第31回環境放射能調査研究成果

論文抄録集

（昭和63年度）

平成元年11月

科学技術庁

第31回環境放射能調査研究成果発表会次第

日　時：平成元年11月29日（水）　10：00～16：30

場　所：放射線医学総合研究所　講堂

10：00～10：05　開　会　科学技術庁原子力安全局防災環境対策室長　小田　公彦

Ⅰ　環境に関する調査（大気・陸）　座長　青地　哲男　（財)日本分析センター）

〔時間〕	〔論文番号〕	〔題　目〕	〔調　査　機　関〕	〔発表者〕
10：05～10：20	（5）	主要都市(名古屋市)におけるバックグラウンド空間放射線の測定	放射線医学総合研究所	藤高和信
10：20～10：35	(17)	平常の変動範囲を超えた環境モニタリング結果の原因調査の一例	動力炉・核燃料開発事業団	塚田祥文
10：35～10：50	(14)	日本における人工放射性降下物について	気象庁気象研究所	高谷祐吉
10：50～11：05	(12)	土壌及び米麦子実の放射能調査	農林水産省農業環境技術研究所	駒村美佐子
11：05～11：10		休　憩		
11：10～11：25	(15)	植物葉中の ^{238}U および ^{234}U	国立衛生試験所	亀谷勝昭

Ⅱ　都道府県における放射能調査　座長　阿部俊彦　（財)日本分析センター）

11：25～11：35	(52)	福島県における放射能調査	福島県原子力センター	伊藤　繁
11：35～11：45	(53)	茨城県における放射能調査	茨城県公害技術センター	田辺芳次
11：45～11：55	(84)	鹿児島県における放射能調査	鹿児島県環境センター	四反田昭二
11：55～13：00		休憩・昼食		

Ⅲ　環境に関する調査研究（海洋・廃棄物）　座長　小柳　卓　（放射線医学総合研究所）

13：00～13：15	(19)	外洋の解析調査	放射線医学総合研究所	長屋　裕

〔時間〕	〔論文番号〕	〔題　　目〕	〔調　査　機　関〕	〔発表者〕
13：15 ～13：30	(24)	大気・海洋の放射能測定結果から推定できる海洋表層水の下方輸送速度	気象庁気象研究所	広瀬勝巳
13：30 ～13：45	(31)	海水中の放射性核種の鉛直分布	㈶海洋生物環境研究所	富沢　利
13：45 ～14：00	(21)	中深層ネクトン、マイクロネクトンの放射能；四国海盆北西部(W点)	水産庁中央水産研究所	吉田勝彦
14：00 ～14：15	(33)	米空母核兵器紛失事故に係る海洋環境放射能調査について	㈶日本分析センター	吉清水克巳
14：15 ～14：30		休　　憩		

Ⅳ　特別講演　座長　小林　定喜　（放射線医学総合研究所）

14：30 ～15：10	(1)	ソ連におけるチェルノブイリ発電所事故のその後――「放射線安全・防護調査団」に参加して――	㈶放射線計測協会	吉田芳和

Ⅴ　食品及び人に関する調査研究　座長　長屋　裕　（放射線医学総合研究所）

15：10 ～15：25	(34)	人骨中の ^{90}Sr について	放射線医学総合研究所	五十嵐康人
15：25 ～15：40	(37)	ヒト永久歯中の ^{90}Sr に関する研究	国立予防衛生研究所	樋出守世

Ⅵ　分析法・測定法に関する調査研究　座長　大和　愛司　（動力炉・核燃料開発事業団）

15：40 ～15：55	(42)	放射線計測の環境における適用 (可搬型スペクトロメータによる放射線測定)	理化学研究所	岡野眞治
15：55 ～16：10	(43)	放射性核種分析法の基準化に関する対策研究	㈶日本分析センター	高野直人
16：10 ～16：25	(45)	放射能迅速評価システム（ERENS）	放射線医学総合研究所	本郷昭三

16：25～16：30　　閉　会　　放射能分析評価委員会委員長　　池田　長生

第31回環境放射能調査研究成果

論 文 抄 録 集

（昭　和　63　年　度）

目　　次

論文番号	題目	調査機関	ページ
Ⅰ	特別講演		
（1）	ソ連におけるチェルノブイリ発電所事故のその後－「放射線安全・防護調査団」に参加して－	㈶放射線計測協会　吉田芳和	1
Ⅱ	米空母核兵器紛失事故に係る海洋環境放射能データの検討結果について	科学技術庁原子力安全局 海洋環境放射能データ評価検討会	5
（2）			
Ⅲ	環境に関する調査研究1（大気、陸）		
（3）	大気浮遊塵中の放射性核種濃度	放射線医学総合研究所	25
（4）	環境中の ^{14}C の濃度調査	放射線医学総合研究所	27
（5）	主要都市（名古屋市）におけるバックグラウンド空間放射線の測定	放射線医学総合研究所	29
（6）	屋内における空間放射線線量調査――西日本（Ⅱ）	放射線医学総合研究所	31
（7）	屋内・外のラドン等による被曝線量調査	放射線医学総合研究所 東京理科大学	33
（8）	パッシブモニターによる屋内ラドン濃度全国調査	放射線医学総合研究所	35
（9）	環境中のトリチウム濃度の調査	放射線医学総合研究所	37
（10）	63年度における牛乳の放射能調査	農林水産省畜産試験場 農林水産省北海道農業試験場 農林水産省九州農業試験場	39
（11）	家畜の骨中 ^{90}Sr 濃度調査（1988年度）	農林水産省 家畜衛生試験場北海道支場	41
（12）	土壌及び米麦子実の放射能調査	農林水産省農業環境技術研究所	43
（13）	大気中の放射性クリプトン濃度の広域分布	気象庁気象研究所	45
（14）	日本における人工放射性降下物について	気象庁気象研究所	47
（15）	植物葉中の ^{238}U および ^{234}U	国立衛生試験所	49
（16）	高空における放射能塵の測定	防衛庁技術研究本部	50
（17）	平常の変動範囲を超えた環境モニタリング結果の原因調査の一例	動力炉・核燃料開発事業団	52

論文番号	題目	調査機関	ページ
(18)	降下物、陸水、海水、土壌および各種食品試料の放射能調査	(財)日本分析センター	54
Ⅳ	環境に関する調査研究2(海洋、廃棄物)		
(19)	外洋の解析調査	放射線医学総合研究所	59
(20)	沿岸海域試料の解析調査	放射線医学総合研究所	61
(21)	中深層ネクトン、マイクロネクトンの放射能：四国海盆北西部（W点）	水産庁中央水産研究所	63
(22)	B点及びその周辺海域における深海性ソコダラ類の分布と放射能	水産庁中央水産研究所	65
(23)	海底土中の人工放射性核種の水平及び鉛直分布に関する調査	水産庁中央水産研究所	67
(24)	大気・海洋の放射能測定結果から推定できる海洋表層水の下方輸送速度	気象庁気象研究所	71
(25)	海水中のプルトニウム濃度について	気象庁気象研究所	73
(26)	放射性固体廃棄物の試験的海洋処分に伴なう海水・海底土の放射能調査	海上保安庁	75
(27)	沖縄県におけるバックグラウンド調査	(財)日本分析センター	77
(28)	日本近海海産生物中の放射性コバルト、銀とその安定元素	(財)日本分析センター	79
(29)	原子力発電所温排水等により飼育した海産生物の放射能調査	(財)温水養魚開発協会	81
(30)	昭和63年度・原子力発電所等周辺海域の漁場における海洋放射能調査	(財)海洋生物環境研究所	83
(31)	海水中の放射性核種の鉛直分布	(財)海洋生物環境研究所	85
(32)	海藻中の ^{99}Tc の分析	(財)九州環境管理協会	87
(33)	米空母核兵器紛失事故に係る海洋環境放射能調査について	(財)日本分析センター	89
Ⅴ	食品及び人に関する調査研究		
(34)	人骨中の ^{90}Sr について	放射線医学総合研究所	91
(35)	人体臓器中の $^{239,240}Pu$ 濃度	放射線医学総合研究所 秋田大学	93
(36)	原子力施設周辺住民の放射性及び安定元素摂取量に関する調査研究	放射線医学総合研究所	95
(37)	ヒト永久歯中の ^{90}Sr に関する研究	国立予防衛生研究所	97
(38)	欧州産輸入食品中の放射性核種組成	国立公衆衛生院	99

論文番号	題目	調査機関	ページ
Ⅵ	分析法、測定法に関する調査研究		
(39)	陸上試料の調査研究（テクネチウムに関する調査研究）	放射線医学総合研究所	101
(40)	自然放射線の擬似実効エネルギーの調査	放射線医学総合研究所	103
(41)	緊急時被曝線量評価法に関する研究	放射線医学総合研究所	105
(42)	放射線計測の環境における適用（可搬型スペクトロメータによる放射線測定）	理化学研究所	107
(43)	放射性核種分析法の基準化に関する対策研究	(財)日本分析センター	109
(44)	プルトニウム・アメリシウム分析法の基準化に関する対策研究	(財)日本分析センター	111
(45)	放射能迅速評価システム（ERENS）	放射線医学総合研究所	113
Ⅶ	都道府県における放射能調査		
(46)	北海道における放射能調査	北海道立衛生研究所	115
(47)	青森県における放射能調査	青森県公害調査事務所	119
(48)	岩手県における放射能調査	岩手県衛生研究所	123
(49)	宮城県における放射能調査	宮城県原子力センター	128
(50)	秋田県における放射能調査	秋田県衛生科学研究所	131
(51)	山形県における放射能調査	山形県衛生研究所	136
(52)	福島県における放射能調査	福島県原子力センター	140
(53)	茨城県における放射能調査	茨城県公害技術センター	145
(54)	栃木県における放射能調査	栃木県公害研究所	148
(55)	埼玉県における放射能調査	埼玉県衛生研究所	152
(56)	東京都における放射能調査	東京都立衛生研究所	155
(57)	神奈川県における放射能調査	神奈川県衛生研究所	160
(58)	新潟県における放射能調査	新潟県衛生公害研究所	164
(59)	富山県における放射能調査	富山県公害センター	168
(60)	石川県における放射能調査	石川県衛生公害研究所	170
(61)	福井県における放射能調査	福井県衛生研究所	174
(62)	山梨県における放射能調査	山梨県衛生公害研究所	177
(63)	長野県における放射能調査	長野県衛生公害研究所	181
(64)	静岡県における放射能調査	静岡県環境放射線監視センター	186
(65)	愛知県における放射能調査	愛知県衛生研究所	191
(66)	三重県における放射能調査	三重県衛生研究所	195
(67)	京都府における放射能調査	京都府衛生公害研究所	200
(68)	大阪府における放射能調査	大阪府立公衆衛生研究所	204

論文番号	題目	調査機関	ページ
(69)	兵庫県における放射能調査	兵庫県立衛生研究所	209
(70)	和歌山県における放射能調査	和歌山県衛生公害研究センター	211
(71)	鳥取県における放射能調査	鳥取県衛生研究所	214
(72)	島根県における放射能調査	島根県衛生公害研究所	217
(73)	岡山県における放射能調査	岡山県環境保健センター	221
(74)	広島県における放射能調査	広島県衛生研究所	226
(75)	山口県における放射能調査	山口県衛生公害研究センター	229
(76)	香川県における放射能調査	香川県公害研究センター	234
(77)	愛媛県における放射能調査	愛媛県公害技術センター	239
(78)	高知県における放射能調査	高知県衛生研究所	244
(79)	福岡県における放射能調査	福岡県衛生公害センター	246
(80)	佐賀県における放射能調査	佐賀県公害センター	249
(81)	長崎県における放射能調査	長崎県衛生公害研究所	253
(82)	大分県における放射能調査	大分県公害衛生センター	257
(83)	宮崎県における放射能調査	宮崎県衛生研究所	260
(84)	鹿児島県における放射能調査	鹿児島県環境センター	262
(85)	沖縄県における放射能調査	沖縄県公害衛生研究所	265

I 特別講演

ソ連におけるチェルノブイリ発電所事故のその後
—「放射線安全・防護調査団」に参加して—

（1） ソ連におけるチェルノブイリ原子力発電所事故のその後
― 「放射線安全・防護調査団」に参加して ―

（財）放射線計測協会　吉　田　芳　和

１９８９年６月２５日より１０日間、標記調査団（団長　熊取敏之放射線影響協会理事長）に参加し、ソ連の関連施設を訪問討議した。ここでは主としてその調査結果[1]に基づいて、チェルノブイリ原子力発電所事故後のソ連における放射線防護に関連する対応と現状について報告する。

ソ連では事故後の対応のために次の組織等を新設し、全ソの関連部署を動員して、事故現場の復旧、住民の安全確保と関連する調査研究を積極的に進めている。

コンビナートと称される組織が、チェルノブイリ原子力発電所から３０kmの地域内（現在一般の居住禁止）における事故後の対応及び研究等すべての機能を管理運営するために、また、全ソ放射線医学研究センターが被ばく者の医療と追跡調査、線量測定等関連研究のために設立された。

ほかに、原子力発電の統括と安全の強化や緊急時の訓練、機材の開発のために全ソ原子力発電所運転研究所、スペーツアトム等の組織も新設されている。

（1）　事故対応における放射線防護基準

公衆防護のために１９８３年に設定されていた事故時の基準は、基本的には全身線量 0.25 ～0.75 Sv 、甲状腺線量 0.3～ 3 Sv で、下限値以下では対策必要なし、上限値をこえる場合は対策が必要、その中間は状況により決定するもので、この基準に基づいて事故直後の避難等の措置がとられた。また、牛乳中の ^{131}I の濃度限度等は小児甲状腺線量 0.3 Sv に対応して定められていた。

事故後、汚染地域の公衆に対する長期間の線量限度が、(a)事故後最初の１年間は 0.1 Sv ／年、２年目以降は 0.03 Sv／年、(b)生涯で 0.35 Svと設定された。

また、この線量基準を基に土壌汚染の限度及び食品中の ^{137}Cs の濃度限度等も定められた。この場合、上記の線量限度の½を内部被ばくに割当て（最初の１年は 0.05 Sv／年）、一般食品の放射能濃度限度が設定された。

汚染除去等の作業者に対する線量限度は、事故後初年度は 0.25 Sv／年、１９８７～１９８８年度は 0.1 Sv ／年と設定されたが、現在は平常時の 0.05 Sv／年に復している。

（2）環境の汚染と被ばくの状況

発電所から３０km圏内及び圏外でも汚染レベルの高い地域は一般住民の居住は禁止されている。但し、余生を自宅で過ごしたいと希望する老人は、３０km圏内（大部分は南西部の汚染の低い地域）の居住を黙認されており、外部から食糧が供給されている。

汚染の放射性崩壊による減衰、土壌中への浸透等により、空間線量率、空気中濃度等は年と共に低下している（例えば、同一線量率の地域の面積は１年間で約５０分の１に減少）。また、事故後２カ月間ほどは、^{131}Ｉによる甲状腺被ばくが最大の課題であったが、その後はＣｓ汚染による被ばくが支配的になっている。

Ｃｓの土壌中における拡散移行は遅く（３００年で１０m程度）、単位面積当りの汚染密度（^{137}Ｃｓ）は事故後殆んど低下していないが、土地改良や施肥等の効果もあり、土壌から食物への移行係数は当初の推定値より小さい。現在の食品汚染（^{137}Ｃｓ）の主な摂取経路は、牛乳と肉類で、基準値を超える区域では摂取制限及び清浄食品の供給が行われている。

汚染土壌の除染のため、３０km圏内で１０ha分の上壌が剥離され、汚染された樹木等とともに、約１００万㎥が１０km圏内の特別区域に処分されている。

住民の汚染地域における居住に関しては、前述の線量基準（生涯で 0.35 Sv）を目標に種々の線量低減対策がとられた結果、平均して事故後１年間の線量は 0.04 Sv 以下、その後３年間の合計線量は 0.05 ～0.06 Sv であり、生涯線量は大部分（８０%以上）が 0.35 Sv 以下と推定されている。

また、除染作業者の被ばく線量は１９８７年は 5,000 人が平均 0.015 Sv 、１９８８年は平均約 0.01 Sv とのことであった。

（3）環境モニタリング方式

環境モニタリングとしては、放射線量率測定およびエアー・サンプリング（ダスト及び希ガス、トリチウム）が飛行機やヘリコプターにより定期的に実施されている。

事故後発電所から３０km圏内において、サイト境界や人口の多い地区にモニタを設置し、測定データをモニタリングセンターに送信する方式の環境モニタリングシステムの整備が進められつつある[2)]　また、１００km圏内にモニタリングポイントを設け、線量率（連続）、降下塵の測定を行うことが計画（一部実施）されている。

環境および個人の線量測定範囲を拡大するための放射線測定器の開発及び整備が行われた。

放射性物質の放出状況（環境のデータを含む）は、新聞を通じて従業員や住民に知らされる（地方版に週１回、全国版に月１回掲載）。

（4）被ばく者の追跡調査

急性放射線症と診断され入院した被災者２３７名中の生存者２０９人は、キエフの全ソ放射線医学研究センターで、年１回２週間の検査入院により健康診断をを受けている。

疫学調査としては、被ばくした集団を線量、性、年令によりサブグループに分けて調査していくこととしており、現在約６０万人について、線量、現症、事故前の健康状況等の個人情報が登録されている。現在までの調査では、遺伝的影響、妊娠中の被ばくによる胎児影響に関しても、急性放射線症を呈した作業者から生まれた１３人の子供を含め、異常は検出されていないとのことである。

今回の調査を通じて、ソ連では、このような事故を絶対に起こさないとの決意で総力を上げていることがうかがえた。

一方、チェルノブイリ原子力発電所事故のような大事故の経済的、社会的負担の重大性を痛感するとともに、事故防止対策の重要性をあらためて実感した。

文献）

1）放影協　：チェルノブイリ原子力発電所事故後のソ連の対応状況について（放射線安全・防護調査団報告），（株）日本原子力情報センター（1989年 9月）

2）原　産　：日ソ緊急時対応セミナー（概要報告），原産（1989年）5月

II 米空母核兵器紛失事故に係る海洋環境放射能データの検討結果について

（２） 米空母核兵器紛失事故に係る海洋環境放射能データの検討結果について

平成元年７月２１日
科学技術庁原子力安全局
海洋環境放射能データ評価検討会

Ⅰ．はじめに

米空母核兵器紛失事故については，既に米国政府より「環境への影響はない」（参考１）との回答を得ているところであるが，科学技術庁では国民の関心が非常に高いことに鑑み，これまで環境放射能調査により培った知見を基に，海洋環境放射能データ等について関係省庁及び地元自治体の協力を得て調査検討を行うこととなり，本検討会（参考２）においてはその調査結果について専門的立場から検討を行った。

Ⅱ．検討事項

本検討会においては，以下の海洋環境放射能データ等に係る事項について，専門的立場から検討を行うこととした。

１．過去に実施した海洋環境放射能データの調査・整理等に関する検討

(1) 従来から我が国で行ってきた海洋環境放射能データの調査・整理・解析及び海洋の環境放射能データに関する文献調査

(2) 過去の放射能調査の際に採取し，現在，関係機関に保存されている海産生物試料の分析

(3) 低レベル放射性廃棄物の試験的海洋処分に関する環境安全評価の際に用いた安全評価モデルを用いての被ばく線量の試算

２．地元自治体の要望等を踏まえて実施している調査結果に関する検討

(1) 水産庁及び鹿児島県の協力を得て実施している沖縄県，鹿児島県近海の海産生物試料の放射能分析

(2) 海上保安庁及び鹿児島県の協力を得て実施している事故現場周辺海域の海水の放射能分析

Ⅲ．検討結果

本件事故は，米政府の説明によれば，1965年12月５日に，沖縄本島の北東約200海里，南西諸島の直近の陸地の東方約80海里の公海上（北緯27度35.2分，東経131度19.3分）で発生したものであり，核兵器は16,000フィート以深（約 4,800m以深）の海底に沈み，核物質は海水にさらされ，溶解・沈澱しており，環境に影響はないとされている。

本件事故に係る核兵器に含まれていた核物質の種類，形態，量などは明らかになってはいないが，核兵器に含まれうる核物質として，ウラン及びプルトニウムについて，放射線障害防止の観点から以下の通り考察した。

ウランは，自然界に広く存在する物質であり，海水30万トン中にも約１kgの天然ウランが含まれている（海水中のウラン濃度：3×10^{-6}g／ℓ）。仮に，本件事故に係る核兵器にウランが10kgのオーダーで含まれ，深海中で放出・拡散したとしても，天然のバックグラウンドと比較して十分に小さく，さらに人間の生活環境から離れているという点を考慮すれば全く問題ないと考えられる。

一方，プルトニウムはもともと自然界に極めて微量しか存在していなかったが，大気圏核実験に伴うフォールアウトによって検出されるようになった。過去の大気圏核実験により放出されたプルトニウムは35.9万Ｃｉ（約4.2ton相当）とされている〔1982年，国連放射線影響科学委員会（UNSCEAR）報告〕。このうちの一部が海水中に存在し，北西太平洋の海水中には，これまでの調査結果によればプルトニウムが30×10^{-4} pＣｉ／ℓ以下の濃度で含まれている。（図５参照）

本検討においては，このような状況を踏まえつつ，過去及び今回の放射能調査で得られたプルトニウムに関するデータ等について検討を行うこととした。

１．過去に実施した海洋環境放射能データの調査・整理等に関する検討

(1) 過去のデータの調査結果

我が国では，大気圏核実験に起因する放射性降下物の放射能調査を1957年より科学技術庁を中心とし，関係省庁及び地方公共団体等において実施してきており，海洋におけるプルトニウムの放射能調査は1967年以降実施されている。

① 海産生物

過去に測定された日本近海及び北太平洋の海産生物可食部のプルトニウム濃度及び我が国周辺海域で過去に採取した試料の再分析結果は表１及び図１に示すとおりである。

過去（1974年～1987年）に測定された海産生物可食部のプルトニウム濃度は，検出限界以

下～7.2 pCi／kg生の範囲にあり，海産生物の種類等によって変動がある。過去の測定結果には，沖縄県，鹿児島県近海の海産生物に関するものは含まれておらず，地域間比較による評価は行えないものの，これらの測定値からは，特に問題となる濃度は見出されていない。

また，我が国の周辺海域において過去に採取し（1984年～1987年）保存してある海産生物可食部（灰試料）について今回新たにプルトニウム分析を実施した結果，全て検出限界以下であった。なお，分析は科学技術庁放射能測定法シリーズ12「プルトニウム分析法」に準じて行われた。

② 海水

過去に測定された日本近海及び北西太平洋における海水のプルトニウム濃度は，表面水については，検出限界以下～18.5×10^{-4} pCi／ℓ（1967年～1988年）の範囲であり，事故現場に比較的近い海域の値と他の海域とを比べても特段の違いは生じていない。（表3及び図4参照）

また，深層水については，過去の調査結果によれば，水深約 700～ 800mのところにピークがある鉛直方向の濃度分布が知られているが，事故現場の比較的近い海域においてもこれと同様の濃度分布（図5参照）が観測されている。これは大気圏核実験に伴うフォールアウトの影響とされており，異常は見出されない。

(2) 低レベル放射性廃棄物の試験的海洋処分に関する環境安全評価の際に用いた安全評価モデルを用いての被ばく線量の試算

上述のとおり過去の海水の放射能調査結果からは，問題となるようなプルトニウム濃度は全く見出されないものの，念のため，科学技術庁が低レベル放射性廃棄物の試験的海洋処分に関する環境安全評価の際に用いた安全評価モデルを用いて試算を行ったので，その結果について検討を行った。（参考3）

この試算においては，16,000フィートの海底に着底と同時に，核兵器から核物質が，全量，瞬時に海中に放出されると仮定し，上記の安全評価モデルを用いて海水のプルトニウム濃度を試算している。その結果，核物質をプルトニウム10kgとした場合，殆どの一般的食用魚介類等が捕獲される水深 1,000m以浅の海水のうち，最も放射性物質の濃度が高くなる地点及び時点の海水濃度は0.89×10^{-4} pCi／ℓと試算された。これは，(1)の過去の観測値の下限近傍の値である。

なお，この試算結果には，かなりの保守性が含まれており，これを考慮すれば，より現実

的な海水濃度の試算値は，この少なくとも数十分の１以下になると推定される。

また，この海水濃度の下でプルトニウムを濃縮した魚介類等を一定量＊（１日当たり魚 600g，軟体動物（貝等） 100g，甲殻類 100g，海藻 100g）ずつ摂取したとしても，これによる年当たりの預託実効線量当量は0.65μSv（0.065mrem）であり，自然放射線源（ラドン及びその娘核種を除く）からの年実効線量当量1,100 μSv（110mrem）の千分の１以下であって，全く無視できる程度であった。

＊「廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約（1972年）のための定義及び勧告（1986年版）」（ＩＡＥＡ Safety series No.78）を参考とした。

2．地元自治体の要望等を踏まえて実施している調査結果に関する検討

(1) 水産庁及び鹿児島県の協力を得て実施している沖縄県，鹿児島県近海の海産生物試料の放射能分析

海産生物の放射能調査を実施するにあたり，水産庁及び鹿児島県の協力を得て，漁場及び魚種を選定した。事故現場周辺には主要な漁場がないことから，鹿児島県，沖縄県周辺の主要漁場を選定し（図３参照），この中から，漁獲量等を考慮して外洋性の回遊魚から４試料，沿岸性の回遊魚から１試料，沿岸の定着性魚から４試料，中・深海魚から３試料，頭足類から１試料，海藻類から１試料（合計14試料）を選定した。

海産生物は，鹿児島県より㈶日本分析センターに送付し，その可食部についてプルトニウムの分析を行った。その分析結果（表２参照）は，検出限界以下～0.23 pCi／kg生の範囲であった。この値は，過去の日本近海の海産生物のプルトニウム濃度（検出限界以下～7.21 pCi／kg生（表１参照）と比べても異常な値ではなかった。なお，分析は，１．と同様，科学技術庁放射能測定法シリーズ12「プルトニウム分析法」に準じて行われた。

(2) 海産生物の摂取に伴う預託実効線量当量の計算

今回調査した海産生物（魚類、頭足類、海藻類）の結果を基に、念のため海産生物の摂取に伴う預託実効線量当量の計算を行った。（参考４）

海産生物の魚類及び頭足類はすべて検出限界以下であったが検出限界値（0.1 pCi/kg生）を用いて一日あたり魚類を600 g，頭足類を100 g毎日摂取したとして預託実効線量当量を計算すると、魚類は，0.78μSv（0.078mrem）以下，頭足類は，0.13μSv（0.013mrem）以下となる。

また、海藻類は0.23pCi/kg生を用いて一日あたり100ｇを毎日摂取したとして預託実効線量当量を計算すると，0.30μSv（0.030 mrem）となる。

魚類，頭足類及び海藻類を仮に毎日上記の量を摂取したとしても，その預託実効線量当量は，1.2 μSv（1.2mrem ）以下で，自然放射線源（ラドン及びその娘核種を除く）からの年実効線量当量〔 1,100μSv(110mrem)〕の約九百分の１以下であって無視できる程度であった。

(3) 海上保安庁及び鹿児島県の協力を得て実施している事故現場周辺海域の海水の放射能調査

事故現場周辺海域及び海産生物の採取地点において以下のとおり採水を行い（図３参照）㈱日本分析センターにおいてプルトニウム分析を行った。なお，分析は，１．と同様，科学技術庁放射能測定法シリーズ12「プルトニウム分析法」に準じて行われた。

海　水　試　料　の　採　水　状　況

	試　料　数	採　水　日	採　水　地　点
表　面　水	5	元．６．６～７	事故現場周辺海域
表　面　水	1	元．６．13	海産生物採取地点
深　層　水	8	元．７．１	事故現場周辺海域

表面水６試料（６月６～７日及び６月13日に採水）の調査結果は，表４のとおり全て検出限界以下であった。

深層水８試料（７月１日に採水）の調査結果は，他海域の文献値等とほぼ同様の鉛直分布（図５参照）となり，その値（表５参照）は検出限界以下～10×10^{-4} pCi／ℓであり異常は見出されなかった。

Ⅳ．まとめ

調査検討結果を取りまとめると以下のとおりである。

１．過去に実施した海洋環境放射能調査結果等に関する検討

(1) 過去（1974年～1987年）に測定された日本近海の海産生物可食部のプルトニウム濃度は種類等によって変動があるが，検出限界以下～7.21 pCi ／kg生の範囲であり，特段の異常は

見出されなかった。また，これとは別に灰試料として保存されている海産生物（1984年～1987年に採取）のプルトニウム分析を新たに行った結果は全て検出限界以下であった。

(2) 過去（1967年～1988年）に測定された日本近海及び北西太平洋の海水のプルトニウム濃度は，表面水については検出限界以下～18.5×10^{-4} pCi／ℓの範囲であり，深層水については水深約 700～ 800m付近にピークがある鉛直方向の濃度分布が知られているが，事故現場の比較的近い海域における値（1967年～1987年測定）も他の海域と比べて特段の異常は見出されなかった。

(3) 低レベル放射性廃棄物の試験的海洋処分に関する環境安全評価の際に用いた安全評価モデルを用いてかなり過大に試算したところ，水深 1,000m以浅の海水で最も高い海水の濃度は，0.89×10^{-4} pCi／ℓと計算された。この値は，通常のプルトニウム分析における検出限界程度である。また，この時の預託実効線量当量は0.65μSv(0.065mrem)であり，自然放射線源（ラドン及びその娘核種を除く）からの年実効線量当量〔 1,100μSv(110mrem)〕の千分の１以下であって，全く無視できる値であった。

2．今回新たに採取した海産生物及び海水の放射能分析調査結果の検討

(1) 水産庁及び鹿児島県の協力を得て試料を採取し，㈱日本分析センターで分析を行った海産生物14試料の分析結果は，検出限界以下～0.23 pCi／kg生の範囲であった。この値は，過去の日本近海の海産生物のプルトニウム濃度（検出限界以下～7.21 pCi／kg生）と比べても異常な値ではなかった。

(2) 魚類，頭足類及び海藻類の摂取に伴う預託実効線量当量の計算を行ったところ自然放射線源（ラドン及びその娘核種を除く）からの年実効線量当量の約九百分の１以下であって無視できる程度であった。

(3) 海上保安庁及び鹿児島県の協力を得て試料を採取し，㈱日本分析センターで分析を行った海水（表面水６試料，深層水８試料）のうち，表面水６試料のプルトニウム濃度は全て検出限界以下であった。深層水は，検出限界以下～10×10^{-4} pCi／ℓの範囲内にあるが，他の海域の深層水と比べて異常は見出されなかった。

表1　過去のデータに基づく日本近海の放射能調査結果について（$^{239+240}$Pu）

単位：pCi／kg生

	過去の文献の調査結果 (1974年～1987年) (データ数)	保存試料（灰試料）の分析結果 (1984年～1987年) (データ数)
1．外遊性の回遊魚	ND ～ 0.029 (6)	ND (1)
2．沿岸性の回遊魚	ND ～ 0.16 (125)	ND (3)
3．沿岸の定着性魚	ND ～ 0.39 (112)	ND (4)
4．中・深海魚	ND ～ 0.115 (5)	ND (2)
5．頭　足　類	ND ～ 0.13 (72)	ND (2)
6．甲　殻　類	ND ～ 0.460 (71)	
7．貝　　類	ND ～ 7.21 (194)	
8．海　藻　類	ND ～ 4.6 (328)	

(注1) 魚介類の調査結果は可食部のものである。
(注2) 計数誤差の3倍未満のものについてはND（検出限界以下）とした。
(注3) 保存試料の分析は，科学技術庁放射能測定法シリーズ12「プルトニウム分析法」に準じて行われた。

表２　今回採取した沖縄県，鹿児島県近海の海産生物中の放射能調査結果について

（$^{239+240}$Pu）

単位：pCi／kg生

	分　析　結　果	
1．外遊性の回遊魚 （４試料）	カツオ　ND (-0.0053±0.0038) マグロ類（シビ）　ND (0.0034±0.0034)	シイラ　ND (-0.0037±0.0037) サワラ　ND (-0.0065±0.0027)
2．沿岸性の回遊魚 （１試料）	カンパチ　ND (-0.0043±0.0025)	
3．沿岸の定着性魚 （４試料）	ブダイ類（エラ）　ND (0.0063±0.0045) ハマダイ　ND (-0.0027±0.0027)	ハタ　ND (0.0±0.0) タカサゴ　ND (0.0±0.0)
4．中・深海魚 （３試料）	キンメダイ　ND (-0.0057±0.0041) ムツ　ND (0.0±0.0)	アオダイ　ND (0.0035±0.0035)
5．頭足類 （１試料）	水イカ　ND (0.0±0.0)	
6．甲殻類 （０試料）		
7．貝類 （０試料）		
8．海藻類 （１試料）	養殖モズク　0.23 (0.23±0.036)	

（注１）計数誤差の３倍未満のものについてはＮＤ（検出限界以下）とした。
（注２）分析は，科学技術庁放射能測定法シリーズ12「プルトニウム分析法」に準じて行われた。

表3　過去のデータに基づく海水（表面水）の放射能調査結果について（$^{239+240}$Pu）

単位：10^{-4}pCi／ℓ

	採取場所	$^{239+240}$Puの濃度
文献調査結果 （データ数）	日本近海 （1967年～1988年）	ND～18.5 （135）
	北西太平洋 （1967年～1987年）	ND～ 14 （45）
	このうち事故現場に比較的周辺の海域 （1967年～1987年）	1.1～ 2.5 （ 4 ）

表4　今回採取した表面水の放射能調査結果について（$^{239+240}$Pu）

単位：10^{-4}pCi／ℓ

	採取地点	$^{239+240}$Puの濃度
事故現場周辺海域	① 27° 35.0′ N- 131° 19.0′ E	ND (1.1 ±0.65)
	② 28° 15.0′ N- 131° 19.4′ E	ND (1.1 ±0.64)
	③ 27° 35.1′ N- 132° 4.1′ E	ND (1.5 ±0.63)
	④ 26° 55.0′ N- 131° 19.0′ E	ND (1.0 ±0.61)
	⑤ 27° 35.1′ N- 130° 34.2′ E	ND (0.33±0.33)
海産生物採取地点	⑥ 28° 10.4′ N- 129° 56.4′ E	ND (0.94±0.61)

（注1）計数誤差の3倍未満のものについてはND（検出限界以下）とした。
（注2）分析は，科学技術庁放射能測定法シリーズ12「プルトニウム分析法」に準じて行われた。

表5　今回採取した深層水の放射能調査結果について（$^{239+240}$Pu）

試料採取日：平成元年7月1日　　供試量：100ℓ

単位：10^{-4} pCi／ℓ

採取深度	採取地点	$^{239+240}$Puの濃度
① 10 m	27° 35.2′ N- 131° 19.6′ E	ND (2.1 ±0.75)
② 200 m	27° 35.2′ N- 131° 19.6′ E	ND (1.0 ±0.52)
③ 510 m	27° 35.2′ N- 131° 19.7′ E	4.7 (4.7 ±1.0)
④ 800 m	27° 35.0′ N- 131° 19.0′ E	10 (10 ±1.6)
⑤ 1，000 m	27° 35.2′ N- 131° 19.2′ E	9.1 (9.1 ±1.8)
⑥ 1，990 m	27° 35.4′ N- 131° 19.1′ E	ND (1.3 ±0.64)
⑦ 3，500 m	27° 35.2′ N- 131° 18.7′ E	ND (1.3 ±0.71)
⑧ 4，500 m	27° 34.9′ N- 131° 18.6′ E	ND (1.8 ±0.78)

（注1）計数誤差の3倍未満のものについてはND（検出限界以下）とした。

（注2）分析は，科学技術庁放射能測定法シリーズ12「プルトニウム分析法」に準じて行われた。

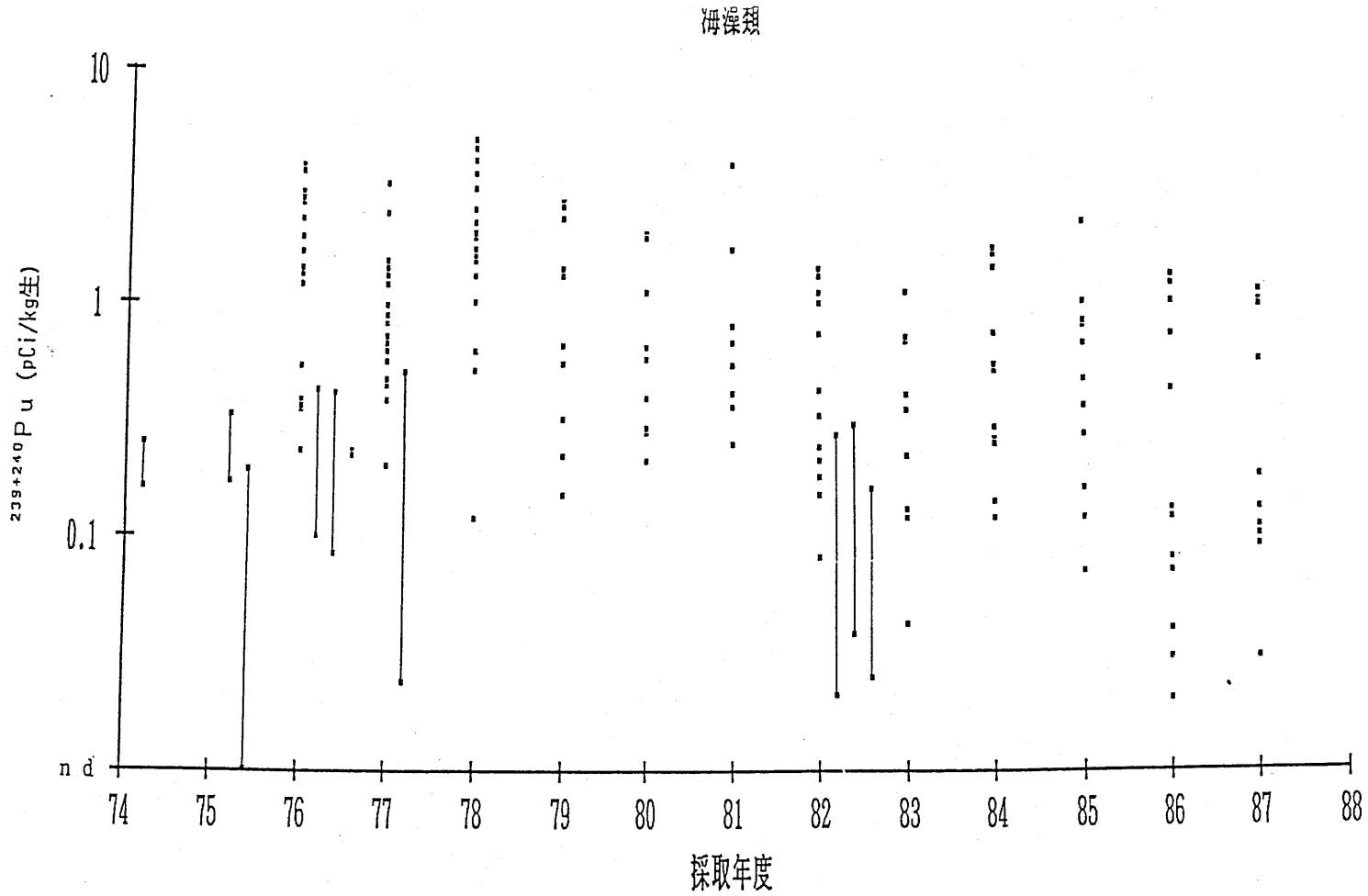
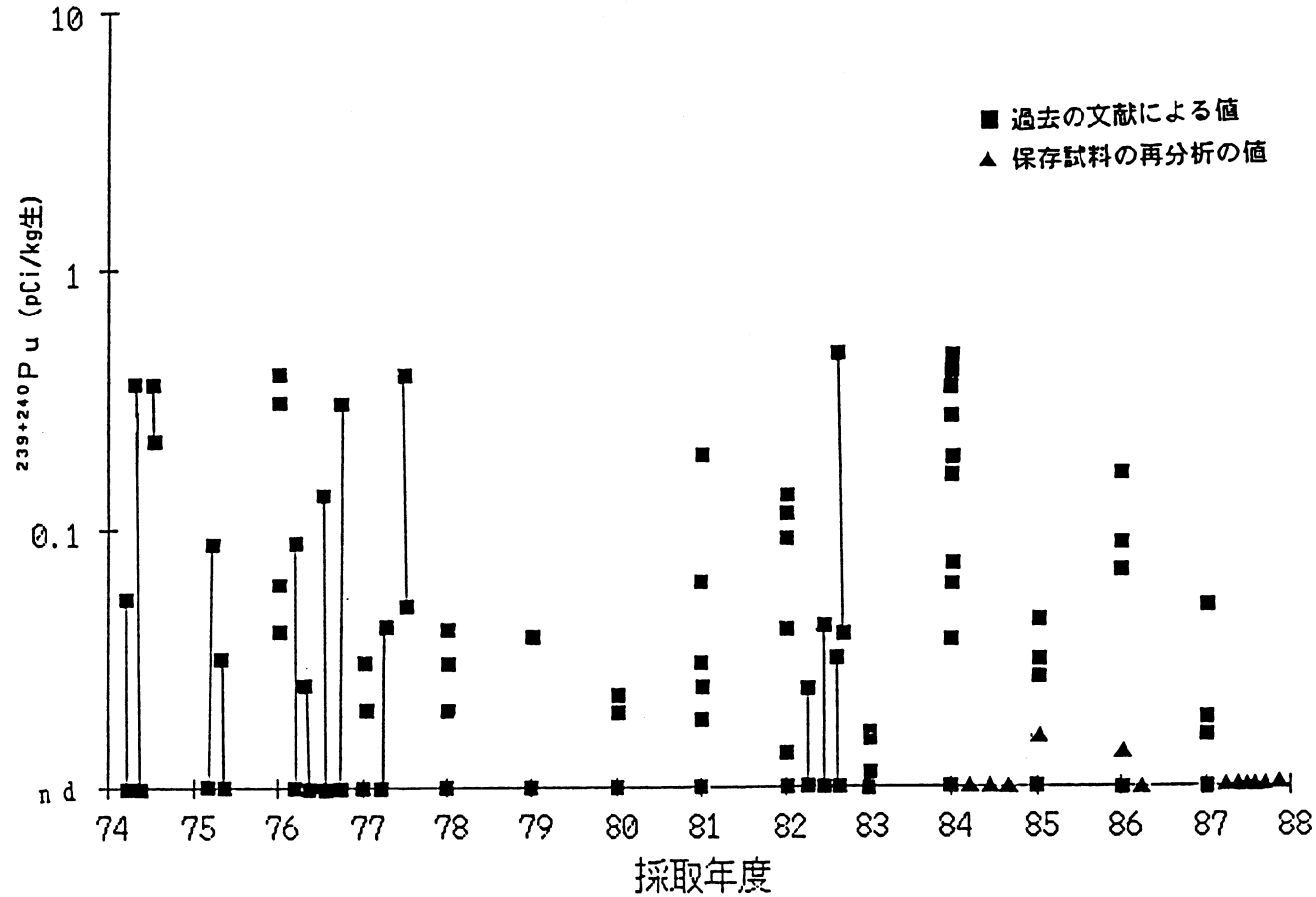


図２　海藻類中の$^{239+240}$Ｐｕ

（ホンダワラ、ワカメ、ヒジキ、カジメ、ウミトラノオ）



図—1　魚介類（回遊魚、定着魚、中・深層魚、頭足類、甲殻類）中の$^{239+240}$Pu 濃度

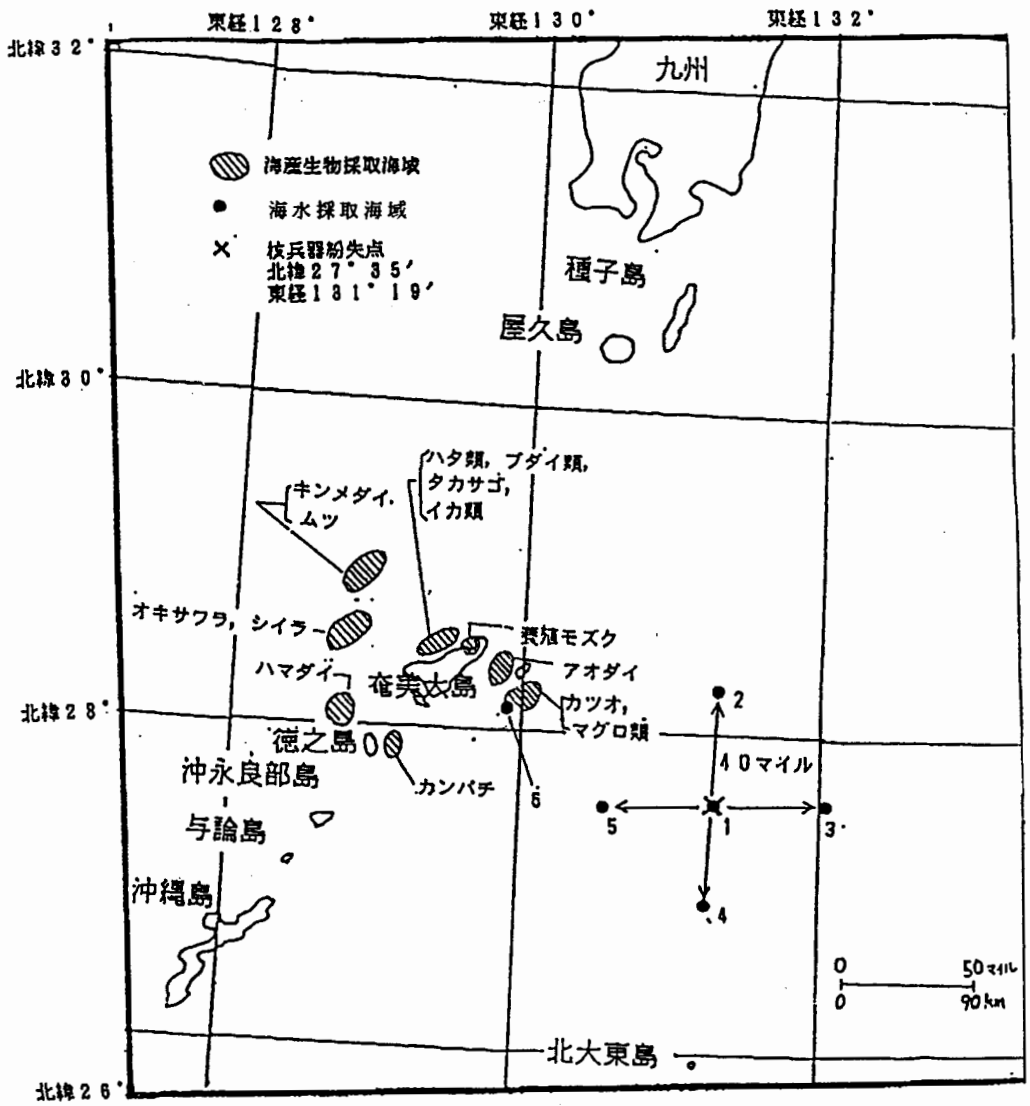


図３　今回採取した海産生物及び海水の採取海域

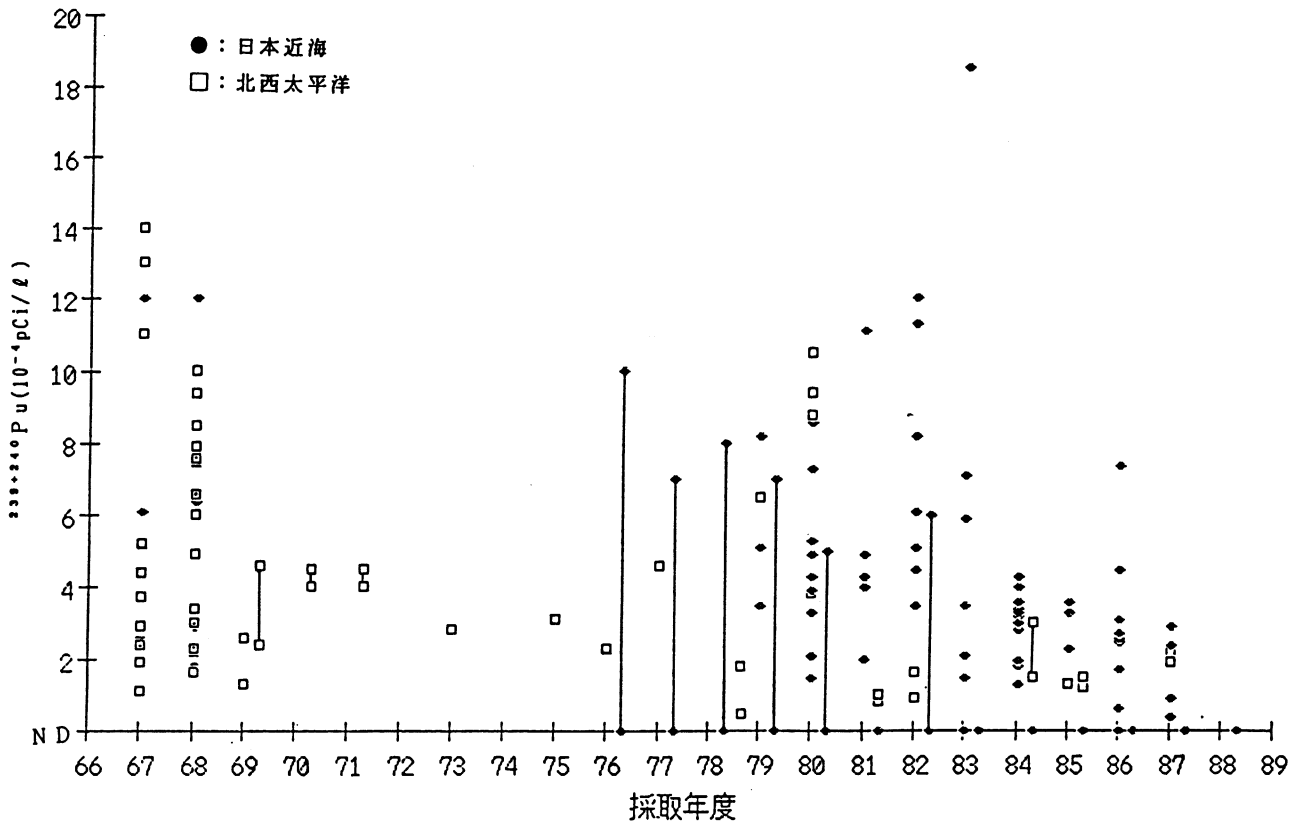


図４　過去のデータに基づく海水（表面水：30m 以浅）中の $^{239+240}Pu$ 濃度

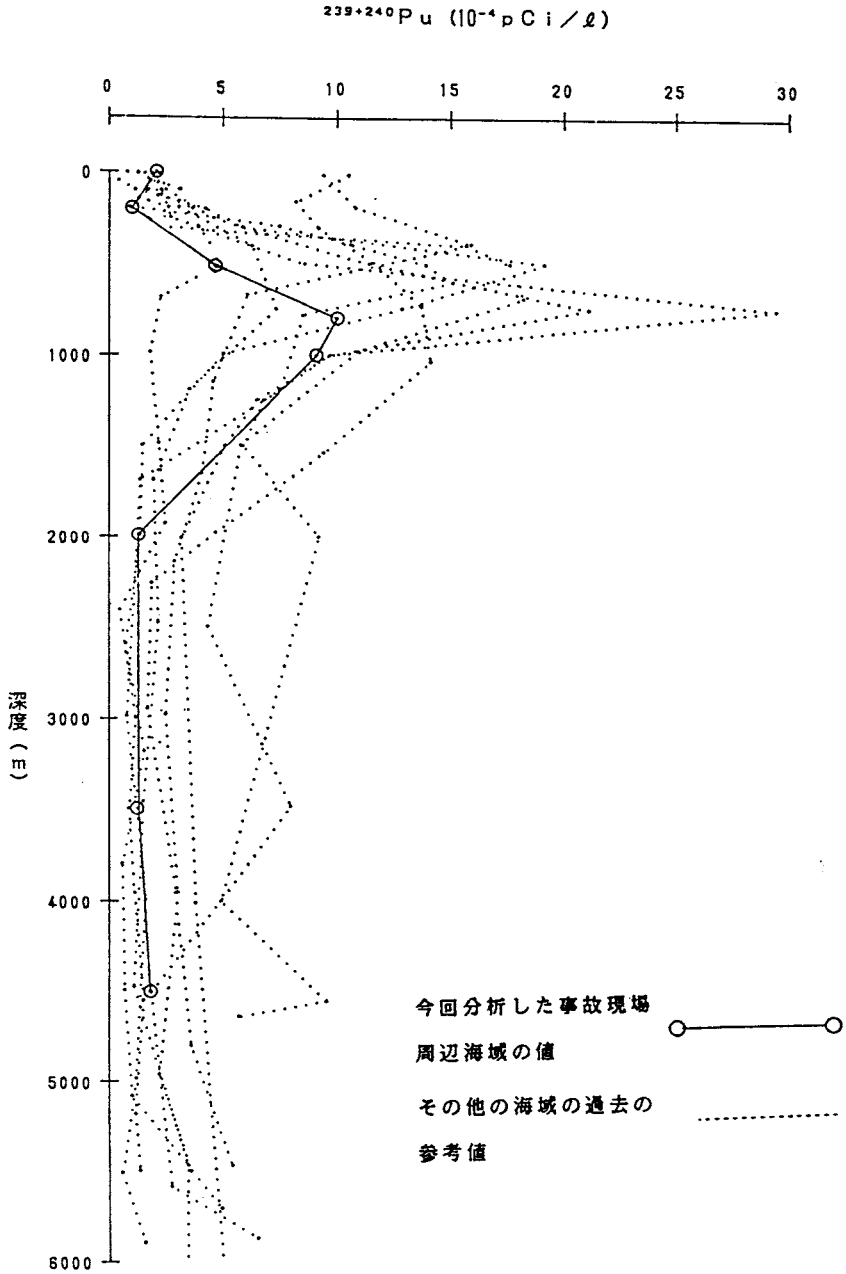


図５　事故現場周辺海域における$^{239+248}$Ｐｕの鉛直分布及び他地域との比較

（参考１）

米空母核兵器紛失事故の概要及び核兵器の安全性に関する米国政府の説明

(1) 1965年12月５日に，沖縄本島の北東約 200海里，南西諸島の直近の陸地の東方約80海里の公海上（北緯27度35.2分，東経131度19.3分）で米空母タイコンデロガから１個の核兵器を搭載したＡ－４航空機が海中に滑り落ち，パイロット及び核兵器とともに16,000フィート以上の海底に沈んだ。

(2) 当該兵器システムは，本件事故の状況下で，安全装置を解除するようには設計されていないため，本件事故時には，核爆発あるいは高性能爆薬の爆発は起こり得なかった。

(3) 当該核装置は，16,000フィートの海底に至る前に，構造的な破損が起こり，核物質及び高性能爆薬の成分は海水にさらされたため，核爆発あるいは高性能爆薬の爆発は，現在の環境下においても，また，将来の環境下においても，決して起こり得るものではない。

(4) 核物質は，溶解・沈澱したことで環境への影響はない。また本件事故当時，事故現場においていかなる汚染も測定されなかった。

（参考２）

海洋環境放射能データ評価検討会の開催について

原子力安全局

１．目的

１９６５年に発生した米空母の核兵器紛失事故問題の対応に資するため，既存の海洋環境放射能データの評価検討，等を行う。

２．参加者

市川龍資	（財）原子力安全研究協会常任理事
岡野眞治	元理化学研究所放射線研究室
土屋信人	（財）原子力環境整備センター理事
長屋裕	放射線医学総合研究所海洋放射生態学研究部長
沼宮内弼雄	日本原子力研究所保健物理部長
浜田達二	（社）日本アイソトープ協会常務理事
大和愛司	動力炉・核燃料開発事業団安全部次長
吉田勝彦	水産庁東海区水産研究所放射能部放射能第一研究室長
事務局	科学技術庁原子力安全局（防災環境対策室）
関係省庁	水産庁研究部漁場保全課
	海上保安庁水路部海洋調査課
	気象庁海洋気象部海洋課
オブザーバー	外務省北米局安全保障課

３．検討事項

(1) 既存の海洋環境放射能データの整理評価及び文献調査

(2) 低レベル放射性廃棄物の試験的海洋処分に関する環境安全評価の際に用いた安全評価モデルを用いた被ばく線量の試算

(3) 過去に採取し，保存中の海産生物（場合によっては，要望のあった地域で採取された海産生物を含む）の分析

(4) その他

４．その他

この評価検討会は原子力安全局長が主催する会合とし，検討結果については，必要に応じ適時公表するものとする。

(参考3)

低レベル放射性廃棄物の試験的海洋処分に関する環境安全評価の際に用いた安全評価モデルを用いての被ばく線量の試算について

原子力安全局

1. 米空母核兵器紛失事故に伴う環境への影響、とくにヒトの被ばく線量について、低レベル放射性廃棄物の試験的海洋処分に関する環境安全評価モデルを用いて試算を行った。

2. 試算の結果、水深 1,000mのプルトニウムの濃度の最大値は0.89×10^{-4}pCi/ℓであり これは過去の核実験によって放射性降下物として海水中に存在するプルトニウムの濃度の観測値の下限近傍の値である。また、この海水濃度の下でプルトニウムを濃縮した魚介類等を一定量ずつ、連日食用に供することによる年当たりの預託実効線量当量は、0.65μSv(0.065mrem) である。これは自然放射線源（ラドン及びその娘核種を除く）からの年実効線量当量1,100 μSv(110 mrem) の千分の1以下であり、全く無視できる程度のものである。

なお、この試算結果にはかなりの保守性が含まれており、これを考慮すれば預託実効線量当量は、より現実的には少なくとも前記の値のさらに数十分の1以下になるものと推定される。

試算に用いた主な仮定及び条件は次のとおりである。

①放射性物質が、水深16,000フィート（約4,800m）の海底に着底した後、瞬時溶解による放出を仮定。

②解析した海洋の広さは東西12,000Km、南北6,000Kmとし、放出点の西方100kmに南北に走る陸地を、北方500kmに東西に走る陸地を設定。

③核兵器に用いられている核物質としてプルトニウム（Pu-239）10kgを仮定。

④水平方向の拡散を小さめに、鉛直方向の拡散を大きめにし、最大濃度を高く推定するように、水平拡散係数を $10^{7}cm^{2}/sec$ 、鉛直拡散係数を$200cm^{2}/sec$ と仮定し、海流による拡散や希釈、プルトニウムの海底への沈降・堆積によるプルトニウムの海中濃度の低下は考慮しない。

⑤殆どの一般的食用魚介類等が捕獲される水深1,000m以浅の水深のうち、最も放射性物質濃度が高くなる地点及び時点の濃度でプルトニウムが濃縮された魚介類等を摂取すると仮定。

⑥1日当たり魚600g、軟体動物（貝等）、甲殻類、海藻、それぞれ100gを毎日摂取すると仮定。（「廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約（1972年）のための定義及び勧告（1986年版）」ＩＡＥＡ Safety series No.78 を参考とした。）

⑦プルトニウムの濃縮係数は、⑥についてそれぞれ40、3,000 、300 、2,000 と設定。

（参考４）

海産生物の摂取に伴う預託実効線量計算

１．１年間のプルトニウム摂取量

（１）魚類について

魚類のプルトニウム濃度を検出限界値 ０．１ pCi/kg生、魚類の摂取量を１日当たり６００ｇとして毎日摂取した時の年間プルトニウム摂取量は、

０．１（pCi/kg生）×０．６（kg/日）×３６５（日）

＝２１．９（pCi）

＝０．８１（Bq）

（２）頭足類について

頭足類のプルトニウム濃度を検出限界値 ０．１ pCi/kg生、頭足類の摂取量を１日当たり１００ｇとして毎日摂取した時の年間プルトニウム摂取量は、

０．１（pCi/kg生）×０．１（kg/日）×３６５（日）

＝３．６５（pCi）

＝０．１３５（Bq）

（３）海藻類について

海藻類のプルトニウム濃度を０．２３ pCi/kg生、海藻類の摂取量を１日当たり１００ｇとして毎日摂取した時の年間プルトニウム摂取量は、

０．２３（pCi/kg生）×０．１（kg/日）×３６５（日）

＝８．３９５（pCi）

＝０．３１（Bq）

１日当りの摂取量は、IAEA（国際原子力機関）Safety series No.78「廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約（1972年）のための定義及び勧告（1986年版）」を参考とし、魚類６００g、頭足類１００g、海藻類１００ｇとした。

2．預託実効線量当量の試算

ICRP（国際放射線防護委員会）Pub.30 Part 4 及び ICRP Pub.48 により、一般公衆の小腸からのプルトニウム吸収割合を10^{-3}とすると、１Ｂｑ経口摂取当たりの預託線量当量は、９．６×10^{-7}Ｓｖ／Ｂｑである。

（１）魚類について

魚類を年間０．８１Ｂｑ摂取した場合の預託実効線量当量は、

０．８１（Bq）×９．６×10^{-7}（Sv/Bq）

＝７．７７６×10^{-7}（Sv）

従って、預託実効線量当量は、０．７８μＳｖ（０．０７８ｍｒｅｍ）となる。

（２）頭足類について

頭足類を年間０．１３５Ｂｑ摂取した場合の預託実効線量当量は、

０．１３５（Bq）×９．６×10^{-7}（Sv/Bq）

＝１．２９６×10^{-7}（Sv）

従って、預託実効線量当量は、０．１３μＳｖ（０．０１３ｍｒｅｍ）となる。

（３）海藻類について

海藻類を年間０．３１Ｂｑ摂取した場合の預託実効線量当量は、

０．３１（Bq）×９．６×10^{-7}（Sv/Bq）

＝２．９７６×10^{-7}（Sv）

従って、預託実効線量当量は、０．３０μＳｖ（０．０３０ｍｒｅｍ）となる。

III 環境に関する調査研究 1

(大気、陸)

（３）　大気浮遊塵中の放射性核種濃度

放射線医学総合研究所

本郷昭三、湯川雅枝、前田智子、田中千枝子

１．諸言

大気浮遊塵中の放射性核種の濃度を調査するために、千葉市穴川にある放医研構内の地上１～1.5 mの外気浮遊塵を採取し、放射性核種の分析測定を昭和４０年１０月より実施してきた。昭和５６年３月までは電気式連続集塵器を用いて試料採取を行ったが、同年４月からは本研究所で開発試作した集塵器による採取を継続している。

２．調査研究の概要

（１）試料採取

捕集効率が 0.955以上のグラスファイバー濾紙（20.3cm×25.4cm）に連続集塵した。

流量はマイクロコンピュータによって一定量を保つように制御されている。濾紙の目づまりは約２か月程度の集塵ではおこらなかったが、目づまりを生じて流量が下がった場合でも、積算流量は正しく表示されるように設計されている。

（２）分析測定

浮遊塵を捕集したグラスファイバーフィルタは、一定の大きさに折りたたんで、Ｇｅ（Ｌｉ）検出器によるガンマスペクトロメトリを行った。ガンマ線放出核種定量後、ＮａＯＨとＨＣｌによりＳｒを抽出し、発煙硝酸法で精製した。ストロンチウム－９０はマイクロコンピュータによる自動解析装置付きの低バックグラウンドベータ線スペクトロメータにより定量を行った。

３．結果

昨年にひきつづき１９８８年１０月から採取した浮遊塵試料の分析を行った。表－１にガンマ線放出核種の定量値を示した。ストロンチウム－９０の分析は現在実施中である。

４．結語

大気浮遊塵中の放射性核種濃度変動を経時的に観測する上で、さらに詳細なデータを得るために、放射能の自動モニタリング装置の開発を検討し、変動を認めた時点での浮遊塵サンプルに関して詳細な分析測定を行うなど、放射能レベルの非常に低い浮遊塵に関しての分析方法の再検討を行う。

表－1　大気浮遊塵中のγ線放射性核種濃度

大気浮遊塵 採取期間	通風量 m^3 ($\times 10^3$)	放射性核種濃度($\times 10^{-6}$Bq/m^3) ^{137}Cs
1988 10/26～11/11	13.2	－－
11/11～12/16	13.5	2.50
12/16～89'1/6	9.98	5.36
1989 1/ 6～ 1/20	12.3	8.50
1/20～ 2/ 3	11.0	－－
2/ 3～ 2/23	13.7	－－
2/23～ 3/10	15.4	1.93
3/10～ 3/24	14.9	11.1
3/24～ 4/ 7	12.4	－－
4/ 7～ 4/21	7.93	5.63
4/21～ 5/11	7.43	8.34
5/11～ 6/ 2	8.57	6.78
6/ 2～ 6/16	5.15	9.23
6/16～ 6/30	6.24	5.01
6/30～ 7/14	5.85	9.31
7/14～ 7/28	5.85	4.10

－－　検出限界以下

（4） 環境中の ^{14}C の濃度調査

放射線医学総合研究所・環境衛生研究部
岩倉哲男、井上義和

1．緒言

核爆発実験によって大気中に放出された^{14}C 環境中における濃度の長期的な経年変動を調査し、人工^{14}Cによる人体への被曝線量を算定するためのデータを得る目的で１９５９年から、おもに植物精油と発酵アルコール中の^{14}C濃度を測定してきた。これら一年性の植物は、その体成分の炭素が、その年の大気中の二酸化炭素由来のものであることから、大気中の^{14}C濃度を良く反映するばかりでなく、植物が地球上の炭素サイクルにおける^{14}Cの生物圏への移行の最初のプールであり、前期の目的に適した試料と考えられる。これまでに得られたデータから、これら植物成分中の^{14}C濃度は１９６１，１９６２年の米、ソによる大規模核実験によって１９６３年には自然平衡レベルとされる０．２３Ｂｑ／ｇ炭素（１４ｄｐｍ／ｇ炭素）の約９０％増の最高値に達し、その後、中国、フランスの核実験による^{14}Cの放出、化石燃料消費量の増減に起因すると考えられるレベルの変動を伴いながら、減少傾向を保ってきたが、最近では減少速度が小さくなってきている。

2．調査研究の概要

原料の産地及び収穫年のわかっている発酵アルコール（ワイン）を、分溜、精製し、これらの精製アルコール１０ｍｌをＰＰＯ（４ｇ／１）、ＰＯＰＯＰ（０．１ｇ／１）を溶解したトルエン・シンチレータと混合し、容量２０ｍｌの低カリガラスバイアルに入れた後、低バックグラウンド液体シンチレーションカウンターＴＲＩＣＡＲＢ２０００ＣＡ（米国パッカード社）で３００分測定した。バックグラウンド試料としては、合成アルコール１０ｍｌを用いた。この測定で1試料に導入できる原料由来の炭素量 は約４ｇであり、^{14}Cに対する計数効率は約６０％であった。

3．結果

測定結果を表1に示す。この結果からも明らかなように、日本各地で1988年に生産された発酵アルコール中の^{14}C濃度は、16．2－16．5dpm／g炭素の範囲内にあり試料間に有意の差は見られず、その平均値16．28dpm／g炭素は、自然平衡値の16％増の値である。なお、前年度の測定値が測定に用いた機器の変更によって低めにでた結果を検討するため、1987年産のワインを改めて入手し、測定した結果、1988年産のものとほぼ同じ値が得られた。

4．結語

今後も、発酵アルコールを中心に植物中^{14}C濃度の長期変動を観測し、施設放出寄与の^{14}Cが環境に与える影響の評価に資するデータを蓄積していく。

表1　国内産発酵アルコール（ワイン）中の^{14}C濃度（dpm／g炭素）

産地	収穫年	測定数	^{14}C濃度	平均値
山梨県1	1988	2	16．46 ± 0．12	
山梨県2	1988	2	16．19 ± 0．12	
長野県1	1988	2	16．24 ± 0．12	
長野県2	1988	2	16．31 ± 0．12	16．28
長野県3	1988	2	16．20 ± 0．12	
長野県（長野）	1987	2	16．98 ± 0．12	
北海道（十勝）	1987	2	16．10 ± 0．12	
新潟県（岩の原）	1987	2	16．84 ± 0．12	
清酒　（たる酒）	1987	2	16．06 ± 0．12	16．62

（5） 主要都市（名古屋市）におけるバックグラウンド空間放射線の測定

放射線医学総合研究所
阿部史朗、藤高和信

1．緒言

自然放射線による体外被曝は避けることが出来ない。国民全体に及ぼすその線量寄与を明らかにするため、また原子力利用の進展によって生じる環境問題の解決のための資料とすることを考慮し、全国的なバックグラウンド空間放射線レベルの測定を行っている。前回までに四国、九州、東北、北陸、北海道、中国、近畿、東海・東山地方、南西諸島、関東、佐渡島、淡路島、小笠原地方、大東島地方、対馬地方、隠岐地方、広島市、小豆島の順で発表してきたが、人口密度の高い市町村地域に重点を置き、かつ地質分布、測定密度を考慮した上で測定地を選んでいる。今回は名古屋市（部分）の測定結果を発表する。測定は平成元年3月に行った。

2．調査研究の概要

(1)測定地

測定地は名古屋市の一部であるが、測定部分全体で1測定地として扱う。測定点（実測点）はできるだけ開けた平坦な土地で表面に土壌が露出しているところを選んだ。測定点数の合計は20である。

(2)測定器と測定方法

測定器としては1"φx1"NaI(Tl)シンチレーション・サーベイメータおよび直径200mm、厚さ3mmのプラスチック電離箱、振動容量型電位計、記録計を組み合わせたシステムを用いた。サーベイメータの読み取り値は後に標準線源で校正した電離箱の値に換算する。いわばサーベイメータを仲介とした電離箱測定と言える。サーベイメータの誤差は標準偏差で表すと±4％である。測定器の再現性は標準線源により各測定地点毎にチェックしたが今回の測定では異常は認められなかった。このサーベイメータの結果をさらに換算する電離箱の誤差は標準偏差で表して±3.5％である。測定する高さは地上約1m、またサーベイメータの検出部は水平にして使用した。さらに降雨開始時を避けるようにしたが、今回の測定時は晴れであった。

(3)結果

名古屋市のバックグラウンド放射線線量率（宇宙線の寄与を含む）のサーベイメータの値を示すと表1のようになる。ただし、これらは電離箱に換算する前の仮の値である。なお、昭和49年に行った名古屋市の第一次測定においては全市内の123地点で測定を行っており、電離箱で校正したその平均値は10.0±0.8μR/hであった。

表1　各測定地点の仮の線量率（宇宙線、大地、大気フォールアウトからの放射線を含む）

測定地点	照射線量の仮の値（μR/h） 平均値 ± 標準偏差	測定点数
中区	7.0 ± 0.7	11
昭和区	5.9 ± 0.0	1
千種区	7.3 ± 0.0	1
東区	7.9 ± 1.1	6
北区	7.7 ± 0.0	1
上記平均	7.2 ± 0.7	20

