

令和元年12月27日発行

ISSN 0918-9173

福岡県保健環境研究所年報

第46号

平成30年度

*Annual Report of the Fukuoka Institute
of Health and Environmental Sciences
No.46 2018*



福岡県保健環境研究所

はじめに

地球温暖化の影響か、近年、雨の降り方が変化してきているように感じられる方は少なくないと思います。平成 30 年度も前年度に引き続き、西日本を中心に豪雨に見舞われ、福岡県でも久留米市の広い範囲で浸水するなど、県内各地で河川の氾濫や土砂崩れによる被害が相次ぎました。被害に遭われた方々に心よりお見舞い申し上げます。

さて、当所における平成 30 年度の主な出来事や取り組みについて御紹介します。

保健分野では、春に医療機関の接触者を中心とした麻しんのアウトブレイクが発生しました。また、秋には関東地方を中心とした風しんの全国的な流行があり、福岡県内でも多くの患者が確認されました。さらに、全国がん登録が開始された診断年平成 28 年の提供情報が確定し、がん対策への活用へ向けたデータの提供がスタートしました。

食中毒関連では、県内でヒスタミン及びフグ毒を原因物質とする健康被害が発生したため、原因究明のための検査を実施しました。また、本年度はカネミ油症の発生から 50 年となる節目の年にあたります。当所では油症検診事業として 13 年度から血液中のダイオキシン類測定を実施しており、18 年間の測定実績は累計で 5,000 例に達しました。

環境分野では、6 年ぶりに大気汚染常時監視システムを更新し、大気シミュレーションのためのワークステーションを導入しました。また、水銀に関する水俣条約の発効に伴って大気汚染防止法が改正されたことにより、県内水銀発生施設の立入調査を開始しました。今後 4 年かけて、県内全ての水銀発生施設を調査する予定です。さらに、ドローンを使ってため池に繁茂しているアオコの発生状況を定量化し、効果的な対策へとつなげました。

国際協力関連では、29 年度に引き続き、中国大気環境改善のための都市間連携事業として、福岡県が進めているモデル事業の評価のため職員を江蘇省に派遣しました。また、日韓海峡沿岸県市道環境技術交流事業として、「地下水の成分等調査と日韓比較」を実施しました。

所内に目を向けますと、29 年度の入庁 2 年目の職員を対象とした「所内インターンシップ」を、30 年度は 40 歳未満の職員を対象として実施しました。このような所内横断的な試みは、所の活性化に役立つものと考えています。

保健環境研究所を取り巻く環境には厳しいものがありますが、私たちが取り組まないといけない課題は山積しています。なお一層の御指導、御鞭撻をよろしくお願いします。

令和元年 12 月

福岡県保健環境研究所長 香月 進

目 次

保健環境トピックス

1 麻しんについて	1
2 環境 DNA を用いた生物調査について	3

業務報告編

1 概況	5
(1) 沿革	5
(2) 組織機構と業務内容	6
2 各課の業務概要	7
管 理 部	7
総 務 課	7
企画情報管理課	10
計 測 技 術 課	12
保健科学部	14
病 理 細 菌 課	14
ウ イ ル ス 課	16
生 活 化 学 課	18
環境科学部	20
大 気 課	20
水 質 課	22
廃 棄 物 課	24
環 境 生 物 課	26
3 試験検査業務の概要	28
(1) 行政依頼	28
①保健関係	28
②環境関係	34
(2) 一般依頼（窓口依頼）	42
4 調査研究業務の概要	43
平成 30 年度実施課題一覧	43
①保健関係	43
②環境関係	44
5 教育研修・情報発信業務の概要	47
(1) 研 修	47
①研修会	47
②職員技術研修	50
(2) 講師派遣	51
(3) 委員等	54
(4) 集談会	56
(5) 見 学	56
(6) 県内保健環境研究機関合同成果発表会	57
(7) 保健・環境フェア 2018	57
(8) 情報の発信	58
(9) ホームページの更新	58

研究報告編

1 論文

(1) 原著	59
診療報酬明細書（レセプト）データを用いた	
福岡県の高齢者における肺炎球菌性肺炎による入院の実態把握	59
抗ノロウイルス活性を有する天然生理活性物質の探索	65
有明海北東部沿岸域における水質と珪藻類の変化	70
光化学オキシダント及びPM _{2.5} 生成に寄与する揮発性有機化合物(VOC)の発生源寄与解析	77
(2) 短 報	83
魚介類中の総水銀分析法の妥当性確認及び含有量調査	83
福岡県における食品中残留農薬等の摂取量調査－2018年度－	87
英彦山地絶滅危惧植物の種子発芽特性（2）	92
福岡県版簡易スコア法を用いた非専門家による生物学的水質環境評価の精度検証	96
(3) 資 料	100
平成30年度収去食品の細菌学的検査及び残留抗生物質モニタリング検査	100
平成30年度性器クラミジア感染症及び淋菌感染症の抗原検査結果概要	103
平成30年度の細菌性・ウイルス性食中毒（疑い）事例について	105
平成30年度食品の食中毒菌汚染実態調査	107
平成30年度感染症細菌検査概要	110
平成30年度感染症流行予測調査（日本脳炎、麻疹、風疹）の結果	114
平成30年の福岡県感染症発生動向調査におけるウイルス検出状況	117
2018年度における生物同定試験の結果	120
(4) 福岡県保健環境研究所年報投稿規定	122

2 論文・学会等への発表

(1) 論文等発表一覧	123
(2) 発表論文抄録	126
(3) 学会等口頭発表一覧	130
①国際学会	130
②国内学会（全国）	131
③国内学会（地方）	134
(4) 報告書一覧	136

3 調査研究終了報告書

油症等のダイオキシン類による人体影響と遺伝要因との関連の解明に関する研究	
一家族間のダイオキシン類濃度と健康影響の解析－	139
光化学オキシダント及びPM _{2.5} 生成に寄与するVOCに関する研究	141
生物応答を用いた水質評価に関する研究	143
英彦山ブナ林生態系の保全・復元に関する研究	145

資 料

外部評価委員会報告

平成30年度福岡県保健環境関係試験研究外部評価報告書について	147
--------------------------------	-----

保健環境トピックス

麻疹について

1 麻疹とは

麻疹は一般的には「はしか」と言われ、麻疹ウイルスにより引き起こされる感染症です。麻疹ウイルスに感染すると、10～14日の潜伏期間を経て症状が現れます¹⁾。発熱や咳、鼻水といった風邪のような症状が現れて3～4日間続いた後（カタル期）、一時やや解熱します¹⁾。その後、再度39℃以上の発熱と発しんが耳後部・顔面から出現し、3～4日間かけて体幹、四肢へと広がります（発疹期）¹⁾。発しん出現の1～2日前には口腔内粘膜にコプリック斑と呼ばれる白色の小斑点が出現します¹⁾（図1）。二峰性の発熱が麻疹の症状の特徴です。感染経路は、空気感染、飛沫感染、接触感染と様々な感染経路を示し、その感染力は極めて強いです。麻疹に対して免疫を持たない者が感染した場合、ほぼ100%発症します。麻疹には様々な合併症が見られ、その半数は肺炎ですが、頻度は低いものの脳炎の合併例もあります。さらに罹患後平均7年の期間を経て発症する亜急性硬化性全脳炎（subacute sclerosing panencephalitis: SSPE）などの重篤な合併症もあり、先進国であっても麻疹患者約1,000人に1人の割合で死亡する可能性があるため注意が必要です¹⁾²⁾。麻疹に対する免疫が不十分な人が罹患した場合は、比較的軽症で非典型的な臨床経過をたどり、修飾麻疹と呼ばれることがあります。修飾麻疹患者は典型的な麻疹患者よりは弱いです、感染力があります。

2 麻疹ウイルスについて

麻疹ウイルスはパラミクソウイルス科モリビリウイルス属に属する約16,000塩基のRNAゲノムを持つ直径150～300nmのウイルスです¹⁾。自然宿主は主に人です。

病日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
病期	カタル期			発しん期				回復期			
発熱	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
発しん			→	→	→	→	→	→	→	→	→
コプリック斑			→	→	→	→	→	→	→	→	→
咳・鼻汁	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
結膜充血	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→

図1 典型的麻疹の臨床経過

麻疹ウイルスは、熱、光、酸などによって不活化されやすいウイルスです。遺伝子型はゲノムの遺伝子配列により24の遺伝子型に分類されていますが、血清型は単一で、麻疹ワクチンはすべての遺伝子型のウイルスに対して有効です¹⁾。

3 国内および福岡県における麻疹の発生状況

麻疹発生状況のより正確な把握のため、2008年より全数報告疾患（医師が麻疹と診断した全ての患者について届出が必要）となりました。2008年から2018年までの全国および福岡県における麻疹報告数の推移を図2に示しています。2008年は麻疹の報告数は11,013例でしたが、2009年には732例に激減し（93%減）、2013年には229例に減少しました。2014年には462例と増加していますが、これは輸入症例の増加によるものです。日本における土着株である遺伝子型D5の麻疹ウイルスは2010年5月を最後に国内での検出はなくなったことから、2015年3月にWHOから日本は麻疹の排除状態にあると認定されました。

しかしながら、その後も海外で麻疹に感染して帰国後に発症するなどの輸入症例と、その二次感染、三次感染による流行が国内の各地で見られています。福岡県内においてもほぼ毎年、輸入症例による散発事例が報告されています。2018年は、医療機関での接触者を中心とした流行があり、4月27日～6月4日までに19例の患者が確認されました。検出された麻疹ウイルスの遺伝子型は東南アジアなどで流行しているD8型でした³⁾。

4 麻疹の検査について

麻疹の検査方法には、遺伝子検査などによって病原体

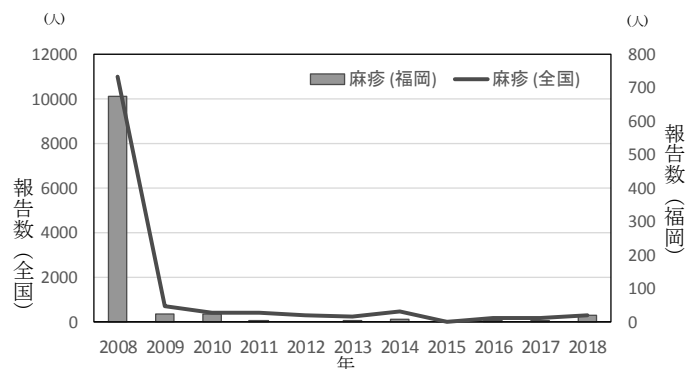


図2 全国および福岡県における麻疹報告数*

*感染症発生動向調査より

である麻疹ウイルスを検出する方法（病原体検出）と、麻疹ウイルスに対する抗体を検査する方法（血清学的診断）があります¹⁾。当研究所では、前者である遺伝子検査を用いて麻疹ウイルスの検出を行なっています。

遺伝子検査では、患者検体（咽頭ぬぐい液、血液、尿）からウイルス RNA を抽出し、RT-PCR（逆転写ポリメラーゼ連鎖反応）法により麻疹ウイルスの一部を増幅して検査します。陽性の場合、さらにシーケンス解析により遺伝子配列を決定し、系統樹解析をすることにより麻疹ウイルスの遺伝子型を調べます（図 3）。

WHO は麻疹の排除を目標としており、その麻疹排除とは「適切なサーベイランス制度の下で、ある一定の地域（国等）から、土着株（国あるいは地域等の流行株）による感染が 1 年間以上確認されないこと」と定義されています¹⁾。このため、発生した麻疹が、土着株によるものなのか、あるいは海外からの輸入ウイルスによるものかを鑑別する必要があります。ウイルスの鑑別には麻疹ウイルスの遺伝子解析が必要であることから、可能な限り麻疹ウイルスの遺伝子解析を実施することが求められています¹⁾。今後も麻疹排除状態を維持するために、適切なサーベイランスを実施することが重要です。

WHO 標準法 (CDC 法)
Development of quantitative gene-specific real-time RT-PCR assays for the detection of measles virus in clinical specimens
(Hummel et al., Journal of Virological Methods 132 (2006) 166–173)

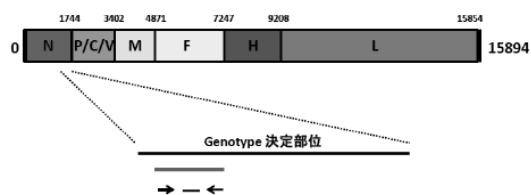


図 3 麻疹ウイルスの遺伝子型決定部位（WHO 標準法）
国立感染症研究所：病原体検出マニュアル（麻疹）より

5 麻疹対策について

世界的には麻疹患者は減少傾向にあり、日本は麻疹排除状態が維持されている状況ですが、東南アジア、南アジアなどをはじめ、今でも麻疹が流行している国々は多くあります。近年、外国からの観光客や日本人の海外渡航者が年々増加しており、今後も海外から麻疹等の感染症が持ち込まれる機会が増えると思われ

ます。麻疹の有効な予防法は、ワクチンの接種によって麻疹に対する免疫を獲得することで、2 回のワクチン接種により、麻疹の発症のリスクを最小限に抑えることが期待できます。2006 年から 1 歳児（第 1 期）と小学校入学前 1 年間の者（6 歳になる年度：第 2 期）を対象に麻疹風疹混合ワクチン（MR ワクチン）が定期接種に導入され、現在も第 1 期と第 2 期の 2 回接種が実施されています⁴⁾。また、2007 年に「麻疹に関する特定感染症予防指針」が施行され⁵⁾、予防接種については、追加接種の実施による 2 回接種の徹底が図られました。一方で、少数ながら、すべての年齢層で抗体陰性者が存在しており⁶⁾、未接種未罹患者はもちろんのこと、1 回のみの接種者は 2 回目のワクチンを受けておくことが大切です。今後も国内において麻疹の排除を維持するためには、2 回の予防接種率がそれぞれ 95% 以上を目指す必要があります⁶⁾。

また、海外から麻疹ウイルスが持ち込まれても感染が拡大しないために、県では患者が発生した場合の積極的疫学調査、感染拡大予防対策に努めています。麻疹の発生状況、注意喚起や予防接種等については県のホームページ等で情報提供しています^{7),8)}。

麻疹の感染力の強さや症状の重篤性から起こる社会的な影響を考えると、行政、医療関係者だけでなく、個人も感染予防とまん延防止のために取り組むことが大切です。

参考文献

- 1) 国立感染症研究所：病原体検出マニュアル（麻疹），平成 29 年 4 月
- 2) 日本臨床ウイルス学会：ウイルス検査法 臨床と検査室のための手引き
- 3) 中村麻子、小林孝行 吉富秀亮ら：2018 年 4～6 月にかけて発生した麻疹アウトブレイク事例について—福岡県 IASR Vol. 40 p57-58: 2019 年 4 月号
- 4) 国立感染症研究所感染症疫学センター：予防接種情報，<https://www.niid.go.jp/niid/ja/vaccine-j.html>
- 5) 厚生労働省：麻疹に関する特定感染症予防指針，平成 19 年（一部改正 平成 28 年）
- 6) 国立感染症研究所：平成 29 年度(2017 年度)感染症流行予測調査報告書
- 7) 福岡県ホームページ：麻疹（はしか）に関する注意情報，http://www.pref.fukuoka.lg.jp/contents/mashin_20160908.html
- 8) 福岡県感染症情報，http://www.fihes.pref.fukuoka.jp/~idsc_fukuoka/

環境 DNA を用いた生物調査について

1 はじめに

近年、環境中に放出された生物に由来する DNA (環境 DNA) を用いた解析技術の発展により、水、土壌、大気などの環境試料を調査することでそこに生息する生物を検出できるようになってきました。特定の生物種の DNA を対象として検出することが可能であるため、外来種の侵入状況や希少種の生息把握などに適用することができます。さらに、次世代シーケンサーを用いることで大量の DNA 配列の解読が可能になったこと、特定の DNA 領域をバーコードのように用いて種を判別する環境 DNA メタバーコーディングと呼ばれる手法が開発されたことにより、生物種を固定しない網羅的な生物相の調査も実施され始めています。本トピックスでは、環境 DNA とは何か、環境 DNA に関する国内の動向はどうなっているのか、環境 DNA を用いた生物調査の課題、福岡県における環境 DNA の取り組み状況について、水環境における生物調査を例として紹介します。

2 水環境における環境 DNA と生物調査の流れ

水の中には、その環境に生息している生物が排泄するフンや粘液、体表面から剥がれ落ちた断片や死骸に由来する DNA が混在しています。また、そこに存在する細菌などの微生物も DNA を持っています。「環境 DNA」とは、このように生物から放出された DNA と微生物のような生物体自身の DNA が含まれます。最近では、魚類や両生類などの大型の生物体から放出された DNA を指すことが多くなっています。

環境 DNA を用いた水環境の生物調査の流れを図 1 に示します。まず、調査地点の水を 1 リットル程度採取し、フィルタ

ーでろ過して水中に含まれる DNA を捕集します。次に、フィルターから DNA を抽出・精製し、対象とする生物種にあわせてポリメラーゼ連鎖反応 (PCR) を行います。PCR とは、極微量の DNA を分析可能な量に増幅させる操作です。魚類や両生類、微生物など、調査対象に適した PCR 条件を設定することができます。最後に、増幅した DNA の配列情報を解析し、対象とする生物種が検出されるか、どのような生物種が検出されたかなどを調査します。

現在、環境 DNA の調査では、大きく 2 つの実験手法が用いられています。1 つ目は、リアルタイム PCR を用いて単一種を種特異的に検出する手法です。この手法は、特定の種のみに応答するように PCR 条件を設定することで、精度良く対象種を検出することができます。そのため、外見からの近縁種の判別が困難な生物や、捕獲が難しい生物の調査などへの活用が期待されています。しかし、調査したい対象種が複数である場合は、それぞれに実験条件を設計する手間がかかります。

もう一つの手法は、分類群の DNA を網羅的に検出する環境 DNA メタバーコーディングと呼ばれる手法です。前述した種特異的な PCR 条件では、単一種の配列しか増幅されませんが、メタバーコーディングの PCR 条件では、種によって異なる配列を示す DNA 領域が増幅されます。大量の異なる DNA 配列を超並列的に解読し、解読した DNA 配列とデータベースの DNA 配列の一致度から生物種を識別します。このように、環境 DNA メタバーコーディングでは多種の情報を一度に獲得することができますが、種特異的な検出法に比べて手間と費用がかかり、また、解析する DNA 領域では同定が困難な生物種も存在します。

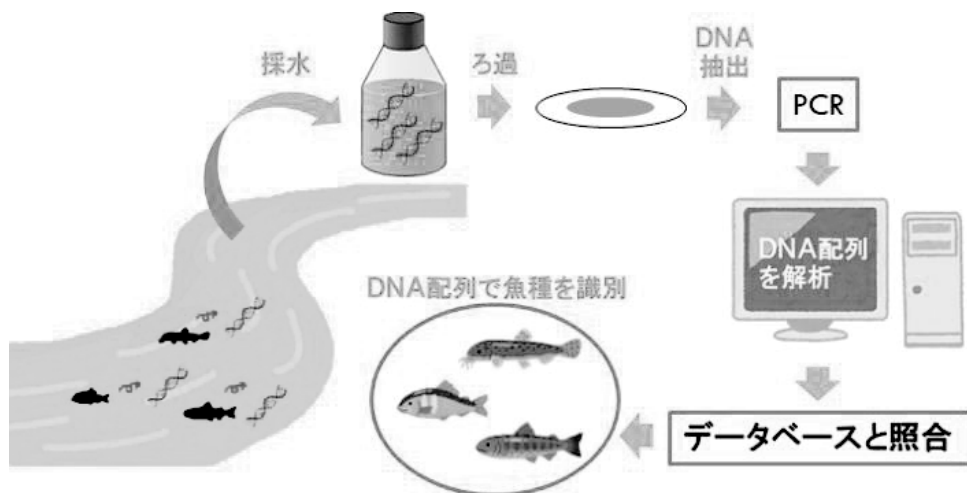


図 1 環境 DNA を用いた生物調査のフロー図

3 環境 DNA を用いた魚類調査の利点と課題

一般的に実施されている採捕による魚類調査と環境 DNA を用いた魚類調査の比較を図 2 に示します。投網などを用いた魚類調査では、実際に採捕して確認するため、そこに「いる」ことを明確にすることができます。しかし、採捕した魚類を形態から同定するための専門的な知識が必要であることや、そもそも採捕が困難な魚類も存在するため、採捕調査には熟練した技術が求められます。また、人員と時間を要するため、一度に調査できる地点も限られます。一方、環境 DNA による魚類調査では、DNA 情報で魚類を同定するため、形態に関する専門的な知識は不要です。また、少量の採水のみで解析できることから、特殊な技術は無くても短時間で多地点の調査を実施することが可能となります。さらに、採集困難な魚種についても、DNA から存在を把握できる可能性があります。このように、環境 DNA を用いた魚類調査は、採集によるものに比べて多くの利点があります。

一方、環境 DNA を用いた調査では DNA 配列で生物種を同定することから、照合する DNA 情報のデータベースが極めて重要です。ところが、照合する領域の DNA 配列情報がデータベースに登録されていない、同定に利用する領域の DNA 配列が類似しているため種の識別が困難、その生物種として登録されている DNA 配列情報が誤っている、などの問題から DNA 配列の情報が得られても種の同定ができない場合があります。また、試料採取や検査の際に DNA が混入することにより、本来そこには存在しない種類の魚類が検出されてしまう可能性もあります。このように、環境 DNA を用いた魚類調査は、採水のみで形態に関する専門的な知識がなくても実施できるものの、実用的な手法として活用していく上で、解決すべき課題が多く残されています。今後、データベースの整備や試料の取り扱いなどに関して知見が集積され、調査手法の標準化・一般化の進展にあ

わせて、信頼性が向上した結果を獲得できるようになると期待されます。

4 環境 DNA に関する国内の動向

国内では、「環境 DNA 学を生態系の持続的利用や環境保全など、人類全体の幸福に資する学問分野として育成、発展させること」を目的として、2018 年 4 月に一般社団法人環境 DNA 学会が新たに発足しています。2018 年 9 月 29 日、30 日には、第 1 回環境 DNA 学会東京大会が日本科学未来館（日本科学未来館）で開催され、ポスター発表、技術指導セミナー、公開シンポジウムが行われました。また、同会では、水産研究・教育機構、環境省、国土交通省の方から、環境 DNA の活用と今後の期待に関する発表も行われました。2019 年度は、第 2 回環境 DNA 学会神戸大会が神戸大学で開催されます。また、2019 年 4 月に環境 DNA 技術標準化委員会が作成した「環境 DNA 調査・実験マニュアル」が公表され、その解説と質疑応答の場として日本各地でセミナーが開催されました。このように、環境 DNA は新しく発展途上の分野であるとともに、その技術の進展に多方面から関心が寄せられています。

5 福岡県の取り組み

現在、当所では福岡県内に生息する純淡水魚全種を対象とした、DNA 配列情報のデータベース構築を進めています。魚類を専門とする職員が在籍しているため、全魚種の標本を収集するとともに形態からの種の同定が可能です。同定した個体は、その一部を遺伝子解析用の標本として保存した後、本体はホルマリン固定標本とし、一連の番号を付して整理します。そのため、本体の標本と紐づいた精度の高い DNA 配列データベースを構築することができると考えています。

さらに、採捕調査と環境 DNA 調査を同時に実施し、環境 DNA の魚類調査への適用について検討を進めています。採捕調査で把握された魚類を環境 DNA でどの程度検出できるのか、環境 DNA で検出ができない魚種の特徴はなにか、環境 DNA 試料を採取するのに適した場所はどこかなどの観点から、調査を実施しています。

生物多様性の保全や環境の保全のためには、多くの方に普段の生活の中で環境に関心をもってもらうことが重要です。環境 DNA は、誰でも簡単に身近な環境にどのような生物が生息しているのかを調査できる技術として成長しています。そのため、今後は、研究や調査といった分野だけでなく、環境教育の面でも環境への興味を喚起するための有効な手段の一つになり得るのではと考えています。

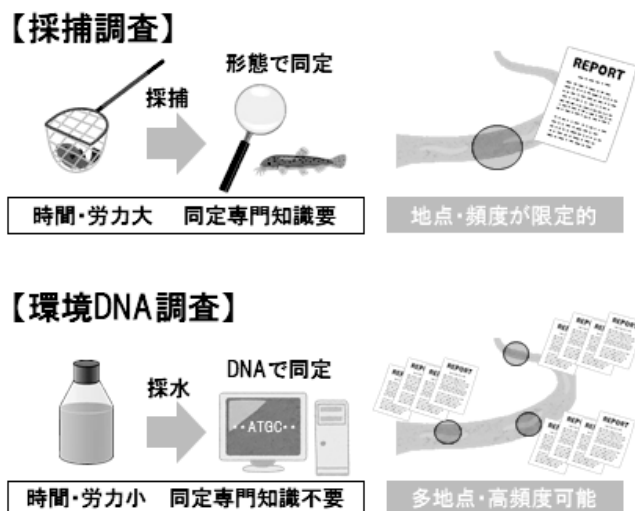


図 2 採捕調査と環境 DNA 調査の比較

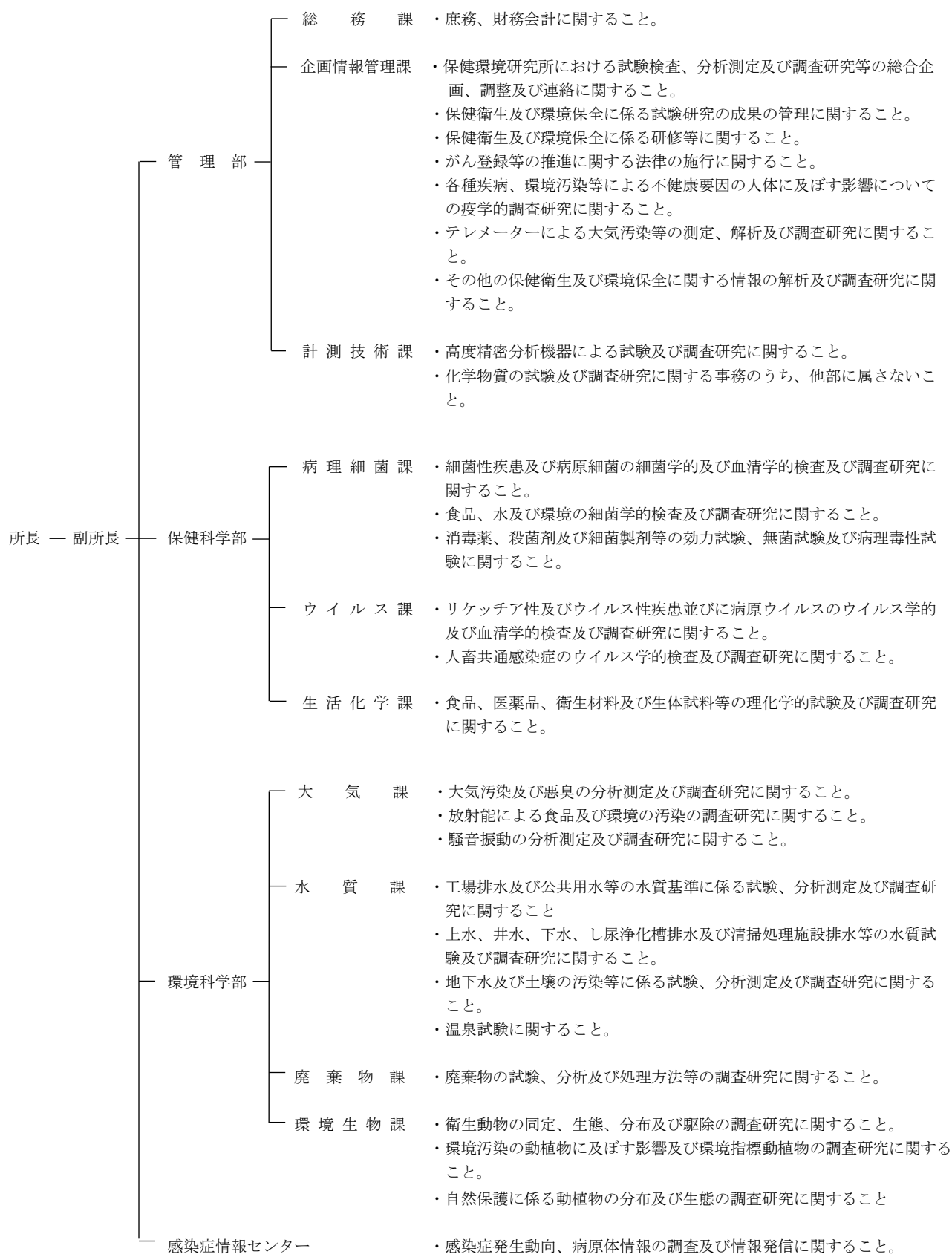
業 務 報 告 編

1 概 況

(1) 沿革

昭和 23 年	地方衛生研究所設置要綱通達
昭和 24 年	福岡県衛生研究所設置条例により、福岡県衛生研究所が発足
昭和 34 年	開所 10 周年記念式典を開催
昭和 44 年	公害業務の急増により、公害関係職員を増員
昭和 46 年	衛生公害センター建設の基本構想を策定
昭和 48 年 9 月	太宰府市向佐野 39 に庁舎を新築移転
昭和 48 年 9 月	衛生公害型研究機関として福岡県衛生公害センターが発足
昭和 51 年 2 月	第 1 回九州衛生公害技術協議会を当所で開催
昭和 62 年 1 月	衛生公害センターニュースを発刊
平成 2 年 3 月	高度安全実験施設を設置
平成 2 年 9 月	第 42 回保健文化賞を受賞
平成 4 年 4 月	保健環境研究所に改称、組織を 3 部 12 課に改編
平成 4 年 6 月	第 19 回環境賞（優良賞）を受賞
平成 5 年 10 月	第 44 回地方衛生研究所全国協議会総会を開催
平成 6 年 3 月	第 1 回保健環境研究所研究成果発表会を開催
平成 12 年 2 月	開所 50 周年記念式典を開催
平成 12 年 3 月	環境マネジメントシステム（ISO14001）認証取得
平成 13 年 4 月	循環型社会実現など新たな課題解決のため、組織を 3 部 11 課に改編
平成 15 年 2 月	第 1 回福岡県保健環境関係試験研究外部評価委員会を開催
平成 18 年 6 月	文部科学省より研究機関の指定を受ける
平成 18 年 7 月	公立大学法人福岡女子大学と「包括的連携協力に関する協定」を締結
平成 20 年 4 月	管理部研究企画課と情報管理課を統合し、企画情報管理課とし、組織を 3 部 10 課に改編
平成 20 年 11 月	第 59 回地方衛生研究所全国協議会総会を開催
平成 22 年 3 月	第 1 回疫学研究倫理審査委員会を開催
平成 23 年 4 月	福岡県感染症情報センター及び福岡県がん登録室を設置
平成 28 年 10 月	第 42 回九州衛生環境技術協議会を開催

(2) 組織機構と業務内容



2 各課の業務概要

管 理 部

総 務 課

当課の主要な業務は、庶務・会計事務、職員の福利厚生及び建物の維持管理などである。

1 職員

1・1 職員数

	行 政 職	医 療 職	研 究 職	労 務 職	計
所 長		1			1
副 所 長					0
部 長	1		2		3
総 務 課	4			1	5
企画情報管理課	1	1	6		8
計測技術課			5		5
病理細菌課			5		5
ウイルス課			4		4
生活化学課			7		7
大 気 課			8		8
水 質 課			11		11
廃 棄 物 課			5		5
環境生物課			4		4
計	6	2	57	1	66

(平成 31 年 4 月 23 日)

1・2 職員一覧

部 課 名	職 名	氏 名	部 課 名	職 名	氏 名	部 課 名	職 名	氏 名
	所 長	香月 進	保健科学部	保健科学部長	田中 義人		研 究 員	檜崎 幸範
			病理細菌課	病理細菌課長	濱崎 光宏		〃	馬場 義輝
管 理 部	管理部長	森永 正博		専門研究員	江藤 良樹		〃	梶原 佑介
総 務 課	総務課長	厨 元博		研 究 員	大石 明		主任技師	山村 由貴
	副 長	大塚 眞澄		主任技師	重村 洋明		〃	中川 修平
	企画主査	中村 邦彦		〃	カール由起	水 質 課	水質課長	石橋 融子
	事務主査	志鶴さつき					専門研究員	松本 源生
	主任技能員	田浦 敏喜	ウイルス課	ウイルス課長	芦塚 由紀		〃	志水 信弘
				主任技師	中村 麻子		研 究 員	宮脇 崇
企画情報管理課	企画情報管理課長	高橋 浩司		〃	小林 孝行		〃	黒川 陽一
	専門研究員	新谷 俊二		技 師	上田 紗織		〃	平川 周作
	参事補佐	吉田まり子					主任技師	古閑 豊和
	事務主査	原田 純子	生活化学課	生活化学課長	堀 就英		〃	柏原 学
	研 究 員	高尾 佳子		専門研究員	平川 博仙		〃	秦 弘一郎
	〃	市原 祥子		〃	飛石 和大		〃	古賀 敬興
	〃	中島 淳一		研 究 員	新谷 依子		〃	松木 昌也
	主任技師	西 巧		主任技師	岡元 冬樹	廃 棄 物 課	廃棄物課長	鳥羽 峰樹
				〃	中西加奈子		専門研究員	板垣 成泰
計測技術課	計測技術課長	熊谷 博史		〃	佐藤 環		研 究 員	藤川 和浩
	専門研究員	塚谷 裕子					〃	櫻井 利彦
	主任技師	小木曾俊孝	環境科学部	環境科学部長 (兼大気課長)	濱村 研吾		主任技師	古賀 智子
	〃	酒谷 圭一	大 気 課	大気課長	(本部長)	環境生物課	環境生物課長	須田 隆一
	〃	片宗 千春		専門研究員	有田 明人		研 究 員	中島 淳
				〃	山本 重一		〃	金子 洋平
				〃	力 寿雄		主任技師	石間 妙子

(平成 31 年 4 月 23 日)

1・3 職員の異動

[illegible]

2 歳入決算一覧

(單位千円)

科 目	金 額
使用料及び手数料	7, 166
国 庫 支 出 金	502
財 産 収 入	32
諸 収 入	4, 220
計	11, 920

3 歳出決算一覧

(単位 千円)

目(款) 節・細節	総務費	保 健 費								環 境 費				生活労働費	農林水産業費	県土整備費	合 計
		保健総務費	保健環境研究所費	保健栄養費	生活衛生指導費	食品衛生指導費	動物管理費	結核感染症対策費	業務費	環境総務費	環境保全費	廃棄物対策費	自然環境費				
1)報酬				6,675													6,675
4)共済費		1,379		831		3			15	9	8				1		2,246
7)賃金		4,785	139			938		62	4,989	3,135	2,582				252	168	17,050
8)報償費			36							20			11				67
9)旅費	90		979	241	37	420		795	104	2,472	712	59	244	2		35	6,190
普通旅費	26		979	241	37	420		795	104	2,472	712	59	244	2		35	6,126
赴任旅費	64																64
11)需用費	17,782	989	7,410	506	535	11,920	99	24,111	13,309	24,235	36,227	12,247	465		333	3,618	153,786
食糧費			9							9							18
光熱水費	11,678									14,124	26						25,828
その他需用費	6,104	989	7,401	506	535	11,920	99	24,111	13,309	10,102	36,201	12,247	465		333	3,618	127,940
12)役務費	248		118	316				130	22	2,250	1,679						4,763
通信運搬費	146			316				130		1,800	1,614						4,006
その他役務費	102		118						22	450	65						757
13)委託料	34,163	565	12,879			1,296				15,577	8,109	1,426					74,015
14)使用料及び賃借料	1,684	62	13,776			5,964			16,529	24,301	21,942		107				84,365
15)工事請負費	4,458																4,458
18)備品購入費			414	96					634	3,322	2,851						7,317
19)負担金			78							178							256
22)補償金										22							22
27)公課費			5							49							54
合 計	58,425	7,780	35,834	8,665	572	20,541	99	25,098	35,602	75,570	74,110	13,732	827	2	586	3,821	361,264

4 施設の概要

敷地面積：21,812.5 m²

建築面積：8,350 m²（本館：7,690 m²，別棟：660 m²）

構造：鉄筋コンクリート4階建（一部管理棟部分2階建）

企画情報管理課

当課の主要な業務は、企画調整業務、保健・環境情報の管理業務及び調査研究である。

企画調整業務としては、研究課題の企画調整、研究管理及び一部研究課題で獲得した外部研究資金の適正な使用に係る管理業務を行った。さらに、地方衛生研究所全国協議会や全国環境研究所協議会など各種協議会との連携事務を担当した。情報管理業務として、保健情報分野では保健統計年報作成業務、油症検診受診者追跡調査業務及びがん登録事業を行った。また、感染症情報センターの業務として、感染症発生動向調査に基づく患者情報の分析・解析を行った。一方、環境情報分野では、大気汚染常時監視システムの運用や環境情報支援システムの運用を行った。

〈企画調整業務〉

1 研究課題の企画調整及び研究管理

平成30年度に実施した研究課題数は、保健分野8題、環境分野12題の計20題、平成29年度終了研究課題は保健分野7題、環境分野3題の計10題、平成31年度新規研究課題は保健分野1題、環境分野4題の計5題であった。これらの研究課題については、研究管理要領、福岡県保健環境試験研究推進協議会設置要綱、福岡県保健環境関係試験研究外部評価委員会設置要綱に基づき、所内の研究管理委員会、保健環境関係試験研究外部評価委員会及び保健環境試験研究推進協議会により評価が行われ、いずれも承認された。

2 疫学研究倫理審査委員会業務

福岡県保健環境研究所疫学研究に関する倫理規定に基づき、審査を行った。平成30年度に新規に承認された研究計画は4件であった。

3 利益相反委員会業務

当所における利益相反について適切に管理し、研究の公正性、信頼性を確保するために、審査を行った。平成30年度に申請された研究計画は19件であった。

4 外部研究資金管理に係る業務

福岡県保健環境研究所外部研究費取扱規程等に基づき、外部研究資金による研究課題19件について管理を行った。

5 地方衛生研究所全国協議会や全国環境研究所協議会など各種協議会業務

地方衛生研究所全国協議会、全国環境研究所協議会及び九州衛生環境技術協議会について、所内及び他機関との調整等の業務を行った。なお、全国環境研究所協議会九州支部長表彰を1名が受賞した。

また、福岡県試験研究機関協議会については、県内試験研究機関が保有する機器の相互利用の促進や、連携課題の調整など、各機関との連携強化に努めた。

6 情報発信・広報及び研修

6・1 イベント

6月は環境月間の一環として、保健・環境フェア2018

(6月9日)を開催し、小学生を中心に、386名の参加があった。また、当所、福岡市保健環境研究所及び北九州市保健環境研究所の3機関共催の「県内保健環境研究機関合同成果発表会」(11月2日)を開催し、60名の参加があった。

6・2 研修・見学

研修業務としては、保健福祉(環境)事務所の保健業務に従事する職員を対象とした保健部門業務研修、検査課職員等を対象とした衛生検査技術研修、感染症業務に従事する職員等を対象とした感染症研修会、食品衛生業務に従事する職員を対象とした食品衛生研修会、環境保全業務に従事する職員を対象とした環境保全担当者研修会を開催した。また、海外研修生、大学・高専の実習生の受け入れを行った。その他、学校、関係機関からの見学者を受け入れた。さらに、当所の業務や研究課題等をテーマに集談会を5回開催した。

6・3 情報発信

保健・環境情報の発信業務として、感染症や大気環境等の情報をホームページ上に公開している。平成30年度のページ閲覧数は、約2,331万件であった。

6・4 健康危機における広域連携システム運用

地方衛生研究所全国協議会九州ブロック情報センターの運用として、広域連携マニュアル、専門家会議資料等各種資料の公開を行った。また、微生物部門、理化学部門のメーリングリスト運用・管理を行った。

〈保健環境情報の管理業務〉

1 福岡県保健統計年報作成業務

福岡県における保健衛生動向を把握するため、人口動態調査等に関する基礎資料を作成した。

2 油症検診受診者追跡調査業務

平成29年度全国油症一斉検診データをデータベースへ登録し、平成30年度版(CD-ROM)として追跡調査班に配布した。さらに、平成29年度一斉検診の全国集計を実施し、平成30年度全国油症治療研究班会議に提出した。

3 がん登録事業

平成23年8月から、県内医療機関による悪性新生物患者届出票を、平成24年9月からは、平成24年以降死亡例の死亡小票の収集を開始した。平成28年1月1日からは、「がん登録等の推進に関する法律」に基づく、「全国がん登録」が開始され、これらの届出情報のコーディング作業、データベースシステムへの登録を行った。

4 感染症情報センター業務

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（以下、感染症法）に基づき、感染症発生動向調査事業における登録情報の確認及び国への報告を行い、患者情報の収集・分析・情報還元を実施し、週報及び月報を作成した。また、福岡県結核・感染症発生動向調査事業資料集の患者情報の集計データを福岡県医師会に提供した。

5 福岡県総合環境情報システム運用

「大気汚染常時監視システム」及び「環境業務支援システム」等の情報システムを、「福岡県総合環境情報システム」として運用した。

5・1 大気汚染常時監視システム運用

大気汚染防止法に基づき大気汚染常時監視システムを運用した。本システムにより、県下の一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局（北九州市、福岡市、大牟田市及び久留米市の設置分も含めると全60局）の測定値を、24時間連続で自動収集した。時間値データは速報値として、県が開設したウェブサイト「福岡県の大気環境状況」（<http://www.fihes.pref.fukuoka.jp/taiki-new/Jiho/OyWbJiho01.htm>）により公開し、同時に環境省の大気汚染物質広域監視システムに毎時、自動送信した。また、平成29年度の大気常時監視データについて、集計処理し、環境省及び環境部環境保全課に報告した。

5・1・1 常時監視測定データの概要

県設置14測定局における平成30年度の大気汚染状況は、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び一酸化炭素は環境基準を達成していた。光化学オキシダントは全測定局で環境基準を達成できなかった。微小粒子状物質（PM_{2.5}）については、2局（筑後小郡、太宰府）で環境基準を未達成であった。なお、平成30年度には、暫定指針値に基づく注意喚起事例は発生しなかった。

5・2 環境業務支援システム運用

大気、水質事業場等に関する届出業務システム及び公共用水域・地下水質調査管理を統合した「環境業務支援システム」を運用した。

〈調査研究業務〉

1 国保データベースを活用した地域包括ケアシステム構築に向けた医療・介護需要量予測モデルの開発

国保データベース（KDB）の医療・介護情報を一体的に分析し、医療・介護需要量を推計することで、福岡県の実態に応じた次期保健医療計画・高齢者保健福祉計画策定に参考となる情報を提供することを目的とした。平成30年度は、平成25-29年度のKDBデータを受領し、医療区分1の療養病棟退院患者を追跡し、医療・介護サービス受給状況について集計した。さらに、県庁関係各課を対象とした集計結果の報告会を開催の上、療養病床退院患者の医療・介護需要量に係る推計結果について報告書を作成した。

計測技術課

当課の主要な業務は、高度精密分析機器等を用いた保健・環境分野における超微量物質の試験検査、環境中の化学物質に関する試験検査及び調査研究、並びに研修・情報発信である。試験検査業務では、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析装置を用いたダイオキシン類の検査（環境調査、特定施設に係る行政検査及び産業廃棄物最終処分場等に係る調査）並びに環境省委託業務である化学物質環境実態調査（環境調査及び分析法開発調査）を行った。調査研究業務では、「イオン液体を抽出媒体とした環境に優しい分析法の開発」、「マルチコプター等を用いた低空撮による県内環境情報モニタリング手法の確立」及び「汎用機器による迅速・簡易・網羅的分析法の開発とその実用化に関する研究」を実施した。

＜試験検査業務＞

1 ダイオキシン類の環境調査

1・1 大気中のダイオキシン類調査

県内における大気環境中のダイオキシン類の濃度を把握するため、一般環境 2 地点（年 2 回調査）及び発生源周辺 4 地点（年 1 回調査）の計 6 地点について調査を実施した。各調査地点での濃度範囲は、0.0079－0.090 pg-TEQ/m³であり、6 地点とも大気環境基準値（年平均値で 0.6 pg-TEQ/m³）を下回った。

1・2 土壌中のダイオキシン類調査

県内における土壌中のダイオキシン類の濃度を把握するため、一般環境 4 地点、発生源周辺 4 地点の計 8 地点について調査を実施した。各調査地点における濃度範囲は、ND－4.3 pg-TEQ/g であり、全ての調査地点で土壌環境基準値（1000 pg-TEQ/g）を下回った。

1・3 公共用水域水質中のダイオキシン類調査

県内における河川、湖沼及び海域の水質中のダイオキシン類の濃度を把握するため、調査年次計画に基づき、河川 10 地点及び海域 2 地点について調査を実施した。各調査地点における濃度範囲は、0.068－0.74 pg-TEQ/L であり、全ての調査地点で水質環境基準値（年平均値で 1 pg-TEQ/L）を下回った。

1・4 公共用水域底質中のダイオキシン類調査

県内における河川、湖沼及び海域の底質中のダイオキシン類の濃度を把握するため、調査年次計画に基づき、河川 10 地点及び海域 2 地点について調査を実施した。各調査地点における濃度範囲は、0.0083－41 pg-TEQ/g であり、全ての調査地点で底質環境基準値（150 pg-TEQ/g）を下回った。

1・5 地下水中のダイオキシン類調査

県内における地下水中のダイオキシン類の濃度を把握するため、地下水 4 地点について調査を実施した。地下水中の濃度は、0.067－0.13 pg-TEQ/L であり、全ての調査地点で水質環境基準値（年平均値で 1 pg-TEQ/L）を下回った。

2 その他のダイオキシン類調査

2・1 特定施設に係る行政検査

ダイオキシン類対策特別措置法に基づき、特定施設の排出ガス 2 件及び排水 1 件、合計 3 施設 3 件の行政検査を実施した。排出ガス及び排水中の濃度は全ての施設で排出基準に適合していた。

2・2 汚染土壌処理施設監視調査

土壌汚染対策法に基づく許可を取得した汚染土壌処理施設で適正に処理が行われていることを確認するため、排水 1 件の検査を実施した。排水中の濃度は排出基準に適合していた。

2・3 産業廃棄物最終処分場周辺調査

嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所管内の産業廃棄物最終処分場の周辺環境の調査のため、周辺民家地下水 7 件、河川水 1 件及び表流水等 4 件の合計 12 件の検査を行った。これらの濃度は、水質環境基準値を下回った。

2・4 旧産業廃棄物中間処理施設に係る調査

嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所管内の旧産業廃棄物中間処理施設において、大量の産業廃棄物が残置されていることによる公共用水域等の周辺環境への影響を把握するため、河川水 1 地点 4 件、地下水 2 地点 4 件の合計 8 件の検査を実施した。これらの濃度は、水質環境基準値を下回った。また、事業場排水について 11 件の検査を実施したところ、濃度は全て排水基準値を下回った。

3 化学物質環境実態調査

環境省との業務委託契約に基づき、化学物質環境実態調査を実施し、結果を報告した。

3・1 初期環境調査

環境リスクが懸念される化学物質についてデータを取得することにより、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（化管法）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ばく露の可能性について判断するための基礎資料等とすることを目的とし

て調査を行った。

大牟田沖及び雷山川で採取した水質試料2検体について、2-エチルヘキサン酸、2-(4-{2-[(4-クロロベンゾイル)アミノ]エチル}フェノキシ)-2-メチルプロパン酸及びベンゾ[a]ピレンの調査を実施した。調査の結果、上記物質は検出されなかった。検出下限値は、それぞれ0.16 µg/L、0.71 ng/L及び0.086 ng/Lであった。

大気試料については、大牟田市役所（屋上）及び当所（大気測定局屋上）で連続する3日間（24時間採取）の各3検体を採取した。o-アニシジン、2-ナフチルアミン及び2-メトキシ-5-メチルアニリンの調査を実施した結果、いずれも検出されなかった。検出下限値は、それぞれ1.6 ng/m³、0.85 ng/m³及び1.4 ng/m³であった。

3・2 詳細環境調査

化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）の優先評価化学物質のリスク評価等を行うため、一般環境中におけるばく露評価について検討する資料とすることを目的として調査を行った。

雷山川の水質試料について、3-フェノキシベンジル=3-(2,2-ジクロロビニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート及び大牟田沖の水試料についてN,N-ジメチルホルムアミドの調査のための試料採取を実施した。

3・3 モニタリング調査

化審法の特定化学物質等について一般環境中の残留状況を監視すること及び POPs 条約に対応するため条約対象物質等の一般環境中における残留状況の経年変化を把握することを目的として調査を行った。

大牟田市役所（屋上）の大気試料について、POPs 等12物質群の調査のための試料採取を実施した。

3・4 分析法開発調査

環境試料中の化学物質の分析法開発を目的とした調査を行った。

水質試料中のベンゾフェノン-4 及びメタクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチルについて、LC/MS による分析法の開発を行った。また、水質試料中のメチル=アクリラート、エチル=アクリラート、ブタン-1-イル=アクリラート、イソブチル=アクリラート及び tert-ブチル=アクリラートについて、ヘッドスペース-GC/MS による分析法の開発を行った。

<調査研究業務>

1 イオン液体を抽出媒体とした環境に優しい分析法の開発ー土壌および底質試料中のダイオキシン類の分析ー

土壌及び底質試料を対象に、イオン液体を抽出媒体としてダイオキシン類を効率的に分析する方法を開発

することを目的として研究を行った。平成30年度は平成29年度に開発した分析法を用いて認証標準物質及び福岡県内で採取されたサンプルを分析し、公定法で得られた分析値と比較した。また、イオン液体の繰り返し使用による分析値等への影響を確認した。

2 マルチコプター等を用いた低空撮による県内環境情報モニタリング手法の確立

本研究では、近年技術開発が目覚ましいドローンを、県内の様々な環境問題に利活用することで、その環境媒体に応じたモニタリング手法を確立することを目的としている。初年度にあたる平成30年度においては、浮上藻類の発生が問題となっている県内湖沼を対象に、ドローン的一种であるマルチコプターを用いて空撮を実施し、藻類の発生状況を把握するとともに、その発生量を定量化する手法を開発した。

3 汎用機器による迅速・簡易・網羅的分析法の開発とその実用化に関する研究

GC/MS データベース法による網羅分析により、平成28年度及び平成29年度の国内都市域河川5地点を対象に環境実態調査（水質）を実施した。また、同時に GC×GC/QTOFMS を用いたノンターゲット分析により登録外の物質についても検討し、データベースの拡充を図った。その結果、新たに4物質をデータベースに追加登録し、レトロスペクティブ解析により各物質の定量化値を得ることができた。

<研修・情報発信業務>

1 環境保全担当者基礎技術研修

環境保全業務に携わる保健福祉環境事務所職員を対象に、ダイオキシン類分析業務の概要並びに環境大気中及び土壌中のダイオキシン類サンプリング方法について研修を実施した。

保健科学部

病理細菌課

当課の主要な業務は、細菌、原虫等が引き起こす様々な食中毒や感染症についての試験検査、調査研究及び研修・情報発信である。

試験検査業務として、食中毒（有症苦情を含む）細菌検査、収去食品の細菌検査・残留抗生物質検査、食品の食中毒菌汚染実態調査、食品衛生検査施設の業務管理、感染症細菌検査、共通感染症発生状況等調査事業、感染症発生動向調査事業、特定感染症検査（性器クラミジア感染症、淋菌感染症）、環境試料の細菌検査等を行った。

調査研究業務として、「種鶏等における食中毒原因細菌に関する汚染実態調査」及び「生鮮魚介類の喫食による原因不明食中毒事例における病因物質（粘液胞子虫）を明らかにする研究」を行った。

研修・情報発信業務として、衛生検査技術研修（微生物検査研修基礎及び専門）、保健所研修（食品衛生、感染症及び保健部門）及びその他の機関への研修等を実施した。

〈試験検査業務〉

1 食品衛生、乳肉衛生に関する微生物検査

1・1 食中毒細菌検査

平成30年度、当課が食中毒細菌検査を実施したのは31事例、187検体（患者便、従事者便、食品残品、拭取り、菌株など）であった。うち、カンピロバクターが分離された事例が7件（22.6%）、セレウス菌が分離された事例が1件（3.2%）、*Kudoa septempunctata* が検出された事例が1件（3.2%）であった。

1・2 食品収去検査

1・2・1 細菌検査

平成30年5月から12月にかけて収去された88検体の食品及び食材について、汚染指標菌及び食中毒菌の検査を実施した（のべ817項目）。その結果、大腸菌群が67検体、サルモネラが19検体、黄色ブドウ球菌が11検体、カンピロバクターが18検体、ウェルシュ菌が4検体、セレウス菌が1検体から検出された。

1・2・2 畜水産食品の残留抗生物質モニタリング検査

鶏肉15検体、牛肉13検体、豚肉12検体、生食用鮮魚介類9検体及び加熱用魚介類1検体の合計50検体について、残留抗生物質4種、計200項目の調査を実施した。その結果、残留抗生物質はいずれの検体からも検出されなかった。

1・3 食品の食中毒菌汚染実態調査

食中毒菌の汚染実態を調査するため、生食用等野菜、浅漬、肉類等の計100検体について、平成30年度食品の食中毒菌汚染実態調査実施要領に基づき、大腸菌、サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌（O26、O103、O111、O121、O145及びO157）（以下「腸管出血性大腸菌」）及びカンピロバクター・ジェジュニ／コリの検査を实

施した。その結果、大腸菌が80検体中14検体から検出された。腸管出血性大腸菌は、58検体中全てにおいて陰性であった。サルモネラ属菌は58検体中3検体から検出された。カンピロバクター・ジェジュニ／コリは検出されなかった。

1・4 食品衛生検査施設の業務管理

機器の管理等、日常の業務管理に加え、外部精度管理（一般細菌数、腸内細菌科菌群、大腸菌群、大腸菌、黄色ブドウ球菌及びサルモネラ同定試験）及び内部精度管理（一般細菌数、大腸菌群及び黄色ブドウ球菌同定試験）を実施した。

2 感染症に関する微生物検査

2・1 細菌検査（腸管出血性大腸菌を除く）

当所では県内で発生した感染症（疑いを含む。）に対して検査を実施している。平成30年度は、コレラ疑い2検体、細菌性赤痢2検体、腸チフス1検体、レプトスピラ症疑い2検体、劇症型溶血性レンサ球菌感染症9検体、侵襲性インフルエンザ菌感染症4検体、侵襲性肺炎球菌感染症38検体、百日咳疑い1検体について検査を実施した。

2・2 腸管出血性大腸菌検査

当所に搬入された腸管出血性大腸菌は合計40株で、内訳はO157が25株、O26が7株、O111が3株、O103が1株、O125が1株、O128が1株、市販免疫血清で型別不能であった株が2株であった。これらは、ベロ毒素検査等を行い、国立感染症研究所に送付した。

2・3 特定感染症検査事業 性器クラミジア感染症及び淋菌感染症検査

平成30年度、各保健福祉（環境）事務所において検査希望者より採取された尿検体について、性器クラミ

ジア抗原及び淋菌抗原の検査を実施した。性器クラミジア抗原検査の陽性率は 5.4% (55 件/ 1022 件) であった。また、淋菌抗原検査の陽性率は 0.5% (5 件/ 1022 件) であった。

2・4 結核菌の分子疫学検査

平成 30 年度は、結核菌 93 株について、24 の遺伝子領域を対象とする縦列反復配列多型 (VNTR) 解析を実施した。

2・5 感染症発生動向調査事業

平成 30 年度に県内 (福岡市、北九州市、久留米市及び大牟田市を除く) の医療機関で採取され、所轄の保健福祉 (環境) 事務所を通じて搬入された計 31 検体について検査を実施した。内訳は、A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎疑い患者の咽頭ぬぐい液 1 検体、細菌性髄膜炎疑い患者由来検体 5 検体及びカルバペネム耐性腸内細菌科細菌 (CRE) 感染症と診断された患者由来菌株 25 株であった。

3 共通感染症発生状況等調査事業

共通感染症発生状況等調査として、県内の協力動物病院から搬入された、イヌ口腔スワブ 37 検体、ネコ口腔スワブ 37 検体の計 74 検体について、カプノサイトファーガ・カニモルサスの分離培養を行った。また、分離したカプノサイトファーガ・カニモルサスについて薬剤感受性試験を実施した。

4 環境試料に関する微生物検査

4・1 公共用水域の水質測定

環境基準監視調査として海域、湖沼及び河川 (計 31 検体) の大腸菌群数を測定した。環境基準のあるもののうち、河川水 6 検体が基準を超えていた。

4・2 産業廃棄物最終処分場周辺地下水等調査

産業廃棄物最終処分場周辺地域の井戸水 31 検体について、一般細菌数及び大腸菌の検査を行ったほか、河川水 4 検体及び表流水等 12 検体について、大腸菌群の検査を行った。

4・3 浴槽水のレジオネラ検査

感染症法に基づき届出がなされたレジオネラ患者の利用施設 1 施設から採取された計 4 検体の浴槽水等について、レジオネラ属菌の検査を実施した。その結果、レジオネラ属菌が検出された。施設から検出されたものは、レジオネラ・ニューモフィラ血清群 1 であった。

5 窓口依頼検査

5・1 水道原水及び浄水の細菌検査

水道原水及び水道法に規定される浄水の細菌検査検体数は 14 検体であり、内訳は原水 2 検体及び浄水 12 検

体であった。浄水において水道法第 4 条の規定に基づき、「水質基準に関する省令」で規定する水質基準に不適合であった検体はなかった。

5・2 一般飲料水細菌検査

一般飲料水の細菌検査の総数は 84 検体、そのうち、不適合数は 16 検体 (不適合率 19.0%) であった。

5・3 感染症検査 (CRE 検査)

他市町村等から CRE 検査の依頼が 5 件あった。検査の結果、カルバペネマーゼ産生腸内細菌科細菌 (CPE) が 1 件で認められ、IMP-1 のカルバペネマーゼ遺伝子が検出された。

〈調査研究業務〉

1 種鶏等における食中毒原因細菌に関する汚染実態調査

平成 30 年度は、先行研究 (平成 27 年度—平成 29 年度) の体制に、新たに種鶏の食鳥処理場を加えた研究体制を構築した。そして、検査材料 (種鶏 274 検体、市販鶏肉 33 検体、食中毒患者の糞便等 187 検体) を収集し、カンピロバクターやサルモネラ等の食中毒原因細菌を分離した。また、腸管出血性大腸菌に関しては、九州の各地方衛生研究所において現在使用している分子疫学的手法を調査し、それぞれの手法について技術レベルを維持することを目的に精度管理を実施した。

2 生鮮魚介類の喫食による原因不明食中毒事例における病因物質 (粘液胞子虫) を明らかにする研究

市販生鮮魚の粘液胞子虫汚染状況調査として、155 検体 (魚種: 39 種) を対象に遺伝子検査を行ったところ、30 検体 (20%) で陽性となり、2 種の魚種 (2 検体) から未知のクドア属と推定される塩基配列が認められた。

粘液胞子虫検出事例の情報集積として、2 事例の生食用生鮮魚喫食歴のある食中毒 (疑い) 事例の患者糞便からの粘液胞子虫遺伝子の検出及びその塩基配列決定を行った。

〈研修・情報発信業務〉

保健福祉 (環境) 事務所等職員 3 名を対象に、平成 30 年 6 月に衛生検査技術研修 (微生物検査研修基礎及び専門) を行った。また、保健福祉 (環境) 事務所検査課職員等、感染症係及び食品衛生係等の職員を対象として、感染症関係の研修を平成 30 年 10 月に、食品衛生関係の研修を平成 30 年 12 月に実施した。そのほか、久留米市保健所 2 名の職員について細菌研修を実施した。さらに、臨床研修医に当課の試験検査業務、調査研究業務等について研修を実施した。

ウイルス課

当課の主要な業務は、ウイルス、リケッチア等が引き起こす様々な感染症や食中毒についての試験検査、調査研究及び研修・情報発信である。

試験検査業務としては、感染症発生動向調査事業、麻しん等感染症についての原因ウイルスの究明、HIV 確認検査、食中毒発生時のノロウイルス等の原因ウイルスの究明、県内産カキからのノロウイルス検査等を行った。感染症流行予測調査事業として日本脳炎、風しん及び麻しんについてそれぞれのウイルスに対する抗体保有状況の調査、環境水からのポリオウイルスの検出を行った。他に、蚊媒介感染症対策として蚊の定点モニタリング調査、共通感染症発生状況等調査として犬及び猫の血清検体における SFTS ウイルスの遺伝子検査及び IgG 抗体検査を実施した。

調査研究業務としては、「ノロウイルス等のウイルスを原因とする感染症及び食中毒発生予防・被害拡大防止に関する研究」、「人獣共通感染症に関する病原体及び媒介生物についての調査研究」等を実施した。

研修・情報発信業務として、保健福祉（環境）事務所を対象にした感染症及び食品衛生に関する研修及び感染症情報センター関連業務（病原体情報）を実施した。

〈試験検査業務〉

1 感染症に関する試験検査

1・1 感染症発生動向調査事業

平成 30 年度に県内（北九州市、福岡市、大牟田市及び久留米市を除く）の病原体定点医療機関で採取され、所轄の保健福祉（環境）事務所を通じて搬入された検体数は 15 疾病 537 検体であった。そのうち 293 検体について病原ウイルスあるいはその遺伝子を特定することができた。

1・2 麻しん、風しんウイルスに関する試験検査

麻しん又は風しんが疑われる患者 124 名から採取された 319 検体の咽頭ぬぐい液、尿又は血清について、麻しんウイルス又は風しんウイルスの遺伝子検査を行った。その結果、15 名から採取された 33 検体から麻しんウイルス遺伝子が、30 名から採取された 55 検体から風しんウイルスが検出された。麻しんウイルスの遺伝子型は 10 名が国内で流行していた D8 型であり、遺伝子配列は全て一致していた。さらに 1 名が B3 型、1 名がワクチン由来株の A 型であった。風しんウイルスの遺伝子型は 9 名が 1E 型、22 名が型別不明であった。

1・3 ダニ媒介感染症に関する試験検査

ダニ媒介感染症である日本紅斑熱又は SFTS が疑われる患者 4 名から採取された 8 検体の咽頭ぬぐい液、尿、血液（血清）について、日本紅斑熱リケッチア又は SFTS ウイルスの遺伝子検査を行った。その結果、1 名の検体から日本紅斑熱リケッチアの遺伝子が検出された。

1・4 蚊媒介感染症に関する試験検査

蚊媒介感染症であるデング熱、チクングニア熱又はジカウイルス感染症が疑われる患者 2 名から採取され

た 3 検体の血液（血清又は血漿）について、デングウイルス、チクングニアウイルス及びジカウイルスの遺伝子検査を行った。その結果、全て陰性であった。

1・5 狂犬病に関する試験検査

狂犬病確定診断のための検査体制を整備した（検査技術研修会は未実施）。

1・6 HIV 確認検査

保健福祉（環境）事務所で開催している HIV スクリーニング検査において陽性又は判定保留と判定された 5 検体の血清について、ウェスタンブロット法及び PCR 法による確認検査を実施した。その結果、4 検体が HIV 陽性、1 検体が HIV 陰性であった。

1・7 蚊のモニタリング調査

蚊媒介感染症対策の一つとして、平常時における蚊の定点モニタリング調査を県内 2 地点で実施し、ヒトスジシマカ成虫の生育数を調査した。5 月から 10 月までの期間に月 1 回（計 6 回）調査した結果、合計 83 頭のヒトスジシマカ（オス 14 頭、メス 69 頭）が捕集された。

1・8 病原体検査情報システム

感染症サーベイランスシステムを通じたオンラインシステムにより、当課の各業務で検出された病原微生物検出情報 288 件を国立感染症研究所の感染症疫学センターに報告した。

2 食中毒、食品衛生に関する試験検査

2・1 ノロウイルス等に関する試験検査

県内（他自治体関連を含む）で発生した 23 事例の食中毒（疑い）に関する 146 検体について、イムノクロマト法によるアデノウイルス及びロタウイルスの検出、

PCR 法によるノロウイルス遺伝子の検出及びシーケンサーを用いた塩基配列の解析を実施した。その結果、11 事例において、患者及び従事者の糞便検体からノロウイルス遺伝子を検出した。原因と推定された遺伝子型は、GII.2 型が 7 事例、GII.3 型、GII.17 型、GI.2 型及び GII.4 型が 1 事例であった。

2・2 食品収去検査

平成 30 年 12 月に収去された県内産の生カキ 4 検体についてノロウイルスの遺伝子検査を行ったところ、すべて陰性であった。

3 感染症流行予測調査事業

3・1 日本脳炎感染源調査

県内産のブタを対象に、7 月 2 日から 8 月 27 日までの期間に 8 回に分けて採取された合計 80 頭の血清について、日本脳炎ウイルスに対する抗体価及び 2-ME 感受性抗体価を赤血球凝集抑制試験により測定した。その結果、7 月 30 日に採血された 2 頭の血清から HI 抗体が初めて検出された。その後は 8 月 20 日採血分で抗体保有率が 100%となり、8 月 27 日採血分まですべて 100%であった。

3・2 風しん感受性調査

6 月から 10 月の期間に、北筑後保健福祉環境事務所及び南筑後保健福祉環境事務所管内の医療機関等において採血された 10 年齢区分（0-1 歳、2-3 歳、4-9 歳、10-14 歳、15-19 歳、20-24 歳、25-29 歳、30-34 歳、35-39 歳、40 歳以上）の合計 398 名（女性 193 名、男性 205 名）の血清について風しんウイルスに対する HI 抗体価を測定した。その結果、抗体保有率は全体が 87.7%、性別では女性が 89.6%、男性が 85.9%であった。

3・3 麻しん感受性調査

風しん感受性調査と同一の対象血清について、麻しんウイルスに対する抗体価をゼラチン粒子凝集法により測定した。麻疹ウイルスに対する抗体保有率は全体が 96.0%であり、年齢区分別では、0-1 歳の年齢層が 61.3%と最も低く、次いで 30-39 歳の年齢層が 96.3%、15-19 歳の年齢層が 97.8%、他の年齢区分はすべて 100%であった。

3・4 ポリオウイルス感染源調査

7 月から 12 月にかけて県内 2 箇所の終末処理場から得られた流入水合計 12 検体についてポリオウイルスの検査を行った。

4 共通感染症発生状況等調査

平成 30 年 3 月から 8 月にかけて、県内の動物病院で採取された犬及び猫の血清について SFTS ウイルスの遺伝子検査および IgG 抗体検査を実施した。計 147 検

体について検査を行ったところ、SFTS ウイルス遺伝子検査はすべて陰性で、IgG 抗体検査は 3 検体が陽性であった。

5 窓口依頼検査

久留米市より 53 検体、大牟田市より 14 検体のウイルス分離・同定試験の窓口依頼検査があった。遺伝子検査等を行った結果、インフルエンザウイルスが 14 検体、風しんウイルスが 12 検体、SFTS ウイルスが 1 検体、コクサッキーウイルスが 1 検体から検出された。

