

令和3年度長野県環境保全研究所外部評価報告書

(議事録抄録)

長野県環境保全研究所

令和4年1月31日

## 目 次

### 令和3年度長野県環境保全研究所外部評価委員会 議事録（抄録）

1 開会、あいさつ	・・・ 1
2 議事（抄録）	・・・ 5
3 閉会	・・・ 26

## 1 開会、あいさつ

兒玉課長 ただいまから令和3年度長野県環境保全研究所外部評価委員会を開催します。  
長野県環境保全研究所を代表して、所長の吉原英樹よりご挨拶を申し上げます。

### ○所長あいさつ

吉原所長 委員の皆様には、大変お忙しい中、ご出席いただき感謝申し上げます。  
昨年度は、新型コロナウイルス感染症の地域的な拡大状況も睨みながらの開催でありましたが、本年度は、かなり落ち着いた状況の中で開催することができ、うれしく思っているところです。  
当研究所は、県の施策の立案や実施に当たり、科学的根拠を示したり、研究成果を施策に反映したり、行政施策をバックアップするために設置された研究機関です。  
これまでも説明してまいりましたが、経緯にもあるとおり、当研究所は、地方衛生研究所、地方環境研究所、更には、自然保護研究所の三つの性格を有する組織を順次統合してきた機関となっています。  
そのため、所管する分野は、保健衛生分野、生活環境分野、そして自然環境分野、の大きく3つに分かれ、これら3つの分野の業務を総合的に運営している訳ですが、庁舎としては、安茂里庁舎と飯綱庁舎の2つを抱えております。  
委員の皆様の改選があった一昨年度からは、安茂里庁舎と飯綱庁舎の施設見学に加え、所の組織や業務など運営全般に関する、いわゆる機関評価と、個別の課題評価をお願いしてきたところです。  
本年度は課題評価の検討のため、会議時間を長めに頂戴し、会議スペースも広めに確保すべく、ここJA長野県ビルでの開催としました。  
当研究所の直面する課題として、昨年来の新型コロナウイルス感染症への対応につきましては、現在かなり落ち着いた状況にはありますが、懸念される第6波に対しても適切に対応できるよう、備えを進めて参ります。  
ゼロカーボン・気候変動対策に関しても、長野県政の主要な柱と位置付けられており、対象範囲の拡大に合わせ業務量も増加しており、今後、難しい業務運営が見込まれるところです。  
また、以前からの引き続きの課題としては、研究業務の比重の相対的低下や分析技術の継承の在り方、庁舎の老朽化などが挙げられます。  
とりわけ、技術・技能伝承に関しては、昨年の着任以来、大きな課題であると認識してきたものであります。  
人事異動や退職等により、技術や技能、人的なネットワークまでもが途絶えてしまうという状況を目の当たりにし、言うなれば「組織としての記憶」がなされていない事態に懸念を抱いてまいりました。  
昨年後半には、さすがに先送りできない課題であるとの認識に立ち、この後、次長から説明いたしますが、所内内部で検討を進め、本年8月に「技術・技能伝承の基本方針」を策定しました。  
「技能・伝承」については、今後、外部評価の評価項目としてもよいのではないかと考えているところでもあり、委員の皆様方の御意見を頂戴したいと思います。  
改めて申し上げますが、外部評価委員会は、研究所の業務、調査研究がより有益なものとなるよう、公正な視点で客観的に判断をいただくため、平成18年度から開催しているものであり、現在では、皆様方の任期を3年とするとともに、議論の方式も全体会1つでの議論へと移行しております。  
今回は、昨年に引き続き、各部で実施している研究課題6題についての評価をお願いすることになります。  
委員の皆様には専門的・客観的な視点から、また、中長期的な視点からもそれぞれの課題に対してご意見をいただければ幸いです。頂戴した貴重なご意見は、今後の研究の

実施や成果の公表に生かしてまいりたいと考えています。

委員の皆様のご忌憚のない活発な議論をお願い申し上げ、挨拶といたします。

○委員紹介、職員紹介

児玉課長

＜委員を紹介、職員（部長以上）は自己紹介、県庁関係課については紹介を省略＞

児玉課長

本日の委員会は長野県環境保全研究所外部評価委員会設置要綱及び同実施要領に基づき開催しています。

設置要綱第2条第3項の規定により、昨年度委員長に菅田委員を選出いただいていますので、菅田委員長から一言ご挨拶をお願いします。

菅田委員長

昨年度に引き続き委員長を務めさせていただきます。本日はよろしくをお願いします。

児玉課長

ここからの委員会の進行は、設置要綱第2条第2項の規定により、菅田委員長にお願いします。

菅田委員長

それでは、次第に沿って委員会を進めます  
本日の日程について事務局より説明をしてください。

○日程の説明

児玉課長

この会場にて午前10時から議事を開始し、概要説明の後に課題評価を行っていただく予定です。

なお、会議録を作成し報告書に添付する予定です。報告書は当研究所のホームページ等で公開しますのでご承知おき願います。会議録の作成に当たり音声も録音しますので、併せてご承知おき下さい。

議事、その他含めまして、概ね17時終了を予定しています。

最初に8月17日に策定しました「技術・技能伝承に関する基本方針」について、八町次長より説明します。

○「技術・技能伝承に関する基本方針」について説明

八町次長

技術技能伝承の基本方針につきまして、私八町の方からご説明させていただきたいと思っております。先ほど所長より挨拶の中でもお話がありまして、技術技能伝承という部分が非常に弱いのではないかということが見受けられております。こちらに関しまして当研究所以外でも他の地方環境研究所や地方衛生研究所でも同様になっておりまして人事異動により昔のように研究所に入らずと勤めるというような体制がなくなり、5年、6年というようなスパンで人事異動が起こるといのがどこの所でも常態化しているということから技術技能が立ち消えになっているという現状がございます。それではまずいということで一応方策としまして所として考えたものを示させていただきます。

さらに、当研究所ですが数年後には水・土壌環境部と循環型社会部が諏訪湖環境研究センター（仮称ですが）にわかれていくという事情もありまして、技術も今後二分化されるということもあり、両方に技術を置かなければいけないという状況がございます。急遽、作成させていただいているところです。

3ページの技術技能伝承の基本方針についてということで中身の方をご説明させていただきます。

まず、基本的考え方といたしまして、研究所の研究レベルの維持のため技術、危機管理事象に対応できる技能伝承が求められている。それに対応するため所として重点を置く研究に関しまして、2年程度を目途に、副担当者をつけて主担当者が研究レベルを低

下しないように、技術を伝承するという形で研究に対する技術伝承を行っていくという基本的な考え方です。

さらに、危機管理事象の対応として機器操作等や技術レベルを維持するため、業務として技術習得職員から他の職員に技能伝承するという形で測定技術等の技能伝承を行う基本方針としています。

研究については、重点的を置く研究として研究内容が県の政策や社会貢献に大きい研究で長期間継続する研究を対象としています。

次に技能伝承の方法といたしましてはそちらに書いてございますとおり1から5までのものを考えておりますが基本的には人事異動等があったような場合に関しまして技能が途切れるという部分もありますので、次長の方でその辺を考慮しながら技能伝承を進めていくというような形をとっています。

まず、大きな点として4番目に、完全に技能が伝承したということを次長の方で確認をさせていただいて、5番目といたしまして、確実に技能伝承が行われたか確認する方法として、未知物質を測定させるブラインドテストも加えるような形を考えています。

さらに、確実に担当者が責任のある立場で技術伝承をなさいたいということを明確にするために、事務分担や別表を使って明確化していくというような形をとっています。

その他として、こちらの技術技能伝承ですが、一応、水・土壌環境部、大気環境部、循環型社会部、食品・生活衛生部に限り適用するということとしています。

自然環境部は個人の研究者に各分野が任されているものですから技能伝承というのがない、また、感染症部にいたしましても他の部とは異なる機器を使い独自に研究を行っているということから除いた形としています。

ただし書きで、自然環境部、感染症部も含めまして、確実に技能伝承をしていくということも明記させていただいています。

8月17日に決めました、「技術・技能伝承の基本方針について」は、今回初めての外部評価委員会に提出という形になりますのでご意見等いただけたらと思います。

さらに、先ほど所長からも説明がありましたが、今回の研究テーマに関しましてこの技術伝承に基づいた形で技術伝承を行うのか、それとも独自のやり方でいくのかという部分に関しまして、研究発表の後に2、3分ですが追加いたしましてこちらの説明も行う予定となっておりますのでそちらにつきましてもご議論いただけたらと思いますのでよろしくをお願いします。

次第の3ページ目をお願いします。令和4年度に研究課題として行う研究を25題を示させていただいています。

その中で重点を置く研究は、この2項目、「諏訪湖底質の研究」と「食品中の残留農薬の研究」を、取り上げていますが議論によってどんどん増えていくという形でもございます。

その裏のページですが、技術技能伝承ということで所としても重要な技能伝承を行う項目が、そちらの裏面になってございます。

現況は、以上となります。

菅田委員長

ここまでの説明につきまして質問やご意見等ありましたらお願いいたします。

特に伝承の話は今回新しい話かと思っておりますので、問題点やお気づきの点ありましたらぜひお願いしたいと思っております。

松本委員

吉原所長さんが述べられたように非常に大切なことと感じています。この基本方針に適用の除外というような形ですね、自然環境部、あと感染症部関係ということで次長さんの方からご説明ありましたが、こちらは基本的にあまり異動がないというようなことなのではないでしょうか？ それとも方法が自然環境部ではちょっと違うと思えますけれども、もう確立しているような形なのではないでしょうか、感染症部の方も教えてい

