

国立水俣病総合研究センター
平成 25 年度研究評価報告書

平成 26 年 7 月

国立水俣病総合研究センター

目 次

はじめに.....	1
国立水俣病総合研究センター研究評価委員会 委員名簿.....	2
研究評価目的と方法	3
全体評価結果.....	4
平成 25 年度全体評価結果への対応.....	9
各課題に対する評価結果および対応.....	11
資 料.....	52
1.平成 25 年度グループ一覧.....	53
参 考.....	54
1.国立水俣病総合研究センターの中長期目標について.....	55
2.国立水俣病総合研究センター中期計画 2010.....	59
3.国立水俣病総合研究センター研究開発評価要綱	69
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.....	73
5.国立水俣病総合研究センター研究評価実施細則	74

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 36 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、さらに平成 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 10 月に水俣市で採択され、「水俣条約」として発効される見込みである。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うことになろう。

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、平成 25(2013)年度に国水研で行われた全ての業務ならびに研究を対象として実施された。次年度(平成 26 年度)は国水研のミッションとして示された「中期計画 2010」の最終年度であり、次期中期計画策定の年ともなるため、今回の評価は特に重要であると考えられる。

総体的には、組織の整備・改良が適切に実施されており、研究成果も着実に挙がっていて論文としての成果発表も積極的に行われていると評価することができたが、各研究者の業績及び研究の質・内容に大きな個人差があるなど、対策が必要な事項についてもいくつか指摘した。

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、さらに環境行政へのさらなる貢献も実現すべく、一層努力されることを期待する。

平成 26 年 7 月
国立水俣病総合研究センター
研究評価委員会委員長
永沼 章

国立水俣病総合研究センター
研究評価委員会 委員名簿

平成 26 年 3 月

参加委員

浅野 直人 福岡大学 法学部 教授

伊規須 英輝 福岡中央総合健診センター 施設長

柴田 康行 国立環境研究所 環境計測研究センター
プログラム総括兼上級主席研究員

高橋 隆雄 熊本大学大学院 総合人間学科 教授

◎ 永沼 章 東北大学大学院 薬学研究科 教授

平山 紀美子 元熊本大学 医学部 保健学科 教授

欠席委員

内野 誠 医療法人杏和会 城南病院 院長

(敬称略、五十音順、◎:委員長)

国立水俣病総合研究センター

評価目的と方法

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、平成 25 年 10 月で 35 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、平成 25 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 20 年 10 月 31 日内閣総理大臣決定）及び「環境省研究開発評価指針」（平成 21 年 8 月 28 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 23 年 2 月 14 日、国水研発第 110214001 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綱」（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、平成 26 年 3 月 15 日、「国立水俣病総合研究センター研究評価実施細則」に基づいて、国水研の研究調査活動について、各課題別評価及び研究総合評価を行った。評価対象は、平成 25 年度に実施されたすべての研究・業務とした。評価委員会には委員長を含む 7 名の外部評価委員のうち 6 名が出席した。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、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を判断した。研究評価結果は、各委員が研究評価票に、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記載し、委員長がこれを総括的に取りまとめた。

全体評価結果

【研究体制に対する評価コメント及び指摘事項】

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

- 1) 所内の体制が、外部評価委員を引き受けた当初に比していえば、適切に整えられてきていることを認めることができる。
- 2) 外部評価委員会での総括オリエンテーションの内容もよく整っており、理解しやすい内容であった。外部研究費獲得、所外での論文、学会報告の数も次第に増加してきており、数少ない国直轄の研究機関としての納税者に対する責任という観点からの評価にも耐えうる状況となりつつある。
- 3) 体制整備への研究所としての組織的取組に加えて、研究員の意識の変化を評価することができる。
平成26年度をもって中期計画の最終年度を迎えることから、次期中期計画の方向性をみすえながら、計画の目標を達成できるよう努力されるよう期待する。
- 4) 研究レベルは、以前に比して明らかに向上している。これは、新しい技法(分子生物学、電気生理学、生体画像化など)を積極的に取り入れてきた研究員の能力・努力、さらに、機器整備への関係者の配慮によるものであり、高く評価されるべきものとする。
- 5) 国水研と患者・住民の間の”溝”が、小さくなりつつあるとの印象をうける。これには、人を対象とした研究の進展が大きく寄与していると思われる。とくに、ヒトの脳を詳細に画像化できる高性能MRI導入のインパクトは大きいようだ。また、少数ではあるが、適切な理学療法により臨床症状の改善がみられうることを示していることも重要である。
- 6) 新しい研究体制が設けられたこと、とくに水銀測定の新しい部門が設けられることの意義は大きい。
- 7) 所全体の方針は適切であると考えられる。重要な研究テーマを持って、優れた研究成果を挙げている研究者が複数いる。
- 8) 水俣条約が締結され、将来を見据えた国際的な枠組みの中での新たな研究展開が期待される中、厳しい定員事情の中での的確な組織の見直しが進められているものと評価される。
- 9) 「水俣」の名を冠した国際条約を日本が今後リードしていく上で国水研への期待は高い。国水研が核となって国内外の研究組織、研究者をうまく組織化しながら、純粋科学研究のみならず社会的な面でも水銀のリスク低減にむけた活動を進められることを期待する。
- 10) 施設整備に関しては十分に充実しており、またそれを利用して実績をあげていることは非常に評価できる。
- 11) 水銀分析センターの設置は、当該研究所の役割において重要な意味を持つが、それをいかに運用するかが重要な課題と考える。
- 12) 所全体の体制が所の実情に応じた体制になっており、効率よく研究業務が行われると考えられる。

(2) 問題点・提言

- 1) in vivoでの水銀測定についても検討してほしい。
- 2) 人手が不十分なため、優れた研究者ほど仕事量が過多となっており、世界との研究競争を考えると大変不利な状況である。この問題を改善するために、博士研究員の採用を出来るだけ早く実現するべきである。
- 3) 水銀分析技術研究室は何のために新設したのか？ 同研究室は国水研の研究および業務を有効に進めるために水銀分析を全て引き受ける支援室(水銀分析センター)として機能させるべきである。
- 4) 水銀分析技術研究室は水銀分析を中心業務とし、それぞれの試料に適した新しい水銀分析法の開発を研究テーマとするべきである。現状では、各研究者がそれぞれ独自に水銀分析を行っているが、時間、労力および経費の無駄である。特に、各研究者がそれぞれ水銀分析計を所持するというのは経費を考えると理解できない。現在各研究者が行っている水銀測定を全て水銀分析センターが担当するシステムを作る必要がある。毛髪中水銀濃度測定を行っている課題が2つあるがこれらも試料の採取・収集も含めて水銀分析センターが担当すべき。
- 5) 水銀分析センターは国内外からの水銀測定依頼を受けると共に、水銀分析に関する国際支援を担当できるようにすると良い。
- 6) 国水研での研究は、水俣病患者の診断や治療に関わるものやメチル水銀中毒の医学的解明から、水俣湾での水銀量調査、大気中の水銀量調査まで、ミクロからマクロにわたっている。また、その方法論も、化学、薬学、医学、生物学、海洋科学、地球科学、社会学、法学等と多岐にわたる。これまではそれぞれの領域や方法論での個別研究が主であり、多くの立派な研究の蓄積を見るに至っている。これからは、そうした蓄積を土台に、種々の方法論を踏まえて、ミクロからマクロへ至る全体像を描くことを研究テーマとするプロジェクトを始めてもよいのではないだろうか。それは、人間を取り巻く全環境を水銀という視点で捉え直すことであるといえる。
- 7) 数多くの検査等を実施している研究においては、マンパワーの不足が問題であろう。アシストできるような人員の補充があればもっと迅速に結果がでるのではないだろうか。

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

- 1) 中期計画によって、研究所の研究員をメカニズム、臨床、リスク認知・情報提供、社会、地域・地球環境、環境保健のグループにわけて、研究・業務が遂行されているシステムは適切に機能していると評価する。
- 2) 現行計画にもとづくプロジェクト研究は、いずれもよい成果をあげている。動物実験を基礎とする細胞レベルでの影響研究、診療施設における臨床知見の蓄積を図る研究、またフィールドでの疫学その他の手法による

知見の獲得をめざす研究と、その内容は、研究所の機能を十分に活かしたバランスのとれた内容である。また、二つまでが文部科学書の科学研究費補助金を受けていて、学問的水準からの評価に耐えられるものとなっている。

3) 研究者の多くは着実に成果をあげている。

4) 5年の研究期間の最終年度の1年前であり、多くの研究が目的を達成しつつある。論文執筆や科研費等の外部資金獲得に関しても向上が見られる。また、グループ相互の連携も進んでいるように思われる。

5) 研究の継続性の確保などについて、まだ苦勞をされている様子はうかがえるものの、所内研究者同士が互いの交流を図りながら水銀問題に多角的に取り組む姿勢が強まってきていると評価される。今後条約を中心として水銀問題に取り組む上で重要な課題となるであろう産業利用の削減、廃棄物問題、国際的な取引の監視などについて、所外の研究者をうまく活用し連携しながら総合的に取り組んでいく体制づくりが期待される。

6) マイクロダイセクション法、KOマウスの使用など最新の手法を用いての研究、その進展と非常に評価できる研究グループがあり、その中では連携もよくとれていると思う。

7) それぞれの研究グループのテーマは当該研究所の目的に沿ったものであり、評価出来る。

(2) 問題点・提言

1) グループとしての方針がいまだに明確でないグループがあるのではないかと。次期計画では、グループの特色がより明確になるようにする必要があり、グループ相互の間での重複感を避ける配慮が必要であろう。方針を明確にできないグループは、廃止統合することも検討される必要がある。グループでの固有の役を基礎として、共同・連携のプロジェクト研究が成り立つと考えられるからでもある。

2) 一部に研究テーマが定まらず、テーマの模索に終始している研究者がいる。所内で対策を議論した方が良い。

3) 社会科学の研究について、一部の研究に関しては、昨年度からの課題に对应していない。

4) 研究グループにおいて、研究グループの中で実験計画のプランニングが適正か否か、十分に検討することが必要と考える。独断で行うと、適正さを欠く実験になる可能性がある。

5) あまりにも多くの研究テーマを持つと、研究の進展も遅れる。焦点をしばっての研究方針を立てる必要があると思われる。

3. その他特記事項について

問題点・提言

- 1) 水銀条約の締結にむけての国内の対応が求められており、研究所の存在や、その働きの重要性が改めて認識される必要がある。後ろ向きの過去の負の遺産の処理のための存在という誤解を招かないよう、これまで以上に広く国内に、とりわけ政策立案者に向けての情報発信に力を入れることが強く望まれる。
- 2) 事務系の政府スタッフにも、研究所の研究内容や成果をわかりやすく伝えることが必要である。このことは、資料展示や来館者へわかりやすく情報を伝える工夫にもつながるのではないかとも思われる。さらに政府が掲げるMOYAIイニシアティブを単に地域的话题、地域対策にとどめるのではなく、SATOYAMAイニシアティブと同様に国内で広く理解、応用され、国際的にも通用する政策提言とするための研究所の役割も大きい。この場合に社会グループの役割がきわめて重要である。狭い知見や専門性に閉じこもるのではなく、広汎に情報を取得し、それらを活かした研究活動やそれにもとづく提言がほしい。
- 3) 「課題名等」が、当該年度に実際におこなわれた研究を必ずしも表しておらず、わかりにくい。
- 4) プレゼンテーションへの工夫がほしい。話の流れに十分配慮してほしい。とくに時間の制限が強いなかで、話があちこち飛んでしまうようなプレゼンは不可。スライド一枚中の文字数が多すぎる。
- 5) 水俣条約の採択・署名のための外交会議に際して安倍首相は「途上国の環境汚染対策として今後3年で総額20億ドル(2000億円)を支援する」と表明したが、これを有効に実施するためには「水銀分析に関する国際支援」が必須であり、それを担当するのは国水研しかあり得ない。これに関連させて、水銀分析センターの充実と研究員の増員を環境省に強く要求すべきである。

平成 25 年度全体評価への対応

平成 26 年 3 月 15 日に実施された、外部委員による国立水俣病総合研究センター平成 25 年度の研究評価委員会全体評価における指摘事項(本報告書 P.4～P.8 に記載)への対応を以下に記載する。

1. 所全体の方針、基盤整備、体制その他について

- 1) in vivo での水銀測定については、蛍光 X 線分析が考えられる。化学形態を細胞レベルで明らかにするだけでなく、廃棄物、製品部品、および土壌汚染の把握といった大量試料のスクリーニングに迅速さを発揮する方法である水銀分析研究室において、所内の基盤研究あるいは業務に適した定量下限を有するか確認したうえで、今後の検討につなげていきたい。
- 2) マンパワーの不足については毎年指摘されてきたが、以前に比し、研究補助員に関してはフルタイムの職員が増員された。しかし、博士研究員については、現在一人の採用のみである。今後さらに、博士研究員の増員や契約研究者の採用についても、真剣に取り組んでいきたい。
- 3) 水銀分析技術研究室は、水銀分析全般に関わる海外技術移転等積極的な海外支援等を行うために新設された。そのため、従来用いられてきた水銀分析法に加え、最新の分析技術を導入し、包括的で専門的な研究を行うことをその目的とする。現在、水銀分析業務を行う体制は確保されており、今後、水銀分析に関する国際支援に加え、毛髪中水銀濃度測定や国内外からの水銀測定依頼への対応についても、水銀分析技術研究室で担当できるよう、マンパワーの充実とともに、中核的な業務と単純作業的な業務とのメリハリを付けるなどして研究室の機能を充実させていきたい。
- 4) 平成 26 年度は、5 年間の中期計画の最終年度であり、次期中期計画の策定年でもある。その策定に当たっては、国水研のミッションとして明確にした中期目標に沿って、水俣病対策の現状における課題及び水俣条約の締結に向けた政府の動向に対して的確に対応するとともに、これまで蓄積されてきた水銀に関する臨床、基礎、国際、環境保健などさまざまな分野の研究を基盤としつつ、新たな視点に立って総合的な展開を図り、新しい国水研の指針ができるよう取り組んでいきたい。

2. 各研究グループの方針、連携体制、その他について

- 1) 次期中期計画では、グループの特色、目標を明確化し、グループ相互間での重複感がなくなるよう、グループの統廃合、再編成を行っていきたい。また、研究課題についても優先的に取り組むべき研究領域を明確にしてプロジェクト課題を決定するとともに、基盤研究の各課題についても研究の目的・方向性を明らかにした上で課題設定がなされるよう、研究者全体会議、グループ長会議等において十分に検討していきたい。
- 2) 研究計画の遂行においては、グループ内会議、グループ長会議、所内研究発表会、所内研究評価会議等において、研究内容、プランニングに関する十分な議論を行い、質の高い研究内容を確保していきたい。

3. その他特記事項について

- 1) 水俣条約の締結にむけて求められる国内の対応では、「水銀分析に関する国際支援」を担当できる唯一の研究所としての存在や、その働きの重要性について、これまで以上に、情報発信に力を入れてアピールしていきたい。
- 2) 研究内容、プレゼンテーションに関しては、グループ内討議、所内研究発表会、所内研究評価の折に、さらに注意を払い、修正されるように検討していきたい。
- 3) 水俣条約の採択・署名のための外交会議に際して安倍首相が述べた「水銀分析に関する国際支援」については、国水研の現在の最重要業務と認識している。発達途上国においてより簡易な水銀分析が可能となる分析法の開発に関しては、平成 25 年度より環境省の重点研究課題に取り上げられた。これに関連させて水銀分析センターの充実と研究員の増員については、今後さらに働きかけていきたい。

平成 26 年 7 月 1 日
国立水俣病総合研究センター
所長 野田 広

各課題に対する評価結果および対応

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
PJ-13-01	平成22～26年度	藤村 成剛	臼杵扶佐子(臨床部) 熊谷嘉人(筑波大学), 西田基宏(生理学研究所), 上原 孝(岡山大学), Cheng J. (Shanghai Jiao Tong University, China), Rostene W. (INSERM, France), Bourdineaud J.P. (Bordeaux University, France) 出雲周二(鹿児島大学), 下畑享良、高橋哲哉(新潟大学), 坪田一男, 中村 滋(慶応大学) 山田英之, 武田知起(九州大学)

