

国立水俣病総合研究センター
令和7年度（2025年度）研究評価報告書

令和8年6月

国立水俣病総合研究センター

はじめに

国立水俣病総合研究センター（国水研）は、水俣病が我が国の公害の原点であることと、その複雑な歴史的背景と社会的重要性を考えあわせて、水俣病に関する研究の推進拠点として昭和53（1978）年10月に「国立水俣病研究センター」の名称で設置された。その後、平成8（1996）年7月に水俣病発生地域としての特性を活かした研究機能の充実を図るために現在の「国立水俣病総合研究センター」に改組され、水俣病に関する総合的かつ国際的な調査・研究並びに情報の収集・発信とこれらに関連する研修などを実施している。今年で設置後48年目となったが、その間に、水俣病や水銀問題に係わる社会・国際情勢は大きく変貌し、国水研に求められる内容も広がりつつある。特に、平成21（2009）年7月には「水俣病被害者の救済及び水俣病問題の解決に関する特別措置法」が成立し、更に平成22（2010）年4月には「特別措置法の救済措置の方針」が閣議決定され、その方針の中には「国水研は水俣病における医療・福祉や調査研究、国内外への情報発信等において中核となるような役割を適切に果たすこととする」と謳われている。また、国際的には、水銀の世界的な規制を定める条約が平成25（2013）年に熊本県で採択され、平成29年8月に「水銀に関する水俣条約」として発効された。本条約には、先進国による発展途上国の技術指導や水銀の健康影響に関する評価・情報発信等も盛り込まれており、これらを実施するうえで国水研は我が国における中心機関としてその役割を担っている。

このように国水研が果たす役割はますます重要さが増しており、それらに適切に対応するために組織体制や業務・研究内容の更なる充実が求められている。本研究評価は国水研の更なる効率化と活性化に資するために実施されるものであり、今回は令和7（2025）年度に国水研で実施された業務並びに研究について8名の委員で構成される評価委員会で厳正に審査し評価を行った。

その結果、令和7年度に新たに策定された「中期計画2025」に沿って順調に業務が進行しており、運営・管理体制及び研究環境の充実が認められ国内外への情報発信の推進にも精力的に努めていると評価された。研究面でも、世界の水銀研究をリードする重要な成果を数多く挙げており、外部資金獲得や論文発表も適切に行われており更なる発展が期待できる。なお、改善した方が良いと思われる事項の指摘も行ったが、それらについては可能な限り今後の適切な対応を希望する。

本評価を受け、国水研が国際的な水銀研究の拠点としてその役割を遂行し、水俣病発生地域に設置されている責務を果たし、環境行政への更なる貢献を実現すべく、一層努力されることを期待する。

令和8年6月
国立水俣病総合研究センター
研究評価委員会委員長
東北大学名誉教授 永沼 章

目 次

国立水俣病総合研究センター研究評価委員会 委員名簿	1
国立水俣病総合研究センター研究評価目的と方法、対応	2
全体評価結果及び対応	3
各課題に対する評価結果及び対応	11
① 病態メカニズムグループ	12
② 臨床・福祉・社会グループ	18
③ リスク評価グループ	27
④ 自然環境グループ	35
⑤ 国際貢献・情報グループ	49
参 考	60
1.国立水俣病総合研究センターの中長期目標について	61
2.国立水俣病総合研究センター中期計画 2025	66
3.国立水俣病総合研究センター研究開発評価要綱	79
4.国立水俣病総合研究センター研究評価委員会設置要領	83
5.国立水俣病総合研究センター研究評価実施細則	84

国立水俣病総合研究センター

研究評価委員会 委員名簿

青野 光子 武庫川女子大学 教授

植川 和利 介護老人保健施設松幸 施設長

清野 正子 北里大学薬学部 教授

古賀 実 水俣環境アカデミア 所長

富安 卓滋 鹿児島大学 教授

◎永沼 章 東北大学 名誉教授

柳 憲一郎 明治大学 名誉教授

矢野真一郎 九州大学大学院 教授

令和 8 年 3 月現在
(敬称略、50 音順、◎委員長)

国立水俣病総合研究センター 研究評価目的と方法、対応

1. 評価目的

国立水俣病総合研究センター（以下、『国水研』）は、昭和 53（1978）年 10 月に創立されて以来、令和 7 年 10 月で 46 年を迎えた。環境省に設置されている国水研は、国費を用いて運営し、研究及び業務を実施している研究機関であり、かつ水俣病発生地である水俣に設置されている機関である。したがって、国水研の運営及び活動については、自ら適切な外部評価を実施し、設置目的に則って、国内外に広く、かつ、地元に対して貢献していかなければならない。今回の研究評価は、令和 7 年度における国水研の研究の妥当性、有効性を評価し、以て国水研の調査研究活動の効率化と活性化を図ることを目的とする。

2. 評価対象と方法

研究評価委員会は、「国の研究評価に関する大綱的指針」（平成 28 年 12 月 21 日 内閣総理大臣決定）及び「環境省研究開発評価指針」（平成 30 年 3 月 30 日 環境省総合環境政策局長決定）を踏まえ、国水研として定めた「国立水俣病総合研究センター研究開発評価要綱」（平成 29 年 7 月 14 日 国水研発第 1707142 号）及び「国立水俣病総合研究センター研究評価委員会設置要領」（平成 23 年 2 月 14 日 国水研発第 110214002 号）に基づいて設置された。本委員会は、「国立水俣病総合研究センター研究評価実施細則」（令和 7 年 12 月 18 日一部改定）に基づいて、委員長を含む 8 名の外部評価委員で構成され、国水研の研究調査活動について評価を行う。評価にあたっては、国水研の設置目的、中長期目標、中期計画に照らし、研究総合評価を行うとともに、当該年度に実施されたすべての研究・業務の各課題について、今後とも発展が期待できるか、計画を見直す必要があるか等の判断を行う。今年度（令和 7 年度（2025 年度））は、新しく中期計画 2025 の初年度評価として、研究評価委員会を新たに編成（評価委員 8 人中 5 人が新任）し、対面形式にて水俣で開催された。その研究評価結果は、各委員に評価できる点、改善すべき点について具体的なコメントを研究評価票に記載していただき、令和 8 年 4 月中旬に評価結果を当センターまでご返送いただいた。その後、国水研研究企画室の補佐を得て、委員長がこれを総括的に取りまとめた。

3. 研究評価結果への対応

令和 7 年度（2025 年度）研究評価における指摘事項のうち、各課題に係る指摘事項については主任研究者が対応し、全体評価については所長が総括的に対応を行い、結果に対する対応を委員会へ報告するとともに、結果及び対応をここに公表する。

令和7年度 研究評価結果及び対応

所全体評価結果及び対応

1. 所全体の方針、基盤整備、体制その他について

(1) 評価できる点

所全体の方針等に関して、研究評価委員会として、以下の点について評価する。

- ① 中期計画2025に則り、遺伝子・細胞レベルの基礎研究、動物実験による運動障害をきたす脳内神経ネットワークに関する研究、妊娠と糖尿病・水銀感受性など生態研究、金採取・水銀汚染調査・研究、慢性水俣病患者の生活向上のための臨床医学的な研究、さらには、水俣湾から太平洋にわたる海洋水銀の研究など広く・深く総合的に研究されている。
- ② 基礎研究・臨床研究・国際貢献などセンターが一丸となって協力しながらよく運営されている。
- ③ 科研費の獲得は、これまでの研究実績が評価されたことを表しており、今後ますます飛躍することが期待される。
- ④ 国立水俣病総合研究センター(国水研)はその設立の目的、法律、規則に沿った運営、研究活動が進められていると認められる。研究施設の整備、研究機器などの維持管理は適切であり、近隣の大学や地方自治体の環境関連研究機関とは比較にならない研究費、施設管理費、研究補助員の配置など、‘研究環境は恵まれた状況である’と考えられる。
- ⑤ 順調かつ適切に運営されている。
- ⑥ 日本の公害病の原点である水俣病の理解と、患者の医療向上を目的として設立された世界唯一の研究機関であり、日本の環境行政において非常に重要な位置を占めていることは疑いない。
- ⑦ 水俣病に直接かかわる有機水銀の生成・移送と生体影響、作用機序の研究から、国際的な調査研究、社会科学的な調査研究および情報収集へと業務の範囲を拡大し、さらに「水銀に関する水俣条約」の署名・採択から発効に際しても、研究成果や水銀管理技術等に関する情報発信で貢献した。成果そのものばかりでなく、研究等を通じて得られる教訓も極めて貴重であると理解できる。
- ⑧ 組織の枠組みにとらわれないフレキシブルな対応を可能にする「研究グループ制」という体制も、研究の推進に効果的であると考えられる。
- ⑨ 中期計画に沿った方針、目標を設定し、着実に業績につなげている印象を持った。研究の進展と合わせて、高校生への指導や、市民への情報提供など適切に成果を地域に還元させる努力を感じることができた。
- ⑩ 中期計画2025を推進していく上で、プロジェクト研究、基盤研究、業務と分けて、重点目標を明確にして推進していることは、PDCAサイクルを回すうえでも効果的と評価できる。
- ⑪ 全体の方針：センターの設立趣旨に沿った方針が立てられているので、大きな問題はない。

(2) 問題点・提言

所全体の方針等に関して、研究評価委員会として以下の点を指摘する。

- ① 多岐にわたるプロジェクトを推進するためには、センタースタッフのみでは困難があり、外部の研究機関・大学等の連携は不可欠で、現在の連携を保ちつつ、現在の体制を維持してほしい。
- ② 人員・組織、予算、資金獲得等については全く不案内であるが、優秀な人材を確保しながら健全なセンター運営が継続されることを願っている。

- ③ 所内の年代別構成は、20代が1名、30代が0名と極めて少なく、40代が4名である一方、50代以上が14名と高齢化している。毎年、申し上げていることですが、所内の若手を増員することは急務である。
- ④ 予算について、科研費の外部資金は、基盤Bの大型予算、基盤C、若手を合わせて、合計10名代表者で獲得されているが、昨年は14名であったので、昨年よりは減少している。
- ⑤ 水銀に関する国際条約「水俣条約」の推進を担う世界唯一の水銀に特化した研究機関であることを再認識し、さらなるモニタリング技術の向上、普及に務め、水銀による環境汚染の実態解明、水銀化合物の毒性評価などの分野において世界をリードする研究活動を展開して頂くことに期待したい。
- ⑥ 欠員は出来るだけ早く補充すべき。
- ⑦ 一方で、人員の確保が困難であることが示され、大きな課題となっている。今後、環境をてこにした地域の取り組みを、貴センターにおける人員確保にもつなげ、地域再生と国際貢献のための研究推進、ならびにさらなる情報発信が大きく期待される。
- ⑧ 他の先生方も指摘されていたが、年齢構成が大きく偏っており、20代、30代の研究者の採用は喫緊の課題と考える。これまでの研究だけでなく、これまで築いてきた地域とのつながり(信頼関係)の継続が難しくなることが危惧される。
- ⑨ 研究費が国立大学等に比べて、潤沢にあり、基盤的な研究を安定して続けることができるところが、外部資金への獲得に繋がっている面もあるが、一方で申請疲れになることがないよう、配分された中で、適切に業績をあげる視点を忘れずに持っていることも必要だろう。
- ⑩ 研究所の人員でみると、社会科学の研究者が1名なので、増員をお願いしたいと思う。
- ⑪ 全体方針には、わが国を取り巻くカーボンニュートラル、サーキュラエコノミーやネーチャーポジティブなどの環境政策の動きにも目配りが必要かと思う。
- ⑫ 水銀に関連する問題の科学的に未解決な問題や社会との関係で優先すべき課題などを整理いただき、それらのどれをセンターが対応しているのか見える化していただけるとよい。
- ⑬ 基盤整備: 研究者の予算規模は単純計算で6.15億円÷26人＝2.7千万円/人であり、とても潤沢である。施設整備については、補正予算がついているが、これで充分であるのかは、用途などの情報がなく判断できないので、次年度では用途や研究設備の更新状況もデータで示していただけるとありがたい。
- ⑭ 体制など: 持続可能な人員の年齢構成になっていないことから、喫緊に若手研究者の増員活動を強化すべきである。若手へのインセンティブをどのようにつけるかを検討することも必要である。研究員のモチベーションアップのためにも、ある程度水銀から離れた研究を行う余地もあってもよいのかもしれない。エフォートの小さい範囲となるだろうが。

【現状説明及び今後の対応方針】

1. 若手研究者の増員と研究内容

国立水俣病総合研究センター（以下「国水研」という）の研究者は、現在、若手研究者が少なく 40-60 代のベテラン研究者が殆どである。そこで、研究員およびポスドクの新規雇用を検討している。特にポスドクについては、任期付き採用による人材選択を行い、有望な人材については正職員の候補にすることを計画している。また、研究内容については水銀に限定したものではなく、水銀及び水銀と関連する研究(PFOS との複合曝露等)も含め幅広い研究を行っている。

2. 外部研究機関との連携

水銀に関する多岐にわたる研究・業務を推進するためには国水研スタッフのみでは限界があるため、外部の多くの大学や研究機関と共同研究を行うことによって研究・業務体制を補っている。

3. 外部資金の獲得

令和7年度は、研究者の高齢化と人員減少の影響もあり、科研費獲得件数が減少している。しかしながら、令和7年度の新規申請7件に対して獲得件数は3件であり、獲得率そのものは3割以上でこれまでのレベルを維持している。今後は研究者を増員し、獲得件数についても増加させたい。また、同時に外部資金獲得が最終的な目的ではなく、配分された中で適切に業績を達成することを意識した研究・業務を行う。

4. 環境政策との連携

国水研は環境省直轄の研究機関であるので、環境省本省と連携し、環境政策を意識した研究・業務を遂行している。

5. 優先課題とその対応についての見える化

今回の研究評価会議においては、全体概要の紹介時に国水研の優先課題とその対応について説明を行う。

2. 各研究グループの方針、連携体制、その他について

(1) 評価できる点

各研究グループの方針等に関して、研究評価委員会として、以下の点について評価する。

- ① 各グループは、メチル水銀の病態、疫学・バイオマーカー、大気―海洋―海洋生物、慢性水俣病患者の医療・介護・リハビリ、国際貢献などを旗頭に、各グループ長を中心に鋭意進めている。
- ② 基礎研究部・環境・保健研究部・臨床部・国際・総合研究部の属性を超えて、幅広い専門家のグループが有機的に連携して総合的な研究体制を構築しており、現在の体制を続けてほしい
- ③ 病態メカニズムG、臨床・福祉・社会G、リスク評価G、自然環境G、国際貢献・情報G の5つのグループで構成され、大変緊密で有意義な連携体制が構築されている。今後も継続してほしい。
- ④ 国水研がこれまで以上に重点を置くところは、地域・福祉向上へ貢献することであるとの趣旨説明があった。また、各部署の縦割りではなく、各部署が横断的に構成された5つの研究グループ(病態メカニズム、リスク評価、臨床・福祉・社会、自然環境、国際貢献・情報)別の相関図がわかりやすく示されていて、世界の水銀研究をリードする国水研としての体制が強固に構築されている。
- ⑤ 英文原著のimpact factorが高く、citationの数が多いことは、国水研が世界の水銀研究をリードし、世界の研究者のお見本となっていることを示しており、高い評価に値する。
- ⑥ 若手の育成に関しては、岡山大学の学生の長期受け入れをしている。また、鹿児島大学、熊本大学をはじめとする諸大学において国水研の研究者が非常勤講師になっており、学生の教育に対する貢献度も高い。
- ⑦ これまで5年毎の中期計画に基づき着実な研究活動が進められてきたが、特にプロジェクト研究において所内、国内外の研究者との連携が積極的に進められ、研究目的に沿った成果が挙げられている。また、基盤研究、業務についても研究者間で明確なビジョンを共有し、相互に各人の専門分野を超えた議論が交わされ、研究の推進が図られていることが窺える。また、頻繁に所内研究発表会も行われ、研究方針の確認、研究成果の評価も行われ、グループ内での情報共有も図られている。
- ⑧ 客観的な業務の評価、研究内容、研究体制、成果については11～13名からなる所内評価委員会において研究、業務評価が行われ、所内での自己点検、自己評価機能が定着していると考えられる。
- ⑨ 貴センターの「研究グループ制」は、組織の枠組みにとらわれないフレキシブルな対応を可能にしており、部署間の連携を具体化する実効性の高い制度として機能している。各プロジェクトがグループ間の緊密な協力のもとで実施されている点は高く評価できる。

- ⑩ 部の垣根を超えた研究グループの編成により、隙間なく研究を発展させることが可能となると考える。
- ⑪ 研究G方針：各グループの研究内容については、センターの方針に沿ったものが実施されていて、期待できると感じた。
- ⑫ 連携体制：所属部局をまたいだ研究グループ体制はとても有用であり、継続いただきたい。

(2)問題点・提言

各グループの方針等に関して、研究評価委員会として以下の点を指摘する。

- ① 研究グループの多くはしっかりと研究を行っているが、一部に十分な成果が挙がっていないグループが存在する。
- ② 本年度の成果がどれなのかが分かり難い発表があった。発表の際には「本年度の成果」という項目を入れることを必須条件として欲しい。
- ③ 今後のさらなる推進に向けては、各研究グループが掲げる最終ゴールまでの道筋において、現在の立ち位置を明示することが望ましい。研究内容により完了までの時間スケールは異なるが、これらを可視化することで、より戦略的な進捗管理が可能となると思われる。
- ④ また、現在取り組んでいる研究課題が、地域や国際社会の多様なニーズを網羅できているかを常に再点検すべきである。その際、時代の変化や新たな課題に即応するため、既存の枠組みに固執せず、グループの再編も視野に入れた機動的な組織運用を検討することが、研究水準のさらなる向上と国際貢献の強化につながると期待される。
- ⑤ 一人が複数の研究プロジェクトに関わることもあり、負担が増えることにはなりそう。この連携体制が、持続性を持って有効に機能するかどうかの検証はこれからとなるが、限られた人的資源の中で、個々に過大な負担がかかることなく、それぞれのテーマがうまく噛み合って研究や業務が進むことを期待したい。
- ⑥ グループ組織的には、限られた人員によって、自前の資金と外部資金を獲得しながらの研究は、研究期間に幅があるため、単年度での成果を表記するのは、難しいところもあるかと思われる。
- ⑦ 研究員と研究補助員との協力関係が各グループ研究の成果にも明確に位置づけられるとわかりやすいと思いますし、励みにもなるかと考える。どの研究補助員がどのグループにいるのかだけでも明確にすべきと思う。
- ⑧ 研究G方針：業務についても、社会への情報発信や国際的な活動として重要なものが多く、継続的な支援が必要であるものが多い。
- ⑨ 連携体制：シナジー効果のある程度評価して、その効果・実績を見える化して評価できるとなおよい。例えば、グループ体制を導入する前と比較して、共著論文数の増加や協働することにより発掘されたテーマや課題などを具体的に示していただきたい。

【現状説明及び今後の対応方針】

1. グループ研究・業務の活性化

十分な成果が上がらないグループについては、他のグループからの協力や研究員の増員などのグループ内の研究能力の向上によって研究・業務の活性化を行う。また、各研究グループの達成目標における現在の立ち位置等についても説明を行う。なお、継続的な研究活動が必要な社会への情報発信や国際的活動等の研究・業務については、国水研として長期的な支援を行う。

2. 本年度の成果についての明確化

研究評価は単年度の評価であるため、発表の際に「本年度の成果」という項目を入れることによって、本年

度の成果なのか、又はそれより前の成果なのかを明確化する。

3. 研究・業務課題の点検

各研究・業務課題については、グループ長会議にて地域や国際社会の多様なニーズを意識したテーマを選定している。その後の展開についても、外部の評価委員による研究評価の前に所内研究評価会議を実施することによって点検を行っている。

4. 研究目的の達成のための取り組み体制

限られた人的資源の中で個々に過大な負担がかかることなく水銀に関する多岐にわたる研究を推進するため、外部の多くの大学や研究機関と共同研究を行うことによって研究・業務体制を補っている。

5. 研究員と研究補助員の各課題への関与の明記

各課題における研究員と研究補助員の関与については各課題の発表の際に説明を行うことにする。

6. グループ制による効果についての説明

今回の研究評価会議においては、全体概要の発表の際にグループ制移行による効果について説明を行う。

3. その他特記事項

(1) 評価できる点

その他特記事項として、研究評価委員会として、以下の点について評価する。

- ① 初めてこの研究評価委員会に出席させていただいた。
- ② 水俣病の公式発表(1956年)以来70年が経過している。奇病として原因究明に当たられた先人たちのご苦労・ご尽力で、まだ課題は残されているが、現在の水俣病の調査・研究体制及び健康被害対策に落ち着いたものと思う。発生当時の多数例の病理解剖と水俣湾の水質検査から原因がメチル水銀にたどり着き、医療・行政の協力の中で有機的に問題解決に当たり、その経験と業績からメチル水銀の毒性を中心に公害対策の基幹研究機関としての国立水俣病研究センターが設立されたと聞き及んでいる。当センターではメチル水銀の毒性について、細胞レベルから地球規模の研究まで幅広く展開し、水銀の環境汚染対策に関してはWHOも認める国際的な研究機関として活動されていることに深く感銘を受けた。また、水俣病患者の加齢変化に対する医療・保健・介護、地域連携・活性化などの社会的問題にセンター一丸となって取り組んでおられることにも感銘を受けた。
- ③ 研究成果は学会発表や論文によくまとめてあり素晴らしい研究機関だと思う。
- ④ メグセンターでは、水俣病患者の苦痛を緩和するために最新鋭の機器を新規導入しており、患者に寄り添う真摯な姿勢が具体的に示されていた。

(2) 問題点・提言

その他特記事項として、研究評価委員会として以下の点を指摘する。

- ① ここ数年、研究者の年齢構成について指摘されてきたが、改善の兆しは見られない。一概に述べることは難しいが、研究所全体の活力低下、分野における後継研究者の採用、育成も積極的に図っていく必要があると考える。
- ② 水俣病情報センターは、歴史的な記録とともに最新の研究成果が展示されており、水俣病の理解に非常に有用な施設である。今後も貴センターの研究成果を、市民に分かりやすく発信していくことを期待したい。

- ③ 外国籍の研究者がどの程度いるのか示していただきたい。国際的な活動やハイレベルな国際ジャーナル論文を増やす意味でも、彼らを採用することは意味があると思われる。
- ④ 長期出向学生の受け入れを行っているが、センターへ入所した方はいないということであった。この理由の分析は重要であると思う。
- ⑤ 最近では国研などで修士研究員制度が行われているが、センターでも検討の余地があるのではないかと思います。社会人博士学生として受け入れてくれる大学はたくさんあり、博士号の取得も5、6年で可能であるので有用な手法であると思う。
- ⑥ 説明資料の文字が小さいもの(特に貼ってある図面)があるので、印刷物として配布するなら2アップくらいにしていきたい。もしくはPDFで配布可能であるなら、PC上で拡大できるので、それでもよい。

【現状説明及び今後の対応方針】

1. 若手研究者の増員

国水研の研究者は、現在、若手研究者が少なく40-50代のベテラン研究者が多い。よって、順次定年を迎える研究者の後継者人事が課題となっている。そこで、研究員およびポスドクの新規雇用を検討している。特にポスドクについては、任期付き採用による人材選択を行い、有望な人材については正職員の候補にすることを計画している。

2. 水俣病情報センターにおける発信

近隣に存在する水俣病資料館(水俣市)、環境センター(熊本県)が存在するため、水俣病情報センターは他の施設との差別化として、水俣病や水銀についてより科学的な発信を行っている。発信に当たっては、国水研の研究成果を含む科学的な成果を分かりやすく説明するよう努めている。

3. 研究員雇用

(1) 外国人雇用

国水研は国立機関であるため日本人研究員しか雇用できない。よって、国水研職員としての外国人研究員は存在しない。ただし、他の施設からの外国人の出向受入れ(熊本大学)については実施している。その他、職員ではない形でも外国人研究者の受入れができないか検討したい。

(2) 長期出向者の雇用

現在、国水研は博士課程学生の出向者を受け入れているが、現状は水俣の立地条件やポスドクとしての給与面の問題もあり就職希望者を確保できない状況である。今後はできる限りこれらの問題の解消を図りつつ、若手研究員に一層魅力的な研究環境を整えたい。

(3) 修士及び博士研究員制度

国水研には岡山大学医歯薬学研究科の学外口座として「生体金属作用学」講座が設置されている。現状は岡山大学から常に1、2名の博士課程学生が在籍しているが、社会人も対象に募集を行っている。

4. プレゼンテーション資料の改善

プレゼンテーション資料を配布する際には、説明資料の文字が小さくなりすぎないように注意する。また、電子媒体の配布の際にはPC上で拡大できるようにPDFで配布を行う。

謝辞

毎年度末に開催しております研究評価委員会については、昨年度はコロナ禍もあけて 5 年ぶりに完全対面による開催をさせていただきました。委員の中には仙台や東京から水俣にお越しいただいた委員もおられました。遠路からのお越しに感謝申し上げます。

令和 7 年度は「中期計画 2025」の初年度に当たり、国水研の研究者から初年度の研究・業務結果について説明を行い、評価をいただきました。全体として、水銀に関する多岐にわたる研究推進、部を超えたグループ研究システムの遂行、コンスタントな文科省の科学研究費助成事業採択を確認・評価いただいたと考えております。一方で、例年ご指摘をいただいている若手研究者の採用及び育成、研究者の叡智を引き継ぐための体制作り、また、グループ内でのさらなる研究内容の連携について一層の取り組みを行う必要性につきましては、国水研全体として重く受け止め、改善すべく真摯に対応してまいります。

研究評価委員各位には、今後も「中期計画 2025」において国水研が取り組む研究・業務につきまして忌憚のないご意見・ご指摘を賜りますようお願い申し上げます。

令和 8 年 6 月

国立水俣病総合研究センター所長

高城 亮

各課題に対する評価結果および対応

グループ別メンバー一覧

グループ名	リーダー	メンバー 主任担当者(太字)
① 病態メカニズム	永野匡昭	藤村成剛、住岡暁夫 中村政明、中村 篤、多田雄哉
② 臨床・福祉・社会	原田利恵	中村政明、丸本倍美、中村 篤、竇来佐和子 山元 恵、坂本峰至、三浦陽子、菊池有梨、 藤村成剛、松山明人
③ リスク評価	竇来佐和子	山元 恵、坂本峰至 中村政明、丸本倍美、原口浩一、藤村成剛
④ 自然環境	丸本幸治	松山明人、丸本倍美、吉野健児、伊禮 聡、 多田雄哉 坂本峰至、原口浩一、山元恵
⑤ 国際貢献・情報	原口浩一	藤村成剛、永野匡昭、竇来佐和子、原田利恵 山元恵、松山明人、坂本峰至

① 病態メカニズムグループ

研究評価票(研究)

課題No.	研究期間	主任研究者	共同研究者
RS-25-01	2025年度	藤村成剛	永野匡昭・住岡暁夫（基礎研究部）、中村政明（臨床部）、鶴木隆光(昭和薬科大学)、臼杵扶佐子（鹿児島大学）、上原 孝（岡山大学）、栗田尚佳（岐阜薬科大学）
課題名	メチル水銀による神経毒性メカニズムとその予防および治療に関する基礎研究		

【本年度の研究結果(成果)概要】

1. メチル水銀神経毒性の個体感受性およびバイオマーカーに関する基礎研究

科研費 基盤 B (令和 4-7 年度)

メチル水銀中毒に対する個体感受性の違いを判定できるバイオマーカーとして、血漿中 miRNA の中から mir-181c を見出した。本結果について第一著者として学会発表(第 52 回 日本毒性学会)(学会等発表¹⁾)を行った。さらに、本結果について論文投稿(J Hazard Mater)を行った。

2. メチル水銀神経毒性に対する運動活動の効果に関する基礎研究

メチル水銀による神経細胞傷害および機能障害に対して運動活動が抑制効果を示し、そのメカニズムが脳内 BDNF の増加によることを明らかにした。本結果について学会発表(メタルバイオサイエンス 2025)(学会等発表²⁾)を行った。また、本結果について第一著者として論文投稿(Environ Health Prev Med, IF2024: 2.5)を行い、受理・出版(論文発表¹⁾に至った。

3. メチル水銀と PFAS の複合曝露に関する基礎研究

成体期の実験動物にメチル水銀と PFAS の複合曝露を行ったが、PFAS の曝露はメチル水銀毒性へ影響をおよぼさなかった。

4. 外部研究機関との共同研究

メチル水銀による神経毒性の発生機序として興奮毒性が考えられていたが、岡山大学との共同研究によってその原因が抑制性神経への選択的な神経障害であることを発見した。本結果について共著者として学会発表(第 52 回 日本毒性学会, Neuroscience2025)(学会等発表^{3,4)})を行った。さらに、本結果について論文投稿(J Hazard Mater)を行った。

[本年度の論文発表]

下線は国水研職員、*は第一著者、#は責任著者

- 1) Fujimura M*#: Treadmill exercise protects methylmercury neurotoxicity by BDNF induction in mouse brain. Environ Health Prev Med, 2025; 30: 98.

