
第10回放射能調査研究成果発表会

論文抄録集

昭和43年12月2～3日

科学技術庁

本抄録集は、昭和42年および昭和43年における関係国立試験研究機関、関係都道府県衛生研究所ならびに関係民間機関等による放射能調査研究およびその対策に関する研究結果の概要をとりまとめたものである。これら研究成果について第10回をかぞえるに至った。

この10年のあいだ、関係機関の精力的な協力のもとに、綿密かつ組織的な調査が実施できて、国民の安全確保に貢献したことにつき、深く謝意を表すものである。幸いにも、放射性降下物の降下率は中共核実験による一時的な異常はあるものの、漸次減少傾向にあり、また、その他のものについても目立った変化のないことが明らかとなった。

今後とも、万全の環境放射能対策を実施するために、より一層のご協力をお願いしたい。

昭和43年12月

目 次

| 論文 番号 | 題 目 | 担 当 機 関 | 頁 |
|----------|--|--------------|----|
| 1. | 高空における放射能じんの測定 | 防衛庁技術研究本部 | 1 |
| 2. | 第7回中共核実験による放射性降下物 | 気象庁観測部 | 3 |
| 3. | 第7回中共核実験による放射性降下物 | 気象研究所 | 4 |
| (4.) | 第7回中共核実験による放射性降下物 | 放射線医学総合研究所 | 6 |
| 5. | 最近の高度10～13km付近における ¹⁴ Cの濃度変化(IX) | 防衛大学校 | 7 |
| 6. | 雨水中の ²³⁸ Pu, ²³⁹ Pu | 気象研究所 | 8 |
| 7. | 日本における ⁹⁰ Sr, ¹³⁷ Csの分布 | 気象研究所 | 9 |
| 8. | 降下性 ¹⁴ Cの濃度変化 | 放射線医学総合研究所 | 10 |
| (9.) | 浮遊じん中の放射性核種の濃度 | 放射線医学総合研究所 | 12 |
| (10.) | 大気中の放射性核種の濃度 | 日本原子力研究所 | 14 |
| (11.) | フォールアウト中の ⁹⁰ Srおよび ¹³⁷ Csによる汚染 | 埼玉県衛生研究所 | 15 |
| (12.) | 北海道における放射能調査 | 北海道衛生研究所 | 18 |
| (13.) | 秋田県における放射能調査 | 秋田県衛生科学研究所 | 19 |
| (14.) | 新潟県における放射能調査 | 新潟県衛生研究所 | 20 |
| (15.) | 宮城県における放射能調査 | 宮城県衛生研究所 | 22 |
| 16. | 茨城県における放射能調査 | 茨城県衛生研究所 | 24 |
| (17.) | 埼玉県における放射能調査 | 埼玉県衛生研究所 | 26 |
| (18.) | 神奈川県における放射能調査 | 神奈川県衛生研究所 | 30 |
| (19.) | 静岡県における放射能調査 | 静岡県衛生研究所 | 31 |
| (20.) | 愛知県における放射能調査 | 愛知県衛生研究所 | 33 |
| (21.) | 福井県における放射能調査 | 福井県衛生研究所 | 35 |
| (22.) | 京都府における放射能調査 | 京都府立衛生研究所 | 37 |
| 23. | 大阪府における放射能調査 | 大阪府立公衆衛生研究所 | 41 |
| (24.) | 兵庫県における放射能調査 | 兵庫県衛生研究所 | 44 |
| (25.) | 岡山県における放射能調査およびウラン鉱山周辺環境試料ウラン分析 | 岡山県衛生研究所 | 46 |
| (26.) | 福岡県における放射能調査 | 福岡県衛生研究所 | 47 |
| 27.) | 長崎県における放射能調査 | 長崎県衛生研究所 | 50 |
| (28.) | 鹿児島県における放射能調査 | 鹿児島県衛生研究所 | 54 |
| 29. | 各種食品, 陸水, 雨水・ちり, 土壌等の放射能調査 | (財)日本分析化学研究所 | 55 |
| 30. | 自然放射線ならびにフォールアウトの外部線量への寄与 | 理化学研究所 | 59 |
| 31. | 九州地方西半部におけるバックグラウンド放射線の測定 | 放射線医学総合研究所 | 61 |
| (32.) | 茨城県沿岸水域の放射能バックグラウンド | 放射線医学総合研究所 | 64 |

| 論文番号 | 題 目 | 担 当 機 関 | 頁 |
|--------|---|--------------|-------|
| 3 3. | 大阪府における環境放射能のバックグラウンドのレベル | 大阪府立公衆衛生研究所 | 6 6 |
| 3 4. | ウランの環境汚染に関する研究(第2報)土壌のウラン吸着と溶離 | 岡山県衛生研究所 | 6 9 |
| 3 5. | ウランの環境汚染に関する研究(第3報)水耕培養による白菜のウラン吸収 | 岡山県衛生研究所 | 7 0 |
| 3 6. | 日本近海海水の放射能調査 | 海上保安庁水路部 | 7 1 |
| 3 7. | 横須賀, 佐世保港の海水, 海底土の全 β 放射能 | 海上保安庁水路部 | 7 3 |
| 3 8. | 日本近海海水の全 β 放射能 | 気象庁海洋気象部 | 7 9 |
| (3 9.) | 表面海水中の放射性核種の濃度 | 放射線医学総合研究所 | 8 1 |
| 4 0. | 日本海海水中の ^{90}Sr , ^{137}Cs | 気象研究所 | 8 3 |
| 4 1. | 日本近海表層水中の ^{90}Sr , ^{137}Cs | 放射線医学総合研究所 | 8 4 |
| 4 2. | 五島沖海洋放射能調査報告 | 近畿大学原子力研究所 | 8 4 |
| 4 3. | 放射性廃液の沿岸放出に伴う汚染域の範囲と域内水の交換時間の推定 | 気象研究所 | 8 5 |
| 4 4. | 西部北太平洋海水の ^3H の濃度 | 気象研究所 | 8 7 |
| 4 5. | 北太平洋西部海域海水中の ^{238}Pu , ^{239}Pu | 気象研究所 | 8 8 |
| 4 6. | 日本海の海底土の全 β 放射能 | 気象庁海洋気象部 | 8 9 |
| 4 7. | 海産生物の全 β 放射能 | 東海区水産研究所 | 9 2 |
| 4 8. | びんなが肝臓の ^{55}Fe の濃度 | 東海区水産研究所 | 9 4 |
| 4 9. | さくらえびの ^{90}Sr , ^{137}Cs の濃度の経年変化 | 東海区水産研究所 | 9 5 |
| 5 0. | 魚類の ^{90}Sr , ^{137}Cs の濃度 | 放射線医学総合研究所 | 9 6 |
| (5 1.) | 海藻中の放射性核種 | 放射線医学総合研究所 | 9 7 |
| (5 2.) | 貝殻中の ^{90}Sr の濃度 | 放射線医学総合研究所 | 9 8 |
| (5 3.) | 海産生物中の放射性ルテニウムの分析法 | 厚生省国立公衆衛生院 | 9 9 |
| (5 4.) | 海洋汚染対策に関する基礎的調査研究 | (財)原子力安全研究協会 | 1 0 1 |
| 5 5. | 人骨中の ^{90}Sr | 放射線医学総合研究所 | 1 0 4 |
| (5 6.) | 人体臓器中の ^{137}Cs | 放射線医学総合研究所 | 1 0 7 |
| 5 7. | 乳歯中の ^{90}Sr | 厚生省国立予防衛生研究所 | 1 0 7 |
| 5 8. | 人骨中の ^{239}Pu の分離定量 | 放射線医学総合研究所 | 1 0 9 |
| (5 9.) | 血液分析による体内 ^{137}Cs 量の推定 | 厚生省国立公衆衛生院 | 1 1 1 |
| 6 0. | 乳牛の体内におけるSrの代謝 | 農林省畜産試験場 | 1 1 3 |
| 6 1. | 家畜骨中の ^{90}Sr | 農林省家畜衛生試験場 | 1 1 4 |
| 6 2. | 食品の放射性核種 | 放射線医学総合研究所 | 1 1 5 |
| 6 3. | 標準食の放射性物質 | 放射線医学総合研究所 | 1 1 7 |
| (6 4.) | 昭和42年度輸入食品中の ^{90}Sr および ^{137}Cs の定量 | 厚生省国立衛生試験所 | 1 2 0 |
| 6 5. | 農作物および牛乳中の ^{137}Cs の濃度 | 日本原子力研究所 | 1 2 1 |

| 論文番号 | 題 目 | 担 当 機 関 | 頁 |
|--------|--|--------------|-------|
| 6 6. | 牛乳および飼料中の ^{90}Sr , ^{137}Cs の濃度 | 農林省畜産試験場 | 1 2 3 |
| 6 7. | 土壌および米麦の ^{90}Sr , ^{137}Cs | 農林省農業技術研究所 | 1 2 7 |
| 6 8. | 食品のフォールアウトによる汚染の除去 | 厚生省国立栄養研究所 | 1 2 9 |
| 6 9. | 上水道水中の放射性核種の濃度 | 放射線医学総合研究所 | 1 3 2 |
| 7 0. | 嗜好飲料中の ^{137}Cs | 放射線医学総合研究所 | 1 3 4 |
| (7 1.) | 井水および飲泉水中の ^{226}Ra | 厚生省国立衛生試験所 | 1 3 5 |
| 7 2. | 土壌中の ^{90}Sr , ^{137}Cs の濃度 | 日本原子力研究所 | 1 3 6 |
| (7 3.) | 表土中の放射性核種の濃度 | 放射線医学総合研究所 | 1 3 8 |
| 7 4. | ^{90}Sr の地表蓄積量に関する対策研究 | (財)日本分析化学研究所 | 1 3 9 |
| (7 5.) | 河底堆積物中の放射性核種の濃度 | 放射線医学総合研究所 | 1 4 1 |

()は誌上发表

1. 高空における放射能じんの測定

防衛庁技術研究本部第1研究所

○五十嵐 俊次, 秋元 豊彦
北沢 喜代子, 杉浦 敏夫
邦波 克己, 浦井 達夫

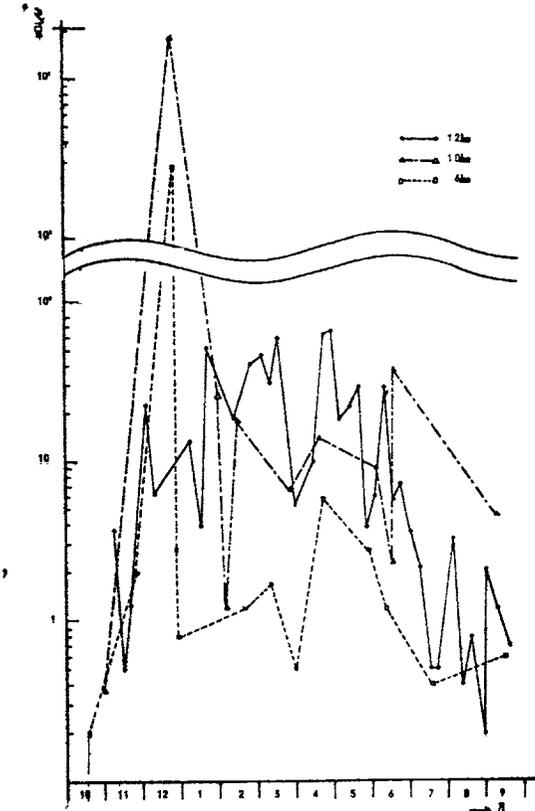
昨年に引き続き高度6~12kmにおける定常時の放射能じんの測定結果および第7回中共核実験(42. 12. 24)のフォールアウトの調査結果について報告する。

1. 定常の放射能じんの採集, 測定および分析方法等は従来と同様である。全β放射能の経年変化は図1に示すとおりである。
2. 昭和42年12月24日に行なわれた第7回中共核実験は, その実施に関する詳細が得られなかつたが, じんの流跡予想に従って25日午前10時より図2に示す3空域で集じんを行なった。3空域における全β放射能の空中濃度は表1に示すとおりである。25日午前11時頃潮岬南東120kmの空域で採取した試料が約18,000pCi/m³であり最大となった。

また, この試料のγ線スペクトロメー(Ge型半導体検出器使用)による核種分析の結果から²³⁹Np, ¹⁴³Ce, ¹⁴⁰La, ¹³²I, ⁹⁹Mo等の存在が推定された。

質量分析器による放射能じん中のリチウム元素の分析では, その含有量は実験前のじんの約120倍を示した。また, ⁶Liのアバンダンスは14.6%で天然のもの約2倍であった。

26日午前11時頃より研究室周辺で1m²あたり4~6個の強放射性粒子の降下がみられた。これらの粒子は100~530nCiのβ放射能を示した。また, X線マイクロアナライザーによる成分分析ではSi, Fe, Al, Ti, K, Mn, Zr, U等の元素が検出された。



2 第7回中共核実験による放射性降下物

気象庁 観測部

大谷和夫, 長井達夫

村山信彦, 上野秀夫

○藤本 博, 新井史郎

志村英洋, 前島里江

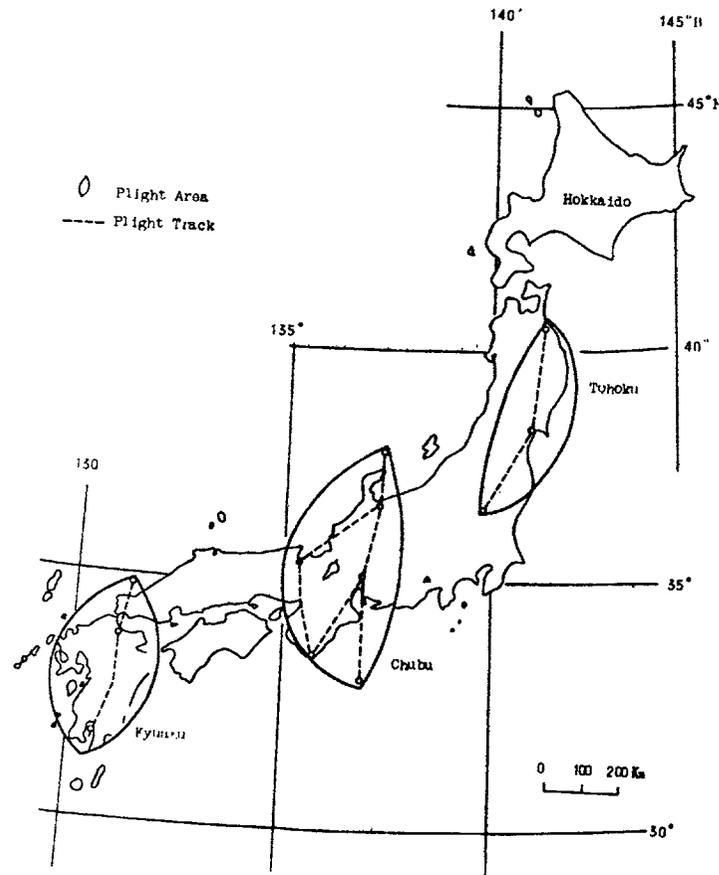
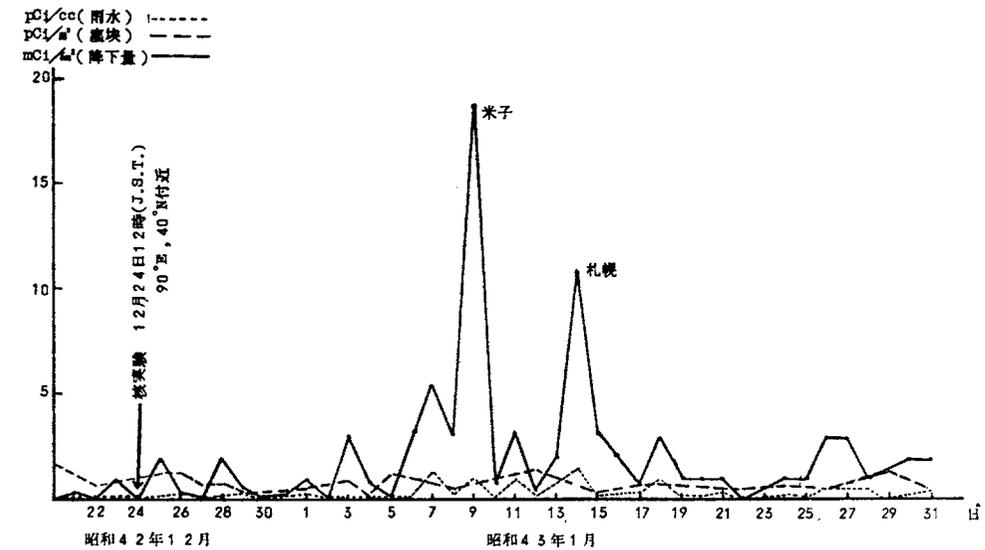


図2. 集じん飛行空域

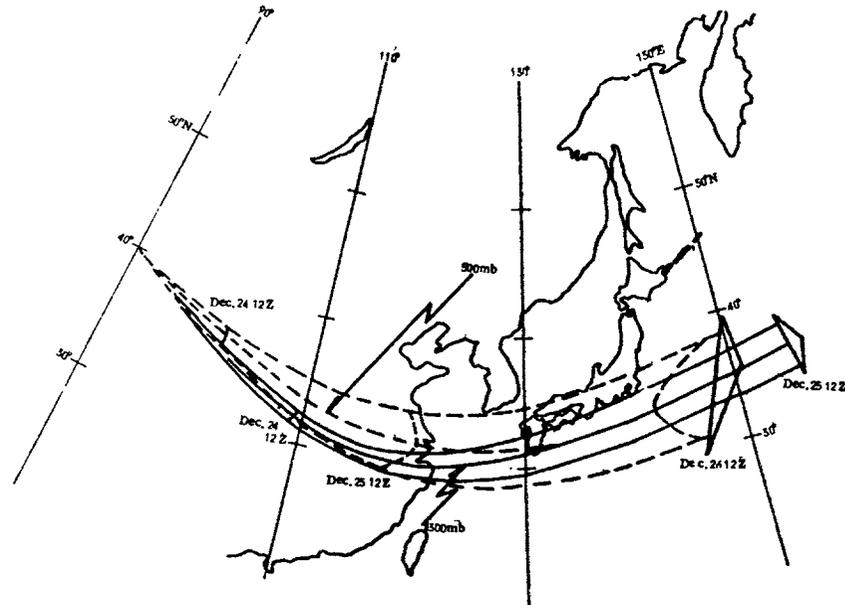
昭和42年12月24日第7回目の中共核実験が行われた。この核爆発によって大気中に放出された放射性物質の地上への降下について、大気放射能の測定結果を基にして説明する。降水および浮遊じんの出現状況を第1図に示す。12月24日12時(JST)に40°N, 90°E付近で爆発したと仮定し、放射能雲の流れの様子を実況の天気図を用い等圧面流跡線を引いて推測した結果を第2図に示す。さらに北半球中緯度を1周する気流により、上空に放出された放射性物質が1周後再来する場合を、300 mb, 500 mbの北半球1周流跡線に対応させて考察する。

表1. 第7回中共核実験における全β放射能の測定結果

| 放射能度採集 | | 北部 | | 中部 | | 西部 | |
|------------|-------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|
| 年月日 | 時刻 | 高度 Km | 全β放射能 pCi/m ³ | 高度 Km | 全β放射能 pCi/m ³ | 高度 Km | 全β放射能 pCi/m ³ |
| 42. 12. 25 | 11.00 | 12 | 105 | 10 | 17.960 | 12 | 5.4 |
| | 14.00 | 12 | 396 | 10 | 8.800 | 12 | 1.4 |
| | 16.00 | 12 | 41.2 | 11 | 3.6775 | 12 | 3.7 |
| | 18.00 | | | | | 6 | 1.2 |
| | 20.00 | | | 6 | 113.3 | | |
| 12. 26 | 09.00 | 6 | 24.5 | 6 | 2859 | 8 | 1.6 |
| | 13.00 | | | 6 | 203.4 | | |
| | 17.00 | | | 7 | 1450 | | |
| 12. 27 | 09.00 | | | 6 | 2.8 | 6 | 0.1 |
| | 14.00 | 6 | 0.6 | 6 | 1.4 | | |
| 12. 28 | 09.00 | | | 6 | 0.8 | | |



第1図 第7回中共核実験による放射性降下物



第2図 第7回中共核実験時における流跡線図

3. 第7回中共核実験による放射性降下物

気象研究所

三宅 泰雄, 猿橋 勝子
葛城 幸雄, 金沢 照子
杉村 行勇

1967年12月24日に行なわれた第7回中共核実験の東京における影響は微弱で、気象研究所において12月26~27日および27~28日にそれぞれ全β放射能で0.43および0.27mCi/Km²が検出された。これは、平常値にくらべ、数十倍の値である。

われわれは、12月26日から27日にかけて降下した落下粒子5個(1粒当たり1.2~1.9×10⁴dpm)を採取し、このうち4個を従来どおり陽イオンおよび陰イオン交換法により放射化学分析を行なった。1968年1月9日現在(爆発後16日)の分析値を第1表に示す。

第2表に、第1回から第7回までの中共核実験によるU-237とNp-239の含量および比を爆発後7日の値に換算して示す。今回の核実験によるものは、U-237の含量が特にひくく、U-237とNp-239の比も小さい。

Table 1.

Radiochemical analysis of fallout particles.

Date of sampling: Dec. 26 to 27, 1967

(The value reduced on Jan. 9, 1968)

| Nuclides | Fission and induced product (Percentage in activity) |
|---------------------------------------|---|
| U-237 | 0.5% |
| Np-239 | 1.5 |
| Mo-99, Te-132, Ru-103, 106, Rh-106 | 10.5 |
| Zr-95, Nb-95 | 22.8 |
| Sr-89, 90, Ba-140 | 2.4 |
| Rare Earths | 62.2 |

Table 2.

Contents and ratios of U-237 and Np-239.

(7 days after test)

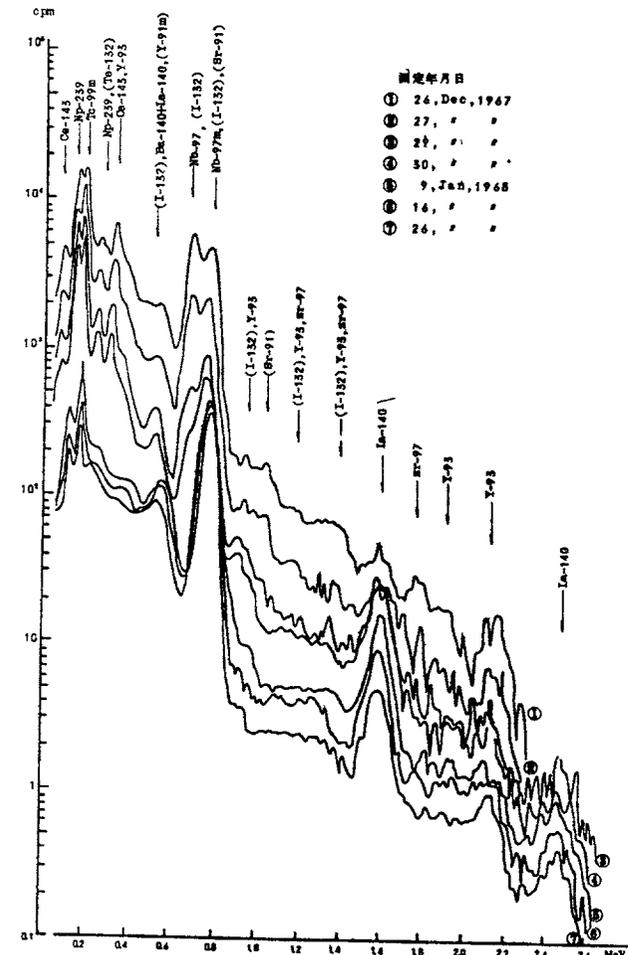
| Date of test | U-237 % | Np-239 % | $\frac{U-237}{Np-239}$ |
|----------------------|------------|-------------|------------------------|
| No. 1 Oct. 16, 1964 | 3.5 | 57.3 | 0.06 |
| No. 2 May. 14, 1965 | 1.0 | 31.2 | 0.03 |
| No. 3 May. 9, 1966 | 0.8 | 2.5 | 0.32 |
| No. 4 Oct. 27, 1966 | 0.9 | 21.4 | 0.04 |
| No. 5 Dec. 28, 1966 | 4.8 | 26.8 | 0.18 |
| No. 6 June. 17, 1967 | 16.4 | 56.5 | 0.29 |
| No. 7 Dec. 24, 1967 | 0.4 | 7.3 | 0.05 |

4. 第7回中共核実験による放射性降下物

放射線医学総合研究所

佐伯 誠道, 田中 義一郎
 鎌田 博, 長屋 裕
 小柳 卓, 大桃 洋一郎
 鈴木 譲, 内山 正史
 河村 日佐男, 伊集院 宗昭
 石川 昌史, 中村 良一
 中野 恵美子, 山口 治子

1967年12月24日, 第7回中共核実験が行われた。その影響を調査するために, 強放射性粒子の検索, 水盤法による全β放射能と放射性ヨウ素および牛乳中の放射性ヨウ素の測定を行なった。1967年12月25日午前9時から放医研究棟屋上において水盤法(24時間露出法)で降下物を採取し, 全β放射能および放射性ヨウ素の測定用試料とした。また, 強放射性粒子の検索にはGM



第1図 強放射性粒子のγ線エネルギー波高分布と減衰状態

サーベイメータを用いて1時間ごとに行なった。牛乳の試料採取にあたっては, 千葉市近郊の下志津原酪農農業協同組合の協力を得た。

水盤法による降下物中の全β放射能および放射性ヨウ素は, 1967年12月25日から29日までの各試料からは核実験の影響と思われるような強放射能を検出し得なかった。しかし, 26日午後2時から午後3時までの1時間内に強放射性粒子を7m²当り3個を検出し, 1個当り7.0mCi以上であった。7m²の検索で強放射性粒子を検出し, 1.000cm²の水盤2枚では認め得なかったのは, 降雨がなかったことと, 強放射性粒子の降下個数が少ない場合には試料採取面積が狭い水盤ではたまたまキャッチできなかったことによるものと考えられる。

強放射性粒子についてγ線エネルギー波高分布とその減衰状態を第1図に示す。各ホトピークのエネ르기位置と半減期から, ²³⁹Np, ⁹⁸Mo + ^{98m}Tc, ¹⁴⁰Ba + ¹⁴⁰La, ¹⁴³Ce, ⁹⁷Zr + ^{97m}Mb + ⁹⁷Nb, ¹³²Te + ¹³²I, ⁹¹Sr + (^{91m}Y) + ⁹¹Y, ⁹³Sr + ⁹³Yなどの存在が推定された。

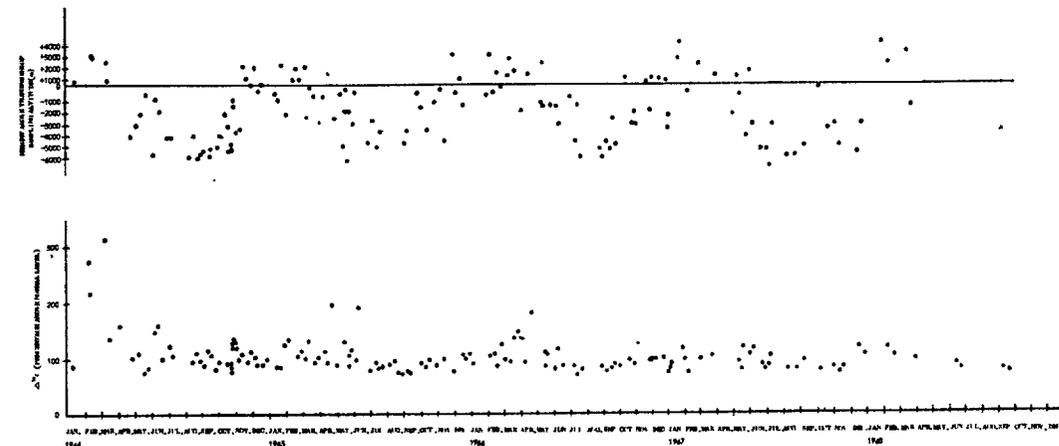
牛乳中の放射能については27日から数日にわたって放射性ヨウ素の分析測定を行なったが, 0.6~0.3 (標準偏差±0.4~0.9) pCi/lであり, 核実験の影響と思われるような強放射能は認められなかった。

5. 最近の高度10~13Km付近における¹⁴Cの濃度変化 (IX)

防衛大学校

○久保添 忠 嘉

前年度に引き続いて, 航空自衛隊実験航空隊のF-86-Fジェット戦闘機を10~13Kmの高度で, 東経135°~139°, 北緯33.5°~36.5°の範囲に飛ばし, 大気中の炭酸ガスをモレキュラシーブ4Aに吸着させ, その中に含まれる¹⁴Cの濃度変化を測定した。その結果と捕集高度の圏界面からお高さを第1図に示す。また同時に前年度までに得られた結果をもあわせて示した。



第1図 高度10~13Kmにおける¹⁴Cの濃度変化

6. 雨水中の ²³⁹Pu, ²³⁸Pu

気象研究所

三宅泰雄, 葛城幸雄
杉村行勇

第1表に1967年の東京におけるPu-239, Pu-238月間降下量およびPu-238/Pu-239を, 第2表に1958年~1967年までのPu-239, Pu-238年間降下量およびPu-238/Pu-239比をしめす。表でみられるように現在までのPu-239およびPu-238の積算降下量は, おおの943, 37μCi

/Km²である。Pu-239およびPu-238はいずれも1962年以降顕著な増加をしめす。1959年から, 1966年末までのPu-238/Pu-239比は3.9%であり, この値は1964年の初期の大気中のPu-239およびPu-238収支量(1×10⁵および1~7×10⁸Ci, Harleg, 1964)の比と大差はみとめられない。したがって, 1966年末までのPu-238降下量の大部分は核実験より由来するものと思われる。これに対して1967年のPu-238/Pu-239比は0.84~3.95の範囲で, 平均すると1.6%に達する。これは1966年までの値と比較して大きな差がみとめられる。また1966年および1967年のPu-239の年間降下量は73および21μCi/Km²であり, 減少の傾向を示しているのに対して, 同じ期間のPu-238年間降下量は1.3, 3.3μCi/Km²で1967年にPu-238降下量が増加している。この原因として1964年4月に人工衛星が大気圏に再突入した際放出されたPu-238(17KCiと推定されている)に由来するものと考えられる。

1967年のPu-239/Sr-90比については0.8~1.35%の範囲で, 平均すると2.6%である。これは1966年までの値と比較して大差はみと

第1表 1967年のPu-239, Pu-238月間降下量 (東京, 気象研究所)

| | Pu-239 μCi/Km ² | Pu-238 μCi/Km ² | Pu-238/Pu-239 % |
|---------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| 1967年1月 | 1.4 | 0.10 | 7.7 |
| 2 | 2.7 | 0.14 | 5.4 |
| 3 | 1.9 | 0.43 | 22.2 |
| 4 | 1.6 | 0.26 | 16.0 |
| 5 | 3.6 | 1.41 | 39.5 |
| 6 | 1.0 | 0.27 | 26.9 |
| 7 | 1.9 | 0.21 | 11.3 |
| 8 | 0.9 | 0.03 | 3.5 |
| 9 | 1.6 | 0.18 | 11.9 |
| 10 | 2.3 | 0.02 | 0.84 |
| 11 | 1.4 | 0.20 | 15.1 |
| 12 | 0.7 | 0.09 | 13.2 |
| 合計 | 20.7 | 3.3 | Av. 16.0 |

第2表 Pu-239とPu-238降下量およびPu-238/Pu-239比 (東京, 気象研究所)

| | Pu-239 μCi/Km ² | Pu-238 μCi/Km ² | Pu-238/Pu-239 % |
|-------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| 1958年3月~12月 | 5.6 | — | — |
| 1959年1月~12月 | 9.7 | 5.1 | 5.3 |
| 1960年 | 4.3 | 1.7 | 4.0 |
| 1961年 | 3.7 | 1.6 | 4.4 |
| 1962年 | 11.0 | 6.5 | 5.9 |
| 1963年 | 20.0 | 7.3 | 3.6 |
| 1964年 | 18.5 | 5.3 | 2.9 |
| 1965年 | 12.1 | 4.9 | 4.1 |
| 1966年 | 7.3 | 1.3 | 1.8 |
| 1967年 | 2.1 | 3.3 | 16.0 |
| 計 | 94.3 | 37 | Av. 3.9 |

められない。

1958年3月~1967年末までのPu-239およびSr-90降下量は0.94および60.3mCi/Km²であり, その比は1.6%である。

1957年から1962年までに大気中に放出されたSr-90量は約14MCIと推定されている。もしPu-239/Sr-90比が1.6%であると仮定すればPu-239の全放出量は0.22MCIとなる。これは約3.6tonのPu-239に相当する。

一方Pu-238のPu-239に対する比を約4%と仮定すれば(1959~1966年までのPu-238/Pu-239比: 4%は, 核実験により放出された放射性物質中のPu-238/Pu-239比に等しいものとした), 核実験によるPu-238の放出量は10KCiとなる。

東京におけるPu-239の降下量から成層圏中のPu-239の平均滞留時間の推定を行なった。

1957~1958年のあいだに行なわれた核実験に由来するPu-239については1959~1961年の降下量の測定値を用い, また同様に1961~1962年のあいだに行なわれた核実験に由来するPu-239については1963~1966年の降下量の測定値を用いて滞留時間を求めた。

いずれも約1.7年の値が得られた。この値は既に著者らがSr-90の測定値から求めた値と一致する。

7. 日本における⁹⁰Sr, ¹³⁷Csの分布

気象研究所

三宅泰雄, 葛城幸雄

日本の7地点(東京, 札幌, 仙台, 秋田, 大阪, 福岡)における1967年1月~1968年4月までのCs-137, Sr-90月間降下量を第1表に示す。また1960年~1967年までのCs-137 Sr-90年間降下量を第2表に示す。現在までのSr-90総積算量は, 東京, 札幌, 仙台, 秋田, 大阪, 福岡でそれぞれ70, 86, 76, 138, 50, 79mCi/Km²である。

1962年12月にソ連, アメリカによる大規模な水爆実験が停止された。したがって, 1963年以降のSr-90降下量の大部分は成層圏降下物によるものと考えられる。

著者らは日本のこれらの地点のSr-90降下量の分布のばらつきが降水量のそれに比較してより以上に大きいことに注目し, 1963~1966年までの4年間の測定結果に若干の検討を加えた。

著者らは既に放射性降下物の量は高層大気の大気条件すなわちジェット流が観測点の上あるいは南側にあり, また500mbあるいはそれ以上の高さに気圧の谷が通った場合, これらの二つの気象条件が重なった地域では, 雨水中の放射性降下物の濃度は, それ以外の気象条件の時と比較して約3倍になることを見出した。また日本海側において11月~2月の期間では, 降下量は降水頻度と気圧の谷の通過する回数との積に良い相関のあることを見出した。

日本の6地点のSr-90の分布のばらつきの多くが前記の高層大気の大気条件によって説明し得ることが見いだされた。

6地点のSr-90月間降下量の季節変化をみると, 全般的に春に極大となる。また日本海側の札幌, 秋田, 福岡では冬にも極大を示すことがあり, 特に秋田ではいずれの年についても明らかに冬に極大がみられ, 春より高いことが多い。

秋田で他の地点と比較してSr-90降下量が多い原因はこの冬の極大に基づくものである。

Sr-90 降下量とノーマライズされた降水量（前記の気象条件の場合の降水量を3倍したもの）との関係をみると、1964年、1965年の一部を除くと良い相関がみられた。

第1表 Cs-137およびSr-90 月間降下量（単位 mCi/km²）

| | 東京(気象研究所) | | 東京 Sr-90 | 札幌 Sr-90 | 仙台 Sr-90 | 秋田 Sr-90 | 大阪 Sr-90 | 福岡 Sr-90 |
|---------|-----------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Cs-137 | Sr-90 | | | | | | |
| 1967年1月 | 0.29 | 0.07 | 0.01 | 0.04 | 0.04 | 0.40 | 0.08 | 0.09 |
| 2 " | 0.25 | 0.12 | 0.09 | 0.10 | 0.04 | 0.28 | 0.06 | 0.10 |
| 3 " | 0.39 | 0.11 | 0.18 | 0.09 | 0.06 | 0.17 | 0.10 | 0.14 |
| 4 " | 0.28 | 0.15 | 0.18 | 0.24 | 0.18 | 0.35 | 0.17 | 0.23 |
| 5 " | 0.22 | 0.10 | 0.10 | 0.13 | 0.12 | 0.30 | 0.11 | 0.07 |
| 6 " | 0.33 | 0.12 | 0.04 | 0.11 | 0.16 | 0.02 | 0.09 | 0.09 |
| 7 " | 0.10 | 0.03 | 0.03 | 0.07 | 0.06 | 0.06 | 0.05 | 0.04 |
| 8 " | 0.08 | 0.02 | 0.03 | 0.06 | 0.02 | 0.05 | 0.05 | 0.04 |
| 9 " | 0.08 | 0.03 | 0.01 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.02 |
| 10 " | 0.09 | 0.04 | 0.04 | 0.07 | 0.14 | 0.05 | 0.03 | 0.04 |
| 11 " | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.03 | 0.01 | 0.01 |
| 12 " | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.04 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.10 |
| 1968年1月 | | 0.04 | 0.04 | 0.06 | 0.02 | 0.18 | 0.15 | 0.21 |
| 2 " | | 0.05 | 0.02 | 0.05 | 0.03 | 0.14 | 0.03 | 0.08 |
| 3 " | | 0.10 | 0.11 | 0.12 | 0.07 | 0.20 | 0.12 | 0.11 |
| 4 " | | 0.48 | 0.46 | 0.23 | 0.24 | 0.51 | 0.41 | 0.50 |

第2表 Cs-137およびSr-90 年間降下量（単位 mCi/km²）

| | 東京(気象研究所) | | 東京 Sr-90 | 札幌 Sr-90 | 仙台 Sr-90 | 秋田 Sr-90 | 大阪 Sr-90 | 福岡 Sr-90 |
|----------------|-----------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Cs-137 | Sr-90 | | | | | | |
| 1960年 | 6.2 | 2.4 | 2.7 | 2.0 | 2.5 | 3.1 | 2.1 | 2.6 |
| 1961 | 7.3 | 2.1 | 1.7 | 2.2 | 1.9 | 3.8 | 1.1 | 2.8 |
| 1962 | 21.9 | 8.1 | 8.1 | 10.6 | 10.1 | 14.6 | 4.4 | 12.4 |
| 1963 | 52.3 | 19.1 | 19.3 | 21.3 | 17.0 | 40.3 | 13.8 | 20.0 |
| 1964 | 16.1 | 8.6 | 9.4 | 17.4 | 15.1 | 21.3 | 7.6 | 8.7 |
| 1965 | 10.6 | 4.3 | 3.3 | 3.8 | 3.0 | 9.9 | 2.4 | 3.8 |
| 1966 | 5.0 | 1.8 | 1.9 | 2.3 | 1.8 | 4.2 | 1.7 | 1.9 |
| 1967 | 2.2 | 0.8 | 0.7 | 1.0 | 0.9 | 1.8 | 0.8 | 1.0 |
| 1968年1月~4月 | | 0.7 | 0.6 | 0.5 | 0.4 | 1.0 | 0.7 | 0.9 |
| 現在までのSr-90総積算量 | | 70 | | 86 | 76 | 138 | 50 | 79 |

8. 降下性 ¹⁴C の濃度変化

放射線医学総合研究所

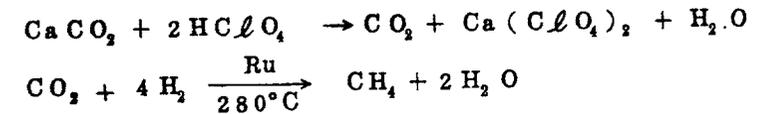
櫻田 義彦, ○岩倉 哲男

尾田 愛子

米国ならびにソ連による1961年9月から62年12月にわたる第2次核実験開始初期の半年前

より今日まで、大気中のCOを定期的に捕集して¹⁴C濃度を測定し、生物中に固定される¹⁴Cとの関連性を検討する資料を準備してきた。

すなわち当初は柴田化学器械製空気炭捕集装置を放医研屋上におき、空気を約60時間連続して10% KOH溶液中を通過させてCO₂を捕集した。後になって放医研は周辺工業地域の dead carbon による稀釈 (Swess効果) や逆の tracer work の¹⁴Cによる汚染の影響が考えられ、これを検討するため1964年からこのような心配のない東大農学部千葉演習林清澄山作業所山頂の百葉箱内に大型シャーレに入れた固型K₂CO₃を放置し、自然吸収によるCO₂捕集方式を併用することにした。これらの捕集試料は常法によって処理しCaCO₃として保存した。このCaCO₃からCO₂を再発生し、つぎの反応式に従ってautoclave中でRu触媒を用いてCH₄に導いた。



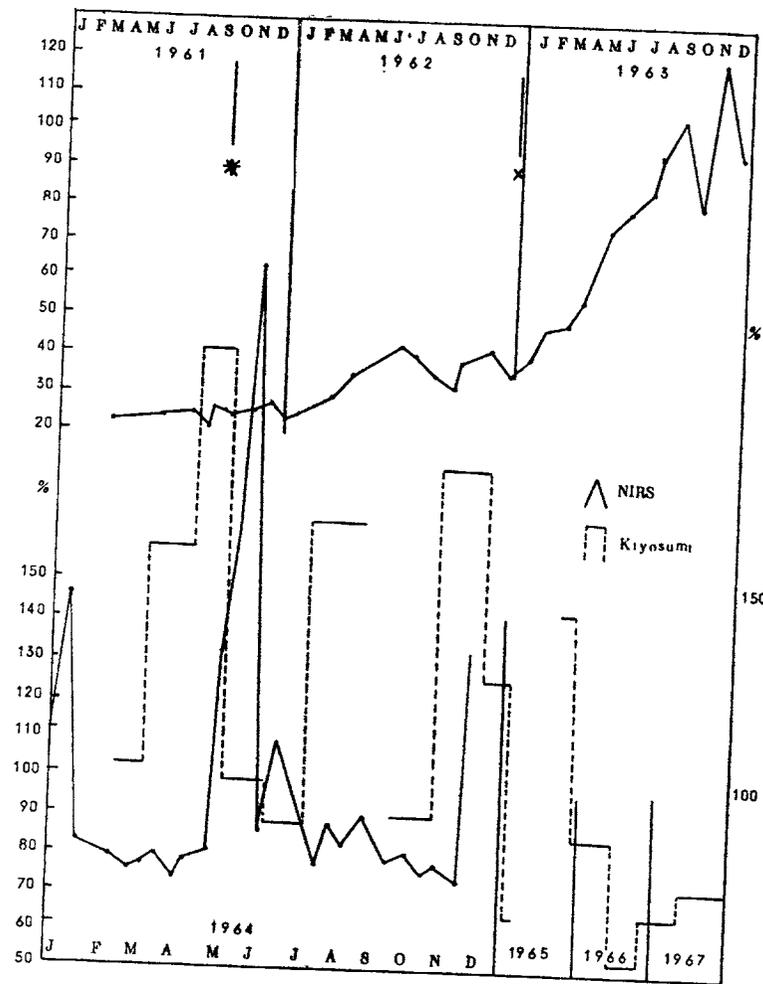
CH₄は液化ならびにAscarite(痕跡のCO₂除去)通過によって精製し、MBLE製Low background用 proportional counter (有効容積1ℓ)に充填して24時間測定を行なった。なお、N.B.S.の¹⁴C標準用シユウ酸および無煙炭(出発原料として合成したCH₄を較正ならびにbackground試料とし、その計数率はそれぞれほぼ7cpm, 2cpm(標準状態換算)である。

計算値は次式による比較率(%)で示した。

$$\frac{\text{測定試料 cpm} - 95\% \text{ NBS 試料 cpm}}{95\% \text{ NBS 試料 cpm}} \times 100$$

いずれの場合も標準状態換算の計数率である。

試料調製のための合成精製装置および測定装置は再三改良を加え安定性、再現性のよい測定法がほぼ完成したので3年前から連続測定を開始した。全試料の測定はまだ終わらないが測定値も蓄積して、¹⁴C濃度変化を示す分布図がえられ、動向の解析も可能となったので、その知見について報告する。



9. 浮遊じん中の放射性核種の濃度

放射線医学総合研究所

鎌田 博, 中野 恵美子
金城 喜栄, 平野 茂樹
佐伯 誠道

前回に引き続き大気中の浮遊じん中の放射性核種およびそれらの濃度を調査研究するための一手段として、1965年10月から大型集じん器を用いて放医研構内の地上約1~1.5mの高さで浮遊じんを捕集し、放射性核種の分析測定を行なったのでその結果を報告する。

試料採集方法および分析測定法は前回と同様である。

^{90}Sr , ^{106}Ru (+ ^{103}Ru) ^{137}Cs , ^{144}Ce (+ ^{141}Ce) および ^{95}Zr + ^{95}Nb の各放射性核種

第1表 浮遊じん中の放射性核種の濃度

($\times 10^{-3}$ pCi/m³)

| 試料 | 試料 | | | ^{90}Sr | ^{106}Ru (+ ^{103}Ru) | ^{137}Cs | ^{144}Ce (+ ^{141}Ce) | ^{95}Zr + ^{95}Nb |
|-------------|--------|----------------------|------|------------------|---|-------------------|---|-------------------------------------|
| | 集じん期間 | 通気量(m ³) | 通気日数 | | | | | |
| 1967年 | | | | | | | | |
| 1月1日~1月15日 | 216000 | 15 | 120 | 0.5 | 203.1 | 0.9 | 80.8 | 25.8 |
| 1.16~1.31 | 230400 | 16 | 185 | 0.5 | 143.4 | 15 | 61.4 | 18.1 |
| 2.1~2.15 | 216000 | 15 | 105 | 0.6 | 96.7 | 1.4 | 43.4 | 14.6 |
| 2.16~2.28 | 187200 | 13 | 330 | 0.9 | 103.5 | 1.8 | 51.7 | 19.7 |
| 3.1~3.15 | 216000 | 15 | 262 | 1.7 | 83.6 | 2.6 | 37.4 | 16.4 |
| 3.16~3.31 | 230400 | 16 | 195 | 0.8 | 40.2 | 1.6 | 16.4 | 6.8 |
| 4.1~4.16 | 230400 | 16 | 115 | 0.9 | 34.8 | 1.6 | 9.7 | 7.8 |
| 4.17~4.30 | 201600 | 14 | 120 | 0.4 | 8.7 | 1.2 | 2.0 | 1.4 |
| 5.1~5.15 | 216000 | 15 | 220 | 0.5 | 32.1 | 1.1 | 4.0 | 4.7 |
| 5.16~5.31 | 216000 | 15 | 178 | 0.8 | 13.3 | 1.7 | 0.6 | 1.4 |
| 6.1~6.15 | 144000 | 10 | 164 | 0.6 | 1.0 | 1.7 | 0.5 | 1.6 |
| 6.16~6.30 | 216000 | 15 | 120 | 2.2 | 13.3 | 2.0 | 0.6 | 0.9 |
| 7.1~7.16 | 230400 | 16 | 100 | 0.3 | 5.1 | 0.3 | 0.8 | 0.4 |
| 7.17~7.31 | 216000 | 15 | 330 | 0.2 | 14.7 | 0.6 | 1.6 | 2.2 |
| 8.1~8.15 | 216000 | 15 | 179 | 0.3 | 4.5 | 0.7 | 0.1 | 1.1 |
| 8.16~8.31 | 230400 | 16 | 305 | 0.1 | 25.5 | 10 | 25.1 | 7.9 |
| 9.1~9.15 | 216000 | 15 | 45 | 0.1 | 2.1 | 0.5 | 0.04 | 0.2 |
| 9.16~9.30 | 216000 | 15 | 75 | 0.1 | 1.7 | 0.3 | 1.1 | 17.5 |
| 10.1~10.15 | 216000 | 15 | 100 | 0.4 | 16.0 | 1.6 | 8.0 | 59.1 |
| 10.16~10.31 | 230400 | 16 | 120 | 0.1 | 6.2 | 0.6 | 9.7 | 85.5 |
| 11.1~11.15 | 216000 | 15 | 95 | 0.3 | 16.0 | 1.0 | 6.0 | 72.0 |
| 11.16~11.30 | 216000 | 15 | 45 | 0.1 | 1.0 | 0.3 | 4.1 | 31.3 |
| 12.1~12.15 | 216000 | 15 | 140 | 0.1 | 8.4 | 0.4 | 10.8 | 47.5 |
| 12.16~1968 | 302400 | 21 | 240 | 0.1 | 17.5 | 0.5 | 19.7 | 97.9 |
| 1968 | | | | | | | | |
| 1.6~1.15 | 144000 | 10 | 121 | 0.28 | 64.6 | 0.70 | 40.1 | 43.2 |
| 1.16~1.31 | 230400 | 16 | 190 | 0.23 | 41.0 | 0.51 | 48.7 | 54.8 |
| 2.1~2.15 | 216000 | 15 | 170 | 0.21 | 37.9 | 0.64 | 24.7 | 33.4 |
| 2.16~2.29 | 201600 | 14 | 110 | 0.20 | 19.1 | 0.58 | 19.1 | 20.1 |
| 3.1~3.16 | 230400 | 16 | 320 | 0.67 | 115.0 | 201 | 54.8 | 84.5 |
| 3.17~4.1 | 230400 | 16 | 60 | 0.05 | 5.5 | 0.57 | 4.0 | 8.9 |
| 4.2~4.15 | 201600 | 14 | 165 | 0.82 | 10.5 | 2.64 | 10.6 | 40.4 |
| 4.16~4.30 | 216000 | 15 | 25 | 0.10 | 0.5 | 0.27 | 0.6 | 1.1 |
| 5.1~5.15 | 216000 | 15 | 88 | 0.94 | 115.9 | 329 | 14.9 | 20.1 |
| 5.16~5.31 | 230400 | 16 | 70 | 0.23 | 2.5 | 0.68 | 3.0 | 3.7 |
| 6.1~6.16 | 230400 | 16 | 120 | 1.24 | 29.6 | 359 | 20.4 | 2.8 |
| 6.17~6.30 | 201600 | 14 | 40 | 0.15 | 1.2 | 0.43 | 0.9 | 0.6 |
| 7.1~7.15 | 216000 | 15 | 55 | * | 6.6 | * | 7.2 | 2.6 |
| 7.16~7.31 | 230400 | 16 | 100 | * | 2.9 | * | 2.0 | 0.7 |
| 8.1~8.16 | 230400 | 16 | 95 | * | 7.8 | * | 6.0 | 2.4 |
| 8.17~8.31 | 216000 | 15 | 95 | * | 4.0 | * | 2.9 | 1.7 |
| 9.1~9.15 | 216000 | 15 | 70 | * | 5.4 | * | 4.1 | 1.6 |

*: 分析測定中

濃度の測定結果を第1表に示す。

$^{106}\text{Ru} + ^{103}\text{Ru}$, $^{144}\text{Ce} + ^{141}\text{Ce}$ および $^{95}\text{Zr} + ^{95}\text{Nb}$ の濃度は1967年6月17日に行なわれた第6回中共核実験後、徐々に増加し、更に12月24日に行なわれた第7回中共核実験による影響が加味されて、1968年1月前期～3月期にわたって高濃度となった。

核実験に起因する ^{89}Sr の濃度変動をみるために、低バックグラウンド β 線スペクトロメータを用いて、 ^{89}Sr フラクションを計測した結果を第2表に示す。 $^{89}\text{Sr}/^{90}\text{Sr}$ は1968年2月前半に最高値となったのち減少しているが、これは大気拡散と半減期との関連において当然のことと推定される。しかし、1月の前半と後半における値の変動については原因不明である。

第2表 浮遊じん中の ^{89}Sr の濃度

| 集じん期間 | ^{89}Sr ($\times 10^{-3}\text{pCi}/\text{m}^3$) | $^{89}\text{Sr}/^{90}\text{Sr}$ |
|-----------|---|---------------------------------|
| 1968年 | | |
| 1.6~1.15 | 2.52 | 9.0 |
| 1.16~1.31 | 0.39 | 1.3 |
| 2.1~2.15 | 2.12 | 10.1 |
| 2.16~2.29 | 1.50 | 7.5 |
| 3.1~3.16 | 3.69 | 5.5 |
| 3.17~3.31 | — | — |
| 4.2~4.15 | 0.25 | 0.3 |
| 4.16~4.30 | — | — |

—: 検出限界以下

10. 大気中の放射性核種の濃度

日本原子力研究所
片桐 浩

大気中に含まれる長寿命の放射性核種の濃度を知っておくことは原子力施設の放射線管理上必要なことである。このため原研東海研究所周辺に配置している放射線観測所で連続集塵した口紙(東洋口紙)を400°Cで灰化した試料1ヶ月分を、アクリル容器に11cm ϕ ×1cm大に充填し、5"×4"のNaI(Tl)により γ 線測定した結果を表1に示す。表1は1967年8月から1968年7月までの1年分の値である。特徴的なことは1968年1月以降 $^{95}\text{Zr} - ^{95}\text{Nb}$ の値が増加したことで、特に3月～5月にかけて高い。また、この時期には $^{140}\text{Ba} - ^{140}\text{La}$ (1968年1月～6月頃まで)の存在も確認された。これらは1967年12月におこなわれた中共核実験の影響と考えられる。 $^{106}\text{Ru} - ^{106}\text{Ru}$ は $^{95}\text{Zr} - ^{95}\text{Nb}$ に比べると、増加の割合は少ない。

表1. 大気中放射性核種の濃度
(単位 $\times 10^{-12}\mu\text{Ci}/\text{cc}$)

| 集塵試料 | ^{137}Cs | $^{95}\text{Zr} - ^{95}\text{Nb}$ | $^{106}\text{Ru} - ^{106}\text{Ru}$ |
|---------|-------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1967 8 | 1.5 | 2.5 | 7.7 |
| 9 | 1.1 | — | 7.5 |
| 10 | 1.5 | 3.6 | 13.0 |
| 11 | 1.2 | 4.6 | 8.8 |
| 12 | 1.2 | 5.4 | 6.3 |
| 1968. 1 | 1.5 | 18.5 | 10.3 |
| 2 | 2.2 | 33.7 | 10.5 |
| 3 | 6.7 | 80.0 | 21.8 |
| 4 | 7.0 | 73.5 | 19.5 |
| 5 | 5.8 | 43.5 | 11.8 |
| 6 | 7.4 | 31.0 | 17.6 |
| 7 | 3.0 | 11.5 | 6.7 |

^{137}Cs は昨年と同様に変化(スプリング・ピークが支配的)を示し、3月～5月の3ヶ月間の平均濃度は昨年の値とほぼ同じである。このことは中共核実験によりもたらされた ^{137}Cs 量は少ないことを

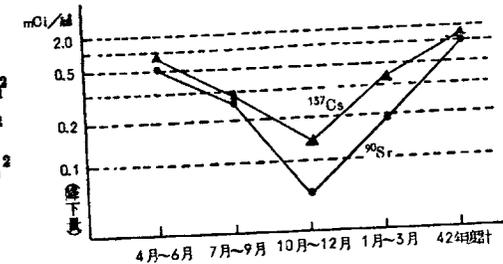
示している。

1. フォールアウト中の ^{90}Sr および ^{137}Cs による汚染

埼玉県衛生研究所
小律 茂弘, 大里 宏二
中沢 清明, 川瀬 善一

雨水・ちり、茶葉、米麦、原乳、乳牛用濃厚飼料、乳牛用粗飼料、養豚飼料および養鶏飼料について ^{90}Sr および ^{137}Cs の分析を行なったのでその概要を報告する。

1) フォールアウト中の ^{90}Sr , ^{137}Cs
フォールアウト中の ^{90}Sr および ^{137}Cs の濃度は第1図に示すとおりで例年のごとく春が高く0.52 mCi/Km², 夏は0.26 mCi/Km², 秋は0.03 mCi/Km², 冬は0.19 mCi/Km²で計1.00 mCi/Km²の ^{90}Sr が降下しており、昭和43年3月末までの積算値は68.7 mCi/Km²である。
また ^{137}Cs の降下量は春が0.76 mCi/Km², 夏が0.29 mCi/Km², 秋が0.14 mCi/Km², 冬が0.34 mCi/Km²で計1.53 mCi/Km²となり、昭和43年3月末までの積算値は、177.9 mCi/Km²である。



第1図 ^{90}Sr , ^{137}Cs の降下量

2) 茶葉中の ^{90}Sr , ^{137}Cs
茶葉は例年どおりに茶業研究所で一番摘茶二番摘茶を荒茶の状態まで製造してもらったものについて ^{90}Sr および ^{137}Cs の分析を行なった。結果は第1表に示すとおりである。

第1表 茶葉中の ^{90}Sr , ^{137}Cs の濃度

| 区分 | 採取地 | 採取月日 | 灰分 | ^{90}Sr | | ^{137}Cs | |
|----------|------------------|---------|------|------------------|---------|-------------------|----------|
| | | | | pCi/Kg | S.U | pCi/Kg | C.U |
| (一番茶) 水洗 | 埼玉県茶業研究所(入間郡武蔵町) | 42.5.19 | 536% | 4198±82 | 1305±26 | 3330±111 | 17.6±0.6 |
| | | 同上 | 560 | 4312±93 | 1145±25 | 3722±12.7 | 191±0.7 |
| (二番茶) 水洗 | 同上 | 42.7.8 | 618 | 3757±15.5 | 935±38 | 3269±17.9 | 17.8±0.9 |
| | | 同上 | 648 | 3188±13.6 | 82.7±34 | 2048±7.5 | 114±0.9 |

3) 米麦中の ^{90}Sr , ^{137}Cs
米麦は県西部の新座町、県北部の児玉町、県東部の岩槻市の農家から提供してもらったものについて ^{90}Sr および ^{137}Cs の分析を行なった。結果は第2表に示すとおりであるが ^{90}Sr の濃度は米麦ともに児玉町で採取したものが他の2地区のものよりも僅かではあるが汚染度が高い。 ^{137}Cs