課題名: メチル水銀の選択的細胞傷害および個体感受性に関する研究

【自己評価】

本年度は、マイクロダイセクション装置を用いて小脳の各神経細胞層における抗酸化酵素以外(硫化水素産生酵素)の発現量について検討を行った。その結果、メチル水銀毒性に対する抵抗性に硫化水素が重要な役割を果たしていることを示唆することができた。なお、昨年までの結果について、1報の論文報告および1報の学会発表を行った。

また、メチル水銀の胎児期曝露によって引き起こされる小脳のシナプス異常の原因因子と考えられる候補(eEF1A)について、培養細胞を用いた機能判定(siRNA)を用いた標的蛋白の低下を行い、メチル水銀毒性への関与を確定させた。本結果については、1報の学会発表を行った。

さらに、外部研究機関との共同研究において、1報の論文発表および4報の学会発表を行った。本年度の研究結果は、前回の評価に対応しており、かつ、国水研・中長期目標と一致している。さらに今後の発展も期待できると考える。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) 研究者の連携がうまく機能しており、とりわけ、外部研究機関との連携に成功している。順調に研究の目標を達成できているものと評価する。学会発表等の成果の公表も適切に行われている。文部科学省科学研究費補助金の対象とされていることも評価を裏付ける。
- 2) 水俣病の病態生理を考える上で、基本的かつ重要な課題である。マイクロダイセクションが強力な方法であることは疑いない。ただし、現在の方法では、組織は“生きて”いない(酵素は失活する)ようである。これが回避できれば(凍結、位相差顕微鏡下ダイセクションなど)、さらに大きな進展が望めるだろう。
- 3) 小脳において、メチル水銀感受性が高い細胞層ほど硫化水素産生酵素の発現レベルが低いことを動物実験で明らかにし、さらに、培養細胞を用いた検討によって、メチル水銀がeEF1Aの発現低下を介して小脳のシナプス異常を引き起こしている可能性を示唆するなど、重要な知見を見出しており、研究は順調に進行している。
- 4) eEF1Aの発現低下は、成熟マウスの小脳でもメチル水銀投与で認められるのか? もし、認められないのであれば、培養細胞ではなぜ認められるのかを明らかにできると重要な知見になる。
- 5) 本プロジェクト研究のように外部との共同研究を推進するのも国水研の重要な使命であると考えられるので、ぜひ、積極的に続けて欲しい。
- 6) 着実に研究が進展している。学会発表や論文執筆の点でも充実している。高い評価に値する。
- 7) たとえば水銀蓄積コケではHgSを細胞壁に蓄積しているなど、微生物や植物などで硫化水素が水銀に対する

防御の役割を持つことはこれまでも予想されてきたが、哺乳類脳細胞におけるメチル水銀と硫化水素との関係性についての研究は興味深く、今後のさらなる研究の進展が期待される。

- 8) メチル水銀の選択的細胞障害や個体感受性を左右すると考えられる抗酸化系酵素以外の機能蛋白として硫化水素産生酵素が関与していることが明らかにされたことは評価できる。硫化水素は還元性が強くメチル水銀を無機化し反応性の弱い不活性な硫化水銀を形成する可能性もあり硫化水素とメチル水銀との関係は興味深い。これまでに明らかにされているセレン含有抗酸化酵素と硫化水素との関係、またどちらが重要な役割を演じているかなど解明されることを期待する。

【評価を受けての対応】

- 2) 御指摘の通り、サンプル中の酵素活性測定は本研究結果を理解する上で重要である。しかしながら、組織切上の細胞種をマイクロダイセクション法によって分離する場合、以下の理由で酵素活性測定は不可能である。マイクロダイセクション法では組織染色(染色しないと細胞種の確認ができない)→脱水(完全に脱水しないとレーザーによる分離ができない) という実験過程が必要であり、酵素活性は失活してしまう。また、酵素活性が保たれたとしても、マイクロダイセクション法によって得られるサンプル量は超微量(mRNA の測定でさえ段階的な増幅過程が必要である) であり、酵素活性測定は不可能である。マイクロダイセクションサンプル中の酵素活性測定については、今後の組織細胞化学の進歩に従って検討して行きたい。
- 4) 成熟した実験動物(ラットおよびマウス) では検討したことが無い。今後、検討を行う予定である。
- 8) 今後、セレン含有抗酸化酵素と硫化水素との関係についても検討を行う予定である。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
RS-13-01	平成22～26年度	臼杵 扶佐子	山下暁朗(横浜市立大学分子生物学), 藤村成剛

課題名: メチル水銀に対する生体応答の差をもたらす分子遺伝学的・生化学的因子に関する研究

【自己評価】

Preconditioning endoplasmic reticulum stress を用いた方法で、小胞体シャペロン蛋白質であるGRP78がメチル水銀毒性を防御する重要な因子であることを明らかにした論文が今年度Scientific Reportsに掲載された。

メチル水銀中毒モデルラットの血漿におけるチオール抗酸化バリアの低下が小脳の病理変化や血漿酸化ストレスより早く出現することを明らかにしてきたが、今年度は、このチオール抗酸化バリアの早期の低下がメチル水銀に特異的なものであるかさらに検証するために、鉛、カドミウムの投与量を増加させて検討したが、両モデルとも血漿酸化度、還元度、チオール抗酸化バリアとも有意な変化は認められなかった。メチル水銀と高い親和性を有する-SeH 基を-10 個もつ血漿セレノプロテイン P1 は、メチル水銀投与モデルラットで有意な低下を認めたが、鉛、カドミウム投与ラットでは、有意な増加が認められた。メチル水銀投与では、セレノ基に対するメチル水銀の親和性をもたらす細胞内の相対的な活性型セレンの低下のため NMD が作動し、転写後傷害がおこってセレノプロテイン P1 の増加がブロックされたと考えられ、セレノプロテイン P1 の低下は、チオール抗酸化バリアの低下と同様に、メチル水銀毒性に特異的な徴候であると考えられた。

メチル水銀曝露後、astrocyte における IL-6 と GDNF の mRNA 発現が増加することを明らかにしてきたが、リコンビナント IL-6、GDNF を用いて検討した結果、GDNF は無添加時に比し有意に神経細胞保護作用がみられ、IL-6 は神経保護作用の傾向は認められるものの、有意差は得られなかった。今後投与時期や投与量についてさらに検討する必要がある。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) 水俣病の根本にかかわる重要な基礎的研究である。主に酸化ストレスに着目して、メチル水銀の毒性機構に関する研究が、着実に進行しているように思われる。
- 2) 人手のない状況において優れた成果を順調に積み重ねており、その努力は高く評価できる。
- 3) GRP78 に関しては、siRNA を用いたノックダウン実験をやると良いのでは？
- 4) メチル水銀によって抗酸化酵素群等が低下することを見出しているが、四塩化炭素の毒性などを指標として抗酸化能力を評価することはできないか(多分難しいと思いますが)。
- 5) メチル水銀毒性防御因子に関する研究は非常に重要なものであり、いくつかの知見を得られていることは評価できる。
- 6) メチル水銀曝露後の酸化的ストレスの早期指標としてチオール抗酸化バリアの特異性を検討するため鉛、カドミウムなどについて比較検討されている。昨年度に比べて投与の濃度を増加し、また酸化的ストレスの指標としてセレノプロテインP1を追加することにより、チオール抗酸化バリアがメチル水銀中毒曝露後の早期指標としては特異性があることを示唆する結果が得られ、研究の進展があったことは評価される。
- 7) チオール抗酸化バリアはチオール基に親和性の高いメチル水銀で早期に低下するのは理にかなっていることである。しかしながら、血漿中の指標をみているかぎり、どの組織に生じている酸化的ストレスを反映しているか不明であり、その点について検討が必要であろう。

【評価を受けての対応】

- 3) siRNAを用いたGRP78のノックダウン実験はすでに行っていて、GRP78ノックダウン細胞ではメチル水銀毒性が増強すること、preconditioning ER stress によってもメチル水銀毒性を防御できないことを昨年度報告し、その内容が今年度Scientific Reports 3:2346, 2013 doi: 10.1038/srep02346に掲載された。
- 4) 現在はメチル水銀に集中して、メチル水銀毒性に対する抗酸化能の評価のために、チオール抗酸化バリア、内因性セレン化合物(セレン蛋白質、Sec tRNA)活性がその指標として有用ではないかと考え、検討を続けている。
- 7) 血漿中チオール抗酸化バリアやセレノプロテインP1の測定は、組織に生じている酸化ストレスを知るというより、メチル水銀負荷に対する生体防御系の指標として意義があるのではと考えている。メチル水銀による毒性発現は、負荷されたメチル水銀量だけでなく、感受性(チオール抗酸化バリアやセレノプロテインなどの生体防御系)が重要になると思われるからである。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
RS-13-02	平成22～26年度	藤村 成剛	臼杵扶佐子, Rostene W. (INSERM, France)

課題名:メチル水銀神経毒性の軽減に関する実験的研究

【自己評価】

本年度は、培養神経細胞を用いた実験において、MeHg が TrkA pathway を抑制することによって神経細胞特異的に低濃度(100 nM)で神経細胞死(apoptosis) および軸索変性を引き起こし、GM1 ganglioside 誘導体である MCC-257 は逆に TrkA pathway を活性化させることによって MeHg による神経細胞死を抑制することを明らかにした。さらに、MCC-257 は MeHg 中毒ラットモデルにおいても小脳における神経細胞死(apoptosis)、後根神経における神経軸索変性および神経症状(後脚交差)を抑制できることを明らかにした。本結果については、1 報の学会発表を行った。

また、ラット脳から神経前駆細胞(NPC)を安定的に得ることに成功(分子マーカーにより同定に成功)した。本培養細胞に対してメチル水銀は極めて低濃度(10 nM)で Cyclin E の発現低下を介して NPC の増殖を抑制することが明らかになった。これに対して Lithium は GSK-3 β を阻害することによって cyclin E の消失を防ぎ、その結果、メチル水銀による NPC の増殖低下作用に対して抑制作用を示すことが明らかになった。さらに、Lithium は、メチル水銀中毒モデルにおいて神経行動障害および神経細胞傷害を抑制することを明らかにした。

本年度の研究結果は、前回の評価に対応しており、かつ、国水研・中長期目標と一致している。さらに今後の発展も期待できると考える。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1)新たにラット脳からneural progenitor cell (NPC)を得て、メチル水銀が低濃度(10nM)でNPC増殖を阻害すること一方、リチウムがそれを抑制することを認めている。これはメチル水銀の高感度毒性評価系としての意義があるかもしれない。今後このNPCの特徴を生かした研究を進めてゆくのか？ NPCによるニューロン新生による治療を目指すのか？いずれにせよ、議論をもう少し整理すべき。
 - 2)人手のない状況において優れた成果を順調に積み重ねており、その努力は高く評価できる。
 - 3)メチル水銀がTrkA pathwayを抑制することによって神経細胞特異的に細胞死および軸索変性を引き起こすことであるが、TrkA pathwayは神経細胞の生存に必須なのか？
 - 4)メチル水銀以外にTrkA pathwayを抑制する化合物は存在しないか？ もし、存在するのであれば、その化合物が引き起こす細胞死に対するMCC-257の影響を調べることによって、MCC-257の効果がより明確になると思われる。
 - 5)GSK-3 β ノックダウンは細胞をメチル水銀耐性にするのか？
 - 6)メチル水銀毒性を抑制可能な薬剤、また神経再生が可能な薬剤を見出したことは非常に評価される。
- 平成26年度の計画にあるように、中毒症状が発現した動物においてこれらの薬剤の効果の検討を是非進めていただきたい。

【評価を受けての対応】

- 1)25年度評価会議で示した通り、最終的にはNPCの増殖亢進を介したニューロン新生による治療開発を目指している。
- 3)4)TrkA pathway を阻害する化合物として K252a(チロシンキナーゼ阻害剤, TrkA はチロシンキナーゼの一種)がある。御指摘の通り、本化合物に対する MCC-257 の効果を検証すれば、MCC-257 の効果がより明確になる。

と思われる。今後、検討を行う予定である。

5) GSK-3 β ノックダウンについても検討する予定である。

6) 中毒症状が発現した動物においてこれらの薬剤効果の検討を行う予定である。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
RS-13-03	平成24～26年度	永野 匡昭	藤村成剛, 岩崎一弘(内閣府), 稲葉一穂(国立環境研究所)

課題名:メチル水銀曝露後の水銀排泄に対する食物繊維等の影響に関する研究

【自己評価】

今年度は、昨年度の動物実験で得られたマウス排泄物や組織検体の水銀分析を中心に研究を行った。小麦ふすまによる尿中への水銀排泄促進作用については、現時点ではその関与成分の特定やメカニズムの解明は明らかにできていないけれども、尿中水銀の化学形が主にメチル水銀化合物であり、その分子量は 1,000 以下であることを明らかにした。また、飼料成分の LC-MS 解析や組織中グルタチオン濃度の結果から、尿中への水銀排泄作用に関与している成分に目星をつけることもできた。さらに、LC-MS 解析によるマウス尿中水銀化合物の特定は上手く行かなかったものの、次の分析手段も試みており、小麦ふすまによる尿中水銀排泄促進メカニズムの解明へ着実に進んでいる。

一方、ビフィドバクテリウム属およびラクトバチルス属におけるメチル水銀の代謝メカニズムについては、今年度検討できていない。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- ①マウスにおいて、比較的早期(メチル水銀投与14日後まで)であれば、小麦ふすま混合飼料投与により、水銀排泄促進がみられる。②これには、-SHの関与が考えられる。③2が正しいならば、SH製剤たとえばN-アセチルシステインなどとの比較効果をみるのもよいかもしれない。
- 小麦ふすまによるメチル水銀の尿中排泄促進にグルタチオンまたはその関連物質が関与していると想像しているようであるが、その可能性を示唆するデータはほとんどなく、飛躍しすぎである。もっと論理的に研究を進めるべき。
- メカニズムを検討する前に、小麦ふすまに含まれる成分の中でメチル水銀の尿中排泄促進に関与する物質を明らかにするべきではないか。
- これまでの結果から小麦ふすまの水銀排泄効果はふすまに含有される食物繊維の効果ではなく、低分子物質による尿中排泄効果であることが明らかにされたことは評価される。今後、グルタチオンの関与などの検討が予定されているが、グルタチオンによる尿中排泄効果、尿中のメチル水銀の形態など十分な文献的な検索が必要と考える。
- 野采、果物、肉類(特にレバー)などヒトが普通に摂取する食物中にグルタチンがかなり含まれているし、また肝臓で多量のグルタチオンが合成されることを考えると、小麦ふすまにグルタチオンの含量が多少多くても約50%が食物繊維である小麦ふすまがどの程度効果的か疑問である。

【評価を受けての対応】

- 来年度得られる結果を踏まえて、今後の検討課題とするか考えたい。
- 来年度、グルタチオンに関する実験については計画しており、共同研究者と十分にディスカッションしながら論理的に研究を進めていく。
- 今年度は、小麦ふすまに含まれるメチル水銀の尿中排泄促進に関与する物質の特定を含め、小麦ふすまによるメチル水銀の尿中排泄促進メカニズムについて検討を行った(詳細は以下参照)。小麦ふすまに含まれる成分は非常に多く、メチル水銀の尿中排泄促進に関与する成分の特定は厳しいかもしれないが、重要な項目

