

平成19年度第1回宮城県保健環境センター評価委員会会議録

期 日：平成19年9月10日(月)午後1時30分から5時00分まで

場 所：保健環境センター大会議室

出席者

(1) 評価委員

枝松委員，江成委員，大島委員，菊地委員，北川委員，熊谷委員，
辻委員，新妻委員，平本委員

(2) 環境対策課

野村環境対策課長，佐藤環境安全班長，千田主任主査

(3) 保健環境センター

高橋所長，川向研究管理監，鈴木技術参事兼副所長，菊地副所長兼事務局長，
坂本副所長，中村企画情報部長，齋藤微生物部長，佐藤生活化学部長，
齋藤環境化学部長，加賀谷大気環境部長，佐々木水環境部長，
亀山副参事兼次長(総括)，佐々木総括研究員，菊地総括研究員，福地上席主任研究員

1 開会

司会(亀山次長)

本日は，ご多忙のところお集まりいただきまして，ありがとうございます。始めに，本委員会に本日付けで知事より諮問書が提出されております。その写しを資料としてお配りしておりますので，ご確認いただきたいと思います。

それではただ今から，平成19年度第1回宮城県保健環境センター評価委員会を開会いたします。

2 挨拶

高橋所長

本日はお忙しい中，委員の先生方には，当センターまで足をお運びいただきまして，ありがとうございます。県では夏場，クールビズを採り入れておりまして，軽装ということで，ノーネクタイで失礼させていただきます。

平成17年度に始まりましたこの評価委員会は，今年で3年目を迎えました。1年目は機関評価，2年目は課題評価を実施し，保健環境センターの組織，運営のあり方，また，

研究課題について評価をいただきました。答申されました意見を業務に反映させるべく、現在鋭意取り組んでいるところでございます。

特に昨年度から始まった課題評価の結果、おかげさまで、研究課題と県の施策との結びつきや研究計画の立案、目標の設定などの面で職員の意識がずいぶん変わってきたように感じられます。

具体的には、特に事前評価課題において、研究担当者が事前の検討段階で研究の目的、背景が県民の目線に立ったものであるかどうか、今まで以上に重きをおいて企画書を作成しておりまして、委員の先生方によるご意見がこのようなところに現れてきているものと思っております。

今年度も、昨年度に引き続き保健環境センターの研究課題について評価をお願いします。

依然として、県の財政は厳しいものがあります。限られた予算と人員の中で、最大限の成果を上げるべく、センター内部評価委員会において研究課題の評価を行っておりますが、本日提出しました研究課題について、委員の皆様さらに幅広い見地から御意見をいただき、センターの研究に生かしていかなければと思っております。

今後とも保健環境分野の科学的中核機関としての当センターの調査研究を、一層充実してまいりたいと考えておりますので、よろしく御審議いただきますようお願い申し上げます。

新妻委員長

平成17年度に、本センターの外部評価制度が導入され、一定の成果を挙げられたのではないかと考えております。これもひとえに、委員の先生方に、大変ご多忙の中、非常に精力的に、評価をやっていただいたおかげと思っております。この場を借りて御礼申し上げます。

本年度も課題評価ということでございます。保健環境センターが、その使命に応じた調査研究を生み出しているかどうかということと、県の施策推進に込んでいるかどうか、形として知事が自ら行った評価を、学識経験者から構成されるこの委員会で、各々の先生方の専門の立場、あるいは県民の立場から審議していただきます。評価結果を知事に答申させていただいて、公表されるという形で進んでいくわけですが、この評価を通して、評価がセンターの機能の充実につながる、あとはセンターあるいは県の人的、物的資源を有効に活用する方向につながるが大変重要かと思えます。それが県の施策推進に寄与すると同時に、県民の理解が深まる。するとそれがさらに、センターの機能が充実し、県の人的、物的資源が有効活用されるという、良い循環が始まれば一番いいわけです。それも、専門家の方々あるいは県民からの、非常に真摯な評価が極めて重要かと思えます。この委員会はまさにそういう機能を持っていますので、委員の先生方のお忙しいなか、無理なことをお願いすることになると思いますが、どうぞよろしくお願いいたしたいと思えます。

3 会議成立

司会(亀山次長)

本委員会は10名の委員により構成されております。

保健環境センター評価委員会条例第四条第二項の規定，これは半数以上の出席ということでございますが，この規定によりまして，本日の会議は有効に成立しておりますことをご報告いたします。

保健環境センター評価委員会条例第四条第一項の規定により，会議は委員長が議長となりますので，これからの進行は新妻委員長にお願いしたいと存じます。

4 議事

(1)会議の公開について

議長(新妻委員長)

本日の会議は公開とし，非公開の必要が生じた場合は，その都度皆様にお諮りするということで，如何でしょうか。

(異議無し)

(2)報告事項

ア 平成18年度課題評価への対応方針について

議長(新妻委員長)

報告事項ア「平成18年度課題評価結果への対応方針について」事務局から説明願います。

事務局(川向研究管理監)

資料1に基づき説明。

議長(新妻委員長)

ご質問，ご意見をお願いいたします。

(質疑なし)

イ 宮城県保健環境センター評価実施要綱等の一部改正について

議長(新妻委員長)

報告事項イ「宮城県保健環境センター評価実施要綱等の一部改正について」事務局から説明願います。

事務局(野村環境対策課長)

資料2に基づき説明。

議長(新妻委員長)

ご質問やご意見をお願いいたします。

(質疑なし)

(3)審議事項

ア 内部評価委員会評価結果及び課題評価対象課題の選定について

イ 保健環境センター評価委員会の進め方について

議長(新妻委員長)

審議事項のア及びイは、関連がありますので、一括して事務局から説明願います。

事務局(中村企画情報部長)

アについては、資料3及び4、イについては、資料5及び6に基づき説明

議長(新妻委員長)

課題をどう選ぶかというところが、結構難しいのですが、全てやるわけにもいかず、昨年と同様に、10題程度選ぶことにしたわけです。事業区分、担当グループのバランスを考えています。私のほうから、センターで都合のいいものだけを出さないでください、評判のいいものだけを選ばないでください、ということを申し上げました。むしろ悪いものでも積極的に出していただくことと、なかでも評価が分かれたものを、積極的に出していた方がいいのではないかと意見を申し上げまして、そのような視点で選んでいただきました。今回は9題ということですが、よろしいでしょうか。

菊地委員

課題評価は、当初10題あったと思いますが、9題になった理由は何ですか。

高橋所長

事前評価の事業研究である課題4の「産業廃棄物の発生業種の特定に関するデータベースの構築と活用に関する研究」については、保健環境センターと本庁の事業課との間で十分な調整が取れておらず、外部評価で評価してもらうまでの熟度には至っていないとの判断が、環境生活部においてなされましたことから、削除することになりました。事業研究

は業務に関連して、担当課と協力して行うことになっており、この事業については、事業課と調整が十分に行われていないということで削除し、最終的に9題になりました。

菊地委員

研究事業が先に伸びたということでしょうか。

高橋所長

調整の結果によってどうするか、それも含めて、これから調整するということになりません。

議長(新妻委員長)

以前に出していただいた資料のとおり、実施できるかどうか、決まっていない段階だと理解しています。

次に評価の方法ですが、全ての課題を見ていただくのも大変ですので、我々を2グループに分け、9月26日までに重点的に半分ずつ見ていただいて、その後委員会を開きます。委員会では見ていただいた先生を中心に質問していただき、それを全員に聞いていただき、委員の議論を勘案し、全員の先生に、お示した様式に書いてもらいます。

まずは2グループに分け、見ていただく。今度の委員会で記入していただいたものを、全員で総合評価する手順になっています。なにかこのやり方に関してご意見はありますか。

大島委員

やり方に関するものではありませんが、前回、事前評価でいくつか出した良かった課題ですが、それが今年度の内部評価にあがってくるもの、フォローアップ評価に出てくるものが、ほとんどありませんね。内部評価にあがった20課題は、全体の課題の何%ぐらいになっているのでしょうか。

事務局(中村企画情報部長)

昨年度に沢山評価をしていただきましたが、今年度は2回目ということになります。外部評価の要綱で、外部評価にかける時期というものを決めております。研究を開始する前の年度に1回事前評価を、研究が終わったあとの翌年に事後評価を行います。研究期間によって、1年から2年のものについてはありませんが、3年以上のものについては、中間年に中間評価をやることにしています。

今、大島委員からご質問のありました、昨年事前評価やったものが、今年なぜ出てこないのかということですが、今年は、スタートしたばかりで、研究期間が3年あるものについては、来年度2年目に評価対象として出てくるということで、昨年度のもの的大部分は、今回は出てきておりません。

それから、先ほど資料1の説明でも申し上げましたが、プロジェクト研究につきましては、昨年度に中間評価をしまして、今年また終了評価ということで評価をお願いするものがございますけど、昨年度の場合、一番最初ということもあって、少しそういうルールからいうとイレギュラーなものがありました。つまり中間年ではないけれど評価をしていただくということで中間評価にしたとか、そういうものがありまして、段々これから回を重ねるごとに、イレギュラーは少なくなると考えております。実は今年もイレギュラーはありまして、事前評価でも、今年からスタートするものがございます。その辺、要綱、要領を、徐々に改良していく必要があると考えています。

議長(新妻委員長)

今年見えている課題は、全体のうちどのくらいを見ていることになるのですか。

事務局(中村企画情報部長)

全体は、先ほどお示しした資料4、あるいは内部評価のときの資料3、これが今年度の全体でございます。一覧表でいきますと資料4の裏側の表が全体でございます。全部で18題でございます。

議長(新妻委員長)

先ほどいった理由で、この表にあがらない課題もあるわけですね。それはどれくらいなのでしょう。

事務局(中村企画情報部長)

30題程度、あったと思います。

議長(新妻委員長)

そうすると3分の2くらいは、見えているということですね。

いずれ、全部が見えてくるような仕掛けになっているわけですね。

ウ 課題評価調書及び自己評価票について

議長(新妻委員長)

それでは、本日の本題であります審議事項ウの「課題評価調書及び自己評価票について」説明をお願いいたします。

資料7 整理番号1「宮城県内の家畜ペットにおける動物由来感染症原因菌の調査研究について」

齋藤微生物部長

これは経常研究で、平成20年から21年度の研究期間であります。

研究の概要ですが、動物由来感染症は、環境を通して偶発的に感染するもので、平成18年度に、大阪でペット業者の犬が集団で動物由来感染症原因菌であるブルセラ菌に感染した事例が発生しました。本県においても、昨年度ブルセラ症が発生し、感染源として輸入乳製品または犬との接触が疑われたものの、原因を特定することはできませんでした。さらに最近のペットブームでは、ペットが保菌するパスツレラ菌が、また近年ジフテリア毒素を産生するウルセランス菌の存在が明らかとなり、同菌が常在する家畜やペット及び周辺環境等の実態調査の必要性が生じてまいりました。このように、ヒトに身近な家畜やペットが保有するさまざまな感染症の蔓延状況をモニタリングすることは、地域における病原体動向を把握するための、簡便かつ有効な手段になると思われれます。

そこで、本研究では家畜とペットの臨床材料の入手が容易な食肉衛生検査場及び動物愛護センターと共同で、ブルセラ菌などを初めとして、県内に存在する可能性のある動物由来感染症病原体実態調査を、それぞれの検査法を確立しながら実施し、その結果をもとに今後の県内における新たな希少感染症の発生予測と、動物由来感染症の実態を、県民へ啓発するための資料とすることを目的として行うものであります。

