

ISSN 1348-8007

福井県衛生環境研究センター年報

第23巻
2024
令和6年度

Annual Report

of

Fukui Prefectural Institute of Public Health

and Environmental Science

福井県衛生環境研究センター

はじめに

福井県衛生環境研究センターは、本県の保健行政や環境行政を科学的・技術的に支える中核機関として、衛生・環境に係る「調査研究」、「試験・検査・測定」、「研修・指導・学習」および「情報の収集・解析・提供」の4つの役割を軸に、日々業務に取り組んでいます。

このたび、令和6年度に実施した試験・検査業務の実績および調査研究の成果等を、「福井県衛生環境研究センター年報（第23巻）」としてとりまとめました。

当年度は、令和6年3月に策定した「健康危機対処計画（感染症）」に基づく感染症危機への備えとして、普段は感染症検査に従事しない所内職員を対象とした検査員養成研修（実技）や、健康福祉センターと合同の実践型訓練を初めて実施しました。

また、令和7年3月に改定された県の新型インフルエンザ等対策行動計画において、新たに当所に感染症情報センターを設置することが明記されました。今後、感染症情報の収集分析・提供体制のさらなる充実に努めることとしています。

調査研究においては、Science for Society を念頭にテーマ立案に取り組んでおり、地下水や湖沼水質保全に関する研究課題2題、自然毒など食品衛生に関する研究1題、感染症に関する研究1題を新たに計画しました。研究中の課題も含め、社会に役立つアウトプットを意識して調査研究を進めています。

最後に、現在、当センターではXやnoteなどを利用した情報発信を積極的に進めています。また、環境科学体験教室や夏休み衛生・環境教室など、県民向けの教育活動にも力を入れています。これらの活動に当たっては、分かりやすいこと、伝えるではなく「伝わる」内容であることを心がけて、業務に対する県民の認知度の拡大に努めています。引き続き、御理解と御協力いただくよう何卒お願いいたします。

令和8年2月

福井県衛生環境研究センター所長 村田 健

目

次

I 運営概要

1. 設立の目的と事業方針	1
2. 沿革	1
3. 組織および事務分掌	2
4. 職員の構成	3
5. 施設の概要	3
6. 研究課題評価・機関評価	4
7. 倫理審査	5
8. 活動記録	6

II 業務報告

1. 管理室	11
2. 保健衛生部	15
2.1 細菌・ウイルス研究グループ	15
2.2 食品衛生研究グループ	21
3. 環境部	25
3.1 大気・化学物質研究グループ	25
3.2 水質環境研究グループ	33

III 調査研究

1. 調査研究	40
2. ノート	45
3. 資料	49

IV 発表抄録

1. 紙上発表	52
2. 学会等発表	53

V その他

事務事業の概要（一般会計）	63
---------------	----

I 運宮概要

1. 設立の目的と事業方針

地域の保健衛生の向上と環境の保全を推進するための科学的・技術的中核機関として、健康福祉センターをはじめ行政機関や他の研究機関、医療機関との緊密な連携のもと、地域における課題の発掘とその解決に向けた取組みを積極的に進める。

<福井県行政組織規則第 85 条（業務）>

衛生環境研究センターは、次に掲げる事務をつかさどる。

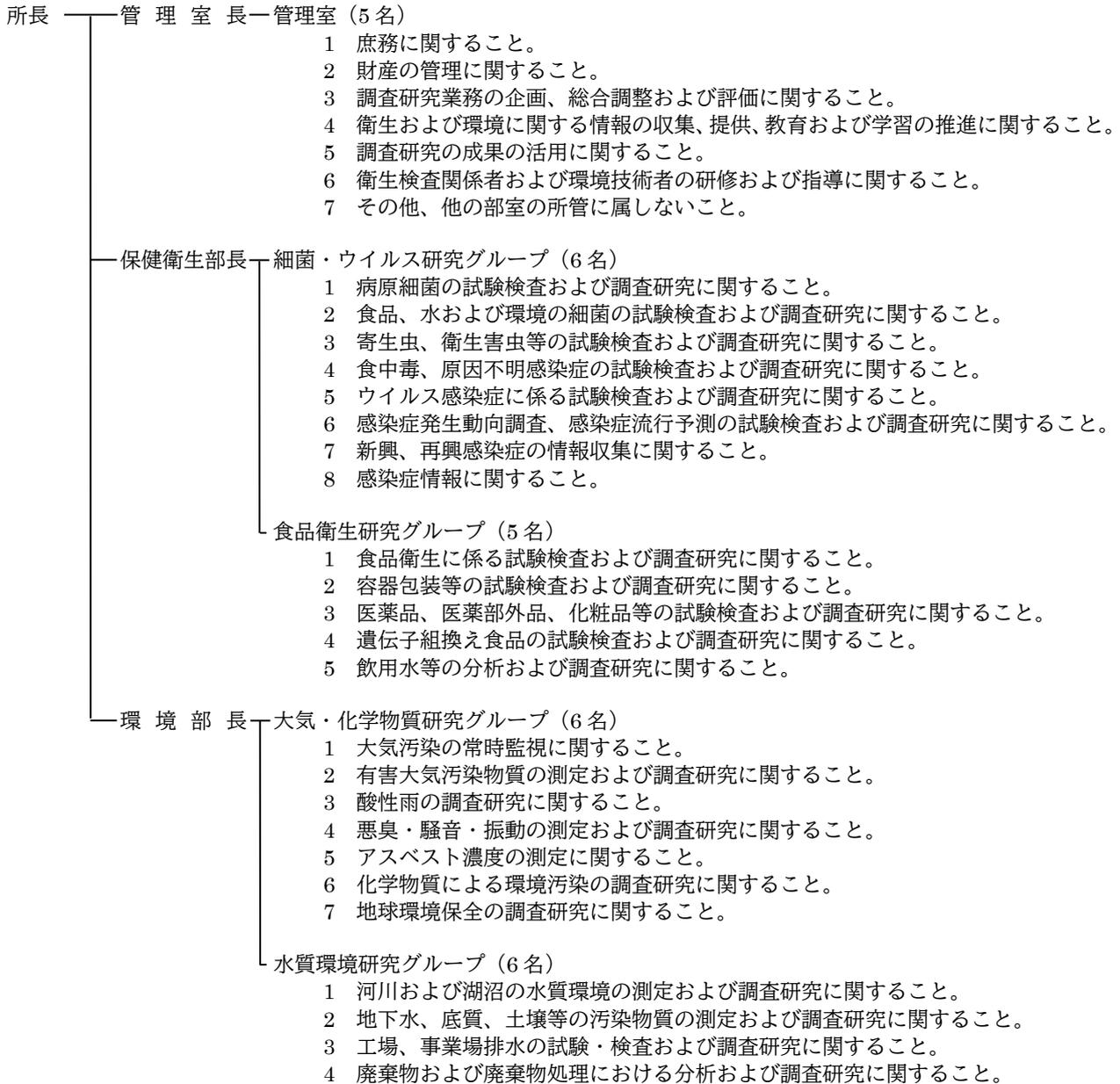
- 一 衛生および環境に係る調査研究に関すること。
- 二 衛生および環境に係る試験、検査および測定に関すること。
- 三 衛生および環境に係る研修、指導および学習に関すること。
- 四 衛生および環境に係る情報の収集、解析および提供に関すること。

2. 沿革

昭和	24年	11月	福井市志比口町に「福井県衛生研究所」を設置。庶務、細菌病理検査、理化学試験の3係で業務開始
	39年	7月	庶務、病理細菌、理化学、公害衛生の4課に組織変更
	41年	8月	福井市町屋町に新築、移転
	45年	10月	衛生研究所内に「福井県公害センター」を設置。調整指導、調査研究の2課で業務開始
	47年	11月	福井市原目町に新築、移転
	48年	4月	「衛生研究所」を総務、微生物、理化学、放射能、環境医学の5課に組織変更 「公害センター」を調整指導、大気、水質の3課に組織変更
	55年	4月	「公害センター」を総務、大気、水質、環境監視の4課に組織変更
平成	3年	5月	「公害センター」を「環境センター」に名称変更し、総務、大気、水質、生活環境、環境情報の5課に組織変更
	7年	5月	「衛生研究所」の放射能課が「原子力環境監視センター」として独立 「衛生研究所」を管理室、保健情報部（病原細菌研究、ウイルス研究、病態情報研究の3班）、生活科学部（食品衛生研究、環境保健研究の2班）の1室2部に組織変更 「環境センター」を「環境科学センター」に名称変更し、管理室、大気科学部（大気環境研究、環境情報研究の2班）、水質科学部（水質環境研究、生活環境研究、環境地質研究の3班）の1室2部に組織変更
	9年	4月	班制をグループ制に変更
	14年	4月	「衛生研究所」と「環境科学センター」を統合し、「衛生環境研究センター」を設置。管理室（総務管理、企画情報の2グループ）、保健科学部（細菌・ウイルス研究、病態研究の2グループ）、生活科学部（食品衛生研究、環境衛生研究の2グループ）、環境科学部（環境保健研究、化学物質研究の2グループ）、環境保全部（大気環境研究、水質環境研究、生活環境研究の3グループ）の1室4部に組織変更
	15年	6月	保健科学部を細菌研究、ウイルス・生化学研究の2グループに組織変更
	18年	4月	管理室、健康長寿推進室、保健衛生部（細菌研究、ウイルス・生化学研究、食品衛生研究、環境衛生研究の4グループ）、環境部（環境保健研究、化学物質研究、大気環境研究、水質環境研究、生活環境研究の5グループ）の2室2部に組織変更
	20年	4月	保健衛生部を細菌研究、ウイルス研究、食品衛生研究の3グループ、環境部を化学物質研究、大気環境研究、水質・廃棄物研究、湖沼環境研究の4グループに組織変更
	22年	4月	保健衛生部を細菌・ウイルス研究、食品・廃棄物研究の2グループ、環境部を大気・化学物質研究、水質環境研究の2グループに組織変更
	24年	4月	管理室、保健衛生部（細菌・ウイルス研究、食品衛生研究の2グループ）、環境部（大気・化学物質研究、水質環境研究の2グループ）の1室2部に組織変更

3. 組織および事務分掌

(令和7年3月31日現在)



4. 職員の構成

(令和7年3月31日現在)

区分	事務	獣医師	薬剤師	検査技師	化学・高分子工学	電気	水産	計
所長			1					1
部長			1		1			2
室長	1							1
管理室	3				1	1		5
保健衛生部	細菌・ウイルス研究グループ	1	4	1				6
	食品衛生研究グループ		4		1			5
環境部	大気・化学物質研究グループ				5	1		6
	水質環境研究グループ				5		1	6
計	4	1	10	1	13	2	1	32

備考：産休、育休中、県外派遣中の職員は含まず、代替職員、臨時的任用職員は含む。

5. 施設の概要

(令和7年3月31日現在)

- ・敷地面積 11,195.03 m²
- ・建物延べ面積 5,677.12 m²

本館（鉄筋コンクリート4階建）	3,718.46 m ²	（昭和47年10月14日 建設）
附属棟（鉄筋コンクリート平屋建）	472.20 m ²	（同上）
環境中央監視局（鉄筋コンクリート2階建）	609.34 m ²	（昭和49年8月23日 建設）
化学物質対策調査研究施設（鉄骨2階建）	407.71 m ²	（平成13年6月15日 建設）
その他（排水処理棟ほか）	469.41 m ²	（昭和51年2月10日 建設ほか）

6. 研究課題評価・機関評価

6.1 評価委員会

- (1) 開催方法 集合型会議形式
(2) 開催日 令和6年8月26日(月)
(3) 評価者 衛生環境研究センター研究課題評価・機関評価委員会 委員7名

委員名	役職
廣石 伸互◎	福井県立大学名誉教授
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嘱託准教授
松田 俊彦	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
三浦 麻	福井大学学術研究院教育・人文社会系部門教授
奥島 華純	福井健康福祉センター医幹

◎：委員長 任期：令和6年4月1日～令和8年3月31日

(4) 評価対象

①研究課題評価（事前評価：5題、中間評価：1題、事後評価：2題の計8題）

ア 事前評価課題

- ・ 県内汽水湖の水質動態に関する研究
- ・ 県内地下水のデータの可視化に関する研究
- ・ 福井県におけるアデノウイルス感染症の分子疫学的解析
- ・ 福井県の胃腸炎患者における *Escherichia albertii* の感染実態調査
- ・ 植物性自然毒の多成分一斉分析による検査体制の整備

イ 中間評価課題

- ・ 微生物を用いた試験による湖沼環境の影響評価に関する研究

ウ 事後評価課題

- ・ 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－
- ・ 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－

②機関評価

- ・ 非該当年度

6.2 評価基準

- ・ 研究課題評価
(項目別評価)

評価基準				
5	4	3	2	1
優れている		普通		改善が必要

(総合評価) 各委員から提出された項目別評価の評定の平均値から総合評価を算出

(平均点)	4.0点以上	4.0～3.0点	3.0～2.5点	2.5点未満
(判定)	A(優)	B(良)	C(可)	D(不可)

6.3 評価結果

(1) 結果概要

6つの研究課題がA(優)評価、残りの2つの研究課題がB(良)評価であった。

(2) 詳細結果

当センターのホームページ(下記アドレス)に掲載

(<https://www.erc.pref.fukui.jp/center/news/2024/hyouka/R6hyoukaresult.html>)

7. 倫理審査

7. 1 倫理審査委員会

・審査者 衛生環境研究センター・健康福祉センター倫理審査委員会 委員 7名

委員名	役職
定 清直◎	福井大学医学部医学科病因病態医学講座 ゲノム科学・微生物学教授
前波 裕司○	福井弁護士会
江守 直美	福井県看護協会会長
笠井 恭子	福井県立大学看護福祉学部教授
松田 俊彦	福井県医師会理事
小藤 幸男	福井県社会福祉協議会会長
鳴瀬 碧	仁愛大学人間生活学部健康栄養学科教授

◎：委員長、 ○：副委員長 任期：令和6年4月1日～令和8年3月31日

7. 2 審査内容

人を対象とする生命科学・医学系研究課題について、個人の尊厳および人権の保護、個人情報の保護その他の倫理的観点ならびに科学的観点から審査を行う。

7. 3 審査対象

研究課題	福井県におけるアデノウイルス感染症の分子疫学的解析
実施期間	令和6年11月から令和9年3月まで
研究内容	アデノウイルスの遺伝子型の同定および組換え型の検索を行うとともに、疫学情報の収集を行う。福井県におけるアデノウイルスの型別流行実態を調査・解析する。
期待される効果	○アデノウイルスについて、新たな組換え型、遺伝子型の変遷などの分子疫学的情報が入手できる。 ○当センターでの検査手技の確立、サーベイランス機能の充実につながる。
倫理的配慮事項	○医療機関から試料提供段階で検体採取日、年齢、性別、臨床所見以外の個人情報（氏名、生年月日等）は削除され、個人を特定できない符号または番号のみで取り扱うため、当センターで個人を特定することはできない。 ○臨床検体はアデノウイルスの検出および解析にのみ使用し、研究対象者の遺伝情報の解析は行わない。 ○研究成果を発表する際は、個人が特定できる情報は含まれない。
審査結果	承認

7. 4 研究課題の終了報告

該当なし

8. 活動記録

8. 1 研修会等の開催（当センターが開催した研修会や環境教室等の内容については「Ⅱ業務報告」に記載）

年月日	名 称	参加者
R6.5.10	金津高校 3 年生 探究活動「水質調査」	高校生、教員
R6.5.17	食品衛生基礎技術研修会	8 名
R6.7.8	所内研修会（内部評価委員会）	所員
R6.7.12	令和 6 年度環境担当職員基礎技術研修会	関係機関、所員
R6.7.18	令和 6 年度感染症技術研修会	関係機関、所員
R6.7.26	夏休み衛生・環境教室	児童 20 名 保護者 17 名
R6.8.20	福井県庁インターンシップ 2024（化学職）	大学生 3 名
R6.8.20	福井県庁インターンシップ 2024（薬剤師職）	大学生 2 名
R6.8.22	福井県庁インターンシップ 2024（獣医師職）	大学生 1 名
R6.8.25	環境教室出前講座	小学生、保護者 5 名
R6.12.24	所内研修会（内部評価委員会）	所員
R7.2.6~18	パネル展示 in 福井県児童科学館エンゼルランドふくい	来訪者
R7.2.18~28	パネル展示 in 福井県生活学習館	来訪者
R7.3.7	所内研究発表会	所員、関係機関
R7.3.12	衛生環境研究センター環境研修会	所員、関係機関 13 名

8. 2 学会、会議、研修等への参加

年月日	名 称	会場	人数
R6.4.2	PathoGenS 使用説明会	オンライン	6
R6.4.11~12	地方衛生研究所サーベイランス業務従事者研修	オンライン	1
R6.4.19	令和 6 年度地方公共団体化学物質対策担当者説明会	オンライン	1
R6.4.19	令和 6 年度地方公共団体 PRTR 担当者説明会	オンライン	1
R6.4.30	地衛研 Web Mini セミナー第 4 回 不明疾患における NGS 解析法について考えてみる	オンライン	6
R6.4.30	Ⅱ型共同研究「連携プラットフォームを活用した環境流出プラスチックごみの発生抑制に資する研究」研究打合せ会議（第 1 回）	オンライン	1
R6.5.10	令和 6 年度地方衛生研究所全国協議会第 1 回理事会・総務委員会（合同）	オンライン	1
R6.5.15	令和 6 年度感染症担当課長・担当者会議	福井県	1
R6.5.30~31	Ⅱ型共同研究「多様な水環境の管理に対応した生物応答の活用に関する研究」第 1 回ワークショップ	埼玉県、 オンライン	2
R6.6.5	令和 6 年度第 1 回地方衛生研究所等を対象とした微生物分野の基礎的な研修	東京都	1
R6.6.7	令和 6 年度地方衛生研究所全国協議会臨時総会	オンライン	1
R6.6.24~28	令和 6 年度課題分析研修 I（プランクトン）	埼玉県	1

年月日	名 称	会場	人数
R6.6.25	Ⅱ型共同研究「廃棄物最終処分場の廃止判断と適正な跡地利用に資する多面的評価手法の適用に関する検討」研究打合せ会議（第1回）	オンライン	2
R6.6.25	Ⅱ型共同研究「海域における気候変動と貧酸素水塊（DO）/有機物（COD）/栄養塩に係る物質循環との関係に関する研究（第1回）」	オンライン	1
R6.6.26	レジオネラ レファレンスセンター会議	オンライン	2
R6.6.27~28	インフルエンザ・レファレンス等関連会議	オンライン	3
R6.6.28	Ⅱ型共同研究「連携プラットフォームを活用した環境流出プラスチックごみの発生抑制に資する研究」研究打合せ会議（第2回）	オンライン	1
R6.6.28	令和6年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部総会	名古屋市	2
R6.7.1	令和6年度第1回健康危機管理担当者会議	オンライン	1
R6.7.1	Ⅱ型共同研究「災害時等における化学物質の網羅的簡易迅速測定法を活用した緊急調査プロトコルの開発」隣接集会	広島県	1
R6.7.2~4	第3回環境化学物質合同大会	広島県	2
R6.7.3	大腸菌 レファレンスセンター会議	オンライン	2
R6.7.10	近畿府県業務主管課長会 GMP チーム 試験検査機器研修	滋賀県	1
R6.7.10~11	衛生微生物技術協議会第44回研究会、総会	東京都	1
R6.7.18	令和6年度地域保健総合推進事業 第1回近畿ブロック会議	和歌山県	1
R6.8.2	北陸三県環境研究所会議	石川県	2
R6.8.21	令和6年度地域保健総合推進事業 第1回東海・北陸ブロック会議	オンライン	1
R6.8.22~23	Ⅱ型共同研究「光化学オキシダント等の変動要因解析を通じた地域大気汚染対策提言の試み」行政支援グループRK法サブグループ会合および勉強会	茨城県	1
R6.8.23	令和6年度地方衛生研究所全国協議会第2回理事会・総務委員会（合同）	オンライン	1
R6.8.29	令和6年度第1回全環研協議会東海・近畿・北陸支部共同調査研究（越境/広域大気汚染）担当者会議	オンライン	1
R6.9.6	全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部 支部総会	岐阜県	1
R6.9.9	新型コロナウイルス感染症に関する研究成果報告会	オンライン	1
R6.9.9~11	第35回廃棄物資源循環学会研究発表会	茨城県	1
R6.9.13	近畿府県業務主管課長会 GMP チーム 局方講習会	オンライン	1
R6.9.26~27	令和6年度地域保健総合推進事業 東海・北陸ブロック専門家会議（理化学部門）	岐阜県	2
R6.9.30	令和6年度環境測定分析統一精度管理調査 東海・近畿・北陸ブロック会議	オンライン	1
R6.10.1	令和6年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部ウイルス部会研究会	大阪府	1
R6.10.7~9	令和6年度化学物質リスクコミュニケーション研修	東京都	1
R6.10.8	令和6年度薬剤耐性菌の検査に関する研修 アップデートコース	オンライン	2
R6.10.9	令和6年度第2回感染症危機管理研修会	オンライン	1

年月日	名 称	会場	人数
R6.10.9	II型共同研究「連携プラットフォームを活用した環境流出プラスチックごみの発生抑制に資する研究」研究打合せ会議（第3回）	オンライン	1
R6.10.10~11	令和6年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部保健情報疫学部会	岐阜県	1
R6.10.18	令和6年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部細菌部会研究会	大阪府	1
R6.10.18~20	日本陸水学会第88回熊本大会	熊本県	1
R6.10.25	2024年度日本環境化学会大気環境部会講演会	オンライン	3
R6.10.30	II型共同研究「災害時等における化学物質の網羅的簡易迅速測定法を活用した緊急調査プロトコルの開発」全体会合	茨城県	1
R6.10.31	「法学および工学的アプローチの連携による災害・事故時における化学物質と環境リスク管理制度並びに情報基盤に関する研究」机上演習会合	茨城県	1
R6.11.2~3	第79回日本衛生動物学会西日本支部大会	福井県	1
R6.11.12	第51回北陸公衆衛生学会総会	福井県	2
R6.11.13	第25回環境と衛生のオンラインセミナー	オンライン	4
R6.11.14	地方衛生研究所等職員セミナー（初任者向け）	オンライン	1
R6.11.14~15	第51回環境保全・公害防止研究発表会	奈良県	2
R6.11.15	令和6年度東海・北陸ブロック地域レファレンスセンター連絡会議	オンライン	5
R6.11.15	II型共同研究「連携プラットフォームを活用した環境流出プラスチックごみの発生抑制に資する研究」研究打合せ会議（第4回）	オンライン	1
R6.11.15	令和6年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部理化学部会研修会	京都府	1
R6.11.16~17	日本リスク学会第37回年次大会	静岡県	1
R6.11.18~19	第26回腸管出血性大腸菌感染症研究会、第17回日本カンピロバクター研究会	茨城県	1
R6.11.19	地衛研 Web Mini セミナー第5回 不明疾患におけるNGS解析ソフト PaHuM と PCR 増幅後のNGS解析ソフト MTAAP のご紹介	オンライン	2
R6.11.21	富山県衛生研究所 客員研究員講演会	オンライン	3
R6.11.21~22	第61回全国衛生化学技術協議会年会	堺市	1
R6.11.21~ R7.1.10	令和6年度地域保健総合推進事業全国疫学情報ネットワーク構築会議	オンデマンド	3
R6.11.25~12.13	令和6年度水質分析研修	埼玉県、 オンライン	1
R6.11.29	令和6年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部自然毒部会研究発表会	神戸市	1
R6.12.2	令和6年度地域保健総合推進事業 第1回 Web 講習会（理化学系）	オンライン	5
R6.12.6	令和6年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部第39回疫学情報部会研究会	大阪府	1
R6.12.6	令和6年度地域保健総合推進事業 第2回東海・北陸ブロック会議	岐阜県	1
R6.12.11	水・大気環境連携セミナー2024 -地域環境モニタリングの真髄に迫る-	オンライン	5
R6.12.16	ARI サーベイランスの地衛研との意見交換会	オンライン	3

年月日	名 称	会場	人数
R6.12.16	生物学的調査研究推進のための研修会	オンライン	1
R6.12.16~17	第39回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部研究会	石川県	7
R6.12.18	島津ソリューションセミナー2024 in 福井	福井県	2
R6.12.18~19	令和6年度希少感染症診断技術研修会	オンライン	6
R6.12.18~19	Ⅱ型共同研究「多様な水環境の管理に対応した生物応答の活用に関する研究」 第2回ワークショップ	福井県	7
R6.12.20	令和6年度第3回感染症危機管理研修会	オンライン	2
R6.12.24	Ⅱ型共同研究「最終処分場ならびに不法投棄地における迅速対応調査手法の 構築に関する研究」研究打合せ会議（第2回）	オンライン	2
R6.12.26	大気環境学会中部支部オンライン講演会	オンライン	5
R7.1.9	令和6年度地域保健総合推進事業 第2回近畿ブロック会議	滋賀県	1
R7.1.10	内閣感染症危機管理統括庁主催シンポジウム	オンライン	2
R7.1.15	令和6年度地域保健総合推進事業 第2回地方衛生研究所ブロック長等会議	オンライン	1
R7.1.16	近年の化学物質汚染と分析技術に関する講演会	オンライン	3
R7.1.17	令和6年度地域保健総合推進事業 第1回職員の試験検査技術の啓発に関する 取組（理化学系現場の会）	東京都	1
R7.1.20~2.7	令和6年度大気分析研修	埼玉県、 オンライン	1
R7.1.21	Ⅱ型共同研究「連携プラットフォームを活用した環境流出プラスチックごみの 発生抑制に資する研究」研究打合せ会議（第5回）	オンライン	1
R7.1.21	令和6年度指定薬物分析研修会議	神奈川県	1
R7.1.27	感染症サーベイランスオフィサープログラムキックオフミーティング	オンライン	4
R7.1.27~28	令和6年度化学物質環境実態調査 環境科学セミナー	東京都、 オンライン	4
R7.2.4	政策デザインワークショップ	福井県	3
R7.2.7	令和6年度第2回都道府県及び水質汚濁防止法政令市水環境行政担当者会議	オンライン	3
R7.2.12	令和6年度地方公共団体環境試験研究機関等所長会議	オンライン	1
R7.2.12	第53回全国環境研協議会総会	オンライン	1
R7.2.13	令和6年度地方衛生研究所全国協議会衛生理化学分野研修会	オンライン	3
R7.2.13~14	令和6年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部衛生化学部会	三重県	2
R7.2.14	食中毒予防講演会	福井県	3
R7.2.14	急性呼吸器感染症サーベイランスの実施についての説明会	オンライン	2
R7.2.14	令和6年度産総研安全科学部門講演会	オンライン	1
R7.2.14	日本食品衛生学会 近畿ブロック勉強会	大阪府	1

年月日	名 称	会場	人数
R7.2.18	第 2 回急性呼吸器感染症サーベイランスに係る具体的な方針に関する都道府県説明会	オンライン	4
R7.2.20	全環研協議会東海・近畿・北陸支部共同調査研究（越境／広域大気汚染）勉強会	オンライン	1
R7.2.20	Ⅱ型共同研究「光化学オキシダント等の変動要因解析を通じた地域大気汚染対策提言の試み」（Ox 統計グループ）打合せ	愛知県	1
R7.2.20~21	令和 6 年度ゲノムデータ解析研修会（東海・北陸地区）	愛知県	1
R7.2.21	Ⅱ 型共同研究「災害時等における化学物質の網羅的簡易迅速測定法を活用した緊急調査プロトコルの開発」ラウンドロビンテスト報告会	オンライン	1
R7.2.21	実験動物管理者等研修会	オンライン	5
R7.2.22~24	第 64 回北陸信越薬剤師大会・第 57 回北陸信越薬剤師学術大会	石川県	1
R7.2.25	令和 6 年度石川県保健環境センター特別講演会	オンライン	6
R7.2.26	第 3 回感染症サーベイランスシステム自治体情報交換会	オンライン	3
R7.2.26	全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部水環境部会 令和 6 年度連絡会議	兵庫県	1
R7.2.28	地衛研におけるゲノム検査等に係る人員体制及び人材育成法を確立するための研究班 報告会議	オンライン	5
R7.2.28	Ⅱ型共同研究「連携プラットフォームを活用した環境流出プラスチックごみの発生抑制に資する研究」研究打合せ会議（第 6 回）	オンライン	1
R7.2.28	令和 6 年度全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部 有害化学物質部会	大阪府	1
R7.3.3~4	Ⅱ型共同研究「廃棄物最終処分場の廃止判断と適正な跡地利用に資する多面的評価手法の適用に関する検討」研究現場調査	大阪府	1
R7.3.6~7	令和 6 年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部微生物部会	石川県	2
R7.3.6	食品内で発見される昆虫等に関する検査技術研修会	オンライン	1
R7.3.10~11	Ⅱ型共同研究「光化学オキシダント等の変動要因解析を通じた地域大気汚染対策提言の試み」2024 年全体会合	茨城県、 オンライン	2
R7.3.11	令和 6 年度地方衛生研究所全国協議会精度管理部会研修会	オンライン	3
R7.3.13	第 13 回福井大学地域環境研究教育センター研究発表会	福井県	3
R7.3.17~19	第 59 回日本水環境学会年会	北海道	2
R7.3.19	令和 6 年度第 2 回全環研協議会東海・近畿・北陸支部共同調査研究（越境／広域大気汚染）担当者会議	書面	1