なので来年度も引き続き検討していく予定である。

- ①尿中に排泄された主な水銀の化学形(メチル水銀、または無機水銀)および水銀化合物の分子量の推定:水銀の化学形及び尿中に排泄された水銀化合物の分子量から、尿中に排泄された水銀化合物と小麦ふすまに含まれる尿中排泄促進作用成分の推定。
- ②LC-MSによる、AIN-76精製飼料(対照群に与えた飼料)と小麦ふすま混合飼料の成分比較:①の実験から推察される、水銀の尿中排泄を促す小麦ふすま成分の存在確認、そのほか小麦ふすま混合飼料に特有成分の検出。
- ③LC-MSを用いた尿中メチル水銀-システイン抱合体の検出:①および②から推察される、尿中水銀化合物の検出。しかしながら、尿サンプルを分析する以前の問題で、メチル水銀-システイン“標品”のシグナル、またはピークをLC-MSでは検出することができなかった。
- 4)グルタチオンによる尿中排泄効果、尿中のメチル水銀の形態について、十分な文献検索を行う。
- 5)小麦ふすまに含まれる酸化型グルタチオンや酸化型 γ -グルタミルシステインのみでは、すべてが説明できないので、更なるメカニズムを検討している。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
PJ-13-02	平成22～26年度	中村 政明	宮本謙一郎・宮本清香・松山明人, 三原洋祐・西田健朗・谷川富夫・山田聡子(水俣市立医療センター), 植川和利(国立病院機構 熊本南病院), 加藤貴彦・西阪和子・東 清己・日浦瑞枝・松本千春(熊本大学), 中西亮二(熊本機能病院) 飛松省三(九州大学)

課題名: 水俣病の病態に関する臨床研究－脳磁計による客観的評価法の確立を中心に－

【自己評価】

今年度は、水俣地区だけでなく、メチル水銀非汚染地域である熊本からの被験者を多数検査でき、水俣地区と熊本地区でデータの比較検討が出来るようになった点は評価できる。

水俣病患者の QOL を妨げる要因の一つに慢性疼痛がある。痛み関連脳磁場を測定し、アロマにより脳磁場が変化することを見出した。このことは、水俣病の疼痛の治療効果の指標につながる可能性を示している。

振戦の測定方法は確立できたが、評価システムが完成していないため、次年度に完成させたいと考えている。

また、MRI を用いて脳の委縮の評価と水俣病の主要な病変部位である小脳と中心後回周辺(運動野と感覚野)の脳成分を解析し、神経細胞の脱落の程度を評価することで、水俣病の診断につながる可能性を見いだせた点も評価できる。

来年度はこれまでの成果をまとめて、論文を作成する予定である。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) 新たな機器の導入もあり成果をあげている。担当者の献身的な努力のもと、患者さんをはじめ、被験者となってもらえる地域内外の方々との信頼関係ができてきており、多くの貴重なデータが集まってきていることは高く評価できる。
- 2) 客観的評価方法の確立は、水俣病救済の当初からの悲願ともいべきものであることから、ここまでの成果をさらに積み重ねていっていただきたい。
- 3) この研究は、症例にみられる事実を科学的に明らかにするというものであり、この成果が、研究所で行われている動物実験研究その他の病理学的基礎研究とつながっていくことを直ちに望むことには無理があるものの基礎研究によるメカニズム解明とのつながりを得られたならば、より大きな意味があるようにも思われる。相互の情報交換が的確に進められ、相互に参考にされることがあるのか、この点には大いに関心がある。
- 4) 本研究は、現在の最高裁判決をうけての国の方針と直接結びつけて、価値や研究の要否を評価することのないように留意する必要がある。最高裁の役割は、社会的出来事に対する法的評価を加えるところにあり、科学的事実の真否(たとえばスタッフ細胞の存否)を決定するものではないからである。あくまでも科学的事実として着実な成果があげられることは、決定された政策への信頼性を補強することになるという意味で重要であり、研究成果が、政策を決定づける唯一の根拠とされるものではないことを特に強調しておきたい。
- 5) 脳磁計(MEG)および3T MRIを用いた水俣病患者の脳機能ならびに脳形態についての研究である。神経科学的にだけでなく、国水研と患者・地域との結びつきを強める大きな意義がある。MEG,MRIともに、さら有用な情報を得るためには、ソフトウェアがカギと思われる。これについても、十分な予算措置を含めた対応が必要。

- 6) 多くの被験者について検査を実施したことは多く評価できる。水俣病患者の一部にある程度特異的な影響が認められたことは重要な知見である。他の指標と組み合わせることによって、水俣病の診断に利用できる方法が確立できれば画期的である。臨床研究を重点的に推進しているのは世界中で国水研のみである。プロジェクト研究としての意義も高いことから、今後も確実に推進して欲しい。
- 7) 本研究センターの重要な研究課題であり、学術的意義のある結果を期待している。論文執筆も必要である。
- 8) これだけの数の患者に被験者として参加してもらえたこと自体がきわめて重要な成果だと評価される。MRI も動きだしており、今後の貴重なデータの蓄積が期待される。
- 9) 平成15年におきた地下水有機ヒ素汚染事例でも振戦や眼振、ミオクローヌス、歩行障害など神経症状が特異的に表れている。近年の事例だけに、MRI や PET、SPECT 等の手法によりいろいろな情報が取得されており、水俣病のケースと比較してみてもどうか。また、国環研 MRI グループはグルタミン酸等の神経伝達物質測定法を開発してきており、新たな知見がえられるのではないかと期待される。
- 10) 水俣病の脳磁計による客観的評価法の確立という極めて困難な研究課題に取り組まれていることに敬意を表す。本年度は、MEG検査を143名に実施されたこと、水俣地区以外に非汚染地区についても検査が実施されたことは、かなり評価される。また、進んだ機能を持つMRIが購入されたということで、さらなる研究の進展が期待される。それには、もっとスタッフが必要のように思える。

【評価を受けての対応】

- 9) 地下水有機ヒ素汚染事例の解明、およびその後のMRIやPET、SPECT等を用いて患者のフォローアップを行った筑波大学石井一弘先生と国環研MRIグループの渡辺先生を紹介していただいた。石井先生とは、水俣病と有機ヒ素事例との比較に関してディスカッションを行った。また、渡辺先生からはMRスペクトロスコピーの測定法および解析法について貴重なご助言をいただいた。今後も引き続き情報交換を行っていく予定である。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
CT-13-01	平成22～26年度	臼杵 扶佐子	遠山さつき

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

【自己評価】

慢性期神経疾患患者の痙縮や運動機能低下に対する効果的なリハ治療は困難で、積極的な治療というより維持のためのリハビリとなっているのが実情である。そういう中で、足底に振動刺激を短時間与えるという簡便かつ非侵襲的なハンディマッサーを用いた振動刺激治療が、下肢の痙縮改善と足底痛に有効で、ADLが改善した慢性期胎児性水俣病患者の症例は注目されることであり、今年度、3年間の治療効果についての論文がリハビリテーション専門誌へ掲載された。痙縮では、脊髄の α 運動神経に対するシナプス前抑制が低下していることが知られているが、脊髄運動神経の興奮性を反映するH波の測定の検討で、振動刺激前後でのH波の振幅の減少が確認され、振動刺激は脊髄におけるシナプス前抑制に機能することが示唆された。H波測定ができた症例では、H波の振幅の減少率が大きいほど筋緊張も改善する傾向にあった。今後、症例を蓄積してさらに検討していきたい。痙縮の治療法として、現在、ボツリヌス治療やバクロフェンの髄注治療も知られるが、非侵襲性の足底振動刺激治療は最初に試みられる治療法であると思われる。この慢性期胎児性水俣病患者に対する振動刺激治療の痙縮、痛みに対する有用性、川平法のADL改善に対する有効性に関しては、外来リハパンフレットや情報センター臨床コーナーのビデオですでに開示紹介しているが、さらに積極的にアピールしていきたい。

振動刺激治療の有用性について、2年前より他施設との連携で、さまざまな疾患、症例について検討してきた。痙縮を認めた慢性期脳血管障害患者7例で振動刺激のこれまでの効果を検討したところ、筋緊張の緩和と足背屈力の有意な改善がみられることが明らかになった。このように、足底の振動刺激治療は、胎児性水俣病以外の慢性期神経疾患患者の痙縮にも有用であることが示唆される結果が得られており、今後さらに、最適な振動刺激治療の方法について検討を進める予定である。

外来リハにみえている胎児性、小児性水俣病患者も50代後半から60代と高齢期に近づいており、サルコペニアに対する対策も必要になってきている。今後、リハ栄養の面からも取り組んでいきたい。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- ①水俣病患者に対して、比較的簡単な理学療法により、筋トーン異常亢進、疼痛を軽減することが可能であることを示している。②このことにより、日常動作の改善が起ころう。③H波測定を導入することにより、より客観的評価が可能となることが期待される。④現在のところ対象者数は限られているが、今後さらに増すことが期待される。
- 2) 国水研の事業として重要性の高い水俣病患者を対象としたリハビリテーションを継続して実施するだけでも高く評価できるが、それに止まらずその成果を論文として公表するなど学術的に取り組んでいることは素晴らしい。
- 3) 作業療法ジャーナルに掲載された邦文論文を英語で公表すると、本課題の学術的意義が更に高まると思われる。
- 4) 本来の当該研究所の目的として重要な業務であると思われる。そして、慢性期であっても比較的簡単な方法（足底振動刺激治療）により症状に改善がみられたことは画期的なことと思われ、非常に評価できる。

【評価を受けての対応】

- 1) 胎児性水俣病患者は現在までに3例を行っているが、学会発表や論文発表、講習会などを通じ、広報に努めていきたい。
- 3) 胎児性水俣病患者、慢性期脳血管障害患者に対する足底振動刺激療法については、現在英文ジャーナル投稿を視野に投稿準備をすすめているところである。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
CT-13-02	平成22～24年度	中村 政明	宮本清香, 田代久子(水俣市社会福祉協議会) 慶越道子(出水市社会福祉協議会・高尾野支所)

課題名: 地域福祉支援業務

【自己評価】

臨床研究を遂行するにあたって地域との連携は必要不可欠である。これまでの介護予防事業で水俣市社会福祉協議会と信頼関係を築いて水俣市での臨床研究に協力していただいていたが、出水市社会福祉協議会・高尾野支所と協力して福祉活動を行うことにより今後信頼関係を築いていき、出水市での臨床研究につなげていきたいと考えている。

また、今年度は業務の内容と活動予定をホームページに随時掲載するなどの広報活動を行った点とこれまでの地域での活動の評判もよく地域支援が円滑に運営出来ている点は評価できる。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) 患者・地域住民と国水研の結びつきを深め、一層の研究への協力をうるためにも重要。3T MRI導入で、さらに“好循環”が生まれることが期待される。
- 2) 国水研の事業として重要性の高い課題。地域の社会福祉協議会との信頼関係を築いていることも評価できる。これらの努力が臨床研究の実施に繋がることを期待したい。

【評価を受けての対応】

- 1) ご指摘のように、一般の方にとって脳磁計よりもMRIの方がよく知られているため、MRI検査が受けられるのなら脳磁計検査を受けてもいいと言われる方もいることから、今後、本業務や脳磁計・MRI検査を実施することでさらに患者・地域住民と国水研の結びつきが深くなるよう頑張っていきたい。

課題別評価結果および対応票

課題 No.	年度	主任研究者	共同研究者
RS-14-19	平成 26 年度	中村 政明	国水研看護師, 安東由喜雄・植田明彦・山田和慶 (熊本大学医学部), 大村忠寛(貝塚病院), 開道貴信・坂本 崇(国立精神・神経医療研究センター), 貴島晴彦(大阪大学医学部), 後藤真一・平田好文 (熊本託麻台病院), 平 孝臣(東京女子医科大学), 深谷親(日本大学医学部), 藤井正美(山口県健康福祉センター), 宮城 愛(徳島大学医学部), 村岡範裕(柳川リハビリテーション病院)

課題名: 水俣病の治療向上に関する検討

【自己評価】

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) 機能外科的治療についての検討を内容とするもの。水俣病の治療については、あらゆる可能性が追究されるべきであり、これもその1つと考えられる。ただし、現在、本方法を導入すべき状況にはないようである。
- 2) 水俣病患者の病態把握と有効な治療方法を検討することを目的とした研究課題であり、価値ある成果がもたらされる可能性がある。特に機能外科による治療効果に期待したい。

【評価を受けての対応】

- 1) 胎児性・小児性水俣病患者の症状は確実に進行しており、積極的な治療を行う必要がある。胎児性水俣病の病態は脳性麻痺であるが、近年、脳性麻痺の症状に対する DBS(深部脳刺激療法)の治療に関する技術および知見の増加により、症例によっては有効であることが分かってきた。そのほか、ボツリヌス治療やバクロフェン治療など多くの治療法が開発されてきている。治療の進歩に加えて、前回の機能外科研究班の時と異なり、当センターの MEG や MRI による脳機能の検査レベルが向上しており、水俣病患者の病態を詳細に調べることが出来るようになった。以上のことから、DBS を含めた高度な先進治療を導入する状況にあると思われる。(胎児性・小児性水俣病患者の症状や年齢を考えると今を逃すと積極的な治療を検討できなくなると考える)

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
RS-13-07	平成22～26年度	蜂谷 紀之	

課題名：低濃度メチル水銀の健康リスクに関する情報の発信とリスク認知に関する研究

【自己評価】

前回、白河で行った体験型リスクコミュニケーション調査では n が小さかったため、福岡において同様の調査を追加して実施し、メチル水銀の認知等に関して白河とほぼ同様の結果を得るとともに、リスクコミュニケーションならびにリスク認知に関して興味深い知見を得た。感情ヒューリスティックモデルに基づくメチル水銀のリスク認知の特徴については国際会議で発表し、一連の成果は英文パンフレットの改定でも活用した。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) リテラシーへの過大評価が、リスクコミュニケーションにおいて適切でない、との先行研究の成果がメチル水銀の健康リスクに関しても同様に指摘できることその他の成果があったとされ、その結論には注目したいが、そのような結論が、先行研究の示す結論そのものでなく、本研究での研究、おそらくアンケート調査であろうが、そのどの部分のいかなる解析によって裏付けるのかは必ずしも明らかでない。
- 2) 放射性物質とメチル水銀を比較してのアンケート調査が行われているが、放射性物質に関しては類似の研究もいくつか存在しており、それらとの比較も必要ではないか。
- 3) メチル水銀のリスクを魚食習慣とだけ結びつけることが直感により認識でなくそれ以上の根拠をもって言えるとするうらづけがあるのかどうかという点からみて、妥当であるのかについてもなお論じられる余地があるのではないか。
- 4) 放射性物質に関しては、科学的知見について調査対象者の70%を超える大きな割合での誤認識ありとの研究成果もある。また、過去に起こった水俣病患者救済をめぐる一般世論、マスコミの理解にはかなりバイアスがあるものの、他方で、現状での国内での水銀汚染の状況への認識とのかい離があることも検討されることができないか。総じて、研究の結論が余りに単純化されているのではないかと疑問が消えない。
- 5) 専門外ということで所内の評価にはやや厳しさを欠くものがありはしないか。
- 6) 感情ヒューリスティックモデルによる考察とリスク情報の信頼性の考察の関係が前年度よりも明確になっており、研究の進展が伺える。
- 7) メチル水銀と放射線リスクとの対比は興味深い。
- 8) 感情ヒューリスティックモデルの適用で、体験型リスクコミュニケーションの結果をうまく説明できたことは興味深い。今後の様々なリスコミの展開への応用が期待される。
- 9) 今後、この研究の流れを所内でうまく継承し、発展させていくことが期待される。

【評価を受けての対応】

- 1) リスクコミュニケーションにおけるリテラシー偏重の問題については、リスク認知における欠落モデル (deficit model) の歴史的批判・否定の過程ですでに明確にされており、本研究調査の直接的な検討対象とはしていない。本研究で得られた直接の成果は、魚介類に含まれるメチル水銀のリスク認知については感情ヒューリスティックモデルが適合することを明らかにしたものである。ご指摘の箇所は、本モデルの理解においては、リテラシー欠落の問題と明確に峻別し、それと安易に結びつけてはならないことの重要性を考察したもので、この点をご理解いただきたい。なお、この考察の背景には近年のリスクコミュニケーション関連議論において、徒にリテラシーを重視したものが目立つ傾向への懸念がある。