ただければと思います。

八町次長

まず、自然環境部ですが、県職員の一般的な採用と違いまして、その他の研究採用という形で一応転勤がないような形で採用されております。その専門家をずっと同じ分野の研究をする形で採用しておりますので、誰かに引き継ぐというようなケースは基本的にないという形です。

感染症部につきましては、検体が持ち込まれ、その検査をしてデータを出し、そのデータを使っているいろいろな研究を行う。本日も1題目でご説明いたしますが、そのような研究を行うという形でございまして部の中の独自の機械を使いデータを出す技術を伝承していかないと検査もできないため、技術が必ず伝承していくという形です。そのような状態であり、基本的に検査は確実に行って、伝承も必ず行われるということで、改めて書くことがないということで除外させていただいています。

菅田委員長

他にございますか。

込山委員

今回この技術技能伝承の基本方針について定められたということで、どこの企業などでも転勤、異動のように、引継ぎなど、個人個人でやってしっかり引き継ぎがされないとなると、支障をきたすということで、特にこちらの研究所の方は必要だということで、所長さんの方でも問題意識を持って基本方針を作られたということで評価できると思います。

しっかり技術技能を引継ぎをしていただいて、問題なく同じような研究ができるようになっていたのでとてもいいと思います。

菅田委員長

コメントということでよろしいですか。

特にご回答なければ次に進ませていただきたいと思います。

長野委員

感染症部は、行政検査と研究と切り離して行政検査をしっかり全員ができるようにという形だと思うのですが、ちょっと一点だけ確認したいのですが別にこれは感染症部だけではなく、例えば研究所の研究者が、外部資金を獲得した場合には、少なくともその期間は人事異動等は配慮されるようなことはあるのでしょうか？

八町次長

外部資金はだいたい3年ぐらいで立ち上げられていると思われませんが、当然、主要に行っている研究者が異動してしまった場合には継続して外部資金を受けられなくなるというのも存じ上げておりますので、そちらの方は考慮させていただくという形で考えてございますが、現状今までそのようなケースがない状況です。

今後は外部資金を取りに行くことになるかと思えます。その時には、確実に実施したいと思っています。

菅田委員長

午後の最後にもまた発言の機会とあると思いますので、進ませていただきます。

## 2 議事

菅田委員長

課題評価に入ってまいります、その前に外部評価の概略について事務局より説明願います。

### ○外部評価概略等の説明

兒玉課長

本年度は当委員会の3度目の会議となりますので、各部で実施した研究課題について課題評価をお願いします。

課題の選定につきましては、前年度に研究が終了したもの、また継続中の研究については、研究期間が3年であれば2年目、研究期間が4年以上であれば3年目になるものを外部評価の対象としまして、その中からこれまでに外部評価にかけられていないもの、その部において中心的な研究課題と言った視点で各部1題選定しております。それらを内部評価委員会にて事前に内部評価を実施し、今回外部評価委員会に評価課題として提出させていただきました。

次に調書ですが、1ページ目には当研究所の沿革と組織図、2ページ目には主要な業務の一覧を載せさせていただいております参考とさせていただきます。7ページ以降がご審議いただく課題についてとなっています。

外部評価票には内部評価結果を参考として見ていただくために付けてあります、続く9ページと15ページが終了報告書となっております。以後、課題ごと同様の構成です。

これから、それぞれの課題及び技術伝承と今後の発展性について、研究リーダー及び部長が23分で発表を行い、その後質疑応答としておおむね27分を予定しておりますので、委員の皆様は質問、意見等をお出しください。

なお、発表に当たっては、タイムキーパーを置きます。開始18分で1鈴、22分で2鈴、終了の23分で3鈴とします。

また、全ての課題が終了したところで総括質疑の時間もありますので、ご意見等いただければと思います。

次に外部評価の方法について説明します。

外部評価票ですが、お手元にもメモ用として印刷したものを配布してありますが、この様式は後ほど電子データでもお送りします。

外部評価票には上から、研究課題、内部評価結果として5段階評価の総合評価と内部評価における主な意見を記載してあります。

その下に外部評価の記入欄があります。ここに記載してある評価項目の視点で評価をお願いします。

評価項目としては昨年度終了した研究の事後評価ですと「1.達成状況について」「2.実施状況について」「2.成果の公表について」が掲げてあります。それらについて、「評価」の欄に評価票の最下段に示してある、大文字のA～E、Aの「適切である」からD「見直しが必要」まで、あるいは「判定できない」のEのいずれか一つを記入してください。また、それぞれの項目などで意見等ありましたら、意見欄に記入をお願いします。

それぞれの評価項目の評価を総合して総合評価の欄に、先の評価欄と同様アルファベットのA～Eの評価を記載するとともに、総合意見の記入をお願いします。

なお、必ずしも全ての意見欄を埋めていただく必要はありません。

そのようにして課題ごとの外部評価票に記入のうえ、2週間後の12月6日(月)を目処に事務局へ提出してください。

菅田委員長

只今の説明につきまして、質問、意見等がありましたらお願いします。

質問が無いようでしたら、課題評価に進みます。では、最初の課題「インフルエンザの疫学等に関する調査・研究」について発表をお願いします。

竹内主任  
研究員

○感染症部【事後評価】

<「インフルエンザの疫学等に関する調査・研究」について発表>

長野委員

新型コロナウイルス対策による影響からか、今年の5月頃から、特に呼吸器感染症の

領域で激変があり、例えば乳児 RS ウイルスの大流行などがあったが、今年度のインフルエンザの流行予測についてはいかがか。

竹内主任  
研究員

今年度のインフルエンザがどの程度流行するかは予想がつかないものの、A/H1pdm09 亜型については系統樹上のサブクレードの 6B の中で少しずつアミノ酸変異を繰り返している。昨年度採用されたワクチン株と今年度採用されたワクチン株は、検出されているウイルスを網羅したワクチン接種が行われている。A/H3 亜型についても同様な考え方であり、世界的に検出されたウイルスは少ないが、系統樹上のサブクレードの 3C. 2a の中で分岐しており、検出されているウイルス株をワクチン株として、昨年度・今年度ワクチン接種する中で抗体を高めていく対策を取っている。前シーズンの流行の規模が小さかったため、自然免疫獲得者が少なく、該当の型が流行した場合にはやや高い流行になるかもしれないが、大規模流行にならない可能性も考えている。

長野委員

技術伝承の兼ね合いもあるが、現在感染症部では次世代シーケンサーが導入されているか。

福井部長

次世代シーケンスについては、新型コロナウイルスの変異調査が全国で行われており、県としては信州大学に委託して現在実施している状況である。その後、状況が変わり、全国的に次世代シーケンサーの導入数が各自治体、民間も含めて増加している中で、環境保全研究所も今年度中には導入することになっている。新型コロナウイルスの予算で導入するので、まずは新型コロナウイルスの遺伝子解析を実施していく予定である。

長野委員

次世代シーケンサーを導入することで、新型コロナウイルスやインフルエンザウイルスも含めて、非常に戦力になると思う。解析技術も非常に重要なので、解析技術の習得に励んでいただきたい。

松本委員

結果をホームページで公開しているということだが、誰に向けてどのようなことを伝える目的、理由でやっているのか。

竹内主任  
研究員

開始してから5年程度が経過したが、開始時にその点をはっきりとしない形で開始してしまった。発生状況等については県民向け、ウイルスの性状等については、やや医療機関向けとしている。将来的に継続していく中で、県民向け、医療機関向けと分けて公開していきたいと考えている。

松本委員

県民向けというのは、その点からどういったことを読み取れるのか。

竹内主任  
研究員

流行の状況、リアルタイムに今何が起きているか、また、対策・予防等の内容も含めて伝えたい。予防に関しては県の感染症対策課が主体で行っており、私たちとしては現在の状況、今何が発生しているか、何のウイルスが流行しているかなどの情報を提供できればいいと考えている。

松本委員

ワクチン株と流行している株の差異について何か発信していくのか、そういったことは発信すべきではないことなのか。

竹内主任  
研究員

今後、研究報告という所発行の冊子に投稿する準備を進めている。今回はワクチンの影響を考慮しない中で情報をまとめてしまったため、その点を含めるとかなり複雑になってしまう。現状では発表の内容でお伝えしたが、研究者自身もなるほどわかるよう



なことが徐々に出てくれば県民向けの中に入れ、解説をつけて伝えることもできるようになると考える。

込山委員 この研究は平成 29 年から令和元年で既に終了しているが、発信に関してその後どのような工夫をされているか。

竹内主任研究員 立ち上げた当初は、ウイルスのどの種類がどの程度出ていたか、定点当たりの患者数がどの程度出ていたかという内容だったが、3 年目くらいから重症度を示す入院サーベイランスのデータ集計も行い、まとめたところ、年齢層による患者発生の違いも確認ができた。その内容も含めて、1 シーズンごとにまとめ、県が毎週出している感染症情報と合わせて 6 月末から 7 月上旬頃に発表している。データの内容については、1 年後に出しているため、インフルエンザシーズン終了後であり、タイムリーな情報ではないが、過去に蓄積したデータから流行を読み取り、注意喚起ができるように感染症情報の中に入れることで県民にタイムリーに情報を発信できるようになると考える。

