

令和 3 年度
放射線監視結果収集事業
委託業務成果報告書

公益財団法人日本分析センター

本報告書は、原子力規制委員会 原子力規制庁の令和 3 年度原子力施設等防災対策等委託費（放射線監視結果収集）事業における委託業務として、公益財団法人日本分析センターが実施した調査結果を取りまとめたものです。

目次

| | |
|-----------------------------------|-----|
| 1. 委託業務題目 | 1 |
| 2. 委託業務の目的 | 1 |
| 3. 実施期間 | 1 |
| 4. 実施内容 | 1 |
| (1) 放射線監視結果等の収集管理 | 1 |
| (2) 学識経験者による委員会の実施 | 15 |
| (3) モニタリングポストデータオンライン収集システムの運用・管理 | 18 |
| (4) データベース管理等のために使用するシステムの運用・管理 | 25 |
| (5) ウェブサイトの英語化 | 43 |
| (6) 現行システムの不具合等に関する調査・改善提案等 | 56 |
| 別紙 | |
| 入力データにおける過去の変動幅との比較結果 | 69 |
| 添付資料 1 | |
| 令和3年度第1回環境放射線情報検討委員会資料 | 159 |
| 添付資料 2 | |
| 令和3年度第2回環境放射線情報検討委員会資料 | 191 |
| 添付資料 3 | |
| ウェブサイトのパンフレット | 245 |

1. 委託業務題目

令和3年度原子力施設等防災対策等委託費（放射線監視結果収集）事業

2. 委託業務の目的

全国における原子力関係施設等からの放射線の影響の有無を把握することを目的とし、放射線監視等交付金交付対象の地方公共団体による放射線監視結果等から得られた環境放射線データを収集し、原子力規制庁が公表する「環境放射線データベース」として公表することを前提に、データベースとして利用可能な加工及び管理を行うとともに、モニタリングポストデータオンライン収集システム及びデータベース等管理のためのシステムの運用・管理を行う。

3. 実施期間

令和3年4月1日～令和4年3月31日

4. 実施内容

(1) 放射線監視結果等の収集管理

①環境放射線データの収集

収集した放射線監視結果等は以下のとおりである。

- ・放射線監視結果報告書（令和2年度）（作成者：24道府県）
- ・海洋放射能調査結果報告書（令和2年度）（作成者：原子力規制庁）
- ・環境放射能水準調査における計測データ（令和2年度及び令和3年度の一部）
（作成者：原子力規制庁）
- ・環境放射能水準調査におけるモニタリングポストによる空間線量率

収集した放射線監視結果等の発行者、報告書等の名称、発行年月、収集年月及び公開年月の一覧を表1に示す。

表 1 放射線監視結果等の一覧

| 発行者 | 報告書等 | 発行年月 | 収集年月 | 公開年月 |
|---------------------|---|------------|-------------|------------|
| 北海道 | 環境放射線 泊発電所周辺環境放射線監視結果報告書 令和 2 年度第 1 四半期 | 令和 2 年 9 月 | 令和 3 年 4 月 | 令和 4 年 2 月 |
| | 環境放射線 泊発電所周辺環境放射線監視結果報告書 令和 2 年度第 2 四半期 | 令和 3 年 1 月 | 令和 3 年 4 月 | 令和 4 年 2 月 |
| | 環境放射線 泊発電所周辺環境放射線監視結果報告書 令和 2 年度第 3 四半期 | 令和 3 年 3 月 | 令和 3 年 6 月 | 令和 4 年 2 月 |
| | 環境放射線 泊発電所周辺環境放射線監視結果報告書 令和 2 年度第 4 四半期 | 令和 3 年 6 月 | 令和 3 年 7 月 | 令和 4 年 2 月 |
| 青森県 | 原子力施設 環境放射線調査報告書 データ集 (令和 2 年度報) | — | 令和 3 年 9 月 | 令和 4 年 2 月 |
| 宮城県 | 令和 2 年度 女川原子力発電所周辺環境放射線監視結果報告書 | 令和 3 年 9 月 | 令和 3 年 12 月 | 令和 4 年 2 月 |
| 福島県 | 令和 2 年度 原子力発電所周辺環境放射線監視結果報告書 | — | 令和 3 年 11 月 | 令和 4 年 2 月 |
| 茨城県東海地区環境放射線監視委員会 | 環境放射線監視季報 第 192 報・第 193 報 (令和 2 年度第 1 四半期・第 2 四半期) | — | 令和 3 年 5 月 | 令和 4 年 2 月 |
| | 環境放射線監視季報 第 194 報・第 195 報 (令和 2 年度第 3 四半期・第 4 四半期) | — | 令和 4 年 3 月 | 令和 4 年 3 月 |
| 神奈川県 | 神奈川県 令和 2 年度空間放射線測定結果 | — | 令和 3 年 12 月 | 令和 4 年 2 月 |
| 新潟県、東京電力ホールディングス(株) | 令和 2 年度 柏崎刈羽原子力発電所周辺環境放射線監視調査結果報告書 | 令和 3 年 9 月 | 令和 3 年 10 月 | 令和 4 年 2 月 |

| 発行者 | 報告書等 | 発行年月 | 収集年月 | 公開年月 |
|----------------|--|---------|---------|---------|
| 富山県 | 富山県環境放射線モニタリング結果報告書（令和2年度） | — | 令和3年7月 | 令和4年2月 |
| 石川県 | 志賀原子力発電所周辺環境放射線監視結果報告書 令和2年度年報 | 令和3年10月 | 令和3年12月 | 令和4年2月 |
| 福井県環境放射能測定技術会議 | 原子力発電所周辺の環境放射能調査報告 2020年度年報（令和2年） | 令和3年10月 | 令和3年11月 | 令和4年2月 |
| 岐阜県 | 岐阜県 令和2年度空間放射線量モニタリングデータ | — | 令和3年9月 | 令和3年12月 |
| 静岡県環境放射能測定技術会 | 浜岡原子力発電所周辺環境放射能調査結果 第189号（調査期間 令和2年4月～令和3年3月） | 令和3年6月 | 令和3年12月 | 令和4年2月 |
| 滋賀県 | 滋賀県 令和2年度環境放射線測定結果 | — | 令和3年9月 | 令和3年12月 |
| 京都府 | 高浜発電所及び大飯発電所環境影響監視結果 （令和2年度） | 令和4年2月 | 令和4年2月 | 令和4年3月 |
| 大阪府危機管理室 | 環境放射線監視結果報告書 令和2年度年報 （令和2年4月～令和3年3月分） | — | 令和4年1月 | 令和4年2月 |
| 鳥取県 | 鳥取県 令和2年度 環境放射線等測定結果（島根原子力発電所及び び人形峠環境技術センター周辺） | 令和3年11月 | 令和3年12月 | 令和4年2月 |
| 島根県 | 令和2年度 島根原子力発電所周辺環境放射線等調査結果 | 令和3年8月 | 令和3年9月 | 令和4年2月 |
| 岡山県 | 令和2年度 人形峠周辺の環境放射線等測定報告書 第43号 | 令和3年11月 | 令和3年12月 | 令和4年2月 |
| 山口県 | 山口県 令和2年度放射線監視事業調査結果 | — | 令和3年9月 | 令和4年2月 |
| 愛媛県 | 令和2年度 伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査結果 | 令和3年10月 | 令和3年12月 | 令和4年2月 |

| 発行者 | 報告書等 | 発行年月 | 収集年月 | 公開年月 |
|------------|---|---------|---------|--------|
| 福岡県保健環境研究所 | 玄海原子力発電所周辺環境放射線監視調査結果報告書（令和2年度）環境試料の核種分析結果 | — | 令和3年9月 | 令和4年2月 |
| 佐賀県 | 玄海原子力発電所の運転状況及び周辺環境調査結果（令和2年度） | 令和3年9月 | 令和3年10月 | 令和4年2月 |
| 長崎県環境保健研究所 | 平常時環境放射線モニタリング調査結果（令和2年度） | — | 令和3年12月 | 令和4年2月 |
| 鹿児島県 | 川内原子力発電所 周辺環境放射線調査結果報告書（令和2年度） | 令和3年10月 | 令和3年11月 | 令和4年2月 |
| 海洋生物環境研究所 | 令和2年度 原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業 調査報告書 | 令和3年3月 | 令和3年10月 | 令和4年3月 |
| 47都道府県 | 令和2年度環境放射能水準調査結果報告書 | — | 令和3年6月 | 令和3年8月 |
| 日本分析センター | 令和2年度 原子力施設等防災対策等委託費（環境放射能水準調査（放射能分析））事業報告書 | 令和3年3月 | 令和3年5月 | 令和3年7月 |
| | 令和3年度 原子力施設等防災対策等委託費（環境放射能水準調査（放射能分析））事業報告書（速報） | 令和3年12月 | 令和3年12月 | 令和4年1月 |
| | 令和2年度 環境試料中の放射能測定業務 | 令和3年1月 | 令和3年5月 | 令和3年8月 |
| 47都道府県 | 環境放射能水準調査におけるモニタリングポストによる空間線量率 | | | |
| | 令和3年3月 測定分 | — | — | 令和3年4月 |
| | 令和3年4月 測定分 | 令和3年4月 | 令和3年4月 | 令和3年5月 |

| 発行者 | 報告書等 | 発行年月 | 収集年月 | 公開年月 |
|-----|-------------|---------|---------|---------|
| | 令和3年5月 測定分 | 令和3年5月 | 令和3年5月 | 令和3年6月 |
| | 令和3年6月 測定分 | 令和3年6月 | 令和3年6月 | 令和3年7月 |
| | 令和3年7月 測定分 | 令和3年7月 | 令和3年7月 | 令和3年8月 |
| | 令和3年8月 測定分 | 令和3年8月 | 令和3年8月 | 令和3年9月 |
| | 令和3年9月 測定分 | 令和3年9月 | 令和3年9月 | 令和3年10月 |
| | 令和3年10月 測定分 | 令和3年10月 | 令和3年10月 | 令和3年11月 |
| | 令和3年11月 測定分 | 令和3年11月 | 令和3年11月 | 令和3年12月 |
| | 令和3年12月 測定分 | 令和3年12月 | 令和3年12月 | 令和4年1月 |
| | 令和4年1月 測定分 | 令和4年1月 | 令和4年1月 | 令和4年2月 |
| | 令和4年2月 測定分 | 令和4年2月 | 令和4年2月 | 令和4年3月 |
| | 令和4年3月 測定分 | 令和4年3月 | 令和4年3月 | — |

②入力、図表の作成及び管理

収集した報告書等に記載されているデータから入力対象となるデータを抽出して試料名や測定核種等の項目ごとに分類・整理し、分析方法や測定方法等の付帯情報を付加した上で「環境放射線データベース」に入力した。令和3年度にデータ入力を行った件数を表2に示す。また、環境放射線データベースにおける収録データ数の推移を図1に、環境放射線データベースの入力作業工程を図2に、入力作業工程の詳細を表3に示す。

表2 令和3年度にデータ入力を行った件数

| 名称 | 試料採取年度 | 件数 |
|--------------------------------|--------|---------|
| 放射線監視結果報告書 | 令和元年度 | 88件 |
| | 令和2年度 | 70,815件 |
| 海洋放射能調査結果報告書 | 令和元年度 | 56件 |
| | 令和2年度 | 8,650件 |
| 環境放射能水準調査における計測データ | 令和元年度 | 450件 |
| | 令和2年度 | 18,812件 |
| | 令和3年度 | 1,600件 |
| 環境放射能水準調査におけるモニタリングポストによる空間線量率 | 令和2年度 | 9,075件 |
| | 令和3年度 | 97,767件 |

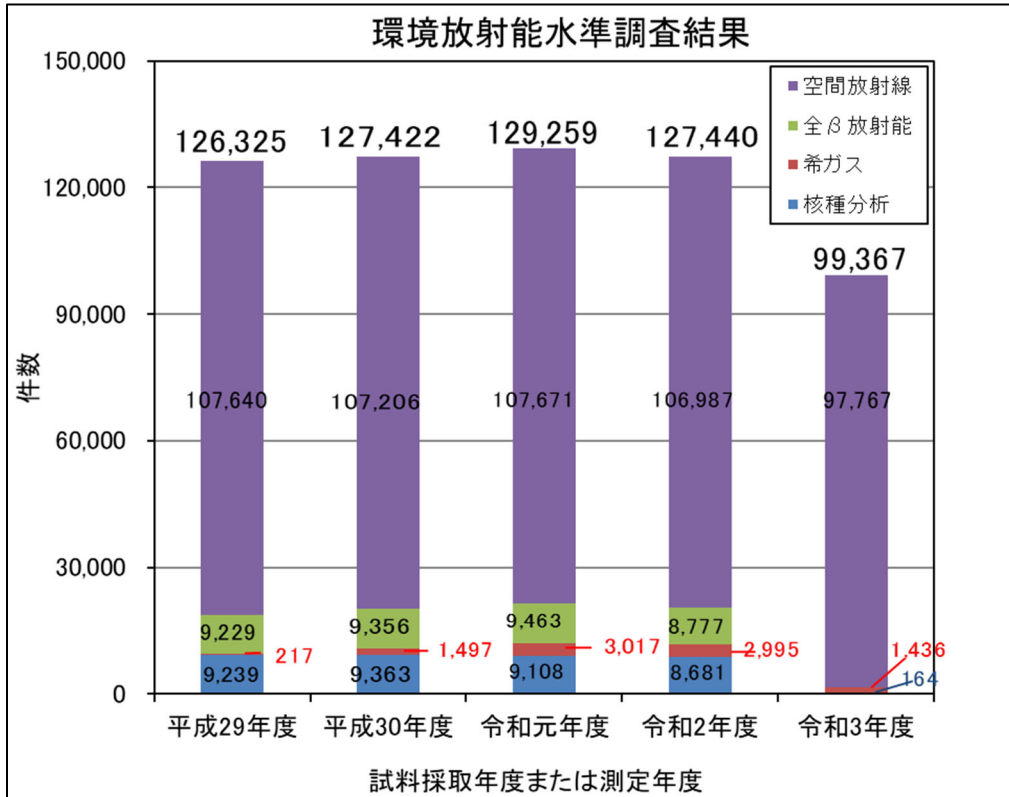
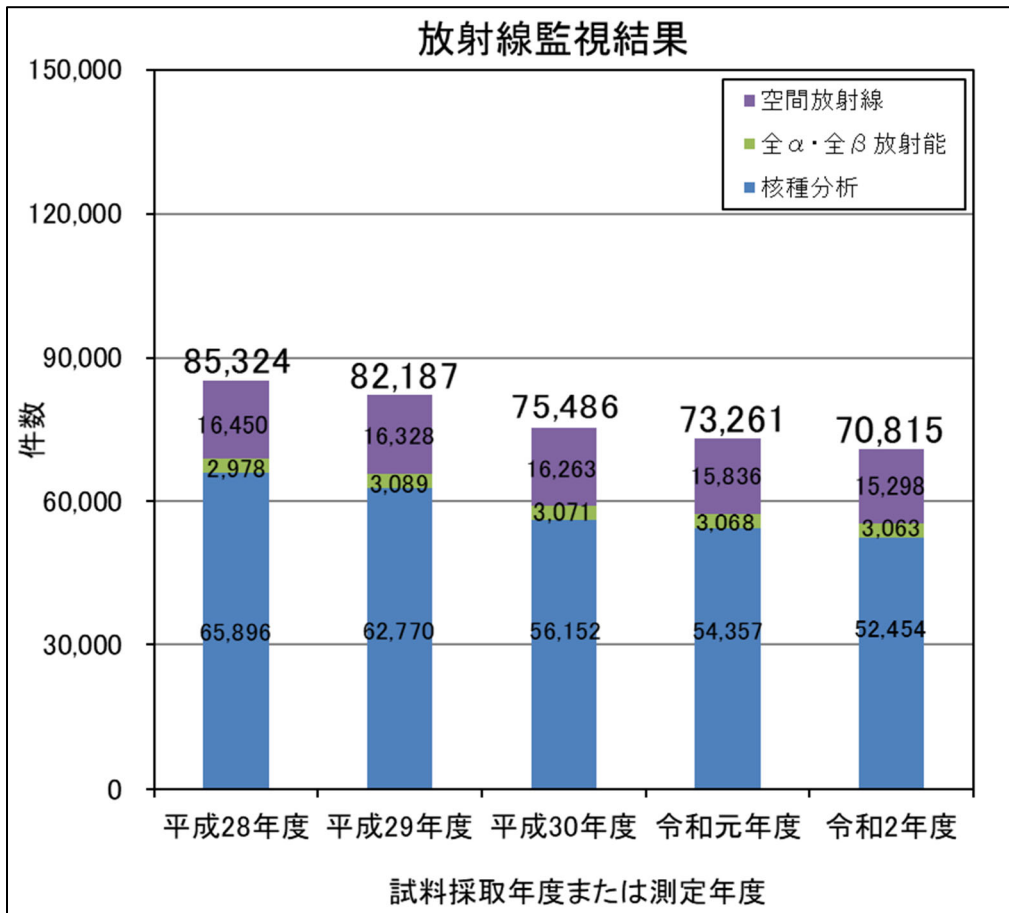