の濃度は麦では3地区ともほとんど差が認められないが、米は岩槻市で採取した水稻が児玉町の水稻や新座町の陸稻に比べて幾分高い。

第2表 米麦中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Csの濃度

| 区分 | 採取地 | 採取月日 | 灰分 | ⁹⁰ Sr | | ¹³⁷ Cs | |
|------------------|---------------------------------|----------|-------|------------------|----------|-------------------|----------|
| | | | | pCi/Kg | S.U. | pCi/Kg | C.U. |
| 小 大 陸 水 | 新座町 児玉町 岩槻市 新玉町 岩槻市 | 42.8.1 | 13.6% | 18.0±1.3 | 55.2±4.1 | 30.3±2.4 | 9.2±0.7 |
| | | 42.8.24 | 1.70 | 20.6±1.7 | 62.7±5.1 | 27.8±5.4 | 6.3±1.2 |
| | | 42.8.19 | 2.26 | 30.7±2.5 | 52.3±4.3 | 27.4±5.6 | 5.7±1.2 |
| | | 42.12.1 | 0.56 | 2.3±0.5 | 23.3±4.9 | 12.1±3.0 | 9.6±0.2 |
| | | 42.12.20 | 0.42 | 1.9±0.4 | 37.0±7.6 | 10.8±1.1 | 13.7±0.4 |
| | | 42.12.11 | 0.42 | 1.0±0.3 | 22.8±7.4 | 2.16±3.2 | 27.3±4.0 |

第3表 原乳, 乳牛飼料中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Csの濃度

| 区分 | 採取地 | 採取月日 | 灰分 | ⁹⁰ Sr | | ¹³⁷ Cs | |
|------|-----|----------|---------|------------------|----------|-------------------|----------|
| | | | | pCi/Kg | S.U. | pCi/Kg | C.U. |
| 原乳 | 川本村 | 42.5.24 | 6.83 | 5.7±0.5 | 6.1±0.6 | 11.3±1.1 | 6.6±0.6 |
| | | 42.7.24 | 6.88 | 4.2±0.4 | 4.6±0.4 | 7.2±0.7 | 4.4±0.4 |
| | | 42.10.16 | 7.23 | 3.6±0.4 | 3.6±0.4 | (再分析) | |
| | | 43.1.23 | 7.40 | 5.3±0.4 | 4.8±0.3 | 8.5±0.7 | 5.4±0.5 |
| | 所沢市 | 42.5.25 | 7.03 | 2.9±0.3 | 3.0±0.3 | 13.2±1.2 | 7.8±0.6 |
| | | 42.7.25 | 7.05 | 4.2±0.5 | 4.0±0.4 | 11.1±0.9 | 7.2±0.6 |
| | | 42.10.17 | 7.20 | 3.1±0.3 | 3.7±0.4 | 15.7±1.1 | 10.4±0.7 |
| | | 43.1.24 | 7.28 | 3.8±0.3 | 3.7±0.3 | 13.3±0.9 | 8.4±0.5 |
| | 吉川町 | 42.5.26 | 7.03 | 5.6±0.4 | 5.5±0.4 | 18.2±1.3 | 9.4±0.8 |
| | | 42.7.26 | 7.18 | 5.5±0.4 | 5.1±0.4 | 10.1±0.8 | 6.4±0.5 |
| | | 42.10.18 | 6.90 | 5.7±0.4 | 6.2±0.5 | 19.8±1.2 | 12.6±0.8 |
| | | 43.1.25 | 7.55 | 4.7±0.3 | 3.9±0.3 | 12.3±0.9 | 7.4±0.5 |
| 濃厚飼料 | 川本村 | 42.5.24 | 4.62(%) | 7.1±0.6 | 7.1±0.6 | 73.3±6.4 | 8.4±0.7 |
| | | 42.7.24 | 4.26 | 4.9±3.1 | 4.9±3.1 | 10.8±1.0 | 62.5±5.4 |
| | | 42.10.16 | 4.38 | 5.6±5.1 | 5.6±5.1 | 6.9±3.9 | 9.0±0.5 |
| | | 43.1.23 | 4.78 | 3.8±2.8 | 6.2±0.5 | 6.8±5.3 | 8.3±0.6 |
| | 所沢市 | 42.5.25 | 2.21 | 2.5±1.9 | 2.8±0.5 | 24.7±2.6 | 7.7±0.8 |
| | | 42.7.25 | 4.70 | 8.7±4.4 | 9.0±0.5 | 5.8±5.0 | 10.6±0.9 |
| | | 42.10.17 | 4.82 | 6.3±5.6 | 7.1±0.6 | 8.1±4.4 | 12.3±0.7 |
| | | 43.1.24 | 2.91 | 3.1±2.5 | 5.6±0.5 | 30.2±2.7 | 7.8±0.7 |
| | 吉川町 | 42.5.26 | 8.14 | 16.8±8.7 | 13.9±0.7 | 100.1±9.8 | 8.4±0.8 |
| | | 42.7.26 | 6.44 | 9.8±7.3 | 8.3±0.6 | 11.6±8.6 | 11.8±0.9 |
| | | 42.10.18 | 9.34 | 5.7±6.8 | 2.5±0.3 | 12.2±7.0 | 10.1±0.6 |
| | | 43.1.25 | 7.22 | 10.9±5.8 | 7.6±0.4 | 11.9±8.3 | 12.5±0.9 |
| 粗飼料 | 川本村 | 42.5.24 | 5.80 | 13.8±7.5 | 4.7±2.6 | 60.3±5.8 | 3.1±0.3 |
| | | 42.7.24 | 1.13 | 3.1±2.0 | 8.6±5.6 | 10.5±1.4 | 2.5±0.3 |
| | | 42.10.16 | 1.64 | 3.6±2.0 | 50.6±2.8 | 11.3±3.8 | 3.1±1.0 |
| | | 43.1.23 | 1.33 | 7.6±2.9 | 6.8±2.6 | 12.0±1.6 | 3.7±0.3 |
| | 所沢市 | 42.5.25 | 3.54 | 4.6±3.5 | 4.7±3.6 | 32.2±3.5 | 4.3±0.5 |
| | | 42.7.25 | 1.23 | 12.1±3.8 | 14.5±4.6 | 1.4±1.6 | 7.2±0.8 |
| | | 42.10.17 | 6.25 | 4.3±4.1 | 60.1±5.7 | 9.8±1.5 | 3.2±2.7 |
| | | 43.1.24 | 1.62 | 2.6±1.5 | 4.1±2.2 | 1.5±1.8 | 9.1±1.1 |
| | 吉川町 | 42.5.26 | 3.20 | 18.4±7.4 | 6.4±2.6 | 4.4±4.2 | 8.4±0.8 |
| | | 42.7.26 | 2.19 | 7.4±3.9 | 3.9±2.1 | 2.6±2.8 | 5.1±0.5 |
| | | 42.10.18 | 1.48 | 3.4±1.8 | 7.3±3.9 | 2.0±1.9 | 6.9±0.7 |
| | | 43.1.25 | 3.02 | 2.3±2.1 | 1.6±1.4 | 2.0±3.2 | 3.4±0.5 |

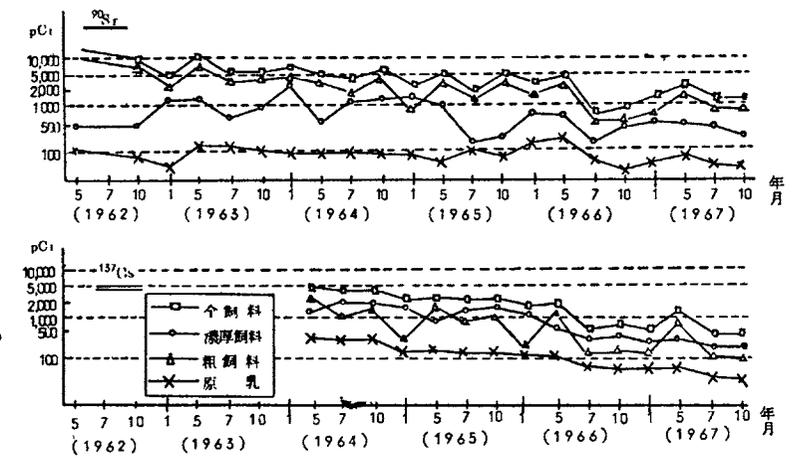
ないが、米は岩槻市で採取した水稻が児玉町的水稻や新座町の陸稻に比べて幾分高い。

4) 原乳および乳牛飼料中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs

原乳および乳牛飼料は県内の3酪農地区である県西部所沢市、県北部川本村、県東部吉川町の酪農家からそれぞれ年4回(春, 夏, 秋, 冬)提供してもらったものについて⁹⁰Srおよび¹³⁷Csの分析を行なった。結果は第3表に示すとおりであるが、乳牛が1日に投与された飼料からどの程度⁹⁰Srおよび¹³⁷Csを摂取するかについて過去5年間の測定値から推定すると第2図にみられるとおりで、乳牛が摂取する1日の⁹⁰Sr推定量は粗飼料は平均2,170 pCi/day, 濃厚飼料は平均525 pCi/dayである。なお、1日の全搾乳量中の⁹⁰Srは摂取した飼料の1~4%にあたる50~150 pCi.となっている。また原乳と粗飼料の汚染傾向がよく一致している。

5) 養豚, 養鶏飼料中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs

市販されている養豚用配合飼料のうち早期離乳用, 後期離乳用, 子豚用, 肥育前期用, 肥育後期用の5種類と、養鶏用配合飼料のうちチック用, 中雛用, 大雛用, ファイト用の4種類について⁹⁰Srおよび¹³⁷Csの分析を行なった。結果は第4表に示すとおりである。



第2図 乳牛の一日に摂取する飼料および原乳中の推定⁹⁰Sr, ¹³⁷Csの濃度

第4表 養豚, 養鶏配合飼料中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Csの濃度

| 区分 | 採取月日 | 灰分 | ⁹⁰ Sr | | ¹³⁷ Cs | | |
|------|-------|-------|------------------|----------|-------------------|----------|----------|
| | | | pCi/Kg | S.U. | pCi/Kg | C.U. | |
| 養豚飼料 | 早期離乳用 | 42.11 | 5.22(%) | 3.15±3.8 | 3.3±0.4 | 63.3±6.3 | 8.8±0.9 |
| | 後期離乳用 | 42.11 | 4.55 | 2.49±3.2 | 2.8±0.3 | 49.4±5.1 | 7.7±0.8 |
| | 子豚用 | 42.11 | 5.14 | 2.70±3.2 | 2.2±0.2 | 68.9±6.1 | 9.5±0.8 |
| | 肥育前期用 | 42.11 | 6.96 | 3.32±4.4 | 2.0±0.3 | 68.2±7.5 | 8.3±0.9 |
| | 肥育後期用 | 42.11 | 5.41 | 3.16±4.0 | 3.0±0.4 | 89.5±6.8 | 10.5±0.8 |
| 養鶏飼料 | チック用 | 42.12 | 5.76 | 1.80±2.6 | 1.4±0.2 | 58.0±6.4 | 15.1±1.7 |
| | 中雛用 | 42.12 | 9.00 | 1.90±3.5 | 0.7±0.1 | 59.0±9.5 | 5.4±0.9 |
| | 大雛用 | 42.12 | 5.80 | 2.29±3.2 | 1.8±0.2 | 51.9±6.1 | 8.4±0.9 |
| | ファイト用 | 42.12 | 7.30 | 2.80±3.6 | 1.8±0.2 | 74.0±7.9 | 9.9±1.1 |

1.2. 北海道における放射能調査

北海道衛生研究所

安藤 芳明, 佐藤 洋子

昭和42年度における放射能調査の概要を報告する。

1. 雨・雪水

札幌市における毎月の全放射能を集計すると第1表のとおりである。

第1表 雨・雪水の毎月の放射能

| 年月 | mCi/Km ² | 年月 | mCi/Km ² |
|------|---------------------|-------|---------------------|
| 42.4 | 2.31 | 42.11 | 2.21 |
| 5 | 2.48 | 12 | 3.61 |
| 6 | 1.75 | 43.1 | 22.27 |
| 7 | 1.24 | 2 | 6.88 |
| 8 | 2.29 | 3 | 3.71 |
| 9 | 1.22 | | |
| 10 | 2.46 | | |

第2表 陸水の放射能

| 試料名 | 採取地 | 測定回数 | 放射能 pCi/l | |
|-----|---------|------|-----------|----------|
| | | | 最高値 | 平均値 |
| 天水 | 札幌市(手稲) | 5 | 62.8±12.3 | 22.5±4.8 |
| 上水 | 札幌市(藻岩) | 6 | 7.0±2.4 | 2.8±2.6 |
| 上水 | 稚内市(大沼) | 6 | 24.0±2.4 | 10.5±2.6 |

第3表 土壌の放射能

| 採取地 | 採取年月日 | 放射能 mCi/Km ² |
|-----|---------|-------------------------|
| 札幌市 | 42.8.3 | 10.1 |
| 札幌市 | 42.12.6 | 31.5 |
| 旭川市 | 42.7.3 | 27.1 |
| 旭川市 | 42.12.7 | 20.3 |

中共核実験の影響については、第6回は全く認められなかったが、第7回ときは約2週間後に異常が認められた(最高15.64 pCi/l)。しかも平常値にもどるまで、約1ヶ月間かかった。

2. 陸水

天水(雪水)および上

水(原水)の全放射能は、第2表に示すとおりである。

天水は上水に比べてかなり高く、これは中共核実験の影響と考えられる。

3. 土壌

札幌市および旭川市における未耕地土壌(表層2cm)の蓄積量は、第3表に示すとおりである。

4. 食品類

農畜水産物の放射能は、第4表に示すとおりである。

これらの結果によると、異常は全く認められなかった。

5. 空間線量

第4表 食品類の放射能

| 試料名 | 採取地 | 測定回数 | 放射能 pCi/g生 | |
|-------|-------|------|------------|-----------|
| | | | 最高値 | 平均値 |
| ほうれん草 | 札幌・旭川 | 4 | 0.12±0.05 | 0.07±0.08 |
| 大根 | 札幌・旭川 | 4 | 0.06±0.01 | 0.01±0.02 |
| 白米 | 札幌・旭川 | 4 | 0.11±0.05 | 0.03±0.02 |
| 牛乳 | 札幌・旭川 | 24 | 0.30±0.05 | 0.10±0.01 |
| 牧草 | 札幌・旭川 | 12 | 1.05±0.24 | 0.47±0.06 |
| ふな | 札幌 | 2 | 0.09±0.10 | 0.14±0.07 |
| しじみ | 天塩 | 2 | 0.27±0.03 | 0.25±0.02 |

第5表 空間線量

| 年月 | μR/hr | 年月 | μR/hr |
|------|-------|-------|-------|
| 42.4 | 6.4 | 42.10 | 7.3 |
| 5 | 5.8 | 11 | 5.6 |
| 6 | 7.0 | 12 | 5.1 |
| 7 | 6.6 | 43.1 | 4.0 |
| 8 | 6.3 | 2 | 3.6 |
| 9 | 5.9 | 3 | 4.7 |

札幌市における月別測定値は、第5表に示すとおりであり、冬期においてやや低くなっているのは、積雪による影響と考えられる。

1.3. 秋田県における放射能調査

秋田県衛生科学研究所

斉藤 ミキ, 芳賀 義昭

高山 和子, 勝又 貞一

昭和42年度における放射能調査の概要を報告する。

1. 測定方法

試料の調製および測定は、科学技術庁編「放射能測定法(1963)」により行ない、全β放射能は日立製RDG-4A形を使用した。

2. 調査結果

(1) 雨水

調査結果のうち10 pCi/l 以上のものを第1図に示す。本調査期間中2回にわたって中共核実験が行なわれた。第1図でわかるように、すでに第6回中共核実験前の5月18日に402.3 pCi/l、5月28日に108.4 pCi/l と平常よりやや高い放射能が検出されており、実験後はむしろ低く、6月18日

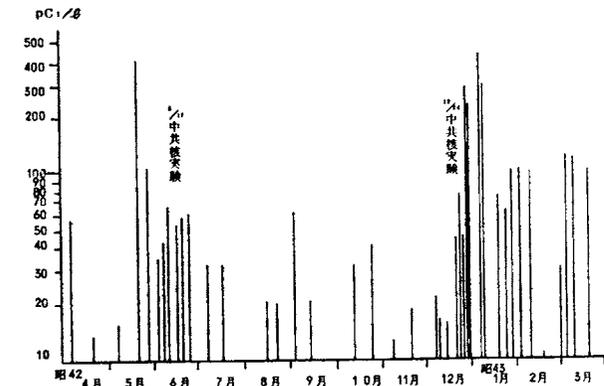
に55.7 pCi/l、6月19日に60.8 pCi/l、6月25日に61.2 pCi/l であった。また第7回中共核実験のときには、実験後4日目の12月27日に287.3 pCi/l を検出したのをはじめ1月8日に423.3 pCi/l、1月9日に286.1 pCi/l といった具合で、引き続き多少高い放射能が検出された。

しかしいずれの場合も核実験による影響であるとみなされる明白なものは得られなかった。

つきに昭和39年以降の核実験時において測定された最大値を第1表に示す。昭和39年10月16日の中共核実験のときには、実験後5日目に29,700 pCi/l が検出され、これまで測定したうちで最も大きい。また、核実験の影響が最も早く現われたのは、昭和41年5月9日の中共核実験のときで、翌日に61.89 pCi/l が出された。

(2) 上水・土壌

上水(原水)は年6回採水し、その結果は0.25~5.54 pCi/l の範囲にあり、土壌(草地)は25.44~275.5 mCi/Km² の範囲にあり、前年度に比べて低い。



第1図 雨水の全β放射能
(定時採水による6時間更正值)

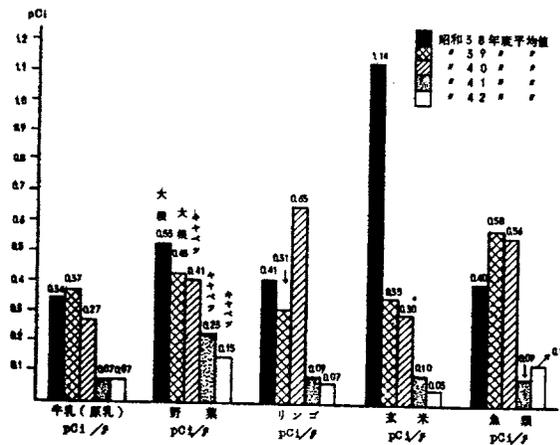
(3) 各種食品

牛乳(原乳)は年6回採取し、その結果は0.02~0.14 pCi/l、野菜(キャベツ)は4検体で0.05~0.25 pCi/l、果実(リンゴ)も4検体で0.04~0.10 pCi/l、米も4検体で0~0.09 pCi/lの範囲にあり、いずれも低い。

これら各種食品について、その平均値をもって年度別に比較したのが第2図であるが、全般的に全β放射能は低下の傾向にあることがうかがわれる。

第1表 核実験時における雨水の全β放射能(最高値)

| 核実験年月日 | 実験地 | 実験日 →検出日 | 放射能 | |
|----------|-----|-------------|-------|---------------------|
| | | | pCi/l | mCi/km ² |
| 39.10.16 | 中共 | 5日目 | 29700 | 3623 |
| 40.1.15 | ソ連 | 6日目 | 6100 | 134 |
| 40.5.14 | 中共 | 7日目 | 12010 | 432 |
| 41.5.9 | 中共 | 2日目 | 6189 | 47.0 |
| 41.10.27 | 中共 | 9日目 | 1527 | 18.9 |
| 41.12.28 | 中共 | 7日目 | 3223 | 4.5 |
| 42.6.17 | 中共 | 9日目 | 61 | 0.5 |
| 42.12.24 | 中共 | 16日目 | 423 | 2.2 |



第2図 各種食品の全β放射能の年度別比較

1.4. 新潟県における放射能調査

新潟県衛生研究所

篠川 至, 西野 栄作
金田 和子

1967年4月から1968年3月までの放射能調査結果についてその概要を報告する。

測定方法は、科学技術庁編さんの「放射能測定法」に準拠し、全β放射能の測定には医理研製GM-TDC7形を使用した。

測定結果

(1) 雨水

定時採取による雨水の月別推移を第1表に示す。

中共核実験(第6回)

による影響は8日後の6月25日、

最高250 pCi/l

を計測し、降水量

としては6.23 mCi/km²

であった。中共核実験(第7回)

3日後の12月28日、

同じく12日後の1月16日に

それぞれ3.130 pCi/l

1.420 pCi/l

を計測し、降水量と

しては、それぞれ

16.90 mCi/km², 35.29 mCi/km²

であった。

(2) 浮遊塵

浮遊塵の月別推移を第2表に示す。

吸引時間は2時間、吸引量(全量)は432 m³である。

中共核実験(第6, 7回)による影響はとくに認められなかった。

(3) 海水

年4回採取した海水について第3表に示す。

(4) 陸水および食品

陸水および各種食品について第4表に示す。

陸水の平均値は1967年以前の値よりやや少なかった。

牛乳、米、魚類等は1967年以前の平均値とほぼ同じレベルであったが、大根はやや高い値を示した。

第1表 雨水の全β放射能 pCi/ml

| 年 | 月 | 測定数 | 平均値 | 最高値 | 最低値 | 雨水による月間 降水量mCi/km ² | |
|-------|-------|-----|------|------|------|-----------------------------------|-------|
| 1967. | 4 | 5 | 0.05 | 0.10 | 0.01 | 2.11 | |
| | 5 | 8 | 0.08 | 0.18 | 0.03 | 3.15 | |
| | 6 | 7 | 0.10 | 0.25 | 0.04 | 8.93 | |
| | 7 | 8 | 0.04 | 0.08 | 0.02 | 4.73 | |
| | 8 | 1 | 0.00 | — | — | 0.27 | |
| | 9 | 8 | 0.08 | 0.38 | 0.01 | 8.75 | |
| | 10 | 9 | 0.04 | 0.11 | 0.00 | 2.86 | |
| | 11 | 13 | 0.04 | 0.09 | 0.01 | 3.98 | |
| | 12 | 18 | 0.25 | 3.13 | 0.01 | 32.90 | |
| | 1968. | 1 | 18 | 0.48 | 3.85 | 0.04 | 59.33 |
| | | 2 | 22 | 0.17 | 1.09 | 0.02 | 8.16 |
| | | 3 | 12 | 0.15 | 0.65 | 0.05 | 6.88 |

第2表 浮遊塵の全β放射能 pCi/m³

| 年 | 月 | 測定数 | 平均値 | 最高値 | 最低値 | |
|-------|-------|-----|------|------|------|------|
| 1967. | 4 | 3 | 0.55 | 1.39 | 0.09 | |
| | 5 | 4 | 0.32 | 0.99 | 0.03 | |
| | 6 | 13 | 0.04 | 0.13 | 0.00 | |
| | 7 | 3 | 0.22 | 0.37 | 0.12 | |
| | 8 | 2 | 0.12 | 0.13 | 0.10 | |
| | 9 | 3 | 0.28 | 0.61 | 0.09 | |
| | 10 | 3 | 1.22 | 1.77 | 0.58 | |
| | 11 | 2 | 0.27 | 0.47 | 0.07 | |
| | 12 | 10 | 0.28 | 0.78 | 0.00 | |
| | 1968. | 1 | 3 | 0.35 | 0.74 | 0.10 |
| | | 2 | 3 | 0.17 | 0.19 | 0.15 |
| | | 3 | 3 | 0.17 | 0.19 | 0.16 |

第3表 海水の全β放射能 pCi/l

| 年月 | 測定点 | No.1 | No.2 | No.3 |
|-------|-----|------|------|------|
| 1967. | 5 | 0.16 | 0.16 | 0.26 |
| | 8 | 1.28 | 1.03 | — |
| | 10 | 0.16 | 0.65 | 0.12 |
| 1968. | 2 | 0.47 | 0.25 | 0.13 |

第4表 陸水及び各種食品の全β放射能

| 試料名 | 測定数 | 平均値 | 最高値 | 最低値 |
|-------|-----|------------|------|-------|
| 源水 | 6 | 0.4 pCi/l | 3.8 | -2.9 |
| 蛇水 | 6 | 1.0 | 4.4 | -3.2 |
| 河水 | 6 | 3.4 | 5.1 | 1.5 |
| 牛乳 | 6 | 0.05 pCi/l | 0.10 | 0.01 |
| 米 | 4 | 0.04 | 0.10 | 0.02 |
| 大根 | 4 | 0.60 | 0.86 | 0.46 |
| 魚(海水) | 2 | 0.03 | 0.85 | -0.79 |
| 魚(淡水) | 1 | 0.12 | | |
| 魚(汽水) | 1 | 0.99 | | |

(5) 土 壤

第5表 土壌の全β放射能

| 種別 | 測定数 | 乾土1g当り pCi/g | mCi/Km ² |
|----|-----|--------------|---------------------|
| 裸地 | 2 | 0.7 | 49.9 |

(6) 空間線量

第6表 空間線量 $\mu R/hr$

| 測定数 | 平均値 | 最高値 | 最低値 |
|-----|-----|-----|-----|
| 4 | 6.3 | 8.1 | 4.1 |

ま と め

各試料の全β放射能の平均値は、1967年以前と比較して特に大きな変化は認められなかった。中共核実験の影響は雨水にのみ認められたが、第6回の影響は、それ以前の中共核実験の場合より小さく、第7回の影響は第4回、第5回の中共核実験の場合とほぼ同じ程度であった。なお雨水による月間降水量は12月以降の4カ月間が大きかった。

1.5. 宮城県における放射能調査

宮城県衛生研究所

佐藤 新作, 郡山 力

尾形 紀美子

1. ま え が き

昭和42年度において科学技術庁による委託および県独自で行なった調査の概要を報告する。

2. 測 定 方 法

科学技術庁編「放射能測定法(1963)」に準拠して、食品中のKの分析を蛍光分光光度計により定量し、⁴⁰Kによる放射能の補正を行なった。

cpmからpCiへの換算は、便宜的に測定試料と同重量のKCl(⁴⁰Kのβ線の最大エネルギー

-1.33 MeV)を用い、また雨水などのように重量の少ない試料については、自己吸収の影響も小さいU₃O₈(UX₂のβ線で500 dps)を用いて行なった。

3. 測定結果の概要

(1) 雨水・陸水

第6回中共核実験(42.6.17)による大きな影響はほとんどなく、強放射性粒子も検出されなかったが、第7回中共核実験(42.12.24)の影響は約48時間後現われた。すなわち、42.12.26の14時、宮城県庁屋上で1000m²中83.5 nCi前後の微細な強放射性粒子(5群)を捕集した。

B.G.の影響がなくなる72時間後は、37.3 nCiで、その後の減衰はゆるやかになった。

減衰追跡結果は、第1図のとおりであった。

42.12.26の雨水(0.2mm)も平常値に比べ1ケタ高い488.0 pCi/lを示した。

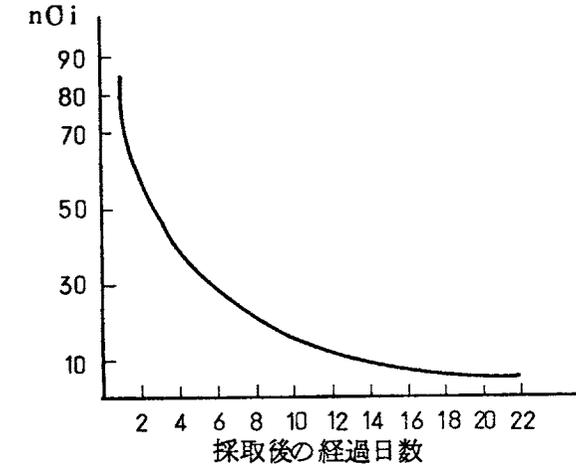
降水量は6月が最も多く14.5 mCi/Km²を示したが、年間をみると前年度より低く、暫定指標の第1段階(2.5 Ci全β/Km²/月)にはほど遠いレベルであった。(第2図参照)

(2) 各種食品

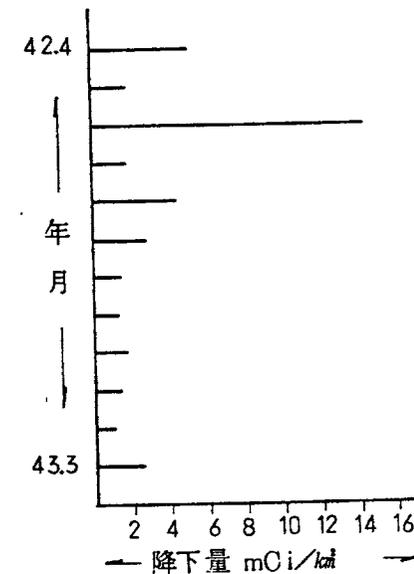
各種食品の全β放射能は前年度とほぼ同じレベルであった。灰、グラム当たりの全β放射能の最高値を前年度とくらべると、野菜類では「ほうれん草」99.1 pCi(前年度49.9 pCi以下同じ)、魚貝類では「しじみ」26.6 pCi(37.5 pCi)、「さんま」26.4 pCi(52.8 pCi)、「いか」31.3 pCi(45.8 pCi)であり、「かき」は少し高く138.5 pCi(34.6 pCi)であった。「牛乳」は64.9 pCi(52.8 pCi)で「米」は27.2 pCi(175.0 pCi)であった。

(3) 送付試料

核種分析のため試料を調製し、送付したものは雨水・ちり、日常食、牛乳、上水、土壌など30試料であった。



第1図



第2図

1.6. 茨城県における放射能調査

茨城県衛生研究所

○小池亮治, 中沢雄平
森田茂樹, 高橋明子

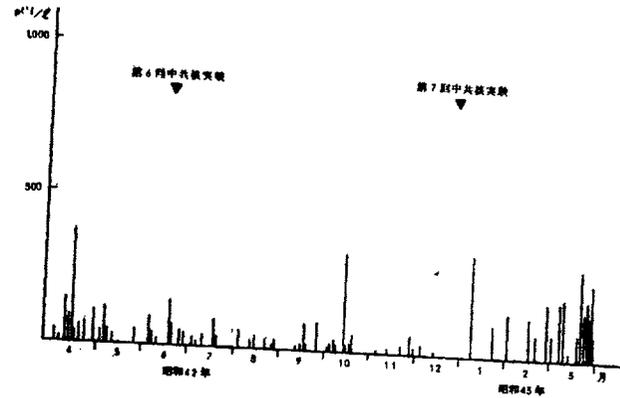
茨城県における最近の雨の放射能は第1図のように低いレベルでその変動も少なく、浮遊塵についてもほぼ同様な傾向であった。

昨年12月24日に行なわれた第7回中共核実験2週間後に雨水、降下塵の放射能がやや増加したのみであった。12月26日には当衛研屋上で強放射性粒子(9.7 nCi)を検出した。第2図はそのγ波高分析結果で成分核種は、⁹⁰Zr, ⁹⁵Nb, ¹⁴⁰Ba, ¹⁴⁰La, ¹⁴³Ce等第5回中共核実験のときと同じであった。

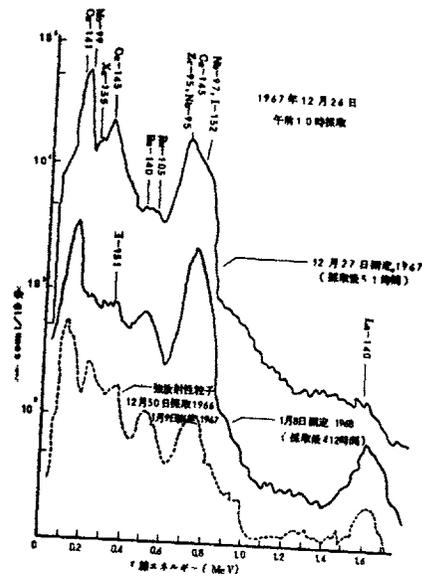
動燃事業団の原子力施設からの排水(以下「排水」という。)について新川および新川淵の井戸への影響について特に重点的な調査を行なった。第3図は排水と新川および新川淵井戸の放射能の変動を示したもので、排水は昨年12月頃から高い値を示しているが、その影響は新川水系へは及んでいない。

第1表は東海村を中心とした環境物質中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Csについて地域別に示したもので、東海村の牛乳が⁹⁰Sr, ¹³⁷Csとも高いのは乳牛の飼育条件によるものと思われる。土壌中の⁹⁰Srは土質のちがいによって逐年東海村より大洗町のほうが高い値を示しているが、その他の地域については大きな差は認められない。

第2表は環境物質中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Csを全国的に比較したもので、雨水、浮遊塵、原水、土壌、野菜、牛乳ともに全国平均値より



第1図 雨水中の全放射能推移(水戸)

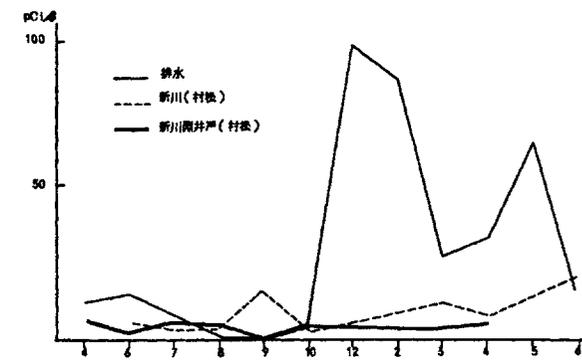


第2図 強放射性粒子ガンマ波高分析結果

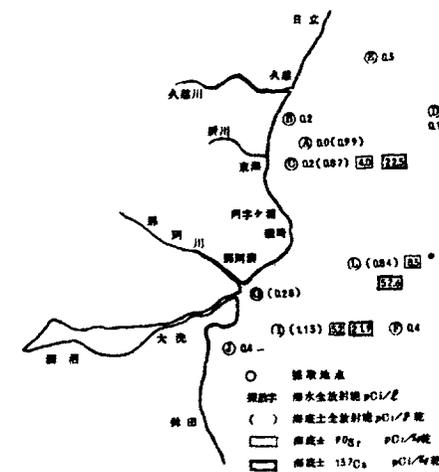
第1表 県内地域別環境物質中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs

| 種類 | 核種 | 単位 | 東海 | 大洗 | 日立 | 勝田 | 旭 | 総和 | 那珂湊 | 水戸 |
|-------|-------------------|---------|------|------|-----|------|------|------|------|--------|
| 牛乳 | ⁹⁰ Sr | pCi/l | 9.4 | 4.4 | 6.2 | 5.9 | 5.9 | 6.7 | | (3.8) |
| | ¹³⁷ Cs | pCi/l | 16.5 | 8.0 | 8.4 | 9.1 | 8.4 | 11.3 | | (13.7) |
| 野菜 | ⁹⁰ Sr | pCi/kg生 | 18.6 | 8.2 | | 29.7 | 46.2 | 12.6 | | 13.3 |
| 土壌(裸) | ⁹⁰ Sr | mCi/kg | 14.7 | 50.6 | | | | | | (14.5) |
| 海底土 | ⁹⁰ Sr | pCi/kg | 4.0 | 5.2 | | | | | 8.3 | |
| | ¹³⁷ Cs | pCi/kg | 22.5 | 21.9 | | | | | 52.6 | |

()内は、財団法人分析化学研究所分析測定結果



第3図 排水, 川水, 井戸水の放射能の変動



第4図 海水, 海底土の放射能の分布

やや低い値を示している。

第4図は海水、海底土の分布について示したもので、海水、海底土とも測定の見誤差、試料採取の見誤差を考えると地域的な差異は認められず、東海村が特に高いようなこともない。海底土中の⁹⁰Sr、¹³⁷Csは東海村沖、那珂湊沖、大洗沖ともにほぼ同じレベルになっている。海産生物中の⁹⁰Sr、¹³⁷Csは第3表のように低く地域的な差は認められなかった。東海村、大洗町沖における海水中の¹³⁷Csの濃度は、東海村沖が大洗町沖より低く、久慈川の影響が東海村沖まで及んでいるものと思われる。

第2表 各種環境物質中の⁹⁰Sr、¹³⁷Csの濃度の全国平均値と茨城県平均値との比較

| 区分 | 地域 | ⁹⁰ Sr | ¹³⁷ Cs | 単位 |
|----------------|----|------------------|-------------------|------------------------|
| 雨 水 | 全国 | 0.92 | 1.27 | mCi/Km ² /月 |
| | 茨城 | 0.81 | 1.07 | |
| 浮 遊 | 全国 | 1.84 | 4.18 | pCi/m ³ |
| | 茨城 | 0.75 | 1.11 | |
| 原 水 | 全国 | 0.41 | 0.06 | pCi/l |
| | 茨城 | 0.13 | 0.04 | |
| 土 壤 (草地) | 全国 | 18.5 | 41.4 | mCi/Km ² |
| | 茨城 | 14.5 | 21.6 | |
| 野 菜 (ほうれん草) | 全国 | 37.4 | 17.0 | pCi/Kg生 |
| | 茨城 | 18.5 | 18.1 | |
| 牛 乳 | 全国 | 6.1 | 4.5 | pCi/l |
| | 茨城 | 3.2 | 2.8 | |

前処理後勸日本分析化学研究所で分析測定

環境における放射能は逐年減少の傾向にあり；環境物質中の⁹⁰Sr、¹³⁷Csは全国と比較して特に高いようなこともなく、原子力施設の影響も周辺環境へは及んでいない。第7回中共核実験の際には雨水、降下塵、浮遊塵について一時増加をみせたのみであった。

第3表 海産生物中の放射能 (1967)

| 採取地点 | 採取月日 | 種 類 | 全放射能 pCi/g生 | ⁹⁰ Sr pCi/Kg生 | ¹³⁷ Cs pCi/Kg生 |
|---------|-------|---------|----------------|-----------------------------|------------------------------|
| 日立市久慈沖 | 7.5 | しらす | 0.08 | 0.5 | 2.5 |
| 東茨城郡大洗沖 | 7.10 | 〃 | 0.03 | 1.9 | 5.1 |
| 〃 | 10.23 | 〃 | 0.23 | 0.4 | 9.1 |
| 那珂湊市磯崎沖 | 10.23 | かたくちいわし | 0.52 | 0.9 | 6.3 |
| 日立市久慈沖 | 12.7 | 〃 | 0.50 | 0.8 | 4.9 |

1.7. 埼玉県における放射能調査

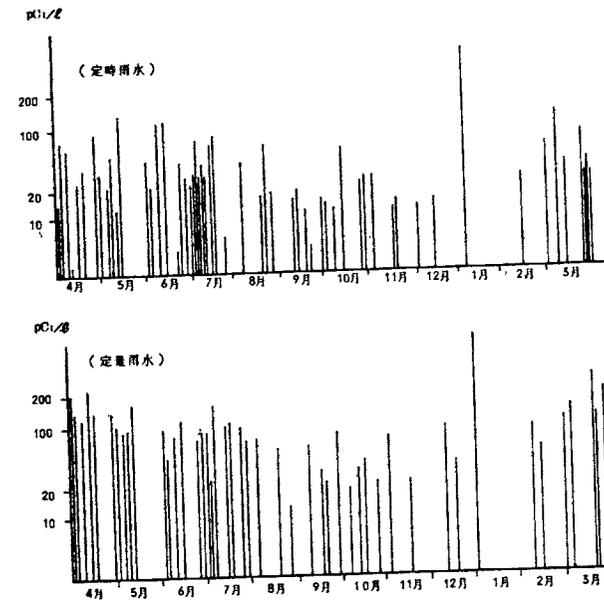
埼玉県衛生研究所

小津茂弘，大里宏二
中沢清明，川瀬善一

昭和42年度の放射能調査結果について報告する。

1) 雨水中の全放射能

本年度中の定時雨水および定量雨水の全放射能は第1図のとおりである。



第1図 雨水の全放射能測定

2) 月間雨水・ちり中の全放射能

毎月ごとに採取した雨水・ちり中の全放射能は第1表のとおりで、例年どおり春の降水量が多い。

第1表 月別の雨水・ちり中の全放射能

| 試料名 | 採水地 | 採取月日 | 測定月日 | 比較試料計数率 c pm | 自然計数率 c pm | 試料計数率 c pm/m ³ | 換算値 mCi/Km ² | 備考 (貯水量の) |
|------|--------|-------|------|-----------------|---------------|------------------------------|----------------------------|--------------|
| 雨水ちり | 県衛生研究所 | 5.1 | 5.10 | 6040±54 | 7.6±0.5 | 1140±111 | 2.55 | 47 |
| | | 6.1 | 6.5 | 6055±55 | 7.6±0.5 | 135±27 | 0.30 | 23 |
| | | 7.1 | 7.4 | 5702±53 | 7.1±0.5 | 427±54 | 1.01 | 44 |
| | | 8.1 | 8.3 | 6188±39 | 6.1±0.5 | 601±96 | 1.31 | 87 |
| | | 9.1 | 9.5 | 6193±39 | 6.5±0.5 | 247±34 | 0.54 | 29 |
| | | 9.30 | 10.3 | 6189±39 | 6.7±0.5 | 655±160 | 1.43 | 147 |
| | | 10.31 | 11.2 | 6063±39 | 7.3±0.5 | 330±176 | 0.74 | 164 |
| | | 12.1 | 12.4 | 6103±39 | 6.7±0.5 | 267±55 | 0.59 | 50 |
| | | 1.5 | 1.16 | 6146±56 | 6.7±0.5 | 207±48 | 0.46 | 44 |
| | | 2.1 | 2.6 | 6044±55 | 6.3±0.5 | 287±12 | 0.64 | 16 |
| | | 3.1 | 3.6 | 6273±56 | 5.8±0.4 | 739±70 | 1.59 | 58 |
| | | 4.1 | 4.3 | 6062±55 | 6.5±0.5 | 1315±69 | 2.93 | 49 |

3) 河川水の全放射能

河川水の全放射能は第2表のとおりである。

第2表 河川水の全放射能

| 試料名 | 採水地 | 採水月日 | 測定月日 | 比較試験計数率 c pm | 自然計数率 c pm | 試料計数率 c pm/l | 換算値 pCi/l | 備考 |
|--------------|-----------------|-------|---------|-----------------|---------------|-----------------|--------------|---------------------|
| 河川水 | 芝川 大宮市 | 5.30 | 6.5 | 6055±55 | 7.6±0.5 | 047±0.72 | 1.05 | 汚過しない |
| | " | 7.21 | 7.25 | 6073±39 | 7.1±0.5 | 077±0.71 | 1.72 | " |
| | " | 7.31 | 8.3 | 6188±39 | 6.1±0.5 | 112±0.88 | 2.44 | " |
| | " | 9.28 | 9.29 | 6144±39 | 7.4±0.5 | 190±0.75 | 4.18 | " |
| | " | 10.12 | 10.14 | 6163±39 | 7.1±0.3 | 336±0.68 | 7.37 | " |
| | " | 12.6 | 12.14 | 6223±39 | 6.9±0.5 | 058±0.69 | 1.26 | " |
| | " | 3.27 | 4.1 | 6149±55 | 7.0±0.5 | 230±0.74 | 5.05 | " |
| | 鴨川 大宮市 | 6.30 | 7.4 | 5702±53 | 7.1±0.5 | 206±0.66 | 4.88 | " |
| | " | 1.30 | 2.6 | 6044±55 | 6.3±0.5 | 203±0.70 | 4.54 | " |
| | 荒川 野上町 | 5.23 | 5.25 | 5959±55 | 6.4±0.5 | 1.67±1.07 | 3.79 | " |
| | " | 11.22 | 11.28 | 6601±41 | 7.3±0.5 | 0.60±0.71 | 1.23 | " |
| | 鴻巣市 | 5.23 | 5.25 | 5959±55 | 6.4±0.5 | 3.57±1.10 | 8.09 | " |
| | " | 11.22 | 11.28 | 6601±41 | 7.3±0.5 | 137±0.73 | 2.80 | " |
| | 川口市 | 5.22 | 5.25 | 5959±55 | 6.4±0.5 | 2.07±1.03 | 4.69 | " |
| | " | 11.29 | 12.4 | 6103±39 | 6.7±0.5 | 200±0.72 | 4.23 | " |
| 利根川 行田市 | 7.17 | 7.19 | 6163±39 | 6.9±0.5 | 1.17±0.71 | 2.56 | " | |
| " | 1.17 | 1.19 | 6180±56 | 7.3±0.5 | 0.20±0.70 | 0.44 | " | |
| 利根川 幸手町 | 7.20 | 7.21 | 6074±39 | 6.6±0.5 | 1.96±0.71 | 4.36 | " | |
| " | 1.18 | 1.19 | 6180±56 | 7.3±0.5 | 0.34±0.71 | 0.74 | " | |
| 〔科学技術庁委託調査分〕 | | | | | | | | |
| 河川水 | 児玉郡上里町 利根川水系 | 4.25 | 5.10 | 300±1.2 | 7.6±0.5 | 15±0.7 | 3.04 | 蒸発残留物 mg/l 150.3 |
| " | " | 6.29 | 7.3 | 776±17 | 6.7±0.5 | 223±1.1 | 8.37 | 7.96 |
| " | " | 8.25 | 8.31 | 625±15 | 6.7±0.5 | 80±0.8 | 4.20 | 415.5 |
| " | " | 10.20 | 10.24 | 208±1.1 | 7.1±0.5 | 1.8±0.7 | 4.57 | 132.6 |
| " | " | 12.20 | 12.22 | 274±1.2 | 6.4±0.5 | 11±0.7 | 2.48 | 156.6 |
| " | " | 2.22 | 2.29 | 468±1.4 | 6.6±0.5 | 0.9±0.7 | 1.27 | 162.4 |
| 〔事業所排水関係〕 | | | | | | | | |
| 排水 | 大宮市(三菱) | 5.30 | 6.5 | 6055±55 | 7.6±0.5 | 050±0.73 | 1.11 | 汚過しない |
| " | " | 7.21 | 7.25 | 6073±39 | 7.1±0.5 | 82±0.86 | 1.82 | " |
| " | " | 7.31 | 8.3 | 6188±39 | 6.1±0.5 | 64±0.79 | 1.40 | " |
| " | " | 9.28 | 9.29 | 6144±39 | 7.4±0.5 | 21.7±1.1 | 4.77 | " |
| " | " | 10.12 | 10.14 | 6163±39 | 7.1±0.3 | 376±0.69 | 8.24 | " |
| " | " | 12.6 | 12.14 | 6223±39 | 6.9±0.5 | 493±0.79 | 10.7 | " |
| " | " | 3.27 | 4.1 | 6149±55 | 7.0±0.5 | 1.70±0.72 | 3.74 | " |
| " | 戸田市 (シルコ) | 5.22 | 5.25 | 5959±55 | 6.4±0.5 | 357±1.10 | 8.09 | " |
| " | " | 11.29 | 12.4 | 6103±39 | 6.7±0.5 | 1.27±0.11 | 2.81 | " |
| " | 大宮市 (自衛隊) | 6.30 | 7.4 | 5702±53 | 7.1±0.5 | 2.77±0.75 | 6.56 | " |
| " | " | 1.30 | 2.6 | 6044±55 | 6.3±0.5 | 3.93±0.74 | 8.78 | " |

4) 飲料水中の全放射能

上水および井戸水の全放射能は第3表のとおりである。

第3表 飲料水中の全放射能

| 試料名 | 採水地 | 採水月日 | 測定月日 | 比較試験計数率 c pm | 自然計数率 c pm | 試料計数率 c pm/l | 換算値 pCi/l | 蒸発残留物 mg/l |
|-----------|-----------|-------|-------|-----------------|---------------|-----------------|--------------|---------------|
| (科学技術庁委託) | | | | | | | | |
| 上水 | 浦和市浦和浄水場 | 4.24 | 5.10 | 11.6±0.9 | 7.6±0.5 | 0.3±0.7 | 0.60 | 57.6 |
| | | 6.19 | 6.21 | 28.0±1.2 | 8.3±0.5 | 5.7±0.8 | 12.8 | 167.5 |
| | | 7.5 | 7.6 | 12.1±0.9 | 7.0±0.5 | 0.07±0.59 | 0.14 | 59.7 |
| | | 10.11 | 10.13 | 11.3±0.9 | 7.1±0.5 | 12±0.7 | 2.56 | 59.4 |
| | | 12.9 | 12.14 | 12.1±0.9 | 7.1±0.5 | 0.3±0.7 | 0.80 | 72.1 |
| | | 1.13 | 1.19 | 10.8±0.9 | 7.3±0.5 | 0.03±0.7 | -0.07 | 65.2 |
| (県単独事業) | | | | | | | | |
| 井戸水 | 川本村(吉野氏宅) | 7.24 | 7.26 | 6216±4.0 | 7.1±0.5 | 2.77±0.75 | 6.02 | 汚過しない |
| | | 1.23 | 1.29 | 6072±5.5 | 6.3±0.5 | 3.90±0.74 | 8.68 | " |
| | | 7.31 | 8.3 | 6188±3.9 | 6.1±0.5 | 2.43±0.72 | 5.30 | " |
| | | 2.29 | 3.1 | 6171±5.6 | 7.0±0.5 | 1.80±0.73 | 2.94 | " |

5) その他の全放射能

上記以外のものの全放射能は下記のとおりである。

第4表 その他の全放射能

| 種類 | 採取地 | 採取月日 | 測定月日 | 灰分 % | K 灰分中% | 自然計数率 c pm | 試料計数率(含K) cpm/灰分500mg | 換算値(除K) | |
|-----|-----|-------|-------|---------|-----------|---------------|--------------------------|-------------|-------|
| | | | | | | | | pCi/灰分500mg | pCi/g |
| 牛乳 | 川本村 | 5.24 | 6.8 | 0.68 | 25.0 | 7.2±0.5 | 31.7±1.2 | 3.47 | 0.05 |
| | | 7.24 | 8.2 | 0.68 | 23.7 | 6.7±0.5 | 33.8±1.3 | 10.90 | 0.15 |
| | | 9.19 | 9.21 | 0.68 | 19.8 | 7.4±0.5 | 29.0±1.2 | 7.55 | 0.10 |
| | | 11.22 | 12.4 | 0.70 | 20.9 | 6.7±0.5 | 29.0±1.2 | 4.93 | 0.07 |
| | | 1.23 | 2.2 | 0.70 | 21.4 | 6.2±0.5 | 28.7±1.2 | 5.01 | 0.07 |
| | | 3.18 | 3.21 | 0.70 | 24.3 | 6.9±0.5 | 32.4±1.2 | 0.67 | 0.01 |
| 一番茶 | 入間市 | 6.16 | 6.20 | 6.4 | 33.4 | 7.2±0.5 | 48.3±1.5 | 17.25 | 2.21 |
| | | " | " | 6.9 | 29.7 | " | 42.2±1.4 | 13.02 | 1.80 |
| | | " | " | 6.6 | 30.6 | " | 50.8±1.5 | 35.41 | 4.63 |
| | | " | " | 7.1 | 25.9 | 7.5±0.5 | 43.0±1.4 | 31.36 | 4.45 |
| 二番茶 | 入間市 | 8.22 | 8.30 | 7.1 | 25.9 | 7.5±0.5 | 43.0±1.4 | 31.36 | 4.39 |
| | | " | " | 7.0 | 27.8 | " | 46.4±1.4 | 23.89 | 3.25 |
| | | " | " | 6.8 | 25.9 | " | 41.5±1.4 | 2.91 | 0.08 |
| 小麦 | 新座町 | 8.1 | 9.5 | 13.6 | 24.3 | 6.5±0.5 | 33.3±1.2 | 13.98 | 0.48 |
| | | 8.24 | " | 1.70 | 26.0 | " | 39.3±1.3 | 18.65 | 0.84 |
| 大麦 | 岩槻市 | 8.19 | " | 2.26 | 21.2 | " | 34.5±1.3 | 6.32 | 0.07 |
| | | 12.1 | 12.26 | 0.56 | 2.23 | 6.2±0.5 | 30.8±1.2 | 11.00 | 0.09 |
| | | 12.11 | 2.2 | 0.42 | 18.8 | 6.2±0.5 | 27.4±1.2 | 10.10 | 0.08 |
| | | 12.20 | " | 0.42 | 18.8 | " | 27.1±1.2 | 12.63 | 1.67 |
| 大根 | 新座町 | 7.1 | 7.7 | 0.66 | 37.7 | 7.3±0.4 | 87.0±1.8 | 2.98 | 0.37 |
| | | 12.1 | 12.26 | 0.62 | 32.9 | 6.2±0.5 | 52.2±1.5 | 9.85 | 0.21 |
| | | 7.11 | 7.17 | 1.05 | 39.5 | 6.7±0.5 | 51.9±1.4 | 16.9 | 0.15 |
| | | 12.11 | 12.26 | 0.44 | 30.9 | 6.2±0.5 | 45.3±1.4 | 3.40 | 1.46 |
| ホシ草 | 新座町 | 12.1 | 12.26 | 2.14 | 31.1 | 6.2±0.5 | 51.2±1.5 | 17.6 | 0.65 |
| | | 3.12 | 3.21 | 1.84 | 30.8 | 6.9±0.5 | 46.8±1.4 | 20.1 | 0.68 |
| | | 12.11 | 12.26 | 1.70 | 27.6 | 6.2±0.5 | 42.2±1.4 | 11.3 | 0.35 |
| | | 3.11 | 3.21 | 1.55 | 30.6 | 6.9±0.5 | 44.4±1.4 | | |

| 種類 | 採取地 | 採取月日 | 測定月日 | 比較試料 計数率 c pm | 自然計数率 c pm | 沈殿灰化物 500mg当り c pm | 沈殿灰化物 重量% 試料 20g当り | 乾燥試料 g当り c pm | 換算率 | |
|------------|-----|-------|------|---------------------|---------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------|-------|
| | | | | | | | | | 乾燥試料 g当り pCi | mCi/μ |
| 土壌 (共地) | 新座町 | 8.11 | 9.18 | 686±1.7 | 7.2±0.5 | 1.5±0.7 | 4.8 | 0.72 | 2.13 | 596 |
| | " | 12.12 | 1.29 | 639±1.6 | 6.3±0.5 | 2.4±0.7 | 3.8 | 0.92 | 2.91 | 899 |

空間線量測定

| 測定場所 | 測定月日 | 天候 | 空間線量率 (μR/hr) | | | | μR/hr |
|--------|-------|----|---------------|---------|-----------|---------|-------|
| | | | a(そのままの値) | b(遮蔽体内) | C(鉛ブロック内) | S(標準線源) | |
| 県衛生研究所 | 4.28 | 雲 | 8.83 | 5.34 | 0.87 | 5.62 | 6.7 |
| | 5.31 | 晴 | 8.06 | 5.47 | 0.88 | 4.12 | 8.3 |
| | 6.30 | 雲 | 7.31 | 5.58 | 0.87 | 5.27 | 7.1 |
| | 7.31 | 晴 | 6.02 | 5.44 | 0.90 | 4.60 | 7.5 |
| | 8.31 | 雲 | 7.78 | 5.70 | 0.68 | 5.07 | 7.6 |
| | 9.30 | 雲雨 | 8.25 | 5.83 | 0.88 | 5.33 | 7.3 |
| | 10.31 | 晴 | 7.06 | 5.34 | 0.86 | 5.17 | 7.0 |
| | 11.30 | 雲 | 8.02 | 5.90 | 0.80 | 4.93 | 8.2 |
| | 12.27 | " | 8.71 | 5.91 | 0.86 | 4.90 | 7.8 |
| | 1.31 | 晴 | 8.13 | 6.03 | 0.90 | 5.33 | 7.5 |
| | 2.29 | " | 8.60 | 5.87 | 0.82 | 5.08 | 7.7 |
| | 3.30 | 雲 | 8.40 | 5.90 | 0.89 | 5.02 | 7.7 |

ひすび

雨水による放射能ちりなどの降水量は前年にくらべてかなり少なく、異常ピークもなく、河川水その他いずれも特記すべき変化は認められなかった。

18. 神奈川県における放射能調査

神奈川県衛生研究所

石井 襄二, 小山 包博

昭和42年度において科学技術庁による委託および県独自で行なった放射能調査の概要を報告する。本年度も2回にわたって中共核実験がおこなわれたが、強放射性粒子1箇を検出するとともに多少測定値に変化はあったが、その影響はほとんど認められなかった。

1. 調査対象

2. 測定法

試料の調製および科学技術庁編「放

表I 試料の種類と数

| 種類 | 委託 | 県単 | 種類 | 委託 | 県単 |
|--------|----|-----|-------|----|----|
| 雨天(定量) | — | 101 | 土壌 | 8 | — |
| "(定時) | 99 | — | 野菜 | 8 | — |
| 上水 | 6 | 36 | 牧草 | 6 | — |
| 下水 | 6 | — | 牛乳 | 6 | 12 |
| 河川水 | — | 36 | 魚貝類 | 8 | 21 |
| 湖水 | — | 24 | 空間線量 | 24 | — |
| 天水 | — | 38 | じんあい | — | 85 |
| 海水 | 12 | — | *送付試料 | 82 | — |

*送付先: (財)日本分析化学研究所

※測定法(1963)に従って行なった。

測定器の計数管は医理研製GM-2504Aを用い、雨水、ちりの比較試料はU₃O₈ 4.8mg, その他の試料にはKcℓを用いた。なお、空間線量の測定には医理研製TR式シンチレーションサーベイメータを使用した。

1. 測定結果

中共核実験の影響も、本県においては強放射性粒子1箇(昭和42年12月26日, 98,944 pCi)を検出のほか、ほとんど認むべき影響はなかった。

種類別の最高値はつぎのとおりである。

| | | |
|----------|------------|-------------------------|
| 雨水(定時) | 42年7月5日~6日 | 244.5 pCi/l |
| "(定量) | 43年1月9日 | 58.2 pCi/l |
| 上水 | 42年6月7日 | 10.73 pCi/l |
| 下水 | 42年12月16日 | 41.32 pCi/l |
| 天水(未ろ過) | 42年4月24日 | 9.50 pCi/l |
| 湖水 | 42年4月24日 | 5.43 pCi/l |
| 河川水 | 42年6月22日 | 4.98 pCi/l |
| 海水 | 42年12月21日 | 1.03 pCi/l |
| 牧草 | 42年7月29日 | 0.45 pCi/g生体 |
| 野菜(大根葉) | 42年6月9日 | 1.29 pCi/g生体 |
| 牛乳 | 42年11月24日 | 0.47 pCi/g生体 |
| 魚貝類(ヒシヤ) | 43年2月19日 | 2.92 pCi/g生体 |
| 土壌(海底土) | 42年9月6日 | 3.22 pCi/g乾土 |
| "(草地) | 42年7月27日 | 3.49 pCi/g乾土 |
| ちり | 43年1月5日 | 2.25 pCi/m ² |
| 空間線量(武山) | 42年11月20日 | 5.2 μR/hr |

