

平成30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

平成30年11月14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 平成 30 年 9 月 7 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副会長）

三浦 麻（福井大学教育学部准教授）

和田 敬信（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]

小和田 和誠（医薬食品・衛生課主査）

※環境政策課、循環社会推進課および健康増進課は所用のため欠席。

[衛生環境研究センター]

文室 文平（所長）

大橋 利通（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 4 題、中間評価 2 題、事後評価 2 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 A 群ロタウイルスの流行状況の解明
- ② へしこ中のヒスタミン抑制法の開発
- ③ 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}の発生源に関する調査－
- ④ 福井県における大気中の水銀濃度の詳細な実態調査について

【中間評価】

- ① 福井県におけるオキシダント高濃度予測手法の構築
- ② 化学物質対策調査研究事業－福井県におけるリン酸エステル系難燃剤の実態把握と処理技術に関する研究－

【事後評価】

- ① 福井県における呼吸器ウイルスの流行状況に関する研究
- ② 全国から見た福井県の酸性雨の特徴とその要因に関する研究

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	A 群ロタウイルスの流行状況の解明
研究期間	平成 31～32 年度
研究目的 および 必要性	A 群ロタウイルスは感染性胃腸炎の原因となるウイルスの 1 つであり、小児の重症急性胃腸炎の原因の多くを占めると考えられている。重症化した場合は脳症を起こすこともあり感染予防が大切である。平成 23 年から任意でロタウイルスの生ワクチンによる予防接種が行われており、ワクチンの普及により流行する遺伝子型の変遷があるのか注目されている。しかし福井県内ではこれまで遺伝子型別を行っておらず、その動向は不明である。 そこで、福井県内で検出された A 群ロタウイルスについて遺伝子型別を行い、近年の流行状況について調査する。
総合評価	[A : 4, B : 4, C : 0, D : 0]
主な意見	・各サンプルの情報をできるだけ取るようにすること。 ・研究計画等はこのままで良い。流行時予防につなげられるよう、啓発活動も重要である。本成果が小児医療改善に結びつくことを期待したい。 ・今後の検体収集の際にできるだけワクチン接種している検体を収集できる方法を考えること。 ・他のウイルスについては、検査するか。また、複数のウイルスに感染しているケースはあるか。

研究課題名	へしこ中のヒスタミンに関する研究
研究期間	平成 31～33 年度
研究目的 および 必要性	へしこ中のヒスタミン量を測定したところ、魚醤の codex 基準と比較して高濃度のヒスタミンが検出した。これまでへしこによるヒスタミン食中毒の報告はないが、ヒスタミンに対する感受性の高い子供やヒスタミン不耐症の患者が少量でも口にすると食中毒の危険があることが明らかとなった。また、日本ではヒスタミンの規制はないが各国で基準値が定められているため、へしこの輸出をする際にはヒスタミンが基準値以下であることを求められる。そのためへしこ中のヒスタミン量を抑制することが必要である。 魚醤や魚味噌に対するヒスタミン抑制法は報告されているが、へしこについては研究されていない。以前、ヒスタミン量を測定したへしこの製造業者を対象に製造方法やヒスタミン対策をとっているかを調査したところ、対策として明らかに有効な情報は得られなかった。製造方法とヒスタミン量との関係からヒスタミン生成の原因を推測しようとしたが、それぞれ製造環境も原材料も異なることからヒスタミン生成の原因は特定できなかった。 へしこによる食中毒を防ぐため、福井県の特産品であるへしこの安全性を高め、さらに多くの人に食べてもらうためにもヒスタミン量を抑制するへしこの作り方を明らかにすることが必要である。
総合評価	[A : 3, B : 5, C : 0, D : 0]
主な意見	・へしこの安全性が高まり、福井の特産品の価値が高まることは良いことである。 ・研究成果の公表方法について注意する必要がある。逆に風評被害にならないようにすること。 ・ヒスタミンだけでなく、他の成分との組み合わせで検討してはどうか。

