

岩手県環境研センター年報
Annual Report, I-RIEP.

ISSN : 1348-1886
CODEN : IKHKBM

ANNUAL REPORT OF
IWATE PREFECTURAL RESEARCH INSTITUTE FOR
ENVIRONMENTAL SCIENCES AND PUBLIC HEALTH
No.24 2024

岩手県 環境保健研究センター 年 報

第24号 令和6年度（2024）

岩手県
環境保健研究センター

IWATE PREFECTURAL RESEARCH
INSTITUTE FOR ENVIRONMENTAL
SCIENCES AND PUBLIC HEALTH
(I-RIEP)

は じ め に

岩手県環境保健研究センターは、平成 13 年の開所以来、健康や環境に関する科学的・技術的拠点として、県民の皆様の健康といわての環境を守るため、保健所や関係機関と連携しながら、試験検査、監視測定等の業務や研究に取り組んでおります。

本県では、「いわて県民計画（2019～2028）」において、各政策分野に「いわて幸福関連指標」を定め、県民一人ひとりの幸福を守り育てる取組を進めており、当センターは健康づくりの推進や食の安全・安心の確保、感染症対策の推進、自然環境の保全に関連した調査・研究に取り組んでいます。また、東日本大震災津波からの復旧・復興の取組として、県内各地における空間線量率や食品中の放射能物質の測定も継続しています。

令和 6 年度は、感染症法等改正法の全面施行により、地方衛生研究所の役割が法的に明確化され、健康危機管理体制の強化が求められています。当センターは、この法制化を踏まえ、PCR 検査やゲノム解析の高度化、平時からの検査体制整備、広域連携、人材育成を進め、国立健康危機管理研究機構（JIHS）など関係機関と連携しながら、公衆衛生の推進に努めます。

今回の年報では、健康や環境の危機管理対応を始め、試験検査、監視測定、調査研究、技術支援、情報発信及び研修指導等の業務状況について掲載しています。併せて研究報告として、水環境の保全のための『化学物質による環境リスクの把握・低減化に向けたスクリーニング分析法の開発』、自然環境の保全のための『岩手県における絶滅危惧植物を対象にした種の存続の技術開発に関する研究』、『ツキノワグマの個体数推定精度の向上ならびに生息密度がツキノワグマの出没に及ぼす影響』、『イヌワシの繁殖力回復のための保全生物学的研究』等の調査研究成果を掲載しています。

皆様方には、本年報を通じて、当センターの業務や研究の状況を御理解いただき、お気づきの点について御意見や御要望をお寄せください。

引き続き当センターの使命を果たすべく試験検査、研究等を実施してまいりますので、一層の御支援・御協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

令和 8 年（2026 年）1 月

岩手県環境保健研究センター 所 長 永井 榮一

目 次

第1章 総説

1 沿革	1
2 施設の概要	1
3 組織及び業務内容	2
4 歳入歳出決算	5
5 試験研究費等の推移	6
6 主な試験検査機器	7

第2章 業務の概要

1 企画情報部	11
2 保健科学部	13
3 衛生科学部	17
4 環境科学部	19
5 地球科学部	21
6 検査部	24

第3章 研究報告

1 研究体系	27
2 研究概要報告	
(1) 環境水サーベイランスにおける病原ウイルスアセスメント	31
保健科学部 専門研究員 梶田 弘子	
(2) 地域の健康課題解決を目的とした保健情報の効果的活用に向けた基礎的研究	33
保健科学部 主任専門研究員 並岡 亜希子、主査専門研究員 平野 春菜、 上席専門研究員 三浦 紀恵	
(3) 残留農薬検査におけるGC-MS/MS分析の水素キャリアガス使用の検討	35
衛生科学部 主任専門研究員 涌井 玲、上席専門研究員 宮手 公輔	
(4) ヒスタミン分析法の検討	37
主任専門研究員 後藤 吉乃	
(5) 麻痺性貝毒の推移把握と傾向分析に関する研究	39
衛生科学部 上席専門研究員 宮手 公輔、主任専門研究員 後藤 吉乃、 技師 藤田 涼斗	
(6) 化学物質による環境リスクの把握・低減化に向けたスクリーニング分析法の開発	41
環境科学部 上席専門研究員 伊藤 朋子	
(7) 地下水中の鉛起源推定手法の確立	43
環境科学部 主任専門研究員 長澤 敦	
(8) 岩手県における絶滅危惧植物を対象にした種の存続の技術開発に関する研究	45
地球科学部 上席専門研究員 小山田 智彰	
(9) ツキノワグマの個体数推定精度の向上	
ならびに生息密度がツキノワグマの出没に及ぼす影響	47
地球科学部 主査専門研究員 鞍懸 重和	
(10) イヌワシの繁殖力回復のための保全生物学的研究	49
地球科学部 上席専門研究員 前田 琢	
(11) 微小粒子状物質（PM2.5）濃度の地域的な特性に関する研究	51
地球科学部 専門研究員 西家 弘真	
3 外部評価	55

4	資料	
(1)	感染症発生動向調査事業における病原体検出状況（令和6年度）	67
	佐藤 直人、平野 陽、山中 拓哉、梶田 弘子、高橋 知子、菊地 のあ	
(2)	腸管出血性大腸菌の検出状況（令和6年）	72
	山中 拓哉、平野 陽、梶田 弘子、菊地 のあ、高橋 知子、佐藤 直人	
5	学術雑誌掲載論文要旨	
(1)	An interlaboratory study on the detection method for <i>Escherichia albertii</i> in food using real time PCR assay and selective agars	77
	Sakura Arai, Shouhei Hirose, Keita Yanagimoto, Yuka Kojima, Satoko Yamaya, Takuya Yamanaka, Norihisa Matsunaga, Akihito Kobayashi, Naoto Takahashi, Takayuki Konno, Yuki Tokoi, Nozomi Sakakida, Noriko Konishi, Yukiko Hara-Kudo	
(2)	食品および環境水からの <i>Escherichia albertii</i> 分離法の検討および分離株の解析	79
	新井 沙倉、溝腰 朗人、佐伯 美由紀、木全 恵子、柳本 恵太、原田 誠也、 山谷 聡子、床井 由紀、福留 智子、長岡 宏美、山田 香織、濱 夏樹、 山中 拓哉、土屋 彰彦、浅野 由紀子、中村 由紀子、松永 典久、高良 武俊、 今野 貴之、小西 典子、土井 りえ、廣瀬 昌平、工藤 由起子	
6	研究発表抄録	83

第4章 研究発表目録

1	学術雑誌掲載論文	115
2	総説・報告等	115
3	学会等での口頭発表	116
4	県民等に対する啓発活動の状況	118

第1章

総

説

第1章 総説

1 沿革

大正12年10月	岩手県警察部衛生課所属の岩手県細菌検査所を新設
昭和2年2月	化学試験室を併設
昭和23年11月	岩手県衛生研究所設置条例をもって岩手県衛生研究所となり、庶務部、細菌検査部、化学試験部、食品衛生部の新体制で発足
昭和27年4月	庁舎を加賀野小路に移転
昭和44年3月	庁舎を内丸に移転
昭和46年4月	衛生研究所に環境衛生部を新設 岩手県公害センターを新設
昭和47年5月	庁舎増築工事竣工
昭和49年4月	公害センターが管理係、大気科、水質科の体制となる
昭和56年4月	衛生研究所の細菌検査部を微生物部に部名を変更
平成13年3月	盛岡市飯岡新田1-36-1に現庁舎竣工、移転（平成24年2月20日 住居表示変更）
平成13年4月	岩手県衛生研究所と岩手県公害センターを統合し、岩手県環境保健研究センターを設置
平成17年4月	盛岡保健所、一関保健所、宮古保健所及び二戸保健所の検査室を統合し、「検査部」を設置

2 施設の概要

所在地	盛岡市北飯岡一丁目11番16号
竣工	平成13年3月31日
敷地	21,743m ²
建物	本館 鉄筋コンクリート造3階建 5,697m ² 付属棟 鉄骨造平屋建 312m ²

（本館）

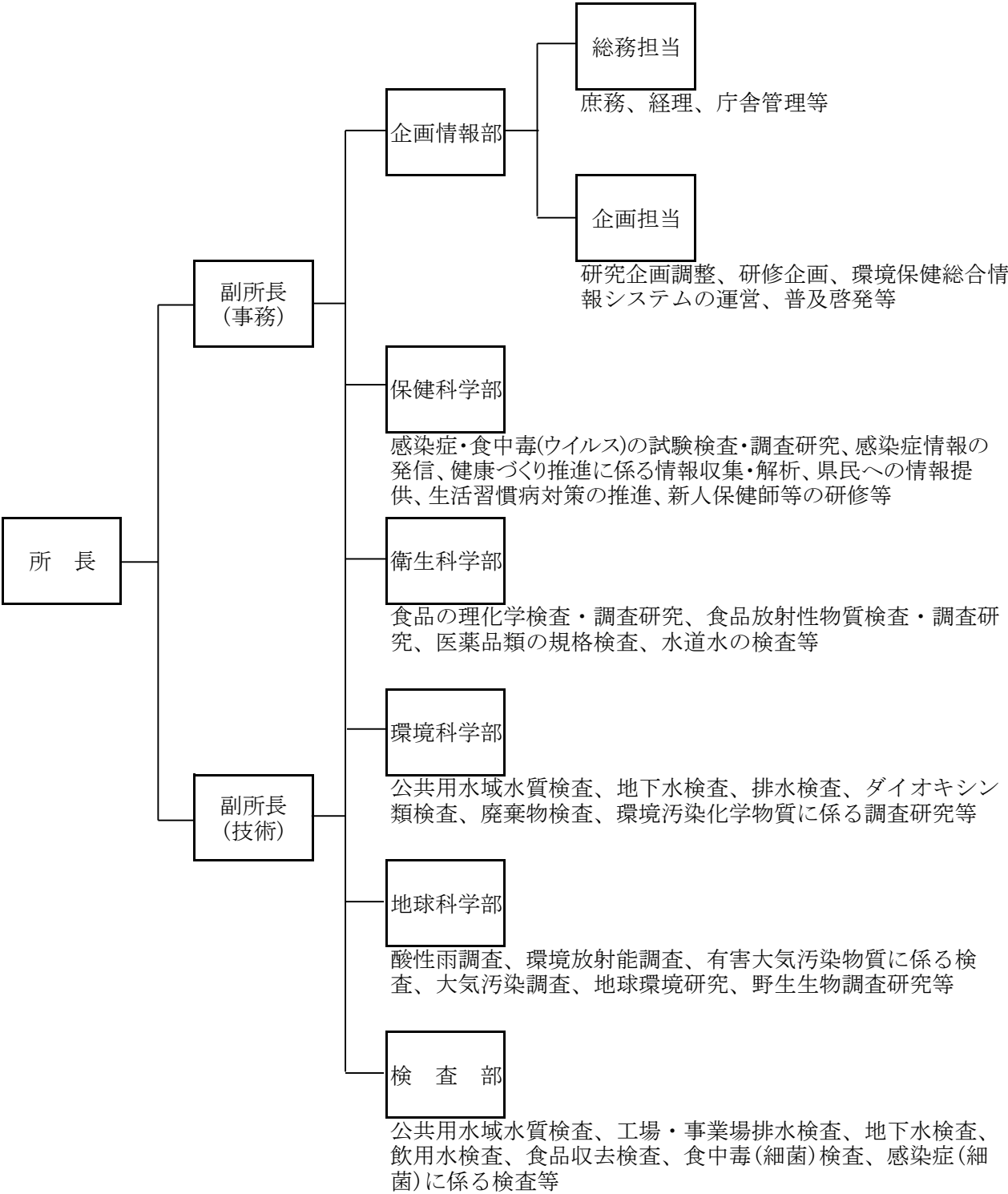
3階	研究員室 環境科学第1研究室 環境科学第2研究室 環境科学第3研究室 水質第1研究室 水質第2研究室 水質第3研究室 衛生科学第1研究室 衛生科学第2研究室 衛生科学第3研究室 第1機器分析室 第2機器分析室 第3機器分析室 第4機器分析室 第5機器分析室 クリーンルーム 灰化蒸留室 第2天秤室 薬品庫
2階	大気第1研究室 大気第2研究室 大気第3研究室 自然環境第2研究室 環境放射能研究室 研究員室 電子顕微鏡室 微生物第1研究室 微生物第2研究室（安全実験室 P3） 微生物第3研究室 微生物第4研究室 微生物第5研究室 試薬調製室
1階	所長室 事務室 図書室 小会議室 自然環境第1研究室 解剖室 研究員室 印刷室 大会議室 研修室 超微量化学物質分析室

（付属棟）

	動物実験室 動物感染実験室（P3） 飼育室 車庫 倉庫
--	-----------------------------

3 組織及び業務内容

(1) 組織



(2) 職員数調

令和7年3月31日現在

内部所属・職位		行政	研究	職員数
所長		1		1
副所長		1	1	2
特命参事		1		1
主幹・首席専門研究員		1	1	2
企画情報部	部長 (※ ¹)			
	主任主査	1		1
	主査・主任 (※ ²)	2	1	3
	主事			
保健科学部	部長		1	1
	上席		3	3
	主査・主任		3	3
	専研・技師		2	2
衛生科学部	部長 (※ ¹)			
	上席		1	1
	主査・主任		3	3
	専研・技師		1	1
環境科学部	部長		1	1
	上席・専門幹		2	2
	主査・主任		3	3
	専研・技師		2	2
地球科学部	部長		1	1
	上席		3	3
	主査・主任		2	2
	専研・技師		2	2
検査部	部長		1	1
	上席		1	1
	主査・主任		5	5
	専研・技師			
職員数計		7	40	47

(研究職員凡例) 「上席・専門幹」上席専門研究員、専門幹研究員

「主査・主任」主査専門研究員、主任専門研究員

「専研・技師」専門研究員、技師

(※¹) 主幹が企画情報部長、首席専門研究員が衛生科学部長をそれぞれ兼任1(※²) 研究職員は主任専門研究員

(3) 職員名簿

令和7年3月31日現在

組織	職 名	氏 名	組織	職 名	氏 名
企画情報部	所長	永 井 榮 一	環境科学部	部長	佐 藤 真 帆
	副所長(事務)	川 村 康 範		専門幹研究員	千 崎 則 正
	副所長(技術)	佐 藤 徳 行		上席専門研究員	伊 藤 朋 子
	特命参事	中 田 浩 一		主任専門研究員	長 澤 敦
	主幹兼部長	二 宮 康 洋		主任専門研究員	小 澤 慶 一
	主任主査	川 村 道 敬		主任専門研究員	吉 田 敏 裕
	主査	寺 畑 照 康		専門研究員	川 上 修 央
	主任専門研究員	五日市 千 秋		技師	深 渡 柚
	主任行政専門員	和 山 敏 秀		部長	多 田 敬 子
	部長	佐 藤 直 人	地球科学部	上席専門研究員	小山田 智 彰
保健科学部	上席専門研究員	三 浦 紀 恵		上席専門研究員	西 井 和 弘
	上席専門研究員	平 野 陽		上席専門研究員	前 田 琢
	上席専門研究員	山 中 拓 哉		主査専門研究員	鞍 懸 重 和
	主査専門研究員	平 野 春 菜		主任専門研究員	白 澤 彰
	主任専門研究員	並 岡 亜希子		専門研究員	畠 山 幸 大
	主任専門研究員	高 橋 知 子		専門研究員	西 家 弘 真
	専門研究員	梶 田 弘 子	検査部	部長	八重樫 香
	技師	菊 地 の あ		上席専門研究員	中 南 真理子
衛生科学部	首席専門研究員兼部長	千 葉 和 久		主査専門研究員	鳴 海 史
	上席専門研究員	宮 手 公 輔		主査専門研究員	高 橋 幸 子
	主査専門研究員	川 村 あさひ		主任専門研究員	吉 田 由 佳
	主任専門研究員	涌 井 玲		主任専門研究員	齊 藤 里 美
	主任専門研究員	後 藤 吉 乃		主任専門研究員	八重樫 満
	技師	藤 田 涼 斗			

(4) 人事異動

転入出等の別	転入出年月日	職 名	氏 名	旧所属・新所属等
転入等	R6. 4. 1	所長	永 井 榮 一	ふるさと振興部
	R6. 4. 1	副所長(技術)	佐 藤 徳 行	沿岸広域振興局 保健福祉環境部 宮古保健福祉環境センター
	R6. 4. 1	主幹兼企画情報部長	二 宮 康 洋	I L C推進局 事業推進課
	R6. 4. 1	地球科学部長	多 田 敬 子	県南広域振興局 保健福祉環境部 花巻保健福祉環境センター
	R6. 4. 1	検査部長	八重樫 香	盛岡広域振興局 保健福祉環境部
	R6. 4. 1	主任主査	熊 谷 保 行	保健福祉部 健康国保課
	R6. 4. 1	主査	寺 畑 照 康	ふるさと振興部 調査統計課
	R6. 4. 1	主任専門研究員	白 澤 彰	環境生活部 環境保全課
	R6. 4. 1	技師	菊 地 の あ	新採用
	R6. 9. 1	特命参事	中 田 浩 一	保健福祉部
転出等	R6. 3. 31	所長	熊 谷 正 則	退職
	R6. 3. 31	副所長(技術)	三 浦 節 夫	退職
	R6. 3. 31	主幹兼企画情報部長	佐々木 千津子	沿岸広域振興局 経営企画部
	R6. 3. 31	検査部長	阿 部 なるみ	環境生活部 県民くらしの安全課
	R6. 3. 31	主任主査	阿 部 勝 則	県南広域振興局 経営企画部 産業振興室
	R6. 3. 31	上席専門研究員	門 脇 日 和	盛岡広域振興局 保健福祉環境部
	R6. 3. 31	主任	高 安 優 奈	公立大学法人岩手県立大学
	R6. 3. 31	主任専門研究員	岩 渕 香 織	退職
	R6. 3. 31	専門研究員	太 田 美香子	退職
	R6. 3. 31	専門研究員	今 野 博 貴	沿岸広域振興局 保健福祉環境部 大船渡保健福祉環境センター
	R6. 11. 25	主任主査	熊 谷 保 行	退職

4 歳入歳出決算

歳 入

科目	決算額（円）
衛生使用料 (8-1-3)	77,855
国庫支出金 (9-3-3)	4,999,603
諸収入 (14-5-1)	2,371,898
合 計	7,449,356

歳 出

科目	決算額（円）
【一般会計】	
総務管理費	138,305
一般管理費 (2-1-1)	138,305
県民生活費	11,610
県民生活総務費 (3-2-1)	11,610
環境衛生費	280,247,585
環境衛生総務費 (4-2-1)	1,024,113
食品衛生指導費 (4-2-2)	8,271,185
環境衛生指導費 (4-2-3)	5,393,411
環境保全費 (4-2-4)	70,203,530
鳥獣保護費 (4-2-6)	2,270,174
環境保健研究センター費 (4-2-7)	193,085,172
計	280,397,500
【特別会計】国民健康保険会計	
保健事業費	375,883
保健事業費 (3-1-1)	375,883
計	375,883
合 計	280,773,383

5 試験研究費等の推移

(1) 予算の推移

単位：千円

内 訳	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	備 考
試験研究費	18,318	19,498	19,963	21,464	
(うち県単独分)	13,909	14,489	14,943	16,465	
試験研究以外の業務費	159,957	168,700	168,887	170,290	
施設、設備整備費	—	—	—	—	
庁舎改修費	—	—	—	—	
情報システム費	35,044	31,284	32,027	33,190	
合計	213,319	219,482	220,877	224,944	

(2) 研究数、職員数

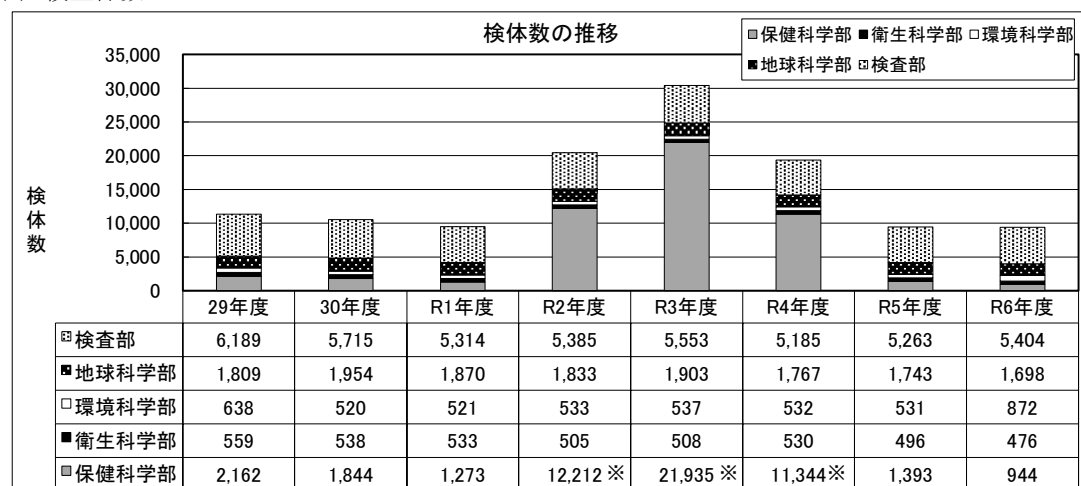
単位：人・件

	29年度	30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度
県単の試験研究数	19	16	17	20	18	16	13	11
うち重点・特別研究数	6	6	6	5	5	5	5	4
うち基礎研究数	13	10	11	※ ¹ 15	※ ¹ 13	※ ² 11	8	7
センター職員数	46	47	47	49	49	48	48	47

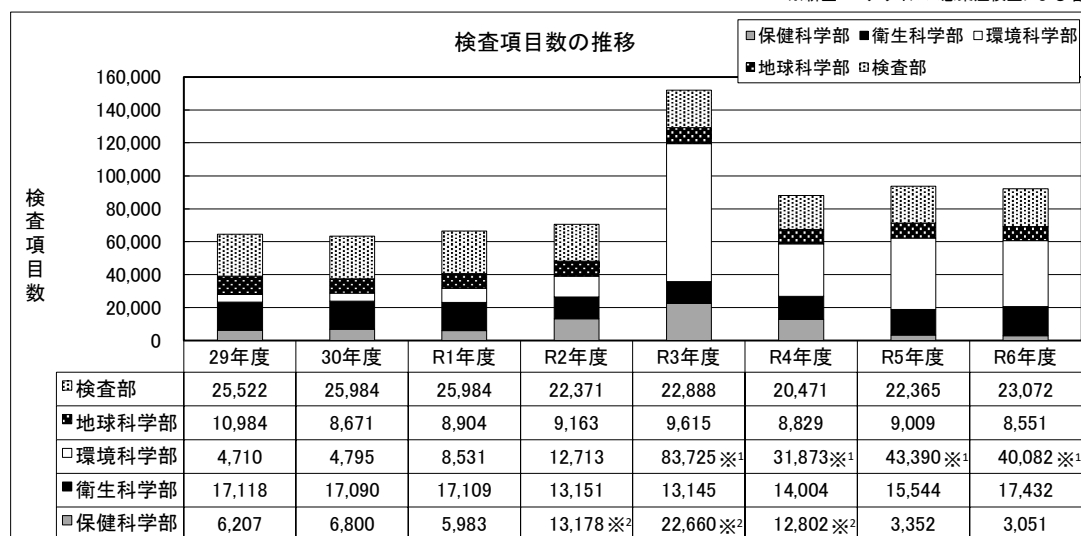
※¹新型コロナウイルス検査業務対応のため4題は年度途中で中止

※²新型コロナウイルス検査業務対応のため2題は年度途中で中止

(3) 検査件数



※新型コロナウイルス感染症検査による増



※¹環境汚染事故及び研究等に係る多成分分析による増

※²新型コロナウイルス感染症検査による増

6 主な試験検査機器（１品目100万円以上の主なもの）

(1) 企画情報部

機器名	メーカー名・規格・型式	使用目的	数量	導入年度
4面マルチビジョンシステム	東芝 マルチビジョン他	展示用	1	H12
デジタル印刷機	理想科学 リソグラフRP350	資料等作成	1	H12
図書管理システム	N E C NP8500	書籍・資料等管理用	1	H12

(2) 保健科学部

機器名	メーカー名・規格・型式	使用目的	数量	導入年度
落射蛍光顕微鏡	XF-EFD	細菌の観察	1	S59
分離用超遠心機	日立工機 CP80 α	ウイルスの精製	1	H5
マイクロ冷却遠心機	クボタ 1920型	ウイルス精製	1	H8
微分干渉位相差顕微鏡	オリンパス BX6034F LB	クリプトスポリジウム観察	1	H9
倒立型システム顕微鏡	オリンパス IX70-11PH	細胞観察	1	H10
遠心濃縮機	トミー精工 CC105	DNA精製	1	H11
クリーンベンチ	三洋電機メディカル MCV-B131F	組織培養	1	H12
バイオハザード対策高速冷却遠心機	トミー精工 RS-20BH	検体前処理	1	H12
微量高速冷却遠心器	トミー精工 MX-300	検体前処理	1	H12
リアルタイムPCRシステム	アプライドバイオシステムズ 7900HT	遺伝子検査	1	H14
OCR装置	日立 HT-4133	がん等疾病予防支援システムデータ処理	1	H17
小型冷却遠心機	日立工機 HIMAC CF12RX	検体前処理	1	H20
リアルタイムPCRシステム	アプライドバイオシステムズ 7500F-B	遺伝子検査	1	H21
DNAシーケンスシステム	アプライドバイオシステムズ 3500	遺伝子検査	1	H21
DNA・RNA自動抽出装置	QIAGEN QIAcube	ウイルス検査	1	H21
CO2インキュベーター	ヒラサワ CPE-2602	細胞・ウイルス培養	1	H21
顕微鏡用デジタルカメラ	オリンパス DP72	原虫検査	1	H21
パルスフィールド電気泳動システム	パイオ・ラッドラボラトリーズ CHUEF-DRIII	細菌遺伝子検査	1	H21
微量高速冷却遠心器	トミー精工 MX-305	検体前処理	1	H21
電気泳動撮影装置	アトー AE-6933FXCF-US	遺伝子検査	1	H21
吸光マイクロプレートリーダー	日立ハイテクノロジーズSH-1000Lab	酵素免疫測定法の検査	1	H23
高速冷却遠心機	HITACHI CR206III	ウイルス調査の環境水の遠心	1	H23
超低温槽	レプコ ULT-1386-5	病原微生物等の長期間超低温保存	3	H23
サーモグラフィー	日本アビオニクスR300	感染症検査	1	H24
超低温フリーザー	レプコRLE30086A	病原微生物等の長期間超低温保存	1	H30
DNA・RNA自動電気泳動装置	QIAGEN QIAxcel Advanced	遺伝子解析に用いる電気泳動装置	1	H30
PCR用サーマルサイクラー	アプライドバイオシステムズ ProFlex	遺伝子検査	1	R1
核酸自動精製装置	QIAGEN QIAcube connect	ウイルス検査	1	R1
リアルタイムPCRシステム	アプライドバイオシステムズ QuantStudio5	遺伝子検査	1	R1
リアルタイムPCRシステム	アプライドバイオシステムズ QuantStudio5	遺伝子検査	2	R2
卓上冷却遠心分離装置	Thermo Fisher SCIENTIFIC Sorvall ST8R	検体前処理	1	R2
DNAシーケンサ	アプライドバイオシステムズ SeqStudio	遺伝子検査	1	R2
核酸自動精製装置	QIAGEN QIAcube connect	ウイルス検査	2	R2
微量高速冷却遠心機	トミー精工 MDX-310	検体前処理	1	R2
安全キャビネット	Thermo Fisher 1375	検体前処理	1	R3
超低温槽	RDE40086	病原微生物等の長期間超低温保存	1	R3
倒立顕微鏡イメージングシステム	オリンパス IX73型	細胞観察	1	R3
微量高速冷却遠心機	トミー精工 MDX-310	検体前処理	1	R3
バイオクリーンベンチ	PHC MCV-B131Fほか	組織培養	1	R3
超低温槽	朝日ライフサイエンス RDE30086FAほか	病原微生物等の長期間超低温保存	1	R3
次世代シーケンサー	オックスフォード・ナノポアテクノロジーズ Mk1C	新型コロナウイルスのゲノム解析	1	R3
次世代シーケンサー	イルミナ製 iseq100システム	新型コロナウイルスのゲノム解析	1	R5
超遠心機	ベックマン・コールター OptimaMAX-TL	ウイルス精製	1	R6
超低温槽	朝日ライフサイエンス TDE30086FA	病原微生物等の長期間超低温保存	1	R6
微量高速冷却遠心機	トミー精工 MDX-310F	検体前処理	1	R6

(3) 衛生科学部

機器名	メーカー名・規格・型式	使用目的	数量	導入年度
GPCクリーンナップシステム	島津製作所 GPCクリーンナップシステム	農薬分析前処理	1	H12
多本架冷却遠心機	トミー精工 LX-140	農薬分析前処理	1	H12
高速液体クロマトグラフ質量分析装置 (LC/MS/MS)	アプライドバイオシステムズ API4000	食品中の残留農薬検査等	1	H16
超臨界流体抽出装置	西川計測 SFX1220	農薬分析前処理	1	H16
高速冷却遠心機	久保田商事 7780 II	検体前処理	1	H21
高速液体クロマトグラフ (HPLC)	アジレントテクノロジーズ 1200	食品添加物検査等	1	H21
三連四重極液体クロマトグラフ質量分析装置 (LC/MS/MS)	アプライドバイオシステムズ JPTR5500B	食品中の残留農薬検査等	1	H21
超臨界自動残留農薬抽出システム	日本分光	農産物中の残留農薬を自動抽出	1	H23
ガスクロマトグラフ質量分析装置	島津製作所 GCMS-QP2010NCLUltra	食品中の残留農薬検査等	1	H23
熱量測定装置一式	吉田製作所 熱量測定装置-J	バイオマス素材の熱量測定装置	1	H23
NaIシンチレーションスペクトルメータ	CAPINTEC社 CAPTUS-3000B	食品等放射能検査	1	H24
ゲルマニウム半導体検出器	セイコー・イージーアンドジーGEM30-70	食品等放射能検査	1	H24

機器名	メーカー名・規格・型式	使用目的	数量	導入年度
溶出試験機	日本分光 D T - 8 1 0	医薬品溶出試験	1	H28
フロア型冷却遠心機	KUBOTA S700FR	検体前処理	1	H30
高速液体クロマトグラフ	日本ウォータース株式会社 ACQUITY UPLC H-class Plus	食品添加物検査等	1	R1
ゲルマニウム半導体検出器用データ処理装置	セイコー・イージューアンドジー Gamma Station	食品等放射能検査	1	R1
三連四重高速液体クロマトグラフ質量分析計	エービー・サイエックス QTRAP4500	食品中の残留農薬検査等	1	R6

(4) 環境科学部

機器名	メーカー名・規格・型式	使用目的	数量	導入年度
高速液体クロマトグラフ	HP 1100 1046A	環境水・排水等の農薬分析	1	H10
ユニバーサル冷却遠心機	クボタ 5930	水質分析の前処理	1	H12
I C P 質量分析装置	アジレント・テクノロジー 7700X	環境水・排水等の重金属分析	1	H21
高速溶媒抽出装置	日本ダイオネックス ASE-350	ダイオキシン類分析前処理	1	H21
三連四重極ガスクロマトグラフ質量分析装置 (GC/MS/MS)	アジレント・テクノロジー 7000A	環境汚染化学物質分析	1	H21
バージ&トラップガスクロマトグラフ質量分析装置	アジレント・テクノロジー P&T-GC/MS	有害揮発成分の測定	1	H23
ヘッドスペースガスクロマトグラフ質量分析装置	アジレント・テクノロジー HS-GC/MS	有害揮発成分の測定	1	H27
超微量化学物質測定用超純水製造装置	日本ミリポア Milli-Q Integral-10L環境分析タイプ	試薬調製、分析用器具等の洗浄	1	H23
超微量重金属測定用超純水製造装置	日本ミリポア Milli-Q Integral-10L環境分析タイプ	試薬調製、分析用器具等の洗浄	1	H23
I C P 発光分光分析装置	I C A P 7400 D U O	環境水・排水等の重金属分析	1	H25
加圧型固相抽出用定量ポンプ	日本ウォータース製	水質分析の前処理	1	H27
ふっ素蒸留装置	スギヤマゲン製5連 J I S K 0102 準拠	事業所排水のふっ素分析	1	H29
窒素リン自動分析装置	ビーエルテック AA3	事業所排水の窒素・リン分析	1	R1
高分解能ガスクロマトグラフ質量分析装置	日本電子 JMS-800D	ダイオキシン類分析	1	R1
三連四重極型液体クロマトグラフ質量分析装置	島津製作所 LCMS-8060 N X	環境汚染化学物質分析	1	R4
還元気化水銀測定装置	日本インスツルメンツ RA-7000A	水質中の水銀分析	1	R5

(5) 地球科学部

機器名	メーカー名・規格・型式	使用目的	数量	導入年度
実体顕微鏡デジタルカメラシステム	オリンパス	顕微鏡画像撮影	1	H12
バイオマルチンキュベーター	新日本医科機械製作所 LH-30-8CT	植物の発芽・生育試験用	1	H12
パラフィン包埋ブロック作製装置	サクラ精機 エンベディングコンソールIV	組織標本前処理(包埋)	1	H12
分骨オートクレーブ脱臭システム	サクラ精機	頭骨標本作製	1	H12
密閉式自動固定包埋装置	サクラ精機 EPT-150C	組織標本前処理(包埋)	1	H12
マイクロプレートシステム	パイオ・ラッドラボラトリーズ 680	生体ホルモン測定	1	H14
アスベスト測定用位相差・分散顕微鏡	ニコン ECLIPSE80i	アスベスト測定	1	H18
環境騒音観測装置	リオン NA-37	航空機騒音測定	2	H21
ガスクロマトグラフ	島津製作所 GC-2014	悪臭・理化学項目分析	1	H21
標準ガス調整装置	紀本電子工業 AFC-127	大気測定装置校正	1	H21
高純度ゼロガス精製装置	紀本電子工業 RG-127	大気測定装置校正	1	H21
オゾン校正用基準器	日本サーモ 49i-P S	オゾン測定装置校正	1	H22
熱光学的炭素成分分析装置	東京ダイレック CAA-202M-D	大気中微粒子状物質の炭素成分を分析	1	H23
フィルタ測定用ウルトラマイクロ電子天秤	ザルトリウス MSA2.7S-000-DF	大気中微粒子状物質を採取したフィルタの秤量	1	H23
イオンクロマトグラフシステム	日本ダイオネックス ダイネクス ICS-1600	酸性雨の分析	1	H23
モニタリングシステム	日立アロカ MAR-22他	県内全域の放射能の状況を常時把握	1	H23
走査型電子顕微鏡制御システム	日本電子	アスベスト測定のための制御システム	1	H23
大気中窒素酸化物自動測定機	紀本電子工業 NA-721	大気中の窒素酸化物の自動測定装置	2	H24
大気中窒素酸化物自動測定機	紀本電子工業 NA-721	大気中の窒素酸化物の自動測定装置	2	H25
大気中オゾン自動測定装置	堀場製作所 APOA-3700R	大気中のオゾン濃度の自動測定装置	1	H26
大気中窒素酸化物自動測定機	紀本電子工業 NA-721	大気中の窒素酸化物の自動測定装置	1	H26
エネルギー補償型モニタリングポスト	日立アロメディカル MAR-22	大気中の空間放射線の自動測定装置	1	H27
二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質自動測定機	東亜ディーケーケー GFS-327c	大気中の二酸化硫黄・浮遊粒子状物質自動測定装置	1	H27
大気中窒素酸化物自動測定機	東亜ディーケーケー GLN-354	大気中の窒素酸化物の自動測定装置	1	H28
大気中オゾン自動測定機	東亜ディーケーケー GUX-353B	大気中のオゾンの自動測定装置	1	H28
全ベータ放射能自動測定装置	日立製作所 J D C 5200	環境放射能測定	1	H28
誘導結合プラズマ質量分析装置	アジレント・テクノロジー7900	有害大気物質の測定	1	H28
高速液体クロマトグラフ	日本ウォータース ALLIANCE HPLC Systems	有害大気物質の測定	1	H28
大気中窒素酸化物自動測定機	紀本電子工業 NA-721	大気中の窒素酸化物の自動測定装置	1	H29
大気中オゾン自動測定機	堀場製作所 APOA-3700R	大気中のオゾンの自動測定装置	1	H29
大気中二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質自動測定機	紀本電子工業 SAP-700	大気中の二酸化硫黄・浮遊粒子状物質自動測定装置	1	H29
環境放射線モニタリングシステム	(株)日立製作所製	環境放射能測定	1	H29
大気中窒素酸化物自動測定機	東亜ディーケーケー GFS-327C	大気中の窒素酸化物の自動測定装置	2	H30
水銀測定装置	日本インスツルメンツ MA-3000	排ガス中の水銀測定装置	1	H30
有害大気汚染物質測定装置	日本電子 JMS-Q1500GC	大気中の揮発性有機化合物測定装置	1	H30

機器名	メーカー名・規格・型式	使用目的	数量	導入年度
排ガス中水銀採取装置	OCTSCIENCE社製 AT-WD100	排ガス中の水銀採取装置	1	H30
微小粒子状物質ロウポリウムエアサンプラ	Themo model 2025i	微小粒子状物質の成分分析用試料採取装置	1	H30
大気中窒素酸化物自動測定機	東亜ディーケーケー GLN-354	大気中の窒素酸化物の自動測定装置	1	H30
大気中微小粒子状物質自動測定機	東亜ディーケーケー FPM-377C	大気中の微小粒子状物質の自動測定装置	1	H30
微小粒子状物質ロウポリウムエアサンプラ	Thermo社 model2025i	微小粒子状物質の成分分析用試料採取装置	1	R1
二酸化硫黄・浮遊粒子状物質測定機	東亜ディーケーケー GFS-327C	大気中の二酸化硫黄・浮遊粒子状物質自動測定装置	2	R1
微小粒子状物質ロウポリウムエアサンプラ	Thermo社 model2025i	微小粒子状物質の成分分析用試料採取装置	1	R1
超純水製造装置	Milli-Q IQ7005	器具洗浄用水	1	R1
大気中微小粒子状物質自動測定機	東亜ディーケーケー FPM-377C	大気中の微小粒子状物質の自動測定装置	1	R2
大気中二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質自動測定機	紀本電子工業 SAP-700	大気中の二酸化硫黄・浮遊粒子状物質自動測定装置	2	R2
浮遊粒子状物質自動測定機	紀本電子工業 PM-711	大気中の浮遊粒子状物質自動測定装置	1	R2
脱臭装置付灰化炉	東京技術研究所 DDAF4501ER	環境放射能分析前処理	1	R2
二酸化硫黄・浮遊粒子状物質自動測定機	紀本電子工業 SAP-700	大気中の二酸化硫黄・浮遊粒子状物質自動測定装置	1	R3
大気中オゾン自動測定機	堀場製作所 APOA-3700	大気中のオゾンの自動測定装置	1	R3
大気中微小粒子状物質自動測定機	紀本電子工業 PM-712	大気中の微小粒子状物質の自動測定装置	1	R3
大気中窒素酸化物自動測定機	堀場製作所 APNA-3700R	大気中の窒素酸化物の自動測定装置	1	R3
大気中微小粒子状物質自動測定機	紀本電子工業 PM-712	大気中の微小粒子状物質の自動測定装置	3	R4
環境騒音観測装置	リオン NA-39A	航空機騒音測定	1	R4
揮発性有機化合物測定装置	島津製作所 VMS-1000F	VOC排出規制のための測定	1	R5
気中水銀測定装置	日本インスツルメンツ マーキュリー/WA-5A	大気常時監視（有害大気汚染物質測定）	1	R5
大気中窒素酸化物自動測定機	紀本電子工業 NA-721	大気中の窒素酸化物の自動測定装置	1	R5
大気中微小粒子状物質自動測定機	東亜ディーケーケー FPM-377C	大気中微小粒子状物質の自動測定装置	2	R5
大気中非メタン炭化水素自動測定機	東亜ディーケーケー GHC-355B	大気中の非メタン炭化水素の自動測定装置	1	R5
イオンクロマトグラフ	H P I C システム	大気中の微小粒子状物質のイオン成分分析	1	R5
ゲルマニウム半導体検出器	セイコー GEM30-70	放射線量測定（詳細核種分析）	1	R5
大気中窒素酸化物自動測定機（八日町局）	紀本電子工業 NA-721他	大気中の窒素酸化物の自動測定装置	1	R6
大気中窒素酸化物自動測定機（三反田局）	紀本電子工業 NA-721他	大気中の窒素酸化物の自動測定装置	1	R6
オゾン校正用基準器	日本サーモ 49i-PS他	オゾン測定装置校正	1	R6

(6) 検査部

機器名	メーカー名・規格・型式	使用目的	数量	導入年度
安全キャビネット	三洋器械メディカル MHE130AJ	病原微生物検査	1	H12
ガスクロマトグラフ質量分析装置	アジレント・テクノロジー 7890GC 5975MS P&T	理化学項目分析	1	H21
イオンクロマトグラフ	日本ダイオネックス ICS-1500	イオン濃度分析	1	H21
全有機炭素計	島津製作所 TOC-Lcp他	水質検査、水質事故に係る検査	1	H23
飲用水等検査用超純水製造装置	日本ミシボ Milli-Q Integral 5L機器分析タイプ	試薬調整、ガラス器具等の洗浄	1	H23
ガスクロマトグラフ質量分析装置	サーモフィッシャー ISQ LT	理化学項目分析	1	H26
リアルタイム濁度測定装置	栄研化学㈱ M-L300・M-L302	病原微生物検査	1	H29
濁度・色度測定器	日本電色工業㈱ WA6000	水質検査	1	H29
液体クロマトグラフ質量分析計	㈱島津製作所 LCMS-8050	水質検査	1	H29
ポストカラムイオンクロマトグラフ	㈱島津製作所 Prominence	シアン類分析	1	H29
超純水製造装置	Milli-Q IQ7005	水質検査	1	H30
イオンクロマトグラフ	サーモフィッシャー Integrion	イオン濃度分析	1	R2
ガスクロマトグラフ質量分析装置	アジレント・テクノロジー 8860GC 5977MS HSS	理化学項目分析	1	R2

(7) 共用

機器名	メーカー名・規格・型式	使用目的	数量	導入年度
DNAシーケンスシステム	P E バイオシステムズ ABI PIRSM310	遺伝子検査	1	H12
DNAシーケンスシステム	P E バイオシステムズ ABI PIRSM3100	遺伝子検査	1	H12
走査型電子顕微鏡	日本電子 JSM-5900LV	異物検査	1	H12
透過型電子顕微鏡	日立製作所 H-7600形	ウイルス観察	1	H12
高速液体クロマトグラフ	アジレント・テクノロジー アジレント1100シリーズ	食品・医薬品分析	1	H12
ポータブルガスクロマトグラフ	日本電子データム GC-311	大気VOC分析	1	H12
DNAシーケンス用システムバージョンアップソフト	アプライドバイオシステムズ（3100⇒3130用）	遺伝子検査	1	H21
マイクロウェーブ試料分析装置	アントンパール社 Multiwave PRO	重金属分析の前処理（地・環・衛）	1	R1

(8) リース機器

機器名	メーカー名・規格・型式	使用目的	数量	導入年度
【共用】GC/MS/MS	アジレント・テクノロジー 7000	農薬分析	1	R1
【共用】LC/MS/MS	Sciex X500R	化学物質分析	1	R1

第2章

業務の概要

第2章 業務の概要

企 画 情 報 部

企画情報部は、総務担当及び企画担当により組織されており、総務担当は、庶務業務や予算経理、庁舎管理、職員の安全衛生等の業務を行った。

また、企画担当は、企画運営全般にわたる連絡調整、研究業務に関する企画調整、情報システムの整備・運用やホームページ・広報誌等による情報発信、施設見学等の受入れ等を通じた普及啓発などの業務を行った。

<総務担当>

- | | |
|-----------|--------------------------|
| 1 庶 務 | 人事管理事務、会計年度任用職員の任用、文書管理等 |
| 2 予算経理 | 収入・支出事務等 |
| 3 庁舎管理 | 防火管理、各種保守管理、公用車管理等 |
| 4 職員の安全衛生 | 職員衛生委員会の開催等 |
| 5 そ の 他 | 他部に属さない事項 |

<企画担当>

1 企画調整

(1) 企画運営体制の整備・運用

センターの企画運営に関する基本方針等を定めた「岩手県環境保健研究センター企画運営要綱」に基づき、企画運営全般を行った。研究課題の設定・評価に関する運営規程等に従い、関係機関との協議・連絡体制を整え、的確な実施に努めた。

センター業務の基本方針や重要事項の検討・協議等については、本庁関係部（環境生活部・保健福祉部）と調整を図った。

(2) 研究業務の企画調整

センターにおける今後の環境と保健に関する研究推進の目標・方向性等を定めた「岩手県環境保健研究センター研究推進基本構想」、センターにおける研究課題の設定・事前審査等について定めた「研究推進実施要領」等に基づき、研究計画を作成した。

(3) 研究評価

効果的・効率的な試験研究の推進を図るため、「岩手県環境保健研究センター機関評価及び研究評価実施要領」に基づき、外部の専門家・有識者等で構成する研究評価協議会を開催し、研究評価を実施した。

