

(1) 企画・管理担当

企画・管理担当は、予算執行等の管理的業務とともに、調査研究に関する総合調整及び評価、衛生及び環境教育の技術指導に関する企画・調整、衛生及び環境情報の収集及び解析、研修指導及び精度管理に関する企画・調整、衛生及び環境に係る広報等を主な業務としている。

ア 調査研究の調整及び評価

(ア) 内部評価委員会

センターで実施する調査研究課題について、本庁関係課・室及びセンター職員で構成する内部評価委員会において、事前評価、中間評価、事後評価、追跡評価を実施する。また、試験検査業務の業務評価を行う。

(イ) 外部評価委員会

内部評価委員会で選定された調査研究課題について、有識者で構成する外部評価委員会で評価を行う。

(ウ) 調査研究報告会

年度内の調査研究結果の報告会を行う。

イ 環境・衛生教育

令和3年度は6月の環境月間に地元の小学校3、4年生を対象に、実習や施設見学を通して環境や健康の大切さを学ぶ体験学習を行った。

また、各種団体からの依頼による体験学習や研修の受け入れも行っている。

ウ 情報の整備

所内LANを構築し、同時に複数のクライアントからサーバ上のデータを利用することができるようになり、業務の効率化が図られている。

関係担当において、これまでに次のシステムを開発し、これらのシステムの改良やデータの更新等の運用・管理が行われている。

- ①温泉情報データベース
- ②公共用水域水質測定管理
- ③地下水水質測定管理
- ④大気常時測定結果管理
- ⑤酸性雨測定結果管理
- ⑥備品管理

⑦公用車予約管理

⑧会議室・分析機器の予約管理

エ 広報

広報誌「衛生環境研究センターだより」はトピックスとして「新型コロナウイルスの変異株について」及び「大分県気候変動適応センターの設置」、調査研究の紹介として「LC-MS/MSを用いたヒスタミンの分析について」「公共用水域におけるPFOS及びPFOAの測定」などの内容を掲載しており、県内各保健所、市町村等関係機関に配布した。

また、衛生環境研究センターのホームページで、当センターの施設や業務の紹介、感染症情報等について情報提供している。また、調査研究課題、外部評価結果及び研修指導など、時期に応じて速やかに公表している。

(URL <http://www.pref.oita.jp/site/13002/>)

(2) 化学担当

化学担当は、食品衛生法、食品表示法、医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性に関する法律、有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律などに基づく行政検査や依頼検査のほか、それぞれの分野に関連した調査研究、研修指導等を主たる業務としている。

これらの業務の概要は、次のとおりである。

ア 食品衛生に関する業務

(ア) 行政検査

食品衛生法に基づき食品・生活衛生課が策定した大分県食品衛生監視指導計画により、県特産食品、県内広域に流通する食品、輸入食品を重点に、以下の項目について、県下5ブロックの食品衛生監視機動班が収去・搬入した食品及び食中毒、違反・苦情食品の検査を行う。

a 残留農薬

県産あるいは輸入野菜・果物等に残留する農薬の検査を18検体で行った。また、一斉試験法の測定項目の拡大を随時検討し、現在では353項目379成分が測定可能である。

b 動物用医薬品（合成抗菌剤、抗生物質等）

市販されている食肉、鶏卵、養殖魚介類等に残留する合成抗菌剤及び抗生物質等の検査を50検体で行った。現在では100項目112成分が測定可能である。

c 食品添加物

市販されている県産の漬物等について、合成保存料（ソルビン酸、安息香酸等）や漂白剤、甘味料、発色剤の検査を32検体で行った。

d 特定原材料（アレルギー物質）検査

アレルギー物質7品目（乳、卵、小麦、そば、落花生、えび、かに）を使用している場合は、その旨を表示する義務がある。流通している食品で使用表示のない10検体について検査を行った。

イ 家庭用品に関する業務

薬務室の行政検査として、有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律に基づき、市販の乳幼児用衣類おむつ、下着等に使用されているホルムアルデヒド及び有機スズの残留量検査を15検体について行った。

ウ 薬事に関する業務

GMP（医薬品及び医薬部外品の製造管理及び品質管理の基準）調査要領に基づき、組織や品質マニュアル等を整備し公的認定検査機関として、平成25年3月25日認定を受けた。

エ 食品衛生検査施設における検査等の業務管理

（GLP：Good Laboratory Practice）

内部点検標準作業書（SOP：Standard Operating Procedure）に基づき、信頼性確保部門責任者による内部点検を実施している。

(ア) 外部精度管理

食品衛生外部精度管理事業として、食品薬品安全センター秦野研究所が実施している外部精度管理に参加し、食品添加物（ソルビン酸）、動物用医薬品（スルファジミジン）及び農薬3成分（クロルピリホス、ダイアジノン、フルトラニル）について精度管理を実施している。

(イ) 妥当性評価

平成22年12月24日、厚生労働省部長通知を受け、以下食品について終了している。

・動物用医薬品

牛肉、豚肉、鶏肉、鶏卵、ハマチ、エビ、サケ

・残留農薬

かぼす、きゅうり、トマト、だいこんの根、レモン、さつまいも、日本なし、ぶどう、なす、ピーマン、バナナ、ねぎ

オ 調査研究

・かぼすヒラメをはじめとした県産養殖魚等の安全性評価について

表1 令和3年度 業務実績 (化学担当)

区 分		検 体 数	成 分 数
項 目			
総 件 数		469	44,226
◎行 政 検 査			
食品衛生	残留農薬	18	6,822
	動物用医薬品	50	5,630
	食品添加物	32	282
	アレルギー物質	10	20
	シアン化合物		
	食中毒	4	4
	違反・苦情食品		
	スクリーニング		
	計	114	12,758
薬事衛生			
家庭用品		15	45
小 計		129	12,803
◎依 頼 検 査			
食品衛生			
小 計		0	0
◎調 査 研 究			
残留農薬・動物性医薬品		12	1,176
遺伝子検査			
危機管理対策		10	10
食品添加物			
家庭用品			
小 計		22	1,186
◎精度管理・妥当性評価		318	30,237
小 計		318	30,237

