



国水研だより

No.15
'05 3月号

NATIONAL INSTITUTE FOR MINAMATA DISEASE



桂島（鹿児島県出水市）：八代海の沖2キロメートルに浮かぶこの小島に電気・水道・電話がすべて通ったのは昭和50年代に入ってから。多いときには100名以上を数えた島民の生活も、かつては海の汚染の影響を受けた。

卷頭言

所長 衛藤 光明

年明け1月12日～14日にかけて「メチル水銀とカドミウムの生体影響に関する合同ワークショップ」及び「NIMDフォーラム2005」を開催致しました。会議には重金属等の健康影響に関する総合研究班の先生方やアメリカ合衆国、インドネシア、ベトナムからも研究者が参加し、センターの研究者と合わせて総勢50名もの研究者が一堂に会して研究交流を図ることができ、実り多き成果が得られたと考えます。

また、2月5日（土）には地元医師会との共催により「第4回健康セミナー」を開催致しました。今回のテーマは「生活習慣病の話」で、多数の市民の皆様のご来場を得ましたことに感謝申し上げます。当センターは水俣病患者さんや市民の皆様の接点として、外来リハビリや健康相談を実施しておりますが、更に「健康セミナー」や「公開セミナー」などを通じて市民の皆様に開かれたセンターとなりますよう努力していくとともに、様々な機関と連携を図り水銀汚染対策等に積極的に取り組んで参ります。

目次

研究センターの動き	…2
NIMDフォーラム2005 ならびに重金属合同ワー クショップ	…3
国水研での研究を ふり返って	…4
業務紹介	…4～5
海外出張報告	…6～9
新職員紹介	…9
水銀と微生物	…10
編集後記	…10

研究センターの動き

(平成16年8月～平成17年1月)

- 平成16年9月27日(月) 研究企画会議
 平成16年10月5日(火) 水俣病情報センター来館者10万人達成セレモニー
 平成16年10月7日(木) 研究企画会議
 平成17年1月12日(水)
 　～14日(金) NIMDフォーラム2005(水俣病情報センター)

○ 人事異動

【採用】

- 平成16年 9月1日
 中村 政明(臨床部 総合臨床室長)
 藤村 成剛(基礎研究部 生理室長)
 平成16年12月1日
 丸本 幸治(国際・総合研究部 自然科学室 研究員)



「ほっとはうす」を訪れたNIMDフォーラム招へい研究者ら



情報センター10万人目の来館者となった櫻山彩さん(長崎県西諫早中)と衛藤所長



NIMDフォーラムの会場にて

NIMDフォーラム2005ならびに重金属合同ワークショップ

2005年1月12日から14日にかけて、水俣市明神の水俣病情報センターを会場にNIMDフォーラム2005をはじめとする催しが開催されました。NIMDフォーラムは国内外の研究者を招いて国立水俣病総合研究センターが毎年主催している国際研究会議で、今回は「メチル水銀とカドミウムのリスク評価とリスクマネージメントにおける今日的課題」をテーマに行われました。また国際フォーラムに先立ち、国内の研究者を招いての「メチル水銀とカドミウムの健康影響に関する合同ワークショップ」も行われました。

私たちは海産物・魚介類を通じてメチル水銀を、また米を通じてカドミウムを微量ながら毎日摂取しています。最近ではこれらの物質について、以前は問題にならなかったような低濃度レベルの摂取につ

いても健康影響の可能性が調べられるようになっています。日常的な摂取のレベルにおいてこれらの化学物質は果たして健康影響をもたらすのか、もしさるとすればどのような影響なのか、それはどのようにしたら調べられるか、日常的な摂取のレベルは影響が生じるレベルと比べてどの程度にあるのか、等々のテーマを中心に研究発表と活発な討論が行われました。

メチル水銀とカドミウムといえば日本の4大公害のうちの3つの原因となった物質です。日頃はメチル水銀や水俣病を研究対象としている私たち国水研の研究者・職員にとって、カドミウム汚染によって発生したイタイイタイ病に長く関わってこられた医師・研究者の発表を聞くことができたこともたいへん大きな収穫となりました。