研究評価の評価対象は、事後評価2題及び中間評価2題であった。

2 情報管理

センター及び保健所等関係機関が環境・保健に関する各種業務で使用している「環境保健総合情報システム」を活用し、公開可能な情報についてセンターホームページに掲載し、周知を図った。

3 普及啓発

当センターが担っている県の環境・保健に関する科学的・技術的中核機関としての役割や業務について、効果的な方法を組み合わせて分かりやすい情報発信に努め、環境や保健について広く県民の理解を深めることを目的として、普及啓発を行った。

(1) 施設の公開行事

当センターの業務及び研究内容について広く周知するため、「一般公開」を開催した。

令和2～5年度は、新型コロナウイルス感染症の影響等により中止したため、5年ぶりの開催となった。

開催日：令和6年10月5日（土） 来館者：366名

○ 各部業務紹介イベント

- ① 健康は毎日の生活習慣から（あなたの手洗い大丈夫！？感染予防のキホンのキ、今日から始める健康づくりのポイント、めざせ350g！野菜計量体験）
- ② 見て、聞いて、わかった！食べ物の安全！（衛生科学部の業務を紹介します、食の安全安心に関するパズル等のゲームを実施します）
- ③ 川から海への大冒険！水質調査に出かけよう（マイクロプラスチックってなんだろう？～いわての海を守るには～、水生生物大発見！～水質判定を体験してみよう～）
- ④ いわての大気・資源環境を学ぼう！（大気や放射能の観測方法を知ろう！、岩手の自然環境の魅力に迫ろう！、落ち葉で作ろう！ネイチャークラフト体験、液体窒素で-196℃の世界を体験しよう！）
- ⑤ 「飲み水」について考えよう！（効き水体験！～水の味の違いが分かるかな？～）
- ⑥ 研究発表会（いわての「環境」と「健康」を守る研究の成果を紹介します！）
 - ・岩手県感染症情報センターのお話
 - ・自然毒による食中毒に気を付けよう！
 - ・わたしたちの身近な化学物質
 - ・改訂レッドデータブックの鳥たち
 - ・いわての大気環境
- ⑦ 施設見学ツアー（年に1度の施設内見学ツアーを実施します。）

(2) 施設見学

令和4年度まで新型コロナウイルス感染症拡大防止のため受入れを中止していた施設見学について、令和5年度より希望者の受入れを再開した。令和6年度における施設見学者は延べ8回88名であった。

(3) イベント参加等による普及啓発

ア 環境学習交流センターが発行する「いわて環境情報板」へ、当センターからの情報提供として、通年で記事の提供を行った。

イ ふるさと振興部科学・情報政策室が主催する「いわてまるごと科学・情報館」に出展し、業務内容について周知に努めた。

ウ 環境学習交流センターが主催する「いわて水と緑の交流フォーラム」に出展し、業務内容のパネル展示を行った。

(4) ホームページによる情報提供

岩手県がホームページの運用で全庁的に導入しているコンテンツマネジメントシステム（CMS）により、環境・保健情報の発信の充実及び分かりやすいデータの公開に努めるなど、ホームページによる情報提供の充実強化を図った。

(5) 広報誌「環境研聞録～I-RIEP Journal～」の発行

当センターの情報発信ツールとして広報誌「環境研聞録～I-RIEP Journal～」を令和6年度は計4回発行した。写真や図を用いるなどして広く県民に伝えることができるように努めた。

4 職員の資質向上

職員の有する環境・保健分野の専門知識及び検査技術をさらに向上させるため、各種研修会等の案内を行った。

※I-RIEP：岩手県環境保健研究センターの英文表記”Iwate Prefectural Research Institute for Environmental Sciences and Public Health”の略称

保 健 科 学 部

1 令和6年度の動向

保健科学部の微生物分野では、感染症や食中毒（ウイルス）に関連した試験・検査を実施した。

また、地方感染症情報センターとして、感染症情報の収集・解析・提供を行った。

地域保健分野では、健康づくり推進のための情報収集・データ解析、県民への情報提供等を実施した。また、特定健診・特定保健指導従事者及び新人保健師等の人材育成のための研修会を開催した。

2 行政検査

健康危機管理対応のための県内各保健所からの依頼を中心に、感染症又は食中毒集団発生に係る検査301件、感染症発生動向調査に係る検査94件、感染症の原因調査に係る検査286件、感染症流行予測調査に係る検査51件を実施した。

(1) 感染症、食中毒等の健康危機管理対応に係る検査

食中毒や感染症の健康危機管理対応に係る検査として301件（細菌31件、ウイルス270件）の検査を実施した。病因物質別内訳は、下痢原性大腸菌21件、黄色ブドウ球菌4件、ノロウイルス等の胃腸炎ウイルス184件であった。

(2) 感染症発生動向調査に係る検査（感染症法第14条関係）

感染症に係る病原体の流行状況を把握するため、病原体定点医療機関により患者から採取され、当センターに搬入された臨床検体94件（RSウイルス感染症1件、咽頭結膜熱7件、インフルエンザ16件、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎1件、感染性胃腸炎8件、新型コロナウイルス感染症11件、手足口病7件、無菌性髄膜炎1件、流行性角結膜炎10件等）について、ウイルス検査93件、細菌検査1件を実施した。

(3) 感染症の原因調査に係る試験検査（感染症法第15条関係）

感染症の発生予防又は発生状況、動向、原因を明らかにする目的で、ウイルス・細菌等に係る各種検査を計286件実施した。内訳は、2類感染症：結核遺伝子検査22件、鳥インフルエンザ4件、3類感染症：52件（腸管出血性大腸菌感染症52件）、4類感染症：23件（レジオネラ症9件〔浴槽水等9〕、つつが虫病6件、デング熱2件、E型肝炎3件、SFTS3件）、5類感染症141件（麻しん・風しん3件、新型コロナウイルス感染症135件〔NGS解析等〕、手足口病3件）、劇症型溶血性レンサ球菌感染症18件、カルバペネム耐性腸内細菌網細菌感染症18件等を実施した。

(4) 感染症流行予測調査

予防接種事業の効果的な運用のため長期的に感染症の流行を予測する「感染症流行予測調査」の「新型コロナウイルス感染源調査」として、環境水51件について遺伝子検査を実施した。

3 受託検査

保健所設置市である盛岡市との委託契約に基づき、依頼検体数29件、延べ105項目（①新型コロナウイルスNGS解析5検体、8項目〔Ct値確認含む〕、②呼吸器ウイルス検査6検体、60項目、③結核遺伝子検査2検体、2項目、④E型肝炎遺伝子解析1検体、2項目、⑤高病原性鳥インフルエンザウイルス検査15検体、33項目）について検査を実施した。

4 岩手県感染症情報センターの業務

感染症の発生予防、まん延防止に資するため、岩手県感染症発生動向調査事業実施要綱に基づき、当研究センター内に「岩手県感染症情報センター」を設置し、感染症情報の収集、報告、還元を行っている。

県民に対しては、岩手日報紙上及び当研究センターのホームページに感染症発生動向調査結果の概要を毎週掲載しているほか、「岩手県感染症週報」及び「岩手県感染症月報」の発行、メールマガジン「岩手県感染症情報ウィークリーマガジン」の配信など、感染症に関する情報サービスの向上に努めている。

また、令和6年度の岩手県感染症発生動向調査協議会を次のとおり開催した。

第1回 令和6年10月1日 「感染症発生動向調査の解析評価について」 オンライン開催

第2回 令和7年3月5日 「感染症発生動向調査の解析評価について」 オンライン開催

5 岩手県感染症検査ネットワーク会議事務局の業務

岩手県感染症検査ネットワーク会議は、本県における感染症の検査において、医療機関の検査部門、民間検査機関、動物由来感染症担当部門並びに当研究センター等が相互に連携する体制を整備するとともに、検査技術と精度管理の向上及び感染症対策に係る知識の向上を図ることを目的に活動を行っている。

令和6年度は、岩手県感染症検査ネットワーク研修会を次のとおり開催した。

第1回研修会（令和7年3月1日開催、参加者11名） 環境保健研究センター大会議室、微生物第5研究室

テーマ 「やってみよう！グラム染色検査 ―標本の作り方、グラム染色法、観察のしかた―」

講義 「グラム染色の基本―標本作製、染色方法、鏡検― 喀痰と尿について」

実習 「標本作製実習 ―標本の作り方、グラム染色法、観察のしかた―」

6 保健情報の発信

(1) いわて健康データウェアハウス事業

いわて健康データウェアハウスは、本県の生活習慣病予防対策の充実強化に資するため「健診・生活習慣データ」、「人口動態統計データ」等を一元的に集約・解析し、結果を市町村や医療保険者、教育現場等に還元するために運用しているシステムで、次のとおり実施した。

ア 学校領域、市町村領域における定期健診・生活習慣データ等を収集し、協力機関、関係機関へ解析データの還元を行った。

イ 環境保健総合情報システム（多次元分析システム）における「人口動態」、「健診・生活習慣」、「脳卒中登録」等の統計情報の更新を行った。

ウ 保健科学部のホームページ「保健情報の広場」により、市町村等関係機関が必要な統計を随時閲覧できるよう情報の更新を行った。

また、人口動態統計や健診・生活習慣データの分析結果から見えた県の健康課題について、「目で見る岩手の健康状態」と題して、分かりやすい資料を作成し掲載した。

(2) 特定健康診査・特定保健指導データ等を活用した周知還元事業

各保健所等が開催する保健関係職員等の研修会等において、地域別集計・分析結果の説明を行い、地域の健康課題についての情報提供を行った（7回、延べ305名）。

また、保健所や市町村・学校等関係機関からの要望に応じ、随時、集計結果の提供やデータ分析に関わる相談支援を行った（47回）。

7 地域保健従事者の育成

(1) 特定健診・特定保健指導従事者研修

各医療保険者が実施する特定健診・特定保健指導事業が円滑に推進されるよう、次のとおり開催した。

<開催状況>

研修名		開催日時	開催場所	内容	参加者
一定の研修	初任者コース	令和6年7月31日 9:00～16:40	オンライン開催	講義 「特定健診・特定保健指導の概要、特定保健指導の流れ第4期の見直しの概要」、「生活習慣病やメタボリックシンドロームに関する知識、喫煙・アルコールに関する保健指導」、「食生活・身体活動・運動に関する保健指導」 演習 「初回面接保健指導の実際」、「栄養・身体活動・運動アセスメントの実際」	78名
	経験者コース	令和6年10月25日 9:20～16:30	環境保健研究センター	講義 「特定健診・特定保健指導、生活習慣病予防に関する知見等」、「保健指導の効果分析、保健指導方法の見直しと改善」、「血圧値の見方・考え方」、「行動変容に関する理論と実践」、「特定健診・特定保健指導第4期変更点の概要等」 演習 (グループワーク)「第4期変更点を踏まえた計画立案、情報交換」	31名
	事業運営コース	令和6年9月12日 9:00～16:40	オンライン開催	講義 「保健指導の質の向上に関する仕組み」、「特定健診・特定保健指導の計画策定と評価」 話題提供 「滝沢市の国保保健事業」 演習 (グループワーク)「保健事業の評価計画を考える」	32名
スキルアップ研修	第1回	令和7年2月6日 13:30～16:40	オンライン開催	講演 「効果的な特定保健指導の実施に向けてー保健指導の基本と行動変容を促す技術を学ぼうー」 情報提供 「NDBオープンデータからみる岩手県の特定健診・特定保健指導の状況」	38機関 108名
	第2回	令和7年2月25日 13:30～16:45	オンライン開催	講義 「第4期特定健診・特定保健指導における禁煙支援のポイント」 情報交換 「禁煙支援の現状、課題、そして明日からできること」	41機関 108名

(2) 新人保健師等研修会

新人保健師等の人材育成や資質向上のため、新人保健師指導担当者研修会及び新人保健師研修会を次のとおり開催した。

<開催状況>

研修名	開催日時	開催場所	内容	参加者
新人保健師指導担当者研修会	令和6年8月7日 10:15～17:00	環境保健研究センター	講義 「岩手県の保健師の現任教育について」、「新任期の特性を踏まえた人材育成について」 実践報告 「北上市スタイルの人材育成」 演習 グループワーク「人材育成の現状」「今後の指導方法を考える」、「今後の新人保健師指導計画を考える」	30名

研修名	開催日時	開催場所	内容	参加者
新人保健師研修会	第1回	環境保健研究センター	講義 「保健師の基本姿勢」、「個人・家族に対する支援活動(事例検討を含む)」 演習 グループワーク「お互いの支援事例から学ぶ」、「事例検討」	37名
	第2回		講義 「地域診断の考え方と過程」、「地域診断を見るポイント」「地域診断スキルの向上に向けて」 演習 グループワーク「地域診断の共有」	37名
	第3回	オンライン開催	地域診断発表会 情報共有 グループワーク「今日までの保健師活動を振り返って」	37名

8 臨地実習等

大学の臨地実習等にあわせて、健康づくり業務等について説明を行った。

施 設 等	実施日	対象者・人数
盛岡大学栄養科学部 臨地実習	令和6年5月10日	学生等・41名

9 調査研究

- (1) 環境水サーベイランスにおける病原ウイルスアセスメント
- (2) 地域の健康課題解決を目的とした保健情報の効果的活用に向けた基礎的研究

10 協力研究等

- (1) 食品由来感染症の病原体情報の解析及び共有化システムの構築に関する研究（分担研究）
- (2) 食中毒原因ウイルス等の汎用性を備えた検査法と制御を目的とした失活法の開発のための研究
- (3) 環境水に含まれる新型コロナウイルス等病原体情報の活用に関する研究（協力研究）
- (4) サルモネラ属菌による潜在的な広域発生事例の調査（協力研究）
- (5) 岩手県北地域コホート研究

衛 生 科 学 部

1 令和6年度の動向

衛生科学部では、県が各種計画、要領等に基づいて収去等を行った食品、医薬品の理化学検査及び放射性物質検査、水道水の放射性物質検査等を実施した。

また、これら試験検査の体制を強化するため、分析方法等に関する研究を行った。

2 行政検査

食品、医薬品、水道水について、476検体、17,432項目の検査を実施した。

(1) 収去食品の検査

「令和6年度岩手県食品衛生監視指導計画」に基づいて県が収去した検体について、以下の検査を行った。

ア 残留農薬検査

国内産農産物及び輸入農産物計100検体について、延べ13,358項目の検査を行った。検査の結果、37検体から延べ63農薬が検出されたが、残留基準を超過したものはなかった。

このうち、畜産物20検体（牛肉6、鶏肉10、豚肉4）については、有機塩素系農薬3種類、延べ60項目の検査を実施し、農薬は検出されなかった。

イ 食品添加物検査

加工食品等46検体について、着色料、合成保存料、酸化防止剤、甘味料延べ171項目の検査を行った。検査の結果、使用基準を超過した食品はなかった。

ウ 遺伝子組換え食品検査

大豆加工品の原料大豆粒6検体について、安全性審査済組換え遺伝子（RRS, LLS, RRS2）の定量試験2検体、定性試験4検体を行った。検査の結果、遺伝子組換え大豆は不検出であった。

エ アレルギー物質検査

「そば」混入の可能性がある県内で製造された小麦粉食品（中華めん、うどん、冷めん等）6検体及び「小麦」混入の可能性がある県内で製造された米粉食品等4検体について検査を行った。検査の結果、小麦粉食品及び米粉食品は全て陰性であった。

オ 残留動物用医薬品検査

県内産鶏卵9検体、県内産魚介類2検体、輸入豚肉3検体、輸入牛肉1検体、輸入鶏肉2検体及び輸入魚介類4検体の合計21検体について、合成抗菌剤及び抗生物質延べ891項目の検査を行った。検査の結果、基準を超過したものはなかった。

カ 放射性物質検査

県内に流通する一般食品183検体、飲料水11検体、乳児用食品及び牛乳6検体の合計200検体について、放射性物質（セシウム）検査を実施した。検査の結果、基準を超過した検体はなかった。

キ 麻痺性貝毒

県内に流通するホタテ貝8検体について、麻痺性貝毒検査を実施した。検査の結果、基準を超過した検体はなかった。

(2) 野生山菜・きのこの放射性物質検査

食の安全安心の確保を目的として県と市町村が連携して実施した調査において、野生山菜50検体、野生きのこ7検体の計57検体について、検査を実施した。検査の結果、放射性物質（セシウム）を7検体から検出したが基準を超過したものはなかった。

(3) 医薬品検査

「医薬品等一斉監視指導実施要領」に基づき、県が県内の医薬品製造業者より収去した医薬品2検体および県内の医薬品販売業者から提供された後発医薬品7検体の合計9検体について溶出試験を行った。検査の結果、全ての検体が医薬品製造承認で定める基準に適合した。

(4) 無承認無許可医薬品買上調査

県が県内の店舗から買い上げた健康食品等3製品について、強壮成分、瘦身成分及び指定薬物成分延べ2,706項目の検査を行った。検査の結果、医薬品や指定薬物等に該当する成分を検出した検体はなかった。

(5) 水道水の放射性物質検査

県がモニタリングのために選定した県内4か所の上水道について、年4回16検体の放射性物質検査を行った。検査の結果、放射性物質（セシウム）は検出されなかった。

3 受託検査

盛岡市との契約に基づき、食品添加物12検体92項目について検査を行い、盛岡市に結果を通知した。

4 事件事故等関連分析

令和6年度の食品、医薬品等に起因する事件事故等の発生はなかった。

5 調査研究

令和6年度は次の研究課題を実施し、成果は学会や報告会等で口頭等により発表した。また、委託事業と共同研究にあつては、各契約に基づき結果報告を行った。

- (1) ヒスタミン分析法の検討
- (2) 残留農薬検査におけるGC-MS/MS分析の水素キャリアガス使用の検討
- (3) ホタテガイ中の麻痺性貝毒の部位別減衰推移について
- (4) 残留農薬分析法検討事業（消費者庁委託事業）
- (5) STX 鏡像異性体等を用いた利用技術の開発（共同研究）

環 境 科 学 部

1 令和6年度の動向

環境科学部では、環境行政に対応した検査（水質汚濁防止法に基づく常時監視、環境事故調査における検査等）及び環境調査、水環境の保全に係る研究並びに環境省からの委託事業等を実施した。

2 行政検査

(1) 公共用水域の常時監視

「令和6年度岩手県公共用水域水質測定計画」に基づき、河川水及び河川底質の検査を実施（35検体150項目）するとともに、県、盛岡市及び国土交通省の機関（岩手河川国道事務所、北上川ダム統合管理事務所）が分析した県内公共用水域の水質及び底質の測定結果についてデータベースを作成した。

(2) 地下水質の常時監視

「令和6年度岩手県地下水質測定計画」に基づき、県内各市町村（盛岡市を除く）における概況調査、概況調査で新たに汚染が確認された場合の汚染井戸周辺地区調査及び従来から汚染が確認されている井戸の経年水質変化監視のための継続監視調査を実施（174検体1,087項目）するとともに、盛岡市を含む各分析機関からの測定結果についてデータベースを作成した。

(3) ダイオキシン類（大気）の常時監視

ダイオキシン類対策特別措置法の規定に基づき、一般環境3地点（二戸市、北上市、大船渡市）及び沿道1地点（一関市）並びに発生源周辺2地点（奥州市、宮古市）計6地点の大気について、ダイオキシン類の分析を年4回実施した。

(4) 特定事業場等の立入に係る水質検査

振興局が水質汚濁防止法に基づく事業場の立入検査で採取した排水について、重金属、ポリ塩化ビフェニル、シアン化合物、フェノール類、ふっ素、ほう素、窒素、磷及び農薬等を分析した（256検体669項目）。

(5) 環境事件事故に関連した検査

豚熱及び鳥インフルエンザ等、家畜感染症発生時の防疫に伴う環境調査において環境水中の陽イオン界面活性剤を分析したほか、魚類への死事故、土壌汚染に係る調査等に対応した（143検体20,345項目）。

3 環境調査

(1) 海洋プラスチックごみ実態調査

県海岸漂着物対策推進地域計画に基づき、県内海域におけるプラスチックごみの分布状況を把握するため、三陸沖4地点で漂流プラスチックごみ（マイクロプラスチック）の数量、材質、形状等を調査した。

(2) 水生生物調査

水生生物を指標とした県内河川水の水質調査に関し、調査の補助及び調査結果の集計（水質マップ作成）を行った。

(3) 公共用水域及び地下水に係るPFOS及びPFOA汚染状況等調査

県内の環境水におけるPFOS及びPFOAの汚染状況を把握するため、県環境保全課の依頼により調査を実施している。令和6年度は河川、海域及び地下水について調査を実施した。

4 研究

(1) 化学物質による環境リスクの把握・低減化に向けたスクリーニング分析法の開発（重点研究）

化学物質による潜在的な環境リスクを包括的に把握するため、高分解質量分析計による化学物質網羅分析法を確立し、環境モニタリングを行うことを目的として、データベース物質の拡充（累計90物質）、解析支援ソフトの実装に向けた検討及び共同分析を実施した。また環境リスク物質の低減化処理に係る分解生成物の組成解析・構造推定を行った。本研究成果については、関連の学会等で発表した。

(2) 地下水中の鉛起源推定手法の確立

地下水の常時監視において発生源不明のまま継続監視を行っている鉛汚染井戸等について、鉛起源推定手法を検証、確立し、調査の実施に係る統一的な調査方法及び判断基準の策定に繋げることを目的とし、鉛の継続監視対象井戸について、通水量ごとの元素組成及び鉛同位体比等を測定し、鉛起源推定手法を評価・検証した。

(3) 国環研Ⅱ型共同研究

国立研究開発法人国立環境研究所及び地方環境研究所と共同で、環境問題に関する下記課題に取り組んだ。

- ・ 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
- ・ 公共用水域における有機-無機化学物質まで拡張した生態リスク評価に向けた研究
- ・ 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

5 受託事業

(1) 化学物質環境実態調査

環境省からの委託を受けて、初期環境調査、詳細環境調査、モニタリング調査並びに分析法開発を行った。

ア 初期環境調査、詳細環境調査、モニタリング調査

詳細環境調査において河川水中のN,N,N-トリメチルドデカン-1-アミニウムの塩（化粧品（リンス、シャンプー）原料）の測定を行うとともに、環境リスクが懸念される化学物質及び「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」で指定された化学物質の一般環境中における残留状況等を把握するため、次の試料についてサンプリング、概要調査等を実施した。

- ・ 花巻市内の河川（豊沢川）の河川水及び底質
- ・ 山田湾のムラサキイガイ及びアイナメ
- ・ 滝沢市巣子の大気（地球科学部担当）

イ 分析法開発

環境調査の対象物質とされている1-メチル-1-フェニルエチル=ヒドロペルオキシド（酸化還元触媒、連鎖移動剤、コールドラバー処方レドックス系開始剤）について、河川や海域中における濃度レベルを測定するための分析法開発に取り組んだ。

(2) 水質環境基準健康項目等検討業務に係る農薬モデル調査に関する共同研究

環境省では、令和4年度より地方自治体の協力のもと、水環境中における農薬管理方針の実施可能性について検討を進めている。令和6年度には、環境科学部が本事業の受託機関である日本エヌ・ユー・エス株式会社と共同で、水道法に基づく農薬類の一斉分析法（厚生労働省「水質管理目標設定項目の検査方法」における「別添方法20の2：液体クロマトグラフー質量分析計による一斉分析法」）を河川水試料へ適用するための試行を実施し、技術的課題の抽出および検討を行った。

地 球 科 学 部

1 令和6年度の動向

地球科学部は、大気常時監視、新幹線鉄道等の騒音・振動調査、酸性雨調査及び環境放射能水準調査等の大気環境の調査等及びイヌワシなど鳥類の保護、クマ・シカなど大型哺乳動物の保護管理、希少植物の保全等の自然環境調査等に加えて地球温暖化防止に関する調査を行うとともに、それらに関連した研究を行った。

2 取扱件数

令和6年度における取扱件数は、行政検査26,691件であった。

3 行政検査

(1) 大気の常時監視

ア 一般環境大気測定局

一般大気環境中の二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、光化学オキシダント、非メタン炭化水素、微小粒子状物質(PM_{2.5})等に係る環境基準等の達成状況を把握するため、県内12測定局において自動測定機による常時監視を実施した。環境基準の達成状況は、全測定局で二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び微小粒子状物質は環境基準を達成したが、光化学オキシダントは4測定局全てが環境基準を超過した。

イ 自動車排出ガス測定局

自動車の走行による大気汚染の監視・測定のため、都市部の幹線道路沿い1測定局において、自動測定機により二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び微小粒子状物質(PM_{2.5})の常時監視を実施した。環境基準の達成状況は、全項目で環境基準を達成した。

ウ 微小粒子状物質の成分分析

平成25年度から微小粒子状物質の成分分析を開始し、県内2地点で年4回(1日毎2週連続採取)検体を採取し、炭素成分、各種イオン及び無機元素成分を測定した。構成成分比から、季節変動や広域汚染などの影響が認められた。

エ 有害大気汚染物質のモニタリング

有害大気汚染物質のモニタリングのため、県内6地点において、毎月ベンゼン等21物質(ただし、1地点については14物質、2地点については11物質)の測定を行った。

調査結果は、環境基準が定められている物質については、全地点で基準以下であった。

(2) 酸性雨実態調査

酸性雨の降水成分の実態を把握するため、県内1地点において、pHや各種イオンを測定した。

pH測定結果は降水量加重平均で5.45であり、過去10年間の変動の範囲内と比較してやや中性寄りであった。

(3) 新幹線鉄道騒音・振動調査

新幹線鉄道騒音環境基準及び新幹線鉄道振動対策の状況を把握するため、7地点において調査を行った。

調査の結果、5か所(25m地点)において騒音環境基準を超過しており、関係機関に対応を求めた。

(4) 航空機騒音調査

花巻空港の環境基準達成状況を把握するとともに、航空機騒音調査の地域指定の見直しの基礎資料を得るため、6地点の調査を行った。

測定は県南広域振興局花巻保健福祉環境センターで行い、当センターはデータのとりまとめ及び解析を担

当した。調査結果は、環境基準が設定されている全地点で基準以下であった。

(5) 特定粉じん調査

従来から建築物のアスベスト除去作業等における周辺環境調査に加え、災害時におけるがれき撤去・処理等の作業に伴う周辺環境の調査を実施してきた。令和6年度は災害時対応として1件の調査を行った。

(6) 放射能関係測定検査

福島第一原子力発電所の事故による影響に関して、環境試料等の検査を行った。

4 自然環境保全調査等

(1) 指定希少野生動植物調査

希少野生動植物保護条例に規定する指定種について生育・生息状況を調査した。

また、いわてレッドデータブックに掲載された希少野生動植物についても、その分布や生育・生息状況を調査した。さらに、津波等による被災沿岸地域の海浜性希少野生植物に係る影響調査を継続して実施した。

(2) イヌワシ生息状況調査

イヌワシの適切な保護対策を実施するため、繁殖状況、行動圏、移動分散、営巣場所整備の効果、遺伝的特性等について調査した。

(3) ガンカモ類生息調査

県内の鳥獣保護巡視員等の協力を得て、わが国におけるガン・カモ・ハクチョウ類の冬期生息状況を把握し、野生生物保護行政の基礎資料を得るための全国一斉調査に参加、とりまとめを行った。

(4) ツキノワグマのヘア・トラップ調査

「ツキノワグマ管理計画」に基づき、モデル地域に定められた花巻市豊沢湖周辺において25基のトラップを設置し、ヘア・トラップ法による生息状況調査を行った。

(5) ニホンジカ植生（ササ）調査

「シカ管理計画」に基づき、ササの被食状況を調査した。

(6) ニホンジカ糞塊密度調査

「シカ管理計画」に基づき、広範囲の山林を踏査してシカの糞塊数をカウントする糞塊法による生息状況調査を県内46カ所で実施した。

5 温室効果ガス排出量推計

地球温暖化対策を推進するための基礎資料として、各種エネルギー統計資料等を用いて、県内の温室効果ガス排出量の推計を行った。

6 受託調査

(1) 環境放射能水準調査

原子力規制委員会からの委託を受け、定時降水の全β線の測定を実施しているほか、降下物、上水、牛乳、野菜、精米、土壌、海水、海産物、海底土、大気浮遊塵についてγ線核種分析を行った。また、モニタリングポストによる空間線量率の連続測定(自動記録、24時間連続毎日)を行った。

福島第一原子力発電所の事故直後には、γ線核種分析において事故前に検出されていなかった新たな核種が検出され、空間線量率も上昇したが、現状では状況は落ち着いてきており、令和6年度には新たな核種は検出されず、空間線量率も事故以前並のレベルで推移した。

7 研究課題

次の課題を研究し、成果を学会等において口頭及び論文等にて発表した。

- (1) 岩手県における絶滅危惧植物を対象にした種の存続の技術開発に関する研究
- (2) 個体特性および個体群構造に基づいたイヌワシの保全に関する研究
- (3) ツキノワグマの個体数推定精度の向上ならびに生息密度がツキノワグマの出没に及ぼす影響
- (4) 微小粒子状物質（PM_{2.5}）の発生源解明に関する研究

検 査 部

1 令和6年度の動向

検査部では、振興局・保健所からの依頼又は監視指導に伴う行政検査及び県民からの依頼による井戸水等の水質検査を行い、総計で5,404検体、23,072項目の試験検査を実施した。

また、これら検査に関連した調査研究や、振興局・保健所に対する業務支援を併せて実施した。

2 行政検査

(1) 振興局(保健所)の健康危機管理に係る試験検査

ア 水質事故等に係る検査

漏洩事故の追跡調査や鳥インフルエンザ等家畜伝染病の防疫措置に伴う環境調査等10事案について、原因究明や周辺環境への影響の有無を確認するため、公共用水域又は地下水における環境基準項目等の検査を行った(150検体)。

イ 食中毒及び不良食品に係る検査

食中毒が疑われた9事案に係る検便、食品、施設の拭き取り及び利用井戸水の細菌検査を行った(38検体)。このうち、病原細菌の陽性が確認されたのは4事案であり、ウエルシュ菌が3件、黄色ブドウ球菌が2件、カンピロバクターが1件であった。

ウ 細菌性感染症に係る検査

医師から届出のあった感染症患者及び家族等接触者の糞便等の細菌検査を行った(269検体)。検査内容としては、腸管出血性大腸菌及び赤痢菌であった。

(2) 振興局(保健所)の監視指導に係る試験検査

ア 公共用水域の常時監視に係る検査

岩手県公共用水域水質測定計画に基づき、県内の河川、海域及び湖沼2,303検体について、生活環境項目等の水質測定を実施した。

イ 地下水の常時監視に係る検査

岩手県地下水質測定計画に基づく概況調査、汚染井戸周辺地区調査等の地下水67検体について、環境基準項目の水質測定を実施した。

ウ 工場・事業場排水に係る検査

振興局が立入検査に伴い採水した、水質汚濁防止法に基づく特定事業場の排水798検体について、生活環境に係る排水基準項目等の汚染状態測定を実施した。このうち、基準超過又は基準超過のおそれがあった検体は延べ27件であった。

エ 海水浴場調査

令和6年度に開設を予定した県内10水浴場12地点の海水浴場について水質調査を行い、遊泳に適した水質であることを確認した。

オ 食品の規格基準等検査

岩手県食品衛生監視指導計画に基づき、保健所が行った食品の収去検査において、成分規格基準等の化学検査を35検体、細菌検査を290検体実施した。このうち、基準不適合が確認されたのは6検体であった。

3 県民からの依頼による飲用水検査

保健所で受け付けした井戸水等について、水道法の基準に照らして試験する検査を実施した。

簡易検査においては飲用水水質の基本となる14項目を検査し、一般検査においてはこの基本となる項目に消

毒副生成物の項目を加えた26項目を検査した。

令和6年度には、化学検査648検体及び細菌検査659検体（一般検査の内数：化学検査21、細菌検査15）の検査依頼があった。このうち約83%が基準に適合していた。不適合となる項目として多かったのは一般細菌、続いて大腸菌、色度、濁度、pH、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素であった。

4 調査研究

令和6年度は、行政課題や検査法の向上に係る調査研究を行ったほか、次の研究課題に取り組んだ。

(1) 水環境中の有機物の分解特性の評価のための新たな手法の開発とその検証

令和4～5年にかけて実施した日本水環境学会地域水環境行政研究委員会との共同研究の成果をとりまとめ、関連の学会等で発表した。

(2) 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
(国立環境研究所とのⅡ型共同研究)

5 調査協力

環境省から依頼を受けて、環境基準AA類型に指定されている河川における大腸菌の起源解析並びに薬剤耐性についての状況を把握するための調査・試験を実施した。

第3章

研 究 報 告

第3章 研究報告

1 研究体系（令和6年度）

No.	研究課題	研究	県施策	共同研究機関	担当部
		年度	項目		
1	環境水サーベイランスにおける病原ウイルスアセスメント	R6-R7	地域の保健医療体制の確立		保健科学部
2	地域の健康課題解決を目的とした保健情報の効果的活用に向けた基礎的研究	R6-R7			
3	残留農薬検査における GC-MS/MS 分析の水素キャリアガス使用の検討	R5-R6	食の安全 安心の確保		衛生科学部
4	ヒスタミン分析法の検討	R6			
5	麻痺性貝毒の推移把握と傾向分析に関する研究	R6			
6	化学物質による環境リスクの把握・低減化に向けたスクリーニング分析法の開発	R5-R7	多様で豊かな 環境の保全	国立環境研究所及びⅡ型共同研究に参画する地方環境研究所、岩手大学	環境科学部
7	地下水中の鉛起源推定手法の確立	R6-R7			
8	岩手県における絶滅危惧植物を対象にした種の存続の技術開発に関する研究	R4-R8		環境省新宿御苑管理事務所ほか	地球科学部
9	ツキノワグマの個体数推定精度の向上ならびに生息密度がツキノワグマの出没に及ぼす影響	R4-R8		岩手大学	
10	イヌワシの繁殖力回復のための保全生物学的研究	R6-R10		京都大学野生動物研究センター	
11	微小粒子状物質(PM _{2.5})濃度の地域的な特性や発生源に関する研究	R6-R7			
計 11 テーマ					

(1) 内部評価及び研究課題ヒアリング

当センターでは、研究の質と成果を確保するため、所長及び副所長による内部評価（事前評価・中間評価・事後評価）を実施しています。また、評価に際しては、年2回の研究課題ヒアリングを実施し、研究担当者による説明と質疑応答を行い、所長及び副所長に加え、専門的な視点を取り入れるため、環境保健研究アドバイザーからも質疑・助言を受けています。

(2) 令和6年度 環境保健研究アドバイザー

氏名	所属・職名	委嘱期間
山崎 朗子	岩手大学農学部 准教授	R6.4.1－R6.9.8
品川 邦汎	岩手大学名誉教授	R6.9.9－R7.3.31

2 研究概要報告

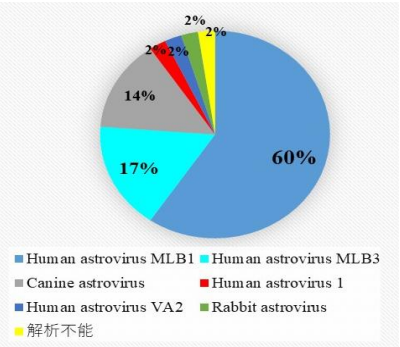
研究成果報告書（１）

研究課題名	環境水サーベイランスにおける病原ウイルスアセスメント
担 当	保健科学部 専門研究員 梶田弘子
<p>1 目的</p> <p>当センターでは、感染症流行予測調査事業のポリオウイルス感染源調査（令和５年度まで毎月実施）及び新型コロナウイルス感染源調査（令和６年度から毎週実施）に参加し、環境水（流入下水）調査を実施している。流入下水中には腸管系病原ウイルスや呼吸器系病原ウイルスが含まれるため、感染症発生動向調査における病原体サーベイランスの一助となっている。また、顕性、不顕性を問わず多くの病原ウイルスを検出できることから、患者発生の状況を把握するだけでなく感染症の早期探知や流行を予測することが期待される。</p> <p>６年度は、５年度調査で検出頻度が高かったアストロウイルスの遺伝子解析を実施するとともに、新たにインフルエンザウイルスについて、流入下水中の実態調査及び情報発信を行い、感染症発生動向調査事業の充実に資することを目的に実施した。</p> <p>2 方法</p> <p>（１）アストロウイルス（AstV）の遺伝子解析</p> <p>令和元～５年度において、毎月採水した 60 検体（下水濃縮法；陰電荷膜濃縮法、RNA 抽出法；QIAamp Viral RNA Mini Kit）について、２種類のプライマー条件（Mon244/82b、ORF1b SF0073/SF0076）で RT-PCR 法を実施した。両プライマー条件で陽性となった 42 検体について、ダイレクトシーケンスを実施し塩基配列を決定した。</p> <p>（２）インフルエンザウイルス（A、B）</p> <p>インフルエンザウイルス A 及び B について、2024/2025 シーズンは令和 6 年 10 月（第 40 週）から翌年 3 月まで調査を行った（n=4、欠測週：第 1 週）。さらに、過去検体のうち、2023/2024 シーズンの第 43 週～翌年第 18 週の RNA 検体について、遡り調査を行った（第 11 週までは月 1 回採水）。下水濃縮・RNA 抽出は Promega「Wizard Enviro Total Nucleic Acid kit」、RNA 定量はタカラバイオ「Influenza virus Detection RT-qPCR Kit for Wastewater」を用いて実施した。</p> <p>3 結果及び考察</p> <p>（１）アストロウイルスの遺伝子解析</p> <p>42 検体中 41 検体の塩基配列が決定し、Human AstV MLB1 が 25 検体、Human AstV MLB3 が 7 検体であった（図 1）。感染性胃腸炎事例で検出されることが多い Human astrovirus 1 は 1 例のみであった。</p> <p>（２）インフルエンザウイルス</p> <p>①2024/2025 シーズンは、第 42 週の下水検体から A が検出され、第 45 週からウイルス RNA 量が増加し、定点あたり患者数と正の相関が認められた（図 2）（ピアソン相関係数 0.812、$p<0.01$）。2024/2025 シーズンの流行入りは第 46 週であったことから、下水調査は流行の早期探知に活用できることが示された。なお、B は、単発的に検出され、3 月末頃から RNA 量の増加が認められた。</p> <p>②第 49 週の下水検体から AH1pdm2009 が検出され、同時期のインフルエンザ患者検体から検出された亜型と同じであったことから、下水調査によりシーズンの流行型を把握できると思われた。</p> <p>③2024/2025 シーズンにおける下水中のインフルエンザウイルス調査結果については、10 月から岩手県感染症情報センターで情報提供を開始した。</p> <p>④2023/2024 シーズンは、A 型の流行に続き B 型が流行し 2 峰性を示し、遡り調査の結果、下水に検出された期間の RNA 量と患者数には A・B とも相関が認められた（図 3）（ピアソン相関係数 A:0.62、$p<0.05$、B:0.69、$p<0.05$）。</p> <p>⑤２シーズンにわたるインフルエンザウイルス調査の結果、下水調査は、地域流行の情報源として活用できるこ</p>	

とが示されたが、流行状況は毎シーズンごとに異なり、感染者数の推移は流行のピーク時期やウイルスの種類によって影響を受けるため、流行把握・流行予測を検討する上で継続して調査する必要があると考えられた。

4 今後の研究方向等

インフルエンザウイルス調査の継続に加え、令和7年4月から急性呼吸器感染症が5類感染症に追加されることから、RSウイルス等呼吸器ウイルスの下水検査体制を検討し、感染症発生動向調査事業の充実を図る。



Human astrovirus MLB1	25
Human astrovirus MLB3	7
Canine astrovirus	6
Human astrovirus 1	1
Human astrovirus VA2	1
Rabbit astrovirus	1
解析不能	1
計	42

図1 アストロウイルスの遺伝子解析の結果

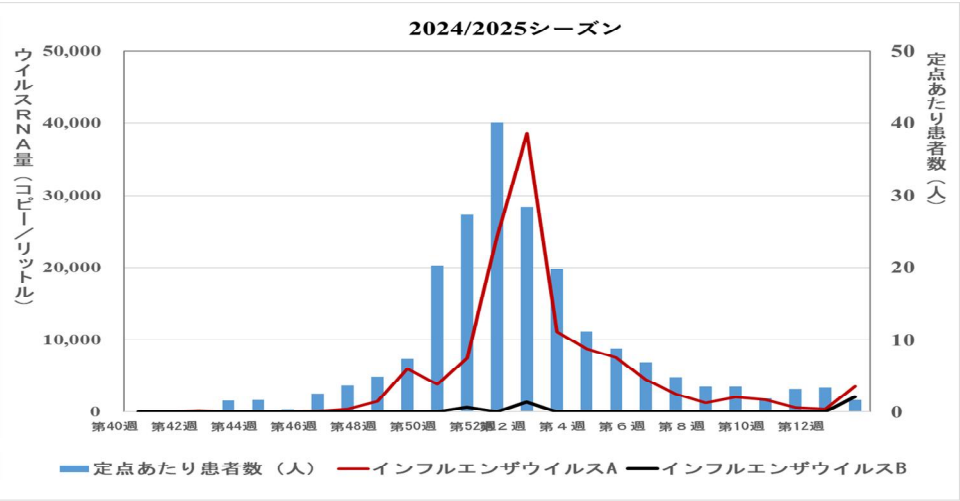


図2 流域医療圏におけるインフルエンザ定点あたり患者数とウイルス RNA 量の推移（2024 年第 40 週～2025 年第 13 週）

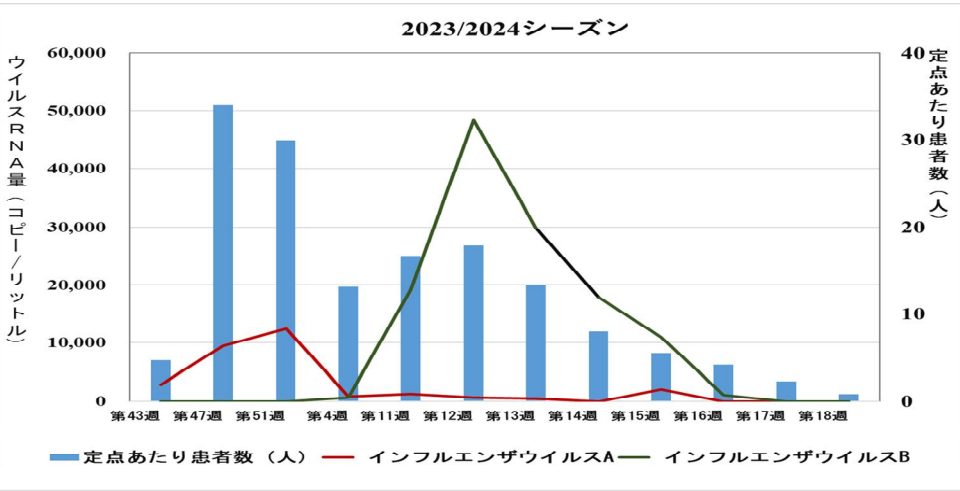


図3 流域医療圏におけるインフルエンザ定点あたり患者数とウイルス RNA 量の推移（2023 年第 43 週～2024 年第 18 週）

研究成果報告書（２）

研究課題名	地域の健康課題解決を目的とした保健情報の効果的活用に向けた基礎的研究
担 当	保健科学部 主任専門研究員 並岡 亜希子、主査専門研究員 平野 春菜、 上席専門研究員 三浦 紀恵

1 目的

当センターの保健情報について、より効果的な情報還元を進めるため、情報還元内容及び地域の特徴的な健康課題等を抽出するための新たなデータ解析法の確立を目指す。

また、県民の栄養・食生活について、新たな視点からのデータ解析法を検討し、現状把握を進める。

これにより、県民の健康・生活習慣の実態に関するより多角的な情報還元を進め、地域における生活習慣病予防対策の充実強化に資するものである。

2 方法

(1) 情報還元内容及び新たなデータ解析法等の確立

ア 関係機関を対象に実施した「効果的な情報還元の推進に向けた保健情報の活用に関する調査」（令和５年度実施。以下「保健情報の活用に関する調査」という。）の結果を分析。分析結果を基に、当センターの保健情報について評価・検討を行った。

イ 上記アを踏まえ、保健情報の各種データについて、還元内容や解析法等の検討及び見直しを行った。

(2) 栄養・食生活の状況に関する分析

ア 他自治体における取組の情報収集、及び栄養摂取状況調査から得られる情報について整理し、解析項目・解析法等について検討を進めた。

3 結果

(1) 情報還元内容及び新たなデータ解析法等の確立

ア 保健情報の活用に関する調査の分析結果（抜粋）

保健情報の活用に関する調査

〔調 査 期 間〕 令和５年７月３日～７月２８日

〔調査対象機関〕 433 機関（県関係室課、市町村（保健衛生担当課、国保担当課、教育委員会）、小中高等学校、医療保険者等、大学（保健師・管理栄養士養成施設））

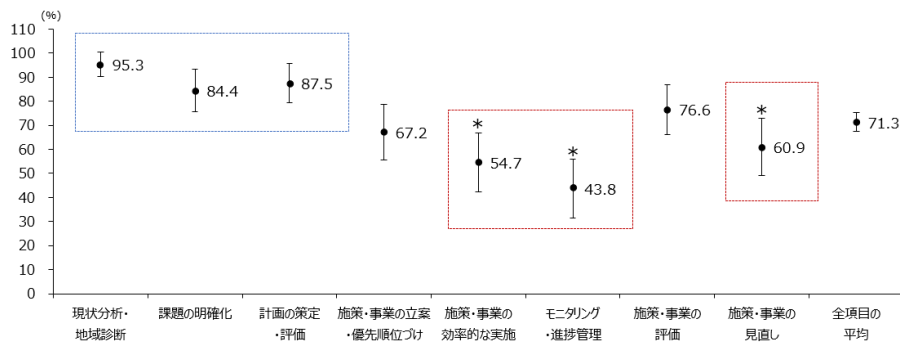
〔回 答 率〕 75.5%（回答数 327／433 機関）

〔各種施策等を実施する際の統計データの活用状況〕

統計データを活用している目的として、活用の割合が高い「現状分析・地域診断」、「課題の明確化」、「計画の策定・評価」に対して、「施策・事業の効率的な実施」、「モニタリング・進捗管理」、「施策・事業の見直し」は有意に低かった（図１）。

