

2 調査研究概要

2. 1 調査研究一覧

区 分	調 査 研 究 名		担 当 部	実施年度	委託元・共同研究機関
経 常 調 査 研 究	1	原因不明の発熱，発疹に係る病原体検索	微生物部	令 5～ 7	
	2	茶の残留農薬一斉分析法の検討と県内流通茶における残留農薬の実態調査	食品薬事部	令 5～ 7	
	3	奄美地域におけるPM _{2.5} の発生源解析に関する調査研究	大気部	令 4～ 6	
	4	鹿児島湾における植物プランクトンのCODへの影響に関する研究	水質部	令 4～ 5	
受 託 調 査	1	国設屋久島酸性雨測定所降雨成分等調査	大気部	平 6～	環境省水・大気環境局
	2	化学物質環境実態調査	水質部 大気部	昭59～ 平16～	環境省 大臣官房環境保健部
共 同 調 査 研 究	1	光化学オキシダント等の変動要因解析を通じた地域大気汚染対策提言の試み 【国立環境研究所Ⅱ型共同研究】	大気部	令 4～ 6	国立環境研究所
	2	酸性雨全国調査	大気部	令 5～	全国環境研協議会
	3	自然湖沼における気候変動影響の観測と評価 【国立環境研究所共同研究（適応型）】	水質部	令 3～ 7	国立環境研究所
	4	海域における気候変動と貧酸素水塊(DO)/有機物(COD)/栄養塩に係る物質循環との関係に関する研究【国立環境研究所Ⅱ型共同研究】	水質部	令 5～ 7	国立環境研究所
	5	廃棄物最終処分場の廃止判断と適正な跡地利用に資する多面的評価手法の適用に関する検討 【国立環境研究所Ⅱ型共同研究】	水質部	令 5～ 7	国立環境研究所

2. 2 調査研究内容

2. 2. 1 経常調査研究

(1) 原因不明の発熱、発疹に係る病原体検索 〔微生物部〕

医師は感染症法に定める者を診断したときは都道府県知事に届け出なければならない、当センターでは、届出に係る検査診断のための行政検査を行っている。新型コロナウイルス感染症流行後の2021年度から2023年度の3年間に於いて、計137件（麻疹 11件、風疹 3件、蚊媒介感染症 2件、SFTS 121件）の検査を行ったが、それぞれの原因ウイルスが陽性であったのは24件のみであった。行政検査で陰性であった場合、対象疾患の原因ウイルス以外の病原体検索は行っていないため、残りの113件（82.5%）については、原因不明の発熱、発疹として取り扱われている。

そこで、感染症法届出疾患と類似した症状を呈する病原体の検索を行い、本県の感染症流行状況を把握することを目的に行政検査の陰性検体について、その他病原体検索を行った。2023年度に麻疹疑いで麻疹ウイルス陰性であった11症例についてエンテロウイルス、パレコウイルス、ムンプスウイルス、風疹ウイルス、アデノウイルス、パルボB19ウイルス、ヘルペスウイルス6・7型、水痘・帯状疱疹ウイルスの検索を行った。

(2) 茶の残留農薬一斉分析法の検討と県内流通茶における残留農薬の実態調査〔食品薬事部〕

当センターでは、県の食品衛生監視指導計画に基づく県産茶の残留農薬検査を、GC-MS/MSによる一斉分析法を用いて行っている。茶は、カフェイン等の夾雑物を多く含むため、妥当性適合項目数が他の農産物（80%前後）と比較して、265項目中166項目（63%）と少なくなっている。

また、ネオニコチノイド系農薬はヒトに対して神経症状を引き起こす可能性があるとの報告等から、国際的に使用を控える動きがあるが、分析法を確立できていない。

そこで、本調査研究では、現行より多くの農薬分析が可能となるよう一斉分析法を改良し、特産品である茶の検査体制を強化し、食の安全性確保に寄与することを目的としている。

2023年度はGC-MS/MSによる一斉分析法の改良を検討した。

(3) 奄美地域におけるPM_{2.5}の発生源解析に関する調査研究〔大気部〕

地理的特性が県本土と異なる奄美地域の科学的な行政資料に資するため、PM_{2.5}に関する発生源解析による地域特性やPM_{2.5}高濃度時の状況について県本土との相違点の調査を行っている。

