

第 4 0 回環境放射能調査研究

成果論文抄録集

(平成 9 年度)

平成 1 0 年 1 2 月

科 学 技 術 庁

第 40 回環境放射能調査研究成果発表会次第

日 時：平成10年12月 9 日（水曜日） 10:00～16:45

場 所：放射線医学総合研究所 講 堂

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

〔時間〕 〔題 目〕 〔論文番号〕 〔調査機関〕 〔発表者〕

1. 都道府県の放射能調査と研究

座 長 五明田 孝 島根県衛生公害研究所

10:05 青森県における放射能調査 (V- 2) 青森県環境保健センター
～10:17
10:17 静岡県における放射能調査 (V-22) 静岡県環境放射線監視センター
～10:29
10:29 岡山県における放射能調査 (V-33) 岡山県環境保健センター
～10:41
10:41 大分県における放射能調査 (V-44) 大分県衛生環境研究センター
～10:53

2. 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

10:53 食品の放射能水準調査 (Ⅲ- 8) (財)日本分析センター 板倉 淳子
～11:08
11:08 農作物における部位別元素濃度に (Ⅲ- 7) (財)環境科学技術研究所 塚田 祥文
～11:23 ついて
11:23 昼 食 ・ 休 憩 ♪
～13:00

3. 環境に関する調査研究（大気、陸）

座 長 北野匡四郎 日本原子力研究所東海研究所

13:00 大阪における浮遊じん放射能と気 (I- 9) 気象庁観測部 川嶋 浩二
～13:15 象要素との関係
13:15 降下物、陸水、海水、土壌および (I-15) (財)日本分析センター 池内 嘉宏
～13:30 各種食品試料の放射能調査
13:30 屋外ラドン濃度の全国調査 (I-16) (財)日本分析センター 真田 哲也
～13:45
13:45 松葉中の放射能調査 (I-13) 石川県保健環境センター 内田 賢吾
～14:00 ー存在状態調査ー

〔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 中村 清 放射線医学総合研究所

14:00 ～14:15	海産魚類中の ¹³⁷ Cs濃度変動とその要因	(Ⅱ-17)	(財)海洋生物環境研究所	石川 雄介
-----------------	-----------------------------------	--------	--------------	-------

14:15 ～14:30	日本海沖合い海域における底生生物の生物相と放射能	(Ⅱ- 4)	水産庁中央水産研究所	森田 貴己
-----------------	--------------------------	--------	------------	-------

14:30 日本沿岸海底の放射性核種蓄積量 (Ⅱ-18) (財)海洋生物環境研究所 川辺 勝也
～14:45 について

14:45
~15:15

5. 分析法、測定法等に関する調査研究

座 長 石田順一郎 核燃料サイクル開発機構

15:15 放射線計測機器の規格化に関する (IV- 3) (財)放射線計測協会 池沢 芳夫
～15:30 対策研究

15:30 放射性核種分析法の基準化に関する対策研究—トリチウム分析法— (IV- 4) (財)日本分析センター 磯貝 啓介
～15:45

15:45 ～16:00	トリチウム迅速分析法の検討	(IV- 5)	福井県原子力環境監視センター 日本原電敦賀発電所 関西電力環境モニタリングセンター 核燃料サイクル開発機構	吉岡 満夫
-----------------	---------------	---------	--	-------

6. 特別セッション（インターネットによる環境監視情報の活用法）

座 長 樋口 英雄 (財)日本分析センター

16:00 環境監視情報のインターネット化 (IV- 6) 核燃料サイクル開発機構 今泉 謙二
～16:20

16:20 放射能迅速評価システム(ERENS) (IV-2) 放射線医学総合研究所 本郷 昭三
 ~16:40

16:40 閉 会 放射能分析評価委員会委員長 池田 長生
～16:45

第40回環境放射能調査研究

成果論文抄録集

(平成9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……………	3
I-2	環境中の ^{14}C の濃度調査	放射線医学総合研究所……………	5
I-3	鍾乳洞におけるラドン濃度の測定調査	放射線医学総合研究所……………	7
I-4	宇宙線電離成分線量率の高度変化	放射線医学総合研究所……………	10
I-5	環境中のトリチウムの測定調査	放射線医学総合研究所……………	12
I-6	高空における放射能塵の測定	防衛庁技術研究本部……………	14
I-7	土壌並びに作物中の降下放射性核種の分析的 研究(平成9年度)	農林水産省農業環境技術研究所……	16
I-8	放射性ヨウ素の土壌蓄積性と浸透性の定量的 把握(平成9年度)	農林水産省農業環境技術研究所……	18
I-9	大阪における浮遊じん放射能と気象要素との 関係	気象庁観測部環境気象課……………	20
I-10	大気圏における放射性核種の動態に関する研 究	気象研究所……………	22
I-11	青森県の生活環境におけるラドン濃度調査	(財)環境科学技術研究所……………	24
I-12	六ヶ所村の汽水湖尾駁沼における湖水中のウ ラン濃度	(財)環境科学技術研究所……………	26
I-13	松葉中の放射能調査－存在状態調査－	石川県保健環境センター……………	27
I-14	福井県における環境水中のトリチウム調査 (1997年度)	福井県原子力環境監視センター……	29
I-15	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……………	31
I-16	屋外ラドン濃度の全国調査	(財)日本分析センター……………	35

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……………	39
II-2	沿岸海域試料の解析調査(1)	放射線医学総合研究所……………	41
II-3	沿岸海域試料の解析調査(2)	放射線医学総合研究所……………	43
II-4	日本海沖合い海域における底生生物の生物相と放射能	水産庁中央水産研究所……………	45
II-5	伊豆小笠原海溝東方沖合域(北緯32～35度, 東経145～147度)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-6	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…………… 〃 日本海区水産研究所	49
II-7	近海海産生物放射能調査(日本海沿岸・沖合域)	水産庁中央水産研究所…………… 〃 日本海区水産研究所	51
II-8	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汚染調査室…	53
II-9	日本海の海水・海底土調査	海上保安庁水路部海洋汚染調査室…	55
II-10	日本海の深海流測定	海上保安庁水路部海洋汚染調査室…	57
II-11	日本近海海域における海洋放射能調査	気象庁気候・海洋気象部……………	59
II-12	海洋環境における放射性核種の挙動に関する研究	気象研究所……………	61
II-13	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……………	63
II-14	平成9年度原子力発電所等周辺海域の海洋放射能調査	(財)海洋生物環境研究所……………	65
II-15	平成9年度核燃料サイクル施設沖合海域の海洋放射能調査	(財)海洋生物環境研究所……………	67
II-16	核燃料サイクル施設沖合の海洋構造と放射性核種(^{137}Cs , ^{90}Sr)濃度について 3	(財)海洋生物環境研究所……………	69
II-17	海産魚類中の ^{137}Cs 濃度変動とその要因	(財)海洋生物環境研究所……………	71
II-18	日本沿岸海底の放射性核種蓄積量について	(財)海洋生物環境研究所……………	73

Ⅲ. 食品及び人に関する調査研究

Ⅲ- 1 人骨中の ⁹⁰ Sr濃度及び骨線量について	放射線医学総合研究所……………	77
Ⅲ- 2 人体臓器中の ^{239・240} Pu等の濃度	放射線医学総合研究所…………… 千葉大学 大妻女子大学	79
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……………	81
Ⅲ- 4 水産食品摂取経路における被ばく低減化に関する調査研究	放射線医学総合研究所……………	83
Ⅲ- 5 平成9年度における牛乳の放射能調査	農林水産省畜産試験場…………… " 北海道農業試験場 " 九州農業試験場	85
Ⅲ- 6 家畜の骨中 ⁹⁰ Sr濃度調査(1997年度)	農林水産省…………… 家畜衛生試験場北海道支場 臨床生化学研究室	87
Ⅲ- 7 農作物における部位別元素濃度について	(財)環境科学技術研究所……………	89
Ⅲ- 8 食品の放射能水準調査	(財)日本分析センター……………	90

Ⅳ. 分析法、測定法等に関する調査研究

Ⅳ- 1 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……………	97
Ⅳ- 2 放射能迅速評価システム(E R E N S)	放射線医学総合研究所……………	99
Ⅳ- 3 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……………	101
Ⅳ- 4 放射性核種分析法の基準化に関する対策研究 ートリチウム分析法ー	(財)日本分析センター……………	103
Ⅳ- 5 トリチウム迅速分析法の検討	福井県原子力環境監視センター…… 日本原電敦賀発電所 関西電力環境モニタリングセンター 核燃料サイクル開発機構	105
Ⅳ- 6 環境監視情報のインターネット化	核燃料サイクル開発機構……………	107

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……………	111
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……………	114
V- 3 岩手県における放射能調査	岩手県衛生研究所……………	118
V- 4 宮城県における放射能調査	宮城県原子力センター……………	121
V- 5 秋田県における放射能調査	秋田県衛生科学研究所……………	125
V- 6 山形県における放射能調査	山形県衛生研究所……………	130
V- 7 福島県における放射能調査	福島県原子力センター……………	134
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……………	139
V- 9 栃木県における放射能調査	栃木県保健環境センター……………	143
V-10 群馬県における放射能調査	群馬県衛生環境研究所……………	147
V-11 埼玉県における放射能調査	埼玉県衛生研究所……………	151
V-12 千葉県における放射能調査	千葉県環境研究所……………	155
V-13 東京都における放射能調査	東京都立衛生研究所……………	159
V-14 神奈川県における放射能調査	神奈川県衛生研究所……………	164
V-15 新潟県における放射能調査	新潟県保健環境科学研究所……………	168
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……………	174
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……………	178
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……	182
V-19 山梨県における放射能調査	山梨県衛生公害研究所……………	186
V-20 長野県における放射能調査	長野県衛生公害研究所……………	190
V-21 岐阜県における放射能調査	岐阜県保健環境研究所……………	194
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……	197
V-23 愛知県における放射能調査	愛知県衛生研究所……………	201
V-24 三重県における放射能調査	三重県科学技術振興センター衛生研究所……………	204
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……………	207
V-26 京都府における放射能調査	京都府保健環境研究所……………	211
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……………	215
V-28 兵庫県における放射能調査	兵庫県立衛生研究所……………	219
V-29 奈良県における放射能調査	奈良県衛生研究所……………	222

〔論文番号〕 〔題 目〕

〔調査機関〕

〔ページ〕

V-30 和歌山県における放射能調査
V-31 鳥取県における放射能調査
V-32 島根県における放射能調査
V-33 岡山県における放射能調査
V-34 広島県における放射能調査
V-35 山口県における放射能調査
V-36 徳島県における放射能調査
V-37 香川県における放射能調査
V-38 愛媛県における放射能調査
V-39 高知県における放射能調査
V-40 福岡県における放射能調査
V-41 佐賀県における放射能調査
V-42 長崎県における放射能調査
V-43 熊本県における放射能調査
V-44 大分県における放射能調査
V-45 宮崎県における放射能調査
V-46 鹿児島県における放射能調査
V-47 沖縄県における放射能調査

和歌山県衛生公害研究センター…… 226
鳥取県衛生研究所…………… 230
島根県衛生公害研究所…………… 234
岡山県環境保健センター…………… 238
広島県保健環境センター…………… 241
山口県衛生公害研究センター…………… 244
徳島県保健環境センター…………… 247
香川県環境研究センター…………… 250
愛媛県立衛生環境研究所…………… 254
高知県衛生研究所…………… 259
福岡県保健環境研究所…………… 262
佐賀県環境センター…………… 265
長崎県衛生公害研究所…………… 269
熊本県保健環境科学研究所…………… 273
大分県衛生環境研究センター…………… 277
宮崎県衛生環境研究所…………… 280
鹿児島県環境センター…………… 283
沖縄県衛生環境研究所…………… 289

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

湯川雅枝、渡辺嘉人、西村義一

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、国民の被ばく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1～1.5 mの外気浮遊塵を試料とした。ハイポリウムエアサンプラーにより捕集効率が0.995以上のグラスファイバー濾紙(20.3 cm×25.4 cm)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(1 m³/min)を保つように制御されている。濾紙の目詰まりは約2ヶ月程度の集塵では起こらなかったが、目詰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。

⁹⁰Srはマイクロコンピュータによる自動解析装置付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1996年9月20日から1997年12月22日までの採取試料についてのガンマ線放出核種の定量値を結果を表-1に示した。

表－１．大気浮遊塵中の γ 線放出核種濃度

大気浮遊塵 採取期間	通風量 $\text{m}^3 \times (10^3)$	放射性核種濃度 ($\times 10^{-6} \text{Bq/m}^3$)
		^{137}Cs
1996 9/20～10/21	24.6	--
10/21～11/20	22.3	--
11/20～12/20	12.7	--
12/20～1997 1/20	10.3	--
1/20～ 2/20	23.7	--
2/20～ 3/25	27.3	--
3/25～ 4/25	20.4	3.21 ± 1.04
4/25～ 5/23	23.2	--
4/25～ 5/23	23.2	--
5/23～ 6/23	31.2	--
6/23～ 7/22	24.8	--
7/22～ 8/22	26.8	--
8/22～ 9/22	21.9	--
9/22～10/21	19.3	--
10/21～11/21	19.8	2.22 ± 1.58
11/21～12/22	29.5	1.96 ± 1.06

--；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

府馬正一、井上義和、佐藤尚衛、平野眞由美

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などである。 ^{14}C は半減期（5730年）が長いために、集団線量預託への寄与が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、施設の影響のない自然環境と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、主に日本産の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、主として1997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96-97%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-Packard社製 TRI-CARB 2000CA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5.5cpmであった。

測定結果を表に示した。1997年の日本各地の ^{14}C 濃度は、 $14.9 \pm 0.1 \text{ dpm/gC} \sim 15.1 \pm 0.1 \text{ dpm/gC}$ の範囲であった。平均値は、 $15.0 \pm 0.1 \text{ dpm/gC}$ 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 濃度は、年減少率約0.20 dpm/gC で低下してきた。その後、1990年から1997年の最近8年間は、 15.6 dpm/gC から 15.0

d p m / g C 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13.7 d p m / g C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25 d p m / g C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)。1980～1996年の間の ^{14}C 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、1997年現在で自然レベルの約9%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ため、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蓄積する必要がある。

表 日本の1997年産ワインの ^{14}C 濃度

試料 #	ブドウの産地	^{14}C 濃度 (dpm/gC)	計測誤差 (1SD; dpm/gC)
1	北海道	14.9	0.1
2	蔵王山麓	14.9	0.1
3	新潟県	15.0	0.1
4	山梨県	15.1	0.1
5	長野県	15.1	0.1

1997年 平均値 = 15.0 ± 0.1 dpm/gC (1標準偏差)

I - 3 鍾乳洞におけるラドン濃度の測定調査

放射線医学総合研究所
藤元憲三、飯本武志、古川雅英、床次眞司

1. 緒言

我々のグループでは自然放射線被ばくの中で最も線量寄与の大きな空気中のラドン及びその娘核種についてこれまで一般居住環境の全国調査を実施し^{1,2,3)}、わが国におけるラドンからの平均的な線量を求めた⁴⁾。更に、一般居住環境以外の場所として職場環境、ラジウム温泉、地下道、鍾乳洞等におけるラドン濃度の調査も実施している。今年度は昨年度に引き続き、東洋一の鍾乳洞として毎年100万人以上の観光客が訪れる山口県の秋芳洞においてラドン濃度の調査をアクティブ法を用いて行い、そこを訪れる観光客と案内人の被ばく線量の問題、季節変動の有無について検討した。

2. 調査研究の概要

1) 調査地点

秋芳洞では秋芳洞本洞と黒谷支洞において洞内で数カ所を、また、コントロールとして秋芳洞の外の入口付近と秋吉台、秋吉台に建つホテルにおいてラドンおよびその娘核種の測定を行った。更に、周辺の鍾乳洞として、美東町にある大正洞、更に影清洞において測定を行った。

2) 測定方法

本調査ではラドン濃度はルーカスセルに空気をサンプリングし、パイロン社製のAB5で計測を行った。一方、ラドン娘核種はフィルター上にエアロゾルと共にラドン娘核種を10分間捕集し、Si検出器を用いて α 線のエネルギースペクトルを2度計測し、 ^{214}Po と ^{210}Po のエネルギー領域の計数を求めラドン娘核種のそれぞれの濃度とポテンシャルアルファエネルギー、平衡等価ラドン濃度をもとめた。

3) 測定結果

今回及び前回の鍾乳洞における測定結果を表1に示した。今回の測定は7月に、前回は11月に実施した。今回の測定では多量の降雨のあった数日後であり、洞窟内には多量の雨水が地下水となって流れていた。従って、夏場の測定結果ではあるものの、夏場の代表的な値を示しているか否かには若干の疑問が残る。しかしながら、前回の濃度に比べて大変高い値を示した。一般的傾向として報告されている、諸外国の洞窟において見出されている夏場に高い濃度を示すという傾向と同じ結果を示している。また、洞窟の入口近くの屋外の測定結果は洞窟からの空気の影響で屋外といえども比較的高い濃度を示した。特

に秋芳洞と大正洞においては屋外の測定地点が鍾乳洞入口の同じレベルの谷状の地形をしている所で、鍾乳洞から放出された空気が淀み易い場所であったため、屋外としては比較的高い濃度を示したものと考えられる。それに比べ、影清洞の場合には屋外として選んだ場所がオートキャンプ場で鍾乳洞入口から数百メートル離れた、平坦な土地であった。したがって、鍾乳洞から放出されたラドンの影響は認められていない。一方、前回と同じホテル内での室内のラドン及びラドン娘核種濃度は前回よりも低いあるいは同程度の値を示している。ホテルにおいては雨の影響、季節の影響は認められていない。

今回の測定結果が洞窟の夏場の代表的な結果とすると、常時洞内にいる案内人や観光客は夏場には冬場より100倍を越えるかなり大きな被ばくをすることとなる。このような場所における被ばく線量の推定には、大きな季節変動が存在することを留意しなければならず、それを無視すると大きな誤差を生むこととなる。

3. 結語

今後も引き続き、様々な生活環境におけるラドン、ラドン娘核種、さらにはエアロゾル粒径について調査を行う予定である。

研究発表

- 1) Fujimoto, K. : Proceeding of the 7th Tohwa University International Symposium, Radon and thoron in the human environment, Oct., 1997.
- 2) 藤元憲三、小林定喜、内山正史、土居雅広、中村裕二：
保健物理 **32**, 41-51, 1997.
- 3) ラドン濃度全国調査最終報告書NIRS-R-33 (1997).
- 4) ラドン濃度測定・線量評価最終報告書NIRS-R-34 (1998).

表 1. 秋吉台ラドン濃度測定 (Bq m⁻³)(in Nov. '96 and Jul. '97)

	ラドン濃度		ラ ド ン 娘 核 種 濃 度								トロン娘核種濃度	
場 所	Rn-222		Po-218 (RaA)		Bi-214 (RaB)		Pb-214 (RaC)		EEC Rn		Bi-212	
	Nov.	Jul.	Nov.	Jul.	Nov.	Jul.	Nov.	Jul.	Nov.	Jul.	Nov.	Jul.
秋芳洞												
入口 (屋外)		670	1	420	0	340	0	310	0	340		1
point A	8	1,600	2	1,400	3	970	0	730	2	920		7
point B		1,700	3	1,500	1	1,100	0	740	1	1,000		3
point C	17	1,300	10	890	7	1,100	2	880	6	980		6
point D			14	1,000	5	970	5	840	6	930		4
大正洞												
入口 (屋外)		200	5	97	3	69	5	40	4	61		2
point E	42	1,500	74	1,200	62	1,100	9	700	44	950		3
point F		3,300	59	3,000	154	2,100	29	1,600	97	2,000	1	11
point G	29	1,800	100	2,300	15	1,200	10	1,000	22	1,300		3
影清洞												
入口 (屋外)		1		7		3		9		6		1
point H		3,400		2,600		1,600		990		1,500		8
point I		3,400		2,800		1,400		1,400		1,500		11
point J		1,700		1,500		950		650		890		3
ホテル												
室内	113	15	56	30	21	18	7	24	20	22		1

I - 4 宇宙線電離成分線量率の高度変化

放射線医学総合研究所

古川雅英、床次眞司、藤元憲三

1. 緒言

放射能調査研究課題「生活環境における宇宙放射線の空間分布と時間変動に関する調査研究」では、地表レベル（海面高度～高山域）における宇宙放射線（二次宇宙線）強度の空間分布および時間変動を実測によって把握し、国民線量算定の高精度化に資することを目的としている。平成6年度には富士山とその周辺において、海面高度から富士山頂部（標高3740m）の区間で二次宇宙線の電離成分及び中性子成分の両者について測定を行った。また、平成7年度には青森県岩木山および九州南部（開聞岳、屋久島黒味岳）において、平成8年度には北海道および中部地方の主として山岳域において、電離成分について測定を実施した。このほか関連する調査研究として、経常研究の一環ではあるが、東京大学海洋研究所の調査船「白鳳丸」のKH93-3航海において、東京湾からインド洋南西部までの海面高度における電離成分強度の緯度変化を実測した（平成5年度）。また、平成7年度には、韓国釜山大学の協力を得て、韓国において電離成分の現地測定を実施した。これらによって得られたデータおよび成果については、すでに各年度ごとの放射能調査研究報告書、ならびに学会等において公表を行った。

2. 調査研究の概要

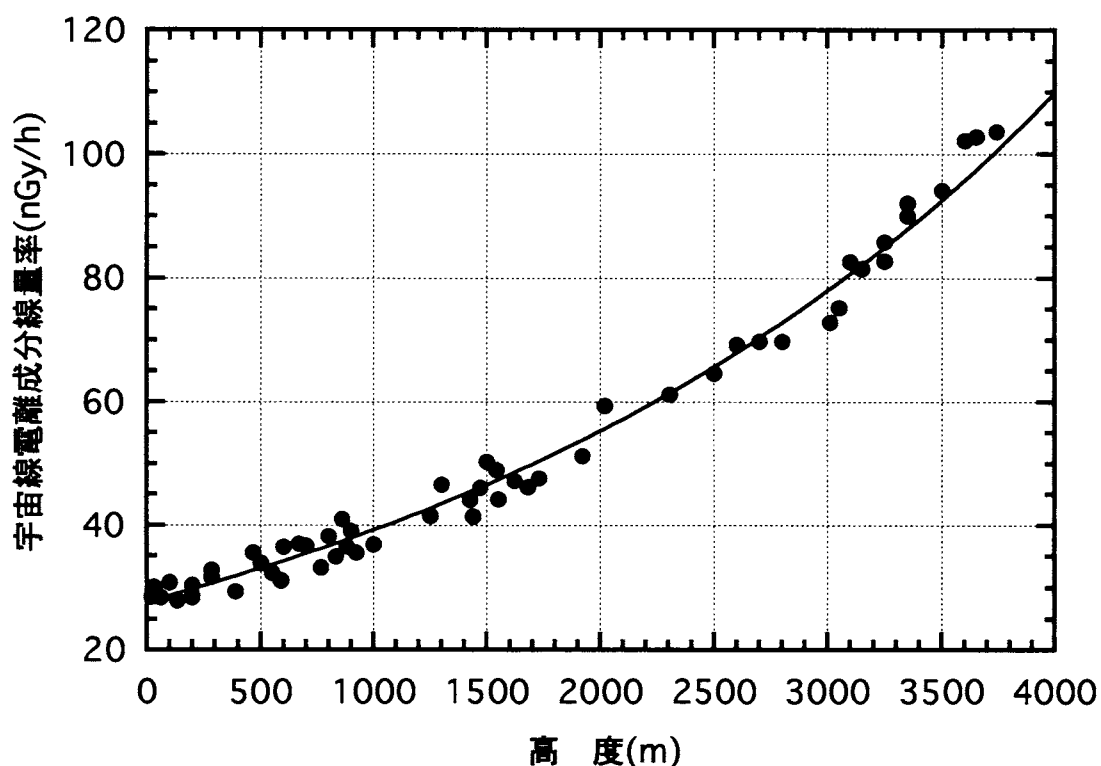
今年度（平成9年度）は、富士山とその周辺の4地点（再測定・標高約800m～2300mの区間）および沖縄県宮古島の海面高度において電離成分線量率の測定を実施し、それぞれ良好なデータを得た。測定には3"φ×3"NaI(Tl)スペクトロサーベイメータを使用した。データを解析した結果、富士山5合目（2305m）では61.2nGy/h、4合目（2020m）では59.3nGy/h、川口湖町船津（880m）では36.5nGy/h、川口湖畔の棧橋先端（831m）では35.0nGy/h、宮古島の海面高度（0m）では28.4nGy/hであった。ちなみに今年度は、文部省科研費により、ブラジル宇宙科学研究所ならびにサンタマリア大学等の協力を得て、ブラジルの広域においても電離成分線量率の現地測定を実施した。

さらに今年度は、本抄録のタイトルに示したように、上記およびこれまでに得たデータから、国内における電離成分線量率の高度変化について取りまとめを行った。図-1に、3"φ×3"NaI(Tl)スペクトロサーベイメータによるデータから求めた電離成分線量率の高度変化を示す。高度にともなって電離成分線量率が大きくなること

が明かであり、海面高度では概略28～30nGy/hであるが、標高4000mでは海面高度の3.7倍～4倍程度になることが推定された。

3. 結語

地表レベルにおける宇宙放射線強度の空間分布については、特に地磁気緯度の中・低緯度地域における実測データの不足が指摘されてきた。中・低緯度地域には日本のみならず、人口集中の著しいアジア諸国が含まれており、宇宙放射線による影響等を高精度で評価するためには、引き続き国内外における測定を実施し、データの蓄積と整備を進める必要がある。このため、高度変化のみならず、宇宙放射線強度の変動要因である気圧や地球磁場を同時測定し、時間変動ならびに空間分布に関する諸情報も得る計画である。また、屋内や地下空間における測定を実施し、建築物等による宇宙放射線に対する遮蔽の効果についても定量的な調査研究を進める予定である。



図－1 宇宙線電離成分線量率の高度変化

I - 5 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、平野真由美、佐藤尚衛

1. 緒言

本調査では全国の原子力発電所の2次冷却排水、陸水、海水の第1次調査(1969~1980)、茨城県東海村陸環境における分布と計時変化に関する第2次調査(1981~)、青森県六ヶ所村におけるバックグラウンドデータの収集(1991~)などを行ってきた。またこれらのデータを解析し、環境中での ^3H の動態を明らかにすることによって、 ^3H 環境移行モデルを構築した。モデルを ^3H による環境汚染の程度を予測するツールとして用いることにより、原子力施設の通常モニタリング法の改善やヒトの線量評価法の改良に役立てることが可能である。

本調査の目的は環境汚染予測モデルを運用・適用するための基盤データベースを提供し、局地水圏に特異的な水文学的パラメータを推定し、モデルの検証に直接役立つデータセットを蓄積することにある。

2. 調査研究の概要

一般環境中のフォールアウト起源の ^3H レベルの推移を明らかにするために、1980年より千葉市の月間降水を採取している。採取水試料は蒸留後、鉄-ニッケルを電極とした電気分解によって、 ^3H 濃度を約25倍に濃縮し、その後液体シンチレーションカウンター(Packard社製 LSC Tri-carb 2250CA)によって、1試料当たり約500~1000分計測した。

図1に千葉市における1996年と1997年の月間降水中の ^3H 濃度と降水量の変化を示した。フォールアウトレベルはかなり減少して、核実験開始前の宇宙線生成の ^3H 自然濃度レベルに到達し、千葉市に降雨をもたらす大気水蒸気はほぼ一定濃度を保っていることが分かった。しかし僅かながら、1月から6月までの1年の前半は濃度が高く、7月から12月までの後半は低い傾向が見られる。また降雨量が極端に多い1996年の7月と9月は濃度がやや減少し、降雨量が極端に少ない1997年の2月は濃度が特に上昇した事実が観測されたが、前者は海洋性低気圧の到来により希釈されたことで、また後者は大陸性の高気圧優勢により高濃度の水蒸気が飛来したことなどで説明できる。

3. 結語

降水中の ^3H 濃度は、 ^3H 環境移行モデル運用における基盤データ、また原子力施設周辺で観測される ^3H 濃度レベル評価のための基準データなどになり、また土木工学分野ではトンネル地下湧水の年代測定や水理設計などの判断のために利用されることがあるので、東京付近で長期継続して採られたデータとして、利用される機会が多い。今しばらくはレベルの把握を継続する必要がある。

【研究発表】

- (1) 井上、宮本、平野、佐藤：放射能調査研究報告書、（平成8年度）、NIRS-R-33、放射線医学総合研究所、47-51、平成9年12月。
- (2) 井上、宮本、平野、佐藤：第39回環境放射能調査研究成果論文抄録集（平成8年度）、科学技術庁、11-12、平成9年12月。

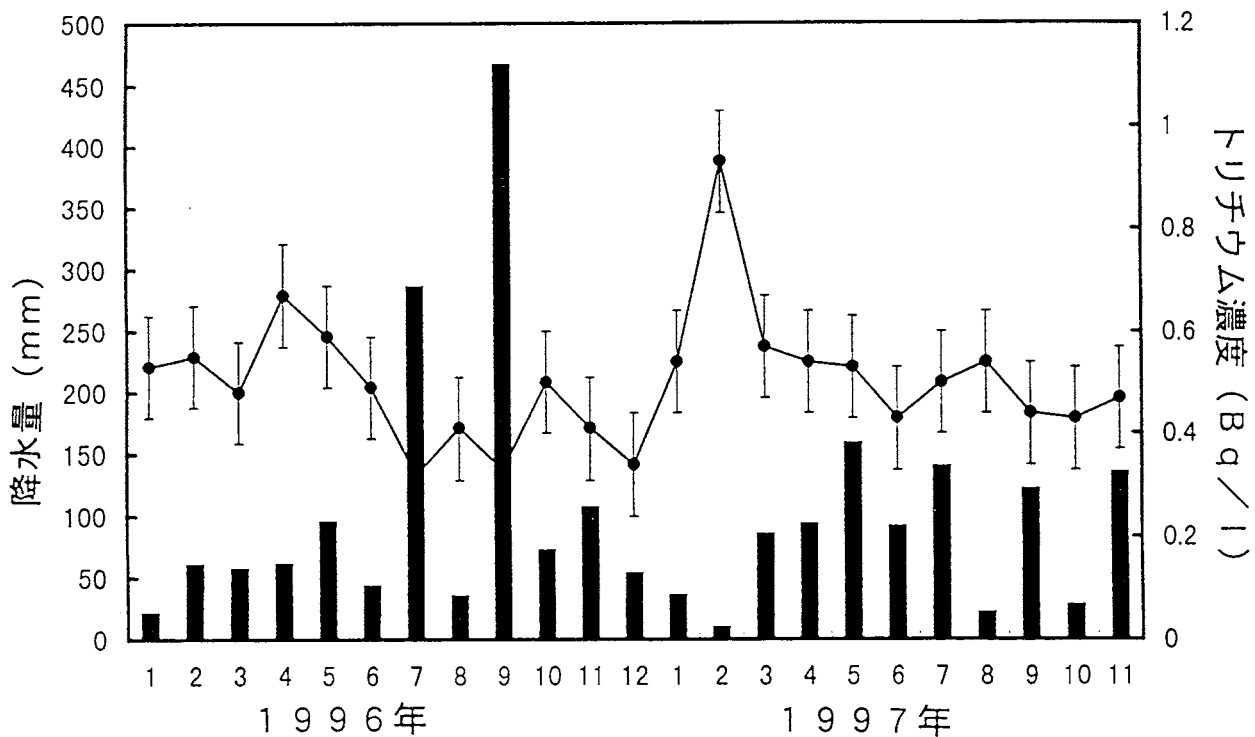


図1 千葉市における月間降水量とトリチウム濃度の変化

I - 6 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 拓 佐藤美穂子 春川順市

加藤迪彦 渡辺健二

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、我が国上空の大気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9年度に得た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（株）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。

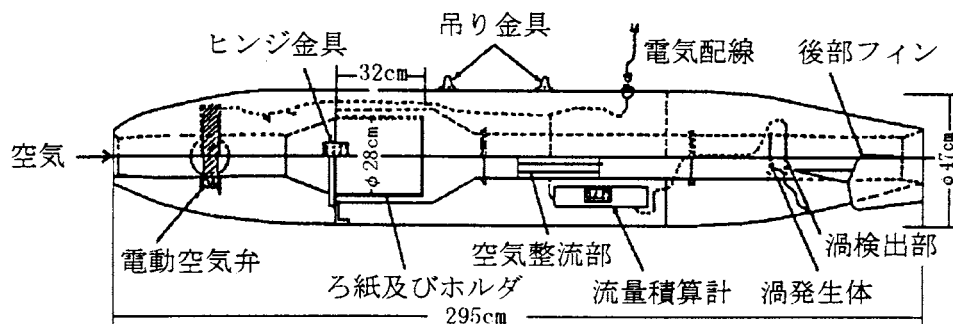


図1 ろ紙式集塵器の概要図

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 ϕ ×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_{30} 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

1997年4月から1998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1.3mBq/m³である。平成7、8年

度はそれぞれ 1.5 mBq/m^3 、 1.4 mBq/m^3 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 ^7Be 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。

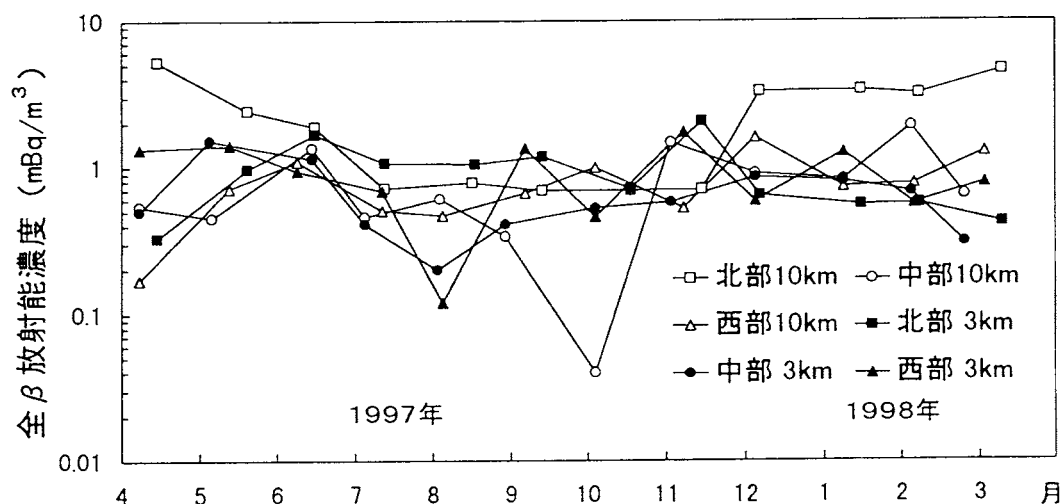


図 2 全 β 放射能濃度

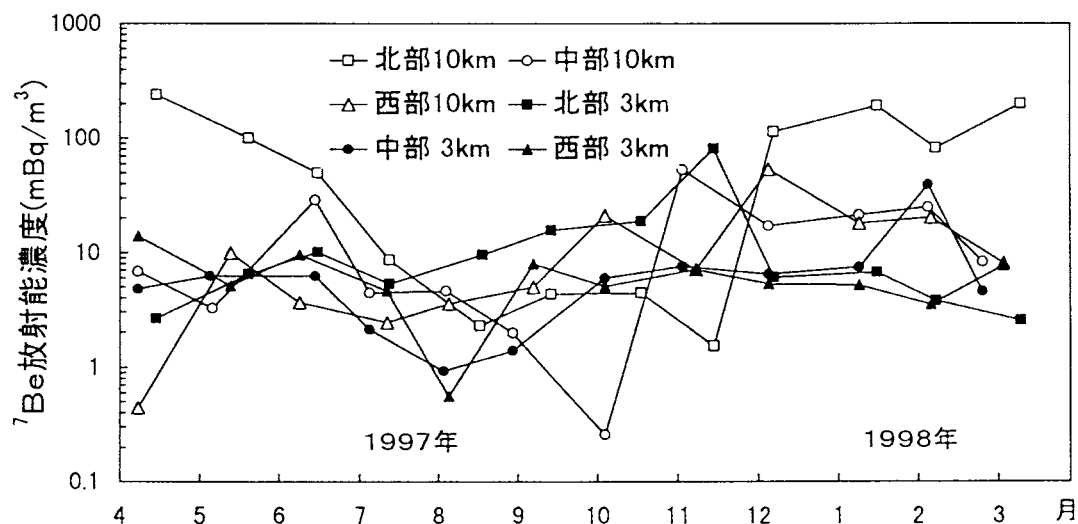


図 3 ^7Be 放射能濃度

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 - 7 土壌並びに作物中の降下放射性核種の分析的研究（平成9年度）

農業環境技術研究所
駒村美佐子

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9年度に採取収穫した試料について、 ^{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稻・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、米麦子実の玄麦・玄米は1kg、白米は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9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（深さ10～15cm）中の ^{137}Cs 含量を表1、2に示した。

^{137}Cs 含量は、全国平均で畑土壌 9.9Bq/kg、1,106MBq/km²、水田土壌 11.6Bq/kg、1273MBq/km²の値を示した。前年度と比較すると僅かに減少した。採取地別には畑土壌 4.4～17.9Bq/kg、水田土壌2.1～24.7Bq/kgと地域差が大きい。

② 米麦子実

平成9年度に収穫した玄麦及び玄米・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0.016Bq/kg、玄米0.065Bq/kg、白米 0.027Bq/kgの値を示した。前年度と比較すると、米麦子実中の ^{137}Cs や、減少傾向を示した。採取地別には、著しい地域差が認められた。

3. 結語

平成9年度に採取収穫した農耕地（水田・畑）土壌及び米麦子実中の ^{137}Cs の核種分析を行った結果、 ^{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。

表1 玄麦及び畑作土の¹³⁷Cs含量

試料採取地	平成9年度				
	収穫日	品種名	¹³⁷ Cs		
			玄麦	畑土壌	
			Bq/kg	Bq/kg	MBq/km ²
札幌 (北海道)	7.28	ホシソコギ	0.018	7.6	903
長岡 (新潟)	6.20	コシコシギ	0.007	17.9	2,176
盛岡 (岩手)	7.10	ナツコシギ	0.010	17.5	1,605
岩沼 (宮城)	7.1	シラネコギ	0.016	4.4	567
水戸 (茨城)	6.17	農林61号	0.018	4.9	451
つくば (茨城)	6.20	農林61号	0.014	9.4	972
熊谷 (埼玉)	6.8	農林61号	0.018	5.1	631
立川 (東京)	6.13	農林26号	0.022	14.5	1,308
山陽 (岡山)	6.10	シラサギコシギ	0.021	7.9	1,341
平均			0.016	9.9	1,106

表2 玄米・白米及び水田作土の¹³⁷Cs含量

試料採取地	平成9年度					
	収穫日	品種名	¹³⁷ Cs			
			玄米	白米	水田土壌	
			Bq/kg	Bq/kg	Bq/kg	MBq/km ²
札幌 (北海道)	10.7	ユキマル	0.009	0.007	9.1	681
秋田 (秋田)	10.1	アキタコマチ	0.236	0.114	24.7	2,417
大曲 (秋田)	9.25	アキタコマチ	0.213	0.072	7.3	599
上越 (新潟)	9.16	コシヒカリ	0.057	0.029	23.4	2,472
金沢 (石川)	8.28	ホシノ穂	ND	0.021	2.1	291
鳥取 (鳥取)	9.22	コシヒカリ	0.042	0.009	16.6	2,613
盛岡 (岩手)	10.14	ヒトメレ	0.074	0.032	12.7	1,012
名取 (宮城)	10.8	ヒトメレ	0.058	0.029	18.0	2,078
水戸 (茨城)	9.25	コシヒカリ	0.044	0.012	13.8	1,505
つくば (茨城)	9.20	コシヒカリ	0.017	0.003	7.1	700
立川 (東京)	10.22	アキニシキ	0.018	0.003	14.7	1,551
双葉 (山梨)	9.2	ハチエビ	0.008	ND	2.6	411
羽曳野 (大阪)	10.6	晴々	0.008	0.001	6.0	682
山陽 (岡山)	10.30	アサノ	0.024	0.007	6.6	1,122
筑紫野 (福岡)	10.13	ヒノヒカリ	0.168	0.066	9.0	960
平均			0.065	0.027	11.6	1,273

1. 緒言

長寿命放射性ヨウ素（ ^{129}I ）の土壌表層降下後の土壌蓄積性や浸透性の定量的解明の一環として、海水起源で大気経由で降下する非放射性 ^{127}I の土壌深度分布や滞水層別地下水および各種作物中 ^{127}I 濃度を全国レベルで明らかにする。また、精密解析圃場での深度別土壌水や地下水中 ^{127}I の挙動を明らかにする。

平成9年度はつくば市農環研構内の水田、畑および林地での深度別土壌水・地下水中 ^{127}I 濃度と土壌水分および温度との関係を明らかにした。また、全国地下水中 ^{127}I の蓄積レベルと動態把握の一環として、足柄平野の地下水中 ^{127}I 濃度レベルを明らかにした。

2. 調査結果の概要

1) 方法

①精密解析圃場での土壌浸透水・地下水中 ^{127}I の濃度レベルと動態

つくば市農環研の水田、畑地および林地に、深度別土壌浸透水採水管および滞水層別地下水採水井を設置、経時的に採水し、放射化分析法によって ^{127}I 濃度を定量した。なお、 ^{127}I の放射化分析法は、原子炉照射試料を蒸留後、溶媒抽出法によってヨウ素のみを単離した後測定した。

②全国代表地域での地下水中 ^{127}I 濃度レベル

神奈川県足柄平野および周辺集水域の浅層および深層地下水計70点を採水し、放射化分析法によって ^{127}I を定量した。

2) 結果と考察

①精密解析圃場での土壌浸透水・地下水中 ^{127}I の濃度レベルと動態

水田、畑地および林地の土地利用、夏期（高温期）と冬期（低温期）、水田でのかんがい期（湛水化）と非かんがい期などの違いに着目し、土壌浸透水と地下水中 ^{127}I 濃度レベルを明らかにした（表1）。

水田は夏期高温期の湛水条件下では、土壌浸透水（特に表層）中 ^{127}I 濃度が著しく高まったが、冬期低温期の湛水条件下では、畑地あるいは水田の非かんがい期並みの低レベルに留まった。これは、低温期では土壌の還元化が進行しないためと推測された。畑および林地はいずれも年間を通じ湛水化されず、酸化的条件下で移動するため極めて低レベルで、特に林地は低くなっていた。

水田落水後、土壌表面の凹地（湿地）には水が残り湛水（還元）状態が続き、凸地（乾燥地）は畑水分（酸化）状態になり、時間の経過に伴いいずれも地表面が乾き酸化的状態になった。それぞれの地点（中間の平坦地を含む）の地表面下10cm下では凹地の最も還元的状態下で $521 \mu\text{g/L}$ (9/19) で、凸地の最も酸化的状態で $0.7 \mu\text{g/L}$ (12/26) と、3桁もの違いを生じた。

②全国代表地域での地下水中 ^{127}I 濃度レベル

神奈川県足柄平野の地下水採水地点70ヶ所の内、本年度は ^{127}I 分析が終了した周辺部集水域15地点の ^{127}I 濃度を表2に示した。

山麓部の内、最も標高の高い森林域とその下の樹園地・畑地域、さらにその下の平野部にかかる住宅地に分けて示した。森林、樹園地、住宅地の順に ^{127}I 濃度は高まっているが、森林地域は精密解析圃場の林地8mの $0.3 \mu\text{g/L}$ とほぼ同レベルであり、樹園地・畑地は畑8.5mの $0.5 \mu\text{g/L}$ とほぼ同レベルとなっていた。

3) 結語

水田、畑地および林地の土壌浸透水・地下水中 ^{127}I 濃度レベルは環境条件、特に湛水と畑水分（酸化と還元）などの土壌水分、温度条件によって大きく変化することを圃場・野外レベルで明らかにする事ができた。これが土壌への ^{127}I の蓄積性や地下水層の浸透性にも大きな影響を及ぼしていることが、前年度までの土壌中 ^{127}I 濃度分布と結び付けることによって、より明確に解明することができた。

表1 夏期および冬期の土壌水および浅層地下水中 ^{127}I 濃度 ($\mu\text{g/L}$)

- 土地利用形態、湛水と非湛水(畑水分)、高温と低温の比較 -

	夏(高温)期 ¹⁾			冬(低温)期			
	水田	畑地	林地	水田	水田	畑地	林地
	湛水状態 (6/30~7/4)	非湛水状態 (6/30~7/4)	非湛水状態 (7/23)	非湛水状態 ²⁾ (12/1)	湛水状態 ³⁾ (2/16)	非湛水状態 (12/10~12/15)	非湛水状態 (12/10~12/15)
かんがい水	9.9	—	—	—	10.6	—	—
田面水	22.4	—	—	—	3.1	—	—
土 20cm	14.0	2.3	ND	1.3	3.1	5.0	ND
50cm	23.6	—	ND	1.0	2.4	0.7	ND
壤 100cm	9.7	0.6	ND	2.8	2.2	2.2	ND
150cm	9.3	0.5	0.1	4.6	3.0	0.8	ND
水 200cm	9.8	0.5	0.2	3.3	2.5	0.3	ND
250cm	—	0.5	—	3.4	1.8	0.2	ND
地 2.6m	5.7	2.0	1.9	4.4	2.4	0.8	0.3
下							
水 8.5m	1.3	0.8	0.4	0.9	1.2	0.5	0.2

1) 水田は水稻生育期で、かんがい水により湛水状態(土壌は還元化)。畑地、林地は降水による水の供給のみで畑水分状態(土壌は酸化)。

2) 水田は標地状態で、畑水分状態。

3) 水田は標地状態だが、意図的にかんがい水により湛水状態にした。低温期のため土壌は還元化しにくい。

表2 神奈川県足柄平野周辺集水域(非水田地域)の地下水中 ^{127}I 濃度

採水地点	井深	^{127}I 濃度 ($\mu\text{g/L}$)	採取回数
森 御嶽山神社	湧水	0.29	2
箱 林 長泉院	湧水	0.27	2
根 地 民家Aさん宅	28m	0.25	2
外 域			
輪 3地点 平均	(最大最小)	0.26	(0.25~0.29)
山			
山 樹 谷峨・神社	湧水	0.38	1
麓 園 谷峨・共同利用	湧水	0.61	1
地 民家Bさん宅	10m	0.18	2
お・民家Cさん宅	5m	0.51	1
よ 畑			
び 地 4地点 平均	(最大最小)	0.42	(0.18~0.61)
足 民家Dさん宅	自噴井	0.65	2
柄 住 民家Eさん宅	自噴井	1.10	8
山 民家Fさん宅	30m自噴井	1.05	9
地 民家Gさん宅	浅井戸	0.40	7
山 宅 沼田湧水地	湧水	0.53	2
麓 椎野養魚場(1)	湧水	0.47	2
椎野養魚場(2)	100m	0.77	2
地 鈴広3号井	60m	2.50	1
8地点 平均	(最大最小)	0.93	(0.40~2.50)

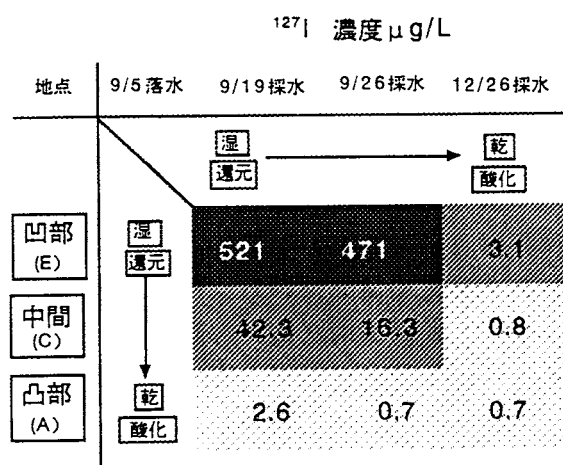


図1 落水後の水田土壌の乾湿度(酸化還元度合)と土壌水(深度10cm)中 ^{127}I 濃度

I - 9 大阪における浮遊じん放射能と気象要素との関係

気象庁観測部環境気象課
川嶋 浩二，祐川 淑孝

1. 緒言

気象庁は、1957年以降環境放射能調査の一環として、浮遊じん放射能の観測を全国5気象官署（札幌，仙台，東京，大阪，福岡）で実施しており、通常は週1回、核爆発実験等の直後（10日間程度）には毎日、試料を採取して全β線放射能濃度の測定を行っている。また、1988年より東京から順次、同一試料のγ線核種分析も実施している。

祐川（1997）は、大阪の全β線放射能濃度は他地点に比べて高く、また、顕著な季節変化があり冬期に高濃度となることを示した。この原因として²¹²Pbの寄与が大きく、これは周辺の地質が原因と考えられ、また冬期に高濃度となるのは、この期間に降水が少ないことにより降水洗浄の効果が少なくなるためと推定している。

今回は、大阪における浮遊じん全β線放射能濃度と降水を含めた気象要素との関係を調査した。

2. 浮遊じん放射能観測及び調査の概要

（1）試料の採取

ろ紙式集塵装置によって空気を約5時間連続吸引し、セルロースフィルター（東洋ろ紙No. 5A）に浮遊じんを吸着させる。吸引量は約300m³、フィルター有効径は9.6cmφである。

（2）測定法

フィルターに吸着させた浮遊じんのγ線を、高純度ゲルマニウム半導体検出器を用いた核種分析装置により7,200秒間測定した後、フィルターを電気炉で灰化・細粉して試料皿底に乾固し、端窓型GM管を用いて全β線を測定する（20時間更正值）。

（3）調査結果

1980年から1997年までの18年間における、浮遊じん全β線放射能観測の濃度と観測日における大阪の気象要素（日最大風速，同風向，日降水量）との関係を調査した。

但し1986年5月の観測値については、チェルノブイリ原発事故による顕著な影響が現れたため除き、残る981例を調査に使用した。

まず、降水量との関係については、観測日における日降水量と濃度について比較したが、降水量の多少と放射能濃度との間に明瞭な関係は見いだせない（図1）。

次に、風向との関係について調査した。まず、日最大風速の風向（16方位）毎の平均濃度を求めたところ、南方向と南西方向の濃度が高く、北西方向と南東方向が低くなった（図2）。しかし、最も高くなった南方向はわずか3例に過ぎず、これだけで南方向の風の場合に濃度が高いとは断定できない。

さらに、濃度が100mBq/m³以上の39例（図3），9mBq/m³以下の77例（図4），及び全事例の風向頻度（図5）を比較してみると、高濃度は西方向が多く、低濃度は北方向に多く現れる傾向となった。また、全事例の風向頻度については、大阪の平年値とほぼ同様に西と北東が卓越する傾向となった。

また、日最大風速と放射能濃度との関係を見ると風速が増加するにつれて濃度が減少する傾向が見られる（図6）。これは、風による大気移流の小さいことが放射能濃度が高くなる気象条件の一つであると考えられ、観測された放射能の発生源が大阪の

付近に存在していることを示唆していると考えられる。近畿地方の地質構造をみると、大阪の西方には花崗岩の発達地域がみられることから、ここから放出される放射性物質が大阪に高濃度をもたらしていると推定される（図7）。

3. 結語

大阪における浮遊じん全 β 線放射能濃度と、気象要素との関係を調査した結果は以下の2点である。

- (1) 日降水量との関係については、明確な傾向はみられなかった。
- (2) 風との関係を調査した結果、風向が西向きの時に高濃度となり、また、風速が増すにつれて濃度が減少する。

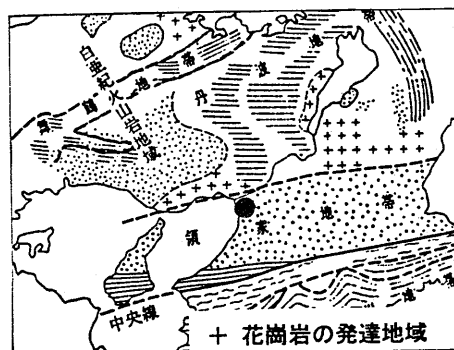
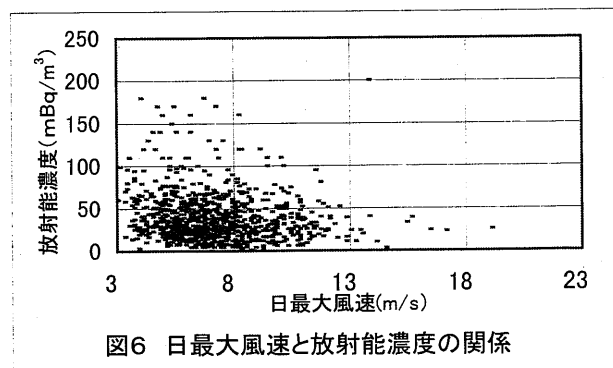
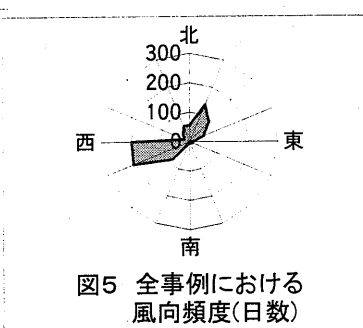
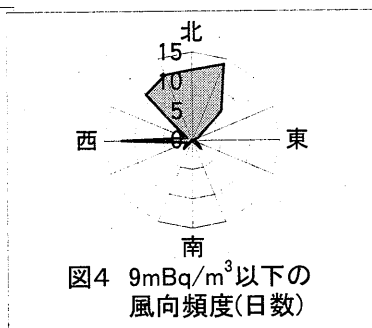
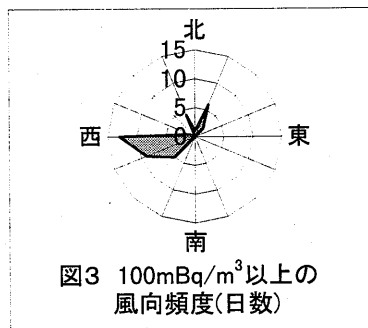
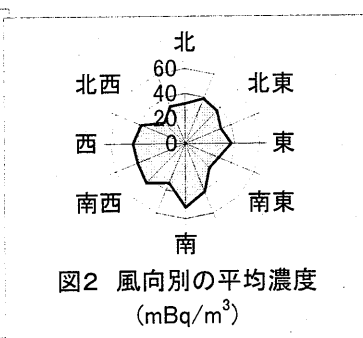
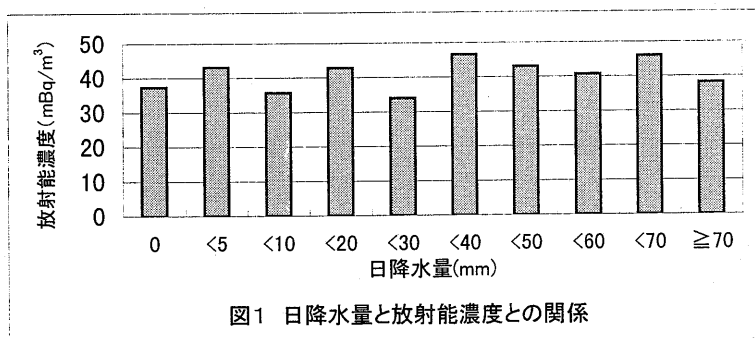
この結果から、大阪で特に冬期に高濃度となる原因としては、大阪で西風が卓越する冬期に、西方にある花崗岩の発達域の影響が顕著に現れるためと推定される。

今後は、発生源周辺の地面状態と降水の関係を詳細に検討するため、観測数日前からの降水状況を含め検討したい。

【参考文献】

松下 進：日本地方地質誌 近畿地方，2，1971.

祐川 淑孝：第39回環境放射能調査研究成果論文抄録集（平成8年度），科学技術庁，23-24，平成9年12月.