図１ 統計データを活用している目的

〔集計対象〕 県、市町村保健衛生担当課、市町村国保担当課（n=64）



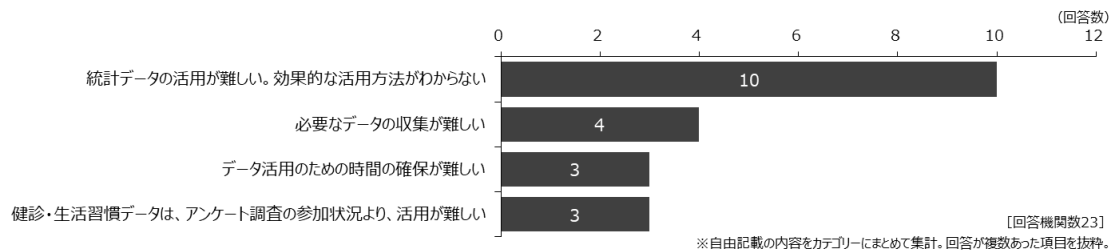
* : 活用している割合の高い「現状分析・地域診断」、「課題の明確化」、「計画の策定・評価」に比べて、有意に低いことを示す。
— : 95%信頼区間（母比率の推定）

[データ活用の課題]

回答のあった 23 機関のうち、およそ半数が「統計データの活用が難しい。効果的な活用方法がわからない。」と回答していた (図 2)。

図 2 各種計画や施策、事業の立案・評価等にデータを活用するに当たっての課題

[集計対象] 県、市町村保健担当課、医療保険者等、教育関係機関



- ※ 分析結果及び保健情報の評価・検討結果は、報告書として取りまとめた。
また、概要版をホームページに掲載し、関係機関へ情報提供した。

イ 保健情報の還元内容や解析法等の検討

当センターが提供する保健情報の還元内容・解析法等について、次のとおり検討を進めた。

項目		主な内容
人口動態	出生・死亡・婚姻・離婚・死産	・情報提供内容、情報提供様式の見直し (A) ・解析法の見直し (B)
	妊婦	・情報提供内容の見直し (A) ・集計テンプレートの見直し (B)
健診・生活習慣	乳幼児	・情報提供内容の見直し (A) ・集計テンプレートの作成 (B)
	児童・生徒	・ニーズに合わせた情報提供内容の見直し (A) ・集計結果の構成の見直し (A)(B)
	特定健診・特定保健指導	・SMR 算出、オープンデータ等各種データの集計テンプレートの作成 (A)(B)
その他	人口・人工妊娠中絶・脳卒中・自殺	・情報提供内容、情報提供様式の見直し (A) ・解析法の見直し (B)
	ホームページ「保健情報の広場」	・掲載情報を見直し (A)

(A)：還元内容 (B)：解析法・作業の効率化

(2) 栄養・食生活の状況に関する分析

県の健康課題である肥満及び高血圧に関連すると考えられる項目を選定した。

[主な解析項目]

①料理・食品選択の傾向 ②食塩摂取量と料理、食品の関連 ③野菜摂取量と料理、食品の関連 等

[集計単位] 県全体、地域別、性別、年代別

4 今後の研究方向等

本研究は、令和 7 年度にかけての 2 年計画としている。保健情報の活用に関する調査の分析から、求められる保健情報のあり方及びデータ活用の支援等について示唆が得られたことから、今年度検討した内容をもとに、次年度は以下について取り組む。

なお、当センターでは、地域の健康状態を把握する上での上位指標である死亡に関する情報（人口動態）の他、リスク因子の指標となるライフステージ別の健診・生活習慣に関する情報を収集している。国が公表するオープンデータ等も活用し、「健康日本 21（第 3 次）」や「健康いわた 21 プラン（第 3 次）」において示されている、ライフコースアプローチを踏まえた健康づくりの取組に資する情報提供を視野に入れて検討を進める。

(1) 情報還元内容及び新たなデータ解析法等の確立

還元内容・解析法等の検討及びデータ解析を進める。なお、解析法の検討に当たっては、作業の効率化も考慮する。得られた結果は情報還元反映させていく。

(2) 栄養・食生活の状況に関する分析

解析項目・解析法等の検討及びデータ解析を進める。得られた結果は関係機関へ還元する。

研究成果報告書（3）

研究課題名	残留農薬検査における GC-MS/MS 分析の水素キャリアガス使用の検討	
担 当	衛生科学部 主任専門研究員 涌井 玲、上席専門研究員 宮手 公輔	
1 目的	<p>当センターでは、食品衛生法に基づく収去検査により、年間 100 検体程度の野菜及び果実等の残留農薬検査を実施しており、当該検査で使用する機器は、GC-MS/MS 及び LC-MS/MS である。</p> <p>このうち、GC-MS/MS 分析で使用するキャリアガスについては、測定感度の高いヘリウムを使用していたが、近年、日本国内へのヘリウム供給が不安定化し、価格の高騰等の問題が発生しており、当センターへのヘリウムの供給について不透明な状況となっている。</p> <p>今年度、GC-MS/MS 装置について水素発生装置によるキャリアガスの水素化を図るとともに水素による分析感度の低下対策として大量注入方式 LVI を付属した装置へ機器更新し、妥当性評価を行ったことからその結果について報告する。</p>	
2 方法	<p>前処理方法は、株式会社アイスティサイエンスが開発した STQ 法（GC-B 法）により行った。</p> <p>品目毎に試験対象である農薬を含まない試料に試験対象の農薬を 2 濃度（0.01ppm 及び 0.04ppm）添加した試料を調製し、1 日（1 回）2 併行、5 日間の枝分かれ試験を行った。</p> <p>評価対象品目は、ほうれんそう、きゃべつ、えだまめ、とまと、きゅうり、りんご、ぶどう、玄米及びオレンジの 9 品目とし、試験対象農薬は、270 成分とした。</p> <p>GC-MS/MS の測定条件は、表 1 のとおりである。</p> <p>測定結果について、「妥当性評価ガイドライン」に基づき、選択性、回収率、精度及び定量限界を求め、目標値に適合しているか確認した。</p>	
	表 1 GC-MS/MS 測定条件	
	機器	GC : Agilent社製 8890
		MS/MS : Agilent社製 7000E
	キャリアガス	水素
	注入口温度	290 °C
	オープン温度	60 °C (4 min) - 25 °C/min - 150 °C - 3 °C/min - 200 °C - 8 °C/min - 310 °C (5 min) → 310 °C (ポストラン5 min)
	トランスファーライン温度	290 °C
	カラム	Agilent社製 VF-5MS (0.25 mm × 30 m , 0.25 μm)
	注入モード	大量注入LVI
	試料注入量	10 μL
	イオン化方式	EI (70 eV)
	イオン源温度	300 °C
	測定モード	MRM
3 結果	<p>妥当性評価の結果について、表 2 に妥当性評価項目毎の適合数を、図 1 に品目別の添加濃度 0.01ppm の回収率の分布を示した。</p> <p>水素キャリアガスによる分析において、多くの農薬成分の定量が可能であることを確認した。特に玄米の回収率については、他品目より全体的に高い傾向であることが分かった。</p> <p>また、オレンジは、以前にもキャリアガスがヘリウムの際に妥当性評価を行ったが、他の品目に比べて低回収率で精度も低く、妥当性評価不適合となる成分が多くあり、良好な結果は得られていなかった。今回、大量注入方式 LVI で評価したところ、各評価項目の数値の著しい悪化は見られず、他の品目と同様、妥当性評価結果に問題がないことを確認した。</p>	
4 今後の研究方向等	<p>本検討により、水素キャリアガス分析による残留農薬検査実施標準作業書を逐次、改訂したことにより、収去検査を維持継続することが可能となった。今後は、収去検査対象品目を拡充するため、今回、妥当性評価を実施した代表農産物に類似する食品についても添加回収試験を実施し、試験検査体制の充実強化を図りたい。</p>	

表2 妥当性評価項目毎の適合数（対象農薬 270 成分中）

品目	選択性	0.01 ppm			0.04 ppm			定量下限	全評価項目 適合数
		回収率	併行精度	室内精度	回収率	併行精度	室内精度		
ほうれんそう	253	225	266	257	215	265	243	270	198
きゃべつ	256	221	262	250	225	267	254	270	201
えだまめ	252	207	265	243	217	261	248	270	193
とまと	259	218	262	238	224	265	255	270	210
きゅうり	254	213	261	244	223	257	253	270	199
りんご	253	221	262	244	223	258	250	270	204
ぶどう	249	213	262	247	224	266	263	270	194
玄米	251	214	262	254	217	266	256	270	194
オレンジ	247	183	259	251	188	261	259	270	164

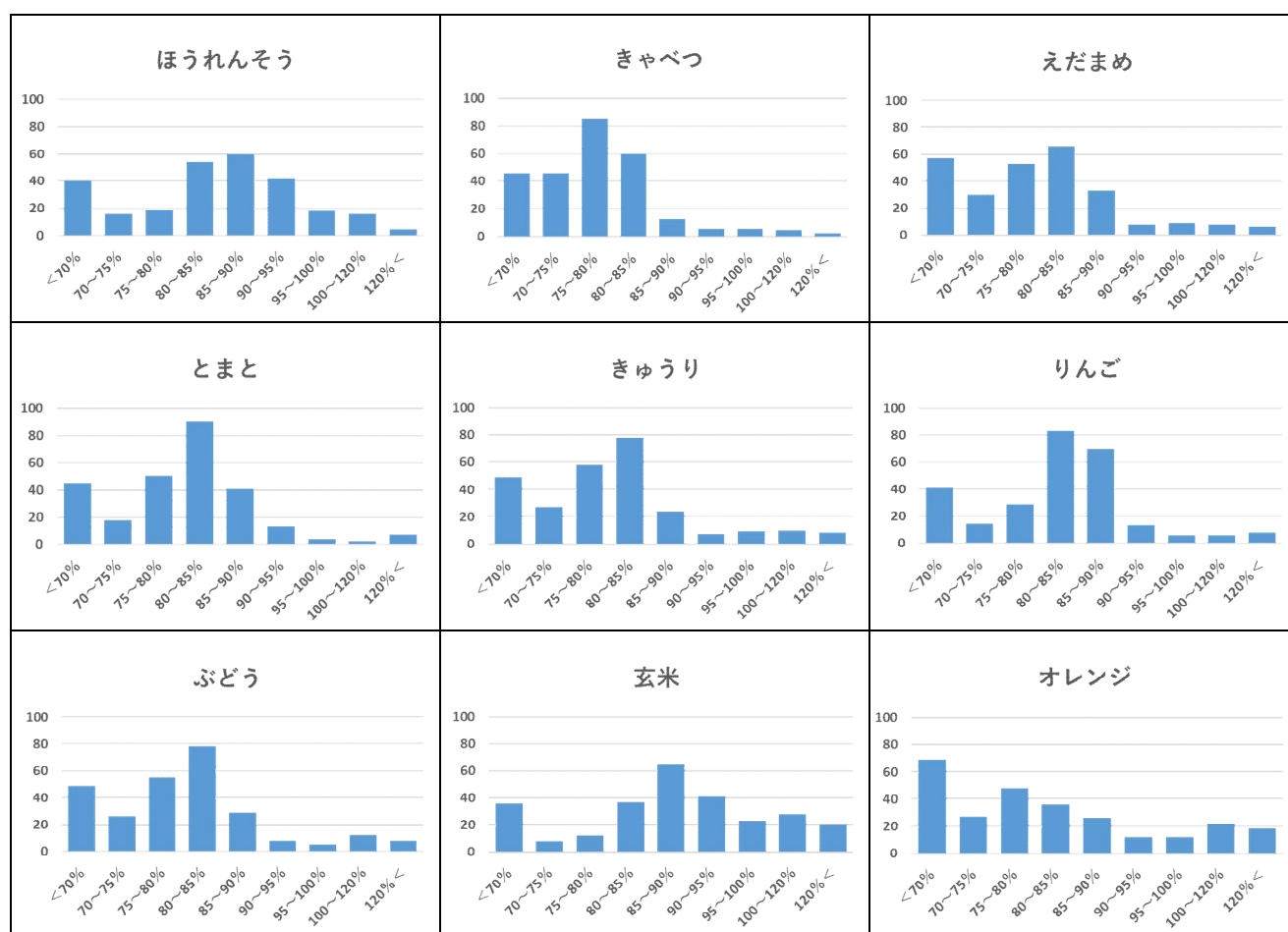


図1 品目別の添加濃度 0.01ppm の回収率分布

グラフ縦軸：成分数

グラフ横軸：回収率

研究成果報告書（４）

研究課題名	ヒスタミン分析法の検討
担 当	衛生科学部 主任専門研究員 後藤吉乃

1 目的

ヒスタミン食中毒を疑う事案が発生した場合に、速やかに対応できる検査体制を整備することを目的とする。

2 方法

食品試料として、さばの水煮・さばの味噌煮・ツナ（まぐろ油漬）の3品目を選定し、ヒスタミンを代表とする不揮発性アミン類6種類について、ブランク試料 n=1、添加試料 n=5 の添加回収試験を実施した。試料中濃度は100 ppmとした。

抽出は、北海道立衛生研究所が開発した方法を参考に、若干の改変を加えた方法とした（Fig. 1）。得られた抽出液は0.01N 塩酸で1,000倍希釈し、3つの精製方法を試した。すなわち、Whatman Anotop（0.02 μm）、コスモスピンフィルター（0.45 μm）及びUltrafree-MC（5,000 NMWL）の3種類のフィルターろ過処理を比較した。各方法で得られたろ液は、LC-MS/MSにて分析した。機器はSciex社のExionLC AE及びQTRAP4500を使用し、分析条件はTable. 1のとおりとした。

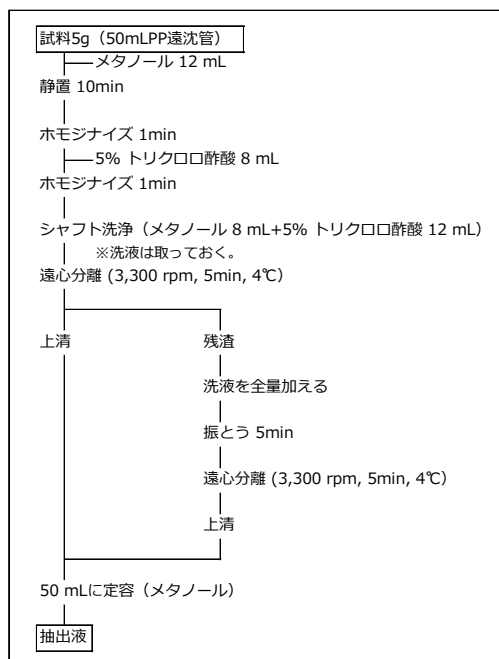


Fig.1 抽出方法

Table.1 不揮発性アミン類7種のLC-MS/MS分析条件

Parameter	Setting																																																		
LC Conditions																																																			
LC column	Imtakt Scherzo SM-C18 (150 mm×2 mm i.d. 3 μm)																																																		
Mobile phase	A: 5 mM ammonium formate B: methanol/water/formic acid = 80 / 20 / 0.5																																																		
Gradient (B%)	0% (0 min) → 70% (10.00 min) → 100% (10.01 min) → 100% (15.00 min) → 0% (15.01 min) → 0% (20.00 min)																																																		
Colmun temperature	40℃																																																		
Flow rate	0.3 mL/min																																																		
Injection Volume	5 μL																																																		
MS Conditions																																																			
Ionization mode	ESI (positive)																																																		
Ion-spray voltage	4,500 V																																																		
Turbo gas temperature	300℃																																																		
Ion Souece Gas (GS1)	30 psi																																																		
Ion Souece Gas (GS2)	70 psi																																																		
Transition																																																			
	<table><tr><th></th><th>Precursor ion (m/z)</th><th>Product ion Quantifier (m/z) Qualifier (m/z)</th><th>Declustering potential (V)</th><th>Collision energy (V)</th></tr><tr><td rowspan="2">Histamine (His)</td><td rowspan="2">112</td><td>95.1</td><td rowspan="2">41</td><td>19</td></tr><tr><td>68.3</td><td>31</td></tr><tr><td>Cadaverine (Cad)</td><td>103</td><td>86.2</td><td>16</td><td>13</td></tr><tr><td rowspan="2">Tyramine (Tyr)</td><td rowspan="2">138</td><td>121.1</td><td rowspan="2">26</td><td>13</td></tr><tr><td>77.2</td><td>37</td></tr><tr><td>Putrescine (Put)</td><td>89</td><td>72.3</td><td>26</td><td>13</td></tr><tr><td rowspan="2">Tryptamine (Try)</td><td rowspan="2">161</td><td>144.1</td><td rowspan="2">36</td><td>15</td></tr><tr><td>117</td><td>33</td></tr><tr><td rowspan="2">2-phenylethyl amine (Phm)</td><td rowspan="2">122</td><td>105</td><td rowspan="2">31</td><td>17</td></tr><tr><td>77.1</td><td>39</td></tr><tr><td rowspan="2">Agmatine (Agm)</td><td rowspan="2">131</td><td>72.2</td><td rowspan="2">36</td><td>19</td></tr><tr><td>114.2</td><td>15</td></tr></table>		Precursor ion (m/z)	Product ion Quantifier (m/z) Qualifier (m/z)	Declustering potential (V)	Collision energy (V)	Histamine (His)	112	95.1	41	19	68.3	31	Cadaverine (Cad)	103	86.2	16	13	Tyramine (Tyr)	138	121.1	26	13	77.2	37	Putrescine (Put)	89	72.3	26	13	Tryptamine (Try)	161	144.1	36	15	117	33	2-phenylethyl amine (Phm)	122	105	31	17	77.1	39	Agmatine (Agm)	131	72.2	36	19	114.2	15
	Precursor ion (m/z)	Product ion Quantifier (m/z) Qualifier (m/z)	Declustering potential (V)	Collision energy (V)																																															
Histamine (His)	112	95.1	41	19																																															
		68.3		31																																															
Cadaverine (Cad)	103	86.2	16	13																																															
Tyramine (Tyr)	138	121.1	26	13																																															
		77.2		37																																															
Putrescine (Put)	89	72.3	26	13																																															
Tryptamine (Try)	161	144.1	36	15																																															
		117		33																																															
2-phenylethyl amine (Phm)	122	105	31	17																																															
		77.1		39																																															
Agmatine (Agm)	131	72.2	36	19																																															
		114.2		15																																															

3 結果

3種類のフィルター過法について、添加回収試験で得られた平均回収率をFig. 2に示す。加工食品3品目、不揮発性アミン類7成分すべてにおいて回収率70～120%を満たすフィルター処理はなかった。

しかし、実際にヒスタミン食中毒疑いの事案が発生した場合、まずはヒスタミンを正確に定量できる方法が第一選択肢となる。この点において、Anotopによる処理が適当と考えられた。ただし、Anotop処理では、ツナのRSD%が23.1%と高く、ばらつきが大きくなった。

以上のことから、食中毒疑いに係る食品検査を実施する際には、未知試料についてn=5で検査し、その平均値を検査結果とすることが妥当と考える。

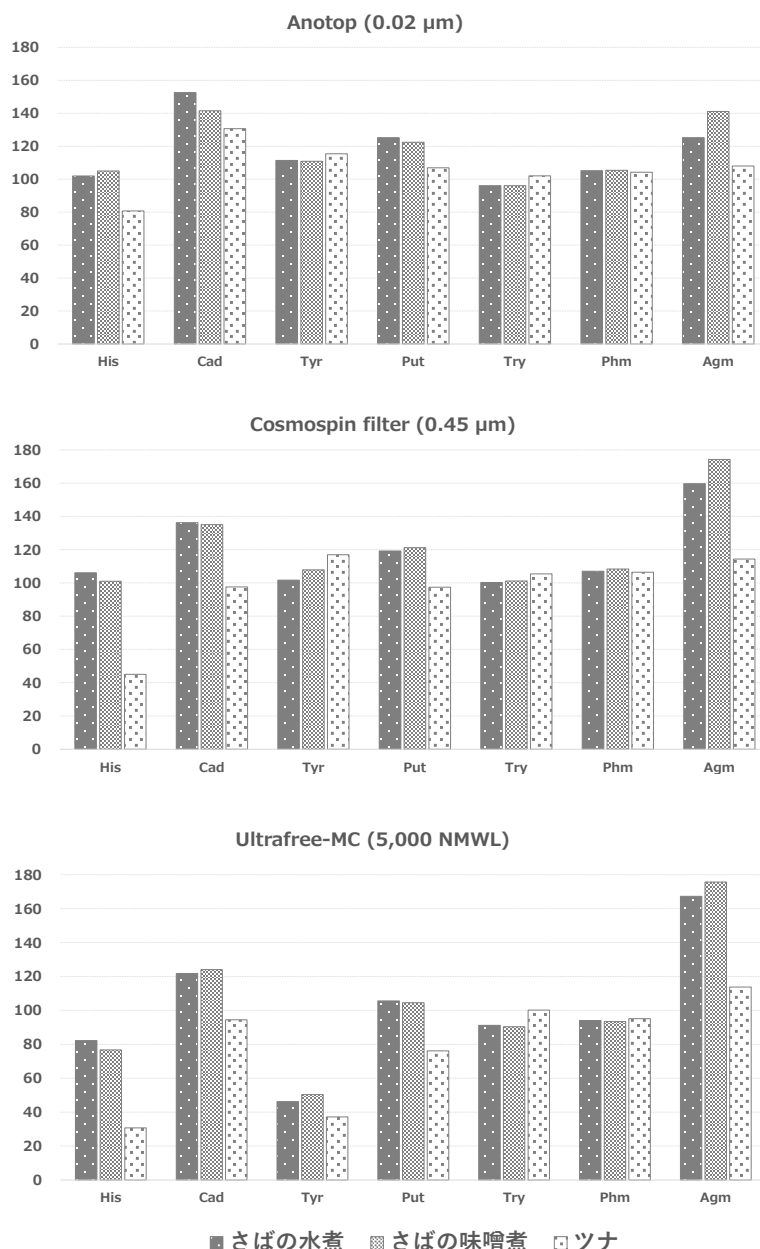


Fig.2 不揮発性アミン類7成分の添加回収試験 (n=5) における回収率

4 今後の研究方向等

この前処理法は迅速簡便であり、使用する HPLC カラムも HILIC カラムに比べて平衡化時間が短く、扱いが容易で再現性も高い。このことから、食中毒疑いの対応時には、本分析法を活用したい。

研究成果報告書（５）

研究課題名	麻痺性貝毒の推移把握と傾向分析に関する研究
担 当	衛生科学部 上席専門研究員 宮手 公輔、主任専門研究員 後藤 吉乃、技師 藤田 涼斗
1 目的	<p>麻痺性貝毒(Paralytic shellfish toxins) (以下、「PSTs」という。)は、C-toxin 群、GTX 群の総称であり、これらを保有する Alexandrium 属等の有毒なプランクトンをホタテガイが捕食し毒化する。加賀ら¹⁾の報告によれば、毒化したホタテガイ可食部の毒量減衰率は 1.96 ± 0.23 %/day であり、一度毒化すると毒量減衰には長期間を要する。近年、岩手県沿岸のホタテガイの高毒化が頻繁に観測され、春先に毒化してから半年以上継続して出荷規制となる地域が複数見られる。</p> <p>PSTs 減衰の傾向は年ごとに異なり減衰度合いを予測することは非常に困難であるが、その要因の一つにホタテガイ中の PSTs の分布や減衰傾向が不明であることが挙げられる。</p> <p>本研究では、LC-MS/MS を用いて部位別の PSTs を測定し、ホタテガイの部位別・毒成分別減衰傾向を分析したのでその概要を報告する。</p>
2 方法	<p>ホタテガイ分析試料は、2024 年 4 月 22 日、5 月 8 日、5 月 23 日及び 6 月 3 日に岩手県沿岸の定点において採取したものを用いた。可食部全体測定用として各採取日毎にホタテガイ可食部として 200 g 以上を採取し、ペースト状になるまで粉碎混合した。また、これとは別に各採取日毎にホタテガイ 2 枚を採取し、中腸腺、貝柱、腎臓、外套膜（ヒモ）、生殖腺及び鰓を採取し、2 枚分の同部位を混合細切したものを試料とした。可食部及び各部位の粉碎試料 5 g（腎臓は 5 g 未満のため全量を使用）を採取し、既報²⁾により前処理を行い、LC-MS/MS を用いて C1、C2、GTX1、GTX2、GTX3、GTX4、GTX5、dcGTX2 及び dcGTX3 の濃度を測定した。</p> <p>測定された PSTs 濃度に基づき、以下の解析を行った。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 部位別・毒成分濃度推移の確認：各採取日・各部位における毒成分別の濃度変化を確認した。 ② 部位別 PSTs 経時変化の評価：各部位における PSTs 濃度の経時的な推移を、4 月 22 日の濃度を 100% とした相対値で評価した。 ③ PSTs 部位別存在比率の算出：各部位の毒成分濃度に当該部位の重量を乗じて絶対量を算出し、各部位における PSTs 存在比率を算出した。 ④ 毒性寄与率の算出：部位別および毒成分別の絶対量に大島ら³⁾の比毒係数を乗じてマウスユニット (MU) 値を算出し、各部位-各毒成分が全可食部の毒性に寄与する割合（百分率）を算出した。 <p>これらの解析により、ホタテガイにおける貝毒の分布と減衰傾向を詳細に把握することを試みた。なお、③及び④の解析においては、エピマー平衡による変動の影響を排除するため、C1 と C2、GTX1 と GTX4、GTX2 と GTX3、dcGTX2 と dcGTX3 の各濃度を合算して評価を行った。</p>
3 結果	<p>部位別の PSTs 濃度推移を Fig. 1 に示す。中腸腺で特に高濃度であり、C1&2 および GTX1～4 が顕著であった。外套膜と腎臓では GTX2 が高濃度で検出された。</p> <p>部位別の PSTs 濃度変化状況（4/22 濃度を 100% とした相対値）を Fig. 2 に示す。中腸腺では 5 月 23 日までにすべての濃度が大幅に減少した（2～18%）。腎臓では更に速い減衰を示した（5 月 8 日までに 10～23%）。一方、外套膜と生殖腺では減衰が緩やかで、一部成分（外套膜 GTX2、生殖腺 GTX1/2）は一時的に増加した。</p> <p>PSTs の部位別存在比率を Fig. 3 に示す。いずれの成分も主に中腸腺に存在し、特に C1/2 は 90% 以上が中腸腺に存在した。GTX 群は外套膜にも比較的多く分布し、GTX2/3 は 30～40%、GTX1/4 は 20～25% が外套膜に存在した。</p> <p>部位-毒成分ごとの全可食部に対する毒性寄与率を Fig. 4 に示す。全毒性の約 95% は中腸腺と外套膜由来であり、その内訳は中腸腺が 7～8 割、外套膜が約 2 割であった。毒性成分別に見ると、GTX1～4 が全体の 93% 程度を占めた。</p>

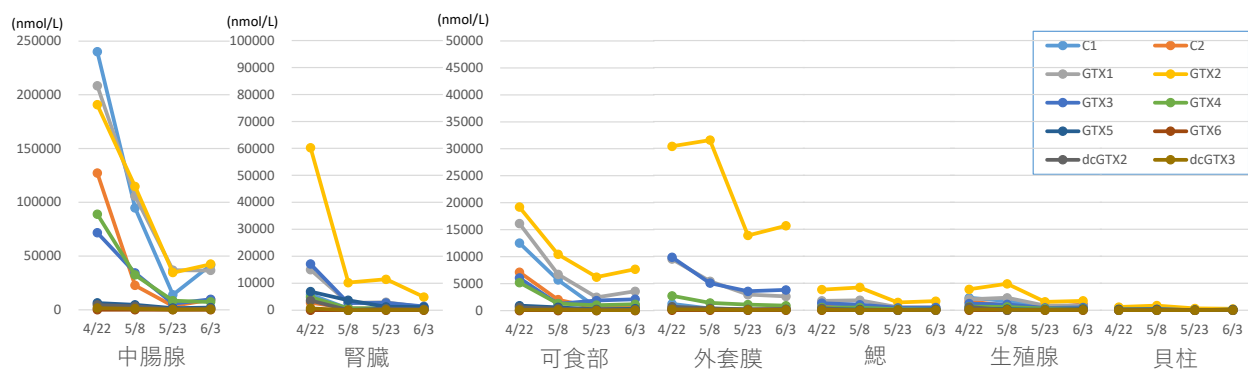


Fig. 1. 各測定試料における麻痺性貝毒濃度の推移

4 考察・まとめ

部位別の毒減衰を評価した結果、腎臓と主要蓄積部位である中腸腺では2～4週間で毒濃度が初期値の約20%まで速やかに低下した。対照的に、外套膜など一部組織では減衰が遅く、特に GTX1～4 は4週間後も30～46%が残存し、外套膜や生殖腺の GTX2 は難減衰性を示した。この傾向は毒性寄与率にも現れ、外套膜の GTX2/3 の寄与率は初期の約10%から4週間後には約16%に増加した。一方、中腸腺の寄与率は初期の約78%から4週間後には約69%に低下した。この傾向が続けば、外套膜の毒性寄与率がさらに増大する可能性が示唆された。

5 今後の方針

今年度は試料不足のため長期的な減衰と毒性寄与率の変動を十分に把握できなかった。一般的にホタテガイの麻痺性貝毒は中腸腺に偏在するとされるが、食の安全性の観点から外套膜も重要な監視対象であることが示唆されたことから、今後、調査を継続し、長期的な評価を実施する予定である。

6 参考文献

- 1) 加賀 新之助ら, 令和2年度岩手県水産技術センター年報, 2021, 21-27.
- 2) 渡邊 龍一, 麻痺性貝毒とテトロドトキシン測定のための超高速液体クロマトグラフィー 質量分析法 (UHPLC/MS/MS) マニュアル version 1.0.1, <https://x.gd/VzVX8>, 2022.
- 3) Ohshima. Y., *J. AOAC Int.*, 1995, 78, 528.

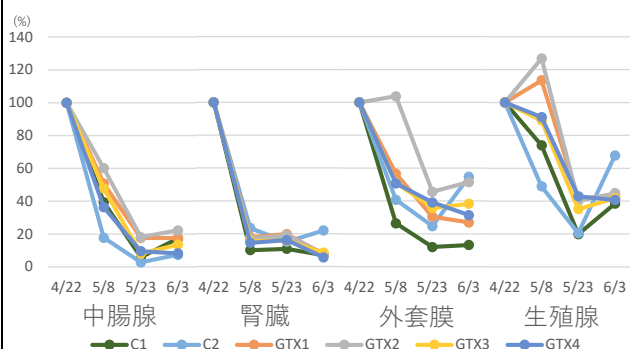


Fig. 2. 部位別の PSTs 経時推移 (4/22 を 100% とした濃度比)

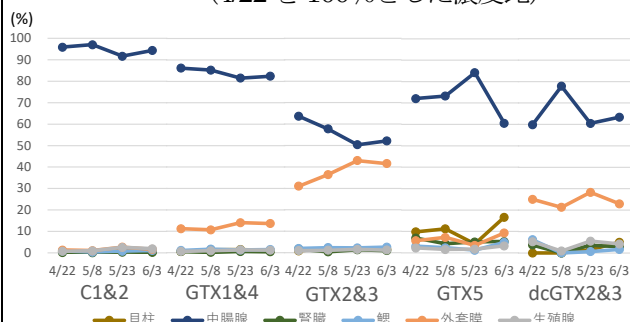


Fig. 3. PSTs 別部位存在比の経時変化

採取日	測定部位	麻痺性貝毒 寄与率 (%)				
		C1&2	GTX1&4	GTX2&3	GTX5	dcGTX2&3
4/22	中腸腺	2.7	52.7	22.1	0.1	0.8
	外套膜	0.0	7.0	10.6	0.0	0.3
	貝柱	0.0	0.3	0.2	0.0	0.0
	腎臓	0.0	0.3	0.6	0.0	0.0
	鰓	0.0	0.6	0.7	0.0	0.1
	生殖腺	0.0	0.4	0.3	0.0	0.1
	可食部換算	2.8	61.3	34.5	0.1	1.3
5/8	中腸腺	1.0	48.6	23.8	0.1	1.1
	外套膜	0.0	6.1	14.1	0.0	0.3
	貝柱	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0
	腎臓	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
	鰓	0.0	0.9	0.9	0.0	0.0
	生殖腺	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0
	可食部換算	1.1	57.1	40.3	0.2	1.4
5/23	中腸腺	0.5	49.5	18.6	0.1	0.7
	外套膜	0.0	8.3	16.5	0.0	0.3
	貝柱	0.0	0.9	0.5	0.0	0.0
	腎臓	0.0	0.3	0.5	0.0	0.0
	鰓	0.0	0.7	0.9	0.0	0.0
	生殖腺	0.0	0.8	0.6	0.0	0.1
	可食部換算	0.6	60.5	37.7	0.1	1.1
6/3	中腸腺	1.2	43.9	22.6	0.1	1.1
	外套膜	0.1	7.1	18.1	0.0	0.4
	貝柱	0.0	0.5	0.7	0.0	0.1
	腎臓	0.0	0.2	0.4	0.0	0.0
	鰓	0.0	0.8	1.1	0.0	0.0
	生殖腺	0.1	0.6	0.5	0.0	0.1
	可食部換算	1.4	53.1	43.5	0.2	1.7

Fig. 4. MU 換算値による毒性寄与状況

研究成果報告書（6）

研究課題名	化学物質による環境リスクの把握・低減化に向けたスクリーニング分析法の開発
担 当	環境科学部 上席専門研究員 伊藤 朋子

【研究①】LC-QTOFMS Data independent acquisition (DIA) による化学物質スクリーニング手法の検討

1-1 目的

LC-QTOFMS 用自動同定・定量システム (AIQS-LC) ¹⁾は、QTOFMS による精密質量測定と、MS スペクトル、保持時間 (RT) 及び検量線データを統合したデータベースを基盤とし、標準物質を用いることなく、約 540 種の化学物質ターゲットスクリーニングを可能とする。前年度の研究においては、異なる実験室間における RT の変動要因を排除するため、リテンションインデックス (RI) による補正手法を検討し、物質同定の信頼性向上を図った。今年度は、データベース未登録物質のサスペクトスクリーニングやノンターゲット分析への応用を視野に入れ、AIQS-LC データベースを教師データとして活用した機械学習による RI 予測モデルの構築を試みた。

1-2 結果と考察

表 1 に機械学習の実施環境を、表 2 に構築した各予測モデルの性能指標を示す。機械学習による予測モデルの構築においては、RI が付番された AIQS-LC 登録物質を教師データ (Train) として用いた。目的変数を RI、説明変数を各物質の分子記述子 (SLogP 等、モデルへの寄与率が高いと判断された 73 個を選抜) とした。11 種類の機械学習アルゴリズムを適用し、5 分割交差検定により予測モデルを構築した。その結果、最も高い予測性能を示した Gradient Boosting について、全 Train データを用いて再学習を行い、最終的な予測モデルとした。外部検証データセット (実測 RI 付番済み) である Test1 および Test2 を用いた最終モデルの予測精度を図 1 に示す。Test1 に対する予測結果は RMSE が高く、予測値が広範囲に分布する傾向が認められた。一方、Test2 に対する予測精度は比較的良好であった。各データセットにおける分子記述子を主成分分析 (PCA) により次元削減し、ケミカルスペース上にプロットした結果、Test1 (黄色) は Test2 (紫色) と比較して、Train データ (緑色) の分布密度が低い領域に多く分布していることが確認された。Test1 における予測誤差の増大は、Train データセット内に構造的に類似した物質が少ないことに起因すると考えられる。今後は、教師データの密度が低い領域に属する物質群を拡充し、学習モデルの汎化性能向上を目指すとともに、AIQS-LC で測定可能な未登録物質に対するサスペクトスクリーニングおよびノンターゲット分析への応用について検討を進める予定である。

表 1 機械学習の実施環境

実施環境
Google Colaboratory
Python 3.10
Libraly
RDKit,Mordret (分子記述子取得)
Scikit-learn (機械学習)
ChemPlot (ケミカルスペース描画)
データセット
Train (AIQS-LC DBより464物質選抜)
Test1 (農薬、医薬品、工業用薬品等30物質)
Test2 (農薬類90物質)

表 2 各モデルの推定精度

model name	R ²	RMSE	MAE
LinearRegression	0.707	176.9	132.1
Ridge	0.717	173.9	129.9
Lasso	0.704	177.9	140.4
DecisionTree	0.542	221.2	169.2
RandomForest	0.767	157.6	120.2
GradientBoosting	0.812	141.9	110.3
AdaBoost	0.762	159.4	125.7
SVR	0.703	178.3	122.2
KNeighbors	0.648	193.8	148.2
XGBoost	0.775	155.0	117.9
PLSRegression	0.717	173.9	129.7

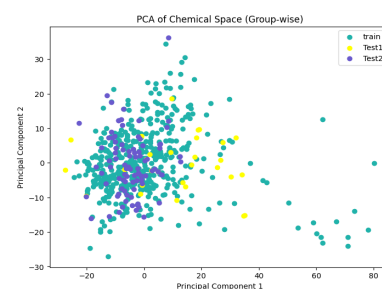
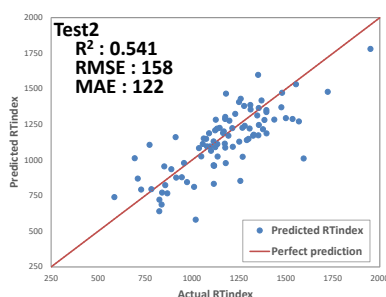
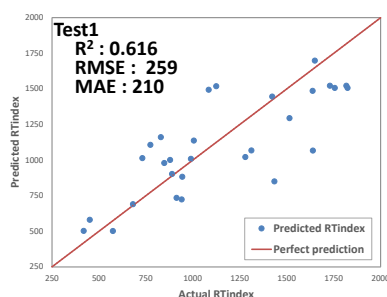


図 1 Gradient Boosting モデルによる Test data の RI 予測結果

図 2 各 Data set の Chemical space

【研究②】環境リスク物質の環境残留実態の把握と低減化処理の検討(岩手大学との共同研究)

2-1 目的

これまでの AIQS-LC ターゲットスクリーニング調査により、下水処理水が流入する河川において、多様な抗菌剤が検出されていることを確認してきた²⁾。抗菌剤は、環境中の極めて低い濃度でも影響が懸念されることに加え、薬剤耐性菌問題の観点からも、環境負荷の低減が強く求められる物質群である。本年度は、岩手大学との共同研究として、下水処理水中での検出頻度が高いスルファピリジン (SPD) の紫外線 (UV) による分解に着目し、当センターは主に分解生成物の組成解析と構造推定を担当した。

2-2 結果と考察

SPD 水溶液 (100mg/L) に対し UV 照射による分解処理を実施し、処理前後の試料を LC-QTOFMS DIA にて分析した。処理後に新たに検出されたピークについて、SCIEX OS explorer、MS-Dial、および MS-Finder ソフトウェアを用いて解析を行った。プリカーサーイオンおよびフラグメントイオンの組成解析、同位体パターンならびに MS/MS スペクトルのライブラリー検索結果に基づき、ニトロベンゼンスルホン酸を含む複数の分解生成物を推定した。処理前後の水質試料のクロマトグラムを図 3 に、構造推定の例を図 4 に示す。UV 照射による分解反応が各種酸素ラジカルによる酸化反応を主体とすることおよび推定された分解生成物の構造的特徴から、図 5 に示される分解経路を経て SPD がニトロベンゼンスルホン酸へと変換された可能性が示唆された。今後の研究計画として、推定ピークの同定を確実にするため、標準品を用いた精密な比較分析を実施するとともに、生成した分解物の生態毒性に関する情報収集を進める予定である。

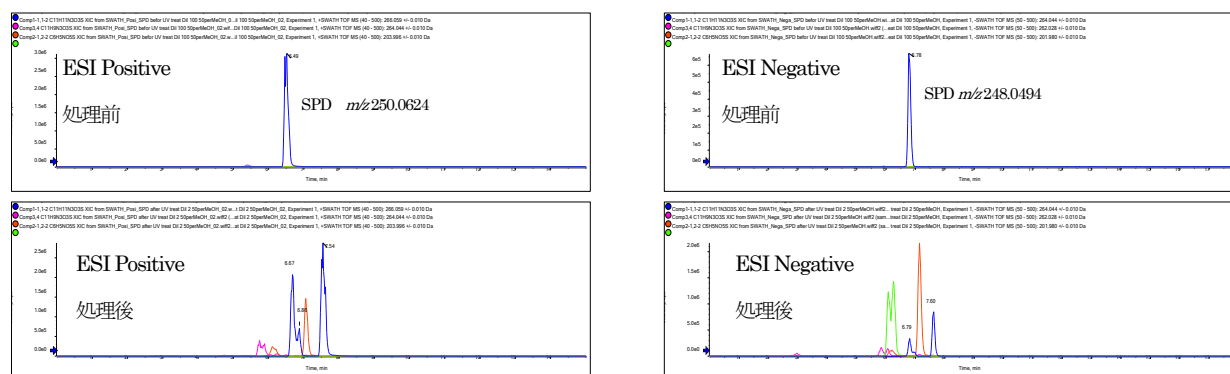


図 3 UV 処理前後試料の抽出イオンクロマトグラム (TOFMS)

ESI Positive 及び ESI Negative モードの DIA 測定において、処理後に出現するピークのプリカーサーイオン m/z で抽出描画したもの
 青: 250.0624, 248.0494, 桃: 266.0580, 264.0458, 朱: 264.0425, 262.0280, 黄緑: 検出無し, 201.9798
 (色: Posi m/z , Nega m/z の順序で記載)

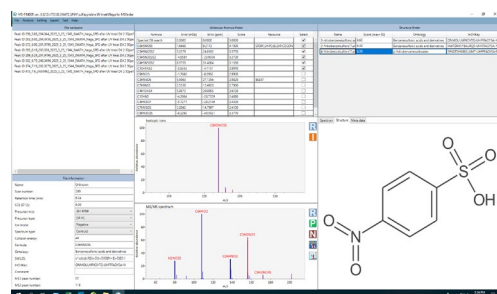


図 4 MS-Finder による構造推定の例
 (ニトロベンゼンスルホン酸)

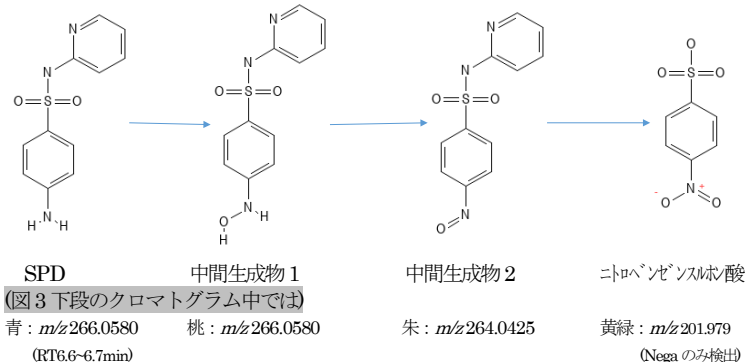


図 5 検出された物質から予測される SPD の分解経路

【参考文献】

- 1) Kadokami, K.; Ueno, D. Anal. Chem. 2019, 91(12), 7749-7755
- 2) 伊藤朋子, 岩手県環境保健研究センター年報第 21 号. 2021

研究成果報告書（7）

研究課題名	地下水中の鉛起源推定手法の確立
担 当	環境科学部 主任専門研究員 長澤敦

1 目的

地下水の常時監視において発生源不明のまま継続監視を行っている鉛汚染井戸等について、地下水中の共存元素や鉛同位体比等から鉛起源を推定するとともに、同推定手法を検証、確立し、汚染井戸周辺地区調査や継続監視調査の実施に係る統一的な調査方法及び判断基準の策定に繋げることを目的とする。

2 方法

調査対象は、鉛を対象として継続監視調査を実施している地点の井戸等とし、通水量に伴う鉛と共存元素の濃度変化及び鉛同位体比を調査した。その調査結果を用いて、当センターの先行研究¹⁾で開発した鉛起源推定フロー（概要は図1のとおり）を評価・検証するとともに、発生源判定用チェックシートの検討を行った。

3 調査結果

(1) 鉛及び共存元素濃度変化

表1に通水量ごとの鉛及び銅の濃度を示す。調査した13地点のうち、40L通水時に汚染井戸周辺地区調査実施基準超過（鉛3 μ g/L以上）の井戸は5地点、うち銅34 μ g/L超過は3地点であった。一方、蛇口開栓直後（0L）では鉛3 μ g/L以上は11地点、うち銅34 μ g/L超過は10地点であった。また、図2に示すとおり、通水により給水用具に関連する銅、鉛、亜鉛の濃度は低下する一方、関連しないほう素、砒素の濃度はほぼ一定であることが確認された。

