



研究施設等から発生する 均質・均一固化体に対する放射化学分析

Analysis of the Radioactivity Concentrations in Asphalt- or Cement-solidified Products
Generated from Research Facilities

星 亜紀子 龜尾 裕 片山 淳 坂井 章浩 辻 智之
中島 幹雄 木原 伸二 高橋 邦明

Akiko HOSHI, Yutaka KAMEO, Atsushi KATAYAMA, Akihiro SAKAI, Tomoyuki TSUJI
Mikio NAKASHIMA, Shinji KIHARA and Kuniaki TAKAHASHI

バックエンド推進部門
バックエンド技術開発ユニット
Nuclear Cycle Backend Technology Development Unit
Nuclear Cycle Backend Directorate

March 2010

Japan Atomic Energy Agency

日本原子力研究開発機構

JAEA-
Data/
Code

本レポートは独立行政法人日本原子力研究開発機構が不定期に発行する成果報告書です。
本レポートの入手並びに著作権利用に関するお問い合わせは、下記あてにお問い合わせ下さい。
なお、本レポートの全文は日本原子力研究開発機構ホームページ (<http://www.jaea.go.jp>)
より発信されています。

独立行政法人日本原子力研究開発機構 研究技術情報部 研究技術情報課
〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根2番地4
電話 029-282-6387, Fax 029-282-5920, E-mail:ird-support@jaea.go.jp

This report is issued irregularly by Japan Atomic Energy Agency
Inquiries about availability and/or copyright of this report should be addressed to
Intellectual Resources Section, Intellectual Resources Department,
Japan Atomic Energy Agency
2-4 Shirakata Shirane, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-1195 Japan
Tel +81-29-282-6387, Fax +81-29-282-5920, E-mail:ird-support@jaea.go.jp

© Japan Atomic Energy Agency, 2009

研究施設等から発生する均質・均一固化体に対する放射化学分析

日本原子力研究開発機構

バックエンド推進部門 バックエンド技術開発ユニット

星 亜紀子⁺, 龜尾 裕, 片山 淳, 坂井 章浩, 辻 智之, 中島 幹雄⁺⁺,
木原 伸二⁺⁺⁺, 高橋 邦明

(2009年12月17日受理)

日本原子力研究開発機構から発生する放射性廃棄物の合理的な埋設処分に向けて、廃棄体に含まれる安全評価上重要となる核種の放射能濃度を決定するためには、原子力発電所から発生する低レベル放射性廃棄物の処分において採用されている統計的手法を用いたスケーリングファクタ法のような合理的な放射能濃度決定方法を構築する必要がある。このため、平成10年度から平成19年度にかけて日本原子力研究開発機構原子力科学研究所から発生し、アスファルトまたはセメントにより均質・均一に固化された低レベル放射性廃液（56試料）について放射化学分析を実施し、17核種に対する有意な563点の放射能濃度データを取得した。さらに取得したこれらの放射能濃度データについて、原子力発電所におけるスケーリングファクタ法でKey核種としている⁶⁰Coまたは¹³⁷Csとの相関関係を調査し、これらの結果を均質・均一固化体に対する合理的な放射能濃度決定方法構築のための基礎資料としてまとめた。

原子力科学研究所（駐在）：〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

+ 原子力科学研究所 バックエンド技術部、++ バックエンド推進部門、+++ 埋設事業推進センター

Analysis of the Radioactivity Concentrations in Asphalt- or Cement-solidified Products
Generated from Research Facilities

Akiko HOSHI⁺, Yutaka KAMEO, Atsushi KATAYAMA, Akihiro SAKAI,
Tomoyuki TSUJI, Mikio NAKASHIMA⁺⁺, Shinji KIHARA⁺⁺⁺
and Kuniaki TAKAHASHI

Nuclear Cycle Backend Technology Development Unit
Nuclear Cycle Backend Directorate
Japan Atomic Energy Agency
Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken

(Received December 17, 2009)

In order to establish the practical evaluation methods such as scaling factor method to determine the radioactivity concentrations of the important nuclides for safety assessment of disposal of radioactive wastes, we analyzed low-level radioactive liquid waste (56 samples), which was generated from various research facilities at Nuclear Science Research Institute from FY1998 to FY2007 and accumulated the radioactivity concentrations data (563 data) of the 17 important nuclides. The correlation of the radioactivity concentrations of the important nuclides with the "Key nuclides (^{60}Co or ^{137}Cs)" was investigated. In the present paper, the radioactivity concentrations data of the 17 important nuclides and the results of the correlation of the radioactivity concentrations are summarized for the data to establish the practical evaluation methods to determine the radioactivity concentrations in asphalt- or cement-solidified products.

Keywords: Disposal of Radioactive Wastes, Low-level Radioactive Liquid Waste, Scaling Factor Method, Key Nuclide, Solidified Products

+ Department of Decommissioning and Waste Management, Nuclear Science Research Institute

++ Nuclear Cycle Backend Directorate, +++ Low-level Radioactive Waste Disposal Project Center

目 次

1. はじめに	1
2. 試料採取及び分析	2
2.1 試料採取	2
2.2 分析方法	3
3. 放射化学分析結果	8
4. Key 核種との相関関係の調査	11
4.1 アスファルト固化用廃液	11
4.2 セメント固化用廃液	12
5. まとめ	13
謝辞	14
参考文献	15

Contents

1. Introduction	1
2. Sampling and analysis	2
2.1 Sampling.....	2
2.2 Analysis	3
3. Analyzed data	8
4. Correlations of the radioactivity concentrations.....	11
4.1 Low-level radioactive liquid waste (asphalt-solidified).....	11
4.2 Low-level radioactive liquid waste (cement-solidified)	12
5. Conclusion.....	13
Acknowledgments	14
References	15

図表一覧

表 2.1 アスファルト固化用廃液の発生元一覧表	17
表 3.1 ^3H の分析データ	20
表 3.2 ^{14}C の分析データ	22
表 3.3 ^{59}Ni の分析データ	24
表 3.4 ^{60}Co の分析データ	26
表 3.5 ^{63}Ni の分析データ	28
表 3.6 ^{79}Se の分析データ	30
表 3.7 ^{90}Sr の分析データ	32
表 3.8 ^{99}Tc の分析データ	34
表 3.9 ^{129}I の分析データ	36
表 3.10 ^{137}Cs の分析データ	38
表 3.11 ^{154}Eu の分析データ	40
表 3.12 ^{237}Np の分析データ	42
表 3.13 ^{238}Pu の分析データ	44
表 3.14 $^{239+240}\text{Pu}$ の分析データ	46
表 3.15 ^{241}Am の分析データ	48
表 3.16 ^{243}Am の分析データ	50
表 3.17 ^{244}Cm の分析データ	52
表 4.1 判定結果（アスファルト固化用廃液）	54
表 4.2 判定結果（セメント固化用廃液）	55
図 2.1 原研における廃液処理の概要	56
図 2.2 分析フローの概要	57
図 4.1 ^3H と ^{60}Co の放射能濃度（アスファルト固化用廃液）	58
図 4.2 ^3H と ^{137}Cs の放射能濃度（アスファルト固化用廃液）	59

図 4.3 ^{14}C と ^{60}Co の放射能濃度 (アスファルト固化用廃液)	60
図 4.4 ^{14}C と ^{137}Cs の放射能濃度 (アスファルト固化用廃液)	61
図 4.5 ^{59}Ni と ^{60}Co の放射能濃度 (アスファルト固化用廃液)	62
図 4.6 ^{63}Ni と ^{60}Co の放射能濃度 (アスファルト固化用廃液)	63
図 4.7 ^{79}Se と ^{137}Cs の放射能濃度 (アスファルト固化用廃液)	64
図 4.8 ^{90}Sr と ^{60}Co の放射能濃度 (アスファルト固化用廃液)	65
図 4.9 ^{90}Sr と ^{137}Cs の放射能濃度 (アスファルト固化用廃液)	66
図 4.10 ^{99}Tc と ^{60}Co の放射能濃度 (アスファルト固化用廃液)	67
図 4.11 ^{99}Tc と ^{137}Cs の放射能濃度 (アスファルト固化用廃液)	68
図 4.12 ^{129}I と ^{137}Cs の放射能濃度 (アスファルト固化用廃液)	69
図 4.13 ^{154}Eu と ^{137}Cs の放射能濃度 (アスファルト固化用廃液)	70
図 4.14 ^{237}Np と ^{137}Cs の放射能濃度 (アスファルト固化用廃液)	71
図 4.15 ^{238}Pu と ^{137}Cs の放射能濃度 (アスファルト固化用廃液)	72
図 4.16 $^{239+240}\text{Pu}$ と ^{137}Cs の放射能濃度 (アスファルト固化用廃液)	73
図 4.17 ^{241}Am と ^{137}Cs の放射能濃度 (アスファルト固化用廃液)	74
図 4.18 ^{243}Am と ^{137}Cs の放射能濃度 (アスファルト固化用廃液)	75
図 4.19 ^{244}Cm と ^{137}Cs の放射能濃度 (アスファルト固化用廃液)	76
図 4.20 ^3H と ^{60}Co の放射能濃度 (セメント固化用廃液)	77
図 4.21 ^{14}C と ^{60}Co の放射能濃度 (セメント固化用廃液)	78
図 4.22 ^{90}Sr と ^{137}Cs の放射能濃度 (セメント固化用廃液)	79
図 4.23 ^{99}Tc と ^{137}Cs の放射能濃度 (セメント固化用廃液)	80
図 4.24 ^{129}I と ^{137}Cs の放射能濃度 (セメント固化用廃液)	81
図 4.25 ^{238}Pu と ^{137}Cs の放射能濃度 (セメント固化用廃液)	82
図 4.26 $^{239+240}\text{Pu}$ と ^{137}Cs の放射能濃度 (セメント固化用廃液)	83
図 4.27 ^{241}Am と ^{137}Cs の放射能濃度 (セメント固化用廃液)	84

1. はじめに

現行の関係法令では、放射性廃棄物の浅地中埋設処分（コンクリートピット型及び簡易型）に当たって、処分対象の廃棄体一体ごとに法令で定める技術基準に適合していることについて、規制当局の確認を受けなければならないことが規定されている。技術基準は、放射能濃度に係る項目と、固型化材の仕様、固型化方法、容器等の廃棄体性能に係る項目に大別される。現在実施されている原子力発電所から発生するコンクリートピット型埋設処分対象の廃棄体（以下「発電所廃棄体」という。）については、客観的且つ合理的な方法により、技術基準に適合していることが簡便且つ迅速に証明・確認されている。例えば、発電所廃棄体に含まれる放射性核種の組成はその発生起源から比較的一様であり、液体廃棄物に含まれる放射性核種の組成比等に係る放射化学分析データの収集・評価に基づいて、統計的手法を用いたスケーリングファクタ法*（以下「SF 法」という。）等の放射能濃度決定方法が構築されている。併せて固体廃棄物に含まれる放射性核種の組成比等に係る放射化学分析データの収集・評価に基づいて、固体廃棄物についても SF 法等が適用できることを示すことにより、種々の発電所廃棄体（均質・均一固化体及び充填固化体）に含まれる放射性核種の濃度が技術基準を満たしていることが、簡便且つ迅速に確認されている。

日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）の研究施設等廃棄物についても、近い将来に浅地中埋設処分の実施が予定されているため、廃棄体に含まれる放射性核種の合理的な放射能濃度決定方法を構築する必要がある。

このような状況を踏まえ、平成 10 年度から平成 19 年度にかけて原子力科学研究所（以下「原研」という。）から発生し、アスファルトまたはセメントにより均質・均一に固化された低レベル放射性廃液（56 試料）について放射化学分析を実施し、17 核種 (^3H 、 ^{14}C 、 ^{59}Ni 、 ^{60}Co 、 ^{63}Ni 、 ^{79}Se 、 ^{90}Sr 、 ^{99}Tc 、 ^{129}I 、 ^{137}Cs 、 ^{154}Eu 、 ^{237}Np 、 ^{238}Pu 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 ^{241}Am 、 ^{243}Am 、 ^{244}Cm) に対する有意な 563 点の放射能濃度データを取得した。さらに取得したこれらの放射能濃度データについて、原子力発電所におけるスケーリングファクタ法で Key 核種としている ^{60}Co または ^{137}Cs との相関関係を調査した。本報告では、これまでに取得した放射能濃度データを整理・評価し、均質・均一固化体に対する合理的な放射能濃度決定方法構築のための基礎資料としてまとめた。

*あらかじめ、放射化学分析データに基づいて、Key 核種（測定しやすい ^{60}Co 、 ^{137}Cs 等）と α 線、 β 線放出核種等の難測定核種との放射能濃度に係る相関比（スケーリングファクタ）を求め、このスケーリングファクタと Key 核種の測定値から難測定核種の放射能濃度を決定する方法。

2. 試料採取及び分析

2.1 試料採取

原研にある研究施設は主に原子炉施設、核燃料使用施設、RI 使用施設に分類され、これらの施設から発生する廃液には、運転状況や使用状況等によりさまざまな放射性核種が含まれている。原研ではこれらの施設から発生した廃液について、廃液の放射能レベルに応じた処理を行っている。原研における廃液処理の概要を図 2.1 に示す。

区分 A 未満 (β - γ 線放出核種の放射能濃度 : 3.7×10^{-1} Bq/cm³ 未満) の廃液及び区分 A ($3.7 \times 10^{-1} \sim 3.7 \times 10^1$ Bq/cm³) の廃液の一部 (主要核種が 3 H または 14 C で、蒸発濃縮処理が困難なものうち、希釈排水が可能なもの) は、排水貯留ポンドで希釈され海洋に放出される。セメント固化用廃液は、区分 A 未満、区分 A 及び区分 B-1 ($3.7 \times 10^1 \sim 3.7 \times 10^4$ Bq/cm³) の廃液の一部で、第 3 廃棄物処理棟のセメント固化施設で蒸発濃縮され、pH、塩濃度、比重、放射能濃度等を確認した後、耐硫酸性のポルトランドセメントと混練され、200L ドラム缶に充填された後、セメント固化体として保管される。蒸発濃縮の際に発生した蒸気は、冷却後に凝縮液として処理済廃液貯槽に一時貯留され、放射能濃度の確認後、海洋に放出される。

アスファルト固化用廃液は、区分 B-1 の一部及び区分 B-2 ($3.7 \times 10^4 \sim 3.7 \times 10^5$ Bq/cm³) の廃液で、第 2 廃棄物処理棟のアスファルト固化施設で蒸発濃縮され、pH、塩濃度、電気伝導率、放射能濃度等を確認した後、アスファルトと混練され、200L コンクリート内張ドラム缶に充填された後、コンクリートで封入されアスファルト固化体として保管される。蒸発濃縮の際に発生した蒸気は、冷却後に凝縮液として処理済廃液貯槽に一時貯留され、第 3 廃棄物処理棟にて処理される。

本分析では、平成 10 年度から平成 19 年度にかけて発生した廃液について、濃縮作業（処理バッチ）ごとに濃縮廃液から試料を採取した。採取したアスファルト固化用廃液について、発生施設と発生量を表 2.1 にまとめた。分析試料は採取した年度（平成 10 年度から平成 19 年度）の処理バッチ番号 (H10-01~H19-06) で管理した。発生施設は、ホットラボ施設（ホットラボ）、再処理特別研究棟（再処理）、燃料試験施設（燃試）、低放射性廃棄物管理課（低廃管）、圧縮処理装置建家（圧縮）、第 2 廃棄物処理棟（処理 2）、液体廃棄物処理場（液処理）、国際原子力総合技術センター（研修）、JRR-1、JRR-2、第 3 研究棟（研究 3）、核燃料サイクル安全工学研究施設（NUCEF）、電源特会施設（電源）、放射線標準施設（FRS）、日本アイソトープ協会（JRIA）である。セメント固化用廃液については、施設から発生した廃液が 2 基の廃液貯槽に集められたのち混合されながら濃縮されるため、発生施設及び発生量の特定は困難であった。分析試料は採取した年度（平成 15 年度から平成 17 年度）の処理バッチ番号 (L03-02~L05-03) で管理した。

原子力発電所における均質・均一固化体の放射能濃度決定方法の検討から得られた知見によれば、相関係数、スケーリングファクタ等の統計量の信頼性は分析データ数が数点~20 点程度の間で急激に向上し、30~40 点程度を超えると安定して推移することがわかっている¹⁾。このため 30 点以上の放射能濃度データを取得することを目標に試料を採取した。

2.2 分析方法

濃縮廃液試料に対する放射化学分析は、濃縮廃液試料（アスファルト固化用廃液、セメント固化用廃液）及び濃縮廃液試料を前処理した溶液を用いて「研究施設等廃棄物に含まれる放射性核種の簡易・迅速分析法（分析指針）²⁾」に基づいた方法で行った。分析フローの概要を図 2.2 に示す。

なお、濃縮廃液試料の前処理は次のように行った。アスファルト固化用廃液は 1 ml をテフロンビーカーに分取して乾固した後、硝酸 1 ml、フッ酸 1 ml を加え、加熱、乾固を 2 回繰り返した。次に硝酸 1 ml と過塩素酸 0.5 ml を加え、時計皿をかぶせて 1 時間ほど加熱した後、時計皿を外して乾固した。さらに硝酸 1 ml を加えて溶解、加熱、乾固を 2 回繰り返した後、1M 硝酸で 10 ml に定容した。

セメント固化用廃液は 10 ml をテフロン製高圧分解容器（マイルストーンゼネラル製）に分取して加熱濃縮した後、硝酸 5 ml、フッ酸 5 ml を加えてマイクロ波加熱装置（マイルストーンゼネラル製、ETOS900）により加熱した。マイクロ波の出力は、250W（5 分間）、400W（5 分間）、650W（10 分間）、250W（10 分間）とした。放冷後、溶解物をテフロンビーカーに移しかけて乾固し、硝酸 5 ml と過塩素酸 5 ml を加えて再度乾固した。硝酸 5 ml による溶解、加熱、乾固を 2 回繰り返した後、1M 硝酸で 250 ml に定容した。

2.2.1 γ 線放出核種 (^{60}Co 、 ^{137}Cs 、 ^{154}Eu) の分析

アスファルト固化用廃液 0.1 ml またはセメント固化用廃液 0.2 ml をろ紙に染みこませて測定用試料とし、Ge 検出器（CANBERRA 製、GC3519）及びマルチチャンネルアナライザ（SEIKO EG&G 製、MCA-7700）を用いて γ 線を測定し各核種を定量した。なお、測定時間は分析対象核種のピーク面積が、1 万カウントを超えるように設定した。

2.2.2 ^{59}Ni 、 ^{63}Ni の分析

前処理した溶液に、ニッケル担体 2 mg（和光純薬製、原子吸光分析用、1000 mg/l）を加えて乾固した。これを 12M 塩酸 20 ml で溶解し、リンモリブデン酸アンモニウム三水和物 1 g を加えて攪拌した。30 分間ほど静置した後ろ過を行い、ろ液をビーカーに回収した。回収したろ液を陰イオン交換樹脂（オルガノ製、Amberlite CG-400 75~150 μm ）と陽イオン交換樹脂（オルガノ製、Amberlite CG-120 75~150 μm ）に通液した後、陰イオン及び陽イオン交換

樹脂を 12M 塩酸 20 ml で洗浄し、流出液とともに回収した。イオン交換樹脂の容量はいずれも 10 ml とした。回収した溶液を乾固して 0.5M 塩酸 5 ml で溶解し、1M クエン酸水素二アンモニウム 1 ml を加え、アンモニア水で pH を 8~9 に調整した。これを固相抽出樹脂 2 ml (Eichrom 製、Ni-Resin、100-150 μm) に通液した後、0.2M クエン酸水素二アンモニウム 20 ml で樹脂を洗浄し、3M 硝酸 20 ml でニッケルを回収した。回収した溶液を乾固し、0.5M 塩酸で溶解して 50 ml に定容した。このうち 1 ml を分取し、誘導結合プラズマ発光分光分析装置（島津製作所製、ICPS-7510）を用いて回収率を求めた。また 5 ml をバイアルに分取して乳化シンチレータ (PerkinElmer 製、Aquasol-2) 15 ml と混合し、液体シンチレーションカウンタ (PerkinElmer 製、Tri-Carb 2500TR) を用いて 500 分間 β 線を測定し、 ^{63}Ni を定量した。

残りの溶液はビーカー内で乾固した後、電解液（塩化アンモニウム 1 g と亜硫酸水素ナトリウム 0.1 g をアンモニア水 12 ml で溶解し、水 8 ml を加えた溶液）5 ml で溶解し、電着セル（ガラス製、内容積 30 ml）に移しかえた。さらにビーカーを電解液で洗浄し、これを電着セルに移した。銅板 (ϕ 25mm) を陰極、白金線を陽極とし、電流 0.2A で 3 時間電着を行った。電着後、銅板を水とアセトンで洗浄し乾燥後、Ge 検出器 (ORTEC 製、GLP-36360/13P) を用いて ^{59}Ni の壊変によって放出されるコバルトの特性 X 線を 7 万秒測定し、 ^{59}Ni を定量した。

2.2.3 ^{90}Sr の分析

前処理した溶液に回収率確認用の ^{85}Sr を 10 Bq 添加し、2M 塩酸 20 ml に調製して、吸引ろ過器を用いて固相抽出ディスク (Empore 3M 製、Sr Rad Disk) に通液した。2M 塩酸 20 ml でディスクを洗浄し、このときの時刻をスカベンジング時刻として記録した。ディスクを乾燥機で十分に乾燥させた後、Ge 検出器 (ORTEC 製、GEM-20180-P) を用いて ^{85}Sr の γ 線を測定し回収率を求めた。その後、 β 線スペクトロメータ（富士電機製、ピコベータ）により β 線を 1 万秒測定し ^{90}Sr を定量した。

2.2.4 ^{244}Cm の分析

前処理した溶液をタンタル板 (ϕ 24 mm \times 0.1 mmt) に分取してテトラエチレングリコール分散－高温加熱法により測定試料を調製し、Si 検出器 (ORTEC 製、U-017-450-100) を用いて α 線を測定し ^{244}Cm を定量した。測定時間は分析対象核種のピーク面積が、1000 カウントを超えるように設定した。

2.2.5 ^{241}Am 、 ^{243}Am の分析

前処理した溶液に回収率補正用の ^{243}Am を試料の放射能レベルに応じて 0.1~10 Bq 加えて乾固した。3M 硝酸 4 ml で溶解し、過酸化水素水 15 ml を加えて攪拌し 5 分間ほど静置した

後、固相抽出樹脂（Eichrom 製、TRU-Resin 75~150 μm ）に通液した。樹脂の容量は、アスファルト固化用廃液の場合は 2 ml、セメント固化用廃液の場合は 5 ml とした。3M 硝酸-0.1% 過酸化水素水溶液 6 ml（セメント固化用廃液は 15 ml）、1M 硝酸-0.1M シュウ酸溶液 16 ml (40 ml)、1M 硝酸 6 ml (15 ml) で樹脂を洗浄した後、0.05M 硝酸-0.01M フッ酸 16 ml (40 ml) で Am を回収した。回収した溶液を乾固した後 1M 硝酸 1 ml で溶解し、0.5 ml をろ紙に染みこませて Ge 検出器（ORTEC 製、LOAX-51370/20P）を用いて γ 線を 5~50 万秒測定し ^{241}Am を定量した。また ^{243}Am は、回収率補正用トレーサーを添加せずに固相抽出樹脂を用いて Am を分離し、 $^{241}\text{Am}/^{243}\text{Am}$ の放射能の比を Ge 検出器（ORTEC 製、LOAX-51370/20P）により求め、先に求めた ^{241}Am の定量値から ^{243}Am の放射能を算出した。

2.2.6 ^{238}Pu 、 $^{239+240}\text{Pu}$ の分析

前処理した溶液に回収率補正用の ^{242}Pu を試料の放射能レベルに応じて 0.1~5 Bq 加えて乾固した。3M 硝酸 4 ml で溶解した後、過酸化水素 15 ml を加えて攪拌し 5 分間ほど静置した後、固相抽出樹脂（Eichrom 製、UTEVA-Resin 75~150 μm ）に通液した。樹脂の容量は、アスファルト固化用廃液の場合は 2 ml、セメント固化用廃液の場合は 5 ml とした。3M 硝酸 12 ml（セメント固化用廃液は 30 ml）で樹脂を洗浄した後、1M 硝酸-0.1M ヒドロキシルアミン-0.01M アスコルビン酸溶液 8 ml (20 ml) でプルトニウムを回収した。回収した溶液を乾固して 1M 硝酸 1 ml で溶解し、一定量をタンタル板 (ϕ 24 mm×0.1 mmt) に滴下してテトラエチレングリコール分散-高温加熱法により測定試料を調製した。Si 検出器（ORTEC 製、U-017-450-100）を用いて α 線を測定し ^{238}Pu 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 ^{242}Pu を定量した。測定時間は分析対象核種のピーク面積が、1000 カウントを超えるように設定した。

2.2.7 ^{237}Np の分析

前処理した溶液に回収率補正用の ^{239}Np を 100 Bq 添加して乾固した。3M 硝酸 4 ml で溶解し、アスコルビン酸 40 mg、鉄 4 mg を加え攪拌した。5 分間ほど静置した後、固相抽出樹脂（Eichrom 製、TEVA-Resin 75~150 μm ）に通液した。樹脂の容量は 2 ml とした。3M 硝酸-0.05M アスコルビン酸溶液 12 ml、1M 硝酸 6 ml で樹脂を洗浄した後、0.1M 硝酸-0.02M シュウ酸溶液 16 ml でネプツニウムを回収した。回収した溶液を乾固した後 1M 硝酸 1 ml で溶解し、一定量をろ紙に染みこませて Ge 検出器（CANBERRA 製、GC3519）により回収率を求めた。残り全量を 1M 硝酸で 10 ml に定容し、誘導結合プラズマ質量分析装置（横河アナリティカル製、HP-4500）を用いて ^{237}Np を定量した。

2.2.8 ^3H 、 ^{14}C の分析

アスファルト固化用廃液 0.1 ml またはセメント固化用廃液 1 ml をアルミナポート上の石英ウールに滴下し、加湿した酸素ガスを流速 50 ml/min で流しながら加熱した。 ^3H はメタノール・ドライアイスで冷却した U 字管 2 段で回収し、 ^{14}C は 5 ml の二酸化炭素吸収剤 (PerkinElmer 製、Carbo-Sorb E) を入れたインピングジャー 2 段により捕集した。U 字管を水で洗浄しながら回収した水をナス型フラスコに移し、過酸化ナトリウム約 1 mg を加えて蒸留し、バイアルビンに蒸留水を回収した。バイアルビン内の液量が 20 ml となるように乳化シンチレータ (PerkinElmer 製、Aquasol-2) を加えて混合し、 ^3H 測定用試料とした。また、インピングジャーをシンチレーションカクテル (PerkinElmer 製、Permafluor E+) で洗浄しながら二酸化炭素吸収剤をバイアルに移し、液量が 20 ml になるようにシンチレーションカクテルを加えて ^{14}C 測定用試料とした。液体シンチレーションカウンタ (PerkinElmer 製、Tri-Carb 2500TR) を用いて β 線を 500 分間測定し ^3H 及び ^{14}C を定量した。

2.2.9 ^{79}Se の分析

アスファルト固化用廃液 1 ml をビーカーに分取し、セレン担体 20 mg (和光純薬製、原子吸光分析用、1000 mg/l) を加え、更に液量が 50 ml 程度になるまで 2M 塩酸を加えた。リンモリブデン酸アンモニウム三水和物 1 g を加えて攪拌し、30 分間ほど静置してからろ過を行い、ろ液を回収した。回収したろ液にカルシウム担体 50 mg、ニッケル担体 2 mg を加え、水酸化ナトリウムで pH を 10 程度に調整した後、炭酸水素ナトリウム 1 g を加えて加熱し、炭酸塩を熟成させた。放冷後、ろ過を行いろ液を回収し、硝酸を加えて pH を 2 付近に調整した。この溶液を攪拌しながら加熱して炭酸ガスを追い出し、液量が 30 ml になるまで濃縮した。過酸化水素水 0.5 ml、鉄担体 10 mg を加えた後、アンモニア水で pH を 10 付近に調整して加熱し、水酸化物沈殿を熟成させた。ろ過を行いろ液を回収し、水と硝酸を加えて液量を 200 ml に調整して固相抽出樹脂 5ml (Eichrom 製、TEVA-Resin、100-150 μm) に通液した。続けて 1.8M 硝酸 20 ml を通液して流出液と合わせて回収した。回収した溶液を 30 ml 程度に加熱濃縮し、臭化水素酸 0.5 ml を加えて 10 分間静置した。これに 25% ヒドロキシリルアミン 10 ml を加えて 30 分間ほど加熱し、セレンを析出させた。吸引ろ過器を用いてセレン沈殿をガラス纖維ろ紙上に回収し、エタノール 20 ml で洗浄した。赤外線ランプ下で沈殿を乾燥させた後、重量を測定し回収率を求めた。沈殿をろ紙ごとバイアルに入れ、硝酸 0.5 ml で加熱溶解し、水酸化ナトリウムで中和した後、乳化シンチレータ (PerkinElmer 製、Aquasol-2) を加え、液体シンチレーションカウンタ (PerkinElmer 製、Tri-Carb 2500TR) を用いて β 線を 500 分間測定し ^{79}Se を定量した。

2.2.10 ^{99}Tc の分析

アスファルト固化用廃液 1 ml またはセメント固化用廃液 10 ml をニッケルるつぼに分取し、回収率確認用の $^{99\text{m}}\text{Tc}$ を 100 kBq 加えた。セメント固化用廃液は液量が 1 ml 程度になるまで加熱濃縮した。水酸化ナトリウム 10 g を加え、電気炉を用いて 550°C で 30 分間加熱した。融成物を水 100 ml 程度で溶解し、さらに塩酸を用いて残さを溶解した。これに鉄担体とカルシウム担体各 150 mg、ピロ亜硫酸カリウム 1 g を加えて 30 分間ほど静置した。その後、水酸化ナトリウムを加えて溶液の pH を 10~12 に調整し、加熱して沈殿を熟成させた。遠心分離 (2500rpm、20 分間) を行って上澄みを捨て、沈殿を水で洗浄した後 6M 塩酸 5 ml で溶解し、ビーカーに回収した。溶液量が 200 ml 程度になるまで水を加えた後、過酸化水素水 10 ml を加えて加熱し、さらに水酸化ナトリウムを加えて pH を 10~12 に調整し沈殿を生成させた。ろ過を行い回収したろ液を、吸引ろ過器を用いて固相抽出ディスク (Empore 3M 製、Tc Rad Disk) に通液し、テクネチウムをディスクに保持させた。1M 塩酸 20 ml と水 10 ml でディスクを洗浄した後ディスクを吸引ろ過器から取り外し、乾燥機で乾燥させた。Ge 検出器 (ORTEC 製、GEM-20180-P) を用いて $^{99\text{m}}\text{Tc}$ の γ 線を測定し回収率を求めた。 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ が十分に減衰した後、ガスフローカウンタ (アロカ製、LBC-4312) を用いて β 線を 1200 分間測定し ^{99}Tc を定量した。