II 業務報告

1. 管理室

当室は以下の担当業務を実施している（表1）。

表1 管理室の担当業務

1 業務の企画、総合調整および評価
(1) 企画運営会議の運営
(2) 研究課題評価委員会の運営
(3) 倫理審査委員会の運営
(4) 他機関との連絡調整
2 衛生および環境に関する情報収集・提供
(1) 環境情報総合処理システムによる情報提供
(2) 花粉情報の提供
(3) 研究センター活動情報の発信
(4) 専門雑誌等の受入れおよび情報システム運営
3 衛生および環境に関する教育および学習の推進
(1) 衛生・環境教室等の開催
(2) 環境情報コーナーの運営
4 衛生検査関係者および環境技術者の研修および指導
(1) 技術研修会の開催
(2) 研修生の受入れ
(3) 所内研究発表会等の開催
5 調査研究

1. 1 業務の企画、総合調整および評価

(1) 企画運営会議の運営

所長、部室長および所長が指名する者で構成する企画運営会議を運営し、当センターの試験研究の計画等について審議した。

(2) 研究課題評価委員会の運営

企画運営会議と同メンバーで構成する内部評価委員会、および学識経験者など委員 7 名で構成する研究課題評価委員会（外部評価委員会）を運営した（表2）。

外部評価委員会の委員名および委員会の評価結果については、「I 運営概要」の「6. 研究課題評価」に記載した。

表2 研究課題評価委員会の運営状況

年月日	内容
R6.7.8	・内部評価委員会の開催 (事前3題、中間4題、事後3題)
R6.8.14	・内部評価結果報告
R6.8.26	・外部評価委員会の開催 研究課題評価 (事前5題、中間1題、事後2題)
R6.11.7	・外部評価結果報告
R6.12.24	・内部評価委員会（第2回）の開催 (事前2題、中間0題、事後0題)
R7.3.26	・内部評価（第2回）結果報告

(3) 倫理審査委員会の運営

医師・弁護士など外部委員 7 名で構成する倫理審査委員会を運営した。

令和6年度は保健衛生部の研究課題 1 題について倫理的観点から審査に付議した。

委員名および審査結果については、「I 運営概要」の「7. 倫理審査」に記載した。

(4) 他機関との連絡調整

福井大学地域環境研究教育センター、本庁の産業技術課との連絡調整の窓口を務めた。

1. 2 衛生および環境に関する情報収集・提供

(1) 環境情報総合処理システムによる情報提供

環境情報のホームページ「みどりネット」のリニューアル後不具合調査・改善、および登録情報の追加更新、データベース更新等を行った。

(「みどりネット」：<https://www.erc.pref.fukui.jp/>)

① ホームページ登録情報の追加更新

- ・令和6年度環境白書（本編・資料編）
- ・令和5年度ダイオキシン類調査結果
- ・令和5年度公共用水域および地下水の水質の測定結果、令和7年度計画
- ・令和5年度自動車交通騒音常時監視調査結果
- ・令和5年度大気・水質の常時監視結果
- ・令和6年度海水浴場の水質調査結果

② データベース更新

- ・環境関係事業場届出更新（イントラネット）
- ・海水浴場の水質調査結果（令和6年度分）等

(2) 花粉情報の提供

① ホームページによる情報提供

福井市内および吉田郡永平寺町、勝山市、坂井市、鯖江市、敦賀市内のスギ、ヒノキ花粉飛散シーズン中の毎日の飛散量や花粉症や花粉に関する情報をホームページ上で情報発信した。吉田郡永平寺町、勝山市、坂井市、鯖江市、敦賀市内のデータに関しては、福井大学医学部および福井大学スギ花粉症対策室から提供を受けたものを公開した。

(「福井県花粉情報ホームページ」：<https://www.pref.fukui.lg.jp/doc/eiken/kafun-info/index.html>)

(「福井大学スギ花粉症対策室」：<https://kafuntaisaku.med.u-fukui.ac.jp/>)

② マスメディアによる情報提供

花粉飛散の状況等について、報道機関（テレビ等）を通じて県民に情報提供した。

(3) 研究センター活動情報の発信

① 所報・広報誌の編集・発行（所報、広報委員会）

衛生環境研究センター年報（令和5年度）を発行した（12月）。また、広報 SNS（note、X）は、note を 10 回更新し、X へ 27 回投稿した。

② センターホームページの運用

当センターの業務・活動内容について情報発信したほか、所報等の刊行物の内容を掲載した。

(<https://www.erc.pref.fukui.jp/center>)

③ パネルの作成・展示

当センターの業務紹介や花粉に係るパネルを作成し、福井県児童科学館エンゼルランドふくい（令和7年2月6日～2月18日）および福井県生活学習館（令和7年2月18日～2月28日）において展示した。また、当センター内においても常設展示を行った。

(4) 専門雑誌等の受入れおよび情報システム運営

① 専門雑誌等の受入れ（図書・情報委員会）

専門雑誌・行政資料の受付、データベース登録および図書等の整理・管理を行った。

② 情報システム運営

環境情報総合処理システムや公設試験研究機関科学技術情報ネットワークシステムを適切に運用するため、設備や情報の維持管理を行った。

1. 3 衛生および環境に関する教育および学習の推進

(1) 衛生・環境教室等の開催

一般県民や小中学生を対象とした各種イベント等の開催の企画調整を行った（表3）。

表3 衛生・環境教室等実施状況

年月日	事業	対象者	参加者
R6. 6.8	環境関連行事（環境科学体験教室）	一般	205名
7.26	夏休み衛生・環境教室	小学5、6年生	20名
8.25	環境教室出前講座（若狭図書学習センター）	小学3～6年生 とその保護者	5名

(2) 環境情報コーナーの運営

当センター内に設置した「環境情報コーナー」において、環境図書、ビデオ、パネルの展示を行った。

1. 4 衛生検査関係者および環境技術者の研修指導

(1) 技術研修会の開催

当センターが主催した各種研修会は表4のとおりであった。（各部署が開催したものをまとめて記載）

表4 保健衛生および環境保全に関する技術研修会の開催状況

年月日	研修内容など
R6.5.17	食品衛生基礎技術研修会 ・食品衛生について ・食品収去検査（理化学試験）について ・細菌性食中毒等について ・ウイルス性食中毒について （講師：保健衛生部、参加者 8 名）
R6.7.12	環境担当職員基礎技術研修会 ・福井県衛生環境研究センターの業務（環境関係） ・公害苦情対応について ・騒音・振動測定の留意点 ・水質異常時における対応 （講師：環境部、参加者 14 名）
R6.7.18	感染症技術研修会 ・検査に関連する法令、諸規定 ・感染症サーベイランスについて ・細菌感染症の検査について ・ウイルス感染症の検査について （講師：県保健予防課、保健衛生部、参加者 24 名）
R7.3.12	衛生環境研究センター環境研修会 ・講演：「化学物質管理のための廃棄物・環境分析と新規Ⅱ型共同研究のご紹介」 （講師：国立環境研究所 資源循環領域 試験評価・適正管理研究室 松神 秀徳 先生） ・報告：「福井県の主要河川におけるポリオキシエチレンアルキルエーテルの実態調査と排出源の解析」 （報告者：環境部 大野木 卓 主事） （参加者：43 名：センター職員 31 名、センター外参加者 13 名）

(2) 研修生の受入れ

当センターが受け入れた研修生等は以下のとおりであった。

- ① 福井大学医学部環境保健学実習生 実習
 - ・学生数 4年生8名（保健衛生分野4名、環境保全分野4名）
 - ・実施日 令和6年5月10日～6月28日の金曜日（うち1日保健所実習）、計6日間
 - ・内容 保健衛生分野：細菌検査、ウイルス検査、食品添加物試験などに関する講義と実習
環境保全分野：大気汚染や水質汚濁の常時監視などに関する講義と実習
- ② 福井大学医学部看護学科環境科学論実習生 オンライン見学
 - ・学生数 33名
 - ・期 日 令和6年7月22日
 - ・内 容 保健衛生・環境保全分野の業務学習
- ③ 仁愛大学人間生活学部健康栄養学科公衆衛生学実習生 オンライン見学
 - ・学生数 60名程度
 - ・期 日 令和6年8月7日
 - ・内 容 保健衛生・環境保全分野の業務学習
- ④ 福井県立大学生物資源学部実習生 オンライン見学
 - ・学生数 49名
 - ・期 日 令和6年7月16日
 - ・内 容 保健衛生・環境保全分野の業務学習
- ⑤ インターンシップ研修生
福井県庁インターンシップの一環として、以下の就業体験を行った。
 - ア 薬剤師（2名）
 - ・実施日 令和6年8月20日
 - ・内容 保健衛生部の業務概要説明
実習（食品中の残留農薬試験、新型コロナウイルスの遺伝子検査、腸管出血性大腸菌の鑑別検査）
 - イ 化学職（3名）
 - ・実施日 令和6年8月20～21日
 - ・内容 環境部の業務概要説明

業務体験（水質業務、環境関係の研究業務、大気業務）

ウ 行政職（1名）

- ・実施日 令和6年8月22日
- ・内容 衛生環境研究センターの概要説明、施設見学

エ 獣医師（1名）

- ・実施日 令和6年8月23日
- ・内容 保健衛生部細菌・ウイルス研究グループの業務概要説明
実習（新型コロナウイルスの遺伝子検査、腸管出血性大腸菌の鑑別検査）

(3) 所内研究発表会等の開催

職員研修の一環として開催した（表5、表6）。

表5 所内研究発表会の開催状況

年月日	演題（発表者）
R7.3.7	<ul style="list-style-type: none"> ・福井県における8時間平均値を用いたオキシダント評価について（Ⅱ型共同研究）（管理室 上嶋主任研究員） ・感染症情報の提供（改善・拡充に向けて）（保健衛生部 永田主任研究員） ・福井県における劇症型溶血性レンサ球菌感染症の発生動向（保健衛生部 横山研究員） ・福井県産米におけるマイコトキシン汚染実態調査（保健衛生部 野田研究員） ・毒きのこ食中毒を想定した模擬調理試料中のアマニタトキシン類の定量（保健衛生部 藤田研究員） ・福井県内における近年の光化学オキシダント高濃度時の空間濃度分布について（Ⅱ型共同研究）（環境部 酒井部長、木林研究員） ・コロナ禍による光化学オキシダントを中心とした大気環境への影響について（Ⅱ型共同研究）（環境部 安立研究員） ・福井県における化学物質対策研究について（環境部 三木主任研究員） ・「廃棄物最終処分場廃止基準の調査評価方法」の改訂作業について～浸出水・浸透水廃止水質基準を中心に～（環境部 田中主任研究員） ・近年の三方五湖におけるプランクトン相の推移（環境部 蔦原主事） ・オープンソース/オープンデータを用いた水質常時監視調査の解析（環境部 保月研究員）

表6 所内研修会の開催状況

	研修内容	参加者
第1回	「健康危機対処計画（概要）」説明会	24名
第2回	世界獣医学大会発表報告会	21名
第3回	公害防止管理責任者による適用法令研修 ～水質汚濁防止法および下水道法～	20名
第4回	衛生推進者による適用法令研修 ～労働安全衛生法改正に伴う変更点～	22名

1.5 調査研究

令和6年度に実施した調査研究は、次のとおりである。

- ・光化学オキシダント等の変動要因解析を通じた地域大気汚染対策提言の試み（研究期間：令和4～6年度、研究の一部分担）

2. 保健衛生部

当部は、感染症、食品衛生、医薬品および水道等に関する試験検査、それぞれの業務に関連する調査研究等の業務を実施している。

2.1 細菌・ウイルス研究グループ

令和6年度の試験検査業務は、各健康福祉センター（保健所）、健康福祉部健康医療局保健予防課、医薬食品・衛生課、土木部河川課および福井市保健所等からの行政依頼検査等の検体数が840検体、延べ検査項目数は2,579項目（表1）、調査研究等を加えた総検体数は1,894検体、総延べ項目数は5,402項目であった。

表1 月別試験検査検体数

区分		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	延べ検査項目数
感染症	全数把握 細菌等の検査	0	5	4	6	0	7	1	4	2	0	2	0	31	188
	感染症 ウィルス等の検査	2	8	7	9	1	3	9	8	11	3	1	0	62	109
	新型コロナウイルス全ゲノム検査	9	7	4	44	48	29	13	7	2	6	5	4	178	178
	不明集団感染症	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	感染症発生動向調査(定点把握)	6	11	14	3	5	6	6	6	15	16	14	3	105	567
	流行予測調査	0	0	0	0	19	66	100	0	0	0	0	0	185	740
	外部精度管理調査	0	0	4	0	0	2	2	9	0	0	0	0	17	25
食品衛生	食品収去検査	0	1	14	19	0	7	7	10	0	1	0	0	59	120
	外部精度管理調査	0	0	0	2	1	0	4	2	2	0	0	0	11	11
	食鳥処理場外部検証検査	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	3	6
	食中毒疑い事例等の検査	9	24	10	0	14	0	0	15	5	11	37	29	154	577
生活衛生	水道原水等検査	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	17	22
	浴槽水検査	0	0	7	0	0	11	0	0	0	0	0	0	18	36
合計		26	56	64	100	88	131	143	61	37	37	59	38	840	2,579

2.1.1 全数届出感染症検査等

感染症法に基づく全数把握感染症に係る検査等を実施した。

(1) 三類感染症検査

①腸管出血性大腸菌感染症

届出があった7例につき、濃厚接触者の糞便検査を実施した。

- ・検体数 濃厚接触者の糞便20検体
- ・検査項目 腸管出血性大腸菌分離・同定
- ・検査結果 不検出

患者由来7株の血清型別等およびMLVA法による遺伝子型別を実施した（表2）。

表2 腸管出血性大腸菌の菌株検査

No	発症日	届出日	血清型	VT	MLVA	MLVA complex
1	5/12	5/20	O157:H7	1+2	24m0090	
2	6/7	6/18	O126:H27	1	—	
3	無症状	7/1	O103:H2	1	18m4005	
4	8/28	9/2	O157:H7	2	24m0350	
5	8/28	9/3	O157:H7	2	24m0070	
6	11/22	11/26	O157:H7	1+2	13m0081	
7	1/22	2/4	O26:H11	1+2	25m2008	

(2) 四類感染症検査

①ダニ媒介感染症

医療機関から疑いの発生連絡があった患者について検査を実施、あるいは国立感染症研究所に検査を依頼した。

- ・検体数 43検体 (14名)
- ・検査項目 重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) ウイルス: 17検体 (14名)
日本紅斑熱リケッチア、つつが虫病リケッチア: 23検体 (14名)
ライム病ボレリア: 6検体 (2名)
- ・検査方法 RT-PCR法、ダイレクトシーケンス法等
- ・検査結果 2検体 (1名) からつつが虫病リケッチアを検出
3検体 (1名) からライム病ボレリア抗体IgMを検出

②蚊媒介感染症

医療機関から届出があった患者について検査を実施した。

- ・検体数 2検体 (2名)
- ・検査項目 デングウイルス、ジカウイルス、チクングニアウイルス
- ・検査方法 リアルタイム RT-PCR 法
- ・検査結果 1検体 (1名) からデングウイルス3型を検出

③エムボックス

医療機関から疑いの発生連絡があった患者について検査を実施した。

- ・検体数 1検体 (1名)
- ・検査項目 エムボックスウイルス
- ・検査方法 リアルタイム RT-PCR 法
- ・検査結果 不検出

(3) 五類感染症 (全数把握対象疾患) 検査

①麻しん

医療機関から届出があった患者について検査を実施した。

- ・検体数 15検体 (5名)
- ・検査項目 麻しんウイルス、風しんウイルス
- ・検査方法 リアルタイムRT-PCR法、ダイレクトシーケンス法
- ・検査結果 1検体 (1名) から麻しんウイルス (ワクチン株) を検出

②風しん

医療機関から届出があった患者について検査を実施した。

- ・検体数 1検体 (1名)
- ・検査項目 麻しんウイルス、風しんウイルス
- ・検査方法 リアルタイムRT-PCR法
- ・検査結果 不検出

③カルバペネム耐性腸内細菌目細菌感染症

医療機関から届出があった患者由来の菌株について検査を実施した。

- ・菌株数 4株
- ・検査方法 薬剤感受性試験、薬剤耐性遺伝子のPCR法による検出、阻害剤によるβ-ラクタマーゼ産生性確認
- ・検査結果 1株からEBC型、1株からSHV型、1株からNDM-5・CTX-M-9型・TEM型を検出 (表3)

表3 カルバペネム耐性腸内細菌目細菌の菌株検査

No	届出日	菌種	耐性薬剤数 (18 剤中)	検出された遺伝子型
1	9/11	<i>Klebsiella aerogenes</i>	7	-
2	10/29	<i>Klebsiella aerogenes</i>	8	EBC 型
3	12/6	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	11	SHV 型
4	2/18	<i>Escherichia coli</i>	18	NDM-5,CTX-M-9 型,TEM 型

④劇症型溶血性レンサ球菌感染症

医療機関から届出があった患者由来の菌株について、富山県衛生研究所または国立感染症研究所に検査を依頼した。

- ・菌株数 8株
- ・検査方法 血清型別試験、PCR法、シーケンス

- ・検査結果 1株はA群、T1型、M1型（UK系統株）であった。

(4) 五類感染症（定点把握対象疾患）全ゲノム解析検査

①新型コロナウイルス感染症

県内の陽性検体の一部を収集し、全ゲノム解析を実施した。

- ・検体数 178検体
- ・検査項目 新型コロナウイルス
- ・検査方法 全ゲノム解析
- ・検査結果 178検体の全ゲノム配列についてLineage (pangolin)等を確定

(5) 疑似症

対象事例なし

(6) 不明集団感染症

対象事例なし

(7) 外部精度管理

以下の感染症検査の外部精度管理調査に参加した。

① 令和6年度外部精度管理事業（厚生労働省結核感染症課が国立感染症研究所に委託して実施）

- ・課題 1：腸管出血性大腸菌の MLVA 検査
- ・課題 2：麻しん・風しんウイルス遺伝子の解読・解析
- ・課題 3：コレラ菌の同定検査

② レジオネラ属菌検査の精度管理の調査研究（令和6年度厚生労働科学研究費補助金「公衆浴場の衛生管理の推進のための研究」の一環）

- ・検査項目：レジオネラ属菌集落数計測検査（レジオネラ属菌の凍結乾燥品）

2. 1. 2 感染症発生動向調査（病原体定点、患者定点および疑似症定点に係る調査）

(1) 感染症発生動向調査（病原体検査）

病原体定点医療機関において採取され、当所に搬入された検体から、ウイルスの検出および血清型同定などを実施し、県内浸潤ウイルスの経年消長および季節的動向などについて調査した。

- ・実施時期 通年
- ・検体数 105 検体（96名）
- ・検査方法 ウイルス分離 - 中和法による血清型同定（Caco-2、HEp-2、A549細胞使用）、PCR法など
- ・結果 インフルエンザ様疾患の患者検体から、AH3亜型、AH1pdm09亜型、B型等を検出
感染性胃腸炎の患者検体から、ノロウイルス GⅡ、サボウイルス、アストロウイルス等を検出
咽頭結膜熱の患者検体から、アデノウイルス 5型、パラインフルエンザウイルス 3型等を検出
流行性角結膜炎の患者検体から、アデノウイルス 8型、37型を検出
手足口病の患者検体から、コクサッキーウイルスA6型、A16型等を検出
無菌性髄膜炎の患者検体から、コクサッキーウイルスB3型、エコーウイルス3型を検出
詳細は、表4のとおり。

(2) 感染症発生動向調査（患者情報）

患者および病原体情報を一元的に集計し、その結果について「福井県感染症発生動向調査速報」により、一般県民、定点医療機関、医師会、教育委員会、市町、保健所およびマスコミ等県内の関係機関に還元している。還元方法は、電子メールおよびホームページ「福井県感染症情報」等を用いている。令和6年度の「福井県感染症情報」へのアクセス数は、多い順に「発生動向調査速報ページ」が43,905件、「トップページ」が39,205件および「一週間の概要ページ」が15,329件であった。

表4 感染症発生動向調査ウイルス検査結果（患者数）

総合臨床診断名 ／総合検査結果	検体採取月												計
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
インフルエンザ様疾患	3	2	3	0	0	2	3	2	10	14	4	1	44
陽性													
Influenza virus A H1pdm09		1	2			1	2	2	9	7	1	1	26
Influenza virus A H3										3	1		4
Influenza virus B/Victoria	2									3	2		7
RS virus	1					1				1			3
Adenovirus 3		1											1
陰性			1				1		1				3
感染性胃腸炎 等	0	1	3	1	3	2	3	2	3	2	5	2	27
陽性													
Norovirus GⅡ.7		1											1
Astrovirus				1		1	1	1					4
Echovirus 18					1								1
Norovirus GⅡ.4											3	1	4
Sapovirus、Astrovirus								1					1
Rotavirus A									1				1
Norovirus GⅡ.17												1	1
Sapovirus											1		1
Adenovirus 41											1		1
Sapovirus、Echovirus 18										1			1
陰性			3		2	1	2		2	1			11
咽頭結膜熱	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4
陽性													
Adenovirus 2			1										1
Adenovirus 5			1								1		2
Adenovirus 5,Parainfluenza virus 3											1		1
流行性角結膜炎	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
陽性													
Adenovirus 37		1											1
Adenovirus 8							1						1
手足口病	0	4	3	3	3	0	1	0	0	0	0	0	14
陽性													
Coxsackievirus A6		4	3	2									9
Coxsackievirus A16				1	2		1						4
Echovirus 18					1								1
ヘルパンギーナ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
無菌性髄膜炎	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	5
陽性													
Coxsackievirus B3									1				1
Echovirus 3											1		1
陰性	1	1	1										3
計	4	9	12	4	6	4	8	4	14	16	12	3	96

2. 1. 3 感染症流行予測調査事業

(1) インフルエンザ感受性調査

2024/25シーズンのインフルエンザワクチン株に対するインフルエンザ抗体保有状況を調査した。

- ・検体数 8月～10月に県内の医療機関で採取した血液 185検体
- ・使用抗原 A/Victoria/4897/2022 (H1N1pdm09)
A/California/122/2022 (H3N2)
B/Phuket/3073/2013 (山形系統)
B/Austria/1359417/2021 (ビクトリア系統)
- ・結果 年齢群別の発症防御レベルの抗体保有状況は、図1に示すとおりであった。

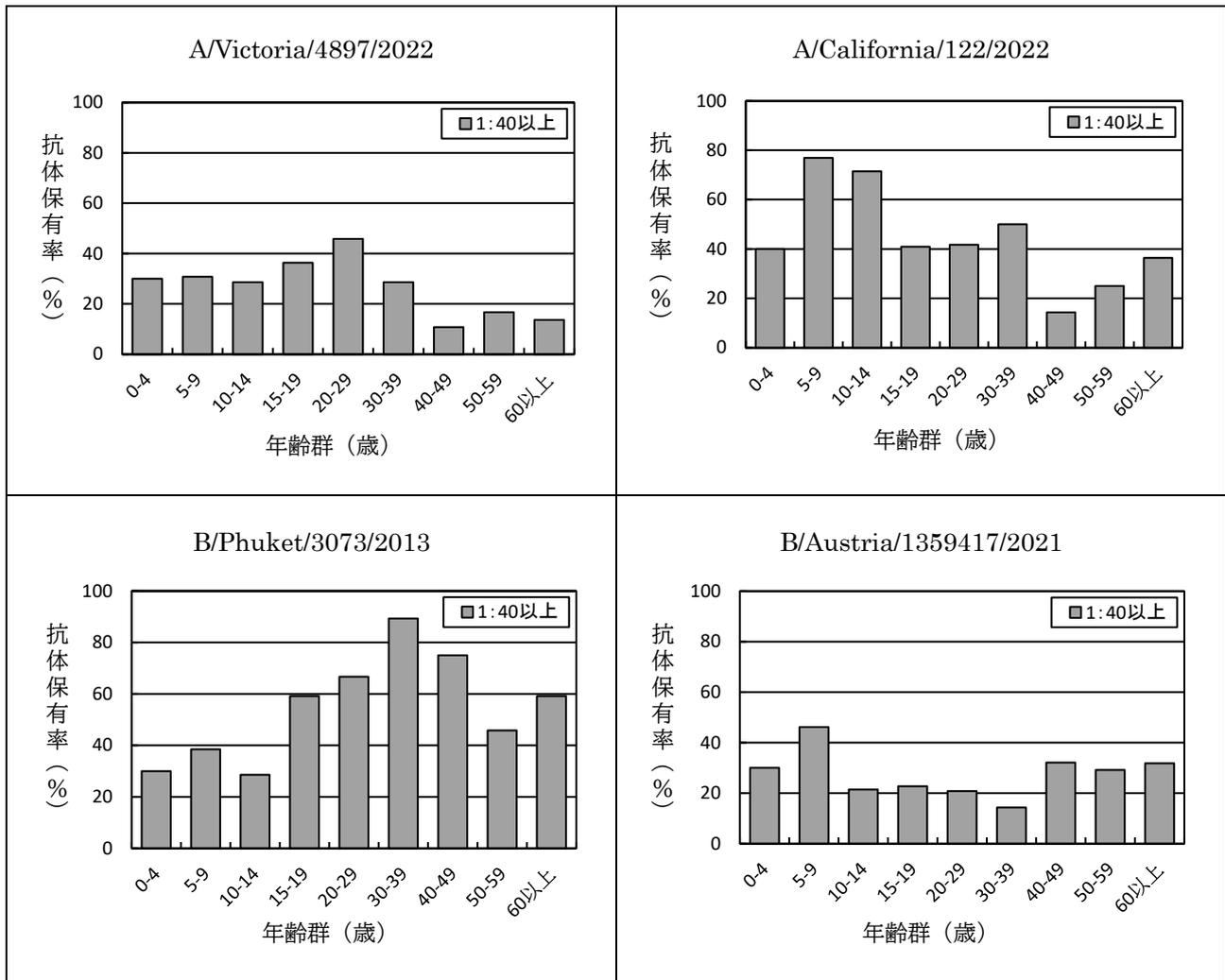


図1 抗体保有状況（インフルエンザ）

2. 1. 4 食品衛生対策事業等

食品衛生法第 28 条の規定に基づく食品収去検査および同法第 58 条の規定に基づく食中毒検査等を実施した。

(1) 食品収去検査

夏期および年末の衛生指導、畜水産物のモニタリングその他で各保健所が収去した食品について、食品衛生法の規格基準等に基づく試験検査を行った。

- ・検査品目 牛乳、清涼飲料水、乳飲料、食肉、氷菓、鶏卵、はちみつ、食鳥肉、養殖魚およびカキ等
- ・検査項目 細菌および残留抗生物質
- ・検体数 59 検体
- ・検査数 延べ 120 項目
- ・結果 洋生菓子 1 検体が旧衛生規範を逸脱（細菌数 13,000,000/g）

(2) 外部精度管理等

一般財団法人食品薬品安全センター秦野研究所が実施する外部精度管理調査に参加した。

- ・検査項目 E.coli 検査、一般細菌数測定検査、腸内細菌科菌群検査、黄色ブドウ球菌検査、サルモネラ属菌検査、大腸菌群検査

(3) 食中毒等の検査

- ・検体数 20 事例 154 検体
- ・検査依頼 細菌検査 373 項目、ウイルス検査 316 項目
- ・結果 表 5 のとおり（食中毒事例）

表5 食中毒事例の原因究明検査

No	搬入日	検体数	検査結果（推定病因物質）
1	4.9	8	ノロウイルス（GI、GII）
2	5.11～13	12	不明
3	6.26	10	不明
4	8.20～22	5	カンピロバクター
5	1.27～29	11	ノロウイルス（GII）
6	3.4	7	ノロウイルス（GII）

2. 1. 5 水道関係水質検査

福井県水道水質管理計画に基づき、検査を実施した。

- ・検査項目 ①クリプトスポリジウム、ジアルジア ②従属栄養細菌
- ・検体数 ①5検体 ②12検体
- ・結果 ①不検出 ②暫定基準値以下

2. 1. 6 浴槽水のレジオネラ検査

レジオネラ症の発生未然防止を目的として、嶺北地域の浴槽水検査を行っている。

- ・検査項目 レジオネラ属菌、大腸菌群
- ・検体数 18検体
- ・結果 レジオネラ属菌3検体陽性、大腸菌群基準超過なし

2. 1. 7 調査研究事業

令和6年度に実施した調査研究事業の概要は、次のとおりである。

- (1) 福井県における *Escherichia albertii* の検出状況について（令和4年度から3年計画）
県内の環境水（湧水、河川、池）および下水（流入水）から多様な遺伝子型の *Escherichia albertii* が県内に広く生息していることが明らかとなった。
- (2) 小児の感染性胃腸炎における病因ウイルスの分子疫学的解析（令和6年度から3年計画）
ノロウイルス、サポウイルス、アストロウイルス、ロタウイルス、腸管系アデノウイルスについて、遺伝子型別の検査系を検討した。
- (3) 福井県のマダニにおけるSFTSウイルスおよび紅斑熱群リケッチアの保有状況調査（令和6年度から3年計画）
令和6年4月～令和6年12月の期間、44回にわたり県内20地点において、フランネル法によりマダニを採集した。フタトゲチマダニなど4属9種のマダニを606検体（若虫・幼虫は1～6匹を1検体とした）収集、同定した。
- (4) 福井県におけるアデノウイルス感染症の分子疫学的解析（令和6年度から3年計画）
アデノウイルスが分離された既存試料71検体について、3領域のシーケンスにより遺伝子型別を実施し、85型、89型および108型等の組換え型アデノウイルスを検出した。
- (5) 全国地研ネットワークに基づく食品およびヒトから分離されるサルモネラ、大腸菌、カンピロバクター等の薬剤耐性の動向調査（愛媛県立衛生環境研究所等との共同研究、令和6年度から3年計画）
福井県で分離された腸管出血性大腸菌 株、カンピロバクター 株およびサルモネラ属菌 株について、研究班の共通プロトコルによる薬剤感受性試験等を実施し、結果を愛媛県立衛生環境研究所に報告した。
- (6) 新興下痢症起因菌 *Escherichia albertii* の集団感染および水環境からの感染リスク解析（鹿児島大学大学院 医歯学総合研究科等との共同研究、令和6年度から3年計画）
県内で分離された *Escherichia albertii* 20 株を鹿児島大学に送付した。また、県内8か所の環境水から *Escherichia albertii* の分離を試みたが不検出であった。
- (7) 急性呼吸器疾患の検体中におけるRSVを含む呼吸器系ウイルス検出に関する研究（国立感染症研究所等との共同研究、令和6年度から3年計画）
病原体サーベイランス検体のうち、研究対象の定義に合致する35検体についてRSVのPCR検査を実施し、結果を国立感染症研究所に報告した。
- (8) 全ゲノム情報に基づくカルバペネム耐性腸内細菌目細菌（CRE）感染症病原体サーベイランスの活用及び精度管理に関する研究（国立感染症研究所等との共同研究、令和6年度から3年計画）
2022年～2024年に届出されたCRE感染症患者の菌株20検体を国立感染症研究所に送付した。