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} の発生源に関する調査－
研究期間	平成 31～35 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 15 μg/m³ 以下、日平均値 35 μg/m³ 以下）が定められているが、平成 28 年度の全国における環境基準達成状況は、一般局で 88.7%、自排局で 88.3%であった。当県においては、平成 28 年度の環境基準達成状況は、全局で達成である。注意喚起の実施状況は、当県では平成 25 年 2 月 26 日の 1 回である。このころに比べると、状況は改善しつつあり、東アジアでの汚染量の減少や気象の影響等が考えられている。しかし、35 μg/m³ 以上となる日は依然としてあり、今後も高濃度になる可能性は否定できない。 また、全国的に野焼きが原因と見られる高濃度事例が観測されており、越境大気汚染の影響が低くなったと考えられる最近では、野焼きは主要な発生源の一つとされている。しかし、県内における野焼きの影響はわかっておらず、調査が必要である。
総合評価	[A : 5, B : 3, C : 0, D : 0]
主な意見	・汚染の主成分が炭素成分ということで、分析するのであれば、レボグルコサンだけではなく、他にも分析成分を増やしてはどうか。 ・個々の点源について、排ガス分析を行って寄与率を明確にしてほしい。 ・費用も高額になっているとのことなので、技術の確立に役立ててほしい。 ・詳細な解析が可能になるような成分分析を実施することが望ましい。

研究課題名	福井県における大気中の水銀濃度の詳細な実態調査について
研究期間	平成 31～33 年度
研究目的 および 必要性	水銀は、過去に水俣病の原因となった物質であり、人体に対し有害な物質である。 国際的には、水銀および水銀化合物の人為的な排出から人の健康や環境を保護する目的とした「水銀に関する水俣条約」が平成 25 年に採択され、それを受けて改正大気汚染防止法が平成 30 年 4 月に施行された。 水銀については、これまで有害大気汚染物質の補助項目として県内 2 地点について年 4 回、8 年にわたり調査することにより県内の概況については把握しているが、今後、未調査地域の測定や調査頻度を増やすことにより、より詳細な県内の水銀濃度実態の把握を行う。また、県内の水銀高濃度地域を把握することにより排出者に対する水銀の排出抑制に必要な措置を講ずることを促進するための情報提供に寄与する。
総合評価	[A : 1, B : 7, C : 0, D : 0]
主な意見	・測定対象を大気だけでなく、雨水や生物系も視野に入れて検討すると良いのではないかと思います。 ・大気中の水銀のバックグラウンドを面的に（広域的に）精度よく押さえ、今後の監視体制の基礎データとしてほしい。 ・農作物への作用はあるのか。 ・大気中の水銀が人体に及ぼす影響で明らかになっていることはあるのか。

【中間評価】

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。
これまでの 実績および 主な成果	・高濃度因子の検討を行った。 ・嶺北・嶺南に分けた予測手法の検討を行った。 ・予測モデルの試行と検討を行った。
総合評価	[A : 4, B : 4, C : 0, D : 0]
主な意見	・21 世紀に入ってから中国の経済成長に伴う大陸からの越境大気汚染物質の飛来・降下による影響を調査する必要がある。 ・大気汚染で苦しんでいる人々はたくさんいる。本研究で健康に生活できるよう希望する。 ・一般県民に分かりやすい形で効果的に成果を活用できるよう考えること。

研究課題名	化学物質対策調査研究事業 ー福井県におけるリン酸エステル系難燃剤の実態把握と処理技術に関する研究ー
研究期間	平成 29～31 年度
研究目的 および 必要性	リン酸エステル系難燃剤（PFRs）は、防災を目的として、繊維製品や生活用品などに幅広く使用されている。これら PFRs は、臭素系難燃剤の規制等により、代替物質として 1998 年頃から使用量が増加している。本県では、これまでの研究において、臭素系難燃剤 HBCD が河川から高濃度で検出されており、PFRs の使用量増加に伴う水環境への影響が懸念される。 本研究では、県内河川の PFRs 汚染の実態を把握し、処理技術を検討することで、環境影響や健康被害のリスク軽減を目的とする。
これまでの 実績および 主な成果	・リン酸エステル系難燃剤の多成分（9 成分）同時分析法を確立した。 ・県内主要河川において、河川水分析を実施した（秋・冬期各 1 回×32 地点）。
総合評価	[A : 5, B : 3, C : 0, D : 0]
主な意見	・本研究で得られる知見は、新たなリスクの原因となる可能性のある汚染に対して、水源の安全性の向上を目指した取り組みとして高く評価できる。 ・対象物質の検出量は、雨天時や河川の増水時で影響を受けると思うが、調査実施日の天候および河川水の量等は考慮されているのか。 ・PFRs の使用による環境影響や健康被害について、全国的にどのような報告があるのか。