- 2) 放射線のリスクのうち、とりわけ現時点で最大の社会的関心事となっている原発事故由来の放射能のリスク問題については、大災害におけるリスクマネジメントの不備との関連など、魚介類のメチル水銀のリスク問題とは前提も大きく異なり、これが両者のリスク認知にも影響することが予想され、このような観点からの検討は今後の課題と考える。なお、本研究のアンケート調査では、放射線のリスク情報に関して「危険を指摘する専門家」に比べて「安全を指摘する専門家」に対する信頼感が低いとの結果が得られたが、これは2011年の原発事故直後に京都大学などが関西の大学生を対象に実施した調査で得られた結果と同様であるので、この事実を年報原稿に追記した。
- 3) 魚介類を通して暴露するメチル水銀の健康リスク認知に関して著者らが行ってきた一連のリスクコミュニケーション調査の結果を説明するには、とくに我が国の食文化における魚食の重要性を背景とした感情ヒューリスティックモデルの適用がもっとも合理的であると考えられることはこれまで詳述してきたとおりである。なお、得られているデータにはまだ詳細な検討の余地が残されている可能性もあり、これらについて層化分析や多変量解析などにより、付帯的な傍証などが得られるかどうかについては引き続き検討したい。
- 4) 科学的知見に対する理解度の評価は、リスク認知の問題を考える上で一指標としての意味はあるが、リスクコミュニケーションにおける重要性は限定的である。たとえば、科学的知見についての「正しい理解」とはそもそも何で測定し(科学的不確実性の下でどこまでが必須の知識か)、どんな尺度で評価するのか(100%の理解とは何を指すのか)。また、専門家と一口に言っても、たとえば放射線の専門家であってもメチル水銀のリスクについて十分な知識を持っているとは限らない。そもそも、環境中に存在する数多くの健康に影響を及ぼす可能性のある因子について市民がすべて十分な科学的知識—これも人間が作り出したものであるが—を有して生きて行くことはそもそも不可能である。このような問題に対して、人間が示すリスク認知の答えがヒューリスティックであり、著者は一連の調査結果に基づいて、魚介類のメチル水銀リスクについて感情ヒューリスティックモデルを適用し、できるだけ簡潔な仮説の形でその認知背景を提示したところである。この結論は、事実に基づいた科学的推論として十分な正当性を有していると考えるが、科学的研究成果の常として、今後の検証対象とされるべきものであろう。なお、わが国における低濃度メチル水銀のリスク認知において、ほぼ半世紀前の水俣病の発生や水俣病の補償問題等についての昨今のマスコミ報道がバイアスになっている可能性に関しては、本調査の結果によると同リスク認知の傾向に年齢差が認められ、50歳代以上ではそれ以下に比べてリスクを大きく捉える傾向があることなど、公害経験などの影響とも推定される効果は認められるものの、わが国全体では欧米とくに米加などと比べてそのリスク認知は寛容で、昨今のマスコミ報道が重大なバイアスになっている可能性が想定されるとは考えていない。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
CT-13-03	平成22～26年度	蜂谷 紀之	岩橋浩文・丸本幸治・劉 暁潔・新江亮子 情報センター関係職員 鈴木弘幸・坂本峰至
課題名：水俣病情報センターにおける資料整備ならびに情報発信			
【自己評価】 水銀条約の外交会議に際して、世界の環境水銀問題と、それに対する国水研の活動についての英文のポスター展を実施し、当該問題に対する国水研の貢献について各国の外交団にアピールすることができた。また外交会議の終了後も、この特別展は日英二か国語標記で実施している。これらは、平成 23 年度評価における指摘事項、すなわち「リピーターを引き寄せる努力」、「水銀条約に係わる問題についての情報発信」、「研究成果の分かりやすい情報提供」、「水銀条約に伴う英語での情報発信」の対応として実施し、パネル展示を活用した時宜を得た個別情報の国際的発信の強化を意図したものである。 水俣病関連の資料整備については、外部機関・団体からの資料収集・公開を継続するとともに、これまで整理・目録化が遅れていた国水研および内部研究者による収集資料の整理を本格的に着手し、来年度以降の公開目録掲載に向けて目処が立った。			
【研究に対する評価コメント及び指摘事項】 1) 継続的に続けられるべき作業であり、成果があったとの内部評価に同意したい。 2) 多言語化の努力をさらに進めていただきたい。また、電子媒体（ホームページ）を活用した情報検索、発信にはさらに努力が望まれる。 3) 情報センターの業務を着実に遂行している。国際的な情報発信に期待している。 4) 着実な事業の継続が行われ、役割を果たしていると考えられる。			
【評価を受けての対応】 1) 業務の継続および発展に努力したい。 2) 効果的なツールの活用による情報発信の充実に努めたい。 3) 国際的な情報発信は情報センターの重要なミッションの一つと認識し、情報センター業務の一環として展開して行きたい。 4) 業務の継続および発展に努力したい。			

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
CT-13-04	平成22～24年度	藤村 成剛	松山 明人

課題名：世界における水銀汚染懸念地域の毛髪水銀調査

【自己評価】

本年度は、フィリピン、中国および仏領ギアナの毛髪水銀量測定（計 403 サンプル）を行い、水銀汚染懸念地域の水銀曝露状況を把握することができた（性、年齢、職業、居住地の情報についても把握）。特に、中国からの毛髪サンプルは、大気汚染地域であり水銀による大気汚染も報告されている地域からのサンプルであったが、総水銀量の平均は 1 ppm 以下であり人体への健康影響は極めて少ないことが示唆された。

さらに、ホームページ、国際学会におけるパンフレットの配布等により国水研における毛髪水銀測定の宣伝を積極的に行い、新たにインドネシア、ボリビアおよびスリランカ等からも問い合わせがきている。なお、仏領ギアナについては 9 年間、フィリピンに関しては 4 年間の毛髪水銀モニタリングを継続している。

本年度の研究結果は、前回の評価に対応しており、かつ、国水研・中長期目標と一致している。さらに今後の発展も期待できると考える。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) 水銀汚染の可能性のあるフィリピン、中国、仏領ギアナで、各地数十～二百名弱より毛髪を採取し、水銀測定を行っている。その結果、高度汚染を示す結果は見られなかった。このような活動は、現地の人々の水銀の健康影響への関心を高めることに貢献するものであろう。
- 2) 国水研の国際業務として意義のある課題であるので、継続して実施して欲しい。
- 3) 本業務は、どの様な検討をしたら、論文になるかを考える必要がある。
- 4) 当該研究所の業務として重要な役割を占めている。今後も、続行されることを期待するが、水銀測定、データ整理などに人の配置が必要であらう。

【評価を受けての対応】

- 3) ”毛髪水銀値の情報提供“という形で、論文化を検討する予定である。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
CT-13-05	平成23～26年度	永野 匡昭	蜂谷 紀之

課題名：毛髪水銀分析を介した情報提供

【自己評価】

1) 毛髪水銀測定を滞ることなく実施し、測定結果と合わせて関連情報の提供、2) 電話・メール等によって寄せられた「水銀化合物摂取」等に関する質問や相談を通じて、国水研の広報および環境中の水銀に関する理解の普及に貢献した。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) 一般の人々の国水研への認知度を高めるため、意義ある業務と考えられる。
- 2) 国水研の業務として重要な課題である。継続して実施する必要があるが、成果を意義ある形でどの様にまとめるかを所内で十分に議論する必要がある。
- 3) この業務は、当該研究所にとって重要な業務と考えられるが、研究者が担当するのはいかがなものかと考える。責任者として研究者が担当するのはいいが、専任の測定者の配置が必要であろう。

【評価を受けての対応】

- 2) 成果についてはグループ内で相談し、学術的な統計解析ができない等の理由から学術論文としては厳しいという結論に至った。現時点では保健学分野等での業務紹介という形で投稿できないか、検討している。
- 3) 現在、本業務は①統括およびデータ確認等の測定責任者は永野、②問い合わせおよび結果に対する解説は蜂谷室長、③毛髪水銀測定および結果送付準備は専任アルバイト1名の3人体制で取り組んでいる。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
RS-13-08	平成22～26年度	蜂谷 紀之	

課題名：水俣病におけるリスクマネジメントの歴史的変遷についての研究

【自己評価】

学会や研究会誌、さらには一般紙などの媒体の場で研究成果を公表し、多くの反響を得た。水俣病の発生時のクライシス・マネジメントについて、健康リスク管理の観点などから、責任を明確にしたうえでの住民の健康・安全性を最優先する迅速な意思決定が重要であることを結論として指摘した。経済成長が見込まれる世界の多くの国だけでなく、これから低成長経済に向かう我が国においてもますます重要な情報発信になると考える。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) 内部評価では、論文公表があったことをもって外形的に評価をしているように見受けられる。しかし、「水俣病」のリスクマネジメントというテーマ設定であり、これまでに得られたと報告されている「研究」成果が、標題の意味での検討になっているのかどうか、とりわけ、政府の統一見解公表にいたるまでの分析は、すでに橋本道夫ほかによって、古くこの研究所のプロジェクトとしておこなわれた先行研究があり、そこで得られた知見を上回り深掘した分析や検討が行われていると評価するに足りる材料に乏しい。
- 2) 橋本研究は、政府の見解公表以降のできごとについては関係者の取組への社会的評価が、おおきく分かれるので、取り扱うことを避けているので、関西訴訟を素材にこの点をふくめて、政府見解公表前後、その後の「リスクマネジメント」を分析することは残された課題であるが、資料の不足を理由に、研究計画が果たされていないことは、実験の失敗など同様の説明で済まされるものではない。
- 3) 残された課題について標題の観点からとらむのであれば、どのような視点が必要であるかが重要であるが、1960年代までの分析で結論づけられている内容をそのまま当てはめることでは適切な解に到達できるとは考えにくい。
- 4) 重要な課題であるが、従来の水俣病の歴史の研究にいかなる新たな知見を加えることができたのかが見えにくい。そのあたりを明確にして研究を総括することが必要である。
- 5) 条約の締結により国際的な協調のもとに水銀対策を進めていく上でも重要な課題であり、その課題に正面から取り組んで整理、情報発信がなされていると評価される。
- 6) 今後、国際発信を継続的に行いつつ、各国、各ケースでの情報とりまとめと解析をどのようにつづけていけるかを考えてみていただければと思う。

【評価を受けての対応】

- 1) 本年度は(研究開始当初は最終年度になる可能性もあったため)研究のまとめとしてこれまで行ってきた成果の公表を中心に行ったところであるが、平成26年度は従来の研究ではあまり指摘されてこなかった問題を含め、リスクアセスメントの観点から新たな視点による問題の切り込みを目指したい。
- 2) 本研究計画の一部は水俣病情報センターの水俣病資料整備事業との連携を想定していたものである。実際には本事業による水俣病関西訴訟資料調査会からの裁判資料の収集作業は現在も進行中で、関連資料がすべて揃っているわけではない。平成25年度が研究の最終年度となる可能性もあったため、収集資料の活用実績も残すべきと考えて計画に入れてあったが、平成25年度収集分として3月に情報センターに納品された裁判資料を精査したところ、控訴審の準備書面(国・県)、控訴審判決文、最高裁判決文、論文等の証拠品な

どでは、目的に合致した調査成果を得るには適切でないことが判明し、研究実施計画を変更せざるを得なかったものである。なお、平成26年3月に納品された資料には、多くの証人調書等が含まれており新たな事実等の発掘に繋がる可能性もあるので、本年度はこれらの資料の活用も研究対象に含めたい。

- 3) 本研究は水俣病についてのリスクマネジメントの歴史的変遷とその問題点を課題とするものであるが、1970年代初めの第三水俣病・水銀パニックの発生までは、環境リスク対応としての水俣病のハザード対策が中心となるものと考え。一方、水俣病の3段階説では、1970年代以降現在まで続く社会的問題は、さまざまなレベルの健康影響に対しての補償のあり方をめぐる問題が中心で、本課題のリスクマネジメントの観点からはメチル水銀の健康影響についての疫学的エビデンスに基づくリスク評価に基づく問題点の明確化が必要と考える。これについては、すでに2012年に英文総説として公表していたところ、さらに補完的な資料解析・検討を実施し、本課題における一つの結論を得たい。
- 4) 従来の研究ではあまり指摘されなかった問題を含め、リスクアセスメントの観点から新たな視点による問題の切り込みを目指したい。
- 5) 国際的な情報発信に繋がるような情報の取り纏めと解析を目指して行きたい。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
RS-13-09	平成22～26年度	新垣 たずさ	丸山定巳(熊本大学)

課題名: 公害発生地域における地域再生に関する研究

【自己評価】

水俣の地域再生に関するアンケート調査を実施し、水俣市民の水俣病問題に関する意識についてデータを得ることができた点、平成 24 年度に実施した「水俣市自治会役員調査」の調査結果を取りまとめ学会発表を行った点については概ね研究計画を実施することができた。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) アンケート調査が行われ、回収率が34%であったことはよかったと考えるが、アンケートが自己目的化されては困る。何を明らかにしたいのか、テーマに関する作業仮説をたて、これにもとづいておこなわれるべきである。これが社会科学研究の「作法」ともいうべきものである。
- 2) 研究期間はあと1年であるが、標題の研究テーマに関して、これまでの研究によって、現状と課題はすでに明らかになっていなければならないはずである。アンケートによって課題と現状が明らかになるのであれば、それは研究の出発でしかないはず。これまで何をしてきたのかが問われる。
- 3) 自由記述分析がこれから行われるとされているが、アンケートはヒアリングと異なることをきちんと理解しておかないと誤った分析しかできなくなってしまうことを恐れる。
- 4) この種の調査研究では、調査の方法や調査票の内容次第で、研究の成否の7割ほどが左右されると言ってもよい。つまり、十分とは到底言い難い調査方法や調査票に基づく研究が成功するのは極めて困難である。そのような認識は社会学的研究の常識であるはずだが、この研究ではそうした自覚が欠けていると思われる。
- 5) 最終年度は手持ちのデータをフルに活用して、場合によっては研究目的を多少変更してでも、何とか成果を出し、論文として公表してもらいたい。
- 6) 400人を超える回答を得て、もやい直しの必要性などの認識が確認できたことはよかったと思う。自由記載の文章からどのような貴重な情報が引き出せるか、今後の検討を期待したい。
- 7) 地域の人々の気持ちをうまく掬い上げ、次のステップにむけた動きにつなげていく努力をお願いしたい。もっとまわりを巻き込むことが必要ではないか。

【評価を受けての対応】

- 1) 水俣市民が水俣病問題、特に「もやい直し」と総称される住民の感情的な亀裂の回復をどのように捉えているのかを明らかにすることを目的に本年度の調査を実施した。指摘の点をふまえ今後は研究目的について十分な説明を行う。
- 2) アンケート調査の自由記述分析については、ご指摘の通りヒアリング調査のデータと方法や対象者との関係性が異なることなどを自覚し分析を行う。
- 3) アンケート調査で不十分だった点については再度検討し、調査結果を昨年度までのデータや 1999 年に実施したアンケート調査とあわせ論文として取りまとめを行う。
- 4) アンケート調査分析については他の社会学を含む研究者と意見交換を行い、結果分析を進める。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
RS-14-20	平成26年度	岩橋 浩文	

課題名：水俣病問題を地域社会において捉える視点と自治体の役割に関する研究

【自己評価】

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) キーワードとして示されているところは、「地域社会」、「当事者の認識ギャップ」、「大局的視点の提供」、「自治体の課題抽出」、「地域への政策支援」であるが、前提としての「水俣病問題」として、何を意識するのが抜け落ちないようにしてほしい。それによって、上記のキーワードの持つ意味が大きく変わってくると思われるからである。
- 2) 「地域社会」という場合にその対象とどう考えるのかをあらかじめ明らかにすべき。欲張ることなく着実な研究のスタートをされることがよいと思われるが、「水俣病問題」には、時間軸と地域軸（ローカル、全国区、国際）とさまざまな幅があり、さらに、そのリスク認識に関するおおきなずれが社会に存在することを踏まえる必要がある。今後の研究の進展に期待したい。
- 3) 実施計画で述べられた2つの観点はいずれも重要であるが、それらに関する先行研究をまとめるだけでも大変な作業が必要である。一応単年度の研究となっているが、研究期間の延長が必要と思われる。また、先行研究を調べたり、これまでの成果の概要を踏まえるためには、共同研究者も必要となるだろう。
- 4) 新しく始まる研究として注目される。RS-13-08やRS-13-09とも関連の深いものであり、互いに議論し相互に関連しつつ、意義の高い社会科学研究が進められることを期待する。

