

II 資 料

気候変動適応センターの取り組みについて

前田 卓磨, 横田 哲朗

Efforts of Local Climate Change Adaptation Center in Nagasaki Prefecture(2023)

Takuma MAEDA, Tetsuro YOKOTA

キーワード：気候変動適応、地球温暖化
Key words: Climate change adaptation, global warming

はじめに

地球温暖化がもたらす気候変動については、世界各国が「2100年の世界平均気温の上昇を産業革命前に比べて1.5℃以内に抑える」ことを努力目標として合意(パリ協定)しており、我が国では2030年までに2013年比で46%の温室効果ガスを削減し、2050年にはカーボンニュートラルを達成すると宣言している。一方で、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の報告書りは、将来的な気温上昇を1.5℃以内に抑えることができるのは、最も温暖化対策が成功した場合(C1:2050年頃にはCO₂排出が正味ゼロ)であり、気候変動に起因する様々な悪影響は、地球温暖化が進行するにつれて増大すると報告されている。

こうした中、CO₂削減対策を継続しても回避できない気候変動に対して適応していくことが重要視されており、本県では2021年に「第2次長崎県地球温暖化(気候変動)対策実行計画」を策定し、温室効果ガス排出抑制策である緩和策とともに、気候変動の影響による被害を予防・軽減するための対策である適応策を推進している。また、気候変動適応法第13条に基づき、地域における気候変動適応を推進するために必要な気候変動影響及び適応に関する情報の収集、整理、分析及び提供並びに技術的助言を行う拠点として、令和3年10月1日、長崎県気候変動適応センター(以下、センターという。)を長崎県環境保健研究センター内に設置した。

本稿では、本県の気候変動の現状とセンターの取組内容等について報告する。

長崎県の現状

本県の気候の特徴として、6～7月の梅雨の頃は、梅雨前線がしばしば活性化し、全県的な大雨または局地的豪雨に、8～9月にかけては、台風の接近または上陸により暴風雨、豪雨に見舞われることがある。また、7月～10月は台風、11月～3月は冬型の強い季節風による高波が発生しやすく、船舶の航行に影響がでることも多い。

年平均気温は長期的に上昇傾向にある。長崎では100年あたり1.5℃の割合で昇温しており、日本の年平均気温の上昇割合(1.35℃/100年)よりも大きい(図1)。

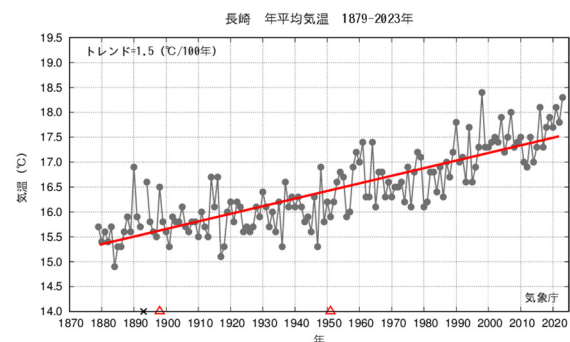


図1 長崎の年平均気温の推移²⁾

短時間強雨(1時間降水量50 mm以上)の年間発生回数は、県単独で有意な長期変化傾向は見られないものの、九州・山口県エリアにおける短時間強雨の年間発生回数は、増加傾向が見られる(図2, 3)。今後も気温の上昇が続くとともに、降水現象の極端化が予想される。

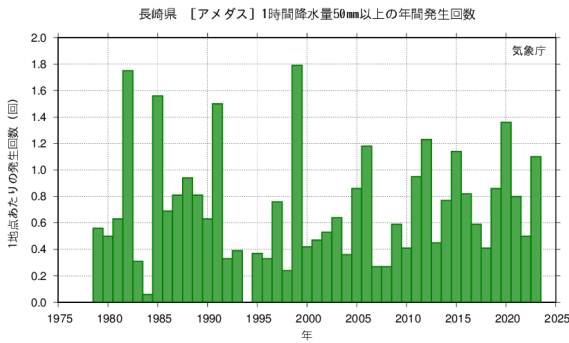


図2 長崎県の短時間強雨年間発生回数²⁾

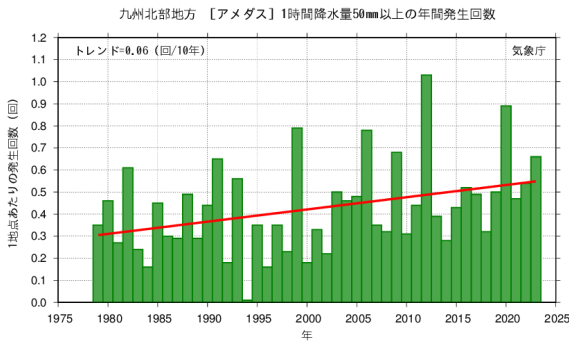


図3 九州・山口県の短時間強雨年間発生回数²⁾

取組内容

1 気候変動影響等の情報収集(環境省委託事業)

当センターは、本県の気候変動影響について、地域特有の気候変動影響を把握し、本県の気象・地理的条件等や地域の実情に応じた適応策を推進するため、環境省の「国民参加による気候変動情報収集・分析委託業務」をR4年度から受託し、情報収集を実施している(R4年度の内容は既報を参照³⁾)。

(1) 調査テーマと調査結果について

令和5年度は、前年度に実施した県民アンケートにおいて、優先的に対応すべき課題として最も回答割合が多かった、自然災害と農業分野から調査のテーマを設定した。自然災害分野は、県内の災害発生状況、将来的に懸念される自然災害等について調査した。農業分野は、気候変動による影響が懸念されているビワの凍霜害、パレイショ秋作の干ばつについて調査した。なお、令和6年度は、本調査結果に基づいて作成した将来予測計算計画に沿って、将来的な影響の把握と適応策の検討を行う予定である。

本稿では、調査結果の概要を報告する。

(a) 自然災害分野

各市町防災部局へのアンケートを通じ(21市町のうち18が回答)、各自治体の実感している気候変動の影響、過去に経験した自然災害、将来的に懸念

している災害の種類等を整理した。気候変動による「短時間強雨の増加」、「台風の増加・大型化」については、8割以上が実感すると回答しており、気候変動の影響として、「洪水氾濫の増加」、「土砂災害の増加」は過半数が実感すると回答した。過去に経験した自然災害の種類は、「台風及び大雨による洪水氾濫、内水氾濫、土砂崩れ」と回答する自治体が多く、今後懸念している自然災害(図4)についても同様の傾向であった。また、自然災害の将来予測について、最も知りたいと回答があった項目は大雨に伴う土砂災害頻度であった。本県は地形が比較的急峻で、土砂災害警戒区域数が国内2位であることから、各市町の土砂災害への警戒が強いことが示唆された。

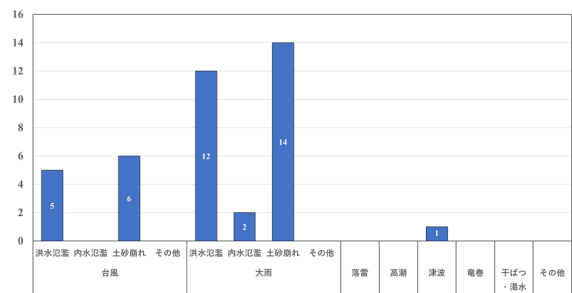


図4 今後懸念される自然災害

(b) 農業分野

(i) ビワの凍霜害⁴⁾

長崎県のビワ生産は、栽培面積及び生産量が全国の約3割を占め、特にその栽培地域は長崎市茂木地区に集中し、主要な経済栽培品種は「長崎早生」、「茂木」、「なつたより」等である。ビワは11～12月に開花し1～2月に結実して幼果となるが、幼果の状態は最も耐寒性が備わっておらず、一時的な低温(-3℃程度)に遭遇すると、寒害をうけてしまう(図5)。

近年、温暖化や異常気象の影響で春先の新梢発生が早く、開花が前進化する傾向にあり、その後極寒期に入る1月には幼果になっているため、低温に遭遇すると凍死してしまい、その年のビワ出荷量は



図5 寒害により種子が凍死した状況の区分⁴⁾
凍死果(左)、褐変果(中央)、生存果(右)

