第３７回環境放射能調査研究

成果論文抄録集

（平成６年度）

平成７年１１月

科 学 技 術 庁

第３７回環境放射能調査研究成果発表会次第

日　時：平成７年１１月２９日(水曜日)10:00～17:00
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　　植木　　勉

１．環境に関する調査研究（大気、陸）

座　長　　村岡　　進　　日本原子力研究所東海研究所

〔時間〕	〔題　　目〕	〔論文番号〕	〔調査機関〕	〔発表者〕
10:05～10:20	高空における放射能塵の測定	(Ｉ－ 7)	防衛庁技術研究本部	遠藤　　拡
10:20～10:35	最近の日本の大気中^{85}Ｋｒ濃度	(Ｉ-11)	気象研究所	五十嵐康人
10:35～10:50	火山による放射線レベル変動に関する調査(Ⅲ)	(Ｉ－ 3)	放射線医学総合研究所	古川　雅英
10:50～11:05	青森県六ヶ所村の汽水湖尾駮沼における湖水中からの放射性核種等の除去に果たす水生植物の役割	(Ｉ-13)	(財)環境科学技術研究所	近藤　邦男

２．都道府県の放射能調査と研究（１）

座　長　　高田　芳矩　　(財)日本分析センター

11:05～11:20	石川県における牛乳中の^{137}Ｃｓの変動	(Ⅲ－ 7)	石川県保健環境センター	内田　賢吾
11:20～11:35	空間放射線量の変動調査	(Ｉ-14)	静岡県環境放射線監視ｾﾝﾀｰ	石渡　達也
11:35～11:50	福岡県における降下物中の全ベータ放射能調査	(Ｉ-16)	福岡県保健環境研究所	楢崎　幸範

11:50～13:00　昼　食　・　休　憩

３．都道府県の放射能調査と研究（２）

座　長　　上村　　桂　　新潟県衛生公害研究所

13:00～13:50	岩手県における放射能調査	(Ⅴ－ 3)	岩手県衛生研究所	田中舘　泰
	埼玉県における放射能調査	(Ⅴ-11)	埼玉県衛生研究所	大沢　　尚
	兵庫県における放射能調査	(Ⅴ-28)	兵庫県立衛生研究所	礒村　公郎
	長崎県における放射能調査	(Ⅴ-42)	長崎県衛生公害研究所	吉村賢一郎

〔時間〕	〔題　目〕	〔論文番号〕	〔調査機関〕	〔発表者〕

4．環境に関する調査研究（海洋）

座　長　鈴木　譲　放射線医学総合研究所

13:50～14:20	旧ソ連・ロシアによる放射性廃棄物の海洋投棄に関する我が国の対応	(Ⅱ-17)	科学技術庁防災環境対策室	田村　泰一
14:20～14:35	日本海の海水・海底土調査	(Ⅱ- 9)	海上保安庁水路部 汚染調査室	小田　勝之
14:35～14:50	若狭湾沖合海底土層別試料中の放射性核種濃度	(Ⅱ-15)	(財)海洋生物環境研究所	井場　敏行

14:50～15:10　休　憩

5．食品及び人に関する調査研究

座　長　出雲　義朗　国立公衆衛生院

15:10～15:25	家畜の骨中^{90}Ｓｒ濃度調査(1994年度)	(Ⅲ- 6)	農林水産省家畜衛生試験場北海道支場	宮本　亨
15:25～15:40	人体臓器中の$^{239\cdot240}$Ｐｕ濃度	(Ⅲ- 2)	放射線医学総合研究所 秋田大学	湯川　雅枝
15:40～15:55	海産食品ならびに輸入食品の放射能調査	(Ⅲ- 4)	国立公衆衛生院	杉山　英男

6．分析法、測定法等に関する調査研究

座　長　野村　保　動力炉・核燃料開発事業団

15:55～16:10	陸上試料の調査研究(ﾃｸﾈﾁｳﾑ-99)	(Ⅳ- 1)	放射線医学総合研究所	田上　恵子
16:10～16:25	放射性核種分析法の基準化に関する対策研究(ヨウ素-129)	(Ⅳ- 6)	(財)日本分析センター	池内　嘉宏
16:25～16:40	緊急時放射線モニタリングシステムの開発	(Ⅳ- 4)	動力炉・核燃料開発事業団	今泉　謙二
16:40～16:55	環境放射線評価情報収集提供システムの紹介	(Ⅳ- 7)	(財)日本分析センター	深津　弘子

16:55～17:00　閉　会　放射能分析評価委員会委員長　池　田　長　生

第３７回環境放射能調査研究

成果論文抄録集

（平成６年度）

－　目　次　－

〔論文番号〕　〔題　　目〕　　〔調査機関〕　　〔ページ〕

Ⅰ．環境に関する調査研究(大気、陸)

Ⅰ－1 大気浮遊塵中の放射性核種濃度　放射線医学総合研究所…… 1

Ⅰ－2 環境中の^{14}Cの濃度調査　放射線医学総合研究所…… 3

Ⅰ－3 火山による放射線レベル変動に関する調査(Ⅲ)　放射線医学総合研究所…… 5

Ⅰ－4 居住環境中のラドン濃度の調査　放射線医学総合研究所…… 7

Ⅰ－5 増富ラジウム温(鉱)泉郷における屋内外ラドン・トロン濃度測定調査　放射線医学総合研究所…… 9

Ⅰ－6 環境中のトリチウムの測定調査　放射線医学総合研究所…… 11

Ⅰ－7 高空における放射能塵の測定　防衛庁技術研究本部…… 13

Ⅰ－8 土壌及び米麦子実の放射能調査(平成６年度)　農林水産省農業環境技術研究所… 15

Ⅰ－9 放射性ヨウ素の土壌蓄積性と浸透性の定量的把握　農林水産省農業環境技術研究所… 17

Ⅰ-10 最近の^{90}Ｓｒ、^{137}Ｃｓ降下量について　気象研究所…… 19

Ⅰ-11 最近の日本の大気中^{85}Ｋｒ濃度　気象研究所…… 21

Ⅰ-12 放射性降下物標準試料の調製を通じたプルトニウムなどの核種分析の相互比較　気象研究所…… 23

Ⅰ-13 青森県六ヶ所村の汽水湖尾駮沼における湖水中からの放射性核種等の除去に果たす水生植物の役割　(財)環境科学技術研究所…… 25

Ⅰ-14 空間放射線量の変動調査　静岡県環境放射線監視センター… 27

Ⅰ-15 岡山県における空間γ線量率調査　岡山県環境保健センター…… 29

Ⅰ-16 福岡県における降下物中の全ベータ放射能調査　福岡県保健環境研究所…… 30

Ⅰ-17 平成６年度ラドン濃度全国調査(一般家屋内)　(財)日本分析センター…… 32

Ⅰ-18 降下物、陸水、海水、土壌及び各種食品試料の放射能調査　(財)日本分析センター…… 34

Ⅰ-19 チェルノブイル周辺地域のおける環境放射線調査　日本原子力研究所…… 38

〔論文番号〕　〔題　　目〕　　〔調査機関〕　　〔ページ〕

Ⅱ．環境に関する調査研究(海洋)

Ⅱ- 1 日本周辺海域の放射能の解析調査　放射線医学総合研究所…… 41

Ⅱ- 2 沿岸海域試料の解析調査(1)　放射線医学総合研究所…… 43

Ⅱ- 3 沿岸海域試料の解析調査(2)　放射線医学総合研究所…… 45

Ⅱ- 4 小笠原海台南方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…… 47

Ⅱ- 5 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…… 49
〃　日本海区水産研究所

Ⅱ- 6 近海海産生物放射能調査(本州太平洋沿岸海域)　水産庁中央水産研究所…… 51

Ⅱ- 7 日本近海の海水及び海底土の放射能調査　海上保安庁水路部汚染調査室…… 53

Ⅱ- 8 深海の海水・海底土の放射能調査　海上保安庁水路部汚染調査室…… 55

Ⅱ- 9 日本海の海水・海底土調査　海上保安庁水路部汚染調査室…… 57

Ⅱ-10 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…… 59

Ⅱ-11 平成６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…… 61

Ⅱ-12 核燃料サイクル施設沖合の海洋放射能調査　(財)海洋生物環境研究所…… 63

Ⅱ-13 沿岸漁獲対象魚類の^{137}Ｃｓ濃度と食性　(財)海洋生物環境研究所…… 65

Ⅱ-14 プランクトンおよびベントスの元素濃度　(財)海洋生物環境研究所…… 67

Ⅱ-15 若狭湾沖合海底土層別試料中の放射性核種濃度　(財)海洋生物環境研究所…… 69

Ⅱ-16 核燃料サイクル施設沖合の海洋構造と放射性核種濃度について　(財)海洋生物環境研究所…… 71

Ⅱ-17 旧ソ連・ロシアによる放射性廃棄物の海洋投棄に関する我が国の対応　科学技術庁防災環境対策室…… 73

Ⅲ．食品及び人に関する調査研究

Ⅲ- 1 人骨中の^{90}Ｓｒについて　放射線医学総合研究所…… 89

Ⅲ- 2 人体臓器中の$^{239\cdot240}$Ｐｕ濃度　放射線医学総合研究所…… 91
秋田大学

Ⅲ- 3 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…… 93

〔論文番号〕　〔題　　目〕　　〔調査機関〕　　〔ページ〕

Ⅲ- 4 海産食品ならびに輸入食品の放射能調査　　国立公衆衛生院…… 95
横浜検疫所輸入食品・検疫検査ｾﾝﾀｰ
神戸検疫所輸入食品・検疫検査ｾﾝﾀｰ

Ⅲ- 5 ６年度における牛乳の放射能調査　　農林水産省畜産試験場…… 97
〃　北海道農業試験場
〃　九州農業試験場

Ⅲ- 6 家畜の骨中^{90}Ｓｒ濃度調査（１９９４年度）　　農林水産省
家畜衛生試験場北海道支場…… 99

Ⅲ- 7 石川県における牛乳中の^{137}Ｃｓの変動　　石川県保健環境センター…… 101

Ⅲ- 8 茶葉中の放射性物質（１）　　静岡県環境放射線監視センター… 103
静岡県農林短期大学校茶分校

Ⅲ- 9 食品の放射能水準調査　　(財)日本分析センター…… 105

Ⅳ．分析法、測定法等に関する調査研究

Ⅳ- 1 陸上試料の調査研究　　放射線医学総合研究所…… 113

Ⅳ- 2 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…… 115

Ⅳ- 3 放射能迅速評価システム（ＥＲＥＮＳ）　　放射線医学総合研究所…… 116

Ⅳ- 4 緊急時放射線モニタリングシステムの開発　　動力炉・核燃料開発事業団…… 118

Ⅳ- 5 放射線計測機器の規格化に関する対策研究　　(財)放射線計測協会…… 120

Ⅳ- 6 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…… 122

Ⅳ- 7 環境放射線評価情報収集提供システムの紹介　　(財)日本分析センター…… 124

Ⅴ．都道府県における放射能調査

Ⅴ- 1 北海道における放射能調査　　北海道立衛生研究所…… 127

Ⅴ- 2 青森県における放射能調査　　青森県環境保健センター…… 130

Ⅴ- 3 岩手県における放射能調査　　岩手県衛生研究所…… 134

Ⅴ- 4 宮城県における放射能調査　　宮城県原子力センター…… 137

Ⅴ- 5 秋田県における放射能調査　　秋田県衛生科学研究所…… 141

Ⅴ- 6 山形県における放射能調査　　山形県衛生研究所…… 146

Ⅴ- 7 福島県における放射能調査　　福島県原子力センター…… 150

Ⅴ- 8 茨城県における放射能調査　　茨城県公害技術センター…… 155

Ⅴ- 9 栃木県における放射能調査　　栃木県公害研究所…… 157

〔論文番号〕　〔題　　目〕　　〔調査機関〕　　〔ページ〕

V-10 群馬県における放射能調査　群馬県衛生環境研究所…… 161
V-11 埼玉県における放射能調査　埼玉県衛生研究所…… 165
V-12 千葉県における放射能調査　千葉県環境研究所…… 169
V-13 東京都における放射能調査　東京都立衛生研究所…… 173
V-14 神奈川県における放射能調査　神奈川県衛生研究所…… 179
V-15 新潟県における放射能調査　新潟県衛生公害研究所…… 184
V-16 富山県における放射能調査　富山県環境科学センター…… 189
V-17 石川県における放射能調査　石川県保健環境センター…… 193
V-18 福井県における放射能調査　福井県原子力環境監視センター… 197
V-19 山梨県における放射能調査　山梨県衛生公害研究所…… 201
V-20 長野県における放射能調査　長野県衛生公害研究所…… 205
V-21 岐阜県における放射能調査　岐阜県保健環境研究所…… 209
V-22 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… 211
V-23 愛知県における放射能調査　愛知県衛生研究所…… 215
V-24 三重県における放射能調査　三重県衛生研究所…… 218
V-25 滋賀県における放射能調査　滋賀県立衛生環境センター…… 221
V-26 京都府における放射能調査　京都府保健環境研究所…… 225
V-27 大阪府における放射能調査　大阪府立公衆衛生研究所…… 230
V-28 兵庫県における放射能調査　兵庫県立衛生研究所…… 234
V-29 奈良県における放射能調査　奈良県衛生研究所…… 237
V-30 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… 241
V-31 鳥取県における放射能調査　鳥取県衛生研究所…… 245
V-32 島根県における放射能調査　島根県衛生公害研究所…… 249
V-33 岡山県における放射能調査　岡山県環境保健センター…… 253
V-34 広島県における放射能調査　広島県保健環境センター…… 256
V-35 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…… 259
V-36 徳島県における放射能調査　徳島県保健環境センター…… 262
V-37 香川県における放射能調査　香川県環境研究センター…… 266
V-38 愛媛県における放射能調査　愛媛県環境保全センター…… 270
V-39 高知県における放射能調査　高知県衛生研究所…… 275
V-40 福岡県における放射能調査　福岡県保健環境研究所…… 279
V-41 佐賀県における放射能調査　佐賀県環境センター…… 282

〔論文番号〕　〔題　　目〕　　〔調査機関〕　　〔ページ〕

V-42 長崎県における放射能調査　長崎県衛生公害研究所…… 286
V-43 熊本県における放射能調査　熊本県保健環境科学研究所…… 290
V-44 大分県における放射能調査　大分県衛生環境研究センター…… 294
V-45 宮崎県における放射能調査　宮崎県衛生環境研究所…… 297
V-46 鹿児島県における放射能調査　鹿児島県環境センター…… 300
V-47 沖縄県における放射能調査　沖縄県衛生環境研究所…… 303

Ⅰ．環境に関する調査研究

（大気、陸）

I-1 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、田中千枝子、佐藤愛子

1. 緒言

核爆発実験や原子力平和利用により、大気中に放出された放射性核種による環境レベルを把握し、国民の被爆線量評価に資することを目的として大気浮遊塵中の放射性核種の濃度を調査する。

2. 調査研究の概要

(1) 試料採取

千葉市穴川にある放医研構内の地上1～1.5mの外気浮遊塵を試料とした。ハイボリュウムエアサンプラーにより捕集効率が 0.955以上のグラスファイバー濾紙（20.3cm×25.4cm）に連続集塵するが、流量はマイクロコンピュータによって一定量（1m³/min）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濾紙は、所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、水酸化ナトリウムと塩酸によりストロンチウムを抽出し、発煙硝酸法で精製した。

Ｓｒ－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

昨年に引き続き、浮遊塵試料の採取及び分析を継続中であるが、今回は1994年 2月18日から1995年 3月17日までの採取試料についての結果を報告する。表－１にガンマ線放出核種の定量値を示した。また、表－２にＳｒ－９０の分析結果について示した。

3. 結語

近年、大気浮遊塵中の放射性核種のレベルは非常に低下し、検出できないことが多い。大気浮遊塵中の放射性核種の濃度変動を経時的に観測する上で、放射能の自動モニタリングを行い、放射能レベルの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、異常時対応研究のために放射能レベルの非常に低い浮遊塵に関してのモニタリング方法の再検討を行う必要がある。

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（×10^3）	放射性核種濃度（ ×10^{-6}Bq/m^3） ^{137}Cs
1994　2/18 ～　3/17	21.7	--
3/17 ～　4/18	30.1	--
4/18 ～　5/18	30.8	--
5/18 ～　6/17	28.5	3.0±0.9
6/17 ～　7/18	31.8	--
7/18 ～　8/17	25.8	--
8/17 ～　9/ 7	23.8	3.7±1.3
9/ 7 ～　9/26	11.8	--
9/26 ～ 10/17	23.0	2.3±1.3
10/17 ～ 11/17	24.4	--
11/17 ～ 12/16	23.6	--
12/16 ～ 1995 1/17	26.6	--
1995　1/17 ～　2/17	34.0	--
2/17 ～　3/17	20.4	3.3±1.5

-- 検出限界以下

表－２　大気浮遊塵中のストロンチウム濃度

大気浮遊塵 採取期間	通風量 m^3（×10^3）	放射性核種濃度（ ×10^{-6}Bq/m^3） ^{90}Sr
1989 12/22～'90 1/26	20.6	--
1990　1/26～　3/ 5	22.2	--
4/27～　5/25	9.59	--
9/28～ 10/29	20.9	--
10/29～ 12/ 3	23.6	1.8 ±0.6
12/ 3～ 12/28	18.4	2.7 ±0.9
12/28～1991 1/25	21.4	4.0 ±1.4
1991　1/25～　1/28	3.10	--
1/28～　2/ 4	24.8	--
2/ 4～　2/12	3.21	--
2/12～　3/ 4	19.3	--

-- 検出限界以下

Ⅰ－２　環境中の^{14}Ｃの濃度調査

放射線医学総合研究所
井上義和、府馬正一、後藤文史郎

１．緒言

環境中の^{14}Ｃの主な起源は、自然生成、大気圏核実験および核燃料サイクル関連施設である。^{14}Ｃは半減期（５７３０年）が長いために集団実効線量への寄与は無視出来ないと考えられている。^{14}Ｃが集団に及ぼす線量影響を起源毎に評価するためには、施設の影響の無い自然環境および施設周辺環境における^{14}Ｃレベルの長期間の時間推移と変動および地域分布などに関するデータが不可欠である。

自然生成および核実験起源の^{14}Ｃの環境レベルを把握する目的で、１９６０年代初頭より現在に至るまで、主に植物精油と発酵アルコールを測定試料として^{14}Ｃ濃度（比放射能、ｄｐｍ／ｇＣ）を測定してきた。植物では、ある年に生育した部分の炭素中の^{14}Ｃ濃度は、その年の大気中の二酸化炭素中の^{14}Ｃ濃度を良く反映すると考えられるので、測定値は、飲食物の摂取を通じて人体に摂取される^{14}Ｃ濃度を推定し、線量評価を行う際の有用なデータとして使用出来ると考えられる。

２．調査研究の概要

今年度測定した試料は、１９９４年に日本で収穫されたブドウを原料として発酵醸造されたワインである。蒸留精製し、約９１－９５％のアルコールを調製した。比重を測定して正確なアルコール濃度を決定後、その１０ｍｌを同量のトルエンシンチレータと混合し、液体シンチレーションカウンターPackard社製 Tri-carb2250CAで１試料当たり５００分測定した。バックグラウンド（Ｂ．Ｇ）計測試料は、同量の合成アルコールを用いて調製した。この測定法では、１試料に導入できる炭素量は約４ｇであり、測定効率は約６２％、Ｂ．Ｇ計数率は、約５．４ｃｐｍであった。

測定結果を表に示す。日本の各地の^{14}Ｃ濃度は、１５．０±０．１ｄｐｍ／ｇＣ～１５．６±０．１ｄｐｍ／ｇＣの範囲であった。平均値は、１５．３±０．２ｄｐｍ／ｇＣであった。測定誤差を考慮すると、^{14}Ｃ濃度の地域差は認められず、日本の^{14}Ｃ濃度は工業地帯を除いてほぼ均一に分布していると考えられる。１９８０年から１９８９年までの１０年間の^{14}Ｃの濃度は、年減少率、約０．２０ｄｐｍ／ｇＣで低下してきた。その後、１９９０年から１９９４年の最近５年間は、１５．６ｄｐｍ／ｇＣから１５．３ｄｐｍ／ｇＣと緩やかな減少傾向を示した。

３．結語

本調査研究により蓄積された^{14}Ｃ濃度の時系列から以下のことが分かった。１９４０年代の試料から日本での自然生成レベルが、約１３．７ｄｐｍ／ｇＣであった。大気圏核実験の開始に伴い、その影響が１９５０年代以降の試料に

認められ、^{14}C濃度は急激に増大し始め、１９６３年には最大値約２５ｄｐｍ／ｇＣに達した。その後１９８０年代まで、濃度は比較的急速に低下した。この間、特に１９７０年前後の日本の濃度は、北半球大気対流圏の予測濃度より最大十数％の低下を示した。これは、日本の急速な工業化に伴う化石燃料の大量消費の結果、大気中に^{14}Cを含まない炭酸ガス濃度が急激に増加したため、希釈され濃度が低下したと推定される（Suess効果）。１９８０～１９９４年の間の^{14}C濃度のゆるやかな減少傾向は、炭素循環モデルに基づく対流圏の^{14}C予測濃度（ＮＣＲＰ）と良い一致を示した。

植物由来有機成分中の^{14}C濃度測定値から推定される大気中の^{14}C濃度の時間変化は、年々減少率が小さくなりつつもなお減少傾向が続いている。核実験起源の^{14}Cが、１９９４年現在で自然レベルの約１２％増のレベルで大気中に残存していることを示している。

長期間の時間変化を予測するためには、本測定調査を継続してデータを蓄積するとともに、植生や海洋が果たしている炭酸ガスのリザーバーとしての役割と化石燃料の消費に基づく^{14}Cを含まない炭酸ガスの大気中濃度の増加による希釈効果の両者の影響について解析する必要がある。これらの解析結果は、近年問題となっている地球温暖化の原因解明に役立つであろう。一方、放射性廃棄物の土中埋設処分や核燃料サイクル施設の運転に伴い^{14}Cが環境に放出され、局地的に環境濃度を上昇させる可能性があるので、今後は、施設周辺の環境試料を定期的に採取し、その^{14}C濃度を測定し、経年変化に関するデータを集積する必要がある。

表　　日本の１９９４年産ワインの^{14}C濃度

試料番号	ブドウの産地	^{14}C濃度（ｄｐｍ／ｇＣ）	計測誤差、1SD（ｄｐｍ／ｇＣ）
1	北海道	１５．３	０．１２
2	秋田県	１５．６	０．１３
3	山形県	１５．４	０．１３
4	山形県	１５．０	０．１２
5	山梨県	１５．４	０．１２
6	山梨県	１５．３	０．１２

１９９４年　平均値＝１５．３±０．２０ｄｐｍ／ｇＣ（１標準偏差）

Ⅰ－３　火山による放射線レベル変動に関する調査（III）

放射線医学総合研究所
古川雅英、松本雅紀、床次眞司、藤高和信

１．緒言

生活環境の変化にともなう環境放射線レベルの変動について調査研究を行っている。変動の主たる要因は、都市化や生活習慣等の変化による人為的なものと、自然条件の変化によるものとに大別される。このうち、自然的変動要因の例として火山とその噴火に着目し、平成４年度より火山地帯における調査研究を実施してきた。今年度は引き続き、富士山ならびに開聞岳において測定を行った。

２．機器および試料

前年度と同様に、バックグラウンド放射線レベル（空間ガンマ線線量率）ならびに核種寄与スペクトルを入手するため、1"φ×2"NaI(Tl)スペクトロサーベイメータ（nSv/h表示）、3"φ×3"NaI(Tl)ポータブルスペクトロメータ（上限7.2MeV、240チャンネル）、3"φ球形NaI(Tl)スペクトロメータ（1024チャンネル）を使用した。また、各調査地において、元素・核種分析用の土壌・地質試料を採取した。

３．調査研究の概要

これまでに、噴火活動中の雲仙普賢岳周辺（平成４年度）、近年大規模噴火があった伊豆大島三原山（平成５年度）、現在も小規模噴火を繰り返している桜島（平成５年度）において測定調査を行った。

今年度は、火山の地理的位置や噴火形態によるバックグラウンド放射線レベルの差異についてさらに詳細な検討を行うため、それぞれ伊豆大島三原山と桜島に地理的に近接する富士山（標高約1500 mから山頂部3740 mの区間）および開聞岳（標高135m～山頂922mの区間）において、引き続き測定調査を実施した。また、前年度に測定調査を行った桜島において、未測定であった地域の追加測定を行った。

４．調査結果の概要

表１に、富士山、開聞岳、ならびに桜島における1"φ×2"NaI(Tl)スペクトロサーベイメータの測定結果をまとめて示す。参考のため、雲仙普賢岳周辺、伊豆大島三原山、および桜島（平成５年度測定分）における同一測定器による結果も併せて示した。

これまでの測定結果を比較してみると、最もバックグラウンド放射線レベルが高いのは雲仙普賢岳周辺であり、一方、最もレベルが低いのは伊豆大島である。今回測定調査を行った火山のレベルは、これらの間に位置する。このようなレベルの差異は、火山の地理的位置のみで説明することは困難である。例えば、開聞岳は、同じく九州に位置する桜島や雲仙普賢岳よりレベルが低く、むしろ地理的に遠い富士山と同様のレベルを呈している。また、地理的に近接する富士山と伊豆大島三原山を比較した場合にもレベルの違いが認められた。

現在、他の測定器で得られたデータの解析を進めるとともに、地球科学的な解釈をはじめとする多角的な検討作業を行っている。

5．結語

火山による環境放射線レベルへの影響の違いを明らかにするためには、個々の火山について検討を行うとともに、マグマの性質などが同一カテゴリーに属すると考えられる火山群について調査を進め、火山群相互についても比較検討を行う必要がある。日本には多くの火山があるため、最新の地球科学的知識に基づいた火山の分類を的確に行い、環境放射線レベルとの関連について効率の良い測定調査を行う計画である。また、火山による影響の大きさは、溶岩や火山灰などの噴出物に含まれる天然放射性核種の濃度（SiO_2濃度と相関があると推察される）に依存すると考えられる。これらを定量的に明らかにするために、採取した土壌・地質試料の元素・核種分析を進める予定である。

表1．　1"ϕ×2"NaI(Tl)スペクトロサーベイメータによる結果

測定年度	測定場所	測定サイト数（測定点数）	指示値（単位: nSv/h）
平成6年	富士山	7 (7)	32.3±3.9
平成6年	開聞岳	6 (27)	31.0±3.2
平成6年	桜島	5 (30)	49.5±3.7
平成5年	桜島	3 (15)	50.5±5.1
平成5年	伊豆大島三原山	8 (40)	20.2±6.8
平成4年	雲仙普賢岳周辺	8 (40)	68.9±4.8

Ⅰ－４　居住環境中のラドン濃度の調査

放射線医学総合研究所
床次眞司，松本雅紀，古川雅英，藤高和信，土居雅広

１．緒言

国連科学委員会報告でも指摘されているように，自然放射線源のうちラドンによる被曝線量はその大半を占めることが明らかとなっている。本調査では，日本におけるラドン濃度の実態を把握し，線量を評価することを目的としている。ここで行う屋内ラドン濃度調査は，科学技術庁，日本分析センター及び各都道府県が共同で行っている全国水準調査の一環である。現在一般家屋を対象とした調査が進行中であるが，第２次調査では１日の約1/3を過ごすとされる職業環境（施設等）の調査を実施する予定になっている。我々はそのための測定手法の検討を行うとともに，実環境での予備調査を行った。

２．調査研究の概要

現在進行中の全国水準調査は放医研が開発したプラスチック製のラドントロン弁別モニタが用いられている。このモニタにより得られる濃度は長期間の平均ラドン（及びトロン）濃度である。職業環境では就業時間帯とそれ以外の時間帯でのラドン濃度が異なる可能性があるため，時間制御が可能な測定方法を検討した。従来から用いられている静電捕集型のラドンモニタ（アロカ製）は，モニタ内に侵入したラドンから生成した娘核種の約90％が正に帯電していることを利用しモニタ内に電界を発生させることによって，検出部となる電極に娘核種を集める方式を採っている。この原理を利用して，電界を発生させるための電圧電源部にタイマーを取り付けることにより設定した時間帯のみ電圧が印加され，就業時間帯のラドン濃度を測定することが可能となった。

これまで静電捕集型モニタの検出器として用いられていた硝酸セルロースフィルムは，近年品質の不均一性が問題となってきたため，1994年8月よりバリオトラック（CR-39）に変更し以後の測定を行っている。

このモニタを新宿駅周辺のオフィス５箇所に１台ずつ設置し，本年度８月下旬から測定を開始し，約２カ月ごとの結果を得た。さらに３回目以降の測定ではタイマーのない従来のモニタも同一箇所にそれぞれ設置し，終日の平均ラドン濃度と就業時間帯のラドン濃度を比較した。結果を図１に示す。これらの結果に関する限り両者の濃度に有意な差はないと考えられた。しかしながら，就業時間帯では空調機が作動しており，季節により室内のみの循環方式から外気を導入する方式に切り替わる可能性もあるので，データの蓄積が必要である。

所内では，パイロン製のアクティブ型ラドン濃度連続モニタを用いて居室におけるラドン濃度の時系列を調べた。結果の一例を図２に示す。夜間から明け方に

かけて徐々に高まったラドン濃度は就業時間の始まりとともに部屋に設置されている空調機並びに人の行動（換気）などによって急激に減少している。実環境においてもこのような変動は十分予想されることであり，線量評価の観点からいえば，娘核種の挙動とともに詳細な解析が必要となる。

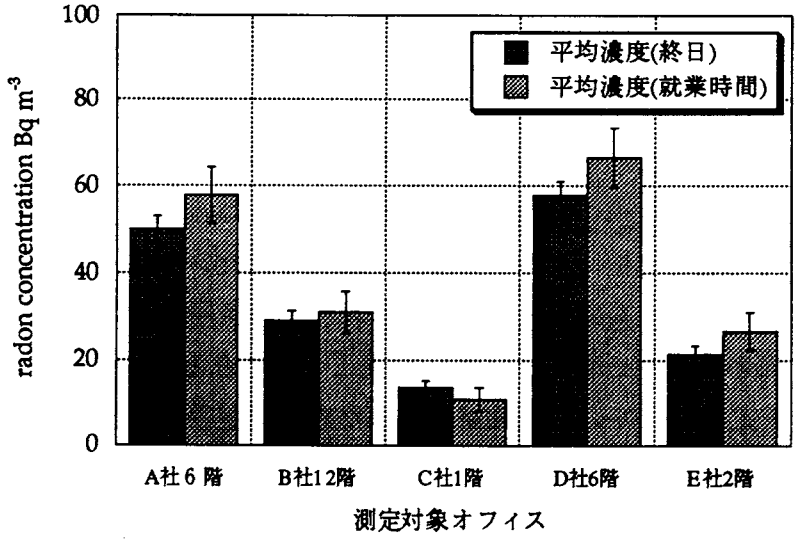


図1　職業環境におけるラドン濃度調査

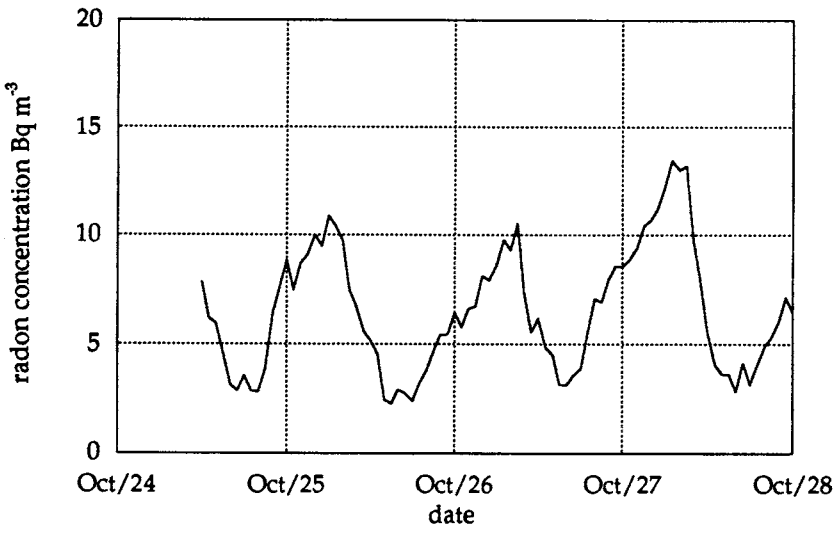


図2　職業環境におけるラドン濃度時系列の一例

3．結言

職業環境において，就業時間帯とそれ以外の時間帯でラドンおよび娘核種濃度が空調設備や人の行動によって変化することは十分に予想されることである。そのため，可能な限り多くのデータを蓄積し解析することによって，それらの挙動を明らかにする必要があると考えられる。最近の刊行物であるICRP publication 65 (1993)によって職業環境におけるラドンへの関心が高まったばかりで，世界的に見ても全国レベルでの調査は皆無であるため，このような調査は極めて意義深いものである。

Ⅰ－５　増富ラジウム温（鉱）泉郷における屋内外ラドン・トロン濃度測定調査

放射線医学総合研究所
土居雅広、床次眞司、藤元憲三
古川雅英、松本雅紀、藤高和信、小林定喜

１．緒 言

パッシブ型ラドン・トロン濃度弁別測定器（ステンレス製）を用い、世界有数の温泉水中ラジウム含有量を誇る増富温（鉱）泉郷（山梨県須玉町増富）における屋内・屋外環境中のラドン・トロン濃度を測定調査した。２ヶ月積算測定の場合の検出下限は、ラドン濃度で 2.9 Bq m^{-3}、トロン濃度で 9.0 Bq m^{-3}（各々独立して評価した場合）であり、検出上限は、ラドン濃度で 250 Bq m^{-3}、トロン濃度で 790 Bq m^{-3} である。検出下限を下回る濃度を測定する場合には、測定器を複数個設置し、その平均値を以って測定結果とする必要がある。検出上限を上回る場合には、測定期間を適宜短縮する必要がある。

２．調査研究の概要

調査では、増富温（鉱）泉郷（標高 1100m）の中心部 1km 四方の屋内６ヶ所、屋外５ヶ所に、測定器を２個づつ組みにしてそれぞれ設置した。屋外環境では、木製の支柱を立て、地表面から 4cm、25cm、50cm、75cm、100cm の高さにそれぞれ設置した。測定期間は、1992 年 12 月から 1993 年 4 月までである。

３．結　果

屋外ラドン・トロン濃度調査結果を表１に、屋内ラドン・トロン濃度調査結果を表２に示す。屋外ラドン濃度の最大値は 569.8 Bq m^{-3}（A 地点：円入沢と呼ばれる湧き水近傍）、最小値は 7.4 Bq m^{-3}（B 地点：家屋 No.2 庭先）であった。A 地点と B 地点は 300m 程度しか離れておらず、屋外ラドン濃度の空間分布に地質・気象等の環境条件が大きく係わっていることが示唆された。屋外ラドン濃度には冬期に低くなる季節変動が観測され、冬期の積雪による遮蔽効果によるものと考えられる。屋外トロン濃度の最大値は、142.8 Bq m^{-3}（D 地点の地上 4cm 高さ：泉源傍）であった。

屋内環境におけるラドン濃度及びトロン濃度の最大値は、それぞれ 530.2 Bq m^{-3}、592.0 Bq m^{-3}（温泉旅館の大浴場）であった。民家屋内（家屋 No.2：居間）のラドン濃度は 14.2 Bq m^{-3} であり、我が国の平均的な屋内ラドン濃度と同程度であった。今後、地質・気象等の地理的条件を考慮しつつ、調査対象地点を最適に配置して、詳細な測定調査を実施する必要がある。

表 1　　増富ラジウム温泉郷（山梨県須玉町増富）における屋外ラドン・トロン濃度測定結果

Site A (円入沢)　　温泉泉源（湧き水）

高さ	Dec. 4, '92 - Mar. 22, '93		Mar. 22 - Apr. 5, '93		Apr. 5 - Apr. 19, '93		July. 20 - July. 28, '93	
	^{222}Rn (Bq m^{-3})	^{220}Rn	^{222}Rn (Bq m^{-3})	^{220}Rn	^{222}Rn (Bq m^{-3})	^{220}Rn	^{222}Rn (Bq m^{-3})	^{220}Rn
4cm	134.4 ± 26.7	ND	457.9 ± 98.2	ND	595.4 ± 127.1	ND	1791.3 ± 360.3	ND
25cm	152.0 ± 30.1	ND	217.4 ± 49.9	ND	240.9 ± 54.4	ND	381.6 ± 87.6	ND
50cm	147.5 ± 29.1	ND	192.1 ± 45.3	ND	201.2 ± 46.8	ND	283.4 ± 68.5	ND
75cm	155.0 ± 30.6	ND	199.3 ± 46.4	ND	163.2 ± 39.5	ND	204.3 ± 53.3	ND
100cm	(fallen)	ND	192.1 ± 45.0	ND	164.1 ± 39.6	ND	188.5 ± 49.7	ND
算術平均（標準誤差）	147.2 ± 4.5		251.7 ± 51.7		272.9 ± 81.9		569.8 ± 307.3	

Site B　家屋 No.2（庭）

高さ	Dec. 19, '91 - Apr. 23, '92		Apr. 24 - Aug. 26, '92		Aug. 26 - Dec. 4, '92	
	^{222}Rn (Bq m^{-3})	^{220}Rn (Bq m^{-3})	^{222}Rn (Bq m^{-3})	^{220}Rn (Bq m^{-3})	^{222}Rn (Bq m^{-3})	^{220}Rn (Bq m^{-3})
4cm	-	-	9.7 ± 2.8	41.6 ± 15.2	13.4 ± 3.6	47.9 ± 18.5
25cm	8.3 ± 2.4	ND	6.1 ± 2.0	18.2 ± 9.2	9.5 ± 2.8	18.1 ± 11.5
50cm	8.2 ± 1.7	ND	7.4 ± 2.2	16.1 ± 9.4	9.4 ± 2.8	14.9 ± 10.8
75cm	9.4 ± 2.6	ND	6.7 ± 2.1	ND	12.0 ± 3.3	ND
100cm	6.0 ± 1.9	ND	7.0 ± 2.2	12.2 ± 8.7	9.0 ± 2.7	13.5 ± 10.5
算術平均（標準誤差）	8.0 ± 0.7		7.4 ± 0.6		10.6 ± 0.9	

Date: July 28, '93 - August 1, '94

高さ	Site C（竹藪）		Site D（泉源傍）		Site E 河原（塩川）	
	^{222}Rn (Bq m^{-3})	^{220}Rn (Bq m^{-3})	^{222}Rn (Bq m^{-3})	^{220}Rn (Bq m^{-3})	^{222}Rn (Bq m^{-3})	^{220}Rn (Bq m^{-3})
4cm	21.4 ± 4.4	45.2 ± 17.0	74.2 ± 14.8	142.8 ± 52.7	12.8 ± 3.7	17.4 ± 12.0
25cm	9.1 ± 2.1	19.8 ± 8.3	46.0 ± 9.1	102.7 ± 36.3	14.9 ± 4.2	9.2 ± 12.0
50cm	9.4 ± 2.1	13.6 ± 7.4	39.0 ± 7.8	63.2 ± 26.3	27.5 ± 5.6	10.3 ± 15.6
75cm	8.9 ± 2.0	9.9 ± 6.6	36.6 ± 7.3	21.4 ± 20.4	23.7 ± 4.9	13.5 ± 13.8
100cm	9.4 ± 2.1	11.6 ± 7.1	30.3 ± 6.2	25.5 ± 19.5	22.2 ± 4.6	17.1 ± 13.4
算術平均（標準誤差）	11.6 ± 2.5		45.2 ± 7.7		20.2 ± 2.8	

表 2 増富ラジウム温泉郷（山梨県須玉町増富）における屋内ラドン・トロン濃度測定結果

期　間	家屋 No.1 居間		家屋 No.2 居間	
	^{222}Rn (Bq m^{-3})	^{220}Rn (Bq m^{-3})	^{222}Rn (Bq m^{-3})	^{220}Rn (Bq m^{-3})
12.19,'91 - 4.24,'92	41.7 ± 6.3	ND	11.9 ± 2.2	ND
4.24 - 8.26,'92	32.1 ± 5.0	ND	11.7 ± 2.2	ND
8.26 - 9.23,'92	33.9 ± 5.0	20.0 ± 14.3	17.3 ± 3.1	ND
9.23 - 12.4,'92	-	-	-	-
12.4,'92 - 4.5,'93	-	-	16.0 ± 2.8	ND
算術平均（標準誤差）	35.9 ± 2.9	20.0 ± 14.3	14.2 ± 1.4	ND

期　間	ホテル No.1 大浴場		ホテル No.1 客室	
	^{222}Rn (Bq m^{-3})	^{220}Rn (Bq m^{-3})	^{222}Rn (Bq m^{-3})	^{220}Rn (Bq m^{-3})
12.19,'91 - 4.24,'92	373.0 ± 50.8	357.6 ± 146.2	260.9 ± 35.7	63.9 ± 94.1
4.24 - 8.26,'92	-	-	83.5 ± 11.9	53.6 ± 34.0
8.26 - 9.23,'92	-	-	-	-
9.23 - 12.4,'92	474.0 ± 64.9	209.6 ± 173.6	-	-
12.4,'92 - 4.5,'93	-	-	-	-
算術平均（標準偏差）	423.5 ± 82.4(SD)	283.6 ± 227.0(SD)	172.2 ± 37.6(SD)	58.8 ± 100.0(SD)

期　間	ホテル No.2 大浴場		ホテル No.2 岩風呂	
	^{222}Rn (Bq m^{-3})	^{220}Rn (Bq m^{-3})	^{222}Rn (Bq m^{-3})	^{220}Rn (Bq m^{-3})
12.19,'91 - 4.24,'92	38.9 ± 5.9	108.7 ± 26.5	244.2 ± 33.5	39.5 ± 87.8
4.24 - 8.26,'92	60.3 ± 8.8	113.5 ± 32.3	395.5 ± 53.8	111.6 ± 141.0
8.26 - 9.23,'92	54.0 ± 8.1	87.3 ± 28.6	485.0 ± 68.4	172.6 ± 186.3
9.23 - 12.4,'92	-	-	381.2 ± 52.4	305.6 ± 148.2
12.4,'92 - 4.5,'93	37.6 ± 5.8	42.0 ± 18.6	234.8 ± 32.2	ND
算術平均（標準誤差）	47.7 ± 5.6	87.9 ± 16.3	348.1 ± 47.8	157.3 ± 50.5

期　間	ホテル No.3 大浴場		ホテル No.4 大浴場	
	^{222}Rn (Bq m^{-3})	^{220}Rn (Bq m^{-3})	^{222}Rn (Bq m^{-3})	^{220}Rn (Bq m^{-3})
12.19,'91 - 4.24,'92	302.4 ± 41.3	228.6 ± 115.1	130.8 ± 18.3	50.5 ± 49.6
4.24 - 8.26,'92	306.9 ± 41.9	240.2 ± 117.4	175.6 ± 24.3	85.1 ± 66.0
8.26 - 9.23,'92	530.2 ± 74.4	592.0 ± 226.8	224.6 ± 33.3	234.5 ± 104.2
9.23 - 12.4,'92	440.2 ± 60.4	472.8 ± 179.0	288.3 ± 40.0	287.9 ± 117.9
12.4,'92 - 4.5,'93	322.3 ± 44.0	192.0 ± 119.7	194.5 ± 26.9	ND
算術平均（標準誤差）	380.4 ± 45.2	345.1 ± 79.1	202.8 ± 26.2	164.5 ± 51.3

I－6　環境中のトリチウムの測定調査

放射線医学総合研究所
井上義和、宮本霧子、加瀬由美子、後藤文史郎

1．緒言

原子力施設周辺環境における環境試料中の^{3}H濃度を長期間継続的に測定し、分布と時間変化に関するデータを集積し解析することにより、^{3}Hの環境動態を明かにし、モニタリング法や線量評価法の改善に役立てることを目的とする。主な対象地域は、千葉市、茨城県東海村および青森県六カ所村である。特に本世紀末の稼働が予定されている六カ所村の再処理施設の周辺環境については、^{3}Hの環境への影響を評価するため、稼働前の自然レベルの分布と時間変動を把握しておくとともに、レベルの地域間差や時間変動の要因と考えられる地域の水文学的特性を明らかにする。

2．調査研究の概要

千葉市は日本のほぼ中央に位置し原子力施設が無いので、測定値は日本の^{3}Hのバックグラウンドレベルを代表するので重要である。千葉市の月間降水の1994年の年平均値は、0.46±0.10Bq/lであった。この値は10年前の1/2のレベルに相当するが、図1に示すように近年、年減少率が低下しているので、ほぼ自然生成レベルに達したと考えられる。1993年9月から1994年11月までの期間に千葉市で月毎に採取した水道水の^{3}H濃度の平均値は、0.9±0.2Bq/lであり、1994年10月に北の秋田市から南の博多市の範囲の日本全国8カ所で採取した水道水の^{3}H濃度の平均値は、0.9±0.1Bq/lであった。水道水の^{3}H濃度の地域差は小さく、千葉市の値は全国平均値と一致した。水道水の^{3}H濃度は降水より2倍高く、なお核実験起源の^{3}Hが水道水の供給源である河川水中に残存していることを示している。

茨城県内および東海村については、例年と同一地点で河川水、湖沼水、地下水および沿岸海水を採取した。那珂川と久慈川の1994年の^{3}H濃度の平均値は0.80Bq/lであり、昨年より僅かに減少した。東海村の新川や阿漕浦の^{3}H濃度は、最大50%程度高かった。東海村の地下水の^{3}H濃度は、1.4～4.4Bq/lの範囲を示し、他地域の地下水の濃度0.75 Bq/lより高く、例年と同様に放出源距離依存性を示した。東海村の地下水のレベルは、1982年の施設からの一時的な放出の影響で、1984年に最大値約15Bq/lを示した後、年々低下の傾向を示しており、現在はほぼ定常状態に達していると思われる。東海村沿岸海水の^{3}H濃度は、他地域より数倍高かった。しかし、東海村で観察された^{3}H濃度は、安全規制上問題ない。

青森県六カ所村については、1994年も2回河川水と湖沼水を採取し

た。5河川の^{3}H濃度の平均値は1.0±0.2Bq/lであり、茨城県より少し高い傾向があり、降水の^{3}H濃度が示す緯度効果の影響がその一因と考えられる。汽水湖を含む5湖沼の^{3}H濃度の平均値は、0.8±0.2Bq/lであった。河川と湖沼の^{3}H濃度は、図2に示すように観測を開始した1991以来、約　0.05～0.1Bq/l年の減少率で低下している。

【研究発表】

(1) 井上、宮本、鈴木登美子：放射能調査研究報告書、（平成5年度）、NIRS-R-28,、放射線医学総合研究所、　60-65、平成6年11月.

(2) 井上、宮本、鈴木登美子：第36回環境放射能調査研究成果論文抄録集（平成5年度）、科学技術庁、11-12、平成6年12月.

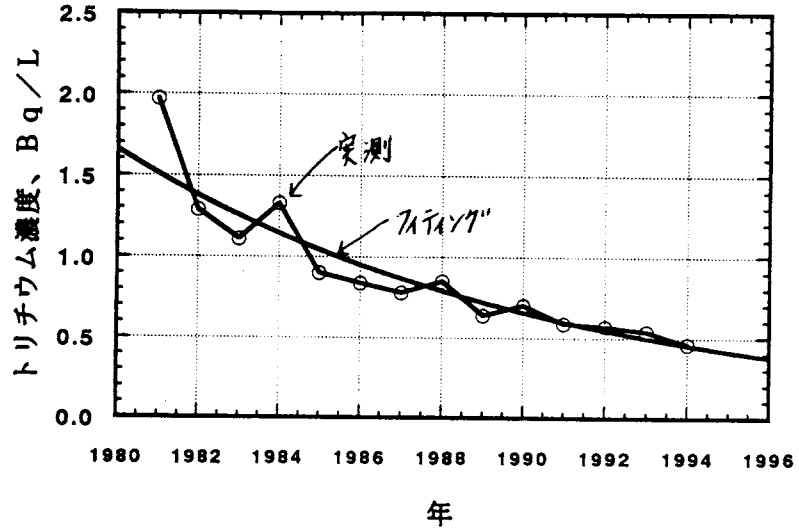


図1　千葉市の月間降水のトリチウム濃度の年変化

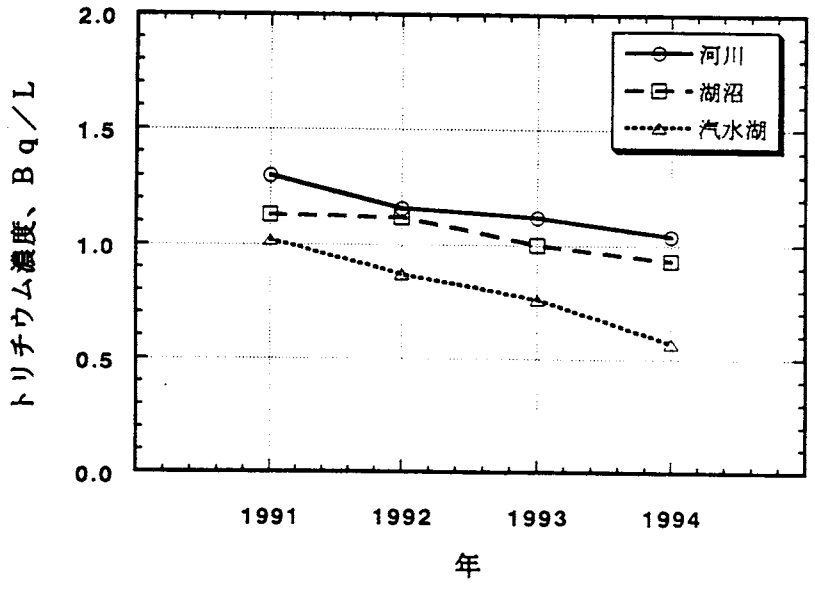


図2　青森県六カ所村における河川、湖沼および汽水湖の水のトリチウム濃度の年変化

I－7　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
遠藤　拡　春川順市　加藤迪彦
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、我が国上空の浮遊塵の放射能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、前報に引き続いて平成６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（宮古東方海上～苫小牧）、中部（百里～新潟並びに茨城県及び福島県沖海上）及び西部（九州西部海上及び北部海上）の３空域において航空機（T-4 中等練習機）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、各空域とも１０ｋｍ及び３ｋｍであり、ろ紙は、東洋濾紙㈱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。

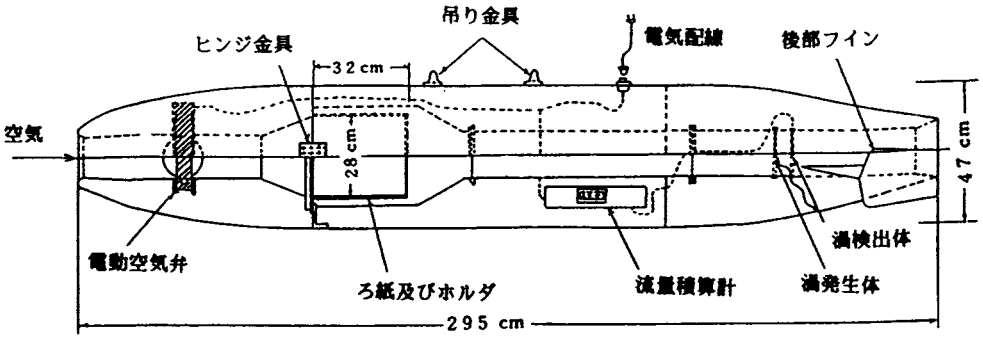


図１　ろ紙式集塵器の概要図

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、灰化して全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、６０ｍｍ∅×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半導体検出器のピーク効率は寒天基準容積線源を用いて求めた。

３）調査結果

１９９４年４月から１９９５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１０ｋｍ試料の全測定値の平均値は 1.2mBq/m^{3}である。平成４、５年

度はそれぞれ1.4mBq/m³、1.5mBq/m³であり、気象要因等による変動幅内の値である。また、今期間中に採取した単一試料のγ線スペクトル分析からは人工の放射性核種は検出されていない。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。

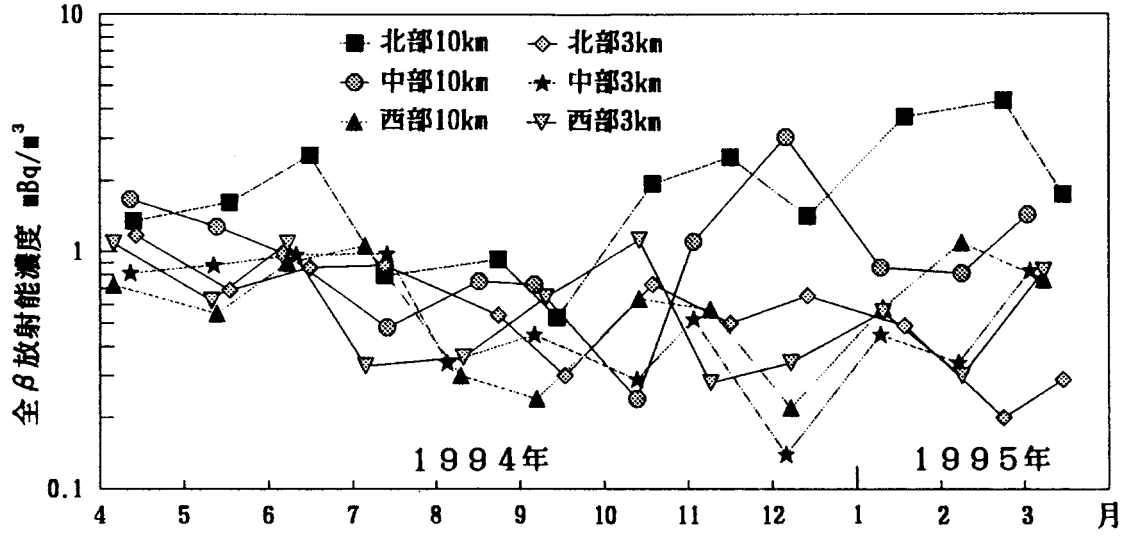


図2　全β放射能濃度

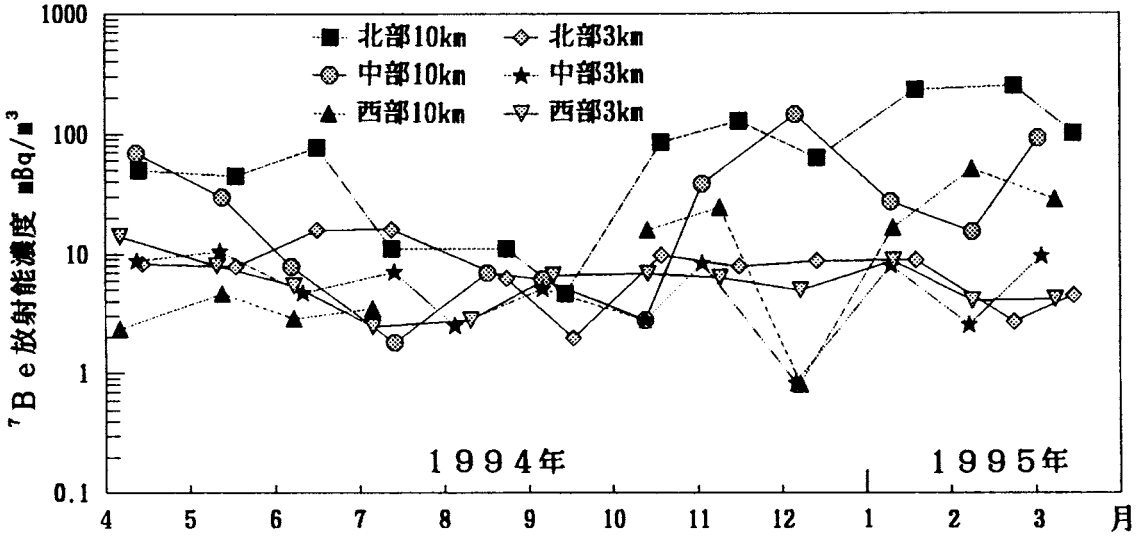


図3　^{7}Be放射能濃度

3．結語

本期間の上空大気中の全β放射能濃度は前年度とほぼ同じであり、その季節的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。

Ⅰ－８　土壌及び米麦子実の放射能調査（平成６年度）

農林水産省農業環境技術研究所
駒村美佐子、結田康一、山崎慎一

１．緒言

昭和32年以来、農耕地（水田・畑）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、今回は平成６年度に収穫採取した試料について、^{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．調査研究の概要

1)試料採取と分析法

前年度と同様、全国15ヶ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・小麦子実を分析用に調製し供試した。

^{137}Csの分析は、土壌は風乾細土40～60ｇを、米麦子実は、玄麦・玄米1kg、白米3kgをそれぞれ500℃で灰化後、測定容器に詰め、Ge(Li)高純度半導体検出器により^{137}Cs含量を測定した。

2)調査結果

① 農耕地土壌

平成６年度の収穫期に、畑及び水田圃場からそれぞれ採取した作土（10～15cm）中の^{137}Cs含量を表１、２に示した。

これらの調査結果から、^{137}Cs含量は、全国平均で畑土壌 11.5Bq/kg、1,332MBq/km^2、水田土壌12.6Bq/kg、1,376MBq/km^2の値を示した。前年度と比較すると、畑・水田両土壌とも横這いであった。採取地別には畑土壌5.5～20.8Bq/kg、水田土壌2.8～27.9Bq/kgと地域差が大きい。

② 米麦子実

平成６年度に収穫した小麦（玄麦）及び水稲（玄米・白米）中の^{137}Cs含量を表１、２に示した。

これらの調査結果から、^{137}Csは、全国平均で玄麦0.029Bq/kg、玄米0.083Bq/kg、白米0.030Bq/kgの値を示した。前年度と比較すると、米麦子実ともにやゝ減少した。採取地別には、玄麦0.005～0.051Bq/kg、玄米0.014～0.236Bq/kg、白米0.005～0.071Bq/kgと著しい地域差が認められた。

３．結語

平成６年度に収穫採取した農耕地（水田・畑）土壌及び米麦子実中の^{137}Csの核種分析を行った。

農耕地土壌中の^{137}Csの含量は、僅かな減少傾向を示しながら推移している。また、米麦子実中の^{137}Csの含量も、減少傾向を示しながら推移している。

表1　玄麦及び畑作土中の^{137}Cs含量

試料採取地	平成6年度				
	収穫日	品種名	^{137}Cs		
			玄麦	畑作土	
			Bq/kg	Bq/kg	MBq/km^2
札幌（北海道）	7.20	月寒1号	0.037	11.3	1,338
長岡（新潟）	6.23	ｺｼｷｺﾑｷﾞ	0.026	20.6	2,499
盛岡（岩手）	7.13	ﾅﾝﾌﾞｺﾑｷﾞ	0.044	20.8	1,905
岩沼（宮城）	6.21	ｼﾗﾈｺﾑｷﾞ	0.031	5.5	712
水戸（茨城）	6.23	農林61号	0.040	8.3	804
つくば（茨城）	6.20	農林61号	0.051	9.6	993
熊谷（埼玉）	6.13	農林61号	0.005	6.2	876
立川（東京）	6. 9	農林26号	0.022	16.2	1,624
双葉（山梨）	6. 3	農林26号	0.006	9.2	1,269
山陽（岡山）	6.13	ｼﾗｻｷﾞｺﾑｷ	0.028	7.7	1,298
平均			0.029	11.5	1,332

表2　玄米・白米及び水田作土中の^{137}Cs含量

試料採取地	平成6年度					
	収穫日	品種名	^{137}Cs			
			玄米	白米	水田作土	
			Bq/kg	Bq/kg	Bq/kg	MBq/km^2
札幌（北海道）	9. 9	ﾕｷﾋｶﾘ	0.036	0.018	7.8	581
秋田（秋田）	9.14	ｱｷﾀｺﾏﾁ	0.241	0.091	27.5	2,686
大曲（秋田）	9.19	奥羽316号	0.156	0.067	5.7	464
上越（新潟）	9. 5	ｺｼﾋｶﾘ	0.135	0.050	27.9	2,943
金沢（石川）	9. 8	ｺｼﾋｶﾘ	0.014	0.005	8.3	1,150
鳥取（鳥取）	9.16	ｺｼﾋｶﾘ	0.053	0.027	17.5	2,752
盛岡（岩手）	10. 4	ｱｷﾀｺﾏﾁ	0.236	0.071	14.3	1,138
名取（宮城）	9.20	ｻｻﾆｼｷ	0.150	0.047	15.8	1,816
水戸（茨城）	9.16	ｺｼﾋｶﾘ	0.025	0.016	13.6	1,480
つくば（茨城）	9.20	ｺｼﾋｶﾘ	0.064	0.018	7.3	717
立川（東京）	10.13	ｱｷﾆｼｷ	0.061	0.011	16.6	1,755
双葉（山梨）	8.31	ﾌｸﾋｶﾘ	0.021	0.007	2.8	447
羽曳野（大阪）	10. 5	晴々	0.019	0.005	7.0	794
山陽（岡山）	10.31	ｱｹﾎﾞﾉ	0.017	0.013	7.7	1,304
筑紫野（福岡）	10.14	ﾋﾉﾋｶﾘ	0.015	0.003	8.9	952
平均			0.083	0.030	12.6	1,376

Ⅰ－9　放射性ヨウ素の土壌蓄積性と浸透性の定量的把握

農林水産省農業環境技術研究所
結田康一・駒村美佐子・山崎慎一

1．緒　言

核燃料再処理工場から大気中へ放出されるおそれがある^{129}Ｉ（半減期1700万年）の土壌表層降下後の土壌蓄積性と下層への浸透性を明らかにする。そのために全国レベルで土壌を採取し，海水起源で大気を経由してくる非放射性^{127}Ｉの土壌深度分布を分析する。その結果を気候，土壌の種類，人為的条件等と関連させて解析する。

2．調査研究の概要

本年度は亜寒帯の北海道道東部（最小雨地域）と亜熱帯～温帯の屋久島（最多雨地域）の土壌を採取し，^{127}Ｉの土壌中の深度分布を気候，海岸からの距離，土壌の種類及び土地利用と関係づけて明らかにした。

1)対象土壌，採取法及び分析法

採取地，土壌の種類，気温・降水量，海岸からの距離，土地利用等を表１，２に示す。

^{127}Ｉ濃度は放射化分析によった。日本原子力研究所のＪＲＲ－２，３，４号炉の気送管で土壌を熱中性子照射後，硫硝酸分解・通気蒸留を行い，留出したヨウ素をヨウ化銀の沈殿とし，ゲルマニウム半導体検出器－マルチチャンネルアナライザーで測定した。

2)調査結果と考察

①北海道の森林土壌中の^{127}Ｉ濃度は1.0～85.5mg／kg（深度別）で，海岸部＞中間部＞内陸部の関係が明瞭に認められた。これは土壌の^{127}Ｉ吸着力の違いよりも，大気からの供給量（海水から大気経由で降下してくる）の大小が反映したものと推定された。^{127}Ｉの最高濃度の深度は20～65cmと，同じ大気起源の^{137}Ｃｓや^{210}Ｐｂよりはるかに深く浸透していた。

② 屋久島の森林と樹園地の土壌中の^{127}Ｉ濃度は21.8～233.3mg／kg（深度別）で，北海道の海岸部や前年度報告した小笠原父島よりもさらに高濃度であった。特に植物根が分布する表層部は100mg／kg前後で，北海道海岸部の10mg／kg前後に比べて１桁高い値を示した。これは屋久島が多雨のために，降水に取り込まれた^{127}Ｉの供給量を増大させたためと推定された。

③ 屋久島の水田土壌中^{127}Ｉ濃度は，これまでの全国各地の水田と同様に極めて低く（0～17cmで0.65mg／kg），湛水化による還元的環境下での^{127}Ｉの溶脱がうかがえた。かって水田であった畑土壌でも水田時代の影響を強く残し，作土層直下の層（透水性のいい土壌では酸化的）に^{127}Ｉが集積し，これまでに例をみない290mg／kgの大きな値を示した畑土壌（過去水田）があった。

3．結　語

ヨウ素の土壌蓄積性や浸透性は，降水量や土壌の酸化還元状態に大きく影響されることが示唆された。今後はこれらを考慮して土壌の採取地域を選んでいく。

表１　^{127}Ｉの土壌深度別濃度[1]（北海道内森林土壌）

内陸部 海岸より６０～７０Ｋｍ				中間部 海岸より２０～２５Ｋｍ				海岸部 海岸より１．５～５Ｋｍ			
陸別市		弟子屈町		中標津町		札幌市		標津町		厚岸町	
３～６℃ [2]		３～６℃		３～６℃		６～９℃		３～６℃		３～６℃	
600～800mm[2]		800～1000mm		1000～1200mm		1200～1400mm		1000～1200mm		1000～1200mm	
褐色森林土		黒ボク土		黒ボク土		黒ボク土		黒ボク土		褐色森林土	
深度	^{127}Ｉ	深度	^{127}Ｉ	深度	^{127}Ｉ	深度	^{127}Ｉ	深度	^{127}Ｉ	深度	^{127}Ｉ
cm	mg/kg	cm	mg/kg	cm	mg/kg	cm	mg/kg	cm	mg/kg	cm	mg/kg
0- 8	2.7	0- 7	4.3	0-12	6.3	0- 6	8.7	0-15	13.6	0- 5	9.8
8-24	4.1	7-25	3.6	12-30	14.8	6-10	3.4	15-30	30.0	5-10	9.3
24-34	2.5	25-28	1.6	30-40	18.0	10-20	21.7	30-60	44.7	10-20	10.4
34-42	3.0	28-35	1.0	40-55	7.5	20-30	28.3	60-70	3.1	20-30	41.5
42-55	1.7	35-45	7.4	55-75	13.8	30-47	27.7	70-80	1.1	30-50	85.5
		45-55	10.0			47-55	17.0			50-70	62.2
		55-65	19.5			55-	10.6				
		65-75	18.3								
		75-	7.0								

1）いずれも風乾土当たりで示した。表２も同じ。　2）年平均気温と年平均降水量

表２　^{127}Ｉの土壌深度別濃度[1]（屋久島内土地利用別土壌）

森林				樹園地		水田					
安房		麦生		麦生		永田		麦生＊		安房＊	
黒ボク土		褐色森林土		褐色森林土		灰色低地土		褐色低地土		褐色低地土	
深度	^{127}Ｉ	深度	^{127}Ｉ	深度	^{127}	深度	^{127}Ｉ	深度	^{127}Ｉ	深度	^{127}Ｉ
cm	mg/kg	cm	mg/kg	cm	mg/kg	cm	mg/kg	cm	mg/kg	cm	mg/kg
0-10	128.9	0- 7	86.8	0- 5	111.4	0-17	0.65	0-15	3.0	0-12	26.3
10-42	233.3	7-17	74.0	5-25	111.9	17-22	0.68	15-18	34.9	12-20	290.0
42-80	69.8	17-25	21.8	25-35	148.3	22-35	0.93	18-30	19.4	20-30	85.9
		25-50	17.8	35-55	97.6	35-60	1.17	30-40	29.4	30-55	115.2
						60-80	3.52	40-55	40.2		

屋久島の年平均気温１８～２１℃、年平均降水量４０００ｍｍ。

＊過去水田で現在畑。

I-10 最近の^{90}Sr、^{137}Cs降下量について

気象研究所 地球化学研究部
五十嵐康人、広瀬勝己

1.緒言 大気圏内核実験は1980年の中国核実験を最後に行なわれておらず、人工放射性核種の降下量は1985年に最低となった。1986年のチェルノブイリ事故により一時的に降下量は増大したがその後は急激に低下して、最近では1985年に記録したレベル以下となって推移している（図1）。ここでは茨城県つくば市の気象研究所で観測された最近の^{90}Srおよび^{137}Cs降下量について述べる。

2.調査の概要 毎月1日に気象研観測露場に設置した大型水盤（4 m^2）に捕集された降下物を採取した。これを蒸発濃縮し、まず、Ge半導体検出器により^{137}Csを測定した。次いで放射化学分離により^{90}Srを精製し、最終的に炭酸ストロンチウムとして固定した。数週間放置して^{90}Srと^{90}Yとが放射平衡に達した後に、低バックグラウンド2 π ガスフロー検出器で測定した。なおこれらの測定については、今回別に報告する標準試料調製を通じた各機関との相互比較により、精度と正確さを確保している。

3.結果 図1に明らかなように、降下量は1990年以後ほぼ横ばい状態にある。図2に1993年に観測された月間降下量の変動を示す。^{90}Sr、^{137}Cs降下量は依然として春季に増大する。春季の降下量増大は、従来のいわゆるスプリングピークに相当するようにも考えられる。しかし、1993年の年間の総降下量は成層圏滞留時間から予想される量を大きく上回っている。1991年および92年の降下物について求められた^{90}Sr/安定Sr比および^{137}Cs/安定Cs比（両者をr/s比と呼ぶ）を図3に示す。もし、春季の降下量の増大が、成層圏フォールアウトに由来するのであれば、放射能は土壌中の安定体に希釈されていないから、r/s比が増大するはずである。しかし、春季の降下量極大に対応してr/s比は変動しない。このように、現在降下している放射能のほとんどは成層圏由来ではなく、従って、土壌よりの舞い上がり起源であることがあらためて示された。

4.結語 今後、降下量の変動要因—なぜ年間降下量の経年変化が見られないのか、土壌粒子の発生源などについて、さらに調査研究を進める。

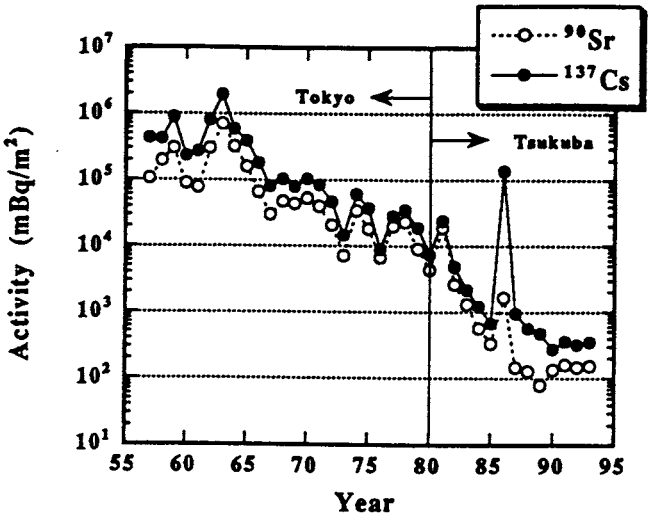


図1　気象研における年間降下量の推移

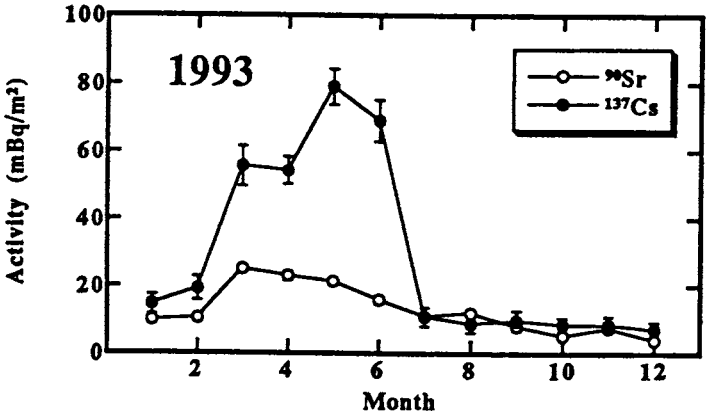


図2　つくば市における月間降下量（1993年）

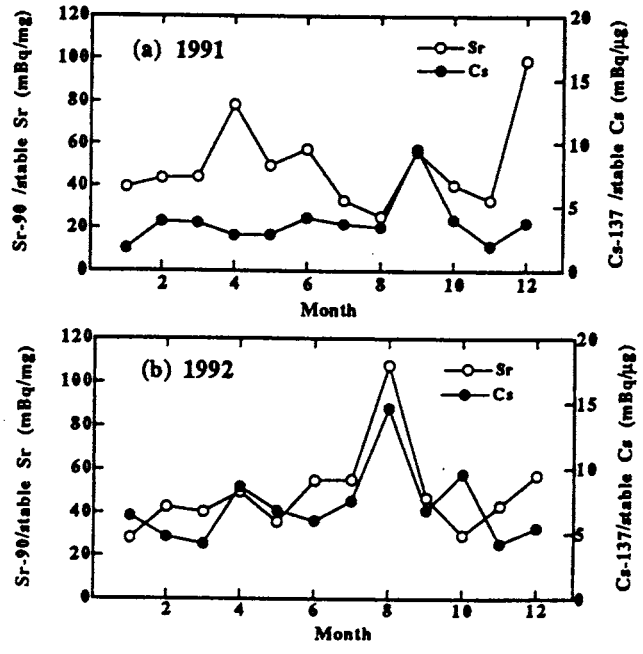


図3　r/s比の季節変動（1991-92年）

I-11 最近の日本の大気中^{85}Kr濃度

気象研究所 地球化学研究部
五十嵐康人、宮尾孝、吉川（井上）久幸、重原好次、伏見克彦

1．緒言 ^{85}Krは主に核燃料再処理により大気中へ放出される核種で、約11年の半減期を有する。放射壊変以外の除去過程が存在しないため、大気中に蓄積し、その濃度は徐々に増加している。^{85}Krは大気の移流拡散に伴い全球に拡がるため、放射線防護上のみならず、大気電導度の変動の観点や対流圏の大規模循環のトレーサーとしても注目されている。こうした背景から、世界気象機構（WMO）は、地球環境問題に対応して開始した全球大気観測計画（GAW）で、温暖化ガス、オゾン、酸性成分、エーロゾルなどに加え、^{85}Krを観測項目のひとつに組み込んでいる。

気象研究所では、原子力防災に加えてこのような研究の展開にも対処できるよう、従来より取り組みを進めてきたが、旧来の方式では技術的に熟練を要するので、国際的に推奨されている簡便な方式をあらたに導入した。本報告では、茨城県つくば市の気象研究所で1995年に観測された^{85}Kr大気中濃度について述べる。

2．調査の概要 全球にモニタリングネットを展開しているドイツ大気放射能研究所（BfS-IAR）との国際協力のもと、上記GAWで推奨されているBfS-IAR方式を導入し、協同して大気中のクリプトンを捕集し、分析を行った。捕集装置の概要を図1に示す。Krの吸着容器は、活性炭を内部に充填した金属製で、液体窒素に浸して77 Kに冷却する。ポンプを用いて減圧化でろ過空気を流し、酸素、窒素の凝結を防止しながらKrを活性炭上に捕集する。毎分1Lの流量でこの捕集装置を運転し、1週間で10m^{3}の空気よりKrを捕集できる。Krを活性炭を加熱し、Heを通じて脱着し、クロマトグラフで粗分離した後、ガスカウンターでその放射能を計測した。ついで、計数管内のKr量を精密にクロマトグラフで定量し、比放射能を得た。^{85}Kr濃度は、標準大気中のKr濃度を1.14ppmとして計算した。

3．結果 BfS-IAR方式は、操作が簡便であり、かつ1週間の連続サンプリングが可能なため、一般環境モニタリングにきわめて適当であることがあきらかとなった。表1に1995年5月より7月までに得られた観測結果をまとめた。施設近傍では、^{85}Kr濃度の時間変動は放出源に依存するが、つくば市でも風系の季節的変化により若干の濃度変化が見い出された。

4. 結語　BfS-IAR方式の有用性が実証できたので、今後とも同方式により調査研究を継続してデータの蓄積をはかる。

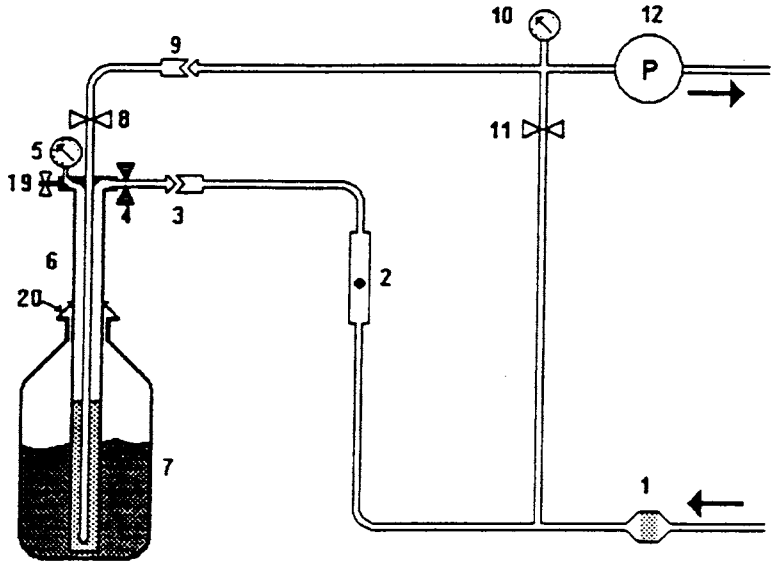


図1　捕集装置概念図

表1　大気中の放射性クリプトン濃度

サンプリング期間	Kr-85 濃度（Bq/m3）	誤差 (%)
95/5/1 - 5/8	7.72	3.0**
5/8 - 5/15	14.22	0.4
5/15 - 5/22	3.28	1.0
5/22 - 5/29	6.02	0.5
5/29 - 6/4	3.16	1.0
6/5 - 6/12	5.02	3.0**
6/12 - 6/18	1.19	3.0**
6/19 - 6/26	1.14	1.0
6/26 - 7/3	1.11	1.0
7/3 - 7/10	*	-
7/10 - 7/14	1.10	0.9
7/14 - 7/17	1.12	1.3
7/18 - 7/23	1.08	0.9
7/24 - 7/28	*	-
7/28 - 7/30	1.04	0.7

* 分析操作ミスによる試料損失
**繰り返し測定誤差

I-12 放射性降下物標準試料の調製を通じたプルトニウムなどの核種分析の相互比較

気象研究所 地球化学研究部
五十嵐康人、広瀬勝己

1.緒言 別途発表しているように、人工放射能の降下量は漸次減少して、この間、検出限界近くのほぼ一定の水準で推移している。しかし、潜在的な重大事故の可能性や社会的な要請の点から鑑みて、なお観測体制の充実が必要である。これと同時にデータの信頼性を確保するうえで、分析に於ける品質管理の必要性が増してきている。特に、γ線を放出しないプルトニウムなどα放射体や、β放射体の核種分析では放射化学分離が要求されるが、実際的なアプローチとしていわゆる標準試料（reference material）を用いるのが一般的である。しかし、これまで我が国では、環境放射能分析用の標準試料はほとんど調製されてこなかった。

2.調査研究の概要 当研究部で長年にわたって保管されてきた、日本各地14地点で1963-79年に実際に捕集された降下物を有効に活用し—合併・混合して上記の標準試料を調製し、推奨値を得るために関係各機関にお願いして、いわゆるintercomparisonを実施した。本要旨執筆時点で米国EMLを含む16機関の参加を仰いでいる。

3.結果 図1に調製した試料の組成を示す。表1に気象研を含む各機関よりこれまでに得た報告値を示す。特に、^{137}Csの濃度につき報告が多く行なわれた。各機関の報告値は極めて良い一致を見ており（図2）、参加各機関が半導体検出器を用いたγ放射体の分析について、高レベルの技術水準を持つことが示された。このことはまた、本試料が標準試料として用い得る程度に均一であることを示しており、参照値を設定できた。これに対して、^{90}Sr, Pu同位体についての報告は特定の機関に限定され、参照値の設定までに至っていない。現在の放射能調査体制での問題点として注意を喚起したい。ついでながら言えば、われわれ気象研のPuなどの分析データの信頼性は、標準物質の形態で一定程度、担保できたものと考えている。

4.結語 さらに本試料についてデータを得て、各核種について推奨値を定め、標準試料として活用していく。試料分析にご協力いただいた関係各機関に感謝の意を表する。

表1　放射性降下物標準試料に含まれる核種濃度報告値 (mBq/g)

機関	試料数	Cs-137	Sr-90	Pu-239,240	Pu-238	Pb-210	Ra-226
A	5	298 ± 3	186 ± 3	6.32 ± 0.10	0.25 ± 0.03		
B	5	304 ± 11					
C	5	328 ± 11					
D	5	314 ± 6					
E	5	342 ± 11	248 ± 7	7.23 ± 0.54	0.40 ± 0.08		
F	5	314 ± 9					
G	5			6.41 ± 0.15	0.27 ± 0.01		
H	5	290 ± 9					
I	4*	305 ± 3				661 ± 15	15 ± 2
Ja	5	319 ± 6					
Jb	5	305 ± 11					
K	5	293 ± 12					
L	5	308 ± 11	186 ± 21	6.48 ± 0.67	0.29 ± 0.05	714 ± 64	
M	5	332 ± 5	213 ± 17				
気象研	5 (16)#	309 ± 6	198 ± 8	6.49 ± 0.30	0.14 ± 0.08		
Average		312 ± 15	206 ± 26	6.59 ± 0.37	0.27 ± 0.1	688 ± 26	15 ± 2

誤差は、データセットに対する不偏標準偏差を表わす.
*1試料破損、Ra-226については、1試料が検出限界以下.
#括弧内の数字は、Cs-137についての試料数.

