

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
課題調査研究	1	薬剤耐性菌検索体制の整備に関する研究	微生物部	平29～令元	
	2	食品中におけるヒスタミン生成の低減化に関する研究	食品薬事部	平29～令元	
	3	火山活動が大気環境に与える影響に関する調査研究	大気部	令元～令3	
受託調査研究	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	蚊の捕集及び分類・同定の技術習得と蚊からのウイルス検出	微生物部	令元	鹿児島大学 共同獣医学部
	2	光化学オキシダントおよびPM _{2.5} 汚染の地域的・気象的要因の解析【国立環境研究所Ⅱ型共同研究】	大気部	令元～令3	国立環境研究所
	3	第6次酸性雨全国調査	大気部	平28～	全国環境研協議会
	4	海域における水質管理に係わる栄養塩・底層溶存酸素状況把握に関する研究 【国立環境研究所Ⅱ型共同研究】	水質部	平29～令元	国立環境研究所
	5	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	平30～	鹿児島大学水産学部
	6	最終処分場ならびに不法投棄地における迅速対応調査手法の構築に関する研究 【国立環境研究所Ⅱ型共同研究】	水質部	令元	国立環境研究所

2. 2 調査研究内容

2. 2. 1 課題調査研究

(1) 薬剤耐性菌検索体制の整備に関する研究

〔微生物部〕

薬剤耐性菌は、院内感染の原因にもなるため大きな問題となっており、医療現場でもその対策について取り組まれている。平成29年3月28日付けで厚生労働省より「カルバペネム耐性腸内細菌科細菌（CRE）感染症等に係る試験検査の実施について」が通知され、CREを始めとした薬剤耐性菌について地方衛生研究所での詳細な解析が求められることとなった。当センターでも感染症法により届出のあった CRE 等の薬剤耐性菌について菌株の収集を行い、検査を実施すると同時に、県内における薬剤耐性菌遺伝子の検査体制の整備と調査を平成29年度から行い、令和元年度までに収集した薬剤耐性菌471株について遺伝子検査を実施した。

(2) 食品中におけるヒスタミン生成の低減化に関する研究〔食品薬事部〕

ヒスタミンを原因物質とする食中毒は、赤身魚に多く含まれるヒスタジンを微生物の働きによりヒスタミンに分解され、これを多く蓄積した食品を喫食した場合にアレルギー様の症状を呈するものである。

平成29年度に検討した不揮発性アミン類一斉分析法を改良し、県内産魚介類加工品について、ヒスタミン類の含有量を調査した。

さらに、低温でもヒスタミンを産生する細菌を用いて低温でのヒスタミン産生の挙動を把握し、併せて食品素材や殺菌剤などの食品添加物を用いて、魚肉中でのヒスタミン産生を阻害する効果を検証した。

(3) 火山活動が大気環境に与える影響に関する調査研究〔大気部〕

粒子状物質は、桜島の火山活動による影響を受けると考えられており、微小粒子状物質（以下「PM_{2.5}」という。）及び浮遊粒子状物質（以下「SPM」という。）が桜島の火山活動から受ける影響の寄与度を明確にするため、調査を行っている。

大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）成分測定マニュアルと同様の手法で火山灰、SPM を成分分析するため、分析法について検討を行った。

また、有村局及び鹿屋局に PM_{2.5} サンプラを設置し、14日×4回／年で同時捕集、成分分析を実施し、火山灰の成分組成と比較を行った。

2. 2. 2 受託調査研究

(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、生態系等への影響について基礎データを得るため、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。

平成30年度の調査結果（環境省公表データ）を表1に示す。

表1 平成30年度酸性雨調査結果（屋久島）

		単位	年平均	月平均
pH		-	4.63	4.06 ~ 5.20
EC		mS/m	3.12	0.65 ~ 10.37
イ オ ン 成 分	nss-SO ₄ ²⁻	μmol/L	12.4	3.5 ~ 156.6
	NO ₃ ⁻	μmol/L	10.5	2.5 ~ 77.2
	Cl ⁻	μmol/L	131.8	6.4 ~ 285.8
	Na ⁺	μmol/L	113.2	3.0 ~ 256.4
	K ⁺	μmol/L	2.9	0.6 ~ 19.7
	nss-Ca ²⁺	μmol/L	1.1	0.0 ~ 116.0
	Mg ²⁺	μmol/L	12.6	0.7 ~ 28.0
	NH ₄ ⁺	μmol/L	9.1	0.8 ~ 58.7

(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における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に参加している。

水質・底質については、天降川及び五反田川で試料採取を行った。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試料採取を行った。

2. 2. 3 共同調査研究

(1) 蚊の捕集及び分類・同定の技術習得と蚊からのウイルスの検出〔微生物部〕

蚊媒介性感染症の国内感染が報告された場合、蚊の生息調査を実施することが予想されるため、事前に蚊の捕集及び同定の技術習得を目的に調査を実施した。蚊の同定は困難であるため、鹿児島大学共同獣医学部に協力を得て行った。

(2) 光化学オキシダントおよび PM_{2.5} 汚染の地域的・気象的要因の解明【国立環境研究所Ⅱ型共同研究】〔大気部〕

光化学オキシダント（以下「Ox」という。）の現状把握と前駆物質の Ox 生成影響に関する基礎的知見の取得、PM_{2.5} の発生源寄与解析や気象解析等による高濃度要因の解明、さらに、シミュレーションモデルを活用して、大気汚染物質の挙動の把握と高濃度の生成要因を明らかにすることを目的として共同研究を行っている。当センターでは、PM_{2.5} 成分データ詳細解析グループにメンバー登録を行い、PM_{2.5} 濃度に影響を及ぼす地域特有の汚染源を特定することを目標として解析を行っている。

