



JAEA-Review

2025-055

DOI:10.11484/jaea-review-2025-055

原子力科学研究所等の放射線管理（2024年度）

Annual Report for FY2024 on the Activities of Radiation Safety in
Nuclear Science Research Institute and so on
(April 1, 2024 - March 31, 2025)

原子力科学研究所 放射線管理部
青森研究開発センター 保安管理課

Department of Radiation Protection, Nuclear Science Research Institute
Nuclear Facilities Management Section, Aomori Research and Development Center

March 2026

Japan Atomic Energy Agency

日本原子力研究開発機構

JAEA-Review

本レポートは国立研究開発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。本レポートはクリエイティブ・コモンズ表示 4.0 国際 ライセンスの下に提供されています。本レポートの成果（データを含む）に著作権が発生しない場合でも、同ライセンスと同様の条件で利用してください。（<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ja>）
なお、本レポートの全文は日本原子力研究開発機構ウェブサイト（<https://www.jaea.go.jp>）より発信されています。本レポートに関しては下記までお問合せください。

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 研究開発推進部 科学技術情報課
〒 319-1112 茨城県那珂郡東海村大字村松 4 番地 49
E-mail: ird-support@jaea.go.jp

This report is issued irregularly by Japan Atomic Energy Agency.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>).

Even if the results of this report (including data) are not copyrighted, they must be used under the same terms and conditions as CC-BY.

For inquiries regarding this report, please contact Library, Institutional Repository and INIS Section, Research and Development Promotion Department, Japan Atomic Energy Agency.

4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-1112, Japan

E-mail: ird-support@jaea.go.jp

原子力科学研究所等の放射線管理（2024年度）

日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所 放射線管理部
青森研究開発センター 保安管理課

（2025年11月25日受理）

本報告書は、日本原子力研究開発機構の原子力科学研究所、播磨放射光 RI ラボラトリー及び青森研究開発センターにおける放射線管理に係る 2024 年度の活動をまとめたものである。これらの研究開発拠点で実施した放射線管理業務として、環境モニタリング、原子力施設及び放射線業務従事者の放射線管理、個人線量管理、放射線管理用機器の維持管理等について記載するとともに、放射線管理に関連する技術開発及び研究の概要を記載した。

これらの研究開発拠点において、施設の運転・利用に伴って、保安規定等に定められた線量限度を超えて被ばくした放射線業務従事者はいなかった。また、各施設から放出された気体及び液体廃棄物の量とその濃度は保安規定等に定められた放出の基準値及び放出管理目標値を下回っており、これらに起因する周辺監視区域外における実効線量も保安規定等に定められた線量限度以下であった。

放射線管理の実務及び放射線計測技術に関する技術開発・研究活動を継続実施した。

Annual Report for FY2024 on the Activities of Radiation Safety in
Nuclear Science Research Institute and so on
(April 1, 2024–March 31, 2025)

Department of Radiation Protection, Nuclear Science Research Institute

Nuclear Facilities Management Section, Aomori Research and Development Center

Japan Atomic Energy Agency
Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken

(Received November 25, 2025)

This annual report describes the activities in the 2024 fiscal year of Department of Radiation Protection at Nuclear Science Research Institute, Harima Synchrotron Radiation Radioisotope Laboratory, and Nuclear Facilities Management Section at Aomori Research and Development Center. The activities described in this report are environmental monitoring, radiation protection practices in workplaces, individual monitoring, maintenance of monitoring instruments, and research and development of radiation protection.

At these institutes, the occupational exposures did not exceed the dose limits. The radioactive gaseous and liquid discharges from the facilities were well below the prescribed limits. The research and development activities in the field of radiological protection were continued.

Keywords: Radiation Protection, Environmental Monitoring, Individual Monitoring,
Monitoring Instruments, Occupational Exposure

目次

1. はじめに	1
1.1 組織	2
1.2 業務内容	5
2. 原子力科学研究所の放射線管理	7
2.1 管理の総括業務	8
2.1.1 管理区域	9
2.1.2 排気及び排水の管理データ	9
2.1.3 環境における放射性希ガス及び放射性液体廃棄物による実効線量	16
2.1.4 原子力施設の申請等に係る線量評価	17
2.2 研究炉地区施設等の放射線管理	18
2.2.1 原子炉施設の放射線管理	18
2.2.2 核燃料物質使用施設の放射線管理	22
2.2.3 放射線施設の放射線管理	25
2.3 海岸地区施設の放射線管理	30
2.3.1 原子炉施設の放射線管理	30
2.3.2 核燃料物質使用施設の放射線管理	37
2.3.3 放射線施設の放射線管理	45
2.4 環境の放射線管理	49
2.4.1 環境放射線のモニタリング	50
2.4.2 排水溝排水のモニタリング	59
2.4.3 環境試料のモニタリング	60
2.4.4 排気・排水の化学分析	67
2.5 個人線量の管理	69
2.5.1 外部被ばく線量の測定	70
2.5.2 内部被ばく線量の測定	71
2.5.3 個人被ばく状況	72
2.5.4 個人被ばく線量等の登録管理	75
2.6 放射線測定器の管理	76
2.6.1 サーベイメータ等の管理	76
2.6.2 放射線モニタ等の管理	77
2.7 校正設備・管理試料計測の管理	78
2.7.1 放射線標準施設棟における校正設備の管理	79
2.7.2 放射線管理試料の計測	81
2.8 技術開発及び研究	83
2.8.1 ^3He 比例計数管を用いた基準熱中性子フルエンス率の再評価	83

2.8.2	標準場における測定器の特性試験へのビルドアップ板の影響	85
3.	播磨放射光 RI ラボラトリーの放射線管理	88
3.1	核燃料物質使用施設の放射線管理	88
3.2	個人線量の管理	88
3.3	放射線計測器の管理	90
4.	青森研究開発センターの放射線管理	91
4.1	環境放射線（能）の管理	92
4.2	施設の放射線管理	94
4.3	個人線量の管理	97
4.4	放射線計測器の管理	98
4.5	放射性同位元素等の保有状況	99
	付録	101
	成果	103
	1) 外部投稿	103
	2) 原子力機構レポート	103
	3) 口頭発表, ポスター発表, 講演	103
	4) 特許等出願・登録	105
	5) 外部資金	105
	6) 資料	105
	令和 6 年度に取得した法定資格等一覧	106

Contents

1. Preface	1
1.1 Organization	2
1.2 Mission	5
2. Radiation Safety in Nuclear Science Research Institute	7
2.1 General	8
2.1.1 Controlled Areas	9
2.1.2 Release of Radioactive Gaseous and Liquid Wastes	9
2.1.3 Effective Dose due to Radioactive Noble Gases and Liquid Effluents in Environment	16
2.1.4 Public Dose Assessment for the Application of the Modification to the Nuclear Reactor License	17
2.2 Activities of Radiation Safety Management Section I	18
2.2.1 Radiation Safety in Reactor Facilities	18
2.2.2 Radiation Safety in Nuclear Fuel Treatment Facilities	22
2.2.3 Radiation Safety in Radioisotope and Radiation Facilities	25
2.3 Activities of Radiation Safety Management Section II	30
2.3.1 Radiation Safety in Reactor Facilities	30
2.3.2 Radiation Safety in Nuclear Fuel Treatment Facilities	37
2.3.3 Radiation Safety in Radioisotope and Radiation Facilities	45
2.4 Environmental Monitoring	49
2.4.1 Monitoring for Environmental Radiation	50
2.4.2 Monitoring for Drainage Water from Facilities	59
2.4.3 Monitoring for Environmental Samples	60
2.4.4 Chemical Analysis for Liquid and Gaseous Effluents	67
2.5 Individual Monitoring	69
2.5.1 Measurement for External Exposure	70
2.5.2 Measurement for Internal Exposure	71
2.5.3 General Aspect of Personnel Exposure	72
2.5.4 Registration Management of Personnel Exposure	75
2.6 Maintenance of Monitors and Survey Meters	76
2.6.1 Maintenance of Survey Meters	76
2.6.2 Maintenance of Monitors	77
2.7 Calibration Facilities and Radioactivity Measurement	78
2.7.1 Maintenance and Service of Calibration Fields at FRS	79
2.7.2 Measurement of Radioactivity in Samples	81
2.8 Research and Technological Development	83

2.8.1	Re-evaluation of Reference Thermal Neutron Fluence Rate using ^3He Proportional Counter	83
2.8.2	Effect of Build-up Plate on Performance Tests of Radiation Dosimeters in Radiation Standard Fields	85
3.	Radiation Safety in Harima Synchrotron Radiation Radioisotope Laboratory	88
3.1	Radiation Safety in Nuclear Fuel Treatment Facility	88
3.2	Individual Monitoring	88
3.3	Maintenance of Monitors and Survey Meters	90
4.	Radiation Safety in Aomori Research and Development Center	91
4.1	Environmental Monitoring	92
4.2	Radiation Safety in Facilities	94
4.3	Individual Monitoring	97
4.4	Maintenance of Radiation Monitors and Survey Meters	98
4.5	Inventory of Radioisotopes	99
	Appendix	101
	Outcomes	103
	1) Papers Published in Journal	103
	2) JAEA Reports	103
	3) Oral and Poster Presentations	103
	4) Patents	105
	5) External Funds	105
	6) Internal Reports	105
	List of legal qualifications acquired in FY2024	106

1. はじめに

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（略称は「原子力機構」、英文略称は「JAEA」）は安全確保の徹底を大前提とし、中長期計画に従って業務・研究を推進している。原子力機構では、2024年11月までに、これまでの理事を部門長とする部門制を廃止し、各組織の統廃合を行うことにより、現場に近い各拠点の所長が運営の執行責任を担う体制にするなど大規模な組織改正を行った。この組織改正に伴い、原子力科学研究部門や核燃料・バックエンド研究開発部門といった各部門階層がなくなり、各拠点の責任の明確化、意思決定の迅速化がなされた。

本年報では、2024年度の原子力科学研究所放射線管理部及び播磨放射光 RI ラボラトリー並びに青森研究開発センター保安管理課における放射線管理の業務について記載した。これらの業務は、原子炉施設、核燃料物質使用施設、放射性同位元素使用施設等の放射線管理及び放射線業務従事者の被ばく管理、放射線測定機器の維持管理、施設周辺の環境放射線のモニタリング等であり、実施した業務の内容とともに、放射線安全をどのように確保していくかについての情報を取りまとめた。

放射線管理業務の遂行にあたっては、安全確保の徹底と信頼性の高い管理を目指し、品質マネジメントシステムに基づき継続的な業務の改善に取り組んでいる。また、業務の効率化、高度化を目指して、放射線管理の実務に直結した技術開発・研究にも取り組んでいる。

（山外 功太郎）

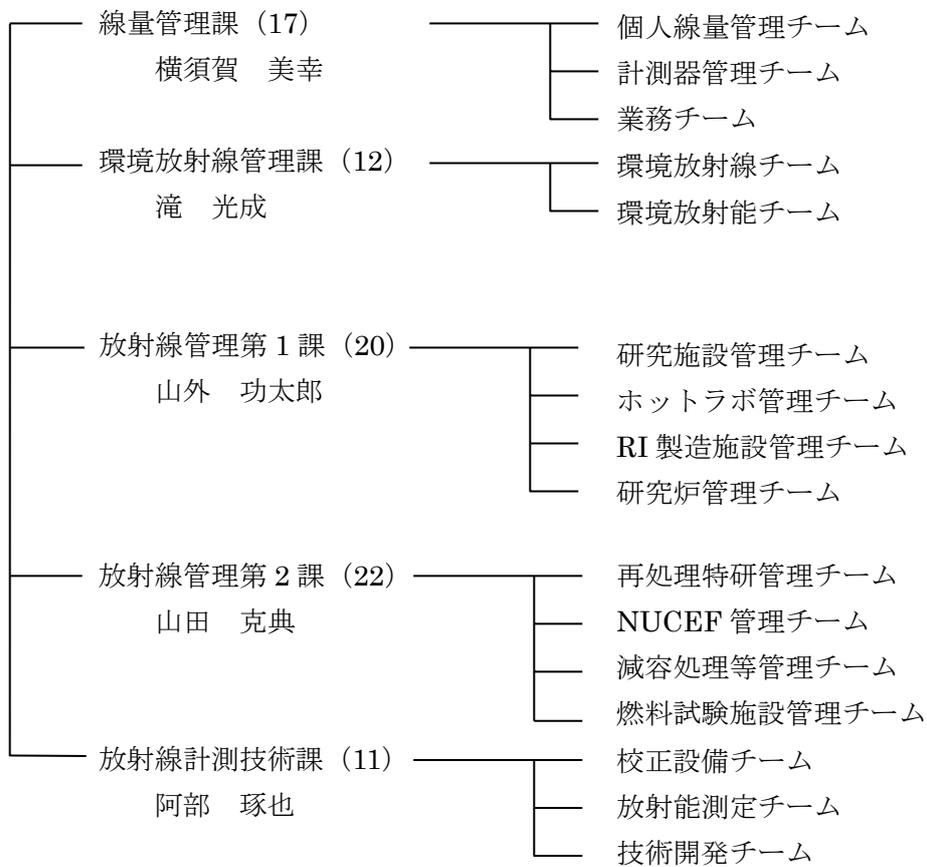
1.1 組織

原子力科学研究所放射線管理部の組織を図 1.1-1 に示す。

原子力科学研究所放射線管理部 (87)

半谷 英樹 (部長)
 谷村 嘉彦 (次長)
 竹内 重利 (事務統括)
 澤島 勝紀 (技術主幹)
 桐原 陽一 (播磨駐在)

() 内職員数*



* 職員数には、嘱託（再雇用）、派遣職員、臨時用員・アルバイトを含む。

図 1.1-1 原子力科学研究所放射線管理部の組織（2025年3月31日現在）(1/2)

Organization Chart of Department of Radiation Protection
as of March 31, 2025

() : Number of Personnel*

Nuclear Science Research Institute

Department of Radiation Protection (87)

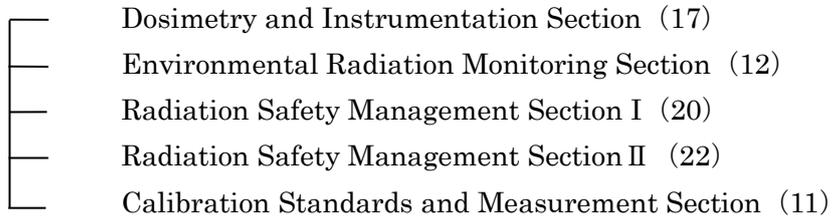
Director (1)

Deputy Director (1)

General Manager (1)

Principal Engineer (1)

Harima Office (1)



* Including collaborating and reemployment staffs.

図 1.1-1 原子力科学研究所放射線管理部の組織 (2025年3月31日現在) (2/2)

青森研究開発センター保安管理課の組織を図 1.1-2 に示す。

青森研究開発センター
横塚 純一（センター所長）
保安管理課（10） ————— 保安管理チーム
高橋 聖

Organization Chart of Aomori Research and Development Center
as of March 31, 2025

() : Number of Personnel

Aomori Research and Development Center
Nuclear Facilities Management Section (10)

図 1.1-2 青森研究開発センター保安管理課の組織（2025年3月31日現在）

1.2 業務内容

原子力科学研究所放射線管理部の業務内容は以下のとおりである。

(線量管理課)

- (1) 原子力科学研究所（保安規定等に基づき業務を依頼した拠点を含む。以下において同じ。）の外部被ばく線量の測定に関すること
- (2) 原子力科学研究所の内部被ばく線量の測定に関すること
- (3) 原子力科学研究所の個人線量の通知・登録に関すること
- (4) 原子力科学研究所の放射線管理用計測機器の校正及び保守に関すること
- (5) 放射線管理部の業務の調整に関すること
- (6) 放射線管理部の庶務に関すること
- (7) 放射線管理部の他の所掌に属さない業務に関すること

(環境放射線管理課)

- (1) 原子力科学研究所における放射線管理の総括に関すること
- (2) 原子力科学研究所及び J-PARC センターにおける施設外周辺環境の放射線及び放射能の監視に関すること
- (3) 原子力科学研究所及び J-PARC センターにおける放射線管理用試料（化学処理を必要とするものに限る。）の分析及び測定に関すること

(放射線管理第1課)

原子力科学研究所における研究棟，加速器棟，ホットラボ，研究炉，ラジオアイソトープ製造棟及びこれらの施設の周辺施設並びに播磨放射光 RI ラボラトリーにおける RI 実験棟の放射線管理に関すること

(放射線管理第2課)

原子力科学研究所における燃料試験施設，NSRR，WASTEF，NUCEF，放射性廃棄物処理場及びこれらの施設の周辺施設の放射線管理に関すること

(放射線計測技術課)

- (1) 放射線標準施設の運転，保守，利用及び放射線管理用計測機器校正用設備の維持管理に関すること
- (2) 原子力科学研究所における放射線管理用試料の放射能測定（環境放射線管理課の所掌するものを除く。）及び放射能測定設備の維持管理に関すること
- (3) 放射線管理に係る技術開発に関すること

青森研究開発センター保安管理課の業務内容は以下のとおりである。

- (1) 職員等の安全衛生管理に関すること
- (2) 一般施設の安全管理の総括に関すること
- (3) 原子力施設の保安管理の総括に関すること
- (4) 許認可申請の支援に関すること
- (5) 緊急時対策の整備及び調整に関すること
- (6) 事故及び災害の措置に関すること
- (7) 核燃料物質の保障措置及び計量管理に関すること
- (8) 環境保全に関すること
- (9) 放射線管理に関すること

2. 原子力科学研究所の放射線管理

原子炉施設、核燃料物質使用施設等の施設放射線管理、環境放射線管理、個人線量管理、放射線測定器の管理、測定機器の校正設備の管理及び放射線管理試料計測を 2023 年度に引き続き実施した。

2011 年 3 月に発生した東京電力福島第一原子力発電所事故に由来する放射性物質の影響により、原子力科学研究所の周辺監視区域内外における環境放射線のレベルは半減期等による減衰はあるものの、依然として事故前より高い状況にある。

原子炉施設及び核燃料物質使用施設では、原子炉施設に係る「試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則」及び核燃料物質使用施設に係る「使用施設等の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）の技術基準に関連設備が適合することを求める定期事業者検査が実施され、いずれの施設においても技術基準への適合が確認された。

原子炉施設、核燃料物質使用施設等における放射線作業環境の管理及び作業員の放射線被ばく管理では、放射線管理上の問題はなかった。

2024 年度に原子力科学研究所の各施設から環境中に放出された気体及び液体廃棄物中の放射性物質の量及び濃度は、法令、保安規定等に定められた放出の基準値及び放出管理目標値以下であった。

液体廃棄物及び主要な原子炉施設からの放射性希ガスの年間総放出量に基づいて算出した周辺監視区域外における 2024 年度の年間実効線量は $0.020\mu\text{Sv}$ であり、原子力科学研究所原子炉施設保安規定に定められた実効線量の線量目標値と比較して十分低い値であった。

原子力科学研究所の放射線業務従事者に関しては、保安規定等に定められた線量限度及び警戒線量を超える被ばくはなく、2024 年度の実効線量は、最大 3.1mSv 、平均 0.01mSv であった。

原子力科学研究所等の各種サーベイメータ、環境放射線監視システム、施設の放射線管理用モニタ等の放射線測定機器の定期的な点検、校正を年次計画に基づき実施するとともに、これらの放射線測定機器の故障修理等にも適宜対応した。

放射線標準施設棟では、設置されている測定器校正用照射設備・装置等の運転及び維持管理を適切に実施するとともに、研究開発を目的とした原子力機構外への施設供用を実施した。2024 年度の原子力機構内外の利用件数は 24 件であった。また、2022 年 6 月に開始した産業標準化法試験事業者登録制度に基づく JIS 試験所の運営を継続した。

原子力機構内外の各種研修講座、放射線業務従事者訓練等に部員を講師及び実習指導員として派遣して協力するとともに、各放射線作業場における作業員の放射線安全教育訓練に積極的に協力した。また、外部機関が設置した各種の委員会等に対して放射線防護や放射線計測の専門家として職員を派遣するなど、原子力安全関連の事業の推進に協力した。

(谷村 嘉彦)

2.1 管理の総括業務

2024年度に各施設から環境中に放出された気体及び液体廃棄物中の放射性物質の量及び濃度は、いずれも法令、保安規定等に定められた放出の基準値及び放出管理目標値以下であった。

また、液体廃棄物及び主要な原子炉施設の放射性希ガスの年間総放出量に基づいて算出した周辺監視区域外における2024年度の年間実効線量は $2.0 \times 10^{-8} \text{Sv}$ であり、原子力科学研究所原子炉施設保安規定に定められた実効線量の線量目標値と比較して十分に低い値であった。

(滝 光成)

2.1.1 管理区域

管理区域は、原子力科学研究所原子炉施設保安規定、原子力科学研究所核燃料物質使用施設等保安規定、原子力科学研究所放射線障害予防規程、原子力科学研究所少量核燃料物質使用施設等保安規則及び原子力科学研究所エックス線装置保安規則（以下「原子力科学研究所」の記載は省略とする。）に基づき設定されている。

2024年度中に一時的に指定された管理区域の件数は、第1種管理区域が30件、第2種管理区域が0件であった。主な設定理由は、施設における排気排水設備の保守関係作業（27件）によるものであった。

（高橋 健一）

2.1.2 排気及び排水の管理データ

(1) 放射性気体廃棄物

2024年度に各施設から大気中に放出された放射性塵埃と放射性ガスの年間放出量及び年間平均濃度を表2.1.2-1に示す。

各施設からの年間放出量及び年間平均濃度は、いずれもこれまでの放出実績に係る値の範囲内であり、法令、保安規定等に定められた放出の基準値及び放出管理目標値以下であった。

(2) 放射性液体廃棄物

2024年度に各排水溝から海洋に放出された放射性液体廃棄物の1日平均濃度の最大値、3か月平均濃度の最大値及び年間放出量を表2.1.2-2に示す。

各排水溝から海洋に放出された放射性液体廃棄物（ ^3H 、 ^{14}C 以外の核種）の1日平均濃度は最大で $4.3 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ 、3か月平均濃度は最大で $9.5 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$ であった。

年間放出量は、 ^3H 、 ^{14}C 以外の核種は $4.8 \times 10^7 \text{Bq}$ 、 ^3H は $3.4 \times 10^{11} \text{Bq}$ であり、 ^{14}C は検出されなかった。2023年度の年間放出量と比較すると、 ^3H 、 ^{14}C 以外の核種は3倍、 ^3H は約1.5倍であった。

(3) 放出管理目標値との比較

放射性気体廃棄物の放出管理目標値が定められている核種について、原子炉施設から放出された放射性気体廃棄物の年間放出量と放出管理目標値との比較を表2.1.2-3に示す。放射性気体廃棄物の年間放出量は、放出管理目標値に対して最大で約0.6%であり、放出管理目標値を十分に下回っていた。また、放射性液体廃棄物の放出管理目標値が定められている核種について、全施設から各排水溝へ放出された放射性液体廃棄物の年間放出量と放出管理目標値との比較を表2.1.2-4に示す。放射性液体廃棄物の年間放出量は、放出管理目標値に対して ^3H 、 ^{14}C 以外の核種は総量で約0.3%、 ^3H は1.4%であり、放出管理目標値を十分に下回っていた。

（高橋 健一）

表 2.1.2-1 放射性塵埃と放射性ガスの年間放出量及び年間平均濃度 (1/3)

(2024 年度)

項 目 施 設 名		放射性塵埃*1			放射性ガス		
		核種*2	年間放出量*3 (Bq)	年間平均濃度*4 (Bq/cm ³)	核種*2	年間放出量*3 (Bq)	年間平均濃度*4 (Bq/cm ³)
第4研究棟	西棟	全β ⁶⁰ Co ¹³¹ I ²⁴¹ Am	— 0.0 0.0 0.0	< 7.8×10 ⁻¹¹ < 7.8×10 ⁻¹¹ < 1.3×10 ⁻⁹ < 3.8×10 ⁻¹¹	³ H	0.0	< 1.4×10 ⁻⁵
	東棟	全β ⁶⁰ Co ¹³¹ I ²⁴¹ Am	— 0.0 0.0 0.0	< 7.8×10 ⁻¹¹ < 7.8×10 ⁻¹¹ < 1.0×10 ⁻⁹ < 3.8×10 ⁻¹¹	³ H	0.0	< 1.4×10 ⁻⁵
放射線標準 施設棟	西棟	—	—	—	HT HTO	0.0 0.0	< 5.8×10 ⁻⁵ < 5.6×10 ⁻⁵
	東棟	全β ⁶⁰ Co ²⁴¹ Am	— 0.0 0.0	< 3.5×10 ⁻¹⁰ < 3.5×10 ⁻¹⁰ < 2.0×10 ⁻¹⁰	—	—	—
タンデム加速器建家		全β ⁶⁰ Co ²³⁷ Np	— 0.0 0.0	< 1.0×10 ⁻¹⁰ < 1.0×10 ⁻¹⁰ < 5.6×10 ⁻¹¹	—	—	—
ホットラボ	主排気口	全β ¹³⁷ Cs ²³⁸ Pu	— 0.0 0.0	< 1.0×10 ⁻¹⁰ < 1.0×10 ⁻¹⁰ < 5.6×10 ⁻¹¹	⁸⁵ Kr	0.0	< 8.2×10 ⁻³
	副排気口	全β ¹³⁷ Cs	— 0.0	< 1.0×10 ⁻¹⁰ < 1.0×10 ⁻¹⁰	—	—	—
JRR-1		全β ⁶⁰ Co	— 0.0	< 4.3×10 ⁻¹⁰ < 4.3×10 ⁻¹⁰	—	—	—
JRR-2		全β 全α ⁶⁰ Co	— — 0.0	< 5.6×10 ⁻¹⁰ < 3.0×10 ⁻¹⁰ < 1.8×10 ⁻⁹	³ H	0.0	< 3.7×10 ⁻⁴
JRR-3		全β 全α ⁶⁰ Co ¹³¹ I	— — 0.0 0.0	< 1.0×10 ⁻¹⁰ < 5.6×10 ⁻¹¹ < 3.5×10 ⁻¹⁰ < 2.0×10 ⁻⁹	³ H ⁴¹ Ar	4.1×10 ¹⁰ 1.1×10 ¹¹	< 5.5×10 ⁻⁵ < 1.2×10 ⁻³
実験利用棟第2棟		全β ⁶⁰ Co ²³⁷ Np	— 0.0 0.0	< 1.0×10 ⁻¹⁰ < 1.0×10 ⁻¹⁰ < 5.6×10 ⁻¹¹	³ H	0.0	< 3.0×10 ⁻⁵
JRR-4		全β 全α ⁶⁰ Co	— — 0.0	< 5.5×10 ⁻¹⁰ < 3.0×10 ⁻¹⁰ < 1.9×10 ⁻⁹	—	—	—

表 2.1.2-1 放射性塵埃と放射性ガスの年間放出量及び年間平均濃度 (2/3)

(2024 年度)

項 目 施 設 名		放射性塵埃*1			放射性ガス		
		核種*2	年間放出量*3 (Bq)	年間平均濃度*4 (Bq/cm ³)	核種*2	年間放出量*3 (Bq)	年間平均濃度*4 (Bq/cm ³)
RI 製造棟	200 エリア	全β 60Co	— 0.0	< 4.3×10 ⁻¹⁰ < 4.3×10 ⁻¹⁰	3H	0.0	< 1.9×10 ⁻⁴
	300 エリア	全β 60Co 210Po	— 0.0 0.0	< 4.3×10 ⁻¹⁰ < 4.3×10 ⁻¹⁰ < 2.4×10 ⁻¹⁰	3H	0.0	< 1.9×10 ⁻⁴
	400 エリア	全β 60Co U _{nat}	— 0.0 0.0	< 4.3×10 ⁻¹⁰ < 4.3×10 ⁻¹⁰ < 2.4×10 ⁻¹⁰	3H	0.0	< 1.9×10 ⁻⁴
	600 エリア	全β 60Co 32P	— 0.0 1.3×10 ⁵	< 4.3×10 ⁻¹⁰ < 4.3×10 ⁻¹⁰ 1.1×10 ⁻⁹	—	—	—
核燃料倉庫		全β U _{nat}	— 0.0	< 4.3×10 ⁻¹⁰ < 2.4×10 ⁻¹⁰	—	—	—
高度環境分析研究棟		全α 239Pu	— 0.0	< 8.1×10 ⁻¹¹ < 8.1×10 ⁻¹¹	—	—	—
トリチウムプロセス 研究棟		全β U _{nat}	— 0.0	2.4×10 ⁻¹⁰ < 5.6×10 ⁻¹¹	HT HTO	0.0 3.9×10 ⁹	< 2.8×10 ⁻⁵ < 2.8×10 ⁻⁵
プルトニウム研究 1 棟	排気口 I	全β 106Ru 239Pu	— 0.0 0.0	< 5.1×10 ⁻¹¹ < 5.1×10 ⁻¹¹ < 2.8×10 ⁻¹¹	—	—	—
	排気口 II・III	全β 106Ru 239Pu	— 0.0 0.0	< 1.0×10 ⁻¹⁰ < 1.0×10 ⁻¹⁰ < 5.6×10 ⁻¹¹	—	—	—
再処理特別研究棟	スタック I	全β 137Cs 239Pu	— 0.0 0.0	< 2.8×10 ⁻¹⁰ < 2.8×10 ⁻¹⁰ < 1.6×10 ⁻¹⁰	—	—	—
	スタック II	全β 137Cs 239Pu	— 0.0 0.0	< 2.8×10 ⁻¹⁰ < 2.8×10 ⁻¹⁰ < 1.6×10 ⁻¹⁰	—	—	—
汚染除去場		全β 137Cs 241Am	— 0.0 0.0	< 1.4×10 ⁻⁹ < 3.6×10 ⁻⁹ < 7.8×10 ⁻¹⁰	—	—	—
第 1 廃棄物処理棟		全β 137Cs 241Am	— 0.0 0.0	< 2.3×10 ⁻¹⁰ < 5.7×10 ⁻¹⁰ < 1.3×10 ⁻¹⁰	3H	0.0	< 1.2×10 ⁻⁴
第 2 廃棄物処理棟		全β 137Cs 241Am	— 0.0 0.0	< 5.1×10 ⁻¹¹ < 1.2×10 ⁻¹⁰ < 2.8×10 ⁻¹¹	—	—	—
第 3 廃棄物処理棟		全β 137Cs 241Am	— 0.0 0.0	< 2.3×10 ⁻¹⁰ < 5.9×10 ⁻¹⁰ < 1.3×10 ⁻¹⁰	—	—	—
液体処理建家		全β 137Cs 241Am	— 0.0 0.0	< 2.6×10 ⁻⁹ < 2.6×10 ⁻⁹ < 1.4×10 ⁻⁹	—	—	—
解体分別保管棟		全β 137Cs 241Am	— 0.0 0.0	< 2.3×10 ⁻¹⁰ < 5.6×10 ⁻¹⁰ < 1.2×10 ⁻¹⁰	—	—	—
減容処理棟		全β 137Cs 241Am	— 0.0 0.0	< 2.2×10 ⁻¹⁰ < 5.6×10 ⁻¹⁰ < 1.1×10 ⁻¹⁰	3H	0.0	< 4.1×10 ⁻⁴

表 2.1.2-1 放射性塵埃と放射性ガスの年間放出量及び年間平均濃度 (3/3)

(2024 年度)

項 目 施 設 名		放射性塵埃*1			放射性ガス		
		核種*2	年間放出量*3 (Bq)	年間平均濃度*4 (Bq/cm ³)	核種*2	年間放出量*3 (Bq)	年間平均濃度*4 (Bq/cm ³)
環境シミュレーション 試験棟		全β 137Cs 237Np	— 0.0 0.0	< 2.4×10 ⁻⁹ < 2.4×10 ⁻⁹ < 1.2×10 ⁻⁹	—	—	—
廃棄物安全試験施設		全β 137Cs 241Am	— 0.0 0.0	< 5.0×10 ⁻¹¹ < 5.0×10 ⁻¹¹ < 2.8×10 ⁻¹¹	—	—	—
FCA		全β 131I 137Cs 239Pu	— 0.0 0.0 0.0	< 3.2×10 ⁻¹⁰ < 6.6×10 ⁻⁹ < 7.7×10 ⁻¹⁰ < 1.7×10 ⁻¹⁰	—	—	—
TCA		全β 60Co 131I 234U	— 0.0 0.0 0.0	< 3.3×10 ⁻¹⁰ < 1.1×10 ⁻⁹ < 6.4×10 ⁻⁹ < 1.8×10 ⁻¹⁰	—	—	—
FNS		全β	—	< 3.5×10 ⁻⁹	HT HTO	0.0 0.0	< 1.2×10 ⁻⁴ < 3.0×10 ⁻⁴
バックエンド 技術開発建家		全β 137Cs 241Am	— 0.0 0.0	< 1.4×10 ⁻⁹ < 1.4×10 ⁻⁹ < 7.3×10 ⁻¹⁰	—	—	—
NSRR	原子炉棟	全β 全α 60Co 131I	— — 0.0 0.0	< 2.2×10 ⁻¹⁰ < 1.2×10 ⁻¹⁰ < 7.0×10 ⁻¹⁰ < 9.3×10 ⁻⁹	41Ar	2.8×10 ⁹	< 3.0×10 ⁻³
	燃料棟	全β 60Co	— 0.0	< 2.2×10 ⁻¹⁰ < 7.1×10 ⁻¹⁰	—	—	—
燃料試験施設		全β 131I 137Cs 239Pu	— 0.0 0.0 0.0	< 7.1×10 ⁻¹¹ < 2.4×10 ⁻⁹ < 7.1×10 ⁻¹¹ < 3.8×10 ⁻¹¹	85Kr	2.5×10 ⁸	< 5.8×10 ⁻³
NUCEF 〔 STACY TRACY BECKY		全β 60Co 131I 137Cs 239Pu	— 0.0 0.0 0.0 0.0	< 3.3×10 ⁻¹¹ < 1.7×10 ⁻¹⁰ < 1.0×10 ⁻⁹ < 1.2×10 ⁻¹⁰ < 1.5×10 ⁻¹¹	85Kr	0.0	< 9.0×10 ⁻⁴

*1 揮発性核種も含む。

*2 核種欄が「—」の施設は、放射性塵埃又は放射性ガスの発生はない。

*3 検出下限濃度未満の場合は放出量を 0.0 とした。

なお、全α及び全βについては、評価を行っていないため、「—」とした。

*4 1 年間連続して排気装置を運転した場合の総排风量で年間放出量を除した値。この値が検出下限濃度未満の場合は「< (検出下限濃度値)」とした。

表 2.1.2-2 放射性液体廃棄物の 1 日平均濃度の最大値, 3 か月平均濃度の最大値及び年間放出量 (1/2)

(2024 年度)