奄美局にPM_{2.5}サンプリングを設置し、4回／年で試料捕集、成分分析を実施し、奄美地域におけるPM_{2.5}の実態の把握を行った。

(4) 鹿児島湾における植物プランクトンのCODへの影響に関する研究〔水質部〕

鹿児島湾では、有機汚濁の指標であるCOD（化学的酸素要求量）が環境基本法に定める環境基準を達成できていない状況が継続しており、植物プランクトンの増殖による影響（内部生産）が要因の1つとして考えられている。

本調査研究は、鹿児島湾における植物プランクトンの増殖がCODに与える影響を明らかにすることを目的としている。

令和5年度は、植物プランクトンの検鏡及びCOD、D-COD等を測定し、データ蓄積及び解析を行い、植物プランクトンの総炭素量とCODには正の相関が見られる等一定の知見を得た。

2. 2. 2 受託調査

(1) 国設屋久島酸性雨測定所降雨成分等調査 〔大気部〕

屋久島における降水の実態を把握し、越境大気汚染や酸性沈着の影響の早期把握や将来の影響を予測するために、降雨自動採取装置を設置し、湿性降下物の成分分析を行った。

令和4年度の調査結果（環境省公表データ）を表1に示す。

表1 令和4年度酸性雨調査結果（屋久島）

		単位	年平均	月平均	
pH		-	4.51	4.31	4.76
EC		mS/m	4.02	2.09	7.75
イオン成分	nss-SO ₄ ²⁻	μmol/L	12.4	9.9	15.6
	NO ₃ ⁻	μmol/L	4.4	0.3	15.7
	Cl ⁻	μmol/L	193.2	84.0	462.9
	Na ⁺	μmol/L	156.2	70.0	383.2
	K ⁺	μmol/L	3.9	2.1	8.0
	nss-Ca ²⁺	μmol/L	2.3	1.3	3.2
	Mg ²⁺	μmol/L	17.6	7.9	43.2
NH ₄ ⁺		μmol/L	12.3	8.9	15.5

（注）下線は参考値（月間値または年間値が有効判定基準で棄却されたもの）を表す。

(2) 化学物質環境実態調査〔水質部, 大気部〕

環境省が行っている化学物質環境実態調査のうち、環境残留性の高い物質の一般環境中の残留状況の経年変化を把握すること等を目的とするモニタリング調査と、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」に基づき、優先評価化学物質のリスク評価を行うため、一般環境中の全国的なばく露評価について検討するための基礎資料を収集することを目的とする詳細環境調査に参加している。

水質については、天降川及び五反田川でモニタリング調査に係る試料採取を行い、鹿児島湾で詳細環境調査に係る試料採取を行った。底質については、天降川及び五反田川でモニタリング調査に係る試料採取を行った。生物については、薩摩半島西岸のスズキを入手し前処理を行った。大気については、当センター（鹿児島市）において、ハイボリュームエアサンプラー及びミニポンプを用いてモニタリング調査に係る試料採取を行った。

2. 2. 3 共同調査研究

(1) 光化学オキシダント等の変動要因解析を通じた地域大気汚染対策提言の試み【国立環境研究所Ⅱ型共同研究】〔大気部〕

本共同研究では、これまでに取得してきた膨大なデータの利活用を図り、気候変動、越境汚染等を視野に入れた各地域の大気汚染物質の高濃度化要因の解明、統計モデルを用いて前駆体物質の排出量変化による大気汚染物質濃度を傾向により正確に評価することを目指している。当センターでは、発生源対策や排出量変化（自動車、船舶、越境汚染等）とPM_{2.5}濃度、組成との関係を検証する「PM_{2.5}データの長期的解析グループ」に参加している。当該グループは、検証結果から、地域に最適なPM_{2.5}対策に関する知見を得ることを目標として解析を行っている。

(2) 酸性雨全国調査〔大気部〕

日本全域における酸性沈着による汚染実態を把握するため、全国環境研協議会・酸性雨広域大気汚染調査研究部会がとりまとめを行う酸性雨全国調査に参加し、湿性降下物及び乾性降下物を採取し、分析を行った。