3ページの自己評価票をごらんください。課題の重要性として、動物由来感染症は、環境が発生源となり、ヒトが被害者となります。その実態を解明して対応するための体制を構築しておくことは当センターの業務であり、保健衛生・環境保全の双方に寄与できます。また、これらの感染症は発生予測が困難であることから、動物での感染状況把握は、感染症予防対策上の優先事項であると思われれます。

課題を県が行う必要性ですが、動物由来感染症の県内の発生動向は県民の健康に直接関わる問題であり、その対応は県としての課題であります。また、民間検査機関ではその基礎を持たないことから、県が果たす役割は大きいと考えております。

計画の妥当性ですが、県内から検査材料を集めることのできる食肉衛生検査場及び動物愛護センターは、共同研究機関として最適であります。昨年、県内でもブルセラ症が発生しており、研究時期も適切と考えております。

研究の先見性ですが、これらの病原体の効率的な検査手法の確立は、急務と考えられることから、先見性はあると思われれます。

研究資材の妥当性ですが、当センターには希少感染症に取り組む技術も備わっており、3公所との共同研究でもありますから、容易に検体収集もでき、計画はスムーズに遂行できます。また、使用機器類は通常の検査業務に使用するもので実行可能と考えております。

成果及びその波及効果ですが、以前に動物愛護センターと共同で、ペットの食中毒菌等

保有調査と飼い主に対する動物由来感染症の啓発を行うなど、衛生概念の向上に活用できましたことから、本研究の成果も有効に活用可能と考えております。

自己評価についてですが、感染症発生時には、病原体の存在、環境での局在、感染・発症、ヒトでの伝播、環境への再拡散という一連の流れを解明し、常時対応できる体制を整えておくことは重要であります。しかし、希少感染症に関しては民間検査機関ではその調査の基礎を持たないことから、県の研究機関が果たす役割は大きいと考えております。

平本委員

2点ほど教えて頂きたいのですが、1点目は、宮城県以外ではこのような研究、実態調査はどの程度進んでいて、今回の研究はどういう位置づけになるのか、という点です。

2点目は、動物愛護センターでサンプリングした100検体の研究結果で、宮城県全体をどれくらい説明できるのか、教えていただきたいと思います。

齋藤微生物部長

1点目ですが、全国的な状況はまだ把握しておりませんが、東北では今のところまだ実施しておりません。希少感染症ということでフィールドを持たない大学等でも対応しているところは少ないと思っております。

2点目ですが、確かに検体数を多く取らないと県の全体を反映しているかどうかは、わからないと思います。また、実際に取れるかどうかは今もところまだ予測できないところでありまして。昨年ブルセラ症の発症がありました。食品よりも動物がより深く関係していると考え、この研究を立ち上げました。なお、検体数については、もっと増やしていきたいと考えております。

辻委員

実態調査ということであれば、検体数が問題となりますが、100件は少なすぎると思います。具体的にどれくらい必要と考えていますか。文献等に、このような場合の保有率が出ている報告があると思うのですが、それに基づいて、本県でやる場合は何件必要だというのが出てくると思います。

齋藤微生物部長

我々としみしても、検体数を増やしたいとは考えておりますが、業務量と経費的な問題との兼ね合いがありますので、まずはスタートして、次のステップの足がかりにしていければと思っております。

大島委員

能力が限られている場合は、サンプリング手法を検討し、少なくともここまでは言える

という数字を出す工夫が必要だと思います。

齋藤微生物部長

このジフテリアの中のウルセランス菌ですが、環境中では、動物から分離されます。それが毒素を持つか持たないかが問題であり、そのような状況が把握できればと思っております。

熊谷委員

ペットにこのような病気があるとは、初めて知りました。

議長（新妻委員長）

他の課題にも共通しますが、目的を見ると、検査法を確立しながら実態を把握すると記載していますが、検査法を確立することと、実態を把握することの二つを追っています。我々研究者から見ると、多くの場合両立はできません。また、確立という言葉をやたらに使いすぎていると思います。

齋藤微生物部長

希少感染症に関しては、ほとんど研究実績が無いため、宮城県として常に対応できるように体制を整えておくということで、確立というよりは導入のほうが正確かと思えます。

辻委員

実態調査ということ自体も、安易に考えているのではないかと思います。100例程度の検査では、県内の実態把握は不可能で、本音のところは検査法の確立が主だと思えますが如何ですか。

齋藤微生物部長

確かに底辺を広げないと実態というのは把握出来ないと思いますが、以前、動物に希少感染症の病原体の抗体を持っていたという調査結果が県内でもありました。ブルセラについては、実際に去年患者が発生した事実もありましたので、検査自体は普通の細菌検査と同じですから、問題はありますが、ブルセラ症に限った検査は実施しておりません。このため、ブルセラ感染症の検査をセンターで実施できるよう検査方法を確立し、緊急時に即座に対応できるようにしておくことが目的であります。

議長（新妻委員長）

どうもありがとうございます。

それでは、2番目の課題についてご説明をお願いします。

資料7 整理番号2「宮城県内の野ネズミ等におけるツツガムシの生息状況とリケッチア調査」

齋藤微生物部長

これは、公衆衛生研究振興助成金による助成研究であり、研究期間は平成19年から20年までとなっております。研究概要を調書で説明いたします。リケッチア症のつつか虫病は、ツツガムシリケッチアを保有する一部の有毒ツツガムシを介してヒトへ伝播される感染症であります。宮城県においては、昭和59年に初めてつつか虫病患者を確認し、それ以降発生防止の目的でツツガムシの自然宿主である野ネズミ等の捕獲調査を平成10年まで実施し、ツツガムシの生息状況を明らかにしてきました。平成3年以降、全国的に患者発生は減少してきましたが、平成16年を境に増加に転じております。県内でも毎年数名の患者が発生しており、また、平成18年に東北地方では過去に感染が認められなかったカワサキ型による患者の報告がありました。そこで、ツツガムシの自然宿主である野ネズミ等について、Ot(ツツガムシリケッチア)抗体保有率を調査し、以前に行った調査状況と比較し、現在の汚染状況を把握します。また、カワサキ型の保有と関連があるとされるタテツツガムシの生息状況を中心にツツガムシの生息割合、すなわち生息数を明らかにします。さらに、新血清型のカワサキ型、クロキ型に対応する検査技術の確立を目指し、これらの成果をもとに、つつか虫病の危険性を県民に啓発する基礎資料とすることを目的とします。

期待される効果ですが、7ページの下になります。県内における野ネズミ等のOt抗体保有率とツツガムシ相を9年ぶりに実施して現状を把握することで、つつか虫病の発生予測と新型の侵淫状況の資料とし、これらをもとに有毒ツツガムシの危険性と感染症発生の可能性を県民に改めて啓発することが発生予防につながり、また、新たなカワサキ型及びキロキ型に対する検査体制が構築できると考えております。

次に8ページの自己評価に入ります。

重要性ですが、ツツガムシは依然として発生しております。本調査により感染症発生の予測が可能になることから、感染症発生予測に寄与できると考えております。

県が行う必要性ですが、新たな血清型による県内での発生が危惧されることから、検査体制の構築は重要と考えております。

計画の妥当性ですが、平成10年度以降調査を実施していないことから、ツツガムシの生息に関する現状は把握されておられません。これは基礎資料を得るための調査であり、計画は妥当と考えております。

先見性ですが、希少感染症であることから、ほかの研究機関あるいは大学等では取り組んでいない分野であります。

研究資源の妥当性ですが、9年間の研究空白期間がありますが、ダニの分類の経験者がいること、また、調査資料が残っていることから、おおむね妥当と考えております。

成果及びその波及効果ですが、成果を県民に還元することが発生予防につながり、また

新たな血清型の検査体制の構築が可能と考えております。

自己評価ですが、本県ではツツガムシの実態調査を平成10年以降実施しておりません。昨年、東北地方で新型によるつつが虫病が発生したため、ほかの衛生研究所から原因となるツツガムシの捕獲、鑑別、分類同定法等の技術についての問い合わせがあるなど、当県のこれまでの研究実績が評価されております。今回の研究目的はツツガムシの実態調査であり、ツツガムシの捕獲、鑑別、同定の技術が要求されますことから、この研究を通して検査技術の維持継承と新しい検査技術の習得が実施でき、今後の感染症予防対策上有意義な研究であると考えております。

辻委員

野ネズミは、何匹ぐらい捕獲するのですか。

齋藤微生物部長

一度に25基の捕獲器を設置しますが、良い場合でも、その5分の1程度しか捕獲されませんので、何回か繰り返して捕獲することになります。ネズミからダニを採取し、分類します。

辻委員

研究計画を立てる時には、必要な標本数を設定しなければなりません。多すぎれば無駄になるし、少なすぎれば推定できません。

文献的な知識から、どれぐらいの頻度で実施するかということをつまえた上で、今回ネズミは何匹とか、あるいは前の課題の動物だったら何件とか設定することにより、従来の実態調査との比較が可能になると思われるのですが、そのような比較に耐ええるためには、何匹ぐらい必要なかというような意味の質問です。

齋藤微生物部長

以前に同様の調査を行っていましたので、それと同等数を実施する予定ではあります。今のところ2回捕獲作業を実施し、10匹ぐらい採取しておりますので、今後さらに追加していく予定であります。

大島委員

現に発生患者が出ていますが、地域的な特性はありますか。

齋藤微生物部長

鳴子地区が、つつが虫病発生の多発地域です。

大島委員

毎年発生しているのですか。

齋藤微生物部長

患者は毎年何人か出ております。鳴子に山菜取りに行つて発症する事例が、多く見受けられます。

議長（新妻委員長）

野ネズミというのは、何種類ぐらいいるのでしょうか。

齋藤微生物部長

種類は把握しておりませんが、現在採取されているのは、小さいクマネズミのような茶色いネズミで、アカネズミと呼ばれるものです。

北川委員

9ページに記載されている従事時間割合は、どのような根拠で算定しているのですか。前の課題では、皆さんが10パーセントずつ25日となっていますが、この課題ではいろいろな数値になっていますが。

齋藤微生物部長

これは実際に現場に行くという調査、ネズミ採取に携わる人と、戻ってきてから検査する人がおり、現地調査を実施する人の時間数が多くなっております。我々が年間に働く日数を250日とし、その10パーセントを25日として算定しております。

北川委員

共同研究者の方は、他のプロジェクトとは重複していませんか。

齋藤微生物部長

重複している人もいます。

北川委員

記載されている時間以外は、他の業務に携わっているということですか。

齋藤微生物部長

そのとおりです。

議長（新妻委員長）

よろしければ、次に進ませていただきます。どうもありがとうございました。

それでは、3番目の課題、市販食品中の天然着色料の分析についてご説明をお願いいたします。

資料7 整理番号3「市販食品中の天然着色料の分析」

佐藤生活化学部長

研究期間は、平成20年から21年度の2カ年でございます。

研究の背景でございますが、説明用資料の3により説明させていただきます。

消費者の食の安全に対する意識が高まっておりまして、食品添加物のうち、特に着色料につきましては、多様な食品で合成着色料にかわりまして天然着色料が使用される傾向にあります。また、2005年11月に農産物漬物のJAS規格が改正されまして、合成着色料が削除され、天然着色料が追加されましたことから、今後、天然着色料への切りかえに拍車がかかるものと思われまます。一方、国では順次食品安全委員会におきまして、食品健康影響評価を行い、安全性に問題のある、あるいは使用実績のない添加物につきましては、積極的に削除される傾向にあり、今後は規制されていくものと思われまますことから、天然着色料の検査のニーズは高まっていくものと考えられまます。しかしながら、いわゆる公定法には天然着色料の分析法が示されていませんし、また、文献におきましても個別法が数例報告されているぐらいで、複数の色素について同時分析するという手法はほとんどありません。そこで、目的でございますが、天然着色料複数の色素につきままして、同時に分析する手法を検討し、市販食品中の天然着色料の検査を効率的に実施できるようにすることでございます。

