

平成21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21年8月24日(月)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(仁愛大学人間生活学部教授):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(福井県立大学海洋生物資源学部教授)
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)

オブザバ：青山 善幸(環境政策課室長) 次田 啓二(循環社会推進課参事)
内田 恭一(医務薬務課主任) 小江畑 功(健康増進課主任)
中村 成人(食品安全・衛生課参事)

事務局：岩治所長 山田管理室長 長谷川健康長寿推進室長
(衛環研) 望月保健衛生部長 坊環境部長 他

2 評価範囲

1) 研究課題評価

(1) 事前評価

大気中微小粒子状物質(PM2.5)の実態解明に関する調査研究

(国の「大気中微小粒子状物質(PM2.5)モニタリング試行事業」を含む)

光化学オキシダント等の越境汚染に関する調査研究

- 海沿いの高地における光化学オキシダントや揮発性有機化合物の実態 -

河川から検出される全亜鉛の由来に関する研究

- 河川底質に由来する全亜鉛 -

夜叉ヶ池における生物相の季節変動に関する研究

福井県から見る地球温暖化現象に関する調査研究

福井県における有害物質等の摂取量の調査および評価に関する研究

- 日常食中の汚染物摂取量調査研究 -

糞便検体等からの迅速な病原細菌検出のための研究

- リアルタイムPCRによる迅速スクリーニングの導入 -

アデノウイルスの病原体サーベイランスの効果的な運用に関する研究

(2) 中間評価

県内産水産物中の残留農薬に関する研究 (分析方法の確定)

化学物質対策調査研究事業

- 微生物分解による汚泥・土壌のダイオキシン類低減化に関する研究 -

化学物質対策調査研究事業 - ダイオキシン類等有機ハロゲン化合物の最適分析法

の開発および環境挙動等の解明に関する研究 -

夜叉ヶ池における水質の季節変動に関する研究

管理型最終処分場の安定化に関する研究

ヨシ群落を利用した湖沼の水質改善とヨシ等の有効利用技術 (バイオマスエタノール等) に関する研究

(3) 事後評価

悪性新生物 (がん) の疫学研究 (1)

- 人口動態統計データからみた地域特性 -

食肉における多剤耐性大腸菌およびサルモネラの汚染実態調査

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 -

水生昆虫等による魚類へい死事故の原因調査法の開発に関する研究

3 評価対象項目

1) 研究課題評価

(1) 事前評価

県民や行政のニーズに的確に対応する研究であるか。

研究目的が研究センターにふさわしいか。

研究目標達成のための研究計画、体制 (組織、設備、予算など) および技術手法は妥当であるか。

研究内容が独創性や新規性を有しているか。

県民生活や産業社会への波及効果が期待される研究であるか。

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。

県民や行政のニーズを適切に反映しているか。

県民生活や産業社会への波及効果は十分見込めるか。

4 評価基準

研究課題評価は、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) 研究課題評価の概要

【事前評価】

研究課題名	大気中微小粒子状物質(PM2.5)の実態解明に関する調査研究（国の「大気中微小粒子状物質(PM2.5)モニタリング試行事業」を含む）
研究期間	H.22～24
研究目的 および 必要性	環境基準が定められている大気中の浮遊粒子状物質(SPM)は粒径が$10\mu\text{m}$以下の浮遊粒子であるが、その中で粒径が$2.5\mu\text{m}$以下のものを微小粒子状物質と呼び、PM2.5と略称している。粒径が$2.5\mu\text{m}$より大きいものは土壌由来の物質など自然起源のものが多く、人の健康に有害なものは少ないと言われているが、PM2.5は自動車など人為由来のものが多く、疫学調査等から人の健康に有害な影響をおよぼすことが分かっている。 既に米国やEUではPM2.5の環境基準が定められており、日本でも今年、環境基準が制定されようとしている。制定後は、県は適切な常時監視体制の整備や粒子状物質対策を行うことが必要となるが、現時点では、本県のPM2.5の実態が不明であり、県民の安心・安全を確保するために、県内のどの場所で測定したらよいか（測定局、数）や、今後どのような取組みが必要かなどの判断材料となる知見が不足している。 そこで、本研究において県内のPM2.5の濃度や地域特性などを総合的に解明し、今後本県が監視体制整備や粒子状物質対策を効果的・効率的に進めていくための判断材料となる知見を得ることとする。
総合評点	[A：優れている。]
主な意見	設置場所とか時期とかのファクターをスタンダードな方法でやれば、東京や大阪などのデータと比較ができると思う。 他の国内研究や国レベル、国際的研究と比較検討してほしい。 PM2.5濃度と、喘息などの呼吸器疾患や心肺機能の変化との関係も研究されており、また、死亡率に相関あるとかいった報告もあり、重要な研究である。アジア大陸からの影響が予想される北陸地域で、定常的な測定がおこなわれていないことが不思議にさえ思う。ただ、発生源解析には、後方流跡線解析により、それらを含む空気塊がどのような経路で輸送されたかを検討することも重要だが、やはり、PMの組成分析（可能なら元素分析に加えて、有機物の分析や溶存イオン種も）を行うことが必要と思う。都市圏では、連続的なデータが出されているところもあり、北陸地域でデータが得られるなら、比較することによって有用な知見が得られると期待される。分析が煩雑な操作を伴うことは承知しているが、ローボリュウムサンプラーで捕集したPM試料を用いて分析する