後列左から、スザン・シャンツさん、衛藤所長、クリストファー・テロサさん、蜂谷室長、
前列のデボラ・ライスさん



水俣メモリアルにてデボラ・ライスさん（車椅子）と
スザン・シャンツさん



安武生化学室長



萩野病院 青山先生



自治医大 香山教授

国水研での研究をふり返って －定年退官の挨拶－

基礎研究部長（併疫学研究部長 併主任研究企画官）

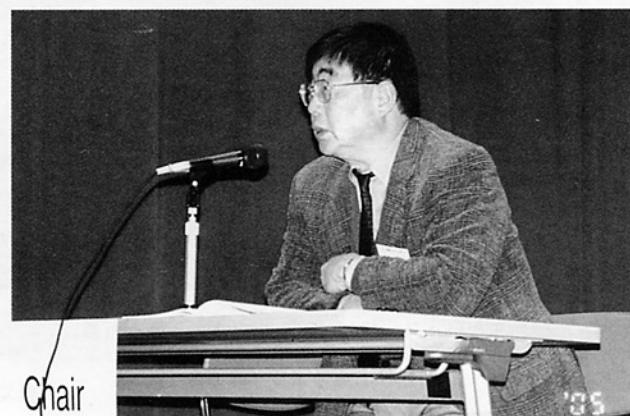
中野 篤浩

鹿児島大で7年、国立公害研で12年、国水研で17年と合わせて36年間公務員としてお世話になりました。曲がりなりにも定年まで到達できた事は、ひとえにご先輩方々、同僚の方々のご指導ご助力の賜物と感謝の気持ちで一杯です。思い返しますと17年前、当センターの疫学研究部に赴任してきました。当時のスタッフは坂本研究員（現調査室長）、金城研究員（現沖縄県立大）と渡辺室長（現環境省）の元気な若者集団でした。部員こぞって、八代市、人吉市、天草本渡市、川内市などへ死亡診断書の調査や水俣病関係の資料収集に出掛けるなど、楽しく疫学研究に参加させて貰いました。この間に金城君は保健学博士を取得しました。数年後、当時の加藤所長から基礎研究部に移るようにとの話がありました。私は、基礎医学は自信がありませんと申し上げましたが、近々君の望んでいるような部に変わるよなどと言われて基礎研究部にお世話になる事になりました。当時の基礎研究部は病理室（桑名室長、梶原研究員）、生化学室（安武室長、足立研究員）、生理室（中村室長、山元研究員）の構成でした。その頃、国環研の鈴木所長、遠山部長と当国水研の滝澤所長、森総務課長の間で、両研究所間で研究者交流を推進して行こう決めて頂き、足立君を第一号の派遣者として送り出しました。その後、新垣嬢、山元君と続きました。その間、梶原主任研究員が京都教育大へ出向し、その後に九大から荒巻主任研をお迎えしました。荒巻主任研はその後生理室長となり昨年定年退職されました。桑名室長は一昨年国環研へ出向しました。

中村室長は国際部長へ転出しました。足立君との交換派遣の山根主任研は2年間在籍しました。疫学部から生理室に移ってきた山口研究員は昨年退職となりました。この間に足立君と山元君の両名はそれぞれ薬学博士と医学博士を取得しました。そして現在、職員の世代交代も進み、生化学室に永野主任研、生理室に藤村室長など新人が着任し、新しい基礎研究部の建設が始まっています。また、最後の2年間は併任で疫学研究部にも籍を置きました。中国人の劉主任研が地域によく浸透し、難しい疫学調査への足掛かりを構築しており、坂本室長はジチゾン法を習得しリスク研究で水を得た魚の如く活躍しています。

以上のように関わりのあった方々の顔を思い出しながら、お別れの記を書かせて頂きました。また、紙面の都合で割愛しましたが、部室の運営や研究補助にお働き下さった補佐員の方々に衷心よりお礼を申し上げます。

