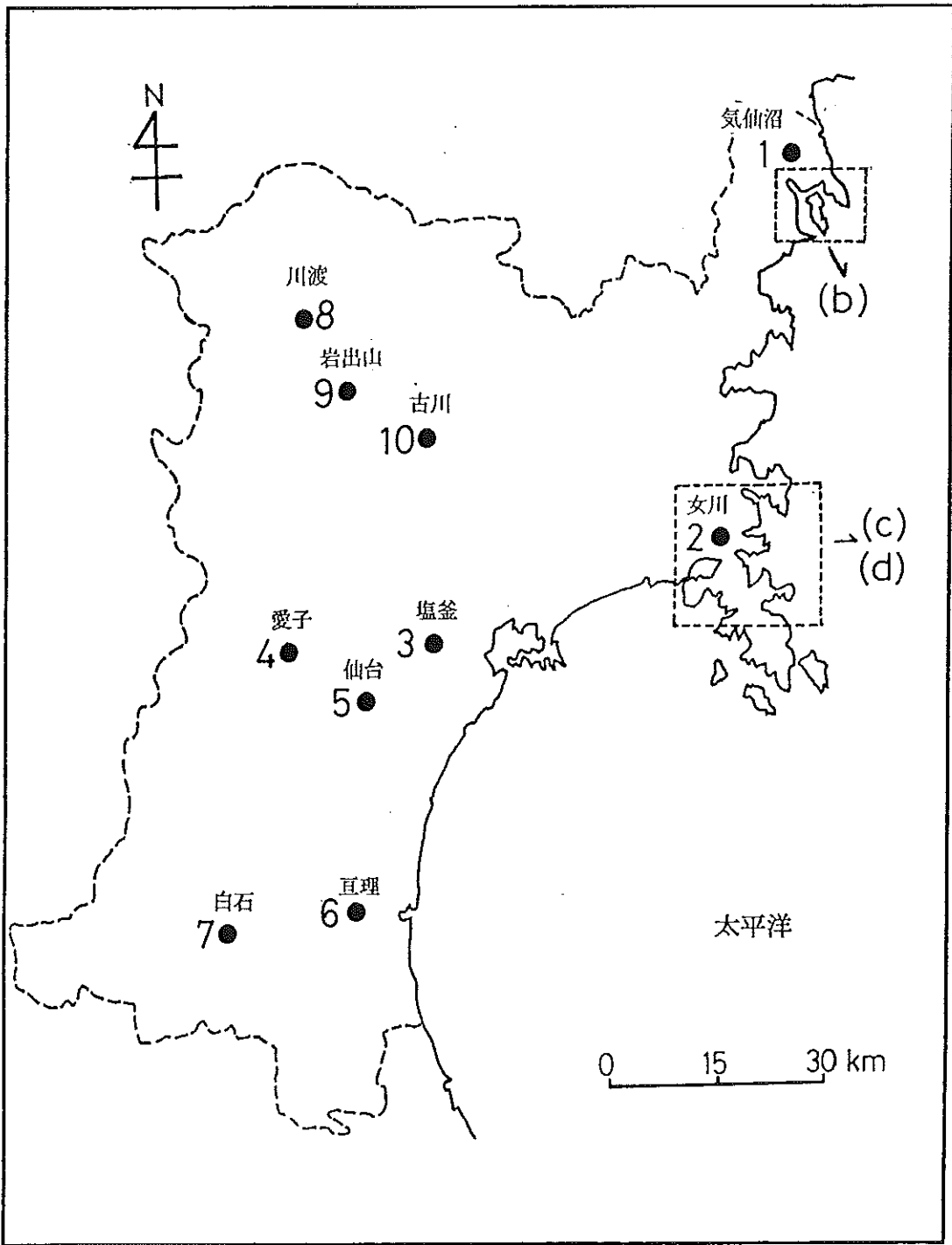
表-38に ^3H 分析結果を示す。

(4) 科学技術庁委託調査結果

昭和63年度において調査した試料の核種分析結果を示す。

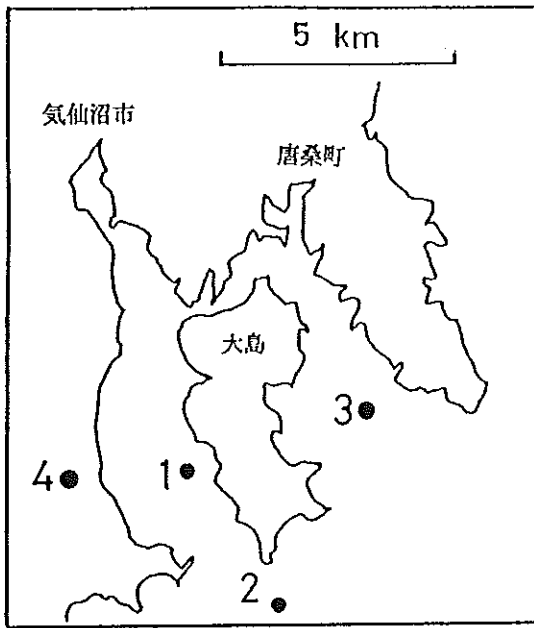
表-39～表-46に測定結果を示す。

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。

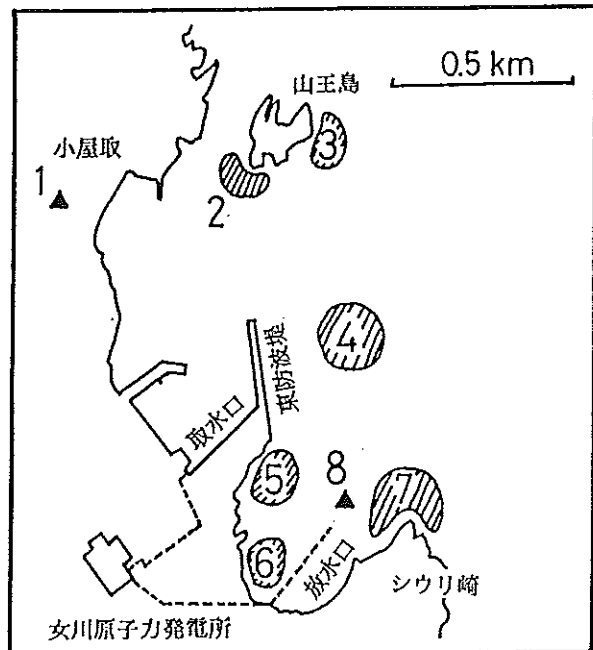


(a) 宮城県全域

図-1 環境試料採取場所

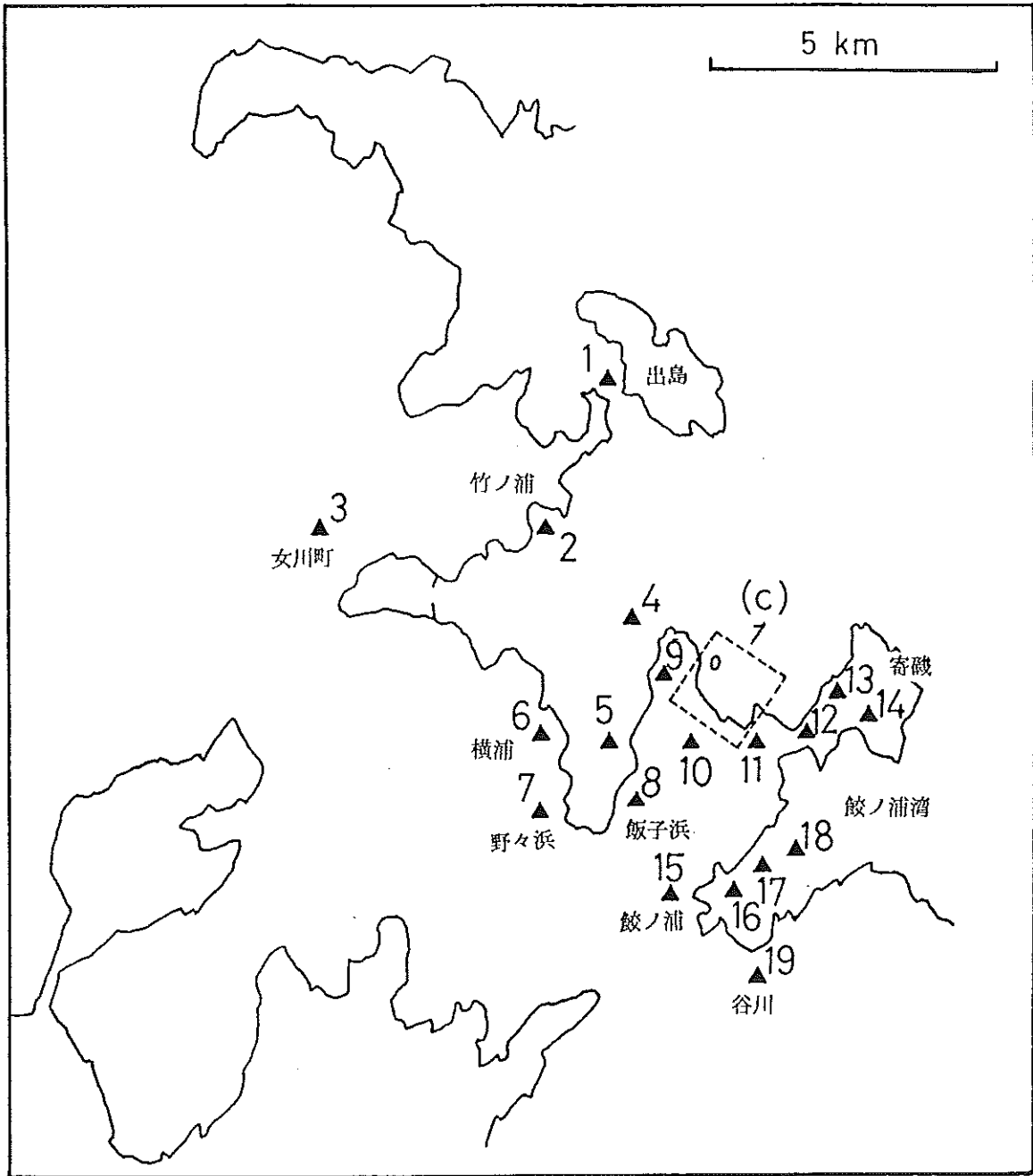


(b) 気仙沼湾



(c) 女川原子力発電所周辺

図-1 環境試料採取場所 (続)