【評価を受けての対応】

- 1) 本研究における「水俣病問題」は、被害を受けた人への偏見、差別、補償金から人間同士が不信になり、幾重にも対立・分断されて、地域社会が壊れた問題として意識する。
また、キーワードとしていた「当事者の認識ギャップ」および「大局的視点の提供」については、下記3)のとおりの着眼点を改めることにより使用しないこととする。
- 2) 本研究における「地域社会」は、上記の「水俣病問題」が企業城下町で顕著であり、地元への政策提言を目指すことから、基礎自治体としての最小単位である水俣市を対象とする。また、時間軸については、壊れた地域社会の再生に向けて、「もやい直し」を進める取組みが始まった1990年以降を対象とする。
- 3) 上記1)および2)のとおりの課題の内容を限定することに伴い、着眼点を次のとおり改める。
まず、水俣市では、壊れた地域社会に対して、地方分権前に「もやい直し」を進める取組みが始まり、併せて環境都市づくりが始まっている。しかし、地方分権後においても施策の大半は「環境」への取組みに特化されており、もやい直しは地域社会を創るうえで主な施策には反映されていないことに着目する。
次に、壊れた地域社会における問題点やその要因に対し、地方分権時代の自治体として、条例等によって制度的・政策的に後押しする余地に着目する。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
RS-13-11	平成22～26年度	森 敬介	藤村成剛・松山明人・今井祥子、逸見泰久・滝川清・秋元和實・増田龍哉(熊本大学)、山本智子(鹿児島大学)、山田梅芳(旧西海区水産研究所) 金谷 玄(国立環境研究所)、小島茂明(東京大学)

課題名：八代海における海洋生態系群集構造と水銀動態

－水俣湾・八代海の底生生物相解明および食物網を通じた魚類の水銀蓄積機構の研究－

【自己評価】(転記)

試料の採集、調査は順調に進んだ。試料の処理、解析に時間を取られているが、魚類と底生生物の水銀分析および魚類の消化管内容物の分析は順調に進み、食物網を通じた水銀蓄積機構解明の基礎データが蓄積している。遺伝子解析、安定同位体分析に関する共同研究は、大幅に進展し、本研究への寄与が大きくなると期待された。論文(Procedia Environmental Sciences 18:174-181)および学会発表(2013 年度日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会、ASLO Ocean Science Meeting 2014)を通し、魚類の食性、食物網における位置と水銀蓄積に関するとりまとめが進んだ。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) 当初の研究計画にそって、標本の収集は順調に進められているものと思われるが、所内評価にあるとおり、分析についての成果につながっていないことはそのとおりといえる。
- 2) 分子生物学手法に関心を持ち、遺伝子解析、安定同位体分析に成果があったことは理解できるが、手法は目的でない。研究の目的とするところの、生物群集構造、食物連鎖の解析に早くつなぐ必要があるのではないか。
- 3) これまでの永年の研究の蓄積を活用して、最終年度のとりまとめにおいて、成果をあげていただけることを期待する。精度の高いデータが取りまとめられることができれば幸いである。
- 4) 学会発表や論文執筆の面で進展しているが、研究全体としてみればデータの収集と解析に手間取っている感がある。とくに魚類への水銀蓄積機構の解明は重要な研究なので、研究期間内での目的の達成が求められる。
- 5) いろいろな研究が進み始めたことが理解できた。水銀濃度や食性等の情報がそろった時点でどのような解析結果が見えてくるか、興味深い。
- 6) 沿岸域のように、外洋と陸域の影響がまじりあい人為的なかく乱もあって、同位体比の均質性が確実とはいえない場所で炭素、窒素安定同位体比を食物網の解析に用いるのは、あまり適当とは言えないのではないか。同じ魚種でも地点によって同位体比が大きく違っている例があるのが気になる。

【評価を受けての対応】

- 1)-5)では、総じて当初計画に沿ったとりまとめが必要との意見であり、残りのサンプル処理、分析を急ぐと共に、データの取りまとめ、解析を進め、研究期間内での論文化を行う事で、評価への対応としたい。
- 6) 食物網の解析は魚類消化管内容物の直接観察、遺伝子による種名の確定および餌生物である底生生物の食性分析に、安定同位体分析の結果を反映させて、総合的に判断する事としている。同種の魚の地点間ばらつきについては、餌生物の分布(消化管内容物)に違いがあることが判っており、詳細な分析により有意義な情報が得られると考えている。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
RS-13-12	平成23～26年度	松山 明人	永野 匡昭・丸本 幸治・今井 祥子 多田 彰秀(長崎大学), 矢野真一郎(九州大学) 富安 卓滋・井村 隆介・小山 次朗(鹿児島大学) 田井 明(九州大学), 岩崎 一弘(国立環境研究所) 赤木 洋勝(国際水銀ラボ)

課題名: 水俣湾水環境中に存在する水銀の動態とその影響に関する研究

【自己評価】

ECD-GC(電子捕獲型ガスクロマトグラフ)も復調し、海水中のメチレーション研究に溶存態のメチル水銀濃度をはじめとする有用なデータが、室内水槽モデル実験を中心に多く得ることが出来た。ニカラグア JICA 事務所より参加要請のあったニカラグア案件(水銀分析の技術移転案件)は、当所 JICA および文部科学省が主催する SATREPS に応募し研究員派遣で内定を得ていたが、本年度は研究員派遣枠の予算が採択されなかったことから話が立ち消えとなる予想していなかった展開に見舞われた。しかし、最終的に現地事務所の尽力もあり、JICA 独自の技術協力案件として取り組む方向でまとまることとなった。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) 漁業協同組合をはじめ、関係者との信頼関係の確立に裏付けられた着実な研究であり、継続されることに大きな意義がある研究といえる。学会発表その他成果の公表も適切に行われていると考える。
- 2) 文部科学省の研究費をえて、実験的手法による研究が進行してきており、現地での調査分析に理論的裏付けを得られることになれば、さらに意義があると思われる。
- 3) ECDも復調し着実な成果を挙げている。最終年度での水銀移動シミュレーションモデル作成に期待する。
- 4) 水俣湾の長期継続的モニタリングを通じて水銀の動態が次第に明らかになってきたと評価される。
- 5) 底質への吸着性を考えると有機物含有量のほかイオウの量と酸化還元状態も関連するのではないかと考えられ、関連を調べてみてはどうか。
- 6) 生の状態とは異なる可能性があるが、食品成分表を見るとコンブと比較してワカメは脂質含有量が高い。蓄積される水銀がメチル体でないか、念のため確認ができればと思う。

【評価を受けての対応】

- 5) 低質への吸着性は有機物含有量との相関関係も重要であると考えているので、水俣湾だけでなく他の海域の底質の有機物含有量等も調査して、論文化につなげたい。また、硫黄の酸化還元状態も重要とのご指摘については、水銀の底質中での吸着や溶出は、水銀と共存する他物質の酸化還元状態も影響すると思われるため、人為的に底質の酸化還元電位を変化させるなどの方法で検討してみたいと考えている。
- 6) 一応確認のため、コンブ、ワカメ中のメチル水銀濃度を確認する予定である。
ただし一般に植物体中のメチル水銀定量は極めて難しいため、多少の予備検討が必要になると考えている。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
RS-13-13	平成22～26年度	丸本 幸治	鈴木規之・柴田康行(国立環境研究所) 林 政彦(福岡大学)、永淵 修(滋賀県立大学)

課題名: 大気中水銀の輸送及び沈着現象、並びに化学反応に関する研究

【自己評価】

水俣市における降水中メチル水銀の変動について論文としてまとめ、発表した。また、2012年6月からは福岡県福岡市において、12月からは静岡県御前崎市において大気・降水中水銀の週単位のモニタリングを開始することができ、現在も水俣市と平戸市と併せて4地点でデータを取得している。国水研を日本の観測ネットワークの中核とするため、国際的なネットワークの準備会合や地球環境汚染物質としての水銀に関する国際会議に出席し、国水研の大気中水銀の観測や沖縄県辺土岬の観測についてアピールしている。しかしながら、水俣市における大気中水銀の形態別観測の結果と九州地方での多地点同時観測結果についてはまだ解析が終了せず、論文としてまとめることができなかった。また、大気中メチル水銀のモニタリングについてはほとんど着手することができず、一層の努力が必要である。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) この研究は、越境汚染問題の検討にも重要なデータを提供できるものとして注目できる内容をもっており、成果に期待するとともに、組織的かつ継続的に、さらにポイントをひろげて実施されるべきものと思われる。これまでの成果についての学会発表もおこなわれており努力をみとめるが、さらに解析を急ぎ、まとまった論文のとりまとめを期待したい。
- 2) 重要な研究であり、降水中のメチル水銀の濃度変動要因の研究は進展している。最終年度には、大気中の水銀に関しても成果を期待する。
- 3) 大気中水銀のモニタリングステーションが増え、興味深い結果が得られ始めている。今後の継続による成果の蓄積が期待される。
- 4) メチル化 PAH と親 PAH の比など、石炭燃焼と関連の深い適当なマーカーとの比較ができると面白そうに思われる。

【評価を受けての対応】

- 1) 今年度から新潟工科大学の福岡教授との共同研究という形で新潟県柏崎市でも大気・降水中水銀のモニタリングを開始する予定であり、これにより5地点でのモニタリングを実施することとなる。しかしながら、現状の体制ではこの地点数で精一杯であると感じている。地点数をさらに増やしてモニタリングを継続するには人員の補充が必要不可欠であり、可能なかぎり提案していきたい。一方、今年度は解析に重点を置き、得られた結果を論文として公表していく予定である。
- 2) 今年度は解析に重点を置き、大気中水銀の観測結果について論文として公表していく予定である。
- 3) 今年度は解析に重点を置き、得られた結果を論文として公表していく予定であるが、無理のない範囲で観測も引き続き継続していく。
- 4) 水銀以外の重金属の分析を実施し、石炭燃焼等の水銀放出源と関連の深いマーカー(As, Se, Teなど)との関連性を調べていく予定である。また、ご助言いただいた多環芳香族炭化水素PAHの分析は当センターでは困難なため、国立環境研究所や福岡大学大気環境研究所(平成26年4月から発足)との共同研究により実施できるように努力したい。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
RS-13-14	平成22～26年度	丸本 幸治	松山明人・今井祥子、矢野真一郎(九州大学) 多田彰秀(長崎大学)、佐久川弘(広島大学) 竹田一彦(広島大学) 野田和俊(産業技術総合研究所)

課題名：自然要因による水銀放出量に関する研究

【自己評価】

水俣湾における海水中溶存揮発性水銀濃度および水銀放出フラックスの観測を計画どおり1年間実施し、論文としてまとめ、投稿した。受理されるには至っていないが、概ね目標は達成できたと考えている。しがしながら、チャンバー法を用いた海水面からの水銀放出フラックスの検討は実施できておらず、また火山性土壌からの水銀放出量の把握と周辺大気へ与える影響の評価についても十分な観測ができなかった。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) この研究も、環境政策の観点から見て、必要性の大きい研究である。しかし、テーマによっては十分な観測ができなかったとの報告が毎年続いているようであり、ではこれをどうするかが課題ではなからうか。最終年度にむけての努力に期待したい。
- 2) 大変スケールの大きなかつ重要な研究である。困難な課題が山積していると思われるが、地道にデータを蓄積し、最終年度終了後も同様のテーマに取り組んでもらいたい。
- 3) 地味だが重要なデータであり、今後の継続によるデータの蓄積が期待される。
- 4) 火山や地熱地帯からの放出総量の見積もりに際して、場所による違いがかなり大きいのではないかとと思われる。じっくり取り組みながらデータを増やし、信頼性の高い見積もりができるよう留意していただければと思う。

【評価を受けての対応】

- 1) ご指摘のとおり、他の研究課題等に大幅に時間を要し、こちらの研究課題における観測が十分に行えていない。そのため、本課題では海洋からの水銀フラックスの観測を重点的に実施し、得られた結果をまとめていくこととした。今年度は水俣湾以外にも瀬戸内海での調査を予定しており、また環境研究総合推進費による研究課題において玄界灘での調査も行うため、それぞれ得られたデータを解析し、まとめていく。火山・地熱地帯における水銀放出量の見積については予備調査のみに留める。
- 2) 観測データを蓄積し、結果をまとめるため、努力します。
- 3) 観測データを蓄積し、結果をまとめるため、努力します。
- 4) ご指摘のとおり、火山や地熱地帯からの放出総量の見積もりについては場所による違いが大きいことが予想される。そのため、本課題では予備調査として観測方法の検討のみとし、次年度以降に新しい課題を立ち上げて精力的に取り組んでいきたいと考えている。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
RS-13-15	平成24～25年度	今井 祥子	松山明人・森 敬介・丸本幸治 小山次朗(鹿児島大学)

課題名: 底生生物及び底生魚の飼育試験による底質含有水銀化合物の移行に関する研究

【自己評価】

不測の事態により、試験予定であった試験魚が全滅してしまったため、試験魚の再検討をしなければならなかった。そのため、飼育試験開始が遅くなり、年度内に実験結果をまとめて論文として投稿することが困難となってしまった。その後入手した2魚種の飼育実験は大きな問題もなく進んでおり、その点に関しては順調に結果が出つつある。

魚類等の種苗は、年間を通じて入手できるわけではなく、魚種によって入手できる時期が限られているため、その時期が過ぎてしまうと再入手が困難になる。今後試験を実施する際には、馴致飼育時には更に注意し、起こり得る諸問題に対する事前対応策を講じておく必要があると思われる。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) ポンプ故障のアクシデントがあったとのことであるが、成果は出つつある。さらなる努力を期待したい。
- 2) 底質含有有機水銀化合物が底質から底生生物へ、そして底生魚類へ移行するプロセスの研究であるがH25年度はマコガレイの死亡により、プロセスの後半の研究ができなかった。H26年度ではその遅れを取り戻す研究に期待する。マコガレイの代わりに用いたキジハタとオニオコゼに関するデータもいずれ活用できると思われる。
- 3) 自然の状態にできるだけ近づけた条件でのメチル水銀の魚への取り込み実験を実施し、取り込み速度を測定した。
- 4) 当初の目的であったマコガレイの飼育実験をうまく成功させられるよう、頑張ってください。排泄がきわめて遅いことが予想されることを考えると、取り込みと同じ排泄期間をとっても意義が少ないのではないかとわれ、実験のデザインを検討してみてもと思う。

【評価を受けての対応】

- 2) キジハタとオニオコゼに関しては当初の計画にはない実験となりましたが、岩礁域に生息する魚類への水銀の取込実験の重要なデータとして活用する予定。
- 4) ご指摘の通り、排泄速度の遅い魚類においては、可能な限り長い排泄期間を設定して実験を実施する方が望ましいと思われる。マコガレイの飼育実験を開始する際には、この点も踏まえて初期尾数を多めに設定し数ヶ月等の長めの排泄実験を実施できるようにする予定。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
RS-13-16	平成25年度	永野 匡昭	松山明人, 岩崎一弘(内閣府)

課題名: 水俣湾海水中メチル水銀濃度と海洋微生物の関係に関する研究

【自己評価】

毎月採水される水俣湾海水から DNA 抽出を行ったものの、海水中メチル水銀濃度が上昇しなかったため、微生物群集解析を行わなかった。一方、当初計画していなかった、水銀のメチル化能を有する硫酸還元菌や鉄還元菌の存在について検討し、水俣湾海水におけるこれら2つの微生物の出現を確認した。しかしながら、海水中メチル水銀濃度が上昇していないことから、これらの微生物が水俣湾海水中メチル水銀濃度の上昇に関与していないのか、現時点では不明である。さらに、実験室レベルで水銀のメチル化立証実験を行い、水俣湾海洋微生物が水銀をメチル化する現象を捉えた。これらの結果は、条件が揃えば微生物が水銀をメチル化することを示唆しており、非常に重要な知見と考える。一方、海水中全菌数の測定は実験方法の確立に留まり、実測には至っていない。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) 大型水槽を用いる必要性が明確でない。
- 2) 古いテーマながら未だに明らかにされていない重要な研究テーマである。しっかりとした計画を立てて、実施するべきであった。
- 3) 水槽実験により微生物によるメチル水銀生成が示唆されたことは高く評価できる。本研究を中止するのはもったいない。
- 4) 海水試料中でのメチル水銀生成量を測定するのが困難なことが本研究を中止する理由の1つとの説明であったが、そのことは本研究を企画する時点で分かっていたことであり、理由にならない(上記の実験では測定されている)。