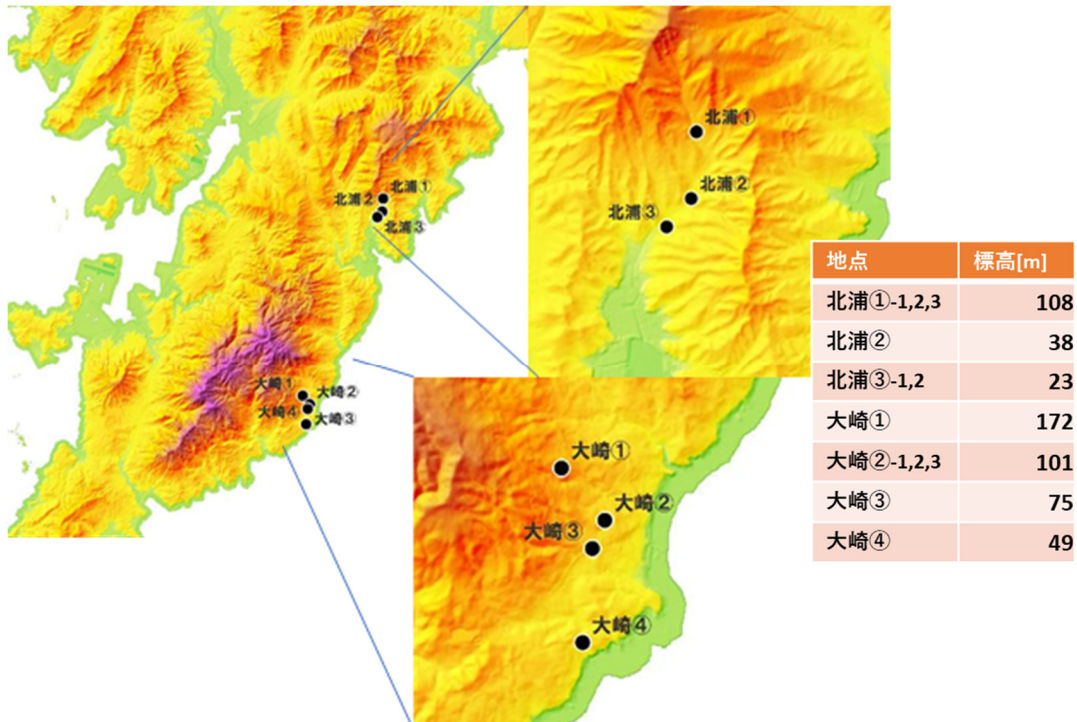


図6 気温測定器の設置地点

激減し経営が不安定となっている。

ビワ栽培地の多くは傾斜地にあり、標高が高い圃場ほど気温低下による影響を受けやすい。また、長崎半島は起伏が多く、中山間地で谷状になっている地形では、晴れた日の夜間に冷気が滞留しやすく、狭い谷ほど強い放射冷却が生じている。そこで、ビワ圃場における気温の地域差や地形などの影響を把握するため、圃場の温度モニタリングを行った。以下に方法、測定地点、測定結果を示す。

(方法)

温度測定器はRTR507B(T&D製)を用いて、自然通風式の小型百様箱に入れ、支柱を設置して圃場内の高さ約1.5 mに置いた。測定は12月～2月の期間で実施した。

(測定地点)

地点の選定にあたり、県農林部局が設置している気温測定システム(LPWA通信)のデータを参考とし、最低気温が最も低く推移していた地域(北浦)と比較的温暖であった地域(大崎)の圃場に測定器を設置した(図6)。

(測定結果)

自然通風式は气象台で設置されている強制通風式の測定結果と差が生じることが知られ、弱風であれば差が大きくなりやすく、日中は日射の影響で3℃程度高くなる報告がある⁵⁾。夜間は逆の現象が起こり気温が低くなるため、データの解釈に注意する必要がある。測定期間中は、1月22日の夜間から1月24日にかけて降雪があり、アメダス観測地点(長崎)では

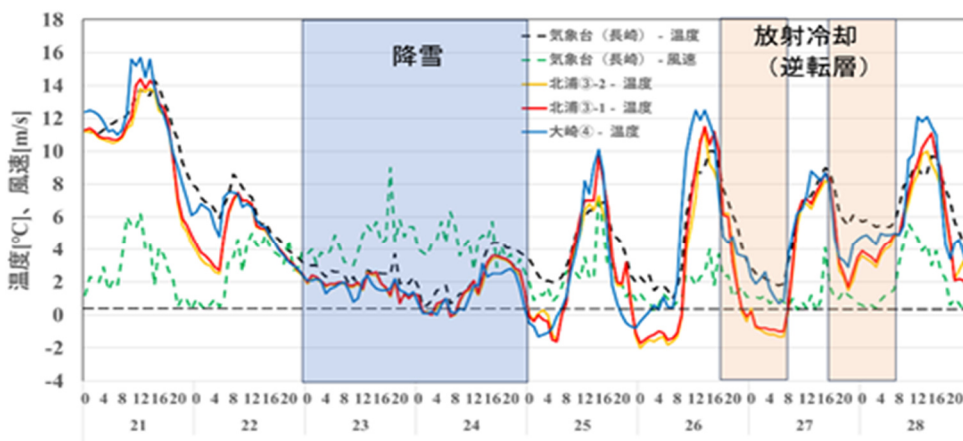


図7 1月21～1月28日の気温と風速の推移

最低気温0.2℃を記録した。1月21日から1月28日の測定結果を示す(図7)。気象台との比較で、最高気温は高く、最低気温は低くなっていることがわかった。また、降雪期間は風速が大きいことから温度差が小さかった。夜間は、風速が小さく、放射冷却が生じている期間は北浦が大崎よりも冷えていることがわかった。

(ii) バレイショ秋作の干ばつ

バレイショは冷涼な気候に適しており、県内では暖地二期作栽培が行われ、秋作普通栽培は春作マルチ栽培に次いで多い作型である。秋作の作付面積は、ニシユタカが最も多く、次いでデジマ、さんじゅう、アイユタカの順に多く、これらの品種で94%を占める。

バレイショは、高温、乾燥による土壌水分の欠乏により生理障害(図8)が生じる⁶⁾。気象庁によると、将来気候における年降水量や季節毎の降水量には、有意な変化傾向はみられないが、年間の大雨(100 mm、200 mm)の発生回数や全季節の無降水日数(1 mm以下)は増加傾向であることが示されており、将来的に干ばつの影響が大きくなることが考えられる。県内のバレイショ栽培地域では、秋季の無降水日数の増加による秋作収量の低下や生理障害の発生が懸念され、灌水設備等による対策が必要とされている。



図8 バレイショの生理障害⁶⁾
(左：二次生長 右：裂開)

バレイショの生理障害である裂開は、干ばつで土壌水分量が低下して、いもが乾燥した後に、降雨があり肥大化した場合に生じる。品種によって乾燥への耐性が異なり、新品種の「アイサマリ」は、「ニシユタカ」と比較すると、秋作では多収で早期肥大性があるが、裂開の発生がやや多く、特に秋作に多くみられる。このため、灌水により極端な乾燥を防ぐことが有効な対策である⁷⁾。

(2) ワークショップによる情報収集

地域住民からの気候変動の影響に関する情報収集および気候変動を「自分事」として捉えるための意識啓発を目的として、県内2ヶ所(佐世保地域・島原

半島地域)においてワークショップを開催した。なお、雲仙市では農業を主なテーマとして、講義や情報提供を行った(図9)。

ワークショップの概要を次に示す。

(開催日)

佐世保地域: 令和6年1月29日(月)

島原半島地域: 令和6年2月26日(月)

(内容)

セッション1: 気候変動の影響に関する情報共有

セッション2: 気候変動に対する適応策の情報共有

セッション3: 適応策のグループ分け(お金がかかるか、時間がかかるか)、自ら取り組める対策の認識



図9 ワークショップの様子

(結果)

- 気候変動影響として、衣替えの時期の変化、エアコン使用の増加と長期化、猛暑によるイベントの中止、集中豪雨による棚田の崩壊、海藻の減少、魚種・漁獲量の変化、野菜の生育やコメの品質の変化、干ばつによる溜池の水量減少、家畜の風邪等が挙げられた。
 - 身近にできる適応策として、帽子の着用、こまめな水分補給、睡眠時間の確保や生活サイクルの調整、打ち水、情報収集と活用(アプリ、ハザードマップ等)、避難用バッグの準備、家庭菜園、作物の栽培・収穫時期の見直し等が挙げられた。
- 参考に農業に関する整理結果を示す(図10)。

本ワークショップを通して、県民の方々の生活や仕事に関わる様々な分野への気候変動影響の把握と、参加者が取り組まれている適応策の共有が行われた。参加者からは、気候変動の問題を自分事として捉え、個人でも対策する必要性があることを認識できたという感想がみられた。