[本年度の学会等発表]

- 1) 藤村成剛, 臼杵扶佐子, 鶴木隆光: メチル水銀中毒に対する個体感受性の違いを判定できるバイオマーカーの開発研究. 第 52 回日本毒性学会, 宜野湾. 2025. 7.]
- 2) 藤村成剛: トレッドミル運動はマウス脳の BDNF を増加させることによってメチル水銀神経毒性を防御する. メタルバイオサイエンス研究会 2025, 八王子. 2025. 10.
- 3) 三木峻平, 飯島悠太, 野村亮輔, 岩脇隆夫, 藤村成剛, 上原孝: メチル水銀曝露による精神症状関連部位の障害. 第 52 回日本毒性学会, 宜野湾. 2025. 7.
- 4) Miki R, Iijima Y, Ito H, Nomura R, Iwawaki T, Fujimura M, Uehara T: Characterization of novel brain lesions underlying methylmercury-induced neuropsychiatric symptoms. Neuroscience 2025, Sandiego. 2025.11.

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

1. 水銀の毒性についてラットを使って、運動量、中枢神経病変、miRNA、炎症反応系について水銀濃度の影響を最新の手技を駆使して、神経毒性に関係するバイオマーカーとして、miRNA 中の mir-181c との深い炎症関連性を発見し報告している。最近、認知症予防のためのエクササイズが推奨されているが、動物実験での体性感覚野の神経変性・アポトシスの抑制効果の証明は、運動と BDNF・Irisin などと脳内神経細胞病変との関連性を理解する上に有益な研究成果だと思う。細胞毒性のバイオマーカーは水銀毒性のみならず、種々の神経細胞の変性・壊死を生じる疾患への応用が期待できると思う。また、PFAS との関連性は大変時宜を得たテーマだと深く感銘を受けた。NGF(神経成長因子)としての BDNF やトロポミオシン関連チロシンキナーゼB(TrkB)などがうつ病・てんかん・脳梗塞・神経変性疾患にも応用されるバイオマーカーの発見に期待したい。他の研究機関・大学との連携が計れて、先進的な成果を上げている。
2. ラットを用いた個体感受性については、miRNA の変動解析手法によって、Mir181c が上がってきた。これまでの検討でも血しょう Mir181c が有望という知見があり、それを支持した結果が得られ、現在、論文投稿中である。
3. 選択的細胞障害研究では、これまでに、BDNF が運動により誘導されること、それがメチル水銀に防御的に働くことを明らかにしており、この成果を今年度、着実に論文化したことは評価に値する。今度、アミノ酸摂取との関連性を検討するとのこと、その検討結果に期待する。
4. メチル水銀と PFAS の複合曝露研究について、10 年以上前に先駆的なデータをお示しになっていたの、どのようなメカニズムがあるのか、今後の研究の進展を期待する。
5. 着実に研究成果は積み上げられていると考える。メチル水銀と PFAS の複合曝露についても基礎研究を進めるとの事だが、環境中の両者の存在、曝露レベルは大きく異なると考えられるが、両者の関連性についてどのようなイメージをお持ちだろうか。
6. 興味深い研究成果を挙げている。マイクロ RNA181c はメチル水銀感受性抑制因子として重要と考えられるので、静脈内投与による影響を調べると面白いかも。

【評価を受けての対応】

5. メチル水銀と PFAS の実際の環境中の曝露レベルについては、2026 年度の研究評価会議において十分に説明を行うことにする。
6. 現在、メチル水銀毒性のバイオマーカー候補として見出しているマイクロ RNA181c の機能を明らかにするため、2026 年度はマイクロ RNA181c のメチル水銀毒性に対する作用の検証を試みる。

研究評価票(研究)

課題No.	研究期間	主任研究者	共同研究者
RS-25-02	2025年度	永野匡昭	藤村成剛(国際・総合研究部)、多田雄哉(環境・保健研究部)
課題名	メチル水銀の健康へのリスク低減を目的とした食品成分の研究		

【本年度の研究結果(成果)概要】

1. 乳酸菌によるMeHgの吸着に関する文献検索を再度行い、実験方法として模擬消化を選択し実験を立ち上げた。また、実験に供する市販の乳酸菌を使用した食品について再調査し、最終的に乳酸菌の名及び菌数が明らかであり、商品形態は液体である7商品について検討することにした。今年度は2つの商品について実験を行った。その結果、Lactobacillus casei A(Aは仮名)は可溶性画分のMeHg濃度を有意に減少し、MeHgを吸着することが認められた。また、その吸着率は菌数に依存しなかった。一方、Lactobacillus casei B(Bは仮名)ではMeHgの吸着は認められなかった。
2. 論文化に向けて、1)低濃度MeHgの連続曝露時の組織中水銀濃度に対する小麦ふすま(ブラン)とフラクトオリゴ糖の影響と2)MeHgによる脳神経毒性に対するブランの効果について関連データを取りまとめた段階で、論文作成には至らなかった。
3. 昨年度得ていたマウス糞の水銀量を測定し、ブラン及び焙煎ブランを摂取した群ではいずれも対照群と比べて有意に増加し、またブラン群間では差が認められなかった。これは昨年度の「ブランの水銀排泄作用は加熱処理によって失われない。」という知見を支持する結果であり、昨年度の結果と合わせて学会発表を行った(学会発表2)。

〔論文発表〕

なし

〔学会発表〕

- 1) 永野匡昭, 藤村成剛, 多田雄哉, 瀬子義幸: 小麦ふすまによる水銀排泄メカニズムの解明. 第52回日本毒性学会学術年会, 宜野湾. 2025. 7.
- 2) 永野匡昭, 藤村成剛: 小麦ふすまの水銀排泄作用に対する加熱の影響. メタルバイオサイエンス研究会 2025, 八王子. 2025. 10.

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

1. WHO 勧告で、メチル水銀の影響を受けやすいグループに妊婦および子供に対して特定の魚を控えるようにとの項目がある。食物などの食事要因は、消化・吸収・排泄により金属の毒性は調整されている。前中期計画2020ではブランの排泄作用を試験管内試験及び動物実験でメチル水銀の排泄について研究し、乳酸菌の関与を実証し、さらに、脳腸相関に関連した研究を中間研究2025で計画・実践している。近年、脳腸相関が知られ、認知症や免疫疾患などで注目視されている。本研究では、ブランの水銀排泄作用は加熱の影響を受けないこと実証し、ブランの食品としての認知症予防などへの応用範囲が拡大し、日常生活内での小麦粉関連の食品摂取が水銀対策となる可能性もあり、腸内細菌叢との関連など今後の研究成果に期待したい。
2. 前年度までに、小麦ふすま(ブラン)(生・加熱)およびフラクトオリゴ糖が、糞中無機水銀の排出アップしていることが示されている。これを受けて、今年度は、ビトロの系で、乳酸菌とメチル水銀の吸着実験を行った。ビトロの結果がそのままビボに反映されない可能性はあるので、可能性のある7種類をプレビボ実験してもいいのではないかと感じた。今後は、脱メチル化のメカニズムの解析をする目的で、糞DNAを用いて、水銀耐性遺伝子のメタゲノム解析をする予定であるとのこと、その成果が期待される。
3. 従来の研究から一歩進んだ研究内容だと考えられる。
4. 実験に時間がかかりすぎているという印象を受ける。諸事情はあると思うが、効率良く実験を進めて欲しい。

【評価を受けての対応】

2. お感じになられた点については可能性として否めない。しかしながら、乳酸菌による重金属の排泄効果、あるいは毒性軽減効果に関する論文ではビトロ実験の結果がビボ実験で反映されており、また 3R の原則からもビトロ実験、ビボ実験の順で取り組んでいきたい。
4. 効率よく実験を進めるよう努める。

研究評価票(研究)

課題No.	研究期間	主任研究者	共同研究者
RS-25-03	2025年度	住岡暁夫	藤村成剛(国際・総合研究部)
課題名	メチル水銀の毒性センサーを利用した毒性機序の研究		
【本年度の研究結果（成果）概要】			
研究目標を① MeHgへの感受性に作用する曝露条件を検証、② MeHg毒性の増悪・抑制する薬剤の探索・同定、③ MeHg毒性センサーマウスの作製・評価 に構成して説明する。			
① <u>MeHgへの感受性に作用する曝露条件の検証</u>			
培養細胞のMeHg曝露実験では、MeHgへの感受性が培養条件によって大きく異なることがこれまでに明らかになっている。そこでこの原因を明らかにすることで、実験系の改善と細胞感受性の仕組みの解明を図りたい。			
MeHg感受性の細胞密度依存性について複数の細胞種について検証したところ、細胞種によって防御能が異なることが明らかになった。			
培地成分の内、血清に含まれるBSAがMeHgへの感受性を下げることが分かった。末梢に比べて中枢神経系では脳脊髄液中のアルブミンは1/100程度でMeHgへの防御が非常に弱いことが示唆された。			
培養用に一般的な使われる抗生物質の一つペニシリンGについても、MeHgへの感受性を下げることが分かった。ペニシリンGは、水銀治療薬D-ペニシラミンの前駆体であり、多くの細胞系でMeHgへの曝露実験では、水銀治療薬の前駆体成分による感度低下の影響を受けていると示唆された。			
無血清培地で使われるFeSO ₄ の投与によって、MeHgの毒性シグナルが増大し、一方でHgCl ₂ の毒性シグナルが抑制された。この結果から、MeHgとHgCl ₂ で毒性メカニズムに違いがあること、Fe ²⁺ によるフェロトーシスがMeHgの毒性に関与することが示唆された。			
② <u>MeHg毒性の増悪・抑制する薬剤の探索・同定</u>			
MeHgとHgCl ₂ の毒性に対して、水銀治療薬BALの効果を検証した。その結果、MeHgへの感受性を抑制したが、HgCl ₂ の感受性は～30倍高くなった。BALは脂溶性が高く金属の細胞内への拡散を高めると予想されている。これを前提にするとMeHgとHgCl ₂ での毒性機序の違いとして、細胞への輸送・拡散の違いが示唆される。また、臨床では、慢性水銀中毒の患者でBALの投与による急性症状も報告されているが、BALの添付文書には禁忌の記載はない。今回の細胞実験系でのBALによるHgCl ₂ への感受性の上昇は、臨床においても重要な知見といえる。			
①のFe ²⁺ によるMeHg毒性の調節を受けて、セレノプロテインでありフェロトーシス抑制を担うGPx4に注目した。MeHgと毒性に対して、GPx4阻害剤の効果を検証した。その結果、MeHgによる細胞死の感受性は上がったが毒性センサーのシグナルは減少した。毒性センサーはMeHgによるセレノプロテインの翻訳異常をモニターする仕組みで、GPx4の機能障害はその下流に位置することが確認できた。GPx4障害とフェロトーシスの毒性経路の下流はミトコンドリア異常が報告されている。2024年度まで見出したMeHgの毒性を増悪させる因子、BAPTA-AMとNa ₃ VO ₄ はいずれもミトコンドリア異常を誘導する。また、ミトコンドリア機能は神経活動にも重要で、ミトコンドリア異常による神経伝達物質の再取り込の低下は、シナプスの異常・興奮毒性を引き起こす。以上の通り、これまでの発見をよく説明することが可能な毒性機序のモデルが得られた。			
③ <u>MeHg毒性センサーマウスの作製・評価</u>			
MeHg 毒性の細胞依存性を生体レベルで観察するため MeHg 毒性センサーマウスを作製する。これまでに作成した pCT-Luc マウスに加えて、2024 年度に導入した Krab-Sec キメラ (F0) マウスを交配にかけて、遺伝的に安定化した F1 マウスを作製した。pCT-Luc マウスと Krab-Sec マウスを交配にかけて Krab-Sec/Luc マウスを作出した。マウスの生きた個体から発光シグナルを検出・観察が可能なバイオイメーjing装置を導入(2026/2/19)した。			

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

1. 動物実験で毒性の視覚化により毒性メカニズムを細胞特性で解明する独自の手法を確立し、さらに、水銀中毒治療薬の有効性について検証を鋭意進めている。細胞内防御機構、薬剤による毒性増強、薬剤による防御、毒性経路などの一連の研究実績を踏まえて、セレノプロテイン、GPx4、膜障害、ミトコンドリア障害、細胞死の仮説を実証すべく論文化にも積極的に挑戦している。個人的には大脳皮質・中心前回・鳥距溝・小脳の神経細胞の脆弱性に興味があり、それらの細胞特性の解明に期待したい。脆弱神経細胞の特性として、アストロサイトの関与について AQ4 と水銀の関連について浅学ながら疑問を抱いた。
2. 成人水俣病と胎児性水俣病の細胞特性の解明や、神経保護作用を有する物質による残存神経細胞の可塑性(ニューロネットワークの構築)のメカニズムが解明され加齢変性や退行変性の治療に直結する業績が得られることに期待したい。
3. 昨年度、長年の成果が SciRep に論文化されたことは評価できる。培養細胞の種類を変えて、メチル水銀毒性センサーを利用することで、細胞種ごとのメチル水銀毒性を評価できる点がユニークである。センサーマウスの作製についても論文化に向けて遂行されることを期待する。
4. 丁寧に研究を進められている事は理解できました。所内評価でも指摘があったようですが、in-vivo での研究評価を試みて頂きたい。
5. 良く考えて研究しており、有意義な成果を挙げている。

【評価を受けての対応】

1. AQ4 について Aquaporin-4 (アストロサイトで特異的に発現)と想定する。これまで神経細胞に特異的な遺伝子発現に注目してきたので、アストロサイト特異的な遺伝子発現にも注目したい。培養細胞系では ShRNA による遺伝子抑制、in vivo モデルでは Western blot で蛋白発現の評価を行う。
2. 25 年度の研究成果でミトコンドリア障害の関与が明らかになった。進行性の神経変性疾患で開発されている薬剤にはミトコンドリア機能の負担改善を作用機序としているケースもある。そこで、毒性センサーマウスを作出し評価したのち、これらの薬剤のメチル水銀障害への作用を検証したい。
- 3-4. in vivo での解析として、毒性センサーマウスを作出し、評価を行いたい。
5. 今後も細胞特異性の解明を目指して研究計画を進めたい。

② 臨床・福祉・社会グループ

所内評価票(研究)

課題No.	研究期間	主任研究者	共同研究者			
RS-25-04	2025年度	原田利恵	中村政明(臨床部)、藤村成剛、松山明人(国際・総合研究部)、寶来佐和子(環境・保健研究部)、関 礼子(立教大学)、板井八重子(くすのきクリニック)、石原明子(熊本大学)、香室結美(熊本大学)、楠本 智郎(つなぎ美術館)、小田原のどか(横浜国立大学)、笠井綾(宮崎国際大学)、亀山ののこ(写真家)			
課題名	水俣病第二世代の社会的被害に関する研究―被害・加害構造と地域社会―					
【本年度の研究結果(成果)概要】 今年度目標としていた『環境社会学研究』へ投稿したリバイス中の論文の受理が果たせなかった。リバイスの結果は都度、改善してきていたが、査読者の変更により、かえって評価が落ちるなどした。また、当初、本研究に加える予定であった、新潟の妊娠規制調査が、共同研究者の怪我により本年度末に延期となった。査読者の一人から、論文の調査データは極めて貴重なものなので、「資料調査報告」としてデータの概要をまとめることを提案された。学会誌の発行は年に1回しかなく、新潟調査も延期となったため、論文のリバイスを続けて、これ以上データが古くなるのは避けたいと考え、カテゴリーの変更をして投稿した。2名によるブラインド査読が行われ、結果は、1名はほぼそのまま掲載可だったが、もう1名が修正要求をしてきた。こちらに対応をし、3月末までに修正版を送る予定である。 博士論文の進捗は、3月末までに指導教官に提出予定である。 各テーマに関するフィールドワークやヒアリングは継続実施中である。 異常妊娠調査のための過去帳調査が寺社全体の非公開の方針で極めて困難であることが判明した。個別ヒアリングの中で死産流産の話が出てくるので一件、一件、ケーススタディで拾うことと、患者さんの宗教的なことに関する体験談の中で、地域に死産流産が多発していたことが伺えたので、民俗学的なアプローチによる生活史手法によって、異常妊娠に関する調査を、年間を通じて行うこととした。 また文献研究において、環境哲学と疫学的アプローチから、環境社会学における水俣病事件史の捉え方の批判的検討を行った。 なお、日本建築学会企画の招聘で水俣病と地域再生に関する報告を行った。水俣病患者たちが始めた甘夏の無農薬栽培や国際的に評価される水俣産和紅茶や加工品、地元学による地域おこしの話などをした。 【本年度の論文発表】 無し 【本年度の学会等発表】 1. 原田利恵: 水俣病からの地域再生. 2025 年度日本建築学会大会, 福岡. 2025. 9. (招待講演)						
【研究に対する評価コメント及び指摘事項】 1. 水俣病第二世代の社会的被害という難しい課題に果敢に挑戦しており評価できる。科学的なデータを得るのは難しいかもしれないが、貴重な事例を記録することは公害問題対応策の原点とも言えることで、大きな意義がある。 2. 被害者や当時を知る人の減少により、間違いなく失われていく情報をできる限り、掘り起こし記録に残す試みとして、大変重要な意味を持つものとする。直接話をお伺いすることが基本となるのだろうが、思い出したくない記憶も少なからずあろうかと思われる。無理をすることなく研究を進めて頂きたい。 3. 後発の新潟水俣病では原因が特定されていたため、毛髪の水銀量測定の数値に基づき、県衛生部局や県医師会の早期対応での出産指導が行われてきたが、それが優生保護法などとの関連から、優生的管理						

思考のもとで、母体の自己決定権を阻害する過ちが明らかになり、1986 年の母体保護法の制定に至ったと理解している。周知のとおり、当時の熊本県や医師会は、原因物質の究明が第一で、胎児性水俣病患者がいることの科学的情報を行政等が汲み取るのが遅れ、妊婦などへの対応も想定外であったことが新潟との大きな違いかと思われる。次年度計画の新潟の妊娠規制のヒアリング調査はエビデンスに基づく妊娠規制が結果的に優生思想的管理に陥ってしまったという当時の衛生行政の過ちを指摘することにもなる。また、スライドに示す胎児性患者の三人とも出生時期が昭和 30 年と水俣病公式発見前の人たちであるが、公式発見後の胎児性患者との年代を追った対比はいかがだろうか。

4. 地域再生については、経済的な評価が必要では？再生の定義を明確にする必要があるように思う。
5. 今期中期計画における 2.胎児性水俣病患者と 3.メチル水銀暴露世代 の部分の仕分けが行われているが、認定の有無で分けられていることは理解できた。二者の間で想定される結果の違いは、認定による効果の検証となるように思うが、その正負の効果まで実証できるのだろうか？

【評価を受けての対応】

1. ご指摘の通り、科学的なデータを得るという意味での困難があるが、社会学分野における聞き取り調査等のいわゆる質的なデータが学術的検証に耐えうようにクオリティを担保していきたいと考えている。
2. ご指摘の通り、対象者のトラウマや精神的負担に配慮し、倫理的な対応をしながら慎重に進めていきたい。
3. ご提案頂いた通り、胎児性患者の出生年の比較は大変重要な視点である。事例数を増やして比較ができるかどうか検討したい。
4. ご指摘の通り、地域再生については、経済的な評価も必要であるので、経済学分野の専門家に助言を仰ぎたい。また、地域再生の定義は経済的評価と関連するが、水俣をはじめとする公害は経済発展を優先した結果であるので、少なくとも水俣における地域再生は経済的な指標ではなく、地域住民の幸福度のようなもので測ることができればと考えている。実際に暮らしている体感としては、水俣市民の平均所得は低い、生活の質はむしろ都会に比べて決して低くないという印象があり、そこに社会学の視点から見て、ヒントがあると感じている。いずれにしても定義が不明確であったので、改善したい。
5. 重要なご指摘を頂いた。認定、未認定の患者の違いについて、もちろん制度的に補償内容の差異があるが、自身の専門分野である社会学の視点から、制度的な差異や医学的な差異ではなく、社会的な被害の差異、社会関係の変化（具体的には水俣病患者特有の社会的環境として他疾患の患者よりメディアに晒される傾向がある、差別や偏見等の社会問題を抱えている、運動や支援者との関わりがあること）などについて検証していきたい。

研究評価票（業務）

課題No.	業務期間	主任担当者	共同担当者			
CT-25-01	2025年度	中村政明	松本沙紀（水俣市社会福祉協議会）、 片川隆志、慶越道子、島元由美子（出水市 社会福祉協議会）、川野裕司（津奈木町役 場）、峰村直樹（有限会社 峰村）、 中石真一路（聴脳科学総合研究所）			
課題名	地域・福祉支援業務					
【本年度の業務結果（成果）概要】 - 水俣市社会福祉協議会に対して、「手工芸教室」(R6 年 4 月～R7 年 1 月まで 21 地区を対象に延回数 49 回、延人数 460 名)による地域リビング活動の支援を行った。今年度は、中学校職場体験、小学校世代交流に参加した。 - 出水市社会福祉協議会・高尾野支所・野田支所に対して、「手工芸教室と体操教室」(R6 年 4 月～R7 年 1 月まで、18 地区を対象に延回数 19 回、延人数 222 名)を実施した。 - 津奈木町社会福祉協議会の「転倒骨折防止事業いってみゆう会」、津奈木町役場の「水俣病発生地域リハビリテーション強化等支援事業たつしゃか塾」に対して、「手工芸教室」(R6 年 4 月～R7 年 1 月まで 15 地区を対象に延回数 31 回、延人数 239 名)を実施した。 - 地域リビング参加者にアンケート調査を行い、手工芸のプログラム作成に活用した。 - R5～6 年度に、運動の介入によるフレイル改善効果を検討したところ、運動教室参加で、フレイル改善効果が認められた。そこで R7 年度は、運動教室を 1 ヶ所(もやいホール)から、坂口公民館とサンビレッジみなまた多目的ホールを追加し、3カ所に増やすとともに、希望者には送迎のサービスを行った。 加齢に伴う難聴者の人口は年々増加しており、日本の難聴者率は人口の 10.9%に上り、ヒアリングフレイル（認知症だけでなくフレイルのリスク因子として注目されている）が問題になってきている。水俣市は高齢化率が40%を超えており、メチル水銀曝露による聴覚野への影響を考えると、他の地域と比較してヒアリングフレイルが多いことが考えられる。そのため、「みんなの聴脳力チェックアプリマイスター」を用いた聴力検査を実施した。 - 国水研のホームページとfacebook(毎回実施した手工芸教室の活動報告と次回の予告)を用いて手工芸教室の広報活動を行うとともに、新たに作成したパンフレットを用いて国水研のPRを行った。						
【研究に対する評価コメント及び指摘事項】 - 水俣病特措法第 36 条に則り、地域住民の健康増進、地域社会の絆の修復に平成 18 年度～20 年度に介護予防等在宅モデル事業を平成 21 年度～平成 23 年度に介護予防等在宅支援のための地域社会構築推進事業、さらに、平成 24 年度より水俣病被害者支援のための地域社会福祉推進事業を水俣病患者や地域住民の健康寿命の延伸と心の交流に貢献している。 - フレイル予防活動を社協と協力して取り組み、介護予防やフレイル予防に貢献している。 - 本年度は難聴によるフレイル予防策として補聴器の効用に先駆的に取り組み認知症・フレイルの予防に鋭意取り組んでいる。差別・偏見などのネガティブな人間関係からこころの交流の場が構築されているように感じた。 - 水俣病患者・地域住民のために医療・介護・保健・行政・教育など多面的に活動され素晴らしい業績を上げている。少ないスタッフで大変でしょうが、頑張っていたきたい。 - これまでの成果として、介護予防認定者の割合が 8%減少しました。社協とのパイプが強固となり、みなまた健康延伸プロジェクトとして、フレイル・サルコペニア、認知症予防、ヒアリングフレイル（AirPods Pro2, comuoon Pocket)に着目した新たな展開に大いに期待する。 - 高齢化が著しい水俣地域において「みなまた健康寿命延伸プロジェクト」の推進は極めて有効な方策だと考える。継続的な事業展開に期待している。 - 非常に良く考えられた方法によってフレイル予防に貢献している。						

【評価を受けての対応】

今後も水俣病被害地域、特に水俣市の福祉支援事業(みなまた健康寿命延伸プロジェクト)を精力的に取り組んでいきたい。

研究評価票(業務)

課題No.	業務期間	主任担当者	共同担当者
CT-25-02	2025年度	中村 篤	中村政明(臨床部)、新穂大輔(水俣市立総合医療センター)、川野貴之(白梅病院)、湊上佳希(山田クリニック)、森健一郎(竹本医院)、市之瀬信子(出水総合医療センター)、江口恭子(水俣協立病院)
課題名	水俣病患者に対するリハビリテーションの提供と情報発信		

【本年度の業務結果(成果)概要】

1. 胎児性、小児性水俣病患者(7名)に対する外来リハを週4回のペースで実施した。今年度は、以前利用経験がある患者1名から利用を再開の希望があった。利用再開に向けては、他医療機関や他施設との調整等が必要であったが、関係者と数回打ち合わせを重ね、利用再開につなげることができた。
2. 当センターを利用する胎児性患者のニーズの多くは、歩行機能の維持・改善である。外来リハでは、そのニーズに焦点を当て、歩行学習支援ロボット(オルソボット)やアルクを用いた歩行訓練を実施した。また、さらなる身体機能の維持・改善を目的に末梢性磁気刺激や総合治療用電気刺激装置(G-TES)を併用している。今年度は5名の認定患者に対して実施したが、訓練後の筋力増強や移動・歩行のしやすさといった感想が得られた。水俣病患者の高齢化による虚弱(フレイル)や筋肉減少(サルコペニア)の対策を行うことは、ADL を維持する上で重要である。また、フレイルやサルコペニアの評価は、現在取り組んでいる治療効果の判定にもなりえるため、今年度も認定患者3名に評価を実施した。
嚥下機能障害に対する神経筋電気刺激(装置はニューロトリート)によるリハ介入にも取り組んでいる。長期間使用している認定患者の症例においては、「食べ物が引っかからなくなった。呑み込みがしやすくなった。」と改善を示唆する声がきかれており、現在も治療を継続している。今年度、治療研究の対象となる患者はいなかったが、引き続き国保水俣市立総合医療センターと連携を図りつつ、さらなる症例数を増やすために、水俣病患者が通所しているほっとはうすや入所している明水園等の施設職員に説明を行い、患者のリクルートを行った。
さらに、今年度は、当センターで効果が得られている G-TES およびニューロトリート等の機器について、水俣病被害地域にある医療機関に貸出を行い、より多くの水俣病被害者等の救済を目的とした研究に着手した。10月より水俣市立総合医療センターへの貸出を開始し、その後、水俣市芦北郡医師会を通じて市中にある医療機関の希望を募るとともに、鹿児島県にある出水総合医療センターには直接働きかけを行った。その結果、熊本県で5医療機関、鹿児島県で1医療機関に協力いただけることになり、2月末には各医療機関との共同研究に関する契約書を交わした。さらに、先立って導入した水俣市立総合医療センターにおいて、2月末時点で4症例に実施しており、貸出機器を利用した治療により改善が得られていることを確認した。
3. 医療専門職や地域の方々を対象に、リハビリテーション技術講習会を令和7年12月に開催し、介助技術講習会を令和8年1月に開催した。講習会の内容は収録し、当日参加できなかった方等に向けて、当センターホームページ内でアンケート結果と共に公開した。

