

令和6年度山口県環境保健センター 外部評価委員会の概要

◆外部評価委員会の概要

年月日	令和6年12月26日(木) 13時30分～16時		
場所	山口県環境保健センター葵庁舎 大会議室		
評価委員	〈職名〉		〈氏名〉
	宇部フロンティア大学短期大学部食物栄養学科教授		石丸 隆行
	山口県環境アドバイザー		坂本 京子
	山口大学共同獣医学部准教授		渋谷 周作
	山口大学大学院医学系研究科講師		長谷 亮佑
	山口大学大学院創成科学研究科教授		山本 浩一
評価対象	課題名		担当
	1	愛玩動物由来人獣共通感染症に関する地方衛生研究所の対応の検討	保健科学部 (ウイルス G)
	2	重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) 患者の血中ウイルス量と予後に関する検討	保健科学部 (ウイルス G)
	3	環境水に含まれる新型コロナウイルス等病原体情報の活用に関する研究	保健科学部 (ウイルス G)
	4	山口県における湾灘ごとの窒素・りんの起源の把握調査	環境科学部 (水質分析 G)
	5	河川プラスチックごみの排出実態把握と排出抑制対策に資する研究	環境科学部 (水質監視 G)
	6	里海里湖流域圏が形成する生態系機能・サービスとその環境価値に関する研究	環境科学部 (水質監視 G)
	7	山口県における気候変動リスク及び適応ポテンシャルの解析	気候変動適応センター
評価方法	総合評価：5点満点		
評価内容	・ 調査研究の目的、目標の妥当性 ・ 県の政策・施策等の対応 ・ 県民及び社会的な益 ・ 研究者の技術向上、能力開発 ・ 調査研究手法、方法の改善点等の助言等について自由記載		

◆調査研究の評価結果

1 愛玩動物由来人獣共通感染症に関する地方衛生研究所の対応の検討

(終了 研究期間：R3～R5)

課題の概要	近年、感染したイヌ、ネコなどの伴侶動物との接触による獣医師及び飼い主等のSFTSウイルス感染リスクが明らかとなり、2017年7月には厚生労働省よりSFTSに感染した動物からの感染に対する注意喚起がなされた。 本研究においては動物由来検体のSFTS検査法を検討し、病原体検出マニュアル「重症熱性血小板減少症候群(SFTS)ウイルス (動物由来検体)」を作成し、国立感染症研究所及び地方衛生研究所全国協議会のHPに公開した。感染が疑われるネコなどから人へのSFTS感染が危惧される場合、感染症法第十五条積極的疫学調査に基づきネコの血液について、本マニュアルに基づきSFTSウイルスの検査を地方衛生研究所で実施することが出来るようになった。また、本マニュアルについて厚生労働省が課長通知を発出しており、これをきっかけに全国の自治体で動物のSFTS検査が行われることが期待される。
評価結果	4. 6
評価委員のコメント	① 愛玩動物にも SFTS が感染し、それを經由し、人に感染することがあるため、この研究はその動物検査をするうえで重要な研究だと考えられる。 今後の対象として狂犬病ウイルスと書いてあったが、日本では狂犬病は長いこと出ていないため、日本で発生している動物由来感染症診断体制をまずは確保することが大切であると感じた。 ② ペット人口は増えているので、研究をすすめてほしいです。 捨て猫の保護をされる団体などもリスクがありますね。 病院でSFTSと診断されたら有効な治療はあるのでしょうか。 ③ 重要性の高い人獣共通感染症である SFTS の、動物由来検体を取り扱うための検出法最適化とマニュアル作成は、将来的に有用であり、予期せぬ感染の広がりに対する備えとしても重要性は高いと思われます。 ④ 検査方法の確立とそのマニュアル作成の意義は大きく、期待通りの成果があったと考える。 ただし、検査方法が確立し、マニュアルに沿って検査の実施が広く行われるようになった際に、結果に応じた対応方法が定まっていなければ現場は混乱する。もしまだないのであれば、検査マニュアルだけでなく対応マニュアルの作成も合わせて必要である。 ⑤ 今回の検討により SFTS の検出に対し、精度も真陰性率も従来の方法と同等以上を達成した S7 primer set がマニュアルに採用されたことは地方衛生研究所としての役割を十分に果たしたといえる。
コメントに対する回答	① ご指摘の通り日本国内において、狂犬病は 1957 年以降発生しておらず世界でも数少ない狂犬病清浄国の一つです。一方、2020 年にフィリピンで犬にかまれたのち帰国した人の発症が報告されています。また、清浄国とされていた台湾で 2013 年に 52 年ぶりに狂犬病の発生があり、イタチアナグマなど野生動物の感染が確認されています。我が国においても狂犬病の検査体制は重要であり、狂犬病予防法に基づき行政検査として国立感染症研究所もしくは地方衛生研究所が実施することとなっています。 ② 抗ウイルス薬アビガンの SFTS 治療における有効性が確認され、2024 年 6 月に初めての治療薬として承認されました。投与の対象は、行政検査（地方自治体等で実施する検査であり、山口県では環境保健センター）で SFTS ウイルス陽性であることが確認された患者となっています。 ④ SFTS 感染動物の取り扱いについては、国立感染症研究所により「獣医療関係者の SFTS 発症動物対策マニュアル」、東京都獣医師会により「SFTS 疑いネコ診療簡易マニュアル」が作成されています。

