

令和 7 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 7 年 12 月 2 日

目 次

令和7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）	・・・ 2
3 閉会	・・・ 18

1 開会、あいさつ

小口課長	ただいまから令和7年度長野県環境保全研究所外部評価懇談会を開催いたします。長野県環境保全研究所を代表しまして、所長の今井達哉よりご挨拶を申し上げます。
今井所長	<p>○所長あいさつ</p> <p>本日はお忙しい中、当研究所の外部評価懇談会にご出席いただき、誠にありがとうございます。</p> <p>構成員の皆様には、日頃より、それぞれのお立場で長野県政の推進に格別のご理解とご協力をいただいておりますことに、改めて厚く御礼申し上げます。</p> <p>さて、当研究所は、環境の保全及び保健衛生の向上に寄与することを目的として、環境および保健衛生に関する試験検査、調査研究、情報の収集及び提供並びに普及啓発を実施しております。</p> <p>近年、当研究所に求められる機能は、高度化・多様化をしており、国や他の都道府県の研究所との連携も推進しているところでございます。その一方で、安茂里庁舎、飯綱庁舎、二つの庁舎がございまして、ともに老朽化が大きな課題となっており、研究所のあり方について、鋭意検討を行っているところであります。</p> <p>具体的には、飯綱庁舎を改修し、安茂里庁舎で行っている大気環境の調査研究等を自然環境部のある飯綱庁舎に集約していく予定であります。</p> <p>これに伴いまして、安茂里庁舎に残る衛生部門、感染症部、食品・生活衛生部につきましては、新型コロナ対応の経過を踏まえまして、健康危機管理において中核となる、地域保健法等に基づく地方衛生研究所として独立させていく予定であります。</p> <p>このように、当研究所を巡る情勢が大きく変化する中、外部評価懇談会は、当研究所が行う調査研究などの業務が、県民の皆様にとって有益なものになるよう、本日の構成員の皆様の専門的客観的な視点により評価していただくものでございます。</p> <p>本日の懇談会では、当所各部で実施しました研究の6題についての評価をお願いします。</p> <p>構成員の皆様には研究成果に対する専門的・客観的な視点からのご意見に留まらず、今後の研究の展開等に対するご意見もいただきたいと思っております。</p> <p>長時間に渡りますが、本日はどうぞよろしくお願ひいたします。</p>
小口課長	<p>○構成員紹介、職員紹介</p> <p><構成員を紹介、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></p>
	<p>○日程の説明</p> <p>本日の日程をご説明いたします。</p> <p>議事の流れですが、まず、座長をご選出いただきます。そこからの進行は座長にお願いすることとなります。その後、本年度の研究評価の概略についてご説明させていただき、引き続き、資料に基づき、令和6年度研究終了課題6題について評価を実施していただきます。</p> <p>外部評価の結果は報告書として取りまとめられます。会議録につきましては抄録を作成し報告書に添付する予定です。そして、報告書につきましては当研究所のホームページで公開することとしております。また、抄録の作成に当たりましては、音声を録音させていただきますので併せてご承知おきください。</p>

2 議事

	○座長の選出
小口課長	本日の懇談会は 長野県環境保全研究所外部評価懇談会開催要綱及び同開催要領に基づき開催しております。 本年度、5名の学識経験者等の皆様に外部評価構成員をお願いいたします。 開催要綱 第2条第3項の規定によりこの懇談会の座長は構成員の皆様の互選により選出していただくこととなっておりますが、いかがいたしますか。
和田構成員 構成員	これまでの外部評価懇談会でも座長を務められておられます菅田構成員に、今回も座長をお願いしたいと思いますがいかがでしょうか。これまでも外部評価懇談会で座長を務められてきた菅田構成員に座長をお願いしてはいかがでしょうか。 ただいま菅田構成員を座長にご推薦いただきましたが、いかがでしょうか？
小口課長	(特に意見無し)
小口課長	特にご意見もございませんので、菅田構成員を座長に選出させていただきたいと思います。それでは、菅田座長から一言ご挨拶をお願いいたします。
菅田座長	僭越ではございますが、座長を務めさせていただきます。ご協力よろしくお願ひいたします。
小口課長	ありがとうございます。ここからの懇談会の進行につきましては、開催要綱第2条第2項の規定により、菅田座長にお願いいたします。
菅田座長	それでは、始めに、研究所の概要について、事務局から説明をお願いします。
小口課長	○所の概要説明 所の概要について、懇談会資料の1～3（沿革等）の説明に代えまして、昨年度、当所の職員が作成しYoutubeで公開しております、10分程度の当所の紹介動画をご覧いただきたいと思います。
菅田座長	(動画の視聴)
小口課長	ただ今の動画等、説明につきまして、ご質問、ご意見等がありましたらお願いします。 特に質問が無ければ、次に、懇談会資料の目次4の研究評価について事務局から説明をお願いします。
小口課長	○懇談会資料・評価方法等の説明 本日、ご審議いただく研究は目次にございます、6題になります。令和6年度に研究が終了した課題について、当研究所の内部評価委員会にて内部評価を実施し、今回の外部評価懇談会に提出させていただきました。 これから、それぞれの課題について15分以内で発表を行い、その後おおむね15分を目途に質疑応答の時間をとりますので、構成員の皆様に質問、意見等をお出しitたいと思います。なお、発表に当たっては、時間が超過したら15分で1回だけベルを鳴らします。 次に外部評価の方法について説明させていただきます。 この外部評価票ですが、お手元にもメモ用として印刷したものをお配りしております

が、この様式は後ほど電子データでもお送りします。

課題ごとの外部評価票に御記入いただいて、2週間後の10月16日（木）までに事務局へご提出いただきますようお願いいたします。

菅田座長

ただ今の説明につきまして、ご質問、ご意見等がありましたらお願いします。

質問が無ければ、各部の研究の評価に入ってまいります。今回から15分の各課題の説明の冒頭で、部長による簡単な導入説明があると伺っております。

では、大気環境部から、「VOC排出インベントリを活用した大気汚染状況の把握と光化学オキシダントの削減対策の検討に関する研究」について発表をお願いします。

○大気環境部

大気環境部
酒井部長

大気環境部長の酒井です。よろしくお願いいたします。

大気環境部からは光化学オキシダント削減対策の推進に関する基礎データを得るための研究について発表いたします。

人の健康を保護し、生活環境を保護する上で維持されることが望ましい基準として、大気の環境基準が設定されております。大気環境基準は二酸化硫黄、二酸化窒素、一酸化炭素、光化学オキシダント、浮遊粒子状物質及び微小粒子状物質いわゆるPM2.5の6物質が定められております。本県の令和6年度の測定結果は、光化学オキシダント除く5物質につきましては環境基準を達成しております。しかし、光化学オキシダントは達成率0%となっており、全国的に見てもほぼ0%の状態が続いているところでございます。