	ことも検討していただきたい。
--	----------------

研究課題名	光化学オキシダント等の越境汚染に関する調査研究 - 海沿いの高地における光化学オキシダントや揮発性有機化合物の実態 -
研究期間	H.22～24
研究目的 および 必要性	現在の平野部での常時監視体制では、県外から越境してくる汚染物質の影響を正確に捉える事ができないため、移動測定車みどり号を活用して、海沿いの高地での観測を行い、平野部の測定局での観測結果と比較することにより、越境汚染の影響度合いを明らかにする。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	PM2.5の研究と関連していると思われるので、お互いに情報を共有した解析を行っていただきたい。VOCの発生との関係についても押さえていただきたい。 期待される成果としてVOC対策とあるが、県内で規制を超える企業は無いと思われる。VOCについては知見を得るということになるのではないかな。 大陸の風向や中国東北地方の汚染状況との関連も解析してほしい。

研究課題名	河川から検出される全亜鉛の由来に関する研究 - 河川底質に由来する全亜鉛 -
研究期間	H.22～23
研究目的 および 必要性	平成15年11月に水生生物の保全に係る全亜鉛の水質環境基準が設定され、平成16年度から県内公共用水域で全亜鉛の測定を開始したが、ほとんどの測定地点で検出されている状況であり、特に、高濃度検出地点では、河川底質の巻き上げによる懸濁物質の混入が河川水中の亜鉛濃度に影響している可能性がある。 主な亜鉛の由来としては、工場排水や生活排水および地質等に由来するものと考えられるが、これらが複合的に作用して河床に堆積したのと考えられる底質については、これまで調査されてないことから、底質（特に、表層の底泥）中の亜鉛が河川水濃度に及ぼす影響について明らかにすることを目的にする。 今後、県内河川等において、全亜鉛の環境基準に係わる類型指定が予定されており、特に高濃度検出地点における亜鉛の由来を研究することは、今後の県内河川における水質保全対策を講じる上で必要となる。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	亜鉛が水生生物に及ぼす影響についての手法を明確にしてほしい。 人工的なものか、自然由来のものかが考察に入りますと、次の feed back につながるのではないかと思います。 これまで、県内で河川水の亜鉛量と発生源との関連が議論されたことはあったのか。亜鉛の存在形態については、排出量の推定や暴露濃度については全亜鉛、一方水生生物への有害性については、溶存亜鉛や遊離亜鉛を重視すべきと思うが、化合物や存在形態の違いがリスク評価結果に及ぼす影響については、どのように考えているのか。状態（形態）分析も必要ではないのか。また、懸濁態亜鉛の流入も多いと言われるが、実験的に水生生物への影響も調べる必要があると思う。

研究課題名	夜叉ヶ池における生物相の季節変動に関する研究
研究期間	H.22～24
研究目的 および 必要性	環境省が平成5～7年度に実施した「酸性雨モニタリング(陸水)調査」の18湖沼のうち、アルカリ度の低い湖沼が3湖沼あった。うち夜叉ヶ池および今神御池(山形県)については、周辺に湖沼の酸性に影響を与える人為的要因がみあたらないことから、「第3次酸性雨対策調査の取りまとめ」の中で、酸性雨による影響も否定できないとされている。 しかし、環境省の委託を受けてのモニタリング調査は年4回のみであり、水質検査を主としたものである。湖水の酸性化は、生物に与える影響が大きいと考えられる。ヤシャゲンゴロウが生息する貴重な池であり、ヤシャゲンゴロウのエサとなるプランクトン調査は、その保護活動の点から必要である。従来から実施している水質検査に加え、プランクトンを含めた生物相の詳細な調査を実施したい。
総合評点	[A:優れている。]
主な意見	雪解け水の影響をみるのであれば、pHと電気伝導率の連続監視計を設置すべきではないのか？ 近年、酸性化(pH5.5→5.2)が進み、アルカリ度も低下している。中間評価の対象となっている水質に関する調査結果にあるイオン成分の測定結果をみると、4月は硝酸イオン・硫酸イオンともに多く、酸性雪の影響が示唆される。池の増水量もあわせて、池に流入する酸性物質を見積もり、pH等の変化など春先時の雪解けによる影響を定量的に把握できないのか？餌であるミジンコが酸性化によって減少しているのが要因なのか、それともゲンゴロウの産卵や育成過程に及ぼす酸性化が要因なのか？電動度とpHだけでも定点観測で継続的にモニタリングできると、かなり酸性化の状況が把握できると思うが・・・ データをとるのはよいが、ヤシャゲンゴロウの特性をしっかりと把握することが大事である。ヤシャゲンゴロウの立場に立って、何が原因かを調べてみなければならない。

