平成20年度衛生環境研究センター評価委員会報告書

1 評価委員会

1) 対象機関名：福井県衛生環境研究センター

2) 開催日時：平成20年8月28日(木)午後1時30分から4時30分

3) 開催場所：衛生環境研究センター大会議室

4) 出席者：

委員：糸川 嘉則(仁愛女子短期大学生生活科学学科教授)：委員長
木村 吉延(岐阜医療科学大学保健科学部衛生技術学科教授)
日下 幸則(福井大学医学部国際社会医学講座環境保健学教授)
広瀬 真紀(福井県医師会理事)
中田 隆二(福井大学教育地域科学部教授)
廣石 伸互(福井県立大学生物資源学部海洋生物資源学科教授)
木村 栄子(敦賀商工会議所女性経営者の会顧問)
白崎 義夫(福井健康福祉センター所長)

オブザーバー：佐藤 吉宏(環境政策課室長) 次田 啓二(廃棄物対策課参事)
長谷川真由美(地域福祉課主任) 江端美喜子(医務薬務課課長補佐)
緒方 正嗣(健康増進課参事) 望月 典郎(食品安全・衛生課参事)

事務局：岩治所長 漆崎管理室長 長谷川健康長寿推進室長
(衛環研) 浅田保健衛生部長 坊環境部長 他

2 評価範囲

1) 機関評価

研究センターが事業全般について策定する実施計画、報告書に基づき、研究センターの事業活動の内容、体制、施設・設備、人材確保・養成、将来の計画等の評価(3年ごとに実施)。

2) 研究課題評価

(1) 事前評価

健康長寿延伸に向けた福井県民の心の健康づくりの研究

- 「笑い」を取り入れたストレス対処能力の向上をめざす -

健康づくり県民参加型情報システムの構築に関する研究

- 行政が提供可能なホームページコンテンツの提案 -

食肉からの多剤耐性大腸菌および食中毒菌の分離、およびヒト由来株との関連性
ペット動物における病原大腸菌等の保有に関する研究

県内に流行するウイルス性胃腸炎感染症の解明研究

- より効率的なウイルス検出法(マルチプレックスPCR法)の新規確立・導入 -

地下水汚染発見後20年経過時点における汚染状況等の総合的検証に関する研究

(2) 中間評価

福井県内に流行する呼吸器感染症の原因ウイルスの究明
- ヒトメタニューモウイルスとRSウイルスについて -
研究食肉における多剤耐性大腸菌の汚染実態調査
水生昆虫等による魚類へい死事故調査法に関する研究

(3) 事後評価

化学物質対策調査研究事業
- ダイオキシン類による河川の汚染機構解明および低減化に関する研究 -
健康長寿要因の研究
- 平成18年豪雪が福井県の高齢者等の健康状態に与えた影響 -
県内に流行するウイルス性胃腸炎感染症解明研究
- 下水に含まれるノロウイルスモニタリング法の検討 -
化学物質対策調査研究事業
- 臭素系難燃剤(臭化ジフェニルエーテル)の簡易分析法に関する研究および現況把握 -
福井県内に立地する某産業廃棄物最終処分場(管理型)の安定化に関する研究
アレロパシーによるアオコ抑制技術の研究
湖沼底質の改善技術の研究

3 評価対象項目

1) 機関評価

試験検査事業の計画、実施状況は適正であるか。
調査研究事業の計画、実施状況は適正であるか。
研修指導事業の計画、実施状況は適正であるか。
公衆衛生・環境情報の収集・解析事業の計画、実施状況は適正であるか。
環境教育・学習の計画、実施状況は適正であるか。
試験・研究体制は効果的・効率的なものになっているか。
試験・研究体制の施設・設備は適正に整備されているか。
人材の確保とその養成に適切な方法が取られているか。
試験検査事業、研究の予算配分は適正であるか。
行政施策、地域社会に寄与しているか。
他の機関との交流、連携が図られているか。

2) 研究課題評価

(1) 事前評価

研究目的が研究センターにふさわしいか。
研究内容が独創的かつ新規性を有しているか。
研究目標達成のための[研究計画,体制(組織、設備、予算など),手法]は妥当であるか。
衛生および環境行政の推進に寄与する研究であるか。
県民、社会的ニーズに的確に対応する研究であるか。
費用対効果のバランスはとれているか。

(2) 中間評価

研究の進捗状況は適正であるか。

研究の継続は妥当であるか。

研究目的、内容などの変更、修正が必要であるか。

研究体制（組織、設備、経費など）は適正であるか。

(3) 事後評価

研究目的、内容は達成されたか。

研究成果の学術的・社会的意義は認められるか。

研究成果は今後の研究への発展性があるか。

行政施策に活用され、貢献しているか。

県民や社会のニーズを適正に反映しているか。

4 評価基準

機関評価、研究課題評価ともに次の3段階評価である。

A: 優れている。

B: 良好・適切である。

C: やや劣っている、一部見直す点がある。

5 評価結果

1) 機関評価の概要

衛生環境研究センターの事業活動	業務推進体制（組織、研究員構成、健康危機管理、事業実績） 調査研究業務（調査研究テーマ、成果） 試験・検査・測定業務（試験検査業務、精度管理） 研修・指導・学習業務（研修、講師派遣、環境教育） 情報の収集・解析・提供業務（ホームページ運営、広報誌発行、新聞等広報） 今後の方向性 など 研究センターの事業活動全般および今後の方向性について報告・説明。 （参考）研究センターの今後の方向性の項目 1 業務推進体制 高度な知識やノウハウの確実な継承 多様な研究費確保の取組み 健康危機管理体制の徹底 多様な人材の活用 研究センターのみえる化の推進 2 業務内容 調査研究（全庁体制での研究テーマの発掘、共同研究の推進） 試験・検査・測定（精度管理の充実） 研修、指導、学習（体系的研修の実施、環境教育の充実） 情報の収集・解析・提供（調査研究の県民にわかりやすい公表）
総合評点	[A : 優れている。]