また光化学オキシダントは、短期的な地球温暖化にも寄与する物質とあることから、オキシダント生成の原因となる揮発性有機化合物（VOC）などの排出抑制、固定発生源における自主的取り組みなど、光化学オキシダントの低減に向けた更なる排出削減対策の推進が必要となっています。

今回報告する調査研究につきましては、VOCの排出インベントリ、県内の大気中の濃度の観測データを解析いたしまして、長野県の特徴を明らかにし、光化学オキシダント削減のための基礎データを得て、大気環境の改善に資することを目的に実施したものでございます。

研究リーダーの町田が異動となりましたので、共同研究者の戸谷から研究の概要、また成果などについて説明させていただきます。

戸谷研究員

＜「VOC排出インベントリを活用した大気汚染状況の把握と光化学オキシダントの削減対策の検討に関する研究」について発表＞

菅田座長

MIRについて非常にしっかりした解析をしていただいたという印象であるが、県とか県民の観点からだと、主要なVOCを減らしたらどのくらいオキシダント濃度が減るのかという質問をされると思う。簡単でないことは承知した上で質問するが、その辺の疑問やコメントに繋がる何かコメントがあればお願いしたい。

戸谷研究員

今回のVOC排出インベントリの解析で、こういった業種からの排出量が多いというのはわかったが、それがオキシダントの削減にどの程度繋がるのかという定量的な議論はなかなか難しいと思っている。

本研究を礎とし、後継研究では化学輸送モデルを用いて、今回の結果で分かったトルエン、キシレンもしくは、一般機械器具製造業などの業種にターゲットを絞って、そういう物質、業種のVOC排出量を下げたときに、どれだけオキシダントが減少するのかというような感度解析を行う予定である。

	感度解析の結果にもよるが、県民向けという意味ではありません明確なことは言えず、こういった物質をこれだけ下げれば、オキシダントがこれだけ下がるというかなりざっくりした情報提供になってしまうものの、県民向けに何かメッセージを発することができればいいかと考えている。
菅田座長	シミュレーションの結果については軽々とは発表しない方がいいという点も含め、取組は非常に素晴らしいと思う。
松本構成員	大気汚染に係る環境基準の達成状況はどのように評価して、100%、0%というペーセントになっているのか。
戸谷研究員	例えば県内で 10 ケ所測っていた場合、環境基準を達成した局数が 5 ケ所あれば 50%、1 ケ所あれば 10% という形で達成した局数を%で示している。
松本構成員	環境基準達成率が光化学オキシダント以外の 4 つの大気汚染物質のほとんどが全国的に 100% に近く、光化学オキシダントだけほぼ 0% ということは、光化学オキシダントに関する基準が厳しすぎるのか、他の基準が甘いのか、どちらなのか。
戸谷研究員	光化学オキシダントの基準は人の健康への影響などをもとに 1 時間値で 60 ppb という基準が設定されており、年度のうち 1 時間値が 1 回でも高い値となると、他の時間が全て達成していたとしても、環境基準未達成と判定される。
	この値が高いか低いかについては様々議論されているが、ほとんどの測定地点で達成できていない状況はどうかということで、環境省でこの基準の見直しについて検討が進められている。長期・短期の環境基準で評価するといった見直し案が示されており、その案で施行される見込みである。
松本構成員	VOC が全国的に年々減っている原因は何か。
戸谷研究員	明確な原因は難しいが、VOC は燃焼系の排出と溶剤などから自然に蒸発する蒸発系の排出が多いと考える。燃焼系の排出は、省エネ機器の導入、化石燃料の使用量の減少などに伴って減っている部分があると思う。蒸発系の排出は、溶剤の循環利用、活性炭吸着装置などの排ガス装置の普及などの理由で減ってきてていると思う。今回の研究で排出量の多かったキシレンやトルエンは溶剤・塗料などで主に使われているので、蒸発系の中でもこれらはまだ多く排出されているのではと推測している。またインベントリの中で網羅されてない自動車からもトルエンやキシレンが排出されているので、燃費の向上や次世代自動車の普及に伴って排出量が減っていることも考えられる。
和田構成員	コロナが流行した令和 2 年頃は、行動制限により車や人の行動が制限をされたと思うが、その辺の傾向は何か見えているのか。
戸谷研究員	コロナの流行に伴って VOC 排出量は減ったと言われており、大気中濃度も 2019 年はかなり減っている。事業活動や社会活動に伴って排出される大気汚染物質の量がコロナの影響でかなり減るということは実証されていると思う。
小松構成員	全国と長野県の比較が出ているが、県内の地域的な比較など示せるものはあるか。
戸谷研究員	VOC 排出インベントリは全県のデータとなっており地域性は見えていない。後続研究

で行うモデルを使ったシミュレーションでは、地域を絞って排出量を減らした場合のシミュレーションを行う予定としている。その際に使えると考えているのが PRTR の情報と考えている。

VOC 排出インベントリのうち、PRTR で捕捉出来ている物質と出来ていない物質で分かれてしまうが、PRTR 情報では年 5 トン以上大気に放出する事業所などを検索できるので、そういう事業所が多い地域などにターゲットを絞ってシミュレーションできるのではと考えている。

菅田座長

先ほど質疑であった環境省が厳しすぎる環境基準を少し緩めるという話は非常に大事だと思っており、特に長野県のような空気が綺麗な県だと、対策すると達成率ゼロをなくすことが期待されるわけで、研究が非常に重要になってくるという側面があると考えている。一方で、これらは自然起源でない人為起源の VOC が中心だと思うが、長野県は自然起源の VOC が活発だと思うので、人為起源の VOC を少し減らしたぐらいでは効果がないとか逆の面も考えられる。長野県は、環境基準が緩められると空気が清浄なだけに研究要素が強く望まれるのではないか。後継研究に期待をする。