【評価を受けての対応】

まずは研究評価の際、本研究課題が科研費研究「海水中における水銀の有機化(メチル化)反応に及ぼす環境要因の影響に関する研究」(代表者: 松山明人室長)から、微生物の担当部分を国水研の研究課題として立ち上げた点について説明不足であり、お詫びいたします。

- 1) 大型水槽を用いた実験では、サンプル中溶存態総水銀濃度を始めとする全6項目と栄養塩の測定を予定しており、サンプル量として最低1Lは必要となる。また、1回の実験を3週間と想定しており、経時的な変化を観察するためには海水量は必然的に多くなり、大型水槽(200L)で行うこととなった。
- 2) 仰るとおり、科研費の研究課題から国水研の研究課題として立ち上げる際、水俣湾海水中メチル水銀濃度に関するモニタリング結果を含め、松山室長との①情報共有、②十分なディスカッションが出来ていなかった。今後、新規研究課題を立ち上げる際には、共同研究者との情報共有や十分なディスカッションを行い、しっかりとした計画を立てるようにする。
- 4) 本研究を中止する理由の1つは“メチル水銀生成量の測定が困難”ではなく、分析チーム(松山室長)は現時点でほぼ手一杯であり、これ以上の検体は“マンパワー不足で測定できない”ということである。
以下に詳細を記載する。

本研究課題を立ち上げた当初の計画では、メチル水銀濃度の測定は①水俣湾定期モニタリングにおけるサンプルと②九州大学での大型水槽を用いた実験サンプルであった。今年度、③微生物によるメチル水銀の

生成が示唆された室内実験(メディウム瓶)は“国水研”で実施したものであり、③の実験は当初の計画には組み込まれていなかった。メチル水銀測定を担当している松山室長は「来年度は②の実験が本格的に稼働し①と②に加えて③の実験サンプルまでは検体数が多すぎて、とてもメチル水銀測定はできない。」とのことであった。

3) “本研究の中止はもったいない。”とお言葉、嬉しく思います。

説明するまでもなく、本研究の要は“海水中メチル水銀濃度”である。水俣湾定期モニタリングにおいて①メチル水銀濃度の変化に対する十分な解析(影響要因など)、②メチル水銀濃度の変化に対する客観的な解釈が現時点で得られていないことに加えて、4)で記述したようにマンパワー不足によりメチル水銀測定ができないことが加わり、本研究を中止する。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
RS-13-17	平成22～26年度	森 敬介	マルクス・ラスト(サムラトゥランギ大学) 永野匡昭(基礎研究部)

課題名: インドネシア、北スラウェジ、タラワアン川流域における小規模金精錬所由来の水銀汚染調査

【自己評価】

毛髪サンプルの水銀分析および底泥サンプルの粒度分析が終了した。論文としての取りまとめが遅れている。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) 前任者からの引き継ぎの研究という点は考慮できるとしても、やや、研究としての仕上がりに不安が残る。
- 2) 集められたデータについての、ストーリー性のある説明を加えた研究成果にするためには、前任者の「研究ノート」のようなものも参考にしつつ、現地の状況に関しての、肌で感じることができそうな、理解が必要なかもしれない。それが無理であるならば、どこまで、何が明らかになったのかを明示して、事実を明らかにすることのみを考えたとりまとめと言う選択肢もありうるのではないかとと思われる。
- 3) 平成25年度の自己評価にも書かれているように、これまでの研究を総括し論文を取りまとめる必要がある。
- 4) 前任者の継続研究という難しい課題だが、着実にデータが蓄積されていると評価される。
- 5) 魚の水銀のうちメチル水銀の割合がどの程度か関心がもたれる。

【評価を受けての対応】

- 1) -4) 底質、生物、毛髪の種類分析等は終了し、データのチェックおよび論文とりまとめを進めており、研究期間内に論文を投稿することで、評価への対応としたい。
- 5) 総水銀中のメチル水銀の割合はすべての魚類サンプルで90%以上であり、95%以上のものが大部分であった。個別のデータは最終報告および論文に反映させたい。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
RS-13-18	平成22～26年度	原口 浩一	丸本幸治・松山明人・坂本峰至・森敬介 赤木洋勝(国際水銀ラボ), 富安卓滋(鹿児島大学), 古賀実(熊本県立大学)

課題名: アルキル誘導体化による生物・生体試料の形態別水銀分析に関する研究

【自己評価】

水銀分析技術研究室として従来法を含めた分析整備を進め、国内外からの分析研修依頼に対応した。環境省重点施策「水銀調査研究拠点における分析技術の高度・効率化」に採択され、途上国の水銀汚染対策支援のための簡易分析技術の開発準備を進めている。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) 新たな測定法の開発をめざすものとして、着実に準備がすすんでいるものと評価する。
- 2) 着実に成果を挙げている研究であり、論文発表や学会発表があつてしかるべきである。
- 3) 途上国への技術移転を視野にあらたなメチル水銀無機水銀同時分析法の開発を行い、良好な結果を得た。今後の技術的確立と前処理技術の確立が期待される。
- 4) 分析精度管理を考えると、代表的な各種環境試料、生体試料の分析を想定した標準物質の整備も今後の課題ではないか。ちなみに、毛髪については国環研が総水銀、メチル水銀の認証値をつけた標準物質を作成している。

【評価を受けての対応】

- 1)、2)、3) 前向きな評価を頂きありがとうございます。
H26年度は前処理技術の改良によって論文あるいは学会報告する。
- 4) H25年度に魚肉(NRC DORM4)および毛髪(国環研 CRM No.13)を整備した。次年度は血液、肝臓、尿、貝肉、藻類、植物等を整備し、途上国における水銀汚染の臨床および環境評価に備える。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
CT-13-06	平成24～26年度	坂本 峰至	国水研研究者 国際・情報室職員
課題名: 国際共同研究事業の推進			
【自己評価】 JICA ブラジルプロジェクトからの 10 名の研修員については、全ての部が協力し、約 2 週間の研修を、水銀の基礎研究から中毒の臨床判断まで相手側の要望を考慮に入れたプログラムを作成し所としての研修実施が可能となった。			
【研究に対する評価コメント及び指摘事項】 1) 国水研の国際的評価を高めるために重要。 2) 国際協力および途上国支援は国水研の重要な国際事業である。			
【評価を受けての対応】 1) 継続的に国際貢献を行うことで、センターの役割の幅が広がれば良いと考えて、今後も積極的に取り組みたい。			

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
CT-13-07	平成24～26年度	坂本 峰至	国水研各研究グループ 国際・情報室職員

課題名：NIMD フォーラム及びワークショップ

【自己評価】

今年度の NIMD フォーラムは、国際水銀会議のスペシャルセッションとして、会議最終日の開催であったにも拘わらず、多くの参加者を得て盛況の内に終えることができた。

また、水俣条約会議に先立ち、外交会議参加者や市民・学生向けにシンポジウムを開催し、水銀を取り巻く世界的な流れや研究成果を発信することができた。

加えて、水銀条約会議において、その運営に国水研の全職員が参加し、会議の運営に協力した。

情報センターでは、水銀条約外交会議・MINAMATA Day への各国からの参加者に対して、国水研の海外における活動の紹介や毛髪中水銀濃度測定を行い、各個人が食生活からメチル水銀の曝露を受けていることを実体験してもらい好評価を得た。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) 我が国の国際的コミットメントを満たすために重要。
- 2) 国水研が世界の水銀研究の中心にあることを示す上でも重要な事業である。

【評価を受けての対応】

- 1) 今年は、水俣水銀会議後初のNIMDフォーラムであり、フォローアップイベントとして位置付けて県・市との共同参画で役割を果たしていきたい。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
PJ-13-03	平成22～26年度	中村 政明	蜂谷紀之・坂本峰至・山元 恵 小西行郎(同志社大学), 村田勝敬・岩田豊人(秋田大学), 仲井邦彦・龍田 希(東北大学), 乙部貴幸(仁愛女子短期大学), 吉村典子(東京大学)

課題名: クジラ多食地域におけるメチル水銀曝露に関する研究(プロジェクト)

【自己評価】(転記)

毛髪水銀濃度 50ppm 以上の住民 15 名に MRI 検査を施行し、運動・感覚野の神経細胞の減少が見られなかったことを見出した。

また、メチル水銀曝露による小児発達への影響調査の実施に向けて、多くの研究機関と協力して調査を実施できた点は評価できる。

昨年度まで実施した太地町の成人の健康調査に関して、学会発表が出来た点や成人の健康調査で明らかな健康影響が見られなかった理由を明らかにするために、前回健康調査を行った 194 名のうち 155 名から血清サンプルを得ることができた点も評価できる。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) 文部科学省の科学研究費補助金の対象となっていることから理解できるとおり、評価でされる研究に発展してきたといえる。実験室での動物実験とは異なり、現地での自治体や関係者、調査対象者の協力なしには実施できない研究課題であるが、立ち上がりの段階からの地道な研究担当者の努力によって、ここまで、研究が進展し、成果につながってきていることは、国の直轄の研究機関の長所(継続して一つのテーマに資金を配分しつづけることができる)を活かした好例ということもできよう。また、毛髪中のメチル水銀の分析という研究所の大きな財産が活かされた研究ということもできる。
- 2) 今年度は、PJ-13-02との連携も図られたとのことであり、今後の成果がさらに期待される。
- 3) 小児の調査については、メチル水銀の影響という結論が先行しないように、許される限り個々の成育歴その他の交絡因子的な事情の把握があれば、より説得力のある成果になるものだろうと考えられる。
- 4) 本研究は、長期、微量曝露の経年影響という、本来の水俣病をめぐるさまざまな論議にも何らかの示唆を与える余地があり、研究の先行きには、長期的な環境政策の在り方を考える上での参考資料となることも期待できるものと考えられる。
- 5) 小児および成人について、太地町さらに串本町での調査が行われ、一部の住民については、国水研での MEG測定も行われている。海外からも注目を集めうる研究で、地元関係者の理解・協力が必須であるが、順調に進んでいるようである。
- 6) 毛髪中水銀濃度が50 ppmを超える住民についてMRI検査を実施したことは、意義深い。
- 7) 小児の調査は簡単なことではないと思うが、できるだけ対象者数をふやすように努めて欲しい。
- 8) 国水研以外では実施が不可能な調査研究であり、数年内にしっかりした健康調査結果をまとめる必要がある。
- 9) 特殊な地域を対象とした国際的にも注目される研究である。小学1年生7名という数は少なすぎて統計解析に向かないので、何とか2年生、3年生等も対象にすることを勧める。
- 10) クジラ多食者での毛髪水銀の高さに改めて驚かされた。貴重な研究であり、患者さんとの比較も行いつつ今後のデータの蓄積を期待する。

- 11) 貴重な情報を得られるチャンスであり、たとえば水銀排泄が促進された結果として毛髪レベルが高い、などといった可能性も含めて、できるだけ多くの異なった観点から研究を進めてみていただければと思う。
- 12) 高濃度の毛髪水銀の住民について去年は脳磁計、本年度はMRIを用いて詳細な検査を行い健康影響がないことが明らかにされている。さらに、来年度はその理由を明らかにするため、生化学的検討を行うことが計画されている。このように、ヒトを対象とする研究には非常に困難が伴うにも関わらず、地元住民との関係を良好にして、着実に研究が進展していることは非常に評価すべきと考える。

【評価を受けての対応】

- 9) 学童の成長は早いため、小学1年生と2年生、3年生を一緒にして評価することは困難である。そこで、ほぼ教育環境が同等でまぐろやクジラ(太地町ほど摂食しない)を摂食する串本町に小児検診を働きかけ、実現できそうな状況になっている。今年度は太地町で10名程度を予定しているが、串本町では小学1年生が100名を超えているので、串本町で小児検診が出来るようになれば、研究が進むことが期待される。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
RS-13-04	平成22～26年度	坂本 峰至	河上祥一(福田病院), 窪田真知(筑紫クリニック)、 村田勝敬(秋田大学), 村田勝敬(秋田大学) Jose L. Domingo(スペイン Rovira i Virgili 大学)
課題名: 妊婦・胎児のメチル水銀とその他の重金属曝露評価に関する研究			
【自己評価】 妊婦・胎児のメチル水銀他の重金属曝露評価に関する研究は計画的に実行され、論文も毎年順調に発表出来ている。今年度は爪の水銀による妊婦・胎児のメチル水銀曝露評価に資する、満足いく結果が得られていると自己評価する。			
【研究に対する評価コメント及び指摘事項】 1) メチル水銀曝露マーカーとしての爪の意義について検討したもので、血液、毛髪とはやや異なるバイオマーカーとしての意義があるようである。すなわち、爪は妊娠後期の曝露評価に有用であるようである。 さらに例数を増した検討の必要がある。 2) 当初の研究計画に従って着実に研究を進められており、高く評価することができる。 3) メチル水銀の曝露指標としての爪の有用性が示された。最終年度には本研究の全体をまとめる必要がある。 羅列的になることなく、論理性のある形でまとめて欲しい。 4) 妊婦・胎児のメチル水銀の曝露評価の指標をヒトのサンプルを用いて検討し、それぞれのサンプルが曝露のどの時期を反映しているか解析されており、曝露評価の上で有用であり非常に、評価できる。			
【評価を受けての対応】 1) 本研究で使われたバイオマーカーは全てペアとなっており、例数を増やす必要はないと考える。 2) 最終年には全体を論理的にまとめるよう努力します。			

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
RS-13-05	平成22～26年度	坂本 峰至	山元 恵・丸本倍美・中村政明, Laurie Chan(カナダ・ブリティッシュコロンビア大学), 安永玄太・藤瀬良弘(日本鯨類研究所), 岩崎俊秀 (水産総合研・国際水産資源研究所), 柿田明美 (新潟大学), 衛藤光明(介護老人保健施設 樹心 台), 竹屋元裕(熊本大学), 中野篤弘, 村田勝敬 (秋田大学), 板井啓明(愛媛大学沿岸環境科学研 究センター), 川端輝江(女子栄養大学), 亀尾聡美・ 山崎千穂(群馬大学)

課題名: セレンによるメチル水銀毒性抑制及びセレンと水銀のヒトや海洋生物での存在形態に関する研究

【自己評価】

ラット新生仔を用いた研究でメチル水銀の抗酸化酵素活性や神経症状等に関する詳細な検討を行った。また、歴史的試料の分析で、水俣病の特異性が際立った。加えて、水俣湾の高濃度水銀含有ヘドロの分析も目途がたち、住民の不安解除に繋がる研究成果が期待される。

前回の外部評価の時点で受理であった”発達期脳でセレノメチオニンによるメチル水銀毒性の防御”に関する論文も米国化学界の Environ Sci Technol に掲載され、セレンのメチル水銀毒性を脳中で抑えることが初めて明らかになったと評価された。当初計画された研究が順調に実施され、研究成果が学会発表や論文で行われていると自己評価する。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) 「胎児期水俣病モデル」として仔ラットへのメチル水銀投与を行ってところ、行動上の変化(多動、異常運動、記憶低下)が見られた。病理学的にも、成獣と異なり、大脳皮質、大脳基底核に変化がみられた。
これらの少なくとも一部に、セレノメチオニンによる抑制がみられた。重要な研究と考えられるが、投与経路、量、期間等を変えて、さらにエビデンスを重ねてほしい。
- 2) 高濃度水銀含有ヘドロの溶出試験についても、更に実験を重ねた結果が待たれる。
- 3) 順調に成果が挙がっている。
- 4) セレンのメチル水銀毒性軽減効果をヒトにおいて評価することはできるか？
- 5) 胎児性水俣病のモデルを用いて、特有な神経細胞の変性、行動や症状の変化を明らかにしたことは、胎児性水俣病の研究の発展に貢献すると考え評価できる。
- 6) 歴史的資料の解析により、水俣病の発症がメチル水銀の異常な高濃度曝露によることを実証したことは、意義深い。