それでは、13ページをご覧ください。

個別評価の1番、課題の重要性でございますが、天然着色料につきましては、その検査法が確立されていないこともありまして、使用実態は把握されておりませんし、また食品中の天然着色料に着眼した監視指導は行われておりません。着色料の適正使用、あるいは適正表示の監視指導は食品衛生上重要であり、天然着色料の検査手法を確立し、優先的に取り組むべき課題であると思われまます。

課題を県が行う必要性でございますが、残留農薬や添加物等を初めとしまして、食の安全・安心に関する県民の関心が非常に高まっておりまます。県内に流通する食品等につきままして、天然着色料の使用状況を調査することは、食の安全安心を確保する上からも重要な課題であると思われまます。

計画の妥当性でございますが、天然着色料の使用実態を速やかに把握するためには、多種類の色素一斉分析法が必要でございます。LC/MS等高感度かつ選択制の高い分析法の検討は必然性があるものと思われまます。

計画の先見性・独創性でございますが、天然着色料の分析につきましては、公定法が定められておりませんし、HPLCによる分析法が幾つか報告あるのみで、複数の色素をLC/MSを用いた同時分析方法におきましてもあまり報告されていないことから、先見性・独創性はあるものと思われます。

研究資源の妥当性でございますが、当部の通常業務といたしまして、HPLCによります合成着色料の検査を実施しておりますし、供用機器でありますLC/MSを使用することにより、一斉分析法を検討することができます。

成果及び波及効果でございますが、今後、このような状況下、天然着色料と合成着色料を混用するケースも多くなると考えられますことから、スクリーニング手段としての一斉分析法を確立しておくということは、県の食品衛生監視及び業者指導に大いに寄与できるものと思われます。

自己評価でございますが、合成着色料から天然着色料に転換していくという時代背景を踏まえ、天然着色料を迅速に一斉分析する手法を開発する必要性は高く、時宜を得た研究であると思われます。天然着色料の検査法を確立することは、食品衛生監視員によります市販食品の指導監視の充実強化につながるなど、その重要性も高く、施策への反映が期待されます。天然着色料の一斉分析法に関する研究事例が少ないということから、事前調査で分析の最適化などの情報収集を行いますとともに、対象とする天然着色料も使用頻度から使用禁止となる可能性の高いものを選択するなど、検討も必要であると思われます。

江成委員

背景などをお聞きしますと、宮城県だけの問題ではなく、全国的な課題のような感じがします。宮城県が率先して、農水省あるいは厚労省に働きかけて、全国的に実施した方が効率的と思いますが、そのような動きはないのですか。宮城県がやる必要性ということで、県民からの要請があるということはわかりますが、県民だけではなく国民の要請でもあると思います。国への働きかけが出てこない点が気になっています。

佐藤生活化学部長

この問題は全国的な問題と思われますし、宮城県のみならず、全国的に今後行われていくものと考えられます。ご指摘のございました、意見を具申するという部分におきましては、私ども研究者の全国的発表の場であります全国衛生化学技術協議会におきまして、提案をしまいたいと考えております。

天然着色料につきましては、過去に個別の分析法ではございますが、独自の分析法の検討を行い、実際に市販食品中での検査を実施した経緯もありますことから、宮城県独自でも進めていかなければならないものと考えております。

江成委員

宮城県が全国をリードできるということですか。

佐藤生活化学部長

そこまでは考えておりません。残留農薬の分析を一例とした場合ですが、各県で多種類の農薬を数多く一斉分析する方法の検討を実施しております。ある県が飛び抜けてやっているということではございませんし、各県でできるだけ多くのものを効率的にやろうという考えから実施しているものでございます。各食品衛生学会等でそれらの研究発表がなされているわけですが、それらの発表をもとに、さらに効率的な研究を進めるということは私どもの試験研究機関としまして、必要な姿勢ではないかと考えております。

平本委員

素朴な疑問ですが、分析手法が確立されていない物質について、個々の定性を実施し、なおかつ複数の物質を一斉分析するような簡便法または迅速法を確立するということが、年間50万円程度でできるものなのでしょうか。課題1でも疑問が示されましたが、中途半端に研究を進めるより、重要な課題に研究費を集中させて、十分な成果として出せるようにした方がいいと思いますが如何でしょうか。

佐藤生活化学部長

食品衛生法で使用が認められております既存添加物の着色料は、現在60種類ございます。60種類一度に分析したい気持ちはありますが、当然ながらすべてということは最初からは可能とは考えておりません。目標としましては、約20種類ぐらいを最初に考えております。使用頻度の高いもの、さらには逆にここ数年使用禁止になりました6種類、アカネ色素あるいはエビ色素等の6種類を優先的に一斉分析できるように検討していきたいと考えております。

2000年に、東京都が14種類の一斉分析手法を報告しております。その方法はHPLCですが、検出器としましては、フォトダイオードアレイ、PDA検出器を用いたものでございまして、実際は一斉分析とは申しまして、結構定性が煩雑のように見受けられました。それから比較しますと、LC/MSを使うことによりまして、かなり定性判定が簡便かつ正確性が高まるものと考えております。

大島委員

LC/MSの方が感度がいいかどうかは、色素ではわからないところもあると思います。60種類の一斉分析は、無理だろうと思いますので、極めてプラクティカルに必要な、例えば禁止になったものを全部一斉分析できるようにするとか、もう少し絞った形の分析目標を定めておいた方がいいような気がします。

どの色素という目標を先に明確に決め、それについては簡単にできるような体制、技術を身につけておくというように、はっきりしておいた方がいいような気がします。

議長（新妻委員長）

素人の質問ですが、天然系の着色剤というものは、どのように決まっているものなのですか。

佐藤生活化学部長

既存添加物名簿の中にリストアップされておりまして、それ以外のものは使用できないことになっております。

大島委員

認められている天然色素は、使用できる形で市販されています。

議長（新妻委員長）

それ以外は使用できないのですか。

佐藤生活化学部長

それ以外は使用できないこととなっております。

議長（新妻委員長）

たくあんを、クチナシの実で黄色くするといったようなことは、だめなのですか。それは登録されているのですか。

佐藤生活化学部長

食品衛生法では、先ほどお話ししましたような60種類について使用可能となっておりますが、一方ではご存じのようにJAS規格という表示に関する規格がございますが、そちらの方とすり合わせができていたとは限りません。例えば、先ほどお話ししましたが、農産物漬物のJAS規格では、どのような天然着色料は使っていいですよというふうな形で、食品衛生法で先ほどの60種類どれを使ってもいいということではありません。ただ、そのものに使用されているというものは、大体一般的には調べておるところですが、私どもがやろうとしているのは、あくまでも食品衛生法に基づく使用できる着色料について検査した場合に適正表示がされているか、あるいは先ほど委員の先生からご指摘ありましたように、使用禁止されていくというものについて、まだ業者が知らないで使用したという場合に、指導の一環としての検査を実施するという二通りあるかと思えます。

議長（新妻委員長）

中国などからの輸入品についても、適用可能なのですか。

佐藤生活化学部長

着色料自体の成分規格が定められておりまして、輸入物であってもその成分規格に適合している着色料であれば、よろしいということになります。

議長（新妻委員長）

ユーザーから見ると、アメリカ製でも中国製でも、何でも店に並んでいます。

それに対して宮城県の生産者を指導する立場と、消費者から見て危険なものは検査できるようにしておくことの、二つ立場がありますが、どちらを目指しているのでしょうか。

佐藤生活化学部長

子どもができる範囲というのは、その着色料の成分、規格の内容まで入るものではないので、実際に使用が認められている天然着色料を使用した場合に、適正な表示がされているかどうか。それから、使用禁止になった着色料が万が一使用されている場合に、業者を指導することによって、その不適正使用をやめさせるという2点になろうかと思えます。

平本委員

委員長が言われたことは大変重要だと思います。どういう方向に研究の目標を定めるか、どういう思想を持って進めていくのかが、非常に重要だと思います。地域における生産活動とか、地域の中で課題になっているものがあると思います。そのような場合、地方自治体が所有する研究所というものが、どのような役割を担っていくのか検討する必要があります。全国レベルの大きな課題を狙う方向とは、違ってもいいのではないかと思います。如何でしょうか。

佐藤生活化学部長

子どもが実施しております食品検査の種類は、県内に製造所あるいは加工所を有した、それらのところで生産された製品を第一義に検査しております。言ってみれば、その業者ということになりますが、適正な使用、製造を第一義的に考え、それによって県内を流通する安全な食品が、消費者に渡るということを確保するということになるかと思えます。

議長（新妻委員長）

熊谷先生、何かありますか。

熊谷委員

確かに、いろいろなもので着色されていますから、調査は必要だと思います。天然でも危険なものがたくさんあるということを知る上でも、調査は有意義だと思います。

川向研究管理監

今まで、天然着色料、天然添加物というものには規制はありませんでした。合成着色料などの検査法や規制はありましたが、平成7年に添加物についての法改正があり、そのときに指定添加物368種類が定められまして、これについては、安全性が全て確認されております。

以前から使われていた、いわゆる天然添加物については、既存添加物として名簿に登載されております。これは使用してもいいという添加物です。この種類として450ぐらいありますが、その天然添加物の中にも、毒性のあるものが食品安全委員会で調べている中で出てきました。アカネ色素とか、先ほど言われましたエビの天然色素ですが、そのような物質は、添加物名簿から消去されてきております。天然については、今のところ国の方で安全性の確認で手一杯となっており、検査方法の確立までいっておりません。今後、安全性の確認と、公定法としての検査方法が出てくると思っています。現在も、安全性を随時チェックしておりますので、その時点で使用禁止等が出てくると思われますが、それに備えて、県として、禁止になったものをすぐ検査できる体制を整えておくとともに、一斉分析できる手法を確立しておくことが、県民のニーズに答えることになるのではないかと考えております。

議長（新妻委員長）

特定の薬品だと捕まえやすいのですが、なかなか難しいと思います。

大島委員

漫然とやらないで、どれか指標となるものを決めればいいと思います。先ほど言った将来的に禁止されそうなものを選別するとか、何百もある物質の一斉分析などというのは、到底無理と思われるので、絞り方が重要になってきます。

川向研究管理監

天然添加物の使用量が多いものを主にやっていくことと、推定しにくいのですが、毒性があって、禁止になることが予想されるものについても、やっていきたいと考えております。

【 休 憩 】

議長（新妻委員長）

それでは、再開いたします。整理番号5番の課題についてご説明をお願いします。

資料7 整理番号5「道路沿道環境におけるアンモニア発生実態調査」

加賀谷大気環境部長

説明資料5で説明いたしますので、よろしくお願いいたします。

来年度から始まります経常研究でございます。

研究背景につきまして、三つほどありますが、一番下の丸ですが、酸性雨中和作用をもたらすアンモニアガスの挙動に係る研究は、酸性雨研究における重要な分野の一つであると考えております。ただ、中和作用をもたらすということで、硫酸イオンとか硝酸イオンに比べて今まで研究は進んでおりませんでした。