（日本地方地質誌 近畿地方、による）
●印は大阪管区気象台の位置を示す

I-10 大気圏における放射性核種の動態に関する研究

気象研究所 地球化学研究部

五十嵐康人、宮尾孝、青山道夫、広瀬勝己

吉川（井上）久幸、伏見克彦

1. 緒言 気象研究所では、従来より大気圏での放射性核種の濃度変動の実態とその変動要因を明らかにすべく、重要な核種について観測を継続している。ここではつくば市の気象研究所で観測された ^{90}Sr および ^{137}Cs 降下量ならびに ^{85}Kr の大気中濃度変動を中心に述べる。 ^{90}Sr および ^{137}Cs は主に大気圏内核実験や大規模事故により環境中に放出されたものであり、 ^{85}Kr （半減期約11年）は主に核燃料再処理により大気中へ放出されている。 ^{85}Kr は放射壊変以外の除去過程が存在しないため、依然として大気中に蓄積してその濃度が徐々に増加している。

2. 調査の概要 1) ^{90}Sr および ^{137}Cs 降下量 毎月1日に気象研観測露場に設置した大型水盤（4 m²）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。

大気圏内核実験は1980年の中国核実験を最後に行われておらず、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、1990年以後、1985年に記録したレベル以下の状態で推移している（図1）。図1には1996年までに観測された月間降下量の変動を併せて示した。1994年以後の年間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おり、再浮遊が降下する放射能の主たる成分である。一方、1995年9月に ^{90}Sr の降下量の増大を認めた。この月の降下量は40mBq/m²で、1990年から1994年に観測されたいずれの値よりも大きく、r/s比（放射能／相当する安定体量）も通常より大きかった。同年10月にもこの異常は認められ、この過剰分の滞留半減期はおよそ1箇月と思われた。しかし、翌96年の春には ^{90}Sr の降下量の増大は認められず、その他の情報もあわせ考えると、成層圏内ではなく、対流圏内で何らかの事故放出があったと推定した。仮に北半球規模の汚染が生じたとすると、最大で約2TBqの放出があったと思われる。放出源の特定は観測値のみからは困難であった。なお、この過剰 ^{90}Sr による汚染は健康に影響を及ぼすレベルではない。

2) 大気浮遊塵中の放射性セシウム 1997年3月に発生した動力炉・核燃料開発事業団アスファルト固化施設での火災・爆発事故に際しては、大気浮遊塵のモニタリングを実施し、極微量の ^{134}Cs 、 ^{137}Cs を検出した。また、本事故で放出されたセシウムの大気中の挙動について3次元の移流拡散モデルを用いて検討し、観測値との比較を行った。

3) ^{85}Kr 濃度変動 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、国際的に推奨 (全球大気監視: GAWガイド) されている分析方式を導入し、観測を実施している。この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のため、一般環境モニタリングに適當である。図2にこれまで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し、1997年3月の火災爆発事故により東海の再処理工場よりの放出が停止したため、大きなピークは、これ以後認められなくなった。したがって、観測結果は、すくなくとも北半球中緯度帯での地域ベースラインを示していると考えられる。

4) ^3H 降下量 1996年 ^3H 月間降下量には異常は認められず、1990年代での同じレベルで推移している。

3. 結語 今後とも観測を継続してデータの蓄積をはかり、降下量や大気中濃度の変動要因についてさらに調査研究を進める。

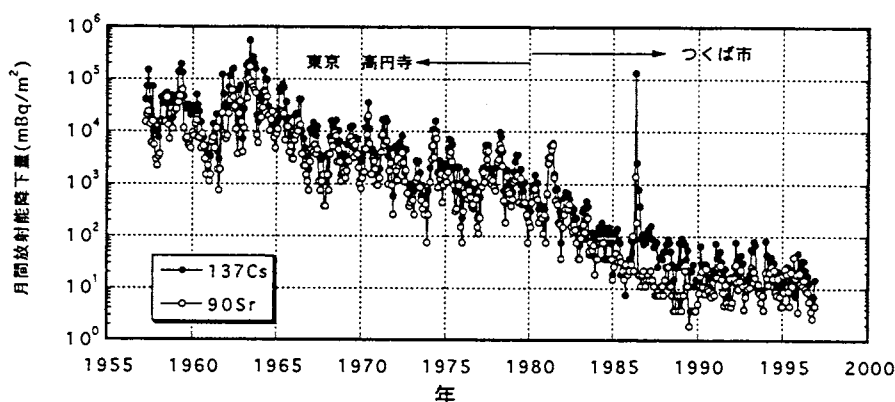


図1 気象研における ^{90}Sr および ^{137}Cs 月間降下量の推移

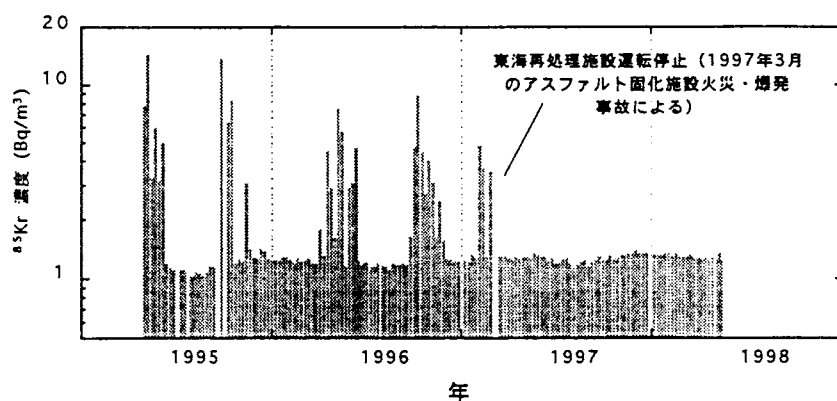


図2 つくば市における大気中 ^{85}Kr 濃度変動

I-11 青森県の生活環境におけるラドン濃度調査

財団法人 環境科学技術研究所

五代儀貴、植田真司、近藤邦男、片桐裕実*

春田秀人[†]、中村裕二[‡]、倉林美積^{***}、辻信雄^{****}

現在*サイクル機構、**放医研、***東京商船大学、****三菱重工

1. 緒言

自然の放射性物質であるUが崩壊することによってできるRnとその娘核種の吸入による被ばく線量は、1982年の国連科学委員会報告において、自然放射線源からの被ばくにおいて実効線量当量の約半分を占めることが示された。このことから日本国内においてもRn濃度に関する様々な調査が行われている。しかし、人間が生活する環境について全体的に測定した例は今も行われていない。この調査は一般家屋環境、職場環境、その他特種環境を含む生活環境全体についてRn濃度を調査するものである。本報は、本調査の始まりとして、一般家屋環境についてRn濃度を調査した結果を取りまとめたものである。

2. 調査研究の概要

(1) 調査方法

調査は1992年から1996年にかけて青森県を4つのブロックに分け、1年間に1ブロックずつ調査を行った(図1)。季節的な変動の評価も合わせて評価するために、測定期間は1年を4つの期間に分けた約3ヶ月間の積算Rn濃度を測定した。測定地点数は、各市町村当たり1地点を原則としたが、特に人口の多い都市では数点とした。測定場所は基本的には屋内の居住時間の比較的長いと考えられる居間1箇所を代表し測定した。

調査には、放医研で開発されたラドントロン弁別型検出器を使用した。測定したポリカーボネートフィルムは30℃の温度条件下でエッチングを行った。検出面の処理液には8規定の水酸化カリウム溶液とエタノールの混合溶液(混合比率は体積比でKOH:80%, エタノール:20%)、裏面の電解溶液

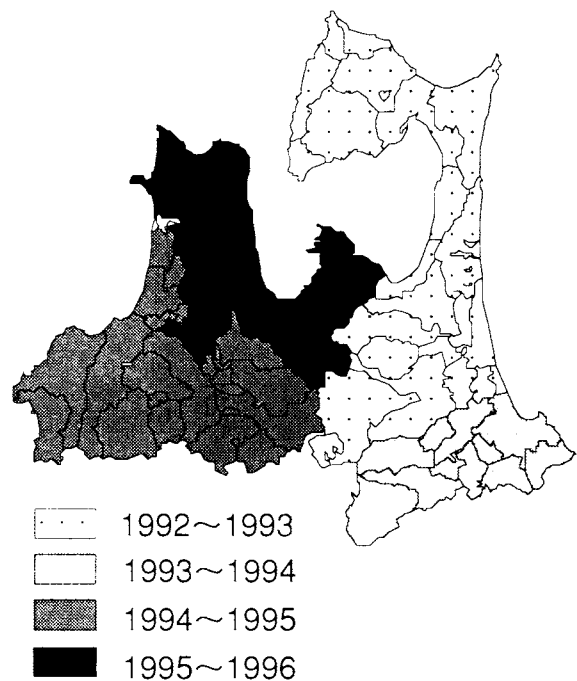


図1 一般家屋内ラドン濃度調査地区

には1規定の水酸化カリウム溶液をそれぞれ用い、30分間化学エッチングさせた。化学エッチング処理に引き続いて、エッチング液に挿入されている電極に高周波(2000Hz)、高圧(実効電圧800V)の交流をかけて3時間の電気化学エッチングを実施した。カウンティング方法は、マイクロフィッシュリーダー(倍率、約17倍)を用い、拡大したフィルムの中心部分1cm²内に形成された α トラックの数を目視で数えた。

Rnを対象とした測定器の校正試験には動力炉・核燃料開発事業団人形峠事業所内にあるRn校正チャンバを用いた。Rn濃度は、Rnチャンバ内空気を複数回サンプリングし、1.5リットル電離箱により測定した。校正試験において得られた校正定数は、0.0308～0.0363 tracks/cm²/(Bq/m³ day)であった。

なお、検出器1個の測定下限を、ポリカーボネートフィルムの計数値がバックグラウンドの計数値の標準偏差の3倍であるとする、測定期間は3箇月であることから、Rn濃度の検出下限値は、1.9Bq/m³である。

(2) 結果

4年間で調査した家屋数は109家屋、436データが得られた。全データのヒストグラムを図2に示す。なお、調査した家屋の大半は木造家屋であった。一般家屋内のRn濃度は最大48Bq/m³、最小2Bq/m³、平均値10Bq/m³、中央値9.1Bq/m³であった。

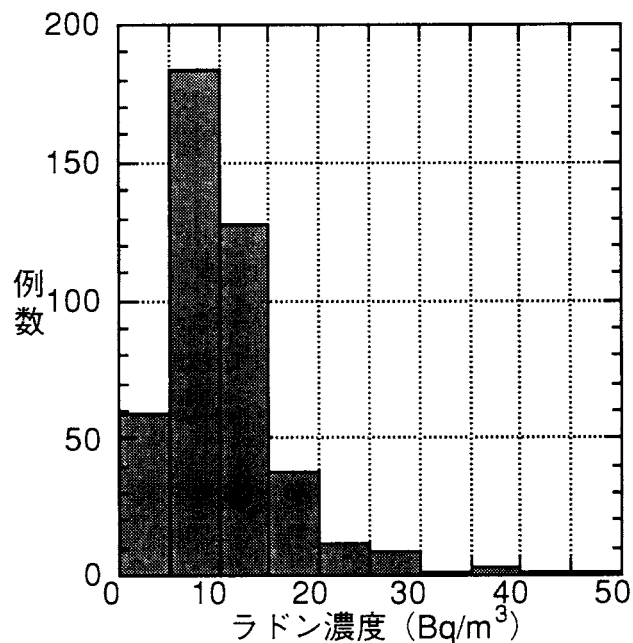


図2 一般家屋内ラドン濃度ヒストグラム

3. 結語

青森県における一般家屋内のRn濃度は、全国値¹⁾に比較してやや低いことがわかった。しかし、Rnによる被ばく線量を評価するためには一般家屋内のRn濃度を調べるだけでは不十分であり、現在、職場環境におけるRn濃度の調査を実施中である。

本調査は青森県からの受託事業により行なわれた成果の一部である。

1) ラドン濃度全国調査最終報告書 放射線医学総合研究所

I-12 六ヶ所村の汽水湖尾駁沼における湖水中のウラン濃度

財団法人 環境科学技術研究所

植田 真司、長谷川 英尚、鳥養 祐二

川端 一史、桜井 直行、近藤 邦男

1. 緒言

尾駁沼（オビチマ）は青森県六ヶ所村に位置する汽水湖である。周辺をウラン濃縮工場、低レベル放射性廃棄物埋設施設および使用済核燃料再処理施設等の原子力施設に取り囲まれているため、排出放射性核種の安全評価対象水域となっている。使用済核燃料再処理施設の建設は目下進捗中であり、近い将来操業が開始される予定である。

そこで、本研究は再処理施設が操業を開始する以前における湖沼中のウラン濃度の変動状況を把握し、操業開始後の状況と比較することにより、排出放射性核種の影響評価を行うことを目的に実施した。

2. 調査方法

調査は1997年6～12月の間、毎月一回、6定点において行った。湖水は北原式採水器（離合社）を用いて採取し、現場においてメンブランフィルター（孔径 $0.45 \mu\text{m}$ ）を用いて吸引濾過した。

^{238}U 濃度は、ICP-MS質量分析装置（VG社 PQ- Ω ）を用いて測定した。

3. 結果

尾駁沼における湖水中の ^{238}U 濃度は、 $3 \mu\text{g/l}$ 以下であった。濃度の季節変動をみると、夏季から秋季にかけての期間（8-11月）、濃度が若干大きくなる傾向が認められた。

湖水中における ^{238}U 濃度と塩分との間には、有意な正の相関関係（ $r=0.82$ ）が認められた（図1）。

さらに、湖水中のウランの放射能比（ $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ ）は、海水の放射能比1.14と同一であった。これらのことから、尾駁沼における湖水中のウランは海水が主たる供給源となっており、濃度変動は海水と淡水の混合状況に強く支配されていることが明らかとなった。

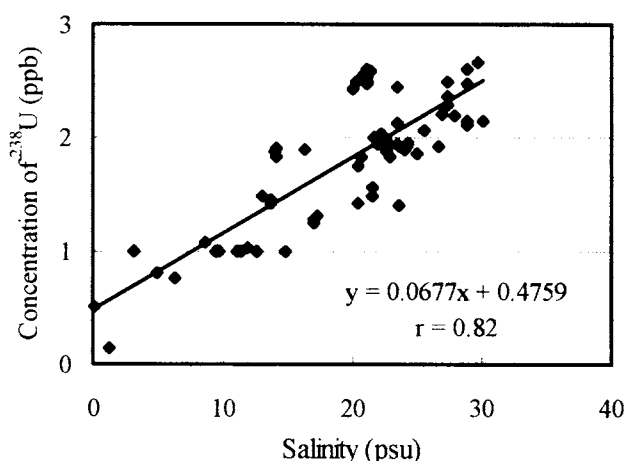


図1 尾駁沼における湖水中の ^{238}U 濃度と塩分との関係

4. 結語

調査の結果、尾駁沼における湖水中のウランの起源は主に海水であり、濃度変動は海水と淡水の混合状況に支配されていることが明らかにされた。今後は、尾駁沼の生態系内におけるウランをはじめとする放射性核種の循環機構に関する研究を行う。

本調査は、青森県からの受託調査事業により得られた成果の一部である。

石川県保健環境センター環境放射線部

内田 賢吾

1 はじめに

石川県では、指標植物として、県が発電所周辺で2カ所、事業者が発電所敷地内、周辺でそれぞれ1カ所、松葉を採取し、モニタリングに供している。その結果、県が行っている地点の松葉は人工放射性核種が検出限界レベル未満であるのに対し、事業者が行っている地点の松葉は Cs-137 がほとんどの試料で検出されている。この事業者調査分の松葉中の Cs-137 については、発電所が稼働する以前からも検出されており、過去の核実験或いはチェルノブイリ発電所事故の由来の Cs-137 であると考えられている。

過去の核実験が盛んな頃やチェルノブイリ事故の時には、松葉中の人工放射性核種はフォールアウトや舞い上がりによりもたらされた。現在ではフォールアウトもわずかであり、舞い上がりも少ない。そのような状況の中で、松葉中の人工放射性核種がどのようにしてもたらされたかを検討するために、松葉中での Cs-137、Sr-90 の存在状態の検討を行った。

2 調査方法

存在状態を調べるために、以下の6段階で溶出実験を行った。実験に用いた試料は Cs-137 が定常的に検出されている発電所敷地内の松葉である。

実験は、10Lビーカーに松葉800gを入れ、

溶出1－蒸留水10Lを用いて、5分間攪拌

溶出2－蒸留水10Lを用いて、2時間攪拌

溶出3－蒸留水10Lを用いて、2時間攪拌

溶出4－1M HCl 10Lを用いて、2時間攪拌

溶出5－温水10Lを用いて、5時間攪拌

溶出6－残査

を行った。溶出1～4は松葉表面からの溶出、溶出5は松葉内部からの溶出させることを目的としている。

3 結果

結果を表1及び図1に示す。

溶出1～3までの蒸留水を用いた洗浄ではほとんど何も溶出されなかった。

溶出4の塩酸を用いた洗浄では、Be-7 が70%以上溶出された。これは Be-7 が酸化物の状態で松葉表面に付着しているためであり、檜崎らの研究でも別の植物であるが同様の結果が得られている。また、Be-7 の他、K-40、Cs-137、Sr-90 が5～10%溶出されている。

溶出5の温水での溶出は、溶出後松葉の色が緑色から茶色になるほど、松葉の細胞を壊すほどの溶出であった。この結果、K-40、Cs-137、Sr-90 は45～50%が溶出された。

溶出6の残査には K-40、Cs-137、Sr-90 が30～50%存在していた。

核実験盛んな頃から松葉中の人工放射性核種はフォールアウト又は舞い上がり起因する表面吸着が主であると考えられてきた。今回の結果から、アルカリ金属で溶出しやすい

と考えられた Cs がほとんど溶出されず、Sr-90 と同様の溶出が見られたことから、現在松葉中に見られる人工放射性核種である Cs-137、Sr-90 は表面吸着ではなく、松葉の内部に取り込まれているということが分かった。

4 まとめ

以上、松葉中の存在状態について述べたが、この他松葉を採取した地点の土壌についても放射能調査を行っている。その結果、松葉中の Cs-137 が検出限界以下の地点では土壌の Cs-137 も検出限界以下であり、松葉中の Cs-137 が常に検出されている地点では土壌中 Cs-137 も常に検出されている。これらのことを併せて考えると、現在の松葉中に見られる人工放射性核種はフォールアウトや土壌の舞い上がりによる表面吸着のもの他、土壌から根経由で吸収されたものがかなりの割合で存在すると推定される。

志賀原子力発電所周辺松葉中のCs-137濃度

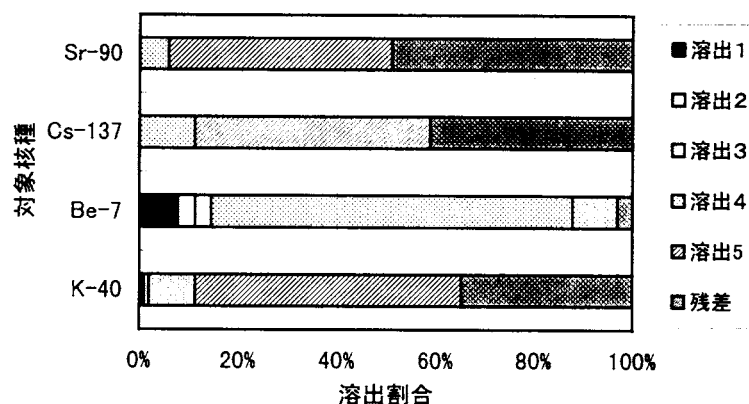
	県		事業所	
	志賀町若葉台	富来町三明	志賀町赤住	発電所敷地内
1990年8月	LTD	LTD	LTD	0.58
1990年11月	LTD	LTD	0.34	0.43
1991年2月	LTD	LTD	0.62	0.34
1991年5月	LTD	LTD	0.27	0.48
1991年8月	LTD	LTD	0.25	0.41
1991年11月	LTD	LTD	0.71	0.33
1992年2月	LTD	LTD	0.65	0.22
1992年5月	LTD	LTD	0.41	0.22
1992年8月	LTD	LTD	0.59	0.31
1992年11月	LTD	LTD	LTD	0.37
1993年2月	LTD	LTD	0.39	0.27
1993年5月	LTD	LTD	0.33	0.53
1993年8月	LTD	LTD	0.71	0.58
1993年11月	LTD	LTD	0.51	0.70
1994年2月	LTD	LTD	0.21	0.34
1994年5月	LTD	LTD	0.54	0.61
1994年8月	LTD	LTD	1.08	0.69
1994年11月	LTD	LTD	0.85	0.28
1995年2月	LTD	LTD	0.20	0.25
1995年5月	LTD	LTD	0.20	0.24
1995年8月	LTD	LTD	0.56	0.48
1995年11月	LTD	LTD	0.28	0.35
1996年2月	LTD	LTD	0.53	0.27
1996年5月	LTD	LTD	0.36	0.21
1996年8月	LTD	LTD	0.55	0.65
1996年11月	LTD	LTD	0.68	0.53
1997年2月	LTD	LTD	0.43	0.52
1997年5月	LTD	LTD	0.5	0.31
1997年8月	LTD	LTD	0.77	0.51
1997年11月	LTD	LTD	0.37	0.74
1998年2月	LTD	LTD	0.25	0.30

LTD : 0.04Bq/kg生未満

表2 松葉からの放射性核種の溶出

	K-40	Be-7	Cs-137	Sr-90
溶出1	1.1	7.8	0.0	0.0
溶出2	0.0	3.5	0.0	0.0
溶出3	0.9	3.2	0.0	0.0
溶出4	9.3	73.3	11.2	5.8
溶出5	53.9	9.0	47.6	45.1
残差	34.8	3.1	41.2	49.1

図1 松葉からの放射性核種の溶出



I-14 福井県における環境水中のトリチウム調査(1997年度)

福井県原子力環境監視センター
徳山 秀樹、吉岡 満夫

1. はじめに

1997年4月から1998年3月まで、福井県で行った環境水中のトリチウム調査結果について報告する。この調査は原子力発電所から放出されているトリチウムによる環境への影響を把握するために、1975年から行っているものである。

2. 調査方法

(1)試料、調査地点：海洋関係では、各発電所放水口と放水口沖で年2回採取した。陸上関係では6地点で採取した。水道水、空気水分は年4回(3ヶ月毎)、雨水は年12回(毎月)調査した。

(2)測定法：試料を蒸留精製した後、液体シンチレーション検出器(アロカ LSC-LB3)で500分測定した。検出限界値は約0.6Bq/lである。

3. 調査結果(以下の表では、「—」は検出限界以下を示す)

(1)海水、水道水

表1,2にこれらの結果を示す。今年度の海水では0.6~26Bq/lの濃度が検出されており、一部の海域で発電所からの影響が検出された。水道水では0.8~2.3Bq/lの濃度が検出され、いずれの地点においても発電所からの影響はなかった。

(2)空気水分、雨水

バックグラウンドとしての福井では、空気水分と雨水中のトリチウム平均値は1.2Bq/lの濃度であった。表3と表4に示した福井以外の地点では、いずれの地点でもこれより高い濃度が検出された。敦賀市の「ふげん」や県内のPWR型の炉から、年間に $(1\sim4)\times 10^{12}$ Bqの水蒸気状トリチウム(HTO)が大気中に放出されている。発電所から放出されたHTOは大気中を拡散していく。そのため空気中水分に検出されるとともに、降雨時に大気中から洗浄・沈着される。HTOの環境におけるこのような挙動により、敦賀、美浜、大飯、高浜の各地区の発電所近傍で採

表1 海水中のトリチウム濃度

単位：Bq/l

採取地点	4月	10月	採取地点	4月	10月
原電放水口	4.3	0.9	美浜3号	0.9	1.1
ふげん	4.7	2.8	〃 沖	0.8	0.6
立石岬	1.8	1.3	大飯放水口	0.7	0.7
もんじゅ	1.7	0.8	〃 沖	1.1	0.6
〃 沖	7.5	—	高浜1,2号	1.2	26
美浜1,2	1.0	0.8	高浜3,4号	1.1	1.2
〃 沖	1.0	1.0	高浜沖	0.9	5.3
			小丹生	1.6	—

取された雨水にも施設からのトリチウムが検出された。高速増殖原型炉「もんじゅ」が設置されている白木でも、福井より幾分高い値が観測された。「もんじゅ」は現在停止中である。これは、近くの敦賀と美浜地区の発電所から放出されたHT0の影響と考えられる。

表 2 水道水中のトリチウム濃度

単位：Bq/l

地区	地点	6月	9月	12月	3月
敦賀	浦底	1.4	2.0	1.8	1.6
白木	白木	1.9	1.3	2.2	1.8
美浜	丹生	1.2	2.3	1.5	1.5
大飯	宮留	1.0	1.0	1.5	1.5
高浜	音海	1.2	1.3	1.3	1.3
福井	センター	1.2	1.0	1.0	0.8

表 3 空気水分中のトリチウム濃度

単位：Bq/l

地区	4月～6月	7月～9月	10月～12月	1月～3月
敦賀	7.9	4.6	5.4	4.7*
白木	4.7	3.7	2.6	3.3*
美浜	5.5	2.9	3.6	3.2*
大飯	9.4	3.6	8.6	6.2
高浜	11	21	28	19
福井	1.4	1.1	1.7	1.1

*) これらのデータには、夜光時計から漏洩したトリチウムの影響が含まれている可能性がある。

表 4 雨水中のトリチウム濃度

単位：Bq/l

地区	4月	5月	6月	7月	8月	9月
敦賀	4.5	4.4	7.9	1.1	3.8	3.6
白木	1.6	1.5	4.3	0.7	1.1	1.8
美浜	2.1	2.1	4.5	0.7	1.0	1.9
大飯	5.8	4.3	6.1	2.2	2.8	3.7
高浜	8.2	2.6	6.8	2.3	3.8	9.2
福井	1.7	1.3	1.2	—	0.5	0.6
地区	10月	11月	12月	1月	2月	3月
敦賀	4.0	1.6	3.5	3.3	4.6	2.4
白木	2.2	—	3.0	1.8	3.3	1.2
美浜	2.7	1.4	3.6	5.5	3.8	1.2
大飯	2.9	4.8	3.6	3.6	3.7	4.8
高浜	9.0	7.9	6.8	12	7.8	4.8
福井	1.7	0.6	1.9	0.9	1.0	0.9

財団法人 日本分析センター

池内 嘉宏、 庄子 隆

1. 緒 言

日本分析センターは科学技術庁の委託を受け、放射能水準調査の一環として、環境の放射能レベルとその推移の把握と、原子力施設周辺の放射線監視データとの比較データを取得する目的で、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 分析を行ってきている。今回は、平成9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9年度に47都道府県の各衛生研究所等及び日本分析センターで採取した各種環境試料について、平成9年9月から平成10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、粉乳、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

各種環境試料の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs の平均値及び最小、最大値を以下に示す。

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、最大値は次のとおりである。

$$^{90}\text{Sr} : 0.021 (0.0000 \sim 0.28) \text{ MBq/km}^2 \quad (n=567)$$

$$^{137}\text{Cs} : 0.017 (0.0000 \sim 0.46) \text{ MBq/km}^2 \quad (n=548)$$

(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、最大値は次のとおりである。

$$^{90}\text{Sr} : 0.00041 (0.00000 \sim 0.0022) \text{ mBq/m}^3 \quad (n=140)$$

$$^{137}\text{Cs} : 0.00014 (0.00000 \sim 0.0012) \text{ mBq/m}^3 \quad (n=140)$$

(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、最大値は次のとおりである。

上 水	^{90}Sr	: 1.7 (0.000 ~ 4.6)	mBq/ℓ	(n = 112)
	^{137}Cs	: 0.055 (0.000 ~ 0.23)	mBq/ℓ	(n = 112)
淡 水	^{90}Sr	: 2.0 (0.061 ~ 3.9)	mBq/ℓ	(n = 9)
	^{137}Cs	: 0.47 (0.006 ~ 2.1)	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、最大値は次のとおりである。

海 水	^{90}Sr	: 1.8 (1.4 ~ 2.1)	mBq/ℓ	(n = 14)
	^{137}Cs	: 2.4 (1.6 ~ 3.4)	mBq/ℓ	(n = 14)
海底土	^{90}Sr	: 0.076 (0.000 ~ 0.18)	Bq/kg乾土	(n = 14)
	^{137}Cs	: 1.6 (0.055 ~ 4.6)	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0～5cm、5～20cmの2種類を各1試料）の平均値及び最小、最大値は次のとおりである。

0～5cm	^{90}Sr	: 95 (2.8 ~ 450)	MBq/km ²	(n = 48)
		2.8 (0.078 ~ 12)	Bq/kg乾土	
	^{137}Cs	: 520 (25 ~ 2500)	MBq/km ²	(n = 48)
		17 (0.48 ~ 79)	Bq/kg乾土	
5～20cm	^{90}Sr	: 260 (0.7 ~ 1400)	MBq/km ²	(n = 48)
		2.3 (0.006 ~ 9.5)	Bq/kg乾土	
	^{137}Cs	: 840 (49 ~ 3600)	MBq/km ²	(n = 48)
		8.0 (0.41 ~ 61)	Bq/kg乾土	

(6) 日 常 食

47都道府県で年2～4回採取した試料の平均値及び最小、最大値は次のとおりである。

	^{90}Sr	: 0.048 (0.011 ~ 0.12)	Bq/人/日	(n = 186)
		0.093 (0.023 ~ 0.22)	Bq/gCa	
	^{137}Cs	: 0.034 (0.0029 ~ 0.11)	Bq/人/日	(n = 186)
		0.018 (0.0018 ~ 0.054)	Bq/gK	
都市部	^{90}Sr	: 0.046 (0.011 ~ 0.12)	Bq/人/日	(n = 93)
	^{137}Cs	: 0.036 (0.0029 ~ 0.11)	Bq/人/日	(n = 93)
	^{90}Sr	: 0.050 (0.020 ~ 0.094)	Bq/人/日	(n = 93)
	^{137}Cs	: 0.032 (0.0059 ~ 0.086)	Bq/人/日	(n = 93)
農漁村部				

(7) 精 米

47都道府県で年1～2回採取した試料の平均値及び最小、最大値は次のとおりである。

$$\begin{aligned} {}^{90}\text{Sr} &: 0.0064 \text{ (} 0.0000 \sim 0.024 \text{) } \text{ Bq/kg生} \quad (n = 52) \\ &0.23 \text{ (} 0.000 \sim 0.74 \text{) } \text{ Bq/gCa} \\ {}^{137}\text{Cs} &: 0.024 \text{ (} 0.0000 \sim 0.41 \text{) } \text{ Bq/kg生} \quad (n = 52) \\ &0.030 \text{ (} 0.0000 \sim 0.51 \text{) } \text{ Bq/gK} \end{aligned}$$

(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、最大値は次のとおりである。

$$\begin{aligned} {}^{90}\text{Sr} &: 0.026 \text{ (} 0.0063 \sim 0.088 \text{) } \text{ Bq/ℓ} \quad (n = 136) \\ &0.024 \text{ (} 0.0057 \sim 0.080 \text{) } \text{ Bq/gCa} \\ {}^{137}\text{Cs} &: 0.016 \text{ (} 0.0000 \sim 0.11 \text{) } \text{ Bq/ℓ} \quad (n = 136) \\ &0.010 \text{ (} 0.0000 \sim 0.069 \text{) } \text{ Bq/gK} \end{aligned}$$

(9) 粉乳

2道県で購入したドライミルク及びスキムミルク12試料の平均値及び最小、最大値は次のとおりである。

$$\begin{aligned} {}^{90}\text{Sr} &: 0.20 \text{ (} 0.032 \sim 0.61 \text{) } \text{ Bq/kg粉乳} \quad (n = 12) \\ &0.023 \text{ (} 0.0080 \sim 0.049 \text{) } \text{ Bq/gCa} \\ {}^{137}\text{Cs} &: 0.34 \text{ (} 0.017 \sim 1.6 \text{) } \text{ Bq/kg粉乳} \quad (n = 12) \\ &0.027 \text{ (} 0.0030 \sim 0.093 \text{) } \text{ Bq/gK} \end{aligned}$$

(10) 野 菜

47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、最大値は次のとおりである。

根菜類(主にダイコン)

$$\begin{aligned} {}^{90}\text{Sr} &: 0.072 \text{ (} 0.0000 \sim 0.32 \text{) } \text{ Bq/kg生} \quad (n = 49) \\ &0.37 \text{ (} 0.00 \sim 1.9 \text{) } \text{ Bq/gCa} \\ {}^{137}\text{Cs} &: 0.016 \text{ (} 0.0000 \sim 0.21 \text{) } \text{ Bq/kg生} \quad (n = 49) \\ &0.0071 \text{ (} 0.0000 \sim 0.091 \text{) } \text{ Bq/gK} \end{aligned}$$

葉菜類(主にホウレンソウ)

$$\begin{aligned} {}^{90}\text{Sr} &: 0.078 \text{ (} 0.004 \sim 0.43 \text{) } \text{ Bq/kg生} \quad (n = 50) \\ &0.15 \text{ (} 0.0077 \sim 0.97 \text{) } \text{ Bq/gCa} \\ {}^{137}\text{Cs} &: 0.032 \text{ (} 0.0000 \sim 0.47 \text{) } \text{ Bq/kg生} \quad (n = 50) \\ &0.011 \text{ (} 0.00000 \sim 0.25 \text{) } \text{ Bq/gK} \end{aligned}$$

(11) 茶

8 府県で年 1 ～ 2 回採取した試料の平均値及び最小、最大値は次のとおりである。

^{90}Sr	: 0.52 (0.14 ～ 1.2)	Bq/kg 乾物 (n = 16)
	0.18 (0.055 ～ 0.42)	Bq/gCa
^{137}Cs	: 0.45 (0.000 ～ 1.7)	Bq/kg 乾物 (n = 16)
	0.024 (0.00000 ～ 0.088)	Bq/gK

(12) 海産生物

34 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、最大値は次のとおりである。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	: 0.0059 (0.0000 ～ 0.031)	Bq/kg 生 (n = 33)
		0.0066 (0.00000 ～ 0.040)	Bq/gCa
	^{137}Cs	: 0.11 (0.025 ～ 0.25)	Bq/kg 生 (n = 33)
		0.033 (0.013 ～ 0.086)	Bq/gK
貝 類	^{90}Sr	: 0.0064 (0.0000 ～ 0.015)	Bq/kg 生 (n = 9)
		0.0074 (0.0000 ～ 0.015)	Bq/gCa
	^{137}Cs	: 0.023 (0.0070 ～ 0.039)	Bq/kg 生 (n = 9)
		0.010 (0.0024 ～ 0.019)	Bq/gK
海藻類	^{90}Sr	: 0.021 (0.0080 ～ 0.033)	Bq/kg 生 (n = 8)
		0.027 (0.017 ～ 0.047)	Bq/gCa
	^{137}Cs	: 0.021 (0.013 ～ 0.026)	Bq/kg 生 (n = 8)
		0.0042 (0.0019 ～ 0.0060)	Bq/gK

(13) 淡水産生物

10 道府県で年 1 回採取した試料（コイ、フナ、イwana、ワカサギ、ニジマス）の平均値及び最小、最大値は次のとおりである。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	: 0.24 (0.0014 ～ 1.0)	Bq/kg 生 (n = 10)
	0.056 (0.012 ～ 0.13)	Bq/gCa
^{137}Cs	: 0.12 (0.017 ～ 0.32)	Bq/kg 生 (n = 10)
	0.041 (0.0061 ～ 0.088)	Bq/gK

4. 結 語

平成 9 年度に日本各地で採取された各種環境試料の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs の平均値及び最小、最大値は昨年度と同程度である。

なお、地域別に採取した都市部と農村部の日常食の ^{90}Sr 及び ^{137}Cs の値に差は見られなかった。

I-16 屋外ラドン濃度の全国調査

財団法人 日本分析センター

真田 哲也, 菅野 信行

上杉 正樹, 樋口 英雄

1. 緒言

日本分析センターは科学技術庁からの委託により、平成 8 年度から屋外のラドン濃度測定調査を開始した。本調査は平成 4 年度から平成 8 年度に実施された屋内ラドン濃度測定調査に続くものであり、最終的には約 600 地点の屋外ラドン濃度を測定する。

屋外のラドン濃度を把握することは、屋内と同様にラドンからの被ばく線量を正確に評価するために必要である。また、地域的な特徴と季節的な変化を含めた全国的な調査は過去実施されていない。

今回は平成 9 年度に地方自治体 (47 都道府県) の協力のもと、パッシブ型ラドン濃度測定器を用いて実施した 235 地点の屋外ラドン濃度の測定結果を報告する。

2. 調査研究の概要

2.1 ラドン濃度測定器

調査に使用した測定器はポリカーボネートフィルムを検出部に用いたパッシブ型ラドン・トロン弁別測定器¹⁾である。

2.2 屋外ラドン濃度の測定

ラドン濃度測定器を四半期毎に日本分析センターから各自治体に送付し、平成 9 年 4 月から平成 10 年 3 月下旬までの 1 年間にわたり測定した。測定地点数は各自治体ごと 5 地点とした。

設置場所は地形、屋内からのラドンの影響、配布・回収の利便性、盗難等の管理上の都合等を考慮して、主に自治体の施設敷地内とし、測定期間中は移動しなくてもよい場所とした。また、設置高さは地上約 1.5m とした。

測定精度を良くするため 1 地点に 2 台の測定器を同時に設置した。

得られた測定結果を算術平均してその地点のラドン濃度とした。測定器を設置した周囲の状況、地質、市町村名等の情報については別途行ったアンケート調査から収集した。

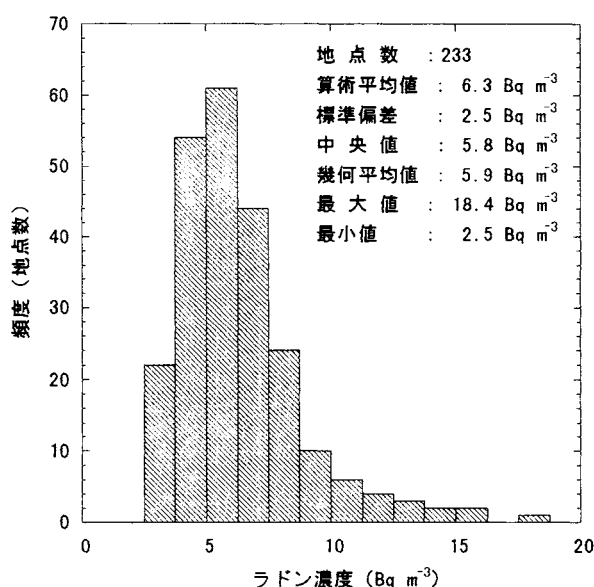


図 1 全国屋外ラドン濃度のヒストグラム
(測定地点毎の年平均ラドン濃度)

3. 結果

各自治体に送付した測定器を回収し、日本分析センターにおいてエッチング、エッチピットの計数を行いラドン濃度を算出した。その結果、測定器の設置状況が不適切だったもの（2地点）を除く合計233地点の測定データが得られた。結果をヒストグラムで図1に示した。これから屋外ラドン濃度の分布はおおむね対数正規分布を示していることがわかった。本調査における全国の屋外ラドン濃度の算術平均値は 6.3 Bq m^{-3} 、標準偏差は 2.5 Bq m^{-3} 、中央値は 5.8 Bq m^{-3} 、幾何平均値は 5.9 Bq m^{-3} となった。また、この調査で見出された最高および最低ラドン濃度は 18.4 Bq m^{-3} 、 2.5 Bq m^{-3} であった。この結果は、これまでに報告された文献値^{2), 3), 4)} とほぼ同じレベルであった。

都道府県別のラドン濃度を表1に示す。調査地点数が1県あたり5地点と少ないが、中国地方がやや高く関東地方及び沖縄県が低い傾向を示した。これは土壌中のウラン等の含有量が寄与する空間 γ 線量率⁵⁾と同様な傾向であることから、屋外ラドン濃度は地質の影響を受けているものと推測された。

表1 平成9年度屋外ラドン濃度の県別一覧表

都道府県名	単位: Bq m^{-3}			
	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
北海道	3.3 ± 1.2	5.6 ± 1.0	6.3 ± 2.4	8.1 ± 2.5
青森県	2.8 ± 1.1	5.2 ± 1.5	5.9 ± 2.3	5.1 ± 0.8
岩手県	7.4 ± 3.5	10.0 ± 4.8	9.3 ± 1.5	7.3 ± 1.9
宮城県	2.9 ± 1.0	3.8 ± 1.4	4.2 ± 1.6	4.1 ± 1.3
秋田県	4.0 ± 1.0	4.8 ± 2.0	7.0 ± 2.0	5.0 ± 2.3
山形県	4.8 ± 0.8	5.6 ± 1.2	6.2 ± 1.1	5.5 ± 0.6
福島県	4.2 ± 1.2	5.6 ± 2.0	7.5 ± 2.1	8.1 ± 2.5
茨城県	4.7 ± 1.6	3.3 ± 1.1	7.0 ± 2.1	5.9 ± 1.7
栃木県	5.2 ± 1.0	5.7 ± 1.8	6.7 ± 2.3	6.8 ± 1.5
群馬県	12.2 ± 2.9	4.2 ± 1.0	6.0 ± 1.4	4.5 ± 1.4
埼玉県	3.0 ± 0.8	2.3 ± 0.6	5.2 ± 1.0	5.7 ± 0.6
千葉県	2.1 ± 0.5	2.2 ± 0.9	6.6 ± 0.9	4.7 ± 1.2
東京都	3.4 ± 0.9	3.1 ± 2.7	6.1 ± 1.8	5.3 ± 1.6
神奈川県	2.6 ± 1.4	3.2 ± 0.7	4.3 ± 0.9	4.8 ± 0.8
新潟県	3.8 ± 0.8	5.1 ± 1.6	5.9 ± 0.2	4.1 ± 0.8
富山県	4.8 ± 1.5	6.0 ± 1.9	7.6 ± 1.4	6.8 ± 0.7
石川県	4.1 ± 0.7	4.6 ± 0.9	5.5 ± 0.7	5.2 ± 1.3
福井県	6.6 ± 3.8	7.3 ± 2.8	10.0 ± 4.1	7.5 ± 4.3
山梨県	4.2 ± 1.9	4.9 ± 0.8	8.3 ± 2.9	6.5 ± 2.6
長野県	5.7 ± 2.3	4.2 ± 1.5	5.6 ± 1.0	6.9 ± 3.5
岐阜県	8.5 ± 0.7	6.6 ± 1.1	8.6 ± 1.3	10.3 ± 3.5
静岡県	3.6 ± 1.6	2.7 ± 0.5	4.4 ± 0.8	5.0 ± 1.4
愛知県	4.6 ± 1.2	4.1 ± 0.5	7.1 ± 1.6	8.0 ± 3.3
三重県	5.1 ± 1.7	5.4 ± 1.8	7.2 ± 1.3	7.6 ± 3.1
滋賀県	4.5 ± 1.2	5.1 ± 0.6	8.7 ± 1.3	7.0 ± 2.1
京都府	6.6 ± 1.4	7.3 ± 2.7	9.9 ± 1.9	6.9 ± 1.5
大阪府	7.6 ± 1.9	4.9 ± 1.7	8.1 ± 2.0	6.3 ± 1.5
兵庫県	7.2 ± 3.7	8.4 ± 4.6	11.3 ± 2.4	8.4 ± 4.3
奈良県	4.3 ± 0.9	3.9 ± 0.9	6.8 ± 1.5	6.1 ± 0.9
和歌山県	6.1 ± 1.1	4.6 ± 1.0	7.7 ± 1.1	7.8 ± 2.6
鳥取県	8.3 ± 5.3	9.9 ± 4.6	11.4 ± 3.8	9.5 ± 3.9
島根県	10.2 ± 6.1	9.3 ± 5.4	11.4 ± 5.5	10.6 ± 4.3
岡山県	6.4 ± 1.6	6.6 ± 1.2	11.9 ± 2.3	9.2 ± 2.4
広島県	10.6 ± 1.8	10.3 ± 3.9	12.2 ± 3.0	9.0 ± 3.1
山口県	7.0 ± 2.3	4.6 ± 1.3	8.7 ± 2.3	6.9 ± 2.0
徳島県	5.3 ± 0.6	5.1 ± 0.9	5.9 ± 1.6	5.8 ± 1.8
香川県	5.4 ± 1.8	5.9 ± 1.0	9.0 ± 2.1	6.2 ± 1.0
愛媛県	8.0 ± 1.4	6.4 ± 1.8	8.6 ± 1.5	10.0 ± 3.0
高知県	9.1 ± 6.1	9.5 ± 7.4	11.4 ± 4.7	9.5 ± 2.8
福岡県	4.2 ± 0.8	4.1 ± 1.0	6.8 ± 1.3	7.1 ± 2.3
佐賀県	4.2 ± 0.8	3.5 ± 0.8	6.7 ± 1.6	5.6 ± 2.4
長崎県	3.3 ± 1.3	2.3 ± 0.1	6.0 ± 2.3	4.2 ± 1.9
熊本県	4.3 ± 1.6	3.2 ± 1.3	7.6 ± 1.5	7.6 ± 3.0
大分県	5.9 ± 1.0	7.1 ± 2.1	8.7 ± 2.3	7.7 ± 2.5
宮崎県	7.0 ± 3.2	5.9 ± 2.4	9.1 ± 4.1	5.5 ± 2.4
鹿児島県	3.8 ± 1.4	2.6 ± 1.1	7.9 ± 3.0	4.7 ± 1.5
沖縄県	2.7 ± 1.9	3.3 ± 0.5	4.4 ± 2.1	3.8 ± 0.5

注) 各都道府県の四半期毎のラドン濃度は、5地点の測定結果の算術平均値であり、誤差はその標準偏差である。

4. 参考文献

- 1) Doi, M. et al.: Hoken Butsuri, 29, 155-166 (1994)
- 2) 阿部道子 他: 放医研環境セミナーシリーズNo.15, NIRS-M-73, 79-88 (1989)
- 3) Yamanishi, H. et al.: J. Nucl. Sci. Technol., 28, 331-338 (1991)
- 4) 小川喜弘 他: 保健物理, 30, 303-308 (1995)
- 5) 古川雅英: 地学雑誌, 102, (7), 868-877 (1993)

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

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 および東京湾海底堆積物中の $^{239+240}\text{Pu}$ 、 ^{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

茨城県ひたちなか市沿岸で海水および海藻を採取し、イオン交換法と溶媒抽出法で分離精製した後、 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-88-03次航海に際し、東京湾のStn. 1(35-20.8N, 139-46.1E, 水深16m)およびStn. 2(35-26.4N, 139-50.4E, 水深25m)においてボックスコー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、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 ^{137}Cs の放射能を測定した。

2) 結果

平成9年から10年にかけてひたちなか市磯崎海岸で採取したウミトラノオ中の ^{99}Tc 濃度は55mBq/kg生から380mBq/kg生の間で変動した。この変動は季節とは無関係の変動であり、変動の予測をするための傾向は観察されなかった。これに対して北茨城市の五浦海岸のウミトラノオでは11~16mBq/kg生であった。茨城県以外の地域では青森県の日本海側で12mBq/kg生、太平洋側で15mBq/kg生であり、福井県小浜で17mBq/kg生、千葉県の館山市では5mBq/kg生、同鴨川市で7mBq/kg生であった。

同期間におけるひたちなか市磯崎における海水中の ^{99}Tc 濃度は検出下限(10mBq)以下から1mBq/m³まで変化した。これはこの地域の変動幅の中に入っている。海水中の ^{99}Tc 濃度の変動を予測出来るなんらかの傾向も観察出来なかった。

東京湾海底堆積物中の $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度の鉛直分布を図1(Stn. 1)、図2(Stn. 2)に、 ^{137}Cs を図3(Stn. 1)および図4(Stn. 2)に示す。含水率が40%程度と低かったStn. 1では両核種とも濃度は低く、しかも20cmまで深さによらず一定であった。東京湾中央部

のStn. 2では、深さ20cmぐらいまではほぼ一定でその後減少するという分布を示した。Stn. 1における $^{239+240}\text{Pu}$ および ^{137}Cs のイベントリーは215, 366MBq/km²、Stn. 2ではそれぞれ223, 429MBq/km²であった。

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。

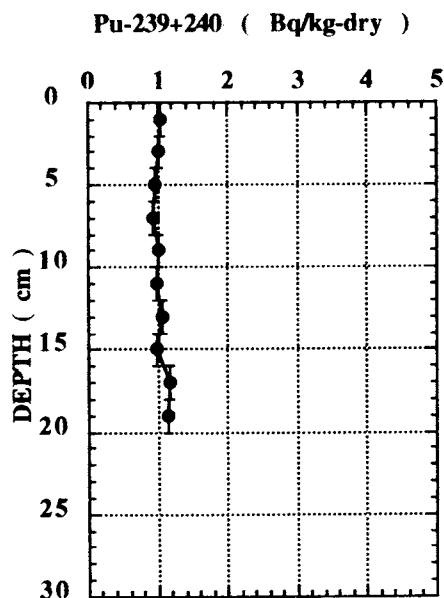


図1 東京湾堆積物中 (Stn.1) の Pu-239+240の鉛直分布

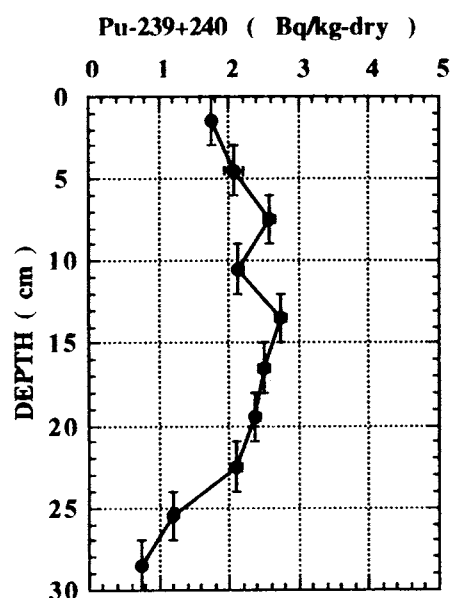


図2 東京湾堆積物中 (Stn.2) の Pu-239+240の鉛直分布

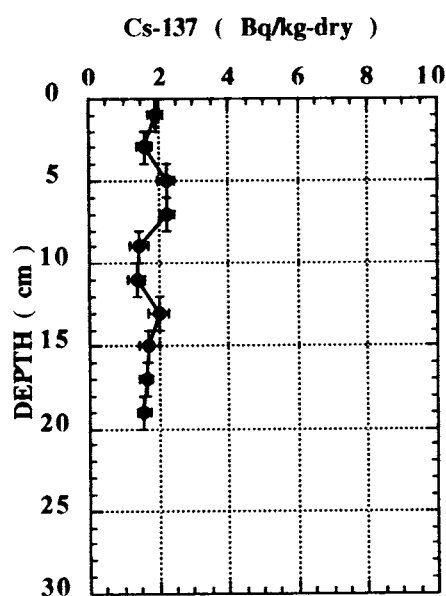


図3 東京湾堆積物中 (Stn.1) の Cs-137の鉛直分布

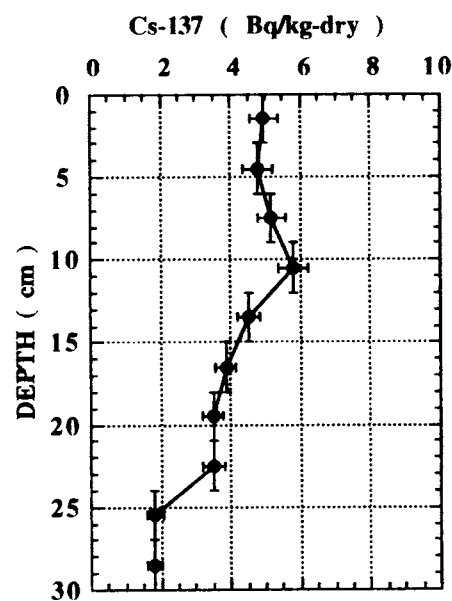


図4 東京湾堆積物中 (Stn.2) の Cs-137の鉛直分布

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

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、原子力施設周辺等の沿岸海域における海産生物中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方法

試料は、青森、茨城、千葉、高知及び福岡各県の沿岸等で採取した海産生物（魚類、海藻類、貝類等）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、各核種毎に分離・精製した。 $^{239+240}\text{Pu}$ はアルファスペクトロメーター、 ^{137}Cs はベータカウンタを用いて各試料の濃度を測定した。

２）結果

表１に1995年～1997年に日本沿岸で採取したウミトラノオ（海藻類）中の $^{239+240}\text{Pu}$ と ^{137}Cs の濃度を、表２に1994年～1997年に各地で採取したマコレイ、ヒラメ、ホッキ等の各部位ごとの $^{239+240}\text{Pu}$ と ^{137}Cs の濃度を示す。 $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度範囲は、海藻、魚類筋肉、魚類内臓でそれぞれ、4～40、N.D.～0.27、N.D.～3.71mBq/kg-wetで、 ^{137}Cs 濃度範囲は海藻、魚類筋肉、魚類内臓でそれぞれ、107～209、112～172、50～115mBq/kg-wetであった。今回分析した海産生物中の $^{239+240}\text{Pu}$ と ^{137}Cs 濃度は過去のデータと比較して、採取時期や場所の違いによる有意な濃度の差は認められず、前年度と同様の傾向であった。

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、これらの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 日本沿岸におけるウミトラノオ（海藻類）中の $^{239+240}\text{Pu}$ 及び ^{137}Cs 濃度

採取地（県名）	採取年月日	$^{239+240}\text{Pu}$	^{137}Cs
今 別（青森）	1995年7月10日	39.15 ± 1.11	160 ± 28
	1996年6月20日	32.15 ± 1.11	158 ± 28
泊（青森）	1996年6月20日	18.68 ± 0.64	168 ± 25
五 浦（茨城）	1997年4月24日	12.03 ± 0.32	208 ± 43
	1997年6月23日	13.12 ± 0.39	132 ± 34
磯 崎（茨城）	1997年3月17日	9.81 ± 0.24	107 ± 21
富 浦（千葉）	1996年4月 9日	26.94 ± 0.87	209 ± 38

（単位：mBq/kg-wet）

表 2 日本沿岸における魚類および貝類中の $^{239+240}\text{Pu}$ 及び ^{137}Cs 濃度

採取地（県名）	採取年月日	魚（貝）種	部位	$^{239+240}\text{Pu}$	^{137}Cs
むつ（青森）	1996年11月26日	マコカレイ	筋肉	0.05±0.01	112±9
			内臓	3.71±0.11	77±12
磯崎（茨城）	1997年 3月21日	マコカレイ	筋肉	0.27±0.04	135±17
			頭部+エラ	1.42±0.19	N. D.
			縁側+骨	0.34±0.13	—
福岡（福岡）	1994年12月 5日	ヒラメ	筋肉	N. D.	149±13
			内臓	N. D.	50±23
			骨	N. D.	—
磯崎（茨城）	1997年 3月21日	ヒラメ	筋肉	N. D.	172±22
			骨	0.13±0.05	—
高知（高知）	1997年 4月15日	ガンゾウヒラメ	筋肉	0.09±0.02	126±12
			内臓	1.39±0.06	115±14
大洗（茨城）	1997年 3月25日	ホッキ	可食部	19.38±0.50	120±42

（N. D. ; 検出下限以下, 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

従来より本課題は「放射能レベル調査」に限定されず、放射性同位元素と同じ化学的性質を持つ安定同位元素に対する微量分析を行って、水圏環境における分布や生物への蓄積を調べ、放射性物質の水圏での挙動を予測することや、RIトレーサを用いて、実験室内でフィールドにおける様々な環境条件を想定したモデル水槽実験を行い、放射性物質の生物濃縮を明らかにするための研究を続けてきた。その結果、数多くの水生生物の元素濃度や濃縮係数、体内分布、特異的濃縮部位、濃縮メカニズム、濃縮に影響を与える様々な要因などについての知見を得ることができた。

2. 調査研究の概要

本研究は茨城県ひたちなか市にある放射線医学総合研究所那珂湊放射生態学研究センターのRIトレーサ実験施設で行った。試料は石川県輪島市で採取した体重100g前後、殻高7～8cmのサザエ30個体をあらかじめ放射性核種でラベルしたアナアオサ(緑藻)、アラメ(褐藻)およびツノマタ(紅藻)を餌として各10個体ずつのサザエに与えた(1回投与)。投与直後に各個体全身の放射能を測定してサザエ体内に取り込んだ核種濃度とし、その後経日的に64日間の濃度変化を測定して核種の排出速度(排出定数)、体内残留率、消化管吸収率などのパラメータを求めた。核種は $^{125}\text{I}(\text{I}^-)$ 、 ^{57}Co (塩化物)、 ^{141}Ce (塩化物)、 $^{95\text{m}}\text{Tc}(\text{TcO}_4^-)$ 、 ^{85}Sr (塩化物)、 ^{137}Cs (塩化物)、 ^{54}Mn (塩化物)を用いた。

また、取り込み経路の違いによる蓄積の変化を比較するため、海水からの核種の取り込み実験も行った。前述の核種を添加した海水中で46個体のサザエを7日間飼育し、核種を取り込ませたのち、非汚染海水に移し、45日間の排出を観察し、取り込み定数、排出定数、生物学的半減期、濃縮係数を求めた。

測定は連日ないし2～3日毎に飼育水槽より取り上げ、表面の水分を除いてポリ袋で包み、プラスチック製の測定容器に入れてGe半導体検出器で核種別に同時計測した。

飼育条件は、核種を餌から投与する実験および水から取り込ませる実験ともに、水温は20℃に保ち、十分な給気を行い、餌から取り込ませる実験の2日目からおよび水から取り込ませる実験では、排出

実験開始日から、非汚染の餌（海藻）を十分に与えた。

表1に示したように、サザエ（ホールボディ）に対する海水からの濃縮係数(CF_w)は、生息域に関係なく¹⁴¹Ce, ⁵⁴Mn, ⁵⁷Co, ^{95m}Tc, ¹²⁵I, ⁸⁵Sr, ¹³⁷Csの順に高く、殻の重量割合が55～60%を占めるサザエの生体的特徴および各核種の物理・化学的性質を考慮すると妥当な傾向と言える。一方、餌から取り込んだ場合のサザエの濃縮係数(CF_f)は餌の海藻種による核種濃縮や消化管吸収率の違いから、核種間の蓄積傾向を明確に示すことは困難であるが、巨視的には、⁸⁵Srと¹³⁷Csに比べて、他の核種の濃縮係数(CF_f)の高さが注目される。また、餌の海藻種間の比較では、アラメからの蓄積が高い傾向を示し、特に^{95m}Tcでは明らかである。生息域間の差については個体差のバラツキが大きいいため、有意の差は認められなかったが、この表に示した平均値では、水からおよび餌から共に輪島産サザエの方が高めの傾向を示している。

表1. サザエ（全身）による海水(CF_w)および餌からの濃縮係数(CF_f)

生息域 核種	輪 島				高 知			
	CF _f			CF _w	CF _f			CF _w
	餌 アナアオサ	アラメ	ツノマタ		餌 アナアオサ	アラメ	ツノマタ	
¹²⁵ I	950	5100	200	27	880	1900	70	16
⁵⁷ Co	570	2700	290	170	410	2000	120	120
¹⁴¹ Ce	740	1900	2200	2000	260	1900	470	1500
^{95m} Tc	9	5200	2	100	6	2000	1	36
⁸⁵ Sr	—	3	3	14	3	6	3	4
¹³⁷ Cs	2	50	2	3	2	34	2	3
⁵⁴ Mn	1800	3400	2400	400	3500	3000	1300	300

3. 結 語

同一種の生物であっても核種により濃縮係数は大巾に異なり、それは、核種の元素としての物理・化学的性質に依る部分が大きいと考えられる。今回はサザエの全身に対する結果であるが、硬組織である殻の重量割合が大きいいため、殻に対する濃縮係数の特徴が強く示されている。今後は解剖試料について臓組織別に解析し、核種の体内分布や部位別の濃縮について調査研究を行う。

Ⅱ－４ 日本海沖合い海域における底生生物の生物相と放射能

水産庁中央水産研究所 森田貴己、吉田勝彦

1. 諸言

日本海深海生物の放射能バックグラウンドを把握することを目的に本調査を行うこととした。しかし、日本海の沖合深海域の生物調査は、皆無に近い状態、断片的な生物学的情報、知見があるにすぎない。そこで、北西太平洋の深海生物調査で習得した調査船蒼鷹丸の採集技術を活用して、まず、底生生物の調査を行い日本海の深海生物相を明らかにするとともに、採集試料の放射能水準を把握することとした。平成8年度に行った調査の概要を報告する。

2. 調査研究の概要

①調査航海と調査海域

平成8年6月27日から7月21日まで水産庁中央水産研究所所属調査船蒼鷹丸を用いて、北緯39度～41度30分、東経138度、水深490m～3650mの海域内で4海域で調査を行った。調査点を表1に示した。

②試料採集と保管

「蒼鷹丸式深海籠網漁法」と「蒼鷹丸式ベントスネット」を用いて底生生物を採集した。採集した試料は、-20℃以下で保存し研究所に持ち帰り保管した。

③核種分析

試料は、摂氏450度以下で所定の操作を行い灰化物を調製し分析に供した。

核種分析は、HpGe半導体検出器によるγ線スペクトロメトリーにより、計測時間20～32×10⁴秒で行った。分析対象核種は、⁷Be, ⁵⁴Mn, ⁵⁸Co, ⁶⁰Co, ⁵⁵Zn, ⁹⁵Zr, ⁹⁵Nb, ¹⁰³Ru, ¹⁰⁶Ru, ¹²⁵Sb, ¹²⁴Cs, ¹³⁴Cs, ¹⁴⁴Ce, ^{108m}Ag, ^{110m}Ag, ²⁰⁷Pbの16核種である。

④調査結果と考察

1. 試料の採集に関して

各地点で採集された生物種を表2に示した。St-1,2では、数種類の生物が採集でき、放射能分析を行える程度の量を確保できる種も数種あった。St-3では、ツノアゲソコエビのみ採集されたが、核種分析が十分に行えるほどの量を採集することができ、この水深におけるモニタリング生物となりうると考えられた。しかし、現在の餌の取り付け方では、餌を食われてしまうため、正確な分析が行えない。このため、なんらかの工夫を行う必要があると考えられた。St-4においては、ウミケムシが採集できたが、一籠あたり数匹程度しか採集できず、分析を行うには不十分であった。次年度においては、ツノアゲソコエビの採集方法を工夫するとともに、St-4の水深においてモニタリング生物となりうる生物の調査を行う予定である。

2. 放射能濃度

表1に各試料の放射能濃度を示した。検出された核種は、Cs-137とAg-108mであった。これらの値は、これまでに報告されている値と同程度であり、特に異常は、認められなかった。ベニズワイガニは、深度の異なる地点から試料を採集し、分析をおこなったが、2地点間に明瞭な違いは認められなかった。

3. 結語

本年は、日本海における深海海産生物等放射能調査の初年度である。したがって1年間の調査結果しか得られていないが、他の調査で得られているこれまでの結果と比較しても特に異常は、認められていない。また、旧ソ連・ロシアによる放射性廃棄物の海洋投棄の影響と思われるものも認められなかった。

今回の調査で日本海深海域におけるモニタリング生物の候補が得られた(St-3, ツノアゲソコエビ)ので、次年度から、この生物を中心に調査を進めていく予定である。日本海深海域は、これまで調査が行われていない領域であることから、継続的な調査を行っていく必要があると考えられる。

表-1

調査点	緯度	経度	水深 (m)
St-1(深海竜網)	38-29N	138-52E	490
St-1(ベントスネット)	38-26N	138-53E	710
St-2(深海竜網)	38-53N	138-00E	1350
St-3(深海竜網)	39-42N	137-51E	2630
St-4(深海竜網)	41-31N	138-00E	3650

表-2

調査点	採集生物名
St-1 (深海竜網)	ベニズワイガニ、ホッコクアカエビ、ツバイ スナイトマキヒトデ、ザラビクニ
St-1 (ベントスネット)	ベニズワイガニ、クロゲンゲ、ザラビクニ スナイトマキヒトデ、ダーリアイソギンチャク フウセンイソギンチャク、モロトゲアカエビ セトモノイソギンチャク、ニチリンヒトデ ツバイ
St-2(深海竜網)	ベニズワイガニ
St-3(深海竜網)	ツノアゲソコエビ
St-4(深海竜網)	ウミケムシ

表-3

試料名	採集地点	部位	放射能濃度 (Bq/kg-wet.)	
			Cs-137濃度	その他の核種
ザラビクニ	St-1	全体	0.028±0.004	
スナイトマキヒトデ	St-1	全体	0.046±0.009	
ダーリアイソギンチャク	St-1	全体	0.033±0.004	
フウセンイソギンチャク	St-1	全体	0.059±0.017	
ホッコクアカエビ	St-1	全体	0.075±0.008	
ベニズワイガニ	St-1	筋肉	*	*
		甲羅	*	*
		肝臓	*	*
				Ag-108m: 0.026±0.006
ベニズワイガニ	St-2	筋肉	*	*
		甲羅	*	*
		肝臓	*	*
				Ag-108m:0.081±0.009
ツノアゲソコエビ	St-3	全体	*	*
ウロコムシ	St-4	全体	*	*

(注) * * は、検出下限値以下

Ⅱ — 5 伊豆小笠原海溝東方沖合域(北緯32~35度,東経145~147度)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

深海生態系に関する情報、知識を蓄積すること、および深海生物の放射能バックグラウンドを把握し、その移行経路を解明することを目的として、日本列島沿いの海溝（伊豆小笠原～千島）近傍域、沖合深海域（水深5,000m～6,000m、北西太平洋海盆等）、および大陸棚斜面（水深1,000m～4,000m）を調査対象海域に、また、北太平洋の深海域（大陸棚斜面から水深3,000m～6,000m）に広く生息している深海性ソコダラ類を深海生態系を代表する指標生物に選定して、深海生物調査と放射能調査を、数次の試行を経た後、昭和60年度(1985)より継続して実施している。平成8年度に行った調査の概要を報告する。

2. 調査研究の概要

① 調査航海と調査海域

調査航海は平成8年6月11日から6月26日まで、水産庁中央水産研究所所属調査船蒼鷹丸を用いて行った。伊豆小笠原海溝東方沖合域の北緯32度線、東経145、147度の2海域（調査点：A f, A g）と北緯35度、東経147度の1海域（調査点：NbI）を調査海域とした。

② 試料採取と保管

前年度と同様に「蒼鷹丸式深海籠網漁法」により、深海性ソコダラ類等の深海生物を採集した。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について、乾燥・炭化・灰化を450℃以下で行い分析試料を調製した。

2. 分析：核種分析はゲルマニウム半導体検出器によるガンマー線スペクトロメトリーにより、計測時間16～32×10⁴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（⁷Be, ⁵⁴Mn, ⁵⁸Co, ⁶⁰Co, ⁶⁵Zn, ⁹⁵Zr, ⁹⁵Nb, ¹⁰³Ru, ¹⁰⁶Ru, ¹²⁵Sb, ¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs, ¹⁴⁴Ce）、および頭足類の肝臓中にしばしば検出される^{108m}Ag、^{110m}Agと海底土中に検出され注目されている²⁰⁷Biの3核種を加え16核種とした。

④ 調査結果と考察

1. 分布について

本年度調査した伊豆小笠原海溝東方沖合域の北緯32度線の2海域（調査点：A f, A g）と北緯35度線の1海域（調査点：NbI）で得られた、深海性ソコダラ類の分布量等の調査結果と、既に調査している北緯32、35度線に沿った海域で得られたそれを表1に示した。

水深5,000m以深の海底では*C. yaquinae*のみが成育し、その分布密度は北緯32度線、35度線ともに伊豆小笠原海溝近傍域が最大であり、沖合では尾数、重量とも3分の1程度に減少することが今回の調査により明確になった。一方、*C. yaquinae*の平均個体重量と分布密度との間にはなんらかの相関関係は認められなかった。北緯32度線のA g (32-03N, 147-00E)では、平均個体重量781gと大形個体が採集された。現在までに調査された沖合域の平均個体重量では最大であった。

表1 北緯32度線, 35度線におけるソコダラ類

採 集 位 置 (--° --' 緯・経度)	水 深 (m)	尾数 /籠	生重量 /籠(kg)	平均個体 重量(g)	種 類
A e (32-07N, 143-31E)	5,600~5,700	22.2	10.6	480	C. yaquinae
A f (31-59N, 145-07E)	5,800~5,900	8.0	3.9	491	C. yaquinae
A g (32-03N, 147-00E)	5,800~5,900	6.0	4.7	781	C. yaquinae
I b (34-55N, 143-31E)	5,500~5,600	18.0	10.1	598	C. yaquinae
NbI (34-56N, 147-02E)	5,800~5,900	6.2	2.6	418	C. yaquinae
N b (34-52N, 149-42E)	6,000~6,100	7.2	3.6	491	C. yaquinae

2. 放射能濃度

表2にAg点で採集された深海性ソコダラ類、C. yaquinae 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 のみであった。本年度の3調査地点(Af, Ag, NbI)で採集されたソコダラ類の大きさと ^{137}Cs 濃度の関係はすべて同傾向で、一昨年度までに調査した全ての海域と同様に概ね正の相関が認められた。従って、昨年度Mg(39-58N, 154-59E)点で得られた結果(大きさは無関係でほぼ一定の濃度)は特異的な結果であるとおもわれる。小笠原海溝周辺海域で得られたC. yaquinaeの ^{137}Cs 濃度は北緯35度以北で過去に得られた調査結果にくらべて、有為に高い傾向があることが本年度の調査結果からも確認された。

表2 深海性ソコダラ類の大きさと放射能 (A g. 1996)

試 料 名	採集年月日 採集海域 (水深, m)	体 長 (T. L. mm)	体 重 (g)	^{137}Cs 濃度 Bq/kg. wet.
1 C. yaquinae ②	1996. 6. 16.	418~435	205~ 300	0.037±0.005
2 全体 ③	A g : 32-03N, 147-00E	465~475	345~ 420	0.053±0.005
3 (除内臓) ⑤	(5,800~5,900m)	548~558	605~ 715	0.066±0.008
4 ⑦		638~654	1,150~1,250	0.102±0.006
5 ⑨-1		717	1,550	0.085±0.007
6 ⑨-2		725	1,950	0.090±0.006
7 ⑪-1		756	2,100	0.079±0.005
8 ⑪-2		761	2,550	0.083±0.006
9 ⑪-3		767	2,300	0.076±0.005
10 ⑫		825	3,200	0.145±0.005

3. 結語

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。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、将来は北太平洋東部(アメリカ大陸側)に比べて、調査研究の少ない北太平洋西部海域全体を網羅できるような調査を行いたい。

Ⅱ－６ 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、
山田 東也

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、沖合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、従来の結果を参考にして、幾つかの海域に定点を設定し、モニタリング調査を行うことにした。平成５年度に旧ソ連・ロシアによる放射性廃棄物の海洋投棄が明らかになったので、平成６年度から日本海側の調査地点を拡充した。平成８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、定点と定めた太平洋側の相模湾、茨城県沖、駿河湾及び日本海側の新潟県沖、日本海盆、大和海盆等の地点から、平成８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、乾燥後、Ge半導体検出器によるγ線核種分析及び放射化学分析によるPu同位体の分析を行った。表層下１０cmまでの２cm毎の各層の分析結果を表に示した。検出された人工γ線核種は、これまでの調査と同じく、 ^{137}Cs と ^{207}Bi の２核種であった。表層の０～２cm層における濃度は、太平洋側の４地点では ^{137}Cs が３.５～１３Bq/kg、 ^{207}Bi が０.８３～６.８Bq/kg、 $^{239,240}\text{Pu}$ が１.８～９.６Bq/kgの範囲に、日本海側７地点では ^{137}Cs がND（検出下限値未満、以下同じ）～９.０Bq/kg、 ^{207}Bi がND～０.６７Bq/kg、 $^{239,240}\text{Pu}$ がND～２.７Bq/kgの範囲にあった。最も濃度の高かったのは、全核種共太平洋側では相模湾であったが、日本海側では ^{137}Cs 及び ^{207}Bi は新潟県沖の地点、 $^{239,240}\text{Pu}$ は岩内沖であった。これらの値は、中央水研及び他機関によるこれまでの調査結果と比較して特に高い値ではない。