2. 2 食品衛生研究グループ

食品衛生対策事業、医薬品監視事業および水道施設監視指導事業に係る行政検査ならびに調査研究を実施している。令和6年度に実施した検査は、検体総数204検体、延べ検査項目数18,965項目で、令和5年度よりも検体数は減少したが検査項目数は増加した(表1)。これは主に令和5年度末にLC-MS/MSを更新したことに伴い、残留農薬等の試験法の妥当性評価を実施した結果、分析対象化合物が大幅に増加したためである。

2. 2. 1 食品衛生検査

令和6年度福井県食品衛生監視指導計画に基づき、県内で流通している農産物、県内産の畜水産物等について157検体の収去検査を実施した(表2)。

(1) 収去検査

① PCBの検査

ア 牛乳

1検体について検査を実施した結果、定量限界(0.01ppm)未満であった。

イ 魚介類

7検体について検査を実施した結果、ワラサ1検体から0.014ppm、マアジ1検体から0.005ppm、ツバス1検体から0.002ppm、ホウボウ1検体から0.002ppmおよびモンゴウイカ1検体から0.001ppm検出されたが、暫定的規制値(遠洋沖合魚介類0.5ppm、内海内湾魚介類3ppm)を超えたものはなかった。

② 残留農薬の検査

ア 牛乳

1検体について有機塩素系農薬等21項目を検査した結果、全て定量限界(0.01ppmまたは0.005ppm)未満であった。

イ 農産物

県内産玄米8検体、県内産野菜・果実22検体、県外産野菜・果実9検体、輸入野菜・果実1検体および野菜・果実加工品10検体について検査を実施した結果、14検体から27項目の農薬を検出したが、残留基準を超えたものはなかった(表3)。

検査項目数は、玄米は332項目、野菜・果実と加工品は347項目。

ウ はちみつ

2検体についてネオニコチノイド系農薬等10項目を検査した結果、全て定量限界(0.01ppm)未満であった。

③ 動物用医薬品の検査

ア 牛乳

1検体についてテトラサイクリン系抗生物質4項目を検査した結果、全て定量限界(0.01ppm)未満であった。

イ はちみつ

2検体についてテトラサイクリン系抗生物質4項目を検査した結果、全て定量限界(0.01ppm)未満であった。

ウ 鶏卵

5検体についてテトラサイクリン系抗生物質4項目、合成抗菌剤19項目および内寄生虫駆除剤3項目の検査を実施した結果、全て定量限界(0.01ppm)未満であった。

エ 養殖魚

6検体についてテトラサイクリン系抗生物質4項目を含む動物用医薬品39項目の検査を実施した結果、フグ1検体からヒドロコルチゾンが0.04ppm検出されたが、残留基準を超えたものはなかった。

オ 食鳥肉

1検体についてテトラサイクリン系抗生物質4項目を含む動物用医薬品39項目の検査を実施した結果、全て定量限界(0.01ppm)未満であった。

④ 有害汚染物質の検査

ア 魚介類中の総水銀

7検体について検査を実施した結果、ホウボウ1検体から0.21ppm、ワラサ1検体から0.20ppm、チダイ1検体から0.14ppm、ツバス2検体から0.08ppmおよび0.05ppm、モンゴウイカ1検体から0.07ppm、マアジ1検体から0.05ppm検出されたが、暫定的規制値(0.4ppm)を超えたものはなかった。

イ 魚介類中の有機スズ化合物

7検体について検査を実施した結果、TPT(トリフェニル錫化合物)がワラサ1検体から0.03ppm、ツバス1検体から0.02ppm検出された。

ウ 玄米中のカドミウム

県内産8検体について検査を実施した結果、4検体から0.04ppm~0.07ppm検出されたが、規格基準(0.4ppm)を超えたものはなかった。

エ 貝毒(麻痺性貝毒、下痢性貝毒)

カキ4検体について検査を実施した結果、全て定量限界(麻痺性貝毒1.75MU/g、下痢性貝毒0.01mgオカダ酸当量/kg)未満であった。

オ かび毒

牛乳1検体についてアフラトキシンM₁の検査を実施した結果、定量限界(0.05μg/kg)未満であった。

⑤ 食品添加物の検査

漬物、しょう油、みそ、菓子等 39 検体について次の検査項目（ア～ケ）を実施した結果、使用基準を超えたものや表示違反が疑われるものはなかった。

ア 保存料（ソルビン酸）

漬物、みそ、食肉製品等 17 検体

イ 保存料（安息香酸、パラオキシ安息香酸エステル類）

しょう油等 9 検体

ウ 甘味料（サッカリンナトリウム）

しょう油、漬物、菓子等 15 検体

エ 甘味料（アセスルファムカリウム）

しょう油、菓子等 4 検体

オ 甘味料（サイクラミン酸）

輸入菓子等 9 検体

カ 発色剤（亜硝酸根）

食肉製品、たらこ等 6 検体

キ 着色料（食用タール色素 12 種類、未指定色素 8 種類）

漬物、菓子等 10 検体

ク 酸化防止剤（ジブチルヒドロキシトルエン（BHT）およびブチルヒドロキシアニソール（BHA））

魚介乾製品等 2 検体

ケ 酸化防止剤（*tert*-ブチルヒドロキノン（TBHQ））

輸入菓子等 9 検体

⑥ 遺伝子組換え食品の検査

大豆加工品（豆腐）3 検体について大豆組換え遺伝子（P35S、RRS2）の定性検査を実施した。また、それらの原料大豆 3 検体について大豆組換え遺伝子（P35S、RRS2）の定性検査および遺伝子組換え大豆（RRS、RRS2、LLS）の定量検査を実施した結果、表示違反はなかった。

⑦ アレルギー特定原材料の検査

菓子 8 検体、加工食品 6 検体についてアレルギー特定原材料（卵、乳、小麦、そば、落花生、えび・かに）の検査を実施した結果、表示違反はなかった。

⑧ 上記①～⑦の検査項目以外の検査（規格基準）

食品、器具・容器包装およびおもちゃ 13 検体について規格基準検査を実施した結果、全て規格基準に適合していた（表 4）。

(2) 外部精度管理

検査業務管理（GLP）の一環として、第三者機関が実施する精度管理調査に 8 回参加した。

- ・ 重金属（カドミウム：玄米（粉末））
- ・ 残留農薬検査Ⅰ（クロルピリホス、プロチオホス：にんじんペースト）
- ・ 残留農薬検査Ⅱ（アトラジン、クロルピリホス、チオベンカルブ、フェニトロチオン、フェントエート、フルトラニル：ほうれんそうペースト）
- ・ 残留動物用医薬品（スルファジミジン：豚肉（もも）ペースト）
- ・ 食品添加物Ⅰ（着色料：果実ペースト）
- ・ 食品添加物Ⅱ（ソルビン酸：果実ペースト）
- ・ 麻痺性貝毒検査（ホタテガイペースト）
- ・ 特定原材料検査（卵：イチゴジャム）

このほか、地方衛生研究所全国協議会東海・北陸ブロックが実施した精度管理調査および同近畿ブロックが実施した健康危機管理模擬訓練にそれぞれ参加した。

(3) 臨時検査

食中毒疑いに関する検査を 1 事案について実施した。事案は毒キノコによるもので、PCR 検査によりツキヨタケが原因と判定された。

2. 2. 2 医薬品検査

厚生労働省から委託された後発医薬品品質確保対策として、医薬品 3 検体の溶出試験を実施した。また、医薬品 1 検体について、厚生労働省による外部精度管理の技能試験を受験した。

2. 2. 3 水道関係水質検査

福井県水道水質管理計画に基づき、県内 12 か所の水道水源（表流水 5、地下水 7）の原水および浄水について水質基準に関する省令（H15 年厚生労働省令第 101 号）に定める水質管理目標設定項目等の検査を実施した。結果は、原水のマンガン、アルミニウム、過マンガン酸カリウム消費量、濁度およびランゲリア指数において、浄水に適用される目標値

を超える検体があり、浄水については、過マンガン酸カリウム消費量およびランゲリア指数が目標値を超える検体があった。

また、水道水源 6 か所（表流水 3、地下水 3）の原水について残留農薬 64 項目の検査を実施した結果、全て目標値未満であった。

2. 2. 4 調査研究

令和 6 年度に実施した調査研究は次のとおりである。

(1) 福井県産の米におけるマイコトキシン一斉分析法の確立および汚染実態調査

14 種のマイコトキシン一斉分析法を確立し、妥当性評価を行った。また、県内産の米について汚染実態調査を行い、汚染状況の把握と健康影響評価を行った。

(2) 植物性自然毒の多成分一斉分析による検査体制の整備

9 植物種 19 化合物の一斉分析法を整備し、調理加工品を用いて分析法の妥当性評価を行った。また、有毒植物の実試料から作製した模擬吐物を用いて、分析対象化合物の挙動や食中毒発生時における検査法の有効性について検討を行った。

表 1 月別事業別検体数

区分		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	延べ検査項目数
食品衛生検査	収去検査	19	19	10	8	20	20	21	12	—	28	—	—	157	17,997
	外部精度管理	—	—	2	1	1	1	6	—	—	—	—	—	11	20
医薬品検査	受託検査	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	3	3
	外部精度管理	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1
水道関係水質検査		—	—	—	24	6	—	—	—	—	—	—	—	30	940
緊急検査		—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2	4
合計		19	19	12	33	27	21	27	14	3	28	0	1	204	18,965

表 2 食品関係収去検査の検体内訳

検体種類	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
魚介類	—	8	—	—	—	—	6	3	—	—	—	—	17
魚介類加工品	—	—	2	—	—	—	—	3	—	—	—	—	5
肉卵類およびその加工品	—	—	3	5	—	—	3	2	—	—	—	—	13
乳製品（牛乳を含む）	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
穀類およびその加工品	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	8
野菜・果実およびその加工品	2	10	—	—	20	12	2	—	—	2	—	—	48
菓子類	—	—	—	—	—	—	8	—	—	7	—	—	15
清涼飲料水	—	—	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	6
その他の食品	17	—	—	2	—	—	2	4	—	6	—	—	31
器具・容器包装	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—	12
おもちゃ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
合計	19	19	10	8	20	20	21	12	0	28	0	0	157

表3 残留農薬検出状況

(単位：ppm)

検体区分	食品名	項目	値	項目	値
県内産野菜・果実	甘唐辛子	メタラキシル及びメフェノキサム	0.03		
	きゅうり	クロルフェナピル	0.01		
	トマト	ベンチオピラド	0.06		
	なす	フェンピロキシメート	0.02		
	日本なし	クレソキシムメチル	0.01	ベンチオピラド	0.03
	日本なし	ベンチオピラド	0.02		
県内産玄米	玄米	クロチアニジン	0.02	ジノテフラン	0.04
		フサライド	0.01		
	玄米	クロチアニジン	0.02	ジノテフラン	0.08
		フラメトピル	0.02		
	玄米	クロチアニジン	0.05	フェリムゾン	0.11
		フサライド	0.05	フラメトピル	0.02
		プロモブチド	0.02		
	玄米	ジノテフラン	0.04		
玄米	ジノテフラン	0.28	フェリムゾン	0.07	
県外、輸入野菜・果実	ばれいしょ	ボスカリド	0.01		
輸入野菜・果実加工品	いんげん	エトフェンプロックス	0.13	ジフェノコナゾール	0.02
	塩あじえだ豆	アゾキシストロビン	0.01	ピラクロストロビン	0.03
		ピリプロキシフェン	0.01		

表4 規格基準検査の項目および検体数

検体区分	検査項目	検体数
牛乳	比重、酸度、無脂乳固形分、乳脂肪分	1
清涼飲料水	混濁、沈殿物および固形異物、ヒ素、鉛	6
生あん	シアン化合物	2
即席めん類、菓子	含有油脂（酸価、過酸化値）	1
陶磁器等	溶出試験（カドミウム、鉛）	4
合成樹脂製容器等	溶出試験（重金属、過マンガン酸カリウム消費量、蒸発残留物）	5
紙製容器等	溶出試験（着色料、蛍光物質）	2
ゴム製おしゃぶり等	溶出試験（フェノール、ホルムアルデヒド、亜鉛、重金属、蒸発残留物）	1
折り紙	溶出試験（重金属、蛍光物質、ヒ素、着色料）	1

3. 環 境 部

当部は、大気環境、水質環境および化学物質等に関する測定分析、それぞれの業務に関する調査研究および研修指導等の業務を実施している。

3. 1 大気・化学物質研究グループ

3. 1. 1 テレメータ常時監視事業

(1) 大気常時測定局における常時監視測定

福井県大気汚染監視テレメータシステムにより県内の大気汚染状況の常時監視を行った（大気汚染防止法第22条に基づく法定受託事務）。

①測定期間：令和6年4月～令和7年3月

②測定地点：三国局ほか計26局（大気環境測定車「みどり号」および福井市所管の吉野、松岡の2局を除いた局数）

・一般環境大気測定局（一般局）：20局〔県管理11局、市等管理9局〕

・自動車排出ガス測定局（自排局）：3局〔県管理2局、市管理局1局〕

・発生源監視測定局（発生源局）：3局〔企業管理3局〕

③測定項目：計21項目

二酸化硫黄、一酸化窒素、二酸化窒素、一酸化炭素、光化学オキシダント、非メタン炭化水素、メタン、浮遊粒子状物質、微小粒子状物質（PM_{2.5}）、硫化水素、塩化水素、風向、風速、気温、湿度、燃料使用量、排ガス温度、排ガス中硫黄酸化物・窒素酸化物・酸素濃度、発電量

④測定結果

環境基準の定められている測定項目の測定結果は、次のとおりであった。

詳細についてはホームページ参照（<https://www.erc.pref.fukui.jp/tm/>）

・二酸化硫黄

一般局15局で測定し、全局で環境基準を達成していた。

・二酸化窒素

一般局16局、自排局3局で測定し、全局で環境基準を達成していた。

・一酸化炭素

自排局3局で測定し、全局で環境基準を達成していた。

・光化学オキシダント

一般局13局で測定し、全局で環境基準非達成であったが、1時間値が光化学オキシダント注意報発令基準値(0.12 ppm)以上を観測した日はなかった。

・浮遊粒子状物質

一般局20局、自排局3局で測定し、全局で環境基準を達成していた。

・微小粒子状物質（PM_{2.5}）

一般局8局、自排局1局で測定し、全局で環境基準を達成していた。

また、県の微小粒子状物質（PM_{2.5}）注意喚起マニュアルで定めた基準値（午前5時～7時の1時間値の平均80 μg/m³または午前5時～12時の1時間値の平均値75 μg/m³）を超える事例もなかった。

(2) 大気環境測定車「みどり号」による調査

常時監視補完調査を5地点、行政依頼調査を1地点（勝山市）で実施した。

①調査期間：令和6年4月～令和6年11月

②調査地点：勝山市、美浜町、高浜町、南越前町（甲楽城、今庄）、池田町

③調査項目：計14項目

二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、微小粒子状物質、一酸化窒素、二酸化窒素、光化学オキシダント、非メタン炭化水素、メタン、全炭化水素、一酸化炭素、風向、風速、気温、湿度

④調査結果

調査結果は表1のとおり。

勝山市、美浜町、高浜町の3地点で、環境基準（1時間値0.06 ppm）を超える光化学オキシダント濃度を観測した。

(3) 微小粒子状物質（PM_{2.5}）成分分析

微小粒子状物質（PM_{2.5}）の成分調査を2地点で実施した。

①調査期間：令和6年5月～令和7年1月（年4回（14日間／回））

②調査地点：福井局、今立局

③調査項目：計42項目（質量濃度、イオン成分8項目、炭素成分2項目、無機元素成分31項目）

④調査結果：表2のとおり

表 2 微小粒子状物質 (PM_{2.5}) 成分分析結果 (令和 6 年度)

調査地点: 福井局

項目	春			夏			秋			冬			年平均	
	調査期間: R6.5.9~R6.5.22			調査期間: R6.7.18~R6.7.31			調査期間: R6.10.17~R6.10.30			調査期間: R7.1.16~R7.1.29				
	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大		
質量濃度	7.1	3.3	9.6	7.3	4.8	10.6	5.4	2.7	8.8	7.4	2.8	20.2	6.8	
イオン成分	Cl ⁻	0.151	0.04	0.373	0.032	0.012	0.082	0.102	0.046	0.205	0.518	0.158	1.15	0.202
	NO ₃ ⁻	0.34	0.09	1.03	0.12	0.06	0.2	0.149	0.053	0.263	1.15	0.285	5.91	0.44
	SO ₄ ²⁻	1.46	0.559	2.78	2.18	0.607	6.03	1.02	0.294	1.85	1.94	0.606	3.81	1.65
	Na ⁺	0.089	<0.012	0.257	0.113	0.0384	0.344	0.081	0.012	0.254	0.0996	0.0274	0.213	0.0957
	NH ₄ ⁺	0.656	0.237	1.26	0.691	0.192	1.9	0.413	0.15	0.688	1.22	0.385	3.64	0.746
	K ⁺	0.033	<0.005	0.092	0.035	0.018	0.056	0.039	0.015	0.081	0.065	0.022	0.144	0.043
	Mg ²⁺	0.0078	<0.0026	0.0231	0.0122	0.004	0.0372	0.0086	<0.0026	0.0303	0.0112	<0.0026	0.0307	0.01
Ca ²⁺	0.028	<0.011	0.075	0.024	0.011	0.049	0.018	0.005	0.031	0.022	<0.008	0.041	0.023	
炭素成分	OC	2.5	0.66	4.04	3.04	1.1	4.73	1.85	1.07	3.65	1.93	0.716	3.11	2.35
	EC	0.495	0.2	0.802	0.563	0.237	0.779	0.479	0.162	0.899	0.614	0.258	1.37	0.541
無機元素成分	Na	65.5	14	172	65.4	9.2	218	41.3	13.9	104	34.1	7	62.6	108
	Al	37	13	178	8.4	<2.9	23.1	<2.9	<2.9	5.3	6	1.5	13.1	46.6
	K	45.2	12.6	108	22	6.8	51.8	21.1	5.3	69.4	31.1	9.9	83.2	74.7
	Ca	23	4.8	49.1	9	<4	23	<4	<4	9	<4	<4	9	38
	Sc	0.007	<0.005	0.033	<0.005	<0.005	0.0025	<0.005	<0.005	0.0025	<0.005	<0.005	0.0025	0.01
	Ti	2.9	0.5	11.5	<0.4	<0.4	1	0.7	<0.4	2.4	1.1	0.4	2.4	3.8
	V	0.532	0.251	1.18	0.436	0.194	0.998	0.384	0.073	0.966	0.328	0.077	0.727	0.708
	Cr	<0.18	<0.18	0.46	<0.25	<0.25	0.39	<0.25	<0.25	0.47	0.15	<0.15	0.57	0.44
	Mn	2.17	0.39	4.07	1.16	0.378	1.95	1.15	0.433	3.54	1.28	0.373	3.92	3.93
	Fe	44.9	13.8	124	18.4	2.2	34.1	11	1.9	37.9	15.9	1.5	48	62.3
	Co	0.031	0.007	0.118	0.016	0.004	0.059	0.012	<0.003	0.059	<0.04	<0.04	0.11	<0.04
	Ni	0.375	0.137	0.955	0.24	<0.13	0.58	<0.13	<0.13	0.25	0.418	0.035	3.37	0.758
	Cu	0.96	0.11	3.13	0.67	0.17	1.43	0.38	<0.14	1.24	0.65	0.2	1.33	1.97
	Zn	7.7	1.9	15	2.32	<0.18	5.67	8.35	<0.18	91.9	4.1	0.9	10.8	10.3
	As	0.529	0.124	1.61	0.42	0.154	1.27	0.329	0.032	1.28	0.401	0.087	1.15	0.538
	Se	0.26	0.0772	0.474	0.178	0.0932	0.281	0.164	0.0466	0.271	0.23	0.0801	0.586	0.285
	Rb	0.144	0.05	0.436	0.041	<0.009	0.081	0.053	0.019	0.159	0.067	0.023	0.161	0.207
	Mo	0.257	0.061	0.572	0.075	<0.016	0.204	0.148	0.034	0.512	0.099	0.012	0.314	0.338
	Sb	0.511	0.055	2.29	0.33	0.062	1.16	0.18	0.043	0.393	0.38	0.11	0.86	0.57
	Cs	0.016	0.007	0.038	<0.008	<0.008	0.004	<0.008	<0.008	0.013	<0.006	<0.006	0.013	0.017
	Ba	0.86	0.18	2.41	0.75	0.07	2.63	0.26	0.07	0.76	0.4	0.08	0.88	1.71
	La	0.0317	0.0081	0.0912	0.00977	0.00063	0.0186	0.00363	0.00068	0.00909	0.0095	0.0023	0.0331	0.0495
	Ce	0.0748	0.0209	0.197	0.0214	0.0034	0.0384	0.0118	0.0015	0.0371	0.0285	0.0083	0.0791	0.0993
	Sm	<0.003	<0.003	0.014	<0.003	<0.003	0.0015	<0.003	<0.003	0.0015	<0.003	<0.003	0.0015	0.004
	Hf	0.005	<0.003	0.014	<0.009	<0.009	0.0045	<0.009	<0.009	0.0045	<0.005	<0.005	0.0025	0.024
	W	2.06	0.03	11.9	0.35	<0.11	2.26	0.54	<0.11	3.04	0.234	<0.008	1.27	1.28
	Ta	<0.04	<0.04	0.02	<0.18	<0.18	0.09	<0.18	<0.18	0.09	<0.013	<0.013	0.0065	0.022
Th	0.0051	<0.0026	0.0281	<0.0026	<0.0026	0.0013	<0.0026	<0.0026	0.0013	<0.0026	<0.0026	0.0013	0.0066	
Pb	1.68	0.377	5.52	1.33	0.442	3.41	0.736	0.129	3.58	1.19	0.225	4.48	2.94	
Be	<0.005	<0.005	0.007	<0.005	<0.005	0.0025	<0.005	<0.005	0.0025	<0.005	<0.005	0.0025	<0.005	
Cd	0.053	0.01	0.112	0.036	0.015	0.061	0.022	0.004	0.077	0.04	0.009	0.152	0.037	

(注) ・質量濃度、イオン成分濃度、炭素成分濃度の単位は $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、無機元素成分濃度の単位は ng/m^3 とした。
 ・平均値を算出する際、測定値が検出下限値未満の場合、検出下限値の 2 分の 1 の値を用いた。
 ・報告値は環境省報告要領に準拠

調査地点：今立局

項目	春			夏			秋			冬			年平均	
	調査期間：R6.5.9～R6.5.22			調査期間：R6.7.18～R6.7.31			調査期間：R6.10.17～R6.10.30			調査期間：R7.1.16～R7.1.29				
	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大		
質量濃度	7	2.4	10.2	7.6	3.7	16.5	4.4	1	8.2	5.6	1.8	18.2	6.1	
イオン成分	Cl ⁻	0.08	0.021	0.19	0.009	<0.004	0.041	0.046	0.01	0.155	0.071	0.022	0.211	0.051
	NO ₃ ⁻	0.15	<0.05	0.32	0.05	<0.04	0.08	0.091	0.041	0.197	0.391	0.052	2.97	0.167
	SO ₄ ²⁻	1.19	0.436	2.08	2.31	0.526	6.31	1.05	0.356	1.89	1.84	0.31	4.1	1.59
	Na ⁺	0.021	<0.012	0.045	0.104	0.0406	0.29	0.093	0.024	0.179	0.0575	0.0193	0.155	0.0691
	NH ₄ ⁺	0.516	0.182	0.875	0.688	0.154	2.02	0.342	0.099	0.648	0.828	0.161	2.58	0.589
	K ⁺	0.019	<0.005	0.044	0.025	0.016	0.033	0.037	0.012	0.069	0.041	<0.005	0.113	0.03
	Mg ²⁺	0.0026	<0.0026	0.0062	0.0093	0.0038	0.0278	0.0096	0.0028	0.0178	0.0058	<0.0026	0.0179	0.0068
Ca ²⁺	0.012	<0.011	0.027	0.02	0.01	0.039	0.013	<0.004	0.033	<0.008	<0.008	0.024	0.013	
炭素成分	OC	2	0.656	4.04	2.2	1.1	4.73	1.69	1.07	3.65	1.33	0.716	3.11	1.82
	EC	0.321	0.2	0.802	0.443	0.237	0.779	0.447	0.162	0.899	0.507	0.258	1.37	0.428
無機元素成分	Na	48.9	<1.1	136	46.6	4.5	130	17.8	<0.8	40.9	22.8	4.6	87.6	34
	Al	24	<4	78	7.2	<2.9	27.4	<2.9	<2.9	4.1	5.8	<1.2	23.5	9.8
	K	32.9	<1.5	98.8	15.4	4.1	37.7	12.7	<1.4	33.5	27.9	4	98.7	22.2
	Ca	10.6	<2.6	38	8	<4	24	<4	<4	2	<4	<4	14	6
	Sc	<0.005	<0.005	0.014	<0.005	<0.005	0.0025	0.005	<0.005	0.04	<0.005	<0.005	0.0025	<0.005
	Ti	2.3	<0.4	6	1	<0.4	3.3	<0.4	<0.4	1	1.4	<0.4	4.7	1.3
	V	0.389	<0.003	1.05	0.352	0.142	0.944	0.211	0.068	0.444	0.202	0.047	0.79	0.289
	Cr	0.39	<0.18	1.27	<0.25	<0.25	0.52	<0.25	<0.25	0.33	0.24	<0.15	1.96	0.25
	Mn	2.02	<0.015	6.89	0.783	0.26	1.66	0.821	0.106	1.91	1.19	0.147	4.59	1.2
	Fe	34	<1.5	95.4	12.2	1.3	23.2	5.3	<1.1	13.5	11.9	<0.7	44.1	15.8
	Co	0.018	<0.007	0.051	0.009	<0.003	0.021	0.004	<0.003	0.014	0.05	<0.04	0.41	<0.04
	Ni	0.271	<0.01	0.772	0.19	<0.13	0.41	<0.13	<0.13	0.19	0.726	<0.015	8.38	0.316
	Cu	0.53	<0.04	1.58	0.25	<0.14	1.13	0.18	<0.14	0.54	0.34	<0.04	1.03	0.32
	Zn	3.8	<0.7	12.8	2.18	<0.18	17.4	1.66	<0.18	8.22	2.2	<0.6	8.7	2.5
	As	0.459	<0.004	1.26	0.452	0.099	2.38	0.233	0.031	0.759	0.361	0.045	1.21	0.376
	Se	0.239	<0.0027	0.723	0.166	0.0744	0.486	0.107	0.0379	0.202	0.169	0.042	0.613	0.17
	Rb	0.102	<0.005	0.288	0.036	<0.009	0.087	0.032	<0.009	0.071	0.058	0.009	0.207	0.057
	Mo	0.192	<0.005	0.419	0.109	0.036	0.2	0.096	0.017	0.397	0.08	0.009	0.281	0.119
	Sb	0.195	<0.005	0.541	0.108	0.035	0.307	0.074	<0.014	0.205	0.14	<0.09	0.56	0.13
	Cs	0.011	<0.006	0.031	<0.008	<0.008	0.004	<0.008	<0.008	0.009	<0.006	<0.006	0.016	<0.006
	Ba	0.62	<0.06	4.15	0.35	<0.05	1.42	0.07	<0.05	0.19	0.31	<0.07	1.02	0.34
	La	0.02	<0.0007	0.0708	0.00558	0.00119	0.0156	0.00108	<0.00023	0.00268	0.0042	<0.0005	0.0199	0.0077
	Ce	0.0373	<0.0026	0.0994	0.009	0.0016	0.0239	0.0029	<0.0007	0.0077	0.0096	<0.0009	0.0398	0.0147
	Sm	<0.003	<0.003	0.006	<0.003	<0.003	0.0015	<0.003	<0.003	0.0015	<0.003	<0.003	0.0015	<0.003
	Hf	<0.003	<0.003	0.006	<0.009	<0.009	0.0045	<0.009	<0.009	0.0045	<0.005	<0.005	0.0025	<0.005
	W	1.76	<0.007	7.44	0.49	<0.11	2.96	0.5	<0.11	2.94	0.21	0.011	1.07	0.74
	Ta	<0.04	<0.04	0.02	<0.18	<0.18	0.09	<0.18	<0.18	0.09	0.015	<0.013	0.039	0.054
Th	0.0035	<0.0026	0.0113	<0.0026	<0.0026	0.0031	<0.0026	<0.0026	0.0013	<0.0026	<0.0026	0.0043	<0.0026	
Pb	1.42	<0.018	4.65	0.933	0.062	3.59	0.386	0.037	1.48	1.13	0.219	4.03	0.966	
Be	<0.005	<0.005	0.0025	<0.005	<0.005	0.0025	<0.005	<0.005	0.0025	<0.005	<0.005	0.0025	<0.005	
Cd	0.045	<0.003	0.165	0.039	<0.003	0.245	0.011	<0.003	0.037	0.033	0.005	0.129	0.032	