2番目の丸ですが、このアンモニアあるいはアンモニウム塩などにつきまして、大気中のガス成分が反応生成して二次粒子となります。この二次粒子はPM2.5ということで、今後問題になる可能性があるとしてされております。その結果、1番目の丸ですが、微小粒子状物質PM2.5と言っておりますが、これについては健康影響が懸念されておまして、近年欧米においては環境目標値を設定され、WHOでも環境目標値に関するガイドライン設定の動きがございます。

この研究の目的でございますが、私どもで過去にやっておりました、平成15年から17年の全国環境研共同調査、これは酸性雨の共同調査ですが、この中で自動測定器のない周辺部をバックグラウンドとして、オゾン、NO_x、SO₂等を測定しておまして、その県内5地点でパッシブサンプラーというものでアンモニアガスを測定しております。予想では田園地域の方が高いものと思っておりましたが、都市部である当センターの濃度が一番高いという結果が得られました。右のグラフの横軸に項目がありまして、アンモニアが横軸で左から5番目、保健環境センターのアンモニアが高くなっております。これはなぜかということで考えたのが、直接的な企画に至った一つの理由でございます。これにつきましては、自動車のNO_x排ガス対策ということで、ガソリン自動車等に装着されている還元触媒の影響ではないかと考えられることから、道路沿道でアンモニアガス濃度の測定を行いたいということが直接的な目的になります。

研究計画につきましては、小川式のパッシブサンプラーで2週間ごとに捕集しまして、イオンクロマトで濃度測定をします。測定地点ですが、交通量の異なる道路沿道ということで、富谷消防署、東土木事務所、名取自排局を選定しました。センターの東側の道路につきましても、距離減衰状況を見ながら自動車の影響かどうかを検証する調査でございます。水平、垂直の距離減衰調査は国道45号線近傍の東土木事務所周辺で行うことになっております。

期待される効果につきましては、道路沿道におけるアンモニアガス濃度の実態が明らか

になりますと、発生源としての自動車の関与が明確になると思われ、今年度から動き出し
ております、自動車交通環境負荷低減計画に反映させることができるのではないかと考え
ております。効果につきましては、研究背景に寄与していくということで、二次粒子とか
酸性雨の地域汚染現象解明につながるというような効果を考えております。

裏のページに参考資料といたしまして、酸性雨のメカニズムを図解しておりますが、ア
ンモニアにつきましては、工場・事業場、あるいは自動車、そして家畜の糞尿とか肥料か
ら出てまいります。これにつきましては、ガスで放出されたり、大気中で反応して二次粒
子になり、硫酸イオン、硝酸イオンと反応し、雨に取り込まれて酸性度を下げるとい
う効果もありますが、それが地表に落ちてきて生態系へ影響を及ぼすこととなります。

パッシブサンプラーにつきましては、写真のとおり非常に小さな簡易なものです。

測定地点は、赤丸が全環研の共同調査地点で、これにつきましては、今年度以降も継続
して行っております。三角の青につきましては、今年5月に国立環境研究所から共同研
究の依頼があったものです。畜産地域、住宅地域等地域を分けて五つの県で調査を行いた
いので、宮城県も参加してほしい旨協力依頼がありましたので、道路沿道にさらに集中して
調査するように企画したものでございます。

続きまして、課題評価調書の24ページをご覧ください。

自己評価票でございますが、課題の重要性につきましては、アンモニアは酸性雨に対して
中和作用を持つアルカリ性として作用します。沈着後は酸性物質になり、酸性の作用を示
すようになります。また、大気中で硫酸イオンや硝酸イオンなどの酸化性物質と反応して
二次粒子を生成してPM_{2.5}の主要な構成成分になるなど、アンモニアの挙動等の実態
を把握することは、大気環境保全上取り組まなければならない課題ということで、評価を4
にしております。

課題を県が行う必要性ですが、酸性雨の地域汚染メカニズムの解明というものは、広域
的事象で、かつ長期的に取り組むべき課題と考えており、地域性もあるということで、県
の果たすべき役割と考えております。

計画の妥当性ですが、アンモニアの小川式パッシブサンプラーによる測定手法は、既に
関連調査で試験済みでありまして、研究目標の設定、方法、期間については概ね妥当であ
ると考えております。

計画の先見性・独創性ですが、アンモニアの自動車からの発生源寄与についての調査研
究例は少なく、交通量による違いが明らかになれば、発生係数の算定につながり、発生源
の排出量目録の開発に寄与できるのと考えております。

研究資源の妥当性につきましては、概ね妥当な研究費、研究員の配置であると考えており
ます。

成果及びその波及効果でございますが、道路沿道におけるアンモニアガス濃度の実態が
明らかになり、自動車交通環境負荷低減計画に反映させることができます。また、酸性雨
の地域汚染現象の解明に寄与すると考えております。

自己評価ですが、酸性雨中和作用をもたらすアンモニアガスの挙動に係る研究は、酸性雨研究における重要な分野です。本来、アンモニアの主要発生源が畜産や農業活動であり、アンモニア発生量は、田園地域が最も多いと推定されておりましたが、それとは異なる結果になりました。この要因は、NO_x対策のためのガソリン自動車に装着された、還元触媒の影響ではないかと考えまして、道路沿道で実態把握を行うことにいたしました。

菊地委員

パッシブサンプラーでのアンモニアのこれまでの調査は、通年観測ですか。

加賀谷大気環境部長

通年観測です。2週間ごとにフィルター交換して、3年間実施いたしました。

菊地委員

説明資料のグラフは、何年のデータですか。

加賀谷大気環境部長

これは、15、16、17年の3年間のデータです。

菊地委員

田園地帯の方が高いのが普通と考えられていたが、センターが高いのはどうしてなのかという点がそもそものスタート。ところで、赤丸がその観測点だと思いましたが、田園地点とは、どれを指しているのでしょうか。山の中、あるいは海、丸森は町の中ではなかったと思います。籠岳1地点が、田園に囲まれてはいるが、山の上という位置づけだと思います。田園地帯で田や畜産施設から出てくるアンモニアでベースが高くなるというのであれば、このデータでそれが言えるのかという疑問を持ちました。それが1点目です。

2点目は、再三、酸性雨の中和という話が出てきていますが、バックグラウンドとしてのアンモニアが高いのであれば、酸性雨との絡みというのはわかるのですが、自動車から出る排ガスの問題を酸性雨に結びつけていくのは、スケールの疑問があります。例えば、道路からの排気ガスは、せいぜい垂直方向に10メートルか20メートルぐらいのスケールであろうと思います。一方、雨は500メートルから1,000メートルぐらいの高さの雲から秒速10メートルで落ちてくるわけで、そこを突き抜けるには、1秒しかかからないわけです。それで中和という問題と、直結していいのかという疑問が残ります。

実際にやろうとしている、目標と手段、調査方法との整合性について、もう少し詰める必要があると思います。

加賀谷大気環境部長

確かに赤丸の丸森局は、都市部ではなく山間部、国設笹岳局は、周辺が田園に囲まれた山間地でございます。内水面水試は森林地域でございます。寄磯局は海岸部にあるということで、確かに田園地的な所はございません。いずれもバックグラウンドということで、測定したものです。

都市部の発生源というものは、アンモニア工場などと思っておりましたが、工場の無い都市部でもアンモニアが高い結果が出ました。動物の糞尿や肥料というイメージがあったものですから、意外に感じました。センターは農業試験場跡地ということもあり、農業試験場で使った肥料が影響しているとか、犬の散歩による排尿の影響だとか、いろいろ意見がありましたので、この原因を何とか解明したいと思い、テーマを立ち上げました。

次に、道路の自動車の影響について、スケールが違うという点ですが、確かにそのとおりであると思います。ただ、酸性雨の分析結果によりますと、全県一斉調査の中で、地域性として硝酸イオンの影響が大きいということがあります。やはり、それは寄与しているものと考えられます。硝酸イオン排出源が、工場なのかあるいは自動車なのかという疑問はありますが、この周辺は、自動車の影響が大きいと思われるので、スケールの違いは確かにありますが、今回は、この原因究明と、自動車によるアンモニアガスの挙動を検討するというので、この研究を企画しました。

菊地委員

参考までにお伺いしますが、通年観測したわけですから、季節性について教えて下さい。

加賀谷大気環境部長

夏場はアンモニアが高いと言えますが、手元にデータがありません。

菊地委員

そうですね。例えば自動車排気ガスのNO_xでしたら、冬に濃度が高くなります。全国的にもそうです。田園から出るアンモニアであれば、夏場に濃度が高くなります。自動車起源だとすれば、冬場に濃度が高くなるわけですから、違いが見えるのではないかと考えたわけです。

北村総括研究員

アンモニアは、先ほど説明しました5地点で、全体的に濃度は低いのですが、その中で多少センターの濃度が高かったということです。季節的な変化を見ますと、センターは夏冬関係なく一定しております。そのほか、先ほど部長が説明しましたが、一応、笹岳と丸森は田園地域と考えておりますが、そこは本当にわずかですが、夏冬に一応山型になっており、夏に高くなっております。

熊谷委員

今、ペットブームで皆さん散歩がてら、ほとんど犬を連れて歩いています。紙袋は持っていますけれど、紙袋に収まらないものもあるようです。私のうちでは野良猫が多くて、庭中草を生やしておけば、猫は来ないだろうと思い、草ぼうぼうの状態にしています。でも、あまり無造作にもしておけないので、たまに草取りをしますが、そんなとき、動物の排泄物がこの頃多いように感じますが、そういう所から発生しているのですか。

加賀谷大気環境部長

牛や豚などの家畜糞尿処理では、醗酵させる際、アンモニアが大量に発生すると思われませんが、ペットにつきましては、量的には非常に少ないと思います。

江成委員

自動車の原因ではないかという話が、いくつか出ていて、それも一つの目的のような書き方がありますが、排気ガスのデータというのはないのですか。直接排ガスを測定すれば済むと思うのですが。

加賀谷大気環境部長

直接測定する機器は、私どもにはありませんし、直接測定したデータについても、今まで聞いたことはありません。ただ、三元触媒と言いまして、NO_xとCOとHCの分解に尿素を使います。尿素により、NOを窒素にして、NOの規制値を下げていく過程で、余剰なアンモニアが出ると言われております。その余剰なアンモニアの影響で、車の台数が増えればアンモニアが高くなる可能性があります。

江成委員

幾つかの車をピックアップして、直接排ガスを測定すれば、車の排気量によって違うとか、あるいは、還元触媒装置の種類によって違うとかのデータが出てくれば、ある程度、車の統計的なデータから交通量をかけてデータが得られるのではないかと思います。大気中のサンプリングというのは、濃度が薄まるから大変だと思います。そういう点でも、排気ガス直接測定のほうがいいと思います。