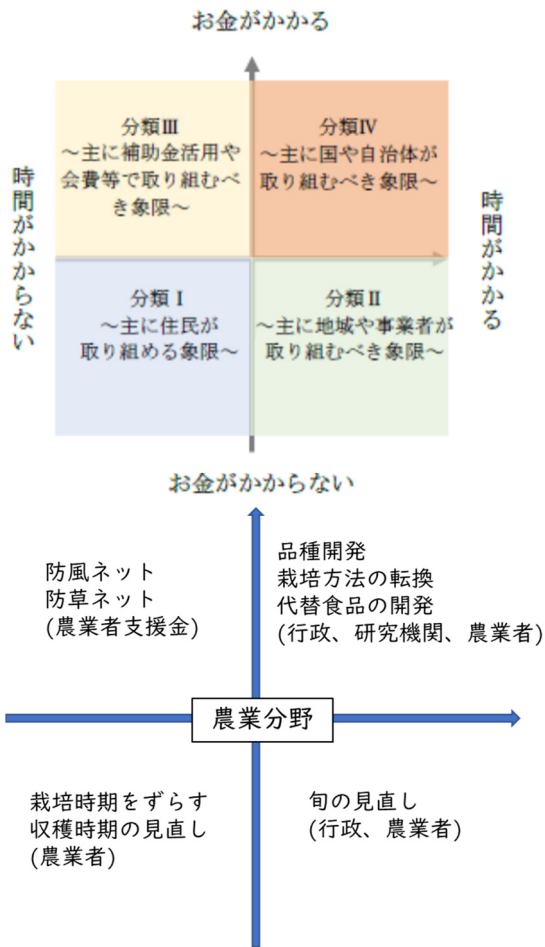


図10 気候変動の適応策としてやっていることと対策の優先順位の分類

2 啓発活動

(1) 気候変動適応セミナー開催やイベント出展

県民の方々へ気候変動の影響と適応について啓発するため、気候変動適応セミナー(9月17日・Web開催・参加者数52人)の開催、センター一般公開や各種環境啓発イベントへの出展等を実施した。

(2) 県教育センターと連携した教職員研修

県教育センターと連携し、教育現場を通じた学生たちへの気候変動問題の啓発のため、県内の教職員を対象として研修を行った。研修では、簡単かつ低予算で授業の実施が可能であることをコンセプトと



図11 教職員研修の様子

し、気候変動に関する世界情勢や県内への影響に関する座学、県内の気候変動影響を含めたクイズ形式の教材、海洋酸性化等の科学実験の紹介を行った(図11)。

今後の取組について

1 気候変動影響等の情報収集(環境省委託事業)
令和5年度は、自然災害分野と農業分野(ビワ・バレイショ)における気候変動影響のより詳細な情報収集と、将来予測計算計画の作成を行った。令和6年度は、最も妥当性が高いと考えられるビワの凍霜害の将来予測計算を実施し、併せて効果的な適応策の検討、事業の普及啓発等を行う。

2 啓発活動について

気候変動問題や適応に関してより県民の方々に理解し、適応策を実行していただくために、下記について取り組む。

- 気候変動適応セミナー(テーマ:熱中症)
- 気候変動に関する情報発信(HP、SNS、ニュースレター)
- 県教育センターと連携した教職員研修
- 環境イベントへの出展 等

参考文献

- 1)環境省:気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第6次評価報告書の概要-統合報告書-, <https://www.env.go.jp/earth/ipcc/6th/index.html>, (2024.6.12アクセス)
- 2)福岡管区气象台:九州・山口県の気候変動の現状と予測, <https://www.data.jma.go.jp/fukuoka/kaiyo/chikyu/report/report.html> (2024.6.12アクセス)
- 3)福田祥一他、気候変動適応センターの取り組みについて(長崎県環境保健研究センター)、長崎県環境保健研究センター所報第68号、60-64、(2022))
- 4)古賀敬一他、ビワ「なつたより」の結果枝の春季切り返しと摘らいによる寒害回避技術(長崎県農林技術開発センター)、長崎農林技セ研報第13号、119-130、(2023))
- 5)岡田益己他、温度の正しい測り方(1)通風式放射よけの作り方、(生物と気象、10:A-2、(2010))
- 6)種馬鈴しょの取扱いハンドブック(改訂版)(日本種馬鈴薯協会、(2009))
- 7)「アイサマリ」栽培マニュアル(長崎県農林技術開発センター、(2020))

長崎県における微小粒子状物質 (PM_{2.5}) 成分分析調査 (2023年度)

堤 清香, 横田 哲朗, 前田 卓磨

Chemical composition of PM_{2.5} in Nagasaki Prefecture (2023)

Kiyoka TSUTSUMI, Tetsuro YOKOTA, Takuma MAEDA

キーワード: PM_{2.5}、成分

Key words: particulate matter 2.5, component

はじめに

微小粒子状物質 (以下、「PM_{2.5}」という。) は、粒径2.5 μmの非常に小さな粒子であるため人体へ取り込まれやすく、呼吸器系や循環器系などへ健康被害を及ぼす可能性が指摘されている。このことから、2009年に環境省においてPM_{2.5}環境基準が設定され¹⁾、全国的にPM_{2.5}質量濃度の常時監視局の整備が進められてきた。長崎県においても2012年度からPM_{2.5}常時監視を開始し、2014年度以降は県内18局での監視体制としている。

そして、このPM_{2.5}質量濃度の常時監視に加え、環境省が策定した「微小粒子状物質 (PM_{2.5}) の成分分析ガイドライン³⁾」(以下、「ガイドライン」という。) に基づき、PM_{2.5}の発生源の解明及び地域独自の対策の検討を目的として、2018年度よりPM_{2.5}の成分分析を開始している。今回は、2022年度の測定結果について報告する。

材料及び方法

1 調査地点

常時監視測定局及び調査地点を図1に示す。本調査においては、県の中央部に位置する川棚局にサンプラーを設置して試料を採取した。

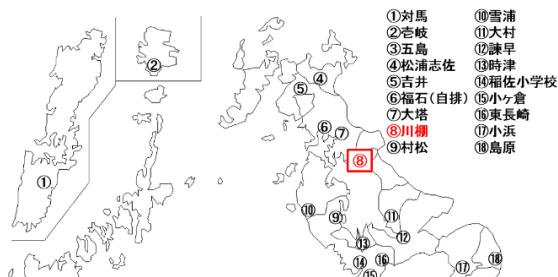


図1 県内の常時監視測定局及び調査地点

2 調査期間

調査期間を表1に示す。調査期間は環境省が定めている統一期間に基づき、季節ごとに14日間の捕集を行った。

表1 調査期間

季節	試料捕集期間
春季	令和5年5月11日～5月25日
夏季	令和5年7月20日～8月3日
秋季	令和5年10月18日～11月1日
冬季	令和6年1月20日～2月3日

3 試料採取

試料採取方法及び使用機器を表2に示す。試料採取は、原則、ガイドライン及び「大気中微小粒子状物質 (PM_{2.5}) 成分測定マニュアル⁴⁾」(以下、「マニュアル」という。) に準拠し、使用フィルタはイオン成分及び炭素成分の分析用に石英製を、無機成分の分析用にPTFE製を用いた。

表2 試料採取方法及び使用機器

採取方法	使用機器
正午開始,16.7L/min,24hr	FRM2025i series

4 質量濃度及び成分分析

測定項目と使用機器を表3に示す。成分分析は、原則、ガイドライン及びマニュアルに準拠し、測定を行った。質量濃度については秤量法ではなく、調査地点である常時監視測定局(川棚局)の自動測定機の日平均値 (μg/m³) を参照した。令和5年度の無機成分の分析については、エヌエス環境(株)に委託した。

表3 測定項目及び使用機器

測定項目	使用機器
質量濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	自動測定機 (機種:FPM-377-1(S))
イオン成分($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	イオンクロマトグラフ (機種:Dionex Integrion 2台 Dionex AS-AP 1台)
無機成分($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	誘導結合プラズマ質量分析計 (機種:Thermo Scientific iCAP QC)
炭素成分($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	熱分離・光学補正式炭素計 (機種:Sunset Laboratory社製)
測定項目 (詳細)	
炭素成分 2項目	有機炭素 (OC), 元素状炭素 (EC)
無機成分 29項目	Na, Al, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Rb, Mo, Sb, Cs, Ba, La, Ce, Sm, Hf, W, Ta, Th, Pb
イオン成分 9項目	Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+}

調査結果

季節ごとの平均質量濃度及び成分濃度を図2に、成分割合を図3に示しており、各成分は、7項目に分類している。「その他のイオン成分」の内訳は、低濃度であった塩化物イオン (Cl^-)、ナトリウムイオン (Na^+)、カリウムイオン (K^+)、マグネシウムイオン (Mg^{2+}) 及びカルシウムイオン (Ca^{2+}) をまとめて示す。また、質量濃度から各成分濃度の合計を差し引いた値を「その他」として、無機成分29項目をまとめて「無機元素」として示す。

また、図4に2018年度から2023年度までの各成分濃度を季節及び年度ごとに示す。図4中の2019年夏については、サンプラーの異常により欠測しているため、質量濃度を「その他」として表している。2022年度は無機成分を欠測しているため、無機成分濃度は「その他」に含まれることとなる。

1 質量濃度

4季の延べ56日の日平均値は、3.6～24.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲で推移し、1日平均値の環境基準 (35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) を超過した日はなかった。また年平均値は、9.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、年平均値の環境基準 (15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 以下であった。