排水溝名	1 日平均濃度の最大値*1 (Bq/cm ³)	3 か月平均濃度の最大値*1 (Bq/cm ³)	年間放出量*2 (Bq)
第 1 排水溝	³ H, ¹⁴ C 以外 : 6.1×10 ⁻⁵ (2.1×10 ⁻⁴) ³ H: 0.0 (6.5×10 ⁻⁴)	³ H, ¹⁴ C 以外 : 6.9×10 ⁻⁷ (8.4×10 ⁻⁶) ³ H: 0.0 (4.3×10 ⁻⁶)	³ H, ¹⁴ C 以外 : 9.8×10 ⁴ (1.3×10 ⁶) (内訳) ⁶⁰ Co: 0.0 (2.4×10 ⁵) ⁹⁰ Sr: 2.9×10 ³ (0.0) ¹³⁷ Cs: 9.0×10 ⁴ (1.0×10 ⁶) ²³² Th: 4.2×10 ³ (7.8×10 ⁴) ²³⁸ U: 9.6×10 ² (4.8×10 ³) ^U _{nat} : 0.0 (2.2×10 ⁴) ²³⁷ Np: 0.0 (2.8×10 ³) ²⁴¹ Am: 0.0 (4.8×10 ²) ³ H: 0.0 (4.5×10 ⁵)
第 2 排水溝	³ H, ¹⁴ C 以外 : 4.3×10 ⁻³ (2.7×10 ⁻³) ³ H: 5.4×10 ⁰ (3.8×10 ⁻²) ¹⁴ C: 0.0 (4.7×10 ⁻²)	³ H, ¹⁴ C 以外 : 9.5×10 ⁻⁵ (4.4×10 ⁻⁴) ³ H: 5.3×10 ⁻¹ (8.2×10 ⁻⁴) ¹⁴ C: 0.0 (2.8×10 ⁻³)	³ H, ¹⁴ C 以外 : 4.8×10 ⁷ (3.1×10 ⁸) (内訳) ⁷ Be: 2.3×10 ⁷ (1.7×10 ⁸) ²² Na: 1.2×10 ⁵ (2.0×10 ⁷) ⁵⁴ Mn: 1.8×10 ⁷ (1.3×10 ⁷) ⁶⁰ Co: 1.0×10 ⁶ (5.2×10 ⁷) ⁹⁰ Sr: 1.1×10 ⁵ (0.0) ¹⁰⁶ Ru: 0.0 (3.8×10 ⁵) ¹³⁷ Cs: 5.6×10 ⁶ (4.5×10 ⁷) ²¹⁰ Po: 0.0 (2.6×10 ³) ²³⁴ U: 0.0 (4.2×10 ²) ²³⁹ Pu: 0.0 (2.2×10 ⁴) ²⁴¹ Am: 1.3×10 ⁵ (6.6×10 ⁶) ³ H: 3.4×10 ¹¹ (5.3×10 ⁸) ¹⁴ C: 0.0 (2.1×10 ⁹)
第 3 排水溝	³ H, ¹⁴ C 以外 : 0.0 (4.3×10 ⁻⁴) ³ H: 1.7×10 ⁰ (0.0)	³ H, ¹⁴ C 以外 : 0.0 (2.8×10 ⁻⁴) ³ H: 1.0×10 ⁻¹ (0.0)	³ H, ¹⁴ C 以外 : 0.0 (1.1×10 ⁵) (内訳) ⁶⁰ Co: 0.0 (7.8×10 ⁴) ¹³⁷ Cs: 0.0 (2.0×10 ⁴) ²³⁴ U: 0.0 (4.7×10 ³) ²³⁹ Pu: 0.0 (1.9×10 ³) ²⁴¹ Am: 0.0 (1.7×10 ³) ³ H: 2.1×10 ⁷ (0.0)

表 2.1.2-3 放射性気体廃棄物の年間放出量と放出管理目標値との比較

(2024 年度)

原子炉施設	種類	核種	放出管理目標値 (Bq/年)	年間放出量*1 (Bq)	年間放出量*2 放出管理目標値
JRR-2	放射性ガス	^3H	1.5×10^{12} *3	0.0	—
JRR-3	放射性希ガス	^{41}Ar	6.2×10^{13}	1.1×10^{11}	1.8×10^{-3}
	放射性ガス	^3H	7.4×10^{12}	4.1×10^{10}	5.5×10^{-3}
NSRR	放射性希ガス	主に ^{41}Ar , ^{135}Xe	4.4×10^{13}	2.8×10^9	6.4×10^{-5}
	放射性よう素	^{131}I	4.8×10^9	0.0	—

*1 検出下限濃度未満の場合は放出量を 0.0 として集計した。

*2 放出管理目標値と年間放出量の比は、放出量が 0.0 の場合は「—」とした。

*3 維持管理期間中は 2.4×10^{11} Bq/年とする。

表 2.1.2-4 放射性液体廃棄物の年間放出量と放出管理目標値との比較

(2024 年度)

核種		放出管理目標値 (Bq/年)	年間放出量*1 (Bq)	年間放出量 放出管理目標値
^3H , ^{14}C 以外の核種	総量	1.8×10^{10}	4.8×10^7	2.7×10^{-3}
	^{60}Co	3.7×10^9	1.0×10^6	2.7×10^{-4}
	^{137}Cs	3.7×10^9	5.7×10^6	1.5×10^{-3}
^3H		2.5×10^{13}	3.4×10^{11}	1.4×10^{-2}

*1 第 1 排水溝, 第 2 排水溝及び第 3 排水溝の合計値

2.1.3 環境における放射性希ガス及び放射性液体廃棄物による実効線量

原子炉施設保安規定に基づき、放射性希ガスによる周辺監視区域境界における年間の実効線量及び放射性液体廃棄物による周辺監視区域外における年間の実効線量を算出した。

放射性希ガスに起因する年間の実効線量を、放出管理目標値が定められている JRR-3 及び NSRR について、2024 年度の原子力科学研究所における気象統計を用いて算出した。その結果、最大実効線量は、JRR-3 南西方向の周辺監視区域境界で $6.7 \times 10^{-9} \text{Sv}$ であった。原子炉施設ごとの放射性希ガスによる年間実効線量を表 2.1.3-1 に示す。また、 γ 線及び β 線による皮膚の等価線量は $1.4 \times 10^{-8} \text{Sv}$ 、 γ 線による眼の水晶体の等価線量は $1.3 \times 10^{-8} \text{Sv}$ であった。

放射性液体廃棄物に起因する年間の実効線量を、原子力科学研究所全施設から放出された ^3H 、 ^{60}Co 、 ^{137}Cs 等の核種について算出した結果、 $1.3 \times 10^{-8} \text{Sv}$ であった。核種別の放射性液体廃棄物による年間実効線量を表 2.1.3-2 に示す。

放射性希ガス及び放射性液体廃棄物による年間実効線量の合計は $2.0 \times 10^{-8} \text{Sv}$ であり、原子炉施設保安規定に定められている周辺監視区域外における年間の実効線量の目標値 ($5.0 \times 10^{-5} \text{Sv}$) の約 0.1%未満であった。

(高橋 健一)

表 2.1.3-1 放射性希ガスによる年間実効線量

(2024 年度)

原子炉施設	年間放出量 (Bq)	周辺監視区域境界における年間の実効線量 (Sv)
JRR-3	1.1×10^{11}	6.7×10^{-9}
NSRR	2.8×10^9	1.3×10^{-11}
合 計		6.7×10^{-9}

表 2.1.3-2 放射性液体廃棄物による年間実効線量

(2024 年度)

^3H , ^{14}C 以外の 核種	核 種	年間放出量 (Bq)	周辺監視区域外における年間の実効線量 (Sv)
	総量	4.8×10^7	1.2×10^{-8}
	^{60}Co	1.0×10^6	1.8×10^{-10}
	^{137}Cs	5.7×10^6	4.4×10^{-10}
	その他	4.1×10^7	1.2×10^{-8}
	^3H	3.4×10^{11}	1.3×10^{-9}
	合 計		1.3×10^{-8}

2.1.4 原子力施設の申請等に係る線量評価

2024年度は、核燃料物質使用施設の変更許可申請及び廃止措置計画の変更認可申請への対応として、次のとおり一般公衆の実効線量等の計算結果を提供した。

(1) 核燃料物質使用施設の変更許可申請

(a) 放射性廃棄物処理場

J-PARC アクセス道路設置に伴う周辺監視区域境界の変更及び放射性廃棄物処理場の新規制基準対応に係る変更を反映した、周辺監視区域境界外での気体廃棄物による一般公衆の年間の実効線量

(b) 廃棄物安全試験施設

J-PARC アクセス道路設置に伴う周辺監視区域境界の変更を反映した、周辺監視区域境界外での気体廃棄物による一般公衆の年間の実効線量並びに設計評価事故時の放射線障害の防止における相対濃度及び相対線量

(2) 廃止措置計画の変更認可申請

JRR-4 廃止措置計画を第2段階（解体撤去段階）に移行するための変更を反映した、平常時及び事故時の一般公衆の実効線量

(竹内 絵里奈)

2.2 研究炉地区施設等の放射線管理

原子力科学研究所の研究炉地区では、原子炉等規制法等に基づく原子炉施設・核燃料物質使用施設、放射性同位元素等の規制に関する法律（以下「RI等規制法」という。）に基づく放射性同位元素の使用及び加速器施設並びに電離放射線障害防止規則に基づく放射線施設において、作業環境及びこれらの施設で行われた放射線作業について保安規定等に基づき放射線管理を実施した。

2024年度における研究炉地区の主な放射線作業は、JRR-3における原子炉施設供用運転、ホットラボ施設でのクリーンケープ内除染作業、タンデム加速器建家の加速器運転などである。これら作業による異常な被ばくや放射線管理上の問題は生じず、作業環境モニタリングによる異常の検出もなかった。また、事故等による施設及び人体への放射性汚染並びに被ばくはなかった。

原子炉施設及び核燃料物質使用施設では、技術基準規則に定める技術基準に適合していることを確認する定期事業者検査を受検した結果、いずれの施設においても技術基準への適合が確認された。

（山外 功太郎）

2.2.1 原子炉施設の放射線管理

2024年度は、JRR-2、JRR-3及びJRR-4の原子炉施設において、次に示す放射線管理業務を原子炉施設保安規定等に基づき実施した。

- ① 定期的な線量当量率、線量当量、表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定
- ② 気体廃棄物中及び液体廃棄物中の放射性物質濃度の測定
- ③ 放射線管理施設の施設管理
- ④ 放射線作業環境の監視
- ⑤ 放射線作業に対する助言及び同意並びに放射線作業に係る線量の確認
- ⑥ 管理区域からの物品の搬出に対する汚染の有無の確認
- ⑦ 作業に係る放射線管理の総括

その結果、作業環境における線量当量率、表面密度及び空气中放射性物質濃度について、異常はなかった。また、当該施設から放出された気体廃棄物及び液体廃棄物中の放射性物質の量は、濃度限度及び原子炉施設保安規定等に定める放出管理目標値を十分下回っていた。各施設の放射線作業に対しては、助言及び同意並びに放射線作業に係る線量の確認を確実に遂行し、作業者の計画外被ばくはなかった。

これらの業務について、原子力規制検査における指摘事項等はなかった。また、原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書に基づく原子力安全監査において指摘事項はなかった。

各原子炉施設においては、品質マネジメントシステムのパフォーマンスを評価するために保安活動指標を定め、継続的な改善に努めている。また、施設管理目標、施設管理実施計画等を定め、それらに基づく放射線管理施設の施設管理を実施している。定期事業者検査においては、いずれ

の施設についてもその性能が試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則に適合していることが確認された。

原子炉設置変更許可申請等において、JRR-4 原子炉施設に係る廃止措置計画の解体措置計画の解体撤去工事の詳細を定める変更許可申請を 2025 年 3 月 14 日に行った。

(安 和寿)

2.2.1-1 JRR-2

JRR-2 は、1996 年に原子炉の運転を停止した後、すべての燃料要素は 2001 年度までに米国へ引き渡された。2006 年 5 月以降、廃止措置計画に基づき、原子炉本体の撤去に向けた設備機器等の維持管理が行われている。2024 年度に実施した主要な放射線作業として、管理区域内外に敷設された放射性廃液配管の点検作業が実施された。

JRR-2 における施設内の主な放射線管理実施結果を以下に示す。

(1) 作業環境の放射線監視結果

管理区域内の人が常時立ち入る場所における作業環境の線量当量率、線量当量、表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定結果は基準値未満であり、施設に起因する異常は認められなかった。

(a) 線量当量率及び線量当量の管理

エリアモニタ（連続監視）及びサーベイメータによる γ 線の線量当量率の測定の結果、1mSv/週（25 μ Sv/h）を超える区域はなかった。また、熱ルミネセンス線量計（TLD）による γ 線の 1 週間の線量当量の定点測定の結果、1mSv/週を超える区域はなかった。

(b) 表面密度の管理

スミヤろ紙を用いて定点で試料を採取し、表面汚染検査用サーベイメータによる表面密度の測定を実施した結果、いずれの測定点においても、 β （ γ ）線放出核種について 0.4Bq/cm² 未満であった。

(c) 空气中放射性物質濃度の管理

室内ダストモニタの集塵部にて 1 週間採取した捕集ろ紙の測定を放射能測定装置で実施した結果、すべて検出下限濃度未満であった。

(2) 放射線作業の実施状況

JRR-2 において、放射線作業は 14 件実施され、これらの放射線作業に対する計画の立案並びに実作業での放射線防護上の助言、指導及び支援を行った。表 2.2.1-1 に JRR-2 における線量当量率等による作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数を示す。

JRR-2 では、管理区域内外に敷設された放射性廃液配管の点検作業において、原子炉建屋と廃液貯槽室の間の敷地が一時的な管理区域に設定された。作業終了後には、一時的な管理区域の解除の確認測定として線量当量率及び表面密度の測定を行った。その結果、測定点すべてにおいて線量当量率はバックグラウンド値であり、表面密度は検出下限表面密度未満であった。これにより、保安規定等に定める管理区域の基準に該当しないこと及び汚染が残存していないことを確認した。

表 2.2.1-1 JRR-2 における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量
及び放射線作業件数

(2024 年度)

施設名	作業環境レベル			被ばく線量 (mSv)	放射線 作業件数
	線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	空气中放射性物質濃度 (Bq/cm^3)	表面密度 (Bq/cm^2)		
			β (γ)		
JRR-2	<1	<検出下限	<0.4	<0.1	14

(3) 定期事業者検査

JRR-2 においては、2025 年 2 月 21 日に原子炉施設としての定期事業者検査が実施され、検査の結果、「合格」判定となった。

(高橋 照彦)

2.2.1-2 JRR-3, JRR-4 等

JRR-3 では、中性子ビーム実験（中性子ラジオグラフィ、中性子散乱実験、即発 γ 線分析等）、中性子照射による放射性同位元素の製造等を目的とした施設供用運転が行われた。

JRR-4 は、JRR-4 廃止措置計画（2017 年 6 月 7 日認可）の第 1 段階（原子炉の機能停止、燃料体搬出及び維持管理の段階）にある。2024 年度は施設の維持管理が継続された。

JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）では、JRR-3 において照射した研究用試料等を利用した研究が行われた。

使用済燃料貯蔵施設（北地区）には、JRR-3 等の使用済燃料が乾式貯蔵されている。2024 年度は施設の維持管理が継続された。

これらの施設における施設内の主な放射線管理実施結果を以下に示す。

(1) 作業環境の放射線監視結果

管理区域内の人が常時立ち入る場所における作業環境の線量当量率、線量当量、表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定結果は基準値未満であり、施設に起因する異常は認められなかった。各施設における作業環境監視結果を以下に示す。

(a) 線量当量率及び線量当量の管理

エリアモニタ（連続監視）及びサーベイメータによる γ 線及び中性子線の線量当量率の測定の結果、立入制限区域を除き、 1mSv/週 ($25\mu\text{Sv/h}$) を超える区域はなかった。また、JRR-3 及び JRR-4 における熱ルミネセンス線量計 (TLD) による γ 線及び中性子線の 1 週間の線量当量の定点測定の結果、 1mSv/週 を超える区域はなかった。

(b) 表面密度の管理

スミヤロ紙により定点で試料を採取し、表面汚染検査用サーベイメータによる表面密度の測定を実施した結果、いずれの測定点においても、 β (γ) 線放出核種について 0.4Bq/cm^2 未満

であった。また、JRR-3 実験利用棟（第 2 棟）における α 線放出核種の表面密度は、いずれの測定点においても 0.04Bq/cm^2 未満であった。

(c) 空气中放射性物質濃度の管理

室内ダストモニタの集塵部及びエアスニファにて 1 週間採取した捕集ろ紙の測定を放射能測定装置で実施した結果、空气中放射性物質濃度の最大は、JRR-3 における $2.2 \times 10^{-9}\text{Bq/cm}^3$ （核種： ^{137}Cs ）であった。その他はすべて検出下限濃度未満であった。

JRR-3 において、放射性ガス（ ^{41}Ar 及び ^3H ）の空气中放射性物質濃度を室内ガスモニタ及びトリチウムモニタにより連続監視した結果、1 日平均濃度はすべて検出下限濃度未満であった。

(2) 放射線作業の実施状況

JRR-3、JRR-4 等において、放射線作業は 228 件実施され、これらの放射線作業に対する計画の立案並びに実作業での放射線防護上の助言、指導及び支援を行った。表 2.2.1-2 に、各施設における線量当量率等の作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数を示す。

表 2.2.1-2 各施設における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数

(2024 年度)

施設名	作業環境レベル			被ばく線量 (mSv)	放射線作業件数
	線量当量率 (μSv/h)	空气中放射性物質濃度 (Bq/cm ³)	表面密度 (Bq/cm ²)		
			β (γ)		
JRR-3	< 1	< 検出下限	< 0.4	< 0.1	85
			0.4~40	< 0.1	8
	1~< 25	< 検出下限	< 0.4	< 0.1	38
			0.4~40	< 0.1	3
		検出下限~< DAC	0.4~40	< 0.1	1
	≥ 25	< 検出下限	< 0.4	< 0.1	26
0.1~< 1				< 0.1	2
JRR-4	< 1	< 検出下限	< 0.4	< 0.1	21
	1~< 25	< 検出下限	< 0.4	< 0.1	2
JRR-3 実験利用棟 (第 2 棟)	< 1	< 検出下限	< 0.4	< 0.1	31
	1~< 25	< 検出下限	< 0.4	< 0.1	3
使用済燃料貯蔵施設 (北地区)	< 1	< 検出下限	< 0.4	< 0.1	5
	1~< 25	< 検出下限	< 0.4	< 0.1	3

(3) 定期事業者検査

JRR-3 施設においては、原子炉施設及び核燃料物質使用施設の性能が技術基準規則に定める技術基準に適合していることを確認するため、施設管理実施計画で定める期間ごとに定期事業者検査を実施している。2024 年 11 月 5 日から 2024 年 11 月 15 日に原子炉施設について、2024 年 11 月 5 日から 2024 年 11 月 7 日に核燃料物質使用施設について、当該検査を受検し、「合格」判定となった。

JRR-4 施設においては、廃止措置計画に定める性能維持施設及び核燃料物質使用施設の性能が技術基準規則で定める技術基準に適合していることを確認するため、施設管理実施計画で定める期間ごとに定期事業者検査を実施している。2025 年 2 月 27 日に当該検査を受検し、「合格」判定となった。

(古河 颯太)

2.2.2 核燃料物質使用施設の放射線管理

2024 年度は、核燃料物質使用施設において、次に示す放射線管理業務を核燃料物質使用施設等保安規定等に基づき実施した。

- ① 定期的な線量当量率、表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定
- ② 気体廃棄物中及び液体廃棄物中の放射性物質濃度の測定
- ③ 放射線管理施設の施設管理
- ④ 放射線作業環境の監視

- ⑤ 放射線作業に対する助言及び同意並びに放射線作業に係る線量の確認
- ⑥ 管理区域からの物品の搬出に対する汚染の有無の確認
- ⑦ 作業に係る放射線管理の総括

その結果、作業環境における線量当量率、表面密度及び空气中放射性物質濃度について、異常はなかった。また、当該施設から放出された気体廃棄物及び液体廃棄物中の放射性物質の濃度は、核燃料物質使用施設等保安規定等に定める放出管理基準値を十分下回っていた。放射線作業に対しては、助言及び同意並びに放射線作業に係る線量の確認を確実に遂行し、作業者の計画外被ばくはなかった。

これらの業務について、原子力規制検査における指摘事項等はなかった。また、原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書に基づく原子力安全監査においても放射線管理に係る指摘事項はなかった。

核燃料物質使用施設においては、品質マネジメントシステムのパフォーマンスを評価するために保安活動指標を定め、継続的な改善に努めている。また、施設管理目標、施設管理実施計画等を定め、それらに基づく放射線管理施設の施設管理を実施している。定期事業者検査においては、核燃料物質使用施設の性能が使用施設等の技術基準に関する規則に適合していることが確認された。

2024年度の核燃料物質使用許可に関する変更許可申請等はなかった。

(秋野 仁志)

2.2.2-1 ホットラボ

ホットラボでは、2002年度をもってすべての照射後試験を終了し、2003年度からは廃止措置の一環として鉛セル等の解体・撤去が行われている。また、2007年度からは所内の未照射核燃料物質の一括管理が行われている。2024年度は、主な放射線作業として、廃止措置に係るクリーンケープ内除染の準備作業、ケープ内モニタ検出器の健全性確認作業等が実施された。

これらの施設における施設内の主な放射線管理実施結果を以下に示す。

(1) 作業環境の放射線監視結果

管理区域内の人が常時立ち入る場所における作業環境の線量当量率、表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定結果は基準値未満であり、施設に起因する異常は認められなかった。

(a) 線量当量率の管理

エリアモニタ（連続監視）及びサーベイメータによる γ 線の線量当量率の測定の結果、1mSv/週（25 μ Sv/h）を超える区域はなかった。

(b) 表面密度の管理

スミヤろ紙により定点で試料を採取し、表面汚染検査用サーベイメータによる表面密度の測定を実施した結果、いずれの測定点においても、 α 線放出核種について0.04Bq/cm²未満、 β （ γ ）線放出核種について0.4Bq/cm²未満であった。

(c) 空气中放射性物質濃度の管理

室内ダストモニタの集塵部及びエアスニファにより1週間採取した捕集ろ紙の測定を放射能測定装置で実施した結果、すべて検出下限濃度未満であった。

(2) 放射線作業の実施状況

ホットラボにおいては、20件の放射線作業が実施され、これらの放射線作業に対する計画の立案並びに実作業での放射線防護上の助言、指導及び支援を行った。

表 2.2.2-1 にホットラボにおける線量当量率等による作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数を示す。

表 2.2.2-1 ホットラボにおける作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数

(2024 年度)

作業環境レベル				被ばく線量 (mSv)	放射線 作業件数
線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	空気中放射性物質濃度 (Bq/cm^3)	表面密度 (Bq/cm^2)			
		β (γ)	α		
1~<25	< 検出下限	<0.4	<0.04	<0.1	16
		0.4~40	<0.04	<0.1	2
		0.4~40	0.04~4	<0.1	1
≥ 25	検出下限~<DAC	>40	>4	0.1~<1	1

(3) 定期事業者検査

ホットラボにおいては、2025年3月25日に核燃料物質使用施設としての定期事業者検査が実施され、検査の結果、「合格」判定となった。

(高橋 照彦)

2.2.2-2 ホットラボクリーンケープ内除染作業に係る放射線管理

ホットラボのクリーンケープは、照射後燃料及び材料の破面観察、金相試験等に使用されたケープであり、現在はケープ解体に向けてケープ内の除染等を実施している。2024年度は、クリーンケープ内の除染作業及び不要物品の撤去・搬出を実施した。

表 2.2.2-2 に、本作業における線量当量率、表面密度及び空気中放射性物質濃度の測定結果を示す。作業期間中における作業員の被ばく線量は、個人最大 0.8mSv、集団線量 4.8 人・mSv (10 人) であり、本作業において設定した計画線量 (3.0mSv : 個人最大) を下回った。また、ケープ出入口付近の空気中放射性物質濃度は、ケープ内除染前の準備作業から除染後の物品撤去作業までにおいて濃度限度 ($3 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ (主要核種 : ^{137}Cs)) を下回った。

(高橋 照彦)

表 2.2.2-2 クリーンケープ内除染作業における線量当量率、表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定結果

線量当量率（ケープ内床面） （ $\mu\text{Sv/h}$ ）		表面密度（ケープ内床面） （ Bq/cm^2 ）		ケープ出入口付近における空气中放射性物質濃度（ Bq/cm^3 ）
除染前	除染後	除染前	除染後	
9000	250	>749	518	$<3 \times 10^{-3}$

2.2.3 放射線施設の放射線管理

2024年度は、放射線施設において、以下に示す放射線管理業務を放射線障害予防規程等に基づき実施した。

- ① 定期的な線量当量率、表面密度及び空气中の放射性物質の濃度の測定
- ② 気体廃棄物中及び液体廃棄物中の放射性物質の濃度の測定
- ③ 放射線管理施設の施設管理
- ④ 放射線作業環境の監視
- ⑤ 放射線作業に対する助言及び同意並びに放射線作業に係る線量の確認
- ⑥ 管理区域からの物品の搬出に対する汚染の有無の確認
- ⑦ 作業に係る放射線管理の総括

その結果、作業環境における線量当量率、表面密度及び空气中放射性物質濃度について、施設に起因する放射性物質の漏えい等の異常はなかった。また、当該施設から放出された気体廃棄物及び液体廃棄物中の放射性物質の濃度は、放射線障害予防規程等に定める放出管理基準値を十分下回っており、放射線管理上の問題はなかった。各放射線施設の放射線作業に対しては、助言及び同意並びに放射線作業に係る線量の確認などの放射線管理を遂行した。

2024年度の放射性同位元素等の許可使用に係る変更許可申請について、ラジオアイソトープ製造棟における密封されていない放射性同位元素の種類追加及び数量の変更のため、2024年7月17日に申請し、2024年10月23日に補正申請を行い、2024年11月13日に許可となった。上記の許可使用に係る変更許可申請の際には、放射線管理担当課として放射線防護上の助言をするとともに申請内容について確認する等の技術上の支援を行った。

（秋野 仁志）

2.2.3-1 研究棟及びタンデム地区

第4研究棟は、東京電力福島第一原子力発電所事故に係る試料の分析や放射性同位元素を用いた基礎研究・基礎技術開発などを目的とした実験を行っている施設である。放射線標準施設棟は、放射線測定器の校正及び単色中性子を用いた線量計等の照射試験を行っている施設である。

タンデム加速器建家は、超アクチノイド科学、短寿命核科学及び重イオン科学に関する研究を目的として、放射性核種及び安定核種のイオンビームを用いた実験を行っている施設である。2024年4月1日から2024年7月16日及び2024年12月1日から2025年3月31日にかけて運転が行われ、 ^{254}Es を用いた核分裂のメカニズムを観測する研究などが行われた。

これらの施設における施設内の主な放射線管理実施結果を以下に示す。

(1) 作業環境の放射線監視結果

管理区域内の人が常時立ち入る場所における作業環境の線量当量率、表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定の結果は管理基準値未満であり、施設に起因する異常は認められなかった。

(a) 線量当量率の管理

エリアモニタ（連続監視）及びサーベイメータによる γ 線及び中性子線の線量当量率の測定の結果、立入制限区域を除き、 1mSv/週 （ $25\mu\text{Sv/h}$ ）を超える区域はなかった。

(b) 表面密度の管理

スミヤろ紙により定点で試料を採取し、表面汚染検査用サーベイメータ等による表面密度の測定を実施した結果、いずれの測定点においても、 α 線放出核種について 0.04Bq/cm^2 未満、 β （ γ ）線放出核種について 0.4Bq/cm^2 未満、トリチウムについて 4Bq/cm^2 未満であった。

(c) 空气中放射性物質濃度の管理

室内ダストモニタの集塵部及び室内ダストサンプラにより1週間採取した捕集ろ紙の測定を放射能測定装置で実施した結果、すべて検出下限濃度未満であった。

(2) 放射線作業の実施状況

(a) 研究棟地区

研究棟地区（第1研究棟、第2研究棟、第4研究棟、放射線標準施設棟、工作工場、超高压電子顕微鏡建家）の施設においては、140件の放射線作業が実施され、これらの放射線作業に対するモニタリング計画の立案並びに実作業での放射線防護上の助言、指導及び支援を行った。

表2.2.3-1に研究棟地区における線量当量率等の作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数を示す。

放射線標準施設棟においては、2025年2月19日から2025年2月21日に管理区域外廃液配管の点検作業が実施され、放射線標準施設棟（既設棟）の2階廊下の一部及び1階廊下天井裏の一部を一時的な管理区域に設定し作業が行われた。作業終了後には、一時的な管理区域の解除の確認測定として線量当量率及び表面密度の測定を行った。その結果、測定点すべてにおいて線量当量率はバックグラウンド値であり、表面密度は検出下限表面密度未満であった。これにより、保安規定等に定める管理区域の基準に該当しないこと及び汚染が残存していないことを確認した。

(b) タンデム地区

タンデム地区（タンデム加速器建家、FEL研究棟及）の施設においては、27件の放射線作業が実施され、これらの放射線作業に対する計画の立案並びに実作業での放射線防護上の助言、指導及び支援を行った。

表2.2.3-2にタンデム地区における線量当量率等の作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数を示す。

（長谷川 真保）

表 2.2.3-1 研究棟地区における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数

(2024 年度)

作業環境レベル				被ばく線量 (mSv)	放射線作業件数
線量当量率 (μSv/h)	空气中放射性物質濃度 (Bq/cm ³)	表面密度 (Bq/cm ²)			
		α	β (γ)		
<1	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	125
1~<25	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	15

表 2.2.3-2 タンデム地区における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数

(2024 年度)

作業環境レベル				被ばく線量 (mSv)	放射線作業件数
線量当量率 (μSv/h)	空气中放射性物質濃度 (Bq/cm ³)	表面密度 (Bq/cm ²)			
		α	β (γ)		
<1	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	23
1~<25	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	4

2.2.3-2 JRR-1 地区 (JRR-1, 原子炉特研)

JRR-1 は、我が国初の原子炉として建設され、1957年に初臨界(熱出力 50kW)に達した後は、炉物理実験、放射化分析の基礎研究等において多くの成果を挙げ、所期の目的を達成したことから、1968年にすべての運転を停止した。実験室は、原子炉施設で照射した試料の測定等に利用されていたが、施設の老朽化により廃止措置する計画で検討が進められている。本体施設は展示館として利用されている。

原子炉特研では、原子力に関する研究者及び技術者の養成訓練に係る研修等を 1958 年度から実施し、原子力関係の人材を育成している。

これらの施設における施設内の主な放射線管理実施結果を以下に示す。

(1) 作業環境の放射線監視結果

管理区域内の人が常時立ち入る場所における作業環境の線量当量率、表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定結果は基準値未満であり、施設に起因する異常は認められなかった。

(a) 線量当量率の管理

サーベイメータによるγ線及び中性子線の線量当量率の測定の結果、1mSv/週(25μSv/h)を超える区域はなかった。

(b) 表面密度の管理

スミヤろ紙により定点で試料を採取し、表面汚染検査用サーベイメータによる表面密度の測定を実施した結果、いずれの測定点においても、α線放出核種について 0.04Bq/cm² 未満、β(γ)線放出核種について 0.4Bq/cm² 未満であった。

(c) 空气中放射性物質濃度の管理 (JRR-1 のみ)

室内ダストモニタの集塵部にて 1 週間採取した捕集ろ紙の測定を放射能測定装置で実施した結果、すべて検出下限濃度未満であった。

(2) 放射線作業の実施状況

JRR-1 及び原子炉特研においては、18 件の放射線作業が実施され、これらの放射線作業に対する計画の立案並びに実作業での放射線防護上の助言、指導及び支援を行った。

表 2.2.3-3 に JRR-1 地区における線量当量率等の作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数を示す。

(樫村 佳汰)

表 2.2.3-3 JRR-1 地区における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数

(2024 年度)

施設名	作業環境レベル				被ばく線量 (mSv)	放射線作業件数
	線量当量率 (μSv/h)	空气中放射性物質濃度 (Bq/cm ³)	表面密度 (Bq/cm ²)			
			α	β (γ)		
JRR-1	< 1	< 検出下限	< 0.04	< 0.4	< 0.1	10
	1 ~ < 25	< 検出下限	< 0.04	< 0.4	< 0.1	2
原子炉特研	< 1	—	—	< 0.4	< 0.1	3
	1 ~ < 25	< 検出下限	—	< 0.4	< 0.1	2
		—	—	< 0.4	< 0.1	1

2.2.3-3 トリチウムプロセス研究棟地区

2024 年度は、トリチウムプロセス研究棟 (TPL) では、ウランベッド内に残留するトリチウムの除去作業が行われた。RI 製造棟では、放射性同位元素の製造、キャプセル照射後試験及び各種研修実験が行われた。高度環境分析研究棟では、環境中の核物質などの極微量分析における研究・開発が行われた。核燃料倉庫では、所内で利用されなくなった天然ウラン・劣化ウランの貯蔵が行われた。

これらの施設における施設内の主な放射線管理実施結果を以下に示す。

(1) 作業環境の放射線監視結果

管理区域内の人が常時立ち入る場所における作業環境の線量当量率、表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定結果は基準値未満であり、施設に起因する異常は認められなかった。

(a) 線量当量率の管理

エリアモニタ（連続監視）及びサーベイメータによる γ 線及び中性子線の線量当量率の測定の結果、1mSv/週（25 μ Sv/h）を超える区域はなかった。

(b) 表面密度の管理

スミヤろ紙により定点で試料を採取し、表面汚染検査用サーベイメータ等による表面密度の測定を実施した結果、いずれの測定点においても、 α 線放出核種について0.04Bq/cm²未満、 β （ γ ）線放出核種について0.4Bq/cm²未満、トリチウムについて4Bq/cm²未満であった。

(c) 空气中放射性物質濃度の管理

室内ダストモニタの集塵部により1週間採取した捕集ろ紙の測定を放射能測定装置で実施した結果、すべて検出下限濃度未満であった。また、室内ガスモニタにより空气中トリチウム濃度の監視を行った結果、すべて検出下限濃度未満であった。

(2) 放射線作業の実施状況

TPL 地区においては、140 件の放射線作業が実施され、これらの放射線作業に対する計画の立案並びに実作業での放射線防護上の助言、指導及び支援を行った。

表 2.2.3-4 に TPL 地区における線量当量率等の作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数を示す。

(石井 雅人)

表 2.2.3-4 TPL 地区における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数

(2024 年度)

施設名	作業環境レベル				被ばく線量 (mSv)	放射線作業件数
	線量当量率 (μ Sv/h)	空气中放射性物質濃度 (Bq/cm ³)	表面密度 (Bq/cm ²)			
			α	β (γ)		
RI 製造棟	<1	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	45
	1~<25	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	13
					0.1~<1	1
核燃料倉庫	<1	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	11
	1~<25	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	2
高度環境分析研究棟	<1	<検出下限	<0.04	—	<0.1	28
トリチウムプロセス研究棟	<1	<検出下限	—	<0.4 0.4~40(³ H)	<0.1	28
		検出下限~<DAC	—	<0.4 0.4~40(³ H)	<0.1	12

2.3 海岸地区施設の放射線管理

原子力科学研究所の海岸地区では、原子炉等規制法等に基づく原子炉施設及び核燃料物質使用施設、RI等規制法に基づく放射性同位元素の使用施設及び廃棄施設並びに電離放射線障害防止規則に基づく放射線施設において、作業環境及びこれらの施設で行われた放射線作業について保安規定等に基づき放射線管理を実施した。