３）結語

今年度の調査においても、特に異常な結果は認められなかった。今後も調査を継続して、経年変動の監視に努める。

表 海底土の核種分析結果

単位: Bq/kg乾土

深さ (cm)		^{137}Cs	^{207}Bi	$^{239, 240}\text{Pu}$
1996. 8.	5 茨城県沖	36° 17' N, 141° 07' E		704m
	0 ~ 2	3.5 ± 0.15	0.83 ± 0.11	3.2 ± 0.17
	2 ~ 4	3.4 ± 0.16	1.2 ± 0.12	3.2 ± 0.19
	4 ~ 6	3.3 ± 0.14	0.78 ± 0.10	2.9 ± 0.15
	6 ~ 8	3.0 ± 0.14	0.83 ± 0.10	2.6 ± 0.14
	8 ~ 10	1.6 ± 0.13	*	1.4 ± 0.08
1996. 8.	4 相模湾 I	35° 11' N, 139° 26' E		930m
	0 ~ 2	13 ± 0.21	6.8 ± 0.15	9.6 ± 0.52
	2 ~ 4	15 ± 0.26	7.0 ± 0.17	12 ± 0.6
	4 ~ 6	16 ± 0.25	8.0 ± 0.17	12 ± 0.6
	6 ~ 8	14 ± 0.23	8.2 ± 0.17	12 ± 0.6
	8 ~ 10	12 ± 0.22	8.6 ± 0.17	13 ± 0.9
1996. 8.	4 相模湾 II	35° 02' N, 139° 25' E		1250m
	0 ~ 2	5.2 ± 0.19	2.4 ± 0.13	5.2 ± 0.27
	2 ~ 4	6.1 ± 0.16	3.1 ± 0.12	5.4 ± 0.26
	4 ~ 6	6.5 ± 0.18	3.6 ± 0.13	6.2 ± 0.31
	6 ~ 8	7.1 ± 0.18	3.7 ± 0.13	6.8 ± 0.35
	8 ~ 10	7.6 ± 0.18	3.7 ± 0.13	6.2 ± 0.32
1996. 8.	3 駿河湾	34° 38' N, 138° 21' E		350m
	0 ~ 2	4.8 ± 0.16	0.58 ± 0.11	1.8 ± 0.09
	2 ~ 4	4.7 ± 0.17	0.66 ± 0.10	1.8 ± 0.10
	4 ~ 6	4.9 ± 0.16	0.58 ± 0.10	1.8 ± 0.09
	6 ~ 8	5.0 ± 0.19	0.44 ± 0.12	1.9 ± 0.11
	8 ~ 10	5.2 ± 0.18	1.0 ± 0.12	2.1 ± 0.12
1996. 7.	5 新潟県沖	37° 48' N, 138° 32' E		515m
	0 ~ 2	9.0 ± 0.20	0.67 ± 0.11	2.5 ± 0.14
	2 ~ 4	11 ± 0.23	1.2 ± 0.11	4.0 ± 0.22
	4 ~ 6	11 ± 0.20	1.0 ± 0.11	3.0 ± 0.15
	6 ~ 8	3.6 ± 0.17	0.53 ± 0.12	1.1 ± 0.06
	8 ~ 10	1.6 ± 0.16	0.22 ± 0.11	0.48 ± 0.033
1996. 7.	28 岩内沖	43° 01' N, 140° 22' E		415m
	0 ~ 2	5.1 ± 0.28	*	2.7 ± 0.19
	2 ~ 4	6.5 ± 0.18	*	3.1 ± 0.16
	4 ~ 6	7.2 ± 0.17	0.46 ± 0.09	3.5 ± 0.17
	6 ~ 8	8.7 ± 0.17	0.43 ± 0.09	3.7 ± 0.19
	8 ~ 10	10 ± 0.17	0.44 ± 0.08	3.9 ± 0.21
1996. 7.	28 後志舟状海盆	42° 58' N, 139° 33' E		3370m
	0 ~ 2	2.6 ± 0.15	*	0.57 ± 0.044
	2 ~ 4	3.6 ± 0.14	0.26 ± 0.08	0.96 ± 0.060
	4 ~ 6	3.9 ± 0.16	0.31 ± 0.09	0.90 ± 0.051
	6 ~ 8	3.4 ± 0.16	*	0.76 ± 0.045
	8 ~ 10	3.3 ± 0.15	*	0.65 ± 0.045
1996. 7.	29 日本海盆	42° 58' N, 138° 00' E		3670m
	0 ~ 2	*	*	*
1996. 7.	30 大和海嶺	39° 56' N, 134° 37' E		1300m
	0 ~ 2	2.6 ± 0.15	*	0.40 ± 0.032
	2 ~ 4	2.0 ± 0.13	*	0.42 ± 0.031
	4 ~ 6	2.2 ± 0.13	*	0.56 ± 0.041
	6 ~ 8	1.2 ± 0.11	*	0.31 ± 0.028
	8 ~ 10	0.66 ± 0.12	*	0.10 ± 0.014
1996. 7.	30 大和海盆	39° 48' N, 136° 48' E		2330m
	0 ~ 2	1.9 ± 0.16	*	0.39 ± 0.036
	2 ~ 4	0.43 ± 0.14	*	0.17 ± 0.017
	4 ~ 6	*	*	
1996. 7.	31 対馬海盆	38° 00' N, 133° 00' E		2500m
	0 ~ 2	*	*	0.086 ± 0.020

(* 検出下限値未満)

Ⅱ — 7 近海海産生物放射能調査（日本海沿岸・沖合域）

水産庁中央水産研究所 吉田勝彦、南迫洋子、森田貴己
水産庁日本海区水産研究所 長田 宏、平井光行、市橋正子

1. 緒 言

日本近海の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。今回は日本海沿岸・沖合域で得られた放射能水準の経年変化の概要を報告する。

2. 調査研究の概要

①採取試料

日本海沿岸海域の主要海産生物として、魚類6種（サクラマス、マイワシ、ブリ、ハタハタ、ニギス、アカガレイ）、頭足類1種（スルメイカ）の7種類を平成3年度より固定種として選定し継続して試料としてきた。平成6年度より旧ソ連・ロシアによる放射性廃棄物の海洋投棄問題に対処するために、調査対象海域を沿岸域から沖合域まで拡大し、新たに魚類2種（スケソウダラ<大和堆>、サクラマス<北部沖合域>）、貝類2種（マガキ、ツバイ）、頭足類1種（スルメイカ<北部沖合域>）と甲殻類2種（ホッコクアカエビ、ベニズワイガニ）、計7種を分析試料に加え、合計14種を固定種として調査内容を充実した。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おり1種類（平成8年度はタマガンゾウビラメ）とした。以上の合計15種類を年1回の間隔で採集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、平均体長、体重などを記録して、必要に応じて各部位（筋肉、内臓、肝臓等）に分別し、摂氏450度以下で所定の操作を行い灰化物を調製し分析に供した。

核種分析はGe半導体検出器を用い、計測時間16～32×10⁴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⁵⁴Mn、⁶⁰Co、⁶⁵Zn、¹³⁷Cs、¹⁴⁴Ce等13核種と^{108m}Ag、^{110m}Ag、²⁰⁷Biの3核種を加え16核種とした。

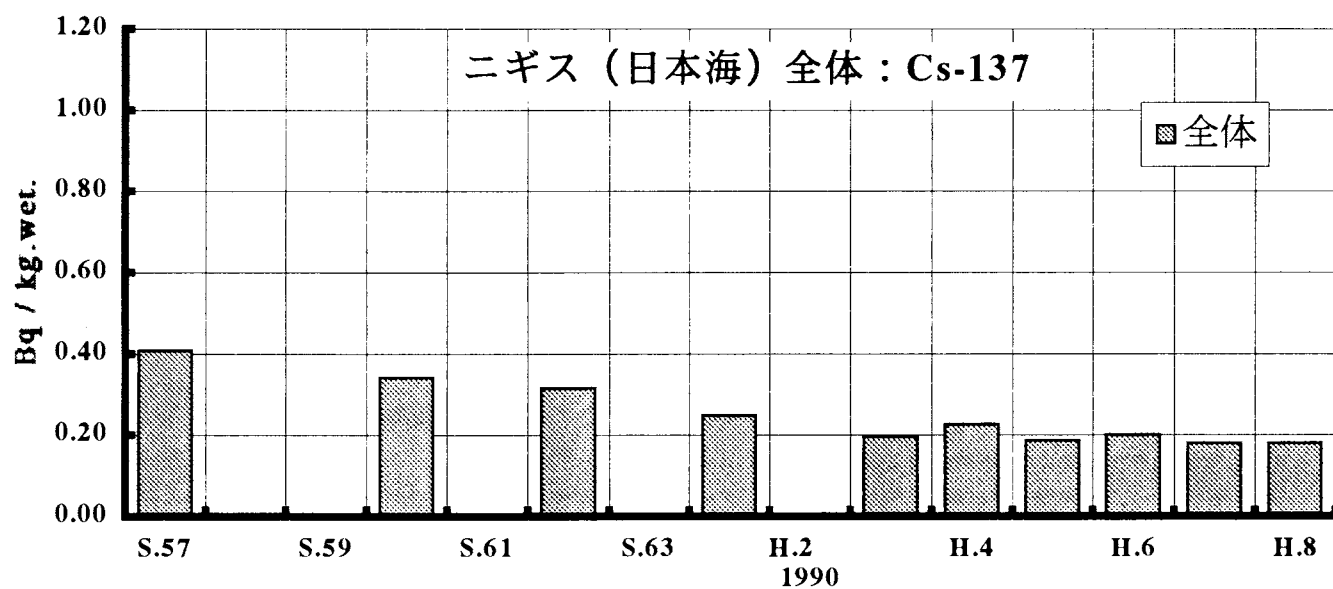
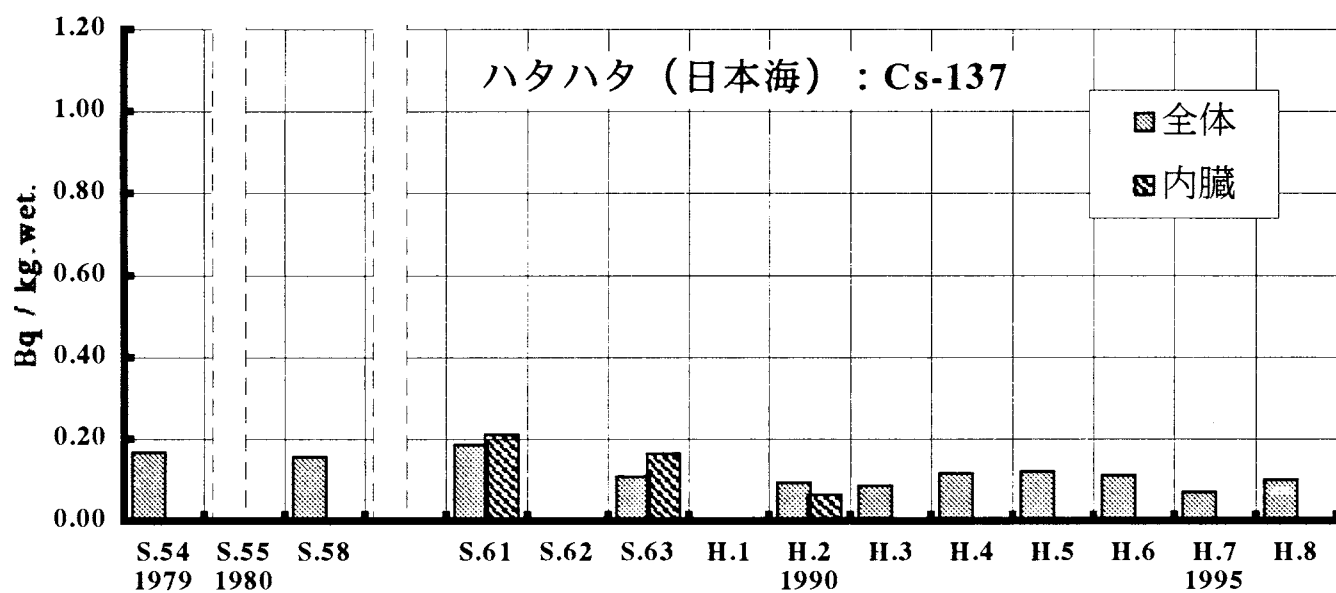
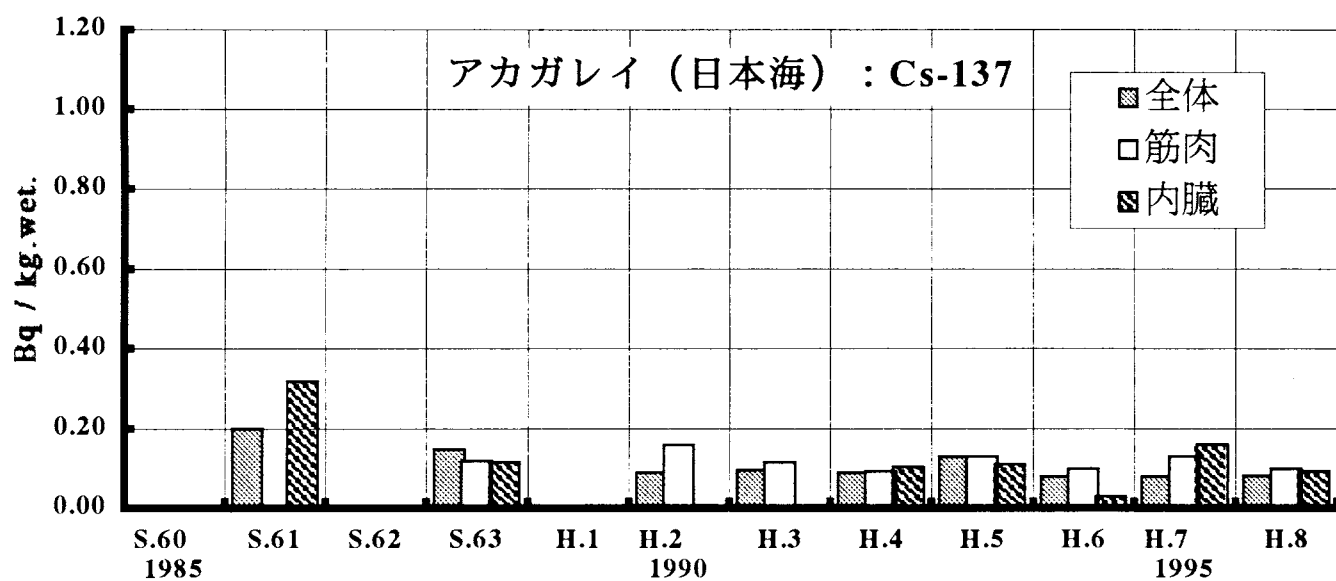
③ 分析結果

本海域の主要魚種である、アカガレイ、ハタハタ、ニギスの魚類3種類について、検出された¹³⁷Cs濃度の経年変化を付図に示した。¹³⁷Csは全ての試料から検出されたが、その濃度の経年変化は横ばいか、やや減少傾向が認められる程度でほぼ一定であった。タマガンゾウビラメの放射能濃度は本海域の主要魚種と同レベルであり、新たな指標生物にはなりえないことが判った。

スルメイカの肝臓（沿岸域、沖合域試料とも）に平成6年度まで継続して検出された^{110m}Agは7年度に引き続き本年度も検出下限値以下であった。^{108m}Ag濃度は日本周辺海域に生息する頭足類と同レベル（0.1 Bq/kg.wet）程度であった。また、ツバイ（バイガイの1種）の内臓、ベニズワイガニの肝臓から本年度も^{108m}Agが0.1 Bq/kg.wet以下の濃度で検出された。ベニズワイガニの全体および筋肉にも^{108m}Agが微量（0.036, 0.024Bq/kg.wet）であるが検出された。肝臓からの汚染の可能性もあり、採集から試料の保存状態、灰化操作を含めて検討が必要である。

3. 結 語

本調査で得られた結果の範囲では旧ソ連・ロシアによる放射性廃棄物の海洋投棄の影響は認められなかった。また、本年度は検出下限値以下であったが前年度まで、スルメイカ肝臓に検出されてきた^{110m}Agの起源の解明等、今後、さらに充実した調査研究が望まれる。



(註) 分析値を示す「棒」の欠落箇所は、種々の理由により試料の入手が困難であり、分析値は得られていない。

II-8 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汚染調査室
茂木 幹基、茂木 由夫
中内 博道、杉本 綾

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8年度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及び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海洋汚染調査室において放射化学分析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 、 ^{60}Co 、 239 、 ^{240}Pu の4核種を分析測定を行った。

平成8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）、図-1（ ^{90}Sr の経年変化）に示す。

3、結語

我が国周辺海域の海水及び海底土の放射性核種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

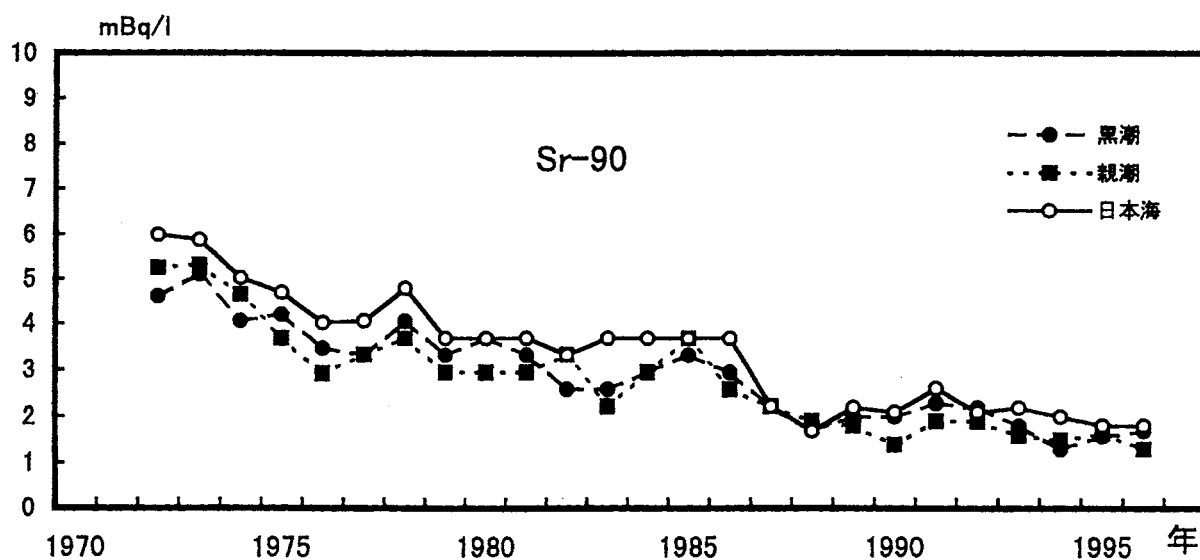
測点 番号	採 取 位 置		採 取 年 月 日	分析核種・測定値 (mBq/ ℓ)		
	緯 度	経 度		^{90}Sr	^{137}Cs	^{144}Ce
黒 潮 流 域						
1	30-00N	134-36 E	1996. 1. 13	2.1 ± 0.3	3.1 ± 0.3	-0.2 ± 0.3
2	33-59N	143-59 E	1996. 2. 18	2.4 ± 0.3	3.1 ± 0.3	0.3 ± 0.3
3	30-44N	131-47 E	1996. 3. 5	1.3 ± 0.2	3.3 ± 0.3	0.0 ± 0.3
4	30-55N	130-50 E	1996. 5. 22	1.9 ± 0.3	3.3 ± 0.3	0.3 ± 0.2
5	30-44N	131-47 E	1996. 9. 25	1.0 ± 0.3	2.5 ± 0.4	0.0 ± 0.2
平 均				1.7	3.1	0.1
親 潮 流 域						
6	39-00N	142-30 E	1996. 2. 20	1.7 ± 0.3		0.1 ± 0.3
7	41-00N	145-30 E	1996. 2. 21	1.8 ± 0.3	2.9 ± 0.3	-0.0 ± 0.3
8	39-00N	142-30 E	1996. 5. 28	1.6 ± 0.3	2.4 ± 0.3	0.2 ± 0.3
9	39-00N	145-30 E	1996. 5. 29	1.4 ± 0.3	1.8 ± 0.3	0.0 ± 0.2
10	39-00N	142-30 E	1996. 9. 8	1.4 ± 0.3	2.6 ± 0.3	0.1 ± 0.2
11	39-00N	145-30 E	1996. 9. 9	0.9 ± 0.3	2.5 ± 0.3	0.1 ± 0.2
12	39-00N	142-30 E	1996. 11. 8	1.6 ± 0.3	2.8 ± 0.3	0.2 ± 0.2
13	39-00N	145-30 E	1996. 11. 9	1.6 ± 0.3	2.8 ± 0.3	0.4 ± 0.2
平 均				1.5	2.5	0.1

測点 番号	採 取 位 置		採 取 年 月 日	分析核種・測定値(m Bq/ ℓ)		
	緯 度	経 度		^{90}Sr	^{137}Cs	^{144}Ce
日 本 海						
1 4	36-30N	135-30 E	1996. 2. 12	2. 1 ± 0. 3	2. 9 ± 0. 3	0. 6 ± 0. 3
1 5	37-50N	134-10 E	1996. 2. 12	1. 5 ± 0. 3	2. 7 ± 0. 3	0. 4 ± 0. 3
1 6	33-31N	138-00 E	1996. 3. 2	2. 1 ± 0. 2	3. 2 ± 0. 3	0. 4 ± 0. 3
1 7	39-01N	134-00 E	1996. 3. 5	1. 8 ± 0. 3	2. 4 ± 0. 4	0. 1 ± 0. 3
1 8	39-00N	134-01 E	1996. 5. 15	2. 1 ± 0. 3	3. 7 ± 0. 4	-0. 1 ± 0. 2
1 9	37-30N	138-00 E	1996. 5. 16	1. 1 ± 0. 3	3. 2 ± 0. 3	0. 2 ± 0. 2
2 0	42-30N	137-30 E	1996. 5. 20	1. 1 ± 0. 3	3. 1 ± 0. 3	0. 3 ± 0. 2
2 1	41-10N	140-00 E	1996. 5. 22	1. 5 ± 0. 2	2. 1 ± 0. 3	0. 0 ± 0. 2
2 2	36-30N	135-30 E	1996. 6. 7	1. 1 ± 0. 2	3. 4 ± 0. 3	0. 3 ± 0. 2
2 3	37-50N	134-10 E	1996. 6. 7	1. 5 ± 0. 3	3. 3 ± 0. 4	-0. 1 ± 0. 3
2 4	36-15N	134-45 E	1996. 11. 20	1. 9 ± 0. 3	2. 9 ± 0. 3	0. 3 ± 0. 2
2 5	36-45N	133-35 E	1996. 11. 20	2. 5 ± 0. 3	3. 2 ± 0. 3	0. 4 ± 0. 2
平 均				1. 7	3. 0	0. 2

日本近海放射能調査結果－海底土

表－２

試料 No.	採取 月 日	採取位置		採取 深度	分析核種・測定値 (Bq/Kg- 乾土)			
		緯 度	経 度		^{90}Sr	^{137}Cs	^{60}Co	$^{239, 240}\text{Pu}$
1	1996 2/27	N 35-32	E 139-53	m 23	0.091 ± 0.007	0.95 ± 0.07	0.012 ± 0.007	1.67 ± 0.08
2	9/11	43-11	141-10	21	0.012 ± 0.003	3.64 ± 0.11	0.004 ± 0.008	0.50 ± 0.30
3	9/23	31-30	130-38	220	0.140 ± 0.007	1.35 ± 0.08	0.043 ± 0.009	1.47 ± 0.09
4	9/26	34-13	132-19	18	0.082 ± 0.004	3.03 ± 0.10	0.006 ± 0.008	0.70 ± 0.04
5	11/ 5	35-32	139-53	22	0.081 ± 0.005	3.81 ± 0.11	0.018 ± 0.008	2.07 ± 0.09
6	12/12	34-44	136-41	32	0.141 ± 0.006	4.92 ± 0.12	0.012 ± 0.006	1.90 ± 0.11
7	12/13	34-25	135-07	29	0.031 ± 0.004	2.06 ± 0.09	0.016 ± 0.008	0.64 ± 0.04
平 均					0.083	2.82	0.016	1.28

図－１ ^{90}Sr の経年変化

Ⅱ－ 9 日本海の海水・海底土調査

海上保安庁水路部海洋汚染調査室
茂木 幹基、茂木 由夫
杉本 綾、小田 勝之

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9年8～9月に行った分析、測定結果がまとまったので報告する。

2、調査の概要

試料の採取は海上保安庁水路部測量船「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測点設けた。

また日本海の南西部に深海流速計を2系列設置した。(図－1)

参照

分析項目は海水、海底土とも ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 、 ^{60}Co 、 239 、 ^{240}Pu の

4 核種である。

測定結果を表-1 (海水の値)、表-2 (海底土の値) に示す。

(1) 海水

海水試料は 0m, 200m, 500m, 750m, 1000m, 以下 1000m間隔、及び海底上20mの各層で100Lを採取した。

(2) 海底土

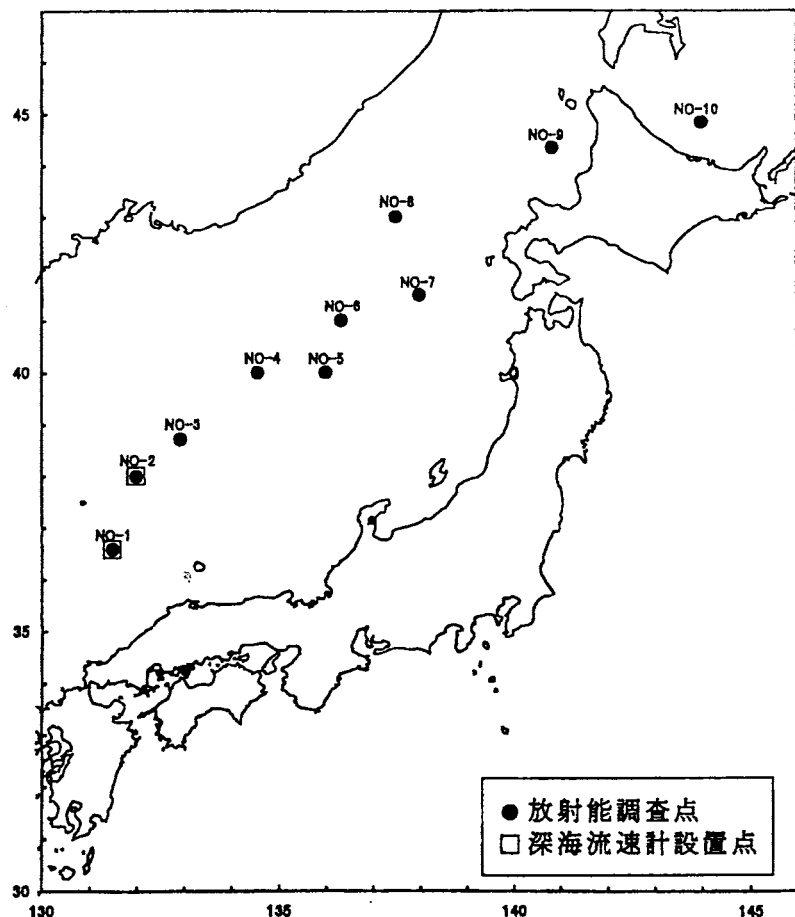
海底土の試料はスミス・マッキンタイヤー型採泥器で採取した表層泥 20cmのみを削りとり分析試料とした。

3、結語

今回の調査は平成8年度の調査に引き続き行った。

今回の測定結果についてロシアにより海洋投棄された放射性廃棄物の影響は認められなかった。海上保安庁では毎年1回、同規模の調査を継続し、日本海・オホーツク海の放射性核種濃度分布及び経年変化を明らかにすべく、把握し、海洋投棄された放射性物質の拡散状況の

把握し、海洋投棄された放射性物質の拡散状況の



図－1 日本海・オホーツク海における放射能調査の試料採取点及び深海流速計設置点

日本海・オホーツク海 放射能調査結果－海水

表－1

測点 番号	採取位置		採取 月日 1997	採取 水深 (m)	分析核種・測定値 (mBq/ℓ)			
	緯度 N	経度 E			^{90}Sr	^{137}Cs	$^{239, 240}\text{Pu}$	^{60}Co
NO 1	36-35	131-30	9. 5	0	1.54 ± 0.02	2.47 ± 0.07	0.0059 ± 0.0009	-0.01 ± 0.05
				209	1.86 ± 0.03	2.68 ± 0.07	0.024 ± 0.002	0.01 ± 0.05
				522	1.37 ± 0.02	2.19 ± 0.06	0.037 ± 0.002	0.09 ± 0.04
				782	1.48 ± 0.03	1.80 ± 0.06	0.035 ± 0.002	0.02 ± 0.04
				1040	0.80 ± 0.02	1.42 ± 0.06	0.040 ± 0.003	0.04 ± 0.04
				1932	0.24 ± 0.01	0.39 ± 0.04	0.031 ± 0.002	0.07 ± 0.03
NO-2	38-00N	132-00	9. 6	0	1.69 ± 0.03	2.93 ± 0.07	0.0061 ± 0.0008	-0.01 ± 0.04
				209	1.69 ± 0.03	2.69 ± 0.07	0.014 ± 0.001	0.01 ± 0.04
				521	1.45 ± 0.03	2.42 ± 0.07	0.032 ± 0.002	0.02 ± 0.03
				782	1.23 ± 0.03	1.79 ± 0.06	0.038 ± 0.002	-0.02 ± 0.03
				1042	0.91 ± 0.02	1.43 ± 0.05	0.035 ± 0.002	-0.00 ± 0.03
				1459	0.55 ± 0.03	0.73 ± 0.05	0.030 ± 0.002	0.00 ± 0.03
NO-3	38-43	132-56	9. 8	0	2.12 ± 0.04	2.78 ± 0.07	0.014 ± 0.001	0.06 ± 0.03
				211	1.96 ± 0.03	2.67 ± 0.07	0.024 ± 0.002	0.09 ± 0.04
				522	1.28 ± 0.03	2.30 ± 0.07	0.030 ± 0.002	0.05 ± 0.03
				781	1.19 ± 0.02	2.01 ± 0.07	0.038 ± 0.002	0.01 ± 0.03
				1041	0.97 ± 0.02	1.61 ± 0.06	0.034 ± 0.002	0.04 ± 0.03
				2077	0.37 ± 0.02	0.50 ± 0.04	0.028 ± 0.002	0.01 ± 0.03
NO-4	40-00	134-34	9. 9	0	1.62 ± 0.03	2.70 ± 0.07	0.0082 ± 0.0010	0.04 ± 0.03
				210	1.48 ± 0.03	2.48 ± 0.07	0.029 ± 0.002	0.05 ± 0.03
				522	1.27 ± 0.03	2.22 ± 0.07	0.038 ± 0.002	0.03 ± 0.03
				778	0.97 ± 0.02	1.70 ± 0.06	0.035 ± 0.002	-0.00 ± 0.03
				1246	0.64 ± 0.02	0.93 ± 0.05	0.031 ± 0.002	0.01 ± 0.03
NO-5	40-00	136-00	9.10	0	2.05 ± 0.04	2.80 ± 0.07	0.0065 ± 0.0008	0.02 ± 0.03
				210	2.07 ± 0.03	2.44 ± 0.07	0.025 ± 0.002	0.01 ± 0.03
				522	1.50 ± 0.03	2.21 ± 0.07	0.038 ± 0.002	0.05 ± 0.03
				780	1.22 ± 0.03	1.99 ± 0.06	0.044 ± 0.003	0.01 ± 0.03
				1040	0.82 ± 0.02	1.37 ± 0.05	0.033 ± 0.002	0.03 ± 0.03
				1386	0.66 ± 0.02	1.06 ± 0.05	0.038 ± 0.002	0.01 ± 0.03
NO-6	41-00	136-21	9.11	0	1.74 ± 0.03	2.63 ± 0.07	0.010 ± 0.001	-0.01 ± 0.03
				211	1.49 ± 0.03	2.75 ± 0.07	0.024 ± 0.002	0.02 ± 0.03
				521	1.44 ± 0.03	2.36 ± 0.08	0.031 ± 0.002	0.01 ± 0.03
				782	1.12 ± 0.02	2.19 ± 0.07	0.039 ± 0.002	-0.05 ± 0.03
				1041	0.91 ± 0.02	1.59 ± 0.06	0.039 ± 0.002	0.00 ± 0.03
				2070	0.30 ± 0.02	0.63 ± 0.04	0.033 ± 0.002	0.00 ± 0.03
NO-7	41-27	137-26	9.12	0	1.86 ± 0.03	2.76 ± 0.08	0.0086 ± 0.0011	-0.02 ± 0.03
				209	1.57 ± 0.03	2.68 ± 0.08	0.020 ± 0.002	-0.02 ± 0.03
				519	1.42 ± 0.03	2.42 ± 0.07	0.034 ± 0.002	-0.01 ± 0.03
				777	1.24 ± 0.03	1.95 ± 0.09	0.040 ± 0.002	0.02 ± 0.03
				1036	1.17 ± 0.03	1.63 ± 0.08	0.040 ± 0.002	0.00 ± 0.03
				2069	0.33 ± 0.02	0.56 ± 0.05	0.027 ± 0.002	-0.00 ± 0.03
NO-8	43-00	137-30	9.13	0	1.87 ± 0.03	3.03 ± 0.08	0.0053 ± 0.0008	0.02 ± 0.03
				210	1.78 ± 0.03	2.64 ± 0.08	0.024 ± 0.002	-0.01 ± 0.03
				521	1.41 ± 0.03	2.36 ± 0.07	0.035 ± 0.002	-0.02 ± 0.03
				780	1.25 ± 0.03	2.00 ± 0.09	0.041 ± 0.002	0.03 ± 0.03
				1040	0.88 ± 0.02	1.95 ± 0.08	0.040 ± 0.002	-0.00 ± 0.03
				2076	0.29 ± 0.02	0.45 ± 0.05	0.029 ± 0.002	0.02 ± 0.03
NO-9	44-20	140-50	9.15	0	1.42 ± 0.02	3.11 ± 0.07	0.0051 ± 0.0007	-0.04 ± 0.03
				232	1.81 ± 0.03	2.71 ± 0.07	0.015 ± 0.001	-0.04 ± 0.03
NO-10	44-50	144-00	9.14	0	1.19 ± 0.03	1.63 ± 0.06	0.0017 ± 0.0004	-0.06 ± 0.03
				160	1.13 ± 0.05	1.69 ± 0.07	0.0058 ± 0.0017	-0.04 ± 0.03

日本海・オホーツク海 放射能調査結果－海底土

表－2

測点 番号	採取 月日 1997	採取位置		採取 深度	試料厚 (cm)	分析核種・測定値 (Bq/Kg)			
		緯度	経度			^{90}Sr	^{137}Cs	$^{239, 240}\text{Pu}$	^{60}Co
NO 1	9/ 5	36-36N	131-30 E	1950 m	0 ~ 2	0.864 ± 0.013	2.73 ± 0.07	1.43 ± 0.06	0.075 ± 0.009
NO 2	9/ 6	38-00N	132-00 E	1619 m	0 ~ 2	0.770 ± 0.012	3.25 ± 0.07	1.41 ± 0.06	0.048 ± 0.008
NO 3	9/ 8	38-43N	132-56 E	2812 m	0 ~ 2	0.035 ± 0.005	0.14 ± 0.03	0.048 ± 0.005	0.006 ± 0.007
NO 4	9/ 9	40-00N	134-34 E	1266 m	0 ~ 2	0.589 ± 0.011	2.36 ± 0.06	0.65 ± 0.03	0.024 ± 0.005
NO 5	9/10	40-00N	136-00 E	1393 m	0 ~ 2	0.538 ± 0.010	2.21 ± 0.06	0.45 ± 0.02	0.044 ± 0.008
NO 6	9/11	41-00N	136-20 E	3337 m	0 ~ 2	0.948 ± 0.014	4.39 ± 0.08	0.73 ± 0.03	0.116 ± 0.012
NO 7	9/12	41-27N	137-26 E	3598 m	0 ~ 2	1.038 ± 0.016	3.84 ± 0.08	0.60 ± 0.03	0.053 ± 0.008
NO 8	9/13	43-00N	137-30 E	3628 m	0 ~ 2	0.021 ± 0.006	-0.01 ± 0.03	0.021 ± 0.003	0.012 ± 0.007
NO 9	9/15	44-20N	140-51 E	243 m	0 ~ 2	0.595 ± 0.010	2.63 ± 0.07	2.15 ± 0.10	0.041 ± 0.008
NO10	9/14	44-50N	144-00 E	175 m	0 ~ 2	0.243 ± 0.007	2.17 ± 0.06	1.38 ± 0.07	0.012 ± 0.009

Ⅱ-10 日本海の深海流測定

海上保安庁水路部海洋汚染調査室
茂木 幹基、茂木 由夫
杉本 綾、小田 勝之

1、緒言

日本海・オホーツク海において旧ソ連・ロシアは固体の放射性廃棄物を金属製コンテナに詰めて海洋投棄したとしている。

これからの放射性物質の拡散状況を事前に把握するため日本海の深海流の測定を平成8年9月～平成9年5月まで行ったので測定結果を報告する。

2、調査の概要

深海流の測定機器は海上保安庁水路部測量船「昭洋」で設置し、測量船「海洋」により揚収した。

平成8年度は日本海南西部N0-1、N0-2に設置した。(図-1)

深海流測定は両系列ともAANDERAA社製の流向流速計を海底上50m, 100mに直列に設置し60分間隔で流向・流速を測定した。

[流況の概要]

(1) 流速ベクトル図(図-2)

今回観測を実施した測点N0-1及びN0-2の25時間移動平均の流速ベクトルである。N0-1では全期間を通じて北向きの流れが卓越し、N0-2では南向きの流れが卓越する。

(2) 平均流況図(図-3)

今回観測を実施した測点N0-1及びN0-2並びに以前に観測を実施したN0-3、N0-4、N0-5、N0-6の平均流向流速図である。

N0-1、N0-3、N0-4、N0-6は底上100m層、50m層共に北東及び北方向の流向をもつ流れが観測されるのに比し、N0-2、N0-5は海底地形の影響を受け南西方向に流れていることがうかがわれる。

(3) 流向別頻度分布(図-4)

今回観測を実施した測点N0-1及びN0-2の流向別頻度分布図である。N0-1は北方向の流れの頻度が高く、N0-2は南西方向の流れの頻度が高いことが示されている。ちなみに両測点の最大流速はN0-1の底上50m層で14 cm/sec(249°方向)、N0-2の底上50m層で11 cm/sec(141°方向)であった。

3、結語

今回の調査で解明した事はN0-1は総じて北方流、N0-2は南西流の流れが卓越しており、潮汐成分による周期性を持った流況は認められない。

両点、2層の流れは地球自転による19時間の慣性周期を持つものが顕著であった。

平成8年度に引き続き海上保安庁では平成9、10年度も日本海に深海流速計を設置して日本海全体の深層流の解明にあたっている。

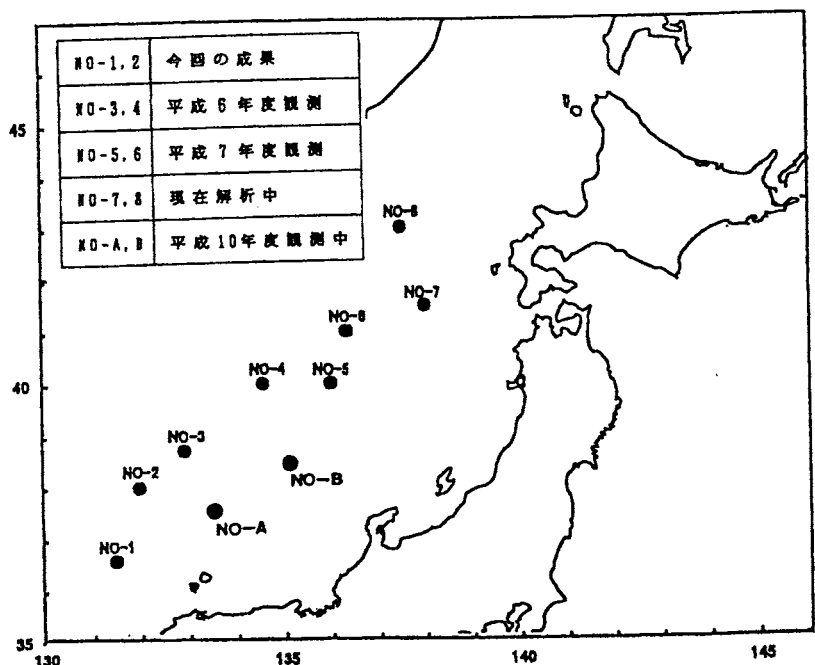
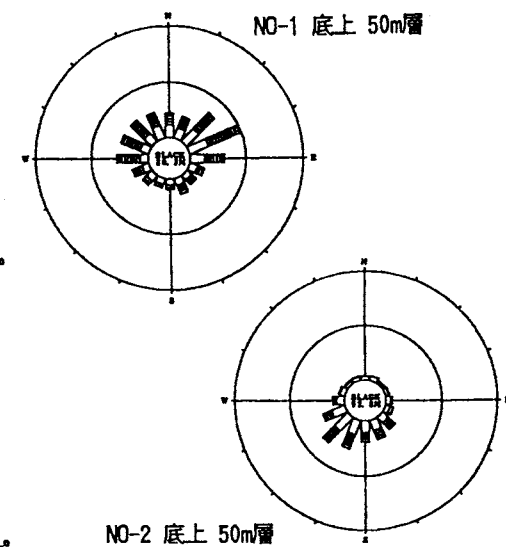
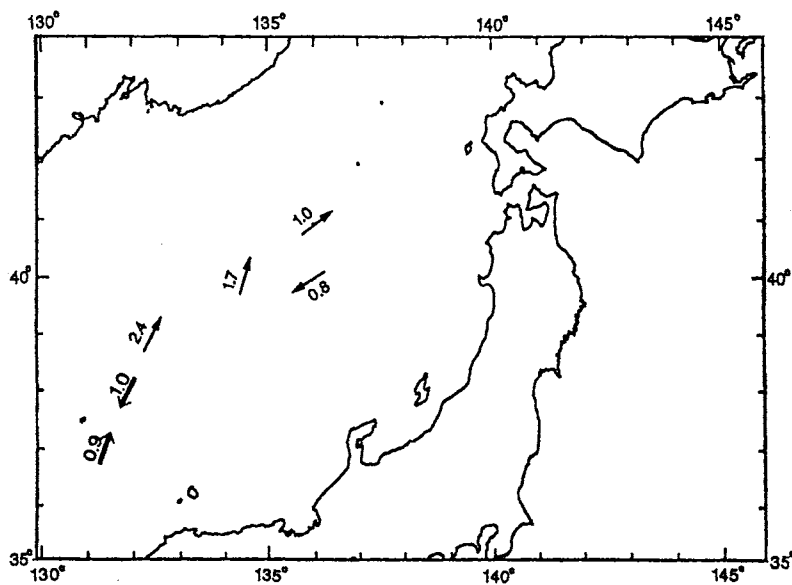
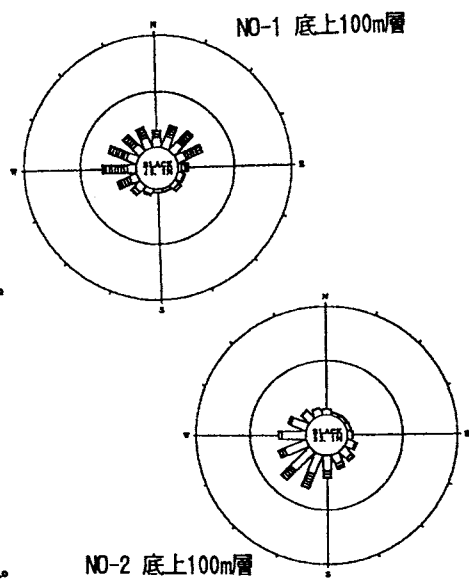
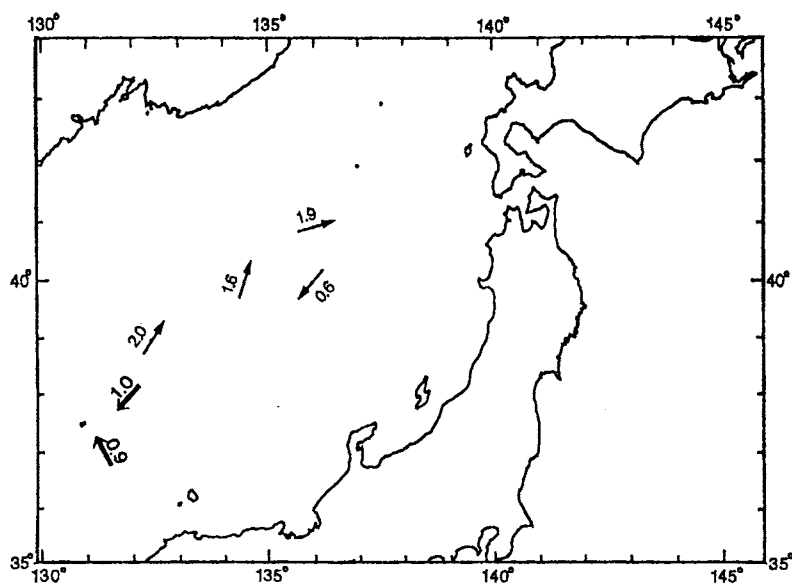
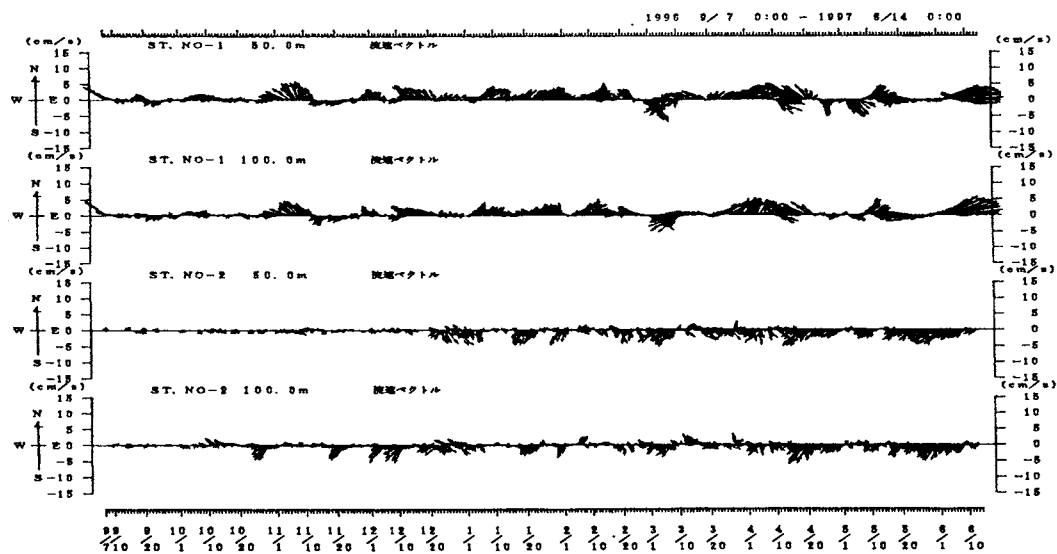


図-1 深海流速計設置点



Ⅱ-11 日本近海海域における海洋放射能調査

気象庁気候・海洋気象部

上井哲也、五十嵐洋輔

1. 緒言

気象庁は、核爆発実験や原子力平和利用に伴う表層海水中の放射能汚染を調査する目的で、放射能調査研究費による「表層海水の放射能調査」として、昭和32（1957）年に気象庁海洋気象観測船及び南方定点観測船を用いて表面海水中の全 β 放射能の観測を開始した。さらに昭和34（1959）年以降は各海洋気象台の観測船も調査に加わっている。その後調査の一部は一時中断したが、昭和45（1970）年から新たに「放射性廃棄物の海洋投棄に関する調査」の一環として、また昭和50（1975）年からは「日本周辺海域における海洋放射能調査」として調査を継続してきた。

本報告は、放出された人工放射性物質による海洋環境への影響を把握し、今後の国の原子力行政及び研究の利便に供するため、旧南方定点については昭和47（1972）年以降、その他の観測点については昭和55（1980）年以降の観測結果をまとめたものである。

2. 調査研究の概要

1) 試料採取

海水の試料は、気象庁海洋気象観測船により、図1に示す観測点においてそれぞれ年2回、夏季及び冬季に表面の海水を10ℓ採取している。さらに、沖合の観測点では1000m深の海水も10ℓ採取している。

2) 試料調整及び放射能測定

海水中の人工放射性物質の採取には、鉄-バリウム共沈法を用いている。

試料海水10ℓのうち5ℓを量り取り、塩化アンモニウム10gを加え加熱する。その後塩化バリウム溶液（0.0729mol/ℓ）1mlを加え攪拌する。沸騰し始めたら硫酸第二鉄アンモニウム溶液（0.0895mol/ℓ）1mlを加え、アンモニア水によってpH8.4程度に調整する。このときできる水酸化第二鉄の沈殿に、硫酸バリウム及び他の人工放射性物質が吸着する。その後約2時間緩やかに加熱を続け、沈殿を熟成させる。冷却後、定量用濾紙を用いて試料海水を減圧濾過し、デシケータ内で乾燥させ測定試料とする。

放射能測定には平成6（1994）年以前はGM計数装置、平成7（1995）年からはガスフロー検出器（アロカ製LBC-471）を用い、放射能既知の試料（八酸化三ウラン）を標準として1試料につき40分づつ3回行い、平均値を試料の測定値としている。また自然計数として、試料の調整に用いた濾紙についても同様の測定を行い、先に得られた試料の測定値とここで得られた自然計数の測定値との差から、試料の真の放射能値を求めた。

3) 結果

表1に、前述の期間に得られた、日本近海海域の観測点における表面海水中の放射能の平均値、標準偏差等を示す。また、図2には主な観測点における測定値の経年変化を示す。

日本近海海域の各観測点における海水中的の全 β 放射能は、観測期間の平均値で0.03～0.06 Bq/lの範囲にあり、全体の平均値は0.035 Bq/lであった。この期間中、0.09 Bq/l以上の値（平均値+2 σ 以上に対応）が12回観測されているが、いずれも昭和55（1980）～昭和60（1985）年に出現している。昭和61（1986）年以降はそのような値は1度も現れておらず、平成9年度の観測も同様であった。

3. 結語

気象庁では、今後も日本近海海域の海水中的の全 β 放射能濃度の観測を継続し、その長期的な変動及びバックグラウンド値からの偏差を監視することとしている。なお、個々の測定値については、「大気放射能観測成績」（気象庁編、年刊）に掲載されており、これを参照されたい。

表1. 日本近海の観測点における表面海水中的の放射能（単位 Bq/l）

観測点	旧南方 定点	PH-1	PH-6	PT-1	PT-5	PK-1	PK-9	PN-1	PN-9 PN-6	PM-1	PM-9	G-5	G-8	全観測 点
平均値	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.03	0.06	0.05	0.035
標準偏差	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.01	0.025
>0.09の回数	2	1	2	0	0	1	2	1	1	2	0	0	0	
観測回数	39	33	36	36	39	34	34	36	33	39	39	8	9	

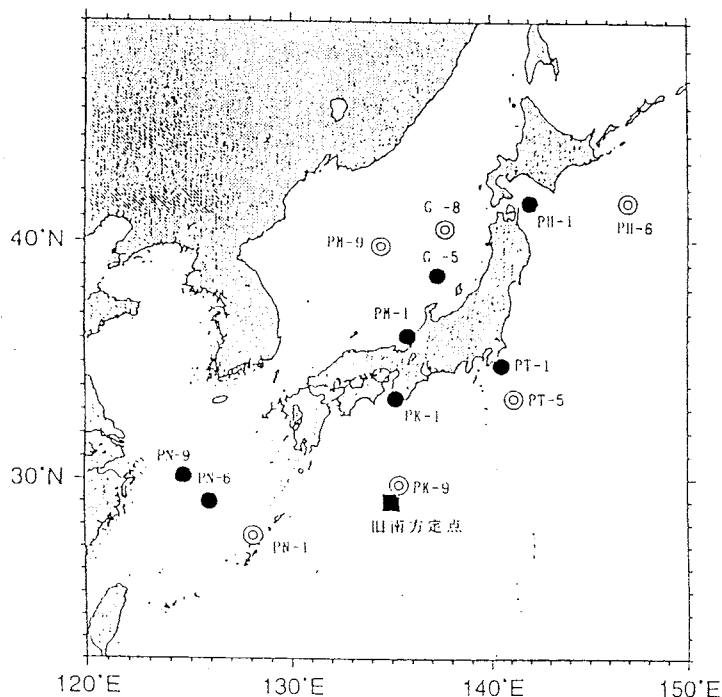


図1. 気象庁の日本近海における放射能観測点

● 表面採水

◎ 表面および1000m採水

■ 表面採水（本州南方定点）

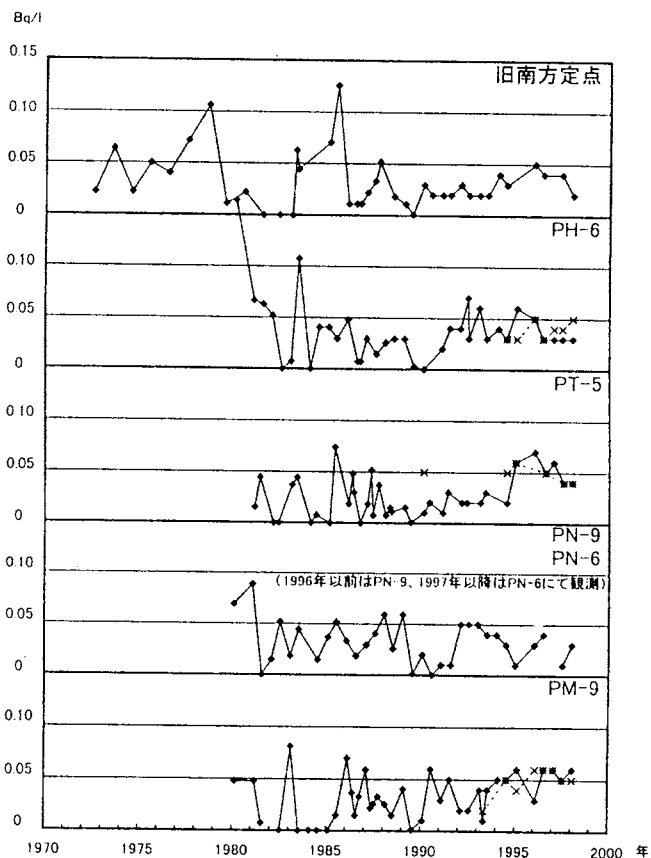


図2. 主な観測点における海水中的の放射能の経年変化（実線は表面、点線は1000m深）

気象研究所 地球化学研究部
青山道夫、宮尾孝、広瀬勝己

1. 緒言

気象研究所では、従来より海洋環境での放射性核種の濃度変動の実態とその変動要因を明らかにすべく、重要な核種について観測を継続している。

2. 調査研究の概要

1) 過去の西部北太平洋表面海水中の ^{137}Cs 濃度の経時変化を図1に示す。大気圏内核実験は1960年代前半に大規模に行われており、1980年の中国核実験が最後である。西部北太平洋表面海水中の ^{137}Cs 濃度は1963-1964年に最高となったあと、徐々に減少し、1980年の中国核実験や1986年のチェルノブイリ原子力発電所事故によりわずかに上昇しているが1970年以降 $2 \text{ Bq m}^{-3} \sim 10 \text{ Bq m}^{-3}$ 程度である。

2) 日本海で1996年に採取した海水試料中のプルトニウムおよび ^{137}Cs の濃度を表1に示す。

表1 日本海海水試料中のプルトニウムおよび ^{137}Cs 濃度

試料採取日時	場所		採取深度	水温	塩分	供試料	Pu	^{137}Cs
1996	北緯	東経	m	℃	pss	L	mBq m ⁻³	Bq m ⁻³
07 Oct.	39-50	134-30	0	19.64	32.879	500	3.9 ± 0.9	1.9 ± 0.2
08 Oct.	39-54	134-32	100	-		100	12.8 ± 1.7	2.5 ± 0.3
08 Oct.	39-54	134-32	260	0.93		100	29.5 ± 4.1	2.1 ± 0.3
08 Oct.	39-54	134-32	515	0.46		100	27.3 ± 4.1	2.1 ± 0.2
08 Oct.	39-54	134-32	755	0.30		100	37.6 ± 4.5	1.7 ± 0.2
08 Oct.	39-54	134-32	998	0.22		100	18.5 ± 3.7	1.2 ± 0.2
08 Oct.	39-54	134-32	1248	0.22		100	10.2 ± 2.6	1.1 ± 0.3
09 Oct.	40-20	136-00	0	18.05	33.940	460	5.5 ± 0.9	2.2 ± 0.2
10 Oct.	38-10	137-41	0	21.40	33.358	500	5.1 ± 0.8	1.9 ± 0.2

なお、 ^{137}Cs 分析用の供試料量はいずれも100Lである。

この表からわかるように、日本海でのプルトニウムは中層で極大となる通常の海洋でよくみられる鉛直分布を示しており、特に異常な放射能は検出されていない。

3) 1996～1998年は図2に示す海域で試料採取を行い、現在分析を行っている。

海水中の ^{137}Cs の濃縮方法について再検討を終了し、方法を決定した。

3. 結語

今後とも観測を継続してデータの蓄積をはかり、海洋環境における放射性核種の挙動についてさらに調査研究を進める。

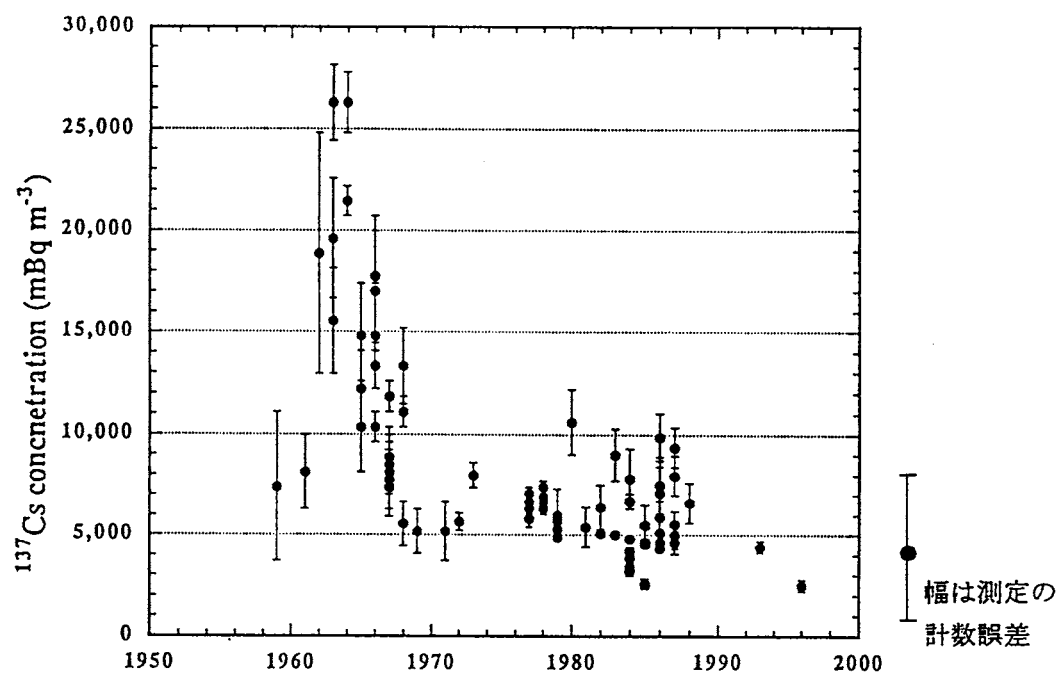


図1 西部北太平洋表面海水中の ^{137}Cs 濃度の経時変化

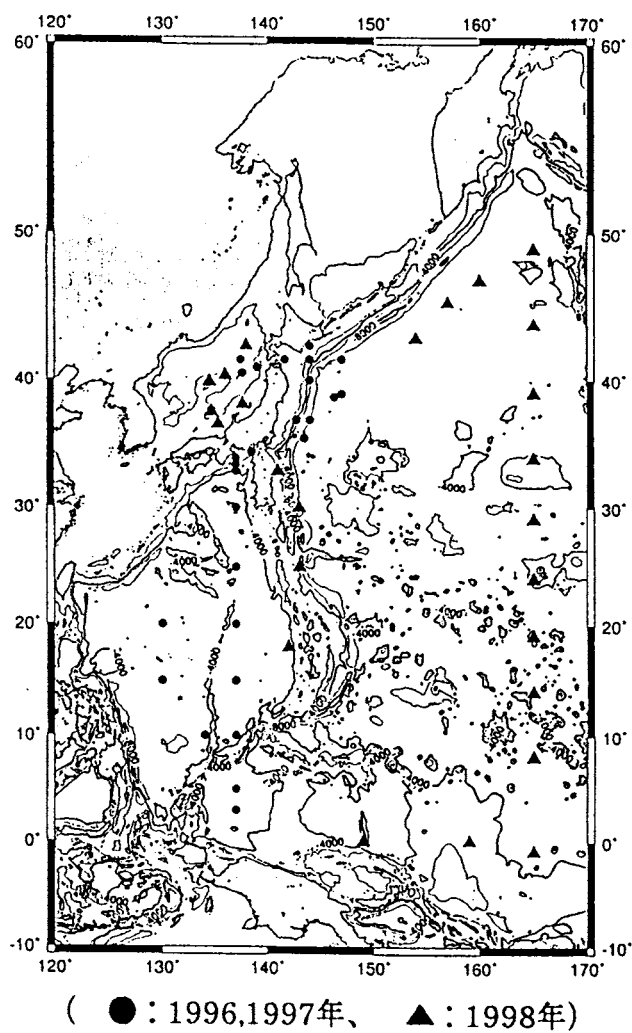


図2 1996 - 1998年の試料採取地点

Ⅱ－13 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

下城宏之 高橋正弘

床嶋純孝 長倉義智

1. 緒言

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㎡)、4mφ水槽2面、若干の小型水槽を使用し、飼育海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。

(2) 飼育海産生物と放射能測定試料

飼育海産生物の種類はマダイ、ヒラメ、メジナ、スズキ、クロダイ、クロソイ、ブリ、ウナギの8種類である。このうち、マダイ、ヒラメ、メジナ、ブリ、ウナギを放射能分析対象種として、その他を予備の魚種として飼育した。マダイ、ヒラメについては種苗生産を行い、マダイは当年魚、1年魚、4年魚、ヒラメは当年魚、5年魚を飼育した。飼料はロットの異なる8種類のブリ用飼料を、砂泥はヒラメ飼育池底に沈殿した砂泥を前期、後期と2回採取したものを試料とした。飼育海水は平成9年2月28日に採水したものと4月1日から5月31日、6月1日から7月31日、8月1日から9月30日、10月1日から11月30日、12月1日から1月31日の中間日に60ℓ採水した5試料の合計6試料を分析した。

(3) 飼育海産生物等の放射能測定

海産生物の放射能測定はγ線スペクトルメトリーは筋肉と一部試料ではその他について測定した。また $^{239+240}\text{Pu}$ 分析、 ^{90}Sr 分析は脊椎骨を分析した。

分析核種は、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、一部試料については $^{239+240}\text{Pu}$ 、 ^{90}Sr を分析した。ブリは ^{137}Cs の放射化学分析を約20日毎に6回行い、継続的に成長をするなかでの取り込み排出定数を求める手法を検討した。試料は(財)日本分析センターへ送付し同センターにおいて放射能を測定した。

放射性核種分析結果は、表の通りである。

(4) 飼育海水の放射能測定

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シンチレーション3.7 Bq/ℓ検出)によって常時放射能を測定記録した。年間を通じ43.5～47.0cpsであった。年度をとおして安定していて、平年と同じような変化であり、異常はなかった。

3. 結語

飼育海産生物、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核種のうち検出されたものは、 ^{137}Cs のみであり、その値は、魚種、飼育期間等による相違はなく、平成元年度以降の本事業における測定値の範囲内であり異常は認められなかった。 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 ^{90}Sr は飼育海産生物、飼料ともに検出されなかった。ブリは継続的に成長させながら一定間隔で ^{137}Cs の放射化学分析を行うことにより、市販ソフトを用いて取り込み排出定数が求められることが分かった。飼育水からの取り込み定数は0.278、飼料からの取り込み定数は0.502、魚体からの排出定数は0.0059であった。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。