研究課題名	福井県から見る地球温暖化現象に関する調査研究
研究期間	H.22～23
研究目的 および 必要性	地球温暖化問題に関する情報は地球規模の包括的な視点からのものが多いが、地域レベルでの温暖化の現状や影響についてはよくわかっていない。 そこで、福井県内における地球温暖化と考えられる自然環境や生活環境への影響を地域的・具体的に調査し、自然等の変化を県民や事業者にわかりやすく提供することにより、県民の自主的、積極的な温暖化防止活動を促す。
総合評点	[A:優れている。]
主な意見	二酸化炭素の影響が非常に大きいと思うが、福井県内の地域差について検討してほしい。 福井県独自のfactorがあるかどうか不明確である。 情緒的？というか、感覚的なものも大事ではあるが、集計・評価しにくい回答が得られることが予想されるので、アンケート調査については充分予備検討を行っていただきたい。やはり生態(動植物。野菜や果物の育成、鳥類や昆虫類の生息状況とか)・気候等(山間部や海岸地域の方がヒートアイランド

	的影響を無視できるので有用か)に関連する項目が有用と思うが、福井独自の視点からの調査項目もあるとよいと思う。
--	--

研究課題名	福井県における有害物質等の摂取量の調査および評価に関する研究 - 日常食中の汚染物摂取量調査研究 -
研究期間	H.22～23
研究目的 および 必要性	福井県における日常の食事を通して摂取される汚染物等の量を把握し、国立医薬品食品衛生研究所が実施する全国調査の結果と比較検討することにより、福井県における健康リスクの現状を把握する。 調査結果を福井県の食の安心や改善の為の科学的な根拠として活用する。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	補助事業のためか。食材、調理方法等、条件が明確でないため、健康リスクの現状を把握できるのか疑問。 年齢、性別による食生活習慣の相違を考慮すべきではないか。 安全・安心という点では有害物質の摂取量の把握は必要だが、食に伴う健康リスクという点からいえば、むしろ栄養学的な面からの過不足とか偏りの方が重要だと思う。

研究課題名	糞便検体等からの迅速な病原細菌検出のための研究 - リアルタイムPCRによる迅速スクリーニングの導入 -
研究期間	H.22～24
研究目的 および 必要性	食中毒、有症苦情および感染症の発生に伴う行政依頼の細菌検査は、現行の培養法では、検査結果の判明(原因菌および病原遺伝子の検出)まで、4日～7日間が必要である(→迅速な行政対応ができない)。また、検体の種類や検査項目数が多く、作業は膨大で煩雑である(→作業時間、消耗品の損失)。 そこで、リアルタイムPCRによる原因菌スクリーニング法(糞便検体等から直接DNAを抽出し、検体中の細菌の病原遺伝子を検出する方法)を確立、導入することで、迅速に原因菌が推定できる。また、検出感度の向上も期待できる。その結果、迅速な行政対応や適切な予防啓発ができるようになり、食中毒の減少および県民の健康保持を図ることができる。さらに、検査業務の部分的スクラップも期待できる。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	リアルタイムPCR反応では、毎回ネガティブコントロールをとっているか。PCR反応はコンタミが問題となるから、実験室の設定を考えてほしい。また、感度、特異性について、プライマーの開発がより大事になる。 正確な診断法の確立が大事。 結果判定までに要する時間が1/10以下?に短縮されるだけでなく、全国でも数少ない試みであり、検討を続け、成果が得られることを期待したい。

研究課題名	アデノウイルスの病原体サーベイランスの効果的な運用に関する研究
研究期間	H.22～24
研究目的 および 必要性	福井県は、アデノウイルス(以下、AdV)による咽頭結膜熱の患者発生が他県に比べ常に多く、また流行性角結膜炎の流行も度々起きており、何らかの予防対策が必要である。

	そこでこの研究では、より効率的な AdV 検出同定法の導入のための検討を行なうとともに、これまで県内で検出された AdV についてウイルスの解析を行い、その変異と流行との関連性を調査する。さらに得られた知見を国立感染症研究所において集約することで、流行を予測する手法を探ることを目的とする。
総 合 評 点	[A : 優れている。]
主 な 意 見	眼科はサーベイランスの対象にはならないのか。眼科からの検体は収集しないのか ブロックのレファレンスセンターとして、本研究が成果をあげることを期待する。 すぐにでも臨床に応用できると思う。県レベルでなく、是非国レベルのデータとしていただきたい。