6 試験検査用実験動物飼育業務

ウイルス分離・同定試験のため、マウス、モルモット、ガチョウ等について飼育及び繁殖等を行った。

7 高度安全実験室の管理・運用

危険度の高い病原微生物は、所定の設備が整った実験室内での取扱いが義務付けられている。平成 30 年度は、結核菌分子疫学調査が行われた。

〈調査研究業務〉

1 ノロウイルス等のウイルスを原因とする感染症及び食中毒発生予防、被害拡大防止に関する研究

平成 30 年度は、食中毒検体よりノロウイルス GII.17 を検出し、他自治体とカプシド及びポリメラーゼ全領域の塩基配列を共有することで、刻みのりによる食中毒の原因を明らかにした。さらに、ノロウイルスに有効な消毒法や予防及び治療に寄与する候補物質としてキノコ抽出物、天然生理活性物質ライブラリーを収集し、評価系の導入及び構築を行った。

2 人獣共通感染症に関する病原体及び媒介生物についての調査研究

平成 30 年度は、県内の植生マダニの生育状況調査及び野生動物付着マダニの採取調査を実施した。また、採取したマダニについて SFTS ウイルス、紅斑熱群リケッチア等の保有状況を調べた。

〈研修・情報発信業務〉

1 研修

保健福祉（環境）事務所職員を対象にした感染症及び食品衛生に関する研修を実施した。

2 情報発信

当所ホームページ内の「福岡県感染症情報」に「病原微生物検出情報」として、県域におけるインフルエンザウイルス、ノロウイルス等の検出状況を掲載した。また、風しんについてホームページに記載した。

生活化学課

当課の主要な業務は、食品、医薬品等の安全性確保を目的とした理化学試験検査、調査研究及び研修・情報発信である。試験検査業務として、食品の残留農薬等有害汚染物質調査、油症関連検査、危険ドラッグ製品及び健康食品の買上げ検査、医薬品の品質試験等を実施した。平成 30 年度の違反事例は、食品中アレルギー原因物質の表示違反 2 件及び健康食品から医薬品成分が検出された 5 製品であった。また、県内で発生したヒスタミン及びふぐ毒による食中毒疑いについて検査を実施した。調査研究業務として、①食品の残留農薬及び難燃剤等による汚染実態と摂取量推定、②危険ドラッグ製品等に含まれる薬物成分の分析法開発、③ダイオキシン類による人体影響と遺伝要因との関連の 3 題を実施した。

〈試験検査業務〉

1 食品中の有害汚染物質調査

1・1 食品収去検査

1・1・1 農作物中の残留農薬検査

平成 30 年 5 月から 10 月までの期間で、野菜類、穀類、果実等の農作物計 50 検体について残留農薬 200 成分の分析を行った。その結果、農薬が検出されたのは 27 検体であり、検出された農薬の種類は、殺虫剤が 18 種類、殺菌剤が 7 種類であった。厚労省の定める残留基準値を超過した事例はなかった。

1・1・2 輸入農作物中の防ばい剤検査

輸入農作物(オレンジ、グレープフルーツ)4 検体について防ばい剤(7 種類)の検査を実施した。その結果、残留基準値を超えるものはなかった。

1・1・3 米中のカドミウム検査

県内産の米 5 検体について、カドミウムの検査を実施した。カドミウム濃度は ND (<0.05 ppm) - 0.05 ppm で、残留基準値(0.4 ppm)を超えるものはなかった。

1・1・4 食肉及び魚介類中の残留合成抗菌剤検査

県内に流通する牛肉、豚肉、鶏肉及び魚介類 25 検体について、合成抗菌剤 15 成分の分析を行った。いずれも不検出であった。

1・1・5 魚介類中の水銀検査

県内に流通する魚介類 5 検体の総水銀の分析を行った。総水銀濃度は 0.02 - 0.1 ppm で、国の暫定的規制値(0.4 ppm)を超えるものはなかった。

1・1・6 魚介類中の PCB 検査

県内に流通する魚介類 5 検体の PCB の分析を行った。PCB の濃度は ND (<0.001 ppm) - 0.004 ppm で、国の暫定的規制値(遠洋沖合魚介類: 0.5 ppm、内海内湾魚介類: 3.0 ppm)を超えるものはなかった。

1・1・7 アレルギー原因物質検査

県内に流通する加工食品に含まれるアレルギー原因物質の検査を行った。「えび・かに」を対象に 4 食品、「卵」を対象に 14 食品、「乳」を対象に 16 食品及び「小麦」を対象に 14 食品(計 48 食品)を実施した。その結果、「卵」

の表示がない 1 食品と「乳」の表示がない 1 食品で基準(10 µg/g)を超える抗原蛋白質が検出された。

1・1・8 食品中の放射能検査

県内で流通している東日本 17 都県で生産された魚介類及び農作物 9 検体について、放射性セシウム(Cs-134 及び Cs-137)の検査を実施したところ、すべて基準値未満であった。

1・1・9 清涼飲料水中の重金属等の検査

県内の事業者が製造又は販売するミネラルウォーター類(6 検体)中の元素類、イオン性化合物等の分析を行ったところ、いずれも基準値を超過する項目はなかった。ミネラルウォーター類以外の清涼飲料水(5 検体)中の元素類は全て不検出であった。

1・2 食中毒(疑い)に係る検査

いわしすり身等 12 検体についてヒスタミンの検査を行った。10 検体から最大で 3600 µg/g のヒスタミンが検出された。ふぐ食中毒が計 2 回発生し、調理残品、有症者の尿及び血清 8 検体についてテトロドトキシン(TTX)の検査を実施した。その結果、調理残品のフグ肝、有症者の尿から TTX を検出した。

1・3 食肉中の残留有害物質の検査

食肉衛生検査所の依頼を受け、食肉中のペニシリン系抗生物質 6 成分の分析を行った。

1・4 食品検査に係る精度管理

1・4・1 食品衛生外部精度管理調査

(一財)食品薬品安全センター秦野研究所が行う外部精度管理事業に参加し、玄米中のカドミウム、とうもろこし中の残留農薬(3 種)及び豚肉中のスルファジミジンの定量試験を行った。また同所が実施した特定原材料検査(小麦)の精度管理調査研究に参加した。

1・4・2 地衛研九州ブロック精度管理事業

健康危機管理を想定した精度管理事業に参加した。ハチミツ中にアコニチン系アルカロイド(アコニチン、メサコニチン、ヒパコニチン)を添加した模擬試料について、定性・定量分析を行い、結果を報告した。

2 油症関連検査

福岡県内で実施した油症検診の受診者 28 名の血液中 PCB を分析した。その結果、総 PCB 濃度の範囲は 0.08－6.50 ppb であった。また、未認定者 27 名について血液中 PCQ を分析した結果、PCQ 濃度の範囲は ND(<0.02 ppb)－0.12 ppb であった。

3 医薬品及び医薬品成分の試験検査

3・1 危険ドラッグの成分分析

危険ドラッグの調査・監視の一環として、22 製品を買上検査したところ、指定薬物及び指定薬物類似成分は検出されなかったが、一部の製品からエフェドリン及びブソイドエフェドリンが検出された。

3・2 医薬品成分を含有した健康食品等の検査

平成 30 年度に薬務課が買上げた健康食品のうち 5 製品から医薬品又は医薬品類似物質が検出された。検出された成分はシブトラミン、シルデナフィル、タダラフィル及びノルカルボデナフィルであった。

3・3 後発医薬品(ジェネリック医薬品)の試験検査

3・3・1 ジェネリック医薬品品質情報検討会に係る医療用医薬品試験(厚生労働省委託)

セファクロルカプセル 250mg (8 製品)及びセフボドキシムプロキセチル錠 100mg (6 製品)について、溶出開始から各試験液の規定時間までの溶出率を測定した。厚生省の「後発医薬品の生物学的同等性試験ガイドライン」に従い溶出曲線を解析した結果、セファクロルカプセル 250mg は全ての製剤が先発品又はオレンジブックの溶出挙動と類似の範囲内であったが、セフボドキシムプロキセチル錠 100mg は先発品が pH6.8 及び pH1.2 の試験液において、オレンジブックの溶出挙動と類似の範囲になかった。

3・3・2 後発医薬品品質確保対策に係る流通製品の検査

ロスバスタチン錠 2.5mg の 19 製品、ロスバスタチン錠 5mg の 19 製品及びロスバスタチン錠 10mg の 2 製品について、先発品の承認申請書に準拠して溶出試験を行った。全ての製品が公的溶出規格に適合していた。

3・4 医薬品の品質試験

テルミサルタン錠 40mg の 1 製品について日本薬局方に準拠して溶出試験を実施した結果、公的溶出規格に適合していた。

3・5 家庭用品検査

県内の小売店で買い上げた繊維製品 10 検体についてアゾ化合物 21 種類、繊維製品 38 検体についてホルムアルデヒド、家庭用洗剤 2 検体について水酸化ナトリウム及び水酸化カリウムの検査を行った。全ての製品が基準に適合していた。

3・6 医薬品検査に係る精度管理

厚生労働省が実施する都道府県衛生検査所等における外部精度管理に参加し、ファモチジン錠の定量法及び含量均一性試験に関する技能試験を行った。

3・7 医薬部外品製造販売承認申請に係る審査協力

薬務課の依頼を受け、薬用歯みがき類 1 件及び染毛剤 3 件の製造販売承認申請について、書面を精査し科学的・技術的観点に基づく意見を提出した。

4 窓口依頼検査

久留米市から依頼された野菜 10 検体の残留農薬 200 成分の検査を行った。

〈調査研究業務〉

1 食品の残留農薬及び難燃剤等による汚染実態把握と摂取量推定に関する研究

昨年度に引き続き、全国 10 地域のうち 6 地域についてデクロランプラス類の摂取量を推定した。全国 10 地域の結果を用いて、食事を通じたデクロランプラス類の摂取量の地域変動を調査した。また、平成 30 年度に当研究所で調製した TD 試料を用いて北部九州における残留農薬の 1 日平均摂取量を推定した。

2 危険ドラッグ製品等に含まれる薬物成分の分析法開発

危険ドラッグの検査を迅速に行うため、当所で作成しているデータベースの拡充を行った。また、入手が困難な危険ドラッグ標準品の合成を行い、トリプタミン系化合物を 7 種類合成した。質量分析装置を用いて危険ドラッグの異性体識別について検討し、4 種類の化合物について保持時間、フラグメントイオンの比率から識別が可能と考えられる知見が得られた。

3 油症等のダイオキシン類による人体影響と遺伝要因との関連の解明に関する研究

油症認定患者・未認定者の血液中ダイオキシン類及び PCBs の測定を検診受診者 320 名について実施した。2,3,4,7,8-PCDF の平均血中濃度は、油症認定患者で 69 pg/g lipid、未認定者で 13 pg/g lipid であった。血中ダイオキシン類・PCB 測定の信頼性確保に資するため、当所で調製した血液試料を国内の分析機関 5 か所に配付し、精度管理を実施した。

〈研修・情報発信業務〉

保健福祉(環境)事務所等職員を対象とした食品化学検査研修を行った。短期インターンシップとして久留米工業高等専門学校の学生 1 名を受け入れ、食品中の残留農薬検査について指導した。

環境科学部

大気課

当課の主要な業務は、大気環境や放射能に関する試験検査、調査研究及び研修・情報発信である。試験検査業務として、ばい煙発生施設立入調査等の発生源監視調査、微小粒子状物質（PM_{2.5}）成分調査や酸性雨対策調査等の大気環境監視調査及び環境放射能水準調査等を実施した。また、国際協力事業として、中国大気環境改善のための都市間連携事業等を行った。さらに調査研究業務として、光化学オキシダント及びPM_{2.5}生成に寄与するVOCに関する研究及び福岡県における平常時の放射線・放射能の実態把握と上昇要因の解析を行った。

〈試験検査業務〉

1 発生源監視調査

1・1 ばい煙発生施設立入調査

ばい煙発生施設の排出基準の遵守を監視するため、セメント焼成炉 1 施設について立入調査を実施した。その結果、いずれの項目も排出基準値以下であった。

1・2 水銀発生施設立入調査

水銀発生施設の排出基準の遵守を監視するため、廃棄物焼却炉 5 施設、セメント焼成炉 1 施設、亜鉛の精製に供する溶鋳炉 1 施設について立入調査を実施した。その結果、いずれの項目も排出基準値以下であった。

1・3 VOC 排出施設立入調査

大気汚染防止法に係る揮発性有機化合物（VOC）排出施設の排出基準の遵守状況を把握するために、5 施設について立入調査を実施した。その結果、当該施設のVOCは排出基準値以下であった。

1・4 汚染土壌処理施設監視調査

汚染土壌処理施設の処理基準の遵守を監視するため、セメント製造施設 1 施設について立入調査を実施した。その結果、排出ガスに関するいずれの項目も排出基準値以下であった。

2 大気環境監視調査

2・1 大気環境測定車による環境大気調査

一般環境大気常時監視測定局及び自動車排出ガス測定局を補完するため、大気環境測定車“さわやか号”による環境大気調査を実施した。調査地点は、筑紫野市針摺、古賀市光明、香春町高野の 3 地点である。古賀市鹿部で光化学オキシダントの環境基準を超える時間が 25 時間（4 日間）観測されたが、その他の項目、その他の地点において基準超過は見られなかった。

2・2 微小粒子状物質（PM_{2.5}）成分調査

大気汚染防止法に基づく常時監視として、PM_{2.5}の成分調査を太宰府局、豊前局及び苅田局において季節毎に実施した。

2・3 有害大気汚染物質モニタリング調査

有害大気汚染物質による健康影響の未然防止を図ることを目的として、古賀市、宗像市、田川市及び久留米市の 4 地点において、健康リスクが高いと考えられるベンゼン等 22 物質の優先取組物質の大気汚染状況を把握するため、毎月 1 回 24 時間の調査を実施した。その結果、4 地点とも環境基準及び指針値を満たしていた。

2・4 国設筑後小郡酸性雨測定所の管理・運営（酸性雨実態把握調査）

環境省委託業務として、酸性雨原因物質の長距離輸送の機構解明や酸性雨による生態影響の監視等の目的に応じて設置された国設筑後小郡酸性雨測定所の保守管理及び測定所で採取した降水の成分分析を行った。

2・5 酸性雨対策調査

福岡県の酸性雨の実態を把握するため、地球環境保全対策事業として、当所において自動雨水採取器による酸性雨調査及びガス・エアロゾル調査を実施した。なお、本調査は全国環境研協議会酸性雨全国調査を兼ねている。

2・6 苅田港の降下ばいじん測定調査

港湾課の依頼により苅田港港湾区域内の降下ばいじんのモニタリングを実施した。その結果、降下ばいじんの年平均総量は 8.5t/km²/30 日であり、降水の pH は 5.4～7.6、電気伝導度（EC）は 1.5～53.2 mS/m であった。

2・7 アスベストモニタリング調査

アスベストモニタリング調査として、特定粉じん排出等作業現場 2 か所について、アスベスト除去前、除去中及び除去後の 3 回調査を実施し、大気環境中へのアスベストの飛散がないことを確認した。

3 放射能調査

3・1 環境放射能水準調査

環境試料や食品試料中に含まれる放射性核種をゲルマニウム半導体核種分析装置で分析した。また、モニタリングポスト（7 局）による空間放射線測定及び降水

中の全ベータ放射能測定を原子力規制庁委託事業として実施した。東京電力福島第一原子力発電所事故以降続く、地上 1m での空間放射線測定を継続した。

3・2 放射線監視等交付金事業

玄海原子力発電所施設周辺 30km 圏内 (UPZ) の環境放射線レベルを把握するため、糸島市内の 2 測定局 (二丈局及び志摩局) での空間放射線量率の常時監視を行った。また、環境試料 63 件 (大気浮遊じん、土壌、海水、松葉等) を採取し核種分析を実施した。

3・3 緊急時安全対策交付金事業

原子力施設において災害が発生した場合における周辺住民の安全確保を目的に、原子力防災訓練及び緊急時放射線モニタリング情報共有システム (ラミセス) の運用を行った。また、環境放射線モニタリングカーによる走行サーベイを実施した。

3・4 県単独事業

緊急時モニタリング調査の人材育成と情報の収集を目的に緊急時モニタリング研修会、ふくおか放射線・放射能情報サイトの運営及び海水浴場調査を実施した。

4 国際協力事業

4・1 中国大気環境改善のための都市間連携事業

中国江蘇省と大気環境の改善に関する協力を進めるため、福岡県では環境省の「中国大気環境改善のための都市間連携事業」に参加している。平成 30 年度は専門家を江蘇省に派遣し、常熟市の紡織染色事業者においてモデル事業評価のための評価試験を実施した。

4・2 国際環境人材育成研修ほか

国際環境人材育成研修において、アセアン・インドの研修生に対し、当課の業務、オゾン及び VOC に関する講義を行った。また、JICA イラク研修及び JENESYS 2018 プログラム (インド) として、行政機関及び民間の技術者に対して大気汚染の状況と大気課の業務について研修を行った。

5 その他の調査

5・1 PM_{2.5} の短期的/長期的環境基準超過をもたらす汚染機構の解明 (Ⅱ型共同研究*)

PM_{2.5} の高濃度要因、発生源の解明のため、他自治体及び国立環境研究所と協力し、共同調査を行っている。本年度はそのとりまとめとして報告書の作成を行った。

*地方環境研究所と国立環境研究所との共同研究

5・2 森林生態系における生物・環境モニタリング手法の確立 (Ⅱ型共同研究*)

各地で衰退が進む森林生態系における生物・環境モニタリング手法の確立を目的とし、環境生物課と共同で国立環境研究所Ⅱ型共同研究に参加した。

当課は大気モニタリングとして、英彦山において、パッシブ法による大気調査を担当した。

5・3 オゾン植物影響パイロットモニタリング

(一財) 日本環境衛生センターアジア大気汚染研究センター委託研究として、オゾンがブナ等の植物へ与える影響を調べるため、英彦山青年の家においてオゾンの連続測定を行った。

5・4 オキシダント二次標準器による校正維持管理

国立環境研究所の委託業務として、同所の所有する標準参照光度計を一次標準器とし、当所に九州ブロックの二次標準器を設置し、その維持管理を行った。

5・5 古賀市・新宮町における降下ばいじん調査

平成 30 年 8 月 20 日～平成 31 年 1 月 15 日の調査期間、古賀市及び新宮町の一部地域において、降下ばいじんの採取を行った。降下ばいじん量を福岡県内の他自治体と比較を行った結果、降下ばいじん量は少ないもしくは同程度であった。通年の調査結果を得るため、令和元年 8 月まで継続予定としている。

〈調査研究業務〉

1 光化学オキシダント (Ox) 及び PM_{2.5} 生成に寄与する VOC に関する研究

本研究では、Ox 及び PM_{2.5} 生成に寄与する VOC を把握するため、VOC の実態調査を実施した。

2 福岡県における平常時の放射線・放射能の実態把握と上昇要因の解析

平常時の環境放射線・放射能の実態把握のため、降水中の β 線放出核種の分析、モニタリングポストによる空間放射線量率及び γ 線スペクトルの解析、大気浮遊じん中の放射性核種の挙動解明を行った。

〈研修・情報発信業務〉

保健福祉環境事務所環境保全担当職員等を対象として、排ガス中の水銀測定について研修を行った。

北九州市の高校生に大気調査に関する研修を行った。福岡県内の環境計量証明事業者に越境大気汚染の状況について講義を行った。

水 質 課

当課の主要な業務は、水環境の保全に関する試験検査、調査研究及び研修・情報発信である。試験検査業務として、水質汚濁防止法等に基づく河川・湖沼・海域の環境基準監視調査、事業場排水の排水基準監視調査、土壤汚染対策法に基づく排水、地下水の調査、水道法に基づく飲用の井戸水や水道水等の検査等を実施した。また、環境部重点施策「水環境監視強化事業」に係る試験検査を実施した。調査研究業務としては、「季節運転を行う下水処理場の放流水に含まれる栄養塩類の動態に関する研究」、「生物応答を用いた水質評価に関する研究」及び「汎用機器による迅速・簡易・網羅的分析法の開発とその実用化に関する研究」の3課題を実施した。

〈試験検査業務〉

1 公共用水域の水質環境調査

県内の公共用水域の水質の実態を把握し、環境基準の達成状況等を監視するため、河川、海域及び湖沼の水質調査を実施した。

1・1 河川調査

県内の中小河川の計81地点において、のべ394検体の水質調査を実施した。その結果、2地点においてほう素が基準を超過したが、海水による影響と考えられた。その他の健康項目及び要監視項目については、全て環境基準値または指針値以下であった。

1・2 海域調査

本県を囲む海域の計43地点において、のべ348検体の水質調査を行った。その結果、健康項目及び要監視項目については、全て環境基準値または指針値以下であった。

1・3 湖沼調査

県内の湖沼のうち油木ダム等、3湖沼の計9地点において、のべ132検体の水質調査を行った。その結果、健康項目及び要監視項目については、全て環境基準値または指針値以下であった。

1・4 底質の調査

水質環境の状況を把握するため、河川、湖沼及び海域の8地点の底質についてCOD等13項目を測定した。

1・5 水環境監視強化事業

水生生物保全環境基準に係る類型指定のため、環境基準点等でLAS等の水質分析を行った。また、紫川及び博多湾で補足調査を実施した。魚介類の生息状況等の調査は、筑後川水系河川で実施した。

2 地下水の水質環境調査

地下水の水質監視のため、水質汚濁防止法に基づき、地下水調査を実施した。

2・1 概況調査

県内の地下水の概況を把握するための概況調査を実施した。42検体の地下水を調査した結果、環境基準値

を超過したのは砒素（基準値：0.01 mg/L以下）が2検体、ふっ素（基準値：0.8 mg/L以下）が1検体であった。

2・2 地下水継続監視調査

平成2年に朝倉市の地下水において環境基準値を超えるテトラクロロエチレンが検出され、それ以降継続モニタリングを実施している。平成30年度は3検体が基準値（0.01 mg/L以下）を超過していた。

3 工場・事業場排水の監視調査

事業場排水146検体について、健康項目等の分析を行った。その結果、排水基準に適合しなかった事業場数は5件であり、BOD、鉛、ふっ素、テトラクロロエチレン、ジクロロメタンが不適合であった。

4 土壤汚染対策調査

平成17年に農薬工場敷地内で判明した土壤及び地下水の汚染状況を継続的に確認するため、工場周辺の地下水20検体の調査を実施した。その結果、全ての項目において基準値超過はなかった。

平成20年度にクリーニング工場敷地内で判明した地下水汚染事例について、7検体の周辺地下水の調査を実施した。その結果、1検体でテトラクロロエチレンが地下水環境基準値（0.01 mg/L以下）を超過していた。

土壤汚染対策法に基づく許可を取得した汚染土壤処理施設が適正に処理を行っているかを確認するため、1施設を対象として排水及び排ガスの検査を実施した。その結果、排出基準等を超過する項目はなかった。また、平成28年度に実施した汚染土壤処理施設の排水検査においてセレンが基準超過した施設に対し、再検査を実施した結果、基準値を満たしていた。

5 筑豊緑地内ため池のアオコ発生に関する原因究明調査

飯塚県土整備事務所の依頼により、筑豊緑地内ため池の夏季の藻類大量発生の原因究明と対策調査を実施した。平成30年度は、遮光による藻類の発生の抑制及

びドローンによる藻類発生の監視方法を検討した。その結果、遮光により効果的に藻類の発生を抑制することができた。さらに、水中照度と藻類の発生状況から、水深が1m以上あれば抑制が可能と考えられた。また、藻類の発生状況は、ドローンにより効率的に監視でき、最盛期では池周囲の浅水部に約1000m²の藻類が発生していることが分かった。

6 苦情対応調査

6・1 大牟田川における魚類へい死に係る水質調査

平成30年10月に、大牟田市内の大牟田川において魚類へい死が発生したため、現場周辺河川の水質調査を行った。周辺河川水（10検体）について、pH等一般項目（8項目）、重金属等健康項目（18項目）、残留塩素及びGCMSによる一斉分析項目（951項目）を測定した。その結果、1地点でふっ素が環境基準値（0.8 mg/L）を超過したが、原因の特定には至らなかった。

6・2 油流出事故に係る調査

平成31年2月に、嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所管内の八木山川に流入する水路において、油の流出事故が発生した。事故現場周辺施設で保存されていた油（1検体）及び流出油（2検体）について成分分析を行った。GCMSの一斉分析結果から、3検体とも重油と推定されたが、流出元の特定はできなかった。

6・3 養豚場の放流水調査

南筑後保健福祉環境事務所管内において不適切な汚水処理を行った畜産業者について、放流水の水質を分析した。アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物は排水基準を満たしていた。

7 産業廃棄物最終処分場周辺地下水等調査

嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所管内の産業廃棄物最終処分場の周辺環境の現状を把握するため、イオン成分等について、周辺民家井戸水27検体、河川水4検体を分析した。

8 化学物質環境実態調査

大牟田沖海水及び雷山川河川水の計2検体について、初期環境調査としてベザフィブラート、ベンゾ[a]ピレンの調査を実施した。本調査は環境省委託事業である。

9 精度管理調査への参加

9・1 水道水質検査精度管理調査

厚生労働省による本事業において、鉛及びその化合物、クロロホルム、プロモジクロロメタンについて参加した。

9・2 環境測定分析統一精度管理調査

環境省による本事業において、模擬排水試料の鉛に

ついて参加した。

10 窓口依頼検査

10・1 水道に係る精密検査及び飲料水水質検査

水道原水及び水道法に規定される浄水の精密検査の総件数は4件であった。飲料水理化学試験の総検体数は62検体であり、定量試験は12検体であった。

10・2 鉱泉分析

温泉法に係る検査は鉱泉中分析1検体であった。

11 日韓海峡沿岸県市道環境技術交流事業

地下水の水質や水利用の特徴を把握することにより水環境施策の基本資料を得ることを目的に、日本と韓国が共同で地域別の地下水の水質や利用形態等の調査及び解析を実施した。

〈調査研究業務〉

1 汎用機器による迅速・簡易・網羅的分析法の開発とその実用化に関する研究

事故や災害等の土壌汚染調査に適用可能な迅速スクリーニング法を開発した。本法は特別な機器や技術を必要とせず、多検体同時処理が可能であり、有機汚染物質の有無を約2時間で調べることができる。

2 生物応答を用いた水質評価に関する研究

全排水毒性試験（WET）で用いられる水生生物3種（藻類・甲殻類・魚類）による事業場排水の調査を実施した。また、生物への影響が確認された排水を用いて毒性同定評価や毒性削減評価を実施した。

3 季節運転を行う下水処理場の放流水に含まれる栄養塩類の動態に関する研究

大牟田市北部浄化センター及び堂面川にて負荷量調査を行った。また、堂面川及び有明海にて栄養塩類分布調査を行った。

〈研修・情報発信業務〉

1 研修生に対する研修

鹿児島大学の准教授1名について、農薬等の分析法に関する研修を実施した。

2 環境保全担当者基礎技術研修

保健福祉環境事務所環境保全担当職員等を対象として、水質サンプリング時における採取容器、採取方法やその注意事項に関する研修を行った。

3 衛生検査技術研修

保健福祉環境事務所検査課職員等を対象として、BOD等の一般項目の測定方法について研修し、また硝化細菌がBODに及ぼす影響に関する講義を行った。

廃棄物課

当課の主要な業務は、廃棄物に起因する環境汚染監視及び廃棄物のリサイクル促進を目的とした試験検査及び調査研究である。試験検査業務として、産業廃棄物最終処分場の浸透水、放流水及びガスの調査を定期的実施しており、硫化水素発生履歴のある旧産業廃棄物最終処分場の調査、行政代執行を実施した最終処分場の場内表流水等及び周辺民家井戸水等の調査、放置廃棄物の火災履歴のある中間処理施設の調査等を継続して実施した。また、廃棄物の不法投棄・不適正処理等に伴う調査、旧産業廃棄物中間処理施設に残置された廃棄物に係る周辺環境調査を実施した。その他、リサイクル製品認定制度に係る環境安全性検査、松くい虫防除事業の薬剤散布に伴う環境影響調査を実施した。

なお、調査研究業務としては、廃棄物最終処分場における浸透水の微生物群集構造と適正管理に関する研究を実施した。

〈試験検査業務〉

1 産業廃棄物最終処分場の放流水等の定期調査

産業廃棄物最終処分場の実態を把握し、適正な維持管理の確保を図るため、県下の最終処分場等の調査を実施した。平成 30 年度は、31 か所の最終処分場等について、放流水、浸透水、地下水等 43 検体の分析を行った。その結果、1 か所の放流水の pH が高く最終処分基準省令の排水基準に不適合であった。また、1 か所の地下水ではクロロエチレン及び 1,4-ジオキサンが、他の 1 か所の地下水ではクロロエチレンが地下水等検査項目に係る維持管理基準を超過していた。

2 旧産業廃棄物最終処分場に係る継続調査

筑紫保健福祉環境事務所管内の硫化水素発生履歴のある旧産業廃棄物最終処分場において、水質及び発生ガスの推移を毎月調査した。浸透水より処理水の BOD が高い現象が見られたが、原因は硝化反応によるものと考えられた。浸透水及び処理水の有害物質等は、維持管理基準項目については基準を満たしていた。また、ボーリング孔及び通気管内のガスからは、硫化水素及びメタンが継続的に検出された。

3 産業廃棄物最終処分場等関連調査

筑紫保健福祉環境事務所管内の産業廃棄物最終処分場において、措置命令後の廃棄物の周辺環境への影響を調べるため、周辺表流水の調査を年 4 回行った。

嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所管内の産業廃棄物最終処分場における行政代執行工事後の状況を把握するため、周辺の民家井戸水、処分場表流水等及び処分場放流口下流の河川水の調査を平成 30 年 5 月、8 月、11 月、平成 31 年 2 月に行った。その結果、処分場周辺の一部民家井戸水の pH 及び一般細菌が水道法の水質基準に不適合であったが、その他の項目に水道法の水質基準値を超えたものはなかった。また、処分場表流水等については、排水基準値を超えたものはなかった。

処分場放流口下流の河川水については、人の健康の保護に関する環境基準を超えたものはなかった。

嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所管内の旧産業廃棄物最終処分場の現状確認及び周辺環境の状況把握のため、周辺地下水等の調査を平成 30 年 10 月に行った。その結果、浸透水に砒素が検出された。その他の項目は、人の健康の保護に関する環境基準を満たしていた。

4 廃棄物の不法投棄・不適正処理等に伴う調査

嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所管内において産業廃棄物（焼却灰）が放置されていることについて、周辺環境への影響を把握するために平成 18 年度から井戸水及び河川水についての調査を行っている。平成 30 年度も環境基準項目については、基準を満たしていた。

嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所管内の不法投棄現場の跡地周辺の水路、ため池等において、汚染の有無を明らかにするため、水質調査を行った。その結果、周辺の水路で、ほう素が水質汚濁に係る環境基準（健康項目）を超過していた。

5 放置廃棄物の火災に係る調査

南筑後保健福祉環境事務所管内の産業廃棄物中間処理施設内で平成 21 年に放置された産業廃棄物から火災が発生し、散水消火が行われた。周辺地下水への環境影響を監視するため、地下水及び河川水の調査を継続して行った。その結果、全地点において基準を満たしていた。

また、覆土による窒息消火の鎮火状況を監視するため、継続して廃棄物層内ガスの分析を行った。その結果、覆土による窒息消火は有効に機能していることが確認された。

6 旧産業廃棄物中間処理施設に係る周辺環境等調査

嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所管内の旧産業廃棄物中間処理施設において、大量の産業廃棄物が残置され

ていることによる公共用水域等周辺環境への影響を把握するため、平成30年5月、8月、10月、平成31年1月に河川水1か所及び事業場排水1か所の水質調査を実施した。また、平成30年8月及び平成31年1月は、上記に加えて地下水2か所の水質調査も実施した。その結果、河川水は、測定した項目について水質汚濁に係る環境基準を満たしていた。また、事業場排水及び地下水についても、測定した項目について、排水基準及び地下水環境基準を満たしていた。

7 リサイクル製品の認定制度に係る試験

資源の循環利用及び廃棄物の減量の促進を目的としたリサイクル製品の認定制度の運用に当たり、申請製品の環境安全性に係る基準への適合状況を確認するため、分析検査を実施した。平成30年度は、建設汚泥改良土等2検体及び生活関連製品等2検体について溶出量基準検査及び含有量基準検査等を、地下水1検体について1成分の検査を実施した。その結果、生活関連の1検体がふっ素の溶出量基準を超過していた。

8 特別防除事業に伴う薬剤防除自然環境等影響調査

松くい虫被害予防のための特別防除（空中散布）が平成30年5月から6月にかけて実施された。平成30年度の散布薬剤は3市町がチアクロプリド、2町がフェニトロチオンであった。薬剤散布期間中の大気中濃度の確認のため、チアクロプリド16検体、また、薬剤散布地域の井戸水の安全確認のため、チアクロプリド24検体及びフェニトロチオン6検体の分析検査を実施した。その結果、いずれの検体からもチアクロプリド及びフェニトロチオンは検出されなかった。

〈調査研究業務〉

1 廃棄物最終処分場における浸透水の微生物群集構造と適正管理に関する研究

平成30年度は、安定型最終処分場の浸透水の水質と埋立廃棄物組成の関係を解析した。また、埋立廃棄物の組成調査を実施していない最終処分場の浸透水等についても微生物群集構造を解析し、最終処分場に関連する微生物群集データを拡充した。

〈研修・情報発信業務〉

1 研修生に対する研修

8月に九州大学工学部地球環境工学科の学生1名に対し、廃棄物最終処分場のサンプリング手法とBOD、COD、ICP-MS(重金属類)、総水銀、メタンの分析方法を指導した。

2 環境保全担当者基礎技術研修

4月に保健福祉環境事務所環境保全担当職員等を対象に産業廃棄物処分場等での水質試料及び孔内ガス試料のサンプリングに関する研修を行った。

環境生物課

当課の主要な業務は、自然環境や生物多様性の保全に係る試験検査、調査研究及び教育研修・情報発信である。試験検査業務として、生物多様性戦略推進事業、高病原性鳥インフルエンザウイルス保有状況調査に係る種の識別、酸性雨等森林生態系影響調査、酸性雨モニタリング（土壌・植生）調査、水生生物保全環境基準に係る類型指定調査、生物同定試験を実施した。調査研究業務として、英彦山ブナ林生態系の保全・復元に関する研究、侵略的外来種の防除手法に関する研究及び県民参加型の生物多様性調査マニュアルの開発を実施した。また、教育研修・情報発信業務として、保健福祉環境事務所及び市町村の環境関連部局の担当者や大学生及び高等専門学校生を対象にした研修指導を実施するとともに、生物多様性関連事業、水辺教室、自然観察会等への講師派遣を行った。

＜試験検査業務＞

1 生物多様性戦略推進事業

福岡県生物多様性戦略第2期行動計画が平成30年3月に策定され、平成30年度より、新たな行動計画に基づく様々な事業が展開された。福岡県重点施策事業としては、平成29年度からの英彦山及び犬ヶ岳生態系回復事業に加え、平成30年度から希少野生生物保護対策事業及び外来種対策事業が開始され、当課において事業の一部を実施した。

1・1 英彦山及び犬ヶ岳生態系回復事業

英彦山及び犬ヶ岳に生育する絶滅危惧植物のシカ食害対策として、シモツケソウ、タマガワホトトギス、テバコモミジガサ、ミヤマカラマツ、ソバナ等10種の種子を採取した。採取種子は-20℃の条件で長期冷凍保存したほか、一部については播種・育苗した。また、現地におけるシカ防護柵の設置に協力した。

このほか、指定管理鳥獣捕獲等事業実施計画検討会に参画し、耶馬日田英彦山国定公園英彦山・犬ヶ岳地区におけるシカ捕獲等に係る事業実施計画の策定及びその評価に協力した。

1・2 希少野生動植物保護対策事業

福岡県指定希少野生動植物種等選定検討委員会の事務局の一員として、指定候補種に関する情報の整理等に協力した。一部の候補種については、生息・生育状況を把握するための現地調査を行った。

1・3 外来種対策事業

人体に危険な特定外来生物であるヒアリ、セアカゴケグモ等に関する咬傷被害防止リーフレットの作成に協力した。また、身近に見られる特定外来生物オオキンケイギク及びアレチウリを対象とした防除リーフレットの作成に際して、見分け方や効果的な防除方法に関する情報を提供し、編集に協力した。

1・4 生物多様性保全上の重要地域の抽出

平成30年度は、重要地域抽出の前提となる生物分布情報の収集及びデータ整理を行うとともに、県及び市

町村の公共工事部局に対する希少野生生物分布情報の提供を15件行った。

1・5 公共工事生物多様性配慮事例集の作成協力

平成26年に策定された福岡県公共工事生物多様性配慮指針を踏まえて公共工事生物多様性配慮事例集が作成されるにあたり、編集作業全般に協力した。

1・6 環境影響評価に係る審査支援

環境影響評価法及び環境影響評価条例の対象事業について、主として動物、植物、生態系の分野に関する審査（環境部自然環境課が実施）を専門的・技術的観点から支援した。福岡県環境保全に関する条例の対象事業についても、同様に審査を支援した。

1・7 その他

当所サーバ内に置かれている福岡県の希少野生生物（福岡県レッドデータブック）ホームページの維持管理を行った。また、福岡県生物多様性Web情報サイトの記事等の作成に協力した。

2 高病原性鳥インフルエンザウイルス保有状況調査に係る種の識別

高病原性鳥インフルエンザウイルスの保有状況調査において、死亡野鳥等の調査が実施されている。当調査における死亡野鳥のリスク種判定のため、計4件の死亡事例について種の識別を行った。

3 酸性雨等森林生態系影響調査

酸性雨等調査の一環として、酸性雨等森林生態系影響調査を実施した。植物影響調査として、平成30年度は、平成25年度に引き続き古処山（嘉麻市）のブナ林域に設定している永久調査区（標高790m）において、植生及び植物相を記録するとともに、樹木衰退度を調査した。その結果、植生、植物相及びブナの平均衰退度は前回の調査結果（平成25年度）と比較して顕著な変化はなかった。また、節足動物影響調査として、小石原川上流（標高500m）で水生生物（大型底生動物）

調査を実施した。前回の調査結果（平成 25 年度）と比較して顕著な変化はなかった。

4 酸性雨モニタリング（土壌・植生）調査

環境省委託業務として、平成 29 年度に引き続き、酸性雨等に対する感受性が高いと考えられる赤黄色系土壌の林分（香椎宮：福岡市東区）及び対照となる土壌が得られる林分（古処山：朝倉市）において、各 2 地点ずつ、EANET（東アジア酸性雨モニタリングネットワーク）技術マニュアルに基づき、植生の基礎調査を実施した。

5 水生生物保全環境基準に係る類型指定調査

平成 26 年度から水生生物保全環境基準に係る類型指定業務が福岡県重点施策事業として開始された。平成 30 年度は筑後川水系 11 河川を対象に調査が実施され、当該は主として魚介類の生息状況等の調査を担当した。

6 窓口依頼検査（生物同定試験）

平成 30 年度に依頼された試験は、全て一般依頼で 36 件であった。検査内容別では、食品中異物 26 件、住居・事業所内発生 7 件、詳細不明 3 件であった。

<調査研究業務>

1 英彦山ブナ林生態系の保全・復元に関する研究

英彦山ブナ林生態系の保全と復元の方向性を明確にし、面的な保全計画を立案することを目的に、英彦山ブナ林においてシカ防護ネットの有効性を評価するとともに、森林植生調査を行い森林衰退状況と過去からの変化を評価した。

平成 25 年度の冬に、英彦山ブナ林に設置されていたシカ防護ネット約 1ha を大規模に補修し、ネットの内外に 5 か所ずつの調査地点を設け、平成 25 年から平成 30 年にかけて、秋に林床植生等の調査を行った。ネット内は外に比べてシカ生息密度が低く保たれており、林床植物の被度、植生高、主要木本の植物高、ブナ実生の生残率はいずれもネット内で有意に高かったことから、ネットの補修効果が見られはじめていることがわかった。また、ブナの衰退が著しく母樹がほとんど見られない環境下において、平成 29 年から平成 30 年にかけて林床植生調査を行った結果、ブナの実生は確認されず、他の木本についても種数及び出現頻度が低かった。このような環境下においてもネットの設置による効果が見られるかどうか、検証が必要である。

2 侵略的外来種の防除手法に関する研究

侵略的外来種の防除手法を提示し、効果的な外来種

対策を推進することを目的に、文献調査による最新の知見及び防除事例の収集、防除手法開発に向けた調査研究を行った。

調査研究の対象種は、福岡県侵略的外来種リスト 2018（平成 30 年 4 月公表）において、最も対策の必要性が高いと評価された重点対策外来種を中心に選定した。選定においては、防除手法が開発されていない種又は開発された防除手法に新たな知見を補完できることが見込まれる種とし、動物はアカミミガメとギギ、植物はブラジルチドメグサとバクヤギクの 4 種を調査対象種とした。調査対象種については、繁殖特性や成長特性の解明、生息分布調査を実施し、各種の効果的な防除方法について検討を行った。

3 県民参加型の生物多様性調査マニュアルの開発

生物多様性の状況がわかる指標の活用推進を目的に、種同定のための適切なマニュアル作成に向けた研究開発を進めた。現在県内の環境教育教材として活用している底生動物を用いた水質指標と、淡水魚類を用いた環境指標のそれぞれについて、指標種の同定が可能となる同定マニュアルを試作した。試作品は環境部環境保全課主催の水生生物講座において配布し、実際の同定に有用か確認した。あわせて、環境教育教材として作成している指標種一覧を示した下敷きのデザインをより同定がしやすくなるものに変更した。以上の研究を行う過程でいくつかの新知見が得られたため、論文発表及び学会発表を行った。

<研修・情報発信業務>

1 研修指導

保健福祉環境事務所及び市町村の環境関連部局の職員を対象とし、生物多様性に関連する座学及び実地研修を実施した。また、インターンシップ学生 3 名（有明工業高等専門学校応用物質工学専攻、北九州工業高等専門学校生産デザイン工学科、熊本大学大学院自然科学教育部）を 2 週間受け入れ、自然環境及び生物多様性の把握と評価に関する研修を行った。

2 講師派遣

平成 30 年度は計 45 回の講師派遣を行った。内容別では、保健福祉環境事務所が実施する事業に 23 回、水辺教室に 3 回、環境部自然環境課が実施する事業に 1 回、環境部環境保全課が実施する水生生物講座に 1 回、その他県機関が実施する事業に 1 回派遣を行った。また、市町村が実施する自然観察会等に 11 回、財団等が実施する自然観察会及び研修会等に 5 回派遣を行った。

3 試験検査業務の概要

(1) 行政依頼

①保健関係

業 務 名	内 容					担当課 (内容掲載頁)	
	概 要	検査対象	検査内容	検体数	延べ件数		
保健統計関係							
福岡県保健統計年報	平成28年人口動態調査、医療施設動態調査、病院報告、医師・歯科医師・薬剤師調査に関する統計資料を作成	人口動態調査 医療施設動態調査 病院報告 医師・歯科医師・薬剤師調査	集計・解析、結果表出力 結果表出力	134,299 8,258	134,299 8,258	企画情報管理課（P10）	
			結果表出力 結果表出力	7,329 34,889	7,329 34,889		
油症検診受診者追跡調査	平成29年度全国統一検診票による油症一斉検診結果の確定作業及び集計結果報告	油症検診受診者	確定作業及び集計結果報告	639	3,195		企画情報管理課（P10）
地域がん登録届出票の処理業務	医療機関からの届出情報のコーディング作業を実施	がん登録届出票	コーディング	222	222		企画情報管理課（P10）
全国がん登録届出票の処理業務	医療機関からの届出情報のコーディング作業を実施	がん登録届出票	コーディング	63,034	63,034	企画情報管理課（P10）	
感染症発生動向調査登録業務	定点把握対象疾患の患者情報の代入力及び国への報告、全数把握対象疾患の入力内容確認及び国への報告	感染症発生動向調査	定点把握対象疾患	19,292	19,292	企画情報管理課（P11）	
			全数把握対象疾患	1383	1383		
病原性細菌・血清関係							
食中毒検査	食中毒の病因物質を明らかにするため、保健福祉（環境）事務所より搬入された検査材料の細菌検査を実施	ふん便、吐物、食品残品、拭取り、水等	食中毒細菌	187	3,258	病理細菌課（P14）	
食品収去検査－細菌検査－	食品の安全性確保のため、収去した食品の食中毒細菌汚染状況等の検査を実施	肉類、野菜類、魚介類等	汚染指標細菌、食中毒細菌	88	817	病理細菌課（P14）	
食品収去検査－畜水産食品の残留物質モニタリング検査－	食品の安全性確保のため、収去した食品の残留抗生物質の有無について検査を実施	肉類、魚介類	残留抗生物質	50	200	病理細菌課（P14）	

業 務 名	内 容					担当課 (内容掲載頁)
	概 要	検査対象	検査内容	検体数	延べ件数	
食品の食中毒菌汚染 実態調査	食中毒発生の未然防止対策を図るための流通食品の細菌汚染実態調査を実施	生食用等野菜、浅漬、肉類等	大腸菌、腸管出血性大腸菌 (O26・O103・O111・O121・O145・O157)、サルモネラ属菌、カンピロバクター・ジエジュニ/コリ	100	208	病理細菌課 (P14)
食品衛生検査施設の 業務管理	先進諸国の食品衛生検査施設と同等あるいはそれ以上の技術水準を維持するための精度管理	標準試験品	一般細菌数、食中毒細菌等	9	9	病理細菌課 (P14)
感染症に関する微生物検査 ー細菌検査(腸管出血性大腸菌を除く)ー	コレラ関連検査、細菌性赤痢関連検査、腸チフス関連検査、レプトスピラ関連検査、劇症型溶血性レンサ球菌感染症関連検査、侵襲性インフルエンザ菌感染症関連検査、侵襲性肺炎球菌感染症関連検査、百日咳関連検査	便、血清、鼻腔拭い液、菌株	病原菌の検出等	59	59	病理細菌課 (P14)
感染症に関する微生物検査 ー腸管出血性大腸菌検査ー	大腸菌の血清型別検査及び集団発生病事例のDNA解析の実施、各保健福祉(環境)事務所から搬入された菌株を同定確認し、国立感染症研究所に送付	菌株	O群血清型別検査、ベロ毒素型別検査、DNA解析	40	82	病理細菌課 (P14)
特定感染症検査事業 ー性器クラミジア、淋菌検査ー	各保健福祉(環境)事務所において検査希望者より採取された尿検体について性器クラミジア抗原検査及び淋菌抗原検査を実施	尿	性器クラミジア抗原検査及び淋菌抗原検査	1,022	2,044	病理細菌課 (P14)
結核菌の分子疫学検査	結核菌の24の遺伝子領域を対象とする縦列反復配列多型(VNTR)解析を実施	菌株	病原菌の型別	93	2,604	病理細菌課 (P15)
感染症発生動向調査	県内(福岡市、北九州市、久留米市及び大牟田市を除く)の医療機関で採取された検体から、原因細菌の分離・同定等を実施	咽頭ぬぐい液、髄液、喀痰、尿、糞便、菌株	細菌の分離・同定等	31	31	病理細菌課 (P15)
共通感染症発生状況 等調査	動物から採取した検体からカブノサイトファーガ・カニモルサスの分離同定及び薬剤感受性試験を実施	イヌ及びネコの口腔スワブ	口腔内細菌の検出等	74	74	病理細菌課 (P15)

業 務 名	内 容					担当課 (内容掲載頁)
	概 要	検査対象	検査内容	検体数	延べ件数	
浴槽水のレジオネラ検査	感染症法に基づき届出のあったレジオネラ症患者が発症前に利用した浴場の浴槽水等について検査を実施	浴槽水等	レジオネラ検査	4	4	病理細菌課 (P15)
ウイルス・血清関係						
感染症発生動向調査	病原体定点医療機関で採取された検体のウイルス検査を実施する	ふん便、咽頭ぬぐい液、髄液等	ウイルスの分離・同定	537	2,685	ウイルス課 (P16)
麻しん・風しんウイルスに関する試験検査	麻しん又は風しんウイルスの遺伝子検査	咽頭ぬぐい液、血液(血清)、尿	PCR 法によるウイルスの検査	319	350	ウイルス課 (P16)
ダニ媒介感染症に関する試験検査	日本紅斑熱リケッチア、SFTS ウイルスの遺伝子検査	咽頭ぬぐい液、尿、血液(血清)、痂皮	PCR 法によるウイルスの検査	8	13	ウイルス課 (P16)
蚊媒介感染症に関する試験検査	デングウイルス、チクングニアウイルス、ジカウイルスの遺伝子検査	血液(血清)	PCR 法によるウイルスの検査	3	7	ウイルス課 (P16)
HIV 確認検査	保健福祉（環境）事務所で実施している HIV スクリーニング検査において、陽性または判定保留と判定された血清についての確認検査	血清	WB 法及び PCR 法による HIV ウイルスの検出	5	9	ウイルス課 (P16)
蚊のモニタリング調査	蚊のモニタリング調査	蚊	蚊の採集及び分類	83	83	ウイルス課 (P16)
病原体検査情報システム	病原ウイルスの検出情報を全国的に集計するため、ウイルス検出情報を国立感染症研究所感染症情報センターに報告	ウイルス検出情報	コンピューターオンライン入力	288	288	ウイルス課 (P16)
食中毒ウイルス検査	ウイルスが原因と疑われる食中毒事例の原因究明	ふん便	PCR 法、凝集法によるウイルスの検査	146	438	ウイルス課 (P16)
食品収去検査ーウイルス検査ー	食品の安全性確保のため、収去した食品のノロウイルス汚染状況等の検査を実施	生カキ	PCR 法によるウイルスの検出	4	4	ウイルス課 (P17)

業 務 名	内 容					担当課 (内容掲載頁)
	概 要	検査対象	検査内容	検体数	延べ件数	
感染症流行予測調査事業	①日本脳炎感染源調査 ブタの日本脳炎ウイルスに対する抗体保有状況を調査し、同ウイルスの流行を予測	ブタ血清	日本脳炎ウイルス抗体価の測定	80	160	ウイルス課 (P17)
	②風しん感受性調査 ヒトの風しんウイルスに対する抗体保有状況を調査し、ワクチンの効果を解析し、同ウイルスの流行を予測	血清	風しんウイルス抗体価の測定	398	398	ウイルス課 (P17)
	③麻しん感受性調査 ヒトの麻しんウイルスに対する抗体保有状況を調査し、ワクチンの効果を解析し、同ウイルスの流行を予測	血清	麻しんウイルス抗体価の測定	398	398	ウイルス課 (P17)
	④ポリオウイルス感染源調査 環境水からのポリオウイルスの分離・同定検査を実施	環境水	ポリオウイルスの分離	12	72	ウイルス課 (P17)
共通感染症発生状況等調査	犬及び猫の SFTS ウイルス感染状況の調査	犬及び猫の血清	SFTS ウイルス遺伝子検査及び IgG 抗体検査	147	294	ウイルス課 (P17)
麻しん及び風しんウイルス遺伝子検査における外部精度管理	麻しん及び風しんウイルスの核酸抽出検査	パネル検体	麻しん及び風しんウイルス遺伝子検査	5	10	ウイルス課 (P17)
風しんウイルス遺伝子検査における外部精度管理	風しんウイルス遺伝子検査における外部精度管理	検体浸漬乾燥ろ紙片 (FTA カード片)	風しんウイルス遺伝子検査	3	6	ウイルス課 (P17)
HIV 確認検査における外部精度管理	HIV-1 NAT 検査における外部精度管理	血清	HIV-1 遺伝子検査	4	12	ウイルス課 (P17)
食品中の化学物質関係						
農作物中の残留農薬検査	市販されている野菜、果実、穀物中の残留農薬検査を実施	野菜、果実、穀物	農薬200成分	50	10,000	生活化学課 (P18)
輸入農作物中の防ばい剤検査	市販されている輸入果実中の残留農薬 (防ばい剤) 検査を実施	輸入果実	防ばい剤7成分	4	28	生活化学課 (P18)
米中のカドミウム検査	米のカドミウム汚染検査を実施	米	カドミウム	5	5	生活化学課 (P18)

業 務 名	内 容					担当課 (内容掲載頁)
	概 要	検査対象	検査内容	検体数	延べ件数	
食肉及び魚介類中の 残留合成抗菌剤検査	食肉及び魚介類中の残留合成抗菌剤 検査を実施	食肉、魚介 類	合成抗菌剤 15成分	25	375	生活化学課 (P18)
魚介類中の水銀検査	魚介類中の総水銀の検査を実施	魚介類	総水銀	5	5	生活化学課 (P18)
魚介類中の PCB 検 査	魚介類中の PCB の検査を実施	魚介類	PCB	5	5	生活化学課 (P18)
アレルギー原因物質 検査	食品中アレルギー原因物質（小麦、 卵、乳、えび）の検査を実施	加工食品	小麦、卵、乳 えび	48	48	生活化学課 (P18)
食品中の放射能検査	東日本18都道府県の魚類及び農産物中 の放射性セシウムの検査を実施	魚、農産物	Cs-134、 Cs-137	9	18	生活化学課 (P18)
清涼飲料水中の重金 属等の検査	清涼飲料水中の重金属等の検査を実 施	清涼飲料水	ヒ素、鉛、ス ズ、カドミウ ム、シアン等	11	109	生活化学課 (P18)
食品衛生外部精度管 理調査	食品衛生検査施設の技術水準を維持 するための精度管理調査及び精度管 理研究に参加	調査試料	カドミウム、 農薬、動物用 医薬品、アレ ルギー	5	7	生活化学課 (P18)
地衛研九州ブロック 精度管理事業	健康危機管理を想定した模擬試料の 分析を実施	ハチミツ	アコニチン 系アルカロ イド	1	3	生活化学課 (P18)
油症関係						
油症検診に係る検査	油症検診受診者血液中のPCBを分析	血液	PCB	28	28	生活化学課 (P19)
	油症検診受診者血液中のPCQを分析	血液	PCQ	27	27	生活化学課 (P19)
医薬品・家庭用品関係						
危険ドラッグの成分 分析	買い上げた危険ドラッグ製品に含ま れる指定薬物成分等の検査を実施	危険ドラッ グ製品	指定薬物成 分及び構造 類似成分	22	52,139	生活化学課 (P19)
医薬品成分を含有し た健康食品等の検査	健康食品中の医薬品成分検査を実施	健康食品等	シブトラミ ン、シルデナ フィル、タダ ラフィル及 びノルカル ボデナフィル	5	5	生活化学課 (P19)

業 務 名	内 容					担当課 (内容掲載頁)
	概 要	検査対象	検査内容	検体数	延べ件数	
ジェネリック医薬品 品質情報検討会に係 る医療用医薬品試験	医療用医薬品の溶出試験を実施	セファクロ ルカプセル 、セフボド キシムプロ キセチル錠	公的溶出試 験（4液性）	14	56	生活化学課 (P19)
後発医薬品品質確保 対策に係る流通製品 の検査	医療用医薬品の溶出試験を実施	ロスバスタ チン錠	公的溶出試 験	40	40	生活化学課 (P19)
医薬品の品質試験	医療用医薬品の溶出試験を実施	テルミサル タン錠	公的溶出試 験	1	1	生活化学課 (P19)
家庭用品検査	家庭用品中の有害物質の検査を実施	繊維製品	アゾ化合物 ホルムアル デヒド	10 38	210 38	生活化学課 (P19)
		家庭用洗淨 剤	水酸化ナト リウム、水酸 化カリウム	2	4	生活化学課 (P19)
医薬品検査に係る精 度管理	医薬品試験の信頼性確保及び検査技 術の向上のための外部精度管理を実 施	ファモチジ ン錠	定量法、含量 均一性試験	1	1	生活化学課 (P19)
医薬部外品製造販売 承認申請に係る審査 協力	都道府県知事が承認権限を有する医 薬部外品承認審査についての技術的 意見の提出	医薬部外品	申請書のう ち、規格及び 試験方法等	4	4	生活化学課 (P19)

②環境関係

業 務 名	内 容					担当課 (内容掲載頁)
	概 要	検査対象	検査内容	検体数	延べ件数	
環境情報関係						
大気汚染常時監視システム	県下60測定局において、毎時間自動測定されている大気汚染物質等のデータのオンライン収集及びデータの集計	大気汚染物質時間値データ	オンライン収集、データベース化及び集計	502	4,397,520	企画情報管理課 (P11)
化学物質関係						
ダイオキシン類対策特別措置法に係る環境調査	ダイオキシン類対策特別措置法に係る種々環境媒体中のダイオキシン類実態調査を実施	環境大気 土壌 水質 底質 地下水	ダイオキシン類	6 8 12 12 4	6 8 12 12 4	計測技術課 (P12)
ダイオキシン類対策特別措置法に係る行政検査	ダイオキシン類対策特別措置法に係る特定施設の排出基準遵守状況を把握するための調査を実施	排出ガス 排水	ダイオキシン類	2 1	2 1	計測技術課 (P12)
土壌汚染対策法に係る行政検査	土壌汚染対策法に係る汚染土壌処理施設の監視調査を実施	排水	ダイオキシン類	1	1	計測技術課 (P12)
最終処分場等に係るダイオキシン類調査	産業廃棄物最終処分場等における水質のダイオキシン類調査を実施	水質	ダイオキシン類	12	12	計測技術課 (P12)
旧産業廃棄物中間処理施設に係る調査	旧産業廃棄物中間処理施設による周辺環境への影響を確認するための調査を実施	河川水 地下水 事業場排水	ダイオキシン類	4 4 11	4 4 22	計測技術課 (P12)
平成 30 年度化学物質環境実態調査	初期環境調査：環境リスクが懸念される化学物質についてデータを取得し、特定化学物質の環境への排出量の把握など環境リスクに係る施策について検討する際の基礎資料とすることを目的として調査を実施	水質	2-エチルヘキサン酸、ベンゾ[a]ピレン等	2	6	計測技術課 (P12) 水 質 課 (P23)
		大気	o-アニシジン、2-ナフチルアミン等	6	18	計測技術課 (P13)
	詳細環境調査：化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法)の優先評価化学物質のリスク評価等を行うため、一般環境中におけるばく露評価について検討する資料とすることを目的として調査を実施	水質	N,N-ジメチルホルムアミド等	2	2	計測技術課 (P13) 水 質 課 (P23)

業 務 名	内 容					担当課 (内容掲載頁)
	概 要	検査対象	検査内容	検体数	延べ件数	
	モニタリング調査：化審法の特定化学物質及び POPs 条約対象物質等の一般環境中における残留状況の監視及び経年変化を把握することを目的として調査を実施	大気	POPs 等 12 物質群	3	36	計測技術課 (P13)
	分析法開発調査：環境試料中の化学物質の分析法開発を目的として、LC/MS 又はヘッドスペース-GC/MS による分析法の開発を実施	水質	ベンゾフェノン-4、メチル=アクリラート等	2	16	計測技術課 (P13)
大気関係						
ばい煙発生施設立入調査	大気汚染防止法に係る排出基準の遵守状況の把握をするための調査を実施	煙道排ガス	ばいじん、硫黄酸化物、窒素酸化物、塩化水素等	1	4	大 気 課 (P20)
水銀発生施設立入調査	大気汚染防止法に係る排出基準の遵守状況の把握をするための調査を実施	煙道排ガス	水銀	7	7	大 気 課 (P20)
VOC 排出施設立入調査	大気汚染防止法に係る VOC 排出基準の遵守状況の把握をするための調査を実施	発生源	TVOC	5	5	大 気 課 (P20)
汚染土壌処理施設監視調査	土壌汚染対策法に係る処理基準の遵守状況の把握をするための調査を実施	煙道排ガス	カドミウム、塩素、塩化水素、ふっ素、鉛、窒素酸化物等	1	5	大 気 課 (P20)
大気環境測定車による環境大気調査	大気汚染防止法に伴う環境基準監視調査を実施	一般環境大気	SO ₂ 、SPM、NO _x 、CO等	3	39	大 気 課 (P20)
微小粒子状物質 (PM _{2.5}) 成分調査	県内 3 地点において季節毎に 14 日間の成分分析を実施	一般環境大気	イオン成分、炭素成分、無機元素成分	168	504	大 気 課 (P20)
有害大気汚染物質モニタリング調査	県内4地点における毎月1回24時間中の22物質のモニタリング調査を実施	一般環境大気	VOC、水銀、金属類、アルデヒド類、酸化エチレン、ベンゾ[a]ピレン、六価クロム	48	1000	大 気 課 (P20)

業 務 名	内 容					担当課 (内容掲載頁)
	概 要	検査対象	検査内容	検体数	延べ件数	
国設筑後小郡酸性雨測定所の管理・運営（酸性雨実態把握調査）	国設筑後小郡酸性雨測定所での酸性雨調査（環境省委託）を実施	一般環境大気	pH、SO ₄ ²⁻ 、NO ₃ ⁻ 、NH ₄ ⁺ 等	52	520	大 気 課 (P20)
酸性雨対策調査	当所において酸性雨調査及びガス・エアロゾル調査を実施	一般環境大気	pH、EC、SO ₄ ²⁻ 、NO ₃ ⁻ 等	139	2318	大 気 課 (P20)
苅田港の降下ばいじん測定調査	苅田港の港湾区域における降下ばいじん調査を実施	降水	降下ばいじん量、導電率、pH	12	36	大 気 課 (P20)
アスベストモニタリング調査	特定粉じん排出等作業現場において周辺のモニタリング調査を実施	一般環境大気	アスベスト	30	30	大 気 課 (P20)
古賀市・新宮町の降下ばいじん調査	苦情を発端とする市町における降下ばいじん量の評価を実施	降水・降下ばいじん	降下ばいじん量、タール分、NO ₃ ⁻ 、NH ₄ ⁺ 等	8	96	大 気 課 (P21)
環境放射能関係						
環境放射能水準調査	県内7か所に設置しているモニタリングポストのデータ収集	空間放射線量率	放射線	7	2,555	大 気 課 (P20)
	当所敷地内において空間放射線量率の測定	空間放射線量率	放射線	12	12	大 気 課 (P20)
	県内全域の環境試料についてGe半導体検出器を用いた核種分析	環境試料	放射性核種	27	126	大 気 課 (P20)
	降水毎の全 β 放射能の測定	降水	放射性核種	108	108	大 気 課 (P20)
放射線監視等交付金事業	UPZ圏内に2か所設置している局舎において放射線・放射能データの収集	空間放射線量率	放射線	4	1,460	大 気 課 (P21)
	局舎における気象データの収集	気象	風向、風速等	10	3,650	大 気 課 (P21)
	UPZ圏内の環境試料についてGe半導体検出器・液体シンチレーション検出器を用いた核種分析	環境試料	放射性核種	63	462	大 気 課 (P21)
県単独事業	海水浴場調査においてGe半導体検出器を用いた核種分析	海水	放射性核種	48	144	大 気 課 (P21)

業 務 名	内 容					担当課 (内容掲載頁)
	概 要	検査対象	検査内容	検体数	延べ件数	
水質関係						
公共用水域の水質環境調査	水質汚濁防止法に基づき、河川、湖沼、海域等の公共用水域の水質測定を実施	河川水、湖沼水、海水	pH、BOD、B、Cd、T-Hg、F、CN、PCE、Zn 等	882	8450	水 質 課 (P22)
			大腸菌群	31	31	病理細菌課 (P15)
水環境監視強化事業	水生生物保全環境基準に係る類型指定のため、環境基準点において水質測定を実施	河川水、湖沼水	亜鉛、ノニルフェノール、LAS 等	543	1,629	水 質 課 (P22)
地下水の水質環境調査	①地下水概況調査 県内の地下水の概況を把握するために実施	地下水	pH、EC、Pb、As、PCE等	42	1,890	水 質 課 (P22)
	②継続監視調査 過去に汚染が判明した地区での継続監視調査	地下水	pH、EC、PCE等	8	24	水 質 課 (P22)
工場・事業場排水の監視調査	水質汚濁防止法に基づき、各保健福祉環境事務所等が特定事業場に立入り採取された検体の健康項目及び特殊項目の分析を実施	事業場排水	pH 、 Cd 、T-Hg、VOC、Pb、As 等	146	712	水 質 課 (P22)
土壌汚染対策調査	農薬工場敷地内の土壌・地下水汚染による周辺地下水調査を実施	地下水	BHC、As等	20	200	水 質 課 (P22)
	クリーニング工場周辺の地下水汚染に係るモニタリング調査を実施	地下水	PCE等	7	49	水 質 課 (P22)
	汚染土壌処理施設の監視調査	排水	Cd、T-Hg等	2	32	水 質 課 (P22)
筑豊緑地内ため池のアオコ発生に関する原因究明調査	ため池の夏季の藻類大量発生の原因究明のため水質測定を実施	湖沼水	pH、EC、T-N、T-P等	44	924	水 質 課 (P22)
苦情対応調査	大牟田川における魚類へい死に係る水質調査	河川水	pH 、 Cd 、T-Hg、VOC、Pb、As 等	10	9780	水 質 課 (P23)
	油流出事故に係る調査	流出油等	GCMS スキャン分析	3	3	水 質 課 (P23)
	養豚場の放流水調査	放流水	pH、BOD、SS、T-N、4N	3	15	水 質 課 (P23)

業 務 名	内 容					担当課 (内容掲載頁)
	概 要	検査対象	検査内容	検体数	延べ件数	
精度管理調査への参加	①水道水質検査精度管理調査 水道水質検査に係る技術水準の把握と向上のため、厚生労働省から供試された統一試料の分析を実施	統一試料	鉛及びその化合物 クロロホルム ブロモジクロロメタン	3	4	水 質 課 (P23)
	②環境測定分析統一精度管理調査 環境分析技術の技術水準の把握と向上のため、環境省から供試された模擬水質試料の分析を実施	模擬排水試料	鉛	1	1	水 質 課 (P23)
廃棄物関係						
産業廃棄物最終処分場の放流水等の定期調査	産業廃棄物最終処分場の実態把握及び適正な維持管理の確保を図るため、県内の最終処分場の浸透水、放流水等についての調査を実施	浸透水、放流水、地下水等	BOD、VOC、重金属類等36成分	43	1,186	廃 棄 物 課 (P24)
旧産業廃棄物最終処分場に係る継続調査	筑紫保健福祉環境事務所管内の硫化水素発生履歴のある旧産業廃棄物最終処分場において、水質及び発生ガスの推移について継続的な調査を実施	浸透水、処理水、地下水、ボーリング孔内水、河川水	COD、硫化水素等17成分 (年2回は有害物質等33成分を追加)	138	3,144	廃 棄 物 課 (P24)
		ボーリング孔及び通気管内ガス	温度、流速、硫化水素、二酸化炭素、メタン等5項目	60	312	
産業廃棄物最終処分場等関連調査	筑紫保健福祉環境事務所管内の産業廃棄物最終処分場に係る調査を実施	表流水	COD、BOD等15成分、重金属類、VOC等25成分	8	220	廃 棄 物 課 (P24)
	嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所管内の産業廃棄物最終処分場に係る周辺環境及び処分場表流水等の調査を実施	井戸水、河川水、処分場表流水等	pH、EC、COD、BOD、重金属類、VOC、大腸菌、一般細菌等88成分	43	2,006	廃 棄 物 課 (P24)
				31	653	水 質 課 (P23)
				43	70	病理細菌課 (P15)
	嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所管内の旧産業廃棄物最終処分場の周辺環境の調査を実施	井戸水、河川水等	pH、EC、Eh、BOD、COD、重金属類、VOC等37成分	4	146	廃 棄 物 課 (P24)