2 重症熱性血小板減少症候群（SFTS）患者の血中ウイルス量と予後に関する検討 （新規 研究期間：R6）

課題の概要	2013年に国内で初めてSFTS患者が報告されて以降患者は増加傾向にあり、特に高齢者に多く、致死率は約27%と高い状況にある。 本研究は山口県立総合医療センターとの共同研究であり、患者背景、臨床症状、臨床検査値及び血中SFTSウイルスRNA量等が予後の予測に有効か検討することを目的としている。血中SFTSウイルスRNA量を測定し、性別、年齢、合併症の有無等とともに予後との関係性を評価する。
評価結果	3. 6
評価委員のコメント	① SFTS の血中ウイルス量と予後に関する研究で、血中ウイルス量で予後の予測が立てられるという重要な研究であると考えられる。 委員会で意見があったが、患者数の確保が問題となる。そこを県立医療センター以外でも他の機関と共同し、患者数確保が課題となる。 また、この研究を発展させ、血中ウイルス量がどの程度あれば発症するか、動物がどの程度の量を持っていれば人に感染するかなど発展的な研究も見えてくる。 ② 気候変動でマダニの活動時期が広がると、患者が増えると思いますので心配です。 症例をもっと増やせると研究も進むのでは。 ③ SFTS 患者の感染ステージにおいて、血中ウイルス量は変動することを考慮すると、まずはウイルス量（およびその他の測定値）がどのような時間推移を取るのかを検討することも重要なのではないかと思います。 ④ 研究テーマや研究目的は非常に優れていると考える。 ただし、もともと症例数が少ないため、性別や年齢、臨床症状や臨床検査値などに応じた分析を行うのであればなおさら、検体の集め方に関して、県立総合医療センターに任せるのではなく、「研究協力を得られた医療機関」を1つでも増やし、1つでも多くの検体を集めようとする努力を要する。 ⑤ できるだけサンプルを収集できる体制を整えることが重要である。ウイルス量と患者の予後の関係を見出すことができれば有意義である。

3 環境水に含まれる新型コロナウイルス等病原体情報の活用に関する研究 (新規 研究期間：R 6～7)

課題の概要	環境水（下水）中に含まれる新型コロナウイルスの遺伝子の検出を行う。下水から呼吸器ウイルスである新型コロナウイルスの遺伝子が検出する方法は新しい方法であり、当所でも検査手法を習得し、検査体制を構築する。それにより、新型コロナウイルス新規陽性患者数と下水から検出されるウイルス遺伝子量を比較し、流域における流行状況をみる。
評価結果	3. 4
評価委員のコメント	① サーベイランスにより、コロナウイルス感染症の感染傾向を調べる研究であるが、結果が出るまでに 1 か月程度かかるということで、ピーク後のデータ把握となる。そのため、検査結果が出るまでを早くし、現状把握ができるようになることを期待する。 ② 採水から検査結果が出るまでのタイムラグが短くなるようなシステムや検査薬？の研究も進むといいなと思いました。 ③ 新型コロナウイルス以外にも応用できる可能性があり、サーベイランス方法の検討・確立は重要だと思われます。実際の運用時には、より頻回の測定、および速報性が必要になる場面もあるのではないかと推測します。これらの点も、効果的な運用に向けてご検討願います。 ④ 世界的に下水サーベイランスの有用性が示されており、我が国でも下水サーベイランスの活用を検討することは必要である。 ただし、調査から結果が明らかになるまでの期間を考えると、流行予測や監視としての活用は現実的ではなく、下水サーベイランスの強みを生かした活用は何かをもう少し検討し、その活用に資する調査研究を行うべきだと考える。 ⑤ 全国規模の調査ということで、地方衛生研究所が協力すべき課題である。下水処理場が全国規模のサーベイラインスの選定基準を満たしていないということであるが、山口大学が実施している研究については宇部市にあっては処理区の人口は4万人から6万人であるので条件を満たしているわけではないものの感染の傾向は十分に把握できている。ただし感染傾向を把握するためにはそれなりの測定頻度（毎週以上）で測定する必要があるが、2週間に一回程度では頻度が低いのではないかと。