[本年度の論文発表]

- 1) 中村 篤, 中村政明: 環境省国立水俣病総合研究センター～臨床部の主な取り組み～. 公衆衛生情報, 2025;9:14-15

[本年度の学会発表]

なし

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

1. 水俣病の発生から 70 年経過し、胎生期・小児期に罹患し、生育・教育期、および成人・老年期の生活上のご苦労は想像以上のものであっただろう。現在、高齢(65～82 歳)の施設・独居・家族同居生活を送っている高齢(65～82 歳)の胎児性・小児性水俣病患者 7 名に対して外来リハビリテーションとして取り組んでいる

る。内容は物理療法、運動療法 手工芸であるが、最新のリハビリ機器を活用しながら、歩行障害、嚥下障害についてリハビリ効果を客観的に評価している。最新のリハビリ機器を医療機関に貸し出して技術・データの共有を図りながら、医療連携を推進している。地域連携を図るために講習会やリハビリ・介護スタッフに向けての技術講習会を開催している。

2. G-TES と alQ を同時に用いた下肢筋力治療により、フレイルからプレフレイルに改善された。ニューロトリート嚥下障害治療により、軽度の障害が改善された。オルソボット着用により、歩行が改善した。これらのこれまでの取り組みとその成果を踏まえ、これらの機器を 6 医療機関に貸出し、その効果を検証する新たな事業がスタートした。科研費若手を獲得され、外部施設でのリハビリ提供も行われるということで、活発な活動をされており、今後の成果に期待する。
3. 水俣病患者に対し直接的な臨床サービスが展開され、業務は新たに一般高齢者などにも展開され、国水研の存在を地域に広く伝えることにも繋がっていると思う。今後のさらなる展開に期待している。
4. 精力的にリハビリテーションに取り組んでおり、期待以上の成果を挙げている。

【評価を受けての対応】

先生方よりたくさんのコメントや前向きな評価をいただき、感謝申し上げたい。リハビリ機器の貸出事業を通して、他の医療機関と連携を図るとともに、国水研の存在意義を地域にも示していきたいと考えている。また、今年度(令和8年度)から取得する科研費についても、適切に進めていきたい。

研究評価票（業務）

課題No.	業務期間	主任担当者	共同担当者
CT-25-03	2025年度	丸本倍美	藤村成剛(基礎研究部)、中村政明(臨床部) 菰原義弘(熊本大学)、植木信子、八木朋子、 新井信隆(㈱神経病理 Kiasma&Consulting)
課題名	水俣病に関する病理標本の適切な管理及びこれらを用いた情報提供		
【本年度の業務結果（成果）概要】 - 熊本大学より貸与されている病理標本の整理・管理 - 水俣病症例（熊本大学関連）の病理組織標本のデジタル。 - 熊本大学にて剖検された症例のパラフィンブロックの再包埋 - 熊本大学に保管されている水俣病症例のパラフィンブロックの回収および再包埋 - 水俣病の病理学を解説するHP日本語版および英語版の充実 - 水俣病病理標本を用いた教材作成に関する学会発表 - 水俣病ブレインバンク設立準備 - 症例毎の標本の有無及び病変の有無に関するデータベース作成を開始			
【研究に対する評価コメント及び指摘事項】 1956 年5月原因不明の脳症患者の報告があり熊大で患者の診療とともに病因解明のために剖検が積極的に熊大第二病理(武内・江藤ら)よりなされた。その当初からの剖検例が450(認定・非認定例)と熊大以外の剖検例30例(認定例)の数十万点が保管され、水俣病に関する貴重な財産である。水俣病病理標本データベース HP 日本版および英語版充実や水俣病ブレインバンク設立など業務計画が順調に取り行われ、また後任者へのバトンタッチを行いながら、より高い情報発信と歴史資料の保存に鋭意取り組んでいる。加齢に伴う変化は中枢神経ばかりでなく肝臓や腎臓などの諸臓器にも想像される。高齢水俣病患者の病態理解のためにも、保存されている病理検体は大変貴重なものと思う。 - 今年度は、水俣病発生当時の症例の末梢神経サンプル 15 例の解析により、メチル水銀により末梢神経が傷害されていた可能性が低いことを示した。同じ患者で中枢障害の程度も示した上で、末梢に傷害がないというように比較して下さるとよりわかりやすかったのではないかと。また、先生が長年取り組まれたデータバンクの件の結論を知りたい。 - 国水研として重要な業務であり、ブレインバンクとして今後貴重な資料となる事は疑う余地もありません。これまで通り辛抱強く、資料の保存、分類、保存、データベース化に取り組んでいただきたい。 - 病理標本の保管は国水研の業務課題として非常に重要であるが、タイトルにある「情報提供」を積極的に行って欲しい。			
【評価を受けての対応】 - 中枢神経系以外の全身諸臓器の病理標本の保存にも取り組んでいる。今後とも永久保存を目指して業務に取り組んでいきたい。 - 次年度は中枢神経傷害の程度を加えて発表したい。データベースはまだ作成途中である。 - 今後とも永久保存を目指して業務に取り組んでいきたい。 - 今後とも情報提供を積極的に行っていききたい。			

研究評価票(業務)

課題No.	業務期間	主任担当者	共同担当者
CT-25-04	2025年度	寶來佐和子	中村政明・中村篤・三浦陽子(臨床部)、原田利恵(国際・総合研究部)、山元 恵(環境・保健研究部)、坂本峰至(所長特任補佐)、劉 暁潔(シニアアドバイザー)、徳富一敏(おれんじ館)、安田国土(明水園)、太田清(ほっとはうす)、加藤タケ子(きぼう・未来・水俣)
課題名	慢性期水俣病患者の病型別日常生活動作(ADL)の経年変化解析		
【本年度の業務結果(成果)概要】			
1. 水俣病認定患者さんのADLの現状を特徴づけるために、鹿児島県南さつま市坊津住民を参照群として、42名の方にADL調査に参加して頂くことができた。水俣病患者は参照群と比較して、歩行や移動能力など、すべてのADL調査項目が有意に低く、生活の困難さが浮き彫りになった。また、水俣病患者はフレイル・サルコペニアの有病率が高いことが明らかとなった。 2. 明水園の協力を賜り、19名の水俣病患者さんのADL調査を実施することができた。 3. ほっとはうす及び国水研で、水俣病認定患者さんを含む施設利用者にアロマトリートメントを提供し、好評を頂いた。			
【業務に対する評価コメント及び指摘事項】			
1. 2024 年 4 月の資料によると認定患者数は熊本県(1791 名)、鹿児島県(493 名)の 2,284 名で、2,055 名が死亡、229 名が生存。年齢別生存者は 50 歳代(1 名)、60 歳代(53 名)、70 歳代(41 名)、80 歳代(76 名)、90 歳以上(58 名)で男性(109 名)、女性(120 名)である。 胎児性水俣病は 21 名で入院(8 名)、在宅(11 名)、死亡(2 名)で 60 歳代が多い。 認定水俣病患者の高齢化が進んでいる中で、高齢者群との比較検討でフレイル／サルコペニア、認知機能低下は、優位な低下は想像できる。私見として、胎児性・小児性水俣病患者は、当初は、脳性麻痺との鑑別が大変困難で、脳性麻痺として診断された例も少なくなかったようである(小児性・胎児性水俣病に関する臨床疫学的研究:原田・田尻:社会関係研究,第 14 巻第 1 号)。小児性水俣病患者の対照群には脳性麻痺成人群を当てると、さらに、胎児性水俣病の特異性が発見されるのではと思う。 2. 明水園患者とコントロール(一般人)の ADL 評価(N-ADL、NM スケール、フレイル、サルコペニア、長谷川式)が遂行された。明水園患者にリンクでき、ADL 評価をし、現状を把握できたこと、さらにアロマトリートメントまで踏み込めたことは、これまでの取り組みから繋がって実現できたことであり、高い評価に値する。今後、コントロールを一般人でない施設の方にするとのことである。明水園患者を年齢年代別に加え、胎児性／小児性／成人型で分類して検討することや、また、将来的には MEG 解析まで行けばいいのではないかと期待する。 3. 慢性期水俣病患者の介護、支援関係者のネットワーク作り、継続的活動強化に繋がっていると思われる。今後の進展に期待している。 4. 良く考えて研究しており、有意義な成果を挙げている。			
【評価を受けての対応】			
貴重な情報を共有頂き感謝申し上げます。 1. 国水研としては、現在、どのような年齢の患者がどの程度存命しているかという情報を把握できていない状況にある。今後、調査の信頼性を向上させるためにも、差し支えなければ共同研究あるいは連携という形で協力いただけると幸いである。また、小児性水俣病患者の参照群として脳性麻痺成人群を設定することで、より精密なデータ解析が可能になると考える。本研究は加齢による ADL の低下を調べるものである。脳性麻痺と比較して胎児性・小児性水俣病患者の特性を明らかにするためには、ある時点(例えば 40 歳時点)において			

ADL が類似している症例を集める必要がある。そのためには時間を要することから、まずは協力が得られる施設との交渉から始めたいと考える。優先順位としては、明水園の患者に対し、参照群として施設で生活しているメチル水銀曝露が限りなく低い利用者を設定し、調査への協力が得られるよう取り組んでいく所存である。

2. 2. 在宅の水俣病患者に対する参照群は坊津住民、明水園の患者に対する参照群は施設利用者とするのが理想であるとする。そのような参照群を設定できるよう努めていく所存である。

また、ADL 調査に協力いただいた患者が MEG 検査にも参加できるよう取り組んでいきたい。

3. ご理解いただき感謝申し上げます。今後も患者の協力者数を増やし、データの信頼性を高められるよう努めていく所存である。
4. ご理解いただき感謝申し上げます。今後も参照群の設定や病型別解析など、どのような解析方法がより適切であるかを十分に検討しながら研究を継続していく所存である。

③ リスク評価グループ

研究評価票(プロジェクト研究)

課題No.	研究期間	主任研究者	共同研究者
PJ-25-01	2025年度	寶來佐和子	山元 恵(環境・保健研究部)、中村政明(臨床部)、藤村成剛(基礎研究部)、原口浩一(国際総合研究部)、秋山雅博(昭和大学)、小椋康光(千葉大学)、田中佑樹(千葉大学)、阿南弥寿美(熊本県立大学)、小野新平(東北大)、蟹江澄志(東北大)、中田勝士((株)南西研)、城ヶ原貴通(沖縄大学)、中山翔太(北海道大学)、細井義孝(JICA)、Agus Sudaryanto (National Research and Innovation Agency; BRIN)、Budi Kurniawan(National Research and Innovation Agency; BRIN)、近藤充希(鹿児島大学)
課題名	疫学調査に有用なバイオマーカーの探索及び開発途上国における水銀の曝露実態調査と技術移転		
【本年度の研究結果(成果)概要】			
寶來佐和子(サブテーマI)			
1. 4つのテーマのうちのテーマ①、②のサンプルセットを揃えるために、沖縄でのマングースサンプリングを実施したが、十分な母子ペアサンプルの入手が困難であった。サンプル不足を補うため、来年度も継続して実施する。			
2. サンプル数が少ないため、解析が困難であった。来年度継続。			
3. 入手したサンプルに関して、現在、鹿児島大の共同研究者により実験中。			
4. 入手したサンプルに関して、現在、昭和医科大の共同研究者により解析中。			
5. ジンバブエのHg使用による小規模金採掘現場を視察した。前回の調査地域であるタンザニアの現場の方が望ましいと思われた。			
6. 85のHg代替法の新たな化学物質候補(物質A類)から、金抽出に適した10種をスクリーニングした。			
[本年度の論文発表]			
1). Horai, S., Nakamura, M., Fujimura, M., Eguchi, A., Nakata, K., Jogahara, T., Oya, Y., Yamamoto, M., Kunisue, T. (2025): Characteristics of the transfer of mercury and other trace elements between dam and fetus in a relatively high-mercury content species, the small Indian mongoose (<i>Urva auropunctata</i>), Sci. Total Environ., 974, https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.179108 .			
[本年度の学会発表]			
1). Horai, S., Ono, S., Messo, C., Yamashita, R., Yamamoto, M., Nakamura, M: Learning from the lessons of Minamata disease, aiming to reduce mercury pollution at ASGM sites, ZAZINAMBO Symposium Establishment of Sustainable Mineral Development Through Strengthening of Monitoring Systems and Human Capacity Toward Heavy Metal Pollution, Harare, Zimbabwe, 2025.10.			
2). Horai, S., Ono, S., Messo, C., Yamashita, R., Yamamoto, M., Nakamura, M: Current situation of mercury use in ASGM areas of Tanzania and the development of mercury-free gold extraction technology. -Aiming to reduce mercury pollution around the world, learning from the lessons of Minamata disease-, NIMD Forum 2025, Minamata, 2025.9.			
山元 恵(サブテーマII)			
1. ベトナムにおける試料のデータ解析について、一括での取りまとめを再考し、2 報の短報(Note)として成果を体系化することとした(毛髪水銀と胎便中水銀の関連。手足の爪における Se, As の関連)。現在、それぞれの解析軸に基づいた原稿を準備中である。			

2. 当初予定していたインドネシアの ASGM 地域調査において、諸般の事情により継続的な調査実施が困難となったため、代替候補地の選定及び関係機関との調整を行った。新たに ASGM に関する調査対象地域を特定し、現在、現地のカウンターパートと疫学調査の実施計画及びプロトコールに関する具体的な協議を進めている。
3. Diponegoro 大学(インドネシア)において水銀分析研修・技術移転を行い、同大学における水銀分析システムのセットアップのサポートを行った。
4. 水銀に関する環境汚染が問題となっている国々の研究者を対象として、生物試料中の水銀分析に関する研修・技術移転を行った(ブラジル・ガーナ・インドネシア)。

[本年度の学会等発表]

- 1) Yamamoto M: Toxicology and Environmental Health of Mercury. University of Jember International Seminar Guest lecture: Integrated Agromedicine: Bridging Occupational Health, Environmental Monitoring, and Rural Industry Safety. Jember. 2025. 7.(招待講演)
- 2) Yamamoto M: Toxicology and Environmental Health of Mercury. Diponegoro University International Seminar: Environmental Exposure and Associated Health Effects. Semarang. 2025. 7. (招待講演)
- 3) Yamamoto M: Current situation and contemporary issues surrounding the health effects of mercury. Forum of Nigerian Toxicologists, Webinar. 2025. 8. (招待講演)
- 4) Yamamoto M, Koriyama C, Tsuji M, Horai S, Sakamoto M: Simple analytical method for mercury in biological samples for exposure assessment and training in mercury analysis. NIMD Forum 2025, Minamata. 2025. 9.

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

1. Hg バイオマーカーの探索、胎盤の機能解析、Hg 暴露実態調査、金抽出の Hg 代替法の開発、と多分野にわたるテーマ設定だが、国際共同研究を含め共同研究体制を構築して着実に進捗している。バイオマーカーが実際に金抽出に携わる人々の健康管理に資することが期待される。
2. 開発途上国での生活基盤としての採金に従事している ASGM の水銀曝露による健康被害をなくするための金採掘地域の曝露・母子健康・実態調査を踏まえて、疫学的なバイオマーカーの検討なされている。従来の血中濃度・爪・毛髪に加えて、マングースの排泄物を使って、また、母子間の水銀移行について胎盤の機能解析、さらには水銀曝露の少ない水銀代替法の開発など積極的に活動されている。研究課題のタイムテーブルを示して計画的に遂行しており、その成果に期待したい。
3. メチル水銀曝露集団と金属水銀曝露集団における相違を明らかにするためにバイオマーカーを探索する目的で、腸内細菌、尿中セレン代謝物、胎盤を体内応答の指標とし、また、太地町、インドネシア、マングースの糞、尿を曝露の指標とするとのことである。これから、サンプリングされて研究開始となるので、今後の展開に期待したい。
4. 水銀代替法による金溶出試験では、水銀に代わる可能性のある溶媒が複数個候補として、みつかったとのことで、国際特許の申請をおすすめするとともに、その物質の毒性についてもチェックしていただきたい。
5. ベトナム、インドネシア、モルディブにおける水銀の曝露評価と技術移転について、コロナの影響を受け、ご苦労されましたが、論文化できる部分をまとめられることを期待する。
6. 着実に研究成果を積み上げていると考えられる。
7. プロジェクト内のテーマが、必ずしも有機的に連携しておらず別個の取り組みのように感じられた。金抽出の Hg 代替法の開発において、物質 A 類を使用する手法は、現地の使用において、水銀より容易で安価にはならないように思える。さまざまな代替法が提案されてきたが、結局では、水銀の使用が選択されてきた。水銀の代替法となりうる根拠について、説明があった方が良かった。水銀を使用しない方法の提案は重要なものであり、実装を視野に研究が勧められることを望む。

8. テーマ①～④は新規データがほとんど示されなかった。確実に成果が挙がるように研究計画を立て直す必要がある。
9. マングースなどを見ると HG 耐性は弱いことが知られており、むしろ、無毒化機構に注目があるかと思われる。そのため、「なぜ、耐性を有するか？」の設定より、耐性はないが、遺伝子発現や無毒化メカニズムに注目する視点が重要と考える。
10. 初年度であり、成果が形になるのに少し時間が必要であるが、次年度にはある程度論文化してほしい。
11. ASGM に関しては、国・地域・文化・宗教などによる状況の違いへの配慮などバイアスのかからない評価が必要であるように思う。その意味では、多様なサンプルが必要であるが、海外カウンターパートとの密な連携でカバーしていただきたい。

【評価を受けての対応】

1. 来年度は、とくにマングースの糞を用いたバイオマーカーの可能性について遂行していく予定である。
2. 来年度は 2 年目として、排泄物がバイオマーカーとして有効性の検証およびその他のサブテーマに関して、着実に遂行していく所存である。
3. 来年度がとくに腸内細菌叢がバイオマーカーとしての有効性を検証する所存である。
4. 候補物質 A を社会実装する予備段階としては、必ず毒性試験を行う所存である。
5. 【ベトナム調査】検体数が不足しているため原著論文としての投稿は難しく、現在は短報(Short Note)としての投稿準備を進めている。
 【インドネシア調査】違法な ASGM 特有の現地情勢の課題から、当初の調査地域を変更せざるを得ない状況が生じた。しかしながら、代替地域を含めた現地視察と実態把握を遂行する予定である。
 【モルディブ調査】共同研究者による論文化において、データの再解析や執筆補助などのサポートを強化し、早期の共同執筆論文の受理を目指す。今後とも、着実に研究を遂行していく所存である。
6. 来年度は水銀代替法になりうる根拠について詳細な説明を行う所存である。また、サブテーマ同士の連携が有機的に機能していないご指摘に関しても、説明が不十分であること、データが不十分であることが要因だと考えられるため、来年度はご指摘の点に留意して発表する所存である。
7. 来年度は新規データを提示できるよう取り組む所存である。
8. マングースが Hg 毒性に弱いという知見は恥ずかしながら私自身知らなかったため、もし可能であれば、情報元をご教示いただけますと幸いです。耐性を有すると定義した根拠は、①脳中の病理的所見がみられていない、②体内(特に肝臓)の Hg レベルは水俣病患者と同レベルかそれ以上であるものの、繁殖拡大し、害獣駆除対象となっていること、③母親の高い Hg 曝露により、胎仔への Hg 移行は抑制されていることによる。本プロジェクトにおいて、胎仔への Hg 抑制に関する分子機能研究も共同研究者と着手する計画である。
10. 論文化できるよう精力的に取り組む所存である。
11. これまで国水研が行ってきた ASGM 活動のある国地域における国際貢献活動により、強力なカウンターパートを得ている。彼らと綿密に連携し、今後、協働で研究を推進していく所存である。

研究評価票（研究）

課題 No.	研究期間	主任研究者	共同研究者			
RS-25-05	2025 年度	山元 恵	寶來佐和子（環境・保健研究部）、中村政明（臨床部）、坂本峰至（所長特任補佐）、中野篤浩（元基礎研究部長）、柳澤利枝（国立環境研究所）、横大路智治（広島大学）、茂木正樹（愛媛大学）、辻 真弓・吉野 潔（産業医科大学）、柴田英治（獨協医科大学）、堀内正久・郡山千早・秋葉澄伯（鹿児島大学）、田端正明（佐賀大学）			
課題名	メチル水銀曝露に対するハイリスクグループの曝露評価システムの強化					
【本年度の研究結果（成果）概要】 1. 動物実験 マウスを用いたメチル水銀の胎仔移行の抑制に関する実験系の構築を検討した。昨年度まで実施したマウスを用いた母仔におけるメチル水銀の組織分布の評価系を基に（Yamamoto et. al., <i>J. Appl. Toxicol.</i> 2025）、化合物 X の効果を検討した結果、母体から胎仔へのメチル水銀移行が抑制される傾向が見られた。 2. ヒト試料を用いた水銀の体内分布解析 採取した母児の各生体試料（毛髪、血液、胎盤組織、臍帯組織）中の水銀分析を終えた。各々の関連解析を進めており、1～2 の予備的な解析結果を得た。 [本年度の学会等発表] 1) 山元 恵, 片岡知里, 柳澤利枝, 横大路智治, 柴田英治, 辻 真弓, 櫻木俊秀, 堀内正久, 中村政明, 坂本峰至: 肥満妊娠マウス及び胎仔におけるメチル水銀の組織分布. 令和 7 年度日本衛生学会, 栃木, 2026. 3.						
【研究に対する評価コメント及び指摘事項】 1. メチル水銀曝露に対するハイリスクグループの曝露評価システムの強化として(1)マウスを用いたメチル水銀の胎児移行の抑制の予備的データ収集、(2)糖代謝異常の母親および新生児の試料の各因子の水銀、元素、食事アンケートなどにおける関連解析、(3)魚介類試料サロメチールおよびマーキュロクロルを添加したスパイク試料を調整し NIMD-B 法での抽出層の GC-ECD 解析をテストする。3 つの実験命題を掲げて精力的に取り組む、(1)糖代謝異常を有するハイリスクグループに対して、マウスによる予備実験、(2)ヒトの妊産婦・新生児の毛髪、血液(血漿・血球)臍帯血(血漿・血球)臍帯組織、胎盤組織食事アンケートなどについて総水銀、微量元素(Se 等)、HbA1c、グルコアルブミンについて臍帯 vs 胎盤の総水銀量の相関関係を対照群、妊娠糖尿病群、糖尿病群間で比較検討している。アンケートデータの解析結果と総水銀量の相関等には興味がある。 2. 糖代謝異常のマウスの HFD がコントロールマウスより脳、肝臓の水銀量が同程度か低い傾向であること、胎仔についても HFD 群の水銀量が低い傾向であることのメカニズム解析に期待する。 3. ヒト試料を用いた水銀の体内分布を明らかにし、メチル水銀移行抑制因子に関する知見が得られることを期待する。 4. 各実験が何を明らかにするために実施されているのかを明確にして欲しい。						
【評価を受けての対応】 1. ① マウスを用いたメチル水銀の胎児移行抑制に関するデータ収集について、現在再実験を鋭意進めており、精度の高いデータ取得を図る。 ② 当研究グループで開発した生物試料中の有機水銀簡易分析法(NIMD-B 法)を高度化し、他の有機水銀化合物が混入した検体におけるメチル水銀の分別定量法の確立を目指す。						

- ③ 糖代謝異常の妊婦検体における水銀分布のデータ解析を集中的に進め、早期の論文公表を目指す。
2. アミノ酸トランスポーター(LAT1)の発現量、および組織中の脂肪含量に着目した多角的な解析により、水銀の組織移行・蓄積メカニズムの解明に向けた糸口を掴む。
3. 糖代謝異常の妊婦検体における水銀分布のデータ解析を集中的に進め、早期の論文公表を目指す。
4. 糖代謝異常の病態下において、メチル水銀の体内動態がどのように変化するのか、またそれが毒性発現のリスク増大に繋がり得るのか否かを明確にし、より実効性の高いリスク評価への貢献を目的として研究を遂行する。

研究評価票（研究）

課題No.	研究期間	主任研究者	共同研究者			
RS-25-06	2025年度	山元 恵	寶來佐和子（環境・保健研究部）、中村政明（臨床部）、衛藤光明（元国水研所長）、菰原義弘（熊本大学）、佐々木えりか・垠本晃海（実中研）、井上貴史（岡山理科大学）、片岡知里（水産技術研究所）、郡山千早（鹿児島大学）、荻原直道（東京大学）、Hing Man Chan（University of Ottawa）			
課題名	コモンマーモセットにおけるメチル水銀による神経症状の評価					
【本年度の研究結果（成果）概要】 1. 運動機能障害の解析を完了した（・移動速度、・歩幅の測定、・自発行動評価、・股関節の位置、・膝角度、・背側頸部領域と背側胴体間の角度）。 2. 脳（小脳、視床）の病理学的解析を完了した。 3. 脳脊髄液のプロテオミクス解析を完了した。メチル水銀の神経毒性に関連するバイオマーカータンパク質（二種類）を同定した（共同研究：Dr. Laurie Chan, Univ. of Ottawa, Canada）。 4. 成果をまとめ論文投稿を行った。査読のフィードバックに基づき、現在はデータの再解析及び構成の再検討を行っており、再投稿に向けて準備中である。						
【本年度の学会等発表】 片岡知里，井上貴史，垠本晃海，佐々木えりか，菰原義弘，衛藤光明，荻原直道，遠藤俊裕，中村政明，Hing Man Chan， <u>山元 恵</u> ：コモンマーモセットを用いたメチル水銀曝露に伴う運動機能障害の評価。令和7年度メチル水銀研究ミーティング。新潟。2025.8.						
【研究に対する評価コメント及び指摘事項】 1. 水俣病患者の歩行障害は運動麻痺というより小脳性運動失調が深く関与している。メチル水銀の亜急性曝露マーモセットについて、(1)移動運動脳、(2)歩幅の評価、(3)自発行動評価、(4)股関節の高さ、(5)膝角度、(6)背側頸部領域と背側胴体間の角度について定量的解析を行っている。特に、(4)～(6)は、後肢足首など10か所にマーカーを装着して、その軌跡を斬新なアイデアで画像解析している。また運動失調と関係ある小脳を中心に病理学的な側面とバイオマーカーとしての脳脊髄液のプロテオミクス解析など先駆的な実験実施している。有益な実験データに基づいた論文の完成を期待したい。 2. 同じ条件でメチル水銀を曝露させても、重症個体と未発症個体がみられたが、その原因の一つとして、飲水量の違いが影響している可能性が示された。結果については、それぞれの行動評価、臓器蓄積、脳所見をクリアに示され、今年度、新規に提示された脳脊髄液中のバイオマーカー、プロテオミクスの結果が個体差とリンクしているものがあるということで興味深く、論文化されることを期待する。 3. 水銀の神経毒性に関連するバイオマーカータンパク質の同定に至ったことは大きな成果だと思う。論文が早々に受理される事を願っている。 4. コモンマーモセットを用いて研究するのは大変だとは思いますが、コモンマーモセットを用いることによって初めて示されるような成果が得られないと、苦勞してコモンマーモセットを用いて研究する意義が生まれない。						
【評価を受けての対応】 1、2、3、4： 初稿に対するエディターのフィードバックを真摯に受け止め、指摘に基づいたデータの再解析および論文構成の再検討を行った。現在は再投稿し（審査中）、早期の論文化（受理）を目指している。						

研究評価票(研究)

課題No.	研究期間	主任研究者	共同研究者
RS-25-12	2025年度	坂本峰至	丸本倍美(基礎研究部)、原口浩一(国際・総合研究部)、山元 恵(環境・保健研究部)、板井啓明(東京大学)、中村政明(臨床部)、衛藤光明(元国水研所長)、安武 章(元基礎研究部)、中野篤浩(元基礎研究部)、竹屋元裕(熊本大学)、斎藤芳郎・外山喬士(東北大学)、遠山千春(筑波大学)、Chan HM(カナダ・オタワ大)、Domingo JL(スペイン・ロビーラ・イ・ビルジリ大学)、Balogh SJ(米国・Moyau Consulting Engineering and Science)
課題名	メチル水銀の健康リスクと環境要因: 歴史的試料・資料に基づく統合的解析		

【本年度の研究結果(成果)概要】

1. 排水経路変更が水俣病の地理的分布と神経病理学的重症度に及ぼした影響:

排水経路の変更が曝露経路を再編成し、水俣病の空間的発生分布および神経病理学的重症度を再配分した可能性が示された。これらの結果は、追加の臨床資料を用いた患者の経時的および空間的分布解析結果と概ね整合した。

さらに、魚類および飼育猫に観察された生態学的異常が患者発症に先行していたことが再確認された。これらの知見は、水俣病における環境—生態系—ヒト健康影響の連続性を示す重要な証拠となる。現在、これらの成果を基に高位国際誌への投稿に向けた論文準備を進めている。

2. 水俣病発生における複合汚染の可能性の検討:

研究対象とした水俣湾底質、タイおよびヒバリガイモドキ保存試料について、メチル水銀、総水銀および関連元素の分析結果を取得した。これらの元素の水俣湾への排出と生物中濃度との関係を解析し、メチル水銀のヒト健康影響に対する修飾効果の可能性を検討するための基礎データを得た。本成果は、水俣病発生における複合曝露評価の科学的基盤を提供するものである。

3. 依頼原稿を再提出し、初校の校正を完了した。出版に向けた最終工程に進んでいる。

【書籍(和文)】

- 坂本峰至. 第3章 水俣病から学び続けること. プラネタリーヘルス叢書「第1巻 プラネタリーヘルスという視座」. WHO協会 編. 大阪大学出版会. In Press.