(3) 微生物担当

微生物担当の業務は、細菌、ウイルス、リケッチアおよび血清免疫学等に関する各分野の行政検査、委託業務検査、依頼検査、調査研究ならびに検査技術の研修・指導などである。

行政検査では、感染症、食中毒、収去食品等の検査、公共用水域や海水浴場等の水質検査、公衆浴場水等のレジオネラ属菌検査、特定性感染症（クラミジア、エイズ等）の検査および保健所からの依頼による検査を行っている。

委託業務検査では、厚生労働省の感染症流行予測事業、大分市（中核市）との委託契約に基づく食品等の微生物学的検査および検疫所との委託契約に基づく検疫感染症検査を行っている。

依頼検査では、飲用温泉水の細菌検査（一般細菌数、大腸菌群）などを行っている。

調査研究では、感染症・食中毒の動態及び疫学に関する研究や新しい検査方法の開発・導入に関する研究等に取り組んでおり、その一部は国や他の地方衛生研究所等との共同研究（分担研究、研究協力を含む）である。

研修・指導業務では、主に保健所の検査担当者を対象とした検査実技等の研修を行うとともに、「大分県試験検査精度管理事業実施要綱」に基づき微生物部門の精度管理を実施している。また、「大分県衛生環境研究センター研修生取扱要綱」に基づき県内の臨床検査技師専門学校での臨地実習等を行っている。

このほか、県感染症対策課内に設置されている大分県感染症情報センターに対して、感染症情報の収集・解析・還元等の業務支援を行っている。

ア 感染症

「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」に基づき実施している大分県感染症発生動向調査事業における全数把握疾病について、2021年は、結核178人、腸管出血性大腸菌感染症13人、E型肝炎1人、オウム病1人、重症熱性血小板減少症候群2人、つつが虫病16人、日本紅斑熱4人、日本脳炎1人、マラリア1人、レジオネラ症14人、アメーバ赤痢7人、カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症15人、急性脳炎2人、劇症型溶血性レンサ球菌感染症9人、後天性免疫不全症候群8人、侵襲性肺炎球菌感染症7人、水痘（患者が入院を要すると認められるものに限る。）5人、梅毒61人、

播種性クリプトコックス症1人、破傷風2人、バンコマイシン耐性腸球菌感染症14人、百日咳10人の報告があった。なお、2020年2月に全数把握の指定感染症として定められた新型コロナウイルス感染症は、2021年2月13日から新型インフルエンザ等感染症に位置づけられ、2021年は7467人が報告された。

腸管出血性大腸菌感染症13人の原因菌の血清型（ベロ毒素型）は、O26（VT1）が6人、O157（VT2）が3人、O157（VT1・2）が2人、O111（VT1・2）が1人、OUT（VT1）が1人であった。集団食中毒や施設等での集団事例はなく、家庭内感染または散発事例であった。

当所では同調査事業の一環として、検査定点で採取した臨床検体からの原因微生物検索を行っているが、2021年は新型コロナウイルス感染症の検査対応に忙殺され、ウイルス検査の受付を中止した。細菌関係は溶血性レンサ球菌感染症及び感染性胃腸炎の検体を検査した。2021年は、溶血性レンサ球菌感染症では46検体を検査し、6検体（13%）からA群溶血性レンサ球菌を分離した。そのT型内訳は、T-B3264型3株、T-1型1株、T-12型1株、型別不能が1株であった。細菌性感染性胃腸炎では、86検体を検査し、36検体（42%）から下痢症起因細菌を検出した。その内訳はサルモネラが29株と多く、次いでカンピロバクター3株、腸管出血性大腸菌O111（VT1・2）1株、エロモス1株、エルシニア1株、*Escherichia albertii* 1株であった。

麻しん及び風しんは、排除状態の達成と維持のため、県（現、感染症対策課）通知に基づき、感染が強く疑われる患者全員の麻しん及び風しんウイルスのPCR検査を実施している。2021年は5名10検体（大分市からの依頼含む）の検査を実施し、麻しん及び風しんウイルスは不検出であった。

新型コロナウイルスについては、2020年2月から検査を開始し、2021年は29,564検体のPCR検査を実施した。

イ 食中毒

2021年に微生物による食中毒が疑われた検査は6事例（他自治体からの依頼も含む）で、昨年より少なかった。この内、細菌関係では5事例を検査し、4事例からカンピロバクター、1事例からウエルシュ菌を検出した。ウイルス関係では2事例（細菌検査と1事例重複あり）を検査し、1事例からノロウイルスGIIを検出した。

調査の結果、検査事例のうち、2事例が微生物を原因とする食中毒事件（他県事例を除く）とされた。

ウ 感染症流行予測事業

厚生労働省の感染症流行予測事業に基づき、県産豚の血液を対象に日本脳炎の感染源調査を毎年行ってきたが、2021年は新型コロナウイルス検査に注力するため調査を断念した。

エ インフルエンザ

年間定点当たりの報告数は、0.12人（実報告数7人）で、例年と比べて極めて少なかった。2020/2021シーズンは、第2週と第9週に各1人の報告（定点あたり0.02人に相当）、2021/2022シーズンでは第51週に1人、第52週に4人の報告があっただけで、流行は認められなかった。

新型コロナウイルスの検査数の増大に対応するためインフルエンザウイルスの検査は行わなかった。

オ 食品検査

大分県食品衛生監視機動班等が収去した食品78検体について、食中毒起因菌及び抗生物質等を検査した。食用肉では30検体中、黄色ブドウ球菌が9件、サルモネラ属菌が2件、カンピロバクターが2件検出された（重複検出2検体）。鶏卵10検体についてサルモネラ属菌と抗生物質、養殖魚介類20検体について抗生物質の検査を行い、全て不検出であった。県産ミネラルウォーター8検体の検査では、大腸菌群は全て不検出で、原水の基準である100cfu/mLを超える一般細菌数が検出された検体はなかった。二枚貝（生カキ）10検体からはノロウイルス遺伝子は検出されなかった。うち生食用殻付きカキ3検体および生食用むき身カキ1検体はすべて食品衛生法の成分規格に適合していた。

このほかに保健所からの依頼で、鶏肉5検体（サルモネラ2件、カンピロバクター1件、黄色ブドウ球菌1件を検出）、乳酸菌飲料8検体、加熱後包装食肉製品2検体の検査を行った。