D. マッカーサーが日本を離れる時無念な気持ちで仰った「老兵（老研究者）は死なず、ただ武器（研究）を捨て去るのみ」との名言を、私は「天気晴朗にして、波また長閑なり」な気持ちで吟じたい。



Chair

重金属合同ワークショップにて

業務紹介

毛髪水銀全国調査を終えて

基礎研究部 生化学室長 安武 章

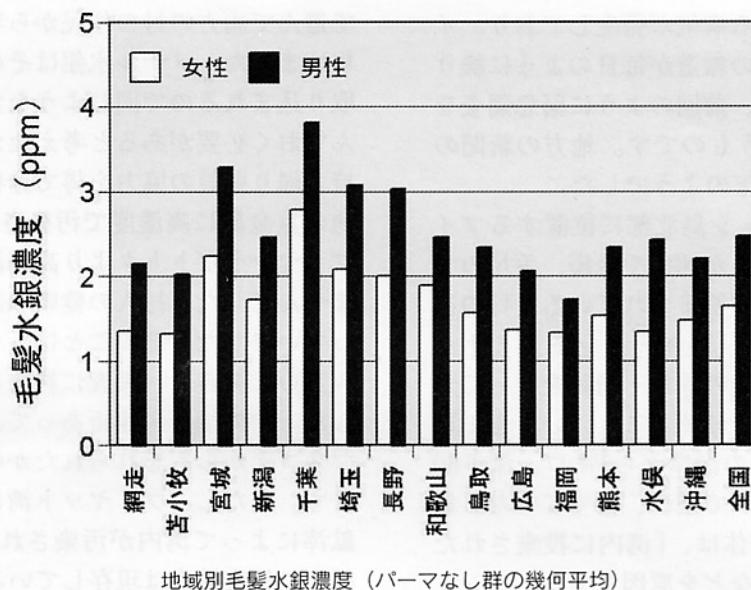
「今の日本人の毛髪の水銀濃度は？」10年近く前から頭の中で次第に大きくなってきた疑問を何とかできないかと「毛髪水銀全国調査」を計画したのは1999年春のことであったと思います。それから5年あまり、同年末の水俣市から始まり、昨年秋の新潟

市まで、全国14箇所、総計12,923検体（女6477、男6446）の分析を終えることができました。毛髪の採取に際して答えていただいた、ひとつひとつのアンケート内容と測定値を照らし合わせて解析を行うと、いろいろなことがわかつてきました。毛髪水銀濃度に影響するのは、①食べる魚の量、②食べる魚の種類、③性別、④年齢、そして⑤パーマでした。ひとつひとつについての説明は紙面の都合でひかえますが、「②魚の種類」では面白いことがわかりました。魚はそれぞれ種類ごとに含まれる水銀濃度が異なります。高い魚種はマグロ、カジキ、キンメダ

イ、サメ、そして魚ではありませんがクジラ類です。この中で全国的に満遍なく消費されているのがマグロですが、その食べる量で毛髪の水銀濃度は大きく違う傾向があるのです。このことは個人レベルでも、地域レベルでも言えそうです。マグロの消費量は地域で大きく異なり、関東を中心とする東日本で多く、西日本では少ないので、毛髪の水銀濃度を地域別にみるとまさにこの「東高西低」を示します。もちろん、地域差には「①魚の量」も影響しますが、マグロの消費量ほどの地域差はありません。

この調査の半ばを過ぎた2003年6月、胎児影響を重視して国際専門家会議でメチル水銀の安全摂取基準値が見直されました。さらに国内でも、妊娠中の魚食に関する厚労省勧告が出されたせいで、マスコミの取材も何度か受けました。報道結果が必ずしも自分のイメージ通りにならないという怖さも体験しました。

末筆ですが、毛髪の採取でご尽力をいただいた各地域の美容・理容組合、保健所、そして小学校の皆様に心から感謝の意を表します。



水俣病関西訴訟の最高裁判決より

国際・総合研究部 社会科学室長 蜂谷 紀之

平成16年10月15日、最高裁判所は水俣病の健康被害の拡大にかかる行政の責任についての判断を下しました。大筋では平成13年4月の大坂高等裁判所の控訴審判決を支持したものです。内容を一部抜粋して紹介します。

まず、国や県の責任については次のように認定しました。昭和31年の水俣病「公式発見」から約三年半を経過した昭和34年11月に、食品衛生調査会は水俣病の原因は有機水銀化合物であると厚生大臣に答申しました。このころには、住民の間に患者発生が続いていた一方、水俣病の原因がチッソ水俣工場に由来する有機水銀化合物であることは十分に認識でき、また当時の分析技術で排水中に含まれる微量の水銀を調べることもできたなどとしました。そして、

当時の水質二法や熊本県漁業調整規則によって排水規制をするなど住民の健康を守らなかったのは違法で、水俣湾周辺海域で昭和35年1月以降に獲れた魚によって生じた健康被害に対して国家賠償責任があるとしました。