戸谷研究員

長野県の大気環境を新しい基準で評価した場合、ほぼ基準付近か、若干少し下回るぐらいの状況と見込まれる。VOC の排出量を減らせばかなりの測定局で基準を達成できると思われるので、その意義が大きいと思っている。

また BVOC (ボタニカルからの VOC) については自然環境部で様々な研究を行っている。シミュレーションを行う上でインベントリの精緻化をしていくが、BVOC についても精緻化させていければ研究として非常に面白いと思っている。

菅田座長

では、次に自然環境部からは 2 題研究課題があります。それぞれで質疑に時間をとってまいりますが、まず 1 題目の「絶滅のおそれのある高山遺存種の保護回復に関する調査研究」について発表をお願いします。

○自然環境部

自然環境部
浜田部長

自然環境部長の浜田でございます。私の方から個別の発表に移る前に、自然環境部の調査研究業務について少し簡単に紹介させていただきます。先ほどの大気環境部の方では発表課題の概要を先にご紹介いたしましたが、それについては各研究の中で紹介いたしますので、部の調査研究業務全体について簡単に触れたいと思います。

自然環境部では、世界の環境問題の 2 大テーマとなっている生物多様性と気候変動を基幹的な研究課題として設定し、およそ 5 年ごとに内容を見直しながら継続的に進めているところです。

今回の気候変動の研究は、その 5 年間の研究が一旦終わりましたので評価をいただくものです。テーマとしては、気候変動の主に適応というところをターゲットに進めてきた研究の成果についてご紹介させていただきます。基幹的な課題のもとに特定の課題、例えばその時代の背景やニーズに応じていくつかの個別の研究課題を 3 年程度で実施しているところです。例えば、野生動物の問題ですか、グリーンインフラの効果、情報デザインといった課題がございます。このあとご説明する高山遺存種の保護回復の研究は、長野県の自然環境を特徴づける高山帯において、絶滅の恐れのある高山植物の保護回復に関する調査研究に取り組んだ成果となっております。

まず、尾関からこの高山遺存種の保護回復に関する研究について紹介させていただきまして、そのあと私から、気候変動に関する調査研究の紹介をさせていただきます。

尾関主任研究員	<「絶滅のおそれのある高山遺存種の保護回復に関する調査研究」について発表>
菅田座長	すべて非常に面白かったが、バイオロギングについて表面的な質問で恐縮だが、GPS テレメを付けて、生息域は点で表示されてるのはなぜか。面ではないのか。
尾関主任研究員	これは今回、生データを持ってきたため、1時間に1回、そのライチョウがいた位置を GPS 情報で取得したもの表示しているので、このような点情報になっている。
和田構成員	点のところは1羽分だけなのか。
尾関主任研究員	これは1羽のある一定期間、1週間程度だったと思うが、その期間の位置ということになる。
和田構成員	距離的には想定内の縄張りだったのか。それともより広い縄張りだと考えていいのか。
尾関主任研究員	距離的な間隔は想定内であった。ただし、ここに3つ並べているが、思った以上に1羽1羽の行動圏が結構大きさも違うことと、思った以上にその現地の地形、山などで斜面が北側と南側に大きくわかっているが、そういう大きな地形の境界にかなりはつきり依存して行動圏が変わってくることがわかった。 例えば、目視で調査していた頃は、行動圏をぐるっと楕円形に稜線に関係なく図示することが多かったが、実際に点で落としてみると、思った以上に大きな地形の違いに依存して行動圏が変わってくる傾向もあるということもわかつてきただ。 また GPS の情報は夜間もとっていたので、普段全く人間が目にしない夜間にライチョウがどこにいるのかということもわかつてきただ。それについても学術研究を進めているところである。
和田構成員	もし、なわばりが狭い範囲だったら餌が豊富かどうかなども、これから研究の課題になるのか。
尾関主任研究員	やはりこの広さがどういう要素で決まっているのかが、これまでの研究ではわからなかつた。植生環境との組み合わせで、どういうタイプの植生がどれぐらいの割合で揃っていることが必要かなどを現在解析しているところである。
小松構成員	ニホンジカの写真が出ている部分、これはセンサーハメで撮ったものか。
尾関主任研究員	これはセンサーハメで撮影された画像である。
小松構成員	昼とか夜で出現数に差があるのか。
尾関主任研究員	この画像自体は午前5時20分の画像であるが、今回のヤツガタケキンポウゲの生息地は通常は人が入らない場所で、登山道などがない。そうしたこともあるてこの場所のシカはあまり昼夜偏りなく、昼間もかなり多く出現していることがわかつた。また今回は示していないが、画像を通年で取得しており、1年のうちどれぐらいの日数シカが現れているのかも確認できた。この場所は雪が5月中旬ぐらいにほぼ解けるが、そうするとすぐシカが侵入してきて、今度は積雪が始まる11月あたりまでずっと現れることがわかつた。