カ 水の検査

2021年度は、水質汚濁防止法等に基づく公共用水域の環境水を343検体、公衆浴場水58検体の微生物検査を実施した。公衆浴場水では58検体中18検体（31%）からレジオネラ属菌が検出された。内訳は「掛け流し施設」では浴槽水11検体中5検体

（46%）、湯口水11検体中5検体（46%）で、「循環式施設」では浴槽水15検体中2検体（13%）、湯口水14検体中4検体（29%）、「非循環式施設」では浴槽水3検体中2検体（67%）、湯口水4検体中0検体（0%）であった。

キ 血清学的検査等

（ア）リケッチアに対する抗体検査

日本紅斑熱を疑う患者（大分市含む）の血清15検体について抗-日本紅斑熱リケッチア抗体（IgG、IgM）を検査した。同時に患者皮膚のマダニ刺口部痂皮13検体について日本紅斑熱リケッチア遺伝子を検査し、2検体が陽性であった。

（イ）HIV抗体等の検査

「大分県HIV抗体検査実施要領」に基づくHIV抗体の確定検査等（大分市含む）は4件であった。また、「福祉保健部及び生活環境部医療従事者等職員のB型肝炎感染防止対策実施要綱」による保健所職員等のHBs抗原・抗体について、各100検体計200成分の検査を実施した。2007年度から大分県特定感染症検査事業としてクラミジアとC型肝炎ウイルス（HCV）の検査を実施しているが、2021年度はクラミジアPCR検査を51件実施し陽性1件、HCV検査は0件であった。

ク 調査研究

細菌関係において、レジオネラ菌の検査法の研究課題等に取り組んだ。

ケ 研修指導

保健所検査室等の検査担当者を対象に、検査業務に関する精度管理（ビブリオ属菌）を実施した。

表2 令和3年度 業務実績（微生物担当）

項 目	区 分	検 体 数	成 分 数
総 件 数		58,021	124,726
◎行 政 検 査			
(病原体分離・同定・検出)			
感染症		54,489	115,811
食中毒		87	365
食品		102	273
水質検査		401	642
その他		0	0
(血清検査)			
エイズ		3	12
B型肝炎		200	200
その他（C型肝炎等）			
小 計		55,282	117,303
◎委 託 業 務 検 査			
感染症流行予測調査		0	0
食中毒・食品・血清等（大分市）		22	67
小 計		22	67
◎依 頼 検 査			
(病原体分離・同定・検出)			
飲 用 水		2	4
(血清検査)			
つつが虫病		0	0
小 計		22	4
◎調 査 研 究			
共同研究		612	1,174
感染症疫学調査研究		1,400	4,246
食中毒病原体調査研究		114	164
検査法開発導入調査研究		557	1,625
小 計		2,683	7,209
◎精 度 管 理		32	143
小 計		32	143

(4) 大気・特定化学物質担当

大気・特定化学物質担当は、大気汚染や特定化学物質の環境保全対策に資するため、法律等に基づく行政検査、委託検査業務並びに調査研究業務を主たる業務としている。

ア 行政検査

(ア) 大気汚染の常時監視

大気汚染防止法に基づき、昭和46年度からテレメータシステムで監視を行っている。令和3年度は、大気汚染状況の常時監視を県内10か所においてオンラインシステムで二酸化硫黄、窒素酸化物、浮遊粒子状物質、光化学オキシダント、微小粒子状物質（PM2.5）及び風向・風速を測定している。

平成27年10月からは2地点で微小粒子状物質の成分分析を開始している。

(イ) 交通環境・一般環境の大気測定調査

常時監視測定局が設置されていない道路沿道などの地域の大気汚染物質濃度（二酸化硫黄、窒素酸化物、浮遊粒子状物質、一酸化炭素、光化学オキシダント）の実態を把握するため行った。

(ウ) 有害大気汚染物質調査

大気汚染防止法に基づき、平成9年度から一般環境等における揮発性有機化合物（VOC）等の有害大気汚染物質についてモニタリング調査を行っている。令和3年度は、行政検査により5市の一般環境等において調査を行った。

(エ) 浮遊粉じん調査

浮遊粉じんによる大気の汚染状況を把握するため、令和3年度は、行政検査により重金属成分等の調査を1市の固定発生源周辺で行った。

イ 委託検査業務

(ア) 環境放射能調査

放射能のバックグラウンドを測定し、環境放射能の水準を把握するため、文部科学省（現在は原子力規制庁）の委託を受け、昭和62年度から調査を行っている。令和3年度も引き続き、定時降水中のβ線や、モニタリングポストにより空間放射線量率の測定を行うとともに、大気浮遊じん、降下物、土壌、野菜、牛乳等のγ線を測定し、環境中に存在する放射性核種の調査を行った。

(イ) 化学物質環境実態調査

平成25年度から環境省の委託を受けて、環境リスクが懸念される化学物質の大気環境中の量を調査している。その結果は、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」の「指定化学物質」及びそれ以外の化学物質に係る施策の基礎資料等として利用されている。

ウ 精度管理

令和3年度は酸性雨測定（全環研）に関する分析機関間比較調査、原子力規制庁委託環境放射能水準調査に関する精度管理、国際原子力機関（IAEA）の海水の放射能分析についての精度管理事業に参加した。

エ 調査研究

(ア) 酸性雨調査

平成3年度から全国環境研協議会の酸性雨全国調査に参加している。

また、県内における酸性雨の実態と推移の把握を目的として、大分市において昭和60年度から継続的に調査を行っている。

(イ) PM2.5の新たな指標成分の測定方法の検討

大分県では、常時監視測定局でPM2.5濃度を測定しているが、環境基準を超えているため平成27年10月から成分分析を行い、発生源を推定するための研究を行っている。平成30年からは調査研究としてPM2.5発生源推定のための新たな指標成分であるケイ素およびレボグルコサンに係る測定方法の検討を始めた。