菅田委員長 患者数とウイルスの検出率、抗体保有率で標本数が異なるが、どれだけの患者から、どれだけのデータが取れて、取れているデータは重症者だけなのか、その点について教えていただきたい。

竹内主任研究員 感染症発生動向調査は、全数把握疾患と定点把握疾患があり、インフルエンザは患者数が多く、全数は把握しきれないため、定点把握の疾患である。現在県内では 87 か所の医療機関からインフルエンザと診断された患者数を報告してもらっている。87 か所の定点の中で患者数は、概ね 3 万から 4 万くらいの数で推移している。感染症発生動向調査の対象疾患は小児科の疾患が多い傾向にあるが、インフルエンザに関しては小児科と内科の医療機関で報告を上げているため、全年齢層を一応網羅しているといえる。その 87 か所の医療機関の中の概ね 10%の中からインフルエンザの病原体定点という医療機関を指定しており、そこから当所又は長野市の管轄である長野市保健所に、1 週間に 1 医療機関当たり 2 から 3 件の搬入された検体を検査している。入院サーベイランスは医療圏ごと 1 医療機関を指定し、「その疾患で入院した」ということを重症の基準にして報告をいただいている。

菅田委員長 情報発信を受けたときにグラフなどから、ワクチンを毎年打ち続けた方がいいなど県民目線で読み取れることはあるか。

竹内主任研究員 感染症流行予測調査事業で抗体検査をしているが、調査結果についてはホームページにて速報値という内容でインフルエンザが流行する前にどのくらい抗体があったか提示している。抗体保有率が何%あったかは提示できる状況にはあるが、それを評価し、コメントをつけるのが難しい。今後は見せ方や伝え方を工夫していきたい。

福井部長 厚生労働省が公開している全自治体のインフルエンザ患者数等情報にも当県データが活用されている。

島野委員 他分野の人々が集まるときや県民に説明をするときには、専門家が集まる学会発表とは別の見せ方をし、わかりやすく、スライドのパートごとに結語を入れるなど、平坦にならないように工夫し、発表をお願いしたい。

竹内主任研究員 承知した。

長野委員 今回の感染症部の情報は、県民には発生動向ということで患者数を提示し、それ以外に疫学情報として感染症行政、あるいは医療機関向けの情報の要素が強いため、どうしても専門的になってしまうのはやむを得ない。この研究の目的は県民への奉仕であるが、感染症行政と医療機関への情報提供を行うことで間接的に県民への恩恵をもたらすといえる。以前は部会で分かれていたが、今回全体会議という形式を取っているので、多少の専門的な内容もやむを得ないところがある。

菅田委員長 次に「自然毒等に関する実態調査と分析法の検討」について発表をお願いします

鎌田技師 ○食品・生活衛生部【中間評価】  
 <「自然毒等に関する実態調査と分析法の検討」について発表>

高山委員 研究方法の分析方法等のデータベースを作っているとのことだが、公開予定はあるか。

鎌田技師 データベースではなく、実際に収集した文献を Excel シートで整理しているものであり、著作権等の兼ね合いもあり公開は考えていない。

高山委員 国立医薬品食品衛生研究所（国衛研）が、同様のことをしていると発表があったが、国衛研の事業に協力しデータを送ったりしているのか。

鎌田技師 現状は分析事例や、標準品、代謝物の所持状況など情報収集を、国衛研で行っており、協力しながら進めていきたい。

高山委員 発表の中でククルビタシンはユウガオのワタ（胎座）の部分に多く含有されるとあったが、ワタを除去すれば、食中毒は抑えられるのか。

鎌田技師 ククルビタシン類の食中毒を起こす閾値は示されていないため、どの程度食べたら食中毒を起こすということは不明である。また、果実全体にククルビタシン類が含まれているため、ワタを除去して食中毒を防げるという判断はできない。

込山委員 ユウガオに苦味を感じたら食べないようにということだが、結局は料理を口にして、苦味を感じない限りわからないということなのか。

鎌田技師 そのとおり。  
 現状、見た目では判断がつかず、「口にした時に強い苦味を感じたら食べないでください。」としか、注意喚起ができない。

込山委員 他のウリ科でもユウガオと似た食中毒が起こるのか。

鎌田技師 ウリ科の植物は、ククルビタシン類を少なからず含んでいると考えられるため、食中毒を起こす可能性はある。

土屋部長 他のウリ科の植物の事例として東京都などでズッキーニの食中毒事例がある。食べてみて苦ければ、やめていただくという判断が良いと思う。

長野委員 食中毒が発現する量はわかっているのか。

鎌田技師	食中毒を引き起こす量は現状報告されていない。 マウスを用いた LD50 は報告されているが、複数の異性体をもつクルビタシンを単独で投与したものであるため、異性体が複合的に含まれている植物では、どの程度の量で食中毒が発現するかは不明である。
長野委員	県内産小麦からデオキシニバレノールが検出されているということなのか。
鎌田技師	そのとおり。しかし、暫定基準値を超えたものはない。
土屋部長	今年度も県内産小麦の検査行ったが、春～夏に雨が多く天候不順であった。基準値は超過しないものの3検体でデオキシニバレノールが検出された。雨が多いとカビが生えやすいと考えられる。
菅田委員長	自然毒の例えばユウガオによる食中毒が全国的にどの程度あり、そのような情報はどのように共有されているのか。
鎌田技師	厚生労働省のホームページで食中毒の統計がとられており、その中から自然毒、ユウガオというような形で調べることは可能である。 他には国立保健医療科学院の健康危機管理支援ライブラリー（H-CRISIS）で事例を含め報告されている。
菅田委員長	クルビタシン類による食中毒の発生件数は少ないのか。
鎌田技師	全国で数年に1回程度発生している。
松本委員	今回の新たな知見についてどのように共有、蓄積するのか。
鎌田技師	研究報告第17号へ投稿している。 また、300名以上が参加した令和3年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部自然毒部会（Web開催）で発表を行い、全国へ発信している。
	<昼食>
菅田委員長	午後の部として、「長野県内の河川・湖沼におけるマイクロプラスチックの実態調査」について発表をお願いします
渡辺部長	○循環型社会部【中間評価】 <「長野県内の河川・湖沼におけるマイクロプラスチックの実態調査」について発表>
酒井委員	大変な作業をしていただいていると思う。発表のデータのところで確認をしたいが、水についてろ水量を測ってそれを分母にして割っているという話と、あと泥の方でも体積が分母になっていて、個数が出ているが、特に底泥とか護岸から取っている泥の体積はどのように計算をしているのか、ろ水量の方もろ水計というのがどういう状態で測定されているのかを知りたい。
渡辺部長	プランクトンネットの真ん中にろ水計がついている。これはガイドラインに沿っていない古い形であるが、プランクトンネットの真ん中より下につけて、通っていく流速を測っていて、ネットの開口部の面積、これは昨年度までは半分の面積、今年度からはガ

イドラインに合わせ全部の面積をかけて、通った水の量を計算している。

泥の方は、平方メートル当たりで計算している。泥の体積や重量も測っているが、神奈川県海岸の砂と栃木県の河川敷の砂と比較するため、1平方メートルあたりで算出している。

酒井委員 先ほどの説明の中で、保存した試料や、それをふるい分けて抽出した場合はいかがか。1平方メートルから取れるのを全部表層何センチで取ってくるのであれば確かにそういう数字で出ると思うが、保存試料については、同じ値で比較できなくなってしまうのではないかと思い、非常にもったいない感じがする。

渡辺部長 事前にお配りした資料の諏訪湖の底泥の場合、この表は個数しか載せていないが、乾燥した泥の重さを量り、乾泥1kgあたりも算出している。

酒井委員 kg 当たり何個というのは比較できるというふうには思う。  
先ほどおっしゃったように全国の調査より低いとか内陸栃木の条件もサイズも同じように区分した中で低いという判断をされているということではよいのか？

渡辺部長 環境省の河川の表層中のガイドラインが6月に出たが、それまでは各機関ばらばらの方法で厳密な比較は難しい。桁数くらいはあっているのでは、ということでお話しさせていただいている。最初に諏訪湖の底泥の調査をしたが、目開き4.75mmの篩を通り、目開き2mmを通らなかったものということで違う定義でやっていた。今後方法を統一してやっていくのがいいと思う。

酒井委員 特に小さい方はどこで境目を設けるのかということと、比較をするときにも同じように測っているものでないと比較自体が難しいということで、すごく難しさがあるとは思う。先ほどの背景にあったように重要であることは分かるので、うまくいく方向でやってほしい。

渡辺部長 ありがとうございます。

松本委員 酒井先生と重なるが、泥の方のサイズはあまり決まっていないうのだが。表層はガイドラインなどで決まっているが、泥や砂はそれに該当するものはあるのか。

渡辺部長 ない。神奈川県が平成27年度から先行してやっているのだから、そちらの方法を今回も参考にし、栃木県もその方法を参考にしている。皆そういう感じでやり始めたところで統一されていないが、先行事例には合わせてやっている。

松本委員 先行事例に合わせ、2mm以上に合わせているということか。それはどういった意味があるのか。

渡辺部長 実際に、泥の中からピンセットでつまみ出して実体顕微鏡にもっていつているが、それが技術的に限界というか、ピンセットでつまむのに1ミリも可能かもしれないが、泥の中に入ってしまうよくわからない。2ミリでも非常に大変であり、神奈川県もそのようにしているのだから、やはりここが限界なのかと感じている。