メチル水銀の中毒症状については控訴審判決がそのまま支持されました。大阪高裁の判決では、メチル水銀による障害の程度は、重症から軽度のものまで、また典型的なものからそうでないものまであり、人により障害を受けやすい部位も異なるなど、患者一人一人の症状はさまざまになるとしました。そのうえで、現行の認定制度の判断基準は、メチル水銀による影響のうち公害健康被害補償法の対象となる基準を定めたもので、一方、原告らの訴えは不法行為に対する損害賠償請求であるとしました。そして認定基準よりも緩やかな判断基準を示し、原告被害者についてメチル水銀による健康被害を認めました。

海外出張報告

WHOとのインドネシアにおける水銀健康影響調査

疫学研究部 調査室長 坂本 峰至

2004年8月2日WHOインドネシアのピーターセン所長から電話がありました。“私を覚えていますか？かつて、カンボジアへ台湾から持ち込まれた水銀を含む産業廃棄物の調査協力をしてもらったときの担当のピーターセンです。インドネシアのブイヤット村で水俣病と疑われる病気が発生しており、インドネシアのマスコミでの報道が毎日のように繰り返されています。そこで、前回のように緊急調査を行ってください。”というものです。地方の新聞の記事での事件の概要は以下のようでした。

“インドネシアのスラウェシ島北部に位置するブイヤット湾の漁村で、住民らが腫瘍や発疹、手足のしびれなどの「謎の疾病」に悩まされている。村の近くでは、米国系鉱山会社「ニューモント・ミナハサ・ラヤ」が1996年から金の採鉱・精錬を行っており、金採掘で生じた土砂や鉱滓（こうさい）を1日あたり2000トン余、湾内の海岸から1キロ、深さ80メートルの海底までパイプで運び、捨てていた。地元メディアや民間活動団体は、「湾内に投棄された鉱滓に含まれる有機水銀などを原因とする、インドネシア版『水俣病』だ」と主張。警察が環境保護法違反の容疑で米国人を含む同社幹部5人を逮捕する事態に発展した。”

8月4日にはインドネシア保健省の依頼を受けたインドネシアWHOから公式な調査依頼文書が届きました。調査の内容は

1. ブイヤット湾周辺住民のメチル水銀曝露状況調査。
2. ブイヤット湾内の魚の水銀調査。
3. 住民への他の重金属曝露評価。
4. 環境（河川の土壤や水）の重金属汚染調査。

8月6日夜にはインドネシアの首都ジャカルタに着きました。翌日打ち合わせを終え、WHOのスピーツさんと保健省のシュプリアントさんとサンプル採取器材を抱えて現地へと飛行機で向かいました。しかし、漁村ブイヤットは地方都市のマナドから往復8時間ジープに揺られ

て行かねばなりません。一日目は現地の様子調査と漁民への魚の捕獲依頼だけで帰ってきました。ブイヤットの村を見た印象は着いたのが日の入り後で、電灯の無い町は暗闇の中に眠ったように静かで、非常にうら寂しい雰囲気を醸し出していました。ブイヤット周辺にホテルは無く、毎日8時間かけて調査に行くわけにもいかず、マナドとブイヤットの中間にある旧結核療養所の一室に調査メンバーと雑魚寝することとなりました。翌日すぐに調査に入れるのかと思っていたのですが、まずは地方警察署や保健センターでの調査許可伺いです。その後、長い半島で仕切られた同じく漁村であるトトク村を対照として選んで両方の村の住民から毛髪、魚や環境試料を集めました。メチル水銀はその殆どが魚の摂取から取り込まれるので同じような食生活の村を対照に選んでおく必要があると考えたからです。サンプルを持ち帰り所員の協力を得て分析した結果は、水銀や他の重金属に高濃度で汚染されている事実はなく、ブイヤットがトトクより高い汚染を示すこともありませんでした。村人の健康の訴えも水俣病とは異なっていました。そのことは、インドネシア保健省やWHOに報告し、調査に対する感謝の書状も届きました。その後紆余曲折あって、ブイヤットの問題はマスコミからも忘れられたかのように沈静化しています。ただし、ブイヤット湾に多量に流し込まれた鉱滓によって湾内が汚染され魚の収穫量は激減し、村人の健康被害は現存しているのです。知らぬ間に、企業・強者により市民・弱者が危険な目に遭わされるという水俣病のような公害問題と同じような構図が、未だに発展途上国では繰り返されていました。