2 成分分析

(1) イオン成分

各季の平均値では、質量濃度の35～59%を占め、冬季が最も高い割合を示した。

硫酸イオン (SO_4^{2-}) については、夏季が最も高い割合を示し、次いで春季が高い割合を示した。硝酸イオン (NO_3^-) については、冬季が他季に比べ著しく高い値を示しており、季節的な特徴が見られた。アンモニウムイオン (NH_4^+) については、秋季が多少低い値を示したものの、季節間に大きな差はなく季節的変

動はみられなかった。

(2) 炭素成分

各季の平均値では、質量濃度の21～31%を占め、秋季が最も高い割合を示した。また、各測定日ごとの有機炭素 (OC) /元素状炭素 (EC) 比は6.1～27.7であり、各季節の平均では夏季が最も高かった。

(3) 無機成分

各季の平均値では、もっとも高い割合を示した秋季でも質量濃度の6%程度と、イオン成分と炭素成分に比べて低い割合を示した。

まとめ

本年度のPM_{2.5}の成分割合は、各季節とも硫酸イオン (SO_4^{2-}) と有機炭素 (OC) が高い割合を示しており、年平均では、これらに次いでアンモニウムイオン (NH_4^+) が高い割合を示し、この3成分が全体の6割程度を占めていた。本調査地点における経年変化について解析した結果、広域汚染 (指標物質: 硫酸塩) の影響を受けやすい⁶⁾ことが示されているが、2023年度もこの傾向が継続していると考えられる。

2020年度調査では、小笠原諸島にある無人の火山島である西ノ島の火山活動によって放出された二酸化硫黄が太平洋高気圧の南の縁を回って九州に到達したことが原因と考えられる⁵⁾ 高濃度の硫酸イオン (SO_4^{2-}) が観測されたことが特徴的であったが、同様の事象は、2023年度調査ではみられなかった。

本調査は、本県のPM_{2.5}対策に向けて2018年度から開始されたものであり、経年傾向や発生源の解明に必要とするデータ収集・解析に今後も継続して取り組んでいく。

参考文献・脚注

- 1) 環境省水・大気環境局: 微小粒子状物質に係る環境基準の設定について (2009).
- 2) 環境省: 微小粒子状物質による大気汚染に係る環境基準について、環告 33 (2009).
- 3) 環境省 HP: 微小粒子状物質 (PM_{2.5}) の成分分析ガイドライン, https://www.env.go.jp/air/osen/pm/ca/110729/no_110729001b.pdf
- 4) 環境省 HP: 大気中微小粒子状物質 (PM_{2.5}) 成分測定マニュアル, <https://www.env.go.jp/air/osen/pm/ca/manual.html>
- 5) 竹村 俊彦: 夏には珍しいPM_{2.5}高濃度 西ノ島噴火(2020), <https://news.yahoo.co.jp/byline/takemuratoshihiko/20200807-00192063/> (2021/7/5)
- 6) 長崎県における微小粒子状物質 (PM_{2.5}) の経年変化 (2018~2021), 長崎県環境保健研究センタ

一所報 , 67,76-80 (2021)

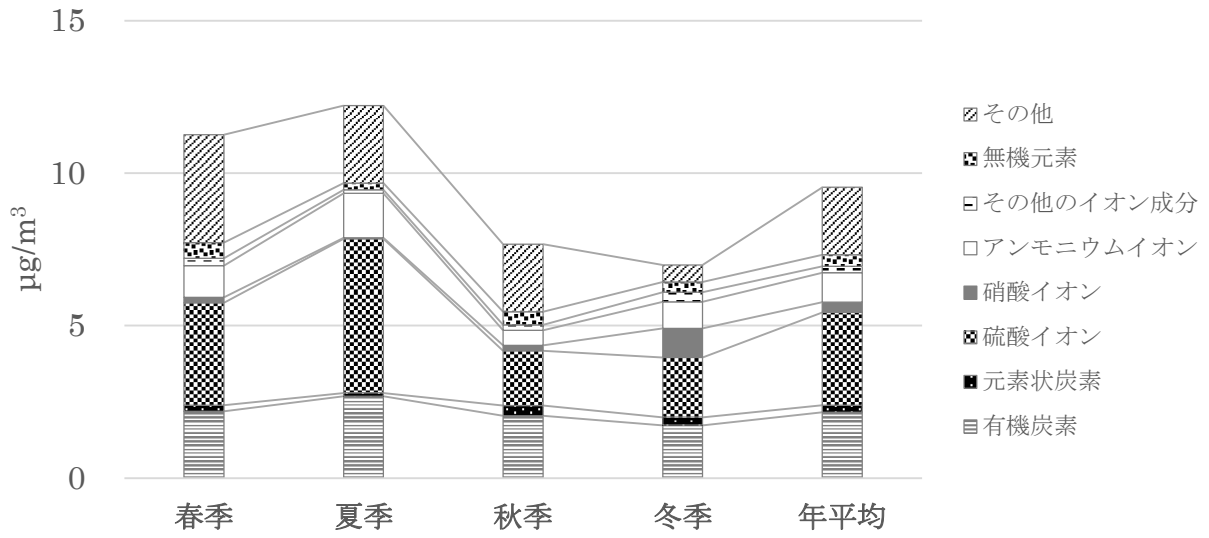


図2 PM_{2.5}平均質量濃度及び成分濃度

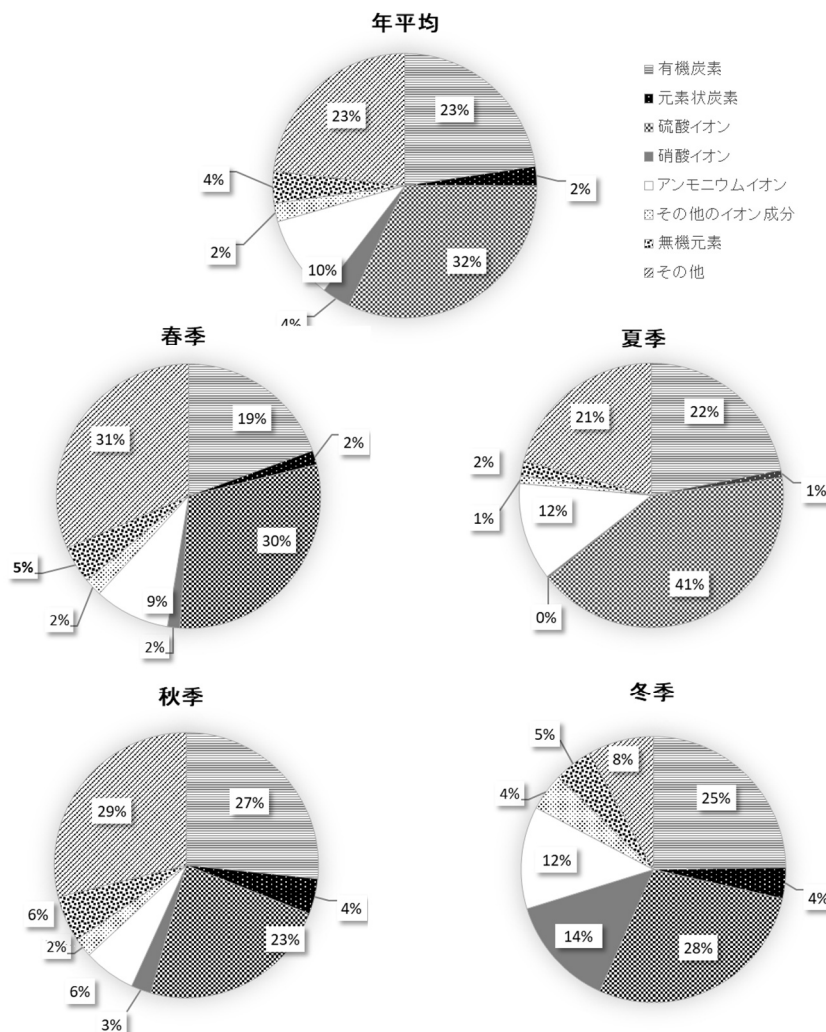


図3 各成分の割合

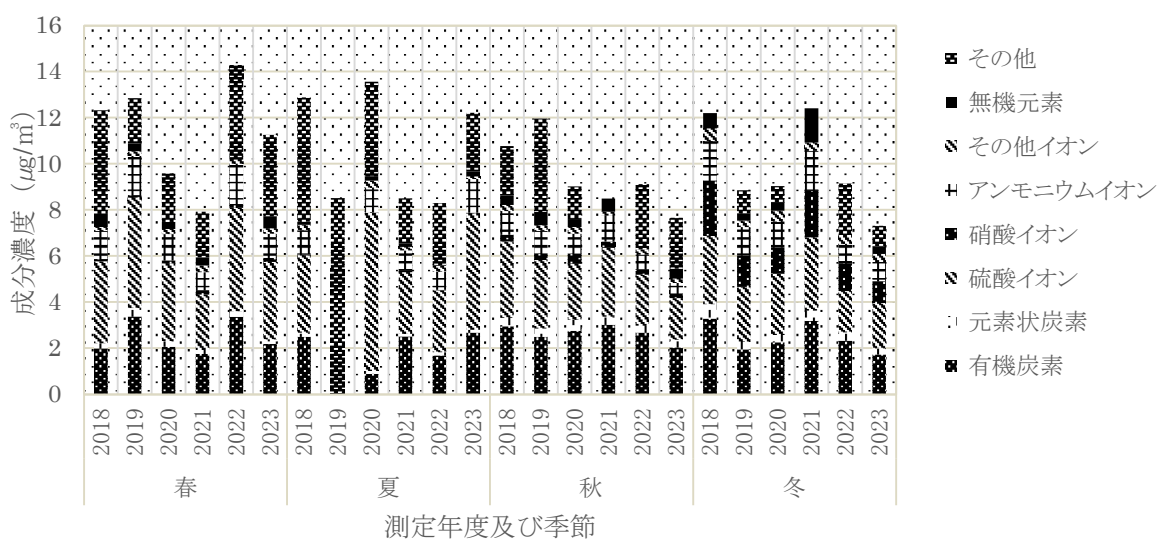


図4 各成分の季節ごとの経年変化(2018-2023)