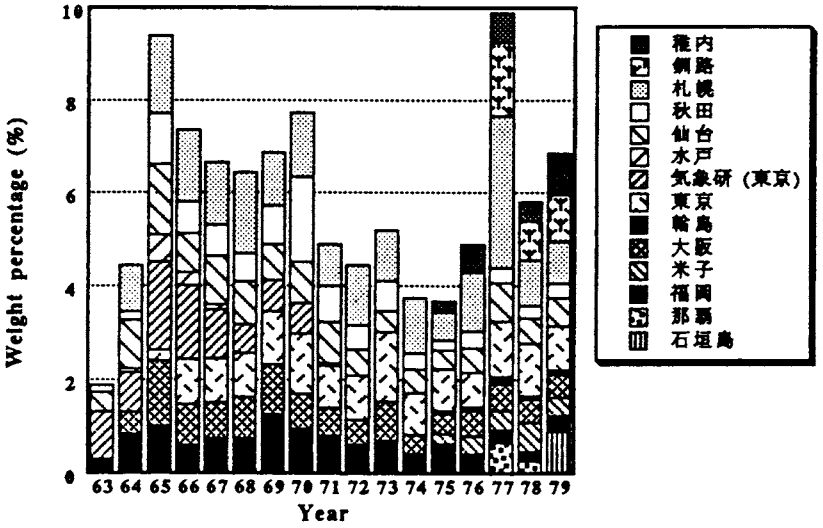


図1　標準試料を構成する各地点降下物の重量割合

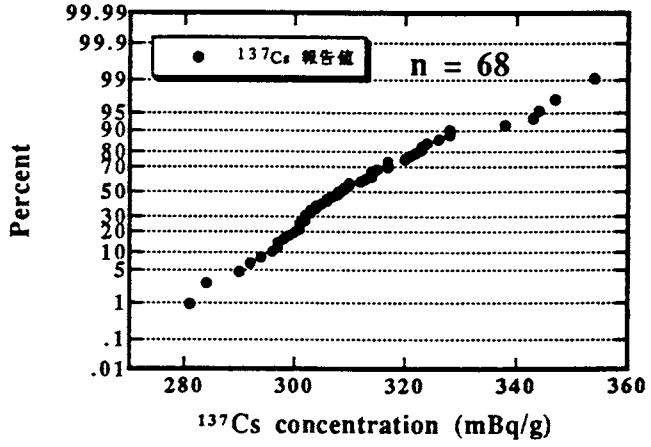


図2　^{137}Cs濃度報告値の分布（正規確率プロット）

I-13 青森県六ヶ所村の汽水湖尾駮沼における湖水中からの放射性核種等の除去に果たす水生植物の役割

（財）環境科学技術研究所
近藤邦男、川端一史、五代儀 貴、倉林美積

1．緒言

青森県六ヶ所村に建設されている原子燃料サイクル施設に隣接した汽水湖である尾駮沼には、天然あるいは人工放射性核種が、海域から潮汐により、陸域から河川を通じて、また大気中から降雨や降雪と共に供給されてくる。それらの放射性核種は、湖沼生態系の中で、化学的、物理的、生物的各種の要因の影響を受け、複雑な挙動を示す。したがって、汽水湖尾駮沼における放射性核種の挙動を評価するためには、水質環境の時空間的変動の特性を明らかにすると共に、放射性核種の挙動と化学的、物理的、生物的環境要因との関連を一つ一つ解明していくことが必要である。

放射性核種が湖水中から除去される主たる機構としては、植物プランクトンやデトライタスなどの懸濁有機物への吸収あるいは吸着過程を経て湖底へ沈降・堆積する機構、水生植物に吸収・吸着される機構、湖底に直接吸着される機構、潮汐により湖外へ流出する機構等が考えられる。これらの機構のうち、本調査では湖水中に溶存する放射性核種の吸収または吸着における水生植物（水草）の役割を、フィールド調査と室内実験の両面から検討した。

2．調査研究の概要

(1) 水生植物の種類および分布

尾駮沼における水生植物（水草）の分布に関する調査を行った結果、浮葉性の水生植物の生息は観測されなかったが、イトクズモ（*Zannichellia palustris* L.）、カワツルモ（*Ruppia maritima* L.）、アマモ（*Zostera marina* L.）、リュウノヒゲモ（*Potamogeton pectinatus* L.）およびコアマモ（*Zostera japonica* Aschers. et graebn.）の５種の沈水性植物の分布を確認することができた。これら５種の水生植物の分布する水域は種によって異なっており、水域による化学的水質環境、物理的環境および湖底環境等の相違に起因するものと考えられる。

(2) 水生植物中の放射性核種および安定元素の含有濃度と濃縮係数

尾駮沼の代表的な水生植物であるアマモとコアマモへの放射性核種および安定元素の濃縮（吸収あるいは吸着）状況を知るために、異なった水域で試料を採取し、各種元素の含有濃度を測定した。その結果、放射性^{238}U、^{235}U、^{234}Uおよび^{90}Srについてみると、アマモ、コアマモのいずれも生息していた水域の違いによる有意な濃度の差違は認められなかったが、アマモとコアマモを比較すると、若干アマモの方が含有濃度が高い傾向が認められた。また、放射性^{137}Csは、両水生植物とも含有濃度が低く、濃縮は極めて小さいことが分かった。

さらに、尾駮沼に生息する水生植物による放射性核種の濃縮係数を、湖水中の溶存性

放射性核種の平均濃度とアマモおよびコアマモの２種の水生植物中の含有濃度を用いて求めた結果、アマモの場合は^{238}Uが38.1～41.3（平均38.9）、^{234}Uが36.6～42.3（平均38.7）、コアマモの場合は^{238}Uが22.5～30.8（平均28.0）、^{234}Uが23.7～31.0（平均28.4）であった。アマモとコアマモのUの濃縮係数を比較すると、アマモの方が若干大きいことが分かった。また、^{90}Srおよび^{137}Csの濃縮係数は、両者ともUよりも小さく、10前後であった。

(3) ^{88}Srおよび^{133}Csの水生植物への吸収に及ぼす環境要因の影響

沈水性の水生植物は、栄養塩や放射性核種を代謝活動を通して、主に葉の表面から生体内に吸収している。そこで本調査では、尾駮沼の代表的な水生植物であるアマモとコアマモの２種を対象に、代謝活動を通して生体内へ吸収する機構を、安定元素の^{88}Srおよび^{133}Csを用いて室内実験により検討した。その結果、両水生植物とも必須元素とは考えられない^{88}Srも生体内に吸収するが、^{133}Csの吸収は著しく少ないことが明らかにされた。これらの事実は、放射性の^{90}Srおよび^{137}Csの水生植物への吸収を評価する上で重要な知見になり得るものと考える。

次に、水生植物の生体内への吸収が明らかにされた安定元素^{90}Srの生体内への吸収、すなわち濃縮に対する培地中の^{88}Sr濃度依存性について検討した結果、水生植物生体内の^{88}Sr含有濃度は、培地中の濃度の増加（0～約1,000μg/lの濃度範囲）に伴ってほぼ直線的に増大する傾向が認められた。

そこでさらに、^{88}Srの濃縮に及ぼす環境要因（塩分、照度および水温）の影響を、アマモおよびコアマモの２種の水生植物を用いて検討した結果、両者とも^{88}Srの濃縮に対して塩分が大きく影響していることが明らかにされた。この^{88}Sr濃縮と塩分との関係は、両者の光合成量と塩分との関係とそれぞれ類似したパターンが認められ、水生植物の代謝活動の大きさと^{88}Srの濃縮との間に密接な関係があることが示唆された。また、照度と^{88}Sr濃縮との関係をみると、低照度条件下では濃縮量は照度の増大に伴ってほぼ直線的に増大したが、それ以上の高照度条件下では逆に減少する傾向を示した。この照度と^{88}Sr濃縮量との関係は、照度と各水生植物の光合成量との関係と極めて類似しており、水生植物の代謝活動と^{88}Sr濃縮との間に密接な関係があることが示唆された。次に水温と^{88}Sr濃縮との関係を検討した結果、アマモの場合^{88}Sr濃縮に対して水温の変動の影響は比較的小さいが、コアマモの場合は大きいことが明らかにされた。

３．結語

沈水性の水生植物は、放射性核種を始めとする多種類の元素を代謝活動に伴って、水中から生体内に濃縮している。その濃縮量や速度は、水温、塩分、照度、水中の元素濃度の影響を強く受けていることが明らかにされた。しかも、その影響の受け方は、種によってそれぞれ相違が認められた。これらのことから、尾駮沼における水生植物を介しての放射性核種等の各種元素の挙動を解明するためには、さらに多くの環境要因との関連を詳細に検討する必要があるものと考える。

なお本調査は、青森県からの委託調査事業（平成６年度放射性物質等分布調査）として実施したものである。

Ⅰ-14　空間放射線量の変動調査

静岡県環境放射線監視センター
吉田　秀行　　木野　正彦　　増井　芳男
息　明雄　　石渡　達也　　河合　渉
鈴木　弘康

1　緒言

浜岡原子力発電所周辺環境放射能調査では、環境試料中の放射性物質の測定とガンマ線を対象とした空間放射線測定を行なっている。環境の空間放射線は降雨等の自然現象により時々刻々変動をしている。この変動の主な要因は、自然に存在する気体状の放射性物質であるラドンの娘核種に起因している。

今回は、線量率の変動について解析を試みた。

2　調査研究の概要

(1) 空間放射線量の測定法

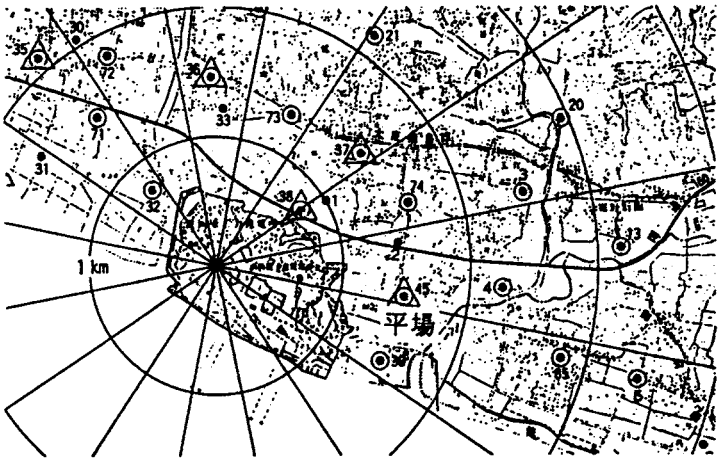
①　測定装置と測定条件

本調査研究に使用した測定器は、浜岡原子力発電所周辺環境放射能調査に用いられている3"×3"のアロカ（株）製エネルギー特性補償型ＮａＩ（Ｔｌ）型空間ガンマ線測定装置である。測定装置の性能及び仕様は次の通りである。

測定値は、静岡県環境放射線監視センターテレメータシステムによって、10分間毎に１度無線によって収集される。このうち毎正時に収集された１時間値を用いた。

測定地点は、浜岡町平場に設置してあるモニタリングステーションであり、浜岡原子力発電所の１・２号炉スタックより1.4km東に位置している。図－１の地図上にその地点を示す。

図－１



②　解析方法

静岡県環境放射線監視センターのテレメータシステムによる過去５年間の線量率データを使用して次の変動特性解析を行った。

1)　１日を単位とする変動
2)　１年を単位とする変動
3)　降雨による変動

(2) 結果と考察

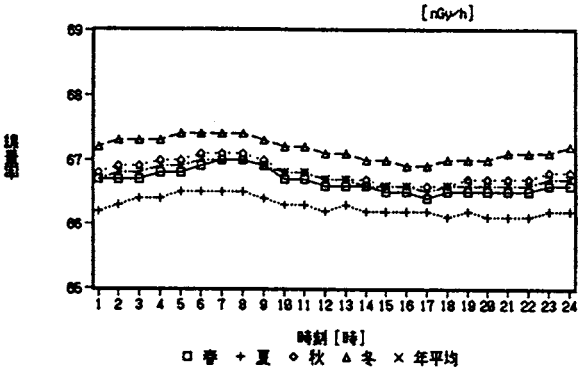
① 1日を単位とした変動

1年を通して朝高く、夕方低い傾向が確認された。これは、浜岡町における大気安定度の出現頻度によく対応している。

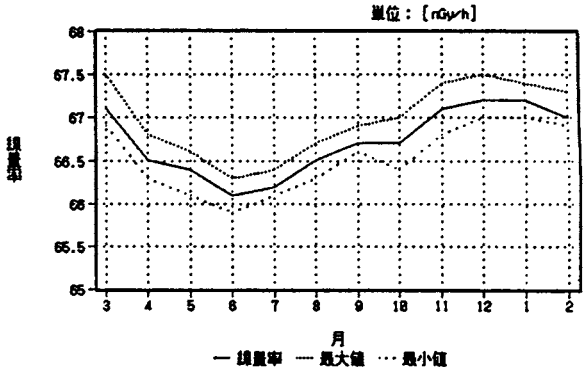
② 1年を単位とした変動

季節毎の日変動曲線を図－2に、月平均値経年変動曲線を図－3に示す。

図－2 季節毎の日変動曲線



図－3 月平均値経年変動曲線



春、秋は年間の平均値にほぼ一致し、夏は年平均値に対して0.69％ほど低く冬は年平均値に対して0.64％ほど高い傾向が確認された。また、月別では最も低くなる7月は、年平均値に対して0.90％低く、最も高くなる1月では、年平均に対して0.75％高くなっている。

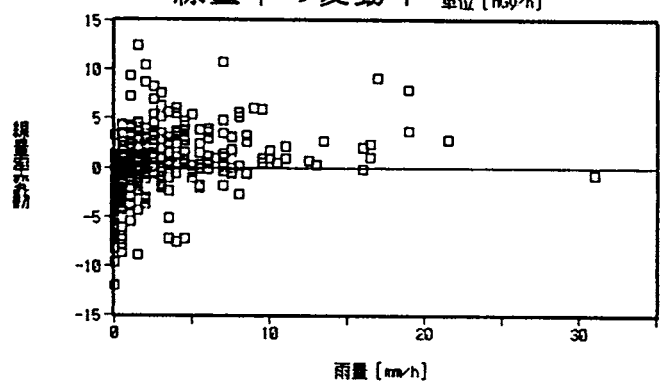
③ 降雨による変動

1時間降雨量、総降雨量と線量率の間には明確な相関は認められなかった（図－4）。

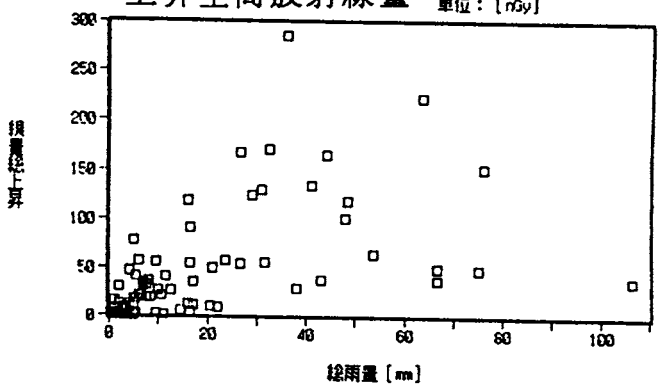
これは、エアロゾルの粒度、ラドン娘核種のレインアウト、ウォシュアウト等の効果が複雑に関係しているためであろうと考えられる。

図－4 降雨による線量率変動

（a） 1時間降雨量に対する線量率の変動率 単位[nGy/h]



（b） 総降雨量に対する上昇空間放射線量 単位：[nGy]



4 おわりに

今後は、線量率の変動におけるラドン娘核種の寄与成分を特定することを目的とした大気中ラドン娘核種濃度と線量率の平行測定を行っていく予定である。

Ⅰ-15　岡山県における空間γ線量率調査

岡山県環境保健センター
杉山広和、道広憲秀、清水光郎、
片岡敏夫、柚木英二、森　忠繁

1. 緒言

当センターではウラン濃縮施設周辺監視交付金事業並びに科学技術庁委託放射能水準調査において空間線量率等の定点測定を行ってきた。数年前には中津河捨石堆積場や、酸化チタン製造工場の産業廃棄物処分場において、空間ガンマ線量率が高いことが市民グループの調査により発覚しマスコミ等で取り上げられたため空間ガンマ線量率は県民の関心事となった。又、岡山県内には人形峠の他にも小さなウラン鉱床が存在する等の事から県下の空間ガンマ線量率分布を調査することにした。

2. 調査の概要

岡山県下を東西７．５分、南北５分のメッシュ（国土地理院発行２万５千分の１地形図と同じ）に区切り、格子点（付近）においてＮａＩ（Ｔｌ）シンチレーションサーベイメータ（アロカ製ＴＣＳ－１６６型）による空間ガンマ線量率の測定と魚眼レンズによる撮影並びに土壌の採取を行った。調査は平成２年度から開始し、現在も継続中である。調査は３日以上雨が降らなかった日に行い、１地点につき線量率測定は１０秒毎に１１回繰り返し読み取った。検出器の位置は地上１m、方向は下向きで測定した。土壌採取は線量率を測定した地点の付近で０～５、５～２０cmの２種類の深度について行い、１地点につき３箇所で採取した。調査地点の位置と現在までに得られた空間ガンマ線量率の平面分布図並びにヒストグラムをそれぞれ図１～２に示す。

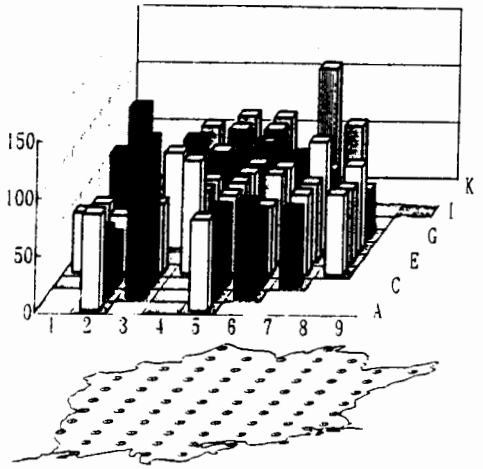


図１　測定地点と平面分布

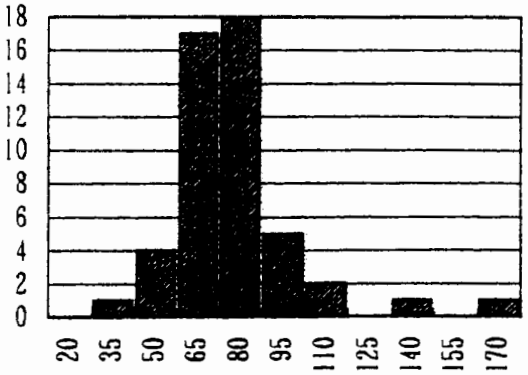


図２　ヒストグラム

3. 結語

これまでに得られた測定値の最大値は１６７．８ｎＧｙ／ｈ，最小値は２９．９ｎＧｙ／ｈであった。ヒストグラムの型は対数正規分布で、相加平均は６９．８ｎＧｙ／ｈ，相乗平均は６６．９ｎＧｙ／ｈであった。今後、早期に調査を完了させると共に採取した土壌の分析、並びに魚眼写真から各測定地点での大地の立体角の算出を行ない、空間線量率との比較を行う予定である。

I-16

福岡県における降下物中の全ベータ放射能調査

（１９６５年度～１９９４年度）

福岡県保健環境研究所
楢崎幸範

1．緒　言

大気圏内核爆発実験等で生成する人工放射性核種はそのほとんどがベータ線を放出する。しかし、このベータ壊変する核種を個々に分析することは非常に困難である。

全ベータ放射能測定はこれらを同時にしかも迅速に分析可能で、環境放射能調査が組織的に開始された当初から現在まで長い歴史とデータの蓄積がある。この全ベータ放射能と^{40}K、^{90}Sr、^{137}Cs等との関係について1965-1994年度の降下物における分析結果を用い解析を試みた。

2．調査研究の概要

1965-1972年度の降下物は福岡市、その後は太宰府市で環境試料採取法に基づき1ヶ月毎に採取した。

全ベータ放射能の測定は、全ベータ放射能測定法により行った。これらのうち1990-1994年度の測定値は降雨日毎の1ヶ月間の合計を月間降下量とした。

^{40}Kの測定はゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリーで行った。

^{90}Sr、^{137}Csは当所で前処理後、(財)日本分析センターが放射性ストロンチウム分析法及び放射性セシウム分析法により分析した結果である。なお、計数値がその計数誤差の3倍以下の値は不検出とした。

3．結果及び考察

表１　年間降下物における全ベータ放射能、^{90}Sr、^{137}Cs濃度（1965-1994年度）

年度	全β放射能	^{90}Sr	^{137}Cs	放射能比	年度	全β放射能	^{90}Sr	^{137}Cs	放射能比
	MBq/km²			(^{137}Cs/^{90}Sr)		MBq/km²			(^{137}Cs/^{90}Sr)
1965	7010	110	211	1.9	1980	1720	6.07	9.62	1.6
1966	72300	62.9	118	1.9	1981	1690	10.9	16.4	1.5
1967	4280	27.8	42.9	1.5	1982	1770	1.41	2.15	1.5
1968	3140	35.5	52.2	1.5	1983	1540	1.04	0.70	0.7
1969	2060	30.3	50.7	1.7	1984	1170	0.74	0.37	0.5
1970	3690	46.6	78.1	1.7	1985	欠測	0.30	0.22	0.7
1971	10100	36.3	72.2	2.0	1986	881	0.67	34.2	51
1972	3790	16.7	25.9	1.6	1987	192	0.70	0.26	0.4
1973	1570	欠測	欠測	欠測	1988	970	0.34	0.55	1.6
1974	2350	17.0	24.9	1.5	1989	114	0.00	0.00	0.0
1975	324	8.03	12.0	1.5	1990	186	0.00	0.16	-
1976	1510	5.33	8.73	1.6	1991	81.2	0.00	0.11	-
1977	3140	19.4	30.8	1.6	1992	106	0.09	0.00	-
1978	932	11.0	16.4	1.5	1993	107	0.03	0.14	4.7
1979	865	4.92	8.07	1.6	1994	192	0.00	0.06	-

年間降下物における全ベータ放射能、^{90}Sr、^{137}Cs濃度及びその放射能比を表1にまとめた。なお、年間の降下量は4月から翌年の3月迄の値を積算した。

全ベータ放射能は81.2-72300MBq/km²であった。^{90}Sr濃度は0.00-110MBq/km²、^{137}Cs濃度は0.00-211MBq/km²であった。また、1965-1981年度の$^{137}Cs/^{90}Sr$比は1.5-2.0（平均1.6）で、大気圏内核爆発実験で生成される大気中の$^{137}Cs/^{90}Sr$比1.6とよく一致した。

月間降下物中の全ベータ放射能と^{90}Sr及び^{137}Csとの相関係数は、大気圏内での核爆発実験の影響が認められる1965-1981年度ではそれぞれ0.111、0.108。その後は0.265、0.041であった（図1）。

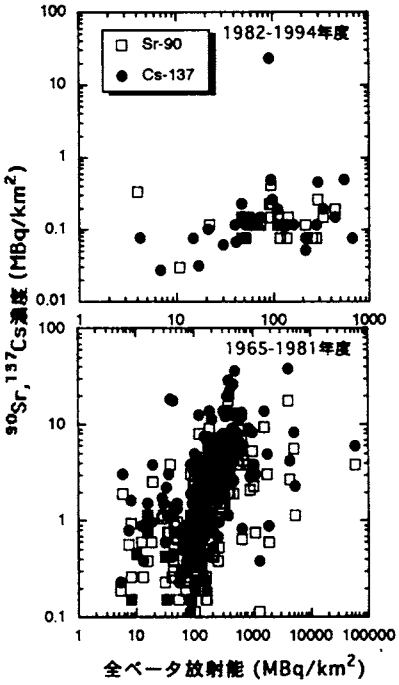


図1 月間降下物における全ベータ放射能と$^{90}Sr, ^{137}Cs$濃度の相関関係

月間降下物中の全ベータ放射能に占める^{90}Sr、^{137}Csの比率はそれぞれ0.00-28.7%（平均1.14%）、0.00-45.9%（平均2.08%）であった（図2）。

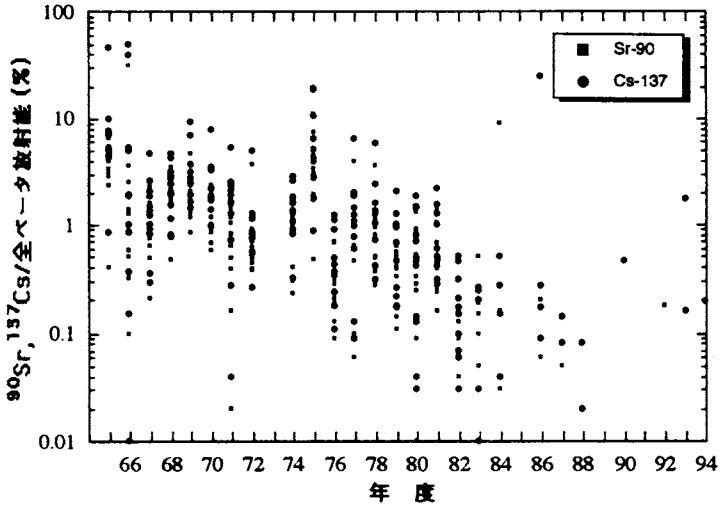


図2 月間降下物中の全ベータ放射能に占める^{90}Sr, ^{137}Csの比率

1990-1994年度の月間降下物における全ベータ放射能の検出率は43.3%であった。そのうち全ベータ放射能に占める^{40}Kの割合は0.00-72.1%（平均15.9%）。^{40}K、^{90}Sr、^{137}Cs以外のその他の核種の占める割合は26.2-100%（平均83.9%）であった（図3）。

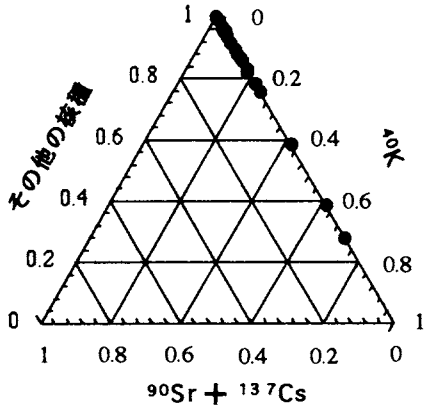


図3 月間降下物における全ベータ放射能中の^{40}K, $^{90}Sr, ^{137}Cs$等の割合(1990-1994年度)

4. 結　語

核分裂生成率が高いうえ長半減期で、線量評価上重要なベータ線放出核種である^{90}Sr、^{137}Csは、全ベータ放射能との間に有意な相関関係は認められず、全ベータ放射能に占める比率も平均でそれぞれ1.14%、2.08%と低かった。また、近年では^{90}Sr、^{137}Csを検出することも希で、核爆発実験が停止している現在、降下物中の全ベータ放射能の大部分は^{40}K及びその他の天然放射性核種によるものと考えられた。

I-17 平成6年度ラドン濃度全国調査（一般家屋内）

財団法人　日本分析センター
佐々木　潤，松田　真千子
真田　哲也，宮野　敬治

1．緒言

日本分析センターは、科学技術庁の委託による環境放射能水準調査の一環として平成4年度から生活環境中のラドン濃度を把握する事を目的とし、ラドン濃度水準調査を行っている。平成6年度は、全国47都道府県のうち17県（岩手、秋田、山形、千葉、富山、山梨、岐阜、愛知、兵庫、鳥取、広島、山口、徳島、高知、福岡、長崎、熊本）の一般家屋内を対象として第2四半期～第4四半期，9ヵ月間に亘ってラドン濃度を調査した。

2．調査研究の概要

本調査は、17県の放射能水準調査担当課又は衛生公害研究所等（以下「担当課」と略称）が調査地域種および家屋種を考慮して選定した一般家屋（1県当たり合計20家屋）で実施した。なお、調査には放射線医学総合研究所（以下「放医研」と略称）で開発・検討されたラドン・トロン濃度弁別測定器（以下「ラドン濃度測定器」と略称）および分析方法に準拠して実施した。

(1)ラドン濃度測定器

ラドン濃度測定器は、プラスチック製のカップ形状[1]で、その検出部にはポリカーボネート製のフィルム（以下「測定フィルム」と略称）を2枚装着し、ラドンとトロンを弁別可能としたパッシブ方式のモニタである。

(2)ラドン濃度測定器の配付・回収

ラドン濃度測定器の一般家屋への配付は県の担当課が行った。平成6年7月から平成7年3月まで3ヵ月毎、連続性を確保しつつ、3期に亘って設置した後、担当課が回収した。実施にあたって本調査結果の評価・解析に必要な情報は、設置家屋に対して、23項目からなるアンケート形式で「ラドン濃度測定器を設置した家屋の構造、設置場所の状況等」を調査した。

(3)分析・計数方法

ラドン濃度測定器を回収後、測定フィルムを取り出し、電気・化学エッチング処理を行った。測定フィルムの計数作業は電気・化学エッチング処理した部分の1㎠当たりのトラック数を、光学顕微鏡と画像処理装置とコンピュータで組み合わせた装置を用いて読み取った。次に、そのトラック数に名古屋大学の実験装置で決定した効率（0.0298±0.00073[tracks・cm^{-2}]/[Bq・m^{-3}・day]）を用いて3ヵ月間の平均ラドン濃度を算出した。

3．調査結果

調査対象家屋数は 340家屋であり、調査および分析作業の過程での取扱い不備等であったものを除いたデータ（第2四半期は337 データ、第3四半期は338 データおよび第

4四半期は337 データ）について検討を行った。なお、一部調査期間中に継続調査が不可能となった家屋（移転等）については、途中から家屋を変更して調査を続行した。

下表に、各四半期の幾何平均値、および家屋種については大きく3種（木造，コンクリート，その他）に分類し同様にそれぞれの幾何平均値を示す。

4．まとめ

平成6年度の3期の調査結果から、季節変動は各家屋種共に第3四半期が、他の四半期より高い傾向であった。家屋種別の特徴は、第3四半期のコンクリート家屋種の値が最も高い値を示した。この家屋種・季節に起因する項目としては、建築材料は勿論のこと、家屋内の空気の密閉度や換気率も大きく影響するものと考える。それらは住人の生活習慣に関連し、窓の開閉時間や空調機・換気扇等の使用時間にも大きく作用される。さらに、それらは気象条件に依存する。ラドン濃度のデータを評価する際には、これら一連の条件を考慮しなければならない。ちなみに平成6年度の気象の特徴は、夏期の気象が平年に比べ高温で、特に西日本においてはさらに雨量が少ないかったことが挙げられる。年単位で評価する際はこれらのことを考慮して今後の調査結果および関連する種々の研究結果と合わせて比較・検討していく必要がある。

表　平成6年度ラドン濃度全国調査（一般家屋内）結果
（家屋種別幾何平均値）

単位：上段(Bq/㎥)，下段（戸）

項　　目	第2四半期	第3四半期	第4四半期
全　家　屋	7．5	14．8	13．4
調　査　数	337	338	337
木造家屋	6．9	13．9	12．0
調　査　数	218	220	219
ｺﾝｸﾘｰﾄ家屋	8．8	19．5	17．7
調　査　数	114	113	113
その他の家屋種	9．2	15．0	14．1
調　査　数	5	5	5

5．その他

当該県の1年間に亘った結果は、上表のデータの他に平成7年度第1四半期のデータを加え集計・整理した後、次年度に報告する。さらに、3年間に亘った一般家屋内調査の結果は、国際的なレベルで評価されることを目的とし、ＯＥＣＤ／ＮＥＡが指定した国際的なラドン校正基準機関での実験を実施した上で報告する。

---

1)小林、土居、藤元：屋内外のラドン等による被曝線量調査(3)、第34回環境放射能調査結果成果論文抄録集・ PP.89-90(1992年)

I-18　降下物、陸水、海水、土壌及び各種食品試料の放射能調査

財団法人　日本分析センター
福嶋　浩人,　庄子　隆

1. 緒　　言

日本分析センターは科学技術庁の委託をうけ、放射能水準調査の一環として、日本各地で採取された環境試料（降下物、陸水、海水、土壌及び各種食品等）について^{90}Ｓｒ及び^{137}Ｃｓ分析を行っている。今回は、平成６年度に採取された環境試料の調査結果を報告する。

2. 調査の概要

平成６年度に47都道府県の各衛生研究所等で採取され、所定の前処理を施した後に送付を受けた各種環境試料、及び千葉県と北海道で購入したドライミルクについて、平成６年９月から平成７年１０月までに^{90}Ｓｒ及び^{137}Ｃｓの核種分析を行った。

(1) 分析対象試料

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、海産生物及び淡水産生物

(2) 分析方法

科学技術庁放射能測定法シリーズ２「放射性ストロンチウム分析法」（昭和58年改訂）及び同シリーズ３「放射性セシウム分析法」（昭和51年改訂）に準じた方法で行った。

3. 調査結果

調査結果の概要を種類別に以下に示す。また、各種試料中の^{90}Ｓｒ、^{137}Ｃｓの地域別平均値を表に示す。なお、ｎは分析試料数である。

(1) 降　下　物

47都道府県の月間降下量の平均値及び最小、最大値は次の通りである。

^{90}Ｓｒ：　0.025（ 0.0000 ～ 0.34 ）MBq／km^2　（ｎ＝ 573 ）

^{137}Ｃｓ：　0.025（ 0.0000 ～ 0.35 ）MBq／km^2　（ｎ＝ 573 ）

(2) 浮遊じん

35府県で四半期毎に採取した試料の平均値及び最小、最大値は次の通りである。

^{90}Ｓｒ：　0.00033　（ 0.00000 ～ 0.0018 ）　mBq／m^3（ｎ＝ 140）

^{137}Ｃｓ：　0.00031　（ 0.00000 ～ 0.0018 ）　mBq／m^3（ｎ＝ 140）

(3) 陸　　水

上水（蛇口水、源水）は47都道府県で年１～４回、淡水については９道府県で年１回採取した試料の平均値及び最小、最大値は次の通りである。

上　水　^{90}Ｓｒ：1.9　（0.000 ～ 4.3）mBq／ℓ　（n＝112）

^{137}Ｃｓ：0.10　（0.000 ～ 0.46）mBq／ℓ　（n＝112）

淡　水　^{90}Ｓｒ：2.1　（0.000 ～ 4.0）mBq／ℓ　（n＝ 9）

^{137}Ｃｓ：0.56　（0.011 ～ 3.0）mBq／ℓ　（n＝ 9）

(4) 海水、海底土

13道府県で年１～２回採取した試料の平均値及び最小、最大値は次の通りである。

海　水　^{90}Ｓｒ：2.2（1.7 ～ 2.7）mBq／ℓ　（n＝14）

^{137}Ｃｓ：3.5（2.7 ～ 4.4）mBq／ℓ　（n＝14）

海底土　^{90}Ｓｒ：0.067（0.000 ～ 0.29）Bq／kg乾土　（n＝14）

^{137}Ｃｓ：2.0（0.36 ～ 5.7）Bq／kg乾土　（n＝14）

(5) 土　　壌

47都道府県で年１～２回採取した試料（深さ０～５㎝、５～20㎝の２種類を各１試料）の平均値及び最小、最大値は次の通りである。

０～５㎝　^{90}Ｓｒ：120（2.7 ～ 540）MBq／km^2　（n＝48）

3.7（0.053 ～ 23）Bq／kg乾土

^{137}Ｃｓ：660（11 ～ 2500）MBq／km^2　（n＝48）

20（0.23 ～ 93）Bq／kg乾土

５～20㎝　^{90}Ｓｒ：320（10 ～ 1700）MBq／km^2　（n＝48）

2.9（0.089 ～ 12）Bq／kg乾土

^{137}Ｃｓ：850（47 ～ 4800）MBq／km^2　（n＝48）

7.4（0.34 ～ 34）Bq／kg乾土

(6) 日　常　食

47都道府県で年４回採取した試料の平均値及び最小、最大値は次の通りである。

^{90}Ｓｒ：0.061（0.014 ～ 0.20）Bq／人／日　（n＝186）

0.11（0.021 ～ 0.33）Bq／ gCa

^{137}Ｃｓ：0.061（0.019 ～ 0.21）Bq／人／日　（n＝186）

0.031（0.0093 ～ 0.16）Bq／ gK

都市部　^{90}Ｓｒ：0.058（0.023 ～ 0.14）Bq／人／日　（n＝93）

^{137}Ｃｓ：0.058（0.024 ～ 0.13）Bq／人／日　（n＝93）

農漁村部　^{90}Ｓｒ：0.064（0.014 ～ 0.20）Bq／人／日　（n＝93）

^{137}Ｃｓ：0.064（0.019 ～ 0.21）Bq／人／日　（n＝93）

(7) 精　　米

46都道府県で年１～２回採取した試料の平均値及び最小、最大値は次の通りである。

^{90}Ｓｒ：0.0080（0.0000 ～ 0.020）Bq／kg生　（n＝52）

0.24（0.000 ～ 0.60）Bq／ gCa

^{137}Cs： 0.050 （ 0.0000 ～ 0.71 ） Bq／kg生 （n＝ 52 ）

0.059 （ 0.0000 ～ 0.79 ） Bq／ gK

(8) 牛乳（原乳，市乳）

47都道府県で年１～４回採取した試料の平均値及び最小、最大値は次の通りである。

^{90}Sr： 0.032（ 0.0075 ～ 0.17 ） Bq／ℓ （n＝ 136 ）

0.029（ 0.0066 ～ 0.16 ） Bq／ gCa

^{137}Cs： 0.046（ 0.0000 ～ 0.28 ） Bq／ℓ （n＝ 136 ）

0.030（ 0.0000 ～ 0.21 ） Bq／ gK

(9) ドライミルク

２道県で購入したドライミルクまたはスキムミルク12試料の平均値及び最小、最大値は次の通りである。

^{90}Sr： 0.21 （ 0.044 ～ 0.68 ） Bq／kg粉乳 （n＝ 12 ）

0.025（ 0.012 ～ 0.056 ） Bq／ gCa

^{137}Cs： 0.54 （ 0.077 ～ 2.2 ） Bq／kg粉乳 （n＝ 12 ）

0.044（ 0.012 ～ 0.13 ） Bq／ gK

(10) 野　　菜

46都道府県で採取又は購入した根菜類（主にダイコン）及び葉菜類（主にホウレンソウ）試料の平均値及び最小、最大値は次の通りである。

根菜類（主にダイコン）

^{90}Sr： 0.10 （ 0.0011 ～ 0.32 ） Bq／kg生 （n＝49 ）

0.48 （ 0.0050 ～ 1.8 ） Bq／ gCa

^{137}Cs： 0.047 （ 0.0000 ～ 0.81 ） Bq／kg生 （n＝49 ）

0.024 （ 0.0000 ～ 0.46 ） Bq／ gK

葉菜類（主にホウレンソウ）

^{90}Sr： 0.14 （ 0.0000 ～ 1.1 ） Bq／kg生 （n＝50 ）

0.18 （ 0.000 ～ 0.97 ） Bq／ gCa

^{137}Cs： 0.066 （ 0.0000 ～ 1.3 ） Bq／kg生 （n＝50 ）

0.013 （ 0.00000 ～ 0.30 ） Bq／ gK

(11) 茶

９府県で年１～２回採取した試料の平均値及び最小、最大値は次の通りである。

^{90}Sr： 0.68 （ 0.095 ～ 1.6 ） Bq／kg乾物 （n＝ 16）

0.25 （ 0.042 ～ 0.47 ） Bq／ gCa

^{137}Cs： 1.2 （ 0.53 ～ 2.9 ） Bq／kg乾物 （n＝ 16）

0.062（ 0.024 ～ 0.14 ） Bq／ gK

⑿ 海産生物

33都道府県で年１～５回採取した試料（魚類、貝類、海藻類）の平均値及び最小、最大値は次の通りである。なお、魚類及び貝類は筋肉部のみ、小魚については全体の値である。

魚　類	^{90}Ｓｒ：	0.0071	(0.0000 ～ 0.026)	Bq／kg生	（ｎ＝ 34 ）
		0.0071	(0.0000 ～ 0.070)	Bq／ gCa	
	^{137}Ｃｓ：	0.14	(0.051 ～ 0.29)	Bq／kg生	（ｎ＝ 34 ）
		0.039	(0.015 ～ 0.076)	Bq／ gK	
貝　類	^{90}Ｓｒ：	0.0014	(0.0000 ～ 0.0045)	Bq／kg生	（ｎ＝ 9 ）
		0.0025	(0.0000 ～ 0.011)	Bq／ gCa	
	^{137}Ｃｓ：	0.047	(0.014 ～ 0.11)	Bq／kg生	（ｎ＝ 9 ）
		0.018	(0.012 ～ 0.031)	Bq／ gK	
海藻類	^{90}Ｓｒ：	0.023	(0.015 ～ 0.052)	Bq／kg生	（ｎ＝ 8 ）
		0.032	(0.014 ～ 0.083)	Bq／ gCa	
	^{137}Ｃｓ：	0.053	(0.022 ～ 0.11)	Bq／kg生	（ｎ＝ 8 ）
		0.0074	(0.0032 ～ 0.016)	Bq／ gK	

⒀ 淡水産生物

10道府県で年１回採取した試料（コイ、フナ、ワカサギ、ニジマス）の平均値及び最小、最大値は次の通りである。なお、対象部位は筋肉部のみ、小魚については全体の値である。

	^{90}Ｓｒ：	0.49	(0.0000 ～ 2.3)	Bq／kg生	（ｎ＝ 9）
		0.075	(0.000 ～ 0.23)	Bq／ gCa	
	^{137}Ｃｓ：	0.14	(0.026 ～ 0.27)	Bq／kg生	（ｎ＝ 9）
		0.048	(0.0094 ～ 0.092)	Bq／ gK	

4. 結　　語

平成６年度に採取された各種環境試料についての種類別平均値は、精米と野菜（根菜類）の ^{137}Ｃｓの値を除いた全ての試料について、^{90}Ｓｒ、^{137}Ｃｓ共に平成５年度の値と同程度またはやや低い値であり、年々減少する傾向が続いている。精米と野菜（根菜類）の ^{137}Ｃｓについての平均値は、平成５年度と比べると約２倍の値となった。この原因は、精米及び野菜において、それぞれ１試料の ^{137}Ｃｓが高い値（0.71Bq/kg 、0.81Bq/kg)を示したためである。また、日常食については、都市部と農村部の平均値は、^{90}Ｓｒ、^{137}Ｃｓ共に大きな違いが見られなかったが、農村部の数試料が^{90}Ｓｒ、^{137}Ｃｓ共にやや高い値を示した。

I-19

チェルノブイル周辺地域における環境放射線調査
自動車サーベイによる広域の線量率分布調査

日本原子力研究所
坂本隆一、斎藤公明、長岡 鋭、堤 正博、森内 茂

１．緒言

チェルノブイル国際研究センター(CHECIR)－原研間国際研究協力協定に基づく現地環境放射線調査の一環として、同地域の線量率を広域に把握する目的で自動車サーベイを実施している。事故後９年が経過した同地域での主要放射性核種は^{137}Ｃｓ，^{134}Ｃｓ，^{90}Ｓｒなどであるが、汚染された地域での正確な空間γ線線量率調査は周辺住民の健康影響評価及び今後の事故サイト周辺の広範な復旧のための対策立案の基礎データとして現時点でなお非常に重要である。また、広範な汚染マップとして1991年にＩＡＥＡから出されたチェルノブイル周辺の^{137}Ｃｓによる表面汚染分布図と比較を行ない、互いの結果を比較・検討することはデータの精度確認等の観点から重要である。

本調査は昨年に引き続き実施されたもので、現地調査用に整備された小型低消費電力(数十ﾜｯﾄ)の自動車サーベイシステムを用い、チェルノブイル原子力発電所から特に汚染がひどい住民居住地域を重点的に、ベラルーシも含む南北300kmに及ぶ地域で約１週間にわたって実施した。

半径30km圏内地域は地図上の生活道路の大半は状態が悪く、一部の道路を除いて通行が不可能であった。又、ウクライナに限らず、ベラルーシにおいても計画通りのコースでサーベイを実施することは道路標識の欠如と道路状態の悪化により大変困難であった。２年間にわたって取得した全データをもとに図１.に示すような分布図を作成した。

本報告ではコース毎の時系列データの特徴やＩＡＥＡから出された^{137}Ｃｓによる表面汚染分布図との比較等を行なう予定である。

２．調査研究の概要

使用したサーベイシステムは2"φ球形NaI(Tl)ｽﾍﾟｸﾄﾙ荷重関数方式線量率計、ＧＰＳ(Global Positioning System)及びパーソナルコンピュータで構成されている。2"φ球形NaI(Tl)検出器は自動車の後方(後端から1m、地上高2m)に固定し、また、ＧＰＳアンテナを屋根に取り付け、走行サーベイを実施した。データは、シリアルポートを経由して10秒毎に線量率データと位置データが共にコンピュータに取込まれ、ディスクに書込まれる。データ取得中は自動車の

走行軌跡がディスプレイに表示されるため、走行中に現在位置を確認することもできる。

測定の結果、従来から高汚染の認められている事故炉の西方地域では立ち入り制限地域以外にも高汚染地域が存在すること、ベラルーシ地域においては、チェルノブイル発電所からおよそ300km離れているモギリョフ地区においてさえ3000nGy/hという高い線量率の地域が存在することを確認した。

３．結語

短期間の走行サーベイによりチェルノブイル周辺の線量率分布の傾向をある程度把握するとともに、事故により汚染された地域における環境調査の方法の一つとして、小型でシンプルな本サーベイシステムを用いた調査の有効性を確認した。

ベラルーシにおいての汚染はスポット的という程狭い範囲では無いが、チェルノブイルから地域的に連続したものではなく、事故当時チェルノブイル発電所からのプルームに降雨が重なったことによると推測される。このようなプロセスで生じた地上汚染を正確迅速に測定評価するための手段として走行サーベイシステムを利用し、さらに詳細な調査を実施する計画である。

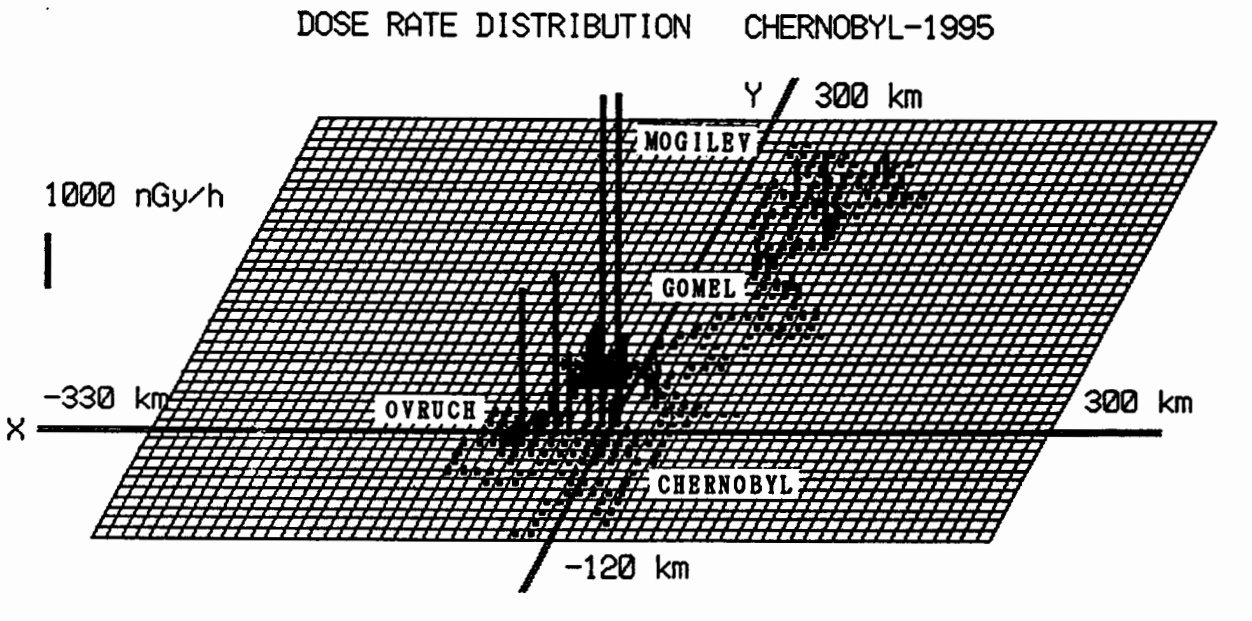


図１．チェルノブイル周辺での線量率分布

Ⅱ．環境に関する調査研究

（海洋）

Ⅱ-1 日本周辺海域の放射能の解析調査

放射線医学総合研究所
山田正俊、平野茂樹、青野辰雄
中村　清、長屋　裕*(*現　海生研)

1. 緒言

外洋を含む日本周辺海域の海水・海底堆積物・海産生物等に存在する放射性核種濃度を明らかにするとともに、その経年変化および水平・鉛直方向の分布の様相から、海洋におけるこれら核種の挙動の解明に資するデータを得ることを目的としている。今年度は海水と海藻中の^{99}Tcおよび相模灘海底堆積物中の$^{239+240}$Pu, ^{137}Csの結果について報告する。

2. 調査研究の概要

1)試料採取および分析方法

^{99}Tc測定用の海水および褐藻であるウミトラノオは、茨城県ひたちなか市沿岸で採取し、イオン交換法と溶媒抽出法で分離後β線スペクトロメータで^{99}Tcの放射能を測定した。海底堆積物試料は東京大学海洋研究所「淡青丸」KT-90-04次航海に際し、相模灘のStn.2(35-02.1N, 139-40.1E, 水深808m)においてボックスコアラーを用いて採取した。イオン交換法、AMP法等で分離・精製し、$^{239+240}$Pu, ^{137}Csの放射能を測定した。

2)結果

1994年4月から1995年3月の期間に海水中の^{99}Tcの濃度は検出下限(10mBq/㎥)以下から80mBq/㎥の間で変動した。前年度同期間と比較すると幾分低めに推移した。またウミトラノオの^{99}Tc濃度は海水中の濃度変化にほぼ対応して変化し、その濃度は90～590mBq/kg生の間で変動した。日本周辺の他地域における同種海藻中の^{99}Tc濃度は、最低が千葉県富浦の5.6mBq/kg生、最高が青森県大戸瀬崎の20mBq/kg生であった。

相模灘海底堆積物の測定結果を図1～4に示す。$^{239+240}$Pu濃度は、堆積物表層で2.9Bq/kg-dryであり、深さとともに直線的に減少し、12～14cm層で0.13Bq/kg-dryとなる鉛直分布を示した。また^{137}Cs濃度の鉛直分布も$^{239+240}$Puとほぼ同様の傾向を示した。Pu/Cs比は10cmまで1.0～1.3と極めて大きい値であった。堆積物中での$^{239+240}$Puのインベントリーも112MBq/km^{2}と国連報告値に比べ3倍高い値を示した。

3. 結語

次年度も引き続き、外洋を含む日本周辺海域において海洋試料を採取し、放射性核種濃度を測定して海洋における挙動の解明のための基礎データの蓄積および経年変化を把握する。

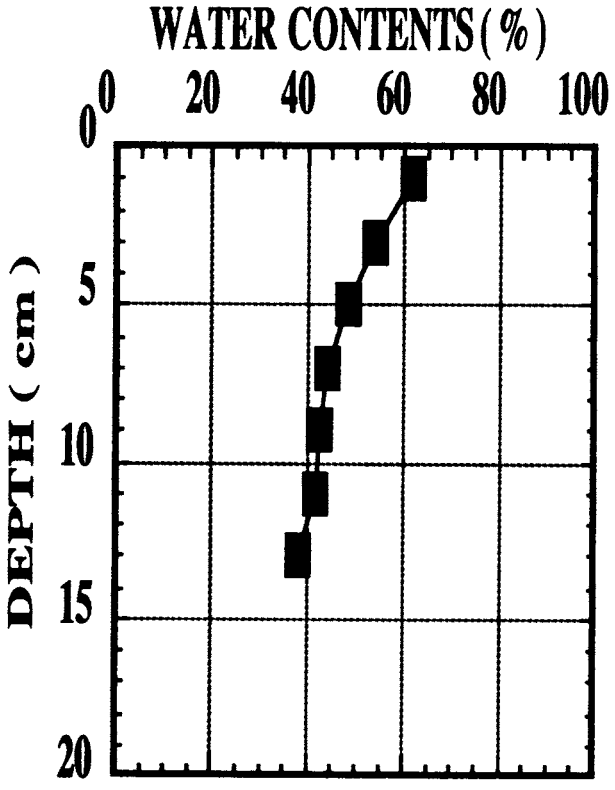


図1　相模灘堆積物中の含水率

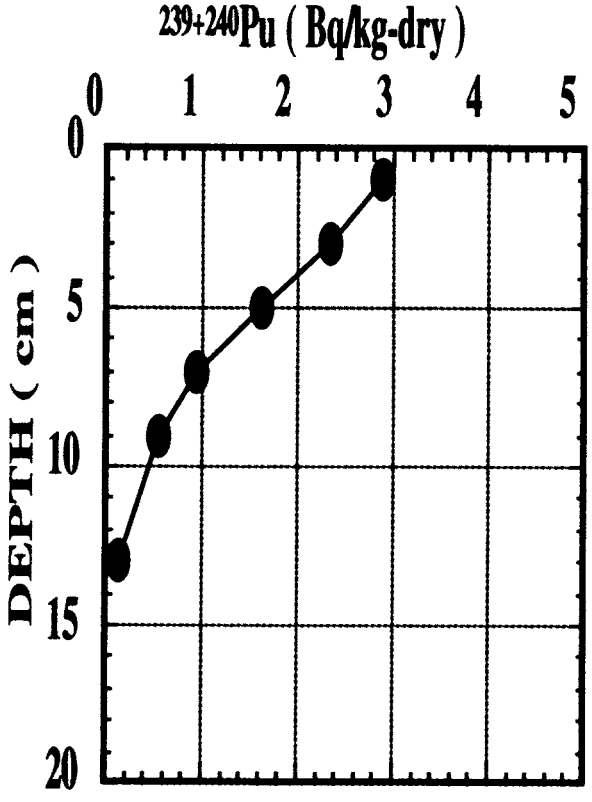


図2　相模灘堆積物中の$^{239+240}$Puの鉛直分布

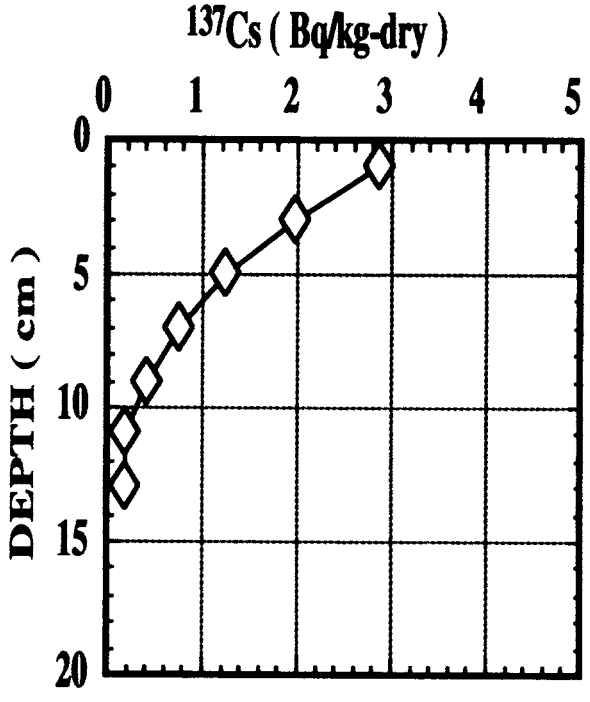


図3　相模灘堆積物中の^{137}Csの鉛直分布

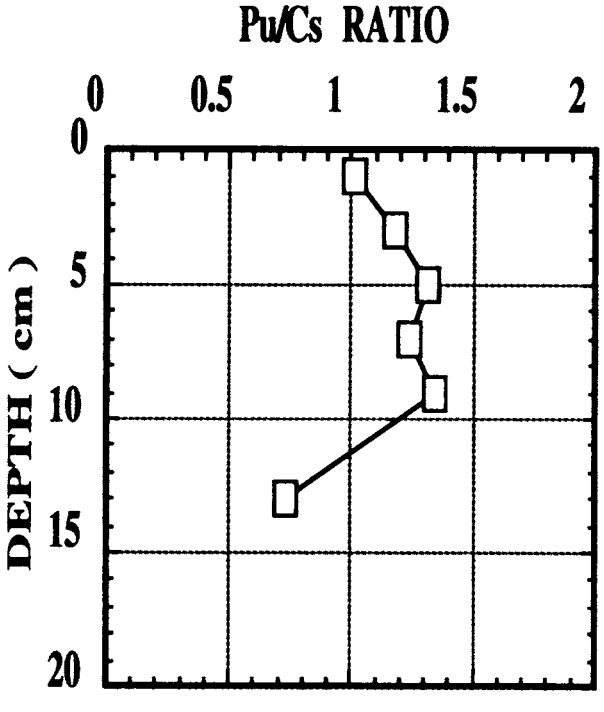


図4　相模灘堆積物中のPu/Cs比の鉛直分布

Ⅱ-2　沿岸海域試料の解析調査（１）

放射線医学総合研究所
青野辰雄、山田正俊
平野茂樹、中村　清

１．緒言

日本沿岸における放射性物質の動向や放射性核種の分布の経時変化の調査を行い、これらをもとに、試料相互間の汚染の関連を解析し、将来の汚染を予測するためのデータを得ることを目的に、原子力施設周辺の沿岸海域における海産生物、海水、海底堆積物等の放射性核種濃度を測定した。

２．調査研究の概要

1)試料の採取及び分析の方法

試料は、茨城県沿岸及び青森県沿岸より海産生物（魚類、軟体類、海藻等）を採取したものを用いた。採取した試料は各部位に分別し、110℃で乾燥後、450℃で灰化を行った。この灰化試料を硝酸で溶解し、陰イオン交換法、AMP法等により $^{239,240}Pu$, ^{137}Csを分離・精製し、測定用試料とした。

2)結果

表１に1993年に茨城県及び青森県沿岸より採取された海産魚類及び軟体類の$^{239,240}Pu$, ^{137}Cs濃度を示す。^{137}Cs濃度は、イナダ、アカエイ、スズキ等の魚類筋肉中には186～287mBq/kg-wetに対して、内臓は11～89、皮は101～283の範囲であった。

マコガレイ、ヒラメ、イナダ、アカエイ、スズキ等の魚類では、同年に、青森県三沢沿岸、新潟県佐渡沿岸及び茨城県沿岸で採取した試料でも、Cs-137濃度が内臓よりも筋肉で高い値を示す傾向にあった。一方、Pu-239,240については、茨城県沿岸で採取したハマグリの筋肉が0.93mBq/kg-wetであった。同年に茨城県沿岸で採取したヤツシロ貝やツブ貝の筋肉中は 1.7～10.3の範囲であり、巻貝よりも２枚貝が低い値を示す傾向にあった。

３．結語

次年度も引き続き、沿岸海域、特に原子力周辺海域において海洋試料を採取し、放射性核種濃度を測定して、汚染防止のための基礎データの蓄積及び経年変動を把握する。

表１　茨城県沿岸及び青森県沿岸魚貝類、軟体類の
^{239,240}Pu及び^{137}Cs濃度

魚　種	部　位	^{239,240}Pu	^{137}Cs
茨城　イナダ	内　臓	—	11± 5
	皮	—	101±20
〃　アカエイ	肝　臓	—	89± 6
〃　スズキ	内　臓	—	17± 8
〃　マコカレイ	皮	0.29±0.06	238±24
〃　ハマグリ	肉	0.93±0.06	91±14
青森　マコカレイ	骨	0.47±0.08	—

（単位　mBq/kg-wet）

Ⅱ-３　沿岸海域試料の解析調査（２）

放射線医学総合研究所
中村良一、中原元和
石井紀明、松葉満江

１．緒言

水生生物による放射性物質の濃縮は環境的および生物的諸条件によってかなり変動することが知られている。特に沿岸海域では、外洋に比べて環境条件の変動が著しく、中でも河口や汽水湖沼、タイドプールなどでは塩分濃度の大幅な変動が、そこに棲む広塩性生物の放射性物質濃縮に少なからず影響を与えると考えられている。そのため、今回は、広塩性魚類の生物濃縮に対する塩分濃度の影響を調べた。

２．調査研究の概要

青森県六ヶ所村尾駮沼で採集したビリンゴ（ハゼ科、体重約2g）、茨城県沿岸産のドロメ（ハゼ科、体重約2g）およびクロソイ稚魚（カサゴ科、体重約4g）を、海水を水道水で希釈し、０％海水（淡水）、20％海水、50％海水および100％海水の４段階の塩分濃度に調整した水で飼育し、あらかじめ飼育水に添加しておいた^{125}I, ^{57}Co, ^{141}Ce, ^{103}Ru, ^{85}Sr, ^{137}Csおよび^{54}Mnの取り込みを７日間調べた。その後、放射性核種を含まない同じ塩分濃度の水に移し、およそ50日間の排出を観察した。放射能測定は隔日または２～３日毎に、魚とＲＩ添加飼育水について、Ge半導体検出器を用いて行った。実験水温は15℃、排出実験期間には頻繁に飼育水を交換し、固形餌料を十分に与えた。また、取り込み実験７日目と排出実験15日目にクロソイ稚魚を取り上げて解剖し、放射性核種の体内分布を調べた。

図１にクロソイ稚魚、ドロメおよびビリンゴによる^{125}Iの取り込みと排出の実測値および指数関数による近似曲線を示した。クロソイ稚魚とドロメの取り込み近似曲線は、飼育水の塩分濃度が20％海水（破線）、50％海水（鎖線）、100％海水（点線）と順次増加するにつれて、次第に低下し、これらの魚類による^{125}Iの濃縮は塩分濃度と逆の関係を示している。ビリンゴについては、０％海水（淡水）と100％海水という極端に塩分濃度の異なる条件下で^{125}Iの濃縮を比較したが、図では100％海水の場合（点線）の濃縮が０％海水の場合（実線）より高くなり、クロソイ稚魚やドロメとは相反する結果を示している。しかしながら、これら各線の平衡時の値すなわち濃縮係数で比較すると両者に有意の差は認められなかった。また、ビリンゴは、他の放射性核種の場合でも、塩分濃度の違いによる濃縮にあまり大きな差を示さなかったことから、ビリンゴは他の広塩性の

魚類と異なり、放射性核種の濃縮に対する塩分濃度の影響が小さいことが明らかになった。

3. 結語

今回の結果から、広塩性魚類による放射性核種の濃縮と塩分濃度との関係は、概して反比例の傾向が伺えるが、魚種や核種によっては必ずしもこの傾向は明確ではなかった。その理由としては、魚種により、異なる塩分濃度への適応能力に違いがあること、核種により、化学的および生物学的特性が異なること、餌からの濃縮を省略したことなどが挙げられる。したがって、これらの問題点を考慮した実験を引き続き行う必要がある。

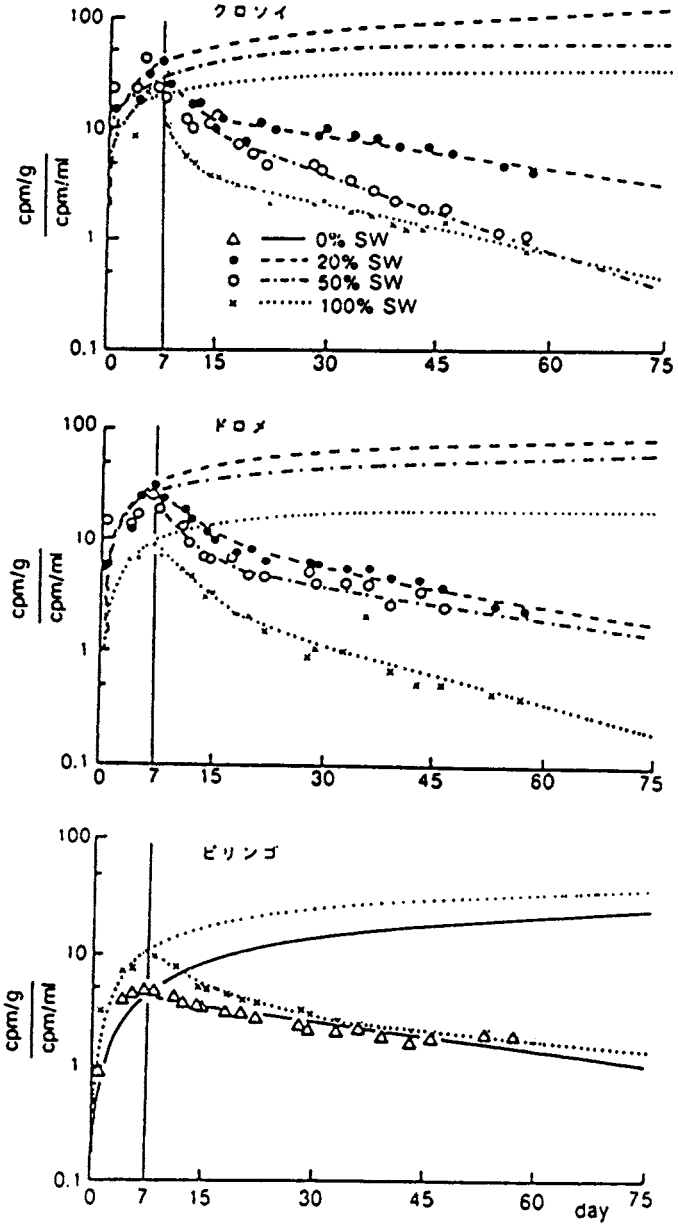


図1　広塩性魚類による ^{125}I の取り込みと排出

Ⅱ－４　小笠原海台南方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

日本列島沿いの海溝（伊豆小笠原～千島）近傍域及び沖合海盆域（北西太平洋海盆等）の深海域（水深5,000m～6,000m）と大陸棚斜面（水深1,000m～4,000m）を調査対象海域に選定して、深海性ソコダラ類を深海生態系を代表する指標生物として、その分布量と分布状況を把握することを基にして、深海生態系に関する情報・知識を蓄積するための深海生物調査と、深海生物の放射能バックグウンドを把握するため、深海生物調査で採集された深海性ソコダラ類のγ線核種分析を平成５年度も前年度に引き続き行った。

２．調査研究の概要

(1)　調査航海と調査海域

平成５年６月25日から７月14日まで水産庁調査船蒼鷹丸を用いて、小笠原海台南方海域（北緯23度～25度）水深5,200m～5,700mの２海域（Ｓｂ：22° 59′ N, 150° 00′ E.及び、Ie-3：25° 12′ N, 145° 07′ E.）と水深5,700m～5,800mの伊豆・小笠原海溝近傍域(BtB：30° 02′ N, 144° 58′ E.）を調査海域として調査を実施した。

(2)試料採取と保管

前年度までと同様に「蒼鷹丸式深海籠網漁法」により、深海性ソコダラ類等の生物試料を採集した。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° 以下で凍結し保管した。

(3)放射能分析

１．前処理：深海性底魚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、および筋肉について、乾燥・炭化・灰化を450 ° C以下で行い分析試料を調整した。

２．分析：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を行った。

(4)調査結果と考察

１．分布について

本年度調査したＳｂ：Ie-3：BtB点で得られた、深海性ソコダラ類の分布量等の資料と既に報告している小笠原海台南方海域（Ie-1：Ie-2）と北緯30度線に沿った調査海域（B：Bt）のそれを表１、表２に示した。小笠原海台南方海域のソコダラ類の相対的生物量は２～３尾／籠、１～３ｋｇ／籠であり、B点などの沖合海盆域に比較してかなり大きいこと、大型個体が採集されることなどの特性のある海域であることが確認された。北緯30度線に沿った調査海域でのソコダラ類の相対的生物量は、海溝近傍域で最も高く沖合域にかけて激減することが判明した。

２．放射能濃度

表３にIe-3、Ｓｂ海域で得られた、深海性ソコダラ類の筋肉に検出された放射能濃度をソコダラ類の大きさ別に示した。検出された核種は ^{137}Ｃｓのみであり、ソコダラ類の大きさと ^{137}Ｃｓ濃度の関係は概ね正の相関があることなど全体としての傾向は、前年度ま

でに報告してきた結果と大略で一致している。しかし、黒潮反流域である小笠原海台南方海域に生息するソコダラ類の特に大型個体の ^{137}Cs 濃度は、他の海域にくらべて有為に高く、300mBq/kg.wet を越える個体がしばしば採集されことが、当海域の特性として注目される。この事項は以前に調査した当海域に近接するIe-1、Ie-2海域で採集されたソコダラ類にも認められている。

3．結語

当面は北太平洋西部の日本近海に調査海域は限定されるが、南北約２０度程度の海域のちがいでも、放射能濃度に有為の差が認められ、その原因を解明することにより、放射性核種の海産生物への移行蓄積の機構の一端が明らかになると考えている。

また、本調査で得られた結果は日本海の深海域での調査の対象区として重要な意味をもつと考えられる。

表１　小笠原海台南方海域（北緯23度～25度）におけるソコダラ類

海域	水深（m）	尾数／籠	生重量／籠（g）	平均個体重量（g）	種類
Ie－1(24°21′N, 146°27′E)	5,700～5,800	1.5	652	434	(C. yaquinae)
Ie－2(24°15′N, 144°47′E)	5,200～5,300	1.8	1,308	736	(C. yaquinae)
Ie－3(25°12′N, 145°07′E)	5,200～5,300	2.4	2,868	1,195	(C. yaquinae)
Sb (22°59′N, 150°00′E)	5,600～5,700	3.0	1,565	521	(C. yaquinae)

表２　北緯30度線におけるソコダラ類

海域	水深（m）	尾数／籠	生重量／籠（g）	平均個体重量（g）	種類
B (30°00′N, 147°00′E)	6,100～6,200	1.3	372	288	(C. yaquinae)
BtB (30°02′N, 144°58′E)	5,700～5,800	8.8	4,031	458	(C. yaquinae)
Bt (30°12′N, 143°30′E)	5,400～5,500	20.0	10,659	533	(C. yaquinae)

表３　深海性ソコダラ類の大きさと放射能（Ie-3・Sb. 1993）

	試料名	採集年月日	採集海域	採集水深（m）	体長（T.L.mm）	体重（F.wt.g）	Cs-137 濃度 Bq/kg.wet.
1	C. yaquinae Ⅵ	平成５年(1993)	Ie-3点	5,200～5,300	556～580	660～755	0.103 ±0.009
2	筋肉 Ⅶ	７月２～３日	25°12′N	:	622	1,250	0.131 ±0.012
3	Ⅸ	:	145°07′E	:	647	1,460	0.281 ±0.011
4	Ⅹ	:	:	:	675～690	1,400～1,630	0.177 ±0.011
5	⑬	:	:	:	760	2,370	0.348 ±0.010
6	⑮	:	:	:	823	3,300	0.330 ±0.009
7	C. yaquinae Ⅱ	平成５年(1993)	Sb点	5,600～5,700	418～427	260～310	0.087 ±0.025
8	筋肉 Ⅲ	６月29～30日	22°59′N	:	450～452	310～350	0.089 ±0.013
9	Ⅳ	:	150°00′E	:	483～488	405～475	0.112 ±0.011
10	Ⅴ	:	:	:	533～540	750～770	0.046 ±0.015
11	Ⅹ	:	:	:	670	1,850	0.372 ±0.013

Ⅱ－５　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　　鈴木穎介
水産庁日本海区水産研究所　平井光行、長田　宏、片桐久子

１．緒言

日本周辺海域の海底土に蓄積された人工放射性核種の分布傾向を知るために、昭和６０年度から日本周辺の沿岸、近海及び外洋域の海底土の核種分析を行っている。平成４年度からはそれまでの分析結果を考慮して幾つかの定点を設定し、経時的な変動の把握を行うことにした。今回は平成５年度の調査結果を報告する。

２．調査研究の概要

海底土試料は、定点と定めた相模湾、茨城県沖、駿河湾及び新潟県沖の地点を中心に、平成５年度に水産庁調査船蒼鷹丸及びみずほ丸によって柱状採泥器を使用して採取した。試料は２cm間隔に表層から切断し、乾燥後、ゲルマニウム半導体検出器を用いたγ線スペクトロメトリーによる核種分析を行った。分析結果を表に示す。検出された人工γ線核種は、近年における調査結果と同様、大部分が ^{137}Csと ^{207}Biの２核種であった。表層域における濃度は、^{137}Ｃｓが 1.43 ～ 11.3 Bq/kg の範囲にあり、昨年度の 3.3～ 14.7Bq/kgよりはやや低い。^{207}Ｂｉは 0.4～ 3.8 Bq/kgの範囲で、昨年度の 0.8～ 5.0Bq/kg と比べて同様にやや低かった。最大濃度の地点は、^{137}Ｃｓが新潟県沖の地点、^{207}Ｂｉは相模湾の地点であったが、これも昨年度と同じである。

３．本年度の調査において、特に異常は認められなかった。次年度からは日本海における調査地点を拡充して行う。

表　　海底土の核種分析結果　（Ｂｑ／ｋｇ－乾土）

深さ(cm)	^{137}Ｃｓ	^{207}Ｂｉ	深さ(cm)	^{137}Ｃｓ	^{207}Ｂｉ
1993. 4.19　新潟県沖 37° 48.1'N、138° 31.9'E　519m			1993. 8.24　千葉県沖 35° 28.1'N、141° 36.8'E　1522m		
0～ 2	11.29±0.29	0.91±0.15	0～ 2	5.39±0.17	1.54±0.10
2～ 4	12.06±0.27	1.09±0.13	2～ 4	3.71±0.18	1.25±0.10
4～ 6	11.19±0.25	1.33±0.12	4～ 6	2.48±0.15	0.69±0.10
6～ 8	8.02±0.24	1.28±0.13	6～ 8	2.30±0.13	0.69±0.09
8～10	4.16±0.21	0.65±0.12	8～10	3.53±0.15	0.96±0.09
10～12	1.75±0.17	0.39±0.12	10～12	3.90±0.16	1.00±0.09
12～14	1.25±0.14	0.32±0.10	12～14	1.15±0.11	0.31±0.08
14～16	0.49±0.17	*	14～16	0.33±0.10	*
16～18	*	*	16～18	*	*
			18～20	*	*