【中間評価】

研究課題名	県内産水産物中の残留農薬に関する研究（分析方法の確定）
研究 期 間	H.20～21
研究目的 および 必 要 性	平成18年5月から食品中に残留する農薬等について、ポジティブリスト制度が導入され、規制対象の農薬等の数が大幅に増加した。さらに、本制度では農薬等の規制対象は農産物のみでなく食品全体となり、農薬の残留状況について農産物だけでなく、農薬の残留が懸念される水産物でもその実態を明らかにすることが求められている。
これまでの 実績および 主 な 成 果	1．河川への流出が多いと考えられる水田での使用量の多い農薬を6項目を選択した。 2．公定法をもとに魚介類での分析法のうち、魚介類の筋肉および内臓の部位ごとに分析方法の検討をしたが、回収率が良好でなく測定項目として確立することが出来ていない。
総 合 評 点	[A : 優れている。]
主 な 意 見	調査研究が当初の予定通り進まないことはあるし、計画も修正することも理解できる。しかし、今回提示された理由、前処理法が煩雑なことはある程度予測されたのではないかと。特に、農薬ごとの残留農薬の個別基準が設定されていないことは当初からわかっていたはずであり、計画変更の理由としては納得できない。

研究課題名	化学物質対策調査研究事業 —微生物分解による汚泥・土壌のダイオキシン類低減化に関する研究—
研究 期 間	H.20～22
研究目的 および 必 要 性	福井県内の一部河川では環境基準を超過するダイオキシン類が検出されており、これまでの研究から染料由来が汚染要因になっていることを国内で初めて解明するとともに、染色排水からの低減化対策として、凝集沈殿法の有効性を確認した。しかし、凝集沈殿法では排水汚泥中にダイオキシン類が残存することから、その汚泥を無害化する必要がある。そこで、低コストで環境負荷の小

	さい処理技術として、キノコ的一种（白色腐朽菌）の分解酵素を利用した低減化試験を行う
これまでの実績および主な成果	平成 20 年度は主に(1)福井大学の所有する高性能菌（野生株）と、(2)総合グリーンセンター提供の食用キノコ株について検証を行った。前者は性能重視、後者は栽培後に発生する廃菌床の有効活用が目的である。 結果としては、(1)(2)とも 30 日程度の混合培養では、分解効果は確認できなかった。今後とも同種の菌を使用する際には、活性を高めるための何らかの工夫が必要と思われる。また、ダイオキシン類の分解効果が報告されている化学的簡易手法（酸化カルシウム分解、糖類・アミノ酸加熱処理など）についても検証を行ったが、文献のような分解効果は確認できなかった。 なお、現在は福井大学が突然変異を利用して高性能株の変異菌を作成し、分解酵素量が当初の 1.5 倍量となる菌株が得られている。複数の変異菌を検証した結果、ダイオキシン標準試料(10,000pg)について、30 日程度で 5 割～8 割減となる分解効果が確認できた。汚染土壌でも実測濃度で概ね 3 割程度の減少が確認できており、菌株によって分解後の異性体比に差が認められるなど、興味深い結果が得られている。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	微生物分解によるダイオキシン類の無害化は低コストで興味深いが、分解率を上げる試みは一朝一夕に進むものではないので、地道に検討を進めていただきたい。化学的簡易手法についても、コスト面ではやや難はあるが分解率の上昇は期待できるので、さらに文献調査を行い、検討しても良いと思う。

研究課題名	化学物質対策調査研究事業 —ダイオキシン類等有機ハロゲン化合物の最適分析法の開発および環境挙動等の解明に関する研究—
研究期間	H.20～22
研究目的および必要性	福井県内の一部河川では環境基準を超えるダイオキシン類が検出されており、これまでの研究から染料由来が汚染要因になっていることを国内で初めて解明した。 一方、化学物質審査規制法の第一種特定化学物質に指定されているヘキサクロロベンゼン（HCB）は、ダイオキシン類（DXNs）と同様に燃焼の過程等で非意図的に生成されるほか、染料等化学製品にも非意図的に含まれているとの報告もある。 そこで、ダイオキシン類等非意図的生成物の汚染実態や相関関係を解明し、環境残留性が高い有機ハロゲン化合物による汚染の低減に向けた取組みの推進を図る。
これまでの実績および主な成果	平成 20 年度は、DXNs と HCB との同時分析法の検討を中心に行い、DXNs 分析法をベースとした効果的な同時分析法を確立した。 検討にあたっては、前処理精製・分画工程における基礎的な添加回収試験、純水を用いた添加回収試験、実試料（河川水）を用いた添加回収試験などを行い、前処理（抽出、精製）における HCB 等の挙動を確認して、効果的な手法を検証した。 なお、高分解能 GC/MS による測定では、DXNs と HCB の測定に対応できる GC カラムとして RH-12ms を用い、従来の DXNs 測定条件を大きく変えることなく、グ

	ルーピング方式の一部追加設定だけで同時測定を可能とした。 平成 20 年度の研究成果の主な概要は以下のとおりである。 DXNs 分析の標準的な前処理操作で HCB との同時分析は可能なものの、HCB は DXNs と比べて前処理工程で損失しやすく、ろ過、固相抽出後のろ紙とディスクの乾燥、精製工程での濃縮作業などに注意する必要があった。 比較的清浄な水試料をろ過、固相抽出する場合、凝集剤に活性炭分散シリカゲルなどを含有させた捕集剤を添加すると、HCB の回収（捕集）に有効であった。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	分析技術は確立され、分析法が最適化されつつあることは評価できる。今後、POP s を始め、新たに有害物質として認識される物質についても、正確な分析が可能となるよう、精度管理に努めていただきたい。