主な意見	現有の人員と予算内での活動としては充分に実績を上げている。 研究の立案、実施方法、結果考察等についての討論をもっと活発に行ってほしい。 研究成果は論文として公表するよう望む。 予算は減少しているが、不足しているのかいないのか、評価資料に記載してほしい。 行政施策、地域社会貢献につき、評価資料にそれを判断するデータが欲しい。 結果について広く情報を発する必要があると思われる。 県の方針に基づき、平成18年度から設置された「健康長寿推進室」については、その取り組みが期待される場所であるが、分掌事務を見ると、まとまりのない(寄せ集めの)印象を受ける。もう少し整理して表示した方がよいと思う。

2) 研究課題評価の概要

【事前評価】

研究課題名	健康長寿延伸に向けた福井県民の心の健康づくりの研究 - 「笑い」を取り入れたストレス対処能力の向上をめざす -
研究期間	H.21～22
研究目的 および 必要性	近年、ストレスは寿命延伸の阻害因子といわれ、うつ病や自殺、がん、心疾患など心身に直接影響を及ぼすため、過剰なストレスは少しでも軽減することが重要な課題となっている。一方、ストレスを軽減する方法の一つに、「笑顔」や「ユーモア」などを含めた「笑い」の効果は大きいといわれている。しかし、年齢や性によってはストレスの内容や対処方法は異なるため、「笑い」を取り入れたストレス対処方法も異なるものと考えられる。 そこで、県民のストレスの内容や対処方法の実態を探り、ストレスの対処にどのような「笑い」が生活の中で実践され、またどのような笑いが求められているのかを調査する必要がある。その上で、各種「笑い」の媒体を使って効果を検証し、ストレス対処に向けた効果的な「笑い」を提案する。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	客観的な評価ができるように努力して欲しい。 計画、体制、手法を十分に検討して欲しい。 仮説を最も検証し易いものにされれば良いと思います。 進めることとし、組織技術手法は十分検討されたい。 県の方針の下、新しく設置された「健康長寿推進室」を中心としたセンター全体の取り組みとして、意欲的で興味深い課題と思う。 得られた成果が、各種機関に共有され、今後の自殺対策等に有効に活用されることを期待する。 ストレス解消・低減を定量的にとらえる方法として、提案された手法が有効か否か、センターの役割分担とも関連して、もう少し議論する必要があると思われる。

研究課題名	健康づくり県民参加型情報システムの構築に関する研究 - 行政が提供可能なホームページコンテンツの提案 -
研究期間	H.21
研究目的 および 必要性	IT技術を活用して、健康づくりを推進する動きがでてきており、民間も積極的に参入してきている。 平成20年3月に「元気な福井の健康づくり応援計画」が改定され、その中でホームページの充実を提案しているが、具体的な実行計画は策定されていない。 そこで、健康づくり推進のIT活用状況を調査・分析し、行政としてどのような活用方法があるかを提案することにより、ホームページ充実の実行計画策定を支援する。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	行動変容効果が得られるか、それをいかに確認するかが重要である。 LINKの重要性と個人情報の扱いが問題になると思う。又、一部の企業のみ独占されない事も必要と思う。 健康に関心が高まっている中、健康食品・健康器具等の情報も巷にあふれ、多くの人々が利用している。しかし、効果のないもの、さらには害を及ぼすものも流布しており、事故や健康被害にあう人も現れている。消費者センターなど他の機関と連携して、HPにて、その点に関する注意喚起をすることも必要ではないか。 文字情報だけでなく、ビジュアル化機能を持たせ、動画も利用して、参加・行動型のコンテンツにしてはどうか。

研究課題名	食肉からの多剤耐性大腸菌および食中毒菌の分離、およびヒト由来株との関連性
研究期間	H.21～22
研究目的 および 必要性	ヒトから薬剤耐性菌が検出される原因として、3点考えられる。 1. 病気治療のために抗生物質を服用することにより、体内で細菌が耐性化する。 2. 抗生物質を含む食品を摂取することにより、体内で細菌が耐性化する。 3. 耐性菌に汚染された食品を摂取することにより腸管内に入り込む。 そこで、3番目の可能性を探るために、多剤耐性菌の汚染率が高い食肉をターゲットにして、それらから分離されるフルオロキノロン系薬剤耐性（以下、FQ耐性）株および基質特異性拡張型βラクタマーゼ産生菌について、ヒト由来株と比較し、両者の関連性を見出す。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	食中毒全体に占める寄与の程度を明確にして欲しい。20年度に終了するテーマに対して新規性が求められる。 是非とも検出される原因3点の比率や、地域性（特性があれば）を医師会誌、その他情報として発信していただきたい。 食の安全への関心が高まる中、とりわけ子どもに好まれる、食肉による食中毒菌の汚染実態を明らかにしようとする本研究の意図は評価できる。平成19～20年度の研究 - 2の成果に基づいて行われる研究であり、さらなる進展を期待したい。

研究課題名	ペット動物における病原大腸菌等の保有に関する研究
研究期間	H.21～22
研究目的 および 必要性	ペット動物の飼育頭数は年々増加傾向にあり、現在は動物と共生する社会にある。しかし、感染症法では多くの動物由来感染症が4類感染症に位置づけられていることから、動物由来感染症への注意は忘れてはならない。サルモネラではカメからの感染例が、時々報告されるし、フルオロキノロン耐性サルモネラによるヒトの症例では、同居ペットからも同一の血清型および薬剤耐性パターン、非常に類似した遺伝子型の菌が分離された例もある。しかし、病原大腸菌については報告がない。また、多剤耐性菌の出現に家畜や動物への薬剤の投与が関与しているとの報告があり、適正な薬剤の使用が望まれる。 そこで、県内のペット動物における病原大腸菌等の保有状況を調査し、ヒト由来株と比較することで、ヒトへの感染源となりうるかどうかを検討する。また、大腸菌を含む細菌は薬剤耐性能力を他の細菌に伝達しうるため、大腸菌の耐性化は他の病原細菌の耐性化への可能性があることから、大腸菌における耐性菌の実態を把握する。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	研究課題名はもう少し丁寧に。 ペットからヒトへの感染の有無を証明する重要な研究である。 ユニークな研究になることを期待している。