【評価を受けての対応】

- 1) 母親にメチル水銀やセレン化合物を与え、生まれた後の影響の検索も予定している。
- 2) いくつかの異なる保存状態のヘドロで数を増やして検討したい。
- 3) ヒトにおける検討は東北大学が行っているコホート研究の結果を待ちたいが、現在の曝露レベルでは、メチル水銀の影響すら把握するのが難しい状態である。
- 4) 歴史的試料の解析により、当時疑問として残されていた課題を少しでも解決したい。

課題別評価結果および対応票

課題No.	年度	主任研究者	共同研究者
RS-13-06	平成22～26年度	山元 恵	坂本峰至・中村政明、柳澤利枝(国立環境研究所) 竹屋元裕(熊本大学)、衛藤光明(介護老人保健施設樹心台)、錫村明生(名古屋大学)、 松山隆美・郡山千早(鹿児島大学)

課題名:メチル水銀曝露に対する感受性因子の評価に関する研究

-疾患モデル動物、ノックアウト動物を用いた検討-

【自己評価】(転記)

平成 24 年までに得られた実験結果(2型糖尿病における体脂肪量の増加、および脂肪組織におけるメチル水銀の低蓄積性に伴って、毒性発現が増強される)を論文にまとめて投稿し、受理された(J. Appl. Toxicol.)。本テーマに関する学会発表(International Conference on Mercury as a Global Pollutant 2013, Edinburgh) も行った。今年度の中心テーマであったメチル水銀の曝露に伴う末梢神経障害に関する検討においては、新規な評価法として DWB test による評価が可能であるという結果が得られた。一方、in vitro の実験(マクロファージモデル細胞におけるメチル水銀曝露に伴う炎症応答)については論文発表まで到達できなかったため、次年度は全てのテーマの目標を達成したい。

【研究に対する評価コメント及び指摘事項】

- 1) 水俣病患者における耐糖能異常の頻度は? これについて、その頻度が高いことを示す(あるいは示唆する)データがあれば、本研究の意義は非常に大きい。
- 2) AQP4ノックアウト動物では、ノックアウト自体(AQP4欠損)がぜい弱性を生じさせるのだろうか? そうであれば、これにさらに負荷(メチル水銀)をかけた際の解析は無理かもしれない。
- 3) 糖尿病モデルマウスと対照マウスとの間に明確な差が認められないのであれば、使用するモデルマウスおよび対照マウスの系統も含めて実験方法全体を見直すか、本研究を継続するか否かについて考える必要があらう。
- 4) 3つの課題が全て、“効果または影響”を調べるだけの可能性研究になっている。可能性を調べる実験に費やす時間は一般的に長くても1年間程度が限度と考えられる。現時点で、これらの課題を速やかに意義付け研究またはメカニズム解明研究に進展させられる可能性はどの程度あるのか?
- 5) 研究目的には興味があるが、実験において糖尿病モデルマウスの対照に何を選ぶかが問題である。特に、マウスは系統により水銀の排泄が非常に異なる場合があり、KK-Ay マウスであれば、そのもととなる KK マウスが使用できないとなると、対照がないということになる。この実験では対照に C57/BL を使用しており遺伝的背景を持つが、明らかに KK-Ayと C57/BL では遺伝的に同じとはいえないであろう。
- 6) 系統間で水銀の代謝動態に差がないとしても、どんどん脂肪の増加によって体重が増加していく KK-Ayマウスに体重当たりの水銀量を投与したら、脂肪を除けばかなり対照に比較して高濃度の水銀を投与していることになるのではないかと。著者も脂肪組織における水銀の低蓄積性を示唆している。以上のことを考えると、この実験系において対照の選び方が重要であらう。
- 7) AQP4 の実験において、KK-Ay マウスだけを使用しているため、特殊な糖尿病マウスにおいての情報は得られているが、糖尿病による生じるリスクの検討であれば、糖尿病でない対照が必要と思われ、その対照の選択を十分に検討する必要があると考える。

【評価を受けての対応】

- 1) 病理解剖を行った患者の中で、糖尿病の罹患歴との関連は、認定(5人)、非認定患者(6人)という報告がある。また、水俣病の死因調査において、メチル水銀の蓄積器官である腎臓、肝臓に疾患を持つ人の割合が多いという報告がある。耐糖能異常の頻度についてのデータは持ち合わせていないが、検索を進めたい。
- 2) AQP4 KOマウスの表現型(見かけ上)においては、正常マウスとの差異は見られない。一方、AQP4 KOマウスを、シナプスを興奮させるような状況に置くと、細胞外へ放出されたカリウムの除去が遅れ、一度痙攣が起ると、その減衰が遅れるといった神経活動への関与を示唆する報告がある。AQP4 KOマウスを作成した研究者とディスカッションした結果、メチル水銀のように脳神経系に影響を及ぼす物質の曝露により、AQP4 KOマウスの表現型が動く可能性があり、メチル水銀の神経毒性におけるAQP4の関与の解明へつながる可能性があると考えている。
- 3) これまでの研究により、正常マウス(BL/6)と2型糖尿病マウス(KK-Ay)に、体重あたり等容量のメチル水銀に曝露すると、毒性発現に顕著な差が観察される。その一因として、2型糖尿病における脂肪量の増加、および脂肪組織における水銀の低蓄積性に伴って、各組織におけるメチル水銀濃度が高くなり、結果として毒性発現が増強されると解釈している。これらの結果は、従来、体重当たりの曝露量で評価されているメチル水銀のリスク管理について、体脂肪率などの体組成を考慮する必要があることを示唆する知見であると考えている。その他、KK-Ayマウスにおいて、BBB異常が認められるという報告があり、メチル水銀の脳神経毒性の解析に有用なモデルであると考えている。
- 4) 糖尿病マウスの研究、マクロファージのin vitroの研究は、すでにメカニズムへのアプローチを行う段階であると考えている。In vivo研究の目的は、医薬品の禁忌情報に近いイメージ、すなわち「～の既往歴がある人は、メチル水銀の曝露により～等の障害が出やすくなる可能性があるので、気をつけてください」といったリスク管理に役立つ情報を得ることを目的としており、まずは現象を説明するために最低限必要なレベルのメカニズムの解析を念頭に置いている。
- 5) 6) BL/6マウスはKK-Ayマウスの対照として良く用いられる系統である。対照マウスの候補として、遺伝的にBL/6とKK-Ayの中間に位置するKKマウスを用いることも検討したが、KKマウスも糖尿病の素因を持つため最初の実験においては、よりクリアな差異を検出するため、対照マウスとしてBL/6マウスを用いた。体脂肪率によりメチル水銀の毒性発現が顕著に変化するというデータは、今回の実験を行うことにより初めて明らかになった知見であり、体重当たりの曝露量で評価されている現在のメチル水銀のリスク管理について、体脂肪率などの体組成を考慮する必要があることを示唆するものと考えている。一方、体脂肪率以外の糖尿病由来の要因によるメチル水銀の毒性発現に関する研究をデザインする際には、BL/6マウスを対照として用いない系を検討する予定である。また、水銀の排泄の違いは重要な観点であるため、今後考慮に入れて検討したい。
- 7) 現時点において可能な予試験として、神経毒性を発現したKK-Ayマウスの組織を用いて、メチル水銀の曝露によるAQP4発現への影響の有無に関して検討を行った。結論を出すためには、今後、メチル水銀の曝露による神経毒性を発現する正常マウスを用いた検討が必要であると考えている。

資 料

資料1

グループ一覧

(平成 26 年 3 月現在)

グループ名	リーダー	メンバー
メカニズムグループ	臼杵扶佐子	藤村 成剛、永野 匡昭
臨床グループ	中村 政明	臼杵扶佐子、宮本 清香、遠山さつき
リスク認知・情報提供グループ	藤村 成剛	蜂谷 紀之、永野 匡昭
社会グループ	蜂谷 紀之	新垣たずさ、劉 暁潔、岩橋 浩文
地域・地球環境グループ	松山 明人	坂本 峰至、森 敬介、丸本 幸治、今井 祥子 永野 匡昭、原口 浩一
環境保健グループ	山元 恵	坂本 峰至、中村 政明

参 考

参考1

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

国立水俣病総合研究センターの中長期目標について

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20年10月31日内閣総理大臣決定）及び「環境省研究開発評価指針」（平成21年8月28日環境省総合環境政策局長決定）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こと。

第九条 （略）

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を置く。

国際・総合研究部

臨床部

基礎研究部

環境・疫学研究部

2 環境・疫学研究部長は、関係のある他の職を占める者をもって充てる。

第十一条 (略)

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こと。
- 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に関すること（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（疫学研究部の所掌に属するものを除く）並びに提供に関すること。

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。

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。

第十五条 環境・疫学研究部は、次に掲げる事務をつかさどる。

- 一 水俣病の疫学的調査及び研究に関すること。
- 二 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。

第十六条 (略)

附 則

1 この省令は、平成十五年七月一日から施行する。

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。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」

と表現することができる。

4. 中期目標について

（１）水俣病及び水俣病対策並びにメチル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、水銀規制条約が平成25年10月に熊本市、水俣市で締結される予定である。この条約は、日本の提案を受け、「水銀に関する水俣条約」と命名される。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。平成21年度以前については、概ね平成17年度から開始された研究が多かったことから、暫定的に平成19年度を3年目即ち中間評価年とする評価を、また、平成21年度終期として最終評価を行った。平成22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2010」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。前回平成22年度に実施したため、次回は平成25年度に実施し、3年毎に実施することとする。

（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、中期的に国水研が重点的に進める調査・研究分野とそれに付随する業務については、以下のとおりとする。

- ①メチル水銀の健康影響に関する調査・研究
- ②メチル水銀の環境動態に関する調査・研究

③地域の福祉の向上に貢献する業務

④国際貢献に資する業務

また、調査・研究とそれに付随する業務をより推進するため、調査・研究と業務については、以下の考え方で進めることとする。

①プロジェクト型調査・研究の推進

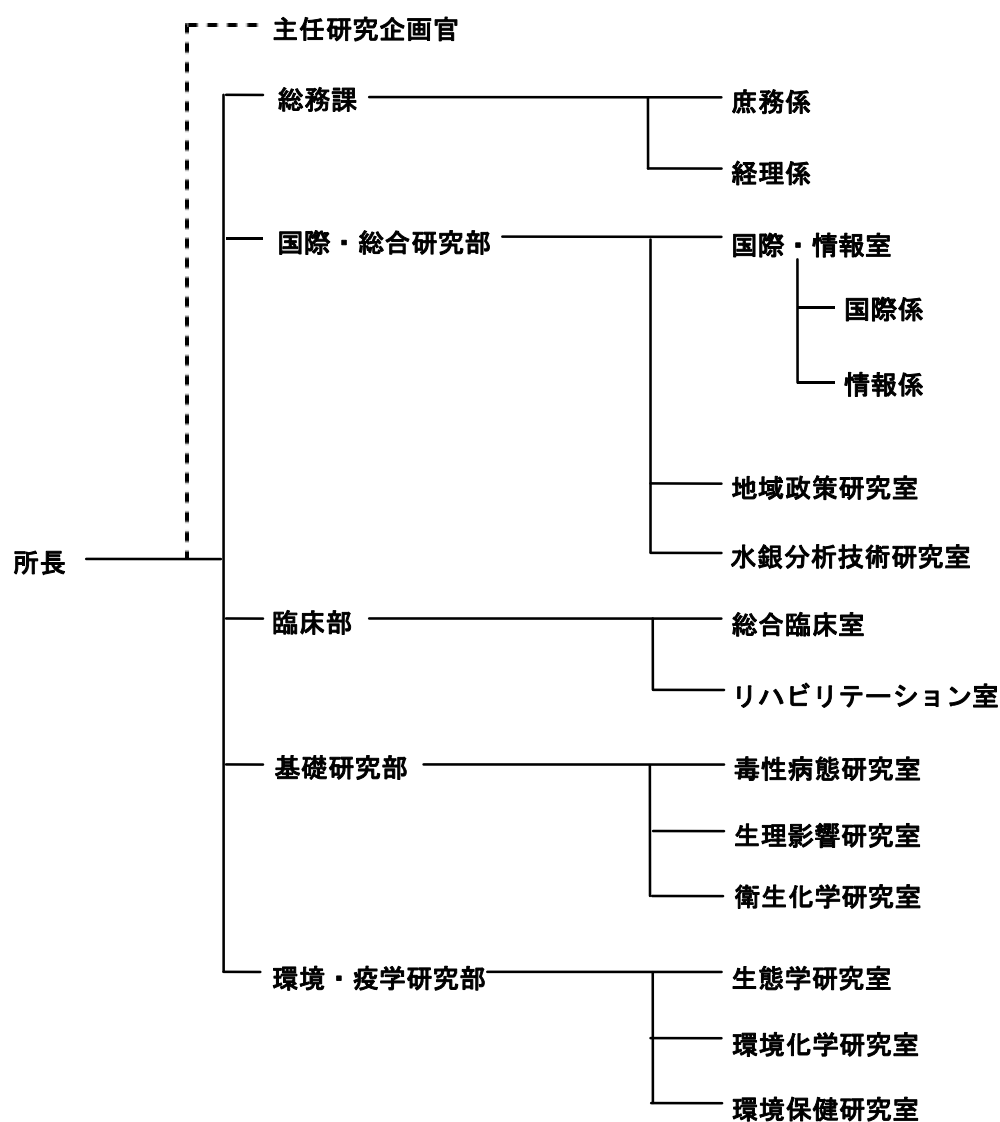
重要研究分野について、国水研の組織横断的なチームによる調査・研究を推進する。

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

調査・研究とそれに付随する業務の明確化を図る。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。国水研全体として取り組むこととする。



附属施設： 水俣病情報センター

(平成 25 年 4 月 1 日より施行)

国立水俣病総合研究センター中期計画 2010

平成 22 年 8 月 20 日
国水研発第 100820003 号
平成 25 年 5 月 20 日一部改正
平成 26 年 3 月 10 日一部改正

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」及び「（これらの）事務に関連する研修の実施」を目的として設置されている。この設置目的を踏まえ、平成 19 年 9 月 13 日に「国水研の中長期目標について」を取りまとめ、長期目標及び中期目標を決定した。さらに、これらの目標を具体化した、平成 21 年度末を終期とする「国立水俣病総合研究センター中期計画」（以下「前中期計画」という）が平成 20 年 1 月 29 日に策定された。

外部委員による評価として、平成 19 年度に機関評価、平成 20 年度及び平成 21 年度に研究年次評価、さらに平成 19 年度及び平成 21 年度に前中期計画の研究が対象である研究評価を受けた。これらの評価結果に加えて、平成 21 年 7 月の「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」成立等、水俣病や水銀規制、環境行政を取り巻く社会的状況の変化を踏まえ、平成 22 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 2010」（以下「中期計画 2010」という）を策定するものである。

なお、本中期計画 2010 は平成 24 年度に中間見直し、平成 25 年 10 月の「水銀に関する水俣条約」締結に対応するために平成 25 年 5 月 20 日、平成 26 年 3 月 10 日に一部改正したものである。

2 中期計画 2010 の期間

中期計画 2010 の期間は、平成 22 年度から平成 26 年度の 5 ヶ年間とする。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 2010 の特徴

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。

中期計画 2010 では、設置目的と長期目標に鑑み、国水研が重点的に進める調査・研究分野とそれに付随する業務については、以下のとおりとする。

- (1) メチル水銀の健康影響に関する調査・研究
- (2) メチル水銀の環境動態に関する調査・研究
- (3) 地域の福祉の向上に貢献する業務
- (4) 国際貢献に資する業務