令和5年度の湿性降下物の測定結果を表2に示す。

また、乾性降下物について、当センター屋上に捕集装置を設置し、1週間ごとに試料を採取し、イオン成分の分析を行った。粒径別各イオン成分の年平均値を

表3に示す。なお、成分名に付してある（p）は粒子状成分を、（g）はガス成分を表している。

表2 令和5年度湿性降下物測定結果
（鹿児島県環境保健センター）

	単位	年平均	月平均
pH	-	4.13	3.57 ～ 5.00
EC	mS/m	4.29	0.83 ～ 12.83
イオン成分	nss-SO ₄ ²⁻	μmol/L	13.5 5.0 ～ 27.2
	NO ₃ ⁻	μmol/L	8.0 2.1 ～ 17.2
	Cl ⁻	μmol/L	117.2 23.8 ～ 398.2
	Na ⁺	μmol/L	66.3 12.4 ～ 270.2
	K ⁺	μmol/L	1.9 0.4 ～ 5.8
	nss-Ca ²⁺	μmol/L	3.1 0.2 ～ 6.2
	Mg ²⁺	μmol/L	8.3 1.4 ～ 34.3
	NH ₄ ⁺	μmol/L	11.5 3.2 ～ 19.0

表3 令和5年度乾性降下物粒径別年平均値

（単位：nmol/m³）

	粗大粒子	PM _{2.5}	ガス
SO ₄ ²⁻ (p), SO ₂ (g)	6.8	25.8	83.5
NO ₃ ⁻ (p), HNO ₃ (g)	15.5	4.3	8.2
Cl ⁻ (p), HCl (g)	43.0	2.0	24.0
Na ⁺	35.8	6.2	-
K ⁺	1.8	2.2	-
Ca ²⁺	7.6	1.1	-
Mg ²⁺	6.0	1.0	-
NH ₄ ⁺ (p), NH ₃ (g)	9.6	46.2	96.0

(3) 自然湖沼における気候変動影響の観測と評価

【国立環境研究所共同研究（適応型）】〔水質部〕

全国6道県の湖沼において、気候変動に伴う高水温化や底層の貧酸素化の現状把握及び水生生物や水質環境への影響監視を目的とした共同研究を行っている。

令和5年度は、池田湖の水温及び底層溶存酸素の継続的な観測を行うため、水温・DOセンサーロガーの設置を行った。

(4) 海域における気候変動と貧酸素水塊(DO)/有機物(COD)/栄養塩に係る物質循環との関係に関する研究【国立環境研究所Ⅱ型共同研究】

〔水質部〕

国立環境研究所及び全国23地方環境研究所が参加する本共同研究は、これまで蓄積されてきたモニタリングデータから水温、CODや全窒素・全りん、底層・

表層のDO、栄養塩の時系列解析を行い長期変動を評価する。また、これまで実施・データの蓄積を行ってきた現場測定を継続実施するとともに、CODのA・B類型水域での環境基準超過要因追求の一つとしてピコプランクトンの寄与について新たに検討を行うものである。

令和5年度は、海域版BODの測定、多項目水質計を用いたDO等の鉛直観測及びピコプランクトンの採取等を行った。

(5) 廃棄物最終処分場の廃止判断と適正な跡地利用
に資する多面的評価手法の適用に関する検討
【国立環境研究所Ⅱ型共同研究】〔水質部〕

国立環境研究所及び全国15地方環境研究所が参加する本共同研究は、地方環境研究所の有する知見の共有と、横断的な支援を可能とするネットワーク形成を図るとともに、蓄積された知見をもとに最終処分場の現場特異性と跡地の利用を考慮したうえで科学的かつ総合的に廃止に関する評価手法を構築することを目的とする。

令和5年度はweb会議による知見の共有や最終処分場における現地調査による標準作業書の有効性の検証等が行われた。

2. 3 調査研究の評価

2. 3. 1 評価制度

調査研究の効率的かつ効果的な実施と活性化及び透明性の確保を図るため、平成19年度に「鹿児島県環境保健センター調査研究評価要綱」を制定し、平成19年度から県庁関係課職員による内部評価委員会を設置し、また、平成23年度からは外部有識者による外部評価委員会も設置し、これらの評価委員会における事前評価、中間評価、事後評価の結果を調査研究に反映している。