19. 静岡県における放射能調査

静岡県衛生研究所

○値 松 甲之介, 野 島 和 子

昭和42年10月から昭和43年9月までの放射能調査の概要を報告する。

1. 測定対象

- 1) 雨水
- 2) 落下塵
- 3) 浮遊塵
- 4) 陸水(上水, 井水, 天水, 下水)
- 5) 食品(野菜, 牛乳, 魚貝類, 茶, 果実)
- 6) 土壌

2. 測定結果

科学技術庁編「放射能測定法(1963年)」により全放射能の測定を行なった。

3. 考 察

図1に示されているように、落下塵の月間降下量は、前年と比べてさしたる変化をみせず約1~10 mCi/Km²/monthであった。図2に示すように年間降下量は、急激に減少しているが、これは中共核実験の影響の差異によるものである。陸水、食品については横ばい状態で、陸水は約1~10 pCi/l、食品は約10~10² pCi/500 mg灰分の範囲であった。特に、茶が減少しているが、これは、⁹⁰Srの降下量の差によるものと思われる。

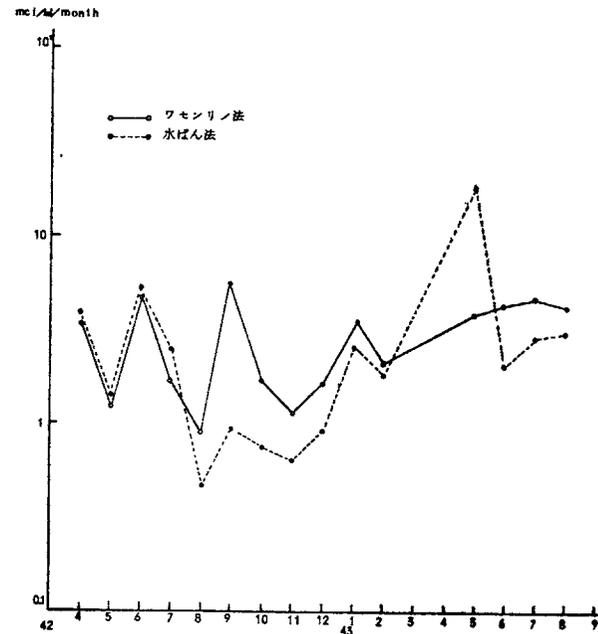


図1. 落下塵中の全放射能

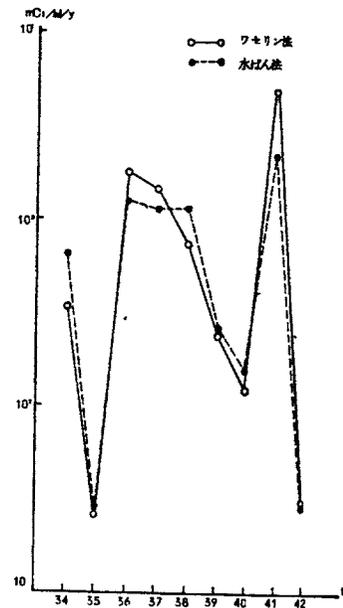


図2. 落下塵中の全放射能の変化

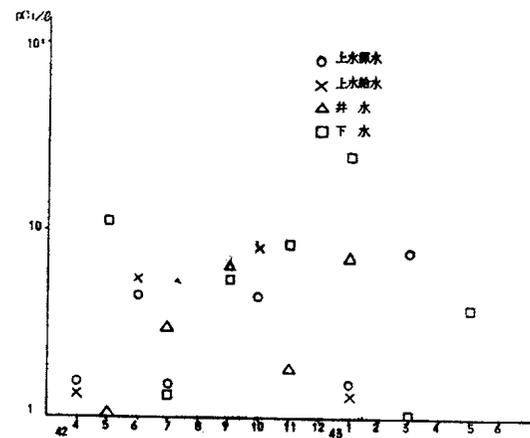


図3. 陸 水

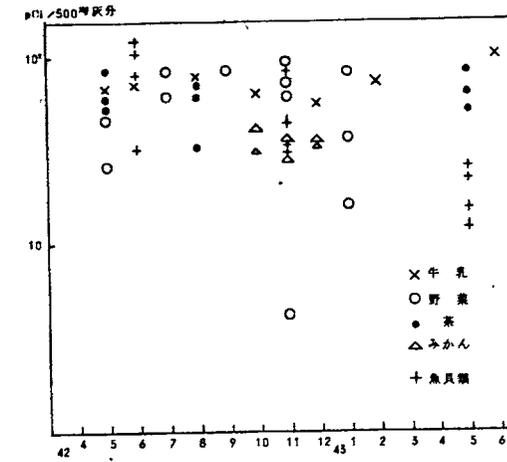


図4. 食 品

20. 愛知県における放射能調査

愛知県衛生研究所

林 関 一， 加 賀 美 忠 明

1. ま え が き

昭和42年9月から昭和43年8月までの科学技術庁による委託および県独自で行なった放射能調査の概要を報告する。

2. 調 査 対 象

雨水、ちり、陸水、海水、土壌、農畜産物、魚貝藻類など301件

3. 測 定 方 法

試料の前処理および測定は科学技術庁編「放射能測定法(1963)」に従って行なった。

4. 測 定 結 果

試料の各種別について本調査期間中に得られた最高値および平均値を表に示したが、下水および下水沈殿物が昨期と比較して、やや増加しているのを除けば昨期と大差ないものと考えられる。

表. 放射能測定値(最高および平均値)ならびに測定件数

| 種別, 品名 | 測定回数 | 最高 | | 平均 | |
|----------|------|------------|----------------|--------------------------|--------------------------|
| | | 年・月・日 | 採取又は測定場所 | 測定値 | 平均値 |
| 雨水(定時採取) | 80 | 43. 8. 26 | 名古屋市 愛知県衛生研究所 | 3.70 mCi/Km ² | 0.68 mCi/Km ² |
| 浮遊塵 | 41 | 42. 10. 12 | " | 8.08 pCi/m ³ | 2.34 pCi/m ³ |
| 雨水・ちり | 44 | 43. 3. | 豊橋市 農林会館 | 9.41 mCi/Km ² | 2.76 mCi/Km ² |
| 上水 | 6 | 43. 2. 9 | 犬山市 名古屋市上水道取入口 | 5.9 ± 2.6 pCi/l | 4.3 ± 2.6 pCi/l |
| 河川 | 6 | 42. 10. 19 | 豊田市 四郷(矢作川) | 5.8 ± 2.7 " | 3.5 ± 2.5 " |
| 下水道 | 6 | 43. 7. 24 | 名古屋市 堀留下水処理場 | 2.09 ± 5.0 " | 1.18 ± 5.4 " |
| 下水沈殿物 | 6 | 43. 3. 11. | " | 9.2 ± 1.1 pCi/g・乾 | 4.2 ± 1.0 pCi/g・乾 |
| 海水 | 12 | 43. 2. 22 | 伊勢湾 木曾川口 | 2.15 ± 15.0 pCi/l | 5.7 ± 9.6 pCi/l |
| 海底土 | 8 | 43. 5. 21 | " 小笠谷沖 | 3.7 ± 0.9 pCi/g・乾 | 2.8 ± 0.7 pCi/g・乾 |
| 土壌(草地) | 6 | 43. 3. 8 | 遷美郡赤羽根町遷美牧場 | 1.5 ± 0.2 " | 1.2 ± 0.2 " |
| 土壌(裸地) | 6 | 43. 7. 18 | " | 2.1 ± 0.5 " | 1.3 ± 0.3 " |
| 牧草 | 6 | 43. 1. 12 | " | 1.8 ± 0.3 pCi/g・生 | 1.1 ± 0.2 pCi/g・生 |
| 空間線量 | 30 | 42. 10. 19 | 豊田市 四郷(平戸橋) | 1.3 μR/hr | 9.1 μR/hr |
| 野菜 | 12 | 42. 10. 23 | 豊田市 四郷(大根) | 0.64 ± 0.19 pCi/g・生 | 0.36 ± 0.17 pCi/g・生 |
| 穀物 | 3 | 42. 12. 12 | " (米) | 0.77 ± 0.23 " | 0.44 ± 0.20 " |
| 牛乳 | 12 | 42. 11. 20 | 遷美郡赤羽根町遷美牧場 | 0.48 ± 0.05 " | 0.24 ± 0.06 " |
| 魚類 | 13 | 42. 12. 4. | 知多郡南知多町(きす) | 1.06 ± 0.34 " | 0.17 ± 0.22 " |
| 海産 | 4 | 43. 8. 8 | " (てんぐさ) | 5.75 ± 1.32 " | 2.15 ± 0.51 " |
| 計 | 301 | | | | |

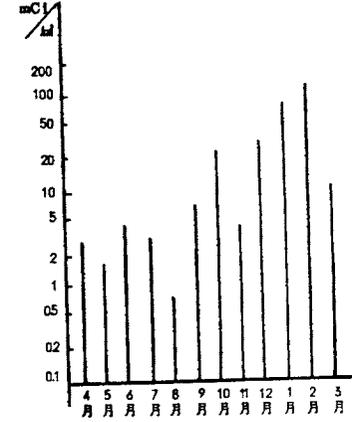
2.1. 福井における放射能調査

福井県衛生研究所

岸 彦 平, 北 川 貞 治

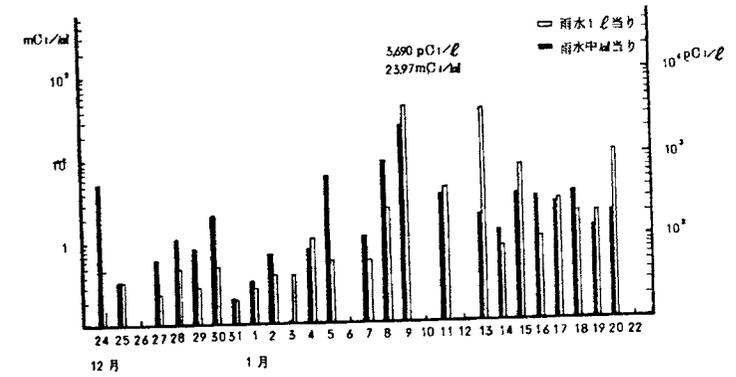
昭和42年度に行なった全β放射能および空間線量の調査結果の概要について報告する。

- 1 調査の対象
雨水, 雨水ちり, 浮遊じん, 陸水, 海水, 土壌, 海底土, 農畜産物, 魚貝藻類, 空間線量等340件
- 2 測定方法
試料の前処理および測定法は, 科学技術片編「放射能測定法(1963)」に従った。
- 3 測定結果の概要について
福井市の月間降水量の推移は第1図のとおりである。冬期間における増加は, 最近数年間と同じ傾向であるが, いくぶん核実験の影響も考えられる。



第1図 月間降水量

本年度中の中共核実験は, 6月17日(第6回), 12月24日(第7回)であるが, 降雨中の直接影響は, 6月にはほとんどなく第7回の核実験後の雨水中の放射能の経日変化は(第2図)に見られるように最大約4000 pCi/lが約2週間後に検出されこの雨水のγスペクトルより¹⁰³Ru, ⁹⁵Zr - ⁹⁵Nbと考えられるピークをみとめた。



第2図 第7回中共核実験後の雨水中の放射能の経日変化

浮遊塵の測定結果は第1表のとおりである。

中共核実験の影響についてはほとんど認められなかったが, 1~2月にやや高いものがあった。

その他の試料中の全β放射能は第2表のとおりである。これらの水準はおおむね38年をピークとして漸減の傾向が続いているものと考えられ, 中共核実験による大きな変化を認めることはできなかった。

空間線量の測定地点は福井市および原子力発電所の建設

第1表 浮遊塵中の放射能

| 月別 | 放射能 pCi/m ³ | | 月別 | 放射能 pCi/m ³ | |
|-------|------------------------|------|-------|------------------------|------|
| | 平均 | 最大 | | 平均 | 最大 |
| 42年4月 | 0.28 | 0.53 | 10月 | 1.87 | 3.14 |
| 5 | 0.25 | 0.45 | 11 | 2.12 | 2.89 |
| 6 | 0.77 | 1.76 | 12 | 1.10 | 2.10 |
| 7 | 0.65 | 1.06 | 43年1月 | 1.96 | 3.76 |
| 8 | 1.10 | 1.75 | 2 | 1.93 | 4.58 |
| 9 | 1.57 | 4.04 | 3 | 1.67 | 2.97 |

2.2. 京都府における放射能調査

京都府衛生研究所

浅見 益吉郎 江 阪 忍
北 沢 弘一郎

第2表 各種試料の全β放射能の最高および平均値

| 試料区分 | 測定 件数 | 最 高 値 | | | 平 均 値 ()内は41年の値を示す |
|-------|----------|-----------|-----------|------------------------------|------------------------|
| | | 年.月.日 | 採 取 場 所 | 放 射 能 | |
| 海 水 | 12 | 42. 5. 31 | 三方郡美浜町丹生湾 | 4.5 ± 0.51 pCi/l | 1.05 pCi/l (134) |
| 上 水 | 6 | 43. 3. 4 | 吉田郡永平寺町 | 0.8 ± 1.4 pCi/l | 0.30 pCi/l (034) |
| 河 川 水 | 8 | 42.10. 6 | 九頭龍川(福井市) | 4.7 ± 1.6 pCi/l | 1.79 pCi/l (146) |
| 野 菜 | 8 | 42.12. 3 | 敦賀市 | ほうれん草 0.62 ± 0.22 pCi/生体 | 0.26 pCi/生体(004) |
| 牛 乳 | 6 | 43. 2.12 | 福井市 | 0.05 ± 0.08 pCi/生体 | 0.02 pCi/生体(001) |
| 土 壌 | 6 | 42.11.16 | 美浜町丹生(裸地) | 6.1 ± 0.3 pCi/乾物 | 3.68 pCi/生体(750) |
| 海 底 土 | 6 | 42. 7.28 | 美浜町丹生湾 | 90 ± 0.9 pCi/乾物 | 5.93 pCi/生体(706) |
| 魚貝藻類 | 38 | 42. 7.28 | 敦賀市立石 | さざえのえら 8.02 ± 0.19 pCi/生体 | 0.77 pCi/生体(367) |

が進んでいる敦賀半島方面で
行なったが、敦賀半島は花崗
岩地帯であり、福井市の2~
3倍の水準を検出した。
(第3表)

第3表 空間線量

| | 測 定 延 数 | 平均値 μR/hr |
|-------------------|---------|-----------|
| 福 井 市 | 16 | 7.7 |
| 敦賀半島西側 (美浜町丹生) | 4 | 21.0 |
| 敦賀半島東側 (敦賀市浦底) | 4 | 13.2 |

昭和42年度において科学技術庁による委託および当所独自で行なった調査の概要を報告する。

1. 試 料

| | | | |
|------------|-----|-----------|----|
| 河川水3ヶ所 | 18 | 上水(原水)1ヶ所 | 12 |
| 上水(給水栓)1ヶ所 | 12 | 琵琶湖水2ヶ所 | 14 |
| 降水1ヶ所 | 146 | 浮遊塵1ヶ所 | 72 |
| 降下塵1ヶ所 | 2 | 牛 乳 1ヶ所 | 6 |
| 茶葉3ヶ所 | 10 | 魚 貝 類 4種 | 8 |
| 土壌3ヶ所 | 12 | | |

また、別に核種分析用試料として上水、月間採取雨水、ちり、琵琶湖水、土壌、日常食、原乳に
ついて合計35試料を採取し、前処理をしたうえ財団法人日本分析化学研究所に送付した。

2. 測 定 方 法

前処理および測定方法は科学技術庁編「放射能測定法(1963)」に従って行ない、計測機器
は陸水、降水、塵あい、土壌については島津製作所GM管(B-1B型)を、また食品は神戸工業
製GM管(132A)を用い、いずれも厚さ5cmの鉛シールド内にて測定した。標準試料として食
品、土壌には試料と同量のKClを、その他の試料にはU₂O₈(500 dps)を用いて計数率補
正を行なった。

3. 測 定 結 果

(1) 陸 水

表1に示すように、上水、河川水とも前年度とくらべて減少している。特に河川水は逐年著し
い減少を示しているが、年間の測定値のバラツキが大きい。

琵琶湖水はやや増加の傾向がうかがわれるが上水と同水準であった。

(2) 食品、土壌

表2に示すように、牛乳、魚貝類の測定値は前年度とくらべて大きな変動はみられない。茶葉
はやや減少の傾向があり、採取地、品種による差は認められないが、採取期による差は多少認め
られる。土壌は上層と下層との比率は逐年小さくなる傾向がうかがわれる。

(3) 雨水・ちり

定時採水した降水については表3、図1に示すとおりで、中共核実験の影響が強かった前年度
とくらべて減少している。6月の中共核実験の影響は小さく、また12月の中共核実験の影響は
降水、浮遊塵ともに直後には増加は認められなかったが、1月6日~15日の降雨にはその影響
とみられる放射能の増加があった。強放射性粒子は第6回、第7回の核実験時にはいずれも検出
されなかった。

(4) 浮 遊 塵

ろ紙吸着法による浮遊塵中の放射能は年間をとおして減少し、季節的な差も認められなかった。
また核実験直後にも異常は認められなかった。

表2 食品・土壌放射能測定結果

| 種 別 | 採取地 | 年 次 | 平均値 | 最 高 値 | | 単 位 |
|-------------|----------|-------------|-------------|-------|-------|------------|
| | | | | 月 日 | 測定値 | |
| 牛 乳 | 原 乳 | 京 都 市 | '66.4~'67.3 | 0.1 | 4.24 | pCi/ 生g |
| | | | '67.4~'68.3 | 0.2 | 10.3 | |
| 茶 | 製 茶 (煎茶) | 宇 治 市 | '66.4~'67.3 | 4.9 | 5.23 | 8.0 |
| | | | '67.4~'68.3 | 2.0 | 516 | 3.4 |
| | | 宇治田原町 | '66.4~'67.3 | 4.4 | 518 | 7.0 |
| | | | '67.4~'68.3 | 3.4 | 8 7 | 3.7 |
| | 加 悦 町 | '66.4~'67.3 | 6.0 | 6.3 | 7.4 | |
| | | '67.4~'68.3 | 2.9 | 630 | 4.0 | |
| 生 茶 葉 | 宇 治 市 | '66.4~'67.3 | 1.1 | 523 | 1.5 | |
| | | '67.4~'68.3 | 0.5 | 516 | 0.6 | |
| 魚貝類 | は ま ち | 宮 津 市 | '66.4~'67.3 | 0.4 | 718 | 0.4 |
| | | | '67.4~'68.3 | 0.3 | 12.5 | 0.4 |
| | ふ な | 宇 治 市 | '66.4~'67.3 | 0.2 | 213 | 0.4 |
| | | | '67.4~'68.3 | 0.2 | 811 | 0.2 |
| | ま す | 亀 岡 市 | '66.4~'67.3 | 0.4 | 9.5 | 0.4 |
| '67.4~'68.3 | | | 0.5 | 9.5 | 0.5 | |
| あ さ り | 宮 津 市 | '66.4~'67.3 | 0.3 | 719 | 0.3 | |
| | | '66.4~'68.3 | 0.3 | 10.12 | 6.1 | 0.3 |
| 土 地 | 裸 地 | 向 日 町 | '66.4~'67.3 | 2.2 | 11.4 | 2.2 |
| | | | '67.4~'68.3 | 2.1 | — | — |
| | | | '66.4~'67.3 | 1.8 | 11.4 | 1.8 |
| | | | '67.4~'68.3 | 1.0 | — | — |
| 裸 地 | 深さ0~2cm | 弥 栄 町 | '67.4~'68.3 | 3.1 | — | — |
| | | | 深さ2~10cm | 2.3 | — | — |
| 裸 地 | 深さ0~2cm | 宮 津 市 | '66.4~'67.3 | 4.3 | 718 | 4.7 |
| | | | '67.4~'68.3 | 3.0 | 12.11 | 5.0 |
| 地 | 深さ2~10cm | 宮 津 市 | '66.4~'67.3 | 2.8 | 718 | 3.1 |
| | | | '67.4~'68.3 | 1.8 | 714 | 2.6 |
| 草 地 | 深さ0~2cm | 宮 津 市 | '66.4~'67.3 | 4.9 | 718 | 5.1 |
| | | | '67.4~'68.3 | 4.6 | 714 | 3.8 |
| 地 | 深さ2~10cm | 宮 津 市 | '66.4~'67.3 | 1.6 | 718 | 1.9 |
| | | | '67.4~'68.3 | 2.5 | 714 | 1.8 |

表1. 陸水放射能測定結果

| 種 別 | 採 水 地 | 年 次 | 平均値 | 最 高 値 | | 最 低 値 | |
|-------|---------------|------------------|-------------|-------|-------|-------|------|
| | | | | 月 日 | 測定値 | 月 日 | 測定値 |
| 上 水 | 原 水 | 京都市 蹴上浄水場 | '66.4~'67.3 | 22.4 | 6.2 | 54.9 | 1.11 |
| | | | '67.4~'68.3 | 8.3 | 11.2 | 22.4 | 6.3 |
| | 給水栓水 | 京都市 京都府衛生研究所 | '66.4~'67.3 | 12.5 | 6.6 | 29.4 | 7.2 |
| | | | '67.4~'68.3 | 9.8 | 4.12 | 15.4 | 3.2 |
| | | | '67.4~'68.3 | 9.8 | 4.12 | 15.4 | 6.3 |
| | 琵琶湖水 | 滋賀県 志賀町(近江舞子) | '66.4~'67.3 | 4.5 | 10.13 | 9.3 | 3.6 |
| | | | '67.4~'68.3 | 8.1 | 2.6 | 11.7 | 4.12 |
| | 滋賀県 草津市 | '67.4~'68.3 | 10.2 | 7.3 | 14.3 | 4.12 | |
| 河 川 水 | 京都市 高野川 | 京都市 | '66.4~'67.3 | 26.4 | 5.2 | 37.5 | 9.1 |
| | | | '67.4~'68.3 | 18.4 | 5.4 | 38.9 | 3.1 |
| | 京都市 鴨川(上流) | 京都市 | '66.4~'67.3 | 14.4 | 5.2 | 43.4 | 9.1 |
| | | | '67.4~'68.3 | 7.6 | 1.5 | 17.6 | 7.3 |
| | | | '66.4~'67.3 | 14.6 | 7.11 | 26.6 | 9.1 |
| | 鴨川(下流) | '67.4~'68.3 | 12.3 | 3.1 | 21.6 | 1.5 | |

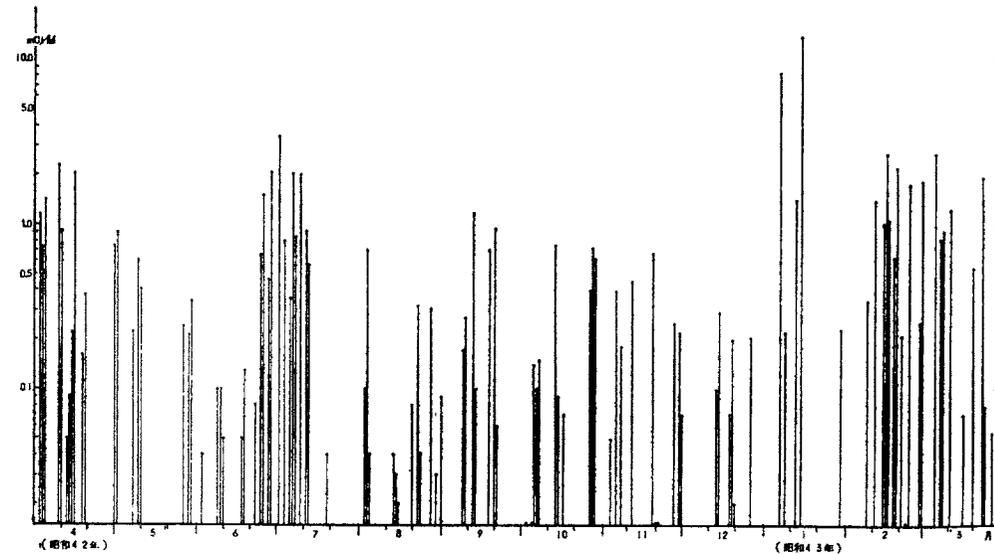


図1. 降水(定時採水)放射能の経日変化

表3. 降水の放射能(月別)

| 月別 | 測定日数 | 降雨量 mm | 月間降水量 6時間更正値 mCi/Km ² | 平均降水量 | | 最高値 | | 最低値 | | | |
|-------------|------|-----------|--|-----------------|------------------|-------|-----------|--------------|----|-----------|-------|
| | | | | 6時間更正値 pCi/l | 72時間更正値 pCi/l | 日 | 降雨量 mm | 放射能 pCi/l | 日 | 降雨量 mm | 放射能 |
| '67 4 | 12 | 2621 | 10.64 | 42.91 | 29.54 | 10 | 8.4 | 10884 | 13 | 17.0 | 5.64 |
| 5 | 7 | 936 | 2.91 | 52.63 | 27.55 | 29 | 2.6 | 13216 | 6 | 19.1 | 11.76 |
| 6 | 11 | 775 | 5.28 | 171.16 | 108.63 | 19 | 0.2 | 64997 | 8 | 5.6 | 17.58 |
| 7 | 9 | 4492 | 10.97 | 53.05 | 35.84 | 19 | 0.4 | 10803 | 9 | 21.00 | 9.54 |
| 8 | 12 | 598 | 1.68 | 42.65 | 30.15 | 27 | 2.7 | 11187 | 31 | 1.14 | 7.90 |
| 9 | 7 | 296 | 3.41 | 133.06 | 79.91 | 18 | 0.2 | 35327 | 21 | 0.9 | 62.77 |
| 10 | 11 | 1499 | 3.06 | 69.98 | 39.75 | 7 | 0.3 | 50337 | 2 | 1.5 | 7.37 |
| 11 | 9 | 668 | 2.29 | 43.07 | 31.37 | 3 | 0.5 | 10545 | 20 | 1.0 | 9.72 |
| 12 | 6 | 157 | 0.89 | 63.44 | 29.38 | 14 | 1.8 | 16040 | 13 | 4.2 | 23.36 |
| '68 1 | 5 | 382 | 25.37 | 652.87 | 512.47 | 13~15 | 9.6 | 144812 | 29 | 6.1 | 37.09 |
| 2 | 13 | 819 | 13.71 | 269.97 | 175.89 | 19 | 3.3 | 68267 | 23 | 0.2 | 39.33 |
| 3 | 9 | 1107 | 9.58 | 211.22 | 188.23 | 16 | 0.1 | 71866 | 20 | 19.5 | 27.72 |
| 年間 | 111 | 14350 | 89.79 | | | | | | | | |
| '66.4~'67.3 | 109 | 15675 | 434.13 | | | | | | | | |

23. 大阪府における放射能調査

大阪府立公衆衛生研究所

○沖 岩四郎, 吉田幸子

昭和42年10月から昭和43年8月までのあいだにおける放射能調査の概要を報告する。この期間中に第7回中共核実験が行なわれた。しかし、その影響はわずかに検出された程度であった。

測定試料の種類、採取場所、調査頻度を第1表に示す。表中送付とあるのは、核種分析のため当所で前処理したものを放射線医学総合研究所または(財)日本分析化学研究所に送付したものである。

第1表 試料一覧表

| 試料 | 採取場所 | 頻度 | 全放射能測定 | 送付 |
|-------|-------------|--------|--------|----|
| 全降下物 | 当研究所屋上 | 10日間捕集 | ○ | ○ |
| 雨水 | 同上 | 降雨毎 | ○ | |
| 浮遊じん | 同上 | 月3回 | ○ | ○ |
| 上水原水 | 淀川, 庭窪浄水場 | 年6回 | ○ | ○ |
| 蛇口 | 当研究所 | 年6回 | ○ | ○ |
| 大和川 | 大和川, 国豊橋 | 年6回 | ○ | |
| 下水 | 津守, 中浜下水処理場 | 各年6回 | ○ | |
| 海水 | 大阪港内2ヶ所 | 各年3回 | ○ | ○ |
| 原乳 | 能勢地区 | 年6回 | ○ | ○ |
| 日常食 | 千里, 八尾 | 各年3回 | | ○ |
| 河底土 | 淀川, 烏飼大橋下流 | 年2回 | | ○ |
| 土壌 | 牧方市 御殿山 | 年2回 | ○ | ○ |
| 空間線量率 | 熊取町 牧方市 | 各年6回 | | |

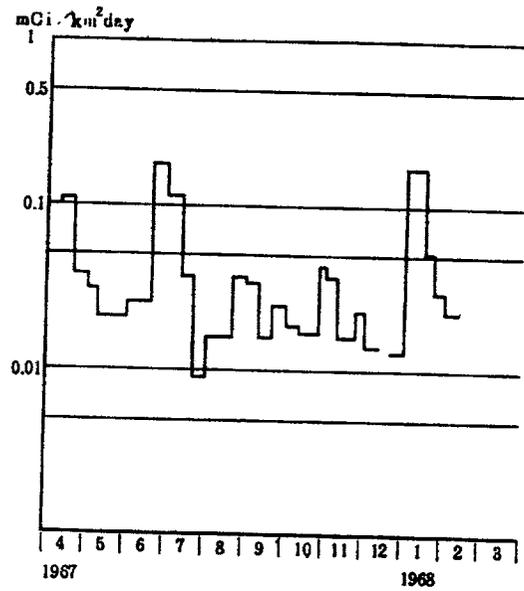
結果

1. 全降下物：地上約20mの屋上に設置した面積1,000cm²のステンレス製円筒型容器(下部は漏斗状)に水を張り、原則として10日間捕集した雨水、降下じん全量を濃縮乾固し、測定した。第1図にその結果を示す。横軸に月日、縦軸に10日間の降下物についての測定結果を1日あたりに平均してmCi/Km²・dayの単位を対数で示した。

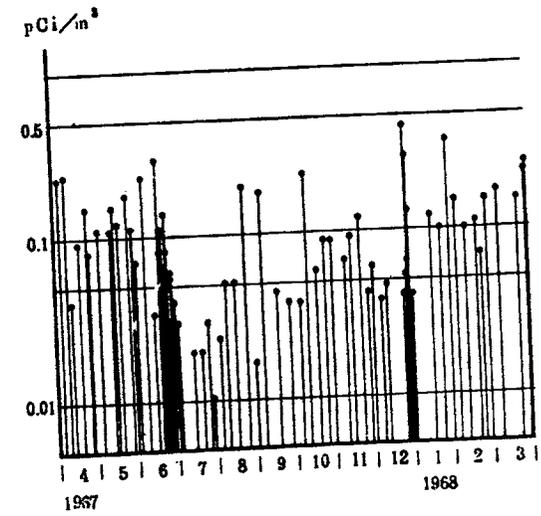
2. 雨水：直径30cmのデポジットゲージに雨水を集め、毎日定時に採取した。42年度の試料については100ml以上の降雨にのみ測定を行なったが、43年度は降雨のない場合も純水を用いて漏斗を洗浄し、ドライフェールアウトの測定も行なった。しかし第2図には100ml以上の降雨についてのみの測定結果を示す。核実験時の影響が認められる。

3. 浮遊じん：地上約15mで、医理研製電気集じん器(EC-5型)で1,000m³以上の空気を吸引し、電極に附着した浮遊じんを純水で洗い出し、その全量を濃縮して測定した。その結果を第3図に示す。核実験の影響はほとんど認められなかった。

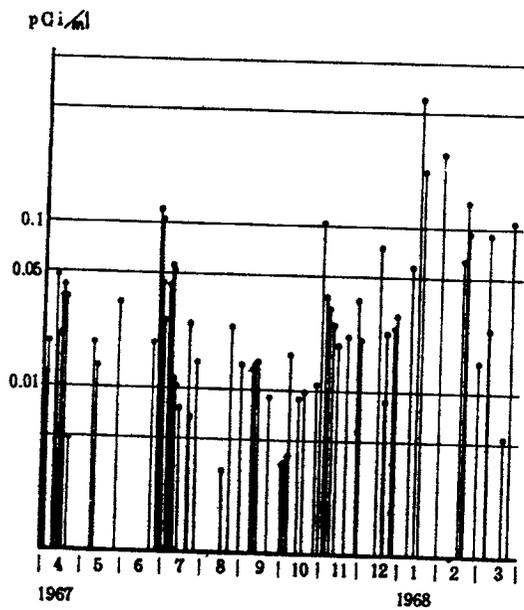
また、第7回核実験時に、電気集じんと平行して、ろ紙式集じんを行なった。ろ紙式集じんにはス



第 1 図



第 3 図



第 2 図

タブレックス集じん器とゲルマンタイプAガラスフィルター(大きさ8×10 inch)を用いた。この試料について、ガンマ線スペクトロメトリを行なったが、核実験の影響はなかった。

4. 強放射性粒子：当研究所屋上で10m²の区画を定め、核実験時に強放射性粒子のサーベイを行った。第7回核実験時には、所定区域内では発見されず、区画を広げた20m²内で4.9, 3.7および1.9 nCi の3コの粒子を発見した。この3コの粒子を一緒にしてガンマ線スペクトロメトリを行ない ²³⁹Np, ¹⁴¹Ce などの存在を認めた。

第2表 陸水、海水、原乳、空間線量率の測定値

| 試料 | 単位 | 最高値 | 最低値 | 平均値 |
|-------|---------|------|------|------|
| 上水原水 | pCi/l | 8.1 | 1.0 | 4.2 |
| 蛇口 | pCi/l | 4.4 | 1.7 | 3.1 |
| 大和川 | pCi/l | 6.5 | 4.2 | 5.5 |
| 下水 | pCi/l | | | |
| (津守) | | 13.7 | 2.5 | 8.7 |
| (中浜) | | 21.7 | 9.7 | 14.3 |
| 原乳 | pCi/生乳 | 0.3 | 0 | 0.1 |
| 海水 | pCi/l | 4.7 | 3.7 | 4.1 |
| 土壌 | mCi/Km² | 922 | 86.7 | 89.4 |
| 空間線量率 | μR/hr | | | |
| (熊取) | | 9.0 | 6.6 | 7.6 |
| (牧方) | | 10.3 | 7.3 | 8.2 |

5. その他の試料：その他の試料については、核実験の影響は見い出されなかった。42年度におけるそれぞれの試料について、最高値、最低値、平均値を第2表に示す。

まとめ

この調査期間中に行なわれた第7回中共核実験の影響をそれ以前のものと比較する目的で、それぞれの実験時における各種試料の最高値を第3表に示す。

第3表 核実験時の各試料中放射能の最高値
(雨水は捕集後6時間値、浮遊じんは24時間値)

| | 実験年月日 | 全降下物 mCi/km ² ・day | 雨水 pCi/ml | 浮遊じん pCi/m ³ | 強放射性 粒子 数/10m ³ | 30日間 降下量 mCi/km ² |
|-----------------|----------|-------------------------------------|--------------|----------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 第1回中共 ソ連地下もれ | 39.10.16 | 0.7 | 19.7 | 3.0 | — | 12.0 |
| 第2回中共 | 40. 1.15 | 1.2 | 降雨なし | 23.9 | — | 1.34 |
| 第3回中共 | 40. 5.14 | 3.4 | 3.7 | 10.2 | — | 53.8 |
| 第4回中共 | 41. 5. 9 | 7.4 | 340 | 5.3 | 210 | 67.0 |
| 第5回中共 | 41.10.27 | 0.03 | 4.1 | — | (2) | 2.9 |
| 第6回中共 | 41.12.29 | 4.43 | 201 | 26.0 | 700 | 368.2 |
| 第7回中共 | 42. 6.17 | 0.18 | 0.12 | 1.1 | 0 | 3.6 |
| | 42.12.24 | 0.17 | 0.61 | 2.7 | (3) | 5.9 |

()内は所定区域外で見出したもの。

2.4. 兵庫県における放射能調査

兵庫県衛生研究所
藤田 政見, 大 路 正 雄

昭和42年の放射能調査の概要を報告する。

1. 雨水

定時採取による雨水中の放射能測定値の月別推移を第1表に示す。

本調査期間中に第7回中共核実験があったが、雨水にその影響は認められず、期間中の最高値は0.335 pCi/ml また月間降下量も0.35~8.28 mCi/km² の範囲にあり、いずれも低い水準であった。

2. 雨水・ちり

大型水盤法による雨水・ちりの月間採取の測定値も-0.35~15.87 mCi/km² の範囲にとどまった。核実験直後に毎日採取による測定を実施したが、雨水同様、第7回中共核実験の影響は全く認められなかった。

3. 陸水, 食品, 空間線量等

陸水, 食品, 空間線量等について第2表に一括して示す。これらにおいても特記すべき異常値は認められなかった。ただ昭和43年5月以降において空間線量が4月以前にくらべてやや大きくなっているが、これは衛生研究所の移転により測定場所を変更したことによるためと解される。

第1表 雨水中の放射能の月別推移

| 月 別 | 測 定 回 数 | 平 均 値 pCi/ml | 最 高 値 pCi/ml | 最 低 値 pCi/ml | 雨水による 月間降下量 mCi/km ² |
|-------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------|
| 1967年 | | | | | |
| 9月 | 4 | 0.018 | 0.023 | 0.013 | 0.44 |
| 10月 | 5 | 0.018 | 0.057 | -0.014 | 2.03 |
| 11月 | 8 | 0.036 | 0.139 | -0.008 | 1.91 |
| 12月 | 3 | 0.027 | 0.037 | 0.028 | 0.35 |
| 1968年 | | | | | |
| 1月 | 5 | 0.171 | 0.335 | 0.017 | 2.51 |
| 2月 | 3 | 0.071 | 0.089 | 0.057 | 4.34 |
| 3月 | 8 | 0.097 | 0.252 | 0.031 | 6.89 |
| 4月 | 10 | 0.116 | 0.207 | 0.041 | 8.28 |
| 5月 | 8 | 0.065 | 0.168 | 0.024 | 5.59 |
| 6月 | 9 | 0.072 | 0.229 | -0.006 | 4.16 |
| 7月 | 11 | 0.049 | 0.265 | -0.005 | 5.79 |
| 8月 | 9 | 0.016 | 0.038 | -0.008 | 3.38 |

第2表 陸水, 食品等の月別放射能

| 試料 | 単 位 | 1967年 9月 | 10 | 11 | 12 | 1968年 1月 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-------|-------|-------------|-----|-----|-------|-------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| 上 水 | pCi/l | | 258 | | 305 | | | | | 0.70 | 1.83 | | 0.71 |
| 天水 I | 〃 | | 308 | | | 231 | | | | | | 670 | |
| 天水 II | 〃 | | 011 | | | 1608 | | | | | | 754 | |
| 河川水 | 〃 | 1144 | 317 | | 11.27 | 2035 | | | | | 7.76 | 417 | |
| 牛 乳 | pCi/g | 024 | | | 051 | 043 | | 011 | | | | | |
| 牧 草 | 〃 | 006 | | | 0.24 | 038 | | 042 | | | | | |
| 米 | 〃 | | | 005 | | | | | | | | | |
| 土 壤 | 〃 | | | | 093 | | | | | | | 077 | |
| 海 水 | pCi/l | | | | 0.21 | | 154 | | | 0.86 | | | 041 |
| 空間線量 | μR/hr | 946 | 931 | 980 | 906 | 946 | 909 | 990 | 922 | 1038 | 1068 | 1112 | 1075 |

(注) 各試料の採取場所はつぎのとおりである。上水：神戸市上水道，天水 I：神戸市（高取神社），天水 II：川西市（能勢），河川水：武庫川，牛乳，牧草，土壌：県立農業試験場，海水：神戸港

25. 岡山県における放射能調査およびウラン鉱山 周辺環境試料のウラン分析

岡山県衛生研究所

山本隆志, 増田邦義, 大西 昇

三宅鷹子, 広岡静子

昭和42年度における放射能調査結果およびウラン分析結果を報告する。

全β放射能の測定は、科学技術庁編「放射能測定法(1963)」により、陸水、食品、土壌について行ない、測定器はGMカウンタ(神戸工業製)を用いた。空間線量率の測定はシンクレーションサーベメータ(医理研製)を用いた。

ウラン分析はウラン鉱山周辺における河川水、農作物、農作物栽培土壌について、固体蛍光光度法により行なった。蛍光強度の測定は、光電分光光度計附属蛍光光度測定装置(島津製、改造型)を用いて行なった。

測定および分析結果

1. 陸水の全β放射能

雨水の測定結果をFig.1に示す。期間中、中共核実験が2回行なわれたが、その影響はほとんど認められなかった。最高値は677 pCi/l(2月22日)であり、月別積算全β放射能の最高値は13.6 nCi/cm²(7月)であった。

上水、河川水では、いずれも低い値であり、年間平均値は上水: 0.5 pCi/l, 河川水: 0.7 pCi/lであった。

天水では年間平均値: 4.8 pCi/lであった。

2. 食品の全β放射能

果実(梨): 0.1 pCi/g, 穀類: 0.04~0.32 pCi/g, 牛乳: 0.06~0.3 pCi/g, 魚貝類: 0.03~0.24 pCi/g であり、著しい放射能汚染は認められなかった。

3. 土壌の全β放射能

0~2cm層では3.1~3.6 pCi/g, 2~10cm層では1.5~2.8 pCi/gであり、裸地と草地を比較した場合、草地のほうがわずかに高い値を示した。

4. 空間線量率

雨水の場合と同様に期間内に行なわれた2回の中共核実験の影響はほとんど認められず、空間線量率は7.6~9.9 μR/hrであった。

5. 河川水、野菜、野菜栽培土壌のウラン濃度

河川水のウラン濃度をTable.1に示す。人形峠鉱山周辺の河川については、下流の吉井川では最高0.4 μg/l, その他の河川では、2.2~6.0 μg/lのウランが検出された。加茂地区の新ウラン鉱床地帯を流れる倉見川ではウランは検出されなかった。

野菜のウラン含量については、人形峠地区の野菜に最高0.3 μg/g, ash(キャベツ葉部)のウランが検出された。加茂地区の野菜にはウランは検出されなかった。

農作物栽培土壌のウラン濃度については、1.5~3.4 μg/g, soilが検出されたが、採鉱による汚染とは考えにくい。

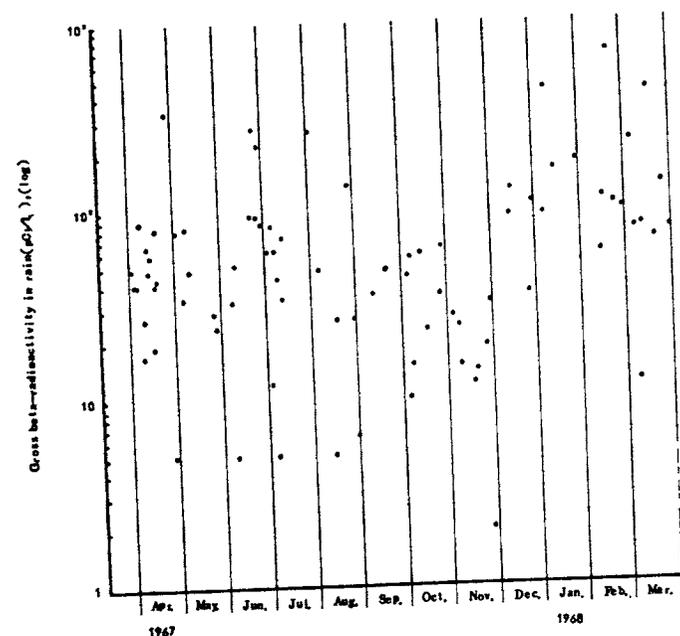


Fig.1 Gross β-radioactivity in rain in Okayama City

Table.1 Uranium concentration in stream water surrounding the uranium mines

| sampling spots* | uranium concentration(μg/l) | | |
|------------------|-----------------------------|------|------|
| | division by month | | |
| | 6 | 9 | 12 |
| Yoshii River | 0.0 | 0.0 | 0.4 |
| Ikego stream | 24.2 | 16.1 | 60.2 |
| Nakatsugo stream | 2.5 | 2.2 | 14.2 |
| Kurami stream | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

* In this table, only Kurami stream runs in Kamo area, and the others in Ningyo-toge area.

26. 福岡県における放射能調査

福岡県衛生研究所

森 彬, 森本昌宏

大崎靖彦

昭和42年度における放射能調査の概要を報告する。

本年度は2回にわたって中共核実験が行なわれたが、前年度の核実験に比べてその影響は小さか

た。

1. 雨水

降雨ごとに採取して測定した。第6回の核実験の影響は認められなかったが、第7回の核実験の際にはわずかではあるが、12月28日の降雨から0.97 pCi/mlを検出した。また昭和43年2月4日の降雨から1.15 pCi/mlの放射能を検出した。これは本年度測定値のうちの最高値である。なお前年度は第3回、第4回の核実験の際に0.93 pCi/ml、第5回の際には1.023 pCi/ml～60.8 pCi/mlを検出した。

2. 強放射性粒子

前年度の3回の核実験の際には、当衛研屋上において強放射性粒子が検出されたが、本年度の第6回、第7回の核実験ではいずれも検出されなかった。

3. 陸水

測定結果は表1に示すとおりで、特に高い値は認められなかった。

表1. 陸水の放射能 (pCi/l)

| 採取年月日 | 上 水 | | | 河川水 | 下 水 |
|-----------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------------|
| | 平尾浄水場 (原水) | 松崎浄水場 (原水) | 松崎浄水場 (蛇口水) | 福岡市塩原 (那珂川) | 福岡市築地町 (下水処理場放流水) |
| 4 2 5 | 1.0±3.2 | 0 | 0 | 0.2±2.1 | 35.4±31.8 |
| 6 2 9 | 1.6±2.2 | 3.2±2.2 | 0 | 2.0±2.0 | 26.1±14.9 |
| 8 2 9 | 0 | 0 | 0 | 1.2±1.8 | 42.4±20.3 |
| 1 0 3 0 | 5.1±2.4 | 1.1±3.3 | 1.8±2.3 | 0 | 17.6±29.5 |
| 1 2 1 8 | 0 | 6.5±3.3 | 1.8±2.6 | 0 | 12.0±21.4 |
| 4 3 2 2 6 | 5.0±2.7 | 4.6±3.1 | 2.4±3.7 | 5.0±3.4 | 24.1±27.0 |

4. 土 壤

前年度に引き続いて筑紫郡筑紫野町の県有地(草地)から採取して測定した。その結果は表2のとおりで、従来と大差はなかった。

表2. 土壌の放射能

| 試料番号 | 採取年月日 | 深さ(cm) | pCi/g 乾 |
|------|-----------|--------|---------|
| 1 | 4 2 7 2 8 | 0~2 | 4.6 |
| | | 2~20 | 1.1 |
| | | 20~ | 1.2 |
| 2 | 4 3 3 1 3 | 0~2 | 2.1 |
| | | 2~20 | 0.3 |
| | | 20~ | 0.4 |

表3. 農産物の放射能 (pCi/g 生 pCi/g 灰)

| 試 料 | 採取年月日 | 採 取 地 | 未 洗 | 水 洗 |
|---------|----------|---------|------------------------|------------------------|
| ほうれん草 | 42.11.24 | 福岡市大字田尻 | 1.5±0.2 (81.8±12.4) | 0.7±0.2 (52.6±14.8) |
| " | 12.23 | " | 1.3±0.3 (44.0±12.0) | 1.1±0.6 (35.1±17.5) |
| " | 12. 1 | 粕屋郡志免町 | 0.7±0.1 (56.8±12.0) | 0.6±0.2 (45.6±12.4) |
| " | 12.25 | " | 0.8±0.2 (40.5±9.3) | 0.2±0.2 (14.7±13.8) |
| 大 根 (樹) | 42.11.22 | 福岡市大字田尻 | — | 0.0±0.1 (3.2±14.2) |
| " (樹) | " | " | 0.5±0.2 (41.7±12.0) | 0.5±0.2 (38.2±12.0) |
| " (樹) | 12.19 | " | — | 0.2±0.1 (35.1±13.1) |
| " (樹) | " | " | 0.5±0.1 (44.6±12.0) | 0.5±0.1 (39.5±11.0) |
| " (樹) | 11.29 | 粕屋郡志免町 | — | 0.1±0.1 (13.1±8.7) |
| " (樹) | " | " | 0.4±0.1 (44.4±10.6) | 0.6±0.1 (83.9±11.9) |
| " (樹) | 12.12 | " | — | 0.2±0.1 (38.9±10.9) |
| " (樹) | " | " | 0.8±0.2 (51.3±11.6) | 0.3±0.1 (25.2±11.3) |
| 小 麦 | 42. 7.21 | 筑紫郡筑紫野町 | 0.5±0.7 (28.0±33.8) | |
| " | " | " | 0.8±0.2 (50.8±10.8) | |
| " | 7.29 | 粕屋郡新宮町 | 0.7±0.2 (30.6±8.4) | |
| 米 | 12. 2 | " | 0.2±0.2 (17.5±17.3) | |
| " | 12.12 | 筑紫郡筑紫野町 | 0.0±0.1 (3.9±10.6) | |
| " | " | " | 0.2±0.0 (13.7±2.5) | |

()内の数値の単位は pCi/g 灰

表4. 水産物の放射能

| 試料 | 採取年月日 | 採取地 | 測定値 | |
|---------|-----------|---------|-----------|-------------|
| | | | (pCi/g 生) | (pCi/g 灰) |
| 鯛 (肉) | 42. 6.17 | 福岡市大字唐泊 | 0 | 0 |
| 〃 (骨) | 〃 | 〃 | 0 | 0 |
| 〃 (内ぞう) | 〃 | 〃 | 0.1±0.1 | 2.0± 1.8 |
| 〃 (肉) | 7.19 | 〃 | 0 | 0 |
| 〃 (骨) | 〃 | 〃 | 0 | 0 |
| 〃 (内ぞう) | 〃 | 〃 | 3.0±0.6 | 4.64± 9.8 |
| ふな (頭) | 42.1.12.8 | 糸島郡前原町 | 1.0±0.9 | 15.5±14.2 |
| 〃 (内ぞう) | 〃 | 〃 | 0.6±0.2 | 3.1.1± 9.2 |
| 〃 (肉) | 43. 3.23 | 〃 | 1.0±0.3 | 28.1± 8.9 |
| 〃 (全試料) | 〃 | 〃 | 0.7±0.4 | 1.7.4± 9.0 |
| あさり | 42. 9.20 | 福岡市 | 0.9±1.7 | 4.7.0±86.1 |
| 〃 | 43. 3.26 | 〃 | 0.5±0.2 | 2.3.0± 9.3 |
| わかめ | 42.1.12.8 | 宗像郡大島村 | 1.6±0.4 | 3.7.4± 8.8 |
| 〃 | 43. 3.23 | 〃 | 2.3±0.3 | 12.3.0±13.5 |

表5. 牛乳 (市販乳) の放射能

| 採取年月日 | 採取地 | 測定値 | |
|------------|----------|-----------|--------------|
| | | (pCi/g 生) | (pCi/g 灰) |
| 42. 5.2.2 | 粕屋郡古賀町青柳 | 0.2 ± 0.1 | 3.3.6 ± 9.0 |
| 7.1.9 | 〃 | 0.2 ± 0.1 | 2.4.8 ± 7.6 |
| 9.2.7 | 〃 | 0.3 ± 0.1 | 4.1.9 ± 10.2 |
| 1.1.2.8 | 〃 | 0.3 ± 0.1 | 4.5.2 ± 10.8 |
| 4.3. 1.2.4 | 〃 | 0.3 ± 0.1 | 4.5.6 ± 12.1 |
| 3.1.9 | 〃 | 0.3 ± 0.1 | 3.5.4 ± 11.1 |

27. 長崎県における放射能調査

長崎県衛生研究所

寺田 精介, 伴 与一郎
山口 昌昭

長崎県における昭和42年度放射能調査成績の概要を報告する。

1. 雨水, 浮遊じん, 放射性粒子

本年度中には2回にわたって中共核爆発実験が実施された。これに伴う測定成績を表1および2に示す。

第6回核実験(6月17日)の際は6月18日朝から22日まで調査を続行したが, GPを捕集できなかった。浮遊じんでは2日後の6月20日に3.9 pCi/m³, 雨水では6月29日に75 pCi/l

表1. 核爆発時(中共Ⅴ, Ⅵ)における浮遊じんの放射能

| 採取月日 | 放射能 pCi/m ³ ※ | 天 候 | 採取月日 | 放射能 pCi/m ³ ※ | 天 候 | 採取月日 | 放射能 pCi/m ³ ※ | 天 候 |
|----------|-----------------------------|---------|-------|-----------------------------|---------|----------|-----------------------------|----------|
| 42. 6.13 | 0.8 | W 3晴 | 9.18 | 1.2 | N 3 晴 | 12. 28 | 1.1 | WNN 4 小雨 |
| 19 | 3.3 | WSS 3 〃 | 25 | 0.6 | WNN 3 〃 | 29 | 1.3 | N 4 〃 |
| 20 | 3.9 | 〃 2曇 | 10. 3 | 0.8 | ENN 1 〃 | 43. 1. 5 | 4.2 | WSS 4 曇 |
| 21 | 2.5 | WS 3晴 | 4 | 4.0 | WNN 2 〃 | 8 | 1.1 | WNN 3 小雨 |
| 22 | 2.5 | WSS 2 〃 | 11 | 5.1 | WWS 2 〃 | 16 | 1.8 | W 3 曇 |
| 24 | 0.6 | 〃 2 〃 | 16 | 1.8 | N 2 曇 | 17 | 1.6 | WS 4 晴 |
| 26 | 0.4 | 〃 2 〃 | 23 | 5.0 | E 2 晴 | 22 | 3.5 | WNN 2 〃 |
| 27 | 1.1 | S 2 〃 | 24 | 3.9 | ENN 2 〃 | 23 | 4.1 | W 2 〃 |
| 7.17 | 0.4 | WSS 2 〃 | 11. 7 | 3.8 | EW 2 曇 | 2. 5 | 3.1 | WN 2 曇 |
| 19 | 0.6 | WS 3 〃 | 8 | 11.1 | E 2 晴 | 6 | 5.0 | N 3 晴 |
| 20 | 0.4 | WSS 1 曇 | 13 | 2.4 | WNN 2 〃 | 12 | 3.0 | WS 2 〃 |
| 31 | 1.8 | WS 3 〃 | 15 | 2.9 | 〃 3 曇 | 13 | 5.7 | 〃 3 〃 |
| 8. 2 | 0.7 | W 3晴 | 21 | 1.2 | 〃 3 晴 | 26 | 3.6 | WN 2 〃 |
| 3 | 0.2 | WSS 3 〃 | 27 | 7.7 | ENN 2 〃 | 27 | 3.5 | WS 3 〃 |
| 15 | 0.1 | WS 3 曇 | 12. 4 | 1.7 | N 3 〃 | 3. 4 | 2.6 | 〃 3 〃 |
| 16 | 0.1 | 〃 3 〃 | 5 | 1.9 | WNN 3 〃 | 5 | 1.0 | 〃 6 〃 |
| 22 | 0.6 | W 3晴 | 12 | 2.6 | ENN 2 〃 | 11 | 3.9 | EN 5 〃 |
| 28 | 0.5 | WS 3 曇 | 13 | 2.6 | ES 1 〃 | 12 | 3.6 | WS 3 曇 |
| 9. 4 | 1.9 | 〃 2晴 | 18 | 5.6 | E 1 〃 | 22 | 1.7 | ENN 4 晴 |
| 5 | 2.0 | 〃 3曇 | 25 | 2.5 | ES 2 〃 | 25 | 2.6 | 〃 1 〃 |
| 11 | 1.7 | N 4晴 | 26 | 4.7 | WN 3 小雨 | | | |
| 12 | 0.4 | 〃 5 〃 | 27 | 3.8 | WNN 4 曇 | | | |

※集じん器効率補正, 6時間更正值

表2. 核爆発時(中共Ⅴ, Ⅵ)における雨水の放射能

| 降雨月日 | 降水量 mm | 放射能 pCi/l※ | 降下量 mCi/km ² ※ | 降雨月日 | 降水量 mm | 放射能 pCi/l※ | 降下量 mCi/km ² ※ |
|----------|-----------|---------------|------------------------------|---------------|-----------|---------------|------------------------------|
| 42. 6. 9 | 0.9 | 4.1.9 | 0.1 | 4.2.1.22.8~29 | 132 | 14.1 | 1.9 |
| 22~23 | 23.4 | 57.5 | 1.4 | 29~30 | 6.1 | 21.6 | 1.3 |
| 23~25 | 3.5 | 36.2 | 0.1 | 31~1.3 | 8.5 | 13.5 | 1.2 |
| 26~29 | 1.2 | 75.4 | 0.1 | 1. 6 | 39.0 | 59.5 | 2.3 |
| 30~7.1 | 90.2 | 38.6 | 3.5 | 8 | 1.7 | 28.8 | 0.5 |
| 7. 1~3 | 46.9 | 43.1 | 2.0 | 10 | 2.8 | 34.9 | 1.0 |
| 3~5 | 4.3 | 44.7 | 0.2 | 10~11 | 8.0 | 94.5 | 0.8 |
| 6~7 | 12.8 | 25.8 | 1.7 | 12~13 | 6.2 | 52.7 | 3.3 |
| 7~9 | 72.8 | 24.2 | 1.8 | 13~15 | 9.2 | 17.8 | 1.6 |
| 11 | 11.5 | 37.2 | 0.4 | 23~24 | 4.7 | 68.0 | 3.2 |
| 11~12 | 60.0 | 31.0 | 1.9 | 29~30 | 8.9 | 99.0 | 0.9 |

| 降雨月日 | 降水量 mm | 放射能 pCi/l※ | 降下量 mCi/kl※ | 降雨月日 | 降水量 mm | 放射能 pCi/l※ | 降下量 mCi/kl※ |
|-------------|-----------|---------------|----------------|----------|-----------|---------------|----------------|
| 42. 7.12~14 | 8.1 | 20.9 | 0.2 | 42. 2. 3 | 1.7 | 387 | 0.7 |
| 15~17 | 1.6 | 82.7 | 0.1 | 14~15 | 45.4 | 13.7 | 0.7 |
| 26 | 8.8 | 55.8 | 0.5 | 15 | 6.0 | 151 | 0.9 |
| 27 | 2.2 | 62.4 | 0.1 | 19~20 | 2.0 | 66.4 | 1.3 |
| 8.12~14 | 26.5 | 34.5 | 0.9 | 20~21 | 6.4 | 291 | 1.9 |
| 25 | 1.2 | 34.4 | 0.1 | 21 | 3.6 | 143 | 0.5 |
| 29 | 2.9 | 77.0 | 0.2 | 22~23 | 1.5 | 389 | 0.6 |
| 9. 9 | 1.7 | 52.0 | 0.1 | 23~24 | 3.0 | 333 | 1.0 |
| 30 | 1.3 | 62.7 | 0.1 | 28~29 | 2.0 | 77.8 | 0.2 |
| 10.12~13 | 8.8 | 36.5 | 0.3 | 29 | 19.4 | 18.0 | 0.4 |
| 13~14 | 38.0 | 8.4 | 0.3 | 3. 7~ 8 | 16.0 | 97.5 | 1.6 |
| 12.22~23 | 1.8 | 72.3 | 0.1 | 11 | 12.5 | 61.5 | 0.8 |
| 25~26 | 1.8 | 24.0 | 0.4 | 16 | 3.7 | 51.8 | 0.2 |
| 26 | 0.6 | 76.5 | 0.1 | 20 | 8.3 | 42.5 | 0.4 |
| 28 | 3.1 | 23.3 | 0.7 | 30 | 18.2 | 19.6 | 0.4 |