表（続）　海底土の核種分析結果　（Bq／kg－乾土）

深さ(cm)	^{137}Cs	^{207}Bi
1993. 8.21　相模湾I 35° 02.8'N、139° 25.0'E　1238m		
0～ 2	7.39±0.24	3.41±0.15
2～ 4	8.34±0.25	4.52±0.16
4～ 6	9.21±0.22	5.09±0.14
6～ 8	10.17±0.21	5.42±0.13
8～10	11.37±0.24	7.00±0.15
10～12	16.25±0.26	8.07±0.16
12～14	22.52±0.32	9.79±0.17
14～16	14.63±0.27	6.07±0.15
16～18	5.85±0.18	1.09±0.09
18～20	1.50±0.20	0.52±0.11
20～22	0.47±0.16	*
22～24	*	*
24～26	*	*
1993.8.21　相模湾II 35° 10.8'N、139° 26.7'E　930m		
0～ 2	6.81±0.18	3.77±0.11
2～ 4	7.07±0.18	4.24±0.11
4～ 6	7.17±0.19	4.42±0.12
6～ 8	8.30±0.22	5.63±0.15
8～10	8.63±0.20	5.80±0.13
10～12	13.50±0.25	7.50±0.12
12～14	12.30±0.19	7.86±0.12
14～16	8.62±0.21	4.63±0.13
16～18	6.03±0.19	2.89±0.12
18～20	3.94±0.17	2.09±0.11
20～22	1.64±0.16	0.39±0.11
22～24	0.60±0.16	0.34±0.11
24～26	*	0.31±0.11
26～28	0.45±0.14	*
28～30	*	*
30～32	*	*

深さ(cm)	^{137}Cs	^{207}Bi
1993. 8.24　茨城県沖 36° 17.2'N、141° 42.6'E　1704m		
0～ 2	1.41±0.14	0.42±0.09
2～ 4	0.38±0.12	*
4～ 6	0.54±0.15	*
6～ 8	*	*
8～10	*	*
1993. 8.22　駿河湾 34° 38.2'N、138° 20.9'E　353m		
0～ 2	5.96±0.18	1.05±0.10
2～ 4	6.46±0.17	1.46±0.10
4～ 6	6.44±0.19	1.61±0.11
6～ 8	6.62±0.17	2.07±0.10
8～10	7.05±0.19	2.60±0.11
10～12	6.62±0.17	2.77±0.10
12～14	6.88±0.17	2.75±0.10
14～16	6.61±0.17	2.81±0.10
16～18	6.20±0.17	2.78±0.11
18～20	4.93±0.18	1.86±0.10
20～22	2.89±0.16	1.02±0.10
22～24	1.88±0.17	0.31±0.10
24～26	1.07±0.13	0.37±0.09
26～28	0.56±0.15	*
28～30	*	*
30～32	0.36±0.11	*
32～34	*	*
34～36	*	*

Ⅱ－６　近海海産生物放射能調査（本州太平洋沿岸海域）

水産庁中央水産研究所　吉田勝彦、南迫洋子、浅野謙治

１．緒　言

日本近海の漁業、漁場と水産資源の安全性を確認するために、日本周辺海域に生息する主要海産生物の放射能水準を把握し、その経年変化を長期間、継続して調査している。今回は本州太平洋沿岸海域で得られた放射能水準の経年変化を報告する。

２．調査研究の概要

(1)　試料採取

太平洋沿岸海域の主要海産生物として、魚類６種〔マイワシ、マサバ、ブリ（イナダ）サンマ、キンメダイ、アブラツノザメ〕、頭足類１種（アカイカ）の７種類を平成３年度より固定種として選定し調査を継続してきた。平成６年度よりスルメイカ、カキの２種を固定種に加え調査内容を強化した。また、新たな指標生物を見つけることを一つの目的として、現在までに分析されたことがないか、既往の分析値が少ない種類を毎年新たに選定する選択種は従来どうり１種類（平成６年度はエゾイソアイナメ）とした。

以上合計10種類を年１回の間隔で採集し、採集後速やかに凍結して中央水産研究所に送付し分析試料に供した。

(2)　核種分析

試料は採取年月日、採取位置（海域）、平均体長、体重などを記録し、必要に応じて各部位（筋肉、内臓、肝臓等）に分別し、乾燥、炭化、灰化処理を摂氏 450度以下で行い、灰化物を調整し分析に供した。

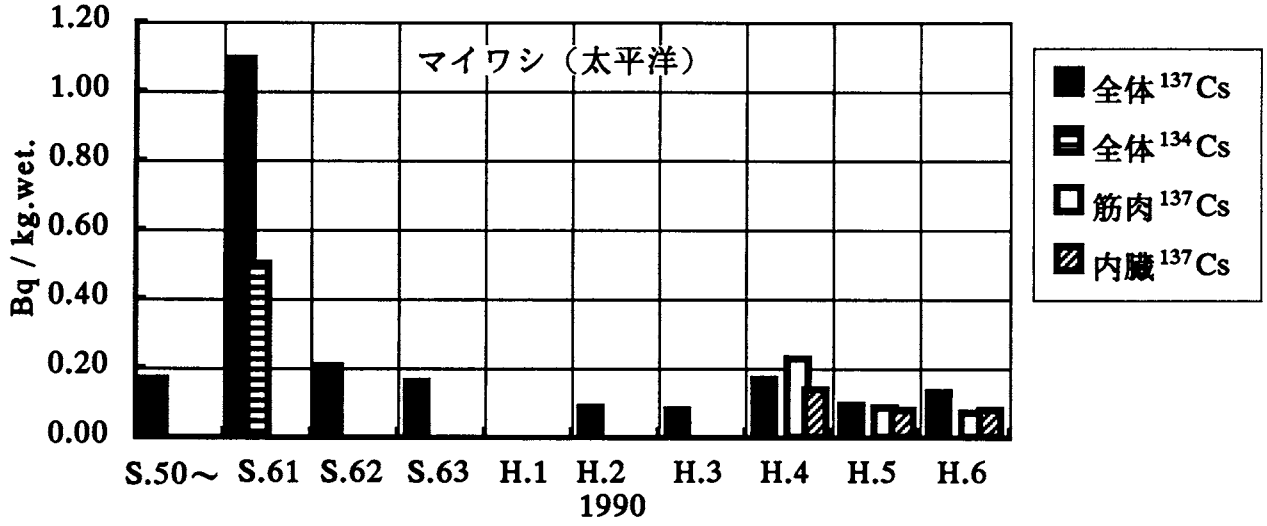
核種分析はＧｅ半導体検出器を用い、計測時間16～32×10^4 秒で行った。分析対象核種は科学技術庁放射能測定法シリーズ７に記載されている対象核種の中から、半減期が３０日を越える13核種と^{108m}Ag、^{110m}Ag、^{207}Bi の３核種を加え16核種とした。

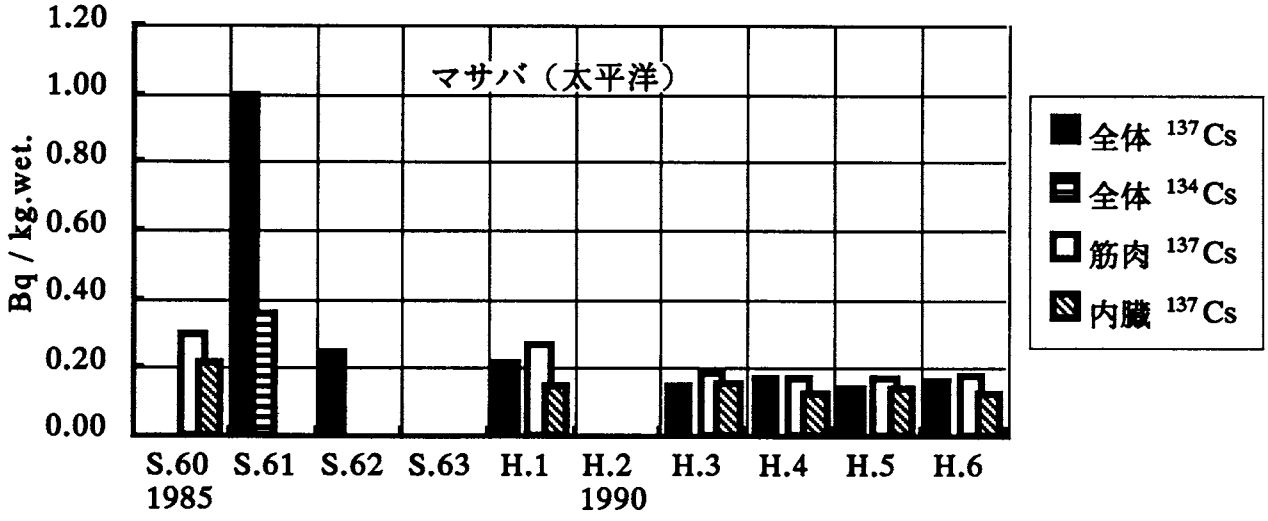
(3)　分析結果

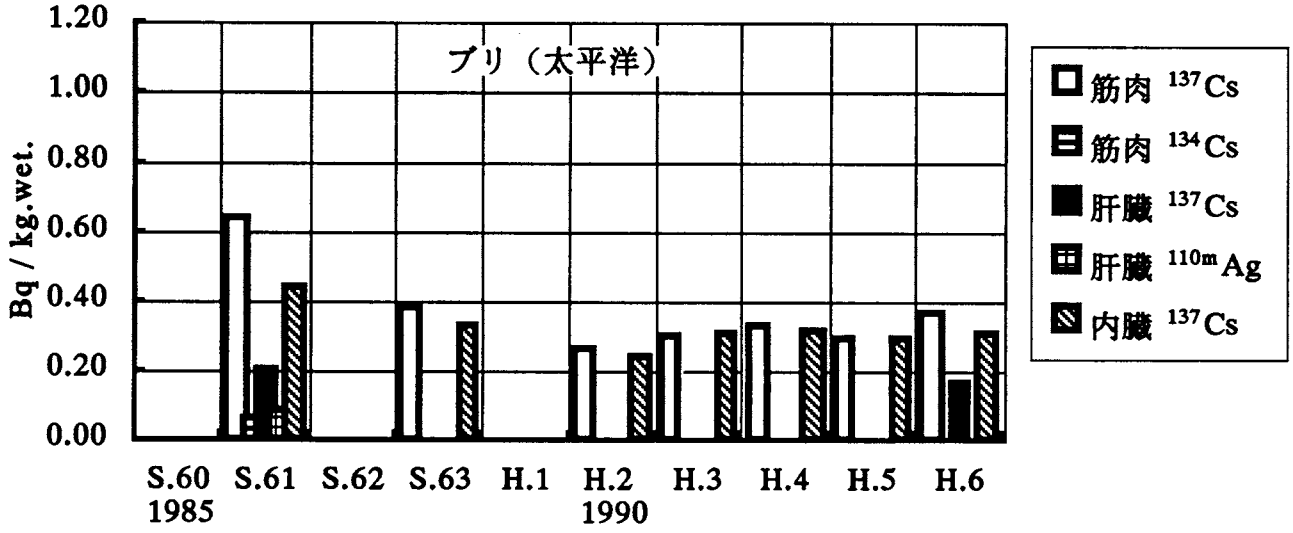
調査対象海域の主要魚種であるマイワシ、マサバ、ブリ（イナダ）で検出された人工放射性核種の経年変化を付図に示した。Csに関してはチェルノブイリ事故直後に^{134}Cs が検出されたが、間もなく検出下限以下に減少した。^{137}Cs は全ての試料から検出されるがその濃度は概ね一定、ないしやや減少傾向にある。^{137}Cs 濃度を図示した３魚種で比較すると、栄養段階の高い順（マイワシ→マサバ→ブリ）にその濃度が高くなる傾向が認められる。チェルノブイリ事故直後、ブリの内臓に^{110m}Agが検出されが、昭和63年度から現在まで検出下限以下に減少した。^{108m}Agは検出されていない。

３．結　語

本調査で得られた結果は日本周辺海域の水産資源の定常時における放射能水準を把握し不測の事態に常に備えるものとして、必要性は益々増加すると考えられるので、調査内容を更に充実して継続し実施する必要があると考える。


マイワシ（太平洋）
Bq / kg.wet.
1.20
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
S.50～ S.61 S.62 S.63 H.1 H.2 H.3 H.4 H.5 H.6
1990
全体 137Cs
全体 134Cs
筋肉 137Cs
内臓 137Cs


マサバ（太平洋）
Bq / kg.wet.
1.20
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
S.60 S.61 S.62 S.63 H.1 H.2 H.3 H.4 H.5 H.6
1985
1990
全体 137Cs
全体 134Cs
筋肉 137Cs
内臓 137Cs


ブリ（太平洋）
Bq / kg.wet.
1.20
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
S.60 S.61 S.62 S.63 H.1 H.2 H.3 H.4 H.5 H.6
1985
1990
筋肉 137Cs
筋肉 134Cs
肝臓 137Cs
肝臓 110mAg
内臓 137Cs

Ⅱ－７　日本近海の海水及び海底土の放射能調査

海上保安庁水路部海洋調査課汚染調査室
岩本　孝二、茂木由夫、三浦幸広、吉川貴子

１、緒　言

本調査は、日本近海における海水及び海底土の放射性核種の分布及びその経年変化を明らかにすることを目的とし、海水の調査は昭和34年より、海底土の調査は昭和48年に開始し、以降毎年継続して実施している。

今回は平成５年の調査結果について報告する。

２、調査研究の概要

試料の採取は海上保安庁水路部並びに一部管区海上保安本部が分担し海水試料は黒潮海域、親潮海域、日本海の各海域で年４回表面海水を採取し、海底土は沿岸域で年１回表面堆積物を採取している。

試料の放射能測定は、水路部汚染調査室において放射化学分析法による核種分析を行い、海水については^{90}Sr, ^{137}Cs, ^{144}Ce の3 核種、海底土については^{90}Sr, ^{137}Cs, ^{144}Ce , ^{60}Co $^{239,240}Pu$ の５核種を分析測定を行った。

平成５年に採取した試料の放射能測定結果を表１（海水の測定値）、表２（海底土の測定値）に示す。

３、結語

我が国周辺海域の海水及び海底土中の放射能濃度は長期的にみて減少傾向にある。

今後も調査を継続し日本近海における海水及び海底土中の人工放射性核種を調査測定し、その濃度分布及び経年変化を把握する。

日本近海放射能調査結果－海水　　表－１

測点番号	採取位置 緯度	採取位置 経度	採取年月日	分析核種・測定値（mBq/ℓ） ^{90}Sr	^{137}Cs	^{144}Ce
黒潮流域						
1	28-49N	134-40 E	1993. 1.27	.....	1.4 ±0.4	0.5±0.6
2	31-00N	138-01 E	1993. 1.30	.....	1.3 ±0.4	1.3±0.7
3	27-37N	126-22 E	1993. 2. 4	3.0 ±0.5	2.2 ±0.4	-0.4±0.6
4	25-00N	126-30 E	1993. 2. 5	4.0 ±0.5	2.0 ±0.4	0.2±0.6
5	30-44N	131-47 E	1993. 3.20	2.5 ±0.5	2.1 ±0.4	0.4±0.5
6	30-55N	130-51 E	1993. 6.30	3.8 ±0.5	2.2 ±0.4	1.0±0.6
7	31-00N	134-04 E	1993. 7. 7	4.7 ±0.5	2.2 ±0.4	-0.1±0.5
8	29-59N	132-39 E	1993. 7.31	3.3 ±0.6	1.8 ±0.5	1.6±0.6
9	30-27N	132-03 E	1993. 8.27	2.6 ±0.5	2.2 ±0.4	1.2±0.5
10	27-00N	127-00 E	1993.10.13	3.1 ±0.6	2.0 ±0.4	0.1±0.4
11	24-23N	125-00 E	1993.10.16	3.5 ±0.5	1.8 ±0.4	0.9±0.4
12	20-55N	130-50 E	1993.11. 1	3.7 ±0.5	2.1 ±0.5	0.8±0.4
13	25-00N	123-00 E	1993.12.25	4.0 ±0.5	1.8 ±0.4	2.3±0.5
14	23-30N	122-45 E	1993.12.26	4.2 ±0.5	2.2 ±0.4	0.4±0.3
平均				3.0	1.8	0.72

日本海近海放射能調査結果－海水　　表－1（続）

測点番号	採取位置 緯度	採取位置 経度	採取年月日	分析核種・測定値（mBq/ℓ） ^{90}Sr	^{137}Cs	^{144}Ce
親潮流域						
15	39-00N	142-30 E	1993. 3. 4	·····	1.6 ± 0.4	0.7 ± 0.5
16	39-00N	145-00 E	1993. 3. 5	2.8 ± 0.5	2.3 ± 0.4	0.2 ± 0.5
17	38-30N	142-00 E	1993. 5.13	4.6 ± 0.5	1.7 ± 0.4	0.7 ± 0.5
18	38-00N	145-30 E	1993. 5.16	3.7 ± 0.5	1.8 ± 0.4	0.7 ± 0.6
19	39-00N	145-00 E	1993. 8.26	2.7 ± 0.5	1.8 ± 0.4	0.6 ± 0.5
20	39-30N	142-30 E	1993. 8.29	2.3 ± 0.5	1.4 ± 0.4	0.8 ± 0.5
21	41-00N	144-00 E	1993.10. 7	2.2 ± 0.5	1.4 ± 0.4	0.6 ± 0.4
22	42-45N	144-15 E	1993.10. 9	3.6 ± 0.5	1.2 ± 0.4	1.5 ± 0.4
23	39-00N	142-30 E	1993.11.17	2.7 ± 0.5	1.5 ± 0.4	0.2 ± 0.4
24	38-00N	145-30 E	1993.11.17	3.8 ± 0.5	1.8 ± 0.4	0.2 ± 0.4
			平均	3.2	1.6	0.6
日本海						
25	36-40N	135-45 E	1993. 2.25	4.2 ± 0.5	2.3 ± 0.4	1.7 ± 0.6
26	37-40N	134-30 E	1993. 2.25	·····	1.8 ± 0.4	0.4 ± 0.5
27	37-30N	138-00 E	1993. 3.21	2.9 ± 0.5	2.3 ± 0.4	-0.2 ± 0.6
28	39-00N	134-00 E	1993. 3.23	3.3 ± 0.5	3.1 ± 0.5	1.3 ± 0.6
29	42-30N	137-30 E	1993. 5.20	3.1 ± 0.7	2.1 ± 0.4	0.2 ± 0.6
30	41-10N	140-00 E	1993. 5.21	2.8 ± 0.5	1.8 ± 0.5	0.1 ± 0.6
31	37-30N	138-00 E	1993. 5.21	4.3 ± 0.5	2.1 ± 0.5	0.7 ± 0.5
32	39-00N	134-00 E	1993. 5.21	3.5 ± 0.5	2.3 ± 0.4	0.9 ± 0.5
33	36-40N	135-51 E	1993. 6. 5	4.8 ± 0.5	1.2 ± 0.4	0.2 ± 0.5
34	37-40N	134-54 E	1993. 6. 6	4.3 ± 0.5	2.4 ± 0.4	0.3 ± 0.5
35	34-25N	130-10 E	1993. 6.12	3.9 ± 0.5	1.3 ± 0.4	0.3 ± 0.5
36	34-10N	129-50 E	1993. 6.12	3.6 ± 0.6	2.7 ± 0.4	0.1 ± 0.6
37	34-00N	129-30 E	1993. 6.12	4.1 ± 0.5	2.4 ± 0.4	1.1 ± 0.7
38	33-40N	129-50 E	1993. 6.12	5.1 ± 0.6	2.2 ± 0.4	0.5 ± 0.5
39	37-30N	138-00 E	1993. 7.27	3.9 ± 0.6	1.7 ± 0.4	0.3 ± 0.5
40	39-00N	134-01 E	1993. 7.30	3.8 ± 0.7	1.3 ± 0.4	0.9 ± 0.5
41	36-40N	135-51 E	1993. 8. 9	2.7 ± 0.5	1.8 ± 0.3	1.1 ± 0.5
42	37-40N	134-54 E	1993. 8. 9	3.7 ± 0.6	3.2 ± 0.4	0.5 ± 0.5
43	41-25N	139-55 E	1993. 8.30	2.8 ± 0.6	2.0 ± 0.4	1.4 ± 0.5
44	43-30N	138-00 E	1993. 8.31	3.3 ± 0.7	2.7 ± 0.4	1.1 ± 0.5
45	39-20N	133-20 E	1993.10.21	3.8 ± 0.4	·····	-0.2 ± 0.2
46	39-45N	134-30 E	1993.10.21	3.3 ± 0.4	·····	0.1 ± 0.2
47	40-00N	135-30 E	1993.10.22	3.1 ± 0.4	·····	0.1 ± 0.2
48	40-31N	136-40 E	1993.10.22	3.8 ± 0.5	·····	0.0 ± 0.2
49	42-30N	137-30 E	1993.11.14	3.4 ± 0.2	1.7 ± 0.5	-0.1 ± 0.2
50	41-10N	140-00 E	1993.11.15	3.1 ± 0.2	2.5 ± 0.4	0.0 ± 0.2
51	37-30N	138-00 E	1993.11.23	3.0 ± 0.2	2.1 ± 0.4	0.0 ± 0.2
52	39-01N	1134-00E	1993.11.24	3.1 ± 0.2	2.8 ± 0.4	-0.3 ± 0.2
53	37-00N	132-20 E	1993.11.25	3.1 ± 0.2	2.7 ± 0.4	0.0 ± 0.2
54	36-40N	135-51 E	1993.11.26	3.1 ± 0.2	1.9 ± 0.4	0.1 ± 0.2
			平均	3.5	2.2	0.42

日本海近海放射能調査結果　　表－2

試料No.	採取月日	採取位置 緯度	採取位置 経度	採取深度	分析核種・測定値（Bq/Kg- 乾土） ^{90}Sr	^{137}Cs	^{144}Ce	^{60}Co	$^{239,240}Pu$
	1993	N	E	m					
1	3/ 3	35-32	139-53	22	0.24 ±0.04	3.8 ±0.1	-0.33±0.20	0.042 ±0.008	2.34 ±0.07
2	7/ 6	35-35	135-20	60	0.066 ±0.003	3.17±0.09	-0.05±0.15	0.023 ±0.008	1.30 ±0.04
3	7/26	37-57	139-02	18	0.008 ±0.003	0.56±0.06	-0.02±0.15	0.008 ±0.008	0.28 ±0.01
4	8/27	31-30	130-38	185	0.109 ±0.005	1.38±0.07	0.04±0.14	0.070 ±0.008	1.50 ±0.05
5	9/ 8	43-12	141-10	22	0.017 ±0.003	0.95±0.07	0.01±0.13	0.017 ±0.008	0.61 ±0.02
6	9/24	34-13	132-19	18	0.094 ±0.008	3.29±0.09	0.11±0.12	0.017 ±0.008	0.75 ±0.03
7	11/ 5	35-32	139-53	21	0.19 ±0.05	3.9 ±0.1	-0.14±0.11	0.020 ±0.008	2.07 ±0.06
8	11/12	38-16	141-10	25	0.069 ±0.005	2.95±0.09	0.00±0.11	0.027 ±0.008	1.54 ±0.05
			平均		0.10	2.5	0.0	0.028	1.3

Ⅱ－８　深海の海水・海底土の放射能調査

海上保安庁水路部海洋調査課汚染調査室
岩本孝二、茂木由夫、三浦幸広、吉川貴子

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始まり、海上保安庁では昭和47～49年度にA,B,C,D,の４海域、52～54年度にA,B の２海域、55～58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てきた。現在は日本海の放射能レベル及び全世界の深海の放射能レベルとの比較するための調査と位置づけている。

今回は平成６年の調査結果について報告する。

２、調査研究の概要

試料採取は海上保安庁所属測量船「昭洋」により実施した。

採取した試料は海上保安庁水路部において放射化学分析による核種分析を行った。

〔分析項目〕海水は^{90}Sr,^{137}Cs,^{239,240}Puの３核種、海底土も^{90}Sr,^{137}Cs,^{239,240}Puの３核種の分析を行っている。

放射能測定結果を表１及び表２に、図－１に各核種の鉛直分布図を示した。

（１）海　水

海水試料は0m,10m,100m,250m,500m,750m,1000m,1250m,1500m,2000m,4000m及び底上10m,100mの13層において各層１００ℓ採水し分析に供した。

^{90}Srは250m層付近に2.13 mBq/ ℓ、^{137}Cs は500m層付近に3.54 mBq/ ℓの極大値が有る。

^{239,240}Pu は850m層付近に0.048 mBq/ℓの顕著な極大値がある。

（２）海底土

海底土の試料はスミス・マッキンタイヤー型採泥器で採取し表層泥２cmを分取して分析に供した。

３、結語

水深の深い太平洋海域と水深の比較的浅い日本海海域の放射能濃度分布を比較をすると。

海水については海況による鉛直分布の違いはあるが、放射能濃度の差異は認められない。

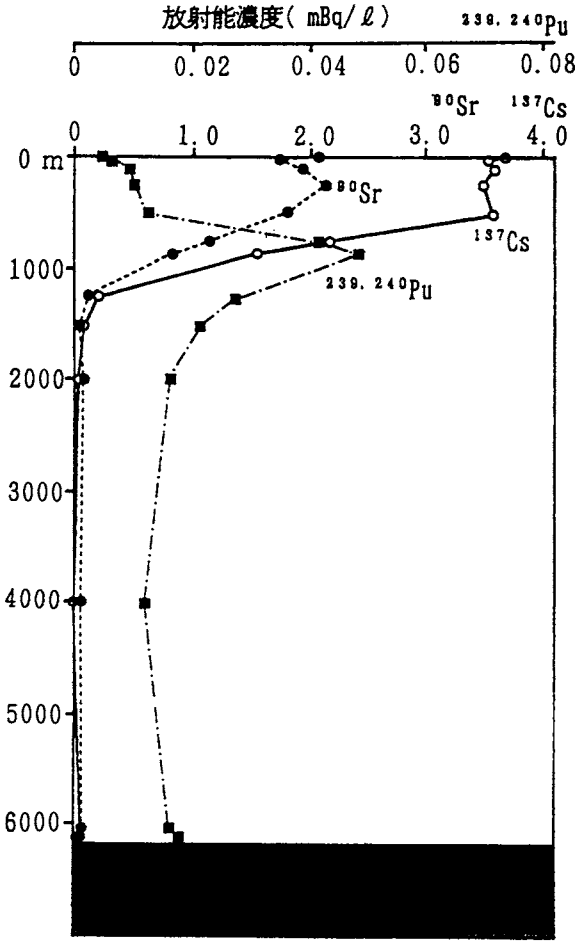
海底土については水深の違いによるものと思われる差異が有り、日本海の方が高い放射能濃度を示す。

北太平洋西部海域の放射能調査結果－海水

採取位置:30-00N, 147-00E

採取月日:1994. 4. 20, 21　　表－1

採取深度	放射能濃度(mBq/ℓ)		
	^{90}Sr	^{137}Cs	$^{239,240}Pu$
m			
0	2.06±0.03	3.63±0.07	0.0046±0.0008
6	1.72±0.03	3.50±0.07	0.006 ±0.001
95	1.93±0.03	3.55±0.07	0.009 ±0.001
242	2.13±0.03	3.46±0.06	0.010 ±0.001
483	1.80±0.02	3.54±0.06	0.012 ±0.001
731	1.13±0.02	2.15±0.05	0.041 ±0.002
839	0.82±0.02	1.54±0.05	0.048 ±0.003
1254	0.11±0.01	0.19±0.03	0.027 ±0.002
1469	0.04±0.01	0.06±0.03	0.021 ±0.002
1958	0.05±0.01	0.03±0.03	0.016 ±0.001
4080	0.04±0.01	-0.00±0.03	0.012 ±0.001
6050	0.06±0.01	0.06±0.03	0.016 ±0.001
6140	0.03±0.01	0.02±0.03	0.018 ±0.002



図－1　各核種の鉛直分布図

北太平洋西部海域の放射能調査結果－海底土　　表－2

測点No.	採取月日	採取位置 緯度	採取位置 経度	水深	試料厚 (Cm)	放射能濃度(Bq/Kg-乾土) ^{90}Sr	^{137}Cs	$^{239,240}Pu$
1	1994 4/22	N 30-00	E 147-01	m 6150	0 ～ 2	0.097±0.004	0.581±0.037	0.104±0.007
					2 ～ 5	0.046±0.004	0.145±0.025	0.037±0.004

Ⅱ-9 日本海の海水・海底土調査

海上保安庁水路部海洋調査課汚染調査室
茂木由夫、三浦幸広、吉川貴子
岩本孝二、小田勝之、猿渡了己

1、緒　言

海上保安庁水路部は旧ソ連・ロシアの放射性廃棄物海洋投棄に関する日本海の放射能調査を平成6年8～9月に行い分析、測定結果がまとまったので報告する。

2、調査研究の概要

試料の採取は海上保安庁測量船「昭洋」により実施した。

調査点は日本海に9測点、オホーツク海に1測点を設けた。なお日本海の中央部に深海流速計を2系列、設置した。

図－1（日本海放射能調査測点図）

採取した試料は海上保安庁水路部において放射化学分析による核種分析を行った。

分析項目は海水・海底土とも^{90}Sr, ^{137}Cs, $^{239,240}Pu$ の3核種である。放射能測定結果を表1（海水の値），表2（海底土の値）に示す。

*深海流速計の測定結果は現在解析中である。

（1）海　水

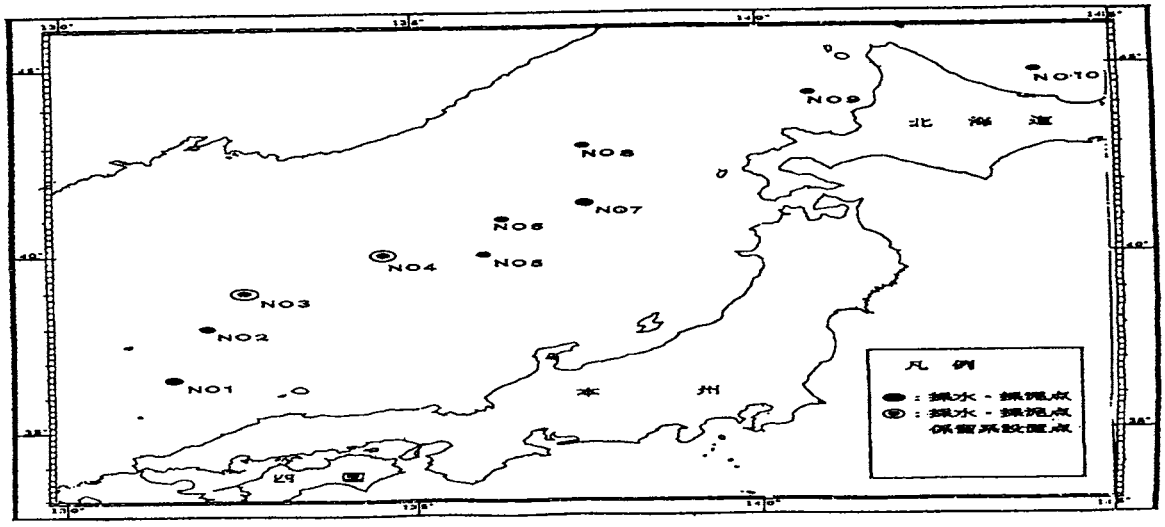
海水試料は0m, 200m, 500m, 750m, 1000m, 以下1000m 間隔、及び底上20m の各層で100 ℓ を採水した。

（2）海底土

海底土の試料はスミス・マッキンタイヤー型採泥器で採取し表層泥2 cmのみを海底土試料とした。

3、結語

今回の調査は平成5年度の調査に引き続き行った。当庁では毎年1回の調査を継続し日本海・オホーツク海の放射能濃度分布及び経年変化を明らかにするとともに深海流速計により流況を把握し投棄核物質からの核汚染の状況解明に資する。



図－1　　日本海・オホーツク海の放射能調査測点図

日本海放射能調査結果－海水　　表－1

測点番号	採取位置 緯度 N	採取位置 経度 E	採取月日 1994	採水深度 (m)	分析核種・測定値(mBq/ ℓ) ^{90}Sr	^{137}Cs	$^{239,240}Pu$
NO-1	36-35	131-30	8.30	0	2.05 ± 0.03	3.11 ± 0.11	0.0069 ± 0.0009
				201	1.72 ± 0.03	3.37 ± 0.12	0.034 ± 0.003
				500	1.53 ± 0.03	2.61 ± 0.11	0.015 ± 0.001
				747	1.08 ± 0.02	2.29 ± 0.10	0.039 ± 0.002
				1013	0.80 ± 0.02	1.82 ± 0.10	0.041 ± 0.003
				1903	0.21 ± 0.01	0.32 ± 0.07	0.032 ± 0.002
NO-2	38-00N	132-00	8.31	0	1.83 ± 0.03	3.36 ± 0.12	0.0060 ± 0.0008
				206	1.60 ± 0.03	3.36 ± 0.13	0.022 ± 0.002
				501	1.24 ± 0.02	2.69 ± 0.11	0.034 ± 0.002
				750	1.07 ± 0.02	2.00 ± 0.10	0.042 ± 0.002
				995	0.61 ± 0.02	1.61 ± 0.09	0.040 ± 0.002
				1461	0.37 ± 0.01	0.68 ± 0.08	0.031 ± 0.002
NO-3	38-43	132-57	9. 1	0	1.81 ± 0.03	2.92 ± 0.11	0.0051 ± 0.0010
				202	1.76 ± 0.03	2.94 ± 0.11	0.019 ± 0.002
				498	1.30 ± 0.02	2.67 ± 0.11	0.063 ± 0.005
				751	0.96 ± 0.02	2.25 ± 0.10	0.033 ± 0.002
				1001	0.85 ± 0.02	1.54 ± 0.09	0.041 ± 0.003
				2005	0.19 ± 0.02	0.31 ± 0.08	0.028 ± 0.001
				2763	0.16 ± 0.02	0.38 ± 0.07	0.030 ± 0.002
NO-4	40-00	134-34	9. 3	0	1.99 ± 0.03	3.32 ± 0.12	0.0083 ± 0.0015
				205	1.50 ± 0.02	3.06 ± 0.11	0.025 ± 0.002
				498	.....	2.52 ± 0.11	.....
				751	1.17 ± 0.03	1.91 ± 0.09	0.045 ± 0.003
				1237	0.48 ± 0.02	.....	0.030 ± 0.002
NO-5	40-00	136-00	9. 4	0	1.69 ± 0.03	.....	0.0090 ± 0.0011
				204	1.36 ± 0.03	2.24 ± 0.10	0.029 ± 0.002
				498	.....	3.03 ± 0.11	.....
				747	1.05 ± 0.02	1.88 ± 0.10	0.046 ± 0.003
				998	0.85 ± 0.02	1.31 ± 0.09	0.041 ± 0.003
				1365	0.56 ± 0.02	0.89 ± 0.08	0.033 ± 0.002
NO-6	41-00	136-20	9. 5	0	1.83 ± 0.03	2.89 ± 0.12	0.0092 ± 0.001
				205	1.50 ± 0.02	2.79 ± 0.11	0.026 ± 0.002
				502	1.50 ± 0.03	2.51 ± 0.10	0.041 ± 0.003
				748	1.20 ± 0.02	2.40 ± 0.10	0.045 ± 0.003
				998	0.97 ± 0.02	1.64 ± 0.09	0.042 ± 0.002
				2001	0.20 ± 0.01	0.42 ± 0.07	0.035 ± 0.002
				3014	0.16 ± 0.01	0.14 ± 0.07	0.024 ± 0.002
				3312	0.12 ± 0.01	0.18 ± 0.07	0.028 ± 0.002
NO-7	41-27	137-26	9. 6	0	1.82 ± 0.03	3.04 ± 0.11	0.023 ± 0.002
				201	1.65 ± 0.03	3.07 ± 0.12	0.015 ± 0.006
				499	1.27 ± 0.02	2.68 ± 0.11	0.042 ± 0.004
				750	1.33 ± 0.02	2.38 ± 0.11	0.041 ± 0.003
				998	0.90 ± 0.02	1.74 ± 0.10	0.037 ± 0.003
				2001	0.21 ± 0.01	0.24 ± 0.08	0.030 ± 0.003
				3014	0.12 ± 0.01	0.35 ± 0.07	0.028 ± 0.003
				3594	0.15 ± 0.01	0.25 ± 0.07	0.031 ± 0.004
NO-8	43-00	137-30	9. 7	0	1.69 ± 0.02	3.24 ± 0.11	0.0049 ± 0.0011
				203	1.59 ± 0.02	2.91 ± 0.11	0.023 ± 0.003
				497	1.26 ± 0.02	2.79 ± 0.11	0.035 ± 0.003
				749	1.19 ± 0.02	2.55 ± 0.12	0.042 ± 0.003
				996	1.11 ± 0.02	1.98 ± 0.10	0.030 ± 0.003
				2001	0.22 ± 0.01	0.39 ± 0.07	0.026 ± 0.002
				3010	0.11 ± 0.01	0.26 ± 0.07	0.026 ± 0.002
				3618	0.11 ± 0.01	0.33 ± 0.07	0.024 ± 0.002
NO-9	44-20	140-50	9.13	0	1.72 ± 0.03	3.49 ± 0.12	0.0093 ± 0.0014
				243	1.42 ± 0.03	2.94 ± 0.11	0.034 ± 0.003
NO-10	44-50	144-00	9.14	0	1.08 ± 0.02	1.82 ± 0.10	0.0023 ± 0.0006
				166	1.02 ± 0.02	2.17 ± 0.10	0.012 ± 0.001

日本海海底土放射化学分析結果　　表－2

測点番号	採取月日	採取位置 緯度	採取位置 経度	採取深度	試料厚 (cm)	分析核種・測定値(Bq/Kg) ^{90}Sr	^{137}Cs	$^{239,240}Pu$
NO-1	8/30	36-35N	131-30 E	1980 m	0 ～2	0.539 ±0.008	1.604 ±0.044	0.896 ±0.035
NO-2	8/31	38-01N	132-00 E	1500 m	0 ～2	0.457 ±0.008	1.634 ±0.046	0.842 ±0.034
NO-3	9/ 1	38-43N	132-56 E	2860 m	0 ～2	0.608 ±0.009	2.544 ±0.054	0.828 ±0.033
NO-4	9/ 3	40-00N	134-34 E	1280 m	0 ～2	0.429 ±0.007	2.101 ±0.050	0.371 ±0.017
NO-5	9/ 4	40-00N	136-00 E	1430 m	0 ～2	0.306 ±0.006	1.350 ±0.041	0.416 ±0.019
NO-6	9/ 5	41-00N	136-20 E	3270 m	0 ～2	0.802 ±0.011	4.141 ±0.067	0.611 ±0.024
NO-7	9/ 6	41-27N	137-26 E	3380 m	0 ～2	0.360 ±0.007	1.597 ±0.044	0.344 ±0.017
NO-8	9/ 7	43-00N	137-30 E	3680 m	0 ～2	0.019 ±0.003	0.074 ±0.023	0.010 ±0.002
NO-9	9/13	44-20N	145-50 E	260 m	0 ～2	0.461 ±0.008	2.335 ±0.051	1.021 ±0.035
NO-10	9/ 4	44-50N	143-59 E	180 m	0 ～2	0.216 ±0.005	2.216 ±0.054	1.193 ±0.050
N-M-1	9/ 2	39-10N	136-20 E	1230 m	0 ～2	0.514 ±0.009	2.395 ±0.051	0.894 ±0.035
N-M-2	9/ 2	39-51N	137-41 E	1230 m	2 ～5	0.200 ±0.005	0.844 ±0.035	0.305 ±0.013

Ⅱ-10　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

前年度に引き続き、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等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（720㎡）を使用し、飼育水は日本原子力発電（株）東海発電所から18㎥／分を取水して使用した。

また、福井県敦賀市浦底地先の日本原子力発電（株）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クロダイ、マダイ、スズキ、クロソイ、ヒラメ、メジナ、クルマエビ、アワビの８種類である。このうち、前年度よりクロダイ、マダイ、スズキ、クロソイ、ヒラメ、メジナを継続飼育したほかクルマエビ、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とした。さらに、浦底地先海域でも、メジナを継続飼育した。

（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（ヨーロッパ産ウナギ）を、餌飼料としてはアワビの餌料のアオノリ、魚用及びクルマエビ用の配合飼料を、砂泥は試験池外の排水路の定点に沈殿したものを、飼育水は4月1日から6月30日、7月1日から9月30日、10月1日から12月31日の3期に毎日3ℓ採水し3試料としたものを（財）日本分析センターへ送付し放射能を測定した。

放射能の測定は全体を対象としたが、マダイ親魚・飼育ヒラメは天然魚についても筋肉とその他に分けて測定した。また^{137}Csは脂質含量により濃度に違いが見られる傾向にあるため天然魚と飼育魚の筋肉組成の相違についても検討した。

分析方法は、γ線スペクトルメトリーにより^{137}Cs、^{54}Mn、^{60}Co、^{144}Ceの４核種を分析したが、一部試料については$^{239\cdot240}$Pu分析を実施した。

放射性核種分析結果は、表の通りである。

（4）飼育水の放射能測定

試験池の注水口に水モニターを設置し、放射能監視装置（NaIシンチレイション3.7Bq／ℓ検出）によって常時放射能を測定記録した。年間を通じ38.5～45.5cpsであった。6･7月に若干高くなったが全体としては年度末へ向けてなだらかに上昇した。

3．結語

飼育海産生物、餌飼料、砂泥、飼育水等の放射性核種分析の結果、γ線スペクトルメトリー分析核種のうち検出されたものは、^{134}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。$^{239\cdot240}$Pu分析についても異常は認められなかった。また、飼育水の放射能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。

ヒラメ筋肉組成では脂質含量で飼育魚の方が2.1倍含有していた。

表　飼育海産生物等の放射性核種分析結果

試料名	測定年月日	^{137}Cs	^{54}Mn ^{60}Co ^{144}Ce	$^{239,240}Pu$	試料重量 (kg)	平均体重 (g)	飼育期間	備考
クロダイ	7.2.29（γ線）	0.11±0.027	*	−	4.6	920	S.58.7.26 ~ H.6.11.28	
マダイ（親魚）	7.2. 8（γ線）	0.14±0.016	*					天然マダイと同日
筋肉	7.2.20（Pu）			*	16.9	1400	H.2.5.22 ~ H.6. 7.26	
マダイ（親魚）	7.2. 9（γ線）	*	*					
その他	7.2.20（Pu）			*				
マダイ（2年魚）	7.2.14（γ線）	*	*	−	5.1	232	H.5.6.12 ~ H.6.12.15	
マダイ（幼魚）	7.2. 9（γ線）	*	*	−	5.0	49	H.6.6. 6 ~ H.7.1.11	
スズキ	7.2.16（γ線）	0.12±0.020	*	−	5.0	455	H.4.4.22 ~ H.6.12.15	
クロソイ	7.2.15（γ線）	0.079±0.026	*	−	5.0	1000	S.61.10.17 ~ H.6.12.19	
メジナ（東海）	7.2.14（γ線）	0.11±0.023	*	−	5.0	417	H.6.4.26 ~ H.7. 1. 9	
メジナ（敦賀）	7.2.10（γ線）	0.15±0.027	*	−	5.0	294	H.3.7 ~ H.7. 1. 9	
ヒラメ（親魚）	7.2.15（γ線）	*	*	−	4.9	1225	S.63.6.15 ~ H.6.12.19	
ヒラメ（幼魚）	7.2.15（γ線）	0.090±0.023	*	−	5.0	67	H.6.4.23 ~ H.7.1.11	
天然マダイ	7.2. 7（γ線）	0.13±0.017	*					
筋肉	7.2.17（Pu）			*	16.0	941	H.6. 7.26	茨城地先
天然マダイ	7.2. 8（γ線）	*	*					
その他	7.2.20（Pu）			*				
天然ヒラメ	7.2.17(γ線)	0.19±0.018	*					
筋肉				−	17.5	486	H.7. 1.27	茨城地先
天然ヒラメ	7.2.14(γ線)	*	*					
その他				−				
飼育ヒラメ	7.2.17(γ線)	0.091±0.018	*					
筋肉				−	18.3	572	H.4.3.3 ~H.7.1.27	天然ヒラメと同日
飼育ヒラメ	7.2.14(γ線)	*	*					
その他				−				
クルマエビ	7.2.26（γ線）	0.086±0.026	*	−	5.0	17	H.6.6. 8 ~ H.7. 1.10	
アワビ	7.2. 6（γ線）	*	*	−	5.0	227	H.6.8.26	放養時
アワビ	7.2.13（γ線）	*	*	−	5.0	227	H.6.8.26 ~ H.7. 1.10	
ウナギ	7.2.16（γ線）	0.080±0.010	*	−	5.0	1670	S.62.2.6 ~ H.6.12.22	
アオノリ	7.2.13（γ線）	0.13±0.035	*		5.0	-	H.6.7.29	屋外池自生
	7.2.13（Pu）			0.029±0.0025				
配合飼料	7.2.16（γ線）	*	*		2.0	-	H.6.6.10	購入配合飼料
（ヒラメ用）	7.2.20（Pu）			*			~ H.7. 1. 7	
配合飼料	7.2.16（γ線）	*	*	−	2.0	-	H.6.6.29	購入配合飼料
（ｸﾙﾏｴﾋﾞ用）							~ H.6.11.27	
砂泥	7.2.17（γ線）	1.1±0.35	*		2.0	-	H.6.12.19	排水路定点
	7.2.10（Pu）			0.27±0.029				
飼育水（第1期）	7.2.17（γ線）	3.1±0.44	*		100ℓ	-	H.6.4.1	毎日3ℓ採水
	7.2.27（Pu）			0.0083±0.0024			~ H.6.6.30	
飼育水（第2期）	7.2.17（γ線）	2.8±0.38	*		100ℓ	-	H.6.7.1	毎日3ℓ採水
	7.2.10（Pu）			0.0053±0.0017			~ H.6.9.30	
飼育水（第3期）	7.2. 6（γ線）	2.2±0.39	*		100ℓ	-	H.6.10.1	毎日3ℓ採水
	7.2.13（Pu）			*			~ H.6.12.31	

（注）1．放射性核種分析値の単位は、海産生物、飼餌料はBq／kg生、砂泥はBq／kg乾土、飼育水はmBq／ℓである。

2．分析結果の表示は、計数値が、その計数誤差の3倍を越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表示した。

3．分析結果は試料採取日に換算した。

Ⅱ-11　平成6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
長屋　裕、山田耕司、石川雄介
丸茂恵右、笠松不二男、井場敏行

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、石川、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 112 試料（表面水・下層水）、海底土 56 試料（海底土表面から深さ3㎝までの表層土）を5～7月に採取した。海産生物試料は当該海域で漁獲量が多く、定着性が強い魚種を各海域3種類ずつ年2回（4～7月と9月～12月）、合計 84 試料購入した。

海水試料の ^{90}Sr 及び ^{137}Cs は化学分離を行い、海底土は乾燥し、海産生物（筋肉部）は灰化した後、放射能を計測した。

3．結語

海水、海底土及び海産生物の分析結果は、それぞれ表1、2、3に示した。これらの値は前年度の調査結果と同程度であった。

表1　平成6年度海水試料の ^{90}Sr、^{137}Cs 濃度範囲

単位　mBq／ℓ

調査海域	採取層	^{90}Sr		^{137}Cs	
		最小値	最大値	最小値	最大値
北海道	表面	2.3	2.5	2.8	3.1
	下層	1.7	2.1	2.1	3.0
宮城、福島 1•2 茨城、静岡	表面	1.7	2.3	2.6	3.4
	下層	0.8	2.7	1.4	3.4
新潟、石川 福井 1•2、島根	表面	1.9	2.6	3.0	3.5
	下層	1.3	2.4	1.6	3.5
愛媛	表面	2.0	2.3	3.0	3.2
	下層	2.1	2.2	3.1	3.3
佐賀、鹿児島	表面	1.9	2.3	2.8	3.2
	下層	2.1	2.6	2.8	3.2
沿岸全域平均	表面	2.1 ± 0.2		3.0 ± 0.2	
	下層 200m未満	2.2 ± 0.2		3.1 ± 0.2	

表２　平成６年度海底土試料の ^{137}Cs 濃度範囲

単位　Bq／kg乾燥土

調査海域	最小値	最大値	調査海域	最小値	最大値
北海道	2.2	7.7	石川	2.4	3.6
宮城	ND	1.5	福井１・２	2.0	7.9
福島１・２	ND	2.3	島根	ND	1.9
茨城	ND	1.7	愛媛	1.3	2.3
静岡	ND	3.5	佐賀	ND	1.3
新潟	3.9	13	鹿児島	ND	1.4

ND ： 検出下限値未満

表３　平成６年度海産生物試料の ^{137}Cs 濃度

単位　Bq／kg生鮮物

生物	試料数*	平均値**	最小値	最大値
硬骨魚類の全試料	66	0.17	0.06	0.32
軟骨魚類：ｱｶｴｲ	2	0.34	0.30	0.37
イカ類　：ｺｳｲｶ、ｽﾙﾒｲｶ、ｹﾝｻｷｲｶ	5(4)	0.01	ND	0.04
タコ類　：ﾐｽﾞﾀﾞｺ、ﾏﾀﾞｺ	8(6)	0.01	ND	0.05
エビ類　：ﾎｯｺｸｱｶｴﾋﾞ、ｻﾙｴﾋﾞ	3	0.10	0.07	0.15

ND ： 検出下限値未満

＊ ： 括弧内はND試料数

＊＊ ： NDを０として計算

Ⅱ-12　核燃料サイクル施設沖合の海洋放射能調査

（財）海洋生物環境研究所
斉藤良司、前田　頌、河村廣巳
原崎　堯、稲富直彦

1. 緒言

本調査は核燃料サイクル施設の沖合漁場を中心とした海洋放射能調査であり、科学技術庁が行う海洋環境放射能の総合的評価に資することを目的としている。

2. 調査の概要

（1）調査方法

平成6年度は、核燃料施設沖合に16測点を定め、海水試料（表面水及び下層水）及び海底土試料（表面から深さ3cmまでの表層土）を2回（第1回は5月、第2回は10月）採取した。海産生物試料は当該漁場で漁獲されたもので水産業上重要な魚種を10種類ずつ2回、計20試料を購入した。

海水試料については ^{3}H、^{90}Sr、$^{239+240}Pu$及びγ線放出核種を、海底土及び海産生物試料については ^{90}Sr、$^{239+240}Pu$及びγ線放出核種を分析、定量した。

（2）調査結果

① 海水

調査した表面水と下層水、それぞれ32試料の人工放射性核種の濃度範囲は表1に示すとおりである。

② 海底土

調査した32試料の人工放射性核種の濃度範囲は表2に示すとおりである。

試料の粒度が小さいほど、そして、強熱減量が多いほど放射性核種濃度は大きい値を示した。

③ 海産生物

魚類16試料、イカ類2試料及びタコ類2試料、計20試料の肉部の人工放射性核種の濃度範囲は表3に示すとおりである。

3. 結語

平成6年度の調査は、本調査が平成3年度にスタートしてから4年度目にあたるが、海水、海底土及び海産生物の放射性核種濃度分析結果は、いずれも前年度と同様であった。

表１　平成６年度海水試料の放射能濃度範囲

（単位：mBq／ℓ）

試料名	試料数	^{3}H	^{90}Sr	$^{239\cdot240}Pu$	^{137}Cs
表面水	32	ND* ～400	0.39～ 2.6	ND ～ 0.042	0.41～3.6
下層水	32	ND～290	ND ～ 2.2	0.005 ～0.03	ND ～3.1

＊ND：検出下限値未満を示す。

表２　平成６年度海底土試料の放射能濃度範囲

（単位：Bq／kg乾燥土）

試料数	^{90}Sr	$^{239+240}Pu$	^{137}Cs
32	ND* ～1.3	0.5 ～4.9	ND～8.8

＊ND：検出下限値未満を示す。

表３　平成６年度海産生物試料の放射能濃度範囲

（単位：Bq／kg生鮮物）

試　料　名	試料数	^{90}Sr	$^{239+240}Pu$	^{137}Cs
魚　　類	16	ND* ～0.010	ND～0.0015	ND～0.23
イカ・タコ類	4	ND ～0.022	ND～0.006	ND～0.05

＊ND：検出下限値未満を示す。

Ⅱ-13　沿岸漁獲対象魚類の ^{137}Ｃｓ濃度と食性

(財)海洋生物環境研究所
笠松　不二男

1．はじめに：海生研では 1984 年より全国12道県に設置されている原子力発電所の沖合漁場における放射能調査を実施している。現在、本事業で蓄積されたデータを使って漁獲対象種中（特に硬骨魚類）の^{137}Cs 濃度が、種・体重・体長・餌・海域・季節・年によってどの様に変動しているかの分析を進めている。ここでは、^{137}Cs 濃度と魚類の食性との関係について報告する。

2．調査研究の概要

1）試料と分析方法

沿岸漁獲対象海産生物試料として、12道県に設置された原子力発電所近くの14漁協に依頼し、水揚げされた漁獲物の中から種別に採取され送付された20kgを用いた。送付された試料は、各部位に分別、 105℃で乾燥450 ℃で灰化し、筋肉部の ^{137}Cs濃度をガンマー線スペクトロメトリーにより分析した。

2）結果の概要

①　漁獲対象種中の^{137}Cs 濃度の種・サイズによる差と食性

図１に種別試料の平均体重と^{137}Cs 濃度との関係を示した。見かけ上サイズの大きい種程高い濃度を示す。対象魚類の生息深度はほとんど 200m 以浅であり、この深度までは海水中の^{137}Cs 濃度がほとんど変わらないことから、環境水中の濃度差に起因する可能性は小さい。食性の相違により濃度差が生じることを検証するために、胃内出現種組成を調べた。胃内出現種は食性の履歴のごく一部しか反映していないことがあるので、食性・栄養段階の指標と考えられている安定同位体δ^{15}N自然存在比も調べた。マダラやスズキ等の魚食性種試料（10試料）の^{137}Cs 平均濃度は、0.20±0.05 Bq/kg生であり、雑食性種試料の平均濃度0.15±0.06 Bq/kg生と比べて差はなかったが、ベントスや動物プランクトン等を主餌とするカレイ類等（平均濃度0.11±0.03 Bq/kg生）に比べると有意な差が見られた。δ^{15}N自然存在量比を図２に示した。クロウシノシタ・ホッケがそれ以外の試料と離れているが、これらの試料を除くと二つの値は良く相関している（有意水準５％）。このことは、^{137}Cs の生物中濃度が栄養段階によって変化することを示していると考えられた。

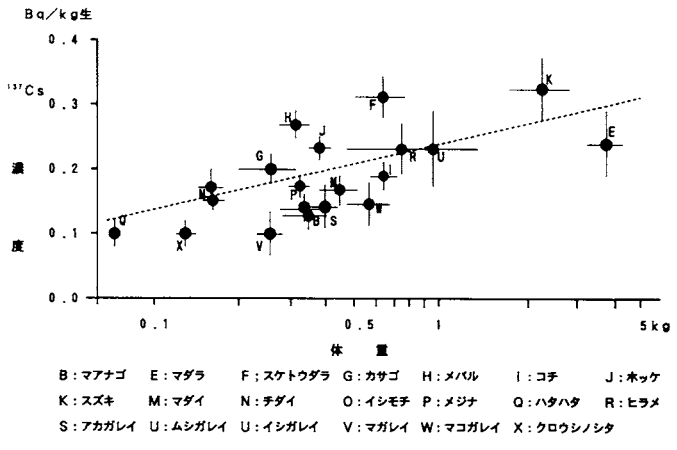


図１　種別の平均体重と^{137}Cs 濃度

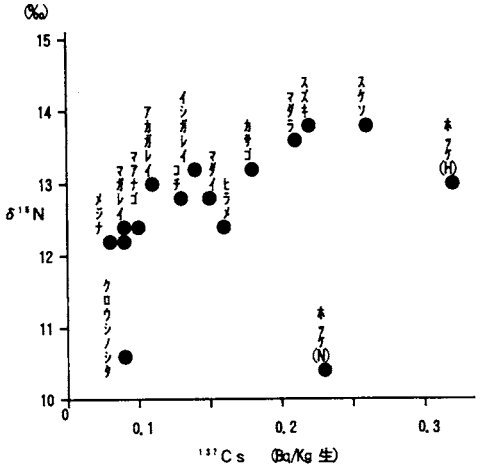


図２　δ^{15}Nと^{137}Cs 濃度

②　成長に伴う食性の変化と^{137}Cs 濃度

図３に同一種内での体重と^{137}Cs 濃度との関係の特徴的な例（２種）を示した。体重が増加するにしたがって、濃度がはっきりと増加を示す種とあまり明確には増加傾向を示さない種があることが

明らかとなった。このことは、濃度が単純にサイズ（体長・体重）の関数ではない可能性があり、一般に示唆されている様に体重と濃度との関係が、単純に魚体重－酸素消費量の関係と同じで、蓄積率の差は魚体重による代謝機能の差の示すといった仮説では十分説明出来ない。

成長に伴う^{137}Cs 濃度の変化傾向に違いがあることから、成長に伴う食性の変化を調べた。イシガレイに関しては、はっきりと成長に伴って次第に魚食へと変化していく傾向が見られ、一方カサゴでは成長してもそれほど大きな変化を示さないことが示された（図4）。このことは、成長に伴う濃度変化傾向の差の要因は、成長に伴う食性の変化によることを示唆してる。すなわち、成長に伴いより栄養段階の高い（放射能濃度が高い）餌に変化させている種では成長に伴って放射能濃度が明瞭に増加し、成長に伴ってもあまり食性を変化させない種では、成長に伴う濃度変化が見られないか小さい可能性を示唆している

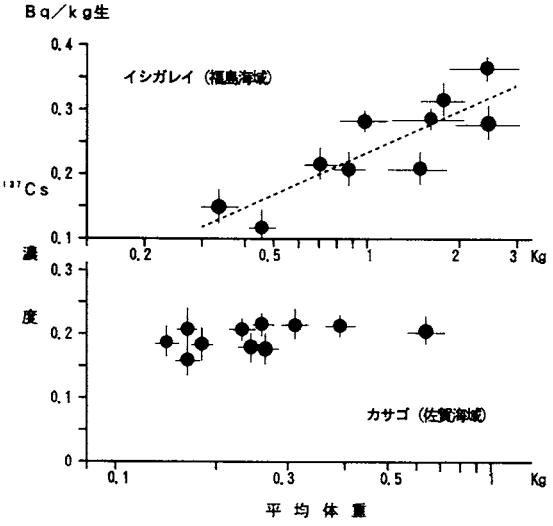


図3　平均体重と^{137}Cs 濃度

③　食性の変化がもたらした^{137}Cs 濃度の海域差

一般調査では、同じ種の試料をいくつかの海域で購入し分析している。これら試料のうち8種類が、異なった海域で継続的に分析されている。8種のうち、新潟と北海道のホッケ平均濃度に海域間で有意な差（5％水準）がみられた。詳しく見ると、新潟の試料中の濃度が 1990 年に急減し以後その水準に止まっているのに対して、北海道ではその様な急減傾向は見られず、ほぼ同じ濃度水準で推移していることが明らかとなった（図5）。前述した様に海産生物中の濃度は、体の大きさに影響を受ける種個体群があるので注意を要するが、新潟試料と北海道のホッケ試料での平均体重に差はなく、また生息深度の海水中の^{137}Cs 濃度に差が見られないことから、環境水の差による影響も考えられない。 1994 年度後期試料においての新潟のホッケの胃内出現種（重量比率）は、動物プランクトンの端脚類が84％を占めており、一方北海道海域のホッケは摂食個体が3個体しかなく、あまりはっきりしないものの、3個体の内2個体から小魚（86％）が見られた。また、δ^{15}Nでは、北海道のホッケでは 12.9 ‰、新潟では 10.3 ‰という値となりかなり大きな差が見られた。一般的に、δ^{15}Nの自然存在比が約 3.3～3.6 ‰異なると栄養段階が1段階異なると考えられているので北海道と新潟のホッケの差（2.6 ‰ ）は、かなり餌が異なる可能性を示唆しており、^{137}Cs濃度の差は両海域での近年の飼料生物種の変動が影響を与えていると考えられた。

過去の知見から、魚類（例えば、カレイの幼魚やマハゼ）における^{137}Cs の生物学的半減期は、長期の第2成分が30～138 日であることが示されている。ホッケに関するこの様な情報はないが、餌からの寄与の影響は、数ヵ月もあればかなり変動すると思われ、比較的濃度の高い餌であるシラス、イカナゴやカタクチイワシ（平均濃度は約 0.12 Bq/kg 生）から濃度の低い餌である動物プランクトン（濃度 0.05 Bq/kg 生以下）等に短期間の内に変った場合に生物中の濃度もかなり大きな変動することが予測される。

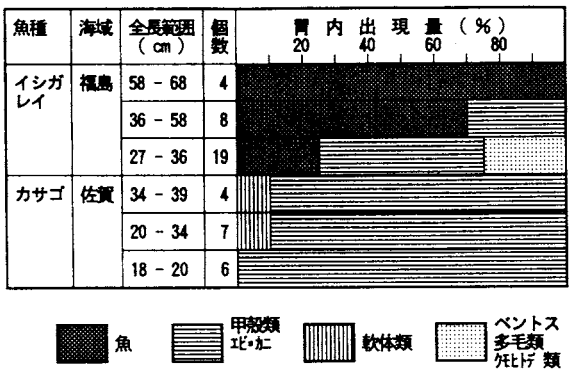


図4　成長に伴う食性の変化

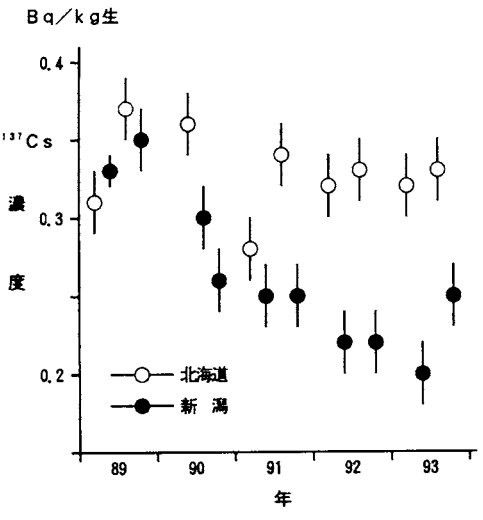


図5　ホッケ中^{137}Cs 濃度の経年変化

Ⅱ-14　プランクトンおよびベントスの元素濃度

（財）海洋生物環境研究所
丸　茂　恵　右

1．緒言

海洋中のプランクトンは、食物連鎖の一環として魚類等の餌となり、海洋中での元素の移行に寄与している。また、プランクトンは海中で沈降粒子を形成して、元素（放射性核種を含む）の循環に関与している。一方、ベントスは、海底に堆積した元素の再生に貢献している。これらのことより、海洋中の放射性核種の変動要因としてプランクトンおよびベントスについての検討が必要と考え、平成6年度より福井海域（若狭湾）で調査を開始した。

2．調査研究の概要

1）方法

植物プランクトンは、船上より水中ポンプで海水を汲み上げ、比較的目合の大きいネット（0.095mm）で動物プランクトンやその他の浮遊物を分離し、その下に目合の小さいネット（25μ）を置いて採集した。動物プランクトンは、プランクトンネットで採集した試料を種別にわけ、種単位で測定した。ベントスは、採泥試料中のベントスを採集した。試料は、凍結保存し、ＩＣＰ法および原子吸光光度計により元素濃度を測定した。

2）結果

①*Calanus sinicus* の6回の繰り返しの変動巾は、微量元素を除くと概ね2割程度で比較的再現性は良かった。

②植物プランクトンは、動物プランクトンに比較してMg, Ca, Sr, K, Mn, Fe, Zn, Al の各元素で大きな値が得られ、特にこの傾向はFe, Alで顕著であった。

③動物プランクトン同士の比較では、海産ミジンコの*Evadne* spp.は、かいあし類に比較して同じか、やや高い傾向がみられた。特にFeでこの傾向が強かった。。

④動物プランクトンとベントスの比較では、Mg, Sr, K, Alの各元素でベントスの方がやや高い値が得られたが、その他の元素では、ほぼ同じような値であった。

3．結語

今後は、測定する生物種を増やすとともに、異なった海域および年により同一種の元素濃度がどのように変化するかをみることにより生物と環境の関わりあいをみることが必要である。また、海底堆積物中の元素濃度は、海水からの沈降量の推定と共に、ベントスの生息環境を推定する上での基礎資料となる。

動植物プランクトンおよびベントスの元素濃度

単位：μg/g wet

	Mg	Ca	Sr	Na	K	Mn	Fe	Co	Cu	Zn	P	Al	Si	Cs
Zooplankton														
Calanus sinicus														
I	1 030	620	120	7 080	302	N.D.	30.6	N.D.	N.D.	38.0	309	8.83	264	N.D.
II	1 800	843	85.0	11 600	587	4.12	17.4	N.D.	8.23	21.6	346	19.8	609	N.D.
III	1 560	841	128	10 600	480	1.74	44.6	N.D.	3.64	14.1	322	58.4	1 940	N.D.
IV	1 370	763	85.1	9 130	365	N.D.	41.9	N.D.	4.86	24.7	401	N.A.	300	N.D.
V	1 350	792	83.0	10 000	508	1.32	33.7	N.D.	13.2	19.5	391	21.0	261	N.D.
VI	1 602	928	95.0	12 200	642	4.36	14.5	N.D.	24.2	18.2	328	51.9	550	N.D.
Mean (± S.D.)	1 452	798	99.4	10 100	481	2.89	30.5	N.D.	10.8	22.7	350	32.0	654	N.D.
	(±252)	(±104)	(±19.7)	(±1840)	(±129)	(±1.58)	(±12.4)		(±7.87)	(±8.29)	(±38.1)	(±21.8)	(±648)	
Labidocera japonica														
I	1 130	722	118	8 080	313	13.7	80.1	N.D.	13.3	N.A.	351	N.D.	309	N.D.
II	1 270	737	188	9 510	388	2.79	143	N.D.	13.9	139	258	35.8	534	N.D.
Evadne spp.	1 890	1 207	204	14 500	749	3.65	621	N.D.	21.9	108	260	131	797	N.D.
Phytoplankton														
mixture I	6 250	9 020	441	33 200	3 600	76.2	7 230	N.D.	25.4	422	1 520	5 610	2 490	N.D.
mixture II	2 840	2 690	511	16 700	1 560	28.0	2 290	N.D.	13.7	128	455	1 920	700	N.D.
mixture III	2 870	3 530	236	17 000	1 700	32.8	3 190	N.D.	9.52	75.9	357	2 910	958	N.D.
Benthos														
Polychaeta I	10 500	N.A.	842	7 030	375	10.1	N.A.	N.D.	6.26	106	461	281	579	N.D.
Polychaeta II	1 070	457	N.A.	9 380	1 800	N.A.	7.44	N.D.	7.44	15.4	537	N.A.	147	N.D.
Ophiuroidea	9 500	N.A.	834	7 530	1 070	5.08	311	N.D.	7.99	122	963	531	1 010	N.D.