(d) 女川湾周辺

図-1 環境試料採取場所 (続)

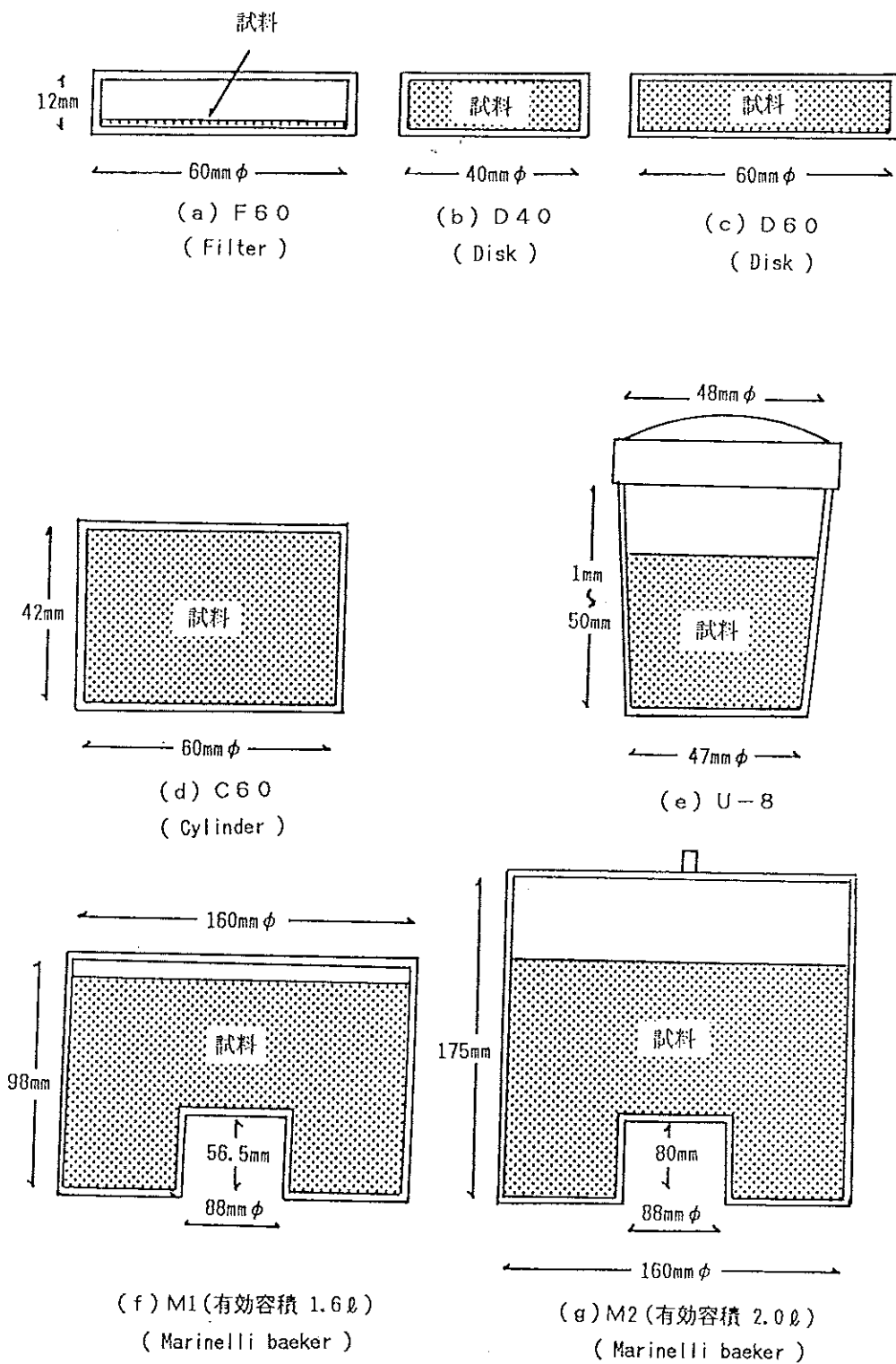


図-2 Ge検出器用測定容器の種類

表-1 Ge半導体γ線スペクトロメータシステムの性能

検出器番号	# 0	# 1	# 2	
検出器	PGT/IGC-24	PGT/IGC-25	ORTEC/GEM-30185-P	
前置増幅器	PGT RG-11A/C	PGT RG-11A/C	ORTEC/137CP2	
主増幅器	ORTEC 672	ORTEC 672	ORTEC 672	
B I N電源	ORTEC/4001A,4002DS	ORTEC/4001A,4002DS	ORTEC/4001A,4002DS	
高圧電源 (印加電圧)	ORTEC 570 (+3500V)	ORTEC 570 (+3500V)	ORTEC 570 (+2500V)	
A D C	SEIKO EG&G 1820	SEIKO EG&G 1820	SEIKO EG&G 1820	
M C A	SEIKO EG&G 7800-8A	SEIKO EG&G 7800-8A	SEIKO EG&G 7800-8A	
検出器性能	FWHM(kev)	1.71	1.79	1.71
	P/C	54.7	53.1	47.5
	相対効率(%)	24.5	25.1	34.2
遮蔽体(内側より)				
アクリル樹脂	10 mm厚		5 mm厚	
無酸素銅	10 mm厚		5 mm厚	
カドミウム	3 mm厚			
旧鉄			12 mm厚	
鉛	150 mm厚		120 mm厚	
スチール	9 mm厚		10 mm厚	
データ解析装置	DEC MicroVAX II/JA-630Q6-B3			

表-2 降下物 (1)

	試料名	降 下 物					
	採取場所	原 子 力 セ ン タ - a-2 (注1)					
試 料	採取期間	89. 1. 5 13:42 ~ 89. 1.31 15:29	89. 1.31 15:29 ~ 89. 3. 2 14:10	89. 3. 2 14:10 ~ 89. 4. 3 13:12	89. 4. 3 13:12 ~ 89. 5. 1 13:15	89. 5. 1 13:15 ~ 89. 6. 1 11:00	89. 6. 1 11:00 ~ 89. 7. 3 13:15
	採取容器受水面積(m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	採取量 (ℓ)						
	試料番号	*88F00199	*88F00209	*88F00218	*89F00014	*89F00044	*89F00071
	処理方法	蒸発濃縮	蒸発濃縮	蒸発濃縮	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
	測定試料形態 (注2)	スラリー D60	スラリー D60	スラリー D60	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8
	測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量
測 定	測定開始日時	89. 2.22 20:31	89. 4.12 16:28	89. 4.12 15:36	89. 6.16 17:08	89. 6.24 17:28	89. 7.19 18:41
	検出器番号	0	0	2	1	1	2
	測定時間(sec)	80040	80000	80000	80000	80000	80000
	核 種 濃 度	Be-7	238±1	133±1	91.7±0.8	275±1	122±0.9
K-40		3.9±0.3	4.5±0.3	8.2±0.4	5.3±0.3	3.1±0.2	1.9±0.2
Cs-134		-(注3)	-	-	-	-	-
Cs-137		0.093±0.015	0.052±0.018	0.11±0.03	0.089±0.015	(0.033)	-
放射能起算日時		採 取 日 時					
放射能の単位	Bq/m ²						
備 考							

* 「女川原子力発電所 環境放射能及び温排水調査結果」第8巻4号～第9巻3号に報告済 (以下同様)。

(注1) 採取場所の後の記号、数字は図1(a)～(d)の地図中の番号を示す (以下同様)。

(注2) 測定試料形態の欄の D60 などの記号は図2に示した試料形状を意味する (以下同様)。

(注3) - は検出限界値未満であり、かつスペクトルに光電ピークが存在しないことを意味する。

()は検出限界値未満であり、スペクトルに光電ピークが存在することを意味し、その時の検出限界値を示す(以下同様)。

表-3 降下物(2)

	試料名	降下物					
	採取場所	原子力センター a-2					
試料	採取期間	89. 7. 3 13:15 ~ 89. 8. 1 9:10	89. 8. 1 9:10 ~ 89. 9. 1 11:15	89. 9. 1 11:15 ~ 89.10. 2 9:35	89.10. 2 9:35 ~ 89.11. 1 13:15	89.11. 1 13:15 ~ 89.12. 4 10:15	89.12. 4 10:15 ~ 90. 1. 5 13:30
	採取容器受水面積(m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	採取量(ℓ)				95	75	77
	試料番号	*89F00113	*89F00142	*89F00169	*89F00191	*89F00218	*89F00241
	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
	測定試料形態	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8
	測定供試量	全量	全量	全量	全量	全量	全量
測定	測定開始日時	89. 8.30 18:28	89.10.16 16:02	89.11. 1 11:55	89.12.13 14:05	89.12.28 12:37	90. 1.18 14:06
	検出器番号	2	0	0	0	1	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	核種濃度	Be-7	83.9±0.8	105±0.9	121±0.9	158±1	55.5±0.6
K-40		2.2±0.2	2.9±0.2	1.6±0.2	1.5±0.2	2.1±0.2	3.5±0.3
Cs-134		-	-	-	-	-	-
Cs-137		-	-	-	-	-	-
放射能起算日時		採取日時					
放射能の単位	Bq/m ²						
備考							