2024年度における海岸地区の主な放射線作業として、STACY更新炉を用いた燃料デブリの臨界特性評価に関する研究、NSRRパルス運転及び照射済燃料実験に係る燃料の運搬作業、燃料試験施設における $\beta\gamma$ コンクリートNo.5, 6セル除染作業及びLOCA試験装置の保守点検作業、廃棄物安全試験施設におけるRI熱源開発に伴うAm発電実証試験及び照射材の破壊靱性値データ取得試験、再処理特別研究棟における土中埋設ダクトの解体撤去及び廃液長期貯蔵施設の管理区域解除作業が実施された。これらによる異常な被ばくや放射線管理上の問題は生じず、作業環境モニタリングによる異常の検出もなかった。また、事故等による施設及び人体への放射性汚染並びに被ばくはなかった。

原子炉施設及び核燃料物質使用施設では、技術基準規則で定める技術基準に適合していることを確認する定期事業者検査を受検した結果、いずれの施設においても技術基準への適合が確認された。

(大貫 孝哉)

2.3.1 原子炉施設の放射線管理

2024年度は、STACY, TRACY, NSRR, FCA, TCA及び放射性廃棄物処理場の原子炉施設において、以下に示す放射線管理業務を原子炉施設保安規定等に基づき実施した。

- ① 定期的な線量当量率、線量当量、表面密度及び空気中放射性物質濃度の測定
- ② 気体廃棄物中及び液体廃棄物中の放射性物質濃度の測定
- ③ 放射線管理施設の施設管理
- ④ 放射線作業環境の監視
- ⑤ 放射線作業に対する助言及び同意並びに放射線作業に係る線量の確認
- ⑥ 管理区域からの物品の搬出に対する汚染の有無の確認
- ⑦ 作業に係る放射線管理の総括

その結果、作業環境における線量当量率、表面密度及び空気中放射性物質濃度において異常はなく、当該施設から放出された気体廃棄物及び液体廃棄物中の放射性物質の量は、濃度限度及び原子炉施設保安規定等に定める放出管理目標値を十分下回っており、放射線管理上の問題はなかった。

これらの保安活動については、法令に基づく原子力規制検査が実施され、放射線管理に係る違反は確認されなかった。

原子炉施設での放射線作業として、STACYでは、2018年度から実施していた、STACY更新炉への改造が完了したため、2024年8月2日から原子炉の利用運転が再開された。NSRRでは、

原子炉施設の Puls 運転及び照射済燃料実験に係る燃料の運搬作業が実施された。

原子炉施設ごとに保安活動指標を定め、品質マネジメントシステムの実効性の継続的な改善に努めている。また、施設管理目標、施設管理実施計画等を定め、それに基づく放射線管理施設の施設管理を実施している。原子炉施設の検査として、原子力施設検査室による放射線管理施設に係る定期事業者検査が実施された。

原子炉設置変更許可申請等において、FCA では、濃縮ウラン金属燃料輸送に係る原子炉設置変更許可申請を 2024 年 3 月 4 日に行い 2024 年 9 月 18 日に認可を得た。STACY では、周辺監視区域、敷地の境界等の変更に係る原子炉設置変更許可申請を 2025 年 2 月 14 日に行った。

(川松 頼光)

2.3.1-1 STACY 及び TRACY

STACY は、棒状燃料及び実験用装荷物を用いた多種多様な体系の臨界量及び核特性の測定を目的とする原子炉施設である。2024 年度は、2018 年度から実施していた、STACY 更新炉への改造が完了したため、2024 年 8 月 2 日から原子炉の利用運転が再開された。TRACY は、溶液燃料体系の超臨界事象の研究を目的としていた原子炉施設（廃止措置中）であり、廃止措置中に必要な保守点検が行われている。

これらの施設における施設内の主な放射線管理実施結果を以下に示す。

(1) 作業環境の放射線監視結果

管理区域内の人が常時立ち入る場所における作業環境の線量当量率、線量当量、表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定結果は基準値未満であり、施設に起因する異常は認められなかった。

(a) 線量当量率及び線量当量の管理

エリアモニタ（連続監視）及びサーベイメータによる γ 線及び中性子線の線量当量率の測定の結果、立入制限区域を除き、 1mSv/週 ($25\mu\text{Sv/h}$) を超える区域はなかった。また、熱ルミネセンス線量計（TLD）による γ 線及び中性子線の 1 週間の線量当量の定点測定の結果、 1mSv/週 を超える区域はなかった。

(b) 表面密度の管理

スミヤろ紙により定点で試料を採取し、表面汚染検査用サーベイメータによる表面密度の測定を実施した結果、いずれの測定点においても、 α 線放出核種について 0.04Bq/cm^2 未満、 β (γ) 線放出核種について 0.4Bq/cm^2 未満であった。

(c) 空气中放射性物質濃度の管理

室内ダストモニタの集塵部及びエアスニファにより 1 週間採取した捕集ろ紙の測定を放射能測定装置で実施した結果、すべて検出下限濃度未満であった。

(2) 放射線作業の実施状況

STACY 及び TRACY において、91 件の放射線作業が実施され、これらの放射線作業に対する計画の立案及び実作業での放射線防護上の助言、指導及び支援を行った。

表 2.3.1-1 に、STACY 及び TRACY における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数を示す。

表 2.3.1-1 STACY 及び TRACY における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数

(2024 年度)

作業環境レベル				被ばく線量 (mSv)	放射線 作業件数
線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	空气中放射性物質濃度 (Bq/cm^3)	表面密度 (Bq/cm^2)			
		α	β (γ)		
<1	< 検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	44
1~<25	< 検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	13
	検出下限~<DAC	0.04~4	0.4~40		1
≥ 25	< 検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	27
	検出下限~<DAC	0.04~4	0.4~40	0.1~<1	5
				<0.1	1

(3) 定期事業者検査

STACY においては、原子炉施設の性能が技術基準規則に定める技術基準に適合していることを確認するため、施設管理実施計画に基づき定期事業者検査を実施している。2023 年 12 月 21 日から 2024 年 6 月 28 日に当該検査を受検し、「合格」判定となった。

TRACY においては、廃止措置計画に定める性能維持施設の性能が維持されていることを確認するため、施設管理実施計画に基づき定期事業者検査を実施している。2025 年 3 月 17 日に当該検査を受検し、「合格」判定となった。

(石井 大輝)

2.3.1-2 NSRR

NSRR は、高燃焼度軽水炉燃料に係る反応度事故時の燃料挙動に関するデータの取得のため、高燃焼度軽水炉燃料等を対象とした反応度事故模擬実験等を実施している。2019 年度に新規制基準への適合完了に伴い原子炉の利用運転が再開され、2024 年度には、22 回のパルス運転が行われた。

NSRR における施設内の主な放射線管理実施結果を以下に示す。

(1) 作業環境の放射線監視結果

管理区域内の人が常時立ち入る場所における作業環境の線量当量率、線量当量、表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定結果は基準値未満であり、施設に起因する異常は認められなかった。

(a) 線量当量率及び線量当量の管理

エリアモニタ（連続監視）及びサーベイメータによる γ 線及び中性子線の線量当量率の測定の結果、1mSv/週（25 $\mu\text{Sv/h}$ ）を超える区域はなかった。また、熱ルミネセンス線量計（TLD）による γ 線及び中性子線の 1 週間の線量当量の定点測定の結果、1mSv/週を超える区域はなかった。

(b) 表面密度の管理

スミヤろ紙により定点で試料を採取し、表面汚染検査用サーベイメータによる表面密度の測

定を実施した結果、いずれの測定点においても、 β (γ) 線放出核種について $0.4\text{Bq}/\text{cm}^2$ 未満であった。

(c) 空气中放射性物質濃度の管理

室内ダストモニタの集塵部により、1 週間採取した捕集ろ紙の測定を放射能測定装置で実施した結果、 β (γ) 線放出核種について、最大で $1.7 \times 10^{-9}\text{Bq}/\text{cm}^3$ であった。検出された核種は、 γ 線核種分析の結果、天然放射性核種である ^7Be 、 ^{222}Rn の子孫核種であった。

(2) 放射線作業の実施状況

NSRR において、60 件の放射線作業が実施され、これらの放射線作業に対する計画の立案並びに実作業での放射線防護上の助言、指導及び支援を行った。

表 2.3.1-2 に NSRR における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数を示す。

また、液体廃棄設備自主検査及び特定施設自主点検作業のため、照射物管理棟排風機室、燃料棟機械室及び機械棟屋外（北側）が一時的な管理区域に指定された。作業終了後には、一時的な管理区域の解除の確認測定として線量当量率及び表面密度の測定を行った。その結果、測定点すべてにおいて線量当量率はバックグラウンド値であり、表面密度は検出下限表面密度未満であった。これにより、保安規定等に定める管理区域の基準に該当しないこと及び汚染が残存していないことを確認した。

表 2.3.1-2 NSRR における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数

(2024 年度)

作業環境レベル			被ばく線量 (mSv)	放射線 作業件数
線量当量率 ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)	空气中放射性物質濃度 (Bq/cm^3)	表面密度(Bq/cm^2) β (γ)		
<1	< 検出下限	<0.4	<0.1	40
<1	< 検出下限	0.4~40	<0.1	2
1~<25	< 検出下限	<0.4	<0.1	16
1~<25	< 検出下限	0.4~40	<0.1	2

(3) 定期事業者検査

NSRR においては、原子炉施設及び核燃料物質使用施設の性能が技術基準規則に定める技術基準に適合していることを確認するため、施設管理実施計画に基づき定期事業者検査を実施している。2024 年 6 月 26 日から 2024 年 8 月 9 日に原子炉施設について、2024 年 7 月 5 日に核燃料物質使用施設について、当該検査を受検し、「合格」判定となった。

(浅野 翼)

2.3.1-3 FCA 及び TCA

FCA は反応度測定等の実験、TCA は炉心特性試験、教育訓練等を目的とした原子炉施設であっ

た。FCA は 2021 年 9 月 29 日に、TCA は 2021 年 4 月 1 日に廃止措置計画が認可されている。2024 年度は、廃止措置計画に基づき、設備・機器等の機能維持のための保守点検が実施された。

これらの施設における施設内の主な放射線管理実施結果を以下に示す。

(1) 作業環境の放射線監視結果

管理区域内の人が常時立ち入る場所における作業環境の線量当量率、線量当量、表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定結果は基準値未満であり、施設に起因する異常は認められなかった。

(a) 線量当量率及び線量当量の管理

エリアモニタ（連続監視）及びサーベイメータによる γ 線及び中性子線の線量当量率の測定の結果、立入制限区域を除き、 1mSv/週 ($25\mu\text{Sv/h}$) を超える区域はなかった。また、熱ルミネセンス線量計（TLD）による γ 線及び中性子線の 1 週間の線量当量の定点測定の結果、 1mSv/週 を超える区域はなかった。

(b) 表面密度の管理

スミヤろ紙により定点で試料を採取し、表面汚染検査用サーベイメータによる表面密度の測定を実施した結果、いずれの測定点においても、 α 線放出核種について 0.04Bq/cm^2 未満、 β (γ) 線放出核種について 0.4Bq/cm^2 未満であった。

(c) 空气中放射性物質濃度の管理

室内ダストモニタの集塵部及びエアスニファにより、1 週間採取した捕集ろ紙の測定を放射能測定装置で実施した結果、すべて検出下限濃度未満であった。

(2) 放射線作業の実施状況及び被ばく管理

FCA において 29 件、TCA において 19 件の放射線作業が実施され、これらの放射線作業に対する計画の立案並びに実作業での放射線防護上の助言、指導及び支援を行った。

表 2.3.1-3 及び表 2.3.1-4 に FCA 及び TCA における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数を示す。

また、気体廃棄設備及び液体廃棄設備の保守作業のため、FCA の排風機室、EFG 庫空調機室、廃液貯槽室、地下ダクト及び屋外の一部、並びに TCA の排風機エリア、廃水タンク室、屋上及び屋外の一部が一時的な管理区域に指定され、排気フィルタの交換、捕集効率測定、排気風量測定、気体廃棄設備の機器内部の点検、液体廃棄設備の漏えい点検及び埋設廃液配管の点検が実施された。作業終了後には、一時的な管理区域の解除の確認測定として線量当量率及び表面密度の測定を行った。その結果、測定点すべてにおいて線量当量率はバックグラウンド値であり、表面密度は検出下限表面密度未満であった。これにより、保安規定等に定める管理区域の基準に該当しないこと及び汚染が残存していないことを確認した。

表 2.3.1-3 FCAにおける作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数

(2024年度)

作業環境レベル				被ばく線量 (mSv)	放射線 作業件数
線量当量率 (μ Sv/h)	空气中放射性物質濃度 (Bq/cm ³)	表面密度 (Bq/cm ²)			
		α	β (γ)		
<1	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	12
1~<25	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	4
\geq 25	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	13

表 2.3.1-4 TCAにおける作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数

(2024年度)

作業環境レベル				被ばく線量 (mSv)	放射線 作業件数
線量当量率 (μ Sv/h)	空气中放射性物質濃度 (Bq/cm ³)	表面密度 (Bq/cm ²)			
		α	β (γ)		
<1	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	6
1~<25	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	2
\geq 25	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	11

(3) 定期事業者検査

FCAにおいては、廃止措置計画に定める性能維持施設の性能が維持されていること及び核燃料物質使用施設の性能が技術基準規則で定める技術基準に適合していることを確認するため、施設管理実施計画に基づき定期事業者検査を実施している。2024年9月27日に当該検査を受検し、「合格」判定となった。

TCAにおいては、廃止措置計画に定める性能維持施設の性能が維持されていることを確認するため、施設管理実施計画に基づき定期事業者検査を実施している。2025年2月6日に当該検査を受検し、「合格」判定となった。

(内田 朋弥)

2.3.1-4 放射性廃棄物処理場

放射性廃棄物処理場には、第1廃棄物処理棟、第2廃棄物処理棟、第3廃棄物処理棟、解体分別保管棟、減容処理棟、液体処理場、汚染除去場、圧縮処理施設、固体廃棄物一時保管棟、第1保管廃棄施設及び第2保管廃棄施設がある。各施設においては、年間処理計画に基づき運転が行われた。

これらの施設における施設内の主な放射線管理実施結果を以下に示す。

(1) 作業環境の放射線監視結果

管理区域内の人が常時立ち入る場所における作業環境の線量当量率、線量当量、表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定結果は基準値未満であり、施設に起因する異常は認められなかった。

(a) 線量当量率及び線量当量の管理

エリアモニタ（連続監視）及びサーベイメータによる γ 線の線量当量率の測定の結果、立入制限区域を除き、 1mSv/週 （ $25\mu\text{Sv/h}$ ）を超える区域はなかった。また、熱ルミネセンス線量計（TLD）による γ 線の1週間の線量当量の定点測定の結果、 1mSv/週 を超える区域はなかった。

(b) 表面密度の管理

スミヤろ紙により定点で試料を採取し、表面汚染検査用サーベイメータによる表面密度の測定を実施した結果、いずれの測定点においても、 α 線放出核種について 0.04Bq/cm^2 未満、 β （ γ ）線放出核種について 0.4Bq/cm^2 未満であった。

(c) 空气中放射性物質濃度の管理

室内ダストモニタの集塵部及びエアスニファにより1週間採取した捕集ろ紙を放射能測定装置で測定を実施した結果、 α 線放出核種については減容処理棟において、最大で $1.0 \times 10^{-9} \text{Bq/cm}^3$ であり、 β （ γ ）線放出核種については減容処理棟において、最大で $4.1 \times 10^{-8} \text{Bq/cm}^3$ であった。検出された核種は、 γ 線核種分析の結果、天然放射性核種である ^7Be 、 ^{222}Rn の子孫核種であった。

(2) 放射線作業の実施状況

放射性廃棄物処理場において、174件の放射線作業が実施され、これらの放射線作業に対する計画の立案並びに実作業での放射線防護上の助言、指導及び支援を行った。

表2.3.1-5に放射性廃棄物処理場における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数を示す。

また、汚染除去場の気体廃棄設備の保守作業において、第2種管理区域である屋上の一部を一時的な第1種管理区域に指定し、排気フィルタ装置の捕集効率測定及び風量測定が実施された。作業終了後には、一時的な管理区域の解除の確認測定として線量当量率及び表面密度の測定を行った。その結果、測定点すべてにおいて線量当量率はバックグラウンド値であり、表面密度は検出下限表面密度未満であった。これにより、保安規定等に定める管理区域の基準に該当しないこと及び汚染が残存していないことを確認した。

表 2.3.1-5 放射性廃棄物処理場における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数

(2024 年度)

作業環境レベル				被ばく線量 (mSv)	放射線 作業件数
線量当量率 (μ Sv/h)	空气中放射性物質濃度 (Bq/cm ³)	表面密度 (Bq/cm ²)			
		α	β (γ)		
<1	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	97
1~<25	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	43
			0.4~40	<0.1	3
	検出下限~< (DAC)	<0.04	0.4~40	<0.1	4
			0.04~4	0.4~40	<0.1
\geq 25	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	11
			0.4~40	0.1~<1	10
	検出下限~< (DAC)	<0.04	0.4~40	<0.1	1
			0.04~4	0.4~40	0.1~<1

(3) 定期事業者検査

放射性廃棄物処理場においては、原子炉施設及び核燃料物質使用施設の性能が技術基準規則に定める技術基準に適合していることを確認するため、施設管理実施計画に基づき定期事業者検査を実施している。2024年10月25日から2025年3月28日に当該検査を受検し、「合格」判定となった。

(4) 使用前事業者検査

放射性廃棄物処理場のうち、第2廃棄物処理棟に設置している放射線管理施設（ガンマ線エリアモニタ）及び解体分別保管棟に設置している放射線管理施設（室内ダストモニタ及び排気ダストモニタ）の耐震性能確認として、設計及び工事の計画の認可を受けた申請に従い、2025年1月より、耐震Cクラスを満足するあと施工アンカーへの交換及び当該工事に係る使用前事業者検査を実施している。

(加藤 拓也)

2.3.2 核燃料物質使用施設の放射線管理

2024年度は、BECKY、プルトニウム研究1棟、再処理特別研究棟、燃料試験施設、廃棄物安全試験施設及びバックエンド技術開発建家の核燃料物質使用施設において、次に示す放射線管理業務を核燃料物質使用施設等保安規定等に基づき実施した。

- ① 定期的な線量当量率、表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定
- ② 気体廃棄物中及び液体廃棄物中の放射性物質濃度の測定
- ③ 放射線管理施設の施設管理
- ④ 放射線作業環境の監視

- ⑤ 放射線作業に対する助言及び同意並びに放射線作業に係る線量の確認
- ⑥ 管理区域からの物品の搬出に対する汚染の有無の確認
- ⑦ 作業に係る放射線管理の総括

その結果、作業環境における線量当量率、表面密度及び空气中放射性物質濃度において、施設に起因する放射性物質の漏えい等の異常はなかった。また、当該施設から放出された気体廃棄物及び液体廃棄物中の放射性物質の量は、濃度限度及び核燃料物質使用施設等保安規定等に定める放出管理基準値を十分下回っており、放射線管理上の問題はなかった。各施設の放射線作業に対しては、助言及び同意並びに放射線作業に係る線量の確認などの放射線管理を遂行した。

これらの保安活動について、法令に基づく原子力規制検査が実施され、放射線管理に係る違反は確認されなかった。

核燃料物質使用施設での放射線作業として、BECKY では、東京電力福島第一原子力発電所の事故に伴い発生したデブリ燃料の受け入れ作業及び分析作業、プルトニウム研究 1 棟では、廃止措置作業、再処理特別研究棟では、土中埋設ダクトの解体撤去及び廃液長期貯蔵施設の管理区域解除作業、燃料試験施設では、 $\beta\gamma$ コンクリート No.5, 6 セル除染作業、廃棄物安全試験施設では、No.5 セル内の装置撤去作業及びマニプレータ交換作業が実施されている。

核燃料物質使用施設ごとに保安活動指標を定め、品質マネジメントシステムの実効性の継続的な改善に努めている。また、施設管理目標、施設管理実施計画等を定め、それに基づく放射線管理施設の施設管理を実施している。核燃料物質使用施設の検査として、技術基準規則に定める技術基準に適合していることを確認する定期事業者検査を受検した結果、いずれの施設においても技術基準への適合が確認された。また、BECKY では、分析室 (I) の追加に関して、放射線管理設備 (ガンマ線エリアモニタ) に係る使用前検査が実施された。

2024 年度の核燃料物質の使用の変更許可申請等に係る活動は、次のとおりである。廃棄物安全試験施設では、核燃料物質の取扱方法の追加等に係る変更として、2023 年 12 月 15 日に変更許可申請 (2024 年 5 月 17 日に補正申請) を行い、2024 年 6 月 21 日に認可を得た。また、バックエンド研究施設では、グローブボックスの撤去の追加等に係る変更として、2024 年 7 月 31 日に変更許可申請 (2025 年 1 月 20 日に補正申請) を行った。

(三瓶 邦央)

2.3.2-1 BECKY

BECKY では、アクチノイド分析化学基礎試験、再処理プロセス試験、TRU 高温化学試験、TRU 廃棄物試験、TRU 計測試験等が行われており、使用済燃料を含む核燃料物質や超ウラン元素等の放射性物質が使用されている。その他に 2024 年度は、東京電力福島第一原子力発電所の事故に伴い発生したデブリ燃料の受け入れ作業及び分析作業等が実施された。

BECKY における施設内の主な放射線管理実施結果を以下に示す。

(1) 作業環境の放射線監視結果

管理区域内の人が常時立ち入る場所における作業環境の線量当量率、表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定結果は基準値未満であり、施設に起因する異常は認められなかった。

(a) 線量当量率の管理

エリアモニタ（連続監視）及びサーベイメータによる γ 線及び中性子線の線量当量率の測定の結果、1mSv/週（25 μ Sv/h）を超える区域はなかった。

(b) 表面密度の管理

スミヤろ紙により定点で試料を採取し、表面汚染検査用サーベイメータによる表面密度の測定を実施した結果、いずれの測定点においても、 α 線放出核種について0.04Bq/cm²未満、 β （ γ ）線放出核種について0.4Bq/cm²未満であった。

(c) 空气中放射性物質濃度の管理

室内ダストモニタの集塵部及びエアスニファにより1週間採取したろ紙を放射能測定装置で測定を実施した結果、すべて検出下限値未満であった。

(2) 放射線作業の実施状況

BECKY においては、149 件の放射線作業が実施され、これらの放射線作業に対する計画の立案並びに実作業での放射線防護上の助言、指導及び支援を行った。

表 2.3.2-1 に BECKY における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数を示す。

表 2.3.2-1 BECKY における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数

(2024 年度)

作業環境レベル				被ばく線量 (mSv)	放射線 作業件数
線量当量率 (μ Sv/h)	空气中放射性物質濃度 (Bq/cm ³)	表面密度 (Bq/cm ²)			
		α	β (γ)		
<1	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	69
		0.04~4	0.4~40		1
	検出下限~<DAC	0.04~4	0.4~40		1
1~<25	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	42
	検出下限~<DAC	0.04~4	0.4~40	0.1~<1	2
\geq 25	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	19
		0.04~4	0.4~40	0.1~<1	7
	検出下限~<DAC	0.04~4	0.4~40	<0.1	1
				0.1~<1	2

(3) 定期事業者検査

BECKY においては、核燃料物質使用施設の性能が技術基準規則に定める技術基準に適合していることを確認するため、施設管理実施計画に基づき定期事業者検査を実施している。2025 年 3 月 28 日から 2025 年 6 月 10 日に当該検査を受検し、「合格」判定となった。

(4) 使用前事業者検査

分析室(I)の追加に関して、放射線管理設備(ガンマ線エリアモニタ)に係る使用前検査を2025年1月28日、2025年2月5日、6日に受検した。本検査では、外観検査、配置検査及び性能検査により技術基準規則で定める技術基準に適合していることを、機能検査により使用施設等の変更の許可を受けた申請書(使用変更許可申請書)に記載された判定基準に適合していることを、品質マネジメントシステムに関する検査により工事及び検査に係る保安活動が使用前確認申請書に記載された品質マネジメント計画書に従って行われていることを、それぞれ確認された。検査の結果「良」判定となった。

(猪狩 匠)

2.3.2-2 プルトニウム研究1棟等

プルトニウム研究1棟は、施設の研究利用を終了している。2020年度に保有する全量の核燃料物質の搬出が完了し、2021年6月29日に政令41条の非該当施設の管理に移行した。その後、核燃料物質の使用の変更許可申請により、2023年10月3日に核燃料物質の使用の廃止の許可を得た。2024年度は、廃止措置作業として、第1期作業範囲のコールド設備撤去作業及びホット設備撤去作業が行われた。ホット設備撤去作業については、フード3基(14H-E1, 12H-E1, 14-H2)、グローブボックス7基(14-2A, 14-X, 14-W, 14-V, 12-N, 12-M, 12-K)の解体作業までが完了しており、当該作業は2025年度まで継続して行われる。

再処理特別研究棟では、廃止措置作業として、再処理特別研究棟土中埋設ダクトの解体撤去及び廃液長期貯蔵施設の管理区域解除作業のうち、土中埋設ダクトであるCダクト及びDダクトの解体撤去が行われた。一時的な管理区域に指定された作業区域においてはダクト内の配管等の撤去、再処理特別研究棟の本棟においては撤去された配管等の廃棄物の細断、収納が行われた。当該作業は2025年度まで継続して行われる。

これらの施設における施設内の主な放射線管理実施結果を以下に示す。

(1) 作業環境の放射線監視結果

管理区域内の人が常時立ち入る場所における作業環境の線量当量率、表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定結果は基準値未満であり、施設に起因する異常は認められなかった。

(a) 線量当量率の管理

サーベイメータによる γ 線の線量当量率の測定の結果、1mSv/週(25 μ Sv/h)を超える区域はなかった。

(b) 表面密度の管理

スミヤろ紙により定点で試料を採取し、表面汚染検査用サーベイメータによる表面密度の測定を実施した結果、いずれの測定点においても、 α 線放出核種について0.04Bq/cm²未満、 β (γ)線放出核種について0.4Bq/cm²未満であった。

(c) 空气中放射性物質濃度の管理

ダストサンプラ及びエアスニファにより1週間採取した捕集ろ紙を放射能測定装置で測定を実施した結果、 α 線放出核種については最大で 2.2×10^{-10} Bq/cm³、 β (γ)線放出核種については最大で 1.7×10^{-9} Bq/cm³であった。検出された核種は、 γ 線核種分析の結果、天然放射性核

種である ${}^7\text{Be}$ 、 ${}^{222}\text{Rn}$ の子孫核種であった。

(2) 放射線作業の実施状況及び被ばく管理

プルトニウム研究 1 棟において 18 件、再処理特別研究棟において 19 件の放射線作業が実施され、これらの放射線作業に対する計画の立案並びに実作業での放射線防護上の助言、指導及び支援を行った。

表 2.3.2-2 に各施設における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数を示す。

また、各施設で気体廃棄設備、液体廃棄設備の保守作業及び廃止措置作業等に伴い一時的な管理区域が指定された。作業終了後には、一時的な管理区域の解除の確認測定として線量当量率及び表面密度の測定を行った。その結果、測定点すべてにおいて線量当量率はバックグラウンド値であり、表面密度は検出下限表面密度未満であった。これにより、保安規定等に定める管理区域の基準に該当しないこと及び汚染が残存していないことを確認した。

(篠塚 友輝)

表 2.3.2-2 各施設における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数

(2024 年度)

施設名	作業環境レベル				被ばく線量 (mSv)	放射線 作業件数
	線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	空气中放射性物質濃度 (Bq/cm^3)	表面密度 (Bq/cm^2)			
			α	β (γ)		
プルトニウム 研究 1 棟	<1	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	17
	<1	検出下限～< (DAC)	0.04～4	0.4～40	<0.1	1
再処理 特別研究棟	<1	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	12
	<1	<検出下限	0.04～4	0.4～40	<0.1	2
	1～<25	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	5

2.3.2-3 燃料試験施設

燃料試験施設では、1979 年度にホット試験を開始して以来、使用済燃料等の照射後試験として、 β γ コンクリートセル及び α γ コンクリートセルにおいて、NSRR パルス照射後試験及び高度軽水炉燃料安全技術調査の各種試験が実施されている。その他 2024 年度は、 β γ コンクリートセル (No.5, 6) 除染作業、LOCA 試験装置の保守点検作業、パワーマニプレータ保守点検作業、プール照明設備調査などが実施された。

燃料試験施設における施設内の主な放射線管理実施結果を以下に示す。

(1) 作業環境の放射線監視結果

管理区域内の人が常時立ち入る場所における作業環境の線量当量率、表面密度及び空气中放射

性物質濃度の測定結果は基準値未満であり、施設に起因する異常は認められなかった。

(a) 線量当量率の管理

エリアモニタ（連続監視）及びサーベイメータによる γ 線の線量当量率測定の結果、立入制限区域を除き、1mSv/週（25 μ Sv/h）を超える区域はなかった。

(b) 表面密度の管理

スマヤろ紙により定点で試料を採取し、表面汚染検査用サーベイメータによる表面密度の測定を実施した結果、いずれの測定点においても、 α 線放出核種について0.04Bq/cm²未満、 β （ γ ）線放出核種について0.4Bq/cm²未満であった。

(c) 空气中放射性物質濃度の管理

室内ダストモニタの集塵部及びエアスニファにより、1週間採取した捕集ろ紙の測定を放射能測定装置で実施した結果、 α 線放出核種についてはすべて検出下限濃度未満であり、 β （ γ ）線放出核種については最大で 2.4×10^{-9} Bq/cm³であったが、すべて法令で定める空气中濃度限度を下回っていることを確認した。また、検出された核種は、 γ 線核種分析の結果、天然放射性核種である⁷Be、²⁰⁸Tl、²¹²Bi、²¹²Pbであった。

(2) 放射線作業の実施状況

燃料試験施設において、81件の放射線作業が実施され、これらの放射線作業に対する計画の立案並びに実作業での放射線防護上の助言、指導及び支援を行った。

表 2.3.2-3 に燃料試験施設における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数を示す。

放射線作業届の提出を伴う作業では、 β γ コンクリートセル（No.5、6）除染作業などが実施され、 β γ コンクリートセル（No.6）除染及びパワーマニプレータ保守点検作業における個人最大の実効線量は1.2mSv、等価線量（水晶体）は1.6mSv、等価線量（皮膚）は2.8mSvであった。また、 β γ コンクリートセル（No.5）除染及びLOCA試験装置保守点検作業における個人最大の実効線量は0.1mSv未満、等価線量（水晶体）は0.1mSv、等価線量（皮膚）は0.2mSvであった。

2024年度に燃料試験施設で作業を行った放射線業務従事者の集団実効線量は6.5人・mSv（2023年度の集団実効線量は2.4人・mSv）であった。2023年度より被ばく線量が高くなった理由としては、2023年度に比べて線量当量率が比較的高いセル内において、除染作業や機器等の保守作業が実施されたことがあげられる。

表 2.3.2-3 燃料試験施設における作業環境レベル区分ごとの被ばく線量及び放射線作業件数

(2024 年度)

作業環境レベル				被ばく線量 (mSv)	放射線 作業件数*
線量当量率 (μ Sv/h)	空气中放射性物質濃度 (Bq/cm ³)	表面密度 (Bq/cm ²)			
		α	β (γ)		
<1	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	25
		0.04~4	0.4~40	<0.1	2
1~<25	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	30
		<0.04	0.4~40	<0.1	1
		0.04~4	0.4~40	<0.1	3
\geq 25	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	11
		0.04~4	0.4~40	<0.1	1
		0.04~4	0.4~40	0.1~<1	3
<100	検出下限~< DAC	0.04~4	0.4~40	0.1~<1	1 (1)
	\geq DAC	0.04~4	0.4~40	0.1~<1	1 (1)
100~<1000	検出下限~< DAC	0.04~4	>40	0.1~<1	1 (1)
	\geq DAC	0.04~4	0.4~40	0.1~<1	1 (1)
\geq 1000	\geq DAC	>4	>40	\geq 1	1 (1)

*放射線作業連絡票，放射線作業届の提出を伴う作業の件数。カッコ内は作業届提出作業（内数）

(3) 定期事業者検査

燃料試験施設においては，核燃料物質使用施設の性能が技術基準規則に定める技術基準に適合していることを確認するため，施設管理実施計画に基づき定期事業者検査を実施している。
2025年3月26日に当該検査を受検し，「合格」判定となった。

(一柳 慧)

2.3.2-4 廃棄物安全試験施設

廃棄物安全試験施設（WASTEF）では，使用済燃料の再処理によって発生する高レベル放射性廃棄物の貯蔵及び処分に関する安全性試験を実施していたが，現在は終了している。2024年度は，再処理施設ウラン濃縮缶に関する腐食速度温度依存性に係る知見を得るためのステンレス鋼電気化学腐食評価試験，RI 熱源開発に伴う Am 発電実証試験及び照射材の破壊靱性値データ取得試験が行われた。

WASTEF における施設内の主な放射線管理実施結果を以下に示す。

(1) 作業環境の放射線監視結果

管理区域内の人が常時立ち入る場所における作業環境の線量当量率，表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定結果は基準値未満であり，施設に起因する異常は認められなかった。

(a) 線量当量率の管理

エリアモニタ（連続監視）及びサーベイメータによる γ 線の線量当量率の測定の結果、立入制限区域を除き、1mSv/週（25 μ Sv/h）を超える区域はなかった。

(b) 表面密度の管理

スミヤろ紙により定点で試料を採取し、表面汚染検査用サーベイメータによる表面密度の測定を実施した結果、いずれの測定点においても、 α 線放出核種について0.04Bq/cm²未満、 β （ γ ）線放出核種について0.4Bq/cm²未満であった。

(c) 空气中放射性物質濃度の管理

室内ダストモニタの集塵部及びエアスニファにより、1週間採取した捕集ろ紙の測定を放射能測定装置で実施した結果、 α 線放出核種についてはすべて検出下限濃度未満であり、 β （ γ ）線放出核種については最大で 1.1×10^{-9} Bq/cm³であった。検出された核種は、 γ 線核種分析の結果、天然放射性核種である⁷Be、²²²Rnの子孫核種であった。

(2) 放射線作業の実施状況及び被ばく管理

WASTEFにおいて、66件の放射線作業が実施され、これらの放射線作業に対する計画立案、並びに実作業における放射線防護上の助言、指導及び支援を行った。

表2.3.2-4にWASTEFにおける作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数を示す。

また、液体廃棄設備の保守のため、WASTEF電気室及び地階コールド機械室を一時的な管理区域に指定し、放射性廃液配管の定期的な点検が実施された。作業終了後には、一時的な管理区域の解除の確認測定として線量当量率及び表面密度の測定を行った。その結果、測定点すべてにおいて線量当量率はバックグラウンド値であり、表面密度は検出下限表面密度未満であった。これにより、保安規定等に定める管理区域の基準に該当しないこと及び汚染が残存していないことを確認した。

表 2.3.2-4 WASTEFにおける作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数

(2024年度)