図 1 環境放射線データベースにおける収録データ数の推移

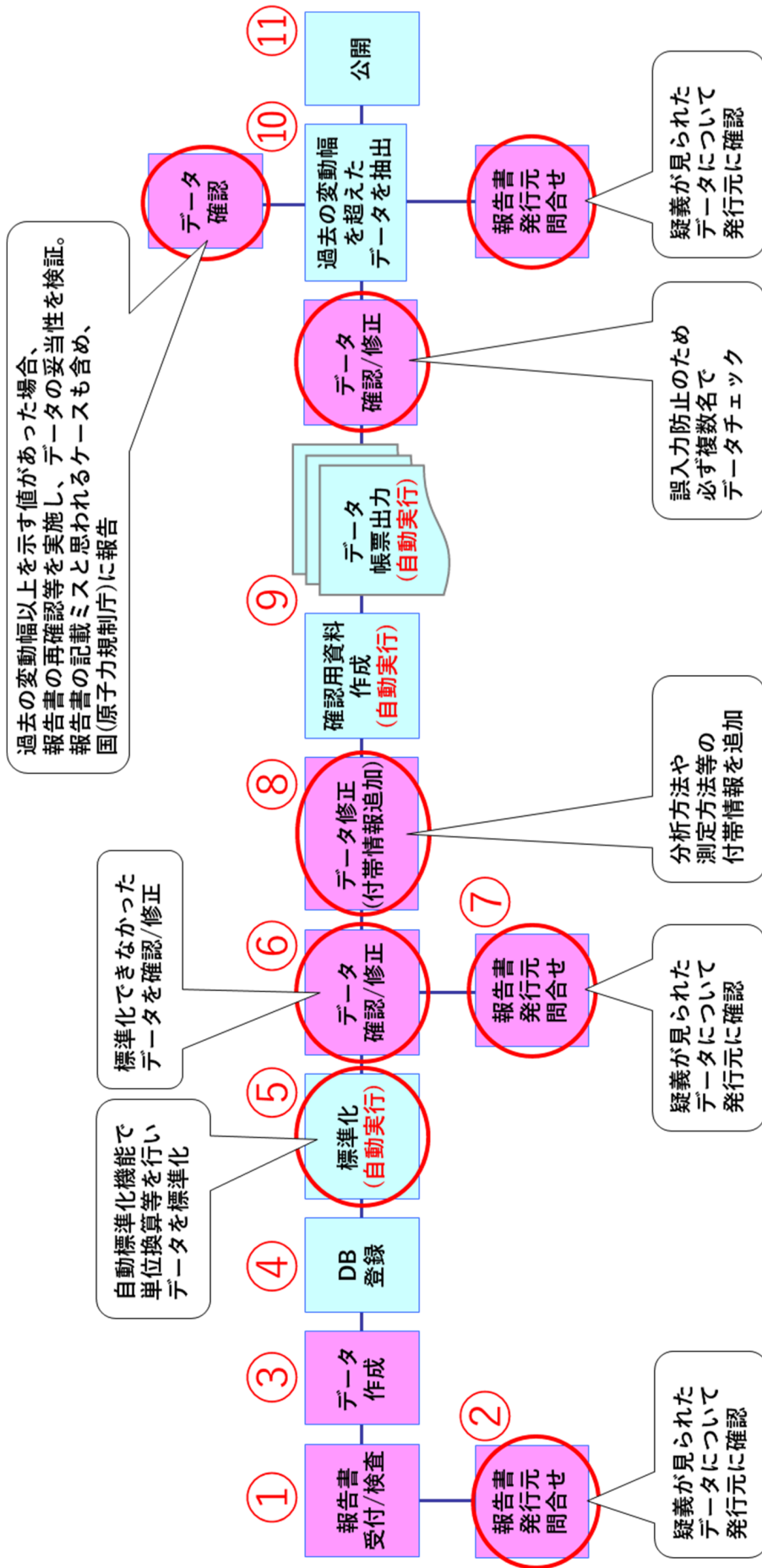


図 2 環境放射線データベースの入力作業工程

表 3 環境放射線データベースの入力作業工程（詳細）

| No. | 入力作業工程 | 説明 |
|-----|--------------------------|---|
| ① | 報告書受付/検査 | 報告書の発行元となる自治体等から報告書（冊子または PDF）を入手し、受付を行う。受付した報告書内の試料採取日、測定年月日、測定単位、試料採取地点等について検査を行う。この検査において、以下のような疑義が生じる可能性があるため、確認を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 試料採取日や測定年月日の誤り、不整合 ・ 測定単位の誤り ・ 入手漏れ(複数の報告書がある場合など) ・ 試料採取地点の住所の誤り(市町村合併等の反映漏れ等) ・ 住所と緯度経度の不整合 |
| ② | 報告書発行元 問合せ | 疑義が見られたデータについて報告書の発行元に問合せを行う。必要に応じて報告書の差替えを行い、正しい結果を入手する。 |
| ③ | データ作成 | 報告書の受付/検査が完了した報告書から入力対象となるデータを抽出し、データベースへ登録するためのデータを作成する。 |
| ④ | DB 登録 | 作成したデータを使い、データベースへデータを登録する。 |
| ⑤ | データ標準化 (自動実行) | DB 登録したデータは、データを標準化するためのプログラムにより、試料採取日、測定年月日及び測定単位等を確認する。確認する内容は以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 試料採取日や測定年月日の誤り、不整合 ・ 試料採取地点の住所の誤り（市町村合併等の反映漏れ等） ・ 測定単位の誤り ・ 単位換算の誤り ・ 住所と緯度経度の不整合 ・ 閾値チェック |
| ⑥ | データ確認/修正 | データ標準化できなかったデータについて確認、修正を行う。 |
| ⑦ | 報告書発行元 問合せ | データ標準化の後、疑義が見られたデータについては報告書の発行元に問合せを行う。必要に応じて報告書の差替えを行い、正しい結果を入手する。 |
| ⑧ | データ修正 (付帯情報追加) | これまでに入力した試料採取地点、試料名及び結果等とあわせて、分析方法や計測機器類等の付帯情報の入力を行う。 |
| ⑨ | 確認用資料作成 及び データ帳票出力 | 確認用資料を作成し、データ帳票として出力する。出力したデータ帳票と報告書原本とを照合し、DB 登録されたデータの最終確認を行う。誤りが発見された場合には正しいデータへ修正し、データ帳票を再出力して適切に修正されていることを確認する。 |

| | | |
|---|------------------------|---|
| ⑩ | 過去の変動幅を超えたデータの抽出とデータ確認 | これまで入力、確認した各データについて、過去5年間程度の測定結果と比較し、過去の変動幅の範囲を超える値の有無を調査する。併せて誤入力チェックを行い、桁誤りの有無についても確認する。変動幅以上を示す値があった場合には、データの妥当性について検証を行うとともに、発注者に報告を行う。 |
| ⑪ | 公開 | 入力、確認が終了したデータをウェブサイトのデータベースにアップロードし、ウェブサイト上で公開する。 |

また、本年度中に環境放射線データベースに入力したデータについて、過去5年間の結果の変動幅との比較を行い、分析結果の妥当性を検証した。入力データの妥当性検証に使用したグラフの一例を図3に示す。また、変動幅を上回ったデータの一例を図4に、変動幅を下回ったデータの一例を図5に、入力データにおける過去の変動幅との比較結果を別紙に示す。

なお、妥当性検証が完了したデータについては、ウェブサイトにて公開を行った。放射線監視結果等の報告書を収集し、環境放射線データベースへ入力してウェブサイトで公開するまでの流れを図6に示す。

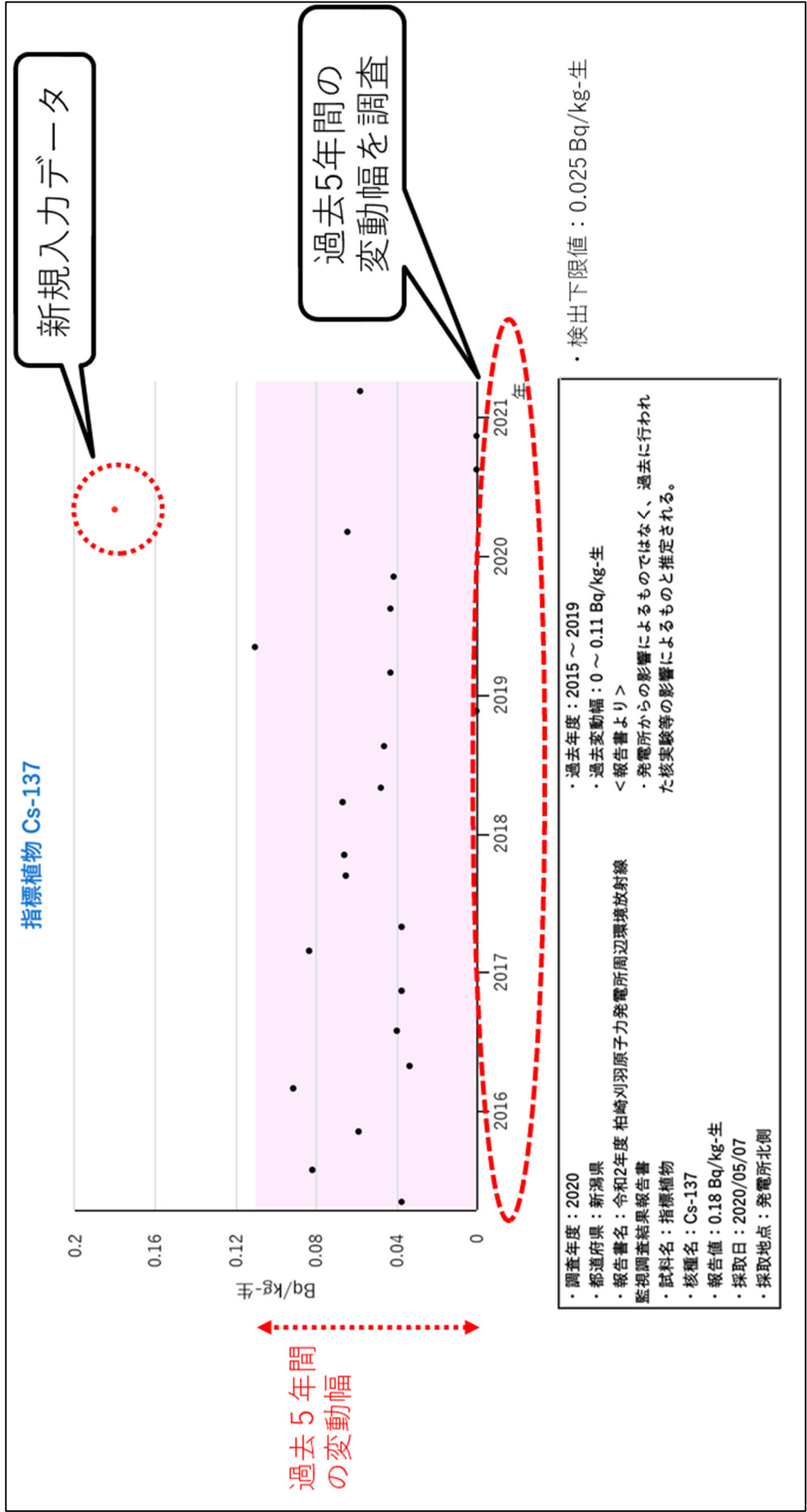


図3 入力データの妥当性検証に使用したグラフの一例

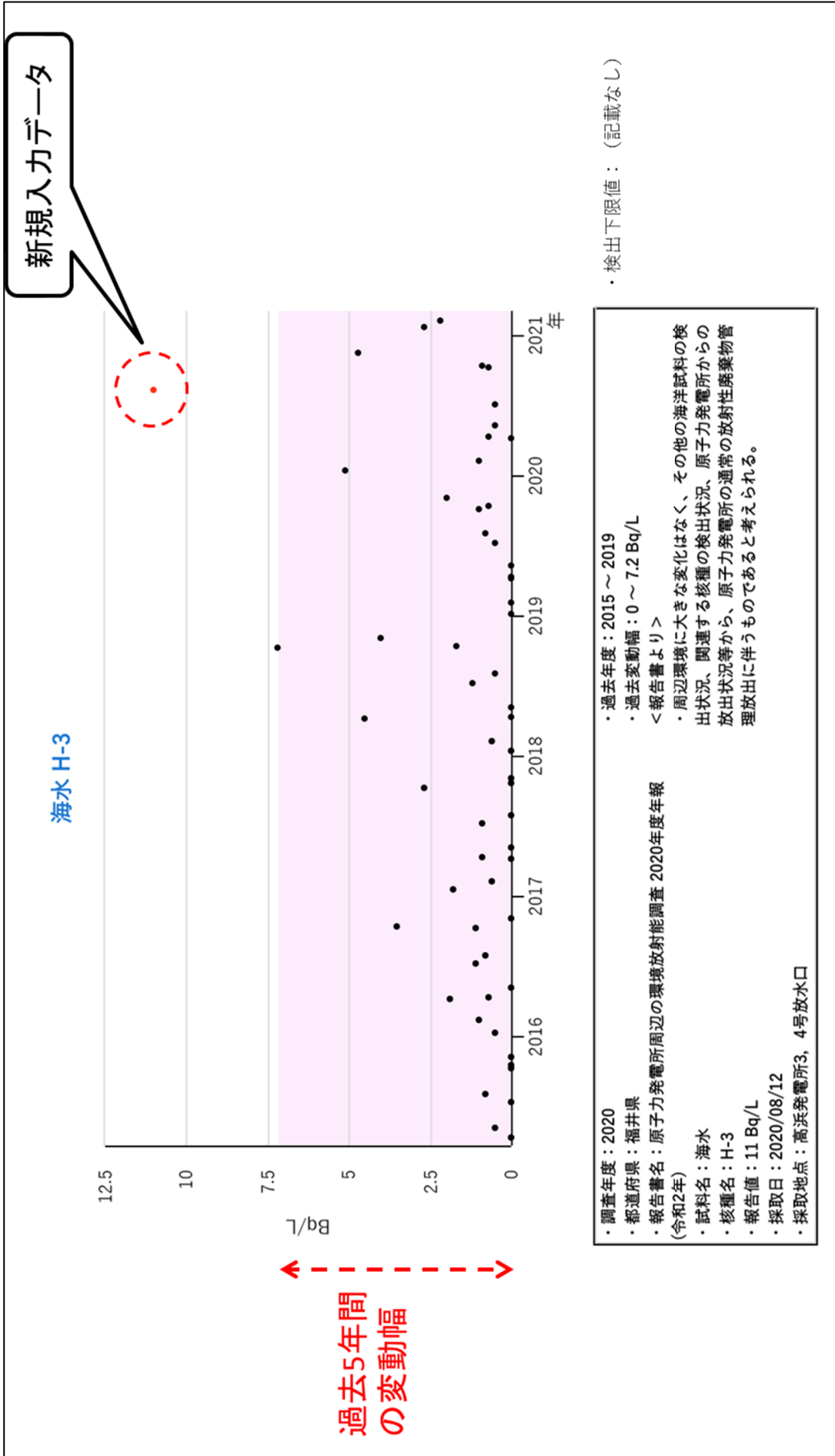


図 4 変動幅を上回ったデータの一例（海水・H-3）

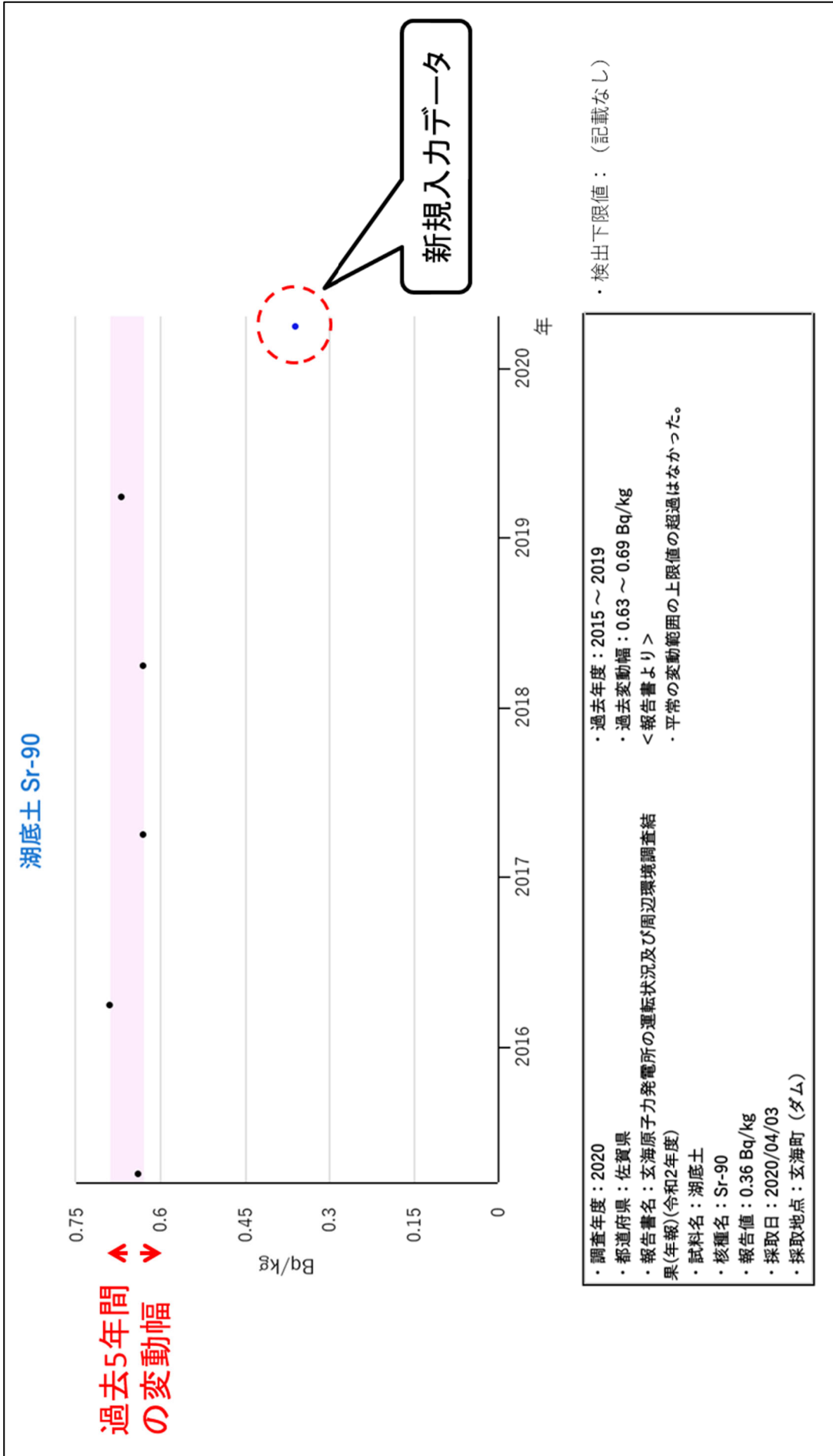


図 5 変動幅を下回ったデータの一例(湖底土・Sr-90)

(報告書の収集、入力)

- ・放射線監視結果報告書
- ・海洋放射能調査結果報告書
- ・環境放射能水準調査における計測データ 等

標準的なデータ形式へ変換

① 各報告書を収集
 ② 各報告書から対象データを抽出
 ③ 各報告書の統一化、必要情報のコード化
 ④ データを横断的に検索可能な形に再編成

モニタリングポストデータ
 オンライン収集システム

データ登録



データ登録

ウェブサイトからの検索要求
 検索結果をウェブサイトに表示

- ・環境放射線データを一元管理
- ・複数の報告書のデータを横断的に検索することが可能
- ・過去データのアーカイブとして利用

(公開)

ウェブサイト「日本の環境放射能と放射線」

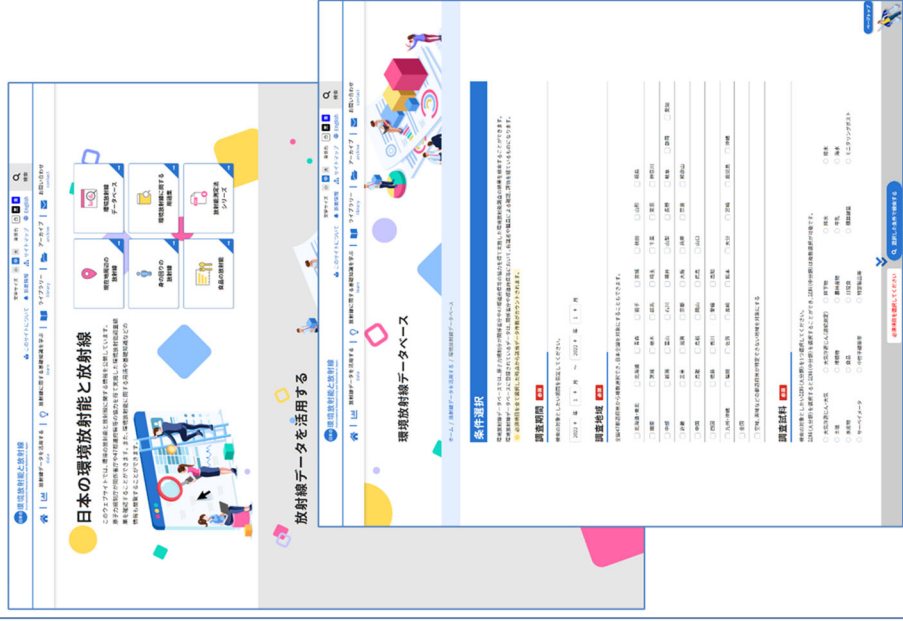


図 6 報告書の収集からウェブサイトで公開するまでの流れ

(2) 学識経験者による委員会の実施

環境放射能に関する学識経験者で構成される「環境放射線情報検討委員会」を令和3年7月と令和4年3月に開催し、本委託業務の実施内容等について審議した。委員名簿を表4に示す。また、委員会に使用した資料を添付資料1及び添付資料2に示す。

なお、今年度の委員会については、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から参加者が一堂に会さないWeb会議の形式で開催することとした。

表4 令和3年度 環境放射線情報検討委員会 委員名簿 (敬称略)

| 委員名 | 所属 | 役職名 |
|--------|--|---------|
| 小佐古 敏荘 | 東京大学 | 名誉教授 |
| 安藤 麻里子 | 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 原子力基礎工学研究センター環境動態研究グループ | 研究主幹 |
| 黒澤 忠弘 | 国立研究開発法人産業技術総合研究所 分析計測標準研究部門放射線標準研究グループ | 研究グループ長 |
| 古川 雅英 | 琉球大学 理学部 物質地球科学科 地学系 | 教授 |
| 山内 昌博 | 愛媛県原子力センター | 所長 |

1) 令和3年度第1回環境放射線情報検討委員会

■日時

令和3年7月9日(金) 14:00～15:15 (Web会議)

■出席者 (敬称略)

| | | |
|-------|--|---|
| 委員長 | 小佐古 敏荘 | 東京大学 名誉教授 |
| 委員 | 安藤 麻里子 | 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 原子力基礎工学研究センター 環境動態研究グループ 研究主幹 |
| | 黒澤 忠弘 | 国立研究開発法人産業技術総合研究所 分析計測標準研究部門 放射線標準研究グループ 研究グループ長 |
| | 古川 雅英 | 琉球大学 理学部物質地球科学科地学系 教授 |
| | 山内 昌博 | 愛媛県原子力センター 所長 |
| オブザーバ | 原子力規制庁長官官房放射線防護グループ監視情報課放射線環境対策室 竹本 亮、須藤 貴史 | |
| 事務局 | 公益財団法人日本分析センター 川原田 信市、金子 健司、笹原 真由美、安川 敦士 | |