（6） 屋内における空間放射線線量調査-西日本(II)

放射線医学総合研究所
阿部史朗、藤高和信

1．緒言

当研究の目的は自然放射線による国民線量を実態に基づいて推定することである。人々が過ごす場所としては屋内が1日の約80%の時間を占めるため、現実の国民線量を推定するには屋内線量レベルを知ることが肝要である。日本の家屋構造の多くは木造であるから空間放射線に対する遮蔽効果は小さく、第一次近似としては屋外線量から推定できるが、土地毎の建築・生活様式による差を反映させるには現場測定を行うほかない。以上を踏まえ、地方毎に、また建築構造毎に全国を順次調査研究してきた。

2．調査研究の概要

(1)サンプリング場所

昭和52年11月～昭和53年2月に北海道後志支庁岩内町にて予備調査を行い、引続き昭和53年11月より沖縄県那覇市周辺、鹿児島県鹿児島市周辺、佐賀県佐賀市周辺、島根県松江市周辺の順で民家を調査してきた。今回はそのまとめの第2報である。

(2)対象家屋

計測の対象家屋は実際に人が住んでいる民家で、(a)鉄筋コンクリート造り(b)コンクリート・ブロック作り(c)防火木造(d)木造、の4つのカテゴリーである。防火木造とはモルタル造り等を指す。木造のカテゴリーには最も伝統的な土壁付き純和風建築から新建材を用いた非コンクリート系プレハブ建築までを含む。鉄筋コンクリート作りにはコンクリート系プレハブ建築も含める。コンクリート・ブロック造りは急速に数を減じているので一部の調査ではこのカテゴリーを除いた。

(3)計測方法

計測には珪酸マグネシウム・タイプのTLDを用いた。TLDは1ヶ所に4素子づつ3ヶ月間設置し、郵送によって素子を交換して回収した素子を放医研で読み取った。郵送中に受けるバックグラウンド放射線の影響もTLDを用いて毎回求め、また250mR照射済みTLDによってフェーディング効果も調べてある。この3ヶ月線量の計測を各家屋

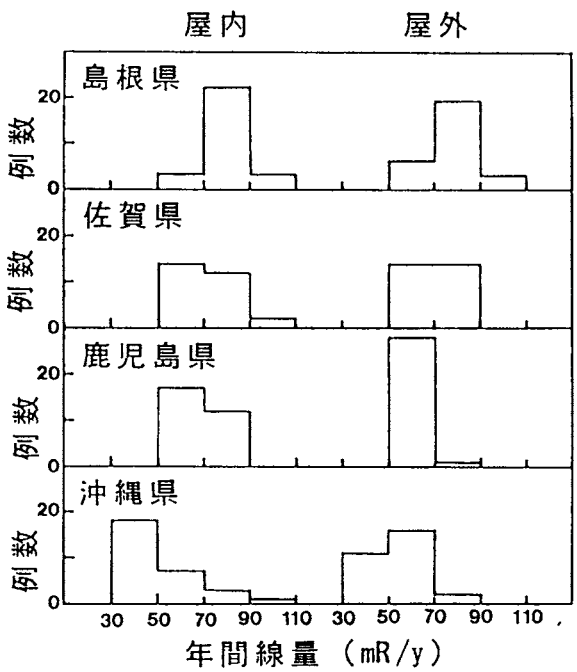
で合計5回づつ行った。設置場所は多くの場合居間か寝室であるが、必ず屋外の計測も同時に行った。

(4)成果

前回報告したように、この4県では建築構造別の線量値には事実上差が認められなかった。今回は地域差に焦点を当てた。図1は線量レンジに対する家屋数分布であるが明かに地域差が認められる。図1にはTLDによる屋外の測定結果も並べてあるが、全体に屋内・外は相似的に地域変化することが分かる。但し、沖縄県のように屋内外の分布形にやや差が見られるところもある。

3．結語

ここの4県の地域差は総平均レベルの35%～50%に達するほど大きい。従って、小さな特定地域のデータだけで日本の全体像を推定するのは危険であること、サンプリング地点の選定に当たって予め十分な検討が必要であることが分かる。この結果を見る限り沖縄から島根まで、北東に向かうほど屋内、屋外ともレベルが高くなる。4県のデータを合計すると正規分布に近い分布形になる。



(7) 屋内・外のラドン等による被曝線量調査

放射線医学総合研究所　　阿部史朗・阿部道子・藤高和信
東京理科大学・理工学部　　児島　紘

1. 緒　言

ラドン（トロンも含む）ならびにそれらの娘核種による日本国民への線量寄与を求めるために調査研究を行っている。第一にラドン娘核種群を中心とし，生活環境の中での線量算定上必要欠くことのできない各種パラメータについての調査研究，第二にラドンを対象とした日本国内の全国分布に関する調査研究を行っている。後者については，第一次近似的な日本の平均的被曝線量が求められている。ここでは，特に前者に関する研究の一端を報告する。日本でのラドン等による被曝の実態を知ることは，日本人がふつうに住む自然放射線環境の実情がどうかを明らかにするとともにその上に追加される人工環境放射線レベルと比較検討する上で重要なデータであるという意味合いからその調査研究の早期完成が待たれている。その上国際的な比較上からも，世界的に人口比率の大きいアジア地域，特に東アジア地域の早急な成果の公表が待たれている。ラドンガスの濃度を測るだけでは線量の概要を把握するだけに過ぎず，線量を求めて行くにはラドン娘核種群の状況を知ることが重要になって来る。この件に関しては，一般人の生活環境での値は世界的にもほんのわずかであり，ラドンガスからの線量寄与の算定には推定パラメータが多く入って正確さに欠けるところがないでもない。当研究室では以前からこの点に着目し鋭意研究を進め，順次，生活環境的に意味のある長期の測定結果を報告して来た。今回はその一環としていわゆるフリー成分，空気中で粒子に付着していないラジウム-A，-B，-Cの成分についての測定結果と解析結果の一端を報告する。

2. 調査研究の概要ならびに結語

毎時間でラドンの娘核種（RaA，RaB，RaC 各1）3コのデータを連続的に得ることができる連続モニターにより測定を行った。この装置にワイアスクリーンを取付けフリー成分も測れるようになっている。

測定場所は日本国内の2階建コンクリート造りの一般独立家屋内で行なった。この家屋は換気率，家人の生活習慣から一般的な日本家屋とみられる。

測定期間はほぼ1年間全季節を含むように行った。

図1は平均的な冬の日周変動を示している。この図にはフリー成分濃度，各娘核種の全成分濃度をRaA，RaB，RaC ごとに示すと同時にエーロゾル濃度も示している。フリー成分は7～9時と20～22時の時間帯で2つの極小値を持っている。これらの極小帯は台所のガスレンジの使用によって生じたエーロゾル粒子の増加に相当して起っているものと解釈している。娘核種の全成分とフリー成分は逆向きに変動しているとも言える。

フリー成分（ unattached fraction，fp ）と各娘核種の全成分濃度との主なもの fp RaB では，fpの平均値は 0.043 であり，1982年の国連報告の値0.05の値とほぼ同等と見てよいことがわかる。fpの月平均値の変動は各ラドン娘核種の全成分にくらべそれほど顕著ではない。変動の傾向は冬から春に向って増加している。春の増加はエーロゾル粒子の減少によるものと考えられる。冬には家屋内で石油ヒータなどのエーロゾル発生源が働くために下がるのであろう。また全fpの30％以上がフリーRaBの寄与によるものとみられる。

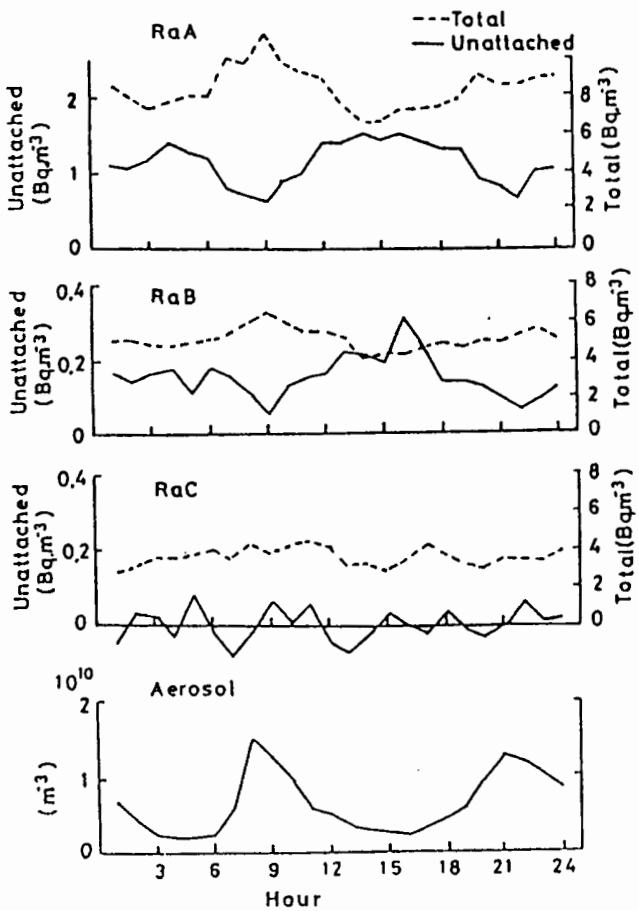


図1　ラドン娘核種のフリー成分濃度および全成分濃度と，エーロゾル濃度の平均的な冬の日周変動
（測定期間：1987年1月24～30日）

（8） パッシブモニターによる屋内ラドン濃度全国調査

放射線医学総合研究所
総括安全解析研究官
小林定喜・藤元憲三・土居雅広・岩崎民子
内山正史・完倉孝子・中村裕二

（1）緒言

自然に存在するラドンおよびラドン娘核種からの国民の被曝線量を求めるため、一般居住家屋内のラドン濃度について全国調査を実施している。この調査では日本全国及び各地域における屋内ラドン濃度の代表値並びに家屋構造や地域による差異を得ると同時に、高濃度を有する地域あるいは家屋の有無を明らかにすることを目的としている。したがって、多数の家屋を対象にしなければならないため、比較的安価、簡便でかつ必要とする測定精度が得られる測定器としてポリカーボネイトフィルムを用いたカップ型パッシブラドン測定器を採用している。以下に調査の進展状況を報告する。

（2）調査家屋数および調査家屋の選定

屋内ラドン濃度の調査に当たっては家屋構造を考慮に入れると共に、全国のすべての都道府県を対象として、６ケ月間の測定を引続き２回行い、年間の平均濃度を求めるように努めた。また、一軒で２ヶ所を測定することとした。61年度の第一回測定器配布家屋数は18都道府県の3,452軒、62年度は19県の2,936軒、63年度は10県の1151軒であり、この合計家屋数は全国の世帯数の約0.020%（約5,000軒に1軒の割合）にあたる。平成元年度には今年までに未着手となっている1県の調査（約300軒）を主として行う予定である。

（3）エッチング処理

回収された測定器のフィルムは20°Cの恒温槽内で、KOHとエタノールとの混合溶液（体積比: 4:1、ｱﾙｶﾘ濃度: 6N）を用いて1時間の化学エッチングをし、その後、2kHz、800Vの条件下で3.5時間、電気化学的エッチングをおこなった。このエッチングにより可視化されたα線飛跡の数を画像解析装置あるいは目視により計数し、屋内のラドン濃度を算定した。

（4）測定器の校正

全国調査と並行して、測定結果の信頼性を高めるため、オーストラリアのＡＲＬ研究所での３回の国際比較および米国のＥＭＬ研究所のラドンチェンバーでの標準曝露実験を実施してきた。その結果、校正定数は0.02181±0.00081 tracks/cm^2 per Bqxday/m^{3}と求められ、ＡＲＬとＥＭＬの結果は非常に良く一致していた。また、京大炉に於て実施された比較測定においても我々の値は他の参加機関と良く

一致していた。これらの結果を踏まえて従来用いてきた校正定数の文献値（0.0162 tracks/cm² per Bqxday/m³）を上記の値に変更した。

（5）中間結果

これまでにすべての過程が終了した5910軒の測定結果から濃度分布を求めると図1となる。図からわかるように濃度分布は対数正規分布に近く、その中央値は23Bq/m³（算術平均29Bq/m³）で、幾何標準偏差は1.6である。すなわち、調査対象家屋のうち、約90%の家屋のラドン濃度は50Bq/m³以下となっている。この値はあくまでも調査途中における暫定的な値であり、今後の調査の進展により変更される性質のものである。

（6）今後の調査研究計画

平成2年度以降に行う内容は以下の通りである。①平成元年度に配布した約300軒分の測定器の回収とそのフィルムのエッチング、カウント、データ処理、②我々の使用している測定器へのトロンの影響の評価検討、③全国調査に於て見いだされた高濃度家屋の現地での再調査、④アンケート調査項目とラドン濃度との統計的解析、⑤公共施設等の屋内におけるラドン濃度の測定。

なお、当調査においては、調査家屋の選定ならびに測定器の配布・回収等にあたって、下記の大学・研究所等のご協力を仰いだ。記して謝意を表する。

北海道大学獣医学部、福島県会津若松保健所、日本原子力研究所、滋賀医科大学、金沢大学低レベル放射能実験施設、大阪府立放射線中央研究所、広島大学原爆放射能医学研究所、産業医科大学

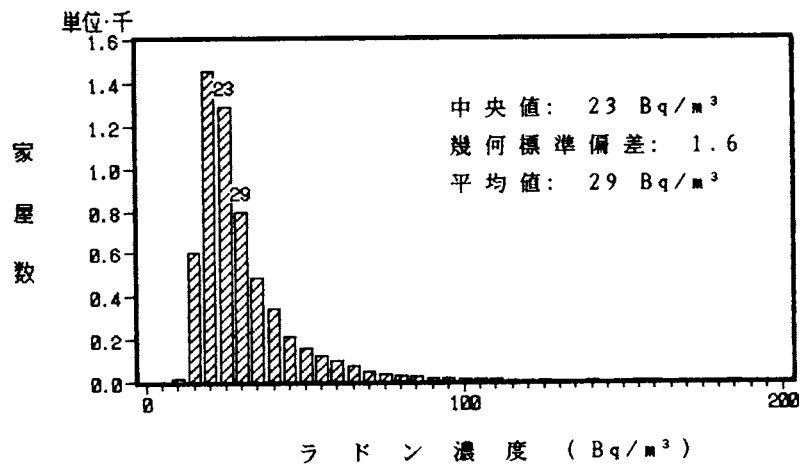


図1. 屋内ラドン濃度分布
（年平均：5910軒）

(9) 環境中のトリチウム濃度の調査

放射線医学総合研究所・環境衛生研究部
井上義和、宮本霧子、岩倉哲男、植木千恵

(1)目的

1988年度までの成果によれば、茨城県東海村の日本原子力研究所(JAERI)と動力炉核燃料開発事業団(PNC)との中間に位置する村松・宿地区で施設由来の^{3}Hの影響が観測されている。本研究調査の目的は、施設から放出される^{3}Hが環境生態系(大気、陸水、土壌、植物など)に及ぼす影響の程度、^{3}Hの地域分布、滞留時間の推定などを調査研究することであり、このため水試料などの^{3}H濃度の経時変化と地域分布を1981年度以来この地域で観測を続けて来た。

(2)調査研究の概要

1988年に毎月採取した試料は、河川水(水戸市1、東海村2地点)、池水(東海村1地点)、月間降水(千葉市1地点、東海村10～12地点)、井戸水(東海村7～8地点)である。これらの他、半年毎に採取した試料は、水道水(茨城県～5地点)と海水(茨城県2地点)である。また、不定期に東海村の土壌および植物試料を採取した。

試料は蒸留精製後その40mlをﾃﾌﾛﾝﾊﾞｲｱﾙ中に秤取し、液体ｼﾝﾁﾚｰﾀ60mlと混ぜ安定化させた後、液体ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝ計数器 AlokaLB1で500分計測した。一部の低^{3}H濃度の試料は、電解濃縮により濃度を約25倍高くした後、Aloka 600LB または Tricarb 2000CA/LLで計測した。

[降水]

一般環境の千葉市(分析ｾﾝﾀｰ)で採取した月間降水の^{3}H濃度の年平均値は、1987年が0.78Bq/l、1988年が0.85Bq/lであった。1984年の 1.33Bq/l、1985年の 0.90Bq/l、1986年の 0.84Bq/lと比較すると、最近数年間は、僅かに濃度が低下する傾向があるが、約1Bq/lのほぼ一定の濃度ﾚﾍﾞﾙで推移していると言える。また、ﾌｫｰﾙｱｳﾄ特有の季節変動は、年々乏しくなり最近は僅かに残っている程度である。

東海村の施設周辺地域で1988年に観測された月間降水の最大濃度は、JRR2から南南西約600mの地点における11月の約92Bq/lであった。これは、一般環境レベルの約100倍であるが、法令の定める排水中の^{3}H水の濃度限度60000Bq/lと比べて約650分の1程度であった。

［地下水（井戸水）］

施設周辺地域の民家などで採取した地下水（井戸水）の1983年から1986年までの^{3}H濃度の4年分の結果を見ると、施設から南南西の方向の距離約0.84km地点の年平均濃度は、1984年の15.4Bq/lから1985年の11.2Bq/l、1986年の9.6Bq/lへと連続的に低下するのに対して、距離約0.96kmの地点は1983年の5.9Bq/lから増大して1984年の7.2Bq/lの最大濃度を示した後、1985年の6.8Bq/lを経て1986年の3.9Bq/lへと低下した。距離約1.07kmの地点では、1983年の5.6Bq/lから増大し1985年の最大値7.0Bq/lに達した後1986年の5.7Bq/lへと低下した。一方約2.06km離れた地点の濃度は、1983年の3.2Bq/lから1986年の2.4Bq/lまでほぼ一定で、一般環境の地下水の濃度に近い低濃度で推移した。また、最大濃度(ﾋﾟｰｸ)を示す年が距離の増大とともに遅れる傾向を示した。

この地域の地形が南南西の方向に向かって傾斜していることと上述の距離と^{3}H濃度の年変化の関係を考慮するとこの地域の地下水の流動方向が南であることを示唆している。また、降水の^{3}H濃度の地域分布とその年変化との比較から、この地域の地下水中の^{3}Hは、同地域の降水によって地表に沈着した^{3}Hが垂直浸透した成分と、北の地域に沈着した^{3}Hが垂直浸透後、南の方向に水平移動した成分とが混合した結果と推定されるが、定量的な解析は今後の課題である。

［水道水］

東海村およびより広域の茨城県内で、1986～1987年に採取した簡易水道水の^{3}H濃度および1987年～1988年に採取した上水道水の^{3}H濃度の結果をを見ると、簡易水道水の^{3}H濃度は、源水の河川水か地下水の濃度を反映し、上水道水の^{3}H濃度は、源水の河川水の濃度を反映していると考えられる。

(3)結語

化学形がHTOである水試料の測定調査は、ほぼ終了した。今後は、HTや有機形の^{3}Hを含む環境試料を測定対象とする。すなわち、

① 東海村の施設から放出される^{3}Hが環境に及ぼす影響を調査するため、採取頻度を四半期毎に減らし、降水、河川水、水道水、井戸水（地下水）などの水試料を継続測定する他、新たに指標植物や土壌を対象に加え、滞留時間の長い有機形^{3}Hも測定する。

② 一般環境の^{3}H濃度を把握するため、千葉市の月間降水の測定を継続する他、報告値がきわめて少ない大気中のHTOおよびHTの測定と食品中の有機形および無機形^{3}Hの測定を新たに加える。

参考資料：昭和63年度放射能調査研究報告書、放医研（印刷中）。

(10) 63年度における牛乳の放射能調査

農水省畜産試験場
三橋俊彦・須藤まどか・古川良平
農水省北海道農業試験場
山岸規昭・早坂貴代史・田鎖直澄
農水省九州農業試験場
相井孝允・久米新一・栗原光規

1. 緒言

わが国の牛乳の人為放射能に関する調査研究を行った。そのなかで長寿命核種の経常的な測定，とくに^{137}Csは乳製品摂取による体内被曝評価に関連して，飼料から牛乳への移行率が注目されている。しかし，国内での移行係数に関する報告例が少ないので，これを充実させるため搾乳牛を用いた実験を行った。

また，核爆発実験や原子炉事故および原子炉衛星落下などの非常事態発生またはそれが予想される場合には，北農試，九農試も加わり緊急時測定に備えた。

2. 調査研究の概要

(1) 経常測定および緊急時測定

前年と同様，経常測定では北海道（新得畜産試験場），岩手（岩手県畜産試験場），秋田（秋田県畜産試験場），福島（福島県畜産試験場），茨城（農水省畜産試験場），静岡（静岡県畜産試験場），福井（福井県畜産試験場），香川（香川県畜産試験場）および福岡（福岡県農業総合試験場）の9ヵ所から測定試料（原乳）を採取した。63年度における牛乳中の^{90}Srおよび^{137}Cs測定結果を表1,2に示す。前年度に比べ^{90}Srではほとんど変化がないと言える。ただ全国の平均値では僅かながら，減少の傾向にあることがわかる。^{137}Csでは62年度ソ連原発事故の影響を受けてかなり汚染濃度が上昇したが，63年度は全国平均値で前年の1/2に減少した。地域別にみると，^{90}Srは従来どおり，北海道が一番高く，次いで岩手，秋田となっており，福井，香川福岡が低い値を示した。^{137}Csも地域別にみると^{90}Srと同様の傾向を示すようになり，原発事故の影響によって，一時的に汚染が高くなった地域も低くなりつつある。

緊急時に備えては，畜試，北農試，九農試で測定体制を整えて待機した。とくに本年度は3場所にしゃへい体，北農試には高性能な波高分析器も導入されたので，これらを組み込んだ測定法の改良と測定機器の校正を行った。

(2) ^{137}Csの飼料から牛乳への移行に関する検討

九農試との共同研究により，ソ連原発事故で汚染した乾草（61年産）と，非（低）汚染乾草（62年産）の乳牛への給与試験を何回か行

ってきた。その結果，1日の^{137}Cs摂取量に対する牛乳1ℓ中の^{137}Cs量の比率をもって移行率とすれば，いずれも4×10^{-3}前後であった。この動物実験の精度をさらに高めるために，畜試のズートロン施設を使用して，飼料，水の摂取量の自動記録を行い，^{137}Cs取り込み量を正確に把握した。実験は1群3頭の搾乳牛を2群用意し，各群3回の給与実験を繰り返した。各試験区の飼料から牛乳への^{137}Csの移行率を求めて平均すると4.2×10^{-3}であった。

表1.　昭和63年度 牛乳中^{90}Sr　(mBq/ℓ)

地域	63年5月	63年8月	63年11月	1年2月	平均
北海道	108.5±9.0	34.2±8.2	117.1±9.3	173.7±11.0	120.9±9.4
岩手	71.4±7.7	72.7±7.8	83.3±8.1	70.6±7.7	74.5±7.8
秋田	44.7±6.6	33.9±6.1	58.4±7.4	48.2±6.9	46.3±6.8
福島	60.6±7.7	29.7±6.2	18.5±5.4	34.3±6.2	35.8±6.4
茨城	33.0±7.7	11.6±5.2	20.8±5.4	25.1±6.0	22.6±6.1
静岡	42.6±6.7	38.3±6.4	30.1±6.3	39.3±6.7	37.6±6.5
福井	29.9±6.0	28.9±6.0	24.7±5.9	29.9±6.0	28.4±6.0
香川	29.8±6.0	25.1±5.8	25.7±5.7	19.9±5.4	25.1±5.7
福岡	32.8±5.8	17.6±5.0	31.0±5.7	18.4±5.2	25.0±5.4

表2.　昭和63年度 牛乳中^{137}Cs　(mBq/ℓ)

地域	63年5月	63年8月	63年11月	1年2月	平均
北海道	146.5±14.5	218.5±16.0	486.0±21.0	690.5±25.0	385.4±19.1
岩手	184.0±15.5	219.0±13.5	145.0±13.0	164.0±13.0	178.0±13.8
秋田	44.0±8.5	86.5±11.0	94.5±10.5	78.5±10.0	75.9±10.0
福島	44.5±8.5	53.5±10.5	117.5±11.5	155.0±12.0	92.6±10.6
茨城	32.0±8.5	42.5±9.5	35.5±9.5	21.0±8.5	32.8±9.0
静岡	101.0±11.5	112.5±11.0	112.0±11.5	100.5±11.0	106.5±11.3
福井	23.0±8.5	38.0±10.0	34.0±8.5	31.5±9.0	31.6±9.0
香川	37.0±9.0	13.0±7.5	40.5±9.0	21.0±8.5	27.9±8.5
福岡	54.0±10.0	16.0±8.5	12.0±8.5	25.5±8.5	26.9±8.9

3．結語

経常調査での牛乳中^{90}Srの測定結果は全国平均で殆ど変化がないことが確認された。^{137}Csについては61年度に，ソ連原発事故による影響が顕著に現れた。62年度には急減してかなり低くなり，本抄録でも，事故前のレベルまでは下がらなかったものの，かなり落ち着いてきたと考察した。しかし，今年度の全国平均を62年度のそれに比べたところ，さらに1／2に減少しており，ソ連原発事故の影響が^{137}Csに関しては，まだ終息していないことが示唆される。また，汚染の比較的高い地域で，いずれかの季節にピークが現れ，その時期も地域によってずれがあるという不可解な現象もでている。九農試との共同研究で実施した，^{137}Csの移行に関する実験では，試験牛，場所，時期，飼料の一部など種々の条件を変えた実験にもかかわらず，いずれの場合もその飼料から牛乳への移行率は4×10^{-3}前後であり，他の多くの報告例より低い値であった。だが，今回の一連の実験で求めた移行率の平均値が移行係数として今後の参考となろう。

(11) 家畜の骨中^{90}Sr濃度調査（１９８８年度）

農林水産省家畜衛生試験場北海道支場
第２研究室　加藤憲夫、近山之雄

1　緒言

１９５７年以来、家畜飼養環境に於ける放射能汚染を、家畜の骨中^{90}Sr濃度測定により継続調査している。馬、牛等の家畜は汚染土壌に生育する植物、あるいは放射性降下物により汚染された飼料を直接採食するため、骨中^{90}Srを測定することは汚染を知る良いマーカーとなる。今年度も前年度と同様に馬及び牛の骨中^{90}Sr濃度を測定した。

2　調査研究の概要

（１）材料と方法

測定試料は、１９８８年５月から１０月の間に、北海道各地から採取した馬１３例、牛１４例の中手骨である。測定方法は試料を乾式灰化後、ジー（２－エチルヘキシル）－リン酸による^{90}Yの溶媒抽出法によった。

（２）測定結果

馬の骨では5.18±1.78pCi/g･Ca（表１）、牛の骨では3.77±1.58pCi/g･Ca（表２）であった。前年度の平均値（馬：8.93 pCi/g･Ca、牛：4.27pCi/g･Ca）と比較すると、馬ではやや減少したが、牛では同程度であった。馬で減少したのは今年度は若令馬が多く、高齢馬が少なかったことに依るものと考えられる。年次的推移を見ると、１９８６年以後横ばいであり、測定開始年度と同水準である（図１）。

3　結語

骨の^{90}Srは、１９６５年を頂点として次第に減少し、この数年は測定開始年度に近い濃度を維持している。しかし、若令馬でも高い測定値（２才、6.48 pCi/g･Ca、表１）が得られているように、現在でも比較的高濃度の汚染土壌の存在する事が示唆される。今後も長期間のモニターが必要と思われる。ソ連原発事故（'８６年４月）に依ると思われる変化は今年度も認められなかった。

表１　馬の分析結果（１３例）

年齢	測定値（pCi/g·Ca）
2	3.38±0.55
2	3.46±0.57
2	3.76±0.63
2	4.14±0.67
2	4.43±0.63
2	4.62±0.64
2	6.48±0.74
4	3.79±0.63
5	4.95±0.77
5	6.91±0.88
6	5.28±0.78
8	9.55±1.01
10	6.64±0.78
全体平均	5.18±1.78

表２　牛の分析結果（１４例）

年齢	測定値（pCi/g·Ca）
2	1.28±0.64
2	4.23±0.77
3	3.46±0.66
5	3.19±0.69
5	3.56±0.82
6	2.87±0.56
6	3.60±0.52
7	2.31±0.53
7	2.75±0.67
7	2.97±0.73
8	4.70±0.68
8	6.61±1.31
9	4.13±0.58
2	7.18±0.83
全体平均	3.77±1.58

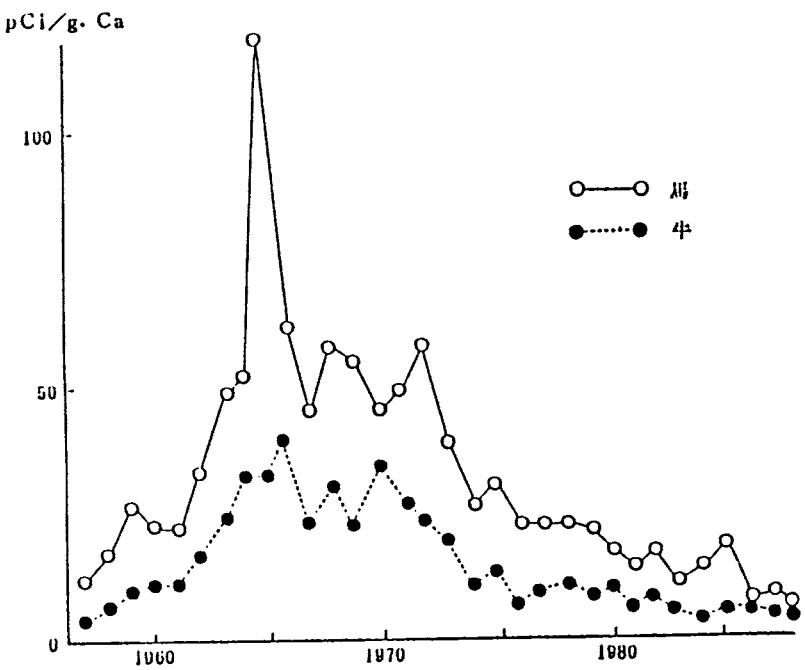


図１　骨中^{90}Srの年次的推移

(12) 土壌及び米麦子実の放射能調査

農林水産省農業環境技術研究所
駒村美佐子　結田康一　小山雄生

1．緒言

昭和３２年以来、農耕地（水田・畑作土）土壌及びそこに栽培生産された米麦子実を対象に、降下放射性核種による汚染状況とそれらの経年変化を調査してきたが、今回は ^{137}Cs の調査結果につき、その概要を報告する。

2．調査研究の概要

(1) 試料採取と分析法

前年度と同様、全国１５ケ所の国公立農業試験研究機関の特定圃場から、それぞれの収穫期に採取された水田・畑作土及びそこに栽培された水稲と小麦を分析用に調製し供試した。

土壌は風乾細土30～60ｇを測定容器に詰め、Ge(Li)高純度半導体検出器 ― マルチチャンネルアナライザーで全 ^{137}Cs 含量を測定した。また米麦子実は玄麦、玄米それぞれ１kgを 500℃で灰化後、測定器に詰め、土壌と同様ガンマ計測を行い、全 ^{137}Cs 含量を測定した。

(2) 調査結果

イ．農耕地土壌

昭和６３年度の収穫期に，水田及び畑圃場からそれぞれ採取した作土中の全 ^{137}Cs 含量を表１、２に示した。

これらの調査結果によると、作土中の全 ^{137}Cs 含量は全国平均で水田土壌17.7 Bq/kg、畑土壌12.8 Bq/kgの値を示した。作土中の全 ^{137}Cs 含量は両土壌とも前年度に比較して僅かに増加しているが、経年的には減少傾向を示している。また採取地別に比較すると 5.2～44.2 Bq/kgと地域差が大きい。

ロ．米麦子実

昭和６３年産水稲（玄米）及び小麦（玄麦）中の全 ^{137}Cs 含量を表１、２に示した。

これらの調査結果によると、全 ^{137}Cs 含量は全国平均で玄米 0.114 Bq/kg、玄麦0.061 Bq/kg の値を示した。米麦子実中の全 ^{137}Cs 含量は玄米、玄麦ともに前年度に比較して僅かに増加しているものの経年的には減少傾向を示している。また採取地別に比較すると0.006 ～0.400 Bq/kg と著しい地域差があった。

3．結語

農耕地土壌（水田・畑作土）と米麦子実中の全 ^{137}Cs 含量は、

ほぼ減少傾向を示して推移している。土壌中の ^{137}Cs 含量は、地域差が依然として認められ、全国平均で水田土壌 2,023 MBq/km²、畑土壌 1,355 MBq/km² とかなり少ない値であるが、63年度の米麦子実への主要な汚染源は、土壌中に残留している ^{137}Cs が根から吸収されたことによる間接汚染と考えられる。

表1　玄麦及び畑作土中の ^{137}Cs 含量

試料採取地	昭和63年度			
	収穫日	玄麦	畑作土	
		Bq/kg	Bq/kg	MBq/km²
札幌（北海道）	7.25	0.131	11.4	1,184
盛岡（岩手）	7.14	0.076	17.8	1,702
岩沼（宮城）	6.29	0.051	10.4	1,258
長岡（新潟）	7.6	0.059	28.8	3,515
水戸（茨城）	6.20	0.075	5.2	518
熊谷（埼玉）	6.13	0.036	6.4	777
立川（東京）	6.13	0.034	13.1	814
山陽（岡山）	6.13	0.023	9.5	1,073
平均		0.061	12.8	1,355

表2　玄米及び水田作土中の ^{137}Cs 含量

試料採取地	昭和63年度			
	収穫日	玄米	水田作土	
		Bq/kg	Bq/kg	MBq/km²
札幌（北海道）	10.4	0.243	8.2	1,373
盛岡（岩手）	10.11	0.400	24.0	2,377
名取（宮城）	10.18	0.183	20.0	2,768
秋田（秋田）	10.4	0.256	29.8	3,156
上越（新潟）	9.16	0.079	44.2	6,104
野々市（石川）	9.20	0.026	5.3	899
水戸（茨城）	9.26	0.039	14.5	1,588
立川（東京）	10.4	0.039	25.1	2,134
羽曳野（大阪）	10.3	0.026	4.8	657
鳥取（鳥取）	10.7	0.034	20.3	3,312
山陽（岡山）	10.31	0.006	9.0	1,316
筑紫野（福岡）	10.24	0.039	7.5	963
平均		0.114	17.7	2,023

(13) 大気中の放射性クリプトン濃度の広域分布

気象研究所　地球化学研究部
鈴木 款、杉村 行勇

大気中の放射性クリプトン（^{85}Kr）は、原子力施設(発電所、核燃料再処理工場)や軍事施設等から放出される。^{85}Krは空気の移流拡散に伴って全地球的規模で広がり、その濃度は増加の一途をたどっている。当研究部では、1979年以降、日本の各地(札幌、仙台、筑波、東海村、大阪、福岡）の地表大気中及び海上大気中の^{85}Krの濃度を測定している。

1986年4月26日に ソ連のチェルノブイリ原子力発電所の事故が発生し、大量の放射性希ガス等が放出された。1986年5月6日の筑波の地表大気中で事故の影響と見られる 27.8 pCi/m^{3}の高い濃度が観測されたが、 1986年6月20日以降、筑波においては、事故前の24 pCi/m^{3}のレベルにもどった。1987年の1月では 24.8 pCi/m^3、1988年2月では 25.2 pCi/m^3、1988年の12月では 25.6 pCi/m^{3}と、わずかづつではあるが増加している(図１)。

表１に1979年から1988年までの日本の地表大気中のKr-85濃度の観測結果を示した。 1988年10月の５地点における平均値は、25.0 pCi/m^{3}で前年に比べると依然として高い。

図２に海上大気中の^{85}Kr濃度の緯度分布を示した。1988年1月の北半球の^{85}Kr濃度は 24.2 pCi/m^3、南半球では 22.5pCi/m^{3}と南北の差は 1.7 pCi/m^{3}であった。1983年から 1984年にかけての同地域における濃度と比較すると、北半球での差は約 2 pCi/m^3

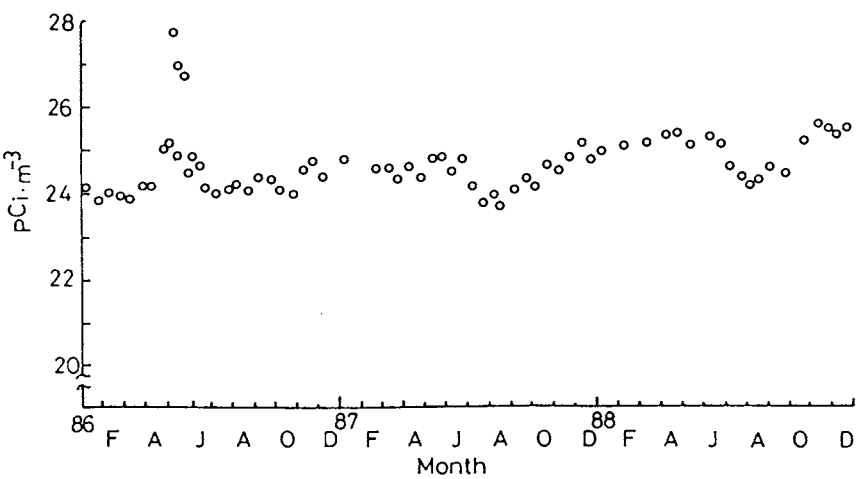


図１．筑波の地表大気中の^{85}Kr濃度(1986年～1988年)

表１．日本の地表大気中の^{85}Kr濃度

(pCi m^{-3})

	Sapporo	Sendai	Tôkai-mura	Osaka	Fukuoka	Average
1979	17.1	16.4	16.1	16.1	16.1	16.4
1980			18.4	18.7	18.5	18.5
1981				20.2	19.3	19.8
1982	23.4	19.6	18.9		19.6	20.4
1983	23.2	21.1	20.2	22.4	22.8	21.9
1984	24.2	23.6	23.8	23.0	23.4	23.6
1985	24.4	23.9	24.0	23.8	23.8	23.9
1986	24.6	24.0	24.2	24.2	24.0	24.2
1987	24.8	24.3	24.4	24.6	24.3	24.5
1988	25.4	24.9	25.1	24.8	24.6	25.0

であるが、南半球では約 6 pCi/m^{3}である。南半球での増加率はこの４年間で平均 1.5 pCi/m^3.yrである。この増加は1983年の北半球における ^{85}Kr濃度の急激な増加分がこの４年間に南半球に移行したことによる。

大気中の ^{85}Kr濃度は増加の一途をたどっている。この増加が地球の生態系にどのような影響を与えるかは、まだ、良くわからない。今後とも、原子力政策の重要な柱として、世界でも数少ない貴重なデータであるから、研究を継続していく必要がある。最近の我々の計算結果によると、^{85}Krの全生成量に対する放出量の割合は10～20%程度である。今後、これらの点を一層明らかにしていく研究が必要である。

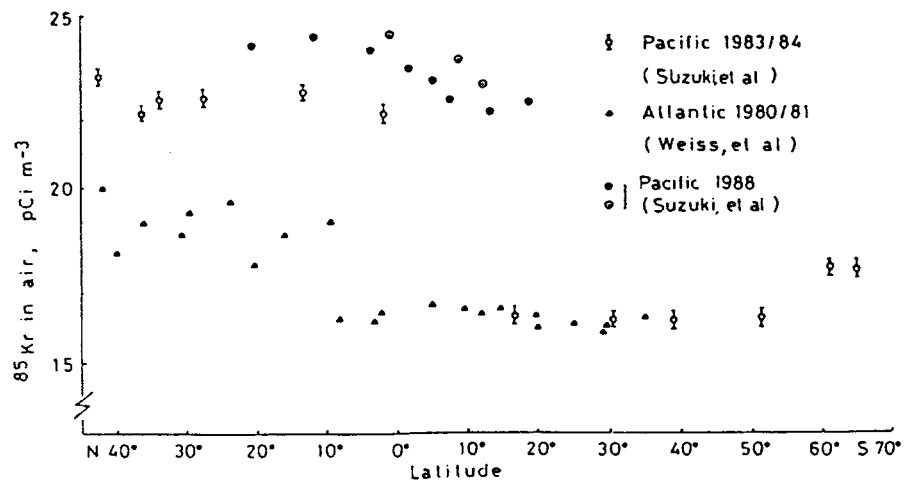


図２．海上大気中の^{85}Kr濃度の緯度分布

(14) 日本における人工放射性降下物について

気象研究所　地球化学研究部
高谷　祐吉、緑川　貴、井上　久幸

1．緒言

1957年4月から気象研究所（東京都杉並区、1980年4月からは筑波)で採取した月間降下物について、^{137}Cs、^{90}Srの測定が開始され、1963年より ^{3}Hの測定が加わり、現在まで継続されている。今回は、約30年に及ぶ測定結果について示すとともに、1986年4月に起きたチェルノブイリ原子力発電所事故に由来する降下量についても報告する。

2．調査結果の概要

(1)^{90}Sr、^{137}Cs、^{3}H の経年変化

1963年から1988年までの年間降下量を図1に示す。この期間においては1963年に最大値（^{90}Sr；0.70kBq/㎡、^{137}Cs；1.9kBq/㎡、^{3}H；155kBq/㎡)を観測した。その後、1967年まで降下量は指数関数的に減少を続けた。1968年から1981年までは一連の中国核実験の影響を受けて、増減を繰返し、1980年に行われた第25回中国核実験の影響を受けた1981年以降は再び指数関数的に減少を続けた。1986年に起きたチェルノブイリ原子力発電所事故は、^{90}Sr,^{137}Csの降下量の再増加をもたらし、1986年の年間降下量は、^{90}Sr；1.8Bq/㎡，^{137}Cs；135Bq/㎡を観測し、年間降下量のうち、^{90}Srでは90%、^{137}Csでは99%以上がチェルノブイリ原子力発電所事故に由来すると思われる。大気浮遊塵の対流圏滞留時間は短く、翌1987年においては事故由来の対流圏降下量は無視でき、大部分の降下量は成層圏降下物と考えられるが、1987年の降下量は1981年～1985年の成層圏降下量と

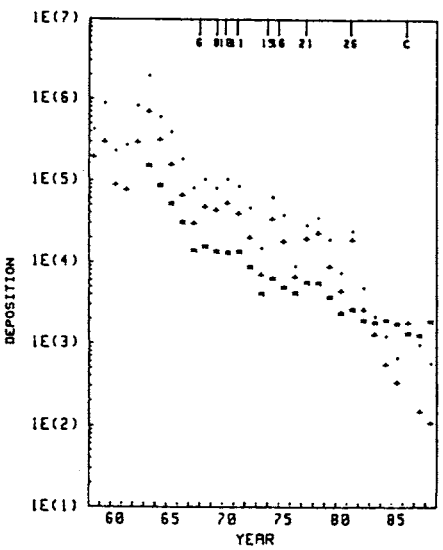


図1．筑波における^{90}Sr(+),^{137}Cs(·),^{3}H(*)年間降下量.(単位は^{90}Sr·^{137}Cs:mBq/㎡,^{3}H:Bq/㎡)

滞留時間から予想される降下量より大きく、増加分は事故由来の成層圏降下物と考えられる。一方、^{3}Hの年間降下量は1982年以降1600±400Bq/m^{2}の範囲内にあり、ほぼ一定の値を示している。

(2)チェルノブイリ原発事故由来の^{90}Srの降下量の分布

事故の翌月の1986年5月における全国11地点での^{90}Sr月間降下量、及び^{137}Cs／^{90}Sr比を図2に示す。降下量は中・高緯度、特に日本海側で大きく、秋田において最大値 6.11 Bq/m^{2}を観測した。一方、南西部では降下量は小さい。^{137}Cs/^{90}Sr比は5月上旬において高く、この期間の影響が高い中緯度で高い結果となっている。

(3)大気中のトリチウム

図3に1983年4月から1984年4月にかけての筑波における水蒸気中のHTO濃度とともに示した。1年を通じての季節変化としては、前半(1月～7月)は濃度が全般に低く、変動も小さい傾向にあり、後半(8月～12月)には変動が大きくなる傾向がある。

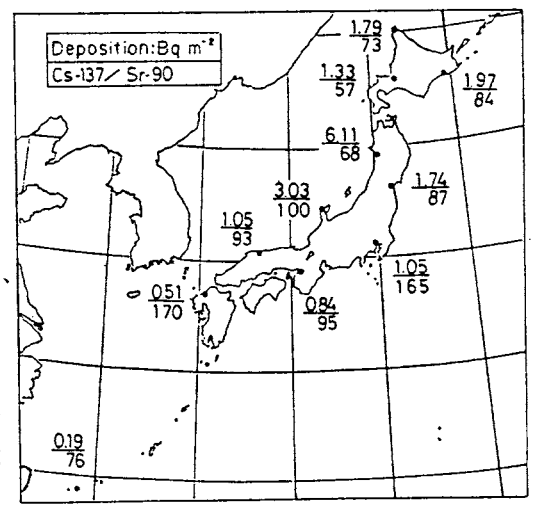


図2．1986年5月における^{90}Sr降下量及び^{137}Cs／^{90}Sr比

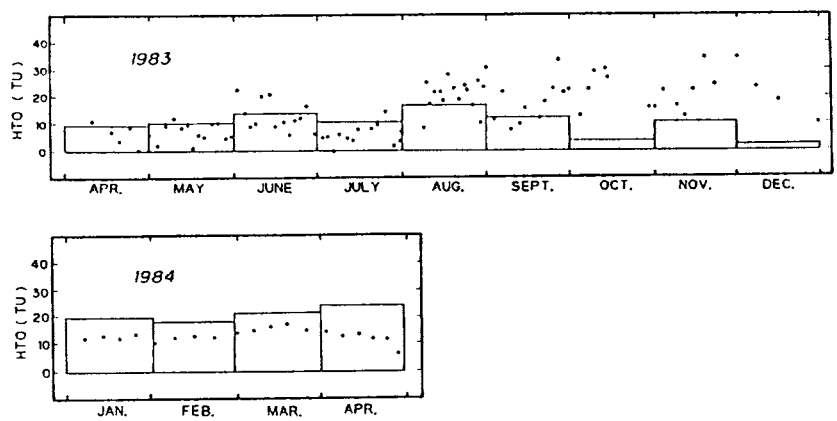


図3．筑波における水蒸気(･)及び月間降水(□)中のHTO濃度

(15) 植物葉中の^{238}Uおよび^{234}U

国立衛生試験所
亀谷勝昭　松村年朗

1. 緒言

日本の河川水中の^{238}Uおよび^{234}Uを分析した結果、^{238}Uは平均0.23mBq／l、^{234}Uは、0.32mBq／lであることが明かとなった。河川水中にUが存在することは、植物中にも^{238}Uおよび^{234}Uが含まれると想定されたので、二三の植物葉について、それらの分析を行った。

2. 分析方法

乾燥植物葉10gを灰化し、この灰に硝酸(1+1) 20mlを加えて溶解、蒸発乾固する。乾固物を6N HCl 50mlに溶解し、陰イオン交換樹脂Amberlite CG 400,100～200メッシュCl型(1.0φ×5cm)に通し、Uを吸着させる、樹脂を、6N HCl 50mlで洗ったのち、8N HNO_3 100mlでUを溶出させる。溶出液にH_2SO_4(1+1) 10滴を加え、砂浴上で加温蒸発し、硫酸のみを残す。この残液に水30ml、アスコルビン酸100mgを加え、アンモニア水を加え、pHを1.5とする。この溶液を陰イオン交換樹脂Amberlite CG 400,100～200メッシュSO_4型(1.0φ×5cm)に通し、水50mlで樹脂を洗う。つぎに6N HCl 50mlを通したのち、1N HCl 50mlで樹脂中のUを溶離する。溶離液に硫酸(1+1) 10滴を加え、濃縮し硫酸のみを残す。これに20%硫酸アンモニウム溶液15ml、Moキャリヤー10μgを加え、pHを約2.0としたのち、電解セルに移し、電流0.2Ampで3時間Uをステンレス板に電着する。電着終了前にアンモニア水(1+1)を数滴加え、pHを約7.0としたのち2分間電解をつづける。電着終了後、電着板をはずし水およびアセトンで洗い、風乾する。このステンレス板上のUをα線スペクトロメーターで測定し、^{238}Uおよび^{234}Uを定量する。

3. 結果

植物葉中には^{238}Uおよび^{234}Uが認められ、桜の葉では、^{238}Uおよび^{234}Uはそれぞれ 18mBq／生kg および 16mBq／生kgを示し、河川水と比較すると、約2桁のオーダーでUが濃縮されていることが明かとなった。また茶葉についても^{238}Uおよび^{234}Uが認められ、それぞれ 60mBq／乾kg および 70mBq／乾kgの値を示した。これらの結果から、植物は常にUを濃縮していると想定されるが、植物の生理活性に起因しているか否かについては、現在不明である。したがって、今後更に多くの植物についてUを定量するとともに、植物の生理活性のある金属についても定量を行い、これらの相関について検討する必要があると考えられた。

(16) 高空における放射能塵の測定

防衛庁技術研究本部　第１研究所
松村豊造

1　緒言

1961年以来、放射能による環境汚染調査の一環として、本邦上空の放射性浮遊塵に関する資料を得るため航空機を用いて試料を採取し、全β放射能濃度及び含有核種の分析を行ってきた。本稿では、前報に引続いて昭和63年度に得た平常時の測定結果について報告する。

2　調査研究の概要

(1)　試料の採取

北部（小松～弘前西方海上）、中部（百里～佐渡）及び西部（熊本～見島）の３空域において航空機（Ｆ４ＥＪ　Phantom Jet）に装着したろ紙式集塵器により試料を採取した。採取高度は、中部空域の約半数回で６kmのほかは全て10kmであり、ろ紙は東洋濾紙Ｋ．Ｋ製Ｎｏ．５Ａである。図１に使用したろ紙式集塵器の概要を示す。

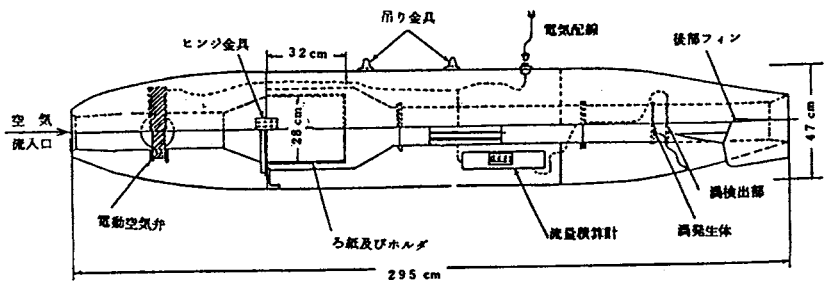


図１　ろ紙式集塵器の概要図

(2)　測定方法

試料の処理、測定方法は従来と同じである。試料ろ紙の半分は灰化し全β放射能測定用とし、残り半分はγ線機器分析用とするため未処理のまま、60mmφ×5.5mmhの円板状に圧縮成形した。全β放射能測定における比較線源にはU_3O_8を使用した。Ge(Li)半導体検出器のピーク効率は寒天標準容積線源を用いてもとめた。

(3)　調査結果

1988年４月から1989年３月までの間における全β放射能濃度の測定結果を図２に示す。本期間での高度10 km試料の全測定値平均値は1.2 mBq／m^3であり，前年度の1.1 mBq／m^3とほぼ同じである。また、今期間中に採取した試料のγ線スペクトル分析からは人工的な放射性核種は検出されなかった。

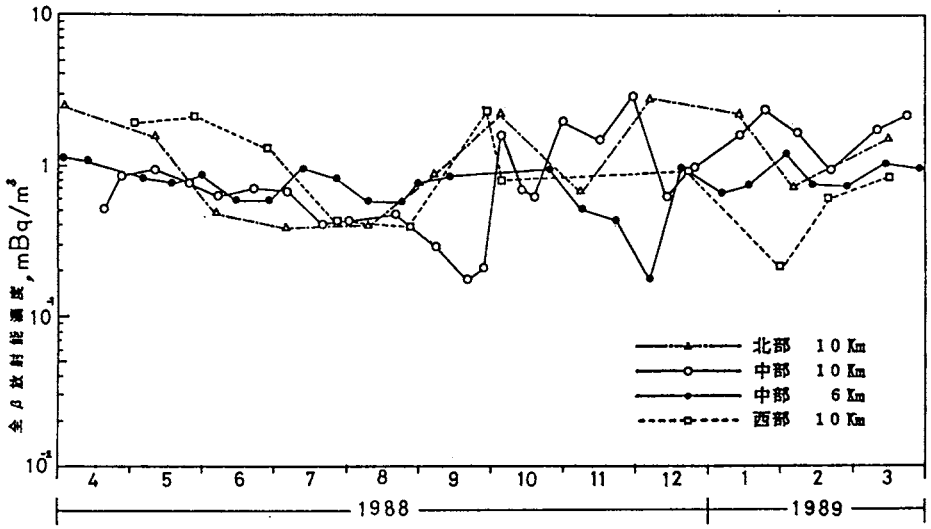


図２　全β放射能濃度

γ線スペクトル分析で検出された宇宙線生成核種 ^{7}Beは、成層圏に多く存在するものと考えられるが、その濃度の変動を図３に示す。

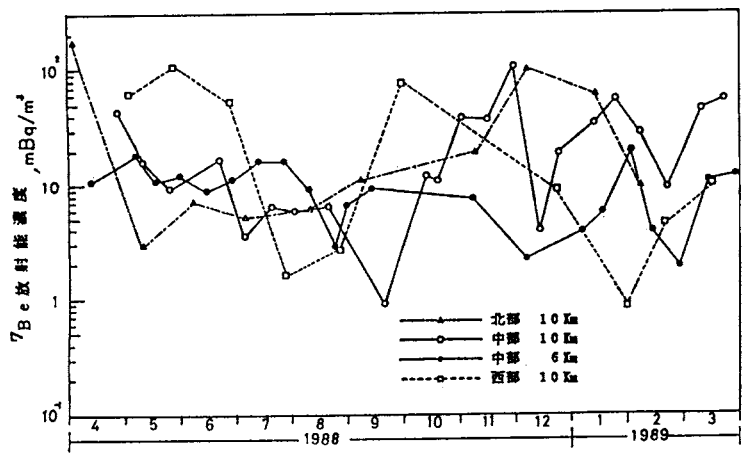


図３　^{7}Be放射能濃度

３　結語

本期間の上層大気中の全β放射能濃度は前年度とほぼ同じであり、また、その季節的な変動も少なくなっている。これは大気圏内での核実験がなく、成層圏に滞留している放射性物質が少なくなったためと考えられる。しかし、環境放射能汚染監視のため引き続き調査が必要と考えられる。

（17） 平常の変動範囲を超えた環境モニタリング結果の原因調査の一例

動燃・東海事業所

塚田祥文，叶野　豊，園尾好宏，成田　脩

1.緒言

環境モニタリング結果の評価は、測定結果が平常の変動範囲内にあるか否かを一つの判断目安としている。平常範囲を超える測定結果の場合に、その原因を解明するために、①測定地点周辺の状況を早急に調査する、②考えられる要因を考慮し測定地点周辺の試料を採取し分析する、③気象及び地理的要因等を解析する、④施設の放出状況を確認する等の調査が必要である。

環境モニタリングが平常範囲を超えた測定結果の一例として、日立市川尻海岸の空間放射線が、従来の平常変動範囲内を超える値を観測した際の空間放射線の上昇原因を調査したので報告する。

2.調査研究の概要

川尻海岸は、動燃東海から20 km 北に位置し図 1に示すとおり北側を十王川が流れており長さ約300 m である。空間放射線は、NaI(Tl) サーベイメータ(アロカTCS-131 又はTCS-121C) を用い1 、4 、7 及び10月の四半期毎に同一地点の地上1 m で測定している。本調査では、川尻海岸測定地点周辺の空間放射線分布を調べるとともに、in-situ Ge半導体検出器(体積; 1.0 $\times 10^5$ mm^3)を用いて空間放射線に寄与している核種を3000秒測定し同定した。また同時に採取した海岸砂をGe半導体検出器で100000秒測定し核種分析した。

3.結語

図 1にサーベイ地点周辺の空間放射線分布を示した。平常値を超えたサーベイ地点周辺の極限られた地域が高く、その地点から遠ざかるにつれて徐々に下がり、50 m離れると平常値(4.0×10^{-2} μGy/h) であった。

in-situ Ge半導体検出器で、サーベイ地点のT1，サーベイ地点から約10 m西側のT2及びサーベイ地点から50 m南側の通常値であったT3(図1)を測定した。その結果は、図 2に示したとおり、空間放射線測定結果と同様にT1>T2>T3の順で減少していた。空間放射線に及

ぼす核種の影響は、^{40}K が2.0 $\times10^{-2}$-2.4$\times10^{-2}$ μGy/hとほぼ一定、U 系列核種は0.4 $\times10^{-2}$-0.8$\times10^{-2}$ μGy/hと全空間放射線に対し10 %程度であったのに対し、Th系列核種はT1;5.7$\times10^{-2}$、T2; 3.6 $\times10^{-2}$及びT3;1.6 $\times10^{-2}$ μGy/hで、T1とT3では3 倍以上異なっていた。

海岸砂のγ線核種分析結果は、Th系列核種のうちT1地点の^{212}Pb 、^{212}Bi 及び^{208}Tl がT3地点の3 倍に当たる60 Bq/kg であったが、T1地点の深度80 cm では T3地点と同程度(20 Bq/kg)で、表層の砂と大きく異なっていた。

空間放射線が平常変動範囲内にあった時に採取したT1地点海岸砂のTh系列各種濃度は、10 Bq/kgで本調査の値と大きく異なっていた。

更に十王川河底砂のTh系列核種とU 系列核種の比(Th/U)がT1地点のTh/Uにほぼ一致していたこと、並びに十王川が長雨の影響で河口付近の流れが変わっていた(周辺住人の話) ことなどから、川尻海岸の空間放射線が上昇した原因は、河底砂の移動等によりTh系列核種を多く含む砂が、局部的にサーベイ地点に集まったために上昇したものと考えられる。

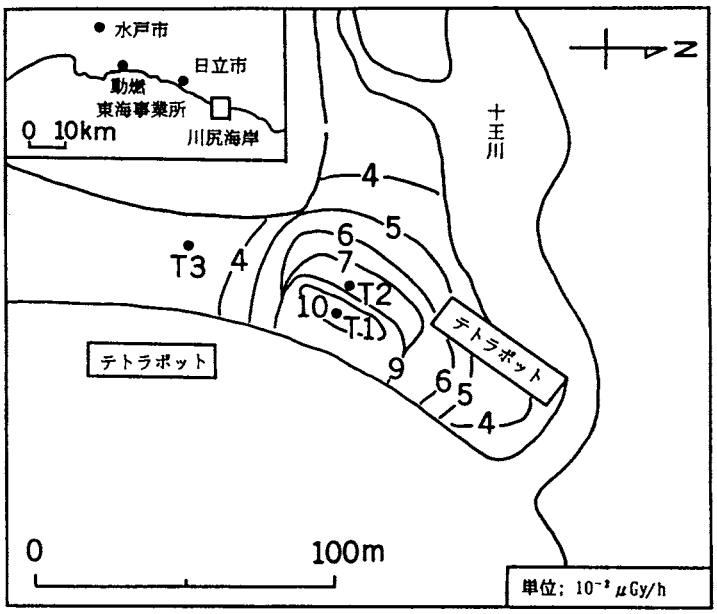


図 1 川尻海岸空間放射線分布図

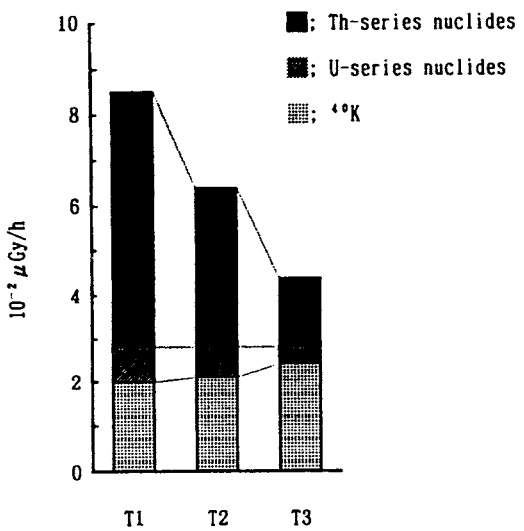


図 2 In-situ Ge半導体検出器で測定した川尻海岸の核種別ガンマ表面線量率
T1; サーベイ地点、T2; T1から西に約10 m地点、T3; T1から南に約50 m地点。

(18) 降下物、陸水、海水、土壌および各種食品試料の放射能調査

㈱ 日本分析センター
阿部俊彦、木村敏正、福嶋浩人

1. 緒　　言

科学技術庁放射能調査委託にもとづく放射性降下物（フォールアウト）に係る環境試料中の放射能調査として、昭和６３年度に採取された降下物、陸水、海水、土壌および各種食品などの環境試料について^{90}Ｓｒおよび^{137}Ｃｓの核種分析を行ったのでその調査結果を報告する。

2. 調査の概要

昭和６３年度に４０都道府県の各衛生研究所などで採取され送付をうけた各種環境試料について、昭和６３年４月から平成元年１１月までに^{90}Ｓｒおよび^{137}Ｃｓの核種分析を行った。

（１）分析対象試料

分析対象試料は、降下物、浮遊じん、陸水、海水、海底土、土壌、日常食、精米、牛乳、ドライミルク、野菜、茶、海産生物などである。

試料は４０都道府県の各衛生研究所などで採取され所定の前処理を施されたのち、㈱日本分析センターに送付されたものである。

（２）分析方法

^{90}Ｓｒおよび^{137}Ｃｓの分析は「放射性ストロンチウム分析法」（科学技術庁、昭和５８年改訂）および「放射性セシウム分析法」（科学技術庁、昭和５１年改訂）に準じた方法で行った。

3. 調査結果

昭和６３年４月から平成元年３月までに採取された試料の試料別の概要を述べる。

（１）降　下　物

各県の月間平均降下量の平均値および最小、最大値は次の通りである。

^{90}Ｓｒ：0.04（0.00 ～ 0.34）MBq/km^2（n = 460）

^{137}Ｃｓ：0.08（0.00 ～ 0.65）MBq/km^2（n = 460）

（２）浮遊じん

２６県で四半期毎に採取した試料の平均値および最小、最大値は次の通りである。

^{90}Ｓｒ：0.001（0.000 ～ 0.004）mBq/m^3（n = 90）

^{137}Ｃｓ：0.001（0.000 ～ 0.007）mBq/m^3（n = 90）

（3）陸　　水

上水（蛇口水、源水）は各県で年1～4回、淡水については9県で年1回採取した試料の平均値および最小、最大値は次の通りである。

上　水　^{90}Sr：1.2（0.3 ～ 5.9）mBq/ℓ（n＝92）
　　^{137}Cs：0.2（0.0 ～ 0.8）mBq/ℓ（n＝92）
淡　水　^{90}Sr：3.2（0.02 ～ 5.9）mBq/ℓ（n＝9）
　　^{137}Cs：0.9（0.0 ～ 3.7）mBq/ℓ（n＝9）

（4）海水、海底土

海水は11県、海底土については12県で年1～2回採取した試料の平均値および最小、最大値は次の通りである。

海　水　^{90}Sr：2.7（1.7 ～ 4.1）mBq/ℓ（n＝11）
　　^{137}Cs：4.0（2.5 ～ 4.9）mBq/ℓ（n＝11）
海底土　^{90}Sr：0.09（0.00 ～ 0.51）Bq/kg乾土（n＝13）
　　^{137}Cs：2.5（0.19 ～ 8.3）Bq/kg乾土（n＝13）

（5）土　　壌

各県で年1回採取した試料（深さ0～5cm、5～20cmの2種類を各1試料）の平均値および最小、最大値は次の通りである。

0～5cm　^{90}Sr：230（1 ～1800）MBq/km^2（n＝39）
　　6.3（0.03～ 50）Bq/kg乾土
　　^{137}Cs：1100（9 ～2700）MBq/km^2（n＝39）
　　160（0.3 ～ 150）Bq/kg乾土
5～20cm　^{90}Sr：530（8 ～2000）MBq/km^2（n＝39）
　　4.6（0.1 ～ 19）Bq/kg乾土
　　^{137}Cs：1300（0 ～9900）MBq/km^2（n＝39）
　　37（0 ～ 97）Bq/kg乾土

（6）日　常　食

各県で年1～2回採取した試料の平均値および最小、最大値は次の通りである。

^{90}Sr：0.077（0.019 ～ 0.15）Bq/（人・日）（n＝78）
　　0.14（0.056 ～ 0.28）Bq/（g・Ca）
^{137}Cs：0.11（0.039 ～ 0.56）Bq/（人・日）（n＝78）
　　0.053（0.018 ～ 0.21）Bq/（g・K）

（7）精　　米

各県で年1～2回採取した試料の平均値および最小、最大値は次の通りである。

^{90}Sr：0.010（0.000 ～ 0.036）Bq/kg 精米（n＝44）
　　0.26（0.00 ～ 0.83）Bq/（g・Ca）
^{137}Cs：0.036（0.000 ～ 0.42）Bq/kg 精米（n＝44）
　　0.039（0.000 ～ 0.43）Bq/（g・K）

(8) 牛乳（原乳，市乳）

各県で年1～6回採取した試料の平均値および最小、最大値は次の通りである。

^{90}Sr： 0.040(0.007 ～ 0.23) Bq/ ℓ (n = 119)
0.036(0.006 ～ 0.21) Bq/(g ・Ca)

^{137}Cs： 0.081(0.000 ～ 0.92) Bq/ ℓ (n = 119)
0.052(0.000 ～ 0.60) Bq/(g ・K)

(9) ドライミルク

ドライミルク、スキムミルクは12試料で、その平均値および最小、最大値は次の通りである。

^{90}Sr： 0.33 (0.068 ～ 0.96) Bq/kg 粉乳 (n = 12)
0.041 (0.017 ～ 0.081) Bq/(g ・Ca)

^{137}Cs： 1.3 (0.23 ～ 4.3) Bq/kg 粉乳 (n = 12)
0.13 (0.039 ～ 0.24) Bq/(g ・K)

(10) 野　　菜

ダイコン、ホウレンソウについて生産期に合わせ採取した試料の平均値および最小、最大値は次の通りである。

ダイコン ^{90}Sr： 0.16 (0.000 ～ 0.61) Bq/kg 生(n = 39)
0.71 (0.000 ～ 3.2) Bq/(g ・Ca) '
^{137}Cs： 0.016 (0.000 ～ 0.088) Bq/kg 生(n = 39)
0.0073(0.000 ～ 0.029) Bq/(g ・K)

ホウレンソウ（ハクサイ、キャベツを含む） ^{90}Sr： 0.15 (0.023 ～ 1.3) Bq/kg 生(n = 40)
0.26 (0.027 ～ 2.2) Bq/(g ・Ca) '
^{137}Cs： 0.072 (0.000 ～ 0.24) Bq/kg 生(n = 40)
0.020 (0.000 ～ 0.48) Bq/(g ・K)

(11) 茶

3県で年1回採取した試料(各2試料)の平均値および最小、最大値は次の通りである。

^{90}Sr： 1.0 (0.39 ～ 3.0) Bq/kg 精茶 (n = 10)
0.40 (0.21 ～ 1.1) Bq/(g ・Ca)

^{137}Cs： 2.4 (0.55 ～ 7.9) Bq/kg 精茶 (n = 10)
0.13 (0.056～ 0.43) Bq/(g ・K)

(12) 海産生物

各県で年1～5回採取した試料（魚類、貝類、海藻類）の平均値および最小、最大値は次の通りである。

魚　類 ^{90}Sr：0.013 (0.000 ～ 0.084) Bq/kg 生(n = 31)
0.011 (0.000 ～ 0.14) Bq/(g ・Ca)

^{137}Cs：0.020 (0.088 ～ 0.44) Bq/kg 生(n = 31)
0.058 (0.026 ～ 0.12) Bq/(g ・K)

貝　類　^{90}Sr：0.008（ 0.000 ～ 0.021 ） Bq/kg 生（ n = 9 ）
0.016（ 0.000 ～ 0.053 ） Bq/(g ・Ca)
^{137}Cs：0.045（ 0.039 ～ 0.056 ） Bq/kg 生（ n = 9 ）
0.017（ 0.015 ～ 0.022 ） Bq/(g ・K)

海藻類　^{90}Sr：0.043（ 0.014 ～ 0.077 ） Bq/kg 生（ n = 8 ）
0.039（ 0.014 ～ 0.080 ） Bq/(g ・Ca)
^{137}Cs：0.060（ 0.025 ～ 0.12 ） Bq/kg 生（ n = 8 ）
0.0084（ 0.0023 ～ 0.017 ） Bq/(g ・K)

(13) 淡水魚

8県で年1回採取した試料（コイ、フナ、ワカサギ）の平均値および最小、最大値は次の通りである。

^{90}Sr：0.83（ 0.069 ～ 3.5 ） Bq/kg 生（ n = 8 ）
0.13（ 0.019 ～ 0.34 ） Bq/(g ・Ca)
^{137}Cs：0.24（ 0.090 ～ 0.64 ） Bq/kg 生（ n = 8 ）
0.081（ 0.032 ～ 0.21 ） Bq/(g ・K)

4．結　　語

科学技術庁放射能調査委託にもとづく放射性降下物（フォールアウト）に係る環境試料中の放射能調査として、昭和63年度に採取され送付をうけた各種環境試料について ^{90}Srおよび ^{137}Csの核種分析を行った。

昭和62年度は、一部の試料（日常食、ドライミルクおよび茶）の ^{137}Csの放射能濃度に、チェルノブイル原子力発電所事故（昭和61年）の影響がみられた。しかし、昭和63年度の各種試料の平均値は、事故前（昭和63年）のレベルに戻っている。

IV　環境に関する調査研究 2

（海洋、廃棄物）

(19) 外洋の解析調査

放射線医学総合研究所
長屋　裕・中村　清

1．緒言

前年度に引き続き、外洋における人工放射性核種の挙動を知るために、北太平洋において採取した海水試料（表面から海底までの各層）と海底堆積物柱状試料について、^{137}Cs, $^{239,240}Pu$を分析した。

2．調査研究の概要

東京大学海洋研究所「白鳳丸」のKH-88-3航海に際し、北太平洋北部、北東部およびベーリング海で大量海水試料（250ℓ）と堆積物柱状試料（12cm × 12cm × 50cm）を採取し、分析した。