(ウ) 大分県における大気中フロンに係る測定方法の検討

令和元年度から、一般大気環境中のフロン類の濃度を測定する方法についての検討を行っている。

(エ) 国立環境研究所との共同研究

令和元年度から、「PM2.5の広域的汚染機構の解析」に参加している。

表3 令和3年度 業務実績（大気・特定化学物質担当）

項 目	区 分	検 体 数	成 分 数
総 件 数		1,203	37,069
◎行 政 検 査			
大気汚染常時監視		120	25,232
PM2.5成分分析調査		280	6,720
交通環境・一般環境調査		5	198
有害大気汚染物質調査		216	876
浮遊粉じん調査		12	60
その他		12	48
小 計		645	33,134
◎委 託 業 務 検 査			
環境放射能調査（原子力規制庁）		164	250
環境化学物質調査（環境省）		9	9
小 計		173	259
◎依 頼 検 査			
小 計		0	0
◎調 査 研 究			
酸性雨調査		294	2,430
フロン類調査		82	1,148
小 計		376	3,578
◎精 度 管 理			
酸性雨調査		2	20
放射能調査		6	68
小 計		8	88

(5) 水質担当

水質担当は、水質汚濁防止法、廃棄物処理法、温泉法に基づく行政検査、委託業務検査、依頼検査並びに調査研究を主たる業務としている。

ア 行政検査

(ア) 測定計画による調査（公共用水域及び地下水の水質調査）

公共用水域の水質測定は、昭和46年度から水質汚濁防止法に定める測定計画に基づいて実施している。令和3年度は、県担当分の39河川58地点、2湖沼6地点において生活環境項目（9項目）、健康項目（26項目）、要監視項目（25項目）、水生生物保全項目（3項目）、特定項目（1項目）、特殊項目（2項目）及びその他項目（9項目）について年1～12回の測定を行った。

また、地下水の水質測定は、測定計画に基づき県担当分の57井戸において環境基準項目（27項目）、要監視項目（23項目）及びその他項目（7項目）について年1～2回の測定を行った。

(イ) 海水浴場水質調査

県下の主要海水浴場（年間利用者数が、おおむね1万人以上）の水質の現況を把握するとともに、その結果を公表して住民の利用に資することを目的として、昭和47年度から実施している。

令和3年度は、6か所について、遊泳期間前2回、遊泳期間中1回調査を実施した。

(ウ) 工場・事業場排水監視調査

水質汚濁防止法及び瀬戸内海環境保全特別措置法に基づく規制対象工場・事業場の排水監視のため、水質測定を行っている。

令和3年度は、生活環境項目、健康項目等について、194検体、1,078成分の水質測定を行った。

(エ) 廃棄物処理施設等維持管理状況等調査

廃棄物及び清掃に関する法律に基づき県が指導・監督を行っている産業廃棄物処分場等の維持管理指導のため、水質測定を行っている。

令和3年度は、金属等の有害物質を中心に排出される放流水、浸透水及び地下水等について、100検体、1,881成分の水質測定を行った。

(オ) 温泉資源監視基礎調査

平成13年度から、温泉資源の現状を把握し、実施してきた保護対策の効果を見守るために県が実施している温泉資源監視基礎調査事業に基づき、実施している。

令和3年度は、温泉資源を保護するために指定した保護地域等において34点（大分市、別府市、日田市、竹田市、由布市、九重町）の泉源において、年1回、泉温、遊離二酸化炭素等の現地試験や試験室において密度、ナトリウム等の化学成分の試験を34検体、延べ1,870成分にわたり行った。

(カ) その他

測定計画外の公共用水域・地下水の水質調査等の分析を36検体、延べ294成分実施した。

イ 委託業務検査

(ア) 瀬戸内海広域総合調査

瀬戸内海全域にわたって、ほぼ同時期に調査を行い瀬戸内海の水質状況を的確に把握するための調査で、環境省の委託を受け、昭和47年度から調査を行っている。

令和3年度は、春季、夏季、秋季、冬季の年4回、15地点の表層水、底層水を現地船上において採水、水温等の測定、試験室において生活環境項目、クロロフィル-a、栄養塩類等を延べ117検体、2,427成分の検査を行った。

(イ) 化学物質環境実態調査

環境リスクが懸念される化学物質について、特定化学物質の環境中への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律の指定化学物質の指定、その他化学物質による環境リスクに係る施策について検討する際の暴露の可能性について判断するための基礎資料等とするための調査で環境省の委託を受け、平成2年度から調査を行っている。

令和3年度は、秋季（11月）に1回、大分川河口域の船上で採水、採泥及び水温の現場測定等を行った。また、水中の化学的酸素要求量等の一般項目や底泥中の硫化物濃度の測定を行うとともに、冬期（2月）には魚体の脂質重量等を測定し、計7検体70成分の測定を行った。

なお、化学物質の分析は、環境省委託分析機関で実施した。

ウ 依頼検査

(ア) 温泉分析

令和3年度は、一般からの依頼により10検体552成分の鉱泉分析試験（中分析試験）及び2検体6成分の飲用試験を行った。

エ 調査研究

(ア) 国立環境研究所との共同研究

令和3年度は、「災害時等の緊急調査を想定したGC-MSによる化学物質の網羅的簡易迅速測定法の開発」に参加した。

表4 令和3年度 業務実績（水質担当）

区 分		検 体 数	成 分 数
項 目			
総 件 数		1,126	17,200
◎行政検査			
測定計画による調査		549	8,835
海水浴場調査		66	132
事業場監視調査		194	1,078
産業廃棄物処理施設等維持管理状況等調査		100	1,881
温泉分析	中分析試験	34	1,870
	うち飲用試験		
	可燃性ガス測定		
その他		47	335
小 計		990	14,131
◎委託業務検査			
瀬戸内海広域総合調査		117	2,427
化学物質環境実態調査		7	70
小 計		124	2,497
◎依頼検査			
温泉分析	中分析試験	10	552
	うち飲用試験	2	6
	可燃性ガス測定		
その他			
小 計		10	552
◎調査研究			
水環境保全・温泉に関する調査研究			
小 計		0	0
◎精度管理			
環境測定分析統一精度管理調査		2	20
その他			
小 計		2	20

8

研修状況

(1) 衛生環境研究センター主催による研修

研修名等	研修等の概要	期間	参加者数	実施担当
地元小学生の体験学習	判田小学校3,4年生を対象に、水の汚れの観察、自動車排出ガスの測定などを通して、環境や健康の大切さを学ぶ体験学習を行った。	R3.6.3 R3.6.28	223	企画・管理、大気・特定化学物質、水質