研究課題名	県内に流行するウイルス性胃腸炎感染症の解明研究 - より効率的なウイルス検出法(マルチプレックスPCR法)の新規確立・導入 -
研究期間	H.21～22
研究目的 および 必要性	非細菌性食中毒あるいは地域流行として小児に蔓延する感染性胃腸炎は、本県において毎年患者発生数をもっとも多い疾病の一つであり、その発症要因として多様なウイルス種の関与が指摘されつつある。過去の検査・調査研究の結果、ノロウイルス、A群ロタウイルス、腸管アデノウイルスの流行を確認・解析してきたが、近頃にはサポウイルスやC群ロタウイルス、アストロウイルスなど、これまで原則的に検査対応していなかった、より多種類の胃腸炎ウイルスの検査体制を整える必要に迫られている。 そこで、より効率的なウイルス検出法を目指し、検査方法の改良を試みる。具体的には、多種類のウイルス遺伝子を同時に増幅可能とされるマルチプレックスPCR法の導入を検討する。さらに検出したウイルス遺伝子の塩基配列をダイレクトシーケンス法により決定し分子疫学的解析を行い、流行実態の解明につなげる。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	多種類の胃腸炎起因ウイルスの実態を把握できる重要な研究である。 平成17～19年度の調査研究 3の研究成果も踏まえ、新たに計画されたものであり、さらなる発展を期待する。なお、マルチプレックスPCR法導入により、時間・労力・コストが低減されるので、いいこと尽くめのように記されているが、有効な“独自の系確立”の達成度や検出感度の問題など、不安な点もある。他研究機関・文献等からの情報収集も行いながら、期待される成果が得られるよう、十分な検討を行っていただきたい。 原因ウイルスの解明に必要な時間が短くなるのが臨床を担う者として一縷の望みです。「マルチキット」なるものの実現期待しています。

研究課題名	地下水汚染発見後 20 年経過時点における汚染状況等の総合的検証に関する研究
研究期間	H.21 ~ 23
研究目的 および 必要性	平成元年度から地下水質調査が開始され、20 年が経過した。 本県では、調査開始後の数年間に、テトラクロロエチレン等の有機塩素系化合物による環境基準を超える地下水汚染が数多く発見され、揚水曝気処理等の浄化対策や飲用指導が講じられるとともに、モニタリング調査を行ってきており、その結果、これらの多くの汚染地区では汚染濃度の低下や汚染範囲の縮小が認められている。 このような中、汚染地区の住民等に対しては、汚染の回復には長期間を要するとの説明を行い、飲用指導やモニタリング井戸の提供等の協力を求めてきたことから、今後の浄化回復見込み等の情報提供等を行う必要があると考えられる。 そこで、調査開始後の早い時期に地下水汚染が発見され、発見後 20 年が経過する地区について、地下水汚染状況等の詳細な調査を実施することにより、これまでの浄化対策の効果や汚染回復の見込み等について総合的な検証を行い、今後の地下水汚染対策の効率的・効果的な推進に寄与することを目的とする。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	地下水汚染の状態を見直すことは将来につながる研究である。 今後の対応について 検証の結果、モニタリング地点数の削減を行えばよいが、削減地点は 3 ~ 5 年に一度住民の安全、安心のためにも調査を行ってはどうか。 21 ~ 23 年で 6 地区とありますが、もっと広く調査する必要があると思われる。 有機塩素化合物に関しては、排出源も特定化されやすく、揚水曝気処理等の浄化措置がとりやすいが、それに比べて汚染件数は少ないとはいえ、他の汚染物質については、自然由来・汚染源の非特定化とか、有効な汚染除去法が無いこともあり、対策は難しいように思われる。汚染が深刻化する前の早期の発見と、地域住民に対するリスク管理等の啓発活動も含めた情報公開が重要であろう。

【中間評価】

研究課題名	福井県内に流行する呼吸器感染症の原因ウイルスの究明 - ヒトメタニューモウイルスとRSウイルスについて -
研究期間	H.19 ~ 20
研究目的 および 必要性	SARS や新型インフルエンザなどの発生に備える健康危機管理が近年大きな課題となっている。これらの疾患は発病初期には呼吸器系の症状を示すことが多いため、同様な症状の原因となる他の病原体との鑑別が重要になる。 当センターでは呼吸器系ウイルスの検出を行なっているが、現在のところインフルエンザウイルス(A型、B型)とアデノウイルスに限られており、その他のウイルスについては検出方法も確立できていない。このような状況では、健康被害発生時に十分な対応をとることができない。

	今回の我々の研究は急性呼吸器感染症において鑑別が必要となるウイルスの中から、最近注目されているヒトメタニューモウイルス（以下 hMPV）と RS ウイルス（以下 RSV）について、効率よく検出できる方法を検討し、健康被害発生時に備えると共に、特に問題となる小児と高齢者を対象に県内の流行の実態を把握し、感染予防の一助とすることを目的とする。
これまでの実績および主な成果	・ hMPV はウイルス遺伝子の Fusion 領域を検出する方法を、RSV は A, B 型別が可能な Glycoproteins 領域を検出する方法を用いることとした。 ・ 2007 年 4 月から 2008 年 4 月に採取した 163 検体から、 hMPV を 22 検体、RSV を 56 検体検出した。 ・ シークエンスにより、これまでに検出された株の遺伝子解析を行った。その結果、hMPV は 2006 年以降、どの年度においても genotypeA と genotypeB の 2 つのグループの株が検出された。RSV (A 型) は、2005 年の株は GA5 に、それ以降は GA2 に分類された。RSV (B 型) は、2006 年以降の株はすべて BA に属しており、G 領域に 20 個のアミノ酸が挿入された変異株であった。 ・ 保育所の RSV 感染症の流行では、14 名が医療機関で RSV 感染症と診断され、7 名の検体から RT-PCR 法で RSV が検出された。身障者療養施設でのかぜ様疾患の集団発生では、8 名の検体から hMPV が検出された。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	RS ウイルスは特に高齢者の検体を確保し、実態解明をするべきである。株の解析データは重要なのでぜひ続けてほしい。