N.D. ： 検出下限値未満
N.A. ： 未測定

Ⅱ-15 若狭湾沖合海底土層別試料中の放射性核種濃度

（財）海洋生物環境研究所
長屋　裕、井場敏行

1．緒　言

海底堆積物中の放射性核種の鉛直分布・全量、及びその変動を調査し、さらに性状分析等の結果も併せて検討した。

2．調査研究の概要

調査海域は、福井第一海域（若狭湾沖合）において測点３～８を設置し、それら６測点の調査を行った。尚、図１に調査海域を示す。

試料採取は、柱状採泥器（MA-L型不攪乱柱状採泥器）を用い、海底土表面から２４ｃｍ以上の海底土を柱状に採取した。これを３ｃｍ毎に８区画に分割し、直ちに凍結保存した。

分析対象は、核種分析として^{137}Cs、$^{239+240}$Pu及び^{210}Pb濃度を、また、性状分析等として強熱減量、全有機態炭素、全有機態窒素、アルミニウム、二酸化珪素及びオパールの分析を行った。

3．結　語

海底土中の放射性核種全量の水平分布は、図２から明かなように、水深２００～２６０ｍの測点２及び３で特に高い値を示し、水深の増加（距岸距離の増加）に伴って減少する傾向を示している。また、$^{239+240}$Pu の場合は、放射性降下物量（国連報告値 ^{137}Cs：2065MBq/km^2、$^{239+240}$Pu：36MBq/km^2）よりも高い値を示すことが多く、これは明かに海表面への放射性降下物の供給以外に、陸上からの供給のあったことを示している。

^{137}Cs では、堆積全量が多いといっても、放射性降下物量よりもはるかに少ないが、これは ^{137}Csが海水中で溶存する場合が多いためで、逆に $^{239+240}$Pu は容易に粒子化して除去され易く、このことは海底土中での $^{239+240}$Pu／^{137}Cs比が放射性降下物中のそれよりもはるかに高いことからも明かである。

海水中からの放射性核種の除去は、

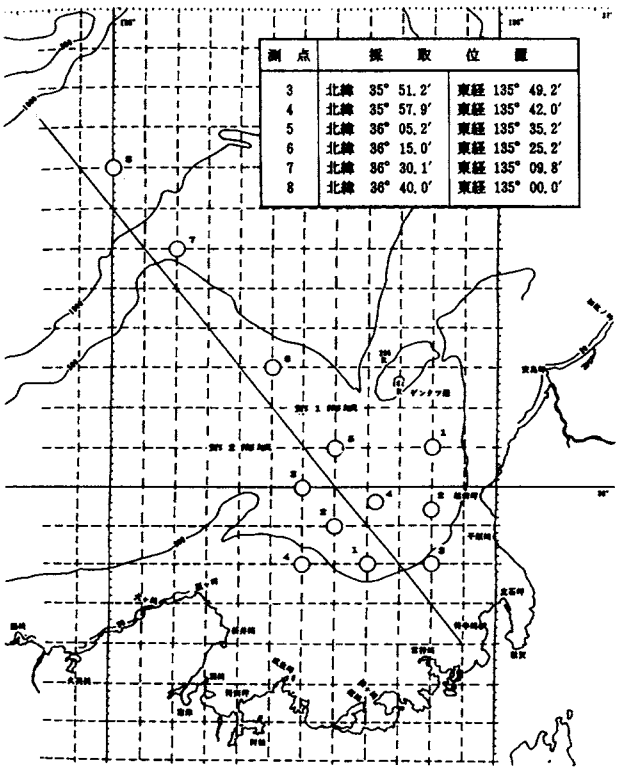


図１　調査海域

粒子化による沈積が主であると考えられる。一般に、外洋での沈積粒子は生物起源のものがほとんどであるとされているが沿岸では陸起源の土壌鉱物粒子の寄与も大きいと考えられる。生物起源粒子の指標としては、海底土中のオパール量があげられる。表1のデータから見る限り、測点7及び8における放射性核種全量の増加には、生物起源粒子の寄与が示唆されているようである。一方、Al及び二酸化珪素から見る限り、この海域の海底土の組成はほぼ均一で、陸起源粒子による除去は粒子の質的な差よりは、堆積速度によって決定されていると考えられる。堆積速度とその変動については、今後^{210}Pb等を用いた検討が必要でろう。

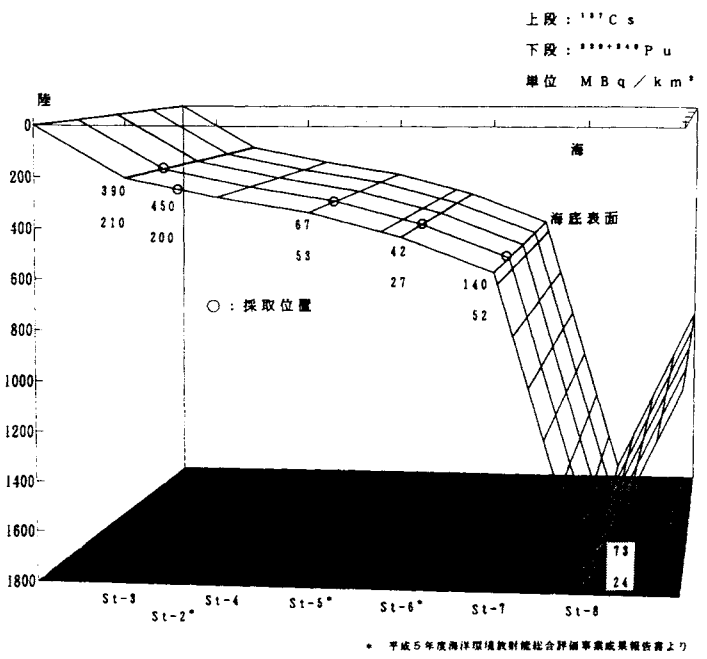


図2　海底土の放射性核種全量

表1　各測点における海底土層別試料の性状及び元素分析結果

測点	層	強熱減量 (%)	TOC (mg/g)	TON (mg/g)	生物起源オパール (%)	アルミニウム (mg/g)	二酸化珪素 (%)
3 (202m)	第1	10.8	20.1	2.60	6.47	83.3	41.9
	第2	10.3	19.8	2.41	6.60	83.1	42.3
	第3	9.7	19.4	2.31	6.23	68.3	42.1
	第4	9.9	18.3	2.16	6.31	87.1	42.4
	第5	10.0	17.5	1.97	6.29	79.4	42.2
4 (272m)	第1	11.3	28.1	2.78	12.0	71.6	43.5
	第2	11.9	28.2	3.30	12.2	73.7	42.0
	第3	12.0	29.4	3.12	11.6	67.7	43.6
	第4	12.0	26.5	2.96	11.0	73.5	43.3
	第5	11.8	24.1	2.84	11.3	74.0	45.1
5 (328m)	第1	8.3	15.5	1.71	7.21	73.4	46.1
	第2	8.2	14.5	1.54	6.69	67.9	48.0
	第3	8.1	16.1	1.75	7.08	73.4	47.5
	第4	7.9	15.4	1.71	6.55	70.5	48.7
	第5	6.0	10.9	0.95	4.58	74.4	51.7
6 (420m)	第1	12.3	21.5	2.45	10.3	72.4	46.3
	第2	9.6	22.0	2.47	10.2	73.6	46.5
	第3	12.4	17.7	1.91	8.51	80.2	49.1
	第4	6.9	12.3	1.11	5.10	85.1	50.0
	第5	5.7	11.3	1.14	5.29	79.6	50.9
7 (555m)	第1	11.4	26.7	3.25	15.3	81.2	44.1
	第2	12.8	26.6	3.29	14.7	77.4	43.9
	第3	11.5	26.5	3.24	15.3	80.5	45.3
	第4	11.1	24.9	3.15	15.2	71.8	45.0
	第5	11.1	23.4	2.94	14.1	92.2	44.5
8 (1750m)	第1	11.4	20.8	2.39	16.5	76.7	46.1
	第2	10.2	16.8	2.17	15.5	87.3	47.7
	第3	9.7	19.9	2.32	15.7	85.0	50.2
	第4	10.8	23.1	2.68	13.4	90.5	47.6
	第5	6.5	10.2	1.11	6.85	70.5	52.4

Ⅱ-16　核燃料サイクル施設沖合の海洋構造と放射性核種濃度について

（財）海洋生物環境研究所
稲富　直彦

1．緒言

海水中の放射性核種はその大部分がフォールアウトを起源とすると考えられるため、それらの濃度を表層混合層内とそれ以深で比較した場合、後者で低くなる場合が多い。また、昨年度までの調査から ^{137}Ｃｓ，および^{90}Ｓｒの濃度は津軽暖流と親潮では異なる事が示唆されている。

核燃料サイクル施設沖合海域に設定している16測点は津軽暖水の影響を強く受けているが、津軽暖水の張出パターンの変化に伴い見かけ上採水試料中の放射性核種濃度が変化すると考えられる。

平成６年度の調査では調査海域の水系区分を行い、各水系と放射性核種濃度の関係を明確にする事を試みた。

2．調査研究の概要

津軽暖水および親潮表層水の影響を調査するために測点Ｔ$_{1,2}$、測点Ｅ$_{1,2,3}$（図１）を設け５月および10月に以下の調査を行った。

表１　調査項目

調査時期	調査項目	調査内容
５月	放射性核種	採水（バンドン型、大型採水機）
	水温，塩分	水温塩分計による鉛直連続測定
10月	放射性核種 溶存酸素	採水（バンドン型、大型採水機）
	水温，塩分， 溶存酸素他	他要素同時観測機器（OCEAN7*1） による鉛直連続測定

*1水温，塩分，溶存酸素，pH，酸化還元電位，圧力の同時測定を行う機器，イタリアIDRONAUT製、

安田ら(1988)*2にならいＴ－Ｓダイアグラム（または水温－塩分ダイアグラム）上で５つの水系区分を行ない、各水系の放射性核種濃度および溶存酸素量を比較した。

3．結語

1)　^{137}Ｃｓ，および^{90}Ｓｒの濃度は津軽暖水（津軽暖流低塩水系，津軽暖流高塩水系），親潮系（親潮表層水系，親潮水系），下層水系の順で低くなることが明らかになった（図２参照）。

2)　溶存酸素量は親潮表層水系で最も高く、津軽暖水との間に有意な差が認められた。

今後同様のデータを蓄積することにより、測定の容易な水温、塩分、溶存酸素量等の値から ^{137}Ｃｓ，^{90}Ｓｒ濃度のおおよその値を推定することが可能になると期待される。

*2安田ら（1988)による水系の定義

津軽暖流低塩水系：　水温14～22℃　，塩分33.7～33.9

津軽暖流高塩水系：　水温８～９℃　，塩分34.0～34.3

親潮表層水系　　：　水温５～19℃　，塩分　＜　33.0

親潮水系　　：　水温１～５℃　，塩分33.2～33.6

下層水系　　：　$\sigma_t \geqq 27.0$

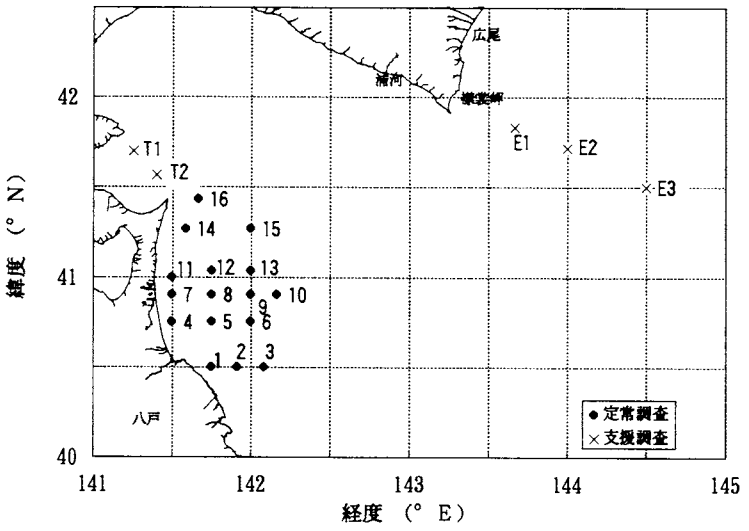


図１　調査測点配置

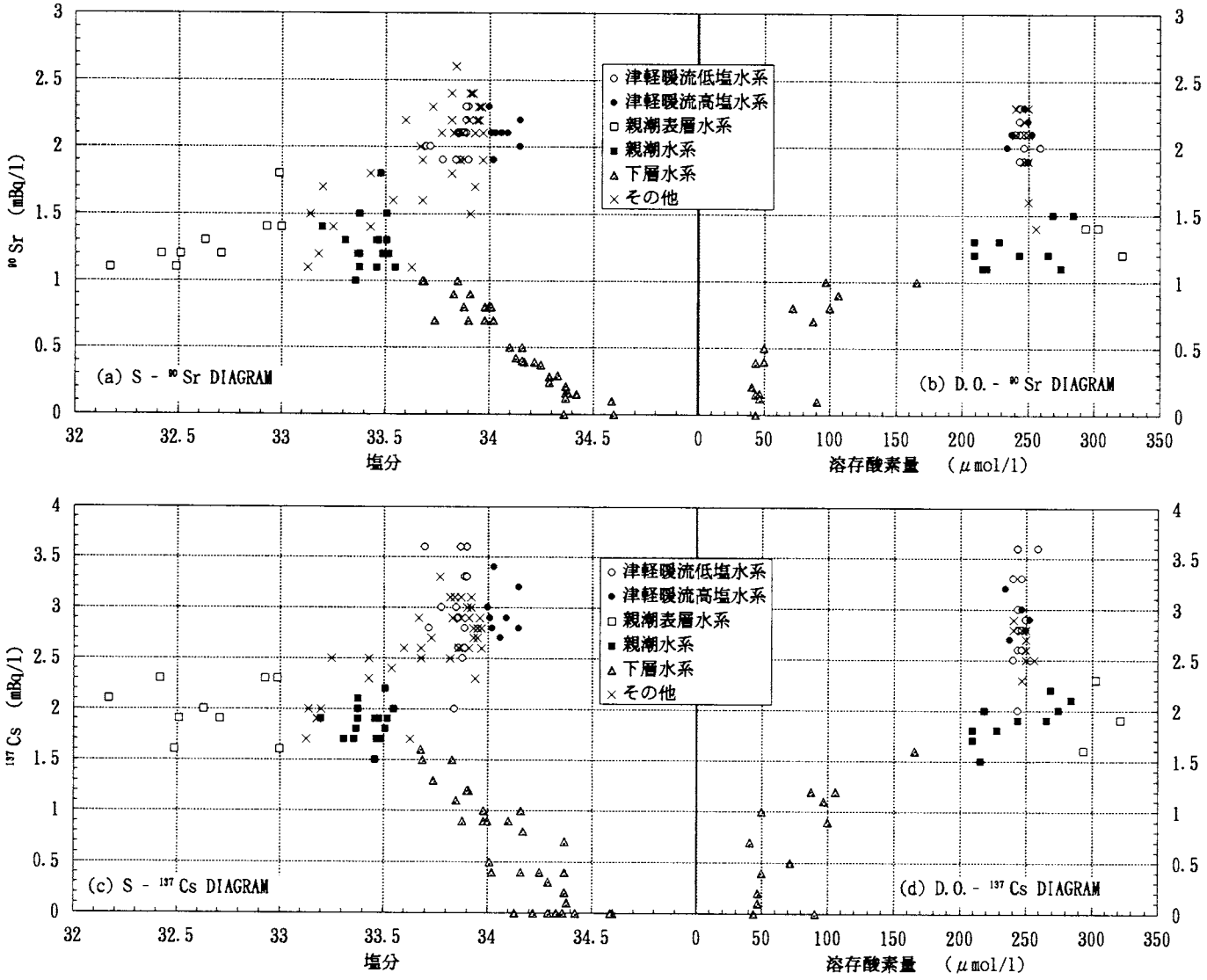


図２－（ａ）～（ｄ）　塩分および溶存酸素量と放射性核種濃度（^{90}Ｓｒ，^{137}Ｃｓ）の関係

Ⅱ-17　旧ソ連・ロシアによる放射性廃棄物の海洋投棄に関する我が国の対応

科学技術庁原子力安全局
防災環境対策室

1．事実の経緯

平成５年４月にロシア政府の委員会が公表した白書によると、旧ソ連・ロシアは日本海やオホーツク海、カムチャッカ沖の極東海域において、１９６６年から１９９２年まで、液体及び固体の放射性廃棄物を投棄してきた。

さらに、平成５年１０月には液体放射性廃棄物９００m^3を日本海に投棄した事実が判明した。

2．関係省庁による日本周辺海域調査について

(1) 政府においては、昭和３０年代より、日本周辺における放射能調査を、科学技術庁を中心として関係省庁等の協力を得て実施しているところである。海洋の放射能調査については、海上保安庁、気象庁、水産庁等により、海水、海底土、海産生物等を対象に、広く日本周辺海域の海洋環境放射能調査が行われてきた。

(2) 政府においては、チェルノブイル原子力発電所事故等、これまで放射能に関する重要な案件が発生した場合においては、放射能対策本部（本部長、科学技術庁長官。昭和３６年１０月３１日閣議決定により設置）を中心に対応してきた。今回の事態についても、関係省庁相互の連絡、調整を緊密に行うため、累次放射能対策本部の幹事会を開催し、所要の対応をとってきたところ。放射能対策本部幹事会の決定に基づく必要な海洋調査については、科学技術庁がそのとりまとめを担い、具体的実施については従来から海洋環境放射能調査に実績のある海上保安庁、気象庁、水産庁の協力を得て対応した。

このような体制により、これまで我が国独自で以下のような海洋調査を実施した。

① 平成５年４月～６月にかけて、過去に旧ソ連・ロシアが実施した海洋投棄の影響を調べるため日本海において海上保安庁、気象庁、水産庁等による海水の採取・分析等の緊急の環境放射能調査を実施した。

② 平成５年１０月のロシアの投棄の影響に関して、同年１０月～１１月にかけて、海上保安庁、気象庁、水産庁により、緊急の環境放射能調査を実施した。

これらの調査の結果、特段異常な値は検出されず、それぞれの調査結果について、科学技術庁に設置された専門家から成る「海洋環境放射能データ評価検討会」による評価を経た後、平成５年８月末及び平成６年２月下旬に放射能対策本部幹事会においてとりまとめられ、過去の投棄については「本件海洋投棄により我が国国民の健康に対して影響が及んでいるものではない」との結論を得、また、平成５年１０月の投棄についても、その影響が認められていないことを確認している。

３．日韓露共同海洋調査について

さらに、旧ソ連・ロシアが投棄した周辺海域の状況については、日本、韓国及びロシアの協議により共同海洋調査を実施した。

(1) 日本海における旧ソ連・ロシアによる放射性廃棄物の海洋投棄については、平成６年３月～４月、投棄海域において、日本、韓国、ロシアによる第１回日韓露共同海洋調査を実施した。我が国からは、科学技術庁、海上保安庁、気象庁、水産庁、日本原子力研究所、（財）日本分析センターより合計９名の専門家が調査に参加した。その後、日本、韓国、ロシア及びＩＡＥＡにおいて採取した試料の分析し、平成７年７月に報告書がとりまとめられたが、その結果、異常のないことを確認している。（参考１）

(2) オホーツク海、カムチャッカ沖などにおける旧ソ連・ロシアによる放射性廃棄物の海洋投棄等については、平成７年８月～９月、投棄海域において、日本、韓国、ロシアによる第２回日韓露共同海洋調査を実施した。我が国からは、科学技術庁、海上保安庁、気象庁、水産庁、日本原子力研究所、（財）日本分析センターより合計９名の専門家が調査に参加した。船上における予備的な測定の結果、異常は認められなかった。現在、各国で試料分析を行っているところ。（参考２）

（参考１）

日本海における日本－韓国－ロシア三国による第１回共同海洋調査の報告書の概要について（最終検討結果）

平成７年７月２６日
科　学　技　術　庁

１．共同海洋調査の実施状況

日本海における旧ソ連・ロシアによる放射性廃棄物の投棄海域の状況を調査するため、日本－韓国－ロシア三国間の合意に基づく共同海洋調査が、平成６年３月から４月にかけて、日本海の投棄海域で行われた。その後、採取した海水、海底土等の放射能分析が、日本、韓国、ロシア及びＩＡＥＡで実施された。この度、日本、韓国、ロシア及びＩＡＥＡは、これらの調査結果につき、評価検討を行い、共同報告書をとりまとめた。

本調査の概要を別紙１に示す。

２．調査結果に係る評価検討

評価検討に際して、他海域を含めた過去の調査結果ともあわせて、各放射性核種濃度、インベントリー（単位面積当たりの核種存在量）及び核種間の放射能比に基づいて検討を行った。

調査結果は別紙２のとおりである。

２．１　海水

１）放射性核種濃度

海水については、ストロンチウム－９０（以下、^{90}Ｓｒと記す。）、セシウム－１３７（以下、^{137}Ｃｓと記す。）及びプルトニウム－（２３９＋２４０）（以下、$^{239+240}$Ｐｕと記す。）が検出されているが、これらの核種は、太平洋側も含めた日本周辺海域の海水から従来より検出されている核種であって、その濃度も従来の調査結果と比較しても大きな相違はなく、異常な値は検出されなかった。

また、Ｎ２地点で採取した表層水、中層水及び底層水の分析結果から、^{90}Ｓｒ及び^{137}Ｃｓについては、表層の濃度が高く深層になるにつれて低くなることが確認された。$^{239+240}$Ｐｕについては、水深７００ｍ付近で濃度が極大となり、深層になるにつれて低くなるとが確認された（図－２参照）。これらの現象は、他の海域においても一般的に観測される現象である。

２）海水中のインベントリー（海水中単位面積当たりの核種存在量）

Ｎ２地点で採取した表層水、中層水及び底層水の分析結果から、上記インベントリーを見積もった結果、同緯度の降下量から評価した値と比較して相違はなく、グローバル・フォールアウト（地球規模の放射性降下物）に起因するものと推定された。

３）核種間の放射能比

検出された核種間の放射能比（^{137}Ｃｓ／^{90}Ｓｒ、$^{239+240}$Ｐｕ／^{90}Ｓｒ及び$^{239+240}$Ｐｕ／^{137}Ｃｓ）は、各核種の海水中粒子状物質との反応性を反映しており、反応性が低い^{137}Ｃｓと^{90}Ｓｒについては、^{137}Ｃｓ／^{90}Ｓｒの値は深度によらずほぼ一定でグローバル・フォールアウトの値に近く、一方反応性が高いプル

トニウムについては、$^{239+240}$Ｐｕ／^{90}Ｓｒ及び$^{239+240}$Ｐｕ／^{137}Ｃｓの値は、表層で低く、深層で高い値が確認された。これらの現象は、他の海域においても一般的に観測される現象である。

２．２　海底土

１）放射性核種濃度

海底土についても、^{90}Ｓｒ、^{137}Ｃｓ及び$^{239+240}$Ｐｕが検出されているが、これらの核種は、太平洋側も含めた日本周辺海域の海底土から従来より検出されている核種であって、その濃度も従来の調査結果と比較しても大きな相違はなく、異常な値は検出されなかった。

各核種の濃度については、表層土（０－３ｃｍ）の方が、下層土（３ｃｍ以深）よりも高い値を示す傾向が確認されたが、この現象は、他海域においても一般的に観測される現象である。

また、Ｎ７地点の海底土から他の調査地点よりも高い$^{239+240}$Ｐｕ濃度が検出された。この原因は、Ｎ７地点が大陸沿岸に最も近く、他の調査地点（水深３０００－３５００ｍ）に比べ浅い（水深１５００ｍ）など、海底地形に因るものと推定された。

２）海底土中のインベントリー（海底土中単位面積当たりの核種存在量）

各地点で採取した表層土及び下層土の分析結果から、インベントリーを見積もった結果、^{90}Ｓｒ、^{137}Ｃｓについては、海水中のインベントリーに比べ十分に小さく、$^{239+240}$Ｐｕについては、Ｎ７地点以外のすべての地点において海水中のインベントリーに比べて小さいが、Ｎ７地点では、比較的高い値が確認された。この原因については、前記１）と同じ原因が推定された。

３）核種間の放射能比

Ｎ７地点を含め、検出されたプルトニウム同位体間の放射能比（^{238}Ｐｕ／$^{239+240}$Ｐｕ）からは、観測された海底土中のプルトニウムはグローバル・フォールアウトに起因することが確認された。

３．日本、韓国、ロシアのデータの質の保証について

日本、韓国、ロシアの分析結果の信頼性は、ＩＡＥＡが均一に調製して各国に分割配布した海底土（Ｎ２地点で採取）を用いて、その結果を相互比較することで確認した。その結果、日本、韓国、ロシアの分析結果の質に問題のないことが確認された。

４．結論

本調査で得られた日本、韓国、ロシア及びＩＡＥＡの分析結果によれば、投棄海域で採取した海水及び海底土試料から検出された^{90}Ｓｒ、^{137}Ｃｓ及び$^{239+240}$Ｐｕの濃度は、日本周辺海域で観測されている濃度と差は認められず、かつ、インベントリー（核種存在量）及び核種間の放射能比の評価によると、調査海域においてグローバル・フォールアウト以外に起因する人工放射性核種による影響は認められなかった。

（別紙１）

日本海における日本－韓国－ロシア三国による
第１回共同海洋調査の概要

標記調査の概要は以下のとおり。

１．調査の形態

日本、韓国、ロシアによる共同海洋調査。
ＩＡＥＡからも専門家１名が参加。

２．調査実施時期

平成６年３月１８日（ウラジオストック出港）
～４月　６日（韓国東海港入港）

３．調査実施地点

旧ソ連・ロシアによる放射性廃棄物の日本海における投棄海域内の７地点。
バックグラウンドとして投棄海域外の２地点。
（図－１参照）

４．使用した調査船

ロシア水理気象国家委員会所属「オケアン（Ocean）」号（４，１６２トン）

５．調査航路

ウラジオストック港（ロシア）→新潟港（日本）→調査地点（日本海）
→東海港（韓国）→新潟港（日本）→ウラジオストック港（ロシア）

６．採取試料

海水（表層水、中層水、底層水）、海底土等

７．各国分析機関

日　本　：海上保安庁水路部、気象庁気象研究所、水産庁中央水産研究所、
日本原子力研究所、(財)日本分析センター
韓　国　：韓国原子力安全技術院、韓国海洋研究所
ロシア　：ＳＰＡ“タイフーン”研究所、極東水理気象研究所
ＩＡＥＡ：モナコ海洋環境研究所

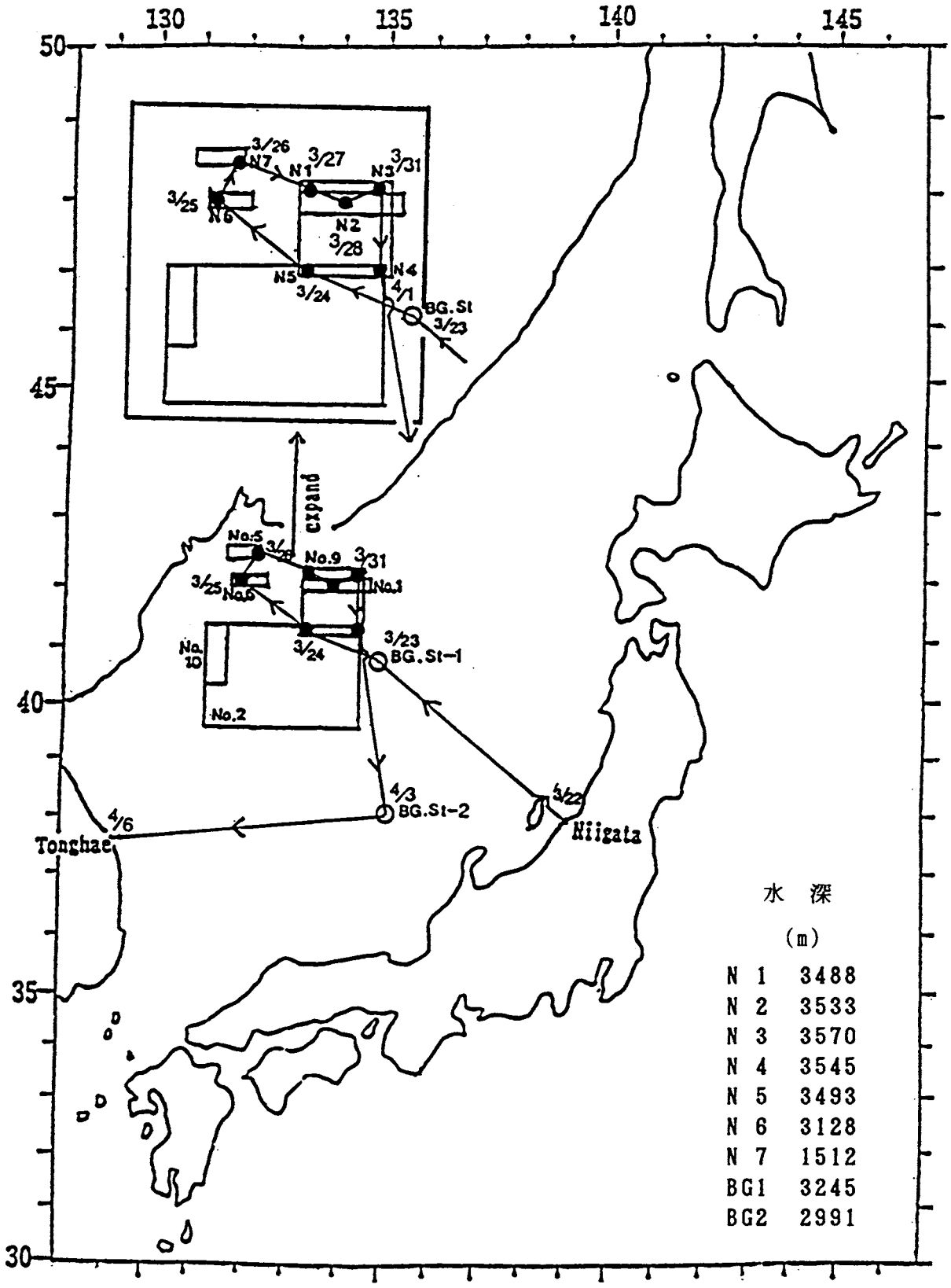

130
135
140
145
50
45
40
35
30
3/26
N7
N1
3/27
N3
3/31
3/25
N6
N2
3/28
N5
N4
3/24
4/1
BG.St
3/23
expand
No.5
No.9
3/31
No.1
No.6
No.10
No.2
3/24
3/23
BG.St-1
4/3
BG.St-2
4/6
Tonghae
Niigata
水 深
(m)
N 1 3488
N 2 3533
N 3 3570
N 4 3545
N 5 3493
N 6 3128
N 7 1512
BG1 3245
BG2 2991

図 — 1． 調査航海図

（別紙２）

本共同海洋調査の各国における分析結果を、過去の調査結果と比較した。これは、1982年度から1992年度までに海上保安庁及び水産庁が行った海洋放射能調査結果のうち、内湾のデータを除いて整理したものである。

１．海水の放射能調査結果

		^{90}Sr (mBq/L)	^{137}Cs (mBq/L)	$^{239+240}Pu$ (μBq/L)
今回の調査結果	N1～N7	0.4～2.0 * (ND～2.7)**	0.6～3.6 (ND～5.5)	8～37 (3.5～39.8)
過去のデータ（最近の約１０年間）	日本周辺海域	ND～10	ND～21	ND～109

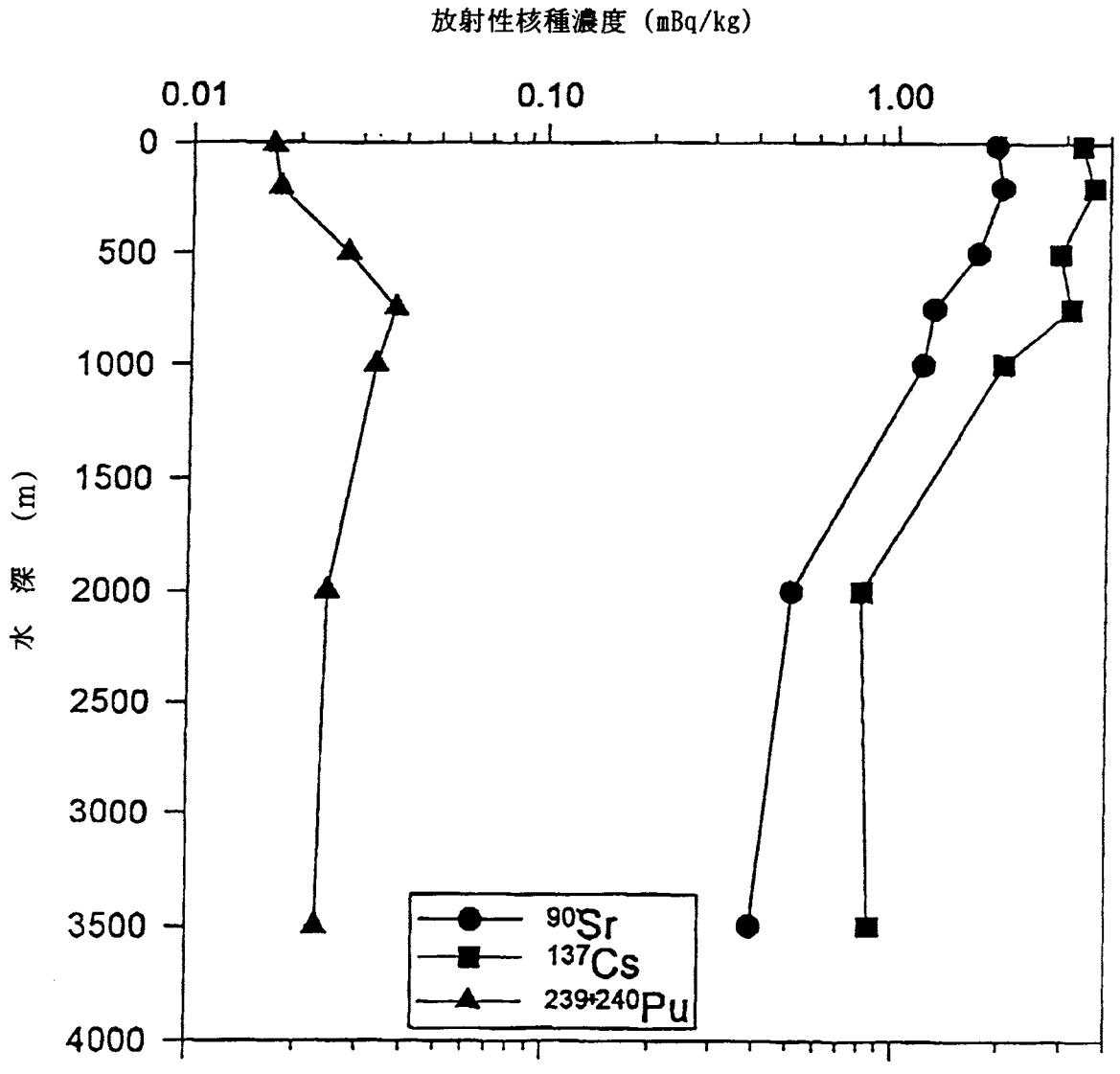
注１）計数誤差の３倍以下のものについてはＮＤ（検出下限値以下）とした。
２）*：表層水、中層水及び底層水のデータの中央値（最小値、最大値を除いた残りのデータの平均値）の範囲を示す。
３）**：日本、韓国、ロシア及びＩＡＥＡのすべてのデータの範囲を示す。

２．海底土の放射能調査結果

(Bq/kg乾土)

		^{90}Sr	^{137}Cs	$^{239+240}Pu$
今回の調査結果	N1～N7	ND(<0.04)～0.2 * (ND～0.85) **	ND(<0.2)～2.8 (ND～3.4)	0.004～1.0 (ND～1.2)
過去のデータ（最近の約１０年間）	日本周辺海域	ND～1.1	ND～35	ND～2.3

注１）計数誤差の３倍以下のものについてはＮＤ（検出下限値以下）とした。
２）*：表層土及び下層土のデータの中央値（最小値、最大値を除いた残りのデータの平均値）の範囲を示す。
３）**：日本、韓国、ロシア及びＩＡＥＡのすべてのデータの範囲を示す。



図－２．調査地点Ｎ２における海水中^{90}Ｓｒ、^{137}Ｃｓ及び$^{239+240}$Ｐｕ濃度（中央値をプロットしたもの）

（別紙３）

Ｎ２地点における海水中のインベントリー及び各調査地点の海底土中のインベントリーを計算し、文献値と比較した。

１．海水及び海底土中のインベントリー計算結果

（kBq/m^2）

		^{90}Sr	^{137}Cs	$^{239+240}$Pu
今回の調査結果	海水（N2地点）	3.0	5.8	0.10
	海底土	0.01～0.06	0.05～0.4	0.001～0.015 0.12（N7地点）
文献値 1)	海水	―――	―――	0.11±0.04
2)	ﾌｫｰﾙｱｳﾄ	2.3～3.2	3.7～5.2	0.04～0.06
3)	〃	1.4～2.8	3.6～7.2	0.04～0.09

注 1）長屋、中村（1984）
2）UNSCEAR（1993）
3）広瀬ら（1987）

（参考２）

第２回日韓露共同海洋調査の実施状況について

平成７年９月１２日
科　学　技　術　庁

１．概要

日本、韓国、ロシアの三カ国間の合意に基づく第２回日韓露共同海洋調査は、ロシア極東水理気象研究所所属の調査船「オケアン号」により行われており、８月１５日に小樽を出港し、本日東海港（韓国）に入港するまで、旧ソ連・ロシア等による放射性廃棄物の投棄海域を中心に、海水（表層水、底層水等）、海底土等の採取が行われた。

同時に本調査では、船上において各地点の海水（表層水）及び採取した海底土中の放射能について簡易測定を実施したところ、その結果は以下のとおり。

２．結果

（１）船上において実施した海水中の放射能の簡易測定結果は、^{137}Ｃｓについて、２～４ mBq/L であり、従来の日本周辺海域の放射能測定データと比較しても特段の異常は認められていない。

（参考１）

過去１０年間の日本政府の日本周辺海域での調査結果（海水）

^{137}Ｃｓ（mBq/L）；　ND ～ 21

（２）船上において実施した海底土中の放射能の簡易測定結果は、^{137}Ｃｓについて、２～９ Bq/kg乾土 であり、従来の日本周辺海域の放射能測定データと比較しても特段の異常は認められていない。

（参考２）

過去１０年間の日本政府の日本周辺海域での調査結果（海底土）

^{137}Ｃｓ（Bq/kg乾土）；　ND ～ 35

（３）なお、かかるデータは、あくまでも船上の測定により得られた予備的な性格のものであり、詳細な分析結果については、今後各国がそれぞれ試料を持ち帰って分析を行い、その結果に評価検討を加えた上で発表する予定である。

（別添１）

第２回日韓露共同海洋調査の概要

今回実施された標記調査の概要

１．調査の形態
日本、韓国、ロシアによる共同調査。
ＩＡＥＡからも専門家１名が参加。

２．調査実施期間
平成７年８月１２日（ウラジオストク出港）～９月１２日（韓国東海港入港）

３．調査実施地点
旧ソ連・ロシア等による放射性廃棄物の投棄海域内の９地点。（別紙参照）

４．使用した調査船
ロシア極東水理気象研究所所属「オケアン号（Ocean）」（4,162トン）

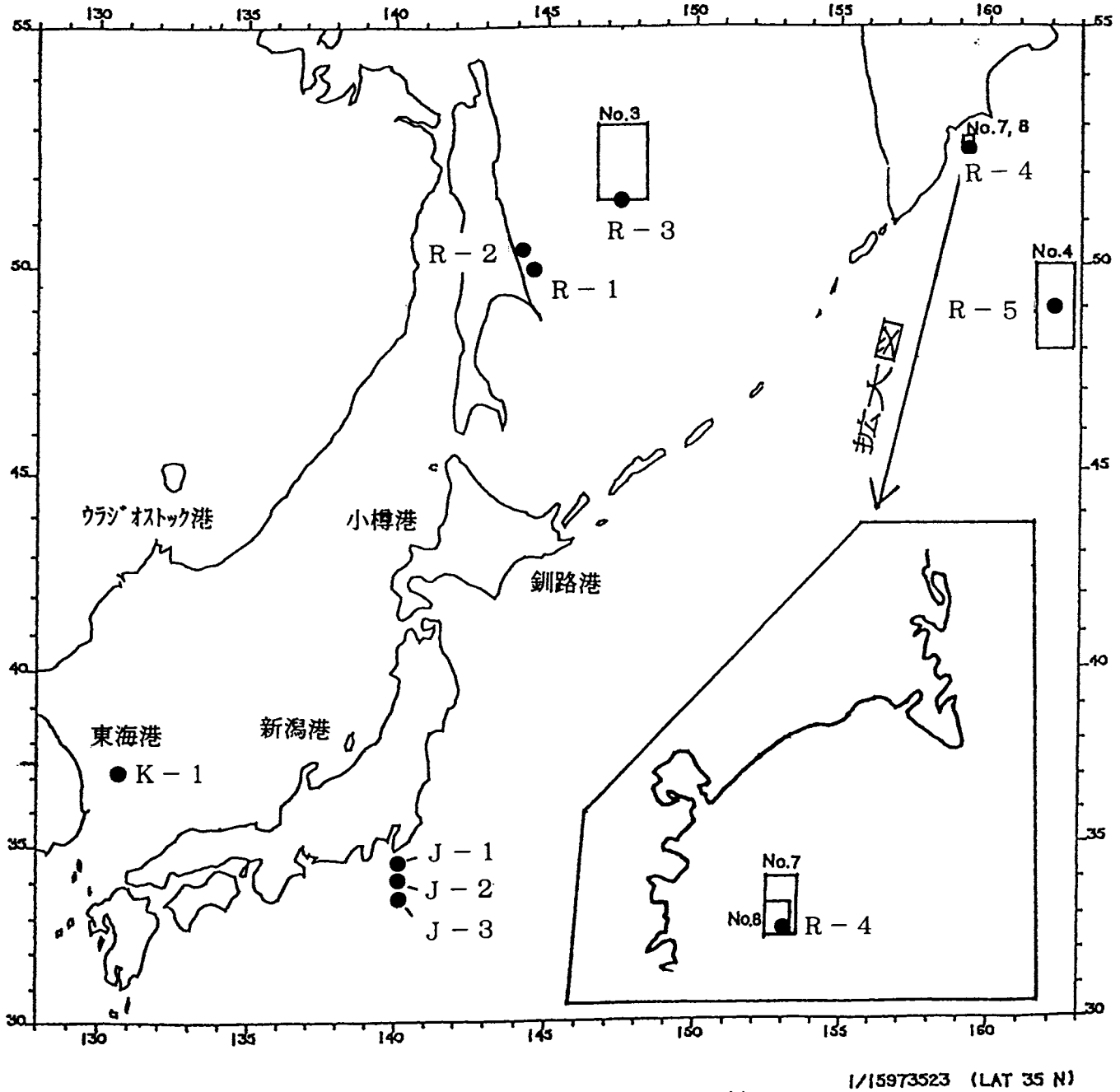
５．調査航路
ウラジオストク港（ロシア）→小樽港（日本）→調査地点→釧路港（日本）
→調査地点→東海港（韓国）→新潟港（日本）→ウラジオストク港（ロシア）

６．採取試料
表層水、底層水、海底土等

（備考）
科学技術庁、海上保安庁、気象庁、水産庁、日本原子力研究所及び（財）日本分析センターの専門家が乗船。

（別紙）

第２回日韓露共同海洋調査海域図



No. 3, 4, 7, 8　　：投棄海域（ロシア政府白書に基づく）
R1, R2, R3, R4, R5, J1, J2, J3, K1：調査海域

PRESS-RELEASE

September 12, 1995

Expert group of the

Japanese-Korean-Russian joint expedition

During the second stage of the Japanese-Korean-Russian joint expedition aboard R/V "Ocean" (August 12 - September 12, 1995) extensive investigations in the sea areas at which radioactive wastes were disposed of by the former Soviet Union and the Russian Federation, Japan and the Republic of Korea have been conducted in order to assess the present level of radioactive contamination of the marine environment. Samples of sea water, seabed sediment, zooplankton and benthos were collected. Preliminary spectrometric measurements of sea water and seabed sediments were carried out aboard the ship. Careful preparation of all participating sides allowed to implement the expedition as scheduled.

During the expedition, intercomparison of analytical techniques used by participating parties was organized and performed. The results of these intercomparisons were satisfactory. Concentrations of ^{137}Cs, radioecologically one of the most important radionuclides, in sea water and seabed sediments were found to be low, 2-4 Bq/m^3 and below 10 Bq/kg dry weight, respectively, which do not differ significantly from the levels elsewhere in the northwest Pacific Ocean, arising from global fallout.

However, results of onboard measurements are only preliminary. Detailed analysis of all samples will be performed on land with the subsequent data exchange, evaluation and publication within twelve months after the expedition.

We obtained another good result during both stages of our joint expedition. Specialists from Japan, Korea, Russia and IAEA worked together as one team in a very friendly atmosphere. Let it be our joint contribution for a clean and sustainable marine environment in the northwest Pacific Ocean.

From Japanese side: Yasuhiro Tamura

Y.TAMURA, Deputy Director, Office of Emergency Planning and Environmental Radioactivity, Nuclear Safety Bureau, Science and Technology Agency

From Russian side: _____

A.V.TKALIN, Head, Department of Ecological Monitoring, Far Eastern Regional Hydrometeorological Research Institute, Federal Service of Russia on Hydrometeorology and Environmental Monitoring

From Korean side: _____

K.H.SEUK, Assistant Director, Radiation Safety Division, Ministry of Science and Technology

From IAEA: _____

H.B.L.PETTERSSON, Research Scientist, Radiometrics Section, IAEA Marine Environment Laboratory

R/V "OCEAN"

プレス発表文（仮訳）

調査船「オケアン号」による第２回目の日本、韓国及びロシアによる共同調査が、放射能汚染の現在のレベルを評価するため、１９９５年８月１２日から９月１２日までの期間、旧ソ連・ロシア、日本及び韓国が放射性廃棄物を投棄した海域において実施された。

放射能測定用の海水、海底土、動物プランクトン、底生生物試料を採取した。また、海水、海底土については、予備的な放射能測定（簡易測定）が船上において実施された。調査作業は参加国の周到な準備により予定通り行われた。

調査期間中には参加国の測定技術の相互比較も計画され、行われた。これらの相互比較の結果は満足のいくものであった。放射生態学的に最も重要な核種のひとつである^{137}Ｃｓの海水と海底土の放射能濃度は、それぞれ 2～4 Bq/m^{3}及び10 Bq/kg乾土以下と低く、北西太平洋の他の地域のレベルと比べて異なるものではなかった。この放射能は、地球規模の放射性降下物に起因するものと推定される。

しかしながら、船上の測定結果はあくまで予備的なものであり、試料の詳細な分析が、今後陸上において実施され、本調査終了後１２カ月以内にそれらのデータの交換・評価・公表が行われる予定である。

今回の共同調査で、日本、韓国、ロシア及びＩＡＥＡからの専門家は、チームとして非常に友好的な雰囲気の中で、共に働いた。この調査が、北西太平洋の海洋環境を美しく維持するための共同の貢献となることを望む。

Ⅲ．食品及び人に関する調査研究

Ⅲ-１　人骨中の^{90}Srについて

放射線医学総合研究所
白石久二雄、河村日佐男

1.緒言

人骨中の^{90}Srは、環境に放出された放射性核種に由来する内部被線量の推定・評価のうえで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・体内線量の解明のため参照核種としても重要性を持つ。日本における人骨中の^{90}Sr濃度について、その年令別濃度水準とその年次変化、比放射能等に加え、骨組織の被曝線量の推定することを目的とする。併せて緊急時における一般人の体内放射能と線量の動向の検討に資する。今回は、前回に引き続き得られた1993年の結果を中心に報告する。

2.調査研究の概要方法

(試料の収集および放射能分析)

骨試料は、東京および北海道地区において国立病院および国公立研究機関等の協力のもとに収集し、常法に従って^{90}Sr放射能等の分析測定を行った。収集した骨種としては、脊椎骨が大部分であった。今回は主に、1992年および1993年(平成4年および5年)死亡例につき分析を実施した。

(分析測定の結果と考察)

1)骨中^{90}Sr放射能濃度

得られた骨中^{90}Sr濃度の分析測定の結果を表1に示す。平成5年(1993年)死亡例の平均骨中^{90}Sr濃度は,成人群で16±9 mBq ^{90}Sr /g Caであった。その他の年齢群については現在分析中である。なお、平成4年(1992年)においては、0-4才群で37±2 mBq ^{90}Sr/g Ca 、5-19才群においては17±8 mBq ^{90}Sr/g Ca、成人群では14±3 mBq ^{90}Sr/g Caであった。

2)赤色骨髄および骨表面に対する年線量当量

骨組織に与える線量の推定結果を表2にしめす。すなわち、日本人成人における骨中の^{90}Srおよびその娘核種^{90}Yのβ粒子により骨内の赤色骨髄および骨表面細胞が受ける年間の吸収線量につき、上記分析結果に基ずきUNSCEARの線量係数(P_{46})を適用して推定した。平成5年死亡例においては、赤色骨髄および骨表面細胞に対してそれぞれ7±4 μGy/yおよび16±8 μGy/yであった。

骨中の^{90}Sr濃度は、長期的に見れば極く緩慢な減少傾向にある。チェルノブイリ事故後1988年には、いずれの年齢群でも若干の変動が見られたが、翌年には以前の水準に復している。成人群の^{90}Srによる骨年吸収線量も、変動は小さい。

3.結語

人骨をはじめとする体組織中の放射性核種の分析測定をともなう調査研究は、日本人の集団線量(国民線量)評価の観点から必須であるばかりでなく、緊急時における内部被曝線量の推定においても重要な役割を果たす。人工・自然放射能を総合した集団線量評価の観点から、方法論の検討を含めて調査研究を行いたい。

表1.　年齢群別人骨中の^{90}Sr濃度

死亡年	統計量	mBq ^{90}Sr/g Ca		
		0～4 y	5～19 y	20 y～
1991	分析数*	#	9	53
	平均値	#	15	15
	標準偏差	#	2.5	4.1
	最小値	#	12	9
	最大値	#	19	33
1992	分析数*	2(9)	11	40
	平均値	37	17	14
	標準偏差	2	8.4	3.2
	最小値	35	6.3	7.8
	最大値	38	31	22
1993	分析数*	#	#	9
	平均値	#	#	16
	標準偏差	#	#	9.2
	最小値	#	#	7.9
	最大値	#	#	38

*)括弧内は合併前の検体数　　#)残部測定中

表2.　成人における骨中^{90}Srからの年吸収線量

死亡年	吸収線量, μGy/y	
	赤色骨髄	骨表面
1990	7 ± 2	15 ± 4
1991	7 ± 2	15 ± 4
1992	6 ± 1	14 ± 3
1993	7 ± 4	16 ± 8

Ⅲ-2 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、田中千枝子、佐藤愛子
秋田大学
阿部享、滝澤行雄

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、徐々に降下して地球上に蓄積されている。

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。国民の健康安全に資するため、人体臓器や環境試料中のプルトニウムの濃度を測定し、その循環移行経路を把握することを目的とする。

2. 調査研究の概要

(1) 試料の前処理

プルトニウムなどの分離定量に先立ち、臓器試料は湿重量を測った後、凍結乾燥して乾重量を測り水分含有量を求めた。凍結乾燥した試料は硝酸により湿式灰化した。

(2) プルトニウムの分離定量

科学技術庁編の「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）を用いてプルトニウムを分離し、ステンレス板上に電着した。$^{239\cdot240}$Puの定量はα線スペクトロメーターにより実施した。

(3) 結果

今年度は昨年度に引き続き、四体分の主要臓器についてプルトニウムの定量を行った。結果を表－1に示す。臓器中のプルトニウム濃度は試料の保存時や解凍時に失われる組織水を考慮して乾燥重量当りとした。また、湿重量当りへの換算を可能にするため水分含有量も併記した。しかしながら、試料の採取時に湿重量のみしか記録されなかったものもあり、その場合は湿重量当りの濃度として示した。

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、必要に応じて大気浮遊塵、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；男　７０才（８９－１６）				採取日：1989.3.5
	湿重量(g)	乾重量(g)	水分(%)	$^{239\cdot240}$Pu Bq/g·wet
肺	126	不明	不明	(0.509×10^{-5})
肝　臓	105	不明	不明	(0.506×10^{-5})
腎　臓	49.2	不明	不明	(0.591×10^{-5})
脾　臓	16.4	不明	不明	N.D.
生殖器	11.0	不明	不明	(1.99×10^{-5})
検体；男　６４才（２６－８９）				採取日：1989.4.14
	湿重量(g)	乾重量(g)	水分(%)	$^{239\cdot240}$Pu Bq/g·dry
肺	46.7	7.59	83.8	4.04×10^{-5}
肝　臓	150.5	36.0	76.1	測定不良
腎　臓	39.6	5.68	85.6	測定不良
脾　臓	30.6	5.77	81.1	29.8×10^{-5}
筋　肉	57.9	12.7	78.0	6.96×10^{-5}
骨	16.1	7.19	55.4	N.D.
生殖器	7.33	1.63	77.8	N.D.
検体；男　６９才（６０－８９）				採取日：1989.9.25
	湿重量(g)	乾重量(g)	水分(%)	$^{239\cdot240}$Pu Bq/g·dry
肺	62.7	11.4	81.9	1.95×10^{-5}
肝　臓	87.4	22.7	74.0	未処理
腎　臓	51.3	14.7	71.3	未処理
膵　臓	16.6	4.77	71.3	N.D.
脾　臓	24.0	4.91	79.6	未処理
生殖器	9.80	2.11	78.5	N.D.
胆のう	4.64	1.72	62.9	N.D.
検体；男　８３才（５３－８９）				採取日：1989.7.25
	湿重量(g)	乾重量(g)	水分(%)	$^{239\cdot240}$Pu Bq/g·dry
肺	82.6	14.4	82.6	1.95×10^{-5}
肝　臓	185	47.0	74.6	測定不良
腎　臓	41.8	11.0	73.7	12.9×10^{-5}
脾　臓	24.2	5.18	78.6	測定中
胆のう	11.2	2.92	74.0	N.D.

N.D.；検出限界以下　( )；　湿重量当り

Ⅲ- 3　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　　村松康行、柳沢啓、吉田聡、坂内忠明

1．緒言：

環境中に放射性物質が放出された場合、その経口摂取量を予測することが必要である。そのためには、原子力施設周辺住民の食品摂取量及び食品中に含まれる放射性核種及び安定元素濃度を把握しておくことが大切である。われわれは、以前より茨城県沿岸住民を中心に、食品消費量に関する実態調査を行ってきた。また、様々な食品中に含まれるCs-137、K-40、I-129などの放射性核種や安定元素の分析を実施した。前年度は、種々の安定元素について、各食品群ごとの元素濃度の代表値を設定した。本年度は、食品を通じて摂取する安定元素の量を推定した。

2．調査研究の概要：

対象とした元素は、As、Ca、Cd、Cu、Fe、Hg、K、Mg、Mn、P、Pb、Se、Znであった。これらの分析法については前年度までの報告書に述べてあるが、主として放射化分析法とICP－発光分析法によった。CsやSrなどについては、いくつかの食品の分析値は得られたものの、濃度が低いため今回は対象元素とはしなかった。

推定方法は、国民栄養調査（「国民栄養の現状」厚生省保健医療局1994年出版より）の各食品群の消費量に関するデータと本調査研究で前年度までに求めた各食品群についての分析値の平均値（又は代表値）を掛け合わせることで各元素ごとの摂取量を求めた。

上述した13元素についての経口摂取量（１人１日当たりの摂取量、mg/d/p）の推定値を表－１に示す。また、同表には参考のため白石ら（1988年）が日常食の分析から求めた幾つかの元素についての値も示してある。データがまだ完全でないものがあるが、表に示した推定結果より以下のことが言える。

イ）約90％のAsは海産物（海そう及び魚介類）に起因する。
ロ）約70％のHgは魚介類に起因する。
ハ）CdとMnの約40～50％、また、Zn、Cu、Mgの約20～40％が米に起因する。
ニ）Seの多くは魚介類、肉類、卵類に起因する。
ホ）Caの30％近くが牛乳及び乳製品に起因する。
ヘ）Fe、K、P、Pbは特定の食品群ではなく、様々な食品群より寄与がある。

3．結語：

これらの推定値は、あくまでも平均的な値であり、個人差は大きいと考えられる。しかし、それぞれの元素がどの食品群に起因するのかについての情報を得る上で有効である。また、放射性元素のクリティカルパスを考える上でも役立つと思われる。

表－1　食品を通じての元素の摂取量　(mg/day/person)

食品群	As	Ca	Cd	Cu	Fe	Hg	K	Mg	Mn	P	Pb	Se	Zn
穀類													
米	0.0158	20	0.0197	0.434	0.77	0.0010	160	73.0	1.97	197	0.010	0.004	3.55
小麦及び他	0.0009	11	0.0009	0.131	0.88	0.0004	114	25.4	0.37	83	0.004	0.009	0.38
いも類	0.0007	9.8	0.0007	0.085	0.33	0.0002	260	13	0.18	26	0.003	0.002	0.20
豆類	0.0014	6.8	0.0020	0.27	2.7	0.0014	338	54	0.61	203	0.001	0.002	2.03
野菜類	0.0014	232	0.0155	0.181	2.45	0.0017	903	54.2	0.84	141	0.021	0.006	1.35
果実類	0.0006	13	0.0006	0.076	0.44	0.0013	340	16.4	0.16	23	0.006	0.000	0.08
海そう類	0.196	28	0.0014	0.084	1.4	0.0001	56	14	0.11	4	0.006	0.001	0.22
魚介類	0.1936	19	0.0010	0.068	0.97	0.0145	378	34.8	0.02	242	0.019	0.058	0.48
肉類	0.0038	4.5	0.0008	0.075	1.5	0.0004	188	11.3	0.03	105	0.008	0.023	1.50
卵類	0.0022	26	0.0004	0.039	1.23	0.0004	56	4.3	0.01	87	0.004	0.022	0.87
牛乳及び乳製品	0.0004	142	0.0001	0.013	0.13	0.0001	194	12.9	0.01	129	0.006	0.003	0.39
合計	0.4166	512	0.0431	1.455	12.87	0.0214	2885	313.3	4.31	1239	0.088	0.129	11.04
文献値：													
Shiraishi et al (1988)													
Model diet		630			7.8		2800	280	4.1	1200			7.9
Duplicate diet		720			11.5		2400	250	4.3	1200			8.9

Ⅲ－4 海産食品ならびに輸入食品の放射能調査

国立公衆衛生院
杉山英男、寺田　宙、出雲義朗
横浜検疫所輸入食品・検疫検査センター
伊藤澄夫、渡辺芳則
神戸検疫所輸入食品・検疫検査センター
宮田昌弘、前田憲二

1．緒　言

食品の放射能調査は、国内のフォールアウト調査や原子力施設等周辺モニタリング、また、近隣諸外国の原子力関連事象をも念頭においた上で、地球規模でのモニタリングを強化拡充することが必要とされる。とくに、近年、わが国の食品供給事情は、嗜好性の多様化に加えて輸入食品の増加による流通形態等の複雑化が進んでいる。このため、食品の安全確保のためにはこれらを考慮した上で、食品中の放射能についても調査研究を充実させていくことが大切である。われわれは、平成6年度から、旧ソ連による日本海や極東海域等への放射性廃棄物投棄(1993年報告書)、ならびにロシア国内の核関連施設事故(1993年)等に関連して、海産食品ならびに輸入食品の放射能調査を実施している。今回、投棄海域近辺から漁獲された海産食品およびロシア産を主とする輸入食品中のγ線放出核種を中心に調査を行ったので、その結果について概要を報告する。

2．調査研究の概要

(1)試　料：海産食品は、サケ、タラ、カレイ、スルメイカなどの13魚種(51試料)を対象とした。これらは、1994年8月から95年2月にかけて日本海中・西部地域および北海道東部地域の3漁港に水揚げされたものである。試料は、夏・秋季と冬季の2季に分けて、各季とも一定の採取期間をおいて、同一漁場海域で漁獲された同一の3魚種をそれぞれ3回ずつ、漁協等より直接購入した。ロシア産の輸入食品は、輸入重量が大きく、入手が比較的容易な海産物のタラコ、メヌケなどである。これらは、全国の各検疫所に採取を依頼した。なお、干シイタケ、日本茶、香辛料(ペパーミント)および放射能基準溶液（日本アイソトープ協会調製）を、各機関における比較分析用試料とした。

(2)分析方法：海産食品は、体重と体長を測った後、可食部（筋肉）のみに区別した。凍結乾燥などにより乾燥後、電気炉450℃で灰化処理を行い、灰化物をU-8容器に充填し計測試料とした。輸入食品は、同様に可食部のみを対象として、輸入品の状態のまま(生、乾燥など)でマリネリ容器(容積1L)に封入し計測に供した。放射性セシウム等のγ線放出核種の定量は、高純度Ge半導体検出器を用いたγ線スペクトロメトリにより行った。

(3)結　果　①同一試料の相互比較分析：共同研究機関および他の研究機関を含めて実施した結果は、^{137}Cs濃度の場合、干シイタケで15.4～17.3Bq/kg、日本茶で0.15～0.21Bq/kg、ペパーミントは3.3～3.6Bq/kgの測定値が得られた。また、^{40}K濃度は、それぞれ、546～596Bq/kg、471～495Bq/kg、1030～1046Bq/kgで、両核種ともに比較的良好な一致をみた。引き続き、未知の数核種を含む放射能基準溶液の相互比較分析を実施しており、測定値の質の確保に努めている。

②３漁港に水揚げされた海産食品：人工放射性核種としては、^{137}Csのみが定量された。最低値は、ベニズワイガニのLTD(＜0.023Bq/kg生)で、最高値は、メジマグロの0.51Bq/kg生であり、いずれも、これまで報告されている調査結果と同レベルであった。また、３漁港に共通する魚種であるカレイ、スルメイカの^{137}Cs濃度は、0.07～0.17Bq/kg生および0.03～0.05Bq/kg生で漁港間による差異はみられなかった（表１）。なお、ロシア産輸入食品計23試料の^{137}Cs濃度は、概ね0.10Bq/kg以下であるが、このうち、タラコやそばから0.11～0.19Bq/kgが定量された。

３．結　語

検疫所における輸入食品の放射能検査は、厚生省の暫定限度値である370Bq/kgを超える違反食品の検出を目的として実施されている。今回の放射能調査を実施するにあたり、横浜および神戸の両検疫所において、1Lのマリネリ容器を用いることにより灰化処理を要せずに、一般食品に含まれる0.1～10Bq/kgレベルの放射性セシウムを定量し得ることが確認された。一方、３漁港に水揚げされた海産食品ならびにロシアからの輸入食品は人工放射性核種の汚染は認められず、^{137}Cs濃度は、従来から報告されている値と同程度であった。今後、さらに海産食品の調査を継続拡充するとともに、輸入食品については近隣諸外国等の食品も対象として調査を強化し、食品の安全確保に資する予定である。

表１　海産食品のγ線核種分析結果

採取地	種類	放射能濃度 (Bq/kg生)[1]			
		^{137}Cs	^{134}Cs	他の人工放射性核種	^{40}K
北海道東部地域漁港	ヤナギカレイ	0.07～0.17	LTD[2]	検出せず	95～106
	スルメイカ	0.03～0.04	〃	〃	123～133
	タラ	0.18～0.22	〃	〃	121～124
	サケ	0.10～0.11	〃	〃	114～130
	サンマ	0.08～0.11	〃	〃	82～ 85
	スケソウダラ	0.14～0.18	〃	〃	109～122
日本海中･西部地域漁港	ネズラカレイ	0.07～0.14	LTD	検出せず	113～124
	カレイ	0.12～0.15	〃	〃	80～ 99
	スルメイカ	0.04～0.05	〃	〃	102～106
	スルメイカ	0.03～0.04	〃	〃	102～104
	ズワイガニ	<0.03～0.04	〃	〃	75～ 78
	ベニズワイガニ	<0.02～0.03	〃	〃	52～ 66
	タラ	0.32～0.36	〃	〃	117～126
	ハマチ	0.16～0.22	〃	〃	123～135
	メジマグロ	0.35～0.51	〃	〃	117～130
	サバ	0.12～0.18	〃	〃	97～128
	イワシ	0.08～0.12	〃	〃	67～103
	エビ	0.06～0.11	〃	〃	75～ 93

1) 可食部（筋肉）のみを対象とし、試料数は一部を除き各３件体
2) LTD: ピーク計数値が標準偏差の３倍を超えないものは有意とみなせず定量限界以下とした

海産食品ならびに輸入食品の採取にご協力いただいた関係自治体、漁協等および各検疫所の方々にお礼申し上げます。

Ⅲ－５　６年度における牛乳の放射能調査

農水省畜産試験場(畜試)
山岸規昭・宮本　進・須藤まどか
農水省北海道農業試験場(北農試)
上野孝志・大谷文博・田鎖直澄
農水省九州農業試験場(九農試)
寺田文典・塩谷　繁

１．緒言

前年に引き続き，わが国の牛乳中の放射能汚染レベルを調べるため，全国９カ所における原料乳中の^{90}Sr及び^{137}Cs を測定し，地域別変化，季節別変化の傾向を観察した。環境への人為的放射能汚染レベルが減少していることから，牛乳中の汚染レベルも地域的な変動はあるものの，経年的には横這いの傾向を示し，測定値自体は統計的に有意でない数値や検出できない試料も多くなってきている。このような状況の中で，従来の規模と手法により調査を行った。北農試，九農試においても，例年どおりバックグランドとしての牛乳，牧草，野菜，土壌などの測定を行った。

２．調査研究の概要

（１）牛乳中の^{90}Sr及び^{137}Csの経常調査

経常調査は例年と同様に，北海道立新得畜試，岩手県畜試，秋田県畜試，福島県畜試，農水省畜試(茨城県)，静岡県畜試，福井県畜試，香川県畜試及び福岡県農総試の９カ所から，春，夏，秋，冬の４回測定用試料(原料乳)を採取して行った。

６年度における牛乳中の^{90}Sr，^{137}Csの測定結果を表１，２に示した。^{90}Srは北海道，秋田，岩手の順に高く，北方地域で高い値をを示したが，各地域間で季節による一定の変動傾向は見られない。これらの変動傾向は，ここ数年来同じパターンである。^{137}Cs は秋田，福島，福岡がほぼ同じで最も高く，次いで岩手，北海道の順である。ここ数年北海道，岩手が比較的高い値を示していたが，６年度は地域間の差が小さくなる傾向を示し，検出限界以下の試料が増えてきたのが特徴的な変化である。

^{90}Sr，^{137}Csも全国平均で経年変化を見ると横這い減少傾向である。

（２）北農試における^{137}Csの測定

緊急時における牛乳中の放射能調査の全国的調査網の一環として，北海道内札幌，天北，十勝，根釧の４地域の牛乳及び牧草中の^{137}Cs，札幌地域の野菜中^{137}Csを測定した。４地域の牛乳中の^{137}Csは０～0.137Bq/Lで，いずれも低いレベルである。牧草は乾草やサイレージを測定したが，^{137}Cs は０～2.161Bq/kgDMの値を示し，十勝地域で低く，札幌地域で高い傾向を示した。野菜としてはジャガイモを測定したが,検出限界以下であった。

（３）九農試における^{137}Csの測定

緊急時に備えたバックグランド測定として，熊本，沖縄の土壌と牧草及び牛乳中の^{137}Csを測定した。熊本，沖縄における土壌中の^{137}Csはそれぞれ5.03±0.91と0.13±0.08Bq/kgである。牧草はそれぞれ0.13±0.15，0.32±0.34Bq/kgであり，牛乳は21.0と7.0mBq/Lである。両地におけるいずれの値も前年とほとんど変わらないか，減少傾向の変化であった。

（４）牛乳中^{137}Csの低減試験

牛乳中の^{137}Csを低減させる試みとして，土壌改良材のバーミキュライトを泌乳牛に給与する試験を昨年，一昨年に続いて行った。試験は牛乳中^{137}Csの比較的高い北海道で行った。北農試(札幌市)で飼養している泌乳牛５頭にバーミキュライト500g/日/頭を飼料に混合して４日間給与し，この間の牛乳中^{137}Csと，給与前３日間の牛乳とを比較した。牛乳中^{137}Csの測定結果は５頭の平均値で，給与前が110.1±12.8 mBq/L，給与後が83.6±13.6mBq/Lで，約24％の低減効果が見られ，昨年，一昨年の低減率約15％より多い傾向を示した。

３．結語

最近は牛乳中の放射能が上昇するような人為的アクシデントもなく，牛乳中の放射能濃度は低いレベルで推移している。地域による変動は，局地的な土壌汚染の差異，乳牛が摂取する飼料や飲水の汚染の程度を反映しているものと考えられる。

表１　平成６年度 牛乳中^{90}Sr　(mBq/L)

地　域	6年5月	6年8月	6年11月	7年2月	平均
北海道	63.0±11.1	51.9±11.1	44.4±7.4	44.4±7.4	50.9±9.3
岩　手	33.3±7.4	25.9±7.4	37.0±3.7	33.3±7.4	32.4±6.5
秋　田	44.4±7.4	48.2±7.4	40.7±7.4	44.4±7.4	44.4±7.4
福　島	25.9±7.4	29.6±11.1	33.3±7.4	25.9±7.4	28.7±5.6
茨　城	25.9±7.4	14.8±11.1	—	—	20.4±9.3
静　岡	—	—	—	—	—
福　井	22.2±7.4	25.9±7.4	18.5±7.4	29.6±7.4	24.1±7.4
香　川	22.2±7.4	29.6±7.4	33.3±7.4	18.5±3.7	25.9±6.5
福　岡	14.8±3.7	11.1±3.7	11.1±3.7	7.4±3.7	11.1±3.7

— ：分析不可

表２　平成６年度 牛乳中^{137}Cs　(mBq/L)

地　域	6年5月	6年8月	6年11月	7年2月	平均
北海道	24.9±11.1	9.8±12.7	18.8±11.6	10.0±12.2	15.9±11.9
岩　手	26.5±11.9	21.1±12.3	2.0±11.6	26.2±11.8	19.0±11.9
秋　田	16.4±11.9	30.5±13.4	37.1±12.2	6.7±12.4	22.7±12.5
福　島	21.2±11.4	19.0±11.9	28.8±12.9	20.8±11.1	22.5±11.8
茨　城	5.5±11.3	12.6±12.3	2.9±12.3	ND	5.3±9.0
静　岡	ND	12.7±11.7	16.6±13.0	3.6±12.6	8.2±9.3
福　井	23.4±11.0	ND	ND	17.1±11.1	10.1±5.5
香　川	8.2±11.8	8.2±11.1	32.2±12.3	ND	12.2±8.8
福　岡	26.6±12.6	22.2±12.0	29.4±12.6	11.4±11.5	22.4±12.2

ND：　検出不可

Ⅲ－６　家畜の骨中^{90}Sr濃度調査（１９９４年度）

農林水産省家畜衛生試験場北海道支場
第２研究室　宮本　亨　近山之雄

１　緒　　言

馬、牛等の草食家畜はフォールアウトにより汚染された飼料を直接摂取するため、その骨中の^{90}Srを測定することは環境の汚染状況を知るためのよい指標となると考えられる。当研究室では1957年以来、家畜の飼養環境における放射能汚染を、家畜の骨中^{90}Sr濃度測定により継続調査しているが、今年度も例年と同様に、北海道内における馬および牛の骨中^{90}Sr濃度の測定を行った。

２　調査研究の概要

（1）材料と方法

測定材料として、1994年 5月から10月までの間に、北海道各地から採取した馬30例、牛26例の中手骨を用いた。^{90}Sr濃度はジ-(２-エチルヘキシル)-リン酸を用いた^{90}Ｙ溶媒抽出法により測定した。

（2）測定結果

馬の骨では 0.140±0.079 Bq/g·Ca (3.78±2.09 pCi/g·Ca)、また牛の骨では 0.110±0.048 Bq/g·Ca (2.97±1.27 pCi/g·Ca) という結果が得られた（表１，２）。これらの値を前年度と比較しても有意な変化はみられなかった（図1）。例年同様、牛よりも馬の方が高い値を示し、同種内では年齢の高いものほど高い値を示す傾向にあった。

３　結　　語

骨の^{90}Sr濃度は1965年を頂点として次第に減少し、ここ数年は低い水準で推移している。本年度は牛で昨年よりもやや高い値を示したが、有意な差ではなく、誤差の範囲内と考えられる。一方、馬では昨年よりもさらに減少し、測定開始以来最低の値であった。ただ、馬では比較的若いにも関わらず、やや高値を示すもの（H-28, ４歳 0.418 Bq/g·Ca）があり、局地的な汚染土壌の存在も考えられる。馬が牛よりも高値を示すのは飼料の違い（馬の場合牧草が多いのに対し、牛では濃厚飼料が多い）を反映しているものと思われるが、牛との差は縮小する傾向にあり、全体的に清浄化が進んでいることが示唆された。

表１　馬の分析結果（30例）

No	年齢	Bq/gCa
H-30	2	0.114
H- 8	2	0.112
H-20	2	0.085
H- 9	2	0.067
H-25	2	0.072
H-27	2	0.134
H-29	2	0.080
H-19	2	0.051
H-18	3	0.197
H-23	3	0.178
H-28	3	0.114
H-15	3	0.057
H- 3	3	0.107
H-10	3	0.171
H-24	4	0.137
H-16	4	0.125
H-17	4	0.091
H-26	4	0.418
H- 7	5	0.101
H- 5	7	0.132
H-12	7	0.115
H-14	7	0.154
H- 4	7	0.305
H-13	7	0.121
H-21	8	0.150
H- 6	8	0.179
H-22	8	0.205
H-11	8	0.263
H- 2	8	0.101
H- 1	8	0.059
平　均		0.140
標準偏差		0.079

表２　牛の分析結果（26例）

No	年齢	Bq/gCa
C-20	2	0.108
C-15	2	0.058
C-25	2	0.025
C-16	3	0.096
C-21	4	0.074
C- 4	4	0.126
C- 2	4	0.053
C-19	4	0.144
C-14	6	0.088
C- 1	6	0.160
C- 9	6	0.145
C-10	6	0.131
C-22	6	0.213
C-23	6	0.122
C- 6	6	0.087
C-24	6	0.114
C-17	6	0.139
C-26	8	0.086
C-12	8	0.036
C-11	8	0.167
C- 8	8	0.117
C- 7	8	0.130
C- 3	8	0.006
C-18	9	0.159
C- 5	9	0.129
C-13	9	0.142
平　均		0.110
標準偏差		0.048

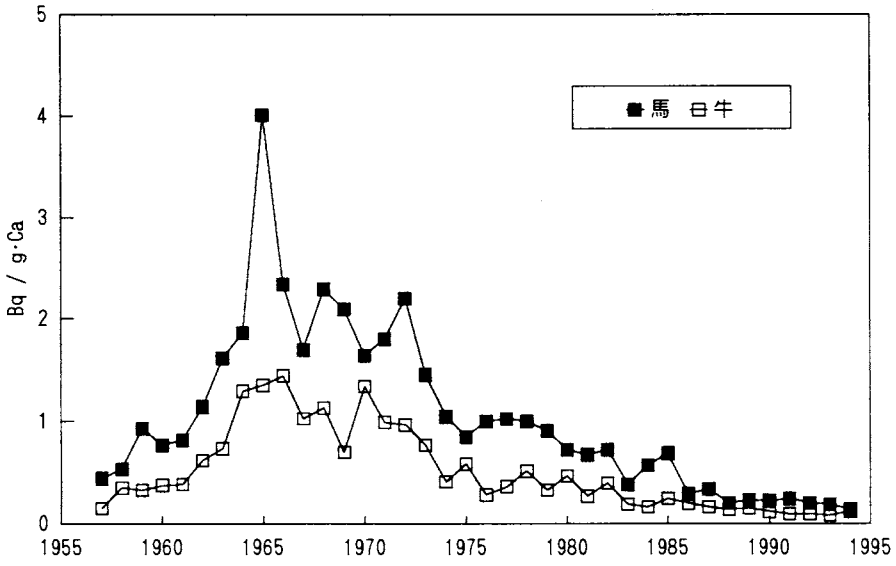


図１　骨中^{90}Srの年次的推移

Ⅲ－7　石川県における牛乳中の^{137}Csの変動

石川県保健環境センター
技　師　内田　賢吾

1．はじめに

石川県では，科学技術庁委託「環境放射能水準調査」において，フォールアウトの放射能レベルの測定を行っている。その調査の中で，平成3年度の石川県畜産試験場（以下，畜試という。）の牛の生乳中の^{137}Cs濃度が，核実験が盛んな頃に比べると低いが，全国レベルよりも高い濃度となった。

日本海側のフォールアウトレベルは，太平洋側のフォールアウトレベルに比べ高いと言われているが，今回牛乳で見られたように特別に高いということはない。石川県では畜試の他，志賀町においても牛乳の調査を行っているが，^{137}Csは検出限界以下であり，全国の放射能レベルと同程度となっている。　そこで，畜試産生乳中の^{137}Csが高い濃度となった原因を調べるために，平成3年度以降，生乳中^{137}Cs濃度を継続して追うとともに，その原因と考えられる飼料を特定するため調査を行った。

2．調査方法

試料となる生乳は，奇数月及び2月，8月の計8回，畜試より購入している。この生乳は，マリネリ容器(1.9ℓ)に入れ，Ge半導体検出器で^{131}I等の測定（測定時間80,000秒）を行い，その後，中華ナベで炭化，灰化炉で450℃24時間灰化する。その灰をU8容器に詰め，Ge半導体検出器でγ線放出核種の測定を行っている。　この他，牛に与えられている飼料中の^{137}Cs濃度を測定した。試料は乾燥機で乾燥後，灰化炉で450℃24時間灰化する。その灰をU8容器に詰め，Ge半導体検出器でγ線放出核種の測定を行った。

3．調査結果

畜試の生乳中^{137}Cs濃度は，平成3年5月から平成4年1月まで低く全国的な生乳中の^{137}Cs濃度レベルとほぼ同等であるのに対し，平成4年2月から5月まで高く全国の平均的なレベル（検出限界以下～0.02Bq/l）よりも約10倍の濃度であった（図1）。その内，平成4年2月の濃度は，全国で最も高い濃度であった。その後，平成4年7月から11月までは，平成3年の低い時期同様濃度が低下した。しかし，平成5年1月からは再び濃度が上昇し，過去の最も高い濃度と比べると半分程度ではあるが全国レベルと比べると高めの濃度となり，その放射能レベルが平成6年5月まで維持された。平成6

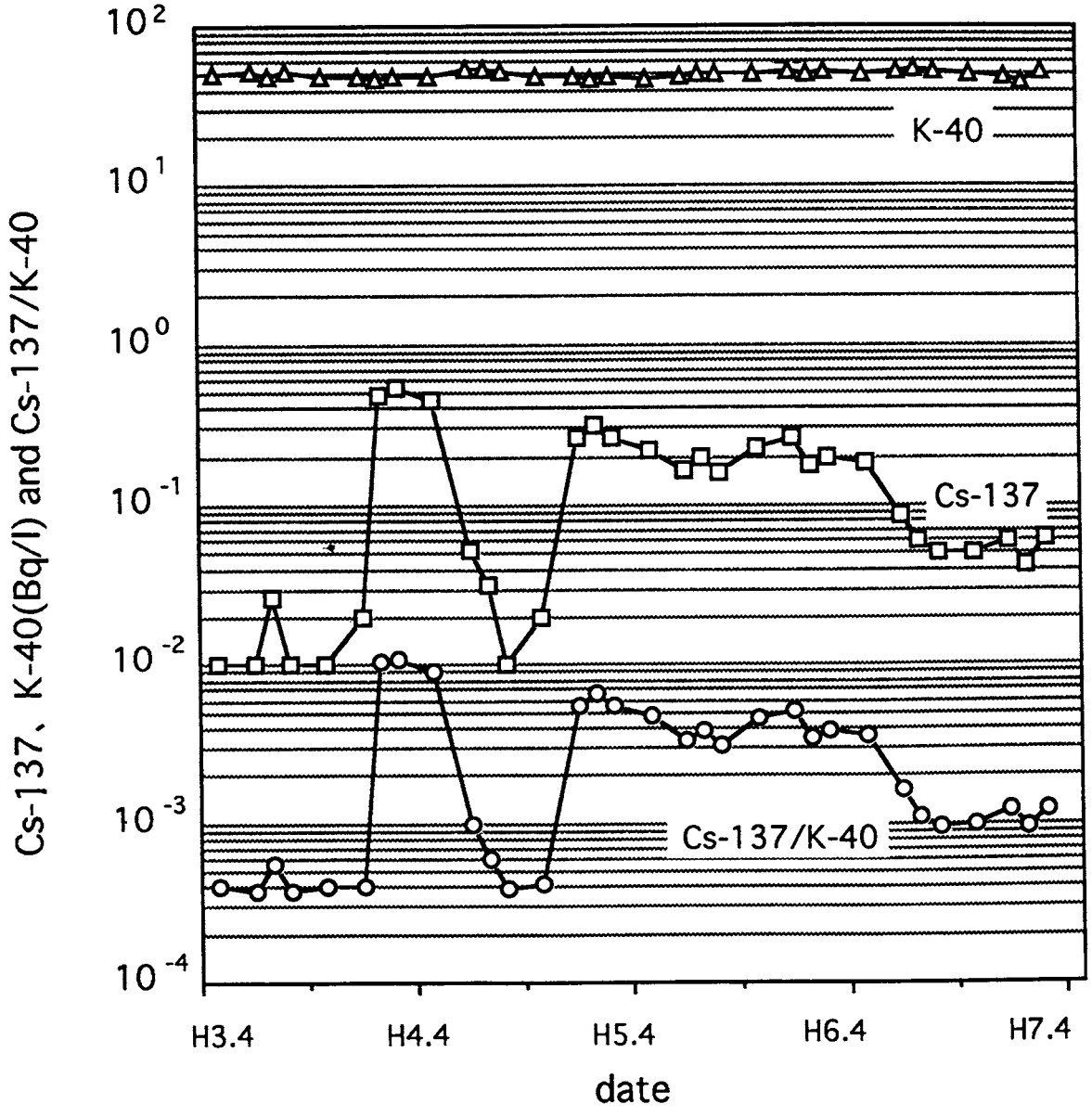
年７月から平成７年３月までは，濃度は低下し，全国平均のレベルに近づきつつある。

飼料の供給状況は，平成３，４年度夏期は畜試産乾草や放牧を行っていたが，冬期は購入の乾草を与えていたことが分かっている。それ以降は，購入した乾草のみを与えているそうだ。

飼料中の^{137}Cs 濃度は，購入した乾草が，畜試産乾草（平成４年産）や他の飼料に比べ高い濃度であった。

これらのことを考えると，生乳中の^{137}Cs 供給源は，購入した乾草が原因と推定された。

図１　牛乳中のCs-137濃度変動



Ⅲ－８　茶葉中の放射性物質（１）

静岡県環境放射線監視センター
石渡達也、河合　渉、木野正彦、増井芳男
息　明雄、吉田秀行、鈴木弘康
静岡県農林短期大学校茶業分校
鈴木則夫

１　緒言

環境放射能調査の一貫として、茶葉の放射能の測定を長年続けてきたが、他の農作物と比べて^{90}Ｓｒ，^{137}Ｃｓ等の濃度が比較的高い。しかし、この原因は明確にはなっていない。　茶をとりまく放射性物質の挙動を検討し、この原因を考察する。

今回は収穫時期と成長時期のちがいによる濃度比較、１年生作物との濃度比較をした結果を報告する。

２　研究概要

（１）試料採取

静岡県茶業試験場で栽培されている定植後１３年のやぶきた、やまかいの２品種について１～３番茶の収穫時期に新葉と成葉を手づみで採取した。又同場内にある定植後２８～３２年の椿も同時に採取した。

１年生作物としてキャベツを同場内にある圃場の一角で栽培し採取した。

（２）分析測定

乾燥灰化後、ガンマ放射体はガンマ線スペクトロメトリーで、^{90}Ｓｒは化学分析で、安定元素は原子吸光でそれぞれ分析した。　Ｕ，Ｐｕは日本分析センターに依頼した。

（３）結果

① 茶葉の新葉と成葉の濃度は、^{90}Ｓｒでは成葉の方が新葉より２から数倍高く、^{238,234}Ｕでは２から数１０倍高かった。
しかし^{137}Ｃｓでは、ほとんど差はなかった。

② 茶葉の採取時期による濃度は、^{137}Ｃｓ，^{238,234}Ｕでは２番茶が１，３番茶に比べて若干低かったが、^{90}Ｓｒではその傾向はなかった。

③ これらの核種の濃度は茶の品種による差は見られなかった。

④ 椿の葉の濃度は、茶葉と比較すると、^{137}Ｃｓ，^{90}Ｓｒでは数倍から１０倍高かったが、^{40}Ｋ，^{238,234}Ｕでは同程度であった。

⑤ キャベツの核種濃度は、茶葉に比べて数分の１以下であった。

3　結語

1年生作物のキャベツと比較すると一般的に椿科植物はこれらの核種の濃度が高い。しかし椿と茶の間で、自然放射能では濃度の差がないが、フォールアウト核種では椿の方が高濃度であった。

フォールアウトのレベルは近年きわめて低くなっているが、自然放射能は一定である。従って、茶は年に数回収穫するが椿の葉はほぼ1年程度の寿命なので、樹内に蓄積した放射性物質は茶の方が速く減り、茶葉中の^{137}Cs，^{90}Srの濃度が椿の葉より低くなったと考える。

今後も土壌、根、幹、葉の間の濃度の関係、肥料の影響等を検討する予定である。

表1　茶葉と椿の葉の^{137}Csの濃度　　単位：$\times10^{-2}$Bq／kg

試料	1番茶	2番茶	3番茶
やぶきた　新葉	4.6 ± 0.94	2.8 ± 0.58	4.1 ± 0.75
〃　成葉	4.4 ± 1.3	2.8 ± 0.70	3.2 ± 0.73
やまかい　新葉	3.4 ± 0.74	1.9 ± 0.47	5.8 ± 1.0
〃　成葉	2.9 ± 0.74	2.3 ± 0.74	4.8 ± 0.80
椿　新葉	14 ± 1.2	21 ± 1.7	15 ± 1.3
〃　成葉	9.9 ± 2.2	11 ± 1.4	3.8 ± 1.1

表2　茶葉と椿の葉の^{40}Kの濃度　　単位：Bq／kg

試料	1番茶	2番茶	3番茶
やぶきた　新葉	150 ± 0.77	160 ± 0.48	170 ± 0.58
〃　成葉	150 ± 0.82	160 ± 0.48	170 ± 0.51
やまかい　新葉	150 ± 0.61	150 ± 0.38	190 ± 0.76
〃　成葉	120 ± 0.42	150 ± 0.50	170 ± 0.56
椿　新葉	120 ± 0.76	110 ± 0.88	110 ± 0.74
〃　成葉	120 ± 1.1	110 ± 0.71	96 ± 0.52