研究課題名	夜叉ヶ池における水質の季節変動に関する研究
研究期間	H.20～21
研究目的 および 必要性	夜叉ヶ池は「第3次酸性雨対策調査（環境省）」で、酸性雨による影響が生じている可能性があり、今後も調査を継続して行う必要があるとされた湖沼の一つである。現在も環境省の委託を受けてモニタリング調査を行っているが、年4回の調査であり、年間を通しての夜叉ヶ池のきめ細かな水質の変動は把握できていない。 年間を通しての調査は、平成9年度に一度実施したが、約10年経過していることから、その後の酸性化の進行状況を把握するため、今回年間を通した詳細調査を行った。
これまでの 実績および 主な成果	1. 4月から11月にかけて19回の採水を行い、pH、EC、アルカリ度、ナトリウムイオン、カリウムイオン、硝酸イオン、硫酸イオンなどイオン成分やクロロフィルなどの水質分析を実施した。 代表的な項目の調査結果を示す。 pH ・ pH は、4.93 から 5.48 の間で変動し、平均 5.21 であった。 ・ 年間を通じて最も pH が低かったのは、雪解け時の5月上旬であり、高かったのは8月下旬から9月上旬にかけてであった。 ・ 平成9年度と比較すると、pH の最高値が 0.2 低く（20 年度 5.48、9 年度 5.7）また、平均も約 0.1 低く（20 年度 5.21、9 年度 5.32）なっており、酸性化が進行していることが示唆された。 硝酸イオン ・ 硝酸イオンは、0.42mg/l から 1.26 mg/l の間で推移し、最高値は雪解け時の4月下旬から5月上旬にかけてであった。 硫酸イオン ・ 硫酸イオンは 1.86 mg/l から 2.34 mg/l の間で変動し、硝酸イオンと同様、最高値は4月下旬から5月上旬にかけてであった。 クロロフィル a ・ クロロフィル a については、年間を通して大きな変動は見られず、低い濃度で推移していた。過去には秋季（9月頃）に非常に高くなる傾向がみられたが、今年度はそのような傾向はみられなかった

	2．水質調査に合わせて水位の観測も行った。 ・水位は春先に一番高く、その後徐々に低下し、6月以降は大きく増水することなく、低い水準で推移していた。 3．年間を通した19回の調査の結果、イオン成分のうち硝酸イオンや硫酸イオンなどについては、pHの変動と一定の関係がみられた。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	水温の分布も含め、深さ方向の調査は不要か？水深が浅い場合には考慮は不要かもしれないが、水の成層・循環の影響など、把握できているのか？11月から4月の冬期は氷が張ったり、積雪があったりでサンプリングも困難なため、調査回数が限られているのは仕方ないが、電導度やpHに関しては、データロガーを使った連続モニタリングを実施することはできないのか？

研究課題名	管理型最終処分場の安定化に関する研究
研究期間	H.20～22
研究目的 および 必要性	埋め立てが終了した管理型最終処分場（一般・産業廃棄物）については、その埋立物が安定化（無害化）するまでの間、維持管理が必要である。安定化に要する期間は数十年とも言われるが、実際には埋立物の種類・量、処分場の構造や立地条件で異なり、処分場周辺住民は長期間の環境汚染リスクに不安を感じ、処分場管理者は多額の維持管理費用を負担しながら、処分場が法的廃止基準を達成するのを待ち続けている現状がある。そのため、埋立地の状況を調査し、安定化に及ぼす課題を把握することにより、現在における安定化の進行程度を知ることは有意義である。 ところが、県内はもとより、北陸地方特有の多降水量の気候にさらされた処分場における安定化メカニズムの調査事例はこれまでに無い。そこで本研究では、県下の産業廃棄物最終処分場（管理型）を対象として、その現状や課題を把握した上で、安定化までの所要期間算出手法、気候特性に適した維持管理方法の提案を目指すとともに、安定化促進工法開発のための基礎情報の蓄積を図る。
これまでの実績および 主な成果	・浸出水に関しては、短期間降水量が水質に及ぼす影響を評価し、一部の調査区画で確認されるイオン濃度のばらつきについて考察した。また、埋立終了区画と途中区画の浸出水水質を比較検討した。 ・高密度電気探査では、通常のダイポール-ダイポール法では信頼性のある比抵抗断面図が得られないことが判明し、問題点を検討中。調査対象処分場の深さが一般の処分場に比べて浅いことが原因と疑われることから、ダイポール-ダイポール法の改良とともに、比抵抗トモグラフィ法の採用を検討中。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	埋立経過期間による浸出水中各種イオン量の変化についての考察が進んでおり、TOC計によるデータや地表ガス調査結果も加え、今後、より総合的な解析が進むことを期待する。