研究課題名	食肉における多剤耐性大腸菌の汚染実態調査
研究期間	H.19 ~ 20
研究目的および必要性	散発下痢症患者由来大腸菌に、フルオロキノロン（FQ）系薬剤耐性菌の存在が確認されている。FQ 系薬剤のうちノルフロキサシン（NFLX）以外は小児に使用できないが、これまでの調査では福井県内の FQ 系薬剤耐性大腸菌のうち、約 29% が 10 歳未満の小児から分離されている。 そこで、なぜ小児が FQ 系薬剤耐性大腸菌に感染したかを探るため、最近特に国外で問題となっている鶏肉や豚肉などを検査し、本県における FQ 系薬剤耐性大腸菌の感染経路の解明を試みる。 また、同一検体からサルモネラの分離を試み、汚染実態を明らかにする。
これまでの実績および主な成果	FQ 系薬剤耐性の大腸菌は 64 検体中 45 検体から分離され、様々な薬剤耐性パターンを示した。このうち血清型が判明した FQ 系耐性の 35 株は、12 種類の薬剤に対して 3 ~ 10 剤に耐性を示し、平均すると 6.7 剤であった。血清型は 08 : H19、020 : H5、078 : H9、0153 : H34 および 0153 : HNM など 20 種類確認された。このうち、福井県内のヒト由来の 0153 : H34 および 0153 : HNM は、高率に FQ 系耐性を示すことが確認されており、今回は国内外鶏肉 5 検体から分離できた。薬剤の MIC については、FQ 系薬剤には低い MIC 値（感受性）を示すものの、CTX およびセフトリアキソンなどのセフェム系薬剤に高い値を示す株が確認された。 分離されたサルモネラの血清型は Salmonella Infantis が 54% と最も多く、次いで S. Schwarzengrund が 29%、S. Manhattan が 6% などであった。薬剤感受性試験では供試 65 株中 62 株が何らかの薬剤（12 剤中）に耐性を示し、そのうち 4 ~ 6 剤に耐性を示す株が 63% も占めた。PFGE パターンについてみると S.

	Infantis では、ほとんどの株が 80%以上の相同性を示した。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	成果は出ており、次年度からの新たな調査研究 3 において、さらなる進展が期待される。 薬剤耐性を示す菌が沢山みつかったので、初期の目的を達成しているが、何故そうなのかが明らかにされていないのではないか。

研究課題名	水生昆虫等による魚類へい死事故調査法に関する研究
研究期間	H.19 ~ 20
研究目的 および 必要性	毎年、河川で魚が大量死する水質事故が発生し、その都度、原因調査が行われているが、原因が判明する事例は少ない。 その理由として、事故発生から試料採取までに相当時間が経過し、すでに有害物質は流れ去っているため、原因物質が特定できないケースが多いためと考えられる。 また、事故原因究明のためには、原因物質の解明とともに、発生箇所の特定も重要であるが、へい死魚は流されたり、生きのびた魚は事故が収まれば自由に動きまわったりするため、魚の生息分布から事故発生箇所を特定するのが困難なことも、原因が判明しにくい理由のひとつと考えられる。 しかし、魚に比べ、移動量が少ない川底の昆虫や川岸の貝類などの水生生物に着目して、事故の影響を調査することにより、事故発生箇所を特定することが可能と考える。 この調査手法が実際の河川で十分適用できるよう、いくつかの課題を整理し、その対応策について研究を行う。そして、現場での事故調査に十分活用できる内容となる調査マニュアルの作成を目指す。
これまでの実績および 主な成果	・工場などで広く使用されている薬剤 9 種類について、カゲロウを用いた毒性試験を実施。 ・カゲロウは、酸・アルカリともに強い耐性を示すものの、高濃度で暴露した場合は、アルカリよりも酸の方がより影響を受けやすいことが示唆された。 ・CN-については、カゲロウの方がフナよりかなり低濃度での死亡が確認されたが、他の薬剤はフナとほぼ同じ濃度レベルで影響が現れる結果が得られた。 ・以上のことから、魚類へい死事故現場においては、カゲロウも同程度の被害を受けているものと推定され、事故現場周辺でカゲロウ等の水生昆虫の生存分布を詳細に観察することにより、原因物質の流入箇所を特定できるものと考えられた。 ・魚類へい死事故現場では、ヒルなどの薬剤耐性が強い生物やユスリカなどの泥内に生息する生物には影響が現れにくい 薬液流出量が少ない場合、水生昆虫への影響が顕著に現れない 河川が 3 面張りなどで水生昆虫が少ない場所では、判定が困難 などの問題点があることが判明した。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	研究の進展が望まれる。 水生昆虫の生態に詳しい専門家の意見を聞いているのでしょうか。 水生昆虫限らず、水生植物に着目してはどうか。 水生昆虫による事故発生箇所の特定は有効と思うが、報告書にも述べられて

	いるように、水生昆虫が少ない環境では難しく、原因物質の解明も含めて、課題は多い。直接死骸を分析することで、原因物質の同定はどの程度、可能なのか。どのような調査マニュアルの作成が望ましいのか、よく議論していただきたい。 水生昆虫を指標とするのは難しいのではないか？ そのような結果が示唆されている。