作業環境レベル				被ばく線量 (mSv)	放射線 作業件数
線量当量率 (μ Sv/h)	空气中放射性物質濃度 (Bq/cm ³)	表面密度 (Bq/cm ²)			
		α	β (γ)		
<1	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	13
1~<25	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	24
		0.04~4	0.4~40	<0.1	3
	検出下限~<DAC	<0.04	<0.4	<0.1	1
		0.04~4	0.4~40	<0.1	2
\geq 25	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	7
				0.1~<1	1
		0.04~4	0.4~40	<0.1	1
				0.1~<1	1
	検出下限~<DAC	<0.04	<0.4	0.1~<1	1
				<0.1	2
		0.04~4	0.4~40	<0.1	2
				0.1~<1	9

(3) 定期事業者検査

WASTEFにおいては、核燃料物質使用施設の性能が技術基準規則に定める技術基準に適合していることを確認するため、施設管理実施計画に基づき定期事業者検査を実施している。2025年3月27日から2025年5月28日に当該検査を受検し、「合格」判定となった。

(加藤 慎吾)

2.3.3 放射線施設の放射線管理

2024年度は、FNS、環境シミュレーション試験棟、バックエンド技術開発建家及び大型非定常ループ実験棟等の各放射線施設において、以下に示す放射線管理業務を放射線障害予防規程等に基づき実施した。

- ① 定期的な線量当量率、線量当量、表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定
- ② 気体廃棄物中及び液体廃棄物中の放射性物質の濃度の測定
- ③ 放射線管理施設の管理
- ④ 放射線作業環境の監視
- ⑤ 放射線作業に対する助言及び同意並びに放射線作業に係る線量の評価
- ⑥ 管理区域からの物品の搬出に対する確認
- ⑦ 作業に係る放射線管理の総括

その結果、作業環境における線量当量率、表面密度及び空气中放射性物質濃度において、施設に起因する放射性物質の漏えい等の異常はなかった。当該施設から放出された気体廃棄物及び液体廃棄物中の放射性物質の濃度は、放射線障害予防規程等に定める放出管理基準値を十分下回っており、放射線管理上の問題はなかった。また、各放射線施設の放射線作業に対し、助言及び同意並びに放射線作業に係る線量の評価などの放射線管理を遂行した。

2024年度の放射性同位元素等の規制に関する法律に基づく許可使用に係る変更許可申請等では、廃棄物安全試験施設において非密封 RI の種類の削除及び追加並びに数量の変更、NUCEF 施設において放射線発生装置の追加及び STACY の更新に係る変更許可申請を 2024 年 7 月 17 日（2024 年 10 月 23 日に補正申請）に行い、2024 年 11 月 13 日に許可を得た。

上記の許可使用に係る変更許可申請においては、放射線防護上の助言を行うとともに申請内容について確認する等の技術上の支援を行った。

（平賀 隼人）

2.3.3-1 FNS 及び環境シミュレーション試験棟

FNS は 2016 年 2 月で運転を終了しており、2024 年度の主な作業としては、実験装置等の解体分別作業、管理区域内保管物品の整理整頓、移動及び搬出作業が行われた。

環境シミュレーション試験棟（STEM）は放射性同位元素の使用に係る所期の目的を達成し、2023 年 7 月に放射性同位元素の使用許可が廃止されている。2024 年度は、管理区域内保管物品の整理整頓、移動及び搬出作業が行われた。

これらの施設における施設内の主な放射線管理実施結果を以下に示す。

(1) 作業環境の放射線監視結果

管理区域内の人が常時立ち入る場所における作業環境の線量当量率、表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定結果は、管理基準値未満であり、施設に起因する異常は認められなかった。

(a) 線量当量率の管理

エリアモニタ（連続監視）及びサーベイメータによる γ 線及び中性子線の線量当量率の測定の結果、1mSv/週（25 μ Sv/h）を超える区域はなかった。

(b) 表面密度の管理

スミヤろ紙により定点で試料を採取し、表面汚染検査用サーベイメータ等による表面密度の測定を実施した結果、いずれの測定点においても、 α 線放出核種について 0.04Bq/cm² 未満、 β （ γ ）線放出核種について 0.4Bq/cm² 未満、トリチウムについて 4Bq/cm² 未満であった。

(c) 空气中放射性物質濃度の管理

STEM ではエアスニファにより、1 週間採取した捕集ろ紙の測定を実施した結果、すべて検出下限濃度未満であった。また、FNS では、トリチウム捕集装置により、管理区域内の空气中トリチウムを 1 か月捕集したシリカゲルの測定を実施した結果、すべて検出下限濃度未満であった。

(2) 放射線作業の実施状況及び被ばく管理

FNS において 15 件、STEM において 19 件の放射線作業が実施され、これらの放射線作業に対する計画の立案及び実作業での放射線防護上の助言、指導及び支援を行った。

表2.3.3-1, 表2.3.3-2にFNS及びSTEMにおける作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数を示す。

(加藤 慎吾)

表 2.3.3-1 FNS における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数

(2024 年度)

作業環境レベル				被ばく線量 (mSv)	放射線作業件数
線量当量率 (μSv/h)	空气中放射性物質濃度 (Bq/cm ³)	表面密度(Bq/cm ²)			
		α	β (γ)		
< 1	< 検出下限	< 0.04	< 0.4	< 0.1	5
1 ~ < 25	< 検出下限	< 0.04	< 0.4	< 0.1	10

表 2.3.3-2 STEM における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数

(2024 年度)

作業環境レベル				被ばく線量 (mSv)	放射線作業件数
線量当量率 (μSv/h)	空气中放射性物質濃度 (Bq/cm ³)	表面密度(Bq/cm ²)			
		α	β (γ)		
< 1	< 検出下限	< 0.04	< 0.4	< 0.1	18
< 1	< 検出下限	0.04 ~ 4	0.4 ~ 40	< 0.1	1

2.3.3-2 バックエンド技術開発建家及び大型非定常ループ実験棟

バックエンド技術開発建家は、廃棄物試料の放射能分析技術の開発に関する研究を行う施設であり、2012年1月から東京電力福島第一原子力発電所内で採取されたがれき等の試料の放射化学分析等を継続して実施してきた。2021年度からは、廃止措置の準備として、管理区域内機器等の整理作業が行われている。

大型非定常ループ実験棟 (LSTF) には、加圧水型原子炉 (PWR) を模擬した熱水力総合試験装置が設置されており、PWR 事故時の冷却材の挙動に関する研究が継続して実施されている。LSTF では、気液二相流の密度測定のためのγ線密度計として、合計17個の密封線源 (137Cs を15個, 241Am を2個) を実験装置に設置しており、2024年度は20回のγ線照射が行われた。

これらの施設における施設内の主な放射線管理実施結果を以下に示す。

(1) 作業環境の放射線監視結果

管理区域内の人が常時立ち入る場所における作業環境の線量当量率、表面密度及び空气中放射性物質濃度の測定結果は基準値未満であり、施設に起因する異常は認められなかった。

(a) 線量当量率の管理

エリアモニタ (連続監視) 及びサーベイメータによるγ線の線量当量率測定の結果、1mSv/週

(25 μ Sv/h) を超える区域はなかった。

(b) 表面密度の管理

スミヤろ紙により定点で試料を採取し、表面汚染検査用サーベイメータによる表面密度の測定を実施した結果、いずれの測定点においても、 α 線放出核種について 0.04Bq/cm² 未満、 β (γ) 線放出核種について 0.4Bq/cm² 未満であった。

(c) 空气中放射性物質濃度の管理

バックエンド技術開発建家において、室内ダストモニタの集塵部及びエアスニファにより、1 週間採取した捕集ろ紙の測定を放射能測定装置で実施した結果、 α 線放出核種についてはすべて検出下限濃度未満であり、 β (γ) 線放出核種については最大 7.5×10^{-9} Bq/cm³ であった。また、検出された核種は、 γ 線核種分析の結果、天然放射性核種である ²²²Rn の子孫核種であった。

(2) 放射線作業の実施状況

バックエンド技術開発建家において 5 件、LSTF において 4 件の放射線作業が実施され、これらの放射線作業に対する計画の立案並びに実作業での放射線防護上の助言、指導及び支援を行った。

表 2.3.3-3 にバックエンド技術開発建家及び LSTF における作業環境レベル区分ごとの放射線業務従事者の被ばく線量及び放射線作業件数を示す。

(一柳 慧)

表 2.3.3-3 バックエンド技術開発建家及び LSTF における作業環境レベル区分ごとの被ばく線量及び放射線作業件数

(2024 年度)

施設名	作業環境レベル				被ばく線量 (mSv)	放射線作業件数
	線量当量率 (μ Sv/h)	空气中放射性物質濃度 (Bq/cm ³)	表面密度 (Bq/cm ²)			
			α	β (γ)		
バックエンド技術開発建家	<1	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	2
	1~<25	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	3
大型非常常ループ実験棟 (LSTF)	<1	<検出下限	<0.04	<0.4	<0.1	4

2.4 環境の放射線管理

原子力科学研究所の周辺監視区域内外における環境放射線及び環境試料のモニタリングを2023年度に引き続き実施した。それぞれ実施項目は、環境放射線モニタリングでは、環境中の空気吸収線量率、積算線量、気象観測等であり、環境試料モニタリングでは、農産物、海産物、沿岸海域の海洋試料、陸土、陸水、大気塵埃、大気中トリチウム等である。また、原子炉施設等から放出された気体廃棄物中及び液体廃棄物中の放射性ストロンチウムの放射能濃度を化学分析により定量した。これらのうち茨城県環境放射線監視計画に基づく監視測定結果は、四半期ごとに茨城県東海地区環境放射線監視委員会に報告した。なお、空気吸収線量率、積算線量、大気塵埃、降下塵等の測定結果において、東京電力福島第一原子力発電所事故に由来する放射性物質の影響が見られた。

(川崎 将臣)

2.4.1 環境放射線のモニタリング

(1) 空気吸収線量率の監視

図 2.4.1-1 に示すモニタリングポスト及び屋外環境放射線観測局（以下「MP」という。）並びにモニタリングステーション（以下「MS」という。）における空気吸収線量率の測定結果をそれぞれ表 2.4.1-1 及び表 2.4.1-2 に示す。測定結果は、降雨及び東京電力福島第一原子力発電所事故の影響が見られるものの、原子力科学研究所の原子炉施設等からの影響は認められなかった。MP での最大値は、87 nGy/h であり、MP-19 で降雨時に観測されたものである。MP 及び MS の空気吸収線量率は、東京電力福島第一原子力発電所事故の影響を受けて以降、時間の経過とともに減少傾向にあったが、近年は、その減少が緩やかになっている。

(2) 定点におけるγ線空気吸収線量率の監視

2024 年 4 月及び 10 月には舟石川、照沼、宮前、須和間及び稲田の 5 つの地点について、また 2024 年 7 月及び 2025 年 1 月には上記のうち宮前を除く 4 つの地点について、γ線空気吸収線量率の測定を実施した。各地点の測定結果を表 2.4.1-3 に示す。これらの測定結果は、東京電力福島第一原子力発電所事故の影響が見られる。各地点での空気吸収線量率は、東京電力福島第一原子力発電所事故の影響を受けて以降、時間の経過とともに減少傾向にあったが、近年は、その減少が緩やかになっている。

(3) 環境中の積算線量の監視

原子力科学研究所の周辺監視区域境界及び周辺地域の 3 月ごとの積算線量（空気吸収線量）を蛍光ガラス線量計により測定した。各地点の測定結果を表 2.4.1-4 に示す。いずれの結果も東京電力福島第一原子力発電所事故の影響を受けており、最大値は MP-18 で測定した 314 μGy であった。各地点の積算線量は時間の経過とともに減少傾向にあった。

(4) 気象観測

原子力科学研究所の敷地内に気象観測設備を設置し、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（1982 年 1 月 28 日原子力安全委員会決定、2001 年 3 月 29 日一部改訂）に準拠して風向、風速、降雨量、大気温度、大気安定度等の各気象要素について連続観測を行っている。気象観測項目、気象測器及び観測場所を表 2.4.1-5 に示す。

また、2024 年 4 月から 2025 年 3 月までの地上 40 m 高における風向出現頻度を図 2.4.1-2、風向別平均風速を図 2.4.1-3、風向別大気安定度頻度を図 2.4.1-4、月別降雨量を図 2.4.1-5、月別大気温度及び湿度を図 2.4.1-6 にそれぞれ示す。

2024 年度の月間降雨量は 8 月が最も多く 152.5 mm であり、12 月及び 2 月が最も少なく 0.0 mm であった。また、年間降雨量は 1137.0 mm と例年と同程度であった。大気温度は、4 月、5 月及び 10 月は例年に比べ高かった。風速は、5 月が例年と比べて高く、4 月及び 6 月は例年と比べて低かった。

(5) その他

2024 年 10 月 24 日に環境の放射線管理施設の定期点検を実施した。

（二川 和郎，飯田 一広）

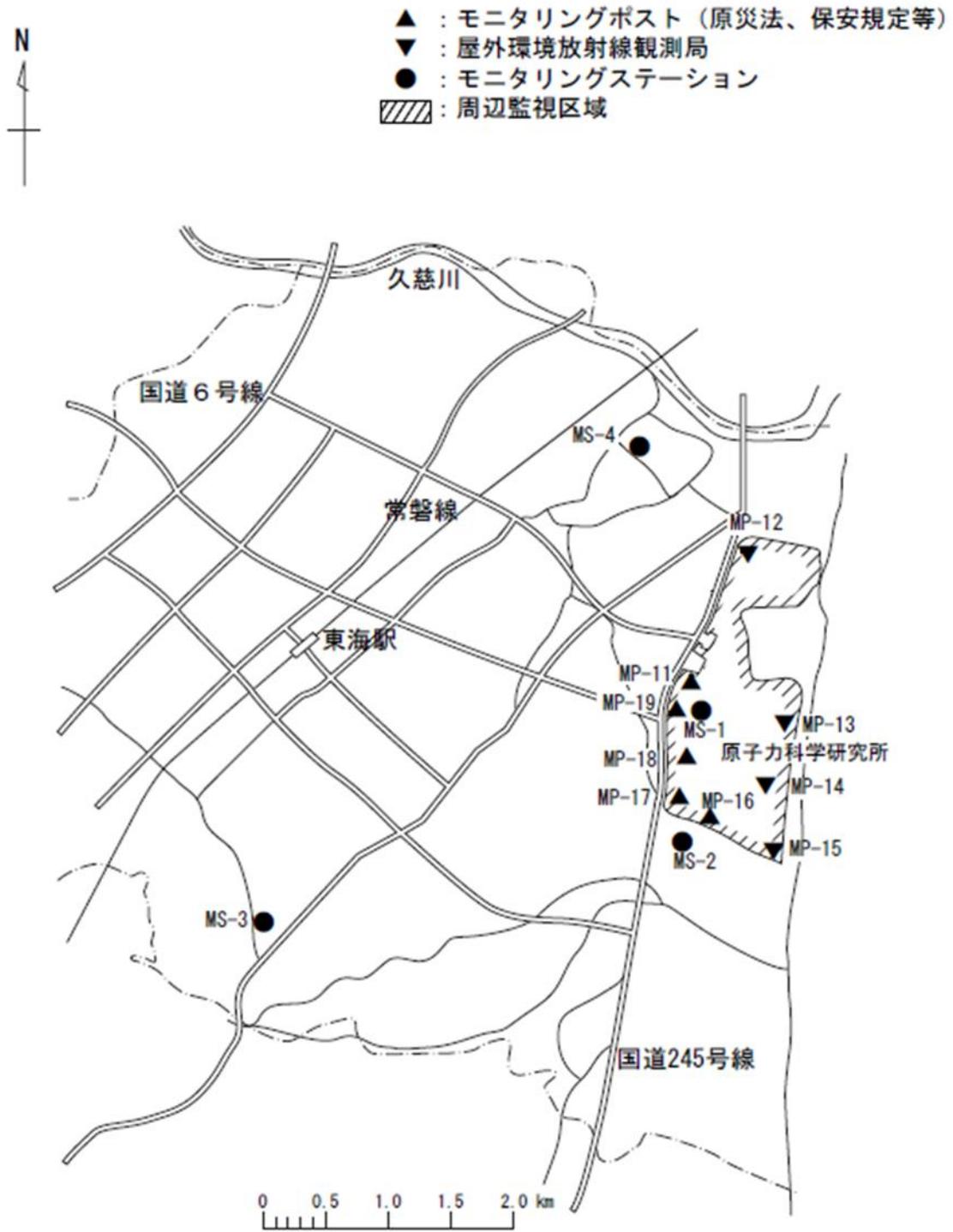


図 2.4.1-1 モニタリングポスト及び屋外環境放射線観測局並びにモニタリングステーション配置図

出現頻度 (%)

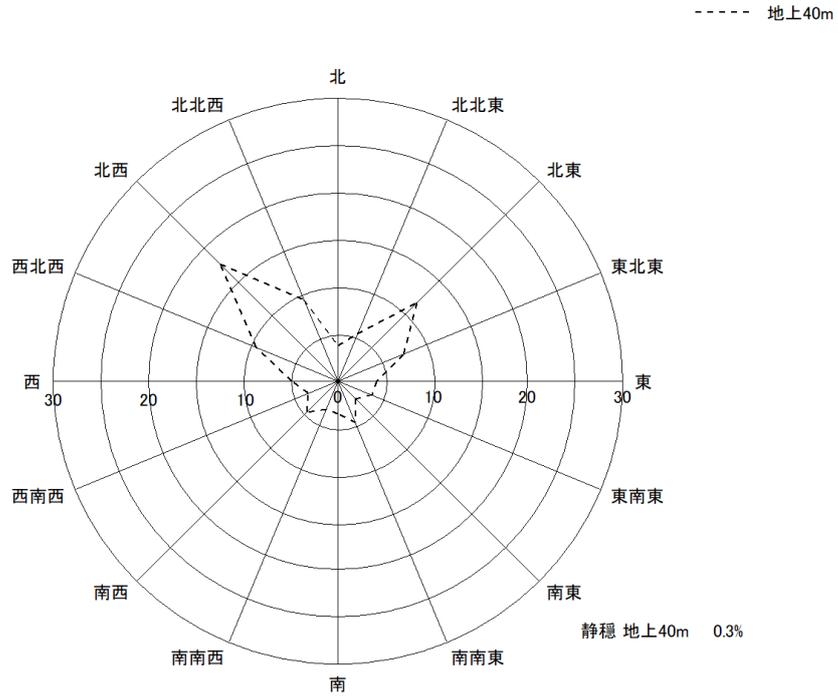


図 2.4.1-2 風向出現頻度 (地上 40m 高)

平均風速 (m/s)

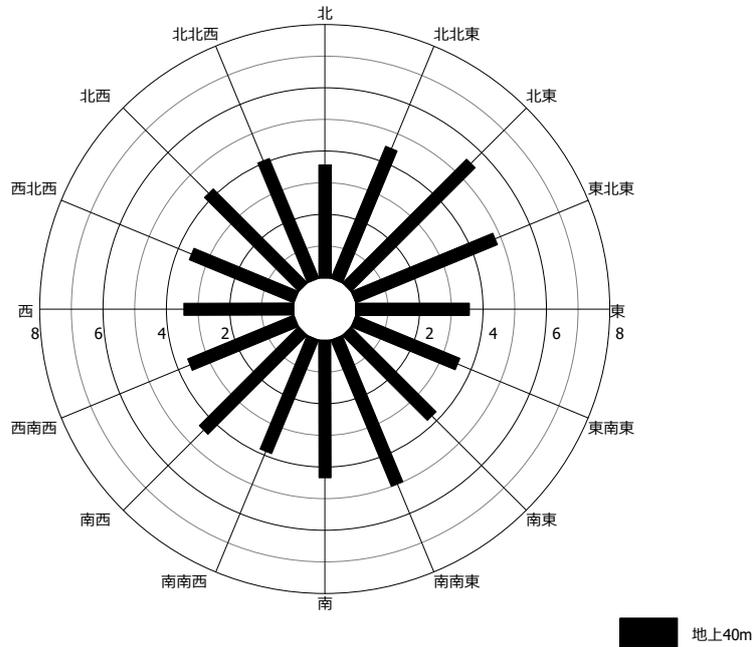


図 2.4.1-3 風向別平均風速 (地上 40m 高)

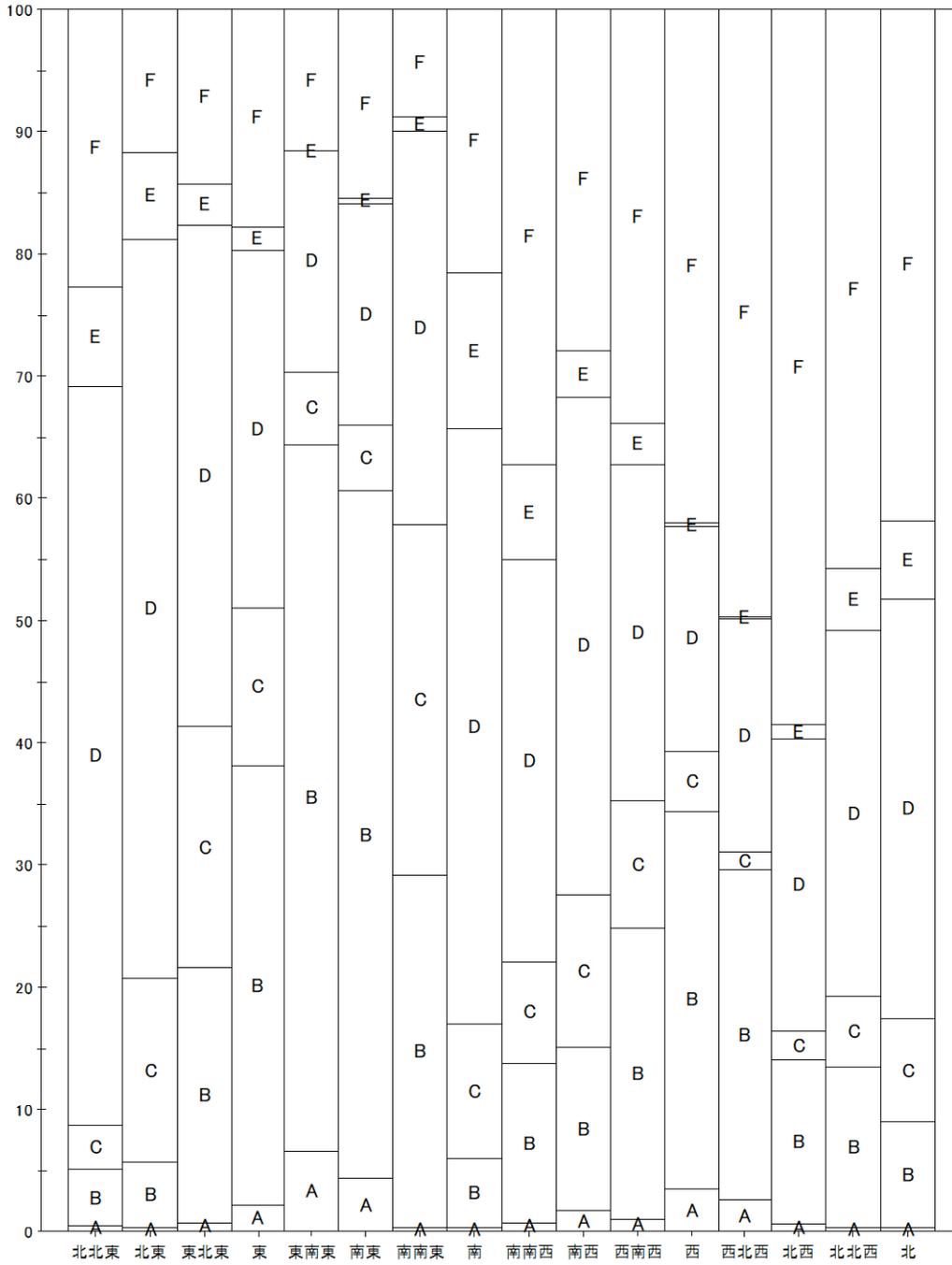


図 2.4.1-4 風向別大気安定度頻度 (地上 40 m 高)

大気安定度の分類 ; A 型 : 強い不安定, B 型 : 中程度の不安定, C 型 : 弱い不安定,
D 型 : 中立, E~F 型 : 弱い安定

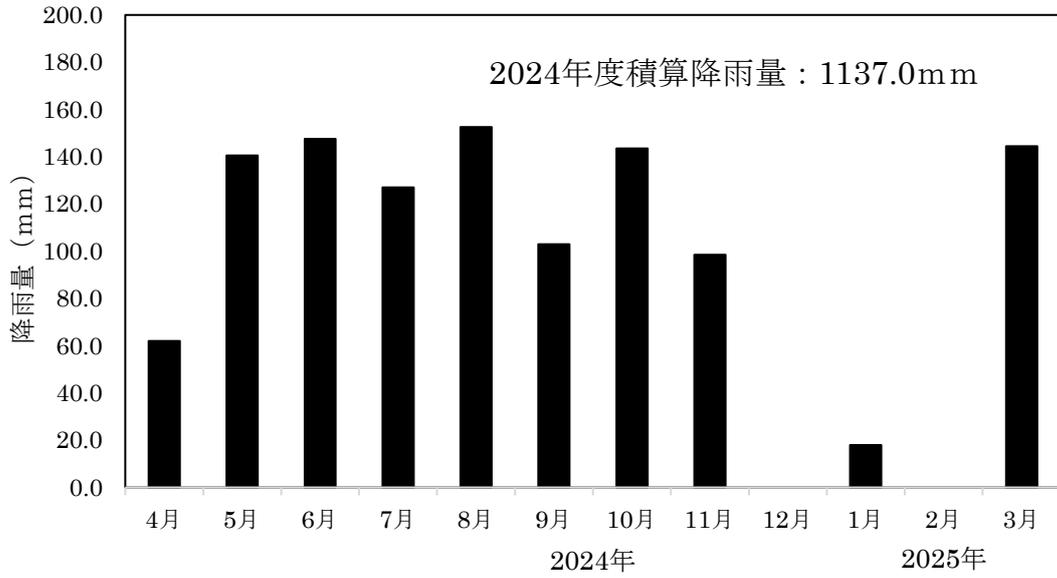


図 2.4.1-5 月別降雨量

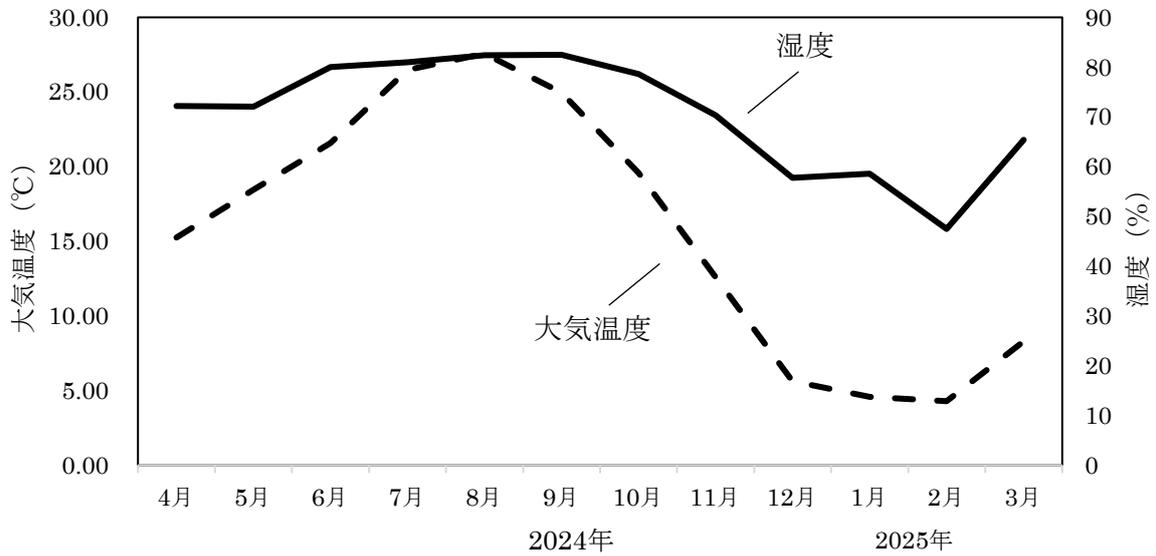


図 2.4.1-6 月別大気温度及び湿度

表 2.4.1-1 モニタリングポスト等における空気吸収線量率の月平均と月間最大値
(原子力科学研究所, 2024 年度) (単位: nGy/h)

年月 MP No.		2024 年									2025 年			年間	標準 偏差
		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月		
MP-11	平均	56	56	56	56	55	55	56	56	57	57	57	57	56	0.7
	最大	65	67	68	73	68	71	63	63	62	68	63	75	—	—
MP-12	平均	46	46	46	46	46	46	46	46	47	47	47	47	46	0.5
	最大	63	63	64	77	67	73	62	59	55	64	53	73	—	—
MP-13	平均	48	48	48	48	48	48	48	48	49	49	49	49	48	0.5
	最大	63	68	65	78	67	74	61	60	57	62	55	75	—	—
MP-14	平均	57	57	57	57	57	57	57	56	57	58	59	58	57	0.8
	最大	71	73	74	84	75	81	69	68	67	70	64	81	—	—
MP-15	平均	51	51	51	51	51	51	51	52	52	53	53	52	52	0.8
	最大	65	69	69	78	71	74	66	64	64	66	59	79	—	—
MP-16	平均	46	47	46	46	46	46	46	46	47	47	47	47	46	0.5
	最大	62	67	67	79	70	73	61	59	59	61	54	74	—	—
MP-17	平均	49	49	49	49	49	49	50	50	50	51	51	51	50	0.9
	最大	64	66	64	78	67	72	63	62	63	63	57	77	—	—
MP-18	平均	61	61	60	61	61	60	60	60	60	60	60	60	60	0.5
	最大	70	71	72	83	77	75	72	71	71	72	66	83	—	—
MP-19	平均	58	58	58	58	57	57	58	57	57	57	57	58	58	0.5
	最大	71	75	76	87	77	82	71	69	67	70	63	80	—	—

(注) 検出器は, NaI (Tl) シンチレーション型 DWM 方式である。また「平均」及び「最大」は当該月における 10 分間平均の月間平均値及び月間最大値を示す。東京電力福島第一原子力発電所事故による放射性物質放出の影響を含む。

表 2.4.1-2 モニタリングステーションにおける空気吸収線量率の月平均値と月間最大値
(原子力科学研究所, 2024年度) (単位: nGy/h)

MS No.	年月	2024年										2025年			年間	標準偏差
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
MS-1	平均	87	86	85	85	86	85	85	85	88	88	90	86	86	1.6	
	最大	101	102	102	122	105	113	98	97	98	103	94	109	-	-	
MS-2	平均	78	78	78	78	78	77	78	77	79	79	79	77	78	0.7	
	最大	93	98	94	110	98	102	91	89	91	92	84	104	-	-	
MS-3	平均	46	46	46	46	45	45	46	46	47	47	47	47	46	0.7	
	最大	63	64	63	76	69	64	59	58	54	59	52	74	-	-	
MS-4	平均	63	63	63	63	63	63	63	63	65	65	66	63	64	1.1	
	最大	79	82	81	102	86	87	80	78	79	79	74	105	-	-	

(注) 検出器は、NaI (TI) シンチレーション型 DWM 方式である。また「平均」及び「最大」は当該月における 10 分間平均の月間平均値及び月間最大値を示す。東京電力福島第一原子力発電所事故による放射性物質放出の影響を含む。

表 2.4.1-3 定点におけるγ線空気吸収線量率測定結果
(原子力科学研究所, 2024年度) (単位: nGy/h)

地点名		測定日			
		2024年4月13日	2024年7月14日	2024年10月17日	2025年1月10日
1	舟石川 (原子力機構本部駐車場)	39	40	37	40
2	照沼 (如意輪寺)	52	53	52	51
3	宮前 (酒列神社鳥居前)	59		59	
4	須和間 (住吉神社)	59	59	59	60
5	稲田 (今鹿島神社)	30	30	31	32

(注) 東京電力福島第一原子力発電所事故による放射性物質放出の影響を含む。

表 2.4.1-4 積算線量測定結果

(原子力科学研究所, 2024 年度) (単位: μGy)

地点番号	地点名	第1四半期		第2四半期		第3四半期		第4四半期		年間積算線量
		2024年3月21日 ~2024年6月20日		2024年6月20日 ~2024年9月19日		2024年9月19日 ~2024年12月19日		2024年12月19日 ~2025年3月19日		
		測定値	91日換算線量	測定値	91日換算線量	測定値	91日換算線量	測定値	91日換算線量	
M-1	構内 (MS-1)	174	174	174	174	173	173	165	166	687
M-2	周辺監視区域境界 (MP-11)	209	209	211	211	214	214	199	201	835
M-3	周辺監視区域境界 (Pu 研裏)	102	102	101	101	102	102	94	95	400
M-4	周辺監視区域境界 (MP-17)	127	127	129	129	130	130	123	124	510
M-5	周辺監視区域境界 (MP-18)	308	308	310	310	314	314	288	291	1223
M-6	周辺監視区域境界 (MS-2)	158	158	160	160	159	159	151	152	629
M-7	宿	103	103	102	102	101	101	100	101	407
M-8	新川下流	129	129	131	131	128	128	126	127	515
M-9	阿漕ヶ浦南西	100	100	105	105	99	99	99	100	404
M-10	阿漕ヶ浦西	103	103	104	104	100	100	97	98	405
M-11	白方	104	104	104	104	102	102	99	100	410
M-12	原電グラウンド北西	103	103	106	106	100	100	98	99	408
M-13	川根	110	110	109	109	109	109	105	106	434
M-14	須和間 (MS-3)	97	97	97	97	98	98	92	93	385
M-15	亀下 (MS-4)	123	123	125	125	125	125	125	126	499
M-16	東海中	91	91	93	93	91	91	87	87	362
M-17	周辺監視区域境界 (豊岡)	129	129	131	131	130	130	130	131	521
M-18	水戸气象台	84	84	86	86	84	84	82	82	336
M-19	周辺監視区域境界 (タンデム加速器北)	145	145	149	149	147	147	145	146	587
M-20	周辺監視区域境界 (燃料試験施設北)	141	141	143	143	140	140	141	142	566

(注) 表中の各測定値は、5 cm 厚の鉛箱内の値 (宇宙線, 自己汚染などの寄与分) を差し引いてある。測定器は、蛍光ガラス線量計 (AGC テクノグラス社製: SC-1) を使用した。年間積算線量は、各四半期の 91 日換算線量の和とした。東京電力福島第一原子力発電所事故による放射性物質放出の影響を含む。

表 2.4.1-5 気象観測項目、気象測器及び観測場所

観測項目	気象測器	観測場所
風向	プロペラ型自記風向風速計	気象観測露場 (地上 10 m 高)
風速		情報交流棟屋上 (地上 20 m 高)
		高架水槽屋上 (地上 40 m 高)
日射量	全天日射計	気象観測露場 (地上 2.9 m 高)
放射収支量	防塵型放射収支計	気象観測露場 (地上 1.5 m 高)
大気温度	白金抵抗温度計	
湿度	静電容量型湿度計	
降雨量	転倒ます型雨量計	気象観測露場 (地上 0.5 m 高)
気圧	電気式気圧計	気象観測室

2.4.2 排水溝排水のモニタリング

原子力科学研究所の各排水溝から環境中に放出される排水試料について、第1排水溝及び第2排水溝においては連続採水装置により1週間連続採取し、第3排水溝においては排水の都度に採取し、放射能濃度を測定した。各排水溝排水試料の全β放射能濃度及びトリチウム濃度（月平均値及び最大値）を表2.4.2-1に示す。各排水溝排水試料の全β放射能濃度は、東京電力福島第一原子力発電所事故以前の測定値と同程度であった。