(2) 研修生等の受入状況

研修名	所属	研修者	期間	参加者数	実施担当
大分県庁 薬学部 インターンシップ	福岡大学、九州保健福祉大学、長崎大学	薬学部6年生	R3.4.23	4	企画・管理、化学、微生物、大気・特定化学物質、水質
大分西高夢ナビ フィールドワーク	大分県立大分西高校	2年生	R3.7.15	4	化学、水質
SSH研究機関訪問研修	大分県立佐伯鶴城高校	1,2年生	R3.10.12	15	企画・管理、化学、微生物、大気・特定化学物質、水質

(3) 研修参加状況

研修内容	参加先	参加職員		期間
		担当	氏名	
令和3年度環境放射能分析研修 「ガンマ線スペクトロメトリーの基礎」	Web開催 (公益財団法人日本分析センター)	大気・特定化学物質	久保崎 範行	R3.5.17
令和3年度環境放射能分析研修 「緊急時におけるガンマ線スペクトル解析の実際」	Web開催 (公益財団法人日本分析センター)	大気・特定化学物質	久保崎 範行	R3.5.21
衛生微生物技術協会第41回研究会	Web開催 (国立感染症研究所)	微生物	溝腰 朗人 池田 稔 高野 真実	R3.6.9~6.10
近畿府県薬事監視員試験検査機器研修・実習プログラム	Web開催	化学	鷺野 美希 菊本 弘樹	R3.8.25
カンピロバクター食中毒 コロナ渦の状況と検査法	Web開催 (関東化学主催)	微生物	溝腰 朗人 高野 真実	R3.8.26
令和3年度 結核予防技術者地区別講習会 (九州地区)	Web開催 (感染症対策課)	微生物	高野 真実	R3.8.26~8.27
2021年度GMP事例研究会	Web開催	化学	廣田 梓 鷺野 美希 菊本 弘樹	R3.9.10
第3回 SFTS研究会・学術集会	Web開催 (国立感染症研究所)	微生物	池田 稔	R3.9.17
令和3年度遠隔参加型分析実習 Bコース PFOS,PFOA (LC/MS/MS)	Web開催 (環境調査研修所)	水質	秋吉 貴太	R3.10.4~4.2.14

研修内容	参加先	参加職員		期間
		担当	氏名	
第47回九州衛生環境技術協議会	Web開催（担当：佐賀県）	化学	武田 亮	R3.10.7
光化学オキシダント自動計測器の校正に係る研修	福岡県保健環境研究所（太宰府市）	大気・特定化学物質	河村 勇祐	R3.10.15
令和3年度 薬剤耐性菌の検査に関する研修 基本コース	Web開催（国立感染症研究所）	微生物	溝腰 朗人 高野 真実	R3.10.20～10.21
環境大気常時監視技術講習会	神戸市産業振興センター（神戸市）	大気・特定化学物質	河村 勇祐	R3.10.28～10.29
地方衛生研究所全国協議会近畿支部自然毒部会	Web開催	化学	菊本 弘樹	R3.11.5
JASIS2021（日本分析・科学機器説明会）	幕張メッセ国際展示場（千葉市）	化学	松原 輝博	R3.11.8～11.10
第44回農薬残留分析研究会	フェニックスプラザ（福井市）	化学	廣田 梓	R3.11.17～11.18
令和3年度遠隔参加型分析実習 AコースVOCs（大気、容器採取法）	Web開催（環境省環境調査研修所）	大気・特定化学物質	河野 友彰	R3.11.22
令和3年度地域保健総合推進事業に基づく地域専門家会議（九州ブロック）「細菌感染症とゲノム解析について」	Web開催（地方衛生研究所全国協議会九州支部）	微生物	溝腰 朗人 佐々木 麻里 高野 真実	R3.11.25
第58回全国衛生化学技術協議会	Web開催	化学	廣田 梓 鷲野 美希	R3.11.25～11.26
令和3年度：アニサキスを中心とした寄生虫性食中毒に関する技術講習会	Web開催（主催：地域保健総合推進事業）	微生物	溝腰 朗人 佐々木 麻里 高野 真実	R3.11.26
気候変動適応に関する先進自治体視察	埼玉県環境科学国際センター 栃木県環境森林部気候変動対策課	大気・特定化学物質	久保崎 範行 道野 慎吾 甲斐 太郎 河野 友彰 河村 勇祐	R3.12.9～12.10
令和3年度遠隔参加型分析実習 Cコース 金属類（水質）（ICP-MS）	Web開催（環境調査研修所）	水質	山村 知紗	R4.1.10～2.14
地衛研全国協議会衛生理化学分野研修会	Web開催	化学	菊本 弘樹	R4.1.21
令和3年度検査機関に対する検査能力・精度管理等の向上を目的とした講習会（検査能力向上講習会）	Web開催（国立感染症研究所）	微生物	高野 真実	R4.1.24～1.25
第35回公衆衛生情報研究協議会総会・研究会	Web開催（国立保健医療科学院）	微生物	佐々木 麻里 高野 真実	R4.1.27～1.28
ArcGIS研修	大分県衛生環境研究センター（主催：ESRIジャパン株式会社）	微生物 大気・特定化学物質 水質	溝腰 朗人 末松 久枝 松田 貴志 久保崎 範行 道野 慎吾 甲斐 太郎 河野 友彰 河村 勇祐	R4.1.27～1.28
令和3年度希少感染症診断技術研修会	Web開催（国立感染症研究所）	微生物	佐々木 麻里 池田 稔	R4.2.17～2.18
令和3年度九州ブロック模擬訓練事業結果検討会	Web開催（担当：福岡県）	化学	武田 亮	R4.2.25