原因企業の寄付によって建てられた地方保健センター。
この地域はミナハサと言い、ミナハサで“水俣病”起こったと騒がれました。

インドネシア・セレベス島北部 海岸水銀汚染調査

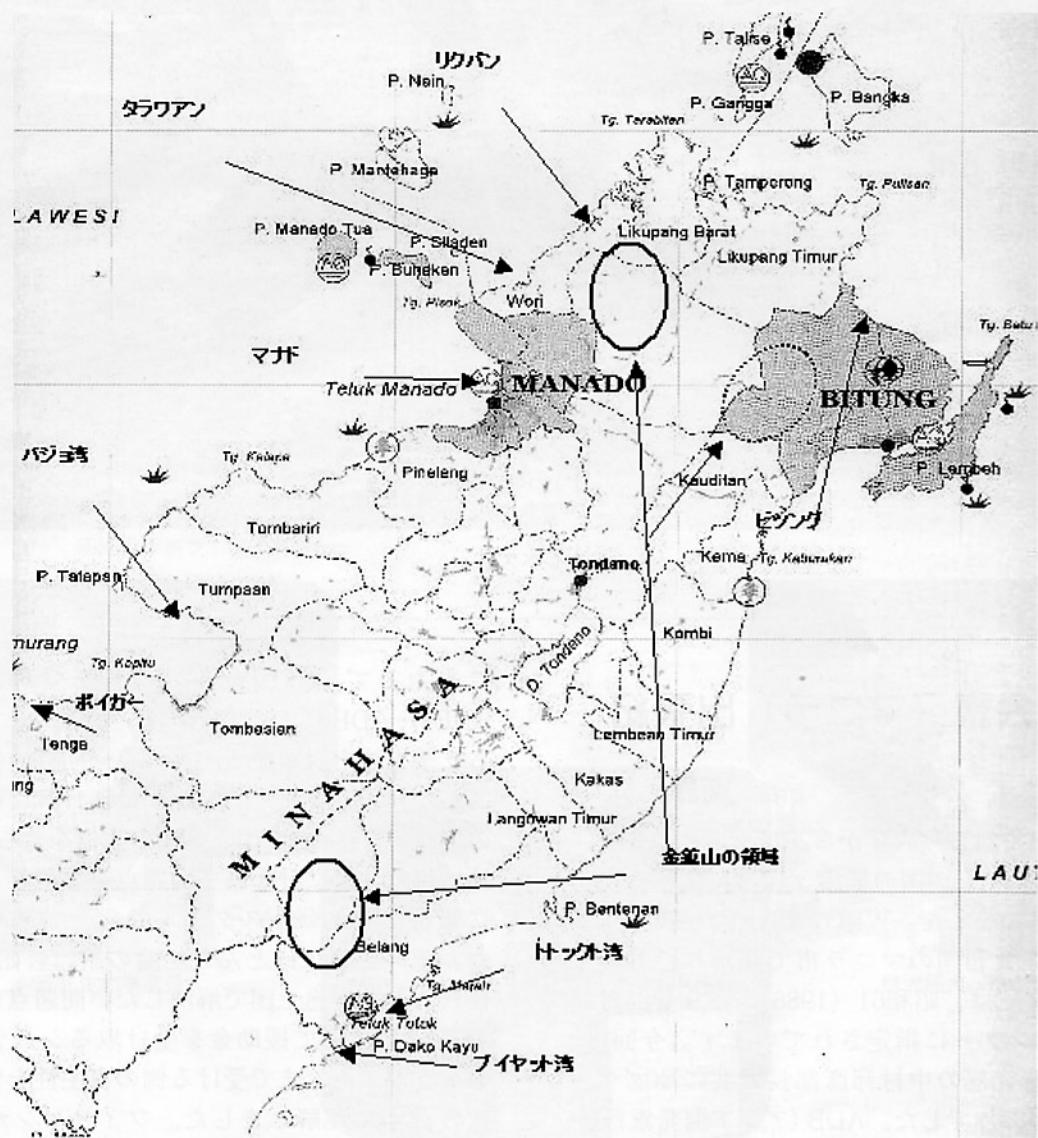
国際・総合研究部 自然科学室 保田 叔昭

気だるい南国の湿度と日差しの中、車を走らせるここと数時間。調査地海岸の集落はどこも午後の物憂さの中にまどろんでいた。インドネシア・セレベス島（スラウェシ島）北部、幅50kmほどの南西から北東に延びる細長い土地の端はミナハサ州と呼ばれる。至る所で金鉱山が開かれ、その環境負荷が問題となってきた。ただしその歴史は新しく、インドネシアがオランダから独立する前後に始まって1980年代にゴールドラッシュがやって来た。