【国際学会等発表】

- Sakamoto M, Marumoto M, Haraguchi K, Nakamura M: New insights obtained from reanalyzing historical samples of Minamata disease. 59th Congress of the European Societies of Toxicology (EUROTOX 2025), Athens. 2025. 9.
- Sakamoto M, Marumoto M, Haraguchi K, Nakamura M: Assessment of Mercury Exposure and Health Effects in Populations at Hotspots. NIMD Forum 2025, Minamata. 2025. 9.

【国内学会等発表】

- 坂本峰至, 丸本倍美, 原口浩一, 衛藤光明, 中村政明: 水俣病の再評価から得られた新知見. 第52回日本毒性学会 生体金属部会シンポジウム ～メチル水銀毒性研究の新展開～, 宜野湾. 2025. 7. 招待講演
- 坂本峰至, 丸本倍美, 原口浩一, 衛藤光明, 中村政明: 水俣病の再評価から得られた新知見. 令和7年度メチル水銀研究ミーティング, 新潟. 2025. 8.

【講義・講演等】

- 坂本峰至: 原点としての水俣病. 環境省環境調査研修所「令和7年度水環境行政研修」. 2025. 7.

- 2) 坂本峰至: Environmental Lessons from Minamata Disease. 長崎大学大学院プラネタリーヘルス学環・博士後期課程. 2025. 7.
- 3) 坂本峰至: メチル水銀の胎児影響—原点としての水俣病. 熊本学園大学水俣学講義. 2025.10.
- 4) 坂本峰至: 水俣病から学ぶ環境問題. 令和7年度環境省職員研修(環境問題史). 2026. 1.
- 5) 坂本峰至: Lessons from Minamata Disease. 長崎大学大学院. 熱帯医学・グローバルヘルス研究科. 2026.

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

1. 水俣病の発生当時から、水俣湾の水質調査を行い、メチル水銀を原因とした公害であることを早くから認識して、原因究明、水質汚染対策、健康被害対策などに長年携わりその豊富な経験をもとに、病理所見、環境疫学、水質汚染、社会生活の変化など再度見直しながら水俣病の本質に迫るような研究を継続されている。排水路変更と汚染拡大の関係が長年の調査研究実績と国立水俣病研究センターと貴重な資料を活用して歴史的資料としてまとめられている。既存のデータを活用して、さらに、水俣病の真相を解明してほしい。
2. チッソが排水口を変更する前、変更した一時期(Sep, 1958–Oct, 1959)、再度元に戻した後の3期において、地域別の水俣病の発生者、重症度、ネコの発症数がきれいにリンクした新たな発見をもたらしている。地理的分布の濃淡を示すことで、環境省の健康調査の対象地区データになり、認定患者論争の助けになる。水俣病の歴史的資料を用いた検討では、Hg/Se のモル比は、大脳、小脳で肝臓、腎臓より高く、セレンは肝臓、腎臓をある程度保護し、脳の保護効果は最小限だったということを考察したことは、研究意義が高い。
3. 水俣病に関するこれまでの資料を再整理し、排水の経路変更に伴う患者の臨床資料、および魚類、実験動物における生態学的異常の発生時期とヒトへの影響発現とを結びつけるなど多くの知見が得られていると考えた。極めて有用な根拠のいる研究だと考える。
4. 過去のデータを使った再解析であるが、貴重な資料になると思われる。

【評価を受けての対応】

各外部評価員からの評価を踏まえ、水俣病に関する試料および試料の再評価に関する研究成果について、海外の一流学術誌への投稿を行い、水俣病に関する情報発信に努めたい。

④ 自然環境グループ

研究評価票(プロジェクト研究)

課題No.	研究期間	主任研究者	共同研究者
PJ-25-02	2025年度	丸本幸治	丸本倍美(基礎研究部)、多田雄哉・吉野 健児(環境・保健研究部)、武内章記・河合 徹(国立環境研究所)、近藤 文義(海上保安大学校)、山田勝雅・島崎英行(熊本大学)、林 政彦(福岡大学)、武邊勝道(松江高専)、Guey-Rong Sheu, David Gay, David Schmeltz、小畑 元・乙坂重嘉(東京大学大気海洋研究所)、川口慎介・横川太一(海洋研究開発機構)、板井 啓明(東京大学)、谷水雅治(関西学院大学)、竹田一彦・岩本洋子(広島大学)、濱崎 恒二(東京大学大気海洋研究所)、高野祥太郎(京都大学)
課題名	大気-海洋-海洋生物における媒体間水銀フラックスの計測技術の高度化による再評価		

【本年度の研究結果(成果)概要】

- ・前年度に引き続き、全国 6 地点で降水中水銀のモニタリングを行った。また、北海道足寄町でも新たに観測を開始し、他の地点に比べて濃度が低かった。また、沈着量も最低値を示した。一方、大気中水銀については福岡市と水俣市で観測を継続するとともに、1週間サンプリング法を検討した。水俣市では連続モニターと1週間サンプリング法で得られた値にズレがあり、現在その原因について調査中である。また、大気沈着物サンプラーについては 2026 年 2 月より試作機の運用試験を行っている。
- ・白鳳丸 KH-25-3 航海において 2025 年 7 月にベーリング海における大気-海洋間の水銀フラックスの観測を実施した。水銀フラックスは $0.04\sim6.8\text{ ng m}^{-2}\text{ h}^{-1}$ であり、とりわけユーコン川の河口域のフラックスが大きかった。観測結果から年間の水銀放出量は $12\pm15\text{ ug m}^{-2}\text{ yr}^{-1}$ と計算された。この値はアラスカ州の湿性沈着量 $2\sim5\text{ ug m}^{-2}\text{ yr}^{-1}$ (Pearson et al., 2018)より大きかったが、季節変動を考慮していないことに留意すべきである。また、瀬戸内海で実施したマイクロレイヤーの形態別水銀分析結果について**学会発表¹**を行った。タンデム型気液平衡器については平衡器内の水の流れを試験している段階であり、開発計画よりやや遅れが生じている
- ・西部北太平洋における大気-海洋間水銀フラックスの観測結果について論文をまとめ、Geochemical Journal に投稿した。現在、リバイスしたものを再投稿中である。
- ・阿蘇における大気中水銀の形態別モニタリングの結果に関する**論文¹**が 2025 年 1 月に受理され、公表されている。

[学会発表]

1) 丸本幸治, 多田雄哉, 濱崎恒二, 岩本洋子, 竹田一彦: 瀬戸内海における海表面マイクロレイヤーの総水銀、メチル水銀、並びに溶存ガス状水銀の測定. 日本地球化学会第72回年会, 仙台, 2025. 9.

[論文発表]

1) Marumoto K.: Continuous observation of atmospheric speciated mercury at a site near the crater of Mt. Aso volcano. Asian Journal of Atmospheric Environment 2026; 20: 1, <https://doi.org/10.1007/s44273-025-00079-8>

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】
1. アジア太平洋地域における媒体間水銀フラックス計測技術の高度化は、環境中水銀濃度のモニタリングや予測に大きく資するものである。現在、共同研究等を通じて海洋データの蓄積が精力的に進められている。

これらは魚介類摂取を通じたヒトへの影響予測にもつながるが、水俣病の教訓を踏まえれば、同地域におけるメチル水銀の影響が今後どの程度深刻化するかを注視する必要がある。

2. ヒトへのメチル水銀の健康リスクは魚介類の摂取と密接な関係にあり、海洋内での水銀動態は、①海水—プランクトン間の水銀移行、並びに②プランクトンから大型海洋哺乳類までの海洋生物への移行量と蓄積量、③死亡したのちの深海への輸送量などが知られており、水銀の地球規模での流れ(フラックス)を調査する方法として、④大気中水銀の地上モニタリング(水俣市、福岡市)、全国各地の降水中水銀のモニタリング(全国 6 か所)、⑤大気沈着サンプラー(2026 年より試作機の運用)、⑥白鳳丸航海(2025 年ベーリング海)など広範囲で水銀の流れを調査している。中期計画 2025 では大気中水銀の湿性・乾燥沈着フラックス、大気—海洋間ガス状水銀フラックス、海洋から海洋生物への水銀移行フラックス、海洋生物の沈着に伴う深海への水銀輸送フラックスなど、二酸化炭素同様、それ以上に、地球環境に影響している水銀の動態調査は大変スケールが大きくて、生活環境・地球環境の保全のために大変有益と思う。
3. 今年度、成果を 1 報論文化され、1 報投稿中ということである。大規模な予算、プロジェクトであるので、5 年で終了するものではないが、各ステップで得られた成果を着実に論文化されており、評価に値する。今回提示されたスライドの中で、期待される成果のスライドの内容がわかりやすく、その部分では、地球レベルの今後の研究で、未知の部分の数字が明らかになるとともに、これまでにいわれている数字自体が改正されることが期待される。また、日本国内にも目を向けた瀬戸内海の調査結果等についても成果が期待される。
4. 外洋調査で採取した深海および表層資料について水銀の形態別分析を行い、大気—表層海水間の水銀交換と植物プランクトンへの取り込みなどについて海洋観測および室内実験から海洋における水銀化合物の動体モデル構築を目指す意欲的な研究だと思われます。科研費などの外部資金の獲得にも積極的で所内および外部の研究者との共同研究も積極的に進め、これまでの観測、実験データをもとに海洋における水銀化合物の動体モデル構築、論文化に期待します。
5. 媒体間における水銀の移動フラックスを見積もることは、地球上における水銀の動態を明らかにするために、必要な情報であるが、その一方で、不明確な部分も多く、困難な課題でもある。本研究においては、海洋における水銀のフラックスに重点を置き、マイクロレイヤーの特殊性など興味深い知見が得られている。地道なデータを積み重ねることが必要不可欠であるが、そこで得られた知見は全体像の理解にどのように生かされるのか検証しながら研究を進めて頂きたい。
6. 比較的多くの課題を設定して、精力的に研究が進められており、意義のある成果が期待できる。
7. ベーリング海の調査は、海洋・大気・生物の 3 つのフラックスを統合的に見られる数少ない海域かと思うので、引き続きの調査を期待している。
8. サブテーマ3と4が期間の後半に予定されているが、これで研究期間が十分かどうか？不測の事態への対応も検討いただきたい。
9. サブテーマ2の大気—海洋間フラックスの測定において、マイクロレイヤー(ML)に着目しているのは、新規性があり有用な成果が期待できると思われるが、海上では高波浪時の砕波などによる大気からの取り込みが大きな要素であるという知見もある。MLは砕波時には恐らくなくなるのではないかと推察されるため、海象との関係性をよく配慮する必要があるように感じられた。他のガス(例えば CO₂, O₂ など)との物理的メカニズムの違いがあるのか説明が必要である。

【評価を受けての対応】

1. 国立環境研究所との共同研究において多媒体モデルによる将来予測にも取り組んでおり、論文化には至っていないが、予測モデルはすでに構築されている。本研究で得られた精緻化したデータを反映できるように進めていく予定である。
- 2.3.4.6. ご期待に添えるように研究を進める。
5. 得られるデータが地球規模、アジア地域の水銀循環全体に与える影響を考えながら研究を進めたい。
7. ベーリング海の調査については、今回の航海でサイズ別にプランクトンの採取も実施しており、水銀分析を進

めることで統合的な知見が得られると思う。

8. サブテーマ 3 と 4 についてはご指摘どおり2年程度でまとめることは限られているので、今回の中期計画だけでなく、次期中期計画でも取り組む予定としている。
9. ご指摘どおり、風速が 7m/s 以上になるとマイクロレイヤーは消失と言われているため、それ以下の風速となる期間がどの程度なのかは確認しておく必要がある。とりわけ、亜寒帯以北の海域では形成される条件を満たすことが少ないので、海象データを整理して影響の度合いを調べていきたい。また、CO₂ と CH₄ については Hg と同時に観測するシステムをすでに構築しているので、観測データを増やして放出—吸収のメカニズムの違いについて解析していきたい。

研究評価票(研究)

課題No.	研究期間	主任研究者	共同研究者			
RS-25-07	2025年度	松山明人	丸本幸治, 吉野健児, 多田雄哉(環境・保健研究部)、和田 実(長崎大学)、水俣漁業協同組合			
課題名	水・底質等に含まれる水銀の環境変化に伴う動態に関する研究					
【本年度の研究結果(成果)概要】 1) 水俣湾における水銀モニタリングの実施 2025年度は3回水俣湾水質モニタリングを実施した(4月、9月、12月)。溶存態水銀濃度平均値については、過去10年間(2015～2025)の平均と比べると、総水銀濃度が幾分濃度が高い値を示したが、全体として変動はなく安定していた。2025年度の溶存態総水銀濃度の全体平均値は$0.42 \pm 0.22 \text{ ng/L}$であり、溶存態メチル水銀濃度については$0.02 \pm 0.02 \text{ ng/L}$であった。過去10年間の平均値と比べても大きな変動はなく安定していた。今年度の親水護岸における溶存態総水銀濃度平均値は$1.89 \pm 1.59 \text{ ng/L}$であり、昨年度(2024)$3.35 \pm 2.36 \text{ ng/L}$よりも大きく低下した。 2) 水俣湾の環境変動に伴う水俣湾底質及び海水の特性変化把握 【モデル培養実験1】 今回行った培養実験(DOが$1 \sim 2 \text{ mg/L}$)では、培養3日目以降に溶存態水銀濃度が急上昇した。溶存態総水銀濃度の最大値は凡そ60 ng/L、溶存態メチル水銀濃度の最大値は40 ng/L程度。一方、過去実施したDO濃度$3 \sim 4 \text{ mg/L}$培養実験では、溶存態総水銀濃度の最大は20 ng/L程度、溶存態メチル水銀濃度は殆ど10 ng/L以下であった。又さらにDO濃度が高くなれば、海水中の溶存態水銀濃度はより減少した。以上の結果から、溶存態水銀濃度は、海水中のDOCが豊富に存在するという条件下において、DO濃度の違いが大きく影響していると考えられる。 【モデル培養実験2】 海水中で化学合成した$\beta \text{ HgS}$を大村湾から採取した底質(総水銀濃度$0.15 \text{ mg} \cdot \text{Kg.dry}$)に混合し、培養実験を行った(総水銀濃度$5 \text{ mg/kg.dry}$)。$\beta \text{ HgS}$を添加した実験系の溶存態水銀濃度が、添加なしの実験系に比べ培養開始後5日目より急上昇した。溶存態総水銀濃度で比較すると、$\beta \text{ HgS}$添加なしの実験系では最大濃度が15 ng/L程度に対し、$\beta \text{ HgS}$を添加した実験系では60 ng/L程度と凡そ4倍濃度が高くなった。溶存態メチル水銀濃度についても、$\beta \text{ HgS}$を添加した実験系の方がより濃度が高くなった。上記と同様に袋湾底質(総水銀濃度5 mg/kg.dry)に$\beta \text{ HgS}$を添加混合し培養実験を行った(総水銀濃度10 mg/kg.dry)。$\beta \text{ HgS}$添加無しでは溶存態総水銀の最大濃度は120 ng/L程度であるが、$\beta \text{ HgS}$を添加した実験系ではおよそ250 ng/Lとなり2倍程度濃度が高くなった。溶存態メチル水銀では、$\beta \text{ HgS}$を添加した場合、添加無しに比べ濃度が高くなる傾向が認められた。 $\beta \text{ HgS}$添加の大村湾底質による培養実験から得られた海水に含まれる微生物のゲノム解析を行った。その結果、培養開始後4日目よりhgcA,Bの割合が急激に上昇した。本結果は培養実験における海水試料中の溶存態メチル水銀濃度の経時変化と合致しており、海水試料中の溶存態メチル水銀濃度は、従来から述べられてきた還元状態における海水中の微生物活動と密接に関係していることが再確認された。						
【研究に対する評価コメント及び指摘事項】 1.水質モニタリングと水銀動態の検討により、水俣湾の海洋環境の変化に対する安全性の基礎的知見を得る基盤となる重要な調査研究である。 2.水俣湾水質モニタリングの実施、底質及び海水等に含まれる水銀動態の検討という 2 項目で研究が進められている。アセトアルデヒド製造により排出された水銀の影響が底質に残る水俣湾において、底質に残留する水銀の動きを監視し、また、地震災害等の事態における予測を行うことは重要である。成果を整理し、対策に活かせるように研究を進めて頂きたい。 3.海水中の溶存酸素が低い場合には、底質からの水銀が溶出し、高い場合には、溶出はないというのは、興味深かった。Minamata 条約の「環境中の水銀動態評価」において、底質の酸化還元状態は重要な指標となる						

ので、継続的なモニタリングが必要と思われる。また、水銀リスクを低減するには、低酸素化は“単一原因ではない”ため、単一対策では解決しないので、流域・海域・底質・生態系・開発・モニタリングの6分野を統合した“マルチ対策パッケージ”の開発が有効策かと思料される。

4.リーダーの退職に伴い、本テーマの継続はないということか？国水総研が長年行ってきた重要テーマであると認識しているが、これを引き継ぐ方がおられないということであれば、非常に残念である。

5.親水護岸周辺のモニタリングは、水俣湾の安全・安心を保証する上でも重要なデータである。最近の上昇傾向の理由を明確にすることが求められる。特に、施工者である熊本県には、矢板の構造物としての劣化状況調査を求めるなどを積極的に働きかけることも社会的に重要と思われる。

【評価を受けての対応】

1-3.あたたかいコメントに感謝している。残り少ない残された研究時間を有意義に活用し、継続して研究を進めるとともに急ぎ論文化を進めたい。

4.研究内容を評価していただき、たいへん感謝している。今後、本課題に直接関係するこのような取り組みは今のところ予定されていないが、本課題の内容を一部包含した多角的な面からの、水俣湾の水銀動態に関する研究への取り組みは継続されるため、大きな問題は生じないと考えている。

5.水俣湾及び親水護岸の水銀モニタリングは、今後も環境グループによってこれまでどおり継続され監視は行われる。ご指摘の内容も踏まえ鋭意活動を継続実施していく所存である。

研究評価票(研究)

課題No.	研究期間	主任研究者	共同研究者
RS-25-08	2025年度	多田雄哉	丸本幸治, 吉野健児(環境・保健研究部)、松山明人(国際・総合研究部)、坂本峰至(所長特任補佐)、武内章記(国立環境研究所)、小畑 元, 乙坂重嘉(東京大学)、近藤能子(長崎大学)、山田勝雅, 島崎英行(熊本大学)、松井一彰・谷口亮人(近畿大学)
課題名	海水及び底泥における水銀の微生物学的な化学形態変化過程に関する研究		

【本年度の研究結果(成果)概要】

1. 毎月の水俣湾観測に加え、天草(5月)、赤崎(8月)の底泥試料を採取した。水俣湾試料については2025年11月までの海水中総水銀・メチル水銀分析が終了した(粒子中メチル水銀分析に関しては5月まで終了)。2024年に取得した水俣湾底泥のメタゲノム解析の結果、底泥中においても水銀関連遺伝子(特に脱メチル化 [merB]、還元[merA])の相対量が季節変動する可能性が示唆された。水銀関連遺伝子の発現量解析については、水俣湾粒子中のメチル化遺伝子[hgcA]の一部を検出するプライマーを設計し、定量PCRで検出を確認できた。しかしながら、逆転写-定量PCR解析による発現量解析までは実施できなかった。水俣湾水銀モニタリングについては、2025年4月、8月、10月、2026年1月に、3測点3深度から海水並びに粒子試料を取得した。
2. ベーリング海調査航海に参加し、16観測点から海水並びに粒子、プランクトン中水銀・メチル水銀分析試料並びに微生物試料を取得した。本航海試料については4測点(72試料)の海水中メチル水銀分析が終了した。
3. 過去の水俣湾底泥試料のメタゲノム解析から、現在の底泥と比較して全ての水銀関連遺伝子が多く検出され、特にmerA遺伝子については最大80倍の遺伝子数が検出された。
4. 標準物質を用いた底泥中メチル水銀分析の改良・最適化を実施し、分析値が認証値の範囲内に入ることを確認した。

[本年度の論文発表]

Tada, Y., Nakajima, R., Kitamura, M., & Marumoto, K. (2026). Distribution and function of prokaryotes involved in mercury methylation, demethylation, and reduction in the western North Pacific Subtropical Gyre. *Frontiers in Microbiology*, 16, 1642479.

[本年度の学会等発表]

多田雄哉、丸本幸治、中嶋亮太、喜多村稔、武内章記、小畑 元: 西部北太平洋における水銀の形態変化に関わる微生物の動態. 日本地球惑星科学連合2025年大会 2025.5

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

1. メタゲノム解析等により水銀・メチル水銀の動態と水銀関連遺伝子の動態の関連を明らかにし、水銀の化学形態変化過程における微生物の寄与を評価しようという興味深い研究である。
2. 沿岸域並びに外洋域における水銀動態と微生物の評価、水俣湾汚染当時の底泥資料の水銀微生物遺伝子解析を軸に研究が進められている。水銀の環境循環の中で特に、化学形の変化に対して、微生物が重要な役割を担っていることは明らかであるが、その作用については、まだ十分な解明が進んではいない。本研究は、そこに情報を提供するものになると期待できる。今後、さまざまな環境下における水銀と微生物の関わりについて解明が進むことを期待する。
3. 前頁で触れたが、富栄養化対策は下水道からの栄養塩類の除去に迫るところが大いだが、下水道普及率が93%の現状を考慮すると、今後は過疎地域に対する下水道法の改正による影響が危惧される。この研究から示唆されることとして、下水道の敷設に頼らず、高度処理を付帯したコミュニティプラントの整備による対策の推進が必要かと思われる。

4. 汚染当時の底泥と現在の比較について、変化の要因については慎重な分析が必要であるように思われる。例えば、当時の底泥の保管状態に依存して、微生物が変化することがないか、現在までの約70年間で変化をもたらす要因として何があるのか、などを慎重に分析いただきたい。
5. 他の閉鎖性海域との比較検討も重要な知見になりうると感じられたので、対象を広げることも検討いただきたい。

【評価を受けての対応】

1. 引き続き、海洋環境における水銀モニタリングを実施するとともに、微生物をはじめとする水銀の化学形態変化に関わる各種要因を解析し、その成果や情報を発信していきたい。
2. 今後も、沿岸域・外洋域における海水・粒子・底質などの各種媒体中の水銀・メチル水銀分析を継続するとともに、水銀の化学形態変化過程に関与する微生物の詳細な解析を進め、成果を発信していきたい。
3. 下水道普及率が高い現状を踏まえると、今後の富栄養化対策では、下水道整備に加えて、地域条件に応じた処理方式の活用も重要であると考えます。高度処理を備えたコミュニティプラント等は、今後検討すべき有効な選択肢の一つである。
4. 汚染当時の底泥と現在の試料の比較については、ご指摘の通り、保管状態による微生物叢の変化や、約70年間に生じた環境変化の影響を十分考慮し、慎重に解析を進めたい。なお、本研究では、微生物生態学的な比較は慎重に行いつつ、有用遺伝子の探索・開発にも重点を置いて研究を進める予定である。
5. 今後も、他の研究機関・大学と連携し、対象海域を拡大しながら、閉鎖性海域を含む様々な沿岸域における水銀の化学形態変化過程を明らかにしていきたい。

研究評価票（研究）

課題No.	研究期間	主任研究者	共同研究者
RS-25-09	2025年度	丸本倍美	丸本幸治（環境・保健研究部）、鶴田昌三（愛知学院大学）、小野新平（東北大学）
課題名	水銀放出地帯における環境負荷量・ヒト曝露量のオンサイトモニタリングと生体への金属水銀取込機構の解明		
【本年度の研究結果（成果）概要】 インドネシア・ロンボク島セコトンにおける土壌中水銀の予備調査を実施。土壌中総水銀濃度が100ppmを超える地点もあった。 カリマンタン島パランカ・ラヤではゴールドショップの調査も実施し、気中水銀のLOAELである20$\mu\text{g}/\text{m}^3$を超える濃度が頻繁に観測された。 前回の環境研究総合推進費（2017）で開発したQCM-Hgは基板などの部品の調達が不可能なため、今年度は新規にQCM-Hgを開発するために、ハードウェア設計を実施した。合わせて、素子への水分の影響を除去するための塗膜に関する新たな実験を実施し、データを得た。			
【研究に対する評価コメント及び指摘事項】 - ASGM による水銀暴露の問題は明らかである一方で社会的に解決困難である中、オンサイトモニタリングによる基礎的なデータ収集や水銀中毒に関する啓発活動が評価できる。 - 水銀放出地帯のオンサイトモニタリングと個人暴露評価のための簡易モニタリング装置の改良、生体への金属水銀取込み機構の解明、金属水銀中毒に関する教材作成を柱として研究が進められている。ほぼ予備調査が終了した段階で調査対象地域の特徴も把握されており、外部資金も獲得していることから次年度以降の研究の発展が期待される。教育教材の作成は、重要な取り組みだと考える。その教材が、誰を対象とし、教材によって何を伝えて、ASGMによる水銀の使用の縮小に寄与していくかを明確にして取り組みを進めることを心がけていただければと思う。 - この研究が始まったばかりなので、指摘しにくい側面があるが、水銀を用いる ASGM などへの代替技術としては、ハウ砂を用いた技術が水銀条約では有効とされているので、インドネシアでも転換期に当たると思われるので、そちらの方向に誘導するような現地調査や研究も必要ではないかと思われる。 - 水銀放出サイトとしてゴールドショップを対象としているが、ここで金の精錬を行っているのか？GMそばへ精錬を移動させるだけでも、人への暴露を軽減できる可能性があるのでは？			
【評価を受けての対応】 - 次年度以降もオンサイトモニタリングの継続及び教材の作成に尽力していきたい。 - 教材は対象者によって異なったものを作成予定である。 - ハウ砂を用いた技術について検討していきたい。 - ゴールドショップの移転については、自治体担当者とディスカッションする予定である。			

研究評価票(研究)

