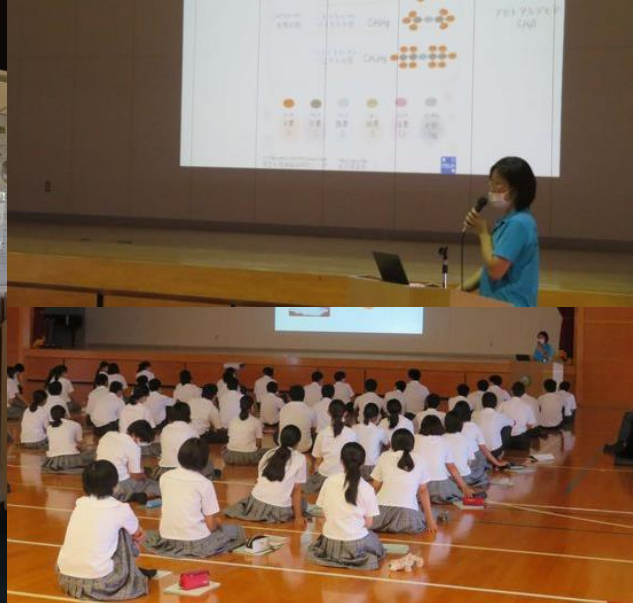
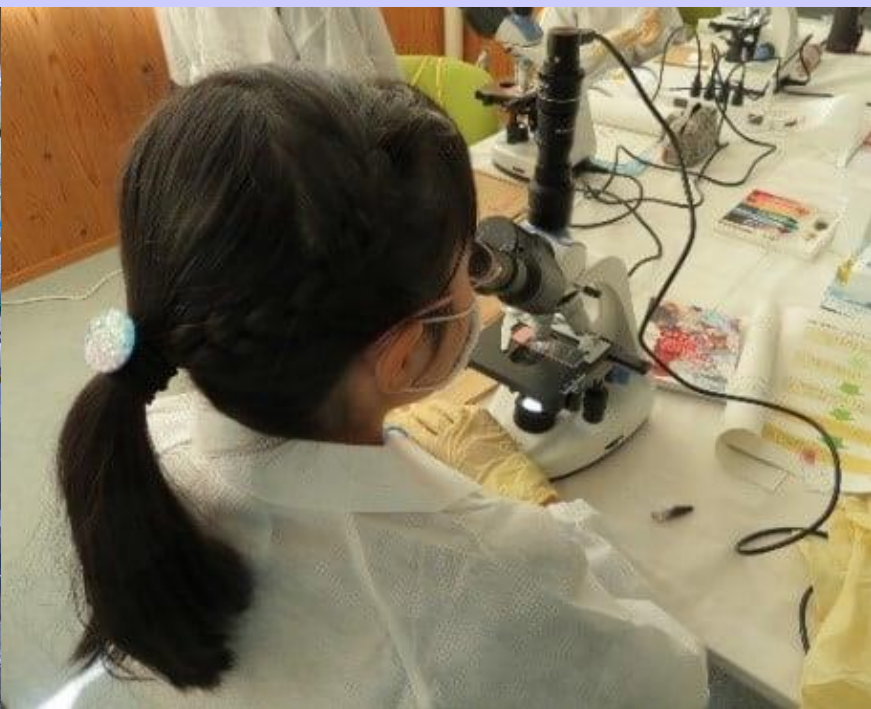




ニ ム ド プラス ユー
NIMD + you

(National Institute for Minamata Disease: 国立水俣病総合研究センター)



巻頭言

「NIMD+you」を手にとって頂きありがとうございます。「NIMD+you」は、環境省国立水俣病総合研究センターの日々の活動や研究成果を、できるだけ分かりやすくお伝えすることを目的に平成26年に創刊しました。

去年はCOVID-19の感染拡大により、一般公開をはじめとする多くのイベントや行事が開催できなくなり、今年度の広報誌発刊は今号のみとなってしまいました。今号では、研究室およびイベント紹介、そして故・赤木洋勝先生（元国際研究部部長）の追悼記事を掲載しております。