表4　茶葉と椿の葉の^{238}Uの濃度　　単位：$\times10^{-2}$Bq／kg

試料	1番茶	2番茶	3番茶
やぶきた　新葉	0.83 ± 0.12	0.45 ± 0.11	0.98 ± 0.20
〃　成葉	3.1 ± 0.38	2.0 ± 0.23	2.1 ± 0.32
やまかい　新葉	0.69 ± 0.11	0.32 ± 0.076	0.52 ± 0.13
〃　成葉	4.0 ± 0.50	3.2 ± 0.41	3.7 ± 0.30
椿　新葉	0.73 ± 0.096	0.41 ± 0.13	0.88 ± 0.13
〃　成葉	2.9 ± 0.44	1.9 ± 0.30	2.4 ± 0.37

表3　茶葉と椿の葉の^{90}Srの濃度　　単位：Bq／kg

試料	1番茶	2番茶	3番茶
やぶきた　新葉	0.23 ± 0.039	0.32 ± 0.031	0.36 ± 0.022
〃　成葉	0.84 ± 0.069	0.81 ± 0.058	0.69 ± 0.044
やまかい　新葉	0.14 ± 0.034	0.12 ± 0.021	0.22 ± 0.020
〃　成葉	0.79 ± 0.064	0.53 ± 0.035	0.63 ± 0.044
椿　新葉	3.0 ± 0.058	6.0 ± 0.097	17 ± 0.14
〃　成葉	23 ± 0.30	19 ± 0.18	23 ± 0.19

表5　茶葉と椿の葉の^{234}Uの濃度　　単位：$\times10^{-2}$Bq／kg

試料	1番茶	2番茶	3番茶
やぶきた　新葉	0.84 ± 0.12	0.43 ± 0.11	0.68 ± 0.16
〃　成葉	4.6 ± 0.49	2.5 ± 0.26	2.3 ± 0.33
やまかい　新葉	0.81 ± 0.12	0.40 ± 0.087	0.89 ± 0.17
〃　成葉	4.6 ± 0.54	3.0 ± 0.40	4.6 ± 0.36
椿　新葉	0.56 ± 0.082	0.57 ± 0.15	1.0 ± 0.15
〃　成葉	2.5 ± 0.40	2.7 ± 0.37	3.1 ± 0.42

表6　キャベツの濃度　単位：Bq/kg

^{137}Cs	<0.011
^{40}K	100 ± 0.32
^{90}Sr	0.12 ± 0.0090
^{238}U	0.0019±0.00041
^{234}U	0.0013 ±0.00041

Ⅲ－９　食品の放射能水準調査

財団法人　日本分析センター
森本隆夫、早野和彦、寺田明子、虻川成司

１．緒言

日本分析センターは科学技術庁の委託を受け、環境放射能水準調査の強化拡充の一環として流通食品を対象とした食品の放射能水準調査を平成元年度から実施している。本調査は食品中の放射能レベルを把握し、国内原子力施設に関連づけて食物摂取による実効線量当量の推定評価に資するデータを蓄積することを目的としている。

今回は、平成６年度に実施したγ線スペクトロメトリー及び^{90}Sr、^{137}Cs 、^{14}C 、ウラン、トリウム、^{226}Ra 、プルトニウムの放射化学分析による調査結果を報告する。

２．調査の概要

全国を北日本、日本海側、太平洋側及び西日本の４つに分け、原子力施設の有無等を考慮し北海道、北陸、関東Ⅰ及び南九州を調査対象地域とした。北陸及び南九州では原子力施設の近傍、北海道及び関東Ⅰでは施設遠隔から食品を購入した。

１）食品の選定

①γ線スペクトロメトリー、^{90}Sr及び^{137}Cs 放射化学分析、^{14}Ｃ放射化学分析：平成５年度までの調査を参考にして、比較的摂取量の多い食品群から未調査の食品を選定した。１４食品群から４０食品、１７食品群から１０９食品及び７食品群から２１食品を選び、それぞれの分析方法を用いて調査した。

②ウラン、トリウム及び^{226}Ra 放射化学分析：平成５年度までのγ線スペクトロメトリーの結果を参考にして、ウラン及びトリウム系列核種が検出された９食品群から４０食品を選定し調査した。

③プルトニウム放射化学分析：平成６年度から開始した。摂取量の多い６食品群から２４食品を選定し調査した。

２）分析方法

入手した食品の調査対象部位は可食部とした。

分析は、トリウムを除き科学技術庁の放射能測定法シリーズに準じて行った。γ線スペクトロメトリーでは２ℓマリネリ容器を用いてゲルマニウム半導体検出器で測定した。^{90}Srは発煙硝酸を用いて分離後、また^{137}Cs は塩化白金酸塩として分離後、低バックグラウンドβ線測定装置で測定した。^{14}Ｃはベンゼン合成法を用い、また^{226}Ra は生成したラドンをトルエンで抽出し液体シンレーションカウンターで測定した。ウラン及びプルトニウムは、電着した試料をシリコン半導体検出器で測定した。

トリウムは、陰イオン交換樹脂カラムにより分離・精製後、電着してシリコン半導体検出器で測定した。

3）調査結果

①γ線スペクトロメトリー：結果を表1に示す。人工放射性核種では^{137}Cs を、自然放射性核種では^{40}K、^{208}Tl 、^{214}Bi 及び^{228}Ac を検出した。^{137}Cs は40食品中11食品から検出され、その放射能濃度は0.088～0.52Bq/kgの範囲であった。^{40}K は調査した40食品全てから検出され、その放射能濃度は7.7 ～160Bq/kgの範囲であった。^{137}Cs及び^{40}Kの他に検出された核種の放射能濃度は0.085～9.1Bq/kgの範囲であった。

②^{90}Sr、^{137}Cs 放射化学分析：結果を表2に示す。^{90}Srは109食品中61食品から検出され、その放射能濃度は0.016～12Bq/kgの範囲であった。^{137}Cs は109食品中97食品から検出され、その放射能濃度は0.017～35Bq/kgの範囲であった。

③^{14}C放射化学分析：結果を表3に示す。21食品の放射能濃度は5.03～117Bq/kgの範囲であった。また炭素量は19.9～456g/kgの範囲であり、比放射能は、すけとうだらを除くと、15.0～15.6dpm/g炭素の範囲であった。すけとうだらは14.2dpm/g炭素であった。

④ウラン、トリウム及び^{226}Ra 放射化学分析：^{238}U及び^{232}Thが検出された食品について得られた結果を表4に示す。精白米、牛乳、みかん、鶏卵及び大根からは両核種とも検出されなかった。^{238}U及び^{234}Uは40食品中それぞれ19及び20食品から検出され、その放射能濃度はそれぞれ0.0012～0.11及び0.0016～0.12Bq/kgの範囲であった。^{230}Th 、^{232}Th及び^{228}Thは、40食品中それぞれ17、17及び29食品から検出され、その放射能濃度は0.0015～0.069 、 0.00073～0.11及び0.0010～3.4Bq/kgの範囲であった。^{226}Ra は、40食品中12食品から検出され、その放射能濃度は0.039 ～ 2.4Bq/kgの範囲であった。

⑤プルトニウム放射化学分析：精白米、牛乳、みかん、鶏卵、大根及びたこについて調査したが、^{238}Pu 及び$^{239+240}$Pu ともにいずれの食品からも検出されなかった。

3．結語

γ線スペクトロメトリーで検出された人工放射性核種は、過去の大気圏内核実験等が起源と思われる^{137}Csのみであった。^{90}Sr及び^{137}Csの放射能濃度を比較すると、動物性食品では ^{137}Csが植物性食品では^{90}Srが高い傾向が見られた。また、それらの濃度は大部分が1Bq/kg生以下であった。乾燥等の処理を行っていない食品から検出されたウラン、トリウム及び ^{226}Raの放射能濃度は、いずれも大部分が0.1Bq/kg生以下であった。それらの同一壊変系列核種の比は ^{234}U／^{238}U＝0.74～1.6 、 ^{230}Th／^{234}U＝0.56～1.7 、^{226}Ra／^{230}Th＝15～220 及び ^{228}Th／^{232}Th＝1.1 ～160であった。 ^{226}Ra／^{230}Th 及び ^{228}Th／^{232}Th では、著しく放射平衡からのずれが見られた。^{14}Cの結果は、すけとうだらを除き、昨年度と同じくほぼ一定の比放射能値となった。プルトニウムは調査した全試料とも不検出であった。原子力施設の近傍と遠隔で購入した食品には、放射能濃度に有意な差が認められなかった。

表1　γ線スペクトロメトリーの結果

食品群	食品名	購入地域	放射能濃度					購入状態 単位
			^{137}Cs	^{208}Tl	^{214}Bi	^{228}Ac	^{40}K	
米	精白米	北陸	*	*	*	*	28 ±0.8	生 Bq/kg生
		南九州	*	*	*	*	29 ±0.8	
		北海道	*	*	*	*	32 ±0.9	
		関東I	*	*	*	*	21 ±0.7	
牛乳	牛乳	北陸	*	0.085±0.028	*	*	50 ±1.0	液体 Bq/kg生
		南九州	*	*	*	*	49 ±1.0	
		北海道	0.23 ±0.042	*	*	*	48 ±1.0	
		関東I	*	*	0.20 ±0.054	*	49 ±1.0	
柑橘類	グレープフルーツ	北陸	*	*	*	*	43 ±0.9	生 Bq/kg生
		南九州	*	*	*	*	42 ±0.9	
		北海道	0.23 ±0.038	*	*	*	45 ±1.0	
大根	大根	北陸	*	*	*	*	78 ±1.3	
		南九州	0.44 ±0.044	*	*	*	74 ±1.1	
		北海道	0.19 ±0.040	*	*	*	61 ±1.1	
		関東I	*	*	*	*	89 ±1.3	
その他の嗜好飲料	乳酸菌飲料	北陸	*	*	*	*	19 ±0.7	液体 Bq/kg生
		南九州	*	*	*	*	19 ±0.7	
		北海道	*	*	*	*	11 ±0.5	
		関東I	*	*	*	*	7.7 ±0.47	
その他の果実	メロン	北陸	*	*	*	*	92 ±1.3	生 Bq/kg生
		南九州	*	*	0.23 ±0.058	*	130 ±1	
		北海道	*	*	*	*	94 ±1.3	
いか、たこ、かに	たこ	北陸	*	*	*	*	44 ±1.0	
		南九州	*	*	*	*	72 ±1.2	
		北海道	*	*	*	*	68 ±1.2	
		関東I	*	*	*	*	47 ±0.8	
種実類	ごま	北陸	*	0.44 ±0.060	1.3 ±0.15	2.3 ±0.23	140 ±2	乾物 Bq/kg乾
		南九州	*	0.47 ±0.061	1.8 ±0.15	3.0 ±0.24	140 ±2	
		北海道	*	0.49 ±0.060	1.4 ±0.15	2.3 ±0.23	160 ±2	
		関東I	*	1.4 ±0.08	3.6 ±0.18	9.1 ±0.34	150 ±2	
あじ、いわし類	さば	関東I	*	*	*	*	110 ±2	生 Bq/kg生
その他の生魚	わかさぎ	関東I	0.088±0.027	*	*	*	53 ±0.7	
	こい	関東I	0.27 ±0.068	*	*	*	100 ±2	
たい、かれい類	きんめだい	関東I	0.52 ±0.071	*	*	*	120 ±2	
その他の乳製品	ヨーグルト	北陸	0.22 ±0.038	*	*	*	58 ±1.1	
		南九州	*	*	*	*	53 ±1.0	
		北海道	0.25 ±0.043	*	*	*	57 ±1.1	
		関東I	0.33 ±0.042	*	*	*	57 ±1.1	
まぐろ類	かつお	関東I	0.39 ±0.039	*	*	*	120 ±1	
さけ、ます	ます	関東I	*	*	*	*	110 ±2	

1)分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えたものについて有効数字2桁で、それ以下のものは*で示した。
2)結果は採取購入日に減衰補正した値である。

表２　^{90}Ｓｒ及び ^{137}Ｃｓ放射化学分析の結果　[1/2]

食品群	食品名	購入地域	放射能濃度 ^{90}Ｓｒ	放射能濃度 ^{137}Ｃｓ	購入状態 単位
柑橘類	グレープフルーツ	北陸	0.019±0.0040	0.030±0.0052	生 Bq/kg生
		南九州	0.032±0.0058	0.043±0.0078	
		北海道	0.12 ±0.011	0.14 ±0.010	
		関東Ⅰ	0.069±0.0085	0.090±0.011	
	なつみかん	関東Ⅰ	0.16 ±0.012	*	
その他の嗜好飲料	ピュアココア	北陸	0.83 ±0.037	0.86 ±0.038	乾物 Bq/kg乾
		南九州	1.0 ±0.06	0.84 ±0.036	
		北海道	1.0 ±0.05	0.82 ±0.037	
		関東Ⅰ	1.2 ±0.03	1.4 ±0.04	
	麦茶（上焙り）	北陸	0.19 ±0.012	0.14 ±0.012	
		南九州	0.10 ±0.015	0.087±0.0089	
		北海道	0.19 ±0.018	0.047±0.0082	
		関東Ⅰ	0.28 ±0.016	0.83 ±0.031	
	インスタントコーヒー	北陸	0.56 ±0.099	1.6 ±0.18	
		南九州	0.56 ±0.096	1.4 ±0.15	
		北海道	0.41 ±0.095	1.1 ±0.17	
	乳酸菌飲料	北陸	0.016±0.0032	0.047±0.0054	液体 Bq/kg生
		南九州	*	0.050±0.0071	
		北海道	*	0.034±0.0045	
		関東Ⅰ	*	0.022±0.0039	
その他の果実	メロン	北陸	0.025±0.0058	0.058±0.0084	生 Bq/kg生
		南九州	0.038±0.0063	0.14 ±0.012	
		北海道	0.051±0.010	0.055±0.0086	
		関東Ⅰ	0.030±0.0084	*	
その他の野菜	大豆もやし	北陸	0.098±0.014	0.040±0.0073	
		南九州	0.099±0.0092	0.057±0.0087	
		北海道	0.14 ±0.013	0.12 ±0.010	
		関東Ⅰ	0.18 ±0.013	0.092±0.011	
	ぜんまい	北陸	0.28 ±0.011	0.042±0.0037	
		南九州	0.30 ±0.020	0.057±0.0071	
		北海道	0.30 ±0.013	0.022±0.0031	
		関東Ⅰ	0.40 ±0.020	0.085±0.0080	
その他の野菜	なす	北陸	*	0.020±0.0062	
		南九州	*	*	
		北海道	*	*	
		関東Ⅰ	*	*	
生めん、ゆでめん	そば（生）	北陸	0.029±0.0073	*	
		南九州	0.025±0.0047	*	
		北海道	0.076±0.014	0.088±0.0096	
		関東Ⅰ	0.081±0.014	0.25 ±0.026	
	中華生そば	北陸	0.040±0.013	*	
		南九州	0.041±0.011	0.017±0.0045	
		北海道	*	*	
		関東Ⅰ	*	*	
その他の緑黄色野菜	あしたば	北陸	0.37 ±0.014	1.4 ±0.03	
		北海道	0.24 ±0.016	0.050±0.0065	
		関東Ⅰ	0.61 ±0.037	0.48 ±0.026	
	葉ねぎ	北陸	0.036±0.0057	*	
		南九州	0.13 ±0.015	0.036±0.0063	
		北海道	0.22 ±0.012	0.031±0.0091	
		関東Ⅰ	0.24 ±0.023	0.037±0.0074	
いか、たこ、かに	たこ	北陸	*	*	
		南九州	*	0.050±0.0074	
		北海道	*	0.035±0.0068	
		関東Ⅰ	*	0.044±0.0073	

食品群	食品名	購入地域	放射能濃度 ^{90}Sr	放射能濃度 ^{137}Cs	購入状態 単位
みそ	みそ	北陸	0.21 ±0.031	0.073±0.018	
		南九州	0.068±0.012	0.046±0.013	
		北海道	0.34 ±0.038	0.15 ±0.021	
		関東 I	0.30 ±0.045	0.20 ±0.025	
あじ、いわし類	さば	北陸	*	0.10 ±0.009	
		南九州	*	0.19 ±0.014	
		北海道	*	0.21 ±0.011	
		関東 I	*	0.16 ±0.013	
	あじ	北陸	*	0.21 ±0.013	
		南九州	*	0.21 ±0.014	
		北海道	*	0.18 ±0.011	
		関東 I	*	0.29 ±0.017	
きのこ類	なめこ	北陸	*	0.63 ±0.023	
		南九州	*	0.25 ±0.014	
		北海道	*	0.16 ±0.011	
		関東 I	*	0.55 ±0.023	
	なめこ水煮	南九州	0.020±0.0048	0.98 ±0.027	
その他の生魚	ぶり・生	北陸	*	0.13 ±0.013	
		南九州	*	0.19 ±0.012	
		北海道	*	0.19 ±0.012	生
		関東 I	*	0.16 ±0.012	Bq/kg生
ハム、ソーセージ	ｳｲﾝﾅｿｰｾｰｼﾞ	北陸	0.016±0.0043	0.042±0.0070	
		南九州	*	0.017±0.0052	
		北海道	0.032±0.0061	0.13 ±0.012	
		関東 I	0.026±0.0052	0.039±0.0071	
	ソーセージ	北陸	*	0.098±0.0089	
		南九州	*	0.16 ±0.012	
		北海道	*	0.17 ±0.012	
		関東 I	*	0.24 ±0.014	
たい・かれい類	ひらめ	北陸	*	0.15 ±0.011	
		南九州	*	0.17 ±0.012	
		北海道	*	0.23 ±0.016	
		関東 I	*	0.26 ±0.015	
魚（塩蔵）	たらこ	北陸	*	0.046±0.011	
		南九州	*	0.053±0.0095	
		北海道	*	0.038±0.0063	
		関東 I	*	0.097±0.012	
海草類	こんぶ・まこんぶ	北陸	*	0.71 ±0.087	
		南九州	*	0.67 ±0.085	
		北海道	*	0.40 ±0.070	
		関東 I	*	0.35 ±0.074	
種実類	らっかせい	北陸	0.50 ±0.017	0.34 ±0.018	
		南九州	0.52 ±0.018	0.33 ±0.018	乾物
		北海道	0.62 ±0.029	0.36 ±0.018	Bq/kg乾
		関東 I	0.021±0.0053	0.32 ±0.018	
	ヘーゼルナッツ	関東 I	9.3 ±0.17	35 ±0.3	
	いりごま	北陸	12 ±0.1	0.38 ±0.020	
		南九州	9.4 ±0.12	0.27 ±0.017	
		北海道	6.3 ±0.10	0.096±0.011	
		関東 I	5.7 ±0.10	0.29 ±0.017	
その他の肉	ひつじ肉	北陸	*	0.10 ±0.009	
		北海道	0.056±0.0057	1.1 ±0.03	生
		関東 I	*	0.031±0.0062	Bq/kg生
	すっぽん肉	関東 I	0.74 ±0.024	0.14 ±0.013	

1)分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えたものについて有効数字2桁で、それ以下のものは*で示した。
2)結果は試料購入日に減衰補正した値である。

表3　^{14}Cの放射化学分析の結果

食品群	食品名	購入地域	^{14}C放射能濃度 (Bq/kg)	炭素量 (g/kg)	比放射能 (dpm/g炭素)
柑橘類	みかん	北陸	7.43±0.056	29.8	15.0 ±0.11
		南九州	12.8 ±0.10	50.6	15.2 ±0.11
		北海道	13.3 ±0.10	52.7	15.1 ±0.11
卵類	鶏卵	北陸	32.3 ±0.24	125	15.5 ±0.11
		南九州	34.3 ±0.25	133	15.5 ±0.11
		北海道	37.9 ±0.28	147	15.5 ±0.11
		関東I	35.7 ±0.26	137	15.6 ±0.12
大根	大根	北陸	5.49±0.041	21.9	15.1 ±0.11
		南九州	5.50±0.041	21.7	15.2 ±0.11
		北海道	5.03±0.038	19.9	15.2 ±0.11
ビール	ビール	北陸	8.85±0.066	34.9	15.2 ±0.11
		南九州	8.32±0.063	33.3	15.0 ±0.11
		北海道	8.56±0.068	33.6	15.3 ±0.12
その他の嗜好飲料	紅茶（乾燥葉）	北陸	115 ±1.0	454	15.1 ±0.13
		南九州	114 ±1.1	453	15.1 ±0.15
		北海道	117 ±1.1	456	15.3 ±0.14
		関東I	116 ±0.9	455	15.3 ±0.11
いか、たこ、かに	たこ	北陸	24.4 ±0.18	95.8	15.3 ±0.11
		南九州	19.8 ±0.15	78.8	15.1 ±0.11
		北海道	23.8 ±0.18	95.2	15.0 ±0.11
たい、かれい類	すけとうだら	関東I	18.8 ±0.15	79.5	14.2 ±0.11

分析結果は、計数値がその計数誤差の3倍を超えたものについて有効数字3桁で示した。

表4　ウラン、ラジウム、及びトリウム放射化学分析の結果

食品群	食品名	購入地域	ウラン系列				^{235}U	トリウム系列		購入状態
			α線スペクトロメトリー			液体シンチレーション測定法	α線スペクトロメトリー			単位
			^{238}U	^{234}U	^{230}Th	^{226}Ra	^{235}U	^{232}Th	^{228}Th	
その他の嗜好飲料	紅茶	北陸	0.072 ±0.0081	0.063 ±0.0073	0.055 ±0.010	2.3 ±0.03	*	0.059 ±0.010	2.8 ±0.07	
		南九州	0.094 ±0.0095	0.087 ±0.0089	0.069 ±0.0055	2.4 ±0.04	0.0050±0.0016	0.11 ±0.007	3.4 ±0.04	乾燥葉
		北海道	0.11 ±0.011	0.12 ±0.011	0.067 ±0.0053	1.1 ±0.03	*	0.066 ±0.0053	1.1 ±0.02	Bq/kg乾
		関東Ⅰ	0.049 ±0.0060	0.050 ±0.0061	0.043 ±0.0054	1.3 ±0.03	*	0.058 ±0.0062	2.1 ±0.04	
	コーヒー	北陸	0.0041±0.0011	0.0036±0.0010	0.0040±0.00090	0.38 ±0.036	*	0.0032 ±0.00085	0.20 ±0.006	
		南九州	0.0052±0.0013	0.0058±0.0014	0.0088±0.0014	0.13 ±0.025	*	0.0097 ±0.0015	0.14 ±0.006	乾燥豆
		北海道	0.0036±0.00090	0.0021±0.00070	0.0043±0.0010	0.96 ±0.041	*	0.0097 ±0.0015	1.4 ±0.02	Bq/kg乾
		関東Ⅰ	*	0.0054±0.0017	*	0.38 ±0.039	*	0.0029 ±0.00083	0.45 ±0.010	
生めん、ゆでめん	中華生そば	北陸	0.0012±0.00029	*	0.0017±0.00035	*	*	0.00097±0.00028	0.010 ±0.0017	
		南九州	0.0034±0.00046	0.0025±0.00039	0.0015±0.00032	0.079 ±0.0098	*	0.0022 ±0.00039	0.060 ±0.0024	生
		北海道	0.0057±0.0010	0.0065±0.0011	0.0098±0.0012	*	*	0.0047 ±0.00081	0.022 ±0.0017	Bq/kg生
		関東Ⅰ	0.0036±0.00068	0.0033±0.00066	0.0023±0.00045	*	*	0.0010 ±0.00030	0.050 ±0.0028	
その他の緑黄色野菜	葉ねぎ	北陸	0.0035±0.00068	0.0056±0.00089	0.0054±0.00070	*	*	0.0074 ±0.00082	0.0080±0.00087	
		南九州	0.0055±0.00068	0.0058±0.00069	0.0097±0.0012	*	*	0.0035 ±0.00074	0.0054±0.00096	
		北海道	0.0018±0.00033	0.0026±0.00040	0.0026±0.00043	*	*	0.00073±0.00022	0.0040±0.00055	
		関東Ⅰ	0.0026±0.00038	0.0033±0.00043	0.0029±0.00041	0.11 ±0.019	*	0.0017 ±0.00031	0.014 ±0.0016	生
いか、たこ、かに	たこ	北陸	0.016 ±0.0020	0.026 ±0.0028	0.0021±0.00058	*	*	*	*	Bq/kg生
		南九州	0.027 ±0.0031	0.029 ±0.0034	*	*	*	*	*	
		北海道	0.022 ±0.0026	0.019 ±0.0023	*	*	*	*	0.012 ±0.0037	
		関東Ⅰ	0.0093±0.0013	0.011 ±0.0015	*	*	*	*	*	

1)分析結果の表示は、計数値がその計数誤差の3倍を超えたものについて有効数字2桁、それ以下のものについては*で示し、誤差は計数誤差のみを示した。

2)結果は基準購入日に減衰補正した値である。

Ⅳ．分析法、測定法等に関する調査研究

Ⅳ－１　陸上試料の調査研究
—環境中におけるテクネチウム等長半減期核種の挙動に関する研究—

放射線医学総合研究所
田上恵子、内田滋夫、横須賀節子、渡部輝久

１．緒言

本調査研究は、日本の主要な地域におけるテクネチウム等長半減期核種の陸上試料中の放射能レベルを調査研究し、その蓄積状況を把握することを目的としている。テクネチウムはすべての同位体が放射性の元素である。中でもテクネチウム－99は物理学的半減期が約21万年と長く、原子燃料サイクル施設からの放出や^{99m}Tc（^{99m}Tc［$T_{1/2}$ = 6.01h］→^{99}Tc）の医学利用に伴い、環境中へ移行・蓄積されていく核種として重要である。そのため、この核種に着目して調査研究を実施している。

昨年度まで、土壌試料中に含まれる^{99}Tcの分析測定法に関して、燃焼装置による揮散・捕集法と溶媒抽出法を組み合わせた方法について検討を行ってきた。その結果、酸抽出法等を用いたこれまでの方法と比べて、本分析法は、回収率は同程度の約55％であるが、操作が容易であり、回収率がほぼ一定であるという利点があることが分かった。

２．調査研究の概要

土壌試料中の^{99}Tcの分析測定法については、溶媒抽出法によるTcの回収率はほぼ100％であり、本分析法全体の回収率をさらに向上させるためには、燃焼装置による土壌からのTcの揮散率を向上させることが必要である。そこで本年度はトレーサー実験により、土壌試料中のTcの揮散率向上に関する実験を行った。

本実験で用いたのは、^{95m}Tc（化学形はTcO_4^-）を添加して植物栽培実験に供試した後の土壌である。これを６カ月間室温で保存の後、風乾、さらに電気炉にて450℃で８時間灰化し、試料として用いた。土壌の灰化は、Tcの分析において妨害となる有機物を分解するために行うが、この操作中に^{95m}Tcの損失は認められなかった。

燃焼装置によるTcの揮散は、通常、酸素気流中において950℃で３時間、試料を燃焼させる条件で行っている。この条件下において、土壌中のTcの揮散を促す方法として、①0.1N硝酸を酸化剤として土壌試料に添加、②導入している酸素に水蒸気（酸化剤としても還元剤としても働く）を混入、の２つについて検討した。比較として、通常の揮散条件でも実験を行った。揮散したTcは、希炭酸カリウム溶液中に捕集し、NaI(Tl) シンチレーションカウンター（アロカ、ARC-300）で放射能を測定して回収率を求めた。

結果を表１に示す。通常の条件下では、^{95m}Tcの回収率は57～71％、

表1　土壌試料中の ^{95m}Tcの燃焼装置による揮散・捕集率
(950℃、3時間、酸素気流下)

		捕集率 (%)
通常の揮散条件	sample 1	56.9 ± 1.3
	sample 2	63.6 ± 1.1
	sample 3	62.4 ± 0.9
	sample 4	65.7 ± 0.8
	sample 5	70.6 ± 1.5
	平均値	63.8 ± 6.1
0.1N硝酸を5mL土壌に添加		75.1 ± 1.5
水蒸気を酸素気流に混入		75.1 ± 4.8

±：計数誤差

平均63%であった。一方、希硝酸を試料に5mL添加したものでは、約75%であり、水蒸気を酸素に混入させた場合も、これと同じ回収率を得た。酸化剤である硝酸の添加によりTcの揮散率は向上したが、同時に、水蒸気の導入も、土壌試料中のTcの揮散を促していることが分かった。水蒸気を使用する方法は、燃焼装置で用いる際に、酸化力の強い薬品を土壌試料に添加する方法よりも安全である。水蒸気を燃焼装置に導入する方法については、今回は、酸素を供給する途中において、加熱によって発生させた水蒸気を導入する方法を用いた。さらに水蒸気導入効率の良い方法を用いれば、Tcの回収率の向上の可能性があると思われる。

3．結語

環境試料中の^{99}Tcの汚染レベルは極めて低いため、定量を行うには多量の試料からの分離濃縮操作が必要である。さらに、^{99}Tcを測定するためには、分離濃縮後の測定試料中における他の元素の汚染の程度が極めて低いことが要求される。これまでの調査研究により、土壌試料に関しては、燃焼装置を用いることにより妨害元素の混入をかなり低減できること、また、実験で使用した溶媒抽出法は、Tcに対する選択性が高くかつ迅速にTcを分離できること等が分かった。

今後の調査研究では、原子燃料サイクルの安全評価上問題となる種々の環境試料について^{99}Tcの分析を試みるとともに、土壌や降下物等の試料を用いて我が国のバックグラウンドレベルの情報を得ることに重点を置く予定である。

Ⅳ-2　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、白石久二雄、横須賀節子

1．緒言

本課題はチェルノブイリ事故以後、急遽設定された課題のひとつである。われわれは電子スピン共鳴（ESR）現象を被曝線量評価に利用することを1972年に世界に先駆けて提唱して来た。チェルノブイリの事故以後、この方法に最適な物質の発見と特性研究をし、幾つかの線量材料の中で、その実証例として蔗糖（砂糖）を用いた。即ち、チェルノブイリ事故時に住民が避難退去したプリピアチ市の屋内に残っていた砂糖８試料を用いて屋内線量を推定した。この ESR 法の結果は、避難市民の被曝線量について、旧ソ連の推定した結果と良い一致が認められ、本 ESR 法の実用性が証明できた。

また、チェルノブイリ事故に関連して、一般住民の歯を用いた ESR 法による被曝線量推定法の有効性が認められて来ており、歯牙エナメル質による ESR 線量法の基礎研究にも着手した。

2．調査研究の概要

線量計用材料及び線量計の基本特性を中心に、これまでの調査研究結果を『緊急時被曝線量評価法に関する研究』として、中間的とりまとめを行った。

また、旧ソ連より入手した歯牙試料について、大阪大学（理）池谷研究室において歯牙エナメル質の分離法の技術指導を受けた。

3．結語

砂糖による個人の緊急時被曝線量評価法は数々の利点があることを見いだした。即ち、携帯により個人の被曝線量計となりうること、また、砂糖が置かれていた場の放射線線量が測定可能であること。しかも砂糖は世界の殆どの家庭、職場にある材料であり、その普及性、汎用性、経済性、放射線特性の優秀性と普遍性、さらに携帯時と計測時の簡易性、利便性がある。

歯牙に関しては、分離出来たエナメル質が100mg 程度と少なかったために、追加照射により被曝線量推定を試みたが、満足出来る結果を得られなかった。歯牙による ESR 法には、まずサンプリング（強制的抜歯は好ましく無い）に難点があること。次にエナメル質の分離が難しく、追加線量法をとるために相当のエナメル質が必要なことなど改良すべき点が多い。今後は、高精度な分析法や抜歯せずに測定出来る方法など開発する必要がある。

N- 3　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、内田滋夫

1　はじめに

放射能迅速評価システム (ERENS：Enviromental radiation Estimation Network System) の導入を昭和 63 年度から 5 ケ年計画で行ってきた。平成 3 年度に機器整備を終え, 現在は、運用段階である。表 1に ERENS の測定器を示した。

測定器	年度	性能または特徴
Ge 半導体スペクトロメータ	S64	GPIB TCP/IP による接続
Ge 半導体スペクトロメータ	H01	東海施設支所電話回線接続
β線スペクトロメータ	H02	GPIB TCP/IP による接続
空間γ線アナライザー	H02	GPIB TCP/IP による接続
ポータブル Ge 半導体測定器	H02	公衆回線接続
ポータブル空間γ線アナライザー	H03	公衆回線接続
大気浮遊塵放射能モニター	H04	フィルタ交換機能ネットワーク制御

表 1: 主な整備機器

2　平成 6 年度の計測結果

個別の計測結果については別途報告しているので、ここでは、当所の屋上に設置した NaI(3x3in) 検出器により観測された、平成 6 年 2 月から、平成 7 年 9 月までの空間γ線の計数率の経時変化 (図 1) を示した。

なお、計数率が統計誤差の 3 倍以上でかつ 10%以上変化したときははエネルギースペクトルも自動的に記録される。これらのスペクトル 43 個をすべて重ね書きしたのが図 2である。検出器の利得の不安定性がみられるが人工放射線に関係するようなスペクトル変化は観察されない。

3　おわりに

ERENS の測定器による測定結果は、すべてインターネットに継っている ERENS のサーバに納められており、監視画面もネットワークに対応しているので、必要なら、IP 接続された国内外の複数のステーションに表示することが可能である。省際ネットワーク、STA ネットワーク等、インターネット接続が研究所では当たり前になりつつある。ERENS で得られたデータ及び、解析プログラムは LAN 上のサーバに登録されているので許可さえあたえれば、インターネットからアクセス可能である。

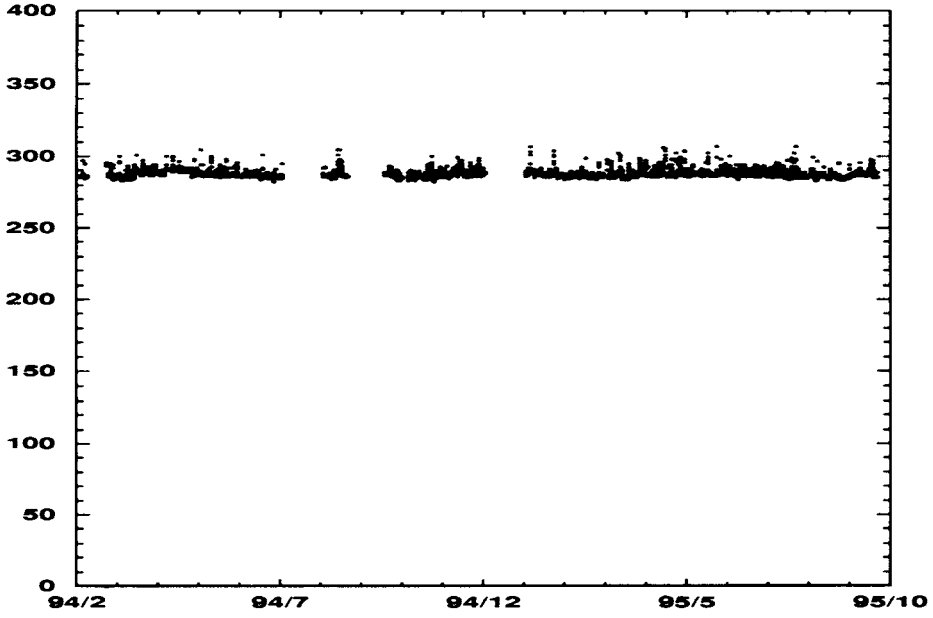


図 1: 空間γ線の経時変化 ('94/02～'95/09)

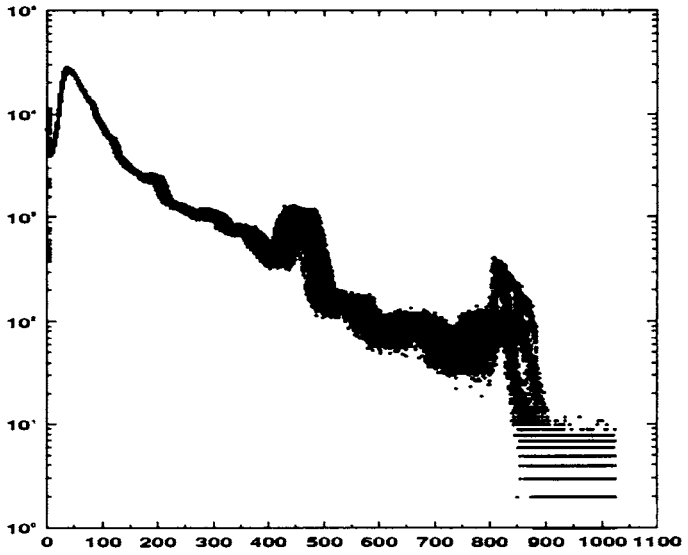


図 2: 空間γ線エネルギースペクトルの変化 ('94/02～'95/09)

図 1等の結果については、WWW 等で公開することを現在検討している。また、インターネットを用いて上記監視を各地区で行い、それらを、お互いに表示して全地域の監視をお互いに行うことも、可能である。このようにネットワークの拡大により、さらに、高次の通信、資源の共有化、放射能調査研究の能率化、統合的な解析も可能となるものと期待される。

Ⅳ-4　緊急時放射線モニタリングシステムの開発

動力炉・核燃料開発事業団　東海事業所
今泉　謙二　、　叶野　豊
清水　武彦　、　片桐　裕実

1. 緒　言

原子力施設から放射性物質が大量に放出される等の緊急時においては、地方公共団体は地域防災計画に従い防災活動を行うこととなっている。また、国は、その活動に対して助言等の措置を講ずることとなっている。

原子力の防災対策においては、適切な防災対策を決定するための基礎情報として、周辺環境における線量当量の把握，環境中へ放出された放射性物質の状況の把握等が極めて重要となる。このため、原子力委員会決定による緊急時環境放射線モニタリング指針に、その在り方が示されている。

なかでも、空間γ線量率を迅速に測定・評価することは、緊急時ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞとして重要な位置づけを占めている。特に、事故直後においては、放出源の変化，気象状況の変化等から線量分布が大きく変化するものと考えられ、また、その経時的な変化も大きいものと思われる。従って、可能な限り空間γ線量率をﾘｱﾙﾀｲﾑに把握する必要がある。

そこで、空間γ線量率情報を可能な限りﾘｱﾙﾀｲﾑで収集することが可能なｼｽﾃﾑの検討を行ったので報告する。

2. システムの概要

構築すべきｼｽﾃﾑとして要求される事項は、以下のとおりである。

1)ﾘｱﾙﾀｲﾑでの情報を収集するために、自動ﾃﾞｰﾀ 収集ｼｽﾃﾑであること。

2)ﾃﾞｰﾀ 転送は、これまでのようなFAX 等に替わるｼｽﾃﾑとして、短時間での処理が可能であること。

3)ﾘｱﾙﾀｲﾑで転送されてきたﾃﾞｰﾀ を瞬時に地図情報へ取り込み、線量分布状況を画像情報として利用できること。

4)これら一連の流れが自動処理可能ｼｽﾃﾑであること。

これらの要求事項を考慮したｼｽﾃﾑを図１に示す。

本システムは、ﾃﾞｰﾀ 収集系の子局及び画像ﾃﾞｰﾀ として処理を行う親局からなる。子局としては、任意の地点での測定を前提として考え、測定地点

の位置測定のための装置(GPS)、γ線測定装置(NaI(Tℓ)ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀ)、空間γ線量率の測定結果を転送するための装置(携帯電話)さらに測定からﾃﾞｰﾀ転送までの一連の流れをｺﾝﾄﾛｰﾙするﾃﾞｰﾀ処理装置(ﾉｰﾄ型ﾊﾟｿｺﾝ)から構成される。また、親局としては、転送されたﾃﾞｰﾀを複数の子局から同時に受信する受信ｼｽﾃﾑ(ﾏﾙﾁﾎﾟｰﾄﾓﾃﾞﾑ)、受信された放射線ﾃﾞｰﾀ等のﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽｼｽﾃﾑ(ﾈｯﾄﾜｰｸｻｰﾊﾞ)さらに図形化処理を行うﾃﾞｰﾀ処理装置により構成される。

本ｼｽﾃﾑによって得られた空間γ線量率のｺﾝﾀｰﾏｯﾌﾟ(線量分布状況)の例を図2に示す。

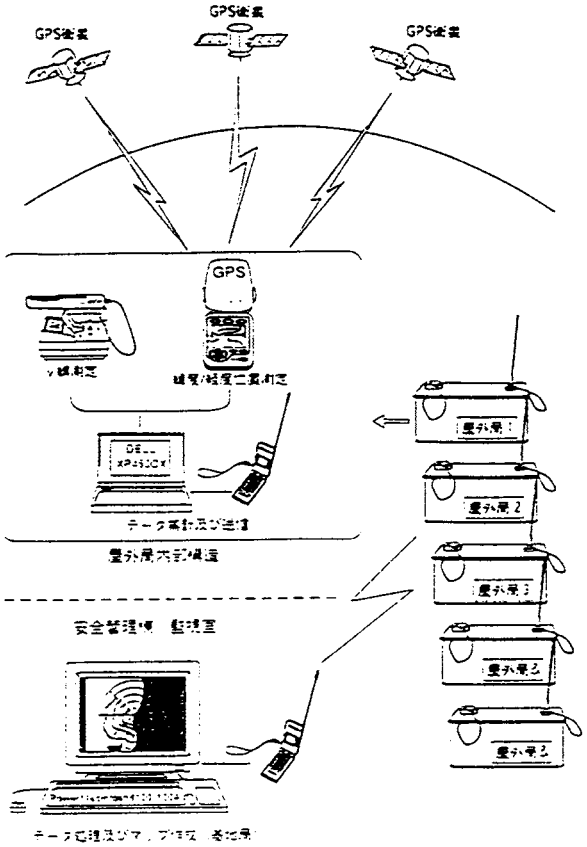


図1 概念図

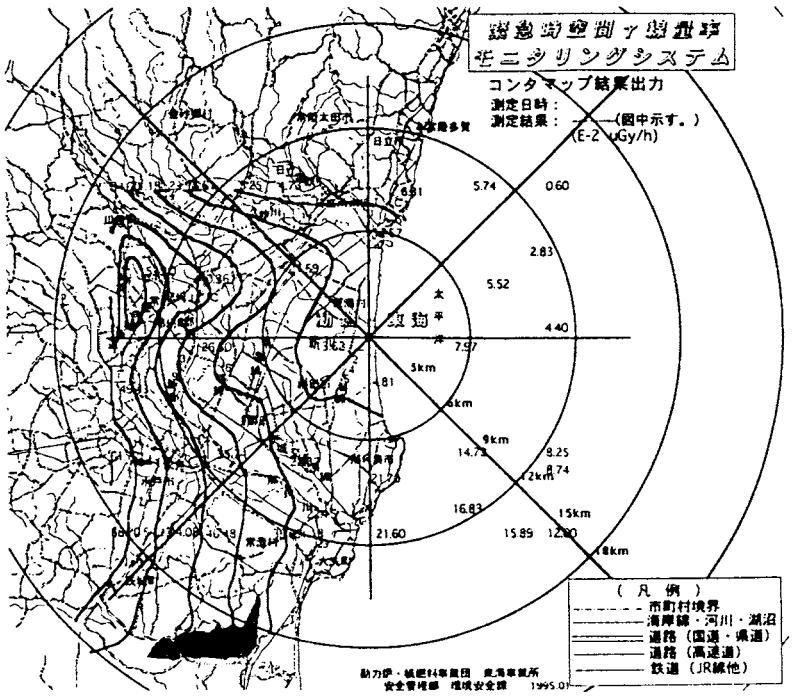


図2 線量分布状況

3. 結 語

1) ﾘﾓｰﾄｾﾝｼﾝｸﾞ技術とﾃﾞｰﾀ処理技術を導入した本ｼｽﾃﾑの構築により、空間γ線がﾘｱﾙﾀｲﾑで視覚情報として収集可能となった。

2) ﾃﾞｰﾀ収集から解析処理に至る一連の作業が自動化されたことにより、人的労力の軽減，時間の大幅短縮が図れた。

緊急時ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞｼｽﾃﾑを開発したことによって、原子力施設の緊急時ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ時に、放射線情報を迅速に入手するための重要なﾂｰﾙを提供することができ、防災対策立案上、極めて大きな前進が図れるものと期待される。

Ⅳ－５　放射線計測機器の規格化に関する対策研究

財団法人　放射線計測協会
沼宮内 弼雄、池沢 芳夫、田村　務
千田　徹、本多 哲太郎、菊地 正光

１．緒　言

現在、環境モニタリングにおいて、空間γ線量率の測定には電離箱式、NaI(Tl)シンチレーション式、ＧＭ管式等の測定器が、積算線量の測定にはＴＬＤがそれぞれ使用されている。これらの測定機器によるモニタリング結果は、使用される検出器やその校正方法等の相違によって整合性が損なわれることがあってはならない。

連続モニタによる環境γ線測定法は、測定マニュアルが整備されているが、緊急時における測定結果の信頼性をさらに向上させるため、測定器の諸特性を確実に把握し、測定方法、校正方法等を確立する必要がある。

緊急時において原子力施設等から大量の放射性物質が放出された場合、周辺住民に対する屋内退避、避難等の適切な防護対策の決定に資するために、周辺環境における空間γ線量率等を迅速に測定し、周辺住民の予測線量当量を推定することが重要である。そのため、緊急時環境放射線モニタリングにおいては、平常時の環境放射線モニタリングとは異なった測定・評価の運用方法および迅速化と効率化が必要である。

本研究では、緊急時におけるサーベイメータおよびモニタリングポストによる空間線量等の測定・評価の運用方法等について調査・検討を行い、最終目標として測定マニュアルの基礎資料を作成することを目標としている。

なお、本研究は平成６年度、平成７年度の２年間に渡り実施する予定である。

２．調査研究の概要

平成６年度においては原子力発電所立地道府県における、緊急時に対応可能な環境モニタリング体制について現状調査を行い、測定装置の設置状況およびそれらの性能、さらに緊急時を想定した測定・評価方法等の現状を分析し、運用にあたっての問題点等を検討した。また、測定・評価方法の現状分析にあたっては代表的なサーベイメータのエネルギー特性等を試験した。これらの調査・検討結果を以下に述べる。

１）空間線量等の測定等に関する現状調査

緊急時における空間線量等の測定マニュアルを作成するための基礎資料とするため、原子力発電施設等の立地道府県に対し現状調査の一環として、

① 空間線量率測定用サーベイメータに関すること
② モニタリングポスト(ステーション)に関すること
③ 走行サーベイに関すること
④ 緊急時の空間線量等の評価に係る事項
について調査を行った。今回の調査の中で、特に測定器の点検・校正の考え方が統一されていないことや、測定・評価法の運用等に関するマニュアルがほとんど整備されていないことなどの問題点が明らかになった。

2) サーベイメータによる空間線量率測定時の換算係数

立地道府県においては、形式、単位において種々のサーベイメータが整備されている。このため、各種サーベイメータの特性を試験調査し、緊急時の空間線量を線量当量で評価するための手法等について検討し、これらの結果を基にサーベイメータの線量当量への換算係数を求めた。今後、迅速な評価が行えるよう実用的換算係数の検討を行う。

3) 緊急時空間線量の測定における核種分析の必要性

防護対策決定のために空間線量を評価する初期段階(第1段階)においては、核種分析の必要性はあまりなく予測線量当量を迅速に推定する測定方法に重点が置かれるべきである。事故後、精密な線量評価を行う場合には、線量に寄与する核種は周辺住民の線量当量評価上の有用な情報源となる。緊急時においては、空間線量測定の他に各種試料採取・分析も実施されており、必要な場合にはそれらの核種分析情報を活用することの有効性と必要性を確認した。

4) 点検・校正

現状調査から、点検・校正についての考え方が各道府県間において斉一性が無いことが分かったので、点検と校正の定義と各自治体が行うべき必要事項の範囲を明らかにした。今後、点検および校正における基本的事項の整備を行う。

5) ＴＣＳ－１２１Ｃ型(鉛遮へい体付)による線量算定法の再検討

放射能測定調査委託で使用されているＴＣＳ－１２１Ｃ(鉛遮へい体付)を用いたこれまでの測定方法とエネルギー補償型を用いた測定方法において、測定場所におけるエネルギー分布によって起こり得る測定値の相違を、基準線源を用いたエネルギー特性試験を行い明らかにした。

3．結　語

平成6年度に実施した調査結果を基に、平成7年度ではモニタリングポストのエネルギー特性、走行サーベイによる測定評価の運用方法等について調査・検討し、緊急時における空間線量測定のためのマニュアル作成に必要な基礎資料の作成を行う。

Ⅳ－６　放射性核種分析法の基準化に関する対策研究
—ヨウ素－１２９分析法—

財団法人　日本分析センター
ヨウ素－１２９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、施設から排出される放射性核種の環境放射能レベルの把握が、環境モニタリングとして重要となっている。ヨウ素－129 は、半減期が1.57×10^{7} 年と長く、また人体に取り込まれると甲状腺に移行して蓄積されるため、環境影響評価上重要な核種である。このため、ヨウ素－129 の分析法マニュアル（案）を作成した。その概要は以下のとおりである。

なお、本研究は科学技術庁からの委託業務として、平成４年度及び平成６年度の２年間で実施した。

２．概要

ヨウ素－129 の分析法には、放射化学分析法、中性子放射化分析法、質量分析法等がある。質量分析法は質量分析装置が一般に普及していないこともあり、本マニュアルでは、分析が比較的簡単に行える放射化学分析法及び、より低い分析目標レベルまで定量できる中性子放射化分析法を採用した。

対象試料は、土試料、水試料、生物試料、大気浮遊じんとした。

2.1 放射化学分析法

〔分離・精製法〕

土試料、生物試料及び大気浮遊じんについては、試料を燃焼して、ヨウ素を活性炭に吸着（活性炭吸着法）あるいはアルカリ溶液に吸収（アルカリ溶液吸収法）後、溶媒抽出法によりヨウ素を分離・精製し、ヨウ化パラジウムの沈殿を生成する。

水試料のうち陸水及び牛乳は、一度、ヨウ素を陰イオン交換樹脂に吸着した後、上記の土試料等の方法により分離・精製する。あるいはヨウ素を陰イオン交換樹脂に吸着した後、次亜塩素酸ナトリウム溶液で溶離して、溶媒抽出法によりヨウ素を分離・精製し、ヨウ化パラジウムの沈殿を生成する。海水はヨウ化銀の沈殿を生成後、銀を亜鉛で還元してヨウ素を遊離する。溶媒抽出法によりヨウ素を分離・精製し、ヨウ化パラジウムの沈殿を生成する。

〔測定方法〕

ヨウ化パラジウムの沈殿に含まれるヨウ素－129 のβ線あるいはγ線を測定する。

〔回収率の補正方法〕

分析開始前にヨウ素20mgを加え、分析終了時にヨウ素の重量をはかる。

＊（委員長）木村　幹　（委員）市村雄一（平成６年度）、清水武彦、
平井保夫（平成４年度）、星　三千男、村松康行
（事務局）平野見明、深津弘子、福嶋浩人、井場敏行、小林　裕（以上５名平成４年度）
樋口英雄、福嶋浩人、佐藤兼章、池内嘉宏（以上４名平成６年度）

2.2 中性子放射化分析法

〔分離・精製法〕

放射化学分析法の分離・精製法と同様に行った後、ヨウ化パラジウムの沈殿を燃焼して、石英管に封入する。あるいは、放射化学分析法の分離・精製法の溶媒抽出法まで同様に行い、濃縮後液体のまま石英管に封入する。

〔測定方法〕

ヨウ素を封入した石英管に中性子を照射して、ヨウ素－129 から生成するヨウ素－130 のγ線を測定する。

〔回収率の補正方法〕

あらかじめ試料中のヨウ素を放射化分析により定量しておき、ヨウ素を封入した石英管に中性子を照射した時にヨウ素－127 から生成するヨウ素－126 のγ線を測定し、分析終了時のヨウ素量を求める。あるいは、分析開始前にヨウ素－125 を加え、分析終了時にヨウ素－125のγ線を測定する。

2.3 クロスチェック

土壌を乾燥後、粉砕混合を行い、500gずつをポリエチレン製ビンに入れてクロスチェック用試料とした。クロスチェックの結果を表に示す。

クロスチェック実施機関は、放射線医学総合研究所、動力炉・核燃料開発事業団及び（財）日本分析センターである。

表　クロスチェックの結果

実施機関	土試料の ^{129}I（Bq/kg）
A	0.011 ±0.0006 0.012 ±0.0007 0.014 ±0.0009 0.012 ±0.0014
B	0.013 ±0.0006 0.011 ±0.0015 0.011 ±0.0008 0.011 ±0.0011
C	0.010 ±0.0007 0.011 ±0.0010 0.011 ±0.0008 0.010 ±0.0013

A：中性子放射化分析法－アルカリ溶液吸収法（回収率補正方法：^{125}I）

B：中性子放射化分析法－活性炭吸着法（回収率補正方法：^{125}I）

C：中性子放射化分析法－活性炭吸着法（回収率補正方法：安定ヨウ素量をあらかじめ定量する方法）

3．結語

放射化学分析法と放射化分析法を記載し、それぞれの分析法のヨウ素の分離・精製法は、現在、各分析機関で使用されているできる限り多くの方法を記載して、選択できやすいマニュアル（案）とした。

クロスチェックの結果は、3機関ともよく一致していた。

N－7　環境放射線評価情報収集提供ｼｽﾃﾑの紹介
－日本における環境放射能水準調査結果について－

財団法人　日本分析センター
深津弘子、橋本丈夫

１．緒言

日本分析センターでは、科学技術庁の委託により、全国４７都道府県の衛生研究所、国立試験研究機関、日本分析センター等が実施している環境放射能水準調査等の調査結果をデータベースに収録し、データを提供するシステムを構築し、運用してきた。この環境放射線評価情報収集提供システム　（System of Environmental Radiation for the Verification, Evaluation and Information Service “SERVEIS”）の高度化の一環として、平成３～６年度に開発してきた日本分析センターの内部システムについて紹介する。

２．概要

本システムはわかりやすいデータ提供を開発目標として、データベースの改善を図り、出力機能を強化した。全国レベルでデータを評価できるように名称、単位等のデータ標準化の強化、生物分類、地点名等の分類コードの整備、データ検索のスピードアップ、また、出力データのグラフ化、地図上への表示等の機能を整備した。

使用しているコンピュータシステムはデータベースサーバ、ワークステーション、パーソナルーコンピュータ、プリントサーバ等をＬＡＮで接続する分散システムとした。本システムの概要を図１に、出力例を図２、３にを示す。

３．結語

環境放射線（能）レベルの把握と国民の線量当量の評価などに有効に利用することを目的として、昭和５２年以来環境放射線データ収集管理事業を実施してきた。これまでにデータベースに登録してきたデータは１３９万件となった。各県の衛生研究所等からの検索依頼は昨年度は２８件となり、検索依頼内容も種々の試料、核種も多岐に及んできている。今後も本システムを利用して、全国のデータと比較・評価する等、各機関が実施している環境放射線（能）データの信頼性の確保や調査業務への支援を強化していきたい。

なお、環境放射線（能）情報をより迅速・正確に収集し、理解し易い形態で提供するために、衛生研究所等とのネットワークシステム（ “NEW・SERVEIS”)が計画され、平成７年度より開発を開始している。

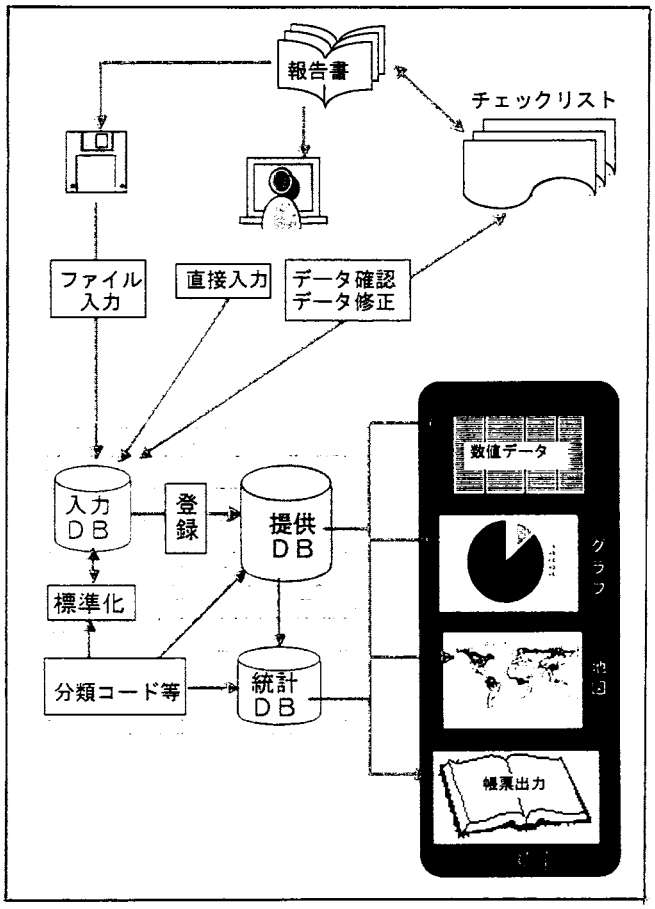


図 1 内部システムの機能概要
（環境放射線評価情報収集提供システム）

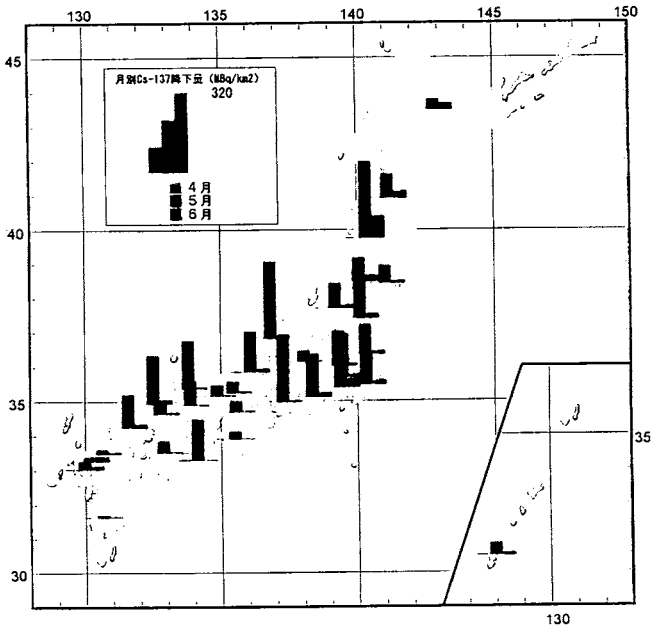


図 2 チェルノブイル原発事故時の
県別Cs-137降下量（1986年4月～6月）

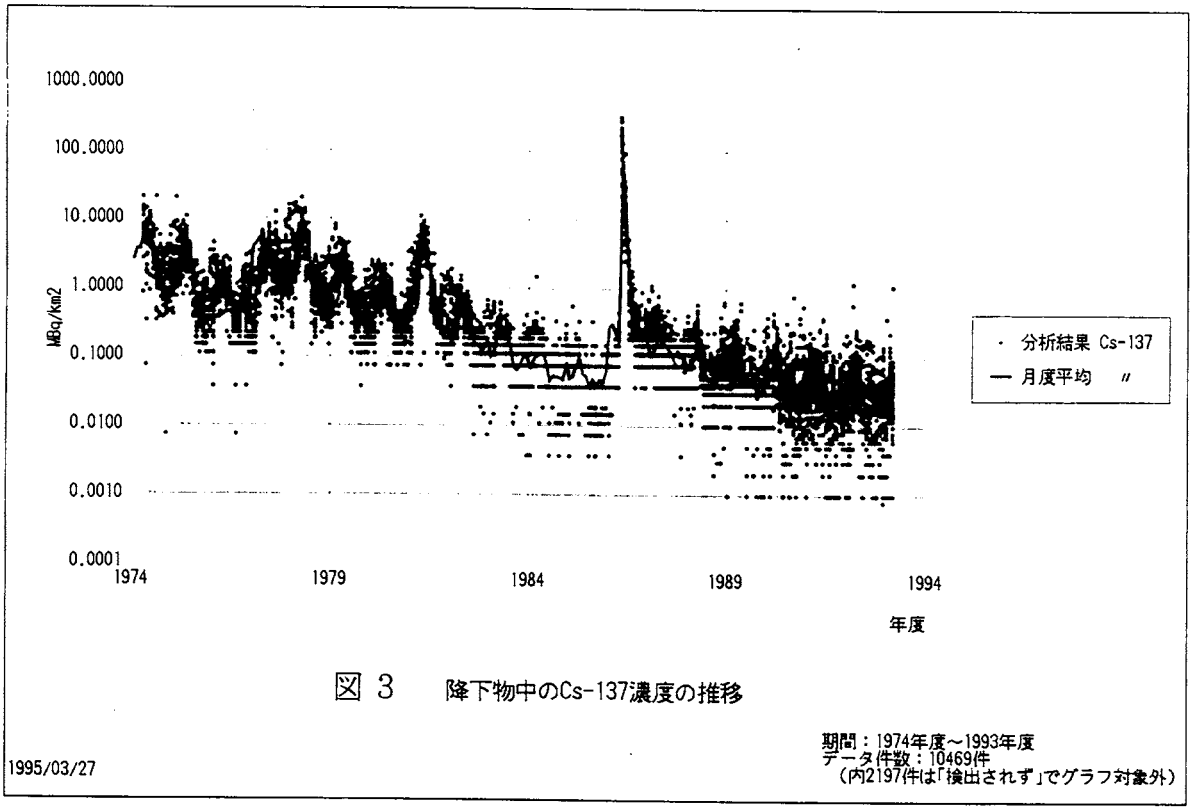


図 3 降下物中のCs-137濃度の推移

Ⅴ．都道府県における放射能調査

V-1 北海道における放射能調査

北海道立衛生研究所生活科学部放射線科学科
福田 一義、奥井 登代、青柳 直樹

1. 緒 言

前年に引き続き、科学技術庁委託による平成6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。なお、機器の更新（シンチレーションサーベイメータが11月、モニタリングポストが12月）に伴い、空間放射線量率の単位はnGy/hに統一された。

2. 調査の概要

(1) 調査対象

降水(定時採取)については全ベータ放射能の測定、降下物(大型水盤による1ヵ月採取)・陸水・海水・海底土・土壌・農畜水産物・日常食についてはGeガンマ線スペクトロメータによる核種分析を行なった。あわせて、牛乳の^{131}I ならびに牛乳・野菜・海産生物の^{90}Srおよび^{137}Csの核種分析を行なった。また、空間放射線量率調査を行なった。

(2) 測定方法

測定は、科学技術庁編「全ベータ放射能測定法」、「Ge(Li)半導体検出器等を用いた機器分析法」、「放射性ヨウ素分析法」、「放射性ストロンチウム分析法」、「放射性セシウム分析法」に準拠して行なった。なお、空間放射線量率は、モニタリングポストによる連続測定およびシンチレーションサーベイメータによる月に一度の測定を行なった。

(3) 測定装置

GM計数装置；アロカ TDC-103 (GM-HLB-2501)
Geガンマ線スペクトロメータ；ORTEC GEM-25185P
低バックグラウンド放射能自動測定装置；アロカ LBC-471Q
モニタリングポスト；アロカ MAR-11 (11月まで)，アロカ MAR-21 (12月から)
サーベイメータ；アロカ TCS-121C (10月まで)，アロカ TCS-166 (11月から)
原子吸光分光光度計；日立 180-50

(4) 調査結果

月毎の降水(定時採取)の全ベータ放射能調査結果を表Ⅰ、^{90}Srおよび^{137}Csの放射化学分析結果を表Ⅱ、牛乳中の^{131}I 分析結果を表Ⅲ、Ge半導体検出器による核種分析測定結果を表Ⅳ、空間放射線量率測定結果を表Ⅴに示す。
牛乳の^{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

本年度の調査において、特に異常は認められなかった。

I　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)	測定数	降水の放射能濃度(Bq/l)	
			最低値	最高値
平成 6年 4月	25.5	9	ND	ND
5月	53.0	13	ND	ND
6月	7.0	4	ND	ND
7月	50.5	6	ND	ND
8月	112.5	7	ND	ND
9月	277.5	16	ND	ND
10月	140.0	14	ND	ND
11月	73.5	17	ND	ND
12月	63.0	18	ND	ND
平成 7年 1月	58.0	17	ND	ND
2月	31.0	10	ND	ND
3月	32.5	9	ND	ND
年間値	924.0	140	ND	ND
前年度まで過去3年間の値		445	ND	ND

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	
野菜	大根	平 6 8	1		0.17	0.16 ~0.27		0.067	0.033~0.044	Bq/kg生
野菜	ほうれん草	平 6 8	1		0.19	0.13 ~0.18		0.027	0.031~0.056	Bq/kg生
牛乳		平 6 6	4	0.029	0.087	0.031~0.15	0.031	1.34	0.043~1.85	Bq/l生
海産生物	鱈	平 7 1	1		ND	ND ~ ND		0.27	0.20 ~0.28	Bq/kg生
海産生物	北寄貝	平 6 7	1		ND	ND ~ ND		0.063	0.051~0.053	Bq/kg生
海産生物	ホタテ貝	平 6 9	1		ND	ND ~ ND		0.044	0.032~0.046	Bq/kg生
海産生物	昆布	平 6 7	1		0.038	ND ~0.064		0.11	0.12 ~0.17	Bq/kg生

* 前年度まで過去 3年間の値

III　牛乳中の^{131}I 分析結果

採取場所	札幌市						* 過去の値	
採取年月日	平 6 5.17	平 6 7. 4	平 6 9. 5	平 6 11. 8	平 7 1.25	平 7 3. 6	最低値	最高値
^{131}I (Bq/l生)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
採取場所	音更町						* 過去の値	
採取年月日	平 6 5.18	平 6 7. 6	平 6 9. 7	平 6 11. 8	平 7 1.25	平 7 3. 8	最低値	最高値
^{131}I (Bq/l生)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

* 前年度まで過去 3年間の値

Ⅳ　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		＊過去の値	単位
					最低値	最高値		
降下物		札幌市	毎　月	12	ND	0.084	ND ~0.25	MBq/km^2
陸水	上水原水	札幌市	平 6 7月,平 7 1月	2	ND	ND	ND ~0.36	mBq/l
	蛇口水	稚内市	平 6 6,12月	2	ND	ND	ND ~ ND	mBq/l
水	淡水	石狩町	平 6 7月	1		ND	ND ~0.69	mBq/l
土壌	0 ~ 5 cm	札幌市	平 6 8月	1		29	38 ~ 38	Bq/kg乾土
						1.1	1.3 ~ 1.6	GBq/km^2
	5 ~ 20 cm	札幌市	平 6 8月	1		8.9	9.8 ~ 14	Bq/kg乾土
						1.4	1.5 ~2.0	GBq/km^2
精米	生産地	石狩町	平 6 11月	1		ND	ND ~ ND	Bq/kg精米
	消費地	札幌市	平 6 11月	1		ND	ND ~ ND	Bq/kg精米
野菜	大根	石狩町	平 6 8月	1		34	ND ~ 19	mBq/kg生
	ほうれん草	札幌市	平 6 8月	1		ND	ND ~ ND	mBq/kg生
牛乳	生産地･WHO	札幌市	5, 8,11, 2月	4	ND	0.10	0.060~0.26	Bq/l
	消費地	札幌市	平 6 8月,平 7 2月	2	ND	ND	ND ~0.12	Bq/l
淡水産生物	鮒	石狩町	平 6 7月	1		0.063	0.061~0.20	Bq/kg生
日常食	都市部	札幌市	平 6 6,12月	2	0.037	0.058	0.043~0.23	Bq/人･日
	農漁村部	岩内町	平 6 6,12月	2	0.049	0.056	0.043~0.24	Bq/人･日
海水		余市町	平 6 7月	1		ND	ND ~ ND	mBq/l
海底土		余市町	平 6 7月	1		ND	ND ~0.87	Bq/kg乾土
海産生物	鮭	浦河町	平 6 9月	1		0.11	0.10 ~0.15	Bq/kg生

＊前年度まで過去 3年間の値

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）	備考
平成 6年 4月	8.3	12.3	9.8	51	エネルギー補償無
5月	9.3	13.5	10.2	50	〃
6月	9.8	11.7	10.6	49	〃
7月	9.4	14.8	10.5	52	〃
8月	9.4	14.8	10.9	49	〃
9月	9.5	18.4	10.7	48	〃
10月	9.6	21.3	10.8	46	〃
11月	9.1	26.5	11.0	71	エネルギー補償有
12月	(22)	(49)	(27)	73	〃
平成 7年 1月	(21)	(48)	(26)	74	〃
2月	(23)	(40)	(26)	65	〃
3月	(25)	(37)	(26)	75	〃
年間値	——	——	——	——	
前年度まで過去3年間の値	7.6	27.8	10.4	44 ～ 52	

( )内の数値の単位; nGy/h

V－2　青森県における放射能調査

青森県環境保健センター
佐藤信博、工藤英嗣、庄司博光
木村秀樹[*1]、外崎久美子、竹ヶ原仁、安達大介
田口直子、佐々木守[*2]
[*1]現原子力環境対策室
[*2]現六ヶ所放射線監視局

1．緒　言　前年度に引き続き、平成６年度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）」、「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー（平成２年改訂版）」に準拠して行なった。また空間線量率は、科学技術庁編「連続モニタによる環境ガンマ線測定法（昭和５７年）」及び「放射能調査委託実施計画書（平成６年度）」により測定した。

3）測定装置

①ベータ線の計測	低バックグラウンド放射能自動測定装置 （アロカ製　ＬＢＣ－４７２Ｐ型）
②ガンマ線スペクトロメトリー	ゲルマニウム半導体検出器 （セイコー　ＥＧ＆Ｇ製）
③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－１６６型） モニタリングポスト （富士電機製　Ｎ１３－３４型）

4）調査結果
①青森市における降水（定時採取）中の全ベータ放射能調査結果をⅠに示す。
②牛乳中の^{131}Ⅰの分析結果をⅡに示す。
③各種試料中のゲルマニウム半導体検出器による核種分析調査結果をⅢに示す。
④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調査結果をⅣに示す。

3．結　語
平成６年度の環境中の放射能濃度は、これまでとほぼ同じ水準であった。

I　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）			月間降下量 (MBq/km²)
		測定数	最低値	最高値	
6年　4月	16.5	4	N D	1.7	14
5月	77.5	6	N D	1.5	27
6月	48.5	8	N D	1.0	8.0
7月	104.5	7	N D	0.60	14
8月	137.0	11	N D	0.51	3.0
9月	115.0	13	N D	1.1	13
10月	45.5	9	N D	1.7	5.4
11月	61.0	7	N D	2.0	50
12月	131.5	13	N D	1.4	75
7年　1月	165.0	18	N D	2.5	106
2月	31.5	13	N D	3.0	27
3月	86.5	9	N D	0.71	17
年間値	1020.0	118	N D	3.0	3.0 ～ 106
前年度までの過去3年間の値		400	N D	6.5	ND ～ 142

II　牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所	青森市	〃	〃	〃	〃	〃	前年度までの過去3年間の値	
採取年月日	H6.6.19	H6.7.6	H6.8.3	H6.9.7	H6.10.18	H6.11.10	最低値	最高値
放射能濃度(Bq/ℓ)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

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		青森市	H6.4～H7.3	12	ND	0.081	ND	0.20		MBq/k㎡
陸水	上水(蛇口水)	青森市	H6.6,H6.12	2	ND	ND	ND	0.33		mBq/ℓ
土壌	0～5cm	青森市	H6.7	1	－	5.3	1.5	3.4		Bq/kg乾土
					－	190	53	130		MBq/k㎡
		むつ市	H6.7	1	－	25	18	22		Bq/kg乾土
					－	1100	750	860		MBq/k㎡
	5～20cm	青森市	H6.7	1	－	0.98	ND	ND		Bq/kg乾土
					－	110	ND	ND		MBq/k㎡
		むつ市	H6.7	1	－	2.1	1.4	2.9		Bq/kg乾土
					－	210	170	340		MBq/k㎡
精米		弘前市	H7.1	1	－	ND	ND	ND		Bq/kg精米
野菜	ジャガイモ	むつ市	H6.7	1	－	0.11	0.072	0.15		Bq/kg生
	キャベツ	むつ市	H6.11	1	－	ND	0.066	0.30		
		三戸町	H6.11	1	－	ND	0.039	0.11		
	大根	三戸町	H6.11	1	－	0.026	0.028	0.061		
牛乳		青森市	H6.8,H7.2	2	ND	ND	ND	0.24		Bq/ℓ
日常食		青森市	H6.6,H6.12	2	0.040	0.066	0.057	0.10		Bq/人・日
		鰺ヶ沢町	H6.6,H6.12	2	0.027	0.044	0.048	0.072		
海水		むつ市関根浜沖	H6.7	1	－	ND	ND	ND		mBq/ℓ
		陸奥湾	H6.8	1	－	ND	ND	ND		
海底土		むつ市関根浜沖	H6.7	1	－	ND	ND	ND		Bq/kg乾土
		陸奥湾	H6.8	1	－	6.7	7.2	8.3		
海産生物	ワカメ	むつ市関根浜沖	H6.5	1	－	ND	ND	0.046		Bq/kg生
		深浦町	H6.5	1	－	ND	ND	ND		
	ムラサキイガイ	むつ市関根浜沖	H6.6	1	－	ND	ND	0.032		
	カレイ	陸奥湾	H6.11	1	－	0.11	0.091	0.15		
	ホタテ	陸奥湾	H6.11	1	－	0.044	0.046	0.047		

注）青森市の土壌については、採取地点を移動した。

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(nGy/h)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
平成6年　4月	23	37	25	62
5月	24	39	26	60
6月	24	35	26	63
7月	24	50	26	60
8月	24	46	26	50
9月	24	41	26	52
10月	25	46	26	54
11月	24	47	27	50
12月	17	54	26	52
7年　1月	13	52	22	36
2月	13	31	16	40
3月	15	42	22	40
年　間　値	13	54	25	36～63
前年度までの過去3年間の値	12	75	25	－

注）・モニタリングポスト（DBM方式）による空間線量率測定は、平成4年度より開始した。
　　・サーベイメータ（エネルギー補償型）による空間線量率測定は、平成6年度より開始した。

V-3 岩手県における放射能調査

岩手県衛生研究所
田中舘　泰，小沢　慶一，佐藤　久仁子、斎藤　健

1 緒　言

前年度に引き続き、平成6年度に実施した科学技術庁委託による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

① 定時降水の全ベータ放射能

② Ｇｅ半導体検出器による核種分析
大気浮遊じん、降下物、上水（蛇口水）、土壌、精米
野菜（大根、白菜）、牛乳、日常食、海産生物（ホタテ貝）

③ 空間放射能線量率
サーベイメータ及びモニタリングポスト

(2) 測定方法

試料の採取、前処理及び空間放射能線量率の測定は、「放射能調査委託実施計画書（科学技術庁・平成6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によるガンマ線スペクトロメトリ（平成2年改訂）」に従った。

(3) 測定装置

① 全ベータ放射能	GM自動測定装置	Aloka製 JDC-163
② Ｇｅ半導体核種分析装置	ORTEC GEM-15180P, SEIKO 7800-8A2 他	
③ 空間放射能線量率	ｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀ	Aloka製 TCS-131
	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ	Aloka製 MAR-11

(4) 測定結果

① 定時降水の全ベータ放射能は測定数49で異常はみられなかった。

② Ｇｅ半導体検出器による核種分析の結果、30件中9件（降下物1件、土壌2件、精米1件、白菜1件、日常食4件）から^{137}Ｃｓが検出されたが異常値はみらなかった。

③ 空間放射線量率（サーベイメータ、モニタリングポスト）に異常はみられなかった。

3 結　語

いずれの調査項目においても異常はみられず、前年度とほぼ同程度の測定値であった。

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）				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		
平成6年　4月	28.0	4	N.D	N.D	N.D	
5月	127.8	6	N.D	N.D	N.D	
6月	73.4	3	N.D	N.D	N.D	
7月	46.1	3	N.D	N.D	N.D	
8月	76.3	5	N.D	N.D	N.D	
9月	201.7	8	N.D	N.D	N.D	
10月	72.3	3	N.D	N.D	N.D	
11月	16.6	2	N.D	N.D	N.D	
12月	47.1	4	N.D	N.D	N.D	
平成7年　1月	44.3	6	N.D	2.6	9.0	
2月	5.3	1	N.D	N.D	N.D	
3月	58.5	4	N.D	N.D	N.D	
年間値	797.4	49	N.D	2.6	N.D ～ 9.0	
前年度までの過去3年間の値		272	N.D	3.2	N.D ～67.4	

Ⅱ　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)
平成6年　4月	7.1	11.8	8.2	37
5月	7.2	11.5	8.3	34
6月	7.0	18.7	8.3	38
7月	7.2	12.4	8.3	36
8月	7.2	12.0	8.3	38
9月	7.2	13.0	8.6	36
10月	7.2	13.0	8.4	36
11月	7.0	13.0	8.6	38
12月	7.1	12.1	8.4	40
平成7年　1月	7.1	15.8	8.3	36
2月	6.9	11.0	8.1	34
3月	7.1	11.0	8.2	38
年間値	6.9	18.7	8.3	34 ～ 40
前年度までの過去3年間の値	6.8	16.8	8.3	32 ～ 39