井田構成員	たくさんの業務をされ、非常に面白い結果も出られており、大変素晴らしい。ところで、UAV を使った結果が出てなかったような気がするが。
尾関主任研究員	UAV を使った結果は示していない。今回は全てのライチョウの生息域の生存環境を示すために、まずは衛星画像を使ったものを示している。UAV ドローンを使った場合にはもう少し撮影範囲が狭くなってしまうため、個別の縄張りごとに撮影をしている。ただ、撮影できたのがオス B の緑色の範囲になるが、これについてはドローンでの撮影ができたので、より解像度の高い画像とライチョウの利用した地点のデータの突き合わせができた。この全体の話とは別に解析をしているところである。
井田構成員	つまり UAV ドローンだと、もう少し植生との関係が細かく出せるという理解でいいか。
尾関主任研究員	そのとおり。
井田構成員	あと、今日の発表はモニタリングのごく一部ということだが、クマのことや、里山エリアのことなどもあり、業務が大変多い中で予算的にも人的にも、もう少し増やしてもいいのではないかと思う。かなり手一杯な状況ではないかと危惧しているが、どのような状況か。
尾関主任研究員	確かに長野県の生物多様性に関する研究の中で、ニホンジカやツキノワグマなどの野生鳥獣の問題は大きな課題になってきており、それに割くウエイトが実は大変大きい。特に今までニホンジカの影響を受けずに原始的な植生を保ってきたところが中部山岳ではほぼ北アルプスだけになっており、北アルプスに関するニホンジカの研究はぜひとも外部資金を獲得して、人的にも補填できるようにしたいと考えているところである。
井田構成員	ぜひ頑張っていただきたい。
松本構成員	最初のところで鳥獣などの監視をして対策を検討するということであったが、今回のライチョウの行動圏に今後植生の分布をあわせて、今想定している中で今後どのようにライチョウの保護に繋げられるのか、何か考えがあれば教えていただきたい。
尾関主任研究員	まず補足するが、監視から対策検討へと挙げた部分は、この八ヶ岳でも示したように、ニホンジカが何らかの影響を及ぼしていることが間違いない状況になっている。そうした場所ではもう被害状況の調査、監視ではなく、個々の地域の対策を考えないといけない状況になっている。これは研究課題というよりは対策検討にフェーズを移していくかなければいけない。ただし、北アルプスはまだシカの影響があまり多く及んでおらず、今後も研究課題として、先に挙げたとおり外部資金などを活用しながら進めていこうとすみ分けを考えている。
	ライチョウに関しては、国や県でも保護回復事業などが既に進んでいる状況ではあるが、やはりそのベースになっているのはこれまでの縄張りを主体にした研究であり、そこで考えられている必要な対策とか必要な環境については、非常に基礎的な部分であるが、改めて見直しを進めていきたい。そうすることで、より適切な回復事業につなげられると考えている。従って、今回 GPS テレメのデータから、より詳細にどういう場所がライチョウの生息にとって必要かという情報がわかつてくると、これまで国や県で進めているライチョウの保護対策についても、よりきめ細かな修正というか、適正化が図れると考えている。

	併せて、シカとの関係でいうと、そこにシカが入るとどう植生が変わってしまうのか。もしくは、どうしてもここだけはシカから守らなければならない場所があるのでないか。今回はライチョウやヤツガタケキンポウゲを例にしたが、絶滅の恐れが非常に高い種類について、そうした対策の必要性も提言していきたいと考えている。
松本構成員	あともう一点、毎年シカの侵入が増えているのか。それは温暖化によるものと考えられているのか。
尾関主任研究員	地域によって状況が異なるが、今回の八ヶ岳地域と南アルプスに関しては、右肩上がりではないが非常に高い水準が継続している状況である。北アルプスに関しては、侵入は確認できているが、まだまだ初期段階である。高山帯で増加していることが確認できるまでにはまだ至っていない。おそらくまだ非常に低密度で、毎年わずかな頭数が高山まで上がっている状況だろうと思われる。ただし、山麓部に注目すると、例えば上高地では確実に増えていることが別の研究課題の中で示されている。やはり北アルプスの山麓からじわじわと広がってきてている状況ではないかと考えている。
松本構成員	山麓で増えすぎているがゆえに、高山の方にも入りつつあるということか。
尾関主任研究員	山麓を利用するシカの全てが高山に登るわけではないが、一部のシカが登り、そこで生息や繁殖することを覚えてしまうと、親子を通じて垂直伝播することがわかつており、高山帯を使うシカが増えることを危惧している。
松本構成員	とくに温暖化ということよりも、シカが増えすぎているということか。
尾関主任研究員	山麓部も含めて、シカが全体として増えていることに対しては気候変動の影響がゼロではないと思うが、ある地域やある高山だけに関して言うと、気候変動による植生の変化がそこまで急激に起きているわけではない。非常に狭い範囲でみると、温暖化との直接な関係はわかりづらいのではないかと思う。
菅田座長	では、続いて「気候変動適応に必要な基盤情報の整備と情報発信」について発表をお願いします。
浜田部長	<「気候変動適応に必要な基盤情報の整備と情報発信」について発表>
菅田座長	先ほど小学校で教師と生徒の体感が違うという話があったが、男女で注目すると学年ごとに男子が増えたり女子が増えたり、一見バラバラにも見えるが、これはある程度意味があることなのかな。どう解釈すればよいのか教えていただきたい。
浜田部長	信州大学で取り組んでいただいたテーマであるが、男女差の理由はこの中ではわからなかった。少なくとも男女による差があるということがわかつたので、教室内での熱中症の対策をする際には、学年の違いはもちろん、男女差にも気を配る必要があるということがわかつた。
菅田座長	今日示していただいたいろいろな興味深い情報があったが、県民の皆さんがあなたが全部見れるようになっているだけではなく、例えば市町村の担当者とかにも、それぞれデータの内容に応じて送っているという理解でよいか。
浜田部長	ホームページ上で公開しているのは、市町村担当者向けに作った情報が一番大き

い。先ほども少し触れたとおり、市町村の適応計画の策定が今進みつつあり、最初の頃は当所に図を作つてほしいという依頼が非常に多く、それに一件一件対応することがかなり労力的に大変であったため、市町村が計画を作る際に参考にできるようなページをまずは作成した。県民向けに関しては世の中にいろいろな情報があり、重複感を出さないように、今こちらでは主に市町村向けにやっている。依頼講演なども非常に多く、そうした場で県民と直接お話をしている状況である。

和田構成員

長野県は長寿とか伝統といったイメージで、発酵食品を目玉にして、特産として打ち出しており、これを選んだのは面白いと思う。発酵食品は細菌系なので温暖化の影響がありそうだが、影響がないものもあり、もう既に温度調整をやっているので、あまりもう関係ないとか、そういうことがあるのかどうか教えていただきたい。

浜田部長

長野県は発酵長寿県ということであるが、これまで気候変動の影響についての情報がなかった。発酵は温度に関係する可能性が非常に高く、何らかの影響が出ているのではないかと考えてテーマとして挙げた。ご質問いただいたように、気候変動の現れ方は、特に日本酒や味噌で現れているとの回答があつたが、実は一件一件その感じている影響はだいぶ違っている。味噌に関しては、暑いことに影響を受けているという回答が多かったが、日本酒に関しては受けているというところと、大丈夫だというところに分かれたというのが印象的であった。まだあまりヒアリングをしていないので、そうしたところをつぶさに見ていくことによって、長野県の日本酒への影響がもう少し見えてくるのではないかと考えている。