今後も皆さまのご意見などをお伺いしながら誌面を充実させ、情報発信を行っていきたいと思います。引き続きご支援をよろしくお願い致します。

1. 国水研（国立水俣病総合研究センター）所長就任のご挨拶



国立水俣病総合研究センター所長に就任しました森光です。およそ30年前に厚生省に医系技官として採用され、2年後に環境庁に配属になりました。当時、水俣、津奈木町の患者さんを訪ねてお話をお聞きする仕事をして以来、25年ぶりの水俣となります。

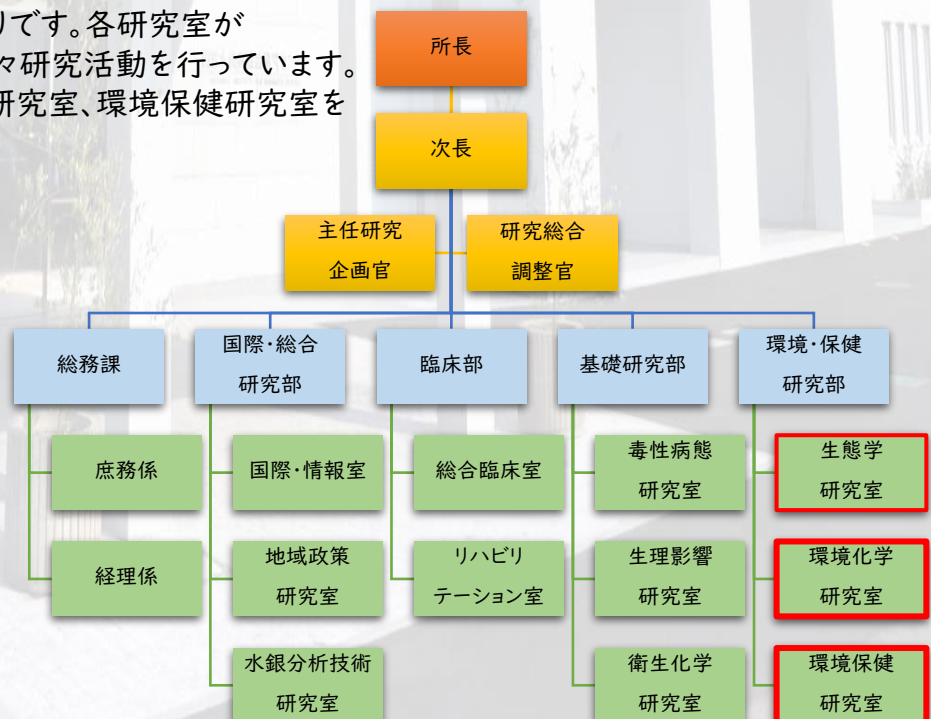
厚生労働省では、主に医療や介護に関する報酬設定や医学研究の振興といった業務に関わってきました。研究に関わる業務としては、国立感染症研究所に勤務し研究主幹として、感染症の基礎研究の研究調整などを行いました。この時には、長く継続しなければならない基礎研究を、どのように国の施策として位置付けるのかが課題でした。その後、日本医療研究開発機構の設立準備と初期の運営を担当し、実用化に向けた研究サポートの仕組みづくりを行いました。

出身地は、福岡県久留米市で大学は佐賀で学びました。水俣では、懐かしい言葉や表現に出会うことが多く、故郷に近いところだなあと感じています。

国立水俣病総合研究センターでは、これまでの経験を基礎に、研究者の先生方をはじめとして職員の皆さんの意見を伺いながら、成果がでるよう研究を推進していきたいと思います。当研究所は、その設立の経緯からも、研究成果に対する期待があるとともに、WHOや水俣条約における十分な貢献も期待されています。新型コロナという課題もありますが、これらを、一つ一つ丁寧に果たしていきたいと思います。ご協力をお願いします。

2. 国水研（国立水俣病総合研究センター）研究室紹介

国水研の組織は、右の図のとおりです。各研究室が分野ごとの各部に連なっており日々研究活動を行っています。今回は生態学研究室、環境化学研究室、環境保健研究室を紹介します。



スタッフ紹介文



生態学研究室の吉野です。国水研には2018年4月に赴任しました。専門はベントスと呼ばれる底生生物の生態学ですが、エビ・カニ類や貝類、ゴカイ類などの海産無脊椎動物を主対象にしています。学生時代にはヤドカリの研究もしていました。アシスタントの尾上さんと2人体制で運営しています。