長崎県における環境放射能水準調査 (2023年度)

椿 隆幸, 前田 卓磨

Environmental Radioactivity Level Survey
in Nagasaki Prefecture (2023)

Takayuki TSUBAKI, Takuma MAEDA,

キーワード：放射能、フォールアウト、全 β 、空間線量率、 γ 線スペクトロメータ
Key words: radioactivity, fall-out, gross β , air dose rate, γ -ray spectrometer

はじめに

2023年度に本県で実施した環境放射能水準調査結果を報告する。なお、本調査は原子力規制庁の委託で実施したものである。

調査方法

1 調査内容

調査内容について表1に示す。

表1 調査内容(2023年度)

測定区分	試料名	試料数	採取場所
全 β 放射能測定	定時降水	109	大村市
	大気浮遊じん	4	大村市
	降下物	12	大村市
	蛇口水	1	佐世保市
γ 線 核種分析	土壌	2	佐世保市
	精米	1	佐世保市
	野菜	2	佐世保市
	牛乳	1	佐世保市
	水産生物	3	諫早市、長崎市、島原市

2 試料の調製及び測定方法

試料の採取、前処理及び測定方法は文部科学省及び原子力規制庁編の「放射能測定シリーズ」に基づいて行った。

測定条件

1 全 β 放射能測定

β 線自動測定装置により測定

- CANBERRA製 S5XLB
- 放射能比較試料： U_3O_8 500 dps
- 試料測定時間：20分

2 γ 線核種分析

ゲルマニウム半導体検出器により測定

- CANBERRA製 3520-7500SLC/CC-VD
- 多重波高分析装置：CANBERRA製 DSA1000
- 遮蔽体：鉛ブロック製 検出部 100 mm
- 分解能：FWHM=1.76 keV (1.33 MeV)
- 試料測定時間：70,000s

3 空間放射線量率測定

モニタリングポストにより測定

- ALOKA製 MAR-22
- 検出器：NaI (TI) シンチレータ
- 基準線源：Cs-137
- 測定地点：環境保健研究センター、県北保健所、県南保健所、壱岐保健所、西彼保健所、松浦市役所

調査結果

1 全 β 放射能測定

定時降水の全 β 放射能調査結果を表2に示す。なお、降水量は採取量から算出した。109件中すべての試料で検出されたが、過去10年間の値と比較して異常値は認められなかった。

2 γ 線核種分析

ゲルマニウム半導体検出器による γ 線核種分析結果を表3に示す。環境及び食品の25試料について実施した。このうち、水産生物(アマダイ)から ^{137}Cs が検出(0.12Bq/kg生)されたが、過去10年間の値(0.049Bq/Kg生~0.19Bq/Kg生)と比較して特に異常な値は認められず、他の人工放射性核種(^{131}I 、 ^{134}Cs)については検出されなかった。

表2 定時降水試料中 (採取量50 mL 以上) の全β放射能測定結果 (2023年度)
(上: 月別測定結果 中: 過去10年間の値 下: 年間値)

採取年月	降水量(mm)	測定数	降下量 (Bq/L)		降下量 (MBq/km ²)	
			最大値	平均値	最大値	平均値
2023.4	199.5	6	3.2	2.5	125	74
5	270.5	8	3.7	2.5	309	99
6	271.5	15	5.8	3.8	145	65
7	205.5	14	4.0	2.8	382	58
8	351.5	8	2.8	2.2	410	78
9	203.5	9	2.2	1.6	156	39
10	60.5	3	4.1	2.6	72	45
11	51.0	6	3.6	2.7	61	29
12	30.0	8	3.2	2.1	22	7
2024.1	35.0	9	3.5	2.2	31	11
2	156.0	12	3.3	1.9	114	23
3	225.5	11	3.5	2.0	240	41

過去10年間の値	採取期間	降下量 (Bq/L)		降下量 (MBq/km ²)	
		最大値	平均値	最大値	平均値
	2013.4~2023.3	9.4	1.5	440	25.7

年間降水量 (mm)	年間検体数	年間最大降下量		年平均降下量	
		(Bq/L)	(MBq/km ²)	(Bq/L)	(MBq/km ²)
2134.6	109	5.8	410	2.4	47

表3 ゲルマニウム半導体検出器による核種分析結果 (2023年度)

試料名	採取場所	採取年月	検体数	¹³⁷ Cs測定値	¹³⁷ Cs過去10年間の値		単位
					最低値	最高値	
大気浮遊じん	大村市	2023.4 ~2024.3	4	N.D	N.D	N.D	mBq/m ³
降下物	大村市	2023.4 ~2024.3	12	N.D	N.D	N.D	MBq/km ²
陸水	蛇口水	佐世保市	2023.6	1	N.D	N.D	mBq/L
土壌	0~5 cm	佐世保市	2023.7	1	N.D	N.D	16 Bq/kg乾土
	5~20 cm	佐世保市		1	N.D	N.D	1100 MBq/km ² 5.1 Bq/kg乾土 1100 MBq/km ²
農作物	精米	佐世保市	2024.1	1	N.D	N.D	Bq/kg生
	大根	佐世保市	2024.1	1	N.D	N.D	
	ほうれん草	佐世保市	2024.1	1	N.D	N.D	
牛乳	佐世保市	2023.9	1	N.D	N.D	N.D	Bq/L
水産生物	アサリ	諫早市	2023.4	1	N.D	N.D	0.19
	アマダイ	長崎市	2023.12	1	0.12	0.049	0.19
	ワカメ	島原市	2024.3	1	N.D	N.D	N.D

N.D.: 測定値が測定誤差の3倍未満

3 空間放射線量率

測定結果 (1時間値) を表4に、月平均値の推移を図1に示す。全6地点の空間放射線量率の最大値は86 nGy/h (壱岐保健所7月及び松浦市役所7月)、年間平均値は30 ~56 nGy/hで平年並みであった。壱岐保健所で86 nGy/h を記録した7月10日7時~8時

は1時間に50mm以上の降水量を記録している。また、同様に松浦市役所で86 nGy/hを記録した7月7日8時~9時は1時間に20mm以上の降水量を記録しており、降雨により大気中の自然放射性核種が一時的に地表面に集中したことによる影響で上昇したと考えられる。

表4 モニタリングポストによる空間放射線量率測定結果 (2023年度)

	平均 最小 最大				平均 最小 最大				平均 最小 最大					
	平均	最小	最大		平均	最小	最大		平均	最小	最大			
環境保健研究センター	4月	30	28	49	県北保健所	4月	44	41	75	県南保健所	4月	44	41	76
	5月	30	28	43		5月	43	40	66		5月	44	41	65
	6月	30	27	55		6月	42	40	74		6月	44	41	75
	7月	29	27	49		7月	43	40	85		7月	43	40	66
	8月	29	28	50		8月	42	40	60		8月	44	42	63
	9月	29	28	36		9月	42	40	57		9月	43	41	52
	10月	30	28	42		10月	42	41	54		10月	44	42	62
	11月	30	28	60		11月	43	40	77		11月	44	42	73
	12月	30	28	40		12月	43	41	64		12月	44	42	62
	1月	30	28	48		1月	44	41	84		1月	44	42	59
	2月	30	28	48		2月	45	41	74		2月	45	41	78
	3月	30	28	52		3月	44	41	77		3月	44	41	65
	年間	30	27	60		年間	43	40	85		年間	44	40	78
壱岐保健所	4月	56	54	78	西彼保健所	4月	39	37	67	松浦市役所	4月	44	41	80
	5月	56	54	72		5月	39	36	62		5月	44	41	66
	6月	56	54	85		6月	38	36	72		6月	43	40	77
	7月	56	54	86		7月	37	36	55		7月	43	40	86
	8月	56	54	69		8月	38	36	68		8月	44	42	62
	9月	56	54	66		9月	38	36	49		9月	43	41	59
	10月	56	55	66		10月	38	37	50		10月	44	42	57
	11月	56	54	73		11月	38	37	73		11月	44	42	79
	12月	56	54	75		12月	38	37	61		12月	44	42	68
	1月	56	54	82		1月	38	37	57		1月	44	42	84
	2月	57	53	75		2月	39	37	63		2月	45	41	79
	3月	56	53	74		3月	39	37	72		3月	44	41	84
	年間	56	53	86		年間	38	36	73		年間	44	40	86