3．結果と考察

図1に試料採取点を示し、図2に海底堆積物中での^{137}Csと$^{239,240}Pu$の鉛直分布を示す。

海底堆積物下層への放射性核種の浸透は、底棲生物による粒子の撹拌によると考えられている。

これら核種の海水中全量は、北緯40度以南では、^{137}Csが平均3,500MBq/km²、$^{239,240}Pu$で平均120MBq/km²なのに対し、40度以北では平均1,200MBq/km²および42MBq/km²ではるかに低い値を示している。しかし海底堆積物中全量には顕著な差は認められない（^{137}Cs 50～80MBq/km², $^{239,240}Pu$ 8～10MBq/km²）。

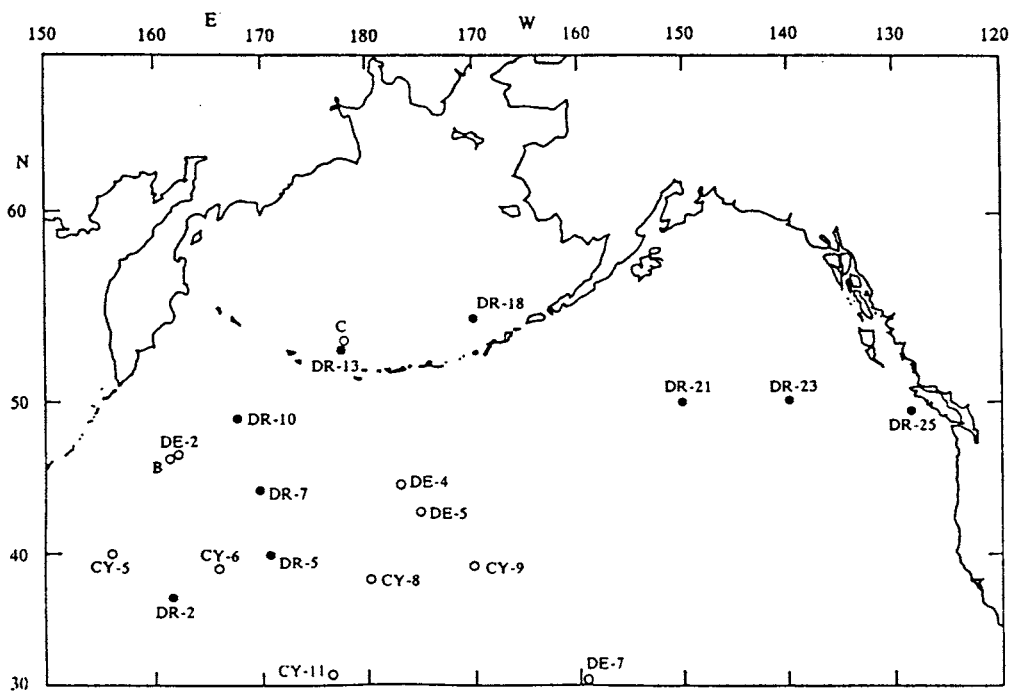


図1．試料採取地点（●：1988，○：1980～1986）

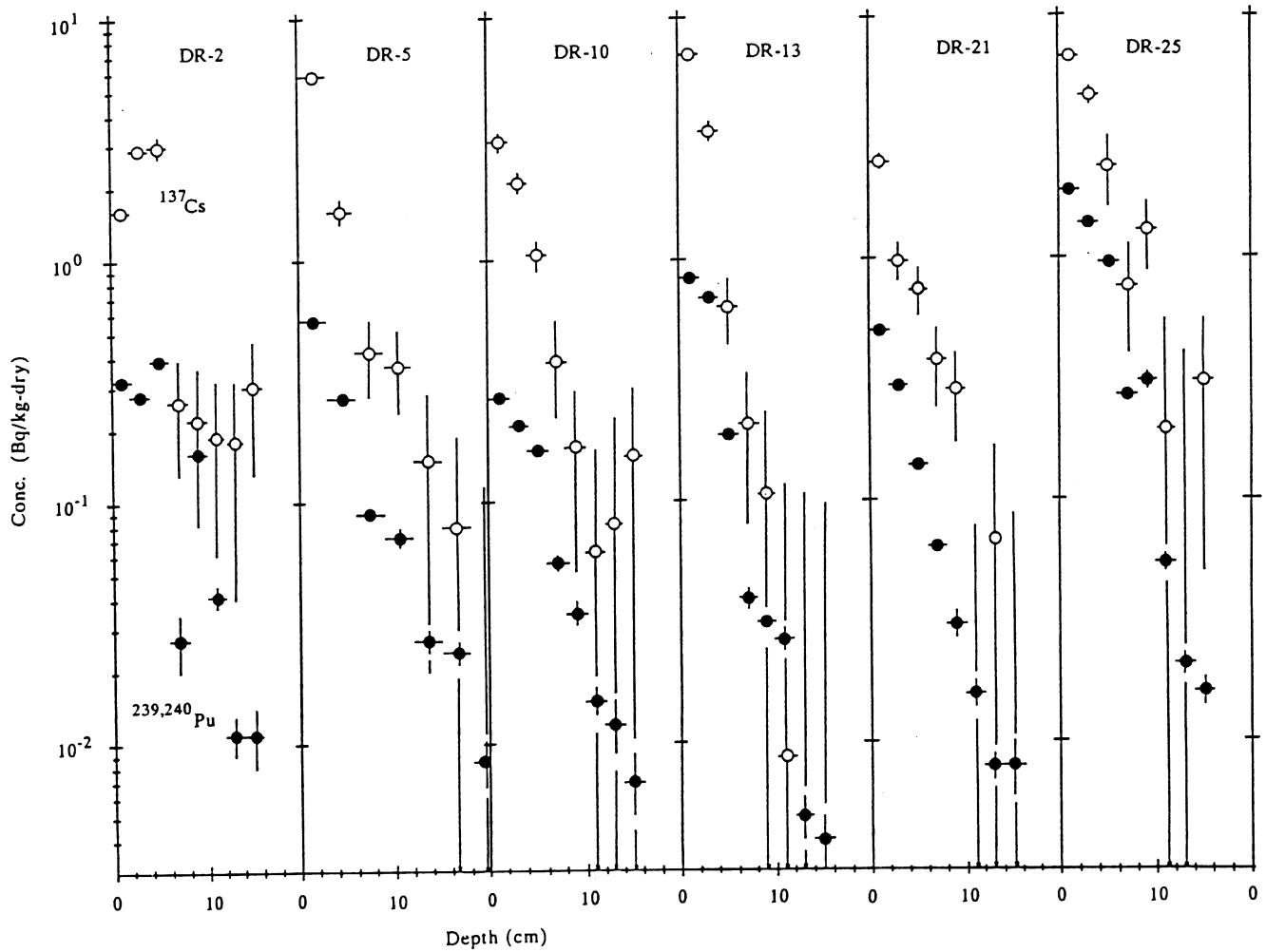


図２．海底堆積物中の ^{137}Cs，$^{239,240}Pu$ 鉛直分布

(20) 沿岸海域試料の解析調査

放射線医学総合研究所
長屋　裕・鈴木　譲
中村　清・中村良一

1．緒言

前年度に引き続き、日本沿岸における放射性物質の動向を知るために、茨城沿岸、青森県太平洋沿岸、瀬戸内海などから海洋試料を集めて、^{137}Cs, ^{90}Sr, $^{239,240}Pu$などを分析した。

2．調査研究の概要

前年度と同じ

3．結果

表1に平成元年2月採集の茨城沿岸魚類、表2に軟体類・甲殻類、表3に昭和63年10月及び平成元年2月採集の海藻類の^{137}Cs, $^{239,240}Pu$濃度を示す。^{137}Cs濃度では、いずれの試料も前年度と同じかそれより低い傾向が見られた。また表4に沿岸海水の分析結果を示す。前年度に比べてレベルはほぼ同程度である。

表1．魚類の^{137}Cs, $^{239,240}Pu$濃度（1989年2月採集）

		^{137}Cs	$^{239,240}Pu$
コノシロ	筋肉	131 ± 7	2.8 ± 0.3
	内臓	64 ± 4	21.4 ± 1.7
マコガレイ	筋肉	72 ± 4	N.D.
	内臓	128 ± 7	4.8 ± 0.4
メバル	筋肉	108 ± 6	N.D.
	内臓	187 ± 14	3.0 ± 1.0
マアナゴ	筋肉	42 ± 3	0.1 ± 0.1

（単位 mBq/kg-wet）

表２．軟体類、甲殻類の ^{137}Cs, $^{239,240}Pu$ 濃度（1989年２月採集）

		^{137}Cs	$^{239,240}Pu$
ハマグリ	可食部	133 ± 7	1.2 ± 0.2
コタマガイ	〃	134 ± 7	1.3 ± 0.2
サラガイ	〃	246 ± 16	3.3 ± 0.4
マダコ	〃	54 ± 4	0.8 ± 0.2
イイダコ	〃	46 ± 4	2.4 ± 0.3
ヒラツメガニ	全体	49 ± 4	2.1 ± 0.3

（単位 mBq/kg-wet）

表３．海藻の ^{137}Cs, $^{239,240}Pu$ 濃度

	採集年月	^{137}Cs	$^{239,240}Pu$
ヒジキ（褐）	1988-10	188 ± 11	5.0 ± 0.8
	1989- 2	174 ± 11	3.1 ± 0.5
アラメ（褐）	1988-10	145 ± 7	3.9 ± 0.6
	1989- 2	146 ± 8	1.6 ± 0.4
ウミトラノオ（褐）	1988-10	242 ± 15	23.1 ± 1.3
	1989- 2	226 ± 15	31.5 ± 2.2
ツノマタ（紅）	1989- 2	233 ± 15	4.5 ± 0.6
ハリガネ（紅）	1989- 2	214 ± 14	19.2 ± 2.1
ヒノリ（紅）	1989- 2	192 ± 13	5.1 ± 0.6

（単位 mBq/kg-wet）

表４．沿岸表面海水中の放射性核種濃度

		^{90}Sr (mBq/ℓ)	^{137}Cs (mBq/ℓ)	$^{239,240}Pu$ (mBq/100ℓ)
東京湾	1988・3月	2.3± 0.2	4.4± 0.3	0.7± 0.1
相模湾	1988・3月	2.5± 0.2	4.0± 0.4	1.6± 0.2
大阪湾	1988・12月	−	1.7± 0.1	0.9± 0.1
		−	1.2± 0.1*	1.0± 0.1*

（21） 中深層ネクトン、マイクロネクトンの放射能：四国海盆北西部（W点）

水産庁中央水産研究所
吉田勝彦

1．緒言

本年度は昭和58年度よりスタートした第三次開洋丸調査（放射性固体廃棄物の海洋処分候補海域B点を中心として緯度で10度四方程度の海域に調査海域を広げ、B点との比較資料を得ることを目的とする）の最終年度である。

B点西方の四国海盆北西部海域（W点）を調査海域として、中深層ネクトン、マイクロネクトンを採集し、鉛直・水平分布、放射能濃度を調査した。

2．調査研究の概要

(1)調査航海：昭和61年7月7日から8月5日まで、四国海盆北西部海域（29°－31° N 133°-135° E：W点）でおこなった。

(2)試料採集：深度モニターを取りつけたＫＯＣネットによるマイクロネクトンの深度別採集、中層トロール網によるネクトン、マイクロネクトンの大量採集

(3)試料保管：採集生物のうち可能なものは船上で種類ごとに分別し、所定の計測を行った後、ポリ容器にいれて、－20° C 以下で凍結した。船上での種類ごとの分別が困難な試料は、生態群別に分別して秤量してポリ容器にいれ、－20° C 以下で凍結した。

(4)放射能分析：乾燥、炭化、灰化など所定の前処理を行い、灰化物を調整して、ガンマー線スペクトロメトリーをおこなった。

(5)結果

1. B点の主要種であり分析対象種に選定したマイクロネクトン魚類9種、甲殻類6種は、全てW点にも放射能分析が可能な量、生息していることが判明した。
2. 鉛直的分布量はB点に比べて若干少ないものの、分布のパターンはB点とほとんど同一であった。中深層性ネクトンの種類組成も大略B点と同一であった。
3. マイクロネクトンの分析結果を表1に、中深層性ネクトンのそれを表2に示した。^{60}Coは全ての試料で全く検出されなかったが、^{137}Cs 全ての試料で検出された。
4. その濃度は0.5pCi/kg.wet.(0.0185Bq ・kg^{-1}) 前後から6.5pCi/kg.wet.(0.24 Bq・kg^{-1}) であり、B点周辺海域とほぼ同レベルである。
5. 中深層ネクトン、マイクロネクトンの種類組成、鉛直的分布量、分布のパターン、それらの放射能濃度からみて、W点はB点と同一の水塊と推定される。

3．結語

B点、およびその周辺海域の中深層ネクトン、マイクロネクトンの種類組成、鉛直的分布量、分布のパターン、それらの放射能濃度の大略を把握できた。

低レベル放射性固体廃棄物の海洋処分はどのようになるのか、全く見とうしがつかない現状である。調査船開洋丸による調査航海は、初期の目標を一応達成したので本年度をもって終了する。

表－1　マイクロネクトンの放射能（W海域）

	試料名（体長, S.L.mm）		学名	科名	計測灰分量（g）	灰分含量生重量当り(%)	計測時間 ×10³秒	放射能濃度（pCi／kg.wet）	
								^{137}Cs	^{60}Co
1	ユキオニハダカ		*Cyclothone alba*	ヨコエソ	24.02	3.86	523	0.75±0.15	＊　＊
2	ハイイロオニハダカ,ユキニハダカ混合		*C. pseudopallida, alba*	〃	35.59	3.95	323	0.42±0.14	＊　＊
3	オニハダカ		*C. atraria*	〃	37.39	4.11	346	0.94±0.15	＊　＊
4	オオヨコエソ		*Gonostoma elongatum*	〃	20.80	3.11	264	1.2±0.2	＊　＊
5	ヨコエソⅠ	(30～80)	*G. gracile*	〃	29.92	3.89	428	0.99±0.15	＊　＊
6	ヨコエソⅡ	(80～120)	〃	〃	38.80	3.70	353	0.91±0.13	＊　＊
7	トガリムネエソⅠ	(30～50)	*Argyropelecus aculeatus*	ムネエソ	17.13	4.62	332	2.1±0.3	＊　＊
8	トガリムネエソⅡ	(50～75)	〃	〃	20.43	4.76	273	2.4±0.3	＊　＊
9	ホウライエソⅠ	(100～160)	*Chauliodus sloani*	ホウライエソ	31.02	3.14	179	1.6±0.2	＊　＊
10	クロシオハダカ		*Diaphus kuroshio*	ハダカイワシ	25.12	4.94	156	6.5±0.4	＊　＊
11	ダイコクハダカ		*D. metopoclampus*	〃	14.18	3.96	158	3.2±0.4	＊　＊
12	トミハダカ		*Lampanyctus alatus*	〃	7.54	4.19	426	2.5±0.4	＊　＊
13	ニジハダカ	(90～125)	*L.festivus*	〃	15.83	3.44	170	4.5±0.4	＊　＊
14	セッキハダカⅠ	(40～100)	*Stenobrachius nannochir*	〃	11.51	3.27	429	0.60±0.24	＊　＊
15	セッキハダカⅡ	(100～125)	〃	〃	18.55	3.27	613	＊　＊	＊　＊
16	セッキハダカⅢ	(40～125)	〃	〃	25.00	3.27	337	0.52±0.14	＊　＊

〔注〕表－2の注参照

表－2　中深層性ネクトンの放射能（W海域）

	試料名（体長, S.L.mm）		学名	科名	計測灰分量（g）	灰分含量生重量当り(%)	計測時間 ×10³秒	放射能濃度（pCi／kg.wet）	
								^{137}Cs	^{60}Co
1	(セリボーマ)		*Serrivomer jesperseni*	ノコバウナギ	15.82	3.65	352	0.88±0.18	＊　＊
2	フクロウナギ		Eurypharynx pelecanoides	フクロウナギ	23.26	3.06	246	1.3±0.2	＊　＊
3	ヤセソコイワシ		Bathylagus pacificus	ソコイワシ	33.39	2.47	327	0.18±0.09	＊　＊
4	ミズウオ		Alepisaurus ferox	ミズウオ	31.02	3.60	264	1.0±0.2	＊　＊
5	シダアンコウ		Gigantactis vanhoeffeni	シダアンコウ	15.82	3.65	352	0.42±0.19	＊　＊
6	ホウライエソⅡ	(160～230)	Chauliodus sloani	ホウライエソ	33.48	2.93	160	2.1±0.2	＊　＊
7	ホウライエソⅢ	(230～290)	〃	〃	30.50	2.89	192	1.4±0.2	＊　＊

〔注〕分析値の有意性を確保するため、計数値がその計数誤差の3倍を超えるものだけを数値で記載することを原則とし、それ以下のものを＊＊で記載した。

(22) B点及びその周辺海域における深海性ソコダラ類の分布と放射能

水産庁中央水産研究所
吉田勝彦

1. 緒言

前年までの調査により、北西太平洋の深海底には、深海性ソコダラ類（ホカケダラ属）の二種が生息し、水深 3,000～4,000mにはCoryphaenoides armatusが、 5,000～6,000mにはC.yaquinaeが分布し、その生物量は底生生物中最も多い事が判明した。また採集方法として、「切り離し方式によるカゴ網法」を確立した。そこで昭和62年度から、深海性ソコダラ類二種を深海生態系を代表する指標生物として、B点及び日本列島沿いの海盆、海溝の数海域を選定してその分布量と放射能調査を開始した。本年度はまずB点において、採集法の定量性を検討する為の一連の調査を行なった。

2. 調査研究の概要

(1)調査航海：昭和62年5月14日から6月20日まで水産庁調査船蒼鷹丸を用いて行った。

(2)試料採取：深海性ソコダラ類を定量的に採集しその生物量を海域毎に比較する為の採集法として、径 180cm、高さ100cm の大型カゴ5個を一連とし、着底時間を24時間とする「切り離し方式によるカゴ網法」を行った。

(3)試料保管：試料は全て船上で体長・体重等の計測を行った後、一尾ずつビニール袋に入れて－２０° 以下で凍結した。

(4)放射能分析：１．前処理：ソコダラ類の肝臓は極めて油分に富み、そのままでは灰化できないので、肝臓を含めて内臓を取り除いた全体について、乾燥・炭化・灰化を行い分析試料を調整した。

２．分析：ソコダラ類を種類別・体長別に分けて、ゲルマニウム半導体検出器によるガンマー線スペクトロメトリーによって行った。

(5)結　果

１．分布について：採集法の定量性を検討する為に、B点において一連の調査を行った結果と昭和59年度の採集結果を尾数／籠／単位採集時間で整理し、表－１に示した。

表－１．籠網によるソコダラ類の採集量の比較

年度	海域	水　深	延べ籠数	総尾数	総重量(g)	尾数／籠	平均重量(g)
S.59	B	6100～6200	17	21	6585	1.24	314
62	:	⋮	10	14	3497	1.40	249

表－１から明らかなように両年度とも良い一致が見られ、ソコダラ類の相対生物量を尾数／籠／単位採集時間の値で表し得ると考える。

表－２に昭和62年度までに調査した海域におけるソコダラ類の相対生物量、採集量を示した。表－２から明らかなようにソコダラ類の分布量はM点（マリアナ海盆）で最も少なく、B点、Ib点（犬吠崎沖）、My 点（三陸宮古沖）と、北方の基礎生産力の高い海域へいく程大きくなる。

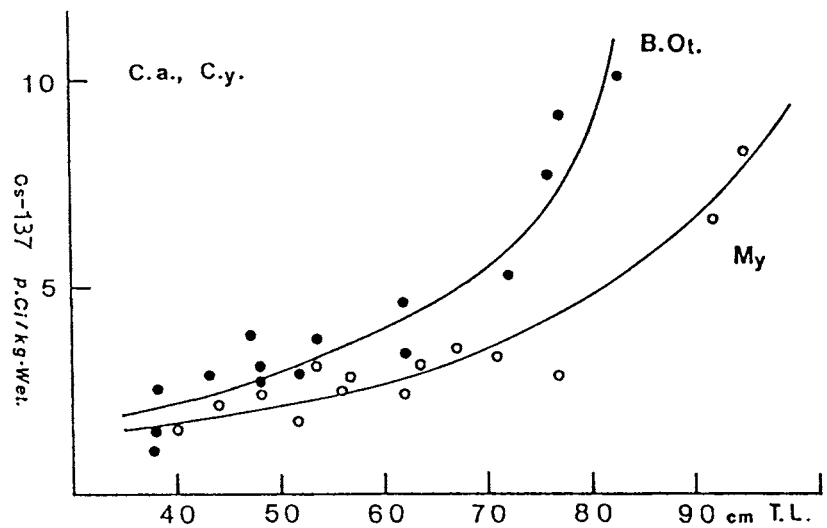
表－２．籠網によるソコダラ類の採集量の比較

年度	海域	水　深	延べ籠数	総尾数	総重量(g)	尾数／籠	平均重量(g)
S.59	B	6100～6200	17	21	6585	1.24	314
62	:	:	10	14	3497	1.40	249
60	M	5800～5900	8	3	1110	0.30	370
61	Ib	5500～5600	2	36	21529	18.0	600
:	My	5700～5800	6	177	90305	29.5	510

２．放射能濃度：深海性ソコダラ類二種、C.armatus 、C.yaquinaeでは、放射能濃縮に関しては種による差は認められなかったので、二種類を合わせて体長と ^{137}Cs 濃度の関係を図－１に示した。黒潮反流域であるB、Ot 点の方が、親潮域である三陸宮古沖の値より若干大きい結果が得られた。 ^{137}Cs 以外の放射性核種は、γ線核種では全く検出されなかった。

３．結語

深海性ソコダラ類二種を深海生態系を代表する指標生物として、日本列島弧に沿って分布と放射能について調査を継続する。



図－１　ホカケダラ属ソコダラ類の体長と ^{137}Cs 濃度
My：三陸宮古沖，　B，Ot：黒潮反流域

(23) 海底土中の人工放射性核種の水平及び鉛直分布に関する調査

中央水産研究所
鈴木穎介、楠一重

1. 緒言

放射性固体廃棄物の海洋投棄等による海洋の放射能汚染に備えて、日本の沿岸、近海及び外洋域における海底土の人工放射性核種の分布およびその変動傾向を知るために、各海域より海底土を採取し、核種分析を行っている。今回は、昭和59年度及び60年度の調査のうちの8地点の結果について報告する。

2. 調査研究の概要

海底土の採取は、中央水産研究所の試験調査船蒼鷹丸により、内径10cmまたは20cmの柱状採泥器を使用して行った。試料は、採取後直ちに凍結してもち帰り、表層より2cm毎に切断、粒径2mm以下の乾燥試料を、オルテック社製高純度Ge検出器を用いて、ガンマー線スペクトロメトリーによる核種分析を行った。

3. 結果

分析対象核種は16核種であるが、標準偏差の3倍を超えて有意に検出されたものは、^{60}Co, ^{137}Cs, ^{207}Biの3核種であった。分析結果を表に示す。

例年の近海海底土調査と同様、本調査においても全ての採取点において^{137}Csが有意に検出されている。その濃度は通常の範囲内にあるが、各点の鉛直分布をみると、一般に水深が数十mの浅海域では^{137}Csは表面からかなり深い層にまで達しているが、外洋の深海域では主に表層域にとどまっている。

^{207}Biも^{137}Csと似たような鉛直プロファイルを示しているが、その対^{137}Cs比は外洋域で高く、浅海域で低くなる傾向にあり、瀬戸内海奥部のひうち灘では^{137}Csの濃度は比較的高いにもかかわらず^{207}Biは検出されなくなる。一昨年報告の広島湾でもやはり検出されていない。

^{60}Coが遠州灘の表層に検出されている。既報告の相模湾や土佐沖など^{137}Cs濃度が比較的高いところでは時々検出されることがあり、フォールアウト起源のものであると思われる。

表　近海海底土の核種分析結果　　(Bq／kg－dry)

	Depth (cm)		^{60}Co	^{125}Sb	^{137}Cs	^{207}Bi
A	1985.3.20	鹿島灘	35° 58.9' N、	140° 53.5' E	100 m	
	0 ～ 2		*	*	1.74±0.10	0.21±0.06
	2 ～ 4		*	*	1.67±0.09	0.24±0.05
	4 ～ 6		*	*	1.62±0.11	0.23±0.06
	6 ～ 8		*	*	1.34±0.07	0.15±0.05
	8 ～ 10		*	*	0.83±0.09	*
	10 ～ 12		*	*	0.60±0.09	*
	12 ～ 14		*	*	0.59±0.08	*
	14 ～ 16		*	*	*	*
	16 ～ 18		*	*	0.45±0.08	*
	18 ～ 20		*	*	0.59±0.09	*
	20 ～ 22		*	*	0.30±0.08	*
	22 ～ 24		*	*	*	*
B	1985.9.20	伊勢湾	*	33° 40.9' N、 136° 41.2' E	33 m	
	0 ～ 2		*	*	10.8 ±0.2	0.61±0.10
	2 ～ 4		*	*	10.9 ±0.2	0.73±0.11
	4 ～ 6		*	*	10.8 ±0.2	0.60±0.09
	6 ～ 8		*	*	11.3 ±0.2	0.93±0.11
	8 ～ 10		*	*	11.7 ±0.2	0.71±0.10
	10 ～ 12		*	*	11.7 ±0.2	0.81±0.11
	12 ～ 14		*	*	8.44±0.20	0.65±0.10
	14 ～ 16		*	*	6.66±0.20	0.48±0.10
	16 ～ 18		*	*	4.74±0.17	0.22±0.07
	18 ～ 20		*	*	2.99±0.15	0.38±0.09
	20 ～ 22		*	*	3.06±0.15	*
	22 ～ 24		*	*	2.98±0.15	0.31±0.09
	24 ～ 26		*	*	3.12±0.15	0.29±0.09
	26 ～ 28		*	*	2.32±0.14	*
	28 ～ 30		*	*	1.63±0.14	*
	30 ～ 32		*	*	1.30±0.13	*
	32 ～ 34		*	*	1.18±0.13	*
	34 ～ 36		*	*	1.03±0.13	*
	36 ～ 38		*	*	0.73±0.13	*
	38 ～ 40		*	*	0.44±0.13	*
	40 ～ 42		*	*	0.61±0.13	*
	42 ～ 44		*	*	*	*
	44 ～ 46		*	*	*	*
C	1985.9.20	遠州灘	34° 04.9' N、	137° 05.2' E	1675 m	
	0 ～ 2		0.70±0.12	*	11.1 ±0.2	3.77±0.11
	2 ～ 4		*	*	6.92±0.17	2.25±0.10
	4 ～ 6		*	*	4.55±0.15	1.48±0.09
	6 ～ 8		*	*	2.03±0.12	0.68±0.08
	8 ～ 10		*	*	0.84±0.11	0.40±0.07
	10 ～ 12		*	*	1.31±0.12	0.45±0.08
	12 ～ 14		*	*	0.63±0.11	0.28±0.08
	14 ～ 16		*	*	0.37±0.11	*
	16 ～ 18		*	*	*	*
	18 ～ 20		*	*	*	*

表（つづき）

Depth (cm)		^{60}Co	^{125}Sb	^{137}Cs	^{207}Bi
D	1985.9.21 熊野灘	33° 45.7' N、	136° 32.2' E	2052 m	
0 ～ 2		*	*	7.22±0.20	2.55±0.12
2 ～ 4		*	*	5.74±0.19	1.35±0.12
4 ～ 6		*	*	4.18±0.18	1.30±0.11
6 ～ 8		*	*	2.79±0.16	0.84±0.10
8 ～ 10		*	*	1.35±0.15	0.54±0.11
10 ～ 12		*	*	0.51±0.11	*
12 ～ 14		*	*	*	*
14 ～ 16		*	*	*	*
E	1985.9.22 紀伊水道沖	33° 22.1' N、	134° 55.5' E	1370 m	
0 ～ 2		*	*	2.31±0.14	1.00±0.09
2 ～ 4		*	*	1.28±0.14	0.43±0.09
4 ～ 6		*	*	0.73±0.14	0.31±0.10
6 ～ 8		*	*	0.44±0.10	0.25±0.08
8 ～ 10		*	*	0.37±0.11	*
10 ～ 12		*	*	*	*
12 ～ 14		*	*	*	*
F	1985.9.22 大阪湾	34° 24.5' N、	135° 02.4' E	40 m	
0 ～ 2		*	*	3.58±0.14	0.23±0.08
2 ～ 4		*	*	3.53±0.13	0.25±0.07
4 ～ 6		*	*	3.33±0.12	0.41±0.07
6 ～ 8		*	*	3.92±0.13	*
8 ～ 10		*	*	4.11±0.13	0.28±0.07
10 ～ 12		*	*	4.40±0.14	0.33±0.08
12 ～ 14		*	*	4.55±0.14	0.35±0.08
14 ～ 16		*	*	4.37±0.14	0.24±0.07
16 ～ 18		*	*	3.68±0.13	*
18 ～ 20		*	*	3.43±0.14	0.29±0.08
20 ～ 22		*	*	3.08±0.13	*
22 ～ 24		*	*	2.71±0.13	*
24 ～ 26		*	*	2.59±0.13	*
26 ～ 28		*	*	2.73±0.12	*
28 ～ 30		*	*	1.61±0.11	*
30 ～ 32		*	*	1.62±0.12	*
32 ～ 34		*	*	1.50±0.12	*
34 ～ 36		*	*	0.76±0.09	*
36 ～ 38		*	*	0.80±0.09	*
38 ～ 40		*	*	0.40±0.10	*
40 ～ 42		*	*	0.26±0.08	*
42 ～ 44		*	*	*	*
44 ～ 46		*	*	*	*
G	1985.9.23 ひうち灘	34° 12.8' N、	133 ° 29.8' E	21 m	
0 ～ 2		*	*	4.79±0.16	*
2 ～ 4		*	*	5.02±0.15	*
4 ～ 6		*	*	4.94±0.17	*
6 ～ 8		*	*	5.15±0.16	*
8 ～ 10		*	*	5.15±0.15	*
10 ～ 12		*	*	5.83±0.15	*

表 (つづき)

	Depth (cm)	^{60}Co	^{125}Sb	^{137}Cs	^{207}Bi
	12 ～ 14			5.90±0.17	*
	14 ～ 16	*	*	5.32±0.16	*
	16 ～ 18	*	*	6.05±0.17	*
	18 ～ 20	*	*	6.08±0.17	*
	20 ～ 22	*	*	5.93±0.18	*
	22 ～ 24	*	*	5.43±0.16	*
	24 ～ 26	*	*	5.10±0.14	*
	26 ～ 28	*	*	4.14±0.15	*
	28 ～ 30	*	*	3.39±0.15	*
	30 ～ 32	*	*	3.36±0.14	*
H	1986.1.22	下甑島東沖 31° 40.8' N、	129° 48.2' E	230 m	
	0 ～ 2	*	*	4.15±0.14	1.46±0.09
	2 ～ 4	*	*	4.81±0.15	1.78±0.09
	4 ～ 6	*	*	5.21±0.17	1.96±0.09
	6 ～ 8	*	*	5.02±0.15	1.84±0.09
	8 ～ 10	*	*	4.45±0.16	1.46±0.09
	10 ～ 12	*	*	2.83±0.13	0.92±0.09
	12 ～ 14	*	*	1.65±0.11	0.42±0.08
	14 ～ 16	*	*	1.03±0.09	0.33±0.06
	16 ～ 18	*	*	0.90±0.09	0.28±0.06
	18 ～ 20	*	*	0.37±0.07	*
	20 ～ 22	*	*	0.27±0.07	*
	22 ～ 24	*	*	*	*

(24) 大気・海洋の放射能測定結果から推定できる海洋表層水の下方輸送速度

気象研究所　地球化学研究部
杉村 行勇、広瀬 勝己、高谷 祐吉

1．緒　言

海洋表面に降下した放射性物質は、海水に溶解し、表層水の鉛直混合によって深層へ輸送される。放射性物質の主要部分が溶存種として海水中に存在する場合は、粒子による除去を考慮せずに、この輸送を海水の鉛直方向の混合に支配されるものとして扱うことができる。鉛直分布を表現するものとして、一次元モデルによって次式の扱いが可能である。

$$Czt = Ft \cdot e^{-z^2/4DT} \cdot e^{-\lambda t}$$

$$Czt = \sum_{t=t_0}^{t} Czt$$

ここで Czt：t＝t，z＝zにおける放射性核種の濃度
Czt：z＝zにおける全量
F　：降下量
D　：うず拡散係数
λ　：壊変係数

この場合に鉛直方向のうず拡散係数は仮定しなければならない。過去３０年のフォールアウト及び海水の研究結果を用いれば仮定なしに、平均的な鉛直方向の輸送量が推定できるはずである。

2．調査研究の概要

ここでは^{137}Csの海水及びフォールアウトの年平均濃度を用いて解析を試みた。フォールアウトのほぼ９０％が海洋表層に存在し、その鉛直分布は、時間の経過とともに深さを増しながら、ほぼ一定値を保っている。また、図１に示すようにフォールアウトの平均濃度は1982年を境として海水の平均濃度よりも減少する。この原因はフォールアウトの大部分が海洋表層水に蓄えられて、蓄積量を反映していることに基づく。

3．結　果

海水の平均濃度を、壊変による減少を考慮した蓄積放射能量と比較したものが図２である。これによって表される希釈倍率はそ

のまま鉛直方向の輸送速度と成り、その結果、１０ｍ／ｙの鉛直輸送速度が平均値として得られる。

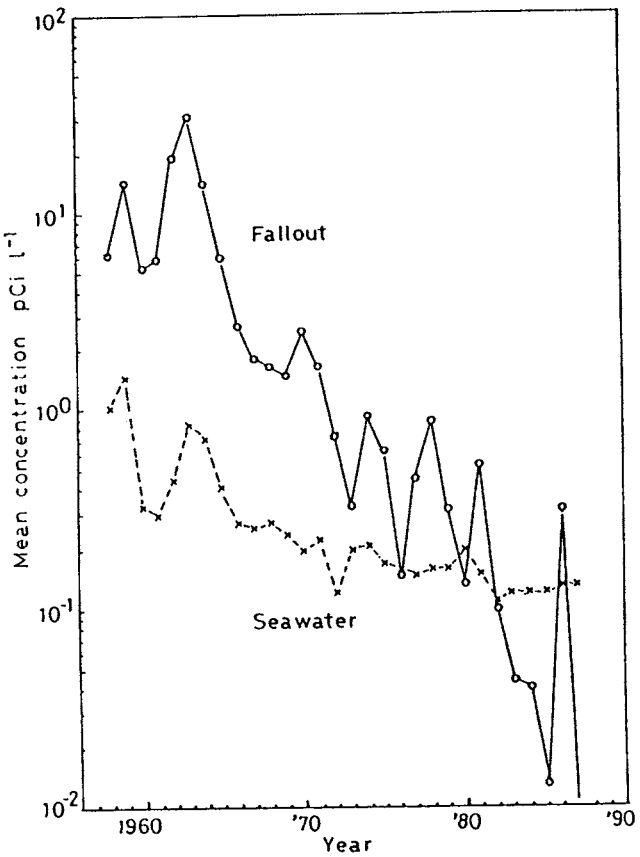


図１．^{137}Csのフォールアウト及び海水中の平均濃度の経年変化

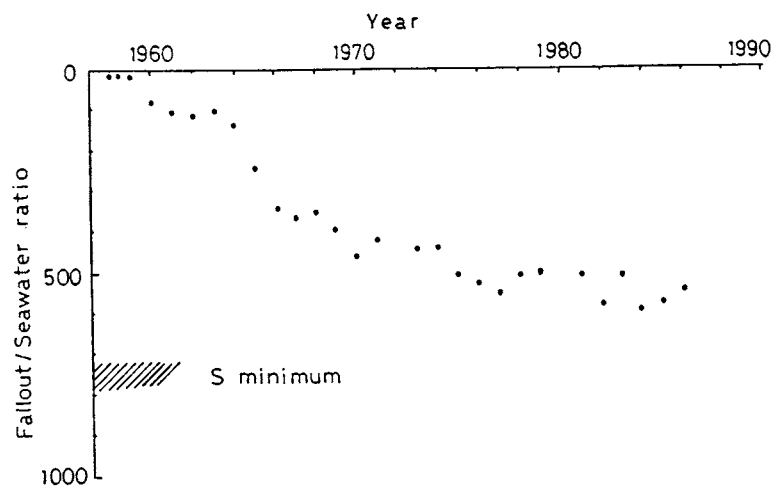


図２．壊変を考慮した蓄積降下量(^{137}Cs)と海水の平均濃度の比

(25) 海水中のプルトニウム濃度について

気象研究所　地球化学研究部
広瀬　勝己、杉村　行勇

1．緒　言

プルトニウムは、放射能及び化学毒性が高く、しかも長半減期のために、環境に対する影響、さらに人類に対する影響が懸念されている。海水中のプルトニウムは、主に、大気圏核実験によるフォールアウトによってもたらされたものである。このように海洋へ導入されたプルトニウムは、海洋生物や懸濁物に吸着されやすく、表面海水から除去されやすいと考えられている。気象研究所では、1967年以来、北太平洋及び縁辺海海水中のプルトニウム濃度を求めてきた。プルトニウムの海水中での挙動を明らかにするため、引き続き調査研究を行った。今回は、北太平洋西部表面水中のプルトニウム濃度の経年変化及び鉛直分布について報告する。

2．調査研究の概要

(1)サンプリング及び方法

試水は、主に1月～2月に行われる気象庁凌風丸の航海で採取した。また、鉛直分布の試料は、1987年3月に長崎海洋気象台長風丸で採取した。海水は、採水後直ちにポアサイズ 0.45μmのメンブレンフィルターで濾過し、粒子状と溶存に分けて分析した。溶存プルトニウムについては、水酸化マグネシウム共沈法を用いて濃縮した。各試料は、放射化学的方法によって分離・濃縮した後、ステンレススチール板に電着した。プルトニウム量は、α－波高分析器で計測した。

(2)結　果

1979年から、1987年までの北太平洋西部海域の表面水中のプルトニウム濃度の分析結果を表１にまとめる。表面水中のプルトニウム濃度は、中緯度地帯で高く、低緯度地帯で低い分布を示す。プルトニウム濃度の経年変動については、年毎、海域毎に変動はあるが、全体として減少してきている。

海水中のプルトニウムの鉛直分布を図１に示す。プルトニウム濃度は表層で低く、700m付近で最大濃度を示し、さらに深くなると減少する分布を示した。この分布はプルトニウムに特徴的で、他の海域でも観測されている。表面水中のプルトニウムは他の海域と同程度であるが、表面から海底までの水柱に含まれるプルトニウムの総量は、フォールアウトから期待される

よりも大きくなり、今後の研究が必要である。

表１．北太平洋西部海域の表面水中のプルトニウム濃度

Year	Sample No.	Dissolved Pu $\mu Bq\ l^{-1}$
1979	14	3.7 - 28
1980	10	3.0 - 31
1981		
1982	1	4.4
1983	3	4.3,6.4,6.5
1984	1	5.9
1985	7	0.6 - 8.6
1986	6	2.1 - 10.4
1987	9	0.6 - 4.3

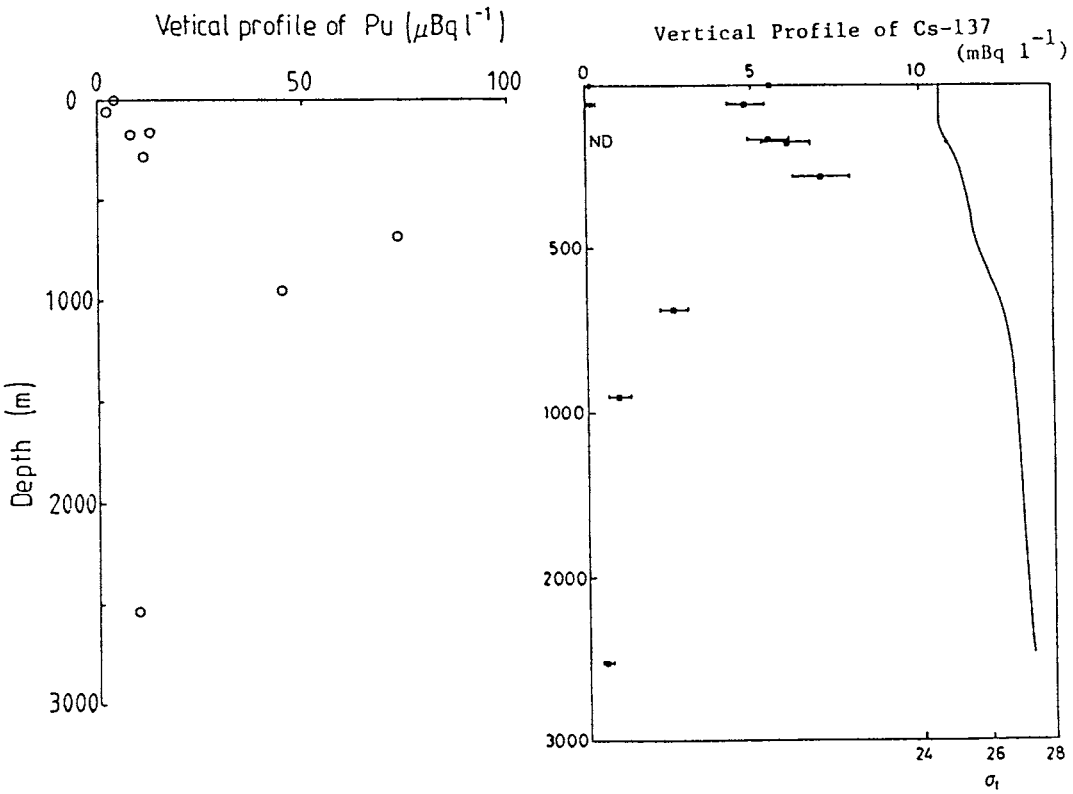


図１．$^{233\ 240}$Pu及び^{137}Csの鉛直分布(測点：27 46′N,130 45′E)

（26） 放射性固体廃棄物の試験的海洋処分に伴なう海水・海底土の放射能調査

海上保安庁水路部海洋調査課海洋汚染調査室
宮本哲司、峯　正之、三宅武治
小嶋哲哉、松本敬三、難波江靖

1．緒　言

本調査は、放射性固体廃棄物の試験的海洋処分に先立ち、処分候補海域の放射能バックグランドを把握することを目的としている。

海上保安庁では、昭和47～49年度にA,B,C,D の４海域、52～55年度にA,B の２海域、56～58年度は B海域、更に59年度からは B海域及びその周辺海域において放射能調査を実施した。

今回の報告は、昭和62年度の海水・海底土の放射能測定結果をとりまとめたものである。

2．調査研究の概要

試料の採取は、海上保安庁所属測量船「昭洋」により実施し、採取した試料は水路部において放射化学分析により放射能測定を行った。分析核種は、海水・海底土ともに $^{239,240}Pu$、^{137}Cs、^{90}Sr、^{60}Coの 4核種である。放射能測定結果を表に示す。

(1) 海　水

B 海域における ^{137}Cs及び^{90}Srは、表層（表面～ 500m）はそれぞれ、4,500 及び 2,500μBq / ℓ 程度のほぼ一定の値であり、中層(500m～ 1,500m）で急激に減少し、底層（ 1,500m～海底）では表層に比べ20分の1 から 100分の1 の一定レベルであるというこれまでの調査と同様の鉛直分布を示しているが、今回の調査（測点4)では表層における極大が顕著となっている。 B海域西方の測点8 はほぼ B海域と同様である。

$^{239,240}Pu$は今回から調査を開始した。 B海域（測点4 ）及び西方の測点8 はほぼ同様の鉛直分布を成しており、表面から 2,000mの間で750 m付近で顕著な極大を持ち（80～ 110μBq/ ℓ ）、 2,000m～海底で10～30μBq/ ℓ のほぼ一定の値となっている。 ^{137}Cs、^{90}Srと比較すると、表面では10μBq/ ℓ 以下でこれらの数百分の1 程度と著しく低いが、 2,000m以深ではほぼ同様なレベルであり、また、極大を示す層が 500mほど深いという特徴がみられた。

^{60}Coは非常に低いレベルであり、いずれの試料からも検出されなかった。

(2) 海底土

B海域の海底土の表面(0～2 cm) における放射能濃度は表に見られる通り、 ^{137}Csが他の核種と比べると 6～23倍程高くなっており従来の調査と同様の比を示している。

東経 147度線上で南北方向の分布を比較すると、高緯度に向かうほど高くなる傾向がみられ、一番北方の測点1 ではB 海域の10倍のレベルとなっている一方、一番南の測点7 ではB 海域の数分の一程度である。これに対して、西方の測点8 ではB 海域と同程度のレベルであった。

3. 結　語

今後も引き続き、B海域及びその周辺海域において海水及び海底土中の人工放射性核種の調査を実施し、その立体分布及び経年変動を把握する。

表 1　　北太平洋西部海域の放射能調査結果－海水（昭和62年）

測点番号	採取位置 緯度(N)	採取位置 経度(E)	採取年月日	水深 (m)	採取深度 (m)	水温 ℃	実用塩分	放射能濃度 (μBq/ℓ) $^{239,240}Pu$	^{137}Cs	^{90}Sr	^{60}Co
4	30-01	146-58	1987. 7.30	6.220	10	28.5	34.826	8.0±1.1	4300±140	810±20	17±23
					100	18.37	35.091	9.2±0.9	4750±150	2460±40	17±29
					250	16.53	34.955	17 ±1	5160±150	2120±30	68±30
					500	11.39	34.675	42 ±3	4090±100	1730±30	-2±24
					750	5.99	34.442	78 ±4	2350± 80	1930±40	2±24
					1.000	4.06	34.505	36 ±2	470± 30	170±20	-15±25
					1.250	3.14	34.617	24 ±2	79± 28	76±11	1±26
					1.500	2.61	34.780	19 ±1	49± 28	21±11	-8±23
					2.010	2.01	34.837	12 ±1	8± 28	41±10	-6±24
					4.010	--	34.945	14 ±1	15± 27	12±12	-8±30
					6.120	1.66	34.799	19 ±2	6± 29	31±12	-25±24
					6.210	1.63	34.795	24 ±2	80± 29	92±13	-4±26
8	30-00	135-00	1987. 8. 4	4.650	10	28.2	34.785	7.0±0.8	3920±140	1160±20	-9±23
					100	21.43	35.000	8.7±0.9	4290±140	1610±20	19±23
					250	18.26	34.918	10 ±1	4630±150	2710±30	-2±26
					500	14.03	34.652	32 ±2	4260±100	2000±30	-2±23
					750	7.60	34.314	109 ±7	2650± 80	1680±30	2±24
					1.000	5.01	34.418	36 ±2	730± 40	450±20	-15±24
					1.250	3.61	34.513	25 ±2	310± 30	220±20	2±24
					1.500	2.94	34.591	22 ±2	340± 30	170±10	8±24
					2.000	2.19	34.682	34 ±2	38± 27	41± 8	10±24
					4.000	1.57	34.771	18 ±1	21± 27	55± 9	10±26
					4.550	1.69	34.786	35 ±3	36± 29	58± 9	8±24
					4.640	1.61	34.783	21 ±2	15± 28	42± 8	-14±23

表 2　　北太平洋西部海域の放射能調査結果－海底土（昭和62年）

測点番号	採取位置 緯度(N)	採取位置 経度(E)	採取年月日	水深 (m)	試料厚 (cm)	放射能濃度 (Bq/kg-乾土) $^{239,240}Pu$	^{137}Cs	^{90}Sr	^{60}Co
1	36-59.5	146-59.4	1987. 7.26	5.630	0～ 2	1.17 ±0.05	6.60±0.08	1.14 ±0.05	0.199±0.009
					2～ 5	0.52 ±0.02	2.15±0.14	0.38 ±0.01	0.077±0.008
					5～ 8	0.31 ±0.01	1.19±0.09	0.16 ±0.01	0.044±0.008
					8～11	0.11 ±0.01	0.51±0.10	0.047±0.005	0.007±0.007
					11～14	0.061±0.004	0.17±0.11	0.067±0.004	0.013±0.007
2	33-29.6	146-59.9	1987. 7.27	5.680	0～ 2	0.21 ±0.01	1.78±0.05	0.22 ±0.01	0.043±0.007
3	30-02.2	146-44.9	1987. 7.29	6.190	0～ 2	0.13 ±0.01	0.66±0.10	0.065±0.004	0.025±0.008
4	30-00.6	146-57.4	1987. 7.31	6.220	0～ 2	0.12 ±0.01	0.97±0.04	0.091±0.006	0.042±0.008
					2～ 5	0.067±0.004	0.22±0.09	0.031±0.003	0.006±0.007
					5～ 8	0.031±0.003	0.23±0.14	0.032±0.004	0.005±0.008
					8～11	0.017±0.002	0.07±0.09	0.015±0.003	0.019±0.008
					11～14	0.005±0.001	0.07±0.14	0.018±0.003	0.005±0.007
5	30-00.4	147-20.3	1987. 7.28	6.210	0～ 2	0.18 ±0.01	0.90±0.08	0.11 ±0.01	0.042±0.008
6	30-00.0	148-00.9	1987. 7.28	6.090	0～ 2	0.092±0.006	0.48±0.08	0.11 ±0.01	0.022±0.008
7	29-02.3	147-00.3	1987. 7.31	6.100	0～ 2	0.031±0.004	0.53±0.04	0.028±0.005	0.006±0.007
8	29-59.9	135-01.1	1987. 8. 5	4.690	0～ 2	0.12 ±0.01	1.14±0.04	0.11 ±0.01	0.041±0.007
					2～ 5	0.094±0.006	0.52±0.12	0.29 ±0.01	0.021±0.008
					5～ 8	0.067±0.004	0.34±0.10	0.072±0.005	0.026±0.008
					8～11	0.022±0.002	-0.03±0.11	0.029±0.003	0.003±0.007
					11～14	0.015±0.002	-0.02±0.09	0.023±0.003	-0.006±0.007
全測点の表層[0～2cm]の平均値						0.26	1.63	0.23	0.053
(B海域（測点3.4.5)表層の平均値)						(0.14)	(0.84)	(0.090)	(0.036)

（27）　沖縄県におけるバックグラウンド調査

㈱　日本分析センター
阿部俊彦・樋口英雄・石原俊介
大石卓・中島右修

1．緒　　言

沖縄におけるバックグラウンド調査（科学技術庁放射能調査委託）として４９年～６２年にひき続き昭和６３年１０月、沖縄県那覇港および漫湖で採取した海底土および海産生物について^{60}Ｃｏ，^{65}Ｚｎ，^{137}Ｃｓ，^{144}Ｃｅの分析を行ったので、その結果を報告する。

2．分析試料

昭和６３年１０月２６日、科学技術庁、沖縄県公害衛生研究所および第１１管区海上保安本部の協力を得て、那覇港において海底土１５試料を採取し、また漫湖で採取された海産生物（ガザミ、テラピア、ボラ、貝）を入手した。海底土の採取地点は前年度と同じである。（図１）

3．分析方法

採取した試料は、それぞれ前処理操作を行ったのち、ゲルマニウム半導体検出器を用いて^{60}Ｃｏ，^{65}Ｚｎ，^{137}Ｃｓ，^{144}Ｃｅのγ線分光分析を行い、さらに海底土については^{60}Ｃｏの放射化学分析を行った。

4．結　　果

海底土および海産生物のγ線分光分析の結果および^{60}Ｃｏの放射化学分析の結果を表１、２に示す。海底土のγ線分光分析の結果は^{137}Ｃｓ以外は検出されず、昨年度と比較して、特に差異は認められなかった。

また、海底土の放射化学分析の結果、^{60}Ｃｏは検出されなかった。

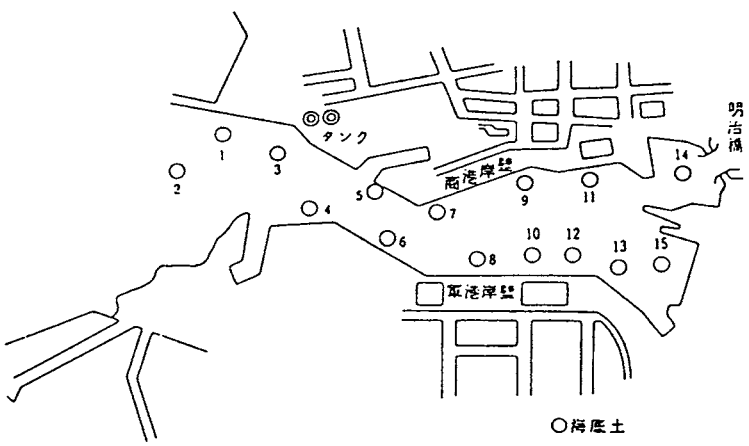


図 1.　海 底 土 の 採 取 地 点

表－1　海底土の核種分析結果

単位　上段　Bq/kg乾土
　　下段　pCi/kg乾土

分析方法	γ線分光分析				放射化学分析
	^{60}Co	^{65}Zn	^{137}Cs	^{144}Ce	^{60}Co
1測点	＊ ＊	＊ ＊	3.3 ± 0.51	＊ ＊	＊
	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(90 ±14)	(＊ ＊)	(＊)
2測点	＊ ＊	＊ ＊	2.4 ± 0.47	＊ ＊	＊
	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(65 ±13)	(＊ ＊)	(＊)
3測点	＊ ＊	＊ ＊	4.3 ± 0.84	＊ ＊	＊
	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(120 ±23)	(＊ ＊)	(＊)
4測点	＊ ＊	＊ ＊	3.5 ± 0.55	＊ ＊	＊
	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(94 ±15)	(＊ ＊)	(＊)
5測点	＊ ＊	＊ ＊	2.1 ± 0.53	＊ ＊	＊
	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(57 ±14)	(＊ ＊)	(＊)
6測点	＊ ＊	＊ ＊	3.3 ± 0.45	＊ ＊	＊
	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(90 ±12)	(＊ ＊)	(＊)
7測点	＊ ＊	＊ ＊	3.1 ± 0.86	＊ ＊	＊
	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(83 ±23)	(＊ ＊)	(＊)
8測点	＊ ＊	＊ ＊	2.7 ± 0.55	＊ ＊	＊
	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(72 ±15)	(＊ ＊)	(＊)
9測点	＊ ＊	＊ ＊	2.7 ± 0.54	＊ ＊	＊
	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(74 ±15)	(＊ ＊)	(＊)
10測点	＊ ＊	＊ ＊	3.2 ± 0.49	＊ ＊	＊
	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(86 ±13)	(＊ ＊)	(＊)
11測点	＊ ＊	＊ ＊	4.4 ± 0.55	＊ ＊	＊
	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(120 ±15)	(＊ ＊)	(＊)
12測点	＊ ＊	＊ ＊	3.3 ± 0.84	＊ ＊	＊
	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(90 ±23)	(＊ ＊)	(＊)
13測点	＊ ＊	＊ ＊	4.6 ± 0.55	＊ ＊	＊
	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(130 ±15)	(＊ ＊)	(＊)
14測点	＊ ＊	＊ ＊	2.4 ± 0.52	＊ ＊	＊
	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(66 ±14)	(＊ ＊)	(＊)
15測点	＊ ＊	＊ ＊	4.0 ± 0.50	＊ ＊	＊
	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(110 ±14)	(＊ ＊)	(＊)

表－2　海産生物の核種分析結果

単位　上段　Bq/kg乾土
　　下段　pCi/kg乾土

	^{60}Co	^{65}Zn	^{137}Cs	^{144}Ce
ガザミ	＊ ＊	＊ ＊	＊ ＊	＊ ＊
	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(＊ ＊)
テラピア	＊ ＊	＊ ＊	＊ ＊	＊ ＊
	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(＊ ＊)
ボラ	＊ ＊	＊ ＊	0.15±0.049	＊ ＊
	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(4.0 ±1.3)	(＊ ＊)
貝	＊ ＊	＊ ＊	＊ ＊	＊ ＊
	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(＊ ＊)	(＊ ＊)

備考

分析結果の表示は、その結果がおのおのの分析目標値（別紙1）以上のもの及び計数値がその計数誤差の3倍を越えるものについて有効数字2桁で数記した。それ以下のものについてはゲルマニウム半導体検出器によるγ線分光分析の場合は＊＊で、放射化学分析の場合は＊で示した。測定結果は試料採取日に換算した。誤差は計数誤差のみを示した。

(28) 日本近海海産生物中の放射性コバルト、銀とその安定元素

㈱日本分析センター　深津弘子、福島浩人、野中信博、高野直人、
木村敏正、吉清水克己、樋口英雄

1．緒言

昭和53年度より環境中の放射性核種の濃度とその分布を把握するため、我が国近海、および沿岸に生息する各種海産生物中の放射性核種および、その安定元素の分析を行い、両者の関係について検討し、11年間にわたって定点的、経年的な調査を行った。

2．調査研究の概要

分析対象試料は回遊性生物の代表としてイカ（内蔵）を、沿岸性生物の代表として貝類を、北海道から沖縄までの8地点で採取した。

^{60}Coの放射化学分析方法は「放射性コバルト分析法」（昭和49年、科学技術庁）に準じて行った。また、放射性銀はゲルマニウム半導体検出器によるγ線スペクトロメトリーで定量した。安定元素については吸光光度法、放射化分析法によって定量した。

3．調査結果および考察

昭和63年度の調査で得られた海産生物の分析結果を表-3に示す。

（1）^{60}Coについて

11年間の分析結果からイカ（内蔵）、貝類中の^{60}Coと安定コバルトについて、それぞれ良い相関が得られた。スルメイカ（内蔵）中の採取時の^{60}Co／Coは3.9±0.5年で減少していることも判明したが、現在では日本近海に存在する^{60}Coは比較的一様に分布しており、安定コバルトと平衡に達しているものと考えられる。本調査で得られたイカ（内蔵）中の大部分の^{60}Coは1950～60年代の大型核実験によるものであると考えられる。

（2）^{110m}Agについて

11年間の分析結果からスルメイカ（内蔵）中の^{110m}Agと安定銀との相関関係については、昭和56～60年度と昭和61、62年度の2グループについてのみ相関を求めたところ、それぞれ良い相関が得られた。昭和61～63年度見掛け上の半減期は0.33±0.04年となった。また、昭和61～63年度には多種類の貝類にも^{110m}Agが検出され、これらは昭和61年4月26日に発生したソ連チェルノブイル原発事故による影響と考えられるが、海水中での^{110m}Agの拡散は早く、来年度にはその濃度も事故以前の濃度と同程度になるものと考えられる。

試料採取に御協力頂いた東海区水産研究所、日本海区水産研究所、西海区水産研究所、宮城県水産試験場、動燃新型転換炉ふげん発電所、東京都水産試験場八丈島分場、千葉県水産試験場、沖縄県公害衛生研究所、北海道電力株式会社、北海道漁業組合連合会、鹿児島県西薩水産改良普及所、九州環境管理協会、西郷漁業共同組合に感謝致します。

表－3　昭和６３年度海産生物の分析結果

＊　採取年月日に減衰補正を行っている。
＊＊　計数誤差の２倍以上についてもとめた。

採取区分	種類	試料名	Co－60 pCi／kg生 ＊	安定コバルト μg/kg生	比放射能 pCi／μg ＊＊	銀μg/kg生 放射化	ゲルマニウム半導体検出器によるγ線分光分析 pCi／kg生 ＊								備考
							^{7}Be	^{137}Cs	^{108m}Ag	^{110m}Ag	^{60}Co	^{208}Tl	^{214}Bi	^{228}Ac	K(g/kg生)	
北海道	頭足類	スルメイカ	0.341±0.071	87 ± 4	0.0039±0.00083	710 ±40	25 ± 6	0.87±0.25	0.92±0.23	1.9±0.28					2.85 ± 0.020	
	貝類	アワビ	0.015±0.106	151 ± 8		200 ±10	120 ±13	1.7 ±0.37		1.8±0.41		1.4±0.36			2.41 ± 0.025	
泊地区	海藻類	コンブ	-0.149±0.228	47 ± 2		3 ± 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
宮城県	頭足類	イカ	0.328±0.100	174 ± 9	0.0019±0.00059	1100 ±60	140 ±16	3.0 ±0.52		4.9±0.57					3.90 ± 0.037	
	貝類	カキ	0.147±0.087	34 ± 2		370 ±20	59 ± 7								2.70 ± 0.033	
女川地区	海藻類	アラメ	0.038±0.173	27 ± 1		22 ± 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
東京湾	頭足類	スルメイカ	0.791±0.121	86 ± 4	0.0092±0.0015	930 ±50			2.0±0.49	5.9±0.88					2.51 ± 0.029	
地区	貝類	アサリ	-0.110±0.070	84 ± 4		49 ± 2									1.41 ± 0.022	
新潟県	頭足類	スルメイカ	0.353±0.082	75 ± 4	0.0047±0.0011	1200 ±60	41 ±13			5.0±0.56					2.79 ± 0.029	
	貝類	クロアワビ	0.231±0.093	85 ± 4	0.0027±0.0011	600 ±30	87 ±16			4.9±0.94		2.6±0.57			2.06 ± 0.029	
新潟地区	海藻類	ミヤベモク	-0.280±0.115	240 ±10		9 ± 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
福井県	頭足類	イカ	-0.008±0.106	11.6± 0.6		630 ±30									3.95 ± 0.048	
	貝類	サザエ	0.197±0.109	75 ± 4		550 ±30	190 ±24			3.0±0.99		6.6±0.66			2.24 ± 0.031	
立石地区	海藻類	ホンダワラ	0.270±0.167	34 ± 2		20 ± 1	310 ±58					7.1±1.5	17 ±3.5	34 ±6.5	12.0 ± 0.108	
長崎県	頭足類	水イカ	-0.143±0.089	28 ± 1		182 ± 9									2.80 ± 0.034	
	貝類	サザエ	-0.066±0.104	31 ± 2		210 ±10	65 ±14								2.46 ± 0.032	
崎戸地区	海藻類	ホンダワラ	-0.103±0.284	100 ± 5		18 ± 4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
鹿児島	頭足類	水イカ	-0.063±0.081	21 ± 1		230 ±10									2.95 ± 0.034	
	貝類	月日貝	0.023±0.098	60 ± 3		34 ± 2	270 ±23					2.8±0.67			2.87 ± 0.037	
川内地区	海藻類	テングサ	-0.014±0.194	105 ± 5		36 ± 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
沖縄県	頭足類	コウイカ	1.271±0.192	210 ±10	0.0061±0.00097	280 ±10									2.79 ± 0.043	
	貝類	クモガイ	1.363±0.255	140 ±20	0.0031±0.00060	470 ±20	210 ±36			6.7±1.3					3.43 ± 0.062	
勝連地区	海藻類	海人草	0.176±0.153	162 ± 8		14 ± 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

(29) 原子力発電所温排水等により飼育した海産生物の放射能調査

(財) 温水養魚開発協会
千原　到　高橋正弘
床嶋純孝　中野良志

1. 緒　言

前年度にひきつづき、原子力発電所等周辺の海域における主要な漁場の放射能調査等の総合評価に資するため、原子力発電所からの温排水等により飼育した海産生物の放射能調査を実施した。

2. 調査研究の概要

(1) 実施場所等

調査は、茨城県那珂郡東海村の日本原子力研究所、東海研究所構内の当協会東海事業所において実施した。試験池は１２面（７２０m^2）を使用し、温排水は日本原子力発電㈱東海発電所から放水される温排水を１８m^3／分取水して使用した。

また、福井県敦賀市浦底地先の日本原子力発電㈱敦賀発電所から放水される温排水拡散海域に設置した網生簀を使用した。

(2) 飼育海産生物

飼育海産生物の種類は、前年度と同様、チダイ、クロダイ、マダイ、スズキ、クロソイ、ヒラメ、イシガレイ、クルマエビ、アワビの９種類である。このうち、前年度よりチダイ、クロダイ、マダイ、スズキ、クロソイ、ヒラメ、イシガレイを継続飼育したほか、今年度イシガレイ、クルマエビ、アワビを補充して飼育した。また、マダイ、ヒラメの種苗を生産し幼魚まで飼育した。更に、浦底地先海域では、新たにクロソイの飼育を開始した。

(3) 飼育海産生物等の放射能測定

放射性核種測定用試料のうち海産生物としては、温排水拡散海域で飼育したもの、試験池で育成した幼魚を含めて飼育海産生物の全種類および別途、温排水で長期飼育しているウナギ（ヨーロッパウナギ）を、餌飼料としてはアワビの餌料のアオノリ、魚用およびクルマエビ用の配合飼料を、砂泥は試験池内に沈殿したものを採取し、(財)日本分析センターへ送付し放射能を測定した。

分析方法は、γ線分光分析により実施し、分析核種は^{137}Cs、^{144}Ce、^{54}Mn、^{60}Co の４核種とした。

放射性核種分析結果は、表のとおりである。

(4) 飼育水の放射線測定

試験池の注水口に水モニターを設置し、放射線監視装置（シンチレイション１０μ^{-7}Ci／$m\ell$ 検出可能）によって常時放射線を測定記録した。通常の値３０～４０CPS の範囲であった。

3. 結　語

飼育海産生物、餌飼料、砂泥等の放射性核種分析の結果、分析核種のうち検出表示されたものは、^{137}Csのみであり、その値は、魚種、飼育期間、飼育場所等に関係なく、異常は認められなかった。

また、飼育水の放射線水モニターによる測定値も通常の値であり異常は認められなかった。

表　飼育海産生物等の放射性核種分析結果表

試料名	測定年月日	^{137}Cs	^{54}Mn ^{60}Co ^{144}Ce	試料重量(Kg)	平均体重(g)	飼育期間	備考
チダイ	1. 2. 13	4.7±0.72	*	5.0	116	1年3ケ月 (62. 8. 20~63. 11. 16)	
クロダイ	1. 2. 13	6.4±1.3	*	5.1	270	5年1ケ月 (58. 7. 26~63. 9. 1)	
マダイ	1. 2. 13	3.2±0.72	*	5.1	1275	4年4ケ月 (59. 9. 12~1. 1. 10)	
スズキ	1. 2. 13	5.8±1.1	*	5.3	480	3年7ケ月 (60. 5. 27~1. 1. 10)	
クロソイ①	1. 2. 14	*	*	5.2	520	2年3ケ月 (61. 10. 17~1. 1. 9)	
クロソイ②	1. 2. 16	4.6±0.63	*	5.1	75	6ケ月 (63. 7. 26~1. 1. 17)	敷賀市浦底地先飼育
ヒラメ①	1. 2. 13	3.0±0.68	*	5.0	1,000	2年9ケ月 (61. 3. 28~1. 1. 11)	
ヒラメ②	1. 2. 14	4.1±0.65	*	6.1	1,020	1 1ケ月 (63. 2. 12~1. 1. 10)	
イシガレイ①	1. 2. 14	4.3±0.53	*	5.0	260	1 1ケ月 (63. 1. 28~1. 1. 10)	
イシガレイ②	1. 2. 17	*	*	5.0	263	0（放養時）	
ヒラメ幼魚	1. 2. 17	4.2±0.64	*	4.8	19	6ケ月 (63. 6. 15~1. 1. 10)	協会採卵ふ化
マダイ幼魚	1. 2. 14	3.7±0.77	*	5.0	64	8ケ月 (63. 5. 11~1. 1. 11)	〃
クルマエビ	1. 2. 15	*	*	5.0	3	7ケ月 (63. 5. 26~1. 1. 11)	
アワビ①（筋肉）	1. 2. 15	*	*	5.2	200	0（放養時）	
〃　（内臓）	1. 2. 15	*	*				
アワビ②（筋肉）	1. 2. 16	*	*	5.0	210	3ケ月 (63. 10. 17~1. 1. 10)	
〃　（内臓）	1. 2. 16	*	*				
ウナギ	1. 2. 16	3.4±0.48	*	5.0	1,700	1 2年 (52. 1. 26~1. 1. 10)	
アオノリ	1. 2. 16	*	*	5.0	−		屋外池自生
配合飼料（魚用）	1. 2. 15	*	*	5.0	−		
〃　（エビ用）	1. 2. 15	*	*	5.0	−		
砂泥	1. 2. 17	40±10	*	5.0	−		養魚試験池内

（注）　1. 放射性核種分析値の単位は、砂泥以外はpCi/Kg生、砂泥はpCi/Kg乾土である。
2. 分析結果の表示は、計数値が、その計数誤差の3倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以外のものについては＊で表示し、誤差は計数誤差のみを示した。

(30) 昭和 63 年度・原子力発電所等周辺海域の漁場における海洋放射能調査

(財)海洋生物環境研究所
敦賀花人，西園敏則，富沢　利
山田耕司，河村広巳，桐田博史

1．緒言

科学技術庁の委託を受けて，同庁が行う海洋環境放射能の総合評価に資するため，原子力発電所等周辺海域の漁場における放射能レベルとその変動傾向を調べた。

2．調査研究の概要

北海道，宮城，福島第1・第2，茨城，新潟，福井第1・第2，静岡，島根，愛媛，佐賀及び鹿児島海域の各海域4測点で，海水 104 試料（表面・中層水），海底土 52 試料（海底土表面から深さ約3cmまでの表層土）を5～8月に採取した。海産生物試料は，当該海域で漁獲量が多く，定着性が強いと考えられる魚種を各海域3種ずつ選び，その漁獲物を2回（5月前後と 10 月前後），合計 78 試料を購入した。

海水試料の ^{90}Sr は放射化学分析により，海水の ^{134}Cs と ^{137}Cs，及び海底土・海産生物試料（筋肉部）はγ線分光分析により分析した。

3．結語

海水試料の調査海域別 ^{90}Sr・^{137}Cs 濃度範囲は表1に示した。沿岸全域の濃度範囲は，表面水 52 試料の ^{90}Sr では 2.2 から 3.4 mBq／ℓ，^{137}Cs では 3.5 から 4.4 mBq／ℓ，中層水深度 200m 以浅の 39 試料の ^{90}Sr では 2.3 から 3.1 mBq／ℓ，^{137}Cs では 3.4 から 4.4 mBq／ℓ であった。1987 年試料に比べてほぼ等しいレベルであった。なお ^{134}Cs の計数値は検出下限値以下であった。