(注) ・質量濃度、イオン成分濃度、炭素成分濃度の単位は $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、無機元素成分濃度の単位は ng/m^3 とした。
 ・平均値を算出する際、測定値が検出下限値未満の場合、検出下限値の2分の1の値を用いた。
 ・報告値は環境省報告要領に準拠

3. 1. 2 酸性雨監視調査事業

本県における酸性雨の実態を把握するため、湿性沈着（降水）モニタリング調査および乾性沈着（ガス状・粒子状成分）モニタリング調査を実施した。

(1) 湿性沈着モニタリング調査

- ①調査期間：令和6年4月～令和7年3月
- ②調査地点：1地点（福井市原目町 衛生環境研究センター）
- ③調査項目：計11項目（降水量、pH、電気伝導率（EC）、イオン濃度8項目）
- ④調査結果：表3のとおり

(2) 乾性沈着モニタリング調査

- ①調査期間：令和6年4月～令和7年3月
- ②調査地点：1地点（福井市原目町 衛生環境研究センター）
- ③調査項目：計12項目（ガス状成分4項目、粒子状成分8項目）
- ④調査結果：表4のとおり

表3 湿性沈着調査結果（令和6年度） 調査地点：衛生環境研究センター（福井市）

年月	降水量	pH	EC	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	NH ₄ ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H ⁺
	mm		mS/m	μmol/L								
R6.4	237.6	5.32	0.59	4.4	7.6	6.2	1.3	7.9	1.4	5.1	1.5	4.8
5	179.3	5.10	0.80	5.3	10.1	16.6	5.3	13.9	1.1	3.1	1.8	8.0
6	272.9	5.36	0.33	1.9	4.0	1.9	2.1	1.3	0.1	0.4	0.2	4.4
7	340.4	4.97	0.80	6.5	9.3	5.0	6.6	3.7	0.2	0.7	0.5	10.8
8	12.3	5.36	2.34	22.4	67.3	54.4	89.4	49.8	1.3	5.6	5.4	4.4
9	120.5	5.20	0.79	4.4	9.1	22.0	4.4	18.2	0.5	1.1	2.2	6.3
10	340.6	4.99	0.75	4.5	8.1	13.7	1.2	11.0	0.2	0.8	1.1	10.2
11	205.1	4.82	3.87	18.8	19.1	204.6	15.6	178.1	3.3	5.0	18.3	15.1
12	324.7	4.78	4.58	22.5	25.0	246.3	17.9	226.1	4.7	5.9	22.6	16.7
R7.1	359.9	4.89	7.58	39.4	31.5	444.1	30.7	396.4	7.9	12.2	42.1	13.0
2	243.4	4.89	6.12	30.2	18.6	364.9	18.6	320.6	6.7	8.2	34.7	13.0
3	161.1	5.08	1.73	12.7	16.0	68.9	17.3	60.1	1.6	4.4	6.5	8.3
年平均	233.2	4.98	2.79	14.9	15.4	141.7	12.0	126.1	2.8	4.5	13.4	10.5

(注) H⁺については、pHからの算出値

表4 乾性沈着調査結果（令和6年度） 調査地点：衛生環境研究センター（福井市）

年月	ガス状成分				粒子状成分							
	HNO ₃	SO ₂	HCl	NH ₃	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺
	nmol/m ³				nmol/m ³							
R6.4	7.1	18.1	14.3	77.9	20.1	32.6	33.4	42.3	4.2	21.7	7.0	26.6
5	5.9	19.0	14.7	64.8	17.9	19.8	24.2	38.0	2.4	5.8	4.6	25.7
6	9.6	23.0	11.2	93.3	16.3	13.1	4.5	13.3	1.4	5.5	1.9	25.3
7	6.9	23.4	12.2	114.4	14.7	7.7	5.7	13.7	1.5	4.5	1.5	19.6
8	7.6	23.4	18.9	130.9	23.1	21.6	27.4	43.0	3.3	10.7	5.1	29.5
9	5.3	18.6	11.6	120.4	10.5	10.7	13.8	18.1	3.3	6.9	2.2	13.4
10	3.4	14.8	10.9	77.6	11.6	14.3	34.5	43.1	2.7	4.4	5.0	13.0
11	1.0	12.8	5.2	35.0	9.6	7.6	47.0	45.1	1.6	3.0	4.7	13.2
12	1.2	20.3	2.5	18.8	3.4	4.1	25.6	24.6	0.4	0.7	1.7	5.5
R7.1	2.1	14.4	6.1	24.8	12.2	11.5	45.6	43.0	2.4	2.4	4.2	21.9
2	3.6	17.9	9.5	30.9	11.8	15.1	41.2	42.8	1.8	2.8	4.1	25.9
3	4.5	19.3	10.8	57.4	22.0	31.3	52.8	59.8	5.3	17.2	7.7	34.5
年平均	5.1	18.5	11.3	74.4	15.3	17.1	30.3	36.8	2.8	7.9	4.4	22.3

3. 1. 3 アスベスト飛散防止監視事業

アスベストを使用した建築物の解体工事中に敷地境界におけるアスベスト濃度の測定を行った（試料採取は健康福祉センターが担当）。

- ①測定期間：令和6年4月～令和7年1月
- ②測定検体数：2検体
- ③測定方法：電子顕微鏡法
- ④測定結果：表5のとおり

表5 アスベスト測定結果（令和6年度）

アスベスト繊維数濃度：F（本/L）	検体数
$F \leq 1.0$	2
$1.0 < F \leq 5.0$	0
$5.0 < F \leq 10$	0
$10 < F$	0
合計	2

3. 1. 4 有害大気汚染物質監視事業

揮発性有機化合物 12 物質のうち酸化エチレンについては、1 地点で年 4 回、残りの 11 物質については、3 地点で毎月の調査を実施した。

また、アルデヒド類については 2 地点、重金属類は 1～2 地点、多環芳香族炭化水素については 1 地点で、それぞれ年 4 回調査を実施した。

- ①調査期間：令和6年4月～令和7年3月
- ②調査地点：3 地点（大気常時測定局） 和久野局、三国局、神明局
- ③調査物質
揮発性有機化合物 12 物質、アルデヒド類 2 物質、重金属類 6 物質、多環芳香族炭化水素 1 物質
- ④調査結果

調査結果は表 6 のとおり。

環境基準が設定されているジクロロメタン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレンおよびベンゼンの 4 物質については、3 地点とも環境基準値以下であった。

また、指針値が設定されているアクリロニトリル等 11 物質については、3 地点とも指針値以下であった。

表6 有害大気汚染物質調査結果(令和6年度)

分類	地域分類		全国標準				地域				特設			検出下限値	定量下限値	主要環境基準値等
	測定地点		和久野局				三国局				神明局					
	物質名	単位	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小			
揮発性有機化合物	アクリロニトリル	µg/m³	(0.004)	<0.005	0.014	(0.004)	<0.005	0.010	(0.004)	<0.005	0.011	(0.004)	<0.005	0.011	0.027	2
	塩化ビニルモノマー	µg/m³	(0.012)	<0.009	0.039	0.019	0.009	0.052	0.052	<0.013	0.18	0.052	<0.013	0.18	0.043	10
	塩化メチル	µg/m³	1.2	1.1	1.4	1.3	1.2	1.6	1.2	1.1	1.3	1.2	1.1	1.3	0.015	94
	クロロホルム	µg/m³	0.13	0.080	0.16	0.20	0.072	0.82	0.14	0.079	0.20	0.14	0.079	0.20	0.021	18
	酸化エチレン	µg/m³	0.042	0.032	0.051	0.12	0.068	0.19	0.11	0.060	0.16	0.11	0.060	0.16	0.027	1.6
	1,2-ジクロロエタン	µg/m³	0.11	0.059	0.16	0.60	0.37	1.1	1.3	0.58	4.5	1.3	0.58	4.5	0.058	150
	ジクロロメタン	µg/m³	0.68	0.34	1.3	0.49	<0.007	0.12	0.043	<0.007	0.11	0.043	<0.007	0.11	0.044	200
	テトラクロロエチレン	µg/m³	0.043	<0.007	0.11	0.056	<0.009	0.16	0.66	0.083	2.6	0.66	0.083	2.6	0.030	130
	トリクロロエチレン	µg/m³	0.035	<0.006	0.094	0.29	1.4	7.4	3.6	1.5	12	3.6	1.5	12	0.014	-
	トルエン	µg/m³	1.1	0.47	1.8	0.013	<0.008	0.028	0.025	<0.009	0.096	0.025	<0.009	0.096	0.030	2.5
	1,3-ブタジエン	µg/m³	0.047	<0.009	0.35	0.31	0.083	0.64	0.41	0.15	1.1	0.41	0.15	1.1	0.046	3
	ベンゼン	µg/m³	0.39	0.17	0.88	2.8	1.5	3.6	1.8	1.2	2.8	1.8	1.2	2.8	0.065	120
	アセトアルデヒド	µg/m³	2.8	1.5	3.6	2.3	1.2	2.7	1.7	0.52	2.5	1.7	0.52	2.5	0.045	-
ホルムアルデヒド	µg/m³	2.3	1.2	2.7	1.7	1.6	1.9	1.7	0.52	2.5	1.7	0.52	2.5	0.045	-	
重金属類	水銀及びその化合物	ng/m³	1.7	1.6	1.9	2.0	0.6	3.0	2.0	0.6	3.0	2.0	0.6	3.0	0.38	40
	ニッケル化合物	ng/m³	(0.3)	<0.5	0.5	0.69	0.13	1.4	0.69	0.13	1.4	0.69	0.13	1.4	1.7	25
	ヒ素及びその化合物	ng/m³	0.44	0.14	0.95	0.004	<0.004	0.007	0.004	<0.004	0.007	0.004	<0.004	0.007	0.0082	6
	バリウム及びその化合物	ng/m³	0.004	<0.004	0.006	0.004	<0.004	0.007	0.004	<0.004	0.007	0.004	<0.004	0.007	0.014	-
	クロム及びその化合物	ng/m³	(0.6)	<0.9	1.1	1.4	<0.9	2.6	1.4	<0.9	2.6	1.4	<0.9	2.6	3.1	-
	マンガン及びその化合物	ng/m³	3.0	1.5	6.2	4.4	1.8	7.4	4.4	1.8	7.4	4.4	1.8	7.4	0.71	140
多環芳香族炭化水素ベンゾ[a]ピレン	ng/m³	0.019	0.010	0.036	0.019	0.010	0.036	0.019	0.010	0.036	0.019	0.010	0.036	0.0012	-	

(注) 平均値を算出する際、測定値が検出下限値未満の値は、検出下限値の1/2の値を用いた。
(注) 括弧書きの数値は、平均値の算出結果が検出下限値未満の値であることを意味する。
(注) 各物質の年間誤差率は、酸化エチレンを除く揮発性有機化合物は12、酸化エチレン、重金属類および多環芳香族炭化水素は4である。
(注) 機器の更新等に伴い、検出下限値および定量下限値が2種類ある場合は、より高い値を記載している。
(注) 酸化エチレンには、環境目標値(環境基準/指針値)ではなく、有害性評価値を記載している。

3. 1. 5 悪臭・騒音・振動防止対策事業

テクノポート福井に立地する事業所の敷地境界線において、県と締結している公害防止協定の遵守状況を確認するため、悪臭および騒音の調査を実施した。

(1) 悪臭

- ①調査時期：令和6年8月
- ②調査事業所：4事業所
- ③調査地点数：8地点（4事業所×2地点）
- ④調査項目：酢酸エチル、トルエン、アンモニア
- ⑤調査結果：協定値を超えた事業所はなかった。

(2) 騒音

- ①調査時期：令和6年9月、10月
- ②調査事業所：12事業所
- ③調査結果：協定値を超えた事業所はなかった。

3. 1. 6 化学物質環境実態調査（環境省委託：化学物質エコ調査）

環境省では、化学物質による環境汚染の実態を把握するため昭和54年度から本調査を全国規模で実施しており、当センターも平成元年度からこの調査に参加している。

令和6年度は初期環境調査（水質、大気）およびモニタリング調査（水質、底質）を行った。

当センターにて試料を採取し、環境省が委託した分析機関に送付するとともに、一般項目等の分析を行った。

(1) 初期環境調査（水質）

- ①調査時期：令和6年10月
- ②調査地点：笙の川三島橋（敦賀市）
- ③調査媒体：水質（河川水）
- ④調査物質：りん酸トリブチル

(2) 初期環境調査（大気）

- ①調査時期：令和6年11月
- ②調査地点：三国一般環境大気測定局
- ③調査媒体：大気
- ④調査物質：アリルアルコール

(3) モニタリング調査

- ①調査時期：令和6年10月
- ②調査地点：笙の川三島橋（敦賀市）
- ③調査媒体：水質（河川水）、底質
- ④調査物質：残留性有機汚染物質（POPs）

3. 1. 7 調査研究

令和6年度に実施した調査研究は、次のとおりである。

(1) 一斉分析調査による化学物質リスクコミュニケーションの推進（化学物質対策調査研究事業）

自動同定・定量データベースシステム(AIQS-GC)による一斉分析法の検討を行った。

(2) 共同研究への参画

全国環境研協議会による酸性雨全国調査ならびに国立環境研究所と地方環境研究所が行うⅡ型共同研究「災害時等における化学物質の網羅的簡易迅速測定法を活用した緊急調査プロトコルの開発（令和4～6年度）」および「光化学オキシダント等の変動要因解析を通じた地域大気汚染対策提言の試み（令和4～6年度）」に参画した。

3. 1. 8 その他

一般財団法人日本環境衛生センターアジア大気汚染研究センターが実施した酸性雨測定分析機関間比較調査に参加し、模擬降水試料を分析した。

また、全国環境研協議会の東海・近畿・北陸支部による共同調査研究（越境／広域大気汚染）において実施した測定分析機関間比較調査に参加し、模擬乾性沈着試料を分析した。

3. 2 水質環境研究グループ

3. 2. 1 公共用水域常時監視調査

公共用水域の水質の常時監視を「公共用水域および地下水の水質の測定に関する計画」に基づき、九頭竜川水域、笹の川・井の口川水域、耳川水域、北川・南川水域、北潟湖水域および三方五湖水域の42地点で実施した(表1)。

- ・調査期間：令和6年4月～令和7年3月
- ・調査地点：42地点
- ・調査項目：生活環境項目、健康項目、要監視項目、水生生物保全項目等 47項目
- ・分析項目数：1,851項目

生活環境の保全に関する環境基準項目(生活環境項目)については、湖沼における有機汚濁の代表的指標であるCODについてみると、北潟湖では7地点中5地点で、三方五湖では9地点中7地点で環境基準に不適合であった。

また、湖沼の富栄養化の主因物質である全窒素・全リンについてみると、全窒素は北潟湖7地点、三方五湖7地点で、全リンは北潟湖5地点、三方五湖7地点で環境基準に不適合であった。

人の健康の保護に関する環境基準項目(健康項目26項目)については、全ての地点で環境基準に適合していた。

要監視項目については、28地点で4項目を調査した結果、PFOS及びPFOAが1地点で検出されたが指針値を下回った。

水生生物保全項目については、4項目を調査した。底層DOを除く、3項目のうち、全亜鉛、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)が検出されたが、それぞれ最も厳しい生物特Aの環境基準値を下回った。また、ノニルフェノールは検出されなかった。底層DOは、北潟湖と三方五湖の6地点で調査を行った。

その他、植物プランクトンおよび動物プランクトン調査結果については表2に示した。

3. 2. 2 地下水質監視調査

地下水質の常時監視を「公共用水域および地下水の水質の測定に関する計画」に基づき毎年実施しており、概況調査、汚染井戸周辺地区調査、継続監視調査について、次のとおり当センターで測定した。

(1) 概況調査

- ・調査期日：令和6年5～6月(年1回)
- ・調査地点：24地区24地点
- ・調査項目：環境基準項目(揮発性有機化合物12項目)、要監視項目(揮発性有機化合物5項目、PFOS及びPFOA)
- ・検体数：24検体
- ・分析項目数：300項目

環境基準項目のうち揮発性有機化合物12項目について24地点で調査した結果、全て不検出であった。

また、要監視項目について2地点で調査したところ、1地点でPFOS及びPFOAが検出された。

(2) 汚染井戸周辺地区調査

- ・調査期日：令和6年9月、令和7年3月
- ・調査地点：3地区13地点
- ・調査項目：砒素、全マンガン、ベンゼンおよび汚染分布解析のためのpH等項目10項目
- ・検体数：13検体
- ・分析項目数：143項目

概況調査(春)において、鯖江市の井戸で、砒素とマンガンが汚染判断基準値を超過したため、汚染井戸周辺地区調査を実施した。その結果、調査した1地点で砒素が、1地点でマンガンが汚染判断基準値を超過した。

越前市において、事業所による自主検査の結果、ベンゼンが環境基準を超えて検出されたため、汚染井戸周辺地区調査を実施した。その結果、調査した1地点でベンゼンが検出された。

(3) 継続監視調査

- ・調査期日：令和6年5～6月、11月(年2回)
- ・調査地点：28地区66地点
- ・調査項目：トリクロロエチレン等の揮発性有機化合物12項目、六価クロム、砒素、総水銀、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、PFOS及びPFOA、汚染分布解析のためのpH等項目10項目
- ・検体数：125検体
- ・分析項目数：1,132項目

前年度までに汚染が判明した地区で継続監視調査を実施した結果は、汚染発見時と比較すると、全般的に横ばいか低下傾向にあった。

3. 2. 3 工場排水取締強化事業

令和6年度の工場・事業場の排水監視調査は、繊維工業、紙・パルプ・紙加工品製造業、金属製品製造業等の業種・施設を対象に実施した(表3、表4)。

- ・調査数：103工場・事業場
- ・調査項目：有害物質、生活環境項目等 36項目

・分析項目数：884 項目

排水基準違反（違反したおそれのあるものも含む）の工場・事業場数は 2 であり、基準超過率は 1.9%であった。基準超過項目は pH であった。

3. 2. 4 公共用水域異常時調査

魚類のへい死等の水質異常が発生した場合に原因究明のための調査を行っている。令和 6 年度は 2 件あったが、原因究明には至らなかった（表 5）。

3. 2. 5 産業廃棄物最終処分場対策事業

県内に設置されている産業廃棄物最終処分場等からの浸出水による周縁環境への影響を確認するため、周縁地下水、浸透水および河川水の水質検査を実施した（表 6）。

- ・調査地点数：12 地点
- ・調査項目：生活環境項目、健康項目等 34 項目
- ・分析項目数：324 項目

3. 2. 6 調査研究

令和 6 年度に実施した調査研究事業は、次のとおりである。

(1) 微生物を用いた試験による湖沼環境の影響評価に関する研究

本研究は、環境基準超過が続く県内の湖沼を対象に、生物応答試験を用いて、有機汚濁の発生機構の解明や、湖外から流入する排水等が植物プランクトンへ与える影響等を評価するものである。令和 6 年度の実施内容は、後述の調査研究に示す。

(2) 県内地下水のデータの可視化に関する研究

本研究は、これまで行ってきた行政検査における地下水質データを地図ソフト上で可視化することについて検討し、試行する。また、自然由来汚染関係情報（地下水位や地質等）などの汚染関連情報について関係性を精査し、汚染と関連情報の関係性・地域性を可視化できるよう同地図上で重ね合わせ図示を目指す。これら可視化情報を関係機関で共有し、必要に応じて加工することにより、新たな汚染が発見された際の原因や汚染範囲の推定への活用が期待される。

今年度は、これまで調査した地下水のイオン成分の結果を、トリリニアダイアグラムを用いて、キーダイアグラムの 4 つの領域区分に分類し、その結果を地図上に表示した。県内における地下水の水質組成の分布状況を面的に評価した。

(3) 多様な水環境の管理に対応した生物応答の活用に関する研究（国立環境研究所と地方環境研究所とのⅡ型共同研究）

本研究は、地域の様々な水環境の調査方法として、生物応答試験の適用を試み、生物影響に関するデータ蓄積を図るとともに、各種試験法の差異を評価し、また、生物への影響が確認された場合には、毒性同定評価（TIE）手法や影響指向型解析（EDA）の導入を検討するものである。令和 6 年度は、河川および湖沼の公共用水域を対象とした生物応答試験を実施した。

(4) 廃棄物最終処分場の廃止判断と適正な跡地利用に資する多面的評価手法の適用に関する検討（国立環境研究所と地方環境研究所とのⅡ型共同研究）

地方環境研究所は、廃止基準項目の検査や廃止判断にあたって科学的な見地からの助言を求められる立場にあり、科学的かつ合理的な判断根拠を示すことが求められる。本研究は、処分場廃止に係る検査および判断に関して地環研が有する知見の共有と、横断的な支援を可能にするネットワーク形成を図る。また、集積された知見をもとに最終処分場の現場特異性と跡地の利用を考慮したうえで、科学的かつ総合的に廃止に関する評価手法を構築する。令和 6 年度は、一般廃棄物最終処分場跡地および海面埋立最終処分場跡地を対象とした現場調査を実施した。

(5) 海域における気候変動と貧酸素水塊（DO）／有機物（COD）／栄養塩に係る物質循環との関係に関する研究（国立環境研究所と地方環境研究所とのⅡ型共同研究）

沿岸海域において、これまで蓄積されてきたモニタリングデータから、COD や全窒素・全リン等の有機物指標、底層・表層の溶存酸素量（DO）、それに硝酸態・亜硝酸態窒素等の栄養塩の時系列解析を行い、長期変動を評価する。また、水温と上記の各水質項目の変動のパターンの比較を行うと共に、底層 DO、水温および塩分・塩化物イオンにおいては、表層との差異や密度差の長期変動についても評価を行う。令和 6 年度は、他参加自治体の海域調査結果の状況や、時系列解析方法について聴講し、今後の方針について協議を行った。

(6) 連携プラットフォームを活用した環境流出プラスチックごみの発生抑制に資する研究（国立環境研究所と地方環境研究所とのⅡ型共同研究）

本研究は、河川プラごみの調査研究を実施し、調査技術の向上や共通化を図りつつ、河川プラごみの排出実態に関する基礎的な知見を得る。また、排出源の把握及び 3R 活動や回収対策等の排出抑制効果の検証に資するモニタリングのあり方やそこでの地環研の役割を検討・提案する。調査研究の実施に際しては、地環研の調査分析体制の現状なども整理し共有すると共に、全国の地環研間連携ネットワークの構築を試みる。令和 6 年度は、他参加自治体の調査結果の状況や、プラごみの採取・解析方法について聴講し、今後の方針について協議を行った。

3. 2. 7 その他

環境省が実施した環境測定分析統一精度管理調査に参加した。

表1 公共用水域常時監視調査の概要

水域名	調査地点	生活環境項目	健康項目	要監視項目	水生生物保全項目	その他の項目	分析数
九頭竜川 水域	九頭竜川(荒鹿橋)		2	2	2		6
	日野川(豊橋)			2			2
	竹田川(清間橋)			2			2
	竹田川(栄橋)		2	2	2		6
	兵庫川(新野中橋)		2	2	2		6
	吉野瀬川(下司橋)		2	2	2		6
	浅水川(天神橋)		2	2	2		6
	真名川(土布子橋)		2	2	2		6
	磯部川(安沢橋)		2	2	2		6
	鞍谷川(浮橋)		2	2	2		6
	清滝川(新在家橋)		2	2	2		6
	穴田川(榛木橋)		2	2	2		6
	田島川(長屋橋)		2	2	2		6
	五領川(熊堂橋)		2	2	2		6
大納川(末端)		2	2	4		8	
黒津川(水門)		4	2	2		8	
小計(16地点)			30	32	30		92
笙の川・ 井の口川 水域	笙の川(三島橋)		2	2	2		6
	木の芽川(木の芽橋)		2		2		4
	深川(木の芽橋)		2	2	2		6
	二夜の川(末端)		2	2	2		6
	井の口川(穴地藏橋)		2	2	2		6
小計(5地点)			10	8	10		28
耳川水域	耳川(和田橋)		2	2	2		6
	小計(1地点)		2	2	2		6
北川・南川 水域	北川(新道大橋)			2			2
	小計(1地点)			2			2
	南川(湯岡橋)		2	2	2		6
小計(1地点)		2	2	2		6	
河川計(24地点)			44	46	44		134
北瀧湖 水域	北瀧湖末端	36				30	66
	北瀧湖北部	66			6	60	132
	北瀧湖水路	36				30	66
	北瀧湖心	66	26	2	12	64	170
	日之出橋	36				30	66
	北瀧湖南部	66			6	60	132
	塩尻橋	36				30	66
	観音川(崎田橋)	36		6		30	72
小計(8地点)	378	26	8	24	334	770	
三方五湖 水域	日向湖北部	36			6	30	72
	日向湖南部	36				30	66
	久々子湖北部	36				30	66
	久々子湖南部	66	24	2	12	64	168
	水月湖北部	36				30	66
	水月湖南部	72				68	140
	菅湖	36				30	66
	三方湖西部	36				30	66
	三方湖東部	66	25	2	12	64	169
鱒川(上口橋)	36		2		30	68	
小計(10地点)	456	49	6	30	406	947	
湖沼計(18地点)	834	75	14	54	740	1,717	
合計(42地点)	834	119	60	98	740	1,851	

(注)

1 測定月：4, 6, 8, 10, 12, 2月

2 分析項目

生活環境項目：pH、DO、COD、SS、全窒素、全磷

健康項目：カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素、1,4-ジオキサン

要監視項目：フェニトロチオン、イソプロチオラン、PFOS及びPFOA

水生生物保全項目：全亜鉛、ノニルフェノール、LAS、底層DO

その他の項目：塩化物イオン、クロロフィルa、クロロフィルb、クロロフィルc、カロチノイド
植物プランクトン、動物プランクトン、硫化水素

表 2 公共用水域常時監視プランクトン調査結果（北潟湖、三方五湖）

1. 植物プランクトン優占種

採水地点	調査日	総細胞数 (昨年度)	第1優占種	細胞数 (%)	第2優占種	細胞数 (%)	第3優占種	細胞数 (%)	その他主な出現種 (1%以上上位3種)
北潟湖	8/1	113,244 (26,987)	<i>Aphanocapsa</i> sp.	57,044 (50%)	<i>Merismopedia tenuissima</i>	48,978 (43%)	<i>Scenedesmus</i> spp.	1,133 (1%)	緑
	10/11	19,167 (45,893)	<i>Cyclotella</i> spp.	13,313 (69%)	<i>Aphanocapsa</i> sp.	3,133 (16%)	<i>Merismopedia tenuissima</i>	1,920 (10%)	藍 <i>Desmodesmus</i> spp. <i>Scenedesmus</i> spp.
久々子湖	8/6	77,040 (14,667)	<i>Sphaerospermopsis aphanizomenoides</i>	50,467 (66%)	<i>Aphanocapsa</i> sp.	16,813 (22%)	<i>Merismopedia tenuissima</i>	4,907 (6%)	藍 <i>Microcystis ichthyoblabe</i> <i>Chaetoceros</i> spp.
	10/9	36,013 (62,587)	<i>Nitzschia acicularis</i>	35,680 (99%)					
水月湖	8/6	107,920 (27,460)	<i>Sphaerospermopsis aphanizomenoides</i>	69,453 (64%)	<i>Aphanocapsa</i> sp.	19,893 (18%)	<i>Coelosphaerium</i> sp.	5,973 (6%)	藍 <i>Microcystis aeruginosa</i> <i>Merismopedia tenuissima</i> <i>Dolichospermum flos-aquae</i>
	10/9	14,527 (178,047)	<i>Nitzschia acicularis</i>	13,773 (95%)	<i>Merismopedia tenuissima</i>	453 (3%)			
三方湖	8/6	75,027 (19,100)	<i>Aphanocapsa</i> sp.	51,307 (68%)	<i>Microcystis ichthyoblabe</i>	6,960 (9%)	<i>Merismopedia tenuissima</i>	3,520 (5%)	藍 <i>Coelosphaerium</i> sp. <i>Microcystis aeruginosa</i> <i>Dolichospermum</i> sp.
	10/9	43,573 (36,313)	<i>Merismopedia tenuissima</i> <i>Aphanocapsa</i> sp.	17,240 (40%) 17,240	<i>Skeletonema</i> sp.	4,280 (10%)	<i>Nitzschia</i> sp.	1,067 (2%)	珪 <i>Cyclotella</i> spp. <i>Coelosphaerium</i> sp. <i>Nitzschia acicularis</i>

(藍…藍藻綱、緑…緑藻綱、珪…珪藻綱、鞘…鞘毛藻綱)