表1及び図2が示唆するとおり、給水用具の影響を排除するためには、滞留水を十分排出する必要がある、その量を40Lとしていた。しかし、多くの地点でこの通水量が適切なのかが検証されていなかった。今回、過去の調査も含めた20地点について、100L通水時の鉛濃度を1とした時の通水量ごとの鉛濃度比の変化を確認し、図3に示した。検討した全地点で通水に伴い濃度比が1に向け収束し、地点間のばらつきも小さくなることが確認できる。鉛濃度比は100L通水まで漸減を続けるが、40L通水時点で、75%の井戸が100L比+30%未満に低下することから、運用を考えた場合、妥当な排出量であると考えられる。

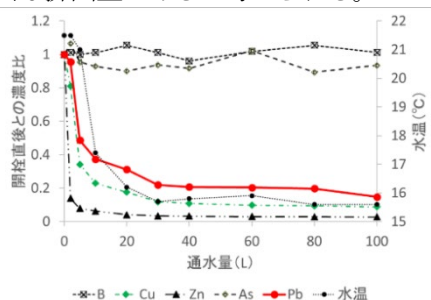


図2. 通水量ごとの鉛及び共存元素の濃度変化（地点7）

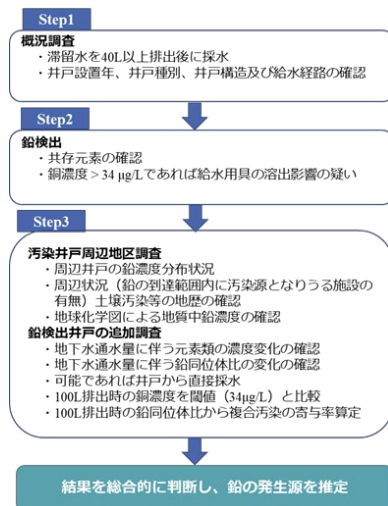


図1. 鉛起源推定フロー

地点	鉛濃度 (μg/L)			銅濃度 (μg/L)		
	0L	40L	100L	0L	40L	100L
1	1.3	1.4	1.2	30	27	21
2	110	1.9	1.4	1900	18	14
3	23	4.7	3.4	1000	110	70
4	14	1.0	1.0	300	11	9
5	2.7	1.1	0.9	80	36	33
6	6.5	3.0	2.5	83	22	17
7	13	2.8	2.0	230	25	20
8	13	1.6	1.4	180	27	22
9	11	7.9	6.2	16	24	19
10	15	3.0	2.5	4000	490	330
11	3.9	3.1	2.9	510	55	42
12	6.7	1.6	1.3	600	110	90
13	8.5	0.7	0.7	200	14	14

表1. 通水量ごとの鉛及び銅の濃度

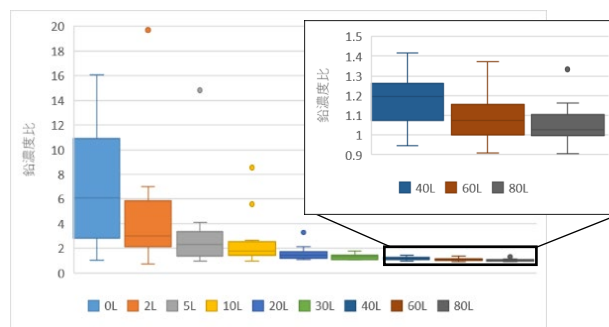


図3 100L 通水時を1とした時の通水量ごとの鉛濃度比(n=20)

* (外れ値) $<Q1-1.5 \times IQR, >Q3+1.5 \times IQR$

(2) 鉛同位体比の測定

海外の鉱床鉛は国内の鉛と異なる同位体比を持つため、海外鉱石を使用する工業製品は、日本固有の鉛同位体比と異なる分布を示すことが知られている。このため、鉛同位体比 ($^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$) を測定することで、鉛汚染の由来が自然又は人工物のいずれによるものであるか推定することができる。

いずれの地点、通水量とも自然由来 (0.844 ± 0.007) とは大きく異なる結果 ($0.863 \sim 0.876$) となった。また、先行研究で示した算出式を用いて自然由来汚染の寄与率算定を行ったが、先行研究で自然由来の寄与を無視できないとした値 (自然由来の寄与 30%以上) は確認できなかった。

(3) 推定フローにおける測定値以外の情報

調査対象井戸のいずれも人為的な汚染の地歴はなく、地質中の鉛濃度が高い地域には存在していない。また、井戸から直接採水可能な地点はなかった。

4 評価・検証

(1) 鉛起源推定フローの評価

給水用具関連元素の濃度は通水により低下するため、40L 通水後の試料では、給水用具からの溶出影響が疑われる場合でも、フローで給水用具からの溶出影響を疑う閾値としている銅濃度 $34\mu\text{g/L}$ を超過しない場合もあった。一方、蛇口開栓直後試料では 13 地点中 11 地点で銅濃度 $34\mu\text{g/L}$ を超過したことから、鉛起源の推定を行う場合は、追加調査を行い、蛇口開栓直後試料の採取が必要と考える。

(2) 鉛起源判定シートの作成

鉛起源判定シート (表 2) を作成し、評価を行った。先行研究の推定フローの項目及び本研究で得られた知見によりチェック項目とスコアを設定した。採水地点ごとに該当する項目をチェックし、起源別にスコアを合計することで判定を行うものである。本シートは試作品の段階であるが、今回の 13 地点に適用すると、いずれも給水用具由来という判定となった。

表 2. 鉛起源判定シート (例)

チェック項目		給水	人為的	自然	給・自	給・人	自・人
地歴	人為的な汚染の地歴あり	×	○	×	×	○	○
	人為的な汚染の地歴なし	○	×	○	○	×	×
	地質中鉛濃度が高値 (地球化学図・休廃止鉱山付近など)	×	×	○	○	×	○
測定結果	40L 排出時の鉛濃度 $2\mu\text{g/L}$ 以上かつ銅濃度 $34\mu\text{g/L}$ 以上	○	?	?	○	○	×
	開栓直後と 40L 排出時で鉛の濃度差がある	○	×	×	○	○	×
	開栓直後と 40L 排出時で鉛の濃度差がない	×	○	○	×	×	○
	鉛同位体比が自然比の範囲内	×	×	○	×	×	×
	鉛同位体比が自然比の範囲外	○	○	×	?	○	?
	40L 以上排出時の鉛同位体比について自然鉛の寄与率が 30% 以上	×	×	○	○	×	○
	同一帯水層に鉛汚染の影響が観察されない (周辺調査 (半径 80m))	○	×	×	×	×	×
スコア	給水	5	1	1	3	3	0
	人為汚染	1	3	1	0	2	2
	自然	1	1	5	3	0	3
	給・自	3	0	3	5	2	2
	給・人	3	2	0	2	4	1
	自・人	0	2	3	2	1	4

5 今後の研究方向等

今後は、鉛汚染のない地下水を市販の給水用具に通水する試験等を行い、推定フローの検証を行う他、鉛起源判定シートについて、さらに検討を行いたい。また、研究成果を活用し、地下水常時監視の適切かつ効率的な実施のための細目改正に向けた提案につなげていきたいと考えている。

参考文献 1)伊藤橋本,全国環境研会誌,48 巻 2 号,27-32,(2023)

研究成果報告書（８）

研究課題名	岩手県における絶滅危惧植物を対象にした種の存続の技術開発に関する研究
担 当	地球科学部 上席専門研究員 小山田智彰

1 目的

岩手県は豊かな自然環境に恵まれているが、近年は希少植物が絶滅する危機も生じている。そこで、いわてレッドデータブックに搭載されている希少植物から保護の手立てが必要な絶滅危惧植物を対象に、種を存続させるための技術の開発を行う。また、希少植物の資源としての活用を模索し希少植物の保護PRへの活用を図る。その上で他機関からの高度な要求に対応できる技術・実績を獲得するように取り組む。

【研究対象とした絶滅危惧植物6種】

研究分類	対象植物名	いわてRDB	生息地確認状況
I	アツモリソウ	Aランク	2箇所
I	ムラサキ	Aランク	1箇所
I	ナツエビネ	Aランク	1箇所
II	ハマナデシコ	Aランク	1箇所
II	スナビキンソウ	Aランク	3箇所
II	エゾツルキンバイ	Aランク	2箇所
II	オオアカバナ	Aランク	2箇所

2 実施内容

- (1) 自生地の調査及び周辺環境の状況確認、保護対策への取り組み、先進地の活動状況についての調査を行う。
- (2) 種を存続させるための科学的な技術開発とその活用の評価を行う。
- (3) 国、県、市町村等の依頼に対応した技術支援を行う。（地域資源の活用等を含む）

3 主な成果

- (1) 東日本大震災発生年から継続している岩手県沿岸部の海浜性希少植物調査を実施し、県内における研究対象種の現状等を明らかにした。特に消失の危険性が高い植物について、「岩手方式」と命名した種の存続の取り組みを学会で発表した。この方法は、独自の「消失リスク評価」による消失の危険性を予測し、その上で種子保存、発芽・育苗、そして苗移植による野生復帰を行うものである。今後は、来年度の調査結果を含めて学会誌への論文投稿を進める。
- (2) 花巻市依頼のアツモリソウについて、保全措置と野生復帰のための苗生産を進めた。また、自生地で採種した種子の一部を国の種子保存機関である環境省新宿御苑管理事務所に提出した。
- (3) アツモリソウの地域遺伝資源の活用策として、国内外の希少なアツモリソウ属を材料にした交配を重ねて新品種の開発を進め、開花中に花色が変化する新品種の開発に成功した。これを「モリオカ」という種名で国際登録機関である英国王立園芸協会国際登録を行った結果、新品種として認められた。
- (4) ムラサキの種子回収と苗生産試験に取り組み、発芽・育苗させた苗を用いて野生復帰試験に取り組んだ。この根を収穫し、色素を抽出して「紫根染」を実施した。
- (5) ナツエビネの種子回収と苗生産試験に取り組み、発芽・育苗させた苗を用いて野生復帰試験に取り組んだ。

4 今後の取り組み

- (1) 内陸に自生する希少植物3種（I）の種子保存と野生復帰を目的にした苗生産技術の開発を進める。特に、紫根染の原料となるムラサキについては、生育適地の選択を行って野生復帰に取り組む予定である。
- (2) 東日本大震災後から継続してきた沿岸部の希少植物調査の結果を取りまとめて学会誌への投稿を進める。海浜性希少植物4種（II）の種子保存と野生復帰に取り組むが、エゾツルキンバイについては採種が困難であることから、開発等による自生地の消失がないようにモニタリング調査を継続する。

〈主な発表〉

№	主催団体	掲載雑誌名・号	発表年月日	カテゴリー	タイトル名	発表者	査読審査
1	自然環境復元学会	第25回自然環境復元学会研究発表会要旨	2025/2/21	口頭発表	消失リスク評価を用いた海浜性希少植物の動態把握と野生復帰に関する取り組み～『岩手方式』の実践報告～	小山田智彰・飯野重和	無

〈第25回自然環境復元学会全国大会の発表スライドより〉

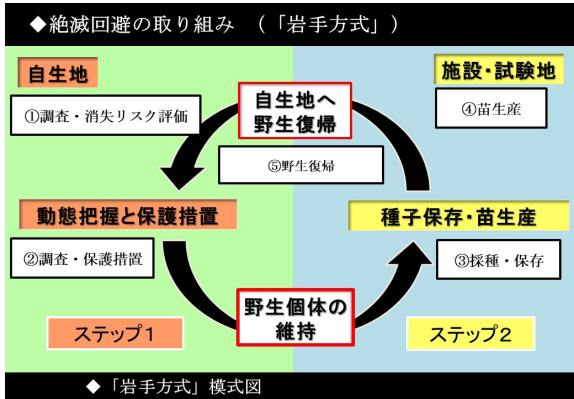


図1 「岩手方式」による絶滅回避の取り組み

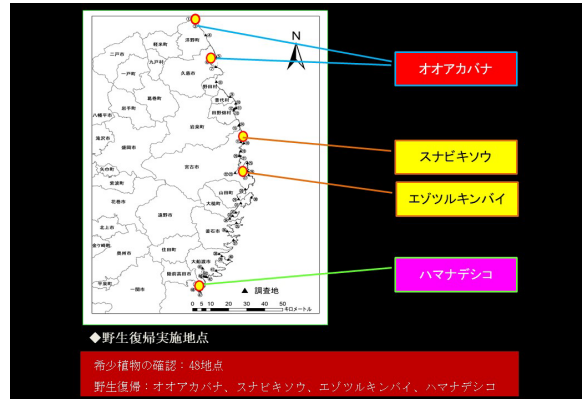


図2 対象4種の野生復帰の実施地点

◆採種適期の調査（希少植物4種）

オオアカバナ スナビキソウ エゾツルキンバイ ハマナデシコ

表4 採種適期の調査結果（2024年）

種名	100ランタ	開花 はじめ	5月	6月	7月	8月	9月	10月	メモ
オオアカバナ	絶滅危惧Ⅰ類	7月			開花	なし	なし	10月と11月に採種の実績あり	
スナビキソウ	絶滅危惧Ⅰ類	5月	開花	採種	採種	採種	採種	6月から10月が採種適期	
エゾツルキンバイ	絶滅危惧Ⅰ類	5月	開花	なし	なし	なし	なし	6月に採種の実績あり	
ハマナデシコ	絶滅危惧Ⅰ類	7月			開花	採種	採種	9月から10月が採種適期	

図3 自生地における採種適期の確認



図4 種子保存の流れ

〈地域遺伝資源を用いたアツモリソウ新品種の開発と国際登録〉



図1 国際登録種「Morioka（モリオカ）」



図2 国際登録書

Cyp. reginae（レギナエ）× *Cyp. iwatense*（アツモリソウ×ホテイアツモリソウ×ファスキオラーツム）の4種のワシントン条約指定種を交配して作出した

研究成果報告書（9）

研究課題名	ツキノワグマの個体数推定精度の向上ならびに 生息密度がツキノワグマの出没に及ぼす影響
担 当	地球科学部 主査専門専門研究員 鞍懸 重和
1 目的	<p>国内のツキノワグマ（以下、クマ）の個体数推定について、2012 年の環境省環境研究総合推進費による研究をとりまとめた手引き書が自然環境研究センターより発刊されている（自然環境研究センター 2012）。本手引き書では調査地面積 100 km²以上に 80～100 基程度のトラップを等間隔で設置し、空間明示標識再捕獲法（Gardner et al. 2009; Borchers and Efford 2008）（以下、SECR 法）によりクマの個体数を推定することが推奨されている。しかし、このトラップデザインでは 15,280 km²の森林面積を有する岩手県において、各地域のクマの生息密度を反映させるような調査を検討した場合、多大なコストが発生することが予想されるため、岩手県では調査地面積及び設置トラップ数を縮小したトラップの小集団を多数設けるクラスター状トラップ配置を採用している。</p> <p>クラスター状トラップ配置は広域な調査を可能とする一方、トラップ数の減少によるクラスターごとの推定精度の低下が見られる（鞍懸・山内 2024）ことや、トラップの配置によっては 20km 以上移動するクマの長距離移動個体の観測をしやすくする傾向がある。特に長距離移動個体の観測は、SECR 法がクマの行動圏距離を前提とした手法であるため、行動圏距離の推定に影響し推定精度及び正確度に影響すると考えられるが、このことが SECR 法によるクマの個体数推定結果に与える影響について検討した研究はない。</p> <p>そこで本研究では、クマの長距離移動個体の観測が SECR 法によるクマの推定結果にどの程度影響するかをシミュレーションにより示し、その影響を軽減する手法について検討することを目的とした。</p>
2 方法	<p>試行する生息密度は 0.25 頭/km²、0.50 頭/km²、0.75 頭/km²及び 1.00 頭/km²の 4 試験区とした。また設置トラップは 2010 年に実施した北上山地北部地域に設置したトラップ配置を想定した（図 1）。トラップの最東端、最西端、最北端、最南端から 5 km 加えた長方形の範囲である対象地域と各生息密度から、仮想のクマの個体数を算出し、対象地域内の x 座標と y 座標からそれぞれクマの個体数分だけ一様分布によりランダムに座標を抽出しクマの行動圏の中心とした。</p> <p>仮想データの生成に用いたパラメーターは、検出率を 0.023、行動圏距離を 1.481km と設定した。検出関数は Half-Normal Model とし、設定した検出率と行動圏距離を検出関数のパラメーターとした上で、各クマの行動圏の中心と各トラップの距離ごとの捕獲率を算出した。それらの捕獲率を用いて 2 項分布により、10 セッション分の捕獲の成否を生成し、捕獲履歴データを試験区ごとに 1000 データ作成した。</p> <p>長距離移動個体の観測が個体数推定に与える影響を明らかにするため、長距離移動個体が捕獲されたことを想定し、作成した 4 試験区の捕獲履歴データの末端 2 データを、それぞれ移動距離 0km、5km、10km、15km、20km、25km 及び 30km の捕獲データに置換し R 用パッケージ secr（Efford et al. 2004; Borchers and Efford 2008）で生息密度を推定した。</p>

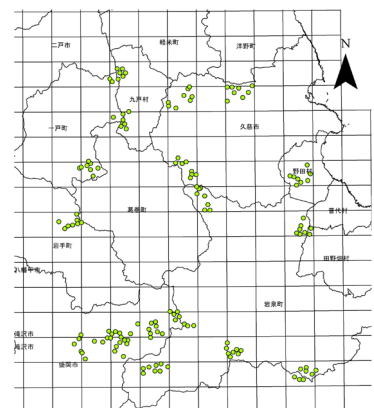


図 1 シミュレーションで想定したトラップ位置

置換した捕獲データから推定した生息密度の推定値群の中央値の傾向から、長距離移動個体を想定した捕獲データが個体数推定の正確度に与える影響について検討した。また長距離移動個体の影響を軽減する手法を検討するため、生息密度を 0.5 頭/km²に想定したデータから、移動距離 20 km のデータを 1 データ置換し推定した後、長距離移動個体の影響を説明変数に組み込んだモデルにより改めて推定した。

3 結果

0.25 頭/km²、0.50 頭/km²、0.75 頭/km²及び 1.00 頭/km²試験区のデータを置換しなかった場合の推定生息密度は、それぞれ 0.26、0.51、0.76 及び 1.01 頭/km²であった。一方 30km 移動した個体を観測したと想定したデータを 1 データ置換した場合、それぞれ 0.09、0.22、0.38 及び 0.56 頭/km²であった。

0.50 頭/km²を想定したデータの置換をしなかった場合の推定値は 0.50 頭/km²、20km 移動した個体を観測したと想定したデータを 1 データ置換した場合は 0.19 頭/km²、長距離移動個体を説明変数として取り扱った場合は 0.53 頭/km²であった。

4 考察

長距離移動個体の観測が推定生息密度に与える影響は、想定した生息密度により異なるものの、30km の長距離移動個体を観測した場合、推定生息密度を 44%以上減少した。これは長距離移動個体が観測されることにより、推定される行動圏距離が長くなり、検出関数のファットテイル化により、クマの行動圏から遠く検出されにくいトラップにおいても検出率が高まったことが影響したものと考えられた。

長距離移動個体の有無を説明変数としデータを分離した場合、長距離移動の観測データは全体の推定に影響することがなくなったため、想定した生息密度に近い推定生息密度が得られたものと考えられた。

今後は複数の長距離移動個体の影響や、それらに対応するデータ処理やモデルを検討する必要がある。

5 引用文献

- Borchers, D. L. and Efford, M. G. 2008. Spatially explicit maximum likelihood methods for capture-recapture studies. *Biometrics* 64: 377-385.
- Efford, M. G., Dawson, D. K. and Robbins, C. S. 2004. DENSITY: software for analysing capture-recapture data from passive detector arrays. *Animal Biodiversity and Conservation* 27: 217-228.
- Gardner, B., Royle, J. A. and Wegan, M. T. 2009 Hierarchical models for estimating density from DNA mark-recapture studies. *Ecology* 90: 1106-1115.
- 鞍懸重和・千崎則正・山内貴義. 2024. クラスター状トラップ配置下におけるツキノワグマの空間明示型個体数推定にトラップ数と長距離移動個体が及ぼす影響, 哺乳類学会 2024 年度大会要旨集. 85pp.
- 財団法人自然環境研究センター編. 2012. クマ類の個体数を調べる ヘアトラップ法とカメラトラップ法の手引き. 6pp.

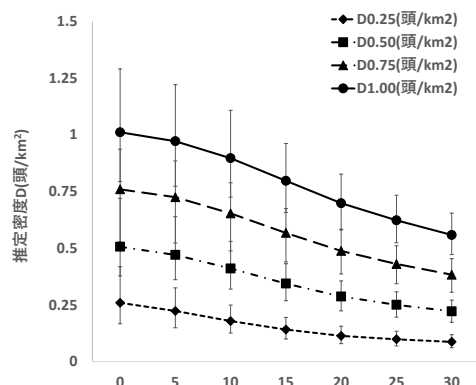


図2 推定密度と移動距離の関係

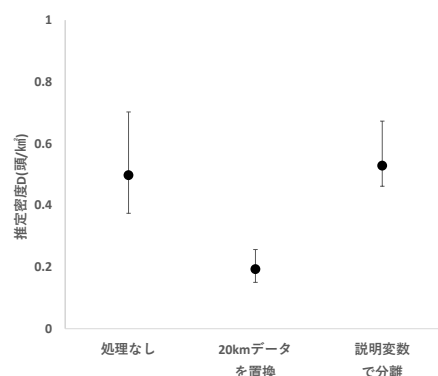


図3 説明変数化による推定密度の変化

研究成果報告書（10）

研究課題名	イヌワシの繁殖力回復のための保全生物学的研究
担 当	地球科学部 上席専門研究員 前田 琢
<p>1 目的</p> <p>イヌワシ生息数の減少はかつて西日本で顕著であったが、2010 年代以降岩手県内でも目立ち始め、2025 年までに約 3 割のつがいが消失したと推定されている。このような急激な減少傾向の背景には、10%を下回る繁殖成功率の悪化があり、繁殖成績を少しでも向上復させることが急務である。</p> <p>過去約 20 年間に県内で観察された繁殖（産卵）事例の解析により、標高や周辺環境、個体の年齢などが繁殖成功（巣立ち）と関係していることが明らかになってきた。しかし、近年は例外的な経過を示すつがいも多く、従来の関係性に変化が生じている可能性がある。また、定着していたつがいが突然不在になる事例も増えており、その理由は十分に解明されていない。</p> <p>本研究では、巣内ビデオの解析を含めた繁殖状況モニタリングや映像を用いた個体識別調査を行ない、最新の繁殖状況の把握と事例収集を進めるとともに、行動圏内の環境の変化、巣の構造、DNA から予想する近縁度などの情報も踏まえて、繁殖に影響する要因の探索的検討を行なう。</p> <p>6 年度（2024 年）には次に挙げる 4 項目に関して調査研究を行なった。（1）つがいの動向および繁殖状況のモニタリング調査、（2）ビデオを用いた繁殖行動調査、（3）映像を用いた個体識別による移動分散調査、（4）野生および飼育下における繁殖成績の比較。</p> <p>2 方法</p> <p>（1）つがいの動向および繁殖状況のモニタリング調査</p> <p>県内で確認されている全つがいを対象に、繁殖期全般にわたる行動、巣の状態、ひなの生育状況等を調査し、繁殖経過を明らかにした。また、これまでに生息が確認されていない地域やつがいが消失した地域で、新たなつがいや営巣地を発見するための探索調査も実施した。調査したつがいは可能な限り個体識別を行ない、個体の入れ替わり等を検討した。</p> <p>（2）ビデオを用いた繁殖行動調査</p> <p>巣に設置されたビデオカメラおよびインターバル撮影のできるスチルカメラによって、イヌワシの繁殖行動を長期的に撮影し、その映像に基づいて、親鳥の出入り頻度、抱卵・抱雛時間、雛の成長、給餌頻度、食餌率、餌内容などを定量的に分析した。</p> <p>（3）映像を用いた個体識別による移動分散調査</p> <p>県内外で観察されたイヌワシを可能な限り写真撮影するとともに、各地の観察者が撮影した個体の映像を収集、整理し、特徴の比較を行なった。そして同一個体を判別することにより、個体の行動圏、移動分散、つがい関係等を明らかにした。</p> <p>（4）野生および飼育下における繁殖成績の比較</p> <p>国内の 8 飼育施設にいる 18 つがいのイヌワシを対象に、2010～22 年の 88 繁殖事例について聞き取りおよび文献調査を行なった。また、同期間に岩手県北上高地で調査した野生 34 つがいの繁殖事例をまとめ、飼育下と比較した。</p>	

3 結果

(1) つがいの動向および繁殖状況の調査

2024 年には県全体で 24 つがいの生息が確認され、このうち 8 つがいで抱卵が確認された。しかし、雛が誕生したつがいは 1 つがいにとどまり、その雛も巣立ち直前に餌不足により死亡したため、県内の繁殖成功率は記録のあるなかで初めて 0%となった。新規に発見された営巣地は 1 か所あったが、抱卵期に繁殖が中止したため、巣場所の特定はできなかった。巣材がほとんど崩落していた樹上巣を人為的に補修、整備した結果、再び産卵が確認されたことから、営巣地改良事業の重要性が示された。

(2) ビデオを用いた繁殖行動調査

撮影されたビデオ映像を元に、育雛期の食物供給について解析したところ、80 日齢近くまで成長したひなが 9 日間食物の供給を受けられず、87 日齢で死亡した事例が明らかになった。若齢のひなでは約 5 日間の絶食で死亡することが知られていたが、高日齢でも 9 日間が限界であることが示唆された。餌不足はヘビ類が主要な餌動物となる 6 月に起きたことから、ノウサギを主体としたこれまでの採餌環境整備だけでは十分な対策とならない可能性が示唆された。2011 年から記録されている、魚類を餌としての持ち込む行動も引き続き確認されたが、継続的な供給はなく、餌不足の解決に貢献するものにはならなかった。

(3) 映像を用いた個体識別による移動分散調査

写真に基づく個体識別の結果、一関市のつがい約 6 キロ離れた場所に営巣地を移していたことが明らかになった。さらに、このつがいの雌が、約 20 キロ離れた陸前高田市の伐採地まで遠出していた事例も明らかになった。また、奥州市のつがいの雄成鳥が、約 50 キロ離れた宮古市の別なつがいの営巣地に飛来した珍しい事例も確認された。

(4) 野生および飼育下における繁殖成績の比較

野生では 148 例の産卵（抱卵）事例が得られ、このうち 100 例（68%）で雛の孵化が確認された。一方、飼育下では、高齢の雄や繁殖制限をした事例を除く 46 産卵事例のうち、1 羽以上の雛が孵化したのは 23 事例（50%）と野生よりも低率だった。飼育下で孵化に失敗する原因としては、無精卵（27%）や卵の行方不明（24%）が目立っていた。誕生した雛が 1 羽以上巣立ちする割合は、野生では 41%であったのに対し、飼育下では 87%と極めて高く、餌不足や捕食リスクの違いが影響していると考えられた。詳細は 9 月の日本鳥学会大会で発表した。

4 今後の研究方向等

各営巣地における繁殖状況や失敗原因の詳細な把握を進めるとともに、未確認つがいや消失つがいが予想される地域を中心に、引き続き情報収集および探索調査を行なう。個体映像を集めて識別事例を増やし、広域的な移動分散の実態やつがい関係の知見を拡充する。良好な採餌場所とされる伐採地や草地で、糞調査によりノウサギの生息数の簡易評価を行なう。飼育下での繁殖状況についての様々な情報を収集、解析し、野生個体の生態解明や保全方法に役立たせる。

研究成果報告書（11）

研究課題名	微小粒子状物質（PM2.5）濃度の地域的な特性に関する研究
担 当	地球科学部 西家 弘真

1 目的

大気中に浮遊する微小粒子状物質（以下「PM2.5」という。）はイオン成分、炭素成分及び無機元素成分などから構成されており、成分組成を解析することはPM2.5による大気汚染の地域的な特性を明らかにする手がかりとなる。本研究では、令和6年度に実施した県内2地点のPM2.5成分分析結果について、地点及び成分の相関等による解析を行い、各地点におけるPM2.5の起源等についての知見を得ることを目的とした。

2 方法

滝沢市菓子局及び久慈市八日町局の2地点を調査地点とした。試料採取はシーケンシャルサンプラー(Thermo 社製 FRM2025i)を使用し、表1の期間、毎日午前0時から24時間採取した。PTFE及び石英フィルターに捕集した試料は「大気中微小粒子状物質（PM2.5）成分測定マニュアル」（環境省）¹⁾に準拠して分析し、質量濃度、イオン成分（Cl⁻、NO₃⁻、SO₄²⁻、NH₄⁺、Na⁺、K⁺、Ca²⁺及びMg²⁺）、炭素成分（有機炭素（OC）及び元素炭素（EC））及び無機元素成分（Na、Al、K、Ca、Sc、V、Cr、Fe、Ni、Zn、As、Sb 及びPb）を測定した。

3 結果

(1) 概要

令和6年度のPM2.5の季節毎の質量濃度の平均値及び成分組成比を図1に示す。質量濃度は八日町で1.75～14.56 μg/m³、菓子で2.58～20.1 μg/m³の範囲であり、2地点で強い相関（r=0.71）が見られた。季節ごとの質量濃度の平均値は両地点ともに夏秋は低く、春と冬に高い値を示した。

2地点における季節ごとの平均成分組成を見ると、OCが21%～55%を占めており、全ての季節で最も高い割合を占めていた。SO₄²⁻は17%～25%を占めており、菓子の冬季を除いて二番目に多い成分であった。また、菓子の冬季についてはNO₃⁻が18%と高い割合を占めた。NO₃⁻は低温環境下でNH₄⁺と硝酸アンモニウムの形で微小粒子を形成することが知られているため²⁾、菓子の地域条件下における季節的な変動によるものと考えられる。その他の成分についても、2地点において大きな差異はなかった。

(2) イオン成分及び炭素成分

イオン成分及び炭素成分について、地点間の相関の強さを見ると、SO₄²⁻、NH₄⁺、K⁺、OC、EC、の5成分においてr>0.7、また、Cl⁻、NO₃⁻、Na⁺、Ca²⁺及びMg²⁺の5成分についても、0.5<r<0.7の相関が見られ、共通の発生源の影響をうけているものと推測される（表2）。

特に強い相関がみられたSO₄²⁻とNH₄⁺については、前述のNO₃⁻と同様、大気中で反応し、硫酸アンモニウム等の塩として存在しているもの²⁾と考えられる。

また、今回相関の見られたこれらの成分について、発生源の指標とされているものは表2のとおりである。

表1 令和6年度の調査期間

春季	夏季	秋季	冬季
5/9～5/22	7/19～8/1	10/18～10/31	1/15～1/28

図1: 地点、季節別の平均質量濃度に占める各成分の割合

表2：各成分濃度の相関（>0.5）

成 分	SO ₄ ²⁻	NH ₄ ⁺	K ⁺	OC	EC	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺
相関係数	0.87	0.81	0.73	0.74	0.76	0.68	0.63	0.65	0.60	0.60
発生源の指標 ^{1)、5)}	石油 燃焼		廃棄物 焼却		ディーゼル 排気		物質の 燃焼	海塩	土壌	海塩

（3）無機元素成分

無機元素成分は、PM2.5 質量濃度への寄与が僅かな成分であっても発生源の情報を多く含んでいることがあり、発生源の推定に有効である。

有鉛ガソリンを用いている地域では、一般的な汚染元素である Zn に対して相対的に Pb 濃度が高くなる傾向があることから、大陸からの長距離輸送の指標として Pb/Zn 比が用いられており、国内起源の場合 0.2～0.3 程度、大陸起源の場合は 0.5～0.6 程度と推定されている⁴⁾。本年度の結果は 0.14～0.36 であり、大陸からの長距離輸送による汚染の影響は大きくなかったと考えられる。

八日町及び巣子の2地点における各成分について比較すると、K 及び As の2成分で $r > 0.7$ の強い相関が見られた。K は前述のとおり廃棄物焼却やバイオマス燃料の指標とされており、As は廃棄物焼却の指標とされている。また、V（石油燃焼由来）、Zn（タイヤ粉じん由来等）及び Pb（ガソリン燃焼由来等）の3成分について $0.5 < r < 0.7$ の相関関係が見られた（表3）。

表3：各成分濃度の相関（>0.5）

成 分	K	As	V	Zn	Pb
相関係数	0.70	0.71	0.55	0.62	0.53
発生源の指標 ^{1)、5)}	廃棄物焼却 バイオマス燃焼	廃棄物焼却	石油燃焼	タイヤ粉じん 廃棄物焼却 鉄鋼工業	ガソリン燃焼 ブレーキ粉じん タイヤ粉じん

4 まとめと今後の研究方向等

本年度の PM2.5 成分分析結果をもとに、2 地点の成分組成について比較したところ、主成分の組成に大きな差異はなく、複数の成分において相関があることが確認された。無機元素成分では、Pb/Zn 比の結果では、今年度は大陸からの長距離輸送の影響は大きくないと考えられた。

当部では、八日町において、PM2.5 成分分析を令和4年度～6年度の三年間実施した。今後、三年間の結果について、地点、成分、季節毎に比較するとともに、知見の収集及びその他解析手法との組み合わせによって地域の特性や発生源の解明を進めていく。

<参考文献>

- 1) 環境省：”大気中微小粒子状物質（PM2.5）成分測定マニュアル 無機元素測定法 第2版”，2019年5月
- 2) 米持真一ほか：埼玉県北部の PM2.5 濃度と化学組成の5年間の観測結果，大気環境学会誌，42，2：129-142（2007）
- 3) 中沢暦ほか：琵琶湖北部の森林流域から流出する硫酸イオンの動態と起源解析，陸水学雑誌，76：11-23（2015）
- 4) 日置正ほか：松山，大阪，つくばで観測した浮遊粉じん中金属元素濃度比による長距離輸送と地域汚染特性の解析，大気環境学会誌，44，91-101（2009）
- 5) 後藤謙治ほか：大気中微粒子による生体応答の解明，生化学，第95巻，第2号，151-156，（2023）

3 外部評価

令和6年度岩手県環境保健研究センター研究評価協議会の評価結果

1 会議の名称

令和6年度岩手県環境保健研究センター研究評価協議会

2 目的

試験研究機関の機能強化や効率的な業務運営の推進、また、効果的・効率的な試験研究の推進を図るため、「岩手県試験研究評価ガイドライン」及び「岩手県環境保健研究センター機関評価及び研究評価実施要領」に基づき、外部の専門家・有識者等で構成する機関評価及び研究評価協議会による外部評価結果を踏まえ、組織体制の強化や、研究計画の変更・見直し等に活用するものです。

3 開催日時

令和6年11月8日（金）13：30～15：30

4 開催場所

岩手県環境保健研究センター 大会議室（盛岡市北飯岡一丁目11-16）

5 評価対象

研 究 課 題		評価区分	研究期間
(1)	食中毒原因となる自然毒の特定方法等に関する研究	事後評価	R3-R5
(2)	個体特性および個体群構造に基づいたイヌワシの保全に関する研究	事後評価	R3-R5
(3)	岩手県における絶滅危惧植物を対象とした種の存続の技術開発に関する研究	中間評価	R4-R8
(4)	ツキノワグマの個体数推定精度の向上ならびに生息密度がツキノワグマの出没に及ぼす影響	中間評価	R4-R8

6 評価協議会構成員

役 職	氏 名	所 属・職 名
会長	坂 田 清 美	岩手医科大学名誉教授 岩手県予防医学協会 予防医学部長
構成員	石 川 奈 緒	岩手大学理工学部 准教授
	渋谷 晃太郎	岩手県立大学研究・地域連携本部 地域連携コーディネーター
	久保山 裕史	国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所東北支所 産学官民連携推進調整監
	村 上 賢 二	岩手大学農学部 教授
	米 倉 裕 一	地方独立行政法人岩手県工業技術センター 理事兼地域産業技術統括部長

※ 五十音順、敬称略

評価方法

評価協議会構成員には事前に説明資料を送付し、研究評価について研究課題の担当職員によるプレゼンテーションの後に質疑等を実施する形式で進め、後日構成員から評価調書を御提出いただきました。

研究評価の結果は、説明資料と構成員からの評価調書を取りまとめたもので、構成員の総合評価基準と評価結果に対するセンターの対応方針の基準は下記のとおりとなっています。

記

1 研究評価の基準

構成員には研究課題について、次のA～E評価基準により総合評価していただき、あわせて自由記載で記述評価をいただいております。

	A	B	C	D	E
【事前評価】 (新規課題に対して実施)	重要な課題であり、優先的に取り組む必要がある。	有用な課題であり、早期に取り組む必要がある。	解決すべき問題等があり、今後の検討を必要とする。	-	-
【中間評価】 (継続課題に対して実施)	順調に進行しており問題なし。	ほぼ順調であるが一部改善の余地がある。	研究手法等研究計画を大幅に見直す必要がある。	研究を中止すべきである。	-
【事後評価】 (終了課題に対して実施)	研究の成果は目標を十分達成した。	研究の成果はほぼ目標を達成した。	研究の成果は目標をかなり下回った。	研究の成果は目標を大幅に下回った。	研究成果がなかった

※ 令和6年度は、事前評価の対象となる研究課題はありませんでした。

2 研究評価の対応方針

研究課題に対する構成員からの総合評価及び記述評価等のセンターの対応方針は、次のとおりです。

	I	II	III	IV	V
【事前評価】	研究計画のとおりに実施	一部見直しの上実施	今後検討	実施しない	-
【中間評価】	研究計画のとおりに実施	一部見直しの上実施	研究を一時中断する	研究を中止・廃止する	-
【事後評価】	研究の成果は目標を十分達成した。	研究の成果はほぼ目標を達成した。	研究の成果は目標をかなり下回った。	研究の成果は目標を大幅に下回った。	研究成果がなかった

※ 令和6年度は、事前評価の対象となる研究課題はありませんでした。

(1) 食中毒原因となる自然毒の特定方法等に関する研究（事後評価）

研 究 課 題	1 食中毒原因となる自然毒の特定方法等に関する研究（R3-5）
研究目的・背景	<p>自然毒による食中毒は致死率が高いため、事案発生時には迅速かつ的確に原因物質を特定することが重要となる。しかし、自然毒の分析には標準的な方法がないことから、当センター独自の分析法を検討し、自然毒による食中毒の早期原因究明に向けた分析体制の充実強化を図る。</p>
研究内容	<p>機器分析（LC-MS/MS）を用いた植物性自然毒・キノコ毒の分析法について検討し、定性・定量可能な成分を拡充するとともに、中毒症状を起こす原因となる毒成分が不明なキノコについては、PCRを用いたキノコ種の特定制法を検討し、単品はサンガーシーケンス法で、調理品等（複数の植物やキノコが混合している食品）はNGS（次世代シーケンス）法で種の同定を試みる。また、これらの自然毒分析法検討により得られた知見をもとに、岩手県における自然毒食中毒対応マニュアルを作成する。</p> <p>〔成果〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・毒成分が既知の自然毒については、LC-MS/MS を用いて試験条件を検討し、添加回収試験を行って分析を可能な状態にした。 ・毒成分が未知の自然毒（キノコ類）については、単品の場合はサンガーシーケンス法で、複合品の場合は NGS 法で DNA 解析を行い原因物質の推定を可能とした。 ・事案発生時の迅速な対応の為、試験検査等対応マニュアルを作成し、自然毒分析の経験が少ない者にも対応できるよう、NGS 法による BLAST 解析も円滑に実施できるように配慮した。 <p>〔研究費〕</p> <p>R 3 1,999 千円、R 4 1,830 千円、R 5 1,887 千円</p>
評価結果	<p>○総合評価</p> <p>A（4人）・B（2人）・C（0人）・D（0人）・E（0人）</p> <p>○総合意見</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検査手順のマニュアル作成という成果は有意義であり、高く評価できる。 ・自然毒による食中毒の検査法の検討を行い、検査方法のマニュアルを作成したことは重要な成果といえる。実検体によるテストを行い、検査法の妥当性を検証するとともに、その成果が他地域でも活用可能にすることを期待する。 ・研究成果は目標をほぼ達成したと認める。今後さらに未知の毒成分についても迅速に対応ができるよう研究の発展を期待している。 ・化学分析とDNA分析の組み合わせによる毒物の早期発見ができれば県民の安心安全につながる。更なる発展を望む。 ・キノコの種別を判定する手法を開発できたことは大きな成果で

	<p>ある。今後は国際的データベースを使用するだけでなく、データベースに保存されていないキノコ種の遺伝子を積極的に登録するなど国際貢献も期待する。</p> <p>・食中毒という命に係わる重要な研究で一定の成果は出たと感じた。毒素の特定などまだクリアしない課題も残っていると思われるので今後も研究を進めてほしい。</p>
センターの対応方針	<p>I 研究成果は目標を十分達成した</p> <p>II 研究成果は目標をほぼ達成した</p> <p>III 研究成果は目標をかなり下回った</p> <p>IV 研究成果は目標を大幅に下回った</p> <p>V 研究成果がなかった</p> <p>本研究において、自然毒を起因とする食中毒の原因を特定するための機器分析及びDNA分析による試験方法を確立し、マニュアル化できたことは、自然毒による食中毒の早期原因究明に向けた分析体制の充実強化や技術の継承につながる成果であり、所期の目的を十分達成できたと考える。</p>

(2) 個体特性および個体群構造に基づいたイヌワシの保全に関する研究（事後評価）

研 究 課 題	2	個体特性および個体群構造に基づいたイヌワシの保全に関する研究（R3-5）
研究目的・背景		<p>個体数の減少が問題化している県内に生息するイヌワシについて、各個体の生態的、遺伝的、行動的特性を明らかにし、生息や繁殖との関わりについて多面的に検討することを通じて、イヌワシの保全に資する知見の拡充を図る。</p>
研究内容		<p>生息モニタリング調査により県内のつがいの分布及び繁殖状況を把握するとともに、巣内ビデオ映像を用いた繁殖行動の分析や個体識別に基づく行動範囲の解明等を進める。また、巣の形態や個体のおおまかな年齢などを考慮した、つがい間の繁殖成績に関するモデル解析を行う。さらに、京都大学野生動物研究センターと共同研究を行い、飼育下にある個体を材料に遺伝的特性と繁殖成績の関係について分析を行う。</p> <p>〔成果〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県内の最新の生息分布に基づいて、環境影響評価ガイドラインに関するイヌワシの重要な生息地（レッドゾーン）マップを作成、公表した。 ・巣内ビデオ映像の解析により、魚類を餌として繁殖するイヌワシの事例を報告した。 ・個体識別に基づく観察により、隣接つがい間で個体の入れ替えが起きた事例を明らかにした。 ・モデル解析により、成鳥どうしのつがいの方が若鳥を含むつがいよりも繁殖成績が高くなる傾向が明らかになった。 <p>〔研究費〕</p> <p>R 3 1,347千円、R 4 1,344千円、R 5 1,482千円</p>
評価結果		<p>○総合評価</p> <p>A（3人）・B（3人）・C（0人）・D（0人）・E（0人）</p> <p>○総合意見</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長く多くの知見を集めており、行政への活用も進んでいる。 ・様々な取り組みによって、地域におけるイヌワシの絶滅可能性が高いことが浮き彫りとなったことは評価できる。取り得る対策につながる成果を期待する。 ・現段階で可能な対策は講じており、一定の成果をあげている。さらに広域に他機関と連携しながら個体数の増加に繋げていくことが求められているといえる。 ・開発や気候変動などイヌワシの繁殖にとっては大変厳しい状況になっている。少なくとも減少傾向が止まるようさらなる研究を望む。 ・絶滅危惧種であるイヌワシの保全のための切り口としては、繁殖可能な年齢の確認法や遺伝子多様性に関する研究が大きなポイント

	<p>トになると思われるので、今後は保全＝繁殖について力をいれた研究を期待する。また、母集団が小さくなるともはや県内の野生イヌワシの保全だけでは種の維持は難しくなるので、盛岡市動物公園等の施設と共同で人工繁殖等の研究も積極的に進めることを期待している。</p> <p>・ 個体数が減る中のモニタリングなど難しい状況で研究されている。今後も研究を進め保全活動に活かしてほしい。</p>
センターの対応方針	<p>I 研究成果は目標を十分達成した</p> <p>II 研究成果は目標をほぼ達成した</p> <p>III 研究成果は目標をかなり下回った</p> <p>IV 研究成果は目標を大幅に下回った</p> <p>V 研究成果がなかった</p> <p>本研究は、本県のみならず国内においても絶滅の危機にあるイヌワシの保全を目的とした重要な研究であり、イヌワシの繁殖の成否を決める要因等について貴重な新しい知見を得られていることから、所期の目的をほぼ達成できたと考える。</p> <p>引き続き、関係機関と連携し、人工繁殖個体の野生への導入も視野に入れながら、イヌワシの絶滅回避に向けた具体的な方策が得られるよう研究に取り組んでいく。</p>