金採掘と海岸の水銀分布との関係を調べるために、去る平成16年10月24日から約1週間現地を訪れた。私が踏査したのは、ほぼミナハサ州の海岸全域にわたり、ポイガー、バジョ、リクパン、タラワア

ン、ビツング、トトックそしてブイヤットである（地図参照）。マナドを基地に車で毎朝2～4時間をかけて出向く。この中で、タラワアン地区とトトック湾は、上流に小規模金採掘の現場が集中している地区である。一方ブイヤット湾は、上流の鉱山から鉱滓を液状にしてパイplineで900mほど沖合い、水深約80mのところまで誘導し、そこで海中に拡散させるという手法（STD法）で処理をしている。鉱滓は日に2000t、鉱山会社の調査ではヒ素と水銀が含まれている。リクパンおよびビツングではブイヤットと同様のSTD法を使った大規模鉱山の開発が予定されている。残りのポイガーとバジョは今のところ付近にいかなる鉱山もなく、近代的な開発もほとんどされていないので、今回対照地区とした。

現場では潮間帯の測量をした後、底生生物その他の環境試料を採取したが、主目的は今後の調査方針策定のための現場の状況把握にあった。それは1年



調査地点の地図

ほど前から共同調査をしている同州マナド市の大学の職員へ、今後の試料集めの方策を具体的に指示できるようするためである。

上記の調査地は皆互いに似通っていて、暗い色合の砂浜であり、外洋に面しているので波が比較的荒く、海岸に沿って集落がある。住民は小規模な漁業で生計を立てているが、暮らしあつましい。人心は素朴で、ユーモアを好み、話好き。貧しいけれど

訪問者へのもてなしには心を使う。その土地によって手に入るヤシの実や庭先のマンゴーなど、それらがなければインスタントラーメンを作ってくれたりもする。体の疲れを心の癒しが補ってくれた。

まだ持ち帰った試料の解析は始まったばかりだが、今のところ問題になるような高い水銀値は出ていない。



セレベス島

WHO会議（マニラ）出張紀

所長 衛藤 光明

平成16年11月24日（火）から26日（土）の3日間「アジア及び東アジア国々の健康と環境に関する高官会議」に出席しました。WHO、UNEP、ADB主催でフィリピン共和国のマニラ市で開かれたものです。当センターは、昭和61（1986）年9月24日にWHO協力センターに指定されています。今回は、国際・総合研究部の中村邦彦部長と共にオブザーバーとしての参加でした。ADB（アジア開発銀行）が出資した資金を開発途上の諸国へ資金援助を受ける

に当たって、各国からの報告を受け、WHO・UNEP・ADBのメンバーがコンサルタントをしながら支援方法を討議する内容の第一回目の会議であることが分かりました。参加国は、日本、韓国、中国の他、アジアの8カ国。各国の官僚を含む約60名が、地域毎に3部に分かれて問題点を整理し、全体会議に報告するというスタイルで会議が進められました。その会議はほとんど総論の話に終始しました。後日、各発展途上国で解決したい問題点を具体的にADBに要求して援助金を受け取るシステムなのでしょうか。あくまで受ける側の自主性を要求する方の理解しました。フィリピンから当センターに研修滞在の間に観光案内をしてあげた方々

や、1997年のマニラ市でのワークショップで知り合った研究者と再会出来ました。外国からの来訪者に対する応対を彼らが記憶に留めてくれて、更なる友好で応対してくれた事に感激しました。現地の尾身

茂WHO西太平洋事務局長はじめ職員の方々が、精力的にアジアの発展途上国の健康維持の面からの支援に献身的に活躍している姿が印象的でした。



会議参加者

新職員紹介

新しく国水研へ配属された職員を紹介いたします。
今後ともよろしくお願いいたします。

藤村 成剛 基礎研究部生理室長

本研究センターに2004年9月から勤務しております藤村です。水俣は海も街も美しく、食べ物も美味しい、とても良いところだと思います。

本研究センターでは、患者さんのQOLに少しでも貢献できる研究を行いたいと思います。



中村 政明 臨床部総合臨床室長

昨年9月に当センターに赴任しました。専門は神経内科で、これまで神経難病の病棟を担当し、神経難病のリハビリ等に従事していました。今までの経験を生かして少しでも患者様の役に立てるよう頑張りますので、何卒よろしくお願い致します。