表1　1988 年海水試料の ^{90}Sr・^{137}Cs 濃度範囲

単位 mBq／ℓ

調査海域	採取層	試料数	^{90}Sr		^{137}Cs	
			最大値	最小値	最大値	最小値
北海道	表面	4	3.3 ± 0.2	2.4 ± 0.2	4.3 ± 0.2	3.9 ± 0.2
	中層*	—	—	—	—	—
宮城，福島 1・2	表面	20	3.0 ± 0.2	2.2 ± 0.2	4.3 ± 0.2	3.5 ± 0.1
茨城，静岡	中層*	18	3.2 ± 0.2	2.3 ± 0.2	4.4 ± 0.2	3.4 ± 0.2
新潟，福井 1・2	表面	16	3.1 ± 0.2	2.7 ± 0.2	4.4 ± 0.2	3.9 ± 0.2
島根	中層*	9	3.1 ± 0.2	2.5 ± 0.2	4.4 ± 0.2	3.4 ± 0.2
佐賀，鹿児島	表面	8	3.3 ± 0.2	2.5 ± 0.2	4.0 ± 0.2	3.6 ± 0.2
	中層	8	3.1 ± 0.2	2.5 ± 0.2	4.2 ± 0.2	3.8 ± 0.2
愛媛	表面	4	3.4 ± 0.2	2.7 ± 0.2	4.3 ± 0.2	4.0 ± 0.2
	中層	4	3.1 ± 0.2	2.8 ± 0.2	4.3 ± 0.2	3.8 ± 0.2
沿岸全域	表面	52	3.4 ± 0.2	2.2 ± Q.2	4.4 ± 0.2	3.5 ± 0.1
	中層*	39	3.1 ± 0.2	2.3 ± 0.2	4.4 ± 0.2	3.4 ± 0.2

＊　中層水は採水深度 200m 以浅のものを記載した。

海底土試料では ^{137}Cs のみが検出され，各調査海域の濃度範囲は表2に示した。その範囲は 0.8 から 11.4 Bq／kg乾燥土 で，1987 年試料とほぼ等しいレベルを示した。

海産生物試料の ^{137}Cs 濃度範囲は種類別に表3に示した。硬骨魚類試料の濃度範囲は，0.10 から 0.58 Bq／kg生，イカ・タコ類試料のそれは 0.03 から 0.05 Bq／kg生 を示した。海産生物試料全体のそれは 0.03 から 0.58 Bq／kg生 で，1987 年試料に比べ若干低いレベルとなっている。なお硬骨魚類1試料に ^{134}Cs が検出された。

表2　1988 年海底土試料の ^{137}Cs 濃度範囲

単位 Bq／kg乾燥土

調査海域	試料数	最大値	最小値	調査海域	試料数	最大値	最小値
北海道	4	7.1 ± 0.5	2.6 ± 0.3	福井	8	9.5 ± 0.5	2.0 ± 0.2
宮城	4	2.9 ± 0.3	1.8 ± 0.2	島根	4	2.8 ± 0.3	0.8 ± 0.2
福島	8	3.2 ± 0.3	1.7 ± 0.2	愛媛	4	2.3 ± 0.3	1.7 ± 0.3
茨城	4	2.6 ± 0.3	1.1 ± 0.2	佐賀*	2	1.4 ± 0.2	0.8 ± 0.2
静岡	4	3.8 ± 0.3	1.6 ± 0.3	鹿児島*	3	1.4 ± 0.3	0.9 ± 0.2
新潟	4	11.4 ± 0.5	3.2 ± 0.3	全海域	49	11.4 ± 0.5	0.8 ± 0.2

＊　佐賀及び鹿児島海域については検出下限値を超えた試料数とその ^{137}Cs 濃度範囲を示した。

表3　1988 年海産生物試料の ^{137}Cs 濃度範囲

単位 Bq／kg生鮮物

種類	試料数	最大値	最小値
スズキ科：スズキ	6	0.58 ± 0.02	0.30 ± 0.01
タイ科：マダイ等	6	0.26 ± 0.01	0.19 ± 0.01
カサゴ科：カサゴ等	3	0.36 ± 0.01	0.12 ± 0.01
アイナメ科：ホッケ	4	0.48 ± 0.02	0.30 ± 0.01
ヒラメ科：ヒラメ	4	0.34 ± 0.01	0.26 ± 0.01
カレイ科：アカガレイ等	13	0.28 ± 0.01	0.10 ± 0.01
タラ科：マダラ等	9	0.48 ± 0.01	0.24 ± 0.01
その他の硬骨魚類	19	0.45 ± 0.01	0.11 ± 0.01
硬骨魚類全試料	64	0.58 ± 0.02	0.10 ± 0.01
アカエイ	2	0.36 ± 0.01	
イカ類*：コウイカ等	2	0.05 ± 0.01	0.04 ± 0.01
タコ類*：ミズダコ	5	0.05 ± 0.01	0.03 ± 0.01
エビ類：アカエビ等	2	0.10 ± 0.01	0.09 ± 0.01
全海産生物試料	75	0.58 ± 0.02	0.03 ± 0.01

＊　イカ類で1試料，タコ類で2試料が検出下限値以下であった。ここでは検出下限値を超えた試料数とその濃度範囲を示した。

(31) 海水中の放射性核種の鉛直分布

(財)海洋生物環境研究所
富沢　利，河村広巳，桐田博史

1．緒言

(財)海洋生物環境研究所は科学技術庁の委託を受けて，原子力発電所等沖合漁場の海洋放射能調査等を実施している。海水の ^{90}Sr や ^{137}Cs の分析結果によると深い層から採取した海水のそれらの濃度は表面水に比較して低い値を示している。そこで，海産生物の生活環境であり，海底土への核種の供給源である海水について，核種が移行してゆく下層におけるそれらの濃度が鉛直的にどのように変化しているのかを明らかにするためにそれら核種の鉛直分布を調査することとした。

2．調査研究の概要

(1) 海水試料及び分析法

調査海域は水深が深くかつ測点が多く，多数のデータが得られる福井海域とした。採水は通常の放射能調査における表面と中層の間に3層の採水層を水温の鉛直分布を参考に深度 160，190，220 m 前後で行った。^{90}Sr は放射化学分析法により，^{137}Cs は塩化白金酸セシウムとしてウエル型 Ge 半導体検出器を用いて測定した。

(2) 調査結果

福井海域8測点の海水の ^{90}Sr・^{137}Cs の濃度と採水深度との関係は図1に示した。

① ^{90}Sr の鉛直分布

^{90}Sr 濃度は，表面から深度 190m 前後までは 2.8 mBq／ℓ，深度 220m 前後では 1.8 mBq／ℓ，最も深い採水深度 250m 前後では 1.3 mBq／ℓ になり，これは表面水の半分以下の濃度になっている。すなわち，図1に見られるように深度 190m 前後を境に，^{90}Sr 濃度はそれ以浅ではほぼ同じ値であるが，それ以深では深度増加とともに急速な低下を示している。

採水時に測定した水温からみると，表面水温 22℃ から4℃（深度約 190m）程度までの間では ^{90}Sr 濃度は 2.8 mBq／ℓ 程度でほぼ一定であるが，それより低い温度では温度低下とともにその濃度は低下している。この温度低下部分は日本海の夏における水系の分類によると，3～4℃ 以下の下層水に相当する部分で，まだ ^{137}Cs 濃度は上層水と同じ濃度レベルには達していない。

② ^{137}Cs の鉛直分布

^{137}Cs 濃度の鉛直的変化は図1に示したように，^{90}Sr 濃度の変化とほぼ同様の傾向を示している。すなわち表面から深度 190m 前後（水温 22～4℃）までは 4.0 mBq／ℓ 程度の濃度を，それ以深では濃度低下傾向を示す。^{90}Sr と ^{137}Cs は同様の分布を示すため，その濃度比は深度に関係なく 1.4 前後であった。

3．まとめ

福井海域における ^{90}Sr と ^{137}Cs の濃度の鉛直分布は，両核種とも深度 190m 程度を境にして，それ以浅で濃度がほぼ均一な部分と，それ以深で深度の増加（温度低下）とともに濃度低下する部分からなることがわかった。この下層部分の濃度の経時的変化を追跡しておくことが海水中の放射性核種濃度の変動傾向を明らかにするうえで重要である。

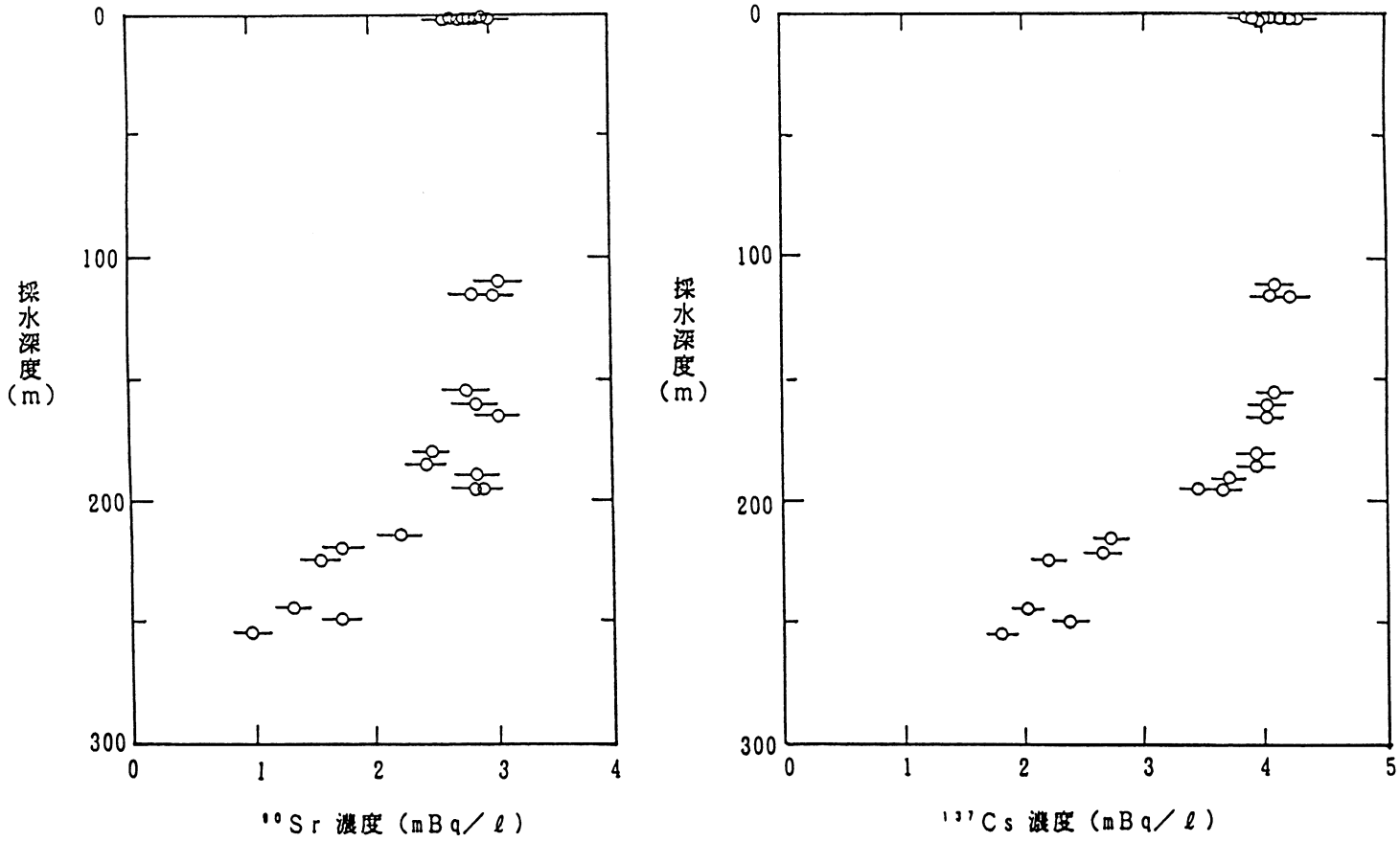


図1　海水の ^{90}Sr・^{137}Cs 濃度と採水深度の関係

(32) 海藻中^{99}Tcの分析

財団法人　九州環境管理協会
馬田敏幸，松岡信明，白石直典

1．緒言

テクネチウム－９９（^{99}Tc）は核燃料再処理や放射性廃棄物の処理処分に関連して重要な環境モニタリング核種となる。当協会では昭和６２年度放射能調査対策研究として海水中^{99}Tcの分析を行ったが、引き続き昭和６３年度は海藻中の分析を行い現状の^{99}Tcレベルを調査した。

^{99}Tcは天然に安定同位体が存在せず、平均エネルギー85keVの低エネルギーβ線しか放出しないので、測定に当たっては、Reを担体として海藻試料に適するような系統分析法を確立し、これを実試料に適用した。

2．調査研究の概要

調査対象地域として海藻種が豊富で陸水影響が比較的少ないと考えられる長崎県対馬を選定した。採取は図１に示す地点で行い、ヨーロッパ等の調査で^{99}Tcをよく濃縮するということが判っている褐藻類を中心に採取した。

^{99}Tcの分析は以下のような手順で行った。2kg生相当の海藻を乾燥した後450℃で灰化する。灰分を耐圧分解容器に移し、担体としてTcと同族のRe 5mgを加え、6M硝酸、100～120℃の条件で約1時間分解抽出を行う。分解液をろ過し、ろ液を0.1M硝酸溶液となるように水で希釈する。希釈液に、Cu^{2+}及びチオアセトアミドを、それぞれ20mg/ℓ及び0.5g/ℓの割合で加え、60～80℃に保って、約３時間加熱する。生成した硫化物沈殿をろ過し、ろ液を捨てる。沈殿を濃硝酸で溶解し、不溶性のイオウはろ別する。溶液を水酸化ナトリウムで中和した後、大過剰の過酸化水素水を加え約30分加熱して、銅イオンを酸化銅として沈殿させろ別した。以後、ろ液について第３０回環境放射能調査研究成果発表会論文抄録集（pp.94）に記載した方法とほぼ同様に、水酸化第２鉄によるスキャベンジング、メチルエチルケトンによる溶媒抽出、陰イオン交換分離、陽イオン交換分離、銅板への^{99}Tcの電着、ガスフローカウンターによるβ線測定、を順次行った。回収率は、陽イオン交換分離を終了した時点のReをＩＣＰ発光分光分析法で定量することによって評価した。

全11試料の平均回収率は43％（14.5～65.3％）、β線の計数効率はおよそ47％（42～53％）であった。ブランク試料について実

試料と同様操作したβ線測定試料のバックグラウンドは0.78cpmであった。

3．結語

本調査で得られた海藻中の^{99}Tc濃度を表1に示す。試料の中でマクサだけが紅藻類で、他は褐藻類である。最も高い濃度はイシゲの0.073Bq/kg生で、昭和62年度の調査で得られた九州近辺の海水中^{99}Tc濃度を基準として濃縮計数を求めるとおよそ1000となり、ヨーロッパで褐藻類について報告されているデータに近い。しかし、ヨーロッパで研究された褐藻類は本研究で扱ったものと種類が異なっているので、現時点で直接的比較を行うことは妥当でない。紅藻類のマクサには^{99}Tcが検出されなかったが、この傾向はヨーロッパの研究でも確認されている。

本研究では、海水等に比べて海藻（特に褐藻類）では^{99}Tcが顕著に検出されるので、核燃料再処理施設等の^{99}Tcモニタリングで海藻を重点的に調査することが効果的であると考えられた。

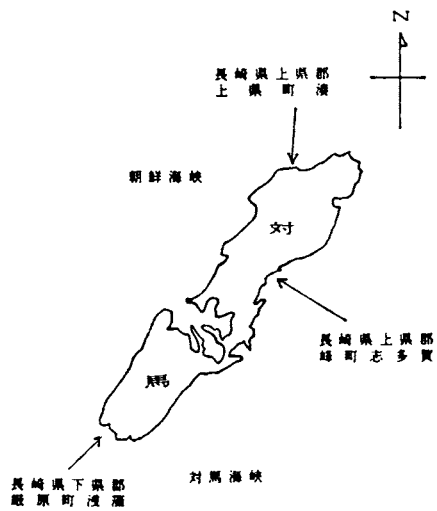


図1　海藻採取地点

表1　海藻中のテクネチウム－99

試料名	採取地点	採取日	濃度（Bq/kg生）
ウミトラノオ	長崎県上県郡峰町志多賀	昭和63年8月30日	0.013±0.002
ヨレモク	長崎県上県郡峰町志多賀	昭和63年8月30日	0.046±0.003
イソモク	長崎県上県郡峰町志多賀	昭和63年8月30日	0.026±0.005
イシゲ	長崎県上県郡上県町湊	昭和63年8月30日	0.073±0.008
イソモク	長崎県上県郡上県町湊	昭和63年8月30日	0.049±0.005
ヒジキ	長崎県上県郡上県町湊	昭和63年8月30日	0.022±0.005
アラメ	長崎県下県郡厳原町浅藻	昭和63年8月31日	0.024±0.003
コモングサ	長崎県下県郡厳原町浅藻	昭和63年8月31日	0.007 以下
ノコギリモク	長崎県下県郡厳原町浅藻	昭和63年8月31日	0.007 以下
マクサ	長崎県下県郡厳原町浅藻	昭和63年8月31日	0.007 以下
ホンダワラ	長崎県下県郡厳原町浅藻	昭和63年8月31日	0.011±0.002

注）マクサだけが紅藻類、他は褐藻類。

(33) 米空母核兵器紛失事故に係る海洋環境放射能調査について

（財）日本分析センター
吉清水克己、阿部俊彦、中村勇

1．緒言

科学技術庁原子力安全局より、本事故に係る海洋環境試料についてプルトニウムの放射化学分析を行うこと及び過去に各関係省庁が分析したプルトニウムの放射能値を取りまとめるよう依頼があったので調査を行った。その結果について報告する。

2．分析試料

1）鹿児島県が採取した近海海産生物（１４試料）及び海上保安庁が採取した紛失地点周辺の表面水及び深度別海水（１３試料）

2）比較対照試料として、宮城県、新潟県、静岡県、島根県の各沖合いで過去に採取された魚類の灰試料（１２試料）及び新たに購入した海藻類（６試料）

の計４５試料について行った。

3．分析方法

分析は科学技術庁放射能測定シリーズ１２「プルトニウム分析法（昭和５４年３月）」に準じて行った。採取した海産生物は可食部を取り分け４５０°Ｃで灰化後、保存されている灰試料はそのまま、海水は水酸化物共沈により捕集後プルトニウムの化学分離を行いステンレス板上に電着した。測定半導体検出器を用いて約７０，０００秒測定した。

4．過去に分析されたプルトニウムについて

放射線医学総合研究所、気象研究所、海上保安庁等がプルトニウムの分析を行った海水１８０試料、海産生物９１３試料について取りまとめた。

5．調査結果

調査結果は科学技術庁原子力安全局に報告した。その調査結果は平成元年７月２１日に科学技術庁原子力安全局、海洋環境放射能データ評価委員会が発表した「米空母核兵器紛失事故に係る海洋環境放射能データの検討結果について」（本誌に掲載されているので参照されたい）に記載されている。記載箇所は以下のとおりである。

・プルトニウムの放射化学分析を行った結果

鹿児島県が採取した近海海産生物---------- 表２

海上保安庁が採取した表面水---------- 表４

〃　　深度別海水---------- 表５

比較対照試料としての海産生物灰試料---------- 表１

・過去に分析したプルトニウムの結果

海水---------- 表３

海産生物---------- 表１

V 食品及び人に関する調査研究

(34) 人骨中の^{90}Srについて

放射線医学総合研究所
五十嵐康人・白石久二雄・河村日佐男

1．緒言

人骨中の^{90}Srは、環境中に放出された放射性核種からの体内被曝線量推定上の指標核種として重要であるとともに、超ウラン元素の環境から人体への移行機作の解明のための参照核種としても重要性を持っている。日本における人骨中の^{90}Sr濃度の分析測定は昭和３７年より継続して行い、その年齢別濃度水準の年次変化、年齢別差異などに加えて、比放射能の観点より骨中天然安定Srについても随時報告してきた。今回は、前回に引続き得られた昭和６２，６３年度を中心に報告する。

2．調査研究の概要

（試料の収集および放射能分析）　骨試料は、主として東京地区および北海道地区において関係各機関の協力のもとに、脊椎骨を中心に可能な限り長骨、肋骨、骨盤骨なども含め、多骨種サンプリングの方針に従って収集した。今回は主に、昭和６２年死亡例および昭和６３年死亡例につき分析を実施した。

^{90}Srの放射化学分析は、骨試料のCa含有率が高いため、発煙硝酸法を用い、クロム酸バリウム沈澱による精製後、最終的にシュウ酸イットリウム沈澱法によるミルキングを行い、^{90}Yの放射能を測定した。　測定には、ICN－Tracerlab社製OMNI／GUARD型低バックグランド・ベータカウンタを使用した。

（分析測定の結果と考察）　分析測定の終了した一部の資料の^{90}Sr濃度を表１に示した。昭和６３年（１９８８年）死亡者の平均骨中^{90}Sr濃度は、５～１９才群で２２ ± ７．０および成人群で１７ ± ４．８mBq^{90}Sr／gCaであった。０～４才群では昭和６０年に３７mBq^{90}Sr／gCa、６１年および６２年に各々５１および４２mBq^{90}Sr／gCaであった。

UNSCEAR（１９８２）のP_{45}を標準日本人に適用して、骨中の^{90}Srからの成人の骨髄および骨表面に対する吸収線量を推定した。その結果を表２に示す。

3．結語

骨中^{90}Sr濃度は緩慢に減少し続けており、１９８６年のチェルノブイリ事故により放出された^{90}Srの影響は明瞭には認められなかった。

骨中^{90}Sr濃度水準の調査研究を進めることは国民線量（集団線量）推定の観点から重要であるばかりでなく、Pu等超ウラン元素の骨組織への蓄積傾向との比較解析を可能にするので、検討を続行する。又、天然放射性核種による内部被曝線量との対比についても検討したい。

表１　年齢別人骨中の^{90}Ｓｒ濃度

死亡年		mBq^{90}Sr／gCa		
		０～４ｙｒ	５～１９ｙｒ	２０ｙｒ～
１９８６	分析数＊	２（６）	１７	３６
	平均値	５１	２０	１７
	標準偏差	２．２	８．９	４．８
	最小値	４９	１２	７．０
	最大値	５３	５１	３０
１９８７	分析数＊	２（９）	１６	２９
	平均値	４２	１７	１５
	標準偏差	１９	４．１	３．７
	最小値	２８	７．０	８．５
	最大値	５５	２３	２３
１９８８	分析数＊	＊＊	２＊＊	２１
	平均値		２２	１７
	標準偏差		７．０	４．８
	最小値		１７	９．３
	最大値		２２	２６

＊）合併後の試料数に相当する

＊＊）残部測定中

表２　骨組織における^{90}Ｓｒからの吸収線量（成人）

死亡年	吸収線量（μＧｙ ａ$^{-1}$）	
	赤色骨髄	骨表面
１９８６	８±２	１７±４
１９８７	７±２	１６±４
１９８８	８±２	１７±５

（35） 人体臓器中の $^{239\cdot240}Pu$ 濃度

放射線医学総合研究所
湯川雅枝・前田智子
滝澤行雄*
*秋田大学

1． 緒言

核爆発実験等によって生成したプルトニウム等超ウラン元素は広範囲に大気圏内に拡散し、徐々に地球上に降下蓄積されている。また、原子力平和利用の進展に伴い、環境中の超ウラン元素濃度が増加するおそれがある。これらの元素は大気、食品などの種々の人体内に取り込まれているので国民被曝線量評価の上でこれらの元素の環境、生体間の循環を知ることは重要である。このような見地から、環境試料及び体臓器中のＰｕ等超ウラン元素の濃度測定を継続実施している。

2． 調査研究の概要

（1） 試料の前処理

人体臓器試料を湿式灰化する前に灰化時に使用する硝酸量の低減と作業時間の短縮を目的として試料を凍結乾燥している。

（2） プルトニウムの分離定量

$^{239\cdot240}Pu$ は化学技術庁編の「プルトニウム分析法」に従って、灰化試料から陰イオン交換樹脂（Dowex 1×8）をのちいて分離し、ステンレス板上に電着した。

3． 結果

昨年度の報告書で述べたように臓器中の水分が分析以前の保存時解凍時に失われることを考慮するとプルトニウム濃度の湿重量当りの表現は適切でないため、本年より乾重量当りの濃度表示とすることとした。但し、湿重量当りへの濃度換算も可能なように水分量も併記することとした。表－1に1984年に採取された女性一体に関する結果を示した。

4． 結語

人体臓器中のプルトニウム等超ウラン元素の濃度測定を継続する。また、環境から生体への移行を把握するために、大気浮遊塵、食品等の分析と、他元素との相関関係などについても検討していく。

表－1．人体臓器中のプルトニウム濃度

検体；女　57才			採取日；S59.11.13	
	湿重量(g)	乾重量(g)	水分(%)	$^{239\cdot240}$Pu Bq/g.dry
肺	131.5	32.2	75.5	検出限界以下
肝臓	222.5	97.9	56.0	8.7×10^{-3}
膵臓	35.5	11.2	68.5	0.69×10^{-3}
脾臓	23.6	5.20	78.0	1.84×10^{-3}
筋肉	100.7	42.6	57.7	検出限界以下
骨	31.6	14.6	53.8	66.2×10^{-3}

(36) 原子力施設周辺住民の放射性及び安定元素摂取量に関する調査研究

放射線医学総合研究所
住谷みさ子、村松康行、大桃洋一郎

1．緒言

原子力施設から環境に放出される放射性物質の経口摂取量を予測するためのパラメータとして、地域住民の食品摂取量と食品中に含まれる放射性核種、及び、安定元素の濃度を測定することを目的として調査研究を続けてきた。昨年度は、放射化分析法により各種食品中に含まれる安定元素の分析をおこなった。今年度は、ICP発光分析法を用いて測定をおこなったので報告する。

2．調査研究の概要

(1) 分析方法

米、野菜等を東海村及び水戸周辺で購入又は採集した。乾燥試料100～500mgをテフロンビーカー(50ml)中に入れ、硝酸（約5ml）を加え時計皿で覆い、ホットプレート上で加熱する。試料がかなり分解してから、過塩素酸（0,5ml)と硝酸を必要に応じて加え、加熱を続け完全に試料を分解する。最終的には、ドライアップ直前まで加熱し、硝酸（1ml）を加えH_2Oで50mlに定容する。それを試料溶液として、ICP-AES（島津ICPV-1000）を用いて多元素同時分析をおこなった。

(2) 結果及び考察

測定された元素は、Zn,Cu,Fe,Mn,Ba,Sr,Mg,Ca,P,Kであった(表－1)。そのほか、Co,Cr,Ni,Cdの検出を試みたが感度的に無理であった。しかし、Sr,Baなど放射化分析法や原子吸光法で測定が難しい元素も1ppm以下の微量まで検出できた。元素濃度（dry）を全般的に比べると、米に含まれる各元素は他の試料に比べて低かった。各元素ごとに見ると、Srはショウガ、里イモ、シュンギク、キュウリ等に高く30ppm以上であった。Mnは葉菜や里イモで高く50ppm以上あった。Kに関しては野菜類が高い値（50000ppm前後）を示した。Mgの値はホウレン草で高かったが（10000ppm前後）、イモ類では1000ppm程度と低かった。Caは試料により特にバラツキが大きく、ホウレン草、キュウリ、ショウガ、シュンギクでは10000ppmを越える値を示したが、シイタケ、トウモロコシ、ジャガイモでは500ppm以下であった。

3．結語

ICP-AES法により、多くの食品において10元素の同時定量ができたことから見ても、この方法は食品の分析に大変有効と考えられる。放射化分析法と合わせることにより、このほかに、Cs,Co,Rb,Se,As,Hg等の分析も可能となる。分析データをさらに増すとともに、食品消費実態調査の結果と合わせ、地域住民の元素摂取量を求めていく予定である。

表１　ＩＣＰ発光分析法で測定した食品中の元素濃度（mg/kg,乾燥重量）

	Code	Zn	Cu	Fe	Mn	Ba	Sr	Mg	Ca	P	K
(a) 米											
精米	Nakami84	19	6.0	5.5	18	<0.4	<0.2	350	170	1160	1230
精米	Hojo 85	25	3.1	5.9	11	0.3	<0.2	260	87	960	1620
精米	Aboke 86	18	2.7	5.6	12	<0.2	<0.2	470	77	1150	1060
精米	T.Sawa87	18	2.1	4.3	8.7	<0.2	<0.2	360	68	1170	910
精米	Nakama83	15	2.4	3.9	12	<0.2	<0.2	340	68	1150	885
玄米	Nakama83	22	2.6	8.4	32	<0.3	<0.2	1290	120	3390	2640
精米	R2-83	17	1.9	4.6	14	<0.2	<0.2	360	73	1200	890
玄米	R2-83	24	2.2	11	36	<0.4	<0.2	1130	120	3070	2500
精米	R-1 83	18	1.5	7.0	8.2	<0.2	<0.2	470	70	1350	990
玄米	R-1 83	24	1.8	11	17	1	<0.3	1150	110	2860	2310
飯	R-2 83	16	2.0	7.2	5.3	19	0.8	120	100	680	460
(b) 野菜											
ホウレン草	A-50-a	72	15	160	86	1.6	19	7360	10700	6080	67600
ニンジン	A-41-a	40	17	55	24	25	23	2180	5180	4780	50800
長ネギ	L-24-a	53	8.8	34	11	5.9	16	1740	3170	5140	26600
レタス	L-27	57	11	72	25	1.3	6.6	1820	3470	5660	40200
シイタケ	L-5	70	18	79	27	1.1	1.5	1460	480	5840	29000
ダイコン	L-6	44	9.6	54	7.8	2.2	12	1540	3500	5660	37800
キュウリ	L-8	110	24	120	39	9.9	24	4570	8020	12500	68500
キャベツ	L-9	76	15	110	39	5.3	29	2550	11700	10100	63700
トウモロコシ	L-t-4	54	9.4	28	19	2.3	1.2	1660	320	4350	12700
ゴボウ	L-t-7	31	13	23	2.9	4.1	22	2660	2080	2040	15100
カボチャ	L-t-8	48	11	48	24	7.0	21	2360	5220	4890	35900
ホウレン草	L-t-17a	193	13	294	160	11	68	10400	12150	5800	66000
ナス	L-t-2	28	11	32	25	1.7	8.2	2140	1820	3240	38200
キュウリ	L-t-5	70	15	65	23	5.2	40	4490	8200	9850	67000
ニンジン	L-t-1a	53	13	80	19	25	31	2090	3630	5950	60600
ピーマン	L-t-11	42	14	61	19	1.9	4.7	2150	910	4100	37500
ショウガ	L-t-13a	43	9.6	51	16	8.2	69	2310	12300	5960	49900
ハクサイ	L-t-18	46	9.5	46	24	15	12	2870	1960	2620	27000
サトイモ	L-t-9a	65	12	37	58	16	55	1790	8250	2640	35100
サツマイモ	L-t-10	7.1	4	17	13	1.2	4.7	780	980	1070	11900
ヤマイモ	L-11	20	8.6	23	3.0	2.4	3.4	980	1020	2530	26700
ジャガイモ	L-14	16	6.2	26	6.1	2.1	1.5	930	390	2560	21200
ハクサイ	L-2	58	9.0	66	27	7.3	16	2620	7670	8240	45000
ダイコン	L-t-21a	32	7.6	41	6.7	6.1	20	1770	3500	4990	44100
シュンギク	L-18a	44	11	88	84	9.5	31	2810	12500	2870	60600
トマト	L-23	31	13	52	13	0.5	1	1660	1410	3860	37300

(37) ヒト永久歯中の^{90}Srに関する研究

国立予防衛生研究所　歯科衛生部

樋出守世

1. 緒言

昨年度に引続き、フォールアウト中の^{90}Srによる環境汚染とヒトの第三大臼歯中に蓄積された同元素との関係を調べるために本研究を行なった。

2. 調査研究の概要

^{90}Srの定量方法について再検討を行なった。歯牙の試料を発煙硝酸法で分析し、^{90}Srの計測を炭酸塩（^{90}Y＋^{90}Sr）および蓚酸塩（^{90}Y）で行いデータを比較検討した。その結果、表1に示すように炭酸塩で測定した方が蓚酸塩よりも計数値が高く、ばらつきも小さいことがわかった。さらにIAEAの標準試料を分析して定量精度を調べたところ、表2に示されるように保証値とほぼ一致する値が得られた。昨年度は^{90}Srを蓚酸塩で測定した値で報告したが、今後は炭酸塩の形で^{90}Srの測定を行なう。

今年度までに分析した歯牙は、齲蝕や充填のない健全な上下顎の第三大臼歯で、ドナーの生年が1929年から1970年までの範囲で、抜歯時の年齢は10～19歳が58本、20～29歳が781本、合計859本である。

まず歯牙を生年別群に層別した。次に頬舌方向に2等分し、その半側の16～30本をひとまとめにして1試料とし、^{90}Sr分析用とした。次に歯牙を灰化した後、微粉末とし、その各10gを^{90}Srの分析に使用した。

3. 結果

図1に1989年5月現在での^{90}Srを示した。^{90}Srはドナーの生年で1935年頃より急激にほとんど直線的に上昇し、1953年にピークの63Bq／gCaに達した。以後、急激に下降し1970年には約20mBq／gCaにまで減少した。この経年推移は過去の^{90}Srによる環境汚染と関連しているものと推定される。現在、第三大臼歯の石灰化時期との関係を詳細に検討中である。また歯牙の収集と分析も継続している。

謝辞：本研究に御協力戴いた放射線計測協会本多哲太郎氏に感謝いたします。

表1　炭酸塩と蓚酸塩の比較　（CPM±CV%）

ドナーの生年	炭酸塩		蓚酸塩	
	計数率	バックグラウンド	計数率	バックグラウンド
1952	4.02±3.7	0.28±7.1	1.97±6.1	0.36±11.1
1953	5.48±3.1		2.69±4.8	

表2　標準試料（ＩＡＥＡ　Ａ－１２）による定量精度の確認
（ｍＢｑ／ｇＣａ±ＣＶ％）

本実験		ＩＡＥＡ による
炭酸塩	蓚酸塩	保証値
５６．０± ２．０	５７．５± ３．１	５４．５

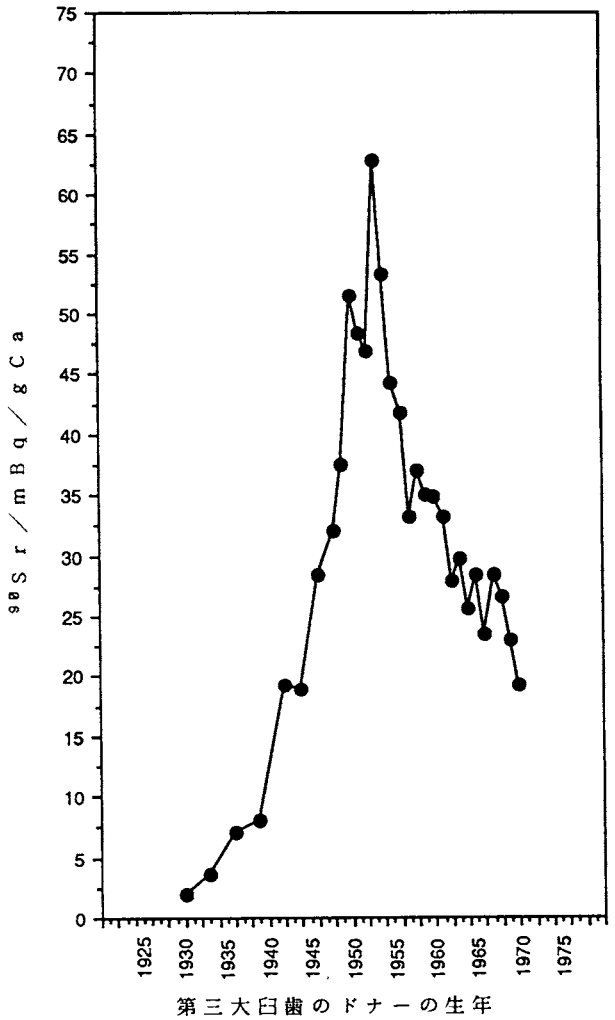


図１　ヒト第三大臼歯中の^{90}Ｓｒの経年推移
（１９８９年５月現在）

(38) 欧州産輸入食品中の放射性核種組成

国立公衆衛生院　放射線衛生学部
大久保　隆・杉山英男・岩島　清

1．緒　言

欧州産輸入食品に由来する内部被曝線量の推定に必要な食品中の放射性核種組成比；核種の放射能濃度比を各種食品について調査するとともに，放射性核種の環境動態の一つの指標として，その推移を調査している[1]．本報告で対象とした核種は ^{90}Sr，^{134}Csおよび ^{137}Csである．なお，その他の核種についても分析中である．

2．調査研究の概要

(1)方　法：①試料：ﾁｪﾙﾉﾌﾞｲﾘ原子力発電所事故に関連して，厚生省の定めた暫定限度（放射性セシウムとして370Bq/kg）を超えているかどうかを調べるため検疫所から国立衛生試験所に送付されたものの一部，および食品の種類を考慮して検疫所から直接入手したものである．②試料調製：450℃で灰化した後，円筒状のプラスチック容器（内半径2.3cm，高さ 6cm）に密封し，γ線放出核種定量用の試料とした．試料の重量は，例えば，月桂樹葉では，乾燥状態で 300g程度（灰重量として 約10g）であった．この灰化試料の一部を ^{90}Srの放射化学分析用の試料として用いた．　③γ線スペクトロメトリ：Canberra社製Ge(Li)半導体検出器（容積43cm^3）をCanberra社製8100型波高分析器に接続して行った．④^{90}Srの放射化学分析：主として科学技術庁の方法によった．ただし，SrとCaの分離には陽イオン交換樹脂法を用いた．^{90}Srと放射平衡にある^{90}Yの測定は，Aloka社製LBC-1 およびTENNELEC社製LB1000低ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ 測定器で行った．

(2)結果と考察：①$^{134}Cs/^{137}Cs$比：各種食品中の^{137}Csの放射能濃度と$^{134}Cs/^{137}Cs$比の関係（1986年5月6日に半減期補正した値）を食品群別の記号（表１）とともに図１に示した．32件の食品から^{137}Cs，^{134}Csともに検出されており，その$^{134}Cs/^{137}Cs$比の平均値は0.55±0.11であった．この平均値は事故炉からの放出比（0.5）[2]と一致した．なお，^{137}Csの濃度が10Bq/kgを超える17食品中の$^{134}Cs/^{137}Cs$比の誤差は約8%と小さいが，10Bq/kg より低い15食品では大きなバラツキがみられた．同様な結果がスウェーデンにおける食品中の放射能調査（1986.5～11）でも報告[3]されている．特記すべきは，肉類，果実類の一部に$^{134}Cs/^{137}Cs$比に高い値（理由は不明）が認められること，また，同様な肉類，果実類の一部に過去の降下物の影響だけが認められ，^{134}Cs が検出されていないことであった．②$^{90}Sr/^{137}Cs$比：各種食品中の^{137}Cs放射能濃度と$^{90}Sr/^{137}Cs$比 の関係（①と同様に補正した値，誤差は省略した）を図２に示した．27食品のうち19食品から^{90}Srが検出され，その$^{90}Sr/^{137}Cs$比の平均値は0.10±0.17であった．このうち，4 食品を除いては，その比は0.01～0.07の範囲にあり，とくに^{137}Cs放射能濃度が100Bq/kgを超える食品では，$^{134}Cs/^{137}Cs$比と同様にバラツキは小さかった．これらの値は，ソ連領内およびギリシャなどにおける地表大気中濃度の$^{90}Sr/^{137}Cs$ 比；0.1（1986.4～5：UNSCEAR 1988）および西独ミュンヘンにおける大気中の $^{90}Sr/^{137}Cs$比；0.01（1986.5：UNSCEAR 1988）の間にある．なお，肉類，果実類では，$^{134}Cs/^{137}Cs$比と同様な事象が認められた．

3．結　語

欧州産輸入食品中の放射性核種の組成比について調査した結果の中間的取りまとめを行った．現時点での線量推定のためのパラメータである$^{134}Cs/^{137}Cs$比は，おおむねﾁｪﾙﾉﾌﾞｲﾘ事故炉からの放出比および欧州での降下物の状況（1986年 5月 6日に半減期補正した値

：0.5）と一致した．しかし，^{137}Csのレベルが低い試料では，大きなバラツキが認められ，^{134}Csが不検出なもの，および^{137}Csに対して異常に高い試料もあり，その推移を調査することが必要である．^{90}Sr／^{137}Cs 比については，0.01のオーダが多いものの，これまでの限られたデータからも，地域の汚染量および元素としての挙動の違いなどに起因する比の時空間的変化が予測され，他の放射性核種あるいは安定元素との関係をも考慮しながら調査を継続している．さらに，Puなどの長半減期のα線放出核種も対象として加えていく予定である．

表1　欧州産輸入食品の食品群

記号	食品群	記号	食品群	記号	食品群	記号	食品群
A	鳥獣肉類，乳酪農調整品	B	魚介海草類，調整品	C	穀類豆類，調整品	D	野菜，果実類，調整品
E	糖類，茶，香辛料	F	飲料	G	油脂および塩類	H	その他の食品

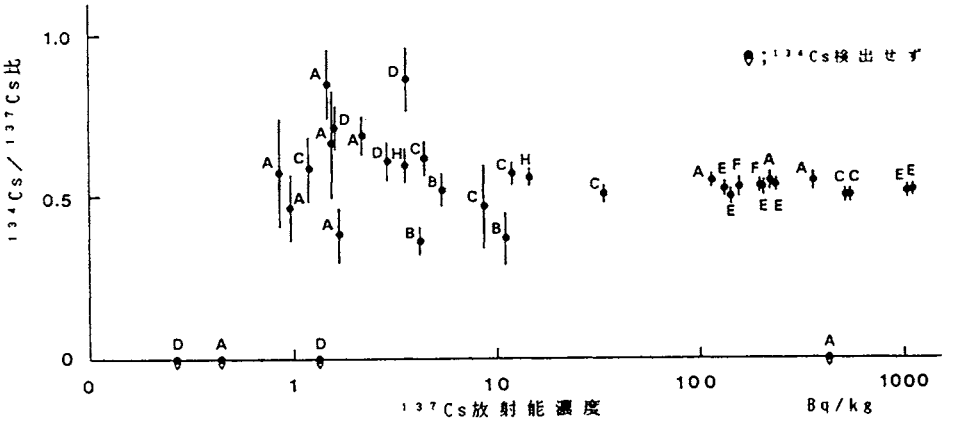


図 1　欧州産輸入食品中の^{137}Cs放射能濃度と^{134}Cs／^{137}Cs比

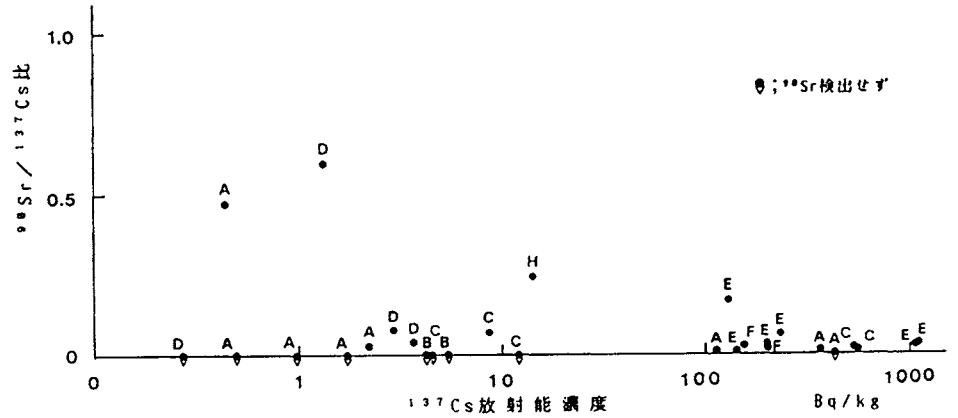


図 2　欧州産輸入食品中の^{137}Cs放射能濃度と^{90}Sr／^{137}Cs比

(文献) 1)大久保 陸，岩島 清：日本における輸入食品の放射能汚染と暫定限度，公衆衛生院研究報告，37 (3-4)，169-175，1988.
2)International Nuclear Safety Advisory Group: Summary Report on the Post-Accident Review Meeting on the Chernobyl Accident, Safety Series No.75-INSAG-1, IAEA Vienna, 1986.
3)D.Mascanzoni : Chernobyl's Challenge to the Environment: A Report from Sweden, The Science of the Total Environment, 67, 133-148, 1987.

Ⅵ 分析法、測定法に関する調査研究

(39) 陸上試料の調査研究
—テクネチウムに関する調査研究—

放射線医学総合研究所
鎌田　博、渡部　輝久、横須賀　節子

1．緒言

本調査研究は、環境試料中における^{99}Tcの放射能レベルを把握するために必要な環境試料の採集法、前処理法、放射化学分析法、放射能測定法の確立をはかることを頭初の目的とし、ここで開発された方法を活用して^{99}Tcの環境中における分布と挙動を明らかにし、得られた諸データを放射生態学的に解析して人体被曝線量の算定に資することを最終目的としており、昭和61年度より開始した。

分析測定法の開発にあたっては、放医研那珂湊支所附近で容易に採集され得、しかもTcの濃縮係数が高いと言われている褐藻類に着目し、実験材料として選定した。ウミトラノオでは2 Bq/kg生を検出したこともあった。

本報では、前回に引き続いて得られた成果について報告する。

2．調査研究の概要

環境試料の採集法については、水試料の場合は^{99}Tc移動の媒体であり、生物圏を対象とした場合には水産用水や農業用水が重要であるので、湖沼水や潅漑用水を対象にした。土試料の場合には^{99}Tcが還元態のところに蓄積されていると考えられるので水田土壌と湖沼底質土を対象とした。生物試料の場合には上述の水田と湖沼が着目されることからして、米と水藻を対象とした。

前処理法については、水試料の場合にはDowex－1×8によるTcO_4^-の捕集と0.1N硝酸洗滌によるU、Th等の除去と8N硝酸による溶出、土試料の場合には酸素供給下で高温加熱により、Tc_2O_7を蒸発させて6N水酸化ナトリウムによる捕集と残部の硝酸抽出。生物試料の場合には、硫酸と過酸化水素による湿式灰化法とCuSとしてTc_2S_7を共沈させたものを硝酸に溶解する等の諸法が有効であった。

分析法については、過塩素酸による蒸留法—30%TOA/Xylene抽出—5N水酸化ナトリウム抽出—MEK抽出—アンモニヤ抽出—2N水酸化ナトリウムによるアンモニヤの加熱除去—電着法が有効であった。

測定法は、Figure of Meritが非常に高く、スペクトロメトリで妨害となる^{106}Ru—^{106}Rh等を排除して^{99}Tcだけを同定と定量が可能な低バックグラウンドβ線スペクトロメトリが有効であった。

なお、本法の詳細については、放医研昭和63年度放射能調査研究報告書に記述してある。

3．結語

上述の方法で得られた環境試料中の^{99}Tc濃度を表1および表2に、放射生態学的に解析した結果を表3にそれぞれ示した。^{99}Tcは湖底土や水田土壌還元層に蓄積されており、米糠や水藻に濃縮されていることが判明し、指標試料として重要視され得る。

今後の調査研究計画としては、本法の化学的収率の向上をはかるための改良を行うこと、Tcをトレーサーとした土壌から植物への吸収実験で用いられた各種試料を対象として本法の最適化の再検証を行うこと、下水処理場の活性汚泥が土壌肥料等に多量に活用される傾向にあることから、活性汚泥を中心とした下水処理系における^{99}Tcの動向を解明すること、米糠、ホーレン草、アマモ、水田土壌、湖底土等の蓄積状況と移行推移を把握すること等を予定している。

表1　環境試料中の^{99}Tc濃度－1

試料名	採取場所	採取年月日	供試部位		供試量	^{99}Tc濃度(mBq)
水田土壌	秋田県農試(秋田市)	1986.11.20	還元性乏田		1kg風乾土	12 ± 4 /kg風乾土
			還元性富田		0.9kg風乾土	41 ± 5 /kg風乾土
	六ヶ所村千樽(青森県)	1987.11.25	上層		1kg風乾土	14 ± 2 /kg風乾土
			還元層		1kg風乾土	102 ±10 /kg風乾土
灌漑用水	秋田県農試(秋田市)	1986.11.20	用水貯水槽		37ℓ	0.18± 0.10 /ℓ
	六ヶ所村千樽(青森県)	1987.11.25	用水路		20ℓ	0.27± 0.10 /ℓ
米	秋田県農試(秋田市)	1986.11.20	還元性乏田産	精白米	2kg	22 ± 4 /kg
				糠	0.2kg	94 ±26 /kg
			還元性富田産	精白米	2kg	6.1 ± 3.3 /kg
				糠	0.4kg	70 ±21 /kg
	六ヶ所村千樽(青森県)	1987.11.25	精白米		3kg	7.7 ± 2.6 /kg
			糠		0.5kg	75 ±15 /kg

表2　環境試料中^{99}Tc濃度－2

試料名	採取場所	採取年月日	供試種類等	供試量	^{99}Tc濃度(mBq)	備考
水	放医研RI河流支所	1988.2	水道水(地下水)	1000ℓ	0.0085± 0.0089 /ℓ	1ヶ月分
湖沼水	尾駮沼	1988.7.19	湖央表面水	100ℓ	0.12 ± 0.03 /ℓ	
懸濁物	尾駮沼	1988.7.19	湖央表面水中	100ℓ分	0.063 ± 0.015 /ℓ	
藻類(アマモ)	尾駮沼	1988.7.19	日本原燃産業排水口予定地近傍	856.4g生	45 ±10 /kg生	風乾物115g
湖底堆積物	尾駮沼	1988.7.19	湖央地点	500g風乾	210 ±13 /kg風乾	
			二又川河口近傍	500g風乾	62 ± 8 /kg風乾	
			日本原燃産業排水口予定地近傍	500g風乾	29 ± 5 /kg風乾	

表3　TcのConcentration Ratios(CR)

移行経路	還元性 乏	還元性 富	六ヶ所村	平均
水田土壌—精白米　CR s・r	2	0.2	0.6	0.9
水田土壌—米糠　CR s・b	8	2	5	5
水—水藻(アマモ)　CR w・d			400	

$$CR = \frac{mBq/kg(生物)}{mBq/kg(土or水)}$$

(40) 自然放射線の擬似実効エネルギーの調査

放射線医学総合研究所　　中島　敏行，越島　得三郎

(1) 緒言

自然放射線はエネルギーおよび線量など物理的な因子を含んでいる。しかし、これらは地域における地学的な条件の違いによって変わる。このような自然放射線の理学的な基礎データを得ておくことは自然放射線による国民線量の推定や緊急時における被曝線量推定またその線量を利用する科学，技術分野に有用な情報を提供するものと考えられる。

初年度の昭和61年度は福井、福島、島根、新潟、鹿児島、静岡の各県の衛生研究所など所管のモニタリングポイントにpair filter TLD を設置してもらい、四半期ごとの自然放射線の擬似実効エネルギーと擬似照射線量率を求めた。

62年度は福井、福島、島根、新潟、鹿児島、静岡の各県の他に佐賀、宮城、愛媛の各県の衛生研究所など所管のモニタリングポイントにpair filter TLD を設置してもらい、四半期ごとの自然放射線の擬似実効エネルギーと擬似照射線量率を求めた。

(2) 調査研究の概要

前回にひきつずき、自然放射線の擬似実効エネルギー調査をペアフィルターＴＬＤを使って行った。

本調査では原子力発電所設置県などの公共機関が所有するモニタリングポイントに郵送方式により送ったPair Filter TLD システムを設置し、自然放射線で照射した。一方、公共機関には郵送したシステムの一部を壁厚 5cmの鉛容器に入れ、BG用とした。これらの TLDシステムは3ヶ月間モニタリングポイントに設置した後、当研に返送し、光量の測定を行い、自然放射線の擬似実効エネルギーと線量とのデータを求めた。本年度は島根、静岡、鹿児島の各県におけるこれらのデータをとりまとめた。

(3) 結語

この結果と昭和62年度年報において報告した結果は自然放射線線量率の高い地点では実効エネルギーが低くなることが示されている。この理由について、次のような検討を行っ

た。自然放射線の線量率と擬似実効エネルギーとの相関関係があるとの見地より数種の核種（エネルギーE_i，線量率 X_i)よりなる線源の平均エネルギーEと線量率Xとの相関を検討した。

これらこの値は　$X=\Sigma x_i$，$E=\Sigma x_i E_i / \Sigma x_i$ で表せる。　今、自然放射線の擬似実効エネルギーと線量率との関係を考えるに先立って、数種の核種（エネルギー Ei，線量率 Xi ）による実効エネルギーEと線量率Xとの相関を線量計の位置で考える。簡単のために2種の核種を考え、EとXの相関を求めると、前の二式より　$E=E_1+\{X_2(E_2-E_1)/X_1+X_2\}$ で表せる双曲線である。ここで核種の極限値を求めると、$X_1/X_2 \to \infty$では、$X=X_1$ または　$E=E_1$ であり、$X_1/X_2 \to 0$では、$X=X_2$ または$E=E_2$ になる。これの条件を満たす双曲線の一般式は$X=A+C/(E-B)$である。

この関係式は大地よりの放射線と宇宙線から成る自然放射線に適用することができる。従って、自然放射線の擬似実効エネルギーと線量率との間には双曲線関数の関係が得られることが予測できる。

来年度以降はその相関性の関係式について、得られたデータをもとに検討する

（4）今後の調査研究計画

今後も引き続き日本各地の自然放射線の線量と実効エネルギーデータを収集するとともに実験式に基ずき、日本各地の擬似実効エネルギーを調べ、その分布状況を調べる予定である。

（5）昭和63年度研究発表

1) Nakajima, T.: Radiation Protection Dosimetry., 24, 1988, 357-360.

2) Nakajima, T.: Radiation Protection Dosimetry., 25, 1988, 191-200.

(41) 緊急時被曝線量評価法に関する研究

放射線医学総合研究所　　中島　敏行

（1）緒言

最近、一般の人々が死亡し同時に多くの被曝患者が発生する放射線被曝事故が起こっている。このような放射線の被曝事故や緊急時における被曝患者の治療には、患者の被曝線量情報が治療する立場の人々には必要不可欠な因子の一つである。しかし、このような事故では十分且つ正確な被曝線量情報が特に、一般住民については得られていなかった。これはこれらの人々に対する適当な線量計測法とその線量計材料が研究開発されていなかったことにもよる。このような一般の人々の放射線線量計として、我々は世界に先駆け昭和４７年より電子スピン共鳴(ESR) 吸収方法を検討してきた。

本調査ではその方法論に適する方法論の検討とその方法に適する材料とその放射線特性の調査研究を行った。昭和６２年度から始めたこの調査研究において、初年度は身の回りから約８０種の物質の放射線特性を調べ、これらより蔗糖など糖類が優れた特性を有する事を見出した。

（2）調査研究の概要

緊急時における一般住民の被曝線量評価には、線量と物理量との比例性、被曝後物理量測定までの時間経過に伴うその量の不変性、更に、臨床的見地より0.1Gy が検出可能な高感度物質を探し出すことが重要であり、これらの条件を満たす物質がごく身近にあることが求められる。

実験に使った庶糖一試料当たりの試料重量は 600 mg とし、その形態は小結晶粒（グラニュー糖）、粉体および庶糖を熔融した後、凝固してえたアメ状の棒状非晶質の３種類である。　試料の測定はMn標準試料とともにすべて室温で行った。試料からのESR 信号量は連続して 3回測定し、その吸収端の平均吸収量で基準

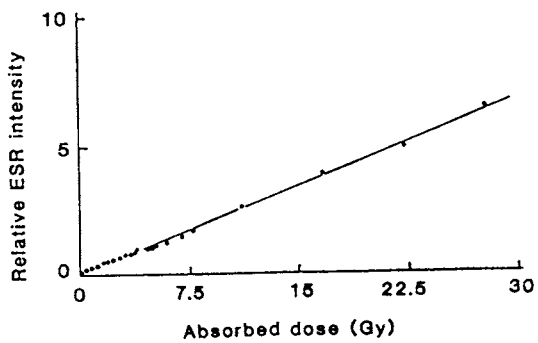


図１　非晶質蔗糖の線量応答比例性

化した値を試料の ESR吸収量とした。測定点の試料数は 5から10個とした。ESR 用試料管には内径約3.7mm、外径約4.8mm の石英管を使用した。

（3）結果

図１は照射した非晶質庶糖の ESR吸収量と線量との比例性を示す。図が示すように、照射した非晶質庶糖の ESR吸収量と線量との比例性は 0.04Gy(4rad) から 100Gyまであり、医療処置を行う上で必要な線量域を十分に包含している。また、図２に示すように、被曝後から測定までの時間経過による遊離基数の減少は日本の多湿環境下で約 6ケ月間室温に放置しても見られず、また、100 ℃の温度条件下に約80分間放置しても遊離基数の減少は見られなかった。このような高感度性と比例性に優れた試料の砂糖は日常生活中、我々の身のまわりにある。しかも、試料重量も 500mgあれば十分であるという物質の発見は世界でも初めてである。

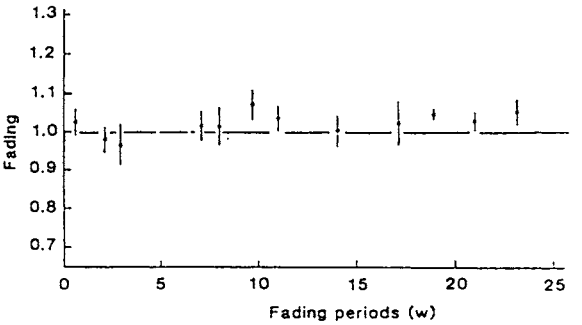


図２　結晶性蔗糖のESR 経時変化

（4）今後の調査研究計画

緊急時における一般住民の被曝線量評価に対応するため、可搬型の被曝線量計測装置の開発研究ならびに現在ある電子スピン共鳴装置を用いた大量試料処理のためのソフト開発および蔗糖以外の線量計材料の開発研究を行う予定である。

（5）昭和63年度の研究発表

1) Nakajima, T. and Ootsuki, T .: 2nd Intern. Symp. ESR Dosimetry and Application, Munchen, 1988, 10.

2) Nakajima, T.: Helth phys., 55, 951-955, 1988.

3) Nakajima, T.: British J. Radiology., 62, 148-153, 1989.

4) 中島、大槻：応用物理、57, 277-280、 1988.

5) 中島： 放射線、14, No.2、17-26, 1988.

(42) 放射線計測の環境における適用
(可搬型スペクトロメータによる放射線測定)

理化学研究所

岡野真治(嘱託,同海洋科学技術センター)
松岡　勝、西　克夫、加藤　博

1. 緒　言

環境放射線測定におけるスペクトロメータの利用は、環境放射線の主たる成分である宇宙線、環境ガンマ線などによる被曝線量の評価に役立つている。また、環境ガンマ線による深度別、組織別の被曝線量や実効線量当量の算定にもスペクトロメータの導入は欠かすことができないものである。一般には環境における放射性物質(核種)に関する情報把握にはゲルマニウム半導体検出器を用いたスペクトロメータ、環境ガンマ線のエネルギースペクトル、宇宙線情報を得るには球型のNaI(Tl)シンチレータを用いたスペクトロメータが多用されている。さらにこれらの機器は小型軽量化が進められており、通常の環境における放射線の測定に関しては一応の決着が得られている。

すでに昭和61年4月のソ連原子力発電所の事故に際しての利用、一般環境における放射線測定など、すでにその有用性が実証されている。

また一般環境の放射線のみならず、水中、海底に含まれる放射能濃度の直接測定を行う目的に適用範囲が拡大している。

2. 調査研究の概要

(1) 機器開発

一般環境におけるガンマ線エネルギースペクトルの測定は、従来より直径3in.のNaI(Tl)シンチレータを標準として用いていたが、今回他の種類(プラステック、CsI(Tl)、BGO)のシンチレータならびに異なる大き、形状(円柱)を利用し比較した。

一方水中、海底土中放射能の直接測定が容易に行なえる深海用放射線測定系の開発を行つた。いままでの測定系は、200m程度の浅海用であり、さらに深い海中に適用するため圧力容器を高圧力用とした。さらにNaI(Tl)シンチレータに代わり、温度、衝撃に耐えるBGOの利用を考慮した。データ記録には大気球観測で実施した複数個の小型カセットレコーダによる長時間記録方式を適用することにより深海に適用することを可能とした。

この機器開発により、天然、人工を含め、海水、海底土の放射能測定に幅広い対応が可能となつた。

(2)測定調査

可搬式のスペクトロメータによる環境放射線の測定調査は、従来に引きつづき環境放射線の内容の把握のため利用されている。今期における主な内容は次のものである。

1) ソ連原発事故の影響調査
2) 中性子測定(^{3}He球型比例計数管の利用)
3) 宇宙線による線量評価(定期航空路線による機内測定)
4) 海中、海底土中の放射能直接測定

などである

1) ソ連原発事故の影響調査　昨年行つたヨーロッパにおける測定の他、すでに3回にわたり、NHK取材班によつてヨーロッパの環境放射線の実情がスペクトルレコーダによつて測定され、事故による環境放射線の実態の一端が把握されている。また事故現場周辺においては、わが国の調査団らによるNaI(Tl)シンチレーションサーベメータによる測定が行われて

いる。今回NHKの取材班により、NaI(Tl)(1in.X1in.)シンチレーションサーベメータに簡易なスペクトルレコーダ(16チャンネル)を組合せた測定器によるサーベが行われた。この測定系は理研が気球による宇宙線の高度変化を必要時に行なえるように開発したもので、追加重量1kg程度(含小形記録器)の軽量なものである。これによる測定から、事故現場は放射性セシウムの存在の他、散乱線が多い場所があり、このためシンチレーションサーベメータの指示が照射線量の2～3倍を示すことがスペクトル解析によつて把握された。

一方ソ連の調査団が訪日に際し、体内の放射性セシウムならびにファントームの測定が行われた。この際3in.NaI(Tl)シンチレーションスペクトルレコーダが紹介され、合せてこの測定系がビデオ映像と組合せて用いることが示された。これらの測定系が環境放射線測定ばかりか、ときには体内放射能の簡易な測定にも利用できることが示された。

2) 中性子測定　中性子の測定は昨年度はLiI(Eu)シンチレータと球形モデレータを組合せたボナー型を用いたが、今回はLiI(Eu)シンチレータを^{3}He計数管に変え比較を行い、同様な測定結果が得られることが実証された。

3) 宇宙線による線量評価　宇宙線による線量は太陽活動が静穏期から活動期に移つており、従来に引きつづき日本航空の協力により国内定期航空路線で測定を実施し、地上での観測結果との比較を行つている。

4) 海中、海底土中の放射能直接測定　すでに昭和59、60年度に開発した海中、海底土中の放射能測定機器を深海に適用する方法について研究し、耐圧容器、長時間の記録を含め、測定系のハード、ソフト面について一応の目処が得られている。スペクトロメータを利用する海中、海底土の放射性核種の測定は、検出体に従来より多用されているNaI(Tl)シンチレータの他、BGO、CsI(Tl)、さらにゲルマニウム半導体検出器を利用することになるが、それぞれ一長一短がある。また、収納容器の材料、構造によつて得られる結果が異ることとなる。現在これらについて検討を行つている。シンチレータ利用に際しては、シンチレータの種類、大きの違いはデータ処理のソフトによつてバックアックすることが可能である。特に天然の放射性核種の割合はエネルギースペクトルの領域を選ぶことによつて算出可能である。問題点は海底土中の各成分の絶対量を決定することで、この点について検討を行つている。ゲルマニウム半導体検出器の利用は冷却の問題と振動雑音(マイクロフォニックノイズ)の解決が課題である。

スペクトル測定を行う測定系は、従来よりスペクトルサーベィレコーダといわれる波高値を実時間で連続記録し、後日研究室でスペクトルとして再現する方法をとつている。この際どの部分を水中(耐水耐圧)容器内におくかが課題となる。特に信号のデジタル変換部を容器内に入れ、ノイズをなくすか、検出体のみを容器に入れ小型にするかは運用上の課題となつている。この点について実験し検討している。

3. 結　語

放射線計測の環境における適用は、われわれ生活環境の放射線に関する内容の把握、環境放射線による被曝線量の評価に役立つことは論をまたない。その適用にあたつては現在スペクトロメータを用いて行うことが半ば常識化している。今回示した内容は主として可搬型スペクトロメータによる環境放射線の測定の実績で、現在実用化(市販)されている機器の適用の他、将来の方向として中性子測定、海中海底における放射能測定などスペクトロメータによる環境放射線の測定がより広い分野に利用されることを期待している。今回はシンチレーションスペクトロメータとビデオカメラによる映像の組合せにより、ソ連原子力発電所事故にともなう体内汚染(Cs-137の摂取)が、可搬式のスペクトルレコーダによつて測定可能なことがソ連の調査団を交えて実証することができたことは特筆すべき点である。

(43) 放射性核種分析法の基準化に関する対策研究
－ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析法の改訂－

財団法人　日本分析センター
ゲルマニウム半導体検出器を用いた
機器分析法検討委員会*

1　緒　　言

Ｇｅ半導体検出器を用いる機器分析法は、そのエネルギー分解能が優れており、化学分離等を必要とせず、多核種の同時定量ができるため、環境試料中のγ線放出核種を対象とした環境放射能分析の主要な手法として急速に発展普及してきた。

「放射能測定法シリーズ　ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析法」は最初、昭和５１年に制定されたが、Ｇｅ半導体検出器や周辺機器の性能向上、電子計算機の普及に伴って、スペクトル解析法など測定技術が著しく進歩したため昭和５４年に第１回の改訂を行なった。その後も測定技術の進歩は著しいものがあり、高純度Ｇｅ半導体検出器の一般化や、スペクトル解析プログラムの市販による小型計算機の普及等に対応できるように、昭和６１年度から昭和６３年度までの３年間、本研究を行なった。

なお、成果の一部は本報告会の第２９回（P.148～151）において発表した。

2　調査研究の概要

現行のマニュアルは、校正、ピーク面積計算等の項目毎にいくつかの手法を紹介する形式をとっているが、本研究ではそれらの中で一つを推奨するようにした。

例として

①ピーク効率を校正する線源として、多核種混合容積線源を用いる。

②ピーク効率曲線について推奨する関数式を示した。

③最近市販されている高効率の検出器には、自己吸収とサム効果の補正が必要であることを述べた。

④データの解析処理は計算機を前提にし、計算処理には最小２乗法を利用する。

などがある。なお、今回推奨した手法の他、昭和５４年改訂マニュアルで採用された手法、及びその他の重要と思われる手法も合わせて掲載した。また、実務担当者が実際に分析を行なう上で必要な技術、注意点について、出来るだけ記述した。

---

*(委員長)浜田達二　61～62年度、河田　燕　63年度　(委員)鈴木隆司、中村尚司、
中村吉秀、野口正安、望月　勉
(事務局)阿部俊彦、高野直人、虻川成司、池内嘉宏

以下に各章ごとの内容を簡単に述べる。

1章　序論：マニュアルの概要、利用方法について簡単に述べた。

2章　γ線と検出器の相互作用およびスペクトルとの関係：γ線と検出器の相互作用について述べ、その作用がγ線スペクトル上にどのように現われるかを解説した。

3章　測定器の機能と動作原理：使用する機器の解説、機能及び性能などを説明した。

4章　電子計算機：Ge半導体検出器によるスペクトル解析にはどの様な計算機を使用するか、また必要な周辺装置とその機能、性能を説明した。

5章　機器の設置と点検・調整：機器の設置、調整などの方法を述べた。

6章　標準線源とピーク効率：効率校正の方法及び、ピーク効率関数、自己吸収とサム効果補正の方法を述べた。

7、8章　測定試料調製法、測定法：操作手順を述べた。

9章　スペクトル解析：ピーク探査を行ない、ピーク面積を求めるまでを述べた。

10章　放射能濃度：親娘関係を含む減衰補正法、放射能濃度の計算、同一核種複数ピークの取扱などについて述べた。

11章　電子計算機プログラム：現状の市販プログラムの紹介、プログラムの作成方法、自作または外注するときの注意を説明した。

解説　計数値の統計、検出限界について、最小2乗法について：データを解析する際の基本となる計算法について記載した。

資料

A)標準容積線源の作成方法：通常標準容積線源は購入するが、自作する場合の注意と添加核種のおおよその濃度について記載した。

B)核データ：Table of Isotopes(7 th Edition)から必要と思われるものを抜粋した。

C)環境放射能モニタリングと被爆線量表：環境放射能分析における代表的な核種の検出可能レベルとそれに対応した内部被爆線量預託、いくつかの試料の例についての預託線量などを掲載した。

D)スペクトル図集：多くの核種が検出された試料の例を掲載した。

E)、F)：略

G)用語集：使用されている用語をまとめた。

参考文献：重要と思われるものを、各章末に掲載した。

4　結　語

Ge半導体検出器を用いた機器分析は、元来高度な分析技術なので、単に機器等の操作手引書に従って操作するだけでなく十分な理解と経験を基に正しく操作することによって、正確な結果を得ることができる。従って本マニュアル（案）では、ある程度原理的な解説から測定現場における操作手順の記述まで、さらに解析プログラムを作成するまでを記載した。

(44)　プルトニウム・アメリシウム分析法の基準化に関する対策研究

財団法人　日本分析センター

プルトニウム・アメリシウム分析法検討委員会*

1．緒言

原子力発電所、核燃料再処理施設等の原子力平和利用施設の増加に伴い、施設から環境へ排出される放射性核種の環境レベルを把握することは重要な課題となっている。特に、超ウラン元素のような長半減期α線放出核種による被曝線量を評価する事は極めて重要な問題であり、それらの分析法の確立が望まれている。

これらの核種のうち、最も重要な核種であるプルトニウムについては、昭和54年に発行された「プルトニウム分析法」がある。しかし、調査対象核種としてはプルトニウムのみでは十分とは言えない。このため本研究は、プルトニウムの他にアメリシウムも同一試料から系統に分析できる方法を検討し、その分析法を作成した。また同時に、従来の「プルトニウム分析法」の見直しも行い改訂案を作成した。

本報告は、昭和61～63年度の３ケ年の研究成果をまとめたものである。

2．調査研究の概要

(1)　プルトニウム・アメリシウム系統分析法

対象試料に応じて前処理・濃縮後、プルトニウムは陰イオン交換カラム法または TOA－キシレン溶媒抽出法で、アメリシウムは陰イオン交換カラム法または TTA キシレン溶媒抽出法による化学分離を行い、プルトニウムとアメリシウムを系統的に分離、精製した後、ステンレス鋼板上に電着して計測用試料とする。計測用試料を、シリコン半導体検出器によるα線スペクトル測定を行うことによりプルトニウム、アメリシウムを定量する。

(2)　対象試料と分析目標レベル

本分析法の対象試料は、水試料、灰試料、土試料、降下物、大気浮遊じん、焼結プルトニウムを含む環境試料である。また、本分析法によって実施した場合の供試量と分析目標レベルを表１に示す。