表-4 降下物(3)

試料名	降下物						
	採取場所	保健環境センター a-5					
試料	採取期間	89. 1. 5 10:45 ~ 89. 1.31 12:00	89. 1.31 12:00 ~ 89. 3. 2 9:10	89. 3. 2 9:10 ~ 89. 4. 3 11:30	89. 4. 3 11:30 ~ 89. 5. 1 11:40	89. 5. 1 11:40 ~ 89. 6. 1 10:30	89. 6. 1 10:30 ~ 89. 7. 3 11:29
	採取容器受水面積(m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	採取量(l)						
	試料番号	*88F00200	*88F00211	*88F00221	*89F00015	*89F00045	*89F00072
	処理方法	蒸発濃縮	蒸発濃縮	蒸発濃縮	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
	測定試料形態	スラリー D60	スラリー D60	スラリー D60	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8
	測定供試量	全量	全量	全量	全量	全量	全量
測定	測定開始日時	89. 2.22 20:31	89. 4.13 16:51	89. 4.13 16:52	89. 6.16 17:07	89. 6.24 17:29	89. 7.23 9:42
	検出器番号	1	0	2	0	2	2
	測定時間(sec)	80040	80000	80000	80000	80000	80000
	核種濃度	Be-7	182±1	73.9±0.9	68.9±0.7	185±1	105±0.9
K-40		3.4±0.3	3.1±0.3	4.4±0.4	3.2±0.2	2.4±0.2	3.0±0.2
Cs-134		0.052±0.017	-	0.069±0.028	0.096±0.018	(0.054)	-
Cs-137		0.51±0.03	0.22±0.02	0.53±0.03	0.53±0.02	0.20±0.02	0.23±0.02
放射能起算日時		採取日時					
放射能の単位	Bq/m ²						
備考							

表-5 降下物 (4)

試料	試料名	降 下 物					
	採取場所	保 健 環 境 セ ン タ - a-5					
試料	採取期間	89. 7. 3 11:29	89. 8. 1 11:30	89. 9. 1 11:20	89.10. 2 11:10	89.11. 1 11:40	89.12. 4 11:50
		~	~	~	~	~	~
	採取容器受水面積(m ²)	89. 8. 1 11:30	89. 9. 1 11:20	89.10. 2 11:10	89.11. 1 11:40	89.12. 4 11:50	90. 1. 5 11:40
		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	採取量 (g)					40	40
	試料番号	*89F00117	*89F00143	*89F00173	*89F00192	*89F00219	*89F00242
	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
測定	測定試料形態	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8
	測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量
	測定開始日時	89. 9. 3 10:19	89.10.17 17:53	89.11. 1 11:55	89.12.13 14:06	89.12.28 12:39	90. 1.18 17:16
	検出器番号	0	0	1	1	2	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	核種濃度	Be-7	74.3±0.7	102±0.9	159±1	98.7±0.9	57.3±0.7
K-40		2.0±0.2	1.8±0.2	1.3±0.2	1.6±0.2	1.5±0.2	1.7±0.2
Cs-134		-	-	-	-	-	-
Cs-137		0.050±0.014	-	(0.029)	0.040±0.013	-	0.11±0.01
放射能起算日時		採 取 日 時					
放射能の単位	Bq/m ²						
備考							

表-6 降下物 (5)

試料名	降 下 物						
	採取場所	原子力センター (前処理室屋上) a-2					
試 料	採取期間	89. 1. 5 13:50 ~ 89. 1. 31 16:00	89. 1. 31 16:00 ~ 89. 3. 2 14:15	89. 3. 2 14:15 ~ 89. 4. 3 13:35	89. 4. 3 13:35 ~ 89. 5. 1 16:30	89. 5. 1 16:30 ~ 89. 6. 1 11:30	89. 6. 1 11:30 ~ 89. 7. 3 13:30
	採取容器受水面積(m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	採取量 (g)						
	試料番号	88F00201	88F00210	88F00219	89F00016	89F00046	89F00073
	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
	測定試料形態	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8
	測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量
測 定	測定開始日時	89. 8. 29 17:01	89. 8. 29 17:02	89. 8. 30 18:27	89. 6. 24 17:27	89. 6. 27 20:29	89. 7. 19 18:40
	検出器番号	0	1	0	0	0	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	核 種 濃 度	Be-7	222±4	127±3	85±2	307±2	150±1.0
K-40		4.1±0.3	5.5±0.3	6.3±0.3	5.4±0.3	2.9±0.2	1.6±0.2
Cs-134		-	-	-	-	-	-
Cs-137		0.12±0.02	0.092±0.015	0.13±0.02	0.092±0.015	0.070±0.014	(0.030)
放射能起算日時		採 取 日 時					
放射能の単位	Bq/m ²						
備 考							

表-7 降下物(6)

	試料名	降 下 物						
	採取場所	原子力センター(前処理室屋上) a-2						
試 料	採取期間	89. 7. 3 13:30 ~ 89. 8. 1 9:40	89. 8. 1 9:40 ~ 89. 9. 1 11:40	89. 9. 1 11:40 ~ 89.10. 2 9:25	89.10. 2 9:25 ~ 89.11. 1 13:25	89.11. 1 13:25 ~ 89.12. 4 10:35	89.12. 4 10:35 ~ 90. 1. 5 13:17	
		採取容器受水面積(m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	採取量(ℓ)				13	40	40	
	試料番号	89F00114	89F00144	89F00172	89F00193	89F00220	89F00238	
	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	
	測 定	測定試料形態	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8
		測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量
測定開始日時		89. 8.31 19:54	89.11. 7 10:04	89.11.21 17:07	89.12.13 14.06	90. 1. 1 5:50	90. 1.29 15:38	
検出器番号		0	1	0	0	2	0	
測定時間(sec)		80000	80000	80000	80000	80000	80000	
核 種 濃 度	Be-7	94.0±0.8	105±1	123±1	30.1±0.5	58.7±0.7	53.3±0.6	
	K-40	1.6±0.2	2.5±0.2	2.2±0.2	1.7±0.2	1.6±0.2	3.0±0.2	
	Cs-134	-	-	-	-	-	-	
	Cs-137	-	-	0.041±0.013	-	-	(0.037)	
	放射能起算日時	採 取 日 時						
放射能の単位	Bq/m ²							
備 考								

表-8 降下物(7)

試料名	降下物						
	採取場所	原子力センター(第一化学室屋上) a-2					
試料	採取期間	89. 3. 2 14:00 ~ 89. 4. 3 16:30	89. 4. 3 16:30 ~ 89. 5. 1 16:50	89. 5. 1 16:50 ~ 89. 6. 1 11:40	89. 6. 1 11:40 ~ 89. 7. 3 13:40	89. 7. 3 13:40 ~ 89. 8. 1 9:45	89. 8. 1 9:45 ~ 89. 9. 1 11:50
	採取容器受水面積(m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	採取量(ℓ)						
	試料番号	88F00220	89F00017	89F00047	89F00074	89F00115	89F00145
	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
	測定試料形態	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8
	測定供試量	全量	全量	全量	全量	全量	全量
測定	測定開始日時	89. 8.30 18:27	89. 6.16 17:09	89. 6.25 17:30	89. 7.19 18:40	89. 8.31 19:54	89.11. 6 10:28
	検出器番号	0	2	1	1	0	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	核種濃度	Be-7	57±2	296±2	151±1.0	204±1	89.3±0.8
K-40		6.4±0.3	5.0±0.3	2.6±0.2	1.8±0.2	1.6±0.2	2.6±0.3
Cs-134		-	-	-	-	-	-
Cs-137		0.14±0.02	0.11±0.02	0.057±0.013	(0.031)	(0.037)	-
放射能起算日時		採取日時					
放射能の単位	Bq/m ²						
備考							

表-9 降下物 (8)

試料	試料名	降下物			
	採取場所	原子力センター (第一化学室屋上) a-2			
試料	採取期間	89. 9. 1 11:50 ~	89.10. 2 9:15 ~	89.11. 1 13:30 ~	89.12. 4 10:45 ~
		89.10. 2 9:15	89.11. 1 13:30	89.12. 4 10:45	90. 1. 5 13:10
	採取容器受水面積(m ²)	0.5	0.5	0.5	0.5
	採取量 (g)		76	35	42
	試料番号	89F00171	89F00194	89F00221	89F00239
	処理方法	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固	蒸発乾固
	測定	測定試料形態	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8
測定供試量		全量	全量	全量	全量
測定開始日時		89.11.21 10:03	89.12.14 18:23	89.12.31 7:33	90. 1.29 15:38
検出器番号		2	0	2	1
測定時間(sec)		80000	80000	80000	80000
核種濃度		Be-7	120±1	161±1	72.5±0.7
	K-40	2.3±0.2	1.9±0.2	1.8±0.2	2.4±0.2
	Cs-134	-	-	-	-
	Cs-137	(0.042)	(0.037)	-	(0.039)
	放射能起算日時	採取日時			
放射能の単位	Bq/m ²				
備考					

表-10 降下物(9)