※6時間更正值

および7月17日に83 pCi/l, 降下量では7月1日に3.5 mCi/kl がそれぞれピークであった。なお核爆発後5日目(6月22日15時30分~16時20分)に採取した降り始め1mmの雨水は、採取後3時間で800, 以下6時間で288, 17時間で128, 72時間で46.5 pCi/l と急速な減衰を示した。

第7回核実験(12月24日)の際は、4日目の28日早朝、 2.76×10^8 cpm の粒子(10.0 nCi)1個(5m³当り)を採取した。β放射能の半減期は36時間であった。浮遊じんについては12月26日に4.7 pCi/m³を示した後、2ヶ月間にわたって1.1~5.7 pCi/m³の範囲で平常時よりわずかに高いレベルを維持しており、その間の最高値は2月13日の5.7 pCi/m³であった。雨水にあっては12月26日に240 pCi/l を記録し、その後約2ヶ月間にわたって100~600 pCi/l の間を上下し、平常よりやや高い水準にあり、また降下量は爆発後1ヶ月間で18.2 mCi/kl, つぎの1ヶ月では8.4 mCi/kl となった。

月別フールアウト量は表3に示すとおり、最高が43年1月の14.7, 最低が42年9月の0.2 mCi/kl であるが、中共核実験の影響もそれぞれ6, 7月ならびに12, 1, 2月の測定値に現れている。

浮遊じんの月別平均値は表4に示すとおり最高が11月の4.91, 最低が8月の0.34 pCi/m³であった。

2. 陸水・食品・土壌・海水等

本年度中における陸水, 食品, 土壌, 海水等のβ放射能測定値を表5に総括する。

陸水の年間平均値は、上水が長崎5.3 pCi/l (以下、同単位), 佐世保3.8, 天水が福江10.6, 雲仙4.9であり、41年度にくらべると長崎上水を除けばいずれもかなり減少している。

食品類の年間平均値は牛乳0.20 pCi/生・g (以下、同単位), 果実0.13, 海産魚0.23,

表3. 雨水の放射能

| 年月 | 月間降水量 mm | 月間降下量 mCi/kl※ | 採取回数 | 最高 | | 最低 | |
|-------|-------------|------------------|------|-------|--------|-------|--------|
| | | | | 月日 | pCi/l※ | 月日 | pCi/l※ |
| 42. 4 | 341.5 | 14.4 | 11 | 4.3 | 62.5 | 4.17 | 15.6 |
| 5 | 115.7 | 3.9 | 7 | 5.8 | 62.0 | 5.6 | 16.1 |
| 6 | 119.2 | 5.1 | 5 | 6.29 | 75.4 | 6.25 | 36.2 |
| 7 | 229.0 | 8.8 | 10 | 7.17 | 82.7 | 7.14 | 20.9 |
| 8 | 30.6 | 1.2 | 3 | 8.29 | 77.0 | 8.25 | 34.4 |
| 9 | 3.0 | 0.2 | 2 | 10.1 | 62.7 | 9.11 | 52.0 |
| 10 | 100.0 | 1.4 | 5 | 10.13 | 36.5 | 10.26 | 5.0 |
| 11 | 172.7 | 2.9 | 9 | 11.20 | 24.0 | 11.3 | 5.0 |
| 12 | 77.4 | 5.9 | 14 | 12.28 | 23.3 | 12.21 | 12.4 |
| 43. 1 | 89.0 | 14.7 | 8 | 1.24 | 68.0 | 1.8 | 59.5 |
| 2 | 91.0 | 8.0 | 10 | 2.20 | 66.4 | 2.15 | 13.7 |
| 3 | 58.7 | 3.2 | 5 | 3.8 | 97.5 | 4.1 | 19.6 |

※6時間更正值

表4. 浮遊じんの放射能

| 年月 | 期間 | 採取回数 | 最高 | | 最低 | | 平均 pCi/m ³ ※ |
|-------|---------|------|-------|----------------------|-------|----------------------|----------------------------|
| | | | 月日 | pCi/m ³ ※ | 月日 | pCi/m ³ ※ | |
| 42. 4 | 4.5~27 | 5 | 4.26 | 2.28 | 4.27 | 0.67 | 1.64 |
| 5 | 5.4~24 | 6 | 5.12 | 3.66 | 5.10 | 0.38 | 1.53 |
| 6 | 6.2~27 | 11 | 6.20 | 3.88 | 6.26 | 0.41 | 1.89 |
| 7 | 7.17~31 | 4 | 7.31 | 1.77 | 7.17 | 0.41 | 0.81 |
| 8 | 8.2~28 | 6 | 8.2 | 0.72 | 8.16 | 0.03 | 0.34 |
| 9 | 9.4~25 | 6 | 9.5 | 2.02 | 9.12 | 0.40 | 1.29 |
| 10 | 10.3~24 | 6 | 10.11 | 5.12 | 10.3 | 0.80 | 3.44 |
| 11 | 11.7~27 | 6 | 11.8 | 11.11 | 11.21 | 1.22 | 4.91 |
| 12 | 12.4~29 | 10 | 12.18 | 5.58 | 12.28 | 1.09 | 2.79 |
| 43. 1 | 1.5~23 | 6 | 1.5 | 4.21 | 1.8 | 1.12 | 2.72 |
| 2 | 2.5~27 | 6 | 2.13 | 5.71 | 2.12 | 2.98 | 3.98 |
| 3 | 3.4~25 | 6 | 3.11 | 3.91 | 3.5 | 0.99 | 2.57 |

※集じん器効率補正, 6時間更正值

汽水魚0.22, 養殖貝0.36で、果実でやや増加しているがそのほかは前年並またはわずかに減少している。

陸地および土壌は1.8 pCi/乾・g (以下、同単位), 海底土は川口で2.1, 外海で2.5で、前二者は41年度の約半, 海底土は前年並である。

海水の年間平均値は0.82 pCi/l であり、ここ数年間ほとんど大差はない。

表5. 陸水, 食品等の放射能測定値(42年4月~43年3月)

| 試料 | 測定回数 | 採取地 | 最高 | | 最低 | |
|---------|------|----------|-----------|------------|-----------|------------|
| | | | 採取月日 | 測定値 | 採取月日 | 測定値 |
| 上水(原水) | 4 | 長崎市本河内 | 43. 1.13 | 82 pCi/l | 42.10.18 | 2.0 pCi/l |
| "(") | 6 | 佐世保市山の田 | 42.1.12.7 | 5.8 " | " 9.20 | 2.0 " |
| 天水 | 3 | 福江市赤島 | 43. 1.24 | 21.2 " | " 10.23 | 4.0 " |
| " | 3 | 小浜町雲仙 | 42. 7.25 | 8.1 " | " 10.23 | 3.1 " |
| 牛乳(原乳) | 6 | 長崎市矢ノ平町 | " 7.21 | 0.27 pCi/g | 43. 1.16 | 0.14 pCi/g |
| 果実(みかん) | 4 | 諫早市, 長与村 | " 5.29 | 0.14 " | 42.1.22.2 | 0.12 " |
| 海産魚 | 4 | 長崎市茂木 | " 11.30 | 0.33 " | " 5.31 | 0.12 " |
| 汽水魚 | 2 | 大村湾 | " 11.30 | 0.24 " | " 10.12 | 0.19 " |
| 養殖貝 | 4 | 高来町湯江 | " 11.30 | 0.63 " | " 5.29 | 0.18 " |
| 土壌 | 2 | 長崎市家野町 | " 8.11 | 2.3 " | " 12.17 | 1.3 " |
| 海底土(川口) | 3 | 長崎市浦上川 | " 8. 7 | 3.4 " | " 5.26 | 1.2 " |
| "(外海) | 3 | 長崎外港 | " 8. 7 | 5.1 " | " 5.26 | 0.50 " |
| 海水 | 12 | 長崎内港, 外港 | " 5.26 | 1.1 pCi/l | " 11.25 | 0.43 " |

28. 鹿児島県における放射能調査

鹿児島県衛生研究所

橋口俊照, 郡山宗晏

昭和40年4月から昭和43年3月までの放射能調査の概要を報告する。

1. 測定方法

試料の調整および測定は科学技術庁編「放射能測定法(1963)」に準拠し, 全β放射能の測定には神戸工業製SA-20を使用した。

2. 測定結果

1) 雨水

調査期間中, 6回にわたって中共核実験が行なわれた。第2回核実験(昭和40年5月14日)の影響は, 6日後に2,280 pCi/l を検出した。第3回核実験(昭和41年5月9日)の影響は, 36日後の6月14日に, 最大値607 pCi/l を検出した。第4回核実験(昭和41年10月27日)のときは, 10日後の11月6日の246 pCi/l が最も大きい値であった。第5回核実験(昭和41年12月28日)のときは, 4日後の1月1日に341,800 pCi/l を検出したのに対して, 1月3日に1,870 pCi/l, 1月4日に3,160 pCi/l, 1月6日に1,330 pCi/l, 1月12日に2,080 pCi/l, 1月17日に3,830 pCi/l がそれぞれ検出された。しかし, その後は漸減し1月末には平常値にもどった。第6回核実験(昭和42年6月17日)のときは, 1日後の6月18日に496 pCi/l を検出したのに対して6月21日に265 pCi/l, 6月22日に263 pCi/l で, ほとんどその影響は認められなかった。第7回核実験(昭和42年12月24日)のときは, 20日後の1月13日に258 pCi/l, 1月29日に320 pCi/l が検出された。

2) 強放射性粒子

第4回の核実験後5日目に当衛研屋上で走査面積20 m²について, 7.4 nCi 1ヶを検出した。第5回の場合は実験後2日目の12月30日11時30分から12時30分の間に走査面積0.2 m²で5ヶ検出し最高強度は17.5 nCiであった。実験後3日には0.2 m²中サーベイメータで1,000 cpm 以上を示したものが100ヶあり, このうちから4ヶを採取して分離測定したところ5.4~18.2 nCi の範囲であった。第2, 3, 6, 7回の中共核実験後はいずれも強放射性粒子は検出できなかった。

3) 上水

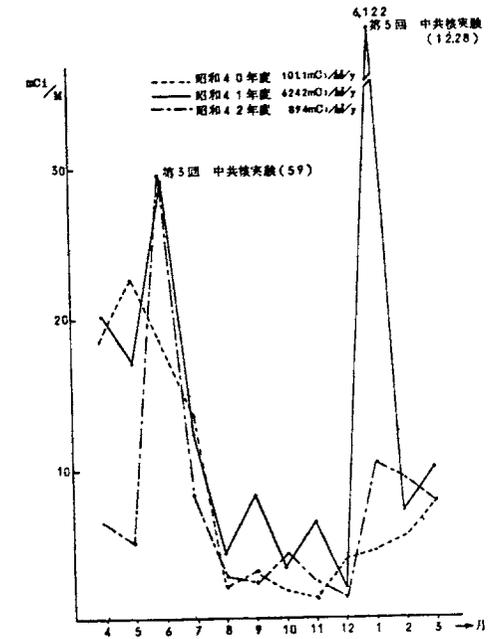
昭和40, 41, 42年度の年間平均値はそれぞれ2.6, 2.6, 2.4 pCi/l で放射能は低く, 変動はみられなかった。

4) 土壌

昭和40, 41, 42年度の年間平均値は, それぞれ5.0, 2.7, 1.1 pCi/g 乾土で減少の傾向がみられた。

5) 食品

牛乳については昭和40, 41, 42年度の年間平均値は, それぞれ0.05~0.14, 0.03~0.09, 0.01~0.19 pCi/g 生 で昭和42年7月12日採取した試料が最高値を示した。茶については昭和40, 41, 42年度の年間平均値は, それぞれ0.4~10, 0~1.0, 0.09~2.55 pCi/g 生 で, 昭和42年5月採取した試料が最高値を示した。大根は昭和40, 41, 42年度の年間平均値は, それぞれ0.09~0.33, 0.02~0.13, 0.03~0.09 pCi/g 生 で漸減の傾向にある。



第1図 雨水による総降水量mCi/km²/M

29. 各種食品, 陸水, 雨水・ちり, 土壌等の放射能調査

(財)日本分析化学研究所

浅利民弥, 千葉洋三
千葉盛人, 有木督
檜山繁, 荒谷勝行
五反田忠

前年度に引き続き, 科学技術庁放射能委託調査にもとづく雨水・ちり, 陸水, 日常食, 牛乳, 土壌等の核種分析測定を行なったので, その調査結果を報告する。

表1. 各種試料中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs地域別平均値

| 衛研名 | 雨水・ちり | | 上水 | | 土壌(王水抽出) | | | |
|-----|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| | ⁹⁰ Sr | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr | ¹³⁷ Cs | 草地mCi/kal | | 裸地mCi/kal | |
| | mCi/kal | mCi/kal | pCi/l | pCi/l | ⁹⁰ Sr | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr | ¹³⁷ Cs |
| 北海道 | 0.06 | 0.08 | 0.24 (0.82) | 0.06 (0.09) | 16 | 41 | 16 | 33 |
| 青森 | 0.09 | 0.15 | 0.13 | 0.07 | 10 | 17 | 21 | 24 |
| 秋田 | 0.12 | 0.15 | 0.20 | 0.06 | — | — | — | — |
| 宮城 | 0.08 | 0.17 | 0.17 | 0.07 | 20 | 37 | 19 | 48 |
| 福島 | 0.07 | 0.09 | — | — | — | — | — | — |
| 茨城 | 0.07 | 0.09 | 0.13 | 0.04 | 15 | 22 | 29 | 50 |
| 埼玉 | 0.07 | 0.07 | 0.02 | 0.01 | — | — | — | — |
| 東京 | 0.06 | 0.08 | — | — | — | — | — | — |
| 神奈川 | 0.06 | 0.08 | 0.04 | 0.02 | 23 | 31 | 8 | 13 |
| 新潟 | 0.10 | 0.14 | — | — | — | — | — | — |
| 石川 | 0.12 | 0.16 | 0.37 | 0.07 | 10 | 29 | 12 | 40 |
| 福井 | 0.13 | 0.18 | 0.11 | 0.04 | 18 | 39 | 5 | 52 |
| 静岡 | 0.10 | 0.13 | 0.09 | 0.02 | 13 | 40 | 6 | 17 |
| 愛知 | 0.07 | 0.09 | 0.15 | 0.03 | 12 | 32 | 15 | 35 |
| 京都 | 0.07 | 0.08 | 0.78 (0.71) | 0.05 (0.04) | 19 | 67 | 19 | 42 |
| 大阪 | 0.06 | 0.07 | — | — | — | — | — | — |
| 兵庫 | 0.05 | 0.07 | 0.18 | 0.03 | — | — | — | — |
| 和歌山 | 0.04 | 0.05 | 0.16 | 0.03 | 58 | 116 | 2 | 9 |
| 鳥取 | 0.12 | 0.15 | 0.19 | 0.07 | 24 | 40 | 7 | 41 |
| 岡山 | 0.05 | 0.06 | 0.15 | 0.05 | 4 | 18 | 12 | 44 |
| 広島 | 0.06 | 0.07 | 0.17 | 0.04 | 16 | 46 | 9 | 34 |
| 高知 | 0.10 | 0.14 | 0.11 | 0.04 | 24 | 68 | 16 | 70 |
| 福岡 | 0.07 | 0.10 | 0.27 | 0.04 | 32 | 76 | 14 | 79 |
| 長崎 | 0.07 | 0.10 | 0.17 | 0.12 | 17 | 17 | 15 | 10 |
| 鹿児島 | 0.07 | 0.09 | 0.02 | 0.04 | 6 | 7 | 15 | 28 |
| 平均 | 0.08 | 0.11 | 0.18 | 0.05 | | | | |

(1967.4~1968.3)

| 牛乳 | | 日常食 | | | | | |
|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| ⁹⁰ Sr | ¹³⁷ Cs | 都市成人 pCi/d/p | | 農村成人 pCi/d/p | | 農村子供 pCi/d/p | |
| pCi/l | pCi/l | ⁹⁰ Sr | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr | ¹³⁷ Cs |
| 51 | 21.8 | — | — | — | — | — | — |
| 16.9 | 38.8 | 12.4 | 21.3 | 10.5 | 20.1 | 8.1 | 11.1 |
| 11.7 | 16.6 | 16.3 | 13.5 | 18.8 | 19.6 | 11.2 | 6.4 |
| 4.5 | 18.0 | 7.8 | 13.0 | 6.6 | 14.1 | 4.2 | 11.2 |
| 6.5 | 21.8 | — | — | — | — | — | — |
| 3.2 | 13.7 | 9.5 | 14.8 | 9.2 | 14.5 | 6.4 | 13.5 |
| 4.2 | 8.4 | 6.3 | 17.1 | 9.3 | 14.5 | 6.4 | 11.2 |
| 8.3 | 37.9 | — | — | — | — | — | — |
| 4.3 | 19.5 | 8.7 | 19.8 | 9.5 | 28.4 | 4.7 | 15.3 |
| 5.3 | 16.6 | — | — | — | — | — | — |
| 5.1 | 13.9 | 6.6 | 13.6 | 11.1 | 10.9 | 7.1 | 7.1 |
| 5.2 | 15.5 | 9.3 | 13.4 | 17.7 | 9.5 | 12.5 | 5.5 |
| 5.7 | 39.9 | 5.2 | 7.6 | 5.8 | 4.8 | 10.6 | 4.2 |
| 5.0 | 9.7 | 6.9 | 10.7 | 5.8 | 11.9 | 8.0 | 10.1 |
| 4.2 | 12.6 | 9.2 | 25.1 | 23.0 | 19.1 | 15.9 | 16.8 |
| 4.2 | 13.5 | — | — | — | — | — | — |
| 2.6 | 10.1 | 6.3 | 10.5 | 6.8 | 19.3 | 6.5 | 18.7 |
| 3.1 | 7.9 | 3.4 | 6.0 | 5.8 | 6.8 | 3.3 | 6.4 |
| 7.7 | 23.1 | 12.7 | 19.9 | 11.5 | 14.5 | 6.9 | 8.1 |
| 3.9 | 14.8 | 5.3 | 8.4 | 6.8 | 10.1 | 3.3 | 5.7 |
| 5.1 | 14.4 | 6.9 | 12.7 | 17.9 | 17.2 | 10.3 | 10.1 |
| 4.2 | 14.7 | 10.5 | 11.5 | 10.4 | 11.9 | 8.7 | 8.8 |
| 6.9 | 13.3 | — | — | — | — | — | — |
| 6.1 | 23.5 | 10.7 | 16.7 | 6.7 | 15.5 | 5.4 | 10.8 |
| 7.5 | 23.3 | 14.4 | 11.3 | 8.8 | 15.4 | 3.7 | 8.2 |
| 5.9 | 18.5 | 8.9 | 14.0 | 10.6 | 14.6 | 7.5 | 10.0 |

試料は全国各衛生研究所で採取されたもので、昭和42年4月～昭和43年3月までのおもな試料についての地域別平均値を表1に示す。試料別の概要については以下に述べる。

1. 雨水・ちり：42年度も前年度にくらべて全国的に減少の傾向を示し、全国平均は ^{90}Sr が0.08 (0.04～0.13) mCi/km/month, ^{137}Cs が0.11 (0.05～0.18) mCi/km/month で、ともに前年度のほぼ1/2に減少している。地域的にはやはり前年度と同様、秋田、新潟、石川、福井、鳥取の裏日本の各県と静岡、高知の両県が平均値よりやや高い値を示している。
2. 上水：湖沼の水についての値を除いた平均値は、 ^{90}Sr が0.18 pCi/l, ^{137}Cs が0.05 pCi/l で前年度にくらべてやや減少している。
3. 土壌：草地、裸地ともに年1回の試料採取で調査対象は16県であったが、調査結果からは傾向はつかめなかった。
4. 牛乳：全国平均は ^{90}Sr が5.9 (2.6～16.9) pCi/l, ^{137}Cs が18.5 (7.9～39.9) pCi/l で、前年度にくらべて全国平均、各県平均ともに減少している。
5. 日常食：表1に示した値は年2回の平均値であり、春、秋の採取時期によって相違があるが、秋に高い値を示す県がやや多い。全国平均は、都市成人、農村成人、農村子供についてそれぞれ、 ^{90}Sr が8.9, 10.6, 7.5 pCi/d/p, ^{137}Cs が14.0, 14.6, 10.0 pCi/d/p であり、いずれも前年度にくらべて減少している。
6. 浮遊塵：対象の8県についての年間平均は、 ^{90}Sr で0.76～3.56 pCi/10⁶l, ^{137}Cs で1.18～5.53 pCi/10⁶l であった。 ^{90}Sr については茨城、新潟、静岡では0.76～0.96, 愛知、大阪、広島では1.04～1.95に対し福井、長崎ではそれぞれ3.42, 3.56という高い値を示した。 ^{137}Cs についても同様の傾向であった。
7. 灯台天水：7箇所の灯台でそれぞれ年3回採取した試料について測定を行なった。ろ過前の ^{90}Sr ^{137}Cs はそれぞれ0.20～3.89 pCi/l, 0.10～3.43 pCi/l であり、ろ過後の ^{90}Sr , ^{137}Cs はそれぞれ0.04～5.89 pCi/l, 0.03～5.99 pCi/l であった。
8. 海底土：4県の試料について測定調査を行なったが、傾向はつかめなかった。
9. 海水：6県についてそれぞれ年4回または3回の採取試料についての全体の平均値は、 ^{90}Sr が0.22 (0.11～0.41) pCi/l, ^{137}Cs が0.41 (0.20～0.75) pCi/l であった。
10. 粉乳：24試料についての年間平均値は、 ^{90}Sr が6.9 (1.3～27.4) pCi/100g, ^{137}Cs が28.1 (4.9～153) pCi/100g で昨年度にくらべて減少している。
11. 野菜：大根、ほうれん草の2種類について10県でそれぞれ生産時期にあわせて採取した。大根については、各県4試料の ^{90}Sr の平均値は26.5～233.6 s.u. で新潟、福井、静岡産試料が昨年度と同様やや高い傾向が見られる。ほうれん草については、各県4試料の平均値は220～965 s.u. で静岡、福井産の試料がやや高い値を示している。 ^{137}Cs は大根については1.8～5.9 c.u. ほうれん草については1.8～6.8 c.u. であった。
12. 茶葉：埼玉、静岡、京都産の各4試料について調査した。 ^{90}Sr は平均33.9 (15.4～50.3) pCi/kg, ^{137}Cs は27.4 (18.9～36.6) pCi/kg であった。

30 自然放射線ならびにフォールアウトの外部線量への寄与

理化学研究所

浜田 達二, 和田 雅美
 岡野 真治, 出雲 光一
 高橋 且, 大塚 秀子

I 緒言

環境放射線の外部線量への寄与を評価する場合、その原因となる要因(線源)にもとづいて評価することは一般に困難であって、実際には、測定器によって得られる各種の情報から環境放射線の特性を調べ、それらを解析することによって評価することになる。この場合、得られた情報と線源との関連について必要かつ十分な資料を得ることが問題の解決に重要である。一方、環境放射線の時間的変動を調べることも、線源の本性を知るうえに大切な手がかりとなる。

本研究はこれらの観点に立って行なわれている。

II 測定系

環境放射線の測定は、つぎの主要機器によってそれぞれの目的のために行なわれている。

第1表 おもな測定系

| 測定系 | 目的 | 構成 | 検出体 | 計数単位 | 備考 |
|----------------------|-------------------|---------------------------|--|--------------------------|------------|
| シンチレーション スペクトロメータ | 環境放射線の特性の把握 | シンチレータ 波高分析器 | 3"φ 球型NaI(Tl) 95mmφ 球型プラスチック 3"φ×3" 円筒NaI(Tl) 75mmφ×75mm 円筒プラスチック | c pm/MeV | |
| | 宇宙線中の荷電 重粒子の測定 | シンチレータ 同時計数回路 波高分析器 | 上記の他 同時計数用井戸型 プラスチックシンチレータ | c pm/MeV | |
| 放射線連続 モニタ | γ線のモニタ | シンチレータ 計数装置 記録装置 | 1"φ×1/2" 円筒 NaI(Tl)シンチレータ | counts/15 _{min} | 地上約 19m |
| | γ線線量率モニタ | 同上 | 1 1/2"φ×1 1/2" 円筒 NaI(Tl)シンチレータ 線量補正用遮蔽体 | counts/15 _{min} | 地上約1m |
| 電離箱 | 電離イオン量の 測定 | 電離箱 振動容量電位計 | プラスチック壁 電離箱 コンプトン型電離箱 (鉄壁3mm 高圧) (アルゴン封入) | μR/hr または J単位に更正 | |
| その他 | 測定系の比較 サーベイ用 | 検出体 計数率計 記録計 | GM 計数管 1/2"φ×1/2"～4"φ×4" 円筒NaI(Tl) シンチレータ | c pm c pm/MeV | |

第2表 環境放射線の外部線量寄与

| | 昭和年度 | mR | |
|-------------|------------|-------|-----------------------------|
| フォールアウト | 33 | 14.3 | 昭和33~42 11.85mR (10年) |
| | 34 | 14.5 | |
| | 35 | 2.9 | |
| | 36 | 17.0 | |
| | 37 | 30.8 | |
| | 38 | 15.9 | |
| | 39 | 5.8 | |
| | 40 | 6.5 | |
| | 41 | 6.5 | |
| | 42 | 4.3 | |
| 中共初期フォールアウト | 第1回 | 1.6 | 昭和39~42 7~10mR |
| | 第2回 | 0.4 | |
| | 第3回 | 0.1 | |
| | 第4回 | 0.1> | |
| | 第5回 | 4.5~7 | |
| | 第6回 | 0.1> | |
| | 第7回 | 0.2 | |
| 宇宙線 | | | 28mR/y |
| 1F | | | 25mR/y |
| 2F | | | 23mR/y |
| 4F | | | 19mR/y |
| 天然放射性物質 | 立教原研(横須賀市) | | 16mR/y (1.8μR/hr) |
| | 理研(大和町) | | 18mR/y (2.05μR/hr) |
| | 降雨 室内 | | ~1mR/y 20~35mR/y |

1. シンチレーションスペクトロメータ
シンチレーションスペクトロメータは環境放射線の特性を知るために現在最もすぐれた測定器で、シンチレータにNaI(Tl)、プラスチック等を用いることによって環境放射線の主成分であるγ線、宇宙線(主として荷電粒子)の分別測定が

第3表 降雨による外部線量の増加

| | 理研(大和町) | 立教原研(横須賀市) |
|--------|---|--|
| 全線量 | 894 μR | 613 μR |
| 全時間 | 896 hr | 854 hr |
| 降雨日数 | 90 日 | 97 日 |
| 期間 | 1966-10-12 ~1967-11-18 | 1966-10-12 ~1967-11-6 |
| 最高増加日時 | 31 μR 1967-2-10-0200 ~1967-2-11-0200 | 44 μR 1967-2-10-0100 ~1967-2-11-0400 |
| 極大値 | 1.2 μR/hr 1967-3-18-1500 ◎9.1 μR/hr 1967-8-27-1730 | ◎34 μR/hr 1967-3-18-1730 |

可能である。またシンチレータの形状を球型にすることによって測定結果の解析が容易となり、種類の利点が生ずる。シンチレーションスペクトロメータは、環境放射線の時間、地域および場所の差による特性の変化に関する情報を得るために用いられている。

2. 放射線連続モニタ

放射線の時間的変動は、自然放射線ならびにフォールアウトによる外部線量率の変化を知るために必要である。これに用いられている測定器はシンチレーションカウンタ(1"φ×1/2" NaI(Tl)検出体)であって、主として環境放射線のうちガンマ線の時間的変動が監視される。NaI(Tl)を用いたシンチレーションカウンタは、その検出体の特性から、主として環境に存在するガンマ線放出核種からの散乱線が計数される。特に検出体を地表面から高い(10m以上)開放空間においた場合は、環境の放射性物質の量との良い相関関係が得られる利点がある。また、シンチレーションカウンタは他の測定器にくらべて長期にわたって安定した動作が得られる。理研(埼玉県大和町)および立教原研(横須賀市)において、外部線量値に比例した計数値を与えるシンチレーションカウンタによる連続測定が行なわれている。

3. 電離箱

電離箱による電離電流の測定は外部照射に関する標準となるものである。このため、いくつかの他のグループの測定器による測定結果がこれと比較されている。電離箱は壁厚および寸法の異なるプラスチック電離箱と、鉄壁3mmの厚さを有する電離箱(高圧アルゴン封入)が用いられている。電離イオン量の校正にはラジウム線源が用いられた。

4. その他

その他、各種の寸法を有するシンチレータを用いたシンチレーションカウンタ、GM計数管等が補助的に用いられている。おもな測定系の特性は第1表の如くである。

II 測定および結果

これら測定器によって得られた結果の解析、および解析に必要な情報の収集、さらに、これらを用いて天然放射性物質およびフォールアウトからの放射線の線量寄与の分別が行なわれている。連続測定の結果は、他の測定系からの情報および環境に存在する放射性物質の量に関する情報にもとづいて分離され、宇宙線の寄与、天然放射性物質の寄与、降雨に際して増加するラドン崩壊生成物の寄与、フォールアウトの寄与がそれぞれ分別定量された。第2表はこれらの寄与を算出した結果であり、特に降雨に際しての増加を第3表に示した。報告に際してはこれらに関する基礎的情報を主として述べる。

3.1 九州地方西半部におけるバックグラウンド放射線の測定

放射線医学総合研究所

○阿部 史朗, 関口 信忠
清水 邦保

自然放射線による外部被曝は避けることができない。国民全体におよぼすその線量寄与を明らかにするため、また原子力平和利用の進展に伴う一部の問題の解決に役立ち得ることを考慮し、全国的なバックグラウンド放射線の測定を行なっている。前回は四国地方を測定したが、今回は昭和43年5月中

表1. 測定値と代表線量率

| a) 番号 | b) 測定地 県 市, 町 | | 地内 測定地 点数 | 地内 測定点 の数 | c) 代表 線量率 ($\mu\text{R/hr}$) | d) 標準偏差 ($\mu\text{R/hr}$) | e) 測定器 |
|-------|------------------|------|-----------------|-----------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------|
| 1 | 福岡 | 北九州市 | 4 | 20 | 11.6 | 2.2 | A, B |
| 2 | " | 海田市 | 1 | 5 | 8.2 | | B |
| 3 | " | 宗像市 | 1 | 5 | 12.5 | | B |
| 4 | " | 福岡市 | 3 | 13 | 10.3 | 1.3 | A, B |
| 5 | " | 志摩市 | 1 | 8 | 13.3 | | B |
| 6 | " | 前原市 | 1 | 5 | 10.2 | | A, B |
| 7 | " | 大野市 | 1 | 5 | 11.2 | | B |
| 8 | " | 甘木市 | 1 | 5 | 11.1 | | B |
| 9 | " | 久留米市 | 1 | 5 | 9.4 | | B |
| 10 | " | 八女市 | 1 | 5 | 10.8 | | B |
| 11 | " | 大川市 | 1 | 3 | 9.5 | | B |
| 12 | " | 大牟田市 | 1 | 5 | 9.6 | | B |
| 13 | " | 嘉穂市 | 1 | 5 | 9.2 | | B |
| 14 | " | 飯塚市 | 1 | 5 | 12.3 | | B |
| 15 | " | 直方市 | 1 | 5 | 8.6 | | B |
| 16 | 佐賀 | 佐賀市 | 4 | 18 | 9.4 | 0.3 | A, B |
| 17 | " | 多摩市 | 1 | 5 | 9.9 | | B |
| 18 | " | 唐津市 | 1 | 5 | 10.7 | | A, B |
| 19 | " | 玄海市 | 1 | 4 | 9.1 | | B |
| 20 | " | 伊万里市 | 1 | 5 | 12.5 | | B |
| 21 | " | 武雄市 | 1 | 4 | 11.0 | | B |
| 22 | 長崎 | 松浦市 | 1 | 5 | 9.3 | | B |
| 23 | " | 田平町 | 1 | 4 | 7.3 | | B |
| 24 | " | 江迎町 | 1 | 4 | 10.5 | | B |
| 25 | " | 佐世市 | 1 | 5 | 8.9 | | A, B |
| 26 | " | 東彼杵町 | 1 | 4 | 10.0 | | B |
| 27 | " | 大村市 | 1 | 4 | 8.7 | | B |
| 28 | " | 長崎市 | 2 | 8 | 8.3 | 0.4 | A, B |
| 29 | " | 諫早市 | 1 | 5 | 8.5 | | B |
| 30 | " | 諫崎市 | 1 | 4 | 10.7 | | B |
| 31 | 熊本 | 玉名市 | 1 | 4 | 10.5 | | B |
| 32 | " | 熊本市 | 3 | 16 | 8.4 | 0.5 | A, B |
| 33 | " | 宇土市 | 1 | 5 | 8.6 | | B |
| 34 | " | 三木町 | 1 | 5 | 10.5 | | B |
| 35 | " | 松島町 | 1 | 5 | 6.7 | | B |
| 36 | " | 本渡市 | 1 | 5 | 9.3 | | B |
| 37 | " | 水俣市 | 2 | 10 | 8.3 | 1.3 | A, B |
| 38 | " | 人吉市 | 1 | 5 | 10.1 | | A, B |
| 39 | " | 田浦町 | 1 | 5 | 9.9 | | B |
| 40 | " | 八代市 | 1 | 5 | 8.5 | | B |
| 41 | " | 大津町 | 1 | 5 | 8.2 | | B |
| 42 | " | 阿蘇町 | 1 | 5 | 7.3 | | B |
| 43 | " | 小国町 | 1 | 5 | 8.7 | | B |
| 44 | " | 菊池市 | 1 | 5 | 7.9 | | B |
| 45 | " | 山鹿市 | 1 | 4 | 9.8 | | B |

| a) 番号 | b) 測定地 県 市, 町 | | 地内 測定地 点数 | 地内 測定点 の数 | c) 代表 線量率 ($\mu\text{R/hr}$) | d) 標準偏差 ($\mu\text{R/hr}$) | e) 測定器 |
|-------|------------------|------|-----------------|-----------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------|
| 46 | 大分 | 日田市 | 1 | 5 | 9.2 | | B |
| 47 | 宮崎 | えびの町 | 1 | 5 | 9.5 | | B |
| 48 | " | 小林市 | 1 | 5 | 6.2 | | B |
| 49 | 鹿児島 | 出水市 | 1 | 5 | 10.6 | | B |
| 50 | " | 阿久根市 | 1 | 5 | 7.5 | | B |
| 51 | " | 川内市 | 1 | 4 | 8.5 | | B |
| 52 | " | 川内市 | 1 | 5 | 9.8 | | B |
| 53 | " | 串木野市 | 1 | 5 | 9.7 | | B |
| 54 | " | 加世田市 | 1 | 5 | 10.1 | | B |
| 55 | " | 枕崎市 | 1 | 5 | 8.4 | | B |
| 56 | " | 指宿市 | 1 | 5 | 5.8 | | B |
| 57 | " | 喜入町 | 1 | 5 | 10.2 | | B |
| 58 | " | 鹿児島市 | 1 | 5 | 7.7 | | B |
| 59 | " | 鹿児島市 | 4 | 20 | 8.6 | 0.7 | A, B |
| 60 | " | 加治木町 | 1 | 5 | 8.6 | | B |
| 61 | " | 国分市 | 1 | 5 | 9.7 | | B |
| 62 | " | 霧島町 | 1 | 5 | 8.2 | | B |
| 63 | " | 栗野町 | 1 | 5 | 9.3 | | B |
| 64 | " | 大口市 | 1 | 5 | 10.0 | | B |

- (注) a) 各県内は一連番号にしてある。
 b) 測定地は市, 町の単位までを示し, 測定地点はこの市, 町内で測定の対象とした広場, グラウンド等の範囲を意味する。測定点とはこの測定地点内で実際に測定した点である。
 c) 線量率の代表値はつぎのようにして求めた。測定地内に測定地点が1点しかないところでは, その地点の代表値をそのまま測定地の代表値とする。測定地内に地点数が2つ以上あるときは, 各地点の代表値を測定地内で単純平均したものを代表値とした。
 d) 測定地点の代表値の測定地内における分布状態を示す。
 e) 使用した測定器の種類を示す。
 A: プラスチック電離箱
 B: サーベイメータ

九州地方西半部の測定を行なった。

1. 測定地点

人口密度, 地質分布, 測定地点密度を考慮しうえて測定地を選定したが, 今回の測定は人口密度の高い都市部を中心として79地点(64測定地)で行なった。

測定地点は周囲の開けた広い平坦地で, 表面に土が露出しているところをおもに選んだ。測定地点内に可能な限り5点以上の測定点を選び, 測定地点内の異常なかたよりを避けるように努めた。

2. 測定器と測定方法

測定器は20cm ϕ , 3mm厚の球型プラスチック電離箱, 振動容量電位計, 記録計の組合せと1" ϕ \times 1" NaI(Tl)シンチレータ付サーベイメータである。線量はプラスチック電離箱の測定値で定めるが, これは測定に時間を要し, 測定点が多くとれないなどのため, サーベイメータをおもに使用した。サーベイメータと電離箱の同時測定による比較を行ない, サーベイメータの測定値はその関係から電離箱の値に換算した。測定器のバックグラウンド測定上の誤差は標準偏差で, 電離箱について $\pm 3.5\%$ 以内, サーベイ

表2. 九州地方西半部の線量率(人口重みづけ)と人口

| 県 | 市 部 | 郡 部 | 全 県 |
|-----------|----------------------------|--------------------|--------------------|
| 福岡* | 10.6±1.7 μR/hr (2716千人) | 10.6±1.5 (1249) | 10.6±1.7 (3965) |
| 佐賀 | 10.4±1.1 (431) | 10.2±1.1 (441) | 10.3±1.1 (872) |
| 長崎 | 8.7±0.6 (924) | 9.0±1.0 (717) | 8.8±0.8 (1641) |
| 熊本* | 8.8±0.8 (876) | 8.8±1.1 (895) | 8.8±1.0 (1771) |
| 鹿児島* | 8.8±1.1 (880) | 8.9±1.2 (974) | 8.9±1.2 (1854) |
| 九州 西半部 | 9.8±1.6 (5827) | 9.5±1.5 (4276) | 9.7±1.6 (10103) |

上段数字は、線量率±標準偏差(μR/hr)

下段カッコ内数字は、人口(千人) (1965年 国勢調査による)

*東側部分を含まず(未測定)

メータについて±3%である。測定器を標準線源により各地点ごとにチェックし、今回の測定ではかたよりのないようである。

測定は地表から1mの高さで行ない、降雨時を避けた。

(3) 結果

測定結果をまとめて表1に示す。ここにあげた数値はすべて電離箱に換算したものであり、また宇宙線、フォールアウトの寄与分を含む。

人口によって重み付けをした平均値は表2のとおりである。九州地方西半部での単純平均は9.4±1.5 μR/hrであり、人口で重み付けをしても9.7±1.6 μR/hrとなり、ほとんど差はない。

3.2. 茨城県沿岸水域の放射能バックグラウンド

放射線医学総合研究所

佐伯 誠道, 上田 泰司

長屋 裕, 鈴木 謙

中村 清, 中村 良一

(1) 緒言

本調査は、茨城県附近海域の放射能バックグラウンドを把握するための資料の1部に寄与することを目的とした。

(2) 試料および方法

試料は、茨城県那珂湊と同県日立との間、沿岸6km以内の地点から海水、海底土、各種生物を採取した。生物は解剖し灰化後、γ線波高分布を調べ、⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs をそれぞれ化学分離してβ線計測を行なった。

(3) 結果

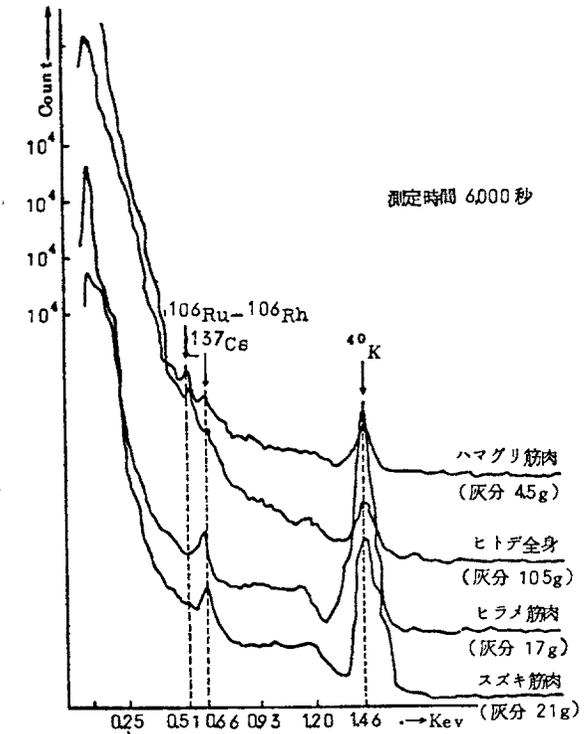
イ) γ線波高分析

各試料のγ線波高分布をみると、ヒラメおよびスズキ筋肉、内臓には⁴⁰K(1.46 MeV)の他に¹³⁷Cs(0.66 MeV)のピークがあらわれたにすぎないが、ハマグリ筋肉、ヒトデ全身など底棲生物には⁴⁰K, ¹³⁷Csの他に¹⁰⁶Ru-¹⁰⁶Rh(0.51 MeV)と思われるピークが見られた。その1例を第1図に示す。

ロ) 核種分析

各試料中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Csの分析結果を第1表および第2表に示す。⁹⁰Srは発煙硝酸分離法、¹³⁷Csはリンモリブデン酸アンモン法、海水についてはフェロシアン化ニッケル-TSA法によって分離しガスプロカウンタで計測した。

生物中の⁹⁰Srの濃度については、ヒラメの内臓(81.3 pCi/Kg生)。



第1図 生物のγ線波高分布

第1表 生物試料中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Csの濃度

| | pCi/Kg(生) | 骨 | ヒレ | 殻 | 皮 | エラ | 筋肉 | 内臓 | 全身 |
|--|---------------------------------------|-------------|-------------|--------|------------|---------------|--------------|-------------|------------|
| ヒラメ (Paralichthys alivaceus Temminck) | ⁹⁰ Sr ¹³⁷ Cs | 0.5 0.4 | — — | — — | 200 510 | 23.9 107.5 | 133 107.5 | 81.3 500 | — — |
| スズキ (Lateolabrax japonicus Curier) | ⁹⁰ Sr ¹³⁷ Cs | 1.9 1.72 | 3.4 3.43 | — — | 94 172 | 625 631 | 146 631 | 146 88.7 | — — |
| ムラサキウニ (Pseudoscintrotus depressus A. Aga) | ⁹⁰ Sr ¹³⁷ Cs | — — | — — | 0.2 | — — | — — | 385 154 | — — | — — |
| イトマキヒトデ (Asterina pectinifera Muller Troschel) | ⁹⁰ Sr ¹³⁷ Cs | — — | — — | — — | — — | — — | — — | — — | 123 0.6 |
| チョウセンハマグリ (Meretrix lamarckii Deshayes) | ⁹⁰ Sr ¹³⁷ Cs | — — | — — | — — | — — | — — | 261 388 | — — | — — |
| エゾアワビ (Haliotis discus hannai Ino) | ⁹⁰ Sr ¹³⁷ Cs | — — | — — | — — | — — | — — | 20.0 453 | — — | — — |

第2表 海水、海底土中の⁹⁰Sr,¹³⁷Cs,¹⁴⁴Ceの濃度

| | ⁹⁰ Sr (pCi/Kg dry) | ¹³⁷ Cs (pCi/Kg dry) | ¹⁴⁴ Ce (pCi/Kg dry) |
|---------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| (海底土) | | | |
| 東海 | 2±5 | — | 350±30 |
| 那珂湊 | 0±2 | 34±7 | 160±50 |
| (海水) | (pCi/ℓ) | (pCi/ℓ) | (pCi/ℓ) |
| 原研沖 (200m) | 0.20±0.01 | 0.26±0.02 | — |
| 久慈河口沖 | 0.15±0.01 | 0.27±0.02 | — |
| 日(6km)沖 | 0.17±0.09 | 0.23±0.02 | — |
| (5km) | 0.14±0.05 | 0.38±0.02 | — |

スズキの筋肉(62.5 pCi/Kg生)が高く骨、ヒレは一般に低い。¹³⁷Csの濃度については、ヒラメの筋肉(107.5 pCi/Kg生)が最も高い値を示した。⁹⁰Sr,¹³⁷Csの濃度ともに、スズキのように動き廻るものと、ヒラメ、ハマグリのように底に定着性のものとの差は認められなかった。

33. 大阪府における環境放射能のバックグラウンドのレベル

大阪府立公衆衛生研究所
○沖 岩四郎, 吉田幸子

核実験の影響を評価するためには、平常時におけるバックグラウンドのレベルを把握していることが必要である。大阪府における各種環境試料について、1960年から1967年におけるバックグラウンドをまとめたので報告する。

第1表 調査試料一覧表

| | 採取場所 | 採取方法 | 測定器 | 調査頻度 | 備考 |
|-------|-------------------|--------------------------------|------------|--------|-------------------|
| 雨水 | 当研究所屋上 | 直径30cm デポジットゲージ | GMカウンタ | 降雨ごと | |
| 浮遊じん | 同上 | 平行板型電気 集じん器 | 同上 | 週1-2回 | |
| 全降下物* | 同上 | 100cm ² ×50cm 水盤 | 同上 | 10日間捕集 | |
| 上水原水 | 淀川, 浄水場取入口 | | ガスフロカウンタ | 年6回 | |
| 蛇口水 | 当研究所 | 貯水槽に入る前 | 同上 | 同上 | |
| 河川水 | 大和川, 国豊橋附近 | 表流水 | 同上 | 同上 | |
| 下水 | 津守, 中浜下水処理 場出口 | | 同上 | 同上 | |
| 原乳 | 能勢地区 | | 同上 | 同上 | ⁹⁰ K補正 |
| 土壌 | 枚方市御殿山 | 深さ5cmまで | 同上 | 年2回 | 塩酸抽出 |
| 空間線量率 | 熊取町, 枚方市御殿山 | 地上1m | NaIサーベイメータ | 年6回 | |

*雨水および降下じん

第2表 降下物中放射能のバックグラウンドの平均値 ()内は最高-最低値

| | 雨水 pCi/mℓ | 浮遊じん pCi/m ³ | 全降下物 mCi/km ² .day |
|------|----------------------|----------------------------|----------------------------------|
| 1960 | 0.01 (0.03-0.001) | — | — |
| 1961 | 1.5 (4.0-0.001) | — | — |
| 1962 | 1.0 (3.8-0.03) | 2.4 (6.4-0.5) | 2.9 (4.2-0.7) |
| 1963 | — | 1.4 (5.3-0.1) | 1.8 (9.3-0.2) |
| 1964 | — | 0.4 (1.2-0.02) | 0.5 (2.3-0.05) |
| 1965 | 0.03 (0.1-0.001) | 0.2 (0.8-0.01) | 0.1 (0.7-0.02) |
| 1966 | 0.02 (0.1-*) | 0.05 (0.2-*) | 0.1 (0.4-0.01) |
| 1967 | 0.03 (0.1-*) | 0.1 (0.3-*) | 0.06 (0.3-0.01) |

*検出されず

第3表 陸水中放射能のバックグラウンドの平均値 ()内は最高-最低値

| | 上水原水 pCi/ℓ | 蛇口水 pCi/ℓ | 河川水 pCi/ℓ | 下水 pCi/ℓ | |
|------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| | | | | 津守 | 中浜 |
| 1960 | — | — | 2.4 (4.6-1.0) | 7.3 (11.2-3.6) | — |
| 1961 | 4.7 (9.7-0.3) | — | 7.3 (17.3-*) | 6.7 (17.0-1.2) | — |
| 1962 | 13.0 (31.9-4.8) | 6.5 (10.4-1.6) | 19.7 (67.6-4.4) | 7.5 (21.0-1.9) | — |
| 1963 | 16.7 (26.5-5.4) | 7.3 (8.7-4.9) | 22.2 (31.0-6.8) | 18.6 (41.6-4.6) | 17.4 (20.9-1.46) |
| 1964 | 6.7 (10.0-4.5) | — | — | 12.9 (16.4-9.3) | 16.2 (22.9-10.2) |
| 1965 | 3.2 (5.4-1.1) | 4.3 (10.0-0.2) | 8.0 (11.5-5.8) | 16.7 (32.8-8.9) | 14.9 (19.2-1.07) |
| 1966 | 3.7 (7.4-1.9) | 2.5 (3.2-1.4) | 6.7 (24.2-2.6) | 12.7 (16.0-9.2) | 13.2 (23.8-8.3) |
| 1967 | 4.1 (8.1-1.6) | 3.2 (4.4-1.7) | 5.8 (6.5-5.2) | 10.3 (12.8-5.9) | 13.6 (16.5-1.04) |

*検出されず

第4表 原乳，土壤，空間線量率のバックグラウンドの平均値

| | 原 乳 pCi/g 生 | 土 壤 pCi/g 乾燥 | 空間線量率 $\mu R/hr$ | |
|------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | | 一 般 環 境 | 原子炉周辺 |
| 1962 | 0.1 (0.6—*) | — | — | — |
| 1963 | 0.1 (0.4—*) | 0.7 (0.8—0.6) | — | — |
| 1964 | 0.1 (0.3—*) | 1.4 (2.2—0.6) | 81 (10.7—6.7) | 7.3 (8.4—6.7) |
| 1965 | 0.2 (0.4—0.08) | 1.7 (1検体のみ) | 7.7 (9.5—6.2) | 6.9 (7.6—6.5) |
| 1966 | 0.06 (0.2—*) | 1.7 (1.9—1.5) | 82 (9.1—7.9) | 7.5 (7.9—6.8) |
| 1967 | 0.1 (0.3—*) | 1.2 (1.3—1.0) | 7.7 (8.4—7.0) | 8.0 (8.9—6.7) |

* 検出されず

ここでいうバックグラウンドとは、一応核実験の直接的な影響が現われていない時期の測定値をいい、降下物試料(雨水，浮遊じん，全降下物)については核実験後1ヶ月以内の測定値は除外した。

試料の採取および放射能測定は，科学技術庁編「放射能測定法」に準じて行なった。各試料についての採取場所，採取方法，測定器，調査頻度を第1表にまとめた。

結 果

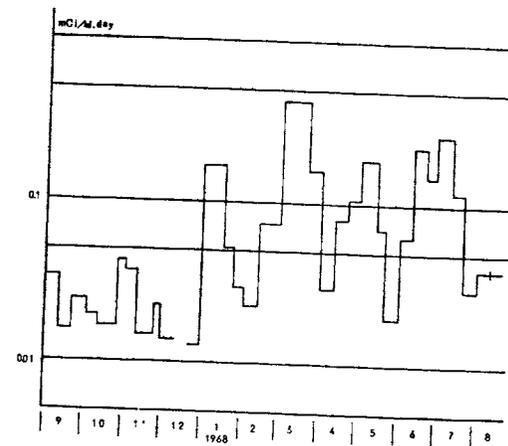
1. 降下物：第2表に雨水，浮遊じん，全降下物の放射能について年間平均値，最高値および最低値を示す。いずれも，1961年，1962年が高く，1963年以降は漸減している。

2. 陸水：第3表に上水原水，蛇口水，河川水および下水の年間平均値，最高値および最低値を示す。年6例で，しかもバラツキの大きな測定値についての平均値なので問題はあるとしても，1962年および1963年に高い値がみられ，以後漸減している。ただ下水については，同じレベルが維持されている。

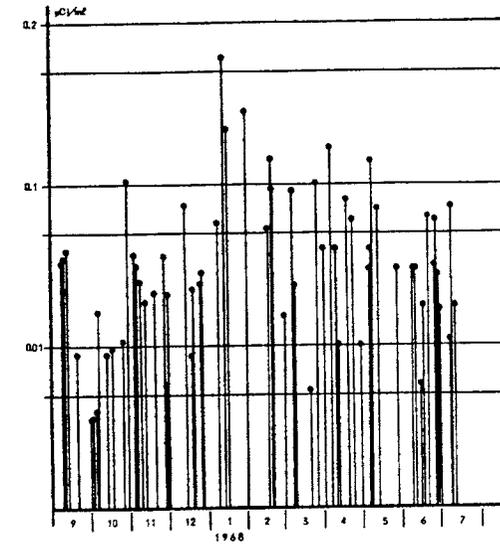
3. その他の試料：原乳，土壤，空間線量率の年間平均値，最高値および最低値を第4表に示す。いずれも同じレベルが維持されている。

まとめ

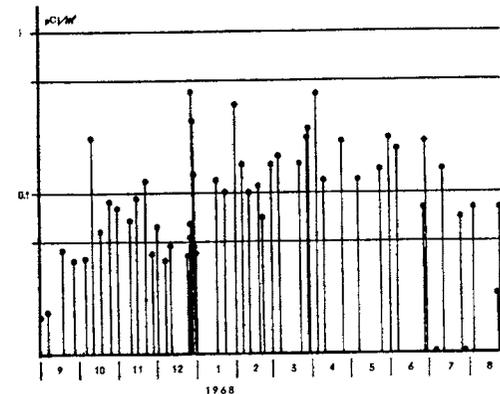
以上のべたように，核実験の直接的な影響を受けていない時期における環境の放射能にも経年変化がみられる。また，各年における最高値と最低値のバラツキがかなり大きく，平均値で論ずるのは危険であると思われる。



第1図 全降下物中放射能



第2図 雨水中放射能



第3図 浮遊じん中放射能

3.4. ウランの環境汚染に関する研究(第2報)
土壤のウラン吸着と溶離

岡山県衛生研究所

山本隆志，増田邦義

○大西 昇

ウラン鉱山，ウラン製錬所周辺におけるウラン(U)の環境汚染は，主としてUを含んだ坑道排水，製錬所廃水が飲料水，農業用水として利用される河川水中に流入することによって拡がる。Uを含

んだ農業用水は水田、畑土壌中に浸透し、Uは土壌に吸着されあるいは流脱し、この過程で農作物に吸収されると考えられるが、土壌中でのUの挙動については不明な点が多く、これを検討するために実験を試みた。

(実験材料)

土壌は黒色火山灰土壌(V)、鈳質土壌(M)、砂質土壌(S)の3種類を用いた。

ウランは硝酸ウラニルを用いた。

(実験方法)

1. 吸着実験：50メッシュ以下の各土壌10gに硝酸ウラニル溶液(Uとして1~10000μg/ml)100mlを加え30分攪拌後そのろ液についてUを分析し、吸着量を求めた。
2. 溶離実験：50メッシュ以下の各土壌100gに各濃度の硝酸ウラニル溶液20mlを加え、充分混合し、風乾してウラン吸着土壌を調製した。吸着量は2.3~4,790μg/g soil(分析値)であった。溶離液は蒸留水、硫酸(1.4×10⁻³M)、塩化カリ(4×10⁻⁴M)、リン酸第2カリ(2.8×10⁻⁴M)を用いた。溶離は、各濃度の吸着土壌10gに溶離液100mlを加え、30分攪拌後そのろ液についてUを分析し溶離率(溶離U/吸着U×100)を求めた。

ウラン分析は固体蛍光光度法により行なった。

(実験結果)

1. 吸着：1~1000μg/mlの硝酸ウラニル溶液(Uとして)で処理した場合、99%以上が吸着された。10000μg/mlの場合、Uの吸着量はV:65.9mg/g, M:9.9mg/g, S:17.1mg/gであった。
 2. 溶離：~約1000μg U/g soilの吸着土壌では、各土壌とも溶離率は極めて低く、0~0.55%であった。約5000μg U/g soilの吸着土壌では、溶離率はM, Sでは5.18~9.18%であったが、Vでは極めて低く最高0.91%であった。
- この結果、Uは極めて土壌に吸着されやすく、また一度土壌に吸着されたUは、水あるいは稀薄塩類溶液では、極めて溶離されにくいこと、特にVではこの傾向の強いことを認めた。

35. ウランの環境汚染に関する研究(第3報) 水耕培養による白菜のウラン吸収

岡山県衛生研究所

山本隆志, 増田邦義

○大西 昇

ウラン鉱山周辺の葉菜類にウラン(U)が吸収されていることはすでに報告した。葉菜類にUが吸収された場合、その葉部(可食部)にどの程度の量が移行するかを知る目的で実験を試みた。

(実験材料)

砂床で栽培した播種後25日の白菜(葉数6~9枚,重量4.5~10g)を根を傷つけないようにとり、春日井氏畑作物用水耕液で2日間前培養し、活着したものをを用いた。

(実験方法)

つきに示した水耕液を用い、約500mlの試薬ビンで培養した。

水耕液の組成

| | | |
|--|----------------|----------|
| Ca(NO ₃) ₂ | 117mg | } 水道水 1ℓ |
| KCl | 43mg | |
| MgSO ₄ ·7H ₂ O | 120mg | |
| UO ₂ (NO ₃) ₂ ·6H ₂ O | 5~1000mg(as U) | |
| pH 4, 6, 7.5 | | |

なおリン酸は低いpHにおいてさえもUと結合して不溶性の沈殿を生成し、典型的なU吸収を検討することができないため、リン酸を除いた。またUO₂(NO₃)₂·6H₂Oの量によって、水耕液中のN量に、農学的には問題があるかもしれない。

1群5個体、培養期間は7日間。培養終了後、白菜葉部をとり十分水洗し、1部で灰分を測定し、残りは湿式灰化後、固体蛍光光度法によりUを分析した。

(実験結果)

水耕液のウラン濃度およびpHが高いほど白菜葉部へのUの吸収が多かった。最も高い値を示したのは100μg U/ml, pH7.5の水耕液で培養した場合で、その量は65.8μg/g.ashであった。