2. 動物プランクトン優占種

採水地点	調査日	総個体数 (昨年度)	第1優占種	個体数 (%)	第2優占種	個体数 (%)	第3優占種	個体数 (%)	その他主な出現種 (1%以上上位3種)
北潟湖	8/1	1,279 (2,043)	<i>Brachionus angularis</i>	428 (33%)	<i>Hexarthra</i> sp.	366 (29%)	<i>Brachionus calyciflorus</i>	302 (24%)	輪 <i>Brachionus plicatilis</i> Nauplius・Copepodid
	10/11	118 (1,026)	Nauplius・Copepodid	47 (40%)	<i>Strobilidium</i> sp.	29 (25%)	<i>Brachionus plicatilis</i>	16 (14%)	輪 Heliozoa Stenior sp. Calanoida
久々子湖	8/6	428 (366)	<i>Brachionus plicatilis</i>	182 (43%)	<i>Zoothamnium</i> sp.	95 (22%)	<i>Brachionus calyciflorus</i>	88 (21%)	輪 <i>Keratella valga</i> <i>Brachionus angularis</i>
	10/9	189 (155)	<i>Brachionus plicatilis</i>	88 (47%)	<i>Synchaeta</i> sp.	63 (33%)	Nauplius・Copepodid	23 (12%)	甲 <i>Euplores</i> sp. <i>Keratella valga</i> <i>Hexarthra</i> sp.
水月湖	8/6	542 (1,265)	<i>Keratella valga</i>	279 (51%)	<i>Brachionus calyciflorus</i>	64 (12%)	<i>Zoothamnium</i> sp.	61 (11%)	輪 <i>Nauplius</i> ・Copepodid <i>Brachionus plicatilis</i> <i>Brachionus angularis</i>
	10/9	794 (346)	<i>Brachionus plicatilis</i>	404 (51%)	<i>Synchaeta</i> sp.	165 (21%)	<i>Euplores</i> sp.	107 (13%)	輪 <i>Keratella valga</i> Nauplius・Copepodid <i>Hexarthra</i> sp.
三方湖	8/6	840 (749)	<i>Keratella valga</i>	552 (66%)	Nauplius・Copepodid	136 (16%)	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	50 (6%)	輪 <i>Brachionus calyciflorus</i> <i>Hexarthra</i> sp. Cyclopoida
	10/9	119 (284)	Nauplius・Copepodid	44 (37%)	<i>Strobilidium</i> sp.	31 (26%)	Heliozoa	27 (23%)	原 <i>Brachionus plicatilis</i> Stenior sp. <i>Brachionus angularis</i>

(原…原生動物門、輪…輪虫綱、甲…甲殻亜門)

表3 工場・事業場分析結果（産業分類別）

分類記号	日本標準産業分類		業種	工場・事業場			項目		
	大分類	(中分類)		調査数	基準超過数※	基準超過率(%)	調査数	基準超過数※	基準超過率(%)
A	A~D	(01~08)	農業, 林業, 漁業, 鉱業, 採石業, 砂利採取業, 建設業	0	0	-	0	0	-
B	E	(09・10)	食料品製造業, 飲料・たばこ・飼料製造業	6	0	0.0	22	0	0.0
C	E	(11)	繊維工業	20	0	0.0	125	0	0.0
D	E	(12・13)	木材・木製品製造業, 家具・装備品製造業	1	0	0.0	5	0	0.0
E	E	(14)	パルプ・紙・紙加工品製造業	7	0	0.0	24	0	0.0
F	E	(15)	印刷・同関連業	0	0	-	0	0	-
G	E	(16~20)	化学工業, 石油製品・石炭製品, プラスチック製品, ゴム製品, なめし革・同製品・毛皮製造業	9	1	11.1	110	1	0.9
H	E	(21~23)	窯業・土石製品製造業, 鉄鋼業, 非鉄金属製造業	4	0	0.0	11	0	0.0
I	E	(24)	金属製品製造業	11	0	0.0	139	0	0.0
J	E	(25~32)	機械器具製造業, その他の製造業等	7	0	0.0	192	0	0.0
K	F	(33~36)	電気業, ガス業, 熱供給業, 水道業	6	0	0.0	52	0	0.0
L	G~K	(37~70)	情報通信業, 運輸業, 郵便業, 卸売業, 小売業, 不動産業等	0	0	-	0	0	-
M	L	(71~74)	学術研究, 専門・技術サービス業	0	0	-	0	0	-
N	M	(75~77)	宿泊業, 飲食サービス業	1	0	0.0	3	0	0.0
O	N	(78~80)	生活関連サービス業, 娯楽業	6	0	0.0	46	0	0.0
P	O・P	(81~85)	教育・学習支援業, 医療・福祉	1	0	0.0	24	0	0.0
Q	Q	(86・87)	複合サービス事業	0	0	-	0	0	-
R	R	(88~96)	サービス業（他に分類されないもの）	22	1	4.5	123	1	0.8
S	S	(97・98)	公務（他に分類されるものを除く）	0	0	-	0	0	-
T	T	(99)	分類不能の産業	2	0	0.0	8	0	0.0
合計				103	2	1.9	884	2	0.2

※排水基準を超過したものとおよび日間平均基準を超過したおそれのあるもの

表 4 工場事業場排水分析結果 (分析項目別)

項目 / 業種の分類(*)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	合計	
pH	0 / 0	0 / 6	0 / 22	0 / 1	0 / 7	0 / 0	1 / 10	0 / 2	0 / 7	0 / 12	0 / 6	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 6	0 / 1	0 / 0	1 / 22	0 / 0	0 / 2	2 / 105
BOD・COD	0 / 0	0 / 6	0 / 22	0 / 1	0 / 7	0 / 0	0 / 10	0 / 2	0 / 7	0 / 12	0 / 6	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 6	0 / 1	0 / 0	0 / 22	0 / 0	0 / 2	0 / 105
SS	0 / 0	0 / 6	0 / 22	0 / 1	0 / 7	0 / 0	0 / 10	0 / 2	0 / 7	0 / 12	0 / 6	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 6	0 / 1	0 / 0	0 / 22	0 / 0	0 / 2	0 / 105
窒素含有量	0 / 0	0 / 2	0 / 3	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 2	0 / 2	0 / 2	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 2	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 14	0 / 0	0 / 1	0 / 30
磷含有量	0 / 0	0 / 2	0 / 3	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 2	0 / 2	0 / 2	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 2	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 14	0 / 0	0 / 1	0 / 30
n-ヘキサン抽出物質	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
フェノール類	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 3
銅	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 1	0 / 5	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 9
亜鉛	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 2	0 / 4	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 9
溶解性鉄	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 4
溶解性マンガン	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 5
クロム	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 5	0 / 4	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 12
カドミウム及びその化合物	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 1	0 / 2	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 7
シアン化合物	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 6	0 / 1	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 11
鉛及びその化合物	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 2	0 / 9	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 15
六価クロム化合物	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 8	0 / 4	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 16
砒素及びその化合物	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 3	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 7
総水銀	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 2	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 6
アルキル水銀	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
PCB	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 2
揮発性有機化合物 (***)	0 / 0	0 / 0	0 / 48	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 60	0 / 0	0 / 60	0 / 96	0 / 12	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 24	0 / 12	0 / 0	0 / 0	0 / 12	0 / 0	0 / 0	0 / 324
セレン及びその化合物	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 4
ほう素及びその化合物	0 / 0	0 / 0	0 / 3	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 1	0 / 1	0 / 8	0 / 7	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 23
ふっ素及びその化合物	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 2	0 / 3	0 / 8	0 / 7	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 25
アンモニア、アミン、ニカム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 4	0 / 1	0 / 6	0 / 11	0 / 2	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 27
基準超過項目数	0 / 0	0 / 22	0 / 125	0 / 5	0 / 24	0 / 0	1 / 110	0 / 11	0 / 139	0 / 192	0 / 52	0 / 0	0 / 0	0 / 3	0 / 46	0 / 24	0 / 0	1 / 123	0 / 0	0 / 8	2 / 884	
測定項目数	0 / 0	0 / 6	0 / 20	0 / 1	0 / 7	0 / 0	1 / 9	0 / 4	0 / 11	0 / 7	0 / 6	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 6	0 / 1	0 / 0	1 / 22	0 / 0	0 / 2	2 / 103	

(*)記号は、表3「分類記号」との通り

(**)揮発性有機化合物： トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン、ベンゼン、1,4-ジオキサン

表5 公共用水域異常時調査結果

調査日	地点名	市町名	検体数		主な魚種	へい死原因等
			河川水等	魚体		
R6.6.7	農業用水	あわら市	2	3	オイカワ	不明
R6.10.21	湖沼	若狭町	1	4	サッパ	不明

表6 産業廃棄物最終処分場対策に係る分析の検体数および項目数

対象	検体数	生活環境項目	健康項目	分析総数	基準・測定項目等
地下水	10	0	130	130	一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令 別表第2
浸透水	5	10	125	135	
河川水	2	5	54	59	水質汚濁に係る環境基準 別表1および別表2
合計	17	15	309	324	

注) 生活環境項目 pH、BOD、COD、SS、DO

健康項目 カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、クロロエチレン（別名塩化ビニル又は塩化ビニルモノマー）、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素、1,4-ジオキサン

Ⅲ 調査研究

Ⅲ 調査研究 目次

1. 調査研究

- (1) 毒性同定評価 (TIE) 手法を用いた北潟湖流入河川水の藍藻生長阻害要因の同定
保月勇志 他 40

2. ノート

- (1) 藻類生長阻害試験と増殖ポテンシャル試験による三方湖流入河川水の評価
保月勇志 他 45

3. 資料

- (1) 2023/24 シーズンの福井県のインフルエンザ
坂井伸成 他 49

毒性同定評価（TIE）手法を用いた北潟湖流入河川水の 藍藻生長阻害要因の同定

保月勇志・蔦原仁平・吉舎直輝・田中宏和

Identification of Factors Inhibiting the Growth of Cyanobacteria
in the Inflowing River Water of Lake Kitagata

Takeshi HOZUKI, Jinpei TSUTAHARA, Naoki KISA, Hirokazu TANAKA

藍藻生長阻害試験で毒性が確認された北潟湖流入河川水を対象とし、毒性同定評価手法（TIE）を用いた毒性原因の同定を試みた。特に毒性が高かった河川水試料を対象に TIE を実施したところ、Phase1 では毒性原因が金属類と推定され、Phase2 ではさらに 4 種類の金属にまで絞り込むことができ、Phase3 ではニッケル、銅および亜鉛の毒性が強いことが確認された。また、銅と亜鉛の EC₅ は既存情報よりも高い毒性が確認された。しかしながら、本研究で求めた EC₅ を用いて計算した金属類による予測毒性値の総和については、評価した 4 試料中 3 試料でリスクが懸念されるレベルには到達せず、金属類のみでは生長阻害の原因を説明することができなかった。

1. はじめに

福井県あわら市に位置する北潟湖は、有機汚濁指標や栄養塩類の環境基準が超過している汽水湖である。また、漁業をはじめとした利水、観光やカヌースポーツ等による親水に活用され、渡り鳥の飛来地としても生物多様性の保全が求められている湖でもある。これらのことから、湖水中の有機汚濁の低減と水生生物の保全が共に求められ、そのために着目すべき点として湖水に生きる藻類がある。なぜなら、藻類は水中の二酸化炭素から有機物を生産する一次生産者であることから、生態系の上位の生物にとっては重要な生物であるとともに、異常増殖すると溶存酸素量の低下やアオコ等を発生する原因となる。そのため、藻類の種構成やバイオマスは湖の健全な水環境を保全するうえで重要な情報である。

特に北潟湖は河川の最末端に位置する地理的条件から、流域の汚濁負荷が集中するため、湖内の藻類は流域の影響を受けやすい。著者らは、2022 年度に北潟湖の代表的な流入河川である観音川の河川水を対象とし、藍藻生長阻害試験を実施した¹⁾。その結果、春季から夏季にかけて採取した一部の試料で非常に強い毒性を確認したが（図 1）、各種イオン成分や金属類、農薬類等の分析濃度からは毒性原因を特定することはできなかった。そこで今回、毒性同定評価手法（TIE：Toxicity Identification Evaluation）を用いて毒性原因の探索を試みた。TIE は、全排水毒性（WET：Whole Effluent Toxicity）を中心とした排水管理を行う際に排水の毒性を削減するための毒性削減評価（TRE：Toxicity Reduction Evaluation）に含まれるプロセスの一部であり^{2,3)}、米国等で導入されている。TIE は毒性原因の特徴化、同定、確認の 3 段階の手順で構成される。今回の試行では次のとおり実施した。

Phase1（特徴化）では、2 種類の固相カラムにより有機化学物質または金属類を除去した試料をそれぞれ生長阻害試験に供することで毒性原因の特徴づけを行った。また、Phase2（同定）では、カラムによる除去率や既存の毒性情報から対象物を絞り込んだ。最後の Phase3（確認）では、絞り込んだ物質を個別に生長阻害試験に供し、5%影響濃

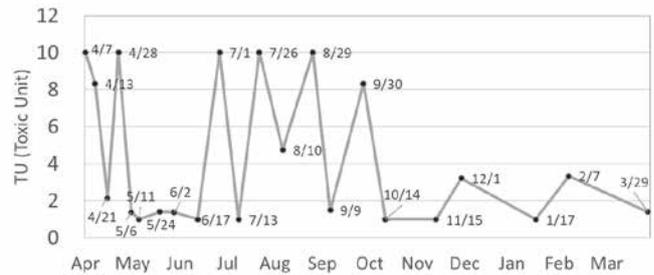


図 1 北潟湖流入河川（観音川）の TU 推移（2022 年度）
度（EC₅）を求めるとともに河川水濃度と比較した。本報では藍藻（*Microcystis aeruginosa*）に対する毒性原因の推定について得られた知見を報告する。

2. 方法

2022 年度に実施した生長阻害試験で毒性単位（TU：Toxic Unit）が高かった試料を対象として TIE を実施した。

2.1 試料

試料は観音川の崎田橋付近で 2022 年 4 月 7 日、4 月 28 日、8 月 29 日、9 月 30 日に採取したもの（計 4 試料）を冷凍保存し、試験開始前に解凍して使用した。

2.2 TIE

2.2.1 Phase1（特徴化）

各試料を逆相カラム（GL Science 社製 PLS-2(250mg)）または金属キレートカラム（GL Science 社製 ME-2(250mg)）に通水し、通液を生長阻害試験^{4,5)}に供した（表 1、図 2）。試験生物には国立環境研究所から分与された *Microcystis aeruginosa*（NIES-843）を用いた。試験は各濃度区 3 並行で実施し、平均値を求めた。また、無処理試料（以下、「Whole」と呼ぶ。）の生長阻害試験結果と比較し、式 1 により各画分の阻害率を求めた。ここで Control とは試料水を添加しなかった場合（濃度区 0%）を指す。

$$\text{阻害率 (\%)} = \left[1 - \frac{\text{各濃度区の生長速度}}{\text{Control の生長速度}} \right] \times 100 \text{ (式 1)}$$

2. 2. 2 Phase2 (同定)

同定対象は金属類とし、Phase1 においてカラム処理を実施した試料および Whole 中の各金属類濃度を ICP-MS にて測定し、式 2 によりカラム処理による除去率を求めた。

$$\text{除去率 (\%)} = \left[1 - \frac{\text{カラム処理試料の濃度}}{\text{Whole の濃度}} \right] \times 100 \text{ (式 2)}$$

また、各金属類について、環境省ホームページ等を参考に、EC₅ または無影響濃度 (NOEC: No Observed Effect Concentration) 毒性情報を取得し、式 3 によりハザード比 (HQ: Hazard Quotient) を計算し、毒性に作用しうる金属類を予測した。

$$\text{HQ} = \frac{\text{試料濃度}}{\text{EC}_5 \text{ または NOEC}} \text{ (式 3)}$$

2. 2. 3 Phase3 (確認)

Phase2 において候補として絞り込んだ原因物質について生長阻害試験を実施し、濃度反応曲線を求めて EC₅ を算出した。さらに、求めた EC₅ から HQ を算出し、生長阻害への影響を評価した。なお、添加した金属については、ICP 分析用として市販されている標準溶液を使用したため添加剤の硝酸を含むが、今回の試験系の培養液中の濃度は最大 1.3 mg/L (NO₃-N) であり、生長阻害試験には影響しないことを確認している (表 2)。

3. 結果と考察

3. 1 Phase1 (特徴化)

Phase1 の結果を図 3 に示した。ここで、エラーバーは最大値および最小値を示している。また、Control と比較し、有意差がある濃度区 (p<0.05) は、*と阻害率を併記した。

いずれの試料も Whole において、80%濃度区での生長阻害が確認された。ただし、4月28日の試料は、他の試料と比べて生長阻害の程度が弱かった。また、逆相カラム処理区では、いずれも 80%濃度区での生長阻害が確認されたが、4月28日は Whole と比較して生長阻害率が 56% から 33% となり、僅かな回復傾向がみられた。一方、金属キレートカラム処理区では、いずれの試料も Whole と比較して 80%濃度区での生長阻害が明らかに回復した。このことから、いずれの試料の生長阻害についても金属類が強く影響していることが推察された。

3. 2 Phase2 (同定)

各カラム処理による各金属類の除去率について、試験に供した 4 試料の平均値を図 4 に示した。また、毒性情報が得られた金属類について、カラム処理試料の HQ を図 5 に示した。

図 4 に示したとおり、金属キレートカラムについてはカルシウム (Ca)、クロム (Cr)、マンガン (Mn)、ニッケル

表 1 藻類生長阻害試験条件

試験生物	藍藻 <i>Microcystis aeruginosa</i> (NIES-843)
培地	OECD 培地 ・ OECD 培地濃縮液 I、III、IV (富士フィルム和光純薬株式会社製) ・ OECD 培地濃縮液 II (用時調整後フィルターろ過滅菌、FeCl ₃ · 6H ₂ O 64 mg/L、Na ₂ EDTA · 2H ₂ O 100 mg/L)
温度	25°C
初期濃度	100,000 cell/mL
照明条件	明期 10 時間、暗期 14 時間
照度	20 μ photons/m ² /s
振とう	50 rpm
培養容器	γ滅菌済み PS 製 6 穴ウェルプレート (Corning 社製)
濃度区	Control (0%)、20%、40%、80%
容量	5 mL

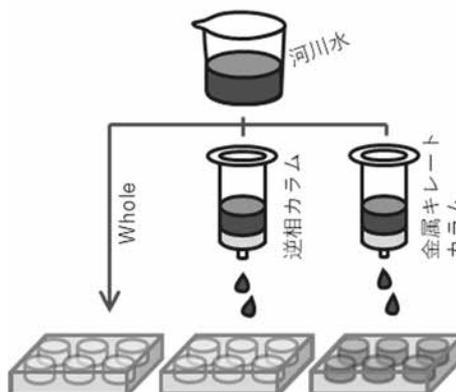


図 2 Phase1 の概略図

表 2 添加した金属標準溶液

試薬	濃度範囲 (mg/L)
クロム (Cr)	0.0002~0.048
ニッケル (Ni)	0.0002~0.024
銅 (Cu)	0.0002~0.048
亜鉛 (Zn)	0.0004~0.91

(Ni)、銅 (Cu)、亜鉛 (Zn)、ヒ素 (As)、カドミウム (Cd)、鉛 (Pb) の除去率が高く、通水処理により効率よく除去できることが分かった。一方これらの金属について、逆相カラムでは金属キレートカラムに比べて除去されにくいことが分かった。一方これらの金属について HQ を算出すると Cr、Ni、Cu、Zn の HQ が高かったことから (図 5)、この 4 種の金属が生長阻害に作用していることが推察された。

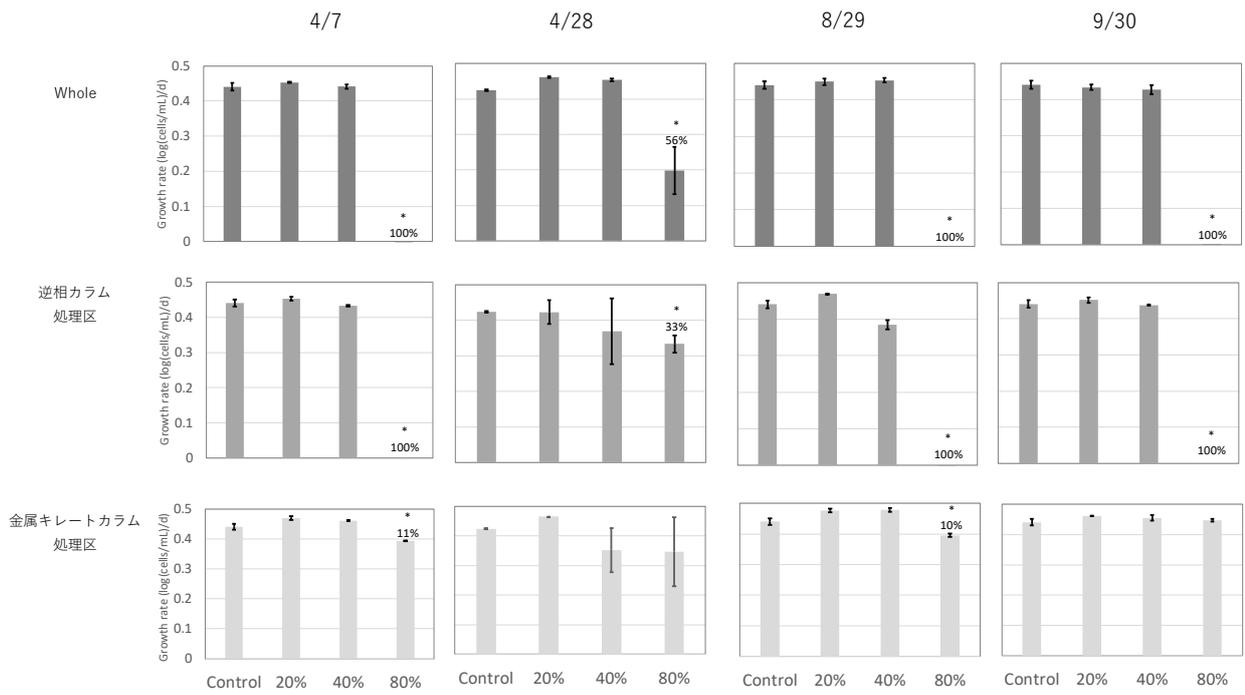


図3 Whole および各カラム処理区の藍藻生長阻害試験の結果

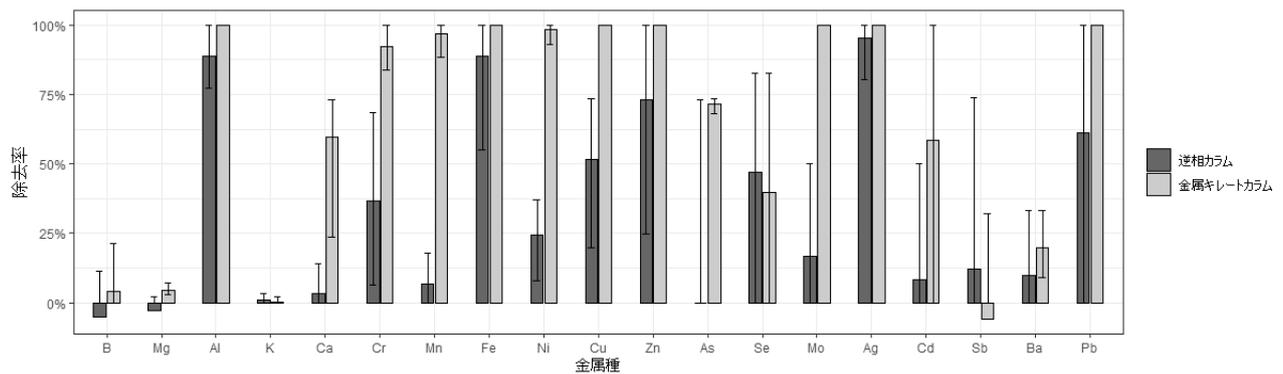


図4 各カラム処理による金属類の除去率

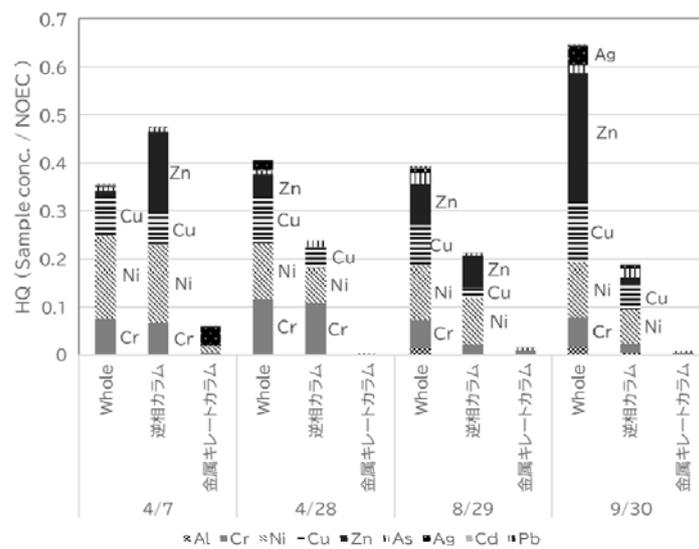


図5 既存毒性情報から算出した各カラム処理試料のHQ

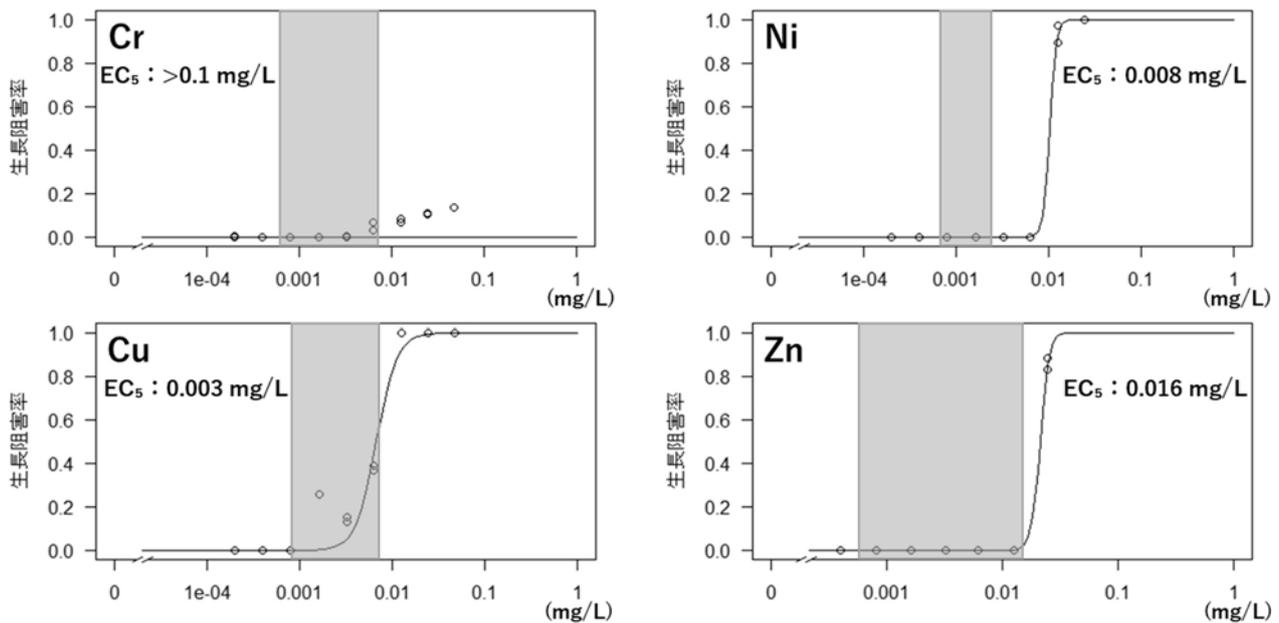


図6 Cr、Ni、Cu、Znの藍藻に対する濃度反応曲線

3. 3 Phase3 (確認)

Cr、Ni、Cu、Znの藍藻 (*Microcystis aeruginosa*) に対する濃度反応曲線およびEC₅₀を図6に示した。EC₅₀は、Niが0.008 mg/L、Cuが0.003 mg/L、Znが0.016 mg/Lであった。なお、図中の網掛け部は、2022年度に調査した試料の各金属の濃度範囲を示している¹⁾。Crは河川水濃度程度では生長阻害率が低く、EC₅₀を算出できなかった。一方、CuとZnは、既存情報⁶⁾よりも高い毒性が示された。

本研究で求めたEC₅₀からWholeの金属濃度のHQを算出し、図7に示した。その結果、Cu、ZnおよびNiの占める割合が大きいが分かった。しかしながら、4試料中3試料で予測毒性値の総和(ΣHQ)が1よりも低値であり、金属類のみでは生長阻害の原因を説明できなかった。

なお、前述したとおりPhase1において、4月28日の試料が逆相カラム処理区で僅かな回復傾向を示したことから、一斉分析で検出された農薬のうち、特にHQが高かったブタクロール¹⁾を対象として、金属と同様に濃度反応曲線を求め、図8に示した。その結果、河川水中に含まれる濃度程度では藍藻 (*Microcystis aeruginosa*) への生長阻害は確認されなかった。このことから、Phase1でみられた逆相カラム処理区による生長阻害の僅かな回復傾向の原因物質はブタクロールではないことが判明した。このように、特定の農薬を想定した検証を行っても原因物質の特定は困難であり、他の有機化学物質や複数の有機化学物質の複合的な作用、もしくは逆相カラムで除去可能な何らかの物質の影響が考えられたが、本研究では原因物質を解明することはできなかった。