特に日本酒に関しては、一番影響が大きいと感じているものが酒米である。発酵の過程ではなく米への影響が大きい。普通の食用米でも同じであるが、やはり農作物ということで気候変動の影響を非常に受けていると感じているようである。

和田構成員

味噌と醤油は原料が一緒であつたり、工程が似てるのではほぼ同じグラフであるが、製品においては、異なっている。ちなみに製品への影響とは何をもって影響を受けていると感じているのか教えていただきたい。

浜田部長

アンケートでも製品への影響はどのように書くか迷った。製品が出来上がった後に、何か影響を受けることがあるのかを調べたくて書いた。特に味噌で大きいとの回答が多かった。例えば店頭に置いておくだけで、その年が暑いと製品の中で発酵が進んで色も味も変わってしまうとの回答であった。

あと、これは影響を受けてないという回答であったが、冷蔵保存をしないといけなくなったという回答があった。裏を返すと暑さの影響を受けていると言っているようなものであるが、その辺の実態はまだちょっとわかりにくいくなという状況である。

井田構成員

いろいろなアンケートをたくさん取られていて非常に面白いと思ったが、長年つづっていて、県民側の意識変容みたいなものが実感としてあれば教えていただきたい。

浜田部長

アンケートの結果では変容までは見ていないが、いろいろな場面で多くの方と話をする中で感じていることは、やはり温暖化という話から始まっていくと、以前は暑いという回答がとても多かったが、最近は雨や特に雪に関して実感しているというコメントが増えた印象がある。あと、高校生や大学生と取り組みを進めているなかで彼らに聞いてみると、あまり気候変動はわかっていない学生が多いというのが非常に新鮮な実感であった。ある意味、温暖化が進んだ時代に生まれた子供たちにとっては温暖化が日常化しており、こちらが期待した答えとは違う反応をするというのが面白かつ

小松構成員

た。そういう世代だということを改めて気づいたということは、今後の情報提供のあり方にも関係してくると思う。

浜田部長

データの収集と整理のところで、長野県内の観測地が 200 地点以上ということであったが、標高による傾向は何か出ているのか。

松本構成員

右側の 200 地点以上のデータの解析は現在取り組んでいる最中で、結果はまだ出ていない。ただその前段として、気象庁のアメダスだけでも雨は 45 地点あり、その解析についてはだいぶ進めている。やはり、標高が高いところの方が雨の変動が大きいということがまず一つ特徴としてある。あと、それよりも大きいのは、むしろ場所によって雨が増加傾向のところと減少傾向のところがあるということが大きな特徴と考えている。

浜田部長

長野県は冬の観光事業が非常に盛んで、白馬などではインバウンドによる収入もあるが、どれぐらい後にはそれを変革していかなくてはいけないというようなことも既に話をしているのか。

雪はなかなか難しいところではあるが、傾向としては 100 年ぐらいの長い期間で見ると、全県的にはやや減ってきてているというのが実態である。ただ、100 年間くらいのデータがある場所は長野とか松本といった街であって、スキー場よりだいぶ標高の低いところになる。そういうところでは減少傾向にあるということがわかりつつある。一方で、山の上に関しては、温暖化が進んでも氷点下のままということもあり、雪は依然として雪で降る可能性があるということと、逆に温暖化が進むことによって海水面の温度が上がって、特に北アルプスの北部などでは山の上では大雪が増えるという予測もある。そうしたことから、一概にはなかなか言いにくいが、雪についてはスキーなどを始めとした産業に大きな影響があるので、先ほども少しご紹介したようなカメラを使った山岳地の雪のモニタリングなども含め、県内の実態をまずはきちんと把握していくことが大事かなと思っている。

菅田座長

ご質問ありがとうございました。ここで 10 分弱の休憩を取りたいと思います。

<休憩>

菅田座長

では、感染症部から「ノロウイルスをはじめとする食中毒原因病原体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。

○感染症部

感染症部
橋井部長

感染症部長の橋井です。よろしくお願いいたします。本研究は、食中毒調査に関する検査結果および検査手法について検証等を行ったものです。本日は特にノロウイルスに関する部分について重点的に説明をいたします。

具体的には、ノロウイルス遺伝子解析結果とその考察、それからノロウイルス検査に係るリアルタイム PCR 反応時間の短縮による検査の効率化の 2 項目について説明をさせていただきます。

