

令和元年度
福井県衛生環境研究センター
研究課題評価結果報告書

令和元年 11 月 1 日
福井県衛生環境研究センター研究課題評価委員会

目 次

1	評価対象機関名	P 1
2	評価委員会	P 1
3	評価結果総評	P 1
4	評価対象課題	P 2
5	評価項目	P 3
6	評価基準	P 3
7	評価結果	P 4

1 評価対象機関名 福井県衛生環境研究センター

2 評価委員会

○開催日時 令和元年 8 月 30 日（金）13：30～16：30

[委 員]

廣石 伸互（福井県立大学名誉教授）：委員長
岩崎 博道（福井大学医学部附属病院感染制御部教授）
奥村 充司（福井工業高等専門学校環境都市工学科准教授）
貴志 洋一（福井県医師会理事）※
鳴瀬 碧（仁愛大学人間生活学部健康栄養学科教授）
西 芳子（福井県商工会女性部連合会会長）
三浦 麻（福井大学教育学部准教授）
四方 啓裕（福井県健康福祉センター所長・医幹会会長）

※会議に出席することができなかったため、評価は事前に書面で実施した。

[オブザーバー]

酒井 忠彰（環境政策課参事）
五十嵐 映子（保健予防課企画主査）
小和田 和誠（医薬食品・衛生課企画主査）

※循環社会推進課は所用のため欠席。

[衛生環境研究センター]

徳山 郁弘（所長）
小林 康夫（管理室長）
森 英倫（環境部長）

3 評価結果総評

研究課題 8 題（事前評価 2 題、中間評価 3 題、事後評価 3 題）についての評価を行った。
評価は、A から D の 4 段階で行い、総合評価は委員 8 名の各評価結果を記載した。

その結果、全ての研究課題について A または B 評価であった。この結果および各評価対象に対する意見を今後の研究センターの業務および研究の推進に十分活かし、成果につなげていくことを期待する。

4 評価対象課題

【事前評価】

- ① 化学物質対策調査研究事業－福井県におけるポリオキシエチレンアルキルエーテルの実態把握と環境負荷低減技術に関する研究－
- ② 福井県における水環境中の医薬品類の汚染実態に関する研究

【中間評価】

- ① 福井県におけるペットの薬剤耐性大腸菌の保有に関する研究
- ② 毒キノコによる食中毒の検査体制の構築
- ③ 福井県の湖沼における有機物の新たな指標による評価と浄化に関する研究

【事後評価】

- ① 福井県における越境大気汚染の解明に関する研究
－PM_{2.5}の環境中挙動と発生源寄与の解明－
- ② 大麦加工品におけるフザリウムトキシンの汚染実態調査
- ③ 福井県におけるオキシダント高濃度予測手法の構築

5 評価項目

【事前評価】

- ① 県民や行政のニーズに的確に対応する研究であるか。
- ② 県民の健康と環境を守ることに役立つ研究であるか。
- ③ 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。
- ④ 研究内容が独創性や新規性を有しているか。
- ⑤ 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。
- ⑥ 業務遂行のレベルアップに寄与する研究であるか。
- ⑦ 外部への効果的な発信が考慮されているか。
- ⑧ 費用対効果のバランスはとれているか。

【中間評価】

- ① 研究の進捗状況は適正であるか。
- ② 研究の継続（目的、内容等）は妥当であるか。
- ③ 研究体制（組織、設備、経費など）は適正であるか。
- ④ 研究の継続が業務遂行のレベルアップに寄与するか。
- ⑤ 研究の継続が研究センターの可視化への貢献につながるか。

【事後評価】

- ① 研究目的、内容は達成されたか。
- ② 研究成果の学術的意義は認められるか。
- ③ 研究成果は今後の研究への発展性があるか。
- ④ 県民や行政のニーズを適切に反映しているか。
- ⑤ 県民生活や産業社会への波及効果は十分見込めるか。
- ⑥ 業務遂行のレベルアップに寄与したか。
- ⑦ 外部への発信が効果的で、研究センターの可視化への貢献が見込めるか。

6 評価基準

事前評価	中間評価	事後評価・追跡評価
A：優れている	A：優れている	A：優れている
B：良い	B：良い	B：良い
C：改善の必要がある	C：改善の必要がある	C：当初の目的未達成の部分がある
D：不適切である	D：中止が妥当である	D：不適切である