課題No.	研究期間	主任研究者	共同研究者			
RS-25-10	2025年度	吉野健児	山元恵, 丸本幸治, 多田雄哉(環境・保健研究部)、山田勝雅・島崎英行(熊本大学)、金谷玄(国立環境研究所)、山口一岩(香川大学)、小森田智大, 一宮睦雄(熊本県立大学)			
課題名	海洋生態系における低次生物の群集構造と水銀の生物濃縮					
【本年度の研究結果(成果)概要】 - 水俣湾での4シーズンでの継続調査を粛々に行った。予定していた分の分析が完了した。 - 植物プランクトン論文については、今後、共著者に回覧し、大幅な改訂がなければ来年度予算が使用できるようになれば英文校閲に出し、投稿できる状態である。 - 上記4シーズン以外の時期に水俣湾外の6海域で採泥・採水調査を行い、ベントス群集や底質環境の分析を行った。群集構造解析用の固定が必要な試料と固定できない分析用試料を同時に集めるのは作業時間的に難しかったため、本年度は環境条件やベントス群集構造の変異の解析にとどめた。2月24日現在、分析の終了した5か所分のデータにて解析したところ、対象海域間で底質や底質中の水銀濃度、水質環境が異なり、呼応してベントス群集の種構成や各種相対出現頻度に違いがみられた。楠浦湾はベントス密度も高く、水俣湾と水銀の生物濃縮性を比較するサイトとして有用であると考えられた。 [本年度の論文発表] なし [本年度の学会発表] 吉野健児・山田勝雅・谷弦・小森田智大・多田雄哉・一宮睦雄・山口一岩・丸本幸治・近藤文義・山元恵 水俣湾生態系における水銀の生物蓄積 2025年日本ベントス学会・日本プランクトン学会合同大会 9月 仙台						
【研究に対する評価コメント及び指摘事項】 - 有明、八代海域における詳細なベントスの群集構造と生息域の環境との関連を示唆することができた。水銀の生物濃縮性との関連解明が待たれる。 - 目的として、分類群に応じたベントスの MeHg/THg のパターンを明らかにすること、群集構造と生物濃縮パターンの対応を評価することが挙げられている。実際、生物濃縮を議論する場合は、MeHg の測定結果がなければ議論を深めることはできないので、今後その測定を是非進めて頂きたい。表面吸着が起こっている場合は、小さい個体を集めた方が、一定重量当たりの表面積は広くなるので、結果的に水銀濃度が高くなる傾向が見られる。 - 有明海ではベントス研究は非常に豊富だが、水銀との関係を扱った研究はほぼ存在しないようである。したがって、ベントスを介した水銀フラックス研究は、科学的にも政策的にも大きな価値があるかと思われますので、継続的な調査を希望している。 - ベントスの行動範囲と採取場所間の距離の関係が良く分からなかった。底泥中水銀濃度との関係は示されたが、底泥も移動するし、水銀濃度も変化するので、静的な環境であるとは限らないかもしれない。 - 対象となるベントス間の捕食関係については、分かっているのでしょうか？つまり、栄養段階が食物網の上下関係を意味しているのか説明が必要かもしれない。						
【評価を受けての対応】 - 今年度は主目的遂行のための対象海域の選定が中心であったが、来年度は今年度の結果をもとに選定した海域で濃縮性の検討も行っていく予定である。 - 小型種のメチル水銀については分析に必要な量が集まるとは限らないため、どこまでできるか未知数であるが、できる限り分析は行いたい。吸着の影響であるが、筋肉を分析する魚類でも TMS が負になる文献もあり						

単純にそれのみで説明できない可能性もある。今後、仮設の一つとして研究を進めていく中で表面積の大きい小型種に栄養段階の低いものが多い群集構造をもつ海域のTMSによくあらわれるパターンかどうかなどによってある程度見えてくると思われる。ご指摘感謝する。

3. ご指摘の通り、有明海では水銀との関連研究は少ない。本研究でも MeHg/THg の分類群ごとの傾向をつかむため、有明海でも分析試料の採集を行うことがあるが、生物濃縮評価に関わる調査海域は今のところ地理的なアクセスのしやすさの都合から八代海を主対象に考えている。八代海は有明海とは逆にベントスに関する情報は少ない。
4. ベントスは基本的に移動能力が低く、浮遊幼生期を除けば今回行った海域間での移動はないと仮定できる。研究の対象は着底後の底生生活を送っている個体である。底質の移流や移出による短い時間スケールでの底泥の水銀濃度の微細な変動はあるだろうが、ベントスは、そうした短時間の変動で個体数がすぐに応答するような生物群でもない。底泥水銀濃度も時間的変異よりも空間的変異の方が大きく、定常状態のもとでの各海域での濃度を代表していると考えて差し支えないだろう。また、ベントスに限らず、生物に蓄積される水銀濃度も吸収と排出のバランスで決まる動的なものであるが、野外で採取した生物については定常状態にあると仮定せざるを得ないし、実際そうした前提のもとに研究が進められている。
5. 食う食われる関係については本研究でも採用している炭素・窒素安定同位体分析によって栄養段階やどのような基礎生産者を起源とする食物連鎖に依拠しているかなどが推定可能である。特に窒素同位体比は栄養段階の指標として利用可能で、生物濃縮の強さを測るTMSの根拠となっていることは発表でも述べた。また、食物網内における上下は栄養段階の上下(生産者<消費者<捕食者)そのものである。窒素同位体比においても肉食性の環形動物であるチロリ科のゴカイは底泥などを摂食することのあるボラより高い値を示す。

研究評価票(研究)

課題No.	研究期間	主任研究者	共同研究者			
RS-25-11	2025年度	伊禮 聡	—			
課題名	安定同位体比を用いた草原における水銀循環の研究					
【本年度の研究結果(成果)概要】 令和7年度が一番注力しているのが植物試料の水銀分析である。達成した成果として植物サンプルに含まれる分析手法の確立である。自作の固形試料燃焼管・デバイスを製作し分析の改良を進め、NISTSRM1515(リンゴの木の葉粉末標準試料)を使用しての分析評価では回収率90%を達成することができた。この手法により現在植物試料の水銀分析を進めている。大気GEM観測は試料分析が進んでおらず、今期はサンプリングを一旦休止している。草原の野焼き直後から場所を限定して開始してゆく。気象要素(降雨量、風向、風速、気温、湿度)は国水研バンク棟屋上に設置し稼働させており、後に大気GEM観測を実施し、観測評価を行う予定である。野焼き時のTGM観測は今年度末から開始しており、従来通り継続してゆく予定。また、年次目標には設定していなかったが、本研究の今後の方針を示すショートレビュー論文を国際科学ジャーナルFrontiers in Environmental ChemistryにおけるICMGP2024の特別版で発表することができた。						
【研究に対する評価コメント及び指摘事項】 1. 大気水銀の乾性沈着や植物による水銀の取り込み・放出。国内のバイオマス燃焼発生源などこれまでの知見がほとんどない課題に取り組んでおり、全球的な水銀のアセスメントに寄与する結果が得られると期待される。 2. 茎に比べて葉の水銀濃度が高いことは知られており、特に新規な発見はなされていないように思える。草原における植物に含まれる水銀濃度を測定結果と、大気 GEM と気象要素観測のデータを加えることで何が明らかにできるのか明確にさせていただけるとよかった。 3. 野焼きで放出された水銀は、風下の草原や土壌、植生に沈着することで、草原が水銀の循環の中で発生源＋沈着場の両方になる可能性があるかと思っておりますので、引き続きの研究成果を期待している。 4. 野焼きの効果は、植生から水銀を大気へ放出するだけなのか、同位体効果もあるのかについては、このテーマの方向性を左右するように思うので十分に解明してほしい。 5. 野焼きのメリットとデメリットの整理を行い、誤解のない形での社会発信が重要であると思う。						
【評価を受けての対応】 1. 新規性の評価、嬉しく思う。今後、期待に応えられるよう成果を積み上げてゆきたい。 2. 植物による大気ガス状水銀の取り込み(固定化)は私の知る限り Frescholtz et al. (Environ. Sci. Technol., 2003)や Lodenius et al. (Sci. Tot. Environ., 2003)が最初に報告しており、地表を覆う面積等を考慮するとその量は水銀の大気水銀の重要な消滅経路である可能性は高い(Mason et al., Environ. Sci. Technol., 2005; Zhou et al., Nat. Rev. Earth Environ., 2021)。しかしながら、植物種毎の取り込み量の違いや取り込む植物種の分布、そしてローカル・グローバルな取り込み量は未知で、GMA2018(UNEP, 2018)でもこの取り込み量はその評価時点では含まれていない。本評価会議の発表で強調したのは本研究で初めて日本国内の草原植物(具体的にはススキとネザサ)による大気水銀の取り込みを示唆したことであり、これら 2 種に関しては世界でも報告は無い。既に報告されている「植物全般、または樹木の葉から大気水銀を取り込む」という意味ではない旨、説明しておきたい。また、所内評価において「土から水銀を吸い上げている可能性」が指摘いることもあり、その仮説に関して一貫性が無いことをデータにより示唆した次第である。富安委員の「葉からの取り込みに新規性は無い」という意見からも根から吸い上げるという仮説に一貫性が無く、これまでの知見と本発表でのデータを踏まえると葉からの取り込みが合理的との客観的意見を伺えたことは一歩前進と捉える。 3. 草原での観測についてだが、草原における大気水銀観測と気象要素観測を実施することで大気水銀の物理的沈着量を見積もる計画である。これまでの野焼きや植物研究と合わせて観測を包括的に進めることで大気―地表間の水銀収支に関する新たな知見の獲得を目指す。						

4. まさに草原というシステムの中で水銀が循環しており、これに加えてシステム外からも大気経由で水銀が供給されているのが草原というフィールドである。このフィールドにどれくらい水銀が沈着し、どれくらい植物に取り込まれ、どれくらい野焼きにより再放出されるのか(草原での水銀循環メカニズム)等を本研究で今後解明してゆきたい。
5. 植物燃焼時の同位体分別効果は今後の研究で評価する。
6. 指摘される点、専門領域での説明は無論、今後アウトリーチの機会があれば積極的に発信し地域活動と科学研究のインタフェースを建設的にアピールしてゆきたい。

References

- Frescholtz et al. (2003) Environ. Sci. Technol. 22(9), 2114–2119.
Lodenius et al. (2003) Sci. Tot. Environ. 304, 169–174.
Mason et al. (2005) Environ. Sci. Technol. 39(1), 14A–22A.
Zhou et al. (2021) Nat. Rev. Earth Environ. 2, 269–284.
UNEP (2018) Global Mercury Assessment 2018.

所内評価票（業務）

課題No.	業務期間	主任担当者	共同担当者
CT-25-05	2025年度	丸本倍美	丸本幸治（環境・保健研究部）、 柳生佐保（熊本県立水俣高校）
課題名	水銀及び科学に関するアウトリーチ活動		
【本年度の業務結果（成果）概要】			
1. 水俣高校普通科2年生の総合的な探究授業に対する通年指導（探究活動の進め方・教材作成）			
2. 水俣高校普通科1年生の総合的な探究授業に対する通年指導（水銀学習カリキュラムの作成及び授業・スタディビジット・水銀学習リーフレットの作成）			
3. 水俣高校1年及び2年生2名のCOP6における発表指導及び発表資料作成			
4. 水俣高校2年生4名の科学三昧inあいちにおける発表指導			
5. 水俣高校3年生2名の環境科学会における発表指導（優秀発表賞受賞）			
6. 水俣高校2年生1名の総合的な探究授業に対する指導（論文受理）			
7. 水俣高校2年生1名の九州大学アカデミックフェスティバル2025「世界に羽ばたく高校生の成果発表会」における指導（最優秀賞）			
8. 水俣高校3年生の崇城大学サイエンスインターハイにおける発表指導（銅賞受賞）			
9. 第1回及び第2回探究三昧in熊本の主催（水俣環境アカデミアと共催）			
10. 高校生への水俣病及び科学に関する授業（水俣高校定時制・神奈川学園高校・筑波大学付属駒場高校・渋谷教育学園幕張高校・札幌開成中等教育学校・岡崎高校・明和高校）			
11. 長島中学校における出前授業（テーマ：水銀）			
12. 水俣環境アカデミアのSDGs未来フェスタにおける講師			
13. 水俣環境アカデミアとの共催での市民公開講座開催			
14. 水俣市内中学2年生の職場体験			
15. 水俣市立第一小学校の研究所見学対応			
16. 「水俣」書道絵画コンクールの開催			
17. 環境教育学会での学会発表（ポスター発表）			
【研究に対する評価コメント及び指摘事項】			
1. 地域での水銀に関するアウトリーチ活動は非常に重要であり、今後も継続的な実施が期待される。この活動で学んだ高校生が、将来その知識を活用できる機会があると良いと思った。			
2. アウトリーチ活動として、小学生、中学生、高校生を対象とした、授業や見学を実施してきた。また、水俣高校に対しては、総合的な探求の時間への支援を行なっている。支援を受けた水俣高校生が、探求の時間の成果を学会等で発表し、さらには、受賞するなど大きな実績を上げてきている。過度な負担とならない範囲で引き続き支援がなされることを期待したい。			
3. 水俣高校での総合的探究時間での活動はとても良いと思う。高学年での学会での報告支援などは、若手育成プログラムのある環境関連学会とのジョイントの継続が望ましいと思う。環境科学会や環境教育学会のほかにも環境情報科学センターも検討していただくと良いかと思う。			
4. 内容がルーチン化しているような印象がある。必ずしも新規性が必要とは思わないが、改善に必要なことの検討とフィードバックの仕組みを取り入れるべきではないかと思う。			
5. 教材は公開(例えば HP で DL できるなど)されているのか？されていないなら、できない理由があるのか？			
6. 必ずしも優秀な高校生に限定する必要はないと思う。教育の在り方が変化してきているので、別のアプローチもあるように思う。			

【評価を受けての対応】

1. 今後も地域貢献に寄与するべく尽力していきたい。指導した生徒の進学先等についても調査し今後に生かしたい。
2. 今後も地域貢献に寄与するべく尽力していきたい。
3. 今年度より環境情報科学センターの主催する学会に生徒を連れていく予定である。
4. ルーチン化しているとのこと指摘であるが、相手先の教諭と議論を重ね、毎年ブラッシュアップをさせている。
5. テキストブックは毎年改善している。HP にアップすることを検討する。
6. 優秀な生徒に限ったアウトリーチ活動ではない。また、受賞した生徒も特進クラスの生徒だけではない。

⑤ 国際貢献・情報グループ

研究評価票(プロジェクト研究)

課題No.	研究期間	主任研究者	共同研究者
PJ-25-03	2025年度	原口浩一	坂本峰至(所長特任補佐)、寶来佐和子・山元恵(環境・保健研究部)、藤村成剛・原田利恵・松山明人(国際・総合研究部)、小林 淳・石橋 康弘(熊本県立大学)、斉藤 貢(UNEP)、吉田 稔(東京純心大学) Bhupendra Devkota (College of Applied Sciences-Nepal)、Shivajee Sharma (Ministry of Environment, Nepal)、Keshab Jozhi (Ministry of Environment, Nepal)、Bhadrika Bhattarai (Ministry of Environment, Nepal)、Chacriya Malasuk(Asian Institute of Technology, Thailand)、笹岡正俊(北海道大学)、仲井邦彦(東海学園大学)、渡辺朋亮(日本インスツルメンツ)、Milena Horvat(Jožef Stefan Institute, Slovenija)、Laurie Chan(Univ. Ottawa, Canada)、Matthew Rand(Univ. Rochester School Medical Center, US)、Ciprian Cirtiu(Inst Nat de santé publique du Québec, Canada)、Nepal Nafha Abbas (Ministry of Environment, Maldives)、
課題名	水俣条約の有効性評価のための分析技術精度向上と水銀曝露低減		
【本年度の研究結果(成果)概要】 水銀含有美白製品対策(家庭内曝露の低減) - 日本国内市場および越境ECを通じて入手可能な美白製品44点を対象に水銀含有実態を調査した。 - XRF による迅速スクリーニングと AAS による確証分析を組み合わせた二段階分析体系によって、市場監視手法としての実用性を検証した。 - 国内店頭および国内 EC 販売品(計 23 点)からは水銀は検出されず、日本市場における規制の実効性が確認された。 - 一方、越境 EC 由来製品 13 点中 8 点が水俣条約の基準値(1 ppm)を超過し、全体では 8/44(16%)が規制超過であった。 - そのうち 6 点(13.6%)は 410 ppm 以上の高濃度であり、皮膚曝露評価に基づく健康リスク(HQ>1)が懸念される水準であった。 - 統計解析(Fisher’s exact test, $p<0.0001$)の結果、越境 EC は他市場に比べ有意に高い超過率を示し、越境流通が規制実効性上の構造的リスク経路となり得ることを定量的に示した。 - 高濃度製品では As や Pb の顕著な共上昇は認められず、意図的な水銀添加の可能性が示唆された。 - すべての水銀含有製品に成分表示との不一致が確認され、消費者保護および規制の課題を明確化した。これにより、本研究は、UNEP/GEF「水銀含有美白化粧品」プロジェクトの分析・監視能力強化の技術的基盤として位置づけられた。 金属水銀曝露の実態調査と対策(職業性曝露の低減) - ネパールの伝統的金メッキ作業者を対象に、尿中水銀濃度を用いたバイオモニタリングを実施し、対照群と比較して有意に高い曝露レベルを確認した。作業者の多くがWHOガイダンス値(50 $\mu\text{g/g Cr}$)を超過しており、現場における職業性健康リスクの存在を実証した。 - 作業工程別解析の結果、曝露は「加熱工程」よりも「アマルガム塗布工程」における換気不足と強く関連することを明らかにし、工程依存的曝露の実態を定量的に示した。			

- 換気条件の違いによる気中水銀濃度の差を実測により示し、適切な換気により曝露が低減し得ることを確認した。
- 活性炭マスクへの捕集量と尿中水銀濃度との正の相関を確認し、簡便かつ低コストで現地適用可能な曝露推定手法としての有効性を提示した。

以上により、実態把握にとどまらず、具体的な曝露低減策（換気改善・工程対策・簡便モニタリング）に直結する実証的データを得た。

分析精度向上(CRM・技能試験)

- 水俣条約の有効性評価に不可欠な分析精度確保を目的として、認証標準物質(CRM)および技能試験(PT)を通じた国際的分析品質の強化を推進した。
- 血液中水銀CRMの開発を進め、学術誌へ投稿した結果、メジャーリビジョン付きで査読が継続中であり、科学的妥当性が前向きに評価されている。
- 尿中低濃度水銀を対象とした技能試験(PT4)を実施し、従来の高濃度PTでは顕在化しにくかった各国ラボの能力差を可視化し、能力強化が必要な領域を科学的に特定した。

これらの知見を踏まえ、次ラウンドPT(PT5)の設計に反映させ、継続的な能力向上サイクルを構築した。

これにより、条約有効性評価に必要な「信頼できるデータ基盤」の整備に貢献した。

〔論文発表〕

なし

〔学会発表〕

- 1) Haraguchi K: Scientific Support for the Minamata Convention: Mercury Exposure and Analytical Capacity Building. 10th Asia Conference on Environment and Sustainable Development, Fukuoka. 2025. 11（招待講演）
- 2) 原口浩一, 坂本峰至: ネパールの伝統金メッキ作業における金属水銀曝露・影響調査. 令和7年度メチル水銀研究ミーティング, 新潟. 2025. 8
- 3) 原口浩一, 齊藤貢, Chacriya Malasuk, Kyaw Nyunt Maung: 水俣条約の履行支援としての美白製品中水銀の分析調査: 日本国内市場における規制実効性の検証. 第74回日本分析化学会, 札幌. 2025. 9

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

1. 水銀含有の化粧品の調査と、金メッキ従事者の職業曝露の調査を中心に、分析精度の向上も図りながら水銀条約の有効性評価を行っており、明確な目標設置に基づく社会的な意義の高い研究である。調査結果の社会へのフィードバックが、より効果的に行われることを期待したい。
2. 世界健康機構は、「水銀はどんなに微量でも有害である(mercury may have no threshold below which some adverse health effects do not occur)」と宣言した(2005 年)。
食品や化粧品などによる水銀曝露や職業的な水銀曝露を低減するために分析精度の向上や測定技能スタッフの育成など水俣条約を実践するために意欲的に国際活動を行っている。
金メッキ従事者の健康調査を実施し、振戦・咳・呼吸器疾患などの早期発見に努め、水銀曝露の軽減のために活性炭マスクを使用し、職場環境の改善に寄与している。
水銀含有物製品の監視手法、職業性曝露の低減、分析精度向上、有効性評価等の研究項目について順調に遂行されていることが理解できた。
3. 水銀含有美白化粧品監視手法(a)、職業曝露(b)、分析精度向上(c)、妊婦啓発(d)の 4 本柱で構成されている。
a では、EDX XRF を導入し、これをプレスクリーニングとして用いることで、AAS の負担を軽減することができ、UNEP プロジェクトとなっている点において高く評価できる。

b では、ネパールの現地調査では、金メッキ従事者の尿中水銀が有意に高く、活性炭マスク水銀濃度と尿中水銀の相関データが取れた。作業工程中の加熱以外の工程、塗布の部分における換気の有用性をネパールの作業者に提示することができた。

c 低濃度の技能試験を行うことにより、どこの地域が技能向上すべきかが選別でき、そのラボへの国水研の手厚い技術支援をしている点が評価できる。

研究成果は以前の 5 年間でも出ているので、順次、英文論文にまとめられることをおすすめする。

4. 本研究は水銀を用いた伝統的金メッキ工程における水銀曝露の実態を把握し、暴露提言に向けた作業環境の改善、保護具の適切な使用等により作業員およびその家族への水銀曝露、環境中への水銀放出の低減を目指すものと理解した。また、水銀含有美白製品によるヒトへの水銀曝露の実態を明らかにし、水銀測定機関の能力向上を図り、水俣条約の有効性評価に繋げていただくことを期待している。
5. 監視手法、職業性曝露の低減、分析精度向上、有効性評価の4つの研究項目が挙げられていた。いずれも重要なテーマである。この中で、監視手法について、濃度範囲が不明な多数の試料に対して、XRF などを用いて、スクリーニングを行い、対象物質が検出されなかった試料や、曖昧な試料に対して、高感度分析を適用するのは一般的な手法である。ここでは、美白製品に対する EDX による定量性(どのオーダーまで検出できるのか)を評価し、AAS による高感度分析を必要とする濃度をどこに設定するかを見積もることで 2 段階監視体制を確立する研究と理解した。グラフには、繰り返し測定におけるばらつきは表示されていなかったが、偽陽性の試料は、安定して水銀が検出されていたのだろうか。例えば、AAS で検出されなかった 36 個の試料に対して、EDX による繰り返し測定を行い、その測定値のばらつきをもとに、検出限界を示すことなども検討して頂きたい。
6. 国際・地域協力研究として重要な課題であるが、プロジェクト研究とする必要はあるのか。
7. 美白製品への HG 含有は国内での製造、流通、消費の段階で禁止されているが、個人使用の輸入など越境輸入がスルーされることもあるので、かかる美白製品の使用に対する注意喚起は厚労省や国民生活センターで行われていると思うが、EC 市場の注意喚起の徹底が不可欠です。
継続的調査を希望します。
8. 水俣条約による水銀使用の規制により、流通する水銀が減るのであれば、人間への暴露量が確実に減少することは自明ではないのか？自明でないならば想定される仮説の説明が必要であると思う。

【評価を受けての対応】

5. EDXRF は測定時間(照射時間)や共存元素の影響を受けるため、理論的検出限界だけでなく、「実際にどの濃度レンジまでをスクリーニング対象として運用可能か」という観点で評価する必要がある。ご助言を踏まえ、今後も学術性と現場運用性の両面から監視体制の構築を進めたい。
6. 本プロジェクトは、水俣条約の有効性評価や途上国支援とも関係することから、基盤研究ではなく、組織的に推進する必要がある。今後は、所内外の連携を通じて、論文化や外部資金にも展開したい。
7. 国内市場に加え、越境 EC や海外市場を対象とした製品調査を進めており、一部の越境 EC 製品から高濃度の水銀を確認している。今後も、UNEP 等の国際機関への分析情報提供や、国内市場の詳細調査を通じて、市場実態把握とリスク情報の提供に貢献したい。
8. 水銀使用量の削減は曝露低減につながることを期待されるが、その影響は排出源、環境中での循環・残留、食物連鎖、製品流通、地域差など複数の要因を受ける。そのため、人体曝露の低減が直ちに確認できるとは限らない。そこで、本研究でも、製品、環境やヒト試料を用いた継続的な有効性評価に取り組んでいる。

研究評価票(業務)

課題No.	業務期間	主任担当者	共同担当者			
CT-25-06	2025年度	永野匡昭	水俣病情報センター職員			
課題名	毛髪水銀分析を介した情報提供					
【本年度の業務結果(成果)概要】 1. 2025年は一般公開や外部イベント*を含め、希望者270名に対して毛髪水銀測定を行った(水俣病情報センター受付が128名、国水研は142名)。測定結果は、参考データやメチル水銀に関するパンフレットのサイトを記載した用紙に記述し各個人に通知した。 2. 台湾青年海外夢実現事業水俣研修では、講義に加えて毛髪水銀測定の実習を行った。 *実生の森クラフトマルシェ(環境省/熊本県の補助事業「火のまつり」関連イベント) 〔論文発表〕 なし 〔学会発表〕 なし						
【研究に対する評価コメント及び指摘事項】 1. 毛髪の水銀を測定するのは市民にとって興味深い情報だと思う。水銀や環境に対する啓発の機会にもなると考えられる。 2. 様々な機会を利用して、外に出て行き、市民への周知に努力していることが感じられた。地道な努力を続けることが、水俣病や水銀についての関心を引き起こすものとなる。研究とのバランスも考えつつ、継続して取り組んで頂きたい。 3. 毛髪水銀の測定は地道な作業であるので、労を多としたい。スライドに示された測定希望者の地域別内訳があることから、大きく分けて、市内、県内、県外(特に大都市圏)の検体の平均値からその数値の偏在を視覚化できると望ましいかと思う。 4. 来訪者のみを対象とするのではなく、実生の森クラフトマルシェのように外へ出ていくことを積極的に行うとよいと思います。海外からの旅行者を対象にできれば、データとしての有用性も増すので、検討いただきたい。水俣への呼び水の一つにするようなことも可能かもしれない						
【評価を受けての対応】 2 及び 4. 研究とのバランスを考えつつ、運営スタッフに対する所内協力が得られれば環境関連イベント(実生の森クラフトマルシェなど)に出店し、引き続き水銀に対する啓発に努めたい。 3. 過去にデータにバイアスがかかっており、資料程度にしかないと指摘を受けたことがある。n 数が蓄積された時点で、ご提案については検討したい。 4. 海外からの旅行者を対象者とした場合、熊本駅や鹿児島中央駅等での毛髪採取はかなり厳しいことが予想される。また n 数を増すことを考えると、何度も実施しなければならず、現時点の業務担当者では日帰りでも対応は非常に厳しい。よって、環境関連イベント(実生の森クラフトマルシェなど)への出店が精いっぱいと思う。						

研究評価票(業務)

課題No.	業務期間	主任担当者	共同担当者
CT-25-07	2025年度	原田利恵	情報センター担当職員、香室結美(熊本大学文書館)、浦 萌木(水俣病資料館)、小泉初恵(水俣病センター相思社)、石原明子(熊本大学)、杉本 肇(水俣病資料館語り部)、坂本直充(水俣病資料館伝え手)、楠本智郎(つなぎ美術館)、奥羽香織(写真家の眼)
課題名	情報センターにおける資料整備及び情報発信		

【本年度の業務結果(成果)概要】

(1) 資料整備

- 1) 未整理ストック資料の整備
 - ・例年通り資料整備担当者に進めてもらっているが、赤木資料のデジタル化については未着手。
- 2) 公開した目録を元に、各種資料を研究目的で幅広く利用いただくための広報の実施
 - ・関係団体との HP の相互リンクについて、水俣病資料館については目録公開がまだできていないので、実施ができていない。
- 3) 「水俣病歴史保存事業」における歴史的資料や証言の収集の継続
 - ・歴史保存事業検討会座長及び委員 2 名によるヒアリングを 2 回実施(5/23、12/9)。
 - ・文字起こし作業は終了。
- 4) 公式確認 70 年事業の準備
 - ・「公式確認70年目のアーカイブズ」をテーマに 12/11-12 に NIMD フォーラムを開催することとし、資料の収集・整備等について議論する。基調講演と各セッション登壇者が決定した。
- 5) 「水俣病に関する資料の整備と活用に関する研究会」の開催
 - ・立正大学(6/23)、九大文書館(9/13)、熊大文書館(11/13)