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	$^{239-240}\text{Pu}$	^{90}Sr	平均 体重 (g)	飼育期間	備 考
マダイ4年魚	筋肉	10.2.5 (γ線)	*	*	—	—	2500	H.5.6.12	
	脊椎骨	10.2.13 (Pu)	—	—	*	—		~ H.9.12.11	
	脊椎骨	10.2.26 (Sr)	—	—	—	*			
マダイ1年魚	筋肉	10.2.2 (γ線)	0.11±0.015	*	—	—	317	H8.4.6 ~H9.9.25	
マダイ当年魚	筋肉	9.12.4 (Cs)	0.075±0.0088	—	—	—	31.7	H9.3.23 ~ H9.8.20	
				—	—	—			
ヒラメ当年魚	筋肉	10.2.4 (γ線)	*	*	—	—	153	H9.3.23	
	脊椎骨	10.2.13 (Pu)	—	—	*	—		~H9.12.10	
	脊椎骨	10.2.26 (Sr)	—	—	—	*			
	その他	10.2.10 (γ線)	*	*	—	—			
ヒラメ5年魚	筋肉	10.2.2 (γ線)	0.079±0.019	*	—	—	2430	H4.3.3	
	その他	10.2.9 (γ線)	*	*	—	—		~H9.12.19	
クロダイ	筋肉	10.2.5 (γ線)	0.082±0.016	*	—	—	169	H7.4.15	
	その他	10.2.12 (γ線)	*	*	—	—		~H9.12.11	
メジナ	筋肉	10.2.3 (γ線)	0.077±0.019	*	—	—	540	H6.4.26	
	その他	10.2.9 (γ線)	*	*	—	—		~ H9.12.10	
ウナギ	筋肉	10.2.4 (γ線)	0.042±0.012	*	—	—	1430	S62.2.6	
	その他	10.2.12 (γ線)	*	*	—	—		~ H9.12.10	
ブリ	筋肉	9.12.6 (Cs)	0.066±0.0081	—	—	—	24.9	H9.6/27~9/3	
		9.12.6 (Cs)	0.048±0.0072	—	—	—	88.2	" ~ 9/23	
		9.12.6 (Cs)	0.060±0.0081	—	—	—	176	" ~ 10/13	
		10.1.22 (Cs)	0.052±0.0077	—	—	—	240	" ~ 11/3	
		10.1.22 (Cs)	0.077±0.0091	—	—	—	269	" ~ 11/24	
		10.2.7 (Cs)	0.082±0.0094	—	—	—	300	" ~ 12/14	
ブリ用 配合飼料	MVN	10.2.8 (Cs)	0.037±0.010	—	—	—			
	"	10.2.13 (Pu)	—	—	*	—			
	"	10.2.13 (Sr)	—	—	—	*			
	MVY	10.2.8 (Cs)	0.081±0.011	—	—	—			
	"	10.2.13 (Pu)	—	—	*	—			
	"	10.2.13 (Sr)	—	—	—	*			
	NWR	10.2.8 (Cs)	0.050±0.013	—	—	—			
	"	10.2.13 (Pu)	—	—	*	—			
	"	10.2.13 (Sr)	—	—	—	*			
	MWY	10.2.8 (Cs)	0.038±0.011	—	—	*			
	"	10.2.13 (Pu)	—	—	*	—			
	"	10.2.13 (Sr)	—	—	—	*			
	MXH	10.2.8 (Cs)	*	—	—	—			
	"	10.2.13 (Pu)	—	—	*	—			
	"	10.2.13 (Sr)	—	—	—	*			
	NXH	10.2.8 (Cs)	0.063±0.014	—	—	—			
	"	10.2.13 (Pu)	—	—	*	—			
	"	10.2.13 (Sr)	—	—	—	*			
	MX T	10.2.8 (Cs)	0.051±0.012	—	—	—			
	"	10.2.13 (Pu)	—	—	*	—			
	"	10.2.13 (Sr)	—	—	—	*			
	MX P	10.2.8 (Cs)	0.043±0.011	—	—	—			
	"	10.2.13 (Pu)	—	—	*	—			
	"	10.2.13 (Sr)	—	—	—	*			
砂泥		10.1.22 (γ線)	2.4±0.59	*	—	—			
		10.1.23 (γ線)	2.0±0.56	*	—	—			
飼育海水	9.2.28	10.2.6 (γ線)	3.5±0.62	*	—	—			
	9.4.30	10.2.6 (γ線)	2.5±0.72	*	—	—			
	9.6.30	10.2.9 (γ線)	*	*	—	—			
	9.8.31	10.2.10 (γ線)	2.4±0.53	*	—	—			
	9.10.31	10.2.9 (γ線)	3.1±0.46	*	—	—			
	9.12.31	10.2.10 (γ線)	2.8±0.43	*	—	—			

- (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倍を超えるものについて有効数字2桁、それ以外のものについては*で表示し、誤差は計数誤差のみを表示した。
 3. 分析結果は試料採取日に減衰補正した。

Ⅱ-14 平成9年度原子力発電所等周辺海域の海洋放射能調査

(財) 海洋生物環境研究所

岩澤龍彦、坂元思無邪、鈴木 譲、長屋 裕
前田 頌、石川雄介、原崎 堯、笠松不二男
河村廣巳、川辺勝也、飯淵敏夫、稲富直彦

1. 緒言

本調査は、昭和58年度から実施している原子力発電所等周辺海域の海洋環境放射能調査であり、科学技術庁が行う海洋環境放射能の総合評価に必要な基礎資料を取りまとめることを目的としている。

2. 調査の概要

1) 調査方法

北海道、宮城、福島（第1、第2）、茨城、静岡、新潟、石川、福井（第1、第2）、島根、愛媛、佐賀及び鹿児島県の計14海域の主要漁場で漁獲された水産業上重要な海産生物を各海域3種類ずつ2回（4～8月及び9～12月）、合計84試料収集した。

また、当該海域の各4測点において、海底土（海底表面から深さ3cmまでの表層土）を計56試料、海水（表面水、下層水）を計112試料、それぞれ1回（4月上旬～6月上旬）採取した。

海産生物試料及び海底土試料については、それぞれ灰化及び乾燥した後 ^{137}Cs を、海水試料については化学分離後、 ^{90}Sr 及び ^{137}Cs を分析・定量した。

2) 調査結果

①海産生物

魚類、イカ・タコ類及びエビ類合計84試料の肉部の ^{137}Cs 濃度範囲は表1に示すとおりである。

②海底土

14海域56測点で採取した海底土試料（計56試料）の ^{137}Cs 濃度範囲は表2に示すとおりである。前年度までの調査と同様に一般的に砂質成分の割合が多い試料では低く、シルト質成分の割合が多い試料では高い傾向を示した。

③海水

14海域56測点で採取した表面水と下層水各56試料（計112試料）の ^{90}Sr 及び ^{137}Cs 濃度範囲は表3に示すとおりである。

3. 結語

平成9年度調査に係る海産生物、海底土及び海水の放射性核種濃度分析結果は、ここ数年間の本事業における調査結果に基づく放射能レベルと同程度であった。

表 1 平成 9 年度海産生物試料の ^{137}Cs 濃度範囲

(単位 : Bq/kg 生鮮物)

年 度	試 料 名	試料数	^{137}Cs
平成 9 年度	魚 類	71	0.06 ~ 0.32
	イカ・タコ類	10	ND* ~ 0.08
	エビ類	3	0.06 ~ 0.09
平成 4 ~ 8 年度	魚 類	345	0.04 ~ 0.39
	イカ・タコ類	56	ND ~ 0.03
	エビ類	17	0.05 ~ 0.15

* : 検出下限値未満を示す。

表 2 平成 9 年度海底土試料の ^{137}Cs 濃度範囲

(単位 : Bq/kg 乾燥土)

年 度	試料数	^{137}Cs
平成 9 年度	56	ND* ~ 11
平成 4 ~ 8 年度	280	ND ~ 13

* : 検出下限値未満を示す。

表 3 平成 9 年度海水試料の ^{90}Sr 及び ^{137}Cs 濃度範囲

(単位 : mBq / ℓ)

年 度	試料名	試料数	^{90}Sr	^{137}Cs
平成 9 年度	表面水	56	1.7 ~ 2.4	1.9 ~ 3.3
	下層水	56	1.0 ~ 2.3	1.3 ~ 3.1
平成 4 ~ 8 年度	表面水	280	1.6 ~ 2.9	2.5 ~ 3.9
	下層水	280	0.8 ~ 2.7	1.3 ~ 4.1

Ⅱ-15 平成9年度核燃料サイクル施設沖合海域の海洋放射能調査

(財) 海洋生物環境研究所

岩澤龍彦、坂元思無邪、鈴木 譲、長屋 裕
前田 頌、石川雄介、原崎 堯、笠松不二男
河村廣巳、川辺勝也、飯淵敏夫、稲富直彦

1. 緒言

本調査は、平成2年度から実施している核燃料サイクル施設沖合海域の海洋環境放射能調査であり、科学技術庁が行う海洋環境放射能の総合評価に必要な基礎資料を取りまとめることを目的としている。

2. 調査の概要

1) 調査方法

核燃料サイクル施設沖合海域の主要漁場で漁獲された水産業上重要な海産生物を10種類ずつ2回(4~7月及び10~12月)、計20試料収集した。また、当該海域の16測点において、海底土(海底表面から深さ3cmまでの表層土)を1回(5月上旬~下旬)、計16試料、海水(表面水及下層水)を2回(5月上旬~下旬及び10月上旬~下旬)、計64試料採取した。

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

2) 調査結果

①海産生物

魚類及びイカ・タコ類合計20試料の肉部の放射性核種濃度範囲は表1に示すとおりである。

②海底土

海底土試料(計16試料)の放射性核種濃度範囲は表2に示すとおりである。海底土試料の ^{137}Cs 濃度は、前年度までの調査と同様に砂質成分の割合の多い試料では低く、シルト質成分の多い試料では高い傾向を示した。

③海水

16測点で採取した第1回及び第2回採取の表面水及び下層水各32試料の放射性核種濃度範囲は表3に示すとおりである。 γ 線放出核種のうち、検出された人工放射性核種は ^{137}Cs のみであった。

3. 結語

平成9年度調査に係る海産生物、海底土及び海水の放射性核種濃度分析結果は、ここ数年間の本事業における調査結果に基づく放射能レベルと同程度であった。

表 1 平成 9 年度海産生物試料の放射性核種濃度範囲

(単位 : Bq / kg 生鮮物)

年 度	試料名	試料数	^{90}Sr	^{137}Cs	$^{239+240}\text{Pu}$
平成 9 年度	魚 類	17(12)	ND*	0.06~0.27	ND~0.0003
	イカ・タコ類	3(2)	ND	ND	ND~0.0015
平成 4~8 年度	魚 類	80(72)	ND ~ 0.021	ND ~ 0.51	ND~0.0003
	イカ・タコ類	20(18)	ND ~ 0.051	ND ~ 0.09	ND~0.0014

* : 検出下限値未満を示す。

() 内数字は ^{90}Sr を測定した試料数を示す。

表 2 平成 9 年度海底土試料の放射性核種濃度範囲

(単位 : Bq/kg 乾燥土)

年 度	試料数	^{90}Sr	^{137}Cs	$^{239+240}\text{Pu}$
平成 9 年度	16	ND* ~ 1.2	ND ~ 7.4	0.35 ~ 4.7
平成 4~8 年度	144	ND ~ 1.8	ND ~ 9.7	0.3 ~ 4.9

* : 検出下限値未満を示す。

表 3 平成 9 年度海水試料の放射性核種濃度範囲

(単位 : mBq / ℓ)

年 度	試料名	試料数	^3H	^{90}Sr	^{137}Cs	$^{239+240}\text{Pu}$
平成 9 年度	表面水	32	130~280	1.6~2.6	1.7~3.2	ND* ~0.009
	下層水	32	ND~280	ND~2.1	ND~3.2	0.004~0.029
平成 4~8 年度	表面水	160	ND~410	1.3~2.9	1.7~4.0	ND ~0.014
	下層水	160	ND~420	ND~2.8	ND~4.2	ND ~0.040

* : 検出下限値未満を示す。

(財) 海洋生物環境研究所

稲富直彦 岩澤龍彦 原崎堯 河村廣巳

1. 緒言

青森県の核燃料サイクル施設沖合海域の ^{137}Cs , ^{90}Sr (以下、核種と呼ぶ) 濃度は親潮、津軽暖水、下層水等の異なる複数の水系の影響度合いにより変化することが明らかになった (第37回論文抄録集)。しかし、各水系中の核種濃度を長期的に比較する場合には、核種の実効半減期を考慮する必要がある (第39回論文抄録集)。

平成9年度の報告では平成3年度より7年間にわたり取得されたデータから各水系中の核種濃度の実効半減期について考察した。

2. 調査研究の概要

1991～1997年に図1に示す測点の鉛直2～6層から採取された海水について、水温、塩分による分類を行った (図2-(a))。各区分の定義は次の通りである。

津軽暖流系)	1. 津軽暖流低塩水系	水温 ; 14～22℃	塩分 ; 33.7～33.9
	1'. 津軽暖流低塩水系 (5月)	水温 ; 8～12℃	塩分 ; 33.7～33.9
	2. 津軽暖流高塩水系	水温 ; 8～19℃	塩分 ; 34.0～34.3
親潮系)	3. 親潮表層水系	水温 ; 5～19℃	塩分 ; 33.0以下
	3'. 親潮表層水系 (5月)	水温 ; 5℃以下	塩分 ; 33.0以下
	4. 親潮水系	水温 ; 1～5℃	塩分 ; 33.2～33.6
下層水)	5. 下層水系	密度 ; $26.8 \leq \sigma_t$	

さらに ^{137}Cs , ^{90}Sr の物理的崩壊を考慮して、各年度の海水中の各核種濃度を1997年10月採水時点の値に補正し、このデータについて塩分と核種濃度の関係 (図2-(b)(c))、および各水系中の核種濃度の経年変化を示した (図3)。核種濃度の経年変化について指数関数による近似を行い、減衰係数を算出した。近似に用いた関数と、算出された減衰係数を表1に示した。

3. 結語

1991～1997年に得られた全データの塩分と核種濃度の関係は、これまでの知見 (稲富 1997, 海と空, 73.4)と同様に5つの水系に区分出来ることが示された。しかし ^{137}Cs については ^{90}Sr に比べ全体的にばらつきが大きく、特に津軽暖流系の区分において低濃度側へ大きく逸脱するデータが数多く認められた。

減衰係数は ^{137}Cs が約0.06 (実効半減期約12年)、 ^{90}Sr が約0.03 (実効半減期約22年)であった。 ^{90}Sr の減衰係数は物理的崩壊による減衰係数 (壊変定数) と同程度であるのに対し、 ^{137}Cs の場合壊変定数の2倍程度であり、 ^{90}Sr に比べ物理的崩壊以外の効果による減衰が大きいことが示唆された。この様な、両核種の間に認められる減衰係数の差は、海水中における両核種の挙動の差異に起因するものと推察される。

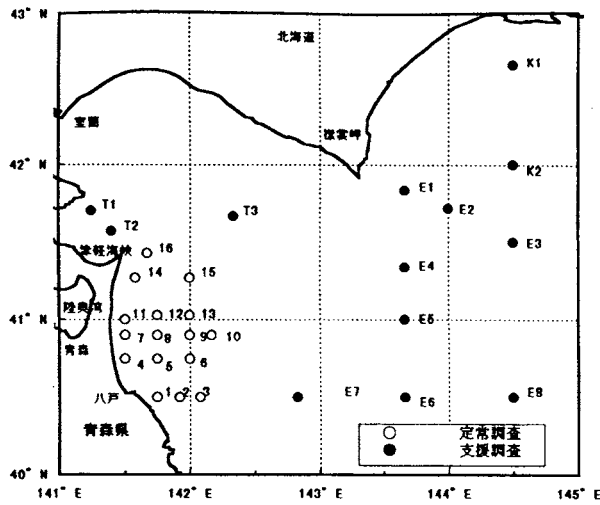


図1 平成3～9年度核燃料施設沖合海域調査採水測点

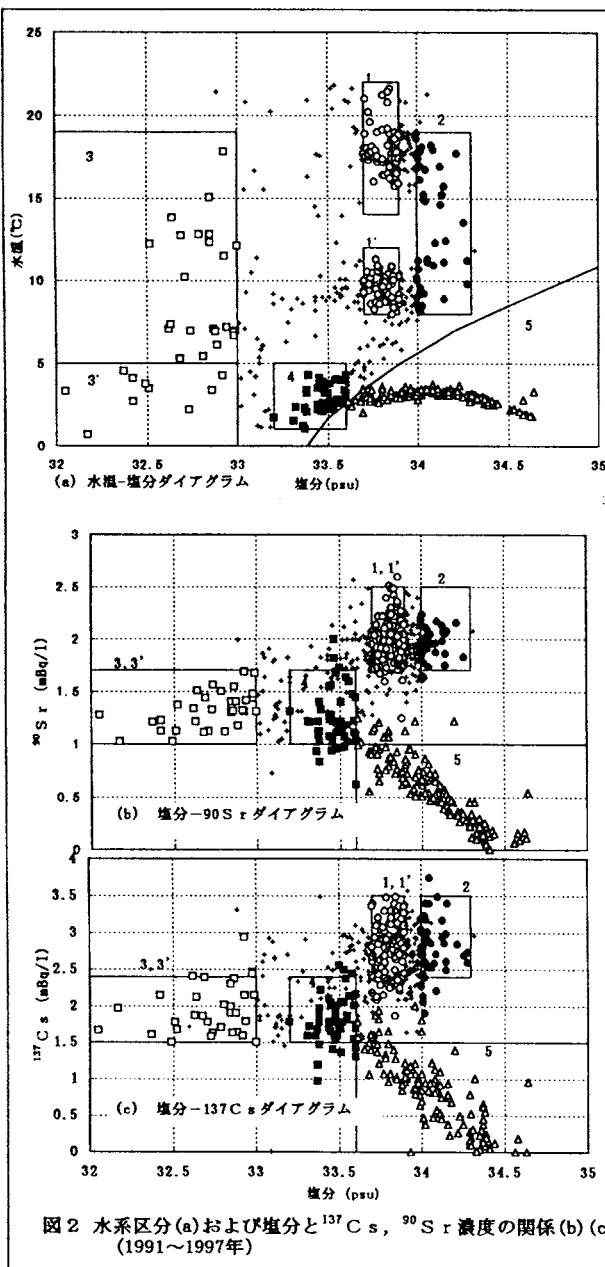


図2 水系区分(a)および塩分と ^{137}Cs 、 ^{90}Sr 濃度の関係(b)(c) (1991～1997年)

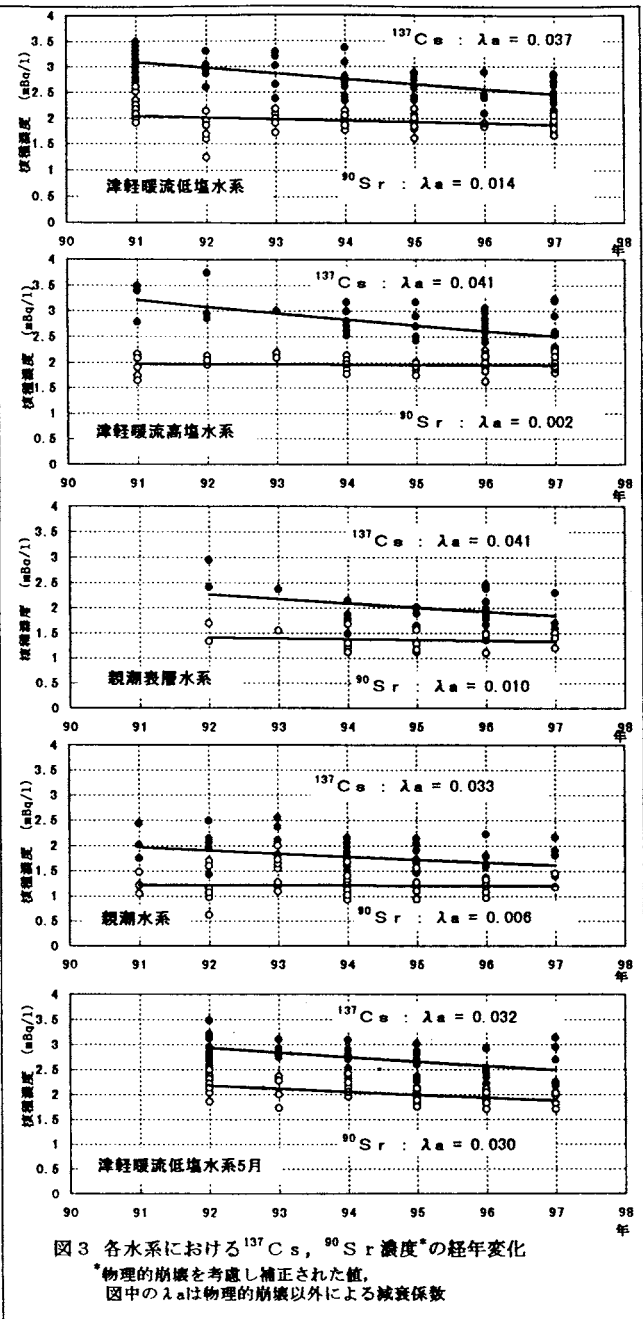


図3 各水系における ^{137}Cs 、 ^{90}Sr 濃度*の経年変化

*物理的崩壊を考慮し補正された値、
図中の λ_a は物理的崩壊以外による減衰係数

表1 各水系内の ^{137}Cs 、 ^{90}Sr の減衰係数*1 (1991～1997年)

水系区分	記号	番号	減衰係数			
			^{137}Cs		^{90}Sr	
			λ (半減期)	λ_a/λ (%)	λ (半減期)	λ_a/λ (%)
○ 1	津軽暖流低塩水系		0.061 (11年)	61	0.038 (18年)	37
● 1'	津軽暖流低塩水系 (5月)		0.056 (12年)	57	0.054 (13年)	56
● 2	津軽暖流高塩水系		0.064 (11年)	64	0.026 (27年)	8
□ 3+3'	親潮表層水系		0.064 (11年)	64	0.034 (20年)	29
■ 4	親潮水系		0.056 (12年)	59	0.030 (23年)	20
平均			0.060 (12年)	61	0.032 (22年)*2	23*2
△ 5	下層水系					
+	その他					

*1算出は次の関数による
 $C = C_0 \cdot \exp(-\lambda t)$
 $\lambda = \lambda_p + \lambda_a$
 C : 放射性核種濃度 (mBq/l) t : 経過時間 (年)
 C_0 : 初期濃度 (mBq/l)
 λ : 減衰係数
 λ_p : 物理的崩壊による減衰係数 (崩壊定数)
 λ_a : 物理的崩壊以外による減衰係数

*2津軽暖流低塩水系 (5月) を除外して算出

Ⅱ-17 海産魚類中の ^{137}Cs 濃度変動とその要因

(財) 海洋生物環境研究所
笠松 不二男、石川 雄介

1. 緒言

海洋環境放射能モニタリングにおいて、対象となる試料中の放射性核種の濃度水準もさることながら、その変動も重要な情報を含んでいる。変動からその要因を解明することは、何か特異な変化が見られたときその原因がどこにあるかを理解する上で欠かせない。今回は、これまでに得られた魚類筋肉中の ^{137}Cs 濃度の変動とその要因について述べる。

2. 海産魚類中の濃度変動

図1に、海生研でこれまで調べた海産魚類中の ^{137}Cs 濃度の変動例を示した。スズキ、イシガレイでは濃度が年や季節により3倍以上の差を示した。一方、ヒラメなどではほとんど年次等による差は見られない。また、北海道と新潟のホッケは、1990年代に入り ^{137}Cs 濃度の経年変化に差があらわれ、見かけ上両海域で ^{137}Cs 濃度に有意な差が見られた。

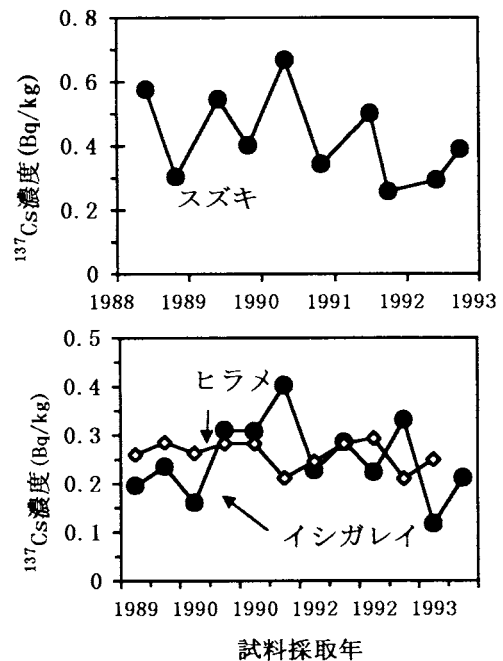
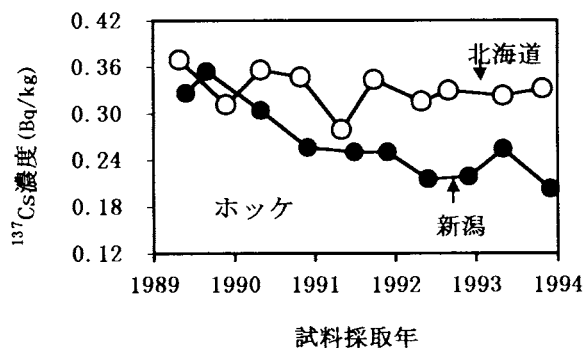


図1 海産魚類中 ^{137}Cs 濃度の経年変化

3. 変動要因

これらの変動要因を明らかにするために魚類の生物的生態的特性と濃度との関係を調べた。図2に、魚の大きさ(体重)と ^{137}Cs の濃縮係数(生物中濃度/海水中濃度)との関係を示した。見かけ上、より大型の試料ほど濃縮係数が大きい傾向が見られる。

より詳しく魚種別に見ると(図3)、イシガレイのように大きくなるに従って濃縮係数が大きくなる種と、マガレイの様に大きくなっても濃縮係数が大きくならない種があることがわかってきた。

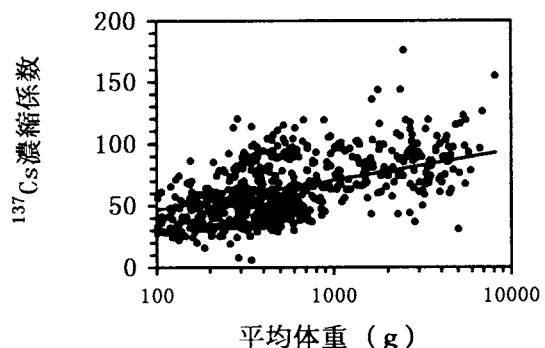


図2 海産魚類の ^{137}Cs 濃縮係数と平均体重

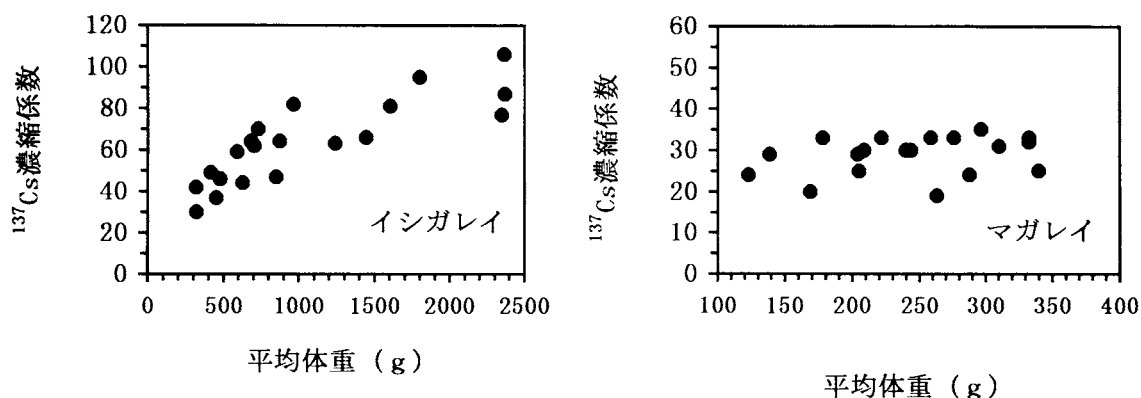


図3 イシガレイとマガレイの平均体重と ^{137}Cs 濃縮係数

この様に、大きくなるにしたがい（すなわち成長するにしたがい）、濃度が高くなる魚種と濃度が高くない魚種が存在するが、この理由を明らかにするために、これら魚類の食性及び生態的特性と ^{137}Cs 濃度との関係を更に調べた。その結果、成長に伴う食性の変化から（図4）、成長に伴いより栄養段階の高い餌へ変化させる種（イシガレイ）では、成長に伴い魚体中の ^{137}Cs 濃度が高くなること、一方、成長してもあまり餌を変えない種（マガレイ）では、大きくなっても濃度が高くないことが示唆された。結果的に、食性を変化させる種では、より大型の個体が多い時と小型の個体が多い時で濃度に大きな差が生じる（イシガレイがこれに当たる）。新潟と北海道のホッケ中の濃度差は、両海域における近年の餌生物種の違い（北海道—小魚；新潟—動物プランクトン）が影響しているものと推察されている。この他にも、魚の棲息域の環境要因（特に棲息域の水温と塩分濃度との関係）がそこに棲息する魚類筋肉中の ^{137}Cs 濃度に影響を与える可能性が示唆されている。

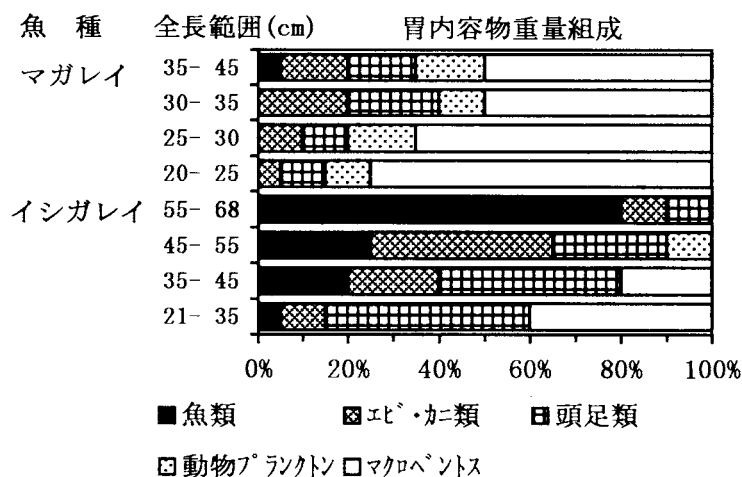


図4 魚の大きさ（全長）の変化と食性

本報告の一部は、Kasamatsu and Ishikawa, Mar. Ecol. Prog. Ser., 160:109-120, Dec., 1997; Kasamatsu and Inatomi, J. Geophys. Res., 103:1209-1217, Jan., 1998 などに紹介されている。

(財) 海洋生物環境研究所 業務第二部

川辺 勝也, 長屋 裕, 前田 頌

1. 緒言

海洋環境放射能調査事業の一環として、原子力発電所沖合の14海域および核燃料サイクル施設沖合海域である青森海域の定められた調査測点において表層3 cmまでの海底堆積物を採取し、その核種分析と性状分析を行っている。今までに得られた表層土の調査結果から、日本沿岸における各海域・地点間の核種濃度の変動が大きいことが認められている。そのため、日本沿岸における海底堆積物中の放射性核種濃度の蓄積量と蓄積全量を把握し、その蓄積機構を明らかにするために、平成5年度から原子力施設沖合の4海域において柱状試料を採取し、放射性核種の鉛直方向における分布について調査を行った。

2. 調査の概要

(1) 方法

平成5年度から9年度にかけて、北海道、青森、福井、島根の4海域 23測点において柱状試料を採取した。試料は、採泥部の長さ1 m、内径12 cmの自重式柱状採泥器を用いて採取し、海底表面から鉛直方向に3 cmごとの層別に切り取り、分析試料とした。

1) 放射能分析

鉛直方向の分布と蓄積量を調べるため、放射能分析核種として、 ^{137}Cs 、 $^{239+240}\text{Pu}$ を、また、堆積物の堆積速度を求めるため ^{210}Pb の分析を行った。

2) 性状分析

試料の性状を調べるために、強熱減量、有機態炭素・窒素、アルミニウム、珪素、生物起源オパールの分析及び粒度試験を行った。

(2) 結果

1) 分析を行った ^{137}Cs 、 $^{239+240}\text{Pu}$ ともに、そのほとんどが表層30 cm以内に存在し、ほぼ同様の鉛直分布を示した。鉛直方向の分布は、海底構造や底生生物の影響を受けやすく、調査測点によっては堆積物の水平移動あるいは攪乱によるものと考えられる分布が確認された。

2) 表層30 cm以内における ^{137}Cs 、 $^{239+240}\text{Pu}$ の蓄積量の結果から、核実験由来の放射性降下物量と比較した海底堆積物中の存在量は、 ^{137}Cs については～20% 前後であり、そのほとんどが海水中に存在することが示唆された。また、 $^{239+240}\text{Pu}$ については、同程度からその数倍程度が堆積物中に存在しており、沿岸では降下量のほとんどが堆積物中に移行しているものと考えられる。

3) ^{210}Pb の鉛直分布から得られた堆積速度の結果から、調査を行った4海域の堆積速度は0.09～0.58 cm/yと見積もられ、蓄積量に比べて海域間で大きな差は認められなかった。

4. 結語

今までの調査より得られた結果から、海域間における差異を説明する明確な結果は得られていない。今後は、さらに対象海域を拡大し、データの拡充に努め、検討を行っていく必要がある。

表 1. 調査海域における蓄積全量および堆積速度

海域	試料数	Cs-137 (MBq/km ²)	Pu-239+240 (MBq/km ²)	Pu/Cs	堆積速度 (cm/y)	重量堆積速度 (g・cm ⁻² /y)
青森海域	6	75—300	58—200	0.56—1.06	0.16—0.38	0.21—0.48
北海道海域	7	22—310	4—200	0.16—0.39	0.14—0.57	0.22—0.91
福井海域	6	67—450	24—200	0.44—0.79	0.09—0.58	0.12—0.48
島根海域	4	150—190	52—100	0.35—0.56	0.10—0.21	0.15—0.29

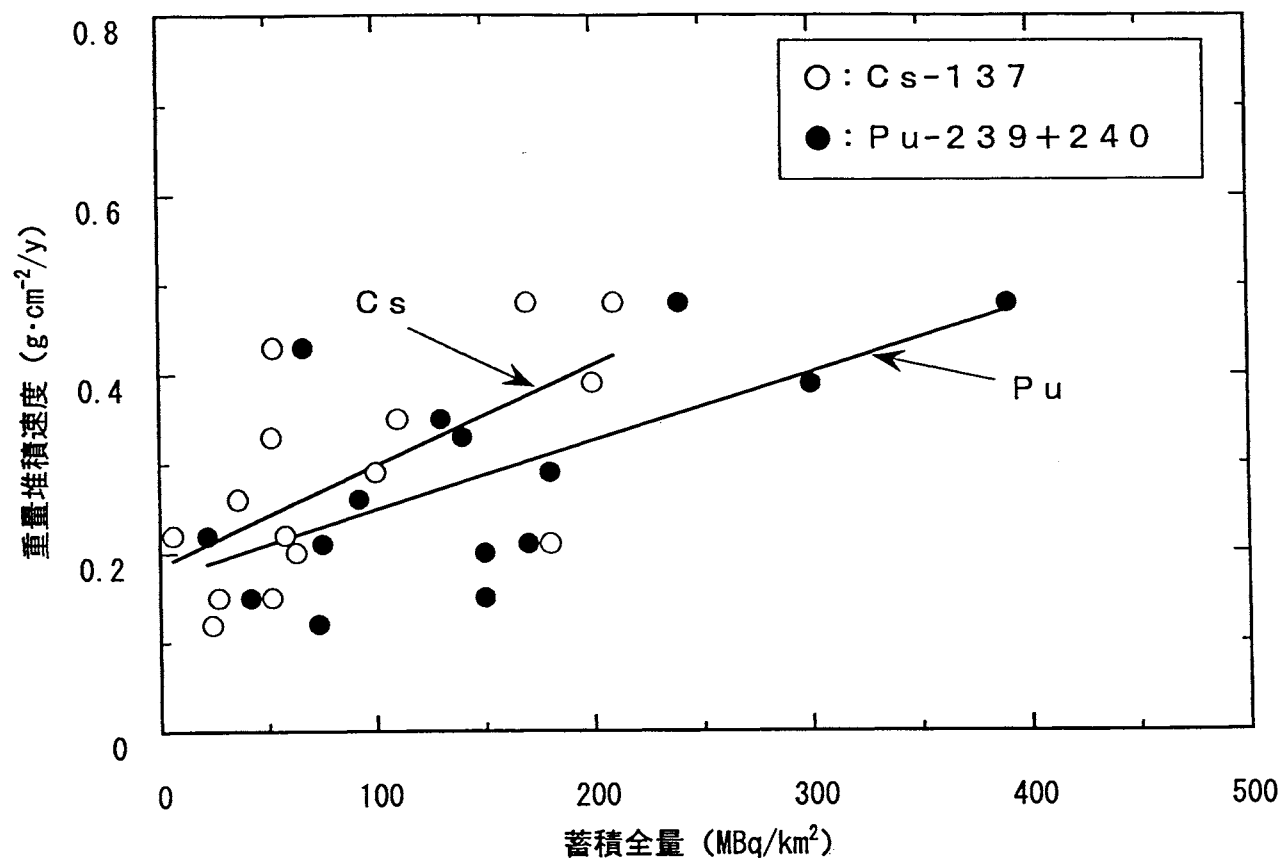


図 1. ¹³⁷Cs および ²³⁹⁺²⁴⁰Pu の蓄積全量と重量堆積速度の関係

Ⅲ．食品及び人に関する調査研究

Ⅲ－１ 人骨中の ^{90}Sr 濃度及び骨線量について

放射線医学総合研究所

河村日佐男、白石久二雄

１．緒言

人骨中のフォールアウト ^{90}Sr は環境に放出された放射性核種による被ばく線量の推定・評価のうえで指標となるもののひとつとして重要である。日本人における骨中の ^{90}Sr 濃度の分析測定により、骨中濃度と年次、年齢および地域別の解析を行うとともに、骨内の組織に対する被ばく線量の推定を行い、あわせて緊急時における環境放射性核種による一般人の体内放射能の動向と被ばく線量の推定に資することを目的とする。

２．調査研究の概要

試料は主として東京及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た。本年度はとくに本州北部から試料が得られることとなった。得られた試料は、常法に従って前処理を行い、その一部については ^{90}Sr の放射能を測定中である。使用測定器は、Oxford 4100シリーズ低バックグラウンド α/β カウンタ（比例計数管方式、バックグラウンド計数率0.3 cpm以下）である。

（１）骨中の ^{90}Sr 放射能の濃度

脊椎骨中 ^{90}Sr 濃度は、平成6年(1994年)死亡の0-4才群では10検体の合併試料につき19 mBq ^{90}Sr (gCa) $^{-1}$ 、5-19才群では9.4 mBq ^{90}Sr (gCa) $^{-1}$ および成人群では 13 ± 4 mBq ^{90}Sr /g (Ca) $^{-1}$ であった。他の死亡年の試料については分析中であり、今後まとめて報告する予定である。骨中の ^{90}Sr 濃度は緩慢な減少傾向にあるといえるが、近年その速度が小さくなっているように見える。

（２）赤色骨髄及び骨表面の細胞における年吸収線量

赤色骨髄および骨表面の年吸収線量を国連科学委員会の P_{45} を日

本人に適用して推定している。1996年成人においては 6 ± 1 および $14 \pm 3 \mu\text{Gy}$ と推定された。成人群の骨線量も長期的現象傾向を認めてきたものの顕著な変動はみられない。

(3) ^{131}I の甲状腺負荷量の測定

緊急時における ^{131}I の牛乳中濃度及び甲状腺負荷量の迅速分析の検討・実施については従来より放射能調査の中で行っており、今後迅速かつ正確な測定に関する検討を行うための調査を行った。

3. 結語

人体の ^{90}Sr および ^{131}I は、 ^{137}Cs および $^{239, 240}\text{Pu}$ 等とともに、環境放射性核種による内部被曝推定における指標となる人工放射性核種である。日本人における人工・自然放射能による集団線量推定のため、また、事故的放出における被曝線量評価方法を確立するため、サンプリング拠点の確保および分析測定法の検討を含め調査研究を進めたい。

Ⅲ－ 2 人体臓器中の²³⁹・²⁴⁰Pu等の濃度

放射線医学総合研究所 湯川雅枝、渡辺嘉人、西村義一、
佐藤愛子、田中千枝子、

千葉大学 関谷宗英、長田久夫

大妻女子大学 桜井四郎

1. 緒言

核爆発実験など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恐れがある。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等の濃度を測定し、その循環経路を把握することを目的とする。

2. 調査研究の概要

(1) 人体臓器試料の採取

近年の人体臓器の採取の困難さに伴い、本研究の実施方法についての変更を検討し、人体中のプルトニウム濃度の測定という意味から、千葉大学医学部との共同研究として胎盤の分析を試行することにした。また、従来の臓器試料との代替性についてのバリデーションも行うこととした。

(2) 日常食の採取

環境から人体へのプルトニウム等超ウラン元素の移行において吸入による取り込みと食事からの取り込みが重要である。この点を考慮し、大気浮遊塵と食品の分析を行うことを検討した。平成9年度から、人が1日に摂取する全食品、日常食について大妻女子大学に依頼して1年に2回、各30件ずつ陰膳方式で採取を行うこととした。

(3) 試料の前処理

胎盤試料、食事試料とも、凍結乾燥を行い、チタンブレードを備えた食品用のブレンダーで粉碎混合した。それぞれ、湿重量と乾燥重量を測定して水分含量を求めると共に、450℃で乾式灰化し灰分重量を求めた。

(4) 試料の均一性のチェック

湿重量で胎盤は700g前後、食事試料は1500g前後と、試料量はかなり多いため、試料の一部を分析に供する場合にはその均一性が問題となる。昨年の胎盤に引き続き、日常食試料の均一性チェックのため、乾燥粉末とした試料から約100mgの試料を無作為に5～10点抜き取り、放射化分析により元素分析を行った。その結果を表-1に示す。Na、Clのような試料のマトリックスを形成する元素のばらつきは少なく、ほぼ試料は均一になっていると思われたが、AlやMnのような微量元素では濃度のばらつきがやや大きかった。また、日常食の乾燥重量や灰分重量、水分含量についても調べ表-2に示した。本調査研究で採取している日常食から見積もられる総摂取量及びNa、Caの摂取量は、「国民の栄養と現状（平成6年度版）」と比較すると、表中に示すようにやや少ないことがわかった。

3. 結語

プルトニウム等超ウラン元素の人体への負荷量を把握するために、胎盤、日

常食、大気浮遊塵の分析を行うこととし、試料の前処理方法を検討した。

プルトニウムの分析においては、当面科学技術庁のマニュアルに準拠するが、貴重な人体試料であるので、超ウラン元素以外の微量元素についても情報を得られるように、他の微量元素分析法を併用することを検討する。

環境から人体が受ける放射線の重要な要素であるトリウムやウランの分析を行い線量評価に資することを検討する。

表－１．日常食試料中の元素濃度(ppm/g・dry)

日常食試料番号	測定回	Mg	Al	Mn	Cl	Na	Ca
1	1	169	12.4	8.22	10400	5650	346
	2	42.9	10.8	6.05	9980	7370	366
	3	200	15.2	7.85	10500	7750	469
	4	158	12.4	5.63	10300	9400	247
	5	188	11.9	8.05		7690	258
摂取量	1577g					3152mg	109mg
2	1	187	24.6	4.76	13100	9990	677
	2	139	14.9	7.39	12800	8170	588
	3	181	15.7	6.39		9710	780
	4	277	12.1	5.79	13300	10100	658
	5	216	18.9	6.62	12900	9900	342
摂取量	1806g					3111mg	198mg
3	1	113	29.6	9.76	13300	9580	446
	2	128	20.4	10.9	13000	9570	595
	3	179	17.2	10.2	13200	9740	427
	4	323	16.5	7.18	13300	9600	600
	5	162	10.4	9.29	13200	9750	501
摂取量	1998g					3259mg	195mg
「国民栄養の現状」 による摂取量	1335g					5044mg	545mg

表－２．日常食試料の重量及びNa、Ca摂取量

試料番号	生重量(g)	乾燥重量(g)	水分%	灰分量(g)	灰分% (乾燥重量 当り)	灰分% (生重量 当り)
1	1577.4	384.9	75.0	12.61	3.28	0.80
2	1807.5	324.9	73.1	13.28	4.09	0.73
3	1998.3	379.2	79.8	14.72	3.88	0.74
4	1991.1	389.0	72.0	14.3	3.68	0.72
5	1701.8	461.6	72.6	18.07	3.91	1.06
6	2248.3	435.8	75.1	19.30	4.43	0.86
7	1958.8	524.1	73.2	18.52	3.53	0.95
8	1994.2	404.9	74.1	17.73	4.38	1.11

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、坂内忠明、吉田 聡、内田滋夫、田上恵子

1. 緒言

原子力施設等より放射性物質がもしも環境中に放出された場合を想定し、予め人への移行量を推定するための基礎的データを得ておく必要がある。特に、食品中の放射能濃度及び食品の消費量を知ることは、放射性核種の経口摂取量を推定する上で欠かすことができない。ここでは主として茨城県原子力施設周辺を対象に、種々の食品を採取し、それに含まれる放射性及び安定元素の分析をおこないデータを出している。今までの分析データでCs-137の濃縮が一番高い食品はキノコということが分かった。

2. 調査研究の概要

今年度は今までのデータをまとめ、またいくつかの新しいデータも加え、キノコを食べることにより体内に摂取されるCs-137とK-40の量を推定することを目的として調査研究を行った。

我が国において消費量の多い食用キノコは、エノキタケ、シイタケ(生)、ブナシメジ、ヒラタケ(通称シメジとして販売されている)、ナメコ、ツクリタケ(通称マッシュルームとして販売されている)、干しシイタケ(乾)、マイタケ、キクラゲ(乾)、マツタケの順である。その中に含まれるCs-137及びK-40の分析結果をまとめ表に示す。また、各種類のキノコの分析結果(代表値)と消費量を掛け合わせ、経口摂取量を推定した結果も表中に示してある。キノコのうちで消費量の多いものは上述したようにエノキタケであるが、Cs-137の摂取という点では、生シイタケと干しシイタケが多く、その合計はキノコ全体からの寄与の85%を占める。Cs-137の濃度の高いものはマツタケであった。一方、通常栽培キノコとして売られているヒラタケ、ツクリタケ、ブナシメジ、ナメコのCs-137濃度は1 Bq/kg(生)以下と非常に低い値であった。(ただし、ナメコは野生ものではCs-137の値は高かった。)

以前調査した野生のキノコ(約280試料)では、Cs-137の濃度の平均値は37 Bq/kg(生)であり(最高:1250 Bq/kg生)、栽培キノコは野生のキノコに比べCs-137の濃度が低い傾向にある。これは、栽培キノコの多くがオガクズに米糠を混ぜたものなどを培地としており、それらに含まれるCs-137の濃度が非常に低いためと推定される。Cs-137のキノコを通

じた摂取量の年間1人当たりの合計値は約6 Bqである（表を参照）。食品全体からのCs-137摂取量は平均で18Bq程度であり、キノコからの寄与は約1/3と多い。一方、K-40の経口摂取量は年間で合計373Bqであり、エノキダケからの寄与がいちばん大きい。

キノコ中のCs-137とK-40以外にも種々の安定微量元素の分析もICP質量分析法を用い実施した。

3. 結語

キノコ中の放射性セシウムの起源は主として1960年代に行われた核実験の影響が未だに残っているものであり施設寄与ではない。

上で述べた年間摂取量6 Bqという値からCs-137についてキノコを食べることによる実効線量当量を計算してみると、 $7.7 \times 10^{-8} \text{ Sv}$ という値になる。これは自然界から受ける線量(年間 $2.4 \times 10^{-3} \text{ Sv}$)と比較して0.5%以下であり低い値である。人によっては野生のキノコを多く食べるケースもあり、摂取量がこの値よりかなり多くなる場合も考えられる。

表 キノコを通じて体内に摂取される ^{137}Cs と ^{40}K の量

名称	年間消費量		核種のキノコ中の平均濃度		核種の摂取量	
	$\text{kg y}^{-1} \text{ person}^{-1}$	%	^{137}Cs (Bq kg^{-1})	^{40}K (Bq kg^{-1})	^{137}Cs (Bq y^{-1})	^{40}K (Bq y^{-1})
エノキダケ	0.84	30.4%	0.12	119	0.10	100
シイタケ(生)	0.76	27.5%	3.49	91	2.65	69
ブナシメジ	0.39	14.1%	0.08	117	0.03	46
ヒラタケ	0.19	6.9%	0.12	102	0.02	20
ナメコ	0.18	6.5%	1.71	56	0.31	10
ツクリタケ	0.15*	5.4%	0.09	118	0.01	18
干しシイタケ	0.13	4.7%	29.0	649	3.73	83
マイタケ	0.08	2.9%	1.42	73	0.11	6
キクラゲ	0.02	0.7%	2.24	336	0.04	6
マツタケ	0.02	0.7%	7.79	129	0.15	2
合計	2.76				7.15	360

Ⅲ－ 4 水産食品摂取経路における被ばく低減化に関する調査研究

放射線医学総合研究所

那珂湊放射生態学研究センター

渡部輝久、宮崎多恵子、横須賀節子

1. 緒言

本課題は、平成9年度より新たに設定された課題である。水産食品摂取経路において人体の被ばく線量に影響を及ぼす人為的な修飾因子と考えられる調理・加工の効果を明らかにし、環境放射能汚染が生じた際の公衆の被ばく低減化対策立案に資するとともに水産資源の有効利用に資することを目的とする。

2. 調査研究の概要

本調査では、①水産食品として消費量の高い水産加工品について原材料及び製品を入手し、Cs、Sr等重要な放射性核種の安定同位体を分析し、水産加工による低減効果を定量化し、②水産食材から食卓における消費までの間の調理過程での低減効果をトレーサー実験ならびに安定元素分析により調べる。特に後者については、調理による低減効果のみならず調理過程における食材の非可食部分から可食部への移行についても検討する。

本年度は、北海道及び東北地方において水産加工業の盛んな函館、八戸、また核燃料サイクル施設の立地する六ヶ所村を対象地区として水産加工業の実態を調べ、試料採取を行った。すなわち、函館においては水産加工業として最も著名な「イカ珍味加工品」、各種の「イカ塩から」八戸においては「イカ冷凍加工品」、「イカ塩から」、「サバ冷凍加工品」を、そして六ヶ所村においては「ウニ瓶詰め」を製品ならびにその原材料を分析試料として入手した。現在これら水産食品の前処理を行っているが、計画初年度である本年度は、分析に用いるための最適な供試個体数、供試料、および、乾燥、灰化、凍結乾燥等前処理法について検討することを予定している。

3. 結語

水産加工業は、豊漁による余剰の漁獲物を保存、利用することから消費者の嗜好に訴求するための付加価値を与えるものへと変化している。水産資源の厳格な管理、資源の漸減や主要魚の交代など水産加工業の環境は難しいものがあるが、一方で冷蔵、冷凍技術の向上と輸入水産物の確保で安定的な生産を維持する努力が払われている。冷蔵、冷凍技術は水産物の漁獲から消費者による消費までに時間差を生じさせ、線量評価上は放射性物質の物理壊変による線量低減化が結果としてもたらされる可能性がある。また、輸入水産物の利用により、放射能レベルの希釈効果や、逆に他海域からの汚染の

移入をもたらす結果にもなりえる。これらの、低減化、希釈効果や汚染増大効果を定量化する努力も検討の余地があろう。水産加工品は地方により多種多様であり、地方独自に加工技術を発展させてきている。また、水産物の利用部位も多様であり、筋肉を主体とした「可食部」だけでは線量を過小に評価する可能性も否定できない。線量評価を行う際の水産加工品の取り扱い方について今後検討を加えていく予定である。

Ⅲ— 5 平成9年度における牛乳の放射能調査

農水省畜産試験場(畜試)

宮本 進・西村宏一・山岸規昭

西口靖彦・兼松伸枝

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)

塩谷 繁・田中正仁・岩間裕子

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、原料乳中の ^{90}Sr および ^{137}Cs を測定し、地域別変化、季節別変化の傾向を調べた。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多少あるものの、経年的には横這いの傾向を示し、測定値自体も非常に低いレベルになってきている。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、緊急時における牛乳の放射能調査の全国的調査網の一環として、例年どおりバックグラウンドとしての牛乳、牧草、野菜、土壤などの ^{137}Cs の測定を実施した。

2. 調査研究の概要

(1) 牛乳中の ^{90}Sr および ^{137}Cs の経常調査(畜試)

経常調査は例年と同様に、北海道立新得畜試、岩手県農研セ・畜研、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、香川県畜試および福岡県農総試の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。9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、N.D~74.1mBq/L、 ^{137}Cs は、N.D~43.3mBq/Lと前年度までと同様に低い値であった。

(2) 北農試における ^{137}Cs の測定

北海道内札幌、天北、十勝、根釧の4地域の牛乳および牧草中の ^{137}Cs 、札幌地域の野菜中の ^{137}Cs を測定した。4地域の牛乳中の ^{137}Cs はN.D~79mBq/Lで、いずれの地域も低いレベルであった。牧草は乾草とサイレージを測定したが、 ^{137}Cs は0.637~1.328Bq/kgDMの値を示し、前年に比し若干増加し、また、地域間の差が大きかった。野菜としてはジャガイモを測定したが、0.307Bq/kgの低い値であった。

(3) 九農試における ^{137}Cs の測定

九州および沖縄地方の牛乳・牧草および土壤中の放射能調査を行った。熊本、沖縄の土壤と牧草および牛乳中の ^{137}Cs を測定した。熊本、沖縄における土壤中の ^{137}Cs はそれぞれ 3.74 ± 1.41 、 $0.45 \pm 0.49\text{Bq/kg}$ である。牧草はそれぞれ 0.27 ± 0.34 、 $0.21 \pm 0.08\text{Bq/kg}$ であり、牛乳はそれぞれ2.2~9.1、2.7~8.7mBq/Lであった。両地方におけるいずれの値も前年とほとんど変わらなかった。

(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、土壤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

(300g/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 (3日間の平均)と、給与前3日間の牛乳中 ^{137}Cs (平均値)とを比較した。その結果、バーミキュライト給与している時の牛乳中 ^{137}Cs は、27.2mBq/Lで、給与前の値38.9mBq/Lに比し、約25%の低減がみられた。

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、局地的な土壤汚染の差異、乳牛が摂取する飼料や飲水の汚染の程度等を反映しているものと考えられる。

表1 平成9年度 牛乳中 ^{90}Sr (mBq/L)

地 域	9年5月	9年8月	9年11月	10年2月
北海道	55.6±14.8	48.2±14.8	74.1±25.9	59.3±14.8
岩 手	14.8±14.8	25.9±14.8	40.7±29.6	55.6±18.5
秋 田	40.7±14.8	66.7±18.5	44.4±25.9	33.3±14.8
福 島	ND	51.9±14.8	33.3±14.8	33.3±14.8
茨 城	ND	ND	ND	22.2±7.4
静 岡	ND	ND	51.9±29.6	18.5±7.4
福 井	ND	55.5±25.9	ND	29.6±11.1
香 川	25.9±14.8	66.7±33.3	48.2±14.8	44.4±11.1
福 岡	29.6±14.8	44.4±22.2	48.2±14.8	14.8±7.4

ND：検出不可

表2 平成9年度 牛乳中 ^{137}Cs (mBq/L)

地 域	9年5月	9年8月	9年11月	10年2月
北海道	8.6±5.7	20.7±6.1	39.4±10.7	43.3±10.4
岩 手	18.0±10.3	11.4±10.8	(7.9±10.3)	33.5±10.1
秋 田	18.6±11.4	11.8±10.5	17.6±10.9	ND
福 島	19.3±10.5	32.6±10.6	10.5±10.5	22.3±10.5
茨 城	(9.7±10.4)	(5.9±10.3)	18.3±11.4	9.3±5.7
静 岡	(9.8±10.1)	ND	14.2±10.2	ND
福 井	14.3±10.3	17.2±10.4	23.0±10.0	ND
香 川	ND	6.5±6.4	9.6±7.3	ND
福 岡	14.6±5.7	ND	ND	ND

ND：検出不可

Ⅲ－ 6 家畜の骨中⁹⁰Sr濃度調査（1997年度）

農林水産省家畜衛生試験場北海道支場
臨床生化学研究室 八木行雄 塩野浩紀
渡部 淳 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⁹⁰Srを測定することは環境の汚染状況を知るよいマーカー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⁹⁰Sr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⁹⁰Sr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、1997年度内に、北海道各地から採取した馬30例、牛30例の中手骨を用いた。⁹⁰Sr濃度はジ-(2-エチルヘキシル)-リン酸を用いた⁹⁰Y溶媒抽出法により測定した。

(2) 測定結果

馬の骨では 0.151 ± 0.069 Bq/g·Ca (4.08 ± 1.81 pCi/g·Ca)、また牛の骨では 0.068 ± 0.029 Bq/g·Ca (1.85 ± 0.77 pCi/g·Ca) という結果が得られた（表1, 2）。これらの値は馬では前年 { 0.117 ± 0.063 Bq/g·Ca (3.17 ± 1.69 pCi/g·Ca)} より若干高い値を示したものの、牛では前年 { 0.072 ± 0.060 Bq/g·Ca (1.94 ± 1.62 pCi/g·Ca)} とほぼ同レベルの値を示した。また例年同様、牛よりも馬の方が高い値を示した。

3. 結 語

骨中⁹⁰Sr濃度は1965年をピークとして、次第に減少し、現在では低い水準で推移している。本年度は馬では昨年より若干高い値を示したが有意ではなかった。牛では昨年とほぼ同様の値を示した。今年度も若齢なものの中に他と比べ高い値を示すもの（H-2, H-5, C-25）がみられ、汚染状況が地域によって異なることが示唆された。また例年同様、馬の方が牛よりも高値を示したが、これは飼料の違い（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考えられる。

表1 馬骨中 ^{90}Sr

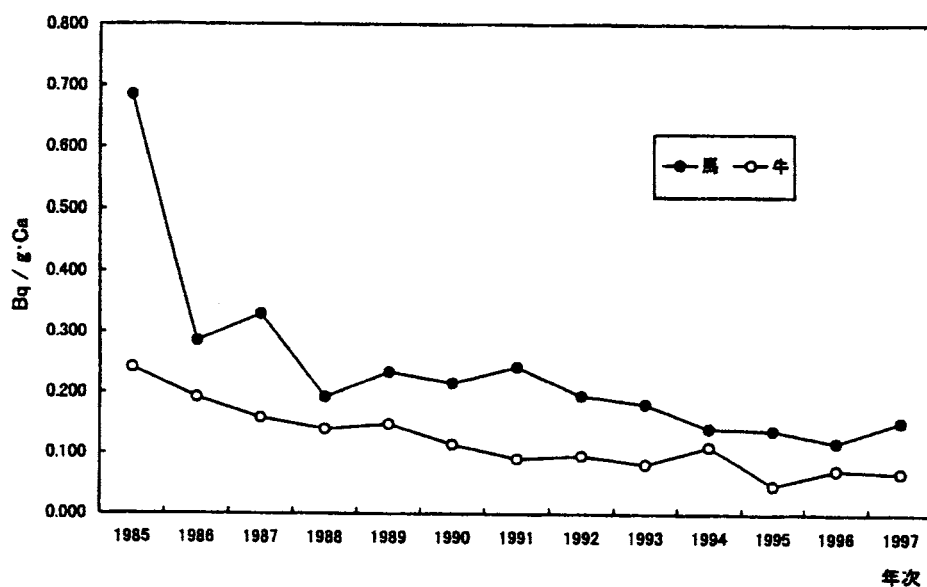
No	年齢	$^{90}\text{Sr}\cdot\text{Bq/gCa}$
H-4	1ヶ月	0.091
H-2	6ヶ月	0.193
H-8	11ヶ月	0.124
H-15	1	0.130
H-16	1	0.049
H-29	1	0.151
H-5	2	0.260
H-6	2	0.103
H-7	2	0.120
H-17	2	0.129
H-12	3	0.083
H-23	3	0.088
H-27	3	0.102
H-3	4	0.118
H-9	4	0.261
H-13	4	0.293
H-14	4	0.112
H-18	4	0.170
H-19	4	0.080
H-1	5	0.171
H-20	6	0.150
H-21	6	0.086
H-22	6	0.123
H-10	8	0.339
H-11	10	0.248
H-30	10	0.191
H-28	11	0.186
H-24	12	0.132
H-25	12	0.131
H-26	12	0.113

平均 0.151
標準偏差 0.069

表2 牛骨中 ^{90}Sr

No	年齢	$^{90}\text{Sr}\cdot\text{Bq/gCa}$
C-2	2	0.029
C-9	2	0.039
C-12	2	0.069
C-17	2	0.038
C-25	2	0.148
C-27	2	0.028
C-28	2	0.035
C-5	4	0.074
C-19	4	0.034
C-24	4	0.059
C-30	4	0.063
C-1	6	0.087
C-8	6	0.051
C-15	6	0.094
C-16	6	0.052
C-22	6	0.067
C-23	6	0.072
C-29	6	0.091
C-4	7	0.119
C-6	7	0.046
C-10	7	0.076
C-11	7	0.074
C-14	7	0.039
C-21	7	0.053
C-26	7	0.081
C-7	8	0.072
C-18	8	0.073
C-20	8	0.074
C-3	9	0.065
C-13	9	0.129

平均 0.068
標準偏差 0.029

図1 骨中 ^{90}Sr の年次推移

Ⅲ－ 7 農作物における部位別元素濃度について

環境科学技術研究所環境動態研究部
塚田祥文，長谷川英尚，久松俊一

1. 緒言

人体における放射性核種の摂取および移行を評価するため、農作物の可食部中放射性核種濃度、あるいは土壌から農作物への移行パラメータについて、多くの調査・研究が行われている。一方、非可食部中の元素濃度についてのデータは極めて乏しい。非可食部は家畜の餌、肥料等として利用され、その中の元素は、食物連鎖によって人体へ移行する。また、圃場土壌中における移行挙動を推測するうえでも有用な情報である。そこで、フィールド実験によって、農作物における部位別元素濃度について調査した結果について報告する。

2. 調査研究の概要

追肥および農薬散布を制限し、安定元素の汚染を控えた圃場で、根菜類（バレイショおよびニンジン）、葉菜類（キャベツ）および穀類（稲）を栽培した。採取した試料は、部位別に分類後、凍結乾燥・粉碎し、分析試料とした。安定元素は、ICP－質量分析、放射化分析等で定量した。

3. 結語

バレイショについて、葉、葉柄、茎および塊茎（いも）を重量別に大中小の3種類に分類して比較した結果、塊茎では、重量の区別に関係なく各元素濃度が同様の値であった。また一般に葉・葉柄・茎では、塊茎に比べ高い値であった。ニンジンは比較的若いうちから食されるため、生長段階別可食部中（根）元素濃度を調査したが、各元素濃度に大きな変化はなかった。

キャベツ葉部について外側から内側への部位別元素濃度を調査した。その結果、①外葉から内葉へ向かって減少する元素（Ca等）、②外葉から内葉まで比較的一様な元素（K等）、および③外葉ではCaと同様に外側から内側に向かって減少するが、球葉の外葉から内葉に向かって再び増加する元素（Zn）の3種類に分類された。

稲については、①葉中で濃度の高い元素（Ca等）、②茎中では一様であるが葉で濃度差のある元素（K等）、および③穀粒で濃度の高い元素（Zn）に分類された。また、稲全体のCa、KおよびZnのうち非可食部には、それぞれ98、97および88%が含まれていた。しかし、それら元素の部位別含有率には違いが見られた。

以上のように、農作物の非可食部中における放射性核種および元素についても、食物連鎖、圃場環境等における元素の循環・移行を評価する上で有用な情報であることが示唆された。

Ⅲ－ 8 食品の放射能水準調査

財団法人 日本分析センター

板倉淳子、橋本丈夫

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拡充強化の一環として、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するとともに、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。

平成9年度に実施した ^{14}C 、 ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 、 ^{226}Ra 、 ^{228}Th 、 ^{230}Th 、 ^{232}Th 、 ^{234}U 、 ^{235}U 、 ^{238}U 、 ^{238}Pu 及び $^{239+240}\text{Pu}$ の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、それぞれから北海道、北陸、関東及び南九州を調査対象地域として選定した。食品の購入は、原子力施設の近傍（北陸及び南九州）及び施設の遠隔地（北海道及び関東）で行った。

1) 食品の選定

- ① ^{90}Sr 及び ^{137}Cs の経年変化を把握するために、平成7年度までの調査を参考にして、8食品32試料を選定した。
- ②平成8年度までに未調査の食品の中から、摂取量の比較的多い食品について、 ^{14}C は4食品16試料、ウラン、トリウム及び ^{226}Ra は7食品28試料、プルトニウムは15食品60試料を選定した。

2) 分析方法

- ① ^{90}Sr 、 ^{137}Cs 、 ^{226}Ra 、トリウム、ウラン及びプルトニウムについては試料を450℃で灰化し、酸抽出した後、沈殿法またはイオン交換法で分離・精製した。放射能測定について、 ^{90}Sr 及び ^{137}Cs は低バックグラウンド β 線計数装置、 ^{226}Ra は液体シンチレーション計数装置、トリウム、ウラン及びプルトニウムはシリコン半導体検出器を用いた。
- ② ^{14}C は試料を真空乾燥後、ベンゼンに合成し、液体シンチレーション計数装置を用いて定量した。

3) 分析結果

①⁹⁰Sr及び¹³⁷Cs：結果を表1に示す。これらの放射能濃度の最小値及び最大値は以下の通りである。

⁹⁰Sr 0.0067～0.14 Bq/kg (検出数：21/32試料中)

¹³⁷Cs 0.0089～0.29 Bq/kg (検出数：20/32試料中)

②¹⁴C：結果を表2に示す。16試料の放射能濃度、全炭素量、比放射能の最小値及び最大値は以下の通りである。

放射能濃度 3.0～83.5 Bq/kg

全炭素量 12.3～333 g/kg

比放射能 14.3～16.3 dpm/g炭素 (0.239～0.272Bq/g炭素)

③ウラン、トリウム及び²²⁶Ra：結果を表3に示す。これらの放射能濃度の最小値及び最大値は以下の通りである。

ウラン系列 ²³⁸U 0.00067～0.11 Bq/kg (検出数：25/28試料中)

“ ²³⁴U 0.00073～0.14 Bq/kg (検出数：24/28試料中)

“ ²³⁰Th 0.00062～0.026 Bq/kg (検出数：5/28試料中)

“ ²²⁶Ra 0.049 ～0.33 Bq/kg (検出数：4/28試料中)

アクチニウム系列 ²³⁵U 0.0057 Bq/kg (検出数：1/28試料中)

トリウム系列 ²³²Th 0.0053 ～0.041 Bq/kg (検出数：3/28試料中)