Ⅲ　ゲルマニウム半導体検出器による各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	盛岡市	四半期毎	4	N.D	N.D	N.D	N.D	なし	mBq/m³
降下物	盛岡市	毎月	12	N.D	0.073	N.D	0.23	なし	MBq/km²
陸水 上水 蛇口水	盛岡市	H6.6・12	2	N.D	N.D	N.D	N.D	なし	mBq/ℓ
土壌 0～5 cm	滝沢村	H6.8	1	78		67	86	なし	Bq/ kg乾土
				1900		2200	2500		MBq/km²
土壌 5～20cm	滝沢村	H6.8	1	8.1		3.4	5.5	なし	Bq/ kg乾土
				860		300	600		MBq/km²
精米	滝沢村	H6.11	1	0.31		N.D	0.18	なし	Bq/ kg精米
野菜 大根	玉山村	H6.10	1	N.D		N.D	N.D	なし	Bq/ kg生
野菜 白菜	玉山村	H6.10	1	0.046		N.D	N.D	なし	
牛乳	滝沢村	H6.8・H7.2	2	N.D	N.D	N.D	0.12	なし	Bq/ ℓ
日常食	盛岡市 岩泉町	H6.6・12 H6.6・11	4	0.032	0.094	N.D	0.12	なし	Bq/ 人・日
海産生物 ほたて貝	山田町	H7. 2	1	N.D		N.D	0.061	なし	Bq/ kg生

V-4 宮城県における放射能調査

宮城県原子力センター

小川 武　森 泰明

1 緒　言

前年度に引き続き、平成６年度に科学技術庁の委託を受けて宮城県が実施した「環境放射能水準調査」の結果を報告する。

2 調査の概要

（１）調査の対象

定時降水については全ベータ放射能の測定、降下物、陸水、土壌、日常食、農畜産物、海産生物、及び牛乳についてはゲルマニウム半導体検出器による核種分析を行った。
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（平成６年度）」に基づいて行った。

（３）測定装置

①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）
②核種分析　　プリンストンガンマテックＧｅ半導体検出器
オルテックＧｅ半導体検出器
セイコーＥＧ＆Ｇ多重波高分析装置
③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）
④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－Ⅰに定時降水の全ベータ放射能測定結果を示す。
表－Ⅱに牛乳（原乳）の^{131}Ｉの分析結果を示す。
表－Ⅲに降下物、陸水、土壌、農畜産物、日常食及び海産生物の核種分析結果を示す。
表－Ⅳ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

平成６年度に実施した全ベータ放射能及び空間線量率の測定結果は、例年と同レベルであった。また、昭和６３年度から開始した核種分析結果についても、特に異常な値は認められなかった。

表－Ⅰ　定時降水試料中の全ベータ放射能測定結果

採取年月	降水量 (mm)	放射能濃度 (Bq／l)		
		測定数	最低値	最高値
平成6年　4月	12．2	2	N D	N D
5月	130．3	5	N D	N D
6月	76．9	4	N D	N D
7月	40．6	3	N D	N D
8月	108．6	3	N D	N D
9月	507．1	11	N D	N D
10月	65．8	5	N D	N D
11月	24．0	2	N D	N D
12月	28．6	3	N D	N D
平成7年　1月	31．8	2	N D	N D
2月	25．9	2	N D	N D
3月	171．5	7	N D	N D
年間値	1223．3	49	N D	N D
前年度までの過去3年間の値		222	N D	5．3

表－Ⅱ　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	6 5.26	6. 6.16	6. 7. 7	6. 8. 9	6. 9.13	6.10. 6	最低値	最高値
放射能濃度(Bq/l)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

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		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		
降下物	女川町	H6.4～H7.3	12	ND	0.14	ND	0.080	なし	MBq／㎢
陸水（蛇口水）	仙台市	H6.7, H6.10	2	ND	ND	ND	ND	なし	mBq／ℓ
土壌（0－5cm）	岩出山町	H6.10	1	6.5	6.5	3.4	5.8	なし	Bq／kg乾土
土壌（5－20cm）	岩出山町	H6.10	1	1.3	1.3	1.5	2.5	なし	Bq／kg乾土
精米	石巻市	H6.11	1	ND	ND	ND	0.063	なし	Bq／kg生
野菜（大根）	仙台市	H6.9	1	0.071	0.071	0.11	0.11	なし	Bq／kg生
野菜（ホウレン草）	仙台市	H6.5	1	ND	ND	ND	0.029	なし	Bq／kg生
牛乳（市販乳）	仙台市	H6.5, H6.9	2	ND	ND	ND	ND	なし	mBq／ℓ
日常食	石巻市、他	H6.7, H6.11	4	0.035	0.090	0.024	0.14	なし	Bq／人・日
海産生物（カレイ）	仙台市	H6.6	1	0.098	0.098	0.062	0.087	なし	Bq／kg生

精米の前年度までの過去３年間における採取地点は平成3 年度のみ田尻町である。

表－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）
平成6年　4月	８．９	１４．０	９．７	５１
5月	９．０	１２．２	９．７	５１
6月	８．９	１２．０	９．７	５０
7月	８．９	１４．４	９．６	５２
8月	８．９	１４．７	９．６	５４
9月	８．９	１５．８	１０．０	５１
１０月	９．０	１３．８	９．８	５０
１１月	８．９	１１．８	９．８	５０
１２月	９．０	１４．２	１０．０	５３
平成７年　1月	９．０	１７．９	１０．０	５１
2月	８．９	１３．８	９．７	５１
3月	８．９	１３．３	９．７	５０
年間値	８．９	１７．９	９．８	５０ ～ ５４
前年度までの過去３年間の値	８．３	１８．７	９．７	４６ ～ ５７

V-5　秋田県における放射能調査

秋田県衛生科学研究所
杉野　哲　村上　恭子　武藤　倫子

1．はじめに

平成6年度（平成6年4月～7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

定時降水・大気浮遊じん・降下物・陸水（蛇口水、淡水）・土壌・農畜産物（精米、ダイコン・キャベツ・牛乳）・水産生物（コイ、タイ）・日常食・空間線量率（モニタリングポスト、サーベイメーターによる。）

(2)　測定方法

試料の調整及び測定は、科学技術庁編「放射能測定調査委託実施計画書（平成5年度）」・「全ベータ放射能測定法（昭和51年度）」・「放射性ストロンチウム分析法（昭和52年）」「ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析法（平成2年改定）」等に準じた。

(3)　測定装置

① 低バックグランド自動測定装置：Aloka　LBC－451型
② シンチレーションサーベィメータ：Aloka　TCS－121型
③ モニタリングポスト：Aloka　MAR－21型
④ ゲルマニウム半導体検出器付波高分析装置：SEIKO　EG&G　MCA－7800型
ORTEC　GEM－15180－P

(4)　調査結果

① 定時降水中の全β放射能結果を表Ⅰに示した。年間の総降水量は1475．6mm、定時採水の測定回数が129回であり、全β放射能濃度の最高値は、1月の4．8Bq/ℓであった。年間総放射性降下量は、433MBq/Km²を示し、昨年度に比較すると全データにおいて減少傾向が見られたが、これは年間を通しての傾向である。

② 放射化学分析による^{90}Srと、ゲルマニウム検出器による^{137}Csの測定結果を表Ⅱ及び表Ⅳに示した。全試料において異常値を示したものはなく、昨年度と同レベルであった。

③ 牛乳中の^{131}Iの分析結果を表Ⅲに示した。全ての測定結果が、検出限界以下であった。

④ 空間線量率の結果を表Ⅴに示した。降雨時に高くなる傾向を示したものの、年間を通じて

異常値は見られず、昨年度と同レベルであった。

3．まとめ

定時降水の年間総放射性降下量が、昨年度の１４８２ＭＢｑ/Ｋｍ²から４３３ＭＢｑ/Ｋｍ²に減少したが、これは年間を通しての傾向である。

また、その他の測定値においては、過去３年間の調査結果と同レベルであった。

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（定時降水）			
		放射能濃度（Bq/ℓ）			月間降下量 (MBq/Km²)
		測定数	最低値	最高値	
平成６年４月	41．3	6	N.D	2．0	15
〃 5月	116．2	9	N.D	1．9	36
〃 6月	61．7	10	N.D	1．1	18
〃 7月	147．3	7	N.D	N.D	N.D
〃 8月	99．3	5	N.D	0．73	23
〃 9月	265．8	12	N.D	0．26	N.D
〃 10月	120．3	10	N.D	1．2	49
〃 11月	113．8	8	N.D	1．9	46
〃 12月	142．7	14	N.D	2．7	83
平成７年１月	156．4	17	N.D	4．8	76
〃 2月	79．2	17	N.D	1．2	33
〃 3月	131．6	14	N.D	1．4	54
年間値	1475．6	129	N.D	4．8	N．D～83
前年度までの過去３年間の値		450	N.D	8．6	12～470

表Ⅱ．放射化学分析結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	平成6年度の ^{90}Srの値		前年度までの過去3年間の ^{90}Srの値	単位
					最低値	最高値		
土壌	0 ~ 5cm	秋田市	平成6年9月	1	3.8		4.9 ~12.8	Bq/Kg 乾土
土壌	5 ~ 20cm	〃	〃	1	5.3		5.3 ~ 9.2	〃
穀類（精米）		〃	〃	1	N.D		N.D ~ 0.056	Bq/Kg 精米
野菜	大根	〃	平成6年11月	1	0.047		0.067~ 0.27	Bq/Kg 生
野菜	キャベツ	〃	〃	1	0.080		0.071~ 0.33	〃
牛乳		〃	平成6年8・12月	2	0.046	0.056	0.036~ 0.072	Bq/ℓ
淡水産生物（鯉）		〃	平成6年8月	1	2.3		2.4 ~ 3.7	Bq/Kg 生
日常食		〃	平成6年7・11月	2	0.12	0.12	0.085~ 0.17	Bq/人・日
		大曲市	〃	2	0.14	0.15	0.060~ 0.13	〃
海水産生物（鯛）		天王町	平成6年8月	1	0.12		N.D ~ 0.12	Bq/Kg 生

※ 土壌の単位換算数

深さ	6年度	過去3年間	単位
0 ~ 5cm	0.13	0.22 ~ 0.37	GBq/Km^2
5 ~ 20cm	0.38	0.54 ~ 1.4	〃

表Ⅲ．牛乳中の^{137}Ⅰ分析結果

採取場所	秋田市	秋田市	秋田市	秋田市	秋田市	秋田市	前年度までの3年間	
採取年月日	6.4.19	6.6.14	6.8.11	6.10.18	7.1.11	7.2.15	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	N.D

表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	平成６年度の^{137}Ｃｓの値		前年度の３年間の^{137}Ｃｓの値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん		秋田市	年４回	4	N.D	N.D	N.D	0.0069	mBq/m^3
降下物		〃	4月～3月	12	N.D	0.12	N.D	0.10	MBq/Km^2
陸水	蛇口水	〃	6年7月・12月	2	N.D		N.D		mBq/ℓ
	淡水	〃	6年8月	1	N.D		0.46～0.68		〃
土壌	0～5cm	〃	6年9月	1	42		23	63	Bq/Kg 乾土
	5～20cm	〃	〃	1	41		34	49	〃
精米		〃	6年9月	1	N.D		N.D		Bq/kg 精米
野菜	大根	〃	6年11月	1	N.D		N.D	N.D	Bq/Kg 生
	キャベツ	〃	〃	1	N.D		N.D	0.06	〃
牛乳		〃	6年8月・1月	2	N.D	0.028	N.D	0.060	Bq/ℓ
淡水生産物(鯉)		〃	6年8月	1	0.17		0.10	0.23	Bq/Kg 生
日常食		〃	6年7月・11月	2	0.084	0.095	N.D	0.28	Bq/人・日
		大曲市	〃	2	0.052	0.080	0.054	0.20	〃
海産生物(鯛)		天王町	6年7月	1	0.15		0.14	0.24	Bq/Kg 生

※ 土壌の単位換算数

深さ	６年度	過去３年間	単位
0～5cm	1.5	0.49～2.6	GBq/Km^2
5～20cm	2.9	3.4～6.0	〃

※ その他の検出された、人工放射性核種は無かった。

表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（nGy／h）			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	（nGy／h）
平成6年 4月	34．7	58．0	36．3	55．5
〃 5月	34．6	45．4	36．4	56．4
〃 6月	34．8	45．5	36．6	56．8
〃 7月	34．7	62．0	36．9	67．6
〃 8月	35．2	53．8	37．4	54．5
〃 9月	35．3	62．2	37．7	64．8
〃 10月	35．0	55．8	37．3	64．7
〃 11月	34．7	62．4	37．3	65．3
〃 12月	30．1	56．1	36．9	60．8
〃 1月	30．1	65．5	36．0	62．1
〃 2月	28．9	53．8	34．6	56．2
〃 3月	34．3	51．7	35．8	55．1
年間値	28．9	65．5	36．7	54．5～67．6
前年までの過去3年間の空間放射線量率の値	12．8(Cpc) 29．0nGy/h	17．4(Cps) 65．1nGy/h	14．7(Cps) 36．8nGy/h	55．0 ～ 68．7

V-6 山形県における放射能調査

山形県衛生研究所
笠原義正　本間弘樹

1．緒言

平成６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

定時降水の全β放射能および降下物・陸水(上水)・土壌・精米・野菜牛乳・日常食・海産生物(魚類，貝類，海藻類）の各々γ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率を測定した．

2)測定方法

試料採取，前処理，全β，γ放射能測定及び空間線量率の測定は，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)』，『ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー(平成2年)』及び平成６年度放射能測定調査委託実施計画書により行った．

3)測定装置

a.全β放射能	GM自動装置(Aloka製 JDC-163)
b.γ線核種分析	Ｇe半導体検出器（ｾｲｺｰEG&G製 ORTEC GEM 15180)
c.空間線率量	シンチレーションサーベイメータ(Aloka製 TCS-131)
	モニタリングポスト(Aloka製 MAR-21,MAR-11)

4)調査結果

a．定時降水試料中の全β放射能調査結果を表Ⅰに示した．

b．γ線核種分析調査結果を表Ⅱに示した．

C．空間線量率測定結果を表Ⅲに示した．

3．結　語

平成６年度の山形県の環境放射能レベルは，前年度の本県における放射能レベルと同程度であった．

（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)				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		
平成6年 4月	12.7	3	N.D	N.D	N.D	
5月	60.2	7	N.D	N.D	N.D	
6月	78.7	6	N.D	N.D	N.D	
7月	49.4	4	N.D	N.D	N.D	
8月	85.2	6	N.D	N.D	N.D	
9月	228.7	14	N.D	N.D	N.D	
10月	53.8	8	N.D	N.D	N.D	
11月	13.9	7	N.D	N.D	N.D	
12月	114.8	15	N.D	2.5	8.8	
平成7年 1月	77.2	13	N.D	N.D	N.D	
2月	35.3	9	N.D	N.D	N.D	
3月	93.4	9	N.D	N.D	N.D	
年間値	903.3	101	N.D	N.D	N.D	
前年度までの過去3年間の値		457	N.D	N.D	N.D	

（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		前年度まで過去3年間の値		その他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		山形市	6.4～7.3	4	N.D	N.D	N.D	0.016		mBq/m³
降下物		山形市	6.4～7.3	12	N.D	0.15	N.D	0.21		MBq/km²
陸水	上水源水									mBq/l
	蛇口水	山形市	6.5，12	2	N.D	N.D	N.D	0.36		
	淡水									
土壌	0～5cm	山形市	6.7	1		17	20	25		Bq/kg乾土
						1000	1000	1200		MBq/km²
	5～20cm	山形市	6.7	1		2.7	2.2	2.5		Bq/kg乾土
						240	240	270		MBq/km²
精米		山形市	6.11	1		0.15	N.D	N.D		Bq/kg精米
野菜	大根	山形市	6.10	1		N.D	N.D	0.10		Bq/kg生
	ホウレン草	山形市	6.10	1		N.D	N.D	N.D		
茶										Bq/kg乾物
牛乳		山形市	6.8，7.2	2	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/l
淡水産生物										Bq/kg生
日常食		山形市	6.6,10	4	N.D	0.21	N.D	0.18		Bq/人・日
海水										mBq/l
海底土										Bq/kg乾土
海産生物	サザエ	酒田市	6.6	1		0.078	N.D	0.079		Bq/kg生
	ワカメ	酒田市	6.6	1		N.D	N.D	N.D		
	イワシ	山形市	6.8	1		0.080	N.D	0.11		

(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 (nGy/h)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
平成 6年 4月	41	47	42	61.2
5月	41	54	42	67.6
6月	41	64	43	68.1
7月	41	58	43	67.5
8月	41	52	43	64.1
9月	41	62	44	65.0
10月	41	56	43	73.2
11月	41	56	43	60.2
12月	40	64	44	66.6
平成 7年 1月	35	59	42	67.2
2月	33	52	39	62.9
3月	37	56	42	64.2
年間値	33	64	42.5	60.2 ～ 73.2
平成5年度の値	33	76	41.4	59.0 ～ 71.6
平成3，4年度の値	7.0 *	22.5 *	12.7 *	

* 平成4年度までの測定結果は，モニタリングポスト (Aloka製 MAR-11) で測定し，CPS単位で表示.

V－7　福島県における放射能調査

福島県　原子力センター

関内　由守　佐久間守人　柳沼　和文
菜花　雅英　小迫ゆかり　柴田　久男

1．緒　言

平成６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を報告する。

2．調査の概要

1）　調査対象

①全β放射能……定時降水［大熊町］
②^{131}Ｉ分析 ……牛乳（原乳）［大熊町］
③核種分析　……大気浮遊じん、降下物、陸水（上水蛇口水、淡水）、土壌、精米、野菜（大根、ほうれん草）、牛乳（市販乳）、淡水産生物（鯉）、日常食、海水、海底土、海産生物（あいなめ）。［福島市、相馬市、大熊町］
④空間線量率……モニタリングポスト、サーベイメータ［大熊町］

2）　測定方法

①全β放射能測定は、科学技術庁マニュアルに従った。
②牛乳中の^{131}Ｉ分析は、直接ゲルマニウム半導体検出器で測定した。
③核種分析は、直接、または試料乾燥後４５０℃で灰化して、または蒸発乾固してゲルマニウム半導体検出器で測定した。
④空間線量率は、委託調査実施要領に従った。

3）　測定装置

①全β放射能……ＧＭ計数装置
②^{131}Ｉ分析 ……ゲルマニウム半導体検出器
③核種分析　……ゲルマニウム半導体検出器
④空間線量率……ＮａＩ（Ｔｌ）シンチレーション検出器、シンチレーションサーベイメータ

4） 調査結果

①定時降水中の全β放射能調査については、検出されなかった。

②牛乳（原乳）中の^{131}I分析については、検出されなかった。

③核種分析測定調査については、^{137}Csが降下物、土壌、牛乳、淡水産生物、日常食、海底土、海産生物から検出された。

④空間線量率については、モニタリングポストが３７～６０ｎＧｙ／ｈ（年間平均値４０ｎＧｙ／ｈ）の範囲で、サーベイメータが７１．１～７９．５ｎＧｙ／ｈ（年間平均値７５．１ｎＧｙ／ｈ）の範囲であった。

３．結　語

いずれの調査項目においても、例年度とほぼ同程度であった。

（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）				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		
平成6年 4月	11	2	−	−	−	
5月	160	9	−	−	−	
6月	82	6	−	−	−	
7月	46	6	−	−	−	
8月	368	5	−	−	−	
9月	640	15	−	−	−	
10月	43	8	−	−	−	
11月	12	5	−	−	−	
12月	14	5	−	−	−	
平成7年 1月	31	6	−	−	−	
2月	11	4	−	−	−	
3月	172	14	−	−	−	
年間値	1590	85	−	−	−	
前年度までの過去3年間の値		357	−	72	−～427	

(注)　−　は検出されず

（2）牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所	大熊町	大熊町	大熊町	大熊町	大熊町	大熊町	前年度まで過去3年間の値	
採取年月日	6. 5.31	6. 7.13	6. 8. 4	6.10.13	6.12. 8	7. 2. 6	最低値	最高値
放射能濃度(Bq/ℓ)	−	−	−	−	−	−	−	−

(注)　−　は検出されず

（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		大熊町	4半期	4	−	−	−	0.007	−	mBq/m³
降下物		大熊町	毎月	12	−	0.11	−	0.17	−	MBq/km²
陸水	上水 蛇口水	福島市	6. 6 6.12	2	−	−	−	−	−	mBq/ℓ
陸水	淡水	福島市	6. 9	1		−	−	1.0	−	mBq/ℓ
土壌	0〜5cm	福島市	6. 6	1		84	2.2	22	−	Bq/kg乾土
土壌	0〜5cm	福島市	6. 6	1		1490	59	687	−	MBq/km²
土壌	5〜20cm	福島市	6. 6	1		25	0.95	15	−	Bq/kg乾土
土壌	5〜20cm	福島市	6. 6	1		1649	73	775	−	MBq/km²
精米		福島市	6.11	1		−	−	−	−	Bq/kg精米
野菜	大根	福島市	6.11	1		−	−	−	−	Bq/kg生
野菜	ほうれん草	福島市	6.11	1		−	−	−	−	Bq/kg生
牛乳（市販乳）		福島市	6. 8 7. 2	2	0.02	0.02	−	0.04	−	Bq/ℓ
淡水産生物（鯉）		福島市	6.10	1		0.07	0.07	0.21	−	Bq/kg生
日常食		福島市	6. 6 6.12	2	0.04	0.04	0.03	0.33	−	Bq/人・日
日常食		大熊町	6. 6 6.12	2	0.03	0.09	0.02	0.14	−	Bq/人・日
海水		相馬市	6. 8	1		−	−	−	−	mBq/ℓ
海底土		相馬市	6. 8	1		0.42	0.27	0.96	−	Bq/kg乾土
海産生物（あいなめ）		相馬市	6.10	1		0.15	0.18	0.26	−	Bq/kg生

（注）　−　は検出されず

（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（nGy／h）			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	（nGy／h）
平成6年 4月	38	48	40	74.1
5月	39	53	41	74.5
6月	37	45	40	76.3
7月	38	56	40	71.1
8月	38	53	40	74.7
9月	38	59	41	73.9
10月	38	46	40	72.1
11月	38	57	40	76.4
12月	38	50	40	76.4
平成7年 1月	39	52	40	74.6
2月	39	48	40	79.5
3月	37	60	40	77.3
年間値	37	60	40	71.1 ～ 79.5
前年度までの過去3年間の値	33	65	41	43.3 ～ 53.3

V－8　茨城県における放射能調査

茨城県公害技術センター
西條達也　滝口修平　橋本和子
松本周一　市村雄一
半田信吾　江原　孝

1　緒　言

平成6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，大気浮遊塵，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，空間放射線量率。

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計測装置，核種の測定は低バックグランドガスフロー型β線計測装置及びゲルマニウム半導体検出器，空間放射線量率は車載エリアモニター(NaI(Tl))である。

3）　測定結果

(1)　表1に定時降水の全β放射能を示した。特に異常値は認められなかった。

表1　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)
平成6年	4月	48.0	7	N.D.	1.6	12.3
	5月	103.5	8	N.D.	2.0	21.0
	6月	84.5	9	N.D.	0.7	18.7
	7月	47.5	4	N.D.	N.D.	0.0
	8月	144.5	4	N.D.	0.8	3.3
	9月	341.5	14	N.D.	0.6	15.8
	10月	11.0	10	N.D.	0.6	2.9
	11月	32.0	4	N.D.	0.9	5.2
	12月	68.5	6	N.D.	5.5	7.6
平成7年	1月	21.0	2	N.D.	0.4	8.3
	2月	32.5	7	N.D.	2.0	15.5
	3月	118.5	9	N.D.	0.4	2.1
年間値			84	N.D.	5.5	0.0 ～21.0
前年度までの過去3年間の値				N.D.	3.3	N.D.～44.5

(2)　表2に原乳中の^{131}Iの分析結果を示した。全試料検出限界以下であった。

表2　牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所	水戸市見川						過去3年間の値	
採取年月日	6/ 4/15	6/ 7/13	6/ 9/14	6/10/17	7/ 1/17	7/ 3/17	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.

(3) 表3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。^{137}Csが検出された降下物，土壌，農産物，水産生物，日常食及び海底土は例年とほぼ同レベルであった。また，その他の人工放射性核種は検出されなかった。

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	その他検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊塵	水戸市	1回/3ヵ月	4	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	−	mBq/m^3
降下物	〃	1回/月	12	N.D.	0.14	N.D.	0.16	−	MBq/km^2
陸水 蛇口水	〃	6月，12月	2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	−	mBq/l
陸水 淡水	霞ケ浦	5月	1	−	N.D.	N.D.	0.69	−	
土壌 0-5cm	東海村	〃	1	−	60	28	56	−	Bq/kg乾
土壌				−	3,400	1,500	3,100	−	MBq/km^2
土壌 5-20cm	〃	〃	1	−	8.8	3.8	10	−	Bq/kg乾
				−	500	220	1,100	−	MBq/km^2
精米	水戸市	11月	2	N.D.	N.D.	N.D.	0.11	−	
大根	〃	〃	1	−	N.D.	N.D.	0.019	−	Bq/kg生
ホウレン草	〃	〃	1	−	0.038	N.D	0.060	−	
原乳	〃	8月，2月	2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	−	Bq/
市販乳	〃	〃	2	N.D.	N.D.	N.D.	0.022	−	
コイ	霞ケ浦	4月	1	−	0.29	0.35	0.78	−	Bq/kg生
シラス	大洗町沖	5月	1	−	0.11	0.073	0.12	−	
日常食	水戸市	6月，12月	2	0.026	0.039	0.021	0.053	−	Bq/人・日
〃	東海村	〃	2	0.016	0.017	0.019	0.061	−	
海水	東海村沖	7月	1	−	N.D	N.D.	N.D.	−	mBq/l
海底土	〃	〃	1	−	0.47	0.35	0.41	−	Bq/kg乾

(4) 表4に空間放射線量率を示した。特に異常値は認められなかった。

表4 空間放射線量率測定結果 (測定地点:水戸市)

測定年月	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞｽﾃｰｼｮﾝ(nGy/h) 最低値	最高値	平均値	サーベイメータ (nGy/h)
平成6年 4月	42.8	45.6	43.7	56
5月	43.0	45.6	43.7	56
6月	42.9	46.8	43.8	56
7月	43.8	46.3	43.7	56
8月	42.8	45.0	43.6	56
9月	43.0	49.4	44.9	56
10月	43.7	46.7	44.5	57
11月	43.9	47.2	45.0	55
12月	44.4	50.8	45.5	57
平成7年 1月	42.4	49.8	45.5	57
2月	44.1	47.8	45.1	57
3月	43.8	50.3	50.3	56
年間値	43.4	47.6	44.9	55～57
過去3年間の値				45～58

3 結語

平成6年度の環境中の放射能濃度は，例年とほぼ同レベルであった。

V-9　栃木県における放射能調査

栃木県公害研究所　大気騒音部
須釜　安正　福田千江子
大垣　秀三　鈴木　秀夫

1．緒　　言

平成6年度に実施した科学技術庁委託による環境放射能水準調査について、その結果を報告する。

2．調査の概要

1）調査対象

降水（定時降水）、大気浮遊じん、降下物、陸水（蛇口水）、精米、野菜（大根及び白菜）、牛乳、土壌、日常食の各種試料及び空間線量率

2）測定方法

試料の採取、前処理及び測定は科学技術庁の放射能測定法マニュアル及び平成6年度放射能測定調査委託実施計画書に従い行った。

3）測定装置

a　全β放射能　　GM式全β自動測定装置（アロカＪＤＣ－１６３型）
b　γ線核種分析　Ｇｅ半導体核種分析装置（キャンベラＧＣ１５１８型）
c　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ＴＣＳ－１３１型）
　　モニタリングポスト（アロカＭＡＲ－１１型）

4）調査結果

a　全β放射能　　結果を表1に示した。年間測定数７９検体中3検体から検出された。
b　γ線核種分析　結果を表2に示した。降下物、土壌及び日常食からＣｓ－１３７が検出された。
c　空間線量率　　結果を表3に示した。サーベイメータ、モニタリングポストの値ともほぼ一定の水準で推移した。

3．結　　語

各種環境試料中の放射能濃度は、前年度までの調査結果とほぼ同程度で、全般に低レベルで推移しており異常は認められなかった。

表－1　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／km²）
		測定数（検出数）	最低値	最高値	
平成 6年 4月	20.7	5（0）	N. D	N. D	N. D
6年 5月	199.1	9（0）	N. D	N. D	N. D
6年 6月	97.0	10（0）	N. D	N. D	N. D
6年 7月	84.7	6（1）	N. D	0.22	7.86
6年 8月	178.5	6（0）	N. D	N. D	N. D
6年 9月	331.9	15（1）	N. D	0.17	3.23
6年10月	41.6	5（0）	N. D	N. D	N. D
6年11月	39.7	4（0）	N. D	N. D	N. D
6年12月	26.2	3（0）	N. D	N. D	N. D
7年 1月	26.8	3（0）	N. D	N. D	N. D
7年 2月	6.8	5（1）	N. D	0.28	0.37
7年 3月	168.7	8（0）	N. D	N. D	N. D
年間値	1221.7	79（3）	N. D	0.28	N. D～7.86
前年度までの過去3年間の値		258（23）	N. D	4.26	N. D～42.6

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
大気浮遊じん		宇都宮市	6．4～7．3	4	N.D	N.D	N.D	N.D	な　し	mBq／m³
降下物		宇都宮市	6．3～7．2	12	N.D	0.14±0.034	N.D	1.2±0.0080	な　し	MBq／km²
陸水蛇口水		宇都宮市	6．6 6．12	2	N.D	N.D	N.D	N.D	な　し	mBq／ℓ
土壌	上層 0～5cm	今市市	6．7	1		33±1.0	47±3.2	89±5.6	な　し	Bq／kg乾土
						1100±33	1200±70	2200±140		MBq／km²
	下層 5～20cm	今市市	6．7	1		8.3±0.70	3.5±0.58	22±1.6	な　し	Bq／kg乾土
						720±60	200±33	1800±130		MBq／km²
精米		宇都宮市	6．12	1		N.D	N.D	0.14±0.037	な　し	Bq／kg精米
白菜	大根	宇都宮市	6．11	1		N.D	N.D	N.D	な　し	Bq／kg生
	白菜	宇都宮市	6．12	1		N.D	N.D	0.056±0.011	な　し	
牛乳		西那須野町	6．8 7．2	2	N.D	N.D	N.D	N.D	な　し	Bq／ℓ
日常食		宇都宮市他	6．6 6．12	4	N.D	0.048±0.014	N.D	0.092±0.017	な　し	Bq／人・日

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（nGy／h）
	最低値	最高値	平均値	
平成 6年 4月	12．6	17．4	13．5	52
6年 5月	12．3	17．1	13．6	54
6年 6月	12．6	19．2	13．8	53
6年 7月	12．9	20．7	13．9	53
6年 8月	12．9	17．1	13．8	57
6年 9月	12．9	18．0	14．1	57
6年10月	12．9	17．1	13．8	58
6年11月	12．9	19．8	14．1	52
6年12月	12．9	18．6	13．8	51
7年 1月	12．9	17．1	13．8	50
7年 2月	12．6	16．2	13．7	50
7年 3月	12．6	18．9	13．9	52
年間値	12．3	20．7	13．7	40～58
前年度までの過去3年間の値	12．3	22．8	13．7	44～60

V-10　群馬県における放射能調査

群馬県衛生環境研究所

新井 孝幸　　安村 説夫
嶋田 好孝　　樋口 洋一郎

1．緒　言

平成６年度に群馬県が実施した科学技術庁委託環境放射能調査調査の結果について報告する。

2．調査の概要

1)　調査対象

①　定時降水の全β放射能
②　大気浮遊じん、降下物、土壌、陸水（上水）、精米、牛乳、野菜類（大根・ほうれん草）及び日常食のＧｅ核種分析
③　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

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（平成６年度）」に基づいて行った。

全β放射能及びγ線核種分析は、科学技術庁放射能測定法マニュアルに準じて行った。

3)　測定装置

①	全β放射能	ＧＭ自動測定装置（アロカ　JDC-163）
②	γ線核種分析	Ｇｅ半導体核種分析装置（東芝　IGC1619S）
③	空間線量率	モニタリングポスト（アロカ　MAR-15）
		NaI(Tl) ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀ（アロカ　TCS-151）

4)　調査結果

①	全β放射能	定時降水中の全β放射能測定結果を（１）に示す。
②	γ線核種分析	測定結果を（２）に示す。
③	空間線量率	測定結果を（３）に示す。

3．結　語

各種環境試料中の放射能濃度は過去の調査結果とほぼ同程度で、とくに異常な値は認められなかった。

（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）				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		
平成６年　４月	12.5	4	N.D	N.D	N.D	
５月	90.0	１０	N.D	N.D	N.D	
６月	95.0	8	N.D	4.2	34.9	
７月	90.0	6	N.D	2.7	155.2	
８月	135.5	7	N.D	2.1	23.7	
９月	305.0	１２	N.D	2.1	5.3	
１０月	92.5	5	N.D	N.D	N.D	
１１月	16.0	4	N.D	N.D	N.D	
１２月	14.0	2	N.D	N.D	N.D	
平成７年　１月	14.0	2	N.D	N.D	N.D	
２月	2.5	3	N.D	N.D	N.D	
３月	101.5	7	N.D	N.D	N.D	
年間値	969.0	７０	N.D	4.2	N.D ～155.2	～
前年度までの過去３年間の値		２３０	N.D	4.6	N.D ～198.2	～

平成２年１２月１２日から測定を開始した
N.D ：検出されず（計数値がその計数誤差の３倍未満）

（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	その他検出された人工放射性核種	単位
大気浮遊じん		前橋市	6.4～7.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq／m³
降下物		前橋市	6.4～7.3	12	N.D	0.046±0.014	N.D	0.19		MBq／km²
陸水	上水（蛇口水）	前橋市	6.6 6.12	2	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq／ℓ
土壌	0～5 cm	前橋市	6.8	1	2.3±0.28		2.2	3.5		Bq／kg乾土
					105±12.8		122	225		MBq／km²
	5～20 cm	前橋市	6.8	1	1.4±0.22		2.0	3.1		Bq／kg乾土
					241±39.6		277	372		MBq／km²
精米		前橋市	6.11	1	N.D		N.D	N.D		Bq／kg精米
野菜	大根	前橋市	6.11	1	N.D		N.D	0.018		Bq／kg生
	ホウレン草	前橋市	6.11	1	N.D		N.D	0.097		
牛乳		富士見村	6.8, 7.2	2	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq／ℓ
日常食		前橋市 中之条町	6.6 12	4	0.050±0.011	0.092±0.014	N.D	0.083		Bq／人・日

N.D ：検出されず（計数値がその計数誤差の3倍未満）

（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）
平成６年　４月	９．７	１１．９	１０．３	６１．０
５月	９．６	１４．０	１０．３	５９．２
６月	９．８	１４．８	１０．５	６３．４
７月	９．８	１６．２	１０．５	５８．９
８月	９．７	１４．８	１０．５	５６．１
９月	９．４	１７．３	１０．８	５７．８
１０月	９．５	１７．３	１０．４	５９．０
１１月	９．８	１９．２	１０．７	６０．８
１２月	１０．０	１６．８	１０．７	５９．９
平成６年　１月	９．９	１４．３	１０．６	５７．０
２月	９．９	１２．４	１０．５	６０．２
３月	９．８	１７．４	１０．７	５８．９
年間値	９．４	１９．２	１０．５	５６．１～６３．４
前年度までの過去３年間の値	９．１	２３．０	１０．５	５０．１～６３．７

平成２年１２月１７日から測定を開始した

V-11　埼玉県における放射能調査

埼玉県衛生研究所

大沢　尚　三宅定明　茂木美砂子　中澤清明

1　緒　言

平成６年度に埼玉県で実施した科学技術庁委託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

定時雨水、降下物、上水、土壌、農畜産物、淡水産生物、日常食及び空間線量。

(2) 測定方法

試料の採取及び前処理は「平成６年度放射能測定委託実施計画書」に基づいて行った。測定方法は科学技術庁編「全ベータ放射能測定法(1976)」、「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー(1991)」に基づいて実施した。

(3) 測定装置

全ベータ放射能	GM計数装置:Aloka TDC-103,Aloka TDC-105
核種分析	Ge検出器:EG&G ORTEC　GEM-15180-p
	波高分析器:SEIKO EG&G MCA7800
空間線量	ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀ:Aloka TCS-121C
	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ:MAR-15

(4) 調査結果

イ 全ベータ放射能測定結果

定時降水の全ベータ放射能測定結果を表１に示した。異常値は認められなかった。

ロ 牛乳中の^{131}Ｉ分析結果

牛乳中の^{131}Ｉの分析結果を表２に示した。全検体が検出限界以下であった。

ハ ゲルマニウム半導体検出器による核種分析結果

ゲルマニウム半導体検出器による核種分析結果を表３に示した。降下物、土壌、茶、淡水産生物（にじます）及び日常食から^{137}Ｃｓが検出されたが、異常値はなかった。

ニ 空間放射線量率の測定結果

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表４に示した。前年同様の値で異常値はなかった。

3　結語

調査結果は前年度とほぼ同程度の値であり、特に異常値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）				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)
		検体数	最低値	最高値		
平成 6年 4月	36.1	6	N.D	N.D	N.D	
5月	95.6	6	N.D	N.D	N.D	
6月	106.3	8	N.D	N.D	N.D	
7月	63.8	5	N.D	N.D	N.D	
8月	70.1	4	N.D	N.D	N.D	
9月	286.5	12	N.D	N.D	N.D	
10月	97.1	8	N.D	N.D	N.D	
11月	33.3	4	N.D	N.D	N.D	
12月	25.3	4	N.D	N.D	N.D	
平成 7年 1月	26.8	2	N.D	N.D	N.D	
2月	50.7	5	N.D	N.D	N.D	
3月	158.1	9	N.D	N.D	N.D	
年間値	1049.7	73	N.D	N.D	N.D	
前年度までの過去３年間の値		283	N.D	3.1	N.D～17.3	

表２　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	6. 5.10	6. 7.22	6. 9.14	6.11. 8	7. 1.10	7. 3. 6	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

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		浦和市	6. 4～7. 3	12	N.D	0.125	N.D	0.153		MBq/km²
陸水	上水源水	浦和市	6. 6, 6.12	2	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/l
陸水	蛇口水	浦和市	6. 6, 6.12	2	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/l
陸水	淡水									mBq/l
土壌	0-5cm	浦和市	6. 7	1		12	11	14		Bq/kg 乾土
土壌	0-5cm	浦和市	6. 7	1		330	280	290		MBq/km²
土壌	5-20cm	浦和市	6. 7	1		1.1	N.D	1.7		Bq/kg 乾土
土壌	5-20cm	浦和市	6. 7	1		110	N.D	170		MBq/km²
精米		浦和市	6.12	1		N.D	N.D	N.D		Bq/kg 精米
野菜	大根	浦和市	6. 9	1		N.D	N.D	N.D		Bq/kg 生
野菜	ホウレン草	浦和市	6. 9	1		N.D	N.D	N.D		Bq/kg 生
茶		所沢市他	6. 6	2	0.34	0.60	0.39	0.71		Bq/kg 乾物
牛乳		浦和市	6. 8, 7. 2	2	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/l
淡水産生物		熊谷市	6.11	1		0.20	0.18	0.20		Bq/kg生
日常食		浦和市他	6. 6, 6.12	4	0.044	0.057	0.033	0.086		Bq/人・日
海水										mBq/l
海底土										Bq/kg乾土
海産生物										Bq/kg 生
海産生物										Bq/kg 生
海産生物										Bq/kg 生

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	(nGy/h)
平成６年　４月	11.3	14.9	11.9	54
５月	11.3	14.0	11.8	50
６月	11.3	15.1	11.9	51
７月	11.2	14.4	11.8	48
８月	11.3	14.1	11.7	53
９月	11.3	16.6	12.1	50
１０月	11.4	17.0	12.0	54
１１月	11.4	16.9	12.2	53
１２月	11.5	15.2	12.3	56
平成７年　１月	11.5	16.7	12.2	56
２月	11.4	14.5	12.1	52
３月	11.3	19.5	12.2	49
年　間　値	11.2	19.5	12.0	49～56
前年度までの過去３年間の値	10.6	22.8	11.9	49～58

V-12　千葉県における放射能調査

千葉県環境研究所

井村　正之　　押尾　敏夫
水上　雅義

1．緒　言

千葉県では、前年度にひき続き平成６年度科学技術庁委託の環境放射能水準調査を実施したので、その結果について報告する。

2．調査の概要

(1)　調査対象

定時降水の全β放射能、大気浮遊じん・降下物・土壌・陸水（源水、蛇口水）・精米・牛乳・野菜類（大根、ホウレン草）・日常食・海水・海底土及び海産生物（ゴマサバ）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

試料の採取及び前処理は、「平成６年度放射能測定調査委託実施計画書」に基づき行った。測定方法は科学技術庁編の各種放射能測定法シリーズに基づいて行った。

(3)　測定装置

a．全β放射能　　GM式全β自動測定装置：　アロカ　ＪＤＣ－１６３型

b．γ線核種分析　　Ｇｅ半導体検出器：　ＯＲＴＥＣ　ＧＥＭ－１５１８０Ｐ

波高分析装置　　：　ＳＥＩＫＯ ＥＧ&Ｇ　ＭＣＡ－７８００型

c．空間線量率　　モニタリングポスト：　アロカ　ＭＡＲ－１５

シンチレーション式サーベイメータ：　アロカ　ＴＣＳ－１５１

(4)　調査結果

a．全β放射能調査　　定時降水中の全β放射能調査結果を表１に示した。

b．γ線核種分析調査　　測定結果を表２に示した。

c．空間線量率調査　　測定結果を表３に示した。

3．結　語

平成６年度の千葉県における調査結果は、いずれの項目とも低レベルで全ベータ放射能、空間放射線量率について異常値は認められず、ガンマ線核種分析において、土壌・海底土・海産生物から^{137}Ｃｓがわずかに検出されたが、特に異常値は認められなかった。
なお前年度に^{137}Ｃｓが検出された降下物・日常食・牛乳は今年度検出されなかった。

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)	降水の定時採取（定時降水）			
		放射能濃度 (Bq/ℓ)			月間降下量 (MBq/km²)
		測定数	最低値	最高値	
平成6年　4月	61.4	6	N.D	N.D	N.D
5月	107.8	8	N.D	N.D	N.D
6月	135.0	9	N.D	N.D	N.D
7月	25.8	4	N.D	N.D	N.D
8月	124.8	4	N.D	N.D	N.D
9月	353.6	11	N.D	N.D	N.D
10月	91.4	8	N.D	N.D	N.D
11月	77.4	4	N.D	N.D	N.D
12月	33.6	4	N.D	N.D	N.D
平成7年　1月	42.8	4	N.D	N.D	N.D
2月	27.6	3	N.D	N.D	N.D
3月	167.4	10	N.D	N.D	N.D
年間値	1148.6	75	N.D	N.D	N.D
前年度までの過去3年間の値		306	N.D	2.3	N.D～4.4

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		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		市原市	H6.4-7.3	6	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/m³
降下物		市原市	H6.4-7.3	12	N.D	N.D	N.D	0.16		MBq/km²
陸水	上水源水	木更津市	H6. 6,12	2	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/ℓ
陸水	蛇口水	市原市	H6. 6,12	2	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/ℓ
土壌	0～5cm	市原市	H6. 7	1	1.3		1.3	2.4		Bq/kg乾土
					79		80	140		MBq/km²
土壌	5～20cm	市原市	H6. 7	1	N.D		N.D	2.6		Bq/kg乾土
					N.D		N.D	590		MBq/km²
精米		千葉市	H6.10	1	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/kg精米
野菜	大根	千葉市	H6.10	1	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/kg生
野菜	ホウレン草	千葉市	H6.10	1	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/kg生
牛乳		八街市	H6.8,7.2	2	N.D	N.D	N.D	0.087		Bq/ℓ
日常食		市原市	H6. 6,11	2	N.D	N.D	N.D	0.034		Bq/人・日
日常食		千倉町	H6. 6,11	2	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/人・日
海水		市原市	H6. 8	1	N.D		N.D	N.D		mBq/ℓ
海底土		市原市	H6. 8	1	4.7		4.0	5.0		Bq/kg乾土
海産生物(ｺﾞﾏｻﾊﾞ)		千倉町	H7. 2	1	0.15		0.18	0.36		Bq/kg生

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）
平成 ６年　４ 月	9.3	12.6	9.8	53
５ 月	9.1	13.4	9.7	53
６ 月	9.2	13.8	9.6	57
７ 月	9.2	12.7	9.6	46
８ 月	9.2	12.6	9.6	46
９ 月	9.2	29.9	9.9	54
１０ 月	9.2	12.3	9.8	53
１１ 月	9.2	13.4	10.0	51
１２ 月	9.4	16.8	10.0	48
平成 ７年　１ 月	9.4	14.7	10.0	52
２ 月	9.3	12.1	9.9	49
３ 月	9.2	16.2	10.0	50
年　間　値	9.1	29.9	9.8	46～57
前年度までの過去３年間の値	8.4	17.6	9.9	50～65

V-13 東京都における放射能調査

東京都立衛生研究所

坂本朋子　鈴木秀雄　土屋悦輝

1．緒　言

東京都において平成６年度に実施した放射能測定調査について報告する。

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

放射能測定調査委託実施計画書（平成６年度）並びに科学技術庁編 各種放射能測定法に準じた。

(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メーター	ＡＬＯＫＡ ＴＣＳ－１２１
モニタリングポスト	ＡＬＯＫＡ ＭＡＲ－１５
核種分析装置	東芝ＮＡＩＧ Ｓ－１２

(4) 調査結果

各試料の全β放射能測定結果を表Ⅰ、Ⅱ に示す。
表 Ⅳ,Ⅴ に核種分析結果を示す。
表 Ⅶ に空間放射線量率測定結果を示す。

3．結　語

平成６年度における放射能測定調査の結果は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	H.6/04～ 7/03	12		N.D		N.D	MBq/Km²
陸水	上水源水	葛飾区	6 /06, 6 /12	2		N.D		N.D	mBq/ℓ
	蛇口水	葛飾区	6 /06, 6 /12	2		N.D		N.D	
	淡水								
土壌	0 ～ 5 cm	葛飾区	6 /06	1		0.40	0.41	0.57	Bq/kg乾土
						23000	26000	41000	MBq/Km²
	5 ～20 cm	葛飾区	6 /06	1		0.52	0.55	0.56	Bq/kg乾土
						73000	87000	122000	MBq/Km²
精米		新宿区	6 /10	1		0.022	0.020	0.025	Bq/kg精米
野菜	大根	新宿区	6 /11	1		0.081	0.068	0.078	Bq/Kg 生
	菠薐草	新宿区	6 /11	1		0.22	0.23	0.28	
茶									Bq/Kg乾物
牛乳		八丈島	6 /05, 6 /08 6 /12, 7 /02	4	41	48	35	47	Bq/ℓ
		新宿区	6 /08, 7 /02	2	44	55	44	52	
淡水産生物									Bq/Kg 生
日常食		八丈島	6 /06, 6 /12	2	52	59	45	58	Bq/人・日
		新宿区	6 /06, 6 /12	2	65	79	43	58	
海水									mBq/ℓ
海底土									Bq/Kg乾土
海産生物	むろあじ	三宅島	6 /09	1		0.090	0.10	0.11	Bq/Kg 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)
平成6年　4月	48	7	N.D	N.D	N.D	N.D
5月	146	6	N.D	N.D	N.D	N.D
6月	155	9	N.D	N.D	N.D	N.D
7月	184	6	N.D	N.D	N.D	N.D
8月	153	6	N.D	N.D	N.D	N.D
9月	322	12	N.D	N.D	N.D	N.D
10月	67	7	N.D	N.D	N.D	N.D
11月	48	3	N.D	N.D	N.D	N.D
12月	29	4	N.D	N.D	N.D	N.D
平成7年　1月	28	3	N.D	N.D	N.D	N.D
2月	57	5	N.D	N.D	N.D	N.D
3月	188	9	N.D	N.D	N.D	N.D
年間値	1425	77	N.D	N.D	N.D～N.D	N.D～N.D
前年度まで 3年間の値		290	N.D	N.D	N.D～N.D	N.D～N.D

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		6/4～7/3	12			～			～	MBq/Km²
陸水（上水）		6/6,6/12	2			～			～	Bq/ℓ
土壌	0－5cm	6/6	1			～			～	Bq/g乾土
						～			～	MBq/Km²
	5－20cm	6/6	1			～			～	Bq/g乾土
						～			～	MBq/Km²
穀類 精米		6/10	1			～			～	Bq/g精米
野菜		6/11	2			～			～	Bq/g 生
茶						～			～	Bq/g 生
牛乳		6/5, 6/8 6/12,7/2 6/8, 7/2	6			～			～	Bq/ℓ
淡水産生物						～			～	Bq/g 生
日常食		6/6,6/12	2			～			～	Bq/人日
海水						～			～	mBq/ℓ
海産生物	むろあじ	6/9	1			～			～	Bq/g 生
						～			～	
						～			～	
						～			～	

Ⅳ 牛乳中の ^{131}I 分析結果

採取場所	八丈町	新宿区	八丈町	八丈町	新宿区	八丈町	前年度まで過去３年間の値	
採取年月日	H6 5/19	8/18	8/26	11/18	H7 2/16	2/23	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.

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										mBq/m³
降下物		新宿区	H.6/04～ 7/03	12	N.D	0.04	N.D	0.09		MBq/Km²
陸水	上水源水	葛飾区	6 /06, 6 /12	2		N.D		N.D		mBq/ℓ
	蛇口水	葛飾区	6 /06, 6 /12	2		N.D		N.D		
	淡水									
土壌	0 ～ 5 cm	葛飾区	6 /06	1		1.04	2.62	3.20		Bq/kg乾土
						58.0	154	232		MBq/Km²
	5 ～20 cm	葛飾区	6 /06	1		0.69	1.14	2.20		Bq/kg乾土
						97.4	186	483		MBq/Km²
精米		新宿区	6 /10	1		N.D		N.D		Bq/kg精米
野菜	大根	新宿区	6 /11	1		N.D		N.D		Bq/Kg 生
	菠薐草	新宿区	6 /11	1		N.D		N.D		
茶										Bq/Kg乾物
牛乳		八丈島	6 /05, 6 /08 6 /12, 7 /02	4	0.09	0.37	N.D	0.20		Bq/ℓ
		新宿区	6 /08, 7 /02	2		N.D		N.D		
淡水産生物										Bq/Kg 生
日常食		八丈島	6 /06, 6 /12	2	0.04	0.05	0.04	0.10		Bq/人・日
		新宿区	6 /06, 6 /12	2	0.04	0.05	0.03	0.09		
海水										mBq/ℓ
海底土										Bq/Kg乾土
海産生物	むろあじ	三宅島	6 /09	1		0.07	0.08	0.15		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（cps）			サーベイメータ(nGy/h)	
	最低値	最高値	平均値	八丈島	新宿区
平成４年　４月	13.7	17.1	14.1	40	50
５月	13.6	16.2	14.1	40	70
６月	13.6	16.5	14.1	40	50
７月	13.6	17.0	14.0	40	70
８月	13.5	16.5	13.9	40	60
９月	13.6	17.5	14.3	70	100
１０月	13.6	16.4	14.2	40	70
１１月	13.7	17.6	14.4	40	70
１２月	13.7	16.9	14.4	80	70
平成５年　１月	13.8	17.7	14.4	40	60
２月	13.8	17.2	14.3	40	50
３月	13.6	18.1	14.4	40	50
年間値	13.5	18.1	14.2	40 ～ 80	50 ～ 100
前年度までの過去３年間の値	12.3	1726	14.5	30 ～ 56	46 ～ 77

V-14 神奈川県における放射能調査
1994年度

神奈川県衛生研究所
小山包博　高城裕之　飯島育代　桑原千雅子

1　緒言

1994年度に神奈川県内において行った放射能濃度，空間放射線量率およびウラン濃度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，精米，海水魚，海水，海底土について放射能濃度，空間放射線量率測定及び河川水，河底土，海水，海底土，海産物（ワカメ），土壌についてウラン濃度の調査を行った．

2）　測定方法

全ベータ放射能測定並びに核種分析及び空間放射線量率測定は放射能調査委託計画書（平成6年度）に準じておこなった．

ウラン分析は，河川水，海水はウランを水酸化アルミニウムで共沈捕集した沈澱を希硝酸で溶解し，酢酸エチルで抽出後，アルカリ融解し，固体けい光光度法により定量した．土壌は105℃で乾燥後0.297mmのふるいを通過したものを，河川底質，海底堆積物は0.297mmのふるいを通した後，凍結乾燥したものを試料とし，硝酸により抽出した．抽出液を河川水等と同様に分析した．

3）　測定装置

①全ベータ放射能：ニュークレアス製システム5000計数装置
②核種分析　　：アップテック社製ゲルマニウム半導体検出器をニュークリア・データ社製ND-66波高分析器に接続した．
③空間放射線量率：アロカ製TCS-166エネルギー補償型シンチレーションサーベイメータ
④ウラン分析　　：アロカ製FMT-3B型フリオリメータ

4）調査結果

①雨水（全ベータ）：全て定量限界以下であった．
②牛乳中の^{131}I：全て定量限界以下であった．
③核種分析（^{137}Cs）
ａ）降下物：4月，5月の2試料から検出され，最大値は0.23MBq/km²であった．
ｂ）土壌：0～5cm及び5～20cm層の濃度は30Bq/kg乾土及び14Bq/kg乾土であった．
ｃ）海底土：2.6Bq/kg乾土であった．
ｄ）食品：10試料中日常食4試料，魚（アジ）1試料から検出された．
ｅ）その他：全て不検出であった．
④空間放射線量率：3地点の測定結果は48～61nGy/hの範囲であった．箱根町の値は他の2地点に比べ低い値を示した．
⑤ウラン濃度：河川水は0.6～1.4μg/l，海水は2.3～3.0μg/l，土壌は0.5～1.4mg/kg乾土，河底土は0.8～2.5mg/kg乾土，海底土は1.0～1.3mg/kg乾土，海産物は0.02mg/kg生であった．

3．結語

本年度の月間降下物中の^{137}Csは，昨年に比べて検出回数が3回から2回へと減少したが降下量は若干増加した．日常食中の^{137}Cs濃度は昨年に比べいくぶん高く2採取地点とも冬季に高かった．その他の試料は昨年度と同様のレベルであった．また8月31日に起きたチェリアビンスク65の再処理施設の火災事故による影響調査を行ったが，本県への影響は認められなかった．ウラン濃度については各定量値とも平常の範囲内であった．

Ⅰ　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）				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		
1994年 4月	90.0	8	ND	ND	ND	― ― ―
5月	132.3	5	〃	〃	〃	― ― ―
6月	121.0	10	〃	〃	〃	― ― ―
7月	174.0	7	〃	〃	〃	― ― ―
8月	290.0	8	〃	〃	〃	― ― ―
9月	217.7	11	〃	〃	〃	― ― ―
10月	54.1	5	〃	〃	〃	― ― ―
11月	31.9	4	〃	〃	〃	― ― ―
12月	28.9	3	〃	〃	〃	― ― ―
1995年 1月	44.2	3	〃	〃	〃	― ― ―
2月	37.4	3	〃	〃	〃	― ― ―
3月	204.1	10	〃	〃	〃	― ― ―
年間値	1425.6	95	〃	〃	〃	― ― ―
前年度までの過去3年間の値			ND	ND	ND	― ― ―

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	前年度まで過去3年間の値	
採取年月日	94. 5.24	94. 7.26	94. 9.21	94.11.29	95. 1.18	95. 3.16	最低値	最高値
放射能濃度(Bq/l)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

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	4～3	4	ND	ND	ND	ND		mBq/m³
降下物		〃	毎月	12	ND	0.23	ND	0.20		MBq/km²
陸水	上水　原水	津久井郡	6,12	2	ND	ND	ND	ND		mBq/l
	蛇口水	横浜市	6,12	2	ND	ND	ND	ND		
土壌	0～5cm	〃	8	1	30		15	29		Bq/kg乾土
					890		540	710		MBq/km²
	5～20cm	〃	8	1	14		15	19		Bq/kg乾土
					1700		1700	1900		MBq/km²
精米		〃	12	1		ND	ND	0.050		Bq/kg精米
野菜	ダイコン	〃	2	1		ND		ND		Bq/kg生
	ホウレンソウ	〃	2	1		ND		ND		
牛乳		横浜市	8,2	2		ND	ND	0.065		Bq/l
日常食		平塚市	6,11	2	0.046	0.12	0.047	0.12		Bq/人・日
		横浜市	6,11	2	0.050	0.076	0.034	0.12		
海水		横須賀市	8	1		ND		ND		mBq/l
海底土		〃	8	1	2.6		3.1	3.4		Bq/kg乾土
海産生物	アジ（筋肉）	小田原市	12	1	0.24		0.20	0.27		Bq/kg生

Ⅳ　空間放射線量率測定結果

測定年月日	サーベイメータ（ｎＧｙ／ｈ）		
	横　浜　市	横　須　賀　市	箱　根　町
１９９４年　４月	５５	５６	５０
５月	６０	５８	４８
６月	５５	５１	５０
７月	５２	５６	４８
８月	５７	５８	５０
９月	５７	５４	４９
１０月	５４	５３	４８
１１月	５６	５８	５０
１２月	５３	６１	４８
１９９５年　１月	５３	５５	４９
２月	５５	５６	４８
３月	５１	６０	４８
年　　間　　値	５１～６０	５１～６１	４８～５０
前年度迄の過去３年間の値	５０～５７	５１～５９	４５～５２

Ⅴ　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	94/8,95/2	0.6 ～ 1.4	0.1 ～ 1.8	μg/l
海　　水	〃	95/2	2.3 ～ 3.0	1.5 ～ 3.4	
土　　壌	〃	94/9,95/1	0.5 ～ 1.4	0.1 ～ 1.7	mg/kg乾土
河　底　土	〃	94/5,8,11,95/2	0.8 ～ 2.5	0.2 ～ 3.2	
海　底　土	〃	95/2	1.0 ～ 1.3	0.3 ～ 1.6	
海産生物	〃	95/2	0.02	0.01～ 0.04	mg/kg生

V-15　新潟県における放射能調査

新潟県衛生公害研究所
梅津　了、小林　正、鈴木　斉、猪狩　善三郎、山崎　興樹
高橋　斉、葉葺　久尚、上村　桂

1．緒　　言

前年度に引き続き、平成６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放射線監視交付金による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．調査の概要

1) 調 査 対 象

環境放射能水準調査は、降水、大気浮遊じん、降下物、陸水、土壌、精米、野菜、牛乳、淡水産生物、日常食、海水、海底土、海産生物、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、大気浮遊じん、降下物、陸水、土壌、農産物、畜産物、海水、海底土、海産物、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（平成６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（平成６年度）」に基づいて行った。

3) 測 定 装 置

ア．全ベータ放射能　　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－163
低バックグランドＧＭ計数装置：アロカ社製ＬＢＣ－481

イ．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－２１
シンチレーションサーベイメータ：アロカ社製　TCS-166

ウ．核種分析　　ゲルマニウム半導体検出器：キャンベラ社製　Genie-γ　γ線解析システム
低バックグランド液体シンチレーションカウンター：アロカ社製　LSC-LBⅢ
低バックグランドＧＭ計数装置：アロカ社製ＬＢＣ－481
シリコン半導体検出器付き8kch波高分析装置：セイコーEG&G社製 MCA7800

エ．積算線量　　ＴＬＤ素子：松下電器産業社製　ＵＤ－200S

4) 調 査 結 果

ア．全β放射能（表１、２）

定時降水等について測定したが、各試料とも例年と同レベルだった。

イ．空間線量率（表３、４）

柏崎市等原子力発電所周辺地域及び新潟市において測定したが、各地点とも例年と同レベルだった。

ウ．核種分析（表５、６）

大気浮遊じん等について、ゲルマニウム半導体検出器により機器分析し、海水等に^{137}Cs を認めた。また、放射化学分析により^{90}Sr、 ^{3}H、$^{239+240}$Pu を認めた。これら検出された人工放射性核種は、いずれも例年と同レベルだった。

エ．積算線量（表７）

原子力発電所周辺地域及びその対照地点において測定したが、各地点とも例年と同レベルだった。

3．結　　語

平成６年度の調査結果からは、一部の試料から過去の核実験等の影響によるものと判断される人工放射性核種が検出されたが、これらはいずれも極めて低い値であり、異常値は認められなかった。

表１　環境試料中の全ベータ放射能調査結果（原子力発電所周辺監視調査）

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	柏崎市・刈羽村西山町	H6.6,9,12 H7.3	12	42	110	34	150	mBq/ℓ
陸水	河川水	柏崎市	H6.6,12	2	140	190	63	150	mBq/ℓ
精米		柏崎市・刈羽村西山町	H6.10	3	21	42	22	37	Bq/kg生
原乳		柏崎市(1地点)	H6.4,7,10 H7.1	8	39	50	40	50	Bq/ℓ
松葉		柏崎市(1地点)	H6.7,11	4	86	130	80	110	Bq/kg生
海水		前面海域(2地点) 放水口付近(2地点)	H6.5,10	8	31	59	16	67	mBq/ℓ

表２　定時降水試料中の全ベータ放射能調査結果（環境放射能水準調査）

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	
H6年4月	20.27	4	*	2.0	11.0
5月	31.52	9	*	4.4	21.8
6月	51.59	8	*	*	*
7月	51.95	3	*	*	*
8月	14.57	5	*	0.66	2.3
9月	253.69	14	*	0.96	4.0
10月	121.42	10	*	0.63	30.2
11月	177.00	8	*	1.7	48.0
12月	163.42	15	*	1.5	35.2
H7年1月	199.64	18	*	2.6	58.5
2月	52.41	17	*	1.1	31.9
3月	121.84	12	*	1.1	28.5
年間値	1259.32	123	*	4.4	271.4
前年度までの過去3年間の値	41.13～243.46	7～19	*	*～5.0	*　～100

（注）＊は検出下限値未満

表３　低線量率測定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	42	91	31
荒浜局	39	104	27
下高町局	39	108	23
刈羽局	36	104	22
勝山局	36	110	20
宮川局	38	90	30
西山局	41	94	23

表４　空間放射線量率測定結果（環境放射能水準調査）

測定年月	モニタリングポスト（nGy/h）			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
H６年４月	49	62	51	58
５月	49	70	51	63
６月	49	58	51	59
７月	50	54	52	60
８月	51	58	53	60
９月	48	78	51	55
10月	49	78	52	57
11月	48	81	52	54
12月	46	73	52	52
H７年１月	37	85	51	55
２月	37	64	48	52
３月	48	78	51	57
年間値	37	85	51	57
前年度までの過去３年間の値	12.4	30.4	15.9 ～16.0	43～56

（注）１　測定場所は新潟市
　　２　モニタリングポストの前年度までの過去３年間の値の単位は、CPS 。

表５－１　放射化学分析結果（^{90}Sr）（原子力発電所周辺監視調査）

試料名	採取場所	採取年月	検体数	最低値	最高値	過去３年の値	単位
精米	柏崎市・刈羽村西山町	H6.10	3	0.018	0.019	0.010～0.019	Bq/kg生
大根（根）	刈羽村(2地点)	H6.11	2	0.074	0.094	0.080～0.22	Bq/kg生
原乳	柏崎市	H6.4,7,10 H7.1	4	0.025	0.034	0.022～0.034	Bq/ℓ
貝類（サザエ）	西山町	H6.6	1	*	*	*	Bq/kg生
海産生物（ホンダワラ）	放水口付近（2地点）	H6.5,10	4	0.069	0.097	0.075 ～0.11	Bq/kg生

（注）１　＊は検出下限値未満
　　２　貝類は、H５からバイ貝からサザエに変更した。

表５－２　放射化学分析結果（ ^{3}H）（原子力発電所周辺監視調査）

試料名		採取場所	採取年月	検体数	最低値	最高値	過去３年の値	単位
陸水	上水	柏崎市・刈羽村西山町	H6.6,9,12 H7.3	12	0.60	1.6	＊～1.6	Bq/ℓ
	河川水	柏崎市	H6.6,12	2	1.1	1.1	＊～1.4	
海水		前面海域（2地点）放水口付近(2地点)	H6.5,10	8	0.46	0.76	＊～1.9	Bq/ℓ

（注）＊は検出下限値未満

表６－２　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（環境放射能水準調査）

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能核種	単位
					最低値	最高値	最低値	最高値		
大気浮遊じん		新潟市	毎月	4	*	*	*	*	———	mBq/㎥
降下物		新潟市	毎月	12	*	0.086	*	0.27	———	MBq/km^2
陸水	上水	新潟市	H6.6,H7.2	2	*	*	*	*	———	mBq/m^3
陸水	河川水	新潟市	H6.11	1	*	*	*	*	———	mBq/m^3
土壌	0～5cm	柏崎市	H6.7	1	12	12	9.5	20	———	Bq/kg乾
土壌	0～5cm	柏崎市	H6.7	1	1200	1200	630	1300	———	MBq/km^2
土壌	5～20cm	柏崎市	H6.7	1	10	10	7.4	25	———	Bq/kg乾
土壌	5～20cm	柏崎市	H6.7	1	1700	1700	1800	5600	———	MBq/km^2
精米		巻町・新潟市	H6.9,11	2	*	*	*	*	———	Bq/kg生
大根（根）		新潟市	H6.11	1	*	*	*	*	———	Bq/kg生
ホウレン草		新潟市	H6.6	1	0.062	0.062	*	*	———	Bq/kg生
牛乳	原乳	西川町	H6.5,8,11 H7.2	4	*	*	*	0.20	———	Bq/ℓ
牛乳	市販乳	新潟市	H6.8,H7.2	2	*	*	*	0.16	———	Bq/ℓ
淡水産生物（フナ）		新潟市	H6.11	1	0.14	0.14	0.14	0.16	———	Bq/kg生
日常食		西川町・柏崎市	H6.6,12	4	*	0.054	*	0.12	———	Bq/人日
海水		新潟港沖	H6.7	1	*	*	*	*	———	mBq/ℓ
海底土		新潟港沖	H6.7	1	0.85	0.85	*	9.9	———	Bq/kg乾
海産生物	カレイ	新潟市	H6.11	1	0.13	0.13	*	0.11	———	Bq/kg生
海産生物	サザエ	両津市	H6.4	1	*	*	*	*	———	Bq/kg生
海産生物	ワカメ	両津市	H6.4	1	*	*	*	*	———	Bq/kg生

（注）１　＊は検出下限値未満
　　２　——— は検出されなかったことを示す

表７　積算線量（原子力発電所周辺監視調査）
（単位：mGy/91日）

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	0.11	0.12	0.12	0.47
対照地点	0.13	0.13	0.14	0.12	0.51

（注）１　年間積算線量の単位は、mGy/365日
　　２　測定地点数は、監視調査地域19か所、対照地点５か所

表５－３　放射化学分析結果（$^{239+240}Pu$）（原子力発電所周辺監視調査）

試料名	採取場所	採取年月	検体数	最低値	最高値	過去３年の値	単位
浮遊じん	刈羽村	H6.7, H7.1	2	*	*	*	Bq/㎥
降下物	刈羽村	H6.7, H7.1	2	*	*	*	Bq/㎡
海底土	放水口付近(2地点)	H6.5, 10	4	0.12	0.16	0.11 ～0.25	Bq/kg乾

（注）＊は検出下限値未満

表６－１　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（原子力発電所周辺監視調査）

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能核種	単位
					最低値	最高値	最低値	最高値		
大気浮遊じん		柏崎市・刈羽村	毎月	24	*	*	*	*	———	Bq/㎥
降下物		柏崎市・刈羽村	毎月	24	*	0.16	*	0.28	———	Bq/㎡
陸水	上水	柏崎市・刈羽村 西山町	H6.6, 9, 12 H7.3	12	*	0.0028	*	0.0025	———	Bq/ℓ
	河川水	柏崎市	H6.6, 12	2	*	0.0029	*	*	———	
土壌	0～5cm	柏崎市 刈羽村(2地点)	H6.7, 11	6	1.8	72	1.5	73	———	Bq/kg乾
精米		柏崎市・刈羽村 西山町	H6.10	3	*	0.081	*	0.081	———	Bq/kg生
大根（根）		刈羽村(2地点)	H6.11	2	0.035	0.056	*	0.088	———	Bq/kg生
大根（葉）		刈羽村(2地点)	H6.11	2	0.20	0.23	0.16	0.50	———	Bq/kg生
キャベツ		刈羽村(2地点)	H6.11	2	0.13	0.29	*	0.15	———	Bq/kg生
牛乳	原乳	柏崎市(2地点)	H6.4, 7, 10 H7.1	8	*	0.58	*	0.24	———	Bq/ℓ
松葉		柏崎市(2地点)	H6.7, 11	4	0.12	0.25	0.12	0.32	———	Bq/kg生
海水		前面海域(2地点) 放水口付近(2地点)	H6.5, 10	8	*	0.0039	*	0.0048	———	Bq/ℓ
海底土		前面海域(2地点) 放水口付近(2地点)	H6.5, 10	8	*	*	*	*	———	Bq/kg乾
海産生物	カレイ	柏崎市	H6.5	1	0.085	0.085	0.072	0.12	———	Bq/kg生
	マダイ	柏崎市	H6.6	1	0.19	0.19	0.19	0.24	———	Bq/kg生
	ヒラメ	柏崎市	H6.10	1	0.14	0.14	0.17	0.25	———	Bq/kg生
	サザエ	柏崎市	H6.6	1	*	*	*	0.042	———	Bq/kg生
	ワカメ	柏崎市	H6.5	1	*	*	*	*	———	Bq/kg生
	テングサ	柏崎市	H6.6	1	*	*	*	*	———	Bq/kg生
	ホンダワラ	放水口付近(2地点)	H6.5, 10	12	*	0.18	*	0.16	———	Bq/kg生
		柏崎市 (2地点)	H6.5, 10, 12 H7.3							

（注）１　＊は検出下限値未満
２　——— は検出されなかったことを示す
３　貝類は、H5からバイ貝からサザエに変更した

V-16　富山県における放射能調査

富山県環境科学センター
出口　修

1．緒言

前年度に引き続き、平成６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

降水（定時降水）、大気浮遊じん、降下物、陸水（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（都市部、農村部）、空間線量率

(2) 測定方法

試料の採取、前処理、調製及び測定は、科学技術庁編の各放射能測定法シリーズ及び『平成６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

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に空間放射線量率の測定結果を示す。

3．結語

いずれの試料についても、前年度とほぼ同様の結果であり、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)			月間降下量 (MBq/km²)
		測定数	最低値	最高値	
平成 6 年 4月	72.7	6	N.D	3.4	4.0
5月	49.6	8	N.D	5.7	12
6月	86.8	8	N.D	N.D	N.D
7月	14.2	3	N.D	N.D	N.D
8月	78.6	5	N.D	N.D	N.D
9月	271.3	10	N.D	N.D	N.D
10月	147.6	7	N.D	1.9	26
11月	174.1	10	N.D	N.D	N.D
12月	275.4	16	N.D	2.5	64
平成 7 年 1月	341.4	18	N.D	3.4	67
2月	101.8	14	N.D	2.2	29.8
3月	118.3	12	N.D	2.9	27
年間値	1731.8	117	N.D	5.7	N.D ～ 67
前年度までの過去3年間の値		428	N.D	4.5	N.D ～ 67

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		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		小杉町	毎月	4	N.D		N.D			mBq/m³
降下物		小杉町	毎月	12	N.D	0.18	N.D	0.29		MBq/km²
陸水（蛇口水）		小杉町	6.6 6.12	2	N.D		N.D			mBq/ℓ
土壌	0～5cm	小杉町	6.7	1		1.7	8.4	18		Bq/kg乾土
						150	440	1400		MBq/km²
	5～20cm	小杉町	6.7	1		1.1	1.0	3.0		Bq/kg乾土
						210	180	490		MBq/km²
精米		小杉町	6.10	1	N.D		N.D			Bq/kg精米
野菜	ダイコン	小杉町	6.11	1	N.D		N.D	0.014		Bq/kg生
	ホウレン草	富山市	6.10	1	N.D		N.D			Bq/kg生
牛乳		砺波市	6.8 7.2	2	N.D	0.10	N.D	0.10		Bq/ℓ
日常食	都市部	小杉町 富山市	6.6 6.11	2	0.036	0.10	0.031	0.074		Bq/人・日
	農村部	氷見市他	6.6 6.11	2	0.065	0.082				

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)
平成６年　４月	１６.０	２１.０	１７.０	６４
５月	１６.０	２０.０	１７.２	６６
６月	１６.５	２１.５	１７.３	６７
７月	１６.０	２１.５	１７.３	６５
８月	１６.０	２２.５	１７.５	７０
９月	１６.５	２７.５	１７.７	６８
１０月	１６.０	２８.５	１７.５	６５
１１月	１６.０	２７.５	１７.６	６５
１２月	１５.５	２７.５	１７.８	６８
平成７年　１月	１１.５	２８.０	１６.３	６１
２月	１３.０	２４.５	１６.３	６９
３月	１６.０	２２.５	１７.４	６３
年間値	１１.５	２８.５	１７.２	６１ ～ ７０
前年度までの過去３年間の値	１２.０	３５.０	１７.３	５８ ～ ６６

V-17　石川県における放射能調査

石川県保健環境センター
内田　賢吾・翫　幹夫・堀　秀朗
中谷　光・玉井　徹・酒井　道則
矢鋪　満雄

1．緒　言

前年に引き続き、平成6年度に実施した科学技術庁委託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

降水、降下物、陸水、土壌、日常食、農畜産物、水産生物、空間線量率

(2)　測定方法

試料の調製および測定は、科学技術庁マニュアルに準じている。

(3)　測定装置

全ベータ放射能	アロカ㈱製　JDC-163
核種分析	Ｇｅ半導体検出器：ＰＧＴ製 波高分析装置：東芝製Ｅシリーズシステム
モニタリングポスト	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
サーベイメータ	NaI(Tℓ)シンチレーション式サーベイメータ：アロカ㈱製　TCS-161

(4)　調査結果

定時降水試料中の全ベータ放射能については、調査期間中の試料数は68回であり、放射能はすべての試料について検出限界未満である。

牛乳中の^{131}Ｉについては、全試料(6検体)が検出限界未満である。

Ge半導体検出器による核種分析については、^{137}Csが検出されたのは降下物、土壌、ホウレン草、牛乳、日常食、サザエ、フクラギであるが、例年と同レベルの濃度である。

空間線量率は例年と同程度のレベルを示しており、異常は認められない。

3．結語

各試料から異常は観測されず、前年と同様のレベルである。

1　定時降水試料中の全ベータ放射能測定調査結果

採取年月	*1 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	
平成6年　4月	69.5	4	N.D		N.D
5月	108.0	5	N.D		N.D
6月	108.5	3	N.D		N.D
7月	78.0	1	N.D		N.D
8月	63.0	4	N.D		N.D
9月	182.5	5	N.D		N.D
10月	145.5	7	N.D		N.D
11月	146.5	5	N.D		N.D
12月	226.5	10	N.D		N.D
平成7年　1月	420.5	12	N.D		N.D
2月	142.5	6	N.D		N.D
3月	227.0	6	N.D		N.D
年間値	1918.0	68	N.D		N.D
過去3年間の値			N.D	5.5	N.D ～108.9

*1) 降下物採取期間の降水量。

2　牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所	羽咋郡押水町						過去3年間の値	
採取年月日	H6. 5.12	H6. 7.11	H6. 9. 6	H6.11. 8	H7. 1. 5	H7. 3. 3	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	

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	採取年月	検体数	^{137}Cs		過去3年間の値		人工核種	単位
					最低値	最高値	最低値	最高値		
降下物		金沢市太陽が丘	毎月	12	N.D	0.08	N.D	0.21	なし	MBq/km^2
陸水	上水（蛇口水）	金沢市太陽が丘	H6. 6 H6.12	2	N.D		N.D		なし	Bq/ℓ
土壌	0～5cm	金沢市末町	H6. 7	1	45.1		9.10	54.6	なし	Bq/kg乾土
					2190		266	2000	なし	MBq/km^2
	5～20cm	金沢市末町	H6. 7	1	29.0		6.66	32.4	なし	Bq/kg乾土
					5700		991	5700	なし	MBq/km^2
精米		金沢市田上	H6.11	1	N.D		N.D	0.49	なし	Bq/kg精米
野菜	大根	金沢市	H6.10	1	N.D		N.D	0.066	なし	Bq/kg生
	ホウレン草	金沢市	H6.10	1	0.058		N.D		なし	
牛乳		羽咋郡押水町	H6. 8 H7. 2	2	0.055	0.058	N.D	0.31	なし	Bq/ℓ
日常食		金沢市及び野々市町、石川郡吉野谷村	H6. 6 H6.12	4	N.D	0.056	N.D	0.15	なし	Bq/人･日
水産生物	ワカメ	羽咋郡富来町	H6. 4	1	N.D		N.D		なし	Bq/kg生
	サザエ	羽咋郡富来町	H6. 8	1	0.06		N.D	0.07	なし	
	フクラギ	羽咋郡富来町	H6.10	1	0.24		0.16	0.27	なし	

4　空間放射線測定結果

測定年月日	モニタリングポスト(nGy/h)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(μSv/h)
平成6年　4月	46	64	48	0.07
5月	47	65	49	0.07
6月	47	59	49	0.07
7月	46	71	49	0.07
8月	47	62	49	0.07
9月	47	71	50	0.07
10月	47	71	49	0.07
11月	47	71	50	0.07
12月	43	68	50	0.07
平成7年　1月	31	90	46	0.07
2月	37	66	46	0.07
3月	47	71	50	0.07
年　間　値	31	90	49	0.07