(2) 情報発信

- 1) 常設展示リニューアル後のコンテンツ強化と必要箇所の更新
 - ・GSS 移行に伴うアーカイブズデータの移行及び HP の民間クラウドへの移行
 - HP の https 化に伴うコンテンツの見直し
 - ・監視カメラ 3 台増設、モニターを更新
 - ・常設展示 D、E、F コーナーの誤表記等の修正
 - ・VR 空編の更新
 - ・2階ロールカーテンの更新
 - ・講堂音響機器(ミキサー)交換
- 2) 特別展の開催
 - ・小展示室のモニター映像変更
 - ・国際・情報グループの研究業務紹介を中心とする展示「NIMD の国際貢献—水銀問題に立ち向かう力を育てる」を開催(2/1～)
- 3) 実来館者数向上に向けた積極的広報の実施。
 - ・「水俣」書道絵画コンクール作品展示(11/20～)及び表彰式を講堂で開催(11/26)
- 4) 新規ターゲット層開拓に向けた、各ステークホルダーとの連携。
 - ・資料館との連絡通路の展示の更新
 - ・火のまつり(11/22)への協力要請を受け、実生の森マルシェにて毛髪水銀ブースを出店
 - ・熊本県主催のギョギョギョフェス会場として、講堂を提供。
- 5) 各地の公害資料館との連携・情報共有等

- ・「公害資料館バザール」で水俣病情報センター紹介動画第二弾(リニューアル後)が配信
- ・国立ハンセン病資料館指定管理者 2 名が歴史資料等保有施設申請に関する情報収集のため来館(9/18)
- ・公害資料館連携フォーラム in 北九州に国水研から 3 名参加(12/20-21)

6) その他

- ・水俣病に関する誤情報発信や新法成立に関する動きに加え、大学における環境系の学部新設などで視察が増加した。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

1. 大変良く整備された情報が展示されていた。研究成果に関しては、市民向けの発信ではもう少しみずみずしい分かりやすい表現にした方が良いかもしれない。
2. 蓄積された情報を、適切に整理し、発信していくことが、水俣病を風化させず次世代につなげていく最も重要な取り組みとなる。毛髪中水銀濃度分析とも連携するなど、これまでに、関心を持たなかった人たちへも、関心を持ってもらえるような様々な工夫に期待したい。
3. 常設展示のほか、特別展示や企画展示などがあると思われるが、周年を記念する企画も望ましいと思われる。今年展開される水俣病公式確認 70 周年企画展が、効果的な展示方法になることを期待したい。たとえば、言語表示(日本語・英語・中国語など)や点字・音声ガイド、子ども向け解説、また、感情的負荷の配慮などもあったほうが良いかと思う。
4. 情報発信は重要な業務であるが、若い世代へ伝わる方法なども取り入れていく必要があると思われる。無論、正確性は必須の条件となるので、やみくもに迅速性を求める必要はない。

【評価を受けての対応】

〈企画展について〉

1. ご指摘の通り、研究成果(企画展)の展示については、その時扱う専門分野にもよるが、担当研究者と話し合いながら、市民向けにわかりやすい展示になるよう努めたい。
2. 資料の整理、情報発信の進捗に今まで以上に努力したい。毛髪水銀濃度分析については、既に水俣病情報センター来館者向けサービスとして実施しており、情報センター内に案内も掲示している。情報センターの認知度をさらに高めるために、今年度は国水研の一般公開イベント時にも告知したい。
3. 今年度水俣病公式確認 70 年企画として予定しているのは NIMD フォーラムで、そこで情報センター業務について紹介し、この NIMD フォーラムの 70 年企画の内容を来年度の展示に反映させる予定である。多言語対応については、常設展示において既に 5 か国語対応を行っている。更新の頻度が多い企画展示については英語対応を行っている。点字や音声ガイド導入については予算の関係から今後の課題としたい。

子ども向け解説に関しては、研究機関である国水研が、隣接する他館と差別化をはかる意味でも、情報センターの展示は研究紹介を主軸としており、どうしても内容が子どもには難しいものとなっている。現在、企画展示に関しては、内容が難しい場合は、子ども向け解説書を置くなどして対応している。また、毒性病態研究室が作成した子ども向けのパンフレット「脳について学ぼう：脳のしくみと水俣病 1～4」をパンフレットコーナーに置いて手に取れるようにしてある。

それから、感情的負荷への配慮については、情報センターの展示内容よりも隣接する水俣病資料館の内容に関連して必要であると認識しているが、見学コースが連続しているのでできる範囲で対応したいと考えている。現在、クールダウンスペースといった専用スペースを設けるのは難しい状況であるが、気分や体調が悪くなった方には、会議室奥の休養スペースを提供している。肥後っ子教室等において体調不良のお子さんがあった場合などは優先的利用を図っている。

4. 3のご指摘と重なるが、若い世代へ伝わる工夫を鋭意続けていくと共に、正確性の担保を最優先に努めてまいりたい。

研究評価票(業務)

課題No.	業務期間	主任担当者	共同担当者			
CT-25-08	2025年度	藤村成剛	松山明人(国際・総合研究部)、現地協力者			
課題名	世界における水銀汚染懸念地域の毛髪水銀調査					
【本年度の業務結果(成果)概要】 1. バングラデシュの繊維縫製労働者の毛髪水銀測定 バングラデシュの非営利団体である環境・社会開発機構(Environment and social development organization in Bangladesh)より、サハール州の繊維縫製労働者の毛髪水銀測定についての依頼があった。染色された繊維に水銀含有顔料(辰砂またはそれに類似したもの)が使用されている可能性があり、労働者の水銀曝露を危惧している模様。測定の結果、非繊維縫製労働者の毛髪平均値(総水銀)の平均は、0.68 ppmであるのに対して、繊維縫製労働者の毛髪平均値(総水銀)は、0.49 ppmであった。また、そもそも繊維縫製労働において繊維からの水銀曝露は想定しがたい。 以上のことから、本地域での繊維縫製労働において健康被害に繋がるような水銀曝露が生じている可能性は少ないと考えられた。 2. ブラジルの金採掘地域住民の毛髪水銀測定 ブラジルの Caceres University より Mato Grosso州の金採掘地域住民の毛髪水銀測定についての依頼があった。毛髪水銀を採取した住民には直接金採掘に従事している住民はいないとの情報があり。測定の結果、毛髪水銀値(総水銀)の平均は男性で 0.86 ppm, 女性で 0.39 ppm であった。 以上のことから、本地域において健康被害に繋がるようなメチル水銀曝露が生じている可能性は少ないと考えられた。本結果について共著者として論文投稿(Ibero-American J Environ Sci)を行い、受理・出版(論文発表¹⁾)に至った。 なお、測定は2019年に実施済みであり、測定結果についても2023年に一度報告済みである。 また、これまでの結果について学会等発表(令和7年度メチル水銀研究ミーティング)(学会等発表¹⁾)を行った。 [本年度の論文発表] 1) Batista HCS, Ignacio ARA, Lazaro WL, Fujimura M, Matsuyama A: Human health risk assessment: hair mercury concentration associated with fish intake in Mato Grosso, Brazil. Ibero-American J Environ Sci, 2025; 16: e8703-e8703. [本年度の学会等発表] 1) 藤村成剛: 世界における水銀汚染懸念地域の毛髪水銀調査. 令和7年度メチル水銀研究ミーティング, 新潟. 2025. 8.						
【研究に対する評価コメント及び指摘事項】 1. 水銀曝露による人体への健康被害は、水銀汚染食物の摂取および水銀鉱山や採金従事者・メッキ関係職員などで深刻な問題である。特に健康被害は先進国よりも発展途上国で起こりやすいが、途上国では水銀に対する認識が乏しく、また、水銀測定技術や測定機器も不十分で水銀汚染の把握が困難な状態にある。毛髪は水俣病では当初より測定され高度の測定技術を有し、かつ、その改良に当たり、その業績は世界中に知られている。バングラデッシュ・ブラジル・仏グアイアナなどに直接現地に赴き、疫学調査や毛髪水銀測定・測定技術指導などを行っている。その成果はさらに、インターネットを通じて、毛髪水銀測定ネットワークへと発展させる予定(WHO との連携強化予定)。地球規模で、正確・迅速な水銀測定ができて健康被害の抑制が図られることに期待したい。 2. 今年度、ブラジルの成果が論文化されたことが、国際貢献につながっており、高い評価に値する。						

3. 国水研としての重要な研究業務だと考えられます。研究者の過度な負担とならないように毛髪試料の収集、分析作業、データ整理業務等の分担システム化は可能だろうか。
4. 国水研の業務及び国際協力事業として重要な課題である。

【評価を受けての対応】

1. WHO の Web ページにおける国水研の毛髪水銀測定サンプル募集アイコンの掲示について打診中である。
3. 本業務課題における分析作業については、総水銀：藤村，メチル水銀：松山という分担システムにて実施している。

研究評価票(業務)

課題No.	業務期間	主任担当者	共同担当者
CT-25-09	2025年度	藤村成剛	国水研研究者、国水研担当事務官 (国際・総合研究部)
課題名	国際シンポジウムおよび国際共同事業の推進		

【本年度の業務結果(成果)概要】

国際シンポジウム

2025 年度の NIMD フォーラムは以下の通り実施し、多数の参加者の元、継続的な水銀モニタリングの重要性と有害化学物質に対する効果的な政策・対策の策定について意見交換が行われた。

開催期間: 令和 7 年 9 月 27-28 日

開催場所: NIMD フォーラム 2025 が水俣病情報センター講堂

開催形式: ハイブリッド(対面+オンライン)

テーマ : 水銀に関連する環境問題を抱える国々における公衆衛生の向上

発表 : 13 演題 国内研究者: 7 名 (国水研研究者: 3 名), 海外研究者: 6 名

参加人数: 対面: 約 40 名

オンライン参加: 約 153 名 (27 日: 81 名、28 日: 72 名)

国際共同事業

国水研職員の派遣

- The 5th The regional forum of WHO Collaborating Centres in the Western Pacific (西太平洋地域 WHOCCフォーラム)への参加 (1名)
- University of Jember International Seminar Guest lecture (1名)
- Diponegoro University International Seminar (1名)
- ハワイ火山国立公園周辺のマングースサンプルの収集 (1名)
- 北太平洋における海面と海水中の水銀濃度の実態把握 (2名)
- タバコ加工工場における女性の職業コホート研究および生物試料中の水銀分析法の技術供与(インドネシア) (1名)
- 第59回 欧州毒性学会(ギリシャ) (1名)
- ジンバブエにおけるASGMエリアのHg使用の実態調査 (1名)
- 小規模金採掘現場における水銀調査(インドネシア) (1名x2回)
- 第14回アジア-太平洋水銀モニタリングネットワークに関するパートナーズ会合(台湾) (1名)
- 金メッキ作業者の水銀曝露に関する調査報告(ネパール) (1名)
- 小規模金採掘現場における水銀調査に関する研究打合せ(インドネシア) (1名)
- 人体・環境中の水銀分析指導(ニカラグア) (1名)

外国人研究者の招聘

- 開発途上国への水銀分析の技術移転、及び水銀汚染に関する実態把握や調査研究に関する予備検討 (ブラジル1名, ガーナ1名)
- NIMDフォーラム2025 (ドイツ2名, カナダ1名, ナイジェリア1名, ガーナ1名, インドネシア1名)
- 金メッキ作業者の水銀曝露に関する調査研究方法の習得 (ネパール1名)

外国人研究者への研修

[対面実施]

- 台湾青年海外夢実現事業水俣研修 (13名)
- 長崎大学大学院熱帯医学・グローバルヘルス研究科研修 (19名)

- Diponegoro University International Workshop(インドネシア) (30名)
- Diponegoro University, University of Jember International Workshop(鹿児島大学)(4名)

[オンライン実施]

- Forum of Nigerian toxicologists (50名)

国際共同研究・業務

- ネパールにおける金メッキ工場の作業従事者への金属水銀の曝露評価
- UNEPとの共同業務:水銀分析の技能試験(尿中の総水銀)

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

1. 国際会議の開催や海外からの研修受け入れは水俣にある NIMD ならではの重要な国際貢献であり、大きな意義がある。
2. 国立水俣病総合研究センターの存在意義を国際的に示す重要な取り組みが行われている。部門間の連携も維持しつつ、しっかりと継続して実施いただきたい。
3. 令和 7 年度研究評価委員会の参考資料7に示されているように、多くの研修見学者に全所を挙げて、対応されていることは大変に評価できると思うので、継続的な対応を期待したいと思う。
4. 事業として所定の成果を上げており、センターの基本的な業務であるので、引き続き継続が求められる。

【評価を受けての対応】

国際貢献は国水研事業の大きな柱である。所員一丸となって継続的な国際貢献を行う。

研究評価票(業務)

課題No.	業務期間	主任担当者	共同担当者			
CT-25-10	2025年度	寶來佐和子	山元 恵(環境・保健研究部)、坂本峰至(所長特任補佐)、原口浩一(国際・総合研究部)、国水研職員			
課題名	WHO 協力機関としての活動					
【本年度の業務結果(成果)概要】 1. WPRO(西太平洋地域事務局)主催の第5回WHOCCフォーラム(フィリピン、2025年11月)において、「WHO 協力センターとしての国水研の活動」に関するポスター発表と意見交換を行い、WHOCC間で互いの役割とより具体的な連携を確認し合った。 2. 2025年9月に開催したNIMDフォーラムにおいて、同じWHOCCである金沢大学(JPN-75)と北海道大学(JPN-91)に講演してもらい、今後の連携のための意見交換を実施した。 3. 水銀に関する環境問題を抱える開発途上国(ガーナ・ブラジル)の研究者・技術者への水銀分析の研修を実施し、調査に関しては、藤村先生、原口先生がそれぞれバングラデッシュ、ネパールにおける水銀の健康影響に関する問題に対応した。 4. WHO協力センターとしての活動に関する年次報告書(2025年1月～12月)の作成と手続きを行った。						
【業務に対する評価コメント及び指摘事項】 1. 途上国等において実際に起きている水銀に関する問題事例の解決に寄与する、国際協調に基づく重要な国際貢献である。 2. 開発途上国の公衆衛生の向上を WHO と協力して支援することは、国立水俣病総合研究センターのプレゼンスを示す重要な機会となる。しっかりと連携体制を維持し、引き続き取り組みを進めて頂きた。 3. 山元先生をはじめ、所員による努力により、WHO 協力センターの指定更新がされたことは喜ばしいことと存じます。 4. 情報センターを見学したが、あいにく、WHO 協力センターの活動内容やその明示も見当たらなかったもので、残念だった。常設展示コーナーにパネル化されることを期待する。 5. センターとして重要な国際的な活動であり、今後も重点的な継続支援が不可欠である。 6. Regional Forum を水俣に誘致するなどの展開が可能であれば、より発展できると思われる。						
【評価を受けての対応】 1. ご理解頂き、ありがとうございます。引き続き、本センターが円滑に国際貢献に繋がるよう励んでいく所存である。 2. ご理解頂き、ありがとうございます。所内外の関係者、組織との連携体制を強固に形成していく所存である。 3. ご理解頂き、ありがとうございます。今後とも指定更新できるよう励んでいく所存である。 4. 来年度(2026 年度)にWHOCCに関する活動内容をアピールする予定である。 5. ご理解頂き、ありがとうございます。継続支援は極めて重要であるが、具体的な支援策を体制化する必要があるため、しっかり取り組んでいく所存である。 6. 今後、WHOやUNEPと連携し、国際フォーラムを水俣に誘致できるよう取り組んでいく所存である。						

参 考

国立水俣病総合研究センターの中長期目標について

平成19年9月13日決 定
 平成19年10月3日確 認
 平成20年6月10日一部改正
 平成22年1月7日一部改正
 平成22年8月20日全部改正
 平成25年5月29日一部改正
 平成27年4月1日一部改正
 平成29年4月13日一部改正
 平成30年4月1日一部改正
 平成31年4月1日一部改正
 令和2年4月1日一部改正
 令和4年4月1日一部改正
 令和7年5月9日一部改正

1. 趣 旨

国立水俣病総合研究センター（以下、「国水研」という。）は、国費を用いて運営し、研究及び業務を実施している。したがって、国水研の運営及び活動については、自ら適切に中長期目標、計画を立て、これに沿って年次計画を実行した上で、研究評価及び機関評価を実施し、国民に対して説明責任を果たさなければならない。中長期目標は、国水研の設置目的に照らし、さらに環境行政を取り巻く状況の変化、環境問題の推移、科学技術の進展、社会経済情勢の変化などに応じて柔軟に見直していく必要がある。また、評価においては、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成28年12月21日内閣総理大臣決定）及び「環境省研究開発評価指針」（平成29年7月14日総合環境政策統括官決定）並びに「国立水俣病総合研究センター研究開発評価要綱」（平成19年9月13日国水研第103号。以下「評価要綱」という。）を踏まえる必要がある。

2. 設置目的について

国水研は、環境省設置法、環境省組織令及び環境調査研修所組織規則に設置及び所掌が示されており、当然のことながらこれらに則って運営されなければならない。

環境調査研修所組織規則（平成十五年六月十八日環境省令第十七号）抄

環境省組織令（平成十二年政令第二百五十六号）第四十四条第三項の規定に基づき、及び同令を実施するため、環境調査研修所組織規則を次のように定める。

第一条～第六条 （略）

第七条 国立水俣病総合研究センターは、熊本県に置く。

第八条 国立水俣病総合研究センターは、次に掲げる事務をつかさどる。

- 一 環境省の所掌事務に関する調査及び研究並びに統計その他の情報の収集及び整理に関する事務のうち、水俣病に関する総合的な調査及び研究並びに国内及び国外の情報の収集、整理及び提供を行うこと。

二 前号に掲げる事務に関連する研修の実施に関する事。

(国立水俣病総合研究センター所長及び次長)

第九条 国立水俣病総合研究センターに、国立水俣病総合研究センター所長及び次長一人を置く。

2 国立水俣病総合研究センター所長は、国立水俣病総合研究センターの事務を掌理する。

3 次長は、国立水俣病総合研究センター所長を助け、国立水俣病総合研究センターの事務を整理する。

(国立水俣病総合研究センターに置く部等)

第十条 国立水俣病総合研究センターに、総務課及び次の四部並びに研究総合調整官一人を置く。

国際・総合研究部

臨床部

基礎研究部

環境・保健研究部

2 基礎研究部長は、関係のある他の職を占める者をもって充てる。

(総務課の所掌事務)

第十一条 総務課は、次に掲げる事務をつかさどる。

一 国立水俣病総合研究センターの職員の人事に関する事。

二 国立水俣病総合研究センターの職員の福利厚生に関する事。

三 公文書類の接受、発送、編集及び保存に関する事。

四 国立水俣病総合研究センターの所掌に係る経費及び収入の予算、決算及び会計に関する事。

五 国立水俣病総合研究センター所属の行政財産及び物品の管理に関する事。

六 国立水俣病総合研究センター所属の建築物の営繕に関する事。

七 国立水俣病総合研究センター所属の寄宿舎の運営に関する事。

八 国立水俣病総合研究センターにおける研修の実施に関する事。

九 前各号に掲げるもののほか、国立水俣病総合研究センターの所掌事務で他の所掌に属しないものに関する事。

(国際・総合研究部の所掌事務)

第十二条 国際・総合研究部は、次に掲げる事務をつかさどる。

一 水俣病に関する国際的な調査及び研究の企画及び立案並びに調整に関する事。

二 水俣病に関する社会科学的及び自然科学的な調査及び研究（水俣病発生地域における地域再生・振興及び環境と福祉との相互の関係に関する調査及び研究を含む。）に関する事（他の部の所掌に属するものを除く。）。

三 水俣病に関する国内及び国外の情報の収集及び整理（環境・保健研究部の所掌に属するものを除く。）並びに提供に関する事。

(臨床部の所掌事務)

第十三条 臨床部は、水俣病の臨床医学的調査及び研究並びにこれらに必要な範囲内の診療に関する事務をつかさどる。

(基礎研究部の所掌事務)

第十四条 基礎研究部は、水俣病の基礎医学的調査及び研究に関する事務をつかさどる。
(環境・保健研究部の所掌事務)

第十五条 環境・保健研究部は、次に掲げる事務をつかさどる。

- 一 水俣病の自然科学的な調査及び研究に関すること（生態学の観点から行うもの並びに自然界における水銀の動態及び物質の化学的变化に関するものに限る。）。
- 二 水俣病の疫学的調査及び研究に関すること。
- 三 水俣病に関する医学的調査及び研究に必要な情報の収集及び整理に関すること。

(研究総合調整官の職務)

第十六条 研究総合調整官は、基礎研究部の所掌事務に関する総合的な研究、企画及び立案並びに調整を行う。

(雑則)

第十七条 この規則に定めるもののほか、環境調査研修所に関し必要な事項は、所長が定める。

- 2 所長は、前項の規定に基づき、事務分掌その他の組織細目を定めようとするときは、環境大臣の承認を受けなければならない。

附 則

(施行期日)

- 1 この省令は、平成十五年七月一日から施行する。

(国立水俣病総合研究センター組織規則の廃止)

- 2 (略)

以上より、国水研の設置目的は次のように要約することができる。

「国水研は、水俣病に関する総合的な調査及び研究並びに国内及び国外の情報の収集、整理及び提供を行うこと及びこれらに関連する研修の実施を目的として設置されている。」

具体的には「水俣病に関する、○国際的な調査・研究、○社会科学的な調査・研究、○自然科学的な調査・研究、○臨床医学的な調査・研究、○基礎医学的な調査・研究、○疫学的な調査・研究、○国内外の情報の収集、整理、提供等を行う機関」である。

3. 長期目標について

国水研の活動は、研究、及び機関運営の全てについて、その設置目的に照らし、かつ、熊本県水俣市に設置された趣旨に基づかなければならない。また、環境行政を取り巻く状況の変化、環境問題の推移、科学技術の進展、社会経済情勢の変化等を考慮し、現在の活動実態を踏まえて、国水研の長期目標を整理しなければならない。

現時点での国水研の長期目標は、

「我が国の公害の原点といえる水俣病とその原因となったメチル水銀に関する総合的な調査・研究、情報の収集・整理、研究成果や情報の提供を行うことにより、国内外の公害の再発を防止し、被害地域の福祉に貢献すること。」

とされているが、平成29年8月に発効した「水銀に関する水俣条約」では、「水銀及び水銀化合物の人為的な排出から人の健康及び環境を保護すること」が条約の目的として掲げられており、国水研としては、地球的規模での水銀モニタリングの実施、開発途上国を中心とした人力小規模

金採掘時の水銀蒸気曝露問題への支援等の国際貢献を実施するためには、水俣病の原因となったメチル水銀のみではなく、研究対象を広く水銀全体に広げていく必要がある。

4. 中期目標について

(1) 水俣病及び水俣病対策並びに水銀に関する研究を取り巻く状況

水俣病認定患者の高齢化に伴い、特に重症の胎児性患者においては加齢に伴う著しい日常生活動作（ADL）の低下をみる場合もあり、認定患者として補償を受けているとしても将来的な健康不安、生活不安は増大している現状がある。

そのような中、平成21年7月8日に「水俣病被害者の救済及び水俣病問題の解決に関する特別措置法」が成立し、平成22年4月16日には同法第5条及び第6条の規定に基づく救済処置の方針が閣議決定された。

国際的には、2003年から国連環境計画（UNEP）により水銀プログラムが開始され、水銀の輸出規制や排出削減に向けて取り組みが行われた。その結果、平成25年10月に熊本市、水俣市で「水銀に関する水俣条約」の外交会議及び関連会合が開催され、条約の採択及び署名が行われた。会議においては、日本は「MOYAIイニシアティブ」として、条約の早期発効に向けた途上国支援を行っていくことを表明し、平成29年8月に「水銀に関する水俣条約」が発効したことで、国際的な水銀管理の強化が動き始めた。また、低濃度メチル水銀曝露における健康影響への関心が高まっており、定期的な国際水銀会議も開催される等、国際機関や海外への情報提供や技術供与などが重要になってきている。

(2) 中期目標の期間

中期的な研究計画を5年と定め、5年単位で研究計画を見直すこととする。令和7年度に新たな5年間の「国立水俣病総合研究センター中期計画2025」を制定し、研究評価は、評価要綱「4. 研究評価」に基づき、各年度における年次評価を研究及び関連事業の実施状況等を対象とし、さらに5年に一度、中期計画に照らし、中期的な研究成果を対象とする研究評価を実施する。

機関評価については、中期的な研究計画と敢えて連動することなく、評価要綱「3. 機関評価」に基づき、環境行政を取り巻く状況の変化、環境問題の推移、科学技術の進展、社会経済情勢の変化などに呼応した機関となっているかどうかの評価も含め、3年単位で行う。

(3) 中期目標

(1) 及び (2) を踏まえ、設置目的と長期目標に鑑み、中期的に国水研が進める調査・研究分野とそれに付随する業務に関する重点項目は、以下のとおりとする。

- ① 水銀曝露の健康影響評価と治療への展開
- ② 水銀の環境動態
- ③ 地域・福祉向上への貢献
- ④ 国際貢献

また、調査・研究とそれに付随する業務については、以下の考え方で推進する。

①プロジェクト型調査・研究の推進

重要研究分野について、国水研の横断的な組織及び外部共同研究者のチームによる調査・研究を推進する。

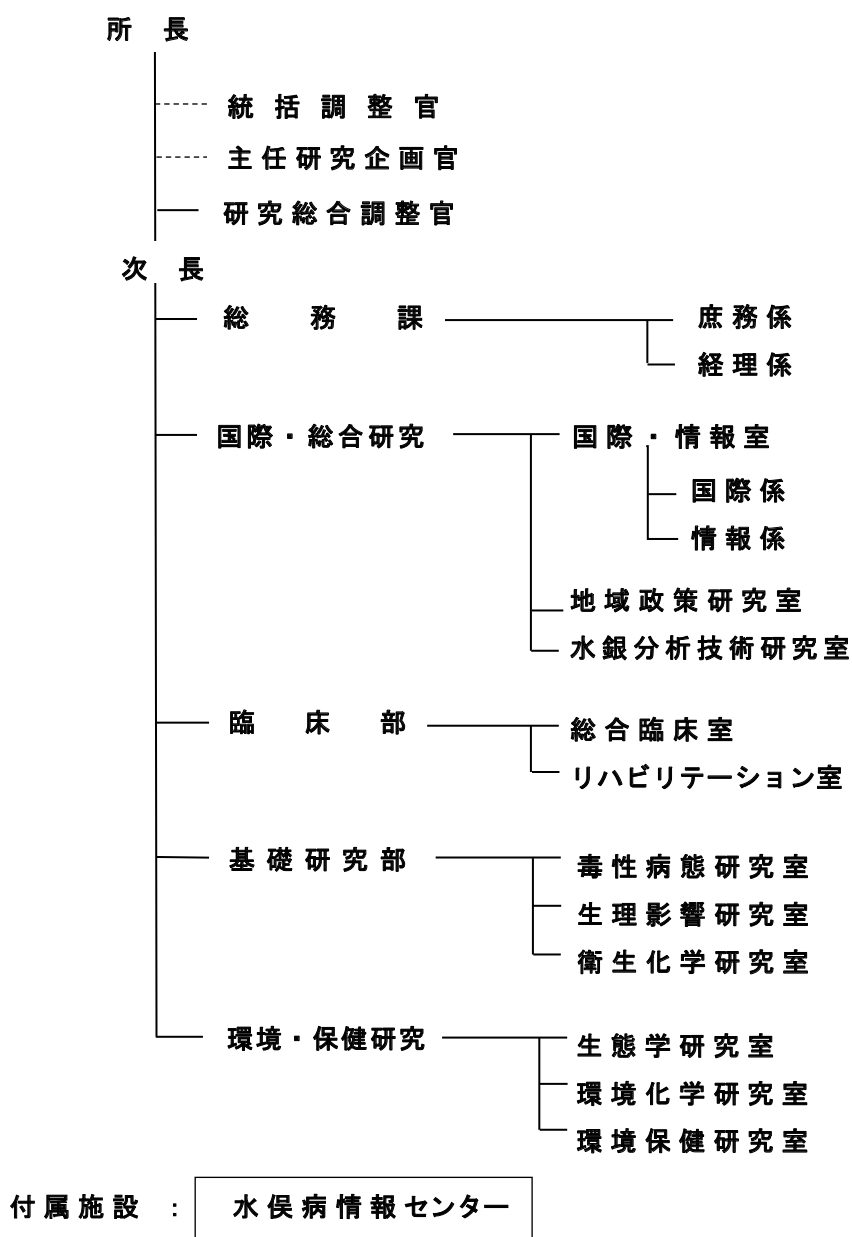
②基盤研究の推進

長期的観点から、国水研の水銀研究の基盤をつくり、さらに研究能力の向上や研究者の育成を図るため、基盤研究を推進する。

③調査・研究に付随する業務

地域貢献や国際貢献に関する業務は一部の研究者のみの課題ではなく、国水研全体として取り組むこととする。

(国立水俣病総合研究センター組織図)