松本委員 発表の最初のサイズの問題のところで話が合ったとおりに、細かいほどまた別の問題や環境に対する影響が出てくるというような話だったので、川の表層と泥でサイズが違っているところを疑問に思った。技術的にそれ以下は難しいということなのか。

渡辺部長

現状では、神奈川県の実施している手法に倣っているところである。

込山委員

研究経過報告書に書かれていることが、先にいただいた海洋プラスチックゴミ問題への取り組みの1枚の資料にとってもわかりやすく書かされていてすごくいいと思った。問題となっている内容を絵や図を使ってわかりやすく説明していたり、研究が必要な理由もしっかり書かれている。研究の内容もどのように調査しているのかしっかりした説明と写真も載っているの、これまでにわかったことも表を使ってまとめとともに載せているので、これ1枚でどんな目的で何をしているのかというのがとてもよくわかった。こういった地元の具体的な実態を知ること、もっとプラ問題を身近なこと、自分ごととして考えられると思うので、こういったわかりやすい資料を色々なところでアピールして情報提供して欲しいと思った。

渡辺部長

明日、白馬村で信州自然講座が開催されて、そこでも事前配布した資料をポスターで発表する予定であり、研究所のホームページなどでも載せていきたいと考えている。

高山委員

最初の方で、マイクロプラスチックの例で、アメリカの方の水道水から検出された粒子状物質について載っていた。長野県の水道水も河川水を源水としているところがあるかと思うが、そちらへの影響というのは考えられるか。

渡辺部長

アメリカのミネソタ大の報告では上水には粒子状のものや繊維状のものがあり、それはたぶん1nmとか非常に小さいサイズのものであるということである。私共は今、mmの単位のを対象としているので、まだそこまでたどり着いていない。

高山委員

定義のところでは、海洋生物の誤食とあるが、長野県の場合川魚などでも誤食が考えられるが、今後検討されることはあるか。

渡辺部長

東京農工大の高田先生が東京湾のイワシについて、マイクロプラスチックをイワシが食べているという論文を出されているので、今おっしゃったようなことがあるかもしれない。まだ小さいサイズができていないのと、生体試料には有機物がたくさん含まれており、それをどうやって分解するのかということがあるので、今のところ、河川の表層水中の数をまずガイドラインに沿って測っていきこうと思っている。いずれはそういうことにつながる可能性があるが、今のところ予定はない。

島野委員

今は機械を借りているためサンプル数が難しいと言っていたが、予算の備品のところを書いてあるようなFT-IRなど機械が導入されれば、数も増やせると思う。また、諏訪湖で、なかなか自然のところで取れるところが少ないというような話だったが、泥を採取する方は、ゴムボートを浮かべて、一周して取っていくというようなことをされているようである。

分析数が増やせるようになったら、上流の川から入って行って、湖の中にどういうふうに拡散しているのかとか、そんなこともしていくといいなと思った。

あと、農業用の黒いマルチングシートは劣化してそのまま流れていってしまうことはないか。今ここで出てきたようなプラスチックがどんな工業製品とか農業の製品に使われているのかわかれば、どんなものが捨てられているのかわかってくると思う。そして、どんな経路で排出されているのかわかってくる、今度対策ができると思う。

こちらに将来的なことを書いてあるが、こういうことをやってもらえば今は調べていて(マイクロプラスチックが)出てきてしまったという話だが、今後、積極的に環境を守っていくことへの提言ができると思う。この3年間だけではなくてぜひ続けていって

ほしいと思う。

渡辺部長

この研究は諏訪湖の環境研究センターへ継続ということになっているので、先生がおっしゃったような視点も考えてやっていけたらと思う。

今回農業関係では肥料殻がだいぶ見つかったのだが、農林水産省でも「プラスチックと賢く付き合うための農業生産現場での取り組み」、というパンフレットを出していて、先生のおっしゃったマルチシートについても載っていて、対策をできるとよいのではということが書かれていた。ただ今回の予備調査では、マルチシートのようなものは見つかっていない。

今後もっと実態調査をしていって、何か特徴的なものが見つければ、排出抑制対策に繋がりやすいと思うし、上流にさかのぼって、排出源まで行けたらよりよいのではと考えている。

資源循環推進課  
山崎廃棄物  
監視員

こちら、資源循環推進課は廃棄物対策を業務としている課である。先ほど島野先生がおっしゃったように、マイクロプラスチックの由来、例えばマルチ由来とかそういったものがわかればそれに対する対策等をこちらの方でも進めていくということが可能になるというところで非常に興味深い研究だと思っているので、今後も進めていっていただきたい。

先ほどの発表で、諏訪湖の底泥の中では、EVAの肥料殻に由来すると思われるものが多く見られ、野尻湖の方ではPS、ポリスチレン、発泡スチロールが見られるという特徴的な結果が見られているが、今の段階で考えられる理由が何かあれば教えていただきたいのと、今後こういう結果が出たというのを、追跡で調査していくような、何かプランがあれば教えていただければと思う。

渡辺部長

諏訪湖の泥からだいぶ肥料殻らしきものが出た。このことを農業試験場に連絡して、県内で多く使われている被覆肥料を教えて欲しい、できたら、FT-IRのスペクトルを取りたいのでサンプルを送って欲しいとお願いした。ただ農政サイドは、水田の被覆肥料は長野県の稲作を支える大事な技術であるといっている。JAを経由して、製造元から県内で多く使われているポリオレフィン系の肥料とポリウレタン系の肥料を送ってもらい、中身を出し殻のFT-IRのスペクトルをとって比較したところ、採取した試料は、ポリオレフィン系については特有のピークが出ていたので肥料殻であろうと思われる、ポリウレタン系については、形状が違うしスペクトルも若干違うが汚れによるものなので、ポリウレタンと同定ができ、見かけと合わせて、肥料殻であると考えた。対策として、このようにわかりやすいものは環境サイドとして、農政サイドへ働きかけていくことができるのではと思っている。

野尻湖については、国際村南入口は船が出入りする場所で発泡スチロールのようなものがたくさん見つかった。写真のように草むらを探したら、発泡スチロールのゴミがあったので、多分観光なのか、漁業なのかそちらの方のサイドへ行政を通して、町役場などに働きかけていければと思っている。

あと河川とか湖沼の表層水中から見つかっているポリエチレンとかポリプロピレンについては、排出源までさかのぼるのはすぐには無理だと思うので、県民の皆さんへの普及啓発ということから始めていけたらと思う。

松本委員

技術技能の伝承に関連して教えていただきたい。表層水は問題ないのかもしれないが、泥のサンプリングはノウハウがあるように感じる。場所選定も含め。

渡辺部長

底泥はエクマンバージや柱状採泥などはノウハウあるが、河川敷ではメジャーで40cm×40cmで、深さ3cmの四角のところを移植ごて、ステンレスのスコップで採取する、

取り方についてノウハウは特にはないと思われる。

松本委員 場所の選定はどうか。

渡辺部長 場所はなかなかなく、車や徒歩で探し回った。栃木県とか河川敷で広くやっているところは、ノウハウがあってやっているところもあるが、私共は、猫の額ほどの狭いところで行ったという状況だった。

菅田委員長 マイクロプラスチックは最初からマイクロなものと、細かく壊れた破片の類のものがあるとのことであったが、今回の標本で、その破片の元々が何かわからないようなものはどの程度含まれていたか。

渡辺部長 河川も湖沼も、表層水の中から出てきたのはポリエチレンとかポリプロピレンが多かったが、それは破片であり、小さすぎて元が何だったかはほとんどわからない状況だった。

菅田委員長 そういうことであれば、コメントだが、今回 5 mm に着目して進めているが、それより大きいサイズ、5 mm から 10 mm かわからないが、少し大きいサイズのものの数も把握すると何かの参考になるかと。  
かつ FT-IR が導入されるということで、これまでの縛りであった標本数を増やすことが可能だということであれば、そのあたりも追い風かなと思う。ぜひ予算がつくように願っている。

渡辺部長 まだ確定ではないが、機械が入ったら検体数も増やせると思うし、Ⅱ型研究では、マクロなごみも扱おうとしているので、そのように進めていけたらよいと思う。

菅田委員長 次に「諏訪湖の底質環境に関する調査研究」について発表をお願いします。

○水・土壌環境部【事後評価】

柳町研究員 <「諏訪湖の底質環境に関する調査研究」について発表>

島野委員 ヒシ帯中の泥において窒素が多いことについては、ヒシが枯れた後蓄積するといった話であったと思うが、植物の成長の方から考えると、そこに窒素が多いからヒシが生えるのではないかと考えられる。確かにヒシが枯れればそこに貯まっていくであろうし、もし閉鎖系で見えていったとすると、どんどん窒素が貯まっていくので無限機関になってしまう。

上川や宮川の上流の農地において過剰にまかれた肥料（窒素やりんなど）が流れてきて諏訪湖に貯まってきているのではないかと思う。今、この研究は諏訪湖だけでやっているかとは思いますが、流入河川についても窒素をはじめとした各種イオンについても測定してはいかがか。そうすると、季節変動などにより農作業の状況との関連も見られるのではないか。