V-18　福井県における放射能調査

福井県原子力環境監視センター
吉田暁美　　堀川武夫*

1．緒言

前年に引き続き、福井県が平成６年度に実施した科学技術庁委託の「放射能測定調査」の結果について、その概要を報告する。

2．調査の概要

（１）　調査対象

定時降水、降下物、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（平成６年度）によった。

（３）　測定装置

①全β放射能調査；アロカ　ＴＤＬ-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

平成６年度の調査結果の概要は、以下のとおりである。なお、調査結果の詳細については別添の表を参考にされたい。

①定時降水

前年と同様に大気中での核実験はなく、９２試料全てが検出下限値以下であった。

②牛乳中の^{131}Ｉ分析の結果

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核種分析調査

(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、人工放射性核種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、人工放射性核種は検出されなかった。

(c)陸水

陸水については、蛇口水と淡水（それぞれ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。

(d)土壌

０～５cm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、いずれも^{137}Ｃｓがわずかに検出された。

(e)食品

食品については、野菜（ホウレン草）、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。

④空間線量率

空間線量率の調査結果は、モニタリングポスト及びサーベイメータとも従来と同程度であった。

3．結語

全β放射能及び空間線量率については従来と同程度であり、核種分析の結果も陸水、土壌、及び　食品の一部から^{137}Ｃｓがわずかに検出されたのみであった。

＊現在；福井県衛生研究所

別添

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（定時降水）			
		放射能濃度（Bq/l）			月間降下量（MBq/km²）
		測定数	最低値	最高値	
平成6年4月	123	6	N. D	N. D	N. D
6年5月	111	5	N. D	N. D	N. D
6年6月	150	6	N. D	N. D	N. D
6年7月	66	2	N. D	N. D	N. D
6年8月	14	1	N. D	N. D	N. D
6年9月	233	11	N. D	N. D	N. D
6年10月	97	5	N. D	N. D	N. D
6年11月	194	8	N. D	N. D	N. D
6年12月	238	11	N. D	N. D	N. D
7年1月	472	16	N. D	N. D	N. D
7年2月	212	11	N. D	N. D	N. D
7年3月	184	10	N. D	N. D	N. D
年間値	2,094	92	N. D	N. D	N. D
前年度までの過去3年間の値		293	N. D	4. 4	N. D～96

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	H6. 5.17	6.6.22	6.7.18	6.8. 1	6.9.13	6.10.17	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

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		センター屋上	6.4～7.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/m^2
降下物		〃	6.4～7.3	12	N.D	N.D	N.D	N.D		MBq/km^2
陸水	蛇口水	福井市原目町	6.6,12	2	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/l
陸水	淡水	敦賀市猪ヶ池	6.8	1	−	3.1	1.8	3.0		mBq/l
陸土	0～5cm	福井市原目町	6.8	1	−	14	5.2	9.7		Bq/kg乾土
					−	1100	230	500		MBq/km^2
陸土	0～20cm	〃	6.8	1	−	5.9	1.4	4.5		Bq/kg乾土
					−	450	130	510		MBq/km^2
精米		福井市	6.10	1	−	N.D	N.D	N.D		Bq/kg精米
野菜	大根	三国町	6.11	1	−	N.D	N.D	N.D		Bq/kg生
野菜	ﾎｳﾚﾝ草	三国町	6.11	1	−	0.049	N.D	N.D		Bq/kg生
牛乳		福井、勝山市	6.5～7.2	6	N.D	0.036	N.D	0.07		Bq/l
淡水産生物		三方町三方湖	6.12	1	−	0.18	0.16	0.19		Bq/kg生
日常食		福井市	6.7,6.12	2	0.027	0.066	0.025	0.075		Bq/人・日
日常食		敦賀市	6.6,6.11	2	0.034	0.045	0.036	0.17		Bq/人・日
海産生物		三国町	6.11	1	−	0.097	0.11	0.19		Bq/kg生

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）			サーベイメータ（nGy／h）
	最低値	最高値	平均値	
平成6年 4月	14.7	23.5	15.7	57
6年 5月	15.0	20.0	16.2	61
6年 6月	15.0	23.0	16.7	65
6年 7月	15.0	22.0	16.6	72
6年 8月	15.0	20.0	16.8	73
6年 9月	16.0	23.0	17.2	72
6年10月	15.4	22.0	16.8	71
6年11月	15.1	24.0	16.4	74
6年12月	15.1	24.0	16.4	68
7年 1月	15.0	27.0	17.7	55
7年 2月	11.0	29.0	15.6	64
7年 3月	12.0	22.0	15.1	68
年間値	11.0	29.0	16.4	55～74
前年度までの過去3年間の値	11.0	35.0	16.4	55～70

V-19　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　　小宮山芳江
飛田 修作

1　緒 言

平成６年度に山梨県で実施した科学技術庁委託の環境放射能調査結果について、その概要を報告する。

2　調査の概要

（１）　調査対象

降水、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（平成６年度）」により行った。

（３）　測定装置

ア　全ベータ放射能

GM計数装置：Ａｌｏｋａ　ＴＤＣ－５０１型

イ　核種分析

Ｇｅ半導体核種分析装置：ＳＥＩＫＯ　ＥＧ&Ｇ

ウ　空間線量率

ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀ：Ａｌｏｋａ　ＴＣＳ－１３１型

モニタリングポスト：Ａｌｏｋａ　ＭＡＲ－１１型

（４）　調査結果

定時降水の全ベータ放射能の測定結果を表１に、Ｇｅ半導体核種分析装置による各種試料の分析結果を表２に、空間放射線量率の測定結果を表３に示した。

3　結 語

いずれの調査項目においても昨年度とほぼ同レベルにあり、異常な値は認められなかった。

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)	降水の定時採取（定時採取）			
		放射能濃度（Bq/l）			月間降下量
		測定数	最低値	最高値	(MBq/km²)
平成 6年 4月	39.5	7	N.D	N.D	N.D
5月	73.0	7	N.D	N.D	N.D
6月	71.5	7	N.D	N.D	N.D
7月	73.5	7	N.D	N.D	N.D
8月	57.5	7	N.D	N.D	N.D
9月	234.0	14	N.D	N.D	N.D
10月	52.5	6	N.D	N.D	N.D
11月	9.0	4	N.D	N.D	N.D
12月	18.0	2	N.D	N.D	N.D
平成 7年 1月	39.5	3	N.D	N.D	N.D
2月	12.5	3	N.D	N.D	N.D
3月	83.5	10	N.D	N.D	N.D
年　間　値	764.0	77	N.D	N.D	N.D
前年度までの過去３年間の値		287	N.D	3.1	N.D～162

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		山梨県甲府市	94.4～95.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/m^3
降下物		山梨県甲府市	94.4～95.3	12	N.D	N.D	N.D	N.D		MBq/km^2
陸水 蛇口水		山梨県甲府市	94.6　95.1	2	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/l
土壌	0～5cm	北巨摩郡高根町	94.8	1	30.1±1.0		30.5±1.0	38.0±1.1		Bq/kg 乾土
					864±28		773±26	720±21		MBq/km^2
	5～20cm	北巨摩郡高根町	94.8	1	25.2±0.9		11.1±0.7	37.0±0.6		Bq/kg 乾土
					3,080±110		1,060±67	3,100±51		MBq/km^2
精米		北巨摩郡長坂町	94.11	1	N.D		N.D	N.D		Bq/kg 精米
野菜	大根	北巨摩郡高根町	94.11	1	N.D		N.D	N.D		Bq/kg生
	ホウレン草	北巨摩郡高根町	94.11	1	N.D		N.D	N.D		
牛乳		北巨摩郡高根町	94.8　95.3	2	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/l
日常食		甲府市、市外	94.6　94.12	4	N.D	0.071±0.017	N.D	0.185±0.047		Bq/人・日

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）
平成 6年　4月	15.5	20.0	16.5	54
5月	15.5	19.5	16.5	59
6月	15.5	20.5	16.5	54
7月	15.5	22.5	16.6	61
8月	15.5	21.0	16.6	59
9月	15.5	21.0	16.7	55
10月	15.5	18.5	16.7	60
11月	16.0	18.0	16.9	58
12月	16.0	19.0	16.9	58
平成 7年　1月	16.0	21.0	16.9	54
2月	16.0	18.5	16.6	60
3月	15.5	21.5	16.7	59
年間値	15.5	22.5	16.7	54～61
前年度までの過去３年間の値	15.0	24.5	16.6	56～65

V-20　長野県における放射能調査

長野県衛生公害研究所
小林恵子　　赤岡　巌
小山和志　　清水　寿

1．緒　言

前年度に引続き、長野県において平成６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

定時降水の全β放射能、大気浮遊じん・降下物・陸水（源水、蛇口水、淡水）・土壌・精米・野菜類（大根、ホウレン草）・牛乳・淡水産生物（ワカサギ）・日常食・海産生物（イワシ）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放射線量率の測定。

2)測定方法

試料の調製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によるガンマ線スペクトロメトリー(平成２年改訂)」及び「放射能調査委託実施計画書(平成６年度)」により行った。

3)測定装置

GM計数装置　：　ALOKA　JDC-163
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-166
モニタリングポスト　：　ALOKA　MAR-15

4)調査結果

定時降水の全β放射能の測定結果を表Ⅰに、Ge半導体検出器による核種分析結果を表Ⅱに、また空間放射線量率の測定結果を表Ⅲに示した。

3．結　語

平成６年度の長野県における調査結果は、環境試料中の放射能及び空間放射線量率ともに平常時のレベルにあり異常値は認められなかった。

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)	降水の定時採取 (定時降水)			
		放射能濃度 (Bq/l)			月間降下量 (MBq/km²)
		測定数	最低値	最高値	
平成 6年 4月	12.0	4	N.D	N.D	N.D
5月	42.6	7	N.D	N.D	N.D
6月	59.8	6	N.D	N.D	N.D
7月	20.8	5	N.D	N.D	N.D
8月	17.7	5	N.D	N.D	N.D
9月	124.9	10	N.D	N.D	N.D
10月	53.5	7	N.D	N.D	N.D
11月	18.9	5	N.D	N.D	N.D
12月	35.3	9	N.D	N.D	N.D
平成 7年 1月	63.9	15	N.D	N.D	N.D
2月	38.9	10	N.D	N.D	N.D
3月	40.4	10	N.D	N.D	N.D
年間値	528.7	93	N.D	N.D	N.D
前年度までの過去3年間の値		301	N.D	6.7	N.D～109

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		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		長野市	6.4～7.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D	－	mBq/m³
降下物		長野市	6.4～7.3	12	N.D	N.D	N.D	0.051	－	MBq/km²
陸水	上水源水	長野市	6.6,6.12	2	N.D	N.D	N.D	N.D	－	mBq/l
	蛇口水	長野市	6.5,6.12	2	N.D	N.D	N.D	N.D	－	
	淡水	諏訪湖	7.1	1	N.D		N.D	0.37	－	
土壌	0～5 cm	長野市	6.7	1	24		17	140	－	Bq/kg乾土
					720		440	4200	－	MBq/km²
	5～20 cm	長野市	6.7	1	9.5		N.D	26	－	Bq/kg乾土
					680		N.D	1700	－	MBq/km²
精米		穂高町	6.11	1	N.D		N.D	N.D	－	Bq/kg精米
野菜	大根	佐久市	6.11	1	N.D		N.D	0.015	－	Bq/kg生
	ホウレン草	佐久市	6.11	1	N.D		N.D	N.D	－	
牛乳		長野市	6.8,7.2	2	N.D	N.D	N.D	N.D	－	Bq/l
淡水産生物(ワカサギ)		諏訪湖	7.1	1	0.099		0.032	0.15	－	Bq/kg生
日常食	都市部	長野市	6.6,6.12	2	0.033	0.040	0.026	0.29	－	Bq/人・日
	農村部	真田町他	6.6,6.12	2	0.024	0.030	N.D	0.070	－	
海産生物（イワシ）		長野市	7.2	1	0.073		N.D	0.13	－	Bq/kg生

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)
平成　6年　4月	13.4	16.0	14.1	86
5月	13.7	17.2	14.3	82
6月	13.5	20.3	14.7	88
7月	14.0	18.0	14.7	84
8月	14.0	16.6	14.3	80
9月	12.8	19.4	14.7	86
10月	13.7	19.9	14.6	88
11月	13.9	19.1	14.9	82
12月	13.5	20.6	15.1	94
平成　7年　1月	13.2	21.2	14.8	90
2月	13.4	19.6	14.6	90
3月	13.6	19.6	14.5	86
年間値	12.8	21.2	14.6	80 ～ 94
前年度までの過去3年間の値*	12.4	26.7	14.5	57 ～ 90

*:モニタリングポストは平成4年3月から測定を開始。

V-21　岐阜県における放射能調査

岐阜県保健環境研究所

奥平　文雄　　木俣　長生

1．緒言

平成６年度に岐阜県において実施した、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

降水（定時降水）、大気浮遊じん、降下物、陸水（蛇口水）、土壌、精米、野菜（ダイコン、ホウレンソウ）、茶、牛乳（生産地）、日常食及び空間線量率。

（２）測定方法

試料の調整及び測定は、科学技術庁編「全ベータ放射能測定法（昭和５１年度）」「ゲルマニュム半導体検出器ガンマ線スペクトロメトリー（平成２年度改訂）」及び「平成６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

1. 全ベータ放射能

低バックグラウンド自動測定装置：アロカ製　ＬＢＣ－４５２型

2. 核種分析

Ｇｅ半導体核種分析装置：セイコーＥＧ＆Ｇ製

3. 空間線量率

シンチレーションサーベイメーター：アロカ製　ＴＣＳ－１５１

モニタリングポスト：アロカ製　ＭＡＲ－１５

（４）調査結果

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。

3．結語

いずれの試料についても、前年度と同様、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測定結果

採取年月	降水量 (mm)	測定数	放射能濃度 (Bq/L)		月間降下量 (MBq/Km²)
			最低値	最高値	
平成6年 4月	104.8	4	N.D	−	−
5月	117.5	2	N.D	−	−
6月	72.8	4	N.D	−	−
7月	3.0	1	N.D	−	−
8月	16.6	5	N.D	−	−
9月	77.9	6	N.D	−	−
10月	4.4	2	N.D	−	−
11月	1.4	1	N.D	−	−
12月	31.8	5	N.D	−	−
平成7年 1月	4.2	2	N.D	−	−
2月	24.5	2	N.D	−	−
3月	117.7	6	N.D	−	−
年間値	576.6	40	N.D	−	−
前年度までの過去3年間の値		194	11.1	11.1	23.3

N.D：検出されず（計数値がその計数誤差の3倍未満）

表－2　ゲルマニュ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				単位
				最低値	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	
大気浮遊じん	岐阜市	毎月	6	N.D	N.D	N.D	N.D	mBq/m³
降下物	岐阜市	毎月	12	N.D	N.D	N.D	N.D	MBq/km²
陸水（蛇口水）	岐阜市	H.6 6	2	N.D	N.D	N.D	N.D	mBq/L
土壌 0－5 cm	岐阜市	H.6 7	1	9.6	11.4	9.6	14	Bq/kg乾土
				73.3	87.7	76	99	MBq/km²
5－20 cm			1	10.3	10.3	8.0	9.7	Bq/kg乾土
				81.6	81.6	62.0	80.3	MBq/km²
精米	岐阜市	H.6 9	1	N.D	N.D	N.D	N.D	Bq/kg生
野菜（ﾀﾞｲｺﾝ）	岐阜市	H.6 11	1	N.D	N.D	N.D	N.D	Bq/kg生
（ﾎｳﾚﾝｿｳ）	岐阜市	H.6 11	1	N.D	N.D	N.D	N.D	Bq/kg生
お茶	白川町	H.6 5	2	0.22	0.30	N.D	0.70	Bq/kg生
	池田町	H.6 5						
牛乳	笠松町	H.6 8	2	N.D	N.D	N.D	N.D	Bq/L
		H.7 2						
日常食	岐阜市	H.6 6,12	2	N.D	0.03	0.023	0.053	Bq/人・日
	高山市	H.6 6,12	2	0.032	0.057	N.D	0.059	Bq/人・日

N.D：検出されず（計数値がその計数誤差の3倍未満）

表－3　空間線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト(cps) 最低値	最高値	平均値	サーベイメーター (nGy/h)
平成6年 4月	16.9	21.2	17.8	74
5月	16.7	21.2	17.6	80
6月	16.0	22.8	17.8	81
7月	16.7	19.8	17.6	76
8月	16.7	23.9	17.6	85
9月	16.9	27.5	18.1	82
10月	16.9	21.1	18.0	76
11月	17.0	22.9	18.2	70
12月	17.1	22.8	18.3	65
平成7年 1月	17.0	23.4	18.3	75
2月	16.3	23.0	17.9	80
3月	16.8	22.4	18.0	79
年間値	16.8	22.7	17.9	76.9

V-22　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
木野正彦、増井芳男、息　明雄
石渡達也、河合渉　、吉田秀行、鈴木弘康

1　緒　言

静岡県では、昭和３６年度より科学技術庁委託環境放射能水準調査を実施している。
今回は、平成６年度に実施した調査結果の概要を報告する。

2　調査の概要

(1) 調査の対象
ア　放射能　・全β放射能　（定時降水）
・核種分析　（浮遊塵、降下物、陸水、土壌、農畜海産物及び日常食）

イ　放射線量　・空間放射線量率

(2) 測定方法
放射能測定調査委託実施計画書（平成６年度）によった。

(3) 測定装置
ア　全β放射能　・ＧＭ式放射能測定装置
イ　核種分析　・Ｇｅ検出型波高分析装置
ウ　空間放射線量率　・ＮａＩ式モニタリングポスト（科学技術庁方式）
・ＮａＩ式サーベイメータ

(4) 調査結果

ア　全β放射能調査
定時降水中の全β放射能調査結果は、表Ｉに示すとおりすべて検出限界以下であり、過去３年間と同様であった。

イ　核種分析
牛乳中のＩ－１３１の調査結果は、表Ⅱに示すとおりすべて検出限界以下であり、過去３年間と同様であった。
その他の環境試料の調査結果は、表Ⅳに示すとおりである。Ｃｓ－１３７以外の核種は検出されなかった。大根とﾎｳﾚﾝ 草の値は過去３年間に比べて若干高いが通常の変動の範囲内と考える。その他の試料については、従来と同程度であつた。

ウ　空間放射線量率
空間放射線量率の調査結果は、表－Ⅲに示すとおりである。モニタリングポストによる線量率は年間を通じて大きな変動は無かった。サーベイメータによる線量率の値は従来と同程度であった。

3　結　語

今年度の調査結果は、従来と同程度の値であり、異常は認められなかった。

表－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		
平成 6 年 4 月	162.0	8	N.D	N.D	N.D	－
5 月	178.5	6	N.D	N.D	N.D	－
6 月	107.0	7	N.D	N.D	N.D	－
7 月	9.9	5	N.D	N.D	N.D	－
8 月	71.0	6	N.D	N.D	N.D	－
9 月	151.0	10	N.D	N.D	N.D	－
10 月	62.0	9	N.D	N.D	N.D	－
11 月	96.0	4	N.D	N.D	N.D	－
12 月	12.0	4	N.D	N.D	N.D	－
平成 7 年 1 月	56.5	3	N.D	N.D	N.D	－
2 月	37.5	3	N.D	N.D	N.D	－
3 月	142.5	8	N.D	N.D	N.D	－
年間値	1085.9	73	N.D	N.D	N.D	－
前年度までの過去3年間の値		－	N.D	N.D	N.D	－

表－Ⅱ　牛乳中の^{131}Ｉ分析結果

採取場所	御殿場市	浜松市	御殿場市	浜松市	御殿場市	浜松市	御殿場市	浜松市
採取年月日	6.4.18	6.4.18	6.7.14	6.7.15	6.10.13	6.10.12	7.1.12	7.1.12
放射能濃度(Bq/ℓ)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D

前年度まで過去３年間の値	
最　低　値	最　高　値
N.D	N.D

表－Ⅲ　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)
平成　6 年 4 月	11.6	15.7	12.4	56
5 月	11.4	15.8	12.4	68
6 月	11.7	16.0	12.5	68
7 月	11.4	19.6	12.4	67
8 月	11.2	18.1	12.5	76
9 月	11.6	19.9	12.7	65
10 月	11.4	14.7	12.4	65
11 月	11.6	18.3	12.6	62
12 月	11.7	15.7	12.8	56
平成 7 年　1 月	11.8	20.2	12.8	66
2 月	11.7	14.7	12.7	67
3 月	11.3	18.2	12.7	62
年　　間　　値	11.2	20.2	12.6	56 ～ 76
前年度までの過去３年間の値	11.1	21.5	12.7	56 ～ 77

表－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		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	N.D	N.D	N.D		mBq/m^3
降下物		静岡市	毎月	12	N.D	N.D	N.D	0.074		MBq/km^2
陸水	上水 源水	－	－	－	－	－	－	－		mBq/ℓ
	蛇口水	静岡市	6,12	2	N.D	N.D	N.D	N.D		
	淡水	－	－	－	－	－	－	－		
土壌	0- 5cm	御殿場市	7	1	9.8	－	10	14		Bq/kg乾土
					220	－	270	700		MBq/km^2
	5-20cm	御殿場市	8	1	2.8	－	3.7	5.0		Bq/kg乾土
					280	－	290	870		MBq/km^2
精米		静岡市	11	1	N.D	－	N.D	0.048		Bq/kg精米
野菜	大根	御殿場市	11	1	0.26	--	N.D	0.047		Bq/kg生
		浜松市	11	1	N.D		N.D	N.D		
	ホウレン草	御殿場市	11	1	0.63	－	N.D	0.29		
茶		磐田市	5	1	0.040	－	0.044	0.11		Bq/kg乾物
		修善寺町	5	1	0.070	－	0.18	1.1		
牛乳		静岡市	8,2	2	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/ℓ
淡水産生物		－	－	－	－	－	－	－		Bq/kg生
日常食		静岡市	6,11	2	0.053	0.068	0.036	0.084		Bq/人・日
		浜岡町	6,11	2	N.D	N.D	0.028	0.088		
海水		－	－	－	－	－	－	－		mBq/ℓ
海底土		－	－	－	－	－	－	－		Bq/kg乾土
海産生物（あじ）		静岡市	17	1	0.17	－	0.15	0.22		Bq/kg生
松葉		浜松市	6,9,12 3	4	0.080	0.17	N.D	0.27		
		沼津市		4	0.079	0.20	N.D	0.32		

V-23　愛知県における放射能調査

愛知県衛生研究所

大沼章子　富田伴一　青山　幹
山田直樹　後藤智美　河村典久

1　緒言

愛知県は科学技術庁の委託により、昭和３５年度より核実験等による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。ここでは平成６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、空間放射線量率等合計１１７件と、空間放射線量率について通年測定１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）」、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）」、固定式連続モニタによる空間放射線量率の測定は同編「連続モニタによる環境γ線測定法（１９８２）」に従った。

(3) 測定装置

ＧＭ自動測定装置	：	ALOKA製 TDC-501、SC-702、GM-2503B
ゲルマニウム半導体核種分析装置	：	CANBERRA製 GC2520-7915-30、MCAｼﾘｰｽﾞ35ﾌﾟﾗｽ
シンチレーションサーベイメーター	：	ALOKA製 TCS-166
モニタリングポスト	：	ALOKA製 MAR-15、ND-106

(4) 調査結果

1) 全β放射能

測定結果を表Ⅰに示した。定時降水中の全β放射能は６９回の測定において検出されたのは２回のみで、年間降下量は34.3 MBq/km^{2}であった。

2) ゲルマニウム半導体検出器による核種分析

測定結果を表Ⅱに示した。^{137}Ｃｓは土壌（０－５ｃｍ、５－２０ｃｍ）、日常食（新城市等）、牛乳、海底土、海産生物（きす）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。

3) 空間放射線量率

名古屋市内の定点（北区辻町愛知衛研）で測定した結果を表Ⅲに示した。シンチレーションサーベイメーターによる測定値の平均は111 nGy/hで、変動係数は2.2 %であった。

3　結語

いずれの調査項目においても、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（定時降水）			
		放射能濃度 (Bq/ℓ)			月間降下量 (MBq/km²)
		測定数	最低値	最高値	
6年 4月	108.5	8	N.D	2.1	27.8
5月	96.1	5	N.D	N.D	N.D
6月	115.5	8	N.D	N.D	N.D
7月	62.7	6	N.D	N.D	N.D
8月	85.7	5	N.D	N.D	N.D
9月	356.0	8	N.D	N.D	N.D
10月	55.9	6	N.D	N.D	N.D
11月	34.4	3	N.D	N.D	N.D
12月	28.2	4	N.D	N.D	N.D
7年 1月	56.1	5	N.D	N.D	N.D
2月	19.1	3	N.D	2.6	6.5
3月	130.8	8	N.D	N.D	N.D
年間値	1141.0	69	N.D	2.6	34.3
前年度までの過去3年間の値		279	N.D	5.7	N.D ～ 33.3

「N.D」は不検出。

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)			サーベイメーター (nGy/h)
	最低値	最高値	平均値	
6年 4月	15.7	18.7	16.4	109
5月	15.7	19.3	16.4	113
6月	15.7	19.6	16.5	107
7月	15.7	20.2	16.4	111
8月	15.7	21.2	16.3	113
9月	15.8	33.5	16.9	115
10月	15.8	19.6	16.8	113
11月	15.9	19.7	17.0	111
12月	15.8	20.2	17.0	106
7年 1月	15.9	21.7	16.8	111
2月	15.7	19.8	16.6	110
3月	15.8	20.4	16.6	111
年間値	15.7	33.5	16.6	106 ～ 115
前年度までの過去3年間の値	15.2	25.0	16.6	75.9 ～ 112

表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		名古屋市北区	6.4～7.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/m³
降下物		名古屋市北区	6.4～7.3	12	N.D	N.D	N.D	0.090		MBq/km²
陸水	上水源水	犬山市継鹿尾	6.6, 12	2	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/ℓ
	蛇口水	名古屋市北区	6.6, 12	2	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/ℓ
土壌	0-5cm	渥美郡赤羽根町	6.5	1	5.3		3.0	4.2		Bq/kg乾土
					280		180	220		MBq/km²
	5-20cm	渥美郡赤羽根町	6.5	1	2.9		N.D	1.9		Bq/kg乾土
					450		N.D	360		MBq/km²
精米		名古屋市北区	6.12	1	N.D		N.D	N.D		Bq/kg精米
野菜	大根	渥美郡田原町	6.5	1	N.D		N.D	N.D		Bq/kg生
	ほうれん草	渥美郡田原町	6.5	1	N.D		N.D	N.D		Bq/kg生
牛乳		名古屋市北区	6.8, 7.2	2	N.D	0.096	N.D	N.D		Bq/ℓ
日常食		名古屋市	6.6, 11	2	N.D	N.D	N.D	0.058		Bq/人・日
		新城市、南設楽郡鳳来町	6.6, 11	2	N.D	0.042	N.D	0.23		Bq/人・日
海水		伊勢湾小鈴谷沖	6.8	1	N.D		N.D	N.D		mBq/ℓ
海底土		伊勢湾小鈴谷沖	6.8	1	1.7		3.4	4.9		Bq/kg乾土
海産生物	きす	知多郡南知多町	6.6	1	0.12		N.D	0.12		Bq/kg生
	あさり	知多郡南知多町	6.6	1	N.D		N.D	N.D		Bq/kg生
	わかめ	知多郡南知多町	7.2	1	N.D		N.D	N.D		Bq/kg生

＊　検体数が1の試料については最低値の欄に測定値記載。
「N.D」は不検出。

V-24　三重県における放射能調査

三重県衛生研究所
濱谷 幸子　冨森 聰子　橋爪 清

1　緒言

三重県では，昭和６３年度より科学技術庁の委託による環境放射能調査を行っている．今回は平成６年度に実施した調査についての概要を報告する．

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，陸水(上水)，土壌，精米，野菜類(大根，ほうれん草)，茶，牛乳，日常食及び海産生物(鯛)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)」及び平成６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Ⅰに，空間線量率の測定結果は表Ⅱに，γ線核種分析結果は表Ⅲに示した．

3　結語

本調査は７年度目になるが，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　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 月間降下量 (MBq／㎢)
		放射能濃度(Bq／l)			月間降下量	
		測定数	最低値	最高値	(MBq／㎢)	
平成６年　４月	66	4	N.D	N.D	N.D	
５月	71	6	N.D	N.D	N.D	
６月	102	6	N.D	N.D	N.D	
７月	29	4	N.D	N.D	N.D	
８月	66	6	N.D	N.D	N.D	
９月	318	7	N.D	N.D	N.D	
１０月	62	6	N.D	0.8	12.4	
１１月	35	3	N.D	N.D	N.D	
１２月	21	2	N.D	N.D	N.D	
平成７年　１月	41	4	N.D	N.D	N.D	
２月	5	1	N.D	N.D	N.D	
３月	137	10	N.D	N.D	N.D	
年間値	953	59	N.D	0.8	N.D～12.4	
前年度まで過去３年間の値		282	N.D	0.9	N.D～ 8.8	

II　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 (nGy／h)
	最低値	最高値	平均値	
平成　６年　４月	13.5	18.0	14.6	51.3
５月	14.0	17.7	14.6	51.4
６月	13.5	18.3	14.7	53.2
７月	13.5	16.0	14.6	50.5
８月	13.5	19.7	14.6	51.5
９月	14.0	23.0	15.0	50.3
１０月	14.0	18.0	14.9	52.0
１１月	14.0	18.0	14.9	51.4
１２月	14.0	17.0	14.8	51.7
平成　７年　１月	14.0	19.7	14.8	50.0
２月	14.0	17.0	14.8	48.2
３月	14.0	19.0	14.8	53.3
年間値	13.5	23.0	14.8	48.2 ～ 53.3
前年度まで過去３年間の値	13.2	23.7	14.7	49.7 ～ 57.2

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		津市　桜橋	H6.4 ～H7.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/m³
降下物		津市　桜橋	H6.4 ～H7.3	12	N.D	0.348	N.D	0.171		MBq/km²
陸水	蛇口水	津市　桜橋	H6. 6 H6.12	2	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/ℓ
土壌	0－5 cm	津市　半田	H6. 7	1	0.80		N.D	2.69		Bq/kg乾土
					57		N.D	149		MBq/km²
	5－20cm	津市　半田	H6. 7	1	1.23		N.D	N.D		Bq/kg乾土
					198		N.D	N.D		MBq/km²
精　米		松阪市	H6. 9	1	N.D		N.D	N.D		Bq/kg精米
野菜	大　根	多気郡明和町	H6.11	1	N.D		N.D	N.D		Bq/kg生
	ホウレン草	三重郡楠町	H6.11	1	N.D		N.D	N.D		
茶		大台町	H6. 5	2	N.D	0.390	N.D	0.380		Bq/kg乾物
		亀山市	H6. 5							
牛乳		度会郡大内山村	H6. 8 H7. 2	2	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/ℓ
淡水産生物										Bq/kg生
日常食		津　市 尾鷲市	H6. 6 H6.11 H6.12	4	N.D	0.057	N.D	0.086		Bq/人・日
海水										mBq/ℓ
海底土										Bq/kg乾土
海産生物	魚類(鯛)	紀伊長島沖	H6.10	1	0.180					Bq/kg生

V-25　滋賀県における放射能調査

滋賀県立衛生環境センター

青木　茂　　川本　寛　　田中　孝幸

松井　由廣　　橋本　敏江

1．緒　言

前年にひき続き、滋賀県が平成6年度に実施した、科学技術庁委託の環境放射能水準調査の結果を報告する。

2．調査の概要

（1）調査対象

ア．全β放射能　　定時降水

イ．γ線核種分析　　降下物、大気浮遊塵、陸水、土壌、農畜産物（精米、大根、ほうれん草、原乳）、日常食（都市部、農村部）

ウ．空間線量率　　サーベイメーター

（2）測定方法

試料採取、前処理、全β放射能測定、γ線核種分析および空間線量率の測定は、科学技術庁のマニュアルおよび平成6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

ア．全β放射能	GM計数装置	：ALOKA　JDC－163
イ．γ線核種分析	Ge半導体検出器	：ORTEC　GEM－15180P
	波高分析装置	：SEIKO　MCA7800
ウ．空間線量率	サーベイメーター	：ALOKA　TCS－151
	モニタリングポスト	：ALOKA　MAR－15

（4）調査結果

表－1に定時降水の全β放射能の調査結果を示した。

表－2にゲルマニウム半導体検出器によるγ線核種分析測定結果を示した。

表－3に大津市における空間線量率測定結果を示した。

3．結　語

調査結果は前年度とほぼ同程度の値であり、特に異常値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）				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
		測定数	最低値	最高値	(MBq/Km^2)	(MBq/Km^2)
平成6年4月	132.2	6	ND	ND	ND	
5月	116.7	7	ND	ND	ND	
6月	149.2	8	ND	ND	ND	
7月	74.6	3	ND	ND	ND	
8月	23.4	2	ND	ND	ND	
9月	201.2	5	ND	ND	ND	
10月	37.2	5	ND	ND	ND	
11月	24.4	2	ND	ND	ND	
12月	27.0	4	ND	ND	ND	
平成7年1月	61.2	2	ND	ND	ND	
2月	22.8	1	ND	ND	ND	
3月	96.6	7	ND	ND	ND	
年間値	966.5	52	ND	ND	ND	～
前年度までの過去3年間の値		267	ND	6.6	ND～106.9	

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		＊ 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能核種	単位
					最低値	最高値	最低値	最高値		
大気浮遊塵		大津市	H6.4 ～H7.3	4	ND	ND	ND	ND		mBq/m^3
降下物		大津市	H6.4 ～H7.3	12	ND	ND	ND	ND		MBq/Km^2
陸水	上水・源水									
	蛇口水	大津市	H6.6 H6.12	2	ND	ND	ND	ND		mBq/l
	淡水									
土壌	0－5 Cm	野洲町	H6.8	1	ND		6.0	11.5		Bq/Kg乾土
					ND		380	697		MBq/Km^2
	5－20Cm	野洲町	H6.8	1	ND		ND	12.7		Bq/Kg乾土
					ND		ND	1660		MBq/Km^2
精米		志賀町	H6.9	1	ND		ND	ND		Bq/Kg精米
野菜	大根	安曇川町	H6.11	1	0.027		ND	ND		Bq/Kg生
	ホウレン草	栗東町	H6.11	1	ND		ND	ND		
牛乳		日野町	H6.8 H7.2	2	ND	ND	ND	ND		Bq/l
日常食	都市部	大津市	H6.6 H6.12	2	ND	0.053	ND	0.075		Bq/人・日
	農村部	今津町	H6.6 H6.12	2	0.057	0.074	0.040	0.067		

表－３　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）			サーベイメーター
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
平成６年４月	13.3	21.1	14.1	55.2
５月	13.3	17.7	14.0	66.7
６月	13.2	18.3	14.1	68.0
７月	13.1	16.8	13.9	65.3
８月	13.2	16.4	13.9	64.9
９月	13.2	21.5	14.3	69.7
１０月	13.3	18.1	14.1	66.9
１１月	13.4	17.6	14.3	69.4
１２月	13.4	17.9	14.4	67.7
平成７年１月	13.4	19.9	14.2	64.5
２月	13.4	16.7	14.2	65.2
３月	13.3	18.9	14.1	65.6
年間値	13.1	21.5	14.1	55.2 ～ 69.7
前年度までの過去３年間の値	12.4	24.0	14.1	61.1 ～ 72.4

V-26　京都府における放射能調査

京都府保健環境研究所
西内　一・藤波直人・渡邊哲也
都築英明・伊吹勝蔵

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、椎茸、小豆、栗、馬鈴薯、梅、きゅうり、やまぶき、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、あじ、いか、うまずらはぎ、まいわし、ほんだわら）、海底沈積物、海水、大気中ラドン娘核種、ガス状よう素

(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Ⅲ）』によった。

(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

定時採水を除く環境試料は、昭和63年度からゲルマニウム半導体検出器による核種分析調査を行っている。降下物（月間雨水）、土壌、茶、日常食及びさばに^{137}Csが認められた。

(イ)　高浜発電所周辺の環境放射能調査

従来の測定値と同程度の^{3}H及び長半減期の^{137}Cs、^{90}Srを検出した。

3　結　語

平成５年度の調査結果は、従来と同程度のレベルであり、特に異常値は認められなかった。

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/km²)
		測定数	最低値	最高値	
平成６年４月	98.0	7	N.D.	2.9	24.1
５月	90.0	7	N.D.	3.7	7.8
６月	110.5	8	N.D.	N.D.	N.D.
７月	47.5	4	N.D.	2.5	7.4
８月	44.5	4	N.D.	6.8	23.2
９月	126.5	7	N.D.	2.9	80.4
１０月	35.5	5	N.D.	N.D.	N.D.
１１月	29.5	3	N.D.	N.D.	N.D.
１２月	17.0	3	N.D.	N.D.	N.D.
平成７年１月	47.5	3	N.D.	N.D.	N.D.
２月	23.5	3	N.D.	N.D.	N.D.
３月	60.5	7	N.D.	N.D.	N.D.
年間値	730.5	61	N.D.	6.8	N.D.～80.4
過去３年間の値		283	N.D.	4.3	N.D.～20.6

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３年間の値	単　位
陸水	河川水	朝来川	H6. 5.19	2.6 ± 0.4		mBq/kg・生
よもぎ	葉	大　山	H6. 5.20	810 ± 44	380～2300	
			H6.10.18	2300 ± 65		
		吉　坂	H6. 5.20	930 ± 50	750～2400	
			H6.10.18	1300 ± 50		
米	玄米	大　山	H6.10.31	N.D.	N.D.	
牛乳	原乳	多祢寺	H6.11.22	34 ± 7.2	21	
めばる		毛島沖	H6. 4.20	170 ± 40		
なまこ			H6. 4.20	91 ± 30		
ほんだわら			H6.10.28	N.D.	120	

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	H6. 5.26	H6.10.13	H6. 5.25	H6.11.22	最低値	最高値
放射能濃度	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	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	H6. 4～H7. 3	4	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	μBq/m³
	舞鶴市	H6. 4～H7. 3	24	N.D.	N.D.	N.D.	5.3 ± 1.7	N.D.	
降下物	京都市	H6. 4～H7. 3	12	N.D.	0.052 ± 0.016	N.D.	0.064 ± 0.019	N.D.	MBq/km²
	舞鶴市	H6. 4～H7. 3	12	N.D.	0.069 ± 0.017	N.D.	0.079 ± 0.024	N.D.	
陸水 上水源水	京都市	H6. 8, H7. 1	2	N.D.	N.D.	N.D.	0.33 ± 0.091	N.D.	mBq/L
上水源水	舞鶴市	H6. 5, H6.11	2	N.D.	1.0 ± 0.20	N.D.	N.D.	N.D.	
蛇口水	京都市	H6. 8, H7. 1	2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
陸水 河川水	舞鶴市	H6. 5, H6.11	2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
河川水	綾部市	H6. 5, H6.11	1	N.D.	N.D.			N.D.	
陸水 淡水	宇治市	H6.12	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
土壌 0～5cm	京都市	H6. 8	1	4.2 ± 0.36	4.2 ± 0.36			N.D.	Bq/kg乾土
				140 ± 12	140 ± 12			N.D.	MBq/km²
	舞鶴市	H6. 5, H6. 6	5	5.2 ± 0.32	83 ± 1.1	1.8 ± 0.36	170 ± 1.6	N.D.	Bq/kg乾土
	綾部市	H6. 5	1	36 ± 0.65	36 ± 0.65	41 ± 0.73	140 ± 1.3	N.D.	
土壌 5～20cm	京都市	H6. 8	1	7.5 ± 0.36	7.5 ± 0.36			N.D.	
				620 ± 30	620 ± 30			N.D.	MBq/km²
精米	京都市	H6.11	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	Bq/kg精米
玄米	舞鶴市	H6.10	5	N.D.	1.0 ± 0.039	N.D.	0.71 ± 0.041	N.D.	
	綾部市	H6.10	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
野菜 大根（根）	京都市	H6.10	1	N.D.	N.D.	N.D.	0.068 ±0.0065	N.D.	Bq/kg生
大根（根）	舞鶴市	H6.12	3	N.D.	N.D.	N.D.	0.019 ±0.0034	N.D.	
野菜 大根（葉）	舞鶴市	H6.12	3	N.D.	0.056 ± 0.010	N.D.	0.13 ± 0.018	N.D.	
野菜 ほうれん草	京都市	H6.11	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
ほうれん草	舞鶴市	H6.11	3	N.D.	N.D.	N.D.	0.069 ± 0.018	N.D.	
野菜 高菜	舞鶴市	H6. 4	3	0.034 ±0.0084	0.058 ±0.0091	N.D.	0.068 ± 0.012	N.D.	
みかん	舞鶴市	H6.12	2	N.D.	N.D.	N.D.	0.064 ± 0.016	N.D.	
生椎茸	舞鶴市	H7. 4	1	3.8 ± 0.029	3.8 ± 0.029	6.4 ± 0.044	6.4 ± 0.044	Cs-134	
	綾部市	H7. 5	1	12 ± 0.087	12 ± 0.087	4.3 ± 0.031	4.3 ± 0.031	Cs-134	
馬鈴薯	舞鶴市	H6. 6	2	N.D.	N.D.			N.D.	
小豆	舞鶴市	H6.11	2	0.063 ± 0.020	0.088 ± 0.021	N.D.	N.D.	N.D.	
栗	舞鶴市	H6.10	1	0.068 ± 0.012	0.068 ± 0.012	N.D.	N.D.	N.D.	
よもぎ	舞鶴市	H6. 5, H6.10	8	N.D.	0.23 ± 0.020	N.D.	0.37 ± 0.020	N.D.	
	綾部市	H6. 5, H6.10	2	0.33 ± 0.024	0.34 ± 0.021	0.25 ± 0.029	0.48 ± 0.028	N.D.	
松葉	舞鶴市	H6. 9	3	0.086 ± 0.010	0.80 ± 0.018	0.048 ± 0.014	1.5 ± 0.028	N.D.	
	綾部市	H6. 9	1	0.039 ±0.0094	0.039 ±0.0094	0.12 ± 0.022	1.9 ± 0.030	N.D.	
椎	舞鶴市	H6. 6	1	N.D.	N.D.			N.D.	
きゅうり	舞鶴市	H6. 8	1	N.D.	N.D.			N.D.	
	綾部市	H6. 8	1	0.030 ±0.0050	0.030 ±0.0050			N.D.	
やまぶき	綾部市	H6. 5	1	0.073 ± 0.012	0.073 ± 0.012			N.D.	
茶	宇治市	H6. 6	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	Bq/kg乾物
	加悦町	H6. 6	1	0.43 ± 0.057	0.43 ± 0.057	0.46 ± 0.079	0.71 ± 0.076	N.D.	
牛乳	京都市	H6. 5, H6.10	2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	Bq/L
	舞鶴市	H6. 5, H6.11	2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
淡水産生物(ﾌﾅ)	宇治市	H6.12	1	N.D.	N.D.	N.D.	0.087 ± 0.024	N.D.	Bq/kg生
日常食	京都市	H6. 6, H7. 1	2	0.030 ±0.0078	0.054 ±0.0083	N.D.	0.057 ±0.0064	N.D.	Bq/人・日
	舞鶴市	H6. 6, H7. 1	2	0.030 ±0.0080	0.041 ±0.0077	0.024 ±0.0056	0.054 ± 0.011	N.D.	
海水	舞鶴沖	H6. 8, H7. 2	2	2.3 ± 0.44	2.8 ± 0.57	2.4 ± 0.60	3.5 ± 0.53	N.D.	mBq/L
海底土	舞鶴沖	H6. 8, H7. 2	6	2.2 ± 0.25	2.9 ± 0.27	2.0 ± 0.56	3.5 ± 0.37	N.D.	Bq/kg乾土
海産生物 さば	京都市	H6.11	1	0.10 ±0.0080	0.10 ±0.0080	0.15 ± 0.012	0.23 ± 0.016	N.D.	Bq/kg生
海産生物 めばる	舞鶴沖	H6. 4	3	0.12 ± 0.022	0.26 ± 0.022	N.D.	0.25 ± 0.023	N.D.	
海産生物 あじ	舞鶴沖	H6.10	1	0.10 ± 0.018	0.10 ± 0.018	0.10 ± 0.025	0.10 ± 0.025	N.D.	
海産生物 まいわし	舞鶴沖	H7. 2	1	0.10 ± 0.014	0.10 ± 0.014			N.D.	
海産生物 うまづらはぎ	舞鶴沖	H6. 7	1	0.079 ± 0.014	0.079 ± 0.014			N.D.	
海産生物 いか	舞鶴沖	H6. 4, H6.12	2	N.D.	N.D.	0.054 ± 0.011	0.054 ± 0.011	N.D.	
海産生物 さざえ	舞鶴沖	H6. 6	3	N.D.	N.D.	N.D.	0.092 ± 0.022	N.D.	
海産生物 なまこ	舞鶴沖	H6. 4	3	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
海産生物 わかめ	舞鶴沖	H6. 4	3	N.D.	N.D.	N.D.	0.093 ± 0.030	N.D.	
海産生物 ほんだわら	舞鶴沖	H6. 4, H6.10	7	N.D.	0.077 ± 0.024	N.D.	0.16 ± 0.041	N.D.	

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			京都市
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)
平成６年４月	28	50	30	34	65	36	42	65	44	86
５月	27	48	30	34	56	36	42	63	45	83
６月	27	53	30	33	62	36	41	66	44	84
７月	27	38	29	33	50	35	42	52	44	86
８月	28	40	30	34	56	36	42	52	44	86
９月	29	63	32	33	65	38	43	69	46	86
10月	29	94	31	33	77	36	43	76	46	89
11月	28	78	32	33	95	37	43	74	47	87
12月	27	63	32	31	70	38	44	80	49	86
平成７年１月	16	68	29	21	76	34	35	87	47	88
２月	17	53	23	21	50	29	32	64	42	86
３月	26	49	31	33	68	37	41	72	44	85
年　間　値	16	94	30	21	95	36	32	87	45	86
過去3年間の値	23	91	32	24	111	36	33	104	44	

V-27　大阪府における放射能調査

大阪府立公衆衛生研究所

肥塚　利江　　渡辺　功
田村　幸子

1．緒言

大阪府では、昭和３５年度より科学技術庁の委託により放射能調査を実施している。今回は、平成６年度に実施した調査結果について報告する。

2．調査の概要

（1）　調査対象

・全ベータ放射能：　降水（定時）
・核種分析　　：　大気浮遊じん、降下物、上水（原水・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）
・空間線量率　：　モニタリングポスト（１地点）、シンチレーションサーベイメータ（５地点）

（2）　測定方法

平成６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

・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（アロカ製ＬＢＣ－４７２－Ｑ型）
・核種分析　　：　ゲルマニウム半導体検出器（東芝製ＩＧＣ－１６１９Ｓ型）
・空間線量率　：　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－１５１型）

（4）　調査結果

・全ベータ放射能：　定時降水の測定結果（６時間値）を表Ｉに示す。
60例中 8例検出したが異常値は認められなかった。
・核種分析　　：　環境及び食品試料中の^{131}Ｉ、^{137}Ｃｓ及び^{40}Ｋの測定結果を表Ⅱに示す。上水（原水及び蛇口水）試料の一部に、昨年度と同様、微量の ^{131}Ｉが検出された（ND ～ 0.9mBq/l）。
その他の試料に異常値は認められなかった。
・空間線量率　：　モニタリングポスト及びシンチレーションサーベイメータによる結果を表Ⅲに示す。昨年度と同程度の値であった。

結　語

平成６年度の大阪府における放射能調査結果は、昨年度と同様、平常値であり、人工放射性物質の新たな環境への放出は無いことが確認された。

昨年度に続き今年度も上水試料の一部に微量の ^{131}Ｉを検出したが、飲料水の摂取制限に関する指標の約 $1/10^5$ のレベルであり、府民への健康影響はない。

表　I　　定時降水中の全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）			月間降下量（MBq/km²）
		測定数	最低値	最高値	
平成6年4月	96	6	ND	ND	ND
同　5月	62	7	ND	1.0	3.7
同　6月	86	8	ND	ND	ND
同　7月	54	2	ND	ND	ND
同　8月	61	4	ND	ND	ND
同　9月	199	8	ND	0.3	10.6
同　10月	34	4	ND	0.6	1.0
同　11月	27	3	ND	ND	ND
同　12月	27	4	ND	0.4	1.5
平成7年1月	62	3	ND	ND	ND
同　2月	23	1	ND	ND	ND
同　3月	80	10	ND	1.4	4.1
年間値	812	60	ND	1.4	ND～10.6
前年度までの過去3年間の値		277	ND	3.0	ND～26.8

表 II　ゲルマニュ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 平成6年度 最低値	^{137}Cs 平成6年度 最高値	^{137}Cs 前年度まで過去3年間の値 最低値	^{137}Cs 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	6.4 ～ 7.3	12	ND	ND	ND	ND	—	mBq/m³
降下物		大阪市	6.4 ～ 7.3	12	ND	ND	ND	ND	—	MBq/km²
陸水	上水・原水	守口市	6.4 ～ 7.2	6	ND	ND	ND	ND	^{131}I : ND ～0.9	mBq/l
陸水	蛇口水	大阪市	6.4 ～ 7.2	6	ND	ND	ND	ND	^{131}I : ND ～0.8	mBq/l
土壌	0－5cm	大阪市	6.7	1	3.1		3.9	8.7	—	mBq/kg乾土
土壌	0－5cm	大阪市	6.7	1	200		180	260	—	MBq/km²
土壌	5－20cm	同上場所	6.7	1	4.3		2.2	3.9	—	mBq/kg乾土
土壌	5－20cm	同上場所	6.7	1	780		400	680	—	MBq/km²
精米		大阪市	6.11	1	ND		ND	ND	—	Bq/kg精米
野菜	大根	大阪市	6.11	1	ND		ND	ND	—	Bq/kg生
野菜	ホウレン草	大阪市	6.11	1	ND		ND	ND	—	Bq/kg生
野菜	タマネギ	熊取町	6.7	1	ND		ND	ND	—	Bq/kg生
野菜	キャベツ	熊取町	6.12	1	ND		ND	ND	—	Bq/kg生
牛乳	原乳	四条畷市	6.5 ～ 7.1	4	ND	ND	ND	ND	—	Bq/l
牛乳	市販乳	大阪市	6.8, 7.1	2	ND	ND	ND	ND	—	Bq/l
日常食		泉大津市他	6.6, 6.12	2	0.032	0.036	0.022	0.023	—	Bq/人・日
日常食		大阪市	6.6, 6.12	2	0.031	0.058	ND	0.099	—	Bq/人・日
海水		大阪港	6.8	1	ND		ND	ND	—	mBq/l
海底土		大阪港	6.8	1	4.1		4.6	5.3	—	Bq/kg乾土
海産生物	サバ	大阪市	6.11	1	0.16		0.11	0.21	—	Bq/kg生

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（nGy/h）		
	最低値	最高値	平均値	当所中庭	大阪城公園	熊取町３地点
平成６年　４月	13.4	17.6	14.4	89.7	61.6	
同　　５月	13.1	17.0	14.3	101.7	61.4	
同　　６月	13.0	17.4	14.5	89.7	70.0	
同　　７月	12.9	18.1	14.2	104.2	72.0	50.8～72.9
同　　８月	13.0	16.4	14.0	95.1	69.3	
同　　９月	13.4	17.8	14.4	94.6	66.4	
同　１０月	13.4	18.0	14.3	97.2	65.8	
同　１１月	13.3	16.8	14.5	97.1	66.5	
同　１２月	13.3	17.4	14.7	99.9	64.4	56.1～73.3
平成７年　１月	12.6	18.1	14.5	90.8	66.0	
同　　２月	13.2	19.7	14.6	88.1	67.8	
同　　３月	12.9	17.1	14.2	90.5	71.4	
年　間　値	12.6	19.7	14.4	88.1～104	61.4～72.0	50.8～73.3
前年度までの過去３年間の値	12.6	22.6	14.0	83.4～106	59.3～68.6	49.9～71.6

V-28　兵庫県における放射能調査

兵庫県立衛生研究所
礒村公郎　金澤良昭

1．緒言

前年にひき続き，平成６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（いかなご．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　ＬＢＣ４７２
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
アロカＭＡＲ－１５
アロカＴＣＳ－１６６

3．調査結果

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は平成５年度とほぼ同様のレベルにあり異常値は認められなかった．ゲルマニウム半導体γ線波高分析装置を用いた^{137}Csの測定値を表２に示す．^{137}Csは土壌，海産生物，日常食で検出されたが平成５年度と比べて差は認められなかった．また表に示さないが全ての試料について^{40}Kも前年度と比較して差は認められなかった．その他^{131}Ｉなどの人工放射性核種は全て認められなかった．空間線量率およびモニタリングポストも平成６年度とほぼ変わらなかった。なお平成７年１月１７日に阪神、淡路大震災が発生したために以降は空間線量率、モニタリングポストの測定のみが可能であった。その他の調査は科学技術庁の指示により試料採取のみを行い、前処理、測定は日本分析センターに依頼した。

なお文の末尾であるが本年度の調査に、的確な指示をいただいた科学技術庁防災環境対策室、試料の前処理・分析をお願いした日本分析センター、および地震の際に心配をおかけした皆様に深謝します。

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/km^2）（γ線核種定性分析）
1994.04	108.2	7	N.D.	68.	256(人工核種検出しない)
1994.05	74.2	7	N.D.	48.	84(人工核種検出しない)
1994.06	57.5	7	N.D.	N.D.	-
1994.07	20.2	3	N.D.	22.	247(人工核種検出しない)
1994.08	18.8	2	N.D.	N.D.	-
1994.09	50.2	7	N.D.	8.0	19(人工核種検出しない)
1994.10	27.3	4	地震のためデータ消失		
1994.11	19.6	3	地震のためデータ消失		
1994.12	13.4	2	地震のためデータ消失		
1995.01	46.1	3	地震のためデータ消失		
1995.02	20.1	2	地震のため試料作成不能		
1995.03	55.7	7	未測定		

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	過去３年の値 最低値	過去３年の値 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	94.04-95.03	4*	N.D.	N.D.	N.D	N.D.		mBq/M^3
	豊岡市	94.04-95.03	4*	N.D.	N.D.	N.D	N.D.		mBq/M^3
降下物	神戸市	94.04-95.03	12*	N.D.	N.D.	N.D	0.042		MBq/km^2
蛇口水	神戸市	94.06,94.12	2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.		mBq/l
土壌0-5cm	加西市	94.07	1	38	38	32	172		Bq/kg乾土
土壌5-20cm	加西市	94.07	1	9.5	9.5	4.9	19.4		Bq/kg乾土
生産地米	加西市	94.12	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.		Bq/kg精米
消費地米	神戸市	94.11	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.		Bq/kg精米
大根	加西市	94.12	1	N.D.	N.D.	N.D	N.D		Bq/kg生
ﾎｳﾚﾝ草	加西市	94.11	1	N.D.	N.D.	N.D	N.D		Bq/kg生
牛乳	三原町	94.08,95.02	2*	N.D.	N.D	N.D	N.D.		Bq/l
日常食	加古川市	94.07,94.12	4	28	44	24	57		mBq/人日
	浜坂町	94.06,94,11							
海産生物	明石市	94.04	1	98	98	58	98		mBq/kg生

＊１月以降の試料は前処理、測定を日本分析センターに依頼した

表３．　　空間放射線量率測定結果（神戸市）

測定年月	モニタリングポスト(cps)			サーベイメータ(nGy/h)
	最低値	最高値	平均値	ｴﾈﾙｷﾞｰ補正型
1994.04	15.5	16.9	15.4	102.
1994.05	15.5	16.7	15.8	98.
1994.06	15.7	17.7	16.1	96.
1994.07	15.3	16.9	15.8	96.
1994.08	15.3	17.0	16.4	102.
1994.09	15.5	16.9	16.0	101.
1994.10	15.7	16.6	15.9	100.
1994.11	15.6	16.6	16.1	92.
1994.12	15.7	16.9	16.3	97.
1995.01	15.7	17.4	16.0	99.
1995.02	15.6	16.7	16.0	102.
1995.03	15.5	16.7	16.0	103.
年間値	15.3	17.7	16.0	92-103.
前年度までの過去３年の値	14.9	24.5		92-113.

V-29　奈良県における放射能調査

奈良県衛生研究所

岡田　作，中山　義博

1．緒　　言

前年度に引続き、奈良県において平成６年度に実施した科学技術庁委託による環境放射能水準調査の結果を報告する。

2．調査の概要

（1）調査対象

定時降水の全β放射能。大気浮遊じん，降下物，土壌，陸水，牛乳，精米，野菜類日常食及び茶の核種分析。空間放射線量率

（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方法」等に従って実施した。

（3）測定装置

全β放射能　全βＧＭ自動測定装置（アロカJDC163型）
γ核種分析　Ｇｅ半導体核種分析装置（東芝NAIG IGC 1619S型）
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TCS-151型）
　　モニタリングポスト（アロカ　MAR-15型）

（4）調査結果

定時降水の全β放射能を表１に示す。異常値は認められなかった。

γ核種分析による^{137}Cs分析結果を表２に示す。土壌，茶そして日常食で^{137}Csが検出された。

空間放射線量率は表３に示す。異常値は認められなかった。

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、特に異常な値は認められなかった。

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)	降水の定時採取　(定時降水)			
		放射濃度(Bq/l)			月間降下量 (MBq/km²)
		測定数	最低値	最高値	
平成 6 年 4 月	93.4	6	ND	ND	ND
5 月	93.3	5	ND	ND	ND
6 月	168.1	8	ND	ND	ND
7 月	35.5	4	ND	ND	ND
8 月	95.6	4	ND	ND	ND
9 月	198.8	8	ND	ND	ND
10 月	43.7	6	ND	ND	ND
11 月	36.1	3	ND	ND	ND
12 月	33.7	4	ND	ND	ND
平成 7 年 1 月	86.1	2	ND	ND	ND
2 月	20.3	1	ND	ND	ND
3 月	94.4	10	ND	ND	ND
年間値	999.0	61	ND	ND	ND
前年度までの過去3年間の値		280	ND	4.3	ND ～ 39

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
大気浮遊じん		奈良市	6.4～7.3	4	ND	ND	ND	ND		mBq/m³
降下物		〃	〃	12	ND	ND	ND	0.08		MBq/km²
陸水（蛇口水）		奈良市	6.6,12	2	ND	ND	ND	ND		mBq/l
土壌	0 - 5cm	橿原市	6.7	1	3.9		4.4	5.1		Bq/kg乾土
					310		234	391		MBq/km²
	5 - 20cm	〃	6.7	1	4.9		4.1	5.6		Bq/kg乾土
					911		502	675		MBq/km²
精米		橿原市	6.10	1	ND	ND	ND	ND		Bq/kg精米
野菜	大根	橿原市	6.11	1	ND	ND	ND	ND		Bq/kg生
	ホウレン草	〃	6.12	1	ND	ND	ND	ND		
茶		奈良市	6.5	2	0.25	1.6	ND	1.99		Bq/kg乾物
牛乳		大宇陀町	6.8, 7.2	2	ND	ND	ND	ND		Bq/l
日常食		橿原市	6.6,11	2	0.024	0.030	0.020	0.081		Bq/人・日
		五條市	6.6,11	2	0.032	0.044				

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)
平成 6 年 4 月	17.9	22.6	18.6	55
5 月	17.9	21.6	18.6	59
6 月	17.5	22.4	18.6	57
7 月	17.8	21.0	18.5	58
8 月	17.7	21.4	18.5	57
9 月	18.0	22.2	18.8	60
10 月	18.0	22.6	18.7	57
11 月	18.0	21.8	18.8	61
12 月	18.0	22.3	18.9	59
平成 7 年 1 月	18.0	23.3	18.7	56
2 月	17.8	20.8	18.6	58
3 月	17.8	22.2	18.5	57
年間値	17.5	23.3	18.6	55 ～ 61
前年度までの過去3年間の値	17.2	26.0	18.5	49 ～ 66

V-30 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
勝山　健　　得津　勝治

1．緒　言

前年度に引き続き、平成６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。

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、白菜、大根、鯵、米、茶　）の核種分析、及び空間線量率測定を行った。

（２）測定方法

試料の調整及び測定方法は、「放射能測定調査委託実施計画書」、昭和５１年改訂「全β放射能測定法」、平成２年改訂版「Ｇｅ半導体検出器によるガンマー線スペクトロメトリー」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）
（ＳＥＩＫＯＥＧ&Ｇ製　ＧＥＭ－１５１９０－Ｐ　）
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放射能測定結果を示した。

表２に陸水、土壌、日常食、精米野菜等のγ線核種分析結果を示した。

表３に空間線量率測定結果について示した。

3．結　語

今年度の調査結果は、過去の調査結果とほぼ同程度で特に異常は見られなかった。

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/k㎡)
平成6年4月	47.5	3	ND	ND	ND
5	78.5	4	ND	ND	ND
6	79.5	3	ND	0.27	6.0
7	18.5	1	−	ND	ND
8	5.5	1	−	ND	ND
9	85.0	3	ND	0.51	0.77
10	26.0	1	−	ND	ND
11	54.5	3	ND	0.57	19
12	35.5	4	0.20	0.81	12
平成7年1月	46.0	3	ND	0.40	16
2	24.5	1	−	0.33	0.81
3	48.0	6	ND	1.4	36
平均年間値	ND ～ 1.4				ND - 36
前年度まで過去3年間の値			ND	2.4	ND−2.09

表2　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	セシウム137（137Cs）		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		
大気浮遊塵		和歌山市	3ケ月毎	4	ND	ND	ND	ND	−	mBq/m^3
降下物		〃	毎　月	12	ND	ND	ND	0.02	−	MBq/km^2
陸水（蛇口水）		新宮市	'94 8 11	2	ND	ND	ND	ND	−	mBq/ℓ
土壌	深さ0〜5cm	〃	'94 8	1	−	3.8	3.9	5.3	−	Bq/kg乾土
	深さ5〜20cm	〃	'94 8	1	−	ND	ND	1.1	−	Bq/kg乾土
精米		〃	'94 12	1	−	ND	ND	0.09	−	Bq/kg生
野菜	大根	〃	'94 12	1	−	ND	ND	0.04	−	Bq/kg生
	白菜	〃	'94 12	1	−	ND	ND	0.70	−	
牛乳（市販乳）		〃	94 11'95 3	2	ND	ND	ND	ND	−	Bq/ℓ
日常食		和歌山市	'94 5 11	2	ND	ND	ND	0.16	−	Bq/人・日
		北山村	'94 5 11	2	0.058	0.088	−	0.15	−	
魚類（アジ）		新宮市	'94 10	1	ND		ND	0.20	−	Bq/kg生
茶		勝浦町	'94 5	1	0.43		−	0.70	−	Bq/kg生

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／hr）
平成 6年 4月	13.0	17.9	14.3	46.4
5	13.1	16.6	14.2	37.4
6	13.0	16.7	14.4	50.6
7	13.0	17.7	14.4	65.0
8	13.2	16.1	14.3	70.0
9	13.1	18.5	14.5	57.9
10	13.0	18.0	14.3	55.2
11	13.0	21.0	14.5	86.0
12	13.0	19.0	14.6	63.3
平成 7年 1月	13.0	19.0	14.2	68.9
2	13.0	18.5	14.3	72.1
3	13.0	19.0	14.3	64.5
年　間　値	13.0～21.0			46.4～86.0
前年度までの過去3年間の値	12.0 － 25.0			32.1－86.0

V-31 鳥取県における放射能調査

鳥取県衛生研究所
中村仁志　坂田裕子　朝倉　学
田中卓実　田中長義

1　緒言

鳥取県において平成６年度に実施した、科学技術庁委託による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

定時降水、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、海水魚（さば）及び空間線量率

（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）」、「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー（平成２年）」及び「平成６年度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

全ベータ放射能測定――ＧＭ計数装置（ALOKA TDC-103）
核種分析――――――――Ｇｅ半導体検出器（ORTEC GEM-15180-P）
空間線量率測定――――サーベイメータ（ALOKA TCS-151）
モニタリングポスト（ALOKA MAR-21）

（４）調査結果

ア　定時降水の全β放射能調査結果は表１に示すとおり、検出数は２２回と例年なみであり、冬季に多く検出される傾向も例年どおりであった。

イ　牛乳中の ^{131}Ｉの調査結果は表２に示すとおり、全て検出限界以下であり、過去３年間と同様であった。

ウ　Ｇｅ半導体検出器による核種分析結果は表３に示すとおりで、降下物土壌、牛乳、日常食及びさばから ^{137}Ｃｓが検出されたが、前年度と同レベルであった。

エ　空間線量率測定結果は表４に示すとおりで、例年とほぼ同程度の値であり、異常値は認められなかった。

3　結語

鳥取県における放射能調査結果は、平成６年度も過去の調査結果と同程度の値であり、特に異常値は認められなかった。

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)	降水の定時採取（定時降水）			
		放射能濃度（Bq/ℓ）			月間降下量 (MBq/km²)
		測定数	最低値	最高値	
平成6年　4月	66.5	7	ND	5.0	36.4
5月	132.2	6	ND	ND	ND
6月	102.2	5	ND	ND	ND
7月	2.0	0	ND	ND	ND
8月	41.8	2	ND	ND	ND
9月	296.3	12	ND	ND	ND
10月	99.3	6	ND	ND	ND
11月	128.4	8	ND	2.4	13.4
12月	236.8	15	ND	3.5	80.2
平成7年　1月	207.5	14	ND	7.6	171
2月	156.3	14	ND	2.9	57.6
3月	125.5	10	ND	1.5	22.3
年間値	1594.8	99	ND	7.6	ND～171
前年度までの過去3年間の値		375	ND	4.0	ND～169

表2　牛乳中の^{131}I調査結果

採取場所	米子市						前年度まで過去3年間の値	
採取年月日	H6. 6.27	H6. 7.11	H6.10.31	H6.11.21	H6.12.26	H7. 3.27	最低値	最高値
放射能濃度(Bq/ℓ)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

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		鳥取市	H6.4～H7.3	4	ND	ND	ND	ND		mBq/m³
降下物		鳥取市	H6.4～H7.3	12	ND	0.116	ND	0.230		MBq/km²
陸水	上水蛇口水	鳥取市	H6.6 H7.2	2	ND	ND	ND	ND		mBq/ℓ
土壌	0－5cm	岩美郡国府町	H6.7	1		2.24	ND	2.95		Bq/kg乾土
						149	ND	252		MBq/km²
	5－20cm	岩美郡国府町	H6.7	1		ND	ND	2.80		Bq/kg乾土
						ND	ND	583		MBq/km²
精米		鳥取市	H6.12	1		ND	ND	ND		Bq/kg精米
野菜	大根	岩美郡国府町	H6.12	1		ND	ND	ND		Bq/kg生
	ホウレン草	倉吉市	H6.11	1		ND	ND	0.091		
牛乳		米子市	H6.8 H7.1	2	ND	0.044	ND	0.184		Bq/ℓ
日常食		鳥取市	H6.6/H6.11	2	0.052	0.094	ND	0.092		Bq/人・日
		岩美郡福部村	H6.6/H6.11	2	ND	0.031	ND	0.045		
海産生物	さば	境港市	H7.2	1		0.153	0.180	0.198		Bq/kg生

表４　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（ｎＧｙ／ｈ）			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	（ｎＧｙ／ｈ）
平成６年　４月	３６	４７	３８	９４
５月	３６	５２	３９	８４
６月	３６	４９	３９	９５
７月	３７	４６	４０	９１
８月	３７	４６	４０	９４
９月	３７	５６	４１	９５
１０月	３７	５９	４０	８６
１１月	３６	６１	４０	９２
１２月	３７	５８	４０	８５
平成７年　１月	２８	６５	３９	８７
２月	２５	５４	３８	７２
３月	３７	６０	４０	８７
年間値	２５	６５	４０	７２～９５
前年度までの過去３年間の値	３４	７３	４０	８０～１０４

V-32 島根県における放射能調査

島根県衛生公害研究所
藤井幸一、寺井邦雄、江角周一、生田美抄夫
藤原敦夫、五明田孝

1．緒　言

平成６年度に島根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及び原子力発電所周辺の環境放射能調査結果の概要を報告する。

2．調査の方法

（１）調査対象

ア．科学技術庁委託環境放射能水準調査

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、蛇口水、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、やぎ乳）、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、岩のり）、陸土、海底土

（２）測定方法

測定は、「平成６年度放射能測定調査委託実施計画書」、「平成６年度島根原子力発電所周辺環境放射能等測定計画」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			低バックグラウンド２πガスフロー計数装置
核種分析	^{90}Sr		〃
	^{3}H		低バックグラウ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	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"φ×1" NaI:Tl検出器
		サーベイメータ	1"φ×1" NaI:Tl
	積算線量		熱ルミネッセンス線量計

＊：末次、大芦は、2"×2"φNaI:Tl検出器。但し、大芦は、1995年2月より3"φ球形に変更。

（４）調査結果

ア．全β放射能

定時降水の全β放射能の測定結果は、前年度と比較して濃度・降下量ともほぼ同程度であった。

イ．核種分析

核種分析の結果、ほとんどの環境試料から核実験によるものと思われる^{137}Csが検出された。また、一部の試料については^{90}Sr及びトリチウムの分析も行ったが、一般環境中の濃度レベルであった。^{131}Iはいずれの牛乳からも検出されなかった。

ウ．空間放射線

年間積算線量は、県下で 0.493～1.038 ｍＧｙであり、平均は 0.655ｍＧｙであった。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も合わせて前年度と同程度であった。

3．結　語

平成６年度の島根県下の環境放射能調査結果において、核種分析からは以前の核実験等の影響が見受けられたが、全体としては前年度と同程度のレベルであり、特異な傾向は認められなかった。

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)	降水の定時採取（定時降水）			
		放射能濃度 (Bq/ℓ)			月間降下量 (MBq/㎢)
		測定数	最低値	最高値	
平成6年4月	73.2	7	-	0.88	17.33
5月	114.4	9	-	1.62	6.03
6月	138.4	7	-	1.68	0.33
7月	7.3	1	-	-	-
8月	79.4	7	-	-	-
9月	341.1	16	-	7.11	334.15
10月	83.5	8	-	0.38	5.37
11月	45.1	9	-	0.52	10.26
12月	106.5	18	-	1.33	24.82
平成7年1月	176.5	25	-	3.12	50.31
2月	123.9	13	-	2.37	38.38
3月	100.6	15	-	0.75	7.44
年間値	1389.9	135	-	7.11	- ～334.15
前年度までの過去3年間の値		458	-	18.05	- ～ 97.92

-：検出下限値未満を表す。

Ⅱ．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		'94.4~'95.3	12	-	0.07	- ～0.20	Bq/㎡・30日
土壌	0～5cm	'94. 7	3	127	168	114 ～256	Bq/㎡
植物（松葉）		'94.6~10	6	0.48	6.84	0.53 ～17.6	Bq/kg・生
穀類（精米）		'94.10	1	0.01		0.02	
野菜類		'94.12	4	0.05	0.47	0.03 ～3.68	
茶		'94. 5	1	1.75		0.66 ～2.22	
海水		'94. 4	4	2.0	3.3	2.3 ～3.8	mBq/L
海産生物	さざえ（筋肉）	'94. 4	1	-		-	Bq/kg・生
	さざえ（内臓）	〃	〃	-		-	
	わかめ	'94. 4	2	0.05		- ～0.05	
	あらめ	'94. 6	2	0.06	0.09	- ～0.10	
	ほんだわら類	'94.4,6	4	0.08	0.16	0.07 ～0.15	

-：検出下限値未満を表す。

Ⅲ．トリチウム分析結果

試料名	採取年月	検体数	トリチウム			単位
			最低値	最高値	過去の値	
月間降水	'94.4~'95.3	24	-	1.01	- ~ 1.06	Bq/L
河川水	'94.4~'95.3	13	0.54	0.82	0.43 ~ 1.17	
表層海水	'94. 4,10	12	-	-	- ~ 6.66	
池水	'94. 6,12	2	0.57	0.97	0.63 ~ 1.16	
水道原水	'94. 6,12	4	0.70	1.05	0.33 ~ 1.28	
水道管末水	'94. 9	2	0.71	0.78	0.58 ~ 0.88	

-：検出下限値未満を表す。

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	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	'94.4							
		鹿島町 2	~'95.3	36	-	-	-	-	-	mBq/m³
降下物		松江市 1	〃	12	-	0.100	-	0.149	-	Bq/m²
陸水	上水原水	松江市 2	'94.6,12	4	-	-	-	0.52	-	mBq/kg
	蛇口水	松江市 1								
		浜田市 1	'94.6,12	4	-	-	-	-	-	
	淡水	鹿島町 1	'94.6	1	-		-	0.80	-	
土壌	0～5cm	鹿島町 3			4.37	42.64	2.06	63.09	-	Bq/kg・乾土
		三瓶町 1	'94.7	4						MBq/km²
	5～20cm	鹿島町 1			3.44	20.59	0.55	27.74	-	Bq/kg・乾土
		三瓶町 1	〃	2						MBq/km²
精米		松江市 1	'94.10							
		鹿島町 1	,12	2	-	0.14	-	0.10	-	Bq/kg・精米
野菜	大根（根）	鹿島町 2								Bq/kg・生
		三瓶町 1	'94.7,12	3	-	0.83	-	0.69	-	
	ほうれん草	鹿島町 2	'94.12	2	-	-	-	0.13	-	
	キャベツ	鹿島町 2		2			-	0.36	-	
		三瓶町 1	'94.5,6	1	-	1.39	2.36	2.85	-	
茶		鹿島町 1	'94.5	1	0.09		0.06	0.08	-	
松葉（2年葉）		鹿島町 2								
		松江市 1	'94.4							
		三瓶山 1	~'95.3	13	-	0.72	-	3.50	-	
		隠岐 1								
牛乳		斐川町 1	'94.4							
		鹿島町 1	~'95.2	5	-	0.10	-	0.14	-	Bq/L
日常食		松江市 1								
		鹿島、島根町 1	94.6,11	4	0.01	0.03	0.04	0.12	-	Bq/人日
海水		原発沖 3								
		原発放水口 2	'94.4,10	8	2.53	3.44	2.42	4.73	-	mBq/L
海底土		原発沖 4	'94.4,10	4	-	1.23	-	2.44	-	Bq/kg・乾土
海産生物	かさご	原発沿岸 1								Bq/kg・生
		浜田市 1	'94.4,5	2	0.13	0.15	0.13	0.25	-	
	なまこ	原発沿岸 1	'95.1	1	-		-	0.04	-	
	さざえ(筋肉)	原発沿岸 1	'94.4	4	-	0.05	-	0.06	-	
	〃（内臓）	〃	~'95.1	4	-	-	-	0.10	-	
	むらさきいがい	原発沿岸 2								
		美保関町 1	'94.7,8	3	-	0.04	-	0.06	-	
	岩のり	原発沿岸 1	'95.1	1	-		-	0.03	-	
	わかめ	原発沿岸 2	'94.4	2	-	-	-	0.08	-	
	あらめ	原発沿岸 2	'94.6,10	4	0.09	0.15	-	0.18	-	
	ほんだわら類	原発沿岸 4								
		美保関町 1	'94.4,8	5	-	0.11	-	0.14	-	

＊：数字は地点数を表す。　　－：検出下限値未満を表す。

Ⅴ．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	'94. 5.26	'94. 7.28	'94. 8.19	'94.10.28	'94.11.18	'95. 2.22	'94.4. 4~'95.1.27	最低値	最高値
放射能濃度(Bq/L)	－	－	－	－	－	－	－	－	－

－：検出下限値未満を表す。

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（nGy/h）
	最低値	最高値	平均値	
平成６年　４月	11.2	15.2	12.2	75.6
５月	11.3	17.8	12.4	76.0
６月	11.1	15.2	12.5	70.8
７月	11.3	15.3	12.4	70.8
８月	11.5	14.8	12.7	70.4
９月	11.6	20.5	12.9	73.0
１０月	11.5	19.8	12.7	72.4
１１月	11.7	18.7	12.7	50
１２月	11.5	18.0	12.8	58
平成７年　１月	11.5	20.9	13.0	54
２月	11.3	18.5	12.7	52
３月	11.6	17.8	12.6	50
年間値	11.1	20.9	12.6	50 ～ 76.0
前年度までの過去３年間の値	10.8	26.2	12.5	59.9 ～ 81.1

注：1994年11月の測定より、エネルギー補償型サーベイメータに変更した。

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	38.0	101.8	53.5
御津	35.2	91.7	40.7
古浦	34.1	74.6	39.2
片句	33.3	73.9	44.2
北講武	30.5	83.0	37.0
佐陀本郷	24.4	78.4	29.2
末次	28.7	74.5	36.7
大芦	30.6	96.9	37.9

Ⅶ．空間放射線積算線量　　単位：mGy/90日　　mGy/365日

地域	地点数	区分	第１四半期	第２四半期	第３四半期	第４四半期	年間線量
県下全域	39	平均値	0.161	0.160	0.163	0.162	0.655
		最低値	0.118	0.118	0.120	0.124	0.493
		最高値	0.261	0.268	0.254	0.242	1.038

V-33 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　清水光郎　道廣憲秀
片岡敏夫　柚木英二　森　忠繁