(3) 第6次酸性雨全国調査〔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。

令和元年度の湿性降下物の調査結果を表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 令和元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	-	4.40	3.91 ~ 4.82	
EC	mS/m	3.18	1.12 ~ 10.89	
イオン成分	nss-SO ₄ ²⁻	μmol/L	20.7	7.4 ~ 74.4
	NO ₃ ⁻	μmol/L	9.1	4.8 ~ 28.1
	Cl ⁻	μmol/L	84.8	22.2 ~ 440.9
	Na ⁺	μmol/L	51.7	20.2 ~ 263.9
	K ⁺	μmol/L	1.8	0.8 ~ 7.6
	nss-Ca ²⁺	μmol/L	8.4	0.4 ~ 58.0
	Mg ²⁺	μmol/L	6.0	2.1 ~ 31.3
	NH ₄ ⁺	μmol/L	13.5	6.9 ~ 44.6

表3 令和元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)	8.4	32.2	110.0
NO ₃ ⁻ (p), HNO ₃ (g)	20.8	5.0	11.5
Cl ⁻ (p), HCl (g)	33.0	2.5	41.3
Na ⁺	40.2	4.3	-
K ⁺	1.3	3.2	-
Ca ²⁺	6.2	0.9	-
Mg ²⁺	5.0	0.7	-
NH ₄ ⁺ (p), NH ₃ (g)	7.2	69.4	94.6

(4) 海域における水質管理に係わる栄養塩・底層溶存酸素状況把握に関する研究【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19地方環境研究所が参加する本共同研究は、沿岸海域における栄養塩状態（貧栄養、富栄養）の把握、貧酸素水塊形成要因に関する知見を集積し、新規水質基準達成のための方策に資することを目的としている。

当県では、共同研究に参画し鹿児島湾における物質循環を評価するため、栄養塩、クロロフィルa、貧酸素水塊形成に係る有機物分解による DO 消費等の項目を測定し、また、海域版 BOD、DON 分解・DIN 生成試験の検討を行う。

令和元年度は COD 関連項目の全国統一分析、海域版 BOD の測定及び多項目水質計を用いた DO 等の鉛直観測を行った。

(5) 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化学的酸素要求量 (COD) 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、要因として、植物プランクトンの増殖による影響 (内部生産) が考えられている。

COD と植物プランクトンの関係性を把握するため、鹿児島大学水産学部と共同で研究を行っている。

令和元年度は、ピコプランクトンの定量、植物プランクトンの検鏡及び水質調査を行い、データの蓄積に努めた。

(6) 最終処分場ならびに不法投棄地における迅速対応調査手法の構築に関する研究【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14地方環境研究所が参加する本共同研究は、不適正な最終処分場や不法投棄地に起因する環境汚染等の異常時において、迅速に対応できる調査手法を構築することを目的としている。

令和元年度は沖縄県において現地調査が実施され、当県も調査に参加した。

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、評価は項目（事前評価12事項、中間評価13事項、事後評価12事項）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元年9月6日に開催した。

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
大西 浩之	鹿児島県医師会常任理事
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

令和元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

課題（実施期間）	主な意見
鹿児島県におけるPM _{2.5} の地域特性と発生源解析に関する調査研究（平成28～30年度）	<ul style="list-style-type: none"> ・桜島の影響が明らかになったことで、他の地域の火山活動による大気変化の参考になる。しかし、県内の環境基準を満たすための具体的解決方法が示されていないのが残念である。 ・PM_{2.5}が2次生成される化学反応メカニズムに興味を持たれる。今後に期待したい。 ・発生源寄与率を導いた結果を、状況改善にどのように反映させていくのかももう少し説明があればよかったと感じた。 ・今回の統計的な解釈の検証も含め、測定地点の位置づけを明確にし、少しずつでも必要なデータを蓄積し、議論を深められればと思う。

表3 事前評価課題に対する主な意見

課題（実施期間）	主な意見
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）	<ul style="list-style-type: none"> ・市場に流通している健康補助食品の使用について、安全性の観点から考えてももらう機会になるような報告を期待する。 ・毒性低下の方法に関しては、海外の伝統的調理手法を科学的に論じている学術的文献を探すことを優先することにより、効率的に研究を進めてほしい。 ・前処理法が大きな課題で、それが研究のコアと推測するが、具体的な手法の提案あるいは類似研究の検討例が欲しかった。 ・食材として用いるための、適切な処理方法を提案するために、ゴールをどこに設定するかにもよるが、3年間の研究期間の中では、難しいかも知れない。期間に縛られて中途半端な提案をするよりは、分析方法が確立できることが大前提となるが、時間をかけて十分なデータを蓄積し、そのデータの蓄積の上に新たな研究として対処法など提案されることがあっても良いように思われる。
行政検査陰性検体に係る病原体検索（令和2～令和4年度）	<ul style="list-style-type: none"> ・初年度の計画により、麻疹・風疹との鑑別に重要な感染症が判明した場合には、次年度からの計画として、麻疹・風疹の依頼検体に鑑別候補のウイルス検査を実施できるかどうか検討してほしい。 ・麻疹・風疹は、再興感染症として世界的な問題となっており、特に先進国での流行が深刻である。鹿児島県には国際航空路線・国際航路があるため、研究結果や発生動向に合わせて流動的に研究を進めてほしい。 ・できるだけ広くウイルスを検査して充実したデータベースを構築することを目指してほしい。 ・今後、保管されている検体のみではなく、新たに依頼され、陰性となった検体についても、リアルタイムで検査を実施し、調査を行うなども検討されて良いように思える。