試料名	降下物						
	採取場所		気仙沼(館山浄水場)		川渡(東北大学農場)		
採取場所	(車庫屋上) a-2		a-1		a-8		
試料	採取期間	88. 6. 2 14:00 ~ 89. 6. 1 10:46	89. 6. 1 10:46 ~ 89. 9. 27 16:40	88. 5. 30 13:40 ~ 89. 5. 31 12:00	89. 5. 31 12:00 ~ 89. 9. 26 12:05	88. 6. 2 8:50 ~ 89. 6. 1 13:40	89. 6. 1 13:40 ~ 89. 9. 27 11:30
	採取容器受水面積(m ²)	0.085	0.147	0.085	0.147	0.085	0.147
	採取量(ℓ)						
	試料番号	89F00056	89F00154	89F00048	89F00155	89F00049	89F00156
	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
	測定試料形態	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8
測定	測定供試量	全量	全量	全量	全量	全量	全量
	測定開始日時	89. 7. 23 8:49	89. 12. 19 13:55	89. 6. 25 17:30	89. 12. 19 13:58	89. 7. 17 16:49	89. 12. 20 12:15
	検出器番号	1	1	2	2	1	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
核種濃度	Be-7	510±5	255±4	386±4	291±4	448±5	415±5
	K-40	49±2	8.6±0.7	14±1	13.3±0.9	17.3±1	8.1±0.8
	Cs-134	-	-	-	-	-	-
	Cs-137	0.85±0.10	(0.14)	-	-	0.28±0.08	-
	放射能起算日時	採 取 日 時					
放射能の単位	Bq/m ²						
備考							

表-1.1 降下物 (1.0)

	降 下 物						
	古川 (農業試験場) a-10		塩釜 (梅の宮浄水場) a-3		白石 (山谷宗吉 氏宅) a-7		
試 料	採取場所	88. 6. 2 9:00 ~ 89. 6. 1 11:10	89. 6. 1 11:10 ~ 89. 9.27 14:05	88. 6. 2 14:05 ~ 89. 6. 1 14:15	89. 6. 1 14:15 ~ 89. 9.26 10:30	88. 6. 1 16:10 ~ 89. 6. 1 15:10	89. 6. 1 15:10 ~ 89. 9.26 14:05
	採取容器受水面積(m ²)	0.085	0.147	0.085	0.147	0.085	0.147
	採取量 (ℓ)						
	試料番号	89F00050	89F00157	89F00051	89F00158	89F00052	89F00162
	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
	測定試料形態	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8
	測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量
測 定	測定開始日時	89. 7.17 16:50	89.12.21 14:20	89. 7.18 17:13	89.12.22 16:36	89. 7.21 19:55	89.11.19 13:27
	検出器番号	2	2	0	1	0	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	Be-7	322±5	300±4	311±4	309±4	347±4	291±3
	K-40	37±2	7.1±0.8	36±2	8.1±0.8	18±1	7.8±0.8
核 種 濃 度	Cs-134	-	-	-	-	-	-
	Cs-137	0.67±0.12	-	0.32±0.08	-	0.41±0.08	-
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/m ²					
備 考							

表-12 降下物(11)

試料名	降 下 物						
	採取場所	亶理(蚕業試験場) a-6		愛子(小野研一氏宅) a-4		仙台(保健環境センター) a-5	
試料	採取期間	88. 6. 1 15:00 ~	89. 6. 1 13:25 ~	88. 6. 2 6:30 ~	89. 6. 1 17:15 ~	88. 6. 2 6:30 ~	89. 6. 1 10:40 ~
		89. 6. 1 13:25	89. 9.26 12:00	89. 6. 1 17:15	89. 9.27 10:05	89. 6. 1 10:40	89. 9.27 11:30
	採取容器受水面積(m ²)	0.085	0.147	0.085	0.147	0.085	0.147
	採取量(l)						
	試料番号	89F00053	88F00161	89F00054	88F00160	89F00055	88F00159
	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
測定	測定試料形態	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8	乾固物 U-8
	測定供試量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量	全 量
	測定開始日時	89. 7.21 19:55	89.12.22 16:38	89. 7.23 8:48	89.11.19 13:25	89. 7.18 17:14	89.11.19 13:24
	検出器番号	1	2	0	1	1	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
核種濃度	Be-7	355±5	284±4	228±4	332±3	355±4	254±3
	K-40	31±2	11.0±0.9	36±2	7.6±0.7	21±1	5.5±0.6
	Cs-134	-	-	-	-	-	-
	Cs-137	0.61±0.09	(0.16)	0.82±0.10	(0.15)	2.7±0.1	0.31±0.05
	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	試料名	浮遊じん					
	採取場所	女川 M S d-3					
料	採取期間	88.12.27 9:22 ~	89. 2. 1 10:03 ~	89. 2.28 9:23 ~	89. 3.31 15:05 ~	89. 4.28 9:32 ~	89. 5.30 9:45 ~
		89. 2. 1 10:03	89. 2.28 9:23	89. 3.31 15:05	89. 4.28 9:32	89. 5.30 9:45	89. 6.30 9:29
	ダストサンプラー種類	LV	LV	LV	LV	LV	LV
	注1) 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	*88AE0188	*88AE0203	*88AE0212	*89AE0004	*89AE0036	*89AE0066
測	注2) 測定試料形態	F60	F60	F60	F60	F60	F60
	測定供試量(m ³)	1513	1090	1079	1466	1159	1479
	測定開始日時	89. 2. 4 13:20	89. 4.14 18:05	89. 4.17 16:58	89. 7.20 17:55	89. 6. 5 14:43	89. 7. 6 17:40
	検出器番号	0	0	2	0	2	0
	測定時間(sec)	80040	80000	80000	80000	80000	80000
核種濃度	Be-7	3.04±0.08	3.5±0.2	3.6±0.1	4.4±0.2	3.9±0.1	2.82±0.08
	K-40	0.39±0.05	0.32±0.08	0.66±0.11	0.30±0.05	0.43±0.09	0.21±0.06
	放射能起算日時	採取日時					
	放射能の単位	mBq/m ³					
	備考						

注1) カッコ内は採取する際のフィルターの段(枚)数。

注2) 現在、浮遊じんにおけるF60は、フィルターをビニール袋にのみ入れ測定している。

表-14 浮遊じん(2)

	試料名	浮遊じん					
	採取場所	女川 M S d-3					
試料	採取期間	89. 6.30 9:29 ~	89. 7.31 9:53 ~	89. 8.30 10:02 ~	89. 9.30 10:10 ~	89.10.30 10:47 ~	89.11.30 10:22 ~
		89. 7.31 9:53	89. 8.30 10:02	89. 9.30 10:10	89.10.30 10:47	89.11.30 10:22	89.12.27 9:11
料	ダストサンプラー種類	LV	LV	LV	LV	LV	LV
	注1) 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	*89AE0121	*89AE0136	*89AE0163	*89AE0178	*89AE0212	*89AE0232
測定	注2) 測定試料形態	F60	F60	F60	F60	F60	F60
	測定供試量(m ³)	1528	1408	1489	1417	1360	1180
	測定開始日時	89. 8.10 15:32	89. 9. 4 13:28	89.10.14 17:37	89.11.06 10:27	89.12. 4 16:19	90. 1. 5 16:21
	検出器番号	1	0	0	0	0	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
核種濃度	Be-7	1.84±0.07	2.46±0.08	—	4.3±0.1	4.1±0.1	4.1±0.1
	K-40	0.29±0.05	0.26±0.05	0.28±0.05	0.38±0.06	0.34±0.05	0.33±0.06
	放射能起算日時	採取日時					
	放射能の単位	mBq/m ³					
	備考						

注1) カッコ内は採取する際のフィルターの段(枚)数。

注2) 現在、浮遊じんにおけるF60は、フィルターをビニール袋にのみ入れ測定している。

表-15 浮遊じん(3)

	試料名	浮 遊 じ ん					
	採取場所	鯨ノ浦 M S d-15					
試 料	採取期間	88.12.27 14:01	89. 2. 1 11:39	89. 2.28 10:54	89. 3.31 11:00	89. 4.28 13:09	89. 5.30 13:48
		~	~	~	~	~	~
		89. 2. 1 11:39	89. 2.28 10:54	89. 3.31 11:00	89. 4.28 13:09	89. 5.30 13:48	89. 6.30 11:32
	ダストサンプラー種類	LV	LV	LV	LV	LV	LV
	注1) 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	*88AE0192	*88AE0207	*88AE0216	*89AE0010	*89AE0040	*89AE0069
測 定	注2) 測定試料形態	F60	F60	F60	F60	F60	F60
	測定供試量(m ³)	1419	1024	1402	1458	1454	1577
	測定開始日時	89. 2. 4 13:20	89. 4.14 18:07	89. 4.18 17:37	89. 7.20 17:55	89. 6. 5 14:42	89. 7.14 15:30
	検出器番号	1	2	0	1	1	1
	測定時間(sec)	80040	80000	80000	80000	80000	80000
核 種 濃 度	B e - 7	3.88±0.09	3.5±0.2	3.5±0.1	4.8±0.2	5.0±0.1	2.86±0.08
	K - 4 0	0.31±0.05	0.59±0.11	0.26±0.07	0.21±0.05	0.37±0.05	0.18±0.04
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	mBq/m ³					
	備 考						

注1) カッコ内は採取する際のフィルターの段(枚)数。

注2) 現在、浮遊じんにおけるF60は、フィルターをビニール袋にのみ入れ測定している。

表-16 浮遊じん(4)