加賀谷大気環境部長

アンモニアについては、あまり注目されておらず、今までそのようなデータはないと思います。

議長（新妻委員長）

この研究計画では、三つないし四つのことを追いかけているようです。一つはアンモニ

アが自動車から出ているようなので、それを確かめたいということと、今度は発生の実態を知りたいということ言われている。自動車から出るといっても、何台通るかとか、運転方法で変わるとか、原因が自動車だとしても、実際に道路で測定したときの実態というのを、どのように算定したらいいのかという2番目の問題。あとは酸性雨のメカニズムの話。その次に二次粒子という話が出てきます。たくさんのことを追いかけているように思います。結局何を測るかといえば、路上に置くサンプラーだといいます。一体何を追おうとしているのかが、はっきりしていないのだと思います。サンプラーでとったデータを集めれば、それで何か役に立つものが出てくるのではないかといった、結構楽観的な感じがします。

加賀谷大気環境部長

お話のあった酸性雨のメカニズムと、二次粒子の話は、今回の研究では解明するという事になっておりませんが、期待される成果の中で記載しておりますので、多少誤解が生じたものと思います。実際には、自動車が原因であることは、ある程度わかっておりますので、アンモニアの実態を知り、距離減衰を知って、センターが高い理由を検証したいということが、目的の全てと思っております。

議長（新妻委員長）

江成先生が言われているように、実際に自動車の発生源を測る方が確実だと思います。あとは実態を推定する方法と実測で、適合状況を確認すればいいと思います。

高橋所長

この課題は、今年から開始している国立環境研究所との共同研究であります。全国のアンモニアの発生源として、田園地帯や道路沿道などいろいろな場所のインベントリーを策定することを目的とした共同研究であります。この研究は、その中の道路沿道だけに着目して、自動車交通公害防止対策に役立てようとするものです。地方環境衛生研究所は、フィールドを持っていることが特徴でありまして、他の研究もそうですが、第1ステップは、実態調査が主体になります。これで何か発見できれば、次の第2ステップということになります。予算は30万から50万程度なので、そういうところから積み上げて、最終的な目標に持っていくというのが実態であります。どうしても予算が少なく、全体的にそういった実態調査、あるいは検査方法の確立という分野が相当あります。しかし、誰もやっていないことを率先してやるという立場でもありますので、この課題も、第1ステップということと、お考えいただきたいと思っております。

大島委員

そうであれば、本来やることを明確に書けばいいのです。全国調査の一部を担ってやる

とか、それはそれで役割があるわけです。そこから先の、わかる可能性のあることも書くとなると、ある意味責任を取らされることも考えなくてはなりません。この調査のデータから、そこまで推定できるデータが集まるとは思えないので、それを書くには注意が必要だと思います。今まで提示されたやり方だと、かなり無理をしていると感じます。

北村総括研究員

先ほどの、車の排気ガスを直接測定した方がいいのではないかとのご意見ですが、それにつきましては、例えば、車の台上試験があります。車のモードとかスピードとか、いろいろな条件で走らせて、そこから排気ガスを採取し調べるという大規模な装置ですが、これを持っているのは、全国でも数カ所です。今まではNO_x排ガス、窒素酸化物の排ガスに重点を置いてやってきました。窒素酸化物であれば、自動測定機がありますので、刻々変化する濃度をチェックできますが、アンモニアの場合は、まだそういう装置が一般的に使われておりません。県内の自動測定も、アンモニアはありませんし、法的にもありませんので、装置もありません。最近、パッシブで、電源がなくても広範囲に調査できるというような方法が一般的になりましたので、まず、環境調査を行い、アンモニアガスの濃度を押さえましょうということが、最低限の目標になっております。

議長（新妻委員長）

よろしいですか。どうもありがとうございます。

次は、6番目の課題についてお願いいたします。

資料7 整理番号6「結核遺伝子の迅速比較法に関する研究」

齋藤微生物部長

これは事業研究でございます。研究期間は、平成16年から20年度であります。

研究の概要ですが、調書で説明させていただきます。

結核は、高齢者の発症率が高く、最近では結核菌への抵抗力の少ない若年層での感染が多く見られるようになったことから、結核蔓延防止のための対策が必須であります。結核疫学は今まで患者の発症までの経過や行動、接触歴などの情報を基礎とした分析でありましたけれども、最近の遺伝子解析術の進歩に伴い、結核菌遺伝子の中に存在する特定の箇所の遺伝子配列の変化により菌の細かい分類、亜分類が可能となりました。これにより、正確性の高い疫学対応を行うことが可能となり、現在では遺伝子を比較解析する国際規範としての制限酵素断片長多型（RFLP）法と、新しい解析方法である細菌の遺伝子群が移動欠損時に残る、数十種類の繰り返し配列（VNTR）法が主流となっております。

宮城県でも平成11年からRFLP法を結核菌遺伝子解析法として導入し、院内感染や家族内蔓延の解明など、遺伝子解析によりさまざまな疫学の問題に対応できることを証明

してきました。しかし、RFLP法は、菌の培養から結果を得るまでに長時間を要し、加えて手技の複雑さというルーチンを困難にさせる二つの大きな問題があります。そこで、本研究では簡便で迅速なVNTR法を用いて結核菌遺伝子の比較を行い、RFLP法との相関を明らかにすること、さらにVNTR法を疫学だけでなく臨床にも役に立つ検査法として確立するための基礎研究を行うことを目的といたしました。

これまでの成果としましては、まず20種類のプライマーを用いてVNTR法とRFLP法を比較した結果、95.6パーセント一致いたしました。RFLP法では、判別困難な株間の比較にもVNTR法は有効でありました。解析度の高い12のプライマーの組み合わせが、このVNTR法でスクリーニングに最適であることがわかりました。このRFLP法はどちらかというアナログ的ですが、VNTR法はデジタル的な解析方法であります。

次に30ページの自己評価です。

重要性ですが、宮城県は結核患者罹患率が比較的低いものの、新規の登録患者数は毎年200人前後と恒常的な発生があり、迅速化の研究は必須であります。

課題を県が行う必要性ですが、結核患者を減らしていくことによる波及効果は大きいと考えます。

妥当性とその達成の可能性ですが、結核菌は培養時間が長いことから、疫学的に感染源を特定することが困難な感染症であります。結核菌遺伝子を用いた迅速な菌株の比較判別法に取り組み、簡便法で2週間程度に短縮できることがわかりました。しかし、RFLP法との相関は現在のところ96パーセントであります。

計画の先見性・独創性ですが、東北では本県のような、比較を行っている研究所は少ないので、今後は他県、他機関との連携を密にして、情報の発信を積極的に行っていきたいと考えております。

妥当性ですが、研究は事業予算で遂行することが可能であり、研究材料、実験技術の熟練度なども十分であると考えております。

進捗状況ですが、これまでの成果を各種学会、これは33ページの外部への発表状況欄に記載しております。各学会等あるいは発表会で報告しております。

波及効果ですが、VNTR法による遺伝子解析の結果は、既に検査を依頼された保健所へ、結核菌の情報として還元を行っております。18年度は由来の異なる結核菌による家族内感染などの症例が解明されるなど、おおいに寄与しております。

自己評価ですが、遺伝子技術を用いた簡便法で新しい菌株の比較判別法に取り組んだ結果、検体を入手してから2週間程度で遺伝子情報を得ることが可能で、院内感染で、由来の異なる結核菌による家族内感染例が解明されました。さらに、近年頻発する高度多剤耐性結核菌の遺伝子パターンライブラリの作成を行い、県内での発生と蔓延防止のための監視に有効に活用しております。しかし、従来の遺伝子解析法のRFLP法とVNTR法との相関は96パーセントであり、従来法と同程度の解析精度を保つためには、今後もさら

なる方法の改良，工夫が必要であると考えております

大島委員

毎年200人ぐらいの新規登録患者が出ているとのことですが，このうち，どのぐらいの遺伝子解析を行いましたか。

齋藤微生物部長

宮城県内ということで，仙台市の分も入っていますので，半分の90名程度の方の検体がセンターに運び込まれます。それに関しては全部実施しております。

平本委員

迅速法を開発されたということですが，これは今後，他県とか，全国で活用できるような方法なのですか。

齋藤微生物部長

これは，国で指導している20種類のPCR法，20種類のプライマーを使う方法ですが，我々は，それを1次スクリーニング，2次スクリーニングとして，初め12種類で大ざっぱに拾って，次に8種類のプライマーを使うということをやっております。全国的には，VNTR法に移っていく傾向にあります。

平本委員

このような研究は，他では行っていないのですか。

齋藤微生物部長

東北では行っておりません。VNTR法は，東北では，宮城県から発信している状況です。

平本委員

全国的には，この方法は浸透していないのですか。

齋藤微生物部長

東京都などでは，やり始めております。

平本委員

同じようなテーマを他のところでも行っていて，最終的にこの方法がいいという形になるのですか。

齋藤微生物部長

摺り合わせは衛研同士で行っております。また、全国の発表会がありますので、そこで摺り合わせを行っております。

これは、説明しませんでした。患者の喀痰から直接検査できるという点が、非常に大きな利点になります。菌を培養すると、大体1カ月ぐらいかかりますが、患者の喀痰であれば、2週間程度で検査できるということで、積極的に取り入れていきたいと考えております。

北川委員

相関が約96%ということですが、100%にしなければならないのですか。

齋藤微生物部長

100%に近づけたいと思っておりますが、今回VNTR法で全部同じと思っていた患者さんが、実はVNTR法でやりましたら、多少違うという結果が得られた事例がありました。VNTR法を主に使って、両方の一致率が100%になるようなものがないかということで、VNTR法のプライマーを、新たなプライマーに変え、100%に近づけたいと考えております。

議長（新妻委員長）

進捗状況が非常にいいように見えますが、この研究計画を20年度までやると、進捗率はどうなりますか。5年計画なのに3年でできてしまったとか、我々にもよくありますが。

齋藤微生物部長

実は、20年というところでは切りたくなかったのですが、一応目標を設定しようということで、20年を目標にしております。20年でできるかということ、多少不確定なところもあります。

議長（新妻委員長）

いや、私は、非常にうまくいったので、もうやめてもいいのかなと思ったのですが。

齋藤微生物部長

もう少し、VNTR法に全部移行できるような、プライマーを考えたいと思っております。

議長（新妻委員長）

そうすると、実際に研究なさっている方は、これからの残りの4%というのは、かなり大変だということですか。

齋藤微生物部長

20年までというのは無理かも知れませんが、頑張っってやっていくとの決意です。

議長（新妻委員長）

そうすると、残りの4%を追いつめるには、今までと違ったようなやり方が必要になりますか。

齋藤微生物部長

VNTR法のターゲットとする遺伝子の場所を、すなわち別の箇所を選ぶということを考えています。

大島委員

差が出るのは、培養することによって、別なもの拾ってしまい、それを見てるからという話になると、合うはずがないということになると思います。

人体の中で、例えば混合的に二つ形が混ざったりすれば、当然培養で拾ったものは、違ってしまうこともあり得ると思いますが。

齋藤微生物部長

その可能性もありますが、結核菌は発育が遅いものですから、混合感染はあるのでしょうか、変っていく率は、普通の一般の細菌よりは遅いと思います。ただ、違っているものは違っているという前提で行っております。

江成委員

予算が書かれていませんが、どうしてですか。

齋藤微生物部長

これは、結核感染症予防の事業がありまして、その中で行っているため、このための予算というのはありません。

大島委員

成果というのは、どれくらいあるのですか。

耐性菌か何かが、遺伝子の解析で、早期に警告、アラームを出せるような感じになりそ

うですか。

齋藤微生物部長

一応ライブラリを作っておりますが、ただ、耐性の型というのは、たくさん出てくるものでもありませんし、まだ数例しかありません。V N T Rで、すぐこれが耐性菌だというのは、まだわかりません。