■議題

- ・令和3年度放射線監視結果収集事業について
- ・ウェブサイトの英語化について
- ・その他

■配付資料

- ・令和3年度放射線監視結果収集事業について
- ・本年度の実施内容について
- ・ウェブサイトの英語化について
- ・委員名簿

2) 令和3年度第2回環境放射線情報検討委員会

■日時

令和4年3月3日(木) 14:00～15:20 (Web会議)

■出席者 (敬称略)

| | | |
|-------|--|---|
| 委員長 | 小佐古 敏荘 | 東京大学 名誉教授 |
| 委員 | 安藤 麻里子 | 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 原子力基礎工学研究センター 環境動態研究グループ 研究主幹 |
| | 黒澤 忠弘 | 国立研究開発法人産業技術総合研究所 分析計測標準研究部門 放射線標準研究グループ 研究グループ長 |
| | 古川 雅英 | 琉球大学 理学部物質地球科学科地学系 教授 |
| | 山内 昌博 | 愛媛県原子力センター 所長 |
| オブザーバ | 原子力規制庁長官官房放射線防護グループ監視情報課放射線環境対策室 竹本 亮、佐野 幸一、須藤 貴史、鶴田 莉久 | |
| 事務局 | 公益財団法人日本分析センター 川原田 信市、磯貝 啓介、金子 健司、笹原 真由美、有泉 あすか、 安川 敦士 | |

■議題

- ・令和3年度第1回環境放射線情報検討委員会要旨について
- ・令和3年度放射線監視結果収集事業について
- ・ウェブサイトの英語化について
- ・現行システムの不具合等に関する調査・改善提案等について
- ・その他

■配付資料

- ・令和3年度第1回環境放射線情報検討委員会要旨
- ・令和3年度放射線監視結果収集事業について
- ・放射線監視結果等の収集管理
- ・モニタリングポストデータオンライン収集システムの運用・管理
- ・データベース管理等のために使用するシステムの運用・管理
- ・ウェブサイトの英語化
- ・現行システムの不具合等に関する調査・改善提案等
- ・令和3年度委託業務成果報告書の概要

(3) モニタリングポストデータオンライン収集システムの運用・管理

①システムの運用管理

原子力規制庁は、環境放射能水準調査により各都道府県に設置されたモニタリングポストにおける空間線量率の測定データ（10分値）をオンラインで収集し、ウェブサイト「放射線モニタリング情報共有・公表システム（<https://www.erms.nsr.go.jp/nra-ramis-webg/>）」に公開するシステムを運用している。

原子力規制庁が運用している上記システムのうち、本事業では、各都道府県が環境放射能水準調査により設置したサーバから閉域型VPNを用いてモニタリングポストのリアルタイムの測定結果を収集し、原子力規制庁が管理するサーバへデータを送信するまでの「モニタリングポストデータオンライン収集システム」におけるハードウェア及びソフトウェアの運用管理を実施した。モニタリングポストデータオンライン収集システムの構成を図7に示す。

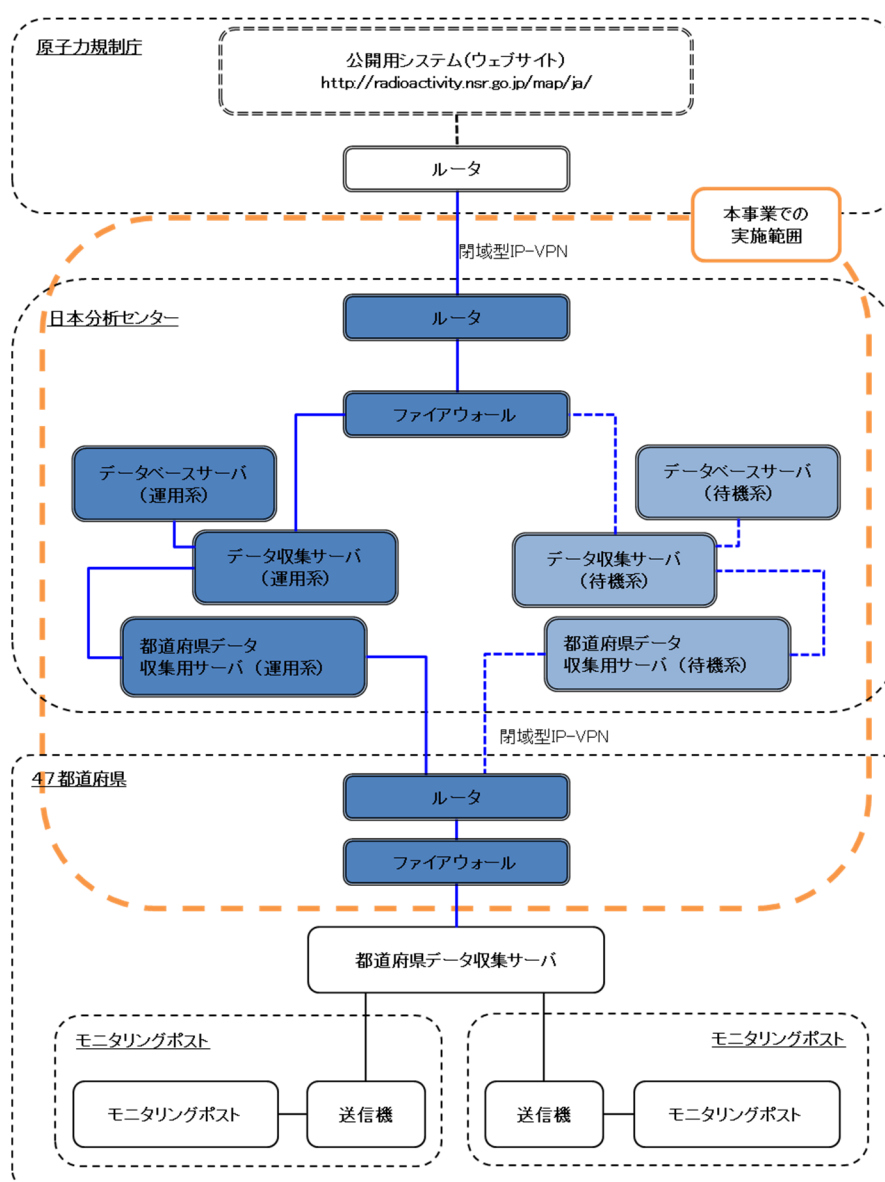


図7 モニタリングポストデータオンライン収集システムの構成

②データ収集サーバ等の定期点検

モニタリングポストデータオンライン収集システムのうち、日本分析センターに設置している都道府県データ収集用サーバ、データ収集サーバ、データベースサーバ及び各都道府県に設置しているネットワーク機器について、令和3年5月、9月、11月及び令和4年2月の計4回、以下のとおり定期点検を実施した。

- ・各都道府県のモニタリングポストの測定データを正常に収集していることを確認
- ・各都道府県から収集したモニタリングポストの測定データを正常に原子力規制庁が管理するサーバへ送信していることを確認
- ・サーバ及びネットワーク機器のログ等を調査し、異常動作が発生していないことを確認
- ・適切に動作する状況を維持するため、サーバ内の不要ファイルを削除
- ・ウイルス対策ソフトウェアを更新

③都道府県のサポート

モニタリングポストデータオンライン収集システムで収集しているデータやシステムに関する都道府県担当者からの問合せに対し、電話やメールによるサポート対応を行った。実施対象は12自治体であり、実施回数のはのべ16回であった。実施した自治体は以下のとおりである。

- ・青森県 ・宮城県 ・茨城県 ・愛知県 ・滋賀県
- ・京都府 ・奈良県 ・鳥取県 ・香川県 ・福岡県
- ・佐賀県 ・熊本県

④モニタリングポスト測定データの欠測対応

モニタリングポストの測定データに欠測が発生するなどの障害が発生した場合に、各都道府県担当者と調整し、障害復旧サポートを行った。実施対象は17自治体であり、実施回数のはのべ28回であった。実施した自治体は以下のとおりである。

- ・福島県 ・群馬県 ・埼玉県 ・千葉県 ・東京都
- ・福井県 ・長野県 ・岐阜県 ・愛知県 ・三重県
- ・滋賀県 ・奈良県 ・鳥取県 ・岡山県 ・香川県
- ・長崎県 ・宮崎県

⑤モニタリングポスト測定データの削除対応

モニタリングポストの不具合等により原子力規制庁のウェブサイトにて参考値扱いとなった測定データ等について、データベースサーバから当該データを削除する対応を行った。実施対象は5自治体であり、実施回数のはのべ8回であった。実施した自治体は以下のとおりである。

- ・青森県 ・神奈川県 ・岐阜県 ・静岡県 ・香川県

⑥モニタリングポストの移設対応

各都道府県において、モニタリングポストの移設や測定地点の名称変更等が行われた場合に、モニタリングポストデータオンライン収集システム上で必要な修正を実施した。実施した自治体（実施時期）は以下のとおりである。

- ・茨城県（令和4年3月）
- ・兵庫県（令和3年4月）
- ・熊本県（令和3年4月）

⑦環境放射線データベースとの連携

モニタリングポストデータオンライン収集システムにて収集したモニタリングポストの測定データ（10分値）から、一日ごとの最大値、最小値及び平均値を計算し、その結果を月ごとに環境放射線データベースへ入力した。

⑧モニタリングポスト測定データの監視

モニタリングポストデータオンライン収集システムにて、各都道府県から送信されるモニタリングポストの測定データの異常を検知しやすくするため、有効データ数、欠測データ数、最大値、最小値、平均値及び標準偏差を自動で集計する機能を使用し、定期的にデータの確認を実施した。モニタリングポストの測定データを自動で集計する機能の画面イメージを図8に示す。また、各都道府県から送信されるモニタリングポストの測定データについて、一定期間（2時間）、同一の測定データが継続した場合に、モニタリングポストデータオンライン収集システム上に警告を表示する機能を使用し、モニタリングポストの測定データの監視を行った。モニタリングポストの測定データを監視する機能の画面イメージを図9に示す。

なお、令和3年7月15日の測定データ監視作業において、広島県三次市のモニタリングポストで線量率： $0.0714\mu\text{Gy/h}$ 、計数率： 189.1cps の測定データが継続して送信されていることを確認したため、広島県担当者に連絡して状況を説明し、状況確認と対応を依頼した。その際の画面イメージを図10に示す。

MPデータオンライン収集システム[MPデータ集計結果照会]

ファイル(F) 条件(C)

終了

線量率 出力単位[μ Gy/h] CSV形式で保存

| 都道府県 | ポスト | 測定期間 | 有効データ数 | 欠測データ数 | 最大値 | 最小値 | 平均値 | 標準偏差 |
|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------|--------|---------|----------|----------|
| 北海道 | 02 函館市 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0220 | 0.0184 | 0.01948 | 0.000565 |
| | 03 倶知安町 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0302 | 0.0191 | 0.02085 | 0.001980 |
| | 04 岩見沢市 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0305 | 0.0208 | 0.02291 | 0.002299 |
| | 05 旭川市 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0352 | 0.0283 | 0.03050 | 0.001913 |
| | 06 稚内市 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0224 | 0.0198 | 0.02063 | 0.000607 |
| | 07 網走市 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0200 | 0.0171 | 0.01800 | 0.000679 |
| | 08 室蘭市 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0222 | 0.0184 | 0.01953 | 0.000611 |
| | 09 帯広市 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0270 | 0.0216 | 0.02410 | 0.001787 |
| | 10 釧路市 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0242 | 0.0221 | 0.02295 | 0.000474 |
| | 11 札幌市 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0205 | 0.0155 | 0.01701 | 0.000952 |
| | 青森県 | 01 環境保健センター | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0241 | 0.0141 | 0.01567 |
| 02 弘前市役所 | | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0253 | 0.0230 | 0.02372 | 0.000460 |
| 03 八戸市庁 | | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0238 | 0.0219 | 0.02262 | 0.000320 |
| 04 五所川原市 | | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0254 | 0.0166 | 0.01843 | 0.001905 |
| 05 十和田市役 | | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0220 | 0.0156 | 0.01689 | 0.001256 |
| 06 むつ市役所 | | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 119 | 25 | 0.0161 | 0.0085 | 0.01013 | 0.001428 |
| 07 深浦町 | | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0308 | 0.0252 | 0.02643 | 0.001042 |
| 08 外ヶ浜町 | | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0235 | 0.0127 | 0.01429 | 0.002196 |
| 09 アットホーム | | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0206 | 0.0187 | 0.01948 | 0.000354 |
| 岩手県 | 01 環境研センター | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0214 | 0.0178 | 0.01932 | 0.000830 |
| | 02 岩手県立大 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0234 | 0.0217 | 0.02258 | 0.000392 |
| | 03 花巻市 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0272 | 0.0248 | 0.02605 | 0.000539 |
| | 04 奥州市 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0358 | 0.0337 | 0.03463 | 0.000397 |
| | 05 釜石市 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 92 | 52 | 0.0530 | 0.0403 | 0.04268 | 0.003196 |
| | 06 久慈市 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0489 | 0.0463 | 0.04735 | 0.000574 |
| 宮城県 | 07 二戸市 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0260 | 0.0236 | 0.02465 | 0.000453 |
| | 02 大河原町 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0421 | 0.0389 | 0.04016 | 0.000660 |
| | 03 大崎市 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0321 | 0.0298 | 0.03068 | 0.000425 |
| | 04 栗原市 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0451 | 0.0430 | 0.04421 | 0.000428 |
| | 05 登米市 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0375 | 0.0352 | 0.03630 | 0.000509 |
| 07 気仙沼市 | 2022/02/14 ~ 2022/02/14 | 144 | 0 | 0.0336 | 0.0302 | 0.03117 | 0.000539 | |

図 8 モニタリングポスト測定データ集計機能の画面イメージ

MPデータオンライン収集システム[M P 連続データチェック機能]

連続データチェック情報

処理日時: 2022/02/14 9:11:11

測定項目: 線量率

| | | | |
|------|------------|------------------------|-------|
| 1302 | 2022/02/14 | 02:10~2022/02/14 04:00 | 0.037 |
| 3601 | 2022/02/13 | 22:50~2022/02/14 00:40 | 0.04 |
| 3604 | 2022/02/14 | 00:50~2022/02/14 02:40 | 0.058 |
| 3702 | 2022/02/14 | 04:00~2022/02/14 05:50 | 0.075 |

終了

図 9 モニタリングポスト測定データ監視機能の画面イメージ

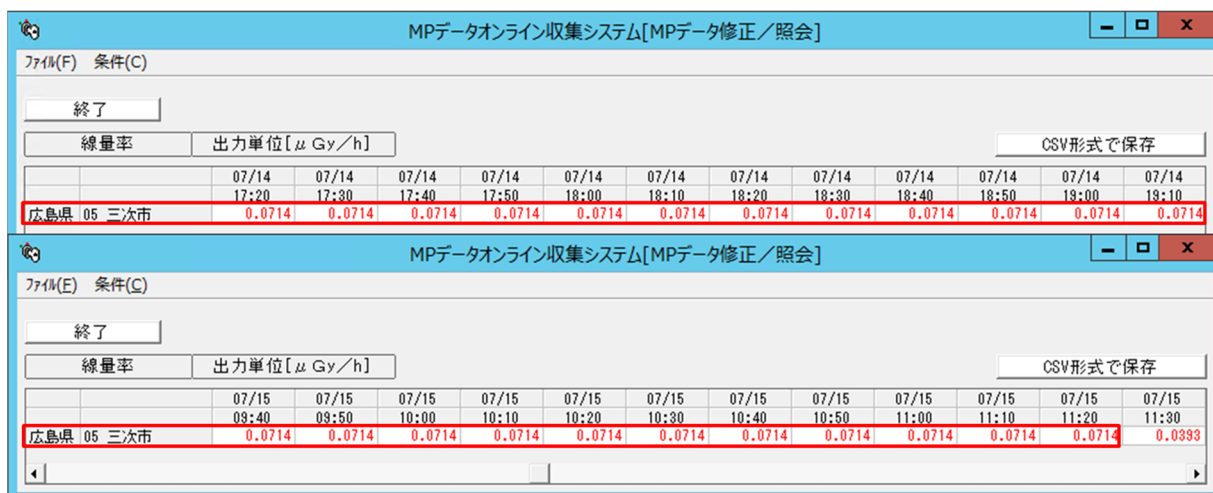
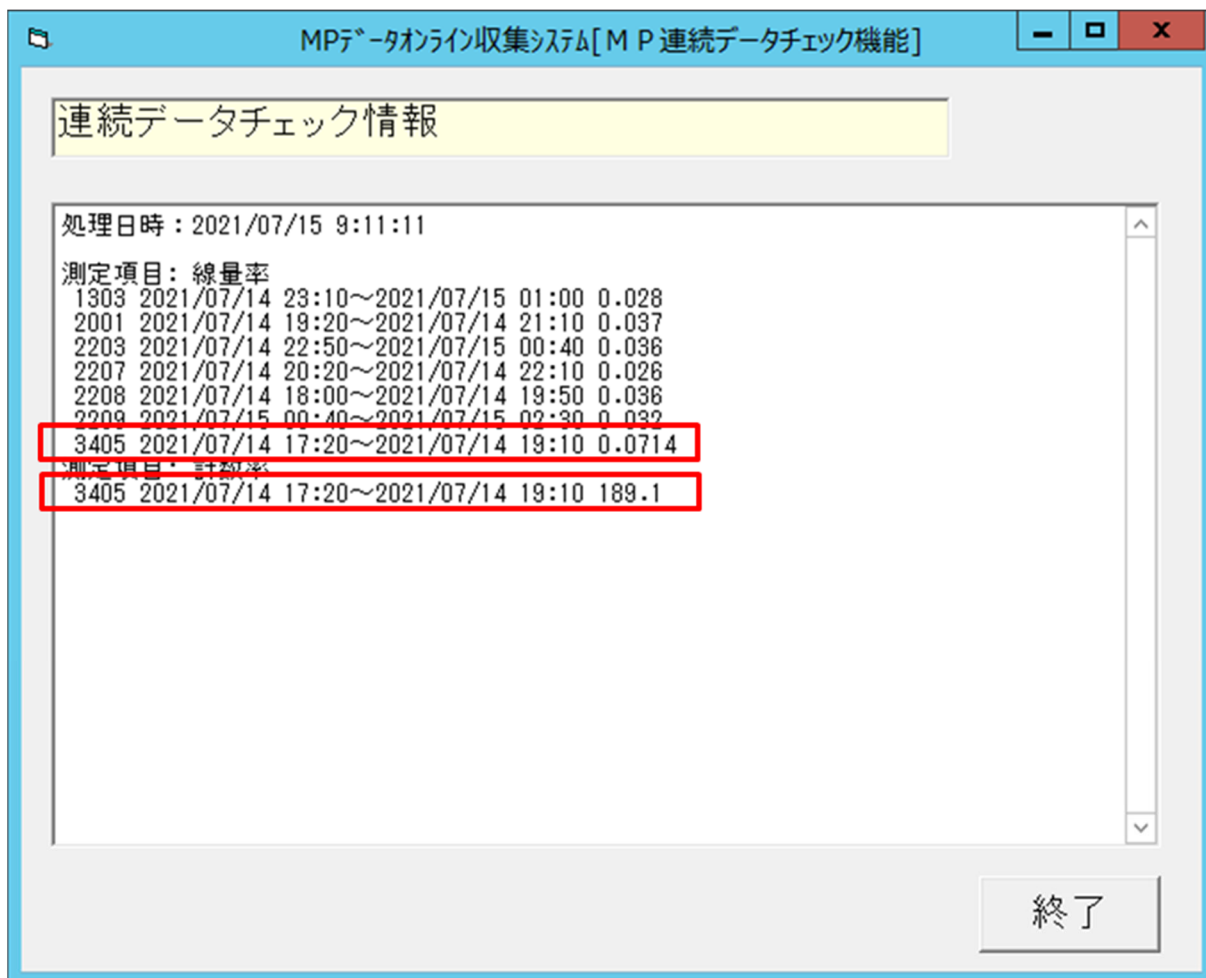