	試料名	浮遊じん					
	採取場所	鮫ノ浦 M S d-15					
試料	採取期間	89. 6.30 11:32 ~	89. 7.31 13:32 ~	89. 8.30 14:10 ~	89. 9.30 13:12 ~	89.10.30 11:50 ~	89.11.30 13:45 ~
		89. 7.31 13:32	89. 8.30 14:10	89. 9.30 13:12	89.10.30 11:50	89.11.30 13:45	89.12.27 10:42
	ダストサンプラー種類	LV	LV	LV	LV	LV	LV
	注1) 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	*89AE0125	*89AE0140	*89AE0167	*89AE0182	*89AE0216	*89AE0236
	注2) 測定試料形態	F60	F60	F60	F60	F60	F60
測定	測定供試量(m ³)	1664	1381	1385	1399	1392	1085
	測定開始日時	89. 8.10 12:59	89. 9. 4 13:29	89.10.14 17:38	89.11. 6 10:27	89.12. 4 16:20	90. 1. 5 16:22
	検出器番号	0	2	1	1	2	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
核種濃度	Be-7	1.54±0.06	2.54±0.09	2.93±0.09	4.6±0.1	4.2±0.1	4.8±0.1
	K-40	0.25±0.04	0.42±0.07	0.20±0.05	0.22±0.05	0.39±0.08	0.49±0.07
	放射能起算日時	採取日時					
	放射能の単位	mBq/m ³					
	備考						

注1) カッコ内は採取する際のフィルターの段(枚)数。

注2) 現在、浮遊じんにおけるF60は、フィルターをビニール袋にのみ入れ測定している。

表-17 浮遊じん (5)

	試料名	浮 遊 じ ん					
	採取場所	飯 子 浜 M S d-8					
試 料	採取期間	89. 3.31 14:27 ~	89. 4.28 10:31 ~	89. 5.30 10:34 ~	89. 6.30 10:12 ~	89. 7.31 10:36 ~	89. 8.30 10:38 ~
		89. 4.28 10:31	89. 5.30 10:34	89. 6.30 10:12	89. 7.31 10:36	89. 8.30 10:38	89. 9.30 16:07
	ダストサンプラー種類	LV	LV	LV	LV	LV	LV
	注1) 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	89AE0006	89AE0037	89AE0067	89AE0122	89AE0137	89AE0164
	注2) 測定試料形態	F60	F60	F60	F60	F60	F60
測 定	測定供試量(m ³)	1182	1035	826	839	703	737
	測定開始日時	89. 8.11 17:20	89. 6. 5 14:42	89. 8.22 14:19	89. 8.15 16:31	89. 9. 4 13:28	89.11. 7 10:04
	検出器番号	1	0	0	1	0	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
	核 種 濃 度	Be-7	5.6±0.3	4.8±0.1	5.5±0.2	3.7±0.1	5.5±0.2
	K-40	0.29±0.06	0.38±0.08	0.62±0.10	0.64±0.09	0.74±0.12	0.52±0.10
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	mBq/m ³					
	備 考						

注1) カッコ内は採取する際のフィルターの段(枚)数。

注2) 現在、浮遊じんにおけるF60は、フィルターをビニール袋にのみ入れ測定している。

表-20 浮遊じん (8)

	試料名	浮 遊 じ ん				
	採取場所	寄 磯 M S d-14				
試 料	採取期間	89. 3.31 10:33 ~ 89. 4.28 11:34	89. 4.28 11:34 ~ 89. 5.30 13:20	89. 5.30 13:20 ~ 89. 7.31 11:09	89. 7.31 11:09 ~ 89. 8.30 13:48	89. 8.30 13:48 ~ 89. 9.30 14:20
	ダストサンプラー種類	LV	LV	LV	LV	LV
	注1) 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	89AE0009	89AE0039	89AE0124	89AE0139	89AE0166
	注2) 測定試料形態	F60	F60	F60	F60	F60
	測定供試量(m ³)	1162	1380	2644	1322	1297
測 定	測定開始日時	89. 8.23 13:19	89. 6. 7 17:21	89. 8.21 13:17	89. 9. 5 13:34	89.11. 9 10:52
	検出器番号	0	1	1	1	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000
	核 種 濃 度	Be-7	3.4±0.3	2.72±0.08	1.52±0.05	2.12±0.07
	K-40	0.42±0.07	0.20±0.05	0.15±0.02	0.33±0.06	0.19±0.06
	放射能起算日時	採 取 日 時				
	放射能の単位	mBq/m ³				
	備 考			6、7月分		

注1) カッコ内は採取する際のフィルターの段(枚)数。

注2) 現在、浮遊じんにおけるF60は、フィルターをビニール袋にのみ入れ測定している。

表-21 浮遊じん (9)

	試料名	浮 遊 じ ん					
	採取場所	寄 磯 M S d-14			谷 川 M S d-19		
試	採取期間	89. 9.30	89.10.30	89.11.30	89. 3.31	89. 4.28	89. 5.30
		14:20	12:06	11:54	12:03	13:27	14:32
		~	~	~	~	~	~
料	ダストサンプラー種類	89.10.30	89.11.30	89.12.27	89. 4.28	89. 5.30	89. 6.30
		12:06	11:54	10:24	13:27	14:32	11:55
		LV	LV	LV	LV	LV	LV
注1)	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	89AE0181	89AE0215	89AE0235	89AE0012	89AE0041	89AE0070
測	注2)						
	測定試料形態	F60	F60	F60	F60	F60	F60
	測定供試量(m ³)	1308	1268	959	1542	1610	1652
	測定開始日時	89.11. 9 10:51	89.12.06 10:03	90. 1.23 10:35	89. 8.23 13:19	89. 6. 7 17:22	
	検出器番号	2	1	0	2	2	
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	
核 種 濃 度	Be-7	3.2±0.1	3.53±0.09	3.6±0.1	3.9±0.3	4.4±0.1	
	K-40	0.46±0.07	0.38±0.06	0.37±0.08	0.38±0.07	0.35±0.06	
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	mBq/m ³					
	備 考						未測定

注1) カッコ内は採取する際のフィルターの段(枚)数。

注2) 現在、浮遊じんにおけるF60は、フィルターをビニール袋にのみ入れ測定している。

表-22 浮遊じん(10)

試料	試料名	浮遊じん					
	採取場所	谷川 M S d-19					
試料	採取期間	89. 6.30 11:55 ~	89. 7.31 13:04 ~	89. 8.30 14:27 ~	89. 9.30 11:09 ~	89.10.30 11:39 ~	89.11.30 13:31 ~
		89. 7.31 13:04	89. 8.30 14:27	89. 9.30 11:09	89.10.30 11:39	89.11.30 13:31	89.12.27 10:52
	ダストサンプラー種類	LV	LV	LV	LV	LV	LV
	注1) 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	89AE0126	89AE0141	89AE0168	89AE0183	89AE0217	89AE0237
測定	注2) 測定試料形態	F60	F60	F60	F60	F60	F60
	測定供試量(m ³)	1624	1442	1436	1449	1321	889
	測定開始日時	89. 8.15 16:31	89. 9. 5 13:33	89.11. 8 9:43	89.11.10 11:29	89.12. 6 10:06	90. 1.23 10:35
	検出器番号	0	2	1	2	2	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
核種濃度	Be-7	1.74±0.07	2.29±0.08	2.8±0.1	3.9±0.1	3.9±0.1	3.7±0.1
	K-40	0.30±0.05	0.43±0.06	0.26±0.06	0.38±0.07	0.41±0.07	0.43±0.08
	放射能起算日時	採取日時					
備考	放射能の単位	mBq/m ³					

注1) カッコ内は採取する際のフィルターの段(枚)数。

注2) 現在、浮遊じんにおけるF60は、フィルターをビニール袋にのみ入れ測定している。

表-23 陸土(1)

試料	試料名	陸 土 (表層0~5cm)					
	採取場所	塚浜旧神社 d-9		寄磯浄水場 d-12		岩出山町城山公園 a-9	
	採取日時	89. 6. 5 10:30	89.12. 8 10:20	89. 6. 5 11:00	88.12. 8 11:00	89. 6.13 12:00	89.12. 7 11:50
	採取方法	8cmφ×8回	8cmφ×8回	8cmφ×8回	8cmφ×8回	8cmφ×8回	8cmφ×8回
	試料番号	*89LS0042	*89LS0227	*89LS0043	*89LS0228	*89LS0062	*89LS0224
	処理方法	乾燥後2mm目ふるい下使用					
測定	測定試料形態	乾土 C60	乾土 C60	乾土 C60	乾土 C60	乾土 C60	乾土 C60
	測定供試量	37.6cm ³ (152g)	36.6cm ³ (134g)	47.0cm ³ (137g)	38.7cm ³ (116g)	36.3cm ³ (135g)	28.6cm ³ (117g)
	測定開始日時	89. 7.11 18:26	90. 1.16 14:12	89. 7.11 18:26	90. 1.16 14:07	89. 7.12 17:50	90. 1.16 14:10
	検出器番号	0	1	0	2	2	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
核種濃度	Be-7	-	-	-	320±90	-	-
	K-40	26400±300	24600±300	12800±200	12300±200	9400±200	10300±200
	Cs-137	870±20	750±20	560±10	550±10	250±10	290±10
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/m ²					
備考							

表-24 陸土(2)