渡邊技師

<「ノロウイルスをはじめとする食中毒原因病原体の疫学等に関する調査・研究」について発表>

和田構成員	迅速な検査方法は、結果が早く出るためとても素晴らしいことだと感じた。昨年、G II. 17 が多かったという内容だったが、Fast モードで実施したのか。この G II. 17 が多かったのは長野県だけか、全国的なものなのか。
渡邊技師	<p>Fast モードについては、2023 年度から実施した。2024 年度は、担当が変わり、通常の検査法に慣れてから開始することとしたため、年度後半から少しづつ実施した。</p> <p>G II. 17 は、長野県では 2019 年度から 2023 年度まで検出されていないが、全国では少しづつ検出されていた。2024 年度の後半から増加しているので、全国的に流行している状況かと思う。</p>
菅田座長	ノロウイルスの系統樹解析で、海外株に似た遺伝子配列であったと説明があったが、株の由来（旅行者から検出された）などのバックグラウンドはわかるのか。
渡邊技師	<p>2024 年に県内で検出された株と 2021 年にルーマニアで検出された株の遺伝子配列が類似していたことについて、2022 年度にアメリカにて検出された株も類似していた。そのため、ルーマニアから直接というよりは、ルーマニアではない国でも流行して、類似株が日本でも流行し、長野県でも検出されたことが予想される。</p> <p>海外で検出された株の背景はわからない。長野県では G II. 17 が最初に検出されたのは旅館とかホテルなどの宿泊施設であったので、旅行者が別の地域から持ち込んできたのではないかと推察している。</p>
松本構成員	ノロウイルスの遺伝子型を詳細に解析することを引き続き行っていくようだが、今後この遺伝子型を調べたデータ、疫学データを蓄積しどのように利用していくのか、どのように利用してほしいということがあるか。
渡邊技師	活用方法は、今回の G II. 17 ように過去流行していた遺伝子型と同じ遺伝子型が流行した際に、遺伝子配列が同じか、もし類似していれば感染性も過去と同様な感じで対策が取れると考えられる。全く新しい遺伝子型だと、感染のしやすさが変わってくると思われる。基本的な予防対策は、衛生管理をしっかりすることで変わらないが、行政側で注意を促す場合に、新しい株のため、より気をつけてくださいというような注意の仕方ということができるのではないかと考えられる。また、全国的にポリメラーゼ遺伝子型を含めた解析が主流になっているので、今後、全国のデータとの比較が容易になれば、地域性を加えた解析ができるようになると思う。
松本構成員	<p>疫学的に似たような遺伝子型がわかった場合、そのデータをどう還元されるのか。</p> <p>例えば出荷しているところまで遡って、同じ遺伝子型のノロウイルスに汚染された食品が提供されてるとかは考えられているか。実際そのようなことはされているか。</p>
渡邊技師	過去に刻み海苔によるノロウイルス汚染の事例では、ある一定の期間に複数の自治体で類似した食中毒があり、ノロウイルス遺伝子配列を比べてみたら同一であった。そのため、各事例に共通した食品を探すと、生産・出荷しているところも共通であった。すべての事例で、原因となる食品を断定することはできないが、広域的な調査を行うと流通を遡って調査する場合もある。
松本構成員	今回、長野県で 29 事例遺伝子解析を実施したと説明があったが、事例として食品提供からの広がりが多いのか。先ほど、ホテルや旅館という話もあったが、食品提供だけでなく、感染者の嘔吐・下痢からの感染が原因とした感染により広がった事例もあると思うがいかがか。

渡邊技師	今回の調査では、食中毒を原因とした事例を対象としたため、食品提供の場が多い状況になっている。食中毒が疑われない事例は、ノロウイルスの検査をしない場合が多いことから実態を把握していない。先ほどの GII.17 が検出された事例は、ホテル内のレストランや宴会で感染が疑われて調査した。
菅田座長	では次に、食品・生活衛生部からは 2 題研究課題があります。まず、1 題目の「食品中の農薬残留実態に係る研究」について発表をお願いします。
○食品・生活衛生部	
食品・生活衛生部 丸山部長	食品・生活衛生部長の丸山です。よろしくお願いします。本研究は、当所で行っている農産物などの残留農薬検査結果から、検出頻度の高い農薬について、本県が 3 年ごとに行っている県民健康・栄養調査結果の食品摂取量を用いて 1 日摂取量を推計し、安全性を評価する研究です。また、ガスクロマトグラフ質量分析計の自動同定システムを用いた危機管理事象発生時の有用性についての検証も行いました。それでは研究リーダーの山本から発表させていただきます。よろしくお願いします。
山本主任研究員 菅田座長	<「食品中の農薬残留実態に係る研究」について発表> 70 種から 250 種に一気に 3 倍以上農薬の種類が検出という話があったが、それによって具体的にその増えた 180 種がどのぐらい実用的に役立つか。
山本主任研究員	まだ妥当性評価が終わっていないので、できるだけ多くの農薬を測れるように測定メソッドを作成した。 今後、妥当性評価をする過程で、基準を満たさず項目が減っていく可能性があるので、実際はもう少し減ってしまう可能性はある。
菅田座長	主要な農薬については 70 種類の中に既に入っていて、それより幅広い種類が見られるようになるという理解であっているか。
山本主任研究員	現状はよく検出される主要な農薬を測定しているが、やはり項目数を増やしたいという考えがあるので、妥当性評価を取り直すにあたって、現状標準品が手に入る目いっぱいの農薬を入れてメソッドを作成した。
菅田座長	理解した。
井田構成員	検体を選ぶ基準はどのようにになっているのか。
山本主任研究員	検体は、県内 10 ヶ所にある保健所の食品衛生監視員が収集という形で、市場やスーパー、農協などから食品衛生法に基づいて無償で提供してもらっている。選ぶ基準としては、県内産の農産物を最優先に選んでもらっている。その時々の旬の野菜や果実が主である。来週、10 月分の検体が来るが、今の時期だとブドウやナシ、リンゴが多くなっており、その中でも県内産の農産物を優先して取ってきてもらっている。また、県内で農産物が取れない冬の時期は、主に輸入の農産物を取ってきてもらう計画になっている。
井田構成員	理解した。また、違反というのは農薬が基準値を上回ったということだと思うが、例えば表示で農薬を使っていないというものに対して、農薬を使っているということ

山本主任研究員

もあるのか。

農薬については表示の義務はないので、そのような表示違反というのではないが、食品添加物だと、表示の義務があるので、使っているのに表示していないと表示違反になる。

ただ、農薬の中にも一部、主に輸入のかんきつ類に使われている防かび剤というものがあるが、ポストハーベストといって収穫後に使っているので、農薬ではあるが食品添加物扱いになっている。

そのため、こちらは表示の義務があるので、袋などに入っているものについては何々を使用したと書いてあり、スーパーなど店頭にバラで並んでいるところでは、何々を使っているという表示がされているはずである。

井田構成員

理解した。無農薬と自主的に表示されているものに対しては、特に規制も何もないからどうしようもないということか。

山本主任研究員

特に規制がないので、本当に無農薬かどうかというのは、実際検査してみないとわからない。ただ農薬を使っていないくとも、土壤中に残留しているものが検出されることがあるので、無農薬と表示されているが農薬が出たからといって、農薬を使っているかどうかというのはまた別の問題になるので、難しい問題ではある。

井田構成員

理解した。

小松構成員

農産物によって残留農薬を測定する部位を教えてほしい。

山本主任研究員

こちらは国で細かく決められており、例えばバナナについては皮を食べないと思うが、皮ごと検査している。また、リンゴやナシは芯の部分は除く^{注)}が皮ごと検査し、オレンジも皮ごと検査している。