(3) 岩手県における絶滅危惧植物を対象とした種の存続の技術開発に関する研究（中間評価）

研 究 課 題	3	岩手県における絶滅危惧植物を対象とした種の存続の技術開発に関する研究（R4-8）
研究目的・背景	岩手県において野生絶滅のおそれがある植物のうち、自生地が限定され、残存数が少ない希少植物（内陸に自生する希少植物3種、沿岸地域に自生する希少植物4種）について、苗生産法の技術開発等を行い、種の存続を図る。	
研究内容	<p>自生地内の個体数の増加を図ることが種の多様性維持のために重要であることから、自生地における対象植物のモニタリング調査（自生数、開花期、結実の有無等）を継続しながら、生息状況の確認、消失リスク評価及び消失要因の把握を行い、生息域内保全の手法開発に取り組む。また、絶滅が近々に危惧される希少種については、絶滅回避策の有効な手法となる生息域外保全（野生復帰）を行うため、種子確保や苗生産等に有効な技術開発を進める。その他、対象植物のうち、希少植物の資源としての活用方法を広げることによって希少植物への関心を高める。</p> <p>〔進捗状況〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自生地保全と併せて、種子保存及び野生復帰のための取組を実践した。対象7種のうち6種で苗生産に成功し、野生復帰を進めている。 ・沿岸全域の希少植物の動態を明らかにし、独自の「消失リスク評価」を考案した。 ・国や市などの保護措置の依頼に対応して技術支援を行った。 ・研究成果については、学会発表を継続して行っている。 ・引き続き、野生復帰を進めるとともに、開発等による消失がないよう自生地保全を進めていく。 <p>〔研究費〕</p> <p>R 4 2,492千円、R 5 2,492千円</p>	
評価結果	<p>○総合評価</p> <p>A（4人）・B（2人）・C（0人）・D（0人）</p> <p>○総合意見</p> <ul style="list-style-type: none"> ・希少種を保護することは岩手県としても大切な取り組みである一方、この研究に対する将来の展望についてはより具体的な説明が必要である。 ・オオアカバナの野生復帰試験に成功したことは高く評価される。引き続き、他種の保存策の開発にも努めていただきたい。また、種子発芽等のノウハウの共有・移転を進め、保存策の広がり確保していただきたい。アツモリソウの保存を行うのに交配種でよいのか疑問が残った。 ・適切に研究が遂行されており、さらに効果が上がるよう研究の発 	

	<p>展を期待している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・絶滅に瀕する種の保全は喫緊の課題であり、重要な研究であると思う。 ・沿岸部の絶滅危惧植物の絶滅に瀕する状況の原因の半分は人が原因であることを明らかにしたことは大きな成果である。今後の種の保全のためには関係する行政部局との連携が必要であり、関係する行政部局と連携した成果に期待する。一方、絶滅理由の半分は自然的要因ということなので、地球温暖化等の環境変化要因が生育に与える影響について今後の研究に期待する。 ・絶滅危惧植物保存のため、生態調査、種の保存、育苗と様々なアプローチをされ成果を上げている。外部機関からの依頼もあり、今後さらなる成果を期待する。
センターの対応方針	<p>I 研究計画のとおり実施</p> <p>II 一部見直しの上実施</p> <p>III 研究を一時中断する</p> <p>IV 研究を中止・廃止する</p> <p>本研究は、本県の絶滅危惧植物の保全を目的とした重要な研究であり、希少植物の絶滅を回避するため、種子の保存や苗生産法の技術開発に取り組む等、野生復帰に向け、着実に成果を上げている。</p> <p>引き続き、関係機関と連携し、絶滅危惧植物の保全に関する技術開発に取り組むとともに、本研究で得られた成果については、論文や学会発表等により他機関と共有し、技術継承に努めていく。</p>

(4) ツキノワグマの個体数推定精度の向上ならびに生息密度がツキノワグマの出没に及ぼす影響（中間評価）

研 究 課 題	4	ツキノワグマの個体数推定精度の向上ならびに生息密度がツキノワグマの出没に及ぼす影響（R4-8）
研究目的・背景	<p>岩手県においてツキノワグマによる人身被害・農林業被害は、近年増加傾向にあり、その対策として有害駆除が有効であるが、クマは絶滅危惧種であり、保護と両立させることが必要であることから、正確な個体数推計と生息密度による個体数管理が重要となる。そこで本研究では、個体数推計モデルの精度向上に重点を置き、また、正確な生息数から得られた生息密度と出没件数等他のデータとの関係性を明らかにすることを目的とする。</p>	
研究内容	<p>県による捕獲上限数の設定は個体数推定結果を基に策定されているが、現行の推定法ではクマの移動特性を考慮に入れていないことから、生息数の推定精度を上げるため、移動特性を考慮に入れた新たな推定モデルを構築する。また、地域個体群の維持のためには地域別の生息密度を考慮に入れた管理が必要であり、生息密度とクマの出没件数や有害捕獲数等他のデータとの関係性について詳細を明らかにする。</p> <p>〔進捗状況〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クマの移動特性が個体数推定精度に与える影響について検証した結果、個体数を過少推計する影響が明らかになった。 ・上記研究成果については、日本哺乳類学会で発表を行った。 ・引き続き、長距離移動個体の影響を受けないモデルを検証したうえで、地域ごとの個体数推定を試算する。 ・適切な保護管理のために、今後、生息密度と出没件数・有害捕獲等との関連性について検証を進める。 <p>〔研究費〕</p> <p>R 4 6,386千円、R 5 6,361千円</p>	
評価結果	<p>○総合評価</p> <p>A（3人）・B（3人）・C（0人）・D（0人）</p> <p>○総合意見</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人への被害が深刻化している中で、本研究は重要な課題である。成果を行政に役立てるような取り組みの実施をできるだけ早い段階で検討して欲しい。 ・推定した密度の検証方法についても検討していただきたい。また、有害捕獲と密度の関係が明らかになれば、有用な成果となるので、結果が得られることを期待している。 ・個体数推定の精度向上も重要であるが、さらに県民のニーズに対応した研究になるよう改善していただきたい。 ・クマの正確な個体数推定は、今後の対策の最も基礎的なデータとなるものであり、重要な研究であると思う。その意味でも早期に成 	

	<p>果を出していただきたいと思う。また、統計学的手法は難解なので県民に対しては、より分かりやすい説明が必要と思われる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中間評価では、個体数推定精度の向上に向けた報告であったが、中間成果が最終的な出口である「出沒に及ぼす影響」の予測につながるように上手く研究をコントロールしていただきたい。 ・クマの推定頭数の補正方法の検討とのことだが、ここ数年クマとの問題が頻発しており、それらを解決する具体的な方策につながる研究も並行して進めてほしい。
センターの対応方針	<p>I 研究計画のとおり実施</p> <p>II 一部見直しの上実施</p> <p>III 研究を一時中断する</p> <p>IV 研究を中止・廃止する</p> <p>本研究は、本県のツキノワグマの適切な保護管理を目的とした重要な研究であり、ツキノワグマの移動特性を考慮した新しい個体数推計モデルの取組みが進んでいること等着実に成果を上げている。</p> <p>引き続き、共同研究機関の大学や関係機関と連携しながら、次期ツキノワグマ管理計画の策定（R9）に向けて確実に科学的根拠を示せるよう、評価結果を踏まえ、研究スケジュールをより明確にした上で、地域毎の生息密度を推定し、生息密度が集落への出沒に及ぼす影響等に重点をおいて取り組んでいく。</p>

4 資 料

資 料

感染症発生動向調査事業における病原体検出状況（令和6年度）

保健科学部 佐藤直人 平野陽 山中拓哉 梶田弘子 高橋知子 菊地のあ

令和6年度は、県内の病原体定点等から提出された94検体について検査を実施したところ、78の病原体（ウイルス77件、細菌1件）を検出した。

I はじめに

平成14年2月に岩手県結核・感染症発生動向調査事業の実施要綱が改められ、病原体定点が選定された。令和6年4月現在、28医療機関（基幹定点19、小児科定点4、内科定点3、眼科定点2）が選定されている。本報では、令和6年度の病原体検出結果を報告する。

II 検査対象

定点把握対象の五類感染症に加え、対象外の気管支喘息、上気道炎も検査対象とした。検体は9医療機関（基幹定点3、小児科定点2、内科定点2、眼科定点1、定点外医療機関1）において採取した。表1に診断名別月別検査依頼検体数を示した。

III 検査方法

ウイルス検査

（1）ウイルス分離

Vero細胞、HEp-2細胞及びRD-A細胞を用いてウイルス分離を行った。また、インフルエンザと診断された検体については、MDCK細胞を用いて分離を行った。分離したウイルスの同定には、リアルタイムPCR法、(RT-)PCR法及びダイレクトシーケンス法を用いた。

（2）(RT-)PCR法及びリアルタイムPCR法

糞便検体については、(RT-)PCR法によりノロウイルス、サポウイルス、ロタウイルス、アストロウイルス、エンテロウイルス、アデノウイルス等の胃腸炎ウイルスの検出を行った。同定にはダイレクトシーケンス法を用いた。

（鼻）咽頭ぬぐい液、髄液及び結膜ぬぐい液等の検体については、(RT-)PCR法により呼吸器ウイルス（ヒトオルソニューモウイルス（以下、RSウイルス）、ヒトレスピロウイルス（以下、パラインフルエンザウイルス）、ヒトメタニューモウイルス、エンテロウイルス、ライノウイルス、ヒトパレコウイルス等）、発疹ウイルス（麻疹ウイルス、風疹ウイルス、水痘ウイルス、パルボウイルス、エンテロウイルス等）及びアデノウイルス等の検出を行った。同定にはダイレクトシーケンス法を用いた。

（3）その他

必要に応じて市販キット（イムノクロマトグラフィー等）を用い、ノロウイルス、アデノウイルス等の検出を行った。

IV 検査結果

94検体について検査し、78件の病原ウイルスを検出した。月別病原体検出状況を表2に、診断名別病原体検出状況を表3に示す。以下、診断名別の病原体検出状況について概要を述

べる。

1. RS ウイルス感染症

咽頭ぬぐい液 1 検体を検査したところ、RS ウイルスが 1 件、ライノウイルスが 1 件検出された。

2. 咽頭結膜熱

咽頭ぬぐい液 7 検体を検査したところ、アデノウイルス 2 型が 1 件、アデノウイルス 3 型が 5 件、ヒトパレコウイルス A6 型が 1 件検出された。なお、アデノウイルス 3 型 1 件とヒトパレコウイルス A6 型 1 件は同一検体から検出された。

3. インフルエンザ

2024/25 シーズン※は、咽頭ぬぐい液 16 検体を検査したところ、インフルエンザウイルス AH1 (2009) pdm が 12 件、インフルエンザウイルス B Victoria lineage が 4 件、SARS-CoV-2 が 2 件検出された。

※【インフルエンザシーズンの考え方】

2023/24 シーズン：2023 年第 36 週～2024 年第 35 週

2024/25 シーズン：2024 年第 36 週～2025 年第 35 週

4. A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎

咽頭ぬぐい液 1 検体を検査したところ、*Streptococcus pyogenes* が 1 件検出された。

5. 感染性胃腸炎／胃腸疾患

糞便 8 検体を検査したところ、アデノウイルス 2 型が 2 件、A 群ロタウイルス G3 が 3 件、ノロウイルス GII が 1 件（遺伝子型 GII.3[P12]）が 1 件）検出された。なお、アデノウイルス 2 型とノロウイルス GII は同一検体から検出された。

6. COVID-19

咽頭ぬぐい液 11 検体を検査したところ、SARS-CoV-2 が 9 件、パラインフルエンザウイルス 3 型が 1 件、ライノウイルスが 1 件検出された。

7. 手足口病

咽頭ぬぐい液 7 検体を検査したところ、コクサッキーウイルス A6 が 3 件、コクサッキーウ

イルス A16 が 3 件、ライノウイルスが 1 件検出された。

8. 流行性角結膜炎

結膜ぬぐい液 10 検体を検査したところ、アデノウイルス 3 型が 5 件、アデノウイルス 37 型が 4 件検出された。

9. 気管支喘息

咽頭ぬぐい液 4 検体を検査したところ、インフルエンザウイルス AH1 (2009) pdm が 1 件、ライノウイルスが 1 件検出された。

10. 上気道炎

咽頭ぬぐい液 1 検体を検査したところ、パラインフルエンザウイルス 1 型が 1 件検出された。

11. 急性気管支炎

咽頭ぬぐい液 19 検体を検査したところ、ヒトコロナウイルス OC43 が 1 件、インフルエンザウイルス AH1 (2009) pdm が 2 件、ライノウイルスが 2 件、ヒトメタニューモウイルスが 3 件検出された。

12. 気管支炎

咽頭ぬぐい液 1 検体を検査したところ、ライノウイルスが 1 件検出された。

13. アデノウイルス感染症

咽頭ぬぐい液 3 検体を検査したところ、アデノウイルス 2 型が 1 件、パラインフルエンザウイルス 1 型が 1 件、パラインフルエンザウイルス 3 型が 1 件、ライノウイルスが 2 件検出された。

V 終わりに

COVID-19 は、令和 6 年中に患者数の増減を繰り返し、第 6 週、第 34 週、第 52 週にピークが見られた。一方、インフルエンザは 2023/24 シーズンの流行入りが早く（2023 年第 40 週）、患者数が多い状態が長期間継続した。2024/25 シーズンは前シーズンよりも大きなピークが見られたが、COVID-19 流行前のレベルと考えられた。（図参照）

今後も、病原体の検査においては、病原体の種類や型の変化など感染症予防対策上重要な情報を得るとともに、新興・再興感染症の発生にも備えた、病原体情報の収集（病原体サーベイランス）を確実に運用していくことが重要である。

また、令和7年4月7日からは、急性呼吸器感染症（ARI）サーベイランスが開始されることから、従来の病原体サーベイランスで監視していたインフルエンザや COVID-19 に加えて、岩手県内で流行している感染症の原因となる病原体を確認することが可能となる。

分離・検出した病原体情報は、岩手県感染症情報センターホームページで公開されるほか、国立健康危機管理研究機構 感染症情報提供サイト 病原微生物検出情報のデータベースに登録されている。

岩手県感染症情報センター
（<http://www2.pref.iwate.jp/~hp1353/kansen/main.html>）

国立健康危機管理研究機構 感染症情報提供サイト 病原微生物検出情報（<https://id-info.jihs.go.jp/surveillance/iasr/index.html>）

文責 高橋知子

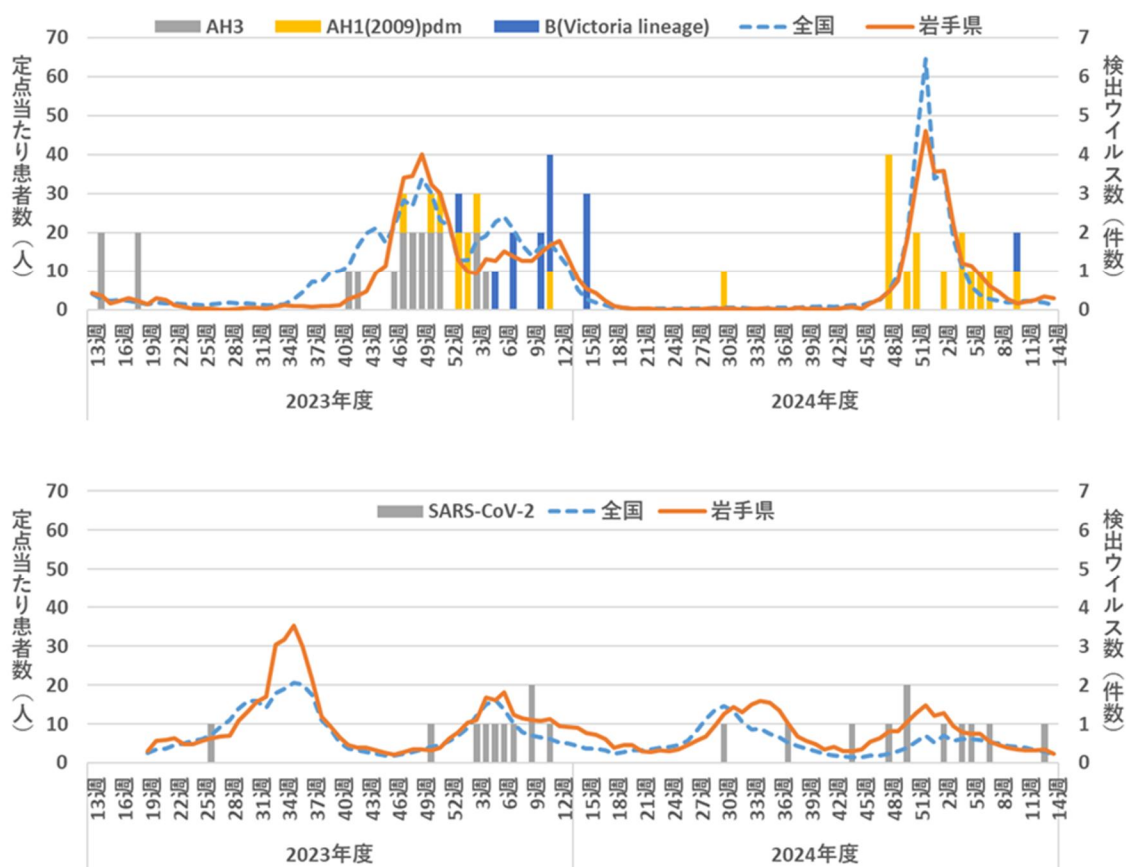


図 インフルエンザ（上段）および COVID-19（下段）の定点当たり患者数推移と週別のウイルス検出数（2023 年度～2024 年度）

表1 診断名別検査依頼検体数(令和6年4月～令和7年3月)

診断名		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
五類感染症指定疾患	RSウイルス感染症												1	1
	咽頭結膜熱	7												7
	インフルエンザ	3			1				3	3	3	1	2	16
	A群溶血性レンサ球菌咽頭炎		1											1
	感染性胃腸炎	1			1					1	1		4	8
	新型コロナウイルス感染症	2			1		1		2	1	2	1	1	11
	手足口病				3		2	1	1					7
	無菌性髄膜炎											1		1
	流行性角結膜炎	2	2	1		1					4			10
五類感染症指定疾患以外	気管支喘息									3		1		4
	上気道炎		1											1
	不明発疹症										1			1
	急性気管支炎			2					1		4	5	7	19
	気管支炎												1	1
	肺炎		1											1
	咽頭扁桃炎		1											1
	アデノウイルス感染症			2	1									3
	ウイルス感染症									1				1
総 計		15	6	5	7	1	3	1	7	9	15	9	16	94

表2 月別病原体検出状況(令和6年4月～令和7年3月)

検出病原体	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
Adenovirus 2	1			2								1	4
Adenovirus 3	7	2	1										10
Adenovirus 37										4			4
Respiratory syncytial virus (RSV)												1	1
Influenzavirus AH1 (2009)pdm				1				3	4	4	2	1	15
Influenzavirus B (Victorialineage)	3											1	4
<i>Streptococcus pyogenes</i>		1											1
Norovirus genogroup II				1									1
Rotavirusgroup A G3												3	3
SARS-CoV-2				1		1		2	2	3	1	1	11
Coxsackievirus A6				3									3
Coxsackievirus A16						2	1						3
Parainfluenzavirus 1		1	1										2
Parainfluenzavirus 3	1		1										2
Rhinovirus A	1		1	1				1				2	6
Rhinovirus C									1			2	3
Human Metapneumovirus												3	3
Human coronavirus OC43											1		1
Human Parechovirus A6	1												1
検出せず	3	2	2					1	3	5	5	3	24
総 計	17	6	6	9		3	1	7	10	16	9	18	102

表3 診断名別病原体検出状況(令和6年4月～令和7年3月)

(1) 五類指定疾患

診断名	検体数	検出病原体	検出数
RSウイルス感染症	1	Respiratory syncytial virus (RSV) Rhinovirus C	1 1
咽頭結膜熱	7	Adenovirus 2 Adenovirus 3 Human Parechovirus A6	1 5 1
インフルエンザ	16	Influenza virus AH1(2009)pdm Influenza virus B(Victoria lineage) SARS-CoV-2	12 4 2
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	1	<i>Streptococcus pyogenes</i>	1
感染性胃腸炎	8	Adenovirus 2 Rotavirus group A G3 Norovirus genogroup II	2 3 1
新型コロナウイルス感染症	11	SARS-CoV-2 Parainfluenza virus 3 Rhinovirus A	9 1 1
手足口病	7	Coxsackievirus A6 Coxsackievirus A16 Rhinovirus A	3 3 1
無菌性髄膜炎	1		
流行性角結膜炎	10	Adenovirus 3 Adenovirus 37	5 4
検査検体数小計 ①	62	病原体陽性数小計 ③ (重複検出例あり)	61

(2) 五類指定疾患以外

診断名	検体数	検出病原体	検出数
気管支喘息	4	Influenza virus AH1(2009)pdm Rhinovirus C	1 1
上気道炎	1	Parainfluenza virus 1	1
不明発疹症	1		
急性気管支炎	19	Human coronavirus OC43 Influenza virus AH1(2009)pdm Rhinovirus A Rhinovirus C Human Metapneumovirus	1 2 1 1 3
気管支炎	1	Rhinovirus A	1
肺炎	1		
咽頭扁桃炎	1		
アデノウイルス感染症	3	Adenovirus 2 Parainfluenza virus 1 Parainfluenza virus 3 Rhinovirus A	1 1 1 2
ウイルス感染症	1		
検査検体数小計 ②	32	病原体陽性数小計 ④ (重複検出例あり)	17
検査検体数総計 ①+②	94	病原体陽性数総計 ③+④	78

資 料

腸管出血性大腸菌の検出状況（令和6年）

保健科学部 山中拓哉 平野陽 梶田弘子 菊地のあ 高橋知子 佐藤直人

I はじめに

腸管出血性大腸菌（*enterohemorrhagic Escherichia coli*：以下 EHEC）感染症は、感染症法（感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律）に基づき、発生時は三類感染症として保健所に届け出ることになっている。EHECは食中毒の原因物質でもあり、医師からの届出があれば保健所が調査を実施する。検査機関で分離された EHEC の菌株は、当所に収集され、血清型および VT 型の確認後に分子疫学解析を実施している。EHEC の分子疫学解析については平成 30 年 6 月 29 日付け事務連絡「腸管出血性大腸菌による広域的な感染症・食中毒に関する調査について」により、MLVA 法（Multilocus variable-number tandem-repeat analysis）への統一化が図られ、県内で分離された血清型 0157、026、0111 については当所で MLVA 解析を実施している。収集した菌株の一部は、平成 8 年 6 月 19 日付け衛食第 160 号「病原性大腸菌 O-157 の検体提供依頼について」及び平成 19 年 5 月 14 日付食安監発第 0514001 号「飲食店における腸管出血性大腸菌食中毒対策について」に基づき、必要に応じて国立健康危機管理研究機構 国立感染症研究所（以下感染研）細菌第一部に送付している。感染研は、全国の地方衛生研究所から送付された菌株のうち、血清型 0157、026、0111、0103、0121、0145、0165、

091 については MLVA 法、その他の血清型についてはパルスフィールドゲル電気泳動（PFGE）による遺伝子解析を実施し、全国における同一菌株による広域散発事例の把握に努めている。

II 感染症発生動向調査

岩手県における過去 6 年間の EHEC 感染症の届出数については、0157VT1VT2 による集団感染事例（8 名）があった令和 3 年（2021 年）が 78 件と最も多かった（図 1）。この期間の年間届出数は 100 件以下で推移している。令和 6 年（2024 年）の EHEC 感染症の届出数は 72 例（表 1）であった。令和 6 年の岩手県における人口 10 万対届出数は 5.9 と高く、全国でも 3 番目となっている。例年、本症の届出数は 6 月から 10 月にかけて多いが、令和 6 年は 7 月がピークであった。（図 1）。届出のうち、有症状者は 49 例（68.1%）で、無症状病原体保有者は 23 例（31.9%）であった。年齢層別では 0～9 歳が 24 例（33.3%）、20～29 歳が 14 例（19.4%）、30～39 歳が 8 例（11.1%）の順に多かった。なお、溶血性尿毒症症候群（HUS）を合併した症例の報告が 1 例あり、患者血清から 0145 抗原凝集抗体が検出され、患者便より 0145VT2 が分離された。

III 集団感染事例

令和 6 年 5～7 月にかけて、県内のこども園において 0111VT1VT2 による集団例が発生

した。菌陽性者は園児 14 名、家族 6 名で、全員が有症であったが、重症者はいなかった。本事例以外では 2～4 名以上からなる、家族内、同居者間、職場内といった集団内での感染事例が計 8 件発生した。原因となった菌株の血清型および毒素型は O157VT1VT2 が 3 例、O157VT2 が 2 例、O26VT2、O103VT1、O145VT2 が各 1 例であった。

IV 菌株の解析結果

届出のあった 72 例中 55 株が当所に収集され、これら菌株の血清型及び毒素型の解析を実施した結果を表 2 に示した。O111VT1VT2 が 16 株 (29.1%) と最も多く、次いで O157VT1VT2 が 13 株 (23.6%)、O157VT2 が 9 株 (16.4%)、O26VT2 が 5 株 (9.1%) であった。収集した菌株のうち、O157、O26、O111 については、県内での広域散発事例探知のため、泉谷らが開発した MLVA 法 (Izumiya H. et al. (2010): Microbiol Immunol, 54: 569-577) による分子疫学解析を実施した。

MLVA 解析結果のうち、先述の県内こども園

での集団例に関連するものを表 3 に示した。解析を行った 15 株の MLVA 型は全て 24c301 MLVA コンプレックスに属し、O157-37 ローカスの差により 24m3023 が 8 株、24m3024 が 7 株と分かれた。これらの型は、県内でのみ検出されており、県外を含む広域発生の可能性については否定された。

V まとめ

令和 6 年の県内における EHEC 感染症の届出数は 72 例と例年並みであったが、人口 10 万対届出数は全国 3 位と上位であった。県内のこども園において O111VT1VT2 による集団感染事例が発生したため、届出数においても O111 の割合が高くなった。患者年齢層は 9 歳以下および 20～30 歳台が多かった。EHEC 感染症は溶血性尿毒症症候群 (HUS) 合併症例などの重篤な症状を引き起こすこともあり、食中毒や感染症の個々の手洗い消毒などの感染対策のほか、関係機関による予防啓発と注意喚起が重要である。

表 1 令和 6 年 EHEC 感染症 (72 例) の保健所別・血清型別・VT 型別届出数

保健所	届出数	O157			O26			O111		O121	O103		O145		O91	O146		OUT [※]		
		VT2	VT1/2	型不明	VT1	VT2	型不明	VT1/2	型不明	型不明	VT1	型不明	VT2	型不明	VT1	VT2	VT1	VT2	型不明	
盛岡市	16	2	5	2	1			1			1		1					3		
県央	9	1		1		1					3		1						1	1
中部	5	3	1								1									
奥州	8	1		2			1	2		1		1								
一関	23				1			18			1				1	1	1			
大船渡	3			1															2	
釜石	0																			
宮古	4					4														
久慈	0																			
二戸	4	2	2																	
計	72	9	8	6	6	1	1	20	1	1	6	1	1	1	1	1	4	3	1	
		12.5%	11.1%	8.3%	8.3%	1.4%	1.4%	27.8%	1.4%	1.4%	8.3%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	5.6%	4.2%	1.4%	

表 2 令和 6 年に収集した EHEC 株 (55 株) の血清型及び VT 型内訳

菌株数	O157			O26		O111	O103	O145	O91	OUT
	VT2	VT1/2		VT1	VT2	VT1/2	VT1	VT2	VT1	VT1
55	9	13		2	5	16	4	2	1	3
	16.4%	23.6%		3.6%	9.1%	29.1%	7.3%	3.6%	1.8%	5.5%

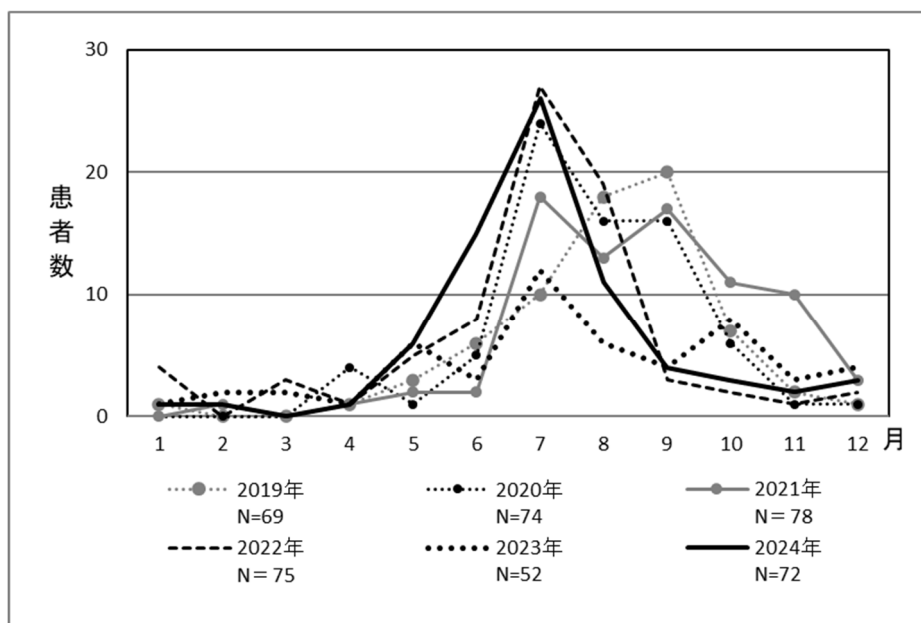


図1 EHEC 感染症 月別患者数 岩手県 2019 年～2024 年

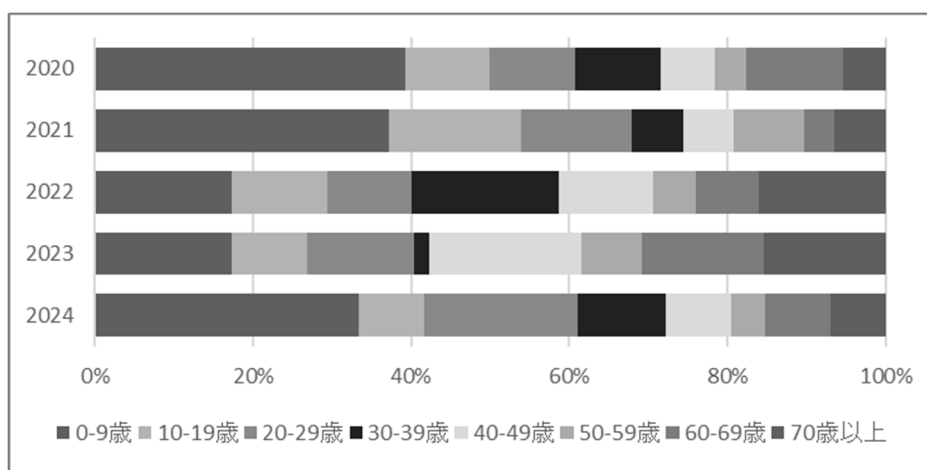


図2 EHEC 感染症 年齢層別 岩手県 2020 年～2024 年

表3 O111VT1VT2 による県内こども園集団事例関連菌株の MLVA 型について (24c301)

菌株番号	診断日	地区	疫学情報	EH111 -11	EH111 -14	EH111 -8	EH157 -12	EH26 -7	EHC -1	EHC -2	EHC -5	EHC -6	O157 -3	O157 -34	O157 -9	O157 -25	O157 -17	O157 -19	O157 -36	O157 -37	MLVA型
24009	6月8日	一関	こども園	4	1	5	2	-2	21	6	8	3	-2	3	9	2	-2	1	-2	6	24m3023
24011	6月27日	一関	こども園	4	1	5	2	-2	21	6	8	3	-2	3	9	2	-2	1	-2	5	24m3024
24012	6月27日	一関	こども園	4	1	5	2	-2	21	6	8	3	-2	3	9	2	-2	1	-2	5	24m3024
24013	6月27日	一関	こども園	4	1	5	2	-2	21	6	8	3	-2	3	9	2	-2	1	-2	5	24m3024
24014	6月27日	一関	こども園	4	1	5	2	-2	21	6	8	3	-2	3	9	2	-2	1	-2	6	24m3023
24015	6月30日	一関	家族内	4	1	5	2	-2	21	6	8	3	-2	3	9	2	-2	1	-2	5	24m3024
24016	6月30日	一関	こども園	4	1	5	2	-2	21	6	8	3	-2	3	9	2	-2	1	-2	5	24m3024
24017	6月30日	一関	こども園	4	1	5	2	-2	21	6	8	3	-2	3	9	2	-2	1	-2	5	24m3024
24018	6月30日	一関	こども園	4	1	5	2	-2	21	6	8	3	-2	3	9	2	-2	1	-2	5	24m3024
24019	7月1日	奥州	こども園	4	1	5	2	-2	21	6	8	3	-2	3	9	2	-2	1	-2	6	24m3023
24020	7月1日	奥州	家族内	4	1	5	2	-2	21	6	8	3	-2	3	9	2	-2	1	-2	6	24m3023
24021	7月3日	一関	こども園	4	1	5	2	-2	21	6	8	3	-2	3	9	2	-2	1	-2	6	24m3023
24022	7月3日	一関	こども園	4	1	5	2	-2	21	6	8	3	-2	3	9	2	-2	1	-2	6	24m3023
24023	7月3日	一関	こども園	4	1	5	2	-2	21	6	8	3	-2	3	9	2	-2	1	-2	6	24m3023
24024	7月10日	一関	こども園	4	1	5	2	-2	21	6	8	3	-2	3	9	2	-2	1	-2	6	24m3023

5 學術雜誌掲載論文要旨

International Journal of Food Microbiology 414 (2024) 110616

An interlaboratory study on the detection method for *Escherichia albertii* in food using real time PCR assay and selective agars

Sakura Arai ^{a,1}, Shouhei Hirose ^{a,1}, Keita Yanagimoto ^b, Yuka Kojima ^c, Satoko Yamaya ^d, Takuya Yamanaka ^e, Norihisa Matsunaga ^{f,2}, Akihito Kobayashi ^g, Naoto Takahashi ^{h,3}, Takayuki Konno ⁱ, Yuki Tokoi ^{j,4}, Nozomi Sakakida ^{k,5}, Noriko Konishi ^l, Yukiko Hara-Kudo ^{a,m}

^a Division of Microbiology, National Institute of Health Sciences, 3-25-26 Tonomachi, Kawasaki-ku, Kawasaki 210-9501, Japan

^b Department of Microbiology, Yamanashi Institute of Public Health and Environment, 1-7-31 Fujimi, Kofu, Yamanashi 400-0027, Japan

^c Division of Microbiology, Kawasaki City Institute for Public Health, 3-25-13 Tonomachi, Kawasakiku Kawasaki, Kanagawa 210-0821, Japan

^d Miyagi Prefectural Institute of Public Health and Environment, 4-7-2, Saiwai-cho, Miyagino-ku, Sendai 983-0836, Japan

^e Research Institute for Environmental Sciences and Public Health of Iwate Prefecture, 1-11-16 Kitaiioka, Morioka 020-0857, Japan

^f Fukuoka City Institute of Health and Environment, 2-1-34, Jigyohama, Chuo-ku, Fukuoka 810-0065, Japan

^g Division of Microbiology, Mie Prefecture Health and Environment Research Institute, 3684-11 Sakura-cho, Yokkaichi 512-1211, Japan

^h Shizuoka City Institute of Environmental Sciences and Public Health, 1-4-7 Oguro, Suruga, Shizuoka 422-8072, Japan

ⁱ Akita Prefectural Research Center for Public Health and Environment, 6-6, Senshukubota-machi, Akita 010-0874, Japan

^j Utsunomiya City Institute of Public Health and Environment, 972 Takebayashi-machi, Utsunomiya 321-0974, Japan

^k Saitama Institute of Public Health, 410-1 Ewai, Yoshimi-machi, Hiki-gun, Saitama 355-0133, Japan

^l Department of Microbiology, Tokyo Metropolitan Institute of Public Health, 3-24-1 Hyakunin-cho, Shinju-ku, Tokyo 169-0073, Japan

^m Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology, Saiwai-cho, Fuchu, Tokyo 183-8509, Japan

Escherichia albertii is an emerging enteropathogen. Although *E. albertii*-specific detection and isolation methods have been developed, their efficiency on food samples have not yet been systematically studied. To establish a series of effective methods for detecting *E. albertii* in food, an interlaboratory study was conducted in 11 laboratories using enrichment with modified *E. coli* broth supplemented with cefixime and tellurite (CT-mEC), realtime PCR assay, and plating on four kinds of selective agars. This study focused on the detection efficiency of an *E. albertii*-specific real-time PCR assay (EA-rtPCR) and plating on deoxycholate hydrogen sulfide lactose agar (DHL), MacConkey agar (MAC), DHL supplemented with rhamnose and xylose (RX-DHL), and MAC supplemented with rhamnose and xylose (RX-MAC). Chicken and bean sprout samples were inoculated with *E. albertii* either at 17.7 CFU/25 g (low inoculation level) or 88.5 CFU/25 g (high inoculation level), and uninoculated samples were used as controls. The sensitivity of EA-rtPCR was 1.000 for chicken and bean sprout samples inoculated with *E. albertii* at low and high inoculation levels. The Ct values of bean sprout samples were higher than those of the chicken samples. Analysis of microbial distribution by 16S rRNA gene amplicon sequencing in enriched cultures of bean sprout samples showed that approximately >96 % of the population comprised unidentified genus of family *Enterobacteriaceae* and genus *Acinetobacter* in samples which *E. albertii* was not isolated. The sensitivity of the plating methods for chicken and bean sprout samples inoculated with a high inoculation level of *E. albertii* was 1.000 and 0.848–0.970, respectively. The sensitivity of the plating methods for chicken and bean sprout samples inoculated with a low inoculation level of *E. albertii* was 0.939–1.000 and 0.515–0.727, respectively. The *E. albertii*-positive rate in all colonies isolated in this study was 89–90 % in RX-DHL and RXMAC, and 64 and 44 % in DHL and MAC, respectively. Therefore, the sensitivity of RX-supplemented agar was higher than that of the agars without these sugars. Using a combination of enrichment in CT-mEC and *E. albertii* isolation on selective agars supplemented with RX, *E. albertii* at an inoculation level of over 17.5 CFU/25 g of food was detected with a sensitivity of 1.000 and 0.667–0.727 in chicken and bean sprouts, respectively. Therefore, screening for *E. albertii*-specific genes using EA-rtPCR followed by isolation with RX-DHL or RX-MAC is an efficient method for *E. albertii* detection in food.

日本食品微生物学会雑誌 Jpn. J. Food Microbiol., 41(2), 65–76, 2024

食品および環境水からの *Escherichia albertii* 分離法の検討および分離株の解析

新井沙倉^{*1}・溝腰朗人^{*2}・佐伯美由紀^{*3}・木全恵子^{*4}・柳本恵太^{*5}・原田誠也^{*6}・山谷聡子^{*7}・床井由紀^{*8}・福留智子^{*9}・長岡宏美^{*10}・山田香織^{*11}・濱 夏樹^{*12}・山中拓哉^{*13}・土屋彰彦^{*14}・浅野由紀子^{*15}・中村由紀子^{*16}・松永典久^{*17}・高良武俊^{*18}・今野貴之^{*19}・小西典子^{*20}・土井りえ^{*21}・廣瀬昌平^{*1}・工藤由起子^{*1, *22},

(^{*1} 国立医薬品食品衛生研究所、^{*2} 大分県衛生環境研究センター、^{*3} 奈良県保健研究センター、^{*4} 富山県衛生研究所、^{*5} 山梨県衛生環境研究所、^{*6} 熊本県保健環境科学研究所、^{*7} 宮城県保健環境センター、^{*8} 宇都宮市衛生環境試験所、^{*9} 宮崎県衛生環境研究所、^{*10} 静岡県環境衛生科学研究所、^{*11} 仙台市衛生研究所、^{*12} 神戸市健康科学研究所、^{*13} 岩手県環境保健研究センター、^{*14} さいたま市健康科学研究センター、^{*15} 愛媛県立衛生環境研究所、^{*16} 大津市保健所、^{*17} 福岡市保健環境研究所、^{*18} 沖縄県衛生環境研究所、^{*19} 秋田県健康環境センター、^{*20} 東京都健康安全研究センター、^{*21} 埼玉県衛生研究所、^{*22} 東京農工大学大学院)

Escherichia albertii is an emerging enteropathogen and its distribution in various foods and environmental samples has been reported in many regions around the world. In this study, we aimed to identify effective isolation and detection methods for *E. albertii* in various foods and environmental water samples. *E. albertii*-specific polymerase chain reaction (PCR) was positive in chicken, oyster, river water, and wastewater samples, and *E. albertii* was isolated from these PCR-positive samples except the wastewater sample. *E. albertii* was not isolated from any of the samples without screening PCR; therefore, PCR is useful for the detection and isolation of *E. albertii* in foods and environmental water samples. The effect of two-step enrichment with four kinds of selective enrichment broth was compared with cycle threshold (Ct) values of the *E. albertii*-specific real-time PCR assay and the isolation results. The Ct values in three out of five samples were lower in the second enriched culture than those of the first enriched culture, and *E. albertii* was isolated from enriched cultures showed Ct values <25. These results suggest that the population of *E. albertii* in these three samples increased in the second enriched culture compared with the first enriched culture, and isolating *E. albertii* from an enriched culture showing Ct values <25 is an efficient method. Genetic analysis was performed to *E. albertii* isolates from food, environmental water, and human fecal samples, and all the isolates possessed *eae*, and isolates from chicken, pork, and river water samples showed the same EAOG type as *E. albertii* isolated from human fecal samples. Therefore, it was suggested that a continuous attention should be paid to *E. albertii* in food and environment.