試料	試料名	陸 土 (表層0~5cm)				
	採取場所	塚浜旧神社 d-9	岩出山町 a-9	岩出山町 a-9	前 網 d-13	谷 川 d-19
	採取日時	89. 5.17 15:12	89.12. 7 13:45	89.12. 7 14:15	89.12.11 10:30	89.12.11 11:15
	採取方法	8cm φ × 8回	8cm φ × 6回	8cm φ × 6回	8cm φ × 6回	8cm φ × 8回
	試料番号	89LS0243	89LS0225	89LS0226	89LS0229	89LS0230
	処理方法	乾燥後 2 mm 目ふるい下使用				
測定	測定試料形態	乾土 C60	乾土 C60	乾土 C60	乾土 C60	乾土 C60
	測定供試量	39.5cm ² (130 g)	42.4cm ² (124 g)	59.4cm ² (148 g)	46.4cm ² (138 g)	36.2cm ² (129 g)
	測定開始日時	90. 1.12 15:49	90. 1.31 16:17	90. 1.31 16:18	90. 1.31 16:21	90. 2. 1 14:39
	検出器番号	2	0	1	2	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000
核種濃度	Be-7	—	—	—	—	—
	K-40	19800±300	8000±200	8100±100	17500±200	23000±300
	Cs-137	660±10	187±8	142±6	77±7	120±10
	放射能起算日時	採 取 日 時				
	放射能の単位	Bq/m ²				
備 考	電力採取	旧 現 採取地	現 旧 採取地	現 旧 採取地	現 旧 採取地	

表-25 陸水

	試料名	陸 水 (水道原水)			
	試料	採取場所	野々浜 d-7		寄 磯 d-12
採取日時		89. 1.17 10:18	89. 7.14 10:20	89. 1.17 11:33	89. 7.14 14:50
採取方法		汲取り	汲取り	汲取り	汲取り
試料番号		*88LW0186	*89LW0109	*88LW0187	*89LW0110
処理方法		蒸発濃縮	蒸発乾固	蒸発濃縮	蒸発乾固
測定		測定試料形態	スラリー D60	乾固 U-8	スラリー D60
	測定供試量	21.9 ℓ	22.4 ℓ	21.3 ℓ	20.5 ℓ
	測定開始日時		89. 8. 7 13:25	89. 2.23 16:43	89. 8. 8 11:50
	検出器番号		0	1	0
	測定時間(sec)		80000	80040	80000
核種濃度	Be-7		—	16±5	—
	K-40		26±4	62±5	46±5
	Cs-137		—	—	—
	放射能起算日時	採 取 日 時			
放射能の単位	mBq/ℓ				
備考	欠測				

表-26 大根, 精米

	試料名	大 根				精 米
		根	葉	根	葉	
試 料	採取場所	谷 川 d-19		横 浦 d-6		谷川 g-19
	採取日時	89.11.20 10:55	89.11.20 10:55	89.11.20 10:05	89.11.20 10:05	89.11.20 10:50
	採取方法	購 入	購 入	購 入	購 入	購 入
	試料番号	*89VG0200	*89VG0201	*89VG0198	*89VG0199	*89VG0202
	処理方法	水洗, 乾燥 灰化	水洗, 乾燥 灰化	水洗, 乾燥 灰化	水洗, 乾燥 灰化	乾燥, 灰化
	測 定	測定試料形態	灰 U-8	灰 U-8	灰 D60	灰 D60
測定供試量		灰 39.8 g (生6.95kg)	灰 35.0 g (生2.70kg)	灰 45.0 g (生6.38kg)	灰 45.0 g (生3.37kg)	灰 25.2 g (生6.13kg)
測定開始日時		89.12.21 14:16	89.12.21 14:16	89.12.25 16:39	89.12.25 16:40	90. 1. 8 16:05
検出器番号		0	1	0	1	0
測定時間(sec)		80000	80000	80000	80000	80000
核 種 濃 度		Be-7	-	9.9±0.2	-	9.8±0.1
	K-40	52.1±0.3	62.1±0.5	79.9±0.3	105±0.5	22.1±0.2
	Cs-137	0.015±0.003	0.052±0.008	-	-	0.033±0.003
	放射能起算日時	採 取 日 時				採取日時
	放射能の単位	B q / kg生				Bq/kg生
備 考						

表-27 よもぎ(1)

試料	試料名	よもぎ (葉)					
	採取場所	谷川 d-19			前網 d-13		
	採取日時	89. 5.25 10:40	89. 7.13 10:30	89. 9.13 10:50	89. 5.25 10:00	89. 7.13 9:50	89. 9.13 10:10
	採取方法	刈取り	刈取り	刈取り	刈取り	刈取り	刈取り
	試料番号	*89IS0034	*89IS0107	*89IS0153	*89IS0033	*89IS0106	*89IS0152
	処理方法	乾燥, 灰化	乾燥, 灰化	乾燥, 灰化	乾燥, 灰化	乾燥, 灰化	乾燥, 灰化
測定	測定試料形態	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰 45.0 g (生2.05kg)	灰 45.1 g (生1.97kg)	灰 45.0 g (生2.06kg)	灰 45.1 g (生1.88kg)	灰 45.3 g (生1.96kg)	灰 45.1 g (生1.76kg)
	測定開始日時	89. 7.13 16:53	89. 8.10 8:35	89.10.16 16:01	89. 7.13 16:52	89. 8. 9 10:53	89.10.15 16:21
	検出器番号	1	2	1	0	0	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
核種濃度	Be-7	21.6±0.3	94.2±0.5	65.5±0.4	17.4±0.3	59.8±0.4	60.9±0.4
	K-40	222±0.9	215±0.9	208±0.9	243±1.0	220±1.0	197±0.9
	Cs-137	0.045±0.012	0.086±0.013	0.054±0.012	—	—	—
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/kg生					
	備考						

表-28 よもぎ (2)

試料	試料名	よもぎ (葉)		
	採取場所	岩出山町 a-9		
	採取日時	89. 5. 9 11:20	89. 7.11 11:30	89. 9.12 12:20
	採取方法	刈取り	刈取り	刈取り
	試料番号	*89IS0026	*89IS0104	*89IS0151
	処理方法	乾燥, 灰化	乾燥, 灰化	乾燥, 灰化
測定	測定試料形態	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰45.2g (生2.29kg)	灰45.2g (生1.50kg)	灰45.0g (生1.96kg)
	測定開始日時	89. 7.10 9:15	89. 8. 8 11:50	89.10.15 16:21
	検出器番号	2	1	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000
核種濃度	Be-7	11.6±0.2	71.0±0.5	114±0.5
	K-40	205±0.8	260±1	207±0.9
	Cs-137	0.088±0.011	0.57±0.02	0.80±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-29 海水

試料名	海 水 (表面水)					
	採取場所	女川原発放水口付近c-15		鮫ノ浦湾 d-16		唐桑沖 Pt.2, b-5
採取日時	89. 5. 9. 11:23	89.11. 9 14:00	89. 5. 9 10:35	89.11. 9 13:15	89.10.31 10:15	
採取方法	容器に直接 採取	容器に直接 採取	容器に直接 採取	容器に直接 採取	容器に直接 採取	
試料番号	*89SW0022	*89SW0206	*89SW0023	*89SW0205	*89SW0189	
処理方法	AMP, MnO ₂ 法	AMP, MnO ₂ 法	AMP, MnO ₂ 法	AMP, MnO ₂ 法	AMP, MnO ₂ 法	
測 定	測定試料形態	AMP, MnO ₂ D60	AMP D60	AMP, MnO ₂ D60	AMP D60	AMP D60
	測定供試量	22.0 ℓ	21.4 ℓ	20.1 ℓ	21.6 ℓ	21.4 ℓ
	測定開始日時	89. 7.21 17:46	89.12.14 18:24	89. 7.26 9:39	89.12.19 13:54	89.12.11 18:31
	検出器番号	2	1	1	0	1
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000
核 種 濃 度	Be-7	※(注1)	※	※	※	※
	K-40	※	※	※	※	※
	Cs-137	2.9±0.6	3.6±0.4	2.9±0.4	2.9±0.4	2.8±0.4
	放射能起算日時	採 取 日 時				
放射能の単位	mBq/ℓ					
備 考						

注1) ※ 測定対象外

表-30 海底土

試料名	海 底 土 (表層土)								
	女川原発放水口付近 c-15		鮫ノ浦湾 Pt.2 d-17		気仙沼湾 Pt.2 b-2	気仙沼湾 Pt.3 b-3'	唐桑沖 Pt.2 b-5		
試料	採取日時	89. 5. 9 11:23	89.11. 9 14:00	89. 5. 9 10:35	89.11. 9 13:15	89.10.31 9:15	89.10.31 9:40	89.10.31 10.15	
	採取方法 (使用採泥器)	スミス・マツ キンタイヤ式	スミス・マツ キンタイヤ式	スミス・マツ キンタイヤ式	スミス・マツ キンタイヤ式	スミス・マツ キンタイヤ式	スミス・マツ キンタイヤ式	スミス・マツ キンタイヤ式	
	水深 (m)	14	13	16	13	9	33	29	
	泥質	砂	砂	泥砂	泥砂	砂	砂、貝殻	砂	
	泥色	黄褐	黄褐	黒褐	黒褐	黄褐	黄褐	黄褐	
	試料番号	*89SS0024	*89SS0204	*89SS0025	*89SS0203	*89SS0184	89SS0185	89SS0186	
	処理方法	乾燥、2mm目ふるい下使用	乾燥、2mm目ふるい下使用	乾燥、2mm目ふるい下使用	乾燥、2mm目ふるい下使用	乾燥、2mm目ふるい下使用	乾燥、2mm目ふるい下使用	乾燥、2mm目ふるい下使用	
	測定	測定試料形態	乾土 C60	乾土 C60	乾土 C60	乾土 C60	乾土 C60	乾土 C60	乾土 C60
		測定供試量	169g	175g	140g	139g	138g	158g	135g
測定開始日時		89. 7.12 17:49	89.12.28 12:37	89. 7.12 17:49	89.12.27 13:44	89.12.26 15:17	89.12.26 15:21	89.12.27 13:44	
検出器番号		0	0	1	1	0	1	0	
測定時間(sec)		80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	
核種濃度	Be-7	-	-	-	-	-	-	-	
	K-40	348±6	358±6	537±8	550±8	291±6	333±6	242±5	
	Cs-137	(0.34)	(0.42)	2.3±0.2	2.2±0.2	0.46±0.15	0.45±0.15	(0.46)	
	放射能起算日時	採 取 日 時							
放射能の単位	Bq/kg乾土								
備考									