9

調査研究

(1) 報 文

1) 大分県における大気中フロン類に係る測定方法の検討	31
-----------------------------------	----

大分県における大気中のフロン類に係る測定方法の検討

道野 慎吾*、河野 友彰、河村 勇祐

Examination of methods for atmospheric fluorocarbons in Oita prefecture

Shingo Dono, Tomoaki Kono, Yusuke Kawamura

Key Words : フロン類 Fluorocarbons, 特定フロン CFCs HCFCs, 代替フロン HFCs

要 旨

大分県内のフルオロカーボン類 (CFC類 (クロロフルオロカーボン)、HCFC類 (ハイドロクロロフルオロカーボン)、HFC類 (ハイドロフルオロカーボン)) (以下、「フロン類」という。)、1,1,1-トリクロロエタン、四塩化炭素及び臭化メチルの大気中濃度を把握するため、測定方法の検討を行った。また、県内5箇所でのフロン類の大気中濃度の把握を行い、今後も継続的に測定を行うことで、県内のフロン類の挙動や傾向等の詳細な検討が可能であることがわかった。

はじめに

フロン類は、化学的に安定した性質で、扱いやすく、人体への影響が小さいことから、エアコンの冷媒、スプレアの噴射剤や、断熱材等の発泡剤など、様々な用途で使用されている。しかし、CFC類や、HCFC類、1,1,1-トリクロロエタン及び四塩化炭素は、オゾン層の破壊や、地球温暖化の原因物質の一つであり、国際的に、「オゾン層の保護のためのウィーン条約」、「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」で生産等の全廃若しくは、削減が求められている。また、CFC類及びHCFC類の代替フロンとして開発されたHFC類は、オゾン層への影響は小さいが、二酸化炭素に比べ極めて高い温室効果を示すことから、「気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書」で、排出の削減が求められている。

国内でも、フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律 (以下、「フロン排出抑制法」という。) により、フロン類の大気中への排出が規制されており、令和2年4月に施行された改正フロン排出抑制法では、更なる規制強化がなされたところである。

従って、オゾン層保護、地球温暖化防止の観点から、県内のフロン類の大気濃度を把握することは、フロン類の排出抑制に対する行政施策の検討等を行

う上で重要である。よって、本研究ではフロン類の測定方法を検討し県内の大気中フロン類の濃度を把握することを目的とした。

方 法

1 測定方法

環境省有害大気汚染物質測定方法マニュアル (以下、「マニュアル」という。) の大気中のベンゼン等揮発性有機化合物の測定方法に示される、容器採取—ガスクロマトグラフ質量分析法¹⁾ (以下、「GC-MS」という。) による測定法を検討した。使用機器及び測定条件は次のとおりである。

試 料 : HAPs-J52 (住友精化株式会社)

内部標準試料 : トルエン-d₈

試料採取装置 : 6 L キャニスター

試料濃縮装置 : Entech 4700

測 定 機 器 : Agilent社製 8890GC 5977B

使用カラム : Restech社製 Rxi-624Sil MS

長さ60m, 内径0.25mm, 膜圧1.4μm

昇 温 条 件 : 35°C (5min) - (3°C/min) →

80°C (0min) - (15°C/min) →

190°C (0min) - (8°C/min) →

250°C (0min)

キャリアガス : He

イオン源温度 : 230°C

インターフェース温度 : 250°C

* 大分県北部保健所

2 測定物質

測定を行ったフロン類等は表1のとおり。

表1. 測定対象物質の一覧と性質

物質名	定量用質量数	確認用質量数	主な用途 ²⁾
CFC-11	101	103	空調機の冷媒、断熱材の発泡剤
CFC-12	85	87	断熱材の発泡剤、業務用冷凍空調機の冷媒
CFC-113	151	153	電子機器や精密機器の洗浄剤
CFC-114	85	135	スプレー噴射剤
HCFC-22	51	67	断熱材の発泡剤、業務用冷凍空調機器の冷媒
HCFC-123	85	133	大型冷凍機用の冷媒
HCFC-141b	81	61	断熱材の発泡剤
HCFC-142b	65	45	断熱材の発泡剤
HCFC-225ca	83	85	ドライクリーニング溶剤
HCFC-225cb	167	100	ドライクリーニング溶剤
1,1,1-トリクロロエタン	97	99	精密機器等の金属洗浄用
四塩化炭素	117	119	フッ素系ガスなどの原料
臭化メチル	97	99	土壌用の殺虫剤
HFC-134a	69	83	冷媒、発泡剤

3 検量線及び定量下限値の評価

0.05 µg/m³から5 µg/m³まで6点で検量線を作成した。装置定量下限値は、検量線最低濃度を5回繰り返し測定し、得られた分析値から求めた標準偏差の10倍を定量下限値とした。

4 調査地点及び調査期間

有害大気汚染物質モニタリング調査でサンプリングを行っている4地点（西部保健所、北部振興局、杵築市狩宿北部公民館、別府市北浜中継ポンプ場）（以下それぞれ、「日田」、「中津」、「杵築」、「別府」という。）及び当センター屋上（以下、「センター」という。）で、年間を通して月1回及びセンター屋上で4半期に一度、5日間、24時間、サンプリングした。

結 果

1 測定対象物質の検出確認と検量線評価結果

標準ガス（HAPs-J52）をGC-MSにより測定した結果、すべての測定対象物質が検出可能であることが確認できた。

また、各測定対象物質の検量線から得られた決定係数を表2に示す。すべての物質で十分な直線性を得ることができた。

表2. 測定対象物質の検量線から得られた決定係数

物質名	決定係数
CFC-11	0.999
CFC-12	0.999
CFC-113	0.998
CFC-114	0.999
HCFC-22	0.997
HCFC-123	0.999
HCFC-141b	0.999
HCFC-142b	0.997
HCFC-225ca	0.999
HCFC-225cb	0.999
1,1,1-トリクロロエタン	0.999
四塩化炭素	0.999
臭化メチル	0.999
HFC-134a	0.997

2 大気試料測定

2.1 県内の年間平均フロン類濃度

大分県内各地のフロン類濃度の年間平均値を図1に示す。比較として環境省が公表したバックグラウンド値（以下「BG」という。）の3年（2018~2020年）平均値も併せて記載する²⁾。HCFC-123、HCFC-225ca、HCFC-225cbはすべて定量下限値以下であったため省略した。CFC類、HCFC-22、HFC-134a、1,1,1-トリクロロエタン、四塩化炭素、臭化メチルは、BG以下から同程度の濃度であることが確認でき、これら物質の経年変化はほとんど見られなかった。一方、HCFC-141b、HCFC-142bは、BGと比