6 研究発表抄録

LC-QTOFMS 用自動同定定量システムのリテンションタイム補正法検討 Study of retention time correction method for automated identification and quantification system for LC-QTOFMS

○伊藤朋子¹, 今野博貴¹, 市原真紀子², 大方正倫³, 後藤匠⁴, 宮脇崇⁴, 門上希和夫⁴, 米山美幸⁵, 中島大介⁵

(¹岩手県保研, ²大阪市環科研, ³滋賀県大, ⁴北九市大, ⁵国環研)

ITO Tomoko (Iwate Pref. Res. Inst. Env. Sci. Pub. Health)

e-mail: tm-itou@pref.iwate.jp

【はじめに】

LC-QTOFMS を活用したターゲットスクリーニング法の1種である自動同定・定量システム(AIQS-LC)は、データベースに登録されたMSスペクトル、保持時間(RT)及び検量線情報を参照して、標準品を用いることなく多成分一斉分析を可能としている¹⁾。しかし、現時点ではRT補正機能がなく、装置間差やカラムロット、溶離液調製などでRTがずれ、誤同定や誤不検出を発生させる場合がある。

本研究では、AIQS-LCの物質同定精度の向上を目的として、内標準物質やリテンションインデックス(RI)を用いた各種RT補正法の比較検討を行ったので、結果を報告する。

【方法】

RTの補正には、AIQS-LC内標準Mix(林純薬製(IS))又はRM-RILC(NRC製*N*-alkylpyridinium-3-sulfonate(NAPS))を用いた。詳細を表1及び図1に示す。登録物質のRTの確認には、農薬混合標準(林純薬製)を用い、AIQS Restekデータベースで定量可能な農薬の実測RTを得た。AIQS-LCによる共同分析は、4機関(国環研、大阪市環科研、北九市大及び岩手県保研)で実施した。ターゲット物質の登録RTの補正は、ISとNAPSを用いた全5法で実施し、補正効果を二乗平均平方根誤差(RMSE)と赤池情報量基準(AIC)で比較した。補正法の詳細を表2に示す。

表1 AIQS-LCの内標準物質

IS name	登録RT(min)
Methamidophos- <i>d</i> ₆	4.02
Methomyl- <i>d</i> ₃	9.75
Carbendazim- <i>d</i> ₄	14.93
Pirimicarb- <i>d</i> ₆	20.61
Imazalil- <i>d</i> ₅	26.14
Etofenprox- <i>d</i> ₅	32.28

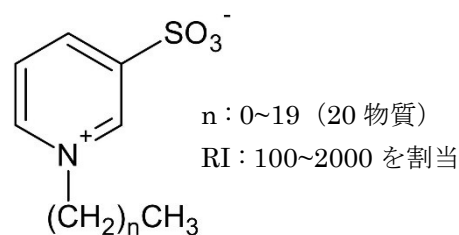


図1 NAPSの構造式とRI

表2 各補正法の算出式

RT補正物質	No.	補正法	補正式
IS	1	最近傍法	$Tg_{補正RT} = Tg_{RTexp} + (ISRT_{actual} - ISRT_{exp}) *$
	2	2点間補正 ²⁾	$Tg_{補正RT} = 1/2(ISRT_{0actual}/ISRT_{0exp} + ISRT_{1actual}/ISRT_{1exp}) \times Tg_{RTexp} **$
	3	2次近似式	IS 6物質のISRTexp (x) と ISRTactual (y) から導出した2次近似式にTgRTexpを代入
	4	5次近似式	IS 6物質のISRTexp (x) と ISRTactual (y) から導出した5次近似式にTgRTexpを代入
NAPS	5	RI法 ³⁾	$TgRI = NAPSRI_{10} + NAPSRI_{11}(TgRT - NAPSRT_{10}) / (NAPSRT_{11} - NAPSRT_{10}) ***$
			$Tg_{補正RT} = NAPSRT_{10} + NAPSRT_{11}(TgRI - NAPSRI_{10}) / (NAPSRI_{11} - NAPSRI_{10}) ****$

* RTexp: 登録RT, RTactual: 実測RT, **ISRT0: ターゲットの直前に溶出するISのRT, ISRT1: ターゲットの直後に溶出するISのRT

*** NAPSRT0, NAPSRI0: ターゲットの直前に溶出するNAPSのRT, RI, NAPSRT1, NAPSRI1: ターゲットの直後に溶出するNAPSのRT, RI
TgRIは、北九大(データベース開発機)のNAPSと農薬の実測RTから算出した。

**** TgRIと各機関のNAPS実測RTからTgの補正RTを算出した。

【結果と考察】

各補正法で算出した農薬類の補正 RT と実測 RT の残差を図2に示す。また、各補正法の RMSE と AIC を表3に示す。補正無しの場合、データベース開発機で測定した北九大以外では、RMSE が1分前後と、登録 RT との乖離が大きく、Desmedipham と Phenmedipham など、組成が同一のプリカーサーイオンとプロダクトイオンを持ち、RT が近接する類縁物質間で誤同定が発生していた。補正を行った場合は、全て+の乖離が改善された。なお、ラボ間で共通して補正後残差の大きい Propamocarb などは、装置性能評価物質として利用できる可能性がある。

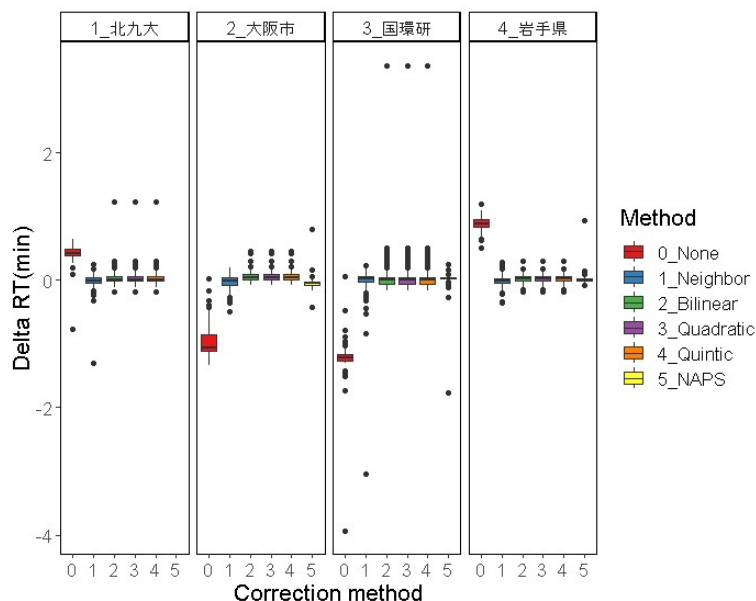


図2 各法による補正 RT と実測 RT の乖離 (n=116)

表3 各補正法の RMSE と AIC の比較 (n=112)*

評価項目	機 関	0_補正無し	1_最近傍法	2_2点間	3_2次式	4_5次式	5_NAPS
RMSE (min)	北九大	0.44	0.08	0.07	0.07	0.07	-
	大阪市	0.98	0.10	0.08	0.08	0.08	0.09
	国環研	1.21	0.13	0.13	0.13	0.13	0.05
	岩手県	0.90	0.08	0.06	0.06	0.06	0.03
	平均**	1.00	0.10	0.09	0.09	0.09	<u>0.06</u>
AIC	大阪市		-186	<u>-242</u>	-240	-234	-226
	国環研		-134	-132	-132	-126	<u>-339</u>
	岩手県		-238	-297	-295	-295	<u>-451</u>

* RMSE と AIC は誤同定または乖離が大きい4物質を除いて算出

**大阪市, 国環研, 岩手県の3機関の平均値

補正法間の比較では、NAPS RI において RMSE と AIC が小さく、補正効果が高い結果となっている。また、NAPS は Positive, Negative どちらでも検出できるため、現在開発中の AIQS-LC Negative データベースの RI としても利用可能であり、両モードで取得したデータの一元的な RT 補正が可能である他、AIQS-LC DIA データを活用したサスペクトスクリーニングやノンターゲット分析の際に、RI (RT) 予測や両モードで取得したデータの比較による物質推定確度の向上にも貢献できると考えている。

【結論】

AIQS-LC の室間 RT 誤差を補正するため、IS と NAPS RI を用いた補正法を検討した。全ての補正法で RMSE が 0.13 分以下となり、誤差を補正可能であったが、全体としては NAPS RI による補正で RMSE と AIC が最小となり、最も補正効果が高い結果となった。

【参考文献】

- 1) K. Kadokami and D. Ueno, Analytical chemistry, 91, 7749-7750 (2019)
- 2) 栗栖太, 亀屋隆志, 春日郁朗, 鈴木裕識, 環境研究総合推進費 JPMEERF20215G01 中間評価報告書(2022)
- 3) R. Stoffel, M. A. Quilliam, N. Hardt, A. Fridstrom and M. Witting, Analytical and Bioanalytical Chemistry, 414, 387-7398 (2022)

【謝辞】 本研究は、環境研究総合推進費 JPMEERF20235002 により実施しました。

LC-QTOF/MS データ非依存型測定による国内河川水中の化学物質ターゲットスクリーニング

Target screening of chemical substances in river waters in Japan by LC-QTOF/MS data independent acquisition

○伊藤朋子¹, 岩渕勝己², 戸渡寛法³, 竹峰秀祐⁴, 高木総吉⁵, 八木正博⁶, 吉野共広⁶, 宮脇崇⁸, 中島大介⁹, 門上希和夫⁸

(¹岩手県環境研, ²岩手県環境生活部, ³福岡市環境局, ⁴埼玉県環科セ, ⁵大安研, ⁶神戸市健科研, ⁸北九市大, ⁹国環研)

ITO Tomoko (Iwate Pref. Res. Inst. Env. Sci. Pub. Health.)

e-mail: tm-itou@pref.iwate.jp

【はじめに】

現代社会で使用する多種多様な化学物質は、最終的に環境中へと排出される。これら化学物質による環境リスクの評価には、個々の物質の毒性情報と合わせて、環境中の残留実態を把握する必要がある。しかし、国内で輸入、製造、使用されている化学物質だけでも数万種類に上るといわれ、残留実態の全容については未解明な部分が多い。環境中に残留する化学物質を高効率且つ、網羅的に測定するため、サスペクトスクリーニングやノンターゲット分析など、様々なスクリーニング分析法が世界的に検討されている。本発表では、LC-QTOF/MS Data independent acquisition (DIA) を活用したターゲットスクリーニング法の1種である自動同定・定量システム (AIQS-LC) を用いて、国内河川水中で検出率の高い物質やその検出濃度範囲等の状況について調査した結果を報告する。

【方法】

サンプリング：河川水試料は、2021年秋季に、北海道、関東、中部、近畿、九州地域の全10カ所で採取した。採取地点の大まかな位置を Fig.1 に示す。

前処理と測定：水質試料の前処理と測定は、門上ら⁹の方法に従い、前処理を国立環境研究所が実施し、測定用の試験液を作成した。AIQS-LC によるターゲットスクリーニングは、分析装置に X500R QTOFMS (SCIEX) を用い、共同分析に参加した5機関（北九大、神戸市健科研、大安研、埼玉県環科セ及び岩手県環境研）において、ラウンドロビン試験により、同一試験液を順次測定した。

【結果と考察】

共同分析において、4機関以上で検出が確認された物質について、地点毎のカテゴリー別検出数を Table 1 に、検出率と濃度（全機関の検出値平均）が比較的高値となった物質を Table 2 に示す。また、濃度の中央値上位40物質について、検出範囲の Boxplot を Fig.2 に示す。

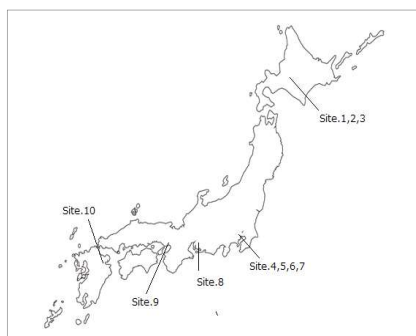


Fig.1 Location of sampling sites

Table 1 Number of substances detected by category

Category	AIQS Target substances	Number of detections									
		Site1	Site2	Site3	Site4	Site5	Site6	Site7	Site8	Site9	Site10
Pesticides	296	24	15	12	27	37	23	24	23	45	8
Industrial chemicals	10	2	2	2	2	2	3	4	4	4	2
Pharmaceuticals	156	24	23	35	32	20	31	49	51	37	33
Personal care products	18	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1
Others	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Total	484	55	44	54	66	64	62	83	84	91	48

Table 2 Substances with high detection frequency and concentration

Compound	Median (ng/L)	Max (ng/L)	Detection frequency	Compound	Median (ng/L)	Max (ng/L)	Detection frequency
Sucralose	604.3	7503.0	10/10	Diclofenac	9.8	123.2	10/10
Metformin	198.3	1577.2	10/10	Theobromine	9.2	40.2	10/10
Distyrylbiphenyl disulfonate (FB351)	132.6	2009.2	10/10	Carbendazim	7.9	57.1	10/10
1H-Benzotriazole	132.6	495.1	10/10	Indomethacine	7.4	108.4	9/10
Fluorescent brightener 71 (FB71)	110.9	601.8	9/10	Cotinine	7.0	24.0	10/10
Sulpiride	69.4	731.8	10/10	Sulfasalazine	6.3	85.2	9/10
Lidocaine base	50.7	546.7	10/10	Losartan	5.6	49.8	10/10
Bromacil	33.9	249.9	9/10	Thiamethoxam	4.5	9.1	9/10
4-&5-Methyl-1H-benzotriazole	22.8	110.8	10/10	Ketoprofen	4.3	47.1	8/10
Clarithromycin	18.7	241.4	10/10	Pirenzepine	4.0	30.3	10/10
Dinotefuran	17.4	70.4	9/10	Mefenamic acid	4.0	13.9	8/10
Diphenhydramine	17.0	329.2	10/10	Etodolac	4.0	37.0	10/10
Atenolol	13.8	162.4	9/10	Roxithromycin	3.9	72.7	8/10
Disopyramide	12.2	127.5	10/10	Clothianidin	2.5	122.3	10/10
Bezafibrate	11.8	54.2	10/10	Thiabendazole	2.1	22.9	10/10
Candesartan	11.8	84.5	10/10	Diltiazem	1.8	28.0	10/10
Epinastine	11.4	174.2	10/10	Chlorantraniliprole	1.6	11.9	10/10
Amantadine	10.2	105.9	10/10	Azoxystrobin	1.1	115.1	10/10

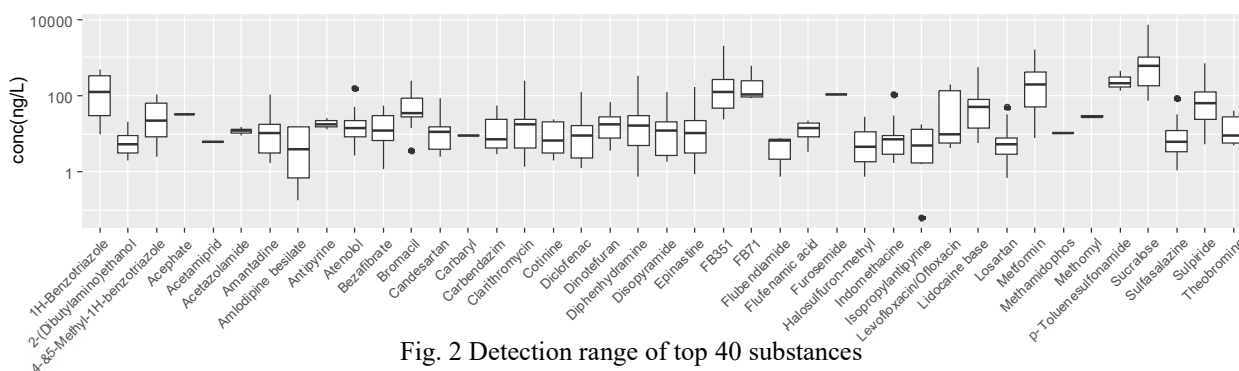


Fig. 2 Detection range of top 40 substances

* (Outliers) : $< Q1 - 1.5 \times IQR$, $> Q3 + 1.5 \times IQR$

河川水中の検出物質数は40～90程度で、農薬類と医薬品類が多数を占める結果となった。一方、検出濃度は、Sucralose, Metformin 及び FB371 など、数 $\mu\text{g/L}$ レベルで検出される物質があるものの、多くは数～数百 ng/L レベルであった。検出物質中、ヒト用抗菌薬として用いられる Clarithromycin, Roxithromycin 及び Levofloxacin/Ofloxacin は、予測無影響濃度 (PNEC) が 20～100 ng/L と低く、環境中濃度 (MEC) との比 (MEC/PNEC) が1を超える地点もあり、注意が必要である。また、Clarithromycin は代謝により、14-(R)-Hydroxyclearithromycin や N-Desmethylclarithromycin などの活性代謝物が生成することが知られている²⁾。取得した AIQS DIA データのサスペクトスクリーニングにより、これらの活性代謝物も河川水中に存在することが確認された。

【結論】

AIQS-LC を用いたターゲットスクリーニングにより、残留実態に注意が必要な物質群の把握だけでなく、活性代謝物の有無等、幅広く情報を取得することが可能であった。これらの結果は、環境残留実態をより詳細に調査すべき物質の選定などにも有効に活用できると考えている。

【参考文献】

- 1) K. Kadokami and D. Ueno, Analytical chemistry, 91, 7749-7755 (2019)
- 2) 安達孝他, Chemotherapy, 36(S-3), 264-273(1988)

【謝辞】 本研究は環境省のスクリーニング分析法検討会の調査として実施したものです。また、試料採取は、全国の地方環境研究所にご協力いただきました。記して感謝致します。

化学物質分析法開発に関する基礎的研究(10)

Fundamental studies on the development of chemical analysis (10)

○深渡 柚¹, ○長谷川瞳², ○平生進吾², 小野純子³, 坂本和暢⁴, 松村千里⁴, 飛石和大⁵

(¹岩手県環境研セ, ²名古屋市環科セ, ³大阪府環農水研, ⁴兵庫県環研セ, ⁵福岡県保環研)

Yu FUKAWATARI (Res. Inst. Env. Sci. Pub. Health Iwate Pref.), Hitomi HASEGAWA, Shingo HIRAO (Nagoya City Env. Sci. Res. Inst.), Junko ONO (Res. Inst. Env. Agric. Fish., Osaka Pref.), Kazumasa SAKAMOTO, Chisato MATSUMURA (Hyogo Pref Inst. Envi. Sci.), Kazuhiro TOBIISHI (Fukuoka Inst. Health Env. Sci.)

e-mail: yu-fukawatari@pref.iwate.jp, hitomi@ncies.net, hirao@ncies.net

【はじめに】

確立した測定法が無い環境中化学物質について、LC/MS 及び GC/MS 等の適用可能性を検討した。本報は環境省委託化学物質分析法開発における検討等で得られた主な知見を取りまとめたものである。

【方法】

水質試料中の(1)ドデシル(トリメチル)アンモニウム=ブロミド、(2)4,4'-ビス(2-スルホステリル)ビフェニル-2-ナトリウム(別名:フルオレスセント 351)及び底質試料中の(3)ジアクリル酸ヘキサメチレンの分析法を検討した。

【結果と考察】

(1) 水質試料中のドデシル(トリメチル)アンモニウム=ブロミド(岩手県環境保健研究センター)

[概要] ドデシル(トリメチル)アンモニウム=ブロミド(以下 DTAB と記載する。)は化粧品(リンス、シャンプー)原料であり、化管法で第一種指定化学物質に指定されている。本研究では、水質試料中における DTAB の分析法を検討した。

[方法] 水質試料を HCl で pH3 に調整し、サロゲート内標準物質を添加する。調整した水質試料を固相カートリッジ(Waters 製 Oasis HLB Plus 225 mg)に通水後、容器を精製水で洗浄し、この洗浄液も固相カートリッジに通水する。固相カートリッジに窒素ガスを5分間通気し、乾燥させる。容器をメタノールで洗い込み、このメタノール洗浄液を使用して固相カートリッジをバックフラッシュ溶出する。溶出液をメタノールで10 mLに定容したものを試験液とし、LC-MS/MS(ESI-Positive)で定量する。

[結果] 本法の MDL は、0.00089 µg/L、MQL は 0.0023 µg/L であった。河川水を用いた添加回収試験(添加量: 0.0010 µg, n=7)の回収率は、102% (変動係数 2.2%、サロゲート回収率 96%) であった。海水を用いた添加回収試験(添加量: 0.0020 µg, n=7)の回収率は、100% (変動係数 3.1%、サロゲート回収率 105%) であった。本法を用いて岩手県内の環境試料を測定した結果、下水処理場の放流水が流入した後の河川水から、DTAB が 0.0022 µg/L 検出された。以上の結果から本法は 0.0009 µg/L レベルの環境試料の定量に適用可能と判断される。なお、河川水の保存性試験において、DTAB が容器に吸着する試料が確認された。回収率の低下を防ぐため、pH の調整やメタノールによる容器

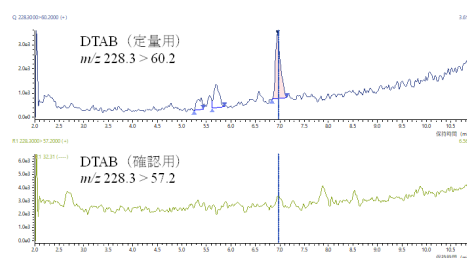


Fig.1 環境試料中の DTAB のクロマトグラム

の洗い込みを行う分析フローとした。

(2) 水質試料中の 4,4'-ビス(2-スルホスチリル)ビフェニル -2 ナトリウム

(別名：フルオレスセント 351) (名古屋市環境科学調査センター)

[概要] 4,4'-ビス(2-スルホスチリル)ビフェニル -2 ナトリウムは、蛍光増白剤として使用されており、我が国で市販されている衣料用粉末合成洗剤に最大 0.4%まで配合されている。この物質は、水環境保全に向けた取組のための要調査項目に選定されているが、より高感度で分析を行うため、LC/MS/MS で定量する方法を検討した。

[方法] 4,4'-ビス(2-スルホスチリル)ビフェニル -2 ナトリウムは、水溶解度が非常に高く 1.76×10^4 mg/L (20℃)、LogPow の値が低いため、一般的な逆相カラムでの分析は困難である。平成 15 年度版の要調査項目マニュアルではイオンペア試薬を使用した分析方法が記載されているが、今回は LCMS を使用するため、イオンペア試薬の使用は出来るだけ避けたい。種々の塩類を添加したところ、酢酸アンモニウム添加により、逆相カラムに保持し、ピークも検出された。

[結果] 4,4'-ビス(2-スルホスチリル)ビフェニル -2 ナトリウムの IDL は 0.016 pg、試料換算値として 0.0033 µg/L であった。検量線においては、0.1 µg/L ~100 µg/L の濃度範囲で十分な直線性が確認され、相関係数は 0.999 であった。

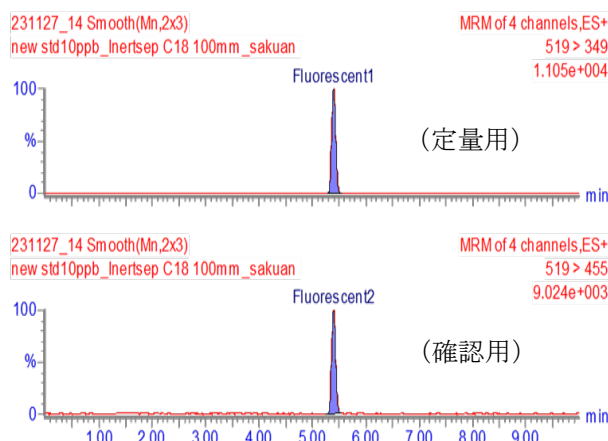


Fig.2 標準溶液の SRM クロマトグラム (10 ng/mL)

(3) 底質試料中のジアクリル酸ヘキサメチレンの分析 (名古屋市環境科学調査センター)

[概要] アクリル樹脂などの高分子改質剤やモノマーなどとして使用されジアクリル酸ヘキサメチレンは、化学物質の環境リスク評価を実施する上で、水質や底質などの水環境中における存在状況等の情報が不足しているため、底質中のジアクリル酸ヘキサメチレンを LC/MS で定量する方法を検討した。

[方法] 底質試料 10 g-wet(およそ 5~6 g-dry に相当)を 100 mg/L ヒドロキノン-アセトニトリル溶液原液 0.1 mL 及びアセトニトリル 20 mL を加え、振とう抽出を行った。この抽出操作を 3 回繰り返して、得られた上澄み液を合わせる。この粗抽出液を分取し、精製水で希釈して、希釈液を固相カートリッジ(Oasis HLB)に通水後、固相カートリッジの下流側にクリーンアップカートリッジを連結する。バックフラッシュ法により 0.5 mg/L ヒドロキノン-アセトニトリル溶液 8 mL で溶出し、10 mL に定容して試験液とする。LC/MS 法にて定量した。

[結果] 本分析法によるジアクリル酸ヘキサメチレンの MDL は 0.00057 µg/g-dry、MQL は 0.0015 µg/g-dry であり、操作ブランクは不検出であった。底質を用いた添加回収試験(添加量 20 ng)における回収率は、80 %(変動係数 5.6 %)であった。添加回収試験のクロマトグラムを示す。Fig.3-1 が河川底質で無添加、Fig.3-2 が河川底質に 20 ng 添加した試料のものである。さらに、本法により、複数の名古屋市内の河川底質及び海域底質の分析を行った結果、ジアクリル酸ヘキサメチレンは検出されなかった。

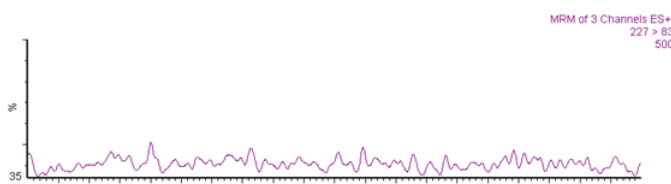


Fig.3-1 添加回収試験のクロマトグラム (河川底質、無添加試料)

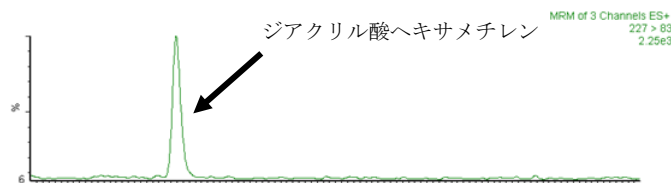


Fig.3-2 添加回収試験のクロマトグラム (河川底質、添加試料)

クラスター状トラップ配置下におけるツキノワグマの空間明示型個体数推定にトラップ数と長距離移動個体が及ぼす影響

Spatially explicit population estimates for Asian black bears (*Ursus thibetanus*) based on clustered sampling design: Influence of number of traps and individuals moved long-distance

○鞍懸重和¹・千崎則正¹・山内貴義²

¹岩手県環境保健研究センター・²岩手大学農学部

クラスター状に配置したヘア・トラップ装置を用いた空間明示型標識再捕獲法（以下、SCR）による個体数推定がアメリカクロクマにおいて試みられている（Humm et al, 2017）。本発表ではクラスター当たりのトラップ数（以下、クラスターサイズ）と個体の移動距離がツキノワグマの個体数推定の精度、正確度に及ぼす影響について、過去のヘア・トラップ調査結果をパラメーターとし、仮想のトラップ配置と移動距離で生成した捕獲履歴により検討した。クラスターサイズは4基、9基、16基、24基及び36基とし、トラップ間距離は1.5kmとした。移動距離は0、5、10、15、20、25及び30kmとした。また、これらの条件を生息密度0.25、0.5、0.75及び1.0頭/km²ごとに推定し、条件ごとに推定生息密度の95%CIcoverageと変動係数を算出し比較した。その結果、クラスターサイズは変動係数に影響し、想定した生息密度により異なるが16基～24基で変動係数の減少傾向が見られなくなった。移動距離は95%CIcoverageに影響し、20kmで0～0.5%まで減少した。これらのことからクラスター状配置のSCRによる個体数推定では、クラスターサイズは精度に、移動距離は正確度に影響するため、推定精度を保つには一定のクラスターサイズの確保と移動距離の影響を説明変数により分離する等の対応策が必要と考えられた。

自然毒による食中毒の検査体制について

岩手県環境保健研究センター 衛生科学部 宮手 公輔

〔目 的〕

国内では、例年、自然毒に起因する食中毒が多く発生しており、2018 年から 2022 年までの 5 年間だけでも全国で 321 件（患者 757 名、うち死者 14 名）、本県では 12 件（患者 31 名）が報告されている¹⁾。

細菌やウイルス等を含む全食中毒事案のうち、植物性又は動物性自然毒によるものは、事件数が全体の約 7%、患者数は約 1%と少ない。一方、死者数の約 80%は自然毒によるものであり、他の食中毒と比較してその致死率の高さが特徴として挙げられる。そのため、事案発生時には早期に原因物質を特定し、適切な治療へと繋げることが重要となる。

しかし、自然毒の分析には公定法がなく、各地方衛生研究所等は独自に試験法を検討し、原因究明を行っている状況である。当センターでも、令和 3 年度から、自然毒による食中毒の早期原因究明に向けた体制の構築を目指し、検討を進めてきた。

今般、これまでの検討結果を取りまとめ、当センターにおける健康危機管理事案を想定したマニュアルを作成したので、その概要を報告する。

〔方 法・結 果〕

1. LC-MS/MS を用いた毒成分分析方法の検討

毒成分の分析は LC-MS/MS を用いることとし、試験条件は毒成分の性質から植物性自然毒（キノコ毒を含む）と動物性自然毒に分けて設定した。また、植物性自然毒については既報²⁾により、動物性自然毒については鈴木らの方法³⁾により添加回収試験等を実施した。

その結果、Table 1 に示す成分について標準品等を整備するとともに、これらの成分については分析が可能であることを確認した。

2. PCR 法によるキノコ種の特定方法の検討

毒キノコのなかには、それ自体が毒を持つことは知られているが、毒成分の特定ができていないため、LC-MS/MS による原因究明が困難なものがある。このことから、LC-MS/MS による成分分析と並行して DNA 解析による種の特定を行うこととし、その方法を検討した。

まず、キノコ 6 種を試料とし DNA を抽出・精製を行い、次に、キノコ DNA の ITS 領域を増幅するユニバーサルプライマーを用い、PCR で一定領域を増幅させ、その後、サンガーシーケンス法又は NGS（次世代シーケンス）法により、塩基配列の解析を行った。

その結果、サンガーシーケンス法及び NGS 法のいずれにおいても、試料としたキノコ 6 種を検出することが可能であった。

3. 理化学試験における人体試料取扱規程の整備

自然毒による食中毒が発生した場合、主な検体は調理品や食材であるが、稀に患者の尿、血液、吐しゃ物等の人体試料が搬入されることがある。人体試料は、微生物部門の試験検査では感染性試料として扱うため、安全キャビネット等の設備を用いて検査を行っている。これに対し、理化学検査部門では、感染性試料の取扱いについての基準等が無く、課題となっていたところである。

そこで今後、作業者の安全と設備の汚染防止を図ることを目的に、理化学試験部門における人体試料等の取扱い要領等を策定した。

4. 試験検査等対応マニュアルの作成

自然毒による食中毒は、発生頻度が細菌やウイルス等に比べて少ないうえに、本県では発生しない年度もある。そのため、人事異動により、事案発生時に対応すべき担当者が自然毒分析の未経験者である状況も考えられ、技術継承が課題となっている。

Table 1. LC-MS/MS 分析対象成分

区分	成分	含有生物種等
植物性	α -ソラニン、 α -チャコニン	ジャガイモ
	アトロピン、スコボラミン	チョウセンアサガオ、エンジェルトラネペットなど
	アコニチン、メサコニチン、ヒパコニチン、ジェサコニチン	トリカブト
	ニコチン	タバコ
	アミグダリン	アンズ、アーモンド、梅などの種子
	ククルビタシン B	ゴーヤ、ユウガオ、ズッキーニなど
	ジギトキシン、ジゴキシン	ジギタリス
	グラヤノトキシン I	レンゲツツジ
	ジオスゲニン、ジオスシン	カエデドコロ など
	リコリン、ガラントアミン、ガラントミノン	スイセン、タマスダレなど
	コルヒチン、デメコルシン	イヌサフラン、グロリオサなど
	ジェルビン、シクロパミン	バイケイソウなど
	フェブリフジン	アジサイ、アマチャ
	α -アマニチン、 β -アマニチン、ファロイジン	シロタマゴテング、テングタケなど
	イルジン S	ツキヨタケ
	ムスカリン	テングタケなど
動物性	テトラミン	ツブ貝
	C トキシン群、ゴニオトキシン群	麻痺性貝毒（ホタテガイ等）
	テトロドトキシン	フグ

このことから、これまで行ってきた各分析法の検討結果を踏まえ、Table 2 に示す事項を含む試験検査等対応マニュアルを作成した。これには、食中毒が発生した際の検査方法のほか、検体受入や連絡調整の手順に加え、実際に行った添加回収試験の結果等も明記した。また、検査方法には理化学試験担当者が通常行っていない方法も含まれることから、操作手順に画像を多く掲載するとともに本マニュアルをそのまま試験記録として活用できる形式とした。

Table 2. 対応マニュアル掲載事項

1. 事案発生時の対応全般

対応の流れ、試験品の受入・管理、
情報収集、結果報告の流れ

2. 分析マニュアル（LC-MS/MS 法編）

標準品の管理、試薬調製、分析手順、
測定メソッド、留意事項等

3. 分析マニュアル（PCR 法編）

測定原理、試薬・プライマー調製、
DNA の抽出精製フロー（複数方法）、
シーケンス法（サンガー法、NGS 法）

4. 理化学試験における生体試料管理要綱等

5. 主な文献、報文等

【考 察】

これまで、当センターでは、自然毒食中毒が発生してから試験法を確認していたため、対応に遅れが生じることがあった。併せて、技術継承が困難であったり、人体試料の取扱い・管理方法が不明確であったりと課題が複数散見された。

今般、化学検査における人体試料の取扱いを規定するとともに、試験検査等対応マニュアルを作成した。これらが、従前の課題解決に寄与すると考える。

【まとめ】

自然毒による食中毒の早期原因究明を目的としたマニュアルを作成した。

食中毒が発生しないことが最善であるが、万が一発生した場合には迅速かつ適切に対応できるよう今後も体制の整備と技術の向上に努めていきたい。

- 1) 厚生労働省ホームページ：食中毒統計資料
- 2) 宮手，岩手県環境保健研究センター年報第 21 号令和 3 年度
- 3) 鈴木ら，第 58 回全国衛生化学技術協議会年会

AIQS-LC プラットフォームにおけるリテンションインデックス予測

岩手県環境研 ○伊藤朋子*, 宮手公輔, 今野博貴, 滋賀県立大 大方正倫, 北九大 後藤匠,
宮脇崇, 門上希和夫, 大阪市環科研セ 市原真紀子, 国環研 米山美幸, 新福優太, 中島大介

*tm-itou@pref.iwate.jp

Retention Index Prediction on the AIQS-LC Platform, by Tomoko Ito, Kousuke Miyate, Hiroki Konno (Iwate Pref Res Ins for Envl Sci and Pub Health), Masanori Okata (The Univ of Shiga Pref), Takumi Goto, Takashi Miyawaki, Kiwao Kadokami (The Univ of Kitakyushu), Miyuki Yoneyama, Yuta Shinfuku, Daisuke Nakajima (NIES)

1. はじめに

近年、環境残留化学物質の網羅的なスクリーニングを目的として、LC-QTOFMS Data independent acquisition (DIA) によるサスペクトスクリーニングやノンターゲット分析の検討が世界的に取り組まれるようになった^{1),2)}。標準物質を用いないこれらの物質推定において、推定確からしさを向上するためには、精密質量分析によるスペクトルデータと、化学物質固有の物性を反映する保持時間(保持指標)の情報を合わせて解析することが非常に有効である。

AIQS-LC³⁾は、LC-QTOFMS (DIA) を用いたターゲットスクリーニング法の一種であり、取得データはサスペクトスクリーニングやノンターゲット分析にも流用可能である。このことから、AIQS データを活用した未知物質推定のための保持時間予測の検討も報告されている⁴⁾。しかし、保持時間(RT)の場合、AIQS-LC の固定された装置条件下でも、室間誤差が1分前後ずれる場合があり、発表者グループでは、保持指標(RI)によるRTの標準化を検討した⁵⁾。

本研究では、AIQS-データを活用した未知物質推定の汎用性を高めるため、登録物質のRIを用いた機械学習による保持指標予測の検討を行ったので、その結果を報告する。

2. 試料と方法

2.1 AIQS-LC 登録物質のRI算出

AIQS-LC 登録物質のRIは、RM-RILC (NRC 製 N-alkylpyridinium-3-sulfonates (NAPS))⁶⁾を保持指標標準とし、データベース開発元の北九市大の測定結果を用いて算出した。NAPSの構造式とRI算出式を図1に示す。

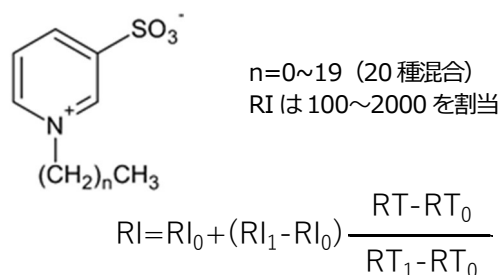


図1 NAPSの構造式とRI算出式

2.2 保持指標予測のための機械学習

AIQS-LC 登録物質中、RTがずれやすい物質を除いた464物質をデータセットとし、目的変数をRI、説明変数を分子

記述子として機械学習を行った。なお、プログラミング言語はPythonを用い、分子記述子の取得はRDKitとMordred descriptor、機械学習はscikit-learnにより実施した。

3. 結果と考察

初めに、全物質について取得した分子記述子1,826個から欠損値が多く使用できないものを除いてLinear Regression他、全11モデルで機械学習を行い、予測値の乖離が大きい物質群(上振れ、下振れ20%の2群)を抽出した。次に、この2群で機械学習を実施し、3群それぞれで寄与率が高い記述子をスコアリングして、分子記述子の選定を行った。最終的に選定されたSLogP等、73個の記述子を用い、勾配ブースティングにより機械学習(5-fold交差検証)したものが最も予測精度が良い結果となった(R²=0.812, RMSE=141.9, MAE=110.3)。当該モデルの実測RI vs. 予測RIプロットを図2に示す。

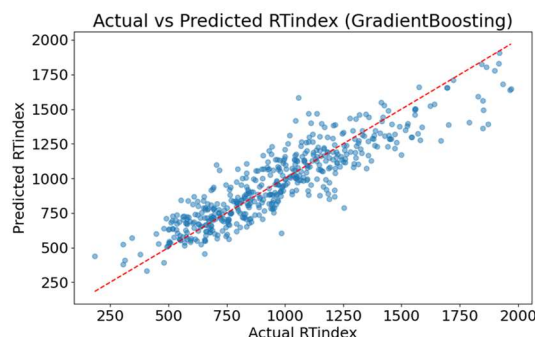


図2 勾配ブースティングモデルによるRI予測結果

今回の検討結果は、予測RIを付与したサスペクトスクリーニングリストの作成や、AIQS-LCデータのノンターゲット分析による未知物質推定等に活用する予定である。

【参考文献】

- 1) Juliane H et al, *Environ Sci Eur*; 35,75 (2023)
- 2) Elin M et al, *Anal Bioanal Chem*, 411, 853-866(2019)
- 3) Kadokami et al., *Analytical chemistry*, 91, 7749-7750 (2019)
- 4) 竹峰ら, 第31回環境化学討論会 Abstract Book, P.297
- 5) 伊藤ら, 第32回環境化学討論会 Abstract Book, P.216
- 6) Rainer et al, *Anal Bioanal Chem*, 414, 7387-7398 (2022)

【謝辞】本研究は、環境研究総合推進費JPMEERF20235002の支援により実施しました。

岩手県三陸沿岸域における水質の現状と課題

岩手県環境保健研究センター ○高橋 幸子

takahashi-sachiko@pref.iwate.jp

Current status and issues of water quality in the Sanriku coastal area of iwate prefecture, by Sachiko Takahashi (Iwate Prefectural Research Institute for Environmental Sciences and Public Health)

1. はじめに

岩手県三陸沿岸域は、日本における代表的なリアス海岸が続いており、複雑な海岸地形に挟まれた海域が存在している。同沿岸域には 15 の類型指定海域があり、全て A 類型が指定され、ほとんどの海域で COD の環境基準を達成している。しかしながら、南部に位置する大船渡湾（図 1）は、特有の地形や津波対策のための湾口防波堤により非常に閉鎖性が高く、東日本大震災以前は COD の環境基準超過が常態化していた。震災後数年は基準を達成していたが、河川流入量の 76% を占める盛川からの汚濁負荷流入量が減少傾向¹⁾であるにもかかわらず、湾奥で COD が環境基準を上回る傾向がみられている。この報文では、大船渡湾の COD 汚濁要因の究明への手がかりをつかむため、日本水環境学会地域水環境行政研究委員会有志による COD を補足する新たな有機汚濁評価方法開発の合同調査研究^{2, 3)}へ参画し、COD 成分に関する水質データを収集しその評価をしたので報告する。

2. 方法

2022 年 5 月から 2024 年 5 月まで毎月 1 回、大船渡湾の常時監視地点（湾奥、湾央、湾口）の表層水をろ過してろ液を調製し、表層水及びろ液の COD を測定した。また、温暖期（2022 年 7 月、2023 年 6 月）、寒冷期（2022 年 12 月、2023 年 11 月）においては、表層水及びろ液の TOC を測定した。ろ液の各成分濃度を溶存態濃度とし、表層水からろ液の濃度を差し引くことで、各成分の懸濁態濃度を求めた。さらに、表層水とろ液の 100 日生分解試験⁴⁾を行い、100 日後の COD・TOC を測定した。これを難分解性成分濃度とし、試験前後の差から易分解性成分濃度を求めた。なお、100 日生分解試験及び TOC の測定は合同調査研究機関に実施いただいた。



図 1 大船渡湾の常時監視地点位置図

3. 結果

(1) 溶存態 COD・懸濁態 COD の経時変化

溶存態 COD・懸濁態 COD の経時変化について、湾奥及び湾口の結果をそれぞれ図 2-1、2-2 に示す。溶存態 COD・懸濁態 COD とともに 5 月頃から上昇し、8 月～9 月にピークを迎えその後減少した。大船渡湾において COD の環境基準超過は温暖期に起こる。常時監視地点のうち、最も COD が高くなる湾奥において、COD が 2.5 mg/L を超える月の全 COD に占める懸濁態 COD の割合は 41～57% であり、寒冷期には 0% まで減少した。このことは、温暖期における湾奥の COD の上昇に懸濁態の存在が影響していることを示唆している。また、懸濁態 COD とクロロフィル a には正の相関 (0.85) があることから、湾奥の懸濁態 COD は植物プランクトンが主体であると考えられた。

一方で、湾口防波堤の外側に位置する湾口では、他の 2 地点と比較すると懸濁態 COD は低く、全 COD に占める懸濁態 COD の割合は COD の定量下限値 (0.5 mg/L) 未満の値であったデータを除き、平均すると 19% であった。

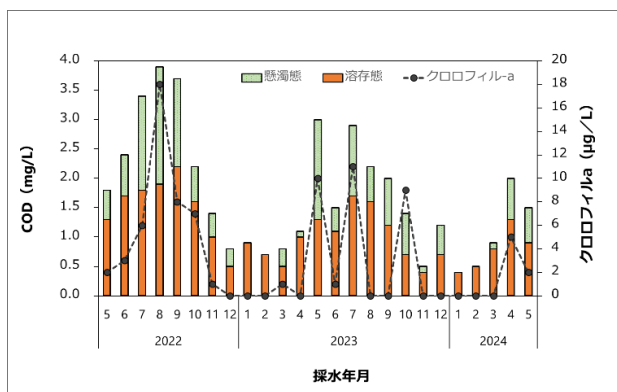


図 2-1 溶存態 COD・懸濁態 COD の経時変化（湾奥）

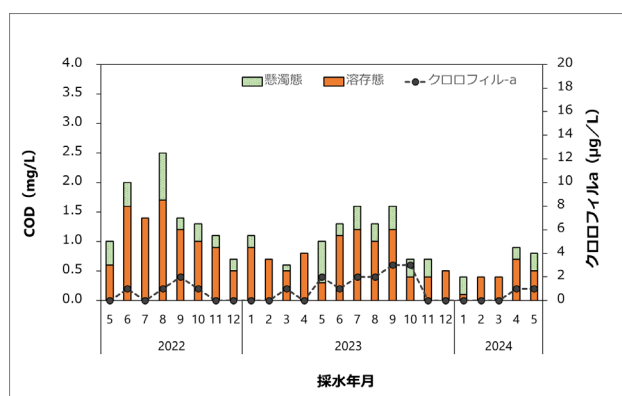


図 2-2 溶存態 COD・懸濁態 COD の経時変化（湾口）

（2）COD・TOC の生分解性の内訳

COD・TOC の生分解性の内訳について、有機物量の最も多い湾奥の結果を図 3 に示す。2023 年 6 月の調査は、クロロフィル a の濃度が低く温暖期の水質を的確に捉えられていないことから今回の考察から除外した（図 2-1）。COD と TOC で、濃度全体に占める難分解性及び易分解性成分の割合に乖離が生じているが、これは COD と TOC が捉えられる有機物の違いによるものである⁴⁾。本報での

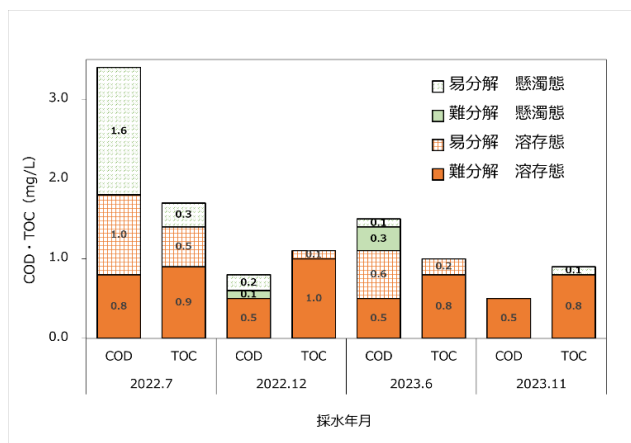


図 3 COD・TOC の生分解性の内訳

評価は、類似調査に倣い有機物の物質収支を明確に捉えることができる TOC を採用する。懸濁態 TOC は全て易分解性であり、溶存態 TOC において、難分解性成分が占める割合は温暖期で 64%、寒冷期で 91%と全体の半分以上を占めた。

4. まとめ

大船渡湾における温暖期の COD の上昇は懸濁態の影響が大きく、湾奥の懸濁態の主体は植物プランクトンと考えられた。また、懸濁態は易分解性であり、溶存態の 6 割超は難分解性成分であった。今後も、懸濁態・溶存態有機物や栄養塩類に関するデータの収集を重ねるとともに、調査対象水域を広げ公共用水域常時監視測定結果の時系列解析を実施するなど、大船渡湾を含む岩手県三陸沿岸域の良好な水質の維持に寄与する調査研究をしていきたいと考えている。

謝辞

本研究の一部は、公益財団法人鹿島学術振興財団研究助成金により実施しました。また、100 日生分解性試験及び TOC 測定にご協力いただきました東京都環境科学研究所 石井裕一 様、兵庫県環境研究センター 鈴木元治 様には厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 辻盛生、岩渕勝己（2023）大船渡湾の陸域からの汚濁負荷源の解析と改善に向けた対策の抽出。
- 2) 鈴木元治、岩渕 勝己、阿部 なるみ、長濱 祐美、見島 伊織、石井 裕一、長谷川 裕弥、大島 詔、濱脇 亮次、西嶋 渉（2023）水環境中の有機物の分解特性の評価，第 57 回日本水環境学会年会 講演集 p333。
- 3) 鈴木元治、岩渕勝己、高橋幸子、長濱祐美、見島伊織、横山智子、石井裕一、長谷川裕弥、山口保彦、大島 詔、濱脇亮次、西嶋 渉（2024）日本各地の水環境中有機物の分解特性について，第 58 回日本水環境学会年会 講演集 p462。
- 4) (公財) 琵琶湖・淀川水質保全機構 琵琶湖・淀川水質浄化研究所（2016）琵琶湖・淀川流域の難分解性有機物に関する調査・分析の手引書（案），概要版。

野生および飼育下におけるイヌワシの繁殖成績

○前田 琢（岩手県環境保健研究センター）・内藤 アンネグレート素（京都市動物園、京都大学野生動物研究センター）・三浦 匡哉（秋田市大森山動物園、公益社団法人日本動物園水族館協会）・村山 美穂（京都大学野生動物研究センター）

2024 年度日本鳥学会大会（東京都 2024. 9. 14）

野生での繁殖成績が低下しているイヌワシは、域外保全として飼育下での個体増殖にも関心が集まっている。国内で繁殖に取り組んでいる飼育施設のうち 8 施設、18 つがいを対象に、2010～22 年の 88 繁殖事例について聞き取りおよび文献調査を行なった。また、同期間に岩手県北上高地で調査した野生 34 つがいの繁殖事例をまとめ、飼育下と比較した。野生では 148 例の産卵（抱卵）事例が得られ、このうち 100 例（68%）で雛の孵化が確認された。飼育下では、雄が高齢（25 歳以上）の事例や繁殖制限をした事例を除く 46 産卵事例のうち、1 羽以上の雛が孵化したのは 23 事例（50%）だった。飼育下で孵化に失敗する原因としては、無精卵（27%）や卵の行方不明（24%）が目立った。一方、誕生した雛が 1 羽以上巣立ちする割合は、野生では 41%（41/100 例）であったのに対し、飼育下では 87%（20/23 例）と極めて高く、餌不足や捕食リスクの違いが影響していると考えられた。ただし、域内外を問わず、つがいによる成績のばらつきは大きく、その理由の解明が保全において重要となる。