---

* （委員長）池田長生（委員）笠井篤、白石文夫、河村日佐男、片桐裕美、平井保夫

（事務局）阿部俊彦、野中信博、福嶋浩人、森本隆夫、新藤勝盛

(3) 「プルトニウム分析法」の改訂案

プルトニウム分析法における分解・抽出、陰イオン交換樹脂による分離・精製、電着方法等の分析操作手順および測定方法を改良した。また、プルトニウムの放射能量と化学収率を求めるために使用する標準溶液として ^{236}Puの他に ^{242}Puを追加した。

主な改良点を表2に示す。

表1　　供試量と分析目標レベル

試料名	供試量	分析目標レベル* ($^{239+240}Pu$、^{241}Amとも)
水試料	100ℓ	2×10^{-2} mBq／ℓ
灰試料	(500g生～1kg生) 相当	4～2 mBq／kg生
土試料	50g乾土	40 mBq／kg乾土
降下物	0.5m²、1箇月	4 mBq／m²
大気浮遊じん	10^{4}m³	2×10^{-4} mBq／m³

* 計数効率：20%、測定時間：24時間、核種からのα線の全計数値が計数誤差の3倍とした場合

表2　プルトニウム分析法（改訂案）の主な改良点

項目	現行	改訂案	改訂理由
化学収率補正用トレーサー	^{236}Puのみ	^{242}Puを追加	^{236}Puが手に入り難い
対象灰試料	海産生物のみ	野菜、牛乳、日常食を追加	
分解・酸浸出 水試料 土試料 灰試料 降下物、大気浮遊じん	 蒸発濃縮法および共沈法 硝酸浸出 硝酸－過酸化水素分解、硝酸抽出、残渣は硝酸－フッ化水素酸分解 硝酸－フッ化水素酸分解、硝酸抽出	 共沈法のみ 灰化－硝酸浸出 硝酸－過酸化水素分解、硝酸抽出 硝酸－過酸化水素分解、硝酸抽出	 供試料100ℓ 分解抽出法の統一と簡略化
陰イオン交換法	硝酸(3+2) 洗浄液 90mℓ 塩酸(5+1) 洗浄液 200mℓ 溶離液40mℓを毎分 1mℓ以下で流す	硝酸(3+2) 洗浄液 120mℓ 塩酸(5+1) 洗浄液 300mℓ 溶離液20mℓを毎分 1mℓ以下で流した後、コックを止め30～60分放置しさらに30mℓを流す	Thを完全に取り除く 化学収率の向上
電着条件	0.5A 2時間	1.0A 2～3時間	化学収率の向上
放射能測定	――――――	計数効率を使用しない計算方法を追加した	計算の簡略化

(45)　放射能迅速評価システム（ＥＲＥＮＳ）
(Enviromental radiation Estimation Network System)

放射線医学総合研究所
本郷昭三、竹下洋、今関等、岩倉哲男

はじめに

放射能、放射線は人間を取り巻く種々の危険性のなかで最も良く管理できているものの一つであると考えられるが、最近問題となっている炭酸ガス、フロンガスによる成層圏の汚染、チェルノブイリの原子炉事故などにみられるように、危険度管理は全人類的規模で行う必要があることが明らかになりつつある。日本における環境放射能調査研究もコンピュータを含むネットワークを整備し国際化に備える必要があるものと思われる。

一方、放射能調査研究においては、チェルノブイリ原子力事故以降、核種分析が不可欠になりつつある。このため、一試料のデータも膨大のものなり、そのデータ管理保存が容易ではなくなりつつある。これらの観点から、放射能調査研究で得られたデータ・成果を電算機ネットワークを用いて、構造化データベースを構築し資源の共有化・有効利用をはかり、平常時、緊急時の放射能レベル把握、線量評価の基礎処理を行うことを目的として放射能迅速評価システム（ERENS:Enviromental radiation Estimation Network System)の導入を行った。

構成及び仕様

機器の構成は表１に、概念図を図１に、配置図を図２に示した。ファイル・サーバはＥＲＥＮＳ上で放射能調査データ及び処理プログラムを集中管理、サービスする装置であり、光磁気ディスクの採用により、1.8ギガバイトの大容量の記憶ができる。コントロール・ステーションは放射能調査研究データを解析、図表化し放射能調査報告書を作成するステーションである。測定器コントローラは測定器をコントロールしつつ得られたデータをファイル・サーバに登録する装置である。今年度はＧｅ半導体検出器一台に接続した。ドキュメント入出力器は過去の分析結果を図表で主力するとともに、関係文献、等の印刷物を図形として取り込みファイル・サーバに登録する装置である。回線コントロラは遠隔地から本ネットワークを使用する技術を開発するための機器で、当面は那珂湊支所、日本分析センターとの通信試行に用いるとともに、緊急時用ポータブル測定器との通信技術の開発に用いる。その他とあるものは既設のパーソナル・コンピュータを本ネットワークに接続する機器である。

表１

ファイル・サーバ
コントロール・ステーション
測定器コントローラ（Ｇｅ半導体検出器）
ドキュメント入出力器
回線コントローラ
その他（ネットワーク部品及び配線工事）

図１

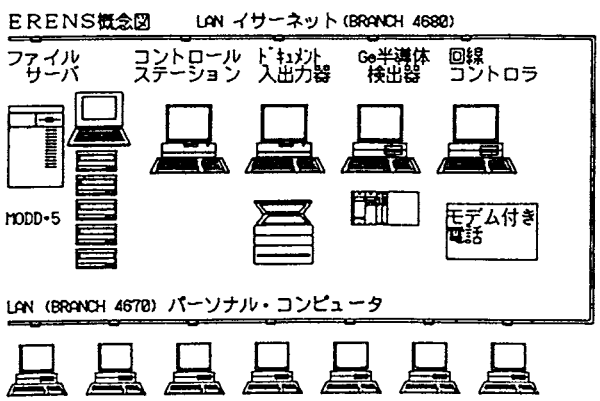
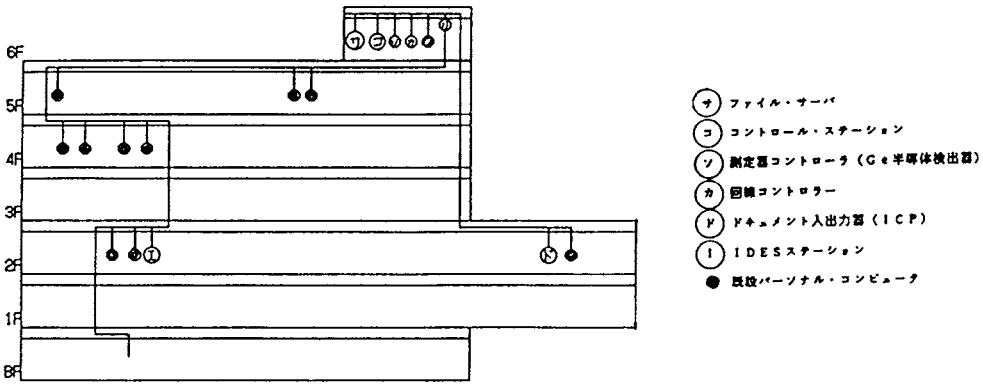


図２　ＥＲＥＮＳ配置図



導入結果と運用状況

現在、構成で述べた機器とともに既設のパーソナル・コンピュータ８台及びＩＤＥＳのワーク・ステーション一台がネットワークに接続されている。Ｇｅ半導体検出器一台に接続した、測定器コントローラは測定終了時にデータをファイル・サーバに登録する。このデータはネットワーク上のすべてのコンピュータで読みだし可能であり、サーバに登録された解析ルーチンまたは、各自の解析ルーチンで同時に解析可能となっている。

ドキュメント入出力器は、イメージ登録、読みだし、印刷が可能である。読みだし、印刷についてはパーソナル・コンピュータで出来るようプログラムの開発を行いサーバに登録した。現在のところ各コンピュータにサービスするプログラム・データは必ずしも十分ではないが暫時整備していく予定である。現在サービスできる利用法、データ、アプリケーションを表２に示した。

表２

ＰＣ９８０１ステーションからの利用形態	
1.TELNET	基本的にはＥＷＳ４８００のターミナルとなります。
2.FTP	ファイルの転送を基本とするプロトコールです。
3.NFS	ネットワークファイリング・システム　ＥＷＳもＰＣもファイルを共通に扱うことができます。基本的な動作としては稼働しているのは各々のステーション

ＮＦＳで利用可能なプログラム・データ	
ＩＤＥＳ	ＨＹＮＴ　バルハイ・データの分析加工
核データ	原子力略語集　世界の原子炉
イメージ・データの表示印刷	
ワードプロセッサー　等	

将来の展開

測定器コントローラの増設をはかり、体内被曝線量計算システムとのネットワーク結合により測定結果から迅速に日本人にあった線量算出できるシステムの構築を目指す。また、近い将来、放医研内のＨＥＳＡＮＳ、大型計算機を初めとする、他のネットワークとの結合を検討していく必要がある。これらを有機的に結合することにより高次の資源の共有化が可能である。ネットワークを有効利用することにより、個別の調査研究の能率化はもとより統合的な解析も可能となろう。なを、将来これらのローカル・エリアネットワークを広域ネットワークと結ぶことにより放射能調査研究データ・処理プログラム等の資源が共有されるため、放医研における放射能調査研究の能力がさらに拡大されると同時にネットワークで結ばれた放医研外のシステムにおいてもその処理能力が拡大するものと期待される。将来関係調査機関と緊密な連絡をとりながらネットワークの拡張を検討する必要があるものと思われる。

Ⅶ 都道府県における放射能調査

(46) 北海道 における放射能調査

北海道立衛生研究所
福田 一義、奥井 登代、小林 智

1 緒 言

前年にひき続き、科学技術庁委託による昭和63年度の北海道における環境放射能水準調査の概要を報告する。

2 調査の概要

(1) 調査対象

調査の対象，項目および採取場所は前年と同様である。

(2) 測定方法

測定方法は前年と同様である。
海水の前処理は鉄-バリウム共沈法に拠った。

(3) 測定装置

GM計数装置； アロカ TDC-103 (GM-HLB-2501, GM-5004)
NaI波高分析器； コロナ 505
低バックグラウンド放射能自動測定装置； アロカ LBC-451
モニタリングポスト； アロカ MAR-11
シンチレーションサーベイメータ； アロカ TCS-121C

(4) 調査結果

調査結果は表Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ,Ⅳ,Ⅶ に示したとおりである。
牛乳（生産地）の ^{90}Sr および ^{137}Cs の測定値には従前と同様な地域差が認められた。

3 結 語

今年度の調査において、異常値は検出されず、測定値はチェルノブイリ原発事故以前と同一のレベルであった。また、ソ連の原子炉衛星「コスモス1900」が10月1日に大気圏再突入したため、監視体制の指示があったが、異常は全く認められなかった。

Ⅰ　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん		——	——	——	——	——	——	——	mBq/m³
降下物		札幌市	S.63.5 ～H.14	12	ND	51	ND	165	MBq/km²
陸水	上水源水	札幌市	S.63.7, H.11	2	ND	ND	ND	ND	Bq/ℓ
	蛇口水	雄内市	S.63.6, 12	2	ND	ND	ND	ND	
	淡水	石狩町	S.63.7	1		ND	ND	ND	
土壌	0－5cm	札幌市	S.63.8	1		0.53	0.41	0.53	Bq/g乾土
						24,000	17,000	20,000	MBq/km²
	5－20cm	札幌市	S.63.8	1		0.43	0.44	0.46	Bq/g乾土
						69,000	62,000	78,000	MBq/km²
精米		石狩町, 札幌市	S.63.11	2	0.021	0.028	0.024	0.034	Bq/g精米
野菜	大根	石狩町	S.63.11	1		0.052	0.044	0.076	Bq/g生
	ホウレン草	石狩町	S.63.8	1		0.19	0.21	0.28	
茶		——	——	——	——	——	——	——	Bq/g生
牛乳		札幌市	S.63.5,8, 11, H.12	6	41	60	41	51	Bq/ℓ
淡水産生物	鮒	石狩町	S.63.8	1		0.057	0.066	0.095	Bq/g生
日常食		札幌市	S.63.6, 12	2	59	66	55	103	Bq/人・日
海水		余市町	S.63.7	1		43	29	53	mBq/ℓ
海底土		余市町	S.63.7	1		0.52	0.54	0.67	Bq/g乾土
海産生物	鮭	浦河町	S.63.9	1		0.12	0.11	0.12	Bq/g生

Ⅱ　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時降水）				大型水盤による降下物
		放射能濃度 (Bq/l)			月間降下量 (MBq/km²)	月間降下量 (MBq/km²)
		測定数	最低値	最高値		
S.63年 4月	53.5	11	ND	ND	ND	5.8
5月	80.5	10	ND	ND	ND	5.1
6月	91.0	12	ND	ND	ND	6.3
7月	23.5	4	ND	ND	ND	ND
8月	188.0	11	ND	ND	ND	ND
9月	91.0	10	ND	ND	ND	13
10月	92.0	16	ND	ND	ND	16
11月	101.5	14	ND	2.8	13	ND
12月	80.0	18	ND	ND	ND	51

H. 1 年 1月	30.0	11	ND	1.9	1.9	48
2月	14.0	9	ND	ND	ND	20
3月	30.0	8	ND	ND	ND	18
年間値	875.0	134	ND	2.8	ND~13	ND ~ 51
前年度までの過去3年間の値		143	ND	48	ND~81	ND ~ 165

Ⅲ 放射化学分析結果

試料名		採取年月	検体数	^{90}Sr 最低値	^{90}Sr 最高値	^{90}Sr 過去の値	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	^{137}Cs 過去の値	単位
降下物		——	——	——	——	~	——	——	~	MBq/km²
陸水（上水）		——	——	——	——	~	——	——	~	mBq/ℓ
土壌	0~5cm	——	——	——	——	~	——	——	~	Bq/kg乾土
				——	——	~	——	——	~	MBq/km²
	5~20cm	——	——	——	——	~	——	——	~	Bq/kg乾土
				——	——	~	——	——	~	MBq/km²
穀類（精米）		——	——	——	——	~	——	——	~	Bq/kg精米
野菜類	大根、ほうれん草	S.63 8,11	2	0.080	0.83	0.15~0.35	0.051	0.055	0.026~0.13	Bq/kg生
茶		——	——	——	——	~	——	——	~	Bq/kg乾物
牛乳		S.63 6	4	0.085	0.22	0.041~0.29	0.11	0.83	0.075~2.9	Bq/ℓ
淡水産生物		——	——	——	——	~	——	——	~	Bq/kg生
日常食		——	——	——	——	~	——	——	~	Bq/人・日
海水		——	——	——	——	~	——	——	~	mBq/ℓ
海産生物	鱈	H. 1 1	1		ND	~ND		0.29	0.30~0.48	Bq/kg生
	北寄貝	S. 63 7	1		ND	~ND		0.040	~0.072	
	ホタテ貝	S. 63 9	1		ND	~ND		0.041	0.051~0.072	
	昆布	S. 63 7	1		0.041	0.060~0.22		0.16	0.068~0.27	

過去の値は、前年度までの過去3ヶ年間の値。

Ⅳ 牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所	札幌市	同左	同左	同左	同左	同左	前年度まで過去3年間の値	
採取年月日	S. 63 5.25	7.13	9.8	11.24	H. 1 1.25	3.7	最低値	最高値
放射能濃度(Bq/ℓ)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.7
採取場所	音更町	同左	同左	同左	同左	同左		
採取年月日	S. 63 5.26	7.14	9.7	11.25	H. 1 1.26	3.8	最低値	最高値
放射能濃度(Bq/ℓ)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Ⅶ　空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト（　　cps）			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
昭和63年　4月	9.3	14.3	10.4	44
5月	9.8	15.2	10.7	42
6月	9.9	14.5	10.9	47
7月	9.8	13.8	10.6	47
8月	9.7	14.8	10.6	49
9月	9.5	15.7	10.5	42
10月	9.8	18.7	11.1	47
11月	9.6	22.5	11.4	48
12月	8.0	20.0	10.5	40
平成1年　1月	8.2	25.3	9.7	47
2月	8.4	18.7	9.6	43
3月	9.0	14.1	10.3	46
年間値	8.0	25.3	10.5	40～49
前年度までの過去3年間の値	7.3	24.4	10.4	37～53

(47) 青森県における放射能調査

青森県公害調査事務所
西沢睦雄、庄司博光、木村秀樹、竹ケ原 仁

1. 緒 言

前年度に引き続き、昭和６３年４月から平成元年３月までに科学技術庁の委託により実施した放射能調査の概要を報告する。

2. 調査の概要

1）調査対象

降水、降下物、上水、土壌、日常食、農畜産物、海水、海底土、海産生物、空間線量率。

2）測定方法

試料の前処理および測定は、科学技術庁編「全ベータ放射能測定法（昭和５１年改訂版）」、「放射性ヨウ素分析法（昭和５２年改訂版）」、「ＮａＩ（Ｔｌ）シンチレーションスペクトロメータ機器分析法（昭和４９年版）」、「放射性セシウム分析法（昭和５１年改訂版）」、「放射性ストロンチウム分析法（昭和５８年3訂版）」に準拠して行なった。空間線量率および計数率は、「放射能測定調査委託実施計画書（昭和６３年度）」により測定した。

3）測定装置

β線の計測	低バックグラウンド放射能自動測定装置 （アロカ製 ＬＢＣ－４５２型）
γ線スペクトロメトリー	NaI(Tl) シンチレーションスペクトロメータシステム （ＮＡＩＧ Ｅシリーズ）
空間線量率	NaI(Tl) シンチレーションサーベイメータ （アロカ製 ＴＣＳ－１２１Ｃ型） モニタリングポスト （アロカ製 ＭＡＲ－Ｒ４２型）

4）調査結果

①各種試料中の全ベータ放射能測定結果をⅠに示す。

②青森市における降水（定時採取）と降下物（大型水盤による一か月ごと）中の全ベータ放射能測定結果をⅡに示す。

③農産物、海産生物中の^{90}Srおよび^{137}Cs の分析結果をⅢに示す。

④原乳中の^{131}Iの分析結果をⅣに示す。^{131}Iは検出されなかった。

⑤青森市におけるモニタリングポストとシンチレーションサーベイメータの測定結果をⅤに示す。

3. 結 語

測定結果は、全般的に例年と同程度であり、特に異常は認められなかった。

I　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
陸水	上水（蛇口水）	青森市	S63, 6 S63,12	2	−	ND		ND	Bq/ℓ
土壌	0～5 cm	青森市	S63, 7	1	−	0.37	0.28	0.31	Bq/g乾土
					−	14,000	11,000	15,000	MBq/km²
	5～20 cm	〃	S63, 7	1	−	0.30	0.26	0.27	Bq/g乾土
					−	23,000	26,000	30,000	MBq/km²
	0～5 cm	むつ市	S63, 8	1	−	0.63	0.59	0.63	Bq/g乾土
					−	27,000	27,000	28,000	MBq/km²
	5～20 cm	〃	S63, 8	1	−	0.59	0.56	0.59	Bq/g乾土
					−	59,000	48,000	63,000	MBq/km²
精米		弘前市	H 1, 1	1	−	0.033	0.023	0.027	Bq/g精米
野菜	大根	三戸町	S63,10	1	−	0.067	0.059	0.070	Bq/g生
	キャベツ	〃	S63,10	1	−	0.063	0.070	0.078	
	〃	むつ市	S63,11	1	−	0.067	0.056	0.078	
	ジャガイモ	〃	S63, 9	1	−	0.12	0.10	0.12	
牛乳		青森市	S63, 8 H 1, 2	2	−	44	44	52	Bq/ℓ
日常食		青森市	S63, 6 S63,12	2	63	67	55	61	Bq／人・日
海水		むつ市関根浜沖	S63, 5	1	−	37	44	52	mBq/ℓ
		陸奥湾	S63, 8	1	−	30	27	36	
海底土		むつ市関根浜沖	S63, 5	1	−	0.10	0.10	0.14	Bq/g乾土
		陸奥湾	S63, 8	1	−	0.56	0.59	0.59	
海産生物	ホタテ貝	〃	S63,11	1	−	0.081	0.085	0.11	Bq/g生
	カレイ	〃	S63,11	1	−	0.12	0.10	0.12	
	ムラサキイガイ	むつ市関根浜沖	S63, 6	1	−	0.078	0.074	0.11	
	ホンダワラ	〃	S63, 5	1	−	0.30	0.31	0.41	
	〃	深浦町（沖）	S63, 6	1	−	0.22	0.21	0.29	

II　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時降水）				大型水盤による降下物
		放射能濃度（Bq/ℓ）			月間降下量 (MBq/km²)	月間降下量 (MBq/km²)
		測定数	最低値	最高値		
S63年 4月	30.5	11	N D	1.7	4.8	28
年 5月	61.5	10	N D	2.0	5.2	18
年 6月	87.4	12	N D	1.3	1.5	N D
年 7月	48.5	10	N D	1.7	0.74	N D
年 8月	38.5	8	N D	0.85	2.6	N D
年 9月	52.5	11	N D	N D	N D	N D
年10月	67.5	16	N D	1.1	16	23
年11月	72.5	14	N D	7.4	74	N D
年12月	94.5	14	N D	2.7	45	59
S64年 1月	42.5	11	N D	1.3	1.5	N D
H 元年 2月	39.0	10	N D	1.1	4.8	41
年 3月	38.5	10	N D	1.8	12	24
年間値	673.4	137	N D	7.4	N D～74	N D～59
前年度まで過去3年間の値		433	N D	120	N D～820	N D～440

III 放射化学分析結果

試料名		採取年月	検体数	^{90}Sr			^{137}Cs			単位
				最低値	最高値	過去の値	最低値	最高値	過去の値	
野菜	大根	63,10	1	—	0.19	0.13～0.25	—	0.037	ND～0.052	Bq/Kg 生
	キャベツ	63,10	1	—	0.24	0.24～0.41	—	0.17	0.056～0.21	
海産生物	ホタテ貝	63,11	1	—	ND	～ND	—	0.063	ND～0.10	Bq/Kg 生
	カレイ	63,11	1	—	ND	～ND	—	0.19	ND～0.26	
	ホンダワラ	63, 6	1	—	ND	～ND	—	0.17	ND～0.21	

過去の値は、前年度までの過去3年間の値。

IV 牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所	青森市	〃	〃	〃	〃	〃	前年度まで過去三年間の値	
採取年月日	***6,24	7,27	8,24	9,30	10,26	11,26	——	——
放射能濃度 (Bq/ ℓ)	ND	ND	ND	ND	ND	ND		

V 空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト (cps)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
S63年 4月	7.0	10.5	7.7	39
年 5月	7.0	12.0	7.9	41
年 6月	7.0	15.0	8.0	40
年 7月	7.0	12.5	7.8	38
年 8月	7.0	13.0	8.0	40
年 9月	7.0	11.5	7.9	38
年10月	7.0	14.0	8.2	39
年11月	7.0	18.0	8.7	39
年12月	6.0	22.0	8.4	36
H 元年 1月	6.0	18.0	7.8	32
年 2月	6.0	15.5	7.6	30
年 3月	7.0	11.5	7.9	31
年間値	6.0	22.0	8.0	30 ～ 41
前年度までの過去3年間の値	3.0	28.0	7.2	28 ～ 45

(48) 岩手県における放射能調査

岩手県衛生研究所
佐藤 雅人、五日市 治、熊谷 昭輔

1 緒 言

岩手県では、前年度に引き続き科学技術庁委託による環境放射能水準調査を実施したので、その結果の概要を報告する。

2 調査の概要

(1) 調査対象

大気浮遊じん、降下物（定時降水・月間降下物）、上水（蛇口水）、土壌、精米、野菜(大根・白菜）、牛乳(原乳）、日常食、海産生物（ホタテ貝）、空間ガンマ線の線量率・計数率(サーベイメータ・モニタリングポスト）

(2) 測定方法

試料の採取及び前処理は、「放射能測定調査委託実施計画書（科学技術庁・昭和63年度）」の指示に従った。全ベータ放射能測定は科学技術庁編「全ベータ放射能測定法(1976)」、核種分析は同編「ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析法(1979)」に従った。

(3) 測定装置

イ	全ベータ放射能	GM自動測定装置	Aloka製 JDC-163
ロ	空間ガンマ線の線量率	ｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀ	Aloka製 TCS-131
ハ	空間ガンマ線の計数率	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ	Aloka製 MAR- 11
ニ	Ge半導体核種分析装置	ORTEC GEM-15180,SEIKO 7800-8A2	他

3 調査結果

イ 降水(定時採取）は測定数111で、異常値はみられなかった。
ロ 核種分析測定の結果、28試料中16試料から^{137}Csが検出されたが、異常値はみられなかった。
ハ 空間ガンマ線の線量率・計数率に異常値はみられなかった。

4 結 語

精米の^{137}Csの値がやや高かったが、いずれの調査項目においても平常値と考えられる測定値であった。

Ⅰ　全ベータ放射能調査結果

試料名	採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
				最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん	盛岡市					2.7（62年 1件）		mBq/m³
降下物	盛岡市					1.4	32	MBq/km²
陸水 上水源水								Bq/l
陸水 蛇口水	盛岡市					N.D（62年 1件）		Bq/l
陸水 淡水								Bq/l
土壌 0－5cm	滝沢村					0.37（62年 1件）		Bq/g乾土
土壌 0－5cm	滝沢村					9,100（62年 1件）		MBq/km²
土壌 5－20cm	滝沢村					0.22（62年 1件）		Bq/g乾土
土壌 5－20cm	滝沢村					19,000（62年 1件）		MBq/km²
精米	滝沢村					0.013(62年 1件)		Bq/g精米
野菜 大根	玉山村					0.056(62年 1件)		Bq/g生
野菜 ハクサイ	玉山村					0.070(62年 1件)		Bq/g生
茶								Bq/g生
牛乳	滝沢村					48（62年 1件）		Bq/l
淡水産生物								Bq/g生
日常食	盛岡市					67（62年 1件）		Bq/人・日
海水								mBq/l
海底土								Bq/g乾土
海産生物 ホタテ貝	山田町					0.10（62年 1件）		Bq/g生
海産生物								Bq/g生
海産生物								Bq/g生

Ⅱ　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量	降水量の定時採取（定時降水）				大型水盤による降下物
		放射能濃度（Bq/l）			月間降下量	月間降下量
	(mm)	測定数	最低値	最高値	(MBq/km²)	(MBq/km²)
63年 4月	111.9	9	N.D	3.4	71	
5月	86.2	11	N.D	1.3	23	
6月	74.2	10	N.D	1.3	21	
7月	104.3	8	N.D	1.3	48	
8月	261.7	11	N.D	0.56	48	
9月	115.1	8	N.D	0.48	30	
10月	75.1	12	N.D	2.4	57	
11月	98.7	13	N.D	2.5	88	
12月	38.8	9	N.D	2.5	72	

平成元年 1月	54.1	7	1.1	2.3	67	
2月	42.5	4	0.67	2.7	34	
3月	53.5	9	N.D	2.4	56	
年間値	1116.1	111	N.D	3.4	21～88	～
前年度までの過去3年間の値		10	N.D	1.4	N.D～12	1.4 ～ 32

Ⅲ 放射能化学分析結果

試料名	採取年月	検体数	^{90}Sr			^{137}Cs			単位
			最低値	最高値	過去の値	最低値	最高値	過去の値	
降下物					～			～	MBq/km²
陸水（上水）					～			～	mBq/l
土壌 0～5cm					～			～	Bq/kg乾土
					～			～	MBq/km²
土壌 5～20cm					～			～	Bq/kg乾土
					～			～	MBq/km²
穀類（精米）					～			～	Bq/kg精米
野菜類					～			～	Bq/kg生
茶					～			～	Bq/kg乾物
牛乳					～			～	Bq/l
淡水産生物					～			～	Bq/kg生
日常食					～			～	Bq/人・日
海水					～			～	mBq/l
海産生物					～			～	Bq/kg生
					～			～	
					～			～	
					～			～	

過去の値は、前年度までの過去３年間の値。

Ⅳ 牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所							前年度まで過去3年間の値	
採取年月日							最低値	最高値
放射能濃度（Bq/l）								

V　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名	採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	前年度まで過去3年間の値 最低値	前年度まで過去3年間の値 最高値	その他の検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊じん	盛岡市	4半期毎	4	N.D	N.D			なし	mBq/m³
降下物	盛岡市	毎月	12	N.D	0.22			なし	MBq/km²
陸水 上水源水									mBq/l
陸水 蛇口水	盛岡市	63.6・12	2	N.D	N.D			なし	mBq/l
陸水 淡水									mBq/l
土壌 0－5cm	滝沢村	63、8	1	100				なし	Bq/kg乾土
土壌 0－5cm	滝沢村	63、8	1	3,100					MBq/km²
土壌 5－20cm	滝沢村	63、8	1	11				なし	Bq/kg乾土
土壌 5－20cm	滝沢村	63、8	1	1,100					MBq/km²
精米	滝沢村	63.11	1	0.37				なし	Bq/kg精米
野菜 大根	玉山村	63.10	1	0.026				なし	Bq/kg生
野菜 ハクサイ	玉山村	63.10	1	0.032				なし	Bq/kg生
茶									Bq/kg乾物
牛乳	滝沢村	63.8/1.2	2	N.D	0.14			なし	Bq/l
淡水産生物									Bq/kg生
日常食	盛岡市	63.6・12	2	0.15	0.17			なし	Bq/人・日
海水									mBq/l
海底土									Bq/kg乾土
海産生物 ホタテ貝	山田町	1、2	1	0.078				なし	Bq/kg生
海産生物									Bq/kg生
海産生物									Bq/kg生
海産生物									Bq/kg生

VI　ウラン分析結果

試料名	採取場所	採取年月日	ウラン濃度	過去の値	単位
河川水			～	～	μg/l
海水			～	～	μg/l
土壌			～	～	mg/kg乾土
河底土			～	～	mg/kg乾土
海底土			～	～	mg/kg乾土
海底生物			～	～	mg/kg生
海底生物			～	～	mg/kg生

Ⅶ　空間放射線量率測定結果

測　定　年　月	モニタリングポスト（ nGy/h又はCpS ）			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
昭和 63年　4月				35
5月				37
6月				37
7月				37
8月				37
9月				34
10月				34
11月				37
12月	7.5	10.0	8.02	35
平成元年　1月	6.9	11.4	8.48	34
2月	6.9	11.9	8.25	35
3月	6.7	10.9	8.14	33
年間値	6.7	11.9	8.27	33 ～ 37
前年度までの過去3年間の値				48 ～ 77

(49) 宮城県における放射能調査

宮城県原子力センター
阿部勝彦　船木宏

1 緒言

前年度に引続き、昭和６３年度に宮城県で実施した科学技術庁委託放射能測定調査の結果を報告する。

2 調査の概要

（１） 調査の対象

雨水、降下物については全ベータ放射能の測定、上水、土壌、日常食、農畜産物、海産生物、及び牛乳（原乳の^{131}Ｉ）についてはゲルマニウム半導体検出器にて核種分析を行った。また、サーベイメータによる空間線量率を毎月１回、モニタリングポストによる空間線量率を周年連続で測定した。

（２） 測定方法

全ベータ放射能は科学技術庁編「全ベータ放射能測定法」（昭和５１年改訂）、核種分析は、同庁編「ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析法」（昭和５４年改訂）、サーベイメータ及びモニタリングポストによる空間線量率は「放射能測定調査委託実施計画書（昭和６３年度）」に基づいて行った。

（３） 測定装置

イ　全ベータ放射能　　オートサンプルチェンジャー付ＧＭ計数装置
（アロカ製　ＪＤＣ－１６３）

ロ　核種分析　　ブリンストンガンマテック高純度Ｇｅ半導体検出器
トレイコアノーザン　ＴＮ－４５００多重波高分析装置
ＤＥＣ　ＰＤＰ－１１／３４ミニコンピュータ

ハ　サーベイメータによる空間線量率
ＮａＩ（Ｔｌ）シンチレーション式サーベイメータ
（アロカ製　ＴＣＳ－１３１）

ニ　モニタリングポストによる空間線量率
ＮａＩ（Ｔｌ）シンチレーション式モニタリングポスト
（アロカ製　ＭＡＲ－１１）

（４） 調査結果

表１に雨水、降下物の全ベータ放射能の測定結果を示す。

表２に牛乳（原乳）の^{131}Ｉの測定結果を示す。

表３に上水、土壌、日常食、農畜産物、及び海産生物の核種分析結果を示す。

表４にサーベイメータ、及びモニタリングポストによる空間線量率の測定結果を示す。

3 結語

昭和６３年度の宮城県の全ベータ放射能及び空間線量率レベルは、昭和６１年（チェルノブイル事故）を除いた例年と同レベルであった。また、今年度より開始した核種分析の結果についても異常は認められなかった。

表１　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時降水） 放射能濃度 (Bq/ℓ) 測定数	最低値	最高値	大型水盤による降下物 月間降下量 (MBq/km²)
昭和６３年　４月	153	１０	ＮＤ	１．９	３２
５月	139	４	ＮＤ	０．５１	２２
６月	243	１１	ＮＤ	１．６	１７４
７月	279	１３	ＮＤ	０．５２	２８
８月	213	１５	ＮＤ	０．４８	８．３
９月	250	８	ＮＤ	０．６７	４７
１０月	61	４	０．２９	０．６７	１２
１１月	71	６	ＮＤ	１．０	２０
１２月	10	２	０．９３	２．５	９．５
１月	120	７	ＮＤ	２．４	３６
２月	96	５	ＮＤ	１．０	１９
３月	49	３	ＮＤ	０．３７	１５
年間値	1683	８８	ＮＤ	２．５	８．３～１７４
前年度までの過去３年間の値		２２６	ＮＤ	６３	ＮＤ～２０８

表２　牛乳（原乳）中の^{131}Ｉ分析結果

採取場所	宮城県畜産試験場（岩出山町）						前年度まで過去3年間の値	
採取年月日	S63.5.25	6.16	7. 5	8.10	9. 7	10.27	最低値	最高値
放射能濃度 (Bq/ℓ)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10

表３　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名	採取場所	採取月日	検体数	^{137}Cs		その他の検出された人工放射性核種	単位
				最低値	最高値		
上水（蛇口水）	仙台市	7.1/9.30	2	ND	0.25		mBq/ℓ
土壌（0-5cm）	岩出山町	8.10	1	5.3	5.3		Bq/kg乾土
土壌（0-20cm）	岩出山町	8.10	1	2.6	2.6		Bq/kg乾土
精米	田尻町	11.22	1	ND	ND		Bq/kg生
野菜（大根）	仙台市	8.31	1	14	14		mBq/kg生
野菜（ホウレン草）	仙台市	5.19	1	ND	ND		mBq/kg生
牛乳（市販乳）	仙台市	7.1/8.31	2	ND	36		mBq/ℓ
日常食	石巻市、多賀城市	7.12/11.10	2	12	39		mBq/人・日
海産生物（カレイ）	仙台市	7. 2	1	93	93		mBq/kg生

昭和６３年度より測定開始

表４　空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト（cps）			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	（μR/h）
昭和６３年　４月	７．９	１３．０	９．６	５．７
５月	８．０	１２．１	９．５	５．８
６月	７．９	１３．２	９．４	５．２
７月	７．８	１２．５	９．３	５．６
８月	７．８	１３．０	９．３	６．２
９月	８．０	１４．０	９．５	６．７
１０月	８．０	１４．０	９．７	５．７
１１月	８．０	１２．９	９．９	５．４
１２月	８．０	１２．８	９．７	５．５
１月	８．０	１４．４	９．９	５．７
２月	７．５	１４．７	９．７	５．６
３月	８．０	１１．０	９．２	５．９
年間値	７．５	１４．７	９．６	５．２～６．７
前年度までの過去3年間の値	７．３	２０．２	８．５~９．９	５．０～６．５

(50) 秋田県における放射能調査

秋田県衛生科学研究所
勝又貞一　武藤倫子・佐藤泰子

1 緒　言

昭和６３年度（６３年４月～平成元年３月）に実施した科学技術庁委託による秋田県における環境放射能水準調査の結果について報告する．

2 調査の概要

(1) 調査対象

雨水，上水，淡水，土壌，日常食，農畜産物，海産生物，空間線量．

(2) 測定方法

試料の調整および測定は，科学技術庁編「放射線測定調査委託実施計画書（昭和６３年度）」，「全ベータ放射能測定法（昭和５１年度）」，「ＮａＩ（Ｔｌ）シンチレーションスペクトロメータ機器分析法（昭和４９年）」，「放射性ストロンチウム分析法（昭和５２年）」等に準じた．

(3) 測定装置

前年度と同じ．

(4) 調査結果

別紙の通り．

3 結　語

本期間を通し，異常値を検出したものはなく，全般に低レベルに推移した．

Ⅰ　全ベータ放射能調査結果

試料名	採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
				最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん								mBq/m³
降下物	秋田市	63.4～H1.3	12	0.00	0.22	0.00	3.3	GBq/km²
陸水 上水源水	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	Bq／ℓ
陸水 蛇口水	秋田市	63.7	2	0.00	0.1	0.00	0.12	Bq／ℓ
陸水 淡水	〃	63.7	1	0.00		0.00	0.12	Bq／ℓ
土壌 0－5cm	河辺町	63.7	1	1.0	〃	0.9	1.2	Bq／g 乾土
				40.0		30.0	39.0	GBq/km²
土壌 5－20cm	〃	63.7	1	1.2	〃	1.0	1.1	Bq／g 乾土
				130.0		97.0	130.0	GBq/km²
精米	秋田市	63.10	1	0.01		0.00	0.02	Bq／g 精米
野菜 大根	秋田市	63.10	1	0.07	〃	0.07	0.08	Bq／g 生
野菜 キャベツ	〃	63.10	1	0.09		0.06	0.08	Bq／g 生
茶								Bq／g 生
牛乳	秋田市	63.8･12	2	34.0	37.0	33.0	43.0	Bq／ℓ
淡水産生物	秋田市	63.7	1	0.09		0.07	0.12	Bq／g 生
日常食	秋田市	63.7･11	2	60.0	67.0	47.0	72.0	Bq/ 人・日
海水								mBq/ℓ
海底土								Bq／g 乾土
海産生物 タイ	男鹿市	63.6	1	0.12	〃	0.11	0.15	Bq／g 生

Ⅱ　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量	降水の定時採取　（定時降水）				大型水盤による降下物
		放射能濃度（Bq/ℓ）			月間降下量	月間降下量
	(mm)	測定数	最低値	最高値	(GBq/km²)	(GBq/km²)
昭和63年　4月	115	13	0	2.9	0.05	0.10
〃　5月	128	13	0	4.0	0.12	0.06
〃　6月	81	9	0	2.9	0.03	0.01
〃　7月	67	9	0	2.0	0.03	0.00
〃　8月	166	7	0	0.8	0.02	0.06
〃　9月	138	13	0	0.9	0.00	0.04
〃　10月	160	16	0	3.5	0.11	0.15
〃　11月	173	14	0	6.3	0.27	0.22
〃　12月	163	18	0	4.0	0.31	0.13

平成 元年 1月	115	12	0	4.0	0.14	0.01
〃 2月	73	10	0	5.2	0.03	0.11
〃 3月	158	16	0	2.7	0.05	0.01
年間値	1573	150	0	6.3	0.00～0.27	0.00 ～ 0.22
前年度までの過去3年間の値					0.01～7.9	0.00 ～ 3.3

III 放射化学分析結果

試料名	採取年月	検体数	^{90}Sr 最低値	^{90}Sr 最高値	^{90}Sr 過去の値	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	^{137}Cs 過去の値	単位
降下物					～			～	MBq/km²
陸水（上水）					～			～	mBq/ℓ
土壌 0～5cm	63.7	1	53.0 …… 2.1	……	23.0～32.0 …… 0.75～0.84	……	……	～ …… ～	Bq/kg 乾土 …… GBq/km²
土壌 5～20cm	63.7	1	25.0 …… 2.7	……	30.0～31.0 …… ～	……	……	～ …… ～	Bq/kg 乾土 …… GBq/km²
穀類（精米）	63.10	1	0.08		0.02～0.05			～	Bq/kg 精米
野菜類	63.10	2	0.34	0.48	0.37～0.67			～	Bq/kg 生
茶					～			～	Bq/kg 乾物
牛乳	63.8・12	2	0.04	0.06	0.03～0.09			～	Bq／ℓ
淡水産生物	63.7	1	2.8		1.1 ～6.3			～	Bq/kg 生
日常食	63.7・11	2	0.09	0.19	0.09～0.23			～	Bq／人・日
海水					～			～	mBq/ℓ
海産生物 ……	……	……	……	……	～ …… ～ …… ～	……	……	～ …… ～ …… ～	Bq/kg 生

過去の値は、前年度までの過去3ケ年間の値。

IV 牛乳中の ^{131}I 分析結果

採取場所	秋田市	同左	同左	同左	同左	同左	前年度まで過去3年間の値	
採取年月日	63、4、28	63、6、14	63、8、24	63、10、14	63、12、6	元、2、15	最低値	最高値
放射能濃度（Bq／ℓ）	検出されず	同左	同左	同左	同左	同左	検出されず	同左

V　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs		前年度まで過去3年間の値		その他の検出された人工放射性核種	単位
					最低値	最高値	最低値	最高値		
大気浮遊じん										mBq/m³
降下物										GBq/km²
陸水	上水源水	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	Bq/ℓ
	蛇口水	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	淡水	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
土壌	0－5cm	河辺町	63.7	1	120.	〃	57.0	112.	〃	Bq/kg乾土
					4.8		1.9	4.1		GBq/km²
	5－20cm	〃	63.7	1	97.0	〃	51.0	105.	〃	Bq/kg乾土
					11.0		5.8	10.3		GBq/km²
精米		秋田市	63.10	1	0.09		0.01	0.94		Bq/kg精米
野菜	大根	秋田市	63.10	1	0.04	〃	0.00	0.50	〃	Bq/kg生
	キャベツ	〃	63.10	1	0.09		0.05	0.23		
茶										Bq/kg乾物
牛乳		秋田市	63.8･12	2	0.10	0.31	0.03	0.71		Bq/ℓ
淡水産生物		秋田市	63.7	1	0.90		0.18	1.29		Bq/kg生
日常食		秋田市	63.7･11	2	0.17	0.24	0.12	0.51		Bq/人・日
海水										mBq/ℓ
海底土										Bq/kg乾土
海産生物		〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	Bq/kg生
		〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	

Ⅶ　空間放射線量率測定結果

測　定　年　月	モニタリングポスト(nGy/h又はcps)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
昭和６３年　４月	１３．８	１５．６	１４．４	５９．２
５月	１３．７	１５．７	１４．５	６６．１
６月	１４．０	１５．７	１４．６	６７．９
７月	１３．８	１５．２	１４．４	５８．３
８月	１３．８	１５．８	１４．６	６８．７
９月	１４．０	１５．９	１４．７	６０．９
１０月	１４．０	１６．５	１５．０	６２．６
１１月	１４．１	１７．５	１５．２	５８．３
１２月	１３．７	１６．７	１４．７	５６．６
平成　元年　１月	１３．９	１６．７	１４．９	５９．２
２月	１３．９	１５．８	１４．６	６１．８
３月	１３．９	１５．８	１４．５	６２．６
年　間　値	１３．９	１６．１	１４．７	５６．６～６８．７
前年度までの過去３年間の値*	１２．０	１７．４	１４．５	４２．６～７６．６

＊昭和６２年度分のみ

(51) 山形県における放射能調査

山形県衛生研究所
笠原義正，設楽秀弥

1 緒 言

昭和63年度に山形県が実施した科学技術庁委託環境放射能水準調査結果の概要を報告する．

2 調査の概要

(1)調査対象

降水，降下物，陸水(上水)，土壌，精米，野菜，牛乳，日常食，および海産生物(魚類，貝類，海藻類）の各々の全ベータ放射能，並びにサーベイメータ，モニタリングポストによる空間線量を測定した．

(2)測定方法

試料採取，前処理，全ベータ放射能測定及び空間線量の測定は，科学技術庁編『環境試料採取法(昭和58年)』，『全ベータ放射能測定法(昭和51年)』及び昭和63年度放射能測定調査委託計画書により行った．

(3)測定装置

各種試料の全ベータ放射能の測定はGM計数装置(Aloka製，TDC-103)，空間線量の測定はシンチレーションサーベイメータ(Aloka製，TCS-131)及びモニタリングポスト(Aloka製，MAR-11)を使用した．

(4)調査結果

全ベータ放射能測定結果を表１に示した．大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全ベータ放射能調査結果を表２に示した．空間線量率測定結果を表３に示した．

3 結 語

昭和63年度の山形県の環境放射能レベルは昨年とほぼ同程度だった．

表1　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
降下物		山形市	63.4～元.3	12	N.D	33.3	N.D	599	MBq/km²
陸水 上水(蛇口水)		山形市	63.6, 12	2	N.D	N.D	N.D	N.D	Bq/l
土壌	0～5cm	山形市	63.7	1	0.740		0.520	0.700	Bq/g乾土
					27380		21090	33670	MBq/km²
	5～20cm	山形市	63.7	1	0.520		0.520	0.630	Bq/g乾土
					70300		70300	151700	MBq/km²
精米		山形市	63.11	1	0.022		0.020	0.031	Bq/g精米
野菜	大根	山形市	63.10	1	0.059		0.063	0.056	Bq/g生
	ホウレン草	山形市	63.10	1	0.137		0.130	0.222	
牛乳		山形市	63.8	2	40.7	47.5	40.7	48.1	Bq/l
日常食		山形市	63.6, 11	2	34.3	45.2	38.1	59.3	Bq/人・日
海産生物	サザエ	酒田市	63.6	1	0.140		0.130	0.160	Bq/g生
	ワカメ	酒田市	63.6	1	0.100		0.100	0.207	
	イワシ	山形市	63.9	1	0.070		0.060	0.077	

表2　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全ベータ放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時降水） 放射能濃度 (Bq/l) 測定数	最低値	最高値	月間降下量 (MBq/km²)	大型水盤による降下物 月間降下量 (MBq/km²)
昭和63年 4月	89.5	12	N.D	N.D	N.D	14.8
5月	76.3	10	N.D	N.D	N.D	7.4
6月	81.1	9	N.D	N.D	N.D	11.1
7月	156.9	10	N.D	N.D	N.D	N.D
8月	292.8	15	N.D	N.D	N.D	N.D
9月	110.0	10	N.D	N.D	N.D	N.D
10月	127.0	10	N.D	N.D	N.D	N.D
11月	67.7	13	N.D	N.D	N.D	N.D
12月	62.0	11	N.D	N.D	N.D	33.3
平成元年 1月	50.5	10	N.D	N.D	N.D	22.2
2月	46.0	10	N.D	N.D	N.D	N.D
3月	47.0	9	N.D	N.D	N.D	N.D
年間値	1206.8	129	N.D	N.D	N.D	N.D ～ 33.3
前年度までの過去3年間の値		356	N.D	60.7	N.D～1014	N.D ～ 599

表3　空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト (cps)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
昭和 63年 4月	11.5	16.5	12.8	55.3
5月	11.5	15.5	12.9	57.0
6月	11.5	18.0	12.8	59.5
7月	11.5	17.5	12.8	60.8
8月	11.5	18.5	12.9	62.0
9月	11.5	17.5	12.8	63.2
10月	12.0	16.5	13.1	61.5
11月	12.0	25.5	13.4	62.7
12月	10.5	20.0	12.9	60.4
平成 元年 1月	11.0	19.5	13.0	57.6
2月	11.0	16.5	12.7	58.2
3月	11.5	16.0	12.6	65.0
年間値	10.5	25.5	12.9	55.3 ～ 65.0
前年度までの過去3年間の値	9.0	23.0	12.6	55.4 ～ 68.7

(52) 福島県における放射能調査

福島県原子力センター
高橋　敦則　落合　良二　猪狩　良彦
三瓶　良和　酒井　広行　伊藤　繁

1．緒言

昭和63年度に福島県が実施した科学技術庁委託環境放射能水準調査結果及び原子力発電所周辺環境放射能調査結果を報告する。

2．調査の概要

（1） 調査対象

ア．委託調査……空間線量率、大気浮遊じん、雨水、野菜、牛乳（市販乳、原乳）、精白米、日常食、淡水魚、上水、淡水、陸土、海水魚、海水、海底土。（福島市、相馬市、大熊町）

イ．原子力発電所周辺調査……空間線量率、空間積算線量、大気浮遊じん、陸土、陸水、海水、海底沈積物、農畜産物、松葉、海産生物。（楢葉町、富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、小高町）

（2） 測定方法

ア．全β放射能測定は、科学技術庁マニュアルに従った。

イ．核種分析は、試料乾燥後450℃で灰化しＧｅ半導体検出器で測定した。

ウ．牛乳中の ^{131}Ｉは、陰イオン交換樹脂を用いた化学分析法及びＧｅ半導体検出器による直接測定法の二方法を用いた。

（3） 調査結果

ア．委託調査（表－１－(1)～(3)）

空間線量率については、48.0 ～ 57.0nGy/h（平均52.2nGy/h）で、前年度とほぼ同程度であった。

雨水中の全β放射能濃度については、検出されなかった。

環境試料中の核種濃度については、^{134}Csが土壌から、^{137}Csが大気浮遊じん、降下物、淡水、土壌、市販乳、鯉、日常食、海底土、アイナメから検出された。

牛乳（原乳）中の ^{131}Ｉについては、検出されなかった。

イ．原子力発電所周辺調査（表－２）

空間線量率、空間積算線量については、前年度とほぼ同程度であった。

環境試料の核種濃度については、フォールアウトおよびソ連チェルノブイリ原子力発電所事故の影響による^{137}Csが、陸土、海底沈積物、精白米、松葉、牛乳および魚類から検出されたが、前年度とほぼ同程度であった。さらに松葉の一部から、原子力発電所に由来すると思われる^{60}Coが、極く微量検出された。

3．結語

空間線量率は、前年度とほぼ同程度であった。環境試料では、フォールアウトおよびソ連チェルノブイリ原子力発電所事故の影響による核種が検出されたが、前年度とほぼ同程度であった。また、松葉の一部から原子力発電所に由来すると思われる^{60}Coが、極く微量検出された。

以上

表－１－(1)　科学技術庁委託環境放射能水準調査結果
（ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定結果）

試料名		採取場所	採取年月日	検体数	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	その他の検出された人工放射性物質	単位
大気浮遊じん		大熊町	4半期	4	－	0.007		mBq/m³
降下物		〃	毎月	11	－	0.26		MBq/km²
陸水	上水（蛇口水）	福島市	63.6 63.12	2		－		mBq/l
陸水	淡水	〃	63.9	1		0.48		mBq/l
土壌	陸土（0～5cm）	〃	63.6	1		25.2 455	^{134}Cs 1.15	Bq/kg乾土 MBq/km²
土壌	陸土（5～20cm）	〃	63.6	1		14.6 1140	^{134}Cs 0.65	Bq/kg乾土 MBq/km²
精白米		〃	63.12	1		－		Bq/kg 精米
野菜	大根	〃	63.12	1		－		Bq/kg生
野菜	ホウレン草	〃	63.12	1		－		Bq/kg生
生乳（市販乳）		〃	63.8 元.2	2	0.032	0.051		Bq/l
淡水産生物（鯉）		〃	63.9	1		0.19		Bq/kg生
日常食		〃	63.6 63.12	2	0.054	0.070		Bq/人．日
海水		相馬市	63.8	1		－		mBq/l
海底土		〃	63.8	1		0.54		Bq/kg乾土
海産生物（アイナメ）		〃	63.8	1		0.20		Bq/kg生

（注）　－　は検出されず

表－１－(2)　科学技術庁委託環境放射能水準調査結果
（牛乳中の^{131}Ｉ分析結果）

採取場所	大熊町 大　野	大熊町 大　野	大熊町 大　野	大熊町 大　野	大熊町 大　野	大熊町 大　野	前年度まで過去3年間の値	
採　取 年月日	63.5.6	63.6.24	63.8.27	63.10.29	63.12.15	元.2.16	最低値	最高値
放射能濃度(Bq/l)	－	－	－	－	－	－	－	－

（注）　－　は検出されず

表－１－(3)　科学技術庁委託環境放射能水準調査結果
（空間線量率測定結果）

測　定　年　月		サーベイメータ(nGy/h)	備　考
昭和６３年	４月	５１．８	
	５月	５１．３	
	６月	５１．４	
	７月	４９．１	
	８月	５２．４	
	９月	５２．８	
	１０月	５４．１	
	１１月	５５．０	
	１２月	４８．９	
平成元年	１月	４８．０	
	２月	５４．７	
	３月	５７．０	
年　間　値		４８．０ ～ ５７．０	
前年度までの過去３年間の値		５０．１ ～ ６０．１	

表－２　　原子力発電所周辺環境放射能測定結果

測定項目（試料名）		検体数地点数	単位	測定値			
				平均値		最大値	
空間線量率		（１５）	nGy/h	37 ～ 50		62 ～ 82	
空間積算線量		（１８）	mGy	0.49 ～ 0.62			
環境試料	大気			全α濃度	全β濃度	核種濃度	
	浮遊じん	4	Bq/m³	0.019 ～0.030	0.033 ～0.041	検出された核種なし	
				全β濃度		核種濃度	
	陸土	１２	Bq/kg乾	351 ～ 715		^{137}Cs	LTD ～ 27
	上水	２４	Bq/l	0.02 ～ 0.07		^{3}H	LTD ～ 1.4
	海水	３０	Bq/l	LTD ～ 0.04		^{3}H	LTD ～ 1.4
	海底沈積物	３０	Bq/kg乾	274 ～ 659		^{137}Cs	LTD ～ 2.8
	農産物 精白米	６	Bq/kg生	19～26		^{137}Cs	LTD ～ 0.07
	農産物 葉菜	１２	Bq/kg生	93～222		検出された核種なし	
	農産物 根菜	１２	Bq/kg生	18～89		検出された核種なし	
	農産物 牛乳	２４	Bq/kg生	41 ～ 52		^{137}Cs	LTD ～ 0.3
	松葉	２８	Bq/kg生	52 ～ 119		^{60}Co ^{137}Cs	LTD ～ 0.2 LTD ～ 3
	魚貝類	３３	Bq/kg生	70 ～ 133		^{137}Cs	LTD ～ 0.7
	海藻類	８	Bq/kg生	137 ～ 459		検出された核種なし	

参考表－１　雨水中の月別全β放射能濃度

年月	測定回数	月間降雨量（mm）	最高値（Bq/l）	最低値（Bq/l）	平均値（Bq/l）	月間降下量（MBq/km²）
６３年　４月	１２	１２５	－	－	－	－
５月	１１	９７	－	－	－	－
６月	１０	２２１	－	－	－	－
７月	２０	２９５	－	－	－	－
８月	１８	４４５	－	－	－	－
９月	１８	４７９	－	－	－	－
１０月	６	６７	－	－	－	－
１１月	６	４３	－	－	－	－
１２月	３	６	－	－	－	－
平成元年　１月	９	８４	－	－	－	－
２月	８	１１０	－	－	－	－
３月	８	８２	－	－	－	－
合計	１２９	２０５４	－	－	－	－

（注）　　－　は検出されず

参考表－２　原子力発電所周辺の空間線量率

測定場所	測定地点数	測定回数	測定値（nGy／hr）	
			平均値	最大値
楢葉町	2	連続	41 ～ 43	68 ～ 72
富岡町	3	〃	38 ～ 46	65 ～ 77
大熊町	3	〃	37 ～ 43	62 ～ 81
双葉町	2	〃	44 ～ 45	68 ～ 74
浪江町	3	〃	39 ～ 50	64 ～ 77
小高町	2	〃	40 ～ 41	81 ～ 82

参考表－３　原子力発電所周辺の空間積算線量（ＴＬＤ）

測定場所	測定地点数	測定回数	積算線量（1年間相当値）mGy
楢葉町	3	4回／年	0.56 ～ 0.57
富岡町	3	〃	0.49 ～ 0.52
大熊町	3	〃	0.50 ～ 0.58
双葉町	3	〃	0.51 ～ 0.57
浪江町	3	〃	0.54 ～ 0.62
小高町	3	〃	0.51 ～ 0.56

参考表－４　原子力発電所周辺の大気浮遊じんの放射能測定結果

測定場所	全α濃度（Bq/m³）（年間平均値）	全β濃度（Bq/m³）（年間平均値）	核種濃度（Bq/m³）
富岡町役場	0.019	0.037	検出されず
原子力センター	0.022	0.041	検出されず
夫沢地区	0.030	0.033	検出されず
幾世橋小学校	0.022	0.037	検出されず

（53） 茨城県における放射能調査

茨城県公害技術センター
森田茂樹　野崎 武　平井保夫
村上重信　田辺芳次　橋本和子
三好 隆

1 緒 言

昭和６３年度に茨城県で実施した科学技術庁委託の環境放射能調査の結果について報告する。

2 調査結果の概要

1） 調査の対象

定時降水、降下物、大気浮遊じん、陸水（蛇口水、淡水）、農畜産物（精米、大根、ホウレン草、原乳、市販乳）、日常食、土壌、水産生物（コイ、シラス）、海水、海底土、 空間線量率

2） 測定方法

試料の前処理、全β放射能測定及び核種分析は、主として科学技術庁のマニュアルに従って実施した。

使用した測定器は、全β放射能はＧＭ計数装置、核種の測定は低バックグラウンドガスフロー型β線計数装置、及びゲルマニウム半導体検出器、空間線量率は車載エリアモニター（ＮａＩ（Ｔｌ））である。

3） 測定結果

(1)定時降水の全β放射能をⅠに示す。特に異常値は認められない。

(2)^{90}Ｓｒ及び^{137}Ｃｓの放射化学分析結果をⅡに示す。いずれも例年と同様のレベルであった。

(3)原乳中の^{131}Ｉの分析結果をⅢに示す。全試料検出限界以下である。

(4)ゲルマニウム半導体検出器による^{137}Ｃｓ分析結果をⅣに示す。ほとんど検出限界以下であり、検出された水産生物は前年度と同レベルである（土壌及び日常食は昭和６２年度は測定していない）。また、その他の人工放射性核種は検出されなかった。

(5)空間線量率をⅤに示す。特に異常値は認められない。

3 結 語

昭和６３年度の環境中の放射能濃度は、例年とほぼ同じレベルである。

Ⅰ　定時降水試料中の全β放射能調査結果　（採取場所：水戸市）

採取年月	降水量 (mm)	放射能濃度 (Bq/ℓ) 測定数	最低値	最高値	月間降下量 (MBq/Km²)
昭和63年 4月	106.0	11	N.D	N.D	N.D
5月	178.5	10	N.D	1.8	28
6月	121.0	13	N.D	N.D	N.D
7月	204.0	10	N.D	N.D	N.D
8月	253.0	11	N.D	N.D	N.D
9月	255.5	15	N.D	N.D	N.D
10月	60.5	7	N.D	N.D	N.D
11月	27.0	8	N.D	N.D	N.D
12月	2.0	1		N.D	N.D
平成元年 1月	92.5	9	N.D	N.D	N.D
2月	141.5	11	N.D	N.D	N.D
3月	97.5	7	N.D	N.D	N.D
年間値	1,539.0	113	N.D	1.8	N.D~28
前年度までの過去3年間の値		275	N.D	50	N.D~510

Ⅱ　放射化学分析結果

試料名	採取年月	検体数	^{90}Sr 最低	最高	過去の値	^{137}Cs 最低	最高	過去の値	単位
大根	63.11	1		0.14	0.14~0.54		0.008	N.D~0.007	Bq/Kg生
ホウレン草	〃	1		0.19	0.19~0.81		0.042	N.D~0.056	〃
市販乳	8月·2月	2	0.042	0.046	N.D~0.052	0.028	0.044	N.D~0.15	Bq/ℓ
コイ	63. 5	1		0.040	0.030~0.041		0.85	0.26~0.95	Bq/Kg生
シラス	63. 6	1		0.019	N.D~0.10		0.12	0.18~0.27	〃
海水	63. 7	1		6.9	3.7~6.3		1.9	3.3~4.1	mBq/ℓ

過去の値は、前年度までの過去３カ年間の値。

Ⅲ　牛乳中の^{131}Ⅰ分析結果

採取場所	水戸市見川						前年度までの過去3年間の値	
採取年月日	63.4.21	63.7.26	63.9.2	63.10.13	1.1.25	1.3.25	最低値	最高値
放射能濃度 (Bq/ℓ)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D

Ⅳ　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名	採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	その他の検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊じん	水戸市	1回/3カ月	4	N.D	N.D		mBq/m³
降下物	〃	1回/月	12	N.D	N.D		MBq/Km²
陸水 蛇口水	〃	6月,12月	2	N.D	N.D		mBq/l
水淡水	霞ケ浦	63. 5	1		N.D		
土壌 0- 5cm	東海村	〃	1		120		Bq/Kg乾
					5,600		MBq/Km²
土壌 5-20cm	〃	〃	1		22		Bq/Kg乾
					1,600		MBq/Km²
精米	水戸市	63.10	2	N.D	N.D		
大根	〃	63.11	1		N.D		Bq/Kg生
ホウレン草	〃	〃	1		N.D		
原乳	〃	8月,2月	2	N.D	N.D		Bq/l
市販乳	〃	〃	2	N.D	N.D		
コイ	霞ケ浦	63.5	1		0.86		Bq/Kg生
シラス	大洗町沖	63.6	1		0.14		
日常食	水戸市	6月,12月	2	N.D	0.12		Bq/人・日
海水	東海村沖	63.7	1		N.D		mBq/l
海底土	〃	〃	1		N.D		Bq/Kg乾

Ⅴ　空間放射線線量率測定結果

測定年月	サーベイメータ (nGy/h)
昭和63年 4月	47
5月	46
6月	45
7月	48
8月	50
9月	50
10月	47
11月	48
12月	47
平成元年 1月	45
2月	43
3月	44
年間値	43~50
前年度の値	50~57

測定地点:水戸市

(54) 栃木県における放射能調査

栃木県公害研究所
伊藤　功　酢谷恭子　久保昌幸　鈴木功雄

1．緒言

昭和６３年度に実施した科学技術庁委託の環境放射能水準調査結果について報告する。

2．調査研究の概要

（1）調査対象　環境放射能調査の調査対象を下表に示した。

調査対象	定時降水	大気浮遊じん、降下物、上水、土壌、精米、野菜、牛乳、日常食	空間線量率
測定項目	全β放射能	γ核種分析　主に、^{131} Ｉ、^{137} Ｃｓ、^{40}Ｋ	線量率

（2）測定方法

試料の前処理、全β放射能測定、核種分析及び線量率測定は、科学技術庁の「放射能測定調査委託実施計画書」「全β放射能測定法」「Ｇｅ半導体検出器を用いた機器分析法」等に従って実施した。

（3）測定装置

イ　全β放射能　全βＧＭ自動測定装置（ｱﾛｶJDC-163型）

ロ　γ核種分析　Ｇｅ半導体核種分析装置（ｷｬﾍﾞﾗGC1518型 Hp-Ge検出器 ｼﾘｰｽﾞ95MCA8Kch）

ハ　空間線量率　NaI(Tl)ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀ（ｱﾛｶTCS-131型）
モニタリングポスト（ｱﾛｶMAR-11 型）

（4）調査結果

イ　全β放射能調査　定時降水の全β放射能調査結果を表Ⅰに示した。

ロ　γ核種分析調査　測定結果を表Ⅱに示した。

ハ　空間線量率調査　測定結果を表Ⅲに示した。

3．結語

（1）定時降水の年間１１２検体中１０検体から検出された。

（2）γ核種分析では、大気浮遊じん(10-12月)、降下物（４月）、土壌等から^{137} Ｃｓが検出されたが、６２年度同様、全国のデータ[1)2)]と比較するとほとんど差がなかった。なお、^{131} Ｉはいずれの試料からも検出されなかった。

（3）空間線量率はサーベイメータ、モニタリングポストともほぼ一定の水準で推移した。

文　献

1)62年度放射能水準調査新規実施県研修会資料(63/1)，日本分析センター

2)環境及び各種食品等に関する放射能測定調査結果報告書、平成元年３月、科学技術庁

表Ⅰ．定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時採水）			
		放射能濃度（Bq／l）			月間降下量
		測定数	最低値	最高値	(MBq/km²)
63年 4月	125	9	N．D	2.83	128
5月	136	11	N．D	N．D	N．D
6月	268	15	N．D	N．D	N．D
7月	140	13	N．D	2.05	9.25
8月	357	15	N．D	N．D	N．D
9月	408	15	N．D	2.02	184
10月	63	6	N．D	1.45	15.5
11月	69	6	N．D	N．D	N．D
12月	0	0	－	－	－
元年 1月	37	7	N．D	1.69	4.81
2月	94	9	N．D	1.94	14.1
3月	99	6	N．D	N．D	N．D
年間値	1,796	112	N．D	2．83	N．D～184
前年度までの過去3年間の値		21	N．D	N．D	N．D～N．D

＊ N．D ：検出されず（計数値がその計数誤差の3倍を下回るもの）

Ⅱ．ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名	採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	前年度まで過去3年間の値 最低値	前年度まで過去3年間の値 最高値	その他の検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊じん	宇都宮市	63.4～1.3	4	N．D	0.0014		N．D		mBq／m³
降下物	同上	63.4～1.3	12	N．D	0.019	N．D	0.18		MBq／km²
陸水（蛇口水）	宇都宮市	63. 6,12	2	N．D	0.26		N．D		mBq／l
土壌 0～5 cm	今市市	63．7	1		28		14		Bq／kg乾土
					700		350		MBq／km²
土壌 5～20 cm	同上	63．7	1		8.1		5.2		Bq／kg乾土
					190		120		MBq／km²
精米	宇都宮市	63.10	1		0.19		N．D		Bq／kg精米
野菜 大根	宇都宮市	63.11	1		N．D		0.0085		Bq／kg生
野菜 白菜			1		N．D		0.019		
牛乳	西那須野町	63. 8 1, 2	2	N．D	0.12		0.028		Bq／l
日常食	宇都宮市	63. 6,12	2	N．D	0.012		0.034		Bq／人・日

＊ N．D ：検出されず（計数値がその計数誤差の3倍を下回るもの）

表Ⅲ．空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト （ｃｐｓ）			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	ｎＧｙ／ｈ
昭和６３年　４月				５３
５月				５１
６月				５１
７月				５４
８月	１２．３	１７．１	１３．１	５０
９月	１２．３	１９．２	１４．０	５１
１０月	１２．６	１７．７	１３．６	５５
１１月	１２．３	１５．６	１３．８	５４
１２月	１２．６	１５．０	１３．６	５１
元年　１月	１２．６	１５．９	１３．７	５３
２月	１２．３	１８．６	１３．８	５３
３月	１２．６	１６．８	１３．６	５３
年間値	１２．３	１９．２	１３．６	５０～５５
前年度までの過去３年間の値				４９～５１

(55) 埼玉県における放射能調査

埼玉県衛生研究所
中澤清明　三宅定明　宮澤正治

1　緒　言

昭和６３年度に実施した科学技術庁委託による放射能調査について報告する。

2　調査の概要

(1) 調査対象

定時雨水、降下物、上水、土壌、日常食、農畜産物、海水魚、空間線量。

(2) 測定方法

科学技術庁編「全ベータ放射能測定法(1976,改訂)」、「放射性ｾｼｳﾑ分析法(1976,改訂)」、「放射性 ｽﾄﾛﾝﾁｳﾑ分析法(1983,改訂)」、「NaI(Tl)ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝｽﾍﾟｸﾄﾛﾒｰﾀ 機器分析法(1974)」。

(3) 測定装置

波高分析器：ｷｬﾝﾍﾞﾗ 製ｼﾘｰｽﾞ20　　ﾛｰﾊﾞｯｸｸﾞﾗﾝﾄﾞｶｳﾝﾀｰ ：Aloka LBC-451

GM計数装置：Aloka TDC-103　　ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀ：Aloka TCS-121C

(4) 調査結果

イ　全ベータ測定結果

(イ) 上水・土壌・食品（表Ⅰ）については、異常値は認められなかった。

(ロ) 大型水盤による月間降下物は４月分のほか全て検出限界以下であり、また定時降水についても、異常値が認められなかった（表Ⅱ）。

ロ　放射化学分析結果

(イ) 月間降下物の分析結果はｽﾄﾛﾝﾁｳﾑ-90の最低値 0.037、最大値 0.074及びｾｼｳﾑ-137の最低値 0.00 、最大値 0.148（単位:MBq/km²）であった。

(ロ) その他の試料も異常値が認められなかった（表Ⅲ）。

ハ　牛乳の ^{131}I 分析結果（表Ⅳ）は、全試料（６検体）検出限界以下であった。

ニ　空間線量率の測定結果（表Ⅴ）は前年とほとんど同じであり、異常値はなかった。

3　結　語

いずれの調査項目においても、前年度とほぼ同程度の値を示し、とくに異常な値は認められなった。

I　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
陸水	上水源水	浦和市	63. 6, 63.12	2	ND	ND	ND	ND	Bq/l
	蛇口水	浦和市	63. 6, 63.12	2	ND	0.13	ND	0.46	
土壌	0-5cm	浦和市	63. 8	1		0.27	0.23	0.32	Bq/g 乾土
						7400	6400	7700	MBq/km²
	5-20cm	浦和市	63. 8	1		0.28	0.25	0.28	Bq/g 乾土
						28600	24000	36700	MBq/km²
精米		浦和市	63.12	1		0.021	0.020	0.023	Bq/g 精米
野菜	大根	浦和市	63.12	1		0.047	0.047	0.068	Bq/g 生
	ホウレン草	浦和市	63.12	1		0.20	0.16	0.20	
茶		入間市、所沢市	63. 7	2	0.57	0.63	0.52	0.67	Bq/g 乾物
牛乳		浦和市	63. 8, 1. 2	2	45	46	40	44	Bq/l
日常食		浦和市	63. 6, 63.12	2	46	53	37	59	Bq/人・日
海産生物 鯵		浦和市	63.12	1		0.072	0.074	0.082	Bq/g 生

II　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全ベータ放射能調査結果

採取年月	降水量	降水の定時採取（定時降水）				大型水盤による月間降下物
		放射能濃度（Bq/l）			月間降下量 (MBq/km²)	月間降下量 (MBq/km²)
	(mm)	検体数	最低値	最高値		
昭和63年 4月	93	8	ND	5.3	9.6	31.5
5月	139	10	ND	1.8	2.6	ND
6月	185	12	ND	4.6	14.8	ND
7月	168	10	ND	3.2	16.7	ND
8月	300	14	ND	1.3	15.2	ND
9月	230	16	ND	2.4	7.4	ND
10月	39	4	ND	ND	ND	ND
11月	20	5	ND	ND	ND	ND
12月	0	-	-	-	-	ND
平成元年 1月	73	7	ND	1.5	12.2	ND
2月	96	8	ND	1.9	16.3	ND
3月	68	9	ND	ND	ND	ND
年間値	1411	103	ND	5.3	ND ～ 16.7	ND ～ 31.5
前年度までの過去3年間の値		260	ND	181	ND ～ 272	ND ～ 474