なお、評価は区分（事前評価3区分、中間評価4区分、事後評価4区分）ごとに次の5段階で行っており、各委員会の評価において、2点以下の項目がある研究については原則として内容の見直しを行うこととしている。

- 5：非常に高く評価できる。
- 4：高く評価できる。
- 3：評価できる。
- 2：あまり評価できない。
- 1：評価できない。

2. 3. 2 調査研究外部評価委員会

表1の専門家及び有識者で構成されている調査研究外部評価委員会を令和5年9月22日に集合及びWebのハイブリッドで開催した。

表1 調査研究外部評価委員会名簿

氏 名	職 名
安藤 匡子	鹿児島大学共同獣医学部獣医学科准教授
岩倉ひろみ	鹿児島県薬剤師会常務理事
桶谷 薫	鹿児島県医師会副会長
富安 卓滋 ^{*1}	鹿児島大学大学院理工学研究科教授
吉留 俊史 ^{*2}	鹿児島大学大学院理工学研究科准教授

*1 委員長

*2 副委員長

2. 3. 3 評価結果

令和5年度の調査研究外部評価委員会の評価結果は、全ての評価課題の評価項目において3点以上であった。評価にあたって、評価委員から出された主な意見を表2及び表3に示す。

なお、評価内容の詳細についてはホームページ上で公表している。

表2 事後評価課題に対する主な意見

調査研究名（実施期間）	主な意見
行政検査陰性検体に係る病原体検索 （令和 2～令和 4年度）	・ 未知の感染症に備えて、本調査研究をベースにしてより発展的・広範囲に展開されることを期待する。 ・ 各3主徴を認めるも当該の麻疹・風疹ウイルスが検出されず、うち33.3%で他のウイルスが検出されたことは、ぜひ第一で症例に直面している医師会の先生方にも情報共有するシステムを構築してほしい。 ・ 医療現場からの要望に応える研究であり、成果も上がってきている。状況把握の段階にあると感じられるが、今後データが集積される中で、適切に状況を把握し、より効率的で効果的な対応を提案いただきたい。 ・ 行政検査だけで終わらず、確定診断できなかった症例についてウイルス感染の鑑別検査を進めた結果は、鹿児島県だけでなく全国に役立つ情報である。 ・ 医療機関と保健所との連携については、人事異動に影響されないよう、煩雑にならないマニュアルのような形を作れると良いと思う。
食品中におけるシアン化合物に関する研究 （令和 2～令和 4年度）	・ 研究成果は県民全体が共有し、調理法、食べ方への注意喚起をするシステムを構築してほしい。 ・ 食材に含まれるシアン化合物を失わせず、適切にLC-MSで評価するための前処理法の検討に合わせて、シアン含有量の低減手法を提案しており、学術的な面からも、そして生活の面からも興味深い知見が得られている。 ・ ビワやキャッサバなどの本県産業そして健康にかかわる重要な課題である。質の高いデータが多く得られ、良く考察もなされており、素晴らしい研究成果だと思う。 ・ シアン化合物は命にも関わる化学物質であり身近な食品にも含まれていることから、今回の調査研究は、県民の安全に大きく寄与すると考えられる。 ・ 梅などの測定法や抽出液・廃液の問題など、まだ検討すべき課題もあるので、更に発展・完結されることを期待する。

表3 中間評価課題に対する主な意見

調査研究名（実施期間）	主な意見
奄美地域におけるPM _{2.5} の発生源解析に関する調査研究 （令和 4～令和 6年度）	- 多くの有人離島をかかえる鹿児島県にとって、PM_{2.5}が島住民にとっても、身近な問題であるということを是非とも県民に情報を共有してほしい。 - 環境、天気、温度や湿度、火山等様々な影響をうける問題なので一つ一つを分析していつか今後を期待する。 - 奄美大島で観測されたPM_{2.5}の上昇に桜島の火山活動が寄与している可能性が示されており興味深い。その他の可能性についても広く検討しながら研究を進めていただきたい。 - PM_{2.5}は移流が関わる中国との関係、健康への影響から重要な課題で、今回、研究対象をこれまでの本土から離島へ広げた意義は大きいと考える。 - 桜島は県民が非常に注目する研究対象であるだけでなく、活火山にこれほど接近して生活する地域は世界的にも珍しい。観測データの解析結果の県民への情報提供は貴重である。