図 10 広島県三次市のモニタリングポスト測定データを実際に確認した時の画面イメージ

⑨システムにおけるテレワーク環境整備

モニタリングポストデータオンライン収集システムはオンプレミスで構成されており、サーバ等機器は日本分析センターに設置している。サーバ等のメンテナンス作業やデータ補填作業等、システムに係る作業を実施する時には、実際に設置場所である日本分析センターに赴いて作業を行う必要があった。

しかしながら、新型コロナウイルス感染症が終息しない現状では、システムに係る作業をテレワーク環境下で実現できる体制が必要となった。そのため、自宅等の会社以外の場所からシステムにリモートで接続し、システムに係る作業を行える環境を新たに構築した。モニタリングポストデータオンライン収集システムにおけるリモート環境の構成図を図 11 に示す。

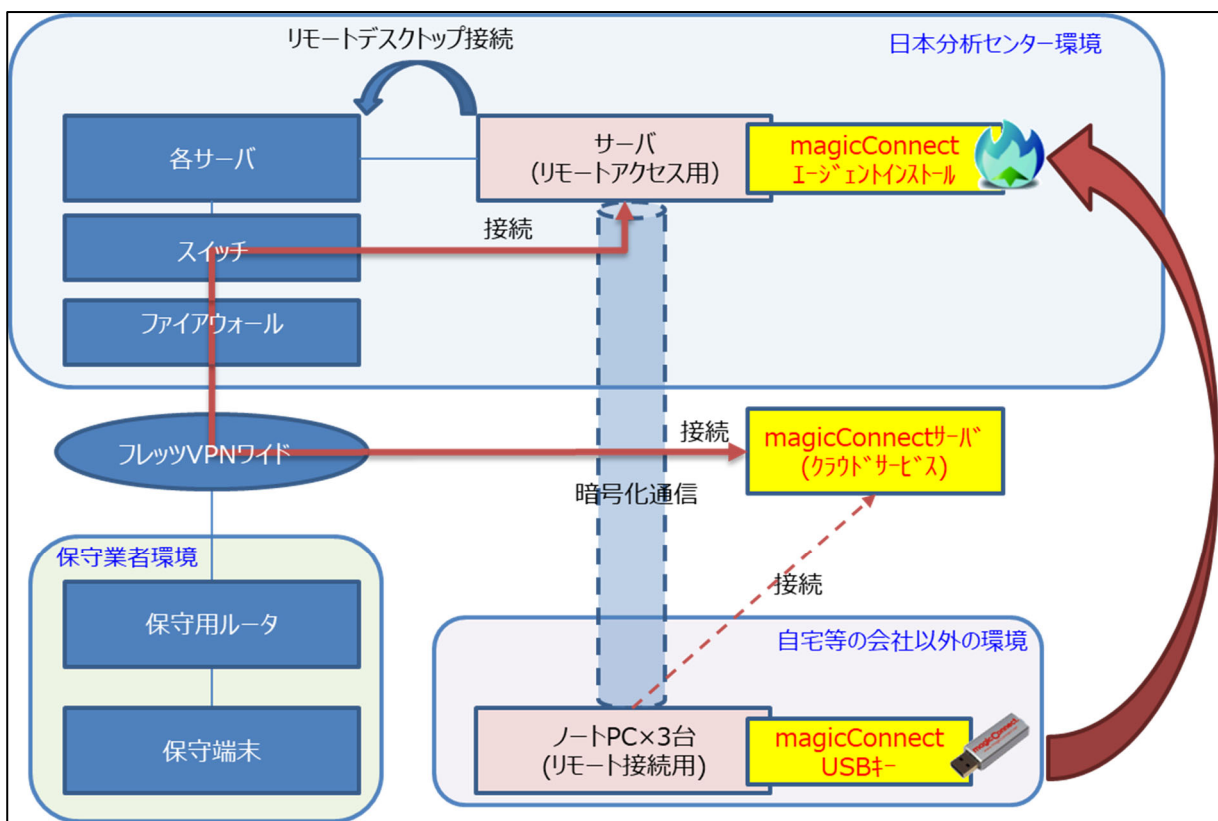


図 11 モニタリングポストデータオンライン収集システムにおけるリモート環境の構成図

⑩停電対応

令和3年9月、日本分析センターにおいて電気設備の年次定期点検があり、点検中は構内全体が停電となるため、事前に発電機等を用意し、モニタリングポストデータオンライン収集システムを停止させることなく運用を継続する対応を実施した。モニタリングポストデータオンライン収集システムを発電機等で運用した時の様子を図 12 に示す。



図 12 モニタリングポストデータオンライン収集システムを発電機等で運用した時の様子

(4) データベース管理等のために使用するシステムの運用・管理

①システムの運用管理

環境放射線データベースにデータ入力を行うための「環境放射線データベース管理システム」とウェブサイト「日本の環境放射能と放射線（<http://www.kankyo-hoshano.go.jp>）」をインターネットで公開するための「データ公開用システム」について、ハードウェア及びソフトウェアの運用管理を実施した。環境放射線データベース管理システム及びデータ公開用システムのシステム構成図を図 13 に示す。

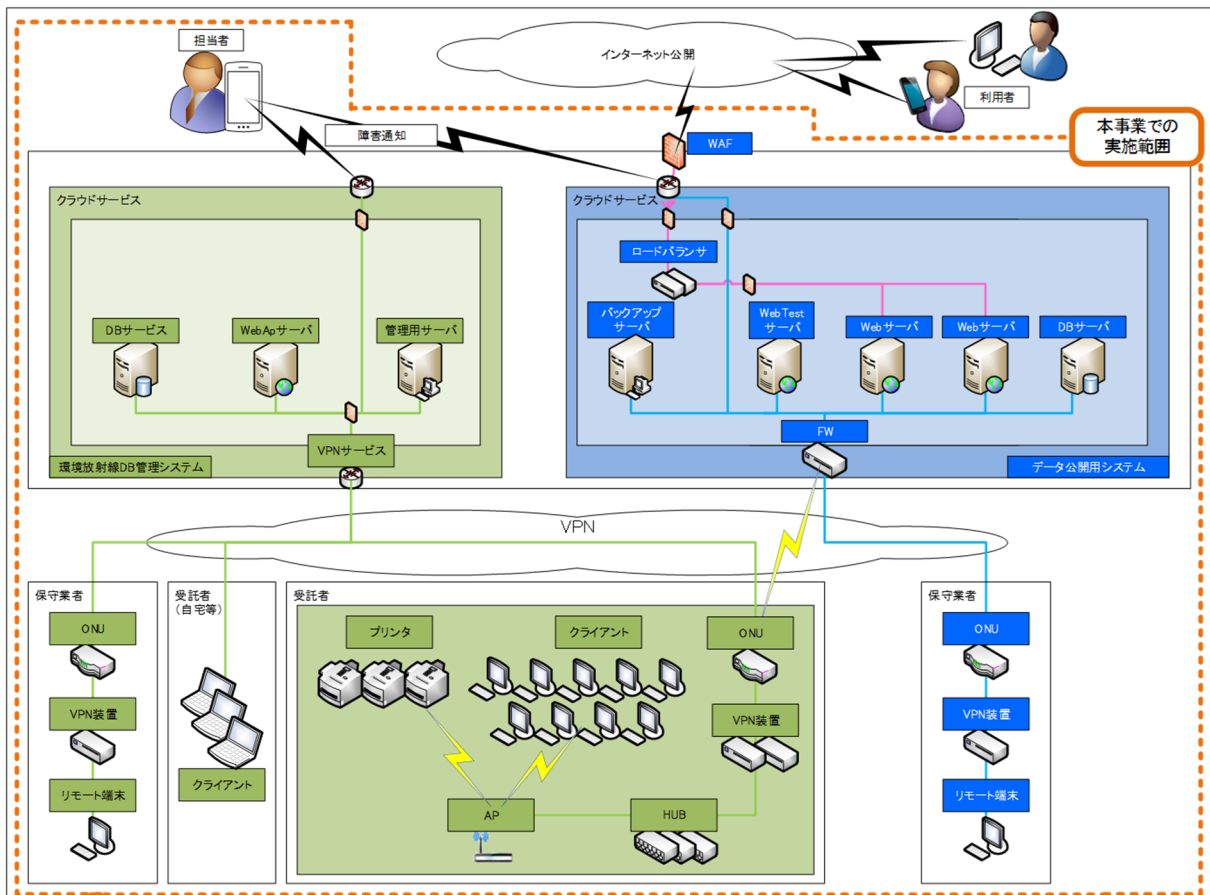


図 13 システム構成図（データベース管理等のために使用するシステム）

②セキュリティパッチの導入

データベース管理等のために使用するシステムで使用しているソフトウェアについて、セキュリティ上の脆弱性が発見された際に提供される修正プログラム（セキュリティパッチ）の導入を、令和3年5月、8月、11月及び令和4年2月の計4回行った。導入したセキュリティパッチの名称及び文書番号を表5に示す。

表5 導入したセキュリティパッチの名称と文書番号

【Windows OS】

| 名称 | 文書番号 |
|--|--|
| x64 ベース システム用 Windows Server 2016 サービス スタック更新プログラム (2021-04,2021-09) | KB5001402 KB5005698 |
| 悪意のあるソフトウェアの削除ツール x64(v5.89,v5.92,v5.95,v5.98) | KB890830 |
| Windows Server 2016 (x64版) 用 .NET Framework 4.8 の累積的な更新プログラム(2021-05,2021-08,2021-11,2022-02) | KB5001841 KB5004752 KB5007152 KB5010460 |
| x64 ベース システム用 Windows Server 2016 の累積更新プログラム(2021-05,2021-08,2021-11,2022-02) | KB5003197 KB5005043 KB5007192 KB5010359 |
| Microsoft Defender Antivirus のセキュリティ インテリジェンス更新プログラム(バージョン:1.339.981.0,1.345.714.0,1.353.1173.0,1.359.274.0) | KB2267602 |

【Linux OS】

| 名称 | 備考 |
|--|----|
| glib2.x86_64 : 2.56.1-9.el7_9 | |
| bpftool.x86_64 : 3.10.0-1160.36.2.el7,3.10.0-1160.45.1.el7 | |
| kernel.x86_64 : 3.10.0-1160.45.1.el7 | |
| kernel-devel.x86_64 : 3.10.0-1160.36.2.el7,3.10.0-1160.45.1.el7 | |
| kernel-3.10.0-1160.36.2.el7.x86_64 | |
| kernel-headers.x86_64 : 3.10.0-1160.36.2.el7,3.10.0-1160.45.1.el7 | |
| kernel-tools.x86_64 : 3.10.0-1160.36.2.el7,3.10.0-1160.45.1.el7 | |
| kernel-tools-libs.x86_64 : 3.10.0-1160.36.2.el7,3.10.0-1160.45.1.el7 | |
| httpd.x86_64 : 2.4.6-97.el7.centos.2 | |
| httpd-devel.x86_64 : 2.4.6-97.el7.centos.2 | |

| | |
|--|--|
| httpd-tools.x86_64 : 2.4.6-97.el7.centos.2 | |
| libsss_idmap.x86_64 : 1.16.5-10.el7_9.10 | |
| libsss_nss_idmap.x86_64 : 1.16.5-10.el7_9.10 | |
| libxml2.x86_64 : 2.9.1-6.el7_9.6 | |
| libxml2-python.x86_64 : 2.9.1-6.el7_9.6 | |
| nss.x86_64 : 3.67.0-3.el7_9 | |
| nss-sysinit.x86_64 : 3.67.0-3.el7_9 | |
| nss-tools.x86_64 : 3.67.0-3.el7_9 | |
| python-perf.x86_64 : 3.10.0-1160.36.2.el7,3.10.0-1160.45.1.el7 | |
| sss-client.x86_64 : 1.16.5-10.el7_9.10 | |

【Oracle Database】

| 名称 | バージョン |
|-----------------|------------------|
| Db System patch | 19.11.0.0.210420 |
| | 19.12.0.0.210720 |
| | 19.13.0.0.211019 |
| Database patch | 12.2.0.1.210420 |
| | 12.2.0.1.210720 |
| | 12.2.0.1.211019 |

③セキュリティ診断

データ公開用システムにおいて、不正アクセス等による障害発生を未然に防止するため、令和3年6月にセキュリティ診断を以下のとおり実施した。

1) プラットフォーム診断

■概要

データ公開用システムで使用しているサーバの OS やミドルウェアのセキュリティ上の脆弱性について、以下のとおり診断を実施した。診断イメージを図 14 に示す。

- ・アカウント設定やパスワード設定が適切に行われているかを確認。
- ・サーバの設定が適切に行われているかを確認。
- ・セキュリティパッチが適切に行われているかを確認。
- ・ネットワーク機器等でアクセス制限等が適切に行われているかを確認。

■診断結果

脆弱性なし。

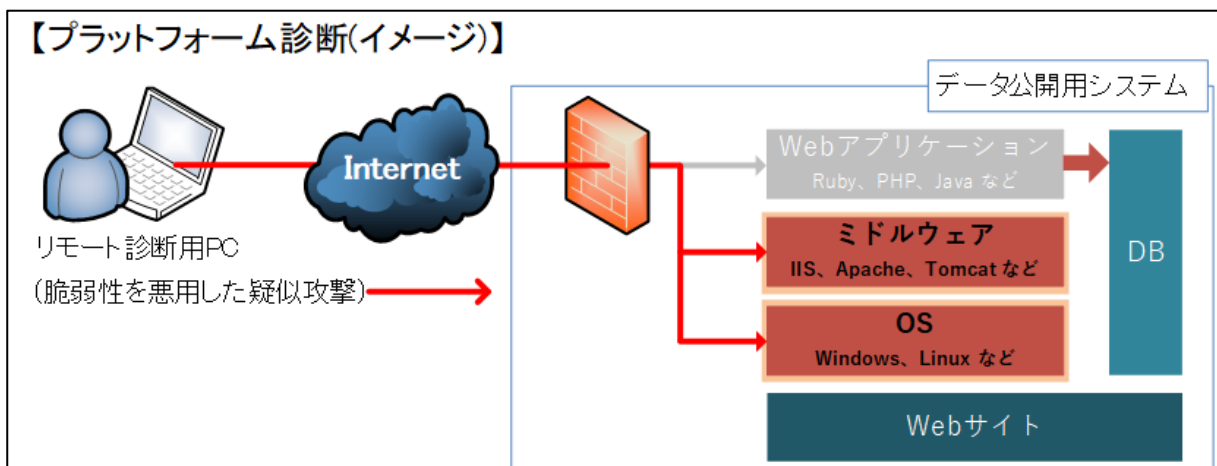


図 14 セキュリティ診断イメージ (プラットフォーム診断)

2) Web アプリケーション診断

■概要

データ公開用システムで使用している Web アプリケーションのセキュリティ上の脆弱性について、以下のとおり診断を実施した。診断イメージを図 15 に示す。

・SQL インジェクション

データベースを不正に操作される脆弱性があるかを確認。

・クロスサイトスクリプティング

サーバ応答時に不正なスクリプトが挿入される脆弱性があるかを確認。

・OS コマンドインジェクション

サーバを不正に操作される脆弱性があるかを確認。

・セッション管理、認証

セッション管理に問題がないかを確認。

■診断結果

脆弱性あり。

■診断結果（詳細）

「" (ダブルクォート)」、「' (シングルクォート) 」または「& (アンパサンド) 等の特殊文字がエスケープ処理 (ウェブサイトの HTML 上で特殊文字を期待通りに表示するために施す処理) がされずにそのまま出力され、クロスサイトスクリプティングが発生する可能性あり。

■対応

エスケープ処理が必要な箇所を特定し、必要な修正を行った。

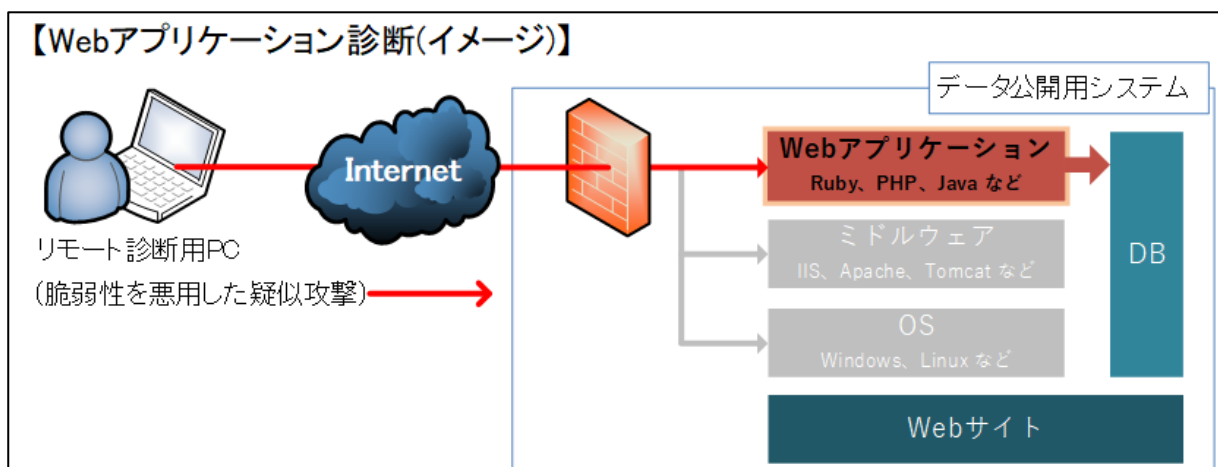


図 15 セキュリティ診断イメージ (Web アプリケーション診断)

④システムの機能改修

環境放射線データベース管理システムについて、より確実でより効率的な方法でデータ入力を行うため、以下のとおり機能の追加、改修を行った。

1) 閾値チェック機能の追加

データベースへデータを登録する際、そのデータが閾値の範囲内であるか確認する機能を追加した。この機能を使い、登録したデータと同じ条件で抽出した過去5年間のデータとを比較し、閾値の範囲内であるかの確認を行った。

2) 誤入力チェック機能の追加

データベースへの登録作業を行ったデータについて、データ登録作業担当者による誤入力の疑いのあるデータが存在するかどうかを確認する機能を追加した。この機能を使い、作業担当者が登録したデータに桁違い等の誤りがないかの確認を行った。

3) 変動幅確認機能の改修

データベースへの登録作業を行ったデータについて、登録したデータと同じ条件で抽出した過去5年間のデータを上回っているか、または下回っているかを確認する機能の改修を行った。この機能を使い、抽出したデータを基に判定結果を表したグラフを自動作成し、データリストを同時出力した上で確認作業を行った。

4) データチェックリストの様式変更（機能改修）

データチェックを行う時に使用する確認用のデータ帳票について、出力するデータのソート順を見直し、データ登録作業担当者が誤入力してしまった場合にデータチェック担当者がそれをしっかりと見つけられるように様式の変更を実施した。