研究課題名	ヨシ群落を利用した湖沼の水質改善とヨシ等の有効利用技術（バイオマスエタノール等）に関する研究
-------	--

研究期間	H.20～22
研究目的 および 必要性	全国的に見ても、湖沼水質の改善が見られない中、植生による水質浄化手法が見直されており、県でも、ヨシ群落を再生する渚護岸の整備・拡張や水生植物を植栽した浮礁の設置を行っている。 湖沼の水質浄化は、植栽したヨシや水生植物が、富栄養化の原因である窒素・リンを吸収して成長した後、系外除去することによって初めて効果が出る。従って、植栽したヨシ等の刈り取りが不可欠である。 一方、ヨシの一部は梅林の肥料として利用されているが、農業従事者の高齢化などにより刈り取り作業が停滞し、ヨシが秋から冬季にかけて枯れるため、水質浄化にはほとんど寄与していない。 このため、利用価値の少ないヨシやヒシをバイオマス資源として活用し、最終的にはエタノール製造技術を開発することによって、新たな有効利用の可能性を確保したい。 また、ヨシやヒシをバイオエタノール原料とする研究は、サトウキビやトウモロコシなどの穀物利用法に比べ優位性があり、将来的な地球温暖化対策に繋がると期待される。
これまでの実績および 主な成果	1 化学反応（酸触媒）を用いた分解条件の検索 - 塩酸、硫酸、固体酸（表面にスルホン基を有し、酸加水分解を触媒できる物質）又はマイクロウェーブ装置を用いた高温条件下（200、220）における水単独での、ヨシ・ヒシの加水分解による糖を確認した。 2 木材腐朽菌を用いた分解条件の検索 2種の白色腐朽菌（オオヒラタケとカワラタケ）の培養と、生成するリグニン分解酵素の定性評価を行った。 3 グルコース（もしくは、エタノール）分析法の確立 - 酵素の2段階反応を用いたグルコース定性的分析法（比色法）と血糖値自己検査測定器を用いたグルコース定性的分析法（電極法）を確立した。（pHや塩の妨害を測定。比色法では影響はなし。電極法ではpH低下で負の、塩添加で正の妨害あり。ただしpH7の0.9wt%の塩濃度でグルコーススタンダード添加量と測定値がほぼ一致した）
総合評点	[A：優れている。]
主な意見	酸加水分解法による糖の生成において、ヨシとヒシでは結果に大きな違いが見られるがその理由は把握できているか。 また、電極法と比色法とで結果に違いがあるように見えるが、どう考えているのか。また生化学的分解法はコスト的にメリットがあると思われるが、セルロース分解菌を含め、さらに検討すると良い。

【事後評価】

研究課題名	悪性新生物（がん）の疫学研究（1） - 人口動態統計データからみた地域特性 -
研究期間	H.20
研究目的 および 必要性	福井県は、平成12年に平均寿命が男女とも全国2位の長寿県となった。しかしながら、感染症や悪性新生物（がん）などマイナス要因が今後の課題となっており、がん予防やがん健診の受診率向上などのがん対策を進めている。また、今年4月のがん対策基本法制定に総合的ながん対策強化の方向にある。

	そこで、がん対策のより効果的な推進に向け、県民のがん死亡の特徴と寿命との関連性を正確に解析・評価し、その情報を関係機関や県民に提供する。
主 な 成 果	平成 7～19 年における福井県の全死因のうち割合が最も高いのはがんであり、その死亡数は年々増加の一途をたどっている。平成 19 年における死亡総数に対するがんの割合は 28.9%であり、がんの部位別に死亡数が多い順から、男性では 肺、 胃、 大腸がんであり、女性では 胃、 大腸がん、 肺がんであった。本研究では、当県におけるがんによる死亡の特徴と地域特性および平均寿命との関連を解析・評価し、今後のがん対策の基礎資料として寄与することを目的として、平成 7～19 年における人口動態統計資料を用いて、がんの部位別に経年変化や地域特性を分析した。 結果 1 健康指標の経年変化 当県は、前期・後期高齢者におけるがんによる死亡割合や、粗死亡率は全国と比較しても高く、高齢化率の高さが大きな影響を及ぼしている。また高齢化による死亡の影響を除いた年齢調整死亡率で比較すると男性では肺・すい臓・前立腺がん、女性では、胃・大腸・肝臓・乳がんにおいて全国よりも高い傾向であった。早世の指標である損失生存可能年数（以下 YPLL）においては、男性は肺がん、女性は乳がんによる死亡が社会的損失を最も大きくしていることが示唆された。 結果 2 がんの地域特性と疾病の集積性 がんの地域特性について、市町村別に部位別がんの平成 15～19 年の 5 年累積死亡数からベイズ推定による標準化死亡比（以下 EBSMR）を算出するとともに、解析ソフトを用いて疾病地図描画および集積性の解析を行った。男性では、肝臓、胆のう、肺がんの SMR において全国より死亡リスクが有意に高い市町があった。また、女性では、胃・肝臓・胆のう・すい臓がんの SMR において全国より死亡リスクが有意に高い市町があった。また、がんによる死亡の地域集積性については、地域の特定はできたが、その要因についての分析については今後の課題としたい。 結果 3 がんの健康指標と平均寿命の相関 平成 17 年生命表による市町村別平均寿命とがんの EBSMR および YPLL との相関関係を調べたところ、いずれも負の相関を示した。 以上より、福井県におけるがんの死亡は、部位別により、地域差、性差があることが明らかとなり、福井県のがんにおける課題としては、高齢者へのがん対策および部位別には、男性では肺・すい臓・前立腺がんが、女性では、胃・胆のう・すい臓・乳・子宮がんへの対策が重要であると考えられた。
総 合 評 点	[A : 優れている。]
主 な 意 見	今回の研究で、有用な結果が得られ、今後の福井県の健康づくり事業に寄与できることは評価できる。未だ解明できていない課題（がんによる死亡の地域集積性における要因など）の探求も進めながら、今後も解析を継続し、さらなる知見の取得に努めていただきたい。 地域性の背景、関連因子をさらに明らかにされてほしい。