丸本 幸治

国際・総合研究部自然科学室 研究員

昨年12月1日付で国際・総合研究部自然科学室に着任しました。専門分野は環境化学で、主に大気中における水銀化合物の動態に関する研究を行っています。大気を採取するために時々水俣市内に出没するかもしれません、そのときは気軽に声をかけてください。



水銀と微生物

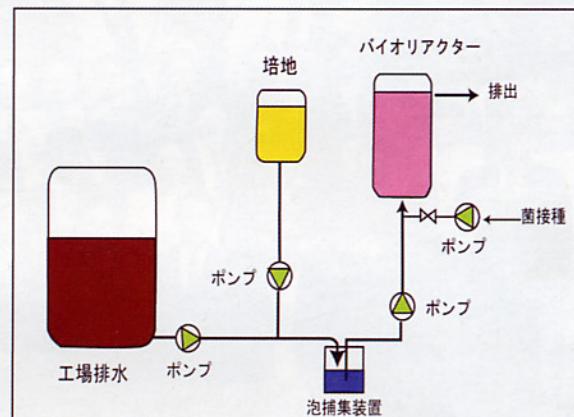
その5. 細菌を利用した水銀のバイオレメディエーション

近年、重金属や化学物質の広範囲な環境汚染に対して、生物機能を活用して、環境から汚染物質を取り除き環境を修復する技術（バイオレメディエーション）が開発されるようになってきた。水銀で汚染された底質や土壌は、浚渫や埋め立てなどにより処理されてきたが、これらの方は、多額の費用を要し水銀を除去する訳ではないので根本的な解決方法になりえない。微生物を利用した水銀のバイオレメディエーションは、最初に、ドイツで実用化され、チェコの苛性ソーダ電気分解工場で適用されている。水銀イオン (Hg^{2+}) は、細菌が作る酵素レダクターゼにより金属水銀 (Hg^0) に変換される。この金属水銀は、ある条件下では、不溶性の金属水銀顆粒として沈殿してくる。この原理を利用して、水銀イオンを含む工場廃液に細菌培養用の培地を加え、細菌を固定したバイオフィルムの入ったバイオリアクターに導き、ここで細菌が水銀イオンを不溶性の金属水銀粒子に変換する。このバイオフィルムに吸着した金属水銀は抽出され、再利用される（図）。

3~10 mg/L の濃度の水銀を含んだ工場廃液は、毎時 3 m³ の割で処理され、50 μg/L まで水銀を取り除くことができる。また、活性炭フィルターを付けることにより、さらに、10 μg/L まで水銀を除去できる。

現在、水銀は蛍光灯や乾電池や金の採掘などに幅広く使用されており、水銀鉱山の閉山の影響などで供給が必要に迫りつつある状況にある。細菌のバイオレメディエーションによる水銀の回収が、今後のリサイクル社会で重要な役割を演じることになるであろう。

（中村 邦彦）



水銀を含んだ工業廃水からの水銀の除去のための
バイオリアクター

編集後記

桜前線の基準に使われる桜をご存知ですか？ 日本の大部分（本州から北海道南部にかけて）では染井吉野、沖縄ではカンヒザクラ、南部と東部を除く北海道ではオオヤマザクラ、そして北海道東部では千島桜となっているようです。また、桜前線のスタートで見られるのは沖縄のカンヒザクラ（寒緋桜）です。カンヒザクラは、沖縄から東京辺りまで分布する桜。他の桜よりも花の色が濃いのが特徴のようです。また、下向きに咲く花やぱっと大きく開かない花が多く見られます。ヒカンザクラ（緋寒桜）とも言いますが、よく似た名前のヒガンザクラ（彼岸桜）と区別するために、最近ではカンヒザクラと呼ぶことが多いそうです。沖縄の八重岳では例年1月上旬頃に咲き始め、これがスタートです。

国水研だよりがお手元に届く頃には、センター周りの桜・・・どのような装いになっているのでしょうか・・・。（SK）

編集委員：黒木 静香、中野 篤浩、永野 匡昭
蜂谷 紀之、馬場 清、山内 義雄

国水研ホームページ <http://www.nimd.go.jp/>

発行所：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

発行日：平成17年3月31日

発行責任者：国水研だより編集委員会

※この用紙は再生紙を使用しています