4 山口県における湾灘ごとの窒素・リンの起源の把握調査

(終了 研究期間：R4～5)

課題の概要	本調査は瀬戸内海水環境研会議の令和4年度合同調査に参加し行った。直近10年分の公共用水域水質調査で得られた山口県の近海における「塩分」に対応する「全窒素」「全りん」の栄養塩類の濃度から回帰直線を求め、外海の塩分濃度に対応する栄養塩類の濃度を外海でのバックグラウンド濃度（以下「BG濃度」とする）とした。各測点の全窒素及び全りん濃度に占めるBG濃度の割合から、外海寄与率を求めた。陸域に近く、閉鎖的な場所では、陸域からの窒素供給が大半を占める場所もあった。一方、沖合に行くにつれBGの割合は大きくなり、場所によっては90%以上を外海由来の栄養塩類が占めている場所もあった。
評価結果	3. 8
評価委員のコメント	① 山口県海域における窒素、リンの由来を調べた重要な研究であると考ええる。 1. 海域ごとに河川からの寄与率を地図等に落とし込み、マップが作成できればわかりやすい。 2. 河川の公共用水域のデータを利用し、河川由来の窒素、リンのデータと湾の経年変化のデータを利用し、どれくらい河川からの流入量が減少しているかをみると面白い。 ② 前回の発表でも感じましたが、生き物にとっての豊かな海と、人間にとってのきれいな海は違うのだと、とても複雑な気持ちになりました。 陸域由来の栄養塩と外海由来の栄養塩、その成分の違いや自然への影響について知りたかったです。 ③ 本研究で得られたデータが、他の何らかの測定値の時間推移と関連することが発見されれば、より良いと思います。 ④ 栄養塩類の安定化につながり、水産業の発展も期待できる研究成果と考える。 一時点の横断調査ではなく、経時的なデータであることも価値が高いと評価できる。 ただし、現時点では状況把握に留まっており、この結果から環境改善や水産業発展にどうつなげるかを検討する必要があるし、結果報告後にその検討を始めるのではなく、研究開始時からその先ありきの連携や協議を行っておくべきだったと思われる。 ⑤ 瀬戸内海における湾灘に対する栄養塩の追加放出が検討されている中で重要性が高まった研究といえる。栄養塩の起源解析の方法には、今回のように塩分と栄養塩の関係から寄与率を推定する方法や、さらに硝酸やアンモニアの安定同位体解析を行う方法がある。しかし安定同位体の分析を行うのはコストが高く、予算がなければ実施は難しい。塩分と栄養塩の関係を解析するのであれば既存データの利用も進められるので、現在予定されている、時期を遡った解析についても成果が期待できる。陸域のエンドメンバーを解析すれば地域ごとの違いも明らかになる。外部発表についても積極的に行っているが、今後水環境学会等での論文発表を期待したい。

5 河川プラスチックごみの排出実態把握と排出抑制対策に資する研究

(終了 研究期間：R3～5)