研究課題名	食肉における多剤耐性大腸菌およびサルモネラの汚染実態調査
研究 期 間	H.19～20
研 究 目 的	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

および 必 要 性	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。
主 な 成 果	1) 食肉別における多剤耐性大腸菌検出状況 2 剤以上に耐性を示す多剤耐性大腸菌の検出状況を食肉別にみると、牛肉では全くなく、豚肉では 8 検体から検出されたにすぎなかった。一方、鶏肉では 7 剤以上の薬剤に耐性を示したのが 69% も占めた。 2) 鶏肉由来大腸菌における薬剤耐性パターン 多剤耐性株の血清型およびその耐性パターンは様々であった。たとえば、国内産由来の 020 : H5 や 0153 : H34 は 10 剤に耐性を示し、米国産の OUT : H21 は 11 剤に耐性を示した。0157 の治療薬の CPFx、KM および FOM にも耐性を示す株が確認された。 3) ヒトおよび鶏肉由来のフルオロキノロン（FQ）耐性大腸菌の血清型 県内の散発下痢症患者由来大腸菌で FQ 耐性を示す血清型のうち、025 : H4 や 01 : H6 に次いで多く確認されている 0153 : H34 が、鶏肉由来株でも若干分離されている。0153 : HNM も両者から確認されている。 4) 鶏肉およびヒト由来 FQ 耐性大腸菌 0153 の薬剤耐性パターン 鶏肉由来の 6 株はすべて産地が異なり薬剤耐性パターンも様々であり、ヒト由来株と一致する株はなかったが、病原遺伝子の astA は両者ともに高率に保有していた。 5) 鶏肉およびヒト由来 FQ 耐性大腸菌における QRDR 領域の変異と最小発育阻止濃度 鶏肉由来の 36 株の gyrA および parC 遺伝子の変異は、Type 3 の計 3 ケ所（GyrA の 83 位のセリンがロイシンに置換、87 位のアスパラギン酸がアスパラギンに置換、ParC の 80 位のセリンがイソロイシンに置換）確認されたのが 28 株と最も多く、次いで Type 5 の計 4 ケ所確認されたのが 13 株であった。ヒト由来の 0153 でも同様の置換パターンであった。最小発育阻止濃度（MIC）は置換のパターンにより大きな差はみられなかった。鶏肉由来株とヒト由来 0153 株の MIC の分布はともに 2 峰性を示したのに対し、ヒト由来の 025 株は 128 μg/mL をピークとする 1 峰性であった。 6) 鶏肉由来大腸菌における bla CTX-M 陽性株の各性状 様々な血清型の bla CTX-M 陽性株が各地の検体から検出され、複数株が確認された血清型は 078 : H9（3 株）などであった。また、025 : H4 および 0153 : H34 が各 1 株検出された。CAZ（セフトジジム）および CPFx に高い MIC 値を示す株が、それぞれ約半数で確認されたこれらの株のうち、熊本県および宮崎県由来の 078 : HUT の 2 株と 078 : H9 の 1 株の各性状が類似していた。すなわち、いずれも CTX-M type が M-14 であり、4 種類の薬剤に対する MIC 値および KB 法による薬剤感受性も同様であった。 7) サルモネラの検出状況 サルモネラは豚肉および牛肉からは検出されず、鶏肉の 64.5% から検出された。 8) サルモネラ分離状況およびその血清型 S. Infantis が 57% と最も多く分離され、次いで S. Schwarzengrund が 24%、