【事後評価】

研究課題名	化学物質対策調査研究事業 - ダイオキシン類による河川の汚染機構解明および低減化に関する研究
研究期間	H.17～19
研究目的 および 必要性	16年度までの調査研究により、福井県内の一部河川においてダイオキシン類が高濃度で検出されており、ごみ焼却系や農薬由来などとは異なる新たな事業場系未規制発生源（染色排水）の存在が無視できないことを確認した。 しかし、年間を通した河川の汚染機構や未規制発生源からの排出要因は明らかになっていない。 そこで、年間濃度変動や汚染寄与割合を十分把握するとともに、未規制発生源からのダイオキシン類生成・排出機構の解明など低減化にかかる研究に取り組むことによって効果的な削減対策の推進を図る。
主な成果	<17年度> 環境基準を超過した馬渡川では、染色排水の流入が濃度上昇に寄与するケースが多くみられ、特に非灌漑期では農薬由来よりも染色由来の汚染負荷割合が大きくなることが確認された。 <18年度> 分散染料や染色試験による工程廃水などを分析したところ、一部のアゾ系染料でngオーダーのダイオキシン類が検出され、染色排水流入河川との関連性を示唆する異性体構成パターンが確認されたことから、染料由来が主な排出要因と考えられた。 <19年度> 河川への排出抑制対策として凝集沈殿法が有効と考えられた。しかし、白色腐朽菌を用いた今回の微生物分解試験では、明確な分解効果は認められなかった。一方、太陽光照射による分解試験では、むしろ光化学反応によってPCDFsが生成し、さらに染色排水からのダイオキシン類排出機構の一端が明らかとなる新たな知見が得られた。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	日本環境化学会での発表が多いが、非常に興味深い結果が得られており、その機関誌への論文投稿はしないのか。 微生物分解による菌は分解作用が認められているものか。コントロール試験も同時に行うべきであろう。 一応の成果が認められる。 現実に当該染料が排水中に出ていかないよう行政指導に生かされて欲しい。 引き続き研究することになっているが、是非成果を上げて欲しい。 染色排水中に含まれるダイオキシン類が、原料としての染料中に含まれる不純物に由来することや、排出後の光化学反応によって新たに生成される異性体があることなど、重要な知見が得られたことは評価できる。委員会の席上でも触れたが、学会での口頭発表に留まらず、学会誌での公表を進めていただきたい。また、論文誌や学会等を通じて新たな情報の収集に努め、ダイオキシン類

測定で培った分析技術や高性能装置の能力を活かして、他の化学物質を対象としたセンター発の新たな課題研究の発掘にも取り組んでもらいたい。

研究課題名	健康長寿要因の研究 平成18年豪雪が福井県の高齢者等の健康状態に与えた影響
研究期間	H.18～19
研究目的 および 必要性	「平成18年豪雪」(以下「18豪雪」)が高齢者等の健康状態に与えた影響を明らかにし、地域特性を踏まえた介護予防対策や高齢者支援の一助とする。
主な成果	(1)「18豪雪」の実態 「18豪雪」では、積雪量が過去の豪雪時に比べて少なかったにもかかわらず、人的被害はむしろ大きかった。普段から豪雪地域であり、自分たちの経験や体験に基づく日常生活での「普通」「あたりまえ」という慣れが平常時と異なる気づきを妨げていたと考えられた。 (2)高齢者の平年の冬の実態 要介護認定者の中で、15%程度の人が歩行困難になっており、冬になって一時的に何らかの疾患で体調を壊した場合が多かった。災害時に課題になるといわれている生活不活発病のリスクがある人が半数を超えていて、普段の冬であっても災害を意識した高齢者支援を考える必要があると思われた。 一般高齢者においても冬前の方が健康だったと思っている人が15%程度あった。 一般高齢者の抑うつ尺度調査の結果からは、ハイリスクと思われた人が男女とも、他県の調査より多い傾向がみられ、健康観、仕事や役割、生きがい、不安などは抑うつと関連があると考えられた。
総合評点	[A:優れている。]
主な意見	2年前の計画の段階ではかなり無理があると思っていたが、すばらしくまとまっている。 人の健康をいつも一方向からしか見えていなかったと思い、別の光をあたえてもらったと思う。 高齢者の一人暮らしは増えていることや、地域での繋がりが希薄になっている状況では、わずかの積雪でも、高齢者の健康状態に大きな影響を与えることを明らかにした点は評価できる。 今後の支援体制の見直しにつなげていただきたい。 今後いかに研究を発展させ、行政に活用していくのが課題である。 福井県民は雪に慣れていることの視点がなくて残念である。福井県全体、気候のことなど、高所からの助言が必要だったのではないかな。

研究課題名	県内に流行するウイルス性胃腸炎感染症解明研究 - 下水に含まれるノロウイルスモニタリング法の検討
研究期間	H.17～19
研究目的 および 必要性	非細菌性食中毒あるいは地域流行として小児に蔓延する感染性胃腸炎下痢症は、本県において毎年患者発生数がもっとも多い疾病の一つであり、その発症要因としては多様なウイルス種の関与が指摘されつつある。最近、主要病原ウ