業 務 名	内 容					担当課 (内容掲載頁)
	概 要	検査対象	検査内容	検体数	延べ件数	
廃棄物の不法投・不適正処理等に伴う調査	嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所管内に放置された焼却灰に係る調査を実施	井戸水、河川水等	pH、EC、BOD、重金属類、VOC、イオン成分等35成分	9	310	廃棄物課 (P24)
	嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所管内の不法投棄現場の跡地周辺の水路、ため池の水質調査を実施	ため池水、流出水	pH、EC、BOD、重金属類、VOC等32成分	7	224	廃棄物課 (P24)
放置廃棄物の火災に係る調査	南筑後保健福祉環境事務所管内の産業廃棄物中間処理施設内に放置された廃棄物に係る火災現場周辺の地下水及び河川水についての調査を実施。また、火災の鎮火状況を確認するため、廃棄物層内ガスの分析を実施	地下水、河川水	pH、EC、BOD、重金属類、VOC等37成分	7	262	廃棄物課 (P24)
		ガス	メタン	34	34	
旧産業廃棄物中間処理施設に係る周辺環境影響調査	嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所管内の旧産業廃棄物中間処理施設の周辺環境影響調査を実施	河川水 事業場排水 地下水	pH、EC、BOD、重金属類、VOC等39成分	12	384	廃棄物課 (P24)
リサイクル製品の認定制度に係る試験	リサイクル製品の認定制度の運用に当たり、申請製品の環境安全性に係る基準への適合状況を確認するため、分析検査を実施	建設汚泥改良土等、生	重金属類、VOC等27成分	4	70	廃棄物課 (P25)
		活関連製品	重金属類、ふっ素等9成分	4	33	
		地下水	Cr(VI)1成分	1	1	
特別防除事業に伴う薬剤防除自然環境等影響調査	松くい虫被害予防のための特別防除に伴う大気及び井戸水調査を実施	大気	チアクロブリド	16	16	廃棄物課 (P25)
		井戸水	チアクロブリド	24	24	
			フェニトロチオン	6	6	

業 務 名	内 容					担当課
	概 要	検査対象	検査内容	検体数	延べ件数	(内容掲載頁)
生物関係						
生物多様性戦略推進事業	福岡県生物多様性戦略推進事業の一環として、英彦山絶滅危惧種保護対策事業、生物多様性保全上の重要地域の抽出、公共工事生物多様性配慮事例集、環境影響評価に係る審査支援等を実施	絶滅危惧種 生物分類群 生物多様性 配慮事例 環境影響評価書	植物 生物分類群 生物多様性 配慮事例 植物、動物、生態系	10 11 3 12	10 11 3 36	環境生物課 (P26)
高病原性鳥インフルエンザウイルス保有状況調査に係る種の識別	高病原性鳥インフルエンザウイルスの保有状況調査における死亡野鳥等調査の一環として、リスク種判定のための種の識別を実施	鳥類	鳥類	4	4	環境生物課 (P26)
酸性雨等森林生態系影響調査	酸性雨等調査の一環として、植物影響調査及び節足動物影響調査を古処山のブナ林域を調査対象に実施	植物 植生 底生動物	植物 植生 底生動物	2 2 4	4 4 8	環境生物課 (P26)
酸性雨モニタリング（土壌・植生）調査	赤黄色系土壌の林分（香椎宮）及び対照となる土壌の林分（古処山）において、植生の基礎調査を実施（環境省委託）	植物 植生	植物 植生	4 4	12 12	環境生物課 (P27)
水生生物保全環境基準に係る類型指定調査	筑後川水系11河川を対象に、魚介類の生息状況等の調査を実施	水生生物	水生生物	11	11	環境生物課 (P27)

合計（行政依頼検査）

保 健 ・ 環 境 の 別	業 務	
	区 分	事項件数
保 健 関 係	保健統計関係	5
	病原性細菌・血清関係	12
	ウイルス・血清関係	17
	食品中の化学物質関係	11
	油症関係	2
	医薬品・家庭用品関係	9
	小 計	56
環 境 関 係	環境情報関係	1
	化学物質関係	10
	大気関係	12
	環境放射能関係	8
	水質関係	14
	廃棄物関係	11
	生物関係	5
	小 計	61
合 計		117

(2) 一般依頼（窓口依頼）

検 査 名		検 査 項 目	検体数	延べ件数 (項目数)	担当課	内 容 掲載頁
水道原水、浄水細菌検査		一般細菌数、大腸菌	14	28	病理細菌課	P15
一般飲料水細菌検査		一般細菌数、大腸菌	84	168	病理細菌課	P15
感染症検査		カルバペネム耐性腸内細菌科細菌検査 (大牟田市分)	3	3	病理細菌課	P15
		カルバペネム耐性腸内細菌科細菌検査 (久留米市分)	2	2	病理細菌課	P15
ウイルス分離同定試験		ウイルス分離・同定（大牟田市分）	14	32	ウイルス課	P17
		ウイルス分離・同定（久留米市分）	53	116	ウイルス課	P17
食品残留農薬検査		残留農薬（久留米市分）	10	2,000	生活化学課	P19
水質試験 (水道法第20条第1項)		pH、総トリハロメタン類、Fe、Hg、Pb As、クロロ酢酸等	4	204	水 質 課	P23
飲 料 水 水質検査	理化学試験	pH、有機物（TOC）、Cl、Fe等	62	682	水 質 課	P23
	定量試験	総トリハロメタン類、クロロ酢酸等	12	44	水 質 課	P23
鉱泉分析	鉱泉中分析	pH、水温、蒸発残留物、Fe、Mn、H ₂ S 、イオン類等	1	34	水 質 課	P23
生物同定試験		虫体の同定	36	36	環境生物課	P27
合 計			295	3,349		

4 調査研究業務の概要

平成 30 年度実施課題一覧

①保健関係

研究分野	研究課題名	研究概要	研究期間	掲載頁
地域保健情報の解析、評価及び活用に関する研究	国保データベースを活用した地域包括ケアシステム構築に向けた医療・介護需要量予測モデルの開発	福岡県では、「福岡県保健医療計画」、「福岡県高齢者保健福祉計画」を策定しているが、平成30年度以降、3年おきの見直しが必要となった。両計画の見直しに際し、「療養病床」から生じる新たな医療又は介護のサービス需要量について、整合性のある見積もりを行う必要がある。そこで、本研究では、当該見積もりにあたっての参考資料として、過去の療養病床退院者に関して、レセプトデータに基づく実証的な医療又は介護のサービス量の把握を行う。	H30-R2 年度	P11
感染症の発生及び食品の安全性確保に関する研究	種鶏等における食中毒原因細菌に関する汚染実態調査	平成 30 年度は、先行研究（平成 27 年度—平成 29 年度）で構築した調査研究体制に、新たに種鶏の食鳥処理場を加えた研究体制を構築した。そして、検査材料（種鶏 274 検体、市販鶏肉 33 検体、食中毒患者の糞便等 187 検体）を収集し、カンピロバクターやサルモネラ等の食中毒原因細菌を分離した。また、腸管出血性大腸菌に関しては、九州の各地方衛生研究所において現在使用している分子疫学的手法を調査し、それぞれの手法について技術レベルを維持することを目的に精度管理を実施した。	H30-R2 年度	P15
	生鮮魚介類の喫食による原因不明食中毒事例における病因物質（粘液胞子虫）を明らかにする研究	平成29年度は、市販生鮮魚の粘液胞子虫汚染状況調査として、155検体（魚種：39種）を対象に遺伝子検査を行ったところ、30検体（20%）で陽性となり、2種の魚種（2検体）から未知のクドア属と推定される塩基配列が認められた。また、粘液胞子虫検出事例の情報集積として、2事例の生食用生鮮魚喫食歴のある食中毒（疑い）事例の患者糞便からの粘液胞子虫遺伝子の検出及びその塩基配列決定を行った。	H29- R1 年度	P15
	ノロウイルス等のウイルスを原因とする感染症及び食中毒発生予防、被害拡大防止に関する研究	ノロウイルス等による感染症及び食中毒発生を予防し、被害拡大を防止するため、検出法を更新・改善し、正確な検査の実施及び詳細な流行状況の把握を行う事を目的とする。	H30-R2 年度	P17
	人獣共通感染症に関する病原体及び媒介生物についての調査研究	平成 30 年度は、県内の植生マダニの生育状況調査および野生動物付着マダニの採取調査を実施した。また、採取したマダニについて SFTS ウイルス、紅斑熱群リケッチアなどの保有状況を調べた。	H29- R1 年度	P17

研究分野	研究課題名	研究概要	研究期間	掲載頁
ダイオキシン類、有害化学物質による健康被害の防止とその対策に関する研究	食品の残留農薬及び難燃剤等による汚染実態把握と摂取量推定に関する研究	人体への影響が懸念されている残留性有機化学物質(POPs)として、農薬や臭素系及び塩素系の難燃剤などが注目されており、これらの化学物質に関する食品の安全性を把握するため、分析法検討、汚染実態調査及び一日摂取量調査を行う。	H29-R1 年度	P19
	危険ドラッグ製品等に含まれる薬物成分の分析法開発	新規の指定薬物は未だに検出されており、継続的な対応が必要である。また、無承認無許可医薬品についても危険ドラッグと同様の分析技術の開発が必要となっている。本研究ではLC/Q-TOF/MSを用いて指定薬物成分及び類似物質、医薬品の分析・解析法の開発を行う。	H29-R1 年度	P19
	油症等のダイオキシン類による人体影響と遺伝要因との関連の解明に関する研究 －家族間のダイオキシン類濃度と健康影響の解析－	福岡県を中心に発生した油症をはじめとするダイオキシン類のヒトへの健康被害及び次世代への影響における遺伝要因との関係を解明し、行政対応のための科学的データ蓄積に資する。	H28-H30 年度	P19

②環境関係

研究分野	研究課題名	研究概要	研究期間	掲載頁
ダイオキシン類、有害化学物質による環境汚染の防止とその対策に関する研究	イオン液体を抽出媒体とした環境に優しい分析法の開発－土壌および底質試料中のダイオキシン類の分析－	ダイオキシン類は非常に有害な化学物質である。土壌及び底質中のダイオキシン類の分析法は2008年に公定法が示されているものの、これらの分析法は煩雑な操作を必要とすることが課題となっている。そこで本研究では、イオン液体を抽出媒体として、土壌及び底質中のダイオキシン類を効率的に分析する方法を開発する。	H29-R1 年度	P13
大気環境の保全に関する研究	光化学オキシダント及びPM _{2.5} 生成に寄与するVOCに関する研究	VOCのOx生成寄与については明らかになりつつあるが、時間変動を伴うVOC各成分のOx生成寄与については不明な点も多い。また、PM _{2.5} の生成にもVOCが関与していることが分かっているが、その生成寄与についてもやはり不明な点が多い。そこで本研究では、Ox及びPM _{2.5} 生成に寄与するVOCを把握するため、VOCの実態調査を行った。	H28-H30 年度	P21
	福岡県における平常時の放射線・放射能の実態把握と上昇要因の解析	成層圏大気の沈降に伴う上層大気地表付近への分布、挙動、場の特性を究明するための指標とするため、大気中の天然放射性核種 ⁷ Be濃度を20年間連続して測定した。大気中におけるその挙動及び特徴を明らかにすると共に ⁷ Beが吸着するエアロゾルの成分及び粒径分布や沈着速度等の降下フラックスに与える因子を決定した。	H28-R2 年度	P21

研究分野	研究課題名	研究概要	研究期間	掲載頁
	大気シミュレーションモデルと新たな指標成分によるPM _{2.5} の発生源解明	PM _{2.5} 等の濃度削減対策を実施するうえで、主要な発生源を推定することは非常に重要である。そこで本研究では、シミュレーションによるPM _{2.5} 生成・移流過程の計算及び発生源の指標となる新たな成分（付着環境細菌組成）の測定を行うことで、PM _{2.5} の国内外の発生地域や発生源の解明及び各要因の寄与率の推定を行う。	H30-R1 年度	P21
水環境の保全に関する研究	汎用機器による迅速・簡易・網羅的分析法の開発とその実用化に関する研究	本研究は、事故や災害等の緊急時環境調査にも適用可能な迅速スクリーニング法の開発を目的としている。平成30年度は土壌及び底質を対象に分析法開発を実施し、LC/MSを測定系とした迅速スクリーニング法を開発した。本法による前処理時間は2時間程度であり、迅速な分析が可能となる。	H29- R1 年度	P23
	生物応答を用いた水質評価に関する研究	本研究は、環境省が導入を検討している全排水毒性試験（通称；WET）の実態調査を目的としている。本年度は水生生物3種（ムレミカヅキモ、ニセネコゼミジンコ、ゼブラフィッシュ）を用いた事業場排水（6検体）の調査を実施した。その結果、3検体で生物影響が確認された。その後、分析機器や固相抽出操作による毒性同定評価や毒性削減評価を実施したところ、金属類が毒性原因であると示唆された。	H28-H30 年度	P23
	季別運転を行う下水処理場の放流水に含まれる栄養塩類の動態に関する研究	大牟田市北部浄化センター及び堂面川にて負荷量調査を行った。その結果、堂面川から有明海へ供給される窒素負荷量は、浄化センターからが大部分を占めていた。また、堂面川及び有明海にて栄養塩類分布調査を行った。その結果、浄化センター由来の栄養塩類は少なくとも河口付近まで到達していることが示唆された。	H29- R1 年度	P23
	マルチコプター等を用いた低空撮による県内環境情報モニタリング手法の確立	本研究では、近年技術開発が目覚ましいドローンを、県内の様々な環境問題に利活用することで、その環境媒体に応じたモニタリング手法を確立することを目的としている。初年度にあたる平成30年度においては、浮上藻類の発生が問題となっている県内湖沼を対象に、ドローン的一种であるマルチコプターを用いて空撮を実施し、藻類の発生状況を把握するとともに、その発生量を定量化する手法を開発した。	H30-R2 年度	P13
廃棄物の適正処理と有効利用に関する研究	廃棄物最終処分場における浸透水の微生物群集構造と適正管理に関する研究	廃棄物最終処分場では、維持管理のために水質基準が規定されているが、基準項目だけでは処分場の状況を把握することは困難である。本研究では、微生物に着目した廃棄物最終処分場の評価法の開発を目標とし、水質分析値・微生物群集構造・埋立廃棄物組成に基づく廃棄物最終処分場の評価を試みる。	H29-R1 年度	P25

研究分野	研究課題名	研究概要	研究期間	掲載頁
自然環境と生物多様性の保全に関する研究	英彦山ブナ林生態系の保全・復元に関する研究	英彦山ブナ林は、台風被害等によりブナの衰弱・枯死が進み、最近ではシカの食害により林床植生が貧弱化している。英彦山ブナ林においてシカ防護ネット等による対策の有効性を検証し、ブナ林生態系の具体的かつ面的な保全・復元計画を検討する。	H28-H30 年度	P27
	侵略的外来種の防除手法に関する研究	外来種対策を効果的に進めるために、平成30年4月に公表された福岡県侵略的外来種リスト2018において、対策の優先度が高いと評価された侵略的外来種を対象とし、防除手法の検討及び防除に係る最新の知見を収集することで、侵略的外来種防除マニュアルを作成する。	H29-R1 年度	P27
	県民参加型の生物多様性調査マニュアルの開発	市町村やNPO等が行う生物多様性評価等を支援するために、生物多様性の状況がわかる生物多様性指標の開発に取り組んでいる。非専門家であっても指標を適切に使用できるように、生物種の同定を正確に行うことができる県民参加型の調査マニュアルを作成する。	H29-R1 年度	P27
計	20 課題			

5 教育研修・情報発信業務の概要

(1) 研修

①研修会

＜県保健福祉環境事務所職員等に対する研修＞

研 修 名	期 間	内 容	受 講 者	担当課
環境保全担当者技術研修	H30.4.27	立入検査・検体採取業務の概要、監視業務の法的概要、サンプリング方法（大気・水質・化学物質・廃棄物）の解説、各種機器の取扱方法の説明	保健福祉環境事務所 環境保全担当職員等 (18名)	所 長 環 境 科 学 部 長 計 測 技 術 課 大 気 課 水 質 課 廃 棄 物 課
	H30.5.22	業務支援、届出システム操作研修	保健福祉環境事務所 環境保全担当職員等 (11名)	環 境 科 学 部 長 企画情報管理課
衛生検査技術研修 (微生物検査研修)	H30.6.6 －H30.6.8	サルモネラ属菌及び赤痢菌の PCR 及びリアルタイム PCR による遺伝子検出	保健福祉（環境）事 務所検査課職員等 (3名)	所 長 保 健 科 学 部 長 病 理 細 菌 課
生物多様性担当者研修	H30.7.5	生物多様性に関する座学及び実地研修並びに平成 30 年度の外来種対策事業について	保健福祉環境事務所 生物多様性担当職員 等 (28名)	環 境 生 物 課
	H31.3.18	生物多様性保全活動の成果及び課題について	保健福祉環境事務所 生物多様性担当職員 等 (13名)	環 境 生 物 課
衛生検査技術研修 (食品化学検査研修)	H30.7.18 －H30.7.20	酸価・過酸化物質の測定、食品添加物の一斉分析及び HPLC の基本操作の習得	保健福祉（環境）事 務所検査課職員等 (5名)	所 長 保 健 科 学 部 長 生 活 化 学 課
保健部門業務研修	H31.3.14	保健科学部業務の概要、今期風しんの流行状況について、感染症発生動向調査システム（NESID）入力時の確認事項と留意事項、今年度のウイルス検査の状況について、後発医薬品（ジェネリック医薬品）の試験検査の概要、食中毒を起こす可能性のある食中毒要因物質ではない寄生虫について、侵襲性髄膜炎菌感染症について、腸管出血性大腸菌の遺伝子型別検査（MLVA法を中心に）について	保健福祉（環境）事 務所職員等 (13名)	所 長 保 健 科 学 部 長 企画情報管理課 病 理 細 菌 課 ウ イ ル ス 課 生 活 化 学 課
感染症に関する研修	H30.10.5	保環研における感染症関係の業務概要、平成30年 麻疹流行状況について、筑紫保健所管内における麻疹流行時の対応について、筑紫保健所管内における麻疹流行時のウイルス検査について、麻疹発生個票によるワクチン歴と症状について、HIV流行状況について、福岡県感染症情報センターの活動、節足動物媒介性感染症について、高齢者福祉施	保健福祉（環境）事 務所感染症担当職員 等 (22名)	所 長 保 健 科 学 部 長 企画情報管理課 病 理 細 菌 課 ウ イ ル ス 課

研 修 名	期 間	内 容	受 講 者	担当課
		設における呼吸器感染症の流行について、感染症法に基づく検査体制等について（細菌）		
衛生検査技術研修 （水質検査研修）	H30.10.26、 H30.10.30、 H30.10.31	BOD、COD、T-N及びT-Pの分析法の習得並びに硝化反応がBODに与える影響と試料中の微生物群集構造に関する研究報告	保健福祉（環境）事務所検査課職員等 （7名）	所 長 水 質 課
食品衛生に関する研修会	H30.12.20	保環研における食品衛生関係の取り組み、生活化学課の業務概要（2018年）、食品中アレルギー原因物質検査について、食品の残留農薬摂取量調査について、ノロウイルス食中毒について、ノロウイルスの感染対策・抗ノロウイルス成分の探索、食中毒事例発生時の検体受領から検査結果報告までの流れについて、寄生虫（粘液胞子虫等）の食中毒について	保健福祉（環境）事務所職員等 （17名）	所 長 保 健 科 学 部 長 企 画 情 報 管 理 課 病 理 細 菌 課 ウ イ ル ス 課 生 活 化 学 課
計		10 件	137 名（延べ）	

<大学、高等専門学校学生等に対する研修指導>

学 校 名	期 間	内 容	受講者	担当課
明治学園中学高等学校	H 3 0 . 7 . 25	大気課業務の説明、酸性雨概要説明、酸性雨分析実習	6名	大 気 課
九州大学工学部地球環境工学科	H30.8.21－H30.8.27	廃棄物最終処分場のサンプリング手法、BOD、COD、ICP-MS(重金属類)、総水銀及びメタン分析の実習	1名	廃 棄 物 課
久留米工業高等専門学校生物応用化学科	H30.8.28－H30.8.31	GC/MS及びLC/MS法による食品中の残留農薬の分析	1名	生 活 化 学 課
熊本大学自然科学教育 部材料応用化学専攻	H30.9.3－H30.9.14 のうち土日を除く10日間	自然環境及び生物多様性の把握と評価	1名	環 境 生 物 課
有明工業高等専門学校 応用物質工学専攻	H30.9.3－H30.9.28 のうち土日を除く10日間	自然環境及び生物多様性の把握と評価	1名	環 境 生 物 課
北九州工業高等専門学校 生産デザイン工学科	H30.9.3－H30.9.14 のうち土日を除く10日間	自然環境及び生物多様性の把握と評価	1名	環 境 生 物 課
計		6 件	11 名（延べ）	

<その他の研修指導>

団体名等	期 間	内 容	受講者	担当課
（国内）				
久留米市保健所	H30.6.6 －H30.6.8	サルモネラ属菌及び赤痢菌のPCR及びリアルタイムPCRによる遺伝子検出	2 名	所 長 保 健 科 学 部 長 病 理 細 菌 課

団体名等	期 間	内 容	受講者	担当課
久留米市保健所	H30.7.13 －H31.3.29	カルバペネム耐性腸内細菌科細菌（CRE） 検査技術研修	5名	病 理 細 菌 課
熊本県保健環境科学研究所 鹿児島県環境保健センター	H31.2.25	腸管出血性大腸菌の遺伝子型別検査（反復 配列多型解析法：MLVA）の技術研修	3名	病 理 細 菌 課
鹿児島大学水産学部	H30.7.18	農薬等の分析法	1名	水 質 課
久留米市保健所	H30.7.18 －H30.7.20	酸価・過酸化価の測定、食品添加物の一 斉分析及び HPLC の 基本操作の習得	1名	所 長 保 健 科 学 部 長 生 活 化 学 課
大牟田市保健所	H30.7.18 －H30.7.20	酸価・過酸化価の測定、食品添加物の一 斉分析及び HPLC の 基本操作の習得	1名	所 長 保 健 科 学 部 長 生 活 化 学 課
産業医科大学	H30.10.5	保環研における感染症関係の業務概要、平 成30年度麻しん流行状況について、筑紫保 健所管内における麻しん流行時の対応につ いて、筑紫保健所管内における麻しん流行 時のウイルス検査について、HIV流行状況に ついて、福岡県感染症情報センターの活動、 節足動物媒介性感染症について、高齢者福 祉施設における呼吸器感染症の流行につい て、感染症法に基づく検査体制等について （細菌）、一類感染症等の新興・再興感染 症の研究班について	4名	所 長 保 健 科 学 部 長 企 画 情 報 管 理 課 病 理 細 菌 課 ウ イ ル ス 課 生 活 化 学 課
福岡検疫所	H30.10.5	保環研における感染症関係の業務概要、平 成30年度麻しん流行状況について、筑紫保 健所管内における麻しん流行時の対応につ いて、筑紫保健所管内における麻しん流行 時のウイルス検査について、HIV流行状況に ついて、福岡県感染症情報センターの活動、 節足動物媒介性感染症について、高齢者福 祉施設における呼吸器感染症の流行につい て、感染症法に基づく検査体制等について （細菌）、一類感染症等の新興・再興感染 症の研究班について	1名	所 長 保 健 科 学 部 長 企 画 情 報 管 理 課 病 理 細 菌 課 ウ イ ル ス 課 生 活 化 学 課
田川市立病院	H30.10.5	保環研における感染症関係の業務概要、平 成30年度麻しん流行状況について、筑紫保 健所管内における麻しん流行時の対応につ いて、筑紫保健所管内における麻しん流行 時のウイルス検査について、HIV流行状況に ついて、福岡県感染症情報センターの活動、 節足動物媒介性感染症について、高齢者福 祉施設における呼吸器感染症の流行につい て、感染症法に基づく検査体制等について （細菌）、一類感染症等の新興・再興感染 症の研究班について	1名	所 長 保 健 科 学 部 長 企 画 情 報 管 理 課 病 理 細 菌 課 ウ イ ル ス 課 生 活 化 学 課

団体名等	期 間	内 容	受講者	担当課
久留米市保健所	H30.10.26 H30.10.30 H30.10.31	BOD、COD、T-N及びT-Pの分析法の習得並びに硝化反応がBODに与える影響と試料中の微生物群集構造に関する研究報告	1名	所 水 質 課 長 課
大牟田市保健所	H30.10.26 H30.10.30 H30.10.31	BOD、COD、T-N及びT-Pの分析法の習得並びに硝化反応がBODに与える影響と試料中の微生物群集構造に関する研究報告	1名	所 水 質 課 長 課
熊本県保健環境科学研究所 鹿児島県環境保健センター	H31.2.25	腸管出血性大腸菌の遺伝子型別検査（反復配列多型解析法：MLVA）の技術研修	3名	病 理 細 菌 課
（国際コース）				
平成30年度JICAイラク国別研修 「産業環境対策における能力開発フェーズ2（大気汚染対策）」	H30.9.19	福岡県の大気管理・調査・研究について	8名	環 境 科 学 部 長 企画情報管理課 大 気 課
平成30年度福岡県国際環境人材育成研修「アセアン・インド大気汚染対策コース」	H30.11.15	保健環境研究所の概要、福岡県の大気常時監視システム、大気課の業務、オゾンによる大気汚染について、施設見学等	7名	環 境 科 学 部 長 企画情報管理課 大 気 課
計	14 件		39 名（延べ）	

②職員技術研修

<職員受講>

研 修 名	主 催	場 所	期 間	氏 名
2018年度地方感染症情報センター研修 /FETP初期導入コース	国立感染症研究所	国立感染症研究所	H30.4.19 －H30.4.20	市原 祥子
平成30年度感染症集団発生対策研修	国立保健医療科学院	国立保健医療科学院	H30.9.10 －H30.9.14	市原 祥子
平成30年度「地域保健総合推進事業」 全国疫学情報ネットワーク構築会議	地方衛生研究所全 国協議会保健情報 疫学部会	東京都健康安全研究センター	H30.11.16	市原 祥子
国立保健医療科学院による「医療科学院 第三期医療費適正化計画推進のための都 道府県でのレセプト情報・特定健診等情 報データベース（NDB）等の利活用に関す るワークショップ」	国立保健医療科学 学院	フクラシア品川クリスタルス クエア	H31.2.26	高尾 佳子 市原 祥子
地域共生社会の構築に向けた九州・沖縄 研究大会	厚生労働省九州厚 生局	都久志会館	H31.3.9	市原 祥子
平成30年度病原体等の包装・運搬講習会	厚生労働省	福岡第二合同庁舎	H30.6.22	吉富 秀亮 大隈 英子
平成30年結核予防技術者地区別講習会	佐賀県	ホテルグランデはがくれ	H30.8.2 －H30.8.3	重村 洋明
平成30年度薬剤耐性菌の検査に関する研 修	国立感染症研究所	国立感染症研究所	H30.9.11 －H30.9.14	中山 志幸

研 修 名	主 催	場 所	期 間	氏 名
<i>Corynebacterium ulcerans</i> の検査法等に係る研修	大阪健康安全基盤研究所	大阪健康安全基盤研究所	H30.10.16 －H30.10.17	江藤 良樹 重村 洋明
<i>Corynebacterium ulcerans</i> の検査法等に係る研修	国立感染症研究所	国立感染症研究所	H30.11.5 －H30.11.6	中山 志幸 カール由起
ボツリヌス症の細菌学的検査に関する講習会	国立感染症研究所	国立感染症研究所	H30.11.7 －H30.11.9	カール由起
<i>Corynebacterium ulcerans</i> の検査法等に係る研修	熊本県保健環境科学研究所	熊本県保健環境科学研究所	H31.3.20	江藤 良樹
放射線取扱主任者基礎講習	(公財)原子力安全技術センター	京都大学放射性同位元素総合センター	H31.2.25 －H31.3.1	土田 大輔
平成30年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部自然毒部会	地方衛生研究所全国協議会 近畿支部自然毒部会	神戸市水道局	H30.11.9	中西加奈子
平成30年度地方衛生研究所全国協議会衛生理化学分野研修会	地方衛生研究所全国協議会理化学部会	川崎生命科学・環境研究センター	H31.2.18	新谷 依子
ウイルス研修	国立保健医療科学院	国立感染症研究所	H30.11.5 －H30.11.22	中村 麻子
精度管理技術研修	鹿児島県環境保健センター	鹿児島県環境保健センター	H30.2.6	芦塚 由紀
平成30年度希少感染症診断技術研修会	厚生労働省	国立感染症研究所	H31.2.19 －H31.2.20	芦塚 由紀 中山 志幸
平成30年度結核・感染症発生動向調査研修会	福岡県医師会、結核・感染症発生動向調査委員会	福岡県医師会館	H31.3.31	芦塚 由紀 中村 麻子 吉田まり子

(2) 講師派遣

<県（保健福祉環境事務所を含む）主催>

名 称	年 月 日	主 催	場 所	講 師
平成30年度水生生物講座	H 3 0 . 5 . 8	環境部環境保全課	筑紫野市	中 島 淳 石間 妙子
水辺教室	H 3 0 . 5 . 13	南筑後保健福祉環境事務所	みやま市	中 島 淳
オニバス再生における技術的指導	H 3 0 . 5 . 14	宗像・遠賀保健福祉環境事務所	遠 賀 町	須田 隆一
小塩ほとるの里 水辺探検隊&田植え体験	H 3 0 . 5 . 27	北筑後保健福祉環境事務所	うきは市	石間 妙子
水辺教室	H 3 0 . 6 . 14	北筑後保健福祉環境事務所	筑 前 町	中 島 淳
水生生物観察会	H 3 0 . 6 . 17	京築保健福祉環境事務所	みやこ町	中 島 淳
平尾台広谷湿原保全事業 自然観察会	H 3 0 . 7 . 1	京築保健福祉環境事務所	荏 田 町	須田 隆一
手光ビオトープにおける観察会	H 3 0 . 7 . 8	宗像・遠賀保健福祉環境事務所	福 津 市	中 島 淳

名 称	年 月 日	主 催	場 所	講 師
棚田の生き物調査	H30.7.9	南筑後保健福祉環境事務所	八 女 市	中 島 淳
野生鳥獣保護モデル校育成事業	H30.7.25	京築保健福祉環境事務所	北九州市	石間 妙子
手光ビオトープにおける観察会	H30.7.26	宗像・遠賀保健福祉環境事務所	福 津 市	中 島 淳
川の生きもの探検隊	H30.8.4	南筑後保健福祉環境事務所	八 女 市	中 島 淳
水生生物観察会	H30.8.17	京築保健福祉環境事務所	苅 田 町	中 島 淳
水辺教室	H30.8.20	南筑後保健福祉環境事務所	八 女 市	中 島 淳
水生生物観察会	H30.8.23	京築保健福祉環境事務所	行 橋 市 みやこ町	中 島 淳
平成30年度保健福祉（環境）事務所保健衛生課感染症係長・担当者会議	H30.8.24	保健医療介護部がん感染症疾病対策課	福 岡 市	吉田 まり子 中山 志幸 芦塚 由紀
小塩はたるの里 水辺探検隊&稲刈り体験	H30.9.2	北筑後保健福祉環境事務所	うきは市	中 島 淳
多自然川づくり講習会	H30.9.5	県土整備部河川整備課	篠 栗 町	中 島 淳
自然ふれあい観察会in那珂川	H30.9.15	筑紫保健福祉環境事務所	那珂川町	須田 隆一
鳥インフルエンザ担当者会議	H30.10.12	環境部自然環境課	福 岡 市	石間 妙子
平尾台広谷湿原保全事業 自然観察会	H30.10.14	京築保健福祉環境事務所	苅 田 町	須田 隆一
ふしぎいっぱい自然探検隊	H30.10.21	南筑後保健福祉環境事務所	八 女 市	金子 洋平
生きものにぎわいの森づくりin英彦山	H30.10.28	嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所	添 田 町	須田 隆一 石間 妙子
結核事務担当者研修会	H30.11.2	保健医療介護部がん感染症疾病対策課	福 岡 市	濱崎 光宏
オニバス再生における技術的指導	H30.11.26	宗像・遠賀保健福祉環境事務所	遠 賀 町	須田 隆一
平成30年度福岡県緊急時モニタリング研修会	H30.11.27	環境部環境保全課	北九州市	有田 明人 檜崎 幸範
平成30年度福岡県緊急時モニタリング研修会	H30.12.19	環境部環境保全課	福 岡 市	有田 明人 檜崎 幸範
カスミサンショウウオ保全活動会	H30.12.25	宗像・遠賀保健福祉環境事務所	福 津 市	中 島 淳
かんきょうを守る活動報告会 in 南筑後	H31.2.2	南筑後保健福祉環境事務所	八 女 市	須田 隆一
オニバス再生における技術的指導	H31.2.15	宗像・遠賀保健福祉環境事務所	遠 賀 町	須田 隆一
平尾台広谷湿原保全事業 かき起こし	H31.3.16	京築保健福祉環境事務所	苅 田 町	須田 隆一
ふしぎいっぱい自然探検隊	H31.3.16	南筑後保健福祉環境事務所	八 女 市	金子 洋平

名 称	年 月 日	主 催	場 所	講 師
環境保全活動団体交流会	H31.3.17	宗像・遠賀保健福祉環境事務所	宗 像 市	須田 隆一
計（県主催）	33 件			

<市町村主催>

名 称	年 月 日	主 催	場 所	講 師
春の里山を歩いて食べる	H30.4.21	太宰府市文化ふれあい館	太宰府市	石間 妙子
衛生動物に関する講演	H30.5.12	福岡市保健環境研究所	福 岡 市	中 島 淳
町立保育園職員研修会	H30.5.14	志免町立保育園	志 免 町	重村 洋明 芦塚 由紀
親子水辺教室	H30.7.14	那珂川町	那珂川町	中 島 淳
平成30年度筑紫野市学校給食共同調理場職員研修会	H30.7.20	筑紫野市学校給食課	筑紫野市	重村 洋明 小林 孝行
平成30年度夏の自然観察会	H30.7.21	久留米市	久留米市	中 島 淳
生きもの探しに出かけよう講座	H30.7.27	太宰府市文化ふれあい館	太宰府市	石間 妙子
夏の生きもの観察会	H30.8.4	古賀市	古 賀 市	須田 隆一
ヒメドロムシ・サミット2018	H30.9.29	北九州市立自然史・歴史博物館	北九州市	中 島 淳
親子水辺教室	H30.10.14	那珂川市	那珂川市	石間 妙子
秋の里山を歩いて食べる	H30.10.20	太宰府市文化ふれあい館	太宰府市	須田 隆一
平成30年度冬の自然観察会	H31.2.9	久留米市	久留米市	石間 妙子
春の生きもの観察会	H31.3.24	古賀市	古 賀 市	中 島 淳
計（市町村主催）	13 件			

<その他>

名 称	年 月 日	主 催	場 所	講 師
春の自然観察と山登り	H30.4.25	（公財）おおのじょう緑のトラスト協会	大野城市	石間 妙子
平成30年度全国環境研協議会九州支部総会	H30.7.20	全国環境研協議会九州支部	福 岡 市	熊谷 博史
第71回日本細菌学会九州支部総会・第55回日本ウイルス学会九州支部総会「九州から発信する微生物学と疫学のインターフェース・シンポジウム」	H30.9.7	第71回日本細菌学会九州支部総会	北九州市	中村麻子

名 称	年 月 日	主 催	場 所	講 師
市民公開フォーラム	H30.9.14	大気環境学会	春日市	力 寿雄
平成30年度地方衛生研究所地域レファレンスセンター連絡会議	H30.10.2	地方衛生研究所全国協議会	熊本市	濱崎 光宏
平成30年度有害鳥獣捕獲従事者安全研修会	H30.10.5	(一社)福岡県猟友会	筑紫野市	芦塚 由紀
平成30年度環境計量証明事業者勉強会	H30.10.15	(一社)福岡県環境計量証明事業協会	福岡市	濱村 研吾
秋の自然観察と山登り	H30.10.24	(公財)おおのじょう緑のトラスト協会	大野城市	石間 妙子
生き物に優しい川づくりシンポジウム	H30.12.8	特定非営利活動法人 山村塾	八女市	中 島 淳
ふくおか県政出前講座	H30.12.25	筑紫女学園高校	福岡市	濱村 研吾
第3回井の頭池かいぼり報告会	H31.1.27	東京都西部公園緑地事務所	三鷹市	中 島 淳
シーボルトの川づくりシンポジウムin波佐見川	H31.3.2	長崎県波佐見町	波佐見町	中 島 淳
計 (その他)	12 件			

<大学等非常勤講師>

学 校 名	科 目	期 間	回 数	講 師
九州大学医学部保健学科	公衆衛生	H30.5.22	1	櫻井 利彦
福岡女子大学	環境影響（負荷）評価	H30.9.25 －H30.11.13	15	櫻井 利彦
九州大学工学部	科学と社会セミナー	H30.11.9	1	中 島 淳
計 (大学等非常勤講師)	3 件			

(3) 委員等

委員会、検討会等名称	委 嘱 元	委員名
地方衛生研究所全国協議会理事	地方衛生研究所全国協議会	香 月 進
公衆衛生情報研究協議会理事	公衆衛生情報研究協議会	香 月 進
衛生微生物技術協議会理事	衛生微生物技術協議会	香 月 進
(公財)福岡県公衆衛生協会理事	(公財)福岡県公衆衛生協会	香 月 進

委員会、検討会等名称	委 嘱 元	委員名
福岡県がん検診評価点検事業推進検討会委員	福岡県	香 月 進
結核・感染症発生動向調査委員会委員	福岡県医師会	梶原 淳睦
ダイオキシン類環境測定調査受注資格審査検討会検討員	環境省	安武 大輔
「水環境学会誌」原著論文編集部会委員	(公社) 日本水環境学会	熊谷 博史
(特非) 瀬戸内海研究会議企画委員会委員	(特非) 瀬戸内海研究会議	熊谷 博史
日本食品微生物学会評議員	日本食品微生物学会	江藤 良樹
福岡県農林業総合試験場組換えDNA実験安全委員	福岡県農林業総合試験場	芦塚 由紀
九州地方整備局ダイオキシン類品質管理検討会委員	国土交通省	安武 大輔
ジェネリック医薬品品質情報検討会ワーキンググループ委員	厚生労働省 国立医薬品食品衛生研究所	中西 加奈子
平成30年度全国環境研協議会酸性雨広域大気汚染調査研究部会委員	全国環境研協議会	濱村 研吾
(一社) 廃棄物資源循環学会九州支部理事	(一社) 廃棄物資源循環学会九州 支部	濱村 研吾
微小粒子状物質(PM2.5)解析ワーキンググループ	環境省	力 寿雄
中国大気環境改善のための都市間連携事業	(公財) 地球環境戦略研究機関	力 寿雄
(公社) 日本水環境学会九州沖縄支部役員	(公社) 日本水環境学会九州沖縄 支部	石橋 融子
環境・衛生部会水質試験法専門委員会委員	(公社) 日本薬学会環境・衛生部 会試験法委員会	石橋 融子
第27回環境化学討論会実行委員	日本環境化学会	平川 周作
太宰府市文化財専門委員会委員	太宰府市教育委員会	須田 隆一
広谷湿原県設置施設管理方針検討委員会委員	環境部自然環境課	須田 隆一
環境省第5次レッドリスト作成に関する主任調査員	日本植物分類学会	須田 隆一
里山活用及び生きものの保全計画評価委員会委員	(公財) おおのじょう緑のトラスト 協会	須田 隆一
重要生態系監視地域モニタリング推進事業淡水魚類ワーキンググループ委員	環境省自然環境局生物多様性セン ター	中 島 淳
特定第二種国内希少野生動植物種に関する意見交換会委員	環境省	中 島 淳
河川水辺の国勢調査スクリーニング委員会魚類スクリーニンググループ委員	(公財) リバーフロント研究所	中 島 淳

(4) 集談会

年 月 日	内 容
H30.5.31 (第 424 回)	「茶畑におけるマンガン溶出機構」 (水質課長 石橋 融子)
H30.7.30 (第 425 回)	「グリーンインフラでつなぐ県政－自然災害復興・生物多様性地域戦略・Eco-DRR－」 (九州大学大学院 芸術工学研究院 准教授 藤田 直子)
H30.11.13 (第 426 回)	「企画情報管理課の情報管理（レセプトデータの活用の背景）」 (企画情報管理課 課長 田中 義人) 「レセプト等データベースの概要と活用・分析事例について」 (企画情報管理課 主任技師 西 巧)
H30.12.27 (第 427 回)	「環境調査へのドローンの活用～富栄養化湖沼での調査事例～」 (計測技術課 専門研究員 熊谷 博史)
H31.2.28 (第 428 回)	「食品の機能性を読み解く質量分析を基盤とするプロファイリング術」 (九州大学大学院 農学研究院 准教授 藤村 由紀) 「R で広がるデータ解析の地平」 (九州大学病院 助教 瀬戸山 大樹)

(5) 見学

見 学 者		年 月 日	見学者数
行 政 関 係	福岡高等学校（男女共同参画推進課「女子中高生の進路選択応援事業」）	H 3 0 . 8 . 2 2	33 名
学 校 関 係	明治学園中学高等学校	H 3 0 . 7 . 2 5	6 名
	筑紫地区小学校環境教育研究会	H 3 1 . 2 . 2 5	9 名
そ の 他	ちくしの塾21	H 3 0 . 9 . 2 7	7 名
	JENESYS2018プログラム（インド）環境技術グループ	H 3 0 . 1 2 . 6	8 名
計		5 件	63 名

（６）県内保健環境研究機関合同成果発表会

開催日：平成 30 年 11 月 2 日（金）

場 所：ウェルとばた 多目的ホール（北九州市戸畑区汐井町 1 番 6 号）

参加者：60 名

県内 3 か所の保健環境研究機関（福岡県保健環境研究所、北九州市環境科学研究所、福岡市保健環境研究所）の一層の連携を図ると共に、県民のみなさんに生活に身近な保健・環境の諸問題に対する理解を深めていただくことを目的として、3 機関合同での成果発表会を開催した。

【特別講演】

海を越える大気汚染とその浄化過程～PM2.5 と酸性雨～

北九州市立大学 教授 藍川 昌秀

【成果発表・環境部門】

- ① セアカゴケグモから市民を守ろう！～生態に関する調査研究及び対策～
- ② 水生生物の保全のための環境基準と福岡県内の実態調査結果
- ③ 有害大気汚染物質のモニタリング結果

福岡市保健環境研究所 益尾 実希
福岡県保健環境研究所 志水 信弘
北九州市保健環境研究所 西岡 貴史

【成果発表・保健部門】

- ④ 媒介蚊からのデングウイルス RNA 抽出法の検討

福岡県保健環境研究所 和佐野 ちなみ

- ⑤ 診療報酬明細（レセプト）データからわかること
～感染症の解析事例について～

福岡県保健環境研究所 市原 祥子

- ⑥ 食中毒！テトラミン迅速試験法の開発

北九州市保健環境研究所 苗床 江理



（７）保健・環境フェア 2018

開催日：平成 30 年 6 月 9 日（土）

場 所：福岡県保健環境研究所

共 催：（公財）福岡県公衆衛生協会

参加者：386 名

6 月の「環境月間」の一環として、県民のみなさんに健康や環境の大切さを理解していただくことを目的に開催した。保健や環境に関する実験やクイズ大会などを通して、分かりやすく学習してもらうことのできる体験型イベント。

【メインイベント】

クイズ大会（2 回開催）

【体験コーナー】

- ・血管年齢測定
- ・ソーラープレスレットを作ろう！
- ・顕微鏡を作ろう！
- ・宇宙ごまを作ろう！
- ・ミクロのモンスターを探そう！
- ・二重らせんプレスレットを作ってみよう！
- ・カラフルな人工イクラを作ってみよう！
- ・光から色を取り出してみよう！（偏光万華鏡）
- ・身近な生きものを観察してみよう！



(8) 情報の発信

年報

第 45 号（平成 30 年 12 月 28 日発行）

(9) ホームページの更新

- | | |
|--------------|---|
| 平成 30 年 5 月 | ・「保健・環境フェア 2018」を開催します
・麻しん（はしか）に関する注意情報 |
| 平成 30 年 6 月 | ・農薬はなぜ必要か？
・「保環・環境フェア 2018」を開催しました |
| 平成 30 年 7 月 | ・県内で確認された新しい外来種ヒアリについて |
| 平成 30 年 10 月 | ・平成 30 年度合同成果発表会開催（11 月 2 日）のお知らせ |
| 平成 30 年 11 月 | ・カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症ってなに？ |
| 平成 31 年 1 月 | ・下水処理場における季別運転の試み |
| 平成 31 年 3 月 | ・年報第 45 号を掲載しました |

上記に加え、感染症発生動向調査に係る週報は毎週、月報は毎月および病原微生物検出情報は随時更新しました。また、「この生き物はなんでしょう？」は毎月更新しました。

研 究 報 告 編

1 論 文

原著

診療報酬明細書（レセプト）データを用いた

福岡県の高齢者における肺炎球菌性肺炎による入院の実態把握

市原祥子・西 巧・田中義人・香月 進

肺炎球菌は、最も主要な肺炎の起因菌であり、日本においても高齢者に対する予防接種など公衆衛生上の施策が推進されているが、感染症発生動向調査では患者数等の情報を収集していない。そこで、福岡県の後期高齢者の入院レセプトデータを用いて、肺炎球菌性肺炎による入院の実態と肺炎球菌性肺炎患者における併存疾患と医療費、診療実日数の関連を明らかにすることを本研究の目的とした。

平成22年度から28年度までに肺炎球菌性肺炎を主傷病として福岡県内の医療機関に入院した75歳以上の患者計3944人を対象とした。福岡県における75歳以上の肺炎球菌性肺炎による入院の人口1000人あたりの年間入院率は0.69—1.08であり、肺疾患、認知症、うっ血性心不全、脳血管疾患、腎疾患、消化性潰瘍を有する者で入院日数が長く、医療費が高い傾向が認められた。

[キーワード：高齢者、肺炎球菌性肺炎、診療報酬明細書（レセプト）]

1 はじめに

肺炎球菌は、最も主要な肺炎の起因菌である。本邦では成人市中肺炎の17%から24%を占めると報告されている^{1,2)}。肺炎球菌は、小児や成人に気管支炎、中耳炎、副鼻腔炎などを引き起こし、ときに髄膜炎や敗血症等の侵襲性肺炎球菌感染症を引き起こすことがある。

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（以下、感染症法）施行規則では、侵襲性肺炎球菌感染症及びペニシリン耐性肺炎球菌感染症を五類感染症に指定しており、患者数等の把握が行われている。一方、肺炎球菌性肺炎は感染症法の対象疾病に指定されておらず、患者数等の情報収集が行われていないため、肺炎球菌性肺炎に関する情報が蓄積されていない現状にある。

肺炎は、高齢者ほど入院者数、死亡者数も多い^{3,4)}。このため、高齢者における肺炎対策は重要な課題であり、肺炎球菌ワクチンの定期接種化について議論されてきた。平成24年に厚生労働省「医学的・科学的観点から、高齢者の肺炎球菌ワクチンの接種を広く促進していくことが望ましい」と結論付けられ⁵⁾、平成26年7月の予防接種法省令が改正、同年10月から定期接種が開始された。また、改正に先立ち、厚生労働省は、平成25年に「国民の健康寿命が延伸する社会」に向けた予防・健康管理に関する取組を公表した。その中で、高齢者の介護予防等の推進の一つとして、肺炎予防の推進を掲げ、成人用肺炎球菌ワクチン接種の推進が盛り込まれた⁶⁾。ワクチンの効果を検証する上で、定期接種開始前後における肺炎球菌性肺炎の患者数の情報

は重要であるが、前述のように肺炎球菌性肺炎については感染症法に基づく把握が行われていない。

一方、主に医療費分析に用いられてきた診療報酬明細書（以下、レセプト）を用いた感染症分野における調査研究が報告されている^{7,8)}。レセプトは、医療機関が審査支払機関を通じて保険者に医療費を請求する際に提出される明細書である。レセプトには、傷病名、傷病名区分、入院年月日、診療日数等の情報が記録されている。最近、Imaiら⁹⁾は、健康保険組合のレセプトデータ（JMDC）と急性期病院の管理データ（MDV）を用いて、11の医学的状態と肺炎球菌性肺炎/侵襲性肺炎球菌感染症との関連について明らかにしている。また、Imaiらは、65歳以上の肺炎球菌性肺炎罹患率は健康保険組合レセプトデータで10万人あたり78.0（111症例/142218人・年）、急性期病院データで10万人あたり150.8（134症例/1415368人・年）と報告しており、この数値に基づく1000人当たりの罹患率はそれぞれ0.78、1.51と算出できる。しかしながら、健康保険組合には後期高齢者は含まれておらず、急性期病院のデータについても6病院のみを対象としており、追跡可能性に乏しい。

また、成人の肺炎球菌ワクチンは65歳以上が接種対象であるが、64歳以下でも慢性呼吸器疾患や慢性心不全等の慢性疾患を有する者も接種対象となる。高齢者は複数の慢性疾患を有する者が多いと考えられるが、肺炎球菌性肺炎の患者における併存する慢性疾患（以下、併存疾患）に関する国内の知見は少ない。したがって、併存疾患と医療資源利用状況の関連を明らかにすることは有用であると考え

る。

そこで、福岡県の後期高齢者の入院レセプトデータを用いて、肺炎球菌性肺炎による入院の実態と肺炎球菌性肺炎患者における併存疾患と医療費、診療実日数の関連を明らかにすることを本研究の目的とした。

2 材料と方法

2・1 材料

福岡県後期高齢者医療広域連合の加入者のうち、以下の①～④すべての条件に合致する計 3944 人分の患者のレセプトを解析に用いた：①入院年月日が平成 22 年 4 月 1 日から平成 29 年 3 月 31 日までの者、②入院時年齢が 75 歳以上の者、③福岡県内の医療機関に入院した者、④最早入院年月日または最早診療年月において単一の保険者番号（居住地）が登録されていた者、⑤肺炎球菌性肺炎が主傷病として登録されていた者。

なお、本研究の倫理的配慮として、解析したデータは個人が特定できないようハッシュ関数を用いて匿名化処理されたものを用いた。また、本研究は福岡県保健環境研究所疫学研究倫理審査委員会の承認を得て実施した（平成 27 年 10 月 5 日承認、承認番号第 27-13 号）。

2・2 方法

レセプトデータについて以下の解析を行った。①入院時年齢を基にした年齢区分及び性別等の記述統計を明らかにした。②入院年月日を基に年度別の患者数を集計し、各年度の 10 月 1 日現在の 75 歳以上人口を用いて、人口 1000 人当たりの年間入院率を算出した。③併存疾患がある群と無い群における総診療日数及び総医療費の差の解析を行った。入院中の併存疾患は、Sundarajan らの報告¹⁰⁾を基に、慢性疾患で死亡率に寄与するとされる疾病（急性心筋梗塞、うっ血性心不全、末梢血管疾患、脳血管障害、認知症、肺疾患（喘息等）、膠原病、消化性潰瘍、肝疾患、糖尿病、合併症を伴う糖尿病、対麻痺、腎疾患、がん、転移癌、重度の肝疾患の有無について調べた。

まず、併存疾患の数に応じて、ない、1つ、2つ以上の3群に分類した。次に、それぞれの併存疾患有無別に医療費と入院日数の中央値と四分位範囲をMann-WhitneyのU検定によって比較した。統計解析には、IBM社のSPSS Statistics ver.24を用いた。

3 結果

3・1 記述統計量

対象の記述統計量を表1に示す。男性は1927人(48.9%)、女性は2017人(51.1%)であった。5歳階級の分布では、85-89歳が1053人(26.7%)と最も多く、80-84歳の1043人(26.4%)、75-79歳の845人(21.4%)の順に多かった。診断群分類包

括評価（Diagnosis Procedure Combination；DPC）レセプトの占める割合は90.0%であり、ほとんどがDPC対象病院への入院であった。

3・2 入院患者数の推移

肺炎球菌性肺炎を主傷病として入院した患者は、年間平均563人（範囲：433人－617人）であった。人口1000人あたりの年間入院率の推移を図1に示す。平成22年度から26年度までは0.95－1.08で推移していたが、平成27年度は0.69、28年度は0.85であった。

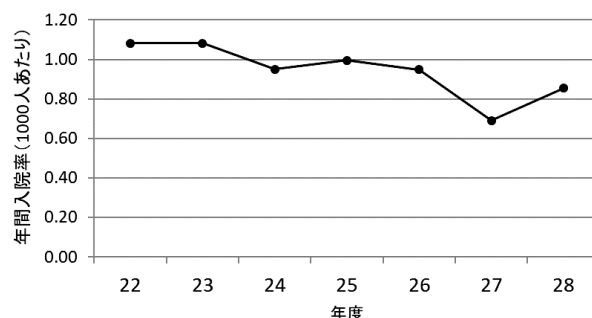


図1 福岡県における肺炎球菌性肺炎の年間入院率

3・3 併存疾患有無別の入院日数及び医療費

併存疾患の有無別の入院日数の比較を表2に示す。対象の16種類の併存疾患のうち、肺疾患やうっ血性心不全、脳血管疾患を有する者が多かった。認知症を有する者の入院日数中央値は18日と、認知症のない者の14日に比べて有意に長く、うっ血性心不全や脳血管疾患、腎疾患を有する者はこれらの疾患を有しない者に比べ3日程度、消化性潰瘍や膠原病を有する者はこれらの疾患を有しない者に比べ2日程度、肺疾患を有する者は肺疾患を有しない者に比べ1日程度入院日数が有意に長い傾向が認められた。

次に、それぞれの併存疾患有無別の総医療費の比較を表3に示す。入院日数と同様に、肺疾患、認知症、うっ血性心不全、脳血管疾患、腎疾患、消化性潰瘍を有する者で医療費が高い傾向が認められた。

4 考察

本研究の結果から、福岡県における75歳以上の肺炎球菌性肺炎による入院の人口1000人あたりの年間入院率は0.69－1.08であることが分かった。Imaiらの罹患率（健康保険組合:0.78、急性期病院:1.51）と類似した数値であった。ただし、本研究とImaiらの研究はどちらもレセプトデータを用いた肺炎球菌性肺炎の解析であるが、解析対象年齢が異なるため、年間発生率の直接の比較はできない。なお、本研究の制約として、解析対象者の入院前のワクチン接種歴に関する情報がないため、ワクチンの効果を直接評

価できるデータではない。しかし、入院患者数の年次推移の把握には有用であると考える。

高齢者の肺炎球菌ワクチンは、65歳から5歳刻みで100歳まで定期接種の対象となっており、平成26年度から平成30年度までに65歳以上のすべての人が接種機会を得られるような仕組みが作られた。しかし、厚生労働省によると接種率は40%程度であったため、平成31年度以降も5年間にわたって制度を継続することが決定された。接種者数と人口のデータを基に福岡県における接種率を推計したところ、平成26年度が40.6%、27年度が35.5%、28年度が35.7%であった（データ不掲載）。平成27年度に年間入院率が若干減少した要因の1つとして、平成26年10月から高齢者に対する肺炎球菌ワクチンの定期接種化によって、免疫を持っていなかった集団が免疫を持ち、間接的に入院患者数の減少に寄与した可能性が考えられるが、推測の域を出ない。今後の課題として、入院数の減少とワクチン定期接種の関係を分析するためには、生年月日から定期接種制度開始時点の年齢を割り出し、定期接種の機会があった群となかった群における入院数を比較することが必要と考える。

また、本研究の対象のほとんどがDPC対象病院の入院患者であった。DPC対象病院は、主に急性期医療を行う病院であり、集中治療室等の設備や手術体制等の高度な医療水準が求められる。また、DPCレセプトに記載できる病名の数に制限があるため、診断根拠となる検査を実施した上で病名を付している可能性が高い。一方、医科レセプトでは記載できる病名数に制限がない。今回は、主傷病名として“肺炎球菌性肺炎”が記録された入院患者を抽出したため、“肺炎”が主傷病であった患者は含まれていない。医科レセプトで、肺炎球菌性肺炎であっても“肺炎”や“細菌性肺炎”のように類似した病名を主傷病とし、“肺炎球菌感染症”が追加的に記録された場合、本研究の抽出条件では、データを抽出できず、肺炎球菌性肺炎の入院患者数を過小評価している可能性が考えられる。

今後、肺炎球菌性肺炎の実態をより広く把握するためには、Imaiらの研究と同様に、一人の患者に肺炎球菌感染症と細菌性肺炎の両方が記載されている場合を肺炎球菌性肺炎と定義した場合、DPC対象病院以外での肺炎球菌性肺炎入院患者がどの程度増加するか検証する必要があるだろう。また、今回の解析対象は、入院患者のみであり、外来患者は対象としていないため、外来患者を加えると、DPC対象病院の割合が変化する可能性はある。さらに、本研究では後期高齢者を対象としており、65-74歳について解析していない。全ての助成対象年齢における実態把握のためには、国保データベース等の分析が必要と考える。

併存疾患の有無による総診療日数及び総医療費の比較を行った結果、肺疾患、うつ血性心不全、脳血管疾患、消

化性潰瘍、認知症、腎疾患の記録があった患者は、これらの疾病がなかった患者と比較して、診療日数（入院期間）及び医療費（入院費）に明らかな差が見られた。解析対象者のワクチン接種歴が不明であるため、接種者と非接種者が混在していると考えられるものの、一般的に重症化リスクが高いとされる免疫抑制状態の患者や糖尿病患者だけでなく、上述の併存疾患がある患者も肺炎球菌ワクチンの接種推奨の特性である可能性が考えられた。

また、前述のようにDPC対象病院のレセプトでは記載できる傷病名の数に制限があるため、DPC対象病院の入院患者では併存疾患数が2以上の患者の割合が少なく評価される傾向にあった。特に、呼吸器疾患を併存疾患に記入される割合が多く、他の併存疾患の影響を過小評価している可能性が考えられる。今後は入院前の情報を連結した上で、併存疾患別の医療資源利用状況や罹患率推計を行う必要があると考えられた。

5 まとめ

本研究は、著者らが知る限り、福岡県の後期高齢者における肺炎球菌性肺炎の入院実態についてレセプトデータを用いて調査した初めての報告である。レセプトデータを用いた調査の限界と注意点も明らかになった。平成22年度から28年度までに肺炎球菌性肺炎を主傷病として福岡県内の医療機関に入院した75歳以上の高齢者3944人のレセプトデータを解析した結果、年間平均563人（人口1000人あたりに換算すると年間約1人）が入院していることが明らかとなった。また、併存疾患の種類によって、総診療日数あるいは総医療費に明らかな差が見られた。本研究により、福岡県内の高齢者における肺炎球菌性肺炎の実態が明らかとなった。また、肺炎球菌ワクチン接種が推奨対象者を考察する上での基礎資料としての活用が期待される。

6 謝辞

本研究を行うにあたり、データをご提供いただきました福岡県後期高齢者医療広域連合の皆様には深謝いたします。

また、研究に関する助言を頂いた公益財団法人北九州生活科学センター千々和勝己氏、梶原淳睦氏並びに南筑後保健福祉環境事務所川原明子氏に深謝いたします。

7 文献

- 1) Shindo Y, *et al*: Am. J. Respir. Crit. Care. Med., 188, 985-995, 2013.
- 2) Ishiguro T, *et al*: Intern. Med., 52, 317-324, 2013.
- 3) 平成29年患者調査上巻第10-1表, 厚生労働省.
- 4) 平成29年人口動態調査上巻第5-1表, 厚生労働省.
- 5) 予防接種制度の見直しについて（第二次提言）, 厚生科

学審議会感染・感染症分科会・予防接種部会, 平成24年5月23日.

- 6) 「国民の健康寿命が延伸する社会」に向けた予防・健康管理に関する取組の推進, 厚生労働省 (<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000019326.html>), 2019.5.20アクセス.

7) Tanihara S *et al*: Epidemiol. Infect., 139, 516-523, 2011.

8) Tanihara S and Suzuki S: Epidemiol. Infect., 144, 2260-2267, 2016.

9) Imai K *et al*: BMJ Open, 8, e018553, 2018.

10) Sundararajan V *et al*: J Clin. Epidemiol. 57, 1288-1294, 2004.

表1 対象の記述統計

		全体		なし		併存疾患数	
		N=3,944		N=978		1つ N=1,464	2つ以上 N=1,502
男性, N(%)		1,927	(48.9%)	405	(41.4%)	708 (48.4%)	814 (54.2%)
女性, N(%)		2,017	(51.1%)	573	(58.6%)	756 (51.6%)	688 (45.8%)
年齢, 中央値(四分位範囲)		85	(10)	85	(9)	85 (10)	85 (9)
年齢区分, N(%)	75-79	845	(21.4%)	222	(22.7%)	321 (21.9%)	302 (20.1%)
	80-84	1,043	(26.4%)	262	(26.8%)	366 (25.0%)	415 (27.6%)
	85-89	1,053	(26.7%)	259	(26.5%)	377 (25.8%)	417 (27.8%)
	90-94	707	(17.9%)	172	(17.6%)	275 (18.8%)	260 (17.3%)
	95-99	249	(6.3%)	53	(5.4%)	106 (7.2%)	90 (6.0%)
	100-	47	(1.2%)	10	(1.0%)	19 (1.3%)	18 (1.2%)
DPC入院, N(%)		3,548	(90.0%)	920	(94.1%)	1,342 (91.7%)	1,286 (85.6%)
入院年度, N(%)	平成22年度	598	(15.2%)	150	(15.3%)	223 (15.2%)	225 (15.0%)
	平成23年度	617	(15.6%)	147	(15.0%)	221 (15.1%)	249 (16.6%)
	平成24年度	560	(14.2%)	146	(14.9%)	209 (14.3%)	205 (13.6%)
	平成25年度	599	(15.2%)	160	(16.4%)	203 (13.9%)	236 (15.7%)
	平成26年度	582	(14.8%)	141	(14.4%)	225 (15.4%)	216 (14.4%)
	平成27年度	433	(11.0%)	109	(11.1%)	154 (10.5%)	170 (11.3%)
	平成28年度	555	(14.1%)	125	(12.8%)	229 (15.6%)	201 (13.4%)
居住ブロック, N(%)	北九州	1,286	(32.6%)	333	(34.0%)	478 (32.7%)	475 (31.6%)
	福岡	1,423	(36.1%)	354	(36.2%)	519 (35.5%)	550 (36.6%)
	筑豊	249	(6.3%)	66	(6.7%)	90 (6.1%)	93 (6.2%)
	筑後	986	(25.0%)	225	(23.0%)	377 (25.8%)	384 (25.6%)
医療費, 中央値(四分位範囲)		571,201	(478,311)	461,825	(328,942)	558,815 (439,996)	670,428 (600,227)
診療日数, 中央値(四分位範囲)		14	(13)	12	(9)	14 (12)	16 (16)

表2 併存疾病の有無による入院日数（単位：日）

併存疾患	人数	(%)	併存疾病あり		併存疾病なし		P 値
			中央値（四分位範囲）		中央値	（四分位範囲）	
肺疾患	1,082	(27.4)	15	(14)	14	(12)	.000 **
うつ血性心不全	1,058	(26.8)	16	(15)	13	(11)	.000 **
脳血管疾患	932	(23.6)	16	(17)	13	(11)	.000 **
糖尿病	513	(13.0)	14	(13)	14	(13)	.774
がん	379	(9.6)	14	(14)	14	(12)	.196
消化性潰瘍	266	(6.7)	16	(13)	14	(12)	.000 **
認知症	226	(5.7)	18	(20)	14	(12)	.000 **
腎疾患	206	(5.2)	17	(20)	14	(12)	.000 **
膠原病	124	(3.1)	16	(13)	14	(12)	.031 *
急性心筋梗塞	97	(2.5)	16	(16)	14	(13)	.313
合併症を伴う糖尿病	87	(2.2)	14	(14)	14	(12)	.948
肝疾患	57	(1.4)	15	(17)	14	(13)	.399
末梢血管疾患	52	(1.3)	17	(15)	14	(12)	.097
転移がん	37	(0.9)	14	(14)	14	(13)	.813
対麻痺	11	(0.3)	18	(51)	14	(13)	.502
重度の肝疾患	5	(0.1)	20	(17)	14	(13)	.315

* $P < 0.05$ 、** $P < 0.01$

表3 併存疾病の有無による入院医療費（単位：円）

併存疾患	人数	(%)	併存疾病あり		併存疾病なし		P 値
			中央値（四分位範囲）		中央値	（四分位範囲）	
肺疾患	1,082	(27.4)	591,435	(528,386)	564,011	(455,781)	.003 *
うつ血性心不全	1,058	(26.8)	695,576	(618,692)	526,470	(418,930)	.000 **
脳血管疾患	932	(23.6)	697,106	(609,859)	541,612	(435,591)	.000 **
糖尿病	513	(13.0)	610,236	(450,109)	567,960	(482,930)	.113
がん	379	(9.6)	609,020	(524,186)	569,312	(475,602)	.052
消化性潰瘍	266	(6.7)	604,425	(527,790)	569,512	(477,129)	.000 **
認知症	226	(5.7)	729,580	(779,890)	565,450	(465,002)	.000 **
腎疾患	206	(5.2)	723,955	(804,810)	567,915	(464,973)	.000 **
膠原病	124	(3.1)	604,425	(527,790)	569,512	(477,129)	.293
急性心筋梗塞	97	(2.5)	635,610	(574,527)	569,806	(475,520)	.205
合併症を伴う糖尿病	87	(2.2)	609,020	(600,466)	569,896	(477,470)	.981
肝疾患	57	(1.4)	660,040	(534,832)	570,476	(477,904)	.349
末梢血管疾患	52	(1.3)	655,534	(783,483)	570,186	(476,523)	.029 *
転移がん	37	(0.9)	626,054	(627,662)	571,056	(477,972)	.279
対麻痺	11	(0.3)	741,610	(1,276,770)	570,476	(477,736)	.059
重度の肝疾患	5	(0.1)	784,478	(687,700)	571,132	(478,056)	.518

* $P < 0.05$ 、** $P < 0.01$

(英文要旨)

Hospitalization for pneumococcal pneumonia among older adults in Fukuoka Prefecture using health insurance claims data

Sachiko ICHIHARA, Takumi NISHI, Yoshito TANAKA, Susumu KATSUKI

*Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences,
Mukaizano 39, Dazaifu, Fukuoka 818-0135, Japan*

As pneumococcus is the most prevalent cause of community-acquired pneumonia, many public health initiatives, such as immunization for older people, have been implemented in Japan. However, infectious disease surveillance in Japan does not collect information about pneumococcal pneumonia. Thus, we investigated hospitalizations for pneumococcal pneumonia and associations between comorbidities and health care resource utilization among older adults in Fukuoka Prefecture.