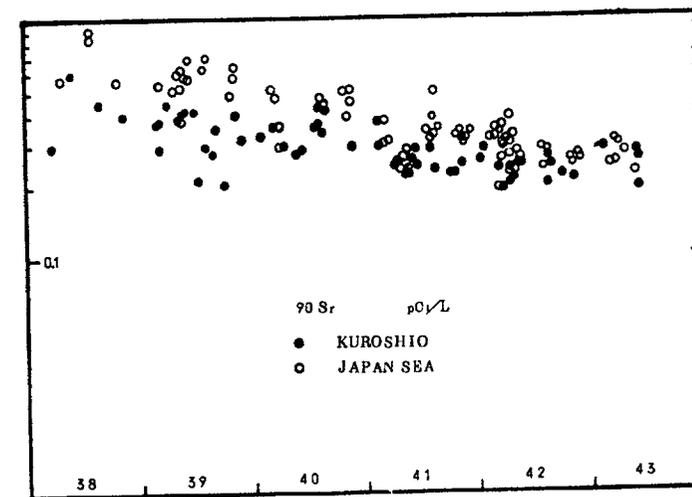
36. 日本近海海水の放射能調査

海上保安庁 水路部

○塩崎 愈, 西田 浩児

1. 全放射能測定

日本近海において年4回採取した表面水について全放射能測定を行なった。昭和38年に極大値が測定されたのち、徐々に減少して昭和40年には約1pCi/lとなり、その後ほとんど変化がない。



第1図

このことはフォールアウトによる影響がほとんどなくなったものと思われる。

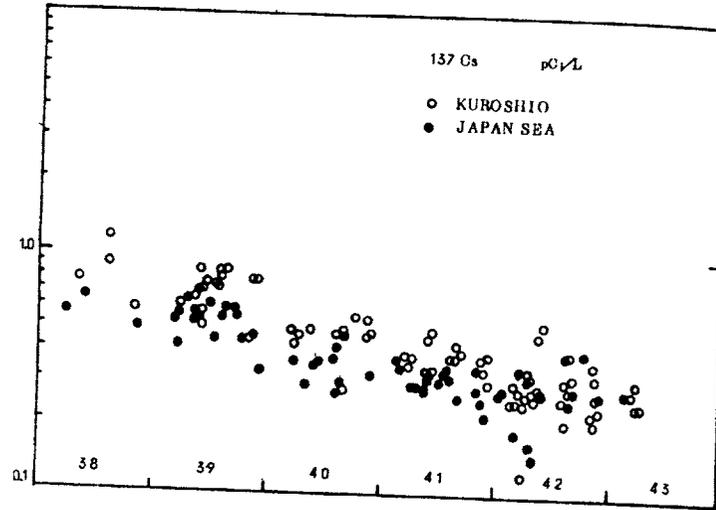
2. 核種分析

前年度に引き続いて日本近海表面海水について核種分析を行なった。黒潮流域では約毎月1回、日本海では年4回採水した。分析核種は ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{144}Ce , ^{106}Ru である。

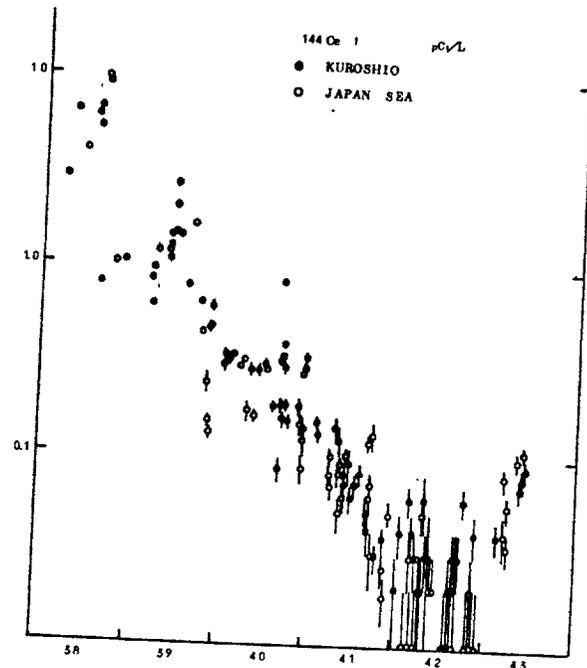
^{90}Sr は昭和38年に極大値が測定されたのち、徐々に減少して昭和42年～昭和43年においてもほとんど変化がなく、 $0.2\sim 0.3\text{ pCi/l}$ の範囲である。

^{137}Cs も ^{90}Sr とほぼ同様の経年変化を示している。

^{144}Ce は、昭和38年に極大値が測定されたのち、 ^{90}Sr , ^{137}Cs に比較してかなり急激に減少し、昭和42年には 20 l の試料では検出しにくかった。しかし、昭和42年末から昭和43年にかけてやや増加が見られる。 (0.1 pCi/l)



第 2 図



第 3 図

37. 横須賀, 佐世保港の海水, 海底土の全β放射能

海上保安庁 水路部

塩崎 愈, 西田 浩 児

前年度に引き続き、横須賀・佐世保港における原子力軍艦寄港に伴う定期調査を行なったので、昭和43年6月までの放射能の調査の概要を報告する。

1. 測定結果

横須賀・佐世保港の内港（横須賀4点、佐世保5点）および外港（横須賀2点、佐世保2点）の表層水・底層水および海底土の平均値の推移を表1～表2に示す。昭和42年9月～昭和43年6月にかけて行なった結果では、海水は内港で両港とも $0.1\sim 0.9\text{ pCi/l}$ 、外港で横須賀 $0.4\sim 1.27\text{ pCi/l}$ 、佐世保 $0.1\sim 1.0\text{ pCi/l}$ の範囲にある。また、海底土は内港では横須賀 $7\sim 18\text{ pCi/g}$ 、佐世保 $14\sim 25\text{ pCi/g}$ 、外港ではそれぞれ $6\sim 20\text{ pCi/g}$ 、 $8\sim 19\text{ pCi/g}$ の範囲にある。なお、前年度と比較していずれも大差ない値を示している。

2. 測定値の分布

昭和39年～昭和43年6月までのあいだの海水・海底土の全β放射能について年間で度数分布と頻度について図1～図4に示す。昭和43年をみると海水（表層、底層水）は両港とも $0.5\sim 1.0\text{ pCi/l}$ の範囲で頻度50%以上あって分布の中心をなし、 1.0 pCi/l 以下になるとその出現率は80～100%となる。海底土は両港とも $15\sim 20\text{ pCi/g}$ の範囲が分布の中心で頻度約

表1. 横須賀港海水・海底土全β放射能の推移

海水： pCi/l
海底土： pCi/g

| 採取年月 | 表層水 | | 底層水 | | 海底土 | |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|
| | 内港 | 外港 | 内港 | 外港 | 内港 | 外港 |
| 39.10上 | 1.03 ± 0.23 | 0.92 ± 0.23 | 0.85 ± 0.22 | 0.81 ± 0.25 | 23.8 ± 6.8 | 22.4 ± 7.7 |
| 10下 | 0.92 ± 0.23 | 0.83 ± 0.24 | 0.59 ± 0.25 | 0.91 ± 0.25 | 31.2 ± 5.1 | 36.1 ± 5.2 |
| 12 | 0.81 ± 0.30 | 0.50 ± 0.25 | 0.77 ± 0.29 | 0.56 ± 0.30 | 17.7 ± 3.4 | 20.7 ± 3.5 |
| 40. 3 | 0.82 ± 0.27 | 0.91 ± 0.30 | 0.84 ± 0.28 | 0.58 ± 0.29 | 11.5 ± 3.6 | 18.3 ± 3.8 |
| 7 | 0.55 ± 0.28 | 1.00 ± 0.29 | 0.68 ± 0.29 | 0.77 ± 0.29 | 11.0 ± 3.7 | 19.2 ± 3.8 |
| 11 | 0.70 ± 0.22 | 0.42 ± 0.20 | 0.53 ± 0.20 | 0.40 ± 0.20 | 13.1 ± 2.9 | 14.5 ± 3.1 |
| 41. 3 | 0.68 ± 0.22 | 0.68 ± 0.21 | 0.66 ± 0.27 | 0.64 ± 0.20 | 10.3 ± 3.1 | 16.7 ± 3.2 |
| 7 | 0.56 ± 0.22 | 0.52 ± 0.23 | 0.63 ± 0.22 | 0.77 ± 0.22 | 13.2 ± 3.5 | 17.5 ± 3.5 |
| 8 | 0.54 ± 0.22 | 0.74 ± 0.21 | 0.70 ± 0.21 | 0.77 ± 0.21 | 12.1 ± 3.5 | 15.6 ± 3.6 |
| 12 | 0.69 ± 0.22 | 0.40 ± 0.23 | 0.68 ± 0.22 | 0.74 ± 0.23 | 19.3 ± 4.2 | 16.5 ± 3.6 |
| 42. 3 | 0.72 ± 0.23 | 0.72 ± 0.26 | 0.67 ± 0.23 | 0.46 ± 0.26 | 15.5 ± 3.4 | 17.0 ± 3.6 |
| 9 | 0.49 ± 0.20 | 0.68 ± 0.20 | 0.62 ± 0.20 | 0.55 ± 0.22 | 15.5 ± 2.8 | 15.7 ± 2.8 |
| 12 | 0.25 ± 0.18 | 0.54 ± 0.19 | 0.48 ± 0.19 | 0.73 ± 0.19 | 16.7 ± 1.1 | 19.1 ± 1.2 |
| 43. 3 | 0.67 ± 0.19 | 1.07 ± 0.20 | 0.64 ± 0.19 | 0.87 ± 0.20 | 14.9 ± 2.7 | 8.6 ± 2.9 |
| 6 | 0.53 ± 0.18 | 0.47 ± 0.18 | 0.58 ± 0.19 | 0.67 ± 0.19 | 10.4 ± 3.2 | 17.2 ± 3.3 |

表 2. 佐世保港海水・海底土全β放射能の推移

海水: pCi/l
海底土: pCi/g

| 採取年月 | 表層水 | | 底層水 | | 海底土 | |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
| | 内港 | 外港 | 内港 | 外港 | 内港 | 外港 |
| 3 9. 9 | 0.95±0.24 | 0.79±0.22 | 0.84±0.25 | 0.79±0.21 | 37.4±7.3 | 18.0±6.4 |
| 1 0 | 0.91±0.30 | 0.82±0.19 | 0.97±0.25 | 0.79±0.19 | 33.0±4.9 | 27.5±5.3 |
| 1 1 | 0.90±0.28 | 0.87±0.30 | 0.92±0.33 | 0.85±0.29 | 16.9±3.7 | 22.2±3.9 |
| 4 0. 2 | 0.85±0.27 | 1.02±0.29 | 0.80±0.27 | 0.72±0.29 | 19.1±3.7 | 27.1±3.8 |
| 7 | 1.11±0.30 | 0.80±0.29 | 0.86±0.29 | 0.98±0.29 | 21.5±4.1 | 15.2±4.2 |
| 9 | 0.62±0.20 | 0.44±0.20 | 0.71±0.20 | 0.95±0.20 | 16.1±3.4 | 14.9±3.5 |
| 1 2 | 0.61±0.20 | 0.87±0.21 | 0.57±0.20 | 0.95±0.21 | 15.1±3.0 | 15.9±3.0 |
| 4 1. 2 | 0.75±0.26 | 0.81±0.21 | 0.75±0.26 | 0.57±0.21 | 15.7±3.2 | 15.7±3.2 |
| 7 | 0.61±0.22 | 0.84±0.22 | 0.67±0.22 | 0.64±0.22 | 16.9±3.6 | 20.6±3.8 |
| 8 | 0.54±0.22 | 0.78±0.22 | 0.66±0.22 | 0.74±0.22 | 15.7±3.5 | 13.5±3.0 |
| 1 1 | 0.57±0.22 | 0.44±0.22 | 0.60±0.22 | 0.44±0.22 | 19.1±3.4 | 17.3±3.5 |
| 4 2. 2 | 0.79±0.24 | 0.80±0.24 | 0.77±0.23 | 0.93±0.24 | 19.9±3.5 | 18.0±3.4 |
| 9 | 0.71±0.19 | 0.55±0.19 | 0.73±0.19 | 0.71±0.20 | 17.4±2.8 | 15.4±3.0 |
| 1 2 | 0.66±0.19 | 0.63±0.19 | 0.49±0.18 | 0.67±0.18 | 21.5±1.2 | 18.0±1.2 |
| 4 3. 2 | 0.71±0.18 | 0.63±0.19 | 0.86±0.18 | 0.56±0.19 | 17.2±1.0 | 14.3±1.1 |
| 3 | 0.66±0.18 | 0.64±0.19 | 0.64±0.19 | 0.77±0.19 | 16.3±2.7 | 11.0±2.7 |
| 5 | 0.28±0.19 | 0.78±0.19 | 0.49±0.20 | 0.60±0.18 | 21.5±3.1 | 12.9±3.0 |

50%を示し、ついで多いのが20~25 pCi/gの範囲の25~30%である。

各年の分布傾向は横須賀、佐世保で非常に類似している。

(注: 海底土の場合は最大値をとっている。)

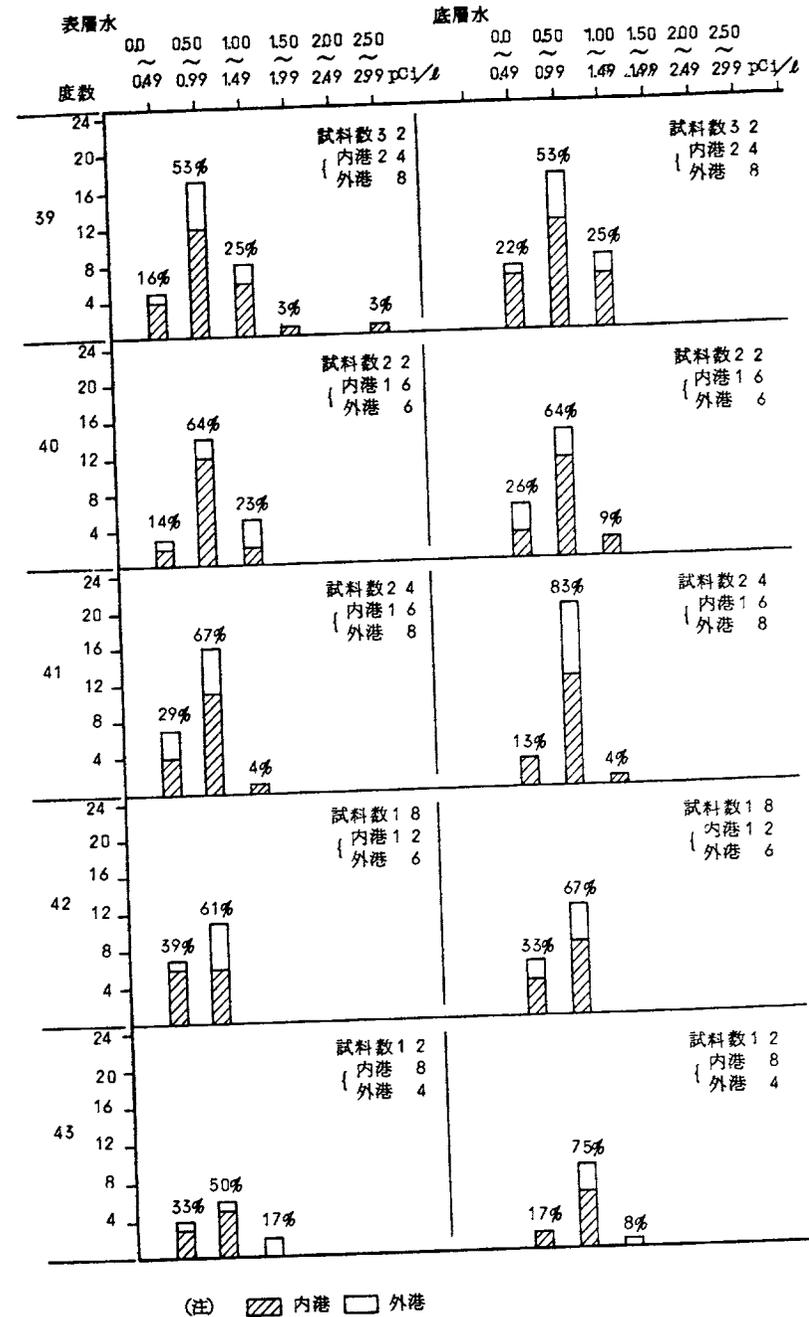


図 1. 全採取点における全β放射能の度数分布と頻度(海水)横須賀港

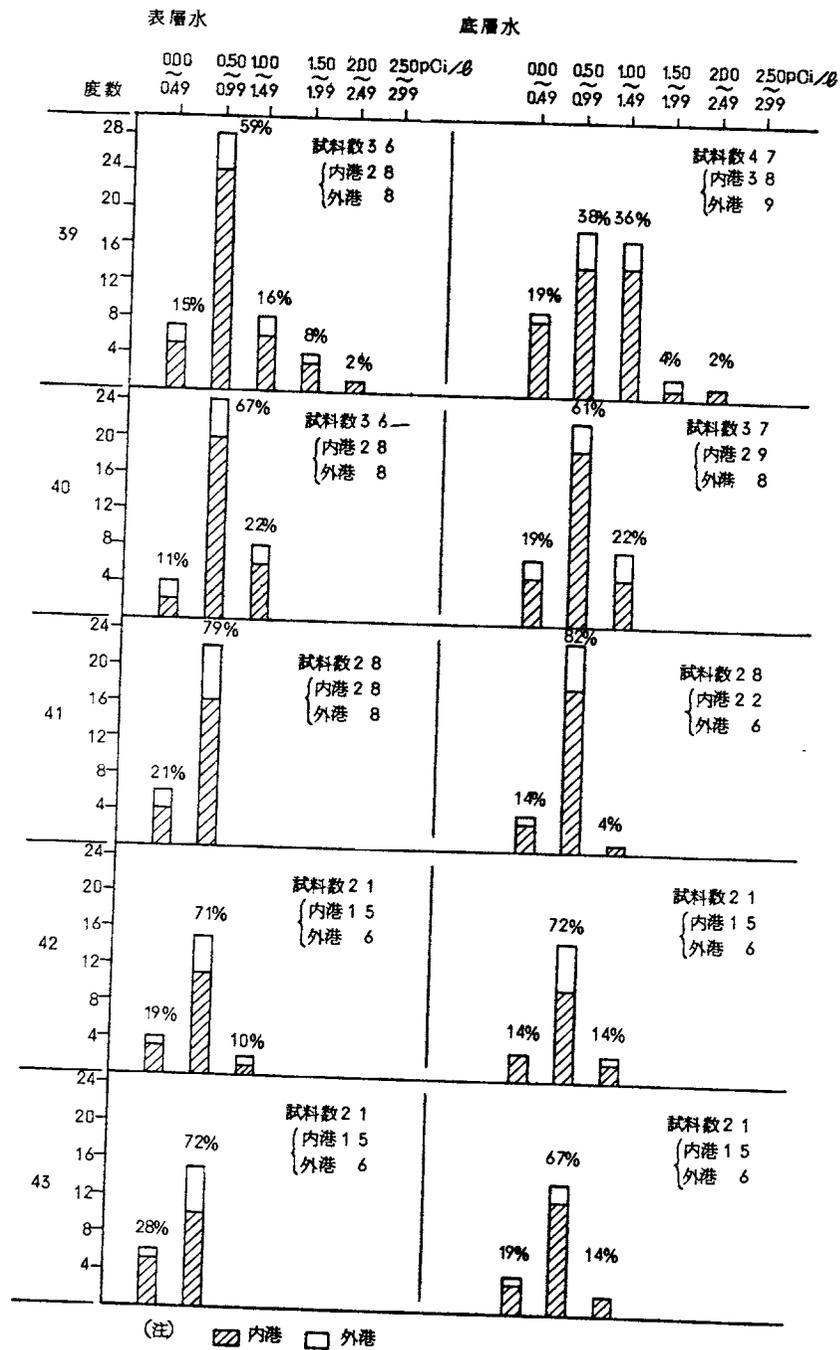


図2. 全採取点における全β放射能の度数分布と頻度(海水)佐世保港

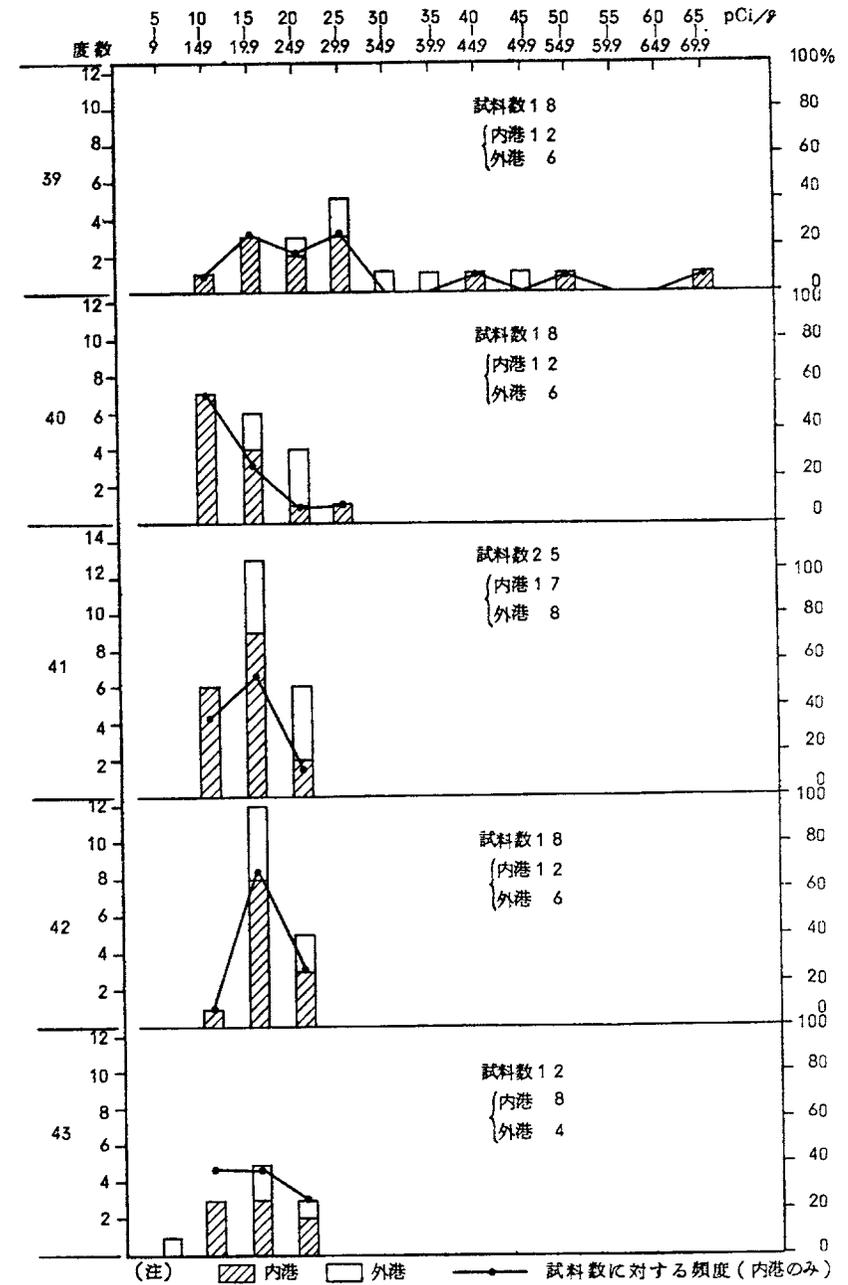
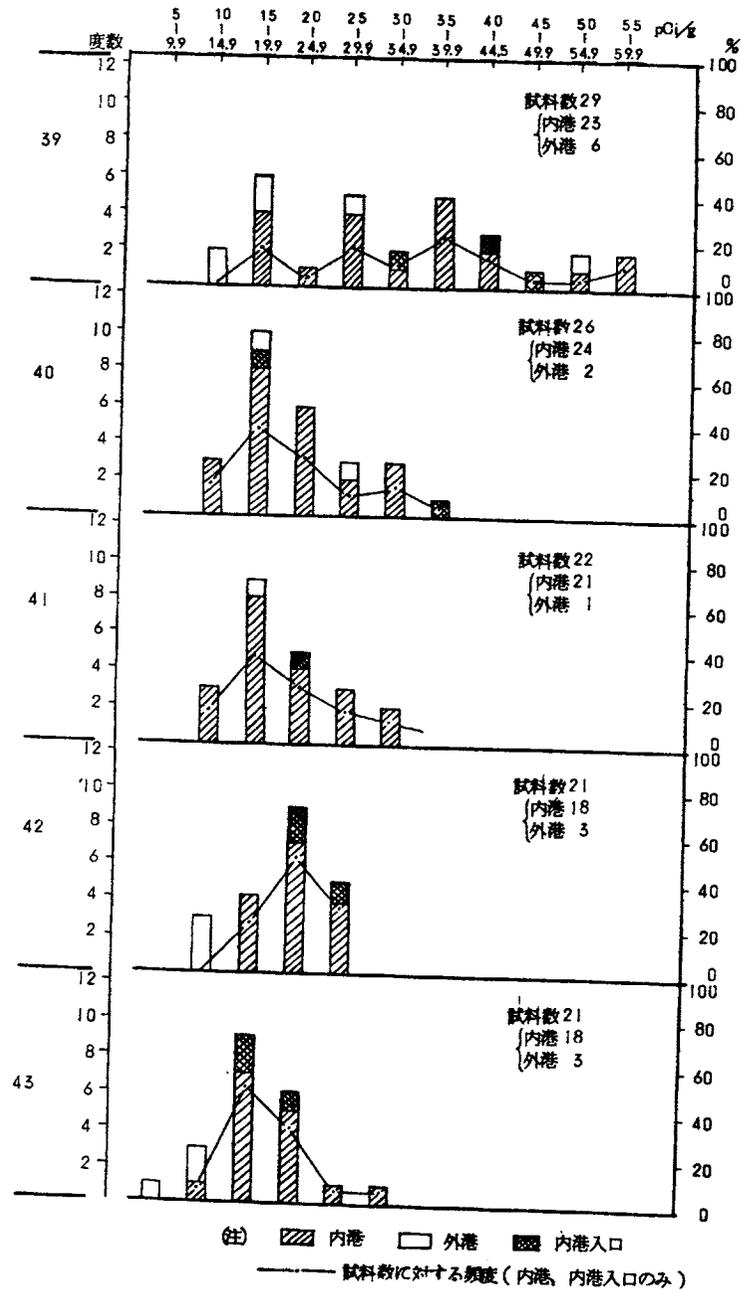


図3. 全採取点における全β放射能の度数分布と頻度(海底土)横須賀港

38. 日本近海海水の全β放射能

気象庁 海洋気象部

○秋山 勉, 鷺 猛
木村 完



昭和42年7月から昭和43年6月までに得た表面海水の全β放射能を図に、また海域別の年間平均値を表に示す。

分布図についてみると、前年度の報告と同様にほとんど2 pCi/l 以下であり、とりわけどの海域が高いという傾向もなくなった。つぎに昭和42年の海域別の年間平均値をみると、1.07 pCi/l（東支那海）から0.66 pCi/l（黒潮-親潮混合域）の範囲にあり、今まで多少高目になっていた日本海も同列になった。しかし昭和32年および昭和35～36年の核実験休止期と比べて、日本海、オホーツク海、親潮域は多少高い。これらのうちオホーツク海は試料数が少ない事もあるが、はっきりしない。ただ、はっきりと言えることは、今までの実験休止期にあっては海域別の差がはっきりしていたのだが、昭和39年以後の海域別の年平均値は年毎に接近する傾向にあり、均一化が進んでいる。

最後に昭和43年（前半）の海域別平均値について前年と比較すると、西部赤道海域、南方定点などの値が低下し、他の海域に似通ってきた。昨年上記の海域が何如多少高かったかははっきりしない。

表 1

| 海 域 | 昭和42年 | | 昭和43年前半 | |
|------------|-------|----------------------|---------|----------------------|
| | 測定数 | 平均値 pCi/l (dpm/l) | 測定数 | 平均値 pCi/l (dpm/l) |
| 太平洋(黒潮域) | 49 | 0.83(1.8) | 26 | 0.76(1.7) |
| 〃 (親潮域) | 8 | 0.71(1.6) | 2 | 0.70(1.6) |
| 〃 (混合水域) | 3 | 0.66(1.5) | 2 | 0.85(1.9) |
| 〃 (西部赤道海域) | 4 | 1.43(3.2) | 12 | 0.94(2.1) |
| 南支那海 | 3 | 1.37(3.0) | — | — |
| 東支那海 | 14 | 1.07(2.4) | 10 | 1.06(2.4) |
| 日本海 | 17 | 0.97(2.2) | — | — |
| オホーツク海 | 9 | 1.02(2.3) | — | — |
| 南方定点 | 20 | 0.98(2.2) | 8 | 1.13(2.5) |

図4. 全採取点における全β放射能の度数分布と頻度（海底土）佐世保港

3.9. 表面海水中の放射性核種の濃度

放射線医学総合研究所

大 桃 洋 一 郎, 山 口 治 子

佐 伯 誠 道

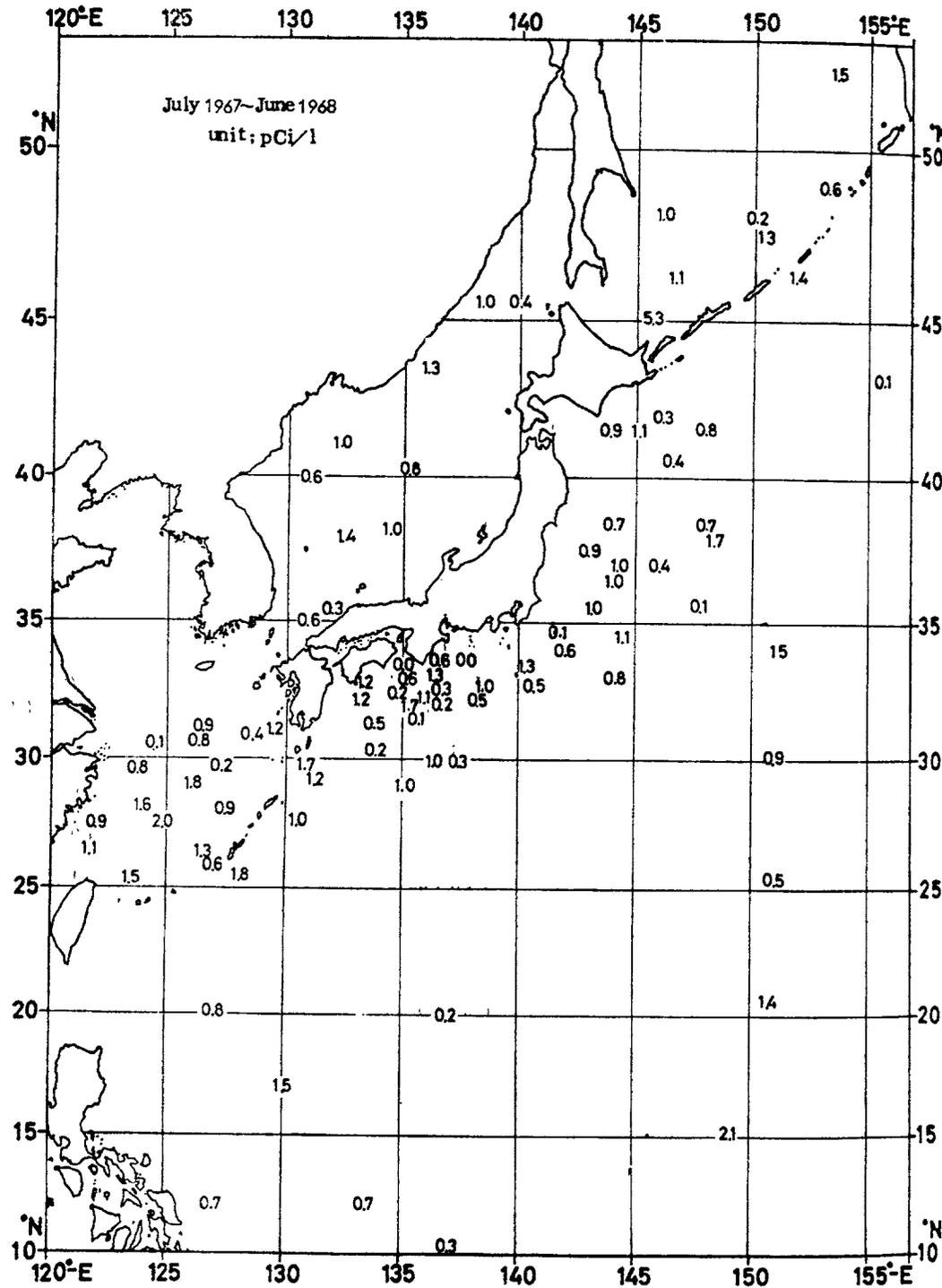


図 1

○ 前言：前年度に引き続き福島，新潟，広島，福井と，新たに茨城を加えた各衛生研究所において採取された表面海水に含まれる放射性核種の濃度を測定した。対象核種は ^{90}Sr ， ^{137}Cs および ^{144}Ce の3種である。

○ 分析法：分析法は，塩崎らの方法〔J. Oceanogr. Soc. Japan, 20(2), 31(1964)〕に準じて行なった。

○ 結果：得られた結果を第1表に示す。 $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$ 比は平均約1.6であった。 ^{144}Ce の濃度は，前年度よりも更に低くなっている。

第2表にこれまでに得られた表面海水中の放射性核種の濃度の地域別平均値を，更に第3表に全地域の年次別平均値を示す。

^{90}Sr および ^{144}Ce は，明らかに年々減少しているが， ^{137}Cs はあまり顕著ではなかった。

第1表 表面海水中の放射性核種の濃度

| 県 | 採水地点 | 採水月日 (昭和42年) | 濃度 (pCi/l) | | | $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$ |
|-----|----------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------|
| | | | ^{90}Sr | ^{137}Cs | ^{144}Ce | |
| 広 島 | A | 2月20日 | 0.18±0.03 | 0.25±0.04 | 0.13± | 1.6 |
| | B | 2月20日 | 0.29±0.03 | 0.22±0.09 | 0 | 0.8 |
| | | 5月25日 | 0.22±0.02 | 0.43±0.04 | 0.035 | 1.9 |
| | | 8月23日 | 0.31±0.03 | 0.34±0.04 | 0.001 | 1.1 |
| 新 潟 | C | 11月 | | | | 0.7 |
| | | 2月20日 | 0.37±0.03 | 0.27±0.04 | 0 | 0.7 |
| | | 5月25日 | 0.30±0.03 | 0.21±0.03 | 0 | 0.8 |
| | | 8月28日 | 0.42±0.04 | 0.32±0.04 | 0 | |
| 福 井 | No.1 (A) | 11月 | | | | 2.5 |
| | | 3月31日 | 0.21±0.03 | 0.55±0.08 | 0 | 2.6 |
| | | 6月3日 | 0.23±0.02 | 0.69±0.05 | 0.029 | 1.4 |
| | No.2 (B) | 8月5日 | 0.27±0.03 | 0.37±0.04 | 0 | 2.1 |
| | | 11月 | | | | 1.8 |
| | | 3月31日 | 0.14±0.03 | 0.29±0.03 | 0 | 1.2 |
| 福 島 | 浦 底 | 6月3日 | 0.30±0.03 | 0.53±0.05 | 0 | 1.8 |
| | | 8月5日 | 0.34±0.03 | 0.39±0.04 | 0.018 | 1.2 |
| | | 11月 | | | | |
| | | 3月31日 | 0.14±0.04 | 0.60±0.05 | | |
| 福 井 | 丹 生 | 2月 | 0.28±0.03 | 0.34±0.05 | 0 | 1.2 |
| | | 5月30日 | 0.32±0.02 | 0.15±0.02 | 0 | 0.5 |
| | | 7月28日 | 0.24±0.02 | 0.54±0.04 | 0 | 2.2 |
| | | 11月 | | | | |
| 福 島 | 松川浦 | 2月 | 0.28±0.03 | 0.41±0.04 | 0 | 1.4 |
| | | 5月31日 | 0.35±0.02 | 0.45±0.04 | 0 | 1.3 |
| | | 7月28日 | 0.33±0.03 | | | |
| | | 11月 | | | | |
| 福 島 | 長者原 | 2月 | 0.16±0.02 | 0.68±0.09 | 0 | 4.2 |
| | | 5月26日 | 0.18±0.03 | 0.48±0.04 | 0 | 2.4 |
| | | 8月12日 | 0.26±0.05 | 0.46±0.07 | 0 | 1.6 |
| | | 11月 | 0.11±0.03 | | | |

40. 日本海海水中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs

気象研究所

三宅泰雄, 〇猿橋勝子
葛城幸雄, 金沢照子

| 県 | 採水地点 | 採水月日 (昭和42年) | 濃度 (pCi/l) | | | ¹³⁷ Cs/ ⁹⁰ Sr |
|----|-------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|
| | | | ⁹⁰ Sr | ¹³⁷ Cs | ¹⁴⁴ Ce | |
| 福島 | 小浜名 | 5月27日 | 0.56±0.09 | 0.41±0.07 | 0 | 0.65 |
| | | 8月12日 | 0.48±0.08 | | 0.024 | |
| | | 11月 | | | | |
| 茨城 | A | 6月21日 | 0.22±0.03 | 0.37±0.05 | 0 | 1.7 |
| | | 8月26日 | 0.23±0.02 | 0.41±0.04 | 0.021 | 1.7 |
| | | 11月 | | | | |
| | B | 6月21日 | 0.16±0.04 | 0.41±0.04 | 0.047 | 2.7 |
| | | 8月26日 | 0.30±0.03 | 0.43±0.04 | 0.015 | 1.4 |
| | | 11月 | | | | |
| C | 6月22日 | 0.16±0.02 | 0.36±0.04 | 0.022 | 2.2 | |
| | 8月26日 | 0.25±0.03 | 0.43±0.04 | 0.019 | 1.7 | |

平均1.6

第2表 表面海水中的放射性核種の濃度の地域別、年次別平均値

単位: pCi/l

| 年度 | 地域 | 広島 | 新潟 | 福井 | 福島 | 茨城 | 東京 |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ⁹⁰ Sr | 38 | | | | | | 0.53(3) |
| | 39 | | | | | | 0.41(9) |
| | 40 | 0.49 (9) | 0.54 (9) | | 0.40 (9) | | 0.30(12) |
| | 41 | 0.29 (7) | 0.23 (5) | 0.56 (9) | 0.29 (9) | | 0.30(3) |
| ¹³⁷ Cs | 42 | 0.30 (7) | 0.23 (7) | 0.30 (6) | 0.29 (6) | 0.22 (6) | |
| | 38 | | | | | | 0.49(3) |
| | 39 | | | | | | 0.39(9) |
| | 40 | 0.47 (8) | 0.56 (3) | | 0.47 (9) | | 0.33(3) |
| ¹⁴⁴ Ce | 41 | 0.41 (6) | 0.42 (9) | 0.38 (9) | 0.32 (8) | | 0.40(6) |
| | 42 | 0.29 (7) | 0.49 (7) | 0.38 (5) | 0.45 (3) | | |
| | 38 | | | | | | 0.40(3) |
| | 39 | | | | | | 0.26(6) |
| | 40 | 0.05 (9) | 0.15 (9) | | 0.07 (8) | | 0.07(10) |
| | 41 | 0.001(7) | 0.03 (6) | 0.02 (9) | 0.19 (8) | | 0.05(3) |
| 42 | 0.02 (7) | 0.008(6) | 0.000(5) | 0.005(5) | 0.02(6) | | |

注 ()内の数字は検体数

第3表 表面海水中的放射性核種の濃度の年次別平均値

単位: pCi/l

| 年度 | 核種 | ⁹⁰ Sr | ¹³⁷ Cs | ¹⁴⁴ Ce |
|----|----|------------------|-------------------|-------------------|
| 38 | | 0.53(2) | | 0.40(2) |
| 39 | | 0.41(9) | 0.49(3) | 0.26(6) |
| 40 | | 0.42(39) | 0.45(29) | 0.09(36) |
| 41 | | 0.35(33) | 0.38(35) | 0.02(33) |
| 42 | | 0.27(32) | 0.40(28) | 0.01(29) |

注 ()内の数字は検体数

北太平洋西部海域において1957年以来、Sr-90とCs-137の水平および鉛直分布が、かなり調べられてきた。しかし、日本海について放射能汚染の程度は太平洋側より大きいことが全β放射能の測定からわかっているにもかかわらず、海水中に含まれる核種についての測定例がきわめて少ない。

われわれは、1966~1967年に舞鶴海洋気象台の清風丸によって、海面からおよそ3000mまでの各深さの海水約150ℓを1966年には12試料、1967年には17試料採取し、海水中のSr-90およびCs-137を分析したので、その結果を報告する。

Cs-137 and Sr-90 in sea water in Japan Sea.

| Depth m | Cs-137 pCi/l | Sr-90 pCi/l | Cs-137/Sr-90 | T °C | Cl % |
|------------------------------------|--------------|-------------|--------------|------|-------|
| St. 11 (42°36' N, 135°37' E, 1966) | | | | | |
| 0 | 0.40±0.07 | 0.14±0.02 | 2.9 | 17.5 | 18.55 |
| 1000 | 0.10±0.05 | 0.06±0.01 | 1.7 | 0.13 | 18.86 |
| 2000 | 0.09±0.04 | 0.04±0.01 | 2.3 | 0.15 | 18.86 |
| 3000 | 0.09±0.03 | 0.05±0.01 | 1.8 | 0.26 | 18.86 |
| St. 50 (41°02' N, 132°12' E, 1966) | | | | | |
| 0 | 0.29±0.06 | 0.29±0.04 | 1.0 | 19.0 | 18.64 |
| St. 42 (37°41' N, 134°47' E, 1966) | | | | | |
| 0 | 0.46±0.08 | 0.27±0.07 | 1.7 | 26.6 | 18.23 |
| 1000 | 0.12±0.04 | 0.05±0.01 | 2.4 | 0.17 | 18.86 |
| 2000 | 0.10±0.03 | 0.04±0.01 | 2.5 | 0.18 | 18.87 |
| 2800 | 0.10±0.03 | 0.04±0.01 | 2.5 | 0.27 | 18.87 |
| St. 71 (37°00' N, 131°00' E, 1966) | | | | | |
| 0 | 0.48±0.08 | 0.32±0.04 | 1.5 | 22.4 | 18.68 |
| 1000 | 0.15±0.05 | 0.09±0.02 | 1.7 | 0.16 | 18.85 |
| 2000 | 0.10±0.04 | 0.04±0.01 | 2.5 | 0.16 | 18.86 |
| St. 5 (38°06' N, 134°27' E, 1967) | | | | | |
| 0 | 0.24±0.04 | 0.18±0.04 | 1.3 | 28.2 | 18.63 |
| 200 | 0.19±0.03 | 0.20±0.03 | 1.0 | 3.75 | 18.86 |
| 500 | 0.08±0.03 | 0.09±0.02 | 0.9 | 0.43 | 18.85 |
| 1000 | | | | 0.16 | 18.86 |
| 1150 | | | | 0.15 | 18.86 |
| St. 12 (41°02' N, 132°15' E, 1967) | | | | | |
| 0 | 0.21±0.04 | 0.21±0.03 | 1.0 | 24.0 | 18.71 |
| 200 | 0.14±0.03 | 0.11±0.02 | 1.3 | 0.46 | 18.83 |
| 500 | 0.09±0.02 | 0.10±0.02 | 0.9 | 0.31 | 18.85 |
| 1000 | 0.08±0.02 | 0.05±0.01 | 1.6 | 0.17 | 18.85 |
| 2000 | 0.06±0.02 | 0.05±0.01 | 1.2 | 0.18 | 18.86 |
| 3000 | 0.03±0.02 | 0.02±0.01 | 1.5 | 0.24 | 18.86 |
| St. 31 (39°15' N, 131°00' E, 1967) | | | | | |
| 0 | 0.20±0.04 | 0.21±0.03 | 1.0 | 25.9 | 18.81 |
| 200 | 0.15±0.03 | 0.16±0.02 | 1.0 | 0.78 | 18.83 |
| 500 | 0.07±0.02 | 0.07±0.02 | 1.0 | 0.35 | 18.84 |
| 1000 | 0.03±0.02 | 0.04±0.01 | 0.8 | 0.16 | 18.85 |
| 2000 | 0.05±0.02 | 0.04±0.01 | 1.3 | 0.15 | 18.86 |
| 3000 | 0.05±0.02 | 0.02±0.01 | 2.5 | 0.24 | 18.86 |

4.1. 日本近海表層水中の⁹⁰Srと¹³⁷Cs

放射線医学総合研究所

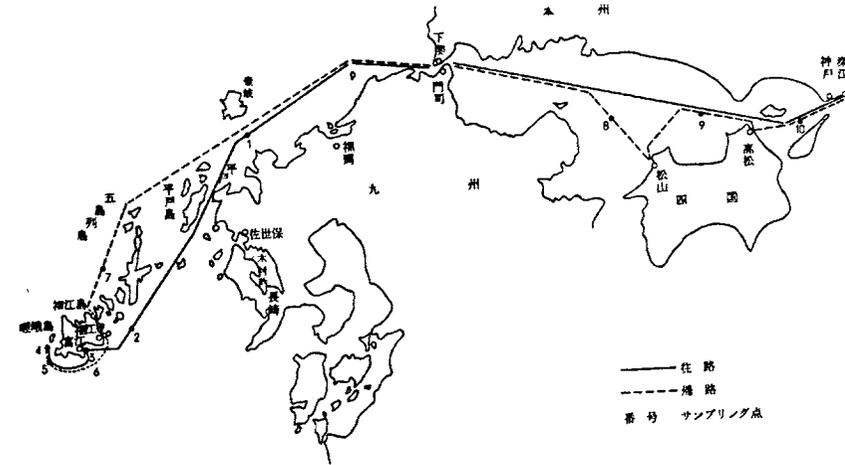
○長 屋 裕, 中 村 清
佐 伯 誠 道

放射性降下物の日本近海表層水中の分布について、昭和42年度の第9回放射能調査研究発表会で報告したデータに基づき、日本海北部、三陸沖、鹿島灘などで得た結果について報告する。

表面~1,000mの深さにおける垂直分布は深度の増加に伴って急激な濃度の低下を示し、深層においては、ほぼ一定の値を示す。

1,000m以浅の表層水中における⁹⁰Srと¹³⁷Csの滞留時間をこれら核種の垂直分布の経年変化から推定した。計算値の一部を次表に示す。沿岸と外洋における滞留時間の差は海洋学的特性の差によるものと考えられる。

| 海 域 | 核 種 | 平均滞留時間 |
|-------|-------------------|--------|
| 伊豆近海 | ⁹⁰ Sr | 8.2年 |
| 相模湾 | ⁹⁰ Sr | 3.4年 |
| | ¹³⁷ Cs | 4.2年 |
| 北部日本海 | ⁹⁰ Sr | 10.0年 |



4.2 五島沖海洋放射能調査報告

西 脇 安：東京工業大学
○河 合 広：近畿大学原子力研究所
本 田 嘉 秀："
木 村 雄一郎："
森 嶋 称 重："
古 賀 妙 子："
道 嶋 正 美：神戸商船大学
三 宅 寛："
大 辻 友 雄："

近年太平洋における核実験、日本および近隣国原子力関係プラントの廃液が海岸から放流されることなどにより、海洋の放射性物質による汚染が注目されている折、神戸商船大学の協力により日本西海岸の海洋放射能を調査する機会を得たのでその結果を報告する。

1966年7月26~31日にわたって神戸商船大学練習船深江丸(150トン)に乗船して五島列島沖まで往復した。その間海水(各点40~60ℓ)および魚類(サバ26Kg)とプランクトンを採集して分析した。経路およびサンプリング点を図に示す。分析結果は海水については⁹⁰Sr:0.18~0.38 pCi/ℓ, ¹³⁷Cs:0.5~0.71 pCi/ℓ, ⁶⁰Co, ⁶⁵Znはいずれも0.1 pCi/ℓ以下であった。この水域で著しい差は認められなかった。魚(サバ)については骨、肝臓、他の臓器、筋肉にわけて測定した結果、肝臓で⁹⁰Sr:10.7 pCi/Kg生, ¹³⁷Cs:30 pCi/Kg生を検出したのが最も高く他はこれ以下であった。プランクトンについては分析できる量の放射能は得られなかった。

なお、この調査には財団法人日本分析化学研究所の浅利民称氏、千葉盛人氏の御協力を得ましたので諸意を表します。

4.3. 放射性廃液の沿岸放出に伴う汚染域の範囲と域内水の交換時間の推定

気象研究所

○杉 浦 吉 雄

核燃料再処理に伴う放射性廃液の沿岸放出がもたらす放射能汚染の度合を予め推定する一法として、河川水の沿岸海域における分布を究明することが有効ではないか、と考えた。河川水の分布は、海水の塩分の分布から推定できる。河川水の分布から、河川水中に溶存する放射性核種の分布がわかり、放出域付近の海水の汚染状況が把握できる。実際には、河口付近で溶存物質の沈殿が起り、そのために、河川水の分布から推定される物質分布は現実の姿と多少異なるかもしれない。その偏りを明らかにすることが、海洋における放射性物質の化学的挙動に関する研究である。偏りは、核種の個々のものについて究明されなければならないが、その前に、偏りが全く問題とならない物質について、その分布の実態を明らかにしておかなければならない。

河川水は、海水と種々の割合に混合して、塩分変化の著しい河川水影響域を形成する。河口付近では、塩素量が0%に近いある値から19%に近いある値までのいろいろの値をもった閉じた等値線が描けるであろう。この場合に、何%の等塩素量線をもって、影響域の外縁とみなすことができるか、それを決めることができれば、ある等塩素量線上に位置する水の中で河川水が占める割合が決まり、したがって、河川水中に溶存する物質が沈殿分離を起さなかった場合の濃度が決定される。

いま、塩分Srの河川水ωKgが塩分Soの海水(1-ω)Kgと混合し、塩分Smの混合水1Kgを生じたとしよう。

$$Sm = \omega \cdot Sr + (1 - \omega) So$$

$$Sr \ll So \text{ であるから, } \omega = 1 - Sm/So \quad (1)$$

となる。

ωを混合比と呼ぼう。

塩分 Sr の河川水(比重, ρ_r)と塩分 So の海水(比重, ρ_s)のアルカリ度を Ar, Ao (meq/l) とすると,

$$\frac{1}{P_m} \cdot A_m = \frac{\omega}{\rho_r} \cdot A_r + \frac{1-\omega}{\rho_s} \cdot A_o \quad (2)$$

ただし, A_m, ρ_mは混合水のアルカリ度, 比重とする。(1), (2)式より

$$A_m/S_m = \frac{P_m}{\rho_r} \cdot A_r \cdot \frac{1}{S_m} + \frac{1}{S_o} (A_o \cdot \frac{\rho_m}{\rho_s} - A_r \cdot \frac{\rho_m}{\rho_r})$$

を得る。A_m/S_mを1/S_mに対してプロットすれば, 直線関係を得る。勾配は河川水のアルカリ度の値にほぼ等しいことがわかる。この関係は, 影響域内において成り立つ。域外すなわち外洋域では, 海水の塩分を左右するのは蒸発と降水であるが, これらはいずれもA/Sの比の値をほとんど変えることがない。したがって, A/Sを1/Sに対してプロットすれば, 点の配列は, 1/S軸にほぼ平行の直線となることが期待される。以上, 二つの直線の交点は, 河川水の影響域の外縁を表わすと考えられる。実際に, 米国オレゴン沖でコロンビヤ川の河口域についてみると, 観測値の間に前述の期待どおりの関係が認められた。すなわち So = 3.28%をもって影響域の外縁と決めることができた。したがって, (1)式により, 任意の塩分 S_m の水 1 Kg 中に占める河川水の量は (1 - S_m/S_o) Kg であることがわかる。よって, 河川水 1 Kg 中に考慮する核種の η_r Ci が含まれるとすれば, 塩分 S_m の水 1 Kg 中には η_r (1 - S_m/S_o) Ci 含まれることになる。このようにして, 河口付近海域の塩分の分布から容易に核種分布を決めることができる。また, 海水 1 Kg 中 η_e Ci 含有の条件が許容限界だとすれば, So (1 - η_e/η_r)% に等しい塩分の等値線で囲まれる範囲をもって危険水域とすることができる。

河口付近海域では, ほぼ0から30%以上に及ぶ塩分の水が併立する。たとえば, 塩分が0-4, 4-8, ……28-32%といったいくつかの区分に分け, 各区分の水重量を W_i Kg, 混合比を ω_i とすれば,

$$W_r = \sum \omega_i W_i$$

に示される W_r によって, ある区分の平均塩分以下の塩分の混合水全体の中に含まれる河川水の総量を計算することができる。この場合, W_i は, 流入する河川水の流量に依存することは勿論であるが, また, 流入海域の混合の速さにも依存すると考えられる。混合が極端に遅くほとんど全く混合が行われなるとすれば, 流入河川水は一塊となって, 海水と併立することになるであろう。この場合は, W_i = ω_i · W_o である。反対に, 混合が極端にはやく, 流入河川水は即座に大量の海水と混合するとすれば, i ナンバーの大きい W の値以外はほとんどゼロになってしまうであろう。実際には, この中間の状態となり, 混合が盛んなほど i ナンバーの大きい W の値が増すであろう。したがって, ある値以下の塩分をもつ混合水中の河川水総量 W_r は; 河川流量一定のもとでは, 混合が盛んな海域では低く, 混合が活発でない海域では高い値をもつであろうと考えられる。河川流量の違う場合の比較には, W_r の代りに W_r / R (R は河川流量) を用いるべきであろう。これを交換時間と呼ぼう。交換時間は, 混合の盛んな海では小さいことが予想される。

放射性廃液の沿岸放出に当っては, 放出廃液がなるべくやく希釈される方がよいとすれば, 交換時間の小さい値を示す海域を選ぶべきであろう。実際に, 海域の交換時間はどの位のオーダーになるか, また, 海域によって交換時間にどの位の隔りがあるか, 交換時間という概念は, この種の問題に有用なものとなり得るかどうかが, これらの点を明らかにしたいと考えた。

はじめに, 前出のオレゴン沖で, 塩分 2.7% (塩素量 1.5%) の水で交換時間は 3.5 日となった。

つきに, 駿河湾内の狩野川の沖で 2.5 時間を得た。この結果から, 駿河湾は, オレゴン沖より混合が
 込んだと判断してよいか, これについて検討し, 今後の研究の方向を考察する。

成田

4.4. 西部北太平洋海水の ³H の濃度

気象研究所

三宅 泰雄, 〇島田 利夫

川村 清

海水を電解によって濃縮してえられた ³H を液体シンチレーション・カウンタを使用して測定した。なお, シンチレータはジオキサン 1 l 中に PPO 3.0 g, POPOP 0.1 g, ナフタレン 100 g を混合したのも 17.5 cc を用い, これに濃縮試料 2 cc を加えて計測した。計測条件は計測時間: 200~250分, 計数効率: 16~20%, バックグラウンド: 約 25 cpm であった。測定に供した試料は 1958 年に主として東経 175° 線上において採取されたものである。測定結果を第 1 表に示す。表面水の値は 6.2~24.5 T.U. であり, これらは 1959 年 Bainbridge らによって得られた北太平洋海域における値にほぼ等しい。

第 1 表 北太平洋西部海水中のトリチウム濃度

| Date | Location | Depth (m) | T.U. |
|-------------|--------------|-----------|------------|
| June 13' 58 | 62°N, 175° E | 0 | 8.6 ± 1.3 |
| | | 10 | 6.0 ± 1.3 |
| | | 40 | 7.1 ± 1.5 |
| June 26' 58 | 56°N, 175° E | 0 | 6.2 ± 1.3 |
| | | 20 | 5.3 ± 1.6 |
| | | 100 | 7.3 ± 1.5 |
| June 16' 58 | 54°N, 175° E | 0 | 9.9 ± 1.7 |
| | | 30 | 7.0 ± 1.5 |
| Aug. 5' 58 | 49°N, 175° E | 0 | 7.7 ± 1.0 |
| | | 30 | 10.6 ± 1.4 |
| | | 70 | 4.3 ± 1.0 |
| Aug. 10' 58 | 40°N, 175° E | 0 | 15.1 ± 0.8 |
| | | 15 | 17.1 ± 0.9 |
| | | 80 | 5.3 ± 0.9 |
| Aug. 20' 58 | 48°N, 165° E | 40 | 16.9 ± 2.4 |
| | | 0 | 24.5 ± 1.4 |
| July 31' 58 | 30°N, 135° E | 35 | 19.1 ± 1.0 |

4.5. 北太平洋西部海域海水中的 ^{239}Pu , ^{240}Pu

気象研究所

三宅 泰雄, ○杉村 行勇

現在, 海洋におけるプルトニウムの源は主としてフォールアウトによるものである。今後は, わが国でも核燃料再処理工場の排出液からも, 微量のプルトニウムが海洋に放出されるであろう。

プルトニウムは α 放射体であるとともに半減期が長いので, 体内に摂取することをさげなければならぬ。このためにも, 海洋におけるプルトニウムの存在量や挙動についての知識をうる必要がある。

海水のプルトニウム量については, 東部北太平洋沿岸水に関するFolsomらの研究があるのみで, その知識は限られており, 北太平洋の外洋水については, いまのところ測定されていない。

○試料と測定方法

海水は北太平洋西部 150°E 線上の数点における表面水, 八丈島東方海域の深さ $3,000 \text{ m}$ までの中層水および深層水ならびに八丈島付近と城ヶ島の沿岸水をそれぞれ 500 l の沈殿槽に採取し, ただちに水酸化鉄で共沈させ, ろ別した。そして実験室にもち帰り, 鉄をイソプロピルエーテルによる溶媒抽出で除いたのち陰イオン交換法によりプルトニウムを分離し, ステンレス板上に電着し α 線