	イルスの一つとしてクローズアップされてきたのがノロウイルス(NV)やロタウイルスなどであるが、培養細胞による増殖法が未確立であることなどのため、性状・生態や伝播経路について不明な点が多い。 そこで平成13年度から遺伝子検出法を用いて患者や環境中からNV・A群ロタウイルスを検出し疫学的な解析を行ってきた。その結果、特にNVでは著しい多様性が明らかになりつつあり、従来の手法では詳細な解析は困難になってきていることから、NVの消長・変遷を把握する新たな方法を検討し、導入を図ることにより詳細に解析する。また患者と環境の面から本ウイルスの生態を明らかにすることにより、ウイルス性胃腸炎下痢症の予防と拡大防止のために活用する。
主な成果	県内での流行実態を明らかにするために、感染性胃腸炎患者(小児散発例)・胃腸炎集団発生患者および関連検体からのウイルス検出結果を解析した(平成16~19年度分)。小児散発例182検体では、ノロウイルス(以下NV)70検体、A群ロタウイルス18検体、アデノウイルス40・41型4検体、サポウイルス4検体がウイルス陽性を確認できた。胃腸炎集団発生89事例では、NV63事例、サポウイルス2事例、A群ロタウイルス1事例がウイルス陽性で、推定感染経路は、ヒト-ヒト感染(25事例)および調理従事者などからの食品汚染による食中毒(20事例)の占める割合が増加する傾向にあり、二枚貝による食中毒(5事例)は少なくなった。 さらに、胃腸炎ウイルス陽性となった検体から増幅されたPCR産物の遺伝子塩基配列をダイレクトシーケンス法により決定し、分子疫学的解析を行った。平成14~19年度のNVは19種類の遺伝子型に型別され、多様な株が県内で流行していた。主要流行株は時間の経過に合わせて変化しており、以前に流行していない株が出現すると流行が大きくなる傾向が見られ、平成18年度秋からのNV大流行もG/14という遺伝子型の中で新たなクラスターを形成する株によるものであった。 また、特にノロウイルス(NV)の消長を把握することを目的に、下水処理場流入水に含まれるNVモニタリングに適する検査法を検討し、リアルタイムPCR法による定量測定の実験系を設定した。得られた測定値の変動パターンとヒトにおける流行を、平成15~19年度分について比較し、高い相関性が確認できた。 なお平成19年度には、水産基盤整備事業直轄調査「漁業集落排水施設におけるSRSV(ノロウイルス)対策調査」にNV遺伝子の定量で協力した。越前町の漁業集落排水施設への流入水や処理後の流出水ではNV陽性となる検体もみられたが、流出水をUV処理したサンプルはすべて検出不可能であり、UV処理によるNV不活化効果が立証された。
総合評点	[A:優れている。]
主な意見	成果が認められる研究である。 下水に含まれるNVの測定値の変動パターンと人における流行について、高い相関性が確認できたとある。この相関性を今後、どう生かすかのヒントがない。 患者発生時期と少々の時間的ズレはありそうだが、下水流入水のノロウイルス検出による動向予測は、有用な情報となりうる。ノロウイルス以外のウイルスに対する検査体制の充実が課題として挙げられたが、この点については平成21~22年度の新たな調査研究で取り組むことになっており、継続的発展が期待できる。積極的に他の研究機関と協力して、新たな情報を得ると共に、予算確保にも繋がっている点は高く評価できる。

非常によいと思われます。もっと予算を使う必要も感じます。

研究課題名	化学物質対策調査研究事業 - 臭素系難燃剤（臭化ジフェニルエーテル）の簡易分析法に関する研究および現況把握 -
研究期間	H.17～19
研究目的および必要性	臭素系難燃剤（臭素化ジフェニルエーテルなど）の簡易分析法に関する研究および現況把握を目的とする。臭素系難燃剤は、電化製品、繊維などに用いられ、難燃性や安全性を高めるといわれているが、異性体を含め、種類が多く、デカブロモジフェニルエーテル（DBDPE）などは毒性が強いため、欧州のR o H Sの規制対象物質となっている。 大量の難燃剤が環境に放出され、一部は環境中に残存していると推測されるが、高分解能ガスクロマトグラフィー質量分析計（GCMS）では、分析操作が複雑で長時間必要となるため、環境のモニタリングや実態把握は必ずしも適当な分析方法ではない。 実態調査のスクリーニング用の簡易な分析方法の確立が望まれている。
主な成果	LCMS（液体クロマトグラフィー質量分析計）を用いて、臭素系難燃剤の簡易的な確認法の開発と分析精度の確認を行ない、さらに、環境媒体（水質、底質、大気）中の臭素系難燃剤の実態調査を行った。 17年度は、LCMS法のエレクトロスプレーイオン化方式（ESI）または大気圧化学イオン化法（APCI）を用いることで、臭素化難燃剤のデカブロモジフェニルエーテル（DBDPhE）、テトラブロモビスフェルA（TBBP-A）、そのメチル体であるジメチルテトラブロモビスフェルA（dimethylTBBP-A）、ヘキサブロモシクロドデカン（HBCD）が分析できることを確認し、APCI法を用いれば、上記の全物質の同時分析が可能であった。次に、デカブロモジフェニルエーテル、TBBP-A、そのメチル体およびヘキサブロモシクロドデカンの最適分析条件を求め、分析精度などを確認した。しかしながら、dimethylTBBPAやHBCDは感度や特異性・選択性が劣っているため、環境実態調査には応用できないことがわかった。 18年度は、DBDPhE、TBBP-Aおよびそのメチル体の水試料中などの分析精度を検討した。県内河川水および底質におけるテトラブロモビスフェルA（TBBP-A）、そのメチル体（dimethylTBBP-A）、デカブロモジフェニルエーテル（DBDPhE）の実態調査を行った。その結果、11河川水のTBBP-A、dimethylTBBP-Aはすべて不検出であり、15河川水および5底質調査では、1河川水中およびその河川の底質で、デカブロモジフェニルエーテル（DBDPhE）が微量検出された。 19年度は、県内環境大気、生物（鯉）の中のテトラブロモビスフェルA（TBBP-A）、デカブロモジフェニルエーテル（DBDPhE）の実態調査を行った。その結果、大気汚染観測局（5箇所）のTBBP-A、DBDPhEはすべて不検出であった。
総合評点	[A：優れている。]
主な意見	GCMSで分析できない化学物質も多い。LCMSの利用は欠かせない。前処理や精度管理などの測定技術の向上・維持は重要である。 有害物質の検出方法の開発は有意義である。