Ⅲ　放射化学分析結果

試料名		採取年月	検体数	^{90}Sr			^{137}Cs			単位
				最低値	最高値	過去の値	最低値	最高値	過去の値	
降下物		月 1回	12	0.037	0.074	0.00～1.59	0.00	0.148	0.00～ 141	MBq/km²
陸水（上水）		63.6, 63.12	4	0.074	2.5	0.11～ 3.0	0.00	0.33	0.00～ 1.5	mBq/l
土壌	0-5cm	63. 8	1		2.51	2.63～2.82		11.8	6.8～13.7	Bq/kg乾土
					68.8	62.9～78.1		323	184～ 351	MBq/km²
	5-20cm	63. 8	1		1.14	0.966～1.04		0.38	0.75～1.14	Bq/kg乾土
					116	96.2～ 127		39.2	77.3～ 140	MBq/km²
穀類（精米）		63.12	1		0.015	0.011～0.015		0.027	0.024～0.14	Bq/kg精米
野菜類		63.12	2	0.01	0.14	0.08～0.20	0.018	0.019	0.00～0.03	Bq/kg生
茶		63. 7	2	1.16	1.92	0.76～1.99	2.72	3.03	0.78～83.6	Bq/kg乾物
牛乳		63.8, 1. 2	2	0.030	0.034	0.027～0.059	0.044	0.052	0.041～0.37	Bq/l
日常食		63.6, 63.12	2	0.065	0.082	0.037～0.12	0.047	0.083	0.049～0.23	Bq/人・日
海産生物 鰺		63.12	1		0.045	0.022～0.061		0.25	0.21～0.54	Bq/kg生

過去の値は、前年度まで過去３ケ年間の値。

Ⅳ　牛乳中の ^{131}I 分析結果

採取場所	江南町	江南町	江南町	江南町	江南町	江南町	前年度まで過去３年間の値	
採取年月日	63. 5.31	63. 7.31	63. 9.28	63.11.29	1. 1.25	1. 3.27	最低値	最高値
放射能濃度(Bq/l)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.9

Ⅴ　空間放射線量率測定結果

測定年月	S63年 4月	S63年 5月	S63年 6月	S63年 7月	S63年 8月	S63年 9月	S63年 10月	S63年 11月	S63年 12月	H 1年 1月	H 1年 2月	H 1年 3月	年間値	前年度までの過去３年間の値
サーベイメータ (nGy/h)	58	55	57	54	55	56	64	55	57	57	53	57	53～64	52 ～ 70

(56) 東京都における放射能調査

東京都立衛生研究所
水質研究科　坂本 明子

1 緒　言

昭和６３年度に実施した放射能について報告する。

2 調査の概要

(1) 調査対象

雨水、降下物、陸水、土壌、農畜産物、日常食、海産生物。

(2) 測定方法

科学技術庁編　放射能測定方法（１９７６年）によった。

(3) 測定装置

GM計数装置　理研計器（株）　MODEL　RSC－3NI
GM計数管　ALOKA　GM－LB－2501
シンチレーションサーベイメーター　ALOKA　TSC－121

(4) 調査結果

各試料の全β放射能測定結果を表Ⅰ，Ⅱ，Ⅶ　に示す。

(5) 結　語

表Ⅰ，Ⅱ，Ⅶは昭和６３年度の結果であるが、前年度に比べ特に異常は認められなかった。

I　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん									mBq/m³
降下物		新宿区	63/04 ～1/03	12	N.D	41	N.D	107	MBq/km²
陸水	上水混水	葛飾区	63/06 63/12	2	N.D	N.D	N.D	N.D	Bq/ℓ
	蛇口水	葛飾区	63/06 63/12	2	N.D	N.D	N.D	N.D	
	淡水								
土壌	0－5cm	葛飾区	63/06	1	0.41		0.34	0.52	Bq/g乾土
					20,000		16,000	38,000	MBq/Km²
	5－20cm	葛飾区	63/06	1	0.48		0.34	0.74	Bq/g乾土
					180,000		41,000	185,000	MBq/km²
精米		新宿区	63/10	1	0.020		0.019	0.020	Bq/g精米
野菜	大根	新宿区	63/11	1	0.055		0.065	0.23	Bq/g 生
	ホウレン草	新宿区	63/11	1	0.23		0.16	0.20	
茶									Bq/g 生
牛乳		八丈島	63/06 63/09 63/12 1/03	8	33	51	37	56	Bq/ℓ
		新宿区	63/09 1/03						
淡水産生物									Bq/g 生
日常食		新宿区	63/06 63/12	2	23	27	32	59	Bq/人・日
海水									mBq/ℓ
海底土									Bq/g乾土
海産生物	むろあじ	三宅島	63/09	1	0.006		0.005	0.141	Bq/g 生

II　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時降水）				大型水盤による降下物
		放射能濃度(Bq/ℓ)			月間降下量 (MBq/km²)	月間降下量 (MBq/km²)
		測定数	最低値	最高値		
昭和63年 4月	109.1	5	N.D	N.D	N.D	N.D
5月	145.4	6	N.D	N.D	N.D	N.D
6月	235.1	10	N.D	N.D	N.D	N.D
7月	178.9	9	N.D	N.D	N.D	41
8月	357.8	15	N.D	N.D	N.D	N.D
9月	267.6	13	N.D	N.D	N.D	N.D
10月	58.1	5	N.D	N.D	N.D	N.D
11月	28.9	7	N.D	N.D	N.D	N.D
12月	0	0	－	－	－	N.D

平成元年　1月	110.2	8	N.D	N.D	N.D	N.D
2月	110.4	10	N.D	N.D	N.D	N.D
3月	130.3	10	N.D	N.D	N.D	N.D
年　間　値	1731.8	100	N.D	N.D	N.D ～ N.D	N.D ～ 41
前年度まで3年間の値		278	N.D	61	N.D ～ 325	N.D ～ 107

Ⅲ　放射化学分析結果

試料名		採取年月	検体数	^{90}Sr			^{137}Cs			単位
				最低値	最高値	過去の値	最低値	最高値	過去の値	
降下物		63/04 ～ 1/03	12			～			～	MBq/km²
陸水（上水）		63/06　63/12	4			～			～	mBq/ℓ
土壌	0－5cm		1			～			～	Bq/Kg乾土
						～			～	MBq/km²
	5－20cm		1			～			～	Bq/Kg乾土
						～			～	MBq/km²
穀類（精米）			1			～			～	Bq/Kg精米
野菜類			2			～			～	Bq/Kg生
茶						～			～	Bq/Kg 乾物
牛乳		63/06　63/09 63/12　1/03 63/06　1/03	6			～			～	Bq/ℓ
淡水産生物						～			～	Bq/Kg 生
日常食		63/06　63/12	2			～			～	Bq/人・日
海水						～			～	mBq/ℓ
海産生物	むろあじ	63/09	1			～			～	Bq/Kg生
						～			～	
						～			～	
						～			～	

過去の値は、前年度までの過去3ヵ年間の値。

Ⅳ　牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所							前年度まで過去3年間の値	
採取年月日							最低値	最高値
放射能濃度（Bq/ℓ）								

V ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	前年度まで過去3年間の値 最低値	前年度まで過去3年間の値 最高値	その他の検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊じん										mBq/m³
降下物		新宿区	63/04～1/03	12						mBq/km²
陸水	上水混水	葛飾区	63/06 63/12	2						mBq/ℓ
	蛇口水	葛飾区	63/06 63/12	2						
	淡水									
土壌	0－5cm	葛飾区	63/06	1						Bq/Kg乾土
										mBq/km²
	5－20cm	葛飾区	63/06	1						Bq/Kg乾土
										mBq/km²
精米		新宿区	63/10	1						Bq/Kg精米
野菜	大根	新宿区	63/11	1						Bq/Kg 生
	ホウレン草	新宿区	63/11	1						
茶										Bq/Kg 乾物
牛乳		八丈島	63/06 63/09 63/12 1/03	6						Bq/ℓ
		新宿区	63/09 1/03							
淡水産生物										Bq/Kg 生
日常食		新宿区	63/06 63/12	2						Bq/人・日
海水										mBq/ℓ
海底土										Bq/Kg乾土
海産生物	むろあじ	三宅島	63/09	1						Bq/Kg 生

VI ウラン分析結果

試料名	採取場所	採取年月日	ウラン濃度	過去の値	単位
河川水			～	～	μg/ℓ
海水			～	～	
土壌			～	～	mg/Kg乾土
河底土			～	～	
海底土			～	～	
海産生物			～	～	mg/Kg 生
			～	～	

Ⅶ空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト（nGy/h 又は cps）			サーベイメター（nGy/h）	
	最低値	最高値	平均値	新宿区	八丈島
昭和６３年 ４月				60.7	39.5
５月				55.2	47.9
６月				59.8	47.1
７月				63.1	35.5
８月				68.5	35.8
９月				69.5	41.2
１０月				58.1	37.6
１１月				59.9	40.2
１２月				62.7	38.8
平成 元年 １月				52.8	34.9
２月				57.2	33.8
３月				56.8	41.5
年間値				52.8 ～ 69.5	33.8 ～ 47.9
前年度までの過去３年間の値				39.2 ～ 83.8	36.1 ～ 64.4

(57) 神奈川県における放射能調査

1988年度

神奈川県衛生研究所

小山包博　高城裕之　飯島育代　杉山英男*

(*現公衆衛生院)

1　緒言　神奈川県内において1988年度に行った放射能濃度，空間線量率及びウラン濃度についての調査結果を報告する．

2　調査の概要

(1)　調査対象

定時降水，月間降下物，上水，日常食，牛乳，野菜，海水魚，海水，海底堆積物等について放射能濃度，県内2カ所における空間線率測定，河川水，河川底質，海水，海底堆積物，海産物，土壌についてウラン濃度の調査を行った．

(2)　測定方法

全ベータ：定時降水は硝酸酸性にし蒸発乾固した．核種分析：月間降下物等は蒸発濃縮し，また，牛乳，野菜等は電気炉中450℃で灰化し，U－8容器に入れ試料とした．ウラン：河川水，海水は水酸化アルミニウムで共沈捕集，酢酸エチルで抽出し，アルカリ溶融し，固体けい光法により定量した．土壌は110℃で乾燥し，河川底質，海底堆積物は0.297mmのふるいを通した後，凍結乾燥し，試料を硝酸により抽出し，抽出溶液を河川水等と同様に分析した．

(3)　測定装置

全ベータ放射能はGM計数装置，核種分析はゲルマニウム半導体検出器を波高分析器に接続し測定した．ウラン測定はフリオリメータ，空間線量率はNaIシンチレーションサーベイメータを用いて測定した．

(4)　調査結果

表Ⅰに定時降水の全ベータ，表Ⅱに牛乳中の^{131}Ⅰおよび表Ⅲにゲルマニウム半導体検出器による核種分析結果を示した．表Ⅳにウラン分析結果，表Ⅴに横浜市および横須賀市における空間線量率の測定結果を示した．

3　結　語

牛乳中に^{134}Csが僅かに認められ，1986年4月に起こったソ連チェルノブイリ原子力発電事故の影響が認められたが，昨年に比べて低いレベルであった．その他の試料の放射能レベルは低く，環境中の放射能（線）はほぼ事故以前に戻ったと言える．ウラン濃度については河川水，河川底質，土壌等はいずれも天然に存在するレベルであった．

Ⅰ　大型水盤による月間降下物及び定時降水試料中の全ベータ放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時降水） 放射能濃度（Bq／l） 測定数	最低値	最高値	月間降下量 (MBq/km²)	大型水盤による降下物 月間降下量 (MBq/km²)
1988年 4月	166.3	5	LTD	LTD	LTD	― ― ―
5月	135.0	8	〃	〃	〃	― ― ―
6月	235.2	10	〃	〃	〃	― ― ―
7月	226.7	11	〃	〃	〃	― ― ―
8月	330.0	15	〃	〃	〃	― ― ―
9月	305.2	11	〃	〃	〃	― ― ―
10月	65.1	7	〃	〃	〃	― ― ―
11月	27.0	5	〃	〃	〃	― ― ―
12月	0.5	0	〃	〃	〃	― ― ―
1989年 1月	114.9	7	〃	〃	〃	― ― ―
2月	139.3	8	〃	〃	〃	― ― ―
3月	163.1	10	〃	〃	〃	― ― ―
年間値	1908.3	97	〃	〃	〃	― ― ―
前年度までの過去3年間の値			LTD	110	LTD～280	LTD

Ⅱ　牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所	藤沢市	藤沢市	藤沢市	藤沢市	藤沢市	藤沢市	前年まで過去3年間の値	
採取年月日	88. 5.20	88. 7.28	88. 9.22	88.11.25	89. 1.26	89. 3.31	最低値	最高値
放射能濃度(Bq/l)	LTD	LTD	LTD	LTD	LTD	LTD	LTD	2．2

Ⅲ　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs		前年度まで過去3年間の値		その他の検出された人工放射性核種	単位
					最低値	最高値	最低値	最高値		
大気浮遊じん		横浜市	3	1	LTD	LTD	LTD	110		mBq/m^3
降下物		〃		12	LTD	0.23	LTD	0.28		MBq/km^2
陸水	上水原水	津久井郡		2	LTD	LTD	LTD	LTD		mBq/l
陸水	蛇口水	横浜市		2	〃	〃	〃	〃		mBq/l
土壌	0～5cm	〃	8	1	0.059		0.048	0.061		Bq/g乾土
土壌	0～5cm	〃	8	1	1700		1400	1600		MBq/km^2
土壌	5～20cm	〃	8	1	0.020		0.012	0.019		Bq/g乾土
土壌	5～20cm	〃	8	1	1900		1600	1700		MBq/km^2
精米		〃	2	1	LTD		LTD	.00001		Bq/g精米
野菜	大根	〃	1	1	〃		〃	.00003		Bq/g生
野菜	ホウレン草	〃	1	1	〃		〃	0.013		Bq/g生
牛乳		横浜市		2	〃		〃	2.2		Bq/l
日常食		平塚市		2	0.07	0.14	0.04	0.16		Bq/人・日
海水		横須賀市	8	1	LTD		LTD	LTD		mBq/l
海底堆積物		〃	8	1	4.4		9.1	0.023		Bq/g乾土
海産生物	あじ（筋肉）	小田原市	12	1	0.35		0.15	.00034		Bq/g生
海産生物										Bq/g生
海産生物										Bq/g生

Ⅳ　ウラン分析結果

試料名	採取場所	採取年月日	ウラン濃度	過去の値	単位
河川水	横須賀市	88/7,8,12,89/3	0.1 ～ 1.1	LTD ～ 1.6	μg/l
海水	〃	89/2,3	1.7 ～ 2.0	1.8 ～ 3.3	μg/l
土壌	〃	88/ 7,12	0.1 ～ 0.7	0.2 ～ 1.5	mg/kg乾土
河底土	〃	88/7,8,12,89/3	0.2 ～ 2.0	0.1 ～ 2.2	mg/kg乾土
海底土	〃	89/2,3	0.3 ～ 1.0	0.5 ～ 1.1	mg/kg乾土
海産生物	〃	89/2,3	0.01～ 0.01	0.01～ 0.03	mg/kg生

V　空間放射線量率測定結果

測定年月日	モニタリングポスト（ｃｐｓ）			サーベイメータ（μＲ／ｈ）	
	最低値	最高値	平均値	横　浜　市	横　須　賀　市
１９８８年　４月				５．９	６．４
５月				６．４	６．３
６月				６．０	６．０
７月				５．９	５．８
８月				５．９	５．８
９月				６．０	６．３
１０月				６．０	６．１
１１月				６．１	６．３
１２月				５．９	５．９
１９８９年　１月				６．１	６．４
２月				５．９	６．０
３月				６．０	５．６
年　間　値				５．９～６．４	５．６～６．４
前年度迄の過去３年間の値				５．７～９．１	５．５～７．２

(58) 新潟県における環境放射能水準調査

新潟県衛生公害研究所
安達　恵　、大高　敏裕、田邊　廣和、石橋　幸三、霜鳥　達雄
斎藤　真一、諏訪　成雄、上村　桂

1 諸　　言

前年度に引き続き、昭和63年度に実施した科学技術庁委託の環境放射能水準調査及び県が実施した原子力発電所周辺の環境放射線監視調査の概要を報告する。

2 調査研究の概要

(1) 調 査 対 象

科学技術庁委託の環境放射能水準調査は、雨水、降下物、浮遊じん、土壌、日常食、陸水、農畜産物、海産物、海水、海底土、空間線量率を対象とした。

原子力発電所周辺の環境放射線監視調査は、空間線量率、積算線量、降下物、浮遊じん、土壌、陸水、農畜産物、海産物、海水、海底土、指標生物を対象とした。

(2) 測 定 方 法

試料の採取、前処理、調製及び測定は、科学技術庁編の各種放射能測定法シリーズ、「放射能測定調査委託実施計画書（昭和63年度）」及び「柏崎刈羽原子力発電所周辺環境放射線監視調査年度計画書（昭和63年度）」に基づいて行った。

(3) 測 定 機 器

ア　全ベータ　・自動サンプルチェンジャー付きGM計数装置：アロカ社製ＪＤＣ－153

放射能　・低バックグランドGM計数装置：アロカ社製ＬＢＣ－451

イ　核種分析　・高純度Ｇｅ半導体検出器付き 16kch波高分析装置：キャンベラ社製HP-Ge 検出器－シリーズ85

・低バックグランド液体シンチレーションカウンター：アロカ製社LSC-LB1

・低バックグランドGM計数装置：アロカ社製ＬＢＣ－451

・シリコン半導体検出器付き4096ch波高分析装置：キャンベラ社製シリーズ35

ウ　空間線量率　・低線量率測定器：ＤＢＭ方式2″φ×2″NaI(Tl) シンチレーション検出器

・モニタリングポスト：アロカ社製　ＭＡＲ－11

・シンチレーションサーベイメータ：アロカ社製　ＴＣＳ－121

エ　積算線量　・松下電器産業社製ＴＬＤ素子　ＵＤ－200S

(4) 調 査 結 果

表１に環境試料の全ベータ放射能の測定結果を示す。

表２に定時採水の全ベータ放射能の測定結果を示す。

表３に原子力発電所周辺の低線量率測定器による空間線量率の測定結果を示す。

表４にＴＬＤによる積算線量の測定結果を示す。

表５に新潟でのモニタリングポスト及びサーベイメータによる空間線量率の測定結果を示す。

表６に環境試料の放射化学分析結果を示す。

表７に環境試料の核種分析結果を示す。

3 結　　語

環境放射能水準調査の結果は、空間線量率、環境試料の核種分析結果ともチェルノブィル原子力発電所事故以前と同程度の値であった。環境放射線監視調査の核種分析では、一部の試料から過去の核実験やチェルノブィル原子力発電所事故の影響による人工放射性核種が検出されたが、それ以外の測定結果からは特異な傾向は認められなかった。

表1　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
陸水	上水	柏崎・刈羽西山	S63.6,9,12 H1.3	12	34	110	*	160	mBq/ℓ
	河川水	柏崎	S63.6,12	2	52	120	100	340	
精米		柏崎・刈羽西山	S63.10	3	24	35	20	37	Bq/kg生
原乳		柏崎	S63.6,9,12 H1.3	8	41	48	41	48	Bq/ℓ
松葉		柏崎	S63.7,11	4	89	100	93	130	Bq/kg生
海水		前面海域放水口付近	S63.5,10	8	67	89	33	81	mBq/ℓ

（注）＊は検出限界以下

表2　定時降水試料中の全ベータ放射能調査結果

採取年月	降水量（mm）	放射能濃度（Bq/ℓ）			月間降下量（MBq/㎢）
		測定数	最低値	最高値	
S63年4月	75.49	13	*	2.5	44
5月	95.12	12	*	1.6	6.4
6月	76.11	9	*	0.35	2.9
7月	118.08	12	*	0.59	10
8月	52.24	6	*	0.39	3.3
9月	118.51	9	*	*	*
10月	106.83	11	*	1.3	23
11月	278.69	17	*	2.1	120
12月	142.05	14	*	0.85	46
H1年1月	90.63	15	*	0.92	10
2月	67.24	12	*	1.0	7.6
3月	80.32	15	*	1.0	13
年間値	1,301.31	145	*	2.5	290
前年度までの過去3年間の値	15.03～337.2	2～20	*	100	*～370

（注）＊は検出限界以下

表3　低線率測定機器による空間線量率（原子力発電所周辺監視調査）
（単位：nGy/h）

測定地点	平均値	最高値	最低値
柏崎市街局	44	96	36
荒浜局	37	87	31
下高町局	40	91	30
刈羽局	35	91	24
勝山局	37	96	27
宮川局	38	103	30
西山局	44	114	30

表4　積算線量（原子力発電所周辺監視調査）

（単位：mGy（91日間））

四半期 / 測定地点	第Ⅰ四半期	第Ⅱ四半期	第Ⅲ四半期	第Ⅳ四半期	年間積算線量
監視調査地域	0.12	0.12	0.13	0.13	0.51
対照地点	0.14	0.14	0.15	0.14	0.56

（注）測定地点数は、監視調査地域19か所、対照地点は5か所

表5　空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト（cps）			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
S63年4月	15.7	17.2	16.1	58
5月	15.1	18.2	15.9	56
6月	15.4	16.7	15.9	55
7月	15.4	17.9	16.0	49
8月	15.6	16.5	16.0	54
9月	15.5	17.9	16.1	54
10月	15.6	17.7	16.1	53
11月	15.3	25.9	16.8	44
12月	15.1	19.5	16.4	51
H1年1月	15.4	18.1	16.3	49
2月	15.0	18.2	16.0	50
3月	15.5	17.5	16.0	53
年間値	15.0	25.9	16.1	52
前年度までの過去3年間の値	11.5	32.5	15.4～17.3	44 ～57

(注) 測定場所は新潟

表6－1　放射化学分析結果（^{90}Sr）

試料名	採取場所	採取年月	検体数	最低値	最高値	過去の値	単位
精米	柏崎・刈羽 西山	S63.10	3	0.019	0.023	*～0.031	Bq/kg生
大根（根）	柏崎・刈羽	S63.11	2	0.14	0.20	0.11～0.34	Bq/kg生
原乳	柏崎	S63.6,9,12 H1.3	4	0.024	0.037	0.035 ～0.085	Bq/ℓ
貝類（ガイ）	西山	S63.5	1	*	*	*	Bq/kg生
海産生物（ホンダワラ）	放水口付近	S63.5,10	4	0.11	0.16	0.070 ～0.23	Bq/kg生

(注) *は検出限界以下

表6－2　放射化学分析結果（^{3}H）

試料名		採取場所	採取年月	検体数	最低値	最高値	過去の値	単位
陸水	上水	柏崎・刈羽 西山	S63.6,9,12 H1.3	12	*	1.4	*～2.0	Bq/ℓ
	河川水	柏崎	S63.6,12	2	1.0	1.0	*～1.3	
海水		前面海域 放水口付近	S63.5,10	8	*	*	*～0.85	Bq/ℓ

(注) *は検出限界以下

表6－3　放射化学分析結果（$^{239+240}Pu$）

試料名	採取場所	採取年月	検体数	最低値	最高値	過去の値	単位
浮遊じん	刈羽	S63.7,H1.1	2	*	*	*～8.5E-8	Bq/m³
降下物	刈羽	S63.7,H1.1	2	*	*	*～0.0019	Bq/m²
海底土	放水口付近	S63.5,10	4	0.13	0.19	0.12～0.20	Bq/kg乾

(注) *は検出限界以下

表7　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	前年度まで過去3年間の値 最低値	前年度まで過去3年間の値 最高値	その他の検出された人工放射能核種	単位
大気浮遊じん		柏崎・刈羽 新潟	毎月	28	*	*	*	0.0059	———	Bq/m³
降下物		柏崎・刈羽 新潟	毎月	36	*	0.48	*	240	———	Bq/m²
陸水	上水	柏崎・刈羽 西山・新潟	S63.6,9,12 H1.3	14	*	*	*	0.0037	———	Bq/ℓ
陸水	河川水	柏崎・新潟	S63.6,11, 12	3	*	8.5E-4	*	*	———	Bq/ℓ
土壌	0～5 cm	柏崎・刈羽 西山	S63.7,11	7	3.2 170	85 4700	* *	89 5200	——— ———	Bq/kg乾 MBq/km²
土壌	5～20 cm	柏崎	S63.7,11	1	6.3 1300	6.3 1300	/ /	/ /	——— ———	Bq/kg乾 MBq/km²
精米		柏崎・刈羽 西山・新潟	S63.10	5	*	0.074	0.037	0.11	———	Bq/kg生
大根（根）		刈羽・新潟	S63.11	3	*	0.044	*	0.28	———	Bq/kg生
大根（葉）		刈羽	S63.11	2	0.22	0.24	0.18	1.1	———	Bq/kg生
キャベツ		刈羽	S63.11	2	0.063	0.12	*	0.27	———	Bq/kg生
ホウレン草		新潟	S63.6	1	*	*	/	/	———	Bq/kg生
牛乳	原乳	柏崎・新潟	S63.5,6,8, 9,11,12 H1.2,3	12	*	0.44	*	1.1	^{134}Cs *～ 0.041	Bq/ℓ
牛乳	市販乳	西川	S63.8,H1.2	2	*	0.25	/	/	———	Bq/ℓ
淡水産生物（フナ）		新潟	S63.11	1	0.30	0.30	/	/	———	Bq/kg生
日常食		西川	S63.6,11	2	0.14	0.22	/	/	———	Bq/kg生
松葉		柏崎	S63.7,11	4	0.23	0.44	0.13	14	———	Bq/kg生
海水		前面海域 放水口付近 新潟港沖	S63.5,7,10	9	*	0.0037	*	0.015	———	Bq/ℓ
海底土		前面海域 放水口付近 新潟港沖	S63.5,7,10	9	*	2.0	*	*	———	Bq/kg乾
海産生物	カレイ	柏崎・新潟	S63.5,11	2	0.12	0.17	0.12	0.20	———	Bq/kg生
海産生物	マダイ	柏崎	S63.7	1	0.28	0.28	0.33	0.37	———	Bq/kg生
海産生物	ヒラメ	西山	S63.9	1	0.19	0.19	0.18	0.63	———	Bq/kg生
海産生物	サザエ	両津	S63.5	1	*	*	/	/	———	Bq/kg生
海産生物	バイ	柏崎	S63.5	1	*	*	*	*	———	Bq/kg生
海産生物	ワカメ	柏崎・両津	S63.5	2	*	*	*	0.28	———	Bq/kg生
海産生物	テングサ	柏崎	S63.7	1	*	*	*	0.89	———	Bq/kg生
海産生物	ホンダワラ	前面海域 放水口付近 柏崎，西山	S63.5,10, 12，H1.3	12	*	*	*	1.1	———	Bq/kg生

(注) 1．大気浮遊じんの新潟の採取年月はS63.6,9,12,H1.3
2．＊は検出限界以下
3．———は検出されなかったことを示す
4．斜線はS60～S62の間、測定を行っていない

(59) 富山県における放射能調査

富山県公害センター
久田 俊之

1．緒言

前年度に引き続き、富山県において昭和６３年度に実施した科学技術庁委託の環境放射能水準調査結果について報告する。

2．調査の概要

(1) 調査対象

ア 平常時調査

降水（定時降水）、大気浮遊じん、降下物、陸水（上水・蛇口水）、土壌、精米野菜（ダイコン、ホウレン草）、牛乳（生産地）、日常食、空間線量率

イ 緊急時調査

大気浮遊じん、大気中放射性ヨウ素、定時降下物、空間線量率（モニタリングポスト）

(2) 測定方法

試料の調製及び測定は、科学技術庁編『全ベータ放射能測定法(昭和５１年度)』『ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析法（昭和５４年度）』、及び昭和６３年度放射能測定調査委託実施計画書に準じて行った。

(3) 測定装置

ア 全ベータ放射能

GM計数装置：アロカ製 ＪＤＣ－１６３

イ 核種分析

Ｇｅ半導体核種分析装置：検出器 ＥＧ&Ｇ ＯＲＴＥＣ ＧＥＭ－２０１８０
波高分析器 セイコー ＥＧ&Ｇ ＭＣＡ７８００

ウ 空間線量率

シンチレーションサーベイメータ：アロカ製 ＴＣＳ－１３１
モニタリングポスト ：アロカ製 ＭＡＲ－１１

(4) 調査結果

ア 平常時調査

表１に降水（定時降水）の全ベータ放射能の測定結果を示す。
表２に環境試料の核種分析結果を示す。
表３に空間線量率の測定結果を示す。

イ 緊急時調査

いずれの試料も、^{131}Ｉ及び^{137}Ｃｓは検出されなかった。また、モニタリングポストによる空間線量率は、平常時と変らない値であった。

3．結語

いずれの試料についても、異常は認められなかった。

表－１　　降水（定時降水）試料中の全ベータ放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時降水） 放射能濃度 (Bq/l) 測定数	最低値	最高値	月間降下量 (MBq/Km²)
昭和６３年 ４月	125.5	１０	ＮＤ	ＮＤ	ＮＤ
５月	178.0	１１	ＮＤ	2.1	１７
６月	201.1	１３	ＮＤ	3.1	３１
７月	219.4	１１	ＮＤ	ＮＤ	ＮＤ
８月	119.2	９	ＮＤ	ＮＤ	ＮＤ
９月	373.2	１１	ＮＤ	ＮＤ	ＮＤ
１０月	170.9	９	ＮＤ	ＮＤ	ＮＤ
１１月	361.1	１８	ＮＤ	4.1	４１
１２月	214.9	１６	ＮＤ	1.9	５２
平成元年 １月	178.8	１５	ＮＤ	ＮＤ	ＮＤ
２月	230.2	１６	ＮＤ	2.6	１４
３月	128.8	１３	ＮＤ	ＮＤ	ＮＤ
年間値	2501.1	１５２	ＮＤ	4.1	ND ～ ５２
前年度の値＊		４０	ＮＤ	3.2	ND ～ ８１

ＮＤ：検出されず（計数値がその計数誤差の３倍未満）
＊　：昭和６３年１月から６３年３月までの値

表－２　　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名	採取場所	採取年月	検体数	^{137}Ｃｓ 最低値	最高値	前年度までの値＊ 最低値	最高値	その他の検出された人口放射性核種	単位
大気浮遊じん	小杉町	毎月	4	ＮＤ					mBq/m³
月間降下物	小杉町	毎月	１２	ＮＤ	0.48				MBq/Km²
陸水（蛇口水）	小杉町	63. 6 63.11	2	ＮＤ					mBq/l
土壌 ０－５cm	小杉町	63. 8	1		15				Bq/Kg乾土
					960				MBq/Km²
５－２０cm	小杉町	63. 8	1		2.3				Bq/Kg乾土
					410				MBq/Km²
精米	小杉町	63.11	1	ＮＤ					Bq/Kg精米
野菜（大根）	小杉町	63.11	1	ＮＤ					Bq/Kg生
野菜（ホウレン草）	富山市	63.11	1	ＮＤ					Bq/Kg生
牛乳	砺波市	63. 8 元. 2	2	ＮＤ	0.13				Bq/l
日常食	小杉町他	63. 6 63.11	2	0.11	0.12				Bq/人・日

ＮＤ：検出されず（計数値がその計数誤差の３倍未満）
＊　：昭和６３年度より測定開始

表－３　　空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト（cps）＊1 最低値	最高値	平均値	サーベイメータ (nGy/h)
昭和６３年 ４月				５９
５月				６４
６月				６２
７月				６１
８月	１６	２４	１８	５５
９月	１６	２３	１７	６２
１０月	１６	２３	１７	５８
１１月	１６	３６	１８	６５
１２月	１４	２８	１８	６０
平成元年 １月	１５	２６	１８	６１
２月	１６	２６	１８	５７
３月	１６	２３	１７	６３
年間値	１４	３６	１８	５５ ～ ６５
前年度の値	―――	―――	―――	５７ ～ ６３ ＊2

＊1 ：昭和６３年度８月より測定開始
＊2 ：昭和６３年１月から６３年３月までの値

(60) 石川県における放射能調査

石川県衛生公害研究所
安井 嘉朗 中谷 光 今井 利夫 小森 正樹

1 緒 言

前年度に引き続き、昭和６３年度に実施した科学技術庁委託放射能調査について報告する。

2 調査の概要

(1) 調査対象

降水、降下物、陸水、土壌、日常食、農畜産物、海産生物、空間線量率

(2) 測定方法

試料の調製および測定は、科学技術庁編「全ベータ放射能測定法（昭和51年）」、「放射性ヨウ素分析法（昭和52年）」、「NaI(Tℓ) シンチレーションスペクトロメータ機器分析法（昭和49年）」に準じている。

(3) 測定装置

低バックグラウンド自動測定装置:アロカ製LBC-452U型
波高分析装置:日本原子力事業製Ｅシリーズシステム
NaI(Tℓ)シンチレーションサーベイメータ:アロカ製TCS-121
モニタリングポスト:アロカ製MAR-11

(4) 調査結果

降水、降下物については、調査期間の定時採取試料数は137回であり、放射能レベルは 0.00～381 MBq·km^{-2}と平常値の範囲内である。なお年間降水量は2,598.0mmで、年間降下量は 4.91GBq km^{-2}で平常値の範囲内である。また、月間降下量は冬季に高い。陸水、土壌、日常食、農畜産物海産生物の全ベータ放射能はいずれも平常値の範囲内である。牛乳中のヨウ素131については、全試料（６検体）検出限界以下である。空間線量率は、例年とほぼ同程度のレベルを示しており異常値は認められない。

3 結 語

各種試料から異常値は観測されず前年同様低いレベルである。

I　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
陸水	上水 蛇口水	金沢市三馬	昭和63年6月,12月	2	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	Bq/ℓ
土壌	0- 5cm	金沢市末町	昭和63年7月	1	1.02		0.77	0.98	Bq/g-乾土
					48900		31300	38500	MBq/km²
	5-20cm	金沢市末町	昭和63年7月	1	1.02		0.70	0.93	Bq/g-乾土
					166000		118000	142000	MBq/km²
精米		金沢市三馬	昭和63年9月	1	0.030		0.032	0.036	Bq/g-生
野菜	大根	金沢市三馬	昭和63年11月	1	0.052		0.044	0.059	Bq/g-生
	ホウレン草	金沢市三馬	昭和63年11月	1	0.189		0.131	0.178	Bq/g-生
牛乳		羽咋郡押水町	昭和63年8月 平成元年2月	2	44.1	46.1	38.9	43.3	Bq/ℓ
日常食		金沢市及び 野々市町	昭和63年6月,11月	2	50.9	58.5	56.6	81.4	Bq/人日
海産生物	フクラギ	羽咋郡富来町	昭和63年9月	1	0.12		0.10	0.10	Bq/g-生
	サザエ	羽咋郡富来町	昭和63年8月	1	0.12		0.11	0.14	Bq/g-生
	ワカメ	羽咋郡富来町	昭和63年4月	1	0.16		0.10	0.16	Bq/g-生

Ⅱ　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時降水）				大型水盤による降下物
		放射能濃度(Bq/l)			月間降下量 (MBq/km²)	月間降下量 (MBq/km²)
		測定数	最低値	最高値		
昭和６３年　４月	93.0	7	検出されず	8.99	302.83	検出されず
５月	262.5	10	〃	8.78	101.04	〃
６月	240.0	11	〃	18.5	186.27	〃
７月	238.5	10	〃	4.55	217.93	〃
８月	153.5	8	〃	4.08	328.10	〃
９月	130.5	10	〃	9.34	156.16	603
１０月	236.5	9	〃	6.28	502.74	検出されず
１１月	461.5	18	〃	15.4	1,627.84	691
１２月	209.5	15	1.49	6.30	763.73	1,090
平成元年　１月	196.0	13	検出されず	7.59	281.58	270
２月	242.0	14	〃	7.08	287.28	370
３月	134.5	12	〃	4.76	150.96	218
年間値	2,598.0	137	検出されず	18.5	101～1,628	検出されず～ 1,090
前年度までの過去３年間の値			検出されず	124	8.9～5,804	検出されず～ 3,580

Ⅳ　牛乳中の^{131}Ｉ分析結果

採取場所	石川県羽咋郡押水町						前年度までの３年間の値	
採取年月日	昭和63年5月30日	7月26日	9月28日	12月 7日	平成元年1月17日	3月10日	最低値	最高値
放射能濃度(Bq/ℓ)	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.32

Ⅶ　空間放射線測定結果

測定年月	モニタリングポスト（ｃｐｓ）			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
昭和６３年　４月	15.5	21.5	16.9	76
５月	15.0	22.5	16.8	71
６月	15.5	24.0	17.0	74
７月	14.5	23.5	16.7	77
８月	15.5	23.5	17.0	78
９月	15.0	22.0	16.9	77
１０月	15.5	23.5	17.1	77
１１月	15.5	29.5	18.1	74
１２月	14.5	33.0	17.7	71
平成元年　１月	15.5	30.5	17.5	71
２月	15.5	25.0	17.6	70
３月	15.5	21.5	17.0	77
年間値	14.5	33.0	17.2	70～78
前年度までの過去３年間の値	9.5	33.0	16.5	58～83

(61) 福井県における放射能調査

福井県衛生研究所
長嶋純一　徳山秀樹　吉岡満夫

1 緒言

前年にひき続き、福井県が昭和６３年度に実施した科学技術庁委託の「放射能測定調査」の概要を報告する。

2 調査の概要

(1) 調査対象

雨水、浮遊じん、土壌、陸水、各種食品、空間線量率

(2) 測定方法

放射能調査委託実施計画書（昭和６３年度）によった。

(3) 測定装置

① 全β放射能調査；アロカ　ＴＤＣ－５０１
② 核種分析調査　；HP Ge 検出器（相対効率　約３０％）
③ 空間線量率調査；サーベイメータ（アロカ　ＴＣＳ－１２１Ｃ）
　　モニタリングポスト（アロカ　ＭＡＲ－１１）

(4) 調査結果

従来、全β放射能調査を行っていた調査項目のうち、定時雨水を除く他の調査項目については、今年度はGe半導体検出器による核種分析を行った。

以下、昭和６３年度の調査結果の概要を述べる。なお、詳細は調査結果の表を参照されたい。

① 定時雨水
　前年と同様に大気中での核実験はなく、全β放射能は検出されなかった。

② 牛乳中の^{131}Ｉ
　前年と同様に大気中での核実験はなく、^{131}Ｉは検出されなかった。

③ 核種分析

(a) 浮遊じん
　３ヶ月ごとのコンポジット試料を測定したが、放射能は検出されなかった。

(b) 降下物
　降水（１ヶ月間採取）を蒸発乾固した試料を測定したが、放射能は検出されなかった。

(c) 陸水
　陸水としては蛇口水と淡水（各々１００ℓ）を蒸発乾固した試料を測定したが、淡水中に^{137}Csがわずかに検出されたのみである。

(d) 土壌
　0~5 cm及び5~20cmの２層から採取した試料について測定を行った結果、いづれも^{137}Csがわずかに検出された。また、0~5 cm層からはチェルノブイル事故の影響とみられる^{134}Csがわずかに検出された。

(e) 食品
　食品については、精米、野菜（大根、ホウレン草）、牛乳、淡水産生物、日常食、海産生物について測定を行った結果、牛乳、淡水産生物、日常食、海産生物等から^{137}Csがわずかに検出された。また、牛乳からはチェルノブイル事故の影響とみられる^{134}Csがわずかに検出された。

④ 空間線量率
　サーベイメータ、モニタリングポストとも、測定値は従来と同程度であった。

3 結語

全β放射能、空間線量率については従来と同程度であり、核種分析の結果も土壌と食品中に核実験およびチェルノブイル事故の影響とみられる^{137}Csと^{134}Csがわずかに検出された程度であった。

Ⅰ．定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	放射能濃度 (Bq/ℓ)			月間降下量 (MBq/km²)
		測定数	最低値	最高値	
S．63年 4月	94	6	N.D	N.D	N.D
S．63年 5月	211	8	N.D	N.D	N.D
S．63年 6月	310	7	N.D	N.D	N.D
S．63年 7月	234	11	N.D	N.D	N.D
S．63年 8月	104	8	N.D	N.D	N.D
S．63年 9月	193	6	N.D	N.D	N.D
S．63年10月	139	8	N.D	N.D	N.D
S．63年11月	324	14	N.D	N.D	N.D
S．63年12月	220	10	N.D	N.D	N.D
H．元年 1月	211	8	N.D	N.D	N.D
H．元年 2月	214	10	N.D	N.D	N.D
H．元年 3月	141	8	N.D	N.D	N.D
年間値	2，395	104	N.D	N.D	N.D～N.D
前年度までの過去3年間の値		299	N.D	49	N.D～418

Ⅱ．牛乳中の^{131}Ⅰ分析結果

採取場所	奥越高原牧場	〃	〃	〃	〃	〃	前年度までの過去3年間の値	
採取年月日	S.63. 5.19	63. 6.23	63. 7.21	63. 8.11	63. 9.21	63.10.24	最低値	最高値
放射能濃度 (Bq/ℓ)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	8.9

Ⅲ．ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs		前年度までの過去3年間の値		その他の検出された人工放射性核種	単位
					最低値	最高値	最低値	最高値		
大気浮遊じん		衛生研究所屋上	63.4~1.3	4	N.D	N.D				mBq/m³
降下物		〃	63.4~1.3	12	N.D	N.D				MBq/km²
陸水	蛇口水	衛生研究所	63.6,11	2	N.D	N.D				mBq/ℓ
	淡水	敦賀市 猪ケ池	63.8	1	−	2.6				
土壌	0～5 cm	衛生研究所敷地	63.7	1	−	8.6			^{134}Cs；0.67	Bq/kg乾土
					−	273			^{134}Cs； 21	MBq/km²
	0～20 cm	〃	63.7	1	−	2.3				Bq/kg乾土
					−	100				MBq/km²
精米		福井市	63.11	1	−	N.D				Bq/kg精米
野菜	大根	福井市	63.11	1	−	N.D				Bq/kg生
	ホウレン草	福井市	63.11	1	−	N.D				
牛乳		福井市，勝山市	63.5~1.2	6	0.04	0.14			^{134}Cs；0.03	Bq/ℓ
淡水産生物		三方町 三方湖	63.12	1	−	0.31				Bq/kg生
日常食		福井市	63.6,11	2	0.05	0.17				Bq/人・日
海産生物		三国町	63.11	1	−	0.19				Bq/kg生

※ 核種分析については、昭和63年度から始まったものである。

Ⅳ．空間放射線量率測定結果

測定年月日	モニタリングポスト（cps）			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
昭和63年 4月	14．4	18．7	15．5	57
63年 5月	14．3	22．0	15．3	57
63年 6月	14．2	20．5	15．5	51
63年 7月	14．8	21．4	15．7	54
63年 8月	14．9	27．2	15．8	53
63年 9月	14．8	19．4	15．7	50
63年10月	14．8	20．4	15．8	57
63年11月	14．9	28．0	16．8	58
63年12月	13．0	24．0	16．5	54
平成 元年 1月	14．0	26．3	16．0	54
元年 2月	12．7	19．6	15．6	54
元年 3月	12．6	22．0	15．7	53
年間値	12．6	28．0	15．8	50～58
前年度までの過去3年間の値	10．6	29．7	15．9	50～67

(62) 山梨県における放射能調査

山梨県衛生公害研究所
小林規矩夫　茅野陽子　堤充紀

1 緒言

昭和６３年度に山梨県が実施した科学技術庁委託による放射能調査結果について報告する。

2 調査の概要

(1) 調査対象

降水、大気浮遊じん、降下物、陸水（蛇口水）、土壌、精米、野菜（大根、ほうれん草）、牛乳、日常食及び空間線量率

(2) 測定方法

試料の採取、前処理及び測定は科学技術庁編「全ベータ放射能測定法（1976）」「Ｇｅ半導体検出器を用いた機器分析法」及び同庁原子力安全局編「放射能測定調査委託実施計画書（昭和６３年度）」により行った。

(3) 測定装置

GM計数装置	Ａｌｏｋａ　ＴＤＣ－５０１型
Ｇｅ半導体検出器	ＳＥＩＫＯ　ＥＧ&Ｇ
ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀｰ	Ａｌｏｋａ　ＴＣＳ－１３１型
モニタリングポスト	Ａｌｏｋａ　ＭＡＲ－１１型

(4) 調査結果

降下物の全ベータ放射能は表Ⅱのとおり前年と同レベルであった。Ｇｅ半導体検出器を用いた核種分析結果を表Ⅴ、空間線量率の結果を表Ⅶに示したが、いずれも平常値の範囲内にあった。

3 結語

環境試料の全ベータ放射能は前年と同様な値を示し、また核種分析、空間線量率も文献値とほぼ同レベルの結果であり異常は認められなかった。

Ⅰ　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん									mBq/m³
降下物									MBq/km²
陸水	上水源水								Bq/ℓ
	蛇口水								
	淡水								
土壌	0－5cm								Bq/g乾土
									MBq/km²
	5－20cm								Bq/g乾土
									MBq/km²
精米									Bq/g精米
野菜	大根								Bq/g生
	ホウレン草								
茶									Bq/g生
牛乳									Bq/ℓ
淡水産生物									Bq/g生
日常食									Bq/人・日
海水									mBq/ℓ
海底土									Bq/g乾土
海産生物									Bq/g生

Ⅱ　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量	降水の定時採取（定時降水）				大型水盤による降下物
		放射能濃度（Bq/l）			月間降下量（MBq/km²）	月間降下量（MBq/km²）
	(mm)	測定数	最低値	最高値		
昭和63年 4月	78.0	5	N.D.		N.D.	
5月	72.0	8	N.D.		N.D.	
6月	164.5	11	N.D.		N.D.	
7月	135.5	10	N.D.		N.D.	
8月	187.0	10	N.D.	3.6±0.69	14±2.8	
9月	191.0	10	N.D.		N.D.	
10月	55.5	6	N.D.		N.D.	
11月	25.0	6	N.D.		N.D.	
12月	0	0	N.D.		N.D.	

年 1月	69.0	7	N.D.		N.D.	
2月	110.5	10	N.D.		N.D.	
3月	92.0	12	N.D.	2.1±0.63	18 ± 4.5	
年 間 値	1,180	95	N.D.	3.6±0.69	14±28～18±4.5	～
前年度までの過去3年間の値					～	～

Ⅲ 放射化学分析結果

試料名		採取年月	検体数	^{90}Sr			^{137}Cs			単位
				最低値	最高値	過去の値	最低値	最高値	過去の値	
降下物						～			～	MBq/km²
陸水（上水）						～			～	mBq/ℓ
土壌	0～5cm					～			～	Bq/kg乾土
						～			～	MBq/km²
	5～20cm					～			～	Bq/kg乾土
						～			～	MBq/km²
穀類（精米）						～			～	Bq/kg精米
野菜類						～			～	Bq/kg生
茶						～			～	Bq/kg乾物
牛乳						～			～	Bq/ℓ
淡水産生物						～			～	Bq/kg生
日常食						～			～	Bq/人・日
海水						～			～	mBq/ℓ
海産生物						～			～	Bq/kg生
						～			～	
						～			～	
						～			～	

過去の値は、前年度までの過去3ヶ年間の値。

Ⅳ 牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所							前年度まで過去3年間の値	
採取年月日							最低値	最高値
放射能濃度(Bq/ℓ)								

V　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	前年度まで過去3年間の値 最低値	前年度まで過去3年間の値 最高値	その他の検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊じん		甲府市富士見 1-7-31	88.4 ~ 89.3	4	N.D.					mBq/m³
降下物		同上	88.4 ~ 89.3	12	N.D.	0.05 ±0.026				MBq/km²
陸水	上水源水									mBq/ℓ
	蛇口水	甲府市富士見 1-7-31	88.6 88.12	2	N.D.					
	淡水									
土壌	0－5cm	北巨摩郡高根町小池神社境内	88.7	1	48±1.1					Bq/kg乾土
					2600±60					MBq/km²
	5－20cm	同上	88.7	1	14±0.70					Bq/kg乾土
					2100±100					MBq/km²
精米		北巨摩郡長坂町塚川	89.1	1	N.D.					Bq/kg精米
野菜	大根	北巨摩郡高根町黒木	88.7	1	N.D.					Bq/kg生
	ホウレン草	北巨摩郡須玉町若神子	89.2	1	N.D.					
茶										Bq/kg乾物
牛乳		北巨摩郡高根町清里	88.8 ~ 89.2	2	N.D.					Bq/ℓ
淡水産生物										Bq/kg生
日常食		甲府市および山梨市	88.6 88.12	2	0.073 ±0.012	0.11 ±0.011				Bq/人・日
海水										mBq/ℓ
海底土										Bq/kg乾土
海産生物										Bq/kg生

VI　ウラン分析結果

試料名	採取場所	採取年月日	ウラン濃度	過去の値	単位
河川水			～	～	μg／ℓ
海水			～	～	
土壌			～	～	mg／kg乾土
河底土			～	～	
海底土			～	～	
海産生物			～	～	mg／kg生
			～	～	

(63) 長野県における放射能調査

長野県衛生公害研究所
佐々木一敏　内田英夫
笹井春雄　山崎雄一郎

1 緒言

前年度に引続き、長野県において昭和６３年度に実施した科学技術庁委託による放射能調査の結果について報告する。

2 調査の概要

（１）調査対象

降水、大気浮遊じん、降下物、陸水、土壌、農畜産物、魚類、日常食、空間放射線量率

試料の採取場所は表Ⅴに示すとおりである。

（２）測定方法

試料の調整と測定は科学技術庁編「全ベータ放射能測定法（1976）」、「ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析法（1979）」及び同庁編「放射能調査委託実施計画書（昭和63年度）」により行なった。

（３）測定装置

ＧＭ計数装置	Ａｌｏｋａ　ＴＤＣ－１０３
Ｇｅ半導体検出器	ＮＡＩＧ　ＩＧＣ－１６１９Ｓ
シンチレーションサーベイメータ	Ａｌｏｋａ　ＴＣＳ－１２１Ｃ

（４）調査結果

定時降水の全β放射能の測定結果を表Ⅱに、Ｇｅ半導体検出器による各種環境試料中の核種分析測定結果を表Ⅴに示す。定時降水の全β放射能は大部分が不検出であった。また、環境試料中の核種分析では土壌、魚類、日常食で^{137}Csが検出されたが、これらはいずれも昭和62年度の全国平均値（阿部ら、第30回環境放射能調査研究成果論文抄録集、p47-51、昭和63年）と比べ、同程度ないしそれより低い値であった。

空間放射線量率は表Ⅶのとおり、59～66nGy/hの範囲にあり前年度とほぼ同程度であった。

3 結語

環境試料中の全β放射能、人工放射性核種及び空間放射線量率の測定値はすべて平常時のレベルにあり、異常値は認められなかった。

Ⅰ　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん									mBq/m³
降下物									MBq/km²
陸水	上水源水								Bq/ℓ
	蛇口水								
	淡水								
土壌	0－5cm								Bq/g乾土
									MBq/km²
	5－20cm								Bq/g乾土
									MBq/km²
精米									Bq/g精米
野菜	大根								Bq/g生
	ホウレン草								
茶									Bq/g生
牛乳									Bq/ℓ
淡水産生物									Bq/g生
日常食									Bq/人・日
海水									mBq/ℓ
海底土									Bq/g乾土
海産生物									Bq/g生

Ⅱ　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量	降水の定時採取（定時降水）				大型水盤による降下物
		放射能濃度（Bq/l）			月間降下量（MBq/km²）	月間降下量（MBq/km²）
	(mm)	測定数	最低値	最高値		
昭和63年 4月	47.2	6	ND	1.4	9.5	－
5月	105.5	10	ND	1.1	28	－
6月	120.8	10	ND	ND	ND	－
7月	155.8	11	ND	ND	ND	－
8月	63.3	9	ND	ND	ND	－
9月	184.6	9	ND	ND	ND	－
10月	67.0	5	ND	ND	ND	－
11月	35.9	10	ND	0.67	5.4	－
12月	13.2	4	ND	2.6	0.4	－

平成元年 1月	70.4	10	ND	ND	ND	-
2月	82.8	9	ND	0.75	19	-
3月	55.3	8	ND	1.1	4.8	-
年間値	1001.8	101	ND	2.6	ND ～ 28	～
前年度までの過去3年間の値		245	ND	21	ND ～480	～

Ⅲ 放射化学分析結果

試料名	採取年月	検体数	^{90}Sr			^{137}Cs			単位
			最低値	最高値	過去の値	最低値	最高値	過去の値	
降下物					～			～	MBq/km²
陸水（上水）					～			～	mBq/ℓ
土壌 0～5cm					～			～	Bq/kg乾土
					～			～	MBq/km²
土壌 5～20cm					～			～	Bq/kg乾土
					～			～	MBq/km²
穀類（精米）					～			～	Bq/kg精米
野菜類					～			～	Bq/kg生
茶					～			～	Bq/kg乾物
牛乳					～			～	Bq/ℓ
淡水産生物					～			～	Bq/kg生
日常食					～			～	Bq/人・日
海水					～			～	mBq/ℓ
海産生物					～			～	Bq/kg生
					～			～	
					～			～	
					～			～	

過去の値は、前年度までの過去3ヶ年間の値。

Ⅳ 牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所							前年度まで過去3年間の値	
採取年月日							最低値	最高値
放射能濃度(Bq/ℓ)								

V　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	前年度まで過去3年間の値 最低値	前年度まで過去3年間の値 最高値	その他の検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊じん		長野市	63.10～元.3	2	ND	ND	-	-		mBq/m³
降下物		〃	63. 4～元.3	12	ND	ND	ND	0.08		MBq/km²
陸水	上水源水	〃	63. 6 元. 1	2	ND	ND		0.4		mBq/ℓ
	蛇口水	〃	63. 6 , 12	2	ND	ND		ND		
	淡水	諏訪湖	63.12	1		ND		0.3		
土壌	0－5cm	長野市	63. 7	1		47	-	-		Bq/kg乾土
						780	-	-		MBq/km²
	5－20cm	〃	63. 7	1		4.3	-	-		Bq/kg乾土
						200	-	-		MBq/km²
精米		穂高町	63.11	1		ND		ND		Bq/kg精米
野菜	大根	佐久市	63.11	1		ND		ND		Bq/kg生
	ホウレン草	〃	63.10	1		ND		ND		
茶										Bq/kg乾物
牛乳		長野市	63. 8 元. 2	2	ND	ND		ND		Bq/ℓ
淡水産生物		諏訪市	63.12	1		0.14		0.56		Bq/kg生
日常食		長野市	63. 6 , 11	2	0.11	0.58		0.37		Bq/人・日
海水										mBq/ℓ
海底土										Bq/kg乾土
海産生物	いわし	長野市	63.12	1		0.13		0.11		Bq/kg生

VI　ウラン分析結果

試料名	採取場所	採取年月日	ウラン濃度	過去の値	単位
河川水			～	～	μg／ℓ
海水			～	～	
土壌			～	～	mg／kg乾土
河底土			～	～	
海底土			～	～	
海産生物			～	～	mg／kg生
			～	～	

Ⅶ　空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト　(nGy/h又はcps)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
昭和63年　4月				60
5月				64
6月				66
7月				60
8月				62
9月				64
10月				62
11月				63
12月				64
平成元　年　1月				59
2月				65
3月				64
年間値				59 ～ 66
前年度までの過去3年間の値				57 ～ 68

(64) 静岡県における放射能調査

静岡県環境放射線監視センター
植松 甲之介、長谷川 進彦、小沢 義昭、石渡 達也、
鈴木 雄一郎、久保田 正、村松 光浩

1 緒 言

静岡県では、昭和３６年度より科学技術庁委託放射能調査を、また、昭和４７年度から浜岡原子力発電所周辺環境放射能調査を実施しているが、今回は、昭和６３年度における調査の概要を報告する。

2 調査の概要

(1) 調査の対象

ア 科学技術庁委託環境放射能水準調査
定時降水、浮遊塵、空間線量率、陸水、上水、農畜産物、海産生物等。

イ 浜岡原子力発電所周辺環境放射能調査
積算線量、空間線量率、降下物、浮遊塵、陸水、海水、農畜産物、海産生物等。

(2) 測定方法

ア 積算線量……熱蛍光線量計を用いて、約３ヶ月間の積算線量を測定した。

イ 空間線量率…ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀによる定期測定（科学技術庁方式）、ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ（科学技術庁仕様）及びﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞｽﾃｰｼｮﾝによる連続測定を行った。

ウ 全ベータ放射能…委託の定時雨水、原発周辺環境試料の測定を行った。

エ 核種分析

① ｶﾞﾝﾏｰ線ｽﾍﾟｸﾄﾛﾒﾄﾘｰにより^{54}Mn、^{59}Fe、^{60}Co、^{95}Zr、^{95}Nb、^{137}Cs、^{144}Ce及び^{131}Iの測定を行った。

② 化学分析により^{90}Srの分析測定を行った。

③ 液体ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝ測定法により^{3}Hの測定を行った。

(3) 測定装置

ア 積算線量 …ﾅｼｮﾅﾙＴＬＤ素子、UD-512読取装置

イ 空間線量率…アロカ（株）TCS-121C,NaI式科学技術庁仕様ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ、アロカ（株）空間線量測定装置、

ウ 全ベータ放射能…アロカ（株）JDC-151R型ＧＭ測定装置

エ 核種分析

① ガンマー線核種…オルテック7010型波高分析装置及びHP-Ge検出器

② ^{90}Sr…アロカ（株）LBC-453型低バックグランド測定装置

③ ^{3}H…アロカ（株）LSC-LB2型低バックグランド液体シンチレーション測定装置

(4) 調査結果

委託環境放射能水準調査結果は、別紙のとおりである。一方原子力発電所周辺環境放射能調査結果の内空間線量は、積算線量0.56～0.75mGy/365日、線量率66.1～71.3nGy/hであった、全ベータ放射能は、浮遊塵 ＊（検出されず）～1.11nBq/m^3、陸水 ＊～425.5mBg/ｌ、海水 ＊、海底土 599.4～828.8Bq/Kg乾土、土壌 543.9～740.0Bq/Kg乾土、農畜産物 29.6～140.6Bq/Kg生、海産生物 11.1～296.0Bq/Kg生であった。核種分析結果は浮遊塵、上水及び海底土 ＊で、^{137}Csが降下物 ＊～0.17mBq/m^2、海水 ＊～5.6mBq/、土壌7.0～15.9Bq/Kg乾土、農畜産物 ＊～0.89Bq/Kg生、松葉 0.10～0.59Bq/Kg生、海産生物 ＊～0.41Bq/Kg生であったが^{54}Mn、^{59}Fe、^{60}Coは検出されなかった。^{90}Srは、農畜産物 ＊～0.63Bq/Kg生、海産生物 ＊であった。^{3}Hは、上水で ＊～1600mBq/ｌ海水 ＊～1100mBq/ｌであった。（＊印は、「検出されず」である。）

3 結 語

今回の調査結果では、一部の環境試料から過去の核爆発実験の影響と思われる放射能が検出されたが、減少傾向であった。それ以外の調査結果には特異な傾向は見られなかった。

I　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん		−	−	−	−	−	−	−	mBq/m3
降下物		−	−	−	−	−	−	−	MBq/Km2
陸水	上水源水	−	−	−	−	−	−	−	Bq/l
	蛇口水	−	−	−	−	−	−	−	
	淡水	−	−	−	−	−	−	−	
土壌	0− 5cm	−	−	−	−	−	−	−	Bq/g乾土
					−	−	−	−	MBq/Km3
	5−20cm	−	−	−	−	−	−	−	Bq/g乾土
					−	−	−	−	MBq/Km3
精米		−	−	−	−	−	−	−	Bq/g精米
野菜	大根	−	−	−	−	−	−	−	Bq/g生
	ホウレン草	−	−	−	−	−	−	−	
茶		−	−	−	−	−	−	−	Bq/g生
牛乳		−	−	−	−	−	−	−	Bq/l
淡水産生物		−	−	−	−	−	−	−	Bq/g生
日常食		−	−	−	−	−	−	−	Bq/人・日
海水		−	−	−	−	−	−	−	mBq/l
海底土		−	−	−	−	−	−	−	Bq/g乾土
海産生物	−	−	−	−	−	−	−	−	Bq/g生

II　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採水 放射能濃度（Bq/l）			月間降下量 (MBq/Km2)	大型水盤による降下物 月間降下量 (MBq/Km2)
		測定数	最低値	最高値		
昭和63年4月	206.0	10	N.D	N.D	−	−
5月	108.0	7	N.D	N.D	−	−
6月	286.0	14	N.D	N.D	−	−
7月	178.5	9	N.D	N.D	−	−
8月	409.5	13	N.D	N.D	−	−
9月	229.5	11	N.D	N.D	−	−
10月	66.0	7	N.D	N.D	−	−
11月	45.5	3	N.D	N.D	−	−
12月	3.5	1	N.D	N.D	−	−

1 月	114.5	8	N.D	N.D	−	−
2 月	296.5	7	N.D	N.D	−	−
3 月	124.0	7	N.D	N.D	−	−
年間値	2067.5	97	N.D	N.D	− ～ −	− ～ −
前年度までの過去3年間の値		−	N.D	0.028	* ～ 833	* ～ 444

Ⅲ 放射化学分析結果

試料名		採取年月	検体数	^{90}Sr			^{137}Cs			単位
				最低値	最高値	過去の値	最低値	最高値	過去の値	
降下物		−	−	−	−	− ～ −	−	−	− ～ −	MBq/Km2
陸水（上水）		−	−	−	−	− ～ −	−	−	− ～ −	mBq/l
土壌	0～5cm	−	−	−	−	− ～ −	−	−	− ～ −	Bq/Kg乾土
				−	−	− ～ −	−	−	− ～ −	MBq/Km2
	5～20cm	−	−	−	−	− ～ −	−	−	− ～ −	Bq/Kg乾土
				−	−	− ～ −	−	−	− ～ −	MBq/Km2
穀類（精米）		−	−	−	−	− ～ −	−	−	− ～ −	Bq/Kg精米
野菜類		−	−	−	−	− ～ −	−	−	− ～ −	Bq/Kg生
茶		−	−	−	−	− ～ −	−	−	− ～ −	Bq/Kg乾物
牛乳		−	−	−	−	− ～ −	−	−	− ～ −	Bq/l
淡水産生物		−	−	−	−	− ～ −	−	−	− ～ −	Bq/Kg生
日常食		−	−	−	−	− ～ −	−	−	− ～ −	Bq/人・日
海水		−	−	−	−	− ～ −	−	−	− ～ −	mBq/l
海産生物	あじ	−	−	−	−	− ～ −	−	−	− ～ −	Bq/Kg生
		−	−	−	−	− ～ −	−	−	− ～ −	
		−	−	−	−	− ～ −	−	−	− ～ −	
		−	−	−	−	− ～ −	−	−	− ～ −	

Ⅳ 牛乳中の１３１Ｉ分析結果

採取場所	御殿場市	同左	同左	同左	同左	同左	前年度まで過去3年間の値	
採取年月日	63. 7.14	63. 8.23	63. 9. 9	63.10. 7	63.12.12	1. 2.15	最低値	最高値
放射能濃度（Bq/l）	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	0.24

V　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs		前年度まで過去3年間の値		その他の検出された人工放射性核種	単位
					最低値	最高値	最低値	最高値		
大気浮遊じん		浜岡町	4回/年	4	N.D	0.013	−	−		mBq/m³
降下物		浜岡町	毎月	12	N.D	0.28	−	−		MBq/km²
陸水	上水 源水	−	−	−	−	−	−	−		mBq/l
	蛇口水	静岡市	6,12	2	N.D	N.D	−	−		
	淡水	−	−	−	−	−	−	−		
土壌	0- 5cm	御殿場市	7	1	14	−	−	−		Bq/kg乾土
					530	−	−	−		MBq/km²
	5-20cm	御殿場市	7	1	7.0	−	−	−		Bq/kg乾土
					950	−	−	−		MBq/km²
精米		静岡市	11	1	N.D	−	−	−		Bq/kg精米
野菜	大根	御殿場市	11	1	0.043	−	−	−		Bq/kg生
	ホウレン草	富士市	12	1	0.074	−	−	−		
茶		磐田市	5	1	1.2	−	−	−		Bq/kg乾物
		修善寺町	5	1	4.0	−	−	−		
牛乳		静岡市	8,2	2	N.D	N.D	−	−		Bq/l
淡水産生物		−	−	−	−	−	−	−		Bq/kg生
日常食		静岡市	6,11	2	0.34	0.56	−	−		Bq/人・日
海水		−	−	−	−	−	−	−		mBq/l
海底土		−	−	−	−	−	−	−		Bq/kg乾土
海産生物（あじ）		静岡市	11	1	0.25	−	−	−		Bq/kg生

VI　ウラン分析結果

試料名	採取場所	採取年月日	ウラン濃度	過去の値	単位
河川水	−	−	−	− ～ −	μg/l
海　水	−	−	−	− ～ −	
土　壌	−	−	−	− ～ −	mg/kg乾土
河底土	−	−	−	− ～ −	
海底土	−	−	−	− ～ −	
海産生物	−	−	−	− ～ −	mg/kg生

Ⅶ　空間放射線線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト（cps）			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
昭和 63 年 4 月	11.8	14.7	12.5	56.6
5 月	11.6	15.8	12.6	53.9
6 月	11.6	19.8	12.7	53.1
7 月	11.5	15.8	12.6	54.8
8 月	11.4	14.5	12.5	54.8
9 月	11.5	15.2	12.2	61.8
10 月	11.9	15.1	12.4	60.9
11 月	12.0	18.8	13.0	56.6
12 月	12.0	15.8	13.0	61.8
平成元 年　1 月	11.9	17.4	13.0	60.9
2 月	11.8	18.8	13.2	60.0
3 月	11.9	17.7	12.9	61.8
年間値	11.4	19.8	12.7	53.1～61.8
前年度までの過去３年間の値	11.3	20.0	13.1	50.5～67.0

(65) 愛知県における放射能調査

愛知県衛生研究所
大沼 章子、近藤 文雄、山田 直樹、
富田 伴一、秋山　幹、茶谷 邦男

1　緒言

愛知県は科学技術庁の委託により、昭和３５年度よりフォールアウト調査を実施してきたが、昭和６２年度より原子力発電所等の周辺県として「環境放射能水準調査」を実施することになった。ここでは昭和６３年度の放射能調査結果について報告する。

2　調査の概要

(1) 調査対象

降水（定時採取）、降下物（大型水盤）、大気浮遊じん、上水、土壌、穀類（精米）、野菜、牛乳、日常食、海水、海底土、海産生物、空間線量率等、合計１５６件。

(2) 測定方法

試料の採取及び前処理は、「放射能測定調査委託実施計画書」による科学技術庁の指示に従った。全β放射能測定は科学技術庁編「全ベータ放射能測定法（１９７６）」、放射化学分析は同編「放射性セシウム分析法（１９７６）」、同編「放射性ストロンチウム分析法（１９８３）」、核種分析は同編「ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析法（１９７９）」に従った。

(3) 測定装置

ＡＬＯＫＡ製　ＬＢＣ－４５１
ＡＬＯＫＡ製　ＴＤＣ－５０１、ＳＣ－７０２、ＧＭ－２５０３Ｂ
ＡＬＯＫＡ製　ＴＤＣ－５０１、ＳＣ－７０２、ＧＭ－５００４
ＡＬＯＫＡ製　ＴＣＳ－１２１Ｃ
ＣＡＮＢＥＲＲＡ製　ＧＣ２５２０－７９１５－３０
ＭＣＡシリーズ３５プラス

(4) 調査結果

1) 全β放射能

測定結果を表Ⅰに示したが、定時降水中の全β放射能は全て「N.D.」であった。

2) 放射化学分析

測定結果を表Ⅱに示した。このうち降下物による^{90}Ｓｒ，^{137}Ｃｓの年間降下量は、1.07MBq/km^2、1.23MBq/km^{2}であった。

3) γ線核種分析

測定結果を表Ⅲに示した。^{137}Ｃｓは降下物、上水（蛇口水）、土壌、日常食、海底土、きす、わかめに検出されたが、その他の人工放射性核種はいずれの試料にも検出されなかった。

4) 空間線量率

名古屋市内の定点（北区辻町愛知衛研南庭）で毎月測定した結果を表Ⅳに示した。平均値は92.2nGy/h、変動係数は9.8%であった。

4　結語

昭和６３年１０月３日から５日にかけてソ連の原子炉衛星コスモス１９００の大気圏再突入に伴う緊急時測定を行ったが、特に異常は認められなかった。また、その他いずれの調査においても、特に異常は認められなかった。

表Ⅰ　定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時採取）			
		放射能濃度（Bq/l）			月間降下量 (MBq/km²)
		測定数	最低値	最高値	
63年 4月	152.2	6	N.D.	N.D.	N.D.
5月	165.6	7	N.D.	N.D.	N.D.
6月	354.1	12	N.D.	N.D.	N.D.
7月	205.9	12	N.D.	N.D.	N.D.
8月	129.2	10	N.D.	N.D.	N.D.
9月	367.5	9	N.D.	N.D.	N.D.
10月	59.9	6	N.D.	N.D.	N.D.
11月	40.9	2	N.D.	N.D.	N.D.
12月	20.6	3	N.D.	N.D.	N.D.
1年 1月	110.0	9	N.D.	N.D.	N.D.
2月	163.7	7	N.D.	N.D.	N.D.
3月	92.7	7	N.D.	N.D.	N.D.
年間値	1862.3	90	N.D.	N.D.	N.D.
前年度までの過去3年間の値		258	N.D.	32.0	N.D.～1628

表Ⅱ　放射化学分析結果

試料名	採取年月	検体数	^{90}Sr			^{137}Cs			単位
			最低値	最高値	過去の値	最低値	最高値	過去の値	
降下物	63.4～ 1.3	12	0.07	0.22	0.04 ～ 1.8	0.04	0.30	0.00 ～130	MBq/km²
陸水（上水）	63. 6, 12	4	1.6	2.2	1.5 ～ 5.3	0.33	0.81	0.04 ～ 4.5	mBq/l
牛乳	63.8, 1.2	2	0.036	0.037	0.020～ 0.066	0.029	0.053	0.003～ 0.215	Bq/l