表-31 アラメ(1)

試料	試料名	ア ラ メ (除 根)					
	採取場所	シ ウ リ 崎 c-7					東防波堤 c-5
	採取日時	89. 2. 8 10:20	89. 4.18 9:30	89. 5.16 10:15	89. 8. 2 9:58	89.11.22 10:04	89. 2. 8 10:35
	採取方法	刈取り	刈取り	刈取り	刈取り	刈取り	刈取り
	試料番号	*88IS0194	89IS0021	*89IS0030	*89IS0118	*89IS0209	*88IS0196
	処理方法	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化
測定	測定試料形態	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰45.1g (生0.943kg)	灰45.0g (生0.989kg)	灰45.1g (生1.06kg)	灰45.0g (生1.15kg)	灰45.0g (生0.870kg)	灰45.1g (生0.972kg)
	測定開始日時	89. 4.15 16:28	89.10.17 17:54	89. 7. 7 18:40	89. 9. 2 10:33	90. 1. 4 9:29	89. 4.16 15:11
	検出器番号	0	1	1	0	1	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
核種濃度	Be-7	-	-	(0.78)	0.58±0.17	1.1±03	-
	K-40	450±2	332±2	295±1	227±1	378±2	427±2
	Cs-137	0.072±0.024	0.073±0.022	0.063±0.020	0.085±0.017	(0.074)	0.080±0.023
	放射能起算日時	採 取 日 時					
放射能の単位	Bq/kg生						
備考		電力採取					

表-32 アラメ (2)

試料	試料名	アラメ (除根)					
	採取場所	東防波堤 c-5			小屋取 c-2		
	採取日時	89. 5.16 10:00	89. 8. 2 10:05	89.11.22 9:55	89. 2. 8 11:10	89. 5.16 10:20	89. 8. 9 11:12
	採取方法	刈取り	刈取り	刈取り	刈取り	刈取り	刈取り
	試料番号	*89IS0029	*89IS0119	*89IS0208	*88IS0197	*89IS0031	*89IS0120
	処理方法	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化
測定	測定試料形態	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰 45.0 g (生1.09kg)	灰 45.0 g (生1.04kg)	灰 45.0 g (生0.894kg)	灰 45.0 g (生0.976kg)	灰 45.1 g (生1.15kg)	灰 45.0 g (生1.24kg)
	測定開始日時	89. 7. 7 18:39	89. 9. 2 10:34	90. 1. 4 9:28	89. 4.16 15:12	89. 7. 7 18:40	89. 9. 2 10:35
	検出器番号	0	1	0	2	2	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
核種濃度	Be-7	0.96±0.25	(0.54)	(0.78)	-	-	(0.52)
	K-40	292±2	271±1	396±2	419±2	256±1	215±1
	Cs-137	0.086±0.021	0.077±0.021	0.094±0.024	(0.058)	(0.044)	0.11±0.02
	放射能起算日時	採取日時					
放射能の単位	Bq/kg生						
備考							

表-33 アラメ (3), ワカメ

試料	試料名	アラメ (除根)		ワカメ (除根)		
	採取場所	小屋取 c-2	シウリ崎 c-7		小屋取 c-3	
	採取日時	89.11.22 11:59	89. 2. 8 10:20	89. 4.18 9:58	89. 2. 8 11:10	89. 4.18 10:30
	採取方法	刈取り	刈取り	刈取り	刈取り	刈取り
	試料番号	*89IS0210	*88MP0195	*89MP0001	*88MP0198	*89MP0002
	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 45.1g (生0.882kg)	灰 45.0g (生1.12kg)	灰 45.1g (生1.13kg)	灰 45.0g (生1.12kg)	灰 45.1g (生1.13kg)
	測定開始日時	89.12.26 15:24	89. 4.15 16:29	89. 6.27 20:29	89. 4.17 15:31	89. 6.26 18:29
	検出器番号	2	2	1	0	2
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000
核種濃度	Be-7	(0.79)	(0.72)	-	-	(0.69)
	K-40	399±2	264±1	194±1	242±1	187±1
	Cs-137	0.096±0.025	(0.045)	-	-	-
	放射能起算日時	採 取 日 時				
放射能の単位	Bq/kg生					
備考						

表-34 アワビ, ムラサキイガイ

	試料名	アワビ		ムラサキイガイ			
		(肉)	(内臓)	除 殻			
試料	採取場所	女川原発 東防波堤 c-6	女川原発 東防波堤 c-6	女川町小屋取 c-4	女川町小屋取 c-4	女川町小屋取 c-4	女川町小屋取 c-4
	採取日時	89.10.11 11:30	89.10.11 11:30	89. 4.18 10:15	89. 6. 7 12:00	89. 9. 5 10:15	89.12.22 10:15
	採取方法	購入	購入	ホヤ棚から 採取	ホヤ棚から 採取	ホヤ棚から 採取	ホヤ棚から 採取
	試料番号	*89MP0176	89MP0177	*89IS0003	*89IS0061	*89IS0149	*89IS0231
	処理方法	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化
	測定	測定試料形態	灰 D60	灰 U-8	灰 D60	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰 45.1g (生1.92kg)	灰 26.5g (生0.791kg)	灰 44.9g (生1.63kg)	灰 45.0g (生1.89kg)	灰 45.0g (生2.41kg)	灰 45.0g (生1.54kg)
	測定開始日時	89.11.29 14:50	89.11.29 14:50	89. 7.10 9:14	89. 7.13 16:54	89.10.15 16:20	90. 1.17 14:34
	検出器番号	2	0	0	2	0	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
核種濃度	Be-7	0.88±0.12	5.7±0.3	2.9±0.2	4.4±0.1	2.06±0.09	2.0±0.1
	K-40	68.7±0.5	78.9±0.9	69.3±0.6	70.0±0.5	66.9±0.5	68.8±0.6
	Cs-137	(0.028)	(0.049)	0.042±0.009	0.032±0.009	0.037±0.007	0.063±0.010
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/kg生					
	備考						

表-35 カキ

試料	試料名	カキ (除殻)					
	採取場所	女川町竹ノ浦 d-2	女川町竹ノ浦 d-2	女川町飯子浜 d-5	女川町飯子浜 d-5	女川町出島 d-1	気仙沼市階上 b-4
	採取日時	89.11.21 16:00	89.11.21 16:00	89.11.2 12:20	89.11.2 12:20	89.11.2 16:40	89.10.31 12:00
	採取方法	購入	購入	購入	購入	購入	購入
	試料番号	*89MP0207	89MP0207	*89MP0196	89MP0196	*89MP0197	*89MP0190
	処理方法	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化	乾燥、灰化
測定	測定試料形態	灰 D60	灰 U-8	灰 D60	灰 U-8	灰 D60	灰 D60
	測定供試量	灰 45.0g (生1.79kg)	灰 39.6g (生1.57kg)	灰 45.0g (生1.99kg)	灰 41.6g (生1.84kg)	灰 45.1g (生1.93kg)	灰 45.1g (生1.77kg)
	測定開始日時	89.12.25 16:29	90.1.24 16:21	89.12.7 8:53	90.1.24 16:17	89.12.07 8:51	89.12.7 8:52
	検出器番号	2	1	1	0	2	0
	測定時間(sec)	80000	80000	80000	80000	80000	80000
核種濃度	Be-7	1.7±0.1	1.8±0.2	2.9±0.1	3.1±0.3	2.1±0.1	0.61±0.10
	K-40	63.2±0.5	66.8±0.7	75.6±0.5	78.3±0.7	71.8±0.5	76.9±0.6
	Cs-137	0.029±0.010	0.045±0.012	(0.024)	(0.033)	(0.028)	0.046±0.009
	放射能起算日時	採 取 日 時					
	放射能の単位	Bq/kg生					
備考							

表-36 ホヤ、アイナメ

	試料名	アイナメ	ホヤ			
			肉		肝臓	
試料	採取場所	前面海域 c-5	女川町小屋取 c-3	女川町塚浜 d-4	女川町小屋取 c-3	女川町塚浜 d-4
	採取日時	89. 7.17 14:15	89. 6. 7 10:33	89. 6. 7 10:10	89. 6. 7 10:33	89. 6. 7 10:10
	採取方法	直接	購入	購入	購入	購入
	試料番号	*89MP0111	*89MP0057	*89MP0059	89MP0058	89MP0060
	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 U-8
測定供試量		灰 45.1g (生1.87kg)	灰 45.0g (生1.83kg)	灰 45.0g (生2.06kg)	灰 17.6g (生0.672kg)	灰 8.6g (生0.335kg)
測定開始日時		89. 9. 3 10:20	89. 7.14 15:29	89. 7.14 15:30	89. 7.15 14:53	89. 7.15 14:53
検出器番号		1	0	2	1	2
測定時間(sec)		80000	80000	80000	80000	80000
核種濃度		Be-7	—	9.9±0.2	10.7±0.2	442±2
	K-40	113±0.7	87.2±0.6	90.6±0.6	66.8±0.8	65±1
	Cs-137	0.15±0.01	(0.023)	(0.022)	—	—
	放射能起算日時	採 取 日 時				
放射能の単位	Bq/kg生					
備考						