今は手始めとして諏訪湖の状況把握をしているかと思うが、入ってくる水、河川の方も見ていただくと、先に話のあった砥川と宮川などでは違いがあるといったことも含めてみていくようにすると総合的に理解ができるのではないかと思う。

柳町研究員 諏訪湖の流入負荷と湖水全体の関係については、流入河川の汚濁負荷に係る研究成果も当研究所にあるので、そちらの結果も解析しながら、水生植物帯の繁茂の状況につい

て今後さらに考察を深めていきたい。

流入負荷の全体量について、かつての水質汚濁が著しかった頃の調査結果と比較すると、全窒素は 91 年比で 25%減となっており、りんと比較すると削減率は低いものの総量としての削減はある程度進んできていると言える。

また、特に濃度の上昇が高かったのは東部のヒシ帯であるが、汚濁負荷の大きい上川からの流入水は恐らく東部の方へも湖内の流動により運ばれてくる傾向もあると考えられる。その辺の影響も考えられるので、今後、汚濁物質の挙動、沈降性などにも着目し、湖内の調査研究を進めていきたい。

島野委員 北を指す記号であるが、この標記だとコンパスを使った測量による磁北になる。地図に記載する時は真北であるので、丸に長細い三角形で記載する北マークがよいと指摘されたことがあるのでお伝えする。

松本委員 不攪乱柱状採泥器によるサンプリングであるが、40 年前のデータも同様の手法によるものか確認をしたい。

柳町研究員 40 年前の調査ではエクマンバージ採泥器による採泥であった。今回、過去のデータと不攪乱柱状採泥器によるデータを比較するにあたりどう評価するかについては、エクマンバージ採泥器は表層をつかみ取るので鉛直方向に深さ何センチ位までつかんでいるかは、地点によっても底質性状によっても変わってきてしまうことが考えられるが、得られた調査結果からは鉛直方向にほぼ一定値であり変化が少なかったので、比較する時は鉛直方向の一番表層の 0-2cm と過去の調査結果を比較する評価方法とした。

松本委員 「過去 湖心」のデータは深さ方向にいろいろデータが採られているようであるが、これはどのように測定されているのか。

柳町研究員 これは柱状採泥によるものである。過去の調査は 22 地点で行われており、基本的にはエクマンバージ採泥器により採泥されているものの、湖心など 3 地点では柱状採泥器により鉛直プロファイルを得ている。ご指摘の図は柱状採泥器を使って得られたデータである。  
ただ、今回使っている不攪乱柱状採泥器ではなく、もっと径の細いもので採泥したものの結果となっている。

松本委員 ちょっと違っているが、同じような効果があり比較は可能ということで、色々比較検討されていると解してよいか。

柳町研究員 採泥手法の違いはあるものの、比較は可能と考えている。

長野委員 かなり詳細な研究をされて多くのデータを提示していただいた、この研究はいわゆる行政調査として行われている調査か、あるいは何か研究資金を得て研究しているものか。

柳町研究員 この調査研究については、研究所の中では調査研究と言った位置づけであり、部としても重点的な研究として調査を実施している。また、行政的な面からは諏訪湖の環境改善に係る調査については、それぞれの研究や調査について個別に予算が付けられているので、行政事業の一環と言った側面もある。

松本委員 下水道の普及が諏訪湖浄化に対する効果が表れており工学部の教員としてはうれし



い。研究目的の社会的必要性で覆砂工法について書かれているが、今回の研究成果や今後の発展について覆砂工法に関する評価はどのようになっているか。

柳町研究員

今回の調査により、諏訪湖内の底質性状の実態を一定程度把握できたと考えている。現在行われている覆砂工法は、諏訪湖では有効な底質改善手法として実施されているところである。今後、覆砂工法の適地を選定する際には、今回の調査結果が有用な基礎的データになると考えている。具体的には、例えば今回の調査結果から栄養塩類の濃度が高い地点で覆砂工法を実施すれば、高い改善効果が期待でき、またヒシ帯では覆砂によってヒシの繁茂の抑制効果も期待できるため、そのような場所も適地として選定することができる。

さらに、覆砂はシジミの生息環境の創出にも貢献できるので、過去のシジミの生息域の調査結果から、かつて砂地だった所に現在も砂地が残っているのか、それとも泥質化してしまっているのかという測定データは、覆砂を施工した際にその後も砂質が維持される傾向にある地点なのか、それとも泥質化しやすいのかといった覆砂効果の維持に関する知見として覆砂工法の適地選定の参考になると考える。

松本委員

今回の研究で覆砂工法を実施した場所やその近傍の調査をした結果は含まれているか。

柳町研究員

今回の調査において覆砂場所に関係するものは、上川河口域と東部の高木沖の調査地点である。東部の地点は覆砂場所周辺でヒシが繁茂している地点であり、上川河口域は覆砂場所近傍の地点となっている。

また、本研究ではないが、覆砂による改善効果の検証を目的に覆砂場所における水質と底質のモニタリング調査を継続して実施している。

松本委員

今回の研究では、はっきりわかっている覆砂の効果について、どこかに反映されているのか。

柳町研究員

今回の調査データの中には覆砂を施工した場所そのもののデータは入っておらず、覆砂を実施した場所と未実施の場所を比較したデータについても本研究の成果には含まれていない。

松本委員

別の調査で実施されているということか。

柳町研究員

そうです。(諏訪湖創生ビジョン推進事業「覆砂場所のモニタリング調査」において実施)

酒井委員

りんの結果については、とてもよくわかりやすく出ている。過去の底質のりんのデータだと、表層から下層に向かって薄くなっていて、表層の方が濃度が高い。そんな時代には底質から水の方への溶出もある程度はあったものと予想される。

それに対して、今回のデータではほとんどが2mg/gのところまで深さ方向にも安定している。ということで、状況はかなり改善されているということが分かりやすいデータであった。

間隙水を測定しているのはたいへん興味深い。水と底質だけでなく、間隙水も測っているのだから、底質の中でどのような状態なのかがわかるのだなと思った。

他方、先ほど底質の値は安定しているけれども、季節によって底質の中では水と土の間での移動がある程度起きている状況を示していると思う。ただ、直上水と水の方も安定しているということであれば、底質の中では間隙水と土の間での移動があっても、そ

れが湖沼に影響を与えるほどではないと、このデータを解してよいか。

柳町研究員

この間隙水のデータについては、次期研究の中で溶出フラックスの詳細な調査において解析する予定にしている。

今回の調査結果から、含有量のご指摘の通り変化がないが、間隙水の濃度はリンでピークが現れる、深さ方向に濃度が増加する等、変化をしている。春から秋への変化について、湖沼の底層の貧酸素化が夏場に向かって進んでいき、底泥表層や底質中はより還元的な雰囲気になり、その後、秋になって還元状態が解消されて酸化的な雰囲気になっていく。このような酸化還元状態の変動によって、底質中の粒子から間隙水への移行のパターンが変わるのではないかと考えている。その変化を捉えることで、今後、底泥溶出量を定量的に把握していく予定である。この底泥溶出が、湖水や湖沼環境に影響を与えているのか、どの程度与えているのか、を定量的に把握していきたい。

酒井委員

40年前と比べて、下水道の整備等でインプットの分がなくなったので、その分その間の40年で貯まった分の底質の濃度が安定したという事情も分かるが、その後のこの動きに関して言えば、今ある分については覆砂とかでない限り減らしていくことは難しいということだと思います。その物質の移動について今のような形で把握できると、先のことでも分かるようになればいいと思います。

柳町研究員

今後の湖沼の環境改善対策を検討していく上で、先ほどの底泥溶出も含めた汚濁のメカニズムを解明していくことで、今いただいたご意見に関連したところで貢献していけるかと思っています。

高山委員

今回の底泥を採取している場所について、底泥と水との間で物質の行き来があるということであれば、その直上の水は測定されているか。

柳町研究員

間隙水の調査の中で直上の水も合わせて測定しているところである。データとしては間隙水のグラフの一番上に直上水として記載してある。直上水は間隙水の濃度と比較すると、どの地点においても間隙水と比べて濃度は非常に低くなっている。このように底質中の表層の濃度と直上水の濃度勾配が大きくなると湖水への溶出が大きくなると考えられる。

島野委員

季節によって上下の水が混ざるか、混ざらないかといったことがあると思うが、今ある地点において恒常的に湖の水面から鉛直方向に温度計を設置して行って、それにより季節変化などもずっと見ていくようなこともしていって、解釈もしやすくなるのではないか。

柳町研究員

今いただいたご意見のように、季節における湖水の循環やDOの変化は、水温の状況等をモニタリングすることで解析が可能と考える。現在、我々の研究所では、湖内の沖合で実施しているSOD(底泥酸素消費速度)の調査地点でDOの連続モニタリングをしており、深さ別にDOをモニタリングし同時に水温も測定している。このような測定データも今後の解析に活用していきたい。

菅田委員長

定点観測的な意味合いでも、一定以上の成果を上げておられると思うが、私としては「何が原因で」というところに非常に関心が惹かれるところである。例えば、下水道の普及で汚濁負荷の3分の1が減ったのであれば、残りの3分の2は何であろうかといったことなどについて。湖の外も含めて流入流出、それから上下も入れて考えて、なるべく説明できると興味深い。