また、各排水溝排水試料のγ線放出核種分析の結果、すべての試料でγ線放出核種の検出はなかった。

(篠崎 今日子)

表 2.4.2-1 排水溝における排水中放射能濃度（月平均値及び最大値）

(2024年度)

採取年月		第1排水溝		第2排水溝		第3排水溝		単位
		全β*	³ H	全β*	³ H	全β*	³ H	
2024年4月	平均	1.1×10 ⁻⁴	< 6.6×10 ⁻³	9.4×10 ⁻⁵	1.5×10 ¹	—	—	Bq/cm ³
	最大	1.2×10 ⁻⁴	< 6.8×10 ⁻³	1.0×10 ⁻⁴	2.6×10 ¹	—	—	
5月	平均	1.1×10 ⁻⁴	< 6.8×10 ⁻³	9.8×10 ⁻⁵	< 1.5×10 ¹	—	—	
	最大	1.3×10 ⁻⁴	< 7.2×10 ⁻³	1.1×10 ⁻⁴	2.4×10 ¹	—	—	
6月	平均	1.1×10 ⁻⁴	< 6.7×10 ⁻³	9.3×10 ⁻⁵	< 1.1×10 ¹	1.5×10 ⁻⁴	< 6.7×10 ⁻³	
	最大	1.2×10 ⁻⁴	< 6.9×10 ⁻³	1.1×10 ⁻⁴	1.6×10 ¹	1.5×10 ⁻⁴	< 6.7×10 ⁻³	
7月	平均	1.2×10 ⁻⁴	< 6.7×10 ⁻³	8.0×10 ⁻⁵	< 6.9×10 ²	7.6×10 ⁻⁵	< 6.8×10 ⁻³	
	最大	1.2×10 ⁻⁴	< 6.9×10 ⁻³	8.7×10 ⁻⁵	1.2×10 ¹	7.6×10 ⁻⁵	< 6.8×10 ⁻³	
8月	平均	1.1×10 ⁻⁴	< 6.5×10 ⁻³	8.6×10 ⁻⁵	< 8.9×10 ²	6.9×10 ⁻⁵	8.1×10 ¹	
	最大	1.2×10 ⁻⁴	< 6.7×10 ⁻³	9.6×10 ⁻⁵	3.4×10 ¹	6.9×10 ⁻⁵	8.1×10 ¹	
9月	平均	1.0×10 ⁻⁴	< 6.6×10 ⁻³	8.0×10 ⁻⁵	5.8×10 ²	—	—	
	最大	1.2×10 ⁻⁴	< 6.6×10 ⁻³	9.0×10 ⁻⁵	1.2×10 ¹	—	—	
10月	平均	9.2×10 ⁻⁵	< 6.5×10 ⁻³	7.6×10 ⁻⁵	9.6×10 ²	3.5×10 ⁻⁵	1.7×10 ⁰	
	最大	1.0×10 ⁻⁴	< 6.8×10 ⁻³	9.6×10 ⁻⁵	1.4×10 ¹	3.5×10 ⁻⁵	1.7×10 ⁰	
11月	平均	9.2×10 ⁻⁵	< 1.0×10 ²	7.9×10 ⁻⁵	1.4×10 ¹	7.3×10 ⁻⁵	1.9×10 ²	
	最大	1.2×10 ⁻⁴	2.3×10 ²	9.2×10 ⁻⁵	2.3×10 ¹	7.3×10 ⁻⁵	1.9×10 ²	
12月	平均	1.1×10 ⁻⁴	< 7.1×10 ⁻³	8.7×10 ⁻⁵	< 1.5×10 ²	1.0×10 ⁻⁴	8.0×10 ²	
	最大	1.4×10 ⁻⁴	< 7.2×10 ⁻³	9.8×10 ⁻⁵	3.5×10 ²	1.0×10 ⁻⁴	8.0×10 ²	
2025年1月	平均	9.4×10 ⁻⁵	< 7.0×10 ⁻³	8.6×10 ⁻⁵	< 5.9×10 ²	7.0×10 ⁻⁵	< 6.7×10 ⁻³	
	最大	1.2×10 ⁻⁴	< 7.0×10 ⁻³	1.0×10 ⁻⁴	2.2×10 ¹	7.0×10 ⁻⁵	< 6.7×10 ⁻³	
2月	平均	1.3×10 ⁻⁴	< 4.1×10 ²	1.2×10 ⁻⁴	< 1.6×10 ¹	7.7×10 ⁻⁵	1.9×10 ²	
	最大	1.4×10 ⁻⁴	1.4×10 ¹	1.4×10 ⁻⁴	2.7×10 ¹	7.7×10 ⁻⁵	1.9×10 ²	
3月	平均	1.0×10 ⁻⁴	< 7.1×10 ⁻³	1.1×10 ⁻⁴	1.4×10 ¹	—	—	
	最大	1.3×10 ⁻⁴	< 7.3×10 ⁻³	1.1×10 ⁻⁴	2.0×10 ¹	—	—	

* 東京電力福島第一原子力発電所事故に由来する放射性物質の影響を含む。

(注) 表中の「—」は、第3排水溝からの放出がなかったことを示す。

2.4.3 環境試料のモニタリング

(1) 環境試料中の放射能濃度

農産物、海産物、沿岸海域の海洋試料（海底土、海水）、陸土及び陸水（飲料水、河川水）について、全 β 放射能濃度測定及び放射性核種分析を実施した。また、一部の農産物（ハクサイ、ホウレン草、精米）、海産物（シラス、ヒラメ）及び海洋試料中の ^{90}Sr 、海産物（シラス、ヒラメ）及び海底土中の $^{239+240}\text{Pu}$ の放射能濃度を放射化学分析により求めた。測定結果を表2.4.3-1に示す。

これらの試料中の ^{137}Cs の放射能濃度は、東京電力福島第一原子力発電所事故の影響により、事故以前の平常の変動範囲を超える値で検出された。

^{90}Sr については、農産物（ハクサイ、ホウレン草）から検出されたが、その濃度は平常の変動範囲内であり、異常は認められなかった。 $^{239+240}\text{Pu}$ については、海産物（ヒラメ）及び海底土から検出されたが、その濃度は平常の変動範囲内であり、異常は認められなかった。

(2) 雨水中の放射能濃度

雨水採取器により採取した雨水について、1 か月ごとに全 β 放射能濃度測定及び放射性核種分析を実施した。測定結果を表 2.4.3-2 に示す。これらの測定値は、平常の変動範囲内であり、異常は認められなかった。なお、2024 年 12 月及び 2025 年 2 月は、降水量が少なく採取できなかった。

(3) 降下塵中の放射能濃度

大型円形水盤（直径 80cm）により 1 か月ごとに採取した降下塵について、全 β 放射能濃度測定及び放射性核種分析を実施した。測定結果を表 2.4.3-3 に示す。東京電力福島第一原子力発電所事故の影響により、全 β 、 ^{137}Cs の放射能濃度が東京電力福島第一原子力発電所事故以前の平常の変動範囲を超える値で検出された。

(4) 大気塵埃中の放射能濃度

モニタリングステーションにおいて大気塵埃を連続捕集したろ紙について、1 か月ごとに放射性核種分析を実施した。測定結果を表 2.4.3-4 から表 2.4.3-7 に示す。東京電力福島第一原子力発電所事故の影響により、 ^{137}Cs の放射能濃度が東京電力福島第一原子力発電所事故以前の平常の変動範囲を超える値で検出された。

(5) 大気中トリチウムの放射能濃度

モニタリングステーション No.2 (MS-2) において、モレキュラーシーブを使用した吸湿法によりトリチウム水 (HTO) を採取し、トリチウム放射能濃度測定を実施した。測定結果を図 2.4.3-1 に示す。これらの測定値は平常の変動の範囲内であり、異常は認められなかった。

(6) その他

IAEA が測定専門機関を対象として実施する海水測定に係る Proficiency Test（分析機関の技術的能力を確認・向上するための技能試験）を受験し、 γ 線放出核種、 ^3H 及び ^{90}Sr の分析・測定を行った。分析の精度や正確さに係る各試験項目について IAEA により採点され、 ^{90}Sr を除き、最終評価において合格と判定された。

(久保田 智大)

表 2.4.3-1 環境試料中の全β放射能濃度及び放射性核種濃度 (1/2)

(2024年度)

種類	採取月	採取地点	全β	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	⁹⁰ Sr ²	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	¹⁰⁰ Ru	¹³⁷ Cs ¹	¹⁴⁴ Ce	²² Na	¹⁵² Eu	¹⁵⁴ Eu	²³⁸⁺²⁴⁰ Pu ²	単位
陸土	5月	原子力科学研究所構内	6.3×10 ²	< 3.4×10 ⁻¹	/	< 3.1×10 ⁻¹	/	< 1.6×10 ⁰	< 6.5×10 ⁻¹	< 3.2×10 ⁰	1.6×10 ²	< 2.7×10 ⁰	/	/	/	/	Bq/kg・乾
	11月	原子力科学研究所構内	5.8×10 ²	< 5.8×10 ⁻¹	/	< 3.3×10 ⁻¹	/	< 2.9×10 ⁰	< 1.2×10 ⁰	< 3.6×10 ⁰	1.6×10 ²	< 4.2×10 ⁰	/	/	/	/	
	5月	東海村須和間	3.9×10 ²	< 6.3×10 ⁻¹	/	< 3.8×10 ⁻¹	/	< 1.6×10 ⁰	< 6.6×10 ⁻¹	< 5.3×10 ⁰	5.5×10 ²	< 4.0×10 ⁰	/	/	/	/	
	11月	東海村須和間	4.1×10 ²	< 4.1×10 ⁻¹	/	< 3.7×10 ⁻¹	/	< 1.9×10 ⁰	< 7.2×10 ⁻¹	< 5.7×10 ⁰	7.2×10 ²	< 4.3×10 ⁰	/	/	/	/	
	5月	東海村石神	5.7×10 ²	< 4.3×10 ⁻¹	/	< 4.2×10 ⁻¹	/	< 1.2×10 ⁰	< 1.1×10 ⁰	< 6.0×10 ⁰	6.5×10 ²	< 4.6×10 ⁰	/	/	/	/	
	11月	東海村石神	8.0×10 ²	< 9.0×10 ⁻¹	/	< 5.1×10 ⁻¹	/	< 5.3×10 ⁰	< 2.1×10 ⁰	< 8.1×10 ⁰	9.1×10 ²	< 8.9×10 ⁰	/	/	/	/	
	5月	ひたちなか市稲田	2.2×10 ²	< 6.1×10 ⁻¹	/	< 3.5×10 ⁻¹	/	< 2.2×10 ⁰	< 9.1×10 ⁻¹	< 3.6×10 ⁰	1.3×10 ²	< 4.1×10 ⁰	/	/	/	/	
	11月	ひたちなか市稲田	3.4×10 ²	< 6.7×10 ⁻¹	/	< 3.6×10 ⁻¹	/	< 3.7×10 ⁰	< 1.3×10 ⁰	< 4.8×10 ⁰	2.5×10 ²	< 3.7×10 ⁰	/	/	/	/	
	5月	ひたちなか市高場	2.7×10 ²	< 5.8×10 ⁻¹	/	< 3.4×10 ⁻¹	/	< 2.3×10 ⁰	< 9.4×10 ⁻¹	< 4.1×10 ⁰	2.4×10 ²	< 3.4×10 ⁰	/	/	/	/	
	11月	ひたちなか市高場	2.7×10 ²	< 7.2×10 ⁻¹	/	< 3.8×10 ⁻¹	/	< 3.8×10 ⁰	< 1.5×10 ⁰	< 4.8×10 ⁰	2.6×10 ²	< 5.3×10 ⁰	/	/	/	/	
	5月	那珂市横堀	2.0×10 ²	< 6.2×10 ⁻¹	/	< 3.8×10 ⁻¹	/	< 2.2×10 ⁰	< 8.5×10 ⁻¹	< 3.4×10 ⁰	5.1×10 ¹	< 3.0×10 ⁰	/	/	/	/	
	11月	那珂市横堀	2.1×10 ²	< 6.8×10 ⁻¹	/	< 3.9×10 ⁻¹	/	< 3.9×10 ⁰	< 1.5×10 ⁰	< 3.9×10 ⁰	3.1×10 ¹	< 4.7×10 ⁰	/	/	/	/	
	5月	MS-1構内	7.2×10 ²	< 4.6×10 ⁻¹	/	< 3.0×10 ⁻¹	/	< 1.8×10 ⁰	< 6.6×10 ⁻¹	< 3.8×10 ⁰	3.0×10 ²	< 3.2×10 ⁰	/	/	/	/	
	11月	MS-1構内	7.1×10 ²	< 5.7×10 ⁻¹	/	< 3.3×10 ⁻¹	/	< 3.0×10 ⁰	< 1.1×10 ⁰	< 4.1×10 ⁰	3.1×10 ²	< 3.9×10 ⁰	/	/	/	/	
	5月	MS-2村松	7.1×10 ²	< 5.0×10 ⁻¹	/	< 3.0×10 ⁻¹	/	< 8.6×10 ⁻¹	< 7.2×10 ⁻¹	< 3.9×10 ⁰	3.4×10 ²	< 3.6×10 ⁰	/	/	/	/	
	11月	MS-2村松	7.6×10 ²	< 5.7×10 ⁻¹	/	< 3.2×10 ⁻¹	/	< 2.9×10 ⁰	< 1.1×10 ⁰	< 4.6×10 ⁰	4.7×10 ²	< 4.6×10 ⁰	/	/	/	/	
	5月	MS-3須和間	4.8×10 ²	< 3.8×10 ⁻¹	/	< 3.3×10 ⁻¹	/	< 2.3×10 ⁰	< 8.9×10 ⁻¹	< 3.2×10 ⁰	1.0×10 ²	< 2.7×10 ⁰	/	/	/	/	
	11月	MS-3須和間	4.8×10 ²	< 5.9×10 ⁻¹	/	< 3.4×10 ⁻¹	/	< 3.4×10 ⁰	< 1.3×10 ⁰	< 3.4×10 ⁰	1.2×10 ²	< 3.0×10 ⁰	/	/	/	/	
	5月	MS-4亀下	7.1×10 ²	< 7.1×10 ⁻¹	/	< 4.6×10 ⁻¹	/	< 3.1×10 ⁰	< 1.1×10 ⁰	< 4.6×10 ⁰	1.6×10 ²	< 5.2×10 ⁰	/	/	/	/	
	11月	MS-4亀下	7.9×10 ²	< 8.0×10 ⁻¹	/	< 4.8×10 ⁻¹	/	< 4.4×10 ⁰	< 1.8×10 ⁰	< 4.9×10 ⁰	2.0×10 ²	< 5.5×10 ⁰	/	/	/	/	
海底土	5月	C海域(原子力科学研究所沖)	5.9×10 ²	< 2.9×10 ⁻¹	< 4.0×10 ⁻¹	< 3.2×10 ⁻¹	/	< 1.7×10 ⁰	< 6.7×10 ⁻¹	< 2.6×10 ⁰	2.6×10 ⁰	< 2.2×10 ⁰	< 4.1×10 ⁻¹	< 8.5×10 ⁻¹	< 5.4×10 ⁻¹	/	
	9月	C海域(原子力科学研究所沖)	6.9×10 ²	< 3.6×10 ⁻¹	< 2.4×10 ⁻¹	< 2.1×10 ⁻¹	< 1.5×10 ⁻¹	< 9.8×10 ⁻¹	< 3.6×10 ⁻¹	< 1.8×10 ⁰	2.4×10 ⁰	< 1.7×10 ⁰	< 2.7×10 ⁻¹	< 6.3×10 ⁻¹	< 4.2×10 ⁻¹	2.3×10 ⁻¹	
	12月	C海域(原子力科学研究所沖)	5.8×10 ²	< 5.3×10 ⁻¹	< 4.4×10 ⁻¹	< 3.3×10 ⁻¹	/	< 2.0×10 ⁰	< 7.7×10 ⁻¹	< 2.9×10 ⁰	1.3×10 ⁰	< 2.8×10 ⁰	< 4.2×10 ⁻¹	< 9.8×10 ⁻¹	< 6.7×10 ⁻¹	/	
	2月	C海域(原子力科学研究所沖)	6.5×10 ²	< 2.9×10 ⁻¹	< 2.0×10 ⁻¹	< 2.0×10 ⁻¹	< 1.6×10 ⁻¹	< 8.1×10 ⁻¹	< 3.3×10 ⁻¹	< 1.5×10 ⁰	2.1×10 ⁰	< 1.4×10 ⁰	< 2.5×10 ⁻¹	< 5.9×10 ⁻¹	< 3.5×10 ⁻¹	2.1×10 ⁻¹	
	5月	C1海域(原子力科学研究所沖)	5.5×10 ²	< 4.9×10 ⁻¹	< 4.1×10 ⁻¹	< 3.3×10 ⁻¹	/	< 1.7×10 ⁰	< 6.5×10 ⁻¹	< 2.5×10 ⁰	2.2×10 ⁰	< 2.3×10 ⁰	< 4.1×10 ⁻¹	< 9.4×10 ⁻¹	< 5.5×10 ⁻¹	/	
	9月	C1海域(原子力科学研究所沖)	6.3×10 ²	< 3.2×10 ⁻¹	< 1.7×10 ⁻¹	< 1.9×10 ⁻¹	/	< 5.4×10 ⁻¹	< 3.0×10 ⁻¹	< 1.4×10 ⁰	1.3×10 ⁰	< 1.4×10 ⁰	< 2.4×10 ⁻¹	< 5.6×10 ⁻¹	< 3.4×10 ⁻¹	/	
	12月	C1海域(原子力科学研究所沖)	6.3×10 ²	< 6.6×10 ⁻¹	< 5.3×10 ⁻¹	< 4.0×10 ⁻¹	/	< 2.6×10 ⁰	< 9.7×10 ⁻¹	< 3.6×10 ⁰	1.2×10 ⁰	< 3.5×10 ⁰	< 4.8×10 ⁻¹	< 1.4×10 ⁰	< 8.7×10 ⁻¹	/	
	32月	C1海域(原子力科学研究所沖)	5.6×10 ²	< 3.3×10 ⁻¹	< 2.0×10 ⁻¹	< 1.9×10 ⁻¹	/	< 8.1×10 ⁻¹	< 3.4×10 ⁻¹	< 1.6×10 ⁰	1.3×10 ⁰	< 1.5×10 ⁰	< 2.5×10 ⁻¹	< 5.4×10 ⁻¹	< 3.8×10 ⁻¹	/	
	5月	C2海域(原子力科学研究所沖)	5.2×10 ²	< 5.4×10 ⁻¹	< 4.3×10 ⁻¹	< 3.3×10 ⁻¹	/	< 1.8×10 ⁰	< 6.9×10 ⁻¹	< 2.7×10 ⁰	1.2×10 ⁰	< 2.5×10 ⁰	< 4.1×10 ⁻¹	< 9.4×10 ⁻¹	< 6.0×10 ⁻¹	/	
	9月	C2海域(原子力科学研究所沖)	6.6×10 ²	< 3.7×10 ⁻¹	< 2.6×10 ⁻¹	< 2.3×10 ⁻¹	/	< 1.2×10 ⁰	< 4.4×10 ⁻¹	< 2.2×10 ⁰	1.1×10 ⁰	< 2.6×10 ⁰	< 2.6×10 ⁻¹	< 9.0×10 ⁻¹	< 5.3×10 ⁻¹	/	
	12月	C2海域(原子力科学研究所沖)	5.8×10 ²	< 3.6×10 ⁻¹	< 4.2×10 ⁻¹	< 3.3×10 ⁻¹	/	< 2.2×10 ⁰	< 7.8×10 ⁻¹	< 3.0×10 ⁰	9.8×10 ⁻¹	< 2.7×10 ⁰	< 4.1×10 ⁻¹	< 1.0×10 ⁰	< 6.6×10 ⁻¹	/	
	2月	C2海域(原子力科学研究所沖)	6.7×10 ²	< 3.1×10 ⁻¹	< 2.3×10 ⁻¹	< 2.3×10 ⁻¹	/	< 1.0×10 ⁰	< 5.0×10 ⁻¹	< 2.0×10 ⁰	1.9×10 ⁰	< 3.0×10 ⁰	< 3.0×10 ⁻¹	< 6.4×10 ⁻¹	< 4.7×10 ⁻¹	/	
	5月	C3海域(原子力科学研究所沖)	5.4×10 ²	< 2.7×10 ⁻¹	< 4.1×10 ⁻¹	< 3.0×10 ⁻¹	/	< 8.1×10 ⁻¹	< 6.9×10 ⁻¹	< 3.7×10 ⁰	8.3×10 ⁻¹	< 2.4×10 ⁰	< 4.0×10 ⁻¹	< 9.0×10 ⁻¹	< 5.8×10 ⁻¹	/	
	9月	C3海域(原子力科学研究所沖)	5.7×10 ²	< 1.7×10 ⁻¹	< 2.0×10 ⁻¹	< 2.0×10 ⁻¹	/	< 9.1×10 ⁻¹	< 3.7×10 ⁻¹	< 1.6×10 ⁰	1.3×10 ⁰	< 2.0×10 ⁰	< 2.5×10 ⁻¹	< 5.5×10 ⁻¹	< 3.6×10 ⁻¹	/	
	12月	C3海域(原子力科学研究所沖)	6.1×10 ²	< 5.2×10 ⁻¹	< 3.7×10 ⁻¹	< 3.2×10 ⁻¹	/	< 1.3×10 ⁰	< 6.2×10 ⁻¹	< 2.8×10 ⁰	7.2×10 ⁻¹	< 2.1×10 ⁰	< 4.0×10 ⁻¹	< 8.4×10 ⁻¹	< 5.1×10 ⁻¹	/	
	2月	C3海域(原子力科学研究所沖)	5.7×10 ²	< 3.1×10 ⁻¹	< 2.2×10 ⁻¹	< 2.4×10 ⁻¹	/	< 9.1×10 ⁻¹	< 3.4×10 ⁻¹	< 1.6×10 ⁰	1.8×10 ⁰	< 1.5×10 ⁰	< 2.6×10 ⁻¹	< 5.5×10 ⁻¹	< 3.9×10 ⁻¹	/	
	5月	C4海域(原子力科学研究所沖)	6.7×10 ²	< 5.0×10 ⁻¹	< 4.2×10 ⁻¹	< 3.4×10 ⁻¹	/	< 1.8×10 ⁰	< 7.2×10 ⁻¹	< 2.7×10 ⁰	5.3×10 ⁰	< 2.3×10 ⁰	< 4.5×10 ⁻¹	< 9.3×10 ⁻¹	< 5.6×10 ⁻¹	/	
	9月	C4海域(原子力科学研究所沖)	6.6×10 ²	< 3.6×10 ⁻¹	< 2.1×10 ⁻¹	< 2.1×10 ⁻¹	/	< 8.4×10 ⁻¹	< 3.4×10 ⁻¹	< 1.6×10 ⁰	5.8×10 ⁰	< 1.4×10 ⁰	< 2.6×10 ⁻¹	< 6.1×10 ⁻¹	< 3.6×10 ⁻¹	/	
	12月	C4海域(原子力科学研究所沖)	5.8×10 ²	< 5.0×10 ⁻¹	< 3.9×10 ⁻¹	< 3.0×10 ⁻¹	/	< 1.2×10 ⁰	< 6.0×10 ⁻¹	< 2.5×10 ⁰	1.4×10 ⁰	< 2.3×10 ⁰	< 4.0×10 ⁻¹	< 8.5×10 ⁻¹	< 5.5×10 ⁻¹	/	
	2月	C4海域(原子力科学研究所沖)	6.7×10 ²	< 2.9×10 ⁻¹	< 2.0×10 ⁻¹	< 2.1×10 ⁻¹	/	< 5.9×10 ⁻¹	< 3.6×10 ⁻¹	< 1.6×10 ⁰	3.3×10 ⁰	< 1.3×10 ⁰	< 2.6×10 ⁻¹	< 6.0×10 ⁻¹	< 3.4×10 ⁻¹	/	

表 2.4.3-1 環境試料中の全β放射能濃度及び放射性核種濃度 (2/2)

(2024年度)

種類	採取月	採取地点	全β	³ H	⁵⁴ Mn	⁶⁰ Co	⁹⁰ Sr ^{*2}	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	¹⁰⁶ Ru	¹³¹ I	¹³⁷ Cs ^{*1}	¹⁴⁴ Ce	²³⁹⁺²⁴⁰ Pu ^{*2}	単位
ホウレン草	5月	東海村豊白	1.6×10 ²	/	< 2.7×10 ⁻²	< 3.9×10 ⁻²	< 1.6×10 ⁻²	< 5.9×10 ⁻²	< 3.8×10 ⁻²	< 2.3×10 ⁻¹	< 2.1×10 ⁻¹	7.1×10 ⁻²	< 1.2×10 ⁻¹	/	Bq/kg・生
ホウレン草	10月	東海村照沼	1.3×10 ²	/	< 2.5×10 ⁻²	< 3.9×10 ⁻²	4.1×10 ⁻²	< 5.8×10 ⁻²	< 4.7×10 ⁻²	< 2.0×10 ⁻¹	< 1.8×10 ⁻¹	1.1×10 ⁻¹	< 1.0×10 ⁻¹	/	
ハクサイ	11月	東海村須和間	4.8×10 ¹	/	< 1.1×10 ⁻²	< 1.6×10 ⁻²	3.9×10 ⁻²	< 2.5×10 ⁻²	< 1.6×10 ⁻²	< 8.8×10 ⁻²	< 1.7×10 ⁻¹	3.7×10 ⁻²	< 4.5×10 ⁻²	/	
精米	10月	東海村須和間	1.5×10 ¹	/	< 5.7×10 ⁻³	< 6.4×10 ⁻³	< 1.6×10 ⁻²	< 1.3×10 ⁻²	< 8.5×10 ⁻³	< 4.3×10 ⁻²	/	1.2×10 ⁰	< 8.4×10 ⁻²	/	
甘藷(紅はるか)	10月	東海村須和間	8.5×10 ¹	/	< 1.9×10 ⁻²	< 2.2×10 ⁻²	/	< 6.9×10 ⁻²	< 4.2×10 ⁻²	< 1.4×10 ⁻¹	/	1.2×10 ⁰	< 8.4×10 ⁻²	/	
シラス	6月	東海沖	1.1×10 ²	/	< 2.2×10 ⁻²	< 2.9×10 ⁻²	< 1.8×10 ⁻²	< 5.8×10 ⁻²	< 3.3×10 ⁻²	< 1.8×10 ⁻¹	/	6.6×10 ⁻²	< 9.9×10 ⁻²	< 7.8×10 ⁻⁴	
	10月		1.0×10 ²	/	< 2.4×10 ⁻²	< 3.2×10 ⁻²	< 1.6×10 ⁻²	< 5.8×10 ⁻²	< 3.7×10 ⁻²	< 1.9×10 ⁻¹	/	9.6×10 ⁻²	< 1.1×10 ⁻¹	< 8.2×10 ⁻⁴	
ヒラメ	5月	東海沖	1.1×10 ²	/	< 2.2×10 ⁻²	< 3.0×10 ⁻²	< 1.6×10 ⁻²	< 5.4×10 ⁻²	< 3.5×10 ⁻²	< 1.8×10 ⁻¹	/	3.9×10 ⁻¹	< 9.9×10 ⁻²	< 8.6×10 ⁻⁴	
	11月		1.1×10 ²	/	< 2.1×10 ⁻²	< 2.7×10 ⁻²	< 1.5×10 ⁻²	< 4.6×10 ⁻²	< 3.0×10 ⁻²	< 1.6×10 ⁻¹	/	2.8×10 ⁻¹	< 1.3×10 ⁻¹	9.9×10 ⁻⁴	
ワカメ	4月	日立市久慈浜	2.3×10 ²	/	< 4.6×10 ⁻²	< 6.4×10 ⁻²	/	< 1.1×10 ⁻¹	< 7.0×10 ⁻²	< 3.6×10 ⁻¹	< 1.9×10 ⁻¹	2.5×10 ⁻¹	< 2.0×10 ⁻¹	/	
アラメ	11月	日立市久慈浜	8.8×10 ¹	/	< 4.1×10 ⁻²	< 4.4×10 ⁻²	/	< 8.6×10 ⁻²	< 5.1×10 ⁻²	< 2.8×10 ⁻¹	< 2.0×10 ⁻¹	5.2×10 ⁻²	< 1.6×10 ⁻¹	/	
飲料水(水道水)	4月	東海村須和間	7.4×10 ⁻²	5.1×10 ⁻¹	< 6.6×10 ⁻⁴	< 8.0×10 ⁻⁴	/	< 1.8×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 6.9×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻³	< 5.5×10 ⁻³	/	
	10月		7.1×10 ⁻²	< 4.7×10 ⁻¹	< 7.1×10 ⁻⁴	< 8.3×10 ⁻⁴	/	< 1.9×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 7.9×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻¹	9.1×10 ⁻⁴	< 5.6×10 ⁻³	/	
	4月	東海村浄水場	6.5×10 ⁻²	7.1×10 ⁻¹	< 7.5×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻²	/	< 2.1×10 ⁻²	< 1.3×10 ⁻²	< 8.1×10 ⁻²	< 1.3×10 ⁻¹	< 1.2×10 ⁻²	< 5.2×10 ⁻²	/	
	10月		5.5×10 ⁻²	< 5.0×10 ⁻¹	< 8.7×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻²	/	< 1.9×10 ⁻²	< 1.3×10 ⁻²	< 8.1×10 ⁻²	< 1.1×10 ⁻¹	< 1.3×10 ⁻²	< 5.2×10 ⁻²	/	
	4月	那珂市本米崎上宮寺	3.1×10 ⁻²	< 4.8×10 ⁻¹	< 8.3×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻²	/	< 2.0×10 ⁻²	< 1.2×10 ⁻²	< 8.6×10 ⁻²	< 1.3×10 ⁻¹	< 1.2×10 ⁻²	< 5.1×10 ⁻²	/	
	10月		4.4×10 ⁻²	< 5.2×10 ⁻¹	< 8.8×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻²	/	< 1.9×10 ⁻²	< 1.2×10 ⁻²	< 8.3×10 ⁻²	< 1.5×10 ⁻¹	< 1.3×10 ⁻²	< 5.1×10 ⁻²	/	
飲料水(井戸水)	4月	東海村照沼如意輪寺	9.0×10 ⁻²	5.7×10 ⁻¹	< 8.8×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻²	/	< 2.0×10 ⁻²	< 1.2×10 ⁻²	< 7.7×10 ⁻²	< 1.5×10 ⁻¹	< 1.2×10 ⁻²	< 4.8×10 ⁻²	/	
	10月		6.2×10 ⁻²	< 5.2×10 ⁻¹	< 8.0×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻²	/	< 1.8×10 ⁻²	< 1.1×10 ⁻²	< 7.5×10 ⁻²	< 1.4×10 ⁻¹	< 1.2×10 ⁻²	< 4.7×10 ⁻²	/	
河川水	4月	久慈川	5.1×10 ⁻²	< 5.5×10 ⁻¹	< 8.7×10 ⁻³	< 1.3×10 ⁻²	/	< 2.2×10 ⁻²	< 1.3×10 ⁻²	< 9.3×10 ⁻²	< 1.3×10 ⁻¹	< 1.0×10 ⁻²	< 9.8×10 ⁻²	/	
	10月		8.4×10 ⁻²	< 4.8×10 ⁻¹	< 8.6×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻²	/	< 2.1×10 ⁻²	< 1.2×10 ⁻²	< 8.0×10 ⁻²	< 1.4×10 ⁻¹	< 1.2×10 ⁻²	< 5.0×10 ⁻²	/	
	4月	新川中流	8.5×10 ⁻²	7.1×10 ⁻¹	< 7.8×10 ⁻⁴	< 8.1×10 ⁻⁴	/	< 2.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 7.4×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻¹	1.7×10 ⁻³	< 6.1×10 ⁻³	/	
	10月		7.7×10 ⁻²	5.9×10 ⁻¹	< 8.9×10 ⁻⁴	< 9.5×10 ⁻⁴	/	< 2.5×10 ⁻³	< 1.5×10 ⁻³	< 8.3×10 ⁻³	< 1.6×10 ⁻¹	1.9×10 ⁻³	< 1.0×10 ⁻²	/	
海水	5月	C海域(原子力科学研究所沖)	9.5×10 ⁻³	< 5.2×10 ⁻¹	< 7.0×10 ⁻⁴	< 7.9×10 ⁻⁴	< 1.5×10 ⁻³	< 2.0×10 ⁻³	< 1.2×10 ⁻³	< 7.0×10 ⁻³	/	2.0×10 ⁻³	< 6.2×10 ⁻³	/	
	9月		9.2×10 ⁻³	< 5.0×10 ⁻¹	< 7.7×10 ⁻⁴	< 8.3×10 ⁻⁴	/	< 1.9×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 6.7×10 ⁻³	/	1.9×10 ⁻³	< 5.9×10 ⁻³	/	
	12月		9.7×10 ⁻³	< 4.9×10 ⁻¹	< 7.0×10 ⁻⁴	< 8.4×10 ⁻⁴	< 1.3×10 ⁻³	< 2.2×10 ⁻³	< 1.4×10 ⁻³	< 7.3×10 ⁻³	/	1.4×10 ⁻³	< 6.1×10 ⁻³	/	
	2月		1.1×10 ⁻²	< 4.8×10 ⁻¹	< 7.3×10 ⁻⁴	< 7.5×10 ⁻⁴	/	< 1.9×10 ⁻³	< 1.1×10 ⁻³	< 7.1×10 ⁻³	/	1.6×10 ⁻³	< 8.7×10 ⁻³	/	

*1 東京電力福島第一原子力発電所事故に由来する放射性物質の影響を含む。

*2 ⁹⁰Sr及び²³⁹⁺²⁴⁰Puは放射化学分析により求めた。

表 2.4.3-2 雨水中の全β放射能濃度及び放射性核種濃度

(2024年度)