4. 総論

今回、Ni、CuおよびZnのEC₅₀が河川水中に存在する濃度でも藻類に作用する可能性が考えられたが、Wholeの金属類濃度から求めたΣHQは4試料中3試料で1よりも低く、金属類のみで生長阻害の原因を説明できなかった。ただし、実際の河川水中の金属類は、荷電により毒性が異

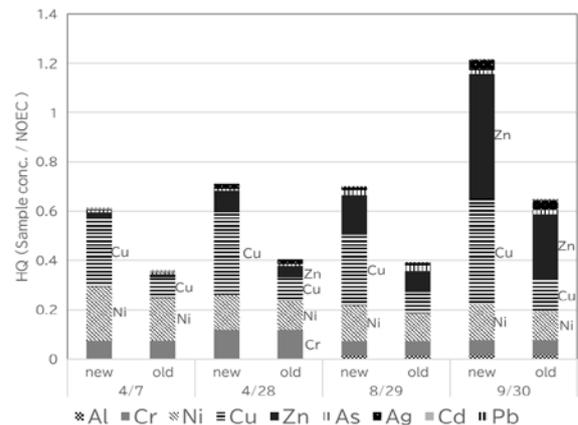


図7 本研究で求めたEC₅₀から算出したHQ(new)と、既存情報から算出したHQ(old)

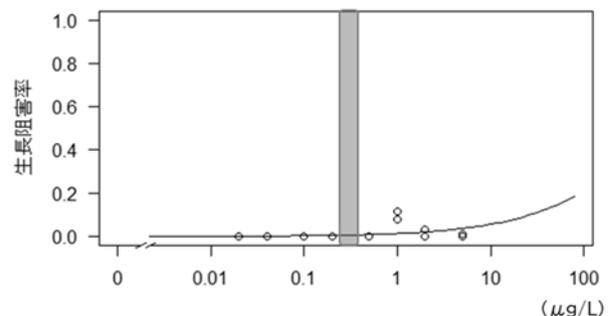


図8 藍藻 (*Microcystis aeruginosa*) に対するブタクロールの濃度反応曲線

なるだけでなく、溶存態有機物(DOC)成分との錯形成作用やイオンバランスによる荷電の変化等、複雑な毒性作用機構(相加・相乗・拮抗)⁷⁾が働く。つまり、Phase3で求めたEC₅₀はフリー態イオンによる毒性値であるため、実際の河川水中の金属による毒性が今回算出した予測毒性と乖離があっても不思議ではない。

本研究で求めた EC₅を用いて 2022 年度に調査した観音川試料水の金属類濃度から ΣHQ を求めると図 9 のとおりであり、年間を通してほとんどの試料で 1 を超える予測毒性が示された。今回の TIE に供した 4 試料は TU の高いものを選定したが、それ以外の試料の ΣHQ の方が高値を示したことは注視すべきである。一般的に、錯形成した金属はフリー態のものに比べて毒性が弱まるが、汽水湖の高塩分により錯体から離れてフリー態として溶出される場合がある⁸⁾。つまり、河川水中で錯形成していた金属が湖内でフリー態となった場合には図 9 に示したような高い毒性に変換される可能性があり、藻類の生長に影響する可能性は十分に考えられる。

今回の試験で EC₅ が求められた Ni、Cu および Zn は、河川の上流でも検出されることから、山林からの流出も発生源の一つと考えられる。さらに加えて、河川水中の DOC が高い時期に併せてこれらの金属が高濃度に検出されやすい報告¹⁾や農業濁水にもこれらの金属が高濃度で含まれている報告⁹⁾があることから、農繁期においては農排水由来の Ni、Cu および Zn が、下流の河川水中の金属濃度を上昇させる大きな原因とも考えられる。特に、重金属は土壌に吸着した形態で存在しやすい。そのため、河川から汽水湖に供給される金属量を低減させるためには農排水の管理が重要であり、特に落水の際に濁水の排出を抑える工夫が有効であると思われた。

5. まとめ

本研究では観音川河川水の生長阻害試験調査において毒性が高かった試料を対象とし、TIE による原因物質の探索を実施した。その結果、以下の知見を得た。

- ・ Phase1 では金属類が毒性原因であることが推察され、Phase2 ではさらに Cr、Ni、Cu および Zn に毒性要因が絞り込まれ、Phase3 では Ni、Cu および Zn の毒性が強いことが確認された。
- ・ 本研究で求めた Cu と Zn の EC₅ は既存情報よりも高い毒性を示した。そのため、調査した 4 試料について金属類の ΣHQ を再計算したが 3 試料については 1 未満であり、金属類のみでは生長阻害の原因を説明できなかった。
- ・ 本研究で求めた EC₅ を用い、年間を通じた観音川河川水中の金属類による ΣHQ を計算したところ、1 を超える予測毒性が多く確認された。このことから、汽水湖中では金属が錯体から離れてフリー態となり毒性が上昇することを考慮すると、河川水中の金属が湖沼の藻類の生長に影響を及ぼす可能性があると考えられた。

謝辞

本研究は、文部科学省「特別電源所在県科学技術振興事業費補助金」により実施したものである。また、国立研究開発法人国立環境研究所と地方環境研究所等のⅡ型共同研究課題「多様な水環境の管理に対応した生物応答の活用に関する研究」の参加機関の皆様には多大なご助言をいただいた。関係者の皆様に深謝申し上げる。

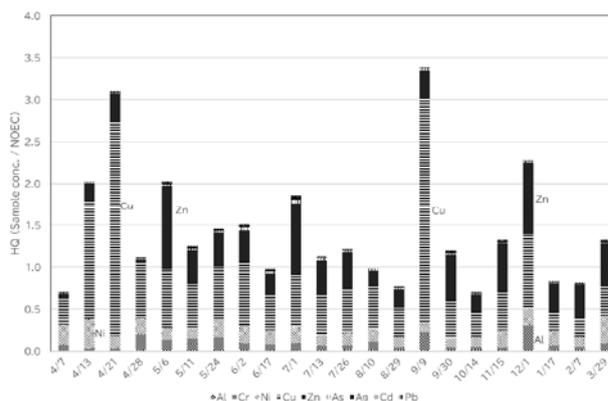


図 9 観音川河川水の HQ の推移 (2022 年度)

参考文献

- 1) 保月勇志, 吉舎直輝, 蔦原仁平, 田中宏和 : 藻類生長阻害試験と増殖ポテンシャル試験による北潟湖流入河川水の評価. 福井県衛生環境研究センター所報, 22 (2024)
- 2) 山本裕史, 池幡佳織, 安田侑右, 田村生弥, 鐘迫典久 : 徳島県内の事業所排水を対象にした TIE の事例. 環境化学 Vol.25, No.1(2015)
- 3) 渡部春奈 : 生物応答試験による事業場排水の複合影響評価と毒性原因物質の同定. 環境毒性学会誌, 27 (S1), S76-S92 (2024)
- 4) 保月勇志, 吉舎直輝 : 藍藻 *Microcystis aeruginosa* を用いた生長阻害試験方法の構築. 福井県衛生環境研究センター所報, 21 (2023)
- 5) OECD : Fresh Alga and Cyanobacteria, Growth Inhibition Test, Guidelines for the Testing of Chemicals NO.201(2006)
- 6) European Chemicals Agency. <https://echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.028.326>
- 7) 鐘迫典久 : 水生生物における化学物質の複合作用-相加・相乗・拮抗作用. 環境毒性学会誌, 27(S1), S3-S1(2024)
- 8) 永井孝志 : 環境水中重金属のスペシエーションと生物利用性. 環境毒性学会誌, 14(1), 13-23(2011)
- 9) 保月勇志 : 福井県の湖沼における有機物の新たな指標による評価による評価と浄化に関する研究(第 3 報)-北潟湖に流入する有機物の特性評価-. 福井県衛生環境研究センター所報, 19 (2021)

藻類生長阻害試験と増殖ポテンシャル試験による 三方湖流入河川水の評価

保月勇志・蔦原仁平・吉舎直輝・田中宏和

Algal Growth Inhibition and Growth Potential Tests in Inflow Rivers of Lake Mikata.

Takeshi HOZUKI, Jinpei TSUTAHARA, Naoki KISA, Hirokazu TANAKA

1. はじめに

三方五湖は福井県美浜町と若狭町にまたがって位置する5つの湖の総称であり、それぞれの湖は海水と淡水の比率や水深が異なることから、近隣の梅丈岳山頂から見る水の色には差がみられ、景勝地として有名である。その中の三方湖は三方五湖の最上流部に位置し、代表的な流域河川である鱒川の水が流入している。この地理的条件により、三方湖には鱒川流域の田畑、住居、事業場等の排水に含まれる栄養塩類（窒素、燐）や化学物質が最初に流入し、集積しやすい。このことから、他の湖に比べて三方湖は有機汚濁が進行しやすく、また、湖に棲息する生物にとっては流域からの化学物質等の影響を直接受けやすい環境にある。特に湖水中の藻類は流入水の影響を受けやすい生物であるが、有機汚濁の主要因であるとともに、一次生産者として水圏生態系の基底をなす生物でもある。そのため、そのバイオマスや種構成は、湖沼の水質や水圏生態系に大きな影響を及ぼす重要な指標である。

著者らは前報²⁾において、北潟湖の代表的な流入河川である観音川の水が湖内の藻類へ与える影響を評価するために、藻類生長阻害試験と増殖ポテンシャル試験を併せて実施した。その結果、春季から夏季にかけて、毒性と増殖ポテンシャルがともに高い傾向を確認し、これらの相反する特性から、限られた種の藻類が異常に増殖する事象（ブルーム）が発生しやすい環境が形成される可能性を指摘した。

このような研究結果を受けて、同じく福井県内にある三方湖に流入する河川水の特長評価を目的とし、同様な調査を実施した。本報ではその結果を紹介する。

2. 方法

2.1 試料

試料は、鱒川の末端付近（図1）において、2023年4月10日、5月12日、6月6日、7月19日、8月1日、9月13日、10月3日、11月7日、12月5日、2024年1月17日、2月14日、3月15日に河川水を採取した。試料は冷暗条件で実験室に持ち帰り、前処理として1mm ガラスフィルターおよび0.22mm メンブレンフィルター（PVDF）でろ過したものをステンレス缶に入れ、試験に供するまで-30℃で冷凍保存した。

2.2 藻類生長阻害試験

藻類生長阻害試験は、既報³⁾の試験方法を用い、*Microcystis aeruginosa* (NIES-843) を使用した。なお、本株は国立環境研究所微生物系統保存施設から分譲を受けた。



図1 採水地点

2.3 増殖ポテンシャル試験

増殖ポテンシャル試験は、前報²⁾を参考に実施した。なお、従来のAGP試験と比較するために、光合成活性指標（Fv/Fm、ETR）と29日間培養後のクロロフィル量との関連性を検討し、培養10日目の電子伝達速度の最大値（rETR max）がクロロフィル量と相関が確認されたことから、rETR maxを増殖ポテンシャル指標とした。

2.4 水質分析

前報²⁾と同様に実施した。

2.5 解析

毒性影響の評価指標には、無影響濃度（NOEC：No Observed Effect Concentration）、5%影響濃度（EC₅）および毒性単位（TU：Toxic Unit）の3種を用いた。NOECは、ダネット検定によりコントロールとの有意差（p<0.05）がなかった濃度区の最大値とした。また、EC₅は統計解析ソフトRのdrcパッケージを用い、ロジスティック回帰により毒性閾値として生長速度を5%減少させる影響濃度を求めた。TUはEC₅の逆数として算出した（式1）。なお、TUは試料が無影響となるまでに必要な希釈倍率と考えることができる。

$$TU = \frac{1}{EC_5} \quad (\text{式1})$$

また、試料水に含まれる金属および農薬の測定濃度を、文献等^{4,5)}から得た藻類に対するNOECで除して予測毒性値（HQ：Hazard Quotient）を求めた（式2）。

$$HQ = \frac{\text{測定濃度}}{\text{NOEC}} \quad (\text{式 2})$$

3. 結果

3.1 生長阻害試験

生長阻害試験の結果を表 1 に示した。12 検体中 5 検体の NOEC が 80% 以上であり、TU の最高値は 2.6 であった。春季から秋季にかけての TU は低い傾向を示し、冬季はやや高めの 2.0~2.6 であったが、北潟湖流入河川水の TU (10 以上) と比較すると²⁾明らかに低い値であった。

3.2 水質分析

pH 等の基本的な項目および栄養塩に関する水質分析結果を表 2 に示した。生物応答試験に使用した *Microcystis aeruginosa* は塩分の影響を受けやすい種であるが、試料中の塩分は 0.05~0.06 PSU であり、*Microcystis aeruginosa* の塩分耐性閾値 (2~35PSU)⁶⁾よりも著しく低く、生長阻害への影響は考えにくい濃度であった。また、栄養塩の濃度範囲は、亜硝酸態窒素が 0.00~0.01 mg/L、硝酸態窒素が 0.24~0.65 mg/L、アンモニア態窒素が 0.03~0.08 mg/L、磷酸態磷が 0.000~0.022 mg/L であり、OECD 培地の窒素および磷の含有濃度 (N:3.927mg/L、P:0.285mg/L)⁷⁾と比べて低値であった。

次に、金属類濃度から HQ を算出し、時系列の積み上げ棒グラフとしたものを図 2 に示した。種別にみると、ニッケル、銅および亜鉛の HQ が占める割合が大きく、年間を通して高値を示した。ただし、全ての金属類を積算した Σ HQ metal の平均値は 0.4 であり、北潟湖流入河川水 (Σ HQ metal 平均値 0.6)²⁾と比較すると低値であり、全体的にも低い傾向がみられた。

さらに、農薬の測定結果を図 3 に示した。農薬は年間を通じて検出されたが、特に高濃度となったのは 5 月から 8 月であり、その間に検出された農薬は測定対象の 128 種のうち 22 種であった。図 3 では、それぞれの農薬を除草剤、殺虫剤、殺菌剤および植物成長調整剤に区分して表記した。また、それぞれの農薬から積算した HQ の推移も併せて示した。HQ は、5 月および 6 月に高値を示したが、いずれも除草剤の影響が強く、5 月ではプレチラクロールが 0.67、フェントラザミドが 0.21 となり、6 月ではフェントラザミドが 0.21、ピラクロニルが 0.27 となり高値を示した (表 3)。

表 1 生長阻害試験結果一覧

採取日	NOEC	EC ₅	TU
2023/4/10	≥80%	100%	1.0
5/12	≥80%	100%	1.0
6/6	40%	62%	1.6
7/19	≥80%	77%	1.3
8/1	40%	68%	1.5
9/13	40%	64%	1.6
10/3	40%	68%	1.5
11/7	≥80%	100%	1.0
12/5	≥80%	100%	1.0
2024/1/17	40%	50%	2.0
2/14	40%	38%	2.6
3/15	40%	43%	2.3

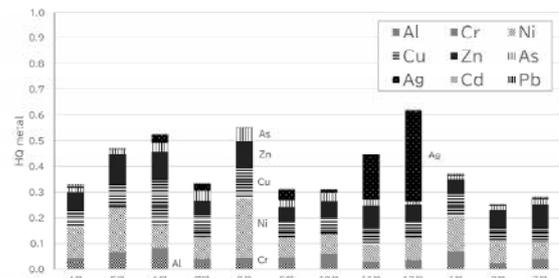


図 2 HQ metal の年間推移

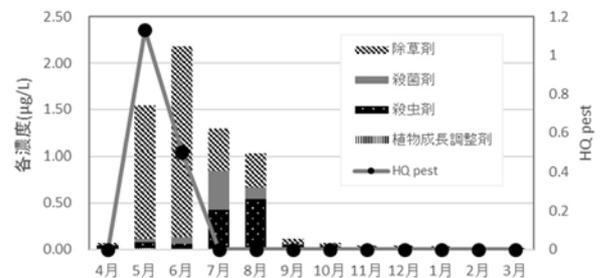


図 3 農薬の剤別濃度推移と HQ pest の年間推移

表 2 試料の水質情報

採取日	水温 (°C)	EC (µS/cm)	塩分 (PSU)	pH	DO (mg/L)	DOC (mg/L)	DN (mg/L)	NO ₂ -N (mg/L)	NO ₃ -N (mg/L)	NH ₄ -N (mg/L)	DP (mg/L)	PO ₄ -P (mg/L)
2023/4/10	16	94	0.05	7.4	10.2	1.2	0.62	0.01	0.47	0.05	0.018	0.000
2023/5/12	17	87	0.05	7.5	9.6	1.3	0.66	0.00	0.50	0.08	0.024	0.000
2023/6/6	18	85	0.05	7.5	8.9	1.4	0.65	0.00	0.45	0.08	0.023	0.000
2023/7/19	23	104	0.05	7.5	8.2	1.2	0.62	0.00	0.45	0.07	0.034	0.003
2023/8/1	30	139	0.06	7.5	8.7	2.0	0.44	0.00	0.24	0.08	0.042	0.003
2023/9/13	26	119	0.05	7.5	8.7	1.2	0.61	0.00	0.53	0.04	0.027	0.022
2023/10/3	21	109	0.05	7.5	9.3	1.2	0.57	0.00	0.45	0.04	0.024	0.002
2023/11/7	17	91	0.05	7.5	9.3	1.3	0.62	0.00	0.51	0.03	0.021	0.000
2023/12/5	11	85	0.05	7.7	11.1	0.8	0.75	0.00	0.65	0.04	0.011	0.000
2024/1/17	10	77	0.05	7.8	11.9	0.8	0.69	0.00	0.60	0.05	0.010	0.000
2024/2/14	11	72	0.05	7.9	11.0	0.7	0.59	0.00	0.52	0.04	0.011	0.000
2024/3/15	10	69	0.05	7.7	11.4	0.8	0.53	0.00	0.45	0.04	0.010	0.000

表 3 HQ が高値を示した主な農薬

採水日	農薬名	農薬種別	logPow	藻類NOEC(μg/L)	濃度(μg/L)	HQ
5/12	ピラズルスフロンエチル	除草剤	0.01	0.35	0.07	0.19
	フェントラザミド	除草剤	3.6	0.49	0.10	0.21
	プレチラクロール	除草剤	3.9	0.53	0.35	0.67
	ピラクロニル	除草剤	2.2	3.00	0.07	0.02
	ブタクロール	除草剤	4.4	0.49	0.02	0.04
6/6	フェントラザミド	除草剤	3.6	0.49	0.10	0.21
	プレチラクロール	除草剤	3.9	2.92	0.10	0.03
	ピラクロニル	除草剤	2.2	3.00	0.82	0.27

3.3 増殖ポテンシャル試験

増殖ポテンシャルを調査した結果を図4に示した。増殖ポテンシャルは、春季から秋季(4月~11月)にかけて高い傾向にあり、冬季(12月~3月)は低い傾向を示した。最大値は8月の67μmol electrons/(m²・s)であり、最小値は1月の29μmol electrons/(m²・s)であった。

4. 考察

4.1 生長阻害試験

金属類濃度および農薬濃度から算出した予測毒性値(HQ)とTUを図5に示した。今回の調査ではTUの最高値は2.6であり、前報の北潟湖の流入河川水の結果²⁾と比較すると全体的に毒性が低い傾向を示した。また、金属類由来の予測毒性値(HQ metal)についても同様に、北潟湖の流入河川水に比べて低い傾向がみられた。一方、農薬由来の予測毒性値(HQ pest)は北潟湖流入河川水と同程度であり、最も高い5月には1を超えた。しかし、同月のTUは他の月に比べて特に高い値でないことから、農薬の影響はそれほど大きくないものと考えられた。以上から、三方湖の流入河川の鱒川においては、年間を通して藍藻に対する毒性は低く、また毒性要因も少ないことが示唆された。

4.2 増殖ポテンシャル

増殖ポテンシャル試験の培養条件において指標に用いたrETRmaxと有機物生成能との関係を求めるため、予備試験を行った。その結果、有機物の増加は約29日間で定常状態となることが分かった。そのため、29日目の培養液中のTOCと10日目のrETRmaxとの関係を直線回帰により近似し、式3を得た。4月~11月の増殖ポテンシャルについて式3からTOC濃度を求めた結果、TOC換算で40mg/L程度を増加させるポテンシャルであると計算された。

$$\text{TOC (mg/L)} = 0.24 \times \text{rETRmax} + 25 \quad (\text{式3})$$

これは、過去に小規模なアオコが発生した際の三方湖の湖水中の濃度TOC 7.5mg/L⁸⁾と比較しても高値であり、藻類の異常増殖を起こしうるポテンシャルであると考えられる。また、北潟湖流入河川水の調査において増殖ポテンシャルが高値を示した6~7月のrETRmaxはTOCを30~36mg/L増加させるポテンシャルであったこと²⁾と比較すると、鱒川はさらに高い増殖ポテンシャルが長期間にわたり続くと推定された。

次に、増殖ポテンシャルと各水質調査項目との相関を求め図6に示した。正の相関が強かった項目は溶存有機炭素(DOC)と溶存態磷(DP)であり、DPは主たる栄養塩で

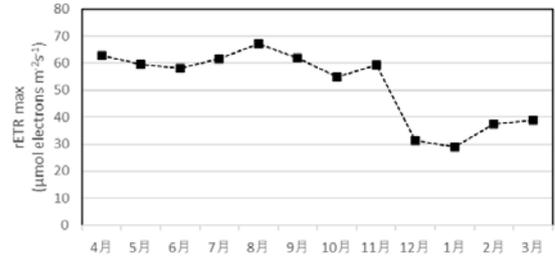


図4 増殖ポテンシャルの年間推移

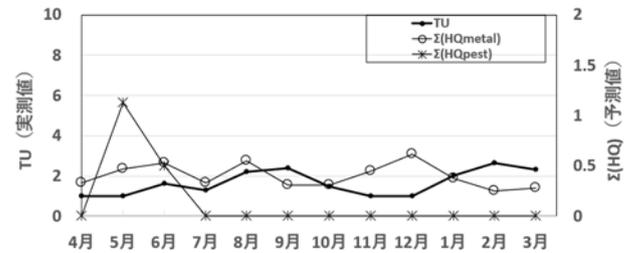


図5 毒性実測値(TU)と毒性予測値(ΣHQmetal, ΣHQpest)の推移

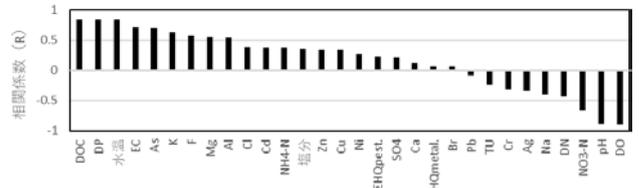


図6 増殖ポテンシャルと各水質項目との相関係数(R)

あることから、生長を促す因子として増殖ポテンシャルと強い相関があることは理解しやすい。またDOCと増殖ポテンシャルとの相関が高かったことは北潟湖流入河川の調査でも共通しており、生物利用可能な一部の有機物(糖やビタミン等)を従属的に利用^{9,10)}して藻類が増殖した可能性が考えられた。

4.3 湖内の藻類への影響と対応

今回の調査で鱒川の水は藍藻に対する毒性が低く、増殖ポテンシャルが高いことがわかった。そのため、流入河川水の毒性が湖内の藻類の種構成に影響するリスクは低いと考えられるが、春季から秋季にかけてはバイオマスが増加することが想定され、このことは藻類が異常増殖するリスクが高いことを意味している。その対応策としては生長を促す因子として確認された磷やDOCの流入河川水中の量を低減させることが有効と考えられる。鱒川流域においては、磷やDOCは濁水に由来する負荷量が多いことが分かっていることから¹¹⁾、増殖ポテンシャルの低減を図るためには田畑からの農業濁水流出を適切に管理することが重要と考えられた。

5. まとめ

三方湖に流入する鱒川河川水を対象とし、藍藻生長阻害試験と増殖ポテンシャル試験を行った。毒性は冬季に高くなる傾向がみられたが、TUは2.0～2.6であり、北潟湖流入河川と比較すると明らかに低値であった。また増殖ポテンシャルは、4月～11月において高値を示した。

これらのことから、三方湖流入河川水の低毒性は湖内の藻類の種構成には影響を及ぼしにくいものの、増殖ポテンシャルはブルームを発生しうる程度に高いことが懸念された。増殖ポテンシャルにはDOCやDPが寄与していることが確認されたため、これらの流入を抑制することが有機汚濁進行に対して有効と考えられた。

謝辞

本研究は、文部科学省「特別電源所在県科学技術振興事業費補助金」により実施したものである。また、国立研究開発法人国立環境研究所と地方環境研究所等のⅡ型共同研究課題「多様な水環境の管理に対応した生物応答の活用に関する研究」の参加機関の皆様には多大なご助言をいただいた。関係者の皆様に感謝申し上げる。

参考文献

- 1) 環境省：日本の汽水湖 ～汽水湖の水環境の現状と保全～ (2014)
- 2) 保月勇志, 薦原仁平, 吉舎直輝, 田中宏和：藻類生長阻害試験と増殖ポテンシャル試験による北潟湖流入河川水の評価, 22 (2024)
- 3) 保月勇志, 吉舎直輝：藍藻 *Microcystis aeruginosa* を用いた生長阻害試験方法の構築. 福井県衛生環境研究センター所報, 21 (2023)
- 4) European Chemicals Agency. <https://echa.europa.eu/brief-profile/-/briefprofile/100.028.326>
- 5) 環境省：<https://www.env.go.jp/water/sui-kaitei/kijun.html>
- 6) Yu Qiu et al：The Detrimental Effect of High Salinity on the Growth and Microcystins Contamination of *Microcystis aeruginosa*. *Water*, 14(18), 2871 (2022)
- 7) OECD：Fresh Alga and Cyanobacteria, Growth Inhibition Test, Guidelines for the Testing of Chemicals NO.201 (2006)
- 8) 保月勇志：福井県の湖沼における有機物の新たな指標による評価による評価と浄化に関する研究(第1報). 福井県衛生環境研究センター所報, 17 (2019)
- 9) Andreeva, A., et al.: Influence of Carbohydrate Additives on the Growth Rate of Microalgae Biomass with an Increased Carbohydrate Content. *Marine Drugs*, 19(7), 381 (2021).
- 10) Sanudo-Wilhelmy, Sergio A., et al.: The Role of B Vitamins in Marine Biogeochemistry. *Annual Review of Marine Science*, 8, 25-51 (2016).
- 11) 保月勇志：福井県の湖沼における有機物の新たな指標による評価による評価と浄化に関する研究(第2報). 福井県衛生環境研究センター所報, 18 (2020)

2023/24 シーズンの福井県のインフルエンザ

坂井伸成・高橋美帆・大久保香澄・小和田和誠

Epidemiological Studies of Influenza in Fukui Prefecture in 2023/24 Season

Nobushige SAKAI, Miho TAKAHASHI, Kasumi OKUBO, Kazuaki KOWADA

1. はじめに

インフルエンザとは、インフルエンザウイルスを病原とする感染症で、インフルエンザウイルスにはA、B、C、Dの4つの型がある。このうちA型およびB型は、毎年のように大きな流行を引き起こしており^{1,2)}、社会生活に与える影響は大きい。

当センターでは、県内の患者から採取された検体を用いてインフルエンザウイルスの分離、型の同定および薬剤耐性サーベイランス等の性状解析を行っている。本報では、2023/24 シーズン（以下「今シーズン」）のインフルエンザの流行状況について、これらの結果をまとめたので報告する。

2. 調査方法

2. 1 調査期間

2023年9月（第36週）～2024年8月（第35週）までの期間を対象とした。

2. 2 患者発生状況調査

インフルエンザ様疾患発生報告数については、県内の定点医療機関（小児科および内科）から報告のあったインフルエンザ（鳥インフルエンザを除く）の患者情報について、感染症サーベイランスシステム（National Epidemiological Surveillance of Infectious Diseases: NESID）内の感染症発生動向調査システムの数値を用いて集計した。

インフルエンザ様疾患の集団発生については、厚生労働省の公表資料³⁾に基づき、集計を行った。

2. 3 検査材料

県内4医療機関でインフルエンザ様疾患患者から採取された50検体（49名）を用いた。その内訳は、鼻汁27検体、咽頭拭い液16検体、鼻腔洗浄液5検体、その他2検体であった。

2. 4 ウイルス分離および同定

県のインフルエンザ流行期（1.0人/定点以上）に採取された42検体について、ウイルス分離を実施した。

ウイルス分離はMDCK細胞を用い、既報⁴⁾に準じて実施した。細胞変性効果が見られた培養上清は、0.75%モルト血球を用いて赤血球凝集（HA）試験を実施した。

同定および抗原解析には、国立感染症研究所から分与された抗血清（A/Victoria/4897/2022（H1N1）pdm09、A/Darwin/9/2021（H3N2）、B/Phuket/3073/2013（山形系統）、B/Austria/1359417/2021（ビクトリア系統））を用いて赤血球凝集阻止（HI）試験を実施した。

2. 5 ウイルス遺伝子検索

十分なHA価が得られずHI試験を実施できない場合はMDCK細胞の培養上清を、ウイルス分離陰性および非流行期検体の場合は臨床検体を材料として、それぞれリアルタイムRT-PCR法によりウイルス遺伝子を検索した。RNA抽出にはQIAamp Viral RNA Mini Kit（QIAGEN）を用いた。