研究課題名	福井県内に立地する某産業廃棄物最終処分場（管理型）の安定化に関する研究
研究期間	H.18～19
研究目的 および 必要性	埋め立てが終了した処分場であっても、生活環境保全上の支障がない状態、つまり廃棄物が安定化するまでは、その維持管理が必要である。 安定化が進行する早さは、埋立物の種類や処分場の構造、立地条件や気候などにより影響を受ける。従って、廃止までに要する期間は各処分場によって異なり、廃棄物処分場に関する行政対応を難しくしている。 特に福井県は北陸最南端に位置し、太平洋側に比べて年間降水量が多く、積雪がある地方の中では比較的温暖な気候である。融雪により埋立廃棄物層内部に浸透する水分は安定化に大きく影響すると考えられるが、これらに関する知見は無い。 そのため本研究では、埋立物の種類や量、埋め立て時期などが把握されている県内の産業廃棄物最終処分場（管理型）を対象として、浸出液水質等を調査し、内部状態の把握を試みる。そして、福井県内の管理型最終処分場の安定化に関する基礎情報を収集することを主目的とする。
主な成果	平成17年度の予備調査を含めて3年間にわたり、福井県北部の産業廃棄物最終処分場（管理型）において、埋立時期の異なる複数区画の浸出水水質をモニタリング調査し、以下のことが解明された。 浸出水中の主なイオン類は、塩化物イオン、硫酸イオン、炭酸水素イオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン、カルシウムイオン、マグネシウムイオン、アンモニウムイオンである。 これらのイオン濃度やバランスは埋立区画により異なり、安定化による無機塩類の溶出と生物分解を反映している。 易溶出性イオンは埋立開始からの経過月数に対して指数関数的に濃度低下する。 金属類ではニッケルが経過月数に対して指数関数的な濃度低下を示す。 有機物指標については、それぞれ単独では経過月数に対して指数関数的な低下はみられないが、BOD/COD値やBOD/DOC値は指数関数的な低下挙動がみられ、有機物分解の安定化指標として有望である。 電気伝導率は経過月数に対して指数関数的な低下を示すが、電気伝導率に寄与しているのは洗い出しによる塩類だけでなく、有機物分解由来イオンの影響も大きい。 一部の区画においては、調査前日までの7日間累積降雨量に対し、主要イオン濃度が指数関数的な低下減少がみられ、浸透水を通過させやすい短絡が存在すると考えられる。 短絡と短期間降水によるイオン濃度への影響はイオンの種類により異なり、この理由として、短絡付近で局所的な安定化が進行していることと、嫌気性雰囲気緩和の影響していると推察される。 揮発性有機化合物による安定化の評価は難しい。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	埋立終了後の土地利用につながる重要な研究である。 一地点でなく、広い範囲をモニタリングできるようになればよいと思います。 本研究は、現在進行中（平成20～22年度）の調査研究の予備的性格のものであり、基礎的なデータが収集され、まとめられている。安定化の評価に使える

	指標の確立が、最も期待される場所であるが、今後の検討に期待したい。 概ね目的は達成されたようである。

研究課題名	アレロパシーによるアオコ抑制技術の研究
研究期間	H.18～19
研究目的 および 必要性	植物から放出される天然物質が、他の生物（植物、動物、微生物など）に対し、その成長を阻害するなどの影響を与える現象を「アレロパシー」といい、アレロパシー能の強い成分を利用する研究は20年ほど前から始まったばかりの未解明な点の多い分野である。 一般論として、植物が産生する成分を利用した技術は環境影響が少ないケースが多く、農薬を使用しない害虫防除や雑草対策などの分野で実用化が進んでいる。 一方、富栄養化した湖沼では、シアノバクテリア（藍藻類）の異常増殖のため、アオコが発生し、景観悪化や悪臭などの問題を引き起こしている。また、アオコの中にはミクロキスチンなどの有毒物質を産出し、大きな問題となる場合もある。 そこで、本研究は、アオコ対策としてシアノバクテリア（藍藻類）に対する植物のアレロパシーを利用する方法に着目した。アレロパシー能の強い成分を検索してその効果を評価し、それがどの様にアレロパシーを引き起こしアオコの発生を抑制するかを明らかにすることを目的とした基礎的知見を得るための研究である。 植物の芳香成分（精油）を利用した技術は、アロマセラピーなどに応用されるように、薬効があるものが多く、低比重で大気中に揮散しやすい特徴を有するため、浮遊性のアオコに集中的に効果を示すことが考えられ、下層の湖水や生態系に影響が少なく環境に優しい富栄養化対策として意義がある。
主な成果	アオコの主な形成種である Microcystis 属を用いて増殖曲線を求め、この増殖曲線からアレロパシー効果を評価した。 効果が見られた精油 ・即効性：パルマローザ、レモングラス、シソ油 ・遅効性：ウシアルオイル、シトロネラ、キサントキラム、ハッカ油 アレロパシー効果の強い3種の精油は、パルマローザ、レモングラス、シソ油でありアオコの異臭もすみやかに消すことがわかった。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	今後、実用化が可能であるか検討する必要がある。 今後の対応および計画に記載していることを実行してほしい。 限られた予算枠で、興味深い結果が得られている。限られた地域で、速効性が求められる場合には対処法として有効かも知れない。ただし、費用効果との関係もあり、その散布法については工夫が必要であろうし、動植物に対する生理活性作用の影響についての検討は不十分なので、今後も情報収集等に努め、必要に応じて今回の研究結果を活かせるような体制を維持していただくと良い。 精油を現実に応用できないのでは残念である。

研究課題名	湖沼底質の改善技術の研究
研究期間	H.17～19
研究目的 および 必要性	湖沼における窒素・リン濃度の増加は水の富栄養化を引き起こし、アオコの発生など水環境悪化の原因となっている。 これまでの「底泥からの窒素・リンの溶出メカニズムの解明」により、三方湖や久々子湖など浅い湖沼では底質からの栄養塩類の溶出が水質悪化に大きく寄与していること、栄養塩のうちリンが「制限因子」となること、底質温度や溶存酸素量などが窒素・リンの溶出速度に影響を及ぼすことが分かった。 そこで、湖沼の水質改善を図るため、底質からのリンの溶出を抑制する技術について研究する。
主な成果	底質改善剤候補物質の化学種として、カルシウムおよびマグネシウムの各種塩類および天然鉱物のモルデナイト、石炭火力発電所から排出されるフライアッシュ等を用い、リンの溶出試験によりそれらの抑制効果を測定した結果、カルシウム塩・マグネシウム塩とも、硝酸塩に最も溶出抑制効果が認められた。 硝酸塩の投与量を変化させたところ、底質中に含まれるリンに対し、当量程度の添加でも効果が認められた。 硝酸塩は炭酸塩や水酸化物と異なり、水のpHを上昇させない利点もあり、水相では無添加の場合と比較して透明度が非常に良かった。 硝酸塩添加系では、底質の色相が灰黒色から褐色に変化し、酸化還元反応が起こっていることが示唆され、環境影響について、底質改善剤の投与方法や組成に改良を加え、湖水および生物（魚類、甲殻類、ベントス）に対して悪影響を与えない手法を室内実験で検討し、その安全性が確認できた。 三方湖において現地試験を実施した結果、リンの抑制効果は、散布後10日ごろから顕著になり、93～95%の抑制効果と安全性を確認した。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	環境悪化を抑制するという実用化可能な研究である。 底質改善剤としてCa・Mgの硝酸塩を使うことによってリン酸イオンの溶出が抑制されることが検証されたことは評価できる。今後の成果の活用と効果に期待したい。 底質改善剤を実際に応用することは完全にゴーサインがでたのか、大いに気になる。他の点からも検討すべきではないか？（ヒメダカ、ヌマエビ以外の生物、植物）など