2.2.11 ^{129}I の分析

2.1.1 項において求めた ^{137}Cs 濃度から推定した ^{129}I 濃度に応じて供試量 (数 $\mu\text{l} \sim$ 数十 μl) を決定し、ニッケルるつぼに分取した。ヨウ素担体 (10~250 mg) 及び水酸化ナトリウム 10 g を加え、電気炉を用いて 550°C で 30 分間加熱した。放冷後融成物を水で溶解した。懸濁物が生じた試料はろ過により懸濁物を除去した。溶液に 5% 亜硫酸ナトリウム 0.5 ml を加えた後、吸引ろ過器を用いて固相抽出ディスク (Empore 3M 製、Anion-SR) に通液した。ディスクを洗浄した後、1M 硝酸 15 ml でヨウ素を溶離して回収した。これに 0.5M 硝酸銀 0.5 ml とアンモニア水を加えて攪拌し静置した。ろ過を行いヨウ化銀沈殿を回収し、アンモニア水で洗浄した後、沈殿を十分に乾燥させた。この沈殿をメノウ乳鉢に移し、沈殿の 2.5 倍量のニオブ粉末とよく混合した後、赤外線ランプを用いて乾燥させた。加速器質量分析装置 (JAEA-AMS) を用いて $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ の同位体比を測定し ^{129}I を定量した。

3. 放射化学分析結果

本分析は、平成 14 年度から平成 20 年度にかけて実施したものであり、採取したアスファルト固化用廃液及びセメント固化用廃液について、核種ごとの放射能濃度データを表 3.1 から表 3.17 にまとめた。表中の「補正值」は、「分析値」を「採取日」にさかのぼって減衰補正した値である。比較的分析データの取得が容易な核種からデータの取得を実施しており、表中の空欄箇所については今後分析を実施する予定である。

(1) ^3H の分析結果

アスファルト固化用廃液に含まれる ^3H について 36 試料を分析した結果、有意な値として 36 点のデータを取得することができ、データ数は目標を達成した。セメント固化用廃液に含まれる ^3H について 10 試料を分析した結果、有意な値として 10 点のデータを取得することができた。

(2) ^{14}C の分析結果

アスファルト固化用廃液に含まれる ^{14}C について 36 試料を分析した結果、有意な値として 27 点のデータを取得することができ、データ数は目標をほぼ達成した。セメント固化用廃液に含まれる ^{14}C について 10 試料を分析した結果、有意な値として 10 点のデータを取得することができた。

(3) ^{59}Ni の分析結果

アスファルト固化用廃液に含まれる ^{59}Ni について 3 試料を分析した結果、有意な値として 3 点のデータを取得することができた。

(4) ^{60}Co の分析結果

アスファルト固化用廃液に含まれる ^{60}Co について 46 試料を分析した結果、有意な値として 45 点のデータを取得することができ、データ数は目標を達成した。セメント固化用廃液に含まれる ^{60}Co について 10 試料を分析した結果、有意な値として 10 点のデータを取得することができた。

(5) ^{63}Ni の分析結果

アスファルト固化用廃液に含まれる ^{63}Ni について 13 試料を分析した結果、有意な値として 13 点のデータを取得することができた。

(6) ^{79}Se の分析結果

アスファルト固化用廃液に含まれる ^{79}Se について 7 試料を分析した結果、有意な値として 7 点のデータを取得することができた。

(7) ^{90}Sr の分析結果

アスファルト固化用廃液に含まれる ^{90}Sr について 46 試料を分析した結果、有意な値として 46 点のデータを取得することができ、データ数は目標を達成した。セメント固化用廃液に含まれる ^{90}Sr について 7 試料を分析した結果、有意な値として 7 点のデータを取得することができた。

(8) ^{99}Tc の分析結果

アスファルト固化用廃液に含まれる ^{99}Tc について 23 試料を分析した結果、有意な値として 23 点のデータを取得することができた。セメント固化用廃液に含まれる ^{99}Tc について 5 試料を分析した結果、有意な値として 5 点のデータを取得することができた。

(9) ^{129}I の分析結果

アスファルト固化用廃液に含まれる ^{129}I について 43 試料を分析した結果、有意な値として 43 点のデータを取得することができ、データ数は目標を達成した。セメント固化用廃液に含まれる ^{129}I について 10 試料を分析した結果、有意な値として 10 点のデータを取得することができた。

(10) ^{137}Cs の分析結果

アスファルト固化用廃液に含まれる ^{137}Cs について 46 試料を分析した結果、有意な値として 46 点のデータを取得することができ、データ数は目標を達成した。セメント固化用廃液に含まれる ^{137}Cs について 10 試料を分析した結果、有意な値として 10 点のデータを取得することができた。

(11) ^{154}Eu の分析結果

アスファルト固化用廃液に含まれる ^{154}Eu について 46 試料を分析した結果、有意な値として 35 点のデータを取得することができ、データ数は目標を達成した。セメント固化用廃液に含まれる ^{154}Eu について 8 試料を分析した結果、有意な値が得られなかった。

(12) ^{237}Np の分析結果

アスファルト固化用廃液に含まれる ^{237}Np について 7 試料を分析した結果、有意な値として 7 点のデータを取得することができた。

(13) ^{238}Pu の分析結果

アスファルト固化用廃液に含まれる ^{238}Pu について 34 試料を分析した結果、有意な値として 34 点のデータを取得することができ、データ数は目標を達成した。セメント固化用廃液に含まれる ^{238}Pu について、7 試料を分析した結果、有意な値として 7 点のデータを取得することができた。

(14) $^{239+240}\text{Pu}$ の分析結果

アスファルト固化用廃液に含まれる $^{239+240}\text{Pu}$ について 34 試料を分析した結果、有意な値として 34 点のデータを取得することができ、データ数は目標を達成した。セメント固化用廃液に含まれる $^{239+240}\text{Pu}$ について 7 試料を分析した結果、有意な値として 7 点のデータを取得することができた。

(15) ^{241}Am の分析結果

アスファルト固化用廃液に含まれる ^{241}Am について 24 試料を分析した結果、有意な値として 24 点のデータを取得することができた。セメント固化用廃液に含まれる ^{241}Am について 7 試料を分析した結果、有意な値として 7 点のデータを取得することができた。

(16) ^{243}Am の分析結果

アスファルト固化用廃液に含まれる ^{243}Am について 13 試料を分析した結果、有意な値として 13 点のデータを取得することができた。

(17) ^{244}Cm の分析結果

アスファルト固化用廃液に含まれる ^{244}Cm について 46 試料を分析した結果、有意な値として 46 点のデータを取得することができ、データ数は目標を達成した。

4. Key 核種との相関関係の調査

本分析において取得した放射性核種について、原子力発電所におけるスケーリングファクタ法で Key 核種としている ^{60}Co または ^{137}Cs との相関関係を調査した。Key 核種は、廃棄体外部から非破壊測定が可能な γ 線を放出する核種で、原子力発電所では腐食生成物（CP 核種）及び原子炉水中の放射化生成物については ^{60}Co 、核分裂生成物（FP 核種）及び α 線放出核種については ^{137}Cs を Key 核種としている³⁾。

難測定核種の放射能濃度と Key 核種の放射能濃度との相関関係は、相関図から相関関係が見られた核種について統計的手法である t 検定によって確認した。t 検定では、t 分布表より求まる自由度 n-2、危険率 1%での t 値 (t_s) に対し、各難測定核種の放射能濃度データから計算して求めた統計量 t_0 が、 $t_0 \geq t_s$ を満たす場合に相関関係が成立、 $t_0 < t_s$ を満たす場合に相関関係が成立しないと判定した。なお、本調査においては、20 点以上のデータを取得できた核種について相関関係を確認した。

4.1 アスファルト固化用廃液

本調査では、アスファルト固化用廃液に含まれる難測定核種について、原子力発電所と同様に主に放射化により生成する核種 (^3H 、 ^{14}C 、 ^{59}Ni 、 ^{63}Ni) は ^{60}Co を Key 核種とし、核分裂生成物及び α 線放出核種 (^{79}Se 、 ^{90}Sr 、 ^{99}Tc 、 ^{129}I 、 ^{154}Eu 、 ^{237}Np 、 ^{238}Pu 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 ^{241}Am 、 ^{243}Am 、 ^{244}Cm) は ^{137}Cs を Key 核種とした。

アスファルト固化用廃液に含まれる難測定核種の放射能濃度と Key 核種の放射能濃度の関係について図 4.1 から図 4.19 に示した。相関図から、 ^{129}I 、 ^{154}Eu 、 ^{238}Pu 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 ^{241}Am 、 ^{244}Cm について ^{137}Cs との相関関係が見られた。 ^3H 、 ^{14}C については、相関図から ^{60}Co との相関関係が見られなかつたため、 ^3H 、 ^{14}C と ^{137}Cs との相関図について調べた結果、 ^{137}Cs との相関関係も見られなかつた。 ^{90}Sr 、 ^{99}Tc については、相関図から ^{137}Cs との相関関係が見られなかつたため、 ^{90}Sr 、 ^{99}Tc と ^{60}Co との相関図について調べた結果、 ^{60}Co との相関関係も見られなかつた。 ^{59}Ni 、 ^{63}Ni 、 ^{79}Se 、 ^{237}Np 、 ^{243}Am については、現時点ではデータ数が少數であり相関図から相関関係が見られなかつた。

相関図から ^{137}Cs との相関関係が見られた ^{129}I 、 ^{154}Eu 、 ^{238}Pu 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 ^{241}Am 、 ^{244}Cm については、t 検定を行い相関関係が成立すると判定した。アスファルト固化用廃液に含まれる難測定核種の放射能濃度と Key 核種の放射能濃度の相関関係の判定結果を表 4.1 に示した。なお、相関図及び t 検定の放射能濃度データは「補正值」を使用した。

4.2 セメント固化用廃液

本調査では、セメント固化用廃液に含まれる難測定核種について、アスファルト固化用廃液と同様に³H、¹⁴Cは⁶⁰CoをKey核種とし、⁹⁰Sr、⁹⁹Tc、¹²⁹I、²³⁸Pu、²³⁹⁺²⁴⁰Pu、²⁴¹Amは¹³⁷CsをKey核種とした。

セメント固化用廃液に含まれる難測定核種の放射能濃度とKey核種の放射能濃度の関係について図4.20から図4.27に示したが、いずれの核種についても現時点ではデータ数が少數であり、相関図から相関関係が見られなかった。

セメント固化用廃液に含まれる難測定核種の放射能濃度とKey核種の放射能濃度の相関関係の判定結果を表4.2に示した。なお、相関図の放射能濃度データは「補正值」を使用した。

5. まとめ

本報告においては、平成 10 年度から平成 19 年度にかけて発生したアスファルト固化用廃液及び平成 15 年度から平成 17 年度にかけて発生したセメント固化用廃液に対して放射化学分析を実施し、難測定核種の放射能濃度と Key 核種の放射能濃度との相関関係について調査し、これらを取りまとめた。

アスファルト固化用廃液及びセメント固化用廃液を放射化学分析した結果、 ^{60}Co 及び ^{137}Cs を含む 17 核種について、分析値が検出限界以下となったものを除き 563 点の放射能濃度データを取得できた。アスファルト固化用廃液に含まれる核種のうち、 ^{59}Ni 、 ^{63}Ni 、 ^{79}Se 、 ^{99}Tc 、 ^{237}Np 、 ^{241}Am 、 ^{243}Am については、データ数が目標を達成していないので、今後 30 点以上のデータを取得することを目標としてデータの拡充を進めていく。セメント固化用廃液に含まれる核種については、いずれの核種についてもデータ数が目標を達成していないので、30 点以上のデータを取得することを目標とする。

アスファルト固化用廃液に含まれる難測定核種の放射能濃度と Key 核種の放射能濃度との相関関係について、相関図から ^{129}I 、 ^{154}Eu 、 ^{238}Pu 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 ^{241}Am 、 ^{244}Cm について相関関係が見られた。これらの核種について t 検定により相関関係を確認し、 ^{137}Cs と相関関係が成立すると判定した。 ^3H 、 ^{14}C 、 ^{90}Sr 、 ^{99}Tc 、については、 ^{60}Co 及び ^{137}Cs との相関関係が確認できなかった。

データ数が少数であり相関図から相関関係が見られなかったアスファルト固化用廃液に含まれる ^{59}Ni 、 ^{63}Ni 、 ^{79}Se 、 ^{237}Np 、 ^{243}Am 及びセメント固化用廃液に含まれる核種については、十分な数の放射能濃度データを取得した後に、相関関係について確認する。

謝辞

本報告書を執筆するに当たり、アスファルト固化用廃液及びセメント固化用廃液を提供していただいたバックエンド技術部放射性廃棄物管理第1課及び放射性廃棄物管理第2課並びに放射化学分析を行ったバックエンド技術部放射性廃棄物管理技術課及びバックエンド推進部門廃棄物確認技術開発グループの方々に感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 平成 8 年度 放射性廃棄物の処理処分対策調査研究 調査報告書 雜固体廃棄物の確認方法に関する調査研究（資料編） 平成 9 年 3 月 財団法人 原子力安全技術センター
- 2) 亀尾 裕, 島田 亜佐子, 石森 健一郎, 他, 研究施設等廃棄物に含まれる放射性核種の簡易・迅速分析法（分析指針）, JAEA-Technology 2009-051, 日本原子力研究開発機構 (2009)
- 3) 日本原子力学会標準 放射性廃棄物の放射能濃度決定方法—原子力発電所から発生する低レベル放射性廃棄物の放射能濃度決定方法に関する基本手順：2007—浅地中ピット処分廃棄物について— AESJ-SC-F010:2007 2008 年 3 月 社団法人 日本原子力学会

This is a blank page.

表2.1 アスファルト固化用溶液の発生元一覧表 (1/3)

試料No.	発生施設	ホットドロップ	再処理	燃試	低廃管	圧縮	処理2	液処理	研修	JRR-1	JRR-2	研究3	NUCEF	電源	FRS	JRIA	(単位:m ³)
																	計
H10-01	6.0	0.63	8.9														15.5
H10-02	2.0	0.80	7.8														10.6
H10-03	1.2	0.80	6.1														8.1
H10-04		0.80	2.6														3.4
H10-05		0.80															0.8
H10-06	2.0	0.75															2.8
H10-07		0.80															0.8
H12-01	2.2	0.90															3.1
H12-02			1.6													4.2	5.7
H12-03		0.60		2.3												2.9	3.1
H12-04				3.1													6.3
H12-05	6.3																5.5
H12-06	2.9																2.6
H12-07			0.90														2.7
H12-08					0.060											2.2	2.3
H12-09	3.4		4.8				0.016		0.007	0.012						2.2	10.4
H12-10																3.1	3.1
H12-11	1.3		5.1													2.8	9.2
H13-01																3.2	3.2
H13-02			2.6													0.048	3.3
H13-03																0.4	6.0
H13-04	2.5		15.8														18.3
H13-05																3.1	3.1
H13-06																2.5	2.5
H13-07																0.6	0.6
H13-08																4.8	

「試料No.」は、年度の処理バッチ番号を表す。

表 2.1 アスファルト固化用廃液の発生元一覧表 (2/3)

発生施設 試料No.	ホットラボ*	再処理	燃試	低廃管	圧縮	処理2	液処理	研修	JRRI-1	JRRI-2	研究3	NUCEF	電源	FRS	JRIA	計	(単位: m ³)
H14-01					3.5				1.7							3.0	5.2
H14-02					7.0												10.0
H14-03					6.0	0.010								0.02			6.0
H14-04					18.8		0.015			0.059							18.9
H14-05															2.8		2.8
H14-06					3.3											2.9	6.2
H14-07					1.0											4.9	5.9
H14-08				6.5	5.5										4.0		16.0
H14-09			1.4		2.2										3.0		6.6
H15-01			1.0		1.7										4.4		7.1
H15-02			1.6		2.5												4.1
H15-03			11.8		5.9												17.7
H15-04			5.7		14.5	0.016											20.2
H15-05					18.2												18.2
H15-06			7.9		19.4												27.3
H16-01			8.6		3.8												12.4
H16-02			0.8														0.8
H16-03			6.1		3.5												9.6
H16-04			6.0		16.2												22.2
H17-01			1.8		12.1												14.0
H17-02					4.0												4.0
H17-03			6.1		3.4												9.5
H17-04			5.3		6.9	3.0											15.2
H17-05				5.1													5.1

「試料No.」は、年度の処理バッチ番号を表す。

表 2.1 アスファルト固化用廃液の発生元一覧表 (3/3)

発生施設 試料No.		ホットガ*	再処理	燃試	低廃管	圧縮	処理2	液処理	研修	JRR-1	JRR-2	研究3	NUCEF	電源	FRS	JRIA	計
H18-01			4.9			12.4											17.3
H18-02						8.7											8.7
H18-03				5.3		4.6											9.9
H18-04				6.2													6.2
H18-05				6.1													6.1
H18-06						5.9											5.9
H19-01				5.9													5.9
H19-02						6.4											6.4
H19-03						4.6											4.6
H19-04									2.0								2.0
H19-05									4.7								4.7
H19-06									6.0								6.0

「試料No.」は、年度の処理バッチ番号を表す。

表 3.1 ${}^3\text{H}$ の分析データ (1/2)

核種		${}^3\text{H}$ (12.33y)		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アス フル ト	H10-01	H10.07.21		
	H10-02	H10.10.08	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^1$	$(2.2 \pm 0.2) \times 10^1$
	H10-03	H10.10.27	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^1$	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^1$
	H10-04	H10.11.16	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^1$	$(3.4 \pm 0.1) \times 10^1$
	H10-05	H10.12.02	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^1$	$(3.5 \pm 0.1) \times 10^1$
	H10-06	H11.01.08		
	H10-07	H11.02.04		
	H12-01	H12.04.12		
	H12-04	H12.06.07		
	H12-05	H12.08.28		
	H12-06	H12.10.20		
	H12-08	H12.12.07	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^3$	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^3$
	H12-09	H13.01.16	$(2.6 \pm 0.1) \times 10^2$	$(4.0 \pm 0.1) \times 10^2$
	H12-10	H13.01.24	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^3$	$(2.5 \pm 0.1) \times 10^3$
	H13-03	H13.06.20	$(2.5 \pm 0.1) \times 10^2$	$(3.7 \pm 0.1) \times 10^2$
	H13-04	H13.09.25	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^1$	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^1$
	H13-05	H13.10.10		
	H13-06	H13.11.07	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^2$	$(2.6 \pm 0.1) \times 10^2$
	H13-08	H14.03.11	$(3.8 \pm 0.1) \times 10^1$	$(5.5 \pm 0.1) \times 10^1$
H15-01	H15.04.02	H15.04.02	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^2$	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^2$
	H15-02	H15.05.01	$(4.3 \pm 0.1) \times 10^1$	$(4.3 \pm 0.1) \times 10^1$
	H15-03	H15.06.03	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^2$	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^2$
	H15-04	H15.09.01	$(4.6 \pm 0.1) \times 10^1$	$(6.1 \pm 0.1) \times 10^1$
	H15-05	H15.11.05		
	H15-06	H16.02.05		
	H16-01	H16.04.26	$(3.3 \pm 0.3) \times 10^0$	$(4.2 \pm 0.5) \times 10^0$
	H16-02	H16.07.26	$(4.2 \pm 0.4) \times 10^0$	$(5.2 \pm 0.5) \times 10^0$
	H16-03	H16.11.12	$(8.5 \pm 0.4) \times 10^0$	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^1$
	H16-04	H16.12.09	$(3.6 \pm 0.3) \times 10^0$	$(4.4 \pm 0.5) \times 10^0$
	H17-01	H17.04.07	$(3.6 \pm 0.4) \times 10^0$	$(4.4 \pm 0.5) \times 10^0$
	H17-02	H17.04.21	$(3.7 \pm 0.4) \times 10^0$	$(4.5 \pm 0.5) \times 10^0$
	H17-03	H17.09.05	$(9.7 \pm 0.5) \times 10^0$	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^1$
	H17-04	H17.11.10	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^1$	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^1$
	H17-05	H17.12.08	$(3.4 \pm 0.4) \times 10^0$	$(3.9 \pm 0.5) \times 10^0$
H18-01	H18.04.11	H18.04.11	$(3.0 \pm 0.4) \times 10^0$	$(3.4 \pm 0.4) \times 10^0$
	H18-02	H18.09.04	$(1.2 \pm 0.4) \times 10^0$	$(1.4 \pm 0.5) \times 10^0$
	H18-03	H18.10.02	$(1.2 \pm 0.4) \times 10^0$	$(1.3 \pm 0.4) \times 10^0$
	H18-04	H18.10.13	$(2.2 \pm 0.3) \times 10^0$	$(2.5 \pm 0.4) \times 10^0$
	H18-05	H18.11.09	$(2.7 \pm 0.4) \times 10^0$	$(3.0 \pm 0.5) \times 10^0$
	H18-06	H18.12.06	$(3.1 \pm 0.4) \times 10^0$	$(3.4 \pm 0.5) \times 10^0$

表 3.1 ${}^3\text{H}$ の分析データ (2/2)

核種		${}^3\text{H}$ (12.33y)		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アスフルト	H19-01	$(3.6 \pm 0.4) \times 10^0$	H20.07.25	$(3.9 \pm 0.4) \times 10^0$
	H19-02	$(3.2 \pm 0.4) \times 10^0$	H20.07.25	$(3.4 \pm 0.5) \times 10^0$
	H19-03	$(2.6 \pm 0.3) \times 10^0$	H20.09.16	$(2.8 \pm 0.4) \times 10^0$
	H19-04	$(6.1 \pm 0.4) \times 10^0$	H20.07.30	$(6.6 \pm 0.5) \times 10^0$
	H19-05	$(1.6 \pm 0.3) \times 10^0$	H20.07.30	$(1.7 \pm 0.4) \times 10^0$
	H19-06	$(2.6 \pm 0.4) \times 10^0$	H20.07.30	$(2.7 \pm 0.4) \times 10^0$
セメント	L03-02	$(4.3 \pm 0.1) \times 10^0$	H16.05.18	$(4.5 \pm 0.1) \times 10^0$
	L03-03	$(5.4 \pm 0.1) \times 10^0$	H16.05.18	$(5.6 \pm 0.1) \times 10^0$
	L03-04	$(6.2 \pm 0.1) \times 10^0$	H16.05.18	$(6.4 \pm 0.1) \times 10^0$
	L03-05	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^0$	H16.05.18	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^0$
	L03-06	$(9.2 \pm 0.2) \times 10^{-1}$	H16.05.18	$(9.3 \pm 0.2) \times 10^{-1}$
	L04-01	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^0$	H20.04.17	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^0$
	L04-02	$(8.8 \pm 1.0) \times 10^{-1}$	H20.04.17	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^0$
	L05-01	$(3.2 \pm 0.1) \times 10^0$	H20.04.17	$(3.7 \pm 0.1) \times 10^0$
	L05-02	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^0$	H20.04.17	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^0$
	L05-03	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^0$	H20.04.17	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^0$

空欄箇所は未分析を示す。「補正值」は、「分析値」を「採取日」に減衰補正した値を示す。

表 3.2 ^{14}C の分析データ (1/2)

核種		$^{14}\text{C} (5.730 \times 10^3 \text{y})$		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アス フル ルト	H10-01	H10.07.21		
	H10-02	H10.10.08	$(4.9 \pm 0.3) \times 10^0$	$(4.9 \pm 0.4) \times 10^0$
	H10-03	H10.10.27	$(2.1 \pm 0.2) \times 10^0$	$(2.2 \pm 0.2) \times 10^0$
	H10-04	H10.11.16	$(2.4 \pm 0.2) \times 10^0$	$(2.4 \pm 0.2) \times 10^0$
	H10-05	H10.12.02	$(2.0 \pm 0.2) \times 10^0$	$(2.0 \pm 0.2) \times 10^0$
	H10-06	H11.01.08		
	H10-07	H11.02.04		
	H12-01	H12.04.12		
	H12-04	H12.06.07		
	H12-05	H12.08.28		
	H12-06	H12.10.20		
	H12-08	H12.12.07	$(8.4 \pm 0.1) \times 10^1$	$(8.4 \pm 0.1) \times 10^1$
	H12-09	H13.01.16	$(6.9 \pm 0.1) \times 10^1$	$(6.9 \pm 0.1) \times 10^1$
	H12-10	H13.01.24	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^2$	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^2$
	H13-03	H13.06.20	$(5.7 \pm 0.1) \times 10^1$	$(5.7 \pm 0.1) \times 10^1$
	H13-04	H13.09.25	$(4.2 \pm 0.2) \times 10^0$	$(4.2 \pm 0.2) \times 10^0$
	H13-05	H13.10.10		
	H13-06	H13.11.07	$(4.6 \pm 0.1) \times 10^1$	$(4.6 \pm 0.1) \times 10^1$
	H13-08	H14.03.11	$(4.5 \pm 0.2) \times 10^0$	$(4.5 \pm 0.2) \times 10^0$
H15-01	H15.04.02	$(3.2 \pm 0.1) \times 10^1$	H14.05.12	$(3.2 \pm 0.1) \times 10^1$
	H15-02	$(9.5 \pm 0.1) \times 10^0$	H14.05.12	$(9.5 \pm 0.1) \times 10^0$
	H15-03	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^1$	H14.05.12	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^1$
	H15-04	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^1$	H20.09.05	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^1$
	H15-05	H15.11.05		
	H15-06	H16.02.05		
H16-01	H16.04.26	$(5.3 \pm 2.0) \times 10^{-1}$	H20.10.06	$(5.3 \pm 2.0) \times 10^{-1}$
	H16-02	$(8.9 \pm 2.0) \times 10^{-1}$	H20.10.06	$(8.9 \pm 2.0) \times 10^{-1}$
	H16-03	$(3.4 \pm 0.2) \times 10^0$	H20.09.08	$(3.4 \pm 0.2) \times 10^0$
	H16-04	$< 4.2 \times 10^{-1}$	H20.09.08	$< 4.2 \times 10^{-1}$
H17-01	H17.04.07	$< 4.2 \times 10^{-1}$	H20.10.06	$< 4.2 \times 10^{-1}$
	H17.04.21	$(5.0 \pm 1.5) \times 10^{-1}$	H20.09.09	$(5.0 \pm 2.0) \times 10^{-1}$
	H17.09.05	$(9.0 \pm 2.0) \times 10^{-1}$	H20.09.09	$(9.0 \pm 2.0) \times 10^{-1}$
	H17.11.10	$< 4.4 \times 10^{-1}$	H20.09.09	$< 4.4 \times 10^{-1}$
	H17.12.08	$< 4.4 \times 10^{-1}$	H20.09.09	$< 4.4 \times 10^{-1}$
H18-01	H18.04.11	$(1.1 \pm 0.2) \times 10^0$	H20.07.22	$(1.1 \pm 0.2) \times 10^0$
	H18.09.04	$< 4.5 \times 10^{-1}$	H20.07.22	$< 4.5 \times 10^{-1}$
	H18.10.02	$(6.7 \pm 2.0) \times 10^{-1}$	H20.07.23	$(6.7 \pm 2.0) \times 10^{-1}$
	H18.10.13	$(2.2 \pm 0.2) \times 10^0$	H20.10.06	$(2.2 \pm 0.2) \times 10^0$
	H18.11.09	$< 4.4 \times 10^{-1}$	H20.07.24	$< 4.4 \times 10^{-1}$
	H18.12.06	$(7.1 \pm 2.0) \times 10^{-1}$	H20.07.24	$(7.1 \pm 2.0) \times 10^{-1}$

表 3.2 ^{14}C の分析データ (2/2)

核種		$^{14}\text{C} (5.730 \times 10^3 \text{y})$		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アスフルト	H19-01	$(5.7 \pm 2.0) \times 10^{-1}$	H20.07.25	$(5.7 \pm 2.0) \times 10^{-1}$
	H19-02	$(6.9 \pm 2.0) \times 10^{-1}$	H20.07.25	$(6.9 \pm 2.0) \times 10^{-1}$
	H19-03	$< 4.3 \times 10^{-1}$	H20.10.10	$< 4.3 \times 10^{-1}$
	H19-04	$(1.2 \pm 0.2) \times 10^0$	H20.07.28	$(1.2 \pm 0.2) \times 10^0$
	H19-05	$< 4.3 \times 10^{-1}$	H20.07.30	$< 4.3 \times 10^{-1}$
	H19-06	$< 4.4 \times 10^{-1}$	H20.07.30	$< 4.4 \times 10^{-1}$
セメント	L03-02	$(5.1 \pm 0.1) \times 10^0$	H16.05.19	$(5.1 \pm 0.1) \times 10^0$
	L03-03	$(5.6 \pm 0.1) \times 10^0$	H16.05.19	$(5.6 \pm 0.1) \times 10^0$
	L03-04	$(5.7 \pm 0.1) \times 10^0$	H16.05.19	$(5.7 \pm 0.1) \times 10^0$
	L03-05	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^0$	H16.05.19	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^0$
	L03-06	$(9.7 \pm 0.4) \times 10^{-1}$	H16.05.19	$(9.7 \pm 0.4) \times 10^{-1}$
	L04-01	$(6.4 \pm 1.0) \times 10^{-1}$	H20.04.17	$(6.4 \pm 1.0) \times 10^{-1}$
	L04-02	$(2.2 \pm 1.0) \times 10^{-1}$	H20.04.17	$(2.2 \pm 1.0) \times 10^{-1}$
	L05-01	$(1.4 \pm 1.0) \times 10^{-1}$	H20.04.17	$(1.4 \pm 1.0) \times 10^{-1}$
	L05-02	$(3.7 \pm 1.0) \times 10^{-1}$	H20.04.17	$(3.7 \pm 1.0) \times 10^{-1}$
	L05-03	$(4.1 \pm 1.0) \times 10^{-1}$	H20.04.17	$(4.1 \pm 1.0) \times 10^{-1}$

空欄箇所は未分析を示す。「補正值」は、「分析値」を「採取日」に減衰補正した値を示す。

表 3.3 ^{59}Ni の分析データ (1/2)