「インフルエンザ診断マニュアル（第4版）」⁵⁾に準じ、A型についてはA型インフルエンザウイルス共通のM遺伝子およびAH1pdm09、AH3のHA遺伝子、B型についてはB型インフルエンザウイルス共通のNS遺伝子、B型山形系統（以下「B（山形）」）およびB型ビクトリア系統（以下「B（Vic）」）のHA遺伝子の計6種類の遺伝子の検索を、リアルタイムRT-PCR法により実施した。

リアルタイムRT-PCR法にはQuantiTect Probe RT-PCR Kit（QIAGEN）、機器はStepOnePlus Real-Time PCR System（Applied Biosystems）を使用した。

2. 6 薬剤耐性株サーベイランス

AH1pdm09分離株について、国立感染症研究所の「インフルエンザ診断マニュアル」に準じ、Allele-specific RT-PCR法を用いてオセルタミビルおよびペラミビル耐性株に特徴的なNA遺伝子上のH275Y耐性マーカー検査を実施した。

MDCK細胞の培養上清を材料とし、QuantiTect Virus Kit（QIAGEN）を用いてAllele-specific RT-PCRを行い、機器はStepOnePlus Real-Time PCR System（Applied Biosystems）を使用した。

3. 結果および考察

3. 1 患者発生状況

3. 1. 1 インフルエンザ様疾患患者発生報告

感染症発生動向調査における定点あたりのインフルエンザ様疾患の患者報告数を図1（福井県：2023年第36週～2024年第35週）および図2（全国と福井県：2023年第36週～2024年第35週）に示した。

定点あたりの患者報告数は、2023年第36週に1.41人/定点となり流行開始指標値（1.0人/定点）に達し、流行期に入った。第46週には11.54人/定点となり、流行発生注意報の開始基準値（10.0人/定点）を超え、インフルエンザ注意報が発令された。第49週には今シーズンのピーク（30.69人/定点）となり、流行発生警報の開始基準値（30.0人/定点）を超え、インフルエンザ警報が発令された。2024年第14週に終息基準値（10.0人/定点）を下回り警報は解除され、第18週に1.0人/定点以下となりインフルエンザの流行は終息した。また、患者報告数は、全国と同様に推移した。今シーズンは、流行期間が長期にわたり、ピークも二峰性を示すなど、過去5シーズンで最も流行が大きい。

いものとなった。新型コロナウイルス感染症の5類移行後初のシーズンであり、感染対策意識が変化したことなどが影響したと考えられる。

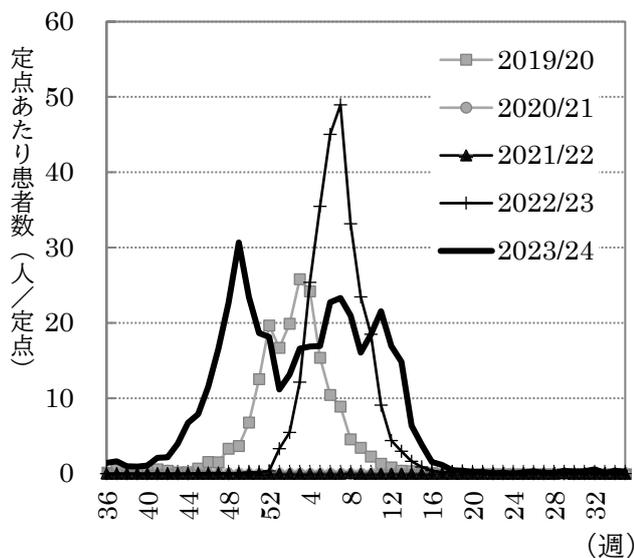


図1 インフルエンザ様疾患の患者報告数 (シーズン別)

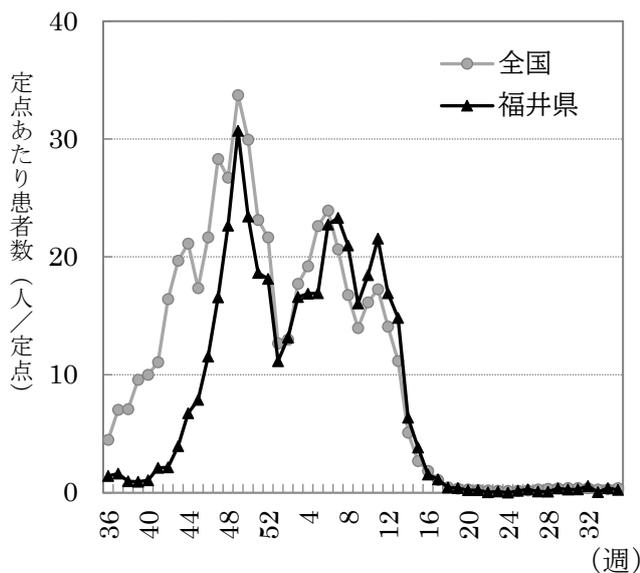


図2 インフルエンザ様疾患の患者報告数 (全国と福井県)

今シーズンの累積患者数は16,257人であった。年齢階層別の患者報告数および割合を図3に示した。年齢階層別では、5～9歳(6,305人、38.8%)で患者数が最も多く、次いで10～14歳(4,350人、26.8%)、0～4歳(2,942人、18.1%)の順で、14歳以下が報告数の83.7%を占めた。

昨シーズン^⑥と比較すると、10～14歳の報告割合が増加し、0～4歳の報告割合が減少したが、14歳以下の報告割合はほぼ変わらなかった。

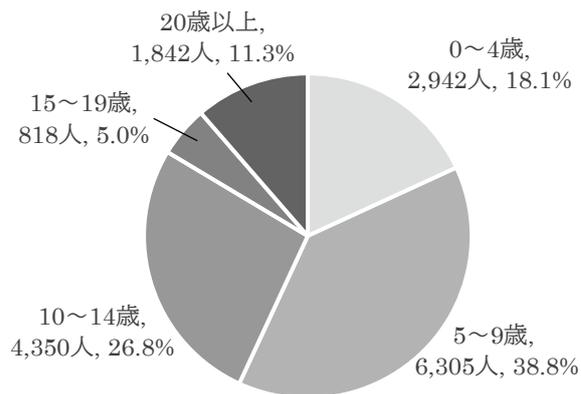


図3 年齢階層別患者報告数および割合

3. 1. 2 インフルエンザ様疾患集団発生報告

インフルエンザ様疾患の集団発生状況を図4(施設数および患者数)に示した。今シーズンの初発は2023年第36週、施設数および患者数のピークは2023年第49週(48件、889人)であった。集団発生施設総数は521件、総患者数7,995人、総欠席者数6,734人であった。昨シーズン^⑥と比較すると、施設数は約1.5倍、患者数は約3倍多く、初発は18週早かった。

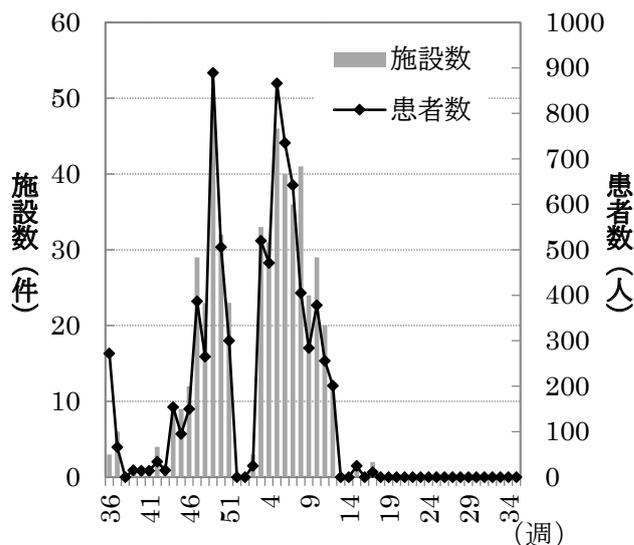


図4 インフルエンザ様疾患集団発生の状況 (施設数および患者数)

3. 2 病原体検出および性状把握

3. 2. 1 ウイルス分離および同定

供試検体42検体から31株(74%)のインフルエンザウイルスが分離された。分離株について培養上清を用いてHA試験を実施したところ、すべてHA価が8以上となり、HI試験を実施した。

HI試験により31株中17株はAH1pdm09、4株はAH3、10株はB(Vic)と同定された。

3. 2. 2 分離ウイルスの抗原性状

分離ウイルスの抗原性状を表1に示す。

AH1pdm09は、ワクチン株であるA/Victoria/4897/2022のホモ価640に対し、分離株のHI価は320(5株)、64

0 (10 株)、1280 (2 株) であった。全てホモ価の 4 倍以内でありワクチン株と抗原性が類似していた。

AH3 は、ワクチン株である A/Darwin/9/2021 のホモ価 1280 に対し、分離株の HI 価は 640 (2 株)、1280 (2 株) であった。全てホモ価の 4 倍以内でありワクチン株と抗原性が類似していた。

B (Vic) は、ワクチン株である B/Austria/1359417/2021 のホモ価 320 に対し、分離株の HI 価は 640 (2 株)、1280 (7 株)、2560 (1 株) であった。90%がホモ価の 4 倍以内でありワクチン株と抗原性が類似していた。

3. 2. 3 ウイルス遺伝子検査

分離陰性および非流行期の検体であった 19 検体について、臨床検体を用いてウイルス遺伝子を検索したところ、AH1pdm09 が 3 検体、AH3 が 2 検体、B (Vic) が 1 検体および陰性が 13 検体であった。

表 1 分離ウイルスの抗原性状

AH1pdm09				
HI 価				分離数
A/Victoria /4897/2022	A/Darwin /9/2021	B/Phuket /3073/2013	B/Austria /1359417/2021	
320	<10	<10	<10	5
640	<10	<10	<10	10
1280	<10	<10	<10	2
計				17

AH3				
HI 価				分離数
A/Victoria /4897/2022	A/Darwin /9/2021	B/Phuket /3073/2013	B/Austria /1359417/2021	
<10	640	<10	<10	2
<10	1280	<10	<10	2
計				4

B (Vic)				
HI 価				分離数
A/Victoria /4897/2022	A/Darwin /9/2021	B/Phuket /3073/2013	B/Austria /1359417/2021	
<10	<10	<10	640	2
<10	<10	<10	1280	7
<10	<10	<10	2560	1
計				10

ホモ価			
640	1280	160	320

3. 2. 4 ウイルス検出状況

インフルエンザウイルスの検出状況を検体採取週別に図 5 に示した。今シーズンは AH1pdm09 が 20 件 (40.0%)、AH3 が 7 件 (14.0%) および B (Vic) が 11 件 (22.0%) 検出された。B (山形) は検出されなかった。

AH1pdm09 は 2023 年第 40 週から 2024 年第 26 週に採取された検体から検出された。AH3 は 2023 年第 38 週から 2024 年第 12 週に採取された検体から検出された。B (Vic) は 2024 年第 7 から 16 週に採取された検体から検出された。検出状況から、流行したウイルスは A 型 (H1pdm09、H3) から B 型 (Vic) へ変遷した。これが患者報告数において二峰性のピークとなった要因の 1 つと考えられる。

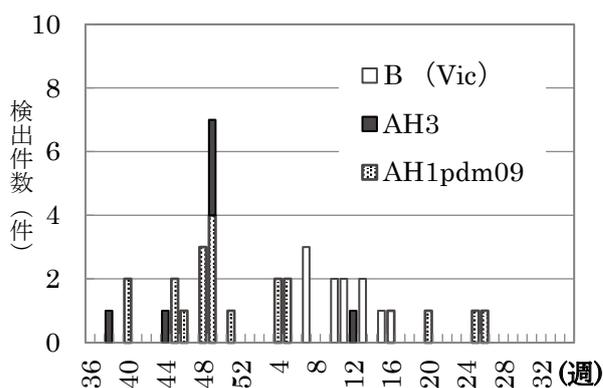


図 5 検体採取週別検出状況

3. 2. 5 薬剤耐性株サーベイランス

今シーズンに分離された AH1pdm09 17 株について、H275Y 耐性マーカーの検査を実施したが、耐性株は検出されなかった。

4. まとめ

今シーズンは、新型コロナウイルス感染症が 5 類感染症になり初めてのインフルエンザのシーズンであった。過去 5 シーズンで最も流行が大きいものとなったのは、感染対策の緩和や流行したウイルスの変遷が要因として考えられる。

年齢階層別患者報告数では、昨シーズン同様に 14 歳以下の報告に占める割合が高かった。

インフルエンザウイルスの検出状況では、AH1pdm09 がシーズンを通して検出された。分離したウイルスの抗原性は、ワクチン株と類似していた。

謝辞

検体採取に御協力いただきました各健康福祉センターおよび医療機関の皆様様に深謝いたします。

参考文献

- 1) 押谷仁: 新型インフルエンザと鳥インフルエンザ, 臨床と微生物, **41**, 55-58(2014)
- 2) 杉田繁夫: インフルエンザのウイルス学的特徴, 臨床と微生物, **44**, 3-12(2017)
- 3) 厚生労働省: インフルエンザに関する報道発表資料 2023/2024シーズン, 厚生労働省ホームページ, https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekaku-kansenshou01/houdou_00014.html
- 4) 中村雅子 他: 2002/03シーズンの福井県のインフルエンザ, 福井県衛生環境研究センター年報, **1**, 126-131(2003)
- 5) 国立感染症研究所: インフルエンザ診断マニュアル (第4版) (2018)
- 6) 小和田和誠 他: 2022/23シーズンの福井県のインフルエンザ, 福井県衛生環境研究センター年報, **22** 64-66(2024)

IV 発表抄録

IV 発表抄録 目次

1. 誌上発表

- (1) 福井市の秋季のPM_{2.5}におけるバイオマス燃焼の寄与解析
福井大学地域環境研究教育センター研究紀要「日本海地域の自然と環境」、No.31、67-74（2024）
川村恭平、酒井忠彰 52

2. 学会等発表

- (1) Phenotypic and genetic characterization of antimicrobial-resistant *Escherichia coli* from dogs, cats, humans, and river water in Fukui, Japan
39th World Veterinary Association Congress（令和6年4月、南アフリカ共和国）
永田暁洋 53
- (2) 藍藻 *Microcystis aeruginosa* を用いた生長阻害試験による北潟湖流入河川水の毒性評価
第3回環境化学物質合同大会（令和6年7月、広島市）
保月勇志 他 53
- (3) 福井県衛生環境研究センターにおける動物由来感染症の検査状況について
第41回北陸病害動物研究会（令和6年7月、金沢市）
坂井伸成 54
- (4) ガス抜き管内部に滞留した水のイオン比率を用いた安定化評価事例
第35回廃棄物資源循環学会研究発表会（令和6年9月、つくば市）
田中宏和 他 54
- (5) 福井県における咽頭結膜熱の発生動向調査
令和6年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部保健情報疫学学会（令和6年10月、岐阜市）
小和田和誠 55
- (6) 三方湖流入河川が湖内植物プランクトンの生長に与える影響
日本陸水学会第88回熊本大会（令和6年10月、熊本市）
蔦原仁平 他 55
- (7) 一般廃棄物最終処分場のガス抜き管内部に滞留した水と浸出水を用いた安定化評価事例
第51回環境保全・公害防止研究発表会（令和6年11月、橿原市）
田中宏和 他 56
- (8) 福井県における劇症型溶血性レンサ球菌感染症の発生動向
第51回北陸公衆衛生学会（令和6年11月、福井市）
横山孝治 56
- (9) 県内地下水のデータの可視化に関する研究
第39回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部研究会（令和6年12月、金沢市）

柴田祐子 他	57
(10) 福井県の主要河川におけるポリオキシエチレンアルキルエーテルの実態調査と排出源の解析 第 39 回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部研究会（令和 6 年 12 月、金沢市） 大野木卓	57
(11) 福井県における A 群ロタウイルスの分子疫学的解析 第 57 回北陸信越薬剤師学術大会（令和 7 年 2 月、金沢市） 小和田和誠	58
(12) 福井県産米におけるマイコトキシン汚染実態調査 令和 6 年度地方衛生研究所東海・北陸支部衛生化学部会（令和 7 年 2 月、四日市市） 野田拓史	58
(13) 全国の公共用水域水質測定データの解析 令和 6 年度 全国環境研協議会東海近畿北陸支部水環境部会連絡会議（令和 7 年 2 月、神戸市） 保月勇志	59
(14) 毒性同定評価（TIE）手法を用いた北潟湖流入河川水の藍藻生長阻害要因の同定 第 59 回日本水環境学会年会（令和 7 年 3 月、札幌市） 保月勇志 他	59
(15) 福井県の河川におけるポリオキシエチレンアルキルエーテルの実態調査および環境負荷低減技術の検討 第 59 回日本水環境学会年会（令和 7 年 3 月、札幌市） 大野木卓	60
(16) 福井県におけるインフルエンザの流行（2024/25 シーズン） 令和 6 年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部微生物部会（令和 7 年 3 月、金沢市） 小和田和誠	60
(17) 福井県における 2024 年感染症発生動向調査について 令和 6 年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部微生物部会（令和 7 年 3 月、金沢市） 小和田和誠	61
(18) 福井県における 2024 年食中毒発生状況および腸管系病原細菌検出状況 令和 6 年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部微生物部会（令和 7 年 3 月、金沢市） 田島志保	61
(19) レジオネラ属菌検査における BCYE α 寒天培地の比較検討 令和 6 年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部微生物部会（令和 7 年 3 月、金沢市） 田島志保	62
(20) 福井県内における近年の光化学オキシダント高濃度時の空間濃度分布について 第 13 回 福井大学地域環境研究教育センター研究発表会（令和 7 年 3 月、福井市） 酒井忠彰	62

福井市の秋季の PM_{2.5} におけるバイオマス燃焼の寄与解析

川村恭平・酒井忠彰

福井大学地域環境研究教育センター研究紀要「日本海地域の自然と環境」、No.31、67-74（2024）

福井市内の PM_{2.5} における稲収穫期と稲収穫期後のバイオマス燃焼の寄与を明らかにするため、市街地と農村地域の2地点で PM_{2.5} を採取し、成分分析と PMF 解析を行った。市街地と農村地域の PM_{2.5} 質量濃度に大きな差は見られず、バイオマス燃焼の影響を受け易い OC も稲収穫期と稲収穫期後で大きな変化が見られなかったが、PMF 解

析では PM_{2.5} に対するバイオマス燃焼の寄与に違いが見られた。バイオマス燃焼は、秋季の PM_{2.5} の主要な発生源であり、市街地や農村地域別に稲収穫期前後の期間ごとの主要な発生源を把握し、対策を行うことが重要であると考えられた。

学会発表(1)

Phenotypic and genetic characterization of antimicrobial-resistant *Escherichia coli* from dogs, cats, humans, and river water in Fukui, Japan

永田暁洋

39th World Veterinary Association Congress (令和6年4月、南アフリカ共和国)

福井県内のヒト、犬猫、河川水から薬剤耐性大腸菌を検出した。ヒトと犬猫から検出したセファロスポリン系薬剤耐性大腸菌の血清型について、約10年前の結果等との比較により経年変化を見たところ、薬剤耐性大腸菌はヒトから犬猫に拡散している可能性があった。また、

薬剤耐性大腸菌の分子疫学解析の結果、動物病院内で薬剤耐性大腸菌が拡散している可能性があった。

河川水から検出した薬剤耐性大腸菌が持つ薬剤耐性遺伝子のタイプ別割合は、ヒトから分離された大腸菌のタイプ別割合と似ていたことから、ヒト(下水)から環境中に薬剤耐性遺伝子が拡散している可能性がある。

学会発表(2)

藍藻 *Microcystis aeruginosa* を用いた生長阻害試験による北潟湖流入河川水の毒性評価

保月勇志・蔦原仁平・吉舎直輝・田中宏和

第3回環境化学物質合同大会(令和6年7月、広島市)

北潟湖への流入河川水が水圏生態系の一次生産者を担う藻類へ与える影響を求め、室内実験系を構築し、年間を通じた調査を行った。今回の調査では、藻類

に対する毒性に併せて増殖ポテンシャルも評価することで、毒性と増殖の両面での評価を行った。さらに、水質分析から藻類の生長に影響する因子の推定を行った。

福井県衛生環境研究センターにおける 動物由来感染症の検査状況について

坂井伸成

第 41 回北陸病害動物研究会（令和 6 年 7 月、金沢市）

動物由来感染症の検査について、福井県衛生環境研究センターでは四類感染症の一部である蚊媒介感染症検査（デングウイルス、チクングニアウイルス、ジカウイルス）、ダニ媒介感染症検査（重症熱性血小板減少症候群（SFTS）ウイルス、紅斑熱群リケッチア、つつが虫病リケッチア）の検査を実施している。

令和元年度から令和 5 年度の 5 年間における動物由来感染症の検査状況を報告する。蚊媒介感染症検査としては、令和元年度に 1 検体（1 名）を検査し、デングウイルス 2 型を検出した。ダニ媒介感染症検査としては、令

和元年度に 11 検体（5 名）を検査し、全て不検出であった。令和 2 年度は、9 検体（4 名）を検査し、1 検体（1 名）から *R. japonica* を検出した。令和 3 年度は、8 検体（3 名）を検査し、2 検体（2 名）から *R. japonica* を検出した。令和 4 年度は、9 検体（6 名）を検査し、1 検体（1 名）から SFTS ウイルス、1 検体（1 名）から *R. japonica* を検出した。令和 5 年度は、18 検体（10 名）を検査し、7 検体（6 名）から *R. japonica*、1 検体（1 名）から *O. tsutsugamushi* を検出した。

ガス抜き管内部に滞留した水のイオン比率を用いた安定化評価事例

田中宏和、古賀敬興^{*1}、矢吹芳教^{*2}、井上豪^{*3}、中越章博^{*4}、石川翔一、
長森正尚^{*5}、成岡朋弘^{*6}、石垣智基^{*7}、遠藤和人^{*7}、山田正人^{*7}

^{*1} 福岡県保健環境研究所 ^{*2} 大阪府立環境農林水産総合研究所 ^{*3} 沖縄県衛生環境研究所、^{*4} ひょうご環境創造協会兵庫環境研究センター、^{*5} 埼玉県環境科学国際センター、^{*6} 鳥取県生活環境部、^{*7} 国立研究開発法人国立環境研究所

第 35 回廃棄物資源循環学会研究発表会（令和 6 年 9 月、つくば市）

一般廃棄物最終処分場のガス抜き管内の滞留水および浸出水の基礎的な水質項目とイオン類の存在比を用いて埋立地の安定化状態の評価を試みた。水温、ORPおよび有機物指標から、それぞれのガス抜き管近傍における安定化進捗状態の僅かな差異が評価できた。また、イオン存在率については、調査したガス抜き管内の滞留水や

浸出水はメタン生成定常期からメタン発酵終末期の特徴と合致していた。さらに、浸出水水質は埋立地全体の傾向を示す代表的な指標となることが示された。一方、一部のガス抜き管ではイオンの存在率に特異性がみられ、その原因として近傍に埋め立てられた化合物の特性が関与している可能性が推察された。

福井県における咽頭結膜熱の発生動向調査

小和田和誠

令和6年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部保健情報疫学部会（令和6年10月、岐阜市）

2023年の秋から冬にかけて咽頭結膜熱が全国的に流行し、本県でも患者が著しく増加した。そこで、近年の咽頭結膜熱の流行状況について把握するために、本県における患者発生状況および当センターにおける病原体検出状況についてとりまとめた。2014年1月から2024年7月までを調査対象期間とした。

福井県における咽頭結膜熱の患者発生状況について、2023年第43週に警報開始基準値を超過し、第49週にはピーク（定点当たり8.76名）となり、全国最多となった。年齢別にみると、2023年の流行期では、平年と比べて2歳以上の割合が大きかった。保健所管轄地域別にみると、2023年の流行期に過去最多となった地域もあった

が平年並みの地域もあり、地域差が見られた。

病原体検査の結果、調査対象の113名中89名からアデノウイルスを検出した。主な内訳は、2型が26名、3型が25名、1型が16名等であった。2023年の9月から12月の間の流行時に検出されたアデノウイルスは全て3型（5名）であった。

コロナ禍で様々な感染症の患者の発生動向に、例年とは異なる傾向が見られており、咽頭結膜熱についても、これまででない患者の増加がみられた。今後も従来とは異なる患者の流行拡大の可能性が考えられるため、継続的な監視が重要である。

三方湖流入河川が湖内植物プランクトンの生長に与える影響

蔦原仁平・保月勇志・吉舎直輝・田中宏和

日本陸水学会第88回熊本大会（令和6年10月、熊本市）

植物プランクトンは湖水の有機汚濁の主要因の一つであるとともに、一次生産者として水圏生態系の基底をなす生物である。そのバイオマス量や種構成は、湖沼の水質や水圏生態系を左右する。三方湖の流入河川である鱒川（はすがわ）は、その流域に水田、畑、住宅および事業所がある。このため、これらの排水や処理水中に含まれる栄養塩や農薬をはじめとする化学物質は、鱒川を通じて三方湖に流入し、湖内植物プランクトンに影響を与えると考えられる。

今回、流入河川水が湖内植物プランクトンの生長に与

える影響を明らかにするため、鱒川を対象に、藍藻 *Microcystis aeruginosa* を用いた生長阻害試験を行った。その結果、12試料中7試料においてNOECが40%となり、三方湖流入河川が、藻類の生長を阻害することが示唆された。しかし、この結果は県内の他湖沼の流入河川の調査結果と比較して、低い毒性であった。一方、水質分析では、農薬が春季の代掻きや田植えが行われる時期に高濃度で検出され、特に除草剤によるHQが1.1程度の高値を示した。しかし、生長阻害試験と水質分析結果との間に単純な関連性は見出せなかった。

一般廃棄物最終処分場のガス抜き管内部に滞留した水と浸出水を用いた安定化評価事例

田中宏和、古賀敬興^{*1}、矢吹芳教^{*2}、井上豪^{*3}、中越章博^{*4}、石川翔一、長森正尚^{*5}、成岡朋弘^{*6}、石垣智基^{*7}、遠藤和人^{*7}、山田正人^{*7}

^{*1} 福岡県保健環境研究所 ^{*2} 大阪府立環境農林水産総合研究所 ^{*3} 沖縄県衛生環境研究所、^{*4} ひょうご環境創造協会兵庫県環境研究センター、^{*5} 埼玉県環境科学国際センター、^{*6} 鳥取県生活環境部、^{*7} 国立研究開発法人国立環境研究所

第 51 回環境保全・公害防止研究発表会（令和 6 年 11 月、檀原市）

最終処分場の廃止において監督者である都道府県等の自治体は、処分場跡地の長期的な環境安全性確保の観点から、廃止可否の判断について慎重な対応が求められる。そのような中、地方環境研究所は廃止基準項目の検査方法や廃止判断に関して科学的な見地からの助言を行う場合がある。そのため、地方公共団体環境研究機関等と国立環境

研究所では共同研究「廃棄物最終処分場の廃止判断と適正な跡地利用に資する多面的評価手法の適用に関する検討」を実施している。その活動のひとつとして行った一般廃棄物最終処分場の現場調査について、ガス抜き管内の滞留水および浸出水の水質を用いた埋立地の安定化状態の評価事例を紹介した。

福井県における劇症型溶血性レンサ球菌感染症の発生動向

横山孝治

第 51 回北陸公衆衛生学会（令和 6 年 11 月、福井市）

劇症型溶血性レンサ球菌感染症（streptococcal toxic shock syndrome：STSS）は、病状の進行が急激かつ劇的で、発病から数十時間以内にショック症状、多臓器不全、急性呼吸窮迫症候群、壊死性筋膜炎などを伴う致死率の高い感染症である。近年、日本において、A 群溶血性レンサ球菌（Group A Streptococcus：GAS）による STSS 症例および咽頭炎症例が増加しており、その検出状況の把握は極めて重要である。

今回、2015 年第 1 週から 2024 年第 35 週までに福井県内で届出された STSS 全 41 症例を調べたところ、2024 年は第 35 週までの累計で 9 例の届出があり、これは、過去 10 年間で最多の年間届出数であった 2019 年の 6 例を超過した。

年齢は 13 歳から 93 歳（中央値 80 歳）まで届出があり、2024 年は、過去 10 年間で新たに 10 歳代 1 名、40 歳代 2 名の症例が確認された。Lancefield 分類別では、A 群 12 例、B 群 9 例、G 群 18 例、群不明 2 例であった。2024 年は A 群の届出が増加

した一方で、例年確認されていた G 群は、第 35 週時点で未だ確認されていない。

臨床症状は、多い順に腎不全、軟部組織炎、播種性血管内凝固症候群（DIC）であった（重複あり）。臨床症状を Lancefield 分類別にみると、腎不全は A 群および G 群での発症率が高く、軟部組織炎では A 群での発症率が高かった。推定感染経路について、全 41 症例のうち記載があったのは 26 例（63.4%）で、残りの 15 例

（36.6%）は感染経路不明であった。内訳は、創傷感染が 18 例（43.9%）と最も多く、飛沫・飛沫核感染と接触感染は 3 例（7.3%）であった。2024 年に届出された GAS 3 株について解析したところ、病原性および伝播性が高いとされる A 群溶血性レンサ球菌 M1UK lineage（UK 系統株）が今回新たに 2 株確認された。