【事後評価】

研究課題名	福井県における呼吸器ウイルスの流行状況に関する研究
研究期間	平成 27～29 年度
研究目的 および 必要性	呼吸器感染症患者由来の検体について種々のウイルス（RS ウイルス、メタニューモウイルス、エンテロウイルス、ボカウイルス、アデノウイルス等）の検索を実施しているが、供試検体の約 5 割は原因不明となっている。 原因不明となっている呼吸器感染症における起因ウイルスを解明するため、新たにパラインフルエンザウイルス（HPIV）およびコロナウイルス（HCoV）の検索を実施し、福井県における両ウイルスの流行状況を把握する。
主な成果	- これまで検索を実施していなかった HPIV および HCoV は福井県内の呼吸器ウイルス感染症の原因ウイルスとなっていることが明らかとなった。検出率（HPIV：2.9%、HCoV：1.8%）は低い、呼吸器感染症における起因ウイルスの解明に寄与した。 - HPIV および HCoV の流行に季節性がみられた。HPIV は春から夏にかけて流行し、特に 3 型は、例年 5～7 月の夏季に流行がみられた。HCoV は冬から春にかけて流行し、検出数が多かった OC43 および NL63 は 2014 年 12 月～2015 年 3 月に流行がみられた。HPIV は夏季、HCoV は冬季に福井県内の呼吸器感染症に関与していることが示唆された。 - 両ウイルスとも 5 歳以下の乳幼児からの検出が 9 割以上であり、HPIV は 8 割、HCoV は 6 割が 1 歳以下の乳幼児からの検出であった。特に HPIV3 型は、1 歳以下の乳幼児から多く検出された。HPIV の小児における患者年齢の平均値（1.7 ± 2.0 歳）は HCoV の平均値（2.3 ± 1.8 歳）に比べ低いことから、HPIV は HCoV に比し低年齢の小児で流行していることが示唆された。 - 両ウイルスとも下気道炎検体からも検出されており、重症化に関与していることが示唆された。HPIV は HCoV に比べ下気道炎検体からの検出が多く、より重症化に関与していることが示唆された。 - HPIV は HCoV に比べより低年齢層で流行し、下気道炎を呈する割合が高いことから、HPIV は乳幼児の呼吸器感染症において注視の必要な呼吸器ウイルスの一つと考えられる。また、1 例ではあったが 88 歳の高齢者から HPIV3 型が検出されたこと、他県において夏季に高齢者施設の集団感染症から HPIV が検出されたことから、HPIV は乳幼児だけでなく高齢者においても注視が必要なウイルスであると考えられる。
総合評価	[A：6，B：2，C：0，D：0]
主な意見	- RS ウイルスやインフルエンザウイルス等、他のウイルスについても検査されているのか。 88 歳の方からも検出されているが、集団的な感染があったのか。 - 今回の結果は、どのように活かせるのか。 - サーベイランスの継続を期待する。 - 研究成果をセンター年報の他に県民に分かりやすい形で発信できることが望ましい。

研究課題名	全国から見た福井県の酸性雨の特徴とその要因に関する研究
研究期間	平成 28～29 年度
研究目的 および 必要性	平成 27 年度の福井県の酸性雨は全国ワースト 6 位であり、それ以前から酸性度が高い状況が続いている。そこで、本研究では全国のイオン成分データを解析するとともに、さらにマッピングや発生源寄与解析（PMF 法）、後方流跡線解析を活用することで本県の酸性度が高い原因を明らかにする。
主な成果	・秋から冬にかけて季節風によって SO_4^{2-}, NO_3^- を含む大陸由来の移流物質が福井県および日本海沿岸部の地域全体に渡って広域的な影響を及ぼしていることが明らかとなった。 ・PMF 解析を行った結果、秋冬季の移流が硫酸イオン濃度に占める割合は 61.4%、硝酸イオン濃度は 85.1%、全体質量としては 31.8%と推計された。 ・H^+ 負荷量は、日本海沿岸部の中でも北信越が特に高かった。 ・移流の影響を除いた福井県本来の pH は、5.28 程度と推計された。
総合評価	[A : 7, B : 1, C : 0, D : 0]
主な意見	・今回のデータは平均値を解析しているが、例えばどこかの火山が噴火した場合、データから読み取ることはできるのか。 ・バックグラウンド値を推計した 2011 年 9 月以外の移流の影響があった月について、移流分を除外したマップは確認しているか。 ・時系列のビッグデータを用いて移流による酸性度の上昇の影響を明らかにする手法を確立できた。移流による上昇と大陸での経済活動の関係が分かればよいと考える。 ・酸性雨の人体への影響はあるのか。 ・大変時間のかかった解析で、成果も分かりやすかった。国内起源の酸性雨の要因の解明に関する研究に発展できると良い。