過去の値は、前年度までの過去3ヶ年間の値。

表Ⅲ　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs ＊1 最低値	^{137}Cs ＊1 最高値	前年度まで過去3年間の値 ＊1,2 最低値	前年度まで過去3年間の値 ＊1,2 最高値	その他の検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊じん		名古屋市北区	63.4～ 1.3	6	N.D.	N.D.	N.D.			mBq/m³
降下物		名古屋市北区	63.4～ 1.3	12	N.D.	0.18	N.D.	0.14		MBq/km²
陸水	上水源水	犬山市継鹿尾	63. 6, 12	2	N.D.	N.D.				mBq/l
陸水	蛇口水	名古屋市北区	63. 6, 12	2	N.D.	0.25				mBq/l
土壌	0 - 5cm	渥美郡赤羽根町	63. 5	1	3.1					Bq/kg乾土
土壌	0 - 5cm	渥美郡赤羽根町	63. 5	1	210					MBq/km²
土壌	5 -20cm	渥美郡赤羽根町	63. 5	1	1.1					Bq/kg乾土
土壌	5 -20cm	渥美郡赤羽根町	63. 5	1	250					MBq/km²
精米		名古屋市北区	63.12	1	N.D.		N.D.			Bq/kg精米
野菜	大根	渥美郡田原町	63. 5	1	N.D.					Bq/kg生
野菜	ほうれん草	渥美郡田原町	63. 5	1	N.D.					Bq/kg生
牛乳		名古屋市北区	63.8, 1.2	2	N.D.	N.D.	N.D.			Bq/l
日常食		名古屋市	63. 6, 11	2	0.073	0.094	0.063			Bq/人・日
海水		伊勢湾小鈴谷沖	63. 8	1	N.D.					mBq/l
海底土		伊勢湾小鈴谷沖	63. 8	1	3.3					Bq/kg乾土
海産生物	きす	知多郡南知多町	63. 6	1	0.079					Bq/kg生
海産生物	大あさり	知多郡南知多町	63. 6	1	N.D.					Bq/kg生
海産生物	わかめ	知多郡南知多町	1. 2	1	0.043		N.D.			Bq/kg生

＊1　検体数が1の試料については最低値の欄に測定値記載。
＊2　昭和62年11月以降の測定値について記載。

表Ⅳ　空間放射線量率測定結果

測　定　年　月	サーベイメーター
	(nGy/h)
63 年　4 月	108.8
5 月	95.7
6 月	91.4
7 月	97.4
8 月	104.4
9 月	100.1
10 月	87.9
11 月	87.0
12 月	83.5
1 年　1 月	83.5
2 月	85.3
3 月	80.9
年　間　値	80.9 ～ 108.8
前年度までの過去３年間の値*	74.8 ～ 94.8

*　昭和６１年７月以降の測定値について記載。

(66) 三重県における放射能調査

三重県衛生研究所
橋爪 清、冨森 聡子、片岡 輝美、
佐藤 厚、石須 哲也

1 緒 言

三重県において昭和63年10月から平成元年３月までの期間に実施した科学技術庁委託による環境放射能調査についてその概要を報告する。

2 調査の概要

(1) 調査対象

降水の全β放射能。大気浮遊じん、降下物、土壌、陸水（上水）、牛乳、精米、野菜類（大根、ほうれん草）、日常食及び茶の核種分析。サーベイメータ及びモニタリングポストによる空間線量率の測定。

(2) 測定方法

試料採取、前処理、全β放射能、γ線核種分析及び空間線量率の測定は、科学技術庁編「環境試料採取法(S58)」、「全ベータ放射能測定法(S51)」及び昭和63年度放射能測定調査委託実施計画書に従った。

(3) 測定装置

ＧＭ計数装置：アロカＧＭ自動測定装置TDC-511,SC-756B。 Ｇｅ半導体検出器：ＮＡＩＧ－Ｅシリーズ ＭＣＡ，SLD-4。 ＮａＩシンチレーションサーベイメータ：アロカTCS-131。 モニタリングポスト：アロカMAR-11。

(4) 調査結果

全β放射能測定結果は表Ⅱに、γ線核種分析結果は表Ⅴに、空間線量率の測定結果は表Ⅶに示した。

3 結 語

昭和63年度から調査を実施したが、10月より測定を開始したので他県と比べて測定件数は少なかった。測定結果に異常値は認められなかった。

Ⅰ　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん									mBq/m³
降下物									MBq/km²
陸水	上水源水								Bq/ℓ
	蛇口水								
	淡水								
土壌	0－5cm								Bq/g乾土
									MBq/km²
	5－20cm								Bq/g乾土
									MBq/km²
精米									Bq/g精米
野菜	大根								Bq/g生
	ホウレン草								
茶									Bq/g生
牛乳									Bq/ℓ
淡水産生物									Bq/g生
日常食									Bq/人・日
海水									mBq/ℓ
海底土									Bq/g乾土
海産生物									Bq/g生

Ⅱ　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量	降水の定時採取（定時降水）				大型水盤による降下物
		放射能濃度（Bq/l）			月間降下量（MBq/km²）	月間降下量（MBq/km²）
	(mm)	測定数	最低値	最高値		
昭和63年　4月						
5月						
6月						
7月						
8月						
9月						
10月	93.0	3	ND	ND	ND	
11月	40.0	3	ND	ND	ND	
12月	3.0	1	ND	ND	ND	

平成元年 1月	132.0	7	ND	ND	ND	
2月	134.0	7	ND	ND	ND	
3月	79.5	4	ND	ND	ND	
年間値	481.5	25	ND	ND	～ ND	～
前年度までの過去3年間の値					～	～

Ⅲ 放射化学分析結果

試料名	採取年月	検体数	^{90}Sr 最低値	^{90}Sr 最高値	^{90}Sr 過去の値	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	^{137}Cs 過去の値	単位
降下物					～			～	MBq/km²
陸水（上水）					～			～	mBq/ℓ
土壌 0～5cm					～			～	Bq/kg乾土
					～			～	MBq/km²
土壌 5～20cm					～			～	Bq/kg乾土
					～			～	MBq/km²
穀類（精米）					～			～	Bq/kg精米
野菜類					～			～	Bq/kg生
茶					～			～	Bq/kg乾物
牛乳					～			～	Bq/ℓ
淡水産生物					～			～	Bq/kg生
日常食					～			～	Bq/人・日
海水					～			～	mBq/ℓ
海産生物					～			～	Bq/kg生
					～			～	
					～			～	
					～			～	

過去の値は、前年度までの過去3ヶ年間の値。

Ⅳ 牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所							前年度まで過去3年間の値	
採取年月日							最低値	最高値
放射能濃度(Bq/ℓ)								

V　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	前年度まで過去3年間の値 最低値	前年度まで過去3年間の値 最高値	その他の検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊じん		津市桜橋	S63.12~H元.3	3	ND	ND				mBq/m³
降下物		津市桜橋	S63.11~H元.4	6	ND	0.192 ± 0.022			^{134}Cs	MBq/km²
陸水	上水源水	津市桜橋	S63.11 H元.2	2	ND	ND				mBq/ℓ
陸水	蛇口水	津市桜橋	S63.11 H元.2	2	ND	ND				mBq/ℓ
陸水	淡水	津市桜橋	S63.11 H元.2	2	ND	ND				mBq/ℓ
土壌	0－5cm	津市栄町	S63.8	1	2.96±0.39				^{134}Cs	Bq/kg乾土
土壌	0－5cm	津市栄町	S63.8	1	173±23					MBq/km²
土壌	5－20cm	津市栄町	S63.8	1	ND				^{134}Cs	Bq/kg乾土
土壌	5－20cm	津市栄町	S63.8	1	ND					MBq/km²
精米		松阪市	S63.9	1	ND					Bq/kg精米
野菜	大根	多気郡明和町	S63.11	1	0.019±0.003					Bq/kg生
野菜	ホウレン草	三重郡朝明町	S63.11	1	ND					Bq/kg生
茶		大台町 亀山市	S63.5	2	2.41±0.07	2.75±0.08			^{134}Cs	Bq/kg乾物
牛乳		度会郡大内山村	S63.12 H元.3	2	ND	ND				Bq/ℓ
淡水産生物										Bq/kg生
日常食		津市	H元.1 H元.2	2	0.046 ± 0.007	0.121 ± 0.012				Bq/人・日
海水										mBq/ℓ
海底土										Bq/kg乾土
海産生物										Bq/kg生

VI　ウラン分析結果

試料名	採取場所	採取年月日	ウラン濃度	過去の値	単位
河川水			～	～	μg／ℓ
海水			～	～	μg／ℓ
土壌			～	～	mg／kg乾土
河底土			～	～	mg／kg乾土
海底土			～	～	mg／kg乾土
海産生物			～	～	mg／kg生
海産生物			～	～	mg／kg生

Ⅶ　空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト　(nGy/h又はcps)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
平成　年　4月				
5月				
6月				
7月				
8月				
9月				
10月	13.2	19.2	14.5	
11月	13.2	18.0	14.4	
12月	13.2	15.9	14.4	34.9
年　1月	13.2	20.1	14.5	35.8
2月	13.2	18.6	14.5	34.9
3月	13.2	18.6	14.3	34.9
年間値	13.2	20.1	14.4	34.9 ～35.8
前年度までの過去3年間の値				～

(67) 京都府における放射能調査

京都府衛生公害研究所
辻 厚男・入江重美・藤波直人・江阪 忍

1 緒言

京都府では、前年度に引き続き科学技術庁委託による環境放射能水準調査及び放射線監視交付金による高浜発電所周辺の環境放射能調査を行ったので、その結果の概要を報告する。

2 調査の概要

(1) 調査対象

(ア) 環境放射能水準調査

空間線量率、浮遊じん、降下物（定時採水及び月間雨水）、上水（源水及び蛇口水）、淡水、農畜水産物（茶、米、大根、ほうれん草、牛乳、ふな、さば）、土壌、日常食

(イ) 高浜発電所周辺の環境放射能調査

空間線量率、積算線量、浮遊じん、降下物、陸水（源水及び河川水）、陸土、農畜産物（米、大根、ほうれん草、高菜、みかん、牛乳）、指標植物（松葉、よもぎ）、海産生物（めばる、さざえ、なまこ、わかめ、ほんだわら）、海底沈積物、海水

(2) 測定方法

試料の調製及び測定方法は、科学技術庁編『全ベータ放射能測定法』、『ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析法』、『トリチウム分析法』、『ストロンチウム分析法』等に準じた『京都府環境放射能測定法（改訂Ⅱ）』に依った。

(3) 測定装置

測定機器は、表1のとおりである。

(4) 調査結果

表Ⅰ～Ⅴに調査結果を示す。

(ア) 環境放射能水準調査

今年度より降水を除く環境試料については、ゲルマニウム半導体検出器による核種分析調査を行った。茶にソ連チェルノブイル原子力発電所事故に由来したものと考えられる^{134}Csを検出したほかは^{137}Csが従来の測定値と同程度認められた。

(イ) 高浜発電所周辺の環境放射能調査

今年度の調査結果では、陸土及び松葉に^{134}Cs、さざえに^{110m}Agを検出したが、これは、ソ連チェルノブイル原子力発電所事故に由来したものと考えられる。その他、検出された核種は、^{3}H、及び長半減期の^{137}Cs、^{90}Srであった。

3 結語

前年度に検出されたソ連チェルノブイル原子力発電所事故由来の核種もほとんど検出されなくなり、事故以前のレベルに戻りつつある。

表1　測定機器

空間線量率	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ:DBM方式NaI(Tl)ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝ検出器	
	放射能水準調査:NaI(Tl)ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀ	
空間積算線量	熱蛍光線量計　TLD素子($CaSO_4$:Tm)	
ｶﾞﾝﾏ線放出核種	ｹﾞﾙﾏﾆｳﾑ半導体検出器	
トリチウム	液体ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝ計数装置	
全ﾍﾞｰﾀ放射能	GM計数装置	
	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ	ﾌﾟﾗｽﾁｯｸｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝ検出器
全ｱﾙﾌｧ放射能		ZnS(Ag)ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝ検出器
ストロンチウム	低ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ放射能測定装置	

I　定時採水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	放射能濃度 (Bq/L) 測定数	最低値	最高値	月間降下量 (Bq/k㎡)
昭和63年4月	70.0	6	N.D.	1.3	8.1
5月	165.6	8	N.D.	N.D.	N.D.
6月	341.8	15	N.D.	1.4	7.0
7月	224.5	8	N.D.	N.D.	N.D.
8月	115.5	13	N.D.	N.D.	N.D.
9月	119.8	9	N.D.	N.D.	N.D.
10月	47.9	8	N.D.	N.D.	N.D.
11月	30.5	5	N.D.	N.D.	N.D.
12月	12.6	3	N.D.	1.9	6.7
平成元年1月	75.4	9	N.D.	1.9	1.1
2月	109.4	11	N.D.	2.0	4.1
3月	45.6	8	N.D.	N.D.	N.D.
年間値	1358.6	103	N.D.	2.0	N.D.～8.1
過去3年間の値		282	N.D.	16.7	N.D.～61.1

III　牛乳中のI-131分析結果

採取場所	京都市		舞鶴市		過去3年間の値(Bq/L)	
採取年月日	S.63.5.30	S.63.10.25	S.63.7.7	H.1.1.10	最低値	最高値
放射能濃度	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	5.9

II　放射化学分析結果

試料名	部位	採取地点	採取年月日	Sr-90 濃度	過去の値	単位
よもぎ	葉	大山	S63. 5.09	1400 ± 40	480～2600	mBq/kg・生
			S63.10.24	2600 ± 60		
		吉坂	S63. 5.09	810 ± 33	560～1600	
			S63.10.24	1900 ± 40		

Ⅳ　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

	試料名	採取場所	採取年月	検体数	Cs-137 最低値	Cs-137 最高値	前年度まで過去3年間の値 最低値	前年度まで過去3年間の値 最高値	その他の検出された人工放射性核種	単位
	大気浮遊じん	京都市	S63. 4～H1. 3	4	N.D.	N.D.	― ― ―	― ― ―	N.D.	μBq/㎥
		舞鶴市	S63. 4～H1. 3	12	N.D.	N.D.	N.D.	10000 ± 30	N.D.	
	降下物	京都市	S63. 4～H1. 3	12	N.D.	0.11 ± 0.030	N.D.	43 ± 0.23	N.D.	MBq/k㎡
		舞鶴市	S63. 4～H1. 3	12	0.18 ± 0.029	0.18 ± 0.029	N.D.	150 ± 0.44	N.D.	
陸水	上水源水	京都市	S63. 8, H1. 1	2	0.36 ± 0.10	0.36 ± 0.10	― ― ―	― ― ―	N.D.	mBq/L
		舞鶴市	S63. 5,S63.11	2	N.D.	N.D.	N.D.	3.9 ± 0.36	N.D.	
	蛇口水	京都市	S63. 8, H1. 1	2	N.D.	N.D.	― ― ―	― ― ―	N.D.	
	河川水	舞鶴市	S63. 5,S63.11	2	N.D.	N.D.	N.D.	3.1 ± 0.36	N.D.	
	淡水	宇治市	S63.12	1	N.D.	N.D.	― ― ―	― ― ―	N.D.	
土壌	0～5cm	宮津市	S63. 7	1	67 ± 1.0	67 ± 1.0	― ― ―	― ― ―	N.D.	Bq/kg乾土
					2100 ± 32	2100 ± 32	― ― ―	― ― ―	N.D.	MBq/k㎡
		舞鶴市	S63. 5	5	22 ± 0.57	210 ± 1.7	16 ± 0.54	220 ± 1.8	N.D.	Bq/kg乾土
		綾部市	S63. 5	1	110 ± 1.2	110 ± 1.2	11 ± 0.54	62 ± 0.96	N.D.	
	5～20cm	宮津市	S63. 7	1	5.6 ± 0.52	5.6 ± 0.52	― ― ―	― ― ―	N.D.	
					1900 ± 140	1900 ± 140	― ― ―	― ― ―	N.D.	MBq/k㎡
	精米	京都市	S63. 5	1	N.D.	N.D.	― ― ―	― ― ―	N.D.	Bq/kg精米
	玄米	舞鶴市	S63. 5	1	N.D.	180 ± 24	N.D.	290 ± 29	N.D.	
野菜	大根（根）	京都市	S63.10	1	0.052 ±0.0056	0.052 ±0.0056	― ― ―	― ― ―	N.D.	Bq/kg生
	（根）	舞鶴市	S63.12	3	N.D.	N.D.	N.D.	0.11 ± 0.011	N.D.	
	（葉）	舞鶴市	S63.12	3	N.D.	0.081 ± 0.018	N.D.	0.50 ± 0.018	N.D.	
	ホウレン草	京都市	S63.11	1	N.D.	N.D.	― ― ―	― ― ―	N.D.	
		舞鶴市	S63.11	3	N.D.	0.10 ± 0.025	N.D.	0.21 ± 0.035	N.D.	
	高菜	舞鶴市	S63. 4	3	N.D.	0.084 ± 0.013	N.D.	0.082 ± 0.024	N.D.	
	みかん	舞鶴市	S63.12	1	0.032 ±0.0037	0.032 ±0.0037	0.015 ±0.0039	0.048 ±0.0095	N.D.	
	よもぎ	舞鶴市	S63. 5,S63.10	4	0.11 ± 0.030	0.26 ± 0.025	0.056 ± 0.011	61 ± 0.26	N.D.	
		綾部市	S63. 5,S63.10	1	0.31 ± 0.017	0.63 ± 0.026	0.10 ± 0.012	19 ± 0.15	N.D.	
	松葉	舞鶴市	S63. 9	3	0.42 ± 0.014	1.6 ± 0.028	0.11 ± 0.02	14 ± 0.075	Cs-134 0.16～0.19	
		綾部市	S63. 9	1	0.63 ± 0.018	0.63 ± 0.018	0.36 ± 0.018	11 ± 0.066	Cs-134 0.15±0.0071	
	茶	宇治市	S63.5	1	0.35 ± 0.078	0.35 ± 0.078	― ― ―	― ― ―	Cs-134 0.17±0.037	Bq/kg乾物
		加悦町	S63.5	1	1.7 ± 0.089	1.7 ± 0.089	― ― ―	― ― ―	Cs-134 0.32±0.041	
	牛乳	京都市	S63. 5,S63.10	2	N.D.	0.059 ± 0.019	― ― ―	― ― ―	N.D.	Bq/L
		舞鶴市	S63. 7. H1. 1	2	N.D.	N.D.	0.037 ±0.0061	0.22 ±0.0082	N.D.	
	淡水産生物(ﾌﾅ)	京都市	S63.12	1	N.D.	N.D.	― ― ―	― ― ―	N.D.	Bq/kg生
	日常食	京都市	S63. 6,S63.12	2	0.059 ± 0.012	0.085 ± 0.013	― ― ―	― ― ―	N.D.	Bq/人・日
	海水	舞鶴沖	S63. 8. H1. 2	2	4.5 ± 0.72	4.7 ± 0.69	4.1 ± 1.0	6.3 ± 0.90	N.D.	mBq/L
	海底土	舞鶴沖	S63. 8. H1. 2	6	2.7 ± 0.40	4.1 ± 0.40	2.0 ± 0.60	4.9 ± 0.43	N.D.	Bq/kg乾土
	サバ	京都市	S63.11	1	0.21 ±0.0093	0.21 ±0.0093	― ― ―	― ― ―	N.D.	Bq/kg生
海産生物	めばる	舞鶴沖	S63. 4	3	0.22 ± 0.030	0.25 ± 0.033	N.D.	0.43 ± 0.032	N.D.	
	さざえ	舞鶴沖	S63. 6	3	N.D.	0.12 ± 0.038	N.D.	0.29 ± 0.062	Ag-110m 0.052～0.078	
	なまこ	舞鶴沖	S63. 4	3	N.D.	N.D.	N.D.	0.092 ± 0.021	N.D.	
	わかめ	舞鶴沖	S63. 4	3	N.D.	0.091 ±0.0030	N.D.	0.15 ± 0.035	N.D.	
	ほんだわら	舞鶴沖	S63. 4,S63.10	6	N.D.	0.18 ±0.0046	N.D.	0.23 ± 0.045	N.D.	

注：― ― ―は測定せず

V　空間放射線量率測定結果

測定場所	モニタリングポスト(nGy/h)									ｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀ
	舞鶴市大山			舞鶴市吉坂			舞鶴市倉梯			綾部市
測定年月	最低値	最高値	平均値	最低値	最高値	平均値	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
昭和63年4月	30	45	31	34	52	37	44	62	46	87
5月	30	72	32	33	70	37	42	82	46	82
6月	30	65	32	33	84	37	42	90	45	90
7月	29	53	31	33	59	36	42	65	44	90
8月	30	77	31	33	70	36	43	75	45	84
9月	30	53	31	33	56	36	42	62	45	87
10月	30	114	32	33	100	37	43	80	45	91
11月	30	76	33	34	64	37	43	72	47	89
12月	27	74	33	30	77	37	40	87	47	84
平成元年1月	28	69	32	30	104	37	41	103	46	104
2月	23	77	33	28	64	37	37	74	47	88
3月	29	56	31	33	70	36	43	77	45	88
年　間　値	23	114	32	28	104	36	37	103	46	89
過去3年間の値	17	88	32	22	96	37	34	104	46	87

(68) 大阪府における放射能調査

大阪府立公衆衛生研究所
田村 幸子、渡辺 功、布浦 雅子

1 緒 言　大阪府における昭和６３年度放射能調査結果について報告する。同年度、大阪府は放射能調査強化県に指定され、ゲルマニューム半導体検出器が設置されたので、年度前半については各種試料の全ベータ放射能測定を、後半はゲルマニューム半導体検出器による^{131}Ｉ、^{137}Ｃｓ、及び^{40}Ｋの測定を行った。但し、定時降水については、年間を通じて全ベータ放射能測定を行った。

2 調査の概要

（1）調査対象　大気浮遊じん、降水、降下物、上水（源水・蛇口水）、土壌、精米、野菜（タマネギ・ダイコン・ホウレンソウ・キャベツ）、牛乳（原乳・市販乳）、日常食、海水、海底土、海産生物（サバ）の各種試料及び空間線量率測定である。

（2）測定方法　放射能測定調査委託実施計画書に準じて行った。

（3）測定装置　ＧＭ計数装置：アロカ製ＴＤＣ－５０１型
ゲルマニューム半導体検出器：日本原子力事業Ｋ.Ｋ.製
ＩＧＣ－１６１９Ｓ型
モニタリングポスト：アロカ製ＭＡＲ－１１型
シンチレーションサーベイメータ：アロカ製ＴＣＳ－１２１型

（4）調査結果　表Ⅰ、Ⅱ、Ⅴ、Ⅶに示す。表Ⅰ中大気浮遊じんの値及び表Ⅱ中降水の値は６時間値である。　なお、表Ⅴに示した野菜の他にタマネギ、キャベツの測定を行った。それらの^{137}Ｃｓ値は、いずれもＮＤであった。
表Ⅶに示したシンチレーションサーベイメータによる空間線量率測定結果は奇数月が３地点、偶数月は２地点の平均値で奇数月と偶数月は測定場所が異なる。

3 結 語　昭和６３年度大阪府における放射能調査結果は、従来から行っている測定については、６２年度と同様の結果であり異常値は認められなかった。また、新たにゲルマニューム半導体検出器を用いた測定結果についても 異常値は認められなかった。

Ⅰ　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん		大阪市	S.63.4~9	6	24	117	16	736	mBq/m³
降下物		大阪市	S.63.4~9	6	ND	13	ND	311	MBq/km²
陸水	上水源水	守口市	S.63.6	1	—	0.10	0.09	0.13	Bq/ℓ
	蛇口水	大阪市	S.63.6	1	—	0.07	0.09	0.12	
	淡水	—	—	—	—	—	—	—	
土壌	0—5cm	泉南郡熊取町	S.63.7	1	—	0.78	0.78	0.78	Bq/g乾土
					—	48×10^3	41×10^3	48×10^3	MBq/km²
	5—20cm	泉南郡熊取町	S.63.7	1	—	0.81	0.74	0.74	Bq/g乾土
					—	150×10^3	120×10^3	150×10^3	MBq/km²
精米		—	—	—	—	—	—	—	Bq/g精米
野菜	大根	—	—	—	—	—	—	—	Bq/g生
	ホウレン草	—	—	—	—	—	—	—	
茶		—	—	—	—	—	—	—	Bq/g生
牛乳		能勢町他	S.63.5,8	3	48	48	41	48	Bq/ℓ
淡水産生物		—	—	—	—	—	—	—	Bq/g生
日常食		寝屋川市	S.63.6	1	—	63	48	66	Bq/人・日
海水		大阪港	S.63.8	1	—	14	14	17	mBq/ℓ
海底土		大阪港	S.63.8	1	—	0.81	0.78	0.85	Bq/g乾土
海産生物	—	—	—	—	—	—	—	—	Bq/g生
	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	

Ⅱ　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時降水）				大型水盤による降下物
		放射能濃度 (Bq/l)			月間降下量 (MBq/km²)	月間降下量 (MBq/km²)
		測定数	最低値	最高値		
昭和63年 4月	105	6	ND	2.2	4.8	12.6
5月	167	7	ND	ND	ND	ND
6月	417	10	ND	ND	ND	ND
7月	182	11	ND	1.2	48	ND
8月	119	9	ND	ND	ND	ND
9月	174	8	ND	ND	ND	ND
10月	50	9	ND	1.2	7.4	—
11月	54	4	ND	ND	ND	—
12月	6	1	ND	ND	ND	—

平成元年 1月	131	8	ND	ND	ND	—
2月	210	10	ND	ND	ND	—
3月	119	9	ND	1.2	5.2	—
年間値	1734	92	ND	2.2	ND~48	ND ~ 13
前年度までの過去3年間の値		237	ND	4.7	ND~250	ND ~ 310

Ⅲ 放射化学分析結果

試料名	採取年月	検体数	^{90}Sr			^{137}Cs			単位
			最低値	最高値	過去の値	最低値	最高値	過去の値	
降下物					~			~	MBq/km²
陸水（上水）					~			~	mBq/ℓ
土壌 0~5cm					~			~	Bq/kg乾土
					~			~	MBq/km²
土壌 5~20cm					~			~	Bq/kg乾土
					~			~	MBq/km²
穀類（精米）					~			~	Bq/kg精米
野菜類					~			~	Bq/kg生
茶					~			~	Bq/kg乾物
牛乳					~			~	Bq/ℓ
淡水産生物					~			~	Bq/kg生
日常食					~			~	Bq/人・日
海水					~			~	mBq/ℓ
海産生物					~			~	Bq/kg生
					~			~	
					~			~	
					~			~	

過去の値は、前年度までの過去3ヶ年間の値。

Ⅳ 牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所							前年度まで過去3年間の値	
採取年月日							最低値	最高値
放射能濃度(Bq/ℓ)								

V　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	前年度まで過去3年間の値 最低値	前年度まで過去3年間の値 最高値	その他の検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊じん		大阪市	S.63.10 ~H1.3	6	ND	ND	—	—	—	mBq/m³
降下物		大阪市	S.63.10 ~H1.3	6	ND	0.09	—	—	—	MBq/km²
陸水	上水源水	守口市	S.63.12	1	—	0.32	—	—	—	mBq/ℓ
	蛇口水	大阪市	S.63.12	1	—	ND	—	—	—	
	淡水	—	—	—	—	—	—	—	—	
土壌	0－5cm	—	—	—	—	—	—	—	—	Bq/kg乾土
					—	—	—	—	—	MBq/km²
	5－20cm	—	—	—	—	—	—	—	—	Bq/kg乾土
					—	—	—	—	—	MBq/km²
精米		大阪市	S.63.11	1	—	ND	—	—	—	Bq/kg精米
野菜	大根	大阪市	S.63.11	1	—	ND	—	—	—	Bq/kg生
	ホウレン草	大阪市	S.63.11	1	—	ND	—	—	—	
茶		—	—	—	—	—	—	—	—	Bq/kg乾物
牛乳		能勢町他	S.63.11 H1.1	3	ND	ND	—	—	—	Bq/ℓ
淡水産生物		—	—	—	—	—	—	—	—	Bq/kg生
日常食		寝屋川市	S.63.12	1	—	0.08	—	—	—	Bq/人・日
海水		—	—	—	—	—	—	—	—	mBq/ℓ
海底土		—	—	—	—	—	—	—	—	Bq/kg乾土
海産生物	サバ	大阪市	S.63.11	1	—	0.23	—	—	—	Bq/kg生
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

VI　ウラン分析結果

試料名	採取場所	採取年月日	ウラン濃度	過去の値	単位
河川水			～	～	μg／ℓ
海水			～	～	
土壌			～	～	mg／kg乾土
河底土			～	～	
海底土			～	～	
海産生物			～	～	mg／kg生
			～	～	

Ⅶ　空間放射線量率測定結果

測　定　年　月	モニタリングポスト　(nGy/h又はcps)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
昭和63年　4月	13.0	16.5	14.1	79
5月	13.0	19.5	14.1	66
6月	13.7	15.1	14.1	81
7月	13.4	14.5	13.9	62
8月	13.7	15.1	14.1	84
9月	13.9	14.7	14.1	64
10月	13.9	15.6	14.3	81
11月	14.0	14.8	14.3	66
12月	13.9	14.9	14.3	79
平成元年　1月	13.9	15.2	14.3	68
2月	13.9	16.4	14.5	77
3月	13.7	15.9	14.2	61
年　間　値	13.0	19.5	14.2	53 ~ 100
前年度までの過去3年間の値	12.9	23.2	14.1	54 ~ 110

(69) 兵庫県における放射能調査

兵庫県立衛生研究所
蟻村公郎　寺西　清

1．緒言

前年にひき続き，昭和６３年度に兵庫県が実施した科学技術庁委託による放射能測定調査結果について報告する．

2．調査の概要

(1)調査対象

定時採取した降水，大型水盤による降下物，大気浮遊塵，上水（蛇口水）土壌，日常食，牛乳（生産地），野菜（生産地），米（生産地，消費地）海産生物（あじ．生産地），空間線量率

(2)調査方法

試料の前処理，全ベータ放射能測定，および核種分析は，主として科学技術庁のマニュアルに従って行った．

(3)測定機器

アロカ　ＬＢＣ４５２

富士電気　ＮＨＳ７１０

日本原子力事業　高純度ゲルマニウム半導体γ線波高分析装置

3．調査結果

測定結果の表１に示すように，定時採取による降水の全ベータ放射能の測定値については６２年度とほぼ変わらず特に異常値は認められない．

ゲルマニウム半導体γ線波高分析装置を用いた^{131}I，^{137}Cs，^{40}Kの測定値を表２に示す．全ての試料について^{131}Iは検出されなかった．^{137}Csについても，昭和６２年度に比べて全ての試料において大きな変化は認められない．さらに全ての試料について^{40}Kは前年度と比較して特に変化は認められなかった．

空間線量率についても表３に示すように過去３年間と変わらず異常は認められなかった．

表1　定時採取による降水の全ベータ放射能（神戸市）

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時降水）放射能濃度 (Bq/L) 測定数	最低値	最高値	月間降下量 (MBq/km²)
1988.04	81.4	4	LTD	LTD	-
1988.05	162.4	8	LTD	LTD	-
1988.06	348.2	11	LTD	LTD	-
1988.07	86.9	9	LTD	LTD	-
1988.08	190.2	11	LTD	LTD	-
1988.09	93.4	7	LTD	1.0	7.1
1988.10	43.3	6	LTD	LTD	-
1988.11	66.4	4	LTD	LTD	-
1988.12	2.9	1	1.2	1.2	3.3
1989.01	93.3	9	LTD	LTD	-
1989.02	128.1	9	LTD	1.1	4.1
1989.03	58.9	9	LTD	LTD	-

表2　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名	採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	前年度の値 最低値	前年度の値 最高値	その他検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊塵	神戸市	88.04-89.03	4	LTD	LTD	LTD	LTD		mBq/M³
	豊岡市	88.04-89.03	4	LTD	LTD	LTD	LTD		mBq/M³
降下物	神戸市	88.04-89.03	12	LTD	0.13	LTD	0.26		MBq/km²
蛇口水	神戸市	88.06,88.12	2	LTD	LTD	LTD			mBq/l
土壌0-5cm	加西市	88.07	1	74	74	-			Bq/kg乾土
				3.0	3.0	-			GBq/km²
土壌5-20cm	加西市	88.07	1	13	13	-			Bq/kg乾土
				1.8	1.8	-			GBq/km²
生産地米	加西市	88.12	1	LTD	LTD	LTD			Bq/kg精米
消費地米	神戸市	88.12	1	LTD	LTD	LTD			Bq/kg精米
大根	加西市	88.12	1	LTD	LTD	0.013			Bq/kg生
ホウレン草	加西市	88.12	1	LTD	LTD	LTD			Bq/kg生
牛乳	三原町	88.08,89.02	2	LTD	0.13	LTD			Bq/l
日常食	加古川市	88.06,88.12	2	48	72	96			mBq/人日
海産生物	神戸市	88.08	1	0.36	0.36	-			Bq/kg生

空間放射線量率測定結果（神戸市）

測定年月	サーベイメータ（nGy／h）
1988.04	64
1988.05	66
1988.06	66
1988.07	65
1988.08	64
1988.09	65
1988.10	67
1988.11	65
1988.12	67
1989.01	65
1989.02	67
1989.03	65
年間値	64-67
前年度までの過去3年の値	57-70

(70) 和歌山県における放射能調査

和歌山県衛生公害研究センター
内田勝三　　有本光良
宮本邦彦　　塙　　功

1. 緒　言

前年度に引き続き、昭和６３年度科学技術庁委託による放射能測定結果について報告する。今年度よりＧｅ半導体検出器導入に伴い核種分析が追加され、従来測定していた全β測定では降水について測定を行った。

2. 調査の概要

（1）調査対象

降水（全β測定）、大気浮遊塵、降下物、蛇口水、日常食、土壌、各種食品（牛乳、ハクサイ、大根、アジ、米）の核種分析、および空間線量率測定を行った。

（2）測定方法

試料の調製および測定方法は昭和５８年度科学技術庁編「環境試料採取法」、昭和５１年度改訂「全β放射能測定法」、昭和５４年度「Ｇｅ半導体検出器を用いた機器分析法」に従った。

（3）測定装置

Ｇｅ半導体検出器（米国キャンベラ社製　PLUS－３５シリーズ型）
低バックグランド全β放射能測定装置（アロカ社製　ＬＢＣ－４５２Ｕ型）
γ線シンチレーションサーベイメータ（アロカ社製　ＴＣＳ－１３１　型）
モニタリングポスト（アロカ社製　ＭＡＲ－１１型）

（4）調査結果

表１に定時降水試料中の全β放射能調査結果を示した。最高値は10月の1.78Bq/lで昭和６１年チェルノブイル事故の約1/6に相当する。表２にＧｅ半導体検出器による核種分析測定結果を示した。当時の核種分析の結果については過去の結果と比較出来ないが第29回環境放射能調査成果抄録集（1986年）と比べると差はなかった。表３に空間線量率測定結果を表したモニタリングポストによる値は衛生公害研究センター屋上に設置し連続測定を行った結果である。この調査も今年度より開始されたものである測定値は科学技術庁編「環境及び各種食品等に関する放射能測定調査結果報告書（昭和６２年度）と比べ、異常値はなかった。サーベイメーターによる測定値も同様であった。

3. 結　語

今年度の調査結果は全て異常値は検出されなかった。前年度と同じであった。

表１　定時降水試料中の全β放射能測定結果

採取年月	降水量（mm）	降水の定時採取（定時降水）			
		放射能濃度（Bq/l）			降下量
		測定数	最低値	最高値	(MBq/Km²)
昭和６３年４月	103.3	6	ＮＤ	0.9	7.4
5	96.8	7	ＮＤ	0.7	0.7
6	439.9	11	ＮＤ	1.2	55.5
7	158.6	9	ＮＤ	0.7	14.8
8	134.7	9	ＮＤ	ＮＤ	ＮＤ
9	147.0	9	ＮＤ	0.8	1.5
１０	44.1	6	ＮＤ	1.7	22.2
１１	28.8	3	ＮＤ	0.9	3.7
１２	17.1	2	ＮＤ	1.2	1.5
平成元年　１	111.1	8	ＮＤ	1.0	74.0
2	230.6	7	ＮＤ	1.3	7.4
3	64.8	4	ＮＤ	1.4	11.1
平均年間値	－	－	ＮＤ	1.0	16.7
前年度までの過去３年間の値	－	－	ＮＤ	10.5	240.0

表３　空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト(nGy/h又はcps)			ﾀｰﾍﾞｲﾒｰﾀ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
昭和６３年４月	12.5	16.5	14.2	1.2
5	12.5	22.0	14.3	1.1
6	12.0	27.5	14.5	1.1
7	13.0	20.0	14.3	1.1
8	13.0	19.0	14.3	1.1
9	13.0	18.0	14.4	1.1
１０	12.5	20.5	14.4	1.0
１１	12.5	19.0	14.4	1.0
１２	12.5	17.0	13.9	1.0
平成元年　１月	13.0	18.0	13.9	0.9
2	13.0	19.0	14.0	1.0
3	12.0	20.5	13.7	1.2
年間値	12.0	27.5	14.2	1.1
前年度までの過去３年間の値	－	－	－	0.7 ～ 2.5

表２　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定測定結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs		その他の検出された人工放射性核種	単位
					最低値	最高値		
大気浮遊塵		和歌山市	3ヶ月毎	4	ＮＤ	0.1	－	mBq/m³
降下物		〃	毎月	12	ＮＤ	1.0	－	MBq/Km²
陸水（蛇口水）		新宮市	88 8. 89 1	2	ＮＤ	4.8	－	mBq/l
土壌	0～5 cm	〃	1988 8.	1	ＮＤ	ＮＤ	－	Bq/g乾土
	5～20cm	〃	1988 8.	1	1.6	1.6	－	Bq/g乾土
精米		〃	1989 2.	1	0.2	0.2	－	Bq/Kg生
野菜	大根	〃	1989 2.	1	ＮＤ	ＮＤ	－	Bq/Kg生
	ハクサイ	〃	1989 2.	1	ＮＤ	ＮＤ	－	
牛乳（市販乳）		〃	88 8. 89 1	2	ＮＤ	0.03	－	Bq/l
日常食		和歌山市	88 5.88 11	2	0.04	0.05	－	Bq/人・日
魚類（アジ）		新宮市	1989 2.	1	0.01	0.01	－	Bq/Kg生

表１　定時降水試料中の全β放射能測定結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時降水） 放射能濃度 (Bq/l) 測定数	最低値	最高値	降下量 (MBq/Km²)
昭和６３年４月	103.3	6	ＮＤ	0.9	7.4
5	96.8	7	ＮＤ	0.7	0.7
6	439.9	11	ＮＤ	1.2	55.5
7	158.6	9	ＮＤ	0.7	14.8
8	134.7	9	ＮＤ	ＮＤ	ＮＤ
9	147.0	9	ＮＤ	0.8	1.5
１０	44.1	6	ＮＤ	1.7	22.2
１１	28.8	3	ＮＤ	0.9	3.7
１２	17.1	2	ＮＤ	1.2	1.5
平成元年　１	111.1	8	ＮＤ	1.0	74.0
2	230.6	7	ＮＤ	1.3	7.4
3	64.8	4	ＮＤ	1.4	11.1
平均年間値	－	－	ＮＤ	1.0	16.7
前年度までの過去３年間の値	－	－	ＮＤ	10.5	240.0

表３　空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト(nGy/h又はcps) 最低値	最高値	平均値	サーベイメータ (nGy/h)
昭和６３年４月	12.5	16.5	14.2	1.2
5	12.5	22.0	14.3	1.1
6	12.0	27.5	14.5	1.1
7	13.0	20.0	14.3	1.1
8	13.0	19.0	14.3	1.1
9	13.0	18.0	14.4	1.1
１０	12.5	20.5	14.4	1.0
１１	12.5	19.0	14.4	1.0
１２	12.5	17.0	13.9	1.0
平成元年　１月	13.0	18.0	13.9	0.9
2	13.0	19.0	14.0	1.0
3	12.0	20.5	13.7	1.2
年間値	12.0	27.5	14.2	1.1
前年度までの過去３年間の値	－	－	－	0.7 ～ 2.5

表２　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定測定結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs 最低値	最高値	その他の検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊塵		和歌山市	3ヶ月毎	4	ＮＤ	0.1	－	mBq/m³
降下物		〃	毎月	12	ＮＤ	1.0	－	MBq/Km²
陸水（蛇口水）		新宮市	88 8, 89 1	2	ＮＤ	4.8	－	mBq/l
土壌	0～5 cm	〃	1988 8.	1	ＮＤ	ＮＤ	－	Bq/g乾土
	5～20cm	〃	1988 8.	1	1.6	1.6	－	Bq/g乾土
精米		〃	1989 2.	1	0.2	0.2	－	Bq/Kg生
野菜	大根	〃	1989 2.	1	ＮＤ	ＮＤ	－	Bq/Kg生
	ハクサイ	〃	1989 2.	1	ＮＤ	ＮＤ	－	
牛乳（市販乳）		〃	88 8, 89 1	2	ＮＤ	0.03	－	Bq/l
日常食		和歌山市	88 5.88 11	2	0.04	0.05	－	Bq/人・日
魚類（アジ）		新宮市	1989 2.	1	0.01	0.01	－	Bq/Kg生

(71) 鳥取県における放射能調査

鳥取県衛生研究所
佐藤 白、谷口 早苗、尾田 喜夫、洞崎 和徳

1 緒 言

核爆発実験による放射能汚染の調査研究から始めて現在は、原子力発電所の事故防止等平和利用の推進のため、我が国の原発施設等の立地県の放射線監視事業成果の評価に資するため隣接県としてのデータを提供する。

2 調査の概要

(1) 調査対象

降水　降下物　上水　牛乳　野菜　精米　海水魚　日常食　大気浮遊じん　土壌及び空間線量

(2) 測定方法

科学技術庁編「全ベータ放射能測定法（昭和５１年）」他　放射能測定法シリーズ　及び「放射能測定調査委託実施計画書」に基づいて行った。

(3) 測定装置

GM計数装置　：ALOKA　TDC－１０３
波高分析器　：日　立　　５０５
サーベィメータ　：ALOKA　TCS－１２１
モニタリングポスト：ALOKA　MAR－１１

(4) 調査結果

本年度の調査において、土壌中の全ベータ放射能は、上層部が下層部より低く平常の状態であった。

降水中の放射能に若干高いレベルのものが認められたが、その他の環境試料と同様特に異常は認めなかった。

各種食品については、例年とほとんど変わらなかった。

3 結 語

本年度も前年度と同様、特に異常は認められず引続き調査を行う予定である。

1　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん		鳥取市松並町	毎月	47	9.3	90.7	4.1	(339) 182	mBq/m³
降下物									MBq/km²
陸水	上水源水	鳥取市松並町	63.6.12	2	ND	ND	ND	ND	Bq/l
	蛇口水								
	淡水								
土壌	0－5cm	岩美郡国府町新道り	63.8	2	1.25	1.30	1.26	1.39	Bq/g乾土
					110	118	71	172	MBq/km²
	5－20cm	〃	〃	2	0.76	0.83	0.94	1.29	Bq/g乾土
					164	165	164	165	MBqkm²
精米		鳥取市東町	63.12	2	0.02	0.02	0.02	0.03	Bq/g精米
野菜	大根	岩美郡国府町宮の下	63.12	2	0.06	0.06	0.06	0.06	Bq/g生
	ホウレン草	倉吉市北野	63.11	2	0.17	0.17	0.11	0.15	
茶									Bq/g生
牛乳		米子市	63.6.8.10.12 平1.1.2.3	7	0.04	0.06	0.04	0.05	Bq/l
淡水産生物									Bq/g生
日常食		岩美郡福部村	63.6 11	2	0.03	0.03	0.02	0.03	Bq/人・日
海水									mBq/l
海底土									Bq/g乾土
海産生物	さば	境港市隠岐近海	平1.1	2	0.10	0.11	0.10	0.11	Bq/g生

（　）内は緊急時・チェルノブイル事故

Ⅱ　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時降水） 放射能濃度（Bq/l） 測定数	最低値	最高値	月間降下量 (MBq/km²)	大型水盤による降下物 月間降下量 (MBq/km²)
昭和６３年　４月	113.0	６	ＮＤ	５．０	１２．０	９．６２
５月	146.5	７	ＮＤ		ＮＤ	１３．６９
６月	214.2	１１	ＮＤ	１．８	８０．６	２４．４２
７月	279.2	１２	ＮＤ		ＮＤ	１８．８７
８月	243.2	１１	ＮＤ		ＮＤ	２１．０９
９月	203.5	１３	ＮＤ		ＮＤ	１２．９５
１０月	143.5	８	ＮＤ	２．１	２２．２	１９．６１
１１月	182.3	１６	ＮＤ	１５．５	３４４．１	４８．４７
１２月	138.9	１５	ＮＤ	５．６	７０．３	７５．１１
平成　元年　１月	145.5	１３	ＮＤ		ＮＤ	３７．１３
２月	268.9	１６	ＮＤ	１．７	１１．１	５５．５０
３月	105.4	９	ＮＤ	２．７	１４．８	２２．９４
年間値	2184.1	１３７	ＮＤ	１５．５	ND～344.1	９．６２～７５．１１
前年度までの過去３年間の値		３５２	ＮＤ	(44.4) １２．２	ND～(1,330) ６３０	ＮＤ～(985.7) ２７７．８

（　）内は緊急時・チェルノブイル事故

Ⅳ　牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所	米子市	米子市	米子市	米子市	米子市	米子市	前年度まで過去３年間の値	
採取年月日	6.16	8.25	10.27	12.15	1.26	3. 9	最低値	最高値
放射能濃度（Bq/l）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.83

(72) 島根県における放射能調査

島根県衛生公害研究所
細田　晃、寺井邦雄、江角周一
吉岡勝広、山本春海、五明田孝

1．緒　言

前年度に引き続き、昭和６３年度に実施した科学技術庁委託の放射能調査及び県が実施した原子力発電所周辺の環境放射能調査の概要を報告する。

2．調査の方法

（1）調査対象

ア．科学技術庁委託放射能調査

定時降水、降下物、上水、土壌、精米、野菜、牛乳、日常食、海水魚、空間線量率

イ．原子力発電所周辺環境放射能調査

空間積算線量、空間線量率、浮遊塵、降下物、陸水（水道原水、水道管末水、池水、河川水）、海水、植物（松葉）、農畜産物（精米、大根、ほうれん草、キャベツ、茶、牛乳）、海産生物（かさご、なまこ、さざえ、むらさきいがい、あらめ、わかめ、ほんだわら類、のり）、陸土、海底土

（2）測定方法

測定は、「昭和６３年度放射能委託調査計画」、「昭和６３年度島根原子力発電所周辺環境放射能等測定計画書」及び科学技術庁編各種放射能測定法シリーズに準じて行った。

（3）測定装置

測定区分			使用機器
全β放射能			低バックグランド２πガスフロー計数装置
核種分析	^{90}Sr		〃
	^{3}H		低バックグランド液体シンチレーション計数装置
	その他		Ｇｅ検出器付き4000チャンネル波高分析装置
空間線量率	線量率	モニタリングポスト	*原発監視：DBM回路付き 3"φ球形NaI:Tl検出器 委託調査：1"φX1" NaI:Tl検出器
		サーベイメータ	1"φX1" NaI:Tl
	積算線量		熱ルミネッセンス線量計

*：末次、大芦については、2"X2"φNaI:Tl検出器

（4）調査結果

調査結果のうち、主なものを次の表に示す。

ア．全β放射能

松葉、むらさきいがい及び定時降水については、前年度と同等のレベルであった。

イ．核種分析

核種分析の結果、降下物、茶、松葉からソ連原子力発電所事故の影響と思われる^{134}Csが検出された。その他は、事故前のレベルと同等であった。

ウ．空間線量

年間積算線量は、県下で 0.47～1.00 ｍＧｙであり、原子力発電所周辺地域（５㎞以内）の平均は 0.60ｍＧｙで、それ以外の地域の平均は 0.70ｍＧｙであった。また、モニタリングポスト及びサーベイメータによる線量率の測定結果は前年度と同程度であった。

3．結　語

昭和６３年度の島根県下の環境放射能調査結果において、一部の試料で、ソ連原子力発電所事故の影響が見受けられたが、全体としては、事故前と同等の放射能レベルであった。

Ⅰ　全ベータ放射能調査結果

試料名	*採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度までの過去3年間の値		単位
				最低値	最高値	最低値	最高値	
松葉	鹿島町 1	'88.10	1	0.078		0.078	0.11	Bq/g生
むらさきいがい	原発沿岸	'88.7	1	0.093		0.052	0.093	Bq/g生

＊：数字は地点数を表す

Ⅱ．定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量	降水の定時採取（定時降水）			
		放射能濃度（Bq/l）			月間降下量
	（mm）	測定数	最低値	最高値	（MBq/㎢）
昭和63年 4月	80.6	11	-	0.47	1.70
5月	107.7	10	-	-	-
6月	193.8	9	-	0.65	16.24
7月	279.8	11	-	-	-
8月	41.9	5	-	-	-
9月	238.5	15	-	0.47	13.51
10月	107.5	9	-	0.39	0.96
11月	126.8	15	-	1.18	18.69
12月	55.6	12	-	2.31	15.47
平成元年 1月	145.2	14	-	0.72	6.33
2月	189.2	19	-	0.47	2.81
3月	80.3	11	-	0.69	1.78
年間値	1646.9	114	-	2.31	- ～ 18.69
前年度までの過去3年間の値	-	-	-	44.03	- ～ 1219.89

－：検出限界未満を表す

Ⅲ．放射化学分析結果

試料名		採取年月	検体数	^{90}Sr			単位
				最低値	最高値	過去の値	
降下物		'88.4~89.3	9	0.037	0.061	- ～ 0.126	MBq/㎢
土壌				1.4	13.0	3.6 ～10.6	Bq/kg乾土
	0～5cm	'88.7	3	65	379	～	MBq/㎢
穀類（精米）		'88.11	1	0.0416			Bq/kg精米
野菜類		'88.12	1	0.248		0.159 ～ 0.718	Bq/kg生
茶		'88.5	1	1.151		0.907 ～ 1.735	Bq/kg生
植物（松葉）		'88.9	1	2.311		2.346 ～20.591	Bq/kg生
海水		'88.4~10	3	3.9	5.0	1.85 ～ 6.29	mBq/ℓ
海産生物	かさご	'88.4	1	0.044		- ～ -	Bq/kg生
	さざえ（肉）	'88.4~10	2	0.019	0.024	- ～ -	
	さざえ（内臓）	'88.4~10	1	0.089			
	わかめ	'88.4	1	0.058		0.067 ～ 0.244	
	あらめ	'88.10	1	0.098			
	ほんだわら類	'88.6	1	0.123		- ～ 0.200	

－：検出限界未満を表す

Ⅳ．牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所	斐川町坂田	斐川町坂田	斐川町坂田	斐川町坂田	斐川町坂田	斐川町坂田	鹿島町北講武	前年度までの過去3年間の値	
採取年月日	63.4.26	63.6.28	63.8.19	63.11.30	63.12.24	1.2.28	63.4.5～1.1.31	最低値	最高値
放射能濃度(Bq/l)	－	－	－	－	－	－	－	－	25.07

－：検出限界未満を表す

V．ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名		* 採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	前年度までの過去3年間の値 最低値	前年度までの過去3年間の値 最高値	その他の検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊塵		松江市 1	'88.4							
		鹿島町 2	~89.3	30	-	0.0051	-	7.92	-	mBq/m³
降下物		松江市 1	〃	12	-	0.62	-	251.20	^{134}Cs	MBq/km²
陸水	上水原水	松江市 2	'88.6							
		浜田市 1	~88.12	5	-	1.33	-	39.92	-	
	蛇口水	松江市 1	〃	3	-	0.70	-	-	-	mBq/kg
	淡水	鹿島町 1	'88.6	1	-		-	6.11	-	
土壌	0～5cm	鹿島町 3			1.63	28.5	2.85	187.85	-	Bq/kg・乾土
		三瓶町 1	'88.7	4					-	MBq/km²
	5～20cm				9.66		7.46		-	Bq/kg・乾土
		三瓶町 1	'88.7	1					-	MBq/km²
精米		松江市 1	'88.11							
		鹿島町 1	~88.12	2	0.033	0.191	0.04	0.08	-	Bq/kg・精米
野菜	大根（根）	鹿島町 2	'88.7							
		三瓶町 1	~88.12	3	-	0.20	-	0.13	-	
	ほうれん草	鹿島町 2	'88.12	2	-	0.15	0.04	0.20	-	Bq/kg・生
	キャベツ	鹿島町 2	'88.5							
		三瓶町 1	~88.7	3	-	1.44	-	2.03	-	
茶		鹿島町 1	'88.5	1	0.67		0.14	29.33	^{134}Cs	Bq/kg・生
松葉		鹿島町 2								
		松江市 1	'88.4							
		三瓶山 1	~89.3	24	0.08	5.55	0.09	39.59	^{134}Cs	Bq/kg・生
		隠岐 1								
牛乳		斐川町 1	'88.4							
		鹿島町 1	~88.12	5	0.02	0.08	0.03	1.94	-	Bq/kg・生
日常食		松江市	'88.6							
			~88.12	2	0.11	0.12			-	Bq/kg・人日
海水		原発沖 3	'88.4							
		原発放水口 2	~88.10	8	2.63	4.04	2.92	6.59	-	mBq/ℓ
海底土		原発沖 3	〃	5	-	2.63	-	2.82	-	Bq/kg・乾土
海産生物	かさご	原発沿岸	'88.4							
		浜田市	~88.5	2	0.11	0.26	0.16	0.34	-	
	なまこ	原発沿岸	'88.1	1	-		-	0.04	-	
	岩のり	原発沿岸	'88.1	1	-		-	-	-	
	わかめ	原発沿岸	'88.4	2	0.04	0.06	-	0.17	-	
	あらめ	原発沿岸	'88.10	2	0.11	0.17	0.10	0.41	-	
	ほんだわら類	原発沿岸								Bq/kg・生
		美保関町	'88.6							
		平田市	~88.9	6	-	0.16	-	0.38	-	
		隠岐								
	さざえ（肉）	原発沿岸	'88.4	4	-	0.06	-	0.10	-	
	〃（内臓）	〃	~89.1	4	-	0.11	-	0.23	-	
		原発沿岸								
	いがい	美保関	'88.7							
		平田	~88.9	5	-	0.03	-	0.12	-	
		隠岐								

＊：数字は地点数を表す　　－：検出限界未満を表す

Ⅵ．空間放射線量率測定結果

a．水準調査

測定年月	モニタリングポスト（cps）			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	（nGy/h）
昭和６３年　４月	115	150	124	67.0
５月	111	176	124	74.5
６月	114	188	125	67.6
７月	114	201	122	69.9
８月	117	166	127	85.6
９月	112	182	124	71.3
１０月	114	195	128	78.6
１１月	116	231	132	80.2
１２月	117	221	127	72.6
１月	115	280	128	70.5
２月	114	210	131	69.3
３月	114	230	126	73.1
年間値	111	280	126	67.0 ～ 85.6
前年度までの過去３年間の値	110	280	127	63.5 ～ 85.7

b．原発監視モニタリングポスト　　単位：nGy/h

地点	最低値	最高値	平均値
西浜佐陀	47.6	149.1	56.3
御津	32.5	99.9	38.5
古浦	30.1	101.0	37.2
片句	34.1	102.2	44.2
北講武	31.5	106.8	37.2
佐陀本郷	23.3	106.3	28.4
末次	25.1	97.4	36.9
大芦	30.2	121.7	37.6

Ⅶ．空間積算線量（ＴＬＤ：各地域の平均値）　　mGy/90日　　mGy/年

地域	地点数	第１四半期	第２四半期	第３四半期	第４四半期	年間線量
原発から半径5km以内	20	0.15	0.15	0.15	0.15	0.60
原発から半径5km以遠	17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.70

(73) 岡山県における放射能調査

岡山県環境保健センター
杉山広和　道広憲秀　生本照子
片岡敏夫　清水光郎　柚木英二

1 緒　言

岡山県が昭和６３年度（１９８８年４月～１９８９年３月）に実施した各種環境試料中の全ベータ放射能、牛乳中の^{131}Ｉおよび空間線量率の測定結果ならびに、ウラン鉱の探鉱から製錬、転換、濃縮までの一貫した技術開発を行なっている、動燃人形峠事業所が上流域に立地している吉井川水系の河川水について、ウランの測定結果を報告する。

2 調査の概要

（１）調査対象

大気浮遊じん、降下物、降水（定時降水）、陸水（上水）、土壌、農畜産物（精米、野菜類、牛乳）、日常食、海産生物（海水魚）中の全ベータ放射能、牛乳中の^{131}Ｉ、河川水中のウランおよび空間線量率について調査した。

（２）測定方法

各種環境試料の調製および測定方法は、科学技術庁編「放射能測定調査委託実施計画書」（６３年度）および科学技術庁編「全ベータ放射能測定法」（昭和５１年改訂）、「放射性ヨウ素分析法」（昭和５２年）、「ウラン分析法」（昭和５７年）に従った。

（３）測定装置

全ベータ放射能の測定　：　ＧＭカウンター（富士電機製ＮＳＨ－２００１型・ＮＧＭＡ１２０１－１およびアロカ製ＴＤＣ－５０１・ＧＭ－５００４）

^{131}Ｉの測定　：　３”φ×３”ＮａＩ（Ｔｌ）シンチレーション検出器および５１２ｃｈＰＨＡ（キャンベラ社製シリーズ３５）

空間線量率の測定　：　シンチレーションサーベイメータ（アロカ社製ＴＣＳ１２１Ｃ）

ウランの測定　：　分光吸光光度計（島津ＵＶ－２００Ｓ）

（４）調査結果

各種環境試料中の全ベータ放射能、牛乳中の^{131}Ｉおよび空間線量率の測定結果は、いずれも異常は認められなかった。

また、吉井川水系にあたる動燃人形峠事業所の周辺と、その下流の河川水についてウラン濃度を測定した結果、全地点とも検出下限値未満であり、従来同様低いレベルであった。

3 結　語

岡山県における環境放射能の調査を行なったが、本年度も大気圏において核爆発実験等が行なわれなかったので、各種環境試料とも異常は認められなかった。

また、吉井川水系（動燃人形峠事業所の周辺およびその下流）の河川水中ウラン濃度も、全地点とも低いレベルであった。

Ⅰ　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん		岡山市	S63.5～H1.2	4	44.4	126	48.1	178	mBq/m³
降下物		岡山市	S63.5～H1.4	12	N.D	N.D	N.D	N.D	MBq/km²
陸水	上水源水								Bq/ℓ
	蛇口水	岡山市	S63.6/12	2	N.D	N.D	N.D	N.D	
	淡水								
土壌	0－5cm	津山市	S63.7	1	0.59	0.59	0.63	0.78	Bq/g乾土
					13200	13200	12300	17900	MBq/km²
	5－20cm	津山市	S63.7	1	0.62	0.62	0.59	0.81	Bq/g乾土
					45200	45200	33200	50600	MBq/km²
精米		瀬戸町	S63.12	1	0.03	0.03	0.03	0.04	Bq/g精米
野菜	大根	岡山市	S63.11	1	0.04	0.04	0.06	0.06	Bq/g生
	ホウレン草	岡山市	S63.11	1	0.21	0.21	0.15	0.18	
茶									Bq/g生
牛乳		岡山市	S63.8/H1.2	2	47.1	47.4	43.9	50.6	Bq/ℓ
淡水産生物									Bq/g生
日常食		岡山市	S63.6/11	2	63.8	65.3	53.5	64.5	Bq/人・日
海水									mBq/ℓ
海底土									Bq/g乾土
海産生物	ボラ	牛窓町	S63.11	1	0.10	0.10	0.13	0.14	Bq/g生

※ 計数値がその計数誤差の3倍を下回るものについては「N.D」とした。

Ⅱ　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時降水）				大型水盤による降下物
		放射能濃度 (Bq/l)			月間降下量 (MBq/km²)	月間降下量 (MBq/km²)
		測定数	最低値	最高値		
昭和63年 4月	73.0	4	N.D	N.D	N.D	N.D
5月	145.9	10	N.D	N.D	N.D	N.D
6月	291.4	10	N.D	N.D	N.D	N.D
7月	178.0	11	N.D	N.D	N.D	N.D
8月	75.6	7	N.D	N.D	N.D	N.D
9月	177.8	7	N.D	N.D	N.D	N.D
10月	43.7	4	N.D	N.D	N.D	N.D
11月	10.5	3	N.D	N.D	N.D	N.D
12月	2.0	1	N.D	N.D	N.D	N.D

平成元年 1月	68.9	8	N.D	N.D	N.D	N.D
2月	135.6	10	N.D	N.D	N.D	N.D
3月	61.6	8	N.D	N.D	N.D	N.D
年間値	264.0	83	N.D	N.D	N.D~N.D	N.D ~ N.D
前年度までの過去3年間の値		248	N.D	530	N.D~N.D	N.D ~ N.D

※ 計数値が計数誤差の3倍を下回るものについては「N.D」とした。

Ⅲ 放射化学分析結果

試料名	採取年月	検体数	^{90}Sr 最低値	^{90}Sr 最高値	^{90}Sr 過去の値	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	^{137}Cs 過去の値	単位
降下物					~			~	MBq/km²
陸水（上水）					~			~	mBq/ℓ
土壌 0~5cm					~			~	Bq/kg乾土
					~			~	MBq/km²
土壌 5~20cm					~			~	Bq/kg乾土
					~			~	MBq/km²
穀類（精米）					~			~	Bq/kg精米
野菜類					~			~	Bq/kg生
茶					~			~	Bq/kg乾物
牛乳					~			~	Bq/ℓ
淡水産生物					~			~	Bq/kg生
日常食					~			~	Bq/人・日
海水					~			~	mBq/ℓ
海産生物					~			~	Bq/kg生
					~			~	
					~			~	
					~			~	

過去の値は、前年度までの過去3ヶ年間の値。

Ⅳ 牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所	津山市	津山市	津山市	津山市	津山市	津山市	前年度まで過去3年間の値	
採取年月日	S63.5.11	S63.7.13	S63.9.5	S63.11.1	H1.1.13	H1.3.7	最低値	最高値
放射能濃度(Bq/ℓ)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D

※ 計数値がその計数誤差の3倍を下回るものについては「N.D」とした。

V　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	前年度まで過去3年間の値 最低値	前年度まで過去3年間の値 最高値	その他の検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊じん										mBq/m³
降下物										MBq/km²
陸水	上水源水									mBq/ℓ
	蛇口水									
	淡水									
土壌	0－5cm									Bq/kg乾土
										MBq/km²
	5－20cm									Bq/kg乾土
										MBq/km²
精米										Bq/kg精米
野菜	大根									Bq/kg生
	ホウレン草									
茶										Bq/kg乾物
牛乳										Bq/ℓ
淡水産生物										Bq/kg生
日常食										Bq/人・日
海水										mBq/ℓ
海底土										Bq/kg乾土
海産生物										Bq/kg生

VI　ウラン分析結果

試料名	採取場所	採取年月日	ウラン濃度	過去の値	単位
河川水	吉井川水系	S63. 5. 30 S63.12.21～12.22	<2～<2	<2～2	μg／ℓ
海水			～	～	
土壌			～	～	mg／kg乾土
河底土			～	～	
海底土			～	～	
海産生物			～	～	mg／kg生
			～	～	

※過去の値は前年度までの過去3ヶ年の値

Ⅶ　空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト　(nGy/h又はcps)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
~~昭和~~ ~~平成~~ 63年　4月				75.6
5月				74.8
6月				75.1
7月				62.9
8月				72.4
9月				74.8
10月				72.0
11月				69.5
12月				73.6
~~平成~~ 元年　1月				69.9
2月				74.0
3月				77.4
年間値				62.9～77.4
前年度までの過去3年間の値				64.6～77.7

(74) 広島県における放射能調査

広島県衛生研究所
穂下誠彦　坂本征則

1。緒言

昭和63年度に実施した科学技術庁委託による環境及び各種食品中の放射能調査結果の概要を報告する。　昭和63年10月にソ連の原子力衛星コスモス1900の大気圏再突入が想定されたため、10月3日から5日迄緊急監視体制に入った。なお、チェルノブイルで起こった原子力発電所の事故（昭和61年4月）を契機に、今までの全ベータ放射能測定をゲルマニウム半導体検出器による核種分析にかえ放射能調査を強化する方針が出され、当県には平成元年2月にゲルマニウム半導体検出器核種分析装置が導入された。

2。調査の概要

（1）調査対象

降水（定時採水）、月間降下物（大型水盤による）、大気浮遊塵、陸水（蛇口水、淡水）、土壌、日常食、農畜産物（牛乳、野菜＝ダイコンホウレン草、精米）、水産生物（コイ、カレイ、カキ、ワカメ）及び空間放射線量率。

（2）測定方法

試料の採取及び調整は「昭和63年度放射能測定調査委託計画書」に基づいて行った。　又、測定方法は科学技術庁編「全ベータ放射能測定法（昭和51年改訂）」及び「ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析法（昭和54年改訂）」に従った。

（3）測定装置

GM計数装置：アロカ製　TDC-501型,TDC-511型及びTDC-103型
シンチレーションサーベイメータ：アロカ製　TCS-121C型
ゲルマニウム半導体検出器：セイコーEG&G製　GEM15180-P型

（4）調査結果

測定した食品等各種試料中の全ベータ放射能の測定値は表Iに、又、降水及び月間降下物の測定結果は表IIに、更に、空間放射線量率は表IIIに示したように昭和６２年度と殆ど変わらず、特に異常な値は認められなかった。　又、ソ連の原子力衛星コスモス1900の大気圏再突入が想定されたため、10月3日から5日まで大気浮遊塵とドライフォールアウトの全ベータ放射能及び空間放射線量率の測定を行ったが異常値は認められなかった。

3。結語

昭和63年度に行った総ての調査項目について、前年度とほぼ同程度の値を示し、特に異常な値は認められなかった。

I　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度迄過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊塵		広島市南区宇品神田	63.5-1.2	5	76.2	202	16.5	599	mBq/m^3
降下物		同上	63.4-1.3	12	0	0	0	0	MBq/km^2
陸水	蛇口水	同上	63.6,12	2	0	0	0	0	Bq/l
	淡水	庄原市川手町	63.10	1		0		0	
土壌	0-5cm	広島市東区戸坂千足	63.7	1		1.10	1.03	1.21	Bq/g乾土
						80.3	22.8	96.9	GBq/km^2
	5-20cm	同上	〃	1		1.14	0.99	1.16	Bq/g乾土
						269	65.2	266	GBq/km^2
精米		広島市南区宇品東	63.11	1		0.022	0.022	0.040	Bq/g精米
野菜	大根	広島市安佐南区川内 6-11-21	1.1	1		0.047	0.048	0.055	Bq/g生
	ホウレン草		〃	1		0.16	0.12	0.17	
牛乳	生産地	高田郡高宮町稼地	63.5-1.1	4	37.7	51.3	37.5	48.8	Bq/l
	消費地	広島市安佐南区長束	63.5,1.1	2	43.9	44.4	32.8	45.1	
日常食		広島市南区宇品神田	63.8,1.1	2	42.4	46.8	31.5	70.8	Bq/人.日
水産生物	コイ	庄原市川手町	63.10	1		0.077	0.066	0.088	Bq/g生
	カレイ	大竹市玖波	1.2	1		0.092	0.085	0.11	
	カキ	廿日市市地御前	〃	1		0.063	0.055	0.062	
	ワカメ	広島市西区井口明神	〃	1		0.15	0.10	0.18	

II　大型水盤による月間降下物及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採水(定時降水)				大型水盤による降下物
		放射能濃度(Bq/l)			月間降下量 (MBq/km^2)	月間降下量 (MBq/km^2)
		測定数	最低値	最高値		
63年 4月	139.3	7	0	0	0	0
5月	267.0	11	0	1.40	5.59	0
6月	216.4	10	0	0	0	0
7月	154.1	7	0	0	0	0
8月	19.5	4	0	0	0	0
9月	165.8	6	0	0	0	0
10月	61.6	3	0	0	0	0
11月	10.9	3	0	1.14	4.80	0

63年12月	15.2	2	0	0	0	0
1　1月	98.0	7	0	0	0	0
2月	143.5	9	0	4.11	4.93	0
3月	80.0	8	0	1.59	4.79	0
年間値	1371.3	77	0	4.11	0-5.59	0
前年度までの過去3年間の値		250	0	4.44	0-103	0

III　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名	採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs		前年度までの過去3年間の値		その他の検出された人工放射性核種	単位
				最低値	最高値	最低値	最高値		
降下物	広島市南区宇品神田	1.2-3	2	0	0.041	-	-		mBq/m^3

IV　空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト(Gy/h)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
昭和63年 4月				102
5月				89.6
6月				99.1
7月				118
8月				113
9月				93.9
10月				108
11月				106
12月				117
平成元年 1月				116
2月				103
3月				104
年　間　値				89.6-118
前年度までの過去3年間の値				60.9-139

(75) 山口県における放射能調査

山口県衛生公害研究センター
松尾 博美、上利 洋、松崎 幸夫

1 諸 言

昭和６３年度に実施した、山口県における各種環境試料中の、全ベータ放射能並びに^{137}Cs, ^{131}I及び^{40}K等の調査結果の概要を報告する。

2 調査の概要

(1) 調査対象

a 全ベータ放射能調査試料
大気浮遊じん，降下物，降水，陸水，土壌，精米，野菜，牛乳，日常食，海水，海底土および海産生物。

b ^{137}Cs, ^{131}I及び^{40}K等の核種分析試料
大気浮遊じん，降下物，陸水，精米，野菜，牛乳および日常食

c 空間放射線量率調査
シンチレーションサーベイメータおよびモニタリングポストによる空間γ線量率調査

(2) 測定方法

a 全ベータ放射能調査
科学技術庁編「全ベータ放射能測定法」（昭和５１年）および昭和６３年度放射能測定調査委託実施計画書に準じた。

b ^{137}Cs, ^{131}I及び^{40}K等の核種分析
科学技術庁編「ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析法」（昭和５４年）および昭和６３年度放射能測定調査委託実施計画書に準じた。

c 空間放射線量率調査
昭和６３年度放射能測定調査委託実施計画書に準じた。

(3) 測定装置

a 低バックグランド放射能自動測定装置：アロカ ＬＢＣ－４５２
b Ｇｅ半導体γ線波高分析器：ＮＡＩＧ Ｅ－５６０Ａ
c モニタリングポスト：アロカ ＭＡＲ－１１
シンチレーションサーベイメータ：アロカ ＴＣＳ－１２１Ｃ

(4) 調査結果

Ⅰ全ベータ放射能調査結果，Ⅱ大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料の全β放射能調査結果，Ⅴゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果、およびⅦ空間放射線量率測定結果を、ぞれぞれの表に示す。

3 結 語

本県では、今年度１０月より、ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査を実施する事となった。
本調査期間内においては、大気圏内核実験や核事故等もなく、したがって、いずれの調査した試料とも、平常値であった。