課題の概要	本研究は、国立環境研究所と地方環境研究所で連携して河川プラスチックごみの調査方法の共通化や効率化を図りつつ、実態把握調査を実施し、排出抑制効果の検証に資することを目的としたⅡ型共同研究として参加した。 河川マイクロプラスチック調査方法の共通化・効率化を検討するため、ポンプ法及び曳網法の検証を実施し、県内河川（榎野川、阿武川）におけるマイクロプラスチックの個数密度を明らかにした。
評価結果	4. 2
評価委員のコメント	① 現在の河川におけるマイクロプラスチック排出実態を把握するのに重要な研究である。 今回は2か所の河川での実態把握であったが、今後は県内の1級、2級河川でも排出実態把握を行ってほしい。 ② マイクロプラスチックの影響はこれからとても重要なテーマだと感じます。 ③ 当日は時間の都合上質問できなかったのですが、川の流域に渡ってマイクロプラスチックは陸や川底から流水中に供給され続けると予想されるので、下流に行くにしたがって密度が上がっていくものかと思ったのですが、実際には上流と下流でそれほど差がないことが意外でした。 流水に供給されるのとはほぼ同量のマイクロプラスチックが、堆積や分解など、何らかの機序により流水から取り除かれ続ける、ということが起こっているのでしょうか。すでに判明している事であれば良いのですが、もしも考察に値する点でしたら参考にさせていただければ幸いです。 ④ 海洋プラスチックごみは世界的に関心が高まっているテーマであり、我が国における河川実態調査で調査方法が追加されるなど、よりよいモニタリングにつながる意義のある研究だと考える。 ただし、モニタリングがマイクロプラスチック汚染の改善に資するものでなければならず、例えば、ある河川の調査結果が全国に比べ高い低いといった評価ではなく、河川ごとの目標設定をしたり、原因究明と改善策の実施を課す基準値を設定したりする必要があると思われる。また、経時的な海洋プラスチックとの関連調査も必要と考える。 ⑤ マイクロプラスチックへの関心が高まる中で県内河川の調査を行ったことは評価できる。また、止水域についての調査方法を確立したことも評価したい。今後は河川からの負荷量にも注目した研究が行われることを期待したい。
コメントに対する回答	③ ご意見ありがとうございます。 今回の調査では、表層のマイクロプラスチックを対象としているため、密度に大きく影響を及ぼすのは排出源によるものと考えています。ただ、密度としては非常に少なく、排出源を推定できるほどのデータは得られませんでした。また、底質には水質よりも多くのマイクロプラスチックが存在すると言われていますが、排出されたマイクロプラスチックの環境中での挙動は研究途上であり、底質のマイクロプラスチックの調査方法の共通化は新規のⅡ型共同研究でも進めていることであり、会議でもご指摘があったとおり、表層だけでなく密度の鉛直分布のデータも必要となってくると考えますが、現段階ではそこまで取り組めていない状況です。ご指摘いただいた視点を参考にさせていただき、今後の調査を進めて参ります。

6 里海里湖流域圏が形成する生態系機能・サービスとその環境価値に関する研究
(終了 研究期間：R3～5)

課題の概要	本研究は、国立環境研究所等と連携したⅡ型共同研究であり、水質・底質環境、生物調査の情報の整理及び効果的な利活用を目的とし、各地域で球温暖化緩和機能、生態系サービスの環境価値の評価手法の検討等を行ってきた。 本県では、きらら浜自然観察公園を活用した山口湾の干潟・藻場や自然への関心の向上等を目的とし、公園内での調査等を実施し、里海体験プログラムのゾーニング案を提示した。令和6年度以降においても継続した研究を実施していく。
評価結果	4. 2
評価委員のコメント	① 里海、里湖の県境価値に関する重要な研究である。 今後、きらら浜でこのような体験ができ、環境に興味を持ってもらうことができると考えられる。 一点質問ですが、ビジターセンター下では食害がなぜ少ないのでしょうか？ ② 干潟に人を集める工夫が沢山されていて感心しました。 サッカーファンのように、飲み会、オフ会、グッズづくりなどをしたり、年間計画とか目標の見える化で持続的な関りがあるといいと思いました。 干潟を昔の姿に戻すことで賑わいを取り戻すのではなく、今の時代の新しい使い方や姿を模索してみてもいいのでは。 ③ 具体的なアクションに繋げるための定量的、定性的評価として意義のある研究であり、今後、解析結果が活かされることを期待します。アサリの生体についても調査研究が進んでおり、この研究プロセス自体が人々の興味を惹くものだと感じました。 ④ 里海再生や生態系サービスの回復は社会的に期待されており、そのために必要な研究だったと思われる。 ただし、かつて自然を人工的に破壊した場所で、その評価や反省が十分と言えないまま、今度は人工的に自然を再生するという取組に違和感を覚えざるを得ない。まだ自然の残された場所で、その自然の保全や生態系の維持回復に資する研究・実践を行う方が、本来の趣旨に合致すると考える。 ⑤ 榎野川河口域およびきらら浜自然観察公園においてアサリの稚貝調査や食害対策を通じ、干潟の生態系サービスと市民の関心や参加のしやすさを検討している。 最近アマモの再生を通じて干潟生態系への関心を高めるかなどの検討も始めている。研究活動は精力的に実施されており、外部への発表や展開なども十分に行われている。今後の発展も期待される。
コメントに対する回答	① ビジターセンター下のアサリにおきましても、保護網がないところではアサリが食害を受けやすいと推察されたことから、ビジターセンター下では実験当初から網袋を用いてアサリを保護しているため、生残できたと考えられます。また、ビジターセンター下では、完全に干上がることなく、温度上昇が抑えられたことも生残の理由と考えられます。 ④ ご意見ありがとうございます。環境保健センターにおきましては、これまでの施策に対し、評価等を実施する立場ではありませんので、具体的な回答は差し控えます。一方、当該場所で自然再生を実施している、榎野川河口域・干潟自然再生協議会におきまして、環境の変遷とその影響等をまとめた全体構想がありますので参考に添付いたします。 https://www.env.go.jp/content/900493631.pdf また、補足として、現在、国におきまして、自然保護地域だけでなく、人工的に手を加え整備した場所も、生態系の重要な一要素と考え、積極的に維持・管理し、保全していくことを推進しています。(ネイチャーポジティブ、OECM、