単位: nGy/h

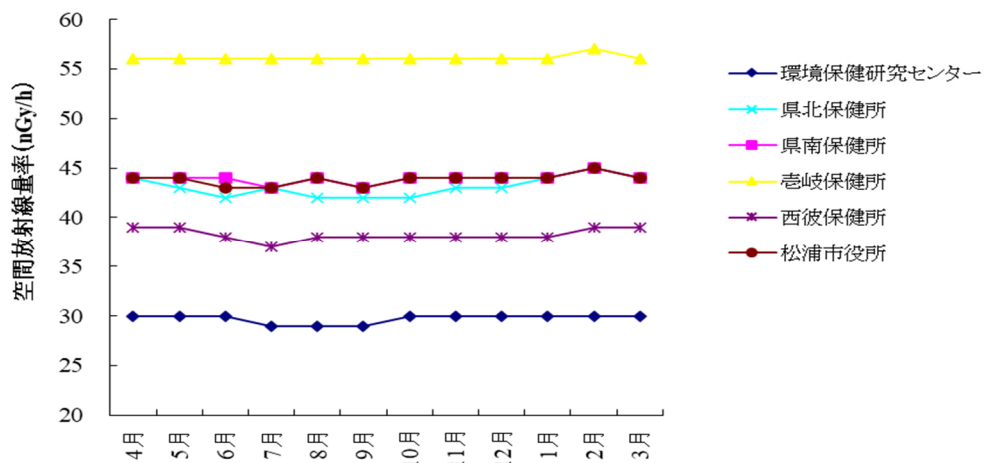


図1 空間放射線量率の平均値の推移 (2023年度)

まとめ

2023年度に実施した環境放射能水準調査の結果、一部の環境試料から極微量の¹³⁷Cs が検出されたが、

その濃度は例年と同レベルであった。また、空間放射線量率測定においても異常値は観測されなかった。

長崎県地域防災計画に係る環境放射能調査 (2023 年度)

堤 清香, 前田 卓磨, 椿 隆幸

Environmental Radioactivity Survey on Nagasaki Prefectural Disaster Prevention Plan (2023)

Kiyoka TSUTSUMI, Takuma MAEDA, Takayuki TSUBAKI

キーワード：環境放射能、放射線量率、核種分析

Key words: environmental radiation, radiation dose rate, nuclides analysis

はじめに

当センターでは「長崎県地域防災計画(原子力災害対策編)」(2001年5月策定、2021年6月修正)に係る「長崎県環境放射線モニタリング方針」に基づき、九州電力(株)玄海原子力発電所(以下、「玄海原発」という)からの放射性物質又は放射線の放出による周辺環境への影響評価に資する観点から、玄海原発半径10 km 圏内を「防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲(Emergency Planning Zone)」として定め、2001年度から平常時の環境放射線(能)モニタリング調査(以下、「モニタリング調査」という)を実施してきた。

原子力規制委員会は、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故後に原子力災害対策指針(2012年10月31日)を制定し、原発から半径30 km 圏内を緊急防護措置準備区域(Urgent Protective Action Planning Zone(以下、「UPZ」という))と定め、平常時レベルの把握および緊急時の体制整備などを目的とした平常時モニタリング調査を実施する必要があるとしている。



図1 モニタリング調査エリア全体図

このため、長崎県においても2013年度から調査範囲をUPZに拡大してモニタリング調査を実施しているところである(図1)。

本報では、2023年度の調査結果について報告する。なお、本調査は原子力規制庁の委託で実施したものである。

調査項目

調査項目を表1に、調査地点のうち、走行サーベイのルート図を図2~6に、環境試料採取地点を図7~11に示す。

調査方法

1 空間放射線量率測定(走行サーベイ)

(1) 使用機器

- ・NaI(Tl)シンチレーション式サーベイメータ
(日立アロカメディカル製 TCS-171B)
- ・緊急時放射線モニタリング情報共有・公表システム(RAMISES)

(2) 測定方法

- ・各ルート(4ルート)において、車両を用いての連続測定(30秒間隔)

2 ガンマ線スペクトロメリーによる核種分析

(1) 使用機器

- ・多重波高分析装置
(SEIKO EG&G 製 MCA-7a)
- ・ゲルマニウム半導体検出器
(ORTEC 製 GEM 35-76)

(2) 測定方法

- ・分析対象核種 : ^{60}Co 、 ^{131}I 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs
- ・測定時間 : 80,000 秒

(3) 環境試料採取および前処理方法

放射能測定法シリーズ(文部科学省編)に準拠して以下のとおり実施した。

・大気浮遊じん

松浦市役所鷹島支所にてハイボリュームエアサンプラーを設置し、積算流量約 1440 m³をろ紙(HE-40T)で採取した。採取後のろ紙をポンチ(58 mm φ)で打ち抜き、U-8 容器に集塵面を下に向けて充填し測定に供した。

・陸水

各採取地点にて約 20 L を採取した。それぞれを蒸発濃縮後、U-8 容器に充填し測定に供した。

・海水

各採取地点にて約 20 L を採取し、リンモリブデン酸アンモニウム-二酸化マンガン吸着捕集法で傾斜分離後、U-8 容器に充填し測定に供した。

・土壌

各採取地点にて表層(0~5 cm)を採取し、105°C で 24 時間乾燥後、2 mm 篩で分級し、U-8 容器に充填し測定に供した。

・海底土

日比水道にて採泥器を用い、約 3 kg を採取した。105°C で 24 時間乾燥後、2 mm 篩で分級し、U-8 容器に充填し測定に供した。

・精米、ブロッコリー

道の駅「鷹ら島」にて各々約 3 kg を購入し、灰化後、U-8 容器に充填し測定に供した。

・トラフグ、イカ、ヒジキ

新松浦漁業協同組合にて各々約 3 kg を購入し、可食部を灰化後、U-8 容器に充填し測定に供した。

・松葉、ヨモギ

各採取地点にて各々約 2 kg を採取し、450°C で 24 時間灰化後、U-8 容器に充填し測定に供した。

(a)放射性ストロンチウム分析

(1) 使用機器

- ・低バックグラウンド 2 π ガスフローカウンタ (CANBERRA 製 LB4200)

(2) 測定方法

- ・分析対象核種 : ^{90}Sr
- ・測定時間 : 100 分

(3) 環境試料採取及び前処理方法

放射能測定法シリーズ(文部科学省編)に準拠して、以下のとおり実施した。

なお、前処理及び測定は、一般財団法人九州環境管理協会へ委託した。

・陸水

各採取地点にて約 100 L を採取した。試料に Sr 担体 50 mg を添加後、陽イオン交換樹脂によりストロンチウム等を粗分離、濃縮した。

・土壌

各採取地点にて表層(0~5 cm)を採取し、105°C で 24 時間乾燥後、2 mm 篩で分級した。

上記の乾燥細土 100 g を 500°C にて一晩加熱した。放冷後、Sr 担体 50 mg、HCL を 1L 加え、3 時間以上加熱した後に吸引ろ過し、Sr 抽出溶液を得た。

・ブロッコリー

道の駅「鷹ら島」にて約 3 kg を購入した。乾燥、灰化した後、灰試料に Sr 担体 50 mg を添加し、HNO₃、H₂O₂ により残渣が白色となるまで加熱分解した。分解後、希 HCl にて溶解し、不溶物は吸引ろ過した。

・トラフグ、イカ、ヒジキ

新松浦漁業協同組合にて約 3 kg を購入した。乾燥、灰化した後、灰試料に Sr 担体 50 mg を添加し、HNO₃、H₂O₂ により残渣が白色となるまで加熱分解した。分解後、希 HCl にて溶解し、不溶物は吸引ろ過した。

・分離、スカベンジング

各試料の前処理より得られた溶液に Na₂CO₃ を加え、炭酸塩沈殿を生成、遠心分離した。HCL で溶解し、H₂C₂O₄ を加え、シュウ酸塩沈殿を生成した。沈殿を灰化後、HCl に溶解し、陽イオン交換樹脂を通し Ca 等を除去した。さらに BaCrO₄ の沈殿を生成し Ra 等を除去し、炭酸塩を生成してクロム酸を除去した。Fe(OH)₃