核種		$^{59}\text{Ni} (7.6 \times 10^4 \text{y})$		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アス フルト	H10-01	H10.07.21		
	H10-02	H10.10.08		
	H10-03	H10.10.27		
	H10-04	H10.11.16		
	H10-05	H10.12.02		
	H10-06	H11.01.08		
	H10-07	H11.02.04		
	H12-01	H12.04.12		
	H12-04	H12.06.07		
	H12-05	H12.08.28		
	H12-06	H12.10.20		
	H12-08	H12.12.07		
	H12-09	H13.01.16		
	H12-10	H13.01.24		
	H13-03	H13.06.20		
	H13-04	H13.09.25		
	H13-05	H13.10.10		
	H13-06	H13.11.07		
	H13-08	H14.03.11		
アス フルト	H15-01	H15.04.02	$(2.7 \pm 0.4) \times 10^{-3}$	$(2.7 \pm 0.4) \times 10^{-3}$
	H15-02	H15.05.01	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^{-2}$	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^{-2}$
	H15-03	H15.06.03	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^{-2}$	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^{-2}$
	H15-04	H15.09.01		
	H15-05	H15.11.05		
	H15-06	H16.02.05		
アス フルト	H16-01	H16.04.26		
	H16-02	H16.07.26		
	H16-03	H16.11.12		
	H16-04	H16.12.09		
アス フルト	H17-01	H17.04.07		
	H17-02	H17.04.21		
	H17-03	H17.09.05		
	H17-04	H17.11.10		
	H17-05	H17.12.08		
アス フルト	H18-01	H18.04.11		
	H18-02	H18.09.04		
	H18-03	H18.10.02		
	H18-04	H18.10.13		
	H18-05	H18.11.09		
	H18-06	H18.12.06		

表 3.3 ^{59}Ni の分析データ (2/2)

核種		$^{59}\text{Ni} (7.6 \times 10^4 \text{y})$		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アスフルト	H19-01	H19.03.07		
	H19-02	H19.03.20		
	H19-03	H19.04.16		
	H19-04	H19.05.11		
	H19-05	H19.09.10		
	H19-06	H19.10.17		
セメント	L03-02	H15.08.25		
	L03-03	H15.11.10		
	L03-04	H15.11.17		
	L03-05	H16.03.11		
	L03-06	H16.02.27		
	L04-01	H16.08.24		
	L04-02	H17.03.14		
	L05-01	H17.08.30		
	L05-02	H17.11.29		
	L05-03	H17.12.08		

空欄箇所は未分析を示す。「補正值」は、「分析値」を「採取日」に減衰補正した値を示す。

表 3.4 ^{60}Co の分析データ (1/2)

核種		^{60}Co (5.271y)		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アス フルト	H10-01	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^1$	H16.10.27	$(3.2 \pm 0.2) \times 10^1$
	H10-02	$(4.3 \pm 0.5) \times 10^0$	H16.10.28	$(9.5 \pm 1.1) \times 10^0$
	H10-03	$(6.5 \pm 0.5) \times 10^0$	H16.10.28	$(1.4 \pm 0.2) \times 10^1$
	H10-04	$(4.8 \pm 0.5) \times 10^0$	H16.10.29	$(1.0 \pm 0.2) \times 10^1$
	H10-05	$(4.3 \pm 0.5) \times 10^0$	H16.10.29	$(9.4 \pm 1.1) \times 10^0$
	H10-06	$(3.7 \pm 0.4) \times 10^0$	H16.10.30	$(7.9 \pm 0.9) \times 10^0$
	H10-07	$(3.8 \pm 0.5) \times 10^0$	H16.10.30	$(8.1 \pm 1.1) \times 10^0$
	H12-01	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.06.03	$(2.9 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-04	$(2.2 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.06.04	$(4.2 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-05	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.06.05	$(3.4 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-06	$(7.8 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.06.06	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^1$
	H12-08	$< 5.1 \times 10^{-1}$	H17.06.06	$< 9.2 \times 10^{-1}$
	H12-09	$(9.4 \pm 0.3) \times 10^{-1}$	H17.06.01	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-10	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.06.03	$(2.5 \pm 0.1) \times 10^0$
	H13-03	$(7.8 \pm 0.4) \times 10^0$	H18.05.11	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^1$
	H13-04	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.05.13	$(2.5 \pm 0.1) \times 10^1$
	H13-05	$(4.2 \pm 0.3) \times 10^0$	H18.05.16	$(7.7 \pm 0.6) \times 10^0$
	H13-06	$(6.4 \pm 0.4) \times 10^0$	H18.05.18	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^1$
	H13-08	$(7.9 \pm 0.4) \times 10^0$	H18.05.20	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^1$
ア ス フ ル ト	H15-01	$(2.8 \pm 0.1) \times 10^0$	H15.05.07	$(2.9 \pm 0.1) \times 10^0$
	H15-02	$(2.2 \pm 0.1) \times 10^0$	H15.06.20	$(2.2 \pm 0.1) \times 10^0$
	H15-03	$(7.2 \pm 0.2) \times 10^0$	H15.06.19	$(7.2 \pm 0.2) \times 10^0$
	H15-04	$(7.0 \pm 0.4) \times 10^0$	H16.10.31	$(8.2 \pm 0.5) \times 10^0$
	H15-05	$(4.3 \pm 0.3) \times 10^0$	H16.11.01	$(4.9 \pm 0.4) \times 10^0$
	H15-06	$(1.9 \pm 0.3) \times 10^0$	H16.11.01	$(2.1 \pm 0.4) \times 10^0$
ア ス フ ル ト	H16-01	$(6.6 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.06.07	$(7.6 \pm 0.1) \times 10^1$
	H16-02	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.06.08	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^1$
	H16-03	$(1.9 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.06.08	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^1$
	H16-04	$(2.3 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.06.09	$(2.5 \pm 0.1) \times 10^1$
ア ス フ ル ト	H17-01	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.05.23	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^1$
	H17-02	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.05.26	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^1$
	H17-03	$(7.2 \pm 0.4) \times 10^0$	H18.05.28	$(7.9 \pm 0.5) \times 10^0$
	H17-04	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.05.30	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^1$
	H17-05	$(1.8 \pm 0.3) \times 10^0$	H18.06.02	$(1.9 \pm 0.4) \times 10^0$
ア ス フ ル ト	H18-01	$(2.0 \pm 0.3) \times 10^0$	H19.12.12	$(2.5 \pm 0.4) \times 10^0$
	H18-02	$(1.5 \pm 0.3) \times 10^0$	H19.12.13	$(1.8 \pm 0.4) \times 10^0$
	H18-03	$(1.2 \pm 0.4) \times 10^0$	H20.03.27	$(1.5 \pm 0.5) \times 10^0$
	H18-04	$(8.5 \pm 3.0) \times 10^{-1}$	H19.12.14	$(9.9 \pm 3.5) \times 10^{-1}$
	H18-05	$(1.6 \pm 0.3) \times 10^0$	H19.12.15	$(1.8 \pm 0.4) \times 10^0$
	H18-06	$(2.1 \pm 0.3) \times 10^0$	H19.12.15	$(2.4 \pm 0.4) \times 10^0$

表 3.4 ^{60}Co の分析データ (2/2)

核種		^{60}Co (5.271y)		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アス フ アル ト	H19-01	$(1.2 \pm 0.3) \times 10^0$	H19.11.22	$(1.3 \pm 0.4) \times 10^0$
	H19-02	$(2.4 \pm 0.3) \times 10^0$	H19.11.14	$(2.6 \pm 0.4) \times 10^0$
	H19-03	$(1.7 \pm 0.3) \times 10^0$	H19.11.15	$(1.8 \pm 0.4) \times 10^0$
	H19-04	$(9.1 \pm 0.5) \times 10^0$	H19.11.19	$(9.8 \pm 0.6) \times 10^0$
	H19-05	$(9.1 \pm 3.0) \times 10^{-1}$	H19.11.20	$(9.3 \pm 3.1) \times 10^{-1}$
	H19-06	$(1.0 \pm 0.3) \times 10^0$	H19.11.21	$(1.0 \pm 0.3) \times 10^0$
セ メ ント	L03-02	$(2.9 \pm 0.3) \times 10^0$	H16.11.02	$(3.4 \pm 0.4) \times 10^0$
	L03-03	$(3.2 \pm 0.3) \times 10^0$	H16.11.02	$(3.6 \pm 0.4) \times 10^0$
	L03-04	$(5.7 \pm 0.2) \times 10^0$	H16.04.28	$(6.0 \pm 0.3) \times 10^0$
	L03-05	$(5.2 \pm 1.0) \times 10^{-1}$	H16.04.23	$(5.3 \pm 1.0) \times 10^{-1}$
	L03-06	$(4.1 \pm 2.0) \times 10^{-1}$	H16.04.21	$(4.2 \pm 2.0) \times 10^{-1}$
	L04-01	$(4.9 \pm 0.3) \times 10^0$	H17.11.08	$(5.7 \pm 0.4) \times 10^0$
	L04-02	$(3.2 \pm 0.2) \times 10^0$	H17.11.12	$(3.5 \pm 0.3) \times 10^0$
	L05-01	$(1.9 \pm 0.2) \times 10^0$	H17.11.10	$(1.9 \pm 0.3) \times 10^0$
	L05-02	$(1.3 \pm 0.2) \times 10^0$	H18.01.30	$(1.3 \pm 0.2) \times 10^0$
	L05-03	$(2.8 \pm 0.3) \times 10^0$	H18.01.31	$(2.9 \pm 0.4) \times 10^0$

「補正值」は、「分析値」を「採取日」に減衰補正した値を示す。

表 3.5 ^{63}Ni の分析データ (1/2)

核種		$^{63}\text{Ni} (100.1\text{y})$		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アス フル トル	H10-01	$(4.5 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.04.07	$(4.7 \pm 0.1) \times 10^0$
	H10-02	$(4.0 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.07.15	$(4.1 \pm 0.1) \times 10^0$
	H10-03	$(8.0 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.07.15	$(8.4 \pm 0.1) \times 10^0$
	H10-04	$(5.9 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.07.15	$(6.1 \pm 0.1) \times 10^0$
	H10-05	$(3.9 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.07.15	$(4.0 \pm 0.1) \times 10^0$
	H10-06	$(3.6 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.07.15	$(3.8 \pm 0.1) \times 10^0$
	H10-07	$(4.5 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.07.15	$(4.7 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-01	H12.04.12		
	H12-04	H12.06.07		
	H12-05	H12.08.28		
	H12-06	H12.10.20		
	H12-08	H12.12.07		
	H12-09	H13.01.16		
	H12-10	H13.01.24		
	H13-03	H13.06.20		
	H13-04	H13.09.25		
	H13-05	H13.10.10		
	H13-06	H13.11.07		
	H13-08	H14.03.11		
ア ス フル トル	H15-01	H15.04.02	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^0$	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^0$
	H15-02	H15.05.01	$(8.7 \pm 0.1) \times 10^0$	$(8.7 \pm 0.1) \times 10^0$
	H15-03	H15.06.03	$(9.7 \pm 0.1) \times 10^0$	$(9.7 \pm 0.1) \times 10^0$
	H15-04	H15.09.01	$(4.4 \pm 0.1) \times 10^0$	$(4.5 \pm 0.1) \times 10^0$
	H15-05	H15.11.05	$(4.6 \pm 0.1) \times 10^0$	$(4.6 \pm 0.1) \times 10^0$
	H15-06	H16.02.05	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^0$	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^0$
	H16-01	H16.04.26		
	H16-02	H16.07.26		
	H16-03	H16.11.12		
	H16-04	H16.12.09		
	H17-01	H17.04.07		
	H17-02	H17.04.21		
	H17-03	H17.09.05		
	H17-04	H17.11.10		
	H17-05	H17.12.08		
ア ス フル トル	H18-01	H18.04.11		
	H18-02	H18.09.04		
	H18-03	H18.10.02		
	H18-04	H18.10.13		
	H18-05	H18.11.09		
	H18-06	H18.12.06		

表 3.5 ^{63}Ni の分析データ (2/2)

核種		^{63}Ni (100.1y)		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アスフルト	H19-01	H19.03.07		
	H19-02	H19.03.20		
	H19-03	H19.04.16		
	H19-04	H19.05.11		
	H19-05	H19.09.10		
	H19-06	H19.10.17		
セメント	L03-02	H15.08.25		
	L03-03	H15.11.10		
	L03-04	H15.11.17		
	L03-05	H16.03.11		
	L03-06	H16.02.27		
	L04-01	H16.08.24		
	L04-02	H17.03.14		
	L05-01	H17.08.30		
	L05-02	H17.11.29		
	L05-03	H17.12.08		

空欄箇所は未分析を示す。「補正值」は、「分析値」を「採取日」に減衰補正した値を示す。

表 3.6 ^{79}Se の分析データ (1/2)

核種		$^{79}\text{Se} (1.1 \times 10^6 \text{y})$		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アス フル ト	H10-01	$(1.9 \pm 0.1) \times 10^0$	H19.01.23	$(1.9 \pm 0.1) \times 10^0$
	H10-02	$(7.2 \pm 0.3) \times 10^{-1}$	H19.01.23	$(7.2 \pm 0.3) \times 10^{-1}$
	H10-03	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^0$	H19.01.23	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^0$
	H10-04	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^0$	H19.01.23	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^0$
	H10-05	$(1.9 \pm 0.1) \times 10^0$	H19.01.23	$(1.9 \pm 0.1) \times 10^0$
	H10-06	$(2.1 \pm 0.1) \times 10^0$	H19.01.23	$(2.1 \pm 0.1) \times 10^0$
	H10-07	$(1.9 \pm 0.1) \times 10^0$	H19.01.23	$(1.9 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-01	H12.04.12		
	H12-04	H12.06.07		
	H12-05	H12.08.28		
	H12-06	H12.10.20		
	H12-08	H12.12.07		
	H12-09	H13.01.16		
	H12-10	H13.01.24		
	H13-03	H13.06.20		
	H13-04	H13.09.25		
	H13-05	H13.10.10		
	H13-06	H13.11.07		
	H13-08	H14.03.11		
	H15-01	H15.04.02		
	H15-02	H15.05.01		
	H15-03	H15.06.03		
	H15-04	H15.09.01		
	H15-05	H15.11.05		
	H15-06	H16.02.05		
	H16-01	H16.04.26		
	H16-02	H16.07.26		
	H16-03	H16.11.12		
	H16-04	H16.12.09		
	H17-01	H17.04.07		
	H17-02	H17.04.21		
	H17-03	H17.09.05		
	H17-04	H17.11.10		
	H17-05	H17.12.08		
	H18-01	H18.04.11		
	H18-02	H18.09.04		
	H18-03	H18.10.02		
	H18-04	H18.10.13		
	H18-05	H18.11.09		
	H18-06	H18.12.06		

表 3.6 ^{79}Se の分析データ (2/2)

核種		$^{79}\text{Se} (1.1 \times 10^6 \text{y})$		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アスフアルト	H19-01	H19.03.07		
	H19-02	H19.03.20		
	H19-03	H19.04.16		
	H19-04	H19.05.11		
	H19-05	H19.09.10		
	H19-06	H19.10.17		
セメント	L03-02	H15.08.25		
	L03-03	H15.11.10		
	L03-04	H15.11.17		
	L03-05	H16.03.11		
	L03-06	H16.02.27		
	L04-01	H16.08.24		
	L04-02	H17.03.14		
	L05-01	H17.08.30		
	L05-02	H17.11.29		
	L05-03	H17.12.08		

空欄箇所は未分析を示す。「補正值」は、「分析値」を「採取日」に減衰補正した値を示す。

表 3.7 ^{90}Sr の分析データ (1/2)

核種		^{90}Sr (27.74y)		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アス フルト	H10-01	$(6.9 \pm 0.5) \times 10^2$	H17.02.04	$(8.0 \pm 0.5) \times 10^2$
	H10-02	$(2.6 \pm 0.1) \times 10^3$	H17.02.04	$(3.0 \pm 0.2) \times 10^3$
	H10-03	$(3.1 \pm 0.1) \times 10^3$	H17.02.04	$(3.6 \pm 0.2) \times 10^3$
	H10-04	$(3.0 \pm 0.1) \times 10^3$	H17.02.04	$(3.5 \pm 0.2) \times 10^3$
	H10-05	$(2.3 \pm 0.1) \times 10^3$	H17.02.04	$(2.6 \pm 0.1) \times 10^3$
	H10-06	$(1.9 \pm 0.1) \times 10^3$	H17.02.04	$(2.2 \pm 0.1) \times 10^3$
	H10-07	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^3$	H17.02.04	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^3$
	H12-01	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^3$	H18.10.13	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^3$
	H12-04	$(2.4 \pm 0.3) \times 10^2$	H18.10.13	$(2.8 \pm 0.3) \times 10^2$
	H12-05	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^3$	H18.10.13	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^3$
	H12-06	$(3.4 \pm 0.1) \times 10^3$	H18.10.13	$(4.0 \pm 0.2) \times 10^3$
	H12-08	$(1.2 \pm 0.2) \times 10^2$	H18.10.13	$(1.4 \pm 0.3) \times 10^2$
	H12-09	$(1.8 \pm 0.3) \times 10^2$	H18.10.13	$(2.0 \pm 0.3) \times 10^2$
	H12-10	$(1.3 \pm 0.2) \times 10^2$	H18.10.13	$(1.5 \pm 0.3) \times 10^2$
	H13-03	$(7.6 \pm 0.5) \times 10^2$	H18.10.13	$(8.6 \pm 0.6) \times 10^2$
	H13-04	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^3$	H18.10.13	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^3$
	H13-05	$(3.4 \pm 0.4) \times 10^2$	H18.10.13	$(3.9 \pm 0.4) \times 10^2$
	H13-06	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^3$	H18.10.13	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^3$
	H13-08	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^3$	H18.10.13	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^3$
アス フルト	H15-01	$(6.3 \pm 0.1) \times 10^0$	H16.03.02	$(6.3 \pm 0.1) \times 10^0$
	H15-02	$(3.6 \pm 0.1) \times 10^2$	H16.03.02	$(3.6 \pm 0.1) \times 10^2$
	H15-03	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^2$	H16.03.02	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^2$
	H15-04	$(2.6 \pm 0.1) \times 10^3$	H17.02.04	$(2.6 \pm 0.1) \times 10^3$
	H15-05	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^3$	H17.02.04	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^3$
	H15-06	$(3.2 \pm 0.3) \times 10^2$	H17.02.04	$(3.3 \pm 0.3) \times 10^2$
アス フルト	H16-01	$(2.5 \pm 0.3) \times 10^2$	H18.10.13	$(2.6 \pm 0.3) \times 10^2$
	H16-02	$(5.0 \pm 0.4) \times 10^2$	H18.10.13	$(5.3 \pm 0.4) \times 10^2$
	H16-03	$(1.9 \pm 0.3) \times 10^2$	H18.10.13	$(2.0 \pm 0.3) \times 10^2$
	H16-04	$(2.3 \pm 0.3) \times 10^2$	H18.10.13	$(2.4 \pm 0.3) \times 10^2$
	H17-01	$(3.6 \pm 0.3) \times 10^2$	H18.10.13	$(3.7 \pm 0.4) \times 10^2$
アス フルト	H17-02	$(2.3 \pm 0.1) \times 10^3$	H18.10.13	$(2.4 \pm 0.1) \times 10^3$
	H17-03	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^3$	H18.10.13	$(1.9 \pm 0.1) \times 10^3$
	H17-04	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^3$	H18.10.13	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^3$
	H17-05	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^3$	H18.10.13	$(2.1 \pm 0.1) \times 10^3$
	H18-01	$(2.2 \pm 0.4) \times 10^2$	H20.10.22	$(2.4 \pm 0.4) \times 10^2$
アス フルト	H18-02	$(8.1 \pm 0.7) \times 10^2$	H20.10.22	$(8.5 \pm 0.7) \times 10^2$
	H18-03	$(3.3 \pm 0.5) \times 10^2$	H20.10.23	$(3.5 \pm 0.5) \times 10^2$
	H18-04	$(1.9 \pm 0.4) \times 10^2$	H20.10.23	$(2.0 \pm 0.4) \times 10^2$
	H18-05	$(1.0 \pm 0.3) \times 10^2$	H20.10.23	$(1.1 \pm 0.3) \times 10^2$
	H18-06	$(3.9 \pm 0.5) \times 10^2$	H20.10.23	$(4.1 \pm 0.5) \times 10^2$

表 3.7 ^{90}Sr の分析データ (2/2)

核種		^{90}Sr (27.74y)			
試料No.		採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アス フ ア ル ト	H19-01	H19.03.07	$(2.7 \pm 0.5) \times 10^2$	H20.10.23	$(2.8 \pm 0.5) \times 10^2$
	H19-02	H19.03.20	$(4.3 \pm 0.6) \times 10^2$	H20.10.23	$(4.4 \pm 0.6) \times 10^2$
	H19-03	H19.04.16	$(4.0 \pm 0.5) \times 10^2$	H20.10.23	$(4.2 \pm 0.6) \times 10^2$
	H19-04	H19.05.11	$(3.9 \pm 0.2) \times 10^3$	H20.10.23	$(4.1 \pm 0.2) \times 10^3$
	H19-05	H19.09.10	$(2.7 \pm 0.5) \times 10^2$	H20.10.23	$(2.8 \pm 0.5) \times 10^2$
	H19-06	H19.10.17	$(4.1 \pm 0.5) \times 10^2$	H20.10.24	$(4.2 \pm 0.6) \times 10^2$
セ メ ント	L03-02	H15.08.25	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^2$	H17.02.04	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^2$
	L03-03	H15.11.10	$(4.8 \pm 0.3) \times 10^1$	H17.02.04	$(4.9 \pm 0.3) \times 10^1$
	L03-04	H15.11.17	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^2$	H17.02.04	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^2$
	L03-05	H16.03.11	$(3.4 \pm 0.4) \times 10^0$	H17.02.04	$(3.5 \pm 0.4) \times 10^0$
	L03-06	H16.02.27	$(3.0 \pm 0.4) \times 10^0$	H17.02.04	$(3.0 \pm 0.4) \times 10^0$
	L04-01	H16.08.24	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.10.13	$(1.4 \pm 0.2) \times 10^1$
	L04-02	H17.03.14	$(1.7 \pm 0.2) \times 10^1$	H18.10.13	$(1.8 \pm 0.3) \times 10^1$
	L05-01	H17.08.30			
	L05-02	H17.11.29			
	L05-03	H17.12.08			

空欄箇所は未分析を示す。「補正值」は、「分析値」を「採取日」に減衰補正した値を示す。

表 3.8 ^{99}Tc の分析データ (1/2)

核種		$^{99}\text{Tc} (2.111 \times 10^5 \text{y})$		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アスフルト	H10-01	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^2$	H17.03.15	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^2$
	H10-02	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^2$	H17.03.15	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^2$
	H10-03	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^2$	H17.03.15	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^2$
	H10-04	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^2$	H17.03.15	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^2$
	H10-05	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^2$	H17.03.15	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^2$
	H10-06	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^2$	H17.03.15	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^2$
	H10-07	$(2.4 \pm 0.1) \times 10^2$	H17.03.15	$(2.4 \pm 0.1) \times 10^2$
	H12-01	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^2$	H17.03.15	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^2$
	H12-04	$(2.2 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.07.21	$(2.2 \pm 0.1) \times 10^1$
	H12-05	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.07.21	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^1$
	H12-06	$(2.6 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.03.15	$(2.6 \pm 0.1) \times 10^1$
	H12-08	$(3.8 \pm 0.4) \times 10^0$	H17.03.15	$(3.8 \pm 0.4) \times 10^0$
	H12-09	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.03.15	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-10	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.03.15	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^0$
	H13-03	H13.06.20		
	H13-04	H13.09.25		
	H13-05	H13.10.10		
	H13-06	H13.11.07		
	H13-08	H14.03.11		
	H15-01	H15.04.02		
	H15-02	H15.05.01	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^0$	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^0$
	H15-03	H15.06.03	$(6.1 \pm 0.2) \times 10^{-1}$	$(6.1 \pm 0.2) \times 10^{-1}$
	H15-04	H15.09.01	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^0$	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^0$
	H15-05	H15.11.05	$(5.9 \pm 0.2) \times 10^{-1}$	$(5.9 \pm 0.2) \times 10^{-1}$
	H15-06	H16.02.05	$(3.0 \pm 0.2) \times 10^{-1}$	$(3.0 \pm 0.2) \times 10^{-1}$
	H16-01	H16.04.26	$(4.7 \pm 0.6) \times 10^{-2}$	$(4.7 \pm 0.6) \times 10^{-2}$
	H16-02	H16.07.26	$(3.4 \pm 0.4) \times 10^{-2}$	$(3.4 \pm 0.4) \times 10^{-2}$
	H16-03	H16.11.12	$(7.5 \pm 0.9) \times 10^{-2}$	$(7.5 \pm 0.9) \times 10^{-2}$
	H16-04	H16.12.09	$(5.3 \pm 0.6) \times 10^{-2}$	$(5.2 \pm 0.6) \times 10^{-2}$
	H17-01	H17.04.07		
	H17-02	H17.04.21		
	H17-03	H17.09.05		
	H17-04	H17.11.10		
	H17-05	H17.12.08		
	H18-01	H18.04.11		
	H18-02	H18.09.04		
	H18-03	H18.10.02		
	H18-04	H18.10.13		
	H18-05	H18.11.09		
	H18-06	H18.12.06		

表 3.8 ^{99}Tc の分析データ (2/2)

核種		^{99}Tc (2.111×10^5 y)			
試料No.		採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
ア ス フ ア ル ト	H19-01	H19.03.07			
	H19-02	H19.03.20			
	H19-03	H19.04.16			
	H19-04	H19.05.11			
	H19-05	H19.09.10			
	H19-06	H19.10.17			
セ メ ン ト	L03-02	H15.08.25	$(5.4 \pm 0.1) \times 10^{-1}$	H17.03.15	$(5.4 \pm 0.1) \times 10^{-1}$
	L03-03	H15.11.10	$(9.2 \pm 0.2) \times 10^{-1}$	H17.03.15	$(9.2 \pm 0.2) \times 10^{-1}$
	L03-04	H15.11.17	$(7.1 \pm 0.1) \times 10^{-1}$	H17.03.15	$(7.1 \pm 0.1) \times 10^{-1}$
	L03-05	H16.03.11	$(2.3 \pm 0.1) \times 10^{-1}$	H17.03.15	$(2.3 \pm 0.1) \times 10^{-1}$
	L03-06	H16.02.27	$(2.1 \pm 0.1) \times 10^{-1}$	H17.03.15	$(2.1 \pm 0.1) \times 10^{-1}$
	L04-01	H16.08.24			
	L04-02	H17.03.14			
	L05-01	H17.08.30			
	L05-02	H17.11.29			
	L05-03	H17.12.08			

空欄箇所は未分析を示す。「補正值」は、「分析値」を「採取日」に減衰補正した値を示す。

表 3.9 ^{129}I の分析データ (1/2)

核種		$^{129}\text{I} (1.57 \times 10^7 \text{y})$		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アス フル ルト	H10-01	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^{-2}$	H17.07.22	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^{-2}$
	H10-02	$(9.7 \pm 0.4) \times 10^{-3}$	H17.06.12	$(9.7 \pm 0.4) \times 10^{-3}$
	H10-03	$(9.2 \pm 0.3) \times 10^{-3}$	H17.06.12	$(9.2 \pm 0.3) \times 10^{-3}$
	H10-04	$(5.5 \pm 0.2) \times 10^{-3}$	H17.07.22	$(5.5 \pm 0.2) \times 10^{-3}$
	H10-05	$(6.0 \pm 0.3) \times 10^{-3}$	H17.07.22	$(6.0 \pm 0.3) \times 10^{-3}$
	H10-06	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^{-2}$	H17.07.22	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^{-2}$
	H10-07	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^{-2}$	H17.07.22	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^{-2}$
	H12-01	$(9.5 \pm 0.4) \times 10^{-3}$	H17.07.22	$(9.5 \pm 0.4) \times 10^{-3}$
	H12-04	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^{-2}$	H17.07.22	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^{-2}$
	H12-05	$(2.6 \pm 0.1) \times 10^{-3}$	H17.07.22	$(2.6 \pm 0.1) \times 10^{-3}$
	H12-06	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^{-3}$	H17.07.22	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^{-3}$
	H12-08	$(2.6 \pm 0.2) \times 10^{-4}$	H17.07.22	$(2.6 \pm 0.2) \times 10^{-4}$
	H12-09	$(2.8 \pm 0.2) \times 10^{-4}$	H17.07.22	$(2.8 \pm 0.2) \times 10^{-4}$
	H12-10	$(2.3 \pm 0.1) \times 10^{-4}$	H17.07.22	$(2.3 \pm 0.1) \times 10^{-4}$
	H13-03	$(8.1 \pm 0.7) \times 10^{-5}$	H19.04.03	$(8.1 \pm 0.7) \times 10^{-5}$
	H13-04	$(1.6 \pm 0.2) \times 10^{-3}$	H17.07.22	$(1.6 \pm 0.2) \times 10^{-3}$
	H13-05	$(5.5 \pm 0.3) \times 10^{-4}$	H17.07.22	$(5.5 \pm 0.3) \times 10^{-4}$
	H13-06	$(9.9 \pm 0.6) \times 10^{-4}$	H17.07.22	$(9.9 \pm 0.6) \times 10^{-4}$
	H13-08	$(2.8 \pm 0.2) \times 10^{-3}$	H17.07.22	$(2.8 \pm 0.2) \times 10^{-3}$
	H15-01	H15.04.02		
	H15-02	H15.05.01		
	H15-03	H15.06.03		
	H15-04	H15.09.01	$(2.6 \pm 0.2) \times 10^{-3}$	$(2.6 \pm 0.2) \times 10^{-3}$
	H15-05	H15.11.05	$(2.3 \pm 0.2) \times 10^{-3}$	$(2.3 \pm 0.2) \times 10^{-3}$
	H15-06	H16.02.05	$(2.1 \pm 0.2) \times 10^{-3}$	$(2.1 \pm 0.2) \times 10^{-3}$
	H16-01	H16.04.26	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^{-2}$	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^{-2}$
	H16-02	H16.07.26	$(6.8 \pm 1.2) \times 10^{-3}$	$(6.8 \pm 1.2) \times 10^{-3}$
	H16-03	H16.11.12	$(1.3 \pm 0.2) \times 10^{-2}$	$(1.3 \pm 0.2) \times 10^{-2}$
	H16-04	H16.12.09	$(2.1 \pm 0.2) \times 10^{-2}$	$(2.1 \pm 0.2) \times 10^{-2}$
	H17-01	H17.04.07	$(7.4 \pm 0.4) \times 10^{-4}$	$(7.4 \pm 0.4) \times 10^{-4}$
	H17-02	H17.04.21	$(4.4 \pm 0.4) \times 10^{-4}$	$(4.4 \pm 0.4) \times 10^{-4}$
	H17-03	H17.09.05	$(8.6 \pm 0.5) \times 10^{-4}$	$(8.6 \pm 0.5) \times 10^{-4}$
	H17-04	H17.11.10	$(1.7 \pm 0.2) \times 10^{-3}$	$(1.7 \pm 0.2) \times 10^{-3}$
	H17-05	H17.12.08	$(6.7 \pm 1.3) \times 10^{-4}$	$(6.7 \pm 1.3) \times 10^{-4}$
	H18-01	H18.04.11	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^{-2}$	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^{-2}$
	H18-02	H18.09.04	$(4.0 \pm 0.4) \times 10^{-3}$	$(4.0 \pm 0.4) \times 10^{-3}$
	H18-03	H18.10.02	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^{-3}$	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^{-3}$
	H18-04	H18.10.13	$(3.3 \pm 0.3) \times 10^{-3}$	$(3.3 \pm 0.3) \times 10^{-3}$
	H18-05	H18.11.09	$(5.4 \pm 0.3) \times 10^{-3}$	$(5.4 \pm 0.3) \times 10^{-3}$
	H18-06	H18.12.06	$(1.8 \pm 0.2) \times 10^{-3}$	$(1.8 \pm 0.2) \times 10^{-3}$