採取年月	全β*1	³ H	⁷ Be	⁵⁴ Mn	⁶⁰ Co	⁹⁰ Zr	⁹⁵ Nb	¹⁰⁶ Ru	¹³⁷ Cs*1	¹⁴⁴ Ce	単位
2024年4月	4.5×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁻³	4.3×10 ⁻⁴	< 4.8×10 ⁻⁶	< 6.8×10 ⁻⁶	< 1.3×10 ⁻⁵	< 8.3×10 ⁻⁶	< 4.7×10 ⁻⁵	< 6.9×10 ⁻⁶	< 3.0×10 ⁻⁵	Bq/cm ³
5月	5.5×10 ⁻⁵	< 5.7×10 ⁻⁴	9.5×10 ⁻⁴	< 2.8×10 ⁻⁶	< 3.9×10 ⁻⁶	< 7.7×10 ⁻⁶	< 4.7×10 ⁻⁶	< 2.5×10 ⁻⁵	< 3.9×10 ⁻⁶	< 1.7×10 ⁻⁵	
6月	9.9×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁻³	6.5×10 ⁻⁴	< 2.9×10 ⁻⁶	< 3.8×10 ⁻⁶	< 7.5×10 ⁻⁶	< 4.6×10 ⁻⁶	< 2.5×10 ⁻⁵	< 3.6×10 ⁻⁶	< 1.6×10 ⁻⁵	
7月	9.8×10 ⁻⁵	< 4.7×10 ⁻⁴	8.2×10 ⁻⁴	< 3.3×10 ⁻⁶	< 4.3×10 ⁻⁶	< 9.3×10 ⁻⁶	< 5.9×10 ⁻⁶	< 3.4×10 ⁻⁵	5.9×10 ⁻⁶	< 3.2×10 ⁻⁵	
8月	3.0×10 ⁻⁵	< 4.9×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁴	< 2.3×10 ⁻⁶	< 2.8×10 ⁻⁶	< 5.7×10 ⁻⁶	< 3.5×10 ⁻⁶	< 2.1×10 ⁻⁵	< 2.7×10 ⁻⁶	< 1.4×10 ⁻⁵	
9月	5.1×10 ⁻⁵	< 5.0×10 ⁻⁴	5.3×10 ⁻⁴	< 3.2×10 ⁻⁶	< 4.6×10 ⁻⁶	< 8.3×10 ⁻⁶	< 5.3×10 ⁻⁶	< 2.7×10 ⁻⁵	< 4.4×10 ⁻⁶	< 1.8×10 ⁻⁵	
10月	1.3×10 ⁻⁵	< 4.9×10 ⁻⁴	3.2×10 ⁻⁴	< 2.3×10 ⁻⁶	< 3.2×10 ⁻⁶	< 6.1×10 ⁻⁶	< 3.7×10 ⁻⁶	< 2.1×10 ⁻⁵	< 3.2×10 ⁻⁶	< 1.4×10 ⁻⁵	
11月	1.9×10 ⁻⁵	< 4.8×10 ⁻⁴	2.8×10 ⁻⁴	< 3.3×10 ⁻⁶	< 4.6×10 ⁻⁶	< 7.2×10 ⁻⁶	< 5.2×10 ⁻⁶	< 3.0×10 ⁻⁵	< 4.2×10 ⁻⁶	< 1.8×10 ⁻⁵	
12月*2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2025年1月	1.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻³	3.2×10 ⁻⁴	< 1.8×10 ⁻⁵	< 2.5×10 ⁻⁵	< 5.1×10 ⁻⁵	< 3.0×10 ⁻⁵	< 1.8×10 ⁻⁴	< 1.9×10 ⁻⁵	< 1.7×10 ⁻⁴	
2月*2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
3月	1.2×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻³	6.7×10 ⁻⁴	< 2.1×10 ⁻⁶	< 2.4×10 ⁻⁶	< 5.4×10 ⁻⁶	< 3.3×10 ⁻⁶	< 1.9×10 ⁻⁵	3.1×10 ⁻⁶	< 1.2×10 ⁻⁵	

*1 東京電力福島第一原子力発電所事故に由来する放射性物質の影響を含む。

*2 2024年12月及び2025年2月は、降水量が少なく採取できなかった。

表 2.4.3-3 降下塵中の全β放射能濃度及び放射性核種濃度

(2024年度)

採取年月	全β*	⁷ Be	⁵⁴ Mn	⁶⁰ Co	⁹⁰ Zr	⁹⁵ Nb	¹⁰⁶ Ru	¹³⁷ Cs*	¹⁴⁴ Ce	単位
2024年4月	8.3×10 ⁰	9.3×10 ¹	< 4.3×10 ²	< 5.9×10 ²	< 1.2×10 ¹	< 7.4×10 ²	< 4.1×10 ¹	4.1×10 ¹	< 2.9×10 ¹	Bq/m ²
5月	1.1×10 ¹	2.1×10 ²	< 4.3×10 ²	< 6.3×10 ²	< 2.1×10 ¹	< 8.0×10 ²	< 4.4×10 ¹	3.9×10 ¹	< 3.2×10 ¹	
6月	7.4×10 ⁰	1.6×10 ²	< 4.7×10 ²	< 6.3×10 ²	< 1.3×10 ¹	< 8.1×10 ²	< 4.3×10 ¹	1.4×10 ¹	< 3.1×10 ¹	
7月	1.1×10 ¹	1.6×10 ²	< 5.1×10 ²	< 5.9×10 ²	< 1.4×10 ¹	< 8.7×10 ²	< 4.3×10 ¹	3.6×10 ¹	< 3.2×10 ¹	
8月	6.2×10 ⁰	6.4×10 ¹	< 4.6×10 ²	< 5.6×10 ²	< 1.3×10 ¹	< 8.2×10 ²	< 4.0×10 ¹	2.7×10 ¹	< 2.8×10 ¹	
9月	8.4×10 ⁰	9.1×10 ¹	< 4.6×10 ²	< 6.0×10 ²	< 1.2×10 ¹	< 7.8×10 ²	< 4.4×10 ¹	3.9×10 ¹	< 2.9×10 ¹	
10月	7.8×10 ⁰	1.4×10 ²	< 4.4×10 ²	< 6.1×10 ²	< 1.4×10 ¹	< 7.9×10 ²	< 5.1×10 ¹	1.6×10 ¹	< 3.2×10 ¹	
11月	5.0×10 ⁰	9.3×10 ¹	< 4.6×10 ²	< 6.1×10 ²	< 1.3×10 ¹	< 7.7×10 ²	< 4.1×10 ¹	1.1×10 ¹	< 3.1×10 ¹	
12月	2.5×10 ⁰	7.4×10 ⁰	< 4.9×10 ²	< 5.9×10 ²	< 1.4×10 ¹	< 7.9×10 ²	< 4.8×10 ¹	2.2×10 ¹	< 4.4×10 ¹	
2025年1月	6.8×10 ⁰	3.0×10 ¹	< 5.1×10 ²	< 6.2×10 ²	< 1.3×10 ¹	< 8.2×10 ²	< 4.9×10 ¹	3.8×10 ¹	< 4.5×10 ¹	
2月	6.8×10 ⁰	3.7×10 ¹	< 4.8×10 ²	< 7.0×10 ²	< 1.4×10 ¹	< 7.8×10 ²	< 5.0×10 ¹	1.6×10 ⁰	< 4.6×10 ¹	
3月	1.3×10 ¹	2.1×10 ²	< 4.5×10 ²	< 5.6×10 ²	< 1.2×10 ¹	< 7.1×10 ²	< 4.2×10 ¹	4.7×10 ¹	< 3.3×10 ¹	

* 東京電力福島第一原子力発電所事故に由来する放射性物質の影響を含む。

表 2.4.3-4 大気塵埃 (MS-1) 中の放射性核種濃度

(2024 年度)

採取年月	⁷ Be	⁵⁴ Mn	⁶⁰ Co	⁹⁰ Zr	⁹⁵ Nb	¹⁰⁶ Ru	¹³⁷ Cs*	¹⁴⁴ Ce	単位
2024 年 4 月	4.6×10 ⁻³	< 5.5×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶	< 1.3×10 ⁻⁵	< 8.4×10 ⁻⁶	< 4.7×10 ⁻⁵	< 5.5×10 ⁻⁶	< 4.1×10 ⁻⁵	Bq/m ³
5 月	4.7×10 ⁻³	< 4.4×10 ⁻⁶	< 5.4×10 ⁻⁶	< 1.6×10 ⁻⁵	< 1.1×10 ⁻⁵	< 4.1×10 ⁻⁵	< 7.7×10 ⁻⁶	< 2.9×10 ⁻⁵	
6 月	3.4×10 ⁻³	< 4.1×10 ⁻⁶	< 4.8×10 ⁻⁶	< 1.1×10 ⁻⁵	< 7.0×10 ⁻⁶	< 3.9×10 ⁻⁵	< 5.5×10 ⁻⁶	< 3.7×10 ⁻⁵	
7 月	2.4×10 ⁻³	< 4.9×10 ⁻⁶	< 7.1×10 ⁻⁶	< 1.3×10 ⁻⁵	< 8.0×10 ⁻⁶	< 4.8×10 ⁻⁵	1.3×10 ⁻⁵	< 4.5×10 ⁻⁵	
8 月	1.9×10 ⁻³	< 4.0×10 ⁻⁶	< 5.2×10 ⁻⁶	< 1.1×10 ⁻⁵	< 7.1×10 ⁻⁶	< 3.7×10 ⁻⁵	5.6×10 ⁻⁶	< 3.5×10 ⁻⁵	
9 月	2.7×10 ⁻³	< 5.0×10 ⁻⁶	< 6.1×10 ⁻⁶	< 1.3×10 ⁻⁵	< 8.1×10 ⁻⁶	< 4.8×10 ⁻⁵	< 6.9×10 ⁻⁶	< 4.6×10 ⁻⁵	
10 月	3.6×10 ⁻³	< 4.2×10 ⁻⁶	< 5.8×10 ⁻⁶	< 1.2×10 ⁻⁵	< 6.8×10 ⁻⁶	< 4.2×10 ⁻⁵	< 6.1×10 ⁻⁶	< 2.6×10 ⁻⁵	
11 月	3.6×10 ⁻³	< 3.5×10 ⁻⁶	< 4.3×10 ⁻⁶	< 1.0×10 ⁻⁵	< 5.7×10 ⁻⁶	< 3.2×10 ⁻⁵	< 6.1×10 ⁻⁶	< 2.2×10 ⁻⁵	
12 月	1.8×10 ⁻³	< 5.3×10 ⁻⁶	< 7.1×10 ⁻⁶	< 1.4×10 ⁻⁵	< 8.9×10 ⁻⁶	< 7.0×10 ⁻⁵	< 7.1×10 ⁻⁶	< 6.0×10 ⁻⁵	
2025 年 1 月	2.1×10 ⁻³	< 4.2×10 ⁻⁶	< 5.2×10 ⁻⁶	< 1.1×10 ⁻⁵	< 6.3×10 ⁻⁶	< 4.8×10 ⁻⁵	< 7.4×10 ⁻⁶	< 2.5×10 ⁻⁵	
2 月	2.5×10 ⁻³	< 5.8×10 ⁻⁶	< 6.9×10 ⁻⁶	< 2.1×10 ⁻⁵	< 1.3×10 ⁻⁵	< 5.3×10 ⁻⁵	< 6.7×10 ⁻⁶	< 5.1×10 ⁻⁵	
3 月	4.1×10 ⁻³	< 3.8×10 ⁻⁶	< 4.2×10 ⁻⁶	< 9.3×10 ⁻⁶	< 5.6×10 ⁻⁶	< 3.1×10 ⁻⁵	1.2×10 ⁻⁵	< 2.2×10 ⁻⁵	

* 東京電力福島第一原子力発電所事故に由来する放射性物質の影響を含む。

表 2.4.3-5 大気塵埃 (MS-2) 中の放射性核種濃度

(2024 年度)

採取年月	⁷ Be	⁵⁴ Mn	⁶⁰ Co	⁹⁰ Zr	⁹⁵ Nb	¹⁰⁶ Ru	¹³⁷ Cs*	¹⁴⁴ Ce	単位
2024 年 4 月	4.3×10 ⁻³	< 4.6×10 ⁻⁶	< 5.5×10 ⁻⁶	< 1.2×10 ⁻⁵	< 7.2×10 ⁻⁶	< 4.0×10 ⁻⁵	1.2×10 ⁻⁵	< 3.0×10 ⁻⁵	Bq/m ³
5 月	4.8×10 ⁻³	< 5.3×10 ⁻⁶	< 6.4×10 ⁻⁶	< 1.9×10 ⁻⁵	< 1.2×10 ⁻⁵	< 4.8×10 ⁻⁵	9.4×10 ⁻⁶	< 3.5×10 ⁻⁵	
6 月	3.1×10 ⁻³	< 3.7×10 ⁻⁶	< 4.5×10 ⁻⁶	< 1.0×10 ⁻⁵	< 6.3×10 ⁻⁶	< 3.4×10 ⁻⁵	5.3×10 ⁻⁶	< 2.3×10 ⁻⁵	
7 月	2.3×10 ⁻³	< 4.9×10 ⁻⁶	< 6.1×10 ⁻⁶	< 1.2×10 ⁻⁵	< 7.9×10 ⁻⁶	< 5.7×10 ⁻⁵	< 5.9×10 ⁻⁶	< 2.8×10 ⁻⁵	
8 月	1.8×10 ⁻³	< 3.6×10 ⁻⁶	< 4.7×10 ⁻⁶	< 9.8×10 ⁻⁶	< 6.2×10 ⁻⁶	< 3.3×10 ⁻⁵	9.3×10 ⁻⁶	< 2.2×10 ⁻⁵	
9 月	2.6×10 ⁻³	< 4.5×10 ⁻⁶	< 5.9×10 ⁻⁶	< 1.2×10 ⁻⁵	< 7.4×10 ⁻⁶	< 4.3×10 ⁻⁵	< 6.0×10 ⁻⁶	< 2.8×10 ⁻⁵	
10 月	3.9×10 ⁻³	< 5.2×10 ⁻⁶	< 5.5×10 ⁻⁶	< 1.1×10 ⁻⁵	< 7.3×10 ⁻⁶	< 4.1×10 ⁻⁵	< 6.4×10 ⁻⁶	< 2.8×10 ⁻⁵	
11 月	3.5×10 ⁻³	< 3.7×10 ⁻⁶	< 4.7×10 ⁻⁶	< 1.0×10 ⁻⁵	< 6.5×10 ⁻⁶	< 4.0×10 ⁻⁵	< 5.0×10 ⁻⁶	< 2.3×10 ⁻⁵	
12 月	1.6×10 ⁻³	< 4.4×10 ⁻⁶	< 6.3×10 ⁻⁶	< 1.2×10 ⁻⁵	< 7.7×10 ⁻⁶	< 4.4×10 ⁻⁵	6.5×10 ⁻⁶	< 2.9×10 ⁻⁵	
2025 年 1 月	2.0×10 ⁻³	< 4.8×10 ⁻⁶	< 5.5×10 ⁻⁶	< 1.2×10 ⁻⁵	< 7.3×10 ⁻⁶	< 4.1×10 ⁻⁵	< 5.8×10 ⁻⁶	< 2.7×10 ⁻⁵	
2 月	3.0×10 ⁻³	< 4.0×10 ⁻⁶	< 5.2×10 ⁻⁶	< 1.1×10 ⁻⁵	< 6.7×10 ⁻⁶	< 3.8×10 ⁻⁵	1.4×10 ⁻⁵	< 3.9×10 ⁻⁵	
3 月	4.0×10 ⁻³	< 5.2×10 ⁻⁶	< 6.9×10 ⁻⁶	< 1.3×10 ⁻⁵	< 7.9×10 ⁻⁶	< 4.8×10 ⁻⁵	2.3×10 ⁻⁵	< 4.1×10 ⁻⁵	

* 東京電力福島第一原子力発電所事故に由来する放射性物質の影響を含む。

表 2.4.3-6 大気塵埃 (MS-3) 中の放射性核種濃度

(2024 年度)

採取年月	⁷ Be	⁵⁴ Mn	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	¹⁰⁶ Ru	¹³⁷ Cs*	¹⁴⁴ Ce	単位
2024 年 4 月	4.7×10 ⁻³	< 4.4×10 ⁻⁶	< 6.7×10 ⁻⁶	< 1.3×10 ⁻⁵	< 8.1×10 ⁻⁶	< 4.6×10 ⁻⁵	3.6×10 ⁻⁵	< 4.4×10 ⁻⁵	Bq/m ³
5 月	4.9×10 ⁻³	< 5.0×10 ⁻⁶	< 6.7×10 ⁻⁶	< 1.9×10 ⁻⁵	< 1.2×10 ⁻⁵	< 5.3×10 ⁻⁵	4.0×10 ⁻⁵	< 4.8×10 ⁻⁵	
6 月	3.4×10 ⁻³	< 4.0×10 ⁻⁶	< 4.8×10 ⁻⁶	< 1.2×10 ⁻⁵	< 7.1×10 ⁻⁶	< 3.9×10 ⁻⁵	1.8×10 ⁻⁵	< 3.7×10 ⁻⁵	
7 月	2.3×10 ⁻³	< 7.3×10 ⁻⁶	< 6.5×10 ⁻⁶	< 1.3×10 ⁻⁵	< 8.4×10 ⁻⁶	< 4.7×10 ⁻⁵	4.1×10 ⁻⁵	< 4.5×10 ⁻⁵	
8 月	1.9×10 ⁻³	< 4.0×10 ⁻⁶	< 5.3×10 ⁻⁶	< 1.1×10 ⁻⁵	< 5.0×10 ⁻⁶	< 3.7×10 ⁻⁵	1.7×10 ⁻⁴	< 3.6×10 ⁻⁵	
9 月	2.6×10 ⁻³	< 4.9×10 ⁻⁶	< 6.2×10 ⁻⁶	< 1.4×10 ⁻⁵	< 8.5×10 ⁻⁶	< 4.4×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁻⁴	< 4.4×10 ⁻⁵	
10 月	4.0×10 ⁻³	< 4.8×10 ⁻⁶	< 6.5×10 ⁻⁶	< 1.3×10 ⁻⁵	< 8.1×10 ⁻⁶	< 4.7×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁻⁴	< 4.4×10 ⁻⁵	
11 月	3.7×10 ⁻³	< 4.3×10 ⁻⁶	< 5.4×10 ⁻⁶	< 1.2×10 ⁻⁵	< 7.1×10 ⁻⁶	< 3.9×10 ⁻⁵	3.2×10 ⁻⁵	< 3.8×10 ⁻⁵	
12 月	1.7×10 ⁻³	< 5.0×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶	< 1.4×10 ⁻⁵	< 8.5×10 ⁻⁶	< 5.1×10 ⁻⁵	3.6×10 ⁻⁵	< 3.5×10 ⁻⁵	
2025 年 1 月	2.1×10 ⁻³	< 5.4×10 ⁻⁶	< 6.2×10 ⁻⁶	< 2.3×10 ⁻⁵	< 7.9×10 ⁻⁶	< 4.6×10 ⁻⁵	4.2×10 ⁻⁵	< 4.4×10 ⁻⁵	
2 月	2.5×10 ⁻³	< 5.8×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶	< 2.1×10 ⁻⁵	< 1.2×10 ⁻⁵	< 5.4×10 ⁻⁵	1.6×10 ⁻⁴	< 5.5×10 ⁻⁵	
3 月	4.1×10 ⁻³	< 4.2×10 ⁻⁶	< 5.0×10 ⁻⁶	< 1.1×10 ⁻⁵	< 6.8×10 ⁻⁶	< 3.9×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁴	< 3.6×10 ⁻⁵	

* 東京電力福島第一原子力発電所事故に由来する放射性物質の影響を含む。

表 2.4.3-7 大気塵埃 (MS-4) 中の放射性核種濃度

(2024 年度)

採取年月	⁷ Be	⁵⁴ Mn	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	¹⁰⁶ Ru	¹³⁷ Cs*	¹⁴⁴ Ce	単位
2024 年 4 月	4.5×10 ⁻³	< 5.0×10 ⁻⁶	< 6.7×10 ⁻⁶	< 1.4×10 ⁻⁵	< 8.7×10 ⁻⁶	< 4.7×10 ⁻⁵	6.0×10 ⁻⁵	< 4.9×10 ⁻⁵	Bq/m ³
5 月	4.9×10 ⁻³	< 5.2×10 ⁻⁶	< 7.2×10 ⁻⁶	< 2.0×10 ⁻⁵	< 1.2×10 ⁻⁵	< 4.9×10 ⁻⁵	3.0×10 ⁻⁵	< 4.8×10 ⁻⁵	
6 月	3.4×10 ⁻³	< 4.2×10 ⁻⁶	< 4.9×10 ⁻⁶	< 1.1×10 ⁻⁵	< 7.4×10 ⁻⁶	< 4.0×10 ⁻⁵	1.6×10 ⁻⁵	< 3.8×10 ⁻⁵	
7 月	2.5×10 ⁻³	< 5.2×10 ⁻⁶	< 6.5×10 ⁻⁶	< 1.3×10 ⁻⁵	< 7.6×10 ⁻⁶	< 5.0×10 ⁻⁵	3.4×10 ⁻⁴	< 4.5×10 ⁻⁵	
8 月	1.9×10 ⁻³	< 3.9×10 ⁻⁶	< 4.9×10 ⁻⁶	< 1.1×10 ⁻⁵	< 6.4×10 ⁻⁶	< 3.6×10 ⁻⁵	2.7×10 ⁻⁴	< 3.6×10 ⁻⁵	
9 月	2.7×10 ⁻³	< 4.9×10 ⁻⁶	< 6.2×10 ⁻⁶	< 1.3×10 ⁻⁵	< 8.3×10 ⁻⁶	< 5.0×10 ⁻⁵	4.7×10 ⁻⁴	< 4.5×10 ⁻⁵	
10 月	4.1×10 ⁻³	< 5.0×10 ⁻⁶	< 6.6×10 ⁻⁶	< 1.3×10 ⁻⁵	< 8.0×10 ⁻⁶	< 4.7×10 ⁻⁵	9.2×10 ⁻⁵	< 4.4×10 ⁻⁵	
11 月	3.6×10 ⁻³	< 4.1×10 ⁻⁶	< 5.2×10 ⁻⁶	< 1.2×10 ⁻⁵	< 7.0×10 ⁻⁶	< 4.0×10 ⁻⁵	3.5×10 ⁻⁵	< 3.8×10 ⁻⁵	
12 月	1.7×10 ⁻³	< 6.4×10 ⁻⁶	< 7.6×10 ⁻⁶	< 1.7×10 ⁻⁵	< 9.8×10 ⁻⁶	< 5.4×10 ⁻⁵	6.3×10 ⁻⁵	< 5.3×10 ⁻⁵	
2025 年 1 月	1.9×10 ⁻³	< 3.6×10 ⁻⁶	< 4.6×10 ⁻⁶	< 9.7×10 ⁻⁶	< 6.5×10 ⁻⁶	< 3.6×10 ⁻⁵	3.7×10 ⁻⁵	< 2.2×10 ⁻⁵	
2 月	2.7×10 ⁻³	< 6.5×10 ⁻⁶	< 7.5×10 ⁻⁶	< 1.8×10 ⁻⁵	< 1.1×10 ⁻⁵	< 6.2×10 ⁻⁵	1.5×10 ⁻⁴	< 6.1×10 ⁻⁵	
3 月	4.0×10 ⁻³	< 9.0×10 ⁻⁶	< 7.5×10 ⁻⁶	< 1.7×10 ⁻⁵	< 1.2×10 ⁻⁵	< 6.0×10 ⁻⁵	5.7×10 ⁻⁴	< 3.8×10 ⁻⁵	

* 東京電力福島第一原子力発電所事故に由来する放射性物質の影響を含む。

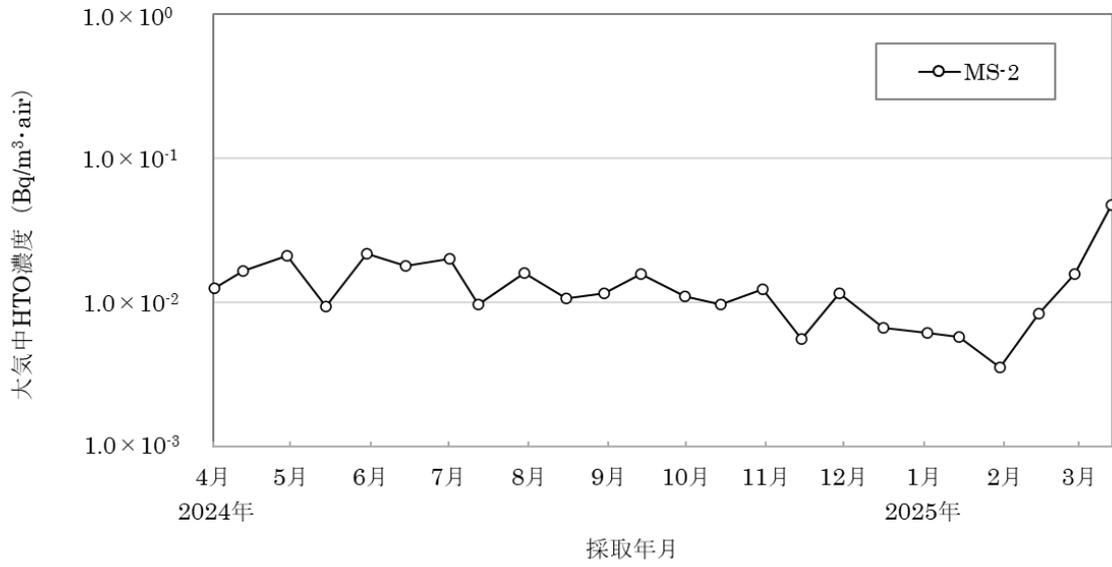


図 2.4.3-1 大気中 HTO 濃度の測定結果

2.4.4 排気・排水の化学分析

2024年度に原子力科学研究所の原子炉施設等から放出された排気・排水中の⁸⁹Sr及び⁹⁰Srの放射能濃度を測定した。これらについて「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」に記載された検出下限濃度を満足するために化学分析により求めた。結果を表2.4.4-1に示す。

排気中の⁸⁹Sr及び⁹⁰Sr並びに排水中の⁸⁹Srは、いずれの施設の試料からも検出されなかった。一方、排水中の⁹⁰Srは第4研究棟，再処理特別研究棟，第2廃棄物処理棟，解体分別保管棟の4施設5試料から検出された。ただし，これらの排水中の⁹⁰Sr濃度は，法令に定める排液中又は排水中の濃度限度（ $3.0 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ ）を下回っていた。

(米谷 達成)

表 2.4.4-1 排気及び排水中の ⁸⁹Sr, ⁹⁰Sr 放出濃度

(2024 年度)

試料	施設名		第1四半期		第2四半期		第3四半期		第4四半期		単位
			⁸⁹ Sr	⁹⁰ Sr							
排気	ホットラ ボ	主排気口	< 1.2	< 1.3	< 1.1	< 1.2	< 1.3	< 1.4	< 1.0	< 1.1	μBq/m ³
		副排気口	< 1.2	< 1.3	< 1.1	< 1.2	< 1.3	< 1.4	< 1.0	< 1.1	
	JRR-2		< 12	< 13	< 10	< 11	< 12	< 13	< 11	< 12	
	JRR-3		< 1.1	< 1.2	< 1.2	< 1.3	< 1.2	< 1.3	< 1.1	< 1.2	
	JRR-4		< 8.2	< 9.0	< 7.3	< 8.0	< 7.8	< 8.4	< 7.4	< 8.1	
	RI 製造棟 300 エリア		< 5.4	< 5.9	< 6.3	< 6.8	< 7.2	< 7.7	< 5.6	< 6.2	
	実験利用棟第2棟		< 1.2	< 1.3	< 1.5	< 1.7	< 1.5	< 1.7	< 1.2	< 1.4	
	再処理特別 研究棟	スタック I	< 0.91	< 1.0	< 1.0	< 1.1	< 4.5	< 4.9	< 3.3	< 3.6	
		スタック II	< 0.90	< 0.99	< 1.0	< 1.1	< 4.5	< 4.9	< 3.2	< 3.6	
	液体処理建家		< 76	< 82	< 65	< 70	< 64	< 68	< 69	< 76	
	第1廃棄物処理棟		< 2.7	< 3.0	< 2.8	< 3.1	< 2.5	< 2.7	< 2.7	< 3.0	
	第2廃棄物処理棟		< 0.59	< 0.65	< 0.63	< 0.69	< 0.65	< 0.70	< 0.67	< 0.72	
	第3廃棄物処理棟		< 3.0	< 3.3	< 2.8	< 3.1	< 2.9	< 3.2	< 3.1	< 3.3	
	汚染除去場		< 38	< 41	< 49	< 53	< 50	< 54	< 68	< 73	
	廃棄物安全試験施設		< 0.60	< 0.66	< 0.60	< 0.66	< 0.65	< 0.69	< 0.78	< 0.84	
	環境シミュレーション 試験棟		< 19	< 20	< 28	< 31	< 17	< 19	< 15	< 17	
	NSRR 原子炉棟		< 2.8	< 3.0	< 3.0	< 3.2	< 2.6	< 2.8	< 3.4	< 3.6	
	燃料試験施設		< 0.57	< 0.62	< 0.54	< 0.60	< 0.86	< 0.95	< 0.54	< 0.59	
	NUCEF		< 0.57	< 0.62	< 0.54	< 0.60	< 0.61	< 0.68	< 0.55	< 0.61	
	解体分別保管棟		< 3.6	< 4.0	< 3.1	< 3.4	< 2.8	< 3.1	< 3.1	< 3.5	
減容処理棟		< 3.5	< 3.8	< 2.9	< 3.1	< 3.0	< 3.3	< 2.9	< 3.2		
排水	第4研究棟		< 210	92	< 170	< 63	< 56	< 62	< 57	< 63	μBq/cm ³
	放射線標準施設棟		—	—	—	—	—	—	< 59	< 64	
	JRR-1		< 61	< 68	< 64	< 70	< 57	< 63	< 57	< 62	
	JRR-2		—	—	—	—	—	—	< 58	< 62	
	JRR-3		< 59	< 64	< 62	< 68	< 170	< 62	< 59	< 64	
	JRR-4		—	—	—	—	< 57	< 63	< 58	< 62	
	RI 製造棟		—	—	< 62	< 68	—	—	—	—	
	実験利用棟第2棟		—	—	< 62	< 68	—	—	< 59	< 64	
	再処理特別研究棟		—	—	—	—	< 2200	25000	< 620	1800	
	液体処理建家		—	—	—	—	< 170	< 58	—	—	
	第1廃棄物処理棟		—	—	< 62	< 68	—	—	—	—	
	第2廃棄物処理棟		—	—	—	—	—	—	< 340	370	
	第3廃棄物処理棟		< 59	< 64	< 180	< 59	< 57	< 63	< 62	< 66	
	汚染除去場		—	—	—	—	< 190	< 62	—	—	
	廃棄物安全試験施設		—	—	—	—	< 57	< 63	—	—	
	環境シミュレーション 試験棟		—	—	—	—	—	—	< 180	< 60	
	NSRR		< 60	< 65	< 58	< 62	< 59	< 64	—	—	
	NUCEF		< 61	< 65	< 58	< 62	< 57	< 62	< 62	< 69	
	解体分別保管棟		—	—	< 190	62	< 57	< 63	—	—	
	減容処理棟		—	—	—	—	< 57	< 63	—	—	

(注) 表中の「—」は、分析試料がなかったことを示す。

2.5 個人線量の管理

外部被ばく及び内部被ばくによる個人線量の測定評価，記録の保管及び通知を行った。

外部被ばくについては，原子力科学研究所，個人線量の測定等を依頼された青森研究開発センター，播磨放射光 RI ラボラトリー（以下「播磨放射光ラボ」という。）及び原子力機構外事業所（以下「測定対象事業所」という。）において指定された放射線業務従事者を対象に線量の測定評価を行った。個人線量の測定等を依頼された 2024 年度の全対象実員は 2,881 人（測定評価件数 10,294 件）であり，このうち，原子力科学研究所は 2,766 人（測定評価件数 9,405 件）であった。

内部被ばくについては，原子力科学研究所において，測定対象となる者（内部被ばくが 3 月間 2mSv を超えるおそれのある者（妊娠中の女子を除く））はいなかった。

外部被ばく及び内部被ばく線量の測定評価の結果，原子力科学研究所での放射線作業に関して，保安規定等に定められた線量限度及び警戒線量を超える被ばくはなかった。

これら個人被ばく線量等について，原子炉等規制法関係及び RI 等規制法関係の被ばく線量登録管理制度に基づき，放射線従事者中央登録センターへ 16,673 件の登録及び記録の引渡しを実施した。

（横須賀 美幸）

2.5.1 外部被ばく線量の測定

放射線業務従事者に対する外部被ばく線量の測定は、個人線量計により3月ごと（女子については1月ごと）の1cm線量当量（実効線量及び妊娠中の女子の腹部表面の等価線量）、70 μ m線量当量（皮膚の等価線量）及び3mm線量当量（眼の水晶体の等価線量）について実施した。

原子力科学研究所における外部被ばく線量測定対象実人員は2,766人（測定評価件数9,405件）であり、妊娠中の女子は5人（測定評価件数28件）であった。このうち、体幹部不均等被ばくが予想された56人（測定評価件数197件）については、不均等被ばく測定用の個人線量計により頭頸部の測定を行った。また、末端部線量計の着用基準に該当した67人（測定評価件数170件）については、末端部線量計により手先、水晶体線量計の着用基準に該当した35人（測定評価件数60件）に対して眼の水晶体の測定をそれぞれ行った。個人線量計による測定が不可能な場合に行う推定評価は3件あり、作業環境の線量率の測定値又は補助線量計の値を基に評価された。なお、保安規定等に定められた臨時測定基準に該当する事例はなかった。原子力科学研究所以外の事業所分を含めた外部被ばく線量測定評価件数を表2.5.1-1に示す。

（三村 健人）

表 2.5.1-1 外部被ばく線量測定評価件数

（2024年度）

	事業所	体幹部 線量計	不均等 被ばく 測定用 体幹部 線量計	末端部 線量計	水晶体 線量計	合 計
	管理期間					
原子力科学研究所	第1四半期	1,982	47	40	15	2,084
	第2四半期	2,176	51	60	26	2,313
	第3四半期	2,382	50	45	19	2,496
	第4四半期	2,438	49	25	0	2,512
	年間	8,978	197	170	60	9,405
青森研究開発センター		268	0	0	0	268
播磨放射光ラボ		150	0	0	0	150
原子力機構外事業所		471	0	0	0	471
全事業所		9,867	197	170	60	10,294

2.5.2 内部被ばく線量の測定

原子力科学研究所における内部被ばくに係る放射線作業状況調査の結果、有意な内部被ばく線量（3月間 2mSv を超える線量）を受けるおそれのある者はいなかったため、定期的に測定を必要とする事例はなかった。また、内部被ばく線量測定を必要とする妊娠中の女子は5人（測定評価件数 26件）で計算法により評価を行った。なお、臨時測定を必要とする事例はなかった。

また、内部被ばく線量測定の対象とならなかった者のうち、内部被ばくがなかったことを確認するために行う検査は、バイオアッセイ法により34人（測定評価件数 80件）、体外計測法により49人（測定評価件数 101件）について実施した。さらに、第1種管理区域入域者の内部被ばくの有無を確認するために行う入退域検査は、体外計測法により48人（測定評価件数 59件）について実施した。それぞれの検査の結果、内部被ばく線量測定を必要とする事例はなかった。原子力科学研究所以外の事業所分を含めた内部被ばく線量測定及び検査件数を表 2.5.2-1 に示す。

（上野 有美，柳橋 瑛）

表 2.5.2-1 内部被ばく線量測定及び検査件数

（2024年度）

事業所	内部被ばく測定	臨時測定	内部被ばく検査		入退域検査	合計	
			バイオアッセイ	体外計測			
原子力科学研究所	管理期間						
	第1四半期	3	0	23	9	0	35
	第2四半期	6	0	19	15	40	80
	第3四半期	10	0	21	33	13	77
	第4四半期	7	0	17	44	6	74
	年間	26	0	80	101	59	266
青森研究開発センター		0	0	0	0	0	0
播磨放射光ラボ		0	0	0	0	0	0
原子力機構外事業所		0	0	0	0	0	0
全事業所*		26	0	80	101	59	266