大島委員

たまたま、それが宮城県の90何名のところでは、ないということでは。

齋藤微生物部長

年に1名ぐらいの人から、とれてくることがあります。

大島委員

それは実際に、例えば過去のこととしてV N T Rで引っかかったということもあるのですか。

齋藤微生物部長

それはありません。耐性菌と判明した段階で、きております。

議長（新妻委員長）

よろしいでしょうか。どうもありがとうございました。

それでは、次7番お願いします。これからは、事後評価に入ります。

資料7 整理番号7「環境汚染と食品の安全に関する研究 - 微生物汚染と環境 - 」

齋藤微生物部長

これはプロジェクト研究で、平成16年から18年度で、昨年終了しております。

研究の概略は、説明資料で説明したいと思いますので、説明資料をご覧ください。

背景ですが、県内では魚介類を原因とする食中毒がたびたび発生しておりまして、さらなる防止対策が求められております。この魚介類の微生物汚染というのは、環境、特に水環境で起きるだろうと考えられていました。実際に河川水・海水が食中毒の原因菌で汚染されているということ、あるいは畜舎等から病原微生物が検出されるなどの報告が多数ありました。

次に現状ですが、魚介類による食中毒の発生と、現在の防止対策について考え、それを示したのがこの図です。汚染源があって、その汚染源の微生物が水環境に流入して汚染

魚介類となり、それが生活圏で流通して、人に感染するだろうと考えられていました。生活圏における現在の食中毒防止というのは、生活圏においてのみ立てられているもので、右に書いてある汚染源、水環境に関する研究というのは少なく、対策もほとんど立てられていないという状況でありました。安全・安心な魚介類の生産を目指すためには、病原微生物による汚染過程を水環境面から解明して、汚染過程を断ち切る方法を考案し、行政に反映させることができるのではないかと考え、プロジェクトの研究テーマといたしました。

この調査の内容ですが、主な河川・海水から病原微生物を見つけること。社会的に問題になっている腸内細菌、腸管出血性大腸菌、EHEC、ノロウイルスの汚染源及び生息調査を行うこと。環境水での病原微生物の増殖性を調べること。それから、水道水の検査に用いられているAOCという方法がありますが、それによって環境水の評価を行うこと。AOCを改良したABG法という方法がありますが、その方法によって、水質の評価を検討することなどを調査内容としております。その主な結果として、河川・海水から腸管出血性大腸菌、腸炎ピブリオ、ノロウイルス等を検出しております。また、EHECの環境水での消長が、降水によって影響されるということもわかっております。それから、河水で大腸菌が増殖できること。AOCという方法は、上流での水質評価には有効であるということがわかりました。さらに、ABG法は河水・海水の水質評価に利用できるということもわかり、病原微生物が検出される環境水の化学的水質データには、特に特徴はなかったということがわかりました。また、プランクトンに、菌が取り込まれるという結果が得られました。

次のページですが、成果をまとめますと、まず一つは、AOCに変わるABG法によって、環境水の細菌学的評価ができた。また、そのABG法によって、松島湾内の藻場では、大腸菌の発育を抑制する自浄作用を持っていることが示唆されました。

2番目ですが、環境水の微生物汚染を科学的に証明したということです。

3番目ですが、これが目的だったわけですが、魚介類の微生物汚染過程の解明が、ある程度、推定できました。汚染源に降水などがあると、そこから病原微生物が水環境へ流出して、流出した微生物が、例えば大腸菌などは、水の環境の中で容易に増える。増殖した最近魚介類に付着、あるいはプランクトンを介して、入り込むであろうと推定できたということでもあります。このことから、汚染防止には、汚染微生物の河川への流入を防ぐとか、魚介類の汚染、特に降水後には注意を要することが、科学的に解明できたと思います。

36ページをご覧ください。

計画の妥当性として、魚介類を原因とする食中毒の発生防止を目的として、環境からの魚介類の微生物汚染に着目した設定であり、適切であったと思います。新たに考案した手法で取り組み、計画以上の成果が得られ、期間はおおむね妥当であったと考えております。

研究資源の妥当性ですが、二つの部での共同研究であったことから、研究費、研究員、使用機器については適切に活用されたと思います。

目標の達成及び成果の波及効果ですが、県内の河川水・海水での食中毒原因微生物の汚染実態と、一部の細菌に関する魚介類への汚染過程が解明され、食中毒防止の資料として活用でき、また、松島湾の藻場周辺での大腸菌の発育抑制解明は、今後の松島湾浄化の事業の一助になると思われます。

目的以外の研究成果として、環境水の微生物汚染を化学的水質検査で評価することを検討しましたが、十分な結果が得られませんでした。しかし、このA B G法では、新たな細菌学的水質検査法として活用できることが判明したことは、大きな成果であると考えております。

江成委員

藻場での浄化というのは、どんな仕組みですか。

齋藤微生物部長

藻からポリフェノール類のような、殺菌物が出ているという報告があります。

藻が大量に発生している場所の水を採取し、それに大腸菌を入れると抑制されます。抑制というのは、完全に抑えるわけではなく、発育が遅くなるということがわかりましたので、多分同じようなものが出ているという印象を持っています。

大島委員

アカモクですか。

齋藤微生物部長

アカモクだけではなくて、アマモなどもあるような所でした。

議長（新妻委員長）

発生源からの汚染過程の解明は、お話を伺いますと、かなりいい成果だと思えますが、我が国では、ほかの研究者がこれだけデータ使って示したという例はないでしょうか。

齋藤微生物部長

無いと思います。普通、研究を取り組む場合、微生物は微生物の面から、環境は環境の面から一方的に行っています。工学関係の先生方が海水や河川水から、いろんな微生物を見つけたという報告はありますが、それが食中毒の発生とどのように結びついているかの研究は、あまりないように思います。それで、本研究は、両面から行いました。環境データだけで、リスク評価ができるかとも思ったのですが、環境水の科学的データだけでは充分でないことがわかり、大腸菌やブドウ球菌、そのほかにエロモナスとか腸炎ビブリオなどの菌も添加して、リスク分析を行ったわけです。

議長（新妻委員長）

これはすごくいい論文になりそうな感じがしますが。

齋藤微生物部長

まだ、データを全部読み切っていないところもあるものですから、まだ論文にはしていませんが、これからまとめていきたいと思っております。

議長（新妻委員長）

そのほか、よろしいでしょうか。どうもありがとうございました。

それでは、次に8番目の課題をお願いします。

資料7 整理番号8「宮城県における微小粒子状物質(PM2.5)調査について」

加賀谷大気環境部長

これにつきましては、平成17、18年度の研究であり、事後評価をお願いしているものです。

背景ですが、欧米等の疫学調査から、粒径2.5ミクロン以下の微小粒子状物質濃度(PM2.5)が死亡率や疾病率との間に高い相関が認められ、健康への影響が懸念されております。アメリカでは、環境基準が設定され、EUも環境基準の設定に動いております。日本では環境省が2000年から疫学調査や動物実験などを行い、今年度より環境基準の設定も検討に入っていると聞いております。宮城県自動車交通環境負荷低減計画は、今年の3月に制定されたものですが、旧自動車公害防止計画を改定したものでございます。大気汚染についての環境目標値は二酸化窒素と浮遊粒子状物質がございまして、この目標は沿道において環境基準を超えないこととなっております。なお、この計画は、そのほか、騒音と温暖化対策として、二酸化炭素の目標がございまして、

この計画の中の主要7施策の一つに調査測定がございまして、調査研究の推進の中にPM2.5の挙動解明というものがございまして、これを受けまして、名取自排局においてPM2.5の連続測定を平成14年から開始しております。アンダーセンエアサンプラー、これは粒径別にサンプリングするものでございまして、アンダーセンエアサンプラーによる粒径分布や炭素成分の調査を平成15年から開始しております。本県のPM2.5の連続測定の結果では、名取自排局がアメリカ環境基準の年間平均値1立方メートル当たり15マイクログラム、3カ年平均値ですが、を超える1立方メートル当たり23.3マイクログラムとなっております。この調査の概要でございまして、PM2.5の汚染実態調査を行うとともに、以下の三つの調査を行っております。PM2.5の自動測定器の機器特性調査、PM2.5の主な成分である炭素成分や重金属類についての調査、それから移動発生源、固定発生源等の寄与率の解明を行うという三つの調査を行っております。平成

17年度の調査結果でございますが、一つ目がPM2.5の自動測定器の特性調査で、涌谷町の籠岳局において1年間フィルター振動法(TEOM)、線吸収法(BAM)測定器による連続測定を実施した結果、年間を通じて相関係数が高く、年間平均値はTEOM法で12.9、BAM法14.7で、BAM法がTEOM法に対し15パーセント高かったという結果が得られております。

続きまして裏面でございますが、微小粒子状物質の成分分析及び発生源寄与率の調査でございます。微小粒子状物質濃度は名取が16.4、籠岳9.9で、全粒子状物質濃度の約4割から6割でございました。微小粒子状物質中のEC濃度の平均、このECといいますのは元素状炭素濃度で、ディーゼル排気微粒子の指標になるようなものですが、名取が1立方メートル当たり4,300ナノグラム、籠岳が1,200ナノグラムであり、道路沿道が田園地域より約3倍高濃度でした。炭素成分と金属成分濃度からCMB法により微小粒子状物質への発生源寄与割合を推定したところ、名取、籠岳ともに移動発生源の寄与率が全体の約6割を占め、微小粒子状対策には自動車排ガス対策が重要であることが明らかになりました。

平成18年度の調査結果でございますが、名取自排と古川自排の微小粒子状物質濃度の平均は名取が16.4、古川が16.9とほぼ同じ値でございました。微小粒子状物質濃度は名取、古川ともに全粒子状物質の約4割を占めました。微小粒子状物質に含まれるEC濃度の平均は名取自排の4.6、古川自排の4.3とほぼ同じ値でした。OC濃度、これは有機炭素濃度ですが、その平均は名取自排、古川ともに2.6と、ECと同様にほぼ同じ値を示しました。

研究の効果とその活用策でございますが、研究成果の目標達成度といたしましては、PM2.5自動測定器の機器特性を明らかにするとともに、PM2.5の主な成分である炭素成分や重金属類について調査を行って、移動、固定の寄与を明らかにすることができました。

研究成果の活用ですが、PM2.5の移動や固定の寄与率が明らかとなりまして、PM2.5対策の基礎資料ができました。

残された課題と今後の展開ですが、PM2.5への二次生成粒子、先ほどのアンモニウムの関係もありますが、寄与率解明が今後の課題です。今後いろいろな主要幹線道路についても行っていく必要があると考えております。

続きまして、自己評価票に入ります。41ページですが、計画の妥当性でございます。PM2.5自動測定器の機器特性を明らかにするとともに、粒度別の重金属や炭素成分の測定により、PM2.5へのディーゼル車排気ガス等の寄与を推定することができ、研究方法及び研究体制は適切であったと考えております。

研究資源の妥当性ですが、研究費、研究員はおおむね適切です。ただ、使用する機器がセンターの機器のほかに協力機関ということで、岩手県の滝沢村にあるアイソトープ協会の仁科サイクロトロンセンターでPIXE分析装置を借りて計るということにしていたの