研究室の取り組みについて

生態学研究室では海洋生態系における水銀動態の把握を大きな目的としており、水俣湾をモデルフィールドとして、継続的な生物・物理化学環境のモニタリング調査と魚類やベントスなどの海洋生物への食物網内での水銀の移行・蓄積経路に関する研究を行っています。



【底泥から採取されたベントス】

野外調査

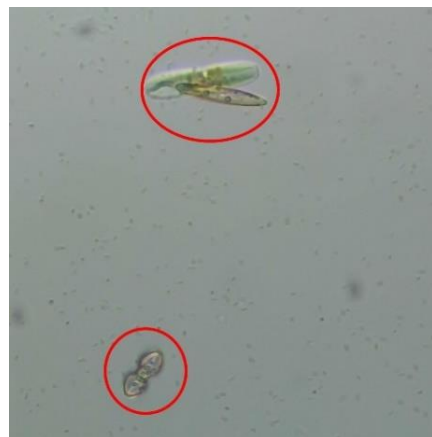
海洋生態学の研究は室内実験も行いますが、干潟や磯での海岸動物の採集や、特殊な機器で船上から採水や採泥を行う野外調査が基本です。写真左は採泥器を用いて船から底泥を採取しているところで、ベントスはこの泥から篩（ふるい）を使ってある程度より分け、さらに実験室にて上の写真の様に個別に生き物を拾い出し、分析等に供します。



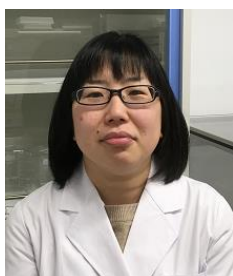
【底泥の採取】

研究の紹介

生態系を構成する様々な生物について安定同位体による食物網構造分析と水銀濃度の分析データから、水俣湾では海底の泥表面で繁茂する底生珪藻（写真右）を起点とする食物連鎖が卓越している可能性があり、ベントスや魚類への水銀移行・蓄積に関する重要経路として現在注目しています。



【底生珪藻】



【伊禮主任研究員(左)と
アシスタントの山本(右)】

研究の目的や内容など

有害な水銀は金属の中で唯一常温・常圧下で気化し、空気にわずかながら含まれ、自然環境中のあらゆる所に存在します。国連は地球規模の水銀汚染低減のため水俣条約を発効しました。その水銀の発生源や消滅経路を調べるため、研究室で装置を組み立てての実験や、野外でのサンプリング調査などを行っています。

研究の紹介など

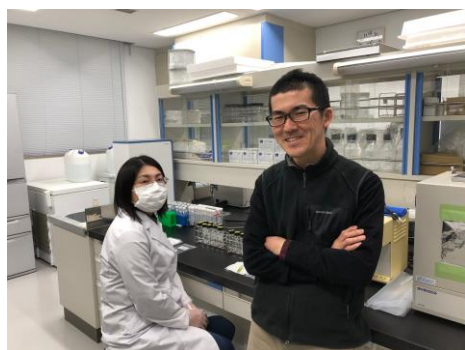
大気に含まれる水銀の発生源として山火事や野焼きなどがあります。毎年春に恒例の阿蘇の野焼きがありますが、この野焼きから放出される水銀を捕集して分析してます。人が現在も使用する蛍光灯や温度計などの水銀使用製品も排出源となるため、これらの製品に含まれる水銀を採取し、その水銀安定同位体比を測定して環境中の水銀がどこからやってくるか、どのように除去されているかを調べてます。



【2019年に行われた阿蘇の野焼き】

研究の目的および内容

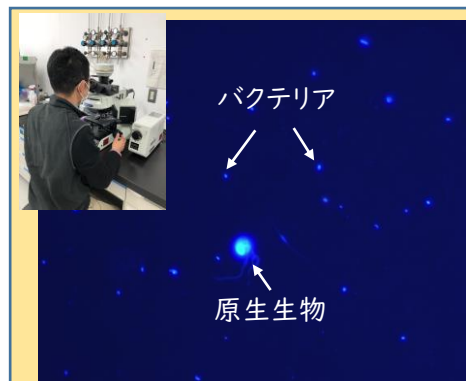
海洋中において、水銀は海洋微生物の作用によってメチル水銀に変換されることが知られています。しかし、どのような微生物がどのような海域・深度でどれくらいメチル水銀を生成しているのかといった知見はほとんどありません。私の研究では、研究船に乗って様々な海域(水俣湾から太平洋赤道域まで)を調査し、そこに生息する海洋微生物や水銀・メチル水銀を分析することで、海洋環境におけるメチル水銀生成メカニズムを明らかにしています。