国立水俣病総合研究センター中期計画 2025

令和 7 年 5 月 9 日
国水研発第 2505091 号

1. はじめに

国立水俣病総合研究センター（以下「国水研」という。）は、「水俣病に関する総合的な調査及び研究並びに国内及び国外の情報の収集、整理及び提供を行うこと」、「関連する研修の実施」を所掌する施設として設置されている。この設置目的を踏まえ、平成 19（2007）年に「国水研の中長期目標について」を取りまとめ、中期目標及び長期目標を決定した。この中長期目標に基づいて、平成 22（2010）年度から平成 26（2014）年度までの国立水俣病総合研究センター中期計画 2010、平成 27（2015）年度から令和元（2019）年までの国立水俣病総合研究センター中期計画 2015、続いて令和 2（2020）年度から令和 6（2024）年までの国立水俣病総合研究センター中期計画 2020（以下「中期計画 2020」という。）がそれぞれ 5 年間の計画で実施され、外部委員による研究評価を受けた。

平成 21（2009）年 7 月に「水俣病被害者の救済及び水俣病問題の解決に関する特別措置法」が成立、平成 25（2013）年 10 月には「水銀に関する水俣条約」が世界 92 ケ国により熊本市で調印され、この条約会議において、政府は、途上国の取組を後押しする技術の支援や水俣から公害防止・環境再生を世界に発信する取り組みを MOYAI イニシアティブとして国際社会に表明した。平成 29（2017）年 8 月に本条約が発効し、先進国と途上国が協力して、水銀の供給、使用、排出、廃棄等の各段階で総合的な対策を世界的に取り組むことにより、水銀の人為的な排出を削減し、越境汚染をはじめとする地球規模の水銀汚染の防止を目指すこととなった。

これらの水俣病、水銀規制及び環境行政を取り巻く国内外の状況の変化並びに中期計画 2020 の研究成果及び評価結果等を踏まえ、令和 7（2025）年度から開始する「国立水俣病総合研究センター中期計画 2025」（以下「中期計画 2025」という。）を策定するものである。

なお、掲げる目標及び成果については、持続可能な開発目標（SDGs）との整合性及び貢献を意識し、調査・研究及び業務に取り組むこととする。

2. 中期計画 2025 の期間

中期計画 2025 の期間は、令和 7（2025）年度から令和 12（2029）年度までの 5 年間とする。なお、その間、適宜必要に応じ計画を見直すこととする。

3. 中期計画 2025 の調査・研究分野と業務に関する重点項目

国水研の長期目標は、「水俣病及びその原因となったメチル水銀に関する総合的な調査・研究や情報の収集・整理を行い、それらの研究成果や情報の提供を行うことで、国内外の公害の再発を防止し、被害地域の福祉に貢献すること」とされているが、平成 29 年 8 月に発効した「水銀に関する水俣条約」では、「水銀及び水銀化合物の人為的な排出から人の健康及び環境を保護すること」が条約の目的として掲げられており、国水研としては、地球規模での水銀モニタリングの実施、開発途上国を中心とした人力小規模金採掘時の水銀蒸気曝露問題への支援等の国際

貢献を実施するためには、水俣病の原因となったメチル水銀のみではなく、研究対象を広く水銀全体に広げていく必要がある。

中期計画 2025 では、設置目的と長期目標に鑑み、国水研が進める調査・研究分野とそれに付随する業務に関する重点項目は、以下のとおりとする。

- (1) 水銀曝露の健康影響評価と治療への展開
- (2) 水銀の環境動態
- (3) 地域・福祉向上への貢献
- (4) 国際貢献

4. 調査・研究とそれに付随する業務の進め方

調査・研究とそれに付随する業務については、以下の考え方で推進する。

(1) プロジェクト型調査・研究

重要研究分野について、国水研の横断的な組織及び外部共同研究者のチームによる調査・研究を推進する。

(2) 基盤研究

長期的観点から、国水研の水銀研究の基盤をつくり、さらに研究能力の向上や研究者の育成を図るため、基盤研究を推進する。

(3) 調査・研究に付随する業務

地域貢献や国際貢献に関する業務は一部の研究者のみの課題ではなく、国水研全体として取り組むこととする。

5. 調査・研究の推進

(1) 研究企画機能の充実

効率的に調査・研究を推進するため、情報の収集と発信、共同研究の推進、外部機関との連携の強化、外部資金の獲得のための申請、研究全般の進捗状況の把握・調整、環境の整備等を主任研究企画官が中心となって企画室が遂行する。

(2) 外部機関との連携の強化

国水研が水銀に関する国内外の研究ネットワークにおける拠点機関としての機能を果たすためには、外部機関との連携を強化し、開かれた研究機関として活動しなければならない。そのため、国内外の大学及び研究機関と積極的に共同研究を実施するほか、連携大学院協定を締結している大学との連携を継続する。

(3) 研究者の確保・育成

ポスドクシステムを継続し、優秀な若手人材を育成する。さらに、国内外の研究機関との共同研究、連携大学院制度を推進し、開発途上国からの研修等を積極的に受け入れ、将来の研究人材の育成を図るとともに、国水研内部の活性化を図る。特に国水研内部については、所内研究発表会の毎月開催による研究成果の共有化等によって、研究者の間での知の共有・連携・引き継ぎを円滑に行う。

(4) グループ制による研究の推進

組織上の枠組みに縛られないフレキシブルな対応を可能にするため、各プロジェクト型調査・研究、基盤研究、業務をその目的により以下の各グループに分類し、各グループ内

で情報を共有し、進捗状況を相互に認識しつつ、横断的に調査・研究及び業務を推進する。また、グループ内外の調整を行うため、各グループにはグループ長を置く。グループ長は、グループ内の調査・研究及び業務について、計画及び実施段階における指導・助言及び調整を行う。

① 病態メカニズムグループ

水銀毒性の病態メカニズムを、分子レベル（遺伝子、蛋白質）、細胞レベル（培養細胞）、個体レベル（実験動物）及び人体レベル（病理組織）からの総合的アプローチによって解明し、水銀中毒の診断、予防及び治療への応用に繋げる。特に、新しい研究シーズを見出すため、遺伝子レベルからのアプローチ研究を促進する。

② 臨床・福祉・社会グループ

脳磁図、MRI 及び磁気刺激検査を用いて、水俣病患者の慢性期における臨床病態の客観的評価法の確立を目指す。また、水俣病患者の日常生活動作（ADL）や生活の質（QOL）の向上を目指して、リハビリテーション、磁気刺激治療等の最先端の医療を行うとともに、介護予防事業等を通して水俣病被害地域の福祉の向上を図る。

さらに、「水俣病歴史保存事業検討会中間報告書」（水俣病歴史保存事業検討会、令和4年12月22日）を踏まえ、水俣病資料館語り部の会、水俣市、熊本県、環境省、有識者等の協力を得ながら、水俣病患者及び関係者への聞き取り調査を実施するとともに、水俣病関連資料の収集を行う。

また、水俣病の剖検例の病理組織標本及び資料については、極めて貴重なものであるため、デジタル化して永久保存するとともに有効活用できるよう、体制の整備を進める。

③ リスク評価グループ

環境汚染に起因する水銀のヒトへの曝露評価及び健康影響を総合的に研究する。特に水銀の高濃度曝露集団並びに胎児・小児及び疾病を持つ脆弱性の高い集団を対象とし、水銀の曝露とリスク評価及び健康影響の解明を、セレンを始めとする各種交絡因子を考慮に入れた疫学的研究及び実験的研究の両面から実施する。

④ 自然環境グループ

水銀の環境中における循環、化学変化等といった水銀の動態の把握とその解明を目指して、野外調査、観測、室内実験、各種分析等を含めた総合的な研究を行う。大気、水、土壌、底質及び生物を調査対象とし、水俣湾を中心に、八代海及び東アジア全域を対象地域とするが、水銀汚染地域については、国際的な観測ネットワーク等とも協調し、世界中を視野に入れて活動する。なお、大気中水銀の測定については本省・担当部署との連携に取り組んでいる。

⑤ 国際貢献・情報グループ

NIMD フォーラム等を通じ、国際交流による海外研究者との情報交換及び研究に関する相互連携の推進を図る。更に水銀問題に直面している開発途上国等のニーズに応じ、当センターが保有する知識・技術・経験について、海外研究者の受入れ及び研修を通じて積極的に発信する。また、開発途上国等で利用可能な簡便な水銀の計測技術の開発をはじめとして、広く国際協力を推進するとともに、新たな研究成果など最新の情報を発信していく。

(5) プロジェクト型調査・研究の推進

国水研の中期計画 2025 においては、重要研究分野として、以下のプロジェクト型調査・研究を進めることとする。

- ① 疫学調査に有用なバイオマーカーの探索及び開発途上国における水銀の曝露実態調査と技術移転
- ② 大気－海洋－海洋生物における媒体間水銀フラックスの計測技術の高度化による再評価
- ③ 水俣条約の有効性評価のための分析技術精度向上と水銀曝露低減

(6) 基盤研究、業務の推進

中期計画 2020 の成果を基に、科学的・社会的意義、目標の明確性、効率、成果の見通し等の観点から別表のとおり再設定した。毎年、調査・研究に当たっては、研究評価をもとに、進捗状況を確認して調査・研究の進め方について見直すこととする。

(7) 調査・研究成果の公表の推進

調査・研究で得られた成果については、論文化することが第一義である。学術誌に掲載された論文は、国民への説明責任を果たすため、ホームページトップ欄において新着論文としてわかりやすく紹介する。さらに記者発表、講演等様々な機会を活用してより一層積極的に専門家以外にも広くわかりやすく成果を公表し、得られた成果の情報発信に努める。

(8) 競争的資金の積極的獲得

国水研の研究基盤及び研究者の能力の向上を図り、他の研究機関とも連携し戦略的な申請等を行い、競争的研究資金の獲得に努める。特に科学研究費助成事業の申請においては、これまでの一般的な基盤研究に加えて、海外連携研究への応募を積極的に行う。

(9) 法令遵守、研究倫理

法令違反、研究活動における捏造、改ざんや盗用、ハラスメント、研究費の不適切な執行といった行為はあってはならないものである。不正及び倫理に関する問題認識を深め、職員一人ひとりがコンプライアンス（規範遵守）に対する高い意識を獲得するため、必要な研修及び教育を実施する。利益相反については、透明性を確保して適切に管理し、研究の公正性、客観性及び研究に対する信頼性を確保する。

また、ヒトを対象とする臨床研究及び疫学研究並びに実験動物を用いる研究においては、その研究計画について各倫理委員会による審査を経て承認後、各倫理指針を遵守しつつ研究を実施し、その遵守状況について自己点検及び外部機関等による検証を行い、その結果をホームページにより公表する。実験動物を用いる研究においては、「実験動物飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準に即した指針」の遵守状況について自己点検及び外部機関等による検証を行い、その結果をホームページにより公表する。

(10) SDGs への対応

調査・研究及び業務を進めるにあたり、SDGs の目標の中で環境省が深く関わる可能性がある 3（健康・福祉）、4（教育）、6（水・衛生）、7（エネルギー）、11（都市）、12（持続可能な生産と消費）、13（気候変動）、14（海洋）、15（陸域生態系・生物多様性）について特に貢献することを意識し、17（実施手段）を用いたグローバル・パートナーシップの活性化を図りながら国際社会の持続可能な開発に寄与するものとする。

6. 重点項目の展開

(1) 水銀曝露の健康影響評価と治療への展開

メチル水銀曝露の健康影響評価と治療への展開を行うために、国水研の研究成果及び施設を積極的に活用した以下の取組を行う。

① 脳磁計及び MRI を使用したメチル水銀中毒症の病態及び治療効果の客観的評価法に関する研究の推進

平成 20（2008）年度から導入した脳磁計及び平成 24（2012）年度から導入した MRI を使用して、メチル水銀中毒症について、病態及び治療効果を客観的に評価するシステムの確立を目指して研究を推進する。また、研究に当たっては、医療機関及び研究機関等と連携し、脳磁計及び MRI を積極的に活用する。

② 水俣病に対する治療法の検討

水俣病患者、特に胎児性・小児性水俣病患者の諸症状に対する磁気刺激治療や機能外科等の最先端の治療の適用について、脳神経外科、脳神経内科、リハビリテーション医学の幅広い専門医と討議を行い、地元の医療機関と協力して治療研究を進める。

③ 外来リハビリテーションの充実

胎児性、小児性を中心とした水俣病患者の QOL（生活の質）の向上を第一の目的に、外来リハビリテーションを実施し、新しいリハビリテーション手法や先端技術を取り入れたリハビリテーション機器を積極的に導入し、加齢に伴う身体能力や機能の変化に対応したプログラムによる症状及び ADL（日常生活動作）の改善を目指す。さらに、参加者の生活の場、即ち自宅、入所施設、日々の活動施設等での QOL 向上のために適宜訪問を行い、ADL 訓練や介助方法、福祉用具や住環境整備について助言、指導する。

④ 水銀による健康影響に関する基礎的・疫学的研究

実世界で生じるが研究手段が確立していない水銀と他の物質の複合曝露による健康影響の実験的評価系を構築し、予防医学的観点からの基礎研究を実施する。さらにその知見を活用した疫学的研究への展開を目指す。

⑤ 水俣病の剖検例の病理組織標本及び資料の管理

水俣病の剖検例の病理組織標本及び資料については、デジタル化して永久保存するとともに有効活用できるよう、体制の整備を進め、最終的には水俣病ブレインバンク*の設立を目標とする。

*水俣病ブレインバンク：希少な水俣病剖検例の主に脳切片スライドを系統的に保管して、必要に応じて研究者が利活用できるシステム

(2) 水銀の環境動態

水銀の環境動態研究を発展させるために、これまでの研究に加えて国水研の研究成果及び施設を積極的に活用した以下の取組を行う。

① 水俣条約の有効性評価に資する水銀の環境動態に関する研究

水銀循環の媒体である大気・海洋・陸域を含めた分野横断的な研究を展開する。また、環境中に存在する水銀を形態別（例えば金属水銀とメチル水銀など）に分析する技術を確立し、環境リスク評価の高精度化に資する研究を実施する。

(3) 地域・福祉向上への貢献

水俣病患者さんに医療を提供することを根幹としつつ、地域において人と人を結ぶハ

ブとなること、さらに、地域課題の解決と地域の発展に貢献し、地域から「ここにいて欲しい」と思われる研究所となることを目標とする。水俣病患者や水俣病発生地域への福祉的及び技術的支援を推進するために、国水研の研究成果及び施設を積極的に活用した以下の取組を行う。

① メチル水銀汚染地域における介護予防事業の支援

かつてのメチル水銀汚染地域における住民の高齢化に伴う諸問題に対して、ADL の低下を予防することで健康維持につながるよう、リハビリテーションを含む支援を行う。具体的には、平成 18（2006）年度から平成 24（2012）年度まで実施した介護予防事業の成果をもとに、地域に浸透した事業に対する参画・支援を行い、水俣病発生地域における福祉の充実に貢献する。さらに、水俣病患者を含む高齢者福祉の充実のため、水俣市社会福祉協議会と連携して新たなフレイル対策事業を展開する。

② 介助技術・リハビリテーション技術に関する情報発信の充実

水俣病発生地域の医療の一翼を担い、介助技術・リハビリテーション技術を地域に普及させるために、介護、リハビリテーション及び医療関係者を対象にして、第一線で活躍している講師を招き、介助技術・リハビリテーション技術に関する講習会を開催し、知識の共有及び技術の向上を図る。

③ 水俣・芦北地域水俣病被害者等保健福祉ネットワークでの活動の推進

水俣病被害者及びその家族への保健福祉サービスの提供等に関わる機関等で構成される「水俣・芦北地域水俣病被害者等保健福祉ネットワーク」に参加し、関係機関との情報交換を行い、必要とされるリハビリテーション技術及び医療情報の提供を行う。

④ 水俣環境アカデミアとの連携

水俣環境アカデミアが実施する水俣地域における研修及び視察に関し、研修生の受入や研究者の講師派遣を積極的に行うとともに、各種事業への相互参画等、連携を図る。

⑤ アウトリーチ活動

水俣市、水俣高等学校及び国水研による連携・協力に関する協定に基づき、次世代を担う人材育成、人的・物的資源の相互活用、水俣地域の活性化等について、継続して取り組むものとする。さらに、水俣地域以外についてもアウトリーチ活動の拡大を行うとともに、水俣アカデミア等とのコラボ企画についても実施する。

⑥ 地元関係機関等との連携の強化

周辺自治体、地元医療機関、社会福祉協議会、水俣病患者入所施設・通所施設等水俣病患者等の支援に係る関係機関等との連携を図り、水俣病患者に関する情報交換及び共同事業を推進する。

環境中における水銀研究においても、水俣及び八代海周辺の漁業協同組合、熊本県漁連等の諸関係機関並びに周辺地域住民の意見や要望を配慮して研究を推進し、その情報の発信と地域とのつながりを重視した共同事業等を推進する。

⑦ 地域創生に向けた取組の推進

水俣市と締結した包括的連携協定を踏まえ、水俣病発生地域の活力ある将来を創出するための調査・研究及び業務を推進する。

⑧ 水俣病情報センターを活用した地域貢献の推進

水俣病発生地域の再生及び振興並びに環境教育及び学習の推進に寄与する場として水俣

病情報センターの活用を促進する。

(4) 国際貢献の推進

水銀に軸足を置いたオンリーワン・ナンバーワンの研究を行い、国内外の研究をつなぐハブとなることを目標とする。

「水銀に関する水俣条約」において政府が国際社会に示した MOYAI イニシアティブの内容や世界の水銀汚染問題の現状等をふまえ、以下に示すような活動を行う。

① 国際的研究活動及び情報発信の推進

平成 9 (1997) 年以降、毎年水俣で開催してきた NIMD フォーラムは、平成 19 (2007) 年以降、国際水銀会議におけるスペシャル・セッションとしても開催するようになった。今後も、世界の水銀研究者とのネットワーク形成、世界における水銀汚染・最新の水銀研究についての国内外への発信、国水研からの研究成果発信、海外（特に開発途上国の研究者）への水銀研究の普及等の場として、NIMD フォーラムを継続する。国際水銀会議におけるブースでの水銀に関する情報発信についても継続して実施する。更に、有機水銀の健康影響に関する WHO 研究協力センターとしての任務を遂行するとともに、UNEP 水銀プログラムにおいても、水銀に特化した研究センターとしての専門性を発揮していく。また、開発途上国における環境やヒトへの水銀曝露影響が懸念される地域に対し、モニタリング技術の移転等、技術的見地からの貢献を目指す。

② 水銀研究活動の支援

国水研は、国際的な水銀研究振興拠点であることから、海外からの研修生等を積極的に受け入れる。また、海外研究者との共同研究の実施及び水銀研究に関する情報交換を推進するため施設環境の整備を図るとともに、指導的研究者を必要な期間招聘できる予算の確保に努める。

開発途上国における水銀汚染に対して、国水研が保有する研究成果、知見及び技術を活かし、現地での調査・研究、技術支援及び共同研究を行う。これらに関連して、JICA、UNEP、WHO その他機関との連携をこれまで以上に深めるとともに、より効果的、効率的な研修のため、国水研として積極的に事業プログラムに参画し、その計画や内容に対して提案を行う。

③ 水銀分析技術及び研修機能の充実並びに簡便な水銀分析技術の開発及び普及

「水銀に関する水俣条約」の発効を受けて、開発途上国では信頼性の高い水銀分析技術が一層重要視されることが想定される。これらのニーズに対応するために、水銀の分析技術及び研修受入体制の充実を図り、開発途上国でも活用可能な簡便な水銀の計測技術をメチル水銀に焦点を当てて開発するとともに、計測に有効な標準物質を提供していく。

④ 国際的ニーズに応じた支援・研究

国際的に発生する新たな水銀汚染及び環境影響への懸念に対し、知見及び技術の提供支援を行うとともに、調査・研究等による関与について積極的な検討及び実施を図る。

7. 広報活動及び情報発信機能の強化並びに社会貢献の推進

(1) 水俣病情報センター機能の充実

水俣病に関する情報及び教訓を国内外に発信することを目的に設置された水俣病情報センターの機能をより充実させるため、以下を実施する。

① 水俣病等に関する歴史的・文化的資料及び学術研究資料を保管・管理する内閣総理大臣指定の研究施設として、公文書等の管理に関する法律、行政機関の保有する情報の公開に関する法律及び関連法規の規定に則り、資料収集を行い、それらの適正な保管・管理を徹底する。さらに、保管資料の学術研究等の適切な利用の促進について、外部有識者の意見を踏まえつつ、利便性の向上を図る。

また、水俣病患者及び関係者への聞き取り調査の実施に伴う水俣病関連資料の整備と公開を進める。

② 研究成果を踏まえた最新情報の発信等、幅広い層の来館者ニーズに合致した効果的な展示を実現する。

③ 隣接する水俣市立水俣病資料館及び熊本県環境センターとの連携・協力を一層強化し、総合的な環境学習の場を提供する。

(2) ホームページの充実

ホームページは、国水研の活動を不特定多数に伝えるのに有用な手段であり、研究成果、講習会、広報誌、一般公開、NIMD Forum 等の情報を、研究者のみならず多くの国民が理解できるよう、わかりやすく、タイムリーに公開する。

(3) 水銀に関する情報発信の推進

国、県又は市主催の環境関連イベント等において、水銀に関する情報提供に協力する。国水研及び水俣病情報センターの来訪者並びに各種環境関連イベント参加者のうち、希望者に毛髪水銀測定を実施し、情報提供を行う。水銀に関連する問い合わせへ適切に対応するとともに、水銀に関連して作成したパンフレットやWEB サイトなどを活用して、関連する問題について適切な情報の発信・普及を推進する。

(4) 広報誌「NIMD+you」の発行継続

国水研の活動や研究成果をわかりやすくお伝えすることを目的とする広報誌「NIMD+you」について、発行を継続する。

(5) オープンラボ（一般公開）の定期的開催

子どもを含めた地域住民に対して国水研の認知度を高め、その研究や活動について広報するために、国水研の施設の一般公開を実施する。

(6) 見学、視察、研修の受け入れ

国水研及び水俣病情報センターへの見学、視察、研修について、積極的に受け入れる。

(7) 水銀に関する環境政策への関与

① 環境本省との緊密な連携を図り、政策・施策の情報把握、所内周知を行い、必要な情報を環境本省へ提供する。

② 環境本省関連の水銀等に関する各種会議へ積極的に参加し、国水研の研究成果をもって、関連政策の立案や実現へ貢献する。

③ 世界で唯一の水銀に特化した研究機関として、国際機関との協力関係の発展に資する情報発信に努めるとともに、国際機関の活動に貢献する。

8. 研究評価体制の維持

環境省研究開発評価指針（平成 29 年 7 月 14 日総合環境政策統括官決定）、国立水俣病総合研究センター研究開発評価要綱（平成 29 年 7 月 14 日国水研第 1707142 号）及び国立水俣病総合研究セ

ンター研究評価実施細則（令和３年１２月１３日）に基づき、研究機関としての評価及び国水研の研究者の業績評価を以下のとおり実施する。

(1) 機関評価委員会

機関評価委員会は、国水研の運営方針、組織体制、調査・研究及びその支援体制、業務等が設置目的に照らし、妥当であるか、有効であるか及び改善すべき点は何かを明らかにすることを目的に、機関評価を３年に一度実施する。

(2) 研究評価委員会

研究評価委員会は、５年間の中期計画に照らし、各年度における調査・研究及び業務の実施及び進捗状況を評価した上で、翌年度の企画について意見を述べる。各年度の第４四半期ごとに研究評価会議を開催し、最終年度は、中期計画に照らして研究成果を評価するとともに、次期中期計画について意見を述べる。

(3) 研究評価結果の反映と公表

研究評価委員会による評価結果は、国水研の調査・研究及び業務の効果的・効率的な推進に活用する。調査・研究及び業務への国費の投入等に関する国民への説明責任を果たし、評価の公正さ及び透明性を確保し、並びに、調査・研究の成果や評価の結果が広く活用されるよう、評価結果は公表する。

また、研究評価委員会で示された評価を受け、研究企画官による会議において翌年度以降の各課題の研究方針及び配分予算に係る協議・調整を行い、所長の承認を得るものとする。

(4) グループリーダー会議

グループリーダー会議は、所長、次長、主任研究企画官、各部長、各研究グループの代表及び所長が指名した者から構成され、主任研究企画官を委員長とする。

グループリーダー会議は、必要に応じて学会発表、論文投稿等の外部発表の内容の妥当性、外部との共同研究内容の妥当性、調査・研究に係る招聘・派遣の妥当性等について審議するとともに、調査・研究の企画及び情報共有を行い、グループ間の調整を図る。

また、研究評価委員会に先立ち、各年度の調査・研究及び業務の進捗及び成果について正当な研究評価を受けるため各課題の事前評価を実施する。

9. 活力ある組織体制の構築と組織運営の効率化

(1) 組織強化及び適正な業績評価

国水研の果たすべき役割及び地域事情を踏まえつつ、ワークライフバランスを考慮した効率的な組織運営となるよう役割分担、連携の体制及び人員配置について点検し、必要な措置を講じる。研究員の採用に当たっては、資質の高い人材をより広く求めるため、外部関係者の協力を得つつ、適切な公募を行う。また、職員の意欲の向上に資するよう、適正な業績評価を行う。

(2) 職員の健康管理への配慮

安心して研究等に取り組める環境を確保するため、ワークライフバランスの推進、ハラスメント対策、メンタルヘルス対策等を実施し、職員の健康管理を適切に行う。

(3) 調達等の適正な実施

施設整備並びに研究機器、事務機器及び共通消耗品の購入については、組織の責務、

必要性、費用対効果、事務作業の効率化・適正化等について判断し、国水研の所在する地域性を踏まえ適正に実施する。

(4) 研究施設及び設備の有効利用の推進

他の研究機関等との連携・協力を図り、研究施設及び設備の共同利用を促進する等、その有効利用を図る。

(5) 文書管理の徹底及び個人情報の適切な管理

国水研の諸活動の社会への説明責任を果たすため、文書管理を徹底するとともに、開示請求への適切かつ迅速な対応を行う。また、個人の権利利益を保護するため、個人情報の適正な取扱いをより一層推進する。

10. 環境配慮

環境省の直轄研究所として環境配慮を徹底し、環境負荷の低減を図るため以下の取組を行う。

(1) 環境配慮行動の実践

使用しない電灯の消灯、室内温度の適正化、電灯のLED化、裏紙の使用、3Rに基づく廃棄物の減量、適正な分別等を行う。また、深刻な海洋汚染問題の元凶となっているプラスチック製品（主にレジ袋、ペットボトル等のワンウェイ製品）の利用削減及び適正な処分を図る。物品・サービスの購入及び会議運営においても、環境配慮を徹底し、グリーン購入法特定調達物品等を選択する。また、環境配慮契約法による調達、省エネ改修についても積極的に進める。