7 評価結果

【事前評価】

研究課題名	化学物質対策調査研究事業－福井県におけるポリオキシエチレンアルキルエーテルの実態把握と環境負荷低減技術に関する研究－
研究期間	令和 2～5 年度
研究目的 および 必要性	福井県は繊維業が盛んであり、2017 年度の届出排出量は全国 2 位と全国的にも非常に多くの AE を排出しており、AE が県内の水環境に影響を与えていることが懸念される。このことから、AE による環境リスクの低減を図るため、分析技術を確認するとともに、環境中の汚染実態の把握と負荷源の解明を行う。また、県内河川水を用いた分解試験（河川ダイアウエイ試験）により AE の同族体ごとの生分解性を明らかにし、事業者にも生物分解性等の同族体特性情報を提供することで、環境に配慮した生産技術の改善に寄与する。さらに、本県届出事業所からの排出の約 9 割が事業所から河川へ放流されていることから、排水処理技術の検討を行い、環境負荷の低減を目指す。
総合評価	[A : 5, B : 3, C : 0, D : 0]
主な意見	・飲料水の水源として河川水が使用されるため、飲み水の安全性について、AE 汚染による影響はないといったことも調べてほしい。 ・福井県の場合、他県の報告や他の染料研究と異なる濃度で出ている可能性があるため、ある程度濃度に検討をつけて分析技術の確立を行うことが大事と考える。

研究課題名	福井県における水環境中の医薬品類の汚染実態に関する研究
研究期間	令和 2～4 年度
研究目的 および 必要性	近年、ヒトや動物に使用された医薬品が、環境中に残留し、低濃度であっても水生生物に悪影響を及ぼす可能性が懸念されている。医薬品類は生活排水として、主に下水処理場を通じて公共用水域に排出されるが、下水処理では除去されにくい医薬品があることが報告されている。 医薬品類については、環境省の化学物質環境実態調査（エコ調査）をはじめ、都市部の主要河川などで行われた調査研究事例もみられるが、福井県内の水環境中における医薬品類の実態は把握されていない。 このため、福井県においても、生態系への影響が懸念される医薬品類について、環境リスクの低減や予防的取組の観点から、水環境中の汚染実態の把握が必要である。
総合評価	[A : 5, B : 3, C : 0, D : 0]
主な意見	・動物の飼料の中に大量に抗菌薬が含まれていることを考えると、畜産系の排水の調査も検討してほしい。 ・農薬の中にも抗菌作用を擁するものもあり、自然界の中で耐性を獲得しているという話も聞く。 ・福井県内には、合併式浄化槽の家庭が多い。そのような家には、多くの薬を飲んでいて高齢の方も多く、また処理の精度も悪いというような話を聞く。もし個人宅を対象にするのであれば、合併式浄化槽の家庭を対象に、モデル的に行うのもよいと思う。

【中間評価】

研究課題名	福井県におけるペットの薬剤耐性大腸菌の保有に関する研究
研究期間	平成 30～令和 2 年度
研究目的 および 必要性	2050 年の薬剤耐性菌による死亡者数は世界で 1,000 万人と推計され、対策が急務となっている。日本においても 2020 年までのアクションプランが定められ、各所で対応が進められている。そのなかで、犬猫等の動物医療における抗菌薬使用が薬剤耐性菌の出現に関与するとの報告があり、対応が求められているが詳細な報告は少ない。 そこで、薬剤耐性大腸菌について、愛玩犬猫（ペット）保有菌とヒト保有菌の比較を行い、ペットが保有する薬剤耐性菌がヒトの薬剤耐性菌出現にどのように関与しているか検討する。 また、プラスミド（細菌内の環状遺伝子）による薬剤耐性獲得は、菌種を超えて拡散する危険性が高いことから、プラスミド性耐性菌の代表例である CTX-M 型 β-ラクタマーゼ産生大腸菌をターゲットとし、県内ペットにおけるプラスミド性耐性遺伝子の実態を把握する。
これまでの実績および 主な成果	・県内 5 動物病院から、150 検体の犬猫糞便および検体情報を収集、解析した。 ・ヒトに病原性を示す可能性について検討するため、病原性因子遺伝子について、2 系統のマルチプレックス PCR 法による遺伝子検索を行った。
総合評価	[A : 8, B : 0, C : 0, D : 0]
主な意見	・動物病院への結果のフィードバックの仕方について、少し突っ込んだ言い方をするなど工夫したほうがよい。 ・ヒトのデータと比較したり、病院間を比較したりするために、データベースを揃えるべき。