Among beneficiaries of Fukuoka Prefecture Wide-Area Association of Latter-Stage Elderly Healthcare, we extracted claims data for 3944 hospitalized patients aged 75 years or older in Fukuoka Prefecture, from April 2010 to March 2016. The extracted patients' primary diagnosis was pneumococcal pneumonia.

The hospitalization rate for pneumococcal pneumonia was 0.69–1.07 per 1000 person-years in Fukuoka Prefecture. Additionally, patients with comorbidities, such as pulmonary disease, dementia, congestive heart failure, cerebrovascular accident, renal disease, and peptic ulcer, tended to have significantly longer lengths of hospital stay and higher health care expenditures than those without comorbidities.

[Key words ; elderly, pneumococcal pneumonia, health insurance claims data]

原著

抗ノロウイルス活性を有する天然生理活性物質の探索

小林孝行・吉富秀亮・中村麻子・小木曾俊孝・芦塚由紀・梶原淳睦・上間匡*

ノロウイルス (NoV) の感染予防対策に寄与する化合物の探索を目的に、ネコカリシウイルス (FCV) およびマウスノロウイルス (MNV) を用いた抗NoV活性を有する化合物の活性評価を行った。天然生理活性物質234化合物を対象に抗NoV活性の評価を行った結果、22化合物がFCVまたはMNVに対する抗ウイルス活性を示し、このうちアニソマイシンのみが両ウイルスに対する抗ウイルス活性を示した。次にアニソマイシンについて精査したところ、細胞生存率を指標とする抗ウイルス活性は両ウイルスに対して18 μM で最大を示した。また、24時間の培養でFCVとMNVに対して14.4 μM でそれぞれ4.56 $\log_{10}$ 、5.83 $\log_{10}$ ウイルス感染価が抑制された。以上のことから、アニソマイシンは抗NoV活性を有する可能性が示唆された。

[キーワード: 抗ノロウイルス活性、アニソマイシン、ネコカリシウイルス、マウスノロウイルス]

1 はじめに

ノロウイルス (NoV) は主に冬季に流行するウイルス性急性胃腸炎の主要な原因ウイルスである。厚生労働省の食中毒統計によると、NoVによる食中毒は例年事件数、患者数ともに上位を占めており¹⁾、NoV対策は食品衛生における重要な課題となっている。NoVの感染予防と拡大防止には手指や調理器具の洗浄、あるいは糞便や嘔吐物によって汚染された環境の消毒が重要である。NoVの不活化には次亜塩素酸ナトリウムなどの消毒剤が推奨されている²⁾が、人体への影響から手指等への使用が難しいため、より安全かつ効果の高い消毒剤が望まれている。NoVは培養が困難であることから、NoVに対する薬剤の不活化評価を行うには同じカリシウイルス科に属し培養可能なネコカリシウイルス (FCV) やマウスノロウイルス (MNV) 等の代替ウイルスが一般的に使用されている。しかし、薬剤への感受性や性状が必ずしもNoVと一致するものではないことから、不活化評価にあたっては両方の代替ウイルスを使用することが推奨されている³⁾。これまでに、柿や紅茶、ブドウ等の天然素材からの抽出物^{4), 5), 6)}や2'-C-methylcytidine⁷⁾やfavipiravir⁸⁾等の合成化合物における抗ウイルス活性が確認され研究が進められているが、国に認可されているものは未だない。

そこで本研究では、NoVの感染予防対策に資する化合物の探索を目的として、FCV及びMNVを用いたスクリーニング系により抗NoV活性を有する化合物の探索を行い、その活性評価を行ったので報告する。

2 研究方法

2・1 材料

抗NoV活性を評価する対象の化合物として、天然生理活性物質ライブラリー (Sigma-Aldrich) を購入し、234化合物について評価を行った。NoV代替ウイルスとしてFCV-F9株およびMNVを使用し、それらのウイルスを接種する細胞としてCRFK細胞およびRAW264.7細胞をそれぞれ用いた。

2・2 抗NoV化合物のスクリーニング

抗NoV活性を有する化合物のスクリーニングはOhba⁵⁾らの方法に基づいて行った (図1)。即ち、評価を行う化合物を100 μM 、10 μM 、1 μM および0.1 μM の4段階に細胞培養用培地を用いて希釈調製し、100 TCID₅₀/50 μL に調整したFCVまたはMNVと等量混合し、37 $^{\circ}\text{C}$ 、5 %CO₂条件下で30分間静置した。混合液をCRFK細胞またはRAW264.7細胞を播種した96穴プレートに120 μL /wellずつ接種し、同条件下で1時間培養した。培養後、PBS(-)で洗浄し、5 %FBS加EMEM (CRFK細胞) または5 %FBS加DMEM (RAW264.7細胞) を150 μL /wellずつ加えて培養・観察を行った。スクリーニングにおける抗ウイルス活性の評価は細胞変性効果 (CPE) の有無により判断し、最小有効濃度 (MEC) を求めた (N=2で実施し、低い方の値をその化合物のMECとした)。

2・3 細胞生存率の測定

化合物を360 μM から2.8 μM まで2倍段階希釈で調製後、スクリーニングと同様の手順でウイルス液と反応させ、培養した (図1)。Cell Counting Kit-8 (同仁化学研究所) を用いて生細胞数を測定し、細胞生存率 (各濃度における生

福岡県保健環境研究所 (〒818-0135 太宰府市大字向佐野 39)
* 国立医薬品食品衛生研究所
(〒210-9501 神奈川県川崎市川崎区殿町 3-25-26)

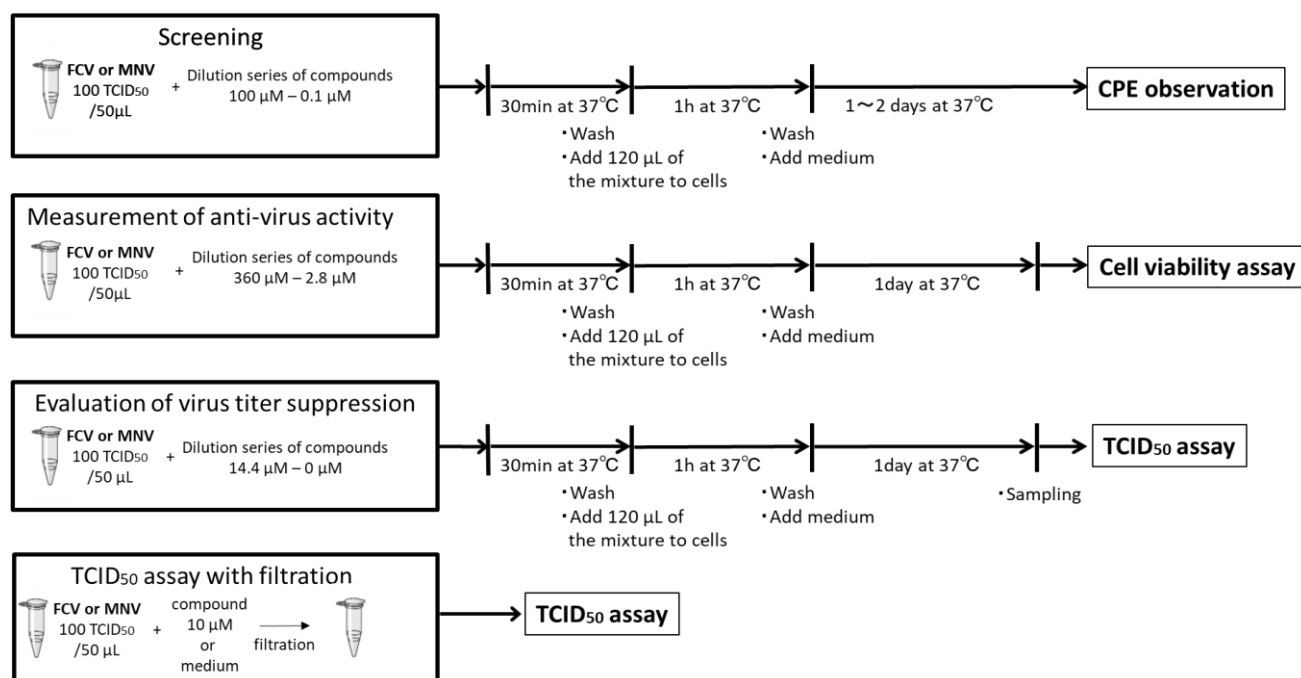


図1 NoV 代替ウイルスを用いた化合物の抗 NoV 活性評価方法

細胞数/化合物およびウイルス液を非接種の生細胞数) を指標として抗NoV活性を評価した。

同時に、各希釈濃度の化合物をCRFK細胞およびRAW264.7細胞に与えた際の細胞生存率を測定し、毒性を評価した（細胞毒性試験）。

2・4 ウイルス感染価抑制効果の測定

化合物がFCV、MNVに与える感染価抑制効果を測定した（図1）。即ち、化合物を14.4 μM 、7.2 μM 、3.6 μM 、0 μM （細胞培養用培地のみ）に希釈調製し、スクリーニングと同様の方法でウイルス液と反応させ、培養を行った。24時間後に培養上清を回収し、TCID₅₀ アッセイによりウイルスの感染価を測定した。

2・5 化合物の作用機序の推定

化合物の作用がウイルス粒子への直接の作用か、または宿主細胞に作用して増殖を抑える作用か検討を行った。即ち、10 μM の化合物または細胞培養用培地のみを、それぞれFCVまたはMNVと1時間反応後、遠心式フィルターAmicon Ultra-0.5（メルクミリポア）で化合物を除去した。回収したウイルス液の感染価をTCID₅₀ アッセイにより測定し、両者の感染価を比較した（図1）。

3 結果

3・1 抗NoV化合物のスクリーニング結果

天然生理活性物質234化合物について評価した結果、22化合物がFCVまたはMNVに対する抗ウイルス活性を示した（表1）。スクリーニングにおけるMECは、19化合物が100 μM 、3化合物が10 μM 以下の濃度を示した。13化合物がFCV

表1 抗NoV 化合物のスクリーニング結果

No.	Compound name	MEC* (μM)	
		FCV	MNV
1	Myricetin	100	—
2	Maslinic acid	—	100
3	Scutellarein	100	—
4	Gallic acid	100	—
5	Diosmetin	100	—
6	Ferulic acid	100	—
7	Ginkgolide B	100	—
8	Shikonin	100	—
9	(+/-)-Gossypol	100	—
10	(-)-Epicatechin	100	—
11	Caffeine	100	—
12	beta-Carotene	100	—
13	Cytisine	—	10
14	Asiatic acid	—	100
15	METHYLENE BLUE	0.1	—
16	Honokiol	—	100
17	Myricetin	100	—
18	Patulin	—	100
19	Anisomycin	10	10
20	Acetovanillone	—	100
21	Tetracycline hydrochloride	—	100
22	(3aR)-(+)-Sclareolide	—	100

* Minimum Effective Concentration

に対して、8化合物がMNVに対して抗ウイルス活性を示し、
 アニソマイシンのみが両ウイルスに対する抗ウイルス活
 性を示した。

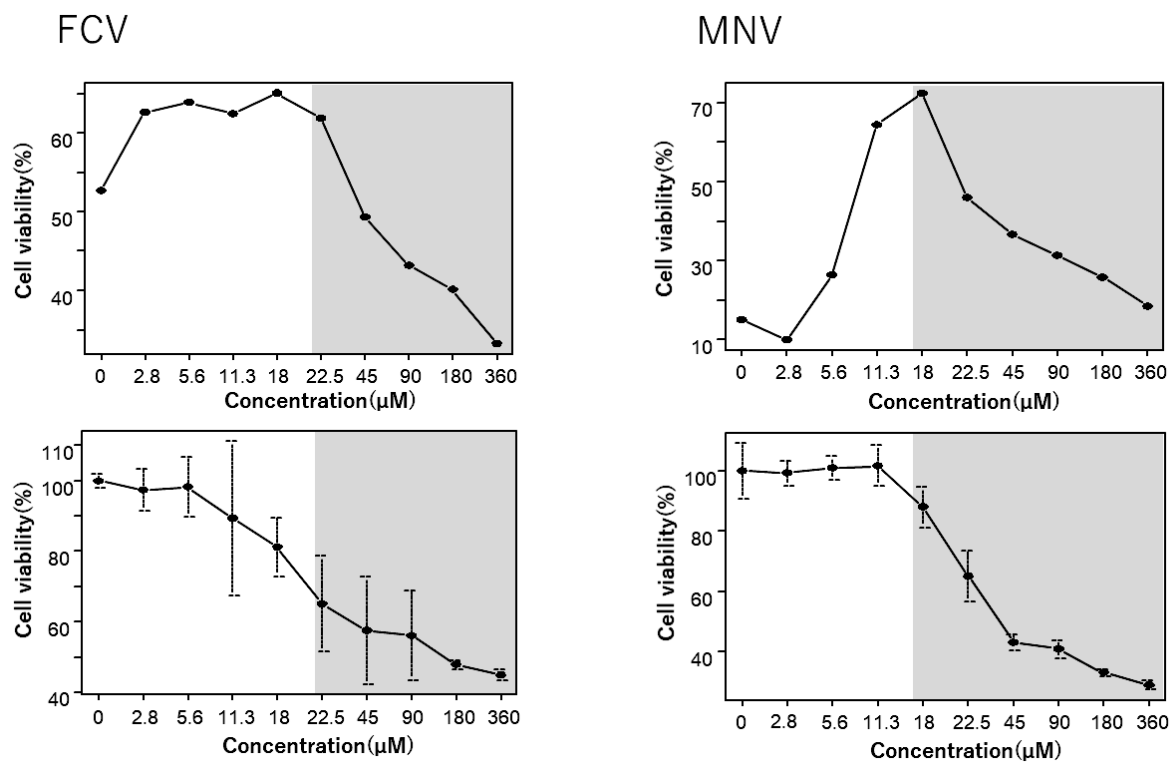


図2 アニソマイシン添加時の細胞生存率の測定
 上：ウイルス+アニソマイシン（0-360 μM）添加時の細胞生存率
 下：アニソマイシンのみ添加（細胞毒性試験）
 （細胞毒性試験により毒性がみられた濃度領域を灰色の枠で示した）

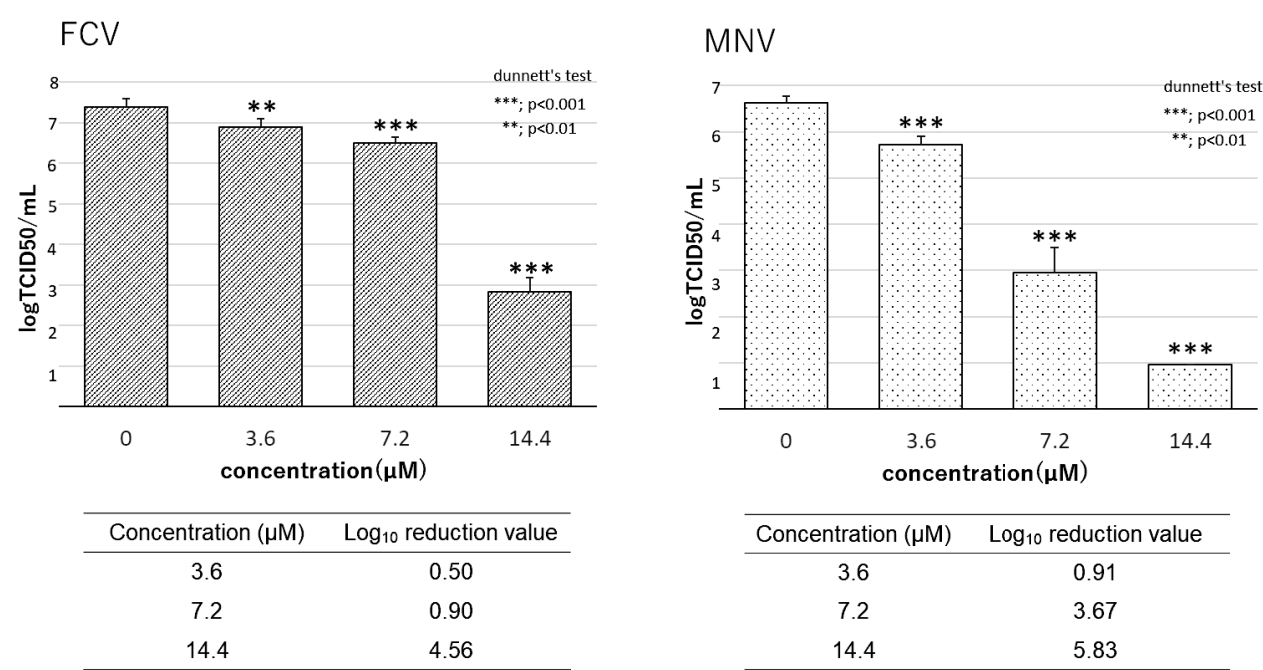


図3 アニソマイシンによるウイルス感染価抑制効果の測定結果

3・2 細胞生存率を指標とする抗NoV活性の評価

アニソマイシンについて細胞生存率を指標とする抗NoV活性の評価を行った。細胞生存率はFCV、MNVそれぞれにおいて18 μ Mで最大を示したが、それを超える濃度では低下した(図2, 上)。細胞毒性はCRFK細胞に対して18 μ M、RAW264.7細胞に対して11.3 μ Mを超える濃度でみられた(図2, 下)。

3・3 ウイルス感染価抑制効果の測定結果

アニソマイシンによるウイルス感染価抑制効果の結果を示した(図3)。FCVとMNVそれぞれに対し、アニソマイシンの添加により感染価の抑制がみられた。抑制効果は14.4 μ MでFCVに対して4.56 log₁₀、MNVに対して5.83 log₁₀の感染価の抑制がみられた。14.4 μ Mを超える濃度については細胞毒性の影響が考えられるため実施することができなかった。

3・4 作用機序の推定

遠心式フィルターで化合物を除去後のウイルス感染価を比較したところ、10 μ Mのアニソマイシンと細胞培養用培地のみ添加時の感染価に差は現れなかった(図4)。

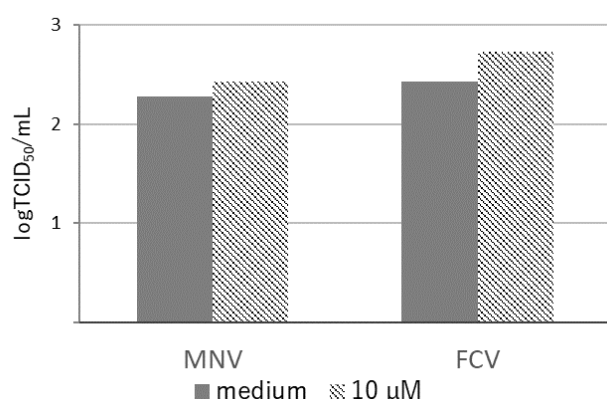


図4 アニソマイシンの作用機序の推定
(フィルター処理後のウイルス感染価の比較)

4 考察

本研究において天然生理活性物質から抗NoV活性を有する化合物の探索を行った結果、22化合物が抗NoV活性を示した。抗NoV活性を有することが報告されている柿や紅茶、ブドウ等の抽出物はポリフェノールが主な作用物質とされている^{4), 5), 6)}。本研究で活性を示したMyricetin、Scutellarein、Diosmetin、(-)-Epicatechinもまたフラボノイド骨格を有するポリフェノールの一種であり、構造的に類似であることから抗活性を示したと推察された。その他種々の細菌や植物から単離される化合物がヒットしており、今後検証が必要である。このうちアニソマイシンのみがFCVおよびMNV両ウイルスに対する抗ウイルス活性を

示した。アニソマイシンはStreptomyces属菌が産生する抗生物質であり、MAPキナーゼのアクチベーターとしての働きやタンパク質合成阻害作用⁹⁾が知られている。細胞生存率を指標とした抗NoV活性を測定したところ、アニソマイシンの添加により細胞生存率の上昇が認められ18 μ Mで最大を示した。しかし、細胞毒性が付近の濃度(CRFK細胞とRAW264.7細胞それぞれ18 μ M、11.3 μ Mを超える濃度)でみられた。そこで細胞毒性の影響が及ばない低濃度域におけるアニソマイシンのウイルス感染価抑制効果を検討したところ、FCVおよびMNVに対して有意な感染価の抑制がみられ、アニソマイシンの抗NoV活性が確認された。紅茶に含まれるテアフラビン類の一つであるTheaflavin digallateはFCVに対して25 μ M、MNVに対して50 μ Mでの抗ウイルス効果(最小有効濃度)が報告されている⁴⁾。既報の化合物と同等以上の効果がみられたが、細胞毒性をいかに抑えるか今後検討が必要である。

抗ウイルス活性を有する化合物は消毒剤または治療薬としての活用が期待される。アニソマイシンは遠心式フィルターの処理によっても感染価に差がみられなかったことから、ウイルス粒子への直接的な作用ではなく、宿主細胞に働いてウイルスの増殖を抑える作用(ウイルスの接着、侵入、複製、放出のいずれかのステップに作用)があることが示唆された。よって治療薬のリード化合物としての活用が今後期待されるが、より詳細な作用機序の解明が必要である。

謝辞

本研究を行うにあたり、FCV、MNV、CRFK細胞およびRAW264.7細胞の分与を頂きました国立医薬品食品衛生研究所の野田衛先生に深謝致します。

本研究は、平成30年度厚生労働科学研究費補助金(食品の安全確保推進研究)「ウイルスを原因とする食品媒介性疾患の制御に関する研究」班(研究代表者:上間匡)において実施された。

文献

- 1) 厚生労働省: 食中毒統計資料 (https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/shokuhin/syokuchu/04.html) .
- 2) 厚生労働省: ノロウイルスに関する Q & A (https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/shokuhin/syokuchu/kanren/yobou/040204-1.html) .
- 3) 食品衛生検査指針 微生物編 2015, 平成 27 年 3 月.
- 4) K. Ueda et al.: PLoS One, 8, e55343, 2013.
- 5) M. Ohba et al.: J.Antibiotics, 70, 443-447, 2017.

- 6) X. su *et al.*: *Appl. Environ. Microbiol*, 77, 3982–3987, 2011.
- 7) Rocha-Pereira.J *et al.*: *Biochem. Biophys. Res. Commun*, 427, 796–800, 2012.
- 8) Rocha-Pereira.J *et al.*: *Biochem. Biophys. Res. Commun*, 424, 777–780, 2012.
- 9) Arthur.P.G: *J. Biol. Chem*, 242, 3226–3233, 1967.

(英文要旨)

Screening of anti-norovirus activity in natural biologically active substances

**Takayuki KOBAYASHI, Hideaki YOSHITOMI, Asako NAKAMURA, Toshitaka KOGISO,
Yuki ASHIZUKA, Jumboku KAJIWARA and Masashi UEMA***

Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences,

Mukaizano 39, Dazaifu, Fukuoka 818-0135, Japan

** National Institute of Health Sciences,*

3-25-26 Tonomachi, Kawasaki-ku, Kawasaki, Kanagawa 210-9501, Japan

We conducted cytopathic effect-based screening for 234 biologically active substances to evaluate anti-norovirus activity using the human norovirus surrogates feline calicivirus (FCV) and murine norovirus (MNV). A total 22 compounds showed antiviral activity against FCV or MNV, of which only one compound (anisomycin) showed antiviral activity against both viruses. The antiviral effect of anisomycin was evaluated using a cell viability assay and showed a maximum at 18 μ M. In a 24-hour culture test, FCV and MNV infectivity titers were suppressed by 4.56 log₁₀ TCID₅₀ and 5.83 log₁₀ TCID₅₀ with 14.4 μ M anisomycin, respectively. These results suggest that anisomycin may have antiviral activity against norovirus.

[Key words ; Anti-norovirus activity, Anisomycin, feline calicivirus, murine norovirus]

原著

有明海北東部沿岸域における水質と珪藻類の変化

石橋融子・熊谷博史・田中義人

有明海において魚介類等への被害の原因とされる植物プランクトン及びその増殖に関係する因子について調査した。観察された植物プランクトンのほとんどが珪藻類であり、特に夏季と冬季に多く出現した。冬季は低水温で増殖に好適ではないが、様々な因子の複合影響により多く出現したと考えられた。*Rhizosolenia* spp.の増殖については、実用塩分が主要因子の一つであると考えられた。Siは珪藻類が多く出現する夏季及び冬季に濃度の減少がみられたが、珪藻類増殖の制限因子ではなかった。 $\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}$ 及び $\text{PO}_4\text{-P}$ 濃度は夏季から秋季に上昇し冬季に減少した。

[キーワード：有明海、珪藻類、栄養塩類]

1 はじめに

有明海は、日本有数のノリ養殖場であることから、ノリの生育に必要な栄養塩類濃度やノリと競合関係にある植物プランクトンに関する研究等が多くなされている^{1)~3)}。これらの研究結果から、ノリの色落ちの原因は、植物プランクトンの増殖による栄養塩類濃度の低下であることがわかってきた^{4),5)}。また、夏季にはラフィド藻や渦鞭毛藻等の有害プランクトンの発生による魚介類への被害も報告されている⁴⁾。これらのことから、有明海において植物プランクトンやその増殖に関係する因子を把握することは重要である。

有明海北東部海域は湾奥部に位置し、ノリ養殖が盛んに行われている。ここで観察される主な植物プランクトンと栄養塩類（窒素（N）、リン（P）及びケイ素（Si））の関係については、2010年11月-2013年4月までの結果を取りまとめて報告した⁶⁾。この期間に出現する植物プランクトンに一定の傾向は見られなかったが、限られた期間及び地点においてSiがN及びPよりも制限因子になりうる可能性を示唆した⁶⁾。

一方で、植物プランクトンの増殖は、栄養塩類以外に光量、塩分、水温にも影響を受けることが報告されている^{7)~12)}。そこで、今回、さらに、日照時間、実用塩分及び水温のデータを加え、植物プランクトンの発生との関係について考察したので報告する。

2 方法

2・1 調査地点

調査対象海域は有明海北東部（福岡県沿岸部）である。

福岡県保健環境研究所（〒818-0135 太宰府市大字向佐野39）

調査地点を図1に示す。調査地点数は10地点で、一部は10月-3月にノリ養殖用網が設置される区域内に入る。



図1 調査地点（No.1-10）

2・2 試料採取方法

採水は2011年4月から2015年3月まで毎月1回、大潮または中潮の満潮前後2時間以内に行った。水質測定用試料については表層水を採取した。植物プランクトン調査用試料は、採水と同時にプランクトンネット（（株）田中三太郎商店：網地NXX13，目合0.1mm）を用い表層から水深1mまでのプランクトンを採取した。ただし、2012年3月及び10月は植物プランクトンが非常に多かったため、

表層水を使用した。

2・3 測定項目及び測定方法

水質の測定項目は、実用塩分、水温、Si、アンモニア態窒素（ $\text{NH}_4\text{-N}$ ）、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素（ $\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}$ ）及びリン酸態リン（ $\text{PO}_4\text{-P}$ ）である。実用塩分及び水温は、福岡県の環境基準監視調査において現地で測定した結果を使用した。Si、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}$ 及び $\text{PO}_4\text{-P}$ 測定用試料は、採水した海水をろ紙（ADVANTEC：DISMIC 25AS045AN）で加圧ろ過したものを使用した。Siはモリブデン青吸光度法¹³⁾、 $\text{NH}_4\text{-N}$ はインドフェノール青吸光度法¹⁴⁾、 $\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}$ は銅・カドミウム還元-ナフチルエチレンジアミン吸光度法¹⁴⁾、 $\text{PO}_4\text{-P}$ はモリブデン青吸光度法¹⁴⁾で測定した。

日照時間は、気象庁の過去の気象データ（大牟田市）を使用した¹⁵⁾。

植物プランクトンはプランクトン計数版（松浪硝子工業（株）：MPC-200）に植物プランクトン調査用試料を入れ微分干渉顕微鏡（オリンパス（株）：BX-63）で同定し細胞数を計測した。同定は属まで行った。

3 結果

本調査で確認された植物プランクトンは20属以上であった。観察された植物プランクトンの全細胞数(10地点の平均値)の経月変化を図2に示す。細胞数が特に多く観察された月は、年度によって異なるが、7月-10月と1月-3月の期間内にあった。

月別日照時間を図3に示す。植物プランクトンが多くみられた月が7月-10月及び1月-3月にあったことから、7月-10月を破線で、1月-3月を実線で囲んだ（以下、図4-図10も同様に示す）。2011年度-2013年度は梅雨期である6月に日照時間が少なく（図3A）、2014年度の8月は冷夏で日照時間が少なかった（図3B）。

調査海域の実用塩分及び水温の経月変化を図4及び図5に示す。2011年度-2013年度は7月に実用塩分が低下していた。これは、採水日が月初めであり、梅雨の期間内であることに起因すると考えられる。特に低下していた2011年7月及び2012年7月は梅雨期の多量の降雨の後で採水しており、流入する河川水で海水が希釈され実用塩分が低下したと考えられる。2014年は8月に低下しているが、採水前に降雨が多かったためであると考えられる。これらの月を除くと実用塩分は25-31 psuでほぼ一定であった。図5より、水温は、夏季は約27℃まで上昇し、冬季は約9℃まで低下した。

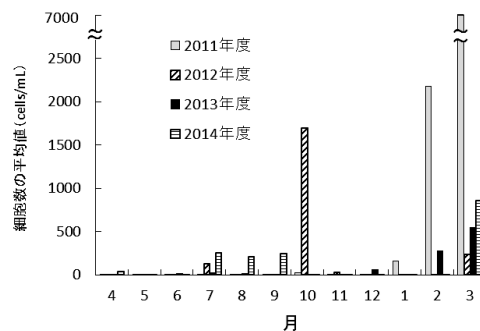


図2 植物プランクトンの全細胞数
(10地点の平均値)

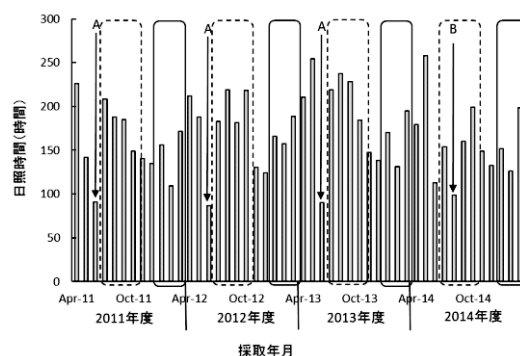


図3 月別日照時間

(A：2011年、2012年及び2013年6月、B：2014年8月)

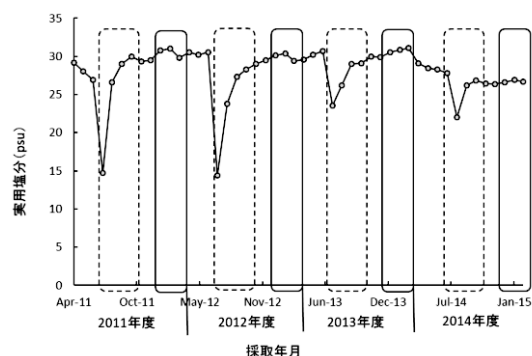


図4 実用塩分（10地点の平均値）

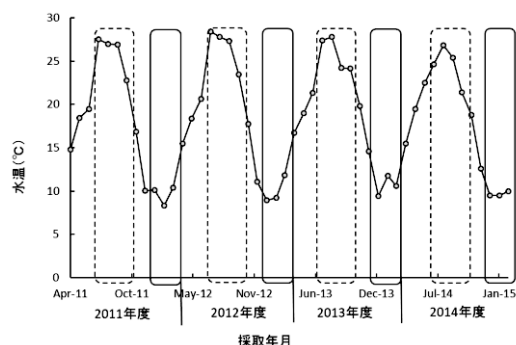


図5 水温（10地点の平均値）

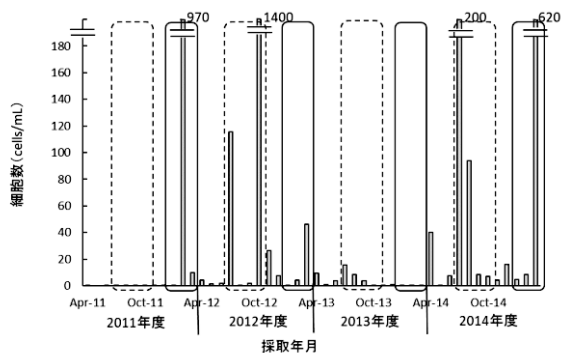


図 6-1 *Skeletonema* spp.

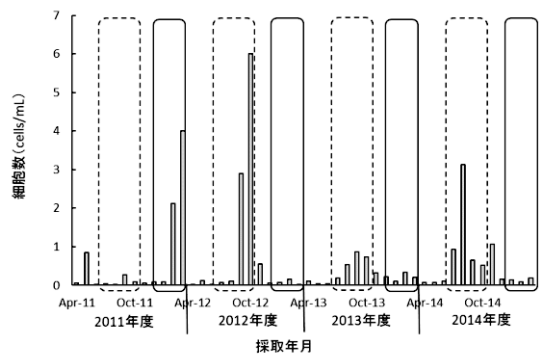


図 6-4 *Coscinodiscus* spp.

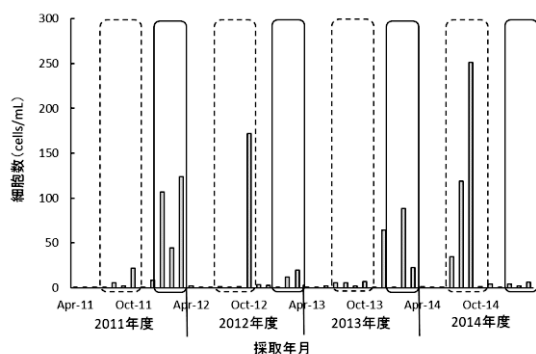


図 6-2 *Chaetoceros* spp.

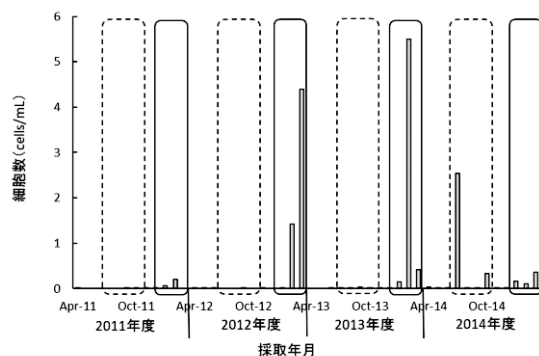


図 6-5 *Rhizosolenia* spp.

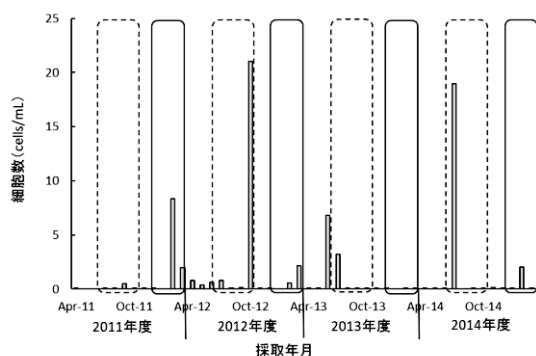


図 6-3 *Nitzschia* spp.

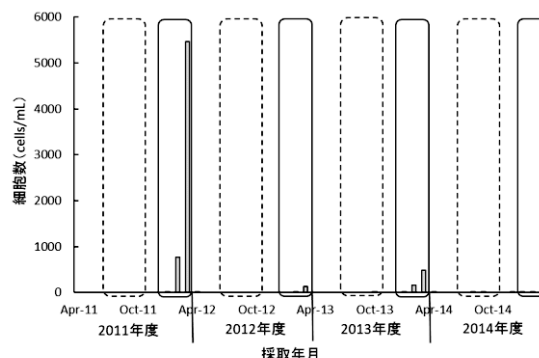


図 6-6 *Eucampia* spp.

観察された植物プランクトンは、珪藻類が多く、主なものは、*Skeletonema* spp.、*Chaetoceros* spp.、*Nitzschia* spp.、*Coscinodiscus* spp.、*Rhizosolenia* spp.、及び*Eucampia* spp.であった。これらの珪藻類は、有明海のみならず、瀬戸内海や東京湾等でもよくみられる種類である¹⁶⁾⁻²⁰⁾。調査海域における主な珪藻類の出現細胞数(10地点の平均値)の経月変化を図6-1-図6-6に示す。また、調査海域のSi、NH₄-N、NO₃-N+NO₂-N及びPO₄-P濃度(10地点の平均値)の経月変化を図7-図10に示す。

図2に示す植物プランクトンの細胞数が特に多かったのは、2011年2月、3月及び2012年10月であり、主に観察された珪藻類は、図6-1-図6-6より*Skeletonema* spp.、*Chaetoceros* spp. 及び*Eucampia* spp.で、全細胞数のほとんどを占めてい

た。*Skeletonema* spp.や*Coscinodiscus* spp.等、一年中見られた種類もあったが、どの種類も特に多く出現した月は、破線または実線で囲んだ時期に集中していた。

図7より、Siは植物プランクトンが多く出現する7月-10月及び1月-3月で減少傾向を示し、それ以外の月では上昇傾向を示していた。

図8より、NH₄-Nは2012年11月及び2013年8月に高い値となっているが、ともに1地点のみ非常に高い値を示したことによる。その原因は、2012年11月は事業場排水等の影響が考えられるが、2013年8月は不明である。佐賀県沿岸ではNH₄-N濃度は秋季に高いと報告がある^{21),22)}が、福岡県沿岸における今回の調査ではNH₄-N濃度に一定の傾向は見られなかった。

図9及び図10から、 $\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}$ 及び $\text{PO}_4\text{-P}$ 濃度は、1月-3月（冬季）に減少傾向を示し、7月-10月（夏季及び秋季）に上昇傾向を示した。

4 考察

有明海では、2000年に珪藻類の大増殖によってノリの色落ち被害が発生した原因の一つとして11月-12月における長い日照時間があげられている⁵⁾。本調査期間における冬季の日照時間は極端に長い月はなく、特に、度々赤潮でノリ色落ちの原因とされる大型珪藻の *Eucampia* spp.の出現数の多かった2011年度冬季についても日照時間に特徴はなかった。今回、日照時間は、珪藻類が多く発生した主な要因ではないと考えられる。

珪藻類が増殖した時期（破線及び実線で囲んだ時期）にSiが減少した時期が一致することから、有明海北東部では珪藻類の増殖とともにSi濃度が減少すると考えられる。ところで、Siの珪藻類増殖制限濃度は $0.84\text{-}2.6\text{ }\mu\text{g/L}$ 程度とされている²⁴⁾。図7より最も低濃度（ 0.23 mg/L ）でも増殖制限濃度より高く、川口ら²⁴⁾の報告と同様、Siは有明海北東部では珪藻類の増殖制限因子ではないと考えられる。

$\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}$ 及び $\text{PO}_4\text{-P}$ は、冬季には植物プランクトンの増殖と養殖ノリの成長の両方に使用される。植物プランクトンの大量発生によりノリに必要なNやP等の栄養塩類が不足しノリの色落ち等の被害が報告されることから、特にこの時期の栄養塩類については多くの研究がなされている²⁾、²¹⁾-²⁴⁾。川口らは、有明海北部はP制限であると推察している²⁴⁾。本調査では、冬季に $\text{PO}_4\text{-P}$ が、春季に $\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}$ が検出下限値以下となる年があった。このことから、N制限またはP制限が時期によって異なることが考えられる。植物プランクトン成長等の制限因子については今後の検討課題である。ところで、本調査では、夏季と冬季に珪藻類が多く出現したが、夏季に $\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}$ 及び $\text{PO}_4\text{-P}$ 濃度が低下することはなく、上昇傾向を示した。これは、夏季（特に梅雨期）に筑後川等の河川からの栄養塩類負荷量が増加することに起因すると考えられる²¹⁾。また、河川流量が多くない秋季にも $\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}$ 及び $\text{PO}_4\text{-P}$ 濃度の増加がみられた。佐賀県沿岸の調査によると、夏季-秋季にみられる溶存態無機態窒素（DIN）及び溶存態リン（DP）の増加は底質からの溶出が主な要因であることが報告されている²¹⁾、²²⁾。福岡県沿岸は底質調査の実績がなく不明であるが佐賀県沿岸と同様に底質からの溶出による影響があった可能性がある。冬季は、夏季と比較して降雨が少ないため、河川からの栄養塩類負荷量が少ない²³⁾。また、底層DOの低下が認められない²⁵⁾ため、栄養塩類の底質からの溶出も期待できない。このことから、冬季は栄

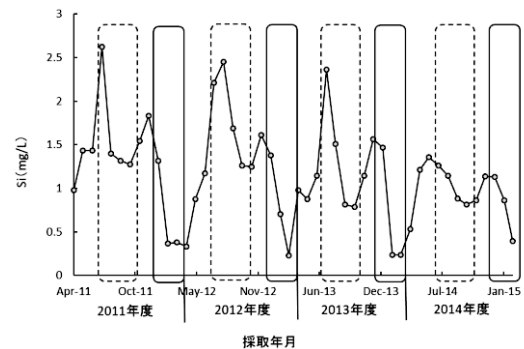


図7 Siの経月変化

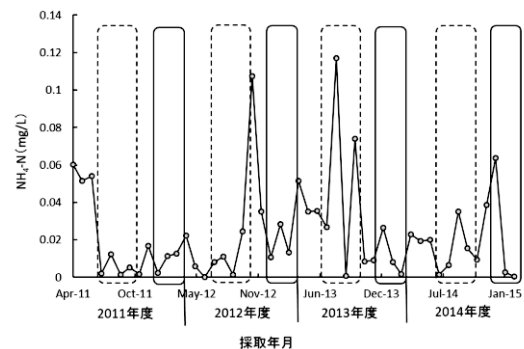


図8 $\text{NH}_4\text{-N}$ の経月変化

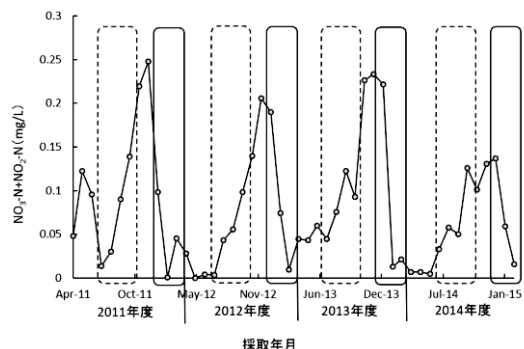


図9 $\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}$ の経月変化

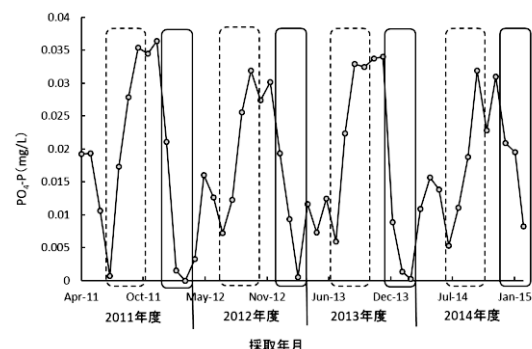


図10 $\text{PO}_4\text{-P}$ の経月変化

養塩類の供給が相対的に少ない。加えて、冬季は珪藻類と養殖ノリが栄養塩類を吸収するため、 $\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}$ 及び $\text{PO}_4\text{-P}$ 濃度が減少したと考えられる。

図6-1及び図6-2より、*Skeletonema* spp.及び*Chaetoceros* spp.は、夏季及び冬季に増殖した年があった。室内実験に

において *Skeletonema costatum* の最大増殖速度は、水温 25℃、実用塩分 15 psu であり、水温 30℃以上または実用塩分 5 psu 以下で増殖できず²⁶⁾、また、他の報告では、水温 30℃で増殖できなかったが、塩分については温度依存性があることを指摘しており、水温 25℃で塩分が 20‰以下、20℃で 10‰以下で増殖ができなかった²⁷⁾と報告されている。*Chaetoceros* spp.の最大増殖速度は、水温 30℃、実用塩分 33 psu であり、実用塩分 10 psu 以下で増殖できなかったと報告されている²⁸⁾。また、*Chaetoceros didymum* も *Skeletonema costatum* 同様、水温 30℃以上で増殖できず、水温 25℃で塩分 20‰以下、20℃で 15‰以下で増殖ができなかった²⁷⁾。本調査では、水温が 30℃以上になることはなかった。実用塩分については特に 2011 年 7 月及び 2012 年 7 月に低下したが、*Skeletonema* spp.及び *Chaetoceros* spp. は 2011 年 7 月に 0.45 cells/mL 及び 0.77 cells/mL、2012 年 7 月に 120 cells/mL 及び 1.4 cells/mL 出現しており、特に 2012 年 7 月は *Skeletonema* spp.が多く出現した。本調査における珪藻類の種名が不明であるため室内実験結果と単純に比較はできないが、多く出現した月の水温及び実用塩分は、増殖に最適な条件ではなかったかもしれない。1983 年 -1984 年に八代海で観察された *Skeletonema costatum* について、夏季及び冬季に出現数が増加しており、本調査と同様の傾向であった。その原因として、夏季は陸域からの栄養塩類の供給、冬季は低水温による動物プランクトンの捕食低下によるものと考えられている²⁸⁾。また、佐賀県沿岸でも夏季及び冬季に *Skeletonema* spp.及び *Chaetoceros* spp.の出現数が増加している²⁹⁾。有明海は潮位差が大きく、上下混合が頻繁に起こり休眠期細胞の巻き上げが起きることから、*Skeletonema* spp.や *Chaetoceros* spp.等の小型の植物プランクトンが冬季に増殖できたと推察されている³⁰⁾。播磨灘等における *Chaetoceros densus* についても冬季に大繁殖した要因は、河川からの栄養塩類負荷量の増加と滞留、夏季～秋季の台風による海水の攪乱によるものと推察されている³¹⁾。これらのことから、*Skeletonema* spp.や *Chaetoceros* spp.が繁殖した要因は、様々な環境要因が複合的に影響していると考えられる。

図 6-3 より、*Nitzschia* spp.の出現数には一定の傾向はみられなかった。八代海でも出現数に傾向はなく、年中みられたことが報告されている³²⁾。*Nitzschia closterium* を水温 17℃-29℃で培養したところ、23℃が最も早く増殖したと報告がある³³⁾。本調査における *Nitzschia* spp.についても、*Skeletonema* spp.や *Chaetoceros* spp.と同様、観察された時期は、増殖には最適な水温とは限らなかったと考えられる。しかし、低水温であっても増殖は可能であったことから、年中、観察されたと推察される。

播磨灘で観測した *Coscinodiscus wailesii* は、他種と比較

して Si、DIN、溶存態無機態リン (DIP) 及び DIN×DIP が高く、全窒素 (T-N) ×全リン (T-P) : DIN×DIP 比が低い水域に出現する傾向があることが報告されている¹⁷⁾。また、水温が 10℃-25℃の範囲内で高い増殖速度を示すことが知られており、低塩分でも増殖が確認されている¹⁷⁾。5℃-10℃では増殖速度が低下するが、播磨灘でも、水温の低下した冬季-春季に *Coscinodiscus* spp.の出現が多くみられていた¹⁷⁾。図 6-4 より、本調査で *Coscinodiscus* spp.が多く出現した月は、他の珪藻類も多く出現していることから、特に *Coscinodiscus* spp.が出現する条件は不明であった。

Rhizosolenia spp.は大型の珪藻類の一種で 2000 年のノリ色落ちの原因種として知られている⁴⁾。*Rhizosolenia* spp.はノリ養殖時期 (冬季) に多くみられ、本調査でも、図 6-5 より、2012 年度及び 2013 年度の冬季に多く出現した。福岡県沿岸の底質を調査したところ *Skeletonema costatum* や *Chaetoceros* spp.の休眠期細胞は出現したが、*Rhizosolenia imbricata* は出現しなかったと報告されている³⁴⁾。*Rhizosolenia imbricata* は外洋に生息し、夏季は低塩分化によって湾内に侵入することができないが、高塩分状態となる秋季以降に湾内に侵入すると考えられているため、冬季に大繁殖することが多いと考えられている⁴⁾。本調査では 2014 年 7 月にも多く出現した。これは、梅雨期に雨が少なく、この時期に実用塩分が例年ほど低下しなかったため、*Rhizosolenia* spp.が湾奥部まで侵入し増殖したと考えられる。

図 6-6 より、*Eucampia* spp.が非常に多く観察されたのは 2011 年度冬季 (2012 年 3 月) であった。*Eucampia* spp.は大型珪藻類で、有明海のみならず、播磨灘でも冬季に多く発生し、*Rhizosolenia* spp.同様ノリの色落ちの原因となることから多くの研究がなされており^{10), 35)}。*Eucampia zodiacus* は、水温が高く照射が強いほど増殖速度が速いことが報告されているが冬季に多く発生する原因は不明であるとされている¹⁰⁾。今回、有明海で冬季に多く観測されている原因についても播磨灘同様不明である。

本調査で確認された主な珪藻類は夏季と冬季に多く確認された。水温及び日照時間を考慮すると、冬季は最適な増殖条件ではないが、潮位差による休眠細胞の巻き上げ³⁰⁾や動物プランクトンによる捕食の減少²⁸⁾等の環境要因によって多く増殖したと考えられている。さらに貝類のろ過摂食量の減少^{24), 36)}、浮泥の再懸濁量の減少³⁶⁾等も考えられている。これらのことから、水温や日照時間等は増殖に好適の条件ではないが増殖できない環境ではなく、さらに、今回調査していない他の環境要因の複合的な影響²⁶⁾によって冬季でも多く増殖することができたと考えられる。

5 まとめ

本調査では、月別日照時間は珪藻類の増殖にとって主要な因子ではないと考えられる。実用塩分は、*Rhizosolenia* spp.の増殖にとって重要な因子の一つであると考えられる。

Si は珪藻類の制限因子ではないが、Si 濃度は珪藻類が多く出現する時期に低下したことから、その濃度は珪藻類の増殖に影響を受けると考えられる。NO₃-N+NO₂-N 及び PO₄-P 濃度は、夏季-秋季に増加し冬季に減少した。夏季-秋季は河川からの負荷量の増加と底質からの溶出により濃度が増加した可能性が考えられる。また、冬季は珪藻類とノリによる吸収で減少したと考えられる。

観察された珪藻類は夏季及び冬季に多く出現した。冬季は水温や日照時間等は増殖に最適な条件ではないが、他の因子も含めた複合要因によって増殖したと考えられる。

文献

- 1) 田中勝久ら：海の研究，13(2)，163-172，2004.
- 2) 熊谷香，内藤剛：福岡水海技セ研報，17，73-80，2007.
- 3) 松原賢，吉田幸史，首藤俊雄：佐有水研報，25，21-35，2011.
- 4) 有明海・八代海等総合調査評価委員会：有明海・八代海等総合調査評価委員会報告，147-164，平成29年3月.
- 5) 小谷正幸ら：福岡県水技セ研報，12，117-122，2002.
- 6) 熊谷博史，石橋融子，田中義人：土木学会論文集G（環境），69(7)，III_307-III_313，2013.
- 7) S. V. Rai & M. Rajashekhar: *J. Algal Biomass Utln.*, 5(4), 55-59, 2014.
- 8) L. S. Goad & N. A. Andresen: *J. Phycol.*, 27, 710-718, 1991.
- 9) N. García *et al.*: *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 40(2), 435-440, 2012.
- 10) T. Nishikawa & M. Yamaguchi: *Harmful Algae*, 5, 141-147, 2006.
- 11) T. C. S. Sigaud & E. Aidar: *Bolm. Inst. oceanogr. S Paulo*, 41(1/2), 95-103, 1993.
- 12) L. Ignatiades & T. J. Smayda: *J. Phycol.*, 6, 332-339, 1970.
- 13) 日本規格協会：JIS K 0101, 44.1.2 モリブデン青吸光度法, JISハンドブック53環境測定Ⅱ水質, 340-341, (財)日本規格協会, 東京, 2001.
- 14) 日本規格協会：JIS K 0102, (財)日本規格協会, 東京, 2013.
- 15) 気象庁：過去の気象データ検索 (<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>).
- 16) 石井光廣，長谷川健一，松山幸彦：水産海洋研究，72(1)，22-29，2008.
- 17) 西川哲也ら：日水誌，66(3)，388-394，2000.
- 18) S. M. Pednekar *et al.*: *Turk. J. Bot.*, 38, 800-818, 2014.
- 19) 西川哲也，宮原一隆，長井敏：日水誌，66(6)，993-998，2000.
- 20) 片山幸恵，江崎恭志，長本篤：福岡水技セ研報，12，67-72，2002.
- 21) 速水祐一ら：土木学会論文集B2(海岸工学)，B2-15(1)，991-995，2009.
- 22) 石谷哲寛，郡山益実，荒木啓輔：佐賀大農彙，97，19-26，2012.
- 23) 柳哲雄，阿部良平：海の研究，14(1)，21-33，2005.
- 24) 川口修ら：海の研究，13(2)，173-183，2004.
- 25) 中嶋雅孝ら：水環境学会誌，28(5)，339-345，2005.
- 26) 紫加田知幸ら：日水誌，76(1)，34-45，2010.
- 27) 山口峰生：南西水研研報，27，251-394，1994.
- 28) 鶴田新生ら：日水誌，53(1)，141-144，1987.
- 29) 松原賢，吉田幸史，首藤俊雄：佐有水研報，25，21-35，2011.
- 30) 板倉茂：日水報，68(1)，99-100，2002.
- 31) 大山憲一ら：日水報，74(4)，660-670，2008.
- 32) 鶴田新生ら：日水誌，52(11)，1947-1955，1986.
- 33) R. Yanase: *Tohoku J. Agr. Res.*, 19(1), 75-82, 1968.
- 34) 尾田成幸：福岡水技研報，13，119-125，2003.
- 35) T. Nishikawa *et al.*: *Plankton & Benthos Res.*, 8(4), 166-170, 2013.
- 36) 川口修ら：海の研究，14(3)，411-427，2005.

(英文要旨)

Change of water quality and diatoms in coastal waters of the northeastern Ariake Sea

Yuko ISHIBASHI, Hiroshi KUMAGAI and Yoshito TANAKA

Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences,

Mukaizano 39, Dazaifu, Fukuoka 818-0135, Japan

Phytoplankton are assumed to be a cause of damage to fishery products. We investigated factors related to the increase of phytoplankton in the northeastern Ariake Sea. Most phytoplankton were diatoms, and many appeared in summer and winter in particular. Winter, when the water temperature is low, is not a suitable season for an increase of diatoms; however, it is thought that diatoms increased in winter owing to various factors. Practical salinity was found to be one of the major factors involved in the increase of *Rhizosolenia* spp.. Silicon concentrations decreased in summer and winter when diatoms increased, however, Silicon concentrations were decreased in summer and winter, when diatoms increased; however, Silicon was not the limiting factor in the increase of diatoms. $\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}$ and $\text{PO}_4\text{-P}$ concentrations were increased in summer and autumn and decreased in winter.

[Key words ; Ariake Sea, diatom, nutrient]

原著

光化学オキシダント及びPM_{2.5}生成に寄与する揮発性有機化合物(VOC)の発生源寄与解析

梶原佑介・力寿雄・馬場義輝・山村由貴・中川修平・濱村研吾

OxやPM_{2.5}の生成に関与するVOCの実態把握のため、2016-2018年度にかけてVOCの連続測定を行った。その測定結果を基に発生源寄与解析を行った結果、測定対象VOCは9つの発生源に分類され、自動車排ガス成分がOxの生成に強く寄与する可能性を示した。また、対象としたVOCのうち、1,2-dichloroethane等が、OxやPM_{2.5}と共に大陸から長距離輸送された事実が確かめられたことから、これらの成分を観測することにより、越境大気汚染(移流)の影響把握ができると期待される。

[キーワード: VOC、Ox、PM_{2.5}、PMF、越境大気汚染]

1 はじめに

現在、我が国の大気汚染物質の中で環境基準の達成率が低い項目は光化学オキシダント(Ox)、次いでPM_{2.5}となっている。福岡県においても、2017年度の環境基準達成局(一般局)はそれぞれ0%(0/44局)、67%(22/33局)にとどまっており、大気環境行政にとって喫緊の課題となっている。Ox及びPM_{2.5}の前駆物質としては揮発性有機化合物(VOC)が挙げられるが、VOCの成分組成の実態、大気中での反応経路など未解明な部分も多い。また、大気シミュレーションモデルを使って環境改善効果を事前に評価し、大気環境政策を策定する上で必要不可欠な情報を得るためにも、VOCの実態把握は重要な課題となっている²⁾。

筆者らは2016年度から2018年度にかけて、VOCの高時間分解能・多成分同時測定を行い、その結果、年度別・季節別・時間帯別におけるVOCの成分組成に違いがあることを明らかにした³⁾。

本研究では、Positive Matrix Factorization(PMF)解析を用いて発生源寄与割合の推定を行った。PMF解析はPM_{2.5}の解析に近年活用されることが多いが、VOCについては、測定データが少ないことやVOCそのものの高反応性のために解析事例が少ない。本研究では、最終的に1072検体・60成分のデータセットを用意し解析を行ったところ、いくつかの興味深い知見が得られたので報告する。

2 方法

2・1 調査地点及び調査期間

調査地点は福岡県保健環境研究所の敷地内とし、約40mにわたってPTFEチューブを繋ぎ、連続サンプリングユニットを有した自動濃縮導入システム(ACS-2100, ジーエルサイエンス株式会社製)により、大気試料を2時間間隔で採

取し、自動濃縮した後、ガスクロマトグラフィー質量分析装置(QP2010-Ultra, 株式会社島津製作所製)で測定した。測定条件は有害大気汚染物質測定マニュアルに準拠した。

調査期間は、2016年度はPM_{2.5}成分測定の試料捕集期間内とした(5.7-5.13, 7.23-7.29, 10.27-11.2, 1.21-1.27)。2017年度は大気汚染(Ox及びPM_{2.5})が高濃度と予報された時に適宜サンプリングを行った(4-9月)。2018年度は2016年度と同様にPM_{2.5}成分測定の試料捕集期間内とした(5.14-5.21, 7.19-7.29, 10.20-10.28, 1.18-1.27)。

2・2 調査項目

VOC対象成分としては、Oxの生成に寄与する炭化水素類として米国環境保護庁(EPA)のモニタリングステーションで測定されている成分に加え、有害大気汚染物質モニタリング調査の対象成分を含む全86成分とした。調査成分の概要は別報に示すとおりである³⁾。

Ox、PM_{2.5}、NO₂、NOx、風向、風速は太宰府局の常時監視データを用いた。気温、湿度、紫外線はVOC採取地点に設置したデータロガー(TR-74Ui, 株式会社ティアンドデイ)を用いて計測した。

2・3 解析方法

解析にはEPAがWeb上で公開しているEPA PMF5.0を用いた。PMFは発生源に関するプロファイルを必要とせず、データセットのみで解析を行うことができることに最大のメリットがある。但し、堅牢なモデル解を得るには比較的大きな観測データセットを用意する必要があり、必然的に長期間・高時間分解能といった条件が必要となる。さらに、反応性に富むVOCを対象にするためには、可能な限り高時間分解能なデータセットが要求される。

表1 最終的に PMF 解析に用いた成分とその分類

NO.	Species	Slope	r ²	分類
	TVOC60(Total Variable)			
1	cis-2-pentene	0.93	0.98	Strong
2	trans-2-pentene	0.99	0.98	Strong
3	isopentane	0.83	0.97	Strong
4	ethyl benzene	1.01	0.97	Strong
5	o-xylene	0.97	0.97	Strong
6	m,p-xylene	1.00	0.97	Strong
7	methyl cyclopentane	0.98	0.97	Strong
8	2-methyl pentane	0.92	0.96	Strong
9	2,3-dimethyl butane	0.84	0.96	Strong
10	m-diethyl benzene	0.93	0.95	Strong
11	1,2,3-trimethyl benzene	0.98	0.95	Strong
12	1-pentene	1.09	0.95	Strong
13	cis-2-butene	0.91	0.95	Strong
14	3-methyl hexane	0.91	0.95	Strong
15	2,3,4-trimethyl pentane	0.90	0.94	Strong
16	p-diethyl benzene	0.96	0.94	Strong
17	n-pentane	0.95	0.94	Strong
18	3-methyl heptane	0.91	0.93	Strong
19	o-ethyl toluene	0.91	0.93	Strong
20	trans-2-butene	0.80	0.93	Strong
21	2-methyl-1-pentene	1.03	0.93	Strong
22	1,2-dichloroethane	0.84	0.92	Strong
23	n-propyl benzene	0.90	0.92	Strong
24	2,2-dimethyl butane	1.00	0.92	Strong
25	1,3,5-trimethyl benzene	0.86	0.91	Strong
26	1,2,4-trimethyl benzene	0.83	0.91	Strong
27	m-ethyl toluene	0.90	0.91	Strong
28	2-methyl hexane	0.82	0.91	Strong
29	2,2,4-trimethyl pentane	0.67	0.90	Strong
30	1,2-dichloropropane	0.71	0.90	Strong
31	n-octane	0.80	0.90	Strong
32	p-ethyl toluene	0.80	0.89	Strong
33	n-undecane	0.83	0.88	Strong
34	2,3-dimethyl pentane	0.75	0.88	Strong
35	2-methyl heptane	0.86	0.87	Strong
36	beta-pinene	0.69	0.86	Strong
37	3-methyl pentane	0.79	0.85	Strong
38	n-decane	0.70	0.77	Strong
39	n-butane	0.42	0.74	Weak
40	n-heptane	0.67	0.72	Weak
41	n-nonane	0.55	0.67	Weak
42	1,1-dichloroethane	0.55	0.65	Weak
43	acrylonitrile	0.62	0.63	Weak
44	chloroform	0.94	0.62	Weak
45	alpha-pinene	0.40	0.62	Weak
46	isobutane	0.28	0.61	Weak
47	1,3-butadiene	0.59	0.58	Weak
48	2,4-dimethyl pentane	0.59	0.58	Weak
49	toluene	0.48	0.57	Weak
50	p-dichlorobenzene	0.31	0.57	Weak
51	benzene	0.70	0.56	Weak
52	cyclohexane	0.32	0.55	Weak
53	1,1,2-trichloroethane	0.27	0.54	Weak
54	monochlorobenzene	0.33	0.54	Weak
55	isopropyl benzene	0.55	0.53	Weak
56	methyl chloride	1.94	0.48	Weak
57	methyl cyclohexane	0.21	0.47	Weak
58	ethyl chloride	0.30	0.31	Weak
59	trichloroethylene	0.13	0.29	Weak
60	trans-1,3-dichloropropene	0.13	0.29	Weak

3 結果及び考察

3・1 PMF解析の使用データ

計算にはVOCを測定した1072件のデータを用い、検出下限値(LOD)未満のデータはLODの1/2値で置き換えた。なお、データ全体の不確実性を検討した結果、最適であった15%を用いた。

解析に使用する成分は、実測値とPMFで計算された予測値との関係式の決定係数(r²)が0.25以上のものとし、0.25未満であった24成分の分類をBadとした(PMFでは、Badに分類されると解析から除外される)。また、0.25以上であったstyrene、1-buteneの2成分については別報³⁾で示したとおり、限られた期間に特異的に高濃度に検出されたものと判断しBadに置き換え、全体の解析精度を高めた。決定係数(r²)が0.75未満であった22成分については分類をWeakとした(PMFでは、Weakに分類されると不確実性が3倍となり、解析結果への寄与度が下がる)。表1に最終的にPMF解析に用いた成分とその分類を示す。

3・2 因子数の決定

因子(以下、Factorという。)数を6~10と仮定してFactor数を変化させながらPMFの基本実行を100回計算させたものを図1に示す。PMFでは、全データで計算されるQ(True)と外れ値を除外して計算されるQ(Robust)の分散が小さく、2つのQ値が次式で算出されるQの理論値Q(Theory)に近く、さらに各Q値の相対標準偏差(RSD)がより小さくなるFactor数が最適とされる⁴⁾。図1より、Factor=9と決定し以後の解析に用いた。

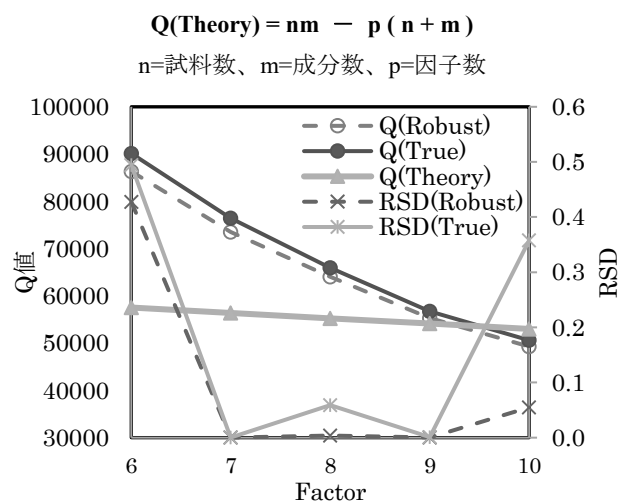


図1 最適な Factor の検証結果

3・3 統計的妥当性の検証

PMF解析には、その解析結果の妥当性を判断するために、いくつかの評価方法が組み込まれている。本調査では、Bootstrap(BS)及びDisplacement(DISP)を用いた。BS解析結果を表2に示す。表2より、基本実行の各Factorと

BSの各Factorとの一致が80%以上あること、Unmappedに検出されないことから、Factorの数が適切であると判断できた。また、DISPにおいても解の安定を確認した。

表 2 Bootstrap の結果

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	Unmapped
Boot Factor 1	97	0	0	0	2	0	0	0	1	0
Boot Factor 2	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Boot Factor 3	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0
Boot Factor 4	1	0	0	96	0	0	0	0	3	0
Boot Factor 5	6	0	0	0	94	0	0	0	0	0
Boot Factor 6	2	0	0	0	0	98	0	0	0	0
Boot Factor 7	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Boot Factor 8	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0
Boot Factor 9	0	0	0	1	0	0	0	0	99	0

3・4 Factorの割り当て

PMF解析で得られた各Factorの主要なプロファイルを表3に示す。表3では各成分が各Factorに何%ずつ割り当てられているかを示しており、その寄与度から以下のように発生源を推定した。