引き続き、STSS の発生状況および疫学的特徴を把握するとともに、分離株の継続的な解析が重要であると考える。

県内地下水のデータの可視化に関する研究

柴田祐子・朝倉加奈子・田中宏和・酒井忠彰

第 39 回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部研究会（令和 6 年 12 月、金沢市）

本県では地下水質の常時監視を実施し、得られた結果は年次報告書として取りまとめ、公表するとともにデータとして蓄積してきた。しかし、この各調査井戸の位置や測定値は貴重なものであるが、多量かつ表形式であるため、面的な広がりをもつ地下水汚染解析等への活用には煩雑さが伴い、これまで地下水業務関係機関における利用が進み難い状況にあった。また、地下水汚染は人為的なものだけでなく、自然的な要因があり、汚染源調査において特定の人為汚染源が認められない場合は自然的要因が想定されるものの、確定には科学的根拠に乏しいことが多い。そこで我々は、これまでの調査で蓄えた県内地下水質データを

地図上に可視化し、関係機関が閲覧・二次利用できるシステムを構築し、併せて自然由来汚染の関連情報（地下水位や地質等）を重ね合わせることで、汚染と関連情報の関係性や地域性を検討・評価できる「地下水情報システム」を構築することを目指している。今回、構築中のシステムを利用し、地下水質情報（キーダイヤグラムによる水質組成分類結果）を可視化したところ、県内における地下水の水質組成の分布状況を面的に評価することができた。一方で、より詳しい地域性の解析には情報の追加が必要であることがわかった。

福井県の主要河川におけるポリオキシエチレンアルキルエーテルの実態調査と排出源の解析

大野木卓

第 39 回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部研究会（令和 6 年 12 月、金沢市）

ポリオキシエチレンアルキルエーテル（以下、「AE」という）は界面活性剤であり、洗剤や乳化剤、分散剤等として用いられている。AE は、環境省の化学物質の環境リスク初期評価において水生生物への影響が懸念され、詳細な評価を行う候補物質とされている。また、福井県の公共用水域への PRTR 届出排出量(全業種(2022 年))は全国 3 位と多くなっているが、県内の河川における AE の実態は把

握されていない。そこで、公共用水域常時監視地点を中心に環境調査を実施し、排出源の解析を行った。

県内の主要河川 34 地点 (29 河川) で概況調査を四半期に 1 回実施したところ、全季全地点で AE が検出され、県内に排出源が広く分布していると推測された。また、8 河川で追加調査を行い、排出源として生活排水や工場からの排水が示唆された。

福井県におけるA群ロタウイルスの分子疫学的解析

小和田和誠

第57回北陸信越薬剤師学会大会（令和7年2月、金沢市）

A群ロタウイルス（RVA）は、主に小児の患者が多い胃腸炎ウイルスである。2011年にはワクチンの任意接種が始まり、2020年には定期接種が開始されるなど、近年は特にRVAの感染症予防対策が重要視されていることから、福井県におけるRVAの流行状況について、分子疫学的解析を実施した。

2012年4月から2024年3月までの間に、福井県内で採取された検体の中で、RVAを検出した94検体を調査対象とした。RVAのVP4、VP6、VP7領域をそれぞれ標的としたPCRを実施し、ダイレクトシーケンス法により塩基配列を決定し、遺伝子型の同定を行った。

VP7領域（G型）について、検体採取年別の最多検出数をみると、G1は2012年と2016年、G2は2013年と2017年、G3は2015年、G8は2019年、G9は2014年

と2018年で主流となっており、年ごとに異なる傾向が見られた。比較的マイナーであったG8は2018年以降に多くなっており、G8の患者年齢は他と比べて1歳から2歳の割合が低く、年齢分布がやや異なっていた。

VP6領域（I型）について、2012年に検出されたG1ではI2が多く、2016年ではI1が多かったことから、2012年と2016年は異なるタイプのRVAが流行した可能性が考えられた。また、VP7領域とVP4領域は同じであってもVP6領域は異なる組換え体が福井県内でも流行していたことが明らかとなった。

今後もRVAは遺伝子型を変遷しながら流行する可能性が考えられるので、引き続き、患者の発生状況やRVAの遺伝子型の動向を把握することは重要であると考えられる。

福井県産米におけるマイコトキシン汚染実態調査

野田拓史

令和6年度地方衛生研究所東海・北陸支部衛生化学部会（令和7年2月、四日市市）

マイコトキシンとは、かびの産生する二次代謝物のうち、ヒトや動物に健康被害を引き起こす有害な化学物質の総称である。マイコトキシンの多くは米や麦などの穀類を汚染すると言われており、福井県で生産される米にも同様の汚染が懸念される。そこで、14種のマイコトキシン分析法を確立し、福井県産米について汚染実態調査を実施した。

市販流通している令和5年度産の玄米4検体、令和5年度産の精米6検体および令和6年度産の玄米28検体を入手し調査を行った。

その結果、令和5年度産の玄米4検体のうち3検体から定量限界（ $1\mu\text{g}/\text{kg}$ ）未満のステリグマトシスチンを検出、令和5年度産の精米6検体のうち1検体から定量

限界（ $1\mu\text{g}/\text{kg}$ ）未満のステリグマトシスチンを検出、令和6年度産の玄米28検体のうち21検体から定量限界（ $1\mu\text{g}/\text{kg}$ ）未満のステリグマトシスチンを検出、2検体から定量限界（ $1\mu\text{g}/\text{kg}$ ）未満のステリグマトシスチンおよびオクラトキシンBを検出、1検体から $2\mu\text{g}/\text{kg}$ のデオキシニバレノールおよび $5\mu\text{g}/\text{kg}$ のニバレノールを検出した。

ステリグマトシスチンについてはばく露マージンを用いた手法、オクラトキシンB、デオキシニバレノールおよびニバレノールについては耐容一日摂取量との比較による評価を行った結果、検出されたマイコトキシンによる健康への影響は小さいと考えられた。

全国の公共用水域水質測定データの解析

保月勇志

令和 6 年度 全国環境研協議会東海近畿北陸支部水環境部会連絡会議（令和 7 年 2 月、神戸市）

過去 30 年間にわたる公共用水域常時監視測定結果のデータを取得し、R を用いてデータの整理、加工、解析およ

び空間的なマッピングを行い、特に海域の COD 上昇傾向と近傍の流入河川の水質変化との関係性を解析した。

毒性同定評価（TIE）手法を用いた 北潟湖流入河川水の藍藻生長阻害要因の同定

保月勇志・蔦原仁平・吉舎直輝・田中宏和

第 59 回日本水環境学会年会（令和 7 年 3 月、札幌市）

北潟湖流入河川水を用いた藍藻生長阻害試験において毒性を確認したことから、毒性同定評価（TIE）を用いて、毒性原因を求める試みを行った。その結果、主な毒性原因

が金属類であり、特に銅の藍藻に対する毒性が高いことを確認した。

福井県の河川におけるポリオキシエチレンアルキルエーテルの実態調査および環境負荷低減技術の検討

大野木卓

第 59 回日本水環境学会年会（令和 7 年 3 月、札幌市）

ポリオキシエチレンアルキルエーテル（以下、「AE」という）は界面活性剤であり、洗剤や乳化剤、分散剤等として用いられている。AE は、環境省の化学物質の環境リスク初期評価において水生生物への影響が懸念され、詳細な評価を行う候補物質とされている。また、福井県の公共用水域への PRTR 届出排出量(全業種(2022 年))は全国 3 位と多くなっているが、県内の河川における AE の実態は把握されていない。そこで、公共用水域常時監視地点を中心に環境調査を実施し、排出源の解析を行った。

県内の主要河川 34 地点 (29 河川) で概況調査を四半期に 1 回実施したところ、全季全地点で AE が検出され、県内に排出源が広く分布していると推測された。また、8 河川で追加調査を行い、排出源として生活排水や工場からの排水が示唆された。

また、水環境中の AE の負荷低減を目的とした処理技術（紫外線処理、曝気処理、オゾン処理および促進酸化処理）の検討を行い、4 種の処理法が AE の除去に有効であることが示唆された。

福井県におけるインフルエンザの流行（2024/25 シーズン）

小和田和誠

令和 6 年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部微生物部会（令和 7 年 3 月、金沢市）

感染症発生動向調査におけるインフルエンザの定点あたり患者数は、2024 年第 43 週に流行の目安となる 1.0 人に達し流行期に入った。その後も増加が続き、2024 年第 52 週には 39.13 人となり、警報が発令された。

学校等のインフルエンザ様疾患発生報告については、2024 年 9 月 3 日(2024 年第 36 週)に初発の報告があり、2025 年第 5 週時点で累計 99 施設、患者数 1,452 人、欠席者数 1,286 人である。

病原体サーベイランスにおいては、2025 年 1 月 21 日時点で AH1pdm09 を 14 件検出した。分離ができた 7 件

について、今シーズンの抗 A/Victoria/4897/2022 血清（ホモ価 640）に対する HI 価は、640 が 4 株および 1,280 が 3 株であった。また、分離ができなかった 7 件については、臨床検体から PCR 法により検出した。

流行予測調査においては、福井県内在住で今シーズンのワクチン接種前の 185 名を対象として、インフルエンザウイルス感受性試験を実施した。今シーズンのワクチン株に対する中和抗体価 1:40 以上の抗体保有者の割合は、AH1pdm09 は 25.9%、AH3 は 40.5%、B（山形）は 60.0%、B（ビクトリア）は 26.5%であった。

福井県における 2024 年感染症発生動向調査について

小和田和誠

令和 6 年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部微生物部会（令和 7 年 3 月、金沢市）

2024 年 1 月から 12 月までに福井県内で採取された検体について、感染症発生動向調査におけるウイルス検査を実施した。

インフルエンザ等呼吸器系疾患（新型コロナウイルス感染症を除く）では、42 検体（42 名）のうち 38 検体（38 名）からウイルスを検出した。主な検出ウイルスは、インフルエンザ AH1pdm09 型（21 名）、インフルエンザ B 型ビクトリア系統（11 名）等であった。

感染性胃腸炎では、21 検体（21 名）のうち 10 検体（10 名）からウイルスを検出した。主な検出ウイルスは、アストロウイルス（5 名）、ノロウイルス（3 名）等であった。

咽頭結膜熱では、対象の 2 検体（2 名）の全てからアデノウイルスを検出した。内訳は、アデノウイルス 2 型（1 名）、5 型（1 名）であった。

流行性角結膜炎では、対象の 2 検体（2 名）の全てからアデノウイルスを検出した。内訳は、アデノウイルス 8 型（1 名）、37 型（1 名）であった。

手足口病では、対象の 14 検体（14 名）の全てからウイルスを検出した。内訳は、A 群コクサッキーウイルス 6 型（9 名）、16 型（4 名）等であった。

ダニ・蚊媒介感染症では、42 検体（15 名）のうち 5 検体（3 名）からウイルス等を検出した。内訳は、つづが虫病リケッチア（1 名）、ライム病抗体（1 名）、デングウイルス 3 型（1 名）であった。

新型コロナウイルス感染症（ゲノムサーベイランス）では、新型コロナウイルス陽性の 259 検体（259 名）について全ゲノム解析を実施し、229 検体について系統を判定した。主な系統は、KP.3 系統（115 名）、JN.1 系統（50 名（KP.3 系統を除く））等であった。

福井県における 2024 年食中毒発生状況および腸管系病原細菌検出状況

田島志保

令和 6 年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部微生物部会（令和 7 年 3 月、金沢市）

令和 6 年に福井県で発生した食中毒は 13 件、患者数は 79 名であった（令和 5 年は 20 件、68 名）。病因物質の内訳は、アニサキスが 5 件（5 名）、ノロウイルスが 3 件（44 名）、カンピロバクターが 2 件（3 名）、腸管病原性大腸菌が 1 件（10 名）、植物性自然毒（ツキヨタケ）が 1 件（4 名）、不明が 1 件（13 名）であった。

三類感染症は、腸管出血性大腸菌感染症が 8 件 8 名（有症者 7 名、無症者 1 名）であった（令和 5 年は 13 件 19 名）。EHEC の O 血清型の内訳は、O157 が 5 件（5 名）、O111、O126、O103 が各 1 件（1 名）であった。

レジオネラ属菌検査における BCYE α 寒天培地の比較検討

田島志保

令和 6 年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部微生物部会（令和 7 年 3 月、金沢市）

環境水中のレジオネラ属菌の検査は、通知により検査方法が示されており、信頼性確保のために精度管理の実施が求められている。令和元年～令和 4 年のレジオネラ属菌検査外部精度管理試験において、非濃縮検体における菌数が低値傾向を示しており、一部判定基準を外れたことから、培地メーカーの違いによるレジオネラ属菌の発育状況について検証を行った。

検証には *L. pneumophila* 血清群 6 を用いて、試料 A（約 180CFU/100 μ L）、試料 B（約 18CFU/100 μ L）、試料 C（約 2CFU/100 μ L）の 3 つの濃度の菌液を作製し、3 社の BCYE α 寒天培地（培地 A、培地 I、培地 U）に塗抹、培養後、菌数を計測した。

結果、試料 A の菌数平均は培地 A 158CFU/100 μ L、培地 I 93 CFU/100 μ L、培地 U 69CFU/100 μ L となった。試料 B の菌数平均は、培地 A 18CFU/100 μ L、培地 I 14 CFU/100 μ L、培地 U 9CFU/100 μ L となった。試

料 C の菌数平均はすべて 1CFU/100 μ L で差はみられなかった。試料 A および試料 B で培地 A の菌数が多く、培地 U の菌数が少ないという傾向がみられた。

令和元年～令和 4 年の外部精度管理試験では培地 U を使用しており、今回の調査の結果、培地メーカーの違い（コロニー発育状況の差）が精度管理試験の結果に影響を及ぼした可能性が示唆された。

ただし、精度管理検査の非濃縮検体濃度に相当する試料 B において、培地 U の菌数が明らかに少ないという結果は得られていないなど、非濃縮検体で菌数が低値を示した原因については検体の混和不足など他の要因も考慮する必要がある。

今回は試料として純培養した菌液を使用しており、実際の浴槽水では異なる結果となる可能性もある。また、試行回数も少ないため、今後さらなる検証が必要である。

福井県内における近年の光化学オキシダント高濃度時の空間濃度分布について

酒井忠彰

第 13 回 福井大学地域環境研究教育センター研究発表会（令和 7 年 3 月、福井市）

光化学オキシダント（以下「Ox」という）は、都道府県が常時監視を行う大気汚染物質の一つであり、国において、前駆物質である窒素酸化物や揮発性有機化合物の削減対策が進められてきた。しかし、依然として全国的に環境基準の達成率が極めて低い状態にある。

都道府県による常時監視で把握できるのは、測定地点の濃度のみであることから、今回、統計的に空間濃度分布推定する手法の一つである Regression Kriging 法（以下「RK 法」という）を用い、Ox 高濃度時における福井県内の濃度分布を推定し、県民の暴露状況の把握を試みた。

2019 年度～2021 年度を対象に RK 法により濃度予測

を行い、県内のいずれかで Ox 高濃度発生が推定された際の県内濃度分布を求めた。予測に当たっては、常時監視の測定地点における実測値と予測値を比較し、一定の予測精度が確保されていることを確認した。

濃度分布予測結果から、環境基準の 1.5 倍である 90ppb を超える高濃度は、その出現頻度は平野部市街地で高いこと、3 か年中 2019 年に頻発していること、発生時には高濃度域が広域となることが推定された。

一方、Ox 注意報発令基準（120ppb）を超えるような高濃度はその発生時間も出現範囲も小さく、暴露は県民の一部に限られていた。

V その他

事 務 事 業 の 概 要 (一 般 会 計)

予算科目 (目)	事業名	事業目的	令和6年度実施事業		
			執行額 (予算額) 千円	財源 内訳	事業実績
一般管理費			42 (42)		
	行幸啓費	行幸啓費	41 (41)	一般	行幸啓費
	事務費一括・ 総務部	職員旅費	1 (1)	一般	能登半島地震対応旅費
人事管理費	一般管理 運営費	職員旅費	—	—	—
財産管理費	県有自動車 管理費	県有自動車の管理	—	—	—
計画調査費	原子力環境監 視センター 運営事業費	原子力環境監視セン ター福井分析室の 維持管理	12,453 (12,453)	国庫	原子力環境監視センター 福井分析管理室の維持管理
防災総務費	原子力防災 訓練費	職員旅費	18 (18)	一般	原子力防災訓練旅費
社会福祉 総務費	社会福祉推進 事業	所長交際費	0 (0)	一般	所長交際費
公衆衛生 総務費			520 (520)		
	会計年度任用 職員給与費	会計年度任用職員 報酬・手当等	20 (20)	一般	会計年度任用職員労災保険料
	総務管理費・ 保健予防課	職員旅費 講師旅費	500 (500)	一般	職員旅費、講師旅費
予防費			21,206 (21,206)		
	感染症 予防事業	感染症流行状況把握 のための定点での病 原体検査および感染 症拡大防止のための 病原体検査を行う	11,469 (11,469)	国庫 諸収入 一般	検診・検病調査費 3,134千円 感染症発生動向調査事業 8,335千円 1 感染症サーベイランス病原体検査 計画281 実績105検体 2 感染症情報システムの運営 3 届出感染症患者(疑い)発生時検査 100検体 腸管出血性大腸菌感染症 27検体 劇症型溶結性レンサ球菌感染症 8検体 麻疹・風しん 16検体 つつが虫病・日本紅斑熱 21検体 SFTS 16検体 カルバペネム耐性腸内細菌目細菌感染症 4検体等 4 不明集団感染症検査 0検体 5 検査設備のメンテナンス
	感染症流行予 測調査事業費	集団免疫状況を把握 し予防接種事業の効 果的な運用を図ると ともに疾病の流行を 予測する	251 (251)	国庫	感受性検査 インフルエンザ 計画198 実績185検体
	新型コロナウ イルス感染症 対策事業	新型コロナウイルス 感染症への対策とし て検査・医療体制の 強化を図る	9,486 (9,486)	国庫 一般	1 新型コロナウイルス検査 計画1,667 実績178検体

事務事業の概要（一般会計）

予算科目 (目)	事業名	事業目的	令和6年度実施事業		
			執行額 (予算額) 千円	財源 内訳	事業実績
衛環研究 センター費			65,916 (65,916)		
	衛生環境研究 センター運営 事業	庁舎維持管理および 外部評価委員会・技 術研修会の開催	59,800 (59,800)	諸収入 一般	1 施設維持管理費 59,712千円 2 調査研究等評価事業 78千円 外部評価委員会 回数：計画1回、実績1回 参加者数：計画7名、実績7名 3 疫学研究倫理審査委員会設置費 10千円 回数：計画1回、実績1回 参加者数：計画7名、実績1名 (迅速審査) 4 技術研修会の開催 ①衛生環境研究センター研修会 3月12日(水) 43名 ②環境担当職員基礎技術研修会 7月12日(金) 14名 ③食品衛生基礎技術研修 5月17日(金) 8名 ④感染症技術研修 7月18日(木) 24名 ⑤臨床検体・病原体包装講習 7月18日(木) 16名
	研究事業	調査研究	1,700 (1,700)	一般	1 福井県における <i>E. albertii</i> の 検出状況について (R4～R6) 2 福井県産の米におけるマイコ トキシン一斉分析法の確立 および汚染実態調査 (R4～R6) 3 ⑨小児の感染性胃腸炎における 病因ウイルスの分子疫学的解析 (R6～R8) 4 ⑨福井県のマダニにおける SFTSウイルスおよび紅斑熱群 リケッチアの保有状況調査 (R6～R8) 5 ⑨福井県におけるアデノウイ ルス感染症の分子疫学的解析 (R6～R8) 6 ⑨植物性自然毒の多成分一斉 分析による検査体制の整備 (R6～R7) 7 ⑨県内地下水のデータの可視化 に関する研究 (R6～R8) 8 ⑨県内大気汚染常時監視網に 係る地点代表性等の考察 (R6～R8)
	衛環研C大規 模修繕事業	大規模修繕工事	4,416 (4,416)	一般	1 下水道接続工事 2 トイレの洋式化工事
食品衛生 指導費			21,499 (21,499)		
	食品衛生対策 事業	食品衛生法に基づく 試験検査を行い行政 資料を得る	21,114 (21,114)	一般	食品衛生対策事業 1 取去検査 計画189 実績187検体 2 食中毒検査 計画- 実績156検体 3 苦情食品検査 計画- 実績 0検体 4 遺伝子組換え食品検査 計画 6 実績 6検体 5 アレルギー食品検査 計画14 実績 14検体
	食鳥検査員 外部検証実施 事業	食鳥処理法に基づく 試験検査を行い行政 資料を得る	385 (385)	一般	福井県食鳥検査員外部検証実施要領に基づく微生物試験 検体数 計画2 実績2検体 回数 計画年2 実績年2回

事務事業の概要（一般会計）

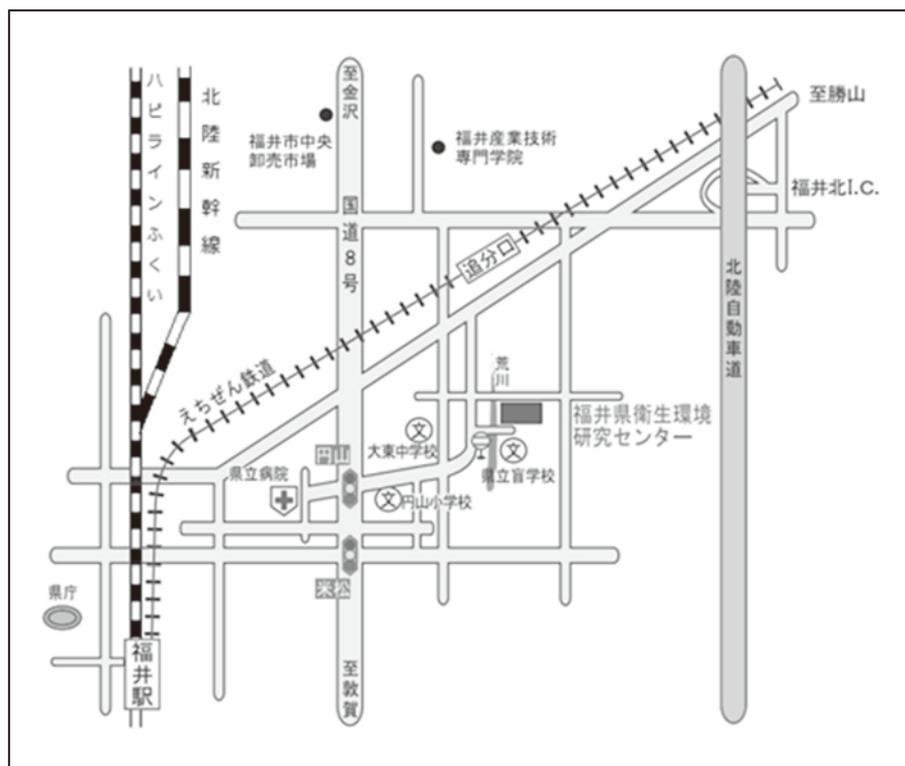
予算科目 (目)	事業名	事業目的	令和6年度実施事業		
			執行額 (予算額) 千円	財源 内訳	事業実績
環境衛生 指導費			2,668 (2,668)		
	産業廃棄物 最終処分場 対策事業	有害物質の溶出およ び含有量試験を行い 行政指導資料を得る	722 (722)	一般	1 産業廃棄物処理施設からの 浸出液等の水質検査 計画17 実績17検体 2 産廃不法投棄現場の 水質土壌の検査 計画- 実績 0検体
	水道水質管理 計画推進事業	水道原水・浄水につ いて水質監視を行い 行政指導資料を得る	1,680 (1,680)	一般	福井県水道水質管理計画に 基づく水質検査 12か所×1回/年 水道原水 計画12 実績12検体 浄水 計画12 実績12検体 残留農薬検査 計画 6 実績 6検体 クリプトสปリジウム等検査 計画 5 実績 5検体 従属栄養細菌検査 計画12 実績12検体
	浴槽水のレジ オネラ属菌 水質検査事業	レジオネラ症防止対 策の推進を図る	266 (266)	一般	浴槽水の水質検査 計画19 実績18検体
公害対策費			140,450 (140,450)		
	一般管理 運営費	職員旅費	623 (623)	国庫 一般	職員旅費
	環境情報総合 処理システム 事業	環境情報を提供し、 環境施策の総合的な 推進を図る	924 (924)	一般	データ保守管理 回線使用料(センター～県庁間)
	水質保全対策 事業	水質汚濁防止法に基 づく水質汚濁の調査 測定および分析を実 施するとともに、常 時監視を行い県民の 健康と生活環境の保 全を図る	6,235 (6,235)	国庫 一般	1 公共用水域常時監視調査 3,351千円 調査地点 計画 42 実績 42地点 検体数 計画219 実績219検体 2 地下水質監視調査 1,800千円 ①概況調査 調査地点 計画24 実績24地点 検体数 計画24 実績24検体 ②継続監視調査 調査地点 計画 67 実績 66地点 検体数 計画126 実績125検体 ③汚染井戸周辺地区調査 調査地点 計画- 実績13地点 検体数 計画- 実績13検体 ④関連調査 調査地点 計画1 実績1地点 検体数 計画1 実績1検体 3 工場排水取締強化事業 1,084千円 事業所数 計画105 実績103事業所 検体数 計画115 実績112検体

事務事業の概要（一般会計）

予算科目 (目)	事業名	事業目的	令和6年度実施事業		
			執行額 (予算額) 千円	財源 内訳	事業実績
公害対策費	大気汚染防止 対策事業	大気汚染防止法に基づき大気汚染の調査測定および分析を実施するとともに、常時監視を行い県民の健康と生活環境の保全を図る	108,176 (108,176)	国庫 一般	1 大気汚染常時監視測定 107,791千円 ①テレメータ常時監視事業 県観測局 計画13 実績13局 測定項目 計画9 実績9項目 ②大気環境測定車(みどり号) による大気汚染調査 調査地点 計画6 実績6地点 ③PM _{2.5} 成分調査 調査地点 計画2 実績2地点 調査回数 計画年4 実績年4回 (16日/回) 2 酸性雨監視調査事業 83千円 酸性雨モニタリング調査 一週間降雨調査 計画1 実績1地点 3 アスベスト飛散防止監視事業 302千円 計画10、実績2検体
	有害化学物質 環境汚染防止 対策事業	有害な化学物質による環境汚染状況の把握・モニタリングおよび調査研究を推進することにより、県民の生活環境の保全を図る	19,502 (19,502)	国庫 一般	1 有害大気汚染物質監視事業 1,910千円 有害大気汚染物質調査 調査地点 計画3 実績3地点 分析項目数 計画21 実績21項目 調査回数 計画4~12 実績年4~12回 (調査地点による) 2 化学物質環境実態調査事業 78千円 化学物質調査 調査地点 計画1 実績1地点 検体数 計画4 実績4検体 3 化学物質対策調査研究事業 17,514千円 一斉分析調査による化学物質 リスクコミュニケーションの推進 (R6~R8)
	騒音振動防止 対策事業	騒音規制法・振動規制法に基づく騒音・振動の測定および指導を実施し、生活環境の保全を図る	104 (104)	一般	騒音・振動調査 ①協定値遵守状況調査 計画12、実績12地点 ②市町職員等技術指導 随時
	悪臭防止対策 事業	悪臭防止法に基づく悪臭の測定および指導を実施し、生活環境の保全を図る	214 (214)	一般	悪臭調査 協定値遵守状況調査 計画12、実績12地点
	微生物湖沼環 境研究事業	湖沼内部での有機汚濁物質の発生機構を解明する	4,672 (4,672)	国庫	微生物を用いた試験による湖沼環境 の影響評価に関する研究 (R3~R6)
	汽水湖水質動 態研究事業	汽水湖における流入水・湖水の流れや滞留による水質への影響を把握・評価する	—	—	—

事務事業の概要（一般会計）

予算科目 (目)	事業名	事業目的	令和6年度実施事業		
			執行額 (予算額) 千円	財源 内訳	事業実績
医薬総務費			43 (43)		
	医療従事職員 B型肝炎感染 防止対策事業	研究員のB型肝炎 感染予防	3 (3)	一般	B型肝炎抗原抗体検査
	医薬食品・ 衛生課旅費	職員旅費	40 (40)	一般	指定薬物分析研修旅費
薬務費			317 (317)		
	許可・更新申 請調査費	医薬品の外部精度 管理	120 (120)	一般	医薬品外部精度管理 計画- 実績1検体
	医薬品検定事 務等委託費	後発医薬品の品質 確保	197 (197)	国庫	医薬品溶出試験 計画- 実績3検体
農業総務費	職員旅費 (農林部)	職員旅費	13 (13)	一般	全国育樹祭動員旅費
中小企業 振興費	地域科学技術 振興研究事業	地域の科学技術振興 に役立つ研究開発	1,639 (1,639)	国庫	科学技術高度化設備事業 走査型電子顕微鏡保守管理
土木 事務所費	土木事務所 管理費	除雪費	245 (245)	一般	衛生環境研究センターおよび 盲学校敷地除雪業務委託
庁舎等 災害復旧費	庁舎等施設災 害復旧費	庁舎等の災害復旧 調査および修繕	4,946 (4,946)	一般	内壁修繕
合 計			271,981 (271,981)		



令和6年度

福井県衛生環境研究センター一年報

(第23巻)

令和8年2月 発刊

発行所 福井県衛生環境研究センター
福井市原目町39-4 (〒910-8551)
電話 (0776)-54-5630
FAX (0776)-54-6739
メール eiken@pref.fukui.lg.jp
HP <https://www.erc.pref.fukui.jp/center/>

発行責任者 所長 村田 健

編集 所報委員会
永田 暁洋、平井 知里、上嶋 明子、柴田 祐子、
林 国夫、大野木 卓

印刷所 株式会社 竹下印刷所

SNSで情報発信中！



note



X