陽イオン性界面活性剤による鶏卵及びその加工品の汚染実態について

○後藤吉乃、宮手公輔
(岩手県環境保健研究センター)

〔目 的〕

令和4年度、本県のそうざい製造業者が、指定外食品添加物である陽イオン性界面活性剤のジデシルジメチルアンモニウムクロリド（以下、「DDAC」という。）を味付き卵の製造に使用し、行政処分を受けた。当該事例は本県で2度目であり、今後も類似事例の発生が懸念される。

そこで、分析対象成分を拡げるため、同じく陽イオン性界面活性剤の塩化ベンザルコニウムも同時に分析可能かを検討した。

また、通常流通している鶏の生卵及び卵加工品を対象とした、DDAC 及び塩化ベンザルコニウムによる汚染実態も調査したので、併せて報告する。

〔方 法〕

1. 塩化ベンザルコニウムの分析

塩化ベンザルコニウムの構造式は Fig. 1 のとおりであり、アルキル基が C8 から C18 の混合物として存在する。主成分はアルキル基が C12、C14 及び C16 と言われているため¹⁾、分析対象成分をこれら3成分（それぞれ BAC12、BAC14 及び BAC16 と呼ぶ。）とした。

茹で卵中の塩化ベンザルコニウムの分析は、既報²⁾及び Table. 1 に従い実施した。

妥当性評価試験は、厚生労働省通知「妥当性評価ガイドライン」³⁾に従い実施した。すなわち、1試験当たり非添加試料(n=1)、定量下限値相当添加試料(0.01 ppm, n=2)及び鶏卵(可食部)における DDAC の残留基準値相当添加試料(0.05 ppm, n=2)の試験を行い、これを5回繰り返した。

なお、試料は盛岡市内で購入した鶏卵を沸騰

水浴中で10分間茹で、殻と可食部を分けて粉碎均一化したものを用いた。また、試料5gを分取し、標準溶液を添加して30分間放置したものを添加試料とした。

2. 生卵及び卵加工品の汚染実態調査

令和5年7月、盛岡市内の複数のスーパーマーケットから、鶏の生卵を8種類、温泉卵や味付き卵等の卵加工品を8種類購入し、可食部及び殻における DDAC 及び塩化ベンザルコニウムを分析した。

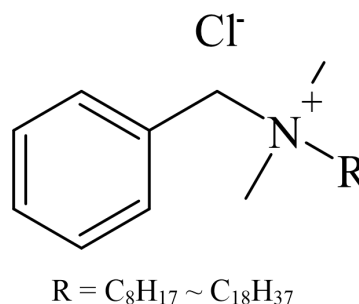


Fig. 1 塩化ベンザルコニウムの構造式

Table. 1 塩化ベンザルコニウムのMS/MS測定イオン

分析対象成分	プリカーソン	フラグメント	DP	CE
BAC12	304	91.2	41	53
BAC14	332.1	90.9	66	75
BAC16	360.2	90.9	116	65

〔結果及び考察〕

1. 塩化ベンザルコニウムの分析

DDAC 及び塩化ベンザルコニウムのクロマトグラムを Fig. 2 示す。

非添加試料では、妨害ピークは認められなかった。また、添加試料のピークは $S/N \geq 10$ であることを確認した。真度（回収率）、併行精度、室内精度の結果は Table. 2 に示すとおりで、いずれも妥当性評価ガイドラインの判定基準を満たした。

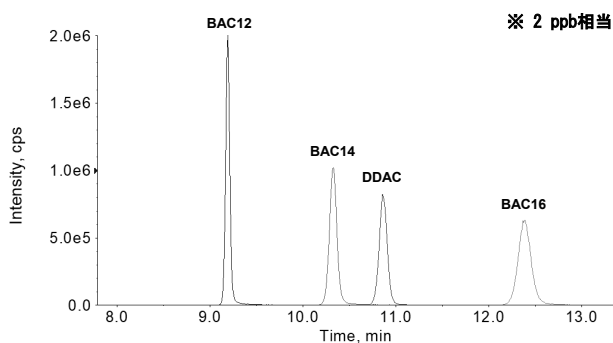


Fig. 2 DDAC及び塩化ベンザルコニウムのクロマトグラム

Table. 2 妥当性評価確認結果

成分名	試料中濃度 (ppm)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)
BAC12	0.01	88.5	18.7	19.7
	0.05	92.5	5.1	8.5
BAC14	0.01	87.6	13.9	16.6
	0.05	87.3	5.3	8.9
BAC16	0.01	80.8	9.1	14.1
	0.05	79.1	5.4	11.0

2. 生卵及び卵加工品の汚染実態調査

生卵及び卵加工品の可食部において、分析対象成分はすべて 0.01 ppm 未満であった。

次に、殻の結果を Table. 3 及び Table. 4 に示す。ほとんどの製品で分析対象成分は 0.01 ppm 未満であったが、一部の製品では 0.01～0.05 ppm 検出された。

Table. 3 生卵（殻）の陽イオン性界面活性剤による汚染状況

生 卵	検体中濃度 (ppm)			
	DDAC	塩化ベンザルコニウム		
		BAC12	BAC14	BAC16
A	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
B	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
C	<0.01	0.05	0.02	<0.01
D	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
E	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
F	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
G	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
H	0.03	<0.01	<0.01	<0.01

Table. 4 加工卵（殻）の陽イオン性界面活性剤による汚染状況

試験方法：加工卵（殻）中のDDACとベンザルコニウム塩化物の検出率に関する調査結果					
加工卵	検体中濃度 (ppm)				備 考
	DDAC	塩化ベンザルコニウム			
		BAC12	BAC14	BAC16	
a	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	温泉卵
b	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	温泉卵
c	<0.01	0.01	0.02	0.01	温泉卵
d	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	温泉卵
e	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	茹で卵（味付無）
f	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	茹で卵（味付有）
h	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	茹で卵（味付有）

※加工卵gは殻がない製品だったため、データなし。

なお、令和 4 年度の事例において、DDAC は、原料卵の殻では 0.01～0.02 ppm 程度検出されたのに対し、防カビ目的で故意に DDAC を添加した後の殻からは、1～10 ppm というオーダーで検出されている。

以上のことから、今後同様の事例が発生した際、生卵及び卵加工品から検出された陽イオン性界面活性剤が、原料由来なのか、故意に添加されたものなのかを判断する材料として、本結果が参考となりうると考える。

[まとめ]

令和 4 年度に開発した茹で卵中の DDAC 分析法を用いて、塩化ベンザルコニウムの主成分も定量可能であることがわかった。

また、流通する生卵及び卵加工品における DDAC 及び塩化ベンザルコニウムの汚染実態調査では、可食部ではいずれの成分も 0.01 ppm 未満であることがわかった。殻では、多くが 0.01 ppm 未満であり、検出されたとしても 0.01～0.05 ppm 程度であることがわかった。

[参考文献]

- 株式会社島津製作所 アプリケーションニュース「消毒剤中ベンザルコニウムの高速分析」
https://www.an.shimadzu.co.jp/sites/an.shimadzu.co.jp/files/pim/pim_document_file/an_jp/applications/application_note/17752/an_01-00249-jp.pdf
- 後藤吉乃，宮手公輔：茹で卵中のジデシルジメチルアンモニウムクロリド分析法の検討．第 59 回全国衛生化学技術協議会年会講演集，126-127（2022）
- 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインの一部改正について」（平成 22 年 12 月 24 日食安発 1224 第 1 号）

ホタテガイ中の麻痺性貝毒の部位別減衰推移について

○藤田涼斗、後藤吉乃、涌井玲、岩渕香織、阿久津千津子、宮手公輔、千葉和久
(岩手県環境保健研究センター)

【目 的】

麻痺性貝毒(Paralytic shellfish toxins)(以下、「PSTs」という。)は、二枚貝が *Alexandrium* 属等の有毒なプランクトンを捕食することで、毒化することが知られている。近年、岩手県沿岸のホタテガイは、PSTs が多く含まれるようになり、春先から秋口まで継続して出荷規制となる地域が多々見られる。

PSTs は、ホタテガイ中に長期間蓄積するため、プランクトンの減少後も毒の減衰に時間を要する。また、PSTs の減衰の傾向は、年ごとに異なり、減衰を予測することは非常に困難である。その要因の一つに、ホタテガイ中の PSTs の分布と代謝経路が不明であることがあげられる。

本研究では、ホタテガイの PSTs 分布と減衰推移を把握するため、機器分析法で部位別 PSTs 測定を実施したので報告する。

【方 法】

1. 試料

岩手県内の定点にて試験用に養殖したホタテガイ(垂下日:2023年12月23日)を2週間に1度(採取日:2024年4月22日、5月8日、5月23日)計3回採取し、試料とした。採取日毎にホタテガイ7枚を採取し、うち5枚分は①可食部全体を混合粉碎し分析試料とした。また、2枚は②中腸腺、③外套膜、④腎臓、⑤生殖腺、⑥鰓及び⑦貝柱に切り分け、同じ部位毎に2枚分をまとめて分析試料とした。①～⑦の分析試料について、既報¹⁾に準じて前処理を行いLC-MS/MS測定用検液を調製した。

2. 標準品

PSTs 標準品は、カナダ NRC 社の C1-2、GTX1-4、GTX2-3 を用いた。分析用標準溶液は、既報¹⁾に準じて 0.25%酢酸含有 80%アセトニトリルを用いて調製した。

3. 装置及び分析条件

機器分析の装置及び分析条件は、既報¹⁾及び沼野ら²⁾の条件を参考とし Table 1 のとおりとした。

Table 1. LC-MS/MS 条件

LC:	LC-20AD(島津製作所)
カラム:	ACQUITY UPLC BEH Amide (150 mm×2.1 mm i.d., 1.7 µm)
移動相:	(A) 0.015% ギ酸 + 0.015%アンモニア水(pH 9.0~9.4) (B) 0.01%ギ酸含有70%アセトニトリル
流速(mL/min):	0.4(0 min) → 0.4(9.0 min) → 0.2(10.5 min) → 0.2(24.0 min) → 0.4(24.5 min)
グラジエント(B%):	98(0 min) → 98(5.0 min) → 50(8.0 min) → 50(18.0 min) → 98(18.5 min)
測定時間:	30 min
注入量:	5 µL
MS:	ABSciex TRIPLE QUAD 5500
イオン化モード:	ESI (-) (C1~2, GTX1~4)
カラム温度:	60 °C

【結果及び考察】

毒値(MU/g 換算値)の推移を Fig. 1 に示す。毒値は、各毒成分の濃度(nmol/kg)に大島の比毒性³⁾を乗じたものの総和である。PSTs の分布は、中腸腺に 69~78%、外套膜に 18~25%、他の部位は、各 1~2%ほどであり、約 95%は中腸腺と外套膜に偏在していた。

部位別 PSTs 組成比の推移(Fig. 2)では、中腸腺及び生殖腺における C1~2 は 3 割ほどであった。一方、外套膜及び腎臓では、C1~2 をほとんど有しておらず、GTX1~4 が大半を占めていた。

部位別各 PSTs 濃度の推移(Fig. 3)から、腎臓では、4月22日から5月8日にかけて全成分が2割ほどまで一気に減衰したが、他の部位では、GTX 群

が減衰しにくい傾向にあった。特に GTX2 は、4 月 22 日から 5 月 8 日にかけて可食部全体の毒が減少しているにもかかわらず生殖腺、外套膜、鰓及び貝柱において増加が認められた。この要因として、PSTs は一度中腸線に主に取り込まれ、後に、他の部位へ移行するためと考えられる。

[まとめ]

本研究により、採取日・部位ごとに PSTs 量及び組成の概況を把握した。今後も測定を継続し、より長期間の推移を把握することで PSTs の推移予測や代謝経路の推定に寄与するものとする。

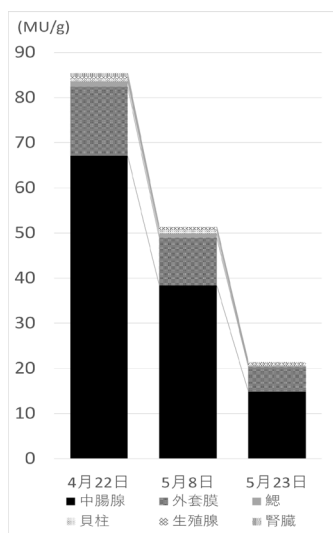


Fig. 1 毒値 (MU/g 換算値) の推移

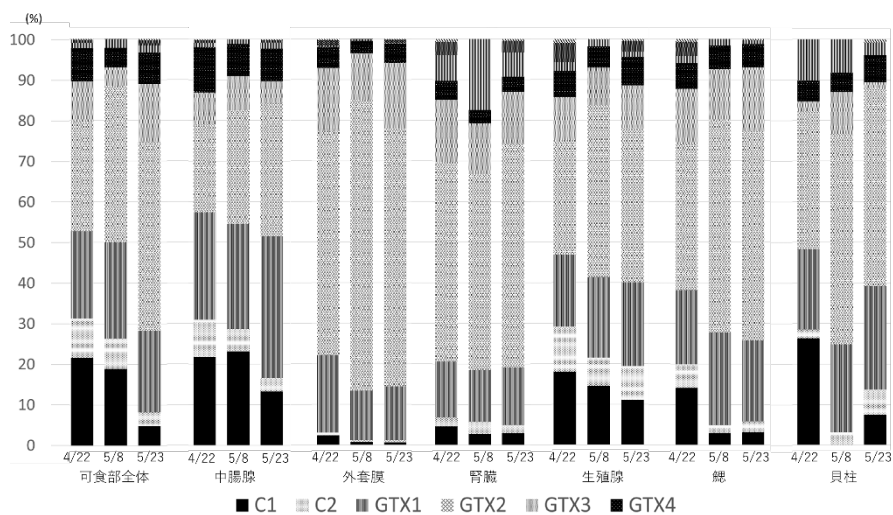


Fig. 2 部位別の毒組成比の推移

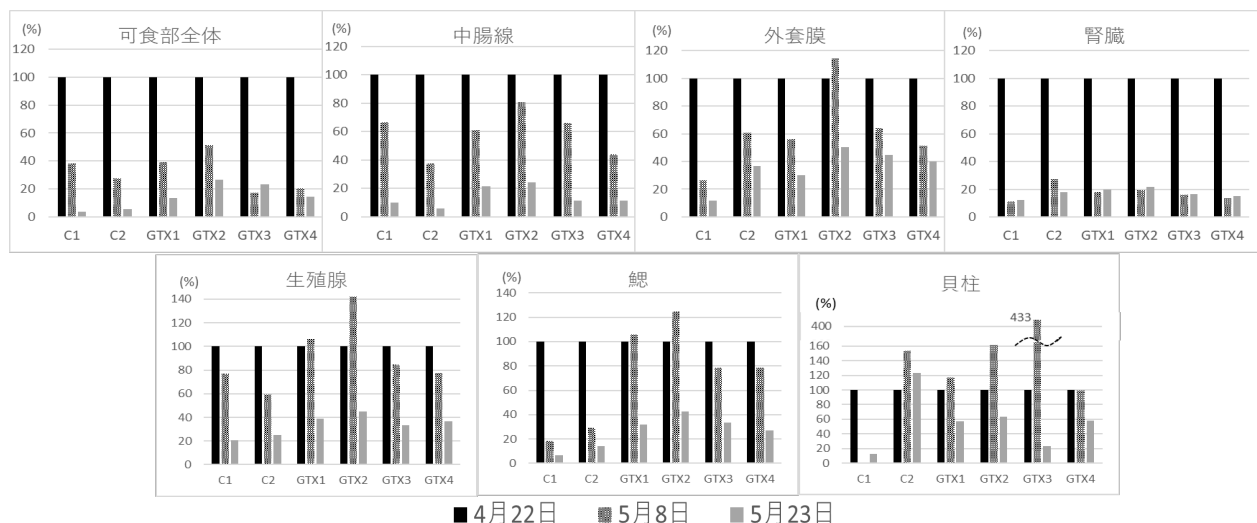


Fig. 3 部位別の各毒濃度の推移 (4/22 を 100 とした比率)

[謝 辞]

ホタテガイの部位別試料の作成にあたり、解剖方法について御教示いただいた、(国研)水産研究・教育機構 水産技術研究所の沼野聡 博士に御礼申し上げます。

[参考文献]

- 1) 渡邊 龍一, 麻痺性貝毒とテトロドトキシン測定のための超高速液体クロマトグラフィー質量分析法 (UHPLC/MS/MS) マニュアル version 1.0.1, <https://x.gd/VzVX8>, 2022.
- 2) 沼野 聡ら, 第 57 回 全国衛生化学技術協議会 年会 講演集, 2020.
- 3) Ohshima. Y., *J. AOAC Int.*, 1995, 78, 528.

地下水中の鉛起源推定手法の検証（中間報告）

環境保健研究センター ○長澤敦 吉田敏裕 川上修央 伊藤朋子

1 はじめに

本県の地下水常時監視では、鉛の検出頻度が高く、長年原因不明のまま十数件の継続監視調査が行われてきた。

当センターによる先行研究において、多くの調査地点が配管等の給水用具からの溶出影響を受けていることを確認したため、溶出影響を推定するための手法を検討してきた。地下水常時監視実施細目（以下、「細目」という。）では、採水時の留意点並びに汚染井戸周辺地区調査及び継続監視調査の対象外規定を設定している。

本稿では、地下水常時監視の適切かつ効率的な実施につなげるため、鉛を対象とした継続監視調査が現在行われている井戸において詳細調査を行い、給水用具からの溶出影響の推定手法を評価・検証したので報告する。

2 鉛起源推定フロー

当センターが開発した鉛起源推定フロー¹⁾は以下のとおり。

- (1) 採水時
 - ・40L 通水後に採水
 - ・井戸設置年、井戸種別、井戸構造及び給水経路の確認
- (2) 測定
 - ・鉛検出の場合、共存元素濃度確認
 - ・銅濃度 34 $\mu\text{g/L}$ 超過なら給水用具からの溶出影響の疑い
- (3) 汚染井戸周辺地区調査
 - ・周辺井戸の鉛濃度分布状況
 - ・周辺状況（鉛の到達範囲内に汚染源となりうる施設の有無）
 - ・土壌汚染等の地歴の確認
 - ・地球化学図による地質中鉛濃度の確認
- (4) 鉛検出井戸の追加調査
 - ・地下水通水量に伴う元素類の濃度変化の確認
 - ・地下水通水量に伴う鉛同位体比の変化の確認
 - ・可能であれば井戸から直接採水
 - ・100L 通水時の銅濃度を閾値（34 $\mu\text{g/L}$ ）と比較
 - ・100L 通水時の鉛同位体比から複合汚染の寄与率算定

3 調査方法

3.1 試料

【地下水】

鉛を対象とした継続監視調査対象井戸 13 地点において、蛇口の開栓直後から一定の通水量ごとに 100mL 又は 250mL ずつ採取した試料。

【自然由来鉛含有試料】

県内に所在する休廃止鉱山の坑廃水及び周辺河川水。

3.2 測定方法

JISK 0102 に基づき ICP-MS による鉛を含む重金属濃度を測定。座間味²⁾らの方法に準じ鉛同位体比を測定。

3.3 鉛起源推定

「2 鉛起源推定フロー」に基づく推定。

4 結果と考察

4.1 鉛及び共存元素濃度

表 1 に通水量ごとの鉛及び銅の濃度を示す。（着色セルは鉛 3 $\mu\text{g/L}$ 以上、銅 34 $\mu\text{g/L}$ 超過）

表 1. 通水量ごとの鉛及び銅の濃度

	鉛濃度 ($\mu\text{g/L}$)			銅濃度 ($\mu\text{g/L}$)		
	0L	40L	100L	0L	40L	100L
1	1.3	1.4	1.2	30	27	21
2	110	1.9	1.4	1900	18	14
3	23	4.7	3.4	1000	110	70
4	14	1.0	1.0	300	11	9
5	2.7	1.1	0.9	80	36	33
6	6.5	3.0	2.5	83	22	17
7	13	2.8	2.0	230	25	20
8	13	1.6	1.4	180	27	22
9	11	7.9	6.2	16	24	19
10	15	3.0	2.5	4000	490	330
11	3.9	3.1	2.9	510	55	42
12	6.7	1.6	1.3	600	110	90
13	8.5	0.7	0.7	200	14	14

40L 通水時に、汚染井戸周辺地区調査を実施する鉛濃度（3 $\mu\text{g/L}$ 以上）を検出した井戸は 5 地点、うち銅濃度 34 $\mu\text{g/L}$ 超過は 3 地点であった。100L 通水することで鉛濃度 3 $\mu\text{g/L}$ 以上の地点は 2 地点に減少した。一方、蛇口開栓直後（0L）では鉛濃度 3 $\mu\text{g/L}$ 以上 11 地点、うち銅濃度 34 $\mu\text{g/L}$ 超過は 10 地点であった。

4.2 周辺の状況

今回の対象井戸に同一地区に所在する井戸はなく、土壌汚染等の地歴は確認されていない。また、地球化学図上の地質中鉛濃度の高い地域ではない。このことから、いずれの地点も人為汚染及び地質由来の可能性は低いという結果になった。

4.3 通水量に伴う元素類の濃度変化

通水量ごとの開栓直後との濃度比の一例を図1に示す。

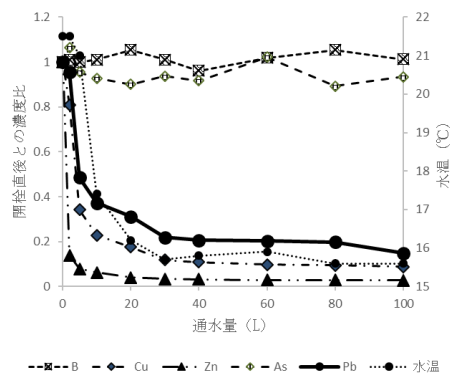


図1. 通水量ごとの濃度比 (地点7)

通水により給水用具に関連する元素の濃度は低下する一方、関連しない元素濃度はほぼ一定であることが確認された。

4.4 通水量に伴う鉛同位体比の変化

海外の鉱床鉛は国内の鉛と異なる同位体比を持つため、海外鉱石を使用する工業製品は、日本固有の鉛同位体比と異なる分布を示すことが知られている。このため、鉛同位体比を測定することで、鉛汚染の由来が自然又は人工物のいずれによるものであるか推定することができる。

図2に今回の調査における鉛同位体分布を示す。

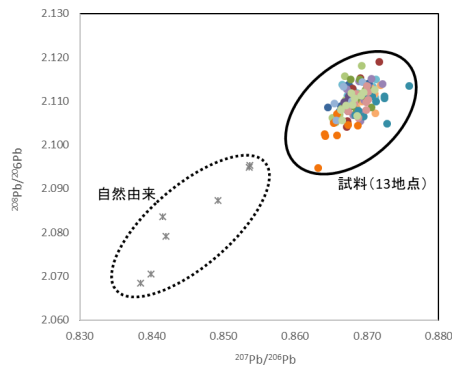


図2. 鉛同位体分布

いずれの地点、通水量とも自然由来とは大きく異なる結果となった。

4.5 100L 通水時の銅濃度

表1のとおり、40L 通水時に 34 μ g/L を超過した井戸6 地点中5 地点で 100L 通水時も 34 μ g/L を超過した。

4.6 複合汚染の寄与率判定

鉛の複合汚染における寄与率算定は以下の式で行う。

$$(1) F_1 + F_2 = 1$$

$$(2) (^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb})_1 \times F_1 + (^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb})_2 \times F_2 = (^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb})_{\text{water}}$$

F_1 : 自然由来の鉛寄与率、 F_2 : 工業製品由来の鉛寄与率

$(^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb})_1$: 自然由来の鉛同位体比、 $(^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb})_2$: 工業製品由来の鉛同位体比

100L 通水時の同位体比を自然由来の同位体比として寄与率算定を行ったが、先行研究で自然由来の寄与を無視できない基準と

した値 ($F_1 \geq 40\%$) は確認できなかった。

4.7 評価

調査を実施した13 地点のうち、40L 通水時点で鉛濃度 3 μ g/L 以上であった5 地点について、給水用具からの溶出影響をフローに基づき評価した結果を表2に示す。(着色セルは溶出影響ありと評価した項目。)

表2 給水用具溶出影響評価結果

	3	6	9	10	11
40L 通水時銅濃度 34 μ g/L 超過	○	×	×	○	○
土壌汚染地歴あり	×	×	×	×	×
地質由来鉛高濃度地域該当	×	×	×	×	×
通水による濃度低下あり	○	○	○	○	○
鉛同位体比分布自然由来一致	×	×	×	×	×
鉛同位体比判定 ($F_1 \geq 40\%$)	×	×	×	×	×
判定: 給水用具溶出影響あり	○	○	○	○	○

地点6の開栓直後試料の銅濃度は 34 μ g/L 超過であったことから、開栓直後試料も測定することで、本フローにより給水用具の溶出影響を適切に推定できると考える。

4.8 課題

今回の調査により明らかとなった、鉛の給水用具からの溶出影響を推定するうえでの課題を以下に示す。

- (1) 毎日利用されている井戸も多く、開栓直後採取試料が長時間の配管滞留水とは限らない。
- (2) 井戸から直接採水することができない場合が多く、蛇口から採取した水との比較が困難である。

4.9 その他 (水温による採水タイミングの把握)

細目では、「給水用具由来の重金属等の混入を避けるため、採水時は水温が一定になるまで放流した後に採水を行う」と規定しているが、外気温と地下水温度の差によっては、通水に伴う水温の変化がほとんど観測されない場合もある。水温による採水タイミングの把握は簡便で導入しやすいが、季節によっては必ずしも妥当な手法ではないと考える。

5 まとめ

今回、当センターで開発した地下水中の鉛起源の推定手法により、継続監視調査中の井戸について給水用具の溶出影響の推定を行った。開栓直後 (0L)、40L 及び 100L 通水試料を採取することにより、給水用具の溶出影響を適切に推定できると考える。

今後は、鉛汚染のない地下水を市販の給水用具に通水する試験を行い、原水と給水用具通水後の水との比較を行う予定である。研究成果を活用し、地下水常時監視の適切かつ効率的な実施のための細目改正に向けた提案につなげていきたいと考えている。

参考文献

- 1) 伊藤朋子, 橋本裕子, 岩手県における地下水中の鉛起源推定—給水用具の溶出影響評価を中心に—, 全国環境研会誌 Vol.48 No.2 (2023)
- 2) 座間味佳孝, ICPMS による地下水中の鉛同位体比分析法の検討, 沖縄県衛生環境研究所報, 2018, 52

令和5年度海洋プラスチックごみ実態調査の結果について

環境保健研究センター 環境科学部 深渡 柚

1 はじめに

プラスチックごみによる海洋汚染は、喫緊の課題として国連をはじめとする国際会議でその対策が議論されている。本県においても、岩手県海岸漂着物対策推進計画を策定し、海岸漂着物等の組成や存在量から汚染実態の把握を進めている。その一環として、本県海域に漂流する5mm以下のプラスチックごみ、いわゆるマイクロプラスチック（以下、MP）の分布状況を把握し、発生抑制対策に資することを目的として令和3年度から実態調査を行っており、本報告では令和5年度の結果について紹介する。

2 調査方法

調査は、環境省策定「漂流マイクロプラスチックのモニタリング手法調和ガイドライン」（以下、ガイドライン）に準拠して実施した。

① 調査地点及びサンプリング方法

調査地点は、本県海域の全体を把握するため、本県の北部（普代村黒崎付近）と南部（陸前高田市椿島付近）について、それぞれ0海里地点と50海里（岸から約93km沖）地点の計4地点とした。

サンプリングは、岩手県水産技術センターが水産庁の委託事業として実施している調査航海に合わせて実施し、各地点について4回（6月、7月、9月及び11月）調査を実施した。

試料の採取は、船からニューストンネット（以下、「ネット」。口径75cm角、目合い0.35mmのもの）を、船速1～3ノットで、20分間曳網して行った。内容物を容器に洗い入れホルマリンを添加して分析時まで冷蔵保存した。ネットにろ水計を装着してろ水量を測定し、回収したMPの個数をろ水量で除し個数密度（個/㎡）を算出した。

② 分析方法

採取した試料の分析は、図1に示す方法で行った。

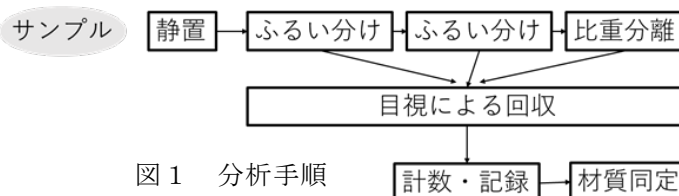


図1 分析手順

目合の大きいふるいで夾雑物を除去しながら、目合い0.3mmのふるいで試料をろ過し、目合い0.3mmのふるい上の画

分をビーカーに回収した。過酸化水素を添加して有機物等を分解してから目視で観察可能な全てのMPを回収した。また、必要に応じてヨウ化ナトリウム溶液を用いた比重分離を行った。

回収したMPは個数をカウントし、大きさ、形状（フラグメント、繊維、フォーム、ビーズ、ペレット）、色を記録した。さらに、FT-IR（ATR法）を用いて、材質の同定を行った。

長径1mm未満のMPは分析精度が低いため、本調査では最大フェレー径（d）が $1\text{mm} \leq d \leq 5\text{mm}$ のMPについて対象とし、個数密度はこの画分に含まれるMPを示す。

3 調査結果

調査結果を表1に示す。

回収されたMP（1-5mm）の個数は1地点あたり6～311個で、個数密度は0.027～2.211個/㎡であった。調査地点や時期により個数の分布にばらつきがあったが、令和4年度に環境省¹⁾が実施した国内沿岸海域3か所での調査結果（0.022～2.615個/㎡）に近い値となった。個数密度の最大値は令和4年度に観察された結果（0.014～0.110個/㎡）より一桁大きかった。

表 1 調査結果

		第 1 回調査				第 2 回調査				第 3 回調査				第 4 回調査				
		北部沿岸	北部沖合	南部沿岸	南部沖合	北部沿岸	北部沖合	南部沿岸	南部沖合	北部沿岸	北部沖合	南部沿岸	南部沖合	北部沿岸	北部沖合	南部沿岸	南部沖合	
ろ水量の推計値 (m ³)		302	193	141	191	331	375	238	359	157	176	167	148	194	224	138	168	
最大フェレー径 (d) 別粒子個数 (個)	【小】 d < 1.0 mm	0	0	10	0	5	0	2	7	4	0	18	3	0	1	2	3	
	【中】 1.0 mm ≦ d ≦ 5.0 mm	23	29	311	34	155	45	9	56	26	55	89	28	8	6	36	55	
	【大】 d > 5.0 mm	18	14	30	11	35	8	2	20	1	4	36	4	1	0	6	6	
	合計	41	43	351	45	195	53	13	83	31	59	143	35	9	7	44	64	
個数密度 (個/m ³)		【中】 1.0 mm ≦ d ≦ 5.0 mm	0.076	0.15	2.211	0.178	0.469	0.12	0.038	0.156	0.165	0.313	0.534	0.189	0.041	0.027	0.261	0.327
形状別粒子個数 (個)	破片	16	25	290	34	145	45	10	71	27	55	102	29	7	7	38	57	
	フィルム	9	11	13	8	11	0	0	3	0	1	9	4	1	0	0	1	
	繊維	16	7	13	2	33	8	3	9	1	0	16	1	1	0	1	1	
	発泡体	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	
	その他	0	0	35	1	3	0	0	0	3	3	16	1	0	0	0	4	
材質別粒子個数 (個)	ポリエチレン	23	28	146	28	130	36	9	58	14	26	87	22	3	2	5	19	
	ポリプロピレン	18	14	113	14	64	14	2	24	11	26	47	13	6	3	1	22	
	ポリスチレン	0	0	55	3	1	3	1	0	5	7	6	0	0	2	37	21	
	その他のプラスチック	0	1	37	0	0	0	1	1	1	0	3	0	0	0	1	2	

プラスチックごみの形状は破片が多くを占め、材質はポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレンの順に多かった。

個数密度が最大値 (2.211個/m³) となった南部沿岸 6 月の試料では、材質がEVA (エチレン酢酸ビニル) である球状プラスチック (図 2) が初めて確認され、その材質と形状から農業で使用される被覆肥料殻と推定された。当該MPは約 1 割の 0.234個/m³ (33個) 検出された。農林水産省²⁾ が実施したプラスチックを使用した被覆肥料の流出実態調査によると、調査した 2 圃場から流出した被覆肥料殻の時期ごとの流出数割合は代かき直後の割合が全流出数の92%及び99%となっていることから、南部沿岸の 6 月の試料から被覆肥料殻が検出されたのは、時期的に代かきで流出した被覆肥料殻が河川を通じて海洋に流出したものと考えられた。

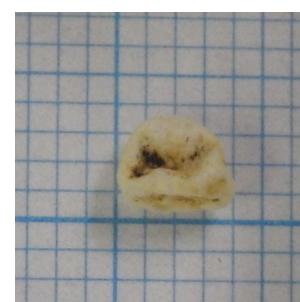


図 2 被覆肥料殻
※目盛は 1mm

個数密度は、同じ地点でも数時間で値が約 1 桁変化することがあるなど変動が大きい数値であるため、個々の測定結果の大小については考察せず、引き続きデータを収集する必要があるものと考えられる。

4 まとめ

令和 5 年度に本県海域 4 か所で年 4 回MPを調査した結果、個数密度は0.027～2.211個/m³であった。個数密度が最大値となった南部沿岸 6 月の試料の内、約 1 割が農業で使用される被覆肥料殻と推定された球状プラスチックであった。時期的にこの年の代かきで流出したものと推定された。

MPの発生源は多様であることから、本調査の継続により、今後発生源において流出対策が取られた場合に、その発生抑制効果を検証できるデータを提供していくことが必要と考えられた。

<参考資料>

- 1) 環境省「令和 4 年度沿岸海域におけるマイクロプラスチックを含む漂流ごみ実態把握調査業務報告書」
- 2) 農林水産省「令和 2 年度プラスチックを使用した被覆肥料の流出実態調査」

黄砂飛来時の PM2.5 成分組成について

岩手県環境保健研究センター 畠山幸大

1 はじめに

微小粒子状物質（以下、「PM2.5」）とは、大気中に浮遊している粒径 $2.5\mu\text{m}$ 以下の粒子である。PM2.5 はその小ささから肺の奥深くまで入りやすく、呼吸器系や循環器系への健康影響が懸念されている。

本県では、大気汚染防止法に基づき県内 10 地点（うち盛岡市管理 2 地点）で PM2.5 の質量濃度の常時監視、2 地点で成分分析を実施しているが、今回、令和 5 年春季の成分分析において、全国的に黄砂が観測されていた 5 月 22 日及び 23 日¹⁾に特徴的な結果が得られたため報告する。

2 方法

採取方法及び測定項目は表 1 のとおりで、環境省のマニュアル²⁾に従い各成分の質量濃度を調べた。本報告では八日町局（久慈市）で採取した PM2.5 について扱う。

表 1 令和 5 年春季の採取方法及び測定項目

採取機器	Thermo 社製 Partisol 2025i
採取期間	令和 5 年 5 月 10 日～23 日 毎日 0～24 時
測定する質量濃度	①全成分 0.1 μg 単位で秤量した質量（精密電子天秤） ②炭素成分 有機炭素 (OC), 元素状炭素 (EC) (FID 式炭素分析計) ③イオン成分 Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , NH_4^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} (イオンクロマトグラフィー) ④無機元素 Na, Al, K, Ca, Sc, V, Cr, Fe, Ni, Zn, As, Sb, Pb (ICP-MS)

3 結果と考察

黄砂が飛来した 5 月 22 日及び 23 日は期間中の他の日と比較して無機元素の占める割合が上昇した（図 1）。

このことから、黄砂飛来時の PM2.5 の特徴を捉えるには無機元素に着目することが有効であると考えられるため、本県で測定している 13 種の無機元素のうち黄砂飛来時に増大すると見込まれる元素を絞り込むことにした。

黄砂に含まれる主な無機元素としては、ケイ素、アルミニウム、カルシウム及び鉄が知られている³⁾。また、黄砂を構成する鉱物の種類としては、石英、長石、雲母等が主成分であるとされる⁴⁾。

よって、黄砂の主成分とされる無機元素のうちアルミニウム、カルシウム及び鉄と、一般に長石

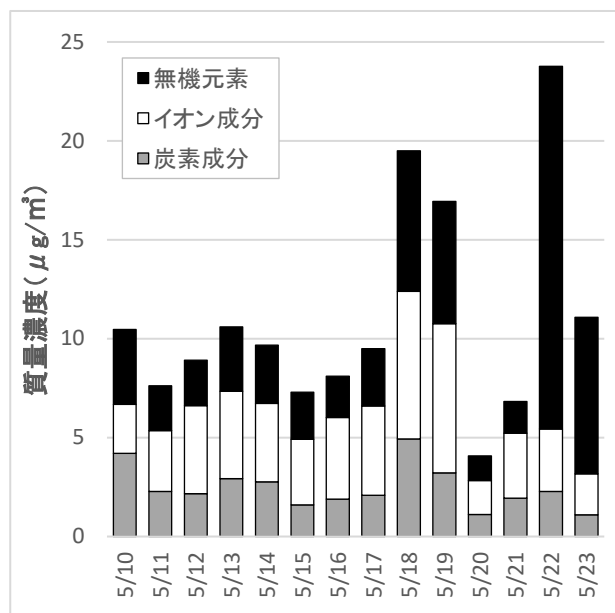


図 1 質量濃度の成分別内訳（八日町局） 「無機元素」については、全成分の質量濃度から炭素成分及びイオン成分の質量濃度を差し引いた値として表示した（ナトリウム等がイオン成分と重複し単純に足し合わせられないため）

や雲母に含まれるナトリウム、カリウムの計5元素について着目し、全成分に占める割合を日別に比較した。

その結果、ナトリウムの割合が最大となる日が多い中で、5月22日及び23日はアルミニウムの割合が最大となり、カリウム、カルシウム及び鉄の割合も上昇した（図2）。

また、黄砂とは地上から巻き上げられた砂に由来すること^{3) 4)}を考慮し、土壌由来のPM2.5の指標成分とされるスカンジウム²⁾についても全成分に占める割合を検証した結果、5月22日及び23日に上昇が見られた（図3）。

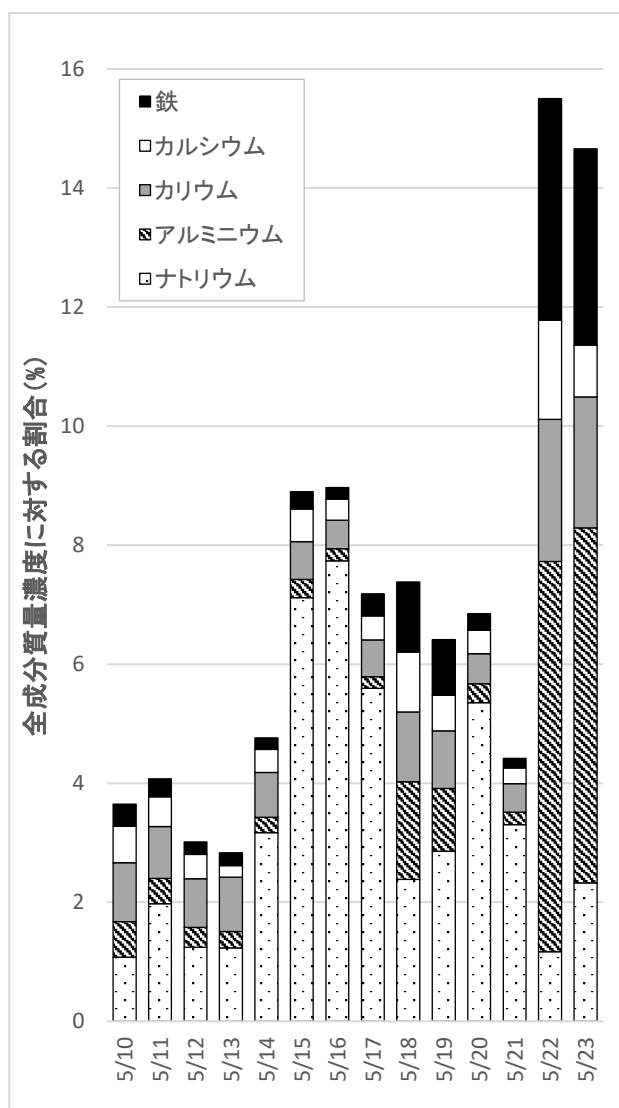


図2 全成分質量濃度に対する主要な金属元素の割合（八日町局）

4 まとめ

黄砂の影響下におけるPM2.5成分は無機元素の占める割合が上昇し、金属元素としてはアルミニウム、カリウム、カルシウム、鉄及びスカンジウムの占める割合が顕著に高くなるという特徴があることが分かった。この結果により、PM2.5成分分析を通して黄砂による大気汚染の有無について推定できる可能性が見出された。

今後も黄砂等の気象イベント時のPM2.5成分の情報を蓄積していくことで発生源ごとの特性について検討し、もって岩手県における大気環境保全対策に寄与できることが期待される。

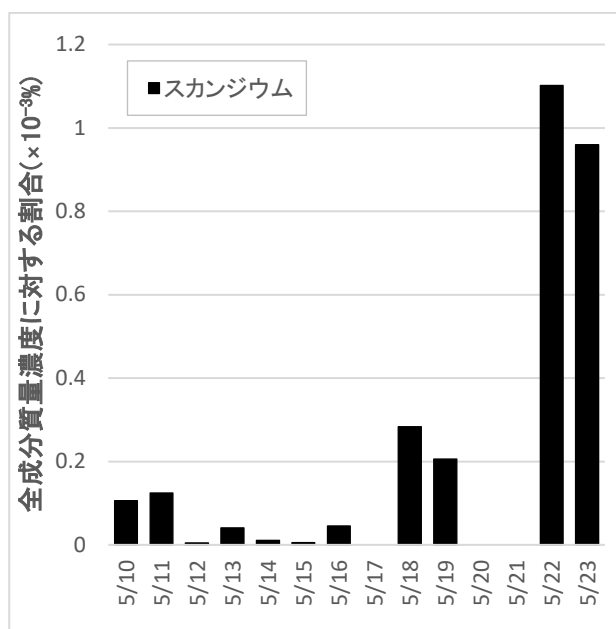


図3 全成分質量濃度に対するスカンジウムの割合（八日町局）

<参考文献>

- 1) 気象庁：”2023年黄砂観測日および観測地点の表”，
https://www.data.jma.go.jp/env/kosahp/kosa_table_2023.html（2024/3/24 閲覧）
- 2) 環境省：”大気中微小粒子状物質（PM2.5）成分測定マニュアル”，2019年5月
- 3) 西川 雅高：”黄砂（こうさ）エアロゾル”，*国環研ニュース*, Vol. 17, No. 2, 14(1998)
- 4) 環境省：”黄砂問題検討会報告書”，2005年9月

県内事業場排水における大腸菌数の実態について

環境保健研究センター検査部 ○齊藤 里美、高橋 幸子、吉田 由佳

1 はじめに

環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準のうち、生活環境項目環境基準の大腸菌群数については、よりの確にふん便汚染を捉えることができる指標として令和4年4月に大腸菌数へ見直された。

こうした環境基準の見直し状況を踏まえ、水質汚濁防止法に基づく排水の排出基準を定める省令が改正され、令和7年4月1日から大腸菌群数が大腸菌数に改められることとなった。排水基準の見直しにあたっては、環境省は、排水中のふん便汚染の割合が高いと考えられ、また、生活系排水等の有機汚濁の指標である BOD 負荷量の多い業種の特定施設として、下水道終末処理施設、し尿処理施設、畜産農業の用に供する施設及び旅館業の用に供する施設（以下「対象施設」という。）を対象に実態調査を行い、大腸菌群数の基準値（3,000 個/cm³）に相当する大腸菌数の基準値として 800 CFU/mL を導き出した。そこで、県内事業場の排水における大腸菌数の実態把握を目的として、令和6年度に搬入された事業場排水の検体を対象に大腸菌数を計測し、関連事項との関係性を考察したので、その結果を報告する。

2 方法

令和6年5月から12月に当センターに搬入された事業場排水検体のうち、測定項目に大腸菌群数を含む検体（330 検体、特定施設数にして 348 施設）について、大腸菌群数の測定と並行して大腸菌数を測定し、対象業種を中心に基準超過の状況を整理した。

大腸菌群数はデソキシコール酸塩培地法により測定し、大腸菌数は特定酵素基質培地を用いた平板培養法（混釈平板法）により測定した（いずれも「下水の水質の検定方法に関する省令（昭和三十七年厚生省・建設省令第一号）」の規定による。）。デソキシコール酸塩培地として栄研化学㈱のデスオキシコーレイト培地を、特定酵素基質培地として㈱エルメックスのアガートリコロールをそれぞれ使用し、検体の希釈には滅菌生理食塩水を用いた。