	限られた資源と研究費だと思うが頑張っていたきたい。
柳町研究員	要因については、窒素の増加傾向に関してヒシ帯の地点では先ほどのヒシの部分で考察できたが、ヒシ帯以外で上昇している調査地点の要因については今回の研究では明らかにできなかったため、今後、湖内の内部生産に関わるような現象について調査研究する中で要因を考察していきたい。
	<休憩>
菅田委員長	引き続き「鉄道騒音の適切な評価に関する研究」について発表をお願いします。
町田研究員	○大気環境部【事後評価】 <「鉄道騒音の適切な評価に関する研究」について発表>
菅田委員長	長野県内においてリニア中央新幹線の環境基準を設定する場所はどのぐらいあるのか。
町田研究員	県内はトンネル部分が多く、地上に出ている区間（明かり区間）は、3箇所程度しかなく、あまり多くない。
酒井委員	環境基準値が70 dB以下のところ、評価書予測値は70 dB以下になるところまで記載されていない。どういう事情で記載されていないのか気になった。もしわかるようであれば教えてほしい。
町田研究員	私も同様に気になったのでJRに指摘したと記憶しているが、その後情報が追加されることはなかった。ただし、新幹線鉄道の走行音予測の文献等には遠方ほど不確実性が增大するとの記述もあることから、不確実な情報になるとして記載がないのではないかと思った。
長野委員	騒音とは別に振動についてはどうだったのか。 また、防音壁の上方向への騒音の減衰についてはどうだったのか。 もう1点、建物があつたりとか、近郊にマンションがあつたりとか、そういう実際の環境では騒音というのはどういうふう伝わっていくのか。
町田研究員	新幹線の振動について70 dB以下という指針値があるが、それと比べると全然問題ないレベル。 次に、防音壁の上方向については、本研究ではデータをとっていない。 実際の環境における騒音については、建物があると、その後ろ側では騒音レベルは軽減していきます。
島野委員	騒音の距離減衰に関するグラフについて、この分野では横軸の距離を対数スケールにすることは一般的なのか。
町田研究員	例えば、点音源の場合、音源からの距離が倍になると6 dB減衰し、そのことを示すためには対数スケールの方がわかりやすいのでよく用いられる。
島野委員	この減衰のグラフの近似式は出しているのか。

町田研究員	このグラフは各距離の計算値をプロットして結んだものであり、近似式は出していない。
島野委員	各軸のスケールと減衰曲線の形から、かなりきれいな指数関数の近似式が出せると思います、JR 東海の予測結果からエクセルの予測で近似式を求めてみた。その計算結果と貴研究の予測結果はよくあっていた。
松本委員	内部評価結果において、本研究の測定結果や分析内容を県民にわかりやすく情報提供できるように検討願いたい。となっているが、この手の研究はどのように行うのか。
町田研究員	わかりやすく情報提供する方法として、できるだけ数式を用いず、簡便容易で正確に内容が伝わるよう工夫しているが、非常に苦労している。
水大気環境課 田島主事	北陸新幹線鉄道の騒音評価地点に関する再評価の関係についてお聞きする。 今回長野駅以北の延伸に伴って、塩名田では、騒音の増加について有意な差が示されているが、他の地点と何か違いはあるのか。
町田研究員	車速はかなり速くなっている状況だが、今回の解析結果からは把握しきれていない。
水大気環境課 田島主事	今後、北陸新幹線の敦賀延伸や高速化など走行条件が変わっていくと思われるので、引き続き、新幹線騒音がどのように変化するか経過を見てほしい。
菅田委員長	トンネル出入口付近の騒音は、空気の擬似的な壁に突っ込むときの音を心配していると思う。リニアの 500km/h の条件を新幹線の 260km/h の条件で代用しても差し支えないのか。 また、防音防災フードに突入するときも同様のことが考えられるが、いかがか。
町田研究員	JR 東海のリニア新幹線の環境影響評価では、委員長の言うトンネルに入る時に発生する圧力変動を「微気圧波」と表現して検討しているが、今回はトンネルに入る（出る）際の音について評価していて、微気圧波を対象としてはいない。微気圧波の音としてとらえられる範囲については評価に含まれると思うが、同等ではない。
菅田委員長	将来、継続研究があったら楽しみにしている。
菅田委員長	次に「野生鳥獣の保護管理にむけた生態及び被害対策に関する調査研究」について発表をお願いします。
黒江研究員	○自然環境部【中間評価】 ＜「野生鳥獣の保護管理にむけた生態及び被害対策に関する調査研究」について発表＞
酒井委員	中身の濃い発表でスライドも見やすかった。ニホンジカの生態系被害の全県把握のための 128 地点での調査は人が行って見るという方法でしか把握できない内容か？
黒江研究員	20 m 四方の植生調査である。専門性を下げるために、ササ等へのシカの食跡、草丈、低木の密度といった植物の種類が分からなくても記録できる項目を調査した。今回 128 地点で調査できたのは、特定鳥獣保護管理計画を改定する前年に行われる林務部の基礎調査として既に 128 地点の生息密度調査を実施する予定だったところ、生態系被害につ

いても追加で調査を依頼し結果が得られた。

- 酒井委員      そうした事情があった所に重ねて調査ができたのはよいと思う。画像判定や AI の判定等が導入されれば、広範囲かつ高密度に調査出来るようになる。そうすれば対策の精度も上がると思われるので期待したい。分野の専門家も協力者としてプロジェクトの中に入っていただくとよいと思う。
- 黒江研究員      画像判定できるようになると、登山者など市民にも協力してもらえる。それを判別するシステム、データ収集し見える化できる技能を持った方を 1 人付けていただければと思う。画像判定については、岐阜大学等でセンサーカメラのデータの AI 判読が進んでいるので、一緒に研究できればと考えている。
- 松本委員      県の長期目標であるニホンジカの生息密度の適正な実現に対してどのぐらいの割合を達成しているのか。
- 黒江研究員      実現している地域と実現していない地域がある。長野県は長い間シカが生息しない地域が多かったため、シカを獲る狩猟者数が少なく、技術がある狩猟者も少ない。密度が下がった地域でも、捕獲圧で逆にシカを鍛えてしまい、より捕りにくいシカが残っているという新たな課題も出てきている。長期目標についてはなかなかうまく減らせていない。現在は年間捕獲目標 4 万頭に対し、実際の捕獲頭数は 2.8 万頭である。研究所の予測では現状の捕獲数では増加傾向は止められないという結果になっている。4 万頭をいかに捕るかということは鳥獣対策室で対策を練っている。
- 松本委員      適正な生息密度は分かっているということか。
- 黒江研究員      今回全県で生態被害を把握したため、長野県でどのような生態系をどう保っていきたいかはある程度はっきりしている。自然環境部では生物多様性プロジェクト等で県内の貴重な生態系もある程度把握している。その周辺で捕獲圧を高めてもらうこと等も計画に盛り込んでいるが、後は実現性の問題である。
- 松本委員      長期目標の野生鳥獣との住み分けについてもある程度見えているのか。
- 黒江研究員      長野県は野生鳥獣の種類も個体数も群を抜いて多い県である。クマの人身被害は生息密度が高いなかで極めて低く抑えられていると思う。しかし、人口減少と高齢化などで分布を拡大してくる鳥獣を押し返す力が減少している。そうしたなかで住み分けをどう実現していくのかをクマ部会で議論している。
- 長野委員      特定された遺伝的な集団内では、それぞれ保存されている行動特性、行動範囲、食性に特徴はあるのか。
- 黒江研究員      遺伝と行動のリンクはまだできていない。子グマは基本的に母親について動き回るため母親が利用するものは次世代も利用することになる。戸隠にそば屋の出す天カスを食べるクマがおり、子どもも天カスを食べるクマになった。家系で文化が伝播している。クマ部会ではそうした家系を作らない対策も検討している。山ノ内町ではクマの行動はあまり調べられていないが、信州大学の泉山先生が行動と家系の両方を調べた例では、トウモロコシ畑を荒らすクマは次の世代も同じ行動をとっていた。人為的食物に依存する個体をなるべく捕獲しているが、特定の系統が途絶えるわけではない。クマがそういう行動をとるようになる要因には家系以外の要因もあると考えている。

- 長野委員 遺伝系統間での子孫、新たな遺伝系統が地域外から流入してくるメカニズムは分かっていることはあるか。
- 黒江研究員 クマはメスもオスもかなり大きく自由に動き、常に流入、流出している。大町市は北アルプス山麓で、安定してずっと生息している一つの系統の個体群がある。一方、山ノ内町は苗場や群馬等から流入しやすい場所だと考えている。  
カモシカは地域への固定が強く、縄張りを持っているのであまり混ざっていない。2つの系統はそれぞれ歴史が長い、谷を挟んだ両側など近くにいるが未だに混ざらないでいる。
- 長野委員 近親交配が継続されると、種は消滅するのではないか。
- 黒江研究員 動物にも近親交配に強い種と弱い種があり、カモシカは前者と考えている。弱い個体が出たり個体数が減少したりするといった現象は見られない。
- 菅田委員長 研究期間の残り2年余りで新たに組みたいことなどはあるか。
- 黒江研究員 クマの繁殖履歴を分析したい。クマは歯の根元に年輪ができる。今までは年輪だけをカウントしていた。最近の研究で、子育て経験があるメスはその年輪幅が前年に比べ狭くなることがわかっている。良い機器やディスプレイを導入し年輪幅を計測できるようになったため、研究所にあるクマの歯の切片を用いて繁殖率の変動に地域性があるかを検討したい。
- 菅田委員長 人為的な食物に中毒になったクマの話は聞いたが、注意報を出すことは可能か。
- 黒江研究員 駆除用の罠にかかった個体が加害個体かをその場で判定したいが技術的に追いついていない。現在は殺された後にその判定をしている。
- 島野委員 p14②の地図スケールは？県内のカモシカの遺伝特性で第三グループはどの辺りか。
- 黒江研究員 スケールは10km四方である。第三グループはカヤの平、山ノ内町、秋山郷、菅平等、越後三国と言われる地域である。
- 島野委員 左側の赤が飯綱で最近増えてきたところか。
- 黒江研究員 飯綱については今現在もう少しサンプルが増えており、赤の系統も青の系統もモザイク状に入り込んでいることがわかってきている。
- 島野委員 伊那等の個体が飯綱の方でも見られたという認識でよいか。
- 黒江研究員 第三の集団も少しずつ来ている状況である。
- 島野委員 カモシカの天然記念物の県内委員で文化庁に関わっている。今シカの被害が雪国にも拡大しており、シカの被害をカモシカの被害と言われることが文化庁は頭を痛めている。糞の形状や粘膜を用いたDNA検査キットでの判定ができれば、その被害がカモシカかシカかが分かり被害の管理や文化財保護にも役立つ。研究所と林務部でできないか。