1．緒　言

前年度に引き続き岡山県において平成６年度に実施した、科学技術庁委託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

降水（定時降水）、大気浮遊じん、降下物、陸水（上水）、土壌、精米、野菜類（大根ホウレン草）、牛乳、日常食、海産生物（海水魚）等の放射能測定、空間放射線量率測定及び河川水中のウラン測定の調査を行った。

（２）測定方法

全ベータ放射能測定、^{131}Ｉ 測定、空間放射線量率測定及び核種分析測定は、科学技術庁編「放射能測定調査委託実施計画書」（平成６年度）、「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によるガンマ線スペクトロメトリー（平成２年度）に従った。ウラン分析は科学技術庁編「ウラン分析法」（昭和57年度）に基づいて行った。

（３）測定装置

全ベータ放射能測定：ＧＭカウンター(アロカ製 ＴＤＣ－５１１・ＧＭ－５００４型)
空間放射線量率測定：シンチレーションサーベイメータ（アロカ製 ＴＣＳ－１６６型）
モニタリングポスト（アロカ製 ＭＡＲ－１５型）
核種分析測定：ゲルマニウム半導体検出器（キャンベラ製 ＧＣ－１５２０型）
ウラン測定：分光吸光光度計（ヒューレット・パッカード社製 ８４５２Ａ型）

（４）測定結果

（イ）　全ベータ放射能調査結果を表Ｉに示す。定時降水は全て検出下限値未満で異常値は認められなかった。

（ロ）　牛乳中の^{131}Ｉ分析結果を表IIに示す。全試料とも検出下限値未満であった。

（ハ）　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析結果を表IIIに示す。大気浮遊塵、降下物、陸水（上水）、土壌、精米、野菜（大根、ホウレン草）、牛乳からは ^{137}Ｃｓ等の人工放射性核種はいずれも検出されなかった。又、日常食、海産生物からは ^{137}Ｃｓが僅かに検出された。これらの値は、全国の測定値（第３６回環境放射能調査研究成果論文抄録集 ）と比べてほぼ同レベルの値であった。

（ニ）　ウラン分析結果を表IVに示す。動燃人形峠事業所周辺及び吉井川流域の河川水中ウラン濃度は、全地点とも検出下限値未満であり従来同様低い値であった。

（ホ）　空間放射線量率測定結果を表Ｖに示す。モニタリングポストによる線量率は、前年度の測定値と比べて同レベルの値であった。サーベイメータによる線量率測定についても、昨年度と同様であった。

3．結　語

岡山県における放射能調査結果は、過去の調査結果と同様低いレベルで異常値は認められなかった。

（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)	降水の定時採取（定時降水）			
		放射能濃度 (Bq/l)			月間降下量 (MBq/km²)
		検体数	最低値	最高値	
平成6年 4月	67.2	6	N.D	N.D	N.D
5月	75.7	7	N.D	N.D	N.D
6月	86.3	8	N.D	N.D	N.D
7月	61.4	3	N.D	N.D	N.D
8月	20.2	2	N.D	N.D	N.D
9月	114.5	8	N.D	N.D	N.D
10月	58.1	5	N.D	N.D	N.D
11月	28.6	6	N.D	N.D	N.D
12月	44.3	5	N.D	N.D	N.D
平成7年 1月	9.0	3	N.D	N.D	N.D
2月	12.2	4	N.D	N.D	N.D
3月	39.5	5	N.D	N.D	N.D
年間値	617.0	62	N.D	N.D	N.D ～ N.D
前年度までの過去3年の値		298	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。

（Ⅱ） 牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所	旭町	旭町	旭町	旭町	旭町	旭町	前年度までの過去3年間の値	
採取年月日	H6.5.19	H6.7.22	H6.9.22	H6.11.28	H7.1.27	H7.3.20	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

※ 計数値が計数誤差の3倍を下回るものについては「N.D」とした。

（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		岡山市	H6.4～H7.3	4	N.D	N.D	N.D	0.013	検出されず	mBq/m³
降下物		岡山市	H6.4～H7.3	12	N.D	N.D	N.D	0.11	検出されず	MBq/Km²
陸水	蛇口水	岡山市	H6.6, H6.12	2	N.D	N.D	N.D	N.D	検出されず	Bq/l
土壌	0－5 cm	旭町	H6.7	1	N.D		N.D		検出されず	Bq/g 乾土
										MBq/Km²
	5－20 cm	旭町	H6.7	1	N.D		N.D		検出されず	Bq/g 乾土
										MBq/Km²
精米		瀬戸町	H6.12	1	N.D		N.D		検出されず	Bq/g 精米
野菜	大根	岡山市	H6.11	1	N.D		N.D		検出されず	Bq/g 生
	ホウレン草	岡山市	H6.11	1	N.D		N.D		検出されず	
牛乳		岡山市	H6.8,H7.2	2	N.D	N.D	N.D	N.D	検出されず	Bq/l
日常食		岡山市	H6.6, H6.11	2	0.044	0.072	N.D	0.077	検出されず	Bq/人·日
		上齋原村	H6.6, H6.11	2	0.045	0.165	0.024	0.119	検出されず	
海産生物		牛窓町	H6.11	1	0.18		0.18	0.20	検出されず	Bq/g 生

※ 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。

（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	吉井川水系	H6. 5. 24 H6.12. 13	＜ 2	＜ 2	μg/l

※ 過去の値は前年度までの過去３年間の値

（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			サーベイメータ（エネルギー補償型による測定値）
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)*1
平成６年 ４月	17.8	22.7	18.6	113
５月	17.6	23.7	18.6	107
６月	17.1	23.9	18.4	109
７月	16.9	25.4	18.0	112
８月	17.2	21.1	17.9	107
９月	17.3	22.4	18.5	113
１０月	17.6	25.9	18.6	107
１１月	17.8	21.6	18.8	108
１２月	17.9	24.8	19.0	106
平成７年 １月	17.9	23.6	18.8	106
２月	17.9	23.6	18.8	105
３月	17.8	24.1	18.8	106
年 間 値	16.9	25.9	18.6	105～113
前年度までの過去３年間の値	17.0	29.1	18.9	115～130*2

*1）宇宙線を含む値（直読値＋30）

*2）エネルギー補償型による測定は平成5年度から実施したため、過去1年間の値

V-34 広島県における放射能調査

広島県保健環境センター
信宗正男　　日浦盛夫

1．緒　　言

平成６年度に実施した科学技術庁委託による「環境放射能水準調査」の測定結果の概要を報告する。

2．調査の概要

1）調査対象

降水（定時採水），降下物，大気浮遊塵，陸水（蛇口水，淡水），土壌，日常食，牛乳（原乳，市販乳），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（サーベイメータ，モニタリングポスト）

2）測定方法

試料の採取及び調製は「平成4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）測定機器

GM計数装置:アロカ社製　TDC-511型
Ge半導体検出器:セイコーEG&Gオルテヅク社製　GEM15180P型
シンチレーションサーベイメータ:アロカ社製　TCS-151型
モニタリングポスト:アロカ社製　MR-21型

4）調査結果

定時採水試料中の全ベータ放射能調査結果を表１に，空間放射線量率測定結果を表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を表３に示した。

3．結　　語

本年度に行った全ての調査項目について平常時のレベルにあり，特に異常な値は観測されなかった。

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	放射能濃度（Bq/l）			月間降下量
	（mm）	測定数	最低値	最高値	（MBq/km²）
平成６年４月	226.2	9	ND	ND	ND
５月	117.4	6	ND	ND	ND
６月	112.0	7	ND	ND	ND
７月	33.0	2	ND	ND	ND
８月	19.2	2	ND	ND	ND
９月	56.8	6	ND	ND	ND
10月	55.8	5	ND	ND	ND
11月	44.0	4	ND	ND	ND
12月	37.4	3	ND	ND	ND
平成７年１月	8.4	1	--	2.24	18.8
２月	32.6	2	ND	ND	ND
３月	66.0	10	ND	ND	ND
年　間　値	818.9	57	ND	2.24	ND～18.8
前年度までの過去３年間の値		266	ND	2.25	ND～63.0

表２　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）			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	（nGy/h）
平成６年４月	43	57	45	136
５月	43	54	45	174
６月	43	63	46	122
７月	42	53	45	181
８月	43	54	45	161
９月	43	54	45	175
10月	43	61	46	141
11月	43	52	46	139
12月	43	55	47	148
平成７年１月	43	59	46	148
２月	43	57	46	126
３月	43	55	46	121
年　間　値	42	63	46	121～181
過去３年間の値	40	68	46	113～185

表3　ゲルマニウム半導体検出器による各種分析測定結果

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		その他検出された人口放射性核種	単位
					最低値	最高値	最低値	最高値		
大気浮遊塵		広島市	6.4~7.3	4	ND	ND	ND	ND		mBq/m^3
降下物		〃	6.4~7.3	12	ND	ND	ND	0.0725		MBq/km^2
陸水	蛇口水	〃	6.6,7.1	2	ND	ND	ND	ND		mBq/ℓ
	淡水	庄原市	6.12	1	--	ND	ND	ND		〃
土壌	0-5cm	広島市	6.8	1	--	ND	ND	1.59		Bq/kg乾土
					--	ND	ND	110		MBq/km^2
	5-20cm	〃	6.8	1	--	4.50	6.37	8.48		Bq/kg乾土
					--	972	1350	1890		MBq/km^2
精米		〃	6.11	1	--	ND	ND	ND		Bq/kg 生
野菜	ダイコン	〃	7.1	1	--	ND	ND	ND		〃
	ホウレン草	〃	7.1	1	--	ND	ND	ND		〃
日常食		〃	6.8,7.3	2	0.0427	0.0524	0.0195	0.0877		Bq/人日
		三次市	6.6,7.3	2	0.0374	0.0537	ND	0.0603		〃
牛乳	消費地	広島市	6.5,7.3	2	ND	ND	ND	ND		Bq/ℓ 生
	生産地	高宮町	6.5~7.3	4	ND	ND	ND	ND		〃
淡水産生物		庄原市	6.12	1	--	0.0979	0.119	0.138		Bq/kg 生
海産生物	カレイ	大竹市	7.2	1	--	0.148	0.0738	0.0986		〃
	ワカメ	広島市	7.2	1	--	ND	ND	ND		〃
	カキ	廿日市市	7.2	1	--	ND	ND	ND		〃

V-35 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，宗藤　智次

1．諸　言

平成６年度に実施した，科学技術庁委託「環境放射能水準調査」の調査結果についてその概要を報告する．

2．調査の概要

(1) 調査対象

① 全β放射能測定試料
　定時降水

② ^{137}Ｃｓ，^{131}Ｉ及び ^{40}Ｋ等の核種分析
　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（市乳），日常食，海水，海底土及び海産生物（メバル）．

③ 空間γ線々量率調査
　シンチレィションサーベィメータ及びモニタリングポスト．

(2) 測定方法

① 全β放射能測定
　科学技術庁編「全β放射能測定法」（昭和５１年）及び放射能測定調査委託実施計画書（平成６年度）に準じて行った．

② ^{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）及び放射能測定調査委託実施計画書（平成６年度）に準じて行った．

③ 空間γ線々量率調査
放射能測定調査委託実施計画書（平成６年度）に準じて行った．

(3) 測定装置

① 低バックグラウンド放射能自動測定装置	：	アロカ	ＬＢＣ－４７２－Ｑ
② Ｇｅ半導体検出器	：	ＮＡＩＧ	Ｅシリーズ
③ モニタリングポスト	：	アロカ	ＭＡＲ－２１
④ シンチレーションサーベィメータ	：	アロカ	ＴＣＳ－１６６

(4) 調査結果

　定時降水試料中の全β放射能調査結果，空間放射線量率測定結果及びゲルマニウム半導体検出器による核種分析の結果をそれぞれ表１，２，３に示す．

3．結語

この調査期間中においては，大気圏内核実験等もなく調査したいずれの試料も平常値であり，低レベルで推移している．

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)	降水の定時採取 (定時降水)			
		放射能濃度 (Bq/l)			月間降下量 (MBq/km²)
		測定数	最低値	最高値	
平成6年 4月	231.5	5	ND	0.50	39
5月	261.5	3	ND	0.44	7.4
6月	178.0	2	ND	ND	ND
7月	142.0	1	ND	ND	ND
8月	6.5	0	—	—	—
9月	93.0	1	0.47	0.47	2.6
10月	33.5	4	ND	0.50	6.6
11月	47.5	3	0.40	0.41	9.9
12月	57.5	3	ND	0.86	3.0
平成7年 1月	28.5	3	0.45	1.8	38
2月	47.5	4	0.35	2.1	16
3月	147.0	7	ND	1.5	51
年間値	1274.0	36	ND	2.1	ND～39
前年度までの過去3年間の値		153	ND	6.1(H.6年2月)	ND～100(H.4年4月)

表2 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)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
平成 6年 4月	89	118	94	135
5月	89	130	95	137
6月	90	126	96	139
7月	92	114	99	144
8月	94	115	100	143
9月	95	115	101	133
10月	95	117	100	141
11月	94	115	100	137
12月	93	114	98	130
平成 7年 1月	93	130	97	133
2月	96	119	101	137
3月	92	146	97	136
年間値	89	146	98	130～144
前年度までの過去3年間の値	83	133 (H.5年6月)	96	88～140(H.5年7月)

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	採取年月	試料数	^{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	山口市	H.6年 4月～ H.7年 3月	4	*	*	*	*	—	mBq/m^3
降下物	山口市	H.6年 4月～ H.7年 3月	12	*	*	*	0.068	—	MBq/km^2
陸水 蛇口水	宇部市	H.6年 7月, 12月	2	*	*	*	*	—	mBq/l
土壌 0～5cm	萩市	H.6年 8月	1	—	4.87	2.1	7.0	—	Bq/kg乾土
				—	309	131	448	—	MBq/km^2
土壌 5～20cm	萩市	H.6年 8月	1	—	3.32	4.3	6.1	—	Bq/kg乾土
				—	624	833	1374	—	MBq/km^2
精米	山口市	H.6年12月	1	—	*	*	0.096	—	Bq/kg生
野菜 大根	油谷町	H.7年 1月	1	—	*	*	*	—	Bq/kg生
野菜 ホウレン草	油谷町	H.7年 1月	1	—	*	*	0.029	—	Bq/kg生
牛乳	山口市	H.6年 8月, H.7年 2月	2	*	*	*	*	—	Bq/l生
日常食	山口市	H.6年 6月, H.6年12月	2	*	*	0.045	0.093	—	Bq/人・日
	阿知須町	H.6年 6月, H.6年12月	2	*	0.097	0.046	0.11	—	Bq/人・日
海水	阿知須町	H.6年 8月	1	—	*	*	*	—	Bq/l
海底土	阿知須町	H.6年 8月	1	—	*	*	4.7	—	Bq/kg乾土
海産生物(ﾒﾊﾞﾙ)	山口市	H.7年 1月	1	—	*	0.12	0.14	—	Bq/kg生

注：＊印はＮＤ

V-36 徳 島 県 に お け る 放 射 能 調 査

徳島県保健環境センター

今瀬　亘、岡本在英、大野洋子

1．緒　言

平成６年度に徳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について報告する。

2．調査の概要

（1）　調査対象

定時降水の全ベータ放射能測定、大気浮遊じん・降下物・陸水（蛇口水）・土壌・精米・野菜・牛乳・日常食の核種分析を行うとともに、サーベイメータ、モニタリングポストにより空間放射線量率を測定した。

（2）　測定方法

試料の採取、前処理及び測定は、「平成６年度放射能測定調査委託計画書」、科学技術庁編「環境試料採取法（昭和５８年）」、同庁編「ゲルマニウム半導体によるガンマ線スペクトロメトリー（平成２年改訂）」、同庁編「全ベータ放射能測定法（昭和５４年改訂）より実施した。

（3）　測定装置

イ．　全ベータ線の計測：全ベータ線測定装置（アロカ製　ＪＤＣ－１６３）

ロ．　γ線核種分析　：Ｇｅ半導体核種分析装置
（ＮＡＩＧ製　ＩＧＣ　１６１９Ｓ）

ハ．　空間放射線量率　：ＮａＩ（Ｔｌ）シンチレーションサーベイメータ
（アロカ製ＴＣＲ－１５１）
モニタリングポスト（アロカ製 ＭＡＲ－１５）

2．　調査結果

表Ⅰに定時降水の全ベータ放射能測定結果を示す。

表Ⅱに陸水・土壌・日常食・精米・野菜等のγ核種分析結果を示す。

表Ⅲ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

平成６年度における徳島県の環境放射能レベルについて、特に異常は認められなかつた。

表Ⅰ　大型水盤による月間降下物試料、及び定時降水中の全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)			月間降下量 (MBq／Km²)
		測定数	最低値	最高値	
平成6年 4月	70.5	7	N.D	N.D	N.D
5月	118.5	6	N.D	N.D	N.D
6月	58.0	6	N.D	N.D	N.D
7月	161.0	4	N.D	N.D	N.D
8月	57.0	3	N.D	N.D	N.D
9月	125.5	6	N.D	N.D	N.D
10月	132.5	6	N.D	N.D	N.D
11月	103.5	5	N.D	N.D	N.D
12月	36.0	3	N.D	N.D	N.D
平成7年 1月	22.5	3	N.D	N.D	N.D
2月	5.5	2	N.D	N.D	N.D
3月	33.0	4	N.D	N.D	N.D
年間値	923.5	55	N.D	N.D	N.D
前年度までの3年間の値		339	N.D	N.D	N.D

表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		昨年度迄過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊塵		名西郡石井町	4半期毎	4	N.D	N.D	N.D	N.D	mBq／m^3
降下物		名西郡石井町	毎　月	12	N.D	N.D	N.D	N.D	MBq／Km^2
陸水（蛇口水）		徳島市	H6. 6. 7 H7. 1.17	2	N.D	N.D	N.D	N.D	mBq／l
土壌	0 ～ 5cm	板野郡上板町	H6. 7.18	1	3. 3		3. 8	6. 1	Bq／Kg乾土
					237		250	460	MBq／Km^2
	5 ～ 20cm	同　上	H6. 7.18	1	3. 7		3. 4	3. 7	Bq／Kg乾土
					765		800	770	MBq／Km^2
精米		名西郡石井町	H6.10.12	1	N.D		N.D	N.D	Bq／Kg精米
野菜	大根	名西郡石井町	H6.12.14	1	N.D		N.D	N.D	Bq／Kg 生
	ほうれん草	同　上	H7. 2. 9	1	N.D		N.D	N.D	
牛乳		板野郡上板町	H6. 9.12 H7. 2. 3	2	N.D	N.D	N.D	N.D	Bq／l
日常食		徳島市 小松島市 板野郡上板町	H6. 6.27 H6. 9.19 H6.12.22 H7. 2.20	4	N.D	N.D	N.D	0.074	Bq／人・日

表Ⅲ　空間放射線量率

測定年月日	モニタリングポスト（ｃｐｓ）			サーベイメータ（ｎＧｙ／ｈ）
	最低値	最高値	平均値	
平成６年　４月	14.4	17.1	15.2	57.7
５月	14.3	19.3	15.1	55.2
６月	14.3	17.8	15.3	58.3
７月	14.4	17.2	15.2	62.2
８月	14.4	16.5	15.1	63.1
９月	14.6	19.1	15.5	60.9
１０月	14.4	20.0	15.2	57.5
１１月	14.6	18.0	15.4	59.1
１２月	14.5	20.1	15.5	60.1
平成７年　１月	14.6	21.8	15.3	64.0
２月	14.6	18.5	15.4	61.2
３月	14.6	19.1	15.5	60.9
年間値	14.3	21.8	15.3	55.2 ～ 64.0
昨年度までの過去３年間の値	14.2	22.5	15.2	50.0 ～ 72.3

V-37 香川県における放射能調査

香川県環境研究センター
冠野　禎男*　　田村　章
橋本　魁躬　　増井　武彦

1．緒　言

科学技術庁委託による平成６年度環境放射能測定調査結果の概要について報告する。

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によるガンマ線スペクトロメトリ（平成２年改訂版）」により行った。

(3)測定装置

1)全ベータ放射能　　アロカ製ＪＤＣ１６３
2)核種分析　　オルテックＧＥＭ－１５１８０
3)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、表１のとおりである。

2)各種試料の核種分析は、表２のとおりである。

3)空間放射線量率は、表３のとおりである。

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であった。

※環境保健部環境保全課

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）				大型水盤による降下物 月間降下量 (MBq／km²)
		放射能濃度(Bq／ℓ)			月間降下量 (MBq／km²)	
		測定数	最低値	最高値		
平成６年　４月	43.0	7	N.D	N.D		
５月	62.0	6	N.D	N.D		
６月	71.0	7	N.D	N.D		
７月	54.5	3	N.D	N.D		
８月	11.5	2	N.D	N.D		
９月	149.0	8	N.D	N.D		
１０月	47.5	4	N.D	1.0	7.3	
１１月	18.5	5	N.D	N.D		
１２月	38.5	5	N.D	N.D		
平成７年　１月	28.0	4	N.D	N.D		
２月	7.5	3	N.D	N.D		
３月	26.0	6	N.D	N.D		
年間値	557.0	60	N.D	1.0	－ ～ 7.3	
前年度までの過去３年間の値		264	N.D	9.2	－ ～ 53	

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		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		高松市	４半期毎	4	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq／m^3
降下物		高松市	毎月	12	N.D	N.D	N.D	0.054		MBq／km^2
陸水	上水源水									mBq／ℓ
	蛇口水	高松市	6. 6.15 6.12. 9	2	N.D	N.D	N.D	N.D		
	淡水									
土壌	０～５cm	坂出市	6. 7.28	1		34	19	24		Bq／kg乾土
						1,100	690	780		MBq／km^2
	５～２０cm	坂出市	6. 7.28	1		1.9	1.1	1.5		Bq／kg乾土
						130	81	140		MBq／km^2
精米		三木町	6.10.14	1		N.D	N.D	N.D		Bq／kg精米
野菜	大根	高松市	6.10.17	1		N.D	N.D	0.025		Bq／kg生
	ホウレン草	高松市	6.10.17	1		N.D	N.D	N.D		
茶										Bq／kg乾物
牛乳		高瀬町	6. 8.19 7. 2. 8	2	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq／ℓ
淡水産生物										Bq／kg生
日常食		高松市等	6. 6.19 6.12.11	4	N.D	0.045	N.D	0.079		Bq／人・日
海水										mBq／ℓ
海底土										Bq／kg乾土
海産生物	カレイ	庵治町	6.11.28	1		0.096	0.095	0.14		Bq／kg生

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)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy／h)
平成６年　４月	15.2	19.8	16.3	71
５月	15.1	20.0	16.2	73
６月	15.2	19.0	16.3	73
７月	14.9	22.1	16.2	71
８月	14.9	19.0	16.2	71
９月	15.4	20.5	16.5	76
１０月	15.2	22.5	16.4	71
１１月	15.0	18.6	16.4	76
１２月	15.2	20.7	16.5	75
平成７年　１月	15.2	21.6	16.3	75
２月	15.1	21.5	16.3	70
３月	15.2	19.5	16.3	75
年間値	14.9	22.5	16.3	70 ～ 76
前年度までの過去３年間の値	14.3	24.0	16.2	64 ～ 77

V-38 愛媛県における放射能調査

愛媛県環境保全センター

新　次美・山本英夫・篠原広充
安永章二・渡邉郁雄・二宮　久

1　緒言

平成６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実施した原子力発電所周辺環境放射線等調査と、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、牛乳、日常食、海水、海底土、海産生物、空間放射線量率、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（平成６年度）」に準じて行った。

(3) 測定装置

ア　全ベータ放射能　低ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ放射能自動測定装置:ｱﾛｶ LBC-472
イ　核種分析　高純度Ge半導体検出器:PGT IGC-3019S
低ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ液体ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝｶｳﾝﾀ:ｱﾛｶ LSC-LBⅢ
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、ｱﾛｶ MAR-15
加圧型電離箱検出器:ｱﾛｶ MAR-R53
NaI(Tl)ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀ:ｱﾛｶ TCS-121C
エ　積算線量　TLD:ﾅｼｮﾅﾙ UD-200S

(4) 調査結果

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調査結果は表１に、降下物の全ベータ放射能調査結果は表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。^{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に示すとおり過去３年間と同レベルである。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、^{137}Ｃｓが微量検出されている。

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

平成６年度の環境放射線等のレベルは、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、過去における大気圏内核爆発実験等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	6/4.7.10,7/1	4	19	49	10	49	mBq/m³
		松山市	6/4.7.10,7/1	4	51	280	51	230	
降下物		伊方町九町越公園	月1回	12	4	16	2	27	MBq/km²月
		松山市	月1回	12	2	16	3	30	
陸水	河川水	伊方町九町新	6/4.7.10,7/1	4	ND	27	ND	29	mBq/ℓ
土壌	0～10cm	伊方町九町越地	6/4.7.10,7/1	12	170	410	190	380	Bq/kg乾土
農産食品	みかん(可食部)	伊方町他	6/11	10	37	53	27	44	Bq/kg生
	みかん(表皮)	伊方町他	6/11	10	45	83	43	75	
	野菜	伊方町	6/12,7/1	9	110	220	96	220	
植物	松葉	伊方町	6/8	1	65		59	89	Bq/kg生
	杉葉	伊方町	6/5.8.11,7/2	8	70	110	56	140	
海水		伊方町平碆	6/5.7.9.11	4	ND	29	ND	45	mBq/ℓ
海底土		伊方町平碆	6/5.7.9.11	8	250	490	210	510	Bq/kg乾土
海産生物	魚類(可食部)	伊方町九町越沖	6/4.7.12,7/2	8	98	140	92	130	Bq/kg生
	魚類(可食部外)	伊方町九町越沖	6/4.7.12,7/2	8	57	71	55	79	
	無脊椎動物	伊方町九町越沖	6/4.7.10,7/2	8	35	81	28	88	
	海藻類	伊方町九町越沖	6/4.7.10,7/2	8	140	450	130	500	

(注)　未知試料の放射能N±△Nにおいて、N≦3△Nのとき「ND」と表示した。海水の測定値は、^{40}Kを除いている。

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)
6年 4月	116.0	14	113.5	16
5月	53.5	7	66.0	9
6月	141.0	11	104.5	8
7月	105.0	5	21.5	3
8月	25.0	4	2.0	2
9月	42.5	4	59.5	4
10月	48.5	10	79.5	8
11月	34.0	6	40.5	6
12月	52.5	10	29.0	12
7年 1月	36.5	6	47.5	7
2月	35.5	16	20.0	12
3月	36.5	12	49.0	15
年間値	726.5	4 ～ 16	632.5	2 ～ 16
前年度までの過去3年間の値	——	2 ～ 27	——	3 ～ 30

(注)　降水量の年間値は、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濃度		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		伊方町九町越公園	6/5.11	2	ND	0.065	ND	0.11	MBq/km^{2}月
		松山市	6/5.11	2	ND		ND	0.076	
陸水	河川水	伊方町新川	6/10	1	0.95		0.83	0.98	mBq/ℓ
土壌	0～10cm	伊方町九町越地	6/7	3	1.6	3.6	0.62	5.6	Bq/kg乾土
農産食品	野菜	伊方町	7/1	1	0.11		0.34	0.51	Bq/kg生
海水		伊方町平碆	6/5.7.9.11	4	2.0	3.4	ND	3.8	mBq/ℓ
海底土		伊方町平碆	6/5.7.9.11	8	ND	0.45	ND	0.55	Bq/kg乾土
海産生物	魚類（可食部）	伊方町九町越沖	6/4	1	ND		ND		Bq/kg生
	魚類(可食部外)	伊方町九町越沖	6/4	1	ND		ND	0.036	
	無脊椎動物	伊方町九町越沖	6/7	1	0.055		ND		
	海藻類	伊方町九町越沖	6/4.7	2	ND	0.12	ND	0.30	

(注)　未知試料の放射能N±△Nにおいて、N＜3△Nのとき「ND」と表示した。

表4　^{131}I分析結果

試料名			採取場所	採取年月	検体数	^{131}I濃度	前年度まで過去3年間の値	単位
農産食品	みかん（可食部）		伊方町	6/11	3	ND	ND	Bq/kg生
	みかん（表皮）		伊方町	6/11	3	ND	ND	
	野菜		伊方町	6/12,7/1	9	ND	ND	
植物	松葉		伊方町	6/8	1	ND	ND	
	杉葉		伊方町	6/5.8.11,7/2	4	ND	ND	
海産生物	海藻類	全体	伊方町九町越沖	6/4	1	ND	ND	

(注)　未知試料の放射能N±△Nにおいて、N＜3△Nのとき「ND」と表示した。

表5　^{3}H分析結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{3}H濃度		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	降水	伊方町九町越公園	月1回	12	ND	0.85	ND	1.3	Bq/ℓ
		松山市	月1回	12	ND	1.0	ND	1.0	
	河川水	伊方町九町新川	6/4.7.10,7/1	4	ND	0.89	ND	1.2	
海水		伊方町平碆	6/5.7.9.11	4	ND		ND		

(注)　未知試料の放射能N±△Nにおいて、N＜3△N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結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs濃度		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		伊方町九町越公園	6/4,7,10, 7/1	4	ND		ND	0.0073	なし	mBq/m^3
		松山市	6/4,7,10, 7/1	4	ND		ND		なし	
降下物		伊方町九町越公園	月1回	12	ND		ND	0.078	なし	MBq/km^{2}月
		松山市	月1回	12	ND		ND	0.049	なし	
陸水	河川水	伊方町九町新川	6/4.7.10,7/1	4	ND		ND		なし	mBq/ℓ
	蛇口水	松山市	6/6.12	2	ND		ND		なし	
土壌	0～10 cm	伊方町九町越地	6/4.7.10,7/1	12	2.8	49.5	4.6	50.2	なし	Bq/kg乾土
	0～5 cm 5～20 cm	松山市	6/7	2	6.1	23	2.3	38	なし	
穀類(精米)		松山市	6/10	1	ND		ND		なし	Bq/kg生
農産食品	みかん(可食部)	伊方町九町	6/11	10	ND	0.025	ND	0.073	なし	Bq/kg生
	みかん(表皮)	伊方町九町	6/11	10	ND	0.034	ND	0.114	なし	
	野菜	伊方町	6/12,7/1	9	ND	0.057	ND	0.088	なし	
		松山市	6/11	2	ND		ND	0.028	なし	
植物	松葉	伊方町	6/8	1	0.044		0.054	0.134	なし	Bq/kg生
	杉葉	伊方町	6/5.8.11,7/2	8	ND	0.031	ND	0.081	なし	
牛乳		松山市	6/8,7/2	4	ND		ND		なし	Bq/ℓ
日常食		松山市	6/6.11	2	0.021	0.036	0.018	0.036	なし	Bq/人・日
		伊方町	6/6.11	2	0.015	0.026	0.016	0.025	なし	
海水		伊方町平碆	6/5.7.9.11	4	2.7	3.4	2.2	3.9	なし	mBq/ℓ
海底土		伊方町平碆	6/5.7.9.11	8	0.83	2.9	0.57	2.8	なし	Bq/kg乾土
海産生物	魚類(可食部)	伊方町九町越沖	6/4.7.12,7/2	8	0.080	0.18	0.10	0.26	なし	Bq/kg生
		松山市沖	6/8	1	0.17		0.12	0.19	なし	
	魚類(可食部外)	伊方町九町越沖	6/4.7.12,7/2	8	0.033	0.12	ND	0.19	なし	
	無脊椎動物	伊方町九町越沖	6/4.7.10,7/2	8	ND	0.056	ND	0.16	なし	
	海藻類	伊方町九町越沖	6/4.7.10,7/2	8	ND	0.11	ND	0.13	なし	

(注)　未知試料の放射能N±△Nにおいて、N＜3△Nのとき「ND」と表示した。

表7　空間放射線量率測定結果

測定地点	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	
	伊方町九町越公園			伊方町湊浦			伊方町九町			松山市(注)			松山市	伊方町等7地点
測定器	NaI(Tℓ)シンチレーション (nGy/h)			加圧型電離箱 (nGy/h)			加圧型電離箱 (nGy/h)			NaI(Tℓ)シンチレーション (cps)			NaI(Tℓ)シンチレーション (nGy/h)	
区　分	最低	最高	平均	最低	最高	平均	最低	最高	平均	最低	最高	平均	———	———
6年　4月	12	36	14	46	63	48	49	68	51	19	23	20	88	33～69
5月	12	38	14	45	60	48	49	69	51	19	24	20	86	35～73
6月	12	46	15	48	65	50	49	74	52	19	24	20	78	33～73
7月	12	42	14	47	64	49	49	73	51	19	23	20	85	34～73
8月	12	18	13	47	52	48	49	54	50	19	23	20	89	35～76
9月	13	26	14	48	65	50	49	65	51	19	22	20	84	34～74
10月	13	45	14	48	65	50	49	75	51	19	26	20	87	32～80
11月	13	30	14	48	55	50	49	62	51	19	23	20	84	34～79
12月	12	41	15	48	66	50	49	72	51	19	23	21	82	35～69
7年　1月	12	37	14	48	61	50	49	68	51	19	25	20	84	36～75
2月	13	42	15	49	63	50	50	73	51	19	25	20	82	34～76
3月	14	44	16	48	67	50	49	77	52	19	26	20	82	36～73
年　間　値	12	46	14	45	67	49	49	77	51	19	26	20	78～89	32～80
前年度まで過去3年間の値	12	79	15	44	81	48	46	89	51	19	27	20	76～95	32～80

(注)　モニタリングポスト（松山市）については、平成4年4月から測定を実施している。

表8　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	前年度まで過去3年間の値
伊方町等30地点	85～144	77～138	84～138	83～142	80～147
松山市　1地点	201	198	210	208	197～217

V-39 高知県における放射能調査

高知県衛生研究所
間崎睦 宅間範雄 竹林生夫

1 緒 言

平成６年度に、高知県が実施した科学技術庁委託による「環境放射能水準調査」の結果について、その概要を報告する。

2 調査の概要

(1) 調査対象

降水，降下物，陸水（蛇口水），土壌，精米，野菜（大根，ほうれん草）牛乳（原乳，市乳），日常食，海産生物（かつお），空間放射線量率（モニタリングポスト，サーベイメータ）

(2) 測定方法

試料の採取、調製および測定は「放射能測定調査委託実施計画書（科学技術庁平成６年度）」、科学技術庁編「全ベータ放射能測定法（1976）」および「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー（平成２年改訂）」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-166型
ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ	アロカ（株） MAR-21型
Ge半導体検出器	（株）東芝 IGC1619S型

(4) 調査結果

①降水試料中の全β放射能調査結果をⅠに示した。
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をⅡに示した。
③空間放射線量率測定結果をⅢに示した。

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、特に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）				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㎡)
		測定数	最低値	最高値		
平成 6年 4月	294	9	ND	ND	ND	
5月	181	6	ND	ND	ND	
6月	195	11	ND	ND	ND	
7月	196	4	ND	ND	ND	
8月	118	6	ND	ND	ND	
9月	174	8	ND	ND	ND	
10月	88	7	ND	ND	ND	
11月	206	7	ND	ND	ND	
12月	94	3	ND	ND	ND	
平成 7年 1月	10	1	ND	ND	ND	
2月	35	2	ND	ND	ND	
3月	145	7	ND	ND	ND	
年間値	1,736	71	ND	ND	ND	
前年度まで過去3年間の値		325	ND	3.3	ND ～7.0	

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		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		
降下物		高知市丸ノ内	6.4 ～ 7.3	12	ND	ND	ND	111		kBq/k㎡
陸水	上水　蛇口水	高知市丸ノ内	6.6　6.12	2	ND	ND	ND	ND		Bq/ℓ
土壌	0- 5cm	高知市丸ノ内 高知公園 すべり山	6.7	1	24.5		12.1	32.5		Bq/kg乾土
					1,378		570	1,698		MBq/k㎡
	5-20cm		6.7	1	11.5		9.53	13.6		Bq/kg乾土
					2,188		449	708		MBq/k㎡
精米		高知市新屋敷	6.12	1	ND		ND	0.0995		Bq/kg精米
野菜	大根	高岡郡窪川町	6.12	1	ND		ND	ND		Bq/kg生
	ホウレン草	高岡郡窪川町	6.12	1	ND		ND	ND		
牛乳	原乳	高知市円行寺	6.5　6.8 6.11　7.2	4	ND	ND	ND	ND		Bq/ℓ
	市乳	高知市桜井町	6.8　7.2	2	ND	ND	ND	ND		
日常食		高知市	6.5　6.10	2	ND	0.0362	0.0225	0.0838		Bq/人・日
		幡多郡佐賀町	6.5　6.10	2	0.0478	0.0618	0.0274	0.1110		
海産生物　鰹		土佐市宇佐沖	6.6	1	0.299		0.386	0.429		Bq/kg生

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(nGy/h)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
平成 6年 4月	23.1	37.0	25.3	60.0
5月	22.1	39.1	24.5	60.0
6月	22.6	41.3	25.6	60.0
7月	21.9	28.9	24.8	60.0
8月	22.1	28.6	24.2	60.0
9月	22.8	38.3	25.4	60.0
10月	22.5	48.5	25.3	60.0
11月	23.0	41.8	25.8	60.0
12月	23.3	40.0	26.0	60.0
平成 7年 1月	22.8	40.4	25.1	60.0
2月	22.7	36.1	24.8	60.0
3月	22.7	40.2	24.9	60.0
年間値	21.9	48.5	25.1	60.0
前年度まで過去3年間の値	----	----	----	----

※ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ機種変更(H5.4～)

※ｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀ機種変更(H6.4～)

V-40 福岡県における放射能調査

福岡県保健環境研究所
新谷俊二・楢崎幸範・櫻井利彦・木本行雄

1. 緒　言

平成６年度に福岡県が実施した科学技術庁委託業務「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

ア　全ベータ放射能　：降水（定時降水）95 件

イ　空間放射線量率　：NaI(Tℓ)シンチレーション式モニタリングポスト（当所屋上に設置）による常時測定及び NaI(Tℓ)シンチレーション式サーベイメータによる毎月１回の定地点（福岡市早良区脇山）測定

ウ　核種分析　　：月間降下物（大型水盤）12 件、陸水（源水２件、蛇口水２件）、土壌（地表-5cm１件、5-20cm１件）、精米（消費地１件、生産地１件）、野菜（大根１件、ホウレン草１件）、牛乳（原乳４件、消費乳２件）、日常食（都市部２件、漁村部２件）、海水１件、海底土１件、海産生物（鯛）１件の合計 35 件

2)測定方法

試料の採取、前処理及び測定は「平成６年度放射能測定調査委託実施計画書」及び科学技術庁編の各放射能測定法シリーズに準じて行った。

3)測定装置

ア　全ベータ放射能　：GM 計数装置（アロカ製 TDC-601）

イ　空間放射線量率　：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-15）
NaI(Tℓ)シンチレーション式サーベイメータ　（アロカ製 TCS-121）

ウ　核種分析　　：ゲルマニウム半導体核種分析装置（東芝 E シリーズ、IGC1619S 型）

4)調査結果

ア　全ベータ放射能　：定時降水の全ベータ放射能測定結果を表１に示す。定時降水の測定回数は 95 回でこのうち 78 回は ND（検出されず）であった。検出された放射能濃度の最高値は 10.8Bq/ℓ であった。

イ　空間放射線量率　：測定結果を表２に示す。モニタリングポスト、サーベイメータの測定結果は、ともに過去３年間の値と同程度であった。

ウ　核種分析　　：分析結果を表３に示す。^{137}Cs が降下物、土壌、日常食、海底土及び海産生物（鯛）から検出されたが、その他の人工放射能性核種はいずれの試料からも検出されなかった。

3. 結語

いずれの調査項目においても、特に異常値は認められなかった。

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)	降水の定時採取　（定時降水）			
		放射能濃度　(Bq/ℓ)			月間降下量 (MBq/km^2)
		測定数	最低値	最高値	
平成６年　４月	164.0	12	ND	ND	ND
５月	78.1	7	ND	ND	ND
６月	184.1	10	ND	1.6	4.9
７月	14.9	3	ND	ND	ND
８月	71.6	5	ND	ND	ND
９月	155.6	9	ND	ND	ND
10月	22.1	6	ND	2.1	27.8
11月	33.9	8	ND	1.9	14.6
12月	65.6	8	ND	2.7	8.9
平成７年　１月	34.9	7	ND	5.9	55.2
２月	33.3	10	ND	10.8	23.0
３月	108.2	10	ND	5.2	30.1
年間値	966.3	95	ND	10.8	ND～55.2
前年度までの過去３年間の値		373	ND	13.6	ND～63.4

ND:検出しない（計数値がその計数誤差の３倍を下回るもの）

表２　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 (nGy/h)
	最低値	最高値	平均値	
平成６年　４月	13.5	18.7	14.4	65
５月	13.7	19.7	14.4	63
６月	13.1	18.6	14.2	66
７月	13.3	15.8	14.0	65
８月	13.3	19.5	14.0	71
９月	13.4	23.5	14.2	71
10月	13.8	17.8	14.5	65
11月	14.0	17.5	14.7	62
12月	13.8	17.6	14.7	67
平成７年　１月	13.7	18.7	14.6	68
２月	13.7	19.5	14.5	65
３月	13.6	20.7	14.5	68
年間値	13.1	23.5	14.4	62～71
前年度までの過去３年間の値	13.1	27.8	14.4	56～82

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		
降下物		太宰府市	6.4 - 7.3	12	ND	ND	ND	0.11	なし	MBq/km^2
陸水	上水　源水	福岡市	6.6, 6.12	2	ND	ND	ND	ND	なし	mBq/ℓ
	蛇口水	福岡市	6.6, 6.12	2	ND	ND	ND	ND	なし	
土壌	0- 5cm	福岡市	6.7	1	5.0	5.0	4.0	9.0	なし	Bq/kg乾土
					280	280	220	480	なし	MBq/km^2
	5-20cm	福岡市	6.7	1	0.69	0.69	ND	0.62	なし	Bq/kg乾土
					100	100	ND	82	なし	MBq/km^2
精米	消費米	春日市	6.12	1	0.055	0.055	ND	0.050	なし	Bq/kg精米
	生産米	筑紫野市	6.12	1	ND	ND	ND	ND	なし	
野菜	大　根	志免町	6.11	1	ND	ND	ND	0.022	なし	Bq/kg生
	ほうれん草	志免町	6.11	1	ND	ND	ND	ND	なし	
牛乳	生産乳	夜須町	6.5, 6.8, 6.11, 7.2	4	ND	ND	ND	ND	なし	Bq/ℓ
	消費乳	筑紫野市	6.8, 7.2	2	ND	ND	ND	ND	なし	
日常食	漁村部	福岡市	6.6, 6.11	2	ND	0.029	0.013	0.044	なし	Bq/人・日
	都市部	太宰府市	6.6, 6.11	2	ND	0.031	0.032	0.11	なし	
海水		北九州市	6.7	1	ND	ND	ND	ND	なし	mBq/ℓ
海底土		北九州市	6.7	1	1.8	1.8	1.3	1.9	なし	Bq/kg乾土
海産生物（鯛）		福岡市	6.7	1	0.28	0.28	0.21	0.23	なし	Bq/kg生

ND:検出しない（計数値がその計数誤差の３倍を下回るもの）

V-41 佐賀県における放射能調査

佐賀県環境センター
福地　新　吉田　政敏
石橋　博　岩崎　ゆかり

1 緒　言

平成６年度に佐賀県が実施した、科学技術庁委託による「平成６年度環境放射能水準調査」の概要を報告する。

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７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放射能調査結果（年報）」に記載している。

2 調査の概要

(1) 調査対象

平成５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、ゲルマニウム半導体検出器を用いた核種分析を実施した。

調査対象試料数並びに測定内容は、降水８１試料の全β放射能測定。降下物１２、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４、水産生物１試料の核種分析。および牛乳６試料のヨウ素－１３１の測定である。

(2) 測定方法

空間放射線測定及び環境試料中の放射能測定は、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（平成６年度）」に基づいて行った。

(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 ---------- 東　　芝：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-166ｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀ

(4) 調査結果

調査結果は次表のとおり。

Ⅱ に定時降水試料中の全β放射能調査結果を示す。
Ⅳ に牛乳中の^{131}Ｉの分析結果を示す。
Ⅴ に各種環境試料中の核種分析測定調査結果を示す。
Ⅵ に空間放射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

平成６年度の調査では、定時降水中の全β放射能、環境試料中の核種分析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のレベルであり、異常は認められなかった。

また、環境試料中の核種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。

Ⅰ　全ベータ放射能調査結果

分析対象試料なし

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 (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		
平成　6年　4月	204.6	11	N.D	2．4	139	－
5月	164.7	6	N.D	2．8	59	－
6月	203.3	9	N.D	2．0	34	－
7月	26.1	2	1．2	1．3	15	－
8月	37.7	5	N.D	2．2	35	－
9月	65.5	6	N.D	0．4	0．8	－
10月	14.0	4	N.D	1．2	13	－
11月	40.6	6	N.D	1．1	18	－
12月	88.9	7	N.D	1．4	3．5	－
平成　7年　1月	20.8	5	N.D	1．8	12	－
2月	33.2	8	N.D	2．6	6．5	－
3月	83.6	12	N.D	1．8	43	－
年間値	983.0	81	N.D	2．8	0.8 ～ 139	－
前年度までの過去3年間の値		78 ～ 103	N.D	11	5.7 ～ 280	～

（注）　N.D・・・定量限界未満を示す。　－・・・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	H.6年 6/13	8/ 2	10/3	12/ 1	H.7年 1/10	3/2	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	0．32*

（注）　N.D・・・定量限界未満を示す　　*・・・Ge測定ではN.Dであった。

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	6.4～7.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D	なし	mBq/m^3
降下物		佐賀市	6.4～7.3	12	N.D	N.D	N.D	0.097	〃	MBq/km^2
上水　蛇口水		佐賀市	6.6 6.12	2	N.D	N.D	N.D	N.D	〃	mBq/ℓ
土壌	０－５cm	佐賀市	6.7	1	1.5		1.3	4.1	〃	Bq/kg乾土
					45		34	150	〃	MBq/km^2
	５－２０cm	佐賀市	6.7	1	2.6		2.6	3.8	〃	Bq/kg乾土
					530		470	580	〃	MBq/km^2
精米		佐賀市	6.11	1	N.D		N.D	N.D	〃	Bq/kg精米
野菜	大根	佐賀市	6.11	1	N.D		N.D	N.D	〃	Bq/kg生
	ホウレン草	佐賀市	6.11	1	N.D		N.D	N.D	〃	
牛乳		佐賀郡	6.6 6.10	2	N.D	N.D	N.D	N.D	〃	Bq/ℓ
日常食		佐賀市 玄海町周辺	6.6～7 6.11～12	4	0.013	0.045	0.019	0.10	〃	Bq/人・日
海産生物	ボラ	佐賀郡	6.9	1	0.11		0.063	0.12	〃	Bq/kg生

（注）　N.D・・・定量限界未満を示す。

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）
平成　6年　4月	12.3	20.1	13.5	80
5月	11.9	21.1	13.2	92
6月	11.9	18.3	13.2	92
7月	11.9	17.7	13.2	94
8月	12.2	19.0	13.3	90
9月	12.4	18.1	13.6	94
10月	12.2	17.0	13.4	92
11月	12.6	17.4	13.8	88
12月	12.4	16.4	13.8	88
平成　7年　1月	12.3	19.4	13.6	84
2月	12.2	18.3	13.5	90
3月	12.7	22.3	13.8	86
年間値	11.9	22.3	13.5	80　～　94
前年度までの過去3年間の値	11.0	24.8	13.5	58　～　94

V-42 長崎県における放射能調査

長崎県衛生公害研究所

西河由紀　吉村賢一郎　白井玄爾

1．諸　言

科学技術庁の委託業務として、平成６年度に長崎県で実施した環境放射能水準調査結果について、その概要を報告する。

2．調査の概要

（１）調査対象

①全β放射能調査 ……定時降水

②γ線核種分析調査 ……大気浮遊塵、降下物、陸水（蛇口水）、土壌、精米、野菜（大根、ほうれん草、牛乳（原乳・市販牛乳）、日常食及び海産生物（あさり、甘鯛、わかめ）

③空間放射線量率……モニタリングポスト、シンチレーションサーベイメータ

（２）測定方法

試料の採取、前処理及び測定方法は「放射能測定調査委託実施計画書（科学技術庁、平成６年度）」及び科学技術庁編の各種放射能測定シリーズにもとづいて実施した。

（３）測定装置

①全β放射能調査

・GM計数装置 …… アロカ製GM自動測定装置 JDC-163

②γ線核種分析調査

・ゲルマニウム半導体検出器 …… 東芝製ゲルマニウム半導体核種分析装置 IGC-1619S

③空間放射線量率調査

・モニタリングポスト …… アロカ製 MAR-15
（長崎県衛生公害研究所屋上＜地上14m＞にて常時測定）

・シンチレーションサーベイメータ …… アロカ製γ- SURVEY METER TCS-166
（エネルギー補償型）

（４）調査結果

①定時降水中の全β放射能調査結果を、表１に示した。平成６年度は定時降水７３件について調査したが、濃度はND～1.04Bq／ℓ（月降下量：ND～22.6MBq/㎢）であり、過去の調査結果と同程度であった。

②牛乳（生産地の原乳）中の ^{131}Ｉの調査結果を、表２に示した。平成６年度も２か月毎に６回調査したが、いずれも ^{131}Ｉは検出されなかった。また、過去３年間についても検出されていない。

③ゲルマニウム半導体検出器による核種分析結果を、表３に示した。平成６年度も環境及び食品試料32件について調査したが、天然核種については大気浮遊塵・降下物の環境試料で ^{7}Ｂｅが検出されたほか、ほとんどの環境及び食品試料から ^{40}Ｋが検出された。

人工核種については、土壌（小浜町雲仙）及びアマダイから ^{137}Ｃｓが検出されたが、過去の調査結果と同程度の濃度レベルであった。なお、その他の人工核種は検出されなかった。

④空間放射線量率の測定結果を、表４に示した。平成６年度のモニタリングポストの測定結果は11.6～20.3 cps（平均12.4 cps）、シンチレーションサーベイメータの結果は41～47 nGy/h程度であり、いずれの調査項目も過去の調査結果と同程度のレベルであった。

3．結　語

平成６年度に長崎県で実施した環境及び食品試料中の放射能調査結果は、過去３か年の結果と同程度の濃度レベルであり、特に異常値は認められなかった。

表　1　定時降水試料中の全β放射能調査結果（平成６年度）

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/ ㎢)	月間降下量※ (MBq/㎢)
		測定数	最低値	最高値		
平成６年　４月	252.0	11	ND	ND	ND	—
５月	126.4	6	ND	ND	ND	—
６月	200.0	8	ND	ND	ND	—
７月	37.5	5	ND	ND	ND	—
８月	68.8	4	ND	ND	ND	—
９月	24.6	5	ND	ND	ND	—
１０月	12.3	4	ND	ND	ND	—
１１月	40.6	5	ND	0.90	12.1	—
１２月	95.8	6	ND	0.58	4.1	—
平成７年　１月	77.4	7	ND	1.04	22.6	—
２月	42.2	5	ND	ND	ND	—
３月	76.9	7	ND	ND	ND	—
年間値	1054.5	73	ND	1.04	ND ～22.6	—
前年度までの過去３年間の値		289	ND	3.00	ND ～14.0	—

（注１）大型水盤による降下物は、全β放射能については測定していない。
（ゲルマニウム半導体検出器によるγ線測定のみ）
（注２）ＮＤ：測定値が測定誤差の３倍未満。

表　2　牛乳中の ^{131}Ｉの分析結果（平成６年度）

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	H6.5.19	H6.7.11	H6.9.16	H6.11.22	H7.1.12	H7.3.7	最低値	最大値
放射能濃度(Bq/ℓ)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

（注１）牛乳の取扱区分は、生産地（原乳）であること。
（注２）放射能濃度は、ゲルマニウム半導体検出器によるγ線スペクトロメータで測定した。
（注２）ＮＤ：測定値が測定誤差の３倍未満。

表　3　ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定結果（平成６年度）

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	最高	最低	最高		
大気浮遊じん		長崎市	6年 4月 ～ 7年 3月	4	ND	ND	ND	ND	検出せず	mBq/ m³
降　下　物		長崎市	6年 4月 ～ 7年 3月	12	ND	ND	ND	ND	検出せず	MBq/ km²
陸水	上水源水	－	－	－	－	－	－	－	－	mBq/ ℓ
	蛇口水	長崎市	6年 6月 及び12月	2	ND	ND	ND	ND	検出せず	
	淡水	－	－	－	－	－	－	－	－	
土壌	0～ 5cm	小浜町 （雲仙）	6年 7月	1	36		59	77	検出せず	Bq/ kg乾土
					1,280		1800	2500		MBq/ km²
	5～20cm	小浜町 （雲仙）		1	9		9	23	検出せず	Bq/ kg乾土
					964		1100	3093		MBq/ km²
精　　米		長崎市	7年 1月	1	ND		ND	ND	検出せず	Bq/ kg精米
野菜	大　　根	長崎市	7年 1月	1	ND		ND	ND	検出せず	Bq/ kg生
	ｵｳﾚﾝ 草	長崎市	7年 1月	1	ND		ND	ND	検出せず	
茶		－	－	－	－		－	－	－	Bq/ kg乾物
牛　　乳		長崎市	6年 8月及び 7年 2月	2	ND	ND	ND	ND	検出せず	Bq/ ℓ
淡水産生物		－	－	－	－	－	－	－	－	Bq/ kg生
日常食		長崎市	6年 6月	2	ND	ND	ND	ND	検出せず	Bq／人・日
		松浦市	及び11月	2	ND	ND	ND	0.07	検出せず	
海　　水		－	－	－	－	－	－	－	－	mBq/ ℓ
海底土		－	－	－	－	－	－	－	－	Bq/ kg乾土
海産生物	アサリ	小長井町	6年 5月	1	ND		ND	ND	検出せず	Bq/ kg生
	アマダイ	長崎市	6年11月	1	0.23		ND	0.24	検出せず	
	ワカメ	島原市	7年 2月	1	ND		ND	ND	検出せず	

（注１）食品試料のうち海産生物は生産地、牛乳（市販乳）・野菜及び精米は消費地としての取扱いである。
（注２）ＮＤ：測定値が測定誤差の３倍未満。

表　4　空間放射線量率測定結果（平成６年度）

測定年月	モニタリングポスト（ｃｐｓ）			サーベイメータ（ｎＧｙ／ｈ）	備考
	最低値	最高値	平均値		
平成６年　４月	11.9	20.3	12.2	42	
５月	11.8	19.0	12.4	41	
６月	11.6	17.0	12.5	42	
７月	11.6	15.2	12.2	43	
８月	11.7	16.4	12.2	43	
９月	11.8	13.3	12.4	47	
１０月	12.0	14.1	12.5	43	
１１月	11.9	15.8	12.6	46	
１２月	11.9	16.5	12.7	45	
平成７年　１月	11.9	19.7	12.5	41	
２月	11.9	15.5	12.5	44	
３月	11.9	18.7	12.5	46	
年間値	11.6	20.3	12.4	41 ～ 47	
前年度までの過去３年間の値	11.6	24.7	12.5	46 ～ 56	

V-43 熊本県における放射能調査

熊本県保健環境科学研究所

塘岡　穣　　木庭亮一　　今村　修
野田　茂　　植木　肇

1. 緒　言

前年度に引き続き、平成６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

熊本県における降水、大気浮遊じん、降下物、上水（蛇口水）、土壌、米、野菜（大根及びホウレン草）、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（平成６年度）」に基づいて行った。

3) 測定装置

ｱ 全ベータ放射能

ＧＭ式β線測定装置：アロカ　JDC-163

ｲ ガンマ線核種分析

Ｇｅ半導体検出器　：EG&G ORTEC　GEM-15180P

波高分析装置　　：セイコー・イージーアンドジー MCA7800

ｳ 空間放射線量率

モニタリングポスト：アロカ　MAR-15

シンチレーション式

サーベイメータ　　：アロカ　TCS-151

4) 調査結果

定時降水試料中の全β放射能調査結果を表１に、ゲルマニウム半導体検出器による核種分析結果を表２に、空間放射線量率測定結果を表３にそれぞれ示した。

3. 結　語

平成６年度の熊本県における調査結果は、環境試料中の放射能及び空間放射線量率ともに前年度と同程度のレベル内にあり、特に異常値は認められなっかった。

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）				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		
平成 6 年　4 月	191.0	12	N.D	N.D	N.D	
5 月	53.6	7	N.D	N.D	N.D	
6 月	218.9	9	N.D	N.D	N.D	
7 月	79.6	5	N.D	2.4	16	
8 月	87.2	4	N.D	N.D	N.D	
9 月	6.6	3	N.D	N.D	N.D	
10 月	27.1	6	N.D	N.D	N.D	
11 月	5.3	2	N.D	N.D	N.D	
12 月	82.8	5	N.D	N.D	N.D	
平成 7 年　1 月	52.2	4	N.D	N.D	N.D	
2 月	25.9	4	N.D	N.D	N.D	
3 月*	71.9	7	N.D	N.D	N.D	
年　間　値	902.1	68	N.D	2.4	N.D～16	～
前年度までの過去3年間の値		292	N.D	4.4	N.D～40	～

（注）調査開始：平成元年10月
N.D　：検出されず（測定値が計数誤差の3倍未満）
＊　：３月より新研究所（宇土市）で測定

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		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能核種	単位
					最低値	最高値	最低値	最高値		
大気浮遊じん		熊本市 宇土市*	6年4月 ~7年3月	4	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/m^3
降下物		熊本市 宇土市*	6年4月 ~7年3月	12	N.D	N.D	N.D	0.36		MBq/km^2
陸水	上水源水									mBq/ℓ
	蛇口水	熊本市	6年 6月 6年12月	2	N.D	N.D	N.D	N.D		
	淡水									
土壌	0～5cm	西原村	6年 8月	1		76	72	78		Bq/kg乾土
						1800	1500	2100		MBq/km^2
	5～20cm	西原村	6年 8月	1		15	10	19		Bq/kg乾土
						1100	640	1300		MBq/km^2
精米		合志町	6年10月	1		N.D	N.D	N.D		Bq/kg精米
野菜	大根	合志町	6年 5月	1		N.D	N.D	N.D		Bq/kg生
	ホウレン草	合志町	6年 5月	1		N.D	N.D	N.D		
茶		御船町 上村	6年 5月 6年 5月	2	N.D	N.D	N.D	0.65		Bq/kg乾物
牛乳		合志町	6年 8月 7年 2月	2	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/ℓ
淡水産生物										Bq/kg生
日常食		熊本市 阿蘇町	6年 6月 6年12月	4	N.D	0.14	0.025	0.14		Bq/人・日
海水										mBq/ℓ
海底土										Bq/kg乾土
海産生物										Bq/kg生

（注）調査開始：平成元年10月
N.D　：検出されず（測定値が計数誤差の3倍未満）
＊　：3月より新研究所（宇土市）で測定

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
	最低地	最高値	平均値	（nGy/h）
平成　6 年　4 月	11.8	18.3	12.7	46
5 月	11.7	16.1	12.5	41
6 月	11.5	16.8	12.6	39
7 月	11.6	16.5	12.5	37
8 月	11.7	16.2	12.4	44
9 月	11.8	15.2	12.7	41
10 月	11.8	16.0	12.8	36
11 月	11.8	17.7	13.1	37
12 月	11.8	17.8	13.2	42
平成　7 年　1 月	11.7	18.2	12.9	45
2 月	11.9	15.6	12.9	43
3 月*	9.4	21.2	10.3	39
年　間　値	9.4	21.2	12.6	36 ～ 46
前年度までの過去３年間の値	11.4	21.1	12.7	37 ～ 45

（注）調査開始：平成元年10月
＊　　：３月より新研究所（宇土市）で測定

V-44 大分県における放射能調査

大分県衛生環境研究センター

藤野卓見
岡本盛義(環境管理課)、池辺清士(同)

1 緒言

大分県において平成6年度に実施した科学技術庁委託による環境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

降水(定時)・大気浮遊じん・降下物・陸水(上水蛇口水)・土壌・米(精米)・野菜(ホウレンソウ、大根)・牛乳(原乳)・日常食の各種試料及び空間線量率測定(ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞﾎﾟｽﾄ:1地点、ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀ:1地点)

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(平成6年度)」及び各放射能測定法(科学技術庁 編)に準じて実施した。

3) 測定装置

①全ベータ放射能	アロカ製 GM自動測定装置 JDC-163
②γ線核種分析	キャンベラ製 MCAシリーズ35プラス
③空間放射線量率	アロカ製 NaI(Tl)ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀ TCS-131
	アロカ製 モニタリングポスト MAR-11

4) 調査結果

①全ベータ放射能　大分市における定時降水の測定結果を表1に示す。63回測定を行い、45回はN.Dで、月間降下量の最高値は55.0(MBq/km²)であった。

②γ線核種分析　分析結果を表2、表3に示す。測定試料数は29検体で、^{137}Csが土壌、日常食から検出されたが、過去3年間の値と同程度であった。

③空間放射線量率　測定結果を表4に示す。大分市と佐賀関町における計測値は従来と同程度であった。

3 結語

平成6年度に大分県で実施した放射能測定結果は、従来と同程度であり特に異常値は認められなかった。

［表１］定時降水試料中の全β放射能調査結果（大分市）

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	
平成6年 4月	202.0	9	N.D	2.1	5.1
5月	65.5	6	N.D	N.D	N.D
6月	176.4	9	N.D	2.3	4.7
7月	102.9	4	N.D	0.71	34.0
8月	62.5	3	N.D	N.D	N.D
9月	129.1	6	N.D	8.5	39.0
10月	78.4	5	N.D	0.99	19.0
11月	21.5	6	N.D	13	55.0
12月	66.6	4	N.D	0.97	5.5
平成7年 1月	8.0	1	1.0	1.0	8.0
2月	20.7	2	N.D	N.D	N.D
3月	109.9	8	N.D	1.1	47.9
年間値	1043.5	63	N.D	13	N.D～ 55.0
前年度までの過去3年間の値		89~109	N.D	5.1	N.D～ 79.0

（備考）N.D　：計数値が計数誤差の3倍未満

［表２］牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所	久住町	久住町	前年度まで過去３年間の値	
採取年月日	6.8.16	7.2.8	最低値	最高値
放射能濃度(Bq／ℓ)	N.D	N.D	N.D	N.D

（備考）N.D　：計数値が計数誤差の3倍未満

［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	採取年月	検体数	^{137}Cs		^{137}Csの前年度までの過去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		大分市	毎月	4	N. D	N. D	N. D	N. D	－	mBq/m^3
降下物		大分市	毎月	12	N. D	N. D	N. D	N. D	－	MBq/km^2
陸水(蛇口水)		大分市	6. 6 6.12	2	N. D	N. D	N. D	N. D	－	mBq/ℓ
土壌	０～５cm	久住町	6. 7	1	90		62	86	－	Bq/kg乾土
					1600		1300	1600	－	MBq/km^2
	５～20cm	久住町	6. 7	1	16		17	27	－	Bq/kg乾土
					910		780	1300	－	MBq/km^2
精米		宇佐市	6.11	1	N. D		N. D	N. D	－	Bq/kg精米
野菜	大根	宇佐市	6.11	1	N. D		N. D	N. D	－	Bq/kg生
	ホウレン草	宇佐市	6.12	1	N. D		N. D	N. D	－	
牛乳		久住町	6. 8 7. 2	2	N. D	N. D	N. D	0.19	－	Bq/ℓ
日常食		大分市	6. 6 6.10	2	N. D	N. D	N. D	0.058	－	Bq/人・日
		佐伯市	6. 6 6.10	2	N. D	0.045	N. D	0.079	－	

（備考）N.D　：計数値が計数誤差の3倍未満

［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）（大分市）			サーベイメータ（佐賀関町）
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
平成６年　４月	１２	１９	１４	６９
５月	１２	１８	１４	６５
６月	１１	１９	１４	６８
７月	１１	１５	１２	６７
８月	１１	１４	１２	６８
９月	１１	１８	１２	７２
１０月	１１	１７	１２	７１
１１月	１１	１５	１２	７０
１２月	１１	１７	１２	７０
平成７年　１月	１１	１６	１２	６９
２月	１１	１４	１２	６９
３月	１１	１９	１２	７１
年間値	１１	１９	１３	６５～７２
前年度までの過去3年間の値	１０	２４	１４	６５～７５

V-45 宮崎県における放射能調査

宮崎県衛生環境研究所

平田 泰久、野崎 祐司、前田 武

1 緒 言

前年度に引き続き、平成６年４月から平成７年３月までに科学技術庁の委託により実施した宮崎県における環境放射能水準調査について、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、陸水（蛇口水）、土壌、精米、野菜（大根及びホウレン草）、茶、牛乳、日常食及び空間放射線量率

2）測定方法

試料の調製及び測定は、科学技術庁編「放射能測定調査委託実施計画書（平成６年度）」、全ベータ放射能測定法（昭和５１年改訂版）」及び「ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析法（平成２年改訂版）」により行った。

3）測定装置

全ベータ放射能 ： GM式β線測定装置 （アロカ製 ＪＤＣ－１６３）

ガンマ線核種分析： Ｇｅ半導体核種分析装置
（ＳＥＩＫＯ EG&G製 ＭＯＤＥＬ７８００）

空間放射線量率 ： モニタリングポスト （アロカ製 ＭＡＲ－１１）
シンチレーションサーベイメータ
（アロカ製 ＴＣＳ－１５１）

4）調査結果

表Ⅰに降水中の全β放射能調査結果を示す。全β放射能濃度は前年度までの過去３年間の値と比較して、特に異常は認められなかった。

表Ⅱにγ線核種分析結果を示す。人工放射性核種としては^{137}Ｃｓが、土壌、野菜（大根）、茶、及び日常食から検出されたが、その量は前年度までの過去３年間の値とほぼ同程度であった。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

表Ⅲに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調査結果を示す。いずれも前年度までの過去３年間の値とほぼ同程度であった。

3 結 語

平成６年度の宮崎県における環境放射能の調査結果は、いずれもこれ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。

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)	降水の定時採取（定時降水）			
		放射能濃度（Bq/l）			月間降下量 (MBq/km²)
		測定数	最低値	最高値	
平成6年 4月	381	16	N.D	1.7	13.2
5月	166	8	N.D	N.D	N.D
6月	487	11	N.D	N.D	N.D
7月	77	2	N.D	N.D	N.D
8月	116	9	N.D	N.D	N.D
9月	83	3	N.D	3.3	37.0
10月	172	3	N.D	2.1	15.7
11月	131	8	N.D	6.6	236.4
12月	66	5	N.D	N.D	N.D
平成7年 1月	51	2	N.D	N.D	N.D
2月	59	3	N.D	N.D	N.D
3月	184	7	N.D	N.D	N.D
年間値	1973	77	N.D	N.D～6.6	N.D～236.4
前年度までの過去3年間の値		327	N.D	N.D～5.4	N.D～187.6

（ N.D ： 検出されず ）

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		前年度までの過去3年間の値		その他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		
大気浮遊塵		宮崎市	6.4 ～ 7.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/m³
降下物		〃	6.4 ～ 7.3	12	N.D	N.D	N.D	0.13		MBq/km²
陸水	蛇口水	〃	6.6 , 6.12	2	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/l
土壌	0- 5cm	佐土原町	6.7	1	7.8		7.1	9.2		Bq/kg乾土
					490		420	680		MBq/km²
	5-20cm	〃	〃	1	7.4		5.3	8.8		Bq/kg乾土
					1300		680	1600		MBq/km²
精米		〃	6.9	1	N.D		N.D	N.D		Bq/kg精米
野菜	大根	高鍋町	6.11	1	0.076		N.D	0.053		Bq/kg生
	ホウレン草	〃	〃	1	N.D		N.D	0.18		
茶		川南町 都城市	6.5	2	2.3	2.9	0.98	3.3		Bq/kg乾物
牛乳		高原町	6.8 , 7.2	2	N.D	N.D	N.D	0.20		Bq/l
日常食		宮崎市 高原町	6.6 , 6.12	4	0.063	0.15	0.042	0.18		Bq/人・日

（ N.D ： 検出されず ）

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)
平成６年 ４月	10.1	16.6	11.6	40
５月	10.1	15.6	11.3	42
６月	10.1	16.2	11.5	38
７月	10.4	13.2	11.5	41
８月	10.1	12.5	11.2	43
９月	10.4	14.7	11.6	44
１０月	10.3	16.1	11.5	47
１１月	10.5	18.0	11.7	45
１２月	10.3	15.1	11.6	43
平成７年 １月	10.3	15.8	11.3	40
２月	10.6	14.8	11.5	43
３月	10.4	17.6	11.5	43
年間値	10.1	18.0	11.5	38 ～ 47
前年度までの過去３年間の値	10.0	21.8	11.5	34 ～ 53

V-46　鹿児島県における放射能調査

鹿児島県 環境センター

今村　和彦，　猩々　伸博
藤崎　学，　國生　保

1．緒　言

平成６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」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（平成６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

1″ φ×1″NaI(Tl) シンチレーション検出器：アロカ・ＭＡＲ-11

1″ φ×1″NaI(Tl) シンチレーション式サーベイメータ：アロカ　ＴＣＳ-166

４）調査結果

定時降水試料中の全ベータ放射能調査結果を表－１に示す。また，空間放射線量率調査結果を表－２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－３に示す。核種分析調査については，昭和63年度から実施してきているが，これまでの川内原子力発電所周辺環境放射線調査結果及び環境放射能水準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

平成６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。

（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）	降水の定時採取（定時降水）			
		放射能濃度（Ｂｑ／ｌ）			月間降下量（MBq/km²）
		測定数	最低値	最高値	
平成 6年 4月	444.7	12	ND	ND	ND
5月	89.5	3	ND	ND	ND
6月	531.9	6	ND	ND	ND
7月	39.0	1	ND	ND	ND
8月	79.4	2	ND	ND	ND
9月	17.3	1	ND	ND	ND
１０月	31.5	3	ND	ND	ND
１１月	32.5	3	ND	ND	ND
１２月	88.7	4	ND	ND	ND
平成 7年 1月	58.9	5	ND	ND	ND
2月	60.2	3	ND	ND	ND
3月	164.7	9	ND	ND	ND
年間値	1638.3	52	ND	ND	ND
前年度までの過去３年間の値		275	ND	9.4	ND ～ 247.1

（測定場所：鹿児島市）

（表－２）　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）
平成６年　４月	11.1	15.8	12.0	71
5月	11.0	16.5	11.7	74
6月	11.2	16.8	12.0	75
7月	11.2	14.3	11.9	73
8月	11.2	14.2	11.8	76
9月	＊	＊	＊	78
１０月	11.8	14.3	12.6	74
１１月	11.8	15.4	12.6	77
１２月	11.9	17.1	12.8	72
平成７年　１月	11.7	17.3	12.5	74
2月	11.8	15.5	12.5	75
3月	11.8	19.5	12.6	76
年間値	11.0	19.5	12.3	71 ～ 78
前年までの過去３年間の値	10.0	25.6	11.9	65 ～ 78

（注）　＊は，落雷による欠測を表す。　（測定場所：鹿児島市）

（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		
降下物		鹿児島市	6/4 ～ 7/3	12	ND	ND	ND	ND		MBq/km²
陸水	蛇口水	鹿児島市	6/6,12	2	ND	ND	ND	ND		mBq/l
土壌	0-5cm	開聞町	6/7	1	0.99	0.99	0.65	0.96		Bq/kg乾土
					53	53	45	50		MBq/km²
	5-20cm	開聞町	6/7	1	1.2	1.2	1.2	1.9		Bq/kg乾土
					170	170	130	230		MBq/km²
精米		鹿児島市	6/12	1	0.57	0.57	ND	0.23		Bq/kg精米
野菜	大根	開聞町	6/12	1	ND	ND	ND	ND		Bq/kg生
	ﾎｳﾚﾝｿｳ	松元町	6/10	1	ND	ND	ND	0.23		
茶		知覧町	6/6	1	2.3	2.3	1.6	2.91		Bq/kg乾物
		宮之城町	6/6	1	0.73	0.73	0.64	0.84		Bq/kg乾物
牛乳	生産地	加治木町	6/6,9,11, 7/2	4	ND	ND	ND	0.050		Bq/l
	消費地	鹿児島市	6/8, 7/2	2	ND	ND	ND	0.105		Bq/l
日常食		大口市	6/6,11	2	0.059	0.070	0.029	0.074		Bq/人・日
		川内市	6/6,11	2	0.064	0.085	ND	0.058		Bq/人・日
海水		加世田市	6/8	1	ND	ND	ND	ND		mBq/l
海底土		加世田市	6/8	1	ND	ND	ND	1.4		Bq/kg乾土
海産生物きびなご		阿久根市	6/11	1	0.20	0.20	0.15	0.232		Bq/kg生

V-47 沖縄県における放射能調査

沖縄県衛生環境研究所
金城義勝、宮城良一
田代豊、　洲鎌久人

1. 緒言

前年度に引き続き科学技術庁の委託を受け、平成6年度に沖縄県が実施した環境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、陸水、農畜産物、日常食、土壌、海水、海底土、海産生物及び空間線量率の測定を行った。

試料の採取地点、測定地点、測定値は表1～4に示す。

(2) 測定方法

試料の採取、前処理及び測定法は「平成6年度放射能調査委託計画書」、「全ベータ放射能測定法」、「ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析法」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. マルチチャンネル波高分析装置　CANBERRA 4K-MCA(35 Pluas)
Ge-DETECTER GC2019-7500S

c. モニタリングポスト　Aloka MSR-151W, ND-105

d. サーベイメータ　Aloka TCS-121C

(4)調査結果

a. 降水、降下物の全ベータ放射能の調査結果を表1に示す。
何れの試料においても検出されなかった。

b. 牛乳中の^{131}Iの測定結果を表2に示す。
^{131}Iは何れの試料においても検出されなかった。

c. ゲルマニウム半導体検出器による^{137}Csの測定結果を表3に示す。
環境試料中の^{137}Cs濃度は前年度とほぼ同レベルの推移で特に異常値はみられない。

d. 空間放射線量率の測定結果を表4に示す。
モニタリングポストによる計数率は7.7～21.5cps、サーベイメータによる線量率は59.8～64.7nGy/hの範囲で、空間放射線量率も前年度とほぼ同レベルの推移である。

3. 結語

今年度の降水、降下物の全ベータ放射能濃度及び空間線量率は前年度と同レベルの推移で、変動の要因は自然放射能の寄与によるものと推察された。また、環境試料中の^{137}Cs濃度も前年度と同レベルの推移で、特に異常値はみられない。

（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）				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		
6年 4月	76.6	8	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
5月	268.0	10	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
6月	146.5	9	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
7月	127.0	10	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
8月	66.5	15	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
9月	58.0	4	N.D.	N.D.	N.D.	
10月	321.5	8	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
11月	68.5	8	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
12月	80.5	4	N.D.	N.D.	N.D.	9.39
7年 1月	39.5	8	N.D.	N.D.	N.D.	11.52
2月	63.5	12	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
3月	310.0	12	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
年間値	1625	108	N.D.	N.D.	N.D.	N.D. ～ 11.52
前年度までの過去3年間の値		329	N.D.	23.3	N.D.～78.0	N.D. ～ 254

＊ 降水は大里村、大型水盤による降下物は与那城町で採取している。

（２）牛乳中の^{131}I分析結果

採取場所	与那城町						前年度まで過去３年間の値	
採取年月日	H6.09						最低値	最高値
放射能濃度 (Bq/l)	N.D.						N.D.	N.D.

（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		与那城町	4..3	12	N.D.	N.D.	N.D.	0.078		MBq/Km²
陸水	上水源水	北谷町	9、12	2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.		mBq/l
	蛇口水	那覇市	9、12	2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.		
	淡水									
土壌	0～5cm	那覇市	8	1		6.15	6.56	8.44		Bq/Kg乾土
						426	461	535		MBq/Km²
	5～20cm	那覇市	8	1		4.87	4.15	4.74		Bq/Kg乾土
						870	832	889		MBq/Km²
精米		与那城町	1	1		0.010	N.D.	0.011		Bq/Kg精米
野菜	大根	与那城町	12	1		N.D.	N.D.	N.D.		Bq/Kg生
	ホウレン草	与那城町	12	1		N.D.	N.D.	N.D.		
茶										Bq/Kg乾物
牛乳		与那城町	8	2		N.D.	N.D.	N.D.		Bq/l
淡水産生物										Bq/Kg生
日常食		那覇市他	6,12	4	0.039	0.050	N.D.	0.075		Bq/人・日
海水		県内6地点	8,2	11	1.79	3.23	1.56	4.12		mBq/l
海底土		県内6地点	8,2	11	N.D.	2.80	N.D.	3.77		Bq/Kg乾土
海産生物	タカサゴ	与那城町	12	1		0.155	0.120	0.165		Bq/Kg生

（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　（nGy/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	8.6	11.6	9.5	62.6
5月	8.7	16.7	9.7	59.8
6月	7.7	13.0	8.8	64.4
7月	8.0	12.1	9.3	64.7
8月	7.9	14.0	9.1	61.4
9月	8.0	10.7	9.3	62.8
10月	7.8	11.0	9.2	63.4
11月	7.9	14.7	9.2	63.9
12月	8.1	15.2	9.3	63.2
年　1月	8.4	13.1	9.4	64.3
2月	7.8	14.4	9.3	62.5
3月	7.9	21.5	9.4	61.0
年　間　値	7.7	21.5	9.3	59.8 ～ 64.7
前年度までの過去3年間の値	6.3	20.4	9.2	49.2 ～ 66.5