ですが、残念ながら協力機関の都合で使用できなかったということがあり、評価を3にしております。

3番目の目標の達成度及び成果の波及効果ですが、PM_{2.5}の主な成分である炭素成分や重金属類について寄与率が明らかになったということで、十分な成果が得られたと考えております。これによりまして移動発生源の寄与が明らかになりまして、PM_{2.5}対策の基礎資料ができ、環境保全策に寄与できると考えております。

最後に自己評価をまとめますと、PM_{2.5}の自動測定器の機器特性を明らかにしました。また、清浄地域と道路沿道において、PM_{2.5}の主な成分である炭素成分、EC、OCや重金属類の分析を行い、その結果に基づくCMB解析を行い、ディーゼル車等の移動発生源の排気ガスのPM_{2.5}の寄与率が約6割に達するということが明らかになり、PM_{2.5}対策には移動発生源対策が重要であるということが裏付けられました。この結果は、自動車交通環境負荷低減計画の自動車単体対策などの施策に寄与すると考えております。

菊地委員

自己評価に書いてある記載の方法ですが、機器特性を明らかにしたという結論ですと、中身がよくわからない。何が明らかになったのかというところをもう少し丁寧な表現をしていただきたい。単に明らかになっただけでなく、どういうところが明らかになったのかという、この表現を少し考えていただきたい。

それから、最初のところで、3カ年の平均値でアメリカの環境基準を超える値、23.3マイクログラムという数字が出ていますが、今回の調査では微小粒子という名前になっていて、PM_{2.5}と書いてないですが、同じものと考えていいですか。違うものですか。説明資料の裏側に、微小粒子の物質濃度、ここの微量粒子というのはPM_{2.5}とは違うものでしょうか。

加賀谷大気環境部長

アンダーセンの粒径でいきますと、PM_{2.1}です。

菊地委員

2.1と2.5の差。

加賀谷大気環境部長

これはどうしようもないので、おおむね2.5と考えていいと思います。

菊地委員

曖昧なので、はっきりするなら2.1以下なら2.1以下と記述してもらった方がいい

かと思いますが。それでこの数字が16.4となっていますね。先ほどのPM2.5で、名取は3カ年平均が23という数字が出ている。この差、3割違うわけですけれども、それは、どういうふうに解釈しているのか。2.1と2.5の差の分であるのか、その辺のところのもう少しわかりやすい説明がほしいと思います。

それからもう一つ、第3点は、CMBの発生源寄与率の解析が1カ年分しかできなかった、これは事情があってできなかった。そこで、6割という移動発生源の寄与率6割と言っていたのですが、1カ年の調査で60パーセント、この60パーセント、6割という数字の安定性というか、1カ年のデータだけですので、それが結論として十分な信頼性を持っているのかどうかという、この辺の担保というか、その辺はどうなっていますか。

加賀谷大気環境部長

なかなか厳しい質問でございます。最初のPM2.5連続測定ということで、こちらについては23.3と、これは自動測定器で測定したものです。こちらの方について、23.3と16.4につきまして、測定器が違うと言いますか、ですから2.1と2.5の差なのか、やり方が、先ほどTEOM法とBAM法という二つでやったのですが、そちらの自動測定器との違いプラス粒径の若干の違いがあるのか、そこは解明しておりません。かなり差が大きいということは確かにそのとおりです。

それからもう一つの、確かに1カ年でございまして、6割ということで、この安定性についてはおっしゃるとおり1年しかやっていないので、安定性についてははっきり言ってわかりませんが、経年变化的な影響があると思いますけれども、6割プラマイ1割とか、そのぐらいの変動とっております。データの的に実証されたものではありません。

議長（新妻委員長）

私も同じような意見で、重金属の分析ができず、寄与率の解析は、18年度はできなかったと書いてあって、下の方に目標は達成したと書いてあります。そうすると、最初からやらなくてもいいのではないかと。これは本質的な問題で、我々もなんですが、評価をやると、期待されていることを書きたくなるものです。目標を達成しましたかという、達成したと書きたくなるものです。これは評価の完全な弊害ですね。できるだけいい点数をとろうというふうに、そういうようなことになれば、弊害になるだけですから、むしろ達成しなかったということを、認識することの方が重要なのです。あと、何が達成できなかった、それがどういう意義を持つかということ、ちゃんとやる方がよっぽど評価をするときの効果として大きいわけです。機器の特性を明らかにしましたと言って、見かけでは丸が付きますが、それはかえって、損をしていることになると思います。だから、この辺は自己評価の書き方を工夫されたいような気がします。

江成委員

機器の特性を明らかにできたということですが、その活用策というか、それがどこに生きてくるのかというのは、全然触れられていませんが、何かやっぱり目的があって、機器の特性を明らかにしたということだと思っております。

加賀谷大気環境部長

現在、SPMを自動測定器で、20数カ所測定していますが、これはPM10です。今後は、問題になるのがPM2.5で、健康に影響があるといわれており、自動測定により、経年的な評価をしていく方向になると思います。その際にPM2.5自動測定器が、安定して稼働するのか、夏場の暑さとか、湿度でどう変わるのかとか、そういう面で、現在の2種のPM2.5計のうち、どちらがいいのか、どう管理していけばいいのかということがわかったと思います。

江成委員

書いてあること全部は、読んでいないのですが、要するに、どちらかが高く、どちらかが低いという、そういうことしか触れてないですね。今お話のようなことが全く触れられてないので、むしろその活用策ということであると、今お話のようなことが明らかになったということの方が、活用にとっては重要なのではないかという気がします。そういうことを、もっと触れた方がいいのではないかという気がしました。

議長（新妻委員長）

よろしいでしょうか。次にいきたいと思っております。

資料7 整理番号9「バイオアッセイによる水環境試料中の内分泌かく乱作用のモニタリングと評価」

佐々木水環境部長

研究目的としましては、何百種類、何千種類とも言われております、内分泌かく乱物質に関して一つ一つ理化学分析をしていくよりは、バイオアッセイでスクリーニングしたらよろしいのではないかとということで、国立環境研究所で提案しておりますホルモン受容体遺伝子を組み込んだ、酵母を用いたスクリーニング手法の適用を、宮城県でもしてみようと、そういったことから始まっております。それで、平成16年から始めておりますが、3種類の生物の、ほ乳類と魚類と両生類の遺伝子を組み込んだ酵母によってやってみたところ、とりあえず宮城県内幾つかの都市河川の中で、人間の活動なり、動物の活動なり盛んなところ、つまり都市貫流河川で反応がございました。そのほかに、特異的に鉛川というところ、細倉鉱山があるところですが、そこで特に特異的にヒトのエストロゲンとか、

そういうところが検出されないのにちょっと細胞反応があったということで、17年度からはその原因が何であるかということ、この手法で確かめられないだろうかということで、ちょっと方向転換してございます。それで、どうもヒト由来じゃなくて、何かそういった物質が事業場の方から出てきそうだと。事業場そのものは、廃バッテリーの再生をしている工場でございます。18年度にはもう少し詳しくやろうということで、エストロゲン様活性物質といいますか、その原因にもうちょっと工程内まで迫りまして、どうも溶融炉の稼働によって出てくるようだとということで突きとめ、その発生源までは突きとめられました。今のところその物質がよくわからないので、後で出てきますが継続共同研究をしておりますが、それを少し低減させる方法というのは何かあるのだろうかということで、活性炭などを使って処理してみたら、その反応はなくなったということが主な研究の中身でございます。

そういった意味では、立派にこの手法がスクリーニング法としては、適用できたということと、原因のところまで若干迫っていったということが成果になってございまして、残された課題としましては、その物質特定までまだ至っていないということで、今共同でその物質特定をしております。

研究成果の活用ということに関しては、全国で一つ一つの物質をつぶすのではなくて、こういった、バイオアッセイでスクリーニングができるであろうということでございます。

自己評価の方ですが、46ページをご覧くださいますと、計画の妥当性、今申し上げたとおり、手法の適用は当初の研究目標なり、研究手法なりは適切にできたということ、それから、研究資源、研究員の配置等もまあまあ大丈夫だったということ、それから、目標の達成度ということに関しては、先ほど申し上げましたとおり、バイオアッセイにより河川の評価と、その施設の特定までできたのは、よかったということで評価してございます。当初の目的外の成果といたしましては、どうもこういった化学物質がノーマークのところから合成されている可能性があるのではないかとということがわかって、今後の研究の課題の方向性を確かめられたということでございます。

自己評価の文言といたしましては、バイオアッセイによる内分泌かく乱物質のモニタリング方法が確立されて、それを適用することによりエストロゲン様活性物質を捉えまして原因事業場及び原因工程まで至る成果を上げられました。エストロゲン活性物質の検索が水質の新たな評価方法として、期待できるのではないかとということで評価してございます。

江成委員

この手法は、ルーチンワークとして、できるような手法なのかどうかということと、コスト的な面についての知見があったら教えて下さい。

佐々木水環境部長

そんな難しい手法ではございませんので、酵母さえ手に入れて、ただ、遺伝子組み換え物質ですので、それなりのことは必要ですが、その施設さえあればルーチンとしては楽だと思います。

それから、金額的には培養するコストは、キットが大体1シリーズで2万円ぐらいです。それと、蛍光発光装置、細胞発光装置が大体400万円ぐらいのものがああります。

江成委員

施策への活用というか、適用を将来的に考えていくと、現在公共用水域の水質監視というところで、いろいろな項目を測定していますが、基本的な現在の方向性としては、いろいろな有害物質が問題になると、それを個別にやっていくという方向できているわけですが、将来的にそういうものが非常に多くなってくると、体制としても大変になるし、コスト的にも大変になってくるということで、こういったものをある程度超えた種類の有害物質については、これで総括的にできるという方向が出てくると、有効になってくるんじゃないかという気がします。そういった点から、この方法というのは現在の有害物質なり、あるいは要監視項目なり、そういったものとの関わりでいくと、その辺の可能性というのはどんな具合ですか。

佐々木水環境部長

今、先生がおっしゃられたような形では、細胞毒があるかどうかということの、いわゆる急性毒があるかどうかという話と、この内分泌かく乱物質の話は、ちょっと違うのかも知れませんが、これに関しては、今逆の方向から追いかけています。エストロゲン作用があるものに関しては、これで表現できる。だけど、これで表現できたものがすべて、そういう内分泌かく乱物質があるかというのは、それはまだ確立されていませんので、その辺のものがもう少し詰まってくると、内分泌かく乱物質に関しては、これでいけるのではないかと。そのほかの物質に関しては、また別な急性毒とか細胞毒とか何かの話を、もうちょっとやっついていかないとまだまだなのかなというふうな雰囲気はあります。

議長（新妻委員長）

言葉の問題だろうと思いますが、確立という言葉ですよね。これは、国立環境研究所が開発した手法で、その研究成果というので、国立環境研究所が確立した手法をこちらでやってみたということではないですか。

佐々木水環境部長

そういうことです。手法の確立ではなくて、評価の確立と言いますか、手法については国立環境研究所がやっておりますが、それを各フィールドで適用させないと、評価できな

いのではないかと思います。

議長（新妻委員長）

それは確立ではなく、検証だと思います。

佐々木水環境部長

はい、わかりました。

議長（新妻委員長）

ケーススタディーをやってみたらうまくいったという、一つのうまくいった事例をつくったということですね。それと、その普遍性確立という、確立したというのは、ある方法論として、普遍性を持った手法というのを確立したというのはちょっと違いますのでね。あとは研究のオリジナリティーというのを尊重するとすれば、これを黙って読むと、このセンターで、この方法を確立したというふうに読めてしまいます。そこは十分に注意していただいて、何をやったかということを書くべきだと思います。