“ ²²⁸Th 0.0011 ～0.090 Bq/kg (検出数：5/28試料中)

④²³⁸Pu及び²³⁹⁺²⁴⁰Pu：60試料中何れの食品からも検出されなかった。

3. 結語

⁹⁰Sr及び¹³⁷Csの放射能濃度は、従来の結果と同様に1 Bq/kg以下であった。

ウラン及びトリウムの放射能濃度は、大部分が0.1Bq/kg以下であった。²³⁴U/²³⁸Uは良い相関を示し、相関係数はほぼ1であった。

¹⁴Cの比放射能値(Bq/g炭素)は従来の結果と同様で、ほぼ一定の値であった。

今年度調査した⁹⁰Sr(32試料)、¹³⁷Cs(32試料)、¹⁴C(16試料)、ウラン(28試料)、トリウム(28試料)、²²⁶Ra(28試料)及びプルトニウム(60試料)の放射能濃度は、昨年度までの調査とほぼ同じレベルであった。

表1 ^{90}Sr 及び ^{137}Cs 及び安定元素Sr、Ca、Kの分析結果

食品名	購入地	購入日	購入 状態	灰分 %	^{90}Sr Bq/kg		^{137}Cs Bq/kg		Sr	Ca	K
									mg/kg生		
小麦粉薄力	北海道	97. 6. 9	乾物	0.468	0.050	± 0.0097	$*(-0.0026 \pm 0.0038)$		0.33	140	1200
小麦粉薄力	関東 I	97. 6.11	乾物	0.427	0.044	± 0.0086	$*(0.013 \pm 0.0045)$		0.68	150	1100
小麦粉薄力	北陸	97. 6.10	乾物	0.384	0.041	± 0.0080	$*(0.0021 \pm 0.0032)$		0.54	130	1000
小麦粉薄力	南九州	97. 6. 8	乾物	0.418	0.022	± 0.0066	$*(-0.0020 \pm 0.0035)$		0.54	130	1100
食パン	北海道	97. 4. 7	生	1.81	0.052	± 0.0065	0.022 ± 0.0035		0.72	600	1600
食パン	関東 I	97. 4.11	生	1.66	0.036	± 0.0058	$*(0.0074 \pm 0.0027)$		0.50	320	960
食パン	北陸	97. 4. 8	生	1.60	0.041	± 0.0062	0.0089 ± 0.0027		0.48	360	1000
食パン	南九州	97. 4. 7	生	1.67	0.039	± 0.0065	0.048 ± 0.0046		0.50	490	1200
じゃがいも	北海道	97. 8. 6	生	1.09	0.047	± 0.0041	0.038 ± 0.0045		0.22	33	3700
じゃがいも	関東 I	97. 8. 5	生	0.975	0.021	± 0.0027	0.038 ± 0.0043		0.20	58	3600
じゃがいも	北陸	97. 8. 6	生	1.12	0.0067	± 0.0020	$*(0.0066 \pm 0.0026)$		0.11	18	4200
じゃがいも	南九州	97. 8. 4	生	0.873	0.0084	± 0.0020	0.010 ± 0.0027		0.087	9.7	3600
かぼちゃ	北海道	97. 8. 6	生	0.945	0.056	± 0.0045	0.041 ± 0.0046		0.38	100	3300
かぼちゃ	関東 I	97. 8. 5	生	1.40	0.035	± 0.0036	0.016 ± 0.0031		0.28	140	3600
かぼちゃ	北陸	97. 8. 6	生	0.811	$*(0.0065 \pm 0.0022)$		$*(0.00085 \pm 0.0021)$		0.32	160	2900
かぼちゃ	南九州	97. 8. 4	生	0.877	0.0097	± 0.0024	$*(0.00041 \pm 0.0021)$		0.35	160	3200
はくさい	北海道	97. 7. 1	生	0.544	0.14	± 0.0069	0.028 ± 0.0049		1.1	270	1900
はくさい	関東 I	97. 7. 8	生	0.566	0.090	± 0.0052	0.044 ± 0.0053		0.91	450	1900
はくさい	北陸	97. 6.30	生	0.634	0.029	± 0.0033	$*(0.0089 \pm 0.0032)$		0.51	320	2300
はくさい	南九州	97. 6.29	生	0.408	0.031	± 0.0031	0.055 ± 0.0055		0.53	390	1100
かつお	北海道	97. 5.27	生	1.27	$*(0.013 \pm 0.0073)$		0.27 ± 0.015		0.51	130	3800
かつお	関東 I	97. 5.26	生	1.22	$*(0.012 \pm 0.0077)$		0.26 ± 0.016		0.49	110	3800
かつお	北陸	97. 5.23	生	1.25	$*(0.0026 \pm 0.0063)$		0.28 ± 0.015		0.38	91	3800
かつお	南九州	97. 5.26	生	1.19	$*(0.012 \pm 0.0077)$		0.25 ± 0.014		0.36	83	3700
あさり	北海道	97. 9. 8	生	2.53	$*(0.012 \pm 0.0077)$		$*(0.0091 \pm 0.0049)$		9.9	990	1400
あさり	関東 I	97. 9.10	生	2.50	$*(-0.00082 \pm 0.0078)$		0.025 ± 0.0060		6.0	720	1800
あさり	北陸	97. 9. 8	生	2.53	$*(0.0082 \pm 0.0080)$		$*(0.015 \pm 0.0057)$		7.1	650	1300
あさり	南九州	97. 9.10	生	2.14	$*(0.0040 \pm 0.0081)$		$*(0 \pm 0.0041)$		7.1	790	960
干しいわし	北海道	97. 7. 7	生	10.6	0.046	± 0.0095	0.29 ± 0.024		17	10000	12000
干しいわし	関東 I	97. 7.10	生	5.81	$*(0.0023 \pm 0.0035)$		0.091 ± 0.011		14	6800	4500
干しいわし	北陸	97. 6.30	生	4.92	$*(0.0051 \pm 0.0034)$		0.047 ± 0.0073		6.9	3800	3300
干しいわし	南九州	97. 6.30	生	10.7	0.029	± 0.0085	0.19 ± 0.020		28	7900	9700

食パン、じゃがいも、かぼちゃ、はくさいは経年変化をみる試料。

表2 ^{14}C の分析結果

食品名	購入地	購入日	購入 状態	乾燥 残分%	^{14}C		
					Bq / g炭素	dpm / g炭素	Bq / kg
さつまいも	北海道	97. 7. 1	生	36.9	0.250 ± 0.002	15.0 ± 0.11	37.3 ± 0.28
さつまいも	関東 I	97. 7. 8	生	34.1	0.250 ± 0.002	15.0 ± 0.11	35.0 ± 0.26
さつまいも	北陸	97. 6.30	生	31.8	0.247 ± 0.002	14.8 ± 0.11	31.8 ± 0.24
さつまいも	南九州	97. 6.29	生	30.8	0.245 ± 0.002	14.7 ± 0.11	30.6 ± 0.23
レタス	北海道	97. 5. 7	生	5.48	0.248 ± 0.002	14.9 ± 0.11	4.8 ± 0.04
レタス	関東 I	97. 4.17	生	4.87	0.245 ± 0.002	14.7 ± 0.11	4.3 ± 0.03
レタス	北陸	97. 4.15	生	5.00	0.241 ± 0.002	14.5 ± 0.11	4.2 ± 0.03
レタス	南九州	97. 4.17	生	3.77	0.243 ± 0.002	14.6 ± 0.11	3.0 ± 0.02
しいたけ・生	北海道	97. 5.27	生	9.28	0.269 ± 0.002	16.2 ± 0.12	10.0 ± 0.07
しいたけ・生	関東 I	97. 5.26	生	8.50	0.272 ± 0.002	16.3 ± 0.12	9.2 ± 0.07
しいたけ・生	北陸	97. 5.23	生	10.5	0.271 ± 0.002	16.3 ± 0.12	11.4 ± 0.08
しいたけ・生	南九州	97. 5.26	生	14.1	0.263 ± 0.002	15.8 ± 0.11	15.0 ± 0.11
干しいわし	北海道	97. 7. 7	生	78.3	0.248 ± 0.002	14.9 ± 0.11	82.3 ± 0.63
干しいわし	関東 I	97. 7.10	生	47.6	0.240 ± 0.002	14.4 ± 0.11	51.7 ± 0.39
干しいわし	北陸	97. 6.30	生	39.3	0.239 ± 0.002	14.3 ± 0.11	48.5 ± 0.37
干しいわし	南九州	97. 6.30	生	72.7	0.251 ± 0.002	15.0 ± 0.11	83.5 ± 0.62

表3 ウラン系列、アクチニウム系列及びトリウム系列の分析結果

食品名	購入地	購入日	灰分 %	ウラン系列				アクチニウム系列	トリウム系列	
				²³⁸ U Bq/kg	²³⁴ U Bq/kg	²³⁰ Th Bq/kg	²²⁶ Ra Bq/kg	²³⁵ U Bq/kg	²³² Th Bq/kg	²²⁸ Th Bq/kg
まぐろ	北海道	97. 5.27	1.05	0.00077 ± 0.00017	0.00073 ± 0.00017	*(0.00090 ± 0.00030)	0.049 ± 0.016	*(0.000018 ± 0.000041)	*(0.00019 ± 0.00013)	*(-0.0031 ± 0.0014)
まぐろ	関東 I	97. 4.17	1.13	0.0011 ± 0.00023	0.0015 ± 0.00026	*(0.00067 ± 0.00026)	*(0.017 ± 0.017)	*(0.000043 ± 0.000068)	*(0.00000 ± 0.00011)	*(0.0011 ± 0.0015)
まぐろ	北陸	97. 4.15	1.50	0.00075 ± 0.00020	0.00091 ± 0.00022	*(0.00055 ± 0.00024)	*(0.026 ± 0.011)	*(0.000054 ± 0.000054)	*(0.00038 ± 0.00022)	*(0.0028 ± 0.0017)
まぐろ	南九州	97. 4.17	1.35	0.00072 ± 0.00021	0.00086 ± 0.00024	*(0.00052 ± 0.00024)	*(0.034 ± 0.020)	*(-)	*(-0.00014 ± 0.000082)	*(-0.0016 ± 0.0015)
かつお	北海道	97. 5.27	1.27	0.0030 ± 0.00044	0.0036 ± 0.00049	*(0.00097 ± 0.00037)	*(0.046 ± 0.018)	*(0.00011 ± 0.000081)	*(0.00035 ± 0.00025)	*(-0.0013 ± 0.0019)
かつお	関東 I	97. 5.26	1.22	0.0024 ± 0.00038	0.0024 ± 0.00038	*(0.00099 ± 0.00035)	*(0.011 ± 0.018)	*(0.000055 ± 0.000055)	*(0.0013 ± 0.00043)	*(0.0050 ± 0.0019)
かつお	北陸	97. 5.23	1.25	0.0014 ± 0.00030	0.0023 ± 0.00039	*(0.00062 ± 0.00025)	*(0.041 ± 0.018)	*(-)	*(0.00031 ± 0.00022)	*(0.0050 ± 0.0018)
かつお	南九州	97. 5.26	1.19	0.0019 ± 0.00032	0.0022 ± 0.00035	0.0014 ± 0.00036	*(0.0036 ± 0.018)	*(-0.000025 ± 0.000025)	*(0.00036 ± 0.00018)	*(-0.00043 ± 0.0015)
ひらめ	北海道	97. 8. 7	1.17	0.00075 ± 0.00024	*(0.00030 ± 0.00015)	0.00062 ± 0.00019	*(-0.0081 ± 0.018)	*(0.00023 ± 0.00013)	*(0.00011 ± 0.000080)	*(0.00031 ± 0.00014)
ひらめ	関東 I	97. 8. 7	1.38	0.0033 ± 0.00058	0.0029 ± 0.00054	*(0.00014 ± 0.00014)	*(-0.028 ± 0.022)	*(0.00018 ± 0.00012)	*(-0.000046 ± 0.000046)	*(0.000092 ± 0.00014)
ひらめ	北陸	97. 8. 6	1.29	0.00067 ± 0.00021	0.00083 ± 0.00023	*(0.00021 ± 0.00015)	*(0.031 ± 0.021)	*(-)	*(0.00010 ± 0.00010)	*(0.00036 ± 0.00021)
ひらめ	南九州	97. 8. 6	1.40	0.00075 ± 0.00024	0.00079 ± 0.00024	*(-0.000056 ± 0.000056)	*(-0.0097 ± 0.020)	*(-)	*(-0.000056 ± 0.000056)	*(0.00028 ± 0.00020)
ぶり・生	北海道	97. 9. 8	1.06	*(0.00048 ± 0.00016)	0.00095 ± 0.00023	*(0.00032 ± 0.00014)	*(0.020 ± 0.015)	*(0.000053 ± 0.000053)	*(0.000032 ± 0.000071)	*(0.00060 ± 0.00022)
ぶり・生	関東 I	97. 9.10	1.08	0.0015 ± 0.00030	0.0016 ± 0.00030	*(0.00023 ± 0.00013)	*(0.022 ± 0.015)	*(0.00016 ± 0.000092)	*(0.000075 ± 0.00012)	*(0.00030 ± 0.00020)
ぶり・生	北陸	97. 9. 8	1.37	0.00087 ± 0.00022	0.0013 ± 0.00027	*(0.00079 ± 0.00030)	*(0.047 ± 0.019)	*(0.000025 ± 0.000057)	*(0.00037 ± 0.00022)	*(0.00016 ± 0.00016)
ぶり・生	南九州	97. 9.10	1.14	0.0010 ± 0.00026	0.0015 ± 0.00030	*(0.00045 ± 0.00020)	*(0.040 ± 0.016)	*(0.000058 ± 0.000058)	*(0.00027 ± 0.00015)	*(0.00018 ± 0.00017)
塩さけ	北海道	97. 8. 7	3.33	0.0064 ± 0.00068	0.0068 ± 0.00070	*(0.00067 ± 0.00028)	*(0.016 ± 0.018)	*(0.000062 ± 0.000098)	*(0.00021 ± 0.00019)	*(0.00026 ± 0.00022)
塩さけ	関東 I	97. 8. 7	5.72	0.014 ± 0.0015	0.017 ± 0.0016	*(0.00045 ± 0.00032)	*(0.032 ± 0.018)	*(0.00083 ± 0.00035)	*(-0.00011 ± 0.00011)	*(0.0020 ± 0.00073)
塩さけ	北陸	97. 8. 6	1.11	0.0024 ± 0.00046	0.0022 ± 0.00044	*(0.00059 ± 0.00024)	*(-0.015 ± 0.018)	*(0.000081 ± 0.000081)	*(0.00018 ± 0.00017)	0.0011 ± 0.00033
塩さけ	南九州	97. 8. 6	2.19	0.0016 ± 0.00038	0.0021 ± 0.00044	*(0.000053 ± 0.00012)	*(-0.0099 ± 0.017)	*(-)	*(-0.000053 ± 0.000053)	*(0.00011 ± 0.00017)
干しいわし	北海道	97. 7. 7	10.6	0.068 ± 0.0079	0.070 ± 0.0080	*(0.0015 ± 0.0011)	0.33 ± 0.033	*(0.0022 ± 0.0012)	*(0.0028 ± 0.0014)	0.0089 ± 0.0024
干しいわし	関東 I	97. 7.10	5.81	0.11 ± 0.0072	0.14 ± 0.0084	0.011 ± 0.0023	0.18 ± 0.018	0.0057 ± 0.0012	0.0053 ± 0.0017	0.060 ± 0.0054
干しいわし	北陸	97. 6.30	4.92	0.038 ± 0.0038	0.045 ± 0.0043	0.0054 ± 0.0013	*(0.037 ± 0.015)	*(0.00060 ± 0.00043)	0.0054 ± 0.0014	0.013 ± 0.0020
干しいわし	南九州	97. 6.30	10.7	0.068 ± 0.0083	0.070 ± 0.0085	0.026 ± 0.0039	0.17 ± 0.032	*(0.0028 ± 0.0017)	0.041 ± 0.0048	0.090 ± 0.0071
ヨーグルト	北海道	97. 5.24	0.721	*(0.00026 ± 0.00012)	*(0.00022 ± 0.00010)	*(0.00030 ± 0.00011)	*(0.0088 ± 0.011)	*(-0.000040 ± 0.000028)	*(0.000076 ± 0.000054)	*(0.00021 ± 0.00011)
ヨーグルト	関東 I	97. 5.26	0.791	0.0020 ± 0.00043	0.0031 ± 0.00055	*(0.00049 ± 0.00017)	*(-0.0008 ± 0.012)	*(0.000042 ± 0.000093)	*(0.000061 ± 0.000061)	*(0.00052 ± 0.00019)
ヨーグルト	北陸	97. 5.23	0.833	0.0015 ± 0.00036	*(0.00074 ± 0.00025)	*(0.00030 ± 0.00014)	*(0.012 ± 0.012)	*(-)	*(-)	*(0.00052 ± 0.00019)
ヨーグルト	南九州	97. 5.25	0.821	*(0.00014 ± 0.000098)	*(0.00014 ± 0.000098)	*(0.00041 ± 0.00017)	*(0.0021 ± 0.012)	*(-)	*(0.00013 ± 0.00012)	*(0.00041 ± 0.00017)

・各食品の購入状態は全て「生」である。

IV. 分析法、測定法等に関する調査研究

IV-1 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 白石久二雄、米原英典、中島敏行（特別研究員）

1. 緒言

緊急被曝時において一般住民は職業人（放射線作業従事者）と違い被曝線量計を携帯していないために被曝線量の推定が困難である。生活周辺の物質中のラジカルを ESR 測定することで線量推定ができると考えて、種々の有機物について検討を行い、ショ糖の有効性を見つけた。実証例としては、チェルノブイリ事故において家屋中に残されたショ糖を用い、屋内線量並びに避難住民の被曝線量を推定、旧ソ連側の結果と良い一致が認められた。

2. 調査研究の概要

遊離基の生成感度、安定性の原因等を知る目的で、ショ糖の構成糖（果糖とブドウ糖）を含む少糖類や糖誘導体等、13 種類の糖類に関して検討を行った。アラニンが線量計材料としてすでに用いられており、本年度はアラニンを含むアミノ酸類、16 種類に関して化学構造と感度との関係を知る目的で検討をおこなった。コバルト-60 線源を用いて 0-7Gy の吸収線量になるようにアミノ酸類試料を照射した。この試料を試料管に一定容量になるように充填した。試料重量としては約 400 mg であった。フェーディングを調べる時は、線量 7Gy の照射試料を用い、照射後に封入した試料をそのまま室温で保存しておき、経時的に同一条件下で測定した。ESR 測定装置は JEOL-RE-2X (日本電子 KK 製) を使用した。測定条件は中心磁場、334mT、磁場挿引巾 ± 25 mT、変調巾 1.25mT、マイクロ波出力 3mW である。

3. 結 語

線量計材料としてのアラニンの有する高い感度と安定性の原因解明の目的でアミノ酸、16 種類に関して検討をおこなった。アルキル基を有するアミノ酸類の結果を図 1 に示す。メチル基を持つアラニンに対して、 α -アミノ酸の基本型であるグリシンの感度はアラニンの約 4 分の 1 であった。アラニンに比べて長いアルキル側鎖を有するイソロイシン、ロイシン、バリンの感度もアラニンの 8 分の 1 程度であった。図 2 に β -アラニン、プロリン、 γ -アミノ酪酸の結果を示す。いずれもアラニンに比べて感度が低い。図 3 に水酸基を有するアミノ酸（トレオニン、セリン、ヒドロキシプロリン）、含硫アミノ酸（シスチン、システイン）、芳香族アミノ酸（チロシン、フェニルアラニン）の結果を示した。水酸基やフェニル基を有するアミノ酸の感度が高い傾向にあることが解る。今回の実験では線量材料としてアラニンに勝るものは発見できなかった。感度と化学構造の関係も明確には見つけることが出来なかった。放射線照射によって生成した遊離基数の安定性についても、照射後約 1 年半まで、

経時的に測定したところた。フェーディング（経時変化）は大部分のアミノ酸にほとんど認められなかったが、一部不安定なアミノ酸も存在した。

この種の研究は遊離基の安定性の原因、機構を知る意味から、より優れた線量材料の発見につながると考えられるので引き続き研究を進める。

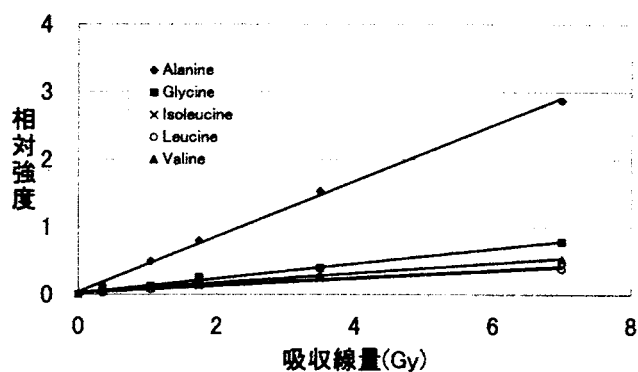


図 1. 脂肪属アミノ酸の遊離基数と吸収線量の関係

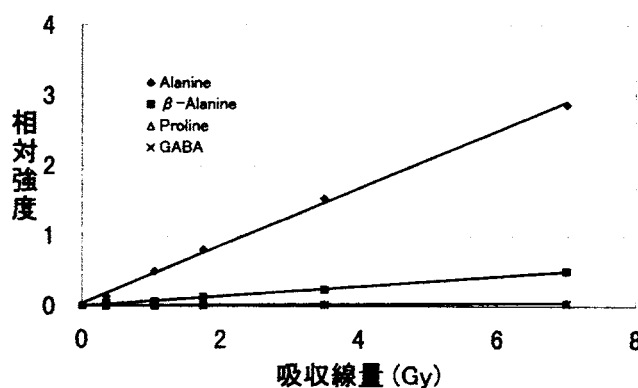


図 2. イミノ酸、 β , γ -アミノ酸の遊離基数と吸収線量の関係

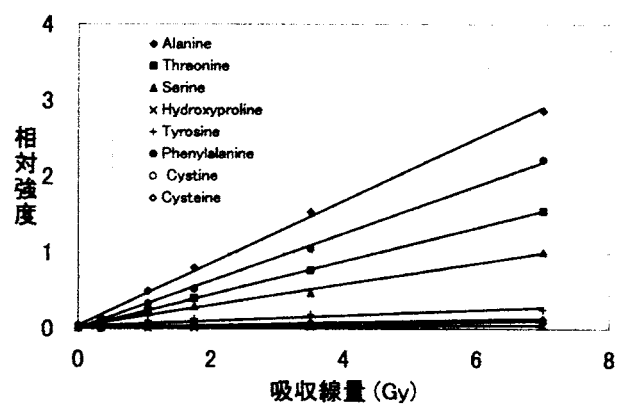


図 3. 含硫、芳香属および水酸基を持つアミノ酸の遊離基数と吸収線量の関係

Ⅳ－ 2 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) インターネットプロトコール (IP) を用いたネットワークシステムとして開発・導入を昭和 63 年度から 5 ヶ年計画で行ってきた。平成 4 年度に開発を終え、現在は、運用段階である。開発当時は、インターネットプロトコール (IP) を用いたネットワークシステムで放射能計測を行なった例はなく、手探りで構築したが、現在では、このようなシステムも市販されつつあり、インターネットを通した広範な放射能計測システムを構築する技術的基盤が確立されつつある。

2 ERENS のネットワーク計測システムの原理

1. 計測器からのデータは計測終了後 ERENS サーバにデータが書き込まれる。
2. ユーザの端末から、解析ソフトとデータをサーバにリクエストする。
3. サーバにリクエスト応じて、解析ソフトとデータを端末に送り解析が行われる。

により、通常の解析がおこなわれている。

3 ワールドワイドウェブ (WWW) による ERENS データのアクセス

1. インターネットから WWW サーバに対してデータの要求が行われる。
2. WWW サーバは ERENS サーバに必要な処理をしてデータを返すようリクエストする。
3. ERENS サーバは必要な処理をして WWW サーバにデータを返す。
4. WWW サーバはインターネットのユーザーにデータを配送する。

により、インターネットから ERENS のデータが参照できる。一例として WWW ブラウザーから見える空間 γ 線の経時変化を図 1 に示す。

リアルタイムで空間 γ 線の経時変化を、WWW ブラウザーで見ることができる。

4 測定器の更新

ERENS の測定器は MSDOS のパーソナルコンピュータ (PC) を介して、手作りのソフトウェアにより、ネットワークに接続されている。幾つかの測定器は既に老朽化しており、メンテナンスが不可能になってきている。MSDOS の PC は現在発売されておらず。WINDOWS へのシステムの組み替えが必要となってきている。

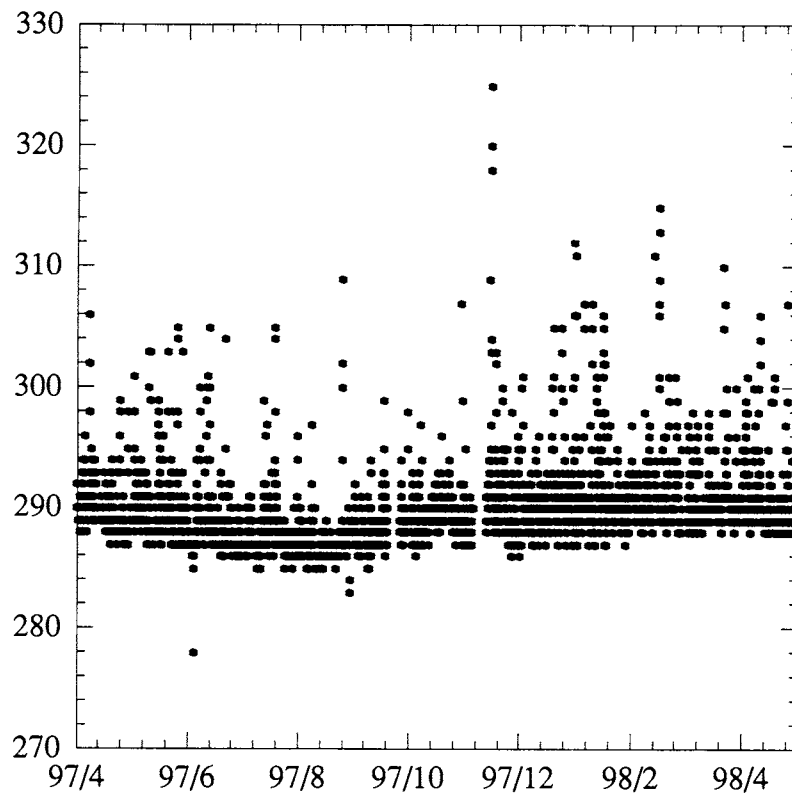


図 1: ('97/04'98/05)

1. 平成 8 年度は β 線アナライザ（ピコベータ）を WINDOWS-PC に更新した。
2. 平成 9 年度リストモードシリアル出力パルスハイトアナライザの開発を行った。

リストモードシリアル出力パルスハイトアナライザは、どの PC やワークステーション (WS) も持っているシリアルポートを用いて検出器の生データを直接デジタル化して計測を行うもので、

- ソフトウェアしだいで自由に測定法が変えられる。
- 可搬型 PC やワークステーションを選ばず接続可能である。

等の特徴をもつ

5 放射能調査研究のインターネット展開について

ここ数年のインターネットは急速に広まり、家庭にも浸透しつつある。

放射線、放射能は一般には理解しにくいものであり、生の計測値をインターネットで公開しても、誤解が生じるとの考えもあろう、処理を行って、線量や線量率に変換すれば問題はないかと言えば、そうでもない。これらの困難にもかかわらず、データの公開を原則として放射線、放射能計測の実体を出来るだけ理解してもらうように努めることが必要であろうと考えられる。

IV-3 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
備後 一義、沼宮内 弼雄
池沢 芳夫、佐藤 一弘

1. 緒 言

原子力発電所等の緊急時における災害応急対策及び医療対策については、「原子力発電所等周辺の防災対策について(防災指針)」(昭和55年6月30日原子力安全委員会決定、平成4年6月25日一部改訂)においてその基本的な考え、要件等が示されている。この防災指針を踏まえて、原子力発電所等から大量の放射性物質が放出された場合の周辺住民の内部被ばく線量の評価及び緊急時の医療措置のために、原子力発電所等の立地または隣接道府県に全身カウンタ等が整備されている。緊急時医療における全身カウンタ等による測定・管理は、保健所などの医療関係者が担当することになっている。これらを迅速かつ的確に実施するため、全身カウンタ等による甲状腺ヨウ素の測定についての専門的な教育訓練と、緊急時における甲状腺ヨウ素の測定方法等についてのマニュアルが必要である。

本研究においては、全身カウンタ等を用いた放射性ヨウ素の甲状腺被ばく線量の測定・評価方法、それらの点検・校正方法等について調査検討し、そのマニュアルの基礎となる資料の作成を行った。

2. 調査研究の概要

本年度は、原子力発電所等の立地道府県における緊急時に対応する全身カウンタ等について現状調査し、緊急時を想定した測定方法の現状を分析し、運用に当たっての問題点等を検討した。さらに前年度及び本年度の調査検討結果を基に、緊急時における全身カウンタ等を使用した甲状腺ヨウ素の評価マニュアルの基礎となる資料の検討を行った。

(1) 前年度及び本年度の各関係地方公共団体における全身カウンタ及びNaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ(以下「NaIサーベイメータ」という。)による放射性ヨウ素の甲状腺被ばく線量の測定・評価方法等の現地調査の結果、主として次の事項が分かった。

- ① 全身カウンタによって測定評価する核種として、甲状腺用検出器は放射性ヨウ素を対象とし、体幹部用検出器は、放射性ヨウ素以外の核種も測定可能としている。
- ② NaIサーベイメータの保有機種は、調査対象の地方公共団体により異なっており、全体で数種類に及んでいる。

③ NaIサーベイメータは、通常の点検校正は行われているが、甲状腺ヨウ素放射能に対する換算係数は求められていない。

④ マニュアルには、機器取扱いに関する項目のほか、全体の流れが分かるような記述の要望がある。また、放射線に係る専門外の職員でも理解しやすいように図、写真等を多く使用してほしいという要望がある。

(2) 上記の現状調査を踏まえて、本年度は全身カウンタ等による内部被ばく線量の評価・運用に当たって次の項目を明らかにした。

① 主要なNaIサーベイメータの甲状腺ヨウ素放射能に対する換算係数を求め、これら以外の換算係数が求められていないNaIサーベイメータによっても甲状腺のヨウ素沈着量を評価出来るようにした。

② 全身カウンタ等を用いた放射性ヨウ素の甲状腺被ばく線量の測定・評価方法、機器の点検校正方法等について調査検討し、下記の項目を考慮して基礎資料を作成した。

a) 本マニュアルの目的、位置付け。

b) 測定器の基本的構成等を含む甲状腺ヨウ素測定機器の概要。

c) 全身カウンタ等の実務的な使用方法を含む、測定実施方法と手順。

d) 機器の性能を正常な状態に維持するための、点検校正方法と手順。

e) 放射性ヨウ素の化学的・物理的性状、年齢依存性等の最新の知見に基づいた甲状腺のヨウ素沈着量から直接被ばく線量を評価する換算係数の計算例。

f) 緊急時において用いられる主要なNaIサーベイメータの甲状腺ヨウ素に対する換算係数の表示。

g) その他、数値の意味あい等の解説、用語の説明。

3. 結 語

各地方公共団体に設置されている放射性ヨウ素による甲状腺被ばく線量の評価に使用する全身カウンタ及びNaIサーベイメータの評価方法等の説明資料としては、現状では、メーカーが設置時に配布する取扱い説明書及び一部の県で独自に作成した緊急時医療活動マニュアルに見い出すだけである。

本研究において作成した「甲状腺の放射性ヨウ素の測定マニュアルの基礎資料」が利用されることとなれば、斉一化された考えの基に、緊急時における全身カウンタ等による測定・評価及び運用が、迅速・効率化されるものと期待される。

IV— 4 放射性核種分析法の基準化に関する対策研究

—トリチウム分析法—

財団法人 日本分析センター

磯貝啓介、新田 済、佐藤兼章、樋口英雄

1. 緒言

科学技術庁制定の放射能測定法シリーズNo.9「トリチウム分析法」は、原子力発電所、核燃料再処理工場等の原子力施設周辺における環境モニタリングのための分析法マニュアルである。現行のトリチウム分析法は、昭和52年に制定されて以来約20年を経過した。その間、測定機器の進歩や分析技術の改良がなされてきた。今般、それら最新の手法等を取り入れた現行マニュアルの改訂案を作成するために、調査研究を行ったので報告する。

なお、本研究は科学技術庁からの委託業務として、平成8年度及び平成9年度の2年間で実施した。実施にあたり、学識経験者からなる「トリチウム分析法改訂検討委員会」*を設け内容等を検討・審議した。

2. 調査研究の概要

2.1 改訂の骨子

対象試料は従来と同様であるが、特に最近のモニタリングで対象とされている大気及び生物試料の分析法については、トリチウム捕集操作及び試料燃焼操作等の前処理操作を中心に従来よりも詳細に記述した。

測定法は、液体シンチレーション測定法を引き続き採用したが、測定試料の調製及び測定手順については、乳化シンチレータ、測定容器の特性並びに液体シンチレーションカウンタの機能等を調査・検討し、従来の手順を一部修正した。

また、低濃度トリチウム分析のための電解濃縮に用いる金属電極の材質を検討し、従来のニッケル電極(陰、陽極)よりトリチウム濃縮率の高い鉄(陰極)－ニッケル(陽極)電極を採用した。さらに、最近開発された固体高分子電解質を用いた電解濃縮法を新たに追加した。なお、電解濃縮法は、必ずしも環境モニタリングの観点では必要としないと考えられることから、参考資料とした。

2.2 主な検討とその結果

改訂案の作成にあたり行った主な検討項目とそれらの結果を以下に示す。

(1) 大気中のトリチウムの形態別捕集

モレキュラーシーブを用いて水蒸気状及び水素ガス状トリチウムを分別捕集する際の捕集条件及び酸化効率について検討した。採用した捕集法は、大気を0.5～1L/分の流量で1～2週間の連続捕集を行い、定量的に水蒸気及び水素ガスを捕集するものである。

(2) 生物試料中の組織自由水及び有機結合型トリチウムの分析

凍結乾燥法と燃焼法を組み合わせた組織自由水及び有機結合型トリチウムの回収法と試料水の精製法を検討した。燃焼法については、試料を石英管に詰め、管状電気炉を用いて酸素、窒素の混合気流中で燃焼する方法と市販の迅速試料燃焼装置を用いて燃焼する方法を検討した。いずれの方法も生成した水はコールドトラップにより定量的に回収できた。

* (委員長) 池田長生

(委員) 斎藤正明、徳山秀樹、野口 宏、久松俊一、宮本霧子、渡辺 均

(3) 乳化シンチレータ及び測定容器

環境レベルのトリチウム測定に用いられる代表的な市販の乳化シンチレータについて、そのバックグラウンド計数率、計数効率等の特性を比較した。さらに、いくつかの100ml測定容器について、材質の違いに起因する計数効率への影響及び静電気起因するバックグラウンド計数率の変動等を比較した。これらにより乳化シンチレータと測定容器の最適な組み合わせを検討し、それらの結果を記載した。

(4) 電解濃縮（アルカリ水溶液による方法）

電解濃縮時のトリチウム残留率とその変動を確認するため、既知濃度のトリチウム水を用いて、陰極に鉄、陽極にニッケルを使用した場合と陰陽両極共にニッケルを使用した場合を比較検討した。改訂案では、高いトリチウム残留率(85～90%)が得られ、測定精度の向上が期待できる前者を採用することとした。

(5) 電解濃縮（固体高分子電解質を用いる方法）

使用した装置のトリチウム濃縮率とその変動及びメモリー効果を確認するため、既知濃度のトリチウム水を用いて電解濃縮を行った。本装置によるトリチウム濃縮率は上記アルカリ水溶液による方法に比べて低いが、操作が簡便で安全性が高く、大電流(50A)電解が可能で電解所要時間が短い等の利点を有することが判った。

2.3 クロスチェック

本改訂案の妥当性を確認するため、すり身及び海水を分析試料としてクロスチェックを行った。その結果を表1に示す。

なお、クロスチェック実施機関は、東京都立産業技術研究所、日本原子力研究所、福井県原子力環境監視センター、放射線医学総合研究所及び（財）日本分析センターである。

表1 クロスチェックの結果

(単位：Bq/L)

分析機関	すり身TFWT		すり身 OBT	海水* ²	備考
	無添加	添加* ¹			
A	0.85±0.20	4.4±0.22	0.42±0.42	4.0±0.24	蒸留法
B	0.93±0.17	5.0±0.20	—	4.6±0.20	蒸留法
C	—	—	—	4.1±0.07	SPE電解法
D	—	—	—	4.4±0.1	Fe-Ni電解法
E	0.15±0.15	4.3±0.16	0.98±0.13	4.0±0.16	蒸留法
				4.1±0.04	Fe-Ni電解法
				4.2±0.04	SPE電解法
平均値	0.64	4.6	0.70	4.2	
標準偏差	0.43	0.38	0.40	0.22	
変動係数(%)	67	8.3	57	5.3	

誤差は、計数誤差(1σ)を示す。

*1：組織自由水にトリチウム標準溶液を一定量添加したもの。

*2：海水にトリチウム標準溶液を一定量添加したもの。

3. 結語

近年の環境モニタリングに要求される分析対象試料の多様化、トリチウム分析に係る試薬・測定機器の進歩及び分析技術の改良等に対応するための改訂を行った。その結果、現在行われている環境放射能モニタリング手法として、より実務的に記述されたマニュアル(案)とすることができた。

IV-5 トリチウム迅速分析法の検討

福井県原子力環境監視センター	徳山秀樹、松浦広幸
	早川博信、吉岡満夫
日本原電敦賀発電所	福田正幸、石川 修
関西電力環境モニタリングセンター	井上 勝、河野 強
動燃敦賀事務所	中田 陽、武石 稔

1. はじめに

本分析法は、原子力施設から通常の管理放出以外のトリチウムが放出された場合、迅速に環境中のトリチウムを分析するために定めたものである。トリチウムは放射性ヨウ素など比べて人体に対する線量寄与が小さいとはいえ、トリチウムも含めた環境放射能分析結果をできるだけ早く公表すべきという社会的要請を考慮して、迅速分析法を検討した。次の点を基本方針とした。

- (1) 通常的环境モニタリング技術を適用し、特殊な方法は採用しない。
- (2) 目標レベルを迅速に確認できる分析法とする。

ここでは計測ばかりでなく前処理方法についても考慮した。精密な分析は、本分析法でレベルを確認した後、科学技術庁マニュアル（昭和52年）に準じた分析法で行う。本分析法は、福井県環境放射能測定技術会議の各構成機関から参加した委員が数回の討議のうえまとめたものである。

2. 対象と目標

この分析法を適用する環境は原子力施設周辺の自然環境であり、施設内の作業環境は考慮しない。

次の試料を対象とする。

- (1) 陸水（飲料水、河川水、湖水、井戸水等）
- (2) 雨水
- (3) 空気中水分
- (4) 海水

2.2 迅速分析目標レベル

この分析法による目標レベルを74(Bq/l)とする。これは、公衆の年線量当量限度1mSvから誘導した飲料水濃度の千分の一、または空気中水分濃度の約一万分の一に相当する。

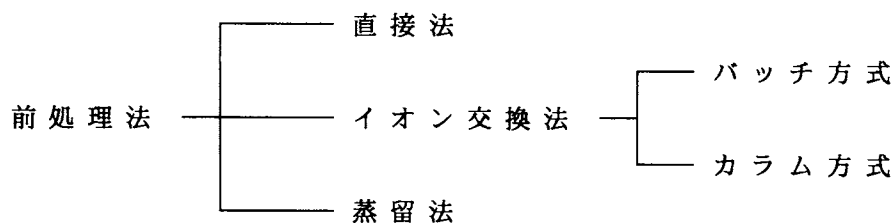
2.3 目標時間

試料調製開始後3時間以内に、上の目標レベルを確認する。

3. 前処理法

放出源情報により、試料にトリチウム以外の放射性核種が存在しない場合、特に前処理を要しない直接法で行う。

トリチウム以外の放射性核種が試料に含まれている場合、これらを除く必要がある。蒸留法の他にイオン交換法も取り入れた。イオン交換する場合、樹脂中の水素が試料に混入する恐れがあるが、本分析法ではその使用量が極くわずかで、その影響は小さい。処理時間、器材等を考慮して、もっとも適当な方法を選択する。



4. 測定法

低バックグラウンド液体シンチレーション検出器で計測する。現有の低バックグラウンド検出器を用いれば、5～10分の計測時間で十分に迅速分析目標レベルを確認できる。検出器の設定は通常の計測と同様である。

① 試料調製後、速やかに計測を始める。

② 1回につき5～10分間計測する。時間がなければ計測は1回でもよいが、できるだけ繰り返し計測を行ったほうが望ましい。目標時間とのかねあいで、数回繰り返す。

③ 指定された方法により試料のクエンチングを調べ、試料の計数効率を求める。

5. 結果の取り扱い

5.1 結果の表現

検出された結果に応じ、次のようにする。

(1) 迅速分析目標レベルを超えた場合

濃度を示す。表で示す場合、欄外に「迅速分析における結果であり、化学ルミネッセンス等の擬似計数の影響を含むので、通常の分析法による結果よりも高い可能性がある」と注で示す。

(2) 迅速分析目標レベル以下の場合

濃度は示さない。表では、「—」と表す。これは、迅速分析目標レベル以下であることを注で示す。また、文章では、「一般公衆に対する年線量当量限度1mSvから誘導された飲料水濃度の千分の一、または空气中水分濃度の約一万分の一以下であった」と表現する。

5.2 通常分析の実施

本分析法でレベルを確認後、科学技術庁マニュアルに準じた分析を行い、さらに低いレベルまで確認する。ただし、採取した試料全てを分析することは要しない。放出状況、迅速分析結果から判断して、取捨選択する。

IV－ 6 環境監視情報のインターネット化

核燃料サイクル開発機構 東海事業所
今泉 謙二、小沼 利光、清水 武彦
竹安 正則、片桐 裕実

1、緒言

核燃料サイクル開発機構（以後：サイクル機構）においては、原子力開発を推進していくために必要な情報を一般の方々に深く理解していただけるように活動を進めてきた。その一環として、施設見学会などで設備や業務紹介を積極的に実施してきた。

一方、自治体においては、既に環境放射線監視季報の公開、一部、オンライン情報の公開を通じての環境整備がなされて来ている。

このような中、「もんじゅNa漏洩事故」および「再処理施設アスファルト固化処理施設火災爆発事故」を経験し、事故時の環境監視情報の提供は、一般の方々との接点であることから、極めて関心度の高い情報であることをあらためて認識した。

本報では、これらの経験を踏まえた積極的な情報提供法として、近年、技術革新の目覚ましいインターネットの技術を活用して、リアルタイムでの放射線情報、気象情報等を掲載し、一般の方々との相互理解を可能とするシステムの整備を図ったので報告する。

2、概要

環境監視装置によって、収集される「放射線情報」と「気象情報」のリアルタイムデータおよびサイクル機構報告分の四半期報告値を掲載した。(表-1)

表-1 インターネットに掲載する情報

項目	内容	表示
放射線	事業所内外13地点における空間 γ 線量率の1時間平均値	7日分のデータを収納 (図 - 1 参照)
気象	風向、風速、気温、湿度、降雨量、および感雨を各々1時間毎	7日分のデータを収納
四半期報告	牛乳、野菜の放射能濃度、積算線量など	3ヶ月毎の環境監視結果
解説	放射線（能）または、設備についての説明	イラスト（図 - 2 参照）
Q&A	電子メールを介して、様々な質問に対応	代表的な質問に対する回答

環境放射線モニタリング結果

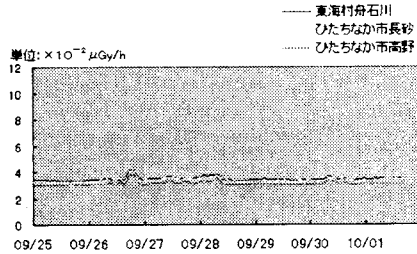
サイトマップ 最新データ 時系列データ トレンドグラフ 地図表示

空間γ線量率トレンドグラフ

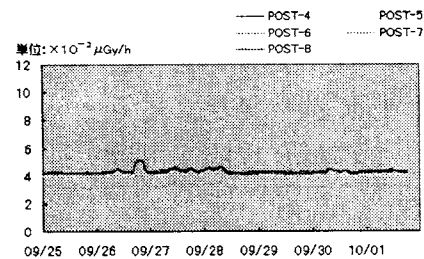
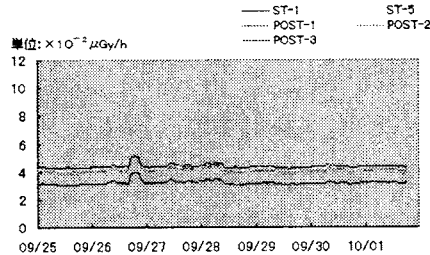
平成10年09月25日から平成10年10月01日まで

24時間表示 48時間表示 7日間表示

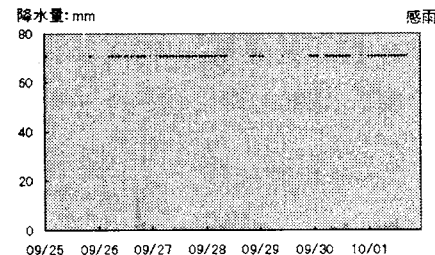
事業所別



事業所別



気象情報



図—1

環境放射線モニタリング結果

INDEX

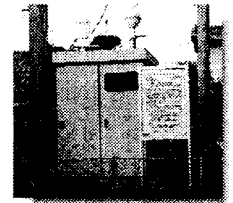
最新データ 時系列データ トレンドグラフ 地図表示 解説

空間γ線量率 気象 放射能と放射線 降雨と線量率 FAQ

空間γ線量率について

施設からの放射線による影響がないかどうかを監視するためにモニタリングステーション、モニタリングポストなどの環境放射線監視装置を、事業所外及び事業所敷地境界付近に設置し、環境中の放射線の量を常時測定しています。

この環境中の放射線の単位時間当たりの量を空間線量率といい、単位は $\mu\text{Gy}/\text{時}$ （マイクログレイ毎時）で表します。



モニタリングステーション

身の回りの放射線

私たちは日常生活でいつも放射線を受けています。身体に受ける放射線の量は mSv （ミリシーベルト）という単位で表します。

これは、宇宙からの宇宙線や、大地、食物に含まれる天然の放射能からの放射線によるものです。その量は1人当たり年間に 1.1mSv になります。（天然のラドンなどによるものを除く）

その他、病院でのレントゲン検査で受ける放射線や、原子力施設などで発生する放射線があり、これらを人工放射線と呼んでいます。

モニタリングポスト等での測定値は $3 \times 10^{-2} \sim 4 \times 10^{-2} \mu\text{Gy}/\text{時}$ であることから、これを年間の線量当量に直すと次のようになります。

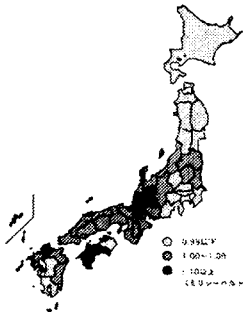
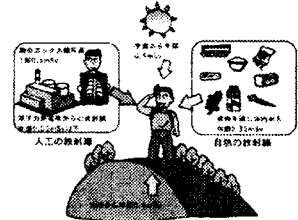
$4 \times 10^{-2} \mu\text{Gy}/\text{時} \times 24\text{時間} \times 365\text{日} \times 0.8 (\mu\text{Sv}/\mu\text{Gy}) = 0.28\text{mSv}/\text{年}$
これは、日本での大地から受ける線量とほぼ同じレベルであることが分かります。

場所によって違う自然放射線

私たちが受ける放射線の量は日本各地で異なります。大地のできかたの違いで、関西の方が高く関東の方が低くなっています。

東京から大阪へ引越しすると、1年間に 0.17mSv 多く受けるようになりますが、全く影響はありません。原子力発電所の目標値（年間 0.05mSv 以下）は、この値よりも小さいのです。

また、宇宙線は高さによっても異なり、例えば富士山の頂上に立つと宇宙線を平地の約5倍受けます。



図—2

3、結語

- リアルタイムで収集されている環境放射線情報、気象情報、さらに、四半期報告の情報等を付帯情報と共にインターネット環境に掲載することにより、これまで以上に一般の方々に身近な情報提供環境が整備された。
- インターネット環境を有効活用することにより、コミュニケーションが図れ、原子力推進のための理解を得るツールとして期待できる。なお、URLは、<http://www.pnc.go.jp>（平成11年2月より<http://www.jnc.go.jp>）。

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9年度の北海道における環境放射能水準調査の概要を報告する。

2. 調査の概要

(1) 調査対象

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カ月採取）・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った。あわせて、牛乳の ^{131}I ならびに牛乳・野菜・海産物の ^{90}Sr および ^{137}Cs の核種分析を行った。また、空間放射線量率調査を行った。

(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」、「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」、「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-21

サーベイメータ；アロカ TCS-166

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 9 年 4 月	12.5	8	ND	ND
5 月	81.5	12	ND	ND
6 月	26.5	8	ND	ND
7 月	72.0	7	ND	ND
8 月	189.0	12	ND	ND
9 月	120.0	9	ND	ND
10 月	87.5	17	ND	ND
11 月	98.0	12	ND	ND
12 月	63.0	11	ND	ND
平 成 10 年 1 月	79.0	19	ND	ND
2 月	39.5	9	ND	ND
3 月	49.0	11	ND	ND
年 間 値	917.5	135	ND	ND
前年度まで過去3年間の値		463	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9 8	1		0.067	0.012~0.17		0.058	0.032~0.069	Bq/kg生
	ほうれん草	平9 8	1		0.027	0.063~0.19		0.023	0.027~0.044	Bq/kg生
	牛 乳	平9 6	4	0.027	0.054	0.029~0.087	0.058	0.25	0.031~1.34	Bq/l 生
海 産 物	鱈	平10 1	1		ND	ND~ND		0.21	0.20~0.27	Bq/kg生
	北寄貝	平9 7	1		ND	ND~ND		0.040	0.041~0.094	Bq/kg生
	ホタテ貝	平9 9	1		ND	ND~ND		0.023	0.031~0.048	Bq/kg生
	昆布	平9 7	1		0.042	ND~0.040		0.078	0.074~0.15	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 北 区						*過去の値	
採取年月日	平 9 5.6	平 9 7.9	平 9 9.8	平 9 11.18	平10 1.6	平10 3.2	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 9 5.8	平 9 7.9	平 9 9.10	平 9 11.20	平10 1.8	平10 3.4	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	0.10	ND~0.13	MBq/km ²
陸	上水	原水 札幌市	平9 7月、 平10 1月	2	ND	ND	ND~ND	mBq/l
		蛇口水 稚内市	平9 6, 12月	2	ND	ND	ND~ND	mBq/l
	淡水	石狩市	平9 7月	1	ND	ND	ND~0.42	mBq/l
	土 0~5cm	札幌市	平9 8月	1		28	28~33	Bq/kg乾土
						1.1	1.0~1.1	GBq/km ²
壤	5~20cm	札幌市	平9 8月	1		8.5	8.9~14	Bq/kg乾土
						1.7	1.4~2.4	GBq/km ²
精米	生産地	石狩市	平9 11月	1		ND	ND~ND	Bq/kg精米
	消費地	札幌市	平9 11月	1		ND	ND~ND	Bq/kg精米
野菜	大根	北広島市	平9 8月	1		ND	14~34	mBq/kg生
	ほうれん草	北広島市	平9 8月	1		ND	ND~ND	mBq/kg生
牛乳	生産地・WHO	札幌市	平9 5,8,11月、 平10 2月	4	ND	ND	ND~0.10	Bq/l
	消費地	札幌市	平9 8月、 平10 2月	2	ND	ND	ND~ND	Bq/l
淡水産生物	鮎	石狩市	平9 7月	1		0.054	ND~0.073	Bq/kg生
日常食	都市部	札幌市	平9 6, 12月	2	0.026	0.039	0.030~0.068	Bq/人・日
	農村部	岩内町	平9 6, 12月	2	ND	0.028	0.033~0.056	Bq/人・日
海水		余市町	平9 7月	1		ND	ND~ND	mBq/l
海底土		余市町	平9 7月	1		0.65	ND~ND	Bq/kg乾土
海産生物	鮭	浦河町	平9 9月	1		0.084	0.062~0.12	Bq/kg生

*前年度まで過去3年間の値

V 空間放射線率測定結果

測定年月		モニタリングポスト(nGy/h)			サーベイメータ (nGy/h)	備考
		最低値	最高値	平均値		
平成9年	4月	26	34	27	70	エネルギー補償有り
	5月	26	46	28	75	〃
	6月	26	39	28	71	〃
	7月	27	48	28	73	〃
	8月	27	50	29	70	〃
	9月	27	48	29	73	〃
	10月	27	55	29	71	〃
	11月	27	68	29	71	〃
	12月	24	64	29	66	〃
	平成10年 1月	21	54	26	63	〃
	2月	22	48	25	66	〃
	3月	24	44	27	72	〃
年間値		21	68	28	63~75	
前年度まで過去3年間の値		17	70	22~31	59~75	

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

工藤 徹、今 武純、工藤英嗣^{*1}、庄司博光
外崎久美子^{*1}、工藤俊明、五十嵐健^{*2}
木立健慈

^{*1} 現原子力安全対策課

^{*2} 現むつ小川原開発・エネルギー対策室

1. 緒 言

前年度に引き続き、平成9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）」に準拠して行った。又、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9年）」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-472Q 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表1に示す。
- ② 牛乳中の¹³¹Iの分析結果を表2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表3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表4に示す。

3. 結 語

平成9年度の空間線量率は、これまでと同じ水準であった。環境試料中放射能濃度では、青森市の土壌中のセシウム-137が過去の範囲より高い値を示した。これは、採取場所の環境が変化したためと考えられる。

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)	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9年 4月	44.5	5	0.49	4.9	93
5月	86.0	13	ND	3.3	20
6月	98.0	9	ND	1.2	11
7月	12.5	5	ND	0.89	1.4
8月	138.5	10	ND	0.39	20
9月	106.0	10	ND	0.60	13
10月	156.5	15	ND	2.0	110
11月	92.0	12	ND	0.89	21
12月	87.5	14	ND	2.4	45
平成10年 1月	143.5	16	ND	2.9	190
2月	31.5	11	0.46	7.4	75
3月	14.0	7	0.57	4.0	35
年 間 値	1010.5	127	ND	7.4	1.4～190
前年度までの過去3年間の値		405	ND	5.6	0.67～130

表 2 牛乳中の ¹³¹I 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	H9.6.3	H9.7.3	H9.8.6	H9.9.3	H9.10.8	H9.11.4	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		前年度までの過去3年間の値		その他の検出された人工放射性核種	単位
					最低値	最高値	最低値	最高値		
降下物		青森市	H9.4~H10.3	12	ND	ND	ND	0.091		MBq/km ²
陸水	上水(蛇口水)	青森市	H9.6,H9.12	2	ND	ND	ND	ND		mBq/l
土壌	0~5cm	青森市	H9.7	1	-	8.7	1.3	5.4		Bq/kg 乾土
					-	300	42	200		MBq/km ²
		むつ市	H9.7	1	-	20	15	25		Bq/kg 乾土
					-	730	610	1100		MBq/km ²
	5~20cm	青森市	H9.7	1	-	4.1	ND	2.1		Bq/kg 乾土
					-	440	ND	220		MBq/km ²
		むつ市	H9.7	1	-	5.1	2.1	7.5		Bq/kg 乾土
					-	460	210	620		MBq/km ²
精米		弘前市	H10.1	1	-	ND	ND	ND		Bq/kg 精米
野菜	ジャガイモ	むつ市	H9.8	1	-	0.073	0.061	0.11		Bq/kg 生
	キャベツ	むつ市	H9.10	1	-	ND	ND	0.052		
		三戸町	H9.11	1	-	ND	ND	0.033		
	大根	三戸町	H9.11	1	-	ND	0.019	0.051		
牛乳		青森市	H9.8,H10.2	2	ND	ND	ND	ND		Bq/l
日常食		青森市	H9.6,H9.12	2	ND	ND	0.040	0.11		Bq/人・日
		鯨ヶ沢町	H9.6,H9.12	2	ND	ND	0.027	0.091		
海水		むつ市関根浜沖	H9.7	1	-	ND	ND	ND		mBq/l
		陸奥湾	H9.8	1	-	ND	ND	ND		
海底土		むつ市関根浜沖	H9.7	1	-	ND	ND	ND		Bq/kg 乾土
		陸奥湾	H9.8	1	-	5.8	6.7	7.9		
海産生物	ワカメ	むつ市関根浜沖	H9.5	1	-	ND	ND	ND		Bq/kg 生
		深浦町	H9.5	1	-	ND	ND	ND		
	ムラサキイガイ	むつ市関根浜沖	H9.6	1	-	ND	ND	ND		
	カレイ	陸奥湾	H9.11	1	-	0.12	0.10	0.12		
	ホタテ	陸奥湾	H9.11	1	-	ND	ND	0.044		

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(nGy/h)			サーベイメータ (nGy/h)
	最低値	最高値	平均値	
平成 9 年 4 月	24	41	26	54
5 月	23	43	26	52
6 月	24	42	26	52
7 月	24	31	26	54
8 月	24	55	27	54
9 月	25	39	27	52
10 月	25	53	28	52
11 月	25	45	27	54
12 月	20	50	26	52
平成10年 1 月	13	55	23	46
2 月	12	45	15	41
3 月	16	40	23	42
年 間 値	12	55	25	41～54
前年度までの過去3年間の値	12	67	24	36～63

V-3 岩手県における放射能調査

岩手県衛生研究所

田中 館 泰, 長谷川 学, 菅原 喜弘, 大村 博之

1 緒 言

前年度に引き続き、平成9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9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 | サーベイメータ | Aloka製 TCS-131 |
| | モニタリングポスト | Aloka製 MAR-11 |

(4) 調査結果

- ① 定時降水の全ベータ放射能は測定数57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（土壌2件、精米1件、白菜1件、牛乳1件、日常食4件）から ^{137}Cs が検出されたが異常値はみられなかった。
- 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。

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 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 （ B q / ℓ ）			月間降下量 (MBq/㎤)	月 間 降 下 量 (MBq/㎤)
		測定数	最 低 値	最 高 値		
平成9年 4月	64.3	4	N. D	2.0	5.9	
5月	152.8	8	N. D	N. D	N. D	
6月	139.4	8	N. D	N. D	N. D	
7月	57.4	4	N. D	N. D	N. D	
8月	118.4	8	N. D	N. D	N. D	
9月	194.8	6	N. D	N. D	N. D	
10月	32.5	3	N. D	N. D	N. D	
11月	138.6	5	N. D	N. D	N. D	
12月	65.2	2	N. D	N. D	N. D	
平成10年 1月	11.3	2	N. D	N. D	N. D	
2月	28.2	4	N. D	N. D	N. D	
3月	13.9	3	N. D	N. D	N. D	
年 間 値	1016.8	57	N. D	2.0	N. D ～ 5.9	
前年度までの過去3年間の値		191	N. D	2.6	N. D ～24.1	

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 9 年 4月	7.1	11.2	8.2	35
5月	7.1	15.0	8.2	38
6月	7.2	10.8	8.2	36
7月	7.2	11.0	8.2	39
8月	7.0	12.0	8.4	41
9月	7.2	13.0	8.4	39
1 0月	7.1	14.3	8.5	33
1 1月	7.0	13.9	8.7	40
1 2月	7.3	13.8	8.5	40
平成1 0年 1月	6.9	13.1	8.0	37
2月	7.0	13.2	7.7	32
3月	7.2	13.1	8.3	37
年 間 値	6.9	15.0	8.3	32 ～ 41
前年度までの過去3年間の値	6.8	18.7	8.3	32 ～ 41

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/m ³
降下物	盛岡市	毎月	12	N.D	N.D	N.D	0.073	なし	MBq/km ²
陸上水 蛇口水	盛岡市	H9.7・ H10.1	2	N.D	N.D	N.D	N.D	なし	mBq/ℓ
土壌	0～5 cm	滝沢村	H9.8	1	14	44	78	なし	Bq/kg乾土
					630	1400	2000		MBq/km ²
	5～20cm	滝沢村	H9.8	1	9.4	4.1	8.1	なし	Bq/kg乾土
					1300	360	860		MBq/km ²
精米	滝沢村	H9.11	1	0.16	N.D	0.31		なし	Bq/kg精米
野菜	大根	玉山村	H9.10	1	N.D	N.D	N.D	なし	Bq/kg生
	白菜	玉山村	H9.10	1	0.032	N.D	0.046	なし	
牛乳	滝沢村	H9.8・ H10.2	2	N.D	0.13	N.D	N.D	なし	Bq/ℓ
日常食	盛岡市 岩泉町	H9.7・12 H9.6・11	4	0.027	0.11	N.D	0.18	なし	Bq/人・日
海産生物 ほたて貝	山田町	H10.2	1	N.D	N.D	N.D	N.D	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

今野達矢 庄子克巳

安藤孝志^{*1} 石川陽一

高橋正弘^{*2} 渡辺丈夫

^{*1}現宮城県原子力安全対策室

^{*2}現宮城県栗原保健所

1 緒 言

前年度に引き続き、平成9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 調査概要

(1) 調査対象

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によるガンマ線スペクトロメトリー」(平成2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9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 | 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-166) |
| 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-21) |

(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¹³¹I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9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調査結果

採 取 年 月	降 水 量 (mm)	放射能濃度 (Bq/l)		
		測 定 数	最 低 値	最 高 値
平成9年 4月	67.4	3	ND	ND
5月	115.7	6	ND	ND
6月	319.9	8	ND	ND
7月	72.4	6	ND	ND
8月	11.1	2	ND	ND
9月	245.6	9	ND	ND
10月	23.6	2	ND	ND
11月	185.2	7	ND	ND
12月	60.3	4	ND	99
平成10年 1月	100.4	4	ND	ND
2月	75.8	2	ND	ND
3月	32.4	3	ND	ND
年 間 値	1309.8	56	ND	ND
前年度までの過去3年間の値		163	ND	ND

表－Ⅱ 牛乳（原乳）中の¹³¹I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	9. 5.19	9. 6.12	9. 7.14	9. 8.19	9. 9. 9	9.10.20	最 高 値	最 低 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-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	H9.4~10.3	12	ND	0.054	ND	0.14	なし	MBq/km ²
陸水(蛇口水)		仙台市	H9.7,H9.10	2	ND	ND	ND	ND	なし	mBq/l
土壌	0-5cm	岩出山町	H9.9	1	5.6	5.6	4.6	6.5	なし	Bq/kg乾土
	5-20cm	岩出山町	H9.9	1	1.3	1.3	0.80	1.3	なし	
精米		石巻市	H9.11	1	ND	ND	ND	ND	なし	Bq/kg精米
野菜	ホウレン草	仙台市	H9.5	1	ND	ND	ND	ND	なし	Bq/kg生
	大根	仙台市	H9.9	1	ND	ND	ND	0.071	なし	
牛乳(市販乳)		仙台市	H9.5,H9.9	2	ND	ND	ND	ND	なし	Bq/l
日常食		石巻市、他	H9.8,H9.12	4	ND	0.059	0.030	0.150	なし	Bq/人・日
海産生物(カレイ)		仙台市	H9.6	1	0.052	0.052	ND	0.098	なし	Bq/kg生

表-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9年 4月	19.8	30.3	21.0	65
5月	19.9	42.8	21.4	67
6月	20.1	42.1	21.9	71
7月	20.9	35.2	22.1	70
8月	21.0	34.0	22.6	69
9月	21.4	34.7	23.4	77
10月	21.1	33.7	23.0	69
11月	21.4	46.7	23.4	78
12月	21.4	35.7	23.1	71
平成10年 1月	18.8	37.1	23.0	82
2月	21.2	38.6	22.8	73
3月	19.7	37.3	22.9	75
年 間 値	18.8	46.7	22.6	65 ~ 82
前年度までの過去3年間の値	(注)			

(注) H9.3に機器を更新、それ以前のデータの単位はcpsであるため特に掲載しないものとする

V-5 秋田県における放射能調査

秋田県衛生科学研究所

武藤 倫子 黒沢 新

1. はじめに

平成9年度(平成9年4月～10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8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 低バックグラウンド自動測定装置: A l o k a L B C - 4 7 1 Q 型
- ② シンチレーションサーベイメータ: A l o k a T C S - 1 2 1 型
- ③ モニタリングポスト: A l o k a M A R - 2 1 型
- ④ ゲルマニウム半導体検出器付波高分析装置: S E I K O E G & G M C A - 7 8 0 0 型
O R T E C G E M - 1 5 1 8 0 - 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1,807mm、定時採水の測定回数は143回であり、全 β 放射能濃度の最高値は1月の5.0Bq/lであった。また、年間総放射性降下量は572MBq/Km²で、総降水量、測定回数は昨年度より上回っていたが、年間総降下量は昨年度より下回っていた。全 β 放射能濃度の最高値は昨年度より高い値であった。
- ② 放射化学分析による⁹⁰Srでは、淡水産生物(鯉)が例年に比して高い値であった。その他の試料は、ほぼ例年の値に近かった(Ⅱ)。
- ③ 牛乳中の¹³¹Iの分析結果を表Ⅲに示した。全て検出限界以下であった。
- ④ ゲルマニウム検出器による¹³⁷Csの測定結果を表Ⅳに示した。全試料において過去3か年の値と同レベルであった。
- ⑤ 空間線量率の結果を表Ⅴに示した。年間を通じて昨年度とほぼ同レベルであった。