表 3.9 ^{129}I の分析データ (2/2)

核種		$^{129}\text{I} (1.57 \times 10^7 \text{y})$		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アスフルト	H19-01	$(5.5 \pm 0.4) \times 10^{-3}$	H20.06.09	$(5.5 \pm 0.4) \times 10^{-3}$
	H19-02	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^{-3}$	H20.06.09	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^{-3}$
	H19-03	$(8.9 \pm 0.8) \times 10^{-4}$	H20.06.09	$(8.9 \pm 0.8) \times 10^{-4}$
	H19-04	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^{-3}$	H20.06.09	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^{-3}$
	H19-05	$(3.2 \pm 0.3) \times 10^{-3}$	H20.06.09	$(3.2 \pm 0.3) \times 10^{-3}$
	H19-06	$(5.2 \pm 1.0) \times 10^{-4}$	H20.06.09	$(5.2 \pm 1.0) \times 10^{-4}$
セメント	L03-02	$(4.4 \pm 0.1) \times 10^{-4}$	H17.06.12	$(4.4 \pm 0.1) \times 10^{-4}$
	L03-03	$(4.2 \pm 0.1) \times 10^{-4}$	H17.06.12	$(4.2 \pm 0.1) \times 10^{-4}$
	L03-04	$(4.3 \pm 0.3) \times 10^{-5}$	H17.06.12	$(4.3 \pm 0.3) \times 10^{-5}$
	L03-05	$(4.4 \pm 0.2) \times 10^{-5}$	H17.06.12	$(4.4 \pm 0.2) \times 10^{-5}$
	L03-06	$(3.7 \pm 0.2) \times 10^{-5}$	H17.06.12	$(3.7 \pm 0.2) \times 10^{-5}$
	L04-01	$(2.7 \pm 0.4) \times 10^{-4}$	H18.02.02	$(2.7 \pm 0.4) \times 10^{-4}$
	L04-02	$(1.5 \pm 0.2) \times 10^{-4}$	H18.02.02	$(1.5 \pm 0.2) \times 10^{-4}$
	L05-01	$(6.7 \pm 0.2) \times 10^{-4}$	H18.02.02	$(6.7 \pm 0.2) \times 10^{-4}$
	L05-02	$(5.2 \pm 0.4) \times 10^{-4}$	H18.02.02	$(5.2 \pm 0.4) \times 10^{-4}$
	L05-03	$(4.0 \pm 0.4) \times 10^{-4}$	H18.02.02	$(4.0 \pm 0.4) \times 10^{-4}$

空欄箇所は未分析を示す。「補正值」は、「分析値」を「採取日」に減衰補正した値を示す。

表 3.10 ^{137}Cs の分析データ (1/2)

核種		^{137}Cs (30.04y)		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アス フル ト	H10-01	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^3$	H16.09.01	$(2.3 \pm 0.1) \times 10^3$
	H10-02	$(3.8 \pm 0.1) \times 10^3$	H16.09.08	$(4.6 \pm 0.1) \times 10^3$
	H10-03	$(9.5 \pm 0.1) \times 10^3$	H16.09.13	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^4$
	H10-04	$(5.7 \pm 0.1) \times 10^3$	H16.09.13	$(6.5 \pm 0.1) \times 10^3$
	H10-05	$(3.7 \pm 0.1) \times 10^3$	H16.09.06	$(4.2 \pm 0.1) \times 10^3$
	H10-06	$(6.2 \pm 0.1) \times 10^3$	H16.09.15	$(7.1 \pm 0.1) \times 10^3$
	H10-07	$(5.5 \pm 0.1) \times 10^3$	H16.09.03	$(6.2 \pm 0.1) \times 10^3$
	H12-01	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^3$	H17.05.24	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^3$
	H12-04	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^3$	H17.05.25	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^3$
	H12-05	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^3$	H17.05.26	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^3$
	H12-06	$(6.6 \pm 0.1) \times 10^2$	H17.05.30	$(7.4 \pm 0.1) \times 10^2$
	H12-08	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^2$	H17.05.31	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^2$
	H12-09	$(8.5 \pm 0.1) \times 10^2$	H17.06.01	$(9.4 \pm 0.1) \times 10^2$
	H12-10	$(6.7 \pm 0.1) \times 10^2$	H17.06.03	$(7.3 \pm 0.1) \times 10^2$
	H13-03	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^2$	H18.05.11	$(1.9 \pm 0.1) \times 10^2$
	H13-04	$(3.3 \pm 0.1) \times 10^3$	H18.05.13	$(3.7 \pm 0.1) \times 10^3$
	H13-05	$(9.2 \pm 0.1) \times 10^2$	H18.05.16	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^3$
	H13-06	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^3$	H18.05.18	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^3$
	H13-08	$(4.7 \pm 0.1) \times 10^3$	H18.05.20	$(5.1 \pm 0.1) \times 10^3$
	H15-01	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^3$	H15.05.07	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^3$
	H15-02	$(9.2 \pm 0.1) \times 10^2$	H15.06.20	$(9.2 \pm 0.1) \times 10^2$
	H15-03	$(6.3 \pm 0.1) \times 10^3$	H15.06.19	$(6.3 \pm 0.1) \times 10^3$
	H15-04	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^4$	H16.07.15	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^4$
	H15-05	$(3.5 \pm 0.1) \times 10^3$	H16.07.16	$(3.6 \pm 0.1) \times 10^3$
	H15-06	$(4.4 \pm 0.1) \times 10^3$	H16.07.23	$(4.4 \pm 0.1) \times 10^3$
	H16-01	$(4.6 \pm 0.1) \times 10^3$	H17.05.17	$(4.7 \pm 0.1) \times 10^3$
	H16-02	$(2.3 \pm 0.1) \times 10^3$	H17.05.19	$(2.3 \pm 0.1) \times 10^3$
	H16-03	$(7.3 \pm 0.1) \times 10^3$	H17.05.23	$(7.4 \pm 0.1) \times 10^3$
	H16-04	$(7.4 \pm 0.1) \times 10^3$	H17.05.24	$(7.5 \pm 0.1) \times 10^3$
	H17-01	$(2.9 \pm 0.1) \times 10^3$	H18.05.23	$(3.0 \pm 0.1) \times 10^3$
	H17-02	$(1.9 \pm 0.1) \times 10^3$	H18.05.26	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^3$
	H17-03	$(2.9 \pm 0.1) \times 10^3$	H18.05.28	$(3.0 \pm 0.1) \times 10^3$
	H17-04	$(5.7 \pm 0.1) \times 10^3$	H18.05.30	$(5.8 \pm 0.1) \times 10^3$
	H17-05	$(4.1 \pm 0.1) \times 10^3$	H18.06.02	$(4.1 \pm 0.1) \times 10^3$
	H18-01	$(2.9 \pm 0.1) \times 10^3$	H19.12.12	$(3.0 \pm 0.1) \times 10^3$
	H18-02	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^3$	H19.12.13	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^3$
	H18-03	$(4.4 \pm 0.1) \times 10^3$	H20.03.27	$(4.5 \pm 0.1) \times 10^3$
	H18-04	$(3.1 \pm 0.1) \times 10^3$	H19.12.14	$(3.2 \pm 0.1) \times 10^3$
	H18-05	$(3.4 \pm 0.1) \times 10^3$	H19.12.15	$(3.5 \pm 0.1) \times 10^3$
	H18-06	$(2.2 \pm 0.1) \times 10^3$	H19.12.15	$(2.3 \pm 0.1) \times 10^3$

表 3.10 ^{137}Cs の分析データ (2/2)

核種		^{137}Cs (30.04y)		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アスフルト	H19-01	$(3.0 \pm 0.1) \times 10^3$	H19.11.22	$(3.0 \pm 0.1) \times 10^3$
	H19-02	$(2.8 \pm 0.1) \times 10^3$	H19.11.14	$(2.8 \pm 0.1) \times 10^3$
	H19-03	$(2.6 \pm 0.1) \times 10^3$	H19.11.15	$(2.6 \pm 0.1) \times 10^3$
	H19-04	$(4.0 \pm 0.1) \times 10^3$	H19.11.19	$(4.1 \pm 0.1) \times 10^3$
	H19-05	$(2.4 \pm 0.1) \times 10^3$	H19.11.20	$(2.4 \pm 0.1) \times 10^3$
	H19-06	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^3$	H19.11.21	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^3$
セメント	L03-02	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^2$	H16.12.14	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^2$
	L03-03	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^2$	H16.04.28	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^2$
	L03-04	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^2$	H16.05.18	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^2$
	L03-05	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^2$	H16.12.22	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^2$
	L03-06	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^2$	H16.12.24	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^2$
	L04-01	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^2$	H17.11.08	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^2$
	L04-02	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^2$	H17.11.12	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^2$
	L05-01	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^2$	H17.11.10	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^2$
	L05-02	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^2$	H18.01.30	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^2$
	L05-03	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^2$	H18.01.31	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^2$

「補正值」は、「分析値」を「採取日」に減衰補正した値を示す。

表 3.11 ^{154}Eu の分析データ (1/2)

核種		^{154}Eu (8.593y)		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アス フルト	H10-01	$(3.9 \pm 1.0) \times 10^0$	H16.10.27	$(6.5 \pm 1.7) \times 10^0$
	H10-02	$(1.3 \pm 0.2) \times 10^1$	H16.10.28	$(2.2 \pm 0.4) \times 10^1$
	H10-03	$(3.9 \pm 0.2) \times 10^1$	H16.10.28	$(6.3 \pm 0.4) \times 10^1$
	H10-04	$(3.5 \pm 0.2) \times 10^1$	H16.10.29	$(5.6 \pm 0.4) \times 10^1$
	H10-05	$(2.4 \pm 0.2) \times 10^1$	H16.10.29	$(3.8 \pm 0.4) \times 10^1$
	H10-06	$(2.4 \pm 0.2) \times 10^1$	H16.10.30	$(3.9 \pm 0.4) \times 10^1$
	H10-07	$(2.1 \pm 0.2) \times 10^1$	H16.10.30	$(3.4 \pm 0.4) \times 10^1$
	H12-01	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.06.03	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-04	$(2.6 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.06.04	$(3.9 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-05	$< 9.4 \times 10^{-1}$	H17.06.05	$< 1.4 \times 10^0$
	H12-06	$(6.3 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.06.06	$(9.2 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-08	$< 5.2 \times 10^{-1}$	H17.06.06	$< 7.4 \times 10^{-1}$
	H12-09	$(9.4 \pm 0.2) \times 10^{-1}$	H17.06.01	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-10	$< 7.4 \times 10^{-1}$	H17.06.03	$< 1.1 \times 10^0$
	H13-03	$(2.9 \pm 0.5) \times 10^0$	H18.05.11	$(4.3 \pm 0.8) \times 10^0$
	H13-04	$(3.7 \pm 0.2) \times 10^1$	H18.05.13	$(5.4 \pm 0.3) \times 10^1$
	H13-05	$(9.3 \pm 0.7) \times 10^0$	H18.05.16	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^1$
	H13-06	$(2.6 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.05.18	$(3.8 \pm 0.2) \times 10^1$
	H13-08	$(1.9 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.05.20	$(2.7 \pm 0.2) \times 10^1$
	H15-01	$(3.9 \pm 0.6) \times 10^{-1}$	H15.05.07	$(4.0 \pm 0.6) \times 10^{-1}$
	H15-02	$(4.0 \pm 0.2) \times 10^0$	H15.06.20	$(4.0 \pm 0.2) \times 10^0$
	H15-03	$(2.6 \pm 0.1) \times 10^1$	H15.06.19	$(2.6 \pm 0.1) \times 10^1$
	H15-04	$(3.9 \pm 0.3) \times 10^1$	H16.10.31	$(4.3 \pm 0.4) \times 10^1$
	H15-05	$(2.2 \pm 0.2) \times 10^1$	H16.11.01	$(2.4 \pm 0.3) \times 10^1$
	H15-06	$(8.6 \pm 2.0) \times 10^0$	H16.11.01	$(9.1 \pm 2.1) \times 10^0$
	H16-01	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.06.07	$(1.9 \pm 0.1) \times 10^0$
	H16-02	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.06.08	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^0$
	H16-03	$< 1.4 \times 10^0$	H17.06.08	$< 1.4 \times 10^0$
	H16-04	$(3.9 \pm 1.0) \times 10^0$	H17.06.09	$(4.1 \pm 0.1) \times 10^0$
	H17-01	$(2.9 \pm 0.5) \times 10^0$	H18.05.23	$(3.2 \pm 0.6) \times 10^0$
	H17-02	$(2.9 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.05.26	$(3.2 \pm 0.2) \times 10^1$
	H17-03	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.05.28	$(1.1 \pm 0.2) \times 10^1$
	H17-04	$(3.8 \pm 0.2) \times 10^1$	H18.05.30	$(4.0 \pm 0.3) \times 10^1$
	H17-05	$(8.0 \pm 2.0) \times 10^0$	H18.06.02	$(8.3 \pm 2.1) \times 10^0$
	H18-01	$< 3.3 \times 10^0$	H19.12.12	$< 3.8 \times 10^0$
	H18-02	$< 3.3 \times 10^0$	H19.12.13	$< 3.7 \times 10^0$
	H18-03	$< 3.4 \times 10^0$	H20.03.27	$< 3.8 \times 10^0$
	H18-04	$< 3.4 \times 10^0$	H19.12.14	$< 3.7 \times 10^0$
	H18-05	$< 3.7 \times 10^0$	H19.12.15	$< 4.0 \times 10^0$
	H18-06	$(9.4 \pm 0.9) \times 10^0$	H19.12.15	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^1$

表 3.11 ^{154}Eu の分析データ (2/2)

核種		^{154}Eu (8.593y)		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アスフルト	H19-01	$<3.5 \times 10^0$	H19.11.22	$<3.7 \times 10^0$
	H19-02	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^1$	H19.11.14	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^1$
	H19-03	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^1$	H19.11.15	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^1$
	H19-04	$(8.5 \pm 0.2) \times 10^1$	H19.11.19	$(8.9 \pm 0.3) \times 10^1$
	H19-05	$<3.1 \times 10^0$	H19.11.20	$<3.1 \times 10^0$
	H19-06	$(8.4 \pm 0.7) \times 10^0$	H19.11.21	$(8.5 \pm 0.8) \times 10^0$
セメント	L03-02	$<1.6 \times 10^{-1}$	H16.11.02	$<1.8 \times 10^{-1}$
	L03-03	$<1.6 \times 10^{-1}$	H16.11.02	$<1.7 \times 10^{-1}$
	L03-04	$<2.2 \times 10^{-1}$	H16.04.28	$<2.3 \times 10^{-1}$
	L03-05	$<2.3 \times 10^{-1}$	H16.04.23	$<2.3 \times 10^{-1}$
	L03-06	$<2.1 \times 10^{-1}$	H16.04.21	$<2.1 \times 10^{-1}$
	L04-01	H16.08.24		
	L04-02	H17.03.14		
	L05-01	H17.08.30	$<1.2 \times 10^0$	$<1.2 \times 10^0$
	L05-02	H17.11.29	$<1.4 \times 10^0$	$<1.4 \times 10^0$
	L05-03	H17.12.08	$<1.3 \times 10^0$	$<1.3 \times 10^0$

空欄箇所は未分析を示す。「補正值」は、「分析値」を「採取日」に減衰補正した値を示す。

表 3. 12 ^{237}Np の分析データ (1/2)

核種		$^{237}\text{Np} (2.14 \times 10^6 \text{y})$		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アス フル ト	H10-01	$(1.9 \pm 0.2) \times 10^{-4}$	H17.09.14	$(1.9 \pm 0.2) \times 10^{-4}$
	H10-02	$(7.0 \pm 0.4) \times 10^{-4}$	H17.09.14	$(7.0 \pm 0.4) \times 10^{-4}$
	H10-03	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^{-3}$	H17.08.29	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^{-3}$
	H10-04	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^{-3}$	H17.09.14	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^{-3}$
	H10-05	$(5.3 \pm 0.2) \times 10^{-4}$	H17.09.14	$(5.3 \pm 0.2) \times 10^{-4}$
	H10-06	$(8.4 \pm 0.4) \times 10^{-4}$	H17.08.30	$(8.4 \pm 0.4) \times 10^{-4}$
	H10-07	$(6.6 \pm 0.3) \times 10^{-4}$	H17.08.30	$(6.6 \pm 0.3) \times 10^{-4}$
	H12-01	H12.04.12		
	H12-04	H12.06.07		
	H12-05	H12.08.28		
	H12-06	H12.10.20		
	H12-08	H12.12.07		
	H12-09	H13.01.16		
	H12-10	H13.01.24		
	H13-03	H13.06.20		
	H13-04	H13.09.25		
	H13-05	H13.10.10		
	H13-06	H13.11.07		
	H13-08	H14.03.11		
ア ス フル ト	H15-01	H15.04.02		
	H15-02	H15.05.01		
	H15-03	H15.06.03		
	H15-04	H15.09.01		
	H15-05	H15.11.05		
	H15-06	H16.02.05		
ア ス フル ト	H16-01	H16.04.26		
	H16-02	H16.07.26		
	H16-03	H16.11.12		
	H16-04	H16.12.09		
ア ス フル ト	H17-01	H17.04.07		
	H17-02	H17.04.21		
	H17-03	H17.09.05		
	H17-04	H17.11.10		
	H17-05	H17.12.08		
ア ス フル ト	H18-01	H18.04.11		
	H18-02	H18.09.04		
	H18-03	H18.10.02		
	H18-04	H18.10.13		
	H18-05	H18.11.09		
	H18-06	H18.12.06		

表 3.12 ^{237}Np の分析データ (2/2)

核種		$^{237}\text{Np} (2.14 \times 10^6 \text{y})$		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アス フ ア ル ト	H19-01	H19.03.07		
	H19-02	H19.03.20		
	H19-03	H19.04.16		
	H19-04	H19.05.11		
	H19-05	H19.09.10		
	H19-06	H19.10.17		
セメント	L03-02	H15.08.25		
	L03-03	H15.11.10		
	L03-04	H15.11.17		
	L03-05	H16.03.11		
	L03-06	H16.02.27		
	L04-01	H16.08.24		
	L04-02	H17.03.14		
	L05-01	H17.08.30		
	L05-02	H17.11.29		
	L05-03	H17.12.08		

空欄箇所は未分析を示す。「補正值」は、「分析値」を「採取日」に減衰補正した値を示す。

表 3.13 ^{238}Pu の分析データ (1/2)

核種		^{238}Pu (87.7y)		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アス フル ト	H10-01	$(7.1 \pm 0.3) \times 10^0$	H17.01.31	$(7.5 \pm 0.3) \times 10^0$
	H10-02	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.02.02	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^1$
	H10-03	$(3.9 \pm 0.2) \times 10^1$	H17.02.01	$(4.1 \pm 0.2) \times 10^1$
	H10-04	$(3.4 \pm 0.2) \times 10^1$	H17.08.19	$(3.6 \pm 0.1) \times 10^1$
	H10-05	$(2.5 \pm 0.2) \times 10^1$	H17.07.11	$(2.6 \pm 0.1) \times 10^1$
	H10-06	$(2.3 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.02.08	$(2.3 \pm 0.1) \times 10^1$
	H10-07	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.02.09	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^1$
	H12-01	$(3.3 \pm 0.1) \times 10^0$	H18.03.06	$(3.5 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-04	$(7.2 \pm 0.2) \times 10^0$	H18.03.06	$(7.5 \pm 0.2) \times 10^0$
	H12-05	$(5.0 \pm 0.1) \times 10^0$	H18.03.22	$(5.2 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-06	$(1.9 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.03.22	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^1$
	H12-08	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^0$	H18.04.07	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-09	$(3.2 \pm 0.1) \times 10^0$	H18.03.27	$(3.3 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-10	$(2.1 \pm 0.1) \times 10^0$	H18.03.27	$(2.2 \pm 0.1) \times 10^0$
	H13-03	$(1.9 \pm 0.1) \times 10^0$	H20.03.21	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^0$
	H13-04	$(3.5 \pm 0.2) \times 10^1$	H20.03.25	$(3.7 \pm 0.2) \times 10^1$
	H13-05	$(8.3 \pm 0.3) \times 10^0$	H20.03.26	$(8.8 \pm 0.4) \times 10^0$
	H13-06	$(2.7 \pm 0.1) \times 10^1$	H20.03.28	$(2.8 \pm 0.1) \times 10^1$
	H13-08	$(1.9 \pm 0.1) \times 10^1$	H20.03.28	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^1$
	H15-01	$(7.4 \pm 0.2) \times 10^0$	H16.03.01	$(7.4 \pm 0.2) \times 10^0$
	H15-02	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^1$	H16.03.01	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^1$
	H15-03	$(7.7 \pm 0.2) \times 10^1$	H16.03.01	$(7.8 \pm 0.2) \times 10^1$
	H15-04	$(5.5 \pm 0.2) \times 10^1$	H17.02.02	$(5.5 \pm 0.2) \times 10^1$
	H15-05	$(3.4 \pm 0.2) \times 10^1$	H17.02.07	$(3.4 \pm 0.2) \times 10^1$
	H15-06	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.02.01	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^1$
	H16-01	$(9.4 \pm 0.2) \times 10^0$	H18.02.10	$(9.5 \pm 0.2) \times 10^0$
	H16-02	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.02.21	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^1$
	H16-03	$(3.2 \pm 0.1) \times 10^0$	H18.02.21	$(3.3 \pm 0.1) \times 10^0$
	H16-04	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.03.06	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^1$
	H17-01	$(2.9 \pm 0.1) \times 10^1$	H20.04.01	$(3.0 \pm 0.1) \times 10^1$
	H17-02	$(3.8 \pm 0.2) \times 10^1$	H20.04.02	$(3.9 \pm 0.2) \times 10^1$
	H17-03	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^1$	H20.04.02	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^1$
	H17-04	$(3.5 \pm 0.2) \times 10^1$	H20.04.04	$(3.6 \pm 0.2) \times 10^1$
	H17-05	$(8.4 \pm 0.3) \times 10^0$	H20.04.07	$(8.6 \pm 0.3) \times 10^0$
	H18-01	H18.04.11		
	H18-02	H18.09.04		
	H18-03	H18.10.02		
	H18-04	H18.10.13		
	H18-05	H18.11.09		
	H18-06	H18.12.06		

表 3.13 ^{238}Pu の分析データ (2/2)

核種		^{238}Pu (87.7y)		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アスフルト	H19-01	H19.03.07		
	H19-02	H19.03.20		
	H19-03	H19.04.16		
	H19-04	H19.05.11		
	H19-05	H19.09.10		
	H19-06	H19.10.17		
セメント	L03-02	H15.08.25	$(8.3 \pm 0.4) \times 10^{-1}$	$(8.4 \pm 0.4) \times 10^{-1}$
	L03-03	H15.11.10	$(7.1 \pm 0.4) \times 10^{-1}$	$(7.1 \pm 0.4) \times 10^{-1}$
	L03-04	H15.11.17	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^0$	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^0$
	L03-05	H16.03.11	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^{-2}$	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^{-2}$
	L03-06	H16.02.27	$(8.0 \pm 0.3) \times 10^{-3}$	$(8.1 \pm 0.3) \times 10^{-3}$
	L04-01	H16.08.24	$(2.2 \pm 0.1) \times 10^{-1}$	$(2.3 \pm 0.1) \times 10^{-1}$
	L04-02	H17.03.14	$(7.6 \pm 0.2) \times 10^{-2}$	$(7.7 \pm 0.2) \times 10^{-2}$
	L05-01	H17.08.30		
	L05-02	H17.11.29		
	L05-03	H17.12.08		

空欄箇所は未分析を示す。「補正值」は、「分析値」を「採取日」に減衰補正した値を示す。

表 3.14 $^{239+240}\text{Pu}$ の分析データ (1/2)

核種		$^{239+240}\text{Pu} (2.411 \times 10^4 \text{y})$		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アス フルト	H10-01	$(1.6 \pm 0.2) \times 10^1$	H17.01.31	$(1.6 \pm 0.2) \times 10^1$
	H10-02	$(3.2 \pm 0.3) \times 10^1$	H17.02.02	$(3.2 \pm 0.3) \times 10^1$
	H10-03	$(8.1 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.02.01	$(8.1 \pm 0.6) \times 10^1$
	H10-04	$(8.7 \pm 0.3) \times 10^1$	H17.08.19	$(8.8 \pm 0.3) \times 10^1$
	H10-05	$(4.4 \pm 0.2) \times 10^1$	H17.07.11	$(4.4 \pm 0.2) \times 10^1$
	H10-06	$(5.5 \pm 0.5) \times 10^1$	H17.02.08	$(5.5 \pm 0.5) \times 10^1$
	H10-07	$(4.8 \pm 0.4) \times 10^1$	H17.02.09	$(4.8 \pm 0.4) \times 10^1$
	H12-01	$(6.1 \pm 0.3) \times 10^0$	H18.03.06	$(6.1 \pm 0.3) \times 10^0$
	H12-04	$(6.9 \pm 0.3) \times 10^0$	H18.03.06	$(6.9 \pm 0.3) \times 10^0$
	H12-05	$(5.7 \pm 0.2) \times 10^0$	H18.03.22	$(5.7 \pm 0.2) \times 10^0$
	H12-06	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.03.22	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^1$
	H12-08	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^0$	H18.04.07	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-09	$(2.3 \pm 0.1) \times 10^0$	H18.03.27	$(2.3 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-10	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^0$	H18.03.27	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^0$
	H13-03	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^0$	H19.03.21	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^0$
	H13-04	$(8.4 \pm 0.4) \times 10^0$	H19.03.25	$(8.4 \pm 0.4) \times 10^0$
	H13-05	$(2.1 \pm 0.2) \times 10^0$	H19.03.26	$(2.1 \pm 0.2) \times 10^0$
	H13-06	$(2.1 \pm 0.1) \times 10^1$	H19.03.28	$(2.1 \pm 0.1) \times 10^1$
	H13-08	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^1$	H19.03.28	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^1$
アス フルト	H15-01	$(2.4 \pm 0.1) \times 10^0$	H16.03.01	$(2.4 \pm 0.1) \times 10^0$
	H15-02	$(3.6 \pm 0.2) \times 10^0$	H16.03.01	$(3.6 \pm 0.2) \times 10^0$
	H15-03	$(2.1 \pm 0.1) \times 10^1$	H16.03.01	$(2.1 \pm 0.1) \times 10^1$
	H15-04	$(1.8 \pm 0.2) \times 10^1$	H17.02.02	$(1.8 \pm 0.2) \times 10^1$
	H15-05	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.02.07	$(1.2 \pm 0.1) \times 10^1$
	H15-06	$(5.6 \pm 0.5) \times 10^0$	H17.02.01	$(5.6 \pm 0.5) \times 10^0$
アス フルト	H16-01	$(2.7 \pm 0.1) \times 10^0$	H18.02.10	$(2.7 \pm 0.1) \times 10^0$
	H16-02	$(3.6 \pm 0.2) \times 10^0$	H18.02.21	$(3.6 \pm 0.2) \times 10^0$
	H16-03	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^0$	H18.02.21	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^0$
	H16-04	$(3.4 \pm 0.2) \times 10^0$	H18.03.06	$(3.4 \pm 0.2) \times 10^0$
アス フルト	H17-01	$(6.0 \pm 0.3) \times 10^0$	H20.04.01	$(6.0 \pm 0.3) \times 10^0$
	H17-02	$(7.8 \pm 0.4) \times 10^0$	H20.04.02	$(7.8 \pm 0.4) \times 10^0$
	H17-03	$(3.0 \pm 0.2) \times 10^0$	H20.04.02	$(3.0 \pm 0.2) \times 10^0$
	H17-04	$(6.5 \pm 0.3) \times 10^0$	H20.04.04	$(6.5 \pm 0.3) \times 10^0$
	H17-05	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^0$	H20.04.07	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^0$
アス フルト	H18-01	H18.04.11		
	H18-02	H18.09.04		
	H18-03	H18.10.02		
	H18-04	H18.10.13		
	H18-05	H18.11.09		
	H18-06	H18.12.06		

表 3.14 $^{239+240}\text{Pu}$ の分析データ (2/2)

核種		$^{239+240}\text{Pu} (2.411 \times 10^4 \text{y})$		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アス フ ア ル ト	H19-01	H19.03.07		
	H19-02	H19.03.20		
	H19-03	H19.04.16		
	H19-04	H19.05.11		
	H19-05	H19.09.10		
	H19-06	H19.10.17		
セ メ ント	L03-02	H15.08.25 $(8.7 \pm 0.7) \times 10^{-1}$	H17.02.04	$(8.7 \pm 0.7) \times 10^{-1}$
	L03-03	H15.11.10 $(6.3 \pm 0.6) \times 10^{-1}$	H17.02.14	$(6.3 \pm 0.6) \times 10^{-1}$
	L03-04	H15.11.17 $(1.4 \pm 0.2) \times 10^0$	H17.02.15	$(1.4 \pm 0.2) \times 10^0$
	L03-05	H16.03.11 $(1.1 \pm 0.1) \times 10^{-2}$	H18.02.03	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^{-2}$
	L03-06	H16.02.27 $(9.3 \pm 0.4) \times 10^{-3}$	H18.02.08	$(9.3 \pm 0.4) \times 10^{-3}$
	L04-01	H16.08.24 $(1.7 \pm 0.1) \times 10^{-1}$	H18.03.31	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^{-1}$
	L04-02	H17.03.14 $(7.3 \pm 0.5) \times 10^{-2}$	H18.04.04	$(7.3 \pm 0.5) \times 10^{-2}$
	L05-01	H17.08.30		
	L05-02	H17.11.29		
	L05-03	H17.12.08		