Table 1, Plutonium content in the western North Pacific waters

| No | Location | | Depth (m) | t (°C) | S (%) | Sample size (l) | ^{239}Pu ($\times 10^{-15} \text{ g/l}$) | $\text{A}^{238}\text{Pu}/\text{A}^{239}\text{Pu}$ (%) |
|----|----------------|-----------------|-----------|--------|-------|-----------------|---|---|
| | N | E | | | | | | |
| 1 | $44^\circ 00'$ | $150^\circ 58'$ | 0 | 6.4 | 33.06 | 500 | 7.2 | 1.5 |
| 2 | $39^\circ 57'$ | $151^\circ 02'$ | 0 | 15.3 | 34.48 | 500 | 8.5 | 2.3 |
| 3 | $32^\circ 58'$ | $151^\circ 06'$ | 0 | 22.1 | 34.79 | 500 | 6.0 | 6.7 |
| 4 | $30^\circ 00'$ | $150^\circ 56'$ | 0 | 21.9 | 34.86 | 500 | 18.7 | 1.7 |
| 5 | $24^\circ 58'$ | $151^\circ 00'$ | 0 | 25.3 | 34.98 | 500 | 22.6 | 7.4 |
| 6 | $24^\circ 58'$ | $151^\circ 00'$ | 0 | 25.3 | 34.98 | 500 | 20.5 | 10.1 |
| 7 | $31^\circ 01'$ | $136^\circ 19'$ | 0 | 23.7 | 35.04 | 500 | 1.8 | 2.8 |
| 8 | $30^\circ 00'$ | $133^\circ 40'$ | 0 | 22.7 | 34.83 | 500 | 3.1 | 2.6 |
| 9 | $28^\circ 10'$ | $134^\circ 33'$ | 0 | 23.7 | 34.96 | 500 | 4.1 | 8.8 |
| 10 | | | 0 | 19.1 | 34.83 | 500 | 4.8 | 2.2 |
| | | | 1,000 | 3.3 | 34.43 | 500 | 4.9 | 1.0 |
| | | | 3,000 | 1.7 | 34.69 | 500 | 3.9 | 6.0 |
| 11 | Jogashima pier | | 0 | 25.8 | 33.44 | 500 | 2.0 | 8.9 |
| | | | 0 | 25.8 | 33.44 | 500 | 1.0 | 7.8 |
| | | | 0 | 25.8 | 33.34 | 500 | 1.0 | 1.0 |

波高分析によって定量した。

○測定結果

分析結果を表に示す。北太平洋西部海域の海水中のプルトニウム量は, $1.8 \sim 2.2 \times 10^{-15} \text{ g/l}$ である。なお $3,000 \text{ m}$ の深さの海水でさえも, $3.9 \times 10^{-15} \text{ g/l}$ の濃度を示していることは注

目すべきである。城ヶ島沿岸水では, $1.0 \sim 2.0 \times 10^{-15} \text{ g/l}$ の値がえられた。

核実験によって生成されるプルトニウムの同位体のうち, 主要な核種は Pu-239 であるが, その

他に少量の Pu-238 も生成される (Pu-239 の数パーセント程度)。

1964年4月, 南インド洋の上空で 17 KCi (約 1 Kg) の Pu-238 をつんだ人工衛星が軌道にのりそこなって落下燃焼した。したがって, 検出した Pu-238 の大部分はこの衛星によるものと

考えられる。

海中の $\text{Pu-238}/\text{Pu-239}$ 比は $7 \sim 28\%$ であった。

三宅, 葛城, 杉村の研究によれば, 1958年から1966年までの東京におけるプルトニウムの全降下量は, 0.92 mCi/年 であることが示されている。

海洋上にもほぼ同量の降下量があるとし, かりに 100 m 層までの混合を考えると, Pu-239 の量は $1 \times 10^{-2} \text{ pCi/l}$ ($1.6 \times 10^{-15} \text{ g/l}$) となり, この値は実測より大きい。われわれの測定によれば, $3,000 \text{ m}$ 層でもプルトニウムが検出されていることから, プルトニウムはかなりの深さまで到達しているものと考えられる。したがって, 数千メートルの深さまでプルトニウムが拡散しているとすれば, フォールアウト中の値から計算されるプルトニウムの海水中の平均量は約 10^{-3} pCi/l (10^{-14} g/l) となり, オーダーとしては, われわれの測定値と一致する。

4.6. 日本海の海底土の全 β 放射能

気象庁 海洋気象部

吉村 広三, ○由良 武

前年度報告した結果と昭和42年に清風丸で採取した結果を図に示す。新しく追加した15のデータはおもに北東地域のもので $4.3 \text{ dpm/g} \sim 14.3 \text{ dpm/g}$ の範囲であった。図からみられるように, 42° N 以北の地域では概して 10 dpm/g 以下であり, 南西域での値に比べてやや低い。北東海域の底質はほとんど青泥であったが, $3,000 \text{ m}$ ぐらいの深海から得たものには褐色のものもみられた。昨年 の測定結果とあわせて検討したところ, 一応つぎの結論に達した。

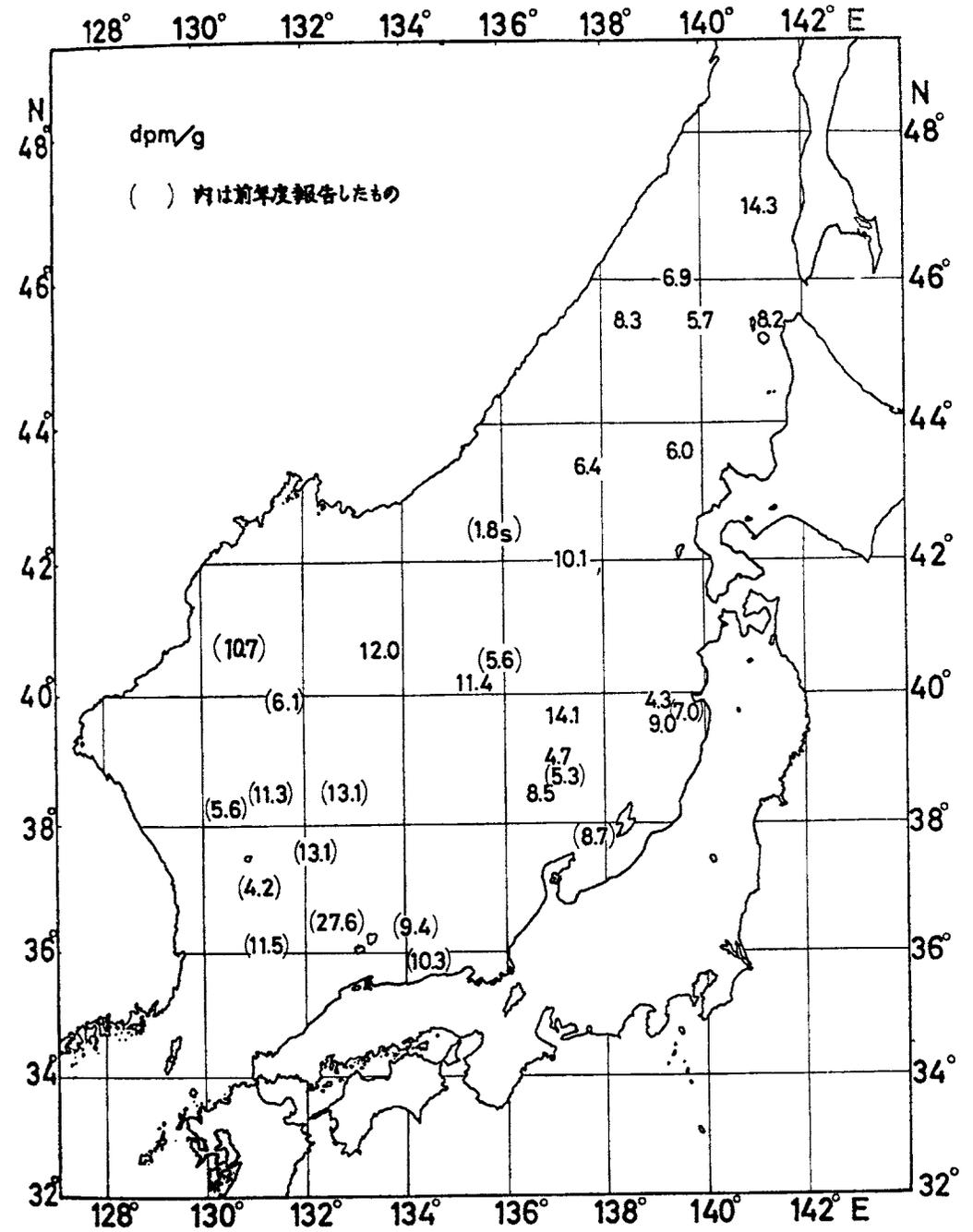
1) 濃塩酸抽出法で得た日本海の海底土の全 β 放射能は $1.8 \sim 27.6 \text{ dpm/g}$ の範囲にあり, それら測定値の地域性について, 深度(水深)による差異がみられなかった。これは多分, 日本海が陸地の影響を受け易いために生じていることであろう。

2) 日本海中央海盆部の $2,000 \text{ m}$ 以深に分布している赤粘土に似た褐色泥の全 β 放射能は約 $10 \sim 13 \text{ dpm/g}$ 程度であり, おおまかな意味で一定しているため, 将来汚染検出のベースとして役立つ可能性がある。

3) $1,000 \text{ m}$, もしくはより浅い測定値の中での高い値は火山活動と関連している可能性が強い。すなわち, サハリン島西の 4.3 dpm/g , 隠岐島西北の 27.6 dpm/g などがあげられる。しかし確定的なことは底土を他の方法で調べなければわからない。

日本海底土全β放射能測定結果

| 位置 | | 水深 m | 測定値 | |
|---------|----------|---------|----------|---------|
| N | E | | dpm/g | (pCi/g) |
| 47° 02' | 141° 15' | 1000 | 14.3±1.8 | (6.4) |
| 46 57 | 139 36 | 760 | 6.9±1.7 | (3.1) |
| 45 30 | 138 20 | 1700 | 8.3±1.7 | (3.7) |
| 45 30 | 139 59 | 600 | 5.7±1.6 | (2.6) |
| 45 29 | 141 28 | 110 | 8.2±1.6 | (3.7) |
| 42 00 | 137 17 | 3686 | 10.1±2.4 | (4.6) |
| 39 51 | 139 04 | 1405 | 4.3±1.5 | (1.9) |
| 39 20 | 139 25 | 880 | 9.0±1.6 | (4.0) |
| 40 46 | 133 12 | 3455 | 12.0±1.7 | (5.4) |
| 40 14 | 135 12 | 910 | 11.4±1.7 | (5.1) |
| 39 46 | 137 09 | 2600 | 14.1±1.7 | (6.4) |
| 43 31 | 139 41 | 1840 | 6.0±1.8 | (2.7) |
| 43 28 | 137 51 | 3690 | 6.4±2.3 | (2.9) |
| 39 02 | 137 07 | 2390 | 4.7±1.6 | (2.1) |
| 38 20 | 136 54 | 820 | 8.5±1.7 | (3.8) |



第 1 図

4.7. 海産生物の全β放射能

東海区水産研究所

○服部 茂昌, 本城 康至
木立 孝, 奥谷 喬司
鈴木 秀弥, 田中 萩子

昭和42年度に太平洋側で行なわれた海産生物の全β放射能の資料, および前年までに得られた資料に基づいて, その結果の概要を報告する。採取方法および分析方法は前年度と同じである。

1. 近海海産生物

1.1 東京湾・相模灘・房総沖を中心とした海域の生物群別にみた全β放射能の平均値はプランクトンが他の生物群より高く, 動物プランクトンが403 pCi/g灰, 植物プランクトンが207 pCi/g灰を示した。ネクトン・ベントスのうちでは従前どおりカンテンナマコが高く, 筋肉では304 pCi/g灰, 消化管内容物では327 pCi/g灰を示し, プランクトンとほぼ同水準である。カンテンナマコを除いたベントスおよびネクトンのうち, もっとも高い値を示したホヤ類でも88 pCi/g灰で, 全般的にバックグラウンドに近かった。

1.2 プランクトンの放射能は, 東京湾内では外洋の1/2以下の低水準を示した。日向灘から鹿児島にいたる太平洋沿海では海域的に大きな差はなく, 核実験のない時にみられる特徴を示し, 従来, しばしばみられた高い放射能(3000 pCi/g灰以上)は本年度にはまったく検出されなかった。海洋学的区分による水系別の平均放射能は, 本年度には従来と異なる現象を示した。すなわち昭和41年度までは黒潮強流帯がもっとも高かったが, 本年度においては黒潮強流帯と黒潮反流域ではほぼ同じ水準となり, また沿岸水域の方がやや高い値を示した。

プランクトンの放射能の鉛直分布は, 42年12月相模灘中央域において0・50・100・200・400 mの各層について測定した。その結果は表層がやや低く(307 pCi/g灰), 50 m層でやや高い(724 pCi/g灰)のを除けば, 100-400 m層ではほぼ同じ水準(404~597 pCi/g灰)にある。表層で低かったのは同層のプランクトン組成が50 m層以深とは異なり, 植物プランクトンがおもであったためと考えられる。

プランクトンの全β平均放射能の経年変化については, 本年度は核実験のなかった34・35年とほぼ同じ水準にあって, 37・38年に核実験が盛んに行なわれた時期の値の1/2以下である。

1.3 ネクトンの全β放射能が3σ以上を示した出現率は36.4%で, ほぼ例年同様である。全β放射能は3-90 pCi/g灰の範囲内にあって極めて低水準である。深海性魚類についてはソコアナゴ(St. B5, 42年7月, 採集層2000 m)およびネズミダラ(St. B5, 42年12月, 採集層1705 m)の測定を行なったが, 筋肉では11 pCi/g灰 37 pCi/g灰を示し, いずれも3σ以下で深海における魚類も浅海域のそれと変わらない低水準であることを示している。

ネクトンの放射能は全般に低水準であるので海域による特性および経年変化について十分明らかでないが, 東京湾では37年頃から漸増し, 39年にピークに達したのち, 40年からは減少傾向を持続しており, 42年度もその低水準(13-47 pCi/g灰)を維持している。相模灘・房総沖でも東京湾のそれとほぼ同水準でまったく同じ変動傾向にある。

1.4 ベントスの全β放射能で3σ以上の測定値を示したものの全測定試料数に対する割合は46.2%で, 例年と変わらない。海域別にそれらの放射能水準(カンテンナマコ類を除く)をみると, 東京湾では28 pCi/g灰, 相模灘では28 pCi/g灰, 房総沖では23 pCi/g灰を示して, 海

域別の差はない。深度別に放射能水準をみると, 200 m以浅では25 pCi/g灰, 200~1000 m層では11 pCi/g灰, 1000 m以深では27 pCi/g灰を示し, ほぼ同水準にあって, 従来, しばしばみられたように大陸棚が高いという傾向は本年度にはまったくみられなかった。

カンテンナマコ類を除いたベントスの全β放射能の海域別の経年変化はプランクトンのそれに似た傾向を示し, 東京湾・相模灘・房総沖ともに, 38年に最大となったのち, 多少の変動をくり返しながら減少し42年には36年以前や40・41年の低い水準を持続している(東京湾: 19~47 pCi/g灰, 相模灘・房総沖: 14~30 pCi/g灰)。

2. 特定海域産生物

従来と同じように本項目のうち東京湾・相模灘については前記1の中に包含し, ここでは本年度に行なった横須賀港の放射能調査の結果について述べる。

2.1 本年度には動物プランクトン, 植物プランクトン, カレイ類, ヒトデ, ショコ, ムシサライガイ, アサリ, ミルクイ, アカニシ, アサクサノリ, カジメについて全β放射能の測定を行なった。

これらのうち動物および植物プランクトン, カジメ, ミルクイ, アカニシなどの種類が, 他の種類よりもやや高い傾向にある。しかし, 前述した外洋の場合のようにプランクトンが他の生物群に比べて極めて高いということはない。

2.2 プランクトンの放射能の水平分布をみると, 3区・4区・5区では大きな変化がなく, 39・40年にみられた5区(もっとも浦賀水道寄り)が3区・4区よりも高いという傾向はなかった。同時期に行なわれた東京湾奥部・同中央部・相模灘東部などと比べると, 横須賀港以外の東京湾の放射能よりは港内の方がやや高い傾向にあるが, 相模灘のそれと比べると1/2以下という極めて低い値となっている。また, ネクトン・ベントスでは東京湾内は横須賀港を含めて同じ水準にある。

2.3 本年度は6月, 8月(2回), 12月および43年2月の5回にわたり原子力軍艦が横須賀港に入港し, また42年6月に中共核実験が行なわれた

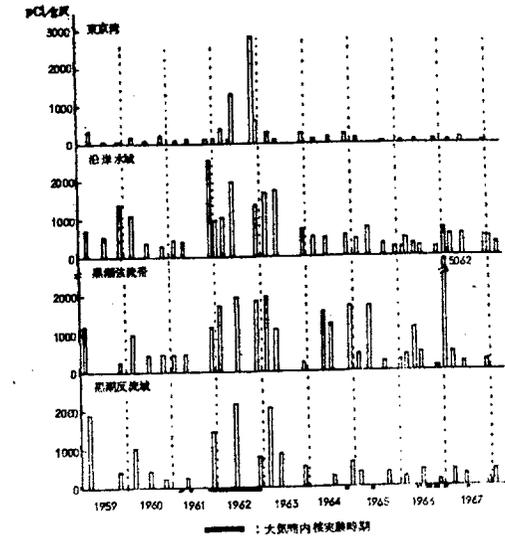


図1. 水系別, 航海次別, プランクトン全β平均放射能の経年変動

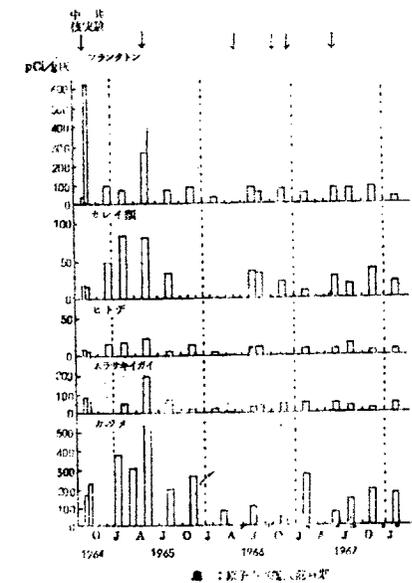


図2. 横須賀港周辺海域における海産生物の全β平均放射能の経年変動

が、これらによる直接の影響はなかった。すなわち、図2に横須賀港海域における海産生物5種の全β平均放射能の経年変化をしめしたが、39年9月に調査をはじめて以来、プランクトンの放射能は39年10月(627 pCi/g灰)、40年5月(267 pCi/g灰)の調査時を除いてほぼ同水準にあって、42年度もその平均的水準(36~82 pCi/g灰)を維持している。このほかカレイ類(21~38 pCi/g灰)、ヒトデ(6~15 pCi/g灰)、ムラサキガイ(19~47 pCi/g灰)、カジメ(72~188 pCi/g灰)なども41年以前からの平均的水準に近い値を示している。

4.8. びんなが肝臓の⁵⁵Feの濃度

東海区水産研究所
○教 賀 花 人

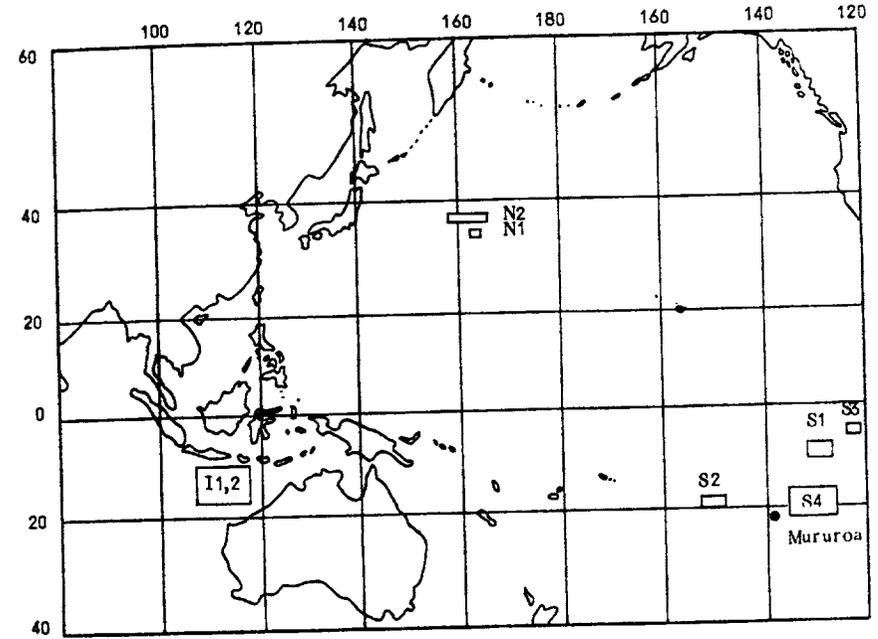
⁵⁵Feは核実験の際に生成される誘導放射性核種の一つであって、昭和29年および31年に北太平洋西部水域で行なわれた一連の核実験の影響調査の際には、実験水域の周辺で漁獲された魚類の肝臓に5~88 μCi/Kg-湿重量(以下すべて湿重量で表わす)、筋肉に0.05~2 μCi/Kgの⁵⁵Feが検出された。その後、昭和39年から41年にかけて日本沿岸で採取したプランクトンおよび魚貝藻類について⁵⁴Mn, ⁵⁵Fe, ⁶⁰Co, ⁶⁵Zn, ⁹⁰Sr, ¹⁰⁶Ru, ¹³⁷Csおよび¹⁴⁴Ceを分析したところ、⁵⁵Feはプランクトンおよび魚類肉質部にひろく見い出され、とくに魚類肉質部の放射能汚染に主要な核種であることがわかった。すなわちサバ、キンメダイ、イカおよびサメ肉質部には900~77000 pCi/Kgの⁵⁵Feが検出された。

フランスは昭和41年から南太平洋ムルロア環礁で一連の核実験を行っており、今後も続行するものと思われるので、南太平洋の魚類の汚染状況を把握するためにこの水域のびんなが肝臓の⁵⁵Feの濃度を分析した。びんながには北、南太平洋、印度洋および大西洋それぞれ生育する4種の系統群があり相互の交流はないといわれる。したがって、南太平洋の試料と比較対照するために北太平洋および印度洋で漁獲されたびんながを併せて分析した。

肝臓試料は450°Cで灰化し、灰分の6N塩酸浸出液から鉄を陰イオン交換樹脂クロマトグラフィで分離し、つぎにこれの6.5N塩酸溶液からメチルイソブチルケトンで抽出して精製した。このようにして単離した塩化第2鉄を飽和シュウ酸アンモニウム水溶液に溶かし、これから鉄をスズ箔に電着した。それを2π・低バックグラウンドガスプロカウンタを用い、G-M領域で計測した。また各試

第1表 びんなが肝臓の⁵⁵Feの濃度

| 試料 | 採取年月 | 採取水域 | ⁵⁵ Fe, nCi/Kg μCi/Fe-g | |
|---------|--------------|------------------------|-----------------------------------|-----|
| 南太平洋 S1 | 昭和41年 5~6月 | 8°~11° S, 126°~132° W | 1.690 ± 30 | 3.6 |
| S2 | " 8~9月 | 18°~20° S, 148°~153° W | 4.050 ± 50 | 5.6 |
| S3 | " 11月 | 4°~6° S, 121°~124° W | 830 ± 10 | 3.6 |
| S4 | 昭和42年 10~11月 | 17°~23° S, 125°~136° W | 1.720 ± 20 | 4.3 |
| 北太平洋 N1 | 昭和41年 10~11月 | 36°~37° N, 159°~167° E | 2060 ± 20 | 5.0 |
| N2 | 昭和42年 10~11月 | 35° N, 163°~164° E | 1170 ± 20 | 2.6 |
| 印度洋 I1 | 昭和41年 8~10月 | 8°~17° S, 107°~118° E | 100 ± 3 | 0.7 |
| I2 | " " | " " | 140 ± 5 | 0.5 |
| I3 | 昭和42年 9~11月 | 30°~33° S, 92°~97° E | 640 ± 12 | 1.6 |
| I4 | " " | " " | 460 ± 9 | 1.5 |



第1図 びんなが試料の採取水域

料の放射能の減衰を追って⁵⁵Feは存在しないことを確め、採取時における値で表わした。分析結果を第1表に示す。

昭和41年および42年をとおして南太平洋の試料の⁵⁵Feの濃度は830~4050 nCi/Kgであって昭和41年の核実験実施期間中にムルロア環礁の西方で漁獲された試料の比較的高い値、4050 nCi/Kgを除けば、北太平洋の試料の値1.170~2.060 pCi/Kgと大差なかった。一方、印度洋の試料の値は100~640 pCi/Kgであって、南・北太平洋のそれに比べてかなり低かった。各試料の⁵⁵Feの比放射能についても上述と同じ傾向がうかがわれた。

4.9. さくらえびの⁹⁰Sr, ¹³⁷Csの濃度の経年変化

東海区水産研究所
○南 迫 洋 子

昭和39年から41年にかけて日本沿岸のプランクトンおよび魚貝藻類の⁹⁰Sr, ¹³⁷Csの濃度を分析したところ、⁹⁰Srの濃度は海藻で1~10 pCi/Kg, プランクトンおよび魚貝類軟組織で0.1~1.0 pCi/Kg, ¹³⁷Csの濃度はプランクトンおよび魚貝類軟組織で1~10 pCi/Kgであった。またS.Uは海藻で0.9~2.2, 魚貝類軟組織で0.1~1.9, C.Uはプランクトン, 海藻および魚貝類軟組織で1.2~7.5であった。このように海産生物の⁹⁰Srおよび¹³⁷Csの濃度については海藻の⁹⁰Srの濃度が魚貝類に比べてやや高いのを除けば、魚種による大きな相違は認められなかった。したがって、昭和40年からは駿河湾のさくらえびの⁹⁰Sr, ¹³⁷Csの濃度を毎年分析した。このさ

くらえひは大陸棚から沿岸表層に昼夜、垂直移動を行ない、海底の腐植質などを摂取する。

分析結果は表に示すように、 ^{90}Sr の濃度は $1.08 \sim 1.45 \text{ pCi/Kg}$ 、 ^{137}Cs の濃度は $3.62 \sim 6.24 \text{ pCi/Kg}$ の範囲でいずれも目立った変化はなく、S、UおよびC、Uはそれぞれ $0.2 \sim 0.3$ 、 $2.7 \sim 3.0$ というように著しい変化は認められなかった。

塩崎ら¹⁾の報告した日本近海海水中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs の濃度の年平均値を用いてくらえひの両核種の濃縮係数を試算すると ^{90}Sr は $4.2 \sim 5.8$ 、 ^{137}Cs は $10 \sim 24$ となった。

表 駿河湾のくらえひの ^{90}Sr 、 ^{137}Cs の濃度

| 採取年月 | 灰分* (%) | Ca* (%) | K* (%) | ^{90}Sr | | | ^{137}Cs | | |
|-------|---------|---------|--------|------------------|------|------|-------------------|------|------|
| | | | | pCi/Kg* | S.U. | C.F. | pCi/Kg* | C.U. | C.F. |
| 40.3 | 2.80 | 0.46 | 0.13 | 1.40 ± 0.10 | 0.3 | 4.2 | 3.62 ± 0.27 | 2.8 | 10 |
| 41.3 | 2.89 | 0.85 | 0.23 | 1.45 ± 0.09 | 0.2 | 5.8 | 6.36 ± 0.87 | 2.7 | 23 |
| 42.3 | 2.71 | 0.52 | 0.20 | 1.08 ± 0.10 | 0.2 | 4.5 | 5.69 ± 0.81 | 2.8 | 22 |
| 42.11 | 1.89 | 0.46 | 0.21 | 1.32 ± 0.06 | 0.3 | 5.5 | 6.24 ± 1.10 | 3.0 | 24 |

* 湿重量について表わす

5.0. 魚類の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs の濃度

放射線医学総合研究所

佐伯誠道, 上田泰司
鈴木 譲, 中村良一
加瀬栄子

(1) 緒言

放射性降下物による環境汚染の調査研究の一環として、昭和38年以来、魚類の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs の分析を行ってきた。昭和42年度も引き続き分析を行なったので報告する。

(2) 試料と分析法

昭和42年5月および11月に、福島、茨城、新潟、福井、広島から汽水魚を含む海水魚3種を採取し、北海道、福島、新潟、福井、広島からの淡水魚各1種とともに骨中の ^{90}Sr および筋肉、内臓の ^{137}Cs を分析し、さらに皮(ウロコを含む)についても ^{90}Sr 、 ^{137}Cs を分析した。試料魚は、頭、尾、ヒレを除き、骨、筋肉、内臓および皮にわけ、 110°C で24時間乾燥させたのち、 450°C で灰化してこれを分析に供した。

^{90}Sr は発煙硝酸分離法、 ^{137}Cs はリンモリブデン酸アンモン法を用い、塩化白金酸セウムとして計測した。

(3) 結果および考察

分析結果を第1表および第2表に示す。これによると海水魚の ^{90}Sr では前年度に比較して明瞭な傾向は認められなかった。しかし淡水魚の骨中の ^{90}Sr については、昭和40年の平均値で38.5、41年が29.1、42年が20.3と年々減少の傾向にある。

皮の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs ともに骨や筋肉、内臓よりかなり低い値を示した。

第1表 海水魚中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs の濃度

| 地区 | 魚種 | ^{90}Sr | | | | ^{137}Cs pCi/Kg生 | | | | | |
|----|-----|------------------|------|------------|------|---------------------------|-------|-------|------|------|------|
| | | 骨S.U. | | 皮と鱗pCi/Kg生 | | 筋肉 | | 内臓 | | 皮と鱗 | |
| | | 5月 | 11月 | 5月 | 11月 | 5月 | 11月 | 5月 | 11月 | 5月 | 11月 |
| 福島 | ボラ | — | 0.8 | — | 20.9 | 22.8 | 16.7 | 6.9 | 5.5 | 9.7 | 6.9 |
| | スズキ | 1.9 | 0.5 | — | 11.2 | 10.7 | 6.8 | 7.0 | 12.9 | 15.5 | 4.9 |
| | クロガ | 0.5* | 1.4 | — | 12.7 | 11.6* | 5.5 | — | 13.3 | — | — |
| 茨城 | スズキ | 0.7 | 1.1 | — | 8.0 | 5.2 | 14.0 | 9.4 | 17.5 | 10.3 | — |
| | クロガ | — | 0.1 | — | 3.4 | — | 8.6 | — | 7.1 | — | 15.0 |
| | マダイ | — | 0.3 | — | 3.4 | — | 11.2 | — | 9.1 | — | 16.5 |
| 新潟 | ボラ | 8.1 | — | — | — | 13.7* | — | — | — | — | — |
| | カレイ | — | 0.3* | — | — | — | 11.1* | — | — | — | — |
| | アジ | 0.2* | — | — | — | 14.2* | — | — | — | — | — |
| 福井 | ボラ | 4.0 | 6.0 | — | 73.9 | 89.6 | 13.5 | 100.0 | 94.7 | — | 21.1 |
| | カレイ | — | 0.2* | — | — | 12.2* | 5.8* | — | — | — | — |
| | アジ | 0.2* | 0.3* | — | — | 15.6* | 9.7* | — | — | — | — |
| 広島 | ボラ | 9.4* | — | — | — | 4.3* | — | — | — | — | — |
| | カレイ | 0.1* | — | — | — | 9.7* | — | — | — | — | — |
| | チヌ | 0.4* | — | 1.7 | — | 7.1 | — | 12.0 | — | 0.1 | — |

* 全魚体処理

第2表 淡水魚中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs の濃度

| 地区 | 魚種 | 棲息地 | ^{90}Sr | | | | ^{137}Cs pCi/Kg生 | | | | | |
|-----|----|------|------------------|-------|------------|------|---------------------------|-------|------|------|------|------|
| | | | 骨S.U. | | 皮と鱗pCi/Kg生 | | 筋肉 | | 内臓 | | 皮と鱗 | |
| | | | 5月 | 11月 | 5月 | 11月 | 5月 | 11月 | 5月 | 11月 | 5月 | 11月 |
| 北海道 | フナ | 茨戸湖 | 30.7* | 24.5* | — | — | 30.1* | 51.2* | — | — | — | — |
| 福島 | コイ | 飯坂町 | 13.0 | 8.7 | — | 44.7 | — | 39.0 | — | 41.2 | — | 5.0 |
| 新潟 | フナ | 鳥屋野潟 | 28.9 | 17.3 | 32.0 | 26.1 | — | 55.6 | — | 18.2 | — | 6.5 |
| 福井 | フナ | 三方湖 | — | 24.5* | 80.0 | — | 32.1 | 42.8* | 13.8 | — | — | — |
| 広島 | コイ | 河内町 | 26.6 | 8.2 | — | — | 28.6 | 26.2 | 44.1 | — | 15.1 | 13.6 |

注 フナは天然魚、コイは養殖魚 * 全魚体処理

5.1. 海藻中の放射性核種

放射線医学総合研究所

佐伯誠道, 上田泰司
鈴木 譲, 中村良一
加瀬栄子

海洋汚染調査の一環として、食用海藻中の ^{90}Sr と ^{137}Cs 含量につき分析した。

試料は新潟, 福井, 福島, 広島地方より年2回収集し, 450°Cで灰化後, 放射化学分析を行った。

昭和41年の結果では4地方のうちでは, ^{90}Sr 濃度は新潟の5月のテングサの風乾物100g当たり4.9 pCi から福井の6月のワカメの1.9 pCi の範囲であった。また, ^{137}Cs の濃度については, 福井の5月のホンダツラの2.13 pCi から広島11月のワカメの2.5 pCi の範囲であった。

昭和42年は, 新潟, 福井, 福島, 広島および茨城の5地方について昭和41年と同様に分析した。

表 海藻中の放射性核種

| 採集地名 | 採集年月日 | 種類 | ^{90}Sr | | | ^{137}Cs |
|------|--------|--------|------------------|---------|------|-------------------|
| | | | pCi/100g 風乾物 | Ca%/ash | S.U. | pCi/100g 風乾物 |
| 新潟 | 昭和41.5 | テングサ | 4.9 | 8.5 | 4.0 | 1.0 |
| | | ワカメ | 2.1 | 3.6 | 5.8 | 6.2 |
| | | ギンパソウ | 4.2 | 5.5 | 2.3 | 8.7 |
| 福井 | 昭和41.5 | ホンダワラ | 3.3 | 8.9 | 1.6 | 2.1 |
| | | ワカメ | 1.9 | 2.7 | 1.9 | 8.6 |
| | | ホンダワラ | 2.8 | 7.7 | 3.6 | 1.6 |
| 福島 | 昭和41.8 | カジメ | 1.2 | 4.6 | 1.1 | 1.6 |
| | | カジメ | 2.2 | 5.8 | 3.8 | 6.2 |
| 広島 | 昭和41.5 | ワカメ | 4.7 | 6.0 | 7.8 | 1.6 |
| | | アオサ | 3.1 | 3.1 | 4.2 | 5.6 |
| | | ワカメ | 1.5 | 1.7 | 4.1 | 2.5 |
| | | アサクサノリ | 1.5 | 1.2 | 1.8 | 2.8 |

5.2 貝殻中の ^{90}Sr の濃度

放射線医学総合研究所

佐伯誠道, 上田泰司

鈴木讓, 中村良一

加瀬栄子

^{90}Sr による海洋汚染を把握するための指標生物として, 貝殻の ^{90}Sr を定量した。

昭和41年度の試料を新潟, 福井, 福島, 広島地方より年2回収集し, 灰化後, 放射化学分析を行った。

4地方のうちでは, 広島5月のアサリの68.7 pCi/Kg freshから, 新潟11月のカキの15.2 pCi/Kg freshの範囲であった。地方差は明らかではなかったが, 広島の場合カキよりもアサリのほうが生1Kg当たりについて高い ^{90}Sr の濃度を示した。

昭和42年については新潟, 福井, 福島, 広島および茨城の5地方について昭和41年と同様に分析した。

貝殻中の ^{90}Sr の濃度

| 採集地名 | 採集年月日 | 種類 | ^{90}Sr | | |
|------|-------|--------|------------------|---------|------|
| | | | pCi/Kg fresh | Ca%/ash | S.U. |
| 新潟 | 41.5 | サザエ | 28.2 | 47.7 | 0.6 |
| | | アサリ | 26.4 | 48.8 | 0.2 |
| | | カキ | 15.2 | 48.0 | 0.1 |
| 福井 | 41.5 | ムラサキガイ | 35.4 | 40.6 | 0.1 |
| | | サザエ | 42.5 | 44.4 | 0.1 |
| | | ムラサキガイ | 22.3 | 45.6 | 0.1 |
| | | サザエ | 24.0 | 44.4 | 0.1 |
| 福島 | 41.11 | ハマグリ | 20.1 | 39.8 | 0.1 |
| | | アワビ | 28.7 | 40.2 | 0.1 |
| 広島 | 41.5 | カキ | 24.1 | 40.1 | 0.1 |
| | | アサリ | 68.7 | 41.6 | 0.2 |
| | | カキ | 23.2 | 49.5 | 0.1 |
| | | アサリ | 42.7 | 49.0 | 0.1 |

5.3 海産生物中の放射性ルテニウムの分析法

国立公衆衛生院 岩島 清, 山県 登
厚生省神奈川県衛生研究所 小山 包博, 石井 襄二

海産生物中の放射性ルテニウムの在来の方法はルーチンの分析法*としては複雑であり, また熟練を必要とする。そこで迅速・簡易な方法として, 次亜塩素酸ナトリウムによるルテニウムの酸化・緩衝液の使用などにより操作を簡易化した溶媒抽出法を検討した。またアルカリ融解した試料の水浸出液からエチルアルコールによるルテニウム(N)水和酸化物を沈殿させる方法について検討した。放射能測定試料調製までに約4時間を要し, 化学収率は80%以上であった。なお, 還元性不純物を含んでいるような溶媒の精製および試料の灰化時におけるルテニウムの揮散についても検討を加えた。

分析法の概略を図1に示す。表1に溶媒抽出法および沈殿法の各段階でのルテニウムの回収率とその他の核種による汚染を示す。

表に示されているように金属ルテニウムの他核種による汚染はほとんどなく, 化学収率も平均86%であった。

溶媒抽出法ではルテニウム(N)水和酸化物の段階ですべて他核種による汚染は無視できるので水和酸化物の形で放射能を測定することができる。

5.4. 海洋汚染対策に関する基礎的調査研究

原子力安全研究協会

海洋汚染対策基礎調査専門委員会

檜山 義夫, 三宅 泰雄

佐伯 誠道, 敦賀 花人

坂岸 昇吉, 清水 誠

海産生物灰 1g
ニッケルルツボ
KOH 2g, KNO₃ 2g, Ru 10~20mg
500°Cで1時間加熱
放冷, H₂O 30mlで浸出

| (溶媒抽出法) | | (沈殿法) | |
|------------------------|--|-----------|--|
| (1) 上澄液 | NaClO 5ml 10分間放置 遠心分離(3分間, 3000 R.P.M) | (I) 上澄液 | Na ₂ O ₂ 2g** 遠心分離 |
| (2) CCl ₄ 層 | 分液漏斗 6MCH ₃ COOH-6MCH ₃ COONa (2:1) 10ml 6HCl 5ml CCl ₄ 30ml ふりまぜ1分間 | (II) 上澄液 | C ₂ H ₅ OH 1ml 加温 遠心分離 |
| (3) CCl ₄ 層 | H ₂ O (NaClO 1滴) 30ml ふりまぜ(1分間) | (III) 上澄液 | RuO ₂ 6MHCℓ 5ml H ₂ O 5ml 加温 Mg 0.2g 遠心分離 |
| (4) CCl ₄ 層 | 3MNaOH 20ml ⁺ NaHSO ₃ 0.1g ふりまぜ(1分間) | (IV) 上澄液 | Ru 水洗 遠心分離 水洗 遠心分離 |
| (5) RuO ₂ | NaOH層 C ₂ H ₅ OH 1ml 加温 蒸過 | | Ru 化学収率測定(秤量) 放射能測定 |

図1. 分析法

表1 ルテニウムの回収率と汚染率 (%)

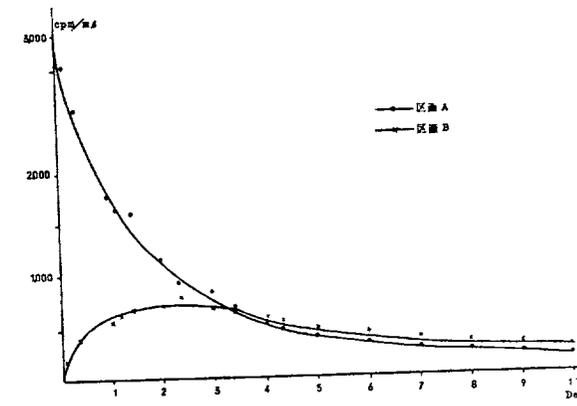
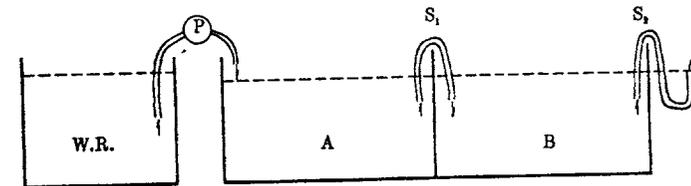
| | | ¹⁰⁶ Ru | ¹³¹ I | ¹³⁷ Cs | ⁹⁵ Zr- ⁹⁵ Nb | ⁵⁴ Mn | ⁵⁹ Fe | ⁶⁵ Zn | ⁶⁰ Co | ⁸⁵ Sr |
|-------|-----------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 溶媒抽出法 | (1)上澄液 | 92.5 | 70.1 | 100 | 0.7 | 7.4 | 0.0 | 32.8 | 0.4 | 1.6 |
| | (2)CCl ₄ 層 | 89.7 | 0.3 | 0 | 0. | 0.7 | | 0 | 0. | 0.2 |
| | (3)CCl ₄ 層 | 88.1 | 0.3 | | | 0 | | | | 0 |
| | (4)NaOH層 | 84.3 | 0.3 | | | | | | | |
| | (5)RuO ₂ | | 0.3 | | | | | | | |
| | (6) Ru | 79.8 | 0.00 | 0.06 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.04 | 0.03 |
| 沈殿法 | (I)上澄液 | 97.2 | 98.7 | 100 | 2.4 | 8.6 | 0.1 | 77.9 | 4.2 | 3.0 |
| | (II)RuO ₂ | 92.1 | 42 | 3.1 | 1.4 | 7.9 | | 2.6 | 0.6 | 2.0 |
| | (III)Ru | 86.2 | 2.9 | 2.8 | 0.9 | 0.5 | | 2.1 | 0.6 | 0.3 |
| | (IV) Ru | 86.0 | 0.3 | 0.1 | 0.08 | 0.4 | | 0.2 | 0.08 | 0.1 |

* WHO: Method of Radiochemical Analysis. P84, WHO. Geneva (1966)

** H. Tsuruga: J. Radiation Research, 9, No. 2 63-72 (1968)

本研究は環境水の放射性核種の濃度が変化する状況での海産生物による摂取・排泄の様相を知ることとを目的としている。前年度までの研究により、実験室の水槽内で希釈・拡散過程を再現する方法を確立することができたので、この方法により数種の海産生物について実験を行なった。
材料: 生物としては海産のドロメ, アミノハギ, アサリと淡水産のメダカを海水に馴化させたのち用いた。

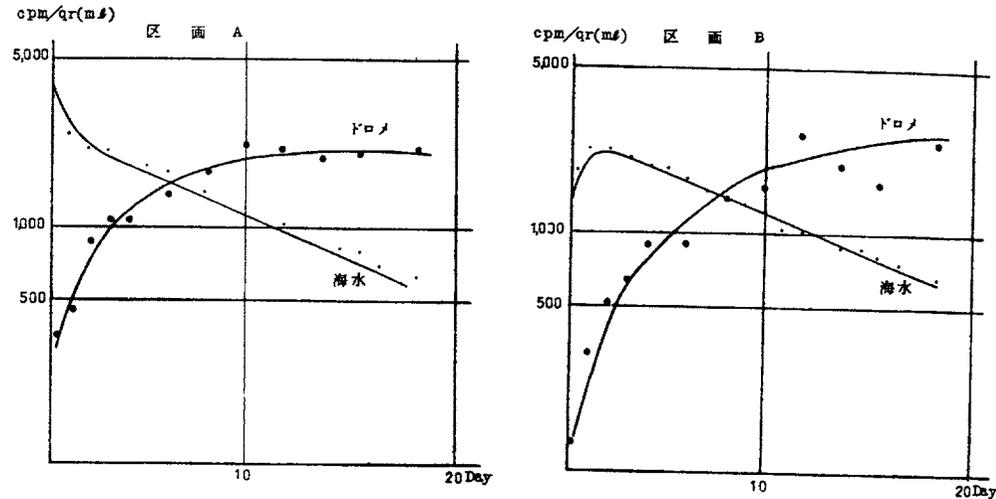
放射性核種としては⁵⁸Coと¹³¹Iを使用した。
方法: 実験水槽は30×120×45cmのもので、中央で仕切り2区画にして用いた。下図に示すように、海水が貯水槽(W.R.)から定量ポンプ(P)で一定量ずつ区画Aに注入され、サイフォンS₁を経て区画Bに移り、S₂から排水される。サイフォンS₂は排水端の高さを所与の水位に合せてあり、注水量に等しい排水量を得ることができる。第1図にこの装置の区画Aに⁵⁸Coを1回投入した時のA, B両区画における放射能の経時変化を示した。



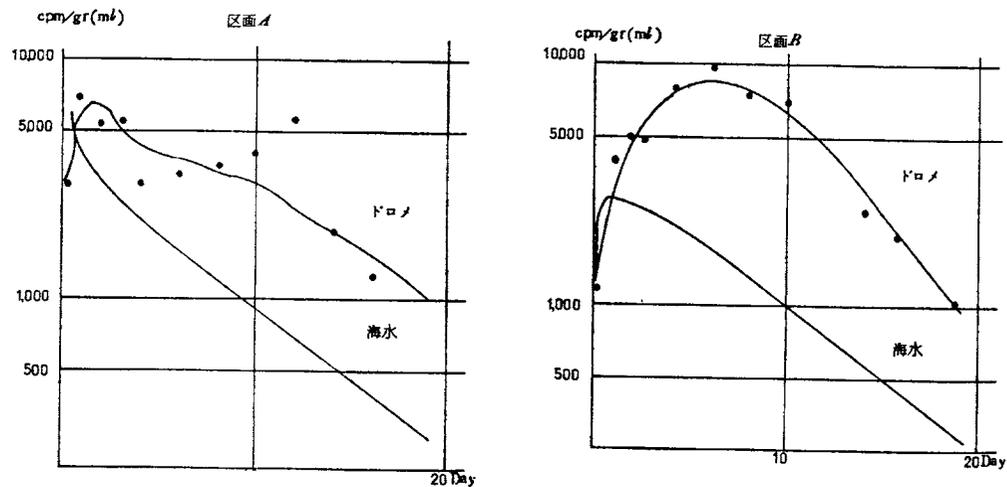
水槽実験
第1図 ⁵⁸Co濃度の経時変化

この両区画に生物を飼育し、経時的にとりあげて全体を(アサリの場合は身と殻を分け、別別に)ウエル型シンチレーションカウンタで測定した。海水についても放射能の変化を追跡した。
結果: 実験した生物4種、いずれについても、一般的傾向としては環境水の濃度変化に対応して、生

物にそれと平行的な濃度変化を生ずるが、その間に時間のずれがあり、その大きさは核種、生物の種類によって異なる。これは前年度淡水産生物で見いだされた結果と一致する。ドロメの結果を例として第2図と第3図に示す。 ^{58}Co と ^{131}I とで様相を大きく異にするのが、これは ^{58}Co と ^{131}I との代謝の速度の差も反映すると考えられる。



第2図 ドロメによる ^{58}Co の摂取(1)



第3図 ドロメによる ^{131}I の摂取(1)

つぎにこのような条件下での海産生物の放射能の変化の状態を、定常状態での摂取率、排泄率から推定する試みを行なった結果

$$\frac{dQt}{dt} = u \cdot St - \beta \cdot Qt \quad (1)$$

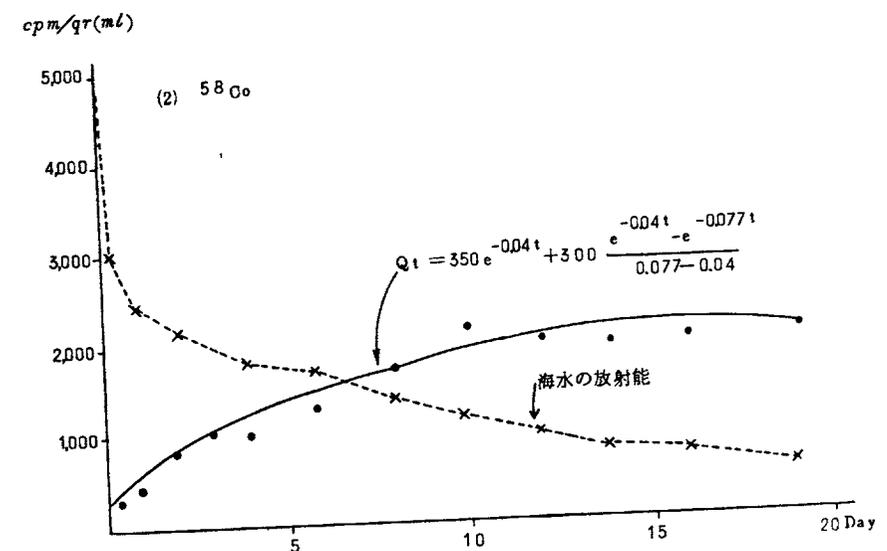
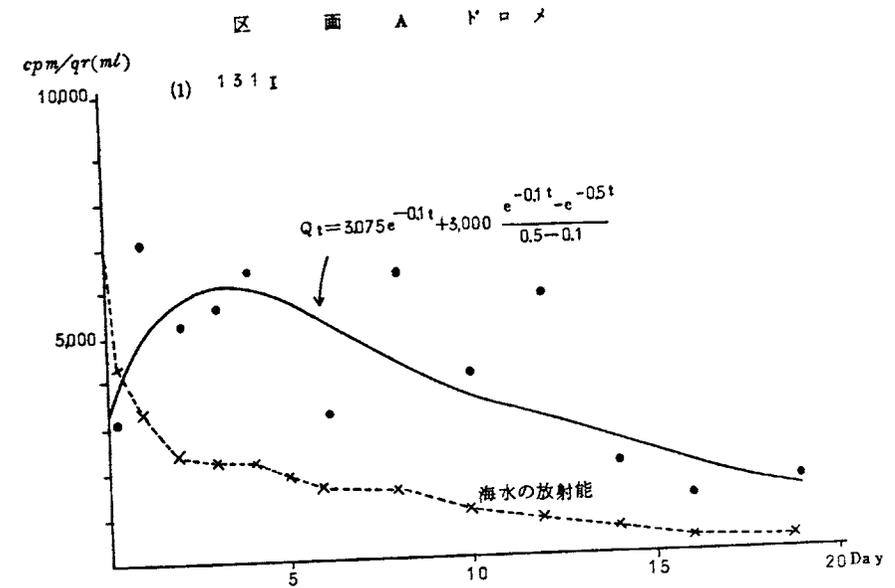
という指数関数モデルが適用できることが明かになった。ここで、Qt は時間 t における生物体の放射

能、u はとりこみ速度定数、St は時間 t における環境水放射能濃度、 β はターンオーバーレドである。

St がこの実験の区画Aの場合のように指数的に減少するとき、すなわち $St = ke^{-\beta' t}$ であると

$$Qt = \frac{k \cdot u}{\beta' - \beta} (e^{-\beta t} - e^{-\beta' t}) \quad (2)$$

となる。ドロメの観測値にこの曲線をあてはめるとよく一致する。(第4図)したがって、環境水の放射能濃度が変化しない条件での生物によるとりこみ、排泄を完全に把握しておけば、環境水の放射



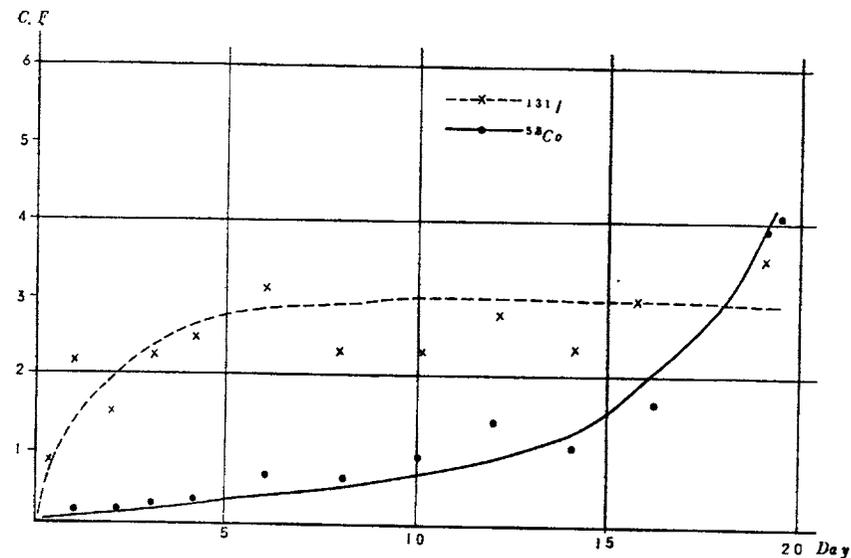
第4図 計算式のあてはめ

能が変化した場合も、生物の放射能の変化を容易に予測することができる。

なお、環境水の放射能濃度が変化する場合の濃縮係数の取り扱いには注意を要することも明らかになった。(2)式で示される生物の放射能の環境水の放射能に対する比をとり、濃縮係数の式を求めると、

$$[CF]_t = \frac{Qt}{St} = \frac{u}{\beta' - \beta} \left\{ e^{(\beta' - \beta)t} - 1 \right\} \quad (3)$$

となる。この式は $\beta \gg \beta'$ すなわち生物のターンオーバーが早い時には $[CF]_t \doteq \frac{u}{\beta}(1 - e^{-\beta t})$ となり、一定の濃縮係数に近づくが、 $\beta' \gg \beta$ すなわち海水の放射能の減少が生物のターンオーバーの早さよりずっと早い時には $[CF]_t \doteq \frac{u}{\beta'}(e^{\beta' t} - 1)$ となり、この場合濃縮係数は指数的に増大してしまい、一定の濃縮係数が得られない。アミメハギの場合に ^{131}I では濃縮係数がほぼ平衡に達しているのに対し ^{58}Co ではどんどん増加しているのは、このことを示すものである。(第5図)したがって現場試料の放射性核種の分析あるいはトレーサー実験で濃縮係数を求めようとする際、大いに注意を要する点である。



第5図 アミメハギによる ^{58}Co と ^{131}I の摂取区画Bにおける濃縮係数の経時的变化

5.5. 人骨中の ^{90}Sr

放射線医学総合研究所

○田中 義一郎, 河村 日佐男
伊集院 宗昭, 土田 由美子

日本における人骨の ^{90}Sr の濃度を追跡する目的で、1966年に引き続き、1967年1月から1968年1月までの期間に北海道、秋田、宮城、東京の各方面の協力により採取された89人分、112検体および1966年11月に東京において採取した胎児骨22検体のうち、主として死亡年齢

第1表 人骨の ^{90}Sr の濃度

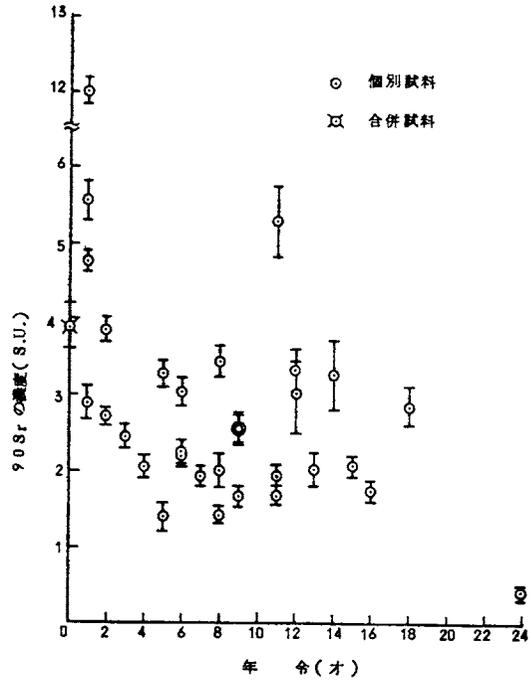
| 年齢(才) | 地区 | 採取年月 | 性別 | 検体数 | S. U. | 註 |
|-------|----|----------|-----|-----|-------------|-------------|
| 胎児 | 東京 | 1966. 11 | 不明 | 23 | 1.18 ± 0.33 | 平均値 合併試料 |
| 当才 | 東京 | 1967. 4 | 男・女 | 2 | 3.90 ± 0.29 | |
| 1 | 東京 | 1967. 8 | 男 | 1 | 4.76 ± 0.13 | |
| 1 | 東京 | 1967. 9 | 男 | 1 | 2.89 ± 0.22 | |
| 1 | 東京 | 1968. 1 | 男 | 1 | 5.56 ± 0.26 | |
| 1 | 東京 | 1968. 1 | 男 | 1 | 1.20 ± 0.18 | |
| 2 | 東京 | 1967. 8 | 男 | 1 | 3.84 ± 0.18 | |
| 2 | 東京 | 1967. 8 | 女 | 1 | 2.71 ± 0.11 | |
| 3 | 東京 | 1967. 11 | 男 | 1 | 2.45 ± 0.16 | |
| 4 | 東京 | 1967. 8 | 女 | 1 | 2.05 ± 0.14 | |
| 5 | 東京 | 1967. 8 | 男 | 1 | 3.27 ± 0.17 | |
| 5 | 東京 | 1967. 11 | 女 | 1 | 1.40 ± 0.18 | |
| 6 | 東京 | 1967. 8 | 女 | 1 | 2.20 ± 0.14 | |
| 6 | 東京 | 1967. 9 | 男 | 1 | 2.25 ± 0.15 | |
| 6 | 東京 | 1967. 11 | 女 | 1 | 3.03 ± 0.19 | |
| 7 | 東京 | 1967. 2 | 女 | 1 | 1.93 ± 0.13 | |
| 8 | 東京 | 1967. 8 | 男 | 1 | 1.43 ± 0.11 | |
| 8 | 東京 | 1967. 11 | 男 | 1 | 2.00 ± 0.22 | |
| 8 | 東京 | 1967. 11 | 女 | 1 | 3.43 ± 0.20 | |
| 9 | 東京 | 1967. 2 | 男 | 1 | 1.66 ± 0.14 | |
| 9 | 東京 | 1967. 11 | 女 | 1 | 2.55 ± 0.19 | |
| 11 | 東京 | 1967. 2 | 女 | 1 | 1.93 ± 0.13 | |
| 11 | 東京 | 1967. 8 | 女 | 1 | 1.68 ± 0.12 | |
| 11 | 東京 | 1967. 11 | 女 | 1 | 5.28 ± 0.46 | |
| 12 | 東京 | 1967. 11 | 女 | 1 | 3.01 ± 0.42 | |
| 12 | 東京 | 1967. 11 | 女 | 1 | 3.32 ± 0.27 | |
| 13 | 東京 | 1967. 11 | 男 | 1 | 2.01 ± 0.21 | |
| 14 | 東京 | 1967. 11 | 男 | 1 | 3.25 ± 0.45 | |
| 15 | 東京 | 1967. 8 | 女 | 1 | 2.05 ± 0.13 | |
| 16 | 東京 | 1967. 2 | 男 | 1 | 1.74 ± 0.13 | |
| 18 | 東京 | 1967. 11 | 女 | 1 | 2.85 ± 0.26 | |
| 24 | 東京 | 1967. 2 | 男 | 1 | 0.40 ± 0.08 | |