多田雄哉:主任研究員、兵庫県出身、農学博士、好きな食べ物:豆腐、最近燻製にはまっています

研究の紹介

海水中の微生物は、非常に小さく(約0.5~2マイクロメートル)、形態は似ているので(どれも丸い粒子)、どのような微生物なのかを判別することは困難です。このため、私は、海洋微生物の遺伝子情報を解析することで、その種類や特徴(水銀をメチル水銀に変換する能力など)を調べています。これまでの研究から、比較的外洋域の深層(水深500~1000 m)でメチル水銀生成の能力をもった微生物が多く存在していることが分かっています。



【海洋微生物の蛍光顕微鏡写真】

研究室について

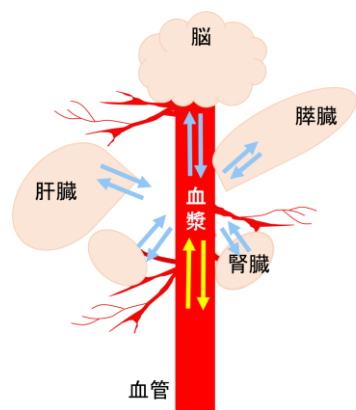


環境保健研究室は、山元 恵、工藤めぐみ（研究補佐員）、岡田知子（研究補佐員）、片岡知里（日本学術振興会ポスドク研究員）の四名で研究を行っています。

当研究センターは鹿児島大学大学院理工学研究科、熊本県立大学大学院環境共生研究科と連携大学院協定を結んでおり、これまで当研究室では国内外から大学院生を受け入れて研究を行ってきました。

研究の目的・内容

水銀の曝露に伴う毒性発現には発達段階や各個人により差異が見られます。水銀化合物への曝露における感受性要因の解明は、病態の理解や適切なリスク評価を行う上で重要な課題です。当研究室では、主に①病態下におけるメチル水銀の代謝・動態及び毒性発現に関する研究、②生物試料中のメチル水銀の簡便な分析法の開発、及びメチル水銀の曝露評価に関する調査研究（ベトナムやインドネシアなど）、③マイクロプラスチックが水生生物における水銀の取り込みに与える影響について研究を行っています。



【メチル水銀の代謝・動態】

メチル水銀の曝露評価に関する研究

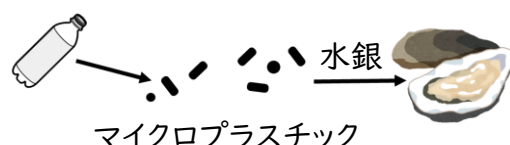


【インドネシアの研究者への研修】

「水銀に関する水俣条約」を踏まえ、水銀の体内蓄積を評価するためのツールとなる生物試料中の水銀の簡易分析技術の開発を行っています（参照：日本分析化学会「ぶんせき」2021年1月号）。また、様々な地域の人々がどの程度水銀に曝露しているのか？を評価する研究を行っています。

マイクロプラスチックが水生生物における水銀の取り込みに与える影響

プラスチックごみが紫外線や波浪等によって微細化されて生じるマイクロプラスチックは、その微小なサイズゆえに水生生物に取り込まれやすく、水産資源として有用な魚介類の体内からも検出されることが報告されています。本研究では、主な海洋プラスチックごみのひとつであるポリスチレン製のマイクロプラスチックをモデル物質として、水生生物のメチル水銀の取り込みに与えるマイクロプラスチックの影響を研究しています。



3. イベント紹介

アウトリーチ活動

国水研では2019年12月から小中高生・高専生・大学生を対象としたアウトリーチ活動を行っています。今回は、その活動の一部を紹介したいと思います。

1. 松江工業高等専門学校(松江高専)との共同研究

国水研では大気中水銀の地表への移動量や越境輸送の影響を把握することを目的として、大気・降水中水銀濃度を国内各地でモニタリングしています。松江工業高等専門学校(松江高専)はモニタリング地点の一つであり、降水中水銀を計測するためのサンプリング装置を同校の屋上に設置しています。松江高専の学生さんが1週間毎にサンプルを採取して国水研に送ってもらい、水銀濃度を測定しています。今年度の測定結果を基に過去のデータや他地点のデータと比較して高専5年生の卒業論文となる予定です。