空欄箇所は未分析を示す。「補正值」は、「分析値」を「採取日」に減衰補正した値を示す。

表 3.15 ^{241}Am の分析データ (1/2)

核種		^{241}Am (432.2y)		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アス フルト	H10-01	$(5.3 \pm 0.3) \times 10^0$	H17.02.08	$(5.3 \pm 0.3) \times 10^0$
	H10-02	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.02.08	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^1$
	H10-03	$(4.2 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.02.09	$(4.2 \pm 0.1) \times 10^1$
	H10-04	$(3.4 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.02.09	$(3.4 \pm 0.1) \times 10^1$
	H10-05	$(2.1 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.02.10	$(2.1 \pm 0.1) \times 10^1$
	H10-06	$(2.3 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.02.14	$(2.3 \pm 0.1) \times 10^1$
	H10-07	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.02.23	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^1$
	H12-01	$(3.6 \pm 0.1) \times 10^0$	H18.04.13	$(3.6 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-04	$(8.1 \pm 0.3) \times 10^0$	H18.04.24	$(8.1 \pm 0.3) \times 10^0$
	H12-05	$(4.9 \pm 0.2) \times 10^0$	H18.04.25	$(4.9 \pm 0.2) \times 10^0$
	H12-06	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.05.08	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^1$
	H12-08	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^0$	H18.04.27	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-09	$(2.4 \pm 0.1) \times 10^0$	H18.05.22	$(2.4 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-10	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^0$	H18.06.27	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^0$
	H13-03	H13.06.20		
	H13-04	H13.09.25		
	H13-05	H13.10.10		
	H13-06	H13.11.07		
	H13-08	H14.03.11		
	H15-01	H15.04.02	$(7.8 \pm 0.1) \times 10^0$	$(7.8 \pm 0.1) \times 10^0$
	H15-02	H15.05.01	$(6.8 \pm 0.1) \times 10^0$	$(6.8 \pm 0.1) \times 10^0$
	H15-03	H15.06.03	$(5.5 \pm 0.1) \times 10^1$	$(5.5 \pm 0.1) \times 10^1$
	H15-04	H15.09.01	$(2.8 \pm 0.1) \times 10^1$	$(2.8 \pm 0.1) \times 10^1$
	H15-05	H15.11.05	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^1$	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^1$
	H15-06	H16.02.05	$(7.9 \pm 0.3) \times 10^0$	$(7.9 \pm 0.3) \times 10^0$
	H16-01	H16.04.26	$(4.1 \pm 0.2) \times 10^0$	$(4.1 \pm 0.2) \times 10^0$
	H16-02	H16.07.26	$(2.6 \pm 0.2) \times 10^0$	$(2.6 \pm 0.2) \times 10^0$
	H16-03	H16.11.12	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^0$	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^0$
	H16-04	H16.12.09	$(5.3 \pm 0.2) \times 10^0$	$(5.3 \pm 0.2) \times 10^0$
	H17-01	H17.04.07		
	H17-02	H17.04.21		
	H17-03	H17.09.05		
	H17-04	H17.11.10		
	H17-05	H17.12.08		
	H18-01	H18.04.11		
	H18-02	H18.09.04		
	H18-03	H18.10.02		
	H18-04	H18.10.13		
	H18-05	H18.11.09		
	H18-06	H18.12.06		

表 3.15 ^{241}Am の分析データ (2/2)

核種		^{241}Am (432.2y)		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アスフルト	H19-01	H19.03.07		
	H19-02	H19.03.20		
	H19-03	H19.04.16		
	H19-04	H19.05.11		
	H19-05	H19.09.10		
	H19-06	H19.10.17		
セメント	L03-02	H15.08.25	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^0$	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^0$
	L03-03	H15.11.10	$(3.0 \pm 0.1) \times 10^{-1}$	$(3.0 \pm 0.1) \times 10^{-1}$
	L03-04	H15.11.17	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^0$	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^0$
	L03-05	H16.03.11	$(6.7 \pm 0.5) \times 10^{-3}$	$(6.7 \pm 0.5) \times 10^{-3}$
	L03-06	H16.02.27	$(5.7 \pm 0.4) \times 10^{-3}$	$(5.7 \pm 0.4) \times 10^{-3}$
	L04-01	H16.08.24	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^{-1}$	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^{-1}$
	L04-02	H17.03.14	$(5.2 \pm 0.3) \times 10^{-2}$	$(5.2 \pm 0.3) \times 10^{-2}$
	L05-01	H17.08.30		
	L05-02	H17.11.29		
	L05-03	H17.12.08		

空欄箇所は未分析を示す。「補正值」は、「分析値」を「採取日」に減衰補正した値を示す。

表 3.16 ^{243}Am の分析データ (1/2)

アス フル ト	H10-01	H10.07.21	$(1.8 \pm 0.5) \times 10^{-1}$	H17.03.01	$(1.8 \pm 0.5) \times 10^{-1}$
	H10-02	H10.10.08	$(2.6 \pm 0.8) \times 10^{-1}$	H17.02.25	$(2.6 \pm 0.8) \times 10^{-1}$
	H10-03	H10.10.27	$(5.8 \pm 0.9) \times 10^{-1}$	H17.02.04	$(5.8 \pm 0.9) \times 10^{-1}$
	H10-04	H10.11.16	$(4.9 \pm 2.0) \times 10^{-1}$	H17.02.09	$(4.9 \pm 2.0) \times 10^{-1}$
	H10-05	H10.12.02	$(3.3 \pm 0.9) \times 10^{-1}$	H17.02.25	$(3.3 \pm 0.9) \times 10^{-1}$
	H10-06	H11.01.08	$(3.0 \pm 1.0) \times 10^{-1}$	H17.02.21	$(3.0 \pm 1.0) \times 10^{-1}$
	H10-07	H11.02.04	$(3.0 \pm 0.8) \times 10^{-1}$	H17.02.21	$(3.0 \pm 0.8) \times 10^{-1}$
	H12-01	H12.04.12			
	H12-04	H12.06.07			
	H12-05	H12.08.28			
	H12-06	H12.10.20			
	H12-08	H12.12.07			
	H12-09	H13.01.16			
	H12-10	H13.01.24			
	H13-03	H13.06.20			
	H13-04	H13.09.25			
	H13-05	H13.10.10			
	H13-06	H13.11.07			
	H13-08	H14.03.11			
	H15-01	H15.04.02	$(2.1 \pm 0.1) \times 10^{-1}$	H16.02.23	$(2.1 \pm 0.1) \times 10^{-1}$
	H15-02	H15.05.01	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^{-1}$	H16.02.23	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^{-1}$
	H15-03	H15.06.03	$(9.7 \pm 0.4) \times 10^{-1}$	H16.02.20	$(9.7 \pm 0.4) \times 10^{-1}$
	H15-04	H15.09.01	$(7.5 \pm 1.0) \times 10^{-1}$	H17.02.14	$(7.5 \pm 1.0) \times 10^{-1}$
	H15-05	H15.11.05	$(3.9 \pm 2.0) \times 10^{-1}$	H17.02.15	$(3.9 \pm 2.0) \times 10^{-1}$
	H15-06	H16.02.05	$(2.5 \pm 0.5) \times 10^{-1}$	H17.02.18	$(2.5 \pm 0.5) \times 10^{-1}$
	H16-01	H16.04.26			
	H16-02	H16.07.26			
	H16-03	H16.11.12			
	H16-04	H16.12.09			
	H17-01	H17.04.07			
	H17-02	H17.04.21			
	H17-03	H17.09.05			
	H17-04	H17.11.10			
	H17-05	H17.12.08			
	H18-01	H18.04.11			
	H18-02	H18.09.04			
	H18-03	H18.10.02			
	H18-04	H18.10.13			
	H18-05	H18.11.09			
	H18-06	H18.12.06			

表 3.16 ^{243}Am の分析データ (2/2)

核種		^{243}Am (7370y)		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アスフルト	H19-01	H19.03.07		
	H19-02	H19.03.20		
	H19-03	H19.04.16		
	H19-04	H19.05.11		
	H19-05	H19.09.10		
	H19-06	H19.10.17		
セメント	L03-02	H15.08.25		
	L03-03	H15.11.10		
	L03-04	H15.11.17		
	L03-05	H16.03.11		
	L03-06	H16.02.27		
	L04-01	H16.08.24		
	L04-02	H17.03.14		
	L05-01	H17.08.30		
	L05-02	H17.11.29		
	L05-03	H17.12.08		

空欄箇所は未分析を示す。「補正值」は、「分析値」を「採取日」に減衰補正した値を示す。

表 3.17 ^{244}Cm の分析データ (1/2)

核種		^{244}Cm (18.10y)		
試料No.	採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アス フル ト	H10-01	$(2.9 \pm 0.1) \times 10^0$	H16.12.24	$(3.7 \pm 0.2) \times 10^0$
	H10-02	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.01.11	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^1$
	H10-03	$(2.3 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.01.14	$(2.9 \pm 0.1) \times 10^1$
	H10-04	$(2.5 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.01.18	$(3.2 \pm 0.2) \times 10^1$
	H10-05	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.01.21	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^1$
	H10-06	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.01.26	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^1$
	H10-07	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.01.26	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^1$
	H12-01	$(3.3 \pm 0.2) \times 10^0$	H17.11.16	$(4.1 \pm 0.2) \times 10^0$
	H12-04	$(6.7 \pm 0.2) \times 10^0$	H17.11.09	$(8.2 \pm 0.3) \times 10^0$
	H12-05	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.11.21	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^1$
	H12-06	$(5.1 \pm 0.2) \times 10^0$	H17.11.07	$(6.2 \pm 0.2) \times 10^0$
	H12-08	$(9.0 \pm 0.6) \times 10^{-1}$	H17.12.09	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^0$
	H12-09	$(2.6 \pm 0.2) \times 10^0$	H17.12.12	$(3.1 \pm 0.2) \times 10^0$
	H12-10	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^0$	H17.12.14	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^0$
	H13-03	$(2.9 \pm 0.1) \times 10^0$	H18.06.01	$(3.5 \pm 0.2) \times 10^0$
	H13-04	$(3.8 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.05.29	$(4.6 \pm 0.1) \times 10^1$
	H13-05	$(8.0 \pm 0.2) \times 10^0$	H18.06.01	$(9.6 \pm 0.2) \times 10^0$
	H13-06	$(2.4 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.06.14	$(2.8 \pm 0.1) \times 10^1$
	H13-08	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.06.14	$(2.1 \pm 0.1) \times 10^1$
	H15-01	$(9.6 \pm 0.5) \times 10^0$	H16.02.03	$(9.9 \pm 0.6) \times 10^0$
	H15-02	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^1$	H16.02.03	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^1$
	H15-03	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^2$	H16.02.03	$(1.6 \pm 0.1) \times 10^2$
	H15-04	$(5.0 \pm 0.1) \times 10^1$	H16.12.10	$(5.2 \pm 0.1) \times 10^1$
	H15-05	$(3.4 \pm 0.1) \times 10^1$	H16.12.13	$(3.5 \pm 0.1) \times 10^1$
	H15-06	$(6.2 \pm 0.2) \times 10^0$	H16.12.15	$(6.4 \pm 0.2) \times 10^0$
	H16-01	$(9.3 \pm 0.3) \times 10^0$	H17.11.17	$(9.9 \pm 0.4) \times 10^0$
	H16-02	$(5.3 \pm 0.2) \times 10^0$	H17.11.28	$(5.6 \pm 0.2) \times 10^0$
	H16-03	$(3.1 \pm 0.2) \times 10^0$	H17.11.28	$(3.3 \pm 0.2) \times 10^0$
	H16-04	$(1.9 \pm 0.1) \times 10^1$	H17.12.09	$(2.0 \pm 0.1) \times 10^1$
	H17-01	$(4.0 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.06.21	$(4.1 \pm 0.1) \times 10^1$
	H17-02	$(4.9 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.06.21	$(5.1 \pm 0.1) \times 10^1$
	H17-03	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.07.06	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^1$
	H17-04	$(8.2 \pm 0.2) \times 10^1$	H18.06.27	$(8.4 \pm 0.2) \times 10^1$
	H17-05	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^1$	H18.06.29	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^1$
	H18-01	$(1.0 \pm 0.1) \times 10^1$	H20.05.21	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^1$
	H18-02	$(9.9 \pm 0.3) \times 10^0$	H20.05.28	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^1$
	H18-03	$(6.3 \pm 0.2) \times 10^0$	H20.05.30	$(6.7 \pm 0.2) \times 10^0$
	H18-04	$(8.9 \pm 0.3) \times 10^0$	H20.06.02	$(9.4 \pm 0.3) \times 10^0$
	H18-05	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^1$	H20.06.25	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^1$
	H18-06	$(2.1 \pm 0.1) \times 10^1$	H20.06.26	$(2.2 \pm 0.1) \times 10^1$

表 3.17 ^{244}Cm の分析データ (2/2)

核種		^{244}Cm (18.10y)			
試料No.		採取日	分析値(Bq/ml)	測定日	補正值(Bq/ml)
アスフルト	H19-01	H19.03.07	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^1$	H20.06.30	$(1.4 \pm 0.1) \times 10^1$
	H19-02	H19.03.20	$(3.0 \pm 0.1) \times 10^1$	H20.07.01	$(3.2 \pm 0.1) \times 10^1$
	H19-03	H19.04.16	$(2.9 \pm 0.1) \times 10^1$	H20.07.09	$(3.1 \pm 0.1) \times 10^1$
	H19-04	H19.05.11	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^1$	H20.07.11	$(1.8 \pm 0.1) \times 10^1$
	H19-05	H19.09.10	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^1$	H20.07.15	$(1.3 \pm 0.1) \times 10^1$
	H19-06	H19.10.17	$(4.6 \pm 0.1) \times 10^0$	H20.07.17	$(4.7 \pm 0.1) \times 10^0$
セメント	L03-02	H15.08.25			
	L03-03	H15.11.10			
	L03-04	H15.11.17			
	L03-05	H16.03.11			
	L03-06	H16.02.27			
	L04-01	H16.08.24			
	L04-02	H17.03.14			
	L05-01	H17.08.30			
	L05-02	H17.11.29			
	L05-03	H17.12.08			

空欄箇所は未分析を示す。「補正值」は、「分析値」を「採取日」に減衰補正した値を示す。

表 4.1 判定結果（アスファルト固化用廃液）

核種	Key 核種	データ数	t 検定		相関 係数	相関性*
			t_0	t_s		
³ H	⁶⁰ Co	35	—	—	—	B
	¹³⁷ Cs	36	—	—	—	
¹⁴ C	⁶⁰ Co	26	—	—	—	B
	¹³⁷ Cs	27	—	—	—	
⁵⁹ Ni	⁶⁰ Co	3	—	—	—	C
⁶³ Ni	⁶⁰ Co	13	—	—	—	C
⁷⁹ Se	¹³⁷ Cs	7	—	—	—	C
⁹⁰ Sr	⁶⁰ Co	45	—	—	—	B
	¹³⁷ Cs	46	—	—	—	
⁹⁹ Tc	⁶⁰ Co	22	—	—	—	B
	¹³⁷ Cs	23	—	—	—	
¹²⁹ I	¹³⁷ Cs	43	5.59	2.70	0.66	A
¹⁵⁴ Eu	¹³⁷ Cs	35	3.31	2.73	0.50	A
²³⁷ Np	¹³⁷ Cs	7	—	—	—	C
²³⁸ Pu	¹³⁷ Cs	34	5.46	2.74	0.69	A
²³⁹⁺²⁴⁰ Pu	¹³⁷ Cs	34	3.68	2.74	0.54	A
²⁴¹ Am	¹³⁷ Cs	24	3.56	2.82	0.60	A
²⁴³ Am	¹³⁷ Cs	13	—	—	—	C
²⁴⁴ Cm	¹³⁷ Cs	46	4.85	2.69	0.59	A

* A : 相関図及び t 検定の結果から相関関係が成立すると判定。

B : 相関図から相関関係が成立しないと判定。

C : 現時点ではデータ数が少數のため、相関関係が見られない。

表 4.2 判定結果（セメント固化用廃液）

核種	Key 核種	データ数	t 検定		相関 係数	相関性*
			t_0	t_s		
³ H	⁶⁰ Co	10	—	—	—	C
¹⁴ C	⁶⁰ Co	10	—	—	—	C
⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	7	—	—	—	C
⁹⁹ Tc	¹³⁷ Cs	5	—	—	—	C
¹²⁹ I	¹³⁷ Cs	10	—	—	—	C
²³⁸ Pu	¹³⁷ Cs	7	—	—	—	C
²³⁹⁺²⁴⁰ Pu	¹³⁷ Cs	7	—	—	—	C
²⁴¹ Am	¹³⁷ Cs	7	—	—	—	C

* A : 相関図及び t 検定の結果から相関関係が成立すると判定。

B : 相関図から相関関係が成立しないと判定。

C : 現時点ではデータ数が少數のため、相関関係が見られない。

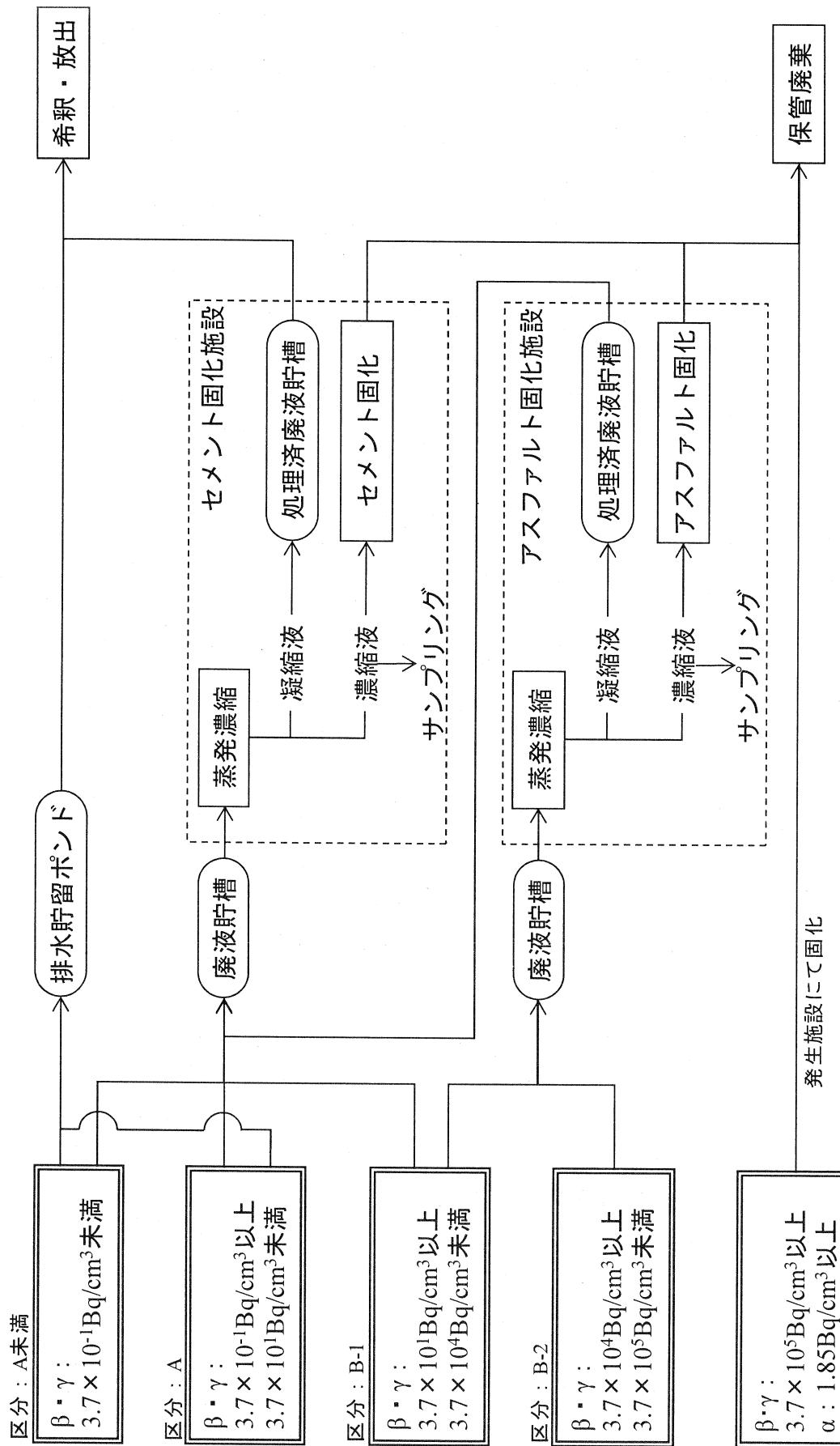


図 2.1 原研における廃液処理の概要

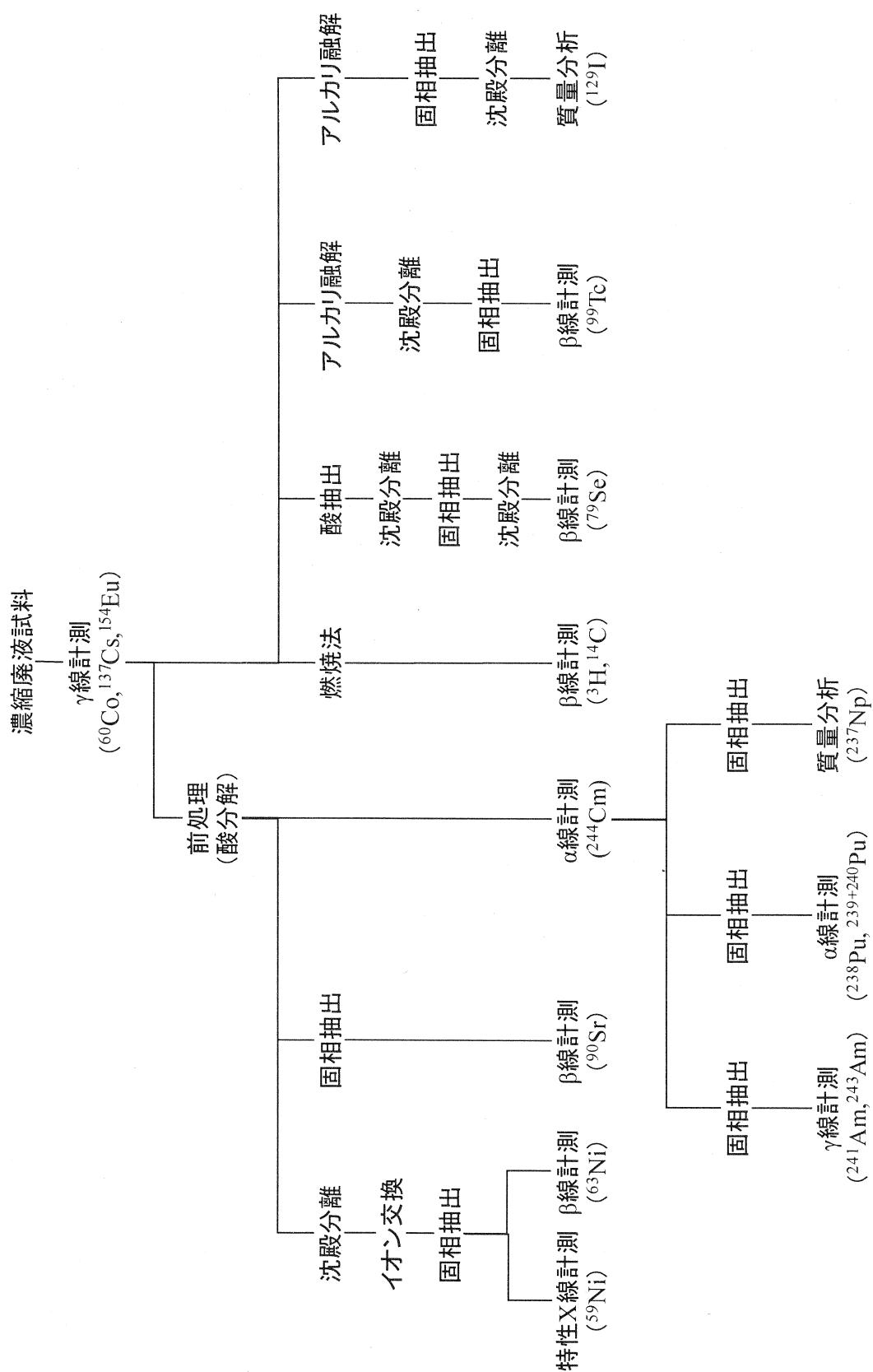
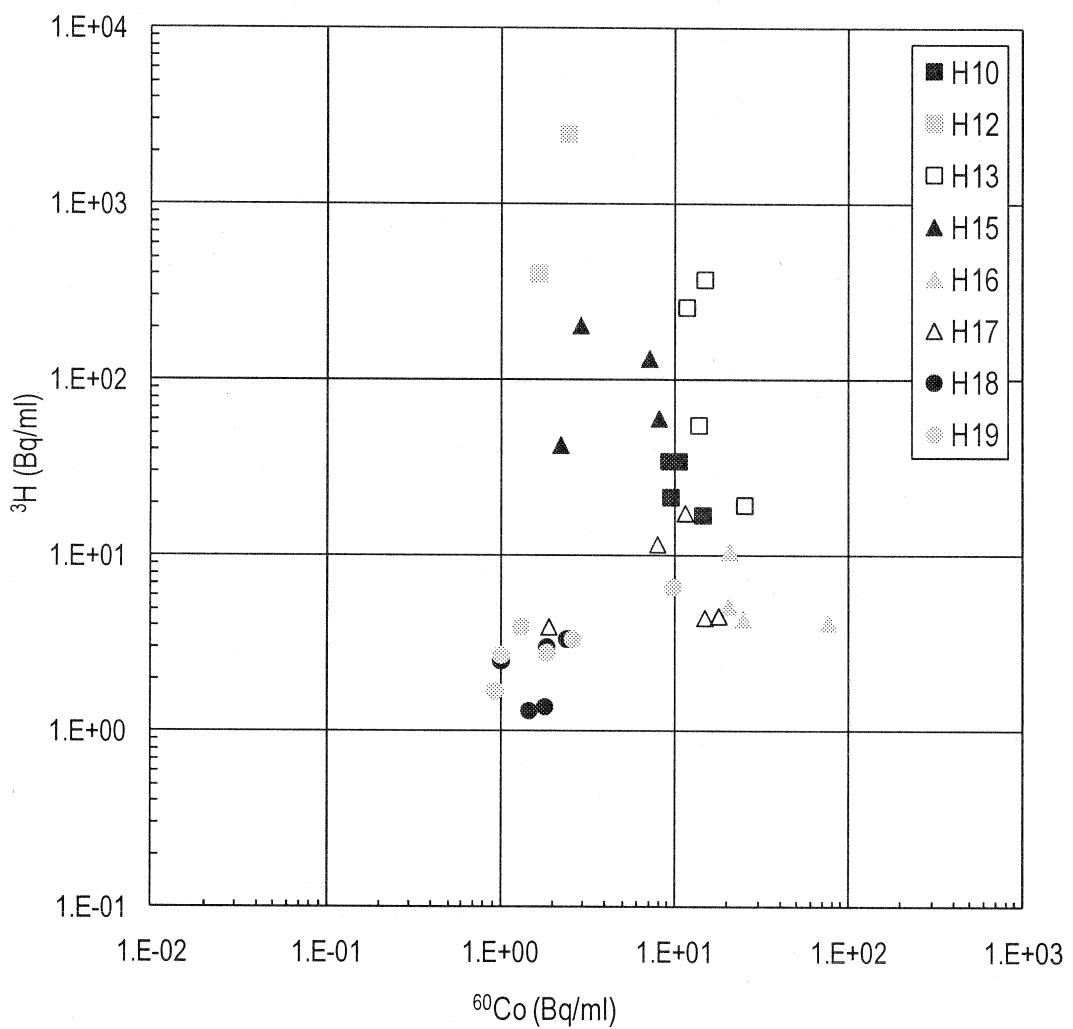
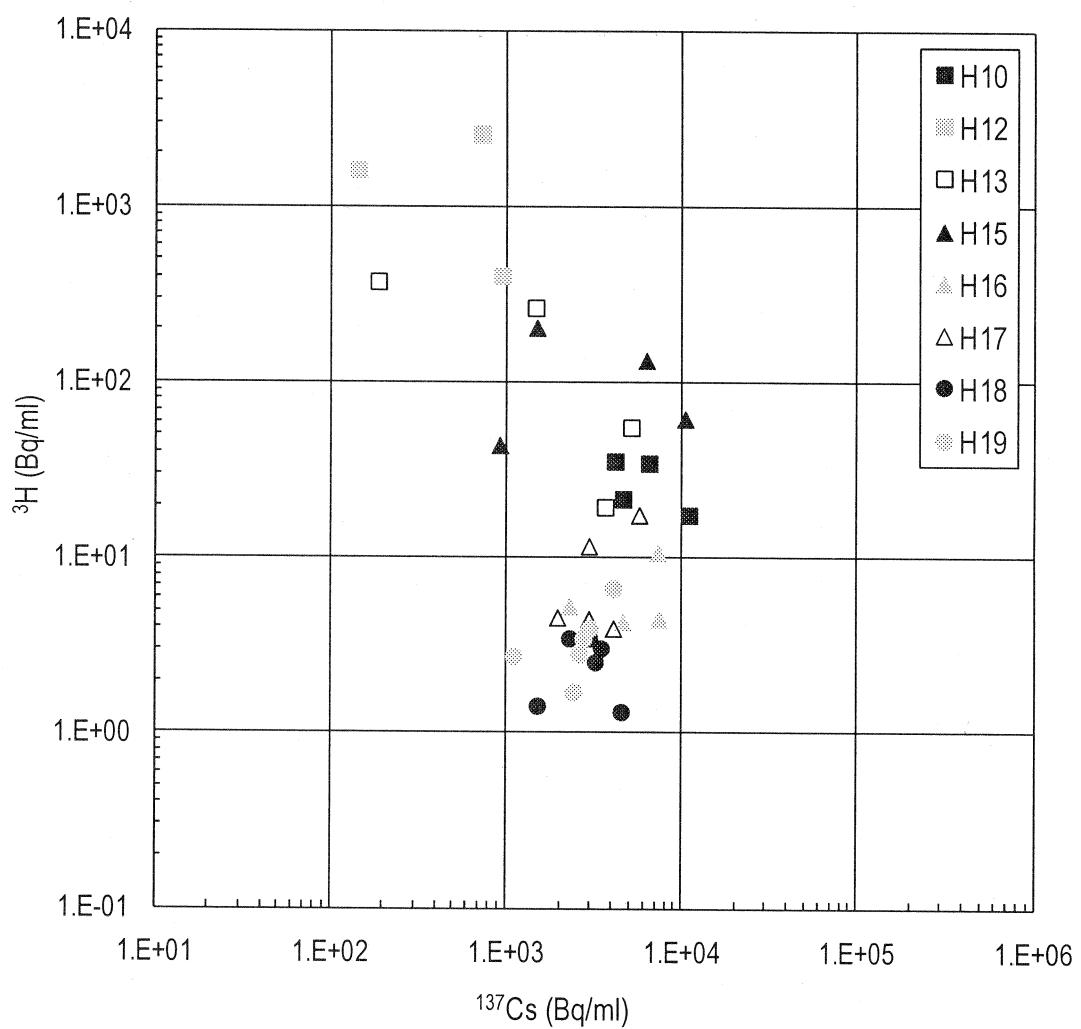
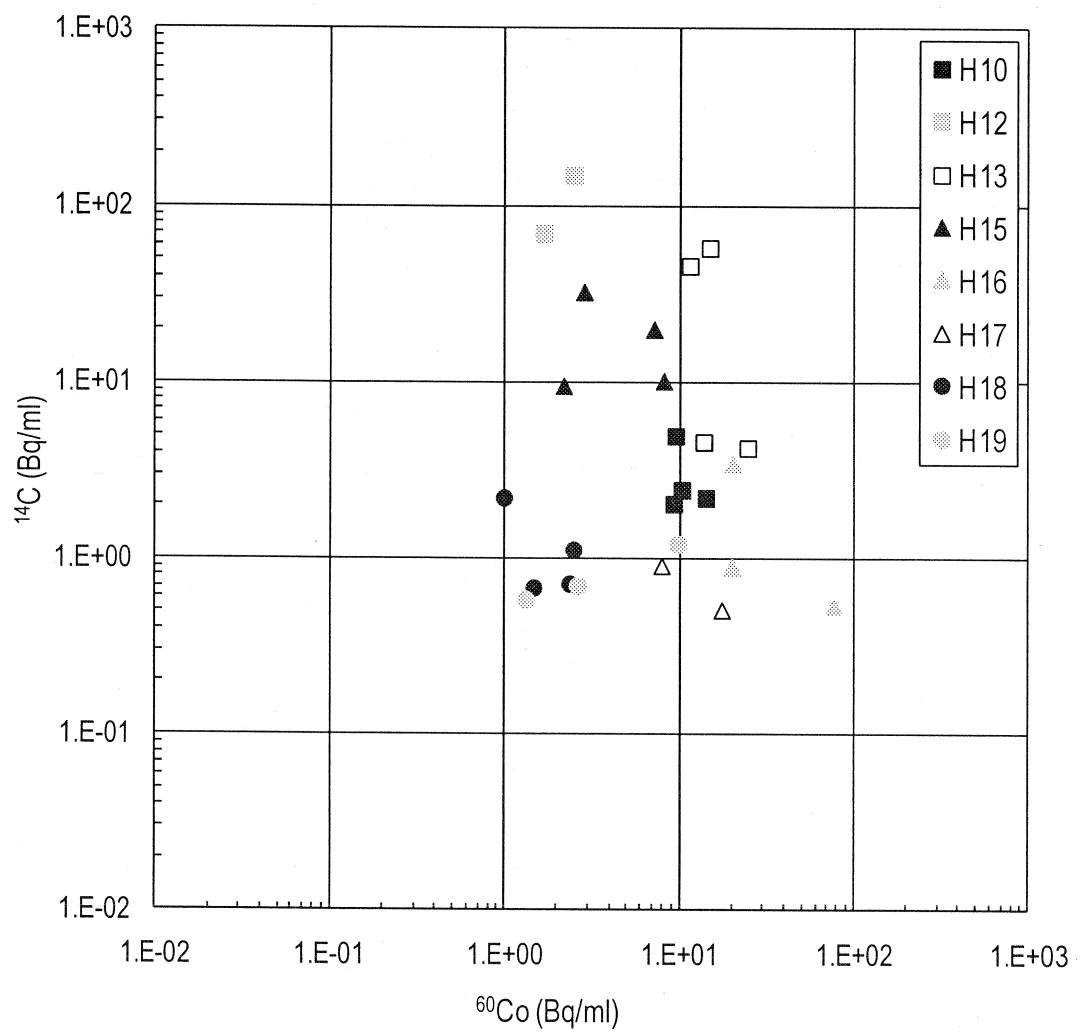
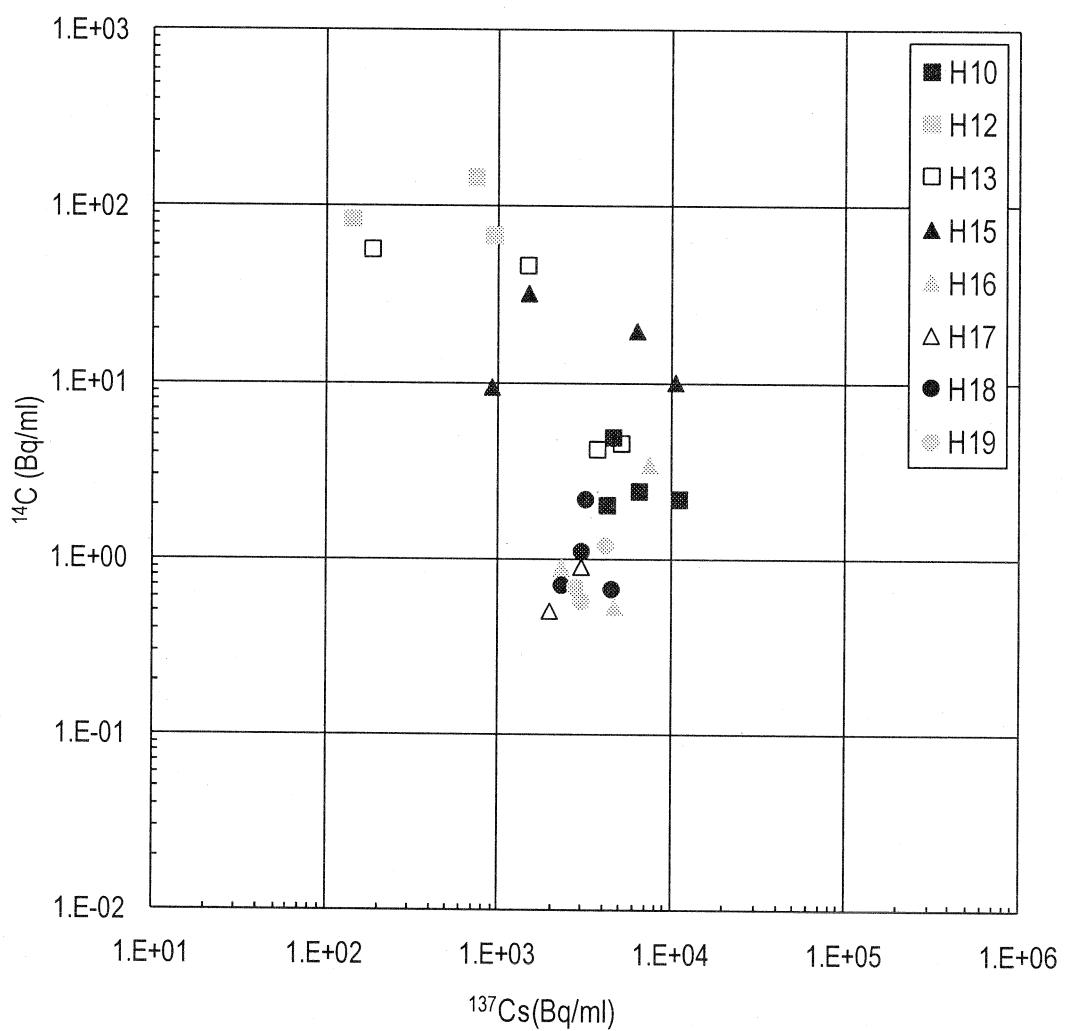