表 3 各 Factor の主要なプロファイル

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
isobutane	33	0	3	2	17	4	16	2	21
n-butane	36	2	3	0	16	4	19	3	18
isopentane	35	2	2	0	9	4	41	6	0
n-pentane	38	2	7	4	10	3	25	5	7
alpha-pinene	0	75	0	4	5	0	3	0	14
beta-pinene	0	74	0	4	16	1	3	3	0
1,1-dichloroethane	0	0	79	8	7	0	0	0	6
1,2-dichloroethane	10	2	82	2	3	0	0	0	0
1,2-dichloropropane	0	2	83	0	6	1	0	4	4
1,1,2-trichloroethane	12	9	79	0	0	0	0	0	0
monochlorobenzene	8	4	69	6	8	0	1	4	1
n-decane	18	1	4	44	10	1	1	16	5
n-undecane	22	3	5	56	0	0	2	12	1
1,3,5-trimethyl benzene	2	3	0	42	9	2	2	6	34
1,2,4-trimethyl benzene	4	1	1	41	10	1	2	11	29
m-ethyl toluene	7	1	2	41	7	1	1	9	31
o-ethyl toluene	10	2	2	40	8	1	1	11	25
1,2,3-trimethyl benzene	4	0	2	44	7	2	1	8	32
2-methyl-1-pentene	13	7	5	0	46	0	16	4	9
acrylonitrile	19	0	12	2	67	0	0	0	0
methyl cyclopentane	0	5	0	0	21	71	3	0	0
cyclohexane	8	0	3	1	15	39	0	24	9
methyl cyclohexane	5	0	2	5	11	33	0	27	16
trans-2-butene	1	0	1	3	0	0	74	4	17
cis-2-butene	2	0	0	3	20	1	70	4	0
toluene	9	1	7	11	11	10	0	35	14
ethyl benzene	3	5	8	9	9	0	4	61	0
mp-xylene	0	3	6	12	13	2	3	39	23
2,3,4-trimethyl pentane	25	6	0	1	6	1	9	8	45
2-methyl heptane	25	10	0	0	0	3	6	10	46
1,3-butadiene	7	4	4	12	11	0	1	0	62

Factor1 : 低沸点燃料成分⁵⁾ (isobutane、n-butane、isopentane、n-pentane)

Factor2 : 植物起源成分⁶⁾ (alpha-pinene、beta-pinene)

Factor3 : 移流成分⁷⁾ (1,2-dichloroethane)

Factor4 : 高沸点燃料成分⁵⁾ (1,2,3-trimethylbenzene、m-ethyl toluene、1,2,4-trimethyl benzene)

Factor5 : 樹脂成分⁸⁾ (acrylonitrile、2-methyl-1-pentene)

Factor6 : 溶剤成分⁹⁾ (cyclohexane、methyl cyclopentane、

methyl cyclohexane)

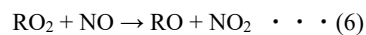
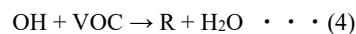
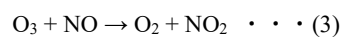
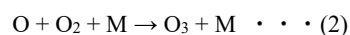
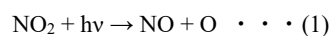
Factor7 : 液化石油ガス成分¹⁰⁾ (trans-2-butene、cis-2-butene)

Factor8 : 塗料成分¹¹⁾ (ethyl benzene、m,p-xylene、toluene)

Factor9 : 自動車排ガス成分¹²⁾ (1,3-butadiene)

3・5 常時監視項目等と各Factorとの関係

PMF解析で得られた各Factorについて、常時監視項目等との相関を表4に示す。Oxは紫外線と正の相関(0.50)、NO₂及び各種VOCと弱い負の相関があることが認められたが、これは下記(1)～(6)式の反応によると推測された¹³⁾。



hν : 光子

M : 反応の第三体

Oxの生成と分解は清浄な大気状態では(1)～(3)式の通り平衡状態にあるが、VOCの存在下では(4)～(5)式の通りOHラジカルによる光化学反応を受け、RO₂ラジカルを生成する。生成したRO₂ラジカルは(6)式のようにNOと反応し、これは(3)式の反応と競合するため、結果Oxの高濃度化に寄与する。

ここで、Ox、PM_{2.5}、NO₂と各Factorの時刻別の濃度を図2に示す。朝の通勤時間帯に上昇したNO₂及び自動車排ガス成分(F9)は日中、上記反応により消費されOxを生成していることが示唆された。Oxと負の相関(-0.52)が最も大きい(F9)はNO₂と相関(0.65)が高いことから、NO₂とともに自動車から排出され、Oxの生成に強く寄与していることが示唆された。(F1-F2、F4-F7)も日中に光化学反応により消失し、Oxの生成に寄与していると推測された。一方、塗料成分(F8)は日中に濃度が上昇したが、これは気温上昇による揮散量の増加によると推測された。移流成分(F3)については、唯一Oxと弱い相関(0.37)があった。(F3)の主要成分は有機塩素系成分であり、これらは光化学反応性が低いためOx生成には関与はしないが移流成分としてOxと共に流入している可能性が示唆された。

PM_{2.5}に関しても (F3)と相関(0.40)があった。従来、移流成分の指標としては、1,2-dichloroethaneが有力な成分とされていたが⁷⁾、1,1-dichloroethane、1,2-dichloropropane、1,1,2-trichloroethane、monochlorobenzene等も移流成分の指標となり得る可能性が示唆された。

表 4 常時監視項目等と各 Factor との相関

r	Ox	PM _{2.5}	NOx	NO ₂	PO	紫外線	気温	湿度	風速	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	F 6	F 7	F 8	F 9
Ox	1.00																	
PM _{2.5}	0.28	1.00																
NOx	-0.42	0.09	1.00															
NO ₂	-0.37	0.13	0.95	1.00														
PO	0.93	0.35	-0.09	-0.01	1.00													
紫外線	0.50	0.12	-0.17	-0.22	0.43	1.00												
気温	0.39	0.21	-0.41	-0.43	0.25	0.45	1.00											
湿度	-0.60	-0.24	0.18	0.21	-0.56	-0.66	-0.36	1.00										
風速	0.45	-0.02	-0.31	-0.36	0.33	0.39	0.15	-0.39	1.00									
F 1	-0.19	0.25	0.25	0.24	-0.06	0.02	0.04	-0.02	-0.29	1.00								
F 2	-0.35	-0.07	-0.04	-0.09	-0.41	-0.04	0.42	0.23	-0.24	0.06	1.00							
F 3	0.37	0.40	-0.11	-0.09	0.35	0.06	0.08	-0.05	0.10	-0.08	-0.26	1.00						
F 4	-0.30	0.01	0.38	0.39	-0.14	-0.25	-0.11	0.26	-0.37	0.27	0.26	-0.11	1.00					
F 5	-0.16	-0.13	0.23	0.26	-0.09	-0.11	-0.03	0.21	-0.14	-0.04	0.25	-0.33	0.40	1.00				
F 6	-0.26	0.09	0.16	0.12	-0.27	-0.10	0.02	0.18	-0.13	0.05	0.24	0.01	0.13	0.19	1.00			
F 7	-0.16	-0.06	0.15	0.14	-0.11	-0.10	-0.05	0.11	-0.10	0.11	0.04	-0.11	0.12	0.10	0.20	1.00		
F 8	-0.10	0.13	0.36	0.34	0.03	0.00	-0.03	0.05	-0.09	0.28	0.06	-0.02	0.45	0.16	0.25	0.11	1.00	
F 9	-0.52	-0.08	0.72	0.65	-0.29	-0.30	-0.43	0.32	-0.37	0.38	0.08	-0.15	0.45	0.16	0.14	0.32	0.42	1.00

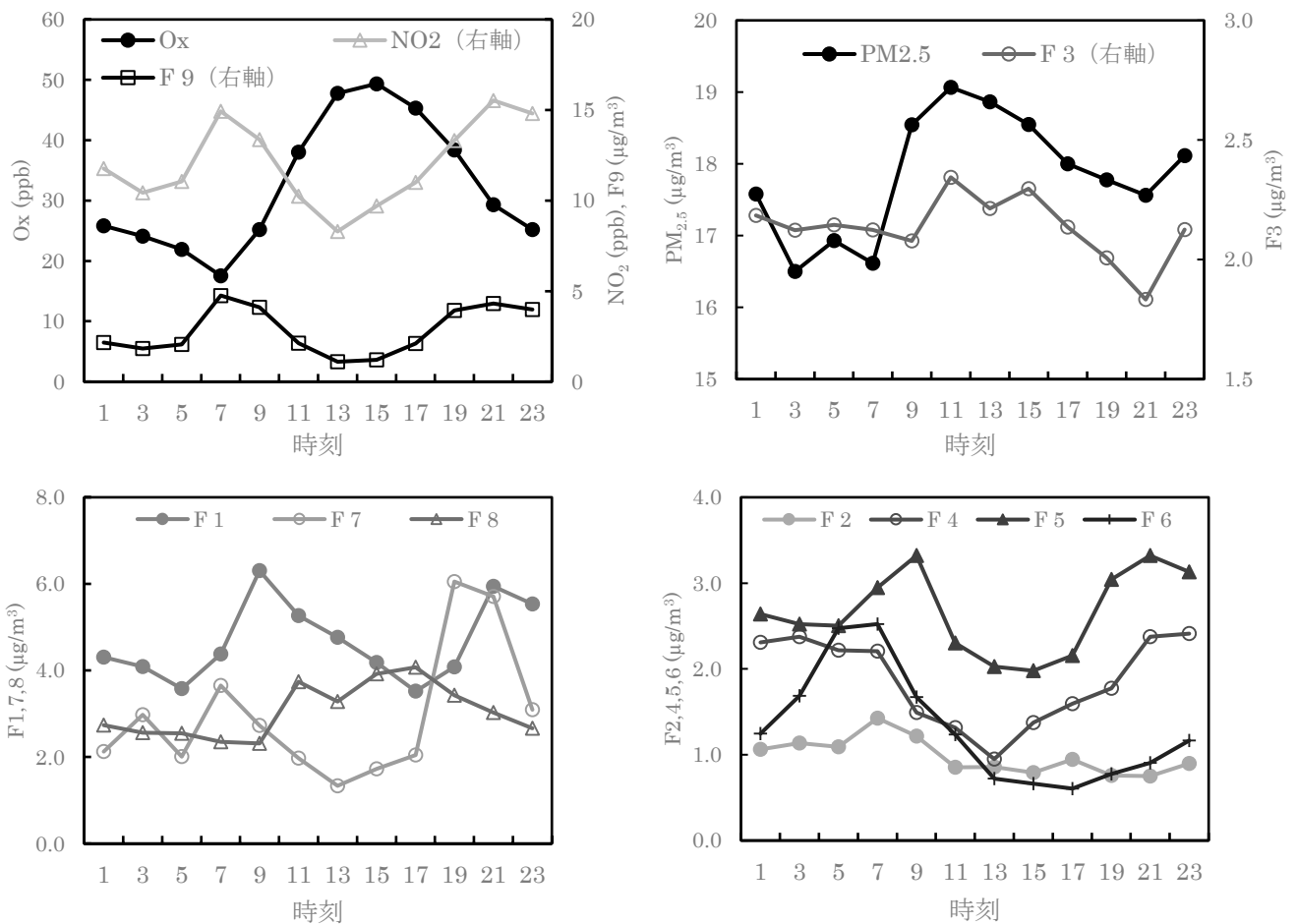


図 2 Ox、PM_{2.5}、NO₂と各 Factor の時刻別の濃度

3・6 移流成分(F3)と後方流跡線

移流成分(F3)と気流の関係について、後方流跡線解析(起点：太宰府市、上空1000m)による評価を行った。図3は15時採取の検体(n=91)のうち(F3)の寄与推定濃度の高い上位15検体分の後方流跡線(3日間)を描いたもので、図4は下位15検体分の後方流跡線(3日間)を描いたものである。

本研究では国立環境研究所地球環境研究センターが開発

したMETEX(Meteorological Data Explorer)を用いて計算・描写を行った¹⁴⁾。

図3に示すように、(F3)の寄与が高い場合は、後方流跡線は主に大陸方面を示しているが、これは(F3)の主要成分である有機塩素系化合物は反応性が低いため、消失せずに長距離輸送されていると推測される。図4では、大陸方面からの流跡はあまり見られなかった。

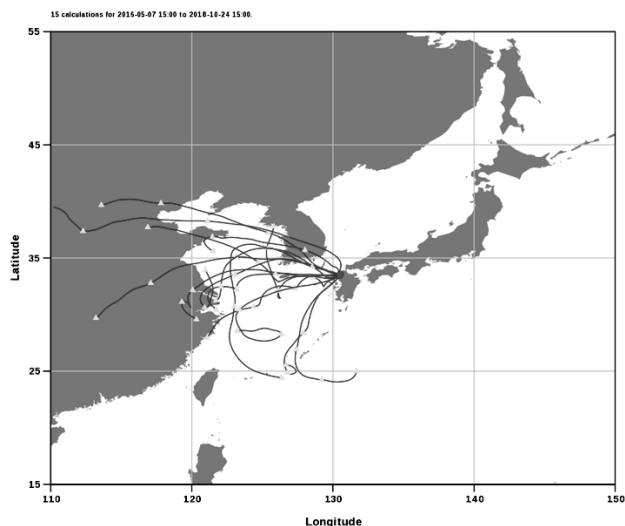


図3 (F3)の上位15検体分の後方流跡線(3日間)

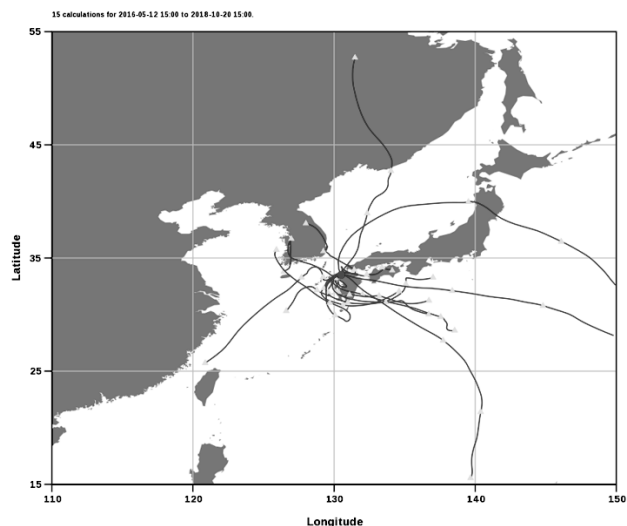


図4 (F3)の下位15検体分の後方流跡線(3日間)

3・7 移流成分(F3)を用いたOx高濃度事例の考察

福岡県では、Ox濃度が100ppbに接近した時点で、①県内の深夜・早朝(21時~5時)のOx濃度範囲、②離島(奄岐・対馬・五島)のOx濃度範囲、③後方流跡線の方位の3条件を基に、高濃度Oxの原因が大陸からの移流かどうか判断する。さらに、Ox濃度が120ppbを超過しさらなる悪化の恐れがある場合は注意報を発令する。この時、高濃度Oxの発生原因が大陸からの移流と判断され、県内の主要ばい煙排出者に操業抑制要請を行ったとしても、Ox削減効果は限定的なものとなる。越境大気汚染の影響を強く受ける本県では、国境を越えた対策が必要であり、他国に対策を促す際、

多岐側面からの確度の高い移流判断が重要となる。そこで今回、移流成分(F3)に着目した。

本調査期間の15時時点においてOx濃度が高かった上位15検体について、現状の移流の判断基準に沿って行った解析結果を表5に示す。その結果、移流と判断されたのはNO.1とNO.8のみであった。しかしながら、後方流跡線の方角や移流成分濃度範囲から考えると、移流の影響によりOx濃度が上昇したと思われるケースもみられた。

今後、Ox濃度が100ppbを超過するような状況でVOC調査を行い、(F3)の挙動を明確にできれば、(F3)を新たな移流の判断基準として活用することも可能と思われる。

表5 現状の移流の判断基準に沿った解析結果

NO.	日時	判定項目1	判定項目2	判定項目3	15時時点					現状の移流判断
		県内の深夜・早朝(21時~5時)のOx濃度が70ppb以上を県内3カ所以上で観測	離島(奄岐、対馬、五島)のOx濃度がいずれかで90ppb以上を観測	後方流跡線の方角が概ね大連から上海(北北西~西南西)	Ox(ppb)	PM _{2.5} (μg/m ³)	F3(μg/m ³)	紫外線(mW/cm ²)	湿度(%)	
1	2017.5.30	○	○	○	91	29	4.5	0.8	30	○
2	2017.5.29	×	○	○	89	23	5.6	0.9	17	×
3	2018.5.15	×	×	○	87	35	6.1	0.7	24	×
4	2018.6.3	○	×	×	83	35	2.0	0.6	41	×
5	2018.5.14	×	×	○	81	28	9.2	0.8	32	×
6	2017.5.1	○	×	○	73	31	6.6	0.5	57	×
7	2017.5.31	○	×	×	70	33	2.7	0.3	37	×
8	2017.5.8	○	○	○	69	50	3.0	0.5	19	○
9	2016.5.7	×	×	○	68	38	7.6	1.1	52	×
10	2017.9.20	×	×	○	67	38	9.0	0.5	42	×
11	2017.7.21	×	×	○	67	29	5.1	0.9	48	×
12	2017.5.2	×	×	○	67	30	3.1	0.9	33	×
13	2017.5.7	×	×	○	67	33	1.9	1.3	8	×
14	2016.5.13	×	×	×	65	14	0.6	0.9	33	×
15	2018.7.19	×	×	×	65	44	0.3	0.8	38	×
平均(n=91)					48	19	2.1	0.8	42	

4 まとめ

本調査では、VOCを2時間毎という高時間分解能で測定し、最終的に1072検体・60成分のデータセットを用いてPMF解析を行い、以下の知見を得た。

- ① VOCの発生源を低沸点燃料成分、植物起源成分、移流成分、高沸点燃料成分、樹脂成分、溶剤成分、液化石油ガス成分、塗料成分、自動車排ガス成分の9つに分類することができた。
- ② 朝の通勤時間帯に上昇した自動車排ガス成分は、日中に消費されOxの生成に強く寄与していることが示唆された。
- ③ Ox及びPM_{2.5}は移流成分と共に流入していることが示唆された。また、移流成分の指標としては、1,2-dichloroethaneが有力な成分とされていたが、1,1-dichloroethane、1,2-dichloropropane、1,1,2-trichloroethane、monochlorobenzene等も移流成分の指標となり得ることが示唆された。
- ④ 移流成分の挙動が移流の判断基準に追加できる可能性が示唆された。

- 1) 福岡県：環境白書平成30年版，134.
- 2) 大原利真：大気環境学会誌，52(3)，A67-A71，2017.
- 3) 梶原佑介ら：福岡県保健環境研究所年報，第45号，178-181，2018.
- 4) 船坂大ら：大阪市立環境科学研究所報告，第77集，65-70，2015.
- 5) 横田久司ら：大気環境学会誌，47(5)，231-239，2012.
- 6) 平澤幸代，北野隆一，齋藤義弘：京都府保健環境研究所年報，第62号，36-41，2017.
- 7) 村岡俊彦ら：大気環境学会誌，49(4)，187-197，2014.
- 8) 吉門洋ら：大気環境学会誌，41(3)，164-174，2006.
- 9) 市原真紀子，東條俊樹：大阪市立環境科学研究所報告，第77集，49-54，2015.
- 10) 吉海俊彦：燃料協会誌，第41巻，第428号，955-967，1962.
- 11) 水越厚史ら：東京都立産業技術研究センター研究報告，第4号，8-11，2009.
- 12) 山本暁人ら：京都市衛生公害研究所年報，第73号，2006.
- 13) 中谷郁夫，竹田一彦，佐久川弘：People & Environment，43(1)，2017.
- 14) 国立環境研究所地球環境研究センター：METEX，<http://db.cger.nies.go.jp/metex/web-metex.jp.html> (2019/2/8 アクセス)

文献

(英文要旨)

Analysis of source contribution of volatile organic compounds to photochemical oxidants and fine particulate matter

**Yusuke KAJIHARA, Hisao CHIKARA, Yoshiteru BABA, Yuki YAMAMURA
Shuhei NAKAGAWA and Kengo HAMAMURA**

*Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences,
Mukaizano 39, Dazaifu, Fukuoka 818-0135, Japan*

To obtain a true value of the contribution of volatile organic compounds (VOC) to photochemical oxidants (Ox) and fine particulate matter (PM_{2.5}), we conducted serial analysis of VOC during 2016–2018 and source apportionment. The generation sources of VOC were divided into nine types, including the potential contribution to Ox by VOC from vehicle emissions. VOC such as 1,2-dichloroethane were detectable in ambient air together with Ox and PM_{2.5}. This indicates a potential mechanism of transboundary air pollution by VOC.

[Key words ; VOC , Ox , PM_{2.5} , PMF, transboundary air pollution]

短報

魚介類中の総水銀分析法の妥当性確認及び含有量調査

佐藤環・平川博仙・堀就英

魚介類中の総水銀分析法を検討し妥当性確認を行った。前処理操作の時間短縮を目的として、分析に用いる試料量を公定法に示されている5.0 gから1.0 gに変更して分析可能であるか検討した。暫定的規制値付近の濃度について真度及び精度を評価したところ、本分析法は総水銀の試験に要求される十分な再現性で分析することが可能であった。また、本法を用いて県内に流通する魚介類中の総水銀含有量について調査した結果、全ての魚種から総水銀が定量下限を超えて検出されたが、暫定的規制値を超えるものはなかった。

[キーワード：妥当性確認、総水銀、魚介類]

1 はじめに

水銀は多量に摂取すると人の健康に影響を及ぼす恐れがあることから、昭和48年7月23日付厚生省（現在の厚生労働省）通知¹⁾において魚介類についての水銀の暫定的規制値が定められている（一部の魚類を除き、総水銀：0.4 µg/g、メチル水銀：0.3 µg/g）。また、この通知の中には分析手順も示されており、まず始めに総水銀を分析してその結果が暫定的規制値を超えていた場合に、さらにメチル水銀の分析を行うこととなっている。そのため、第一段階の判定基準となる総水銀の分析法の妥当性確認は極めて重要である。魚介類中の総水銀分析法の妥当性確認についてはすでにいくつかの報告があるが^{2) 3)}、分析結果の信頼性確保の観点から基準値判定に用いる分析法の妥当性確認は試験室ごとに実施するように厚生労働省より推奨されている⁴⁾。

通知¹⁾に示されている魚介類中総水銀の分析法は試料約5.0 gを採取した後、湿式酸分解を行う方法である。この方法は特別な機器を必要としない優れた方法といえるが、有機物の分解に時間を要し、迅速性の面に課題があった。前処理操作の時間短縮には、分析に用いる試料量を少なくすることが簡単で有効な方法の一つである。一方で、定量下限値や分析結果のばらつきが大きくなる恐れがある。

そこでまず本研究では、分析に用いる試料量を1.0 gに変更して分析可能か検討した。また、検討した分析法について妥当性確認を行い、当所における試験法として適用可能か検討した。さらに、本法を用いて福岡県に流通する魚介類中の総水銀含有量について調査し若干の知見を得たので報告する。

福岡県保健環境研究所（〒818-0135 太宰府市大字向佐野 39）

2 方法

2・1 試料

添加回収試料には、予め水銀が検出されないことを確認したサーモン、陽性試料には予め水銀を含むことを確認したタイ及び認証標準試料タラ魚肉粉末NMIJ CRM 7402-a（総水銀の認証値：0.61 µg/g、メチル水銀の認証値：0.58 µg/g）を用いた。また、含有量調査は県内に流通する魚介類を対象とした。可食部を細切均一化した後、検討及び調査に用いた。

2・2 標準物質

水銀標準溶液（100 µg/mL）は富士フィルム和光純薬社製を用いた。この標準溶液を1%硝酸で適宜希釈し、試料への標準物質の添加及び検量線の作成に用いた。

2・3 試薬

超純水は超純水製造装置で製造したものを使用した。硝酸（有害金属分析用）、30%過酸化水素水（原子吸光分析用）、硫酸（有害金属分析用）、過マンガン酸カリウム（有害金属分析用）、塩化ヒドロキシルアンモニウム（原子吸光分析用）及び塩化スズ（II）二水和物（有害金属分析用）は富士フィルム和光純薬社製を用いた。

2・4 機器

超純水製造装置はMilliQ® Advantage A10（Merck Millipore社製）を用いた。還元気化水銀分析装置はRA-3320A（日本インスツルメンツ社製）を用いた。測定条件は、測定時間：180秒、硫酸（1+1）添加量：0.6mL、塩化スズ（II）溶液添加量：0.3mLとした。

2・5 試験溶液の調製

均一化試料約1.0 gを丸底フラスコに採取した。超純水15 mL、30%過酸化水素水15 mL、硫酸30 mLを順次加え、30分放置した後、ガスバーナーで1時間加熱した。冷却後、過マンガン酸カリウムを1 g加えて加熱し過マンガン酸カリウムの紫色が消失する直前で火を止めた。この過マンガン酸カリウムの添加後加熱する操作を色が消えなくなるまで繰り返した。なお、加熱分解中は丸底フラスコに還流冷却管を取り付け冷却した。分解後の溶液に10%塩化ヒドロキシルアンモニウム溶液を紫色が消失するまで加えた後、超純水を用いて200 mLに定容した。この溶液5 mLを分取したものを試験溶液とした。

2・6 定量

検量線用標準溶液は、1%硝酸を用いて0.05–10 ng/mLの範囲で調製した。各標準溶液5 mL中の水銀量及びピーク強度から検量線を作成し絶対検量線法により定量を行った。

2・7 定量下限

検量線の最低濃度の標準溶液0.05 ng/mLを10回繰り返し測定し、繰り返し再現性を確認した。

2・8 妥当性確認

2・8・1 添加回収試験

採取したサーモン試料約1.0 gに試料中濃度として0.4 µg/gとなるように標準溶液を添加後、上記2・5に従い試験溶液を5併行で調製し定量を行った。

2・8・2 枝分かれ試験

1日2併行分析を5日間行う枝分かれ試験を実施した。認証標準試料約1.0 gを採取し、上記2・5に従い試験溶液を調製し定量を行った。

2・8・3 均一化試料の繰り返し再現性

陽性のタイ試料約1.0 gを採取し、上記2・5に従い試験溶液を5併行で調製し定量を行った。

2・9 魚介類中総水銀の含有量調査

本分析法を用いて、県内に流通する魚介類25件の総水銀の含有量について調査した。

3 結果及び考察

3・1 検量線の妥当性及び選択性の評価

検量線用標準溶液の調製に用いる1%硝酸は試験溶液と溶媒組成が異なる。また、実試料中では分析値が試料マトリックスの影響をうける場合がある。そこで、検量線用標準溶液（0.5–4 ng/mL）を①1%硝酸の他、②空操作の試験溶液、③サーモン試料（添加回収用試料で未添加のもの）の試験溶液を用いてそれぞれ調製して検量線を作成した。各検量線を用いて同一の試験溶液（サーモンの添加回収試料、添加濃度：0.4 µg/g）の定量を行い、測定値を比較した。添加回収試料の試験溶液の調製は4併行で実施した。

各検量線を用いて定量した結果、試験溶液中濃度（ng/mL）は①1.87±0.05、②1.80±0.04、③1.78±0.05となり、ほぼ同等の値であった。このことから、測定溶液の溶媒組成は分析値にほとんど影響しないこと、空操作において妨害ピークがないこと、分析値が試料マトリックスの影響をうけないことを確認した。以降の検討では、検量線用標準溶液の調製には1%硝酸を用いることとした。

3・2 検量線及び定量下限

作成した検量線を図1に示した。作成した検量線は0.05–10 ng/mL（水銀量換算で0.25–50 ng）の範囲で良好な直線性を得た。

検量線の最低濃度の標準溶液（0.05 ng/mL、試料中濃度換算で0.01 µg/g）を10回繰り返し測定した結果、ピーク強度の相対標準偏差（RSD）は2.3%となり、高い再現性であった。従って、本分析法の定量下限を検量線の最下点濃度である0.01 µg/gに設定した。

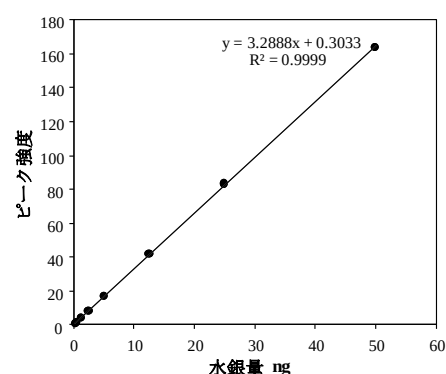


図1 検量線

表1 認証標準試料を用いた枝分かれ試験の分析結果（1日2併行分析を5日間）

認証値 (µg/g)	分析値 (µg/g)					総平均 (µg/g)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)
	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目				
0.61±0.02	0.576	0.565	0.634	0.538	0.536	0.570	93	1.8	5.9
	0.582	0.561	0.611	0.558	0.541				

3・3 真度および精度

分析法の真度及び精度を評価するため、まず添加回収試験を実施したところ、平均回収率は95% (RSD=0.60%) となりガイドラインの目標値⁴⁾である80–110% (RSD<10%) を満足した。また、認証標準試料を用いて、2併行分析を5日間行う枝分かかれ試験を実施した結果を表1に示す。得られた分析値を用いて一元配置の分散分析を行い、真度(%)、併行精度(RSD%)及び室内精度(RSD%)を算出した。その結果、真度は93%、併行精度は1.8%、室内精度は5.9%と推定され、ガイドラインの目標値⁴⁾を十分に満たしていた。認証標準試料の分析結果から、本分析法はメチル水銀を多く含む魚介類中の総水銀を分析可能であると考えられた。

日常の検査においては試料の細切均一化操作が分析結果のばらつきに影響する場合がある。そこで、実試料の分析精度について、陽性試料を用いて確認した。その結果、分析値は $0.102 \pm 0.005 \mu\text{g/g}$ (RSD=5.3%) であり良好な結果が得られ、実試料の均一化操作は適切に行われていると考えられた。以上のことから、本分析法は試験に要求される十分な再現性で分析することが可能であると考えられた。

3・4 魚介類中総水銀の含有量調査

県内に流通する魚介類25件の総水銀の含有量について、本分析法を用いて調査した結果を表2に示す。今回調査した県内に流通する魚介類のうち、サーモンにおいては定量下限値未満の検体もあったが、全ての魚種から定量下限を超えて総水銀が検出された ($0.01 - 0.31 \mu\text{g/g}$)。サーモン中の総水銀の含有量は他の魚介類と比べ低濃度の傾向であった。一方で、ブリ中の総水銀の含有量は比較的高濃度であったが、暫定的規制値を超えるものはなかった。また、渡邊らの報告⁵⁾によると、総水銀の含有量に対するメチル水銀の含有量の比は0.9以下である。このことを踏まえると、今回調査した魚介類についてメチル水銀の暫定的規制値も超えるものはないと推測された。

4 まとめ

魚介類中の総水銀分析法の検討及び妥当性確認を行った。その結果、本分析法は、試験に要求される十分な再現性で分析可能であった。また、本法を用いて県内に流通する魚介類中総水銀の含有量について調査した結果、全ての魚種から総水銀が検出されたが、暫定的規制値を超えるものはなかった。一方で、国内の調査では暫定的規制値を超過した事例も報告されている⁵⁾。魚介類由来の水銀の摂取を避けることは難しい。そのため、今後も継続的なモニタリング検査を実施することが県民の食の安全への寄与に繋がると考えられた。

表2 県内に流通する魚介類と総水銀含有量

試料名	総水銀含有量 ($\mu\text{g/g}$)
アジ-1	0.06
アジ-2	0.23
イカ	0.06
カレイ	0.14
カンパチ-1	0.09
カンパチ-2	0.06
サーモン-1	ND
サーモン-2	0.01
サーモン-3	ND
サーモン-4	0.01
サーモン-5	0.01
サーモン-6	ND
サーモン-7	ND
サーモン-8	ND
サーモン-9	0.02
タイ-1	0.23
タイ-2	0.14
タイ-3	0.09
タイ-4	0.10
タイ-5	0.10
ヒラス-1	0.05
ヒラス-2	0.09
ヒラス-3	0.08
ブリ-1	0.22
ブリ-2	0.31

ND : $<0.01 \mu\text{g/g}$

文献

- 1) 厚生省通知，環乳第99号，昭和48年7月23日。
- 2) 橋本論ら，北海道衛研所報，65,41-43,2015
- 3) 皆河幹夫，京都市衛生環境研究所年報，83,89-90,2017
- 4) 厚生労働省通知，食安発0926003号，平成20年9月26日。
- 5) 渡邊敬浩ら，食品衛生学雑誌，58, 80-85, 2017.

(英文要旨)

Validation study of a method for determination and survey of total mercury in fish

Tamaki SATO, Hironori Hirakawa and Tsuguhide HORI

Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences,

Mukaizano 39, Dazaifu, Fukuoka 818-0135, Japan

We carried out a validation study of a modified method for the determination of total mercury in fish. We modified the sample weight, from 5.0 g in the official method to 1.0 g in this method, to shorten the processing time of test solution preparation. The method was assessed at a concentration near the temporary regulation value. The accuracy of this method was 93%–95%, with satisfactory repeatability and within-laboratory reproducibility. Thus, this method could be useful for the determination of total mercury in fish. Furthermore, we conducted a content survey among several fish species distributed throughout Fukuoka Prefecture. The total mercury was determined in all fish species, with a concentration range 0.01–0.31 µg/g, which is lower than the regulated value.

[Key words ; validation study, total mercury, fish]

短報

福岡県における食品中残留農薬等の摂取量調査－2018年度－

佐藤環・小木曾俊孝・安武大輔・堀就英

福岡県における食品中残留農薬等の一日摂取量調査を実施した。2018年度の当該調査は15農薬16成分を対象として分析法の検討及び摂取量の推定を行った。摂取量推定に用いた分析法の定量下限は目標とする感度を十分に満足した。また、各食品群および成分の添加回収率は10－111%であった。摂取量調査の結果、9の食品群から1-5種類の農薬（のべ26農薬）が検出された。各農薬について算出した一日摂取量の対ADI比はいずれも1%未満となり、健康に影響を及ぼす量ではないと考えられた。

[キーワード：残留農薬等、一日摂取量調査]

1 はじめに

県民が日常の食事を介して食品中に残留する農薬等をどの程度摂取しているかを把握することは、食の安全を確保する上で極めて重要である。その有効な手法の一つとして、厚生労働省が公表している“国民健康・栄養調査”に基づき地域ごとの食品摂取量を考慮したマーケットバスケット方式による残留農薬等の一日摂取量調査がある。今回、本調査方法を用いて福岡県における食品中残留農薬等の摂取量調査を実施した。2018年度は、15農薬16成分の農薬等を対象として分析法を検討し、摂取量の推定を行った。

2 方法

2・1 調査対象試料

“国民健康・栄養調査”における食品分類I－XIIIの各食品群に飲料水（XIV群）を加えた全14群のマーケットバスケット試料を調査対象とした。平成23－25年の“国民健康・栄養調査”を集計して得られた北部九州地域の食品群別摂取量に基づき、食品の構成及び重量を定めた。偏りのないように適宜選んだ食品（計172種類）から、必要量を分別し、必要に応じ調理し、食品群ごとに均一に混合して試料を調製した（表1）。I、II及びIII群については、適量の蒸留水を用いて加水して試料調製を行った。

2・2 調査対象農薬

自治体及び検疫所等におけるモニタリング検査において検出事例のある農薬等のうち比較的検出頻度の高い成分の中から15農薬16成分を選択し調査対象とした。対象農薬の種類及び一日摂取許容量（ADI）（ $\mu\text{g/kg/day}$ ）¹⁾を表2に示した。

福岡県保健環境研究所（〒818-0135 太宰府市大字向佐野 39）

表1 調査対象試料

食品群	食品分類	北部九州地域の食品群別摂取量	混合食品数
I	米・米加工品	344.7 g	6
II	その他穀類・いも類・種実類	162.6 g	21
III	砂糖・菓子類	32.8 g	12
IV	油脂類	9.5 g	5
V	豆・豆加工品	59.2 g	11
VI	果実類	96.7 g	15
VII	緑黄色野菜	89.1 g	13
VIII	その他の野菜・キノコ類・藻類	191.7 g	19
IX	嗜好飲料類	678.8 g	11
X	魚介類	71.1 g	21
XI	肉類・卵類	126.9 g	9
XII	乳・乳製品	113.0 g	9
XIII	調味料類	89.0 g	19
XIV	飲料水	600 mL	1

表2 測定対象農薬の種類及び ADI

農薬名	種類	ADI ¹⁾ ($\mu\text{g/kg/day}$)
アセタミプリド	ネオニコチノイド系殺虫剤	71
アゾキシストロビン	ストロビルリン系殺菌剤	180
イマザリル	イミダゾール系殺菌剤	25
イミダクロプリド	ネオニコチノイド系殺虫剤	57
クロチアニジン	ネオニコチノイド系殺虫剤	97
シアゾファミド	シアノイミダゾール系殺菌剤	170
ジノテフラン	ネオニコチノイド系殺虫剤	220
シプロジニル	アニリノピリミジン系殺菌剤	27
チアクロプリド	ネオニコチノイド系殺虫剤	12
チアベンダゾール	ベンゾイミダゾール系殺菌剤	100
チアメキサム	ネオニコチノイド系殺虫剤	18
ピラクロストロビン	ストロビルリン系殺菌剤	34
フルフェノクスロン	ベンゾイルフェニル尿素系殺虫剤	37
ボスカリド	アニリド系殺菌剤	44
ルフエスロン	ベンゾイルフェニル尿素系殺虫剤	14

2・3 標準品

各農薬の標準品（残留農薬試験用）は以下に示すものを用いた。アセタミプリド、アゾキシストロビン、イマザリル、イミダクロプリド、シアゾファミド、ジノテフラン、シプロジニル、5-ヒドロキシチアベンダゾール、チアベンダゾール、ピラクロストロビン、フルフェノクスロン、ボ

スカリドは富士フィルム和光純薬社製、クロチアニジン、チアクロプリド、チアメトキサム、ルフエヌロンはDr.Ehrenstofer社製を用いた。各標準品10 mgを精秤後、メタノールで100 mLに定容し標準原液(100 µg/mL)とした。この標準原液を適宜混合希釈し、標準物質の添加及び検量線の作成に用いた。

2・4 試薬

アセトニトリル(残留農薬・PCB試験用)、アセトン(ダイオキシン分析用)、塩化ナトリウム(残留農薬・PCB試験用)、蒸留水(LC/MS用)、蒸留水(ヘキサン洗浄品、残留農薬・PCB試験用)、ヘキサン(ダイオキシン分析用)、メタノール(LC/MS用)は関東化学社製を用いた。1 mol/L塩酸、1 mol/L酢酸アンモニウム水溶液、ギ酸(LC/MS用)、クエン酸三ナトリウム2水和物(特級)、クエン酸水素二ナトリウム1.5水和物(特級)、無水硫酸マグネシウム(特級)は富士フィルム和光純薬社製を用いた。

Oasis HLB (60 mg) 固相カラムはWaters社製、Smart-SPE C18 (30 mg)、Smart-SPE C18 (50 mg)、Smart-SPE PSA (30 mg) はアイスティサイエンス社製、フィルター付きバイアル (PTFE、0.45 µm) はGEヘルスケア社製を用いた。

2・5 装置及び測定条件

装置及び測定条件は既報²⁾に従った。なお、新たに測定項目として追加したジノテフランの保持時間は3.3分、MRM条件はコーン電圧18V、定量イオン203.2>129.1 (コリジョンエネルギー:12eV)、定性イオン203.2>113.4 (10eV) に設定した。

2・6 分析法

各食品群及び各農薬成分の分析法を以下に示した。各食品群について3試行で行った。また、定量に用いる検量線用標準溶液の溶媒組成は試験溶液に合わせた。

2・6・1 I群—XIII群分析法

試料10 gにアセトニトリル10 mLを加え1分間ホモジナイズした。続いて、塩化ナトリウム1 g、クエン酸三ナトリウム2水和物1 g、クエン酸水素二ナトリウム1.5水和物0.5 g、無水硫酸マグネシウム4 gを加え、1分間手振りで振とうした。遠心分離(3000rpm、10分間)後、アセトニトリル層1 mLを分取し、Smart-SPE C18(30 mg)とSmart-SPE PSA(30 mg)固相ミニカラムの連結カラムに通液し、0.4%ギ酸含有メタノール1 mLで溶出した。溶出液に蒸留水0.5 mLを加え混合した後、Smart-SPE C18(50 mg)固相ミニカラムに通液し、メタノール/蒸留水(4/1)混液1 mLで溶出した。溶出液を蒸留水で4 mLに定容し試験溶液とした。

2・6・2 XIV群分析法

試料20 mLを採取後、1 mol/L塩酸を20 µL添加しpHを4.0に調整した。続いて、試料全量をOasis HLB (60 mg) 固相カラムに流速約10 mL/minで通液した。蒸留水0.5 mLでカラムを洗浄後5分間乾燥した。最後に、メタノール4 mLで溶出し定容したものをアセトニトリル/0.4%ギ酸含有メタノール/蒸留水(1/1/1)で4倍希釈し試験溶液とした。

2・7 定量下限の算出

空試験の測定で得られたクロマトグラム上における農薬等に由来するピークの近傍(ピークの半値幅の10倍の範囲)のノイズを計測し、その最大値と最小値の差の5分の2をノイズの標準偏差とした。ノイズの標準偏差の10倍に等しいピーク高さに相当する農薬等の試料中濃度を定量下限(µg/g、XIV群はµg/mL)とした。I、II及びIII群については、加水した重量を差し引いて算出した。

2・8 添加回収試験

添加回収試験は1試行(再現性の確認のため、VII群、XI群およびXIV群については3試行)で実施した。採取した各群試料に、試料中濃度として0.01 µg/gとなるように混合標準溶液を添加後、上記の分析方法に従い試験溶液を調製し測定を行った。各農薬成分の添加量(µg)に対する試料中の測定絶対量(µg)を回収率として算出した。試料から検出された場合は、試料中濃度を差し引いた後に算出した。

2・9 摂取量の推定

算出した試料中濃度(µg/g)から、各農薬の一日摂取量を推定した。また、推定した一日摂取量(µg/kg/day)のADI(µg/kg/day)に占める割合(対ADI比)を算出した。

3 結果及び考察

3・1 定量下限の算出

算出した定量下限を表3に示した。全ての分析法及び成分において、定量下限は目標とする感度(0.01 µg/g)を十分に満たしていた。

3・2 添加回収試験

各食品群に対する添加回収試験結果を表4のa)に示した。全食品群における全成分の回収率は10—111%であった。

また、既報の方法²⁾を用いてマトリックスの影響を確認し回収率の補正を試みた(表4のb)。その結果、農薬成分の90%以上が目標値である70—120%を満足した。このことから、測定時の試料マトリックスの影響が真度の目標値を満たさなかった主な原因であると考えられた。

表3 測定対象農薬の食品群ごとの定量下限(μg/g XIV 群は μg/mL)

農薬名 (成分名)	食品群				
	I	II	III	IV－XIII	XIV
アセタミプリド	0.00003	0.00003	0.00004	0.00004	0.000005
アゾキシストロビン	0.00007	0.00007	0.00008	0.00009	0.00001
イマザリル	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.00006
イミダクロプリド	0.00004	0.00004	0.00004	0.00005	0.000001
クロチアニジン	0.00002	0.00002	0.00003	0.00003	0.00001
シアゾファミド	0.000003	0.000003	0.000004	0.000004	0.000005
ジノテフラン	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0001
シプロジニル	0.00007	0.00007	0.00008	0.00008	0.00002
チアクロプリド	0.0000008	0.000001	0.000001	0.000001	0.000003
チアベンダゾール (5-ヒドロキシチアベンダゾール)	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.000007
チアベンダゾール (チアベンダゾール)	0.0000009	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001
チアメトキサム	0.000004	0.000004	0.000005	0.000005	0.000001
ピラクロストロビン	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.00002
フルフェノクスロン	0.00006	0.00006	0.00007	0.00007	0.000001
ボスカリド	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.00001
ルフェヌロン	0.0006	0.0006	0.0007	0.0008	0.0002

表4 測定対象農薬の食品群ごとの添加回収試験結果

農薬名 (成分名)		食品群													
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
アセタミプリド	a)	66	56	52	66	32	69	85	73	72	77	98	97	60	77
	b)	105	96	98	111	98	95	96	95	92	91	91	92	100	77
アゾキシストロビン	a)	56	52	51	58	78	89	102	94	88	80	98	97	84	77
	b)	105	106	101	115	119	100	102	93	94	96	95	97	98	78
イマザリル	a)	55	54	50	54	80	96	91	85	95	80	107	97	83	76
	b)	98	92	86	88	115	95	97	88	95	89	86	84	94	74
イミダクロプリド	a)	54	46	27	60	17	60	63	64	49	58	83	85	31	81
	b)	112	108	99	116	104	94	98	85	95	83	94	88	93	78
クロチアニジン	a)	50	32	19	57	14	45	42	41	33	38	82	75	25	84
	b)	97	92	90	113	119	90	85	89	88	85	88	86	101	78
シアゾファミド	a)	58	50	57	47	69	95	93	90	98	47	77	96	61	80
	b)	101	99	108	98	105	102	101	98	103	103	99	96	106	78
ジノテフラン	a)	51	46	21	69	29	48	44	61	29	50	79	59	16	76
	b)	95	97	88	120	114	91	73	90	89	81	88	88	95	73
シプロジニル	a)	62	56	46	21	69	98	101	100	97	79	78	103	93	77
	b)	103	92	75	34	93	103	118	96	99	74	70	90	84	78
チアクロプリド	a)	63	55	48	63	54	78	91	89	68	73	95	95	53	80
	b)	105	98	98	109	105	99	98	93	101	92	94	92	99	79
チアベンダゾール (5-ヒドロキシチアベンダゾール)	a)	42	34	27	53	40	61	70	74	83	30	64	78	49	77
	b)	72	57	49	90	70	69	68	72	90	33	61	74	80	80
チアベンダゾール (チアベンダゾール)	a)	56	49	45	41	46	76	91	87	90	59	87	94	73	79
	b)	95	85	74	69	98	95	91	92	93	74	77	84	94	79
チアメトキサム	a)	56	47	19	57	19	74	56	61	33	52	85	72	29	79
	b)	115	104	88	112	100	93	85	85	107	89	89	93	89	76
ピラクロストロビン	a)	61	57	58	46	74	100	84	97	92	68	78	92	55	76
	b)	108	105	102	84	102	103	94	97	93	93	88	91	96	74
フルフェノクスロン	a)	45	29	30	18	35	53	52	53	86	10	65	102	24	71
	b)	106	128	70	68	90	95	76	89	94	79	83	93	91	68
ボスカリド	a)	51	26	41	33	37	49	48	61	77	24	68	86	36	78
	b)	106	103	97	79	109	99	93	84	91	95	86	92	94	76
ルフェヌロン	a)	55	81	65	75	71	111	94	93	60	42	76	69	38	62
	b)	87	143	135	149	120	126	121	97	138	50	81	117	60	54

a) 添加回収率 (%)

b) マトリックス効果補正後の添加回収率 (%)

3・3 摂取量の推定

対象とした農薬の推定一日摂取量および対ADI比を表5に示した。II、V、X、XI及びXIV群を除く9の食品群からそれぞれ1－5種類の農薬（のべ26農薬）が定量下限を超えて検出された。また、検出された農薬の対ADI比は0.0004－0.09%であり、最大値は前年度とほぼ同等の割合であった。この結果は、添加回収試験結果を考慮しても十分に低い値であり、健康に影響を及ぼす量ではないと考えられた。

4 まとめ

マーケットバスケット方式による食品中残留農薬の一日摂取量調査を実施した。2018年度は、15農薬16成分の農薬等を対象として分析法の検討を行い、福岡県における摂取量の推定を行った。分析法を検討した結果、摂取量推定に用いた全ての分析法の定量下限は目標とする感度を十分に満たしていた。また、全食品群における全成分の添加回収率は10－111%であった。添加回収率が目標値を満た

さなかった主な原因は試験溶液中の試料マトリックスの影響と考えられ、多くの農薬成分についてはマトリックス効果の補正が有効であると考えられた。摂取量調査の結果、II、V、X、XI及びXIV群を除く9の食品群からそれぞれ1－6種類の農薬（のべ26農薬）が定量下限を超えて検出された。算出した一日摂取量の対ADI比はいずれも1%未満であり、健康に影響を及ぼす量ではないと考えられた。人が日常の食事を介して食品中に残留する農薬等をどの程度摂取しているかを把握することは、食の安全の確保に寄与するものであり、今後も継続的な調査が必要である。

文献

- 1) J A Turner, A World Compendium The Pesticide Manual Seventeenth Edition, 2015.
- 2) 佐藤環ら, 福岡県保健環境研究所年報, 44, 123-128, 2017.
- 3) 厚生労働省通知, 食安発1224第1号, 平成22年12月24日.

表5 対象農薬の推定一日摂取量及び対ADI比

農薬名	成分名	検出された食品群*1	推定一日摂取量*2 ($\mu\text{g/kg/day}$)	対ADI比 (%)
アセタミプリド	アセタミプリド	III、VI、VII、VIII、XIII	0.0047	0.007
アゾキシストロビン	アゾキシストロビン	VII(tr)、IX、XIII	0.00131	0.0007
イマザリル	イマザリル	VI	0.022	0.09
イミダクロプリド	イミダクロプリド	VII	0.00041	0.0007
クロチアニジン	クロチアニジン	VI、VII、VIII	0.0048	0.005
シアゾファミド	シアゾファミド	VII	0.000956	0.0006
ジノテフラン	ジノテフラン	I、VI、VII	0.0500	0.02
シプロジニル	シプロジニル	VI	0.00054	0.002
チアクロプリド	チアクロプリド	III	0.000043	0.0004
チアベンダゾール	チアベンダゾール及び 5-ヒドロキシチアベンダゾール	VI	0.000694	0.0007
チアメトキサム	チアメトキサム	VII、VIII	0.0070	0.04
ピラクロストロビン	ピラクロストロビン	VIII(tr)	0	0
フルフェノクスロン	フルフェノクスロン	III(tr)、IV、VII、XII	0.023	0.06
ボスカリド	ボスカリド	IV(tr)、VI(tr)、VIII、IX	0.0078	0.02
ルフエスロン	ルフエスロン	－	0	0

*1 (tr)と記載の群は、定量下限未満であるが検出された群

*2 体重55.2 kgとして算出

(英文要旨)

Estimated dietary intakes of residual pesticides and veterinary drugs using a market basket method in Fukuoka Prefecture, 2018

Tamaki SATO, Toshitaka KOGISO, Daisuke YASUTAKE and Tsuguhide HORI

Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences,

Mukaizano 39, Dazaifu, Fukuoka 818-0135, Japan

We evaluated the dietary intakes of residual pesticides and veterinary drugs using a market basket method in Fukuoka Prefecture during the year 2018. We considered a method for the determination of 15 residual pesticides and veterinary drugs, to estimate their dietary intakes. The lower limit of quantification for the method sufficiently met the target value. The accuracy of this method for detecting residual pesticides and veterinary drugs in samples from each food group, defined using the market basket method, was in the range 10%–111%, with satisfactory repeatability. As a result of estimating the dietary intakes of residual pesticides and veterinary drugs, one to five types of pesticides were detected in nine food groups. All ratios of dietary intake of the determined pesticides to the Acceptable Daily Intake were less than 1%. Thus, the dietary intakes of the detected pesticides did not reach levels that could adversely affect the health of residents of Fukuoka Prefecture.

[Key words ; residual pesticides and veterinary drugs, estimation of dietary intake]

短報

英彦山地絶滅危惧植物の種子発芽特性（2）

金子洋平・須田隆一

英彦山地絶滅危惧植物の保全活動を検討する際に重要な知見となる発芽時期や実生の生育環境を明らかにすることを目的に、英彦山地に生育する絶滅危惧植物8種の種子発芽特性を明らかにした。種子発芽試験の前処理条件として冷湿処理を施し、段階温度法を用いて発芽温度特性を調べた結果、タチゲヒカゲミズ、センダイソウ、ツクシガシワ、ツクシトウヒレンは、温度上昇系及び温度下降系の両方で最終発芽率が高かったことから、特別な休眠をもたないタイプであることが示された。また、シモツケソウは変温条件が休眠解除に必要なことが明らかとなった。一方、ツメレンゲ、ウメガサソウ、オオバアサガラは冷湿処理だけでは十分な休眠解除を行うことができなかったため、前処理条件を変えて発芽試験を継続することが重要であると考えられた。

[キーワード：絶滅危惧植物、種子発芽特性、冷湿処理、温度条件、英彦山地]

1 はじめに

耶馬日田英彦山国定公園に指定されている英彦山地は、ニホンジカ *Cervus nippon* Temminck（以下、シカ）の分布域拡大及び密度の急増により、シカ食害による林床植生の衰退が著しく、特に食害が激しい種は絶滅の危機に瀕している。そこで、福岡県では、2014年から福岡県レッドデータブック²⁾に掲載された絶滅危惧植物を対象に、シカ防護ネットの設置による物理的な植生保護と並行し、種子保存及び育苗による生息域外保全を実施している。また、種子の一部については、発芽時期や発芽に必要な環境条件などの種子発芽特性を明らかにするために、種子発芽試験を実施しており、前報³⁾において2016年までに実施した絶滅危惧植物11種の結果について報告した。本報では、前報に引き続き2017年以降に実施した種子発芽試験の結果について報告する。

2 調査方法

2・1 種子採集方法

果実及び種子は2016年から2018年にかけて英彦山地で採集した（表1）。前報³⁾と同様、種子の採集方法は、絶滅危惧植物種子の収集・保存等に関するマニュアル⁴⁾に準じて行った。採集した果実及び種子は果肉やゴミを除去し、室温で風乾させた。これらの種子は、長期冷凍保存が最優先であるため、発芽試験及び育苗は、比較的多数の種子が採集できた、タチゲヒカゲミズ *Parietaria micrantha* Ledeb. var. *coreana* (Nakai) H.Hara、ツメレンゲ *Orostachys japonica* (Maxim.) A.Berger、センダイソウ *Saxifraga sendaica* Maxim、

シモツケソウ *Filipendula multijuga* Maxim.、ウメガサソウ *Chimaphila japonica* Miq.、オオバアサガラ *Pterostyrax hispida* Siebold et Zucc.、ツクシガシワ *Vincetoxicum macrophyllum* Siebold et Zucc.、ツクシトウヒレン *Saussurea nipponica* Miq. var. *kiushiana* (Franch.) Ohwi の8種について実施した（表1）。発芽試験に供試した種子数は、種子保存に影響が及ばないように最大で24粒とした。

なお、九州北部において、従来ツクシトウヒレンとされていたものは、オオダイトウヒレン *S. nipponica* Miq. var. *nipponica* とされるが⁵⁾、本報では福岡県レッドデータブックの記載に従い、ツクシトウヒレンを種名として使用した。

2・2 種子の前処理方法

英彦山地上部は冷温帯に属し、冬季は積雪があるため、種子の休眠を解除するためには、低温湿層条件（冷湿処理）に一定期間曝すことが必要だと考えられる。前報³⁾におい

表1 発芽試験に供試した種及び種子数

種名	種子 採集年	発芽 試験年	種子数	
			温度上昇系	温度下降系
タチゲヒカゲミズ	2016	2017	12	12
ツメレンゲ	2016	2017	12	12
センダイソウ	2016	2017	12	12
シモツケソウ	2018	2019	10	10
ウメガサソウ	2017	2018	12	12
オオバアサガラ	2017	2018	12	12
ツクシガシワ	2018	2019	8	8
ツクシトウヒレン	2017	2018	7	7

表 2 段階温度法における設定温度及び日数

実験系	項目	温度設定スケジュール									
		5	8	12	16	20	24	28	32	36	25/12
温度上昇系	温度 (°C)	5	8	12	16	20	24	28	32	36	25/12
	日数	8	5	4	3	2	2	2	2	2	5
温度下降系	温度 (°C)	36	32	28	24	20	16	12	8	5	25
	日数	2	2	2	2	2	3	4	5	8	5

て、休眠解除には冷湿処理が重要であることが示唆されたため、本実験においても全ての種子に冷湿処理を実施した。冷湿処理は、プラスチックシャーレ（直径 7cm）に蒸留水で湿らせたろ紙を 3 枚敷き、種子を並べた状態で蓋をして 5°C で冷蔵保存した。冷湿処理中はろ紙が乾燥しないように、適宜給水し、約 3 か月間実施した。

2・3 種子発芽試験

各種の休眠・発芽温度特性を明らかにするために、段階温度法を用いて発芽試験を行った。段階温度法は、同じ種子試料を順次異なる温度条件下において発芽を追跡するため、比較的少数の種子により休眠・発芽温度特性を把握できる手法とされ^{6,7)}、わずかな種子しか供試できない絶滅危惧植物の発芽特性を把握するには最適な手法である。

段階温度法の温度設定スケジュールは、およそ 4°C ずつ段階的に上昇させる温度上昇系（IT 系）と 4°C ずつ段階的に下降させる温度下降系（DT 系）からなる（表 2）。IT 系では、36°C の後に 25/12°C の変温条件、DT 系では 5°C の後に 25°C の恒温条件を設定し、各系の最大発芽率を求めた。なお、IT 系の変温条件、DT 系の恒温条件に移す前の発芽率をそれぞれの系の最終発芽率とし、最大発芽率と区別した。各設定温度下の日数は、温度条件で代謝速度が変わり発芽に要する時間も異なるため、2 日から 8 日間とした。光条件はいずれの系も明期と暗期の 12 時間交代とし、IT 系の変温下では 12°C の時に暗期とした。発芽試験は、2017 及び 2018 年はバイオマルチンキューバタ（LH-30-8CT；日本医科器械製作所製）、2019 年は動物個別飼育制御装置バイオマルチ型（LP-30LED-8CTAR；日本医科器械製作所製）を用いた。バイオマルチンキューバタの光源は白色蛍光灯、動物個別飼育制御装置バイオマルチ型の光源は LED 照明であり、照度はどちらも約 3,000lx であった。本機器は 8 つの部屋に仕切られ、各部屋に温度を設定することができるが、1 台のクーラーの冷風を循環させる仕組みであるため、36°C の高温条件と 5°C の低温条件を同時に設定した場合、低温条件を維持することができなかった。そのため、本試験では DT 系が 20°C まで下がった時点で IT 系を開始させることとなり、各系の開始時期に 8 日間のズレが生じた。

発芽試験は、冷湿処理した種子を使用し、プラスチック

シャーレに蒸留水で湿らせたろ紙を 3 枚敷き、各種 7 から 12 粒置床した（表 1）。プラスチックシャーレは蓋をすることにより、蒸発を最小限に抑えるとともに、適宜蒸留水を給水した。反復は、十分な種子数を供試できなかったため、各系 1 とした。発芽の有無は毎日観察し、幼根が確認できた時点で発芽とみなし、計数後に取り除いた。取り除いた種子は発芽床に移植し育苗した。

3 結果及び考察

3・1 種子発芽特性

段階温度法による発芽試験の結果を表 3 及び図 1 に示す。各種の種子発芽特性の違いから、以下の 3 タイプに分類することができた。

一つ目のタイプは、特別な休眠をもたないか若干の相対的な休眠を示すがそれ以外の特別な休眠をもたないものである。IT 系及び DT 系の両方で偏り無く、比較的高い最終発芽率を示したものが該当し、タチゲヒカゲミズ、センダイソウ、ツクシガシワ、ツクシトウヒレンが含まれた。一方、それぞれの発芽特性には若干の相違が認められた。タチゲヒカゲミズ、センダイソウ、ツクシガシワの 3 種は、発芽可能温度範囲は異なるものの、一斉発芽する傾向がみられた。IT 系において最も低温で発芽したのはタチゲヒカゲミズで、設定温度 12°C、センダイソウとツクシガシワは 28°C で発芽が確認された。気温が低い早い時期の発芽は、光合成を早く始められるため他種との競争に有利になる。一方、遅霜や寒風害等の環境ストレスにより枯死する危険性が高まるため、種によって最適なタイミングを選んで発芽していると考えられている⁸⁾。一方、ツクシトウヒレンは設定温度 5°C から発芽を開始し、温度が上昇するにつれ

表 3 発芽数及び最大発芽率（％）

種名	段階温度法		合計
	温度上昇系	温度下降系	
タチゲヒカゲミズ	11 (91.7)	11 (91.7)	22 (91.7)
ツメレンゲ	1 (8.3)	1 (8.3)	2 (8.3)
センダイソウ	6 (50.0)	5 (41.7)	11 (45.8)
シモツケソウ	8 (80.0)	5 (50.0)	13 (65.0)
ウメガサソウ	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
オオバアサガラ	3 (25.0)	3 (25.0)	6 (25.0)
ツクシガシワ	8 (100.0)	7 (87.5)	15 (93.8)
ツクシトウヒレン	5 (71.4)	4 (57.1)	9 (64.3)

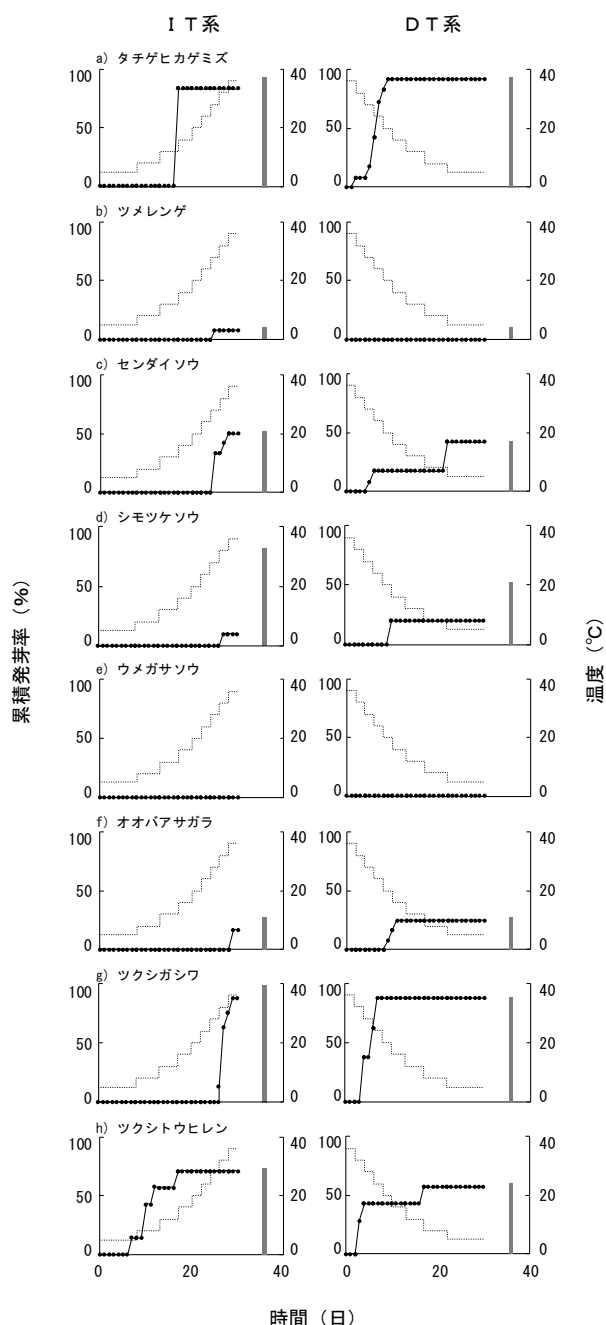


図1 段階温度法における温度と累積発芽数の関係。実線は累積発芽率（最終点の値が最終発芽率）、破線は処理温度、ヒストグラムは最大発芽率を示す。

て段階的に発芽する傾向がみられた。ツクシトウヒレンは、発芽のタイミングを分散させることによってリスクを分散させ、実生の生存率を高めていると推察される。

二つ目のタイプは、変温による休眠解除が顕著なものである。このタイプは、IT系の変温条件下で多くの種子が発芽し、最終発芽率よりも最大発芽率が明らかに大きかったシモツケソウが該当した。変温による休眠解除効果は、雑草などの攪乱依存植物の種子に普通にみられる特性であり⁹⁾、林冠ギャップが発生した攪乱地などが、日当たりの

良い草原に生育するシモツケソウの芽生えの生育適地であると考えられる。また、本種は低温乾燥処理では休眠を解除できなかった³⁾ことから、休眠解除には冷湿処理と変温の組み合わせが必要であると考えられる。

三つ目のタイプは、冷湿処理だけでは、十分な休眠解除ができなかったものであり、ツメレンゲ、ウメガサソウ、オオバアサガラが含まれた。ツメレンゲ、オオバアサガラは、両系とも最終発芽率が25%以下であり、ウメガサソウは全く発芽しなかった。

3・2 今後の課題

上述の3種が十分に発芽しなかった理由として、以下の要因が推察される。

ツメレンゲの発芽率が低かった要因として、過湿の可能性が考えられる。本種は日当たりの良い乾燥した岩壁等に生育し、過湿環境には弱いと考えられる。発芽試験では、ろ紙の乾燥を防ぐ目的でシャーレの蓋をしたが、本種にとっては発芽に不適な過湿環境になっていた可能性がある。そのため、試験環境の湿度や発芽床の水分条件も考慮しながら、発芽試験を再実施する必要がある。

ウメガサソウは、自ら光合成を行うものの、共生菌（菌根菌）を介して栄養の一部を得ている部分的菌従属栄養植物であることが示唆されている¹⁰⁾。菌従属栄養植物の発芽には、共生菌が必要であることがラン科植物の研究から良く知られている¹¹⁾。近年ではウメガサソウと同じツツジ科の菌従属栄養植物であるギンリョウソウ¹²⁾や同科の部分的菌従属栄養植物であるベニバナイチヤクソウ¹³⁾などでも発芽に関わる共生菌が確認されている。そのため、ウメガサソウにおいても、種子の発芽には特定の共生菌が関与していることが推察される。

オオバアサガラの種子は、10月の成熟直後は特段の休眠を示さず高い発芽率を有する¹⁴⁾ものの、種子が乾燥するにつれて深い休眠に入り発芽に複数年を要するようになるのではないかと推察されている¹⁵⁾。本研究に用いた種子は、11月下旬に採集した種子であることから、種子は深い休眠状態であり、冷湿処理だけでは休眠が解除できなかったものと考えられる。本種は攪乱地やギャップに素早く侵入する攪乱依存種であり、これらの環境を感知して即座に発芽していると考えられるため、攪乱依存種の休眠解除法として知られる種皮の傷付け（刺傷）処理や生理的温度を超える高温を短時間処理する高温処理等によって休眠解除できるかを検証することが必要と考えられる。

4 まとめ

タチゲヒカゲミズ、センダイソウ、ツクシガシワ、ツクシトウヒレン、シモツケソウは、冷湿処理と温度条件のみ

で休眠解除できることが明らかとなった。一方、発芽時期や生育適地は種によって異なっていることが示唆されたため、保全活動として、撒きだしやかき起こしの時期を決定する際や植え戻し場所を決定する際には、これらの生活史特性を十分に考慮する必要がある。なお、これらの生活史特性は発芽試験から推測したものであるため、さらに現地調査を実施することで、より適切な保全活動につなげていくことができると考えられる。

一方、英彦山地絶滅危惧植物であるツメレンゲ、オオバアサガラ、ウメガサソウの種子は、冷湿処理だけでは十分に休眠を解除することができなかったことから、条件を変えて発芽条件をスクリーニングする必要がある。また、英彦山地には現在多数の絶滅危惧植物が生育しているが、ほとんどの種で保全に資する知見が不足しているため、今後も種子保存を継続していくにあたり、種子発芽特性を明らかにしていくことが必要である。

謝辞

英彦山地絶滅危惧植物の分布調査及び種子採集を実施するにあたり、植田周平氏、香春道草の会、熊谷信孝氏にご協力いただいた。ここに記して深く感謝申し上げる。なお、耶馬日田英彦山国定公園特別地域及び国有林内における種子の採集は、福岡県嘉徳・鞍手保健福祉環境事務所、京築保健福祉環境事務所、福岡森林管理署の許可を得て実施した。

(英文要旨)

Germination of the Seeds of Endangered Species from Hiko Mountain Range, Japan (II)

Yohei KANEKO and Ryuichi SUDA

*Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences,
Mukaizano 39, Dazaifu, Fukuoka 818-0135, Japan*

We assessed the germination characteristics of seeds of eight endangered species from Hiko Mountain Range, Japan, to facilitate the planning of conservation strategies for these species. The effects of temperature on seed germination were studied in a laboratory experiment using the gradually increasing temperature (IT) and decreasing temperature (DT) method, after cold-wet stratification. The germination tests showed the following: 1) final germination was relatively high under both the IT and DT regimes for *Parietaria micrantha* Ledeb. var. *coreana* (Nakai) H.Hara, *Saxifraga sendaica* Maxim., *Vincetoxicum macrophyllum* Siebold et Zucc., and *Saussurea nipponica* Miq. var. *kiushiana* (Franch.) Ohwi.; 2) temperature fluctuation was necessary to break dormancy in *Filipendula multijuga* Maxim. Further tests with pre-sowing treatments not used in this study are required because the seeds of some species, including *Orostachys japonica* (Maxim.) A.Berger, *Chimaphila japonica* Miq., and *Pterostyrax hispida* Siebold et Zucc., did not germinate.