⑤ウェブサイトの機能改修

ウェブサイトのユーザインタフェース（以下「U/I」という。）について、以下のとおり機能改修を行った。機能改修前後の U/I を図 16 及び図 17 に示す。

1) 内容

環境放射線データベースにおける核種選択に係る U/I の改善

2) 理由

改修前の U/I において、利用者は 130 以上ある核種の中から検索したい核種を選択しなければならず、核種を選択するのに時間を要していた。

3) 詳細

核種を検索するための検索ワード入力欄を設置し、利用者が検索したい核種の一部の文字を入力することで、目的の核種を選択しやすくなるように改善した。



図 16 機能改修前の U/I

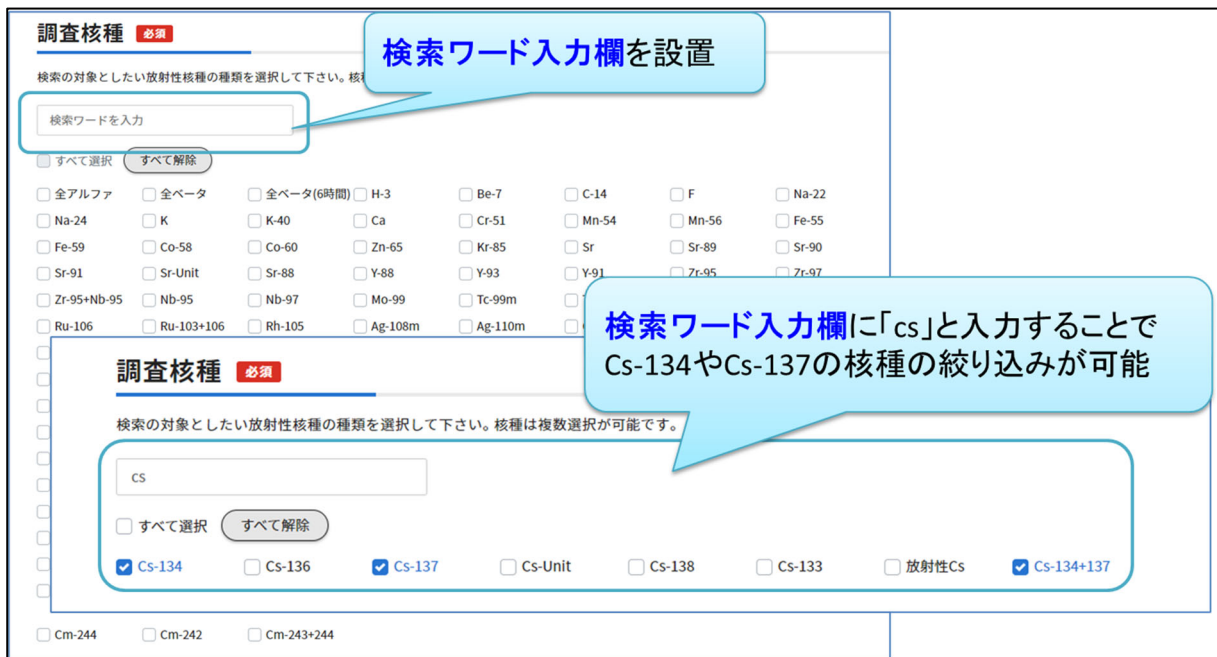


図 17 機能改修後の U/I

⑥サーバ証明書の更新

ウェブサイトで使用している SSL サーバ証明書の更新作業を実施した。更新作業を実施した結果を確認することができる画面を図 18 に示す。



図 18 SSL サーバ証明書を更新したことが確認できる画面

⑦ウェブサイトのパンフレット作成

ウェブサイトを各都道府県担当者や研究者の方々にご活用いただくため、ウェブサイトの利活用に係る内容をまとめたパンフレットを作成し、関係者に配付した。作成したパンフレットの一部を図 19 に、配付したパンフレットを添付資料 3 に示す。

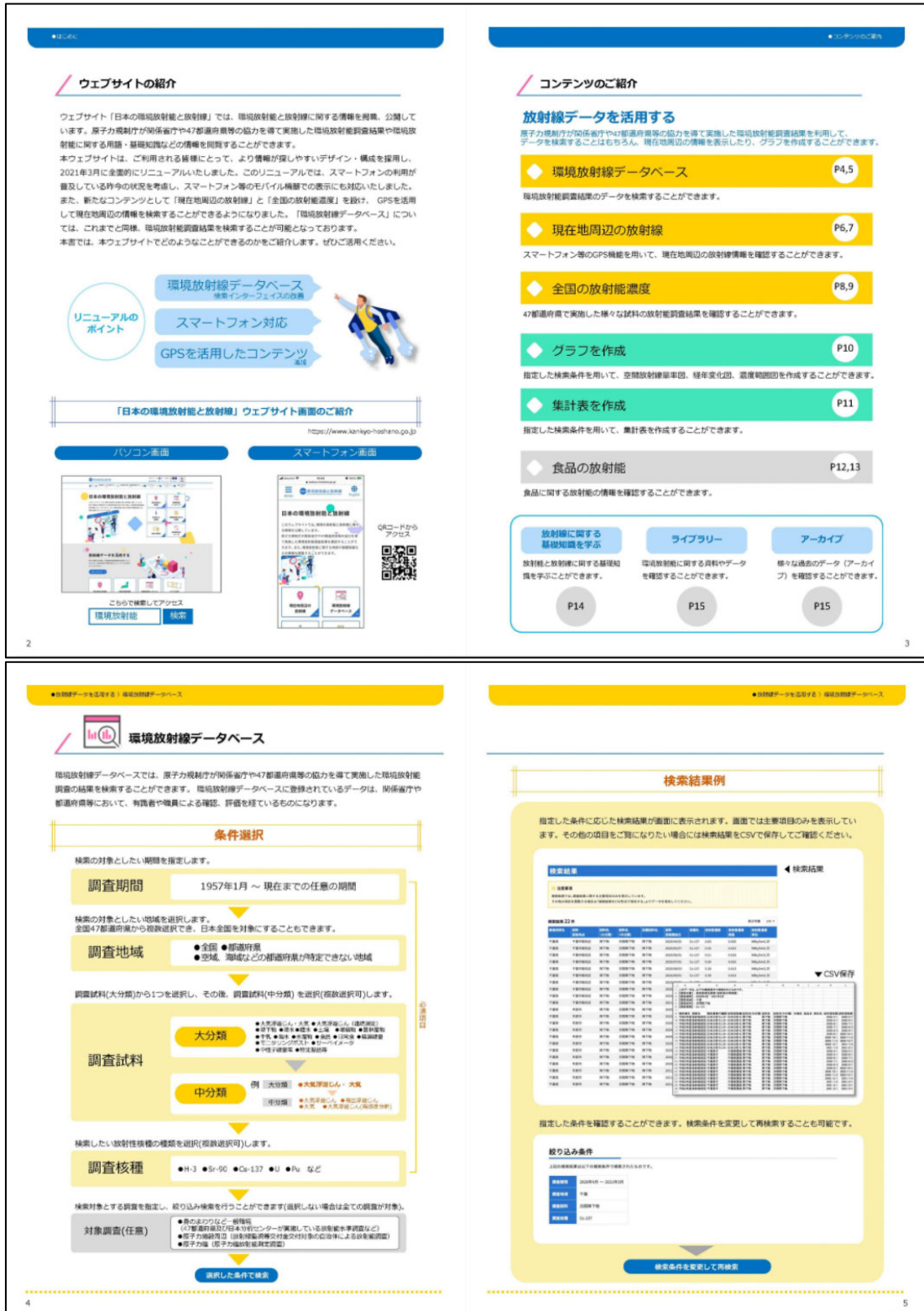


図 19 作成したウェブサイトのパンフレットの一部分

⑧ウェブサイトのアクセスログ解析

ウェブサイトのアクセス状況を確認するため、ウェブサイトのアクセスログ解析を行った。詳細を以下に示す。

なお、これらのアクセスログ解析結果を踏まえ、より使いやすくわかりやすい「環境放射能と放射線に関する総合サイト」を目指し、今後のウェブサイト運営を行っていく予定である。

1) 実施内容

(i) 対象

ウェブサイト「日本の環境放射能と放射線」

(URL : <https://www.kankyo-hoshano.go.jp>)

(ii) 期間

令和3年3月1日～令和3年12月31日

(ウェブサイトの公開開始が令和3年3月22日のため、この期間にて実施)

(iii) 方法

Google Analytics を使用

※Google Analytics とは、Google 社が提供する無料のアクセス解析ツールである。

これを利用することで、ウェブサイトへのアクセス状況を様々な視点から分析することが可能となる。

(iv) その他

アクセスログ解析にあたって原子力関連の報道や地震情報等についても確認を行い、アクセスの増減との因果関係などについても調査。

・東京電力ホールディングス プレスリリース

[2021年] <https://www.tepco.co.jp/press/release/2021/>

・東京電力ホールディングス 報道関係者各位一斉メール

[2021年] <https://www.tepco.co.jp/press/mail/2021/>

・東京電力ホールディングス 福島第二原子力発電所 プレスリリース

[2021年度] https://www.tepco.co.jp/nu/f2-np/press_f2/2021/index.html

・地震情報 - Yahoo!天気・災害 - Yahoo! - Yahoo! JAPAN

<http://typhoon.yahoo.co.jp/weather/earthquake/>

(v) 用語

アクセスログ解析結果で使用する用語を表 6 に示す。

表 6 アクセスログ解析結果で使用する用語

| 用語 | 説明 |
|--------|--|
| 訪問者数 | 期間内にサイトへ訪れたユーザの総数。 Aさんが期間中に本サイトに5回訪れた場合でも、訪問者数は1となる。 |
| セッション数 | 期間内にユーザが本サイトに訪れた総数。 Aさんが期間中に本サイトに5回訪れた場合、セッション数は5となる。 |
| ヒット数 | ユーザが本サイトを閲覧した時のページの総数。 Aさんが本サイトを訪れ、5ページ閲覧した場合はヒット数が5となる。 |
| 直帰率 | 1ページのみでの閲覧でサイトを離れることを直帰と言う。 全体のセッションに対して直帰したセッションの割合を直帰率と言う。 ウェブサイトとしては40~60%の直帰率が平均となる。 |
| キーワード | 検索エンジンで検索される際に入力された単語や文章のこと。 |
| 表示回数 | 検索エンジンでキーワード検索された際、その検索結果に本サイトが表示された回数。 |
| 平均掲載順位 | 検索エンジンでキーワード検索された際、その検索結果で本サイトが何番目に表示されたかの表す値。 |
| クリック数 | 検索結果で表示され、その後にクリックされた数。 |
| クリック率 | 検索結果で表示された回数に対して実際にクリックされた数の割合。 |
| SEO | Search Engine Optimization (検索エンジン最適化) の略。 検索エンジンで検索された際、検索結果ページに目的のサイトを上位表示するための対策。 |

2) アクセスログ解析結果

■ ページ別ヒット数

ページ別ヒット数について、一般的なウェブサイトの傾向と同じように「トップページ」のヒット数が最も多くなっている。また、「環境放射線データベース」におけるデータ検索や「放射能測定法シリーズ」における資料閲覧のページにアクセスが多い傾向が見られた。ページ別ヒット数を表 7 に示す。

表 7 ページ別ヒット数

| 順位 | ページ概要 | ヒット数 |
|----|-----------------|--------|
| 1 | トップページ | 12,972 |
| 2 | 環境放射線データベース | 9,977 |
| 3 | 環境放射線データベース検索結果 | 8,271 |
| 4 | 放射能測定法シリーズ | 5,125 |
| 5 | 放射能って？放射線って？ | 3,732 |
| 6 | 原子力艦放射能調査 | 2,315 |
| 7 | 全国の放射能濃度 | 2,305 |
| 8 | 身の回りの放射線 | 1,834 |
| 9 | 現在地周辺の放射線 | 1,802 |
| 10 | 預託実効線量とは | 1,543 |

■ ページ別訪問者数

ページ別訪問者数についても、ページ別ヒット数と同様の傾向が見られ、「トップページ」の訪問者数が最も多く、「放射能測定法シリーズ」における資料閲覧のページや「環境放射線データベース」におけるデータ検索のページにアクセスが多い傾向があった。ページ別ヒット数を表 8 に示す。

表 8 ページ別訪問者数

| 順位 | ページ概要 | 訪問者数 |
|----|-----------------|-------|
| 1 | トップページ | 4,328 |
| 2 | 放射能測定法シリーズ | 2,927 |
| 3 | 環境放射線データベース | 2,850 |
| 4 | 放射能って？放射線って？ | 2,779 |
| 5 | 全国の放射能濃度 | 1,600 |
| 6 | 身の回りの放射線 | 1,263 |
| 7 | 預託実効線量とは | 1,240 |
| 8 | 環境放射線データベース検索結果 | 1,147 |
| 9 | 現在地周辺の放射線 | 1,076 |
| 10 | (旧) 環境放射能と放射線 | 677 |

■月別ヒット数

月別ヒット数を表 9 に示す。また、月別ヒット数の推移を表したグラフを図 20 に示す。

表 9 月別ヒット数

| 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 5,085 | 7,729 | 8,363 | 11,093 | 6,805 | 8,543 | 8,164 | 6,661 | 9,387 | 9,297 |

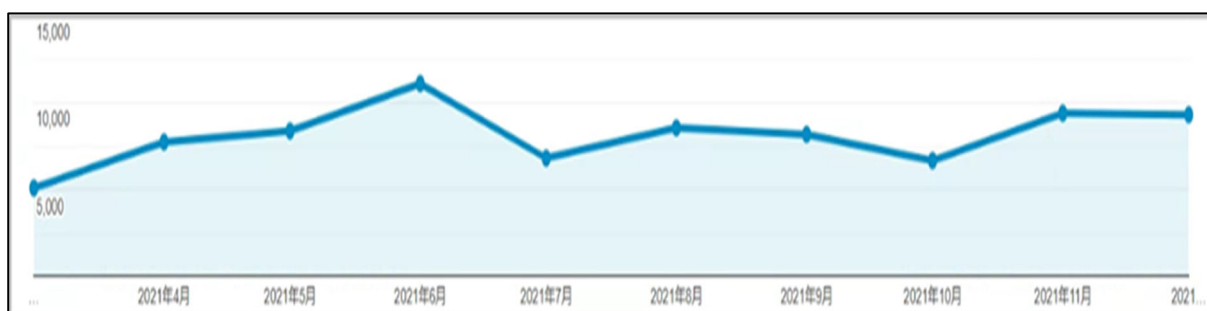


図 20 月別ヒット数の推移を表したグラフ

■月別訪問者数

月別訪問者数を表 10 に示す。また、月別訪問者数の推移を表したグラフを図 21 に示す。

表 10 月別訪問者数

| 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 797 | 1,718 | 1,634 | 2,477 | 1,835 | 1,947 | 1,781 | 2,086 | 2,837 | 3,032 |

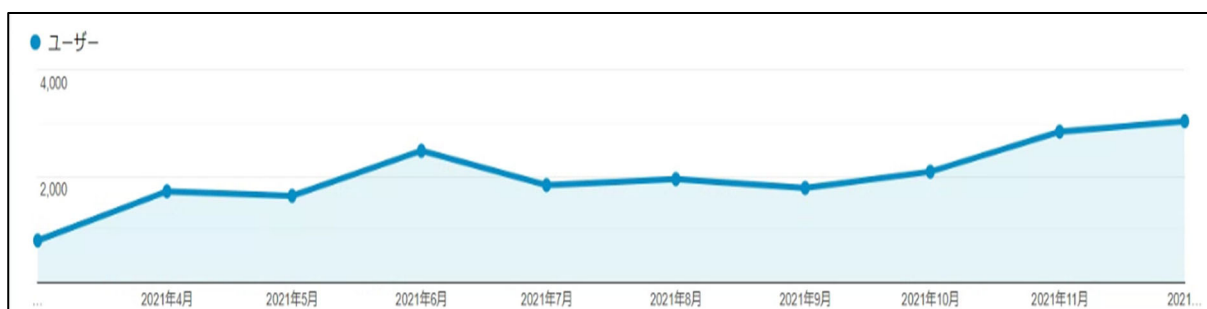


図 21 月別訪問者数の推移を表したグラフ

■日別ヒット数

日別ヒット数の集計結果を表 11 に示す。また、日別ヒット数の推移を表したグラフを図 22 に示す。

表 11 日別ヒット数

| ヒット数 | セッション数 | 新規 | リピーター | 平均セッション時間 | 直帰率 |
|--------|--------|--------|-------|-----------|--------|
| 81,127 | 27,807 | 18,240 | 9,567 | 3分 31秒 | 50.55% |

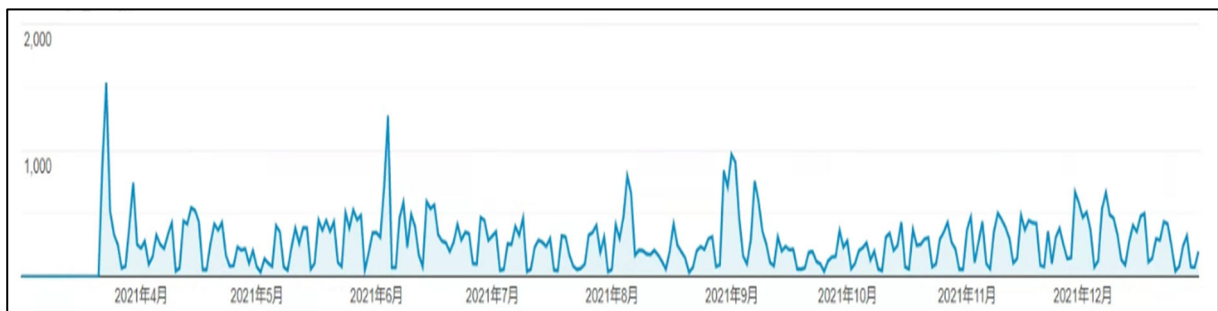


図 22 日別ヒット数の推移を表したグラフ

■日別訪問者数

日別訪問者数の推移を表したグラフを図 23 に示す。

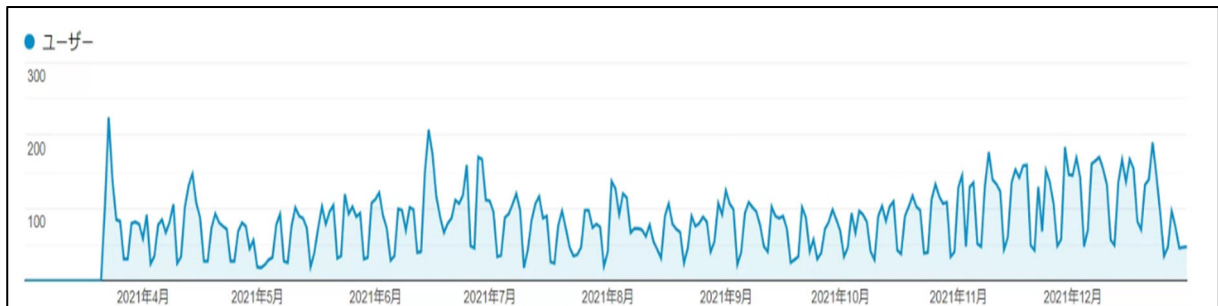


図 23 日別訪問者数の推移を表したグラフ

■曜日別ヒット数

曜日別ヒット数については、1年を通して平日に多く、土日にやや少ない傾向が見られた。そのため、一般の利用者より職場や学校等において業務で使用している利用者が多いことが想定される。曜日別ヒット数を表したグラフを図 24 に示す。

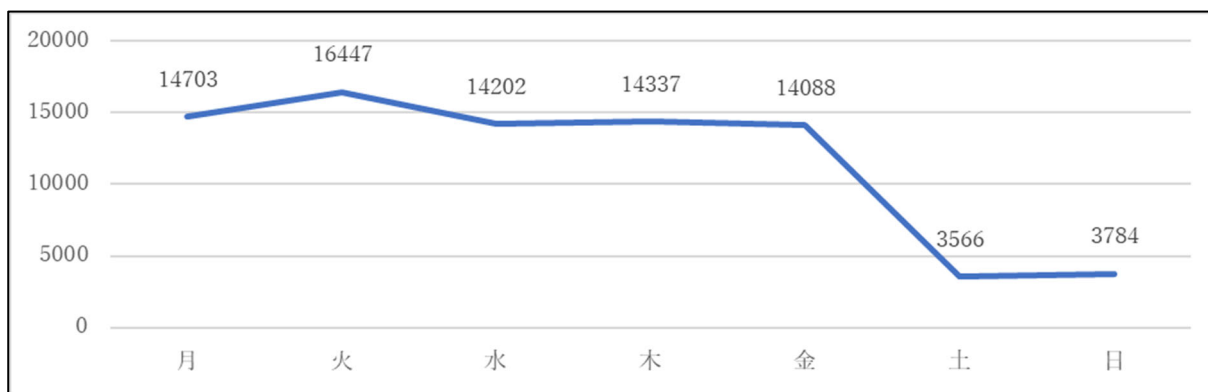


図 24 曜日別ヒット数を表したグラフ

■時間帯別ヒット数

時間帯別ヒット数については、日中(9時～17時台)のヒット数が多く、深夜、早朝(0時～7時台)のヒット数は少ない傾向にあった。そのため、日本国内の職場や学校等において業務で使用している利用者が多いことが想定される。時間帯別ヒット数を表したグラフを図 25 に示す。