図 2.2 分析フローの概要

図 4.1 ${}^3\text{H}$ と ${}^{60}\text{Co}$ の放射能濃度（アスファルト固化用廃液）

図 4.2 ^3H と ^{137}Cs の放射能濃度 (アスファルト固化用廃液)

図 4.3 ^{14}C と ^{60}Co の放射能濃度 (アスファルト固化用廃液)

図 4.4 ^{14}C と ^{137}Cs の放射能濃度（アスファルト固化用廃液）

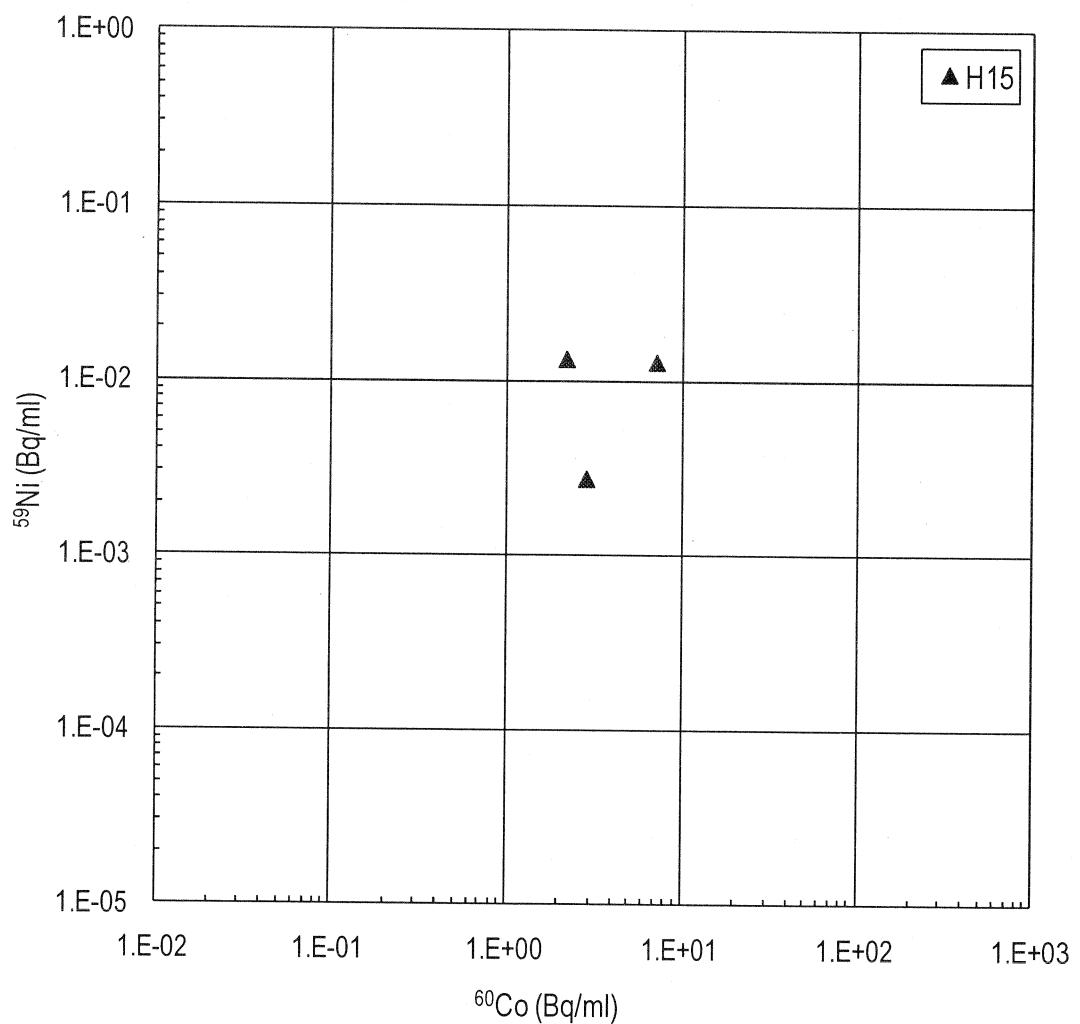


図 4.5 ^{59}Ni と ^{60}Co の放射能濃度（アスファルト固化用廃液）

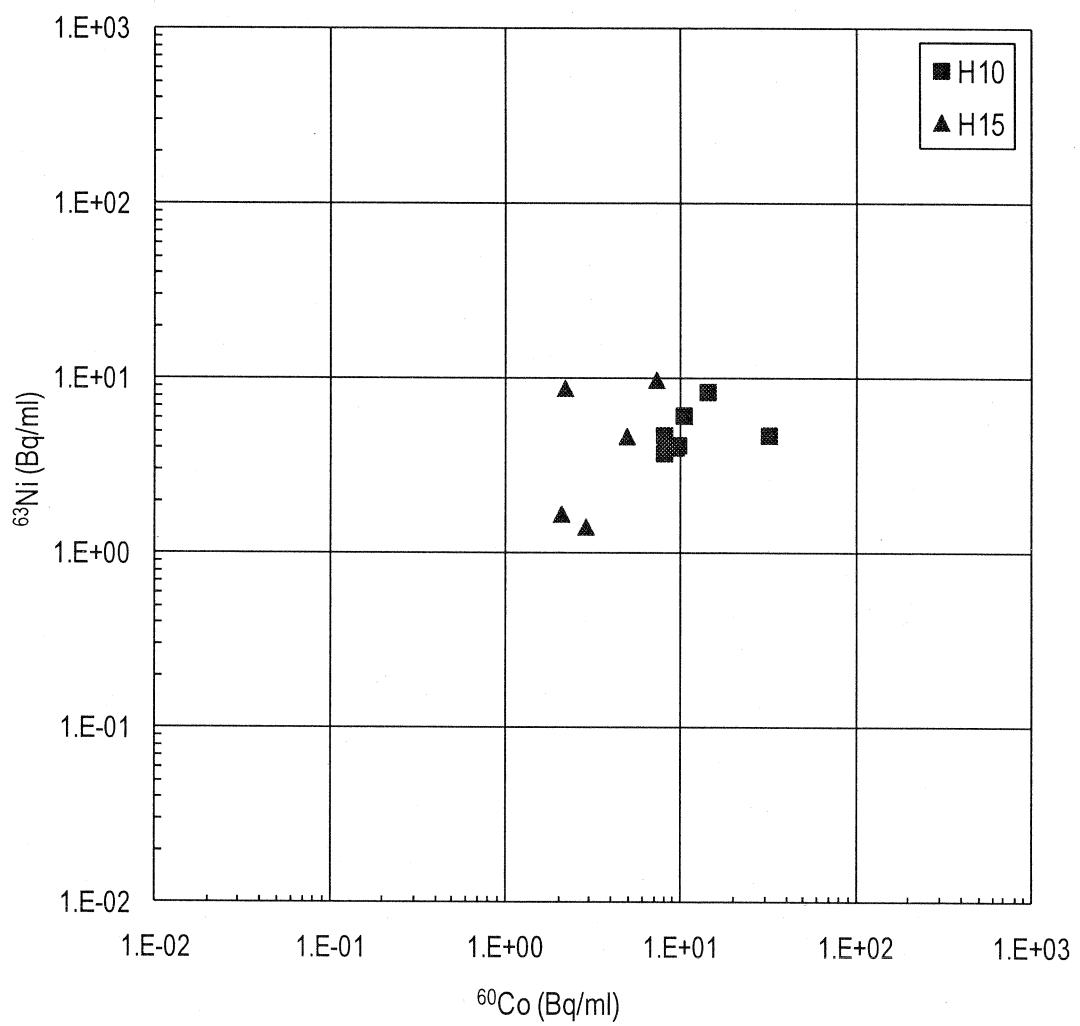
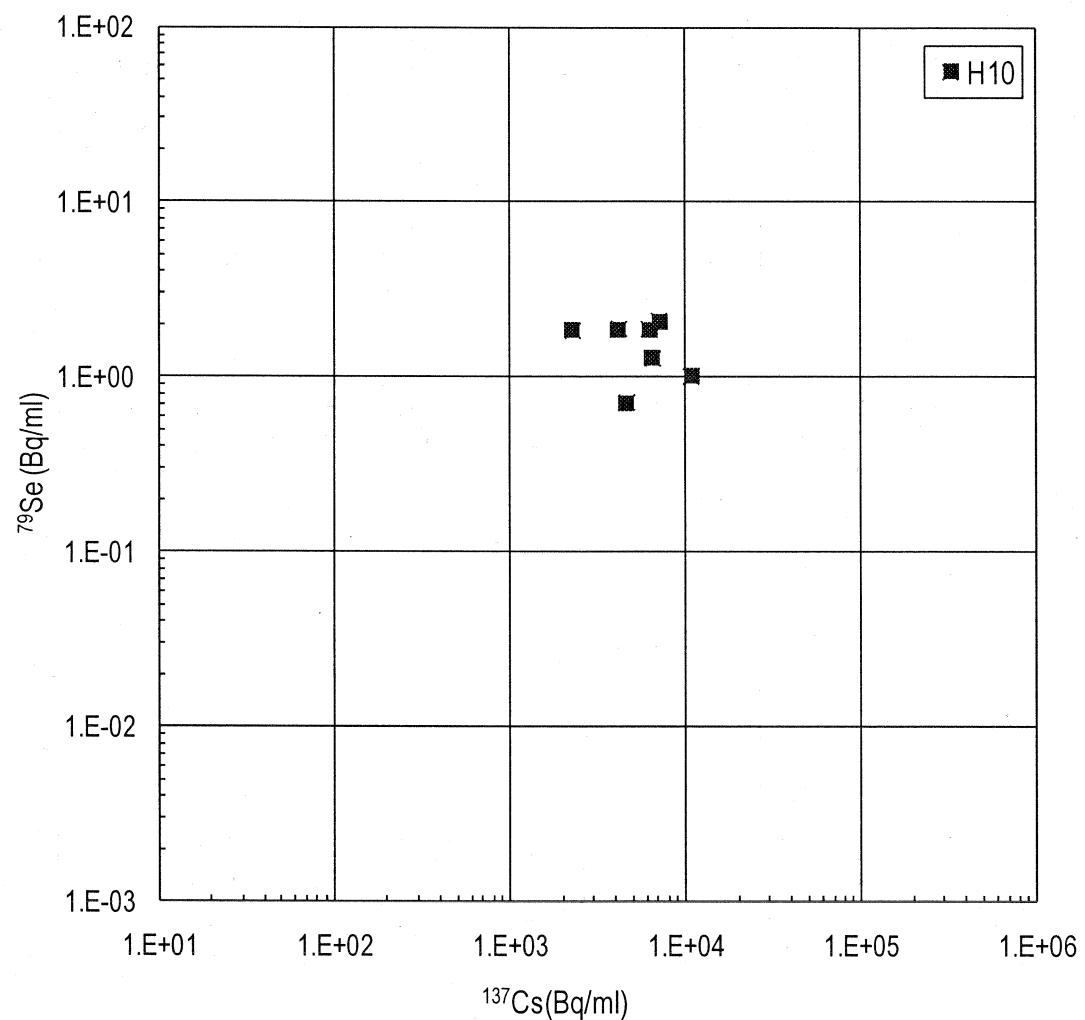
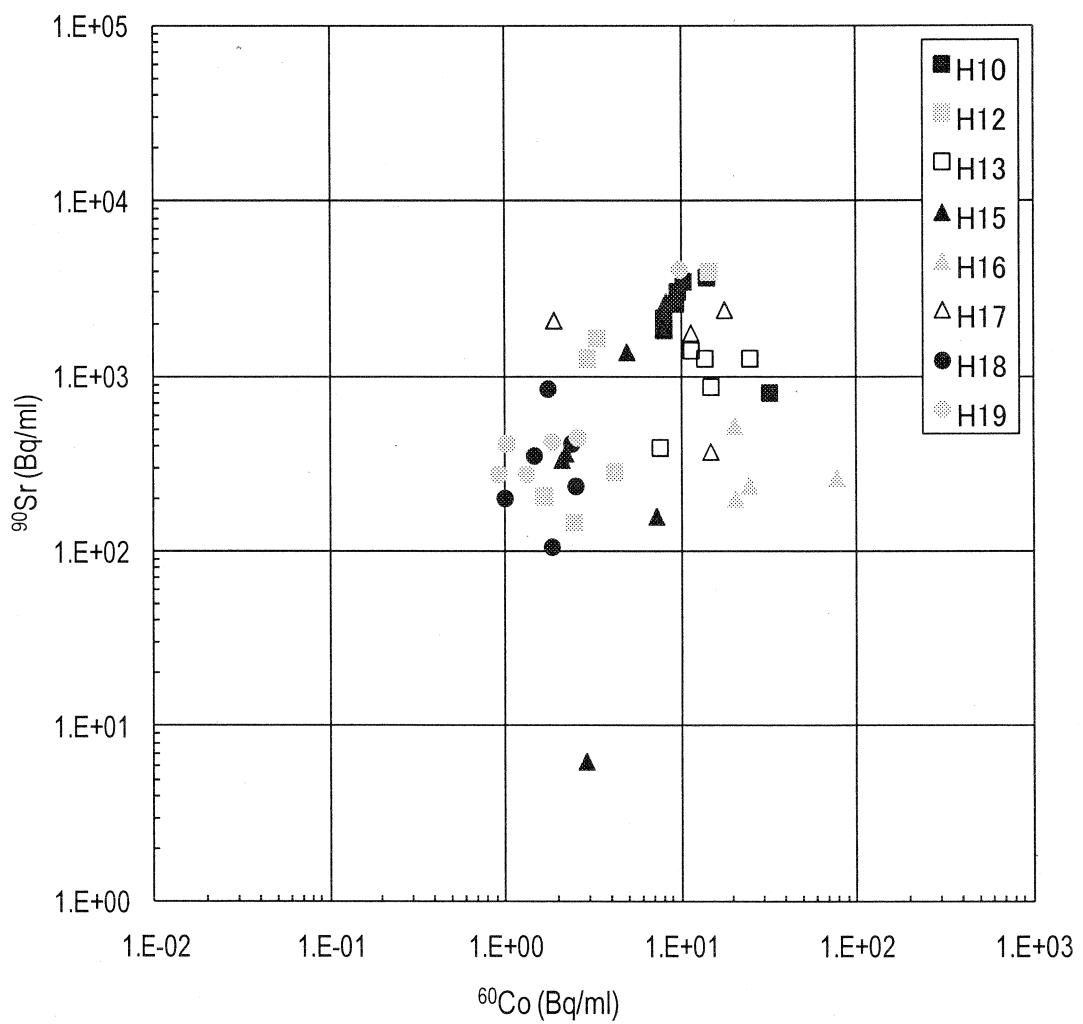
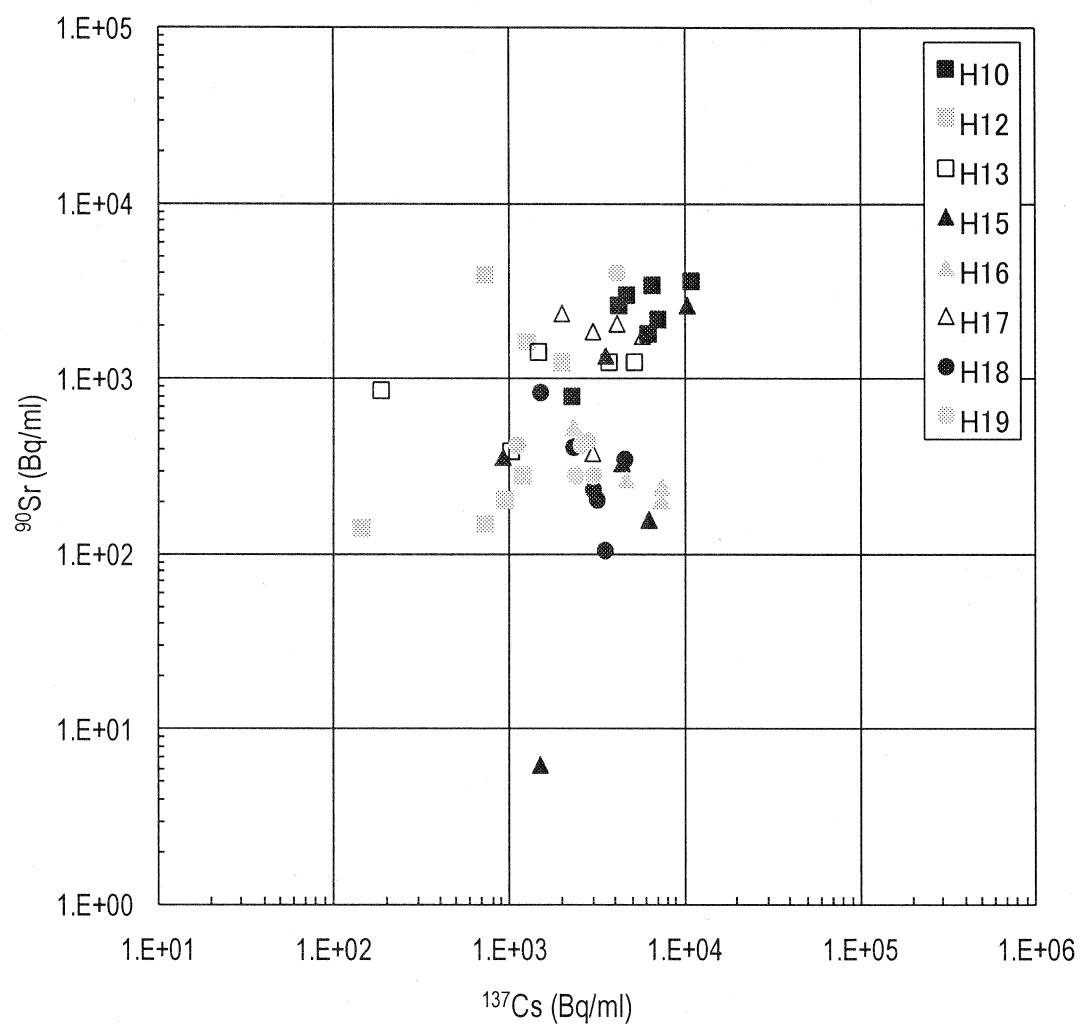
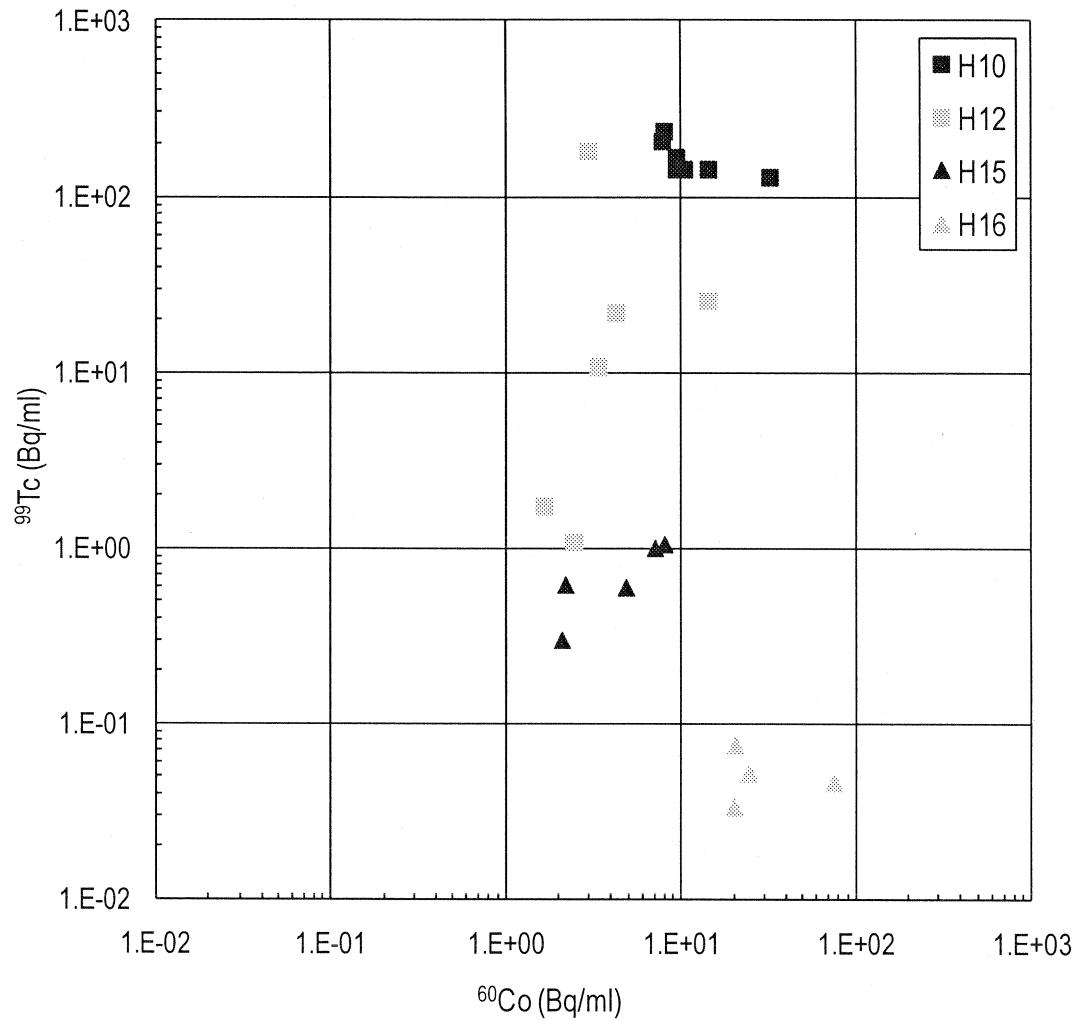