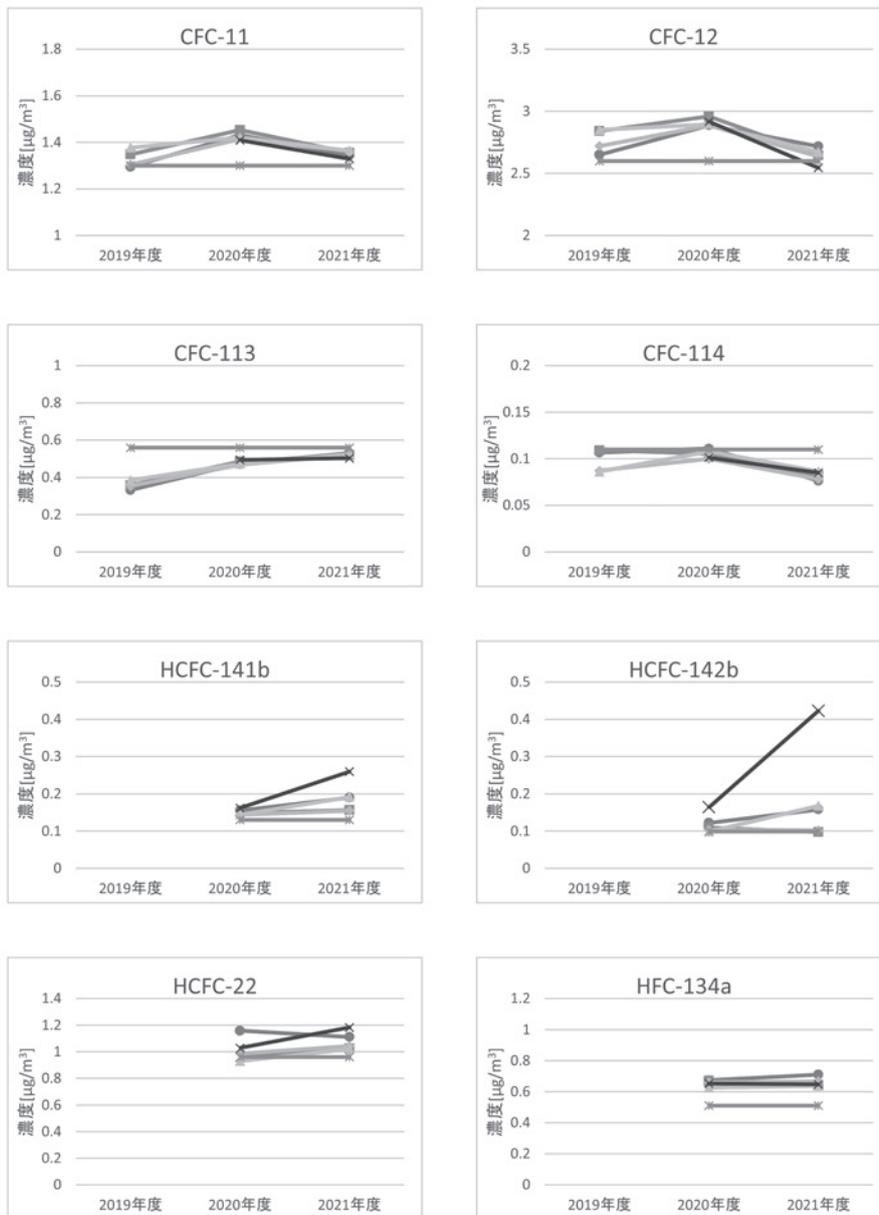
較して高濃度となる地点が確認でき、センターでは経年変化に増加傾向が見られた。

フロン類濃度を地点ごとに比較すると、センターのHCFC-142bは他地点と比べて高濃度となった。その他の物質に関しては、地点ごとに差異は見られなかった。

2.2 フロン類濃度の季節変動

春季、夏季、秋季、冬季にセンターで5日間の連続測定を行った結果を図2に示す。HCFC-123、

HCFC-225ca、HCFC-225cbはすべて定量下限値以下であったため省略した。原因の解明には至らなかったが、秋季において、多くのフロン類で2、3日目の濃度が他の日と比較して低濃度となった。HCFC-142bは、夏季に比較的高濃度となった。1,1,1-トリクロロエタンは春季、秋季、冬季は定量下限値未満となった。HCFC-142b、HFC-134aは、秋に比較的高濃度となる日が確認できた（ともに4、5日目）。他の測定対象物質では季節による濃度差は見られなかった。