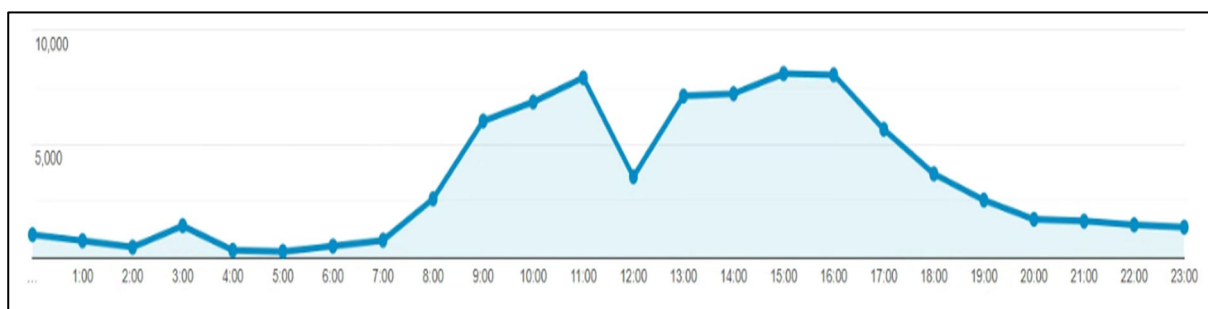


図 25 時間帯別ヒット数を表したグラフ

■国別ヒット数

国別ヒット数を表した表・グラフを図 26 に示す。国別ヒット数については、日本からのものが約9割を占めており、月ごとで見ると日本以外では、中華人民共和国、オランダ王国、アメリカ合衆国及び大韓民国からのアクセスが多いことを確認した。アクセス元の国の数は合計で60か国であった。

なお、3位の「不明」とは、データの取得ができず国の判断ができないアクセスのことを指す。

| 順位 | 国 | ヒット数 | 割合 |
|----|---------|--------|--------|
| 1 | 日本 | 75,407 | 92.95% |
| 2 | 中華人民共和国 | 2,893 | 3.57% |
| 3 | 不明 | 803 | 0.99% |
| 4 | オランダ王国 | 710 | 0.88% |
| 5 | アメリカ合衆国 | 615 | 0.76% |

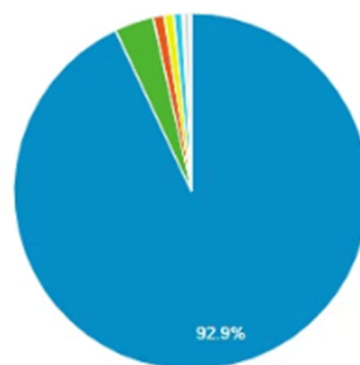


図 26 国別ヒット数を表した表・グラフ

■地域別ヒット数

国内における地域別ヒット数を表した表・グラフを図 27 地域別ヒット数を表した表・グラフに示す。国内における地域別のヒット数のうち、東京都、千葉県、宮城県及び神奈川県については、一年を通して毎月のアクセスが上位となっていた。また、毎月全都道府県からのアクセスがあることを確認した。

| 順位 | 地域 | ヒット数 | 割合 |
|----|------|--------|--------|
| 1 | 東京都 | 15,252 | 20.23% |
| 2 | 千葉県 | 14,214 | 18.85% |
| 3 | 宮城県 | 8,540 | 11.33% |
| 4 | 神奈川県 | 6,427 | 8.52% |
| 5 | 大阪府 | 3,657 | 4.85% |

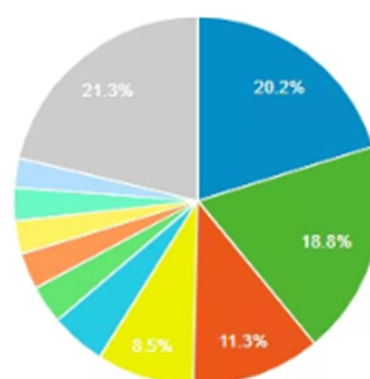


図 27 地域別ヒット数を表した表・グラフ

(5) ウェブサイトの英語化

ウェブサイト「日本の環境放射能と放射線」は令和2年度に日本語版の全面更改を行った。全面更改された日本語版ウェブサイトでは、ウェブサイト上の「English」をクリックすることにより、英語翻訳されたウェブサイトを閲覧することができるようになった。

しかしながら、この英語翻訳には Google の自動翻訳機能が使われており、必ずしも適切に翻訳されているとはいえない状態であった。また、ウェブサイト中で使用している画像については、日本語のまま表示されるという問題があった。

そこで、日本語版ウェブサイトの「English」をクリックした後の英語版ウェブサイトについて、日本語版ウェブサイトの内容を Google 等の自動翻訳機能を使用せずに英語翻訳し、「環境放射能と放射線に関する総合サイト」としてふさわしい文章及び体裁に整えた上で英語版ウェブサイトを作成した。英語版ウェブサイトを作成するために実施した内容を以下に示す。

①海外のウェブサイトに係る調査

海外の公的研究機関等が開設する放射線関連のウェブサイトの現状について、以下のとおり調査を実施した。

1) EPA (United States Environmental Protection Agency)

EPA では、放射線監視システム「RadNet」においてデータベースを管理し、大気、降水及び飲料水の放射線監視結果を公開している。特に、140 基の空間放射線モニタによるガンマ線測定結果については、リアルタイム公開となっている。また、ウェブサイト (https://enviro.epa.gov/enviro/erams_query_v2.simple_query) からデータを検索し、検索結果のレポートを出力することができる機能も用意されている。「RadNet」にてリアルタイム公開している空間放射線モニタによるガンマ線測定結果のページを図 28 に、「RadNet」にて検索結果レポートを出力した時のページを図 29 に示す。

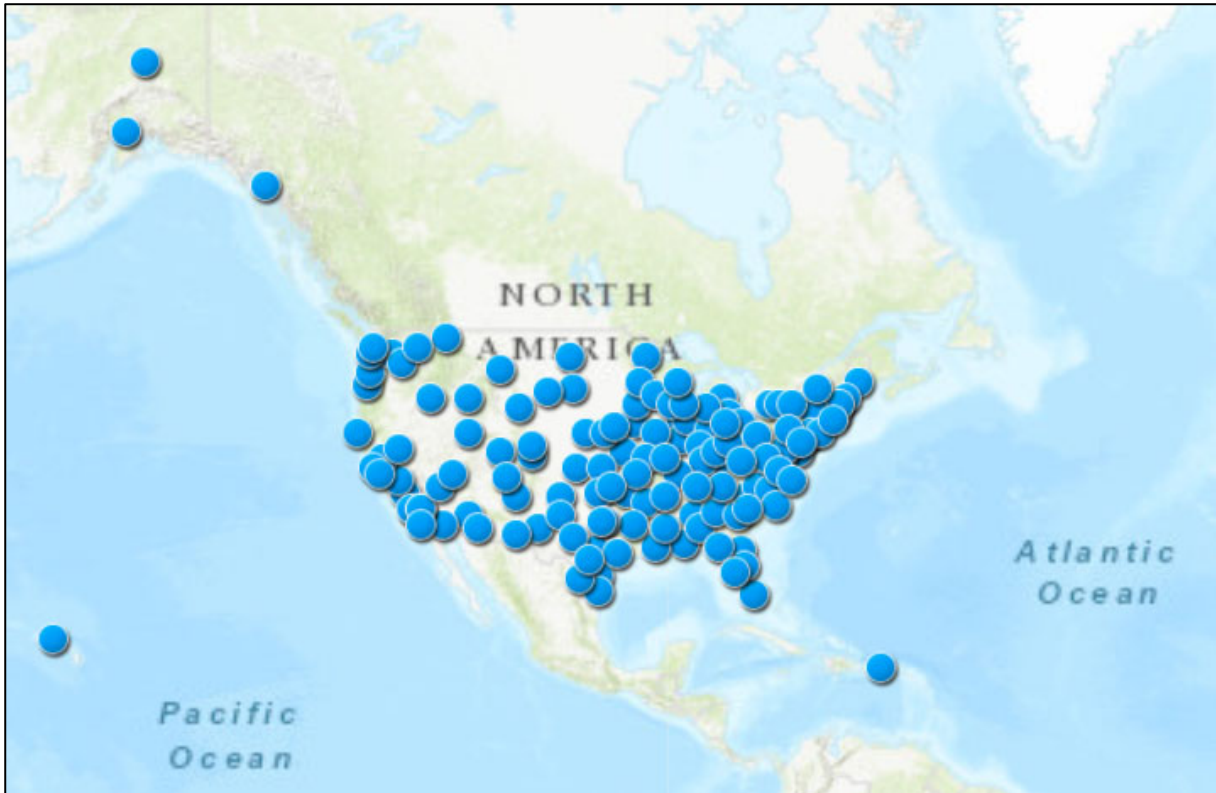


図 28 「RadNet」にてリアルタイム公開している空間放射線モニタによるガンマ線測定結果のページ

RadNet

[<< Return](#)

Location: **LOS ANGELES, CA**
 Medium: **AIR-FILTER**

Nuclides/Radiation: **Cesium-137**
 Units: **SI**
 Year Date Range : **2018 - 2021**

The following results are based on the temporal changes in radiation level or radionuclides concentration over a specific date range for a specified location and medium, or the nationwide distribution radiation level, or nuclide concentration for a specified date and medium.

Location Average vs. Overall Average Results of [Graph it](#)

| Location | Medium | Sample Date | Procedure Name | Nuclides/Radiation | Result | Combined Standard Uncertainty | MDC | Unit |
|-----------------|------------|-------------|------------------------|--------------------|------------|-------------------------------|------------|-------------------|
| LOS ANGELES, CA | AIR-FILTER | 09-NOV-18 | Gamma-ray Spectrometry | Cesium-137 | 0.00000189 | 0.00000133 | 0.00000407 | Bq/m ³ |
| LOS ANGELES, CA | AIR-FILTER | 19-NOV-18 | Gamma-ray Spectrometry | Cesium-137 | 0.00000074 | 0.00000144 | 0.00000481 | Bq/m ³ |

図 29 「RadNet」にて検索結果レポートを出力した時のページ

2) NRC (United States Nuclear Regulatory Commission)

NRC では、学生向けのウェブサイト (<https://www.nrc.gov/reading-rm/basic-ref/students.html>) を開設し、原子力に関する用語解説を行っている。NRC が公開しているウェブサイトを図 30 に示す。

The image shows a screenshot of the NRC website page titled "What Is Nuclear Energy?". On the left is a navigation menu with the following items: "What Is Nuclear Energy?", "Overview", "NRC Facts", "For Educators", "Science 101", "Social Media", "Multimedia", "Find a Map", "Careers", "Resources", "Fun & Games", and "NRC eLearning". Below the menu is a cartoon atom character. The main content area has the title "What Is Nuclear Energy?" and a colorful banner with the text "What is NUCLEAR ENERGY?". Below the banner is a "Printable Version" link. The main content area contains a list of dropdown menus for various topics: "WHAT IS NUCLEAR ENERGY?", "NUCLEAR REACTORS", "RADIATION", "RADIOACTIVE MATERIALS", "USES IN INDUSTRY", "USES BY DOCTORS AND VETERINARIANS", and "USES BY SCIENTISTS OR TEACHERS".

図 30 NRC が公開しているウェブサイト

3) 欧州委員会 (European Commission)

欧州委員会では、放射線モニタリングデータの共有システム「EURDEP (European Radiological Data Exchange Platform)」を管理し、ウェブサイト (<https://remap.jrc.ec.europa.eu/Simple.aspx>) において、空間放射線量率の測定データをリアルタイムで公開している。欧州委員会が公開しているウェブサイトを図 31 に示す。

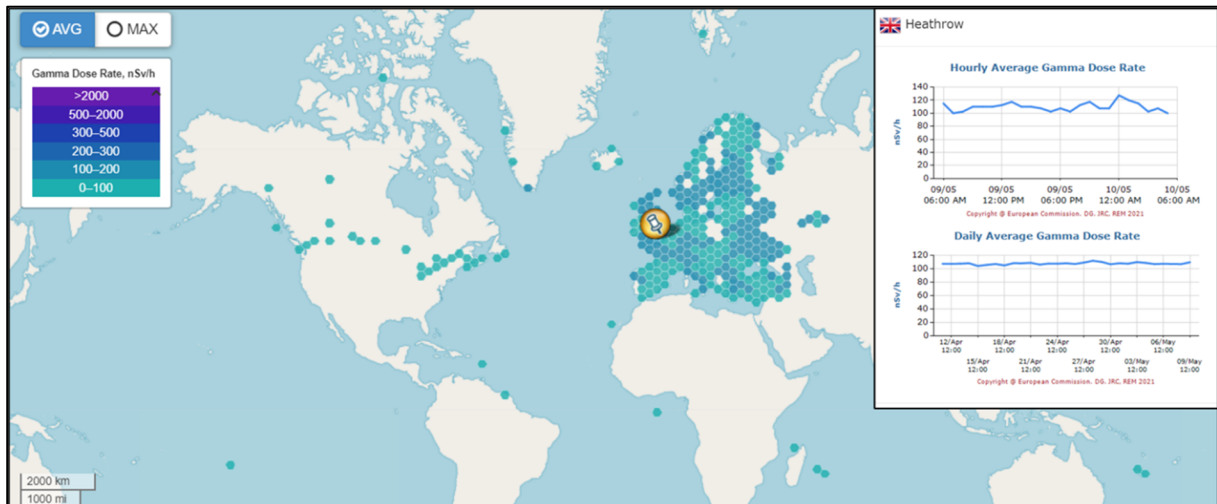


図 31 欧州委員会が公開しているウェブサイト

4) BfS (Bundesamt für Strahlenschutz)

BfS では、放射線に関する用語集のウェブサイト (https://www.bfs.de/DE/service/glossar/glossar_node.html) を開設している。BfS が公開しているウェブサイトを図 32 に示す。

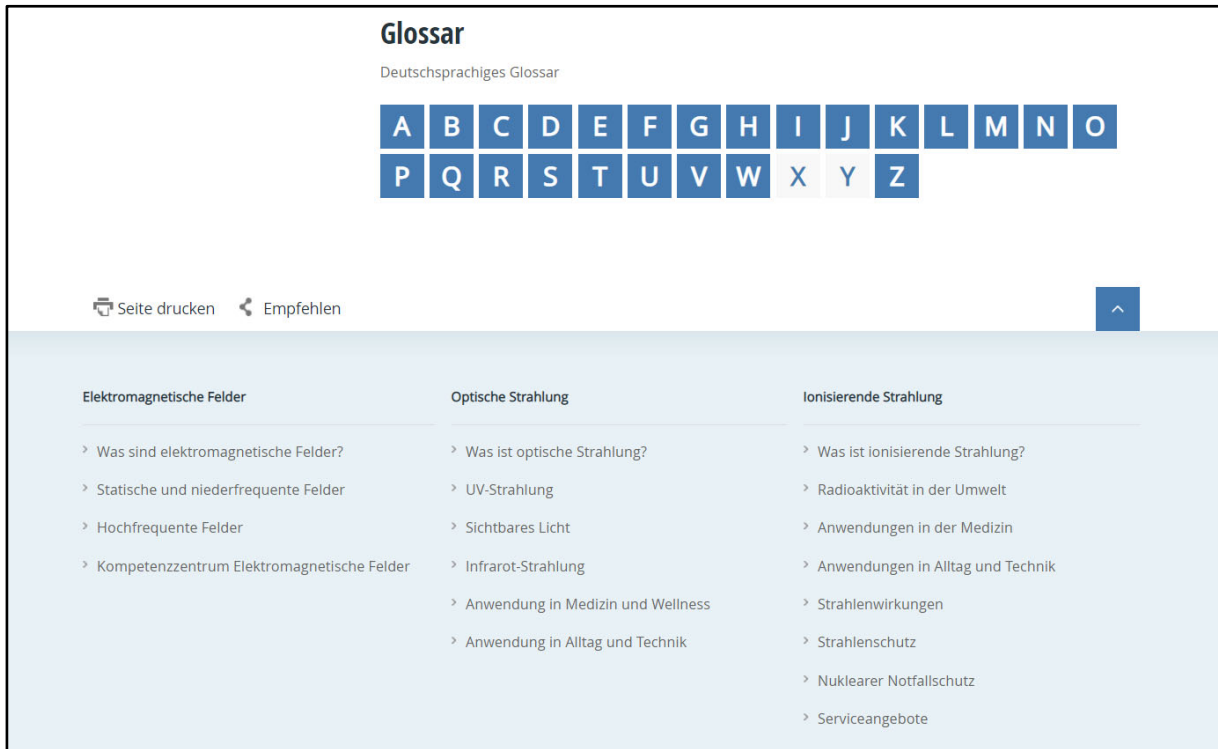


図 32 BfS が公開しているウェブサイト

5) IAEA 環境研究所 (IAEA Environmental Laboratories in Monaco)

IAEA 環境研究所では、海洋放射能データベース「MARIS (Marine Radioactivity Information System)」を開発し、ウェブサイト (<https://maris.iaea.org/explore>) として公開している。このウェブサイトでは、海水、生物相、堆積物及び浮遊物質の放射能測定結果を検索し、CSV ファイルとしてデータをダウンロードすることができる。IAEA 環境研究所が公開しているウェブサイトを図 33 に示す。

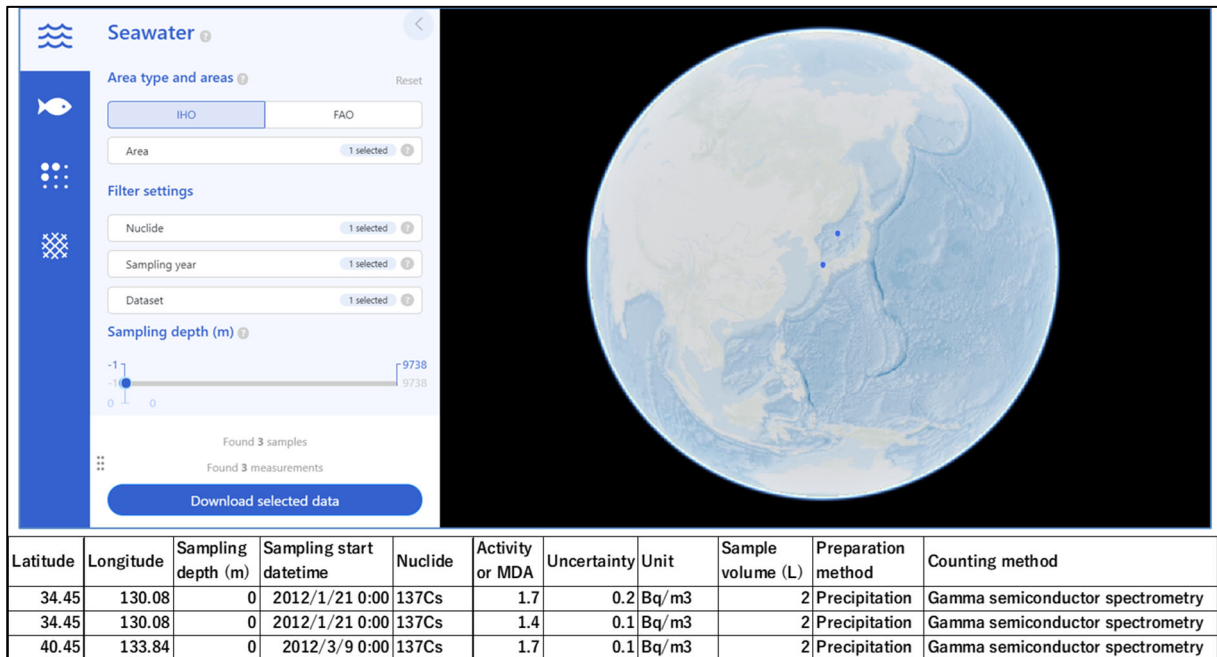


図 33 IAEA 環境研究所が公開しているウェブサイト

②調査結果

①において、海外の公的研究機関等が開設する放射線関連のウェブサイトの現状を調査した結果、研究機関の取り組みや研究内容を解説したウェブサイトは多く見られたが、本事業で運用管理しているウェブサイトのような環境放射線データベースを中心とする環境放射線に関する総合サイトは見当たらなかった。調査結果を表 12 に示す。