20才以下の検体につき⁹⁰Srおよび安定ストロンチウムの分析を行なった。⁹⁰Srおよび安定ストロンチウムの分析法は既報すなわち、第9回放射能調査研究発表会論文抄録集、p.95および日本化学雑誌、89巻、p.175に従った。

⁹⁰Srについての分析結果を第1表に示す。

年令と骨中⁹⁰Srの濃度との関係を第1図に示す。

第2表に人骨中の⁹⁰Srの濃度の年次変化を示す。年令群0~4才および5~19才において平均値は前年より若干高かったが、この統計的意味を検討中である。



第1図 人骨中の⁹⁰Srの濃度と年令との関係

第2表 年令群別人骨の⁹⁰Srの濃度の年次変化

| 年次 | S. U. | 胎児 | 0~4才 | 5~19才 | 20才以上 |
|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| 1962 | 最小値~最大値 | 0.59~1.17 | 0.95~2.24 | 0.37~2.37 | 0.03~1.33 |
| | 平均値±標準偏差 (検体数) | 0.88±0.20 (10) | 1.66±0.45 (26) | 1.38±0.54 (45) | 0.54±0.31 (243) |
| 1963 | 最小値~最大値 | 0.86~2.38 | 0.80~4.37 | 0.55~2.50 | 0.22~1.29 |
| | 平均値±標準偏差 (検体数) | 1.36±0.44 (17) | 2.01±1.01 (38) | 1.41±0.47 (44) | 0.41±0.25 (47) |
| 1964 | 最小値~最大値 | 1.04~2.52 | 2.06~12.88 | 1.22~6.95 | 0.29~2.16 |
| | 平均値±標準偏差 (検体数) | 1.99±0.33 (36) | 5.09±3.32 (14) | 2.85±1.22 (58) | 0.86±0.56 (39) |
| 1965 | 最小値~最大値 | 1.35~3.49 | 2.06~11.08 | 1.40~4.01 | 0.25~2.12 |
| | 平均値±標準偏差 (検体数) | 2.16±0.55 (12) | 5.11±2.85 (13) | 2.48±0.75 (27) | 0.98±0.66 (20) |
| 1966 | 最小値~最大値 | 1.45~2.20 | 0.91~8.72 | 1.04~3.89 | 0.35~1.52 |
| | 平均値±標準偏差 (検体数) | 1.85±0.29 (8) | 3.25±0.79 (35) | 2.07±0.62 (27) | 0.75±0.46 (23) |
| 1967 | 最小値~最大値 | — | 2.05~1.20 | 1.43~5.28 | — |
| | 平均値±標準偏差 (検体数) | — | 4.46±3.05 (9) | 2.38±0.91 (22) | 0.40±0.08 (1) |

56. 人体臓器中の¹³⁷Cs

放射線医学総合研究所

田中義一郎, 河村日佐男

土田由美子

放射性降下物に由来する¹³⁷Csの人体臓器中の濃度を昨年に引き続いて求めた。

試料収集にあたっては主として本研究所病院部の協力を得た。収集期間は1966年3月から1968年1月にわたり、第9回放射能調査研究成果発表会論文抄録集、p.98の期間と重なっている。

分析および測定法は上記抄録集に報じた。計数装置はTracerlab OMNIGUARD 低バックグラウンド・ベータカウンタを用いた。

結果を表に示す。

表 人体臓器中の¹³⁷Csの濃度

| 死亡 年 月 日 | 年令・性別 | pCi ¹³⁷ Cs/g K | | | |
|--------------|-------|---------------------------|------|------|------|
| | | 肺 | 肝臓 | 脾臓 | 腸 |
| 1966. 3. 26 | 75 男 | — | — | — | 55.6 |
| 1966. 4. 9 | 51 男 | — | 16.7 | — | 11.3 |
| 1966. 6. 29 | 52 男 | 51.9 | — | 35.9 | — |
| 1967. 10. 30 | 55 男 | — | 45.0 | — | 39.5 |
| 1967. 11. 21 | 32 男 | — | 39.7 | — | 29.7 |
| 1968. 1. 29 | 62 男 | 26.9 | — | — | — |

57. 乳歯中の⁹⁰Sr

厚生省国立予防衛生研究所

○永井 充, 樋出 守世

駒井知好, 大西栄蔵

乳歯中の⁹⁰Srの濃度の経年変化、地域差および保育栄養別の差異などを把握することは、核爆発に由来する放射性物質の人体への影響を考察する基礎資料として極めて意義あるものと思われる。現在までに各方面の協力を得て約5,250本の乳歯を収集した。このうち、前年度から気象条件の異なる北陸地方の調査研究をすすめるべく乳歯の収集を行ない、約3,400本の乳歯を収集した。

前年度の報告に引き続いて1948年から1961年までに生れた子供の乳歯、約2,000本(275検体)を用いてその安定ストロンチウム量を調べた。関東、東海、北陸地方の総合結果はFig. 1に示すとおりで平均 $3.21 \pm 0.39 \mu\text{g/g Ca}$ (range: $2.30 \sim 4.00 \mu\text{g}$)の値がえられた。また、地域別の安定ストロンチウム量は関東地方で $3.25 \pm 1.6 \mu\text{g/g Ca}$ (range: $2.30 \sim 3.98 \mu\text{g}$)、東海地方は $3.08 \pm 0.40 \mu\text{g/g Ca}$ (range: $2.44 \sim 4.00 \mu\text{g}$)、そして北陸地方では $3.01 \pm 0.29 \mu\text{g/g Ca}$ (range: $2.87 \sim 3.33 \mu\text{g}$)であった。Steadmanによると歯牙中の安定ストロンチウム量は地域によりかなり差のあることが報告されているが、われわれの調べた3地方ではほとんど誤差範囲内にあり、差異は認められなかった。

乳歯中の⁹⁰Sr蓄積量は、前回に加えて各出生年別、保育栄養別ならびに地域別に分析検体数を重ねてきたが、その結果をFig. 2 (関東地方)、Fig. 3 (東海地方)に示す。図にみられるように

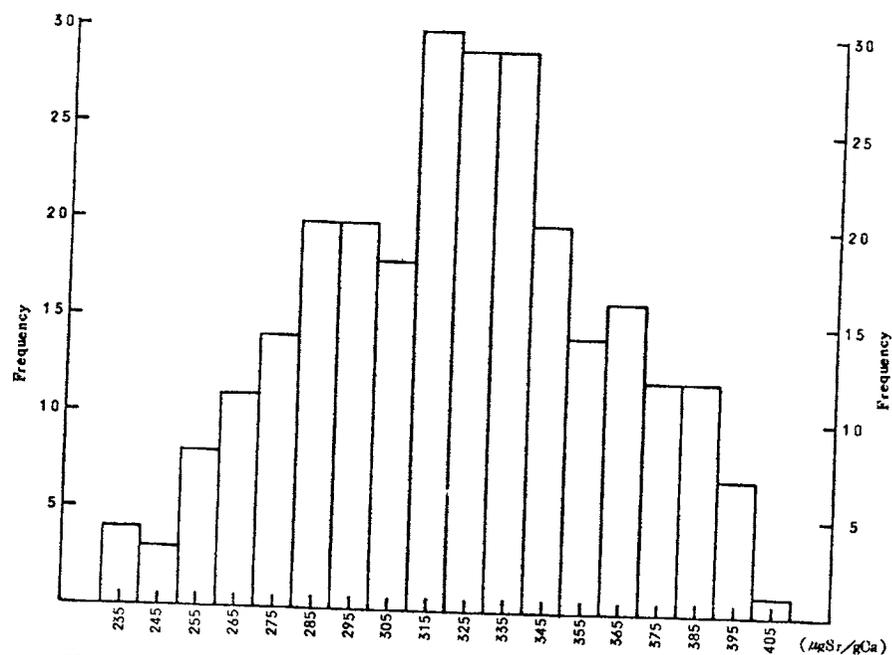


Fig.1 Histogram of Stable Strontium in Human Deciduous Teeth

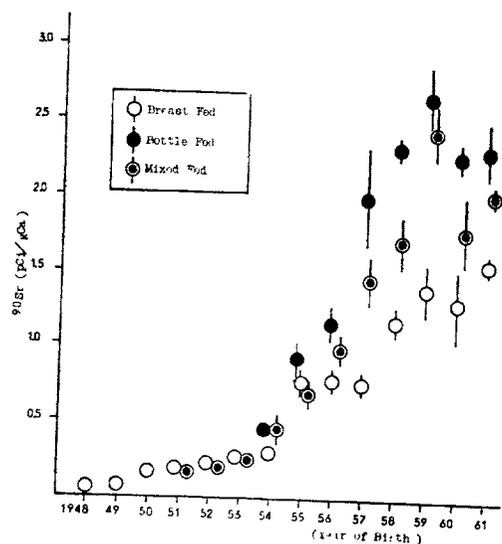


Fig.2 ⁹⁰Sr Contents in Human Deciduous Teeth (Kanto)

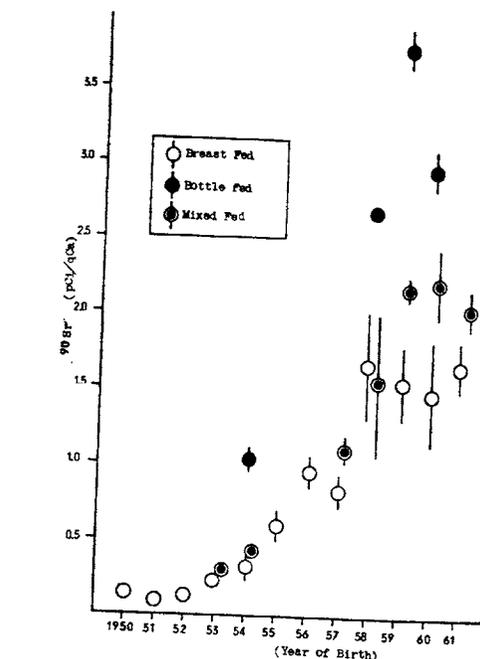


Fig.3 ⁹⁰Sr Contents in Human Deciduous Teeth (Tokai)

両地方とも1959年生れまではいずれもその蓄積量に増加傾向を示したが、1960年、1961年生れの乳歯は1958年の一時的核実験停止の影響を受けてその蓄積量に減少の傾向が認められた。保育栄養別による差異は、1954年以降から人工栄養児の乳歯の⁹⁰Sr量のほうが母乳栄養児のそれに比べて次第にその増加傾向が顕

著になり、t分布で検定したところ、1%の信頼率で著明な有意差が認められた。

北陸地方の結果はFig.4に示したが、関東地方に比べて前者のほうにやや高い蓄積量が見られた。放射性降下物や土壌などについて真日本に比べて表日本の⁹⁰Sr濃度が低いと報告されているので、この点については今後なお試料数を追加して検討を加える予定である。

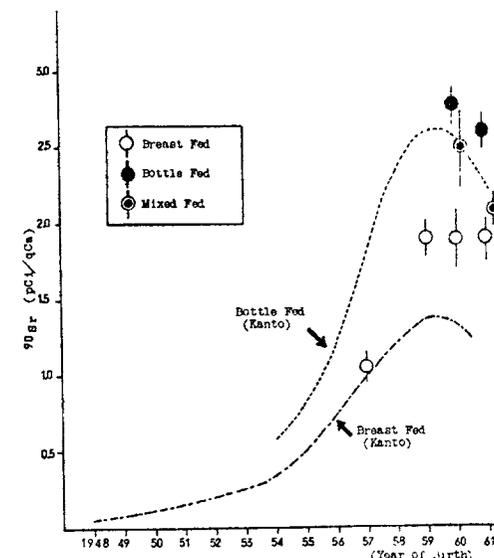


Fig.4 ⁹⁰Sr Contents in Human Deciduous Teeth (Hokuriku)

5.8. 人骨中の²³⁹Puの分離定量

放射線医学総合研究所

○岡林弘之、渡辺博信
田中義一郎

(目的)核実験によって生じたPu-239は、広い範囲に分布し、呼吸・飲食物など種々の経路から人体内に入る。

この核種はおもに骨に沈着し、かつ有効半減期が長い(約200年)ので、国民線量評価のうえから重要である。われわれが人骨に含まれるPu-239の分離・定量を行なった結果を報告する。

(分離測定方法)硝酸・過酸化水素を用いて湿式灰化した試料から、陰イオン交換樹脂(Amberlite CG400)を用いてPu-239を分離し、ステンレススチール板に電着したのち、P.H.A.を装着したグリッドチェンバによって、αスペクトルをとり、測定した。

なお、ここに示す測定値は、Pu-239、Pu-240をスペクトルからは分離し得ないため、両者を含んだものである。

(測定結果)東京・大阪などで採取した試料の測定結果を表に示し、1968年に東京・大阪で採取した試料中のPu-239濃度分布を図に示す。各年間の平均値を出してみると、1963年は0.9 fCi/gfw、1965年は1.2 fCi/gfw、1968年の東京における平均値は2.9 fCi/gfw、大阪は2.1 fCi/gfwであり、年次的に増加の傾向が認められる。東京・大阪の濃度分布を比較してみると、東京の方がやや高いような傾向が見られるが、地域差の有無については、今日のところ明かではない。

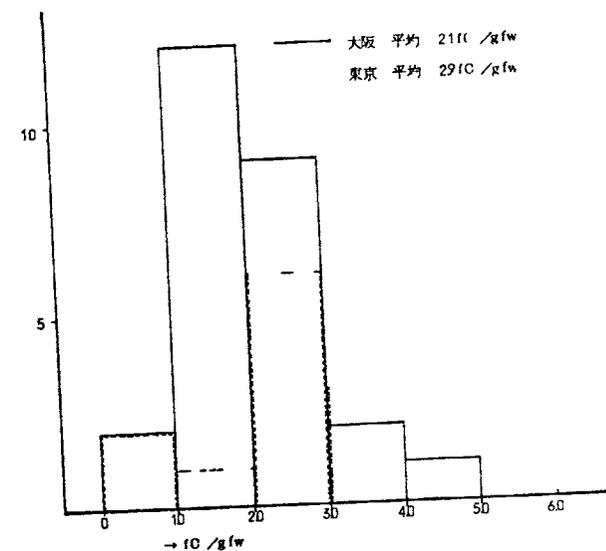
また骨への蓄積は主として呼吸器を通して入って来たものによると考えられるが、今後更に例数を

| | Pu-239濃度 ($\times 10^{-15} \text{Ci} / \text{gfw}$) | | Pu-239濃度 ($\times 10^{-15} \text{Ci} / \text{gfw}$) | | Pu-239濃度 ($\times 10^{-15} \text{Ci} / \text{gfw}$) |
|---------|--|---------|--|---------|--|
| 1962・大阪 | 0.6* | 1968・大阪 | 4.6 | 1968・東京 | 5.5 |
| "・東京 | 0.4 | "・" | 4.0 | " | 5.0 |
| "・" | 0.3* | "・" | 3.6 | " | 4.7 |
| 1963・" | 0.7 | "・" | 2.9 | " | 3.7 |
| "・" | 0.2 | "・" | 2.8 | " | 3.3 |
| "・千葉 | 0.7 | "・" | 2.5 | " | 3.2 |
| "・東京 | 1.7 | "・" | 2.5 | " | 3.0 |
| "・" | 1.6 | "・" | 2.3 | " | 2.8 |
| "・" | 1.0 | "・" | 2.2 | " | 2.7 |
| "・札幌 | 0.4 | "・" | 2.1 | " | 2.5 |
| 1965・大阪 | 1.0 | "・" | 2.1 | " | 2.3 |
| "・札幌 | 2.1 | "・" | 2.1 | " | 2.2 |
| "・" | 1.8 | "・" | 2.0 | " | 1.1 |
| "・" | 1.4 | "・" | 2.0 | " | 0.8 |
| "・" | 1.1 | "・" | 2.0 | " | 0.6 |
| "・" | 1.0 | "・" | 1.8 | | |
| "・" | 0.9 | "・" | 1.8 | | |
| "・" | 0.5 | "・" | 1.7 | | |
| | | "・" | 1.6 | | |
| | | "・" | 1.6 | | |
| | | "・" | 1.5 | | |
| | | "・" | 1.3 | | |
| | | "・" | 1.1 | | |
| | | "・" | 1.1 | | |
| | | "・" | 0.8 | | |
| | | "・" | 0.5 | | |

注) 1 試料は、11b を供した。

2 *は femur である。

増して、この間の関連を明かにして行く予定である。



Pu-239の骨中濃度の頻度分布(1968)

5.9. 血液分析による体内¹³⁷Cs量の推定

厚生省国立公衆衛生院
山 県 登

前年度に引き続き世界各地の血液銀行から入手した輸血用全血試料について¹³⁷Csを分析し、各国の住民の体内量を推定した。一つの目的は、UNSCEARの世界平均の¹³⁷Cs体内量の求め方が、食習慣を考慮せず主として既開発国からのデータにもとずき、緯度的な降下量の分布と人口分布だけで計算している点に疑問があるからである。エスキモーやラップのように特殊な食物連鎖をもつ住民が世界の他の地方に存在するかも知れないし、食物の生産地と消費地が世界的な規模ではなはたしく異なる現象も無視することはできないであろう。

Table 1に示すデータ¹⁾は1967年に集めた各地10点の試料のそれぞれの分析値を平均し、これから求めた¹³⁷Cs体内量(pCi/gK)である。

1965年末における緯度40-50°N, 0-10°N, 10-20°S, 20-30°S, 30-40°Sの⁹⁰Sr降下積算量はそれぞれ595, 151, 62, 105および121 mCi/年で、UNSCEAR式に計算するとNigeriaのLagosおよび南米各地の住民の体内¹³⁷Cs

1) N. Yamagata, Health physics 15, 276(1968)

量は表に示す実測推定値の $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{4}$ になる。

6.0. 乳中の体内における Sr の代謝

Table 1. The $^{137}\text{Cs}/\text{K}$ ratio in the body (Q) as assessed by blood analysis

農林省畜産試験場

○植原 宏, 宮本 進

| City | County | Approximate latitude | Q pCi/gK | Date of collection |
|--------------|------------|----------------------|-------------|----------------------------|
| Belgrade | Yugoslavia | 45° N | 66±15 | July- August 1967 |
| Montpellier | France | 44° N | 64±13 | July 1967 |
| Rome | Italy | 42° N | 67±13 | September 1967 |
| Madrid | Spain | 40° N | 79±29 | July 1967 |
| Lagos | Nigeria | 6° N | 59±12 | September 1967 |
| Lima | Peru | 13° S | 29±9 | November- December 1967 |
| Sao Paulo | Brazil | 24° S | 32±3 | August 1967 |
| Buenos Aires | Argentina | 35° S | 31±6 | August 1967 |

1968年度はすでにアフリカのガボン, 中央アフリカ, コンゴ, モロッコおよびサウジアラビアの試料を得て分析中である。

緒言

乳牛の体内における Sr の行動は、ほぼ Ca と同様と考えられるが、その速度に若干の相異がある。したがって、牛乳への ^{90}Sr の移行も、Ca を基盤として追跡すればよく、詳細には、さらに Ca と Sr の代謝速度の差を求めればよい。

一方、Ca は栄養上必須の元素であるため、動物栄養の立場からのデータは多いが、その多くは平衡実験で (摂取 Ca 量と排泄 Ca 量とのバランス)、体内の turn over を追求したデータは乏しい。

このような Ca の代謝回転の知見は、牛乳の ^{90}Sr の汚染対策を考えるうえに重要な役割を果たすため、今回は ^{45}Ca の連続投与による山羊、乳牛の Ca の over-all な代謝を調べたので報告する。

実験方法

必乳中の山羊および乳牛を用い、飼料中の Ca の水準を変えて実験を行なった。最初の1週間を予備飼育の期間とし、それぞれの飼料に馴れさせて、体内の Ca のバランスを保った。以後その条件を続けながら、 ^{45}Ca を山羊には7日間、乳牛には5日間、頸静脈より連続的に注射した。投与後約2週間にわたり、それぞれの乳汁、ふんおよび尿中の ^{45}Ca を測定した。

結果および考察

山羊の乳汁中には投与期間中は、Ca は一定の値が続き、投与を止めるとその2日後から exponentially に減少し始め、約2週間後に plateau となった。これは投与を止めて、約1週間後にあたる。この期間は、体内の移動しやすい Ca が乳汁に移行し、それ以後には、骨組織にいったん沈着したものが、再遊離して移行したと考えられる。ふん中への排出は、この投与が血液内注射のため、乳汁とよく似た傾向を示した。尿中も同様であったが、10日目以降は、 ^{45}Ca の出現がきわめて微量となり、詳細な傾向を知ることができなかった。

いったん血液中にはいった Ca の移行は、骨に沈着するものを除き、乳汁にもっとも多く、ついでふん中に、尿へは少量現われる。

乳牛では、山羊と多少異なり、5日間の連続投与では乳汁中には Ca の値が一定にならず、少しづつ上昇した。投与を止めてからの減少は、山羊同様 exponentially ではあるが、山羊ほど急ではない。plateau はだいたい2週間目よりさらに後になると思われるが、今回の実験では明らかでない。

また、乳汁とふん中への移行量の相違も、山羊ほど大きくはなかったが、尿中への移行はやはり微量であった。

山羊と乳牛でのこの相違は、骨組織内での Ca の移動性の難易に原因すると思われる。

6.1. 家畜骨中の⁹⁰Sr

農林省家畜衛生試験場

林 光 昭, 小 華 和 忠

前年度に引き続いて牛馬骨中における⁹⁰Srの分析を行なった。試料は前年度と同様、北海道、東京(家畜試)、東京(屠場)、宮崎の4地点から牛馬骨各5例づつ採集した。採集時期は昭和43年6月から10月である。分析には大腿骨骨端部を用い、それぞれ灰50gを供した。分析方法は従来どおりの発煙硝酸法である。

分析結果は第1表に示すとおりである。馬骨中の⁹⁰Srの平均値は62.0±14.5 S.U.であり、

第1表 牛馬骨の⁹⁰Srの濃度(昭和43年)

| 採取地 | 馬 | | | | 牛 | | | |
|---------|----|-------------|------------|-----------|-------|-------------|------------|-----------|
| | 年令 | Sr/1000Ca | S.U. | 平均値 | 年令 | Sr/1000Ca | S.U. | 平均値 |
| 北海道 | 12 | 0.690 | 304±027 | 729±26.9 | 12 | 0.317 | 383±0.30 | 38.9±9.3 |
| | 10 | 0.713 | 78.6±0.43 | | 14 | 0.291 | 53.4±0.35 | |
| | 3 | 0.709 | 61.1±0.37 | | 10 | 0.324 | 37.9±0.17 | |
| | 2 | 0.935 | 82.8±0.44 | | 11 | 0.282 | 41.5±0.19 | |
| | 2 | 0.759 | 111.8±0.51 | | 6 | 0.304 | 23.8±0.11 | |
| 東京(家畜試) | 3 | 0.670 | 84.1±0.40 | 61.0±12.8 | 7 | 0.531 | 45.9±0.30 | 47.6±5.5 |
| | 3 | 0.675 | 60.8±0.34 | | 4 | 0.354 | 51.3±0.31 | |
| | 2 | 0.684 | 54.9±0.35 | | 6 | 0.392 | 37.8±0.30 | |
| | 2 | 0.867 | 60.4±0.37 | | 5 | 0.371 | 48.8±0.30 | |
| | 9 | 0.630 | 44.6±0.20 | | 4 | 0.404 | 54.0±0.35 | |
| 東京(屠場) | 8 | 0.691 | 60.4±0.37 | 70.7±10.2 | 2 | 0.431 | 12.5±0.17 | 15.4±10.0 |
| | 15 | 0.960 | 77.4±0.43 | | | 0.384 | 6.8±0.13 | |
| | | 0.644 | 86.2±0.45 | | | 0.417 | 23.8±0.24 | |
| | | 0.844 | 70.6±0.37 | | 3 | 0.392 | 30.4±0.26 | |
| | 10 | 0.699 | 59.0±0.34 | 2 | 0.284 | 3.5±0.08 | | |
| 宮崎 | 8 | 0.583 | 34.2±0.28 | 43.4±7.9 | 1 | 0.378 | 19.4±0.22 | 19.7±3.7 |
| | 3 | 0.550 | 36.6±0.29 | | 3 | 0.348 | 16.9±0.20 | |
| | 7 | 0.606 | 56.4±0.33 | | 3 | 0.335 | 21.2±0.22 | |
| | 10 | 0.421 | 41.7±0.31 | | 2 | 0.541 | 26.1±0.25 | |
| | 2 | 0.835 | 48.0±0.33 | | 10 | 0.289 | 15.1±0.17 | |
| 平均値 | | 0.708±0.104 | 62.0±14.5* | | | 0.369±0.046 | 30.4±7.11* | |

* : 平均値の標準偏差

前年度の45.8±13.6 S.U.に比べやや高い値であった。また牛骨中の⁹⁰Srの平均値は30.4±7.1 S.U.で、前年度の27.7±13.4 S.U.とあまり変わらない値であった。

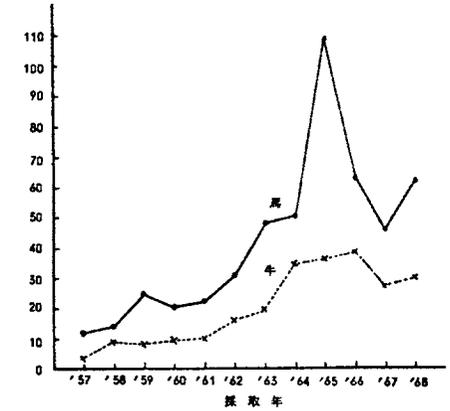
地域別の結果については、馬骨ではいずれも前年度より高い値であった。なお、これらの試料は前年度と同じ条件で採集した。すなわち、東京(家畜試)の馬骨試料はすべて東北産のものであり、東京(屠場)の試料は北海道または東北産のものであり、両者とも東京近郊で約1年間飼育されたのちに採集したもので、骨中の⁹⁰Srはそれぞれ東北または北海道での影響を示すものと考えられる。と

くに、これらの分析値がいずれも前年度を上回り、かつ、100 S.U.以上の高汚染例が岩手馬でみられたことは注目してもよからう。

牛骨については地域的には東京(家畜試)を除いてはいずれも前年度にくらべ同じか、あるいは低下していた。東京(家畜試)の牛骨中の⁹⁰Srが前年度にくらべかなり高かったことは、この試料が5例とも新潟県佐渡ヶ島から移入し、当場で約1カ月飼育された後にえられた材料であることを考えると、裏日本において⁹⁰Srの汚染が従来どおり高いことを一層明らかに裏付けるものであろう。

つきに、牛馬骨中の⁹⁰Srの汚染について経年変化でみると、第1図に示すとおりで、全体としては前々年から減少傾向に入ったと思われていたが、本年度は停滞あるいは少し増加している如くみられた。しかし、分析値を検討し、安定Srの単位重量当りの⁹⁰Sr量とみると、第2表に示すようにバラツキは大きい牛馬骨とも前年度とほとんど同じであった。このことから、かなり高い値を示した馬骨⁹⁰Sr汚染度についても、増加したとみるよりは前年度とほとんど同じとみるのが妥当と思われる。このことはさらに、たまたま安定Srのとり込みの高い動物の試料が多かったのか、今のところ原因は不明であるが、馬骨におけるSr:Caの原子数の比が今年の0.596に比べて今年度は0.708と高かったことも一因と考えられる。

しかしいずれにしても、家畜の環境条件に⁹⁰Sr汚染がなお著明に存在することは、2~3才という若令動物においても汚染が著明なことからもうかがうことができる。



第1図 牛馬骨中の⁹⁰Srの濃度の年次変化

第2表 牛馬骨の⁹⁰Sr濃度(pCi/mg.Sr)の年次変化

| 採取年 | 馬 | | 牛 | |
|------|----|----------------------------|----|----------------------------|
| | 例数 | ⁹⁰ Sr.pCi/mg.Sr | 例数 | ⁹⁰ Sr.pCi/mg.Sr |
| 1957 | 1 | 12.5 | 95 | 7.5±4.0 |
| 1958 | 1 | 13.7 | 12 | 16.1±9.5 |
| 1959 | 21 | 26.4±12.2 | 33 | 16.1±8.8 |
| 1960 | 40 | 21.9±4.5 | 61 | 19.5±6.5 |
| 1961 | 12 | 16.2±4.3 | 50 | 15.7±5.2 |
| 1962 | 34 | 24.4±8.3 | 48 | 25.0±6.8 |
| 1963 | 42 | 41.4±16.3 | 58 | 24.7±10.7 |
| 1964 | 20 | 44.0±17.1 | 31 | 55.2±25.7 |
| 1965 | 20 | 73.2±16.9 | 21 | 66.4±27.0 |
| 1966 | 23 | 49.3±17.3 | 20 | 50.5±15.7 |
| 1967 | 20 | 38.0±18.2 | 20 | 38.0±23.1 |
| 1968 | 20 | 39.9±10.4 | 20 | 38.5±9.9 |

6.2. 食品の放射性核種

放射線医学総合研究所

佐伯 誠道, 上田 泰司

○鈴木 謙, 中村 良一

加瀬 栄子

前年度に引き続き日常食中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Csの濃度を調べた。

結果を第1~6表に示す。1人1日当りの⁹⁰Srの摂取量(pCi)は昭和42年2月の試料で、都市成人の平均値は13.3、農村で16.5、都市と農村の平均値は14.9であり6~8月では都市9.8、農村12.6、平均11.2、また9~10月では都市4.3、農村5.4、平均4.9であり、

6.3. 標準食の放射性物質

放射線医学総合研究所

佐伯 誠道, 上田 泰司
鈴木 謙, 中村 良一
加瀬 栄子

順次減少している。

一方、¹³⁷Cs については2月は都市24.9, 農村25.5, 平均25.2, 6~8月で都市21.3, 農村23.7, 平均22.5, 9~10月で都市19.9, 農村25.2, 平均22.5であった。

なお、昭和43年2~3月の結果もあわせて報告する。

第1表 日常食中の⁹⁰Srの濃度

(昭和42年2月)

| 群 | ⁹⁰ Sr pCi/d/p | Ca mg/d/p | S.U. | |
|-----|--------------------------|-----------|--------|------|
| 北海道 | 都市成人 | 232±2.3 | 432.3 | 53.7 |
| | 農村成人 | 22.7±2.2 | 551.6 | 41.2 |
| 新潟 | 都市成人 | 13.5±1.3 | 542.5 | 24.9 |
| | 農村成人 | 25.1±2.5 | 731.0 | 34.3 |
| 大阪 | 都市成人 | 8.2±0.8 | 400.0 | 20.5 |
| | 農村成人 | 11.3±1.1 | 497.1 | 22.7 |
| 福岡 | 都市成人 | 8.4±0.8 | 959.7 | 8.8 |
| | 農村成人 | 7.0±0.7 | 1216.2 | 5.5 |

第2表 日常食中の⁹⁰Srの濃度

(昭和42年6~8月)

| 群 | pCi/d/p | Ca mg/d/p | S.U. | |
|-----|---------|-----------|-------|------|
| 北海道 | 都市成人 | 9.3±0.9 | 550.8 | 16.9 |
| | 農村成人 | 17.0±1.7 | 742.6 | 22.9 |
| 新潟 | 都市成人 | 13.6±1.3 | 657.1 | 20.7 |
| | 農村成人 | 20.9±2.0 | 647.7 | 32.3 |
| 東京 | 都市成人 | 12.0±1.2 | 435.2 | 27.6 |
| | 農村成人 | 8.0±0.8 | 390.8 | 20.4 |
| 大阪 | 都市成人 | 7.3±0.7 | 469.2 | 15.6 |
| | 農村成人 | 9.3±0.9 | 463.3 | 20.1 |
| 福岡 | 都市成人 | 6.9±0.7 | 412.4 | 16.7 |
| | 農村成人 | 8.0±0.8 | 728.7 | 11.0 |

第3表 日常食中の⁹⁰Srの濃度

(昭和42年9~10月)

| 群 | pCi/d/p | Ca mg/d/p | S.U. | |
|-----|---------|-----------|-------|------|
| 北海道 | 都市成人 | 5.3±0.5 | 408.6 | 12.9 |
| | 農村成人 | 5.4±0.5 | 541.1 | 10.0 |
| 新潟 | 都市成人 | 4.8±0.5 | 132.2 | 36.6 |
| | 農村成人 | 8.4±0.8 | 507.0 | 16.5 |
| 大阪 | 都市成人 | 3.7±0.4 | 193.9 | 17.7 |
| | 農村成人 | 4.1±0.4 | 280.0 | 14.7 |
| 福岡 | 都市成人 | 3.3±0.3 | 535.6 | 6.2 |
| | 農村成人 | 3.8±0.4 | 435.9 | 8.8 |

第4表 日常食中の¹³⁷Csの濃度

(昭和42年2月)

| 群 | ¹³⁷ Cs pCi/d/p | K mg/d/p | C.U. | |
|-----|---------------------------|----------|--------|------|
| 北海道 | 都市成人 | 31.8±3.0 | 1688.8 | 18.8 |
| | 農村成人 | 35.0±3.3 | 2213.3 | 15.8 |
| 新潟 | 都市成人 | 28.2±2.7 | 1816.8 | 15.5 |
| | 農村成人 | 33.5±3.2 | 2525.0 | 13.3 |
| 大阪 | 都市成人 | 18.9±1.7 | 1438.5 | 13.1 |
| | 農村成人 | 20.6±1.9 | 1946.7 | 10.6 |
| 福岡 | 都市成人 | 20.6±1.9 | 2079.0 | 9.9 |
| | 農村成人 | 13.0±1.3 | 1654.4 | 7.9 |

第5表 日常食中の¹³⁷Csの濃度

(昭和42年6~8月)

| 群 | pCi/d/p | K mg/d/p | C.U. | |
|-----|---------|----------|--------|------|
| 北海道 | 都市成人 | 30.8±3.0 | 1252.5 | 24.6 |
| | 農村成人 | 39.9±3.9 | 1696.8 | 23.5 |
| 新潟 | 都市成人 | 23.6±2.3 | 2076.7 | 11.4 |
| | 農村成人 | 25.2±2.5 | 1628.3 | 15.5 |
| 東京 | 都市成人 | 21.0±2.1 | 1508.4 | 14.0 |
| | 農村成人 | 21.8±2.1 | 1764.0 | 12.4 |
| 大阪 | 都市成人 | 12.4±1.2 | 1072.5 | 11.6 |
| | 農村成人 | 14.5±1.5 | 1155.8 | 12.5 |
| 福岡 | 都市成人 | 18.9±1.8 | 1056.0 | 17.9 |
| | 農村成人 | 16.9±1.7 | 877.6 | 19.3 |

第6表 日常食中の¹³⁷Csの濃度

(昭和42年9~10月)

| 群 | pCi/d/p | K mg/d/p | C.U. | |
|-----|---------|----------|--------|------|
| 北海道 | 都市成人 | 18.8±1.8 | 1785.0 | 10.5 |
| | 農村成人 | 35.9±3.5 | 2430.0 | 14.8 |
| 新潟 | 都市成人 | 27.7±2.7 | 2288.0 | 12.1 |
| | 農村成人 | 30.9±3.0 | 2301.4 | 13.4 |
| 大阪 | 都市成人 | 17.4±1.7 | 1286.0 | 13.6 |
| | 農村成人 | 14.9±1.4 | 1790.9 | 8.3 |
| 福岡 | 都市成人 | 15.6±1.5 | 1816.8 | 8.6 |
| | 農村成人 | 19.1±1.9 | 1464.1 | 13.1 |

前年度に引き続き標準食の放射能調査を行なった結果を報告する。

結果を第1~8表に示す。

⁹⁰Sr量は食品群別では一般的に穀類, 牛乳, 葉菜類, 根菜類が高く, ¹³⁷Cs量はその4群の他に肉類もかなり高い値を示した。⁹⁰Sr, ¹³⁷Csともに牛乳からの寄与が大きかったが, これは集計に用いた科学技術庁資源調査会「改訂日本人の食糧構成」(昭和39年7月)では牛乳を1人1日当り180ml摂取するとされているためである。

第1表 北海道

昭和41年11月

| | ⁹⁰ Sr pCi/d/p | Ca mg/d/p | ⁹⁰ Sr pCi/g.Ca | ¹³⁷ Cs pCi/d/p | K mg/d/p | ¹³⁷ Cs pCi/g.K |
|----------|--------------------------|-----------|---------------------------|---------------------------|----------|---------------------------|
| 穀類 | 1.5 | 36 | 41.7 | 12.6 | 245 | 51.4 |
| 豆類 | 0.4 | 22 | 18.2 | 1.7 | 44 | 38.6 |
| いも類 | 1.5 | 65 | 23.1 | 4.2 | 120 | 35.0 |
| 牛乳 | 2.1 | 172 | 12.2 | 7.5 | 238 | 31.5 |
| 卵 | 0.02* | 11 | 1.8 | 0.2 | 23 | 8.7 |
| 肉類 | 0.04** | 2 | 20.0 | 1.8 | 38 | 47.4 |
| 魚貝類 | 0.1 | 22 | 4.5 | 2.3 | 156 | 14.7 |
| 葉菜類 | 0.7 | 34 | 20.6 | 1.4 | 293 | 4.8 |
| 根菜類 | 0.3 | 26 | 11.5 | 1.2 | 222 | 5.4 |
| 計およびS.U. | 6.7 | 390 | 17.2 | 32.9 | 1379 | 23.9 |

* 0.02 ± 0.01

** 0.04 ± 0.01

第2表 新 潟

昭和41年11月

| | $^{90}\text{Sr}/\text{pCi}/\text{d/p}$ | $\text{Ca}/\text{mg}/\text{d/p}$ | $^{90}\text{Sr}/\text{pCi}/\text{g}\cdot\text{Ca}$ | $^{137}\text{Cs}/\text{pCi}/\text{d/p}$ | $\text{K}/\text{mg}/\text{d/p}$ | $^{137}\text{Cs}/\text{pCi}/\text{g}\cdot\text{K}$ |
|----------|--|----------------------------------|--|---|---------------------------------|--|
| 穀 類 | 2.3 | 50 | 46.0 | 13.3 | 224 | 59.4 |
| 豆 類 | 0.2 | 23 | 8.7 | 1.5 | 28 | 53.6 |
| い も 類 | 0.8 | 7 | 114.3 | 1.5 | 273 | 5.5 |
| 牛 乳 | 1.6 | 190 | 8.4 | 6.6 | 465 | 14.2 |
| 卵 | 0.06* | 15 | 4.0 | 0.2 | 32 | 6.3 |
| 肉 類 | 0.06* | 2 | 30.0 | 2.4 | 58 | 41.4 |
| 魚 貝 類 | 0.06* | 27 | 2.2 | 0.7 | 113 | 6.2 |
| 葉 菜 類 | 5.9 | 84 | 70.2 | 1.5 | 388 | 3.9 |
| 根 菜 類 | 2.1 | 14 | 150.0 | 0.7 | 150 | 4.7 |
| 計およびS.U. | 13.1 | 412 | 31.8 | 28.4 | 1,731 | 16.4 |

* 0.06 ± 0.01

第3表 東 京

昭和41年11月

| | $^{90}\text{Sr}/\text{pCi}/\text{d/p}$ | $\text{Ca}/\text{mg}/\text{d/p}$ | $^{90}\text{Sr}/\text{pCi}/\text{g}\cdot\text{Ca}$ | $^{137}\text{Cs}/\text{pCi}/\text{d/p}$ | $\text{K}/\text{mg}/\text{d/p}$ | $^{137}\text{Cs}/\text{pCi}/\text{g}\cdot\text{K}$ |
|----------|--|----------------------------------|--|---|---------------------------------|--|
| 穀 類 | 1.9 | 40 | 47.5 | 11.0 | 285 | 38.6 |
| 豆 類 | 0.7 | 32 | 21.9 | 2.1 | 50 | 42.0 |
| い も 類 | 1.3 | 11 | 118.2 | 3.2 | 820 | 3.9 |
| 牛 乳 | 1.0 | 145 | 6.9 | 6.6 | 268 | 24.7 |
| 卵 | 0.05* | 9 | 5.6 | 0.1 | 24 | 4.2 |
| 肉 類 | 0.05* | 2 | 25.0 | 2.1 | 71 | 29.6 |
| 魚 貝 類 | 0.2 | 43 | 4.7 | 1.7 | 194 | 8.8 |
| 葉 菜 類 | 2.7 | 63 | 42.9 | 1.0 | 307 | 3.3 |
| 根 菜 類 | 1.2 | 16 | 75.0 | 0.6 | 258 | 2.3 |
| 計およびS.U. | 9.1 | 361 | 25.2 | 28.4 | 2,277 | 12.5 |

* 0.05 ± 0.01

第4表 鹿 児 島

昭和41年11月

| | $^{90}\text{Sr}/\text{pCi}/\text{d/p}$ | $\text{Ca}/\text{mg}/\text{d/p}$ | $^{90}\text{Sr}/\text{pCi}/\text{g}\cdot\text{Ca}$ | $^{137}\text{Cs}/\text{pCi}/\text{d/p}$ | $\text{K}/\text{mg}/\text{d/p}$ | $^{137}\text{Cs}/\text{pCi}/\text{g}\cdot\text{K}$ |
|----------|--|----------------------------------|--|---|---------------------------------|--|
| 穀 類 | 1.7 | 44 | 38.6 | 19.6 | 401 | 48.9 |
| 豆 類 | 0.6 | 45 | 13.3 | 1.6 | 139 | 11.5 |
| い も 類 | 0.2 | 13 | 15.4 | 3.7 | 266 | 13.9 |
| 牛 乳 | 1.1 | 149 | 7.4 | 4.6 | 227 | 20.3 |
| 卵 | 0.1 | 13 | 7.7 | 1.2 | 27 | 44.4 |
| 肉 類 | 0.1 | 3 | 33.3 | 2.6 | 49 | 53.1 |
| 魚 貝 類 | 0.2 | 21 | 9.5 | 1.5 | 181 | 82.9 |
| 葉 菜 類 | 2.4 | 48 | 50.0 | 1.9 | 189 | 10.1 |
| 根 菜 類 | 2.4 | 26 | 92.3 | 2.6 | 169 | 15.4 |
| 計およびS.U. | 8.8 | 362 | 24.3 | 39.3 | 1,648 | 23.8 |

第5表 北 海 道

昭和42年7月

| | $^{90}\text{Sr}/\text{pCi}/\text{d/p}$ | $\text{Ca}/\text{mg}/\text{d/p}$ | $^{90}\text{Sr}/\text{pCi}/\text{g}\cdot\text{Ca}$ | $^{137}\text{Cs}/\text{pCi}/\text{d/p}$ | $\text{K}/\text{mg}/\text{d/p}$ | $^{137}\text{Cs}/\text{pCi}/\text{g}\cdot\text{K}$ |
|----------|--|----------------------------------|--|---|---------------------------------|--|
| 穀 類 | 1.27 | 56 | 22.8 | 5.7 | 273 | 20.8 |
| 豆 類 | 0.40 | 26 | 15.2 | 1.8 | 39 | 46.2 |
| い も 類 | 0.33 | 6 | 54.1 | 0.4 | 109 | 3.7 |
| 牛 乳 | 1.51 | 169 | 8.9 | 14.6 | 195 | 75.3 |
| 卵 | — | — | — | — | — | — |
| 肉 類 | 0.01 | 2 | 3.3 | 1.0 | 38 | 27.7 |
| 魚 貝 類 | 0.16 | 42 | 3.8 | 1.6 | 194 | 8.4 |
| 葉 菜 類 | 0.81 | 23 | 35.4 | 1.7 | 217 | 7.7 |
| 根 菜 類 | 0.87 | 17 | 50.3 | 0.7 | 148 | 4.4 |
| 計およびS.U. | (5.36) | — | — | (25.9) | — | — |

第6表 新 潟

昭和42年5月

| | $^{90}\text{Sr}/\text{pCi}/\text{d/p}$ | $\text{Ca}/\text{mg}/\text{d/p}$ | $^{90}\text{Sr}/\text{pCi}/\text{g}\cdot\text{Ca}$ | $^{137}\text{Cs}/\text{pCi}/\text{d/p}$ | $\text{K}/\text{mg}/\text{d/p}$ | $^{137}\text{Cs}/\text{pCi}/\text{g}\cdot\text{K}$ |
|----------|--|----------------------------------|--|---|---------------------------------|--|
| 穀 類 | 1.48 | 32 | 46.1 | 12.0 | 261 | 46.2 |
| 豆 類 | 0.34 | 27 | 12.8 | 1.5 | 47 | 31.0 |
| い も 類 | 0.36 | 8 | 46.2 | 0.4 | 83 | 4.8 |
| 牛 乳 | 0.92 | 181 | 5.1 | 2.3 | 271 | 8.5 |
| 卵 | 0.01 | 16 | 0.6 | 0.4 | 19 | 21.6 |
| 肉 類 | 0.02 | 1 | 12.1 | 1.1 | 28 | 37.8 |
| 魚 貝 類 | 0.06 | 34 | 1.8 | 1.6 | 179 | 8.7 |
| 葉 菜 類 | 6.89 | 69 | 99.4 | 1.2 | 370 | 3.3 |
| 根 菜 類 | 4.72 | 36 | 130.0 | 2.2 | 146 | 15.2 |
| 計およびS.U. | 14.80 | 404 | 36.6 | 22.7 | 1,404 | 16.2 |

第7表 東 京

昭和42年7月

| | $^{90}\text{Sr}/\text{pCi}/\text{d/p}$ | $\text{Ca}/\text{mg}/\text{d/p}$ | $^{90}\text{Sr}/\text{pCi}/\text{g}\cdot\text{Ca}$ | $^{137}\text{Cs}/\text{pCi}/\text{d/p}$ | $\text{K}/\text{mg}/\text{d/p}$ | $^{137}\text{Cs}/\text{pCi}/\text{g}\cdot\text{K}$ |
|----------|--|----------------------------------|--|---|---------------------------------|--|
| 穀 類 | — | — | — | — | — | — |
| 豆 類 | 0.78 | 20 | 40.0 | 1.1 | 49 | 23.5 |
| い も 類 | 0.23 | 9 | 24.5 | 1.1 | 257 | 4.3 |
| 牛 乳 | — | — | — | — | — | — |
| 卵 | — | — | — | — | — | — |
| 肉 類 | 0.02 | 2 | 10.0 | 1.3 | 49 | 26.2 |
| 魚 貝 類 | 0.09 | 36 | 0.3 | 0.4 | 195 | 1.9 |
| 葉 菜 類 | 1.91 | 50 | 38.5 | 1.3 | 268 | 4.9 |
| 根 菜 類 | 2.83 | 10 | 272.1 | 0.4 | 141 | 2.6 |
| 計およびS.U. | (5.86) | — | — | (5.6) | — | — |

第8表 鹿 児 島

昭和42年7月

| | ^{90}Sr pCi/d/p | Ca mg/d/p | ^{90}Sr pCi/g.Ca | ^{137}Cs pCi/d/p | K mg d/p | ^{137}Cs pCi/g.K |
|----------|-----------------------------|--------------|------------------------------|------------------------------|-------------|------------------------------|
| 穀 類 | 0.97 | 40 | 2.41 | 7.7 | 158 | 48.9 |
| 豆 類 | 0.29 | 28 | 1.05 | 1.2 | 47 | 26.0 |
| い も 類 | 0.17 | 5 | 3.15 | 0.8 | 316 | 2.6 |
| 牛 乳 | 1.10 | 126 | 8.8 | 5.6 | 223 | 25.0 |
| 卵 | 0.04 | 14 | 3.2 | 0.8 | 32 | 25.0 |
| 肉 類 | 0.01 | 7 | 1.7 | 2.3 | 48 | 48.1 |
| 魚 貝 類 | 0.08 | 29 | 2.7 | 1.4 | 124 | 11.4 |
| 葉 菜 類 | 0.52 | 21 | 25.0 | 1.5 | 199 | 7.6 |
| 根 菜 類 | 0.54 | 20 | 27.0 | 3.3 | 161 | 20.3 |
| 計およびS.U. | 3.72 | 290 | 12.8 | 24.6 | 1308 | 18.8 |

6.4. 昭和42年度輸入食品中の ^{90}Sr および ^{137}Cs の定量

厚生省国立衛生試験所

浦久保五郎, 亀谷勝昭

池淵秀治

1), 2), 3)

前報についで、輸入に対する依存度の比較的大きな食品についての ^{90}Sr および ^{137}Cs の調査結果を報告する。

- 1) 分析方法：前報と同じ方法
- 2) 結果：脱脂粉乳8検体についてのおおの100g当りの ^{90}Sr および ^{137}Cs の濃度を求めたので結果をTable 1に示す。

Table 1. ^{90}Sr and ^{137}Cs concentrations in imported dried milk

| Date of product | Food Category | Sampling places | Ash (g/100g) | ^{90}Sr (pCi/100g) | ^{137}Cs (pCi/100g) |
|-----------------|---------------|-----------------|--------------|-----------------------------|------------------------------|
| March, 1967 | Dry skim milk | New Zealand | 7.4 | 15.2±0.6 | 98.7±3.8 |
| April, " | " | " | 7.6 | 8.0±0.4 | 19.4±2.0 |
| May, " | " | " | 7.6 | 12.8±0.5 | 90.7±3.8 |
| June, " | Dry milk | Canada | 8.0 | 12.7±0.7 | 54.5±2.9 |
| Aug-, " | " | " | 8.0 | 5.7±0.3 | 61.3±3.1 |
| April, " | " | Belgium | 7.7 | 23.9±0.9 | 19.4±2.0 |
| July, " | " | " | 6.0 | 7.5±0.3 | 46.5±2.7 |
| May, " | " | French | 8.9 | 17.2±0.7 | 30.4±2.3 |

- 3) 考察およびむすび： ^{90}Sr の濃度の平均値は12.9 pCi/gであり、過去のデータと比較すると年々減少している。

このことは ^{137}Cs においても同様であり、平均値52.6 pCi/gであった。

同時期に北海道釧路と長野県松本で生産された粉乳について前報同様輸入された粉乳との汚染度

を比較するために定量を行なった結果をTable 2に示す。

北海道釧路産の粉乳中の ^{90}Sr の平均濃度は21.3 pCi/100gであった。

同地の前年度の平均値(34.6 pCi/100g)と比較すると著しい減少を示しているが、輸入粉乳に比べてかなり高い値である。

Table 2. ^{90}Sr and ^{137}Cs concentrations in imported dried milk

| Date of product | Food category | Sampling places | Ash (g/100g) | ^{90}Sr (pCi/100g) | ^{137}Cs (pCi/100g) |
|-----------------|---------------|------------------------|--------------|-----------------------------|------------------------------|
| July, 1967 | Dry skim milk | Kushiro, Hokkaido | 8.0 | 23.4±0.9 | 421.6±9.3 |
| Aug-, " | " | " | 8.2 | 26.5±0.8 | 287.2±7.7 |
| Sept-, " | " | " | 8.1 | 18.0±0.8 | 341.8±6.9 |
| Oct-, " | " | " | 8.1 | 18.7±0.8 | 216.1±5.5 |
| Nov-, " | " | " | 8.1 | 20.1±0.8 | 226.4±4.5 |
| Feb-, " | Dry milk | Matsumoto, Nagano-Pref | 4.4 | 2.5±0.4 | 27.3±2.2 |
| March, " | " | " | 4.5 | 3.1±0.4 | 11.0±1.6 |
| April, " | " | " | 2.6 | 2.1±0.2 | 1.6±1.4 |
| May, " | " | " | 4.4 | 3.3±0.4 | 20.4±2.0 |
| June, " | " | " | 4.3 | 2.9±0.2 | 6.3±1.5 |
| July, " | " | " | 4.0 | 3.4±0.2 | 2.9±1.4 |
| Aug-, " | " | " | 4.1 | 4.5±0.3 | 3.6±1.4 |

4. 文 献

- 1) 第7回放射能調査研究成果発表会論文抄録集(昭和40年)科学技術庁
- 2) 第8回放射能調査研究成果発表会論文抄録集(昭和41年)科学技術庁
- 3) 第9回放射能調査研究成果発表会論文抄録集(昭和42年)科学技術庁

6.5. 農作物および牛乳中の ^{137}Cs の濃度

日本原子力研究所

○加藤 清, 岡本利夫

原子力施設周辺における農作物および牛乳中の放射性核種の定常的な放射能レベルを測定することは、原子施設からの寄与の有無を判定するうえに必要であり、また内部被曝量を算出するためにも重要な資料となる。

東海村における農産物の生産状況の調査結果に基づき、おもに栽培されている農産物を稲、麦類、葉菜類、果菜類、豆類、根菜類、いも類、工業作物、飼料作物および牛乳にわけ、1966年~1967年にわたって採取した。

測定法は穀類、豆類および牛乳は無処理のまま25cmφの逆ウエル型容器に入れ、また他の農作物は450℃で灰化し、それを9.5cmφのプラスチック容器に入れ、5"φ×4"のNaI(Tl)シンチレータによりγ線スペクトルを測定し、 ^{137}Cs 、 ^{40}K 濃度を算出した。

測定結果を表1に示す。

表1 東海村における農作物および牛乳中の¹³⁷Cs濃度

| | 種類 | 部位 | 採取地 | 採取年月 | 分析供試量 kg | ¹³⁷ Cs pCi/kg | ¹³⁷ Cs pCi/gK | | |
|-----|-----|-----|---------|---------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|-----|---|
| 稲 | 水稲 | もみ付 | 真崎 | 1966.10 | 2.87(風乾) | 129 | 45 | | |
| | | 玄米 | | | 4.31() | 91 | 36 | | |
| | | 白米 | | | 4.55() | 40 | 45 | | |
| | 水稲 | 玄米 | 真崎浦 | 1966.10 | 4.27() | 44 | 19 | | |
| | | 白米 | | | 4.40() | 22 | 23 | | |
| | | もみ付 | | | 2.82() | 118 | 47 | | |
| | 水稲 | 玄米 | 豊岡 | 1966.10 | 4.52() | 65 | 30 | | |
| | | 白米 | | | 4.76() | 31 | 36 | | |
| | | もみ付 | | | 2.58() | 58 | 20 | | |
| | 水稲 | 玄米 | 竹瓦 | 1966.10 | 4.23() | 20 | 9 | | |
| | | 白米 | | | 4.58() | 10 | 11 | | |
| | | もみ付 | | | 3.33() | 70 | 35 | | |
| | 水稲 | 玄米 | 豊岡 | 1967.10 | 5.17() | 68 | 34 | | |
| | | 白米 | | | 4.66() | 37 | 41 | | |
| | | もみ付 | | | 3.29() | 11 | 4 | | |
| | 水稲 | 玄米 | 亀下 | 1967.10 | 4.61() | 9.5 | 4 | | |
| | | 白米 | | | 4.59() | 6.8 | 8 | | |
| | | もみ付 | | | 2.51() | 64 | 20 | | |
| | 陸稲 | 玄米 | 亀下 | 1966.10 | 4.31() | 43 | 15 | | |
| | | 白米 | | | 4.55() | 22 | 21 | | |
| | | もみ付 | | | 2.67() | 54 | 20 | | |
| | 陸稲 | 玄米 | 船石川 | 1966.10 | 4.42() | 29 | 12 | | |
| | | 白米 | | | 4.28() | 7 | 8 | | |
| | | もみ付 | | | 2.96() | 23 | 9 | | |
| 陸稲 | 玄米 | 亀下 | 1967.10 | 4.43() | 23 | 8 | | | |
| | 白米 | | | 4.53() | 13 | 13 | | | |
| | もみ付 | | | 3.81() | 189 | 42 | | | |
| 麦類 | 小麦 | 玄麦 | 亀下 | 1966.6 | 4.52() | 79 | 66 | | |
| | | 小麦粉 | | | 3.81() | 381 | 42 | | |
| | | フスマ | | | 3.13() | 78 | 68 | | |
| | 小麦 | 小麦粉 | 須和間 | 1966.6 | 3.42() | 328 | 44 | | |
| | | フスマ | | | 3.47() | 23 | 7 | | |
| | | 玄麦 | | | 3.45() | 16 | 11 | | |
| | 小麦 | 小麦粉 | 亀下 | 1967.6 | 3.18() | 71 | 71 | | |
| | | フスマ | | | 3.02() | 113 | 25 | | |
| | | 玄麦 | | | 3.47() | 23 | 6 | | |
| | 大麦 | もみ付 | 照沼 | 1966.6 | 4.24() | 15 | 9 | | |
| | | 小麦粉 | | | 3.47() | 23 | 6 | | |
| | | 大麦粉 | | | 4.24() | 15 | 9 | | |
| 葉菜類 | きょう | べつ | 真崎 | 1966.10 | 2.40(新鮮物) | 6 | 3 | | |
| | | 菜 | | | 亀下 | 1967.12 | 7.30() | <4 | |
| | | 菜 | | | 押延 | 1967.12 | 9.78() | 8.1 | 5 |

| | 種類 | 部位 | 採取地 | 採取年月 | 分析供試量 kg | ¹³⁷ Cs pCi/kg | ¹³⁷ Cs pCi/gK | |
|------|---------|------------|------|---------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|----|
| 果菜類 | きゅうり | 白 | 方 | 1966.8 | 5.15(新鮮物) | <2 | | |
| | | 亀下 | | | 1967.8 | 5.30() | <2 | |
| | | す | | | 1967.8 | 5.82() | <1.8 | |
| | | す | | | 1967.8 | 6.87() | <1.5 | |
| 豆類 | 大豆 | 杯 | | 1966.11 | 3.90(風乾) | 45 | 3 | |
| 根菜類 | にんじん | 真崎 | 真崎 | 1966.10 | 9.17(新鮮物) | 8 | 3 | |
| | | 亀下 | | | 1967.12 | 11.4() | <0.9 | |
| | | 押延 | | | 1967.12 | 7.90() | <1.1 | |
| いも類 | さつまいも | 照沼 | 照沼 | 1966.10 | 13.7() | 7 | 2 | |
| | | 亀下 | | | 1967.10 | 9.80() | 5.2 | 2 |
| 工芸作物 | らっかせい | 石神外宿 | | 1966.10 | 3.58(風乾) | 24 | 4 | |
| 飼料作物 | 牧草(混合)* | 船場 | 船場 | 1966.6 | 5.38(乾燥物) | 246 | 100 | |
| | | イタリアンライグラス | | | 1966.6 | 5.00() | 105 | 23 |
| | | イタリアンライグラス | | | 1966.6 | 5.00() | 127 | 31 |
| | | エンバク | | | 1966.6 | 5.00() | 74 | 15 |
| | | エンバク | | | 1966.6 | 5.00() | 77 | 20 |
| | | 牛乳 | | | 船場 | 1966.6 | 5() | 36 |
| 牛乳 | 船場 | 1967.12 | 5() | 11 | 6 | | | |