3 放射化学分析による放射能測定

共沈により⁹⁰Yを除去し(スカベンジング)、炭酸塩を生成した。炭酸塩を希HClにて溶解定容し前処理溶液とした。

した。陰イオン交換樹脂回収用カラム法で分離・精製したプルトニウムをステンレス鋼板上に電着し、測定試料とした。

(b)放射性プルトニウム分析

(1) 使用機器

- ・シリコン半導体検出器
(ORTEC 製 BU=020-450-AS)

(2)測定方法

- ・分析対象核種 : ²³⁸Pu、²³⁹⁺²⁴⁰Pu
- ・測定時間 : 80,000 秒以上

(3) 環境試料採取及び前処理方法

放射能測定法シリーズ(文部科学省編)に準拠して、以下のとおり実施した。

なお、前処理及び測定は、公益財団法人日本分析センターへ委託した。

・土壌

各採取地点にて表層(0~5 cm)を採取し、105°Cで24時間乾燥後、2 mm 篩で分級した。分析試料を500°Cで加熱後、²⁴²Pu回収率補正用トレーサーを添加し、硝酸を加えて加熱抽出

(c)トリチウム分析

(1) 使用機器

- ・低バックグラウンド液体シンチレーション計数装置
(日立製作所製 LSC-LB7)

(2) 測定方法

- ・分析対象核種 : ³H
- ・測定時間 : 20 分×55 回

(3) 環境試料採取および前処理方法

放射能測定法シリーズ(文部科学省編)に準拠して以下のとおり実施した。

・陸水及び海水

各採取地点にて約 2 L を採取した。試料水 200 ml に Na₂O₂ 及び KMnO₄ を各 0.2 g 添加後、減圧蒸留を行った。得られた溶液と乳化シンチレータを混合し測定に供した。

表 1 調査項目

項目	試料名	地点数	試料数	調査地点
空間放射線量率 (走行サーベイ)	—	4	8	4ルート、年2回実施
ガンマ線核種分析	大気浮遊じん	1	2	松浦市鷹島町の各地点
	陸水	1	1	
	海水	1	1	
	土壌	1	1	
	海底土	1	1	
	精米	1	1	
	ブロッコリー	1	1	
	トラフグ	1	1	
	イカ	1	1	
	ヒジキ	1	1	
	陸水	5	5	
	海水	2	2	
	土壌	5	5	
	松葉	2	2	
ヨモギ	2	2		
放射性ストロンチウム分析	陸水	6	6	松浦市、平戸市、佐世保市、壱岐市の各地点
	土壌	5	5	松浦市、平戸市、壱岐市の各地点
	ブロッコリー	1	1	松浦市鷹島町の各地点
	トラフグ	1	1	
イカ	1	1		
ヒジキ	1	1		
放射性プルトニウム分析	土壌	5	5	松浦市、平戸市、壱岐市の各地点
トリチウム分析	陸水	6	6	松浦市、平戸市、佐世保市、壱岐市の各地点
	海水	3	3	松浦市、平戸市、壱岐市の各地点
合計		59	64	

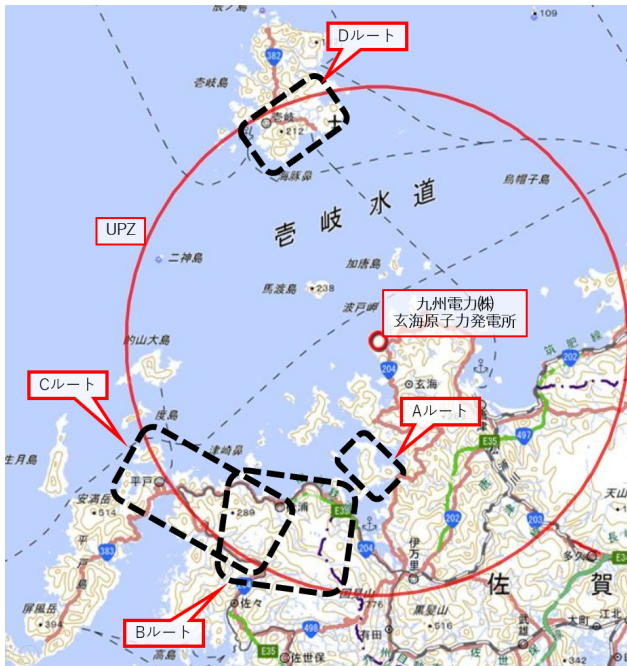


図2 走行サーベイルート配置



図3 Aルート(松浦市福島町)

Aルート

ルート概要

松浦市福島島内を一周

走行距離 21.8 km

所要時間 約 40 分



図4 Bルート(松浦市・佐世保市)

Bルート

ルート概要

松浦市(今福地区)→

佐世保市(世知原・吉井・江迎地区)→

松浦市(御厨地区、今福地区)

走行距離 58.0 km

所要時間 約 110 分

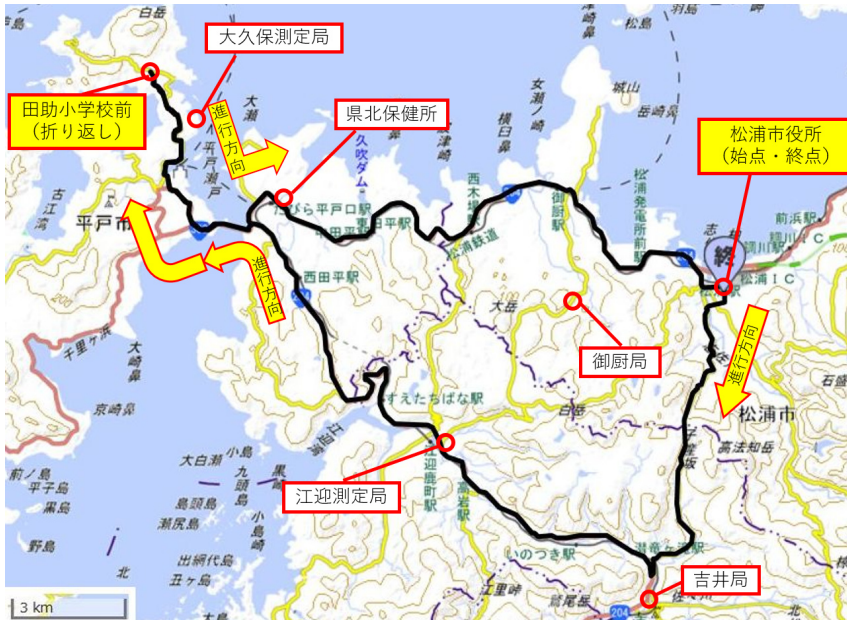


図5 Cルート(松浦市・佐世保市・平戸市)

Cルート

ルート概要

松浦市(志佐(市役所)地区)→
佐世保市(吉井・江迎地区)→
平戸市(田平地区、平戸本島)→
松浦市(志佐(市役所)地区)

走行距離 58.2 km

所要時間 約 120 分



図6 Dルート(壱岐市)

Dルート

ルート概要

壱岐市(島)内の UPZ 圏内を一周

走行距離 36.2 km

所要時間 約 90 分



図7 調査地点詳細 松浦市鷹島

● モニタリングステーション

A. 鷹島局

環境試料採取地点

◆【大気浮遊じん】

1. 松浦市鷹島支所

◆【陸水】

1. 鷹島ダム

◆【海水】

1. 日比漁港

◆【土壌】

1. 鷹島局

◆【海底土】

1. 日比水道

◆【農水産生物】

1. 精米(道の駅「鷹ら島」)
2. ブロccoli (道の駅「鷹ら島」)
3. トラフグ(新松浦漁業協同組合)
4. イカ(新松浦漁業協同組合)
5. ヒジキ(新松浦漁業協同組合)



図8 調査地点詳細 松浦市福島

● モニタリングステーション

B. 福島局

環境試料採取地点

◆【陸水】

2. 福島浄水場(着水井)



図9 調査地点詳細 松浦市、平戸市、佐世保市

● モニタリングステーション及びモニタリングポスト

C. 江迎局 D. 世知原局 E. 大久保局

環境試料採取地点

◆【陸水】

3. 志佐川 4. 久吹ダム 5. 嘉例川

◆【土壌】

2. 飛島局 3. 御厨局 4. 田平局

◆【指標生物】

1. 海のふるさと館(松葉) 4. ポットホール公園(ヨモギ)



図10 調査地点詳細 平戸市の山大島

● モニタリングステーション

F. 大島局

環境試料採取地点

◆【海水】

2. 神浦港

◆【指標生物】

3. 平の辻農村公園



- モニタリングステーション
- G. 杵岐空港局
- 環境試料採取地点
- ◆【陸水】
- 6. 幡鈴川
- ◆【海水】
- 3. 印通寺港
- ◆【土壌】
- 5. 初山局
- ◆【指標生物】
- 2. 筒城浜海水浴場(松葉)

図 11 調査地点詳細 杵岐市

調査結果

2023 年度の調査結果を以下に示す(表 2~5)。

1 空間放射線量率(走行サーベイ)