6 総評

1) 機関評価

健康長寿推進室の設置等の組織変更や団塊世代職員の大量退職、予算等の制約のある中で、健康危機管理等の検査業務の増大・高度化に対応するとともに、調査研究、研修・指導・学習および情報の収集・解析・提供の分野にもバランスよく取り組み、県民の健康と安全を守るための中核となる検査機関として、また行政の施策推進のために必要となる科学的根拠の

提供を行う行政機関としての役割を果たしていることは高く評価できる。

特に、科学的・技術的な中核機関として求められる試験研究レベルを維持するため、他機関との共同研究や研究助成に応募するなど多様な研究費確保に努力していることは評価できる。また従来の枠にとらわれずに「ヨシ群を利用した湖沼の水質改善とヨシの有効利用技術(バイオマスエタノール等)に関する研究」による新エネルギー開発の研究、親子を対象とした環境教室や県民向けの広報誌発行等の新しい取組みを進めながら、県民への「センターのみえる化」を目指していることは、前向きな姿勢が大いに認められる。

一方、試験検査業務など通常業務を推進する上で、団塊世代職員の大量退職による技術の継承や精度管理の一層の充実などは容易に解決できる課題ではないが、健康危機管理への対応の観点からもより一層の取組が重要と考える。また、科学技術の高度化に対応するためには、職員の新たな知識や技術の習得、訓練などが必要不可欠であり、博士号の取得や研修・学会等への参加を促す等、人材の育成に努めてほしい。

更に、調査研究の発掘にあたっては、関係機関との連携を図り行政ニーズの把握に努められているが、地域の課題の発掘や住民ニーズの把握に努めることも重要である。他研究機関との連携を強化し、新たなテーマの開拓を求めていくことも大切である。

今後、業務を進めるうえでは、費用対効果も十分勘案し、より一層の業務の効率化を図り、「すこやかな生活と快適環境の創造をめざして」に向かって鋭意努力され、科学的・技術的な中核試験研究機関としての役割を果たされるよう職員一丸となつての一層の創意工夫を期待する。

2) 研究課題評価

事前評価対象6課題(平成21年度実施)については、それぞれ健康長寿、保健衛生、環境保全対策に係る重要な課題であり、専門性も高く、衛生環境研究センターが掲げる「地域に根ざした研究」に適合しており、必要性は高いと評価できる。特に、『健康長寿延伸に向けた福井県民の心の健康づくりの研究 - 「笑い」を取り入れたストレス対処能力の向上をめざす - 』については、前例のない研究課題であり、興味深い研究になるものと期待したい。

しかしながら、一部に詰めの良いところが見受けられるので、研究期間の中で堅実に成果を得るためにも、事前調査を十分に行い、目的の設定や方法が適切かなどの更なる吟味・精査が必要であると思う。

中間評価対象3課題については、研究の進捗状況、内容、方向性など概ね順調に経過していると評価できる。特に、「福井県内に流行する呼吸器感染症の原因ウイルスの究明 - ヒトメタニューモウイルスとRSウイルスについて - 」については、小児と高齢者の長が把握でき、行政に生かせる有益な研究であるので、最終目的を着実に達成できるよう一層の努力を望む。課題の中には、有益な研究成果が得られているので、研究目的の絞込みや方向性を明確にし、手法に一工夫を加えれば更なる成果が得られると思うものもある。また、研究を進める中で、関連研究例の結果を評価・活用し、今まで積み重ねてきた成果を整理することが望まれるものもある。

事後評価7課題については、それぞれ重要な課題に取り組み、初期の目標を達成する結果が得られたと評価できる。中には貴重な学術的データの蓄積が図られているものもあり、成果の情報発信やより一層の展開・継続すべき課題も見受けられる。特に、「化学物質対策調査研究事業 - ダイオキシン類による河川の汚染機構解明および低減化に関する研究 」については、新たな未規制発生源の確認やデータ・知見の蓄積を図るなど、多くの成果を上げている。また、「県内に流行するウイルス性胃腸炎感染症解明研究 - 下水に含まれるノロウイルスモニタリング法の検討 」は、これまでの成果を踏まえ、新たな研究へとステップアップに努めており、今後より一層の成果が期待される。

今回の評価課題については、非常に興味深いもの、学術的なもの、必要性・有益性の高いものなどがあるので、財政など大変厳しい状況の中ではあるが、委員会の意見等を参考にしながら研究のより一層の充実・推進を図ってほしい。また、衛生環境研究センターは地域における科学的・技術的な中核機関として、調査研究の具体的な成果を出すことが重要であり、その成果の県民への公表・還元や行政での活用が十分に図られる具体的方法を検討することも必要である。一方で、成果を学会誌等に公開し、その反響を踏まえて自己研鑽や更なる躍進を図ること、さらに他研究機関等との共同研究体制の整備を進めることも必要である。

今後も、県民・行政ニーズを踏まえた「地域に根ざした研究」を推進できるよう研究体制のより一層の充実を期待する。