3. まとめ

降下物では年間総降水量が昨年度よりやや高かったが、年間総放射性降下量はやや下回っていた。淡水産生物(鯉)が例年より高い値を示した。

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

採取年月日	降水量 (mm)	陸水の定時採取（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9年4月	98.6	13	N.D	2.8	86
" 5月	177.4	14	N.D	1.5	27
" 6月	161.7	9	N.D	0.77	16
" 7月	118.5	11	N.D	0.52	2
" 8月	123.2	9	N.D	1.1	12
" 9月	226.2	12	N.D	0.42	2
" 10月	284.2	15	N.D	0.88	149
" 11月	135.0	12	N.D	0.79	23
" 12月	205.9	13	N.D	0.58	68
平成10年1月	125.5	15	N.D	5.0	86
" 2月	78.6	9	N.D	3.0	76
" 3月	71.8	11	N.D	2.1	25
年間値	1806.8	143	N.D	5.0	2~149
前年度までの過去3年間の値		414	N.D	4.8	N.D~165

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8年度の ⁹⁰Sr の値		前年度までの 過去3年間の ⁹⁰Sr の値	単 位
					最低値	最高値		
土 壌	0 ～ 5cm	秋田市	平成9年10月	1	3.8 110		3.8 ～3.9 ～	Bq/Kg 乾土 MBq/Km²
	5 ～20cm	〃	〃	1	5.8 670		3.1 ～ 5.3 ～	Bq/Kg 乾土 MBq/Km²
穀類（精米）		〃	平成9年11月	1	0.1		N.D ～0.021	Bq/Kg 精米
野 菜	大 根	〃	〃	1	0.7		N.D ～0.14	Bq/Kg 生
	キャベツ	〃	〃	1	0.056		0.046 ～0.073	
牛 乳		〃	9年9月12月	2	0.044	0.055	0.027 ～ 0.046	Bq/l
淡水産生物 （鯉）		〃	平成9年8月	1	8.34		2.2 ～3.7	Bq/Kg 生
日 常 食		〃	9年9月12月	2	0.05	0.04	0.05 ～0.12	Bq/ 人・日
		横手市	〃	2	0.08	0.09	0.072 ～0.15	
海水産生物 （鯛）		天王町	平成9年8月	1	0.069		N.D ～0.12	Bq/Kg 生

表Ⅲ 牛乳中の ^{132}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	9.4.30	9.6.12	9.8.5	9.10.16	9.12.17	10.2.25	最 低 値	最 高 値
放射能濃度(Bq/l)	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D

表Ⅳ. ゲルマニウム半導体検出器による核種分析 定調査結果

試料名		採取場所	採取年月	検体数	平成9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	N. D	mBq/m³
降下物		〃	4月～3月	12	N. D	N. D	N. D	0.12	MBq/Km²
陸水	蛇口水	〃	9年7月12月	2	N. D		N. D		mBq/l
	淡水	〃	9年8月	1	N. D		N. D		
土壌	0～5cm	〃	9年10月	1	39 111		23	54	Bq/Kg乾土 MBq/Km²
	5～20cm	〃	〃	1	38 4394		18	55 5300	Bq/Kg乾土 MBq/Km²
精米		〃	9年10月	1	N. D		0.15		Bq/Kg精米
野菜	大根	〃	9年10月	1	N. D		N. D	N. D	Bq/Kg 生
	キャベツ	〃	〃	1	N. D		N. D	N. D	Bq/Kg 生
牛乳		〃	9年8月12月	2	N. D	0.042	N. D	0.028	Bq/l
淡水生産物（鯉）		〃	9年8月	1	0.11		0.17	0.22	Bq/Kg 生
日常食		〃	9年8月12月	2	N. D	0.060	N. D	0.12	Bq/人・日
		横手市	9年7月12月	2	N. D	0.070	0.050	0.15	
海産生物（鯛）		天王町	9年7月	1	0.11		0.13	0.15	Bq/Kg 生

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	(nGr/h)
平成9年 4月	34.4	48.2	36.3	60.9
” 5月	34.6	56.5	36.7	66.2
” 6月	34.7	49.3	36.8	68.7
” 7月	34.4	49.5	36.9	64.6
” 8月	35.2	45.5	36.8	63.1
” 9月	34.9	49.8	37.3	61.6
” 10月	35.5	56.8	38.9	57.3
” 11月	35.0	64.4	38.1	52.9
” 12月	30.9	53.3	37.6	60.3
平成10年 1月	29.3	57.2	34.9	54.9
” 2月	28.7	51.1	34.2	57.5
” 3月	34.2	64.4	36.5	60.4
年 間 値	28.7	64.4	36.7	60.7
前年までの過去3年間 の空間放射線量率の値	28.9 nGy/h ～ 30.6 nGy/h	64.9 nGy/h ～ 65.5 nGy/h	36.7 nGy/h ～ 36.8 nGy/h	54.5 nGy/h ～ 67.6 nGy/h

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, 伊藤健

1. 緒言

平成9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9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. 空間線量率 | 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) |

4) 調査結果

- 定時降水試料中の全 β 放射能調査結果を表Ⅰに示した。
- γ 線核種分析調査結果を表Ⅱに示した。
- 空間線量率測定結果を表Ⅲに示した。

3. 結 語

平成9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9年 4月	74.6	9	N.D	0.27	2.7	
5月	134.3	14	N.D	N.D	N.D	
6月	267.5	10	N.D	N.D	N.D	
7月	139.7	14	N.D	N.D	N.D	
8月	38.3	10	N.D	N.D	N.D	
9月	187.7	14	N.D	N.D	N.D	
10月	57.6	8	N.D	N.D	N.D	
11月	101.4	11	N.D	N.D	N.D	
12月	59.2	11	N.D	N.D	N.D	
平成10年1月	149.8	16	N.D	N.D	N.D	
2月	41.1	8	N.D	N.D	N.D	
3月	35.8	9	N.D	N.D	N.D	
年 間 値	1287	134	N.D	0.27	2.7	
前年度までの過去3年間の値		331	N.D	2.5	8.8	

(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		山形市	9.4～10.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/m ³
降下物		山形市	9.4～10.3	12	N.D	N.D	N.D	0.15		MBq/km ²
陸 水	上水 源水									mBq/ℓ
	蛇口水	山形市	9.5,11	2	N.D	N.D	N.D	N.D		
	淡水									
土 壌	0～5cm	山形市	9.7	1		23	16	18		Bq/kg乾土
						982	775	1000		MBq/km ²
	5～20cm	山形市	9.7	1		5.1	2.3	4.9		Bq/kg乾土
						570	240	508		MBq/km ²
精 米		山形市	9.11	1		N.D	N.D	0.15		Bq/kg精米
野 菜	大根	山形市	9.10	1		N.D	N.D	N.D		Bq/kg生
	ホウレン草	山形市	9.10	1		N.D	N.D	N.D		
茶										Bq/kg乾物
牛 乳		山形市	9.8,10.1	2	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/ℓ
淡水産生物										Bq/kg生
日常食		山形市他	9.6,11	4	N.D	N.D	N.D	0.21		Bq/人・日
海水										mBq/ℓ
海底土										Bq/kg乾土
海 産 生 物	サザエ	酒田市	9.7	1		N.D	N.D	0.078		Bq/kg生
	ワカメ	酒田市	9.5	1		N.D	N.D	N.D		
	イワシ	山形市	9.8	1		N.D	N.D	0.080		

(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 9 年 4 月	43	60	45	75.3
5 月	44	69	45	78.8
6 月	44	59	46	66.6
7 月	43	75	45	74.6
8 月	43	58	45	71.1
9 月	44	61	45	73.2
10 月	44	66	46	73.4
11 月	44	65	46	68.0
12 月	44	60	46	71.3
平成 10 年 1 月	33	60	41	67.5
2 月	35	53	42	57.9
3 月	44	60	45	71.5
年 間 値	33	75	44.75	57.9～78.8
前年度までの過去 3 年間の値	32	82	43.1	58.2～73.2

V-7 福島県における放射能調査

福島県 原子力センター

小林 英雄 横山 喜一 斎藤 茂
阿部 幸雄 柴田 久男 渡辺 俊貴

1. 緒 言

平成9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(いわな)、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、または蒸発乾固の後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 放射能は平成9年6月、11月、および12月に検出された。
- ② 牛乳(原乳)中の ^{131}I 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 が土壌、淡水産生物、海産生物、日常食から検出された。
- ④ 空間線量率はモニタリングポストによる測定では32～63nGy/h(年間平均値40nGy/h)の範囲で、サーベイメータによる測定では72～78nGy/h(年間平均値75nGy/h)の範囲であった。

3. 結 語

いずれの調査項目においても前年度までの過去3年間の値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/km ²)	月間降下量 (MBq/km ²)
		測定数	最低値	最高値		
平成 9年 4月	59	11	—	—	—	
5月	196	16	—	—	—	
6月	174	14	—	2.2	21.2	
7月	72	10	—	—	—	
8月	49	13	—	—	—	
9月	241	15	—	—	—	
10月	16	8	—	—	—	
11月	143	10	—	2.6	1.3	
12月	60	9	—	2.6	8.9	
平成 9年 1月	117	10	—	—	—	
2月	71	9	—	—	—	
3月	41	9	—	—	—	
年 間 値	1239	134	—	2.6	—～21.2	
前年度までの過去3年間の値		298	—	—～120	—～12.0	

(注) — は検出されず

(2) 牛乳中の¹³¹I 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	9. 4.24	9. 6.19	9. 8.27	9.10.28	9.12.16	10. 2.16	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	四半期	4	—	—	—	0.07	—	mBq/m ³
降下物	大熊町	毎月	12	—	—	—	0.11	—	MBq/km ²
陸水	上水 蛇口水	福島市	9.6 9.11	2	—	—	—	—	mBq/ℓ
	淡水	福島市	9.9	1	—	—	—	—	
土壌	0～5cm	福島市	9.6	1	—	31.1	7.28	81	Bq/kg乾土
					—	909	165	1490	MBq/km ²
	5～20cm	福島市	9.6	1	—	13.7	2.11	25	Bq/kg乾土
					—	1312	148	1649	MBq/km ²
精米	福島市	9.11	1	—	—	—	—	—	Bq/kg精米
野菜	大根	福島市	9.11	1	—	—	—	—	Bq/kg生
	ほうれん草	福島市	9.11	1	—	—	—	—	
牛乳 (市販乳)	福島市	9.8 10.2	2	—	—	—	0.02	—	Bq/ℓ
淡水産生物*	福島市	9.9	1	—	0.08	0.07	0.29	—	Bq/kg生
日常食	福島市	9.6 9.11	2	0.04	0.09	—	0.04	—	Bq/人・日
	大熊町	9.6 9.11	2	—	0.04	0.02	0.09	—	
海水	相馬市	9.7	1	—	—	—	—	—	mBq/ℓ
海底土	相馬市	9.7	1	—	—	0.42	1.35	—	Bq/kg乾土
海産生物 (アイナメ)	相馬市	9.9	1	—	0.17	0.15	0.19	—	Bq/kg生

(注) — は検出されず

*淡水産生物は、平成6年けり、平成7年からイワナ

(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 9 年 4 月	38	47	39	73
5 月	34	47	39	73
6 月	34	43	38	73
7 月	37	49	39	73
8 月	38	50	39	74
9 月	37	49	40	77
10 月	37	50	40	78
11 月	38	52	40	75
12 月	37	56	40	76
平 成 10 年 1 月	32	50	39	77
2 月	38	60	39	74
3 月	38	63	39	72
年 間 値	32	63	40	72 ~ 78
前年度までの過去3年間の値	37	68	40	71 ~ 96

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

平井保夫 廣田修二 橋本和子
柳岡知子 嘉成康弘

1 緒言

平成9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結果について報告する。

2 調査結果の概要

1) 調査対象

- ① 全 β 放射能：定時降水
- ② 核種分析：降下物（水戸市），大気浮遊じん（水戸市），陸水（蛇口水，淡水），農畜産物（精米，大根，ホウレン草，原乳），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（水戸市）

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。

3) 測定装置

- ① 全 β 放射能：低バックグラウンド β 線測定装置 アロカ LBC-472Q
- ② 核種測定：ゲルマニウム半導体検出器 キャンベラ GC-4019，オルテック GEM-30185
- ③ 空間放射線量率：車載エリアモニター アロカ MSR-R74-3260（2" ϕ NaI(Tl) 検出器）
モニタリングステーション アロカ MAR-R74（2" ϕ NaI(Tl) 検出器）

4) 調査結果

- ① 表1に定時降水の全 β 放射能を示した。全101試料中16試料で検出されたが、特に異常値は認められなかった。
- 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。
- 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。降下物、淡水、土壌、牛乳、日常食、コイ、シラスで微量の ^{137}Cs が検出された。
- 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。

3 結語

平成9年度の環境試料中の放射能濃度は、例年とほぼ同レベルであり、異常は認められない。

(表 1) 定時降水試料中の全β放射能調査結果

採 取 月 日	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
平成9年 4月	78.0	10	N. D.	2.2
5月	214.5	11	N. D.	0.6
6月	138.0	10	N. D.	0.5
7月	73.0	8	N. D.	N. D.
8月	48.5	7	N. D.	1.4
9月	133.0	11	N. D.	0.6
10月	8.0	5	N. D.	0.9
11月	114.5	9	N. D.	0.5
12月	40.5	8	N. D.	0.4
平成10年 1月	86.5	5	N. D.	N. D.
2月	76.5	8	N. D.	0.9
3月	55.5	9	N. D.	4.1
年 間 値	1066.5	101	N. D.	4.1
前年度までの過去3年間の値		251	N. D.	8.0

(表 2) 牛乳中の¹³¹I 分析結果

採 取 場 所	水 戸 市						過去3年間の値	
採 取 年 月 日	9.4.16	9.7.15	9.9.17	9.10.14	10.1.19	10.3.17	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.

(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		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.	0.094	N. D.	0.14	—	MBq/km ²
陸 水	蛇口水	〃	6月, 12月	2	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	—	mBq/ℓ
	淡水	霞ヶ浦	5月	1	—	0.6	N. D.	N. D.	—	〃
土 壌	0- 5cm	東海村	〃	1	—	57	52	60	—	Bq/kg乾
					—	2750	2800	3400	—	MBq/km ²
	5-20cm	〃	〃	1	—	19	8.1	9.5	—	Bq/kg乾
					—	2940	500	1100	—	MBq/km ²
精米		水戸市	10月	2	N. D.	N. D.	N. D.	0.08	—	Bq/kg
野 菜	大根	〃	11月	1	—	N. D.	N. D.	N. D.	—	Bq/kg生
	ホウレン草	〃	〃	1	—	N. D.	0.038	0.058	—	〃
牛乳（原乳）		〃	8月, 2月	2	N. D.	0.017	N. D.	N. D.	—	Bq/ℓ
淡水産生物	コイ	霞ヶ浦	5月	1	—	0.32	0.29	0.91	—	Bq/kg生
日常食		水戸市	6月, 12月	2	0.047	0.048	0.012	0.039	—	Bq/人・日
〃		東海村	〃	2	0.034	0.060	N. D.	0.050	—	〃
海水		東海村沖	7月	1	—	N. D.	N. D.	N. D.	—	mBq/ℓ
海底土		〃	〃	1	—	N. D.	0.27	0.47	—	Bq/kg乾
海産生物	シラス	大洗町沖	5月	1	—	0.00	0.07	0.11	—	Bq/kg生

(表 4) 空間放射線量率測定結果

測 定 年 月	モニタリングステーション (nGy/h)			サーベイメータ (nGy/h)
	最低値	最高値	平均値	
平成 9 年 4月	44.3	55.0	46.2	57
5月	44.6	70.4	46.8	57
6月	43.9	66.4	47.0	55
7月	44.2	62.0	47.4	56
8月	44.2	62.5	47.8	56
9月	46.4	56.6	48.4	57
10月	45.7	54.7	48.1	55
11月	44.7	74.2	47.6	56
12月	45.2	63.5	47.2	55
平成10年 1月	41.8	63.8	47.1	55
2月	45.0	72.8	47.3	58
3月	45.5	71.7	47.4	56
年 間 値	41.8	74.2	47.4	55～58
過去3年間の値	40.0	95.0	45.4	53～58

V-9 栃木県における放射能調査

栃木県保健環境センター 大気環境部
見目ススム 須釜安正 長谷川陽子 大垣 秀三

1. 緒 言

平成9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9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TDC-163型)
- b γ 線核種分析 Ge半導体核種分析装置
(ORTEC GEM-15180-9)
- 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)
(平成10年2月からアロカTCS-166)
モニタリングポスト
(アロカMAR-11)
(平成10年2月からアロカMAR-21)

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96検体すべて検出されなかった。
- b γ 線核種分析 結果を表2に示した。土壌、大根、白菜及び日常食から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/km ²)
		測定数 (検出数)	最 低 値	最 高 値	
平成 9年 4月	132.68	8 (0)	N. D	N. D	N. D
9年 5月	289.70	12 (0)	N. D	N. D	N. D
9年 6月	185.12	10 (0)	N. D	N. D	N. D
9年 7月	199.78	11 (0)	N. D	N. D	N. D
9年 8月	133.14	10 (0)	N. D	N. D	N. D
9年 9月	199.10	12 (0)	N. D	N. D	N. D
9年10月	9.24	3 (0)	N. D	N. D	N. D
9年11月	122.25	8 (0)	N. D	N. D	N. D
9年12月	28.72	4 (0)	N. D	N. D	N. D
10年 1月	92.88	5 (0)	N. D	N. D	N. D
10年 2月	91.00	6 (0)	N. D	N. D	N. D
10年 3月	43.10	7 (0)	N. D	N. D	N. D
年 間 値	1526.77	96 (0)	N. D	N. D	N. D
前年度までの過去3年間の値		233 (13)	N. D	0.76	N. D~7.86

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	$^{137}\text{Cs}-137$		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		
大気浮遊じん	宇都宮市	9. 4 ~10. 3	4	N D	N D	N D	N D	なし	mBq/m ⁵
降下物	宇都宮市	9. 3 ~10. 3	12	N D	N D	N D	0.14±0.034	なし	MBq/km ²
陸上水 (蛇口水)	宇都宮市	9. 6 9. 12	2	N D	N D	N D	N D	なし	mBq/ℓ
土 0~5cm	今市市	9. 7	1		47±1.0	24±1.1	33±1.0	なし	Bq/kg乾土
壤 5~20cm	今市市	9. 7	1		6.3±0.63	4.7±0.73	8.3±0.70	なし	
精 米	宇都宮市	9. 9	1		N D	N D	N D	なし	Bq/kg精米
野大根	宇都宮市	9. 12	1		0.063±0.0054	N D	0.048±0.0070	なし	Bq/kg生
菜白菜	宇都宮市	9. 12	1		0.027±0.0041	N D	0.065±0.013	なし	
牛 乳	西那賀町	9. 6 9. 12	2	N D	N D	N D	N D	なし	Bq/ℓ
日常食	宇都宮市 他	9. 6 9. 11	4	N D	0.046±0.0075	N D	N D	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 9年 4月	11.3	18.7	12.4	37
9年 5月	11.3	18.3	12.6	欠測
9年 6月	11.3	16.7	12.3	欠測
9年 7月	11.0	17.7	12.4	44
9年 8月	11.0	18.0	12.4	44
9年 9月	11.3	18.0	12.4	43
9年10月	11.3	17.3	12.5	42
9年11月	11.3	18.3	12.8	41
9年12月	11.7	15.0	12.6	41
10年 1月	11.0	16.3	12.5	44
10年 2月	33	50	34	58
10年 3月	33	42	34	62
年間値 (4月～1月)	11.0	18.7	12.5	37～44
前年度までの過去3年間の値	11.3	28.7	13.8	40～58

備考：モニタリングポスト及びサーベイメータとも2月に更新

モニタリングポスト2月、3月の単位はnGy/h

V-10 群馬県における放射能調査

群馬県衛生環境研究所

今井克江 大谷仁己
齊藤武夫

1. 緒 言

平成9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9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ベイメータ（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/km ²)	月間降下量 (MBq/km ²)
		測定数	最低値	最高値		
平成9年 4月	53	5	N.D	N.D	N.D	
5月	149	7	N.D	N.D	N.D	
6月	82	8	N.D	2.6	28.9	
7月	200	8	N.D	N.D	N.D	
8月	157	8	N.D	N.D	N.D	
9月	307	10	N.D	N.D	N.D	
10月	5	1	N.D	N.D	N.D	
11月	58	8	N.D	N.D	N.D	
12月	9	2	N.D	N.D	N.D	
平成10年 1月	93	4	N.D	N.D	N.D	
2月	78	6	N.D	N.D	N.D	
3月	32	4	N.D	N.D	N.D	
年間値	1223	71	N.D	2.6	N.D ~ 28.9	~
前年度までの過去3年間の値			N.D	4.8	N.D ~ 155.2	~

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		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		
大気浮遊じん	前橋市	9.4~10.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/m ³
降下物	前橋市	9.4~10.3	12	N.D	0.04± 0.011	N.D	0.25		MBq/km ²
陸上水 水(蛇口水)	前橋市	9.6 9.12	2	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/l
土壌	0~5 cm	前橋市	9.7	1	N.D	2.3	3.1		Bq/kg乾土
					N.D	105	131		MBq/km ²
	5~20 cm	前橋市	9.7	1	0.51±0.190	1.4	3.1		Bq/kg乾土
					97±35.9	241	322		MBq/km ²
精米	前橋市	9.12	1		N.D	N.D	N.D		Bq/kg精米
野菜	大根	前橋市	9.12	1	N.D	N.D	N.D		Bq/kg生
	ホウレン草	前橋市	9.12	1	N.D	N.D	N.D		
牛乳	富士見村	9.8, 10.2	2	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/l
日常食	前橋市	9.6	4	N.D	0.03± 0.007	N.D	0.092		Bq/人・日
	中之条町	9.12							

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 (nGy/h)
	最低値	最高値	平均値	
平成9年 4月	9.6	18.1	10.4	61.0
5月	9.6	16.2	10.4	56.8
6月	9.7	15.6	10.4	61.6
7月	9.9	17.3	10.7	53.0
8月	9.8	19.7	10.6	53.4
9月	9.5	20.5	10.5	55.0
10月	9.9	16.1	10.6	58.5
11月	10.1	15.8	10.8	52.4
12月	9.9	13.4	10.7	53.5
平成10年1月	8.6	16.5	10.5	55.3
2月	9.8	19.9	10.6	53.6
3月	9.9	17.6	10.6	50.1
年間値	8.6	20.5	10.6	50.1～61.6
前年度までの 過去3年間の値	9.1	23.8	10.5	56.1～68.5

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9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9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ベイメータ:Aloka TCS-166 モニタリングポスト: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。土壌、野菜、茶、淡水産生物及び日常食から ^{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、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/km ²)	月間降下量 (MBq/km ²)
		検体数	最低値	最高値		
平成 9年 4月	91.4	9	N. D	3.5	4.0	
5月	238.5	12	N. D	N. D	N. D	
6月	185.2	9	N. D	N. D	N. D	
7月	128.0	8	N. D	N. D	N. D	
8月	55.8	7	N. D	N. D	N. D	
9月	241.4	14	N. D	N. D	N. D	
10月	12.1	2	N. D	N. D	N. D	
11月	122.7	7	N. D	N. D	N. D	
12月	37.8	5	N. D	N. D	N. D	
平成10年 1月	110.7	5	N. D	N. D	N. D	
2月	164.2	7	N. D	N. D	N. D	
3月	53.8	5	N. D	N. D	N. D	
年間値	1441.6	90	N. D	3.5	4.0	
前年度までの過去3年間の値		215	N. D	N. D	N. D	

表2 牛乳中の¹³¹I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年の値	
採取年月日	9. 5. 2	9. 7. 2	9. 9. 4	9.11. 5	10. 1. 7	10. 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	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/m ³
降下物	浦和市	9.4~10.3	12	N.D	N.D	N.D	0.158		MBq/km ²
陸 水	上水源水	浦和市	9.6, 9.12	2	N.D	N.D	N.D	N.D	mBq/l
	蛇口水	浦和市	9.6, 9.12	2	N.D	N.D	N.D	N.D	
	淡水								
土 壤	0-5cm	浦和市	9.8	1	13	9	12		Bq/kg 乾土
					280	210	330		MBq/km ²
	5-20cm	浦和市	9.8	1	1.9	1.1	1.6		Bq/kg 乾土
					160	101	140		MBq/km ²
精米	浦和市	9.12	1		N.D	N.D	N.D		Bq/kg 精米
野菜	大根	浦和市	9.9	1	0.072	N.D	N.D		Bq/kg 生
	苜蓿草	浦和市	9.9	1	N.D	N.D	N.D		
茶	所沢市他	9.6	2	0.39	0.40	0.28	0.80		Bq/kg 乾物
牛乳	浦和市	9.8, 10.2	2	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/l
淡水産生物	熊谷市	9.11	1		0.29	N.D	0.20		Bq/kg生
日常食	浦和市他	9.6, 9.12	4	N.D	0.041	N.D	0.063		Bq/人・日
海水									mBq/l
海底土									Bq/kg乾土
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 (nGy/h)
	最低値	最高値	平均値	
平成 9年 4月	11.3	19.3	12.0	54
5月	11.4	17.5	12.0	53
6月	11.3	15.3	11.9	47
7月	11.3	17.9	11.9	50
8月	11.4	15.6	11.9	51
9月	11.4	16.9	12.1	48
10月	11.4	13.4	12.2	51
11月	11.6	16.4	12.5	47
12月	11.5	16.7	12.3	47
平成10年 1月	9.8	16.3	12.2	42
2月	11.4	18.0	12.2	48
3月	11.4	15.5	12.0	53
年 間 値	9.8	19.3	12.1	42～54
前年度までの過去3年間の値	11.2	19.5	12.1	48～58

V-12 千葉県における放射能調査

千葉県環境研究所

井上 智博 内藤 季和

押尾 敏夫 依田彦太郎

1. 緒言

千葉県では、前年度に引き続き平成9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、ハウレン草）・日常食・海水・海底土および海産生物（ゴマサバ）の核種分析、サーバイメータおよ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

試料の採取および前処理は、「平成9年度放射能測定調査委託実施計画書」に基づきおこなった。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おこなった。

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
- 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
および SEIKO EG&G MCA-7700
- 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バイメータ：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9年度の千葉県における調査結果は、定時降水試料中の全 β 放射能調査においては1試料から放射能が検出され、 γ 線核種分析においては、土壌・海底土・水産生物から ^{137}Cs がわずかに検出されたが、いずれも低レベルで特に異常値は認められなかった。また、空間放射線量率についても日平均レベルでは、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9年 4月	124.1	8	ND	ND	ND
5月	185.7	10	ND	ND	ND
6月	119.7	11	ND	ND	ND
7月	193.2	8	ND	ND	ND
8月	121.5<	3	ND	ND	ND
9月	162.8	12	ND	ND	ND
10月	46.7	3	ND	ND	ND
11月	92.0	8	ND	ND	ND
12月	73.0	6	ND	ND	ND
平成10年 1月	162.7	5	ND	1.6	25.1
2月	151.7	7	ND	ND	ND
3月	70.2	5	ND	ND	ND
年 間 値	1503.3<	86	ND	1.6	ND~25.1
前年度までの過去3年間の値		225	ND	1.4	ND~3.9

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		
大気浮遊じん		市原市	H 9. 4 ～ H10. 3	4	ND	ND	ND	ND		mBq/m ³
降下物		市原市	H 9. 4 ～ H10. 3	12	ND	ND	ND	0.077		MBq/km ²
陸水	上水 源水	木更津市	H 9. 6 H 9.11	2	ND	ND	ND	ND		mBq/l
	蛇口水	市原市	H 9. 6 H 9.11	2	ND	ND	ND	ND		
土壌	0～5cm	市原市	H 9. 7	1	ND		1.3	1.9		Bq/kg乾土
					ND		79	100		MBq/km ²
	5～20cm	市原市	H 9. 7	1	1.0		ND	2.1		Bq/kg乾土
					176		ND	440		MBq/km ²
精米		千葉市	H 9.10	1	ND		ND	ND		Bq/kg精米
野菜	大根	千葉市	H 9.11	1	ND		ND	ND		Bq/kg生
	ホウレン草	千葉市	H 9.11	1	ND		ND	ND		
牛乳		八街市	H 9. 8 H10. 2	2	ND	ND	ND	ND		Bq/l
日常食		市原市	H 9. 6	2	ND	ND	ND	ND		Bq/人・日
		千倉町	H 9.11	2	ND	ND	ND	0.20		
海水		市原市	H 9. 8	1	ND		ND	ND		mBq/l
海底土		市原市	H 9. 8	1	3.6		2.9	4.7		Bq/kg乾土
水産生物(コマサバ)		千倉町	H10. 2	1	0.091		0.15	0.19		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 (nGy/h)
	最 低 値	最 高 値	平 均 値	
平 成 9 年 4 月	9.2	13.8	9.8	49.9
5 月	9.2	13.3	9.7	46.4
6 月	9.2	20.4	9.7	48.0
7 月	9.1	20.2	9.7	50.5
8 月	9.1	21.4	9.6	50.0
9 月	9.2	14.2	9.7	50.5
10 月	9.2	12.4	9.9	47.5
11 月	9.3	14.4	10.1	47.1
12 月	9.3	15.3	10.1	44.6
平 成 10 年 1 月	9.3	14.9	10.1	44.4
2 月	9.1	17.2	10.0	47.9
3 月	9.4	13.6	9.9	44.6
年 間 値	9.1	21.4	9.9	44 ~ 51
前年度までの過去3年間の値	9.0	29.9	9.8	45 ~ 57

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 竹内正博

1. 緒言

東京都において平成 9 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、降水物、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 9 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
シンプレクソンサーベーター	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 III, V に核種分析結果を示す。

表 IV に空間放射線量率測定結果を示す。

3. 結語

平成 9 年度の東京都における放射能測定調査では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/m ³
降下物		新宿区	H 9 .4 ~ H 10 .3	12	N.D	N.D	N.D	N.D	MBq/k m ²
陸水	上水源水	葛飾区	H 9 .6, H 9 .12	2	N.D	N.D	N.D	N.D	Bq/ℓ
	蛇口水	葛飾区	H 9 .6, H 9 .12	2	N.D	N.D	N.D	N.D	
	淡水								
土壌	0～5cm	葛飾区	H 9 .6	1		0.72	N.D	0.40	Bq/g乾土
						27000	N.D	23000	MBq/k m ²
	5～20cm	葛飾区	H 9 .6	1		0.57	0.44	0.52	Bq/g乾土
						57000	55000	73000	MBq/k m ²
精米		新宿区	H 9 .10	1		0.028	0.020	0.024	Bq/g精米
野菜	大根	新宿区	H 9 .11	1		0.051	0.064	0.086	Bq/g生
	杓苣草	新宿区	H 9 .11	1		0.20	0.21	0.27	
茶									Bq/g生
牛乳	八丈島		H 9 .5, H 9 .8 H 9 .11, H 10 .2	4	44	59	35	48	Bq/ℓ
		新宿区	H 9 .8, H 10 .2	2	49	52	44	55	
淡水産生物									Bq/g生
日常食	八丈島		H 9 .6, H 9 .12	2	49	64	43	65	Bq/人・日
	新宿区		H 9 .6, H 9 .12	2	54	55	49	79	
海水									mBq/ℓ
海底土									Bq/g乾土
海産生物	むろあじ	三宅島	H 9 .11	1		0.089	0.090	0.098	Bq/g生

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

採 取 年 月	降水量 (mm)	降水の定時 採取 (定時降水)			大型水盤による降下物	
		放射能濃度(Bq/ℓ)		月間降下量 (MBq/K m ²)	月間降下量 (MBq/K m ²)	
		測定数	最低値	最高値		
平成 9 年 4 月	135	7	N.D	N.D	N.D	N.D
5 月	204	9	N.D	N.D	N.D	N.D
6 月	211	9	N.D	N.D	N.D	N.D
7 月	189	6	N.D	N.D	N.D	N.D
8 月	95	4	N.D	N.D	N.D	N.D
9 月	246	11	N.D	N.D	N.D	N.D
10 月	20	2	N.D	N.D	N.D	N.D
11 月	117	7	N.D	N.D	N.D	N.D
12 月	52	5	N.D	N.D	N.D	N.D
平成 10 年 1 月	146	5	N.D	N.D	N.D	N.D
2 月	173	7	N.D	N.D	N.D	N.D
3 月	81	5	N.D	N.D	N.D	N.D
年 間 値	1669	77	N.D	N.D	N.D ~ N.D	N.D~N.D
前年度まで3年間の値		216	N.D	N.D	N.D ~ N.D	N.D~N.D

III 牛乳中の ¹³¹I 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	H 9 .5.23	H 9 .8.18	H 9 .8.26	H 9 .11.19	H 10 .2.18	H 10 .2.19	最低値	最高値
放射能濃度(Bq/ℓ)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Ⅳ 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 9 年 4 月	13.6	18.9	14.1	40	60
5 月	13.5	16.5	14.0	40	50
6 月	13.6	17.9	14.0	40	70
7 月	13.5	19.9	13.9	40	50
8 月	13.5	19.3	14.0	40	70
9 月	13.5	17.4	14.1	40	50
1 0 月	14.3	20.7	14.2	40	60
1 1 月	13.8	18.2	14.5	40	50
1 2 月	13.9	19.4	15.3	50	60
10 年 1 月	12.1	19.1	14.3	50	50
2 月	13.7	20.3	14.4	40	60
3 月	13.3	17.3	14.2	40	50
年 間 値	12.1	20.7	14.3	40 ～ 50	50 ～ 70
前年度までの過去3年間の値	13.4	22.8	14.2	30 ～ 80	50 ～ 100

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/m ³
降下物		新宿区	H 9 .4 ~ H 10 .3	12	N.D	N.D	N.D	0.037		MBq/k m ²
陸水	上水源水	葛飾区	H 9 .6, H 9 .12	2	N.D	N.D	N.D	0.516		mBq/ℓ
	蛇口水	葛飾区	H 9 .6, H 9 .12	2	N.D	N.D	N.D	N.D		
	淡水									
土壌	0 ~ 5 cm	葛飾区	H 9 .6	1		3.98	1.04	4.34		Bq/kg乾土
						149	58.0	245		MBq/k m ²
	5 ~20 cm	葛飾区	H 9 .6	1		2.00	0.692	1.84		Bq/kg乾土
						199	97.4	227		MBq/k m ²
精米		新宿区	H 9 .10	1		N.D	N.D	N.D		Bq/kg精米
野菜	大根	新宿区	H 9 .11	1		N.D	N.D	N.D		Bq/kg生
	杓苳草	新宿区	H 9 .11	1		N.D	N.D	N.D		
茶										Bq/kg乾物
牛乳	八丈島		H 9 .5, H 9 .8 H 9 .11, H 10 .2	4	N.D	N.D	N.D	0.37		Bq/ℓ
		新宿区	H 9 .8, H 10 .2	2	N.D	N.D	N.D	0.097		
淡水産生物										Bq/kg生
日常食	八丈島		H 9 .6, H 9 .12	2	0.04	0.06	0.04	0.07		Bq/人・日
	新宿区		H 9 .6, H 9 .12	2	0.03	0.05	0.02	0.07		
海水										mBq/ℓ
海底土										Bq/kg乾土
海産生物	むろあじ	三宅島	H 9 .11	1		0.08	0.07	0.16		Bq/kg生

V-14 神奈川県における放射能調査

1997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

1997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、海産物（アジ）、海水、海底土について放射能濃度、空間放射線量率及び河川水、河底土、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ガンマ線スペクトロメトリ及び空間放射線量率測定は放射能調査委託実施計画書（平成9年度）に準じた。

ウラン分析：河川水、海水は水酸化アルミニウム共沈法で得た沈澱を希硝酸で溶解し、酢酸エチルで抽出後、アルカリ熔融し、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のふるいを通したものを、河底土、海底土は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) 測定装置等

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ガンマ線スペクトロメトリ：オックスフォード社製Ge半導体検出器及びマルチチャンネルアナライザ（PCA-マルチポート）、解析プログラムは同社製ガンマトラックを使用した。

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ガンマ線スペクトロメトリ（ ^{137}Cs ）

a) 降下物：1997年5月、1998年3月の2試料から検出され、最大値は0.13MBq/km²（3月）であった。

b) 土壌：0～5cm及び5～20cm層の濃度は、それぞれ25と15Bq/kg乾土であった。

c) 海底土：2.8Bq/kg乾土であった。

d) 食品：10試料中日常食4試料、精米1試料、魚（アジ）1試料から検出された。

e) 大気浮遊じん、上水、海水：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45～58nGy/hの範囲であった。箱根町の値は横浜市、横須賀市に比べ低い値を示した。

⑤ウラン濃度：河川水は0.3～1.0μg/l、海水は2.6～2.7μg/l、土壌は0.3～1.1mg/kg乾土、河底土は0.5～2.4mg/kg乾土、海底土は1.1～1.4mg/kg乾土、海産物は0.02～0.04mg/kg生であった。

3 結語

^{137}Cs の月間降下量の最大値は0.13MBq/km²（3月）と前年度（0.094MBq/km²）に比べやや高かったが、検出回数は前年度の6回から2回へと減少し、年間降下量も0.40から0.18MBq/km²へと減少した。日常食中の ^{137}Cs の摂取量は前年度に比べ平塚市、横浜市共にやや減少傾向であった。その他の試料は前年度と同様のレベルであった。各ウラン定量値は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/km ²)	月 間 降 下 量 (MBq/km ²)	
		測定数	最低値	最高値			
1997年 4月	148.2	6	ND	ND	ND	—	
5月	163.0	10	〃	〃	〃	—	
6月	193.6	12	〃	〃	〃	—	
7月	132.2	7	〃	〃	〃	—	
8月	77.6	4	〃	〃	〃	—	
9月	190.7	12	〃	〃	〃	—	
10月	23.2	2	〃	〃	〃	—	
11月	70.1	6	〃	〃	〃	—	
12月	94.8	6	〃	〃	〃	—	
1998年 1月	159.5	6	〃	〃	〃	—	
2月	118.7	8	〃	〃	〃	—	
3月	144.2	6	〃	〃	〃	—	
年 間 値	1515.8	85	〃	〃	〃	—	
前年度までの過去3年間の値			ND	ND	ND	—	

II 牛乳中の¹³¹I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	昨年度までの過去3年間の値	
採 取 年 月 日	97. 5. 15	97. 7. 24	97. 9. 11	97. 11. 13	98. 1. 08	98. 3. 24	最 高 値	最 低 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/m ³
降下物		〃	毎月	12	ND	0.13	ND	0.23		MBq/km ²
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		25	12	30		Bq/kg乾土
						800	420	890		MBq/km ²
	5～20cm	〃	8	1		15	12	14		Bq/kg乾土
						1800	1500	1700		MBq/km ²
精 米		〃	12	1		0.040	ND	ND		Bq/kg精米
野 菜	ダイコン	〃	1	1		ND	ND	ND		Bq/kg生
	ホウレンソウ	〃	1	1		ND	ND	ND		
牛 乳		横浜市	8,2	2	ND	ND	ND	0.17		Bq/l
日 常 食		平塚市	7,11	2	0.063	0.081	0.046	0.12		Bq/人・日
		横浜市	7,11	2	0.053	0.077	ND	0.088		
海 水		横須賀市	8	1		ND	ND	ND		mBq/l
海 底 土		〃	8	1		2.8	2.3	2.7		Bq/kg乾土
海 産 生 物	ア ジ (可食部)	小田原市	11	1		0.14	0.18	0.24		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
1997 4月	54	53	49
5月	52	53	50
6月	53	53	48
7月	55	55	50
8月	56	57	47
9月	53	56	50
10月	54	55	49
11月	55	58	50
12月	56	53	49
1998年 1月	57	49	47
2月	53	52	45
3月	57	53	49
年 間 値	52～57	49～58	45～50
前年度迄の過去3年間の値	51～60	51～61	47～59

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	97/8, 98/1	0.3～1.0	0.1～ 3.0	μg/l
海 水	〃	98/2	2.6～2.7	1.5～ 3.4	
土 壌	〃	97/9, 98/3	0.3～1.1	0.1～ 1.7	mg/kg乾土
河 底 土	〃	97/5, 8, 12, 98/1	0.5～2.4	0.2～ 2.6	
海 底 土	〃	98/2	1.1～1.4	0.3～ 1.6	
海産生物	〃	98/2	0.02～0.04	0.01～0.04	mg/kg生

V-15 新潟県における放射能調査

新潟県保健環境科学研究所

山崎 興樹、殿内 重政、鈴木 斉、加藤 健二
葉葺 久尚、貴船 育英

1. 緒 言

前年度に引き続き、平成9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9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9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 $\times$ 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
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）

柏崎刈羽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 、 ^3H 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 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9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）		前年度と3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
陸上 水	上水	柏崎市・刈羽村 西山町	H9.6, 9, 12 H10.3	12	30	110	*	120	mBq/ℓ
	河川水	柏崎市	H9.6, 12	2	95	110	74	190	
精米		柏崎市・刈羽村 西山町	H9.10	3	21	23	21	42	Bq/kg生
原乳		柏崎市(2地点)	H9.4, 7, 10 H10.1	8	38	43	39	50	Bq/ℓ
松葉		柏崎市(2地点)	H9.7, 11	4	68	100	69	130	Bq/kg生
海水		前面海域(3地点) 放水口付近(2地点)	H9.5, 10	10	28	77	28	60	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/km ²)
		測定数	最低値	最高値	
H9年4月	132.41	12	*	3.6	16.5
5月	182.91	14	*	2.1	10.5
6月	256.24	6	*	0.32	8.8
7月	203.89	9	*	*	*
8月	100.02	11	*	*	*
9月	180.17	11	*	0.61	2.5
10月	151.15	7	*	1.6	6.2
11月	139.59	11	*	2.0	35
12月	229.80	14	*	*	*
H10年1月	197.47	17	*	1.8	6.2
2月	82.25	13	*	*	*
3月	73.38	12	*	2.6	3.9
年間値	1929.28	137	*	3.6	89.6
前年度までの 過去3年間の 値	14.57～ 347.18	3～18	*	*～4.4	*～77

（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	95	33
荒 浜 局	38	105	29
下高町 局	38	120	25
刈 羽 局	37	104	23
勝 山 局	37	90	24
宮 川 局	40	86	32
西 山 局	41	92	25

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 (nGy/h)
	最低値	最高値	平均値	
H9年4月	47	73	50	80
5月	46	72	49	84
6月	46	66	48	80
7月	46	73	49	85
8月	47	61	49	82
9月	47	65	49	85
10月	47	77	50	80
11月	47	109	50	83
12月	47	77	50	83
H10年1月	40	71	49	79
2月	46	78	49	80
3月	47	73	49	84
年間値	40	109	49	82
前年度までの 過去3年間の値	32	102	50	80 ~ 93

(注) 1 測定場所は新潟市

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	H9.10	3	0.0078	0.015	0.011 ~ 0.019	Bq/kg生
大根(根)	刈羽村(2地点)	H9.11	2	0.053	0.082	0.041~0.12	Bq/kg生
原乳	柏崎市	H9.4, 7, 10 H10.1	4	0.027	0.046	0.025~ 0.043	Bq/ℓ
貝類(サザエ)	西山町	H9.5	1	*	*	*	Bq/kg生
海産生物 (ホタテ)	放水口付近 (2地点)	H9.5, 10	4	0.072	0.12	0.060~ 0.099	Bq/kg生

表5-2 放射化学分析結果 (^3H) (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
陸上 水	柏崎市・刈羽村 西山町	H9.6, 9, 12 H10.3	12	0.73	1.4	* ~ 1.6	Bq/ℓ
	河川水	柏崎市	2	1.1	1.1	* ~ 1.3	
海水	前面海域(3地点) 放水口付近(2地点)	H9.5, 10	10	*	0.54	* ~0.93	Bq/ℓ

表5-3 放射化学分析結果 ($^{239+240}\text{Pu}$) (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	H9.7, H10.1	2	*	*	*	Bq/m ³
降下物	刈羽村	H9.7, H10.1	2	*	*	*	Bq/m ³
海底土	放水口付近(2地点)	H9.5, 10	4	0.097	0.18	0.10~0.22	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		前年度と過去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		柏崎市・刈羽村	毎月	24	*	*	*	*	——	Bq/m ³
降下物		柏崎市・刈羽村	毎月	24	*	0.054	*	0.16	——	Bq/m ²
陸上水	上水	柏崎市・刈羽村 西山町	H9.6, 9, 12 H10.3	12	*	0.0013	*	0.0028	——	Bq/ℓ
	河川水	柏崎市	H9.6, 12	2	*	*	*	0.0029	——	
土壌	0～5cm	柏崎市 刈羽村(2地点)	H9.7, 11	6	2.2	53	1.8	72	——	Bq/kg乾
精米		柏崎市・刈羽村 西山町	H9.10	3	*	0.058	*	0.081	——	Bq/kg生
大根(根)		刈羽村(2地点)	H9.11	2	0.045	0.046	0.035	0.095	——	Bq/kg生
大根(葉)		刈羽村(2地点)	H9.11	2	0.19	0.25	0.17	0.59	——	Bq/kg生
キャベツ		刈羽村(2地点)	H9.11	2	0.11	0.13	0.035	0.29	——	Bq/kg生
牛乳	原乳	柏崎市(2地点)	H9.4, 7, 10 H10.1	8	*	*	*	0.58	——	Bq/ℓ
松葉		柏崎市(2地点)	H9.7, 11	4	0.091	0.12	0.041	0.27	——	Bq/kg生
海水		前面海域(3地点) 放水口付近(2地点)	H9.5, 10	10	0.0024	0.0033	*	0.0039	——	Bq/ℓ
海底土		前面海域(3地点) 放水口付近(2地点)	H9.5, 10	10	*	*	*	*	——	Bq/kg乾
海産生物	カレイ	柏崎市	H9.5	1	0.10	0.10	0.082	0.085	——	Bq/kg生
	マダイ	柏崎市	H9.6	1	0.14	0.14	0.16	0.19	——	Bq/kg生
	ヒラメ	柏崎市	H9.10	1	0.14	0.14	0.14	0.17	——	Bq/kg生
	サザエ	柏崎市	H9.5	1	*	*	*	0.043	——	Bq/kg生
	ワカメ	柏崎市	H9.5	1	*	*	*	*	——	Bq/kg生
	テンガサ	柏崎市	H9.6	1	*	*	*	0.18	——	Bq/kg生
	ホタテ	放水口付近(2地点)	H9.5, 10	12	*	0.089	*	0.19	——	Bq/kg生
		柏崎市 (2地点)	H9.5, 9, 10, 12, H10.2, 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

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/m ³
降下物	新潟市	毎月	12	*	0.050	*	0.12	——	MBq/km ²
陸上水	新潟市	H9.6, 12	2	*	*	*	*	——	mBq/m ³
	河川水	新潟市	1	*	*	*	0.62	——	
土壌	0～5cm	柏崎市	1	6.8	6.8	12	20	——	Bq/kg乾
				460	460	1200	2600	——	MBq/km ²
	5～20cm	柏崎市	1	9.3	9.3	7.6	10	——	Bq/kg乾
				2000	2000	1200	1700	——	MBq/km ²
精米	巻町・新潟市	H9.10	2	*	*	*	*	——	Bq/kg生
大根（根）	新潟市	H9.11	1	*	*	*	*	——	Bq/kg生
ホウレン草	新潟市	H9.7	1	*	*	*	0.062	——	Bq/kg生
牛乳	原乳	西川町・岩室村	H9.5, 8, 11 H10.2	4	*	*	*	——	Bq/ℓ
	市販乳	新潟市	H9.8, H10.2	2	*	*	*	——	
淡水産生物（フナ）	新潟市	H9.11	1	0.16	0.16	0.14	0.16	——	Bq/kg生
日常食	西川町・柏崎市	H9.6, 12	4	*	0.041	*	0.054	——	Bq/人日
海水	新潟港沖	H9.7	1	*	*	*	*	——	mBq/ℓ
海底土	新潟港沖	H9.7	1	0.65	0.65	0.85	2.6	——	Bq/kg乾
海産生物	カレイ	新潟市	H9.11	1	0.071	0.071	0.068	0.13	Bq/kg生
	サザエ	両津市	H9.4	1	*	*	*	0.030	Bq/kg生
	ワカメ	両津市	H9.4	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	0.13	0.48
対照地点	0.13	0.13	0.14	0.13	0.53

(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

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
相部 美佐緒

1. 緒言

前年度に引き続き、富山県において平成 9 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（大根、ホウレン草）、牛乳（生産地）、日常食、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 9 年度）」に準じて行った。

3) 測定装置

- | | |
|------------------|---------------------------------|
| ①全 β 放射能 | GM 計数装置 (Aloka JDC-163) |
| ② γ 線核種分析 | Ge 半導体検出器 (CANBERRA GC-2519) |
| ③空間放射線量率 | モニタリングポスト (Aloka MAR-11) |
| | シンチレーションサーベイメータ (Aloka TCS-166) |

4) 調査結果

①全 β 放射能

測定結果は表 1 に示すとおり、すべて N.D（計数値がその係数誤差の 3 倍を下まわるもの）であった。

② γ 線核種分析

測定結果を表 2 に示す。降下物及び日常食から ^{137}Cs がわずかに検出された。

③空間放射線量率

測定結果を表 3 に示す。過去 3 年間とほぼ変わらない値であった。

3. 結語

平成 9 年度の富山県における調査結果は前年とほぼ同程度の値であり、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/km ²)
		測定数	最低値	最高値	
平成 9 年 4 月	247.0	10	N. D	2.0	4.8
5 月	191.1	13	N. D	N. D	N. D
6 月	155.6	9	N. D	N. D	N. D
7 月	388.6	14	N. D	N. D	N. D
8 月	93.6	8	N. D	N. D	N. D
9 月	243.7	10	N. D	N. D	N. D
10 月	127.4	9	N. D	2.3	95.6
11 月	221.1	10	N. D	N. D	N. D
12 月	168.9	14	N. D	N. D	N. D
平成 10 年 1 月	242.5	17	N. D	N. D	N. D
2 月	138.0	10	N. D	N. D	N. D
3 月	94.6	12	N. D	1.9	5.2
年 間 値	2312.1	136	N. D	2.3	N. D～95.6
前年度までの過去 3 年間の値		379	N. D	5.7	N. D～67

N. D とは、計数値がその係数誤差の 3 倍を下まわるものを示す。

(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	H9.4～H10.3	4	N. D	N. D	N. D	N. D	—	mBq/m ³
降下物	小杉町	H9.4～H10.3	12	N. D	0.044	N. D	0.18	—	MBq/km ²
陸水 上水 蛇口水	小杉町	H9.6、H9.12	2	N. D	N. D	N. D	N. D	—	mBq/ℓ
土 壌	0～5 cm	小杉町	1	N. D		N. D	1.7	—	Bq/kg乾土
				N. D		N. D	150	—	MBq/km ²
	5～20 cm	小杉町	1	N. D		N. D	1.1	—	Bq/kg乾土
				N. D		N. D	210	—	MBq/km ²
精 米	小杉町	H9.10	1	N. D		N. D	N. D	—	Bq/kg精米
野 菜	大 根	小杉町	1	N. D		N. D	0.014	—	Bq/kg生
	ホウレン草	富山市	1	N. D		N. D	N. D	—	
牛 乳	砺波市	H9.9、H10.2	2	N. D	N. D	N. D	0.10	—	Bq/ℓ
日 常 食	富山市他	H9.6、H9.11	2	0.030	0.061	0.020	0.10	—	Bq/人・日
	高岡市他		2	N. D	N. D	N. D	0.082	—	

N. D とは、計数値がその係数誤差の3倍を下まわるものを示す。

(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 9 年 4 月	16.0	25.0	17.4	67.3
5 月	14.5	26.5	17.0	71.7
6 月	16.5	29.0	17.4	69.1
7 月	16.0	24.0	17.5	71.5
8 月	16.5	22.5	17.4	70.5
9 月	16.0	24.5	17.5	71.6
10 月	11.0	27.0	17.3	63.6
11 月	16.5	31.5	18.2	72.2
12 月	13.0	27.5	17.9	73.1
平成 10 年 1 月	14.0	27.0	17.8	70.8
2 月	11.0	32.0	17.5	70.5
3 月	16.0	26.0	17.5	70.4
年 間 値	11.0	32.0	17.5	63.6～73.1
前年度までの過去 3 年間の値	11.5	33.5	17.4	61～77

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

玉井 徹・内田賢吾・堀 秀朗

深山敏明・山岸喜信・竹野裕治

泉 善博

1. 緒言

前年に引き続き、平成9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、海洋生物、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（株）製 JDC-163

核種分析 ゲルマニウム半導体検出器：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：アロカ（株）製 MAR-21

サーベイメータ NaI(Tl)シンチレーション式：アロカ（株）製 TCS-166

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89であり、そのうち全ベータ放射能が検出されたのは4検体であった。
- ・牛乳中の ^{131}I については、6試料全てが検出限界未満であった。
- ・ゲルマニウム半導体検出器による核種分析については、 ^{137}Cs が検出されたのは土壌、日常食、フクラギであったが、例年と同レベルの濃度であった。他の人工放射性核種は、全ての試料から検出されなかった。
- ・空間線量率は例年と同程度のレベルを示しており、異常は認められなかった。

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った。

(1) 定時降水試料中の全β放射能測定調査結果

採取年月	降水量 (mm)	放射能濃度 (Bq/l)			月間降下量 (MBq/km ²)
		測定数	最低値	最高値	
平成9年 4月	88.5	5		N. D	N. D
5月	129.5	9		N. D	N. D
6月	163.0	5		N. D	N. D
7月	420.0	10		N. D	N. D
8月	105.5	6		N. D	N. D
9月	244.0	7		N. D	N. D
10月	159.5	6	N. D	4.47	205.8
11月	301.0	9		N. D	N. D
12月	260.5	9	N. D	2.88	36.0
平成10年 1月	282.0	11	N. D	2.57	75.7
2月	123.0	6		N. D	N. D
3月	184.5	6	N. D	3.43	18.9
年間値	2,461.0	89	N. D	4.47	N. D～205.8
過去3年間の値			N. D	5.85	N. D～134

(2) 牛乳中の¹³¹I分析結果

採取場所	鳳至郡門前町						過去3年間の値	
採取年月日	H9. 5. 20	H9. 7. 17	H9. 9. 4	H9. 11. 6	H10. 1. 12	H10. 3. 24	最低値	最高値
放射能濃度(Bq/l)	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D		N. D

(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		他の 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	N.D	0.21	なし	MBq/km ²
陸 水	上水 (蛇口水)	金沢市太陽が丘	H9. 6 H9. 12	2		N.D		N.D	なし	Bq/l
土 壌	0～5cm	金沢市末町	H9. 8	1		19.3	36.9	45.1	なし	Bq/kg乾土
						873	1,770	2,190	なし	MBq/km ²
	5～20cm	金沢市末町	H9. 8	1		20.0	21.6	32.4	なし	Bq/kg乾土
						3,170	3,020	5,700	なし	MBq/km ²
精米		金沢市御供田町	H9. 9	1		N.D		N.D	なし	Bq/kg精米
野 菜	大根	金沢市西念町	H9. 11	1		N.D	N.D	0.066	なし	Bq/kg生
	杓苳草	金沢市西念町	H9. 11	1		N.D	N.D	0.058	なし	
牛乳		羽咋郡押水町	H9. 8 H10. 2	2		N.D	N.D	0.17	なし	Bq/l
日常食		金沢市及び 石川郡吉野谷村	H9. 6 H9. 12	4	N.D	0.12	N.D	0.10	なし	Bq/人・日
海 産 生 物	ワカメ	鳳至郡門前町	H9. 4	1		N.D		N.D	なし	Bq/kg生
	サザエ	鳳至郡門前町	H9. 4	1		N.D	N.D	0.06	なし	
	フクラギ	鳳至郡門前町	H9. 10	1		0.22	0.16	0.30	なし	

(4) 空間放射線測定結果

測 定 年 月	モニタリングポスト (nGy/h)			*1 サーベイメータ (nGy/h)
	最低値	最高値	平均値	
平成 9 年 4 月	47	69	52	100
5 月	47	68	53	98
6 月	48	62	56	98
7 月	47	67	51	100
8 月	48	62	55	100
9 月	47	61	54	94
1 0 月	48	74	56	100
1 1 月	48	87	54	104
1 2 月	44	82	51	96
平成 1 0 年 1 月	34	73	48	96
2 月	39	86	52	98
3 月	45	73	50	96
年 間 値	34	87	53	94～104

*1) 宇宙線寄与分30nGy/hを含む。

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
高橋暁美 吉岡満夫

1. 緒言

前年に引き続き、福井県が平成9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9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-161

モニタリングポスト：アロカ MAR-21

(4) 調査結果

平成9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、測定した103試料からは全 β 放射能は検出されなかった。

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100リットル）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、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。

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/km ²)
		測定数	最低値	最高値	
平成9年4月	1 6 5	7	N. D	N. D	N. D
9年5月	2 5 6	1 3	N. D	N. D	N. D
9年6月	4 8	6	N. D	N. D	N. D
9年7月	5 3 4	1 2	N. D	N. D	N. D
9年8月	1 1 1	3	N. D	N. D	N. D
9年9月	2 0 5	5	N. D	N. D	N. D
9年10月	1 8 4	9	N. D	N. D	N. D
9年11月	2 2 3	8	N. D	N. D	N. D
9年12月	2 2 7	1 1	N. D	N. D	N. D
10年1月	3 6 8	1 3	N. D	N. D	N. D
10年2月	1 3 7	1 1	N. D	N. D	N. D
10年3月	1 1 4	5	N. D	N. D	N. D
年 間 値	2, 5 7 2	1 0 3	N. D	N. D	N. D
前年度までの過去3年間の値		2 7 3	N. D	4. 8	N. D~2 2 0

II. 牛乳中の¹³¹I 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	H9. 5. 13	9. 6. 12	9. 7. 28	9. 8. 12	9. 9. 11	9. 10. 24	最低値	最高値
放射能濃度 (Bq/l)	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	N. D	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	9.4～10.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/m ²
降下物		〃	9.4～10.3	12	N.D	N.D	N.D	N.D		MBq/km ²
陸水	蛇口水	福井市原目町	9.6, 12	2	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/l
	淡水	敦賀市猪ヶ池	9.8	1	—	2.6	1.8	2.9		
陸土	0～5cm	福井市原目町	9.8	1	—	5.0	6.9	10		Bq/kg乾土
					—	440	500	970		MBq/km ²
	0～20cm	〃	9.8	1	—	3.2	2.5	4.5		Bq/kg乾土
					—	590	450	520		MBq/km ²
精米		福井市	9.10	1	—	N.D	N.D	N.D		Bq/kg精米
野菜	大根	三国町	9.11	1	—	N.D	N.D	N.D		Bq/kg生
	ホウレン草	福井市	9.11	1	—	N.D	N.D	N.D		
牛乳		福井、勝山市	9.5～10.2	6	N.D	0.016	N.D	0.046		Bq/l
淡水産生物		三方町三方湖	9.12	1	—	0.15	0.19	0.23		Bq/kg生
日常食		福井市	9.7, 10.1	2	0.033	0.041	0.025	0.035		Bq/人・日
		敦賀市	9.8, 10.1	2	N.D	0.046	0.030	0.043		
海産生物		越前町	9.11	1	—	0.13	0.11	0.15		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 (nGy/h)			サーベイメータ (nGy/h)
	最 低 値	最 高 値	平 均 値	
平成9年 4月	4 6	7 2	4 8	8 9
9年 5月	4 6	7 1	4 8	8 8
9年 6月	4 6	7 5	4 9	8 9
9年 7月	4 7	7 1	5 0	8 9
9年 8月	4 7	7 3	5 0	8 8
9年 9月	4 7	6 1	4 9	9 0
9年10月	4 6	7 1	4 9	8 8
9年11月	4 1	7 3	4 8	8 6
9年12月	4 2	6 9	4 8	9 1
10年 1月	3 3	6 3	4 6	8 0
10年 2月	3 8	8 0	4 7	8 5
10年 3月	4 5	6 8	4 7	9 0
年 間 値	3 3	8 0	4 8	8 0～9 1
前年度までの過去3年間の値*	3 2	8 3	4 8	8 2～9 8

*平成7年度にモニタリングポスト、サーベイメータの機種を変更したため過去2年間の値を用いた。

V-19 山梨県における放射能調査

山梨県衛生公害研究所

山本 敬男 堀内 雅人
小宮山 芳江 石原 友子
深澤 喜延

1. 緒言

平成9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、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9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：A l o k a T D C - 5 0 1 型

イ 核種分析

Ge半導体核種分析装置：S E I K O E G & G

ウ 空間線量率

シンチレーションサーベイメータ：A l o k a T C S - 1 6 6 型

モニタリングポスト：A l o k a M A R - 1 1 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。空間放射線量率のモニタリングポストによる2月の最高値が高いのは、当所に隣接した病院の建て替え工事が始まった時期に、断続的な異常値を観測したためである。その後異常値は観測されていない。

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9年 4月	66.0	6	N.D	N.D	N.D
5月	70.0	8	N.D	N.D	N.D
6月	142.5	12	N.D	N.D	N.D
7月	175.0	12	N.D	N.D	N.D
8月	52.0	6	N.D	N.D	N.D
9月	113.5	11	N.D	N.D	N.D
10月	6.0	2	N.D	N.D	N.D
11月	125.5	11	N.D	N.D	N.D
12月	40.5	5	N.D	N.D	N.D
平成10年 1月	128.0	8	N.D	N.D	N.D
2月	85.5	9	N.D	N.D	N.D
3月	72.5	6	N.D	N.D	N.D
年間値	1077.0	96	N.D	N.D	N.D
前年度までの過去3年間の値		235	N.D	N.D	N.D

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		甲府市	97.4～ 98.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D	-	mBq/m³
降下物		甲府市	97.4～ 98.3	12	N.D	N.D	N.D	N.D	-	MBq/km²
陸水	蛇口水	甲府市	97.6 97.12	2	N.D	N.D	N.D	N.D	-	mBq/ℓ
土壌	0～5cm	北巨摩郡 高根町	97.8	1	26.8±1.0		21.0±0.8	30.1±1.0	-	Bq/kg乾土
					762±28.0		630±24.4	864±28.0		MBq/km²
	5～20cm	北巨摩郡 高根町	97.8	1	15.9±0.8		17.9±0.8	25.2±0.9	-	Bq/kg乾土
					1500±74.9		1320±59.2	3080±110		MBq/km²
精米		北巨摩郡 長坂町	97.12	1	N.D		N.D	N.D	-	Bq/kg精米
野菜	大根	北巨摩郡 高根町	97.12	1	N.D		N.D	N.D	-	Bq/kg生
	ホウレン草	北巨摩郡 高根町	97.12	1	N.D		N.D	N.D	-	
牛乳		北巨摩郡 高根町	97.8 98.3	2	N.D	N.D	N.D	N.D	-	Bq/ℓ
日常食		甲府市, 市外	97.6 98.12	4	N.D	N.D	N.D	0.071±0.017	-	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)			サーバイメータ* (nGy/h)
	最低値	最高値	平均値	
平成9年 4月	15.5	21.0	16.5	80
5月	15.5	19.5	16.5	80
6月	15.5	21.5	16.4	84
7月	15.0	21.0	16.4	82
8月	15.0	18.5	16.2	82
9月	15.0	19.0	16.1	85
10月	15.0	17.5	16.3	83
11月	15.0	20.0	16.5	86
12月	15.0	20.5	16.4	85
平成10年 1月	13.0	21.0	15.7	82
2月	15.0	36.0	16.3	77
3月	15.0	22.0	16.1	83
年間値	13.0	36.0	16.3	77～86
前年度までの過去3年間の値	15.5	26.0	16.7	54～86