表 12 海外のウェブサイトの調査結果

| No. | 機関（またはウェブサイト） | データベース | 位置情報検索 | グラフ・表作成 | 用語解説 | 空間放射線量率のリアルタイム公開 |
|-----|-------------------|--------|--------|---------|------|------------------|
| 1 | EPA 「RadNet」 | ● | × | × | × | ● |
| 2 | NRC | × | × | × | ● | × |
| 3 | 欧州委員会「EURDEP」 | × | × | × | × | ● |
| 4 | BfS | × | × | × | ● | × |
| 5 | IAEA 環境研究所「MARIS」 | ● | × | × | × | × |
| | 日本の環境放射能と放射線 | ● | ● | ● | ● | △* |

* ウェブサイトでは、環境放射能水準調査により各都道府県に設置されたモニタリングポストにおける空間線量率の測定データを位置情報と共にリアルタイムで公開中。

なお、原子力規制委員会のウェブサイト「放射線モニタリング情報共有・公表システム (<https://www.erms.nsr.go.jp/nra-ramis-webg/>)」では、日本国内のモニタリングポストの測定データを公開中。

③英語版ウェブサイト作成の基本方針

①及び②の結果を踏まえ、英語版ウェブサイトを作成するにあたり、以下の基本方針を設定して作業を実施した。

- 1) 海外の利用者が閲覧しやすく、有用な情報提供が可能なウェブサイトを作成。
- 2) 日本国民と同様に、在留外国人や海外からの旅行者に対しても「日本の環境放射能と放射線」に関する広範囲で正確な情報を発信。
- 3) 基本的に全ての項目について英語化を実施。（詳細を表 13 に示す。）

表 13 英語化する項目の一覧

| 項目 | | 英語化 | 備考 |
|------------------|------------------------|-----|----------------------|
| 放射線データを を活用する | 現在地周辺の放射線 | ○ | |
| | 全国の放射能濃度 | ○ | |
| | 環境放射線データベース | ○ | |
| | グラフを作成 | ○ | |
| | 集計表を作成 | ○ | |
| | 食品の放射能 | ○ | |
| 放射線に関する基礎知識を学ぶ | | ○ | |
| ライブラリー | 原子力艦放射能調査 | ○ | |
| | 放射能測定法シリーズ | ○ | 英語版 PDF がないものは解説のみ記述 |
| | 環境放射能調査報告 | ○ | |
| アーカイブ | 東京電力福島第一原子力発電所事故 関連 | ○ | |
| | 測定データで見る「過去の出来事」 | ○ | |
| | 2000 年時点の世界の放射能濃度 | ○ | |
| | ラドン濃度調査 | ○ | |

④英語版ウェブサイト作成時に実施した内容

1) 翻訳

英語版ウェブサイトを作成するにあたって実施した翻訳作業の内容を以下に示す。

- (i) 日本語版ウェブサイトの各ページに記載された全ての内容を Word 形式のドキュメントに転記。
- (ii) (i)にて作成したドキュメントの内容について、英語のネイティブによるチェックを経た上で英語翻訳を実施。翻訳業務全般にわたり、翻訳サービスに係る国際規格 ISO17100 に基づく品質管理を実施。
- (iii) (i)及び(ii)にて英語翻訳した文章について、日本分析センターのこれまでの実績・経験により得た環境放射能に関する専門家としての知見を持って確認。必要に応じて修正。

2) 英語版ウェブサイトの作成

英語版ウェブサイトを作成するにあたって実施した内容を以下に示す。また、実際に作成した英語版ウェブサイトの一例を図 34、図 35、図 36 及び図 37 に示す。

- (i) 翻訳した英語を用いて日本語版ウェブサイトの「English」をクリックした後に表示される英語版ウェブサイトを作成。
- (ii) 日本語版ウェブサイト中の画像、図表及びイラスト等で使用している日本語を英語翻訳した上で同じ形式のファイルを作成してウェブサイトに掲載。
- (iii) 日本語版ウェブサイト中の以下のページでは、データベースを用いて放射能調査結果の公開を行っており、これまでのデータベースでは日本語のデータのみを収録、管理していたため、データベースの調査を行った上で英語化したデータの公開方法を検討。
 - ・ 環境放射線データベース
(<https://www.kankyo-hoshano.go.jp/data/database/>)
 - ・ 食品の放射能
(<https://www.kankyo-hoshano.go.jp/data/food-related/>)
 - ・ 東京電力福島第一原子力発電所事故関連
(<https://www.kankyo-hoshano.go.jp/archive/fukushima/>)



図 34 英語版ウェブサイトの一例（トップページ）

Environmental Radioactivity and Radiation in Japan

Text Size [Small](#) [Medium](#) [Large](#) Background color [White](#) [Black](#) [Blue](#) [Search](#)

[About This Website](#) [What's New](#) [Site Map](#) [Japanese](#)

[Home](#) | [Utilize Radiation Data](#) | [Learn Radiation Basics](#) | [Library](#) | [Archive](#) | [Contact Us](#)

Utilize Radiation Data

Home / Utilize Radiation Data

You can search for data or check radiation around you in detailed information or in charts using the results of the environmental radioactivity survey conducted by the Secretariat of the Nuclear Regulation Authority.

Radiation Around Me



Radiation Around Me

You can check the radiation (air radiation dose rate) measured at the monitoring post near you, if your device has a location feature. When you click or tap on a location displayed, measurement results for that location will be displayed.

Radioactivity Concentration in Japan



Radioactivity Concentration in Japan

You can check the results of the radioactivity (concentration) survey on various samples conducted by prefectures, if your device has a location feature. When you click or tap on a location displayed, measurement results for that location will be displayed.

Environmental Radiation Database



Environmental Radiation Database

Here, you can search for the results of surveys on the radioactivity level in the environment conducted by the Secretariat of the Nuclear Regulation Authority with the cooperation of relevant ministries and prefectural governments, etc. Data registered in the Environmental Radiation Database is checked and assessed by specialists or staff of the relevant ministry or prefectural government.

Create a Chart



Create a Chart

Using data registered to the Environmental Radiation Database, you can create charts of air radiation dose rates, annual changes, and concentration ranges with setting conditions. You can easily create a chart by selecting the type of chart you want to create and then simply following the instructions displayed on your screen. Please note that some data for the atmosphere and ocean cannot be specified for certain prefectures, and you cannot create charts for such data.

Air Radiation Dose Rate Chart



You can create a chart in which air radiation dose rates (maximum, average, minimum) are plotted.

Annual Change Chart




You can create a chart in which radioactivity concentration is plotted against time (year).

Concentration Range Chart



You can create a concentration range chart using radioactivity concentration data.

図 35 英語版ウェブサイトの一例（放射線データを活用する）



Environmental Radioactivity and Radiation in Japan

Text Size Small Medium Large
Background color White Black Blue
Search

About This Website
What's New
Site Map
Japanese

Home
Utilize Radiation Data
Learn Radiation Basics
Library
Archive
Contact Us

Environmental Radiation Database

Home / Utilize Radiation Data / Environmental Radiation Database

Condition Selection

You can search for the results of environmental radioactivity surveys conducted by the Secretariat of the Nuclear Regulation Authority with the cooperation of relevant ministries and prefectural governments. Data registered in the Environmental Radiation Database is checked and assessed by specialists or staff of the relevant ministry or prefectural government.

🔔 Counting of applicable data starts once you made selections for all mandatory items.

Survey Period Mandatory

Please specify the period of survey to search.

Year: Month: to Year: Month:

Survey Region Mandatory

You can select any prefectures (multiple choice allowed). You can also select "Nationwide" to see data for the whole country.

Nationwide

Hokkaido & Tohoku Hokkaido Aomori Iwate Miyagi Akita Yamagata Fukushima

Kanto Ibaraki Tochigi Gunma Saitama Chiba Tokyo Kanagawa

Chubu Niigata Toyama Ishikawa Fukui Yamanashi Nagano Gifu Shizuoka Aichi

Kinki Mie Shiga Kyoto Osaka Hyogo Nara Wakayama

Chugoku Tottori Shimane Okayama Hiroshima Yamaguchi

Shikoku Tokushima Kagawa Ehime Kochi

Kyushu & Okinawa Fukuoka Saga Nagasaki Kumamoto Oita Miyazaki Kagoshima Okinawa

Atmosphere, or ocean (prefectures cannot be specified)

Survey Sample Mandatory

Please select one sample (category) to search. Once you select a sample (category), a list of samples (subcategory) will be shown. You can select multiple samples (subcategory).

| | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="radio"/> Airborne dust & Atmosphere | <input type="radio"/> Airborne dust (continuous measuring) | <input type="radio"/> Fallout | <input type="radio"/> Precipitation | <input type="radio"/> Inland water |
| <input type="radio"/> Soil | <input type="radio"/> Sediments | <input type="radio"/> Agricultural, forestry, and fisheries products | <input type="radio"/> Milk | <input type="radio"/> Sea water |
| <input type="radio"/> Aquatic products | <input type="radio"/> Food | <input type="radio"/> Daily food | <input type="radio"/> Cumulative dose | <input type="radio"/> Monitoring post |
| <input type="radio"/> Survey meter | <input type="radio"/> Neutron dose rate | <input type="radio"/> Specific products, etc. | | |

図 36 英語版ウェブサイトの一例（環境放射線データベース）

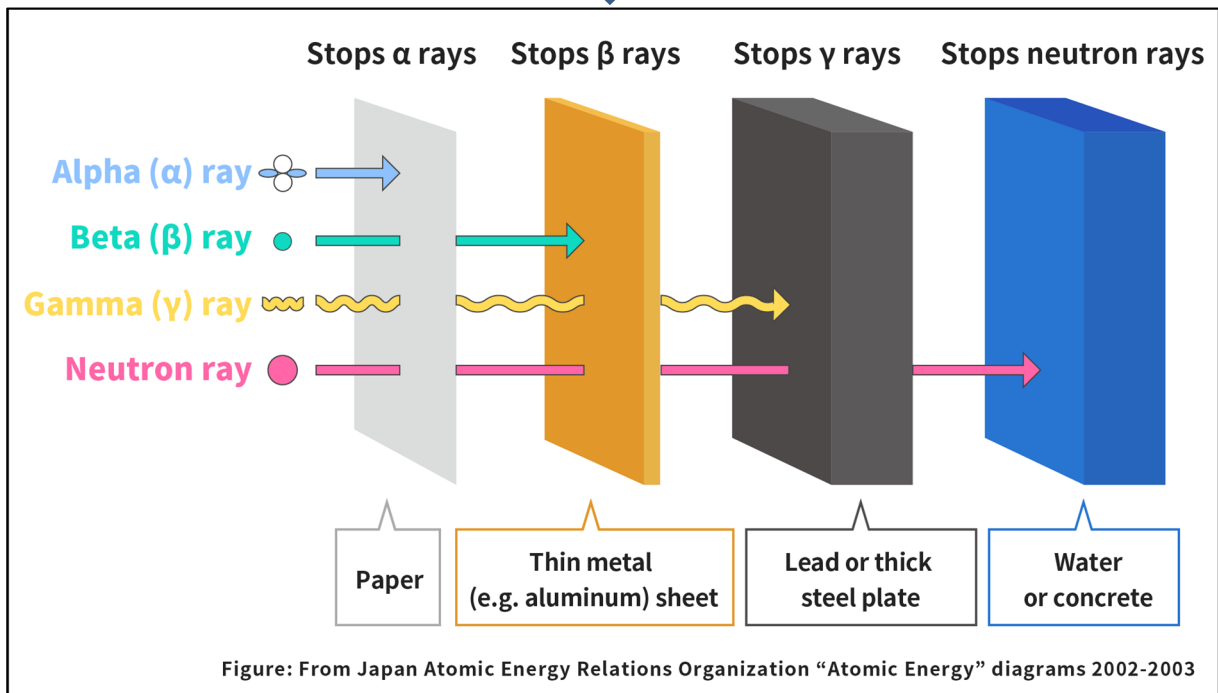
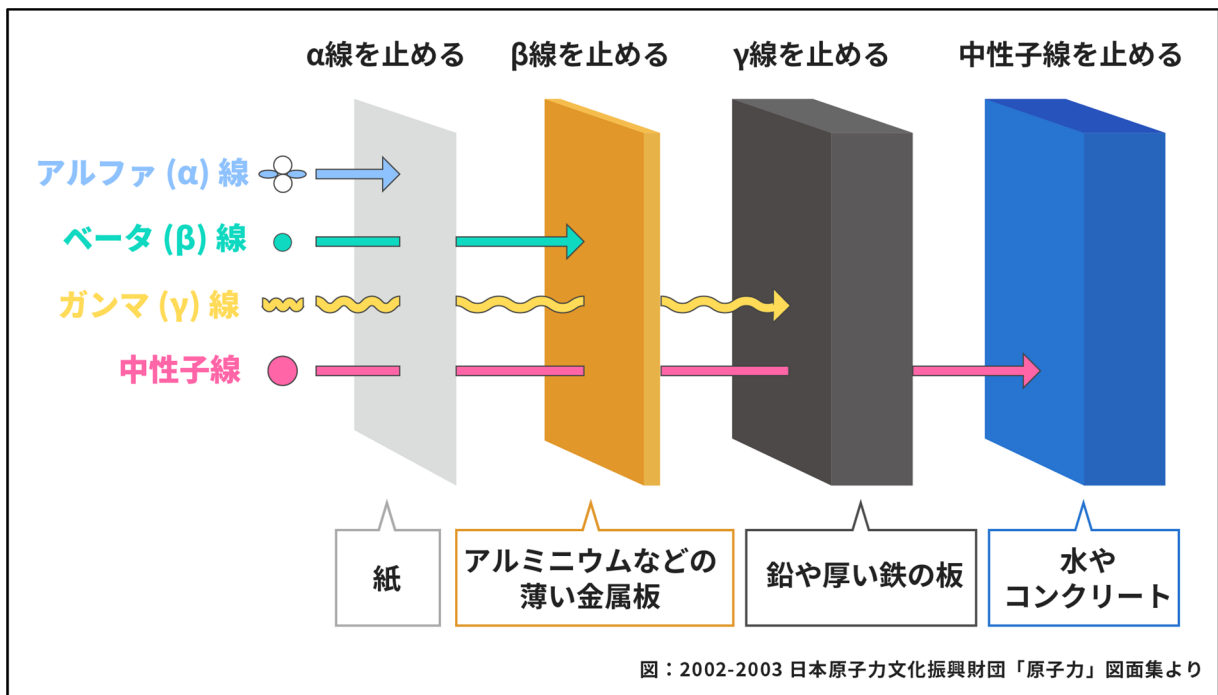


図 37 英語版ウェブサイトの一例 (放射線に関する解説)

(6) 現行システムの不具合等に関する調査・改善提案等

日本分析センターは、本事業において、環境放射線データベース管理システム（以下「管理システム」という。）、データ公開用システム（以下「公開システム」という。）及びモニタリングポストデータオンライン収集システム（以下「MP システム」という。）の運用管理を実施している。この現行3システムは、システムを新規に構築した時期がそれぞれ異なり、更新時期がこれまで重なることがなかったため、それぞれ独立したシステムとして構成されている。

そこで、この現行3システムの更新時期を合わせることができた場合に、システムを統合し、より最適なシステムとすることができるかどうか、以下のとおり調査・検討を行った。

①実施内容

1) 調査

- (i) 現行3システムについて、機能設計書、詳細設計書、データベース設計書、手順書及び打ち合わせ議事録等のドキュメントを確認し、ドキュメントの観点から詳細な調査を実施。
- (ii) システムのアプリケーション、ハードウェア及びソフトウェアの観点から、実際のシステムがどのように構成され、どのように稼働しているのか、実際に稼働しているシステムを確認し、調査を実施。
- (iii) 日本分析センターがこれまでに実施した都道府県担当者やシステム保守業者とのやりとり、システムに係る作業記録等を参考に、これまでのシステムの運用実績を基にシステムの課題や問題点を抽出。

2) 分析・検討

- (i) 1) の調査結果を分析し、現行3システムを統合した場合の最適なシステムについて検討を実施。
- (ii) 現在、世の中には様々なクラウドサービスが存在するため、それらの中から現行3システムを統合した時に使用するクラウドサービスについて、比較・分析を実施。

②調査結果

1) データベースの構成について

現行3システムのデータベースについて、各々のシステムのデータベースで類似したテーブルを管理しているため、データの管理、連携及び業務遂行の観点で非常に労力がかかっている。そのため、データベースにおけるテーブルのみではなく、データベース自体の統合を検討した方が良い。

2) 各システムの入力、編集及び集計等の業務について

現行3システムのそれぞれで入力、編集及び集計等の業務を行うためのソフトウェアが用意されており、それぞれ異なるU/Iを採用していることから業務遂行の観点で非常に労力がかかっている。そのため、システムにおけるソフトウェアのU/Iを統一することで業務効率化を図るべきである。

3) システム構成について

現行のMPシステムは、日本分析センターの施設内にサーバ等機器を設置するオンプレミスの構成を採用しており、機器管理のための空調設備や設置スペースが必要である。そのため、システムの安定稼働や災害対策の観点から、可能な範囲でクラウドサービスを利用した上でシステムを構築したほうが良い。

4) システム間のデータ連携について

現行3システムは、管理システムと公開システム及びMPシステムと公開システムの間でデータ連携が行われている。MPシステムと公開システムとの間で一部自動連携されているものもあるが、その他については手動でのデータ連携が必要なシステム構成となっている。管理システムを使用して実施するデータ入力作業においては、毎年12月～3月の年度末が繁忙期となるが、その時期に管理システムと公開システムのデータ連携を頻繁に行う必要があるにもかかわらず、手動でのデータ連携が必要となっていることから業務遂行の観点で非常に労力がかかっている。そのため、自動でデータ連携を行うようなシステム構成を採用し、業務効率化を実現した方が良い。

5) 都道府県担当者との連携を含めた運用保守について

現行のMPシステムでは、都道府県のシステムと連携していることから都道府県担当者と密に連携しながら運用を実施している。しかしながら、MPシステムに関連する機器やVPN回線は各都道府県に設置されており、日本分析センターと物理的に距離が離れていることから運用管理上の不便さがある。また、都道府県担当者の人事異動が数年に一度の頻度で実施されるため、システムに関する情報が継承されないといった問題点がある。そのため、システムを正常かつ円滑に運用していくためには、都道府県担当者までを考慮した柔軟に対応可能な運用保守体制を構築する必要がある。

6) 放射線モニタリング情報共有・公表システムのデータ連携について

原子力規制庁が管理するサーバでは、これまでMPシステムから送信した全てのデータを受け付けていたが、放射線モニタリング情報共有・公表システムが2021年7月に運用が開始され、90分前までのデータしか受け付けない仕様となってしまった。その結果、MPシステムからデータを送信しているにもかかわらず、放射線モニタリング情報共有・公表システムでは公開されないデータが存在するようになってしまった。さらに、MPシステムにはデータが存在するが、放射線モニタリング情報共有・

公表システムにはデータが存在しない状態が発生しており、MP システムと放射線モニタリング情報共有・公表システム間のデータの整合性を監視する機能の構築を検討する必要がある。

7) 47 都道府県との接続について

現行の MP システムにおける 47 都道府県との VPN 接続には、NTTPC コミュニケーションズ社が提供する「Master'sOne セキュア・インターネット VPN Light」を使用している。本サービスを利用していることについて、機能面と費用面の観点から改めて検討が必要である。基本的には 1 つの回線事業者が提供するサービスにて閉域網を構築し、この閉域網に接続できるクラウドサービスを選定する必要がある。また、回線については、冗長構成（光回線+LTE 等）の検討が必要である。

8) 進捗管理機能について

現行の管理システムで実施している「放射線監視結果等の収集管理」業務を円滑かつ確実に実施するため、業務の進捗管理が行える機能を追加する必要がある。

③検討結果

1) システム構築環境について

(i) 検討内容

オンプレミスとクラウドサービスのどちらでシステム構築を実施するか。

(ii) 現在

- ・管理システム：クラウドサービス（A 社）
- ・公開システム：クラウドサービス（B 社）
- ・MP システム：オンプレミス

(iii) 検討結果

業務担当者が使用するクライアント PC とサーバとの通信において、トラフィックが急激に増加するような業務を行っていないため、基本的には一つのクラウドサービス環境を選定、利用してシステムを構築する方が、利便性とコストの両面でメリットがあると思われる。クラウドサービス環境を利用することで、サーバ等機器のハードウェア面でのライフサイクルを考慮する必要はなくなるが、OS やその他ソフトウェアのライフサイクルについては、引き続き十分に考慮する必要がある。