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をより推進するため、調査・研究と業務については、以下の考え方で進めることとする。

(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・研究の推進について

(1) 研究企画機能の充実

より効率的に調査・研究を推進するため、情報の収集と発信、共同研究等、外部機関との連携の強化、進捗状況の把握・調整、環境の整備等を中心となって担当する者をおき、研究企画機能を充実させる。

(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。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熊本大学、鹿児島大学、慶応大学、熊本県立大学との連携を強化する。

(3) 研究者の育成

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。

(4) プロジェクト型調査・研究の推進

各部、各グループ間のコミュニケーションを高め、高いレベルの研究成果を得るため、組織を横断するプロジェクト型調査・研究を推進する。国水研の中期計画 2010 においては、以下のプロジェクト型調査・研究を進めることとする。

- ① メチル水銀の選択的細胞傷害および個体感受性に関する研究
- ② 水俣病の病態に関する臨床研究－神経症候の客観的評価法の確立を中心に－
- ③ クジラ多食地域におけるメチル水銀曝露に関する研究

(5) グループ制の維持

前中期計画で導入された、グループ制を基盤研究のみならず、プロジェクト型調査・研究や業務についても拡大し維持する。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

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代表を置く。

- ① メカニズムグループ
- ② 臨床グループ
- ③ リスク認知・情報提供グループ
- ④ 社会グループ
- ⑤ 地域・地球環境グループ
- ⑥ 環境保健グループ

(6) 基盤研究課題の再編成

基盤研究については、社会的意味合い、目標の明確性、効率、成果の見通し等の観点から見直し、選択と集中を図り、別表のとおりとする。毎年、調査・研究に当たっては、前年度中に開催される研究評価会議において、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) 自然科学研究分野の充実と社会科学研究分野及び疫学研究分野の再構築

環境省の直轄研究所として、自然界での水銀の動態を中心として環境汚染に関する地球規模での調査・研究のさらなる充実を図る。

自然科学研究分野については、重点項目として、水俣湾周辺の水銀動態を大気・水・土壌(底質)・生物について総合的な調査・研究を推進する。

社会科学研究分野については、水俣病発生の地にある国水研の特性を活かし、地域を含む一般社会や、開発途上国等の環境・福祉政策に貢献できるような調査・研究を実施する。平成 25 年度の組織改編により、社会科学研究室は地域政策研究室とした。

また、疫学研究分野についても、生態学研究室、環境化学研究室及び環境保健研究室の3室で構成される環境・疫学研究部へと再統合した。

(8) 水銀の分析とその研修機能の充実

国水研の水銀、特にメチル水銀の分析技術レベルは高いが、その技術を途上国に提供するため体制は不十分であり、また、「水銀に関する水俣条約」締結を踏まえ、世界各国で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「水銀分析技術研究室」を創設し、水銀の分析・研修機能の充実や新しいメチル水銀の分析方法の確立を図る。

(9) 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。さらに、国民への説明責任を果たすため、「8 広報活動と情報発信機能の強化及び社会貢献の推進」に後述する広報活動による情報発信のほか、記者発表や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する。

(10) 競争的資金の積極的獲得

国水研のポテンシャル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。

(11) 法令遵守、研究倫理

法令違反、論文の捏造、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があつてはならないものである。不正や倫理に関する問題認識を深め、職員一人ひとりが規範遵守に対する高い意識を獲得するため、必要な研修・教育を実施する。

また、ヒトを対象とする臨床研究や疫学研究、実験動物を用いる研究においては、関係各種指針等を遵守し、生命倫理の観点から配慮しつつ研究を実施する。

6 地域貢献の推進

水俣病公式確認から 50 年以上を経て、水俣病患者等の高齢化が進んでいることに鑑み、水俣病患者等の健康増進を目的として、国水研の研究成果及び施設を積極的に活用し、水俣病発生地域への福祉的支援を推進する。

(1) 脳磁計及び MRI を使用した客観的評価法の研究の推進

平成 20 年度から導入した脳磁計及び平成 24 年度から導入した MRI を使用し、メチル水銀中毒症についての客観的評価法の研究を推進する。また、研究に当たっては、国保水俣市立総合医療センター、熊本大学、熊本南病院と連携し、脳磁計の有効な活用を図る。

(2) 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、日常生活動作（ADL）の維持につながるようなリハビリを含む支援の在り方を検討するために、平成 18 年度から 24 年度まで介護予防事業を実施した。本モデル事業の成果をもとに、地域に浸透した事業に参画・支援することで、水俣病発生地域における福祉の充実に貢献する。

(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生活の質（QOL）の向上を第一の目的に、デイケアのかたちで外来リハビリテーションを実施し、新たなリハビリテーション手法を積極的に取り入れ、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の改善と ADL の改善を目指す。さらに、参加者の生活の場、即ち自宅や入所施設、日々の活動施設等での QOL 向上のために適宜訪問リハビリテーションを行い、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) 水俣病に対する治療法の検討

水俣病、特に重篤な胎児性・小児性水俣病患者の諸症状に対して、経頭蓋磁気刺激や機能外科による最先端の治療について、有識者の知見を得つつその可能性を検討する。

(5) 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、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、技術の向上を図る。

(6) 健康セミナー等の開催

水俣病の発生地域の水俣病患者も含めた住民全体の健康推進にも寄与するために、時流の変化や地域ニーズを把握し、健康への関心をより高めるための健康セミナー等の開催を検討する。

(7)健康相談業務の継続

医療相談に加え、福祉用具の選定、介助方法・生活動作の指導、リハビリテーションの相談等を希望者に適宜実施する。

(8)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

水俣病被害者や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、医療情報の提供を行う。

(9)水俣病患者等との対話の推進と働きかけの実施

水俣病患者等との対話の機会を設け、国水研の支援活動を説明する。併せて見学会等の開催により、支援事業への参加を働きかける。

(10)関係機関との連携の強化

周辺自治体や地元医療機関、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、漁業協同組合等との連携を図り、情報交換や共同事業を推進する。

7 国際貢献の推進

国水研がこれまで培ってきた研究・開発能力とその経験を活かし、NIMD フォーラム(国際ワークショップ)や国際的学会活動を通じて、世界の水銀研究者等とのネットワークを形成しながら、世界の水銀汚染問題や最新の水銀研究成果を内外に向けて情報発信する。併せて、海外からの研究者の受け入れを通じて、水銀研究の振興を図る。

(1)国際的研究活動及び情報発信の推進

平成9年以降、毎年 NIMD フォーラムを開催してきた。世界の水銀研究者とのネットワーク形成の場、世界における水銀汚染・最新の水銀研究についての国内への発信の場、国水研からの研究成果発信の場、海外(特に開発途上国の研究者)への水銀研究の普及の場として、継続する。

WHO から指定を受けた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、また、UNEP 水銀プログラム等において、国水研として組織的に専門性を発揮していく。

(2)水銀研究活動の支援

国水研が国際的な水銀研究振興拠点となるために、海外からの研修生等を積極的に受け入れる。そのため、海外の研究者に対する調査・研究や招聘を助成する機能、指導的研究者を長期間招聘できる研究費等確保を行う。

開発途上国における水銀汚染に関し、国水研の研究成果及び知見を活かし、現地での調査・研究等に対して、技術支援・共同研究を行う。開発途上国に対する技術支援は、相手国の実情を踏まえ、事業が終了した後までも継続して成果が発揮できるよう、効果的なプログラムを工夫する。

JICA、その他機関との連携を進めるとともに、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の計画や内容に対して提案していく。

8 広報活動と情報発信機能の強化及び社会貢献の推進

(1) 水俣病情報センター機能の充実

水俣病に関する情報と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するため、以下のとおり実施する。

- ① 水俣病等に関する歴史的・文化的資料又は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、及び行政機関の保有する情報の公開に関する法律等関連法規の規定に則り、資料収集を進め、それらの適正な保管・管理を徹底する。

また、保管資料の学術研究等の目的による適切な利用の促進について、外部有識者の意見を踏まえながら、利便性の向上並びに利用細則等の制定を含む環境整備を行う。

- ② 体験型展示の拡充、展示多言語化等来館者のニーズ等に合致した効果的な展示を実現し、最新の情報発信を行う。
- 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、効果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、健康セミナー、広報誌、一般公開、国水研セミナー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、“わかりやすさ”について工夫し、タイムリーに公開する。

(3) 広報誌「とんとん峠」の発行継続

広報誌「とんとん峠」については、発行を継続する。

(4) オープンラボ（一般公開）の定期的開催

子ども達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、教育委員会等とも調整し一般公開を行う。

(5) 国水研セミナーの公開

国水研の研究レベルの向上のため、外部研究者による学術セミナーを開催している。活発な意見交換のため、外部の研究者も参加できるよう、開催情報を公開する。

(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。見学、視察、研修の申込手続を、ホームページ等を活用して周知する。

(7) 水銀に関する環境政策への関わり

- 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通じて、関連政策の立案や施策へ貢献する。
- ③ 世界で唯一の水銀研究機関として情報発信を加速させる。

9 「水銀に関する水俣条約」の締結を踏まえた対応

平成 25 年 10 月に締結された「水銀に関する水俣条約」に於いて示された MOYAI イニシアティブに対応するために、水銀分析技術の海外技術移転を含む研究成果について、的確な情報発信を行うとともに、研究者の海外派遣等を通じた開発途上国に対する国際貢献を積極的に推進する。

10 研究評価体制の維持

環境省研究開発評価指針(平成 21 年8月 28 日総合環境政策局長決定)及び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)に基づき、国水研の研究者の業績評価及び研究機関として、外部委員による評価を以下のとおり実施する。

(1) 研究評価委員会

研究評価委員会は、各年度における調査・研究及び関連事業の実施並びに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。毎年度第4四半期に実施する。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評価するとともに、次期中期計画について意見を述べる。

(2) 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・研究活動及びその支援体制並びに業務活動等の運営全般が設置目的に照らし、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することを目的に、3年に1度機関評価を実施する。

(3) 外部評価結果の反映と公表

外部評価結果は、調査・研究や国水研の運営の効果的・効率的な推進に活用する。調査・研究への国費の投入等に関する国民への説明責任を果たし、評価の公正さと透明性を確保し、調査・研究の成果や評価の結果が広く活用されるよう、外部評価結果を公表する。

(4) グループリーダー会議

グループリーダー会議は各研究、業務グループの代表から構成され、主任研究企画官を委員長とする。外部評価に先立ち、内部評価を実施する他、調査・研究の企画、進捗管理、情報共有、調査・研究に係る招聘・派遣の取りまとめ等のグループ間の調整を図る。

11 活力ある組織体制の構築と業務の効率化

(1) 計画的な組織と人事体制の編成

国水研の果たすべき役割、地域事情を踏まえ、効率的な業務運営となるよう組織の役割分担、管理や連携の体制及び人員配置について、見直しを行う。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よう、工夫する。業務の効率化や職員の意欲の向上に資するよう、適切な業績評価を実施する。

(2) 一般管理費及び業務経費の抑制

施設の整備や研究機器、事務機器の購入については、費用対効果や国水研の責務を総合的に勘案して実施する。調査・研究、事務に必要な共通的な消耗品については、調達事務の集約化を行うとともに単価契約による調達等により、契約件数の縮減、一般競争契約の導入・拡大を推進するとともに、水俣病発生地域の振興にも寄与する。

(3) 施設及び設備の効率的利用の推進

研究施設・設備の活用状況を的確に把握するとともに、他の研究機関等との連携・協力を図り、研究施設・設備の共同利用を促進する等、その有効利用を図る。

12 業務の環境配慮

環境省の直轄研究所として、すべての業務につい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り組みを行う。

(1) 環境配慮行動の実践

使用しない電気の消灯、裏紙の使用、室内温度の適正化、電灯の LED 化促進等を行う。物品・サービスの購入においても、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。

(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

施設外部への排水までの工程について点検し、必要な箇所の排水処理システムの保守・管理を徹底する。

13 安全管理

労働安全衛生法等を踏まえた安全管理・事故防止を行う。

(1) 実験に使用する薬品

薬品の購入管理、使用管理、廃液処理までの総合管理システムを構築する。

(2) 安全確保

①危険薬品類の取扱いや研究室・実験室等の薬品等の管理に係る規則・マニュアルをもとに所内の安全管理に対する日常の管理について、定期点検を実施する。

②有害廃液処理・実験等に使用する化学薬品の安全対策の徹底を図る。

I プロジェクト研究

1. メカニズムグループ

(1) メチル水銀の選択的細胞傷害および個体感受性に関する研究

2. 臨床グループ

(1) 水俣病の病態に関する臨床研究-脳磁計による客観的評価法の確立を中心に-

3. 環境保健グループ

(1) クジラ多食地域におけるメチル水銀曝露に関する研究

II 基盤研究

1. メカニズムグループ

(1) メチル水銀に対する生体応答の差をもたらす分子遺伝学的・生化学的因子に関する研究

(2) メチル水銀神経毒性の軽減に関する実験的研究

(3) メチル水銀曝露後の水銀排泄に対する食物繊維等の影響に関する研究

2. 臨床グループ

(1) 水俣病の治療向上に関する検討

3. リスク認知・情報提供グループ

(1) 低濃度メチル水銀の健康リスクに関する情報の発信とリスク認知に関する研究

4. 社会グループ

(1) 水俣病におけるリスクマネジメントの歴史的変遷についての研究

(2) 公害発生地域における地域再生に関する研究

(3) 胎児性水俣病患者の身体機能及び生活状況の変化に関する研究

(4) 水俣病問題を地域社会において捉える視点と自治体の役割に関する研究

5. 地域・地球環境グループ

(1) 八代海における海洋生態系群集構造と水銀動態

-水俣湾・八代海の底生生物相解明および食物網を通じた魚類の水銀蓄積機構の研究-

(2) 水俣湾水環境中に存在する水銀の動態とその影響に関する研究

(3) 大気中水銀の輸送及び沈着現象、並びに化学反応に関する研究

(4) 自然要因による水銀放出量に関する研究

(5) 底生生物及び底生魚の飼育試験による底質含有水銀化合物の移行に関する研究

(6) 水俣湾海水中メチル水銀濃度と海洋微生物の関係に関する研究

(7) インドネシア、北スラウェジ、タラワン川流域における小規模金精錬所由来の水銀汚染調査

(8) アルキル誘導体化による生物・生体試料の形態別水銀分析に関する研究

6. 環境保健グループ

(1) 妊婦・胎児のメチル水銀とその他の重金属曝露評価に関する研究

(2) セレンによるメチル水銀毒性抑制及びセレンと水銀のヒトや海洋生物での存在形態に関する研究

(3) メチル水銀曝露に対する感受性因子の評価に関する研究-疾患モデル動物、ノックアウト動物を用いた検討-

Ⅲ 業務

1. 臨床グループ

- (1) 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
- (2) 地域福祉支援業務

2. リスク認知・情報提供グループ

- (1) 水俣病情報センターにおける資料整備ならびに情報発信
- (2) 世界における水銀汚染懸念地域の毛髪水銀調査
- (3) 毛髪水銀分析を介した情報提供

3. 地域・地球環境グループ

- (1) 国際共同研究事業の推進
- (2) NIMD フォーラム及びワークショップ

参考 3

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

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、「国の研究評価に関する大綱的指針」（平成 20 年 10 月 31 日内閣総理大臣決定）及び「環境省研究開発評価指針」（平成 21 年 8 月 28 日環境省総合環境政策局長決定）を踏まえ、国水研として、平成 19 年 9 月 13 日、研究開発評価要綱（以下「本要綱」という。）を定めた。

今般、研究評価委員会と研究評価年次委員会を統合して、研究評価委員会に改める一部改正を行うものである。

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

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ごとに実施し、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年ごとに定期的実施する。

(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」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を評価するとともに、翌年の企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、研究評価委員会の委員の選任・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、次年度の研究企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、中期計画の終期に中期計画に照らし、中期的な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、当年度の研究企画に則ったものであるかどうか評価するとともに、次年度の研究企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。

参考 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

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。

参考 5

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

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か、評価できないか、等の評価及び具体的に改善すべき点等を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

本委員会で取り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。