30by30 など)

<https://policies.env.go.jp/nature/biodiversity/30by30alliance/documents/flyer30by30.pdf>

里海や里山は、人が持続的に手を加えることで、生物生産や生物多様性が向上する場であり、慣習やなりわいによって維持されてきた場所が荒廃してきているものに対し、再び手を加えることで自然を再生していくことも、重要な取組と考えています。山口湾は本州随一の干潟面積が残され、環境省の重要湿地500にも選定されています。また、自然観察公園は、干拓地により生じた湿地の環境を再現し、自然を親しむ場として年間3万人が来場する場所です。両者の保全と生態系の維持回復に資する研究・実施についても、本県の重要な自然環境保全の取組の一つと考えます。

7 山口県における気候変動リスク及び適応ポテンシャルの解析

(新規 研究期間：R6～8)

課題の概要	国内外の機関によって実施された気候変動適応に関する最新の知見や、オープンデータを活用し、本県地域レベルでの気候変動影響や将来の予測結果を明らかにする。 また、県内の各地域を気候変動リスクや適応ポテンシャルの視点から特徴付けるとともに、地理情報システム（GIS）を活用した県民への効果的な情報提供方法についても検討する。
評価結果	4. 0
評価委員のコメント	① 今後の山口県の気象状況を予測し、災害において危害を低減、回避するのに重要な研究である。 エルニーニョ、ラニーニョ等の世界規模における環境変動の際の予測も立てることができればと思います。また、山口県の各地域により雨量、温度も違うと思うので今後、それが明らかになれば、地域による適応ポテンシャルも明らかにできると思います。 ② 山口県のデータを集めて住民にわかりやすいよう見える化していただくと、それを使って沢山の環境や防災団体が啓発に利用できると思いますので、期待をしています。 ③ 温室効果ガスおよび気温の上昇傾向への対策は、非常に重要なテーマであると思います。本研究の結果が様々なアクションプランのための基礎データとなることを期待します。 ④ 地球温暖化対策は世界的に喫緊の課題であり、我が国でも、そして各都道府県でも、気候変動対策を進める必要があることから、行うべき研究と考える。 ただし、1年目、2年目はまずオープンデータの収集・解析を行うことから始めるでもいいとしても、その先は、都道府県レベルでどのような将来予測や情報提供が行えるか、山口県気候変動適応センターが具体的に事業として何を行うかによると思われるので、そこを確立することが重要と考える。 ⑤ 今年度開始したということで検討を開始されたばかりであろうが、県内地域の何をどうやって予測するのかなど具体的な方法論が見えなかった。例えば d4PDF の予測データを用いるなどするのかということに疑問がある。ただ温暖化適応は重要課題であり、多方面への影響があるが特に県民の健康や県内の自然環境の保全のため特に重要度の高いものから優先順位を付けたうえで、その中でも気象庁や大学の研究機関ではなく地方環境研究所にしかできない事項について効率的かつ精力的に取り組んでももらいたい。例を挙げれば生物や人間に直接的な影響がある地温や水温、林内気温のモニタリングなどは行われていないもののひとつであり、多様な水環境や自然環境における温度変動は注目されてよい。
コメントに対する回答	① 国立環境研究所において、世界規模における環境変動を踏まえた予測結果を地域で利用しやすいスケールに変換する研究をされています。 本研究は国立環境研究所との共同研究となりますので、上記の研究成果を活用しつつ、山口県内の影響を明らかにしていきたいと考えております。 ② 県民に見てもらうこと、使ってもらうことが大事ですので、地域での利活用を想定したデータのまとめ方、発信方法を検討してまいります。 ③ アクションプランの基礎資料となるよう、県内各地域の特徴を明らかにできるよう努めます。 ④ 具体的なアクションにつながることを重要と考えております。山口県気候変動適応センターの情報収集・発信業務とも連携しながら、県民からのニーズの把握

	等に努めてまいります。 ⑤ d4PDF については、文部科学省と気象庁が公開している「気候予測データセット 2022」等の使用を検討しているところです。 地域の身近な自然環境における気候変動影響に着目しつつ、自然環境保全等の意義に、適応の視点を加えることが出来ればと考えております。
--	--