2) サーバ構成について

(i) 検討内容

サーバ構成についての方針

(ii) 現在

- ・管理システム：3 台
- ・公開システム：5 台

- ・MP システム：6 台

(iii) 検討結果

システムの機能別にサーバの統廃合を実施することにより、サーバの台数とコストを最適化することができる。

3) ネットワーク構成について

(i) 検討内容

ネットワーク構成についての方針

(ii) 現在

- ・管理システム：日本分析センター ⇔ 閉域網 ⇔ A 社クラウド環境
- ・公開システム：日本分析センター ⇔ インターネット VPN ⇔ B 社クラウド環境
- ・MP システム：日本分析センター ⇔ 閉域網 ⇔ 47 都道府県
日本分析センター ⇔ 閉域網 ⇔ 原子力規制庁

(iii) 検討結果

複数の閉域網を使用していることから、運用管理とシングルポイント¹の面を考慮して1つの閉域網に統合する必要がある。また、閉域網で使用する回線については、冗長構成（光回線+LTE 等）の検討も必要である。

4) データベース構成について

(i) 検討内容

データベース構成についての方針

(ii) 現在

現行3システムのデータベース構成は、システム毎に1つずつデータベースが存在し、運用管理している。

(iii) 検討結果

システム毎に1つずつ計3つのデータベースを持っていることから、コストと運用管理の面を考慮してデータベースを1つに統合する必要がある。また、それぞれのデータベースで同じような情報を管理していることから、それらの情報を整理することでデータベースの運用管理業務の工数を削減することができる。

5) セキュリティについて

(i) 検討内容

システムのセキュリティについての方針

(ii) 現在

サーバのセキュリティ対策については、システム毎にエンドポイントセキュリティ製品を導入し、運用している。また、ネットワークのセキュリティ対策については、

¹ 障害が発生した場合にシステム全体に影響をあたえるポイントのこと。

システム毎にファイアウォール（以下「F/W」という。）を導入し、運用している。ウェブサイトのセキュリティ対策については、ウェブ・アプリケーション・ファイアウォール（以下「WAF」という。）とページ改竄を防止するソフトウェアを導入し、運用している。

(iii) 検討結果

サーバのセキュリティ対策については、現行3システムと同様、エンドポイントセキュリティ製品を導入して運用することで対応する必要がある。また、ネットワークのセキュリティ対策については、クラウドサービス事業者を提供する F/W を用いた上でセキュリティ対策を行う必要がある。ウェブサイトのセキュリティ対策については、現行の公開システムと同様、WAF とページ改竄を防止するソフトウェアを導入し、運用する必要がある。

6) 災害復旧（Disaster Recovery（以下「DR」という。））について

(i) 検討内容

DR についての方針

(ii) 現在

- ・管理システム：システム内の別領域にデータバックアップ
- ・MP システム：システム内の別領域にデータバックアップ
- ・公開システム：クラウドサービス環境の別リージョンにデータバックアップ

(iii) 検討

基本的な DR 対策については、適切なクラウドサービスを選定することによって対応することとなる。そのため、適切なクラウドサービスを選定することが重要である。

なお、オンプレミス環境で構成しなければならないクライアント PC 等の機器については、適切なハードウェア保守の契約を締結することで対応する必要がある。

④クラウドサービス検討結果

クラウドサービスについて、政府は「政府情報システムのためのセキュリティ評価制度（ISMAP）」（以下「ISMAP」という。）を公開するなどして、クラウドサービスの導入を進めている。クラウドサービスを導入するシステムベンダは、自社が得意とするクラウドサービスを選定する傾向が強く、その結果、プラットフォームとして最適なクラウドサービスが選定されないケースが散見される。

そこで、現行3システムを統合した場合に最適なクラウドサービスを選定できるようにするべく、利用が想定される以下のクラウドサービスについて、コンピュータサービス、ストレージサービス、データベースサービス及びネットワークサービスの観点から分析を行い、コストも含めた形で検討を行った。

- ・Oracle Cloud Infrastructure（以下「OCI」という。）
- ・IIJ GIO インフラストラクチャ P2（以下「IIJ GIO P2」という。）
- ・Amazon Web Services（以下「AWS」という。）

1) コンピュートサービスについて

CPU、メモリ及び OS ライセンスの組み合わせによって提供されるコンピューターサービスについて検討を行った。クラウドサービス毎のコンピューターサービスの一覧を表 14 に示す。

表 14 クラウドサービス毎のコンピューターサービス

| No | クラウドサービスの名称 | コンピューターサービスの名称 | CPU の表記 | Core 換算 |
|----|-------------|----------------|---------|-------------------------|
| 1 | OCI | OCI Compute | OCPU | 1Core 相当 |
| 2 | IJ GIO P2 | 仮想サーバ | vCore | 非公開のため 0.5Core 相当と仮定 |
| 3 | AWS | Amazon EC2 | vCPU | 0.5Core 相当 |

(i) 選択方法

クラウドサービス毎のコンピューターサービスの選択方法は以下のとおりであった。

- ・OCI : OCPU とメモリを柔軟に選択することが可能
- ・IJ GIO P2 : vCore とメモリがタイプ別に決められており、その中から選択
- ・AWS : vCPU とメモリがタイプ別に決められており、その中から選択

(ii) コア数とメモリ数の提供金額の比較

CPU (Intel) : 2Core、メモリ : 16Gbyte、OS : Linux における一月当たりの利用料を比較した結果を表 15 に示す。

表 15 一月当たりのコンピューターサービス利用料を比較した結果

| OCI | | | | | |
|-----------|---------|------------|-----|----------|--------------------|
| No | 名称 | 単価 | 必要数 | 合計 | 備考 |
| 1 | OCPU | 3.00 円/時間 | 2 | 6.00 円 | |
| 2 | メモリ | 0.18 円/時間 | 16 | 2.88 円 | |
| | 合計 (時間) | - | - | 8.88 円 | |
| | 合計 (月額) | - | - | 6,482 円 | 1 月 = 730 時間想定 |
| IJ GIO P2 | | | | | |
| No | 名称 | 単価 | 必要数 | 合計 | 備考 |
| 1 | VB8-24 | 38,800 円/月 | 1 | 38,800 円 | 比較のために他のクラウドサービスと同 |

| | | | | | 程度のものを想定 |
|-----|------------|-------------|-----|----------|--------------|
| 2 | OS 利用料 | 7,000 円/月 | 1 | 7,000 円 | |
| | 合計 (月額) | | | 45,800 円 | |
| AWS | | | | | |
| No | 名称 | 単価 | 必要数 | 合計 | 備考 |
| 1 | m6i.xlarge | 0.192USD/時間 | 1 | 0.192USD | 1USD=120 円想定 |
| | 合計 (時間) | - | - | 23 円 | |
| | 合計 (月額) | - | - | 16,790 円 | 1 月=730 時間想定 |

2) ストレージサービス

ストレージサービスについては、その役割ごとにいくつかの種類が存在するが、ここでは、コンピュータサービスにアタッチして利用するブロックストレージサービスの検討を行った。また、バックアップファイルの保存先として利用するオブジェクトストレージサービスについても併せて検討を実施した。クラウドサービス毎のストレージサービスの一覧を表 16 に示す。

表 16 クラウドサービス毎のストレージサービス

| No | クラウドサービスの名称 | ブロックストレージサービスの名称 | オブジェクトストレージサービスの名称 |
|----|-------------|-------------------|--------------------|
| 1 | OCI | OCI Block Volumes | OCI Object Storage |
| 2 | IJ GIO P2 | ストレージ | NFS ボリューム |
| 3 | AWS | Amazon EBS | AWS Backup |

(i) 選択方法

クラウドサービス毎のストレージサービスの選択方法は以下のとおりであった。

■ ブロックストレージサービス

- ・ OCI : 1Gbyte 単位で選択可能
- ・ IJ GIO P2 : メニューが決められており、その中から選択
- ・ AWS : 1Gbyte 単位で選択可能

■ オブジェクトストレージサービス

- ・ OCI : 1Gbyte 単位で選択可能
- ・ IJ GIO P2 : 100Gbyte 単位で選択可能
- ・ AWS : 1Gbyte 単位で選択可能

(ii) ストレージサービスの提供金額の比較

ブロックストレージサービスについて、ディスク容量：500Gbyte、性能：ベストエフォートにおける一月あたりの利用料を比較した結果を表 17 に示す。また、オブジェクトストレージサービスについて、ディスク容量：8000Gbyte、性能：ベストエフォートにおける一月あたりの利用料を比較した結果を表 18 に示す。

表 17 ブロックストレージサービスの提供金額の比較

| OCI | | | | | |
|------------|------------------|-----------------|-----|---------|--------------------|
| No | 名称 | 単価 | 必要数 | 合計 | 備考 |
| 1 | Balance | 5.1 円/1Gbyte | 500 | 2,550 円 | 月額 |
| IJJ GIO P2 | | | | | |
| No | 名称 | 単価 | 必要数 | 合計 | 備考 |
| 1 | BX500GB | 6,500 円 | 1 | 6,500 円 | 月額 |
| AWS | | | | | |
| No | 名称 | 単価 | 必要数 | 合計 | 備考 |
| 1 | Amazon EBS (gp3) | 0.096USD/1Gbyte | 500 | 48USD | |
| | 月額 | - | - | 5,760 円 | 1USD = 120 円 想定 |

表 18 オブジェクトストレージサービスの提供金額の比較

| OCI | | | | | |
|------------|-----------------|------------------|------|-----------|-------------------|
| No | 名称 | 単価 | 必要数 | 合計 | 備考 |
| 1 | Object Storage | 3.06 円/1Gbyte | 8000 | 24,480 円 | 月額 |
| IJJ GIO P2 | | | | | |
| No | 名称 | 単価 | 必要数 | 合計 | 備考 |
| 1 | NFS ボリューム PR | 3,000 円/200Gbyte | 40 | 120,000 円 | 月額 |
| AWS | | | | | |
| No | 名称 | 単価 | 必要数 | 合計 | 備考 |
| 1 | AWS Backup | 0.05USD/1Gbyte | 8000 | 200USD | |
| | 月額 | - | - | 24,000 円 | 1USD = 120 円想定 |

3) データベースサービス

冗長構成の Oracle データベースサービスについて検討を行った。クラウドサービス毎のデータベースサービスの一覧を表 19 に示す。

表 19 クラウドサービス毎のデータベースサービス

| No | クラウドサービスの名称 | データベースサービスの名称 | データベースの冗長化方法 |
|----|-------------|----------------------------------|----------------------|
| 1 | OCI | OCI-Database VM | Oracle のソフトウェアによる冗長化 |
| 2 | IIJ GIO P2 | IIJ マネージドデータベースサービス/Oracle | データベースサービスとして冗長化 |
| 3 | AWS | Amazon RDS for Oracle (Multi-AZ) | データベースサービスとして冗長化 |

(i) 選択方法

クラウドサービス毎のデータベースサービスの選択方法は以下のとおりであった。

- ・OCI : 10CPU 単位で選択可能
- ・IIJ GIO P2 : メニューが決められており、その中から選択
- ・AWS : メニューが決められており、その中から選択

(ii) データベースサービスの提供金額の比較

同一条件での比較が困難なため、前提条件として CPU (Intel) : 4Core、メモリ : 64Gbyte、ディスク容量 : 1500Gbyte を設定した。クラウドサービス毎で選択した内容を表 20 に示す。また、データベースサービスの一月あたりの利用料を比較した結果を表 21 に示す。

表 20 クラウドサービス毎で選択したデータベースサービス

| No | クラウドサービスの名称 | CPU (Intel) | メモリ | ディスク容量 | 備考 |
|----|-------------|-------------|----------|-----------|-----------------------------|
| 1 | OCI | 4Core | 60Gbyte | 2048Gbyte | Oracle ライセンス込み。 |
| 2 | IIJ GIO P2 | 20Core | 256Gbyte | 4000Gbyte | 前提条件に合うものがないため、最も近いメニューを選定。 |

| | | | | | |
|---|-----|-------|---------|-----------|-----------------|
| 3 | AWS | 4Core | 64Gbyte | 1500Gbyte | Oracle ライセンス込み。 |
|---|-----|-------|---------|-----------|-----------------|

表 21 データベースサービスの提供金額の比較

| OCI | | | | | |
|------------|--|------------------|-------|-----------|---|
| No | 名称 | 単価 | 必要数 | 合計 | 備考 |
| 1 | OCI Database VM Enterprise Edition Extreme Performance (License Include) | 117,749 円 | 4 | 470,996 円 | 月額、Oracle ライセンス込 (Oracle Enterprise Edition 相当の機能と各種オプションが利用可能) |
| 2 | OCI Block Volumes | 5.1 円 /1Gbyte | 2,856 | 14,565 円 | 月額、利用可能ディスク容量：2048GByte |
| | 合計 | - | - | 485,561 円 | 月額 |
| IJJ GIO P2 | | | | | |
| No | 名称 | 単価 | 必要数 | 合計 | 備考 |
| 1 | OD-D20-256/SE /ライセンス持込あり/ホットスタンバイ | 512,000 円 | 1 | 512,000 円 | 月額、Oracle ライセンスなし |
| AWS | | | | | |
| No | 名称 | 単価 | 必要数 | 合計 | 備考 |
| 1 | Amazon RDS for Oracle (Multi-AZ) | 3,247 USD | 1 | 3,247 USD | 月額、Oracle ライセンス込 (Oracle ライセンスは「Standard Edition 2」) |
| 2 | Amazon EBS (gp2) | 0.276USD /1Gbyte | 1500 | 414 USD | 月額 |
| | 合計 | - | - | 3,661 USD | 月額 |
| | 月額 | - | - | 439,320 円 | 1USD = 120 円想定 |

4) ネットワークサービス

閉域網と接続するネットワークサービスについて検討を行った。クラウドサービス毎のネットワークサービスの一覧を表 22 に示す。

表 22 クラウドサービス毎のネットワークサービス

| No | クラウドサービスの名称 | 閉域網ネットワークサービスの名称 | 備考 |
|----|-------------|--------------------|---|
| 1 | OCI | FastConnect | |
| 2 | IIJ GIO P2 | IIJ プライベートアクセスサービス | IIJ のデータセンタ内にラックを契約し、データセンタ経由で IIJ GIO P2 に接続 |
| 3 | AWS | Direct Connect | |

(i) ネットワークサービスの提供金額の比較

クラウド側の帯域：1Gbps、ネットワーク構成：冗長構成における一月あたりの利用料を比較した結果を表 23 に示す。

表 23 ネットワークサービスの提供金額の比較

| OCI | | | | | |
|------------|--------------------|----------|-----|----------|--|
| No | 名称 | 単価 | 必要数 | 合計 | 備考 |
| 1 | FastConnect | 18,615 円 | 2 | 37,230 円 | 月額 |
| IIJ GIO P2 | | | | | |
| No | 名称 | 単価 | 必要数 | 合計 | 備考 |
| 1 | IIJ プライベートアクセスサービス | 不明 | - | 不明 | 個別見積となるため、試算不可。データセンタ内のラックの費用も負担しなくてはならない。 |
| AWS | | | | | |
| No | 名称 | 単価 | 必要数 | 合計 | 備考 |
| 1 | Direct Connect | 206USD | 2 | 412USD | 月額 |
| | 月額 | - | - | 49,440 円 | 1USD = 120 円想定 |

⑤概算費用

これまでの検討結果を基に算出した OCI、IIJ GIO P2 及び AWS のそれぞれの利用料の概算金額を以下に示す。

なお、この概算金額は、2022 年 3 月時点での金額となる。

- ・ OCI : 月額 約 900,000 円 (税抜き)
- ・ IIJ GIO P2 : 月額 約 1,600,000 円 (税抜き)
- ・ AWS : 月額 約 1,000,000 円 (税抜き)

⑥まとめ

現行 3 システムについて、システム構築環境、サーバ、ネットワーク及びデータベースの整理・統合を行うことにより、システム構成については最適化できることを確認した。現行 3 システムを統合した場合のシステム構成イメージを図 38 に示す。

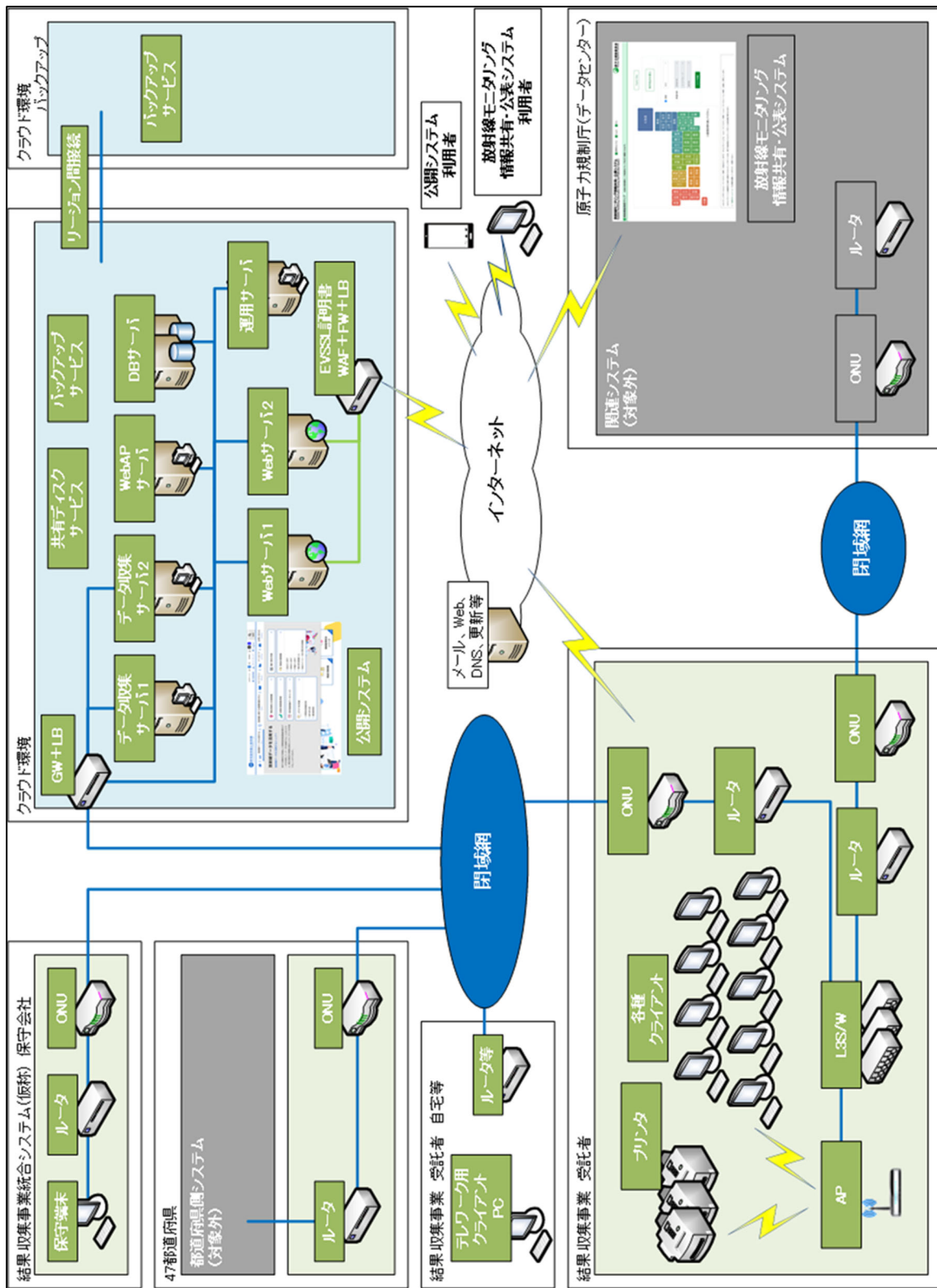


図 38 現行の3システムを統合した場合のシステム構成イメージ