(2) 適正な光熱水量等の管理

業務の環境配慮の状況を把握するため、毎月の光熱水量、紙の使用量及び廃棄物量を集計し、適正な管理を行い、環境配慮につなげる。

(3) 排水処理システムの保守・管理の徹底

排水処理システムの保守・管理を徹底し、不良箇所については、環境への影響が出ないよう速やかに修繕等を実施する。

11. 安全管理・事故防止等

関係法令等を踏まえた安全管理・事故防止等を行う。

(1) 保健衛生上の安全管理

①毒物劇物危害防止規定に基づき、毒物及び劇物の受払量及び保有量を記録し、盗難、紛失及び緊急事態の通報に備える。

②毒物及び劇物の廃棄の方法については政令等で定める技術上の基準に従い、適切に廃棄する。

③消防法上の危険物の適正保有のため定期点検を実施する。

(2) 事故防止

①危険有害であることを知らずに取り扱うことによる労働災害を防ぐため、薬品の危険有害性情報の伝達及び安全な取扱いに関する教育を行う。

②緊急事態及び事故並びに毒物劇物の盗難及び紛失が発生した際の危害を最小限に食い止めるために、事故発生時の応急措置に関する指導及び緊急連絡網の更新を適時行う。

(3) 有害廃液処理

- ①実験等により生ずる廃液を当センターの廃液処理フローに合わせて適正に分別し適宜保管するために必要な基礎知識及び情報に関する教育を、年度当初及び必要に応じて適宜実施する。
 - ②実験廃液等に含まれる水銀及び他の共存化学成分も考慮し、適正な廃液処理を実施する。
- (4) 放射線安全管理
- 国水研は放射性同位元素取扱施設を有しており、放射線障害防止法及び関係法令に基づく適正な安全管理を実施し、法令を遵守した研究実施のための教育訓練を年度当初及び必要に応じて適宜実施する。

別 表

国水研中期計画 2025
調査研究及び業務企画一覧

I. プロジェクト研究

1. 疫学調査に有用なバイオマーカーの探索及び開発途上国における水銀の曝露実態調査と技術移転

リスク評価グループ

2. 大気－海洋－海洋生物における媒体間水銀フラックスの計測技術の高度化による再評価
- 自然環境グループ

3. 水俣条約の有効性評価のための分析技術精度向上と水銀曝露低減

国際貢献・情報グループ

II. 基盤研究

1. 病態メカニズムグループ

- (1) メチル水銀による神経毒性メカニズムとその予防及び治療に関する基礎研究
- (2) メチル水銀の健康へのリスク低減を目的とした食品成分の研究、基盤研究
- (3) メチル水銀の毒性センサーを利用した毒性機序の研究

2. 臨床・福祉・社会グループ

- (1) 水俣病第二世代の社会的被害に関する研究－被害・加害構造と地域再生－

3. リスク評価グループ

- (1) メチル水銀曝露に対するハイリスクグループの曝露評価システムの強化
- (2) コモンマーズセットにおけるメチル水銀による神経症状の評価
- (3) メチル水銀の健康リスクと環境要因：歴史的試料・資料に基づく統合的解析

4. 自然環境グループ

- (1) 水・底質等に含まれる水銀の環境変化に伴う動態に関する研究
- (2) 海水及び底泥における水銀の微生物学的な化学形態変化過程に関する研究
- (3) 水銀放出地帯における環境負荷量・ヒト曝露量のオンサイトモニタリングと生体への金属水銀取込機構の解明
- (4) 海洋生態系における低次生物の群集構造と水銀の生物濃縮
- (5) 安定同位体比を用いた草原における水銀循環の研究

III. 業務

1. 臨床・福祉・社会グループ

- (1) 地域・福祉支援業務
- (2) 水俣病患者に対するリハビリテーションの提供と情報発信
- (3) 水俣病病理標本及び関連資料を用いた情報提供
- (4) 慢性期水俣病患者の病型別日常生活動作（ADL）の経年変化解析

2. 自然環境グループ

- (1) 水銀及び科学に関するアウトリーチ活動

3. 国際貢献・情報

- (1) 毛髪水銀分析を介した情報提供
- (2) 水俣病情報センターにおける資料整備及び情報発信
- (3) 世界における水銀汚染懸念地域の毛髪水銀調査
- (4) 国際シンポジウムおよび国際共同事業の推進
- (5) WHO 協力機関としての活動

国立水俣病総合研究センター研究開発評価要綱

平成 19 年 9 月 13 日
平成 19 年 10 月 3 日確認
国水研第 103 号
平成 20 年 6 月 10 日（一部改正）
国水研第 70 号
平成 21 年 2 月 5 日（一部改正）
国水研第 18-2 号
平成 22 年 1 月 7 日（一部改正）
国水研第 1-2 号
平成 23 年 2 月 14 日（一部改正）
国水研第 110214001 号
平成 29 年 4 月 13 日（一部改正）
国水研第 1704133 号
平成 29 年 7 月 14 日（一部改正）
国水研第 1707142 号

1. 趣 旨

国立水俣病総合研究センター（以下「国水研」という。）は、国費を用いて運営し、研究及び業務を実施している環境省直轄の研究機関であり、かつ、水俣病発生地である水俣に設置されている機関である。したがって、国水研の運営及び活動については、自ら適切な研究評価及び機関評価を実施し、設置目的に則って、国内外に広く、かつ、地元に対して貢献していかなければならない。

このため、今般「国の研究評価に関する大綱的指針」（平成 28 年 12 月 21 日内閣総理大臣決定）及び「環境省研究開発評価指針」（平成 29 年 7 月 14 日総合環境政策統括官決定）が定められたことを踏まえ、国水研として、「国立水俣病総合研究センター研究開発評価要綱」（平成 19 年 9 月 13 日国水研第 103 号）（以下「本要綱」という。）の一部改正を行い、適正な評価の実施を進める。

2. 評価対象及び体制

（1）機関としての国水研

（2）国水研におけるすべての研究及び業務

上記のうち、（1）の機関評価については 3 年に一度実施する。（2）の研究評価については年度毎に実施し、さらに中期計画の終期には中期計画の全期間についても研究評価を行う。

3. 機関評価

（1）機関評価の目的

環境省に設置されている国水研として、その運営方針、組織体制、調査研究活動及び研究支援体制並びに業務活動等の運営全般が「水俣病に関する総合的な調査及び研究並びに国内及び国外

の情報の収集、整理及び提供を行うこと」に照らし、妥当であるか、有効であるか、改善すべき点は何かを明らかにし、もって、機関としての国水研の制度的な改善を図り研究業務の活性化・効率化を促進することにより、より効果的な運営に資することを目的とする。

(2) 機関評価委員会の設置及び委員の選任

国水研に、原則として国水研外部から選任する機関評価委員により構成される、機関評価委員会を設置する。

機関評価委員会は、国水研の調査研究活動及び業務活動について、専門的かつ多角的な見地から評価できるよう構成する必要がある。

所長は、機関評価委員会の設置・運営、委員の任期等について必要な事項を別に定める。

(3) 機関評価の時期

機関としての評価は定期的を実施し、その結果が直ちに反映されなければならないことから、原則として3年毎に定期的を実施する。

(4) 評価方法の設定

機関評価委員会は、国水研から具体的で明確な報告を求め、国水研の設置目的に照らした評価が実施できるよう、あらかじめ、機関評価実施細則を定める。機関評価の基準は、国水研の設置目的、中長期目標に照らし、さらに環境行政を取り巻く状況の変化、環境問題の推移、科学技術の進展、社会経済情勢の変化などに応じて柔軟に見直していく必要がある。機関評価委員会は、国水研が置かれた諸状況・諸課題等を適切に勘案し、別途設置されている研究評価委員会の研究評価結果を参照しつつ、運営全般の中でも、評価時点で、より重視すべき評価項目・評価視点を明確化し、また、できる限り国民各般の意見を評価に反映させるものとし、所長はこれに協力する。

(5) 機関評価結果の取りまとめ

機関評価結果の取りまとめは、国水研の事務局の補佐を得て、機関評価委員会が行う。

所長は、取りまとめられた機関評価結果を速やかに所内に周知する。

(6) 機関評価結果への対応

所長は、機関評価結果に示された勧告事項に基づいて、運営の方針、計画、内容等を見直し、対応した結果を機関評価委員会に報告する。

(7) 機関評価結果の公表

所長は、機関評価結果及び機関評価結果への対応について取りまとめ、機関評価委員会の同意を得て、国水研ホームページ等により公表する。公表の取りまとめに当たっては、機密の保持が必要な場合、個人情報や企業秘密の保護、知的財産権の取得等の観点に配慮する。

4. 研究評価

(1) 研究評価の目的

国水研において実施しているすべての研究は、国水研の所掌である「水俣病に関する総合的な調査及び研究並びに国内及び国外の情報の収集、整理及び提供を行うこと、またこれらに関連する研修の実施」を目的とし、さらに中長期目標に照らし、現行の中期計画に則って、実施し、成果をあげなければならない。

研究評価は、国水研の研究としての妥当性、有効性を評価し、もって、国水研の活動を評価することを目的とする。

(2) 研究評価委員会の設置

国水研に、外部評価のために研究評価委員会を設置する。

研究評価委員会は、各年における研究及び関連業務の実施並びに進捗状況の評価するとともに、翌年度の計画について意見を述べることとする。さらに5年に一度、中期計画に照らし、中期計画研究成果を対象とする研究評価を実施する。

所長は、研究評価委員会の設置・運営等について必要な事項を別に定める。

(3) 研究評価委員会委員の選任

研究評価委員会は、原則として国水研外部から選任する委員により構成する。評価対象となる研究分野の専門家のみならず評価対象となる研究分野とは異なる専門分野の有識者を含め、専門的かつ多角的な見地から評価できるよう構成する必要がある。

所長は、研究評価委員会委員の選任・任期等について必要な事項を別に定める。

(4) 研究評価の時期

研究評価委員会は、毎年度その年の研究成果がある程度まとまり、次年度の研究計画に遅滞なく反映できるよう、年度の第4四半期のうちに実施することが望ましい。

また、中期計画最終年度においては、中期計画に照らし、研究成果を評価する。中期計画の期間中の成果を評価するとともに、評価結果を次期中期計画策定に反映させるために、中期計画の期間のうち、中期計画終了年度の第3四半期に実施することが望ましい。

(5) 評価方法の設定

研究評価委員会は、各研究者から具体的で明確な研究報告を求め、当年度の研究及び業務計画に則ったものであるかどうか評価するとともに、次年度の研究及び業務計画が中期計画に則ったものであるかどうか、当年度の研究成果を踏まえ発展又は修正したものであるかどうか、評価するため、あらかじめ、研究評価実施細則を定める。

研究の評価は、国水研の設置目的、中長期目標に照らし、中期計画に則っているかどうかを主な基準とした上で、中期計画の達成という観点から評価を行う。なお、環境行政を取り巻く状況の変化、環境問題の推移、科学技術の進展、社会経済情勢の変化などに対応しているかどうかという観点にも留意する。また、共同研究者、研究協力者等を含めた研究体制についても研究の水準を高めるために寄与しているか否か評価する。

研究及び業務の評価に当たっては、研究の企画・進捗状況・成果とともに、各研究者の、国水研としての業務への参画等を通じた社会貢献等の活動も考慮する必要がある。

研究評価委員会は、研究評価実施細則に基づき、国水研の事務局の補佐を得て、被評価者である国水研に所属する研究者に対し、研究評価に伴う作業負担が過重なものとなり、本来の研究活動に支障が生じないように、評価に際しての要求事項等について具体的かつ明確に、十分な期間をもって周知しておくことが望ましい。

(6) 研究評価結果の取りまとめ

研究評価結果の取りまとめは、国水研の事務局の補佐を得て、研究評価委員会が行う。

所長は、取りまとめられた研究評価結果を速やかに各研究者に通知する。

(7) 研究評価結果への対応

国水研は、研究評価委員会において示された勧告事項に基づいて、各研究及び業務について、方針、計画、内容等を見直し、研究評価委員会に報告する。

また、所長は、研究評価結果が国水研の研究及び業務活動に適切に活用されているかどうかについて、毎年フォローアップを行い、その結果を研究評価委員会に報告する。

(8) 研究評価結果の公表

所長は、研究評価結果及び研究評価結果への対応について取りまとめ、研究評価委員会の同意を得て、国水研ホームページ等により公表する。公表の取りまとめに当たっては、機密の保持が必要な場合、個人情報や企業秘密の保護、知的財産権の取得等の観点に配慮する。

5. 評価の実施体制の整備等

所長は、評価活動全体が円滑に実施されるよう、国水研における評価の実施体制の整備・充実に努める。所長は、評価に係る関係資料作成、調査等に当たっては、個人情報や企業秘密の保護等に配慮しつつ、その業務の一部を外部に委託することができる。

所長及び各所員は、あらかじめ国水研の研究活動について十分な自己点検を行い、適切な関係資料を整理し、それらが実際の評価において有効に活用されるよう配慮する。

6. その他

本要綱に関し必要となる事項については、所長が別に定めるものとする。

国立水俣病総合研究センター研究評価委員会設置要領

平成 23 年 2 月 14 日

国水研発第 110214002 号

1. 国立水俣病総合研究センター(以下「国水研」という。)において、実施する研究全般の評価を中期計画に則って行うため、「国立水俣病総合研究センター研究開発評価要綱」(平成 19 年 9 月 13 日付け国水研第 103 号)に基づき、国水研に研究評価委員会を設置する。
2. 研究評価委員会は、委員 12 名以内で組織し、国水研所長が委嘱する。
3. 研究評価委員会に、委員長を置き、委員の互選により選任する。
4. 委員の任期は、5 ヶ年計画とする中期計画の策定期間と同じく 5 年とし、期間中の新任、交代の場合も残任期間とする。なお、再任は妨げない。
5. 研究評価委員会は、特定の部門や問題の検討等を行うため、外部有識者に対し、研究評価委員会へのオブザーバー参加又はレビューアーとしての役割を求めることができる。
6. 研究評価委員会の庶務その他評価に必要な事務は、総務課において処理する。
7. その他研究評価委員会の運営に関し必要な事項は、総務課の補佐を得て、委員長が委員会に諮って定める。

附 則

- 1 この要領は、平成 23 年 2 月 14 日から施行する。
- 2 「国立水俣病総合研究センター研究評価委員会および研究年次評価委員会設置要領」(平成 19 年 9 月 13 日)は廃止する。

国立水俣病総合研究センター研究評価実施細則

平成19年10月2日

平成22年1月7日 一部改正

平成23年2月21日 一部改正

令和 3年1月28日 一部改正

令和3年12月13日 一部改正

令和7年12月18日 一部改正

研究評価委員会

「国立水俣病総合研究センター研究開発評価要綱」（平成19年9月13日付け国水研第103号）に基づき、研究評価委員会（以下「本委員会」という。）における評価方法を定める。

1. 評価の対象

評価は、原則として国立水俣病総合研究センター（以下「国水研」という。）として実施しているすべての研究を対象とする。その際、必要に応じて、研究成果の公開、研究成果の活用状況、事業への貢献実績等も評価の対象に含めることを考慮する。あわせて、必要に応じて、研究を推進すべき立場にある機関としての国水研が担う研究推進体制、必要な施設設備の整備等に対しても意見を述べることとする。

2. 評価の時期

評価の時期は、毎年とする。

3. 評価の方法

国水研年報等に取りまとめた成果資料、施設の視察及び研究者のプレゼンテーション及びヒアリングを踏まえ、国水研の設置目的、中長期目標及び中期計画に照らし、今後とも発展が期待できるか、外部からの指導者を得るなどして計画を見直す必要がある等の評価及び具体的に改善すべき点等を別紙に従い研究評価票に記載する。

本委員会としての外部評価に当たっては、国水研所長に対し、各研究者による自己評価結果を求めておく。

4. 評価結果の通知及び反映並びに公開

本委員会で行きまとめた研究評価結果は、国水研所長に通知する。

本委員会は、国水研所長に、研究評価結果に示された指摘事項に基づいて、各研究について、方針、計画、内容等を見直す具体的な対応について報告を求める。

国水研所長が取りまとめる研究評価結果及び研究評価結果への対応は、国水研ホームページ等により公表する。ただし、機密の保持は個人情報や企業秘密の保護、知的財産権の取得等の観点から必要と判断する場合は、研究評価結果の内容の一部を非公開とすることができる。

なお、研究評価委員会に先立ち、所内会議において、各研究の自己評価に基づき、各研究の所内評価及び次年度の研究計画の所内評価を実施する。国水研所長は、本委員会の研究評価結果を所内グループ長会議に示し、本委員会の研究評価結果が反映されるよう調整する。

(別紙)

中期計画 2025 における研究・業務課題に対する評価方法について

各個別の研究・業務課題に対し研究評価委員は 2 つのステップを経て評価を実施する。

＜ステップ 1＞

各個別の研究・業務課題に対しあらかじめ設定された 4 つの評価項目に対し、研究評価委員が A から C までの 3 段階評価を行う。

＜ステップ 2＞

ステップ 1 で得られた評価結果を基礎として、各研究・業務課題の総合的な判断を S から D までの 5 段階で研究評価委員は全体評価を行う。

1. ステップ 1 に関する評価項目と評価区分

当センターの中期計画 2025 に合わせ、各年度評価及び 5 年目最終年度評価に対し、評価項目と評価区分を以下のように設定する。

尚、評価区分は各評価項目全てにおいて各年度、最終年度評価（5 年目）ともに A から C の 3 段階とする。

【評価項目／各年度、最終年度】

評価項目は下記 4 項目とする。

- 1) **必要性**（研究）科学的、技術的意義等（業務）社会的要請、行政ニーズ、国際機関との連携等
- 2) **適合性**（研究・業務課題に対する内容の適合）
- 3) **政策活用性**（科学的知見の社会への提供、環境政策への貢献（特措法、UNEP対応等）
- 4) **貢献性**（研究／業務活動が与える地域貢献や国際的な貢献）

【評価区分／各年度】

(必要性)

- A 研究・業務の成果により、従来からある知見に対し未解明であった事象の解明や、新しい事象を得る事が期待できる。
- B 研究・業務の成果により、従来からある知見に対し、ある一定の知見や事象を集積できる可能性がある。
- C 研究・業務の進捗が芳しくなく、従来の科学的知見の範疇に収まる可能性がある。

(適合性)

- A 研究・業務の進捗内容は、課題に十分適合している。
- B 研究・業務の進捗内容は、課題に適合している。
- C 研究・業務の進捗内容は、課題にあまり適合していない。

(政策活用性)

- A 研究・業務の成果による科学的知見は、環境政策や一般社会での活用が見込まれ、その効果も十分に期待できる可能性がある。
- B 研究・業務の成果による科学的知見は、環境政策や一般社会で一定の活用が見込まれる可能性がある。
- C 研究・業務の成果による科学的知見は、環境政策や一般社会で活用が見込まれる可能性は低い。

(貢献性)

- A 研究・業務の成果による科学的知見は、地域社会あるいは国際社会に大きく貢献できる可能性がある。
- B 研究・業務の成果による科学的知見は、地域社会あるいは国際社会に何らかの形で貢献できる可能性がある。
- C 研究・業務の成果による科学的知見は、地域社会あるいは国際社会に貢献できる可能性は低い。

※ 個票等に記された発表論文数や論文 I F、その他有益な特記事項（表彰等）は、各研究・業務評価の際の重要な参考として取り扱う。

【評価区分／最終年度（5年目）】

(必要性)

- A 研究・業務の成果により、従来からある知見に対し未解明であった事象の解明や、新しい事象を得る事ができ、新たな理論（仮説）や技術の展開が期待できた。
- B 研究・業務の成果により、データ等の蓄積は行われた。結果として、従来からある知見の範疇に収まるものもあるが、ある一定の新しい知見も集積できた。
- C 研究・業務成果に乏しく、従来の科学的知見の範疇に収まるものであり、新規性があまり認められなかった。

(適合性)

- A 研究・業務の進捗内容は、課題に十分に適合していた。
- B 研究・業務の進捗内容は、課題に適合していた。
- C 研究・業務の進捗内容は、課題にあまり適合していなかった。

(政策活用性)

- A 研究・業務の成果による科学的知見は、環境政策や一般社会での活用が見込まれ、その効果も十分に期待できる。
- B 研究・業務の成果による科学的知見は、環境政策や一般社会で一定の活用が見込まれる。
- C 研究・業務の成果による科学的知見は、環境政策や一般社会で活用が見込まれる期待は出来ない。

(貢献性)

- A 研究・業務の成果による科学的知見は、地域社会あるいは国際社会に大きく貢献できる。
- B 研究・業務の成果による科学的知見は、地域社会あるいは国際社会に何らかの形で貢献できる。
- C 研究・業務の成果による科学的知見は、地域社会あるいは国際社会に貢献できる可能性は期待できない。

※ 個票等に記された発表論文数や論文 I F、その他有益な特記事項（表彰等）は、各研究・業務評価の際の重要な参考（内容）として取り扱う。

2. ステップ 2 に関する 5 段階進捗評価

中期計画 2025（令和 7 年度～令和 11 年度）における各年度にあたっては、年度当初に予定された計画どおりに研究・業務が進捗できているかどうかの観点から評価する。5 年目の最終年度にあたっては、年度当初に予定された研究・業務の成果が十分に達成できたかどうかの観点から評価する。

また原則として、評価の目安は研究・業務の進捗が「当初の計画に照らして概ね問題ない」と評価できる場合、当該研究課題の評価は A または B とする。

以下の表に各 5 段階の意味づけを示す。

評価	各年度	最終年度（中期計画 5 年目）
S	当初計画以上の進捗と発展がみられ、優れた研究・業績成果が期待できる	期待以上の、研究・業績成果をあげた
A	当初計画通りにほぼ進捗しており、十分な研究・業績成果が期待できる	当初の期待通りの研究・業績成果をあげた
B	当初計画の進捗は概ね許容できる範囲であり、研究・業績成果は期待できる	当初計画に照らし、概ね許容できる研究・業績成果をあげた
C	当初計画の進捗に問題がある。計画の見直しが必要である。	研究・業績成果に不満が残る状況である。
D	当初計画の達成見込みは困難である。	意義ある成果がほとんど得られていない。

※ 研究評価委員から最終年度（中期計画 5 年目）より前の各年度評価で上記 C 以下の指摘があった場合、主任担当者は委員からのコメントを踏まえ研究計画を見直し、グループ協議を招集する。グループリーダ及び主任担当者が中心となって、見直した研究・業務案についてグループメンバーで討議する。主任担当者は、翌年の研究評価時に変更した研究・業務内容について示し、その結果について説明する。

ただし研究評価結果について疑問点がある場合は、主任研究企画官を通じて評価委員へ評価に対する質問を行い、解答を得ることができる（1 回のみ）。

以上

<第1ステップ 項目評価>

評価項目

評価項目は下記4項目です。

- ・必要性(研究)科学的、技術的意義等(業務)社会的要請、行政ニーズ、国際機関との連携等
- ・適合性(研究・業務課題に対する内容の適合)
- ・政策活用性(科学的知見の社会への提供、環境政策への貢献(特措法、UNEP 対応等))
- ・貢献性(研究/業務活動が与える地域貢献や国際的な貢献)

評価に関する内容イメージ

(必要性)

A: 研究・業務の成果により、従来からある知見に対し未解明であった事象の解明や、新しい事象を得る事が期待できる。
B: 研究・業務の成果により、従来からある知見に対し、ある一定の知見や事象を集積できる可能性がある。
C: 研究・業務の進捗が芳しくなく、従来の科学的知見の範疇に収まる可能性がある。

(適合性)

A: 研究・業務の進捗内容は、課題に十分適合している。
B: 研究・業務の進捗内容は、課題に適合している。
C: 研究・業務の進捗内容は、課題にあまり適合していない。

(政策活用性)

A: 研究・業務の成果による科学的知見は、環境政策や一般社会での活用が見込まれ、その効果も十分に期待できる可能性がある。
B: 研究・業務の成果による科学的知見は、環境政策や一般社会で一定の活用が見込まれる可能性がある。
C: 研究・業務の成果による科学的知見は、環境政策や一般社会で活用が見込まれる可能性は低い。

(貢献性)

A: 研究・業務の成果による科学的知見は、地域社会あるいは国際社会に大きく貢献できる可能性がある。
B: 研究・業務の成果による科学的知見は、地域社会あるいは国際社会に何らかの形で貢献できる可能性がある。
C: 研究・業務の成果による科学的知見は、地域社会あるいは国際社会に貢献できる可能性は低い。

研究・業務課題 評価シート

評価委員 (先生)

課題番号	
課題名	

第1ステップ (項目別評価)

評価項目		判定 (A～C)
必要性	(研究) 科学的、技術的意義等 (業務) 社会的要請、行政ニーズ、国際機関との連携等	
適合性	研究・業務課題に対する内容の適合	
政策活用性	科学的知見の社会への提供性、環境政策への貢献 (特措法、UNEP 対応等)	
貢献性	研究・業務活動が与える地域貢献や国際的な貢献	

第2ステップ (進捗評価)

評価内容	判定 (いずれかに○)
S : 当初計画以上の進捗と発展がみられ、優れた研究・業績成果が期待できる。	
A : 当初計画通りにほぼ進捗しており、十分な研究・業績成果が期待できる。	
B : 当初計画の進捗は概ね許容できる範囲であり、研究・業績成果は期待できる。	
C : 当初計画の進捗に問題がある。研究・業務計画の見直しが必要である。	
D : 当初計画の達成見込みは困難である。	

※「当初の計画に照らして概ね問題ない」と評価できる場合、当該研究課題の評価は A または B とする。

(コメント)

<第1ステップ 項目評価>

評価項目

評価項目は下記4項目です。

- ・必要性(研究) 科学的、技術的意義等(業務) 社会的要請、行政ニーズ、国際機関との連携等
- ・適合性(研究・業務課題に対する内容の適合)
- ・政策活用性(科学的知見の社会への提供、環境政策への貢献(特措法、UNEP 対応等))
- ・貢献性(研究・業務活動が与える地域貢献や国際的な貢献)

評価に関する内容イメージ

(必要性)

A: 研究・業務の成果により、従来からある知見に対し未解明であった事象の解明や、新しい事象を得る事ができ、新たな理論(仮説)や技術の展開が期待できた。
B: 研究・業務の成果により、データ等の蓄積は行われた。結果として、従来からある知見の範疇に収まるものもあるが、ある一定の新しい知見も集積できた。
C: 研究・業務成果に乏しく、従来の科学的知見の範疇に収まるものであり、新規性があまり認められなかった。

(適合性)

A: 研究・業務の進捗内容は、課題に十分適合していた。
B: 研究・業務の進捗内容は、課題に適合していた。
C: 研究・業務の進捗内容は、課題にあまり適合していなかった。

(政策活用性)

A: 研究・業務の成果による科学的知見は、環境政策や一般社会での活用が見込まれ、その効果も十分に期待できる。
B: 研究・業務の成果による科学的知見は、環境政策や一般社会で一定の活用が見込まれる。
C: 研究・業務の成果による科学的知見は、環境政策や一般社会で活用が見込まれる期待は出来ない。

(貢献性)

A: 研究・業務の成果による科学的知見は、地域社会あるいは国際社会に大きく貢献できる。
B: 研究・業務の成果による科学的知見は、地域社会あるいは国際社会に何らかの形で貢献できる。
C: 研究・業務の成果による科学的知見は、地域社会あるいは国際社会に貢献できる可能性は期待できない。

研究・業務課題 評価シート

評価委員 (先生)

課題番号	
課題名	

第1ステップ (項目別評価)

評価項目		判定 (A~C)
必要性	(研究) 科学的、技術的意義等 (業務) 社会的要請、行政ニーズ、国際機関との連携等	
適合性	研究・業務課題に対する内容の適合	
政策活用性	科学的知見の社会への提供、環境政策への貢献 (特措法、UNEP 対応等)	
貢献性	研究・業務活動が与える地域貢献や国際的な貢献	

第2ステップ (進捗評価)

評価内容	判定 (いずれかに○)
S : 期待以上の、研究・業績成果をあげた。	
A : 当初の期待通りの研究・業務成果をあげた。	
B : 当初計画に照らし、概ね許容できる研究・業績成果をあげた。	
C : 研究・業務成果に不満が残る状況である。	
D : 意義ある成果がほとんど得られていない。	

※「当初の計画に照らして概ね問題ない」と評価できる場合、当該研究課題の評価は A または B とする。

(コメント)