	S. Manhattan が 7 % を占めた。また、S. Enteritidis が 1 検体から分離された。 9) サルモネラ分離株の耐性薬剤数 供試した 105 株のうち 101 株が耐性株であり、69 株 (66 %) が 4 剤以上に耐性を示し、いずれの血清型でも多剤耐性株が確認された。 10) パルスフィールドゲル電気泳動による遺伝子解析 S. Schwarzengrund の 16 株についてみると、Xba では 4 パターン、Bln では 5 パターンに分けられた。その中で、平成 17 年のヒト由来株と極めて類似したパターンを示す株が確認され、薬剤耐性パターンも同一であった。S. Infantis の 14 株は Xba では 2 パターンに分けられ、平成 20 年のヒト由来株との相同性は Xba で 82 % にとどまった
総 合 評 点	[A : 優れている。]
主 な 意 見	福井県における食肉の細菌汚染の状況の一端が明らかにされた研究である。 本研究で得られた結果が、精力的に公表されている点は評価できる。「今後の対応および計画」に述べられている事項について、さらに研究を進め、成果をあげていただきたい。

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 R S 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、健康被害発生時に充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。
主 な 成 果	小児や高齢者の呼吸器感染症の検体からヒトメタニューモウイルス (hMPV) や RS ウイルス (RSV) が高率に検出され、これらのウイルスは県内に広く侵淫し、急性呼吸器感染症の一因となっていることが明らかになった。 hMPV は、どの時期においても A2 と B2 の 2 つのサブグループの株が検出されており、異なるクラスターのウイルスが同時に流行する形態をとっていた。 RSV は冬季に大きな流行はあったものの、これまでに報告の少ない夏季にも相当数検出された。A 型、B 型のどちらかが優勢になる時期もあったが、両方のウイルスが同時流行する時期もあり、この場合は流行の規模が大きくなっていた。B 型は検出された株はすべて G 領域に 20 個のアミノ酸が挿入された変異株であった。 保育所で RSV (A 型と B 型の同時流行) 身体障害者療護施設で hMPV、高齢者施設で RSV (A 型) の集団感染が確認された。

総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	今回の研究で得られた結果を、今後の対策にいかしていただきたい。得られた結果を学会等で精力的に公表している点は評価できる。 呼吸器感染症の実態の一部が解明され、資料として有意義である。

研究課題名	水生昆虫等による魚類へい死事故の原因調査法の開発に関する研究
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。
主な成果	(1) カゲロウを用いた薬物曝露試験では、シアン化カリウム以外の薬剤でフナとほぼ同じ濃度レベルで生存率が低下したことから、魚類へい死事故現場でもカゲロウ等の水生昆虫も魚類と同程度の被害を受けているものと推定され、事故現場周辺で水生昆虫の被害状況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可能性が示唆された。 (2) 蛋白質の第一級アミンの定量に用いられるフルオレサミン法により、ヒル等の水生昆虫が毒物に曝された際に分泌する粘液物質中の蛋白質をアミン量として定量することが可能であった。 (3) カワナナおよびヒルを用いて行った各種薬物曝露後の粘液物質の定量では、塩酸および水酸化ナトリウムでは 0.01M 程度の低濃度曝露でも比較的多くのアミン量が検出され、毒物被曝の有無判定の指標としての有効性が示唆された。 (4) 塩酸および水酸化ナトリウムによる曝露後に、暴気蒸留水による 30 分間の回復試験を行ったところ、曝露直後に比べて検出アミン量が 22%～56%に減少したことから、水生昆虫の体表面に分泌された粘液物質は水中での時間経過とともに減少する可能性が示唆された。
総合評点	[A : 優れている。]
主な意見	原因調査法として有効性が認められた点が評価できる。 研究を開始する際の着眼点はユニークで興味深いものであったと思う。今回、検討して得られた結果は、まだ実用的には不完全であると思われるが、水生昆虫も何らかのストレスは受けているはずであり、さらに改良し、実用化を目指す

	していただきたい。
--	-----------

6 総評

1) 研究課題評価

事前評価対象 8 課題（平成 22 年度実施）については、それぞれ環境保全対策、保健衛生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、「福井県から見る地球温暖化現象に関する調査研究」については、時代に即した研究課題であり、地域レベルでの温暖化の現状（例えば、二酸化炭素濃度の福井県内における地域差）や影響を明らかにするなど、興味深い研究になるものと期待したい。また、「糞便検体等からの迅速な病原細菌検出のための研究 - リアルタイム PCR による迅速スクリーニングの導入 - 」は、検査時間の短縮により行政対応を迅速に行うことができ健康被害の拡大防止が図られるなど、有益な研究である。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 6 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、「ヨシ群落を利用した湖沼の水質改善とヨシ等の有効利用技術（バイオマスエタノール等）に関する研究」については、環境保全と同時に、ヨシ群落の資源化が期待でき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 4 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、「食肉における多剤耐性大腸菌およびサルモネラの汚染実態調査」については、福井県における食肉の細菌汚

染の状況の一旦を明らかにするなど、多くの成果を上げている。また、「悪性新生物（がん）の疫学研究（１）- 人口動態統計データからみた地域特性 - 」は、がんに対する貴重なデータが得られており、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ある必要である。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、県民生活や産業社会への波及効果のある「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。