【屋上に設置したサンプリング装置】

2. 水俣高校での出前授業

1年生120名を対象とした水銀に関する授業を行いました。卒業後は県外へ出て行く生徒さんが多いので、水銀のことをしっかり説明できるようにしてもらえとよいなと思い授業を行いました。



【体育館での授業】



【質疑応答中】

3. 水俣第二小学校での出前授業・質問箱の設置

6年生には職業講話とメチル水銀の生物濃縮に関する授業を、5年生には水銀は古代から使われてきたという内容の授業を行いました。

授業当日も沢山の質問を頂いたのですが、授業の際に聞きそびれた生徒さん、恥ずかしくて質問できなかった生徒さんもおられると思い、授業後、図書室に質問箱を置かせて頂いています。これまでに30通以上の質問を頂き、研究者がすべての質問に対して回答をポスターにまとめて図書室に掲示させて頂いています。鋭い質問が多く研究者の方が勉強になることが多いです。

【ポスター閲覧中】



【質問用紙に記入中】



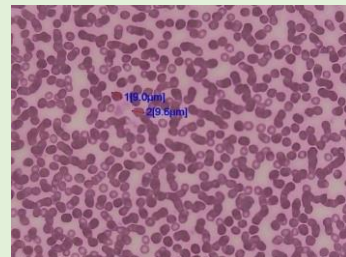
4. 水俣第一小学校の職業体験イベント「一小まつり」での研究者のお仕事体験

水俣第一小学校でとても長い間続いている「一小まつり」に今年初めて参加させて頂きました。

当日は、研究に興味のある生徒さんたちに、血液塗抹標本の染色体験や自分たちで染色した赤血球・白血球などの細胞を実際に顕微鏡で観察してもらいました。



【血液塗抹標本の染色体験】



【赤血球標本】

アウトリーチ活動に興味のある方は下記までお気軽にご連絡ください。
担当者:丸本 MASUMI_MARUMOTO@env.go.jp

NIMD Forum 2021 今秋、水俣で開催！

海外の研究者とNIMDの研究者の成果発表・情報交換の場として毎年開催しているNIMD Forumは昨年はCOVID-19の影響で見送りましたが、今年は広く市民の皆様に関心を持っていただけるような内容で開催いたします。

基調講演は米国から『MINAMATA』のご著書もあるティモシー・ジョージ先生をお招きし、国内からはイタイイタイ病の被害者と企業関係者、地元からは水俣高校、水俣環境アカデミア、水俣病資料館、語り部の会、環境センター他さまざまな方にご登壇いただき、今回のテーマについて議論を深めていく予定です。ぜひご参加ください。