* レッドクローバー、オーチャードグラス、イタリアンライグラス、ラデノクローバー

1966年と1967年の値を比較してみると全般的に1967年は減少している。これは原研で測定した1966年と1967年の¹³⁷Csの降下量がそれぞれ4.4 mCi/km²、1.8 mCi/km²であることから、降下量が減少したことに起因するであろう。また1966年の麦類の¹³⁷Cs濃度は採取試料中最も濃度が高い。これは麦の栽培期における¹³⁷Cs降下量が他の作物の栽培期における¹³⁷Cs降下量より大きかったことによって説明できるであろう。

6.6. 牛乳および飼料中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Csの濃度

農林省畜産試験場

植原 宏, ○三橋 俊彦

例年どおり、今回も牛乳および飼料中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Csの濃度について報告する。

1. 試料

採取地点は北海道、岩手、富山、千葉、静岡、香川、福岡の7カ所で、県立の畜産(酪農)試験場で飼養している乳牛を対象とした。

牛乳は毎月1回、飼料は3カ月ごと(1, 4, 7, 10月)に採取した。

分析は、公定法により行ない、測定器は医理研製低バックグラウンドカウンター(TDC-303型)を使用した。

2. 結果(牛乳のみ)

⁹⁰Srについては、低レベル(南部)地域、すなわち千葉、静岡、香川、福岡は昨年と余り変わ

りないが、高レベル(北部)地域の北海道、岩手、富山は、目に見えて低くなってきた。
 しかし、地域差はまだかなりはっきりしており北海道、富山、岩手、静岡、福岡、千葉、香川の順に低くなっている。とくに北海道は昭和39年以來5年間、ひきつづき最高値を示している。
 月別の変動は、高い地域においてははっきりあらわれており、冬(12~2月)から春(3~5月)にかけて最高となっている。

^{137}Cs 濃度は、大体 ^{90}Sr と同様の傾向を示しているが、最近低い地域(とくに千葉、香川)で、C.U値がかえってS.U値よりも低くなる場合もみられる。これは、動物体内でのCs代謝が、Srのそれよりも速く、かつ体内の貯留臓器が存在しないことに原因するのであろう。

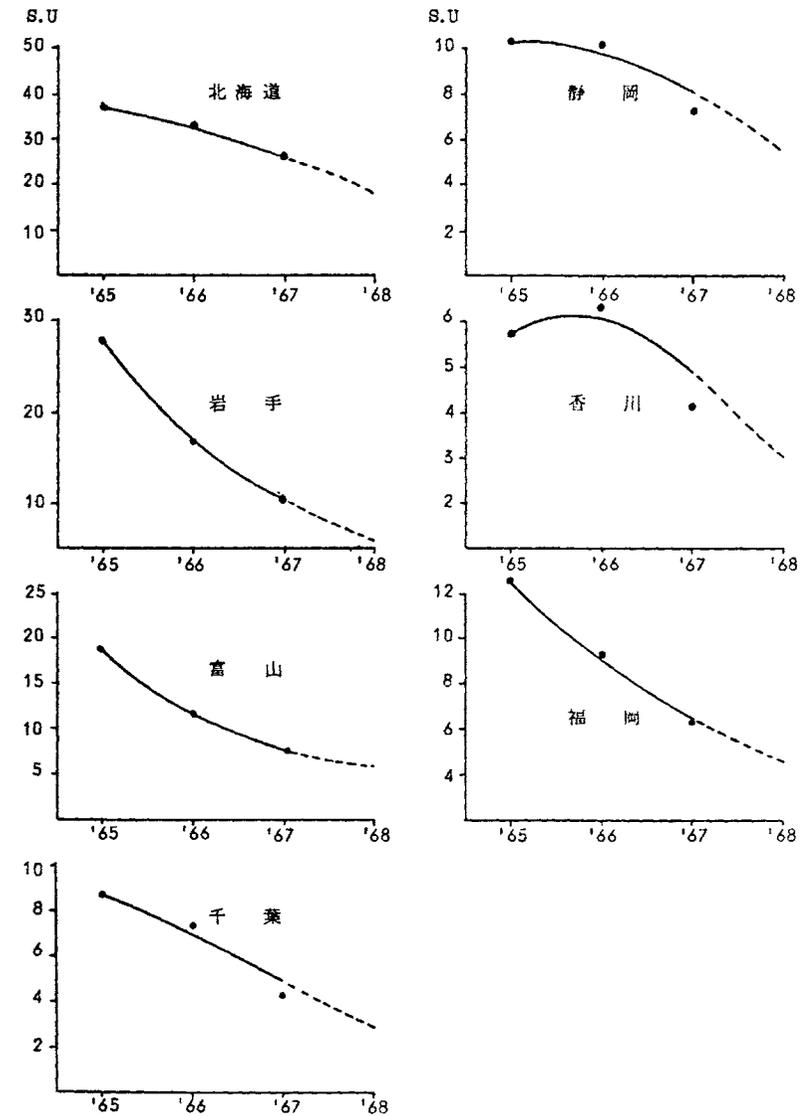
地域による差は、 ^{90}Sr とほぼ同様であるが、多少入れ替わっているところもあり北海道、岩手、静岡、富山、福岡、千葉、香川の順に低くなっている。
 月別の変動は、 ^{90}Sr とほとんど同様であった。

昭和39年から現在の規模で分析を続けてきたが、その結果を総合してみると ^{90}Sr 、 ^{137}Cs ともに昭和40年をピークにして、徐々に低下している。

そこで、1月~12月までの1カ年間の単位として、その平均値による傾向を地域別に調べた。その結果は第1図、第2図のとおりである。

減少の傾向が一定であると仮定し、この曲線を外挿して昭和43年の平均値を推定した(点線の部分)。これによると、 ^{90}Sr は北海道で19 S.U(以下同単位)、岩手で6、富山で7、千葉で3、静岡で6、香川で3、福岡で5となり、 ^{137}Cs は北海道で60 C.U(以下同単位)、岩手で30、富山で20、千葉で5、静岡で20、香川で10、福岡で13となった。くわしくは今年の12月までの測定結果をまわって検討することにした。

もし、この方法で次年、さらに数年先の推定が可能となれば、牛乳中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs については毎月あるいは、毎年分析する必要もなくなるであろう。ただし、これには途中で大型核実験など、突然の変化が起こらないという前提が必要である。



第1図 牛乳中 ^{90}Sr の減少

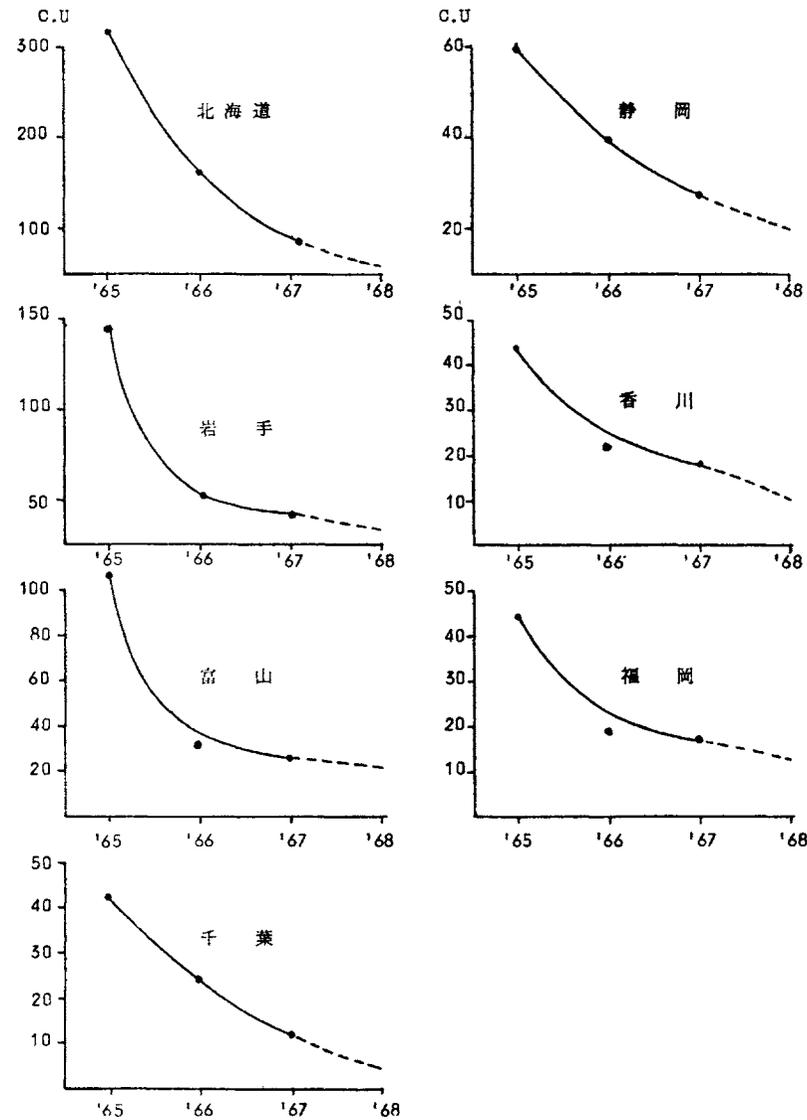
6.7. 土壌および米麦の ^{90}Sr , ^{137}Cs

農林省農業技術研究所

○小林 宏 信, 石川 美 佐 子

津 村 昭 人

山 県 登 (国 立)
公 衆 衛 生 院



第2図 牛乳中 ^{137}Cs の減少

前年度と同様に国内各地域の国公立農業試験場内圃場の畑・水田土壌およびそこに栽培生産された米麦を対象に核種分析を行なった。

上記各機関の協力により入手した試料はそれぞれ分析用に調整したのち、既定の分析法に従って行なった。本年度に得られた分析結果についてその概要を報告する。

1. 土 壌

昭和42年度に採取した畑土壌(作土)中のM-酢酸アンモニウム抽出法による置換態 ^{90}Sr の分析結果を第1表に示す。全国の平均値は 2.8mCi/km^2 であった。なお、参考のため同表に前年度

第1表 畑土壌の置換態 ^{90}Sr (mCi/km^2)

| 試料採取年度 | 平均値 | 実測値の範囲 | 例数 |
|--------|-----|---------|----|
| 昭和41年 | 3.7 | 1.5~7.0 | 9 |
| 昭和42年 | 2.8 | 0.9~5.4 | 11 |

第2表 畑土壌中の ^{137}Cs , ^{90}Sr 含量 (mCi/km^2)

| 試料採取年度 | 平均値 | 実測値の範囲 | 例数 |
|-------------------------|-----|---------|----|
| 昭和41年 ^{137}Cs | 2.7 | 1~6.3 | 9 |
| 昭和41年 ^{90}Sr | 3.7 | 1.5~7.0 | 9 |

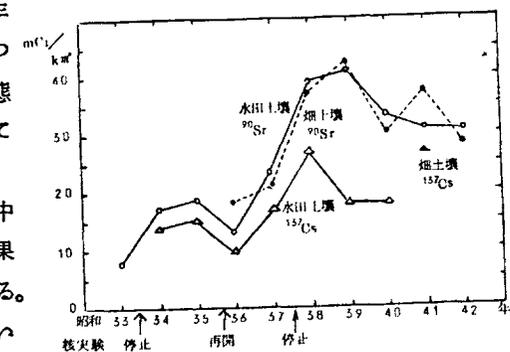
第3表 水田土壌の置換態 ^{90}Sr (mCi/km^2)

| 試料採取年度 | 平均値 | 実測値の範囲 | 例数 |
|--------|-----|----------|----|
| 昭和41年 | 3.1 | 1.0~8.1 | 13 |
| 昭和42年 | 3.1 | 0.5~10.3 | 10 |

の分析値を併記した。さらに、本年度は前年度採取して ^{90}Sr の分析に供した畑土壌について ^{137}Cs の分析を行ない、両核種の置換態量の比較を試みた。その分析結果を第2表に示す。

つぎに昭和42年度に採取した水田土壌中の置換態 ^{90}Sr を分析し、第3表に示す結果をえた。全国の平均値は 3.1mCi/km^2 である。なお、水田土壌中の置換態 ^{137}Cs 含量については目下分析中である。

以上の分析結果をもとに、第1図に経年変化を示す。



第1図 水田・畑土壌中の ^{90}Sr , ^{137}Cs の経年推移

これら土壌中の両核種含量は、すでに報告したとおり、昭和38～39年に最高に達したのち、横ばいあるいは減少の傾向に転じたが、本年度においても、引き続きこの傾向が維持されていることが認められた。

なお、地域別に土壌中の⁹⁰Sr含量を比較すると、気象条件、放射性核種の降下量、地表蓄積量を反映して、水田・畑両土壌とも日本海側～北日本>太平洋側～西南日本の傾向が持続している。

土壌のうち、水田作土中の¹³⁷Cs対⁹⁰Srの置換態含量比が従来から約0.6であり、本年度においても上記と同様な結果が得られ、¹³⁷Csは⁹⁰Srに比べて畑土壌の場合も水田土壌と同程度に固定、吸着されやすい。

以上の結果から、土壌中の核種含量が昭和38～39年以降次第に減少傾向を示すことは、大型核実験停止に伴う放射性核種の降下量の減少、土壌中に蓄積していた放射性核種の下層土などへの溶脱流亡等が主要な因子であると解される。

2. 米 麦

昭和42年度産の小麦(玄麦)および(玄麦と白米)の⁹⁰Sr分析結果を、第4表および第6表に示す。なお、比較のため前年度産米麦の分析値を併せて示した。

42年度産の白米については続行中であるが、今回前年度産米麦について¹³⁷Csの分析結果を第5表および第7表に示す。

なお、米麦中の両核種含量についての経年変化を第2図に示す。

第4表 小麦(玄麦)中の⁹⁰Sr含量(pCi/kg)

| 試料採取年度 | 平均値 | 実測値の範囲 | 例数 |
|--------|-----|----------|----|
| 昭和41年 | 6.4 | 2.6～15.2 | 10 |
| 昭和42年 | 2.7 | 7～12.2 | 12 |

第5表 小麦(玄麦)中の¹³⁷Cs・⁹⁰Sr含量(pCi/kg)

| 試料採取年度 | 平均値 | 実測値の範囲 | 例数 |
|-------------------------|------|------------|----|
| 昭和41年 ¹³⁷ Cs | 77.5 | 44.7～115.5 | 6 |
| ⁹⁰ Sr | 69.5 | 36.6～151.8 | 6 |

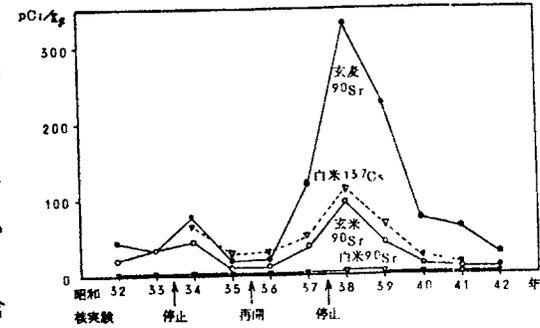
第6表 玄米・白米中の⁹⁰Sr含量(pCi/kg)

| 試料採取年度 | 平均値 | 実測値の範囲 | 例数 |
|----------|-----|----------|----|
| 昭和41年 玄米 | 9.8 | 4.2～21.6 | 15 |
| 白米 | 1.6 | 0.6～4.6 | 14 |
| 昭和42年 玄米 | 8.1 | 2.1～13.0 | 14 |
| 白米 | 1.6 | 0.4～5.1 | 14 |

第7表 玄米・白米中の¹³⁷Cs含量(pCi/kg)

| 試料採取年度 | 平均値 | 実測値の範囲 | 例数 |
|---------------------------|------|-----------|----|
| 昭和40年白米 ¹³⁷ Cs | 2.1 | 8～3.9 | 15 |
| ⁹⁰ Sr | 2.3 | 0.9～3.5 | 15 |
| 昭和41年白米 ¹³⁷ Cs | 11.2 | 3.8～26.6 | 13 |
| ⁹⁰ Sr | 1.6 | 0.6～4.6 | 14 |
| 昭和41年玄米 ¹³⁷ Cs | 28.6 | 10.1～54.2 | 15 |
| ⁹⁰ Sr | 9.8 | 4.2～21.6 | 15 |

小麦の⁹⁰Sr含量は昭和38年度をピークにして以後経年的に減少し、昭和42年度ではほぼ昭和35～36年度と同程度の値に達した。また地域別に玄麦中の⁹⁰Srの含量をみると、上述の畑土壌と同じ傾向を示した。また玄麦中の¹³⁷Cs対⁹⁰Sr含量比については、例外はあるがすでに白米で認められている¹³⁷Cs>⁹⁰Srの傾向がやはり認められ、同年度採取した畑土壌中の両核種の置換態含量比とは逆傾向であった。このことは麦も水稻の場合と同様に⁹⁰Srに比べて¹³⁷Csを土壌中より選択的に吸収していることが認められる。



第2図 米麦中の⁹⁰Sr、¹³⁷Cs含量の経年推移

玄米および白米の⁹⁰Srの含量は玄麦の場合と同様に昭和38年度をピークにして以後経年的に減少し、昭和42年度は昭和35～36年あるいは昭和32年前後のレベルに達した。なお、玄米については水田土壌で認められた地域差を示すが、白米については地域差が判然としない。

¹³⁷Cs対⁹⁰Srの含量比は玄米で3.4:1、白米で7.5:1(従来は10:1程度)となり、相対的に¹³⁷Csの寄与は減じた。しかし、水田土壌中の置換態含量比が⁹⁰Sr>¹³⁷Csであるにもかかわらず、米の子実中においては¹³⁷Cs>⁹⁰Srであることは、選択的吸収の差があることを示している。

なお玄米および白米中の¹³⁷Csの含量について地域別にみると、やはり日本海側～東北日本>太平洋側～西南日本の傾向が依然維持されていることが認められた。

米麦の⁹⁰Sr、¹³⁷Csの含量が昭和38年度をピークにして以後経年的に減少しているのは、作物体の面からみれば、核実験停止以後の両核種の降下量の減少により作物体茎葉部への直接汚染が相対的に減じ、主としてすでに土壌に降下蓄積しているものによるものが大であると考えられる。

6.8. 食品のフォールアウトによる汚染の除去

厚生省国立栄養研究所

○佐々木 理喜子

○野菜類の¹³⁷Csの除染

前年度の報告では、野菜類のフォールアウトによる汚染の除去を⁹⁰Srについて各種の洗浄効果を比較した。本年度は¹³⁷Csについて同様な実験を行なったので報告する。

試料および実験方法

試料は東京都内に市販している茄子(埼玉県産)、胡瓜(福島県産)、ピーマン(茨城県産)を使用した。なお、洗浄方法その他は前報と同様なので省略する。

結 果

実験結果を第1～2表に示すが、要約するとつぎのようになる。

(1) 洗浄の効果は第1表に示すように茄子では水道水47.47%、1%NaCl溶液29.66%、中性洗剤液5.176%で中性洗剤が最もよい。ピーマンでは茄子に比較して除染率は少ないのである。0.25%水醋酸

溶液では48.05%で⁹⁰Srの場合と比較するとやや高い数値である。

(2) 第2表は汚染の分布状態を示し、茄子・胡瓜とも果肉部は83.7~76.5%で果皮部は12~15.6%であり、⁹⁰Srの場合と比較すると近似値である。実験例が少なく、果皮部だけを剥き取るのは困難で明確にはいえない。

第1表 野菜類の洗浄方法による汚染除去の比較

| 試料 | | ¹³⁷ Cs | K | C.U. | ¹³⁷ Cs |
|------|----------|-------------------|--------|-------|-------------------|
| 品名 | 洗浄方法 | (pCi/kg) | (g/kg) | | の減少 (%) |
| なす | 対照(無処理) | 5833 | 1.153 | 50.59 | — |
| | 水道水 | 3064 | 1.085 | 37.46 | 47.47 |
| | 1%NaCl溶液 | 4103 | 1.057 | 38.82 | 29.66 |
| ピーマン | 対照(無処理) | 9032 | 1.300 | 69.40 | — |
| | 水道水 | 8062 | 1.183 | 68.15 | 10.74 |
| | 1%NaCl溶液 | 7516 | 1.063 | 70.71 | 16.78 |
| なす | 中性洗剤溶液 | 2814 | 1.098 | 25.63 | 51.76 |
| | 氷醋酸溶液 | 4629 | 1.065 | 43.46 | 48.05 |

* 0.25%CH₃COOH, PH=3.2-3.4 各食品は30分間浸漬

第2表 野菜類の各部位における¹³⁷Csの分布 (試料1kg中)

| 試料 | | ¹³⁷ Cs | K | C.U. | ¹³⁷ Cs |
|------------|-----|-------------------|--------|-------|-------------------|
| 品名 | 部位 | (pCi/kg) | (g/kg) | | の分布 (%) |
| なす (無処理) | 全体 | 5833 | 1.153 | 50.59 | 損耗(115%) |
| | 果肉部 | 4458 | 0.826 | 53.84 | 76.5 |
| | 果皮部 | 696 | 0.164 | 42.44 | 12.0 |
| きゅうり (無処理) | 全体 | 4040 | 0.940 | 42.97 | — |
| | 果肉部 | 3382 | 0.594 | 56.93 | 83.71 |
| | 果皮部 | 630 | 0.250 | 42.20 | 15.59 |

○魚貝類の⁹⁰Srの除染(予備実験)

本年度は魚貝類のフォールアウトによる汚染の除去を⁹⁰Srについて予備実験を行なったので報告する。魚貝類は日常の食生活で蛋白質を摂取するための重要な食品であり、除染にあたって蛋白質の損失を少なくすること、薬剤などによる食肉部の損傷をさけて食味の低下を防ぐことの2点が必要である。実験にあたり試料が取扱い易く、結果が明確に示されることなどを考慮して、頭部と骨格のあるものを避けた。

試料および実験方法

試料は、昭和43年3月中旬から4月上旬のあいだに東京都内に市販されたものを購入した。ハマグリ(千葉県産、剥身)、かき(広島県産、剥身)、メキシコエビ(冷凍、輸入品で殻付、頭部は切断除去されている)。水道水、1%および3%のNaCl溶液の3種を洗浄材として用いた。洗桶に2ℓの洗浄材を入れ試料をこの中に5分間放置、つきに5分間杓子(アルマイト製)でよく攪拌したのち、カゴに入れて水分を切る。ついで2ℓの水道水を用いて1回水洗を行なった。なお、洗浄液は全部回収して蛋白質の測定に使用した。

結 果

実験結果を第3~5表に示すが、要約するとつぎのようになる。

第3表 魚貝類洗浄方法による汚染除去の比較

| 試料 | | ⁹⁰ Sr | K | S.U. | ⁹⁰ Sr |
|--------|----------|------------------|--------|-------|------------------|
| 品名 | 洗浄方法 | (pCi/kg) | (g/kg) | | の減少 (%) |
| ハマグリ | 対照(無処理) | 1.62 | 1.76 | 0.91 | — |
| | 水道水 | 1.16 | 1.39 | 0.84 | 28.4 |
| | 1%NaCl溶液 | 1.05 | 1.26 | 0.83 | 35.3 |
| | 3% " | 0.41 | 0.83 | 0.48 | 74.7 |
| かき | 対照(無処理) | 1.70 | 0.72 | 2.36 | — |
| | 水道水 | 1.55 | 0.68 | 2.27 | 8.8 |
| | 1%NaCl溶液 | 1.37 | 0.61 | 2.24 | 19.4 |
| | 3% " | 1.21 | 0.55 | 2.20 | 28.8 |
| メキシコエビ | 対照(無処理) | 2.72 | 1.21 | 2.19 | — |
| | 水道水 | 1.86 | 1.07 | 1.73 | 31.6 |
| | 1%NaCl溶液 | 1.02 | 1.07 | 0.95 | 62.5 |
| | 3% " | 0.76 | 1.07 | 0.71 | 72.1 |
| | 殻(無処理) | 116.45 | 4.61 | 27.42 | — |

注 *メキシコエビの殻は試料1kgのエビからはいた170g中の量を示す。

第4表 洗浄液中に損失した蛋白質量

| 試料 | | 洗 浄 液 | | | 蛋白質の損失量 | | | |
|--------|----------|---------|-----|-----|---------|---------------|-------------|------|
| 品名 | 洗浄方法 | 使用量 | 浸漬液 | 水洗水 | 回収量 | Nの含有量 1ml中 | 損失量 1kg中 | 損失率 |
| ハマグリ | 対 照 | 2.75 kg | — L | — L | — L | — mg | — g | — % |
| | 水道水 | " | 2 | 2 | 4 | 1.335 | 11.61 | 11.6 |
| | 1%NaCl溶液 | " | 2 | 2 | 3.9 | 1.092 | 9.68 | 9.7 |
| | 3% " | " | 2 | 2 | 3.9 | 1.050 | 9.30 | 9.3 |
| かき | 対 照 | 3.0 | — | — | — | — | — | — |
| | 水道水 | " | 2 | 2 | 4 | 1.582 | 12.85 | 12.9 |
| | 1%NaCl溶液 | " | 2 | 2 | 3.9 | 1.561 | 12.68 | 12.7 |
| | 3% " | " | 2 | 2 | 3.9 | 1.414 | 11.49 | 11.5 |
| メキシコエビ | 対 照 | 2.5 | — | — | — | — | — | — |
| | 水道水 | " | 2 | 2 | 3.9 | 1.358 | 13.24 | 9.3 |
| | 1%NaCl溶液 | " | 2 | 2 | 3.9 | 1.302 | 12.69 | 8.9 |
| | 3% " | " | 2 | 2 | 3.9 | 1.218 | 11.88 | 8.4 |
| | 殻(無処理) | 0.17 | — | — | — | — | — | — |

注 (1) エビの殻は対照群のもので、エビ1kgから剥いた量を示す。

(2) 蛋白質の含有量は食品1kg当(生、剥身)ハマグリ100g、かき100g、メキシコエビ142gである。

(1) 洗浄の効果は第3表に示すように3%NaCl溶液が最も高くメキシコエビ74.7%、ハマグリ72.1%であった。かきが低い値を示したのは、肉質の破損を考慮して洗浄時の攪拌を手軽に行なったことによるものと考えられよう。外観上の損傷はいずれもなく、試料をゆでて試食したがかわ

りなかった。

(2) 洗浄による蛋白質の損失量を第4表に示すが、8.4～12.8%で3%のNaCl溶液が最も低く、水道水は高い。

(3) Caの損失量を第5表に示すが、ハマグリ52.3%、かき23.6%、メキシコエビは17.3%で、3%NaCl溶液が最も高く、水道水が低い。

(4) メキシコエビの殻は1kgのエビから170gを採取した。第1表に示すように⁹⁰Srの汚染度ははなはだ高いが例数が少ないので今後の検討にまちな。

なおNaCl溶液による除染の反応機構について目下検討中である。

第5表 汚染除去によるCaの減少量

| 試料 | | 灰分の総量 | Ca | | |
|--------|----------|-------|------|----------|------|
| 品名 | 洗浄方法 | | g/kg | 洗浄による減少量 | 減少率 |
| ハマグリ | 対照 | 27g | 1.78 | —g | —% |
| | 水道水 | 21.5 | 1.39 | 0.39 | 21.9 |
| | 1%NaCl溶液 | 27 | 1.26 | 0.52 | 29.2 |
| | 3%NaCl溶液 | 29 | 0.85 | 0.93 | 52.3 |
| かき | 対照 | 51 | 0.72 | — | — |
| | 水道水 | 32 | 0.68 | 0.04 | 5.6 |
| | 1%NaCl溶液 | 35 | 0.61 | 0.11 | 15.3 |
| | 3%NaCl溶液 | 41 | 0.55 | 0.17 | 23.6 |
| メキシコエビ | 対照 | 58 | 1.24 | — | — |
| | 水道水 | 45 | 1.07 | 0.17 | 13.7 |
| | 1%NaCl溶液 | 46 | 1.07 | 0.17 | 13.7 |
| | 3%NaCl溶液 | 48 | 1.07 | 0.17 | 13.7 |
| | 殻(無処理) | 13.7 | 4.61 | — | — |

6.9 上水道水中の放射性核種の濃度

放射線医学総合研究所

○鎌田 博, 中野 恵美子

佐伯 誠道

日本各地における上水道水中の放射性核種の濃度を知らんとし、浄水場における浄水処理に伴う放射性核種の除去率を求めるために、昭和36年12月から上水道源水および蛇口水について放射性核種の濃度の測定を実施してきた。ここでは前回に引き続いて河川水を源水としている新潟、東京および大阪の3上水道における源水および蛇口水中の⁹⁰Sr、¹⁰⁶Ru、¹³⁷Csおよび¹⁴⁴Ceの濃度について調査研究した結果を報告する。

試料採取法および分析測定法は前回と同様である。

源水および蛇口水中の各放射性核種の濃度について測定した結果を第1表に示す。また、昭和42年における前述の3上水道について浄水過程における各放射性核種の除去率を第2表に示す。

昭和42年における源水水中の⁹⁰Srおよび¹³⁷Csの放射能水準は前年より低くなっており、この調査研究期間中最もレベルの低かった昭和37年の値に近くなっている。

浄水処理過程における各放射性核種の除去率は各浄水場で若干の差異はあるが、平均的には前年と同様、¹⁰⁶Ru > ¹⁴⁴Ce > ¹³⁷Cs > ⁹⁰Srの順序を示した。

第1表 源水および蛇口水中の放射性核種の濃度(pCi/l)

| 種類 | 採取年月日 | ⁹⁰ Sr | ¹⁰⁶ Ru | ¹³⁷ Cs | ¹⁴⁴ Ce |
|------------------------|----------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 新潟県新津市満願寺(阿賀野川・新津市上水道) | | | | | |
| 源水 | 42.8.4 | 0.55 | 0.11 | 0.21 | 0.23 |
| 蛇口水 | 42.8.4 | 0.44 | 0.09 | 0.17 | 0.19 |
| 源水 | 42.10.11 | 0.54 | 0.15 | 0.17 | 0.27 |
| 蛇口水 | 42.10.11 | 0.54 | 0.08 | 0.15 | 0.26 |
| 源水 | 42.12.19 | 0.68 | 0.06 | 0.15 | 0.22 |
| 蛇口水 | 42.12.19 | 0.62 | 0.04 | 0.13 | 0.20 |
| 源水 | 43.2.17 | * | * | * | * |
| 蛇口水 | 43.2.17 | * | * | * | * |
| 東京都葛飾区金町(江戸川・東京都金町浄水場) | | | | | |
| 源水 | 42.8.11 | 0.50 | 0.12 | 0.17 | 0.15 |
| 蛇口水 | 42.8.11 | 0.46 | 0.10 | 0.14 | 0.10 |
| 源水 | 42.10.17 | 0.43 | 0.17 | 0.14 | 0.12 |
| 蛇口水 | 42.10.17 | 0.41 | 0.05 | 0.13 | 0.10 |
| 源水 | 42.12.12 | 0.46 | 0.33 | 0.12 | 0.13 |
| 蛇口水 | 42.12.12 | 0.46 | 0.10 | 0.12 | 0.11 |
| 源水 | 43.2.27 | * | * | * | * |
| 蛇口水 | 43.2.27 | * | * | * | * |
| 大阪府守口市(淀川・大阪市庭窪浄水場) | | | | | |
| 源水 | 42.8.31 | 0.64 | 0.05 | 0.15 | 0.29 |
| 蛇口水 | 42.8.31 | 0.63 | 0.04 | 0.15 | 0.14 |
| 源水 | 42.10.13 | 0.64 | 0.07 | 0.19 | 0.14 |
| 蛇口水 | 42.10.17 | 0.61 | 0.03 | 0.16 | 0.10 |
| 源水 | 42.12.15 | 0.64 | 0.06 | 0.14 | 0.13 |
| 蛇口水 | 42.12.15 | 0.61 | 0.02 | 0.13 | 0.08 |
| 源水 | 43.2.14 | * | * | * | * |
| 蛇口水 | 43.2.23 | * | * | * | * |

*印は分析測定中

第2表 上水道浄化処理における放射性核種の除去率(%)

| 浄水場名 | ⁹⁰ Sr | ¹⁰⁶ Ru | ¹³⁷ Cs | ¹⁴⁴ Ce |
|--------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 新潟県新津市 | 7 | 54 | 14 | 28 |
| 東京都金町 | 7 | 71 | 15 | 42 |
| 大阪府庭窪 | 5 | 40 | 12 | 35 |
| 平均 | 6.3 | 55.0 | 13.6 | 35.0 |

70. 嗜好飲料中の¹³⁷Cs

放射線医学総合研究所

○白石 義行, 市川 龍資, 渡辺 博信

フォールアウトに由来する長寿命の放射性核種を食物中から摂取することは、すでに広く知られている。しかし最近では日常の食物のほか、数多くの嗜好品が普及し、従来行なわれてきた食品からの⁹⁰Srや¹³⁷Csの摂取に加えて、これら嗜好品に含まれる上記核種についてもある程度の情報を得ておかなければならない。

ここでは、近年とみにその生産と需要が増加しているビール中の¹³⁷Csを、1959年から1967年のものにわたって調査したので、その概要を報告する。

市販のびん詰ビールを、1検体あたり約3~5ℓ蒸発乾固し、他方ビールの仕込工程における各種原料およびそれらの粕を乾式灰化したのち、AMP法により¹³⁷Csを分離してガンマ線スペクトロメトリにより¹³⁷Csの定量を行なった。

ビール中の¹³⁷Csの濃度の製造月別変化を、¹³⁷Csの月別降下量の変遷(気象研調査)と対比して、第1図に示す。¹³⁷Csの降下率の高かった1963年とビール中の¹³⁷Csのピークとの間には、約1.5年の時間的遅れが存在する。そして、降下率の減少とともにビール中の¹³⁷Csの濃度も急激に低下する。このことは、ビール中の¹³⁷Csが、土壌中における堆積よりはむしろ、降下率に大いに依存していることを示唆する。

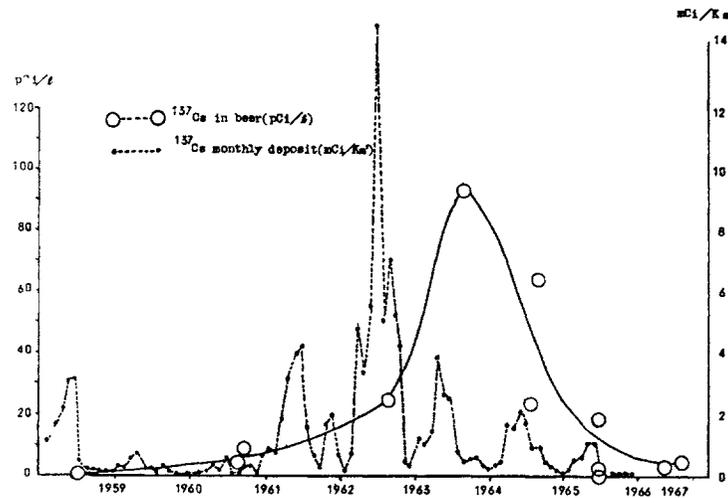


Fig. 1. Concentration of ¹³⁷Cs in beer.

1964年におけるビール1本(633ml)中の¹³⁷Csは、約60 pCiであり、これは1963~1964年のわが国の日常食からの平均1日当たりの摂取レベルにほぼ匹敵する。Madhusらの報告によれば、ノルウェーのピルゼンビール中の¹³⁷Csは、1964年および1965年において、約70 pCi/ℓまで増加した。

また、あるビール工場において採取した各種原料、それらの粕、ビール中の¹³⁷CsおよびK含量を測定した結果を第1表に示す。これらの試料の値はすべてビール1ℓを製造するのに必要な量に対応させてある。この表から、原料中に含まれる¹³⁷Csの大部分が、製造工程において、ビール中へ移行していたことが判明し、またビール中の¹³⁷Csは、大部分がその主原料であるモルトに帰因している。

Table 1. ¹³⁷Cs and K content in raw materials, spent residues and 1 litre of beer. ※ the amount of materials corresponds to production of 1 litre of beer, i.e. malt 106 gr., side materials(rice 265 gr., corn starch 265 gr.) and hops 16 gr.

| | Raw materials ※ | | Spent residues | | 1 litre of beer | |
|----------------|------------------------|-------|------------------------|---------|------------------------|-------|
| | ¹³⁷ Cs(pCi) | K(gr) | ¹³⁷ Cs(pCi) | K(gr) | ¹³⁷ Cs(pCi) | K(gr) |
| Malt & side M. | 2.0 2 | 0.3 2 | 0.0 0 | 0.0 3 | | |
| Hops | 0.2 0 | 0.0 3 | 0.0 2 | 0.0 0 2 | | |
| Total | 2.2 2 | 0.3 5 | 0.0 2 | 0.0 3 2 | calculated | 0.3 2 |
| | | | | | measured | 1.9 |

71. 井水および鉱泉水中の²²⁶Ra

厚生省国立衛生試験所

浦久保 五郎, 亀谷 勝昭, 城戸 靖雄

長谷川 明, 池 淵 秀治

岐阜県恵那地方はモナズ石などの放射性鉱物を産し、鉱泉水中にトロンを含有するという。モナズ石はウランを含むので、この地域の井水に天然放射性核種を含むのではないかと考え、U, ²²⁶Ra, ²²²Rnの分析を行なうとともに、その近辺の外部線量を測定した。

分析方法：ウランは蛍光分析法により、²²⁶Raは第5回放射能調査研究発表会で報告した方法を一部改良して定量した。外部線量は1ℓのイオンチェンバと振動容量電位計を接続して測定した。測定結果：以下に表にして示す。

| 採水および測定場所 | 採取および測定年月日 | ²²² Rn 10 ⁻¹⁰ Ci/l | ²²⁶ Ra pCi/l | U μg/l | 外部線量※ μR/hr |
|------------|-------------|---|----------------------------|-----------|----------------|
| 金 龍 館(鉱泉) | 4 2.1 0.2 0 | 9.2 | 0.7 ± 0.1 6 | 0.0 | 1 3.5 |
| ヘルセンター(鉱泉) | 4 2.1 0.2 0 | 0.2 6 | 0.2 ± 0.1 2 | 0.1 2 | 1 4.3 ※※ |
| 板 津(井水) | 4 2.1 0.2 1 | 4 2.8 | 0.0 ± 0.1 1 | 0.3 9 | 1 2.6 |
| 湯 の 嶋(鉱泉) | 4 2.1 0.2 1 | 1,0 3 2 | 0.0 ± 0.1 1 | 0.1 4 | — |
| 東 山(鉱泉) | 4 2.1 0.2 1 | 8 1.9 | 0.3 ± 0.1 3 | 0.1 3 | 1 9.3 ※※※ |
| 古 田(井水) | 4 2.1 0.2 2 | 5 6.4 | 0.2 ± 0.1 5 | 9.8 | 2 1.6 |
| 會 我(井水) | 4 2.1 0.2 2 | 2 0.6 | 0.0 ± 0.1 1 | 0.0 1 | 1 4.3 |
| 深 谷(井水) | 4 2.1 0.2 2 | 3 6.3 | 0.0 ± 0.1 1 | 0.1 3 | 2 6.7 ※※ |
| 保 健 所 | 4 2.1 0.2 2 | — | — | — | 1 4.0 |

※ 地上50cmの距離で測定した。 ※※ 家屋内の測定値を示す。

※※※ 小川の川底より50cmの距離で、川底にはモナズ石の微量を含んでいる箇所の測定値を示す。

むすび：井水および鉱泉水には、いずれも²²²RnおよびUを含んでいる。特に古田氏井水には著量のUを含んでいる。井水中の²²⁶Raは一箇所わずかに含んでいるにすぎない。外部線量は一般的に高い値を示し、モナズ石の存在する小川の近くでは特に高い線量を示していた。

7.2. 土壌中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Csの濃度

日本原子力研究所

○加藤 清, 岡本利夫

原子力施設周辺の環境放射能管理の一環として、放射性降下物の土壌への蓄積量を知るために、1966年度より原研周辺の土壌中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs濃度について分析測定を開始した。

試料採取地点は地質を考慮し、関東ローム層3地点、沖積層1地点および丘砂1地点で合計5地点の未耕地を選定し年2回(6月と11月)採取した。採取方法は30×30×10cmのステンレス枠を打ち込んで採取した。分析測定法は⁹⁰Sr, ¹³⁷Csとも、科学技術庁編さんの塩酸浸出法に従って分析測定を行ない、また¹³⁷Csはγ線スペクトロメトリーをも行なった。

分析測定結果は表1に示した。その結果より考察すると

表1 未耕地土壌中の⁹⁰Srおよび¹³⁷Csの蓄積量

| 試料採取 | | | 冷塩酸浸出法 | | γ線スペクトル分析法 | 浸出率 |
|-----------|--------------|---------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------|
| 地点 | 種類 | 年月 | ⁹⁰ Sr mCi/kcal | ¹³⁷ Cs mCi/kcal | ¹³⁷ Cs mCi/kcal | ¹³⁷ Cs % |
| 勝田市, 長砂 | 関東ローム層 裸地 | 1966.6 | 17.2±1.2 | 182±2.0 | 36±3 | 55 |
| | | 1966.11 | 23.8±1.2 | 27.3±2.2 | 50±3 | 65 |
| | | 1967.6 | 19.7±0.7 | 21.7±1.4 | 35±3 | 62 |
| | | 1967.11 | 28.6±1.2 | 30.3±1.1 | 55±2 | 55 |
| 東海村, 亀下 | 沖積層 草地 | 1966.6 | 49.1±2.4 | 56.0±3.7 | 112±5 | 52 |
| | | 1966.11 | 51.8±1.8 | 60.4±3.8 | 110±5 | 57 |
| | | 1967.6 | 31.9±1.0 | 61.1±1.3 | 83±4 | 73 |
| | | 1967.11 | 40.4±1.2 | 60.6±1.6 | 89±4 | 68 |
| 東海村, 須和間 | 関東ローム層 草地 | 1966.6 | 35.8±2.1 | 28.1±1.9 | 76±3 | 43 |
| | | 1966.11 | 57.1±1.9 | 52.7±2.0 | 127±3 | 49 |
| | | 1967.6 | 42.0±1.0 | 44.0±2.2 | 86±3 | 52 |
| | | 1967.11 | 37.7±0.7 | 43.2±1.1 | 90±2 | 48 |
| 東海村, 真崎 | 関東ローム層 草地 | 1966.6 | 48.3±1.3 | 34.5±2.5 | 111±3 | 35 |
| | | 1966.11 | 43.1±1.9 | 30.4±2.0 | 81±4 | 46 |
| | | 1967.6 | 49.6±1.9 | 49.6±2.1 | 117±3 | 41 |
| | | 1967.11 | 37.4±1.0 | 31.4±1.0 | 87±3 | 36 |
| 東海村, 原研構内 | 丘砂 裸地 | 1966.6 | 9.7±2.0 | 25.5±2.7 | 36±4 | 67 |
| | | 1966.11 | 17.8±1.1 | 19.4±1.6 | 33±3 | 59 |
| | | 1967.6 | 22.0±1.1 | 29.4±2.4 | 31±3 | 94 |
| | | 1967.11 | 16.9±0.9 | 35.5±1.5 | 36±3 | 98 |

(1) 同一地点内での一点採取によるそれぞれの蓄積量は⁹⁰Sr, ¹³⁷Csともに測定結果のバラツキが

大きいため2年間における蓄積量の増減を論じることはできなかった。

(2) 地点間における蓄積量を相互比較してみると、地質差よりもむしろ地表面が草地かまたは裸地であるかの違いのほうりが、より蓄積量に影響を及ぼしている。裸地は⁹⁰Sr, ¹³⁷Csともに草地より有意に低い値を示している。これは風雨などに起因する流亡が大きいためと考えられる。

(3) 勝田市長砂, 東海村亀下および原研構内の3地点において、⁹⁰Sr, ¹³⁷Csの深度分布を調べた。それらによると深さ15cmまでを100とした場合、深さ10cmまでに、⁹⁰Srは78~89%, ¹³⁷Csは88~100%蓄積していた。

環境管理の目的とは別に、土壌から農作物への移行問題の一資料とするため1966年度から耕作地における土壌と農作物を採取し、そのうち土壌中の置換性¹³⁷Cs量と全¹³⁷Cs量の分析測定を行なった。その結果を表2, 表3に示す。表2では1M酢酸アンモニウムによる¹³⁷Csの浸出率も併記した。

表2 耕作地土壌中の置換性¹³⁷Csおよび全¹³⁷Cs濃度と酢酸浸出率

| 試料採取 | | | | 置換性 ¹³⁷ Cs | 全 ¹³⁷ Cs | 1M酢酸アンモニウム浸出率% |
|---------|--------|------|--------|-----------------------|---------------------|----------------|
| 地点 | 種類 | 深さcm | 年月 | mCi/kcal | mCi/kcal | |
| 東海村, 照沼 | 大麦畑 | 0-10 | 1966.6 | 17.8±0.6 | 98 | 18.2 |
| 〃 亀下 | 小麦畑 | 0-10 | 〃 6 | 5.4±0.5 | 116 | 4.7 |
| 〃 船場 | 牧草地 | 0-10 | 〃 6 | 8.8±0.3 | 120 | 7.3 |
| 〃 〃 | 〃 | 0-10 | 〃 6 | 12.5±0.4 | 113 | 11.1 |
| 〃 須和間 | 小麦畑 | 0-10 | 〃 6 | 21.8±0.7 | 109 | 20.0 |
| 〃 白方 | きゅうり畑 | 0-15 | 〃 8 | 4.6±0.4 | 31 | 14.8 |
| 〃 照沼 | さつまいも畑 | 0-18 | 〃 10 | 30.5±1.0 | 168 | 18.2 |
| 〃 押延 | 白菜畑 | 0-10 | 〃 10 | 13.9±0.5 | 81 | 17.2 |
| 〃 石神外宿 | 落花生 | 0-15 | 〃 10 | 3.9±0.4 | 22 | 17.7 |
| 〃 船石川 | 陸田 | 0-15 | 〃 10 | 17.0±0.7 | 105 | 16.2 |
| 〃 亀下 | 〃 | 0-15 | 〃 10 | 5.7±0.6 | 168 | 3.4 |
| 〃 真崎 | きゅうり畑 | 0-10 | 〃 10 | 14.2±0.6 | 82 | 17.3 |
| 〃 〃 | にんじん畑 | 0-20 | 〃 10 | 19.8±0.9 | 146 | 13.6 |
| 〃 豊岡 | 水田 | 0-15 | 〃 10 | 4.2±0.3 | 115 | 3.7 |
| 〃 竹瓦 | 〃 | 0-15 | 〃 10 | 13.7±0.6 | 138 | 9.9 |
| 〃 真崎 | 〃 | 0-15 | 〃 10 | 7.3±0.4 | 131 | 5.6 |
| 〃 真崎浦 | 〃 | 0-15 | 〃 10 | 8.0±0.4 | 167 | 4.8 |
| 〃 杯 | 大豆畑 | 0-10 | 〃 11 | 5.2±0.4 | 92 | 5.7 |

これによると、1M酢酸アンモニウムによる¹³⁷Csの平均浸出率は1.6%で、その範囲は3.4~20.0%であった。

表3 耕作地土壌中の全¹³⁷Cs濃度

| 試料採取 | | | | 全 ¹³⁷ Cs |
|---------|-------|------|---------|---------------------|
| 地点 | 種類 | 深さm | 年月 | mCi/kcal |
| 東海村, 亀下 | 水田 | 0-15 | 1967.12 | 22 |
| 〃 豊岡 | 〃 | 0-15 | 〃 12 | 91 |
| 〃 亀下 | 陸田 | 0-15 | 〃 11 | 104 |
| 〃 〃 | 小麦畑 | 0-10 | 〃 7 | 78 |
| 〃 〃 | きゅうり畑 | 0-10 | 〃 8 | 84 |
| 〃 〃 | なす畑 | 0-15 | 〃 8 | 97 |
| 〃 押延 | 白菜畑 | 0-10 | 〃 12 | 40 |
| 〃 亀下 | 〃 | 0-10 | 〃 12 | 67 |
| 〃 押延 | 大根畑 | 0-15 | 〃 12 | 24 |
| 〃 亀下 | 〃 | 0-15 | 〃 12 | 81 |
| 〃 〃 | にんじん畑 | 0-15 | 〃 12 | 86 |

7.3. 表土中の放射性核種の濃度

放射線医学総合研究所

鎌田 博, 中野 恵美子
金城 喜栄, 平野 茂樹
佐伯 誠道

前回に引き続いて、放射性降下物の土壌への蓄積量と、河川流域から河川への放射性物質の流亡を調査研究するために、昭和38年から表土中の放射性核種の濃度について測定したので、その結果を報告する。

試料採取地点、採取法、前処理およびγ線スペクトロメトリは前回と同様である。⁹⁰Srについては、1N・NaOH-6N・HCl抽出法〔HASL, NYO-4700, E-Sr-01-17-19, Siol(NaOH-HCl Method)〕に準じて抽出したのち、低バックグラウンドβ線スペクトロメータで計測した。

昭和42年に採取した深さ0~5cmまでの表土中の放射性核種の濃度(風乾土1kg当り)および蓄積量を第1表に示す。

第1表 裸地表土中の放射性核種の濃度

| 試料 地点 | 採取 年月日 | ⁹⁰ Sr | | ¹⁰⁶ Ru | | ¹³⁷ Cs | | ¹⁴⁴ Ce | |
|-----------|-----------|------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|
| | | pCi/kg | mCi/ha | pCi/kg | mCi/ha | pCi/kg | mCi/ha | pCi/kg | mCi/ha |
| 福島(羽山神社) | 42. 8.12 | 7639 | 4.53 | 10174 | 60.3 | 14252 | 84.4 | 4331 | 25.7 |
| 〃 | 42.12.15 | 26843 | 17.53 | 583 | 3.8 | 432 | 2.8 | 0.0 | 0.0 |
| 福島(山神社) | 42. 8.12 | 110572 | 38.91 | 7358 | 25.9 | 16992 | 59.8 | 6326 | 22.3 |
| 〃 | 42.12.15 | 117068 | 55.02 | 28710 | 134.9 | 16803 | 79.0 | 0.0 | 0.0 |
| 福島(能沢小) | 42. 8.12 | 38788 | 22.48 | 3173 | 1.84 | 550.1 | 31.9 | 4196 | 24.3 |
| 〃 | 42.12.15 | 35888 | 24.30 | 19347 | 131.0 | 4187 | 28.4 | 54.8 | 3.7 |
| 福島(3地区平均) | 42. 8. | 52333 | 21.97 | 6902 | 3.49 | 12248 | 58.7 | 4951 | 24.1 |
| 〃 | 42.12. | 59933 | 32.28 | 16213 | 89.9 | 714.1 | 36.7 | 1.83 | 1.2 |
| 新潟 | 42. 8. 4 | 35627 | 21.98 | 1437 | 11.6 | 4365 | 28.2 | 4045 | 30.6 |
| 〃 | 42.12.19 | 28845 | 20.45 | 97.1 | 6.9 | 3275 | 23.2 | 0.0 | 0.0 |
| 東京 | 42. 8.11 | 10845 | 5.73 | 2307 | 12.2 | 2017 | 10.7 | 2694 | 14.2 |
| 〃 | 42.12.14 | 8955 | 4.99 | 464 | 2.6 | 2748 | 15.3 | 14.3 | 0.8 |
| 大阪 | 42. 8.31 | 62602 | 33.49 | 3124 | 16.7 | 4645 | 24.9 | 4532 | 24.3 |
| 〃 | 42.12.15 | 18338 | 9.63 | 0.0 | 0.0 | 430.3 | 22.6 | 0.0 | 0.0 |

⁹⁰Srについて蓄積量を求める方法としては炭酸アルカリ融解法による前処理が最適とされていたが、この方法は大型白金ルツボなどの高価な備品を必要とし、かつ、分析操作も複雑で時間がかかるために多数の試料を処理するためには適法とはいえない。したがって、昭和41年12月から関係各機関の研究者による「土壌研究会」を開催し、更に昭和42年度から「⁹⁰Sr地表蓄積量に関する対策研究」をテーマとして検討を加えてきた。その結果、1N・NaOH-6N・HCl抽出法が融解法

に最も近い方法であり、この抽出法で得られた⁹⁰Srの量は蓄積量の近似値とみなして差支えないと結論づけられた。

この方法で同一試料について関係5研究所の分析担当者がクロスチェックした結果、融解法で求めた数値に近い値が求められた。

また、蓄積量を求めるための土壌採取地点の選定は、抽出法の差異よりも大きな誤差を招くことが指摘され、⁹⁰Srに関しては現時点では少なくとも0~20cmまでの深度についてのサンプリングを必要とすることなどの検討が加えられた。

7.4. ⁹⁰Srの地表蓄積量に関する対策研究

(財)日本分析化学研究所

山 登(公衛院), 千葉盛人(分析研)
小林宏信(農技研), 榎原 宏(畜産試)
鎌田 博(放医研), 大里宏二(埼玉衛研)

⁹⁰Srの地表全蓄積量を知ることは、持続時放射能対策に関して必要なことである。このための分析法の検討およびサンプリングの際の誤差の検討を行なった。

土壌中の⁹⁰Srのもっとも正確な分析法であるアルカリ融解法は、時間と労力を必要とするため、簡便法として、一般に塩酸抽出法あるいは王水抽出法が用いられている。しかし抽出の効率は土壌の種類によって異なり、全国各地の土壌についての抽出法による分析結果を、一定の補正係数を用いて一律に補正するというような操作はできない。N.W.MeyerらはNaOH-HCl抽出法について検討し、融解法にくらべて平均99.2%の効率を得ているので著者らは日本の土壌についてもこの方法が適用できるかどうか検討した。各地で採取した土壌15試料についてアルカリ融解法に対するNaOH-HCl抽出法の効率を調べた。結果を表1に示す。効率は83~107%で平均97±8%であった。5試料については灰化分解したのちNaOH-HCl法を同時に行なったが大差は認めがた

表1 土壌中⁹⁰SrのNaOH-HCl法による抽出効率

| No | 採取地 | 種 類 | 採取年月 | ⁹⁰ Sr(pCi/100g 風乾土) | | 抽出率 (%) |
|----|-----|----------|---------|--------------------------------|-------------|-----------|
| | | | | 融解法 | NaOH-HCl抽出法 | |
| 1 | 神奈川 | 未耕地(草地) | 1966. 7 | 156 | 133 (157) | 85 (101) |
| 2 | 京 都 | 〃 (〃) | 〃 | 60 | 60 (63) | 100 (105) |
| 3 | 青 森 | 〃 (裸地) | 〃 | 128 | 134 (112) | 105 (88) |
| 4 | 広 島 | 〃 (草地) | 〃 8 | 103 | 106 (103) | 103 (100) |
| 5 | 和歌山 | 〃 (〃) | 〃 7 | 89 | 74 (81) | 83 (91) |
| 6 | 立 川 | 牧 草 地 | 1967. 6 | 53 | 47 | 88 |
| 7 | 五日市 | 未耕地(粘土質) | 〃 | 78 | 70 | 90 |
| 8 | 〃 | 〃 (〃) | 〃 | 70 | 72 () | 103 |
| 9 | 砂 川 | 〃 (腐蝕質) | 〃 | 57 | 54 | 95 |
| 10 | 〃 | 〃 (〃) | 〃 | 57 | 54 | 95 |
| 11 | 文京区 | 〃 (林地) | 〃 7 | 79 | 78 | 99 |
| 12 | 秋 田 | 牧 草 地 | 〃 | 124 | 111 | 90 |
| 13 | 〃 | 未耕地(粘土質) | 〃 | 133 | 131 | 98 |
| 14 | 〃 | 〃 (腐蝕質) | 〃 | 204 | 219 | 107 |
| 15 | 〃 | 〃 (砂質) | 〃 | 54 | 60 | 111 |

第2表 河底堆積物中の⁹⁰Srの濃度(nCi/kg風乾)

| 年 | 阿賀野川 (新潟市河口附近) | | 江戸川 (京成江戸川附近) | | 淀川 (大阪市内) | |
|----|-------------------|--------|------------------|--------|---------------|----------------|
| | 月日 | nCi/kg | 月日 | nCi/kg | 月日 | nCi/kg |
| 39 | 8.12 | 0.558 | 7.31 | 0.082 | 7.28 | 0.585 |
| | 12.23 | 0.523 | 12.8 | 0.230 | 12.24 | 0.330 |
| 40 | 7.24 | 0.382 | 7.31 | 0.065 | 7.15 | 0.233 |
| | 12.21 | 0.579 | 12.14 | 0.222 | 12.17 3.30 | 0.145 0.380 |
| 41 | 8.12 | 0.126 | 8.18 | 0.084 | 7.14 | 0.066 |
| | 12.16 | 0.118 | 12.16 | 0.042 | 12.21 | 0.082 |
| 42 | 7.27 | 0.213 | 7.31 | 0.057 | 7.6 | 0.135 |
| | 12.21 | 0.111 | 12.18 | 0.025 | 12.8 | 0.079 |