研究課題名	毒キノコによる食中毒の検査体制の構築
研究期間	平成 30～令和 2 年度
研究目的 および 必要性	毒キノコによる食中毒は、自然毒の中で最も多い食中毒であり、時に重篤な症状を起こし死に至る場合もある。したがって、患者が喫食したキノコ種の迅速な同定が求められる。 近年、当センターでは毒キノコの検査実績が無い。しかし、毒キノコによる食中毒は、平成 18 年以降福井県内で 8 件（ツキヨタケ 7 件、ニガクリタケ 1 件）発生し、少なくとも 22 名の患者を出しており、検査体制の整備が求められる。そこで、毒キノコに含まれる有毒成分の分析方法および毒キノコの遺伝子検査法を検討し、食中毒検査に利用可能な検査方法を構築する。
これまでの実績および 主な成果	・福井県内各地において毒キノコを含む野生キノコ 23 検体を採取し、専門家の形態学的鑑定により種を同定した。 ・遺伝子検査法の検討を行った。
総合評価	[A : 8, B : 0, C : 0, D : 0]
主な意見	・キノコ以外のものが混じっている状態などでどのくらいキノコが含まれていれば検査できるというような検出感度は調べているか。 ・調理加工されたものを検討する場合、単純にキノコを焼いたり煮たりしたものではなく、炒め物のような別の食材が混じったもの状態のもので検討する方がよいと思う。

研究課題名	福井県の湖沼における有機物の新たな指標による評価と浄化に関する研究
研究期間	平成 30～令和 2 年度
研究目的 および 必要性	県内の三方五湖・北潟湖においては、有機物指標である化学的酸素要求量（COD）が環境基準を超えて推移している。 これまで、下水道の整備など総合的な対策が講じられてきたにも関わらず、環境基準が達成できない要因の一つとして、微生物で分解されにくい有機物の存在が考えられ、その排出源として下水処理水の寄与が無視できないとの報告もある。また、従来の有機物指標である COD 評価では様々な問題点も指摘されている。 このため、有機物の総量を精度良く定量でき、水道法でも採用され学術的価値の高い全有機炭素量（TOC）を新たな指標として活用し、下水処理場等負荷源排水からの有機物の排出実態などを把握するとともに、流域ごとに湖水中の有機物の特性を明らかにする。さらに、負荷源排水の有機物の浄化について分解試験などを行う。 この解析結果を踏まえ、今後の効果的な水質保全対策を検討し、水質改善や水産および観光資源の保護に寄与することとする。
これまでの実績および 主な成果	・新たな有機物指標の評価を行った。 ・三方湖および北潟湖の湖水水質調査（6 回）を行った。 ・三方湖流域下水道の負荷量調査（夏季、冬季各 1 回×4 施設）を行った。 ・三方湖流域水田の代掻き後排水負荷量調査（1 回×3 地点）を行った。 ・有機物浄化に係る分解試験を行った。
総合評価	[A : 4, B : 4, C : 0, D : 0]
主な意見	・これらの成果は北潟湖自然再生協議会においても活かしてほしい。 ・これまでの COD の値から過去の TOC 値の推定法を検討しておく、TOC 導入後も過去 COD データが有効になると思う。 ・以前から面源負荷については調査されてきており、計算しにくいとされてきた。より詳細に、肥料の散布時期や、水質の対応を確認したり、また四季をふって調査することにより、さらに議論が進むと考える。

【事後評価】

研究課題名	福井県における越境大気汚染の解明に関する研究 —PM _{2.5} の環境中挙動と発生源寄与の解明—
研究期間	平成 26～30 年度
研究目的 および 必要性	微小粒子状物質（PM_{2.5}）は、呼吸器系や循環器系への健康影響が懸念され、平成 21 年 9 月に国の環境基準（年平均値 15μg/m³ 以下、日平均値 35μg/m³ 以下）が定められている。また、平成 25 年 3 月より日平均値が 70μg/m³ を超えると予想される場合に県民への注意喚起が実施されることとなった。県内では、平成 26 年 2 月 26 日に注意喚起を行っており、この日の日平均値は 80μg/m³ を超過する測定局があった。このように、環境基準を超過する高濃度となることがあり、環境中挙動や発生源の解明が求められている。 また、近年わが国では、経済発展が著しい東アジア地域からの越境大気汚染と考えられる PM_{2.5} 高濃度事象が問題となっており、日本海側に位置している当県は地理的に越境汚染の影響を受けやすい地域と考えられることから、越境汚染寄与の解明が不可欠である。 これらのことから、PM_{2.5} 成分および前駆物質等の調査を実施し、PM_{2.5} の環