Ⅰ　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん									mBq/m³
降下物		山口市	63.4～63.9	6	3.0	46	3.0	546	MBq/km²
陸水	上水源水								Bq/ℓ
	蛇口水	宇部市	63.6	1		0.068	ND	0.091	
	淡水								
土壌	0－5cm	萩市	63.7	1		0.79	0.70	0.80	Bq/g乾土
						50×10^3	37×10^3	52×10^3	MBq/km²
	5－20cm	〃	〃	1		0.75	0.78		Bq/g乾土
						22×10^4	19×10^4	23×10^4	MBq/km²
精米		山口市					0.023	0.030	Bq/g精米
野菜	大根	油谷町					0.63	0.90	Bq/g生
	ホウレン草	〃					2.1	2.3	
茶									Bq/g生
牛乳		山口市	63.8	1		48	43	47	Bq/ℓ
淡水産生物									Bq/g生
日常食		山口市	63.7	1		60	44	72	Bq/人・日
海水		阿知須町	63.8	1		28	26	36	mBq/ℓ
海底土		〃	〃	1		0.41	0.44	0.48	Bq/g乾土
海産生物	メバル	山口市	1.2	1		0.12	0.098	0.11	Bq/g生

Ⅱ　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時降水）				大型水盤による降下物
		放射能濃度 (Bq/l)			月間降下量 (MBq/km²)	月間降下量 (MBq/km²)
		測定数	最低値	最高値		
63年 4月	191.0	5	ND	0.69	0.35	34
5月	310.5	4	〃	ND	ND	46
6月	226.5	8	〃	〃	〃	29
7月	155.5	9	〃	〃	〃	15
8月	45.5	5	〃	〃	〃	3.0
9月	146.0	3	〃	〃	〃	17
10月	53.5	1	〃	〃	〃	
11月	83.0	3	〃	0.96	2.4	
12月	22.5	3	〃	3.1	1.6	

1年 1月	112.5	6	ND	1.2	29	
2月	180.0	6	〃	0.93	0.93	
3月	110.5	5	〃	1.2	23	
年間値	1637.0	58	〃	3.1	ND~29	3.0 ~ 46
前年度までの過去3年間の値		194	ND	7.5	ND~395	3.0 ~ 546

Ⅲ 放射化学分析結果

試料名	採取年月	検体数	^{90}Sr 最低値	^{90}Sr 最高値	^{90}Sr 過去の値	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	^{137}Cs 過去の値	単位
降下物					~			~	MBq/km²
陸水（上水）					~			~	mBq/ℓ
土壌 0~5cm					~			~	Bq/kg乾土
					~			~	MBq/km²
土壌 5~20cm					~			~	Bq/kg乾土
					~			~	MBq/km²
穀類（精米）					~			~	Bq/kg精米
野菜類					~			~	Bq/kg生
茶					~			~	Bq/kg乾物
牛乳					~			~	Bq/ℓ
淡水産生物					~			~	Bq/kg生
日常食					~			~	Bq/人・日
海水					~			~	mBq/ℓ
海産生物					~			~	Bq/kg生
					~			~	
					~			~	
					~			~	

過去の値は、前年度までの過去3ヶ年間の値。

Ⅳ 牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所							前年度まで過去3年間の値	
採取年月日							最低値	最高値
放射能濃度(Bq/ℓ)								

V　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	前年度まで過去3年間の値 最低値	前年度まで過去3年間の値 最高値	その他の検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊じん		山口市	63.12 1.3	2	ND	ND				mBq/m³
降下物		〃	63.10 ~1.3	6	ND	0.074				MBq/km²
陸水	上水源水									mBq/ℓ
	蛇口水	宇部市	63.12	1	ND	ND				
	淡水									
土壌	0－5cm									Bq/kg乾土 MBq/km²
	5－20cm									Bq/kg乾土 MBq/km²
精米		山口市	63.12	1	ND	ND				Bq/kg精米
野菜	大根	油谷町	1.1	1	ND	ND				Bq/kg生
	ホウレン草	〃	〃	1	ND	ND				
茶										Bq/kg乾物
牛乳		山口市	1.2	1	ND	ND				Bq/ℓ
淡水産生物										Bq/kg生
日常食		山口市	1.1	1	ND	ND				Bq/人・日
海水										mBq/ℓ
海底土										Bq/kg乾土
海産生物										Bq/kg生

VI　ウラン分析結果

試料名	採取場所	採取年月日	ウラン濃度	過去の値	単位
河川水			~	~	μg／ℓ
海水			~	~	
土壌			~	~	mg／kg乾土
河底土			~	~	
海底土			~	~	
海産生物			~	~	mg／kg生
			~	~	

Ⅶ　空間放射線量率測定結果

測　定　年　月	モニタリングポスト　(nGy/h又はcps)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
~~平成~~ 63年　4月	16	23	17	96
5月	16	26	17	96
6月	16	24	17	96
7月	17	32	18	104
8月	16	23	18	104
9月	17	26	18	96
10月	16	22	18	96
11月	17	33	18	96
12月	17	23	18	96
平成 1年　1月	17	24	18	104
2月	16	23	18	96
3月	16	25	18	96
年　間　値	16	33	18	96 ~ 104
前年度までの過去3年間の値	16	38	19	87 ~ 113

(76) 香川県における放射能調査

香川県公害研究センター

西原 幸一、三好 健治、浮田 和也、中野 智

1．緒　言

香川県では、昭和６３年度より科学技術庁の委託を受け、環境放射能測定調査を実施した。本年度は７月より実施したのでこの結果について報告するものである。

2．調査の概要

(1)調査対象

定時降水の全ベータ放射能・大気浮遊じん・降下物・陸水（蛇口水）・土壌・精米・野菜（大根・ホウレン草）・牛乳・日常食・海産生物（カレイ）の核種分析及び空間放射線量率について、調査を行ったものである。

(2)測定方法

試料の前処理及び測定は、「放射能測定調査委託実施計画書」「全ベータ放射能測定法（昭和５１年改訂版）」「ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析法（昭和５４年改訂版）」により行った。

(3)測定装置

全ベータ放射能 ---------- アロカ製ＪＤＣ１６３

核種分析 ---------- オルテックＧＥＭ－１５１８０

空間放射線量率 ---------- アロカＴＣＳ－１３１（シンチレーションサーベイメーター）

アロカＭＡＲ－１１（モニタリングポスト）

(4)調査結果

1)定時降水の全ベータ放射能は、Ⅱのとおりであり、６６回の測定のうち６回のみ検出された。

2)大型水盤による月間降下物の全ベータ放射能は、Ⅱのとおりであった。測定はコスモス１９００大気圏再突入に伴う放射能調査により行ったものである。

3)各種試料の核種分析は、Ⅴのとおりであり、土壌・日常食・海産生物でセシウム－１３７が検出されたが、他は、すべて検出されなかった。

4)空間放射線量率はⅦのとおりであった。

3．結　語

いずれの調査項目も、他県の過去の報告値と同程度又はそれ以下であった。

Ⅰ　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん									mBq/m³
降下物									MBq/km²
陸水	上水源水								Bq/ℓ
	蛇口水								
	淡水								
土壌	0－5cm								Bq/g乾土
									MBq/km²
	5－20cm								Bq/g乾土
									MBq/km²
精米									Bq/g精米
野菜	大根								Bq/g生
	ホウレン草								
茶									Bq/g生
牛乳									Bq/ℓ
淡水産生物									Bq/g生
日常食									Bq/人・日
海水									mBq/ℓ
海底土									Bq/g乾土
海産生物									Bq/g生

Ⅱ　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時降水）				大型水盤による降下物
		放射能濃度 (Bq/l)			月間降下量 (MBq/km²)	月間降下量 (MBq/km²)
		測定数	最低値	最高値		
昭和63年4月						
5月						
6月						
7月	182.0	11	検出されず	検出されず	—	
8月	96.5	12	検出されず	検出されず	—	
9月	121.5	10	検出されず	検出されず	—	
10月	36.5	5	検出されず	検出されず	—	10
11月	15.5	4	検出されず	4.1	12	
12月	3.0	1	2.8	2.8	7.0	

平成元年 1月	64.5	8	検出されず	検出されず	—	
2月	99.0	9	検出されず	2.7	42	
3月	48.5	6	検出されず	1.6	4.1	
年間値	667.0	66	検出されず	4.1	— ～ 42	～
前年度までの過去3年間の値					～	～

Ⅲ 放射化学分析結果

試料名	採取年月	検体数	^{90}Sr			^{137}Cs			単位
			最低値	最高値	過去の値	最低値	最高値	過去の値	
降下物					～			～	MBq/km²
陸水（上水）					～			～	mBq/ℓ
土壌 0～5cm					～			～	Bq/kg乾土
					～			～	MBq/km²
土壌 5～20cm					～			～	Bq/kg乾土
					～			～	MBq/km²
穀類（精米）					～			～	Bq/kg精米
野菜類					～			～	Bq/kg生
茶					～			～	Bq/kg乾物
牛乳					～			～	Bq/ℓ
淡水産生物					～			～	Bq/kg生
日常食					～			～	Bq/人・日
海水					～			～	mBq/ℓ
海産生物					～			～	Bq/kg生
					～			～	
					～			～	
					～			～	

過去の値は、前年度までの過去3ヶ年間の値。

Ⅳ 牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所							前年度まで過去3年間の値	
採取年月日							最低値	最高値
放射能濃度(Bq/ℓ)								

V　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	前年度まで過去3年間の値 最低値	前年度まで過去3年間の値 最高値	その他の検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊じん		高松市	S63.7~9 10~12 H1.1~3	3	検出されず	検出されず				mBq/m³
降下物		高松市	4月より毎月	8	検出されず	検出されず				MBq/km²
陸水	上水源水									mBq/ℓ
	蛇口水	高松市	S63.8.12	2	検出されず	検出されず				
	淡水									
土壌	0－5cm	坂出市	S63.8	1		12				Bq/kg乾土
						630				MBq/km²
	5－20cm	坂出市	S63.8	1		1.3				Bq/kg乾土
						180				MBq/km²
精米		津田町	S63.10	1		検出されず				Bq/kg精米
野菜	大根	高松市	S63.12	1		検出されず				Bq/kg生
	ホウレン草	高松市	S63.12	1		検出されず				
茶										Bq/kg乾物
牛乳		高瀬町	S63.9 H1.2	2	検出されず	検出されず				Bq/ℓ
淡水産生物										Bq/kg生
日常食		高松市及善通寺市	S63.9 H1.1	2	0.056	0.089				Bq/人・日
海水										mBq/ℓ
海底土										Bq/kg乾土
海産生物	カレイ	庵治町	S63.11	1		0.22				Bq/kg生

VI　ウラン分析結果

試料名	採取場所	採取年月日	ウラン濃度	過去の値	単位
河川水			～	～	μg／ℓ
海水			～	～	
土壌			～	～	mg／kg乾土
河底土			～	～	
海底土			～	～	
海産生物			～	～	mg／kg生
			～	～	

Ⅶ　空間放射線量率測定結果

測　定　年　月	モニタリングポスト　(nGy/h又はcps)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
昭和63年　4月				
5月				
6月				
7月				56
8月	13.0	21.0	16.1	60
9月	15.2	19.0	16.2	56
10月	15.0	21.0	16.3	55
11月	14.9	19.6	16.2	59
12月	15.0	19.0	16.2	57
平成元年　1月	15.0	19.7	16.2	58
2月	14.8	19.8	16.3	65
3月	14.6	21.8	16.0	61
年　間　値	13.0	21.8	16.2	55 ～ 65
前年度までの過去3年間の値				～

(77) 愛媛県における放射能調査

愛媛県公害技術センター
吉野内　茂・大西　哲・篠崎　由紀
堀川　輝明・影浦　久・一色　祐子

1　緒言

昭和６３年度に、愛媛県が主として西宇和郡伊方町及び松山市において行った原子力発電所周辺環境調査と、科学技術庁委託の環境放射能水準調査の結果について報告する。

2　調査の概要

（１）調査対象

大気浮遊じん、降下物、陸水、土壌、農産食品、植物、海水、海底土、海産生物、降水、牛乳、日常食、空間放射線量率、空間積算線量

（２）測定方法

試料の採取、前処理及び測定は、科学技術庁の放射能測定法マニュアルと「放射能調査委託計画書（昭和６３年度）」に準じて行った。

（３）測定装置

ア	全ベータ放射能	低バックグラウンド放射能自動測定装置：アロカ　ＬＢＣ－471
イ	核種分析	高純度Ｇｅ半導体検出器：オルテック　ＧＭＸ－30200他
		低バックグラウンド液体シンチレーションカウンタ：ｱﾛｶ LSC-LBⅡ
		ＮａＩ(Tℓ)シンチレーション検出器：バイクロン　３Ｍ３／３
ウ	空間放射線量率	ＮａＩ(Tℓ)シンチレーション検出器:アロカ　ＮＤ－471Ｖ
		高圧電離箱検出器：アロカ　ＲＩＣ－328
		ＮａＩ(Tℓ)シンチレーションサーベイメータ：アロカＴＣＳ－121Ｃ
エ	空間積算線量	ＴＬＤ：ナショナル　ＵＤ-200Ｓ

（４）測定結果

ア　環境試料の全ベータ放射能

環境試料の全ベータ放射能は表１に、降下物の全ベータ放射能は表２に示すとおりであり過去３年間の値と同レベルである。

イ　環境試料の核種分析

^{90}Ｓｒの放射化学分析結果は表３に示すとおり、過去３年間の値と同レベルである。

ＮａＩ(Tℓ)シンチレーション検出器を用いた^{131}Ｉの分析結果は表４に示すとおりであり全試料とも検出されていない。また、^{3}Ｈの分析結果についても表５に示すとおり同レベルである。

Ｇｅ半導体検出器を用いた核種分析結果は表６のとおりであり、フォールアウト核種は^{137}Ｃｓのほか、一部の試料について^{134}Ｃｓ，^{110m}Ａｇが検出されている。

ウ　空間線量

モニタリングステーション、モニタリングポスト及びサーベイメータによる空間放射線量率測定結果は、表７のとおりである。また、モニタリングポイント（31地点）における空間積算線量測定結果は表８に示すとおりであり、いずれも過去３年間の値と同レベルである。

3　結語

昭和６３年度の環境放射能のレベルは、過去３年間の調査結果と比較して同レベルであり、異常は認められなかった。なお、一部の試料から検出された人工放射性核種は、ソ連のチェルノブイリ原子力発電所事故及び核爆発実験の影響と考えられる。

表 1　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん		伊方町九町越公園	63/4.7.10,64/1	4	19	37	7	48	mBq/m³
		公害技術センター	63/4.7.10,64/1	4	89	240	30	290	
降下物		伊方町九町越公園	月1回	12	4	33	11	440	MBq/km²
		公害技術センター	月1回	12	4	26	4	140	
陸水	河川水	伊方町新川	63/4.7.10,64/1	4	ND	30	ND	48	mBq/ℓ
土壌	0～15cm	伊方町九町越地	月1回	36	0.15	0.44	0.13	0.44	Bq/g乾土
農産食品	みかん（可食部）	伊方町地	63/11	10	0.026	0.041	0.030	0.048	Bq/g生
	みかん（表皮）	伊方町地	63/11	10	0.048	0.074	0.044	0.085	
	野菜	伊方町	63/12,1/1	9	0.11	0.24	0.063	0.26	
植物	松葉	伊方町	63/8	1	0.10		0.078	0.10	
	杉葉	伊方町	63/5.8.11,1/2	8	0.063	0.11	0.056	0.12	
海水		伊方町平碆	63/5.7.9.11	4	19	33	ND	48	mBq/ℓ
海底土		伊方町平碆	63/5.7.9.11	8	0.20	0.32	0.15	0.44	Bq/g乾土
海産生物	魚類（可食部）	伊方町九町越沖	63/4.7.10,1/2	8	0.10	0.13	0.085	0.13	Bq/g生
	魚類（可食部外）	伊方町九町越沖	63/4.7.10,1/2	8	0.067	0.074	0.059	0.078	
	無脊椎動物	伊方町九町越沖	63/4.7.10,1/2	8	0.030	0.078	0.033	0.10	
	海藻類	伊方町九町越沖	63/4.7.10,1/2	6	0.26	0.48	0.21	0.55	

注）未知試料の放射能　N±ΔNにおいて、N≦3ΔNのとき NDと表示した。

表 2　大型水盤による月間降下物試料中の全β放射能調査結果

採取年月	伊方町九町越公園		松山市	
	降水量（mm）	月間降下量（MBq/km²）	降水量（mm）	月間降下量（MBq/km²）
63年4月	102	19	115	22
5	224	33	162	26
6	457	7	453	7
7	37	11	85	11
8	58	4	63	4
9	185	11	167	15
10	25	11	57	7
11	26	22	52	19
12	2	15	30	11
元年 1	113	26	171	22
2	94	30	128	22
3	64	19	74	19
年間値	1387	208	1557	185
前年度までの過去3年間の値	———	11 ～ 450	———	4 ～ 140

注）年間値とは、12ヵ月分の合計値である。

表3　放射化学分析結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{90}Sr 最低値	^{90}Sr 最高値	^{90}Sr 前年度まで過去3年間の値	単位
降下物		伊方町九町越公園	63/5.11	2	ND		ND	MBq/km²
		公害技術センター	63/5.11	2	ND		ND	
陸水	河川水	伊方町九町川	63/10	1	0.81		0.89 ～ 1.0	mBq/l
土壌	0～15cm	伊方町九町越地	63/7	3	1.3	5.6	1.2 ～ 13	Bq/kg乾土
農産食品	野菜	伊方町	1/1	1	0.27		0.29 ～ 0.59	Bq/kg生
海水		伊方町平碆	63/5.7.9.11	4	3.0	3.7	ND ～ 5.2	mBq/l
海底土		伊方町平碆	63/5.7.9.11	8	ND	0.44	ND ～ 0.78	Bq/kg乾土
海産生物	魚類（可食部）	伊方町九町越沖	63/4	1	ND		ND	Bq/kg生
	魚類（可食部外）	伊方町九町越沖	63/4	1	ND		ND ～ 0.029	
	無脊椎動物	伊方町九町越沖	63/7	1	ND		ND	
	海藻類	伊方町九町越沖	63/4.7	2	0.056	0.093	ND ～ 0.18	

注）未知試料の放射能　N±ΔNにおいて、N<3ΔNのとき NDと表示した。

表4　^{131}I 分析結果

（単位：mBq/l）

試料名		採取場所	採取年月	検体量	測定結果	前年度まで過去3年間の値
農産食品	みかん（可食部）	伊方町他	63/11	3	ND	ND
	みかん（表皮）	伊方町他	63/11	3	ND	ND
	野菜	伊方町	63/12,1/1	9	ND	ND
植物	松葉	伊方町	63/5	1	ND	ND
	杉葉	伊方町	63/5.8.11 1/2	4	ND	ND
海産生物	海藻類	伊方町九町越沖	63/4	1	ND	ND

注）未知試料の放射能　N±ΔNにおいて、N<3ΔNのとき NDと表示した。

表5　^{3}H 分析結果

（単位：mBq/l）

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{3}H 最低値	^{3}H 最高値	^{3}H 前年度まで過去3年間の値
陸水	降水	伊方町九町越公園	月1回	12	ND	1400	ND ～ 2200
		公害技術センター	月1回	12	ND	2000	ND ～ 2400
	河川水	伊方町九町新川	63/4.7.10,64/1	4	ND	1400	ND ～ 1700
海水		伊方町平碆	63/5.7.9.11	4	ND		ND

注）未知試料の放射能　N±ΔNにおいて、N<3ΔNのとき NDと表示した。

表６　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	前年度まで過去３年間の値 最低値	前年度まで過去３年間の値 最高値	その他の検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊じん		伊方町九町越公園	63/4.7.10,64/1	4	N D		N D		なし	mBq/m^3
		公害技術センター	63/4.7.10,64/1	4	N D		N D		なし	
降下物		伊方町九町越公園	月１回	12	ND	0.20	ND	170	なし	MBq/km^2
		公害技術センター	月１回	12	ND	0.15	ND	44	なし	
陸水	河川水	伊方町九町新川	63/4.7.10,64/1	4	N D		N D		なし	mBq/l
	蛇口水	松山市	63/6.12	2	N D		———		なし	
土壌	０～１５ｃｍ	伊方町九町越地	月１回	36	4.4	67	3.3	70	^{134}Cs	Bq/kg乾土
	０～２０ｃｍ	松山市	63/7	2	16	22	——	——	なし	
穀類（精米）		松山市	63/10	1	N D		——	——	なし	Bq/kg精米
農産食品	みかん（可食部）	伊方町地	63/11	10	0.0081	0.037	ND	0.37	^{134}Cs	Bq/kg生
	みかん（表皮）	伊方町地	63/11	10	ND	0.085	ND	0.78	なし	
	野菜	伊方町	63/12,1/1	9	ND	0.085	0.028	0.18	なし	
		松山市地	63/11	2	0.044	0.078	——	——	なし	
植物	松葉	伊方町	63/8	1	1.1		0.044	13	^{134}Cs	Bq/kg生
	杉葉	伊方町	63/5.8.11,1/2	8	ND	0.22	ND	5.9	^{134}Cs	
牛乳		松山市	63/8.2	4	ND	0.11	——	——	なし	Bq/l
日常食		松山市	63/6.11	2	0.093	0.15	——	——	なし	Bq/人・日
海水		伊方町平碆	63/5.7.9.11	4	3.7	4.4	3.7	7.0	なし	mBq/l
海底土		伊方町平碆	63/5.7.9.11	8	1.4	2.0	ND	3.7	なし	Bq/kg乾土
海産生物	魚類（可食部）	伊方町九町越沖	63/4.7.10,1/2	8	0.16	0.34	0.13	0.52	なし	Bq/kg生
		松山市沖	63/8	1	0.23		——	——	なし	
	魚類（可食部外）	伊方町九町越沖	63/4.7.10,1/2	8	0.10	0.35	ND	0.27	なし	
	無脊椎動物	伊方町九町越沖	63/4.7.10,1/2	8	ND	0.070	ND	0.16	^{110m}Ag	
	海藻類	伊方町九町越沖	63/4.7.10,1/2	6	ND	0.19	ND	0.21	なし	

注）水準調査に係る試料については、昭和63年度分からGe半導体検出器による方法に変わったため過去の3年間の値は「—」とした。
未知試料の放射能　N±ΔNにおいて、N<3ΔNのとき NDと表示した。

表 7　空間放射線量率測定結果

(単位:nGy/h)

測定区分	モニタリングステーション			モニタリングポスト						サーベイメータ	
場所	伊方町九町越公園			伊方町瀬浦			伊方町九町			松山市	伊方町他6地点
測定器	NaI(Tl)シンチレーション			高圧電離箱			高圧電離箱			NaI(Tl)	NaI(Tl)
区分	最低	最高	平均	最低	最高	平均	最低	最高	平均	———	———
63年 4月	14	41	16	47	64	50	56	77	58	86	37～70
5	14	57	17	48	71	51	56	90	58	84	36～75
6	14	65	17	48	75	51	56	94	58	83	36～70
7	14	49	16	48	63	49	56	82	58	90	37～68
8	14	58	16	47	67	49	57	89	59	84	37～69
9	14	37	17	47	59	49	58	76	60	88	36～73
10	15	46	16	46	60	48	57	78	59	87	36～71
11	15	41	17	47	60	49	57	76	59	92	37～74
12	14	30	16	46	57	48	57	80	59	90	36～69
元年 1月	14	47	17	46	65	49	57	83	59	81	36～68
2	13	57	17	45	65	48	45	78	57	80	35～70
3	13	58	16	45	83	47	45	84	50	81	35～68
年間値	13	65	17	45	83	49	45	94	58	80～92	35～75
前年度まで過去3年間の値	13	88	16	45	93	49	54	111	59	72～89	33～72

表 8　空間積算線量測定結果　(ＴＬＤ)

(単位:μGy/91日)

測定地点	第１四半期	第２四半期	第３四半期	第４四半期	過去３年間の値
監視地域(30地点)	87～131	87～139	96～148	87～139	87～148
対象地域(1地点)	191	200	209	200	191～209

(78) 高知県における放射能調査

高知県衛生研究所
竹林生夫　宅間範雄　福井節子

1　緒　言

科学技術庁委託による昭和63年度実施した放射能測定調査の概要を報告する.

2　調査の概要

(1) 調査対象

降下物，陸水，上水（蛇口水），土壌，農畜産物（原乳，市乳，精米，野菜（大根，ほうれん草）），日常食，海水魚（鰹）などについて121件，ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ及びｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀによる空間線量率についてそれぞれ測定を行った.

(2) 測定方法

試料の調製および測定は科学技術庁編「全ベータ放射能測定法」(1976)および昭和63年度放射能測定調査委託実施計画書に準じて行った.

(3) 測定装置

GM計数管	アロカ（株）	GM-2503B
計数装置	アロカ（株）	TDC-104型
ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀ	日本無線医理学研究所	TCS-121C型
ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ	アロカ（株）	MAR-11型

(4) 調査結果

全ベータ放射能測定結果をⅠに示した。降下物，蛇口水については全ベータ放射能は検出されなかった。また、土壌、精米、野菜、牛乳日常食、海産生物の全ベータ放射能は前年度とほぼ同じレベルであった。

定時降水および降下物の全ベータ放射能測定結果をⅡに示した。定時降水（調査試料数は93）降下物ともに、前年と同様全試料について検出限界以下であった。

モニタリングポストおよびサーベイメータによる空間放射線量率の測定結果をⅢに示した。両者とも前年度と同じ程度の推移を示した。

3　結　語

各種試料中の放射能濃度及び空間放射線量率は例年とほぼ同程度のレベルであり、特に異常は認められなかった。

I　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
降下物		高知市丸ノ内	63. 4～1. 3	12	ND	ND	ND	540	MBq/km²
陸水　上水　蛇口水		高知市丸ノ内	63. 6　63.12	2	ND	ND	ND	ND	Bq/ℓ
土壌	0- 5 cm	高知市丸ノ内 高知公園 すべり山	63. 8	1	ND		0.20	0.31	Bq/g乾土
					ND		10,000	17,000	MBq/km²
	5-20 cm		63. 8	1	ND		ND	0.21	Bq/g乾土
					ND		ND	27,000	MBq/km²
精米		高知市新屋敷	63.12	1	0.027±0.002		0.029	0.031	Bq/g精米
野菜	大根	高岡郡窪川町	1. 1	1	0.058±0.003		0.048	0.079	Bq/g生
	ホウレン草	高岡郡窪川町	1. 1	1	0.15 ±0.007		0.16	0.24	
牛乳	原乳	高知市円行寺	63. 5　63. 8 63.11　1. 2	4	42±3.0	51±3.1	45	58	Bq/ℓ
	市乳	高知市桜井町	63. 8　1. 2	2	47±2.9	49±3.1	46	56	
日常食		高知市	63. 6　63.11	2	55±5.8	75±6.3	46	69	Bq/人・日
海産生物　鰹		土佐市宇佐沖	63. 5	1	0.11 ±0.008		0.10	0.12	Bq/g生

II　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量	降水の定時採取（定時降水）				大型水盤による降下物
		放射能濃度（Bq/l）			月間降下量	月間降下量
	(mm)	測定数	最低値	最高値	(MBq/km²)	(MBq/km²)
昭和63年 4月	404.1	9	ND	ND	ND	ND
5月	244.9	8	ND	ND	ND	ND
6月	939.4	12	ND	ND	ND	ND
7月	120.6	12	ND	ND	ND	ND
8月	383.1	12	ND	ND	ND	ND
9月	235.6	10	ND	ND	ND	ND
10月	23.4	2	ND	ND	ND	ND
11月	27.6	3	ND	ND	ND	ND
12月	1.0	1	ND	ND	ND	ND
平成元年 1月	185.0	7	ND	ND	ND	ND
2月	158.5	8	ND	ND	ND	ND
3月	263.5	9	ND	ND	ND	ND
年間値	2,987.3	93	ND	ND	ND	ND
前年度まで過去3年間の値		336	ND	21	710	540

VII　空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト（CPS）			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
昭和63年 4月	6.3	13.0	8.1	46
5月	5.9	17.3	8.3	44
6月	6.2	17.2	8.7	49
7月	6.2	15.1	8.6	54
8月	6.1	13.5	8.5	45
9月	6.3	13.7	8.5	45
10月	6.1	11.7	8.3	51
11月	6.1	11.8	8.2	47
12月	6.2	11.9	8.5	47
平成元年 1月	6.3	17.0	8.5	45
2月	6.5	13.9	8.2	48
3月	6.4	16.1	8.2	47
年間値	5.9	17.3	8.4	44 ～ 54
前年度まで過去3年間の値	4.0	17.3	8.3	42 ～ 53

(79) 福岡県における放射能調査

福岡県衛生公害センター

楠崎幸範，森田邦正，深町和美

1．緒　言

科学技術庁委託により，昭和６３年度に実施した福岡県内における放射能調査の概要を報告する．

2．調査研究の概要

（1）調査対象

降水，降下物，上水，土壌，日常食，農畜産物，海水，海底土，海産生物，空間線量率．

（2）測定方法

試料の採取，前処理及び測定は，科学技術庁編『全ベータ放射能測定法（昭和51年改訂版）』『放射性ヨウ素分析法（昭和52年改訂版）』，『ＮａＩ（Ｔｌ）シンチレーションスペクトロメーター機器分析法（昭和49年版）』，『放射性セシウム分析法（昭和51年改訂版）』，『放射性ストロンチウム分析法（昭和58年改訂版）』に準拠して行った．

空間線量率及び計数率は，『放射能測定調査委託実施計画書（昭和62年度）』に基づいて測定した．

（3）測定装置

全β放射能	Ａｌｏｋａ製ＴＤＣ－６０１型GM計数装置
β線計測	Ａｌｏｋａ製ＬＢＣ－４５１型低バックグラウンドGM計数装置
γ線スペクトロメトリー	ＮＡＩＧ製ＮａＩ（Ｔｌ）付きγ線波高分析装置
空間線量率	Ａｌｏｋａ製ＴＣＳ－１２１型シンチレーションサーベイメータ
	Ａｌｏｋａ製ＭＡＲ－１１型モニタリングポスト

（4）調査結果

昭和６３年度に実施した降水，降下物及び各種試料の全ベータ放射能調査結果は表Ⅰ，Ⅱに，牛乳中の ^{131}Ｉ及び^{137}Ｃｓ，^{90}Ｓｒの核種分析結果は表Ⅲ，Ⅳに示した．更に，空間線量率の調査結果は表Ⅶに示した．

3．結　語

降水，降下物及び各種試料並びに空間　線量率の測定結果は，例年と同程度のレベルであった．又牛乳中の ^{131}Ｉ及び^{137}Ｃｓ，^{90}Ｓｒの分析結果でも，特に異常値は認められなかった．

I　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
陸水	上水源水	福岡市早良区	S 63.6;12	2	ND	ND	ND	ND	Bq/l
	蛇口水	〃	〃	2	ND	ND	ND	ND	Bq/l
土壌	0 － 5 cm	福岡市早良区	S 63.7	1	1.1	1.1	1.0	1.0	Bq/g 乾土
		〃	〃	1	89	89	41	72	GBq/k㎡
	5 － 20 cm	福岡市早良区	S 63.7	1	1.0	1.0	1.0	1.0	Bq/g 乾土
		〃	〃	1	177	177	70	173	GBq/k㎡
精米		筑紫野，春日	H 1.1	2	0.03	0.03	0.03	0.04	Bq/g 精米
野菜	大根	粕屋郡	S 63.12	3	0.08	0.09	0.06	0.12	Bq/g 生
	ホウレン草	粕屋郡	〃	2	0.18	0.19	0.11	0.21	Bq/g 生
牛乳		宗像，筑紫野	S63.5;8;11;2	12	42	54	41	75	Bq/l
日常食		太宰府市	S 63.6;11	2	47.1	59.3	52.8	69.9	Bq/人・日
海水		北九州市	S 63.7	1	ND	ND	ND	ND	mBq/l
海底土		北九州市	S 63.7	1	0.80	0.80	0.59	0.78	Bq/g 乾土
鯛		福岡市	S 63.7	2	0.1	0.1	0.1	0.2	Bq/g 生

II　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量	降水の定時採取				大型水盤による降下物
		放射能濃度（Bq/l）			月間降下量	月間降下量
	（mm）	測定数	最低値	最高値	(MBq/K㎡)	（MBq/K㎡）
昭和63年 4月	156.7	11	ND	3.6	24.7	ND
5月	176.0	12	ND	3.7	37.1	ND
6月	338.4	12	ND	ND	ND	ND
7月	377.9	15	ND	3.0	39.2	ND
8月	141.1	13	ND	ND	ND	130
9月	146.7	8	ND	ND	ND	ND
10月	65.2	6	ND	ND	ND	10
11月	73.6	9	ND	8.0	51.5	110
12月	22.9	6	ND	8.0	120.2	ND
平成 元年 1月	117.7	13	ND	3.8	7.8	220
2月	175.6	12	ND	9.7	247.9	370
3月	139.5	12	ND	6.8	59.0	130
年間値	1931.3	129	ND	9.7	ND ～ 247.9	ND ～ 370
前年度までの過去3年間の値		370	ND	35.9	ND ～ 310.8	ND ～ 548

III　放射化学分析結果

試料名	採取年月	検体数	^{90}Sr			^{137}Cs			単位
			最低値	最高値	過去の値	最低値	最高値	過去の値	
陸水（上水）	S 63.12	2	1.37	1.37	1.67～2.89	0.33	0.48	0.11～6.96	mBq/l
牛乳	63.11;H1.2	3	0.03	0.06	0.01～0.04	0.07	0.13	0.03～0.17	Bq/l

過去の値は，前年度までの過去3ケ年間の値．

Ⅳ 牛乳中の ^{131}I 分析結果

採取場所	福岡県宗像郡福間町						前年度まで過去3年間の値	
採取年月日	63. 5.18	63. 8. 2	63. 9.27	63.11.11	63.12.13	H1. 2.10	最低値	最高値
放射能濃度 (Bq/l)	0.39	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.10

Ⅶ 空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト（cps）			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	（nGy/h）
昭和63年 4月	13.6	20.1	14.7	77
5月	13.4	24.2	14.7	70
6月	13.2	23.5	14.7	74
7月	13.2	25.0	14.4	77
8月	13.8	22.6	14.8	77
9月	13.8	18.9	14.7	75
10月	13.7	18.7	15.1	78
11月	14.0	22.4	15.5	71
12月	13.8	19.3	15.0	79
平成 元年 1月	13.5	22.7	15.0	81
2月	13.5	20.8	14.9	77
3月	13.5	26.3	14.8	72
年間値	13.6	22.0	14.9	70 ～ 81
前年度までの過去3年間の値	12.9	20.3	14.5	70 ～ 80

(80) 佐賀県における放射能調査

佐賀県公害センター
保坂 昇一、中尾 幹夫、中島 英男、吉田 政敏

1 緒 言

昭和６３年度に佐賀県が実施した、科学技術庁委託による「昭和６３年度環境放射能水準調査」の概要を報告する。

この調査期間中に、ソ連の原子炉衛星（コスモス１９００）の大気圏再突入が予想されたため、国の指示にもとづき１０／２～１０／３の間、緊急時放射能調査を実施した。

なお、佐賀県では上記の委託調査のほかに、原子力発電所周辺の環境放射能調査を実施しているが、その調査結果については、平成元年７月に公表した「玄海原子力発電所の運転状況及び周辺環境調査結果（年報）」に記載している。

2 調査の概要

(1) 調査対象

６２年度と同様に、空間放射線及び環境試料中の放射能について調査を行った。

空間放射線は佐賀市の１ヶ所で、連続測定及び毎月１回のサーベイメータによる測定を行った。

環境試料中の放射能については、これまで全β放射能を主たる測定項目としてきたが、今年度から、ゲルマニウム半導体検出器を用いた核種分析へ移行して実施した。

調査対象試料数は、降水 １０１，降下物 １の全β放射能測定、降下物 １１，大気浮遊じん ４，上水 ２，土壌 ２，農産物 ２，精米 １，牛乳 ２，日常食 ２，水産生物 １試料の核種分析と牛乳 ６試料中のヨウ素－１３１を測定した。

(2) 測定方法

全β放射能 --------- 「全β放射能測定法」科学技術庁
核種分析 ---------- 「Ｇｅ（Ｌｉ）半導体検出器を用いた機器分析法」科学技術庁
牛乳中の^{131}Ｉ ------- 「γ線スペクトロメータによる牛乳中放射性ヨウ素の迅速定量法」科学技術庁
空間放射線 --------- 科学技術庁方式

(3) 測定装置

全β放射能 --------- Ａｌｏｋａ ：ＬＢＣ４５１低バックグランド放射能測定装置
核種分析 ---------- ＮＡＩＧ ：ＰＧＴ Ｇｅ検出器、Ｅシリーズ4096ch ＭＣＡ
牛乳中の^{131}Ｉ ------- ＢＩＣＲＯＮ：３″×４″ＮａＩ（Ｔℓ）検出器、Ｅシリーズ1024ch ＭＣＡ
空間放射線 --------- Ａｌｏｋａ ：１″×１″ＮａＩ（Ｔℓ）ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ、TCS-121Cｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀ

(4) 調査結果

調査結果は次表のとおり。

Ⅰ に降下物の全β放射能の測定結果を示す。
Ⅱ に雨水・降下物の全β放射能の測定結果を示す。
Ⅳ に牛乳中の^{131}Ｉの 測定結果を示す。
Ⅴ に各種環境試料中の放射性核種分析の測定結果を示す。
Ⅶ に空間γ線の計数率連続測定及び線量率の測定結果を示す。

3 結 語

６３年度の調査では、全β放射能及び空間放射線の測定結果は前年度までの調査結果と同程度であり異常は認められなかった。

また、環境試料中の放射性核種の分析で検出されている ^{137}Ｃｓは、過去の核実験等の影響によるものと思われるが、その濃度は極めて低濃度であり特に問題となるものではない。牛乳中の ^{131}Ｉが有意に検出されているが、これはバックグランドの変動など、測定上の軽微な変動要因によるものと考えられる。

Ⅰ　全ベータ放射能調査結果

試料名	採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度　（含K）		前年度まで過去３年間の値		単位
				最低値	最高値	最低値	最高値	
降下物	佐賀市	63.5.2	1	－	２８	Ｎ．Ｄ	５３０	MBq/k㎡

Ⅱ　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量	降水の定時採取（定時降水）				大型水盤による降下物
		放射能濃度（Ｂｑ／ℓ）			月間降下量 (MBq/k㎡)	月間降下量 (MBq/k㎡)
	(mm)	測定数	最低値	最高値		
昭和６３年 ４月	153.0	１１	Ｎ．Ｄ	２．２	３１	２８
５月	209.2	８	Ｎ．Ｄ	２．０	１１０	－
６月	354.5	１１	Ｎ．Ｄ	１．２	６．１	－
７月	211.5	１０	Ｎ．Ｄ	１．１	５５	－
８月	119.2	８	０．４２	２．３	８１	－
９月	136.6	７	Ｎ．Ｄ	１．６	１７０	－
１０月	43.9	５	０．６３	３．９	５１	－
１１月	40.0	９	０．４５	４．０	６５	－
１２月	24.9	５	０．５０	７．０	５７	－
平成元年　１月	124.0	８	Ｎ．Ｄ	２．３	４３	－
２月	164.2	１０	０．３０	４．１	３００	－
３月	100.5	９	０．４８	７．０	９２	－
年　間　値	1681.5	１０１	Ｎ．Ｄ	７．０	6.1 ～ 300	２８
前年度までの過去３年間の値		94 ～ 117	N.D	26	4.8 ～ 260	N.D ～ 530

（注）Ｎ．Ｄ・・・検出されず。　－・・・測定せず。

Ⅲ 放射化学分析結果

分析対象試料なし

Ⅳ 牛乳中の^{131}Ｉ分析結果

採取場所	佐賀郡大和町大願寺						前年度まで過去３年間の値	
採取年月日	63年 6/17	8/8	10/6	12/2	64年 1/5	平成元年 3/1	最低値	最高値
放射能濃度（Ｂｑ／ℓ）	N.D	N.D	N.D	N.D	0.25*	N.D	N.D	N.D

（注） Ｎ．Ｄ・・・検出されず。 －・・・測定せず。 *Ge測定では、^{131}Ｉは検出されず。

Ⅴ ゲニマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Ｃｓ		前年度まで過去３年間の値		その他の検出された人工放射性核種	単位
					最低値	最高値	最低値	最高値		
大気浮遊じん		佐賀市	63. 4～1. 3	4	N.D	N.D	－	－	なし	mBq/m^3
降下物		佐賀市	63. 4～1. 3	11	N.D	0.082	－	－	〃	MBq/km^2
上水	蛇口水	佐賀市	63. 7 63.12	2	N.D	N.D	－	－	〃	mBq/ℓ
土壌	０－５cm	佐賀市	63. 9	1	N.D		－	－	〃	Bq/kg乾土
					N.D		－	－	〃	MBq/km^2
	５－２０cm	佐賀市	63. 9	1	4.9		－	－	〃	Bq/kg乾土
					730		－	－	〃	MBq/km^2
精米		佐賀市	63.11	1	N.D		－	－	〃	Bq/kg精米
野菜	大根	佐賀市	63.11	1	N.D		－	－	〃	Bq/kg生
	ホウレン草	佐賀市	63.11	1	0.12		－	－	〃	
牛乳		佐賀郡	63. 6 63.10	2	N.D	N.D	－	－	〃	Bq/ℓ
日常食		佐賀市	63. 6 63.11	2	0.068	0.11	－	－	〃	Bq/人・日
海産生物	ボラ	佐賀郡	63. 9	1	0.11		－	－	〃	Bq/kg生

（注） Ｎ．Ｄ・・・検出されず。 －・・・測定せず。

Ⅵ ウラン分析結果

分析対象試料なし

Ⅶ　空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト（cps）			サーベイメーター
	最低値	最高値	平均値	（nGy/h）
昭和６３年　４月	１２．２	２１．２	１３．７	７４
５月	１２．２	２２．５	１３．７	７１
６月	１２．７	２４．７	１４．０	６８
７月	１２．０	２１．８	１３．３	６９
８月	１２．５	２３．５	１４．０	７０
９月	１２．２	１８．６	１３．６	６７
１０月	１２．０	１７．１	１３．５	６８
１１月	１２．８	２６．２	１４．３	６８
１２月	１２．４	１８．１	１３．７	６７
平成　元年　１月	１２．５	２０．８	１３．９	６５
２月	１２．４	２０．１	１４．０	６１
３月	１２．２	２１．８	１３．６	６４
年間値	１２．０	２６．２	１３．８	６１　～　７４
前年度までの過去３年間の値	11.3	29.1	13.5　～　13.8	60　～　77

(81) 長崎県における放射能調査

長崎県衛生公害研究所
半田佐由利　力岡有二　平山文俊

1　諸　言

前回に引き続き昭和63年度に実施した放射能調査について報告する。

2　調査の概要

(1) 調査対象

降水、浮遊塵、陸水、土壌、食品、空間線量等１８３件

(2) 測定方法

試料の前処理並びに測定方法は、科学技術庁編「放射能測定法（１９７６年改訂）」に従った。

(3) 測定装置

全β測定――アロカ製ＧＭ自動測定装置ＪＤＣ－１６３
牛乳中の ^{131}I 測定――ＮＡＩＧ社製波高分析装置
空間線量率測定――アロカ製ＴＳＣ－１２１Ｃ型シンチレーションサーベイメータ

(4) 調査結果

1.定時降水及び降下物の全β放射能測定値は通常の値である。
2.浮遊塵の年平均値は５７．７ｍＢｑ／㎥で異常は認められない。
3.上水、食品、土壌等の測定値は例年並の値である。
4.空間線量率の年平均値は５２．３ｎＧｙ／ｈで異常は認められない
5.牛乳（原乳）中の ^{131}I は全て検出されなかった。

3　結　語

定時降水、降下物、浮遊塵及び陸水・食品・土壌中の全β放射能濃度及び空間線量率は例年並の値で、牛乳（原乳）中の ^{131}I 濃度は全て検出限界以下であった。

I　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん		長崎市滑石1-9-5 衛公研屋上	63.4 ～元.3	32	8.1	209	3.70	363	mBq/m³
降下物		〃	〃	12	ND	29	ND	207	MBq/km²
陸水	蛇口水	長崎市滑石1-9-5 衛公研	63.6 63.12	2	ND		0.07	0.19	Bq / ℓ
土壌	0- 5cm	南高来郡 小浜町雲仙	63.7	1	1.9		0.81	4.37	Bq/g乾土
					3.0×10^{4}		3.6×10^{4}	1.1×10^{5}	MBq/km²
	5-20cm	〃	63.7	1	1.40		0.56	0.93	Bq/g乾土
					1.2×10^{5}		8.3×10^{4}	9.9×10^{4}	MBq/km²
精米		長崎市	元.1	1	0.06		0.03	0.54	Bq/g精米
野菜	大根	〃	元.1	1	0.06		0.06	0.07	Bq/g生
	ホウレン草	〃	元.1	1	0.16		0.13	0.19	
牛乳		長崎市	63.8 元.2	2	40	89	39	68	Bq / ℓ
日常食		長崎市	63.6 63.11	2	58	62	19	64	Bq /人日
海産生物	アサリ	北高来郡 高来町湯江	63.5	1	0.07		0.05	0.10	Bq/g生
	アマダイ	長崎市	63.11	1	0.10		0.09	0.21	
	ワカメ	島原市	元. 2	1	0.32		0.25	0.33	

Ⅱ　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採水(定時降水) 放射能濃度(Bq/ℓ) 測定数	最低値	最高値	月間降下量 (MBq/km²)	大型水盤による降下物 月間降下量 (MBq/km²)
昭和63年 4月	154	12	ND	ND	ND	ND
5月	261	10	ND	2.1	4.8	ND
6月	650	12	ND	ND	ND	ND
7月	140	10	ND	0.7	4.7	18.8
8月	106	8	ND	ND	ND	ND
9月	207	8	ND	ND	ND	ND
10月	34	2	ND	ND	ND	ND
11月	70	9	ND	1.6	2.6	28.9
12月	22	8	ND	1.3	8.5	21.0
平成 元年 1月	77	10	ND	0.4	8.1	ND
2月	130	10	ND	ND	ND	ND
3月	157	9	ND	1.9	25.9	ND
年間値	2008	108	ND	2.1	ND～25.9	ND～28.9
前年度までの過去3年間の値		337	ND	35.6	ND～81.5	ND～ 9.3

Ⅲ　牛乳中の ^{131}I 分析結果

採取場所	諫早市	諫早市	諫早市	諫早市	諫早市	諫早市	前年度までの過去3年間の値	
採取年月日	63. 6.23	63. 7.21	63. 9.20	63.11.14	1. 1.13	1. 3.10	最低値	最高値
放射能濃度(Bq/ℓ)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.0

ND：計数値が計数誤差の3倍を下回るもの

Ⅳ　空間放射線量率測定結果

測定年月	サーベイメータ (nGy/h)
昭和　６３　年　４　月	５０．５
５　月	５０．５
６　月	４９．７
７　月	５０．３
８　月	５６．２
９　月	５０．１
１０　月	５４．５
１１　月	５２．１
１２　月	４７．９
平成元年　１　月	５１．２
２　月	４９．０
３　月	６５．１
年間値	47.9 ～65.1
前年度までの過去３年間の値	47.9 ～58.3

(82) 大分県における放射能調査

大分県公害衛生センター
吉川政治　　足立和治
森崎澄江　　有田　等

1　緒　言

本県では昭和62年12月1日から科学技術庁の委託を受け、環境放射能測定調査を実施している。機器整備の都合上、62年度は全β放射能（63年2月28日測定開始）とサーベイメータによる空間線量率（63年1月測定開始）のみの測定であったが、63年度からはγ線核種分析及びモニタリングポストによる空間線量率の測定もあわせて実施した。以下63年度の調査の概要を報告する。

2　調査の概要

(1)　調査対象

降水、降下物、陸水（上水蛇口水）、大気浮遊じん、日常食、牛乳（原乳）、土壌、米（精米）、野菜（ほうれんそう、大根）、空間線量率

(2)　測定方法

科学技術庁編『全β放射能測定法』、『ゲルマニウム半導体検出器を用いた測定法』、『環境試料採取法』及び放射能調査委託実施計画書に基づいて測定した。

(3)　測定装置

全β放射能	Aloka 製	GM自動測定装置	JDC－163
γ線核種分析	CANBERRA製	MCA	シリーズ35PLUS
空間線量率	Aloka 製	NaI(Tl) シンチレーションサーベイメータ	TCS－131
空間線量率	Aloka 製	モニタリングポスト	MAR－11

(4)　調査結果

表1に定時降水中の全β放射能測定結果、表2にゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定結果及び表3に空間線量率測定結果を示した。

3　結　語

昭和63年度の大分県における放射能測定調査の結果は、空間γ線及び環境試料の放射能ともに通常のレベルであった。

表1　定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	放射能濃度（Bq／ℓ）			月間降下量 (MBq/㎢)
		測定数	最低値	最高値	
昭和63年 4月	102.5	8	ND	2.85	42.5
5月	157.0	11	ND	2.04	11.5
6月	469.9	11	ND	0.70	8.5
7月	138.9	11	ND	5.93	34.8
8月	112.2	8	ND	0.78	13.3
9月	192.1	10	ND	1.00	83.0
10月	34.1	5	ND	3.96	15.2
11月	3.2	2	ND	ND	ND
12月	0.0	0			
平成元年 1月	103.0	8	ND	3.15	128.1
2月	68.9	8	ND	2.59	29.3
3月	51.9	8	ND	1.26	15.6
年間値	1433.7	90	ND	5.93	ND ～128
前年度の値（3月分）		10	ND	2.93	241

（注）ND：検出されず（測定値が計数誤差の3倍未満）

表2　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs		その他の検出された人工放射性核種	単位
					最低値	最高値		
大気浮遊じん		大分市	毎月	4		ND		mBq/㎥
降下物		大分市	毎月	12	ND	0.19		MBq/㎢
陸水上水蛇口水		大分市	63.6/12	2		ND		mBq/ℓ
土壌	0－5cm	直入郡	63. 9	1	110	110		Bq/kg乾土
					2900	2900		MBq/㎢
	5－20cm	直入郡	63. 9	1	21	21		Bq/kg乾土
					1900	1900		MBq/㎢
精米		宇佐市	63.10	1		ND		Bq/kg精米
野菜	大根	宇佐市	63.12	1		ND		Bq/kg生
	ホウレン草	宇佐市	63.11	1		ND		
牛乳		直入郡	63.8/1.2	2	ND	0.15		Bq/ℓ
日常食		大分市	63.6/1.1	2	0.063	0.093		Bq/人・日

（注）ND：検出されず（測定値が計数誤差の3倍未満）

表3　空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト（ｃｐｓ）大分市			サーベイメータ（nGy/h）北海部郡
	最低値	最高値	平均値	
昭和63年　4月	12	18	14	78.3
5月	12	27	14	74.0
6月	13	25	14	66.1
7月	13	22	14	67.0
8月	13	18	14	67.0
9月	13	20	14	73.1
10月	13	19	14	70.5
11月	13	18	14	68.7
12月	12	16	14	74.0
平成　元年　1月	13	19	14	74.8
2月	13	18	14	70.5
3月	13	19	14	71.3
年　間　値	12	27	14	66.1 ～78.3
前年度の値(63.1 ～)				73.1 ～85.3

(83) 宮崎県における放射能調査

宮崎県衛生研究所
平田 泰久、野崎 祐司、前田 武

1 緒 言

昭和６３年度から、宮崎県において環境放射能水準調査を開始した。今回その初年度における調査結果の概要を報告する。

2 調査の概要

（１）調査対象

宮崎県内における降水、大気浮遊じん、降下物、上水（蛇口水）、土壌、米、野菜（ダイコン及びホウレン草）、茶、牛乳、日常食、及び空間放射線量率

（２）測定方法

試料の採取、前処理、及び測定は「放射能測定調査委託実施計画書（昭和６３年度）」に基づいて行なった。

（３）測定装置

全ベータ放射能　：ＧＭ式β線測定装置（ｱﾛｶ JDC-163）
ガンマ線放出核種分析：Ｇｅ半導体核種分析装置（SEIKO EG&G MODEL 7800）
空間放射線量率　：ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ（ｱﾛｶ MAR-11）及びｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝ式ｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀ（ｱﾛｶ TCS-151）

（４）調査結果

全ベータ放射能調査結果を表Ⅰ，Ⅱに、ガンマ線放出核種分析結果を表Ⅲに示した。降下物、野菜（ダイコン及びホウレン草）、牛乳、日常食から計数誤差の３倍以上の^{137}Ｃｓが検出されたが、いずれも他県の調査結果と同程度の低いレベルであり、特に異常値とは認められなかった。

モニタリングポスト及びサーベイメータによる空間放射線量率の調査結果を表Ⅳに示した。年度間平均（昭和６３年７月～平成元年３月）はモニタリングポストによる空間放射線量率が 41 nGy/hr、サーベイメータによるそれが 13.7 cpsであり、いずれも降雨日にやや高くなる傾向にあるが、全体として他県とほぼ同程度の低いレベルであった。

3 結 語

宮崎県内における降水、大気浮遊じん、降下物、その他各種試料、並びに空間放射線量率の調査結果は いずれも低いレベルであり、特に異常値は認められなかった。

Ⅰ 全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K） 最低値	放射能濃度（含K） 最高値	前年度迄過去3年間の値 最低値	前年度迄過去3年間の値 最高値	単位
降水	蛇口水	宮崎県衛生研究所	昭63.8	1	N.D				Bq/l
土壌	0-5cm	宮崎県農業大学校	昭63.7	1	0.48				Bq/g乾土
					37000				MBq/km²
	5-20cm	〃	〃	1	0.48				Bq/g乾土
					93000				MBq/km²
茶		都城市、川南町	昭63.5	2	560	590			Bq/kg生

調査開始：昭和６３年５月　　（ N.D：検出されず ）

Ⅱ 大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時降水） 放射能濃度（Bq/l） 測定数	最低値	最高値	月間降下量 (MBq/km²)	大型水盤による降下物 月間降下量 (MBq/km²)
昭和６３年 ７月	432	10	N.D	N.D	N.D	N.D
８月	158	14	N.D	N.D	N.D	-
９月	244	11	N.D	N.D	N.D	-
１０月	24	3	N.D	N.D	N.D	-
１１月	19	2	N.D	N.D	N.D	-
１２月	0	0	-	-	-	-
平成 元年 １月	112	6	N.D	N.D	N.D	-
２月	113	8	N.D	N.D	N.D	-
３月	66	9	N.D	N.D	N.D	-
年間値	1168	63	N.D	N.D	N.D	-
前年度までの過去３年間の値					～	～

調査開始：昭和６３年７月　　（ N.D：検出されず ）

Ⅲ ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	前年度迄過去３年間の値 最低値	前年度迄過去３年間の値 最高値	その他の検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊塵		衛生研究所	昭63.7～元.3	3	N.D	N.D				nBq/m³
降下物		〃	昭63.8～元.3	7	N.D	0.58				MBq/km²
降水	蛇口水	〃	昭63.12	1	N.D					mBq/l
精米		総合農試	昭63.8	1	N.D					Bq/kg精米
野菜	大根	農業大学校	昭63.12	1	0.025					Bq/kg生
	ホウレン草	〃	〃	1	0.23					
牛乳		畜産試験場	昭63.8～元.2	2	0.20	1.0				Bq/l
日常食		宮崎市	昭63.8～元.12	2	0.096	0.12				Bq/人・日

調査開始：昭和６３年７月　　（ N.D：検出されず ）

Ⅳ 空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト (cps) 最低値	最高値	平均値	サーベイメータ (nGy/h)
昭和６３年７月	12.2	20.5	13.5	37
８月	12.3	23.0	13.5	38
９月	12.3	18.5	13.7	49
１０月	12.5	16.8	13.7	39
１１月	12.5	16.5	13.7	41
１２月	12.7	15.3	13.8	41
平成元年 １月	12.4	18.3	13.9	39
２月	12.5	17.4	13.7	39
３月	12.2	18.3	13.6	44
年間値	12.2	23.0	13.7	37 ～ 49
前年度までの過去3年間の値				

調査開始：昭和６３年７月

(84) 鹿児島県における放射能調査

鹿児島県環境センター
四反田 昭二、今村 博香、下園 清香、福田 大三郎

1 緒 言

昭和63年度に鹿児島県が実施した科学技術庁委託の環境放射能水準調査結果について報告する。

なお，本県では上記委託調査のほかに，川内原子力発電所周辺の環境放射線監視調査を実施しているが，その調査結果については「川内原子力発電所周辺環境放射線調査結果報告書（昭和63年度　年報）で既に報告している。

2 調査の概要

(1) 調査対象

降水（定時降水）の全ベータ放射能，降下物，陸水（蛇口水），土壌，精米，野菜（大根，ホウレン草），茶，牛乳，日常食，海水魚の核種分析及び空間放射線量率

(2) 測定方法

試料の採取，前処理，調整及び測定は，科学技術庁編の各種放射能測定法シリーズ及び「放射能測定調査委託実施計画書（昭和63年度）」に基づいて行った。

(3) 測定装置

ア　全ベータ放射能調査

GM計数装置：アロカ・GM-5004

イ　核種分析調査

Ge 半導体検出器：EG&G　ORTEC・GMX 30200-S

波高分析装置：NAIG・E-552A

ウ　空間放射線量率調査

1φ×1L NaI(Tℓ) シンチレーション検出器：アロカ・MAR-11

1φ×1L NaI(Tℓ) シンチレーション式サーベイメータ：アロカ・TCS-121C

(4) 調査結果

大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全ベータ放射能調査結果を表－Ⅰに示す。また，空間放射線量率調査結果を表－Ⅲに示す。いずれも，これまでの調査結果と同程度のレベルであり，異常は認められなかった。

核種分析調査結果を表－Ⅱに示す。核種分析調査については，昭和63年度から実施したが，これまでの川内原子力発電所周辺環境放射線調査結果と比較して，特に異常は認められなかった。

3 結 語

昭和63年度の調査結果は，空間放射線量，環境試料の放射能とも，これまでの調査結果と比較して同程度のレベルであり，異常は認められなかった。

Ⅰ　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時降水） 放射能濃度 (Bq/l) 測定数	最低値	最高値	月間降下量 (MBq/km²)	大型水盤による降下物 月間降下量 (MBq/km²)
昭和63年 4月	173	11	ND	3.0	44.0	ND
5月	194	9	ND	ND	ND	—
6月	379	16	ND	ND	ND	—
7月	199	12	ND	12.2	22.4	—
8月	406	10	ND	ND	ND	—
9月	302	9	ND	12.3	100	—
10月	26	3	ND	6.5	67.0	—
11月	85	6	ND	ND	ND	—
12月	21	3	ND	ND	ND	—
年 1月	124	7	ND	ND	ND	—
2月	229	9	ND	ND	ND	—
3月	120	11	ND	10.5	81.4	—
年間値	2258	106	ND	12.3	ND ~100	ND
前年度までの過去3年間の値		310	ND	24.8	ND ~244	ND ~ 1140

注）— は 測定していないことを示す.

Ⅱ　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	前年度まで過去3年間の値 最低値	前年度まで過去3年間の値 最高値	その他の検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊じん		—								mBq/m³
降下物		鹿児島市	63.5 ~1.3	11	ND	ND	—	—	ND	MBq/km²
陸水	上水源水	—								mBq/ℓ
	蛇口水	鹿児島市	63.6 63.12	2	ND	ND	—	—	ND	
	淡水	—								
土壌	0－5cm	開聞町	63.7	1	0.651	0.651	—	—	ND	Bq/kg乾土
					22.3	22.3	—	—	ND	MBq/km²
	5－20cm	開聞町	63.7	1	ND	ND	—	—	ND	Bq/kg乾土
					ND	ND	—	—	ND	MBq/km²
精米		鹿児島市	63.12	1	0.105	0.105	—	—	ND	Bq/kg精米
野菜	大根	開聞町	63.11	1	ND	ND	—	—	ND	Bq/kg生
	ホウレン草	開聞町	63.11	1	0.108	0.108	—	—	ND	
茶		知覧町	63.6	1	1.73	1.73	—	—	ND	Bq/kg乾物
		宮之城町	63.6	1	1.05	1.05	—	—	ND	Bq/kg乾物

牛乳	消費地	鹿児島市	63.8 1.2	2	ND	ND	—	—	ND	Bq/ℓ
	生産地	加治木町	63.6 1.1.8 1.1.5	4	ND	0.032	—	—	ND	Bq/ℓ
淡水産生物		—								Bq/kg生
日常食		大口市	63.6 63.11	2	0.038	0.067	—	—	ND	Bq/人・日
海水		加世田市	63.7	1	ND	ND	—	—	ND	mBq/ℓ
海底土		加世田市	63.7	1	ND	ND	—	—	ND	Bq/kg乾土
海産生物	きびなご	阿久根市	63.12	1	0.201	0.201	—	—	ND	Bq/kg生

注) — は 測定していないことを示す.

Ⅲ 空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト (cps)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
昭和63年 4月	10.3	15.3	11.5	48.7
5月	10.2	17.5	11.5	47.9
6月	10.3	21.0	11.5	47.0
7月	10.4	19.5	11.4	47.9
8月	10.4	21.5	11.6	47.0
9月	10.5	12.8	11.6	49.6
10月	10.5	14.5	11.6	48.8
11月	10.5	19.3	11.9	48.8
12月	10.5	18.6	11.7	52.2
平成元年 1月	10.4	15.9	11.7	44.4
2月	10.4	15.7	11.7	49.6
3月	10.7	15.9	11.7	47.0
年間値	10.2	21.5	11.6	44.4 ～ 52.2
前年度までの過去3年間の値	9.0	22.3	11.2	47.0 ～ 55.7

(85) 沖縄県における放射能調査

沖縄県公害衛生研究所
金城義勝、宮国信栄
長嶺弘輝、比嘉尚哉

1．緒言

前年度に引き続き科学技術庁の委託を受け、昭和 63 年度に沖縄県が実施した環境放射能調査の結果の概要を報告する。

2．調査の概要

(1) 調査対象

降水、降下物、陸水、農畜産物、日常食、土壌、海水、海底土、海生物および空間線量率の測定を行った。

試料の採取地点、測定値点は表Ⅰ～Ⅶに示す。

(2) 測定方法

試料の採取、前処理および測定法は「昭和 63 年度放射能調査委託画書」、「全ベータ放射能測定法」、「ゲルマニウム半導体検出器をいた機器分析法」に基づいた。

(3) 測定装置

a. GM測定装置　Aloka TDC-511,GP-14V,PS-202D,EDP-111
b. 低バックグランド自動放射能測定装置　Aloka LBC-452
c. マルチチャンネル波高分析装置　CANBERRA 4K-MCA(35 Pulas), Ge-DETECTER GC2019-7500S
d. モニタリングポスト　Aloka MSR-151W,ND-105
e. サーベイメータ　Aloka TCS-121C

(4) 調査結果

a. 環境試料の全ベータ放射能の調査結果を表Ⅰに示す。

環境試料中の全ベータ放射能濃度で海水に僅かの増加が見られるが核種分析結果から自然放射性核種の寄与によるものであり、他の試料を含め前年度と同レベルの推移である。

b. 降水、降下物の全ベータ放射能の調査結果を表Ⅱに示す。

今年度の降水の調査件数は 88 試料で、その中、2 試料に 0.489, 0.709 Bq/l の濃度が検出され、その平均値は 0.599 Bq/l である。また、降下物の年度間降下積算量は 23.77 MBq/km^2 で、降水、降下物ともに前年度と同レベルの推移である。

c. 牛乳中の ^{131}I およびゲルマニウム半導体検出器による核種分析結果を表Ⅳ、Ⅴに示す。

環境試料中の ^{137}Cs は土壌に増加傾向が見られたが、その他の試料では前年度と同レベルの推移である。但し、今年度も前年度に引き続き一部の日常食試料からチェルノブイリ事故由来の ^{137}Cs(0.334 Bq/人・日)、^{134}Cs(0.051 Bq/人・日)が検出された。

d. 空間放射線量率の測定結果を表Ⅶに示す。

モニタリングポストによる空間放射線の計数率は 7.3 ～ 19.1 cps の範囲で前年度と同レベルの推移である。また、サーベイメータによる線量率も 54.8 ～ 65.3 nGy/h で前年度と同レベルの推移である。

3．結語

今年度は土壌中の ^{137}Cs に僅かながら増加傾向が見られたが、その他の環境試料中の放射能濃度は前年度と同レベルの推移である。しかし、一部の日常食試料からはチェルノブイリ原子力発電所事故由来の ^{137}Cs、^{134}Cs が検出されることから今後とも推移に注目する必要があると思われる。

Ⅰ　全ベータ放射能調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	放射能濃度（含K）		前年度まで過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん									mBq/m³
降下物									MBq/km²
陸水	上水源水 蛇口水 淡水	那覇市	S63.6 S63.12	2	検出せず	0.030	検出せず	0.062	Bq/ℓ
土壌	0－5cm	那覇市	S63.7	1		0.963	0.887	0.963	Bq/g乾土
						60814	48717	59778	MBq/km²
	5－20cm	那覇市	S63.7	1		1.00	0.917	0.994	Bq/g乾土
						198999	176000	200741	MBq/km²
精米		与那城村	H1.2	1		0.025	0.010	0.026	Bq/g精米
野菜	大根	与那城村	S63.12	1		0.078	0.079	0.131	Bq/g生
	ホウレン草	与那城村	S63.12	1		0.221	0.138	0.250	
茶									Bq/g生
牛乳		与那城村	S63.7 H1.2	2	42.2	43.3	41.1	46.7	Bq/ℓ
淡水産生物									Bq/g生
日常食		那覇市	S63.6 H1	2	57.0	66.0	54.0	63.5	Bq/人・日
海水		県内5地点	S63.8 H1.1	11	44.4	80.4	42.9	64.8	mBq/ℓ
海底土		県内5地点	S63.8 H1.1	11	0.167	0.915	検出せず	0.881	Bq/g乾土
海産生物	タカサゴ	与那城村	H1.2	1		0.124	0.128	0.138	Bq/g生

Ⅱ　大型水盤による月間降下物試料及び定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取（定時降水） 放射能濃度 (Bq/l) 測定数	最低値	最高値	月間降下量 (MBq/km²)	大型水盤による降下物 月間降下量 (MBq/km²)
昭和63年 4月	418.0	9	検出せず	0.489	1.11	検出せず
5月	288.0	15	〃	検出せず	検出せず	〃
6月	159.0	7	〃	〃	〃	〃
7月	9.5	2	〃	〃	〃	2.96
8月	274.0	13	〃	〃	〃	検出せず
9月	144.5	10	〃	〃	〃	〃
10月	247.0	5	〃	〃	〃	〃
11月	48.5	6	〃	〃	〃	11.1
12月	13.5	1	〃	〃	〃	8.15

平成元年 1月	121.0	8	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず
2月	13.0	6	〃	〃	〃	5.93
3月	43.0	6	〃	0.709	1.56	検出されず
年間値	1773.0	88	〃	0.709	検出されず～1.56	検出されず～ 11.1
前年度までの過去3年間の値		338	〃	14.3	検出されず～143	検出されず～ 170

Ⅲ 放射化学分析結果

試料名		採取年月	検体数	^{90}Sr			^{137}Cs			単位
				最低値	最高値	過去の値	最低値	最高値	過去の値	
降下物						～			～	MBq/km²
陸水（上水）						～			～	mBq/ℓ
土壌	0～ 5cm					～			～	Bq/kg乾土
						～			～	MBq/km²
	5～20cm					～			～	Bq/kg乾土
						～			～	MBq/km²
穀類（精米）						～			～	Bq/kg精米
野菜類						～			～	Bq/kg生
茶						～			～	Bq/kg乾物
牛乳						～			～	Bq/ℓ
淡水産生物						～			～	Bq/kg生
日常食						～			～	Bq/人・日
海水						～			～	mBq/ℓ
海産生物						～			～	Bq/kg生
						～			～	
						～			～	
						～			～	

過去の値は、前年度までの過去3ヶ年間の値。

Ⅳ 牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所	与那城村	与那城村					前年度まで過去3年間の値	
採取年月日	S63.7	H1.2					最低値	最高値
放射能濃度(Bq/ℓ)	検出されず	検出されず					検出されず	0.896

V　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs 最低値	^{137}Cs 最高値	前年度まで過去3年間の値 最低値	前年度まで過去3年間の値 最高値	その他の検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊じん										mBq/m³
降下物										MBq/km²
陸水	上水源水									mBq/ℓ
	蛇口水	那覇市	S63.6 S63.12	2	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず		
	淡水									
土壌	0－5cm	那覇市	S63.7	1		6.11	5.19	5.53		Bq/kg乾土
						386	303	327		MBq/km²
	5－20cm	那覇市	S63.7	1		3.93	2.59	3.23		Bq/kg乾土
						776	497	653		MBq/km²
精米		与那城村	H1.2	1		0.017		0.037		Bq/kg精米
野菜	大根	与那城村	S63.12	1		検出されず	検出されず	検出されず		Bq/kg生
	ホウレン草	与那城村	S63.12	1		検出されず	検出されず	1.48		
茶										Bq/kg乾物
牛乳		与那城村	S63.7 H1.2	2	検出されず	検出されず	0.035	0.056		Bq/ℓ
淡水産生物										Bq/kg生
日常食		那覇市	S63.7 H1.2	2	0.061	0.113	0.035	0.734	Cs-134	Bq/人・日
海水		集内5地点	S63.8 H1.2	11	2.84	5.39	2.80	5.19		mBq/ℓ
海底土		集内5地点	S63.8 H1.2	11	検出されず	4.42	検出されず	4.81		Bq/kg乾土
海産生物	タカサゴ	与那城村	H1.2	1		0.242	0.168	0.228		Bq/kg生

VI　ウラン分析結果

試料名	採取場所	採取年月日	ウラン濃度	過去の値	単位
河川水			～	～	μg/ℓ
海水			～	～	
土壌			～	～	mg/kg乾土
河底土			～	～	
海底土			～	～	
海産生物			～	～	mg/kg生
			～	～	

Ⅶ　空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト　(nGy/h又はcps)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
昭和63年　4月	8.9	14.2	9.8	55.7
5月	8.4	14.0	9.7	60.0
6月	8.5	17.7	9.4	65.3
7月	8.8	10.6	9.7	61.8
8月	8.7	12.9	9.6	60.0
9月	8.6	16.3	9.5	60.0
10月	8.8	10.8	9.5	57.4
11月	8.4	12.9	9.5	54.8
12月	9.0	11.4	9.8	60.0
平成元年　1月	8.8	13.9	9.6	59.2
2月	9.0	12.8	9.7	55.7
3月	8.9	12.4	9.8	58.3
年間値	8.4	17.7	9.6	54.8～65.3
前年度までの過去3年間の値	7.3	19.1	9.1	53.1～61.8