あと、45ページのところで、このことは、この手法がエストロゲン何々の把握のための有効手法となりうることを示しているという、この根拠はあるんですか。これは証明されたのか、それとも、こういう可能性があるという単なるコメントなのか。

佐々木水環境部長

可能性として有効の、つまり物質を一つ一つ追いかけていくのではなくて、この反応一つで下流から追いかけて行って、工場まで、それから行程まで見つけれられたので、この手法でもって適用すれば、発生源が押さえられるんじゃないだろうかというような意味合いなんです。

議長（新妻委員長）

実際にこうやってみたら特定できたという方が、よっぽど説得力があります。実例があるわけですから。ですから、この手法を主張されるのか、あるいは、やってみたという実例を主張されるのかという、そこが曖昧と思います。

佐々木水環境部長

少しずつ研究の中身が変わっていったということで、先ほど説明しましたが、手法の適用をして、曖昧なところが見つかったけれど、方向性を変えて追いかけていったところが、フィールドを持っている県の仕事の強みだったと思って、このような表現をしていたのですが。

議長（新妻委員長）

変わるの、大いに結構だと思うのですが、そうすると研究目的が達成されたという、その目的は何だったと。

佐々木水環境部長

なるほど、わかりました。

議長（新妻委員長）

非常にいい仕事をやられているのはわかりますが、これは表現上の問題で、下手すると逆に非常に悪くとられる恐れがあります。もう少し堅実に述べた方が、良くとられるのではないかという気がしました。

大島委員

工場から出ている、エストロゲンの活性というのは、別な方法で確認されているのですか。

佐々木水環境部長

今確認できる、エストロゲンとかノニフェノールとか、それらの物質は、分析した結果、出ていないことがわかっています。それで、この物質が、何であるかというのがわかりません。

大島委員

エストロゲン様活性というのは、これ以外にもいろんな方法で測れるわけですね。

佐々木水環境部長

魚とかそういうものを使っては、やっておりません。

大島委員

本当にそれは活性があったかどうかというのは。

佐々木水環境部長

先ほど申し上げましたように、国立環境研究所の方では、今わかっている物質、エストロゲンとかノニルフェノールとか、環境ホルモン作用が明らかになっていますので、その明らかになってる物質に関しては、この方法で表現できるか、そこまでは行ってます。その逆は、この辺で活性があったから何だ、ということはまだ途上でございます。

大島委員

いわゆる、見ている活性とは何なのかという話ですけど、本当にエストロゲンの活性があるというのを見ているのか。

佐々木水環境部長

物質に受容体遺伝子を組み込んだところの細胞毒、今見ているのは、それだけです。ですから、これが本当にスクリーニングの方法でいけるのかどうかというのは、今まだ検討中なところです。

大島委員

だからある意味じゃすごいネガティブなものを拾って、方法論的には違うものを拾っちゃう。ネガティブな例をやってる可能性もあるわけですね。

佐々木水環境部長

可能性としてあります。あとは全然ノーマークのものを拾ってる可能性があります。

大島委員

それをやるには多分この方法以外に、生物試験で処理したものと、処理してないものがあるとか、それをやるというのは、すごい地道で重要な実験なんだろうと思います。ものが特定しても、それについてもやらなきゃならいわけですね。

佐々木水環境部長

そのとおりだと思います。ちょっと県の段階では無理かも知れませんが、頭の中ではそういうことを考えながらやってます。

議長（新妻委員長）

次に移ってよろしいでしょうか。それでは、最後の10番目の課題をお願いします。

試料7 整理番号10「鉛川水質保全研究」

佐々木水環境部長

研究の目的、背景としましては、カドミウムで問題になっております、鉛川の上流部にある三菱マテリアルが、いろんな事件・事故がございまして、流域の住民、自治体から非常に不信任感、不安感を持たれていました。具体的には平成12年に大宮から持ってきた土壌の汚染や、14年の水質データの改ざん問題などの問題がございまして。それから積年のカドミウムの問題がございまして、非常に不信任感、不安感を持たれていました。そこで、行政で事業とし

て少し長期的に工場側の動きを監視しよう、鉛川の動きを監視しようということで、事業場の水質調査、鉛川の水質調査をしながら、それと同時に、そのほかに住民の不安感を取り除くためには基本的に工場排水からのみが原因ではなくて、ほかに自然的な要因があるじゃないかということがございました。研究業務として、自然的な要因を追求するために、流域の周辺調査、流水調査、それから土質の調査、河床の堆積物の調査を行っております。

そのほかに、フッ素の問題がございました。新たにフッ素が環境基準、排出基準として追加されまして、どうも調査をしている間にフッ素が高かったということがあり、そのような問題を一つ一つ解決していております。

一つは、流水調査をいたしまして、工場、事業場から出てくる水よりは河床から出てくる湧水の方が高い、その湧水は溶出試験や土質試験をした結果、礫と接触したものが再溶出してくるといったことがわかりました。

それから、フッ素に関しましては、廃水処理としてフッ化カルシウムとして落としており、フッ化カルシウムの再溶解率が環境基準よりはるかに高いということから、フッ化カルシウムにしない廃水処理をしては如何ということをご提案しております。

いずれにしても工場、事業場の通日調査、夜中の調査、季節的な調査や、鉛川の調査を含めまして、平常状態の工場の稼働状況であればほとんど下流には問題がないということが明確になりまして、湧水とかそういったものが問題であろうということが確立されました。その湧水も、先ほど申し上げましたとおり、河床とか氾濫原に貯まっていたものに、川の水が入って行って、それに接触したものがもう一度出てくるといったことになっているということが判明して、住民たちに説明することができました。自治体でもさらに一層の排水監視をしていただきたいということで、宮城県としては公害防止協定等を結びまして、今も継続して監視をしているところでございます。

残された課題ということで、いろいろな課題がありますが、氾濫原を形成している河床とか鉍石、鉍脈、脈石、これらを全部取り除くというのはかなり難しく、また、有史以前からあったものも含まれているだろうということ、かなり難しいだろうという課題を持っています。

今後どうするかということですが、今私たちが研究所として考えている以上に、地元の自治体で考えていることは、これ以上鉍石とか何か流さないように、荒廃した土地の緑化を住民たちと一緒にしよう、効果的に環境学習の場として住民の関心も強めていこうなど、ソフト面をもう少し重視してはどうかということをご提案しているところでございます。

自己評価としてはそういったところですが、非常に鉛川の特異的な問題で苦労した業務と研究でした。

江成委員

ちょっと本筋から離れるかも知れませんが、5カ年計画で最初に地質調査を行ったような内容が、評価内容に書かれていますが、これは行いましたか。

佐々木水環境部長

簡単な地質調査ですが、脈石などがどこにあるかということ把握したかったものですから、川の中のちょっとした採取、濫原の確認などはしております。

江成委員

もうちょっと広い地質に関しては、鉾山地帯ですので、地質図などはありますか。

佐々木水環境部長

あります。

江成委員

結果はここには示されていないけれども、最後の結論にはそういった成果が反映されているということですね。

鉛などは基本的に自然由来のものであるということは、以前から言っていたということが書かれていて、さらにそれを詳細に調査するということがあったのですが、何で詳細調査をしなければいけなかったのかという要因は。

佐々木水環境部長

今まで言われていたことは、露頭は出ていまして、そこから地下水がわき出てきて、露頭と接触して高濃度のものが出てきていたんじゃないかという判断です。ところが、そうではなくて、露頭以外に、もう少し人因的なものが加わった、源義経の時代ぐらいに掘り出した岩石、脈石が転がっている氾濫原があり、そこに潜って接触した河川の伏流水でなってしまうと、そういったところが新しいところだったと思います。

菊地委員

その川の堆積物というのは自然のものですか。

佐々木水環境部長

それが今となっては、自然のものというのがどういうものかですが、大体西暦1200年ぐらい前から採掘が始まっておりますので、氾濫原が人が掘り始めてからできたか、それとも自然に形成されてできたのかということは、今のところまだわかっておりません。

議長（新妻委員長）

50ページに、今後はモデルフィールドにしようということが書かれていますが、何がモデルですか。

佐々木水環境部長

今までですと、そういう重金属汚染された場所には人も誰も入らない、近づかないようにしましたが、そこを調べてみると魚もいるし、エサの生物もいます。そういったところを環境学習としてうまくつき合っていくためのモデル地、人因的ではなく、自然要因で汚染された川、そことちゃんとつき合っていくためのモデルにしたいと思っています。

議長（新妻委員長）

身近な環境として、その存在を受け入れるというのはそういう意味ですね。つまりこういう汚染源があるような環境と、共生するというモデルという意味ですね。

佐々木水環境部長

共生というか、それをわきまえてつき合おうということです。私たちが注目にしたのは鉛川という川の名前です。鉛川という川を、きれいにして浄水場を作るというのは、昔からずっとしていなかったわけで、何かそのところを差別しないで、もう少し向き合ってつきあえるような、住民の活動の中に取り込めればなということです。今栗原市の環境審議会ではそういったお話をさせてもらっています。

菊地委員

フッ素除去対策を講じたようですけども、その成果は。

佐々木水環境部長

今のところ順調で、基準を超過することはありません。非常に優秀な形で出ています。

議長（新妻委員長）

よろしいでしょうか。どうもありがとうございました。

これで本日予定のものはすべてご説明いただいたわけですが、枝松委員何か一言発言ありませんか。

枝松委員

質問票を出していますので、今回は結構ですが、一つということであれば、今回から計画の先見性・独創性というところが分かれました。昨年、これは計画の妥当性の中に入っていたので、この先見性・独創性で辛めの点にせざるを得ないところが、逆になりましたので、計画の妥当性のところの評価が高くなるかと思いますが、その分この計画の先見性・独創性の点が低くなると思います。その先見的な研究や独創的な研究というのは、大学などで行われている場合は、評価されなければならないと思うのですが、県の場合は逆に県が行う必要

性というところを評価していきたいと思っていますので、この点が辛くても構わないではないかということです。もしかしたら、私たちの方でその評価が辛めに出たとしても、それは必ずしも研究全部を否定しているものではないという感じで、見ていただければありがたいと思います。

議長（新妻委員長）

そうですね、たくさん評価項目を設けたのは、どうも受験戦争の弊害があって、全部でいい点数をとろうとみんな思ったわけですが、そんなこと全然なくて、いろんな評価軸があったら、あるものは全然低くてもいいじゃないか。先端、先端と言われるけど、先端より、もとの方が重要なことはたくさんありますから、別に先端に走ることばかりがいいことでは全くないわけです。ただ独創性は、人がやってないから独創的だというふうには思わないでいただきたい。やる意味がないからやってないという可能性もありますから。人がやっていないから、それだけで独創的だと書いてある説明はよく見られるものですから。

全般に何かコメントありますか。

よろしいですか。

それでは、時間も過ぎていきますので、これで本日の審議、一通り終わったと思いますが、特にその他がなければ事務局に司会を返したいと思います。どうもありがとうございました。

司会（亀山次長）

新妻委員長、ありがとうございました。

委員の皆さまには予定の時間を超える長時間の会議で、大変お疲れさまでございました。これをもちまして閉会とさせていただきます。