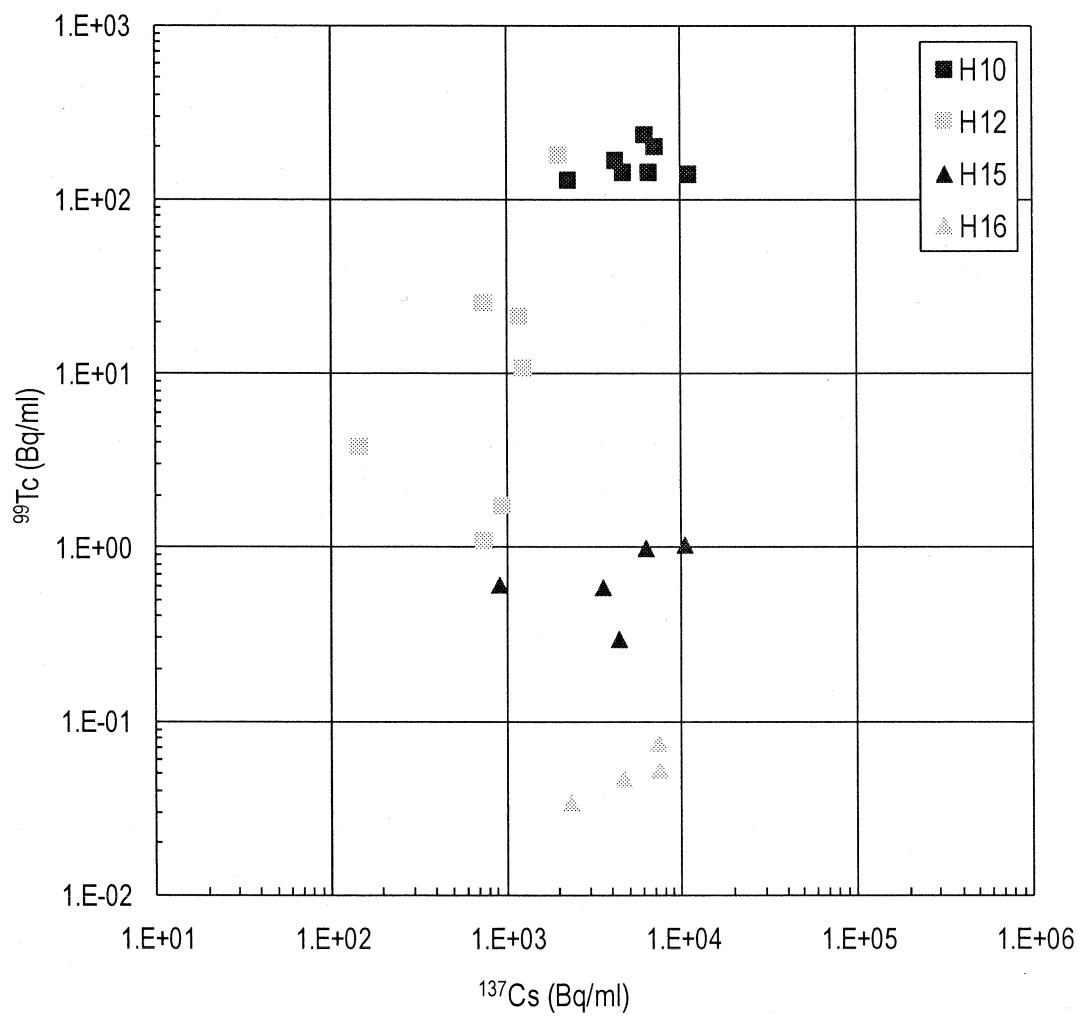
図 4.6 ^{63}Ni と ^{60}Co の放射能濃度（アスファルト固化用廃液）

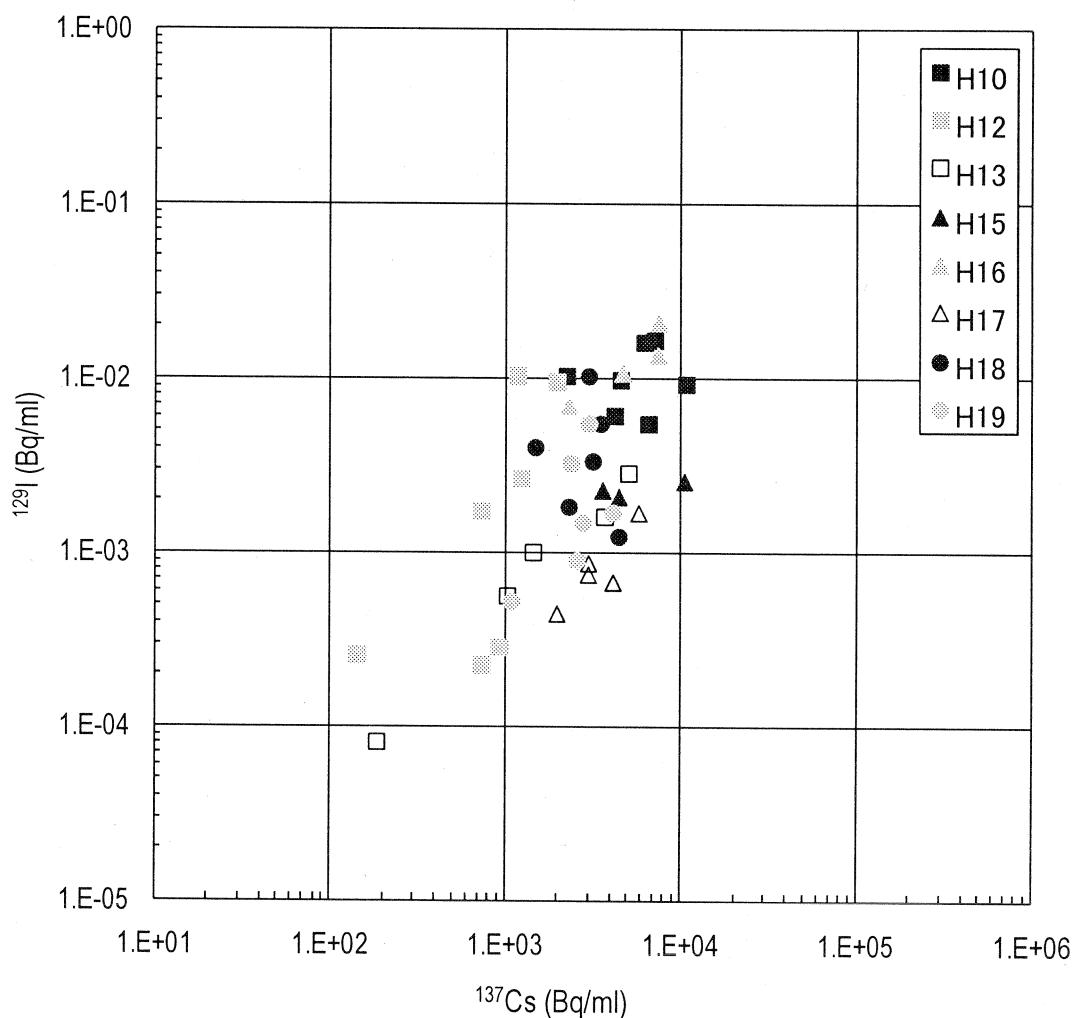
図 4.7 ^{79}Se と ^{137}Cs の放射能濃度（アスファルト固化用廃液）

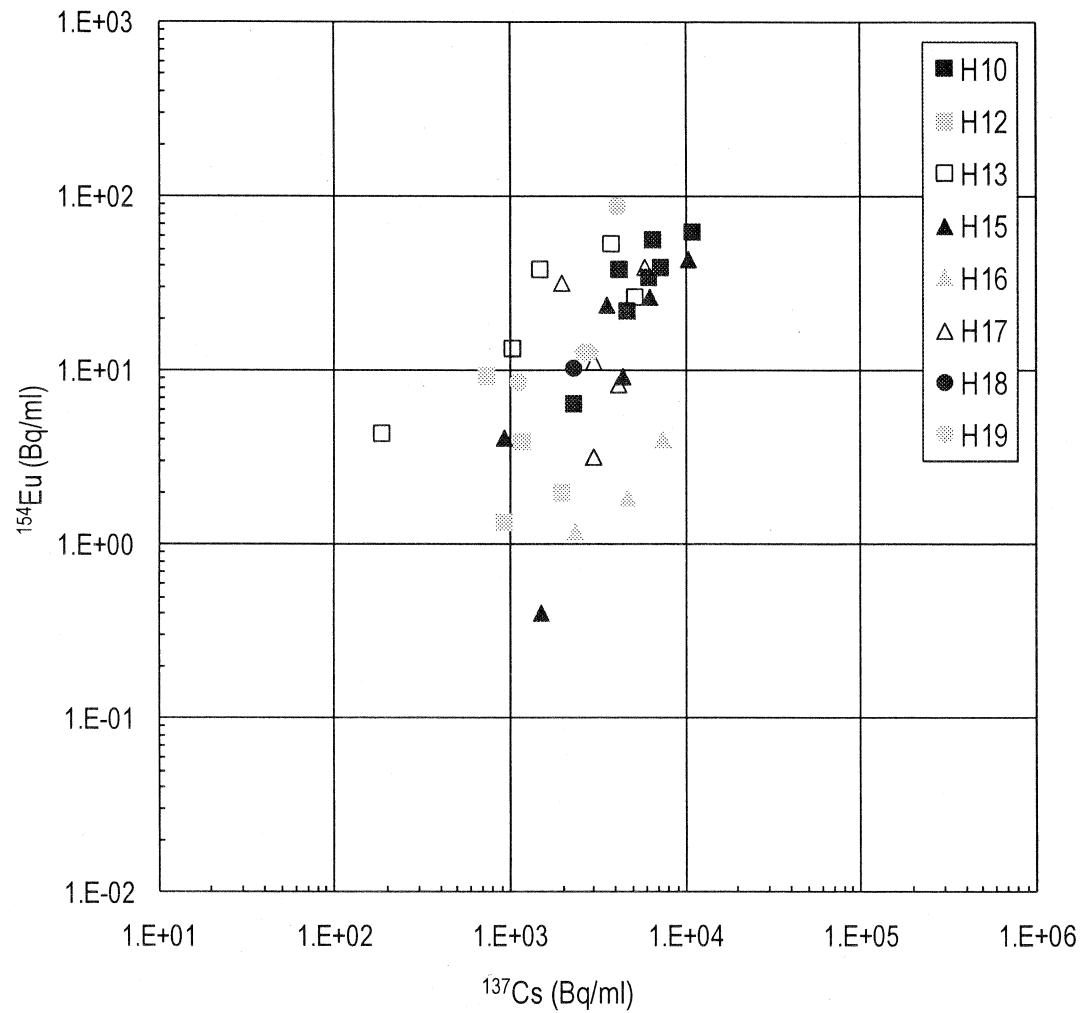
図 4.8 ^{90}Sr と ^{60}Co の放射能濃度（アスファルト固化用廃液）

図 4.9 ^{90}Sr と ^{137}Cs の放射能濃度（アスファルト固化用廃液）

図 4.10 ^{99}Tc と ^{60}Co の放射能濃度（アスファルト固化用廃液）

図 4.11 ^{99}Tc と ^{137}Cs の放射能濃度（アスファルト固化用廃液）

図 4.12 ^{129}I と ^{137}Cs の放射能濃度（アスファルト固化用廃液）

図 4.13 ^{154}Eu と ^{137}Cs の放射能濃度（アスファルト固化用廃液）

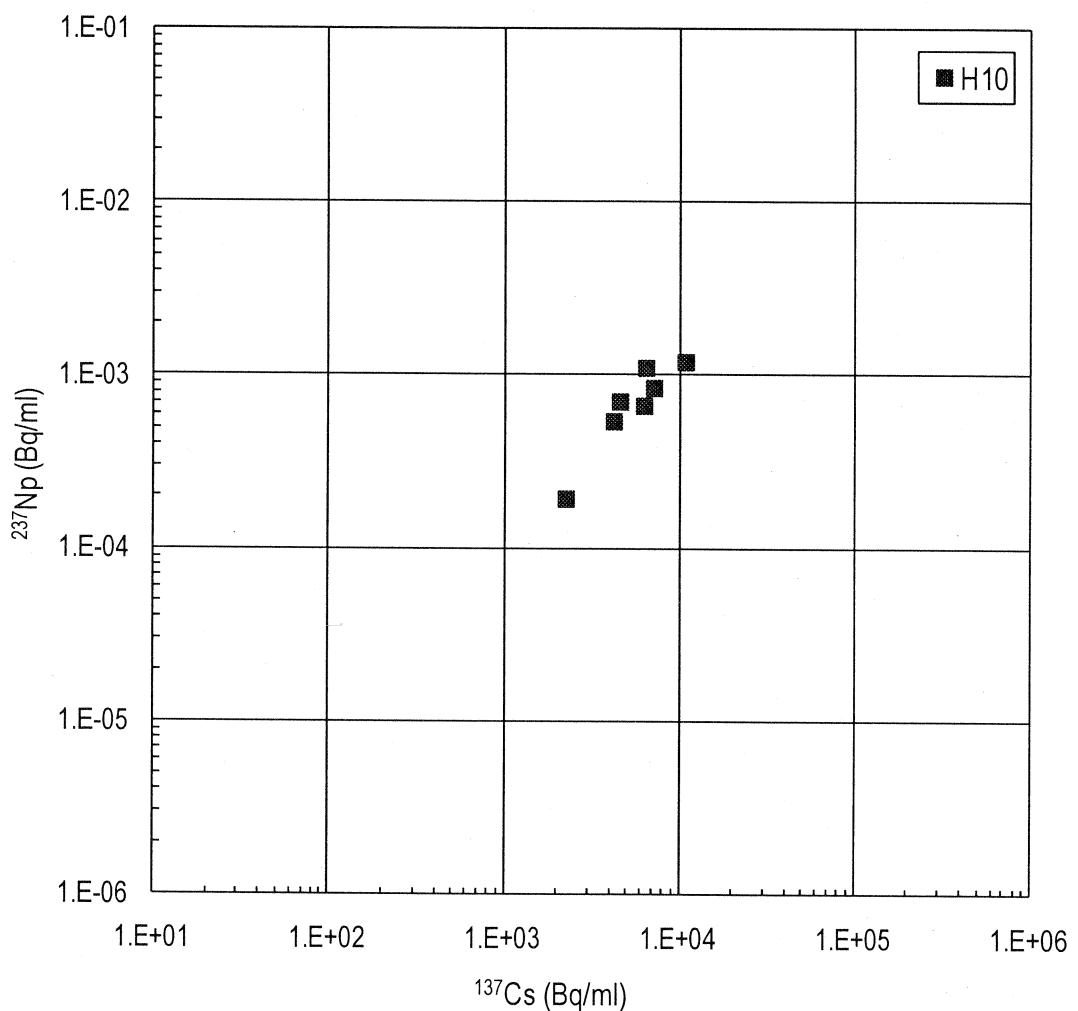
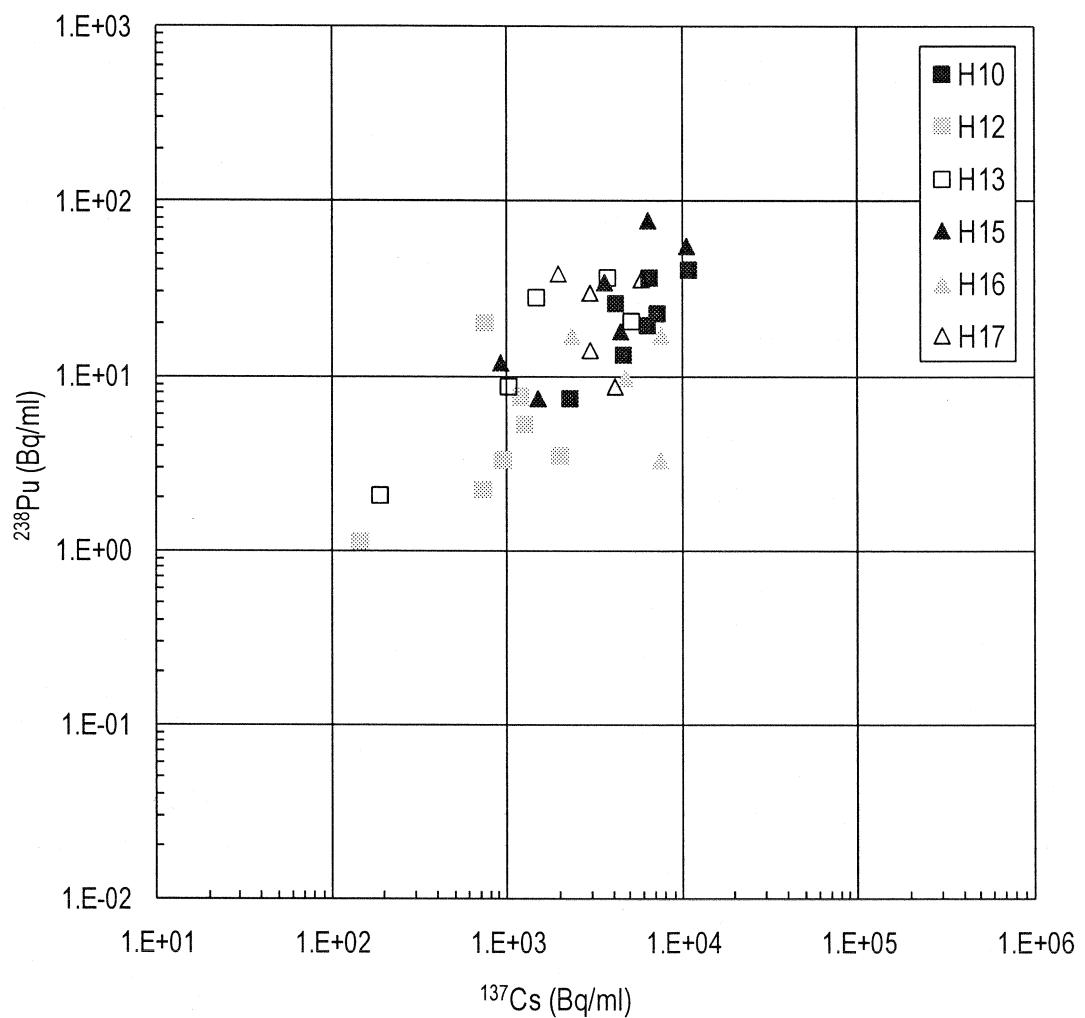
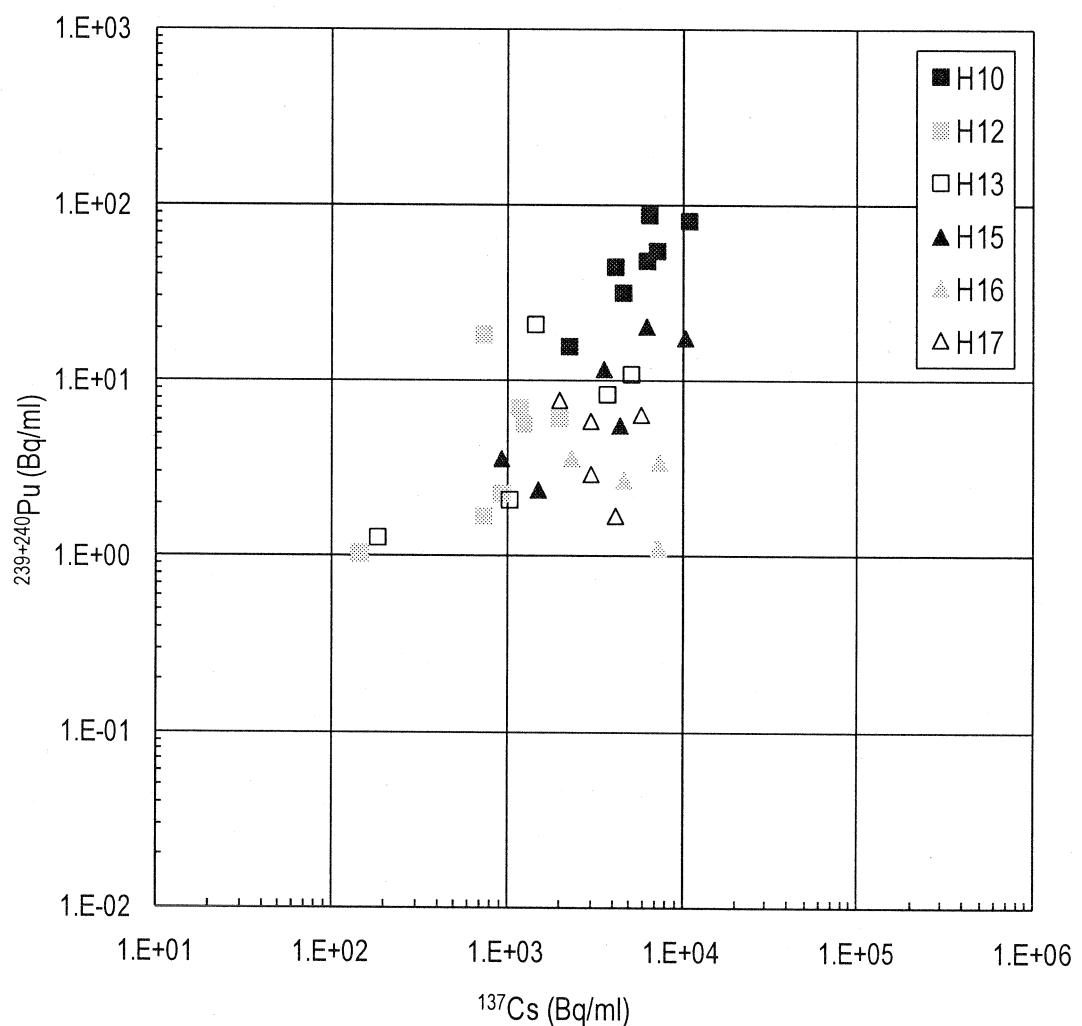
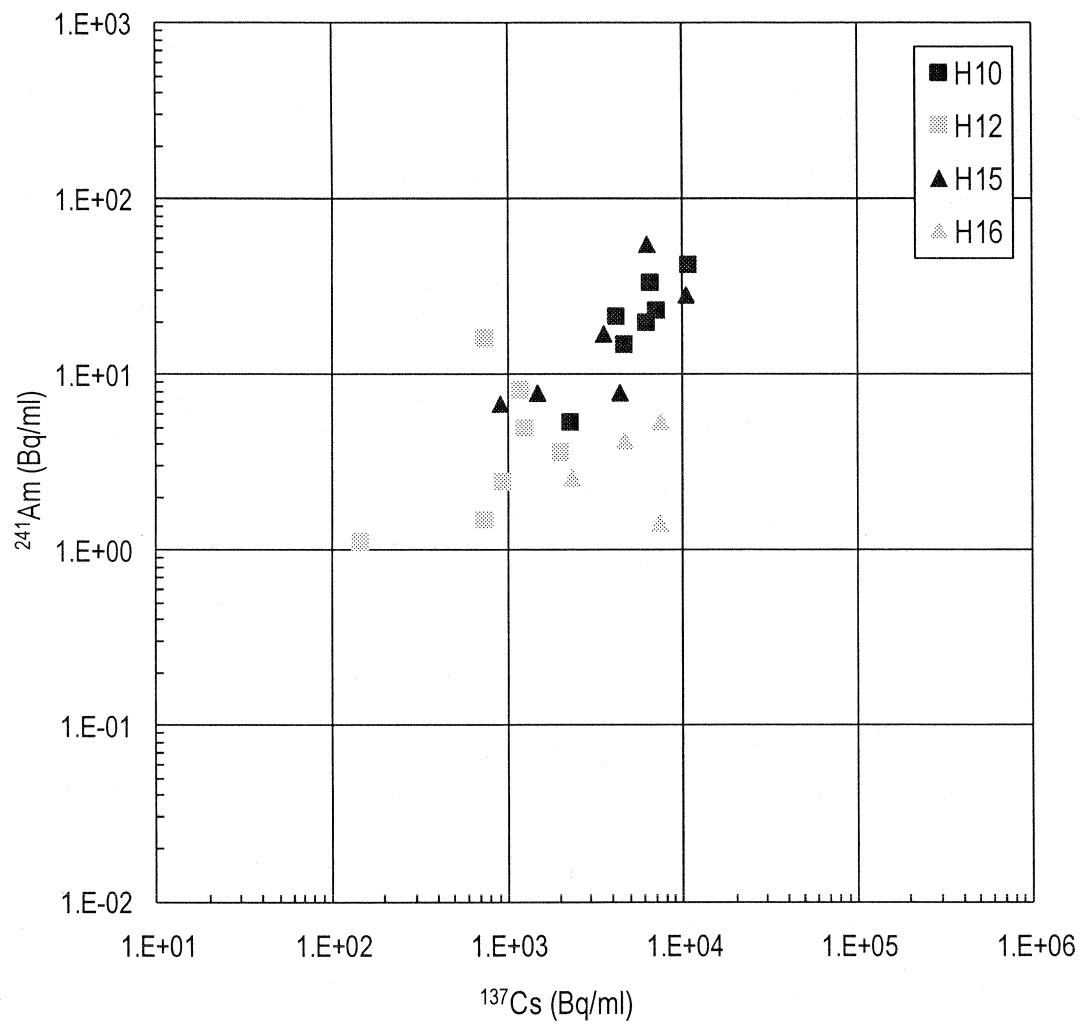


図 4.14 ^{237}Np と ^{137}Cs の放射能濃度（アスファルト固化用廃液）

図 4.15 ^{238}Pu と ^{137}Cs の放射能濃度（アスファルト固化用廃液）

図 4.16 $^{239+240}\text{Pu}$ と ^{137}Cs の放射能濃度（アスファルト固化用廃液）

図 4.17 ^{241}Am と ^{137}Cs の放射能濃度（アスファルト固化用廃液）

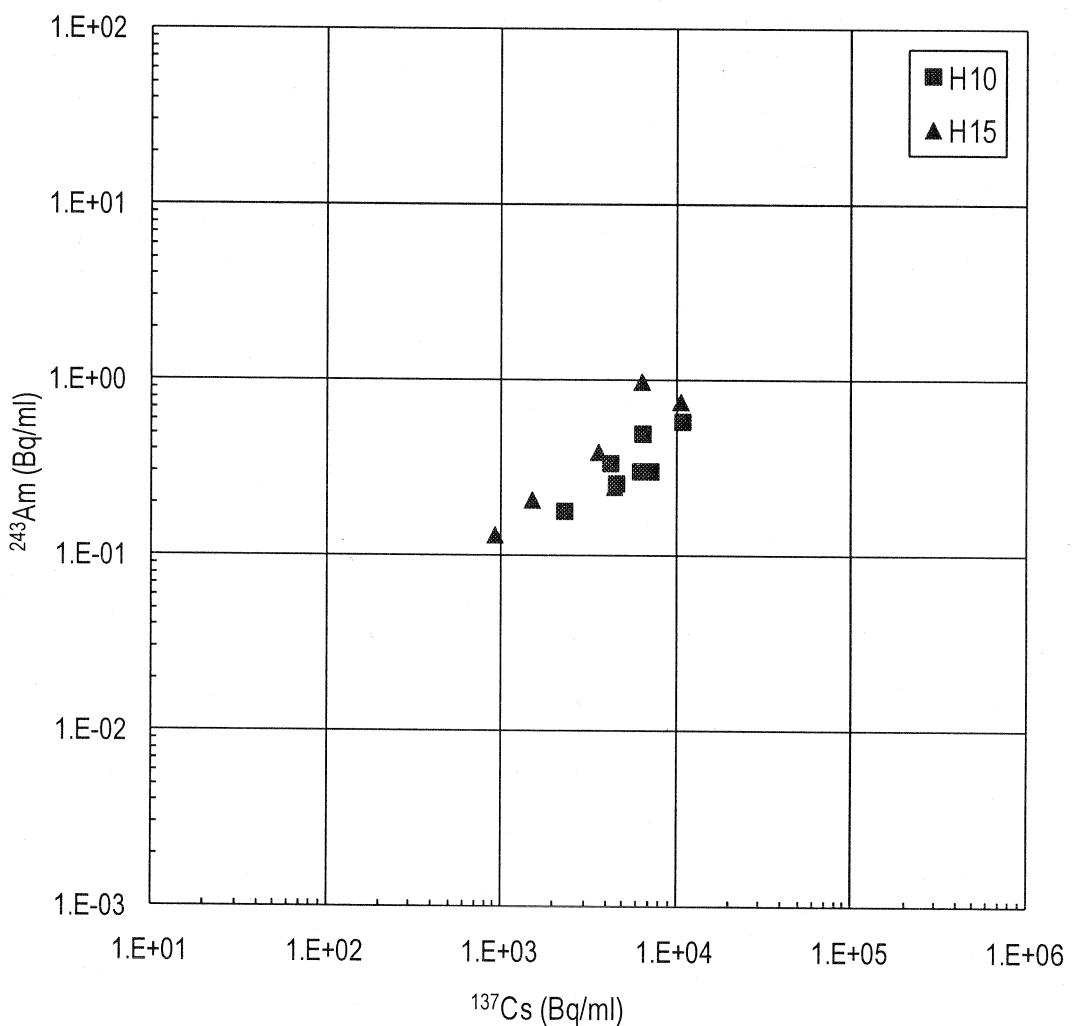
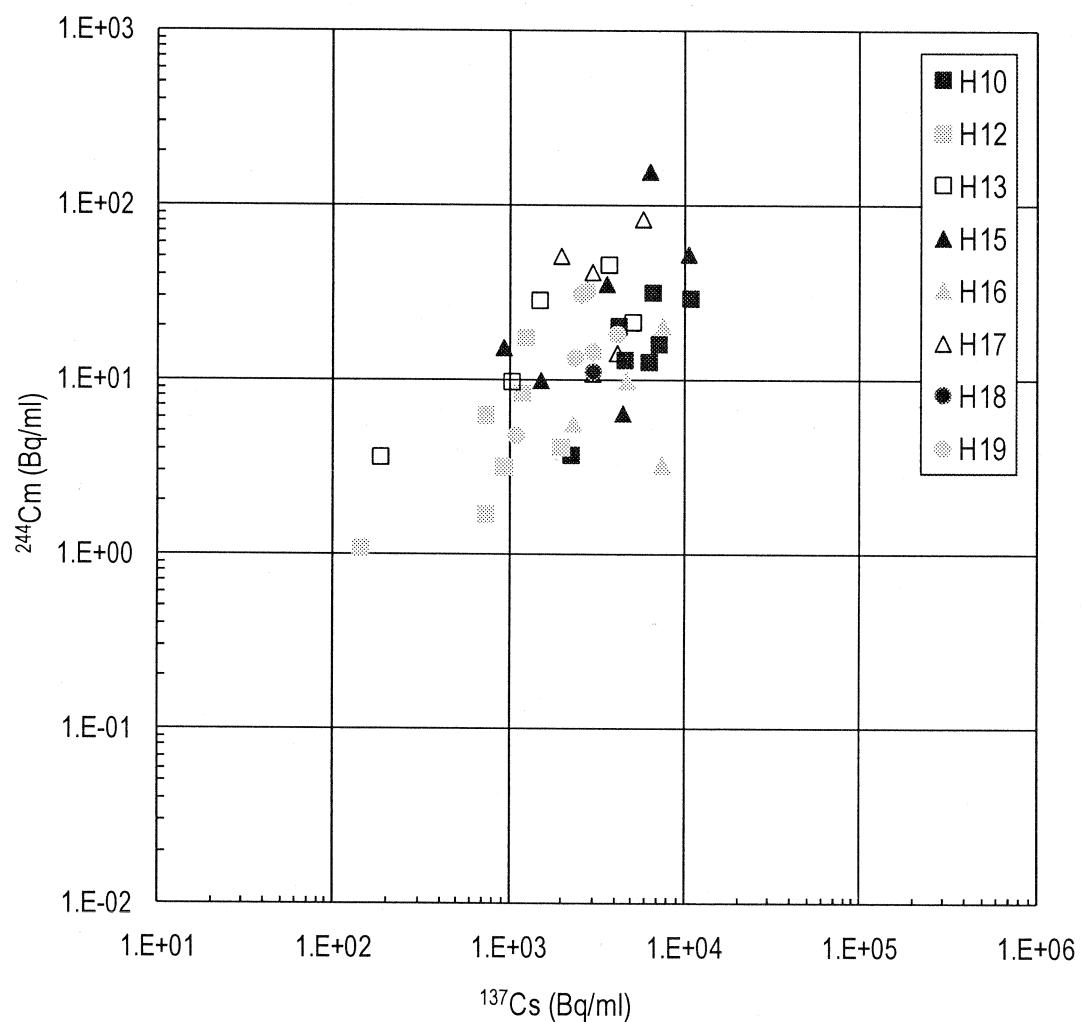