*平成8年度より、TCS-131からTCS-166に測定装置を変更した。

V-20 長野県における放射能調査

長野県衛生公害研究所

西澤千恵美 赤岡 輝

小山和志 込山茂久

1. 緒 言

前年度に引続き、長野県において平成9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9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9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/km ²)
		測定数	最低値	最高値	
平成 9年 4月	60.7	8	N. D	N. D	N. D
5月	67.9	13	N. D	N. D	N. D
6月	75.6	8	N. D	N. D	N. D
7月	116.2	11	N. D	N. D	N. D
8月	83.9	7	N. D	N. D	N. D
9月	136.7	11	N. D	N. D	N. D
10月	5.0	4	N. D	N. D	N. D
11月	56.8	7	N. D	N. D	N. D
12月	69.3	6	N. D	N. D	N. D
平成10年 1月	50.0	10	N. D	N. D	N. D
2月	54.5	8	N. D	2.7	22.6
3月	60.7	11	N. D	N. D	N. D
年 間 値	837.3	104	N. D	2.7	22.6
前年度までの過去3年間の値		288	N. D	3.1	N. D~14.1

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	9.4～10.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D	—	mBq/m ³
降下物		長野市	9.4～10.3	11	N.D	N.D	N.D	0.051	—	MBq/km ²
陸 水	上水源水	長野市	9.5, 9.11	2	N.D	N.D	N.D	N.D	—	mBq/l
	蛇口水	長野市	9.5, 9.11	2	N.D	N.D	N.D	N.D	—	
	淡水	諏訪湖	9.12	1	N.D		N.D	N.D	—	
土 壌	0 ～ 5 cm	長野市	9.7	1	31		8.2	55	—	Bq/kg乾土
					920		290	1500	—	MBq/km ²
	5 ～ 20 cm	長野市	8.7	1	8.4		1.3	9.5	—	Bq/kg乾土
					730		97	680	—	MBq/km ²
精米		豊科町	9.10	1	N.D		N.D	N.D	—	Bq/kg精米
野 菜	大根	佐久市	9.10	1	N.D		N.D	N.D	—	Bq/kg生
	ホウレン草	佐久市	9.10	1	N.D		N.D	N.D	—	
牛乳		長野市	9.9, 10.3	2	N.D	N.D	N.D	N.D	—	Bq/l
淡水産生物(ワカサギ)		諏訪湖	9.12	1	0.074		0.099	0.12	—	Bq/kg生
日常食	都市部	長野市他	9.6, 9.11	2	N.D	0.036	N.D	0.040	—	Bq/人・日
	農村部	真田町他	9.6, 9.11	2	N.D	0.047	0.024	0.11	—	
海産生物(イワシ)		長野市	10.3	1	0.076		0.040	0.073	—	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 9 年 4 月	13.1	18.7	14.0	94
5 月	13.1	19.1	14.1	88
6 月	13.0	17.6	14.5	94
7 月	13.2	19.5	14.2	96
8 月	13.0	21.9	15.1	86
9 月	13.7	21.9	14.6	86
10 月	13.9	18.9	14.8	96
11 月	13.1	19.9	14.6	100
12 月	13.3	19.9	14.5	90
平成 10 年 1 月	11.7	19.1	13.9	90
2 月	12.8	23.9	14.1	98
3 月	13.1	19.6	13.9	88
年 間 値	11.7	23.9	14.4	86 ～100
前年度までの過去3年間の値	12.1	29.4	14.5	80 ～ 94

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9年度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）」「ゲルマニウ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9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

エネルギー補償型γ線用シンチレーションサーベイメーター：アロカ製TCS-166（H9年度より機種変更）

モニタリングポスト：アロカ製MAR-15

(4) 調査結果

表-1 定時降水試料中の全ベータ放射能の測定結果を示す。

表-2 環境試料の核種分析結果を示す。

表-3 空間線量率の測定結果を示す。

3. 結 語

平成9年度の調査結果は、前年度とほぼ同様、異常値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)	降水の定時採取（定時降水）			
		放射能濃度（Bq/L）			月間降水量 (MBq/km ²)
		測定数	最低値	最高値	
平成 9 年 4 月	129.0	5	N.D	N.D	N.D
5 月	218.5	7	N.D	N.D	N.D
6 月	92.5	5	N.D	N.D	N.D
7 月	615.5	11	N.D	N.D	N.D
8 月	100.5	4	N.D	N.D	N.D
9 月	183.0	4	N.D	N.D	N.D
10 月	8.0	1	N.D	N.D	N.D
11 月	263.3	6	N.D	N.D	N.D
12 月	67.5	3	N.D	N.D	N.D
平成10年1月	132.5	3	N.D	N.D	N.D
2 月	96.5	2	N.D	N.D	N.D
3 月	157.0	4	N.D	N.D	N.D
年間値	2063.8	55	N.D	N.D	N.D
前年度までの過去3年間の値		146	11.1	4.95～ 8.84	11.5 ～27.66

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	採取年月日	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		最高値
大気浮遊じん		岐阜市	毎月	6	N. D		N. D		mBq/m ³
降下物		岐阜市	毎月	12	N. D		N. D		MBq/km ²
陸水（蛇口水）		岐阜市	H9.6, 12	12	N. D		N. D		mBq/L
土壌	0～5cm	岐阜市	H9.7	1	10.28		9.60	13.50	Bq/kg 乾土
					75.80		73.30	89.50	MBq/km ²
	5～20cm	岐阜市	H9.7	1	8.13		9.80	10.40	Bq/kg 乾土
					63.52		81.60	81.60	MBq/km ²
精米		岐阜市	H9.10	1	N. D		N. D		Bq/kg 精米
野菜	大根	岐阜市	H9.11	1	N. D		N. D		Bq/kg 生
	ホウレン草	岐阜市	H9.11	1	N. D		N. D		
茶		白川町	H9.5	1	N. D		N. D	0.22	Bq/kg 乾物
		池田町	H9.5	1	N. D		N. D	0.32	
牛乳（生産地）		笠松町	H9.8	1	N. D		N. D		Bq/l
			H10.2	1	N. D		N. D		
日常食		岐阜市	H9.6, 12	2	N. D	0.057	N. D	0.087	Bq/人・日
		高山市	H9.6, 12	2	N. D	0.033	N. D	0.057	

表－３ 空間線量率測定結果

測 定 年 日	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	
平成 9 年 4 月	17.5	23.8	17.8	82
5 月	16.7	23.1	17.8	86
6 月	16.7	24.9	17.6	84
7 月	16.6	22.8	17.7	86
8 月	16.7	20.7	17.7	80
9 月	16.8	22.6	17.9	82
10 月	16.9	19.8	18.1	82
11 月	17.1	23.4	18.4	84
12 月	16.9	21.3	18.1	84
平成10年 1 月	16.7	22.4	18.2	86
2 月	16.8	29.2	18.0	82
3 月	16.9	23.2	17.9	78
年 間 値	16.7	29.2	17.9	78～86
前年度までの過去 3年間の値	16.3	24.2	17.9	63～94

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

丸山博三（現静岡県環境部廃棄物対策課）、息明雄、杉本勝臣、
竹之内敏弘、小泉明（現静岡県志太橋原健康福祉事務所）、
阿形正巳、渡邊充洋、阿形明（現浜岡町立病院）

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9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

放射能測定委託実施計画書（平成9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) 測定結果

ア 全 β 放射能調査

定時降水試料中の全 β 放射能は、表1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 ^{131}I は、表2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。

その他の環境試料中の調査結果は、表3に示すとおりである。 ^{137}Cs 以外の核種は検出されなかった。

ウ 空間放射線量率

空間放射線量率の調査結果は、表4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なかった。サーベイメータによる線量率の値は年度途中の測定機器変更により変更前後に差を生じている。

3 結語

今年度の調査結果は、従来 of 値と同程度であり、異常は認められなかった。

表1 大型水盤による月間降下物試料及び定時降水中の全 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 9年 4月	168.5	7	N.D	N.D	N.D
5月	104.0	8	N.D	N.D	N.D
6月	232.5	15	N.D	N.D	N.D
7月	223.0	10	N.D	N.D	N.D
8月	27.0	4	N.D	N.D	N.D
9月	90.0	6	N.D	N.D	N.D
10月	20.0	2	N.D	N.D	N.D
11月	49.5	7	N.D	N.D	N.D
12月	86.5	6	N.D	N.D	N.D
平成 10年 1月	189.0	6	N.D	N.D	N.D
2月	125.0	9	N.D	N.D	N.D
3月	117.5	8	N.D	N.D	N.D
年 間 値	1432.5	88	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2 牛乳中のヨウ素-131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	H9.4.22	H9.4.22	H9.7.16	H9.7.16	H9.10.7	H9.10.7	H10.1.20	H10.1.20
放 射 能 濃 度(Bq/L)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D

前年度までの過去3年間の値	
最小値	最大値
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核種	単 位
				最低値	最高値	最低値	最高値		
大 気 浮 遊 塵	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	N.D		MBq/km ²
陸 水	蛇口水	静岡市	6,12	2	N.D	N.D	N.D		mBq/L水
土 壌	0~5 cm	御殿場市	7	1	8.8	—	9.6	12	Bq/kg乾土
					290	—	220	370	MBq/km ²
	5~20 cm	御殿場市	7	1	2.3	—	2.8	5.4	Bq/kg乾土
					210	—	280	514	MBq/km ²
穀 類 (精 米)	静岡市	11	1	N.D	—	N.D	N.D		Bq/kg精米
野 菜	大 根	御殿場市	11	1	0.093	—	0.1	0.26	Bq/kg生
		浜松市	11	1	N.D	—	N.D	N.D	
	ほうれん草	御殿場市	11	1	0.073	—	0.51	0.69	
茶	磐田市	5	1	N.D	—	0.028	0.04		Bq/kg乾物
	修善寺町	5	1	0.092	—	0.07	0.32		
牛 乳	静岡市	8,2	2	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/L
日 常 食	静岡市	6,11	2	0.014	0.028	0.019	0.068		Bq/人・日
	浜岡町	6,11	2	N.D	0.014	N.D	0.036		
海産生物(あじ)	静岡市	11	1	0.16	—	0.17	0.24		Bq/kg 生
松 葉	浜松市	6,9,12,3	4	0.059	0.12	0.068	0.17		
	沼津市	6,9,12,3	4	N.D	N.D	N.D	0.2		

注(1)過去の値は、前年度までの過去3ヶ年間の値

(2)検体数が1試料の場合、最低値の欄に測定値を記載し、最高値の欄には「—」を記入した

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 (nGy/h)
	最低値	最高値	平均値	
平成9年 4月	11.0	16.5	12.6	70
5月	11.5	15.0	12.6	70
6月	11.7	18.8	12.7	67
7月	11.0	15.6	12.6	66
8月	11.3	14.2	12.6	64
9月	11.4	16.2	12.6	64
10月	11.6	14.0	12.7	67
11月	11.6	19.5	13.1	68
12月	11.6	17.0	13.0	注(1)
平成10年 1月	12.0	16.2	13.1	86
2月	11.5	18.4	13.0	86
3月	12.0	17.2	12.9	88
年 間 値	11.0	19.5	12.8	64～88
前年度までの過去3年間の値	11.2	26.0	12.6～12.7	56～76

注(1)平成9年12月、サーベイメータ故障のため、測定不可。

(2)平成10年1月よりサーベイメータ新機種のため、以前と比べて数値が変わっている。

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 青山 幹 富田伴一
山田直樹 猪飼誉友 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9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137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シリーズ357プラス
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 放射能は合計89回測定したが、いずれの測定においても検出されなかった。

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）、日常食の都市部（名古屋市）と農村部（新城市）および海底土に検出されたが、その他いずれの試料にも人工放射性核種は検出されなかった。

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115 nGy/hで、変動係数は4.6%であった。

3 結語

本年度は、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）			月間降水量 (MBq/km ²)
		測定数	最低値	最高値	
9 年 4 月	110.2	7	N.D	N.D	N.D
5 月	151.8	11	N.D	N.D	N.D
6 月	142.0	9	N.D	N.D	N.D
7 月	436.2	15	N.D	N.D	N.D
8 月	55.0	5	N.D	N.D	N.D
9 月	189.9	8	N.D	N.D	N.D
10 月	8.4	2	N.D	N.D	N.D
11 月	208.5	7	N.D	N.D	N.D
12 月	77.0	4	N.D	N.D	N.D
10 年 1 月	144.2	5	N.D	N.D	N.D
2 月	86.2	8	N.D	N.D	N.D
3 月	94.9	8	N.D	N.D	N.D
年間値	1704.3	89	N.D	N.D	N.D
前年度までの過去3年間の値		221	N.D	5.0	N.D ~ 27.8

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
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
9 年 4 月	15.3	19.8	16.1	116
5 月	15.2	20.0	16.0	112
6 月	15.3	21.9	16.0	112
7 月	15.2	23.3	16.1	108
8 月	15.3	18.3	16.0	110
9 月	15.4	19.8	16.2	116
10 月	15.3	18.1	16.4	114
11 月	15.5	21.0	16.7	120
12 月	15.3	20.8	16.5	111
10 年 1 月	15.2	21.7	16.3	112
2 月	15.2	23.7	16.3	115
3 月	15.2	18.9	16.0	129
年間値	15.2	23.7	16.2	108 ~ 129
前年度までの過去3年間の値	14.9	36.5	16.6	106 ~ 119

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	・1 ^{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	名古屋市北区	9.4~10.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/m ³
降下物	名古屋市北区	9.4~10.3	12	N.D	N.D	N.D	N.D		MBq/km ²
陸水	上水源水	大山市継鹿尾	9.6, 12	2	N.D	N.D	N.D	N.D	mBq/ℓ
	蛇口水	名古屋市北区	9.6, 12	2	N.D	N.D	N.D	N.D	
土壌	0~5cm	渥美郡赤羽根町	9.5	1	14		5.3	15.0	Bq/kg乾土
					570		230	750	MBq/km ²
	5~20cm	渥美郡赤羽根町	9.5	1	19		2.9	12.0	Bq/kg乾土
					2600		450	2000	MBq/km ²
精米	名古屋市北区	9.12	1	N.D		N.D	0.074		Bq/kg精米
野菜	大根	渥美郡田原町	9.5	1	N.D		N.D	N.D	Bq/kg生
	ほうれん草	渥美郡田原町	9.5	1	N.D		N.D	N.D	
牛乳	名古屋市北区	9.8, 10.2	2	N.D	N.D	N.D	0.096		Bq/ℓ
日常食	名古屋市	9.6, 11	2	N.D	0.060	N.D	N.D		Bq/人・日
	新城市	9.6, 11	2	N.D	0.051	N.D	0.042		
海水	伊勢湾小鈴谷沖	9.7	1	N.D		N.D	N.D		mBq/ℓ
海底土	伊勢湾小鈴谷沖	9.7	1	2.9		1.7	4.2		Bq/kg乾土
海産生物	きす	知多郡南知多町	9.6	1	N.D		N.D	0.12	Bq/kg生
	あさり	知多郡南知多町	9.6	1	N.D		N.D	N.D	
	わかめ	知多郡南知多町	10.2	1	N.D		N.D	N.D	

・1 検体数が1の試料については最低値の欄に測定値記載。

V-24 三重県における放射能調査

三重県科学技術振興センター衛生研究所

濱谷 幸子 富森 聡子 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9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)」,「Ge半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー(H2)」及び平成9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：SEIKO EG&G製 GEM-15190-S, 92X

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10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
		放射能濃度(Bq／l)			月間降下量	月 間 降 下 量 (MBq／km ²)
		測定数	最低値	最高値	(MBq／km ²)	
平成9年 4月	97.0	8	N.D	N.D	N.D	
5月	167.0	9	N.D	0.8	26.2	
6月	137.5	11	N.D	N.D	N.D	
7月	306.5	10	N.D	N.D	N.D	
8月	52.0	7	N.D	N.D	N.D	
9月	189.0	8	N.D	N.D	N.D	
10月	27.5	3	N.D	N.D	N.D	
11月	225.5	6	N.D	N.D	N.D	
12月	63.5	4	N.D	N.D	N.D	
平成10年 1月	121.5	6	N.D	N.D	N.D	
2月	108.5	8	N.D	N.D	N.D	
3月	81.5	8	N.D	N.D	N.D	
年 間 値	1577.0	88	N.D	0.8	N.D～26.2	
前年度まで過去3年間の値		208	N.D	1.6	N.D～12.4	

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 9年 4月	13.7	19.5	14.6	64.4
5月	13.7	20.3	14.6	61.8
6月	13.5	20.0	14.6	53.6
7月	13.7	19.5	14.7	51.9
8月	14.0	17.5	14.6	48.3
9月	13.8	20.0	14.8	50.0
10月	14.0	18.2	14.8	49.9
11月	14.0	21.6	15.0	50.8
12月	13.7	20.0	14.8	48.1
平成10年 1月	13.5	21.0	14.7	55.4
2月	13.5	19.8	14.8	53.0
3月	13.5	19.0	14.7	50.6
年 間 値	13.5	21.6	14.7	48.1 ～ 64.4
前年度まで過去3年間の値	13.5	23.0	14.8	48.2 ～ 76.3

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	H9.4 ~H10.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/m ³
降下物	津市 桜橋	H9.4 ~H10.3	12	N.D	N.D	N.D	0.348		MBq/km ²
陸 水 土 壌	蛇口水	津市 桜橋 H9.6 H9.12	2	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/ℓ
	0-5 cm	津市 半田 H9.7	1	N.D		N.D	1.63		Bq/kg乾土
				N.D		N.D	119		MBq/km ²
	5-20cm	津市 半田 H9.7	1	N.D		N.D	1.51		Bq/kg乾土
				N.D		N.D	345		MBq/km ²
精 米	松 阪 市	H9.9	1	N.D		N.D	N.D		Bq/kg精米
野 大 根	多気郡明和町	H9.11	1	0.033		N.D	N.D		Bq/kg生
菜ホウレン草	三重郡楠町	H9.11	1	N.D		N.D	N.D		
茶	大 台 町	H9.5	2	N.D	N.D	N.D	0.603		Bq/kg乾物
	亀 山 市	H9.5							
牛乳	度会郡大内山村	H9.8 H10.2	2	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/ℓ
淡水産生物									Bq/kg生
日常食	津 市	H9.6	4	N.D	0.067	N.D	0.057		Bq/人・日
		H9.11							
	尾 鷲 市	H9.12							
海水									mBq/ℓ
海底土									Bq/kg乾土
海 産 生 物	魚類(鯛)	紀伊長島沖 H9.5	1	0.119		0.157	0.214		Bq/kg生

滋賀県立衛生環境センター

寺倉 宏美 和田 稔 川本 寛

谷口 秀治 松井 由廣

1. 緒 言

前年に引き続き、滋賀県が平成9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

- ①. 全 β 放射能 定時降水
- ②. 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）
- ③. 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9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

- ①. 全 β 放射能 GM計数装置 : ALOKA JDC-163
- ②. γ 線核種分析 Ge半導体検出器 : ORTEC GEM-15180P
- 波高分析装置 : SEIKO MCA7700
- ③. 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に示したとおり定時降水の全 β 放射能の調査結果は、すべて検出限界以下であった。

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。日常食で ^{137}Cs が検出されたが平成8年度と比べて差は認められなかった。

その他の核種については前年同様検出されなかった。

表-3に大津市における空間線量率測定結果を示した。前年同様、異常値は見られなかった。

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 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9年4月	146.0	7	ND	ND	ND	
5月	175.6	10	ND	ND	ND	
6月	156.2	7	ND	ND	ND	
7月	387.8	12	ND	ND	ND	
8月	122.4	5	ND	ND	ND	
9月	194.3	9	ND	ND	ND	
10月	9.6	2	ND	ND	ND	
11月	130.8	6	ND	ND	ND	
12月	85.2	4	ND	ND	ND	
平成10年1月	177.0	6	ND	ND	ND	
2月	91.8	9	ND	ND	ND	
3月	126.6	9	ND	ND	ND	
年 間 値	1803.3	86	ND	ND	ND	～
前年度までの過去3年間の値		213	ND	ND	ND	

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	H9.4~H10.3	4	ND	ND	ND	ND		mBq/m ³
降下物	大津市	H9.4~H10.3	12	ND	ND	ND	0.022		MBq/Km ²
陸水	上水・源水								
	蛇口 ^① 水	大津市	2	ND	ND	ND	ND		mBq/l
	淡水								
土壌	0-5 Cm	野洲町	1	ND	ND	ND	ND		Bq/Kg乾土
				ND	ND	ND	ND		MBq/Km ²
	5-20Cm	野洲町	1	ND	ND	ND	ND		Bq/Kg乾土
				ND	ND	ND	ND		MBq/Km ²
精米	志賀町	H9.10	1	ND		ND	ND		Bq/Kg精米
野菜	大根	安曇川町	1	ND		ND	0.027		Bq/Kg生
	ホウレン草	栗東町	1	ND		ND	ND		
牛乳	日野町	H9.8, H10.2	2	ND		ND	ND		Bq/l
日常食	都市部	大津市	2	ND	0.012	ND	0.062		Bq/人・日
	農村部	今津町	2	ND	0.048	ND	0.074		

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 (nGy/h)
	最低値	最高値	平均値	
平成9年4月	13.1	17.8	14.0	65.6
5月	13.0	18.7	13.9	59.2
6月	13.0	19.9	13.9	64.2
7月	12.9	18.9	13.7	68.2
8月	13.0	15.8	13.7	66.4
9月	13.2	18.9	14.0	66.0
10月	13.3	17.2	14.2	74.8
11月	13.2	18.9	14.4	67.4
12月	13.2	18.5	14.1	72.5
平成10年1月	13.0	22.9	14.0	66.9
2月	13.2	18.2	14.1	69.7
3月	13.2	22.0	14.1	71.2
年間値	12.9	22.9	14.0	59.2~74.8
前年度までの過去3年間の値	13.1	27.0	14.2	55.2~72.7

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、伊吹勝藏

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

① 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（米、茶、大根、ほうれん草、牛乳、ふな、さば）、土壌、日常食

② 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（よもぎ、松葉）、海産生物（めばる、さざえ、なまこ、あじ、いか、うまずらはぎ、まいわし、わかめ、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』及び『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、別表のとおりである。

(4) 調査結果

表Ⅰ～Ⅴに調査結果を示す。

① 環境放射能水準調査

定時採水を除く環境試料について、ゲルマニウム半導体検出器による核種分析調査を行ったところ、土壌、大根、茶、日常食及びさばに ^{137}Cs が認められた。

② 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 ^3H 及び長半減期の ^{137}Cs 、 ^{90}Sr が検出された。

3 結 語

平成9年度の調査結果は、従来と同程度のレベルにあり、特に異常値は認められない。

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/km ²)
		測定数	最低値	最高値	
平成9年4月	138.5	7	N. D.	N. D.	N. D.
5月	162.5	11	N. D.	1.7	9.6
6月	111.5	7	N. D.	N. D.	N. D.
7月	333.5	11	N. D.	N. D.	N. D.
8月	115.0	6	N. D.	2.2	124.1
9月	205.5	7	N. D.	2.1	26.0
10月	12.5	3	N. D.	N. D.	N. D.
11月	118.5	6	N. D.	N. D.	N. D.
12月	71.0	5	N. D.	N. D.	N. D.
平成10年1月	146.0	6	N. D.	N. D.	N. D.
2月	61.0	8	N. D.	2.4	2.4
3月	88.0	9	N. D.	N. D.	N. D.
年間値	1563.5	86	N. D.	2.4	N. D. ~ 124.1
過去3年間の値		232	N. D.	6.8	N. D. ~ 121.5

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	H9. 5. 21	1.1 ± 0.18	1.7~2.6	mBq/L
よもぎ	葉	大 山	H9. 5. 26	480 ± 27	230~	mBq/kg・生
			H9. 10. 17	540 ± 26	2300	
		吉 坂	H9. 5. 26	360 ± 25	430~	
			H9. 10. 17	490 ± 26	1500	
米	玄 米	大 山	H9. 10. 24	82 ± 18	N. D. ~ 67	
牛 乳	原 乳	多祢寺	H9. 11. 10	39 ± 5.9	34~47	mBq/L
めばる	全 身	毛島沖	H9. 5. 7	N. D.	N. D. ~ 200	mBq/kg・生
なまこ			H9. 5. 28	N. D.	N. D. ~ 91	
ほんだわら			H9. 12. 19	430 ± 45	N. D. ~ 270	

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	H9. 5. 13	H9. 10. 8	H9. 5. 22	H9. 11. 10	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		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		京都市	H9. 4~H10. 3	4	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	mBq/m³
		舞鶴市	H9. 4~H10. 3	24	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
降下物		京都市	H9. 4~H10. 3	12	N.D.	N.D.	N.D.	0.072 ± 0.017	N.D.	MBq/km²
		舞鶴市	H9. 4~H10. 3	12	N.D.	N.D.	N.D.	0.069 ± 0.017	N.D.	
陸水	上水源水	京都市	H9. 8, H10. 1	2	N.D.	N.D.	N.D.	0.25 ± 0.082	N.D.	mBq/L
		舞鶴市	H9. 5, H9. 11	2	N.D.	N.D.	N.D.	1.0 ± 0.20	N.D.	
	蛇口水	京都市	H9. 8, H10. 1	2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
		舞鶴市	H9. 5, H9. 11	2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
	河川水	綾部市	H9. 5	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
		淡水	宇治市	H9. 12	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
土	0~5cm	京都市	H9. 7	1	3.9 ± 0.34	3.9 ± 0.34	3.6 ± 0.32	4.2 ± 0.36	N.D.	Bq/kg乾土
					100 ± 9.0	100 ± 9.0	86 ± 7.4	140 ± 12	N.D.	MBq/km²
		舞鶴市	H9. 7	5	3.3 ± 0.32	110 ± 1.2	1.4 ± 0.26	230 ± 2.0	N.D.	Bq/kg乾土
		綾部市	H9. 7	1	26 ± 0.57	26 ± 0.57	30 ± 0.61	36 ± 0.65	N.D.	
壤	5~20cm	京都市	H9. 7	1	7.5 ± 0.35	7.5 ± 0.35	0.77 ± 0.24	7.5 ± 0.36	N.D.	Bq/kg乾土
					1000 ± 47	1000 ± 47	46 ± 14	620 ± 30	N.D.	MBq/km²
精米		京都市	H9. 11	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	Bq/kg精米
玄米		舞鶴市	H9. 10	5	N.D.	0.30 ± 0.027	N.D.	1.1 ± 0.041	N.D.	Bq/kg生
		綾部市	H9. 10	1	0.081 ± 0.024	0.081 ± 0.024	N.D.	N.D.	N.D.	
野菜	大根(根)	京都市	H9. 10	1	0.036 ± 0.0059	0.036 ± 0.0059	N.D.	N.D.	N.D.	
		舞鶴市	H9. 12	3	N.D.	N.D.	N.D.	0.035 ± 0.0058	N.D.	
	大根(葉)	舞鶴市	H9. 12	3	N.D.	0.040 ± 0.011	N.D.	0.10 ± 0.013	N.D.	
		京都市	H9. 11	1	N.D.	N.D.	N.D.	0.036 ± 0.010	N.D.	
	ほうれん草	舞鶴市	H9. 11	3	N.D.	0.140 ± 0.018	N.D.	0.074 ± 0.014	N.D.	
		高菜	舞鶴市	H9. 4	3	N.D.	0.043 ± 0.010	N.D.	0.093 ± 0.011	N.D.
みかん		舞鶴市	H9. 12	1	N.D.	N.D.	N.D.	0.046 ± 0.011	N.D.	
生椎茸	舞鶴市	H9. 4	1	2.9 ± 0.024	2.9 ± 0.024	2.6 ± 0.025	7.1 ± 0.040	N.D.		
	綾部市	H9. 4	1	1.5 ± 0.019	1.5 ± 0.019	5.3 ± 0.032	12 ± 0.087	N.D.		
馬鈴薯		舞鶴市	H9. 6	2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
小豆		舞鶴市	H9. 11	2	N.D.	0.081 ± 0.024	N.D.	0.25 ± 0.033	N.D.	
栗		舞鶴市	H9. 10	1	N.D.	N.D.	0.064 ± 0.012	0.068 ± 0.012	N.D.	
よもぎ	舞鶴市	H9. 5, H9. 10	8	0.065 ± 0.011	0.33 ± 0.020	N.D.	0.42 ± 0.018	N.D.		
	綾部市	H9. 5, H9. 10	2	0.18 ± 0.015	0.22 ± 0.017	0.18 ± 0.019	0.34 ± 0.021	N.D.		
松葉	舞鶴市	H9. 9	3	N.D.	0.41 ± 0.013	0.039 ± 0.0087	0.80 ± 0.018	N.D.		
	綾部市	H9. 9	1	0.032 ± 0.0084	0.032 ± 0.0084	0.037 ± 0.0084	0.051 ± 0.010	N.D.		
梅		舞鶴市	H9. 6	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
きゅうり	舞鶴市	H9. 8	2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
	綾部市	H9. 7	1	N.D.	N.D.	N.D.	0.030 ± 0.0050	N.D.		
やまぶき		綾部市	H9. 5	1	0.057 ± 0.010	0.057 ± 0.010	N.D.	0.073 ± 0.012	N.D.	
茶	宇治市	H9. 6	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	Bq/kg乾物
	加悦町	H9. 6	1	0.29 ± 0.056	0.29 ± 0.056	0.37 ± 0.056	0.43 ± 0.057	N.D.		
牛乳	京都市	H9. 5, H9. 10	2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	Bq/L
	舞鶴市	H9. 5, H9. 11	2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
淡水産生物(7)		宇治市	H9. 12	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	Bq/kg生
日常食		京都市	H9. 6, H9. 12	2	0.022 ± 0.0066	0.036 ± 0.0076	0.024 ± 0.0075	0.054 ± 0.0083	N.D.	Bq/人・日
		舞鶴市	H9. 6, H9. 12	2	0.027 ± 0.0072	0.042 ± 0.0097	0.030 ± 0.0080	0.067 ± 0.0089	N.D.	
海水		舞鶴沖	H9. 8, H10. 2	2	2.9 ± 0.61	3.2 ± 0.55	2.2 ± 0.43	2.8 ± 0.57	N.D.	mBq/L
海底土		舞鶴沖	H9. 8, H10. 2	6	2.0 ± 0.23	2.5 ± 0.24	1.9 ± 0.26	3.2 ± 0.26	N.D.	Bq/kg乾土
海産物	さば	京都市	H9. 11	1	0.15 ± 0.011	0.15 ± 0.011	0.10 ± 0.0080	0.17 ± 0.011	N.D.	Bq/kg生
	めばる	舞鶴沖	H9. 5	3	0.17 ± 0.021	0.19 ± 0.020	0.12 ± 0.022	0.26 ± 0.022	N.D.	
	あじ	舞鶴沖	H9. 12	1	0.13 ± 0.017	0.13 ± 0.017	0.10 ± 0.018	0.17 ± 0.019	N.D.	
	まいわし	舞鶴沖	H10. 3	1	0.081 ± 0.014	0.081 ± 0.014	0.071 ± 0.020	0.14 ± 0.014	N.D.	
	うますらはぎ	舞鶴沖	H9. 7	1	N.D.	N.D.	0.042 ± 0.014	0.079 ± 0.014	N.D.	
	いか	舞鶴沖	H9. 5, H9. 12	2	0.058 ± 0.011	0.083 ± 0.013	N.D.	0.072 ± 0.011	N.D.	
	さざえ	舞鶴沖	H9. 6	3	N.D.	0.057 ± 0.016	N.D.	0.072 ± 0.019	N.D.	
	なまこ	舞鶴沖	H9. 5	3	N.D.	N.D.	N.D.	0.051 ± 0.012	N.D.	
	わかめ	舞鶴沖	H9. 5	3	N.D.	0.073 ± 0.020	N.D.	N.D.	N.D.	
ほんだわら		舞鶴沖	H9. 5, H9. 12	6	N.D.	N.D.	N.D.	0.090 ± 0.029	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)									サーベイメータ (nGy/h)
	舞鶴市大山			舞鶴市吉坂			舞鶴市倉梯			
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	平均値
平成9年4月	28	55	30	33	61	35	42	67	45	88
5月	27	50	30	32	63	35	40	67	45	85
6月	28	57	30	32	70	35	41	67	43	86
7月	28	63	31	32	68	36	41	72	44	85
8月	28	47	30	32	65	35	41	57	43	85
9月	29	71	32	33	64	36	41	77	44	85
10月	29	48	31	33	54	36	40	60	44	85
11月	29	67	32	33	64	36	41	71	44	87
12月	26	67	32	30	96	37	39	71	45	85
平成10年1月	25	70	33	31	66	37	39	71	45	84
2月	27	66	31	32	94	36	41	81	44	86
3月	29	66	31	33	65	35	41	65	44	83
年 間 値	25	71	31	30	96	36	39	81	44	85
過去3年間の値	16	96	30	21	127	36	32	116	45	86

別表 測定機器

空間線量率	モニタリングポスト: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ベイメータ	
空間積算線量	熱蛍光線量計 TLD素子(CaSO ₄ :Tm)	
ガンマ線放出核種	ゲ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	
全ベータ放射能	GM計数装置	
	モニタリングポスト	プ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	低バックグラウンド放射能測定装置	

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

渡辺 功 肥塚 利江

鶴川 昌弘

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9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9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-20175SD型）
- ・空間線量率： モニタリングポスト（アロカ製MAR-21型）
シンチレーションサーベイメータ（アロカ製TCS-166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。
89例中23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）試料の一部に、昨年度と
同様、微量の ^{131}I が検出された（ND～1.2mBq/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9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/km ²)
		測定数	最低値	最高値	
平成9年4月	126	7	ND	0.4	5.2
同 5月	105	12	ND	0.5	6.2
同 6月	63	8	ND	0.6	12.9
同 7月	274	12	ND	ND	ND
同 8月	122	4	ND	ND	ND
同 9月	202	8	ND	0.7	4.3
同 10月	27	4	ND	0.7	4.0
同 11月	99	8	ND	0.3	7.2
同 12月	77	3	ND	ND	ND
平成10年1月	133	8	ND	0.8	1.9
同 2月	96	8	ND	0.8	2.3
同 3月	58	7	ND	0.7	6.6
年 間 値	1382	89	ND	0.8	ND～12.9
前年度までの過去3年間の値		212	ND	2.0	ND～24.6

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				その他の 検出され た人工放 射性核種	単位
					平成9年度		前年度まで 過去3年間の 値			
					最低値	最高値	最低値	最高値		
大気浮遊じん		大阪市	9.4～10.3	12	ND	ND	ND	ND	—	mBq/m ³
降下物		大阪市	9.4～10.3	12	ND	ND	ND	ND	—	MBq/km ²
陸 水	上水・原水	守口市	9.4～10.2	6	ND	ND	ND	ND	¹³¹ I ND ～1.2	mBq/l
	蛇口水	大阪市	9.4～10.2	6	ND	ND	ND	ND	¹³¹ I : ND	
土 壌	0－5cm	大阪市	9.7	1	2.3		2.6	4.9	—	mBq/kg乾土
					120		150	240	—	MBq/km ²
	5－20cm	同上	9.7	1	1.2		2.3	4.3	—	mBq/kg乾土
					200		360	780	—	MBq/km ²
精米		大阪市	9.11	1	ND		ND	ND	—	Bq/kg精米
野 菜	大根	大阪市	9.11	1	ND		ND	0.062	—	Bq/kg生
	ホウレン草	大阪市	9.11	1	ND		ND	ND	—	
	タマネギ	熊取町	9.7	1	ND		ND	ND	—	Bq/kg生
	キャベツ	熊取町	9.1	1	ND		ND	ND	—	
牛 乳	原乳	四条畷市	9.5～10.1	4	ND	ND	ND	ND	—	Bq/l
	市販乳	大阪市	9.8, 10.1	2	ND	ND	ND	0.11	—	
日常食		泉大津市 他	9.6, 9.12	2	0.033	0.039	0.026	0.062	—	Bq/人・日
		大阪市	9.6, 9.12	2	ND	0.050	ND	0.058	—	Bq/人・日
海水		大阪港	9.7	1	ND		ND	ND	—	mBq/l
海底土		大阪港	9.7	1	3.2		2.2	4.1	—	Bq/kg乾土
海 産 生 物	サバ	大阪市	9.11	1	0.12		0.13	0.16	—	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 (nGy/h)			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9年 4月	38	52	40	131	92.6	
同 5月	39	57	41	133	88.4	
同 6月	39	57	41	131	97.2	
同 7月	40	56	41	120	93.8	78.2～100
同 8月	40	51	42	126	91.0	
同 9月	40	54	42	131	97.4	
同 10月	40	54	42	133	89.8	
同 11月	39	54	42	132	96.0	
同 12月	39	57	41	129	96.6	
平成10年 1月	39	55	41	125	92.0	76.6～98.6
同 2月	38	54	40	130	97.2	
同 3月	38	52	40	133	95.4	
年 間 値	38	57	41	120～133	88.0～97.0	77～100
前年度までの 過去3年間の値	38 ^{*1}	59 ^{*1}	42 ^{*1}	119～138 ^{*2}	90～103 ^{*2}	74～107 ^{*2}

^{*1}平成7年度及び平成8年度の値、平成6年度は旧機種（アロカ製MAR-11型）での測定値（cps）のため省いた。

^{*2}平成8年度の値、平成6年及び7年度は、旧機種（アロカ製TCS-151型）での測定値のため省いた。

兵庫県立衛生研究所
礒村公郎・矢野美穂

1. 緒言

前年に引き続き、平成9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)、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及び核種分析は、科学技術庁のマニュアルに準拠した。

(3) 測定機器

アロカ LBC472

東芝 高純度ゲルマニウム半導体 γ 線核種分析装置

アロカ MAR-15

アロカ TCS-166

3. 調査結果

(1) 定時採取による降水の全ベータ放射能測定結果を表1に示す。過去3年間とほぼ同様のレベルにあり異常値は認められなかった。

(2) ゲルマニウム半導体 γ 線核種分析装置を用いた ^{137}Cs の測定結果を表2に示す。 ^{137}Cs は土壌、海産生物、日常食に検出されたが過去3年間と比べ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。

(3) 空間線量率及びモニタリングポストの測定結果を表3に示す。過去3年間とほぼ変わらなかった。

4. 結語

平成9年度兵庫県における放射能調査において土壌、海産生物及び日常食に人工放射性核種である ^{137}Cs が検出されたが、その値は過去3年間の値と大きく異なることなく異常値は認められなかった。

表1 定時採取による降水の全ベータ放射能(神戸市)

採取年月	降水量 (mm)	降水の定時採取(定時降水) 放射能濃度(Bq/L)			月間降下量(MBq/km ²) (γ 線核種定性分析)
		測定数	最低値	最高値	
1997.04	108.3	7	N.D.	N.D.	111(人工核種検出しない)
1997.05	143.8	11	N.D.	N.D.	
1997.06	53.1	7	N.D.	7.1	
1997.07	454.2	12	N.D.	N.D.	
1997.08	80.3	3	N.D.	N.D.	
1997.09	228.3	4	N.D.	N.D.	110(人工核種検出しない)
1997.10	33.7	3	N.D.	8.1	
1997.11	92.1	6	N.D.	N.D.	
1998.12	95.7	3	N.D.	N.D.	
1998.01	158.3	8	N.D.	N.D.	15(人工核種検出しない) 36(人工核種検出しない)
1998.02	59.1	8	N.D.	14	
1998.03	61.8	7	N.D.	7.7	
年間値	1568.7	79	N.D.	14	N.D. - 111
前年度までの過去3年の値		188(合計)	N.D.	68	N.D. - 171

注:雨量は1mm以下の全ベータ測定を行わなかった雨も含む

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 過去3年の値				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	神戸市 97.04-98.03	4	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	検出しない	mBq/M ³
	豊岡市 97.04-98.03	4	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	検出しない	mBq/M ³
降下物	神戸市 97.04-98.03	12	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	検出しない	MBq/km ²
蛇口水	神戸市 97.06,96.12	2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	検出しない	mBq/l
土壌0-5cm	加西市 97.07	1	45	45	38	56	検出しない	Bq/kg乾土
土壌5-20cm	加西市 97.07	1	4.3	4.3	5.2	9.5	検出しない	Bq/kg乾土
生産地米	加西市 97.11	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	検出しない	Bq/kg精米
消費地米	神戸市 97.11	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	検出しない	Bq/kg精米
大根	加西市 97.11	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	検出しない	Bq/kg生
ホウレン草	加西市 97.11	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	検出しない	Bq/kg生
牛乳	三原町 97.08,98.02	2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	検出しない	Bq/l
日常食	加古川市 97.06,97.12	2	14	26	N.D.	40	検出しない	mBq/人日
	浜坂町 97.06,97.12	2	N.D.	26	N.D.	44	検出しない	mBq/人日
海産生物	明石市 97.04	1	67	67	90	140	検出しない	mBq/kg生

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	エネルギー補正型
1997.04	15.0	20.4	15.7	102.
1997.05	14.9	21.3	15.6	105.
1997.06	14.9	20.8	15.7	105.
1997.07	14.9	20.8	15.6	106.
1997.08	14.8	17.3	15.5	106.
1997.09	15.1	18.4	15.7	106.
1997.10	15.2	20.6	15.9	106.
1997.11	15.2	18.9	16.0	110.
1997.12	15.1	20.6	15.9	111.
1998.01	15.0	20.1	15.9	108.
1998.02	15.1	19.7	15.7	109.
1998.03	15.0	19.8	15.7	104.
年間値	14.8	21.3	15.7	102-111.
前年度までの 過去3年の値	14.9	22.0	15.9	92.0-120

奈良県衛生研究所

岡田 作, 氏家 英司

1. 緒 言

前年度に引続き、奈良県において平成9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 β GM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に示した。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に示した。降下物、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に示した。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/km ²)
		測定数	最低値	最高値	
平成 9 年 4 月	119.3	6	ND	ND	ND
5 月	206.3	10	ND	4.3	222
6 月	128.5	8	ND	ND	ND
7 月	456.2	10	ND	ND	ND
8 月	160.4	6	ND	ND	ND
9 月	216.2	8	ND	ND	ND
10 月	30.1	4	ND	ND	ND
11 月	141.2	7	ND	ND	ND
12 月	132.6	4	ND	ND	ND
平成 10 年 1 月	217.2	9	ND	3.0	6
2 月	136.1	8	ND	ND	ND
3 月	106.8	7	ND	ND	ND
年 間 値	2050.9	87	ND	4.3	ND ~ 222
前年度までの過去3年間の値		217	ND	17.0	ND ~ 336

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	奈良市	9.4~10.3	4	ND	ND	ND	ND		mBq/m ³
降下物	"	"	12	ND	0.14	ND	0.14		MBq/km ²
陸水（蛇口水）	奈良市	9.6,12	2	ND	ND	ND	ND		mBq/l
土 壤	0 - 5cm	橿原市	1	3.8		2.9	4.4		Bq/kg乾土
				310		233	310		MBq/km ²
	5 - 20cm	"	1	3.2		3.1	4.9		Bq/kg乾土
				331		361	911		MBq/km ²
精米	橿原市	9.10	1	ND	ND	ND	ND		Bq/kg精米
野菜	大根	橿原市	1	ND	ND	ND	ND		Bq/kg生
	ハウレン草	"	1	ND	ND	ND	ND		
茶	奈良市	9.5	2	ND	1.28	ND	1.6		Bq/kg乾物
牛乳	大宇陀町	9.8, 10.2	2	ND	ND	ND	ND		Bq/l
日常食	橿原市	9.6,11	2	0.017	0.035	ND	0.073		Bq/人・日
	五條市	9.6,12	2	ND	0.021				

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 9 年 4 月	17.9	21.5	18.6	56
5 月	17.7	23.2	18.6	58
6 月	17.6	24.2	18.5	56
7 月	17.6	21.9	18.4	54
8 月	17.7	21.9	18.4	54
9 月	17.9	23.3	18.6	58
10 月	17.9	23.5	18.8	53
11 月	17.9	23.0	19.0	57
12 月	17.9	22.6	18.7	54
平成 10 年 1 月	17.8	22.3	18.6	59
2 月	17.9	22.0	18.6	59
3 月	17.9	22.2	18.5	58
年 間 値	17.6	24.2	18.6	53 ~ 59
前年度までの過去3年間の値	17.5	25.6	18.6	52 ~ 61

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

嶋田 英輝 勝山 健

得津 勝治

1. 緒 言

前年度に引き続き、平成9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、鰯、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

試料の採取、前処理、調整及び測定方法は、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線スペクトロメトリー」及び「平成9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 β 放射能：低バックグラウンド全 β 放射能測定装置（アロカ社製 LBC-452U型）
- ・核種分析：Ge半導体検出器（SEIKOEG&G製 GEM-15190-P型）
- ・空間線量率：モニタリングポスト（アロカ社製 MAR-21型）
シンチレーションサーベイメータ（アロカ社製 TCS-166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を示した。

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)			月間降下量 (MBq/km ²)
		測定数	最低値	最高値	
平成 9 年 4 月	106.0	9	N. D	1.11	2.67
5 月	156.5	9	N. D	0.62	7.43
6 月	93.0	10	N. D	0.62	4.22
7 月	229.0	11	N. D	N. D	N. D
8 月	82.0	5	N. D	N. D	N. D
9 月	249.5	8	N. D	N. D	N. D
10 月	28.0	4	N. D	0.75	0.84
11 月	145.5	9	N. D	N. D	N. D
12 月	51.5	4	N. D	0.78	1.64
平成 10 年 1 月	124.0	9	N. D	N. D	N. D
2 月	118.0	10	N. D	N. D	N. D
3 月	69.0	11	N. D	1.29	5.91
年 間 値	1452.0	99	N. D	1.29	N. D ~ 7.43
前年度までの過去 3 年間の値		151	N. D	2.88	N. D ~ 66.2

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	和歌山市	四半期	4	N. D	N. D	N. D	N. D		mBq/m ³
降 下 物	和歌山市	毎月	12	N. D	N. D	N. D	N. D		MBq/km ²
陸 水	蛇口水	新宮市	9. 8, 11	2	N. D	N. D	N. D	N. D	mBq/l
土 壌	0～5 cm	新宮市	9. 10	1	4. 1	3. 0	3. 9		Bq/kg乾土
					220	150	280		MBq/km ²
	5～20 cm	新宮市	9. 10	1	N. D	N. D	N. D		Bq/kg乾土
					N. D	N. D	N. D		MBq/km ²
精 米	新宮市	9. 9	1		N. D	N. D	N. D		Bq/kg精米
野 菜	大 根	新宮市	10. 2	1	N. D	N. D	19. 0		Bq/kg生
	白 菜	新宮市	10. 2	1	N. D	N. D	N. D		
茶	那智勝浦町	9. 6	1		0. 78	0. 44	0. 58		Bq/kg乾物
牛 乳	新宮市	9. 5, 10	2	N. D	N. D	N. D	N. D		Bq/l
日 常 食	和歌山市	9. 7, 12	2	N. D	N. D	N. D	N. D		Bq/人・日
	新宮市*	9. 7, 12	2	N. D	0. 056	N. D*	0. 067*		
海 産 生 物	魚類 (アジ)	新宮市	9. 11	1		0. 20	N. D	20. 0	Bq/kg生

* 平成8年度より採取場所変更。それ以降の値。

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)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
平成 9 年 4 月	31.0	52.0	32.8	59.6
5 月	31.0	50.0	32.9	59.8
6 月	31.0	47.0	33.1	57.4
7 月	31.0	54.0	33.0	59.2
8 月	31.0	41.0	32.9	59.0
9 月	31.0	47.0	33.7	58.8
10 月	32.0	43.0	33.7	62.8
11 月	31.0	48.0	34.1	64.6
12 月	32.0	52.0	33.9	58.8
平成 10 年 1 月	32.0	47.0	34.2	61.6
2 月	32.0	52.0	33.7	57.8
3 月	32.0	53.0	33.8	60.8
年 間 値	31.0	54.0	33.5	57.4 ~ 64.6
前年度までの過去 3 年間の値**	31.0	46.0	32.9	57.2 ~ 70.6

**平成 8 年 4 月よりサーベイメータ, 平成 9 年 1 月よりモニタリングポストの機種変更.
それぞれ機種変更以降の値.

V-31 鳥取県における放射能調査

鳥取県衛生研究所

田中卓実 坂田裕子 洞崎和徳
若林健二 田中長義

1 緒言

鳥取県において平成9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9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-511）
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15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、精米、日常食及びさばから ^{137}Cs が検出されたが、前年度と同様、低レベルであった。
- 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9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/km ²)
		測定数	最低値	最高値	
平成9年 4月	100.1	7	ND	ND	ND
5月	211.1	8	ND	ND	ND
6月	120.2	5	ND	ND	ND
7月	355.6	11	ND	ND	ND
8月	143.2	7	ND	ND	ND
9月	287.6	9	ND	ND	ND
10月	96.6	6	ND	3.5	99.1
11月	127.7	8	ND	1.5	8.2
12月	167.5	10	ND	1.9	61.8
平成10年 1月	263.4	15	ND	3.0	108.8
2月	107.3	9	ND	5.0	103.3
3月	67.1	7	ND	ND	ND
年 間 値	2047.4	102	ND	5.0	ND~108.8
前年度までの過去3年間の値		317	ND	7.6	ND~176

表2 牛乳中の¹³¹I 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	H9. 6. 2	H9. 7.14	H9. 9. 1	H9.10.27	H9.12. 1	H10.3. 2	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	H9.4-H10.3	4	ND	ND	ND	ND		mBq/m ³
降下物		鳥取市	H9.4-H10.3	12	ND	ND	ND	0.116		MBq/km ²
陸水	上水蛇口水	鳥取市	H9.6 H9.12	2	ND	ND	ND	ND		mBq/ℓ
土	0-5cm	岩美郡国府町	H9.7	1		ND	1.69	2.24		Bq/kg乾土
						ND	116	197		MBq/km ²
壤	5-20cm	岩美郡国府町	H9.7	1		ND	ND	ND		Bq/kg乾土
						ND	ND	ND		MBq/km ²
精米		鳥取市	H9.12	1		0.166	ND	0.118		Bq/kg精米
野菜	大根	岩美郡国府町	H9.12	1		ND	ND	0.044		Bq/kg生
菜	ホウレン草	倉吉市	H9.11	1		ND	ND	0.042		
牛乳		米子市	H9.8 H10.2	2	ND	ND	ND	0.093		Bq/ℓ
日常食		鳥取市	H9.6/H9.11	2	ND	0.041	0.042	0.094		Bq/人・日
		岩美郡福部村	H9.6/H9.11	2	ND	0.039	ND	0.033		
海産生物	さば	境港市	H10.1	1		0.225	0.149	0.163		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9年 4月	37	56	39	100
5月	38	74	40	95
6月	38	61	40	97
7月	37	62	41	101
8月	37	54	40	93
9月	38	53	41	94
10月	38	59	40	96
11月	38	77	41	93
12月	37	57	40	96
平成10年 1月	33	56	40	90
2月	36	70	40	94
3月	37	58	39	94
年 間 値	33	77	40	90～101
前年度までの過去3年間の値	25	89	40	72～100

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、田中文夫、吉岡勝廣、生田美抄夫
五明田幸

1. 結 言

平成9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）、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9年度放射能測定調査委託実施計画書」、「平成9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2 π ガスフロー計数装置
核 種 分 析	^{90}Sr		〃
	^3H		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	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 $\times$ 1" NaI:Tl検出器
	率	サーベイメータ	1" ϕ $\times$ 1" NaI:Tl
	積 算 線 量		熱ルミネッセンス線量計

(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、前年度と同程度であった。

イ. 核種分析

環境試料の核種分析の結果、微量の ^{137}Cs 、 ^{90}Sr 及びトリチウムが検出された。

^{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0.44~0.98mGyであり、平均は0.61mGy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9年度の島根県下の環境放射能調査結果において、核種分析からは核実験等の影響が見られたが、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)			月間降水量 (MBq/km ²)
		測 定 数	最 低 値	最 高 値	
平 成 9 年 4 月	108.3	12	-	3.04	18.03
5 月	204.6	13	-	0.65	53.29
6 月	124.0	6	-	1.17	13.50
7 月	293.1	10	-	0.13	1.61
8 月	207.2	8	-	-	-
9 月	346.5	18	-	0.42	5.04
10 月	51.4	12	-	2.22	21.42
11 月	153.8	14	-	0.63	7.35
12 月	72.7	10	-	0.85	21.66
平 成 10 年 1 月	194.8	18	-	1.35	28.30
2 月	107.0	16	-	1.36	33.80
3 月	63.0	10	-	0.76	12.20
年 間 値	1926.4	147	-	3.04	- ~ 53.29
前年度までの過去3年間の値		393	-	7.11	- ~ 334.15

- : 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		'97.4~'98.3	12	-	0.14	- ~ 0.10	Bq/m ² ・30日
土壌	0 ~ 5 cm	'97. 7	3	88	186	73 ~ 231	Bq/m ²
植物（松葉）		'97.4~10	6	0.61	7.2	0.47 ~ 27.8	Bq/kg・生
野菜類		'97.12	4	0.10	0.12	0.03 ~ 0.47	
茶		'97. 5	1	1.9		1.5 ~ 2.4	
海水		'97.4,10	6	1.4	3.0	1.9 ~ 3.3	mBq/L
海産生物	さざえ（筋肉）	'97.4,7	2	0.01	0.02	- ~ 0.02	Bq/kg・生
	さざえ（内臓）	"	2	0.01	0.03	- ~ 0.06	
	わかめ	'97. 4	2	0.01	0.03	- ~ 0.06	
	あらめ	'97. 6	1	0.03		- ~ 0.09	
	ほんだわら類	'97.4~6	2	0.07	0.09	0.05 ~ 0.16	

- : 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	'97.4~'98.3	12	0.24	1.29	- ~ 1.21	Bq/L
河 川 水	'97.4~'98.3	12	0.32	0.82	0.48 ~ 0.91	
表 層 海 水	'97.4,10	12	0.07	0.34	- ~ 0.55	
池 水	'97.6,12	2	0.61	0.71	0.47 ~ 0.97	
水 道 原 水	'97.6,12	4	0.54	0.83	0.53 ~ 1.05	
水 道 管 末 水	'97.9	2	0.46	0.48	0.51 ~ 0.78	

- : 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		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 塵		松江市 1 鹿島町 2	'97.4 ~'98.3	36	-	-	-	-	-	mBq/m ³
降 下 物		松江市 1	"	12	-	0.07	-	0.11	-	Bq/m ²
陸 上 水	上 水 原 水	松江市 2	'97.6~12	4	-	-	-	-	-	mBq/kg
	蛇口水	松江市 1								
		浜田市 1	'97.6~12	4	-	-	-	-	-	
	淡 水	鹿島町 1	'97.6	1	-	-	-	-	-	
土 壌	0 ~ 5 cm	鹿島町 3			2.0	57.00	4.37	57.00	-	Bq/kg・風乾土
		三瓶町 1	'97.7	4						MBq/km ²
	5 ~ 20 cm	鹿島町 1			1.19	57.51				Bq/kg・風乾土
		三瓶町 1	"	2						MBq/km ²
精 米		松江市 1 鹿島町 1	'97.10 ~12	2	-	0.041	-	0.14	-	Bq/kg・精米
野 菜	大 根 (根)	鹿島町 2								Bq/kg・生
		三瓶町 1	'97.7~12	3	-	0.233	-	0.83	-	
	ほうれん草	鹿島町 2	'97.12	2	-	-	-	0.06	-	
	キャベツ	鹿島町 2	'97.5	2	-	-	-	0.055	-	
茶		鹿島町 1	'97.5	1	0.10		0.09	0.11	-	Bq/kg・生
松 葉 (2年葉)		鹿島町 1 松江市 1 三瓶山 1 隠岐 1	'97.4 ~'98.3	10	-	0.56	-	1.69	-	
牛 乳		斐川町 1 鹿島町 1	'97.4 ~'98.2	5	-	-	-	0.86	-	Bq/L
日 常 食		松江市 1 鹿島町 1	'97.6~11	4	-	0.04	-	0.14	-	Bq/人日
海 水		原発沖 3 原発放水口 2	'97.4~10	8	2.4	3.1	2.0	3.44	-	mBq/L
海 底 土		原発沖 4	'97.4~10	4	-	2.0	-	2.0	-	Bq/kg・風乾土
海 産 生 物	か さ ご	原発沿岸 1 浜田市 1	'97.4~5	2	0.08	0.14	0.13	0.26	-	Bq/kg・生
	な ま こ	原発沿岸 1	'98.1	1			-	-	-	
	さざえ(筋肉)	原発沿岸 1	'97.4	4	-	0.04	-	0.05	-	
	" (内臓)	"	~'98.1	4	-	0.08	-	0.11	-	
	むらさきいがい	原発沿岸 2 美保関町 1	'97.7~8	3	-	-	-	0.04	-	
	岩 の り	原発沿岸 1	'98.1	1			-	-	-	
	わ か め	原発沿岸 2	'97.4	2	-	0.07	-	0.07	-	
	あ ら め	原発沿岸 2	'97.6~10	4	-	0.16	-	0.21	-	
ほんだわら類		原発沿岸 4 美保関町 1	'97.4~8	5	-	0.10	-	0.11	-	

* : 数字は地点数を表す。 - : 検出下限値未満を表す。

V. 牛乳中の¹³¹I分析結果

採取場所	松江市 朝酌町	松江市 朝酌町	松江市 朝酌町	松江市 朝酌町	松江市 朝酌町	松江市 朝酌町	鹿島町 北 譚 武	前年度までの過去3年間の値	
採取年月日	97. 6. 24	97. 7. 24	97. 9. 5	97.10. 21	97.11. 28	98. 2. 25	97. 4. 9~98. 1. 29	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9年 4月	11.6	18.4	12.7	52
5月	11.4	20.2	12.5	52
6月	11.6	16.2	12.7	46
7月	11.3	19.5	12.6	58
8月	11.3	18.0	12.6	54
9月	11.4	17.1	12.7	50
10月	11.8	18.8	12.9	62
11月	11.8	24.0	13.2	50
12月	11.6	20.9	12.8	54
平成10年 1月	11.4	19.3	12.8	54
2月	11.5	20.3	12.8	54
3月	11.6	20.7	12.7	54
年間値	11.3	24.0	12.8	46 ~ 62
前年度までの過去3年間の値	11.0	24.7	12.6	48 ~ 76.0

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	41.3	116.7	54.0
御 津	34.6	82.2	40.2
古 浦	33.1	70.6	38.4
片 句	36.5	73.9	42.6
北 譚 武	29.2	80.1	35.1
佐 陀 本 郷	25.3	80.9	30.7
末 次	28.8	72.6	34.9
大 芦	30.1	80.1	36.8
深 田 北	23.2	75.0	28.4

VI. 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	0.15	0.15	0.15	0.16	0.61
		最低値	0.11	0.11	0.11	0.11	0.44
		最高値	0.23	0.24	0.24	0.25	0.98

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

清水光郎 片岡敏夫 杉田 光
兼松誠子 柚木英二 森 忠繁

1. 緒 言

前年度に引き続き、岡山県が平成9年度に実施した科学技術庁の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

- ① 全 β 放射能調査 …… 降水（定時降水）
- ② γ 線核種分析調査 …… 大気浮遊じん、降下物、陸水（蛇口水）、土壌（0~5cm, 5~20cm）、精米、野菜（大根・ホウレン草）、牛乳（原乳・市販乳）、日常食及び海産生物（ボラ）
- ③ 空間放射線量率調査 …… 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
- ④ ウラン分析調査 …… 河川水（吉井川水系）

2) 測定方法

試料の採取、前処理及び測定方法は、科学技術庁編の「放射能測定調査委託実施計画書（平成9年度）」及び放射能測定シリーズの各測定方法に基づいて実施した。

3) 測定装置

- ① 全 β 放射能：GM自動測定装置（アロカ製 TDC-511・GM-5004型）
- ② γ 線核種分析：ゲルマニウム半導体検出器（キャンベラ製 GC-1520型）
- ③ 空間放射線量率測定：モニタリングポスト（アロカ製 MAR-15型）
シンチレーションサーベイメータ（アロカ製 TCS-166型）
- ④ ウラン分析：分光吸光光度計（ヒューレット・パッカード製 8452A型）

4) 調査結果

- ① 定時降水試料中の全 β 放射能調査結果を表1に示す。定時降水（82件）及び大型水盤による降下物の測定値は、全てにおいて検出下限値未満であった。また、過去3年間の測定値も検出下限値未満である。
- ② 牛乳（原乳）中の ^{131}I の分析結果を表2に示す。全試料（6回/年）とも検出下限値未満であり、過去3年間の測定値にお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調査結果を表3に示す。平成9年度も環境及び食品の試料について調査を行ったが、大気浮遊じん、降下物、陸水（蛇口水）、土壌（0~5cm, 5~20cm）、精米、野菜（大根、ホウレン草）及び牛乳（市販乳）の試料からは、 ^{137}Cs 等の人工放射性核種はいずれも検出されなかった。また、日常食と海産生物（ボラ）の試料からは、 ^{137}Cs が微量検出された。これらの値は、過去3年間の測定値及び全国の測定値（環境放射能調査研究成果論文抄録集）と比べても、ほぼ同程度の値であった。
- ④ 空間放射線量率測定結果を表4に示す。モニタリングポストによる線量率は、17.0~28.3cps（平均18.8cps）の範囲であった。また、シンチレーションサーベイメータによる線量率は、92~104nGy/hの範囲であり、いずれの線量率も過去3年間の調査結果とほぼ同程度であった。
- ⑤ ウラン分析結果を表5に示す。動燃人形峠事業所周辺及び吉井川流域における河川水中のウラン濃度は、全地点とも検出下限値未満であり従来と同様に低い値であった。

3. 結 語

岡山県において平成9年度に実施した、環境及び食品試料中の放射能調査結果は、過去の調査結果ならびに全国の調査結果と比べても同程度の濃度レベルであり、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）			大型水盤による降下物 月間降下量 (MBq/㎤)
		放射能濃度 (Bq/l)			
		検体数	最低値	最高値	
平成9年 4 月	88.0	7	ND	ND	ND
5 月	124.8	11	ND	ND	ND
6 月	100.1	7	ND	ND	ND
7 月	256.0	13	ND	ND	ND
8 月	32.1	2	ND	ND	ND
9 月	166.7	4	ND	ND	ND
10月	35.8	4	ND	ND	ND
11月	44.9	7	ND	ND	ND
12月	19.3	5	ND	ND	ND
平成10年 1 月	146.1	7	ND	ND	ND
2 月	82.8	8	ND	ND	ND
3 月	56.0	7	ND	ND	ND
年 間 値	1152.6	82	ND	ND	ND ～ ND
前年度までの過去3年間の値		212	ND	ND	ND ～ ND

(注1) 計数値が計数誤差の3倍を下回るものについては「ND」とした。

表2 牛乳中の¹³¹I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	H9. 5.23	H9. 8.12	H9. 9.16	H9.12.12	H10.2.26	H10.3.26	最低値	最高値
放射能濃度 (Bq/l)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

(注1) 計数値が計数誤差の3倍を下回るものについては「ND」とした。

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		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	H9.4~H10.3	4	ND	ND	ND	ND	検出されず	mBq/m ³
降下物	岡山市	H9.4~H10.3	12	ND	ND	ND	ND	検出されず	MBq/km ²
陸水 蛇口水	岡山市	H9.6, H9.12	2	ND	ND	ND	ND	検出されず	mBq/l
土壌 0~5cm	旭町	H9.8	1	ND	ND	ND	ND	検出されず	Bq/kg乾土
5~20cm	旭町	H9.8	1	ND	ND	ND	ND	検出されず	Bq/kg乾土
精米	瀬戸町	H9.12	1	ND	ND	ND	ND	検出されず	Bq/kg精米
野菜 大根	岡山市	H9.11	1	ND	ND	ND	0.0672	検出されず	Bq/kg生
ホウレン草	岡山市	H9.11	1	ND	ND	ND	0.0582	検出されず	Bq/kg生
牛乳	岡山市	H9.9, H10.2	2	ND	ND	ND	0.101	検出されず	Bq/l
日常食	岡山市	H9.6, H9.11	2	ND	0.023	0.044	0.072	検出されず	Bq/人・日
	上齋原村	H9.6, H9.11	2	ND	0.080	0.029	0.165	検出されず	Bq/人・日
海産生物	牛窓町	H9.11	1	0.095	0.10	0.18		検出されず	Bq/kg生

(注1) 計数値が計数誤差の3倍を下回るものについては「ND」とした。

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 (エネルギー補償型による直読法) (nGy/h)
	最低値	最高値	平均値	
平成9年4月	18.0	28.3	18.9	92
5月	17.6	23.5	18.7	104
6月	17.0	24.0	18.4	101
7月	17.1	24.9	18.0	102
8月	17.2	23.8	18.2	102
9月	17.3	27.0	18.3	99
10月	17.8	25.7	19.0	96
11月	18.2	23.8	19.4	96
12月	18.0	23.9	19.2	94
平成10年1月	17.9	26.3	19.0	94
2月	17.9	26.5	19.0	92
3月	18.0	26.5	18.9	97
年間値	17.0	28.3	18.8	92～104
前年度までの過去3年間値	16.9	27.0	18.7	98～113

注1) サーベイメータの値は宇宙線を含む(直読値+30nGy/h)

表5 ウラン分析結果

試料名	採取場所	採取年月日	ウラン濃度 ($\mu\text{g/l}$)	前年度までの 過去3年間の値	
				最低値	最高値
河川水	吉井川水系	H9. 5. 27	< 2	< 2	< 2
		H9. 12. 15	< 2	< 2	< 2