基本は可食部、つまり食べられる部分ということになっているが、バナナのように普通皮を食べないと思われるものでも皮ごと検査する農産物もある。

注) 以前はリンゴやナシの芯を除去して検査していたが、現在は芯も検査部位に含まれる。

和田構成員

妥当性評価というのは、食品と農薬のいろいろな組み合わせで全部をやるのか。スタンダードを添加して、評価することは簡単なものなのか難しいものなのかということを教えてもらいたい。

山本主任研究員

確かに食品、その中で農産物といつてもいろいろな種類の野菜や果物もあり、組み合わせとすれば無限にあると言っても過言ではないので、とても全部はできない。そのため、国の方でいくつか例示されており、ほうれん草は葉緑素が多いものの代表、キャベツは硫黄が入っているものの代表、あと代表的な果実としてオレンジ、リンゴ、こちらを主として最初にやるように例示されている。

本来であれば、全ての食品についてやるべきであるが、それだと検査をやる前に妥当性評価だけで終わってしまうので、現状は代表的な農産物、例示されているものについて妥当性評価を実施している。

和田構成員

アボカドを例に挙げて SIM と MRM を比較しているが、今度入った新しい GC-MS/MS がなかったら、検査できなかつたということか。GC-MS/MS があることによってできるようになったという意味か。

山本主任研究員	従来は、このような場合は測定機械にかける前の段階で、クリーンアップという検体をきれいにする、つまり妨害物質を取るという段階があるので、この段階に戻ってもう少しクリーンアップをしっかりやるなどの操作が必要であった。この新しい MRM モードだと、それをやらなくても測定が可能になったということである。
松本構成員	研究成果 3 の GC-MS/MS 自動同定定量システムについての最後のまとめスライドで、結語としてシステムを使って同定定量ができるが、誤差が生じる場合もあるという表現になっていた。この、システムを使って同定定量が出来るが、最終的に標準液による確認が必要という意味がよくわからない。
山本主任研究員	確かに、ここは少し矛盾している表現である。システムである程度当たりはつけられることはわかったが、本当に正確な結果を出すには、やはりこのシステムだけでは少し無理があるということである。
	我々が通常やっている検査のように違反を判定する場合では、やはり標準液による確認が必要である。ただ、最近あまりないが、事案が起きた場合、例えば鳥が死んだり犬が死んだりした場合、原因を究明してほしいということで検体が持ち込まれることがあったが、このように濃度的にはそこまで厳密さを求められない検査においては、このようなシステムが有用ではないかということで検証をしてみた。
松本構成員	理解した。研究所の職員としては、スクリーニング的に使って、もし定量値を正確に出了ければ標準液を使ってしっかりとデータを出すということであっても、特に二度手間とか、労力的には問題なく使えるという機械ということよいか。
山本主任研究員	実際、我々がやっている行政検査では、最初から従来の標準溶液を使った検査になってしまふが、行政検査以外の何かしらの突発的な事案で原因究明しなければならないというときにはこのシステムが使えるのではないかと考え、今回検証をしてみた。食品の検体が手に入りやすいので、今回それを使って検証をしたが、実際システムを使うことが想定されるのは、やはり事案のような突発的なことが考えられる。
菅田座長	では続いて、「器具・容器包装等の告示試験法及び代替試験法の性能評価に関する研究」について発表をお願いします。
食品・生活衛生部 丸山部長	器具容器等と言われてもなかなかわかりにくいところがあるかもしれません、器具や調理用の器具や、食品などを入れたり包んだりする容器や包装、おもちゃ等の安全性は、食品衛生法の規格基準によって担保されており、新規材質の開発、再生材料の利用など、多様な製品が製造されています。
	一方で、試験法に関しては、複数の検査機関で行う室間再現精度等が評価されていない等の課題があります。また、より簡便で高精度な試験方法も求められています。
	そこで、当所では、国立医薬品食品衛生研究所が行っている「市販製品に残存する化学物質に関する研究」に参加し、新たな試験法の性能評価を共同で行っております。
	それでは、研究リーダーの岡田から発表させていただきます。よろしくお願いします。
岡田研究員	<「器具・容器包装等の告示試験法及び代替試験法の性能評価に関する研究」について発表>

和田構成員	ホルムアルデヒド試験で試験方法2のスライドの測定に、試料1から6は活性炭処理試料7から12は活性炭処理なしで、結果には資料1から6になっているが、試料7から12の結果はないのか。
岡田研究員	結果の試料の1、2、3が活性炭あり、試料の4、5、6が活性炭無しである。2併行になっていて、1～6に同じものが2本ずつあるので、1、2、3が活性炭なし、4、5、6が、活性炭ありの試料になる。
和田構成員	方法の試料1から、後ろの結果の試料の番号が違うのでなくなつたかと思った。
岡田研究員	番号の書き方が悪かった。
松本構成員	話を聞いて疑問に思ったことで、直接的にこの研究に関わることではないが、今回は共同研究ということで一緒にいろいろやられていたと思うが、実際にこの容器とかこの不揮発性のものを調べるときに、どういうものを、どのタイミングで、長野県で販売されているものを選んで調べているのか。何か要望があつて調べているのか、それとも積極的に県からサンプリングして調べているのか、そういうところを教えてほしい。
岡田研究員	収去という形で保健所の方でスーパーや製造所で使っているものなどを持ってきてもらって、それについて検査している。 具体的にはラップとかジッパー袋とか何か中に入れるような容器とか、豆腐のカップなどが持てこられる。
松本構成員	ただ従来法だと、施設間差が出てきてしまうような測定法に現状になってしまっているということで研究がなされているということか。
岡田研究員	そのとおりである。告示法はやり方としてざっくり書いてあるのでばらつきが大きいと思う。今回の共同実験は指定の乾燥の条件に入るよう温度等を調節しているが、多分他の試験所では同じ条件になるような調節をしていないと思われ、なかなか同じ結果にならないのではないかと予想する。
菅田座長	もし質問が出ないようなら、逆に発表者の方から「ここがすごいんだ」というようなアピールがあれば。
岡田研究員	告示法の方法の記述が非常に簡素なので、検査をやるときにどうしたらしいのか詳しいことがよくわからなかつたりするので、共同研究に参加することにより、詳しいやり方が身に付く。また容器の試験は、あまりやられている方がいないので、参加することによって横の繋がりができ、困ったときは聞きやすい状況を作ることができた。また、いろいろな指標物質を知り得たことで、そこから独自に研究をやってみることができるのもメリットと考える。
菅田座長	これは共同研究だと思うが、全国的にかなりもう共通のプロトコル（手法）で臨めるようになったと言つてよいか。
岡田研究員	この3年間、大体20施設ぐらいが参加していて、いろいろなプロトコルがあり、全国の施設が参加してやっている。