表-37 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	89.11.20	* -	Bq/kg生	0.050	-
陸	土 表層	塚浜旧神社	89.5.17	79 ± 3	Bq/m ²		
陸	土 表層	塚浜旧神社	89.6.5	91 ± 4	Bq/m ²		
陸	土 表層	岩出山 *2	89.12.7	59 ± 2	Bq/m ²		
陸	土 表層	岩出山 *3	89.12.7	45 ± 2	Bq/m ²		
陸	土 表層	前網 *3	89.12.11	18 ± 2	Bq/m ²		
陸	土 表層	谷川 *3	89.12.11	33 ± 2	Bq/m ²		
よもぎ	葉	前網	89.7.13	*0.49 ± 0.01	Bq/kg生	2.4	0.203 ± 0.005
よもぎ	葉	谷川	89.7.13	0.83 ± 0.01	Bq/kg生	2.1	0.390 ± 0.007
よもぎ	葉	岩出山	89.7.11	*3.1 ± 0.03	Bq/kg生	3.2	0.960 ± 0.008
あいなめ	肉	前面海域	89.7.17	* -	Bq/kg生	2.7	-
かき	除殻	飯子浜	89.11.2	* -	Bq/kg生	0.36	-
かき	除殻	気仙沼	89.10.31	* -	Bq/kg生	0.46	-
ほや	肉	小屋取	89.6.7	* -	Bq/kg生	0.21	-
わかめ	除根	シウリ崎	89.4.18	* -	Bq/kg生	1.1	-
アラメ	除根	シウリ崎	89.2.8	*0.10 ± 0.001	Bq/kg生	1.4	0.074 ± 0.008
アラメ	除根	シウリ崎	89.8.2	* -	Bq/kg生	2.2	-

* 「女川原子力発電所 環境放射能及び温排水調査結果」第8巻4号～第9巻3号に報告済。

*2 旧よもぎ採取地点

*3 現よもぎ採取地点

表-38 H-3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	89.1.17	*1100±300	mBq/ℓ
			89.7.14	*1600±200	
		寄磯	89.1.17	*3100±300	
			89.7.14	*3500±200	
海水	表層水	放水口	89.5.9	* -	
			89.11.9	* -	
		気仙沼	89.10.31	* -	

* 「女川原子力発電所 環境放射能及び温排水調査結果」第8巻4号～第9巻3号に報告済。

表-39 陸水

試料	試料名	陸 水 (蛇口水)	
	採取場所	保健環境センター a-5	
	採取日時	88. 7. 1 12:00	88. 9. 30 12:00
	採取方法	直接採取	
	試料番号	63GB08	63GB18
	処理方法	蒸発濃縮	
測定	測定試料形態	スラリー D60	
	測定供試量	100 ℓ	
	測定開始日時	88. 8. 8 11:05	88.12.12 15:55
	検出器番号	1	0
	測定時間(sec)	80040	
核種濃度	Be-7	3.8±0.9	8.6±1.2
	K-40	37±2	23±1
	Cs-137	-	-
	放射能起算日時	採 取 日 時	
放射能の単位	mBq/ℓ		
備考			

表-40 陸土

試料	試料名	陸 土 (表層0~5cm)	陸 土 (5~20cm)
	採取場所	玉造郡 城山公園	岩出山町 a-9
	採取日時	88. 8. 10 12:00	88. 8. 10 12:25
	採取方法	8cm φ × 8回	5cm φ × 8回
	試料番号	63GB12	63GB13
	処理方法	乾燥後 2mm目ふるい下使用	
測定	測定試料形態	乾 土 C60	
	測定供試量	28.7cm ³ (112g)	7.90cm ³ (134g)
	測定開始日時	88.10. 7 8:58	88.10. 7 8:58
	検出器番号	0	1
	測定時間(sec)	80040	
核種濃度	Be-7	-	-
	K-40	7000±200	34100±600
	Cs-137	21±9	430±30
	放射能起算日時	採 取 日 時	
放射能の単位	Bq/m ²		
備考			

~~4000±100~~ ~~24500±500~~
 10000±200 ~~42500±1000~~
 445±6 ~~45000~~
 310±20.6
 290±10 600±40

表-4 1 精米

試料	試料名	精 米
	採取場所	玉造郡田尻町 大貫
	採取日時	88.11.18 15:00
	採取方法	購 入
	試料番号	63GB21
	処理方法	未処理
測 定	測定試料形態	生 M1
	測定供試量	生 1.5kg
	測定開始日時	88.11.22 15:04
	検出器番号	1
	測定時間(sec)	80040
核種濃度	Be-7	-
	K-40	37±1
	Cs-137	-
	放射能起算日時	採取日時
放射能の単位	Bq/kg生	
備 考		

表-4 2 大根, 精米

試料	試料名	ハウレン草 葉、茎	大 根 根
	採取場所	仙台市鶴ヶ谷 a-5	
	採取日時	88. 5.19 13:00	88. 8.31 14:00
	採取方法	購 入	
	試料番号	63GB03	63GB15
	処理方法	水洗, 乾燥, 灰化	
測 定	測定試料形態	灰 D60	
	測定供試量	灰 45.1 g (生2.90kg)	灰 45.0 g (生7.97kg)
	測定開始日時	88. 6.29 13:08	88.10. 4 15:47
	検出器番号	1	1
	測定時間(sec)	80039	80040
核種濃度	Be-7	2.0±0.1	0.058±0.021
	K-40	179.5±0.7	78.8±0.3
	Cs-137	-	0.014±0.003
	放射能起算日時	採 取 日 時	
放射能の単位	Bq/kg生		
備 考			

表-43 牛乳(1)

試料	試料名	市 販 乳		原 乳	
	採取場所	仙台市鶴ヶ谷 a-5		宮城県畜産試験場 a-9	
	採取日時	88. 5.19 12:00	88. 8.31 12:00	88. 5.25 11:29	88. 6.16 11:15
	採取方法	購 入		貯乳槽より採取	
	試料番号	63GB02	63GB16	88MI022	88MI041
	処理方法	未処理	蒸発、濃縮 灰化	未処理	
測 定	測定試料形態	生 M1	灰 D60	生 M1	
	測定供試量	1.67ℓ	灰 28.8g (生4.00ℓ)	1.59ℓ	1.69ℓ
	測定開始日時	88. 5.20 17:20	89.10. 6 10:26	88. 5.25 18:04	88. 6.16 16:41
	検出器番号	0	1	1	1
	測定時間(sec)	80040			
核 種 濃 度	Be-7	-	-	-	-
	K-40	52±1	51.9±0.3	61±1	56±1
	Cs-137	-	0.036±0.004	-	-
	放射能起算日時	採 取 日 時			
	放射能の単位	Bq/ℓ			
備 考					

表-44 牛乳(2)

試料	試料名	原 乳			
	採取場所	宮城県畜産試験場 a-9			
	採取日時	88.7.5 10:50	88.8.10 11:00	88.9.7 11:10	89.10.27 8:30
	採取方法	貯乳槽より採取			
	試料番号	88MI052	88MI078	88MI087	88MI129
	処理方法	未処理			
測定	測定試料形態	生 M1			
	測定供試量	1.82ℓ	1.63ℓ	1.62ℓ	1.65ℓ
	測定開始日時	88.7.5 16:03	89.8.11 12:38	88.9.8 10:18	88.10.27 17:26
	検出器番号	1	1	0	1
	測定時間(sec)	80040			
核種濃度	Be-7	-	-	-	-
	K-40	57±1	55±1	52±1	54±1
	Cs-137	-	0.098±0.026	-	-
	放射能起算日時	採 取 日 時			
	放射能の単位	Bq/ℓ			
備 考					

表-45 日常食

試料	試料名	日常食	
	採取場所	宮城県石巻市、多賀城市	
	採取日時	88. 7.13 09:00	88.11.10 09:00
	採取方法	陰膳方式	
	試料番号	63GB09	63GB20
	処理方法	乾燥、灰化	
測定	測定試料形態	灰 D60	
	測定供試量	灰 45.0g (生5.41kg)	灰 45.1g (生7.26kg)
	測定開始日時	88. 8. 9 15:01	88.12.12 15:55
	検出器番号	1	1
	測定時間(sec)	80040	
核種濃度	Be-7	-	-
	K-40	39.1±0.2	23.6±0.2
	Cs-137	0.037±0.003	0.039±0.003
	放射能起算日時	採取日時	
	放射能の単位	Bq/kg生	
備考			

表-46 海産生物

試料	試料名	カレイ
	採取場所	仙台市鶴ヶ谷 a-5
	採取日時	88. 6. 2 11:20
	採取方法	購入
	試料番号	63GB05
	処理方法	乾燥、灰化
測定	測定試料形態	灰 D60
	測定供試量	灰 45.0g (生1.50kg)
	測定開始日時	88. 8. 8 11:04
	検出器番号	0
	測定時間(sec)	80040
核種濃度	Be-7	-
	K-40	104.8±0.8
	Cs-137	-
	放射能起算日時	採取日時
	放射能の単位	Bq/kg生
備考		

宮城県原子力センター年報 第 8 巻 1989年

平成 2 年 3 月 25 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