[Key words ; endangered species, seed germination , cold-wet stratification, temperature, Hiko Mountain Range]

文献

- 1) 熊谷信孝：英彦山・犬ヶ岳山地の自然と植物，2010（海鳥社，福岡）。
- 2) 福岡県環境部自然環境課：福岡県の希少野生生物 福岡県レッドデータブック2011－植物群落・植物・哺乳類・鳥類－，2011（福岡県，福岡）。
- 3) 金子洋平，須田隆一：福岡県保健環境研究所年報，43，128-131，2016。
- 4) 環境省自然環境局：絶滅危惧植物種子の収集・保存等に関するマニュアル（訂正版），2009（環境省，東京）。
- 5) 大橋広好ら：改訂新版 日本の野生植物5 ヒルガオ科～スイカズラ科，2017（平凡社，東京）。
- 6) I. Washitani : *Plant Cell Environ.*, 10, 587-598, 1987.
- 7) 鷲谷いづみ：保全生態学研究，2，77-86，1997。
- 8) 清和研二：落葉広葉樹の発芽タイミング―集中と分散、どちらが得か？：発芽生物学 種子発芽の生理・生態・分子機構，（種生物学会編），p. 153，2009（文一総合出版，東京）。
- 9) 鷲谷いづみ：保全生態学研究，1，191-203，1996。
- 10) 廣瀬俊介，岩瀬剛二：日本菌学会第53回大会講演要旨集，A31，2009。
- 11) 大和政秀，谷亀高広：日本菌学会会報，50，21-42，2009。
- 12) 北村大星，山田明義：日本菌学会第47回大会講演要旨集，54，2003。
- 13) Y. Hashimoto *et al.*: *New Phytol.*, 195, 620-630, 2012.
- 14) 亀谷行雄：東京都林業試験場年報 平成14年度版，49，2003。
- 15) 西尾恵介ら：日本森林学会誌，91，295-298，2009。

短報

福岡県版簡易スコア法を用いた非専門家による生物学的水質環境評価の精度検証

石間妙子・中島 淳

生物学的水質環境評価とは、指標となる水生生物の出現状況によって水質汚濁の状態を評価する手法である。福岡県では、小学生や一般県民向けとして本県独自の簡易スコア法を開発し、20年以上にわたり環境教育の現場で活用している。本報では、福岡県版簡易スコア法の評価精度の検証を目的に、2012-2018年に行政職員を対象に実施した本スコア法の研修（水生生物講座）において、非専門家が評価を行った結果を分析した。7年間で33班分の結果が得られ、捕獲された指標種の数はいずれも平均11.42種類（33種類）、評価点は平均4.39点（5点満点）であった。捕獲種類数は年や班によるばらつきが大きかったものの、最終的な評価はすべての年及び班で同じランクとなった。この結果から、福岡県版簡易スコア法は、非専門家でも高い精度で評価が行える手法であることが明らかとなった。

[キーワード：底生動物、生物学的评价法、水質、福岡県版簡易スコア法]

1 はじめに

生物学的水質環境評価とは、特定の指標生物に対してスコアを与え、これら指標生物の生息状況から水質の状況を定量的に評価する方法である。一般的に、採水による化学的水質評価が瞬間値の評価に留まるのに対して、指標生物を用いた水質評価は、一定期間の累積的な影響が評価でき、水質の有機・無機の汚濁だけでなく水環境による生態影響を総合的に評価できるという利点がある¹⁾。また、親しみやすい生物を評価に用いることで、生物多様性保全を含む環境問題の啓発にも有用である。

このような背景を受け、これまで世界的に水生生物を用いた様々な水質評価手法が開発されてきた^{2,3)}。中でもイギリスのBMWPスコア法（Biological Monitoring Working Party Score System）⁴⁾は、各生物の水質への選好性を基にスコアを決める方法で、肉眼で識別できないような微小生物は対象とせず、科レベルまでの同定を基本とし、捕獲個体数も考慮しない単純な方法であることから、市民や自治体職員などの非専門家でも比較的簡便に評価できる方法として着目されている¹⁾。

日本においては、BMWP スコア法を参考にした「大型底生動物による河川水域環境評価のための調査マニュアル（案）」が1992年に公表された⁵⁾。これに基づき、全国35の地方自治体研究機関が、日本各地の計242地点で生物学的水質環境評価を行い、これらの結果を基にスコアを改定した「日本版平均スコア法」（ASPT法: Average Score Per Taxon Method）を発表した⁶⁾。本報告を参考に、2017年には環境省から「水生生物による水質評価法マニュアル—日本版平均スコア法—」が公表されている⁷⁾。本手法は、指標種となりうる大型底生動物の各分類群に対して、1-

10点の固有のスコアを付与し、採集された各指標種のスコアの合計点や平均点から水質評価を行う方法である。実際の調査では、調査者間で同定や採集個体数などに差が見られても、最終的な評価値には有意差が認められないという報告⁸⁾や、スコアとBODやTOCなどの有機汚濁指標との間に強い相関があるという報告^{9,10)}、より詳細な種同定を必要とする他の評価手法と遜色ない結果が得られるという報告¹¹⁾などがあり、簡便ながら精度の高い方法として知られている。

福岡県では、この日本版平均スコア法を土台に、県内でよくみられる33種類の指標種を選定し、小学校中学年でも使用できるよう各指標種のスコアを1-5点になるよう改良した、「福岡県版簡易スコア法」を1996年に公表した¹²⁾（図1）。以後、20年以上にわたり県内の水辺の観察会における主要な教材として使用されている。しかしながら、これまで、利用対象である非専門家が用いた場合に適切に評価ができているのか、検証は行われていない。そこで本報では、行政職員向け研修（水生生物講座）において、非専



図1 福岡県版簡易スコア法に用いる下敷き

門家である行政職員が本手法を用いて調査を行った結果を分析し、その有用性について考察を行った。

2 方法

福岡県版簡易スコア法では、まず、たも網を用いたキックスイープ法と、礫の裏に付着した生物の見つけ採りを一定時間行い、肉眼的に水生生物の捕獲を行う。捕獲した生物は、図1の下敷きを参考に33種類の分類群に区分し、各分類群のスコア（例：サワガニ5点、コカゲロウ科3点など）の合計点を捕獲種類数で除することで、最終的な平均点を評価点として算出する。評価点が3.5点以上であればきれいな水（Ⅰ）、2.5－3.4点であればやや汚れた水（Ⅱ）、1.5－2.4点であれば汚れた水（Ⅲ）、1.4点以下であれば大変汚れた水（Ⅳ）と判定される。

本報で用いたデータは、2012年から2018年にかけて、毎年5月に開催される福岡県環境保全課主催の水生生物講座において、受講者である行政職員が前述の方法で調査を行ったデータである。本講座では、午前中に座学として生物多様性保全の概論、河川における環境問題、水生生物を用いた水質環境評価法の概論と手順、水辺の観察会における

安全管理の講義を行う。その後、午後に実習として、4－5名の班編成で、筑後川水系宝満川上流（筑紫野市立竜岩自然の家に隣接した溪流）において水生生物を捕獲し、受講者自身で指標種の同定及びスコアの算出を行っている。なお、本講座では約45分間の採集を行っており、7年間の講座のカリキュラムに大きな変更はない。また、実習地点の河川環境に大きな変化は生じておらず、直線距離約4 kmの下流に位置する環境基準点（岩本橋）においても、水素イオン濃度（pH）、BOD、COD、浮遊物質（SS）等の数値は横ばいであり環境基準Aを満たしていた¹³⁾。このことから、本報のデータは、時期、地点、環境、受講者の専門性のいずれも同一であるとして分析を行った。

3 結果及び考察

7年間の講座で計33班分のデータが得られた。年度あたりの班編成と各班の調査結果を表1に示す。7年間で最も高頻度で検出されたのはヒゲナガカワトビケラ科（5点）の32回で、次いでカワゲラ科、ヨコエビ科、サワガニ科（いずれも5点）の30回であった。各班の捕獲種類数の平均値±SDは11.4±2.1種類とばらつきが大きかった。一方、最終

表1 各班が同定した分類群のリストと種類数及び総合評価

実施年月日・班 生物名・点数	2012/5/29						2013/5/31				2014/5/27			2015/5/19				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5
チラカゲロウ科	5			○			○	○	○	○	○	○	○		○	○		○
カワトンボ科	5		○	○	○	○	○	○						○				○
ムカシトンボ科	5	○		○	○				○				○			○		○
オナシカワゲラ科	5					○				○				○				
カワゲラ科	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○
ヒゲナガカワトビケラ科	5	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ナガレトビケラ科	5			○				○			○	○	○	○		○		
携帯性トビケラの仲間	5		○		○		○	○		○		○				○		
ヨコエビ科	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○
サワガニ科	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○
ヒラタカゲロウ科	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	
マダラカゲロウ科	4	○	○	○		○	○	○	○		○	○	○	○		○	○	○
モンカゲロウ科	4		○	○		○	○	○			○	○	○			○	○	○
サナエトンボ科	4			○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	
ナベブタムシ科	4																	
ヘビトンボ科	4			○			○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	
ヒラタドロムシ科	4																	
ホタル科	4								○		○							
ガガンボ科	4																	
ブラナリアの仲間	4				○		○	○	○							○		
カワニナ科	4	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	
コカゲロウ科	3			○			○	○	○	○	○	○						
カワカゲロウ科	3			○				○							○			
オニヤンマ科	3																	
シマトビケラ科	3												○			○	○	
その他のユスリカ	3		○		○								○		○			
シジミガイ科	3																	
モノアラガイ科	2																	
ヒルの仲間	2									○							○	
ミズムシ科	2																	
赤いユスリカ	1																	
サカマキガイ科	1																	
イトミミズの仲間	1																	
捕獲種類数	8	10	12	12	10	9	15	17	13	13	15	15	12	10	9	14	11	9
合計点	37	45	52	56	44	41	66	75	57	56	66	63	55	43	40	62	46	43
評価点	4.6	4.5	4.3	4.7	4.4	4.6	4.4	4.4	4.4	4.3	4.4	4.2	4.6	4.3	4.4	4.4	4.2	4.8
評価	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

表1 各班が同定した分類群のリストと種類数及び総合評価 つづき

生物名・点数	実施年月日・班	2016/5/24					2017/5/9					2018/5/8					出現回数 (/33)
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
チラカゲロウ科	5	○	○	○											○	○	16
カワトンボ科	5	○		○		○	○							○			14
ムカシトンボ科	5			○		○	○										11
オナシカワゲラ科	5						○										4
カワゲラ科	5	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	30
ヒゲナガカワトビケラ科	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	32
ナガレトビケラ科	5						○										8
携巢性トビケラの仲間	5	○	○									○					10
ヨコエビ科	5	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	30
サワガニ科	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	30
ヒラタカゲロウ科	4	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○		28
マダラカゲロウ科	4		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	28
モンカゲロウ科	4	○	○		○		○		○	○	○	○	○	○		○	21
サナエトンボ科	4	○			○	○	○		○		○	○		○			22
ナベバタムシ科	4																0
ヘビトンボ科	4		○	○		○	○				○		○				17
ヒラタドROMシ科	4																0
ホタル科	4					○			○							○	5
ガガンボ科	4					○											1
プラナリアの仲間	4	○									○	○					8
カワニナ科	4	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	24
コカゲロウ科	3		○				○		○			○	○	○		○	14
カワカゲロウ科	3											○	○				5
オニヤンマ科	3															○	1
シマトビケラ科	3				○		○	○	○		○		○		○		10
その他のユスリカ	3									○					○		6
シジミガイ科	3																0
モノアラガイ科	2																0
ヒルの仲間	2																2
ミズムシ科	2																0
赤いユスリカ	1																0
サカマキガイ科	1																0
イトミミズの仲間	1																0
捕獲種類数		12	12	11	10	11	10	12	11	8	12	11	11	11	10	11	平均 11種類
合計点		55	53	51	43	50	44	53	47	32	51	45	44	48	43	47	平均 50点
評価点		4.6	4.4	4.6	4.3	4.5	4.4	4.4	4.3	4.0	4.3	4.1	4.0	4.4	4.3	4.3	平均 4.4点
評価		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	

的な評価点の平均値±SDは4.4±0.2点で、捕獲種類数と比べるとばらつきが小さい傾向がみられた。このように、班による値の差はみられたものの、結果としていずれの班も、評価点に基づく判定はきれいな水 (I) となった (表1)。Tukeyの多重比較法により、捕獲種類数と評価点を年別に比較したところ、捕獲種類数は2012年と2013年、2012年と2014年、2013年と2015-2018年の間に有意差が認められ、評価点は2012年と2018年の間に有意差が認められた (図2)。また、同じ年内でのSDは、捕獲種類数は0.4-2.1、評価点は0.0-0.2であった。上記の結果より、班によって同じ年

でも捕獲種類数にばらつきがあることが明らかとなったことから、捕獲種類数の差、つまり捕獲技術や努力量の差によって評価結果が異なるかどうかを明らかにするため、捕獲種類数と評価点の相関関係をPearsonの積率相関係数により解析した。その結果、捕獲種類数と評価点の間には有意な相関関係は認められず、重相関係数も極めて低い値であった (Pearson 積率相関係数: $r^2=0.029$, $t=-0.301$, $p=0.765$) (図3)。このことから、捕獲種類数は評価結果に大きな影響を及ぼさないことが明らかとなった。

以上のことから、福岡県版簡易スコア法は、調査年や班

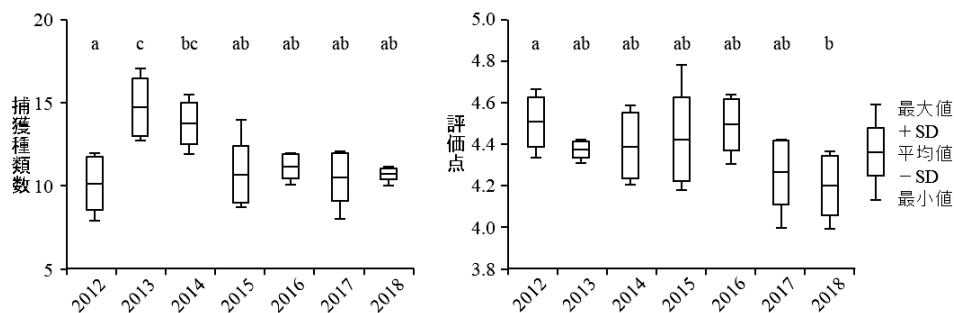


図2 年度別の捕獲種類数と評価点

図中のアルファベットは、Tukeyの多重比較により有意差 ($P<0.05$)が認められたものを異なるアルファベットで示した。

によって捕獲種類数に差が見られる場合でも、安定した評価結果が得られる手法であることが示唆された。

ただし、本研修では複数人での班行動を行ったため、捕獲技術や努力量の個人差が相殺され、評価点や最終的な判定ランクに影響を及ぼさなかった可能性がある。個人での評価においては、捕獲技術の差が大きくなり、捕獲種類数が著しく低い場合に評価点が他と異なってくる可能性が考えられる。また、本簡易スコア法の基礎となった ASPT 法は、捕獲種類数が著しく少ない場所では、評価点が予測値よりも高くなるという報告がある¹⁴⁾。このような条件下においても本簡易スコア法の精度が担保できるかどうか、さらなる検証が必要である。

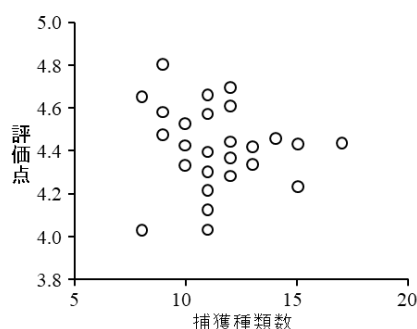


図3 捕獲種類数と最終評価点の散布図

4 まとめ

本研究による同一時期・同一地点における7年間の評価結果から、各班の捕獲種類数や最終的な評価点には、年による差異や班によるある程度のばらつきが認められるものの、最終的な判定ランクはすべて同じ結果になることが

明らかとなった。このことから、福岡県版簡易スコア法は、非専門家であっても河川の水質環境の評価を高い精度で行える有効な方法であることが示唆された。

文献

- 1) 緒方健, 谷田一三: 河川環境の指標生物学, P. 114, 2010, (北隆館, 東京)。
- 2) N. De Pauw and G. Vanhooren: *Hydrobiologia*, 100, 153-168, 1983.
- 3) W. L. Hilsenhoff: *Journal of the North American Benthological Society*, 7, 65-68, 1988.
- 4) P. D. Armitage et al.: *Water Research*, 17, 333-347, 1983.
- 5) 環境庁: 大型底生動物による河川環境評価のための調査マニュアル(案), 1992, (環境庁, 東京)。
- 6) 山崎正敏ら: 全国公害研会誌, 21, 114-145, 1996.
- 7) 環境省水大気環境局: 水生生物による水質評価法マニュアルー日本版平均スコア法ー, 2017, (環境省, 東京)
- 8) 牧野和夫ら: 全国公害研会誌, 21, 147-154, 1996.
- 9) 猪股秀子ら: 全国環境研会誌, 35, 174-178, 2010.
- 10) 菅野猛ら: 全国環境研会誌, 34, 187-192, 2009.
- 11) 坂田裕介ら: 全国環境研会誌, 42, 176-183, 2017.
- 12) 福岡県保健環境部: 生き物からみた福岡県の河川, 1996, (福岡県, 福岡)
- 13) 福岡県環境部: 公共用水域水質測定結果, <http://www.pref.fukuoka.lg.jp/contents/koukyouyousuiiki.html> (2019/7/11アクセス)
- 14) 糠澤桂ら: 土木学会論文集B1, 72, 433-438, 2016.

(英文要旨)

Reliability of the evaluation method of freshwater quality based on macrobenthos invertebrate communities

Taeko ISHIMA and Jun NAKAJIMA

*Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences,
Mukaizano 39, Dazaifu, Fukuoka 818-0135, Japan*

The communities of macrobenthos invertebrate in river has been used for assigning scores to freshwater quality. For promotion of environmental education for children, the evaluation method of freshwater quality using macrobenthos was improved simplified for the river in Fukuoka prefecture (Fukuoka simple score method). To evaluate the reliability of the Fukuoka simple score method, 33 research data conducted by non-specialist in the same site and same season from 2012-2018 were examined. For seven years, mean±SE of indicator taxonomic group and final score detected by 33 research data were 11.42±0.36 out of 33 group, and 4.39±0.03 on five-point scale. In spite of the number of indicator taxonomic group vary widely, the result of water quality evaluation in all research data were judged as same rank. This result indicated that the reliability of the Fukuoka simple score method is high for evaluating the water quality.

[Key words ; macrobenthos, water quality, simple scheme, ASPT]

資料

平成30年度収去食品の細菌学的検査及び残留抗生物質モニタリング検査

江藤良樹・カール由起・重村洋明・中山志幸・大隈英子・濱崎光宏

福岡県食品衛生監視指導計画及び食品検査実施計画に基づき、保健福祉(環境)事務所等から搬入された食品について、食中毒の予防、流通食品の汚染実態の把握等を目的とした収去検査を行った。鶏肉、豚肉、牛肉、生食用牛肉、生食用馬肉、生食用鮮魚介類、生食用かき、液卵（殺菌及び未殺菌）の合計 88 検体について細菌学的検査を実施した（延べ 817 項目）。生食用かき 4 検体及び生食用牛肉 2 検体を除く 82 検体について、汚染指標菌及び食中毒菌の検査を行った結果、大腸菌群が 67 検体、サルモネラ属菌が 19 検体、黄色ブドウ球菌が 11 検体、カンピロバクター・ジェジュニ／コリが 18 検体、ウェルシュ菌が 4 検体及びセレウス菌が 1 検体から検出された。また、生食用馬肉の成分規格目標の 1 つである糞便系大腸菌群が 1 検体から検出された。鶏肉、牛肉、豚肉、生食用鮮魚介類など 50 検体について残留抗生物質モニタリング検査も併せて行ったが、いずれの検体からも残留抗生物質は検出されなかった。

〔キーワード：収去検査、食品検査、食中毒菌、残留抗生物質〕

1 はじめに

厚生労働省食中毒統計資料によると、平成30年の食中毒は1,330事例発生しており、細菌性食中毒は 467 事例（35.1%）であった。細菌性食中毒のうち、カンピロバクター・ジェジュニ／コリによるものは 319 事例（68.3%）、腸管出血性大腸菌によるものは 32 事例（6.9%）、ウェルシュ菌によるものは 32 事例（6.9%）、黄色ブドウ球菌によるものは 26 事例（5.6%）、サルモネラ属菌によるものは 18 事例（3.9%）であった。これらの食中毒細菌は、調理又は加工を行う前の食品や原材料（食肉、野菜など）等に存在していることがある。そのため、不適切な調理（加熱不足、調理器具の汚染など）や温度管理、あるいは食肉の生食などが行われると、食中毒を引き起こす原因となる。当所では、主に大規模食中毒発生の未然防止を目的とし、収去食品の食中毒細菌検査及び規格基準等の検査を行った。また、鶏肉、豚肉、牛肉及び生食用鮮魚介類等については、残留抗生物質のモニタリング検査を併せて行った。

2 方法

2・1 検体

平成30年5月14日から12月3日の間に、県内 9 保健福祉（環境）事務所及び食肉衛生検査所から搬入された鶏肉 31 検体、豚肉 20 検体、牛肉 15 検体、生食用鮮魚介類 9 検体、生食用馬肉 5 検体、生食用かき 4 検体、生食用牛肉 2 検体、液卵 2 検体（殺菌及び未殺菌各 1 検体）及

び加熱用魚介類 1 検体の合計 89 検体を対象とした。なお、加熱用魚介類 1 検体は残留抗生物質のみを検査対象とした。

2・2 検査項目

検査項目は、汚染指標細菌（一般細菌数、大腸菌群〔馬肉は糞便系大腸菌群〕、推定嫌気性菌数）及び食中毒細菌（黄色ブドウ球菌、サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌 O26、O103、O111、O121、O145及びO157（以下「腸管出血性大腸菌」という。）、カンピロバクター・ジェジュニ／コリ、エルシニア・エンテロコリチカ、ウェルシュ菌、セレウス菌、腸炎ビブリオ、ナグビブリオ、ビブリオ・ミミカス及びビブリオ・フルビアリス）の 19 項目について検査した。このうち、エルシニア・エンテロコリチカについては豚肉 20 検体、腸炎ビブリオ（腸炎ビブリオ最確数を含む。）、ナグビブリオ、ビブリオ・ミミカス及びビブリオ・フルビアリスについては生食用鮮魚介類 9 検体を対象とし検査を実施した。そのほか、生食用牛肉 2 検体については腸内細菌科菌群を、また、生食用かき 4 検体については、一般細菌数、大腸菌最確数及び腸炎ビブリオ最確数の検査を行った。また、50 検体（鶏肉 15 検体、牛肉 13 検体、豚肉 12 検体、生食用鮮魚介類 9 検体及び加熱用魚介類 1 検体）については、残留抗生物質（ペニシリン系、アミノグリコシド系、マクロライド系及びテトラサイクリン系）のモニタリング検査を併せて行った。

2・3 細菌検査

各項目の検査は、成分規格が設定されている食品については、食品、添加物等の規格基準及び各関連通知に示された方法に従い、それ以外の食品については、食品衛生検査指針及び平成26年11月20日付食安監発1120第1号厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課長通知による「腸管出血性大腸菌O26、O103、O111、O121、O145及びO157の検査法について」に従って実施した。

黄色ブドウ球菌、エルシニア・エンテロコリチカ、セレウス菌、腸炎ビブリオ、ナグビブリオ、ビブリオ・ミミカス及びビブリオ・フルビアリスの具体的な検査方法は、検体 25 gに滅菌リン酸緩衝生理食塩水 225 mLを加えストマッカー処理し、7.0%塩化ナトリウム加トリプトンソーヤブイヨン、ITCエルシニア増菌培地、食塩ポリミキシンプイヨン及びアルカリペプトン水で増菌培養した後、エッグヨーク寒天培地、クロモアガーエルシニア寒天培地、NGKG寒天培地、TCBS寒天培地及びビブリオ寒天培地で分離培養を行った。当該菌が疑われるコロニーについて生化学性状等の確認試験を行った。

カンピロバクター・ジェジュニ／コリについては、検体 25 gにカンピロバクター選択増菌培地（プレストン組成）を100 mL加え、ストマッカー処理し微好気条件で培養した後に、スキロー改良培地、mCCDA寒天培地で分離培養を行った。当該菌が疑われるコロニーについて、生化学的性状等の確認試験を行った。必要に応じてPCRで遺伝子検出を行い同定した。

腸管出血性大腸菌の検査は、mEC培地で増菌培養後、アルカリ熱抽出法にて菌体DNAを抽出し、リアルタイムPCRでベロ毒素産生遺伝子の検出を行い、ベロ毒素遺伝子陽性であった検体については、O抗原遺伝子検査を行った。さらにO抗原遺伝子陽性であった検体については、免疫磁気ビーズにより当該O血清群の腸管出血性大腸菌を集菌し、CT-クロモアガーSTEC寒天培地（全6種のO血清群分離用）のほか、CT-SMAC寒天培地（O103、O121、O145及びO157分離用）、CT-RMAC寒天培地（O26分離用）、CT-SBMAC寒天培地（O111分離用）を用いて分離培養した。当該菌が疑われるコロニーについては、TSI寒天培地、LIM寒天培地及びC-LIG培地を用いて生化学性状等の確認試験を行った。その他必要に応じて、血清型別試験やベロ毒素確認試験を行い同定した。

サルモネラ属菌の検査は、検体 25 g に緩衝ペプトン水を 225 mL 加え、ストマッキングし培養した後、この一部をRappaport-Vassiliadis増菌培地及びテトラチオン酸塩培地で培養し、クロモアガーサルモネラ寒天培地及びDHL寒天培地で分離培養した。なお、成分規格が設定されていない食品についてはDHL寒天培地に替えてXLT4寒天培地

を用いた。当該菌が疑われるコロニーについては、生化学性状等の確認試験を行った後、血清型別試験、必要に応じて、その他の細菌学的検査を行い同定した。

2・4 畜水産食品中の残留抗生物質検査

残留抗生物質検査は、平成6年7月1日衛乳第107号厚生省生活衛生局乳肉衛生課長通知に基づき、検体中の残留抗生物質（ペニシリン系、アミノグリコシド系、マクロライド系及びテトラサイクリン系）について検査を行った。

3 結果

3・1 細菌検査結果

各食品の一般細菌数は、鶏肉では 2.7×10^3 から 1.2×10^7 /g、豚肉では 5.5×10^2 から 1.1×10^7 /g、牛肉では 1.0×10^3 から 1.5×10^7 /g、生食用馬肉では 300/g以下から 3.9×10^5 /g、生食用鮮魚介類では 300/g以下から 1.3×10^5 /gの範囲であった。液卵と生食用かきの細菌数は、300/g以下であり、被検査検体は定められた成分規格を満たしていた。

汚染指標菌及び食中毒菌の細菌検査結果を表1に示した。大腸菌群は 67 検体が陽性を示した。食中毒菌の結果については以下のとおりであった。サルモネラ属菌は鶏肉19検体から検出された。血清型の内訳は Schwarzengrund が 11 検体、Infantis が 2 検体、Minnesota が 2 検体、Manhattan が 1 検体、Yovokome が 1 検体から検出された。また、2 検体からは複数の血清型が分離され、1 検体は Schwarzengrund 及び型別不明（O4: -:-）が、1 検体は Schwarzengrund 及び Mbandaka が検出された。黄色ブドウ球菌は鶏肉 6 検体、生食用鮮魚介類 3 検体、豚肉1検体及び牛肉 1 検体の合計 11 検体から検出された。カンピロバクター・ジェジュニ／コリは鶏肉 18 検体から検出され、15 検体からはカンピロバクター・ジェジュニが、2 検体からはカンピロバクター・コリが、1 検体からはカンピロバクター・ジェジュニ及びカンピロバクター・コリが検出された。ウェルシュ菌は鶏肉 4 検体から検出された。セレウス菌は生食用馬肉 1 検体から検出された。腸管出血性大腸菌、エルシニア・エンテロコリチカ、腸炎ビブリオ、ナグビブリオ、ビブリオ・ミミカス及びビブリオ・フルビアリスはいずれの検体からも検出されなかった。また、生食用馬肉の成分規格目標の1つである糞便系大腸菌群が 1 検体から検出された。液卵 2 検体、生食用牛肉 2 検体及び生食用かき 4 検体については、規格基準に違反する検体はなかった。

3・2 畜水産食品中の残留抗生物質検査結果

検査した 50検体については、いずれの検体からも残留抗生物質（ペニシリン系、アミノグリコシド系、マクロライド系及びテトラサイクリン系）は検出されなかった。

表 1 汚染指標菌または食中毒菌の陽性検体数

食 品 種 別	検体数	検 査 項 目 別 の 陽 性 検 体 数										
		大腸菌群	糞便系 大腸菌群	腸内 細菌科 菌群	黄色 ブドウ球菌	サル モネラ 属菌	腸管 出血性 大腸菌	カンピロ バクター・ ジェジュニ ／コリ	エルシニア ・エンテロ コリチカ	ウェルシュ菌	セレウス菌	腸炎 ビブリオ
鶏 肉	31	31	-	-	6	19	0	18	-	4	0	-
豚 肉	20	16	-	-	1	0	0	0	0	0	0	-
牛 肉	15	14	-	-	1	0	0	0	-	0	0	-
生食用牛肉	2	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-
生食用馬肉	5	-	1	-	0	0	0	0	-	0	1	-
生 食 用 鮮 魚 介 類	9	6	-	-	3	0	0	0	-	0	0	0*
生食用かき	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
殺 菌 液 卵 (鶏 卵)	1	0	-	-	0	0	0	0	-	0	0	-
未殺菌液卵 (鶏 卵)	1	0	-	-	0	0	0	0	-	0	0	-
計	88	67	1	0	11	19	0	18	0	4	1	0

- : 検査対象外

* 腸炎ビブリオ定性試験及び腸炎ビブリオ最確数は陰性並びに3/g未満であった。

資料

平成30年度性器クラミジア感染症及び淋菌感染症の抗原検査結果概要

中山志幸・カール由起・重村洋明・江藤良樹・濱崎光宏・世良暢之

平成30年度に当所に検査依頼された性器クラミジア感染症及び淋菌感染症に係る抗原検査の検体数は、性器クラミジア抗原検査 1,022 件（男性 663 件、女性 359 件）及び淋菌抗原検査 1,022 件（男性 662 件、女性 360 件）であった。そのうち、性器クラミジア抗原陽性検体は 55 件（男性 23 件、女性 32 件）で、陽性率は 5.4% であった。一方、淋菌抗原陽性検体は 5 件（男性 2 件、女性 3 件）で、陽性率は 0.5% であった。

[キーワード：性器クラミジア感染症、淋菌感染症、抗原検査]

1 はじめに

性器クラミジア感染症及び淋菌感染症は、性感染症の中でも患者数が多い疾患である。国が実施する感染症発生動向調査によると、平成 30 年は性器クラミジア感染症 25,467 件、淋菌感染症 8,125 件が報告されており、いずれの感染症も平成14年をピークに減少し、平成21年以降はほぼ横ばいとなっている¹⁾。患者数が多い原因のひとつとして無症候性の感染者の存在が指摘されており、本人が感染していることに気づかないまま性交渉を行い相手に感染させ、新たな感染者も感染に気がつかずに、さらに感染を拡大させるという“無症候性感染の連鎖”によって、若者の間で感染が拡大することが懸念されている^{2,3)}。

福岡県では性感染症予防対策の一環として、平成 16 年 3 月から性器クラミジア感染症について抗体検査を開始した。平成 25 年 4 月からは、尿を検体とする抗原検査に変更し、性器クラミジア感染症に加えて、淋菌感染症についても実施している。本稿では、平成 30 年度に実施した検査の概要について報告する。

2 方法

2・1 検体

検査には、平成 30 年 4 月から平成 31 年 3 月に県内 9 保健福祉（環境）事務所で採取した検査希望者の初尿 2 mLを用いた（性器クラミジア検査 1,022 件；男性 663 件、女性 359 件、淋菌検査 1,022 件；男性 662 件、女性 360 件）。

2・2 検査項目

初尿中の性器クラミジア抗原及び淋菌抗原について検査を実施した。

2・3 試薬及び機器

性器クラミジア抗原検査及び淋菌抗原検査には、アプティマ Combo2 クラミジア/ゴノレア（ホロジックジャパン株式会社）及び Ps-1000 分離機/As-1000 増幅検出機（富士レビオ株式会社）を用いた。

2・4 検査方法

RNA 抽出液 100 μ L に検体 400 μ L を加え、緩やかに攪拌した。Ps-1000 分離機を使用し、ターゲットキャプチャー法により性器クラミジア及び淋菌の RNA を精製した。精製した RNA について As-1000 増幅検出機を使用し、Transcription mediated amplification (TMA) 法による RNA 増幅後、発光特性の異なるプローブを用いたハイブリダイゼーションにより性器クラミジア及び淋菌の抗原を検出した。

3 結果

本事業における性器クラミジア検査件数及び淋菌検査件数を図 1、図 2 に示す。平成 26 年から平成 29 年の検査件数は 850 件前後と横ばいであったが、平成 30 年は性器クラミジア検査及び淋菌検査とも 1,022 件と約 1.2 倍に増加した。平成 30 年度の性器クラミジア抗原検査及び淋菌抗原検査結果を表 1 に示した。搬入検体数は 20 歳代が 372 件（男性 206 件、女性 166 件）と最も多く、次いで 30 歳代が 323 件（男性 199 件、女性 124 件）であった。性器クラミジア抗原陽性は 55 件（男性 23 件、女性 32 件）、淋菌抗原陽性は 5 件（男性 2 件、女性 3 件）であった。性器クラミジア抗原陽性率は、男性 3.5%、女性 8.9 %であり、女性の方が男性より有意に高かった（ $p<0.05$, chi-square test）。

文献

- 1) 厚生労働省：感染症発生動向調査 性感染症報告数
(<http://www.mhlw.go.jp/topics/2005/04/tp0411-1.html>).
- 2) 余田 敬子ら：口咽科 2011；24：2；171-177
- 3) 性感染症 診断・治療ガイドライン2016（改訂版），日本性感染症学会誌：Vol.27,No.1 Supplement

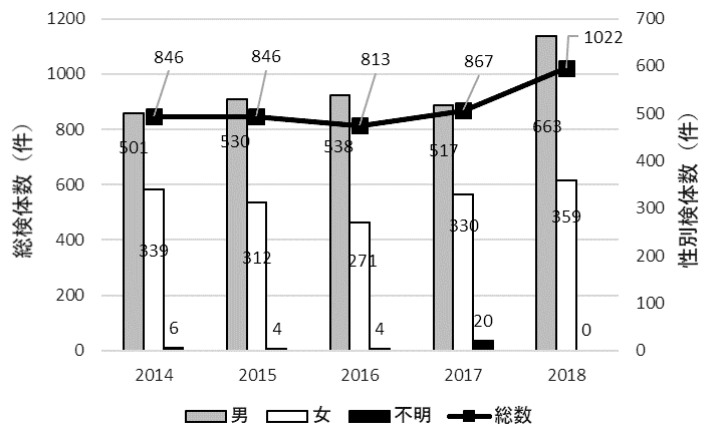


図1 性別性器クラミジア検査数

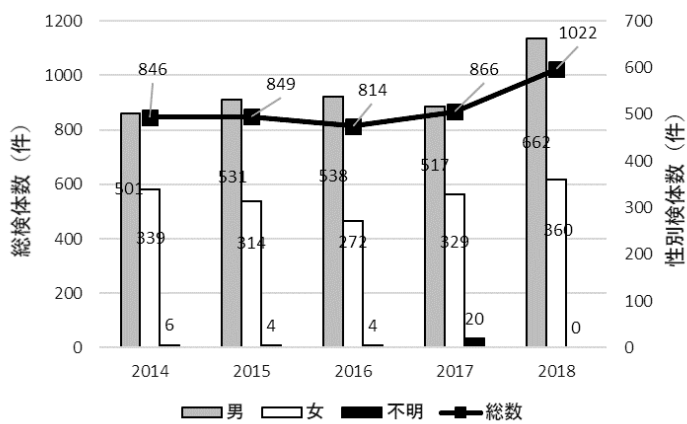


図2 性別淋菌検査数

表1 年齢区分別検体搬入数及び抗原陽性数（陽性率）

性別	年齢区分	クラミジア		淋菌	
		検体数	陽性数(陽性率)	検体数	陽性数(陽性率)
男性	～19歳	16	2 (12.5%)	16	1 (6.3%)
	20～29歳	206	12 (5.8%)	206	1 (0.5%)
	30～39歳	199	7 (3.5%)	199	0 (0.0%)
	40～49歳	109	0 (0.0%)	109	0 (0.0%)
	50～59歳	56	0 (0.0%)	56	0 (0.0%)
	60歳～	77	2 (2.6%)	76	0 (0.0%)
	小計	663	23 (3.5%)	662	2 (0.3%)
女性	～19歳	12	3 (25.0%)	12	0 (0.0%)
	20～29歳	166	20 (12.0%)	166	3 (1.8%)
	30～39歳	124	6 (4.8%)	125	0 (0.0%)
	40～49歳	36	2 (5.6%)	36	0 (0.0%)
	50～59歳	12	1 (8.3%)	12	0 (0.0%)
	60歳～	8	0 (0.0%)	8	0 (0.0%)
	不明	1	0 (-)	1	0 (0.0%)
	小計	359	32 (8.9%)	360	3 (0.8%)
	計	1022	55 (5.4%)	1022	5 (0.5%)

資料

平成30年度の細菌性・ウイルス性食中毒（疑い）事例について

重村洋明・カール由起・中山志幸・大隈英子・江藤良樹・濱崎光宏
芦塚由紀・小林孝行・吉富秀亮・中村麻子

福岡県において平成30年度に発生した細菌性・ウイルス性食中毒（疑い）事例は 31 事例であり、病理細菌課とウイルス課で検査した検体は延べ 333 検体であった。平成 30 年度に検出された食中毒細菌、寄生虫、ウイルスは、カンピロバクター・ジェジュニ、カンピロバクター・コリ、セレウス菌、*Kudoa septempunctata*及びノロウイルスであった。病因物質（病因物質と疑われる物質）が検出された事例は 31 事例中 20 事例（64.5%）であった。

[キーワード：食中毒、カンピロバクター、セレウス菌、*Kudoa septempunctata*、ノロウイルス]

1 はじめに

厚生労働省の統計によると、全国の食中毒発生事件数は平成 10 年の 3,010 件をピークに減少し、平成 19 年に 1,400 件を下回って以降、横ばい状態である。福岡県における過去 5 年間の年間食中毒（疑い）事例での検査依頼数は平成 25 年度が 28 件、平成 26 年度が 25 件、平成 27 年度が 38 件、平成 28 年度が 31 件、平成 29 年度が 23 件と推移している。今回、福岡県における食中毒予防対策に資することを目的とし、平成 30 年度に福岡県内で発生、または、県民が他の都道府県で罹患し当所に依頼のあった食中毒（疑い）事例について、主として病因物質の観点から資料としてまとめた。

2 細菌性・ウイルス性食中毒発生時の検査方法

平成 30 年度は、31事例について、患者便、従事者便、食品、拭き取り、菌株などを対象に食中毒細菌検査・寄生虫及びウイルス検査を実施した。各検査の処理検体数は、細菌検査が 187 検体、寄生虫検査が 14 検体、ウイルス検査が 146 検体であった。細菌・寄生虫・ウイルス検査のいずれも実施したものは 6 検体、細菌・寄生虫検査を実施したもの 9 検体、細菌・ウイルス検査を実施したもの 121 検体、細菌検査のみ実施したもの 52 検体、ウイルス検査のみ実施したもの 20 検体であった。患者の症状などから細菌性食中毒が疑われる場合は、まず搬入された検体から食中毒細菌を検出するため、SS 寒天培地、TCBS 寒天培地、食塩卵寒天培地、スキロー改良寒天培地、クロモアガーサルモネラ寒天培地などで直接分離培養するとともに、アルカリペプトン水、7.0% 塩化ナトリウム加ト

リブチケースソイブイオン、カンピロバクター選択増菌培地（プレストン組成）、ラパポート・バシリアディス培地などを用いて増菌培養し、直接培養と同様な培地で分離培養した。寒天平板培地に疑わしい集落が発育した場合は、釣菌して、TSI、LIM 寒天培地などを用いた生化学性状試験、血清型別、毒素型別、PCR を用いた病原遺伝子の検出などの試験検査により、食中毒細菌の同定を行った。また、寄生虫が疑われる場合には、平成28年4月27日付け生食監発0427第3号「*Kudoa septempunctata* の検査法について」及び平成26年5月26日付け事務連絡「食中毒患者便からの*Kudoa septempunctata* 遺伝子検出法（参考）について」に基づき検査を行った。

ウイルス検査は糞便（数グラム程度）をリン酸緩衝液（pH 7.5）で約 10% 乳剤とし、10,000 rpm で 20 分間遠心した。この上清から RNA を抽出し、逆転写酵素を用いて相補的な DNA を合成した。さらに、ノロウイルス等の遺伝子に特異的なプライマーを用いて PCR を実施し、増幅産物を電気泳動で確認した。増幅産物が確認された検体については、さらにシーケンスを行ない、その増幅産物の塩基配列を決定し、ノロウイルス等の確認及び遺伝子型の決定を行なった。

3 結果

平成 30 年度の食中毒（疑い）事例において原因物質として疑われる病原微生物が検出された事例、若しくは原因物質が特定された事例は 31 事例中 20 事例（64.5%）であった（表 1）。

病因物質別では、カンピロバクターによるものが 7 事例（22.6%）、セレウス菌によるものが 1 事例（3.2%）、*Kudoa septempunctata* によるものが 1 事例（3.2%）、ノロ

ウイルスによるものが 11 事例（35.5%）であった。

11 事例から検出されたノロウイルスの遺伝子型の内訳は、GII.2（7 事例、22.6%）、GII.4（1 事例、3.2%）、GII.3（1 事例、3.2%）、GII.17（1 事例、3.2%）及び GI.2（1 事例、3.2%）から検出された。

原因物質（原因物質と疑われる物質）が検出、若しくは、特定されなかった事例は 31 事例中 11 事例（35.5%）だった。

表 1. 平成 30 年度食中毒（疑い）事例で搬入された検体と検出された病因物質

番号	所轄保健福祉 環境事務所	初回検体 搬入日	細菌検査分				ウイルス検査分					病因物質
			喫食者便	従事者便	ふき取り	食品	計	喫食者便	従事者便	ふき取り	計	
1	粕屋	4月1日	6	3			9	6	3		9	ノロウイルスGII.2
2	京築	4月18日	1				1				0	不明
3	南筑後	4月25日	9	4			13	16	4		20	ノロウイルスGII.2
4	糸島	5月8日		3	5		8		3		3	不明
5	宗像・遠賀	5月16日	1				1				0	不明
6	北筑後	5月18日	9	3	7		19	10	3		13	ノロウイルスGII.2
7	南筑後	5月19日	1				1	1			1	カンピロバクター・ジェジュニ及び カンピロバクター・コリ
8	筑紫	5月22日	10				10	4			4	不明
9	北筑後	5月23日	4				4	10			10	ノロウイルスGII.2
10	筑紫、粕屋	5月31日	1	1			2	1	1		2	ノロウイルスGII.2
11	筑紫、粕屋	5月31日	3	6		1	10	1	6		7	<i>Kudoa septempunctata</i>
12	筑紫、宗像・遠賀	6月16日	2				2	2			2	カンピロバクター・ジェジュニ及び カンピロバクター・コリ
13	宗像・遠賀	6月28日	2	4	4	5	15	2	4		6	カンピロバクター・ジェジュニ
14	筑紫	8月2日	2				2	2			2	不明
15	粕屋、嘉穂・鞍手	8月18日	3				3				0	不明
16	筑紫	8月20日	1				1				0	不明
17	筑紫	9月1日	2				2	2			2	セレウス菌（嘔吐毒産生）
18	粕屋、糸島	10月17日	2				2	3			3	不明
19	糸島	10月23日	1				1				0	不明
20	筑紫、粕屋	11月4日	3				3	3			3	カンピロバクター・ジェジュニ及び カンピロバクター・コリ
21	糸島	11月12日	2				2				0	カンピロバクター・ジェジュニ
22	南筑後	11月15日	2	4			6	2	5		7	ノロウイルスGII.3
23	筑紫、宗像・遠賀、 嘉穂・鞍手	11月16日	3				3	3			3	ノロウイルスGII.2
24	京築	12月15日	3				3	1			1	カンピロバクター・ジェジュニ
25	糸島	12月21日	3	4	3		10	3			3	不明
26	北筑後	1月13日				6	6				0	不明
27	京築	1月22日	8	2	5		15	8	6	5	19	ノロウイルスGII.17
28	筑紫、宗像・遠賀	1月30日	4				4	4			4	ノロウイルスGII.4
29	粕屋、宗像・遠賀、 北筑後	2月1日	4				4	4			4	ノロウイルスGII.2
30	田川	2月15日	4	7	6		17	5	7	6	18	ノロウイルスGI.2
31	嘉穂・鞍手	2月27日	1	2	2	3	8				0	カンピロバクター・ジェジュニ
合計			97	43	32	15	187	93	42	11	146	

資料

平成 30 年度食品の食中毒菌汚染実態調査

重村洋明・カール由起・大隈英子・中山志幸・江藤良樹・濱崎光宏

食中毒発生の未然防止対策及び流通食品の細菌汚染実態を把握するために、県内で市販されている生食用等野菜、浅漬、肉類等の計 100 検体を対象に調査を行った。検査項目ごとの検体数は、大腸菌が生食用等野菜 55 検体、浅漬 18 検体及び肉類（生食用鶏肉）7 検体の計 80 検体、サルモネラ属菌及び腸管出血性大腸菌（O26、O103、O111、O121、O145 及び O157）（以下「腸管出血性大腸菌」という。）が生食用等野菜 13 検体、浅漬 18 検体及び肉類（ミンチ肉、角切りステーキ肉及び生食用鶏肉等）27 検体の計 58 検体、カンピロバクター・ジェジュニ／コリが肉類（ミンチ肉、生食用鶏肉等）12 検体であった。検査の結果、大腸菌が 14 検体（17.5%）から検出された。腸管出血性大腸菌はすべての検体が陰性であった。サルモネラ属菌は 3 検体（5.2%）から検出され、ミンチ肉 1 検体及び角切りステーキ肉 2 検体から分離された株の血清型はそれぞれ *S. Infantis*、*S. Schwarzengrund* であった。カンピロバクター・ジェジュニ／コリはすべての検体が陰性であった。

[キーワード：食品検査、食中毒菌、汚染実態調査]

1 はじめに

本調査は、汚染食品の排除及び食中毒発生の未然防止対策等を図るため、流通食品の細菌汚染実態を把握することを目的として、福岡県内で流通している市販食品を対象に毎年実施しているものである。

大腸菌、サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌、カンピロバクター・ジェジュニ／コリの検査は、平成 30 年 5 月 29 日付け生食発第 0529 第 5 号厚生労働省大臣官庁生活衛生・食品安全審議官通知別添「平成 30 年度食品の食中毒菌汚染実態調査実施要領」に従って行った。

2 方法

2・1 検体

平成 30 年 10 月から 12 月に福岡県内 9 保健福祉（環境）事務所で買い上げた食品を対象とした。事務所別の検体数は表 1 に、対象食品等は表 2 に示した。

2・2 検査項目

大腸菌は生食用等野菜 55 検体、浅漬 18 検体、肉類（生食用鶏肉等）7 検体の計 80 検体を対象に、サルモネラ属菌は生食用等野菜 13 検体、浅漬 18 検体、肉類（ミンチ肉、角切りステーキ肉及び生食用食肉等）27 検体の計 58 検体を対象に、腸管出血性大腸菌は生食用等野菜 13 検体、浅漬 18 検体及び肉類（ミンチ肉、角切りステーキ肉及び生食用食肉等）27 検体の計 58 検体を対象に、カン

ピロバクター・ジェジュニ／コリは肉類（生食用鶏肉等）12 検体を対象に検査を行った。

2・3 検査方法

大腸菌の検査法は、次のとおり実施した。検体 25 g に buffered peptone water（BPW）を 225 mL 加え、ストマッキングした後、 $35\pm1^{\circ}\text{C}$ で 22 ± 2 時間前培養した。この培養液 1 mL をダーラム管入り *Escherichia coli* broth に接種し、 $44.5\pm0.2^{\circ}\text{C}$ で 24 ± 2 時間培養した。その後の操作は、食品衛生検査指針微生物編¹⁾に従って行った。本調査における大腸菌の判定は、分離培養後、大腸菌群と視認した集落について IMViC 試験（インドール産生能試験、メチルレッド反応試験、Voges-Proskauer（VP）反応、クエン酸塩利用性）により行った。IMViC 試験には、インドール産生能試験、メチルレッド反応試験、VP 反応試験及びクエン酸塩利用性試験に対応する 4 種の培地を 300 μL ずつ 96 穴ディープウェルプレート・チューブ（旭硝子（株）社製バイオチューブシステム シリーズ F-T101、12 連）に分注し、これに被検菌を接種した。接種後、プレートに付属の蓋を被せて、蓋と本体の間隙をビニールテープで密着させ培養した。各生化学性状の判定は、インドール産生能試験を 24 時間後に、メチルレッド反応試験及び VP 反応試験を 48 時間後に、クエン酸塩利用能試験を 72 時間後に以下の方法により行った。インドール産生能試験及びメチルレッド反応試験は、12 チャンネルマイクロピペットを用いて、クロロホルム及びコバックの試薬並びにメチルレッド試薬をそれぞれ 50 μL 分注し、呈色の有無により判定した。同様に、VP 反

応試験は、VP 試薬 1 150 μ L、VP 試薬 2 60 μ L を分注し、ピペティングによる攪拌を行い、室温放置後、呈色の有無により判定した。クエン酸塩利用能試験は、培地色の青変の有無により判定した。

腸管出血性大腸菌の検査は、平成 26 年 11 月 20 日付け食安監発第 1120 第 1 号「腸管出血性大腸菌 O26、O103、O111、O121、O145 及び O157 の検査法について」に従って実施した。検体 25 g に mEC 培地を 225 mL 加え、ストマッカー処理した。培養後、アルカリ熱抽出法にて DNA を抽出し、リアルタイム PCR によりベロ毒素遺伝子の増幅及び検出を行った。ベロ毒素遺伝子が検出された場合には、通知法で指定されている DNA 抽出キットにより抽出した DNA を用いて、リアルタイム PCR により O 抗原遺伝子（O26、O103、O111、O121、O145 及び O157）の増幅及び検出を行った。O 抗原遺伝子が検出された場合には、当該 O 抗原遺伝子に対応する血清群の免疫磁気ビーズにより培養液を濃縮した。分離培養には DHL 寒天培地及びクロモアガー STEC 寒天培地を使用するとともに、O26 免疫磁気ビーズ濃縮液には CT-RMAC 寒天培地、O111 免疫磁気ビーズ濃縮液には CT-SBMAC 寒天培地、それ以外の血清群の免疫磁気ビーズ濃縮液には CT-SMAC を使用した。

サルモネラ属菌の検査は、「食品衛生法施行規則及び食品、添加物等の規格基準の一部改正について」（平成 5 年 3 月 17 日付け衛乳第 54 号（最終改正：平成 27 年 7 月 29 日付け食安発 0729 第 4 号））に従い実施した。検体 25g に BPW 225 mL を加えてストマッキングし、37℃で 22 $\pm$ 2 時間、前増菌培養した。その後、その培養液の 0.1 mL 及び 1 mL をそれぞれ Rappaport - Vassiliadis 培地及びテトラチオン酸塩培地 10 mL に接種し、42℃で 22 $\pm$ 2 時間培養した。それぞれの培地をよく混和後、1 白金耳量を DHL 寒天培地及び CHROMagar Salmonella 培地に画線塗抹し、37℃で 22 $\pm$ 2 時間培養した。培養後、各分離培地に発育した定型的コロニーを 4 個ずつ釣菌して、TSI 寒天培地及び LIM 寒天培地等に接種し、37℃で 22 $\pm$ 2 時間培養した。培養後、生化学性状を確認し、血

清型別試験、必要に応じてその他の細菌学的検査を行い同定した。

カンピロバクター・ジェジュニ／コリの検査は、“食品からの微生物標準試験法検討委員会”が定めたカンピロバクター・ジェジュニ／コリ標準試験法に従い行った。検体 25 g にカンピロバクター選択増菌培地（プレストン組成）を 100 mL 加えストマッキングし、42 $\pm$ 1℃で 48 時間、微好気条件下で増菌培養した。24 時間後と 48 時間後の培養液 1 白金耳量をスキロー培地及び mCCDA 培地に画線塗抹し、42 $\pm$ 1℃で 48 時間、微好気培養した。培養後、各分離平板培地の発育した定型的コロニーを 3-4 個ずつ釣菌し、生化学性状を確認して同定した。

3 結果

検査結果を表 2 に示す。大腸菌は 80 検体中 14 検体（17.5%）から検出された。陽性となった検体の内訳は、カイワレ 5 検体中 1 件（20%）、みつば 6 検体中 1 件（16.7%）、水菜 5 検体中 1 件（20%）、浅漬 18 検体中 6 件（33.3%）であった。サルモネラ属菌は、58 検体中 3 検体（5.2%）から検出され、鶏ミンチ肉 1 検体から *S. Infantis* を、角切りステーキ肉 2 検体から *S. Schwarzenegger* が検出された。腸管出血性大腸菌は 58 検体すべてが陰性であった。また、カンピロバクター・ジェジュニ／コリは 12 検体すべて陰性であった。

文献

- 1) 食品衛生検査指針・微生物編，115-189，東京，日本食品衛生協会，2018。

表1. 各保健福祉（環境）事務所の搬入検体数

搬入日	搬入事務所									総計
	筑紫	粕屋	糸島	宗像・遠賀	嘉穂・鞍手	田川	北筑後	南筑後	京築	
2018/10/1	11		11				11			33
2018/10/29		11		11				11		33
2018/11/26					11	11			11	33
2018/12/3									1	1
総計	11	11	11	11	11	11	11	11	12	100

表2. 検体種別ごと検査項目別の陽性検体数及び検査対象検体数

検 体 の 種 類 と 種 別			陽性検体数			
			大腸菌	サルモネラ属菌	カンピロバク ター・ジェジュ ニ／コリ	腸管出血性大腸菌*
生食用等野菜	カイワレ	5	1	-	-	-
	レタス	6	0	-	-	-
	みつば	6	1	-	-	-
	キャベツ	6	0	-	-	-
	キュウリ	7	0	-	-	-
	トマト	7	0	-	-	-
	水菜	5	1	-	-	-
浅漬 食肉	カット野菜	13	0	0	-	0
	浅漬	18	6	0	-	0
	ミンチ肉**	12	-	1	0	0
	角切りステーキ	8	-	2	-	0
	(生食用の食肉等) 生食用鶏肉 (たたき等)	5	5	0	0	0
	馬刺	2	0	0	0	0
計		100	14	3	0	0

* 6血清群 (O26、O103、O111、O121、O145、O157) を対象とした

** ミンチ肉のカンピロバクター・ジェジュニ/コリの検査は、鶏ミンチ肉のみを対象 (3検体)

資料

平成30年度感染症細菌検査概要

中山志幸・大隈英子・カール由起・重村洋明・江藤良樹・濱崎光宏

平成30年度は、①コレラ、②細菌性赤痢、③腸チフス、④レプトスピラ症、⑤カルバペネム耐性腸内細菌科細菌（CRE）感染症、⑥劇症型溶血性レンサ球菌感染症、⑦侵襲性インフルエンザ菌感染症、⑧侵襲性肺炎球菌感染症、⑨百日咳、⑩A群溶血性レンサ球菌咽頭炎、⑪細菌性髄膜炎、⑫腸管出血性大腸菌（EHEC）感染症の感染症細菌検査を実施した。これらの検査結果について、その概要を報告する。

[キーワード：コレラ、細菌性赤痢、腸チフス、レプトスピラ症、カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症、劇症型溶血性レンサ球菌感染症、侵襲性インフルエンザ菌感染症、侵襲性肺炎球菌感染症、百日咳、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎、細菌性髄膜炎、腸管出血性大腸菌感染症]

1 はじめに

当所では県内で発生した感染症（疑いを含む。）に対して検査を実施している。本稿では平成30年度に実施した①コレラ、②細菌性赤痢、③腸チフス、④レプトスピラ症、⑤カルバペネム耐性腸内細菌科細菌（CRE）感染症、⑥劇症型溶血性レンサ球菌感染症、⑦侵襲性インフルエンザ菌感染症、⑧侵襲性肺炎球菌感染症、⑨百日咳、⑩A群溶血性レンサ球菌咽頭炎、⑪細菌性髄膜炎、⑫腸管出血性大腸菌（EHEC）感染症について検査の概要を報告する。

2 方法

①コレラ疑いで搬入された疑い患者便1検体及び菌株1株について、分離培養、生化学的性状検査、血清型別試験及びコレラ毒素遺伝子を標的としたPCRを実施した。

②細菌性赤痢と診断され、搬入された菌株2株について、生化学的性状検査、血清型別試験及び *invE*、*ipaH* を標的遺伝子としたPCRを実施し、赤痢菌であることを確認した後、国立感染症研究所に当該菌株を送付した。

③腸チフスと診断され、搬入された菌株1株について、生化学的性状検査及び血清型別試験を実施し、同定を行った。チフス菌であることを確認した後、国立感染症研究所に当該菌株を送付した。

④レプトスピラ症疑いで搬入された疑い患者血清2検体（急性期、回復期）について、国立感染症研究所に抗体検査を依頼した。

⑤CRE感染症と診断され、搬入された菌株25株について、

平成29年3月28日付け健感発0328第4号厚生労働省健康局結核感染症課長通知別添に記載されている耐性遺伝子の検出及びカルバペネマーゼ産生の確認を実施した。

⑥劇症型溶血性レンサ球菌感染症と診断され、当所に搬入された菌株9株について、生化学的性状検査及びLancefieldの血清群別を実施し、同定を行った。溶血性レンサ球菌であることを確認した後、衛生微生物技術協議会溶血性レンサ球菌レファレンスセンターの九州ブロックセンターである大分県衛生環境研究センターを通じて、国立感染症研究所に当該菌株の型別等の詳細解析を依頼した。

⑦成人の侵襲性インフルエンザ菌感染症と診断され、搬入された菌株4株について、生化学的性状検査を実施し、インフルエンザ菌であることを確認した後、国立感染症研究所に当該菌株を送付した。

⑧成人の侵襲性肺炎球菌感染症と診断され、搬入された菌株38株について、生化学的性状検査を実施し、肺炎球菌であることを確認した後、国立感染症研究所に当該菌株を送付した。

⑨百日咳疑いで搬入された疑い患者の鼻腔拭い液1検体について、*IS481*、*recA*、*IS1001*、*atpD* を標的遺伝子としたマルチプレックスリアルタイムPCRを実施した。

⑩A群溶血性レンサ球菌咽頭炎疑いで搬入された咽頭ぬぐい液1検体について、分離培養を行い、分離培地上の疑わしいコロニーを釣菌し、生化学的性状検査及びLancefieldの血清群別を実施し、同定を行った。

⑪細菌性髄膜炎疑いで搬入された5検体（髄液2検体、

喀痰1検体、尿1検体、糞便1検体）について、分離培養、生化学的性状検査による同定を行った。

⑫EHEC感染症と診断され、搬入された菌株40株について、生化学的性状検査、血清学的性状検査及び毒素型別検査を実施した後、国立感染症研究所に送付した。

3 結果

①コレラ疑いで搬入された患者便では分離培地上に疑わしいコロニーを認めなかった。菌株は、生化学的性状検査及び血清型別試験で *Vibrio cholerae* non-O1, non-O139 と同定され、PCR検査でコレラ毒素遺伝子は検出されなかった。このことから、コレラ毒素産生性コレラ菌 (*V. cholerae* O1) 又は *V. cholerae* O139は、陰性と判定した。

②細菌性赤痢と診断され、搬入された菌株2株は、*Shigella sonnei* であり、推定感染地域は共に国外であった（表1）。これら菌株のMLVA型は2018年11月に分離されたハワイ輸入例株に類似していた。

③腸チフスと診断され、搬入された菌株は、*Salmonella* Typhi であり、推定感染地域は国外であった。当該菌株のファージ型はDegraded Vi positive strain (DVS) であった。

④レプトスピラ症疑いで搬入された急性期血清及び回復期血清は共に抗体陰性であった。

⑤CRE感染症と診断され、搬入された菌株のうち5株は、カルバペネマーゼ産生腸内細菌科細菌 (CPE) であり、全

てIMP型のカルバペネマーゼ遺伝子を保有していた（表2）。

⑥劇症型溶血性レンサ球菌感染症と診断され、搬入された菌株の内訳は、A群溶血性レンサ球菌4株、B群溶血性レンサ球菌1株、G群溶血性レンサ球菌4株であった（表3）。

⑦成人の侵襲性インフルエンザ菌感染症と診断され、搬入された菌株は、全て型別不能株（non-typable *H. influenzae* : NTHi）であった（表4）。

⑧成人の侵襲性肺炎球菌感染症と診断され、搬入された菌株の血清型は、Type12F が17株（同一患者で由来が異なる菌株を含む。）、Type23Aが4株、Type3が3株、Type 11A/E、Type 19A、Type 20、Type22Fがそれぞれ2株、その他の血清型は1株ずつであった（表5）。

⑨百日咳疑いで搬入された鼻腔拭い液では、IS481、*recA*、IS1001、*atpD* すべて陰性であった。

⑩A群溶血性レンサ球菌咽頭炎疑いで搬入された咽頭拭い液から、*Streptococcus pyogenes* が分離され、免疫血清を用いたT型別は、TB3264型であった。

⑪細菌性髄膜炎疑いで搬入された検体（髄液、喀痰、尿糞便）からは、分離培地上に疑わしいコロニーを認めなかった。

⑫EHEC感染症と診断され、搬入された菌株のO群血清型別の内訳は、O157 25株、O26 7株、O111 3株、O103 1株、O125 1株、O128 1株及びO血清群不明 (OUT) 2株の計40株であった（表6）。

表1 平成30年度 福岡県での赤痢菌検査結果
(福岡市、北九州市、久留米市、大牟田市は除く)

地域	診断月	患者の 年齢	患者の 性別	搬入 菌株数	検査結果		推定される感染地域
					菌種	型別	
福岡	平成31年2月	27歳	女性	1	<i>Shigella sonnei</i>	MLVA*型：SsV19-007 2018年11月に分離された ハワイ輸入例株に類似	ハワイ
福岡	平成31年2月	30歳	男性	1	<i>Shigella sonnei</i>	MLVA型：SsV19-007 2018年11月に分離された ハワイ輸入例株に類似	ハワイ

*MLVA : Multiple-locus variable number of tandem repeat analysis

表2 平成30年度 福岡県でのCRE届出数および月別CPE検出状況
(福岡市、北九州市、久留米市、大牟田市は除く)

地域	CRE 発生届出数	搬入 菌株数	CPE 検出件数												
			計	診断月											
				4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
北九州	2	1													
福岡	18	18	4				1 (IMP型)	1 (IMP型)			1 (IMP型)		1 (IMP型)		
筑豊	5	4	1										1 (IMP型)		
筑後	3	2													
合計	28	25	5				1	1			1		2		

表3 平成30年度 福岡県での劇症型溶血性レンサ球菌検査結果
(福岡市、北九州市、久留米市、大牟田市は除く)

地域	診断月	患者の 年齢	搬入 菌株数	検査結果	
				Lancefield 群別	<i>emm</i> 遺伝子型 または血清型別**
筑豊	平成30年5月	85歳	1	G群	<i>stG6792. 3</i>
筑豊	平成30年7月	95歳	1	G群	<i>stG6792. 3</i>
筑豊	平成30年9月	68歳	1	G群	<i>stG6792. 3</i>
筑豊	平成30年12月	42歳	1	A群	<i>emm1. 0</i>
福岡	平成31年1月	43歳	3*	A群	<i>emm3. 95</i>
筑豊	平成31年2月	69歳	1	G群	<i>stG6. 1</i>
筑後	平成31年3月	87歳	1	B群	Ⅲ型

* 同一患者で由来が異なる菌株

** A群及びG群は*emm* 遺伝子型、B群は血清型別を示す。

表4 平成30年度 福岡県での成人の侵襲性インフルエンザ菌検査結果
(福岡市、北九州市、久留米市、大牟田市は除く)

地域	診断月	患者の年齢	ワクチンの 接種状況	搬入菌株数	血清型
筑豊	平成30年5月	84歳	不明	1	型別不能
筑豊	平成31年1月	88歳	不明	1	型別不能
筑豊	平成31年1月	72歳	不明	1	型別不能
福岡	平成31年1月	54歳	なし	1	型別不能

表5 平成30年度 福岡県での月別成人の侵襲性肺炎球菌検査結果
(福岡市、北九州市、久留米市、大牟田市は除く)