*他事業所で実施された件数を含む。

2.5.3 個人被ばく状況

(1) 原子力科学研究所の被ばく状況

実効線量に係る被ばく状況は、総線量が 31.5 人・mSv、平均実効線量が 0.01mSv、最大実効線量が 3.1mSv で、最大被ばく者は核燃料物質使用施設においてセル内機器調整及びセル内整理作業等に従事した者の被ばくであった。なお、有意な内部被ばくはなかった。原子力科学研究所における放射線業務従事者実員、線量分布、総線量、平均実効線量及び最大実効線量について、四半期別又は作業者区分別（職員等、外来研究員等、請負業者及び研修生に区分）に集計した結果を表 2.5.3-1 及び表 2.5.3-2 に示す。

皮膚の等価線量に係る被ばく状況は、総線量が 72.4mSv、平均線量が 0.03mSv、最大線量が 8.2mSv で、最大被ばく者は核燃料物質使用施設においてクリーンケープ内の除染作業等に従事した者であった。

眼の水晶体の等価線量に係る被ばく状況は、総線量が 47.0mSv、平均線量が 0.02mSv、最大線量が 4.7mSv で、最大被ばく者は核燃料物質使用施設においてセル内機器調整及びセル内整理作業等に従事した者であった。

これらの被ばくは、いずれも計画管理された作業によるものであった。

(2) 測定対象事業所の被ばく状況

原子力科学研究所以外の事業所分を含めた放射線業務従事者実員、線量分布、総線量、平均実効線量及び最大実効線量について、四半期別、作業者区分別及び事業所別に集計した結果を表 2.5.3-3、表 2.5.3-4 及び表 2.5.3-5 に示す。

(高橋 広祐)

表 2.5.3-1 実効線量に係る四半期別被ばく状況

(原子力科学研究所, 2024 年度)

管理期間	放射線 業務 従事者 実員 (人)	線量分布 (人)					総線量 (人・mSv)	平均 実効線量 (mSv)	最大 実効線量 (mSv)
		0.1mSv 未満	0.1mSv 以上 1mSv 以下	1mSv を超え 5mSv 以下	5mSv を超え 15mSv 以下	15mSv を超え るもの			
第 1 四半期	1,730	1,697	30	3	0	0	12.1	0.01	1.5
第 2 四半期	1,837	1,815	21	1	0	0	6.2	0.00	1.3
第 3 四半期	1,965	1,934	31	0	0	0	9.7	0.00	0.9
第 4 四半期	2,086	2,063	23	0	0	0	3.5	0.01	0.3
年 間 *	2,766 (2,962)	2,690 (2,890)	71 (70)	5 (2)	0 (0)	0 (0)	31.5 (19.8)	0.01 (0.01)	3.1 (2.4)

* カッコ内の数値は、2023 年度の値。

表 2.5.3-2 実効線量に係る作業者区分別被ばく状況

(原子力科学研究所, 2024 年度)

作業者区分*	放射線 業務 従事者 実員 (人)	線量分布 (人)					総線量 (人・mSv)	平均 実効線量 (mSv)	最大 実効線量 (mSv)
		0.1mSv 未満	0.1mSv 以上 1mSv 以下	1mSv を超え 5mSv 以下	5mSv を超え 15mSv 以下	15mSv を超え るもの			
職員等	697	685	12	0	0	0	2.8	0.00	0.4
外来研究員等	784	782	2	0	0	0	0.5	0.00	0.3
請負業者	1,224	1,162	57	5	0	0	28.2	0.02	3.1
研修生	67	67	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
全作業者	2,766	2,690	71	5	0	0	31.5	0.01	3.1

* 同一作業者が、当該年度中に作業者区分を変更した場合、作業者区分ごとに1名として集計した。

表 2.5.3-3 実効線量に係る四半期別被ばく状況*1

(測定対象事業所, 2024 年度)

管理期間	放射線 業務 従事者 実員 (人)	線量分布 (人)					総線量 (人・mSv)	平均 実効線量 (mSv)	最大 実効線量 (mSv)
		0.1mSv 未満	0.1mSv 以上 1mSv 以下	1mSv を超え 5mSv 以下	5mSv を超え 15mSv 以下	15mSv を超え るもの			
第1四半期	1,804	1,771	30	3	0	0	12.1	0.01	1.5
第2四半期	1,922	1,900	21	1	0	0	6.2	0.00	1.3
第3四半期	2,072	2,041	31	0	0	0	9.7	0.00	0.9
第4四半期	2,180	2,157	23	0	0	0	3.5	0.00	0.3
年間*2	2,881 (6,017)	2,805 (5,858)	71 (157)	5 (2)	0 (0)	0 (0)	31.5 (41.4)	0.01 (0.01)	3.1 (2.4)

*1 原子力機構外事業所での作業による被ばくを含む。

*2 カッコ内の数値は、2023 年度の値。

なお、2023 年度の測定対象事業所は、原子力科学研究所、大洗原子力工学研究所、青森研究開発センター、播磨放射光ラボ、J-PARC センター及び原子力機構外事業所である。

表 2.5.3-4 実効線量に係る作業者区分別被ばく状況*1

(測定対象事業所, 2024 年度)

作業者区分*2	放射線業務従事者実員(人)	線量分布 (人)					総線量(人・mSv)	平均実効線量(mSv)	最大実効線量(mSv)
		0.1mSv未満	0.1mSv以上1mSv以下	1mSvを超え5mSv以下	5mSvを超え15mSv以下	15mSvを超えるもの			
職員等	742	730	12	0	0	0	2.8	0.00	0.4
外来研究員等	787	785	2	0	0	0	0.5	0.00	0.3
請負業者	1,292	1,230	57	5	0	0	28.2	0.02	3.1
研修生	67	67	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
全作業者	2,881	2,805	71	5	0	0	31.5	0.01	3.1

*1 原子力機構外事業所での作業による被ばくを含む。

*2 同一作業者が、当該年度中に作業者区分を変更した場合、区分ごとに1名として集計した。

表 2.5.3-5 実効線量に係る事業所別被ばく状況

(2024 年度)

事業所*1	放射線業務従事者実員(人)	線量分布 (人)					総線量(人・mSv)	平均実効線量(mSv)	最大実効線量(mSv)
		0.1mSv未満	0.1mSv以上1mSv以下	1mSvを超え5mSv以下	5mSvを超え15mSv以下	15mSvを超えるもの			
原子力科学研究所	2,766	2,690	71	5	0	0	31.5	0.01	3.1
青森研究開発センター	92	92	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
播磨放射光ラボ	36	36	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
全事業所*2	2,881	2,805	71	5	0	0	31.5	0.01	2.4

*1 同一作業者が、当該年度中に事業所を変更した場合、事業所ごとに1名として集計した。

*2 原子力機構外事業所での作業による被ばくを含む。

2.5.4 個人被ばく線量等の登録管理

原子力関係法令に基づき、放射線業務従事者の被ばく記録の交付及び保管を行った。原子力科学研究所における放射線業務従事者の外部被ばく測定記録及び内部被ばく測定記録については、3月ごと（女子については1月ごと）及び1年間の実効線量及び等価線量を算定し、個人線量通知票を作成して放射線業務従事者本人へ交付するとともに、その記録を保管した。また、法令等報告用被ばく線量統計資料を作成し、関係箇所へ報告した。

原子炉等規制法及びRI等規制法の適用を受ける事業者が参加して運用されている「被ばく線量登録管理制度」に基づき、放射線従事者中央登録センターに対して、播磨放射光ラボ及び原子力機構外事業所を除く測定対象事業所における放射線業務従事者に係る各種登録を行うとともに、関係法令に定められている記録の引渡し規定に基づく指定解除者の放射線管理記録の引渡しを行った。各種登録及び放射線管理記録の引渡し件数の詳細を表2.5.4-1に示す。

(上野 有美)

表 2.5.4-1 登録及び放射線管理記録の引渡し件数
(播磨放射光ラボ及び原子力機構外事業所を除く測定対象事業所, 2024年度)

登録データの種類		管理期間				合計
		第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	
原子炉関係	事前登録	104	75	95	85	359
	指定登録	409	495	701	593	2,198
	指定解除登録	874	490	482	499	2,345
	個人識別変更登録	6	3	5	5	19
	手帳発行登録	37	11	12	2	62
	定期線量登録	3,054	0	0	0	3,054
RI関係	個人識別登録	134	164	131	194	623
	記録引渡し登録	876	490	482	499	2,347
	定期線量登録	3,054	3	0	0	3,057
経歴照会		49	67	77	71	264
指定解除者の放射線管理記録		874	490	482	499	2,345
合計		9,471	2,288	2,467	2,447	16,673

2.6 放射線測定器の管理

サーベイメータ，環境放射線モニタ，施設放射線モニタ等の放射線計測器の維持管理として，定期点検，校正，修理等を行った。また，サーベイメータの故障統計と適切な機器の使用方法の所内イントラ掲載による故障防止改善を継続して実施した。

(横須賀 美幸)

2.6.1 サーベイメータ等の管理

原子力科学研究所，原子力緊急時支援・研修センター，J-PARC センター，播磨放射光ラボ，青森研究開発センター及び廃炉環境国際共同研究センターで使用しているサーベイメータ等の校正を実施した。2024年度の原子力科学研究所で保有するサーベイメータ等の校正台数は，延べ888台であった。これらの内訳を表2.6.1-1に示す。また，ガラス線量計等の基準照射を1,421個実施した。

(影山 祐一)

表 2.6.1-1 サーベイメータ等保有台数及び校正台数

(原子力科学研究所，2024年度)

サーベイメータ等の種類	保有台数*	校正台数*
GM 管式サーベイメータ	180	169
GM 管式サーベイメータ (高線量率用)	22	14
GM 管式表面汚染検査計	356	302
NaI シンチレーション式サーベイメータ	69	34
ZnS シンチレーション式表面汚染検査計	184	173
プラスチックシンチレーション式サーベイメータ (γ 線用)	5	0
シンチレーション式表面汚染検査計 (α , β 線用)	20	5
中性子レムカウンタ	49	37
電離箱式サーベイメータ	141	93
比例計数管式サーベイメータ (中性子線用)	3	0
比例計数管式表面汚染検査計 (α , β 線用)	13	2
比例計数管式表面汚染検査計 (^3H , ^{14}C 用)	9	9
アラームメータ	16	16
電子式ポケット線量計 (γ 線用)	27	27
電子式ポケット線量計 (中性子線用)	7	7
合計	1,101	888

* 保有台数及び校正台数は，線量管理課以外の課室の所管分を含む台数である。

2.6.2 放射線モニタ等の管理

(1) 環境放射線モニタの維持管理

原子力科学研究所内及び東海村内に設置されている環境放射線モニタについて、定期点検・校正を実施した。

(2) 施設放射線モニタの維持管理

原子力科学研究所各施設の放射線モニタについて、定期点検・校正を実施した。

表 2.6.2-1 に 2024 年度の放射線モニタ等（環境放射線モニタを含む。）の保有台数及び校正台数を示す。

（深見 智代）

表 2.6.2-1 放射線モニタ等の保有台数及び校正台数
(原子力科学研究所, 2024 年度)

モニタ等の種類	保有台数	校正台数
排気ダストモニタ	58	58
室内ダストモニタ	54	54
Pu ダストモニタ	6	6
可搬型ダストモニタ	49	46
排気ガスモニタ	17	17
室内ガスモニタ	8	8
可搬型ガスモニタ	23	23
γ 線エリアモニタ	145	145
可搬型 γ 線エリアモニタ	57	56
中性子線エリアモニタ	32	32
非常用モニタ	2	2
ハンドフットクロスモニタ (α 線用)	1	1
ハンドフットクロスモニタ (β 線用)	41	40
ハンドフットクロスモニタ (α 線・ β 線用)	29	28
環境用 γ 線モニタ (モニタリングステーション・ポスト)	17	17
環境用中性子線モニタ	2	2
環境用ダストモニタ	4	4
排水モニタ	2	2
合 計	547	541

2.7 校正設備・管理試料計測の管理

放射線標準施設棟（FRS）に設置されている γ 線照射装置，X線照射装置，各種RI線源の維持管理を行い，放射線管理用モニタ，サーベイメータ，線量計等の校正及び特性試験に供した。また，ファン・デ・グラーフ型加速器の運転及び維持管理を行った。

FRSでは，研究開発を目的とした原子力機構内への施設利用及び原子力機構外への施設供用を実施している。2024年度については，原子力機構内外の延べ利用件数は24件であり，装置の故障によりその利用に制限が生じたことに起因して，2023年度の36件と比較して減少した。2024年度の利用件数のうち，原子力機構内の延べ利用件数は21件であった。原子力機構外利用については，成果占有（成果非公開）の施設供用が3件であり，成果非占有（成果公開）の利用はなかった。また，2022年6月に開始した産業標準化法試験事業者登録制度に基づくJIS試験所を引き続き運営した。その品質マネジメントシステムの枠組みの中で，各校正場の定期的な基準線量の測定を実施し，その結果が2023年度に行った測定の結果と比較して不確かさの範囲内で一致することを確認できたことから，試験に係る品質が継続的に維持されていることを確認できた。さらに，これまで継続的な確認は実施されていなかった熱中性子平行場の基準熱中性子フルエンス率について，国家標準で校正された検出器を用いて，国家標準とのトレーサビリティが確保できることを示した。

原子力科学研究所における施設及び環境の放射線管理に必要な試料，東京電力福島第一原子力発電所事故関連試料等について，放射能の測定評価（測定件数10,314件）を行った。これらの測定に用いる放射線管理用試料集中計測システムの維持管理を行うとともに， γ 線スペクトル測定装置5台，全 α ・ β 放射能測定装置2台及び低エネルギー β 放射能測定装置3台の定期校正を行った。東京電力福島第一原子力発電所事故支援活動としては，公益財団法人海洋生物環境研究所がサンプリングした海域モニタリング試料（海底土）の γ 線スペクトル測定（測定件数75件）を行った。

（阿部 琢也）

2.7.1 放射線標準施設棟における校正設備の管理

放射線標準施設棟（FRS）では、放射線測定器の校正や特性試験等を目的として、ファン・デ・グラフ型加速器、 γ 線照射装置、X線照射装置、 β 線照射装置、RI中性子照射装置等を用いた多種の放射線標準場を整備しており、これらの標準場は原子力機構内外のユーザーにより広く利用されている。2022年6月に開始した産業標準化法試験事業者登録制度に基づくJIS試験所の運用を継続し、その品質マネジメントシステムの枠組みの中で、 γ 線標準場、 β 線標準場、RI中性子標準場及び単色中性子標準場についての基準測定を行った。その結果、いずれも2023年度に行った測定結果と不確かさの範囲内で一致しており、試験に係る品質が継続的に維持されていることを確認した。X線標準場の基準測定は後述する運用停止のため実施しなかった。さらに、これまで基準熱中性子フルエンス率の継続的な確認は実施されていなかった熱中性子平行場についても国家標準で校正された検出器を用いて熱中性子フルエンス率を評価し現行の基準値と不確かさの範囲内で一致するかを確認することで、国家標準とのトレーサビリティが確保できることを示した。（2.8.1参照）。

2024年度は、装置故障による中硬X線発生装置の全面的な運用停止及び加速器におけるビーム輸送の不具合が発生し、施設利用に制限が生じた。中硬X線発生装置は修理が難しい状態であったため、発生装置本体の更新及びシャッター制御装置の整備を行うための準備を進めた。加速器については部品の劣化が原因であることが判明し、該当部品の交換により正常に復帰した。

2022年度から再整備を進めている軟X線発生装置に関してはシャッター制御装置の追加整備、X線ビームのアライメント調整により再整備が完了した。さらに、ISO4037:2019シリーズで定めるフィルタを装着した軟X線発生装置で基準電離箱を用いた半価層測定を行い、狭スペクトルシリーズ（Nシリーズ）線質のX線標準場の整備を完了した。今後はスペクトロメーターを用いた光子フルエンススペクトル測定と高空気カーマ率シリーズ（Hシリーズ）等の他の線質の整備を進める予定である。

原子力機構内外から依頼のあった施設供用及び原子力機構内利用の内訳を表2.7.1-1に示す。原子力機構外利用については、測定器メーカー及び研究機関による成果占有利用（随時受付）の3件であり、2023年度より減少した。原子力機構内利用は延べ21件あり、その中で最も多くの利用時間を占めたのが、安全研究センターリスク評価・防災研究グループによる利用（延べ249時間）であった。本利用は、ICRU Report95において提唱された新たな実用量を導入した際に、各種線量計の応答がどのように変化するかを系統的に評価することを目的としたものであり2021年度から継続している。

2024年度の加速器を含む照射装置及び単体線源の使用時間を表2.7.1-2に示す。延べ運転時間は3,153時間であった。2023年度と比較すると、利用時間は約18%程度減少した。前述の装置停止の影響に加えて、安全研究センターの利用において、RI中性子及び β 線照射装置を用いた夜間照射による利用時間が減少したことが理由として挙げられる。校正設備利用の面では、線量管理課（放射線管理用モニタ及びサーベイメータの校正）以外の試験依頼について、電子式個人線量計、TLD等の照射及び性能試験を合計1,037台（個）実施した。

（辻 智也）

表 2.7.1-1 原子力機構内外からの施設供用等の件数

(2024 年度)

線種 利用区分	加速器 中性子	加速器 γ 線	RI 中性子	γ 線	X 線	β 線	合計
原子力機構内	0	0	8	11	0	2	21
原子力機構外	0	0	0	2	0	1	3
合 計	0	0	8	13	0	3	24

注) 複数の線種を用いる利用があるため延べ件数を記載

表 2.7.1-2 照射装置等及び単体線源の使用時間内訳

(2024 年度)

照射装置等及び単体線源	年間使用時間 (時間)
ファン・デ・グラフ型加速器	233
中 硬 X 線 照 射 装 置	20
軟 X 線 照 射 装 置	81
極低レベル γ 線 照 射 装 置	49
低レベル γ 線 照 射 装 置	210
中レベル γ 線 照 射 装 置	80
2π γ 線 照 射 装 置	114
G M 簡 易 校 正 器	1
単体 β 線 源 (^{90}Sr , ^{85}Kr 等)	103
単体 γ 線 源 (^{60}Co , ^{137}Cs 等)	569
単体中性子線源 (^{252}Cf , $^{241}\text{Am}\text{-Be}$ 等)	1,691
合 計	3,151

2.7.2 放射線管理試料の計測

原子力科学研究所における施設及び環境の放射線管理に必要な試料，東京電力福島第一原子力発電所事故関連試料等について，放射能の測定評価を実施した。また，放射線管理用試料集中計測システム（以下「集中計測システム」という。）を構成する各種測定装置の校正試験及び保守点検を実施した。

(1) 放射線管理試料等の測定

集中計測システムで実施した 2024 年度の放射線管理用試料等の測定は，測定件数が 10,314 件，測定時間が延べ 12,426 時間であった。2024 年度の試料測定の件数及び時間について，試料分類別の内訳を表 2.7.2-1 に示す。

(2) 装置のトラブル等

集中計測システムを構成する測定装置に係るトラブルは 12 件であった。代替装置を用いること等により，放射線管理用試料等の測定業務の遂行に支障は生じなかった。トラブルの一例を表 2.7.2-2 に示す。

(3) 測定装置の校正

γ 線スペクトル測定装置 5 台（GE-1, 2, 3, 7 及び 8），全 $\alpha \cdot \beta$ 放射能測定装置 2 台（GR-1 及び 2）及び低エネルギー β 放射能測定装置 3 台（LS-1, 2 及び 3）について，それぞれ校正試験を実施した。この他，面状線源校正用 2π 計数システムの多心線型大面積 2π 比例計数管の特性確認試験を実施した。この 2π 比例計数管を用いて，放射能測定装置及び放射線モニタの校正に使用する標準線源の 2π 放出率測定を 4 件実施した。

(4) 東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う試料測定

東京電力福島第一原子力発電所事故支援として，公益財団法人海洋生物環境研究所がサンプリングした海域モニタリング試料（海底土）の γ 線スペクトル測定を実施した。全測定件数は 75 件で，測定時間は延べ 1,668 時間であった。

(5) その他

IAEA の Proficiency Test を 2023 年度に引き続き受験した。今回も，従来と同様に ^{57}Co ， ^{134}Cs 及び ^{137}Cs （ γ 線核種分析用試料）並びに ^3H （トリチウム測定用試料）の測定・分析を実施した。また， γ 線核種分析用試料については，未知核種として ^{57}Co 及び ^{125}Sb を同定し，放射能濃度とその不確かさを報告した。それぞれの核種に対する分析の精度や正確さに係る各試験項目について IAEA により採点され，最終評価において合格と判定された。

（佐藤 玖莉）

表 2.7.2-1 各種放射線管理試料の測定内訳

(2024 年度)

試料分類	全 α ・ β 放射能		低エネルギー β 放射能		γ 線スペクトル	
	件数	時間(h)	件数	時間(h)	件数	時間(h)
施設管理	3,738	640.7	0	0.0	2,301	1,278.4
環境管理	767	315.3	300	1,563.0	342	4,504.9
機器管理	1,896	303.5	146	883.4	422	828.8
福島原発 事故関連	0	0.0	0	0.0	75	1,667.8
その他	324	414.7	0	0.0	3	25.6
合計	6,725	1,674.2	446	2,446.4	3,143	8,305.5

※ 時間は小数第二位を四捨五入した値を記載しているため、個々の時間を加算した値と合計の時間とが一致しない場合がある。

表 2.7.2-2 測定装置に係るトラブル

(2024 年度)

装置名	トラブル内容	(推定) 原因	対応及び結果
GE-1	自動試料交換装置使用時の異音	モーター内部のオイル切れに伴い負荷が増加し、トルクリミッターが作動	メーカーによるモーターの交換を2025年度に実施予定。 検出器に異常がないため、測定は可能。
GE-3	デッドタイムの上昇	不明（電源ノイズの可能性有）	MCAのデジタルPHAモジュールのファストディスクリミネータを上げたところ、正常復帰。現在*は通常運用中。
GE-7	分解能の劣化	HVフィルタの故障	メーカーによる修理を実施した。現在*は通常運用中。
2 π 比例 計数管	プラトー測定 の中断	不明	装置を構成するBIN電源を入れなおしたところ不具合が解消した。現在*は通常運用中。
2 π 比例 計数管	計数率の時間経過に伴う 上昇	不明	再現性がないため、試料測定前後のバックグラウンド計数率の異常の有無を確認することとしたうえで、現在*は通常運用中。

* 2025年3月31日時点

2.8 技術開発及び研究

放射線管理部では、放射線管理業務のより効率的かつ迅速な遂行や管理技術の向上及び放射線計測技術、分析測定技術の高度化を目指した研究・技術開発を実施している。2024 度を実施した主な技術開発及び研究は以下のとおりである。

(谷村 嘉彦)

2.8.1 ^3He 比例計数管を用いた基準熱中性子フルエンス率の再評価

放射線標準施設棟 (FRS) に整備されている熱中性子平行場における基準熱中性子フルエンス率は、2003 年に金箔放射化法によって測定された値に基づいて設定されている¹⁾。校正場の品質を維持するためには、国家標準とのトレーサビリティが確保されていることと、定期的な基準測定を通じて基準値を確認することが望ましい。しかし、運用上の事情により、これまで基準熱中性子フルエンス率の継続的な確認は実施されていなかった。こうした背景を踏まえ、金箔放射化法に依らない新たなトレーサビリティ体系の構築に向けた検証として、国家標準で校正された検出器を用いて熱中性子フルエンス率の測定を実施した。その結果が現行の基準値と不確かさの範囲内で一致するか再評価することで、本測定において国家標準とのトレーサビリティが確保できることを示した。

FRS の熱中性子平行場は、黒鉛製ブロックを外寸 150cm(W)×164cm(D)×150cm(H)に組み上げた構造物 (以下「黒鉛パイル」という。) を使用し、その中心に配置された ^{252}Cf 線源から放出される中性子を黒鉛で減速することで、黒鉛パイル外部に平行線束の熱中性子を供給できる。校正点は黒鉛パイル外部の南側及び西側に設けられている。(図 2.8.1-1 参照)

熱中性子フルエンス率の測定には、国家標準で校正された球形 ^3He 比例計数管 (CENTRONIC 社製 SP9) を検出器として用いた。SP9 の外観を図 2.8.1-1 に示す。また、0.4eV 以下の熱中性子成分のみを評価するためにカドミウム差法を用いた。カドミウム差法は、カドミウムカバーなし (bare 状態) で得られる全中性子の計数率からカバーありで得られる熱外中性子の成分を差し引くことで、正味の熱中性子の計数率のみを求める手法である。本測定では、SP9 を南側及び西側の校正点に設置し、カドミウムカバーあり・なしの両条件で中性子を照射した。検出器の中心は線源の高さに合わせ、黒鉛パイル表面から 40cm 離れた位置に設置した。検出器からの信号は整形増幅回路を経て多重波高分析器によって取得し、パルス波高分布を得た。例として南側校正点におけるパルス波高分布を図 2.8.1-2 に示す。

得られた波高分布に対して、 $^3\text{He}(n, p)^3\text{H}$ 反応に由来する計数を抽出するため、ピークチャンネルの 1/5 を下限とし、波高分布全体が収まる範囲として上限を 1023ch に設定した関心領域 (ROI) で解析を行った。この ROI の設定は、国家標準で実施した SP9 の感度特性試験における条件と同じとした。ROI の計数率から熱中性子に対する正味の計数率を算出し、さらに SP9 の感度係数を用いて熱中性子フルエンス率を求めた。あわせて、放射線作業の現場における線量管理への活用も念頭に置き、参考値として周辺線量当量への換算係数 $h_{\phi}^*(10)^{2)}$ を用いて、基準周辺線量当量率 $H^*(10)$ も算出した。

以上の手法により、南側及び西側校正点における熱中性子フルエンス率及び周辺線量当量率をそれぞれ算出した。結果を表 2.8.1-1 に示す。参考として、現行の基準値も併記している。今回の測定で得られた熱中性子フルエンス率は、南側校正点で $17.1 \pm 0.6 \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ 、西側校正点で $21.5 \pm 0.7 \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ （いずれも包含係数 $k=2$ による拡張不確かさ）であり、いずれも現行の基準値の不確かさの範囲内で一致することが確認された。

本測定結果により、FRS の熱中性子平行場において定期的な確認が可能なトレーサビリティ体系を国家標準で校正された検出器を用いて新たに構築できることが確認された。今後は、この体系に基づいて、国家標準とのトレーサビリティを維持しながら基準値の定期確認を行う運用体制への移行を進めていく方針である。

(大堀 祥己)

参考文献

- 1) 内田芳昭, 三枝純, 梶本与一他：“黒鉛パイルを用いた熱中性子校正場の特性評価”, JAERI-Tech 2005-012 (2005) 31p.
- 2) 日本産業規格：“中性子線量当量 (率) 計の校正方法”, JIS Z 4521:2006, p.46 (2006) .

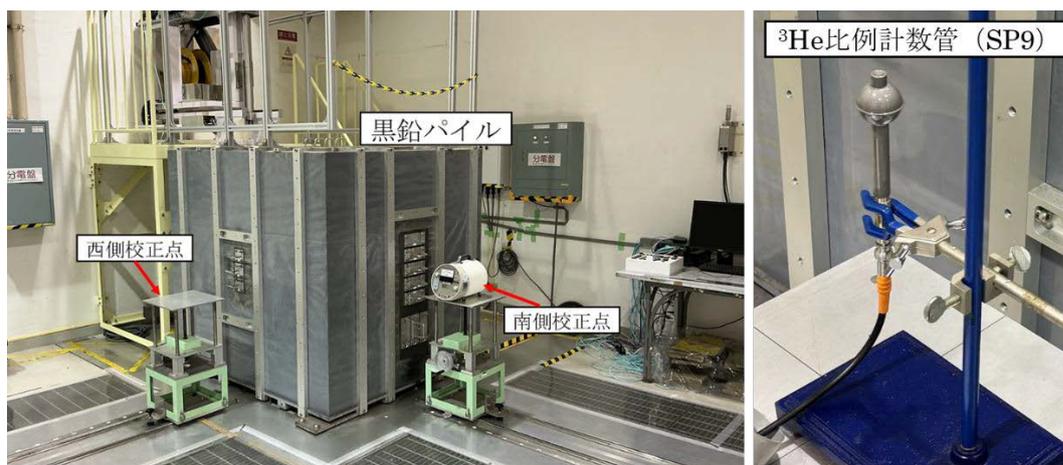


図 2.8.1-1 熱中性子平行場 (左) と SP9 (右) の外観写真

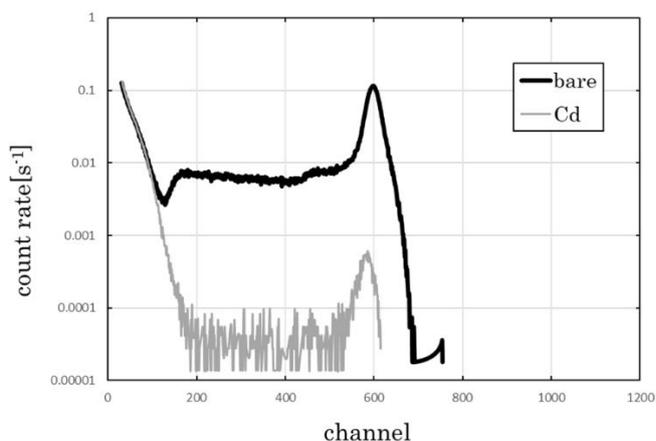


図 2.8.1-2 南側校正点における SP9 により得られたパルス波高分布

表 2.8.1-1 SP9 による測定値と現行の基準値との比較

(2024年11月15日現在)

校正点	値種別	フルエンス率 ($\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$)	相対拡張不確かさ (%) ($k=2$)	周辺線量当量率 $H^*(10)$ ($\mu\text{Sv/h}$)
南側	測定値	17.1	3.3	0.654
	基準値	17.3	5.8	0.660
西側	測定値	21.5	3.3	0.822
	基準値	22.0	5.8	0.840

2.8.2 標準場における測定器の特性試験へのビルドアップ板の影響

光子標準場で二次電子平衡（以下「電子平衡」という。）の成立に必要な壁厚を持たない測定器の特性試験を行う場合、周辺の空気中で発生した二次電子が測定器内部に入射してしまうため、測定器の指示値が照射距離等の影響を受けてしまう。そこで JIS Z 4511:2018¹⁾では、壁厚が十分でない測定器にはビルドアップ板（光子標準場の線質 S-Cs : PMMA 2 mm, 同 S-Co : PMMA 4 mm）を設置して電子平衡を成立させるよう規定されている。また、ISO4037-3:2019²⁾では、このビルドアップ板の設置位置を測定器の直前とすることが推奨されている。しかし、測定器の方向特性試験を実施する際には、測定器を貼り付けたファントムを含む照射物全体を回転させることがあるため、ビルドアップ板を離して設置することが望ましい場合がある。本研究では、ビルドアップ板の最適な設置位置と、その位置において電子平衡を達成するために必要な測定器の壁厚を検討し、測定器の特性試験における試験条件を検討した。

放射線標準施設棟（FRS）に整備された S-Cs と S-Co の 2 種類の線質の光子標準場において、ビルドアップ板の設置位置が指示値に与える影響について、実測により評価した。両線質に対して電子平衡の成立に不十分な壁厚の電離箱（PTW 製 TN3047）と十分な壁厚の電離箱（Exradin 製 A6, ビルドアップキャップあり）の 2 種類を図 2.8.2-1 に示すように線源からの距離を 1.5 m に固定して、ビルドアップ板と電離箱の距離を変化させて照射を行った。図 2.8.2-2 のとおり、PTW 製 TN3047 電離箱では両線質共にビルドアップ板が電離箱から離れるに従って指示値である電離電流は減少したが、Exradin 製 A6 電離箱では距離に関わらずに電離電流は一定であった。電子平衡が成立しない壁厚の電離箱の場合はビルドアップ板との距離が短い方が、指示値に与える影響が少ないことが分かった。被照射物として最も大きい横幅 30cm の水ファントムを用いた方向特性試験で干渉しないようにビルドアップ板を設置することを考慮して、ビルドアップ板と測定器の距離を 15 cm とした。

次に、ビルドアップ板と測定器を 15 cm 離して設置した時に電子平衡が成立するのに必要となる測定器の壁厚をシミュレーションで推定した。測定器は PTW 製 TN3047 電離箱を模擬し、電離箱とビルドアップ板の距離 0 cm（基準体系）と距離 15 cm（調査体系）での沈着エネルギーを、PMMA 製のビルドアップ板の厚さを変化させて計算した。Exradin 製 A6 電離箱の実験結果を踏まえると電子平衡が成立していれば電離箱とビルドアップ板の距離に関わらず沈着エネルギー

(実験における電離電流に相当) が等しくなることから、両体系の沈着エネルギーの比(調査体系/基準体系)を指標として電子平衡が成立する壁厚を推定した。図 2.8.2-3 に示すとおり、沈着エネルギーの比が 1 になるためには、S-Cs では PMMA で 0.5 mm (0.06 g/cm²) 以上の壁厚が、S-Co では PMMA で 2.5 mm (0.30 g/cm²) 以上の壁厚が、それぞれ必要であることが分かった。

したがって、測定器とビルドアップ板を離して設置する特性試験においては、

- ビルドアップ板と測定器の距離は 15 cm
 - 電子平衡が達成するため測定器の壁厚は S-Cs : 0.06 g/cm² 以上, S-Co : 0.30 g/cm² 以上
- とすることが必要な試験条件となる。今後はこの試験条件を参考に測定器の特性試験を実施していく。

参考文献

- 1) 日本産業規格, “X 線及びγ 線用線量(率)測定器の校正方法”, JIS Z 4511:2018.
- 2) International Organization for Standardization, “Radiological protection - X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and doserate meters and for determining their response as a function of photon energy - Part 3: Calibration of area and personal dosimeters and the measurements of their response as a function of energy and angle of incidence.”, ISO 4037-3:2019.