	境中挙動および発生源を解明し、地域(国内)由来および越境汚染の寄与を推定することで、地域に応じた PM _{2.5} 対策および高濃度要因解明のための基礎資料とする。
これまでの実績および主な成果	・地域特性の調査のため、立地の異なる3地点（越廼（沿岸部）、福井（市街地）、六呂師（山間部））での PM_{2.5} 成分分析を実施した。 ・1日を昼間と夜間に区切り、12時間毎の PM_{2.5} 成分分析を実施した。 ・VOC(前駆物質)の調査を実施し、前駆物質と PM_{2.5} の関係を調査した。 ・雨水成分調査を実施し、雨水と PM_{2.5} の関係を調査した。 ・成分分析の結果をもとにモデル解析(PMF 解析)により発生源解析を行った。 ・モデル解析（WRF/CMAQ 解析）でゼロアウト法により発生地寄与割合を求めた。
総合評価	[A : 5, B : 3, C : 0, D : 0]
主な意見	・寄与割合が日によって異なるが、高い時および低い時の気象条件はどうだったか。越境大気汚染だと、気象の影響、移動性の高気圧や低気圧の影響が考えられると思うが、気象条件は確認しているか。 ・多くの解析をし、越境大気汚染の実態がかなり解明されていると思う。研究の継続によって、さらに詳細が明らかになることを期待する。

研究課題名	大麦加工品におけるフザリウムトキシンの汚染実態調査
研究期間	平成 28～30 年度
研究目的および必要性	フザリウムトキシンは、フザリウム属のかびが産生するかび毒の総称である。ヒトや動物が摂取すると下痢、嘔吐等の消化器症状や免疫抑制等が引き起こされる。主な汚染食品は穀類であり、小麦については 2002 年に食品衛生法によりフザリウムトキシンの一種であるデオキシニバレノールに対して暫定的な規制値（小麦 1.1ppm）が設定された。一方、大麦については、同法では規制対象外としているが、2015 年に国際規格であるコーデックス規格に追加され、また、これまでの調査によって比較的高濃度の汚染が確認されるなどリスク管理が必要な食品の一つである。 そこで、フザリウムトキシンの検査体制を整備し、大麦加工品における汚染実態を調査することを目的とした。
主な成果	・LC-MS/MS を用いたフザリウムトキシン一斉分析法を検討した。 ・「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインについて」に準じて、試験法の妥当性評価を実施した。 ・県内の小売店（スーパーマーケット、農産物直売所等）から試買した大麦加工品 39 品を対象として、市販大麦加工品における汚染実態調査を実施した。
総合評価	[A : 6, B : 2, C : 0, D : 0]
主な意見	・産地としてブランド価値を高めるのであれば、原麦の測定も必要と思われるが、如何か。 ・身近な食品だけに、安全性が特に心配されるが、今回の結果で安全だとわかってよかった。 ・普段から生活に取り入れる食品なので、本研究で明らかになった知見や技術が有効に活用されるように効果的な発信に期待する。

研究課題名	福井県におけるオキシダント高濃度予測手法の構築
研究期間	平成 27～30 年度
研究目的 および 必要性	光化学オキシダントは目や喉などへの刺激があるため、大気汚染防止法で県の対応（注意報発令）が義務付けられている。県のマニュアルでは高濃度時には予告を行い注意報発令に備えることになっているが、急激な濃度上昇や担当者の不在などで、発令に向けた準備態勢構築が遅れることが懸念されている。そこで福井県独自のオキシダント高濃度予測手法を確立することで、予告や注意報発令に向けた準備体制を速やかに構築することが可能となり、健康被害軽減につながる。
主な成果	・平成 14～30 年度のデータを重回帰分析し、オキシダント高濃度予測モデルを構築した。 ・過去の実績データを用い、構築したモデルの予測精度を検証した。
総合評価	[A : 4, B : 4, C : 0, D : 0]
主な意見	・地球の温度が高くなった場合、（オキシダントは）これからどうなるのか。 ・「予測に用いる閾値」を設定する際の根拠（基準）を教えてください。