地域	搬入 菌株数	診断月別件数（検出された血清型）												
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
北九州	0													
福岡	11			1 (3型)	3* (23A型、 12F型)		1 (11A/E型)			2 (19A型、 23A型)		1 (20型)	1 (12F型)	2 (12F型)
筑豊	19	1 (12F型)	1 (12F型)	5 (12F型、20 型、23A型)			1 (15B型)				3 (11A/E型、 12F型、23A 型)	5 (3型、9V 型、12F型)	1 (19A型)	2 (12F型、38 型)
筑後	8				1 (3型)					2 (12F型、 22F型)	1 (12F型)	2 (14型、22F 型)		2 (10A、15A 型)
合計	38	1	1	6	4		2			4	4	8	2	6

* 同一患者で由来が異なる菌株が含まれる

表6 平成30年度 福岡県でのEHEC検査結果
(福岡市、北九州市、久留米市、大牟田市は除く)

0群血清型	菌株名	症状の有無	管轄保健福祉（環境） 事務所	発症年月日	H血清型	毒素型	MLVA型	MLVA. comp	備考
0157	18EC004	有	嘉穂・鞍手	H30. 3. 24	H7	Stx1 + Stx2	17m0229	18c006	
	18EC007	有	粕屋	H30. 6. 13	H7	Stx1 + Stx2	17m0229	18c006	
	18EC008	有	宗像・遠賀	H30. 6. 7	H7	Stx1 + Stx2	13m0875		
	18EC009	無	宗像・遠賀		H7	Stx1 + Stx2	13m0875		
	18EC010	有	京築	H30. 6. 11	H7	Stx1 + Stx2	17m0229	18c006	
	18EC011	有	筑紫	H30. 7. 6	H7	Stx1 + Stx2	18m0154	18c021	
	18EC012	有	筑紫	H30. 7. 15	H7	Stx2	18m0212		
	18EC013	有	筑紫	H30. 7. 21	H7	Stx1 + Stx2	18m0154	18c021	
	18EC014	有	粕屋	H30. 8. 3	H7	Stx1 + Stx2	17m0285	18c026	18EC015、18EC016と家族
	18EC015	有	粕屋	H30. 8. 2	H7	Stx1 + Stx2	17m0285	18c026	18EC014、18EC016と家族
	18EC016	無	粕屋		H7	Stx1 + Stx2	17m0285	18c026	18EC014、18EC015と家族
	18EC017	有	嘉穂・鞍手	H30. 7. 26	H7	Stx1	18m0222		
	18EC018	有	田川	H30. 7. 29	H7	Stx2	18m0281		
	18EC019	有	筑紫	H30. 8. 5	H7	Stx1 + Stx2	18m0154	18c021	
	18EC020	有	筑紫	H30. 8. 5	H7	Stx1 + Stx2	17m0229	18c006	
	18EC021	有	筑紫	H30. 8. 12	H7	Stx1 + Stx2	17m0229	18c006	
	18EC027	無	宗像・遠賀		H-	Stx1 + Stx2	18m0318		18EC028と同居家族
	18EC028	有	宗像・遠賀	H30. 8. 15	H-	Stx1 + Stx2	18m0318		18EC027と同居家族
	18EC029	無	筑紫		H7	Stx2	13m0662	18c050	
	18EC030	有	筑紫	H30. 8. 9	H7	Stx1 + Stx2	17m0229	18c006	
	18EC031	無	筑紫		H7	Stx1 + Stx2	17m0285	18c026	
	18EC032	有	南筑後	H30. 9. 26	H-	Stx1	18m0506		
	18EC033	無	宗像・遠賀		H7	Stx1 + Stx2	18m0536	18c061	
	18EC034	無	宗像・遠賀		H7	Stx1 + Stx2	18m0537	18c061	
	18EC035	有	宗像・遠賀	H30. 11. 11	H7	Stx1 + Stx2	18m0538		
026	18EC002	有	粕屋	H30. 3. 29	H11	Stx1	13m2040	18c205	
	18EC005	有	筑紫	H30. 5. 8	H11	Stx1	18m2015		
	18EC022	無	南筑後		H-	Stx1	18m2104		
	18EC023	無	南筑後		H-	Stx1	18m2104		
	18EC024	有	南筑後		H-	Stx1	18m2104		
	18EC025	無	南筑後		H-	Stx1	18m2104		
0111	18EC039	有	粕屋	H31. 1. 29	H-	Stx1 + Stx2	19m3021		
	18EC040	無	粕屋		H-	Stx1 + Stx2	19m3021		
	18EC041	無	粕屋		H-	Stx1 + Stx2	19m3021		
0103	18EC038	有	粕屋	H31. 1. 6	H2	Stx1	18m4028		
0125	18EC006	無	京築		H-	Stx1			
0128	18EC036	有	粕屋	H30. 11. 27	H2	Stx1			
OUT	18EC001	無	宗像・遠賀		H18	Stx1			
	18EC037	無	糸島		H9	Stx1			

資料

平成30年度感染症流行予測調査（日本脳炎、麻疹、風疹）の結果

芦塚由紀・中村麻子・吉富秀亮・小林孝行・梶原淳睦

平成30年度の感染症流行予測調査事業において、7月第1週から8月第5週にかけて毎週10頭、合計80頭の県内産ブタ（7ヶ月齢）から採血した血清を対象に日本脳炎ウイルスに対する抗体保有状況の調査を行った。その結果、7月第5週に初めて抗体が検出され、8月第4週に100%に達した。これは前年度と比べて2週間以上早い時期であった。また、県内住民の9年齢区分398件の麻疹ウイルス及び風疹ウイルスの抗体検査を行った結果、麻疹ウイルスに対する抗体保有率は96.0%、風疹ウイルスに対する抗体保有率は87.7%であった。接種歴不明を除く麻疹含有ワクチン接種率は88.7%（274名中243名）であり、風疹含有ワクチン接種率は85.4%（268名中229名）であった。今後も、抗体陰性者、ワクチン未接種者及び接種回数が1回のみ接種者への接種の推奨を行うことが重要である。

[キーワード：日本脳炎、麻疹、風疹、感染症流行予測調査]

1 はじめに

感染症流行予測調査事業は厚生労働省が主体となり、国立感染症研究所、都道府県及び都道府県衛生研究所が全国規模で毎年実施している。その目的は集団免疫の現状把握及び病原体の検索等の調査を行い、各種疫学資料と併せて検討し、予防接種事業の効果的な運用を図り、さらに長期的視野に立ち総合的に疾病の流行を予測することである。

本事業における福岡県の調査実施項目は、県内産ブタ血清を対象とした日本脳炎ウイルスに対する抗体調査、及び住民の麻疹と風疹ウイルスに対する抗体調査である。平成30年度の調査結果について報告する。

2 方法

2・1 検体

日本脳炎ウイルスに対する抗体検査は、平成30年7月第1週から8月第5週にかけて採血された毎週10頭、合計80頭の県内産のブタ（7ヶ月齢、県南部産）から採血した血清を対象に検査を行った。

麻疹及び風疹ウイルスに対する抗体検査は、平成30年6月から9月に北筑後保健福祉環境事務所及び南筑後保健福祉環境事務所管内の医療機関等で採血された10年齢区分398件の血清を用いた。0-1歳31件、2-3歳36件、4-9歳48件、10-14歳38件、15-19歳45件、20-24歳27件、25-29歳46件、30-34歳44件、35-39歳37件、40歳以上46件であった。

2・2 検査方法

検査方法は感染症流行予測調査事業検査術式¹⁾に従った。

日本脳炎ウイルスの抗体検査は、冷アセトン処理、非働化を行った血清に、ガチョウ赤血球を用いた赤血球凝集抑制（HI）試験で行った。また、初期感染の指標となる2-メルカプトエタノール感受性抗体（2ME抗体）についても測定した。判定は、HI抗体価10倍以上を抗体陽性とした。2ME処理したブタ血清のHI抗体価を測定し、このHI抗体価が2ME非処理の方法で測定したHI抗体価よりも8倍以上減少した場合、2ME抗体陽性とした。

麻疹の抗体検査は市販キット（富士レボ社、セロディア麻疹）によるゼラチン粒子凝集反応（PA法）試験で行った。16倍未満を抗体陰性とした。

風疹の抗体検査はHI試験で行った。8倍未満を抗体陰性とした。また、HA抗原は風疹ウイルスHI試薬「生研」（デンカ生研）を使用した。

3 結果及び考察

3・1 日本脳炎

日本脳炎の検査結果を図1に示す。7月30日に採血された

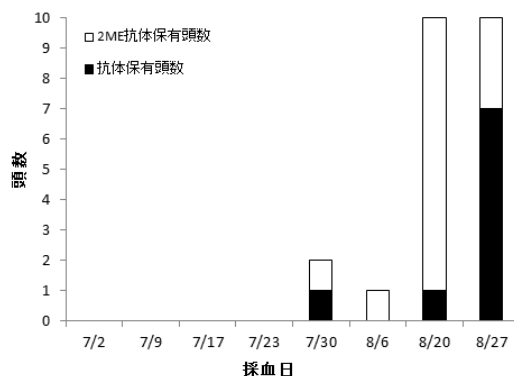


図1 平成30年度 ブタの日本脳炎抗体保有状況

2頭の血清から初めてHI抗体が検出され、8月20日に抗体保有率が100%となった。前年度の検査結果と比較すると、抗体保有率が100%となった時期は2週間以上早かった²⁾。平成30年度、福岡県において日本脳炎患者は発生していないが³⁾、日本脳炎ウイルスは蔓延していることが明らかとなった。

3・2 麻疹

麻疹の検査結果を表1に示す。調査対象者全体（398名）の抗体保有率（1:16 以上）は96.0%で、前年度の97.6%とほぼ同程度であった。年齢区分別では、0-1歳が61.3%、2-3歳が100%、4-9歳が100%、10-14歳が100%、15-19歳が97.8%、20-24歳が100%、25-29歳が100%、30-39歳が96.3%、40歳以上が100%であった。

修飾麻疹を含めた発症予防可能レベルと考えられる抗体価1:128以上の抗体価の保有者は、調査対象者全体の92.0%（366名）であった。年齢区分別では0-1歳が54.8%、2-3歳が100%、4-9歳が100%、10-14歳が100%、15-19歳が82.2%、20-24歳が100%、25-29歳が95.7%、30-39歳が93.8%、40歳以上が93.5%であった。

接種歴不明（124名）を除く1 回以上のワクチン接種歴がある者は88.7%（274名中243名）で前年度の91.5%より若干低かった。

予防接種歴別の抗体保有率は、接種歴なし群が67.7%、接種歴あり群が99.2%、接種歴不明群が96.8%であった。また、抗体価1:128以上の割合は、接種歴なし群が58.1%、接種歴あり群が95.9%、接種歴不明群が92.7%であった。

抗体保有者の幾何平均抗体価は968であった。予防接種歴別では、接種歴なし群が529、接種歴あり群が934、接種歴不明群が1156であった。今後も、抗体陰性者、ワクチン未接種者及び接種回数が1回のみ接種者への接種の推奨を行うことが重要である。

3・3 風疹

風疹の検査結果を表2に示す。調査対象者全体（398名）の抗体保有率（1:8 以上）は87.7%で、前年度の90.0%より若干低かった。性別にみると、男性が85.9%、女性が89.6%であった。0-3歳児を除く4歳以上では、男性が88.4%、女性が92.5%であった。

年齢区分別抗体保有率は、男性では0-3歳が72.7%、4-9歳が100.0%、10-14歳が70.0%、15-19歳が87.5%、20-24歳

が90.9%、25-29歳が89.3%、30-34歳が96.0%、35-39歳が88.2%、40歳以上が81.8%であった。一方、女性では0-3歳が76.5%、4-9歳が82.6%、10-14歳が83.3%、15-19歳が95.2%、20-24歳が93.8%、25-29歳が94.4%、30-34歳が94.7%、35-39歳が95.0%、40歳以上が100.0%であった。

先天性風疹症候群を予防の基準とされるHI抗体価1:32以上⁴⁾を保持している15歳以上の女性の割合は69.5%（118名中82名）で、前年度の81.4%より低かった。

HI抗体価1:32以上の割合は、全体では64.8%であり、年齢区分別では0-3歳が70.1%、4-9歳が72.9%、10-14歳が44.7%、15-19歳が51.1%、20-24歳が55.6%、25-29歳が60.9%、30-34歳が77.3%、35-39歳が75.7%、40歳以上が67.4%であった。

接種歴不明（130名）を除く1 回以上のワクチン接種歴がある者は、85.4%(268名中229名)であった。性別では男性が85.8%（120名中103名）、女性が85.1%（148名中126名）であった。

予防接種歴別の抗体保有率は、接種歴なし群が51.3%、接種歴あり群が92.1%、接種歴不明群が90.8%であった。抗体価1:32以上の割合は接種歴なし群が41.0%、接種歴あり群が67.7%、接種歴不明群が66.9%であった。

抗体陽性者全員の幾何平均抗体価は43であった。予防接種歴別にみると、接種歴なし群が58、接種歴あり群が41、接種歴不明群が43であった。

風疹は麻疹と比べると感染力が低く、発症しても麻疹ほどの重症感はない。しかし、妊娠初期の妊婦が感染するとウイルスが胎児におよび、先天性心疾患、難聴、白内障などのいわゆる先天性風疹症候群と呼ばれる障害を持った子供が生まれる場合がある。風疹の流行及び先天性風疹症候群の発生を予防するためには、今後も（追加）ワクチン接種により抗体価を高く維持する必要がある。

文献

- 1) 感染症流行予測調査事業検査術式，平成14年6月．
- 2) 福岡県保健環境研究所年報，第45号，107－109，2018．
- 3) 福岡県結核・感染症発生動向調査事業資料集 平成30年，平成31年3月．
- 4) 厚生労働省：予防接種が推奨される風しん抗体価について（HI法，EIA法）（http://www.mhlw.go.jp/seisakuni tsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekaku-kansenshou/rub ella/dl/140425_1.pdf）

表 1 平成 30 年度 北筑後・南筑後地区における麻疹ウイルスに対する年齢別 P A 抗体保有状況

年齢区分 (歳)	検体数	PA抗体価 <16	抗体保有率 (≥16)	P A 抗体価										幾何平均 抗体価	ワクチン 接種率* 1 (ワクチン接種者数/対象者数)
				16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	≥ 8192		
0- 1	31	12	61. 3		2		2	2	2	2	1	4	4	987	53. 3 (16/ 30)
2- 3	36	0	100. 0						2	9	10	3	12	2682	100. 0 (34/ 34)
4- 9	48	0	100. 0				2	9	15	12	5	2	3	756	97. 9 (47/ 48)
10-14	38	0	100. 0				6	9	11	7	3	2		494	100. 0 (38/ 38)
15-19	45	1	97. 8			7	1	6	10	11	6	1	2	554	95. 5 (42/ 44)
20-24	27	0	100. 0				2	2	9	9	5			715	100. 0 (13/ 13)
25-29	46	0	100. 0		1	1	2	9	9	11	8	2	3	746	100. 0 (23/ 23)
30-39	81	3	96. 3		1	1	2	7	9	22	19	6	11	1290	84. 6 (22/ 26)
40-	46	0	100. 0			3	1	7	4	4	7	5	15	1585	44. 4 (8/ 18)
合 計	398	16	96. 0	0	4	12	18	51	71	87	64	25	50	968	88. 7 (243/274)

* 1 : 接種歴不明者を除く

表 2 平成 30 年度 北筑後・南筑後地区における風疹ウイルスに対するワクチン接種歴別 H I 抗体保有状況

年齢区分 (歳)	検体数	HI抗体価 ＜8	抗体保有率 (≥8)	H I 抗体価								平均抗体価	ワクチン
				8	16	32	64	128	256	512	≥ 1024		接種率＊1 (ワクチン接種者数／対象者数)
0- 3	33 (男)	9	72.7		2	6	3	10	3			76	77.4 (24/ 31)
	34 (女)	8	76.5		1	6	3	10	5	1		95	78.8 (26/ 33)
4- 9	25 (男)	0	100.0			5	6	9	4	1		49	95.8 (23/ 24)
	23 (女)	4	82.6	1	3	13	1	1				30	100.0 (23/ 23)
10-14	20 (男)	6	70.0	3	6	4	1					19	95.0 (19/ 20)
	18 (女)	3	83.3	1	2	4	4	4				46	100.0 (18/ 18)
15-19	24 (男)	3	87.5	7	5	5	3	1				20	90.9 (20/ 22)
	21 (女)	1	95.2	1	5	9	4	1				31	95.2 (20/ 21)
20-24	11 (男)	1	90.9	2		4	3	1				34	66.7 (2/ 3)
	16 (女)	1	93.8	1	7	4	2	1				25	100.0 (9/ 9)
25-29	28 (男)	3	89.3	6	4	8	3	4				28	100.0 (8/ 8)
	18 (女)	1	94.4		4	9	2	1	1			36	100.0 (13/ 13)
30-34	25 (男)	1	96.0	1	3	7	7	4	2			51	75.0 (3/ 4)
	19 (女)	1	94.7		4	2	7	3	2			57	81.8 (9/ 11)
35-39	17 (男)	2	88.2	1	2	4	5	3				44	- (/)
	20 (女)	1	95.0	1	2	2	7	4	3			66	44.4 (4/ 9)
40-	22 (男)	4	81.8	1	4	4	2	7				47	50.0 (4/ 8)
	24 (女)	0	100.0	2	4	3	8	5	2			51	36.4 (4/ 11)
男女別計	205 (男)	29	85.9	21	31	48	36	34	6			39	85.8 (103/120)
	193 (女)	20	89.6	7	32	52	38	30	13	1		47	85.1 (126/148)
合 計	398	49	87.7	28	63	100	74	64	19	1		43	85.4 (229/268)

* 1 : 接種歴不明者を除く

資料

平成30年の福岡県感染症発生動向調査におけるウイルス検出状況

上田紗織・吉富秀亮・中村麻子・小林孝行・芦塚由紀・梶原淳睦

平成30年に感染症発生動向調査事業において採取された検体は、13疾病561件であった。疾病別の検体数はインフルエンザが最も多く、次いで感染性胃腸炎が多かった。採取された561件のうち、ウイルスが検出された検体は302件であった。インフルエンザの検体からはインフルエンザウイルスA/H3N2型が、感染性胃腸炎の検体からはノロウイルスGII.4が多く検出された。

[キーワード：感染症発生動向調査、インフルエンザウイルス、ノロウイルス]

1 はじめに

福岡県における感染症発生動向調査事業は、「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」（感染症法）に基づき「感染症発生動向調査事業実施要綱」に従い実施されている¹⁾。当所が担当する定点医療機関は、インフルエンザ定点が2定点、小児科定点が6定点、眼科定点が1定点、基幹定点が9定点である。当所はこれらの定点医療機関から搬入された検体についてウイルス検査を行っている。今回は平成30年のウイルス検出状況について概要を報告する。

2 検体及び病原体の分離・検出方法

平成30年に福岡県（福岡市及び北九州市を除く）で採取された検体は13疾病561件であり、検体数は平成29年の733件と比べて減少した。

疾病別及び検体種別検体数を表1に示す。平成30年、29年のいずれも疾病別の検体数はインフルエンザが最も多く、次いで感染性胃腸炎が多かった。検体種別では咽頭ぬぐい液が最も多く、次いで糞便が多かった。平成30年は29年と比べて、インフルエンザ、感染性胃腸炎、手足口病、流行性耳下腺炎、RSウイルス感染症の検体は減少し、咽頭結膜熱、ヘルパンギーナ、無菌性髄膜炎、流行性角結膜炎、突発性発しん、伝染性紅斑の検体が増加した。

病原体検出方法は主に国立感染症研究所の病原体検出マニュアルに準拠し、各種細胞（RD18s、RDA、VeroE6、A549等）を用いたウイルス分離及び各種ウイルスを対象としたPCR法による特異遺伝子の検出により行った。

3 疾病別病原体検出状況

平成30年に採取された561件について、ウイルス検出を行った結果を表2に示す。ウイルスが検出された検体は302件であった。このうち、複数のウイルスが検出された検体は15件であった。

インフルエンザはA/H3N2型が45件、B/山形系統が33件、A/H1pdm09型が19件、A型（亜型不明）が3件、アデノウイルス3型およびインフルエンザB型（亜型不明）が2件検出された。シーズン別に見ると、平成30年は、A/H3N2型およびA/H1pdm09型は、1-5月に加えて10-12月にも検出された。一方、B型は、1-4月にかけて検出されたが、それ以降は検出されなかった。

咽頭結膜炎は、アデノウイルス2型が8件と最も多く検出され、次いでアデノウイルス3型が多く検出された。感染性胃腸炎は、ノロウイルスGII.4が10件（混合感染を含む）と最も多く検出され、次いで、A群ロタウイルスが8件検出された。手足口病は、昨年度の秋以降に検出されていたエンテロウイルス71型が22件と最も多く、次いでコクサッキーウイルスA（CA）6型が10件（混合感染を含む）検出された。ヘルパンギーナは、CA4型が6件、CA2型、CA6型がそれぞれ3件検出され、その他エンテロウイルス71型およびD68型、CA9型およびCA16型、ヘルペスウイルス6型、ライノウイルスと多様なウイルスが検出された。無菌性髄膜炎は、前年はエコーウイルス6型が検出されたが、本年はCA9型、ライノウイルスが検出された。流行性角結膜炎は、アデノウイルス54型が3件検出された。流行性耳下腺炎はライノウイルスが検出された。RSウイルス感染症からは、RSウイルスが11件（混合感染を含む）検出され、その他CA4型、CA9型、コクサッキーウイルスB2型、アデノウイルス2型、ライノウイルスと多様なウイルスが検出された。突発性発しんは、ヘルペスウイルス6型が4件と最も多く、次いでCA4型、CA6型がそれぞれ3件検出された。その他、アデノウイルス2型、ヘルペスウイルス7型、ライノウイルス、単純ヘルペスウイルス1型がそれぞれ1件検出された。水痘からは水痘・帯状疱疹ウイルス、単純ヘルペスウイルス1型が検出された。伝染性紅斑およびその他の疾患からはウイルスは検出されなかった。

本年の病原体検査のウイルス検出率は 54% (302/561) で、昨年の 63% (461/733) より減少した。またウイルス検出状況は、全国的な傾向とほぼ一致していた²⁾。

文献

- 1) 福岡県結核・感染症発生動向調査事業資料集平成 29 年、平成 30 年 3 月。
- 2) 病原微生物検出情報
(<https://www.niid.go.jp/niid/ja/iasr.html>)

表1 疾病別及び検体種別検体数*

疾病名	平成29年 検体数	平成30年							
		検体数	検体種別**						
			FC	NP	SF	ES	UR	SP	
インフルエンザ	289 (242)	137 (106)		126 (99)			1 (0)		10 (7)
咽頭結膜熱	45 (10)	59 (24)	1 (0)	51 (22)		2 (1)			2 (1)
感染性胃腸炎	166 (89)	127 (76)	125 (74)	2 (2)					
手足口病	78 (61)	55 (39)	6 (3)	44 (35)		1 (0)			4 (1)
ヘルパンギーナ	57 (32)	60 (21)		58 (20)					2 (1)
急性脳炎	0 -	0 -							
無菌性髄膜炎	9 (1)	18 (2)	1 (0)	4 (1)	11 (1)		1 (0)	1 (0)	
流行性角結膜炎	7 (2)	12 (3)				12 (3)			
流行性耳下腺炎	6 (1)	3 (1)		1 (1)					2 (0)
RSウイルス感染症	45 (17)	41 (14)		40 (13)					1 (1)
突発性発しん	14 (3)	40 (14)	2 (0)	30 (10)			1 (0)		7 (4)
水痘	5 (3)	5 (2)		3 (1)		1 (0)			1 (1)
伝染性紅斑	2 (0)	3 (0)		3 (0)					
その他の疾患	10 (0)	1 (0)	1 (0)						
計	733 (461)	561 (302)	136 (77)	362 (204)	11 (1)	16 (4)	3 (0)	1 (0)	29 (16)

* ()内は陽性検体数

** FC:糞便, NP:咽頭ぬぐい液及びうがい液, SF:髄液, ES:結膜ぬぐい液, UR:尿, SP:喀痰, EX:その他

表2 平成30年における福岡県*の感染症発生動向調査結果

疾 病 名	採取月	検 出 ウ イ ル ス	検出数	(検体種**検出数)
インフルエンザ	1～5,8,10～12月	インフルエンザウイルスA/H3型	45 件	NP43,EX2
		インフルエンザウイルスB/山形系統	33 件	NP29,EX4
		インフルエンザウイルスA/H1pdm09型	19 件	NP19
		インフルエンザウイルスA型	3 件	NP3
		アデノウイルス3型	2 件	NP2
		インフルエンザウイルスB型	2 件	NP2
		インフルエンザウイルスA/H3型+ライノウイルス	1 件	NP1
		インフルエンザウイルスB/山形系統+B/ビクトリア系統	1 件	EX1
咽頭結膜熱	1～12月	アデノウイルス2型	8 件	NP8
		アデノウイルス3型	7 件	NP5,ES1,EX1
		アデノウイルス4型	2 件	NP2
		RSウイルス	1 件	NP1
		エコーウイルス11型	1 件	NP1
		エンテロウイルス71型	1 件	NP1
		コクサッキーウイルスA10型	1 件	NP1
		コクサッキーウイルスA16型	1 件	NP1
		コロナウイルスNL63	1 件	NP1
		ライノウイルス	1 件	NP1
感染性胃腸炎	1～12月	ノロウイルスGII.4	9 件	FC9
		A群ロタウイルス	8 件	FC8
		アストロウイルス	8 件	FC8
		サボウイルス	8 件	FC8
		ノロウイルスGII.3	6 件	FC6
		アデノウイルス41型	4 件	FC4
		ノロウイルスGII.2	4 件	FC4
		コクサッキーウイルスA4型	3 件	FC2,NP1
		コクサッキーウイルスA9型	3 件	FC3
		ライノウイルス	3 件	FC3
		エンテロウイルス71型	2 件	NP1,FC1
		エンテロウイルス71型+ノロウイルスGII.2	2 件	FC2
		コクサッキーウイルスA6型	2 件	FC2
		アストロウイルス+エンテロウイルスD68型	1 件	FC1
		アデノウイルス1型	1 件	FC1
		アデノウイルス1型+ノロウイルスGII.3	1 件	FC1
		アデノウイルス1型+ライノウイルス	1 件	FC1
		アデノウイルス1型+エンテロウイルス71型+ノロウイルスGII.2	1 件	FC1
		アデノウイルス2型	1 件	FC1
		アデノウイルス31型	1 件	FC1
		アデノウイルス31型+ノロウイルスGII.3	1 件	FC1
		アデノウイルス31型+エコーウイルス3型	1 件	FC1
		エコーウイルス3型	1 件	FC1
		エコーウイルス25型+ノロウイルスGII.4	1 件	FC1
		コクサッキーウイルスA2型	1 件	FC1
		コクサッキーウイルスA9型+サボウイルス	1 件	FC1
		コクサッキーウイルスA16型	1 件	FC1
手足口病	1～12月	エンテロウイルス71型	22 件	NP21,FC1
		コクサッキーウイルスA6型	9 件	NP7,FC1,EX1
		コクサッキーウイルスA16型	4 件	NP4
		コクサッキーウイルスA2型	2 件	NP1,FC1
		コクサッキーウイルスA6型+単純ヘルペスウイルス1型	1 件	NP1
		サイトメガロウイルス	1 件	NP1
ヘルパンギーナ	2,3,5～10,12月	コクサッキーウイルスA4型	6 件	NP6
		コクサッキーウイルスA2型	3 件	NP3
		コクサッキーウイルスA6型	3 件	NP3
		エンテロウイルス71型	2 件	NP2
		ヘルペスウイルス6型	2 件	NP1,EX1
		ライノウイルス	2 件	NP2
		エンテロウイルスD68型	1 件	NP1
		コクサッキーウイルスA9型	1 件	NP1
		コクサッキーウイルスA16型	1 件	NP1
無菌性髄膜炎	5～9,11月	コクサッキーウイルスA9型	1 件	SF1
		ライノウイルス	1 件	NP1
流行性角結膜炎	1,4,5,8,9月	アデノウイルス54型	3 件	ES3
流行性耳下腺炎	2,10,11月	ライノウイルス	1 件	NP1
RSウイルス感染症	1～5,7～10,12月	RSウイルス	9 件	NP8,EX1
		RSウイルス+コクサッキーウイルスA4型	1 件	NP1
		RSウイルス+ライノウイルス	1 件	NP1
		アデノウイルス2型	1 件	NP1
		コクサッキーウイルスA9型	1 件	NP1
		コクサッキーウイルスB2型	1 件	NP1
突発性発しん	1～12月	ヘルペスウイルス6型	4 件	NP3,EX1
		コクサッキーウイルスA4型	3 件	EX2,NP1
		コクサッキーウイルスA6型	3 件	NP2,EX1
		アデノウイルス2型	1 件	NP1
		ヘルペスウイルス7型	1 件	NP1
		ライノウイルス	1 件	NP1
		単純ヘルペスウイルス1型	1 件	NP1
水痘	4,5,8,10月	水痘・帯状疱疹ウイルス	1 件	EX1
		単純ヘルペスウイルス1型	1 件	NP1
伝染性紅斑	1,12月			
その他の疾患	9月			
陽性検体数			302 件	

*福岡市及び北九州市を除いた福岡県内の市町村

**FC:糞便, NP:咽頭ぬぐい液及びびうがい液, SF:髄液, ES:結膜ぬぐい液, EX:その他

資料

2018年度における生物同定試験の結果

石間妙子・中島 淳・須田隆一

当所で窓口依頼検査として行っている生物同定試験について、2018年度の結果概要をまとめた。依頼件数は36件で、依頼内容別にみると、食品中異物が26件、家屋内発生が4件、事業所内発生が3件、その他（由来不明）が3件で、皮膚掻痒は0件であった。1件につき複数の分類群が検出されたものが1件あった。検出回数が最も多いのはハエ目で、次いでチョウ目、ゴキブリ目が多かった。種まで同定できたものは8件8検体で、チョウ目のノシメマダラメイガは複数回検出された。同定依頼は6月と11月が6件と最も多く、次いで7月の5件、1月の4件であった。

[キーワード：衛生害虫、ペストコントロール、食品中異物]

1 はじめに

当所では、窓口依頼検査として生物同定試験を実施している。本試験は、主に衛生害虫を対象とし、持ち込まれた虫体（昆虫綱以外も含む）について、種の同定を行い、その結果について成績書の発行を行うものである。本試験の依頼内容は、衛生害虫に関する社会的関心の変化によって年変動があることから、本報では、2018年度における生物同定試験の結果をまとめ、その傾向について考察を行った。

2 検査の方法

持ち込まれた検体は、発生状況についての聞き取りを行い、その経緯から食品中異物（食品中から発見されたもの）、家屋内発生（一般住居から発見されたもの）、事業所内発生（工場や会社事務所等で発見されたもの）、皮膚掻痒（皮膚掻痒症原因ダニ類の検査）、その他（研究機関依頼、由来不明など）の5つに区分して記録した。

持ち込まれた検体のうち、皮膚掻痒症原因ダニ類の検査として持ち込まれた検体（室内塵）については、室内塵を篩別後、2.0-0.074 mmの室内塵（細塵）を対象にダーリング液懸濁遠沈法¹⁾を用いて抽出し、実体顕微鏡を用いて

直接鏡検、またはプレパラート標本にした後に生物顕微鏡で鏡検して同定した。

皮膚掻痒症原因ダニ類以外の検体については、実体顕微鏡下で直接鏡検し同定した。このうち、乾燥している検体は、10%水酸化カリウム溶液に数時間浸潤し、軟化させた後に鏡検した。また、粘着テープなどに付着している検体は、2-プロパノール液に24時間程度浸潤し、粘着物を剥がした後に鏡検した。

3 結果及び考察

2018年度における生物同定試験の依頼件数は計36件であった。最近5年間の依頼件数は約50-80件であり²⁻⁶⁾、例年と比べると件数が少ない傾向がみられた。

36件の依頼理由の内訳を図1に示す。食品中異物が全体の72%にあたる26件と最も多く、残り10件のうち4件は家屋内発生、3件は事業所内発生であった。また、2018年度は皮膚掻痒に区分される検体は持ち込まれなかった。過去5年間の本試験において、食品中異物の依頼件数の割合は49-83%で、おおむね全体の半数以上を占めている²⁻⁶⁾。また、1992-2011年度までの20年間の結果においても、食品中異物を由来とする検査依頼が近年増加していると指摘されていることから⁷⁻⁸⁾、2018年度も例年と同様の傾向であったといえる。

月別の依頼件数と依頼理由の内訳を図2に示す。依頼件数が最も多かったのは6月と11月の6件で、次いで7月の5件、1月の4件であった。1992年度以降の結果においても、夏季を中心に依頼件数が多いことが報告されており²⁻⁸⁾、2018年度も例年と同様の傾向であった。

表1に、36件の検体から検出された虫体について、目レベルの検出数の内訳を月別に示す。36件のうち1件か

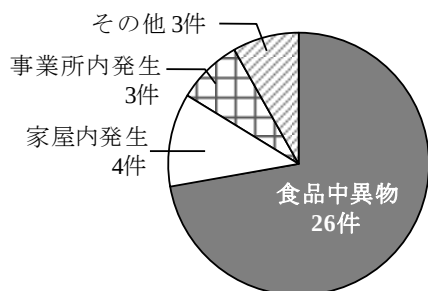


図1 2018年度における生物同定検査の依頼理由

らは2種類が検出された。つまり、検出された分類群数は全体で37種類となった。37種類のうち、目まで同定できたものは34種類で、他の3種類は破損が著しいため綱以上の高次分類群までしか同定できなかった。検出数が多かった分類群としては、ハエ目が最も多く、次いでチョウ目、ゴキブリ目であった。これらの分類群は、農業害虫や乾燥食品の害虫、不快害虫などとしてよく知られる種が多く含まれる目である。

ハエ目は10件から検出され、そのうち1件からは2種類のハエ目が検出された。計11種類の検体のうち、クロバネキノコバエ科が3検体、ユスリカ科が2検体確認された。クロバネキノコバエ科は、腐朽した植物質や有機物、菌類などを食べて成長する。また、ユスリカ科は有機物の多い河川や排水溝等に発生する。これら2科は、いずれも環境条件が揃うと大量発生することがあり、小型で走光性があるため、屋内に侵入しやすい不快害虫としてよく知られている。

持ち込まれた検体のうち、種まで同定できたものの内訳を表2に示す。計8検体が種まで同定され、そのうち5検体は食品中異物であった。このうち、ノシメマダラメイガは2回検出された。本種は、幼虫が穀類や小麦粉などの穀粉、砂糖、乾燥食品、菓子類、飼料類など広範なものに発生し、国内でみられる最も普通の貯穀食品の害虫である。表2に示す種のほとんどは、古い時代から食品混入や家屋

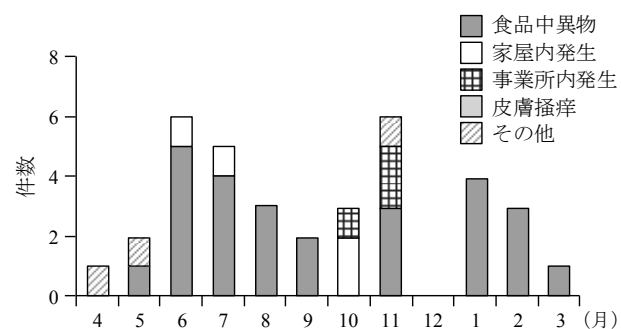


図2 2018年度における月別の依頼件数と内訳

表1 各月における目別の検出数

綱	目	月												計
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
昆虫	トビムシ							1						1
	ゴキブリ		1	1				1		1				4
	カメムシ			1			1			1				3
	コウチュウ					1				1				2
	ハチ					1		1	1					3
	チョウ	1			1			1	1		1			5
	ハエ			5	1	1					1	2	1	11
	目不明		1									1		2
クモ	クモ				1				1					2
ヤスデ	オビヤスデ										1			1
節足動物	綱不明				1									1
多毛	イソメ											1		1
貧毛	ナガミミズ								1					1
計		1	2	7	5	3	2	3	6	0	4	3	1	37

内害虫、不快害虫として問題視されている節足動物で、継続して一定の問題を起していることがわかる。なお、2018年度は、本試験ではじめてオオヒメグモが検出された。本種は、人家などの建造物の内外で普通にみられる無害な種であるが、人体に対して有毒性を持つ特定外来生物のハイイロゴケグモに似ていることから、近年、ゴケグモ類疑いとしてよく問い合わせを受ける種である⁹⁻¹⁰⁾。今後、衛生害虫に関する社会的関心の変化によって、このような新たな種が検出される可能性が高いことから、今後も本試験の動向を追跡していきたい。

文献

- 1) 宮本句子, 大内忠行: 衛生動物, 27, 251-259, 1976.
- 2) 石間妙子, 中島 淳, 須田隆一: 福岡県保健環境研究所年報, 41, 149-150, 2014.
- 3) 石間妙子, 中島 淳, 須田隆一: 福岡県保健環境研究所年報, 42, 139-140, 2015.
- 4) 石間妙子, 中島 淳, 須田隆一: 福岡県保健環境研究所年報, 43, 187-188, 2016.
- 5) 石間妙子, 中島 淳, 須田隆一: 福岡県保健環境研究所年報, 44, 139-140, 2017.
- 6) 石間妙子, 中島 淳, 須田隆一: 福岡県保健環境研究所年報, 45, 130-131, 2018.
- 7) 緒方 健, 山崎正敏, 杉 泰昭: 福岡県保健環境研究所年報, 29, 154-155, 2002.
- 8) 中島 淳ら: 福岡県保健環境研究所年報, 39, 113-114, 2012.
- 9) 中島 淳ら: 福岡県保健環境研究所年報, 43, 185-186, 2016.
- 10) 中島 淳ら: 福岡県保健環境研究所年報, 45, 128-129, 2018.

表2 種まで同定できた8検体の種名と発生状況

目	種名	検体の発生状況
ゴキブリ	クロゴキブリ	食品中異物 (魚)
ゴキブリ	チャバネゴキブリ	その他 (由来不明)
コウチュウ	アオグロヒラタゴミムシ	事業所内発生 (食品工場の製品)
コウチュウ	コクヌストモドキ	食品中異物 (そうめん)
ハチ	クロヤマアリ	食品中異物 (生春巻き)
チョウ	ノシメマダラメイガ	食品中異物 (弁当)
チョウ	ノシメマダラメイガ	食品中異物 (しいたけ)
クモ	オオヒメグモ	事業所内発生 (ネズミ用粘着トラップ)

福岡県保健環境研究所年報投稿規定

1 投稿資格

本誌への投稿者は、福岡県保健環境研究所に所属する職員（職員であった者及び職員と共同研究を行った者を含む）に限る。

2 原稿の種類

投稿原稿は総説、原著、短報、及び資料とする。

- (1) 総説：保健・環境分野の既発表の研究成果・今日の問題点・将来の展望を文献などにより総括し、解析したものをいう。
- (2) 原著：独創的な内容で、保健・環境分野に関する価値ある結論及び新事実並びに新技術を含むものをいう。
- (3) 短報：断片的あるいは萌芽的研究であるが、独創的な内容で保健・環境分野に関する価値ある結論及び新事実並びに新技術を含むものをいう。
- (4) 資料：調査、試験検査の結果または統計等をまとめたものとし、原著や短報のような独創性を重視するのではなく、調査結果自体の有用性を重んじた内容のものをいう。

3 原稿の書き方

- (1) 原稿はできるだけ簡潔に、わかり易く作成し、印刷ページにして（図、表を含め）、総説及び原著は6頁以内、短報及び資料は4頁以内を原則とする。
- (2) 原稿は「年報原稿作成要領」に従って作成する。ただし、資料については英文の要旨は省くものとする。
- (3) ヒトを対象とした研究で、倫理的配慮を必要とする場合は、必ず「方法」の項に研究対象者に対する倫理的配慮を記載する。

4 原稿の提出、査読及び掲載の可否

- (1) 原稿は「調査・研究発表伺い」により決裁を受けた後、編集委員会に提出する。その形式は別に定める「年報原稿作成要領」に従うこと。
- (2) 編集委員会は、複数の査読員に査読を依頼する。ただし、資料についての査読は行わない。編集委員会は査読員の意見を著者に伝え、必要に応じ修正を求める。
- (3) 修正を求められた著者は、2週間以内に修正原稿を再提出する。この期間に修正原稿の提出がなく、かつ編集委員会まで連絡がない場合は撤回したものとする。
- (4) 編集委員会は、査読結果に基づき掲載の可否及び掲載区分を決定する。

5 校正

印刷時の著者校正は、1回とする。

校正は、誤植のみとし、校正時の文字、文章、図表等の追加、添削及び変更は原則として認めない。

6 その他

その他編集上必要な事項は、編集委員会で協議する。

附 則

この規定は昭和54年4月10日より施行する。

平成16年5月10日一部改正

平成19年10月1日一部改正

平成25年4月1日一部改正

2 論文・学会等への発表

(1) 論文等発表一覧

①原著論文・総説

論 文 名	執 筆 者	掲 載 誌	抄録掲載頁
Association Between Financial Incentives for Regional Care Coordination and Health Care Resource Utilization Among Older Patients after Femoral Neck Fracture Surgery: A Retrospective Cohort Study Using a Claims Database.	Takumi Nishi, Toshiki Maeda ^{*1} , Akira Babazono ^{*2} ^{*1} Fukuoka University ^{*2} Kyushu University	Population health management 21(4) 331-337	P126
Impact of revising the coinsurance rate for elderly people on health-care resource utilization: a pilot study using interrupted time-series analysis of employee health insurance claims data.	Takumi Nishi	Munich Personal RePEc Archive: 86329	P126
Effects of gastrostomy fee schedule revision on artificial nutrition routes among older people with dementia in Japan: A time series observational study.	Toshiki Maeda ^{*1} , Akira Babazono ^{*2} , Takumi Nishi(他 4 名) ^{*1} Fukuoka University ^{*2} Kyushu University	Geriatrics & gerontology international,18(9)1405-1409.	P126
Surveillance of First-Generation H1-Antihistamine Use for Older Patients with Dementia in Japan: A Retrospective Cohort Study.	Toshiki Maeda ^{*1} , Akira Babazono ^{*2} , Takumi Nishi ^{*1} Fukuoka University ^{*2} Kyushu University	Current gerontology and geriatrics research;3406210	P126
Association between dipeptidyl peptidase-4 inhibitors and urinary tract infection in elderly patients: A retrospective cohort study.	Takuya Imatoh ^{*1} , Takumi Nishi, Midori Yasui ^{*2} (他 5 名) ^{*1} National Institute of Health Sciences ^{*2} Kyushu University	Pharmacoepidemiology and drug safety 27(8) 931-939.	P127
Isolation of <i>Salmonella enterica</i> serovar Agona strains and their similarities to strains derived from a clone caused a serovar shift in broilers	Eiji Yokoyama ^{*1} , Yasushi Torii ^{*2} , Hiroaki Shigemura (他5名) ^{*1} Chiba Prefectural Institute of Public Health ^{*2} Tokyo University of Agriculture	Journal of Infection and Chemotherapy, 2019 Jan;25(1):71-74.	P127
Molecular epidemiology of coxsackievirus A6 derived from hand, foot, and mouth disease in Fukuoka between 2013 and 2017.	Hideaki Yoshitomi, Yuki Ashizuka, Sachiko Ichihara, Tomofumi Nakamura*, Asako Nakamura, Takayuki Kobayashi, Junboku Kajiwara *BIKEN, Kagawa, Japan	Journal of Medical Virology, 90(11):1712-1719.	P127
2018年3月下旬に国内広域で観測された高濃度PM _{2.5} の化学輸送モデルを用いた解析	山村由貴, 鶴野伊津志 ^{*1} , 王哲 ^{*1} , 新谷俊二, 力寿雄, 中川修平 ^{*1} 九州大学応用力学研究所	九州大学応用力学研究所報, 155, 1-10, 2018.	P127
環境水中のフィプロニルとその代謝分解物の実態調査	古閑豊和, 土田大輔, 松本源生, 石橋融子	全国環境研会誌 43(4), 37-42, 2018.	P128
Accumulation properties of polychlorinated biphenyl congeners in Yusho patients and prediction of their cytochrome P450-dependent metabolism by in silico analysis	Shusaku Hirakawa, Takashi Miyawaki, Tsuguhide Hori, Jumboku Kajiwara, Susumu Katsuki (他5名)	Environmental Science and Pollution Research, 25 (17), 16455-16463, 2018	P128

論文名	執筆者	掲載誌	抄録掲載頁
Development of a novel scheme for rapid screening for environmental micropollutants in emergency situations (REPE) and its application for comprehensive analysis of tsunami sediments deposited by the great east Japan earthquake	Yuki Matsuo ^{*1} , Takashi Miyawaki, Kiwao Kadokami ^{*2} , Daisuke Ueno ^{*1} , (他10名) ^{*1} Saga University ^{*2} The University of Kitakyushu	Chemosphere, 224, 39-47, 2019	P128
Photo images, 3D models and CT scanned data of loaches (Botiidae, Cobitidae and Nemacheilidae) of Japan	Yuichi Kano ^{*1} , Jun Nakajima, Takeshi Yamasaki ^{*2} (他2名) ^{*1} Kyushu University ^{*2} Yamashina Institute for Ornithology	Biodiversity Data Journal, 6, e26265, 2018.	P128
水生昆虫類を用いた平均スコア法による止水性湿地の生物多様性指標	中島淳, 上野由里代 [*] , 須田隆一 (他1名) [*] NPO 法人北九州・魚部	福岡県保健環境研究所年報, 45, 61-65, 2018.	P129
福岡県における侵略的外来種の簡易スクリーニング法	金子洋平, 中島淳, 石間妙子, 須田隆一	福岡県保健環境研究所年報, 45, 66-71, 2018.	P129
計 (原著論文・総説)	14 件		

②短報・レター

論文名	執筆者	掲載誌
福岡県地域がん登録情報とがん検診情報を用いた胃がん・肺がん検診精度の把握	中島淳一、吉田まり子、西巧、田中義人、香月進 (他6名)	福岡県保健環境研究所年報第45号, 72-75, 2018.
Study on the Outbreak of Human Rhinovirus Species C Infection in a Welfare Facility in Fukuoka Prefecture, Japan.	Yuki Ashizuka, Asako Nakamura, Hideaki Yoshitomi, Takayuki Kobayashi, Jumboku Kajiware, Susumu Katsuki, and Makoto Kuroda [*] [*] National Institute of Infectious Diseases	Japanese Journal of Infectious Diseases Vol.71, No.6, 479-481, 2018.
高齢者福祉施設における呼吸器感染症の集団発生についてー福岡県	芦塚由紀, 吉富秀亮, 中村麻子, 小林孝行, 梶原淳睦、香月 進, (他9名 ^{**}) [*] 福岡県保健福祉環境事務所 ^{**} 国立感染症研究所病原体ゲノム解析研究センター	病原微生物検出情報(IASR) Vol.39, 103-105, 2018.
福岡県で2015年に検出されたノロウイルスGI.3の系統樹解析	吉富秀亮, 中村麻子, 小林孝行, 芦塚由紀	福岡県保健環境研究所年報第45号, 76-79, 2018.
Genetic Characterization of Rarely Reported GI.Pc_GI.5 Norovirus Strain Detected from a Suspected Foodborne Outbreak in Japan.	Takayuki Kobayashi, Hideaki Yoshitomi, Asako Nakamura, Yuki Ashizuka, Jumboku Kajiware, and Mamoru Noda [*] [*] National Institute of Health Sciences	Japanese Journal of Infectious Diseases Vol.71, No.5, 390-392, 2018.
福岡県のHIV/AIDS発生動向および保健所HIV検査陽性検体の解析	中村麻子, 吉富秀亮, 小林孝行, 芦塚由紀, 梶原淳睦, (他1名 [*]) [*] 国立感染症研究所エイズ研究センター	病原微生物検出情報(IASR) Vol.39, 151-152, 2018

論 文 名	執 筆 者	掲 載 誌
2018年4月から6月にかけて発生した麻疹アウトブレイク事例についてー福岡県	中村麻子, 小林孝行, 芦塚由紀, 吉富秀亮, 梶原淳睦, 香月進 (他6名**) *福岡市保健環境研究所 **福岡県保健福祉環境事務所	病原微生物検出情報(IASR) Vol.40, 9-10, 2019
ニセネコゼミジンコ (<i>Ceriodaphnia dubia</i>) を用いた全排水毒性試験の検証と事業場排水への適用	古閑豊和, 柏原学, 志水信弘, 石橋融子	福岡県保健環境研究所年報, 45, 88-91, 2018
九州・沖縄地方のヒメドロムシ相	中島淳	昆虫と自然, 709, 13-16, 2018.
湿地帯生物としてのウナギという魚の魅力	中島淳	BUNA Bun-ichi Nature Web Magazine, 7/18, 2018.
福岡県におけるキボシケンゲンゴロウの初記録	中島淳	さやばねニューシリーズ, 33, 16, 2019.
計 (短報・レター)	11 件	

③著書

書 誌 名	執 筆 者	出版社、発行年
魚類学の百科事典	日本魚類学会編／監修, 中島淳 (大陸系遺存種) (他 220 名)	丸善出版, 東京, 2018.
計 (著書)	1 件	

(2) 発表論文抄録

1 Association Between Financial Incentives for Regional Care Coordination and Health Care Resource Utilization Among Older Patients after Femoral Neck Fracture Surgery: A Retrospective Cohort Study Using a Claims Database.

Takumi Nishi, Toshiki Maeda^{*1}, Akira Babazono^{*2}
Population health management 21(4) 331-337

大腿骨頸部骨折関連術後の後期高齢者を対象とし、医療連携体制への診療報酬上のインセンティブ付与が医療資源利用に与える影響を評価するために、レセプトデータを用いた後ろ向きコホート研究を行った。

その結果、医療連携群では回復期以降の在院日数、総医療費の有意な減少は見られず、医療連携体制に対する診療報酬支払制度では、治療全体の効率性を改善するところまで至っていないことが示唆された。

^{*1} Fukuoka University

^{*2} Kyushu University

3 Effects of gastrostomy fee schedule revision on artificial nutrition routes among older people with dementia in Japan: A time series observational study.

Toshiki Maeda^{*1}, Akira Babazono^{*2}, Takumi Nishi, Hisatomi Arima^{*1}, Masayoshi Tsuji^{*1}, Miki Kawazoe^{*1}, Atsushi Satoh^{*1}.

Geriatrics & gerontology international,18(9)1405-1409.

本研究では、時系列分析の手法を用いて、2014年の診療報酬改定が認知症高齢者における胃瘻、経鼻栄養、静脈栄養といった経管栄養の投与経路に与える影響を調査することを目的とした。2010年度から2016年度の福岡県後期高齢者広域連合のレセプトデータから経管栄養の処置がなされたものを抽出し、月別のデータに集約した。interrupted time series analysisによって、時間に沿った人工栄養の傾向を調査した。経管栄養全体で一貫した減少傾向が見られ、改定前にも有意な減少傾向が見られた。一方で、改定後においては胃瘻、静脈栄養は減少傾向にあったが、経鼻栄養における有意な減少傾向は消滅した。本研究の結果から、2014年診療報酬改定は胃瘻、静脈栄養の実施にわずかな影響を与えていたが、経鼻栄養では不明瞭であることを示した。継続的な調査が根拠に基づく医療政策のために必要とされる。

^{*1} Fukuoka University, ^{*2} Kyushu University

2 Impact of revising the coinsurance rate for elderly people on health-care resource utilization: a pilot study using interrupted time-series analysis of employee health insurance claims data.

Takumi Nishi

Munich Personal RePEc Archive: 86329

全国健康保険協会福岡支部のレセプトデータをinterrupted time series analysisを用いて解析し、高齢者の自己負担率変更が医療資源利用に与える影響を明らかにした。

1割負担になった者を2割減群、2割負担になった者を1割減群とし、月単位の解析用データセットを作成した。1割減群でも全体・外来において医療資源利用増が認められたものの、2割減群に比べ、外来における医療費と受診日数、全体の医療費の増加量は相対的に低い傾向にあった。本研究の結果から、高齢者における自己負担率の増加は外来における医療資源利用を減ずるものの、全体の医療費削減には必ずしもつながらないという可能性が示唆された。

4 Surveillance of First-Generation H1-Antihistamine Use for Older Patients with Dementia in Japan: A Retrospective Cohort Study.

Toshiki Maeda^{*1}, Akira Babazono^{*2}, Takumi Nishi

Current gerontology and geriatrics research;3406210

第一世代抗ヒスタミン薬は鎮静作用が強い他、扇動やせん妄を引き起こすこともあるため、特に認知症を有する高齢者に対する頻用は潜在的に不適切な使用であると考えられる。そこで、本研究では2010年度から2013年度の福岡県後期高齢者医療広域連合のレセプトデータを用いて、認知症高齢者における第一世代抗ヒスタミン薬利用状況について調査した。その結果、全抗ヒスタミン薬の使用のうち、第一世代は32.1%を占めており、アレルギー性疾患ではなく、喘息や上気道感染症と有意な正の関連があることを明らかにした。

^{*1} Fukuoka University

^{*2} Kyushu University

5 Association between dipeptidyl peptidase-4 inhibitors and urinary tract infection in elderly patients: A retrospective cohort study.

Takuya Imatoh^{*1}, Takumi Nishi, Midori Yasui^{*2}, Toshiki Maeda^{*3}, Kimie Sai^{*1}, Yoshiro Saito^{*1}, Hiroshi Une^{*4}, Akira Babazono^{*2}.

Pharmacoepidemiology and drug safety 27(8) 931-939.

DPP4阻害薬は新しいタイプの糖尿病治療薬であるが、感染症リスク増との関連が報告されている。高齢者において尿路感染症（UTI）が多いことから、我々は後期高齢者のレセプトデータを用いてDPP4使用とUTIの関連を明らかにした。プロベンシティスコアを用いて1対1でマッチングし、ポワソン回帰を用いて、スルフォニウレア（SU）剤とDPP4阻害薬使用群で罹患率比（IRR）を比較した。マッチング後においても、DPP4阻害薬使用はIRR:1.28[1.04-1.45]と有意なリスク増が認められた。加えて、前立腺肥大のある高齢者においても有意なリスク増が見られた。本研究の結果から、DPP4阻害薬の使用は、特に前立腺肥大のある男性高齢者において、UTIのリスクを高める可能性が示唆された。

*1 National Institute of Health Sciences, *2 Kyushu University, *3 Fukuoka University, *4 Tenjin Clinic

7 Molecular epidemiology of coxsackievirus A6 derived from hand, foot, and mouth disease in Fukuoka between 2013 and 2017.

Hideaki Yoshitomi, Yuki Ashizuka, Sachiko Ichihara, Tomofumi Nakamura*, Asako Nakamura, Takayuki Kobayashi, Junboku Kajiwara

Journal of Medical Virology, 90(11):1712-1719.

2013年から2017年に福岡において発生した手足口病患者から検出されたコクサッキーウイルスA6型（CV-A6）のVP1遺伝子全長の特徴を解析した。90検体のVP1全長を決定し、系統樹解析を行った結果、CV-A6はすべてクレードAに分類され、さらにサブクレードA3とサブクレードA4に分類された。アミノ酸変異が両方のサブクレードにおいて、VP1proteinのDE loopとGH loop内に起きていたが、機能に影響を与える可能性のある変異は認められなかった。また、サブクレードと臨床検体の関連を統計解析により評価した結果、有意な差は認められなかった。本研究により、CV-A6の遺伝学的多様性を明らかにできた。VP1遺伝子の系統樹解析に基づき分類される新たに派生する系統のCV-A6の出現が、2年ごとに流行するCV-A6関連手足口病と関連があることが示唆された。

*BIKEN, Kagawa, Japan

6 Isolation of *Salmonella enterica* serovar Agona strains and their similarities to strains derived from a clone caused a serovar shift in broilers.

Eiji Yokoyama^{*1}, Yasushi Torii^{*2}, Hiroaki Shigemura, Taichiro Ishige^{*3}, Keita Yanagimoto^{*4}, Kosei Uematsu^{*4}, Naoshi Ando^{*1}, Satoshi Murakami^{*2}.

Journal of Infection and Chemotherapy, 2019

Jan;25(1):71-74.

肉用鶏においてセロバー・シフトを起こしたサルモネラ血清型アゴナの株と、ヒト感染事例から分離されたサルモネラ血清型アゴナを比較した。

Xba I 酵素またはBln I 酵素を使用したパルスフィールドゲル電気泳動データを用いたミニマムスパンニングツリー解析では、特定のクローン株による感染があったかどうかを十分に追跡することはできなかったが、全ゲノムデータを用いた解析では、それが可能であることが示された。

*1 Chiba Prefectural Institute of Public Health

*2 Tokyo University of Agriculture

*3 Genome Research Center, Tokyo University of Agriculture

*4 Yamanashi Institute of Public Health and Environments

8 2018年3月下旬に国内広域で観測された高濃度PM_{2.5}の化学輸送モデルを用いた解析

山村由貴, 鶴野伊津志^{*1}, 王哲^{*1}, 新谷俊二, 力寿雄, 中川修平

九州大学応用力学研究所所報, 155, 1-10, 2018.

2018年3月下旬に、国内広域でPM_{2.5}環境基準を超過し、高濃度の大气汚染が1週間程度継続する現象が観測された。この現象について、エアロゾル化学成分連続自動分析装置および化学輸送モデルを用いて、原因を考察した。

太宰府、隠岐、大阪において、全ての排出量を含む設定と国内の人為起源排出量を100%削減した設定で感度解析を行った結果、SO₄²⁻とNO₃⁻の主な発生源は地域の特徴によって異なっていたことが分かった。SO₄²⁻についてはいずれの地域においても越境汚染の影響が大きいことが示唆された。一方NO₃⁻は、太宰府・隠岐では越境汚染の影響が大きいことが示唆された。

*1 九州大学応用力学研究所

9 環境水中のフィプロニルとその代謝分解物の実態調査

古閑豊和, 土田大輔, 松本源生, 石橋融子
全国環境研会誌 43(4), 37-42, 2018.

水稻用農薬のフィプロニル及びその代謝分解物の水環境における挙動を明らかにすることを目的として、筑後川水系の宝満川における実態調査を行った。その結果、調査した4種類のフィプロニル代謝分解物のうち、3種類（フィプロニルスルフィド、フィプロニルデスルフィニル、フィプロニルスルホン）が検出された。検出されたフィプロニルとその代謝分解物は、5月下旬から濃度が上昇し始め、その挙動は類似していた。また、検出されたフィプロニルとその代謝分解物の最高濃度は、文献値から得られたニジマス及びオオミジンコに対する急性毒性値と比較して、1000分の1以下及び100分の1以下であった。

11 Development of a novel scheme for rapid screening for environmental micropollutants in emergency situations (REPE) and its application for comprehensive analysis of tsunami sediments deposited by the great east Japan earthquake

Yuki Matsuo^{*1}, Takashi Miyawaki, Kiwao Kadokami^{*2}, Daisuke Ueno^{*1}, (他10名)
Chemosphere, 224, 39-47, 2019

緊急時における微量環境汚染物質の迅速スクリーニング手法 (REPE) を開発し、東日本大震災で発生した津波堆積物を対象に調査を行った。はじめに、GC-MSを用いて自動同定・定量システムによるスクリーニング分析 (TSA-AIQS) を行う。次に、上記スクリーニングの検出物質について、従来のターゲット分析を用いて正確に定量する。最後に、定量された化学物質についてリスク評価を行う。津波堆積物を対象にしたTSA-AIQS分析では、高濃度の多環芳香族炭化水素 (PAH) を含む63物質を検出した。PAHはターゲット分析によって正確に定量され、経口摂取によるリスク評価を行ったところ、問題ないことが示された。

^{*1} Saga University, ^{*2} The University of Kitakyushu

10 Accumulation properties of polychlorinated biphenyl congeners in Yusho patients and prediction of their cytochrome P450-dependent metabolism by in silico analysis

Shusaku Hirakawa, Takashi Miyawaki, Tsuguhide Hori, Jumboku Kajiwar, Susumu Katsuki, Masashi Hirano^{*1}, Yuka Yoshinouchi^{*2}, Hisato Iwata^{*2}, Chikage Mitoma^{*3}, Masutaka Furue^{*3}
Environmental Science and Pollution Research, 25 (17), 16455-16463, 2018

油症患者と健常者を比較することにより、油症患者における69 PCB異性体の蓄積パターンの特性を調査した。CB153に対する4及び5塩素化PCB異性体の比は、一般人に比べて優位に油症患者で低くなっていることが明らかとなった。チトクロームP450 (CYP) 依存的なPCB異性体の代謝能を調査するため、in silico解析によるドッキングシミュレーションを実施した。その結果、油症患者の血中におけるPCB異性体の特徴的な蓄積特性にCYP1及びCYP2分子種が関与している可能性が示唆された。

^{*1} Kumamoto College, National Institute of Technology

^{*2} CMES, Ehime University

^{*3} Kyusyu University Hospital

12 Photo images, 3D models and CT scanned data of loaches (Botiidae, Cobitidae and Nemacheilidae) of Japan

Yuichi Kano^{*1}, Jun Nakajima, Takeshi Yamasaki^{*2} (他2名)
Biodiversity Data Journal, 6, e26265, 2018.

日本からこれまでに知られているドジョウ類全35種類の103個体について、ホルマリン固定された標本に基づく写真画像、3Dモデル、CTスキャンデータを作成し、データベース

(<http://fish.asia/loachesOfJapan3D>) として公開した。この中にはスジシマドジョウ類のタイプ標本、すでに絶滅したと考えられているヨドコガタスジシマドジョウとジンダイドジョウ、種の保存法指定種のアユモドキなども含まれている。CTスキャンデータには骨格等内部構造のデータもあり、本論文で初めて公開されるデータも多い。また、これらのデータについては一定の条件下で自由に使用することができ、生物多様性に関する市民調査や魚類学に貢献することが期待される。

^{*1} Kyushu University

^{*2} Yamashina Institute for Ornithology

13 水生昆虫類を用いた平均スコア法による止水性湿地の生物多様性指標

中島淳，上野由里代*，井上大輔*，須田隆一
福岡県保健環境研究所年報，45，61-65，2018.

県内60地点の止水性湿地において得られた75種類の水生昆虫類（コウチュウ目、カメムシ目）の分布データに基づいて、止水性湿地の生物多様性評価を行うための平均スコア法による指標の開発を行った。出現地点数、レッドリストランクなどを参考に各種に1～5点を配点しスコア表を作成し、それに基づいて60地点における平均スコアを求めて種数とスコアの関係調べた。その結果、高スコアとなった地点は種数が多い地点と、種数は少ないものの希少種が生息する地点となった。一方で、低スコアとなった地点は種数が少なく希少種が生息しない地点となった。このことから、本スコア法が止水性湿地の生物多様性評価を行うための新たな指標として有用であると考えられた。

* NPO法人北九州・魚部

14 福岡県における侵略的外来種の簡易スクリーニング法

金子洋平，中島淳，石間妙子，須田隆一
福岡県保健環境研究所年報，45，66-71，2018.