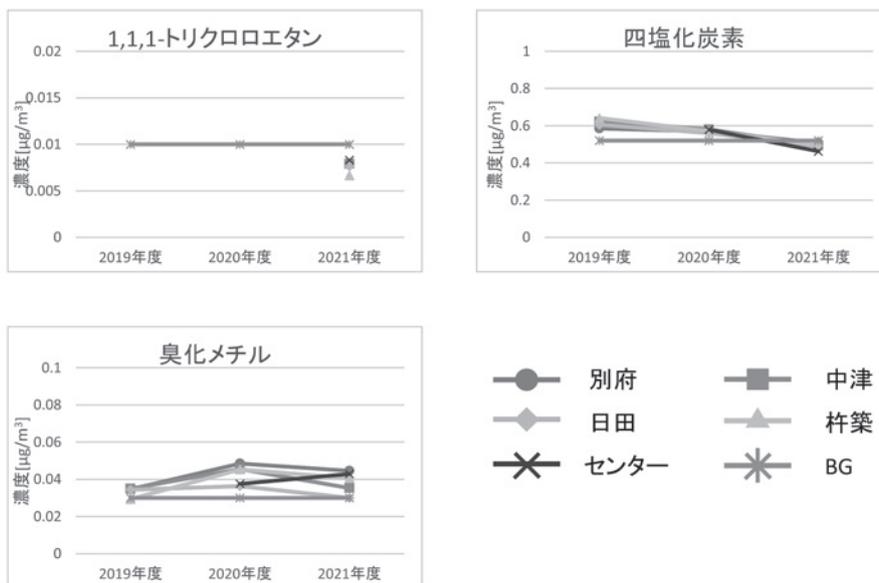
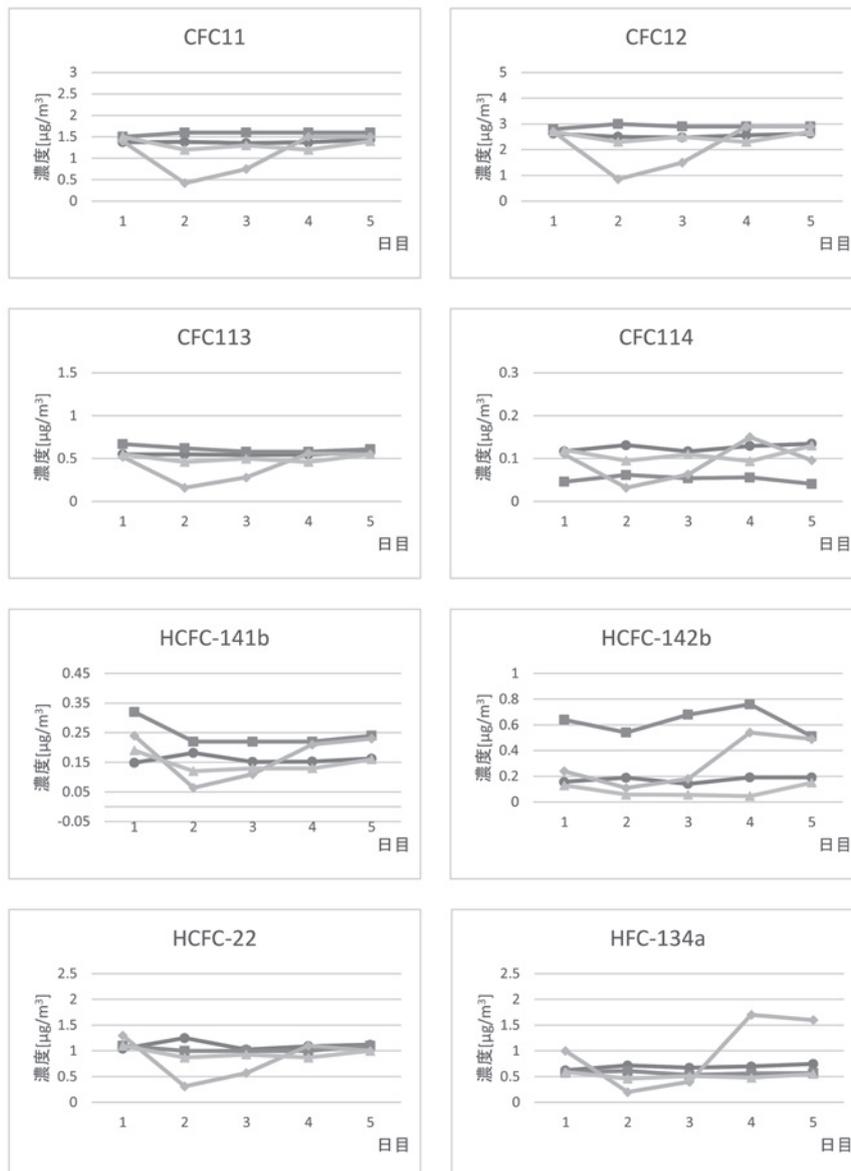


図1. 大分県内のフロン類濃度の年間平均値



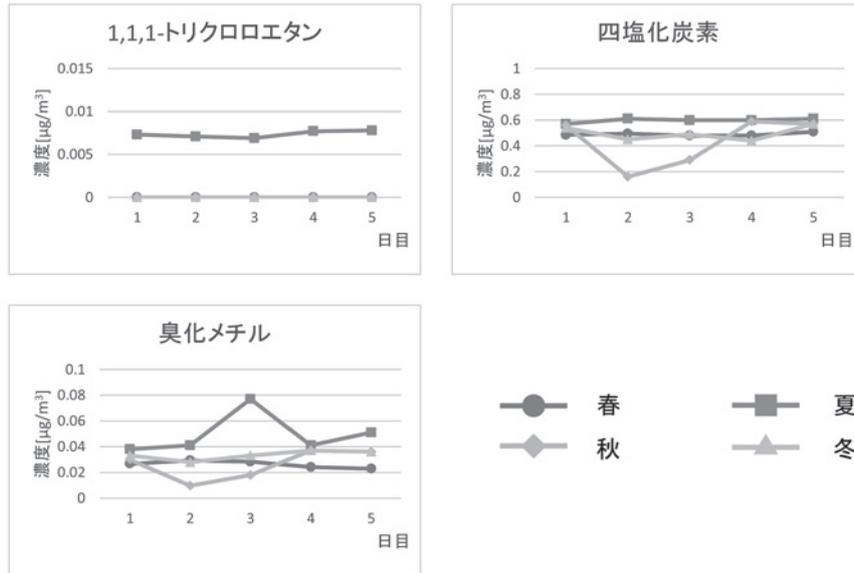


図2. フロン類濃度の季節変動

考 察

CFC類、HFC類、1,1,1-トリクロロエタン、四塩化炭素、臭化メチルの濃度の年間平均値はバックグラウンドと同程度であり、年間推移もほとんどないことから、調査地点近傍に、本物質を高濃度に放出する発生源はないと考えられる。一方、HCFC-142bは、夏季にセンターで濃度が高くなることから、夏季にセンター付近に発生源が存在すると考えられる。HCFC-142bは、センターで2020年度から2021年度にかけて濃度が高くなっているが、本物質は2020年11月から測定を開始したことから、2020年度には濃度が高い傾向となる夏季の値が含まれていない。従って、2020年度と比較して2021年度が高濃度となった可能性が挙げられる。

今回の研究から、本測定方法を用いることで、大気中フロン類の測定が実施可能であることが明らかとなった。ただし、各フロン類の地域特性や濃度変動を調査したが、実測値が最大3年分と少ないことから、今後も継続的に県内各地のフロン類濃度の測定を実施していく必要がある。

参 考 文 献

- 1) 環境省：有害大気汚染物質等測定方法マニュアル
- 2) 環境省：令和2年度オゾン層等の監視結果に関する年次報告書