黒江研究員      それはやりたいと思っている。カモシカの捕獲申請は鳥獣対策室でとりまとめている。被害状況を見て審査しており、その場には私や岸元さんが関わっているが、ほとんどの場合はシカだと思っている。対策室の方で現場との調整がついた場合は、一緒に現場検証を何地点かでやってはいるが、被害があがってくる時期と申請があがってくる時期がずれている。キットは糞だけではなく食痕でも判定できる。キットを使うと野外でカモシカやシカのよだれが付いたものは40日ぐらいたっても判定できる。後は現場に呼んでもらえるかどうかである。被害を出している獣種はカモシカではなくシカだということの一つ一つ明らかにしていきたい。

島野委員          林務部に食痕を袋に入れて送ってもらう体制を作ってもらってはどうか。

黒江研究員      市町村や地域振興局の方に被害が出た時にサンプルを保存していただくということを、対策室に相談したい。

込山委員          動物調査は時間がかかると思うが、多くのことを連携して行ってほしい。情報誌「みどりのこえ」のニホンジカの調査やツキノワグマの役割について書かれた記事を興味深く読んだ。どうしても人間が被る被害が大きく取り上げられるために動物は敵のように見られがちだが、長野県だからこそ動物の生態や現状を県民が理解できるような情報発信を続けてもらいたい。

黒江研究員      今回は野生鳥獣プロジェクトで被害を中心に紹介したが、自然環境部全体では長野県の生物多様性に野生鳥獣がどのように役立っているかに注目している。シカやツキノワグマが豊かな自然をどう利用し生活しているか等についてもサイエンスカフェ、シンポジウムで発信していきたい。

○総括質疑

菅田委員長      全体を通しての、意見や質問、もしくは個別に遡り、ここだけは質問やコメントをとることがあればと思いますがその辺りありますか。

菅田委員長      昨年、全体を一通り説明いただくのではなく、メリハリつけて発表していただければいいのではないかと意見したと思っています。それに対して全体会合方式にしているのだから一通り説明いただくべきでないかというご意見いただきまして納得した覚えがありますが、今日の発表を振り返りますと、全体を包括した説明をしていただきつつ、メリハリもつけてわかりやすく説明していただけたという感想をもちまして、昨年のコメントを生かしていただいたと受け取っています。

この総括質疑の時間はその、開催方式についての委員からのコメント等もありでの話と思いますが、いかがでしょうか？

島野委員          技術を伝承していくことは非常に大切なことで、それと同じ問題が今大学でも起きていて、大学の場合、教員の方は業績の評価を行って行って、とがった人が採用される。自然環境部の方も選考採用になっています。その一方でとがって研究している方、例えば植物のことでお話をさせていただきますが、どの植物を見ても何でもわかるという人も必要なのです。それは博物館とか大学だとか、あとは県の研究所の役割だと思うのです。それはこの間、もう4～5年経ちますが長野県の動植物のレッドデータブックを作りました。そのときに環境保全研究所の尾関先生に来ていただいた。大学も植物などで分かるのは私と農学部の大窪先生くらいで、退職したら消えてしまう、そういう気風です。選考採用でとがった方を採用されますが、やはり県内の植物だったらシダから樹木ま

で何でもわかるという方も居ていただかないと困ると思う。博士号を取っている方、とがっている方を採用するのは優秀であり、大事であるが、何でもわかる人の採用というのも頭に入れておいていただいて、強みにしていただけたら良いと思う。

それから、いろいろ植物がわかるということで入ってきた方は、一種類の植物をずっと研究してきた方もいますけれども、いろいろな植物がわかるというのも才能というか能力ですのでそういう面での技術の継承というようなこともお考えいただいたら安心です。

大学でも、何でもわかるタイプは絶滅危惧なのです。絶命危惧植物がわかる人についての技術の継承というようなことがございましたので、少しお話させていただきました。

菅田委員長

どうもありがとうございます。  
今の島野先生のコメントに対して何かございますか。

吉原所長

確かに委員さんのおっしゃるように、今の当研究所の位置付けですが、スペシャリストは非常に多い状況にあります。一方で、委員さんのように、いろいろ分かるジェネラリスト、は欠けている部分があります。

それで実際の人材の確保ですが、選考採用につきましては、当然特定の分野を重視して採用していくということになります。また、その他の職種については、職種での採用になり、その後の配属によりまして、特定の研究分野を深めていくということになります。やはり人事異動のサイクルですとか決められた人間の中での勤務になりますので、全般を見通す人材は、簡単には育て難いという事情があるのは確かです。

これまでも当所の課題としまして、いわゆる分析といえますか、そういったところはかなりウエイトがきてしまって、研究分野へのウエイトが小さくなってきているというのも大きな課題であります。

そこで、今ありました技術イノベーションの課題、また、昨年私が着任して以降言っているのですが、特に若い職員については、今ある調査・分析にどっぷり入ってしまいますと、これで事足りると考えてしまうのは非常にまずい状況でありますので、とにかく新しい課題にどんどん挑戦して欲しいと、それに対しては、各部課長の方から課題の投げかけですとか、テーマを与えて勉強させるといった姿勢が必要じゃないかというのはずっと思っていますので、しっかりと対応してまいりたいと思います。

島野委員

ご議論ありがとうございます。

菅田委員長

今のお話は非常に島野委員の非常に貴重な意見で、そういう人員を確保できれば望ましいのですが、多分全体の人員枠を増やさないと対応できないとか、おそらく評価システムで論文至上主義として走っているところの中で、そういうジェネラリストの方が生き抜けるような評価もしなければいけないとか、いろいろなシステムの問題もあるのだと思いますので、取り組んでいただければと思います。

今の件に絡んでも絡まなくても結構ですけど他にはございませんでしょうか？

今回、新しい話題として技術伝承技能伝承のお話がありましたので、そのコメントもいただければと思います。

長野委員

今回の研究発表というか研究経過報告を聞いて、いろいろドライな研究あるいはウェットな研究、かなり内容的には良いものも多くあったと思うのですが、これらの研究は少しでも外部資金を獲得して科研費とか厚生労働省や内閣府の公的な研究費あるいは企業等の研究費等を獲得して研究を進めることで、研究の自由度がもっと広がりますので、ぜひ、そういう科研費、あるいはそういう外部資金を獲得する研究所としての



サポート体制の充実をしていただけたら、もっともっと興味深い研究がたくさんできていくと思いますので、その点ご配慮いただければと思います。

八町次長

その点につきまして八町からご説明させていただきたいと思います。外部資金なのですが基本的に飯綱の庁舎では推進費と外部の民間団体の資金をいただきまして大きく研究しているという状況です。

科研費については、過去に取得の調査を行ったのですが、論文数が足りないという部分、どうしても安茂里を加えてという形になると条件を満せないという状況がございます。現在、改めましてどういう形でとれるのかという研究をしています。

安茂里なのですが、安茂里は基本的に行政的色合いが強く、他の地方環境研究所や地方衛生研究所と同様に、研究中心というよりは行政課題に対する研究が非常に強くございまして、なかなか外部資金を取るといような体制はございません。今後は先ほど話をしましたように、科研費の方が取りやすい感じが見受けられますのでそちらが取れるように、前向きに考えていきたいです。

あと、諏訪湖環境研究センターが、水に特化した研究を行う新たな研究機関という形であり、行政課題へのアプローチ以外に純粋な研究を行う予定で外部資金を取りまして研究の幅を広げてまいりたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

長野委員

実績が無くても若手枠であるとか、あるいは挑戦的な研究枠もありますので、ぜひそういう研究費の獲得を目指し、申請書を書くことは非常に研究者にとって勉強になることですので、ぜひ、そういう若手の研究者の方にはぜひ申請書を書く訓練をしていただけたらと思います。