広島県保健環境センター

井手吉 範久 中川 裕将

1. 緒言

平成9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9年度放射能測定調査委託実施計画書」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2訂）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4年3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 オルテック社製 GEM15180P 型

シンチレーションサーベイメータ：アロカ社製 TCS-166 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 (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9年4月	127.5	7	ND	ND	ND
5月	265.4	10	ND	ND	ND
6月	158.9	6	ND	ND	ND
7月	435.2	11	ND	ND	ND
8月	141.5	7	ND	ND	ND
9月	237.2	6	ND	ND	ND
10月	25.2	3	ND	ND	ND
11月	120.6	7	ND	ND	ND
12月	75.0	3	ND	ND	ND
平成10年1月	122.0	8	ND	ND	ND
2月	63.2	7	ND	ND	ND
3月	174.3	6	ND	ND	ND
年間値	1946.0	81	ND	ND	ND
過去3年間の値		223	ND	ND	ND～180

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 (nGy/h)
	最低値	最高値	平均値	
平成9年4月	42	58	45	80
5月	42	57	45	78
6月	42	55	45	83
7月	42	54	45	86
8月	42	54	44	85
9月	40	59	45	81
10月	43	54	46	83
11月	43	57	46	80
12月	42	58	45	88
平成10年1月	42	58	45	97
2月	43	54	45	85
3月	42	65	45	80
年間値	40	65	45	78～97
過去3年間の値	40	70	45	78～148

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

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	広島市	9.4～10.3	4	ND	ND	ND	ND		mBq/m3
降下物	広島市	9.4～10.3	12	ND	ND	ND	0.055		MBq/km2
陸水	蛇口水	広島市	9.6, 9.11	2	ND	ND	ND		mBq/l
	淡水	庄原市	9.10	1	-	ND	ND		mBq/l
土壌	0-5cm	広島市	9.7	1	-	1.3	ND	1.5	Bq/kg乾土
					-	71	ND	60	MBq/km2
	5-20cm	広島市	9.7	1	-	8.7	4.5	9.0	Bq/kg乾土
					-	1500	970	2700	MBq/km2
精米	広島市	9.10	1	-	ND	ND	ND		Bq/kg生
野菜	ダイコン	広島市	9.12	1	-	ND	ND		Bq/kg生
	ホウレンソウ	広島市	9.12	1	-	ND	ND		Bq/kg生
日常食	広島市	9.6, 9.12	2	ND	ND	ND	0.052		Bq/人日
	三次市	9.6, 9.12	2	ND	0.026	ND	0.054		Bq/人日
牛乳	消費地	広島市	9.8, 10.2	2	ND	ND	ND		Bq/l
	生産地	高宮町	9.5～10.2	4	ND	ND	ND		Bq/l
淡水産生物	広島市	9.10	1	-	0.053	0.063	0.098		Bq/kg生
海産物	カレイ	大竹市	10.2	1	-	0.077	ND	0.15	Bq/kg生
	ワカメ	音戸町*	10.3	1	-	ND	ND		Bq/kg生
	カキ	廿日市市	10.2	1	-	ND	ND		Bq/kg生

*不漁につき採取地変更

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
佐野 武彦, 西村 清, 松尾 博美

1. 諸 言

平成9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(市販乳), 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
シンチレーションサーベイ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9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9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9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イメータ : 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

平成9年度に行った全ての調査項目においていずれも平常値であり, 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

採取年月日	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 9年 4月	148	7	ND	0.40	2.83
5月	357	6	ND	ND	ND
6月	210	9	ND	0.92	32.2
7月	464	8	ND	ND	ND
8月	235	5	ND	0.89	10.7
9月	245	4	ND	ND	ND
10月	23	4	ND	0.61	1.84
11月	271	4	ND	0.41	11.0
12月	80	5	ND	1.04	6.80
平成10年 1月	152	8	ND	1.56	13.4
2月	82	4	ND	1.04	3.13
3月	134	7	ND	0.84	69.3
年 間 値	2,401	71	ND	1.56	ND~69.3
前年度までの過去3年間の値		124	ND	7.0(H9.2)	ND~90(H7.5)

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 (nGy/h)
	最低 値	最高 値	平均 値	
平成 9年 4月	84	109	88	140
5月	83	112	88	127
6月	85	133	89	124
7月	84	110	89	127
8月	85	117	91	128
9月	85	114	91	136
10月	87	100	92	127
11月	85	128	92	120
12月	85	109	89	125
平成 10年 1月	85	110	89	117
2月	85	109	89	122
3月	85	121	89	122
年 間 値	83	133	90	117～140
前年度までの過去3年間の値	83	150	99	128～146

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	採取年月日	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	山口市	H9. 4～H10. 3	4	*	*	*	*	—	mBq/m ³
降下物	山口市	H9. 4～H10. 3	12	*	*	*	*	—	MBq/km ²
陸水	蛇口水	宇部市	H9. 6 , 12	2	*	*	*	*	mBq/ℓ
土壌	0～5 cm	萩市	1	—	6.8	4.9	6.7	—	Bq/kg 乾土
				—	431	309	456	—	MBq/ km ²
	5～20 cm	萩市	1	—	5.2	2.5	3.3	—	Bq/kg 乾土
				—	1,172	569	703	—	MBq/ km ²
精米	山口市	H9.11	1	—	*	*	*	—	Bq/kg 精米
野菜	大根	油谷町	H10. 1	1	*	*	*	*	Bq/kg 生
	ホウレン草	油谷町	H10. 1	1	*	*	*	*	
牛乳	防府市 山口市	H9. 8 , H10. 2	2	*	*	*	*	—	Bq/ℓ
日常食	山口市	H9. 6 , 12	2	*	0.047	*	0.021	—	Bq/人・日
	阿知須町	H9. 6 , 12	2	0.021	0.043	0.027	0.097	—	
海水	阿知須町	H9. 8	1	—	*	*	*	—	mBq/ℓ
海底土	阿知須町	H9. 8	1	—	2.3	*	2.1	—	Bq/kg 乾土
海産生物(メバル)	山口市	H10. 3	1	—	0.11	*	0.094	—	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

犬伏宏行、斉藤清美、片田正己

1. 緒言

平成9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

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

試料の採取や前処理及び測定は、「平成9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検出器によるガンマ線スペクトロメトリ(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)」により実施した。

(3) 測定装置

- ①全ベータ線の計測 : 全ベータ線測定装置(アロカ製 JDC-163)
- ② γ 線核種分析 : Ge半導体核種分析装置(東芝製 IGC-1619S)
- ③空間放射線量率 : NaI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)

3. 調査結果

表1に定時降水の全ベータ放射能測定結果を示す。

表2に大気浮遊じん・陸水・土壌・精米・野菜・日常食等の γ 線核種分析結果を示す。

表3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。

4. 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/km ²)
		測定数	最低値	最高値	
平成9年 4月	63.9	6	N.D	N.D	N.D
5月	107.9	8	N.D	N.D	N.D
6月	126.9	9	N.D	N.D	N.D
7月	123.4	10	N.D	N.D	N.D
8月	68.6	4	N.D	N.D	N.D
9月	199.7	7	N.D	N.D	N.D
10月	42.6	2	N.D	N.D	N.D
11月	104.4	9	N.D	N.D	N.D
12月	13.3	2	N.D	N.D	N.D
平成10年 1月	91.9	6	N.D	N.D	N.D
2月	56.6	5	N.D	N.D	N.D
3月	46.8	6	N.D	N.D	N.D
年間値	1046.0	74	N.D	N.D	N.D
前年度までの過去3年間の値		187	N.D	N.D	N.D

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	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	徳島市	4半期毎	4	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/m ³
降下物	石井町	毎月	12	N.D	0.043	N.D	N.D		MBq/km ²
陸水(蛇口水)	徳島市	6.30 11.30	2	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/l
土 壌	上層	上板町	10.29	1	3.7	3.0	4.9		Bq/kg 乾土
	0~5cm				352	285	460		MBq/km ²
	下層	上板町	10.29	1	2.0	3.4	3.7		Bq/kg 乾土
	5~20cm				462	785	770		MBq/km ²
精米	石井町	12.12	1	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/kg 精米
野 菜	大根	板野町	11.25	1	N.D	N.D	N.D		Bq/kg 生
	ホシ草	石井町	12.12	1	N.D	N.D	N.D		Bq/kg 生
牛乳	上板町	10.27 2.23	2	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/l
日常食	徳島市他	7.13, 12.7 11.20, 3.15	4	N.D	0.030	N.D	N.D		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9年 4月	14.6	19.6	15.4	66.2
5月	14.5	19.4	15.4	64.4
6月	14.5	19.7	15.5	64.8
7月	14.5	20.0	15.4	67.6
8月	14.5	17.7	15.4	67.6
9月	14.7	20.4	15.5	66.2
10月	14.8	18.1	15.5	64.4
11月	14.8	19.8	15.7	64.4
12月	14.7	20.4	15.6	64.8
平成10年 1月	14.7	21.0	15.7	64.0
2月	14.8	22.0	15.6	78.4
3月	14.6	21.2	15.5	69.1
年間値	14.5	22.0	15.5	64.4~78.4
前年度までの過去3年間の値	14.2	22.5	15.1	50.0~69.8

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

田村 章 山下 彰子
橋本 魁躬 増井 武彦

1. 緒 言

科学技術庁委託による平成9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・降水物・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JDC163 |
| 2)核種分析 | ----- | オルテックGEM-15180 |
| 3)空間放射線量率 | ----- | アロカTSC-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、他県及び本県の過去の報告値と同程度であった。

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/km ²)	月 間 降 下 量 (MBq/km ²)
		測定数	最低値	最高値		
平成9年 4月	77.0	6	N.D	N.D	N.D	
5月	61.5	7	N.D	N.D	N.D	
6月	44.5	5	N.D	N.D	N.D	
7月	225.5	12	N.D	N.D	N.D	
8月	47.0	5	N.D	N.D	N.D	
9月	162.0	6	N.D	N.D	N.D	
10月	29.0	5	N.D	N.D	N.D	
11月	84.0	8	N.D	N.D	N.D	
12月	53.0	3	N.D	N.D	N.D	
平成10年 1月	74.0	8	N.D	N.D	N.D	
2月	64.5	8	N.D	N.D	N.D	
3月	70.5	9	N.D	N.D	N.D	
年 間 値	992.5	82	N.D	N.D	N.D ～ N.D	
前年度までの過去3年間の値		203	N.D	7.4	N.D ～13.5	

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	N.D		MBq/km ²
陸水	上水 源水									mBq/ℓ
	蛇口水	高松市	9. 6.11 9.12.15	2	N.D	N.D	N.D	N.D		
	淡水									
土壌	0～5cm	坂出市	9. 7.23	1		15	21	34		Bq/kg乾土
						518	755	1100		MBq/km ²
	5～20cm	坂出市	9. 7.23	1		4.0	1.9	7.0		Bq/kg乾土
						341	130	623		MBq/km ²
精米		三木町	9.10.27	1		N.D	N.D	N.D		Bq/kg精米
野菜	大根	高松市	9.10.27	1		0.020	N.D	0.030		Bq/kg生
	ホウレン草	高松市	9.10.27	1		N.D	N.D	N.D		
茶										Bq/kg乾物
牛乳		高瀬町	9. 8.12 10. 2.16	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	9. 6.15 9.12.14	4	N.D	0.037	N.D	0.045		Bq/人・日
海水										mBq/ℓ
海底土										Bq/kg乾土
海産生物	カレイ	庵治町	9.11.28	1		0.09	0.08	0.10		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 9 年 4月	14.9	19.7	16.2	72
5月	14.5	20.0	15.9	72
6月	14.8	19.5	15.9	71
7月	14.9	20.9	16.3	72
8月	15.0	18.6	16.3	71
9月	15.0	20.6	16.4	73
10月	15.1	19.0	16.5	70
11月	15.0	25.2	16.8	71
12月	15.1	20.0	16.6	75
平 成 10年 1月	15.1	22.2	16.6	75
2月	15.0	21.7	16.6	74
3月	15.2	21.4	16.4	75
年 間 値	14.5	25.2	16.4	70 ～ 75
前年度までの過去3年間の値	14.5	23.4	16.3	68 ～ 78

V-38 愛媛県における放射能調査

愛媛県立衛生環境研究所

安井正良・影浦 久・二宮千秋

安部暢哉・平野和恵・呼石弘子

1 緒言

平成9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9年度）」に準じて行った。

(3) 測定装置

- ア 全ベータ放射能 低バックグラウンド放射能自動測定装置:アロカ LBC-472
- イ 核種分析 高純度Ge半導体検出器:キャンベラ GC-3019
低バックグラウンド液体シンチレーションカウンタ:アロカ LSC-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-471CV、アロカ MAR-15
加圧型電離箱検出器:アロカ RIC-DRM
NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ:アロカ TCS-166
- 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、 ^3H 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9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 ⁴⁰ K)		前年度までの過去3年間の値		単位
					最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん		伊方町九町越公園	9/4.7.10,10/1	4	11	41	9	49	mBq/m ³
		松山市	9/4.7.10,10/1	4	58	190	21	280	
降下物		伊方町九町越公園	月1回	12	3	23	2	24	MBq/km ² ・月
		松山市	月1回	12	2	18	2	20	
陸水	河川水	伊方町九町新川	9/4.7.10,10/1	4	16	43	ND	28	mBq/ℓ
土壌	0～10cm	伊方町九町越池	9/4.7.10,10/1	12	200	340	170	410	Bq/kg _{乾土}
農産食品	みかん(可食部)	伊方町他	9/11	10	30	40	29	53	Bq/kg _±
	みかん(表皮)	伊方町他	9/11	10	42	81	45	83	
	野菜	伊方町	9/12,10/1.2	9	87	240	82	220	
植物	松葉	伊方町	9/8	1	64		61	66	Bq/kg _±
	杉葉	伊方町	9/5.8.11,10/3	8	71	100	68	110	
海水		伊方町平暮沖	9/5.7.9.11	4	26	30	ND	45	mBq/ℓ
海底土		伊方町平暮沖	9/5.7.9.11	8	190	320	190	490	Bq/kg _{乾土}
海産生物	魚類(可食部)	伊方町九町越沖	9/4.7.10,10/3	8	85	110	82	140	Bq/kg _±
	魚類(可食部外)	伊方町九町越沖	9/4.7.10,10/3	8	62	73	54	74	
	無脊椎動物	伊方町九町越沖	9/4.7.10,10/3	8	20	83	18	100	
	海藻類	伊方町九町越沖	9/4.7.10.12,10/3	8	210	470	140	450	

(注) 未知試料の放射能 $N \pm \Delta N$ において、 $N \leq 3 \Delta N$ のとき「ND」と表示した。海水の測定値は、⁴⁰Kを除いている。

表2 人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/km ²)	降水量 (mm)	月間降下量 (MBq/km ²)
9年4月	175.0	13	132.5	13
5月	144.5	13	120.5	10
6月	121.0	7	132.0	5
7月	289.0	6	315.5	12
8月	71.5	3	55.5	2
9月	294.0	6	213.0	7
10月	23.0	3	65.0	9
11月	90.0	7	107.0	10
12月	54.5	12	54.0	10
10年1月	127.0	11	126.5	17
2月	51.0	3	45.0	17
3月	75.5	23	72.0	18
年間値	1516.0	3～23	1438.5	2～18
前年度までの過去3年間の値	—	2～24	—	2～20

(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		伊方町九郎越公園	9/5.11	2	ND		ND	0.065	MBq/km ² ・月
		松山市	9/5.11	2	ND		ND	0.053	
陸水	河川水	伊方町九郎越新川	9/10	1	0.69		0.76	1.3	mBq/ℓ
土壌	0～10cm	伊方町九郎越池	9/7	3	2.5	5.8	1.0	3.7	Bq/kg乾土
農産食品	野菜	伊方町	10/2	1	0.36		0.11	0.27	Bq/kg生
海水		伊方町平暮沖	9/5.7.9.11	4	0.96	2.1	1.7	3.4	mBq/ℓ
海底土		伊方町平暮沖	9/5.7.9.11	8	ND	0.49	ND	0.45	Bq/kg乾土
海産生物	魚類(可食部)	伊方町九郎越沖	9/4	1	ND		ND		Bq/kg生
	魚類(可食部外)	伊方町九郎越沖	9/4	1	0.031		ND		
	無脊椎動物	伊方町九郎越沖	9/7	1	ND		ND	0.055	
	海藻類	伊方町九郎越沖	9/4.7	2	0.049	0.14	ND	0.12	

(注) 未知試料の放射能 $N \pm \Delta N$ において、 $N < 3\Delta N$ のとき「ND」と表示した。

表4 ¹³¹I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	9/11	3	ND	ND	Bq/kg生
	みかん(表皮)	伊方町	9/11	3	ND	ND	
	野菜	伊方町	9/12, 10/1.2	9	ND	ND	
植物	松葉	伊方町	9/8	1	ND	ND	
	杉葉	伊方町	9/5.8.11, 10/3	4	ND	ND	
海産生物	海藻類 全体	伊方町九郎越沖	9/4	1	ND	ND	

(注) 未知試料の放射能 $N \pm \Delta N$ において、 $N < 3\Delta N$ のとき「ND」と表示した。

表5 ³H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	伊方町九郎越公園	月1回	12	ND	1.10	ND	1.2	Bq/ℓ
		松山市	月1回	12	ND	1.09	ND	1.5	
	河川水	伊方町九郎越公園	9/4.7.10, 10/1	4	ND	0.74	ND	1.1	
海水		伊方町平瀬沖	9/5.7.9.11	4	ND		ND		

(注) 未知試料の放射能 $N \pm \Delta N$ において、 $N < 3\Delta N$ 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 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		伊方町九越公園	9/4, 7, 10, 10/1	4	ND		ND		なし	mBq/m ³
		松山市	9/4, 7, 10, 10/1	4	ND		ND		なし	
降下物		伊方町九越公園	月1回	12	ND		ND		なし	MBq/km ² ・月
		松山市	月1回	12	ND		ND	0.054	なし	
陸水	河川水	伊方町新川	9/4. 7. 10, 10/1	4	ND		ND		なし	mBq/ℓ
	蛇口水	松山市	9/6. 12	2	ND		ND		なし	
土壌	0～10 cm	伊方町九越池	9/4. 7. 10, 10/1	12	5.0	30.3	2.8	49.5	なし	Bq/kg _{乾土}
	0～5 5～20 cm	松山市	9/7	2	10	23	13	29	なし	
穀類(精米)		松山市	9/10	1	ND		ND		なし	Bq/kg _生
農産食品	みかん(可食部)	伊方町他	9/11	10	ND	0.023	ND	0.025	なし	Bq/kg _生
	みかん(表皮)	伊方町他	9/11	10	ND	0.054	ND	0.046	なし	
	野菜	伊方町	9/12, 10/1. 2	9	ND	0.082	ND	0.057	なし	
		松山市	9/11	2	0.025	0.029	ND		なし	
植物	松葉	伊方町	9/8	1	0.026		0.043	0.044	なし	Bq/kg _生
	杉葉	伊方町	9/5. 8. 11, 10/3	8	ND	0.027	ND	0.043	なし	
牛乳		松山市	9/8, 10/2	4	ND		ND		なし	Bq/ℓ
日常食		松山市	9/6. 11	2	0.019	0.024	0.018	0.036	なし	Bq/人・日
		伊方町	9/6. 11	2	0.010	0.012	0.015	0.026	なし	
海水		伊方町平暮沖	9/5. 7. 9. 11	4	2.8	3.3	2.4	3.4	なし	mBq/ℓ
海底土		伊方町平暮沖	9/5. 7. 9. 11	8	0.66	1.3	0.54	2.9	なし	Bq/kg _{乾土}
海産生物	魚類(可食部)	伊方町九越沖	9/4. 7. 10, 10/3	8	0.042	0.20	0.050	0.20	なし	Bq/kg _生
		松山市沖	9/8	1	0.17		0.12	0.17	なし	
	魚類(可食部外)	伊方町九越沖	9/4. 7. 10, 10/3	8	ND	0.14	ND	0.12	なし	
	無脊椎動物	伊方町九越沖	9/4. 7. 10, 10/3	8	ND	0.034	ND	0.056	なし	
	海藻類	伊方町九越沖	9/4. 7. 10. 12, 10/3	8	0.042	0.094	ND	0.12	なし	

(注) 未知試料の放射能N±ΔNにおいて、N<3ΔNのとき「ND」と表示した。

表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			モニタリングホスト									サーベイメータ			
	伊方町九町越公園			伊方町湊			伊方町九町			松山市			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	——	——		
9年	4月	15	47	17	48	66	50	53	80	55	19	26	20	89	22～80	
	5月	15	38	17	48	60	50	53	71	56	19	23	20	83	21～76	
	6月	15	48	17	48	64	50	53	77	56	19	23	20	84	20～82	
	7月	15	34	17	48	75	50	53	76	56	19	24	20	83	21～77	
	8月	14	34	16	48	59	49	53	68	55	19	23	20	89	20～75	
	9月	15	54	17	48	71	50	54	89	57	19	25	20	85	20～77	
	10月	15	32	16	48	56	49	54	68	56	19	23	20	86	20～80	
	11月	15	37	17	48	65	50	54	74	57	19	26	20	87	22～81	
	12月	16	46	18	48	65	50	54	79	56	19	24	20	86	21～79	
	10年	1月	15	57	18	48	66	50	54	85	57	19	25	20	84	19～74
		2月	15	38	17	48	62	50	54	75	56	19	25	20	83	22～83
		3月	15	54	17	48	73	50	54	88	56	19	30	20	88	22～82
年間値	14	57	17	48	75	50	53	89	56	19	30	20	83～89	19～83		
前年度まで過去3年間の値	12	60	16	45	74	50	49	89	53	19	30	20	74～89	19～85		

表8 積算線量測定結果 (TLD)

(単位: $\mu\text{Gy}/91\text{日}$)

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	80~125	82~126	90~139	88~147	77~146
松山市1地点	199	198	216	211	198~219

V-39 高知県における放射能調査

高知県衛生研究所

近澤紘史 石井隆夫

1 緒 言

平成9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9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ベイメータ	アロカ（株）	TCS-166型
モニタリングポスト	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空間放射線量率測定結果をIIに示した。
- 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 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 (B q / l)			月 間 降 下 量 (M B q / k m ²)
		測 定 数	最 低 値	最 高 値	
平成 9 年 4 月	132.1	7	N.D	N.D	N.D
5 月	142.4	7	N.D	N.D	N.D
6 月	313.2	11	N.D	N.D	N.D
7 月	242.5	11	N.D	N.D	N.D
8 月	285.7	11	N.D	N.D	N.D
9 月	561.9	5	N.D	N.D	N.D
10 月	35.4	3	N.D	N.D	N.D
11 月	206.2	8	N.D	N.D	N.D
12 月	57.8	4	N.D	N.D	N.D
平成10年 1 月	142.3	8	N.D	N.D	N.D
2 月	193.6	8	N.D	N.D	N.D
3 月	177.5	10	N.D	N.D	N.D
年 間 値	2,490.6	93	N.D	N.D	N.D
前年度まで過去3年間の値		240	N.D	1.6	N.D～47.5

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 (nGy/h)			サーベイメータ
	最低値	最高値	平均値	(nGy/h)
平成 9 年 4 月	22.2	44.0	24.4	34
5 月	22.1	37.7	24.5	28
6 月	22.1	40.3	24.8	26
7 月	22.0	34.0	24.4	34
8 月	22.0	54.1	24.2	28
9 月	22.2	48.5	25.0	28
10 月	22.2	31.1	24.5	30
11 月	22.0	41.7	25.1	28
12 月	22.1	47.3	24.7	28
平成10年 1 月	21.6	40.1	24.6	28
2 月	22.0	55.3	24.5	28
3 月	21.7	37.6	24.3	30
年 間 値	21.6	55.3	24.6	26 ～ 34
前年度まで過去3年間の値	21.9	51.1	25.2	22 ～ 32

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		高知市	毎 月	12	N.D	N.D	N.D	N.D		MBq/k㎡
陸水	上水 蛇口水	高知市	9.6 9.12	2	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/ l
土 壌	0 ～ 5cm	高知市	9.7	1	16		23	27		Bq/kg乾土
					630		980	1500		MBq/k㎡
	5 ～20cm		9.7	1	13		10	13		Bq/kg乾土
					1200		1700	2200		MBq/k㎡
精 米		高知市	10.1	1	N.D		N.D	N.D		Bq/kg精米
野 菜	大 根	窪川町	9.12	1	N.D		N.D	N.D		Bq/kg生
	ホウレン草	窪川町	9.12	1	N.D		N.D	N.D		
牛 乳	原 乳	高知市	9.5 9.8 9.11 10.2	4	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/ l
	市 乳	高知市	9.8 10.2	2	N.D	N.D	N.D	N.D		
日 常 食		高知市	9.6 9.10	2	0.033	0.056	N.D	0.068		Bq/人・日
		佐賀町	9.6 9.10	2	N.D	0.042	0.020	0.062		
海産生物	かつお	土佐市沖	9.6	1	0.25		0.30	0.35		Bq/kg生

V-40 福岡県における放射能調査

福岡県保健環境研究所

植崎幸範・新谷俊二・木本行雄

1. 緒言

平成9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）106 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-5 cm 1 件・5-20 cm 1 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9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-166）

ウ 核種分析：ゲルマニウム半導体核種分析装置（東芝製 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106回で，このうち92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 3.7 Bq/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 が陸水，土壌，精米，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/km ²)
		測 定 数	最 低 値	最 高 値	
平成 9 年 4 月	142.4	8	ND	2.0	2.2
5 月	230.2	10	ND	2.3	7.2
6 月	177.8	6	ND	ND	ND
7 月	594.6	12	ND	ND	ND
8 月	313.6	9	ND	ND	ND
9 月	219.7	9	ND	1.6	14.9
10 月	39.9	7	ND	3.0	10.8
11 月	136.1	6	ND	ND	ND
12 月	92.7	9	ND	3.7	12.1
平成 10 年 1 月	249.7	11	ND	2.6	9.4
2 月	74.3	8	ND	2.4	6.1
3 月	111.2	11	ND	2.0	11.2
年 間 値	2382.2	106	ND	3.7	ND～14.9
前年度までの過去3年間の値		314	ND	27.0	ND～55.2

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 9 年 4 月	13.5	19.3	14.2	78
5 月	13.2	18.2	14.2	76
6 月	13.1	22.2	14.2	72
7 月	13.0	19.2	13.8	72
8 月	13.3	17.8	14.0	74
9 月	13.3	19.1	14.1	76
10 月	13.7	21.7	14.4	76
11 月	13.5	20.6	14.7	76
12 月	13.5	20.3	14.4	76
平成 10 年 1 月	13.4	21.3	14.5	74
2 月	13.5	19.7	14.3	74
3 月	13.6	20.8	14.4	76
年 間 値	13.0	22.2	14.3	72～78
前年度までの過去 3年間の値	12.9	25.3	14.3	62～84

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 (平成)	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	9.4-10.3	12	ND	ND	ND	ND	なし	MBq/km ²
陸水	上水 源水	福岡市	9.6, 9.12	2	ND	0.25	ND	ND	なし	mBq/ℓ
	上水 蛇口水	福岡市	9.6, 9.12	2	ND	ND	ND	ND	なし	
土壌	上層 0-5cm	福岡市	9.7	1	5.7	5.7	5.0	5.2	なし	Bq/kg乾土
					330	330	280	320	なし	MBq/km ²
	下層 5-20cm	福岡市	9.7	1	5.6	5.6	0.69	1.7	なし	Bq/kg乾土
					820	820	100	280	なし	MBq/km ²
精米	消費米	春日市	9.12	1	ND	ND	ND	0.055	なし	Bq/kg精米
	生産米	筑紫野市	9.12	1	0.091	0.091	ND	ND	なし	
野菜	大根	志免町	9.11	1	ND	ND	ND	ND	なし	Bq/kg生
	ホウレン草	志免町	9.11	1	ND	ND	ND	ND	なし	
牛乳	生産乳	夜須町	9.5, 9.8, 9.11, 10.2	4	ND	ND	ND	ND	なし	Bq/ℓ
	消費乳	筑紫野市	9.8, 10.2	2	ND	ND	ND	ND	なし	
日常食	漁村部	福岡市	9.6, 9.11	2	ND	0.023	ND	0.054	なし	Bq/人・日
	都市部	太宰府市	9.6, 9.11	2	ND	0.028	ND	0.046	なし	
海水		北九州市	9.8	1	ND	ND	ND	ND	なし	mBq/ℓ
海底土		北九州市	9.8	1	0.88	0.88	1.1	1.8	なし	Bq/kg乾土
海産生物(鯛)		福岡市	9.7	1	0.18	0.18	0.16	0.28	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

石橋 博 吉田 政敏
山口 博之

1 緒 言

平成9年度に佐賀県が実施した放射能調査は、科学技術庁委託による環境放射能水準調査並びに玄海原子力発電所周辺の環境放射能調査である。

上記調査のうち、玄海原子力発電所周辺の環境放射能調査については、平成10年7月に「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）」で既に報告しているため、今回は環境放射能水準調査に関する調査結果を報告する。

2 調査の概要

(1) 調査対象

平成8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97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9年度）」に基づいて行った。

(3) 測定装置

全 β 放射能 ----- A l o k a : L B C 4 5 1 低バックグラウンド放射能測定装置

核種分析 ----- セイコー・EG&G: GEM-30185-P、MCA7700

東 芝: PGT Ge検出器、Eシリーズ4096ch MCA

牛乳中の ^{131}I ----- セイコー・EG&G: GEM-30185-P、MCA7700

東 芝: PGT Ge検出器、Eシリーズ4096ch MCA

空間放射線 ----- A l o k a : 1" $\times$ 1" NaI (Tl) モニタリングポスト、TCS-166サーベイメータ

(4) 調査結果

調査結果は次表のとおり。

表 I に定時降水試料中の全 β 放射能調査結果を示す。

// II に牛乳中の ^{131}I の調査結果を示す。

// III に各種環境試料中の核種分析調査結果を示す。

// IV 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9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、過去の大気中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。

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）				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 9 年 4 月	162.5	8	N.D	0.2	7.5	—
5 月	289.5	9	N.D	1.6	5.3	—
6 月	200.5	9	N.D	0.9	2.1	—
7 月	635.3	12	N.D	1.1	6.5	—
8 月	308.3	11	N.D	0.3	2.1	—
9 月	234.0	7	N.D	1.9	1.3	—
10 月	16.2	3	N.D	0.8	5.0	—
11 月	188.5	7	N.D	1.2	4.1	—
12 月	100.3	6	N.D	0.7	4.6	—
平成10年 1 月	135.9	7	N.D	0.7	5.2	—
2 月	95.3	9	N.D	0.8	1.7	—
3 月	70.2	9	N.D	0.3	4.4	—
年 間 値	2437.4	97	N.D	1.6	4.1 ~ 6.5	—
前年度までの過去3年間の値		81 ~ 110	N.D	1.8	0.8 ~ 357	~

（注） N.D・・・定量限界未満を示す。 —・・・測定せず。

表Ⅱ 牛乳中の¹³¹I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.9年 6/2	8/6	10/30	12/9	H.10年 1/29	3/12	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

（注） N.D・・・定量限界未満を示す。

表Ⅲ 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	9.4 10.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D	なし	mBq/m ³
降下物	佐賀市	9.4 10.3	12	N.D	N.D	N.D	N.D	//	MBq/km ²
上水 蛇口水	佐賀市	9.6 9.12	2	N.D	N.D	N.D	N.D	//	mBq/ℓ
土 壤	0 - 5 cm	佐賀市	9.9	1	4.6	1.5	6.5	//	Bq/kg乾土
					230	45	320	//	MBq/km ²
	5 - 20 cm	佐賀市	9.9	1	4.2	2.6	4.8	//	Bq/kg乾土
					1300	530	1200	//	MBq/km ²
精米	佐賀市	9.10	1	N.D	N.D	N.D	N.D	//	Bq/kg精米
野 大 根	佐賀市	9.11	1	N.D	N.D	N.D	N.D	//	Bq/kg生
菜 ホウレン草	佐賀市	9.10	1	N.D	N.D	N.D	N.D	//	
牛乳	佐賀郡	9.6 9.10	2	N.D	N.D	N.D	N.D	//	Bq/ℓ
日常食	佐賀市 玄海町周辺	9.6 9.11~12	4	N.D	0.022	0.013	0.051	//	Bq/人・日
海産生物	ボラ	佐賀郡	9.8	1	0.066	0.09	0.11	//	Bq/kg生

(注) N.D・・・定量限界未満を示す。

表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)			サーベイメーター
	最 低 値	最 高 値	平 均 値	(nGy/h)
平成 9 年 4 月	12.1	17.7	13.3	86
5 月	12.0	18.6	13.2	90
6 月	12.0	20.9	13.3	90
7 月	12.0	19.5	13.2	88
8 月	11.6	17.3	12.8	78
9 月	11.8	17.6	13.0	94
10 月	12.0	15.2	13.2	83
11 月	12.0	19.4	13.6	86
12 月	12.0	17.8	13.3	86
平成10年 1 月	11.7	20.7	13.4	80
2 月	11.9	19.6	13.3	76
3 月	12.0	19.0	13.0	80
年 間 値	11.6	20.9	13.2	76 ~ 94
前年度までの過去3年間の値	11.4	26.7	13.5	76 ~ 94

長崎県衛生公害研究所
谷村義則 西河由紀

1. 緒言

科学技術庁の委託業務として、平成9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
- ② γ 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、市販牛乳）、日常食及び海産生物（アサリ、アマダイ、ワカメ）
- 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ー

(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8年度〕」及び科学技術庁編放射能測定シリーズに基づいて実施した。

(3) 測定装置

- ①全 β 放射能調査
 - ・GM計数装置 ……アロカ製 GM 自動計数装置 JDC-163
- ② γ 線核種分析調査
 - ・ゲルマニウム半導体検出器 ……東芝製 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9年度は定時降水87件について調査したが、濃度はND~0.5Bq/L(月間降水量:ND~5.5MBq/km²)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¹³¹Iの調査結果を表2に示した。平成9年度も2か月毎に6回調査したが、いずれも¹³¹I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9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過去3年間同様、大気浮遊塵、降下物の環境試料で⁷Beが検出されたほか、ほとんどの環境及び食品試料から⁴⁰Kが検出された。人工核種については土壌(小浜町雲仙)、市販牛乳、野菜(ほうれん草)、日常食、アマダイから¹³⁷Csが検出された。土壌については過去3年間と同程度の濃度レベルであった。市販牛乳、アマダイ、野菜(ほうれん草)、日常食の過去3年間の検出状況をみると野菜(ほうれん草)、日常食は検出されていないが、市販牛乳、アマダイについては検出率が約40%である。
- ④空間放射線量率の測定結果を表4に示した。平成9年度のモニタリングポストの測定結果は11.5~23.1cps(平均12.4)、シンチレーションサーベイメーターの結果は69~81nGy/h(宇宙線の影響30nGyを含む。)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9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長崎県及び全国の過去3年間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9年度）

採取年月日	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9年 4月	100.0	8	ND	ND	ND
5月	125.0	11	ND	0.5	5.5
6月	357.0	4	ND	ND	ND
7月	631.0	9	ND	ND	ND
8月	189.0	8	ND	ND	ND
9月	271.0	6	ND	0.5	4.9
10月	3.5	1	ND	ND	ND
11月	190.0	6	ND	ND	ND
12月	100.0	7	ND	ND	ND
平成10年1月	108.0	9	ND	ND	ND
2月	119.0	8	ND	ND	ND
3月	99.0	10	ND	ND	ND
年間値	2292.5	87	ND	0.5	ND～5.5
前年度までの過去3年間の値		252	ND	3.2	ND～20.5

（注1）ND:測定値が測定誤差の3倍未満。

表2 牛乳中の¹³¹Iの分析結果（平成9年度）

採取場所	諫早市	諫早市	諫早市	諫早市	諫早市	諫早市	前年度まで過去3年間の値	
採取年月日	H9. 5.6	H9. 7.7	H9.9.8	H9.11.4	H10.1.12	H10. 3.3	最低値	最高値
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

（注2）放射能測定は、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ーで測定した。

（注3）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		長崎市	9年4月 ～10年3月	4	ND	ND	ND	ND	ND	mBq/m³
降下物		長崎市	9年4月 ～10年3月	12	ND	ND	ND	0.043	ND	MBq/km²
陸水	上水 源 水	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	蛇口水	長崎市	9年6月 及び12月	2	ND	ND	ND	ND	ND	mBq/L
	淡 水	—	—	—	—	—	—	—	—	—
土 壌	0～5cm	小浜町 (雲仙)	9年7月	1	58		51	65	ND	Bq/kg 乾土
					1327		1160	1841	ND	MBq/km²
	5～20cm	小浜町 (雲仙)		1	9		9	28	ND	Bq/kg 乾土
					712		712	2793	ND	MBq/km²
精米		長崎市	10年1月	1	ND		ND	ND	ND	MBq/kg 精米
野 菜	大根	長崎市	10年1月	1	ND		ND	ND	ND	Bq/kg 生
	ホウレン草	長崎市	10年1月	1	0.05		ND	ND	ND	
	茶	—	—	—	—	—	—	—	—	Bq/kg 乾物
牛 乳		長崎市	9年8月及 び10年2月	2	ND	ND	ND	ND	ND	Bq/L
淡水産生物		—	—	—	—	—	—	—	—	Bq/kg 生
日常食		長崎市	9年6月 及び11月	2	ND	0.04	ND	0.04	ND	Bq/人・日
		松浦市		2	0.04	0.05	ND	0.07	ND	
海 水		—	—	—	—	—	—	—	—	mBq/L
海底土		—	—	—	—	—	—	—	—	Bq/kg 乾土
海産生物	アサリ	小長井町	9年5月	1	ND		ND	ND	ND	Bq/kg 生
	アマダイ	長崎市	9年11月	1	0.08		ND	0.23	ND	
	ワカメ	島原市	10年2月	1	ND		ND	ND	ND	

(注1) 食料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9年度）

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9年 4月	11.7	15.3	12.3	72
5月	11.7	16.2	12.3	73
6月	11.7	18.7	12.5	75
7月	11.5	22.3	12.5	69
8月	11.7	15.5	12.3	80
9月	11.8	16.6	12.4	80
10月	11.9	13.3	12.4	79
11月	12.0	23.1	12.6	76
12月	11.7	18.8	12.5	81
平成10年 1月	11.7	19.0	12.5	72
2月	11.7	19.5	12.4	71
3月	11.8	18.5	12.4	76
年 間 値	11.5	23.1	12.4	69～81
前年度までの過去3年間の値	11.4	26.0	12.4	69～81

（注1）サーベイメータの値は、宇宙線の影響 30nGy/h を含む。

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

木庭亮一 塘岡 穰 上野一憲
北岡宏道 植木 肇

1 緒 言

前年度に引き続き、平成9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）、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線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9年度）」に基づいて行った。

3) 測定装置

(1) 全ベータ放射能

GM式 β 線測定装置：アロカ JDC-163

(2) 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
MCA7700

(3) 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

大型水盤による月間降下物及び定時降水試料中の全 β 放射能調査結果を表1に、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9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/km ²)	月間降下量 (MBq/km ²)
		測定数	最低値	最高値		
平成9年4月	263.4	9	N.D	N.D	N.D	
5月	146.8	9	N.D	N.D	N.D	
6月	256.4	7	N.D	N.D	N.D	
7月	903.2	13	N.D	N.D	N.D	
8月	167.0	10	N.D	N.D	N.D	
9月	71.8	6	N.D	N.D	N.D	
10月	6.3	1	N.D	N.D	N.D	
11月	129.4	6	N.D	N.D	N.D	
12月	68.3	8	N.D	N.D	N.D	
平成10年1月	161.1	8	N.D	N.D	N.D	
2月	95.8	6	N.D	2.4	4.2	
3月	99.9	12	N.D	N.D	N.D	
年間値	2369.4	95	N.D	2.4	N.D~4.2	~
前年度までの過去3年間の値		239	N.D	4.6	N.D~21	~

(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)

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	宇土市	9年4月 ～10年3月	4	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/m ³
降下物	宇土市	9年4月 ～10年3月	12	N.D	N.D	N.D	N.D		MBq/km ²
陸水	上水源水								
	蛇口水	宇土市	2	N.D	N.D	N.D	N.D		mBq/ℓ
	淡水								
土壌	0～5cm	西原村	1		57	63	78		Bq/kg乾土
					1700	1800	1900		MBq/km ²
	5～20cm	西原村	1		11	9.6	19		Bq/kg乾土
					680	640	1300		MBq/km ²
精米	合志町	9年10月	1	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/kg精米
野菜	大根	合志町	1	N.D	N.D	N.D	N.D		Bq/kg生
	ホウレン草	合志町	1	N.D	N.D	N.D	N.D		
茶	御船町上村	9年5月 9年5月	2	N.D	0.24	N.D	0.58		Bq/kg乾物
牛乳	合志町	9年8月 10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 富合町	9年6月 9年12月	4	N.D	0.041	N.D	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)

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 9 年 4 月	9.3	16.3	10.0	44
5 月	9.2	15.2	9.9	43
6 月	9.2	17.2	10.2	46
7 月	8.9	15.3	9.7	40
8 月	9.2	14.6	9.9	44
9 月	9.3	16.7	10.1	39
10 月	9.5	12.3	10.1	43
11 月	9.4	18.2	10.4	45
12 月	9.3	18.0	10.3	45
平成 10 年 1 月	9.2	19.8	10.3	42
2 月	9.3	16.9	10.2	44
3 月	9.3	15.8	10.1	43
年 間 値	8.9	19.8	10.1	39 ~ 46
前年度までの過去3年間の値	9.0	21.2	10.9	36 ~ 46

(注) 調査開始：平成元年10月

1 緒言

大分県において平成9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（定時降水）・大気浮遊じん・降下物・陸水（上水蛇口水）・土壌・米（精米）・野菜（ホウレン草、大根）・牛乳（原乳）・日常食の各種試料及び空間線量率測定（モニタリングポスト：1地点、シンチレーションサーベイメータ：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9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 インспекタ1200 |
| ③空間放射線量率 | アロカ製 NaI (Tl) シンチレーションサーベイメータ
TCS-131
アロカ製 モニタリングポスト MAR-21 |

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。83回測定を行い、76回はND、欠測1回で月間降下量の最高値は7.1MBq/km ² 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、牛乳（8月分）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。大分市における計測値は従来と同程度であった。 |

3 結語

平成9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/km ²)
		測定数	最低値	最高値	
平成 9 年 4 月	180.0	8	ND	ND	ND
5 月	104.2	7	ND	ND	ND
6 月	200.3	6	ND	ND	ND
7 月	426.7	11	ND	ND	ND
8 月	156.7	7	ND	ND	ND
9 月	323.1	4	ND	ND	ND
10 月	37.5	4	ND	1.5	6.6
11 月	97.5	7	ND	1.3	4.0
12 月	72.8	5	ND	ND	ND
平成10年 1 月	172.6	7	ND	0.70	3.1
2 月	100.9	5	ND	0.97	3.8
3 月	109.4	12	ND	3.1	7.1
年間値	1981.7	83	ND	3.1	ND~7.1
前年度までの過去3年間の値		63~86	ND	1.3	ND~5.5

（備考）ND：計数値が計数誤差の3倍未満

〔表 2〕 牛乳中の¹³¹I 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	9.8.12	10.2.12	最低値	最高値
放射能濃度(Bq/L)	ND	ND	ND	ND

（備考）ND：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	ND	ND	ND	ND	—	mBq/m ³
降下物	大分市	毎月	12	ND	ND	ND	ND	—	MBq/km ²
陸水(蛇口水)	大分市	9. 6 9. 12	2	ND	ND	ND	ND	—	Bq/L
土 壌	0～5cm	久住町	9. 7	1	9 3 1 8 0 0	8 5 1 6 0 0	9 0 2 1 0 0	— —	Bq/kg乾土 MBq/km ²
	5～20cm	久住町	9. 7	1	1 9 1 0 0 0	1 6 8 4 0	2 3 1 2 0 0	— —	Bq/kg乾土 MBq/km ²
	精 米	宇佐市	9. 11	1	ND	ND	ND	—	Bq/kg精米
	野 菜	大 根	宇佐市	9. 12	1	ND	ND	—	Bq/kg生
	おひら草	宇佐市	9. 12	1	ND	ND	ND	—	Bq/kg生
牛 乳	久住町	9. 8 10. 2	2	ND	0. 0 9 1	ND	0. 2 0	—	Bq/L
日 常 食	大分市	9. 6 9. 10	2	ND	0. 0 2 2	ND	0. 0 4 3	—	Bq/人・日
	佐伯市	9. 6 9. 10	2	0. 0 2 0	0. 0 2 6	ND	0. 0 6 4	—	

(備考) ND：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) (nGy/h)
	最低値	最高値	平均値	
平成 9 年 4 月	1 2	2 3	1 4	6 3
5 月	1 2	2 1	1 3	7 1
6 月	1 2	2 0	1 4	6 7
7 月	1 2	1 9	1 3	6 8
8 月	1 2	1 9	1 4	6 9
9 月	1 2	2 1	1 4	6 7
1 0 月	1 2	1 8	1 4	6 8
1 1 月	1 2	1 9	1 4	7 0
1 2 月	1 2	2 2	1 4	6 6
平成 1 0 年 1 月	1 2	2 0	1 4	6 5
2 月	3 0※	4 6※	3 4※	6 8
3 月	3 1※	4 8※	3 2※	6 6
年 間 値	1 2	2 3	1 4	6 3～7 1
前年度までの過去3年間の値	9	2 3	1 3	4 8～7 3

※機器更新によりnGy/h表示のため年間値の算出には含まれない

V-45 宮崎県における放射能調査

宮崎県衛生環境研究所

押川 智子、小田 耕一、前田 武

1 緒 言

前年度に引き続き、平成9年4月から平成10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9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4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-21)
シンチレーションサーベイメータ
(アロカ製 TCS-166)

4) 調査結果

表1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2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、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3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年間の値と比較して、特に異常は認められなかった。。

3 結 語

平成9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 年	取 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9年	4月	121.8	11	N.D	1.4	30.0
	5月	95.3	9	N.D	N.D	N.D
	6月	477.6	10	N.D	N.D	N.D
	7月	228.3	11	N.D	N.D	N.D
	8月	331.6	11	N.D	N.D	N.D
	9月	473.8	5	N.D	4.4	3.3
	10月	219.8	5	N.D	N.D	N.D
	11月	100.0	5	N.D	N.D	N.D
	12月	116.1	6	N.D	N.D	N.D
平成10年	1月	416.6	10	N.D	N.D	N.D
	2月	326.4	7	N.D	1.6	47.5
	3月	158.8	12	N.D	2.6	129.2
年 間 値		3066.1	102	N.D	4.4	N.D~129.2
前年度までの過去3年間の値			272	N.D	7.1	N.D~236.4

(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 C s		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	9.4 ～10.3	4	N. D	N. D	N. D	N. D		mBq/m ³
降 下 物		〃	9.4 ～10.3	12	N. D	N. D	N. D	0.095		MBq/km ²
陸 水	蛇口水	〃	9.6 , 9.12	2	N. D	N. D	N. D	N. D		mBq/l
土 壌	0- 5cm	佐土原町	9.8	1	7.8 562		7.8 490	9.1 660		Bq/kg乾土 MBq/km ²
	5-20cm	〃	〃	1	7.6 787		5.8 950	8.3 1120		Bq/kg乾土 MBq/km ²
精 米		〃	9.8	1	N. D		N. D	N. D		Bq/kg精米
野 菜	大 根	高鍋町	9.11	1	0.04		N. D	0.076		Bq/kg生
	ホウレン草	〃	〃	1	N. D		N. D	0.06		
茶		川南町 都城市	9.5	2	0.2	1.8	2.0	2.9		Bq/kg乾物
牛 乳		高原町	9.8 , 10.2	2	N. D	N. D	N. D	N. D		Bq/l
日 常 食		宮崎市 高原町	9.6 , 9.12	4	N. D	0.076	0.027	0.15		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 (nGy/h)			サーベイメータ (nGy/h)
	最低値	最高値	平均値	
平成9年 4月	26.2	41.5	27.4	56
5月	25.9	35.0	27.3	50
6月	25.7	48.0	28.2	50
7月	25.6	36.3	26.9	50
8月	25.8	38.8	27.3	52
9月	25.9	53.6	28.2	50
10月	26.2	48.5	27.9	50
11月	26.1	42.7	28.2	54
12月	26.0	55.2	28.4	54
平成10年 1月	26.1	52.6	29.2	52
2月	26.0	49.7	28.3	56
3月	26.0	44.5	28.2	52
年 間 値	25.6	55.2	28.0	50 ~ 56
前年度までの過去3年間の値	10.0*	21.8*	11.5*	50 ~ 58**

*旧機種(70カ製MAR-11型)での測定値(単位:cps)

**平成8年度よりサーベイメータ機種変更のため平成8年度のみの測定値

鹿児島県 環境センター

猩々 伸博, 田島 義徳
今村 博香, 奥園 和光

1. 緒 言

平成9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おり、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，ホウレンソウ），茶，牛乳，日常食，海産生物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及び「放射能測定調査委託実施計画書（平成9年度）」に基づいて行った。

3) 測定装置

① 全ベータ放射能調査

GM計数装置：アロカ・GM-5004

② 核種分析調査

Ge 半導体検出器：EG&G ORTEC・GMX30200-S

波高分析装置：EG&G ORTEC・92X

③ 空間放射線量率調査

1"φ×1"L NaI(Tl) シンチレーション検出器：アロカ・MAR-11

1"φ×1"L 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年度から実施しており，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9年度の調査結果は，空間放射線量率，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 年	取 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9年4月		95.5	8	ND	ND
5月		116.0	8	ND	ND
6月		306.0	6	ND	ND
7月		371.0	9	ND	ND
8月		104.0	7	ND	ND
9月		289.0	6	ND	ND
10月		21.5	1	ND	ND
11月		118.0	7	ND	ND
12月		54.0	8	ND	ND
平成10年1月		174.0	11	ND	ND
2月		107.5	5	ND	ND
3月		143.5	12	ND	ND
年間値		1,900.0	88	ND	ND
前年度までの過去3年間の値			213	ND	2.2

(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 (nGy/h)
	最低値	最高値	平均値	
平成9年 4月	11.4	14.7	12.1	79
5月	11.0	14.5	12.1	77
6月	11.5	17.5	12.4	84
7月	11.4	14.0	12.0	79
8月	11.5	13.2	12.1	80
9月	11.2	20.1	12.4	77
10月	11.6	17.0	12.4	81
11月	11.3	15.3	12.4	81
12月	11.2	18.0	12.2	80
平成10年1月	11.3	18.4	12.3	77
2月	11.1	16.0	12.1	76
3月	11.2	15.9	12.2	75
年間値	11.0	20.1	12.2	75 ～ 84
前年度までの過去3年間の値	11.0	21.6	12.3	71 ～ 83

(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	H9.4～H10.3	12	ND	ND	ND	ND		MBq/km ²
陸水	蛇口水	鹿児島市	H9.6, H9.11	2	ND	ND	ND	ND		mBq/ℓ
土壌	0～5cm	開聞町	H9.9	1	0.60	0.60	0.49	0.99		Bq/kg乾土
				1	45	45	30	53		MBq/km ²
	5～20cm	開聞町	H9.9	1	0.92	0.92	1.2	1.5		Bq/kg乾土
				1	120	120	170	190		MBq/km ²
精米		鹿児島市	H9.11	1	0.38	0.38	ND	0.57		Bq/kg精米
野菜	大根	開聞町	H9.12	1	0.019	0.019	ND	ND		Bq/kg生
	ハウレンソウ	松元町	H9.10	1	0.41	0.41	ND	0.13		Bq/kg生
茶		知覧町	H9.6	1	1.4	1.4	1.4	2.3		Bq/kg乾物
		宮之城町	H9.6	1	0.68	0.68	0.32	0.73		Bq/kg乾物
牛乳	生産地	加治木町	H9.5, 8, 11, H10.2	4	ND	ND	ND	ND		Bq/ℓ
	消費地	鹿児島市	H9.8, H10.2	2	ND	ND	ND	ND		Bq/ℓ
日常食		大口市	H9.6, 11	2	ND	0.024	0.030	0.070		Bq/人・日
		川内市	H9.6, 11	2	0.030	0.046	ND	0.085		Bq/人・日
海水		加世田市	H9.9	1	ND	ND	ND	ND		mBq/ℓ
海底土		加世田市	H9.9	1	ND	ND	ND	ND		Bq/kg乾土
水産生物	きびなご	阿久根市	H9.11	1	0.16	0.16	0.12	0.20		Bq/kg生

(表1関係)

定時降水(鹿児島市)の測定結果

		測定数	(Bq/ℓ)		(MBq/km ²)		mm 降水量
			最低値	最高値	最低値	最高値	
平成6年度	H. 6. 4	12	ND	ND	ND	ND	444.7
	H. 6. 5	3	ND	ND	ND	ND	89.5
	H. 6. 6	6	ND	ND	ND	ND	531.9
	H. 6. 7	1	ND	ND	ND	ND	39.0
	H. 6. 8	2	ND	ND	ND	ND	79.4
	H. 6. 9	1	ND	ND	ND	ND	17.3
	H. 6.10	3	ND	ND	ND	ND	31.5
	H. 6.11	3	ND	ND	ND	ND	32.5
	H. 6.12	4	ND	ND	ND	ND	88.7
	H. 7. 1	5	ND	ND	ND	ND	58.9
	H. 7. 2	3	ND	ND	ND	ND	60.2
	H. 7. 3	9	ND	ND	ND	ND	164.7
計		52					1,638.3
平成7年度	H. 7. 4	11	ND	2.2	ND	14.2	366.5
	H. 7. 5	8	ND	ND	ND	ND	251.0
	H. 7. 6	13	ND	ND	ND	ND	627.5
	H. 7. 7	8	ND	ND	ND	ND	318.5
	H. 7. 8	6	ND	ND	ND	ND	274.0
	H. 7. 9	5	ND	ND	ND	ND	128.5
	H. 7.10	3	ND	ND	ND	ND	93.5
	H. 7.11	5	ND	ND	ND	ND	59.5
	H. 7.12	1	ND	ND	ND	ND	3.5
	H. 8. 1	5	ND	ND	ND	ND	69.0
	H. 8. 2	8	ND	ND	ND	ND	24.5
	H. 8. 3	9	ND	ND	ND	ND	135.0
計		82					2,351.0
平成8年度	H. 8. 4	8	ND	ND	ND	ND	155.0
	H. 8. 5	5	ND	ND	ND	ND	191.5
	H. 8. 6	14	ND	ND	ND	ND	104.5
	H. 8. 7	6	ND	ND	ND	ND	478.5
	H. 8. 8	8	ND	ND	ND	ND	206.5
	H. 8. 9	4	ND	ND	ND	ND	80.5
	H. 8.10	5	ND	ND	ND	ND	10.5
	H. 8.11	6	ND	ND	ND	ND	79.0
	H. 8.12	5	ND	ND	ND	ND	83.0
	H. 9. 1	5	ND	ND	ND	ND	30.0
	H. 9. 2	5	ND	ND	ND	ND	33.5
	H. 9. 3	8	ND	ND	ND	ND	153.0
計		79					1,605.5
前年度までの3か年の値		213	ND	2.2	ND	14.2	

		測定数	(Bq/ℓ)		(MBq/km ²)		mm 降水量
			最低値	最高値	最低値	最高値	
平成9年度	H. 9. 4	8	ND	ND	ND	ND	95.5
	H. 9. 5	8	ND	ND	ND	ND	116.0
	H. 9. 6	6	ND	ND	ND	ND	306.0
	H. 9. 7	9	ND	ND	ND	ND	371.0
	H. 9. 8	7	ND	ND	ND	ND	104.0
	H. 9. 9	6	ND	ND	ND	ND	289.0
	H. 9.10	1	ND	ND	ND	ND	21.5
	H. 9.11	7	ND	ND	ND	ND	118.0
	H. 9.12	8	ND	ND	ND	ND	54.0
	H.10. 1	11	ND	ND	ND	ND	174.0
	H.10. 2	5	ND	ND	ND	ND	107.5
	H.10. 3	12	ND	ND	ND	ND	143.5
計		88					1,900.0
年度		88	ND	ND	ND	ND	

(表2関係)

空間放射線量率測定結果

		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年度	H.6.4	11.1	15.8	12.0	71
	H.6.5	11.0	16.5	11.7	74
	H.6.6	11.2	16.8	12.0	75
	H.6.7	11.2	14.3	11.9	73
	H.6.8	11.2	14.2	11.8	76
	H.6.9	*	*	*	78
	H.6.10	11.8	14.3	12.6	74
	H.6.11	11.8	15.4	12.6	77
	H.6.12	11.9	17.1	12.8	72
	H.7.1	11.7	17.3	12.5	74
	H.7.2	11.8	15.5	12.5	75
	H.7.3	11.8	19.5	12.6	76
平成7年度	H.7.4	11.8	17.5	12.7	73
	H.7.5	11.7	17.9	12.5	75
	H.7.6	11.5	21.0	12.9	73
	H.7.7	11.3	15.8	12.3	76
	H.7.8	11.8	13.4	12.3	76
	H.7.9	11.8	17.5	12.7	74
	H.7.10	12.0	15.6	12.7	77
	H.7.11	11.8	18.1	12.6	80
	H.7.12	11.8	14.9	12.6	77
	H.8.1	11.4	19.3	12.2	79
	H.8.2	11.4	16.2	12.3	75
	H.8.3	11.4	21.0	12.3	75
平成8年度	H.8.4	11.4	19.8	12.4	79
	H.8.5	11.5	17.2	12.3	78
	H.8.6	11.3	19.5	12.2	77
	H.8.7	11.3	20.3	12.0	78
	H.8.8	11.3	15.5	12.2	82
	H.8.9	11.5	14.7	12.2	81
	H.8.10	11.5	14.5	12.2	78
	H.8.11	11.5	15.5	12.3	80
	H.8.12	11.4	17.3	12.3	79
	H.9.1	11.5	15.5	12.3	83
	H.9.2	11.5	21.6	12.3	77
	H.9.3	11.4	18.1	12.2	78
前年度までの3 か年の値		11.0	21.6	12.3	71 ~ 83

		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9年度	H.9.4	11.4	14.7	12.1	79
	H.9.5	11.0	14.5	12.1	77
	H.9.6	11.5	17.5	12.4	84
	H.9.7	11.4	14.0	12.0	79
	H.9.8	11.5	13.2	12.1	80
	H.9.9	11.2	20.1	12.4	77
	H.9.10	11.6	17.0	12.4	81
	H.9.11	11.3	15.3	12.4	81
	H.9.12	11.2	18.0	12.2	80
	H.10.1	11.3	18.4	12.3	77
	H.10.2	11.1	16.0	12.1	76
	H.10.3	11.2	15.9	12.2	75
年度		11.0	20.1	12.2	75 ~ 84

(表3関係) Ge 検出器による測定結果

	平成 6 年度		平成 7 年度		平成 8 年度		前年度までの3か年		単位
	Cs-137		Cs-137		Cs-137		Cs-137		
	最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値	
降下物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MBq/km ²
蛇口水	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mBq/l
土壌(0～5)	0.99	0.99	0.59	0.59	0.49	0.49	0.49	0.99	Bq/kg乾土
土壌(0～5)	53	53	32	32	30	30	30	53	MBq/km ²
土壌(5～20)	1.2	1.2	1.3	1.3	1.5	1.5	1.2	1.5	Bq/kg乾土
土壌(5～20)	170	170	170	170	190	190	170	190	MBq/km ²
精米	0.57	0.57	0.19	0.19	ND	ND	ND	0.57	Bq/kg精米
大根	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Bq/kg生
杓ノツツ	ND	ND	0.13	0.13	0.10	0.10	ND	0.13	Bq/kg生
知覧茶	2.3	2.3	1.7	1.7	1.4	1.4	1.4	2.3	Bq/kg乾物
宮之城茶	0.73	0.73	0.54	0.54	0.32	0.32	0.32	0.73	Bq/kg乾物
生産地乳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Bq/l
消費地乳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Bq/l
大口日常食	0.059	0.070	0.050	0.062	0.030	0.031	0.030	0.070	Bq/人・日
川内日常食	0.064	0.085	0.039	0.045	ND	0.033	ND	0.085	Bq/人・日
海水	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mBq/l
海底土	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Bq/kg乾土
きびなご	0.20	0.20	0.12	0.12	0.14	0.14	0.12	0.20	Bq/kg生

	平成9年度	
	Cs-137	
	最低値	最高値
降下物	ND	ND
蛇口水	ND	ND
土壌(0～5)	0.60	0.60
土壌(0～5)	45	45
土壌(5～20)	0.92	0.92
土壌(5～20)	120	120
精米	0.38	0.38
大根	0.019	0.019
杓ノツツ	0.41	0.41
知覧茶	1.4	1.4
宮之城茶	0.68	0.68
生産地乳	ND	ND
消費地乳	ND	ND
大口日常食	ND	0.024
川内日常食	0.030	0.046
海水	ND	ND
海底土	ND	ND
きびなご	0.16	0.16

沖縄県衛生環境研究所

渡口 輝 金城 義勝
糸満 彩子 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 9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 9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 Plus)
Ge-DETECTOR 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

- 降水、降下物の全ベータ放射能の調査結果を表 1 に示す。
降水の放射能濃度、月間降下量はすべて N.D.、降下物の月間降下量は N.D.～123MBq/Km² の範囲で特に異常値はみられなかった。
- 牛乳中の¹³¹I の測定結果を表 2 に示す。
¹³¹I は何れの試料においても検出されなかった。
- ゲルマニウム半導体検出器による¹³⁷Cs の測定結果を表 3 に示す。
環境試料中の¹³⁷Cs 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。
- 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 7.0～13.9cps、サーベイメータによる線量率は 50.2～68.0nGy/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¹³⁷Cs 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/Km ²)	月間降下量 (MBq/Km ²)
		測定数	最低値	最高値		
平成9年 4月	260.5	11	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
5月	189.3	7	N.D.	N.D.	N.D.	123
6月	252.1	8	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
7月	13.5	3	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
8月	339.7	7	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
9月	52.7	5	N.D.	N.D.	N.D.	0.72
10月	72.8	7	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
11月	139.1	7	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
12月	98.3	8	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
平成10年 1月	187.8	10	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
2月	342.0	13	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
3月	134.0	9	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
年間値	2081.8	95	N.D.	N.D.	N.D.	N.D. ~ 123
前年度まで過去3年間の値		296	N.D.	8.67	N.D. ~ 50.4	N.D. ~ 58.2

*: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¹³¹I分析結果

採取場所	与那城町	与那城町			前年度まで過去3年間の値	
採取年月日	H9.9.5	H10.2.17			最低値	最高値
放射能濃度(Bq/l)	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		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/m ²
降下物	与那城町	4→3	12		N.D.		N.D.		MBq/Km ²
陸水	上水 源水	北谷町	8,12	2		N.D.	N.D.		mBq/l
	蛇口水	那覇市	8,12	2		N.D.	N.D.		
	淡水								
土壌	0～5cm	那覇市	8	1		4.21	4.32	6.15	Bq/Kg乾土
						293	326	447	MBq/Km ²
	5～20cm	那覇市	8	1		2.23	4.10	4.87	Bq/Kg乾土
						440	354	799	MBq/Km ²
精米	与那城町	10	1		0.022	0.010	0.024		MBq/Kg精米
野菜	大根	与那城町	10	1		N.D.	N.D.		MBq/Kg生
	ホウレン草	与那城町	10	1		N.D.	N.D.		
茶									Bq/Kg乾物
牛乳	与那城町	9,2	2		N.D.	N.D.	0.026		Bq/l
淡水産生物									Bq/Kg生
日常食	那覇市他	7,1	4	N.D.	0.038	0.013	0.039		Bq/人・日
海水	県内5地点	9,10,2	11	1.29	2.82	1.38	3.44		mBq/l
海底土	県内5地点	9,10,2	11	N.D.	2.0	N.D.	3.21		Bq/Kg乾土
海産生物	タカサゴ	与那城町	12	1		0.098	0.0119	0.155	Bq/Kg生

(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 又は cps)			サーベイメータ (nGy/h)
	最低値	最高値	平均値	
平成 9年 4月	7.1	9.6	8.1	53.6
5月	7.1	9.9	8.2	54.4
6月	7.1	9.8	8.1	53.6
7月	7.2	8.8	8.0	54.5
8月	7.0	8.8	7.9	55.0
9月	7.3	9.2	8.2	51.8
10月	7.3	9.4	8.2	53.1
11月	7.2	9.3	8.1	56.0
12月	7.2	10.2	8.3	68.0
平成 10年 1月	7.2	10.1	8.2	56.5
2月	7.2	13.9	8.5	50.2
3月	7.1	10.4	8.1	58.1
年間値	7.0	13.9	8.2	50.2 ~ 68.0
前年度まで過去3年間の値	6.8	21.5	9.3	58.3 ~ 64.7