井田構成員	非常に良い、大事なデータ・研究だと思う。それだけに、消費者観点つまり県民に對して、こういう研究の成果はどのように還元されているのか。
岡田研究員	直接的な還元は無理だと思う。返せるとするならば、研究に参加することによって、自分たちの精度を上げ、例えば、色を見て比べるものを、数値できちんと見ることによって、正しい値で検査ができるようになり、県民の皆さんを守れたらと思う。
井田構成員	こういう試験をやっていること自体も大事だとは思うが、何か消費者（県民）にPRするような取り組みをしていくといいと思った。もったいないと思った。ぜひともお願いしたい。
岡田研究員	考えていきたい。
菅田座長	先ほど食品の場合はスーパーから提供を受けてという話があったが、試験法が確立したから、市場でサンプルして検査する方向性は考えられるか。 容器の安全性について、例えば長野県で出回っている容器を無作為に抽出して、安全性を確かめるというような方向性はあり得るか。
岡田研究員	今は保健所で農産物を持ってくるのと同じように、スーパーなどで樹脂製のものを持ってきてもらうようになっているので、保健所の方次第で無作為な抽出で入ってきている。
菅田座長	ありがとうございます。他によろしいでしょうか。ではほぼ時間になりましたので、6課題は終了とさせていただきたいと思います。 次に事務局から令和8年度に実施を予定する研究計画について、説明をお願いします。
小口課長	○令和8年度に実施を予定する研究計画について 当所で令和8年度に実施を予定する研究課題の研究計画概要書をご覧いただきたいと思います。現在予定している研究課題は新規3件、継続7件の合計10件ございます。個別の説明はいたしませんが、これらの研究計画の概要書をご覧いただきまして特にご意見がございましたら事務局の方にお寄せいただけますとありがとうございます。この後、12月に予定しております詳細な研究計画の立案に反映をさせていただきたいと考えております。
菅田座長	只今、説明があった、来年度の研究計画に関しまして、ご意見等ありましたらお願いします。
小口課長	ご意見を記入いただけるような様式をメールでお送りいたしますので返信いただければと思っております。
菅田座長	○その他 ひととおり質疑を終えましたが、全体を通してのご意見や、その他ご質問等がございましたら、お伺いできればと思います。
菅田座長	所長の冒頭のご挨拶にあった飯綱庁舎に大気環境が移るというお話に関してですが、庁舎を見学させていただいたことがあり、立派なところですけども、例えば手狭になったりというようなことは、心配しなくていいのかと。例えば増築のご予定があ

今井所長

るのか、ご説明していただけますでしょうか？

県財政も厳しい状況でありますので新築はなかなか難しいところがございます。今、安茂里庁舎の機能を持っていって、調査研究や諸々の業務が後退してしまうというのはあり得ないと思いますので、施設改修にあたってはZEB化も含めて、大規模改修という形の中で何とか今の機能を移転し、かなり重量のある検査機器もありますので、必要な広さを確保した上で移転していきたいと考えております。

菅田座長

ZEB化も行われているのでいかにも現代的だとわかりました。ありがとうございました。

他の方いかがでしょうか？

小松構成員

情報誌「みどりのこえ」と「The 信州エコ・へるす」等に関して、非常に良い内容で、毎回楽しませてもらっています。時代のこともあってペーパーレス化を進めている形にはなっていると思うのですが、実際にホームページ等でデータを見ると、ざっと見るためには、画像が悪くてわかりにくく、ちゃんと見ようと思うとデータ量が多すぎるようです。可能であれば、この紙媒体はとても見やすいので続けることは可能でしょうか？

傳田次長

ご意見ありがとうございます。

「The 信州エコ・へるす」については年2回発行しており、昨年度まで1300部ずつ発行してきたのですが、今年度についてはデジタル化が進んできているということで、1回目の夏の発行については、残部の状況等も踏まえて1100部にしました。

秋の11月の発行に向けて今作業を進めていますが、それについては関係機関等のご意向をアンケートでお聞きしているところでございまして、引き続き紙媒体で希望されるのか、あるいは電子データでも構わないのか、そのご意向に沿った形でお送りする予定です。

紙媒体を希望される方々には、紙媒体でお送りしようと思っておりませんので、よろしくお願ひします。

菅田座長

それではちょうど時刻も来ております。特に無ければ、本日の全ての議題は終了とさせていただきたいと思います。ご協力どうもありがとうございました。それでは進行を事務局にお返しします。

小口課長

ありがとうございました。

菅田座長をはじめ構成員の皆様、長時間にわたりご議論いただきありがとうございました。

事務局より事務連絡でございますが、先程の外部評価の概略でも説明させていただきましたが、近日中に外部評価票の電子データを構成員の皆様のメールアドレスあてお送りいたします。2週間後の10月16日（木）までに返送をお願いいたします。

後日、本日の会議録の抄録を作成し、お送りさせていただきますので、御確認をお願いいたします。

3 閉会

小口課長	最後に今井所長より御礼を申し上げます。
今井所長	<p>構成員の皆様方には長時間にわたり、活発な質疑、貴重なご指摘やご提案をいただき、誠にありがとうございました。</p> <p>本日頂戴したご意見等につきましては、今後の当研究所の業務や新たな研究に生かしてまいりたいと思っております。</p> <p>改めまして構成員の皆様のご活躍とご健勝を祈念申し上げるとともに、当所の業務に対する引き続きのご支援をお願いいたしたいと思います。</p> <p>本日は誠にありがとうございました。</p>
小口課長	以上をもちまして、令和7年度長野県環境保全研究所外部評価懇談会をこれで終了します。ありがとうございました。