『公害都市の地域再生—市民・企業・行政のパートナーシップ』

開催日：2021年11月6日（土） 会場：水俣病情報センター 言語：日本語

基調講演：ティモシー・ジョージ「水俣—公害と戦後日本におけるデモクラシー」

テーマ講演：篠原亮太「公害都市の再生—北九州市における企業との交渉の経験から」

テーマ対談：高木勲寛×渋谷隆雄「イタイイタイ病における企業と被害者の“緊張感ある信頼関係”」

パネルディスカッション：「水俣市の地域再生へ向けて」上田敬祐×川本愛一郎×他（調整中）

NIMDからの報告（水俣高校との共同報告など） ※場所や内容等、一部変更の可能性があります。



水俣高校・水俣漁協との牡蠣養殖技術開発について

現在、国立水俣病総合研究センター（当センター）では、水俣高校、水俣漁協との間で研究協力関係を結び、水俣湾における効率的な牡蠣養殖技術の開発について研究開発を行っています。もともとは、水俣高校のSGH（スーパーグローバルハイスクール）事業を、国水研が高校生に対する自然科学教育の意味合いも含めて、これまで支援してきたことが背景となっています。今日では、さらに水俣漁協にもご協力をお願いして、現在鋭意、活動が水俣高校生を中心に展開されています。具体的な検討は、現在年々、漁獲高が減少してきている水俣湾及びその周辺海域を対象に、その原因について、まず最初に海中の栄養塩濃度の観点から検討してきました。調査の結果、水俣湾海域の海水中の栄養塩濃度（DIN＝硝酸態窒素＋亜硝酸態窒素＋アンモニア態窒素）は、海苔等の養殖基準となる $7\mu\text{mol/L}$ の半分以下、極めて低い濃度で年間を通じ推移していることがわかりました（ $1\sim 3\mu\text{mol/L/年}$ ）。水俣漁協では、従来業務に加えて、牡蠣の販売事業に力を入れているため、牡蠣養殖を水俣湾内で行っていますが、毎年その生育が不安定で収量も安定せず大きな問題となっています。そこで、どのようにすれば現状を改善できるのかについて、水俣高校、水俣漁協と一緒に研究しています。研究が進むにつれて、いろいろなことがわかってきました。これまでの研究成果を受けて、袋湾、丸島新港、水俣川河口で牡蠣の養殖実験を行っています。今後の成果に乞うご期待！



【牡蠣養殖筏 設置位置】



【高校生による牡蠣養殖実験準備状況】



【高校生による牡蠣生育状況調査】

追悼メッセージ 故・赤木洋勝先生(元国際総合研究部長)

昨年、令和2年8月6日に当国立水俣病総合センター、元国際総合研究部長、赤木洋勝先生が享年79歳でお亡くなりになりました。この場を借りまして、少し赤木先生のことに触れさせて頂きたいと思います。赤木先生はこれまで長きにわたり、水銀による水俣病問題に真摯に取り組んでこられました。中でも、先生の最も大きな功績は、赤木法と呼ばれる水銀分析法を体系立てて確立されたことにあります。本分析法は環境省監修の下に、水銀分析マニュアルとしてまとめられ、今も世界の国々で広く活用されています。研究だけでなくお酒が大好きで、人間味あふれたお人柄、回りの人達から深く愛された先生でした。お亡くなりになったことが、今も大変残念でありませんが、ここに深くご冥福をお祈りしたいと思います。



国水研の動き (令和2年2月～令和3年1月)

【令和2年】

- 2/ 4 「水銀に関する水俣条約批准能力強化」
課題別研修(アルメニア、ブラジル、エクアドル、ブルキナファソ、コートジボワール、マレーシア、パキスタン、ガーナ、スーダン)
- 2/ 8 第10回リハビリテーション技術講習会
「健康寿命延伸法とフレイル・サコペニア対策」
講師:筑波大学大学院
人間総合科学研究科 教授 山田実 先生
- 2/18 国連工業開発機構(UNID)水俣視察プログラム
(インドネシア)
- 3/11 動物慰霊式
- 3/17 消防訓練
- 12/ 8 神谷昇環境大臣政務官 視察
- 12/21 水俣市議会厚生文教常任委員会 視察

【令和3年】

- 1/26 環境省「令和2年度 重金属等による健康影響に関する総合的研究」
メチル水銀研究ミーティング(WEB会議)

【編集後記】COVID-19によりオンラインの活用が進む一方で、リアルな交流(対面)の大切さにも気づかされました。今後はオンラインとリアル、両方のメリットを活用した取り組みが提供できるよう心掛けたいと思います。

(中村篤)

2021.3 NIMD + you vol.50

【編集・発行】

環境省国立水俣病総合研究センター

〒867-0008 熊本県水俣市浜4058-18

TEL (0966)-63-3111

FAX (0966)-61-1145

ホームページ <http://nimd.env.go.jp>

Facebookでも情報発信しています!



国立水俣病総合研究センター(NIMD)のロゴマークです。

「水」の字をもとに、水俣の川と海をイメージし、また左側は「大人」、右側は「胎児」と水俣病で犠牲になった方々をも表しています。環境汚染による被害が二度と発生しないよう思いを込めて、「本来あるべき美しい自然の色」である水色や緑色で表現しました。

NIMD

:National Institute for Minamata Disease

アクセスマップ



【国水研へのアクセス】

- ・みなくるバス:青バス湯の児湯
⇒とんとん峠下車 700m(徒歩約12分)
- ・JR 新水俣駅から5.5km
- ・肥薩おれんじ鉄道 水俣駅から4.6km