(辻 智也)

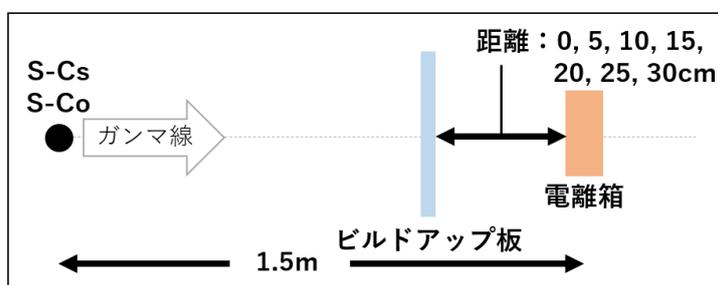


図 2.8.2-1 電離箱及びビルドアップ板の設置方法

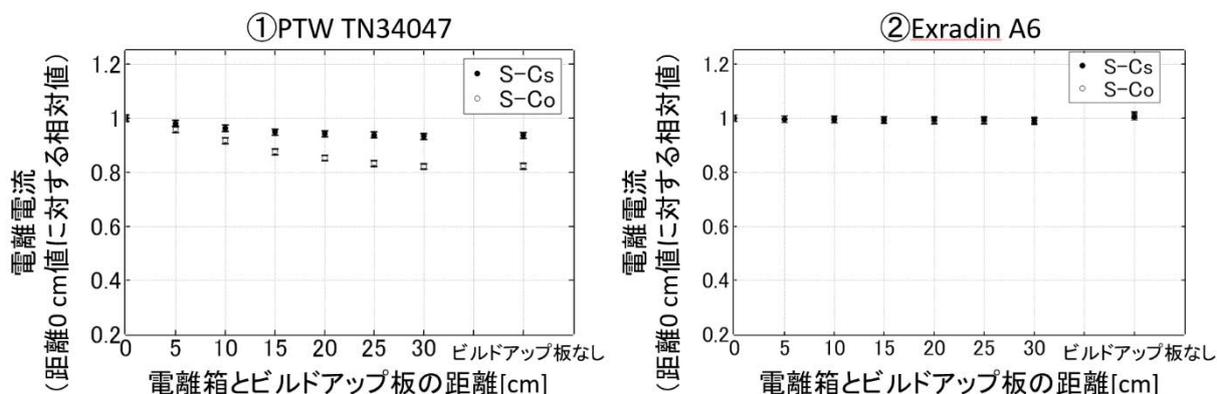


図 2.8.2-2 電離箱とビルドアップ板の距離と測定される電離電流の関係

(左:PTW 製 TN3047 電離箱, 右:Exradin 製 A6 電離箱)

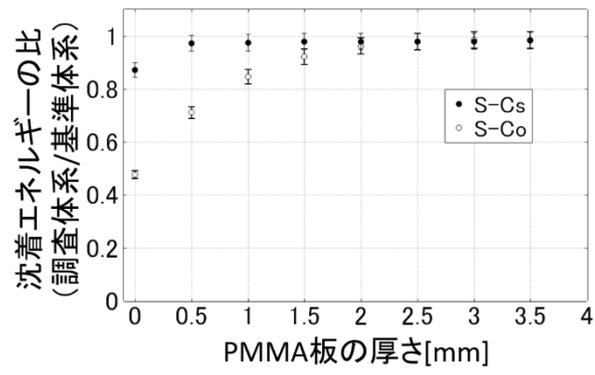


図 2.8.2-3 PMMA の厚さと調査体系及び基準体系の沈着エネルギーの比

3. 播磨放射光 RI ラボラトリーの放射線管理

播磨放射光 RI ラボラトリー（以下「播磨放射光ラボ」という。）では、従前から個人被ばくの管理、放射線測定機器の維持管理等の業務を実施している。2024 年度の放射線業務従事者の線量については、実効線量及び等価線量ともに、線量限度及び警戒線量を超える被ばくはなかった。

2022 年 9 月に播磨放射光ラボ大型放射光施設 SPring-8 RI 実験棟（以下「RI 実験棟」という。）において、新たに核燃料物質使用施設（政令 41 条非該当施設）の許可を取得した。2023 年 9 月 1 日より核燃料物質使用施設の運用を開始し、2024 年度においても継続的に運用を行った。関係規程等の制改定については、2024 年 11 月の組織改正に伴い播磨放射光 RI ラボラトリー少量核燃料物質使用施設等保安規則、同放射線安全取扱い引、同事故対策規則、同地震時対応規則、同事故等発生時の行動手引、同事故等通報連絡基準、同エックス線装置保安規則の一部改正を行った。

（三村 竜二）

3.1 核燃料物質使用施設の放射線管理

核燃料使用施設である RI 実験棟において、播磨放射光 RI ラボラトリー少量核燃料物質使用施設等保安規則等に基づき、下記の放射線管理業務を実施した。

- ① 定期的な線量当量率及び表面密度の測定
- ② 放射線測定機器の管理
- ③ 核燃料物質の搬出に対する汚染の有無の確認
- ④ 放射線作業に対する助言及び同意並びに放射線作業に係る線量の確認

その結果、作業環境における線量当量率及び表面密度において異常はなく、また核燃料物質の搬出においても汚染はなく、放射線管理上の問題はなかった。放射線作業に対しては、助言及び同意並びに放射線作業に係る線量の確認などの放射線管理を遂行した。

また、播磨放射光ラボにおいて 2024 年度第 4 四半期（2025 年 2 月 27 日）に原子力規制検査が実施され、上記①から④に示す核燃料物質使用施設の放射線管理について指摘事項等は無かった。

（三村 竜二）

3.2 個人線量の管理

播磨放射光ラボにおいては、2024 年度は年間 36 人の放射線業務従事者を対象に外部被ばく線量の管理を実施した。このうち、女子の放射線業務従事者は 1 名であった。また、体幹部の不均

等被ばく測定対象者はいなかった。なお、播磨放射光ラボの管理区域は、定常時において放射性物質による汚染の管理を必要としない区域であり、内部被ばく測定の対象となる者はいなかった。

放射線業務従事者の実効線量に係る被ばく状況について、管理期間別及び作業者区分別に集計した結果を表 3.2-1、表 3.2-2 に示す。

(三村 竜二)

表 3.2-1 実効線量に係る四半期別被ばく状況

(2024 年度)

管理期間	放射線業務従事者実員(人)	線量分布 (人)					総線量 (人・mSv)	平均 実効線量 (mSv)	最大 実効線量 (mSv)
		0.1mSv 未満	0.1mSv 以上 1mSv 以下	1mSv を超え 5mSv 以下	5mSv を超え 15mSv 以下	15mSv を超えるもの			
第1四半期	36	36	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
第2四半期	36	36	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
第3四半期	36	36	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
第4四半期	35	35	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
年間	36	36	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0

表 3.2-2 実効線量に係る作業者区分別被ばく状況

(2024 年度)

作業者区分	放射線業務従事者実員(人)	線量分布 (人)					総線量 (人・mSv)	平均 実効線量 (mSv)	最大 実効線量 (mSv)
		0.1mSv 未満	0.1mSv 以上 1mSv 以下	1mSv を超え 5mSv 以下	5mSv を超え 15mSv 以下	15mSv を超えるもの			
職員等	33	33	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
外来研究員等	3	3	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
請負業者	0	0	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
研修生	0	0	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
全作業者	36	36	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0

3.3 放射線計測器の管理

放射線測定機器について日常巡視，定期点検及び校正を行うとともに，故障修理等の維持管理に努め，円滑な運用を図った。放射線測定機器の種類別の保有台数，校正台数を表 3.3-1 に示す。

(三村 竜二)

表 3.3-1 放射線測定機器の保有台数及び校正台数

(2024 年度)

放射線測定機器の種類	保有台数	校正台数
ZnS シンチレーション式表面汚染検査計	3	3
GM 管式表面汚染検査計	5	5
NaI シンチレーション式サーベイメータ	5	5
電離箱式サーベイメータ	1	1
中性子レムカウンタ	3	3
ハンドフットクロスモニタ (α 線・ β 線用)	1	1
合 計	18	18

4. 青森研究開発センターの放射線管理

青森研究開発センターでは、原子炉施設として、原子力第 1 船原子炉附帯陸上施設（以下「関根浜附帯陸上施設」という。）である、燃料・廃棄物取扱棟、保管建屋及び機材・排水管理棟がある。また、核燃料物質使用施設（政令 41 条非該当）及び放射線発生装置の使用施設である大湊施設がある。これら施設の放射線管理、個人被ばくの管理、環境放射線（能）の管理、放射線計測器の維持管理、各種放射線管理記録の報告等、保安規定等に基づく放射線管理業務を実施した。

各施設の放射線管理として、関根浜附帯陸上施設における廃棄物パッケージ開缶調査、排気流量計更新作業等の管理及び大湊施設における加速器質量分析装置の運転保守、超音波式レベル計更新作業等の管理を実施した。これらの作業に伴う異常な被ばくや放射線管理上の問題は生じず、作業環境モニタリングによる異常も検出されなかった。また、事故等による施設及び人体への放射性汚染並びに被ばくはなかった。

放射線業務従事者の被ばく線量において、実効線量及び等価線量ともに、保安規定等に定められた線量限度及び警戒線量を超える被ばくはなかった。2024 年度における放射線業務従事者の実効線量は、すべて検出下限線量未満であった。

環境放射線（能）の管理において、関根浜附帯陸上施設における環境試料中の放射能濃度測定を実施した結果、異常は認められなかった。

原子炉施設では、関根浜附帯陸上施設に係る定期事業者検査の結果、技術基準への適合が確認された。

（杉山 顕寿）

4.1 環境放射線（能）の管理

(1) 環境における放射性廃棄物による実効線量

2024年度については、関根浜附帯陸上施設の周辺監視区域外への液体廃棄物の放出はなかった。

(2) 環境試料のモニタリング

(a) 環境試料中の全β放射能濃度の測定

海洋環境試料中の全β放射能濃度を測定した。環境試料中の全β放射能濃度の測定結果を表4.1-1に示す。いずれの値も、例年の測定結果と比べて大きな差はなく、異常は認められなかった。

表 4.1-1 環境試料中の全β放射能濃度の測定結果

(2024年度)

試料名	採取場所	放射能濃度	単位
海洋試料	海水	関根浜港港内	4.1×10^{-5}
		関根浜港港外	3.8×10^{-5}
	海底土	関根浜港港内	3.2×10^{-1}
		関根浜港港外	2.2×10^{-1}
	カレイ	関根漁港沖	9.8×10^{-2}
	コンブ		1.9×10^{-1}
イカ	大畑漁港沖	—※	

※不漁のため採取不可。

(b) 環境試料中における核種ごとの放射能濃度の測定

全β放射能濃度と同様に、各種環境試料中における核種ごとの放射能濃度を測定した。各試料の測定結果を表4.1-2に示す。また、大型水盤により採取した降下塵の測定結果を表4.1-3に示す。いずれの値も、例年の測定結果と比べて大きな差はなく、異常は認められなかった。

(田中 未都)

表 4.1-2 環境試料中の放射性核種濃度

(2024年度)

試料名	採取月	採取地点	^{54}Mn	^{60}Co	^{137}Cs	^{144}Ce	単位
海水	5月	関根浜港港内	$< 1.3 \times 10^{-6}$	$< 1.4 \times 10^{-6}$	$< 1.3 \times 10^{-6}$	$< 6.7 \times 10^{-6}$	Bq/cm ³
	5月	関根浜港港外	$< 1.4 \times 10^{-6}$	$< 1.4 \times 10^{-6}$	1.7×10^{-6}	$< 6.5 \times 10^{-6}$	
海底土	5月	関根浜港港内	$< 9.0 \times 10^{-4}$	$< 7.9 \times 10^{-4}$	$< 8.1 \times 10^{-4}$	$< 4.7 \times 10^{-3}$	Bq/g・乾土
	5月	関根浜港港外	$< 5.5 \times 10^{-4}$	$< 6.3 \times 10^{-4}$	$< 6.1 \times 10^{-4}$	$< 3.3 \times 10^{-3}$	
カレイ	6月	関根漁港沖	$< 3.3 \times 10^{-5}$	$< 4.2 \times 10^{-5}$	5.2×10^{-5}	$< 1.3 \times 10^{-4}$	Bq/g・生
コンブ	8月	関根漁港沖	$< 1.4 \times 10^{-4}$	$< 1.3 \times 10^{-4}$	$< 9.8 \times 10^{-5}$	$< 5.1 \times 10^{-4}$	
イカ	12月	大畑漁港沖	—※	—※	—※	—※	

※不漁のため採取不可。

表 4.1-3 降下塵中の放射性核種放射能

(2024年度) (単位: Bq/m²)

採取月	⁷ Be	⁵⁴ Mn	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce
4月	3.8×10 ¹	< 6.4×10 ⁻²	< 6.1×10 ⁻²	< 1.3×10 ⁻¹	< 1.4×10 ⁻¹	< 5.4×10 ⁻²	< 3.1×10 ⁻¹
5月	4.6×10 ¹	< 6.3×10 ⁻²	< 6.3×10 ⁻²	< 1.2×10 ⁻¹	< 1.1×10 ⁻¹	< 5.5×10 ⁻²	< 3.2×10 ⁻¹
6月	2.4×10 ¹	< 6.3×10 ⁻²	< 6.1×10 ⁻²	< 1.1×10 ⁻¹	< 1.2×10 ⁻¹	< 5.2×10 ⁻²	< 3.1×10 ⁻¹
7月	1.2×10 ¹	< 6.7×10 ⁻²	< 6.3×10 ⁻²	< 1.4×10 ⁻¹	< 1.3×10 ⁻¹	< 5.5×10 ⁻²	< 3.1×10 ⁻¹
8月	3.8×10 ⁰	< 6.6×10 ⁻²	< 6.5×10 ⁻²	< 1.3×10 ⁻¹	< 1.4×10 ⁻¹	< 5.7×10 ⁻²	< 3.2×10 ⁻¹
9月	1.4×10 ¹	< 6.5×10 ⁻²	< 6.1×10 ⁻²	< 1.3×10 ⁻¹	< 1.4×10 ⁻¹	< 5.5×10 ⁻²	< 3.0×10 ⁻¹
10月	2.5×10 ⁰	< 5.6×10 ⁻²	< 6.1×10 ⁻²	< 1.2×10 ⁻¹	< 1.2×10 ⁻¹	< 5.7×10 ⁻²	< 3.1×10 ⁻¹
11月	6.1×10 ⁰	< 6.7×10 ⁻²	< 6.4×10 ⁻²	< 1.3×10 ⁻¹	< 1.3×10 ⁻¹	< 5.9×10 ⁻²	< 3.2×10 ⁻¹
12月	3.0×10 ¹	< 6.0×10 ⁻²	< 6.3×10 ⁻²	< 1.3×10 ⁻¹	< 1.4×10 ⁻¹	< 5.7×10 ⁻²	< 3.0×10 ⁻¹
1月	4.7×10 ⁰	< 6.0×10 ⁻²	< 6.1×10 ⁻²	< 1.4×10 ⁻¹	< 1.4×10 ⁻¹	< 5.4×10 ⁻²	< 3.0×10 ⁻¹
2月	3.5×10 ⁰	< 5.8×10 ⁻²	< 6.5×10 ⁻²	< 1.3×10 ⁻¹	< 1.4×10 ⁻¹	< 5.7×10 ⁻²	< 3.1×10 ⁻¹
3月	1.9×10 ⁰	< 6.9×10 ⁻²	< 7.0×10 ⁻²	< 1.4×10 ⁻¹	< 1.5×10 ⁻¹	< 5.5×10 ⁻²	< 3.2×10 ⁻¹

(注) 採取場所は気象観測所露場。

4.2 施設の放射線管理

(1) 管理区域

原子力第1船原子炉施設保安規定、青森研究開発センター関根浜附帯陸上施設放射線障害予防規程、青森研究開発センター大湊施設放射線障害予防規程及び青森研究開発センター少量核燃料物質使用施設等保安規則に基づき指定されている第1種管理区域及び第2種管理区域を図4.2-1に示す。2024年度中に一時的に指定された管理区域はなかった。

(2) 放出放射性物質の管理

2024年度の各施設における放射性塵埃及び放射性ガスの年間放出量及び年間平均濃度を表4.2-1に示す。いずれの施設からも液体廃棄物の放出はなかった。

2024年度に各施設の排気口から放出されたトリチウムは、機材・排水管理棟にある液体廃棄物処理設備のタンク内に残留しているものであり、2023年度と同程度であった。

気体廃棄物中の放射性核種の平均濃度は、法令に定められた濃度限度以下であった。

表 4.2-1 各施設における放射性塵埃及び放射性ガスの年間放出量並びに年間平均濃度
(2024年度)

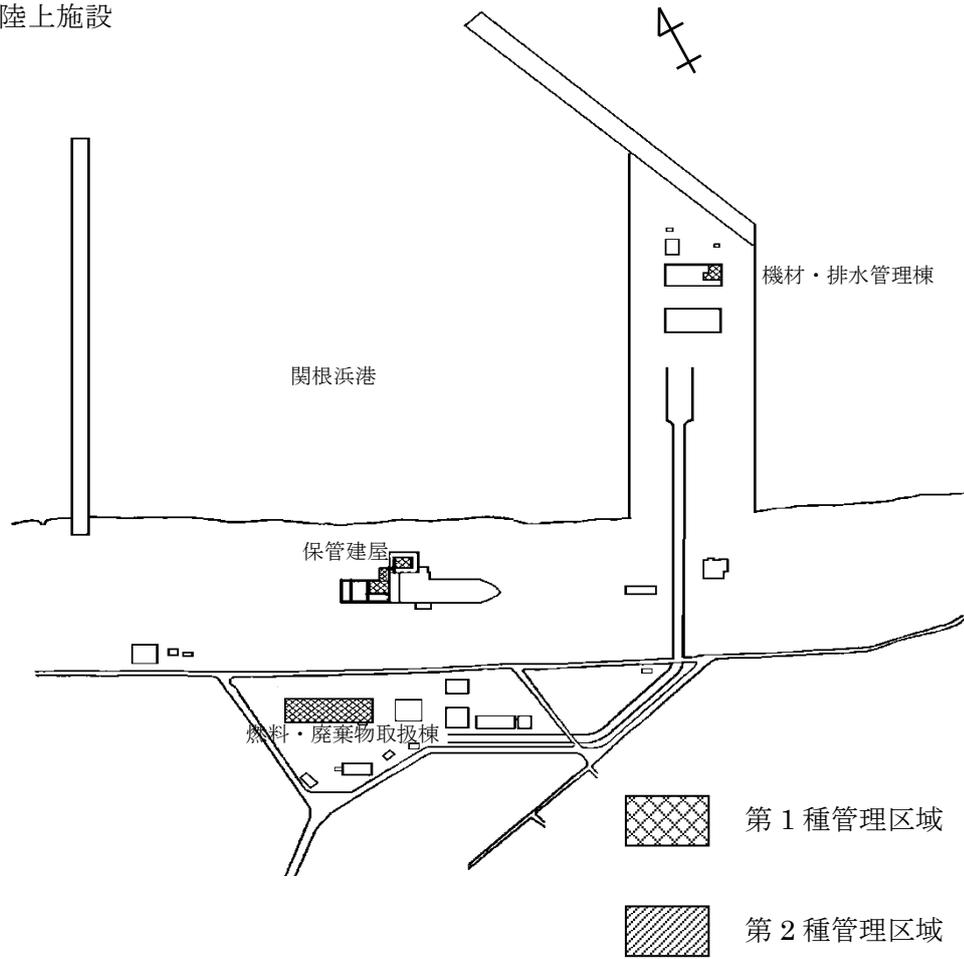
施設名	放射性塵埃			放射性ガス		
	核種*1	年間放出量*2 (Bq)	年間平均濃度*3 (Bq/cm ³)	核種*1	年間放出量*2 (Bq)	年間平均濃度*3 (Bq/cm ³)
燃料・廃棄物取扱棟	全β	0	< 2.8×10 ⁻⁹	³ H	0	< 3.9×10 ⁻⁷
機材・排水管理棟	全β	0	< 4.2×10 ⁻⁹	³ H	2.6×10 ⁵	< 3.9×10 ⁻⁷
保管建屋	全β	0	< 3.2×10 ⁻⁹	—	—	—
大湊施設研究棟	全α	0	< 3.9×10 ⁻¹⁰	—	—	—

*1 核種欄が「—」の施設は、放射性塵埃又は放射性ガスの発生はない。

*2 検出下限濃度以上で放出した放射能の和。検出下限濃度未満での放出は放出量を0とした。

*3 1年間連続して排気装置を運転した場合の年間総排风量で年間放出量を除した値。ただし、この値が検出下限濃度未満の場合は「< (検出下限値)」とした。

関根浜附帯陸上施設



大湊施設

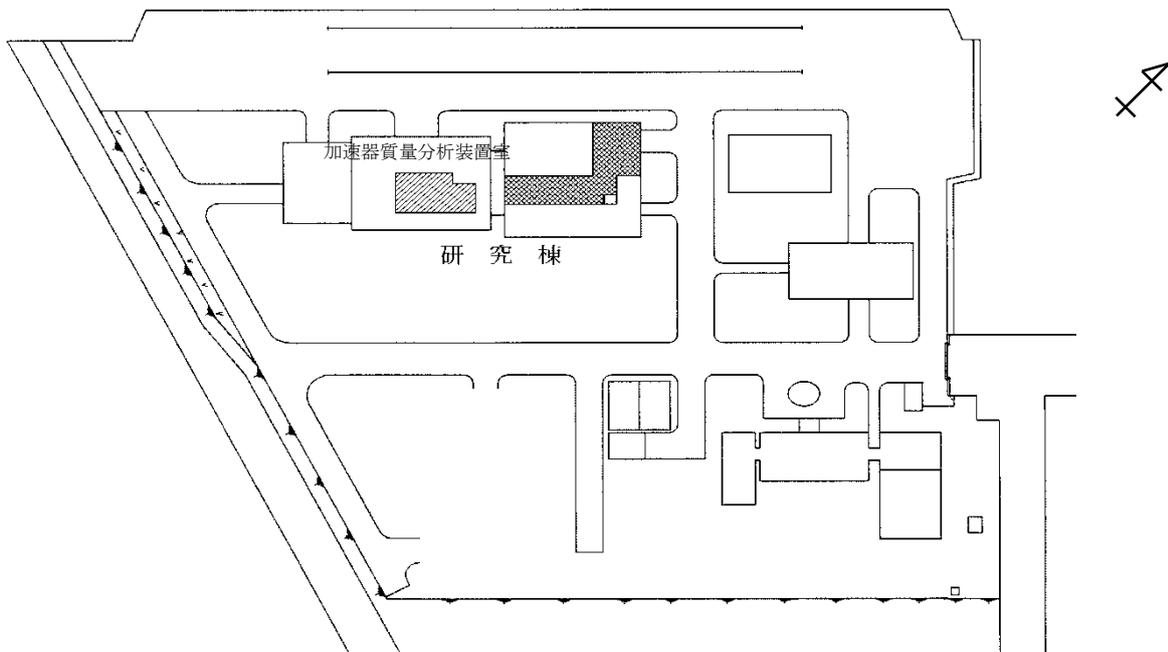


図 4.2-1 青森研究開発センターにおける管理区域

(3) 線量当量率、表面密度及び空气中放射性物質濃度の管理

線量当量率及び表面密度の測定は、燃料・廃棄物取扱棟、機材・排水管理棟、保管建屋及び研究棟における人の常時立ち入る場所及び管理区域境界について実施した結果、線量当量率は最大12 μ Sv/h(保管建屋の格納容器内上部)、表面密度は保安規定等に定められた基準値未満であった。また、空气中放射性物質濃度の測定を実施した結果、すべて検出下限濃度未満であった。

(4) 各施設における放射線管理

関根浜附帯陸上施設において、原子炉施設の定期事業者検査に伴う定期点検作業等が行われたが、有意な被ばく及び汚染はなかった。また、廃棄物パッケージ開缶調査、排気流量計更新作業等が行われたが、有意な被ばく及び汚染はなかった。

大湊施設研究棟において、加速器質量分析装置の運転保守、超音波式レベル計更新作業等が行われたが、有意な被ばく及び汚染はなかった。

(鈴木 武彦)

4.3 個人線量の管理

(1) 外部被ばく線量の管理

2024年度における放射線業務従事者の総線量、平均実効線量及び最大実効線量並びに皮膚及び眼の水晶体の等価線量は、それぞれ検出下限線量未満であった。

放射線業務従事者の実員、実効線量に係る被ばく状況等については、四半期別及び作業者区分別に集計し、それぞれ表 4.3-1 及び表 4.3-2 に示す。

見学者等の一時的に管理区域に立ち入った者の線量は、ポケット線量計を着用させて測定したが、有意な被ばくはなかった。

(2) 内部被ばく線量の管理

2024年度は、青森研究開発センターにおける内部被ばくに係る放射線作業状況調査の結果、有意な内部被ばく線量（3月間につき2mSvを超える線量）を受けるおそれのある者はいなかったため、定期的に測定を必要とする事例はなかった。また、体外計測法による内部被ばくに係る検査を受検した者はいなかった。

(田中 未都)

表 4.3-1 実効線量に係る四半期別被ばく状況

(2024年度)

管理期間	放射線業務従事者実員(人)	線量分布(人)					総線量(人・mSv)	平均実効線量(mSv)	最大実効線量(mSv)
		0.1mSv未満	0.1mSv以上1.0mSv以下	1.0mSvを超え5.0mSv以下	5.0mSvを超え15mSv以下	15mSvを超えるもの			
第1四半期	46	46	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
第2四半期	57	57	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
第3四半期	79	79	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
第4四半期	66	66	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
年間*	92 (92)	92 (92)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.0 (0.0)	0.00 (0.00)	0.0 (0.0)

* カッコ内の数値は、2023年度の値。

表 4.3-2 実効線量に係る作業者区分別被ばく状況

(2024年度)

作業者区分	放射線業務従事者実員(人)	線量分布(人)					総線量(人・mSv)	平均実効線量(mSv)	最大実効線量(mSv)
		0.1mSv未満	0.1mSv以上1.0mSv以下	1.0mSvを超え5.0mSv以下	5.0mSvを超え15mSv以下	15mSvを超えるもの			
職員等	19	19	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
外来研究員等	0	0	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
請負業者	73	73	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
研修生	0	0	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0
全作業者	92	92	0	0	0	0	0.0	0.00	0.0

4.4 放射線計測器の管理

(1) サーベイメータ等の管理

2024年度におけるサーベイメータの保有台数及び校正台数を種類別に表 4.4-1 に示す。

(2) 放射線管理用モニタの管理

2024年度における放射線管理用モニタの保有台数及び校正台数を種類別に表 4.4-2 に示す。

(田中 未都)

表 4.4-1 サーベイメータの保有台数及び校正台数

(2024年度)

サーベイメータの種類	保有台数	校正台数
GM 管式サーベイメータ	6	6
表面汚染検査用サーベイメータ (β 線用)	14	14
表面汚染検査用サーベイメータ (α 線用)	5	5
電離箱式サーベイメータ	6	6
中性子レムカウンタ	2	2
NaI シンチレーション式サーベイメータ	5	5
合 計	38	38

表 4.4-2 放射線管理用モニタの保有台数及び校正台数

(2024年度)

モニタの種類	保有台数	校正台数
エリアモニタ	3	3
室内ダストモニタ	1	1
排気ダストモニタ (β 線用)	2	2
排気ダストモニタ (α 線用)	1	1
排気ガスモニタ	1	1
排水モニタ	1	1
ハンドフットクロスモニタ	2	2
合 計	11	11

4.5 放射性同位元素等の保有状況

青森研究開発センター関根浜附帯陸上施設放射線障害予防規程及び青森研究開発センター大湊施設放射線障害予防規程に基づき、2025年3月31日現在における放射性同位元素等の保有状況を調査した。また、2020年3月18日原子力規制委員会告示第6号「放射線を放出する同位元素の数量等を定める件」の別表第1に定める数量（以下「下限数量」という。）未満の密封線源についても併せて調査した。その結果、密封された放射性同位元素の総保有数量は、2025年3月31日現在で、14.8MBqであった。また、密封微量線源（下限数量未満の密封線源）の総保有個数は、2025年2月25日現在で、276個であった。

2025年3月31日現在で保有している放射線発生装置の種類及び性能を表4.5-1に示す。

（鈴木 武彦）

表 4.5-1 放射線発生装置の種類及び性能
(2025年3月31日現在)

(大湊施設, 2024年度)

施設名	種類	台数	性能	備考
研究棟	コッククロフト・ワルトン型加速装置	1台	荷電粒子最大エネルギー 12MeV 荷電粒子最大出力 30 μ A 加速粒子は、炭素とし、最大加速電圧は、3MVとする。 荷電粒子最大エネルギー 18MeV 荷電粒子最大出力 5 μ A 加速粒子は、ベリリウム、アルミニウム及びよう素とし、最大加速電圧は3MVとする。	

This is a blank page.

付録

Appendix

This is a blank page.

成果

1) 外部投稿（論文, note, 解説, 報告, 依頼寄稿, 出版等）

氏名	標題	誌（書籍・新聞等）名
Y. Tanimura H. Yoshitomi S. Nishino T. Tsuji T. Fukami, T. Shinozuka, K. Oishi M. Ishii K. Takamiya T. Onuki K. Yamasoto T. Nakanoya* ¹ K. Okabe* ¹ J. Kamiya* ¹	Present and new operational quantities evaluated from photon spectrum measurements at workplaces in the research reactor and accelerator facility at the JAEA * ¹ J-PARC Center	Radiation Measurements, 176, 107196 (2024).
T. Tsuji H. Yoshitomi M. Kowatari* ¹ Y. Tanimura	Establishment of a ²⁴¹ Am gamma calibration field based on international standards and its conversion coefficients * ¹ National Institute of Quantum Science and Technology	Radiation Protection Dosimetry, 200, 1416-1424 (2024).
M. Kowatari* ¹ H. Yoshitomi K. Tani* ¹ Y. Tanimura O. Kurihara* ¹	Attempt to re-estimate organ doses of victims in non-homogeneous exposure accident by means of the state-of-the-art Mesh-type Reference Computational Phantom—a case study of an IR-192 source accident * ¹ National Institute of Quantum Science and Technology	Radiation Protection Dosimetry, 200, 1574-1579 (2024).

2) 原子力機構レポート（JAEA-Technology, Research, Data/Code, その他）

氏名	標題	レポート No.
吉富 寛 二川 和郎	OSL 線量計の環境モニタリングへの適用に向けた特性改善と性能評価	JAEA-Research 2024-016

3) 口頭発表, ポスター発表, 講演（研修等の講義を除く）

氏名	標題	学会名等
谷村 嘉彦	ICRP 勧告 147「放射線防護における線量の使用」を受けた今後の放射線防護のあり方どのように備える！新しい線量体系の検討をむかえるにあたり必要なこと	日本放射線技術学会第 80 回 総会学術大会第 58 回放射線 防護専門部会 2024 年 4 月（横浜）

氏名	標題	学会名等
谷村 嘉彦 西野 翔 吉富 寛	原子力災害時の甲状腺等価線量の評価に用いるモニタリングシステムの開発	第 16 回テクノル技術情報セミナー 2024 年 5 月 (大洗)
H. Yoshitomi T. Tsuji S. Nishino Y. Tanimura	How much does the introduction of the ICRU95 operational quantities affect the angular response of the	16th International Congress of the International Radiation Protection Association (IRPA 16) 2024 年 6 月 (米国/オランダ)
吉富 寛	ガンマ線検出器校正場の構築	2024 年度 廃炉センシング技術シンポジウム 2024 年 8 月 (いわき)
西野 翔 谷村 嘉彦 吉富 寛	記者説明会付プレス発表『どこでも精確に測定できる「高バックグラウンド対応甲状腺モニタ」を製品化』	2024 年 10 月 (東京事務所)
野澤 拓也 米谷 達成 森 健一 小林 誠	ラドン弁別可能で安価な簡易型 α 線汚染測定器の開発① -電子回路の設計・製作-	第 5 回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会 2024 年 12 月 (大阪)
米谷 達成 野澤 拓也 森 健一 小林 誠	ラドン弁別可能で安価な簡易型 α 線汚染測定器の開発② -測定器の性能評価-	第 5 回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会 2024 年 12 月 (大阪)
辻 智也 吉富 寛	標準場における測定器の特性試験へのビルドアップ板の影響	第 5 回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会 2024 年 12 月 (大阪)
吉富 寛 谷村嘉彦 辻 智也 西野 翔	ICRU95 の実用量を導入した場合の原子力施設における眼の水晶体線量管理への影響	第 5 回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会 2024 年 12 月 (大阪)
谷村 嘉彦 西野 翔 古田 琢哉 岸本 祐二*1 萩原 雅之*2 佐藤 大樹 熊谷 友多 松田 洋樹*2 平田 悠歩 津田 修一	酸素 17 生成断面積の測定 -ネオン比例計数管の中性子応答 *1 高エネルギー加速器研究機構 *2 量子科学技術研究開発機構	第 72 回応用物理学会春季学術講演会 2025 年 3 月 (千葉)

4) 特許等出願・登録

氏名	標題	年月（種別）
なし		

5) 外部資金

氏名（担当課室）	相手機関名	標題	期間
なし			

6) 資料（四半期報告など）

氏名（又は組織名）	標題	発行年月
なし		

令和 6 年度に取得した法定資格等一覧

資格名称	人数
エックス線作業主任者	
床上操作式クレーン運転技能講習修了	
玉掛技能	
危険物取扱者（甲種）	
危険物取扱者（乙種第 1 類）	
危険物取扱者（乙類第 3 種）	
危険物取扱者（乙類第 4 種）	
危険物取扱者（乙類第 6 種）	
高圧ガス保安責任者高圧ガス保安責任者	
高圧ガス保安係員高圧ガス保安係員	
第 1 種放射線取扱主任者	
第 3 種放射線取扱主任者	
衛生工学衛生管理者	
第 1 種衛生管理者	2
技術士第 1 次試験	
クレーン・デリック運転士（クレーン限定）	
第 1 種電気主任技術者	
第 2 種電気主任技術者	
第 2 種電気工事士	
一級建築士	
大型特殊自動車免許（第 1 種）	
フォークリフト運転技能講習	
高所作業車運転技能講習技能講習	
小型移動式クレーン運転技能講習	
移動式クレーン運転士（5 t 以上）	
普通救命講習 I	2
ISO9001/JEAC4111 内部監査員養成講座	
QMS 審査員補	
ガンマ線透過写真撮影作業主任者	
防災管理新規講習修了	
消防設備士（乙種第 6 類）	
第 3 種電気主任技術者	
JATA 公認 ISO9001 内部監査員養成コース	1
フルハーネス型墜落制止用器具特別教育	2
低圧電気取扱業務特別教育	1
作業環境測定士 第 1 種（放射性物質）	3
第 3 級陸上特殊無線技士	
特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者	
毒物劇物取扱責任者	
足場の組立て等特別教育	
技術士第 2 次試験	
ISO9001 審査員研修	

編集後記

放射線管理業務に携わる多くの皆様のご尽力、ご協力により、2024年度年報が無事に完成しました。編集委員一同、心よりお礼申し上げます。

2024年度には、原子力機構の組織改正が行われ、世界的な原子力の状況変化や脱炭素社会の実現に向けた課題に対応するため、効率的な運営と安全確保を目指した新たな組織体制が整備されました。この新しい組織体制の下、職員一人ひとりが主体的に考え、業務に取り組むことが求められています。

今後も質の高い放射線管理を着実に実施するとともに、生成AIの活用などによる日々の放射線管理業務の改善や技術開発に積極的に取り組み、その成果を掲載することで、年報がより充実したものになることを期待します。

(加藤 慎吾)

編集委員

委員長	谷村 嘉彦	(原子力科学研究所放射線管理部)
副委員長	加藤 慎吾	(原子力科学研究所放射線管理部放射線管理第2課)
委員	高橋 広祐	(原子力科学研究所放射線管理部線量管理課)
	大谷 怜	(原子力科学研究所放射線管理部環境放射線管理課)
	檜村 佳汰	(原子力科学研究所放射線管理部放射線管理第1課)
	大堀 祥己	(原子力科学研究所放射線管理部放射線計測技術課)
	三村 竜二	(原子力科学研究所放射線管理部(播磨駐在))
	田中 未都	(青森研究開発センター保安管理課)
事務局	竹内 重利	(原子力科学研究所放射線管理部)
	牛島 大介	(原子力科学研究所放射線管理部線量管理課)
	加瀬 恵子	(原子力科学研究所放射線管理部線量管理課)

This is a blank page.