3 結果と考察

(1) 県内の事業場における大腸菌群数及び大腸菌数の実態とその関係について

大腸菌群数で基準超過のおそれに該当した特定施設は 11 施設で、このうち 7 施設が対象施設であった（表 1）。この 7 施設のうち 3 施設では、大腸菌数でも基準超過のおそれに該当した。これら 3 施設はいずれも残留塩素濃度が検出下限値未満であり、旅館業の用に供する施設（2 施設）については、BOD が県内の旅館業の用に供する施設の平均値の約 10 倍の数値が計測された。7 施設のうちの残り 4 施設では、大腸菌数は基準を下回っているものの検出された（表 2）。これは、今回大腸菌数が基準超過のおそれに該当していなくても、雑排水の流入状況や管理方法によっては、大腸菌数でも基準超過のおそれに該当する可能性を示唆しており、排水基準の見直し後も注意が必要であると考えられた。

また、大腸菌群数と大腸菌数の関係に着目すると、多くの施設間で正の相関が見られた（図 1）。一方で、各事業場における汚水の排出源及び排水全体に占める割合により、全く相関がみられないものも全体の約 16 % 存在する。大腸菌群数の基準超過のおそれが 2.9%であったのに対し、大腸菌数のそれは 0.8 % であったことから、排水基準の見直しに伴い、ふん便汚染の指標となる項目が基準値未満となる特定施設は増えると思込まれる。なお、図 1 は作図の便宜上、大腸菌群数及び大腸菌数が検出下限値未満（それぞれ <30 個/cm³、<1 CFU/mL）のものは全て 0.1（1.0E-01）に置き換えた。

表 1 各業種の大腸菌群数及び大腸菌数の測定結果

特定施設番号	特定施設	特定施設数	大腸菌群数（個/cm ³ ）				大腸菌数（CFU/mL）			
			最小	～	最大	基準超過施設数	最小	～	最大	基準超過施設数
73	下水道終末処理施設	33	<30	～	890	0	<1	～	160	0
72	し尿処理施設	102	<30	～	6,200	3	<1	～	840	1
1の2	畜産農業の用に供する施設	12	<30	～	24,000	1	<1	～	420	0
66の3	旅館業の用に供する施設	77	<30	～	200,000	3	<1	～	>3,000	2
—	上記以外の施設	160	<30	～	10,000	4※1	<1	～	52	0
		384	<30	～	200,000	11	<1	～	>3,000	3

※1: 2.畜産食料品製造業の用に供する施設(1施設)、3.水産食料品製造業の用に供する施設(1施設)、4.野菜又は果実を原料とする保存食料品製造業の用に供する施設(2施設、うち1施設は2.畜産食料品製造業の用に供する施設と同一)。

表2 大腸菌群数及び大腸菌数の基準超過のおそれが確認された特定施設

事業場	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	基準値 (日間平均)
特定施設番号	72	72	72	1の2	66の3	66の3	66の3	2-ハ、4-ニ	3-イ	4-イ	
大腸菌群数(個/cm ³)	6,200	4,400	5,600	24,000	49,000	3,900	200,000	10,000	8,400	6,100	3000
大腸菌数(CFU/mL)	840	390	470	420	>3,000	1,700	70	<1	35	<1	800
BOD又はCOD(mg/L)	8.8	35	18	35	58	51	3.6	<0.5	13	1.2	120
残留塩素(mg/L)	<0.1	<0.05	0.2	<0.1	<0.05	<0.05	0.1	0.2	塩素処理無	<0.05	—

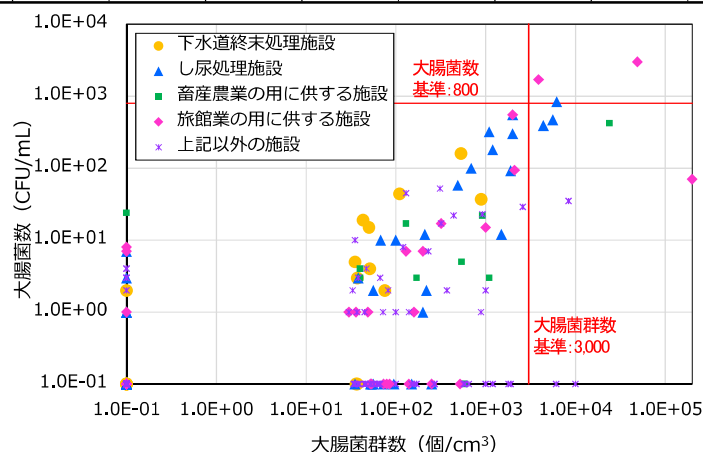


図1 大腸菌群数と大腸菌数

(2) 残留塩素濃度と大腸菌群数及び大腸菌数の関係について

残留塩素濃度と大腸菌群数の関係を図2、残留塩素濃度と大腸菌数の関係を図3に示した。なお、残留塩素濃度は立入検査票に記載された数値を採用し、検出下限値未満(<0.1 mg/L、<0.05 mg/L等)は0として、未記入と1.0 mg/Lより大きい施設は除外して作図した。また、大腸菌群数及び大腸菌数の数値の扱いは図1と同じである。

大腸菌群数の基準超過のおそれが確認された施設は残留塩素濃度が0.2 mg/L以下の施設であり、大腸菌数の基準超過のおそれが確認された施設は残留塩素濃度が検出下限値未満であった。排水への雑排水の混入状況等が異なれば消毒効果の大きさには差異が出るため、残留塩素濃度の影響は一概には評価できないが、現状としては大部分の特定施設で基準が満たされていることから、これまで大腸菌群数で基準を超過していない特定施設においては、従前どおり個別の施設に合わせた適切な管理が行われれば、大腸菌数の基準も十分に満たされると考えられた。

4 まとめ

令和7年4月1日から、排水基準が大腸菌群数から大腸菌数に改められるにあたり、県内事業場排水の大腸菌数について測定し実態の把握を図った。大腸菌群数の基準超過のおそれが11施設であったことに対し、大腸菌数の基準超過のおそれは3施設にとどまり、これまでどおりの適切な排水処理と消毒により、県内事業場の大腸菌数の排水基準は満たされる可能性が高いと考えられた。ただし、対象施設のうち、これまで大腸菌群数で基準超過のおそれに該当していた施設においては、大腸菌群数と同様に、引き続き、排水基準を超過しないよう適切に管理を行う必要がある。

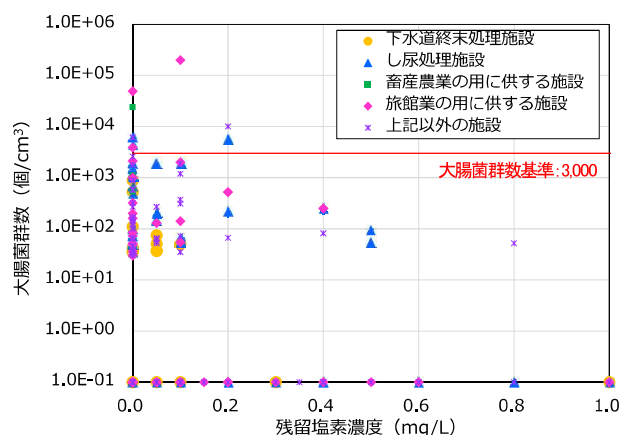


図2 残留塩素濃度と大腸菌群数

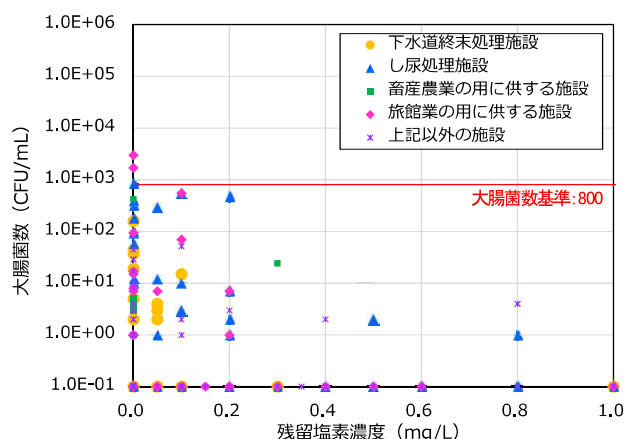


図3 残留塩素濃度と大腸菌数

ホタテガイ中の麻痺性貝毒の部位別減衰推移について

○藤田涼斗、宮手公輔、後藤吉乃
(岩手県環境保健研究センター)

〔目 的〕

麻痺性貝毒(Paralytic shellfish toxins)(以下、「PSTs」という。)は、二枚貝が有毒なプランクトンを捕食することで、毒化することが知られている。近年、本県沿岸のホタテガイは、PSTsが多く含まれるようになり、春先から秋口まで継続して出荷規制となる地域が多々見られる。

PSTs は、ホタテガイ中に長期間蓄積するため、プランクトンの減少後も毒の減衰に時間を要する。また、PSTs の減衰の傾向は、年ごとに異なり、減衰を予測することは非常に困難である。その要因の一つに、ホタテガイ中の PSTs の分布と代謝経路が不明であることがあげられる。

本研究では、ホタテガイの PSTs 分布と減衰推移を把握するため、機器分析法で部位別 PSTs 測定を実施したので報告する。

〔方 法〕

1. 試料

岩手県内の定点にて試験用に養殖したホタテガイ(垂下日:2023年12月23日)をおよそ2週間に1度(採取日:2024年4月22日、5月8日、5月23日、6月3日)計4回採取した。採取日毎に①可食部全体を粉碎し分析試料とした。また、②中腸腺、③外套膜、④腎臓、⑤生殖腺、⑥鰓及び⑦貝柱に切り分け、部位ごとに粉碎し分析試料とした。①～⑦について、既報¹⁾に準じて前処理を行いLC-MS/MS測定用検液を調製した。

2. 標準品

PSTs 標準品は、カナダNRC社のC1-2、GTX1-4、GTX2-3を用いた。分析用標準溶液は、既報¹⁾に準じて0.25%酢酸含有80%アセトニトリルを用いて調製した。

3. 装置及び分析条件

機器分析の装置及び分析条件は、既報¹⁾及び沼野ら²⁾の条件を参考としTable 1のとおりとした。

Table 1. LC-MS/MS 条件

LC:	LC-20AD(島津製作所)
カラム:	ACQUITY UPLC BEH Amide (150 mm×2.1 mm i.d., 1.7 µm)
移動相:	(A) 0.015% 酢酸 + 0.015%アンモニア水(pH 9.0~9.4) (B) 0.01%酢酸含有70%アセトニトリル
流速(mL/min):	0.4(0 min) → 0.4(9.0 min) → 0.2(10.5 min) → 0.2(24.0 min) → 0.4(24.5 min)
グラジエント(B%):	98(0 min) → 98(5.0 min) → 50(8.0 min) → 50(18.0 min) → 98(18.5 min)
測定時間:	30 min
注入量:	5 µL
MS:	ABSciex TRIPLE QUAD 5500
イオン化モード:	ESI (-) (C1~2, GTX1~4)
カラム温度:	80 °C

〔結果及び考察〕

毒値(MU/g 換算値)の推移をFig. 1に示す。毒値は、各毒成分の濃度(nmol/kg)に大島の比毒性³⁾を乗じたものの総和である。PSTs の分布は、中腸腺に69~78%、外套膜に18~25%、他の部位は、各1~2%ほどであった。すべての採取日において約95%は中腸腺と外套膜に偏在していた。

部位別の毒組成比の推移(Fig. 2)では、中腸腺及び生殖腺におけるC1~2は2~3割ほどであった。一方、外套膜及び腎臓では、C1~2をほとんど有しておらず、GTX1~4が大半を占めていた。

部位別の各毒濃度の推移(Fig. 3)から、腎臓では、4月22日から5月8日にかけて全成分が2割ほどまで一気に減衰したが、他の部位では、GTX群が減衰しにくい傾向にあった。特にGTX2は、4月22日から5月8日にかけて生殖腺、外套膜及び鰓において増加が認められた。この要因として、PSTs は中腸腺に取り込まれた後に、他の部位へ移行するためと考えられる。

〔まとめ〕

本研究により、採取日・部位ごとにPSTs量及び組成の概況を把握した。今後も測定を継続し、よ

り長期間の推移を把握することで PSTs の推移予測や代謝経路の推定に寄与するものと考える。

[謝 辞]

ホタテガイの部位別試料の作成にあたり、解剖方法について御教示いただいた、(国研)水産研究・教育機構 水産技術研究所の沼野聡 博士に御礼申し上げます。

[参考文献]

- 1) 渡邊 龍一, 麻痺性貝毒とテトロドトキシン測定のための超高速液体クロマトグラフィー質量分析法 (UHPLC/MS/MS) マニュアル version 1.0.1, <https://x.gd/VzVX8>, 2022.
- 2) 沼野 聡ら, 第 57 回 全国衛生化学技術協議会 年会 講演集, 2020.
- 3) Ohshima. Y., *J. AOAC Int.*, 1995, 78, 528.

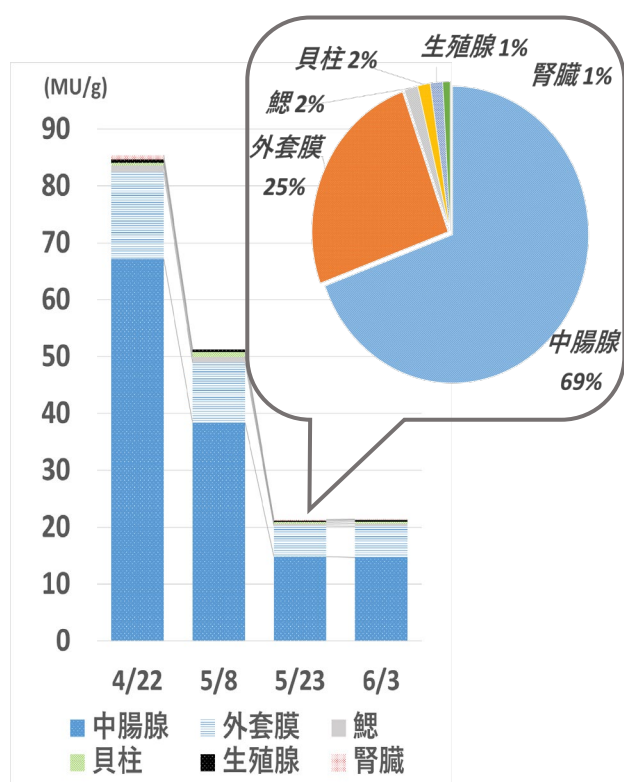


Fig. 1 毒値 (MU/g 換算値) の推移と 5/23 の毒値の割合

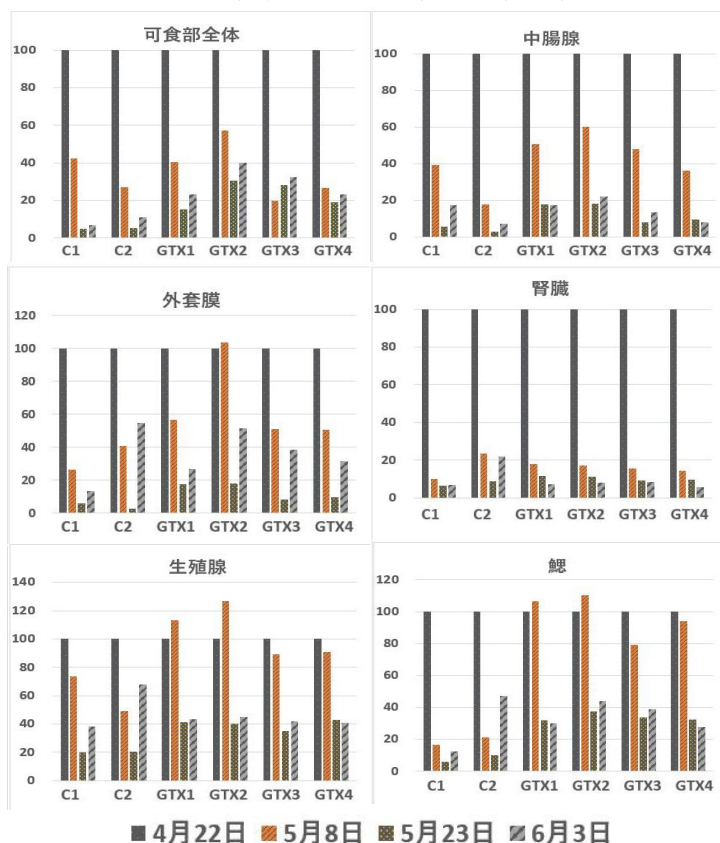


Fig. 3 部位別の各毒濃度の推移 (4/22 を 100 とした比率)

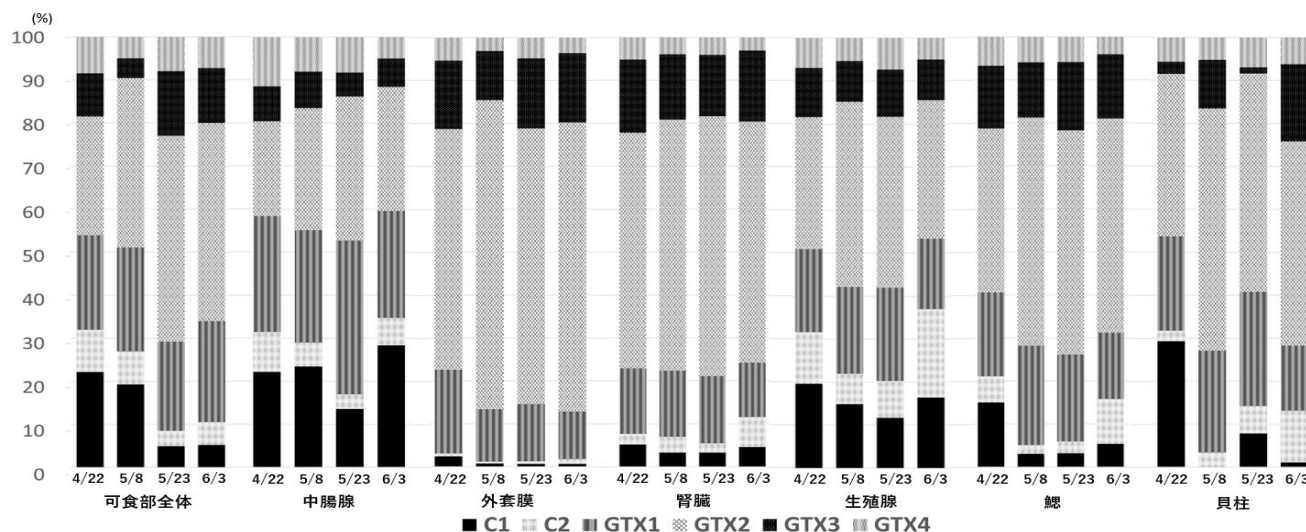


Fig. 2 部位別の毒組成比の推移

消失リスク評価を用いた海浜性希少植物の動態把握と野生復帰に関する取り組み

－『岩手方式』の実践報告－

岩手県環境保健研究センター

○小山田智彰，鞍懸重和

1. はじめに

岩手県環境保健研究センターでは、東日本大震災が発生した 2011 年から岩手県沿岸部に見られる海浜性植物の中から特に「いわてレッドデータブック（IRDB）¹⁾」に登載されている希少植物の調査を行ってきた。

2011 年に行った調査では、津波によって消失した「海浜性希少植物（以下、希少植物）」は、砂浜・礫浜を自生地とするものが多かった²⁾。2011 年から 2024 年までに行った希少植物の残存調査及び消失リスク評価^{3, 4)}では、全体の消失リスクが減少傾向にあることを確認できた。その中で、消失しそうな希少植物の抽出を進めた。

依然として希少植物の自生地点の消失が散見される状況にあることから、保護対象種の絞り込みを進めて絶滅回避策を検討した。つまり、自生地調査と消失リスク評価から保護の緊急性が高い希少植物を抽出し、その植物の種子保存や野生復帰を進める「岩手方式」⁴⁾（図 1）に取り組んだ。その実践内容についても報告する。

2. 方法

(1) 消失リスク評価による希少植物の評価

現地調査では、希少植物の有無、個体数を記録した。また、消失リスク評価の項目として、「繁殖」・「立地」・「採集」・「個体数」・「自然災害の影響」・「生育基盤の変化」の 6 項目を 5 段階で評価した。この時、得点が高くなるほど消失リスクが高い種として評価した³⁾。尚、得られた消失リスク得点は、年次ごとに全項目の合計得点及び項目ごとの平均値を算出した⁴⁾。

その結果に 2024 年の調査結果を追加して最新の取りまとめを行った。特にデータ量が増加した 2020 年以降は、各年の消失リスク合計得点を次年度の合計得点と willcoxon の符号付順位検定で比較した。また、目的変数を「種」や「地点別」による生存の有無とし、説明変数を、「消失リスク合計得点」と「海岸タイプ（砂浜・礫浜、崖錐・岩場、河口・塩性湿地）」とし、切片のランダム変数を「種」と「地点別」とした一般化線形混合モデルにより解析した。

(2) 希少植物の野生復帰試験

消失リスク評価によって消失の可能性が高まっていると思われる希少植物から、岩手県沿岸北部に自生するオオアカバナ、岩手県沿岸中央部に自生するエゾツルキンバイ、岩手県沿岸南部に自生するハマナデシコをリストアップした。調査の中で、エゾツルキンバイの種子確保が困難であることが判明した。そこで、岩手県沿岸中央部に自生地があるスナビキソウを加えて、計 4 種の野生復帰を目指した。

自生地において、開花と結実の有無や採種適期の調査を行った。採種した種子は、種子保存に必要な調整や乾燥などの処理⁵⁾を行った後に発芽試

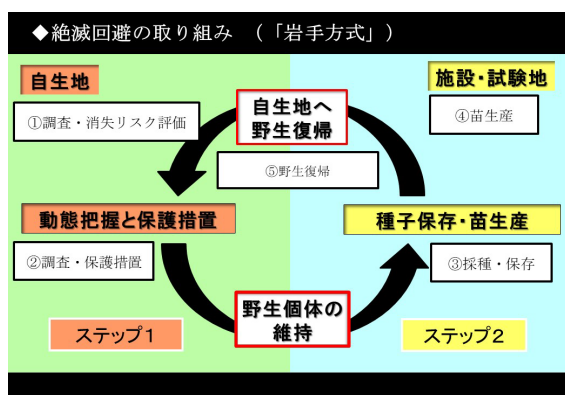


図1 「岩手方式」の図

験を行って発芽能力を確認した。種子の一部は環境省新宿御苑管理事務所に提出した。発芽試験によって生産された苗は、野生復帰試験の材料にした。

3. 結果

(1) 消失リスク評価による希少植物の評価

消失リスク評価合計得点の全平均値は、2020年と2021年で2021年が有意に低く、それ以外の年については有意な差が見られなかった（図2）。

項目別では「繁殖」、「個体数」が高い傾向にあり、「繁殖」では2020年が3.4点、2021年から2024年はそれぞれ3.2、3.5、3.5、3.7点、「個体数」では2020年が2.6点、2021年から2024年はそれぞれ2.4、2.5、2.7、2.7点であった。

一般化線形混合モデルの結果は、説明変数に消失リスク合計得点のみのモデルが選択された。説明変数の消失リスク合計得点の係数は正に有意であり、消失リスク合計得点のないモデルではAICが102.4から121.3に増加した（表1）。

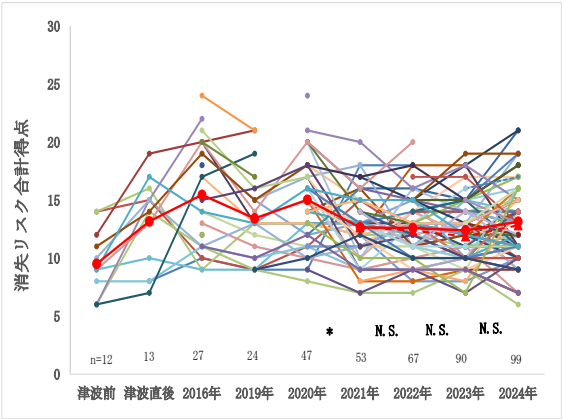


図2 消失リスク合計得点の全平均値の推移

図中*は、willcoxonの符号付順位検定により、5%有意水準で有意差があることを示す。

表1 比較したモデルと各モデルのAIC

モデル	目的変数	説明変数	ランダム効果	AIC
1	消失有無	消失リスク合計得点	海岸タイプ 種 地域	105.9
2	消失有無	消失リスク合計得点	種 地域	102.4
3	消失有無		海岸タイプ 種 地域	123.5
4	消失有無	1	種 地域	121.3

切片のランダム変量が正の効果であった種、つまり消失する可能性が高い種は7種となり、カワデシヤ、ナミキソウ、エゾオオバコ、ハマナデシコ、エゾノコウボウムギ、オオアカバナ、エゾツルキンバイの順となった。

(2) 希少植物の野生復帰試験

オオアカバナ、エゾツルキンバイ、スナビキソウ、ハマナデシコの4種について採種適期を確認し、野生復帰に取り組んだ（表2）。

a) オオアカバナ（写真1）

2023年に久慈川河口に植えた苗は2024年夏に開花が確認されたものの、同年9月に発生した豪雨災害によって消失した。そのため、2024年11月に苗を再移植した。

b) エゾツルキンバイ（写真2）

エゾツルキンバイは開花数が激減しており、2024年の調査では結実がなかった。過去の採種もほとんどできておらず、野生復帰試験に取り組むことができないままになっている。

c) スナビキソウ（写真3）

スナビキソウは5月から10月頃まで開花が続く。特に6月に採種した種子は充実しており、この種子を用いて発芽をさせることができた。2024年10月に発芽させた苗を自生地に移植した。

d) ハマナデシコ（写真4）

ハマナデシコの開花は7月からはじまり、採種適期は9月から10月になることが確認できた。野生復帰の対象4種の中では、比較的容易に発芽させることができ、2024年10月に苗を自生地に移植した。

表2 種子保存と野生復帰

種名	種子保存 ^a	野生復帰
オオアカバナ	1020	18
スナビキソウ	10	5
ハマナデシコ	300	6

^a 環境省新宿御苑管理事務所（種子の提出機関）



写真1 オオアカバナ (7月29日)



写真2 エゾツルキンバイ (5月14日)



写真3 スナビキソウ (6月21日)



写真4 ハマナデシコ (7月27日)

4. 考察

(1) 消失リスク評価による希少植物の評価

消失リスク評価合計得点の推移は、2020年から2021年にかけて減少傾向が見られて以来、安定的に推移している。ただし、「繁殖」と「個体数」については改善が見られないことから消失リスクが高止まりのままにある希少植物があり、これらの種については消失する可能性があることから、今後も継続的なモニタリングを継続する必要がある。

一般化線形混合モデルによる希少植物の種と地点ごとの年間の消失率と消失リスク評価合計得点の解析では、説明変数が消失リスク評価合計得点のみのモデルが選ばれた。消失リスク合計得点の推定係数が正で有意であったことや、同変数を入れないモデルのAICの増加から、説明変数として効果があるものと考えられた。また、種ごと、地点ごとのランダム変量は、対象全種のうち相対的に消失リスクが高い種を抽出できることから、消失リスクの高い希少植物のスクリーニングに活用できる可能性がある。尚、本解析は希少種を対象としているため、自生数が少ない種についてはデータが不足する。また、消失した種については、その時点で継続調査が不可能となり、それらの影響を考慮して研究を進める必要があった。

(2) 希少植物の野生復帰試験

我々が行った野生復帰試験の中で、スナビキソウとハマナデシコの2種は、移植した苗の定着に期待を持っている。

エゾツルキンバイは、開花がわずかで結実が見られないことから、野生復帰に必要な採種ができない状況である。東日本大震災後に激減し、県内絶滅したエゾオグルマに続く県内絶滅の危険性が高い種として、今後も注視する必要がある。

オオアカバナでは、移植を行った翌年に初開花を確認することができたものの、その後に発生した豪雨災害によって移植地ごと流失してしまった。野生復帰は、採種した地点で行うことが自生地維持の面から優先されるべきであるが、災害の及ばない場所を選択することで「種の存続」が期待できると思われる。

野生復帰に取り組むことで、対策植物の生存を阻害する要因やその対策法を知る手掛かりにもなる。今後も消失リスク評価によってリストアップされた希少植物の種子保存と苗生産技術を獲得し、さらには、野生復帰後の管理手法を高めて「岩手方式」の有効性を示したい。

謝辞

希少植物の現地調査について、岩手県環境保健研究センター地球科学部自然環境調査技術員の千葉文也氏より協力をいただいた。本研究で採種した希少植物の種子保存について、環境省新宿御苑管理事務所の温室第一科長・保護増殖専門官の関勝雄氏より協力をいただいた。ここに記して感謝を申し上げる。

引用文献

- 1) 岩手県環境生活部自然保護課 (2014) いわてレッドデータブック.
- 2) 小山田智彰, 鞍懸重和, 片山千賀志 (2012) 東日本大震災の津波が岩手県沿岸部の希少植物に及ぼした影響. 第 12 回自然環境復元学会全国大会要旨.
- 3) 小山田智彰, 鞍懸重和, 千崎則正 (2023) 東日本大震災後の岩手県における海浜性希少植物の消失リスクの推移. 第 23 回自然環境復元学会全国大会要旨.
- 4) 小山田智彰, 鞍懸重和, 千崎則正 (2024) 岩手県における海浜性希少植物の消失リスクの推移と生育域外保全に関する取り組みー絶滅する前にできることー. 第 24 回自然環境復元学会全国大会要旨.
- 5) 環境省 (2009) 絶滅危惧植物種子の収集・保存等に関するマニュアル.

自動同定定量システムを活用した魚類へい死事故原因物質の探索

岩手県・環境研セ○伊藤朋子*, 鳴海史 吉田敏裕
岩手県・二戸保健セ 横澤雄貴
* tm-itou@iwate.pref.jp

Search for accident-causing substances using an automated identification and quantification system, by Tomoko Ito, Aya Narumi, Toshihiro Yoshida(Iwate Pref Res Ins for Envl Sci and Pub Health), Yuki Yokosawa(Health,Welfare and Environ.Center Ninohe Branch)

1. はじめに

魚類斃死や油膜の発生など,水質異常・事故の調査では,ヒトおよび環境への影響評価のため,できる限り多くの物質を迅速に測定する必要がある。

門上らが開発した自動同定定量システム(AIQS-GC,AIQS-LC)^{1),2)}は,標準物質を必要とせず,多数の物質を同定・半定量可能であることから,環境事故時の原因物質推定に活用されている。

本発表では,上記のスクリーニング法を活用した魚類斃死事故の原因物質推定事例を報告する。

2. 実験方法

2-1 試料

令和6年7月に本県で発生した魚類斃死事故について,現場周辺の河川水,上流部付近で発見された白濁した溜水等の水質試料と斃死魚を供試試料とした。

2-2 分析方法

水質試料は門上らの方法^{2),3)}、斃死魚は熊本県保健環境科学研究所報の方法⁴⁾で前処理し AIQS-GC (約1000項目)とAIQS-LC(約570項目)でターゲットスクリーニングを実施した。フローを図1に示す。

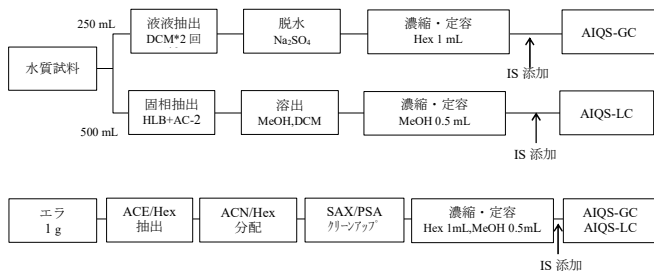


図1 水質及び斃死魚の分析フロー

3. 結果と考察

水質試料の代表的な測定結果を表1に示す。斃死現場の河川水から複数の農薬や医薬品等を,現場上流の溜水から農薬とジメチルナフタレンを検出した。また,斃死魚のエラの抽出物から,トルフェンピラド(農薬:殺ダニ剤)を3 ng/g(wet)検出した。

検出物質の水質濃度とコイ 96hrLC₅₀⁵⁾との比較や斃死魚の測定結果,白濁した溜水から高濃度のトルフェンピラドが検出されたことなどから,魚類斃死の原因として同物質の関与が強く疑われた。

表1 水質試料の AIQS スクリーニング結果

【AIQS-GC測定結果】		(単位: mg/L)	
採水年月日	令和6年7月16日	令和6年7月17日	魚毒性*****
採水地点	斃死現場	上流付近の溜水	
クロロタロニル(除草剤)	ND	24	コイ96hrLC50: 0.08 1,3-Dimethylnaphthalene メチルナフタレン96hrLC50: 1.7
1,4- & 2,3-ジメチルナフタレン	ND	33	
1,2-ジメチルナフタレン	ND	22	
2,6-ジメチルナフタレン	ND	14	
1,3-ジメチルナフタレン	0.00004	ND	—
コレステロール	0.033	ND	
ニコチン	0.0029	ND	メチルナフタレン96hrLC50: 4
【AIQS-LC測定結果】		(単位: mg/L)	
トルフェンピラド(殺ダニ剤)	0.00083	29	コイ96hrLC50: 0.0029
デキサメタゾン(ステロイド系抗炎症薬)	0.00004	ND	メチルナフタレン96hrLC50: 1.15
リドカイン(局所麻酔薬)	0.00044	ND	—
塩化ベンザルコニウム(逆性石鹸)	0.00005	ND	—
ジフェンヒドラミン(抗ヒスタミン薬)	0.00099	ND	メチルナフタレン96hrLC50: 1.7
コチニン(ニコチン代謝物)	0.00036	ND	—
タウロデオキシコール酸(胆汁酸)	0.00040	ND	—
テオブロミン(カフェイン代謝物)	0.00060	ND	—
テオフィリン(カフェイン代謝物)	0.00047	ND	メチルナフタレン96hrLC50: 1.7
カフェイン	0.0018	ND	メチルナフタレン96hrLC50: 1.7

トルフェンピラドは魚毒性が高く,魚類斃死事故の原因物質として複数の報告が挙げられている。同物質はAIQS-GCにも登録されているが,細胞膜由来のコレステロールと共溶出するため,斃死魚のスクリーニングにおいてピーク同定ができないことが問題となっていた。このことから,環境研究総合推進費で実施しているAIQS-LCのデータベース拡充の対象物質として新規に登録⁶⁾が行われた。

本事例では,河川水においてもコレステロールの妨害があり,AIQS-GCではトルフェンピラドを検出できなかったが,AIQS-LCでは河川水と斃死魚の両方からトルフェンピラドを検出することができた。

GCとLCの併用で測定可能な化学物質のケミカルスペースが拡大するだけでなく,同一物質においても,溶出挙動やイオン化の違いにより,事故原因推定により有利にアプローチできたものと考えている。

【参考文献】

- 1) Kadokami K,K.Toda and K.Nakagawa(2005) *Journal of Chromatography A*,1089,pp219-226
- 2) Kadokami K,Ueno(2019) *Journal of Analytical Chemistry* 91(12),7749-7755
- 3) KADOKAMI K,D.JINYA and T.IWAMURA(2009) *Journal of environmental chemistry*,19,351-360
- 4) 熊本県保健環境科学研究所報 第50号, 35-44 (2020) 報文
- 5) ECOTOX Search (epa.gov)
- 6) 大方ら(2024) 第27回日本水環境学会シンポジウム講演集,p46

【謝辞】

本研究の一部は,国立環境研究所 II 型共同研究及び環境研究総合推進費 JPMEERF20235002 の支援により実施しました。

第4章

研究発表目録

第4章 研究発表目録

岩手県環境保健研究センター研究発表目録（令和6年度）

1 学術雑誌掲載論文

著 者	発表年	題 目	掲載紙	巻（号）	掲載頁
Sakura Arai、Shouhei Hirose、Keita Yanagimoto、Yuka Kojima、Satoko Yamaya、Takuya Yamanaka、Norihisa Matsunaga、Akihito Kobayashi、Naoto Takahashi、Takayuki Konno、Yuki Tokoi、Nozomi Sakakida、Noriko Konishi、Yukiko Hara-Kudo	2024	An interlaboratory study on the detection method for <i>Escherichia albertii</i> in food using real time PCR assay and selective agars	International Journal of Food Microbiology	Volume 414	
新井沙倉、溝腰朗人、佐伯美由紀、木全恵子、柳本恵太、原田誠也、山谷聡子、床井由紀、福留智子、長岡宏美、山田香織、濱夏樹、山中拓哉、土屋彰彦、浅野由紀子、中村由紀子、松永典久、高良武俊、今野貴之、小西典子、土井りえ、廣瀬昌平、工藤由起子	2024	食品および環境水からの <i>Escherichia albertii</i> 分離法の検討および分離株の解析	日本食品微生物学会雑誌	第41巻 第2号	65-76

2 総説、報告等

著 者	発表年	題 目	掲載紙	巻（号）	掲載頁
高橋知子、梶田弘子、菊地のあ、佐藤直人	2024	胃腸炎集団事例解析におけるサポウイルス検出フローの見直しについて	病原微生物検出情報 (IASR)	第45巻 2024年 12月号	209-211

3 学会等での口頭発表

発表者	発表年	題 目	学会等名称	開催都市等	年月日
○伊藤朋子、今野博貴、市原真紀子、大方正倫、後藤匠、宮脇崇、門上希和夫、米山美幸、中島大介	2024	LC-QTOFMS 用自動同定定量システムのリテンションタイム補正法検討	第32回環境化学討論会	広島市	2024. 7. 2-5
○伊藤朋子、岩渕勝己、戸渡寛法、竹峰秀祐、高木総吉、八木正博、吉野共広、宮脇崇、中島大介、門上希和夫	2024	LC-QTOF/MS データ非依存型測定による国内河川水中の化学物質ターゲットスクリーニング	第32回環境化学討論会	広島市	2024. 7. 2-5
○深渡柚、長谷川瞳、平生進吾、小野純子、坂本和暢、松村千里、飛石和大	2024	化学物質分析法開発に関する基礎的研究 (10)	第32回環境化学討論会	広島市	2024. 7. 2-5
○Sakura Arai, Shouhei Hirose, Keita Yanagimoto, Yuka Kojima, Satoko Yamaya, Takuya Yamanaka, Norihisa Matsunaga, Akihito Kobayashi, Naoto Takahashi, Takayuki Konno, Yuki Tokoi, Nozomi Sakakida, Noriko Konishi, Yukiko Hara-Kudo	2024	An Interlaboratory Study on the Detection Method for an Emerging Enteropathogen of <i>Escherichia albertii</i> in Food	IAFP 2024 Annual Meeting	米国、カリフォルニア州	2024. 7. 14-17
○鞍懸重和、千崎則正、山内貴義	2024	クラスター状トラップ配置下におけるツキノワグマの空間明示型個体数推定にトラップ数と長距離移動個体が及ぼす影響	哺乳類学会2024年度大会	神戸市	2024. 9. 6-9
○宮手公輔	2024	自然毒による食中毒の検査体制について	第64回東北ブロック食品衛生・環境衛生監視員研修会	盛岡市	2024. 9. 9-10
○伊藤朋子、宮手公輔、今野博貴、大方正倫、後藤匠、宮脇崇、門上希和夫、市原真紀子、米山美幸、新福優太、中島大介	2024	AIQS-LC プラットフォームにおけるリテンションインデックス予測	第27回日本水環境学会シンポジウム	岩手県	2024. 9. 11-13
○高橋幸子	2024	岩手県三陸沿岸域における水質の現状と課題	第27回日本水環境学会シンポジウム	岩手県	2024. 9. 11-13
○前田琢・内藤アンネグレート素・三浦匡哉・村山美徳	2024	野生および飼育下におけるイヌワシの繁殖成績	2024年度日本鳥学会大会	東京都	2024. 9. 14
○宮手公輔	2024	試験データ解析に向けた機械学習ツール活用の取り組みについて	令和6年度地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部衛生科学研究部会総会	山形県	2024. 10. 24-25
○伊藤朋子	2024	岩手県で発生した魚斃死事故の対応について	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	つくば市	2024. 10. 30-31
○後藤吉乃、宮手公輔	2024	陽イオン性界面活性剤による鶏卵及びその加工品の汚染実態について	第61回全国衛生科学技術協議会年会	堺市	2024. 11. 21-22
○藤田涼斗、後藤吉乃、涌井玲、岩渕香織、阿久津千津子、宮手公輔、千葉和久	2024	ホタテガイ中の麻痺性貝毒の部位別減衰推移について	第61回全国衛生科学技術協議会年会	堺市	2024. 11. 21-22
○伊藤朋子	2024	AIQS-LCとMS-DIALによる 化学物質スクリーニング	II 型共同研究「公共用水域における有機・無機化学物質まで拡張した生態リスク評価に向けた研究」全体会合	福井市	2024. 12. 18-19
○深渡柚	2025	化学物質環境実態調査 分析法開発について～ドデシル（トリメチル）アンモニウム＝プロミド（水質）～	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	2025. 1. 27-28
○長澤敦、吉田敏裕、川上修央、伊藤朋子	2025	地下水中の鉛起源推定手法の検証（中間報告）	令和6年度衛生・環境業務研究発表会	紙上発表	2025. 1. 30（開催中止）
○深渡柚	2025	令和5年度海洋プラスチックごみ実態調査の結果について	令和6年度衛生・環境業務研究発表会	紙上発表	2025. 1. 30（開催中止）
○伊藤朋子、鳴海史、吉田敏裕、横澤雄貴	2025	自動同定定量システムを活用した魚類へい死事故原因物質の探索	令和6年度衛生・環境業務研究発表会	紙上発表	2025. 1. 30（開催中止）
○畠山幸大	2025	黄砂飛来時のPM2.5成分組成について	令和6年度衛生・環境業務研究発表会	紙上発表	2025. 1. 30（開催中止）
○齊藤里美、高橋幸子、吉田由佳	2025	県内事業場排水の大腸菌数の実態について	令和6年度衛生・環境業務研究発表会	紙上発表	2025. 1. 30（開催中止）

発表者	発表年	題 目	学会等名称	開催都市等	年月日
○藤田涼斗、宮手公輔、後藤吉乃	2025	ホタテガイ中の麻痺性貝毒の部位別減衰推移について	令和6年度食の安全安心担当業務研究発表会	盛岡市	2025. 2. 7
○小山田智彰・鞍懸重和	2025	消失リスク評価を用いた海浜性希少植物の動態把握と野生復帰に関する取り組み ～『岩手方式』の実践報告～	第25回自然環境復元学会研究発表会	東京都	2025. 2. 21
○伊藤朋子、鳴海史、吉田敏裕、横澤雄貴	2025	自動同定定量システムを活用した魚類へい死事故原因物質の探索	第59回日本水環境学会年会	札幌市	2025. 3. 17-19
○高橋幸子、藤田涼斗、川上修央、八重樫満、中南真理子	2025	岩手県三陸沿岸域における有機汚濁成分の分画評価	第59回日本水環境学会年会併設 全国環境研協議会研究集会	札幌市	2025. 3. 19

4 県民等に対する啓発活動の状況

担当者	年月日	会場等	主催者	テーマ	対象者	参集人員
三浦紀恵	2024. 6. 17	岩手医科大学	岩手医科大学	地域診断に基づく保健活動の展開～岩手県保健師の活動について～	看護学部4年生保健師選択者	21
	2024. 7. 31	オンライン開催	岩手県環境保健研究センター	(特定健診・特定保健指導従事者研修) 岩手県の健康課題等について	特定健診・特定保健指導従事者	78
	2024. 10. 25	岩手県環境保健研究センター	岩手県環境保健研究センター	(特定健診・特定保健指導従事者研修) 岩手県の健康課題等について	特定健診・特定保健指導従事者	31
	2025. 2. 6	オンライン開催	岩手県環境保健研究センター	(特定健診・特定保健指導従事者研修) NDBオープンデータ等からみる岩手県の特定健診・特定保健指導の状況	特定健診・特定保健指導従事者	108
平野春菜	2024. 10. 9	岩手県環境保健研究センター	岩手県環境保健研究センター	(新人保健師研修) 環境保健研究センターが提供する保健情報について	市町村及び保健所の新任期保健師	37
並岡亜希子	2024. 5. 10	岩手県環境保健研究センター	盛岡大学	いわて健康データウェアハウスの概要と地域保健の現状と課題	栄養科学部栄養科学科4年生等	41
	2024. 7. 31	オンライン開催	岩手県環境保健研究センター	(特定健診・特定保健指導従事者研修) 県民の栄養・運動の現状に関する情報提供	特定健診・特定保健指導従事者	32
	2024. 12. 4	オンライン開催	青森県立保健大学	いわて健康データウェアハウスの概要と地域保健の現状と課題	健康科学部栄養学科2年生等	35
佐藤直人	2024. 12. 8	盛岡市保健所及びWeb(オンデマンド)	岩手県保健福祉部健康国保課	最近の感染症発生動向について	盛岡市及び県のIHEAT要員	42
平野陽	2025. 3. 1	岩手県環境保健研究センター	岩手県感染症検査ネットワーク会議	やってみよう！グラム染色検査一標本の作り方、グラム染色法、観察のしかた	県内臨床検査技師等	11

岩手県環境保健研究センター年報 第24号
令和6年度（2024）

令和8年1月8日

編集発行 岩手県環境保健研究センター
〒020-0857 盛岡市北飯岡1-11-16
電話 019-656-5666(代表)
019-656-5668(企画情報部)
019-656-5669(保健科学部)
019-656-5670(衛生科学部、環境科学部、
地球科学部)
019-656-5672(地球科学部(自然環境担当))
019-656-5673(検査部)
FAX 019-656-5667
E-mail CC0019@pref.iwate.jp