八町次長

ありがとうございます。

松本委員

私の場合はもう数年、こちらの外部評価委員をやらせていただいております。去年残念ながらコロナとかそういったところで、私は現場に行ってお話を聞くことができなかつたのですが、以前大きいプロジェクト、飯綱の方でやっている研究の紹介をお聞きしてすごいなと思ったこともあるのですが、今回、全般的に皆さん用意したスライドも非常に綺麗でしたし、論点をあげてお話してくれたということで非常に良い成果発表が多かったのではないかと感じております。その研究費の獲得とか、そういったところとも繋がってくると思うのですが、やはり興味を引くような研究とか、あとは成果が出た研究を専門家以外の人にもわかりやすく伝えるということが、非常に大切になっていると感じています。個人的には、大学からも科研費を取れるのでそれで苦労しているのですが、科研費を取る時の申請書を書く時も、面白さとか解りやすさを考えながらやっているということでもあります。行政が絡んだ件で、なかなかその成果というものを一般の県民向けに発表できないというようなものもあるかとは思いますが、やはり意識としては、県民も含めて自分たちの研究の良さ、面白さをよりアピールしていただきたいと考えております。そういった意味では今日の研究発表会は、非常に面白く興味深かったと思います。

吉原所長

今日も複数の委員さんから、今お話のありましたようにわかりやすい説明ですとか、情報発信のお話と意見を頂戴したところです。

この方法につきましては、職員に対しお願いしている事項でもあります。そもそも研究の成果というのは、これは納税者たる県民の共有財産でありますので、当然県民に対してわかりやすい説明、情報発信をしていく必要があるということでもあります。ただ、一方、先ほど話がありましたように、専門分野において専門用語でやりとりされているその内容を、県民向けに違った言語に置き換えて説明していくというそういった難しさ

も一方であるわけでございまして、そうしたことも踏まえ、所のホームページも今年に入ってから大幅に見直しを加えております。

研究成果のデータ更新の公表もそうですし、併せて研究活動の公表といたしますか、「こんな状況で今研究していますよ」という職員の働きと言いますか「姿が見える」、そういった情報発信もしたいと思っておるところであります。

今回、大分この情報発信につきましては、皆様方から有意義なご意見頂戴をいたしましたので、今後、益々県民目線での情報発信ができるように、一層また工夫を考えていきたいと思っております。

酒井委員

先ほど来出ている情報公開、情報公開というのか情報の提供について私自身は、実は個人的な意見としては、簡単にしすぎるべきではないと思っているのです。

というのは当然わからない状態で提供しても意味はないのですが、これだけ丁寧にその精密な調査をされて、それをわかりやすくするために噛み砕きすぎてしまうのは非常にもったいないし、それをさらに詳しくしすぎてしまうのは聞く側にとってもちょっと失礼な話ではないかと思うところがあります。

例えば環境というのは大学でも環境という学問ではあまり教わることができずにいろいろ分野にいろいろに散らばっていて環境という分野のところを学ぶというのが多くて、環境学部というのがある大学っていうのはまだすごく少ないです。でも、工学部でも理学部でも農学部でも、それぞれやるけれども、例えば、どこにでもいる学生も今最後に伺ったような話は大学生くらいであれば何の問題もなくあるいは、もうちょっと専門的な話があってもおそらく十分に理解ができる内容で、そういったところで通常の授業でなくても、こういう自分たちが住んでいて生活していてその背景にあるこういったことに対して、こういう仕事をしていただいている方がいるというのを実際に詳しく行った内容の、ある程度の専門性がきちんと述べられた状態で話を聞くというのはそれはすごくいいことになると思っていて、当然小学生に話すためにはある程度小学生がわかるところまでは行かなければいけないけれども、ちょっとわからないとかちょっと何だろうその新しい言葉をくらいの方が人の興味を引くとか、そういう部分もあるのではないかなと常々思っていて、だから授業が難しいから簡単にせよと学生が簡単に言いますが、それをし過ぎたら結局全てわかってしまったらその後そこがわからなかったと言って勉強することもなくてという感覚で、すごくわかりやすい、あのホームページにアクセスしてどこを見たらいいかわからないというレベルではそれは見やすいところに向かうという、ユーザーインターフェースを整えるべきだと思いますけど、そうではなくて調査をされた結果というのは必要以上に噛み砕かないということもある程度プライドとして行っていただきたいと思っております。

吉原所長

今、情報発信のあり方についての意見を頂戴いたしました。所のホームページの公開も全部をただわかりやすい形にしているわけではございません。

例えば今年の春の例で、PM 2.5の急激な上昇というのが一時ありましたが、それについてのホームページ上での説明に際しても、一番冒頭に概略版といたしますか、それを置いて、詳細については別添の専門の論文を見てくださいと、そんな誘導といたしますか、流れを作るようにしています。

他方、この概要の作成については、各部共通ですが、案外慣れていないところがありますので、それは私に言わせれば、職員にとっての一つの訓練と思っておりますので、そういったやり方も進めつつ、また今頂戴しましたような、県民の皆様から関心を引くようなポイントと言いますか、そういった見せ方の工夫も合わせながら、検討を進めていきたいと思っております。

菅田委員長

伝承についてコメントさせていただきます。伝承を所内できちんと行わなければいけ

ないと意識していること自体が素晴らしいと思います。今日のご発表でもありましたけども、県内を中心にいろいろと他の機関等とも横の連携をされているという話がマイクロプラスチックのところでありましたが、その中でⅡ型共同研究という国環研の仕組みの話がありました。私自身は、別のⅡ型共同研究をやっておりますけれども、私は単に主催しているだけで特に技術は持っていないのですが、やはりメンバー同士で、分析方法などについて知識の共有が行われているようですので、例えば伝承を継続していくという方法の一つとして、Ⅱ型共同研究も活用していただければと思います。

長野委員 要望なのですけれども、もし可能であれば、(外部評価委員会の)開催時期なのですが9月ぐらいにさせていただけると助かるのですが。今の時期、明日推薦入試ですぐに大学に帰らなければいけないのですけども、なかなか後期の忙しい時期にあるので、できたら9月ぐらいが一番時間的に余裕のある時期なので、8月となるとどうしても夏休みで県庁の方いらっしやらないと思うので、9月ぐらいに設定させていただけると助かります。

吉原所長 厳しい調整になるのかと思います。今回、この外部評価委員会で皆様方にお諮りして説明するという作業ですが、前段として所内での内部評価の作業がございます。評価対象課題については、各部が年度終了後に、まとめに入り、その後に内部評価を行い、各部で修正を経たうえで、外部評価の委員さん方にお諮りするという流れになりますので、9月の外部評価委員会というのは時期的に厳しいものがあると思います。ただ、なるべく早めに開催日を設定してまいりたいと考えております。

長野委員 スケジュール的に難しいことは承知しましたので、ただ、年を明けないように、1月としていただきたくないとは思いますが、よろしくをお願いします。

菅田委員長 次期の評価委員のメンバーが決まった時点で、検討があつたら嬉しいかなとは思いましたよろしくをお願いします。他にございますか？  
それでは、これで総括質疑を終了したいと思います。  
その他として事務局から何かございましたらお願いいたします。

兒玉課長 令和4年度に実施します研究の計画に関するご意見です。  
中身の方も一括でよろしいでしょうか。  
本日お配りさせていただきましたページの4ページ目のところに、ついていますが、調書でなくて、次第の4ページ目のところです。  
現在、予定しているもの、新規10件、継続15件の合計25件でございます。研究計画の概要につきましてはA4で1から2枚のページで作成させていただいているところでございます。それらにつきましてご意見ですとかご提案をいただければと思っております。いただいたご意見については、対応可能な範囲で実施計画に生かしていきたいと考えている部分です。  
ご意見等がございましたら、現在作成中の研究計画の概要が実際には1月に入ってからメールで送付させていただいて、ご意見をいただければと思っております。説明については以上になりますが、どうぞよろしくお願いします。

菅田委員長 只今、来年度の研究計画に係る意見聴取という話について、何かコメント等ありましたらお願いします。  
特段ご意見等ないようですので、只今の説明の通り、各委員の皆様へ研究計画の概要

と各様式を送っていただくということでお願いしたいと思います。

それでは、以上をもちまして皆様のご協力により本日の全ての議事が終了しました。

それでは進行を事務局にお返しいたします。

本日はどうもありがとうございました。

兒玉課長

菅田委員長をはじめ委員の皆様、長時間にわたり大変お疲れさまでございました。

最後に事務連絡でございます。先ほども外部評価の概要について説明させていただきましたが、本日もしくは明日の朝には、外部評価票を Microsoft Word 形式にて電子メールでお知らせいただいているメールアドレス宛にお送りさせていただきます。2週間後の12月6日（月）までに返信をお願いします。

それからもう一つ、本日の会議録の作成につきましても、また皆さんの方にご意見をお伺いしたいと思っておりますので、ご協力をお願いします。

### 3 閉会

兒玉課長

最後に吉原所長よりお礼申し上げます。

吉原所長

委員の皆様方には、本日大変長い間ご議論いただきありがとうございました。

大変有意義なご意見、ご提言多々ございました。今日いただいたご意見は、個別の課題についてではありましたが、内容をお聞きすると個々の課題のみならず、広く活用していける意見も多くございました。

いただいたご意見等につきましては、今後の当研究所の研究活動や、施策展開に活用してまいります。

今後事務局で取りまとめ、報告書を作成し、来年1月中を目途にホームページで公開する予定ですので、引き続きご協力をお願いします。

本日は、長時間のご議論ありがとうございました。

兒玉課長

以上で、令和3年度長野県環境保全研究所外部評価委員会を終了します。ありがとうございました。