結果は表 2 のとおり(平均 37~61 nGy/h)であり、前年度までの測定値(平均 30~49 nGy/h)であり、最大 13mm の降雨を記録している 4 月 26 日は若干の値の上昇がみられた。

2 ガンマ線スペクトロメトリーによる核種分析 (対象核種 : ^{60}Co , ^{131}I , ^{134}Cs , ^{137}Cs)

各試料の測定結果を表 3 に示す。

・大気浮遊じん

人工放射性核種は検出されなかった。

・陸水

人工放射性核種は検出されなかった。

・海水

人工放射性核種は検出されなかった。

・土壌

全 5 地点のうち 1 地点において、 ^{137}Cs が検出され、2.9 Bq/kg 乾土 であったが、前年度までの測定値(N.D.(不検出)~7.2 Bq/kg 乾土)と同水準であった。

・海底土

人工放射性核種は検出されなかった。

・松葉

全 2 地点のうち 1 地点において、 ^{137}Cs が検出され、0.15 Bq/kg 生 であったが、前年度までの測定値(N.D.~0.10 Bq/kg 生)と同水準であった。

・ヨモギ

人工放射性核種は検出されなかった。

・精米

人工放射性核種は検出されなかった。

・ブロッコリー

人工放射性核種は検出されなかった。

・トラフグ

全 1 地点のうち 1 地点において、 ^{137}Cs が検出され、0.14 Bq/kg 生 であったが、前年度までの測定値(N.D.~0.32 Bq/kg 生)と同水準であった。

・イカ

人工放射性核種は検出されなかった。

・ヒジキ

人工放射性核種は検出されなかった。

3 放射化学分析による放射能測定

(a) 放射性ストロンチウム分析

結果は表 4 のとおりであり、前年度までの測定値(陸水 0.00035~0.0013 Bq/L、土壌 N.D.~0.88 Bq/kg 乾土、農水産物 N.D.~0.10 Bq/kg 生)と同水準であった。

(b) 放射性プルトニウム分析

結果は表 5 のとおりであり、今年度から測定を開始した。全 5 地点のうち、4 地点で²³⁹⁺²⁴⁰Puが検出され、N.D.~0.098 Bq/kg 乾土であったが、近隣県の佐賀県(N.D.~0.33 Bq/kg 乾土、0.014~0.36 Bq/kg 乾土)と同水準であった。

(c) トリチウム分析

結果は表 6 のとおりであり、全 9 地点のうち陸水

4 地点で検出され、N.D.~0.31 Bq/L であったが、前年度までの測定値(陸水 N.D.~1.4 Bq/L)と同水準であった。

まとめ

空間放射線量率測定(走行サーベイ、4 ルート 8 測定)の結果、全ての測定において平常時レベルで推移していた。また、環境試料中のガンマ線核種分析(25 種 26 試料)、ストロンチウム分析(15 種 15 試料)、プルトニウム分析(5 種 5 試料)及びトリチウム分析(9 種 9 試料)の結果、いずれも前年度までと同程度の平常時レベルで推移していた。

表 2 走行サーベイ結果(計測間隔は全て 30 秒)

走行ルート	測定日時		天候	測定値(単位:nGy/h)		
				最小	最大	平均
Aルート (松浦市福島町)	2023年4月26日	14:35~15:06	晴れ	28	56	40
	2023年10月16日	16:56~17:31	晴れ	24	55	37
Bルート (松浦市・佐世保市)	2023年4月25日	13:58~16:22	雨	39	81	59
	2023年10月17日	10:32~12:22	晴れ	20	55	37
Cルート (松浦市・佐世保市・平戸市)	2023年4月25日	17:41~19:18	雨	40	87	61
	2023年10月17日	8:17~9:49	晴れ	21	55	38
Dルート (壱岐市)	2023年7月24日	12:28~14:43	晴れ	25	75	40
	2024年1月23日	14:10~15:42	曇り	27	68	42

表3 ガンマ線スペクトロメトリーによる核種分析結果

試料名	調査エリア	採取地点	採取年月日	測定対象核種				濃度単位
				⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
大気浮遊じん	松浦市 鷹島町	松浦市役所 鷹島支所	2023年4月25日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	mBq/m ³
			2023年10月16日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
陸 水	松浦市 鷹島町	鷹島ダム	2023年10月16日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	Bq/L
	松浦市	福島浄水場	2023年10月16日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
	松浦市	志佐川	2023年7月12日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
	平戸市	久吹ダム	2023年4月26日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
	佐世保市	嘉例川	2023年7月12日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
	壱岐市	幡鍾川	2023年7月24日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
海 水	松浦市 鷹島町	日比漁港	2023年10月16日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	Bq/L
	平戸市	神浦港	2023年4月26日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
	壱岐市	印通寺港	2023年7月24日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
土 壤	松浦市 鷹島町	鷹島局	2023年10月16日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	Bq/Kg乾土
	松浦市	飛島局	2023年7月12日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
		御厨局	2023年4月25日	N.D.	N.D.	N.D.	2.9	
	佐世保市	田平局	2023年4月25日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
海底土	松浦市 鷹島町	日比水道 (鷹島沖)	2023年10月16日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	Bq/kg乾土
			2023年7月12日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
松 葉	松浦市	海のふるさと館	2023年7月12日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	Bq/kg生
	壱岐市	筒城浜海水浴場	2023年7月24日	N.D.	N.D.	N.D.	0.15	
ヨモギ	佐世保市	ポットホール公園	2023年4月25日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	Bq/kg生
	平戸市	平の辻農村公園	2023年4月26日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
精 米	松浦市 鷹島町	道の駅「鷹ら島」	2023年10月16日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	Bq/kg生
ブロッコリー	松浦市 鷹島町	道の駅「鷹ら島」	2023年12月11日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	Bq/kg生
トラフグ	松浦市 鷹島町	新松浦漁業 協同組合	2023年12月4日	N.D.	N.D.	N.D.	0.14	Bq/kg生
イカ	松浦市 鷹島町	新松浦漁業 協同組合	2023年5月18日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	Bq/kg生
ヒジキ	松浦市 鷹島町	新松浦漁業 協同組合	2023年5月18日	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	Bq/kg生

表4 放射性ストロンチウム分析結果

試料名	調査エリア	採取地点	採取年月日	測定対象核種	濃度単位
				^{90}Sr	
陸水	松浦市 鷹島町	鷹島ダム	2023年10月16日	0.00083	Bq/L
	松浦市	福島浄水場	2023年10月16日	0.00038	
	松浦市	志佐川	2023年7月12日	0.00037	
	平戸市	久吹ダム	2023年4月26日	0.00034	
	佐世保市	嘉例川	2023年7月12日	0.00065	
	壱岐市	幡鉾川	2023年7月24日	0.0011	
土壌	松浦市 鷹島町	鷹島局	2023年10月16日	0.31	Bq/Kg乾土
	松浦市	飛島局	2023年7月12日	N.D.	
		御厨局	2023年4月25日	0.49	
	平戸市	田平局	2023年4月25日	0.44	
	壱岐市	初山局	2023年7月24日	N.D.	
ブロッコリー	松浦市 鷹島町	道の駅「鷹ら島」	2023年12月11日	0.04	Bq/kg生
トラフグ	松浦市 鷹島町	新松浦漁業 協同組合	2023年12月4日	N.D.	Bq/kg生
イカ	松浦市 鷹島町	新松浦漁業 協同組合	2023年5月18日	N.D.	Bq/kg生
ヒジキ	松浦市 鷹島町	新松浦漁業 協同組合	2023年5月18日	0.018	Bq/kg生

表 5 放射性プルトニウム分析結果

試料名	調査エリア	採取地点	採取年月日	測定対象核種		濃度単位
				^{238}Pu	$^{239+240}\text{Pu}$	
土 壤	松浦市 鷹島町	鷹島局	2023年10月16日	N.D.	0.028	Bq/Kg乾土
		飛島局	2023年7月12日	N.D.	0.0087	
	松浦市	御厨局	2023年4月25日	N.D.	0.098	
		平戸市	田平局	2023年4月25日	N.D.	
	壱岐市	初山局	2023年7月24日	N.D.	N.D.	

表 6 トリチウム分析結果

試料名	調査エリア	採取地点	採取年月日	測定対象核種	濃度単位
				^3H	
陸 水	松浦市 鷹島町	鷹島ダム	2023年10月16日	N.D.	Bq/L
		松浦市	福島浄水場	2023年10月16日	
	松浦市	志佐川	2023年7月12日	0.27	
	平戸市	久吹ダム	2023年4月26日	0.27	
	佐世保市	嘉例川	2023年7月12日	0.23	
	壱岐市	幡鉾川	2023年7月24日	0.31	
海 水	松浦市 鷹島町	日比漁港	2023年10月16日	N.D.	Bq/L
		平戸市	神浦港	2023年4月26日	
	壱岐市	印通寺港	2023年7月24日	N.D.	