図 4.18 ^{243}Am と ^{137}Cs の放射能濃度（アスファルト固化用廃液）

図 4.19 ^{244}Cm と ^{137}Cs の放射能濃度（アスファルト固化用廃液）

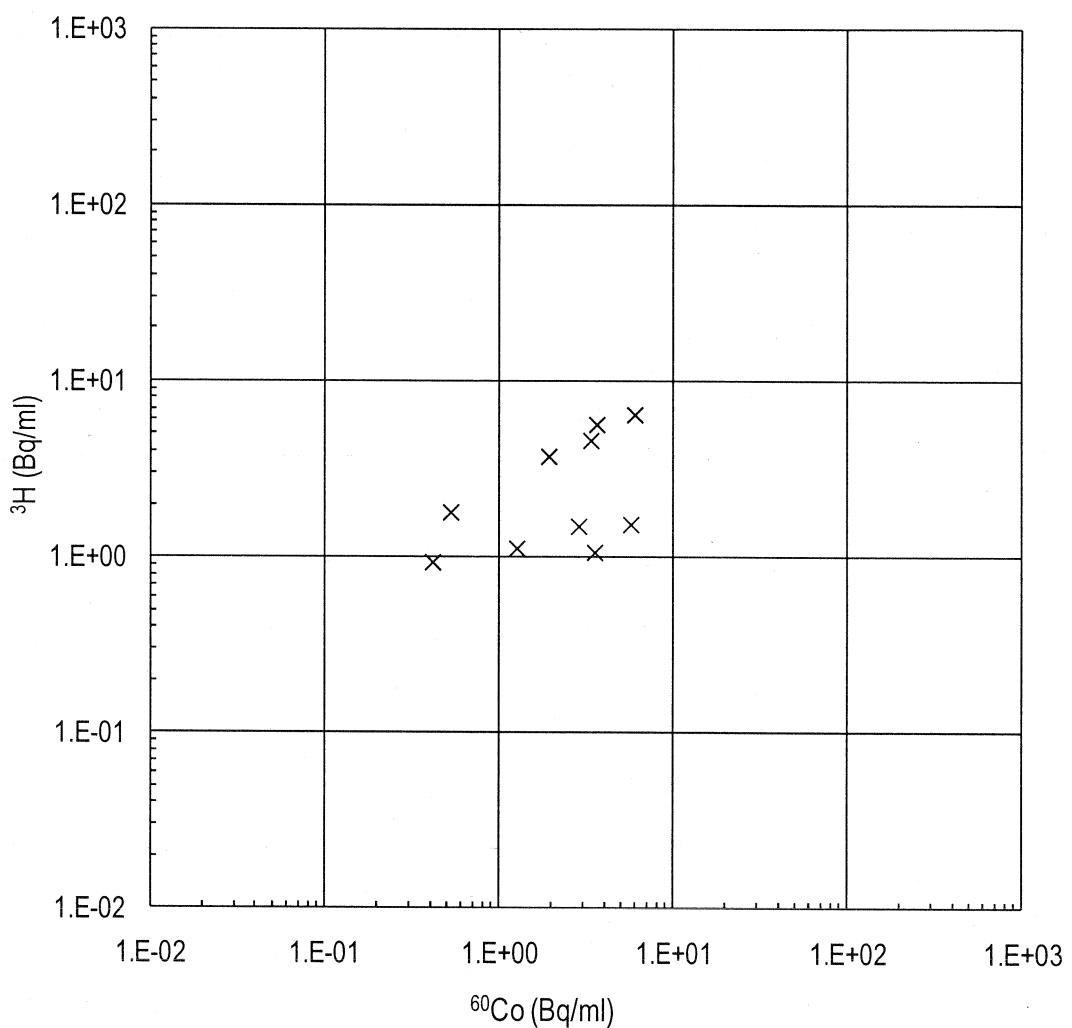


図 4.20 ^{3}H と ^{60}Co の放射能濃度（セメント固化用廃液）

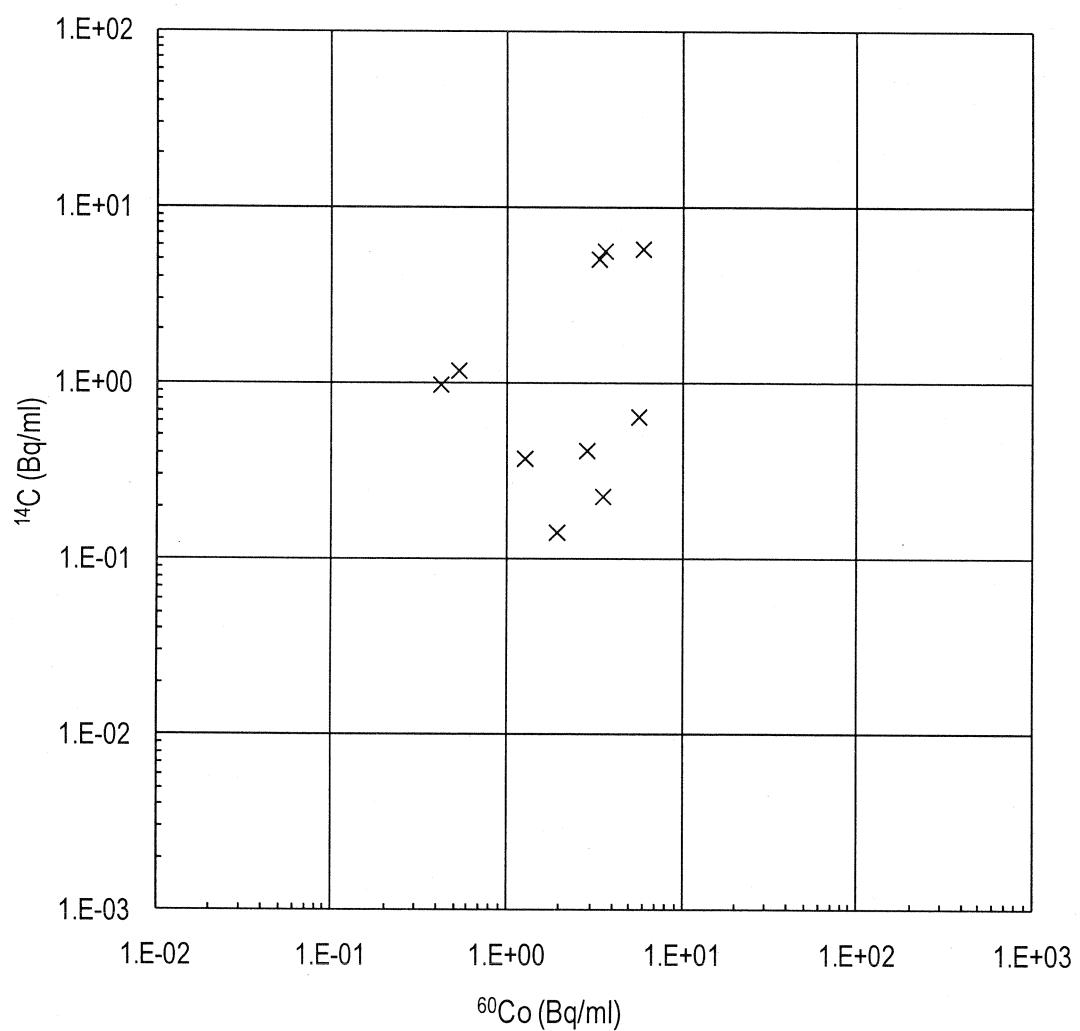


図 4.21 ^{14}C と ^{60}Co の放射能濃度（セメント固化用廃液）

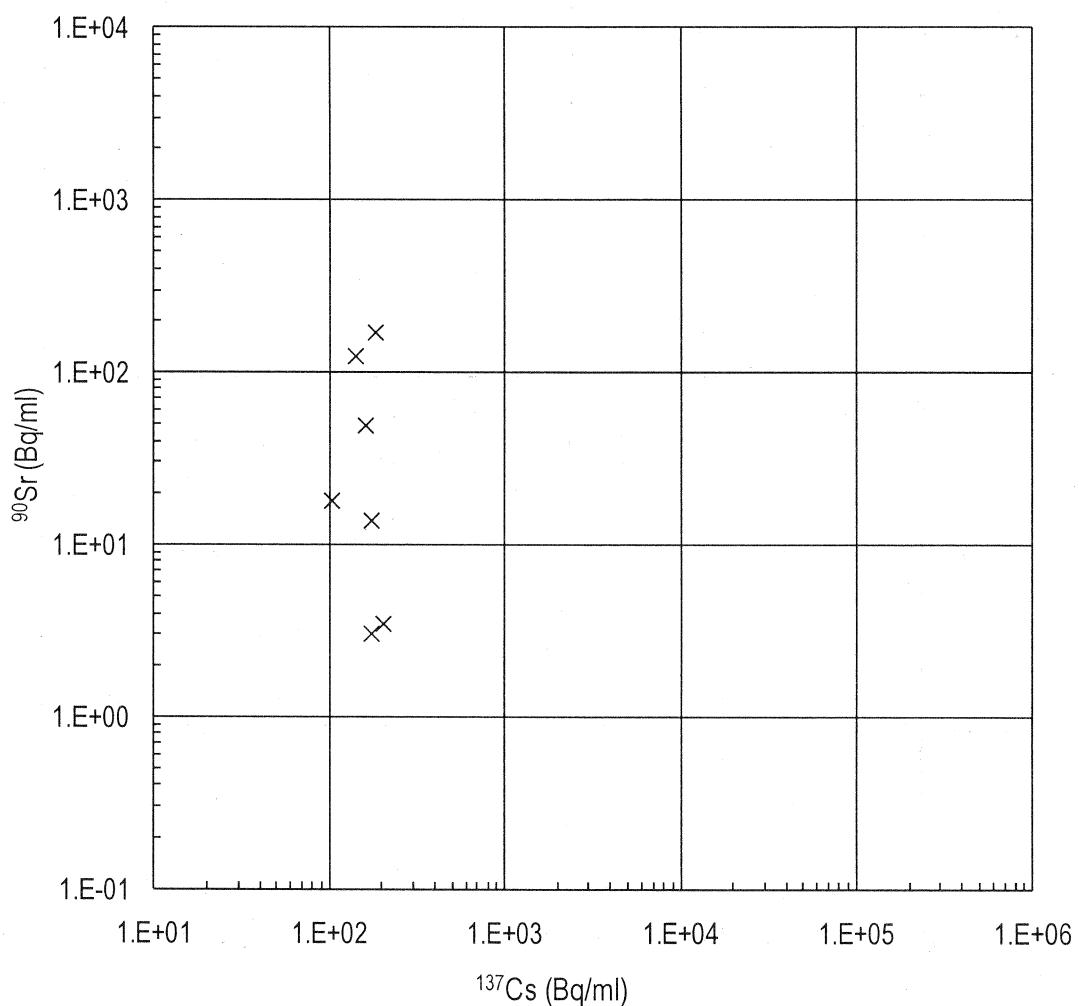


図 4.22 ^{90}Sr と ^{137}Cs の放射能濃度（セメント固化用廃液）

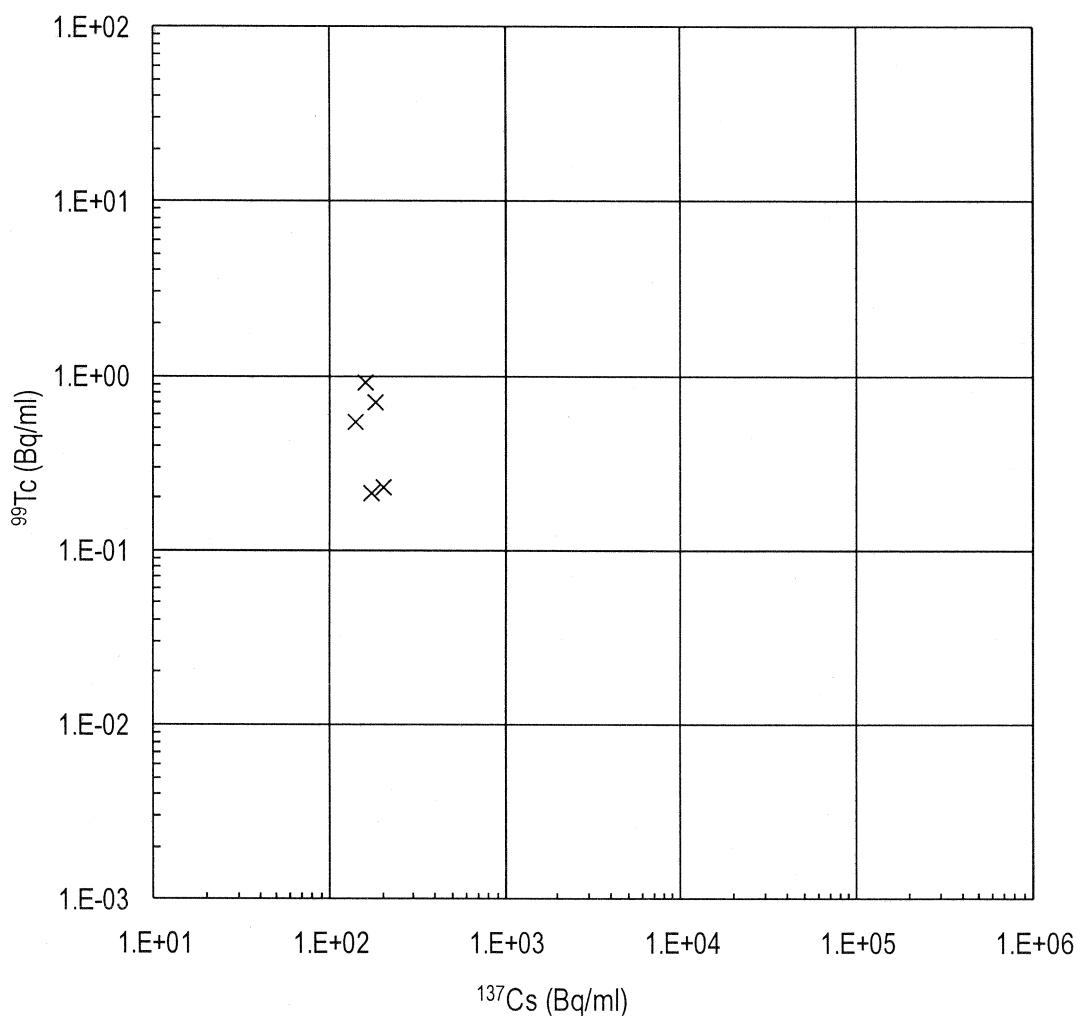


図 4.23 ^{99}Tc と ^{137}Cs の放射能濃度（セメント固化用廃液）

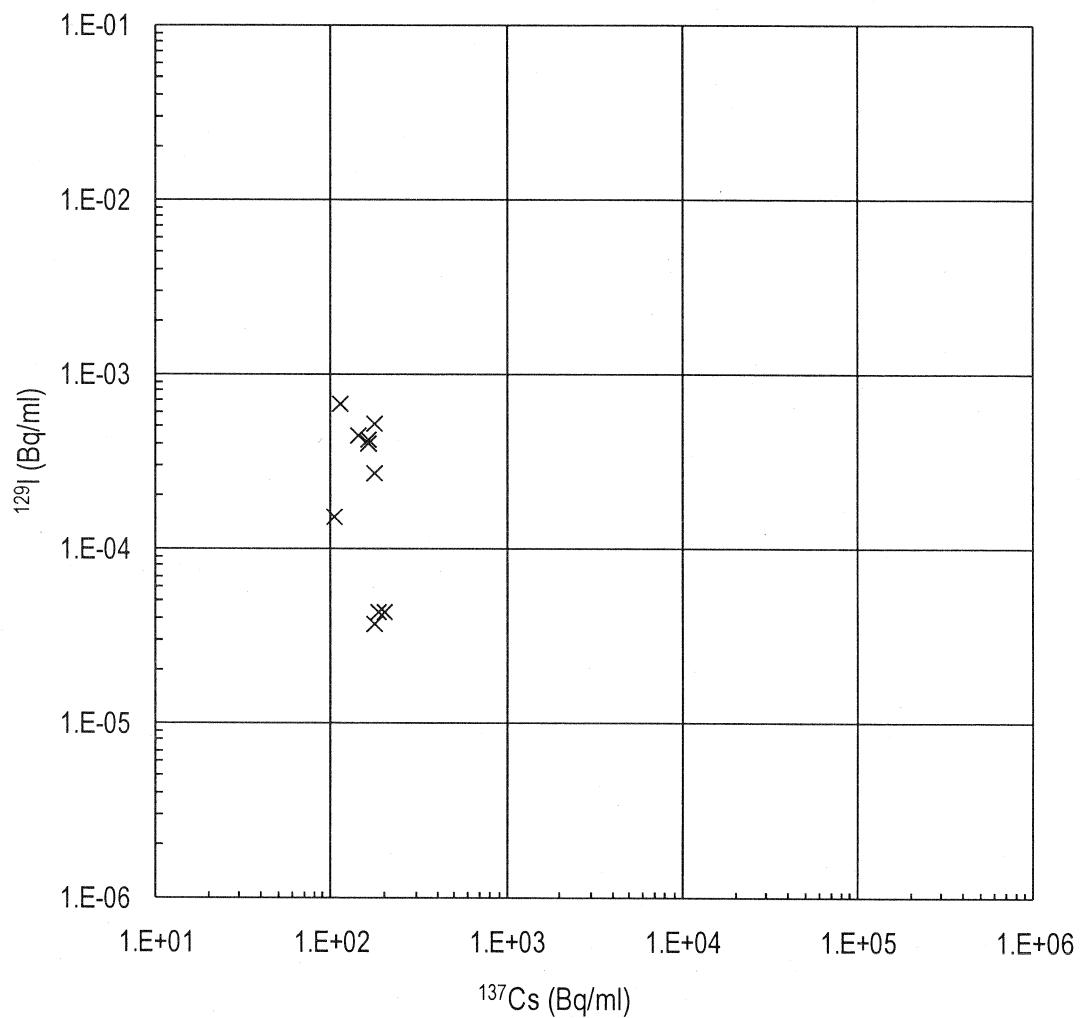
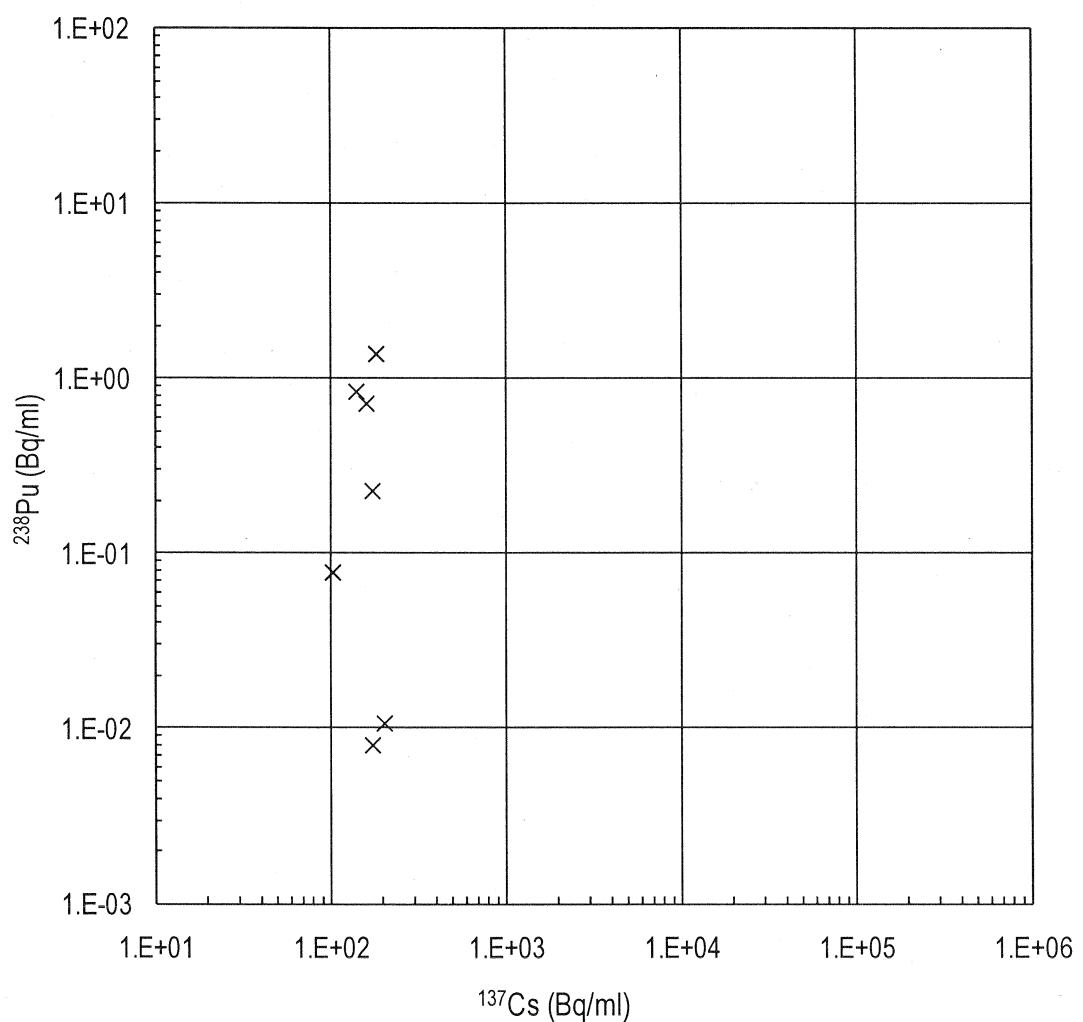


図 4. 24 ^{129}I と ^{137}Cs の放射能濃度（セメント固化用廃液）

図 4.25 ^{238}Pu と ^{137}Cs の放射能濃度（セメント固化用廃液）

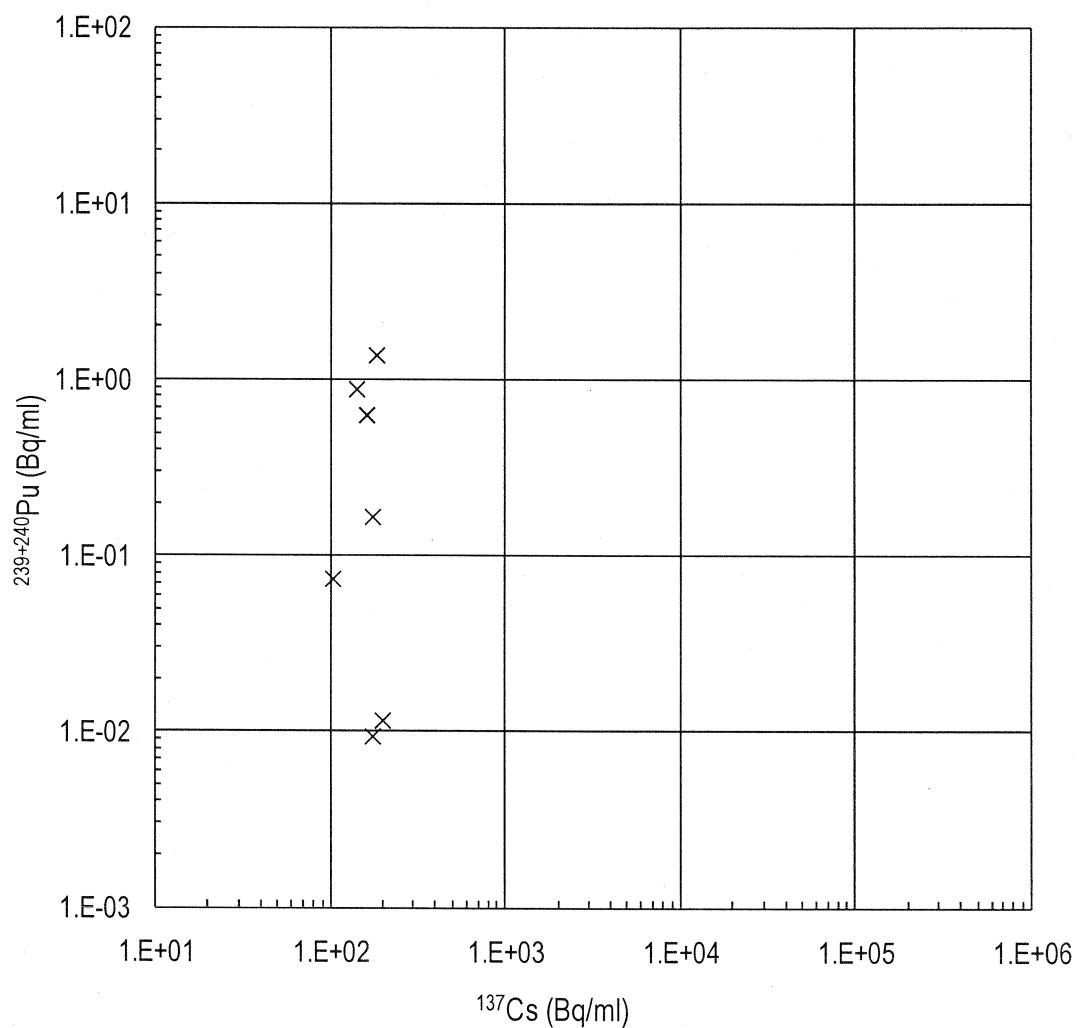


図 4.26 $^{239+240}\text{Pu}$ と ^{137}Cs の放射能濃度（セメント固化用廃液）

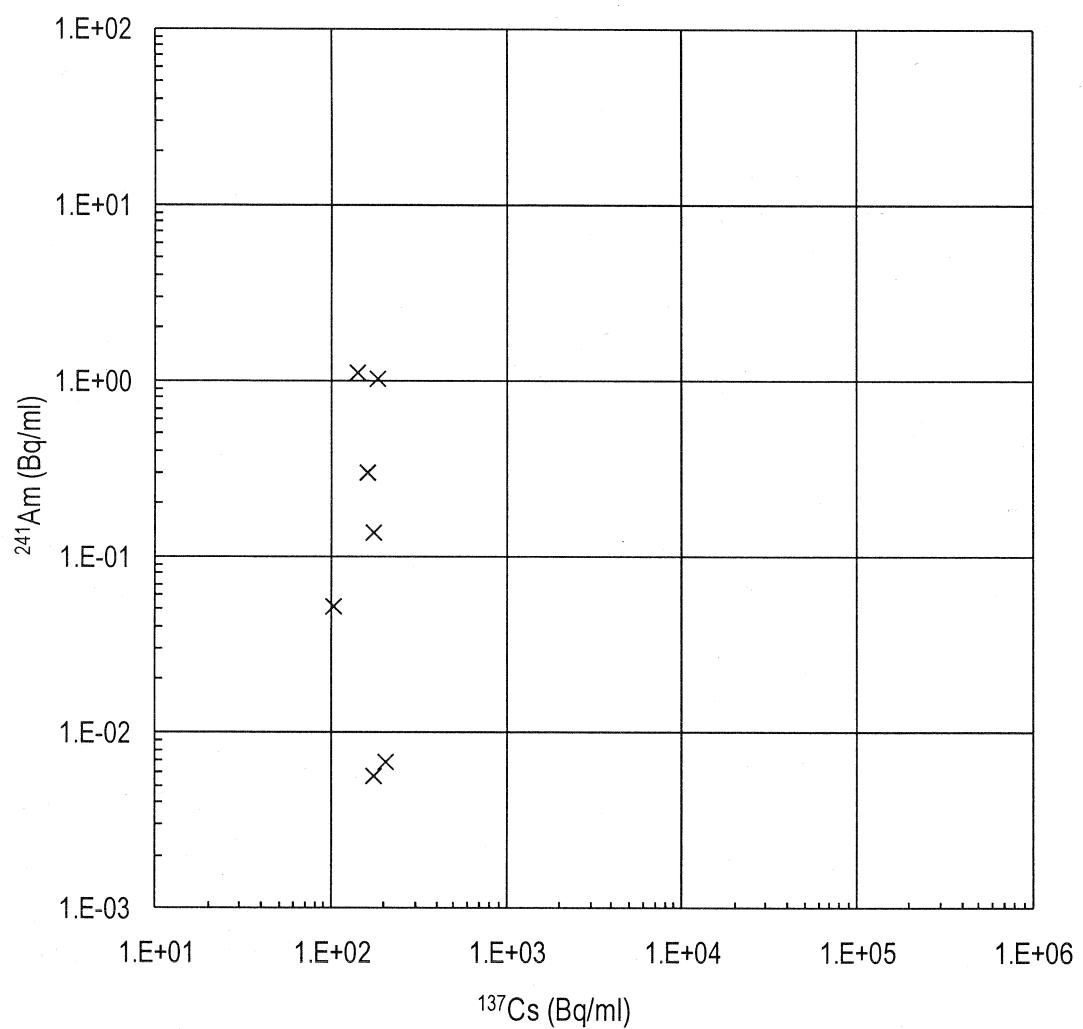


図 4.27 ^{241}Am と ^{137}Cs の放射能濃度（セメント固化用廃液）