福岡県侵略的外来種リストを作成することを目的として、県内に定着している侵略的外来種を識別するための簡易スクリーニング法を検討した。簡易スクリーニング法として、動物、植物、各13の二者択一の評価項目を作成し、各種の侵略性を0から13点で点数化した。手法の有効性を検証するために、侵略的外来種である生態系被害防止外来種リスト掲載種とそれ以外の外来種を識別することができるかを受信者動作特性曲線（ROC曲線）により解析したところ、曲線下面積（AUC）は動物0.892、植物0.919となり、高い精度で識別できることが示された。このことから、本手法は、侵略的外来種の簡易スクリーニング法として有効であると考えられた。また、地域レベルで問題となっている外来種や重要害虫を侵略的外来種として評価することができたことから、地域の侵略的外来種リストを作成する際に活用できると考えられた。

(3) 学会等口頭発表一覧

① 国際学会

演 題 名	発 表 者	学会名 (場所), 年月日
Ionic liquid extraction for the determination of polychlorinated dibenzo-p-dioxins, polychlorinated dibenzofurans, and dioxin-like polychlorinated biphenyls in soil and sediment	Keiichi Sakatani, Koji Takahashi, Shigeyuki Takenaka, Jumboku Kajiware, Susumu Katsuki (他 2 名)	The 38th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants & 10th International PCB Workshop (Kraków, Poland), August 26-31, 2018
The population structure of enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i> O26:H11 with recent and repeated <i>stx2</i> acquisition in multiple lineages.	Ogura Yoshitoshi ^{*1} , Etoh Yoshiki, Maeda Eriko, (他 20 名) ^{*1} Kyushu University	The 10th international symposium on Shiga Toxin Producing <i>Escherichia coli</i> Infections (Florence, Italy), May 6 -9, 2018
Genome diversity of EHEC O145:H28 and genome-wide search of high <i>Stx2</i> roducibility-associated genes.	Keiji Nakamura ^{*1} , Yoshiki Etoh, (他 20 名) ^{*1} Kyushu University	The 10th international symposium on Shiga Toxin Producing <i>Escherichia coli</i> Infections (Florence, Italy), May 6 -9, 2018
Estimation of Dietary Intake of Dechlorane Plus and Related Compounds in Japanese National Survey	Daisuke Yasutake, Tamaki Sato, Tsuguhide Hori, Takahiro Watanabe [*] [*] 国立医薬品食品衛生研究所	The 38th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (Kraków, Poland), August 26-31, 2018
Screening method of organic pollutants in river water of urban areas in Japan using a GC-MS database system	Takashi Miyawaki, Koji Takahashi, Takahiro Nishino ^{*1} , Hitomi Hasegawa ^{*2} , Toshiki Tojo ^{*3} , Chisato Matsumura ^{*4} ^{*1} 東京都環境科学研究所 ^{*2} 名古屋市環境科学センター ^{*3} 大阪市立環境科学研究センター ^{*4} 兵庫環境研究センター	The 38th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants and POPs (Kraków, Poland), August 26-31, 2018
計(国際学会)	5 件	

② 国内学会(全国)

演 題 名	発 表 者	学会名 (場所), 年月日
福岡県地域がん登録情報とがん検診情報を用いた胃がん・肺がん検診精度の把握 (第2報)	中島淳一, 吉田まり子, 西巧, 田中義人, 香月進(他6名)	日本がん登録協議会第27回学術集会(那覇市), 平成30年6月13-15日
専門職によるがん疼痛緩和指導と終末期の積極的治療との関連	西巧, 前田俊樹*1, 馬場園明*2 *1 福岡大学 *2 九州大学	第56回日本医療・病院管理学会学術総会(郡山市),平成30年10月28日
居住地周辺の社会的及び地理的環境が糖尿病発症に与える影響の評価:3年間の縦断研究	西巧	日本経済学会 2018年度秋季大会(東京都豊島区), 平成30年9月8日
鶏からヒトへの食中毒原因サルモネラ伝播を明らかにする研究	重村洋明, カール由起, 中山志幸 (他1名)	第39回日本食品微生物学会学術総会(大阪市),平成30年9月27-28日
健康保菌者より検出されたサルモネラの血清型について	松本一浩*, 村田智子*, 重村洋明(他5名) * (公財) 北九州生活科学センター	第39回日本食品微生物学会学術総会(大阪市),平成30年9月27-28日
市販鶏肉から分離されるサルモネラの薬剤耐性状況調査 —鶏肉に残存する広域スペクトルセファロスポリン耐性サルモネラ—	重村洋明, 中山志幸, カール由起 (他2名)	平成30年度日本獣医師会獣医学術学会年次大会 平成30年2月8日-10日 (横浜市)
次世代シーケンサーを用いたブロイラー農場におけるサルモネラ血清型シフトの公衆衛生的意義の評価	横山栄二*1, 鳥居恭司*2, 重村洋明(他5名) *1 千葉県衛研 *2 東京農大	平成30年度日本獣医師会獣医学術学会年次大会 平成30年2月8日-10日 (横浜市)
流入水中アストロウイルスのMLB-AstVs及びVA-AstVsを含めた検出	吉富秀亮, 中村麻子, 小林孝行, 芦塚由紀	第66回日本ウイルス学会学術集会(京都市),平成30年10月28-30日
高齢者福祉施設におけるC群ライノウイルスによる呼吸器感染症集団発生事例について	吉富秀亮	第77回日本公衆衛生学会総会(福島市), 平成30年10月24-26日
伊都キャンパス周辺におけるマダニ及びマダニが媒介する人畜共通感染症に関する調査	宋閻徳嘉*, 芦塚由紀, 小林孝行(他4名)* * 九州大学	第24回「野生生物と社会」学会大会(福岡市), 平成30年11月23-25日
2005年から2014年にかけて福岡県で流行していたHIV遺伝子の伝播クラスタ解析による流行実態の解明	中村麻子, 芦塚由紀, 梶原淳睦、(他5名)*1,*2,*3,*4 *1帝京大学、*2佐賀大学 *3国立感染症研究所 *4国立病院機構九州医療センター	第66回日本ウイルス学会学術集会(京都市), 平成30年10月28-30日
2005年から2014年にかけて福岡県で分離されたHIVの解析	中村麻子, 吉富秀亮, 小林孝行、芦塚由紀, 梶原淳睦 (他8名)*1,*2,*3,*4,*5 *1帝京大学、*2佐賀大学 *3福岡市保健環境研究所 *4国立感染症研究所 *5 国立病院機構九州医療センター	第32回日本エイズ学会(大阪府), 平成30年12月2-4日
血液中PCB濃度分析のクロスチェック (2017年度)	新谷依子, 堀就英, 平川博仙, 安武大輔, 梶原淳睦, 香月進(他2名)	第27回環境化学討論会(那覇市),平成30年5月22-25日

演 題 名	発 表 者	学会名 (場所), 年月日
おもちゃにおける着色料試験の試験 室間共同試験<その2>	佐藤環, 六鹿元雄* ¹ , 中西徹* ² (他 29 名) *1 国立医薬品食品衛生研究所 *2 (一財) 日本食品分析センター	第 114 回日本食品衛生学会学術講演 会 (広島市), 平成 30 年 11 月 15-16 日
マーケットバスケット方式によるポ リ臭素化ジフェニルエーテルの摂取 量推定	安武大輔, 佐藤環, 堀就英, 渡邊敬浩* *国立医薬品食品衛生研究所	第 55 回全国衛生化学技術協議会年会 (横浜市), 平成 30 年 11 月 29-30 日
福岡県における食品中残留農薬等の 摂取量調査(平成 29 年度)	佐藤環, 小木曾俊孝, 中西加奈子, 新 谷依子, 安武大輔, 平川博仙, 堀就英, 梶原淳睦	第 55 回全国衛生化学技術協議会年会 (横浜市), 平成 30 年 11 月 29-30 日
LC/Q-TOF/MS を用いた危険ドラッ グの異性体分析	小木曾俊孝, 新谷依子, 堀就英	第 55 回全国衛生化学技術協議会年会 (横浜市), 平成 30 年 11 月 29-30 日
LC/Q-TOF/MS を用いた合成カンナ ビノイドの異性体分析	小木曾俊孝, 新谷依子, 堀就英, 梶原 淳睦	日本薬学会第 139 年会(千葉市), 平成 31 年 3 月 20-23 日
2018 年 3 月における PM _{2.5} 高濃度事 例の解析	山村由貴, 松本弘子* ¹ , 山口新一* ² , (他 15 名) *1 福岡市保健環境研究所 *2 北九州市保健環境研究所	第 59 回大気環境学会年会(福岡県春日 市),平成 30 年 9 月 12-14 日
長期観測データからみた越境大気汚 染の変化ー全環研酸性雨全国調査及 び EANET 酸性雨モニタリング結果 よりー	濱村研吾, 藍川昌秀* ¹ *1 北九州市立大学	第 59 回大気環境学会年会(福岡県春日 市),平成 30 年 9 月 12-14 日
フィルターパック法による乾性沈着 調査結果についてー4 段ろ紙法と PM _{2.5} インパクトを用いた5段ろ紙法 との比較ー	中川修平, 濱村研吾	第 45 回 環境保全・公害防止研究発表 会 (松江市), 平成 30 年 11 月 15-16 日
衛生試験法 底質中金属類の試験法	鈴木俊也*(他 9 名), 石橋融子(7 番目), 柏原学 (8 番目) *東京都健康安全研究センター	日本薬学会第 139 年会(千葉市),平成 31 年 3 月 20-23 日
生物応答を用いた排水試験法による 水質評価事例と毒性原因の推定	古閑豊和, 柏原学, 石橋融子 (他 1 名)	第 45 回環境保全・公害防止研究発表 会(松江市), 平成 30 年 11 月 15-16 日
LC/MS/MS による有機汚染物質のタ ーゲットスクリーニング法の環境水 測定への適用	古閑豊和, 宮脇崇, 石橋融子 (他 1 名)	第 53 回日本水環境学会年会(甲府市), 平成 31 年 3 月 7-9 日
廃棄物最終処分場の浸透水を対象と した微生物群集解析	平川周作, 古賀智子, 藤川和浩, 櫻井 利彦, 飛石和大, 鳥羽峰樹	第 27 回環境化学討論会(那覇市), 平成 30 年 5 月 22-25 日
最終処分場における埋立廃棄物組成 と浸透水水質及び微生物群集構造の 関係	平川周作, 古賀智子, 藤川和浩, 櫻井 利彦, 飛石和大, 鳥羽峰樹	第 1 回環境 DNA 学会(東京都江東区), 平成 30 年 9 月 29-30 日
季節運転を行う下水処理場の放流水 及び河川水に含まれる栄養塩類の動 態調査	柏原学, 松木昌也, 古賀敬興, 秦弘一 郎, 古閑豊和, 平川周作, 黒川陽一, 大石興弘, 宮脇崇, 志水信弘, 松本源 生, 石橋融子, 山西博幸* ¹ *1 佐賀大学	第 45 回環境保全・公害防止研究発表 (松江市), 平成 30 年 11 月 15-16 日

演 題 名	発 表 者	学会名 (場所), 年月日
季別運転を行う下水処理場の放流水に含まれる栄養塩類の動態と放流先海域における栄養塩類及び COD への影響	柏原学, 秦弘一郎, 古賀敬興, 古閑豊和, 平川周作, 宮脇崇, 山西博幸* *1 佐賀大学	平成 30 年度瀬戸内海の環境保全・創造に係る研究ワークショップ(神戸市), 平成 30 年 12 月 18 日
季別運転を行う下水処理場の放流水に含まれる栄養塩類の動態と放流先海域における栄養塩類及び COD への影響	柏原学, 秦弘一郎, 古賀敬興, 古閑豊和, 平川周作, 宮脇崇, 山西博幸* *1 佐賀大学	平成 30 年度「瀬戸内海の環境保全・創造に係る研究委託事業意見交換」ワーキング(神戸市), 平成 31 年 2 月 12 日
六価クロム測定の鉄共沈操作に影響を及ぼす要因	古賀敬興, 平川周作, 石橋融子	第 44 回九州衛生環境技術協議会(鹿児島市), 平成 30 年 10 月 11 日
季別運転を行う下水処理場の放流水における窒素成分の動態調査	秦弘一郎, 柏原学, 石橋融子 (他 9 名)	第 53 回日本水環境学会年会(甲府市), 平成 31 年 3 月 7-9 日
レーダーチャートを用いた水質特性評価手法の安定型最終処分場への適用	古賀智子, 平川周作, 鳥羽峰樹	第 45 回環境保全・公害防止研究発表会(松江市), 平成 30 年 11 月 15-16 日
山地森林域におけるブナの衰退状況評価の試み	清水英幸*, 石間妙子, 須田隆一, 金子洋平, 梶原佑介, 濱村研吾 (他 2 名) * 国立環境研究所	第 59 回大気環境学会年会 (福岡県春日市), 平成 30 年 9 月 12-14 日
魚類の保全において記載的な研究が果たす役割	中島淳	2018 年度日本魚類学会年会 (東京都渋谷区), 平成 30 年 10 月 6-8 日
日本産ヒナモロコにおける遺伝的攪乱	渡辺勝敏*1, 田畑諒一*2, 中島淳 (他 4 名) *1 京都大学理学部 *2 滋賀県立琵琶湖博物館	2018 年度日本魚類学会年会 (東京都渋谷区), 平成 30 年 10 月 6-8 日
福岡県侵略的外来種リスト 2018 の策定	金子洋平, 中島淳, 石間妙子, 須田隆一	第 21 回自然系調査研究機関連絡会議(茨城県坂東市), 平成 30 年 11 月 29 日
福岡県における外来生物問題の現状と取り組み	中島淳	第 66 回日本生態学会大会 (神戸市), 平成 31 年 3 月 16 日
釣り餌用活きエビに混入していたシマドジョウ属魚類	石井良典*, 中島淳, 平川周作 * 姫路市立姫路高等学校	平成 31 年度日本水産学会春季大会 (東京都港区), 平成 31 年 3 月 26-30 日
計(国内学会(全国))	38 件	

③ 国内学会(地方)

演 題 名	発 表 者	学会名(場所), 年月日
福岡県地域がん登録情報とがん検診情報を用いた胃がん・肺がん検診精度の把握 (第2報)	中島淳一, 吉田まり子, 西巧, 田中義人, 香月進 (他6名)	第 65 回福岡県公衆衛生学会(福岡市), 平成 30 年 5 月 17 日
福岡県における愛玩動物の <i>Capnocytophaga</i> 属菌の保有状況調査	中山志幸, 重村洋明, カール由起, 江藤良樹, 濱崎光宏 (他1名)	第 71 回日本細菌学会九州支部総会(北九州市), 平成 30 年 9 月 7-8 日
ブロイラー農場で血清型シフトを起こした <i>Salmonella enterica</i> serovar <i>Agona</i> 菌株とのヒト由来菌株の同一性	横山栄二*1, 鳥居恭司*2, 重村洋明 (他5名) *1 千葉県衛研 *2 東京農大	平成 30 年度関東・東京合同地区獣医師大会・三学会 (つくば市), 平成 30 年 9 月 9 日
2014-2017 年に福岡県で分離したカンピロバクタージェジュニの薬剤耐性状況について	カール由起, 重村洋明, 中山志幸 (他2名)	第 44 回九州衛生環境技術協議会.(鹿児島市), 平成 30 年 10 月 11-12 日
市販鶏肉から分離されるサルモネラの薬剤耐性状況調査	重村洋明, 中山志幸, カール由起 (他2名)	平成 30 年度獣医学術九州地区学会(福岡市), 平成 30 年 10 月 14 日
高齢者福祉施設において発生した急性呼吸器感染症集団発生事例におけるウイルス検査について	吉富秀亮, 芦塚由紀, 中村麻子, 小林孝行, 梶原淳睦, 香月進, 黒田誠* *国立感染症研究所	第 65 回福岡県公衆衛生学会(福岡市), 平成 30 年 5 月 17 日
福岡県における日本紅斑熱の発生状況について	芦塚由紀, 小林孝行, 吉富秀亮, 中村麻子, 梶原淳睦	第 65 回福岡県公衆衛生学会(福岡市), 平成 30 年 5 月 17 日
福岡県におけるノロウイルスの検出状況について	小林孝行, 吉富秀亮, 中村麻子, 芦塚由紀, 梶原淳睦	第 65 回福岡県公衆衛生学会(福岡市), 平成 30 年 5 月 17 日
福岡県 HIV 確認検査陽性検体の感染時期及び感染経路の推定	中村麻子, 吉富秀亮, 小林孝行, 芦塚由紀, 梶原淳睦, 松岡佐織* *国立感染症研究所エイズ研究センター	第 65 回福岡県公衆衛生学会(福岡市), 平成 30 年 5 月 17 日
油症患者の血液中に残留する PCB および 2,3,4,7,8-pentaCDF の現状	堀就英, 平川博仙, 安武大輔, 新谷依子, 平川周作, 梶原淳睦	第 44 回九州衛生環境技術協議会(鹿児島市), 平成 30 年 10 月 11-12 日
2018 年 3 月と 7 月に国内で観測された高濃度 PM _{2.5} の発生源の違い	山村由貴, 力寿雄, 中川修平, 鶴野伊津志*1 *1 九州大学応用力学研究所	大気環境学会九州支部第 19 回研究発表会(福岡市), 平成 31 年 3 月 1 日
安定型最終処分場の浸透水における水質変化と硝化細菌の関係	平川周作, 古賀智子, 志水信弘, 堀就英, 黒川陽一, 鳥羽峰樹	平成 30 年度廃棄物資源循環学会九州支部研究ポスター発表会(福岡市), 平成 30 年 5 月 19 日
安定型最終処分場における埋立廃棄物組成と浸透水水質の関連について	古賀智子, 平川周作, 鳥羽峰樹	平成 30 年度廃棄物資源循環学会九州支部研究ポスター発表会(福岡市), 平成 30 年 5 月 19 日
福岡県生物多様性戦略第2期行動計画の策定について	石間妙子, 須田隆一, 中島淳, 金子洋平 (他3名)	第 44 回九州衛生環境技術協議会(鹿児島市), 平成 30 年 10 月 11 日
特定外来生物ブラジルチドメグサの防除手法開発に向けた生活史特性の解明	金子洋平, 須田隆一, 中島淳, 石間妙子	第 24 回自然保護助成基金助成成果発表会 (東京都千代田区), 平成 30 年 12 月 1 日

演 題 名	発 表 者	学会名(場所), 年月日
大阪府におけるカダヤシ及び外来 ドジョウ属の分布～市民参加です める外来魚調査～	松井彰子*, 中島淳 * 大阪市立自然史博物館	外来魚情報交換会 (滋賀県草津市), 平成 31 年 1 月 26-27 日
計(国内学会(地方))	16 件	

(4) 報告書一覧

委託事業名	報 告 書 名	執 筆 者	発行年月
福岡県結核・感染症発生動向調査事業	福岡県結核・感染症発生動向調査事業資料集 平成30年（2018年）	梶原淳睦、吉田まり子、市原祥子、西 巧、芦塚由紀、吉富秀亮、中村麻子、小林孝行、大隈英子、江藤良樹	平成31年3月
平成30年度厚生労働科学研究補助金（食品の安全確保推進研究事業）	（食品を介したダイオキシン類等の人体への影響の把握とその治療法の開発等に関する研究 平成30年度総括・分担研究報告書）油症検診データを用いた基礎的解析	香月進，新谷俊二，高尾佳子，（他2名）	平成31年3月
平成30年度環境省委託事業化学物質環境実態調査	分析法開発調査・初期環境調査（水質・大気）・詳細環境調査（水質）・モニタリング調査（大気）結果報告書	高橋浩司，熊谷博史，塚谷裕子，酒谷圭一，片宗千春，飛石和大，志水信弘，古閑豊和，柏原学（他2名）	平成31年3月
厚生労働科学研究費補助金新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業	「食品由来感染症の病原体の解析手法及び共有化システムの構築のための研究」報告書（平成30年度）	濱崎光宏、カール由起、江藤良樹(他15名)	平成31年3月
厚生労働科学研究費補助金新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業	「感染症法に基づく病原体等検査に関わる信頼性確保部門担当者向け研修ガイドラインの検討」分担研究報告書	調恒明*(他11名), 濱崎光宏 * 山口県環境保健センター	平成31年3月
厚生労働科学研究費補助金食品の安全確保推進研究事業	ウイルスを原因とする食品媒介性疾患の制御に関する研究 平成28~30年度総合研究報告書 「流入水中ノロウイルスの定量、市販ノロウイルス検出キットの反応性評価および抗ノロウイルス活性のある化合物の探索」	小林孝行，吉富秀亮，中村麻子，芦塚由紀，梶原淳睦，上間匡* * 国立医薬品食品衛生研究所	平成31年3月
厚生労働科学研究費補助金食品の安全確保推進研究事業	ウイルスを原因とする食品媒介性疾患の制御に関する研究 平成30年度総括・研究分担報告書 「抗ノロウイルス活性のある化合物の探索」	小林孝行，吉富秀亮，中村麻子，芦塚由紀，上間匡* * 国立医薬品食品衛生研究所	平成31年3月
平成30年度厚生労働科学研究補助金（食品の安全確保推進研究事業）	食品を介したダイオキシン類等の人体への影響の把握とその治療法の開発等に関する研究 平成30年度総括・分担研究報告書「油症患者血液中のPCDF類実態調査」	香月進，梶原淳睦，堀就英，平川博仙，安武大輔，新谷依子，小木曾俊孝，中西加奈子，佐藤環，高橋浩司，酒谷圭一，片宗千春，田中義人，新谷俊二，高尾佳子，宮脇崇，平川周作	平成31年3月
平成29年度厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）	食品用器具・容器包装等を使用される化学物質に関する研究 分担研究報告書「規格試験法の性能に関する研究」	六鹿元雄*1，大野浩之*2，佐藤環（他53名） *1 国立医薬品食品衛生研究所 *2 名古屋市衛生研究所	平成30年3月

委託事業名	報 告 書 名	執 筆 者	発行年月
厚生労働科学研究費補助金 （食品の安全確保推進研究事業）	食品を介したダイオキシン類等有害物質摂取量の評価とその手法開発に関する研究 平成28－30年度分担研究総括報告書 「食品の有害元素、ハロゲン系難燃剤等の摂取量推定及び汚染実態の把握に関する研究 デクロラン類摂取量推定の部」	安武大輔，佐藤環，堀就英，渡邊敬浩* *国立医薬品食品衛生研究所	平成31年3月
平成30年度厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）	食品を介したダイオキシン類等有害物質摂取量の評価とその手法開発に関する研究 平成30年度研究分担報告書 「食品の有害元素、ハロゲン系難燃剤等の摂取量推定及び汚染実態の把握に関する研究 デクロラン類摂取量推定の部」	安武大輔，佐藤環，堀就英，渡邊敬浩* *国立医薬品食品衛生研究所	平成31年3月
平成30年度厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）	水道水質の評価及び管理に関する総合研究・分担研究報告書（水質分析法に関する研究）	宮脇崇，高木総吉*1，小林憲弘*2 *1 大阪健康安全基盤研究所 *2 国立医薬品食品衛生研究所	平成31年3月
環境省研究総合推進費終了研究成果報告書（平成28～30年度）	多種・新規化学物質の網羅的モニタリングと地域ネットワークを活用した統合的評価・管理手法の開発（5-1602）	宮脇崇，片宗千春，高橋浩司，松村千里*1（他2名），東條俊樹*2（他2名），長谷川瞳*3，西野貴裕*4（他1名） *1 大阪市立環境科学研究センター *2 兵庫県環境研究センター *3 名古屋市環境科学調査センター *4 東京都環境科学研究所	平成31年3月
平成30年度「瀬戸内海の環境保全・創造に係る研究助成」	平成30年度研究成果報告書 季別運転を行う下水処理場の放流水に含まれる栄養塩類の動態と放流先海域における栄養塩類及びCODへの影響	柏原学，秦弘一郎，古賀敬興，古閑豊和，平川周作，宮脇崇，山西博幸* * 佐賀大学	平成31年3月
計（報告書）	14 件		

3 調査研究終了報告書

調査研究終了報告書

研究分野：保健

調 査 研 究 名	油症等のダイオキシン類による人体影響と遺伝要因との関連の解明に関する研究 －家族間のダイオキシン類濃度と健康影響の解析－
研究者名（所属） ※ O印：研究代表者	○梶原淳睦（保健科学部長）、堀 就英、平川博仙、安武大輔、新谷依子、小木曾俊孝、佐藤 環（生活化学課）、高橋浩司、酒谷圭一、片宗千春（計測技術課）、田中義人、新谷俊二、高尾佳子（企画情報管理課）、宮脇 崇、平川周作（水質課）、香月 進（所長）、古江増隆（九州大学）、岸 玲子（北海道大学）
本庁関係部・課	保健医療介護部生活衛生課
調 査 研 究 期 間	平成28年度－30年度（3年間）
調 査 研 究 種 目	1. ☒ 行政研究 ☐ 課題研究 ☒ 共同研究（共同機関名：九州大学、北海道大学） ☐ 受託研究（委託機関名： ） 2. ☐ 基礎研究 ☒ 応用研究 ☐ 開発研究 3. ☐ 重点研究 ☐ 推奨研究 ☐ ISO推進研究
福岡県総合計画	大項目：災害や犯罪、事故がなく、安全で安心して暮らせること 中項目：暮らしの安全・食の安全を守る 小項目：食の安全・安心確保
福岡県環境総合ビジョン（第三次福岡県環境総合基本計画）※環境関係のみ	柱： テーマ：
キ ー ワ ー ド	① 油症 ② PCDF ③ PCB ④ 血液 ⑤ 次世代
研 究 の 概 要	
1）調査研究の目的及び必要性 油症は1968年に福岡県を中心に西日本広域で発生した食中毒であり、現在も認定患者の多くが当県内に居住している。油症患者の体内には依然として原因物質のダイオキシン類が高濃度に残留している。油症患者に対して有効な治療方法や症状の緩和策を提示し、将来の不安に応える責務がある。本調査研究課題では、油症の行政施策に必要な科学データを提供し、ダイオキシン類に起因する健康影響の解析に資することを目的とする。	
2）調査研究の概要 ダイオキシン類による健康影響を検討するためには、人体汚染指標として血液に含まれる量を正確に把握することが必要である。本研究では、当所で開発した少量の血液からダイオキシン類を迅速、高精度に測定できる方法等を用いて以下の項目を検討した。①油症患者の血中ダイオキシン類濃度測定と症状との関連性解析、②同居家族条件による認定者について血中ダイオキシン類の濃度傾向の解析、③国内の分析機関との測定精度管理、④一般妊産婦から提供を受けた臍帯血中のダイオキシン類濃度測定（当所）と児の先天異常や発達障害との関連性解析（北大）、⑤油症患者におけるPCB代謝酵素の分子種に関するシミュレーション解析及び血液中PCBの鏡像異性体測定法の技術検討	
3）調査研究の達成度及び得られた成果（できるだけ数値化してください。） 平成28年～30年度に全国油症検診を受診した883名分の血液中ダイオキシン類濃度を測定した。測定結果は全国油症治療研究班に報告され、結果として3年間で新規に16名の方々が患者認定を受けた。平成13年度から継続しているダイオキシン類測定によって、認定患者総数2,327名のうち約50%にあたる1,158名の血液中濃度が判明した。また平成24年から始まった同居家族条件による認定者は295名であるが、約60%にあたる203名の血中濃度が明らかになった。北海道コホート研究では一般妊産婦から提供された臍帯血94件の測定を実施し、データを児の先天異常や発達障害との関連性解析に供した。油症患者の血液中PCBの代謝に関与する酵素分子種についてシミュレーション解析を実施したところ、CYP2A6及びCYP2B6がPCB異性体の代謝に深く関与している可能性が示唆された。血中PCBで鏡像異性関係にある（＋）体と（－）体を分離測定できる機器分析法を確立した。	
4）県民の健康の保持又は環境の保全への貢献 油症で被害に遭われた方々への対策が主たる目的で、一般県民の健康保持への直接的な貢献は考慮していない。	
5）調査研究結果の独創性、新規性 油症患者の体内に残留するダイオキシン類の実態を把握し、健康影響との関連性解析に資する唯一の研究である。	
6）成果の活用状況（技術移転・活用の可能性） ダイオキシン類摂取に起因する健康リスクに関して科学的に裏付けされた適切な情報を周知することができる。	

7) 当該調査研究課題に関する発表等

① 行政に対する情報提供

- ・平成28, 29及び30年度厚生労働行政推進調査事業費・食品の安全確保推進研究事業「食品を介したダイオキシン類等の人体への影響の把握とその治療法の開発等に関する研究」総括・分担研究報告書。
- ・平成28, 29及び30年度生労働科学研究費補助金化学物質リスク研究事業「網羅的エピゲノム解析を用いた化学物質による次世代影響の解明：新しい試験スキームへの基礎的検討」総括・分担研究報告書。

② 県民への情報提供（保環研ニュース・年報・新聞報道等）

- ・PCB、ダイオキシンの健康への影響について，福岡県保健環境研究所年報第45号（平成29年度），1-2。

③ 学会誌掲載、学会発表

（平成28年度）

- ・Yasutake D, Tobiishi K, Hirakawa H, Shintani Y, Kogiso T, Hori T, Kajiwara J, Katsuki S, Mitoma C, Furue M, Application of a solvent-cut large-volume injection system using Deans switch-type Silflow in a dioxin analysis of human blood, *Organohalogen Compounds*. 2017, 79, 83-86.
- ・Hirakawa S, Miyawaki T, Hori T, Kajiwara, J, Katsuki S, Hirano M, Yoshinouchi Y, Iwata H, Mitoma C, Furue M, Characteristics of PCB congeners accumulated in Yusho patients and estimation of their cytochrome P450-dependent metabolism by *in silico* docking simulation, *Organohalogen Compounds*. 2017, 79, 28-31.
- ・新谷依子, 堀就英, 安武大輔, 平川博仙, 小木曾俊孝, 宮脇崇, 飛石和大, 戸高尊, 梶原淳睦, 香月進, 岸玲子, 三苦千景, 古江増隆, 血液中ダイオキシン類およびPCB測定のカロスチェック（第2報）, 福岡医学雑誌. 2017, 108（3）, 83-93.
- ・小木曾俊孝, 安武大輔, 佐藤環, 高橋浩司, 堀就英, 梶原淳睦, 香月進, 三苦千景, 古江増隆, 2014-2016年度油症検診における血液中ポリ塩化クアテルフェニルの分析, 福岡医学雑誌. 2017, 108（3）, 94-101.
- ・安武大輔, 飛石和大, 平川博仙, 新谷依子, 小木曾俊孝, 堀就英, 梶原淳睦, 香月進, 三苦千景, 古江増隆, Deans switch型Silflowを用いた血中ダイオキシン類測定におけるソルベントカット大量注入法の開発, 福岡医学雑誌. 2017, 108（3）, 102-110.
- ・堀就英, 平川博仙, 新谷依子, 宮脇崇, 梶原淳睦, 香月進, 岸玲子, 三苦千景, 古江増隆, 血液中PCB濃度分析のカロスチェック, 第25回環境化学討論会（2016）, 新潟市。

（平成29年度）

- ・堀就英, 平川博仙, 安武大輔, 新谷依子, 梶原淳睦, 香月進, 岸玲子, 三苦千景, 古江増隆, 血液中ダイオキシン類分析のカロスチェック（2016年度）, 第26回環境化学討論会（2017）, 静岡市。
- ・堀就英, もうひとつの油症研究－微量ダイオキシン類分析技術の応用と展開－, 第43回九州衛生環境技術協議会特別講演（2017）, 北九州市。

（平成30年度）

- ・Miyawaki T, Sugihara M, Hirakawa S, Hori T, Kajiwara J, Katsuki S, Mitoma C, Furue M, Compound-specific isotopic and congener-specific analyses of polychlorinated biphenyl in the heat medium and rice oil of the Yusho incident, *Environ. Sci. Pollut. Res*. 2018, 25, 16464–16471.
- ・新谷依子, 堀就英, 平川博仙, 安武大輔, 梶原淳睦, 香月進, 岸玲子, 古江増隆, 血液中PCB濃度分析のカロスチェック（2017年度）, 第27回環境化学討論会（2018）, 那覇市。
- ・堀就英, 平川博仙, 安武大輔, 新谷依子, 平川周作, 梶原淳睦, 油症患者の血液中に残留するPCBおよび2,3,4,7,8-pentaCDFの現状, 第44回九州衛生環境技術協議会（2018）, 鹿児島市。
- ・堀就英, 安武大輔, 平川博仙, 戸高尊, 広瀬勇気, 新谷依子, 梶原淳睦, 香月進, 三苦千景, 古江増隆, 油症認定患者及び未認定者の血液中ダイオキシン類濃度と傾向（2001-2017年度）, 福岡医学雑誌. 2019年3月受理。

④ その他（学会賞の受賞、特許出願）

該当なし

8) 研究経費（年度毎に下記区分により記載のこと）

- H28年度：外部研究費【金額：35,000千円，委託名：厚生労働行政推進調査事業費（九州大学）】
外部研究費【金額：4,500千円，委託名：厚生労働科学研究費補助金化学物質リスク研究事業（北海道大学）】
H29年度：外部研究費【金額：35,000千円，委託名：厚生労働行政推進調査事業費（九州大学）】
外部研究費【金額：300千円，委託名：厚生労働科学研究費補助金化学物質リスク研究事業（北海道大学）】
H30年度：外部研究費【金額：35,000千円，委託名：厚生労働行政推進調査事業費（九州大学）】
外部研究費【金額：3,400千円，委託名：厚生労働科学研究費補助金化学物質リスク研究事業（北海道大学）】

9) 従事時間数（年度毎の従事時間数を事務概要調書を参考に記載のこと）

H28～30年度：各960時間

10) 備考（研究を実施する上で問題・障害となった事項等があれば記載のこと。）

- ①高分解能GC/MS及び大量注入装置の部品供給の停止、②測定技術の後継する人材、人員の確保・教育

調査研究終了報告書

研究分野：環境

調 査 研 究 名	光化学オキシダント及びPM _{2.5} 生成に寄与するVOCに関する研究
研究者名（所属） ※ O印：研究代表者	○梶原佑介、力寿雄、馬場義輝、山村由貴、中川修平、濱村研吾（福岡県保健環境研究所）
本庁関係部・課	環境部 環境保全課
調 査 研 究 期 間	平成 28年度 － 30年度 （3年間）
調 査 研 究 種 目	1. ■行政研究 □課題研究 □共同研究（共同機関名： ） □受託研究（委託機関名： ） 2. ■基礎研究 □応用研究 □開発研究 3. □重点研究 □推奨研究 □I S O推進研究
福岡県総合計画	大項目：環境と調和し、快適に暮らせること 中項目：自然と共生し、快適な環境をつくる 小項目：快適な生活環境の形成
福岡県環境総合ビジョン（第四次福岡県環境総合基本計画）※環境関係のみ	柱：健康で快適に暮らせる生活環境の形成 テーマ：大気環境の保全
キ ー ワ ード	①光化学オキシダント ② PM _{2.5} ③VOC ④移流 ⑤PMF解析
研 究 の 概 要	
1) 調査研究の目的及び必要性 近年、光化学オキシダント(Ox)は、前駆物質(NOx, VOC)の排出削減が進行しているにも関わらず、全国的に平均濃度が上昇傾向にある。福岡県では、Oxがある一定以上の濃度になると注意報発令を行うこととしているが、その際、移流が主な要因でない場合(地域由来を想定)はVOC排出事業者等に排出削減要請を行うこととしている。この移流の判断基準にはいくつか判定項目があるが、判定項目にはないVOCとOxの関係性を明確にすることで、移流の判断の助けとなり得る。また、発生源対策にも寄与することができる。PM _{2.5} については、主要成分である二次有機エアロゾルの生成にもVOCが関与していることから、本研究では、PM _{2.5} 生成に寄与するVOCの把握にも努めるものとする。なお、本研究は環境保全課からの行政要望に基づくものである。	
2) 調査研究の概要 季節、大気汚染物質低濃度時・高濃度時、昼夜、休日等様々なケースでの大気中のVOC分析を行い、VOC濃度の時間変動を把握する。さらに、常時監視測定結果(Ox, PM _{2.5} 成分, NOx等)や気象データと合わせて発生源解析(PMF)を行い、Ox及びPM _{2.5} 生成に対するVOCの寄与について検討する。	
3) 調査研究の達成度及び得られた成果(できるだけ数値化してください。) PMF解析の結果、Ox及びPM _{2.5} は移流成分と共に流入していることが示唆された。また、これまで移流成分の指標としては、1,2-dichloroethaneが有力な成分とされていたが、他にも1,1,2-trichloroethane、1,1-dichloroethane、1,2-dichloropropane、monochlorobenzene等も移流の指標となり得る可能性が示唆された。 VOCは日中にOxの生成寄与にすることが分かったが、中でも自動車排ガス成分のOx生成寄与が大きいことが示唆された。	
4) 県民の健康の保持又は環境の保全への貢献 移流の寄与推定精度が上がり、迅速かつ確度の高い行政判断(市町村への情報提供等)に貢献できる。	
5) 調査研究結果の独創性、新規性 VOCを高時間分解能で長期間調査した研究例は少ない。また、越境汚染の影響を顕著に受ける北部九州でのVOC調査は希少であり、越境汚染に着目したVOCの発生源解析を行った例はない。	
6) 成果の活用状況(技術移転・活用の可能性) Ox高濃度時にVOC(移流指標成分)との関連性をみることで、移流の寄与推定(県内のVOC排出者等への排出抑制依頼の判断材料)の一助となる。	

7) 当該調査研究課題に関する発表等

① 行政に対する情報提供

特になし

② 県民への情報提供（保環研ニュース・年報・新聞報道等）

平成30年度

Ox及びPM2.5生成に寄与する揮発性有機化合物（VOC）の高時間分解能調査，福岡県保健環境研究所年報，第45号，178-181，2017

令和元年度

光化学オキシダント及びPM2.5生成に寄与する揮発性有機化合物（VOC）の発生源寄与解析，福岡県保健環境研究所年報，第46号，2018（投稿中）

光化学オキシダント及びPM2.5生成に寄与する揮発性有機化合物（VOC）の発生源寄与解析，福岡県 平成30年版 環境白書

③ 学会誌掲載、学会発表

特になし

④ その他（学会賞の受賞，特許出願）

特になし

8) 研究経費（年度毎に下記区分により記載のこと）

平成28年度：所費 100千円

平成29年度：所費 70千円

平成30年度：所費 100千円

9) 従事時間数（年度毎の従事時間数を事務概要調書を参考に記載のこと）

平成28年度：1人×5日/月×12月/年＝60人・日

平成29年度：1人×5日/月×12月/年＝60人・日

平成30年度：1人×5日/月×12月/年＝60人・日

10) 備考（研究を実施する上で問題・障害となった事項等があれば記載のこと。）

急激に悪化する大気汚染発生時や土日は、分析に必須な液体窒素の準備（ガス会社から事前に購入）が整わず、分析のタイミングを逸することも多々あった。今後、本研究を推進加速するためには液体窒素製造装置を備えることも重要と思われる。

調査研究終了報告書

研究分野：環境

調 査 研 究 名	生物応答を用いた水質評価に関する研究
研究者名（所属） ※ O印：研究代表者	○古閑豊和、柏原学、平川周作、志水信弘、石橋融子（水質課）
本庁関係部・課	環境部環境保全課
調 査 研 究 期 間	平成28年度 — 30年度 （3年間）
調 査 研 究 種 目	1. ☐ 行政研究 ☐ 課題研究 ☐ 共同研究（共同機関名： ☐ 受託研究（委託機関名： 2. ■基礎研究 ☐ 応用研究 ☐ 開発研究 3. ☐ 重点研究 ☐ 推奨研究 ☐ I S O推進研究
福岡県総合計画	大項目：環境と調和し、快適に暮らせること 中項目：自然と共生し、快適な環境をつくる 小項目：快適な生活環境の形成
福岡県環境総合ビジョン（第三次福岡県環境総合基本計画）※環境関係のみ	柱：健康で快適に暮らせる生活環境の形成 テーマ：水環境の保全
キーワード	① WET ② ムレミカヅキノ ③ ゼブラフィッシュ ④ バイオアッセイ
研 究 の 概 要	
1) 調査研究の目的及び必要性 水環境中に多くの化学物質が排出される現代社会において全ての化学物質を分析し、リスクを管理することは困難である。そのため欧米や韓国では魚類や藻類の生物応答を活用した指標によって事業場排水の規制（全排水毒性、通称；WET）を行っている。我が国においても平成21年度より生物応答を用いた排水試験法（以下；日本版WET）について技術面と制度面で検討されている。しかしながら、日本版WET手法の導入にあたっては環境調査を含めた科学的知見が不足していることが指摘されている。福岡県内についても日本版WET手法による水質評価の事例は無い。そのため、本研究では日本版WET手法による水質評価手法と水質改善への活用方法を検討する。	
2) 調査研究の概要 日本版WETで用いるムレミカヅキノ、ネホゼミシノコ、ゼブラフィッシュの3種の生物による生物応答試験の体制を確立し、複数の化学物質による相乗、相加作用などの特性について検討を行った。 さらに、福岡県内事業場排水の水質評価を実施し、排水毒性の有無を調査した。また、毒性が得られた試料について従来の水質項目との比較や関係性を検討し毒性原因となる化学物質群の特徴を明らかにした。	
3) 調査研究の達成度及び得られた成果（できるだけ数値化してください。） 本研究では日本版WETで用いるムレミカヅキノ、ネホゼミシノコ、ゼブラフィッシュによる生物応答試験の体制を確立し、ムレミカヅキノを用いた藻類生長阻害試験でLASと亜鉛の複合影響（相加作用）を確認した。さらに、6箇所の事業場排水調査を実施した結果、3カ所で毒性が確認された。このうち毒性が強い排水を用いて、TRE/TIE（毒性削減/毒性同定評価）手法による化学物質群の特徴化を行った結果、亜鉛やニッケルが毒性原因である可能性が示唆された。これらの成果により、日本版WET手法の試験体制と毒性原因の究明方法が確立され、目標はほぼ達成された。	
4) 県民の健康の保持又は環境の保全への貢献 ○日本版WET手法の試験体制確立により、従来の機器分析だけでは把握できない化学物質の複合影響を捉えることが可能となった。 ○事業場排水を用いた調査の結果、複数の排水試料で毒性を確認した。毒性が確認された排水はTRE/TIE手法により毒性原因を特定し、改善することが可能であった。	
5) 調査研究結果の独創性、新規性 ○これまで調査事例のないムレミカヅキノに対するLASと亜鉛の複合影響調査を行い、相加作用を確認した。 ○従来のWETではTRE/TIE手法が確立されていなかったが、本研究で行った固相抽出手法と機器分析（金属類：ICP/MS、有機汚染物質：GC/MSによるターゲットスクリーニング）の併用により容易に毒性原因物質の特定が可能となった。	
6) 成果の活用状況（技術移転・活用の可能性） ○日本版WET手法の問題点（ネホゼミシノコの飼育法や試験法）についてII型共同研究内で情報共有を行った。 ○事業場排水調査において毒性が確認された試料があり、化学物質管理としての日本版WET手法の有用性が示された。 ○化学物質の複合影響を検知できるため、水質事故等への応用が期待できる。	

7) 当該調査研究課題に関する発表等

① 行政に対する情報提供

○国立環境研究所とのII型共同研究「WET手法を用いた水質評価のケーススタディ」に参加し、他機関との日本版WET手法による河川水調査や情報共有を実施【平成28年度—平成30年度】
○国立環境研究所が実施する日本版WETに用いる生態毒性試験の精度管理（生態毒性試験チャレンジテスト）に参加し、試験結果を報告【平成29年度—平成30年度】

② 県民への情報提供（保環研ニュース・年報・新聞報道等）

○年報：「ムレミカヅキモ(*Pseudokirchneriella subcapitata*)を用いた複合影響試験の検討」第44号, 82-85 (H28)
○年報：「生物応答を利用した排水水質評価手法の導入に向けた精度管理（比較）について」第44号, 133-136 (H28)
○年報：「ニセネコゼミジンコ (*Ceriodaphnia dubia*) を用いた全排水毒性試験の検証と事業場排水への適用」第45号, 88-91 (H29)

③ 学会誌掲載、学会発表

○論文：古閑豊和、柏原学、平川周作、志水信弘、石橋融子：全排水毒性試験における藻類生長阻害試験の小スケール化の検討、環境化学, 29, 66-77, 2019
○論文：古閑豊和、宮脇崇：迅速前処理カートリッジを用いた環境水中有機汚染物質のターゲットスクリーニング法の開発、分析化学, 68, 419-425, 2019
○学会発表：第43回九州衛生環境技術協議会「全排水毒性試験における藻類生長阻害試験の小スケール化の検討と事業場排水及び河川水への適用」（H29年, 10月）
○学会発表：平成29年度日本水環境学会九州沖縄支部研究発表会「迅速前処理カートリッジを用いた環境水中有機汚染物質のターゲットスクリーニング法の開発」（H30年3月）
○学会発表：第45回公害防止・環境保全研究会「生物応答を用いた排水試験法による水質評価事例と毒性原因の推定」（H30年11月）

④ その他（学会賞の受賞、特許出願）

特になし

8) 研究経費（年度毎に下記区分により記載のこと）

平成28年度： 経常経費(C経費) 【 金額：100千円、区分：県費】
平成29年度： 経常経費(C経費) 【 金額：100千円、区分：県費】
平成30年度： 経常経費(C経費) 【 金額：100千円、区分：県費】

9) 従事時間数（年度毎の従事時間数を事務概要調書を参考に記載のこと）

平成28年度：500時間
平成29年度：500時間
平成30年度：500時間

10) 備考（研究を実施する上で問題・障害となった事項等があれば記載のこと。）

特になし

調査研究終了報告書

研究分野：環境

調 査 研 究 名	英彦山ブナ林生態系の保全・復元に関する研究
研究者名（所属） ※ ○印：研究代表者	○石間妙子、須田隆一、金子洋平、中島淳（環境生物課）
本庁関係部・課	環境部・自然環境課
調 査 研 究 期 間	平成 28年度 — 30年度 （3年間）
調 査 研 究 種 目	1. ■行政研究 □課題研究 □共同研究（共同機関名： ） □受託研究（委託機関名： ） 2. ■基礎研究 □応用研究 □開発研究 3. □重点研究 □推奨研究 □I S O推進研究
福岡県総合計画	大項目：環境と調和し、快適に暮らせること 中項目：自然と共生し、快適な環境をつくる 小項目：自然共生社会の推進
福岡県環境総合ビジョン（第四次福岡県環境総合基本計画）※環境関係のみ	柱　　：自然共生社会の推進 テーマ：生物多様性の保全と自然再生の推進
キ ー ワード	①ブナ林生態系 ②生物多様性 ③シカ ④生物間相互作用 ⑤保全復元計画

研究の概要

1) 調査研究の目的及び必要性

英彦山は県内で最大面積のブナ自然林を有し、多くの絶滅危惧種が生息・生育する生物多様性保全上の重要地域である。また、本地域は耶馬日田英彦山国定公園特別保護地区・特別地域であり、景観保全上及び自然と親しむ場としても重要である。しかし、1991年の台風19号によるブナ林の風倒被害が発生して以降、ブナ等の高木層の衰弱・枯死が継続して生じ、疎林化が進行している。さらに近年では、シカの生息密度増加に伴う低木の食害や林床植生の劣化が生じている。このことから、英彦山のブナ林は、県内でも保全対策が早急に必要な地域の一つと言える。

そこで本研究では、シカ防護柵に対する生態系の応答とそのメカニズムを明らかにするとともに、過去から現在にかけてのブナ林の植生変化と現在のブナ林内における森林衰退状況を広域的に把握することを目的とする。これらの結果を踏まえ、英彦山におけるブナ林生態系の保全・復元計画を面的に提案することを目指す。

2) 調査研究の概要

I) シカ防護柵に対する生態系の応答評価：シカ防護柵の設置効果を検証するため、柵の内外において植生調査を実施する。また、防護柵の設置予定地において設置前の植生調査を実施し、柵の設置のみで森林回復が可能かどうかの予測を行う。

Ⅱ) 林床植生の成立要因の解明: 防護柵の内外において、ブナ等の後継樹の生残率及び植物高を評価し、これらに影響を与える環境要因を解析する。

Ⅲ) プナ林衰退前後における植生変化の把握：過去に実施された森林植生データを収集・整理するとともに、現在の森林植生調査を行い、森林衰退がどのように進行したのかを明らかにする。これにより、目標となる森林像や種組成等を明確化する。

IV) 環境要因等の広域的な分布把握：ブナ林の中で森林の衰退程度に差異があるため、潜在的なブナ林域を明らかにした上で、ブナ林内の森林（特に樹冠）の衰退状況と林床植生タイプ等の環境要因の分布を面的に把握する。

V) 英彦山ブナ林生態系の保全・復元計画の検討：以上の研究成果をもとに、ブナ林生態系の保全・復元の方
向性を検討し、計画を提案する。

3) 調査研究の達成度及び得られた成果（できるだけ数値化してください。）

① 環境省1/2.5万植生図を参考に、潜在的なブナ林域を抽出。この範囲内の現地を踏査し、衰退激甚ゾーン(広域的に母樹が全くない(高木層の被度0%))と衰退中程度ゾーン(衰退は進んでいるが、周辺に母樹がいくらか残る(高木層の被度0-65%程度))をゾーニングした。

② 1978年から2008年にかけて断片的に実施された森林植生調査データを収集・整理するとともに、2018年に森林植生調査を独自に実施した。かつての英彦山は、高木層は高さ20m近いブナが優占しつつコハウチワカエデやシデ類などが混生し、林床は高さ2m近いクマイザサに覆われていた。現在は、高木層は上記1のように場所によって衰退状況が異なるが、林床は高さ60cm前後のクマイザサやイワヒメワラビ等がパッチ状に分布している状態であった。

③ 衰退中程度エリアにおいて約1haの防護柵を設置したところ、設置後1~2年目頃から、柵外に比べて林床植物の種数・被度・高さが有意に高くなった。また、ブナを含む主要木本類の実生の高さも有意に高くなり、設置後5年目もその効果が持続していた。主要木本類の実生の高さに影響を与える要因を解析した結果、クマイザサやヌカボの被度が高い場所では成長量が低下し、イワヒメワラビの被度が高い場所では成長量が高くなる種が多いことがわかった。

④ 衰退激甚エリアにおいて植生調査を実施したところ、ススキ優占・クマイザサ優占・イワヒメワラビ優占の3タイプがあることがわかった。いずれのタイプも、木本類の実生が平均0.5本/m²以下と非常に少なくブナ実生が全くないことから、防護柵を設置しても樹林の回復が見込めないことがわかった。何らかの植生管理が必要と考えられる。

4) 県民の健康の保持又は環境の保全への貢献

本研究の成果及び研究に伴って確立された防護柵の設置・管理技術を参考に、衰退激甚エリアにおいて広域シカ防護柵の設置等の生態系維持回復事業が展開される結果となった。また、ブナの植樹等を実施している団体に向けて、植栽場所や植生管理方法を助言し、保全活動の効果的な推進に貢献できた。将来的に健全なブナ林が再生され、シカの適正密度が保たれれば、生物多様性の向上のみならず、洪水緩和やCO₂吸収などの多面的機能の向上に寄与すると考えられる。

5) 調査研究結果の独創性、新規性

シカ防護柵の設置による林床植生の変化を検証した研究は多く存在するが、木本類の生残や成長に影響を与える環境要因を解析した事例はほとんどない。また、これらの環境要因を広域的に把握することで、面的な将来予測に活用し、具体的な施策にまで展開していく試みは先進的と言える。

6) 成果の活用状況（技術移転・活用の可能性）

本研究で明らかとなった防護柵の有効性を参考に、衰退激甚エリアにおいて広域防護柵が設置された。当事業の計画策定においては、本研究に伴って技術確立された防護柵の設置・管理方法が適用されるとともに、ゾーニング結果に基づいて設置エリアが決定された。また、衰退激甚エリアでブナの実生が全く確認されず、そのほかの後継樹種の実生も著しく少ないことが明らかとなったことから、ブナの植栽が優占的に実施される運びとなった。

今後は、本研究により提案された保全・復元計画に基づき、他の衰退ゾーンにおける防護柵の設置や、かつて英彦山ブナ林を構成していた樹種の植栽の検討が進むと考えられる。

7) 当該調査研究課題に関する発表等

① 行政に対する情報提供

- ・ 耶馬日田英彦山国定公園生態系維持回復事業：シカ防護柵の設置計画への助言
- ・ 指定管理鳥獣捕獲等事業：植生被害状況・シカ生息密度等の情報提供
- ・ 英彦山及び犬ヶ岳生態系回復事業：希少植物の生育状況の情報提供、種子採取と栽培、防護柵の設置協力、当事業における保全・復元計画の提案
- ・ 地方環境研究機関と国立環境研究所とのII型共同研究：年2回の検討会における情報提供、報告書による成果報告

② 県民への情報提供（保環研ニュース・年報・新聞報道等）

- ・ 保健環境研究所年報 短報 2016
- ・ 福岡県環境教育学会 ニュースレター 2017
- ・ 保健環境研究所ホームページ トピックス 2017

③ 学会誌掲載、学会発表

[学会誌]

- ・ 全国環境研会誌 報文 2017

[学会発表]

- ・ 大気環境学会 2018
- ・ 自然系調査研究機関連絡会議 2017

④ その他（学会賞の受賞、特許出願）

なし

8) 研究経費（年度毎に下記区分により記載のこと）

- 平成28年度：②経常経費(C経費)【金額：100千円、区分：県費】
- 平成29年度：②経常経費(C経費)【金額：100千円、区分：県費】
- 平成30年度：②経常経費(C経費)【金額：100千円、区分：県費】

9) 従事時間数（年度毎の従事時間数を事務概要調書を参考に記載のこと）

- 平成28年度：720時間
- 平成29年度：720時間
- 平成30年度：720時間

10) 備考（研究を実施する上で問題・障害となった事項等があれば記載のこと。）

- ・ 様々な法規制の対象となる区域のため、研究遂行に伴う各種申請とそれに係る調整等に時間がかかった。
（自然公園法・鳥獣保護法・文化財保護法・土地所有者の承諾など）

外部評価委員会報告

平成31年3月29日

平成30年度福岡県保健環境関係試験研究外部評価報告書について

福岡県保健環境研究所 所長 香月 進

1 はじめに

平成30年11月22日に開催された「福岡県保健環境関係試験研究外部評価委員会（会長：楠田哲也 九州大学高等研究院 特別顧問）」において調査研究課題の評価が行われ、その結果が「平成30年度福岡県保健環境関係試験研究外部評価報告書」として提出されました。

この報告書では、各研究課題に対する評価結果とともに、その他の保健環境研究所の研究（各研究分野全般）について、数多くの貴重な御指摘・御助言をいただいております。

保健環境研究所としましては、今後これらの御指摘・御助言を業務遂行に十分に反映させ、「保健・環境行政を科学的・技術的側面から支える中核機関」として、その役割を果たせるよう努力して参ります。

2 保健環境研究所における対応

平成31年度新規研究課題5課題（保健関係1課題，環境関係4課題）、平成29年度終了研究課題9課題（保健関係6課題，環境関係3課題）、平成30年度継続研究課題（中間年）9課題（保健関係4課題，環境関係5課題）及びその他の保健環境研究所の研究について評価していただきました。

これらの評価結果については、各研究代表者（グループ）に還元し、今後の研究活動の改善、研究計画の調整・見直しなどに活用して参ります。

また、委員会からいただいた研究分野全般に関する貴重な御意見につきましても、調査研究業務を活性化させるために参考にさせていただきます。

なお、委員会からいただいた主な御意見につきましては、別表1～4のとおり取り組んで参ります。

今後とも、委員会の御指摘・御助言を踏まえ、調査研究などの研究所業務の積極的な展開を図ります。

別表1 平成31年度新規研究課題に対する委員会の意見とその対応

(保健関係)

課題名	研究期間	意見	保健環境研究所における対応
油症におけるダイオキシン類・PCBの人体曝露と評価手法に関する研究	H31-33	・ダイオキシン類、PCBの人体影響として、全国の患者の1/3を福岡県が占めているので、分析装置を更新し検討を続けていただきたい。 ・新しいダイオキシン PCBの定量方法の確立は、長期的な研究を続ける上でとても重要と考える。 ・福岡県として行う必要性と緊急性について、もう少し説明が欲しい。いずれにしても、国からの予算を獲得して（使って）行うべき研究開発だと思う。 ・油症症状の緩和や根本的治療法は患者が切に望んでいることであり、本研究の意義は大きいと思われる。研究所内外の協力体制が取れており、早期に成果が出ることを期待する。 ・地域・行政ニーズに基づき、さらなる低濃度試料分析に対応するため、装置・技術の改良・向上は重要な課題と認められる。 ・継続的な研究が求められるテーマであり、なおかつ喫緊の課題も含んだテーマである。地域的にも大きな影響を持つことから、成果が期待される。 ・油症及びダイオキシンに関する研究は、福岡県が優先的かつ中長期的に取り組むべき重要な課題と考える。	・分析装置メーカーのサポート終了に伴い、測定体制をいかに維持するかが喫緊の課題となっています。機種更新、既存技術の応用など様々な可能性を探りながら技術開発につなげ、体制の継続を図ります。 ・同上 ・油症は福岡県を中心に発生し、患者の最大母数が県内に居住しています。患者対策は国や地方公共団体の責務として法に定められており、血中PCDF等の濃度測定データは、長期的な患者対策に欠かせません。営利目的によらず継続的に測定事業を実施できるのは、技術的にも当研究所において他にないと考えています。 ・分析装置メーカーのサポート終了に伴い、測定体制をいかに維持するかが喫緊の課題となっています。機種更新、既存技術の応用など様々な可能性を探りながら技術開発につなげ、体制の継続を図ります。 ・同上 ・同上 ・同上

(環境関係)

課題名	研究期間	意見	保健環境研究所における対応
環境中の微量有害化学物質の分析法開発と実態解明に関する研究	H31-33	・極めて重要な研究課題の一つである物質の輸送経路についても検討していただきたい。 ・微量有害化学物質の環境実態調査により、県民の安全および健康に役立つものと期待される。	・河川流域調査や大気調査等を行い、化学物質の輸送経路についても検討してまいります。 ・県内の化学物質の環境実態を測定しリスク評価を行うことで、健康で快適に暮らせる社会の形成に寄与します。

		・福岡県として行う必要性と緊急性について、もう少し説明が欲しい。この課題も、国からの予算を獲得して（使って）行うべき研究開発だと思う。多様な物質の測定法開発は、各地の衛生研究所と分担しながら、開発・実用化を進めていくことが望ましいと思うが、そういったネットワークは存在し、機能しているのだろうか。ノン・ターゲット分析に向けての見通しや戦略はあるのだろうか。 ・化学物質は環境中で生物化学作用を受けて変化するため、未知の化学物質が多数存在していると予想されることから、その存在を明らかにすることは重要である。しかし、それら物質の存在のみならず、毒性の有無も必要である。本研究では、多様な物質の検出に主眼が置かれていて、その毒性との関係は不明である。計画されている実態調査において、毒性評価を追加すべきであると考ええる。 ・製品等に利用される新規微量有害化学物質は毎年のように増加すると考えられることから、常にそれらの分析法開発と毒性評価・実態解明は必要である。 ・広く応用できる研究であると思われる。 ・微量有害物質の分析法は、環境関係研究テーマのすべての基礎となるものであり、早急な開発を期待する。また、他の研究機関への波及効果も大きいと考える。	・県内の特に都市域で多種多様の化学物質が環境中に放出されており、早急に実態調査が必要と考えます。当課題の一部は、環境省委託事業として国の予算を使って実施します。分析法開発は他の地方衛生・環境研究所と分担して実施しており、共同研究等を通じて調査に関する意見交換を行っています。 ・調査する化学物質の毒性については、文献等で予測無影響濃度(PNEC)を調査し、これを用いてリスク評価を行うこととしています。 ・増加する化学物質に対し、その環境影響や毒性、世界的な規制の状況等に対応した調査を実施してまいります。 ・分析法の開発は、環境調査のみならず食品など他の分野にも応用することができると考えています。 ・新たな分析法を早急に開発し、他の地方環境研究所と分析法を共有して環境実態調査を進めていきます。
水環境における魚類調査への環境DNA技術の適用に関する研究	H31-33	・比較的新しい応用研究課題である。行政上の用途はかなりあるので、生物の識別の精度についても検討していただきたい。生物保護への適用の際には成魚だけでなく生活史にも配慮いただきたい。 ・環境水を用いて、魚類を同定する斬新な技術の開発である。 ・新規性の高い研究であり、（実際の調査を）各地域で行う必要がある課題である。データベースの充実度次第では、魚類以外の生物にも応用可能である。データベースがどの程度充実しているのか、近縁種との識別能、などについての情報が重要かつ必要である。	・近縁種がどの程度識別できるのか等、精度の検討も実施いたします。また、産卵場（繁殖場）の適地探索に環境DNAを応用している事例もあるため、生活史も含めた応用を検討したいと考えています。 ・実用化できるよう検討を進めて参ります。 ・データベースに含まれていない種も存在するため、データベースの拡充も課題と考えています。近縁種の識別能についても検討を実施する予定です。

		・調査の効率化によって沢山の環境調査が実施できるようになり、環境保全対策が促進される可能性が高いことから、有意義な研究であると考えられる。ただ、流れがある場所においては他地域から DNA が流入する可能性がある等、課題が多いと思う。このため、環境 DNA と現行手法との比較だけでなく、文献検索をしっかり行い、課題への対応策についても検討して欲しい。 ・近年発展してきた環境 DNA 技術が魚類相調査に適用可能かを評価する課題であり、簡便なスクリーニング調査法となり得るので、有意義な研究である。 ・新規性・独自性の高い研究テーマであると思われる。成果が出れば、安価に広く実用できる可能性がある。 ・魚類の生息状況に関し、環境 DNA 技術の適用が確立されればその効果は極めて大きいと考える。早急な研究成果の確立を期待する。	・文献検索など、既存の情報を収集するとともに、調査段階で明らかとなった課題については、対応策を検討いたします。 ・スクリーニング調査手法として実用化できるよう、研究を進めて参ります。 ・広範囲を安価に調査できる手法になると考えています。実用化に向けて研究を進めて参ります。 ・河川水の環境 DNA の抽出など、事前検討を実施しております。早急に研究成果を出し、実用化できるよう努めて参ります。
全排水毒性（WET）における生物応答試験の簡易化に関する研究	H31-33	・海域への下水処理水の放流など応用は広がっている。シアノバクテリアのみでは複合汚染を含めカバーできる領域は狭いので、小型魚類の利用まで検討を拡大していただきたい。 ・検査の簡易化が確立されれば、多くの検査が可能となり、県内環境の維持向上に役立つものと期待される。 ・新規性があり、実施する意義のある課題と思われる。しかし、シアノバクテリアの増殖阻害活性はかなり細胞毒性の高い物質を検出するバイオアッセイになるのではないのだろうか。比較的容易にアッセイできる点では有用かもしれないが、本来の目的に合致するかどうか、検討する必要があるかもしれない。 ・淡水域で使用されている現行法の簡易化及び海域で適用可能な方法の確立は重要であることはわかるが、本研究で実施しようとしている簡易法と現行法との違いが具体的（従来法のどこが簡易化されるのか、新たな手法が何か等）に記載されていないので、新規性及び可能性があるのか等の判断ができない。	・今後、海産メダカのジャワメダカなどを用いた魚類試験を検討していきたいと考えております。 ・本研究の推進により県内環境の維持に貢献してまいりたいと思っております。 ・本研究で用いるシアノバクテリア（NIES-981 株）について、銅などの金属類や 2, 4 ジクロロフェノールや除草剤などを用いた毒性試験が実施されておりますが、情報が限られております。新しい試験生物種ですので、個別の化学物質の感受性についても調査していきたいと考えております。 ・本研究は、地方環境研究所が導入できる簡易法の構築を考えております。従来法では容器容量が 300 mL フラスコを用いており、培養装置の導入が必要となります。さらに藻類細胞測定には粒子計数装置や高倍率の顕微鏡を主に使用します。しかしながら、その方法では粒子計数装置や顕微鏡の導入も必要であり、導入コストや試験実施の消耗品コストも必要となります。今回は、容器容量を 20 mL 以下とする培養系を構築し、小スケール化します。培養装置はホームセンターなどで調達できるような機材で組み立てます。さらに藻類細胞装置は地方環境研究所で汎用的に用いている分光光度計でクロロフィルを測定することにより、導入コストも低減化します。

		・生物応答試験の簡易化法開発はコスト的に重要である。また、海域対象の簡易生物応答試験は未開発であるので、その開発研究は有意義である。 ・実現すれば安価な水質管理が可能になると期待される。 ・化学物質の複合的影響を判定する方法論として全排水毒性（WET）は画期的な方法と考える。安価で、簡便な試験方法が開発できればその波及効果は非常に大きいと考える。	また、海産のシアノバクテリアについては、環境水や排水で適応事例がなく新規の手法になると考えております。 ・早急に海域における簡易生物応答試験を開発していきたいと思います。 ・安価な水質管理に貢献できるように本研究を推進してまいります。 ・全排水毒性試験はその実施コスト（1 検体あたり約 100 万円程度）が問題視されていることから、本研究の推進により安価で簡易な方法の普及に貢献していきたいと思います。
英彦山における森林生態系回復手法に関する研究	H31-33	・時間を要する自然相手の研究であるので頑張って継続していただきたい。他の山の例も調査し、参考にされたい。 ・効果的な植生回復方法が確立されることにより、森林生態系が回復することを期待する。 ・県内の森林の保全が大きな目的であり、今回提案はそのパイロット研究的なものと理解したが、この地域がそのモデルとして相応しいのだろうか。資料にある「森林の衰退」の主な原因は何かよく分からない。それが台風被害ではないならば、まずはそれに対する対策立案に向けた研究計画を考えるべきではないだろうか。他の地域での類似な取り組みの実施状況や内容・方法はどうなっているのだろうか（新規性等）。緊急性についても、何がどのように緊急性を要するのか、明確ではない。	・森林生態系は、その再生に 50 年、100 年という長い時間が必要であり、時間の経過とともに生態系の姿もダイナミックに変化していきます。ほかの地域での先行事例についても、成果や課題等を積極的に収集しながら、長期的な視点を持って研究を遂行していきます。 ・ご期待に応えられるよう、研究を遂行していきたいと思います。 ・英彦山は県内で最大面積のブナ自然林を有するとともに、多くの絶滅危惧種が生息・生育する生物多様性重要地域です。しかし、1990 年代以降、現在に至るまで、森林衰退が進行していることから、英彦山における生態系回復手法の確立を目的として本研究を立案しました。本研究の主な対象区域である英彦山中岳周辺は、森林の衰退が非常に著しいことから、ご指摘のとおり、他の山地とは状況が大きく異なります。しかし、今回提案する操作実験等の効率的な生態系回復手法とその実践は、県内他地域のブナ林域における森林再生のモデルになると考えています。 英彦山の樹木衰退の主な原因は、1991 年の台風による風害と、その後遺症（風害を受けた場所から風圧や土壌乾燥が強くなり、周辺へ枯死が広がっていく。特にブナは根の張りが浅いため、風圧や土壌乾燥に弱い。）であると考えられています。一方、林床植生の衰退はシカによる強い被食圧が主因であり、ブナなどの実生（芽生え）が食害されることで森林更新が阻害されています。樹木衰退を引き起こしている気象要因は、コントロールが困難であることから、残存している樹木の保護対策よりも、シカ対策による林床植生の保全を通して新たな森林を復活させることが優先であると考えています。

		・環境保全にとって保全活動の輪を広げることは重要で、環境 NPO やボランティア等との連携が必要であると思う。植生管理マニュアルは、彼らの活動支援となることから、本研究の意義は大きいと考えられる。 ・シカ防護柵は3か所と限定しているので、評価のむずかしい面があると思われるが、ブナ林の効果的な管理手法が見つかることを期待する。 ・実証研究だと思われるので、実用を視野に入れてコストを含めて実装可能性についてしっかり検証していただきたい。 ・本テーマの様な、社会科学的な広がりを持つテーマでは、方法論も確立しておらず、大きな困難が予想されるが、他県の同様な環境にある事例にも大きな波及効果が期待できると思われる。他県の研究機関とも連携を取りながら積極的に取り進めていただきたい。	・本研究では、シカ、林床植生タイプ、草刈りなどの攪乱操作という3つの要因が、樹木の実生の生存に与える影響を複合的に解明するとともに、保全管理計画のゾーニングまで発展させていきます。このような複合的影響の解明及び行政施策の実施に直結した研究事例はなく、新規性が高いと考えられます。また、緊急性については、自然公園法に基づく生態系維持回復事業計画の一環として、平成30年度末から英彦山で広域防護柵を設置する計画があることから、柵設置後の管理計画を早急に提案する必要があります。 ・これまで、英彦山において当課が調査を行う際や、環境部自然環境課が事業を実施する際には、英彦山で保全活動に携わる方々に対して、研究成果を報告するとともに、事業の連携が図られるよう留意してきました。より効果的な保全ができるよう、これからも連携を深めていきたいと思います。 ・試験用のシカ防護柵は、設置コストや調査労力の観点から、3つの植生タイプに3所ずつ、合計で9か所設置する予定です。研究を進める過程で調査箇所数の増加が必要になった際には、県事業で設置される広域防護柵内において、適宜、追加試験を検討したいと考えています。 ・森林生態系の回復という非常に長期間にわたる事業を行うためには、継続性を担保できるよう、実行可能性・実効性のある手法の開発が必要不可欠となります。ご期待に沿えるよう、研究を遂行していきます。 ・シカの増加による森林被害は、全国の多くの地域でも問題となっており、国や自治体の研究機関、大学等でも様々な視点から研究が行われています。他の自治体や研究機関からも情報収集等を積極的に行い、より良い保全計画を提案できるよう、努めていきます。
--	--	---	--

別表2 平成29年度終了研究課題に対する委員会の意見とその対応

(保健関係)

課題名	研究期間	意見	保健環境研究所における対応
福岡県地域がん登録情報とがん検診情報を用いた胃がん・肺がん検診精度の把握	H28-29	・地道であるが行政上欠かせない研究である。研究成果も期待できる。 ・胃・肺がんの見落としが相当数存在することが判明したため、大変有用であった。今後の精度の向上に役立ててほしい。 ・優れた成果が挙げられていると思われるが、類似の調査は他の地域では行われていないのだろうか。こういった地域に限定しない課題に関しては、他地域でのデータや全国レベルでのデータが存在すれば、それとの比較検討が重要であろう。偽陰性例に関する詳細な検討は医学的重要であるが、実施可能か？ ・匿名情報という制約情報の中で、個人を識別できる情報が得られた点を評価する。 ・今後は、本庁等と共に、成果を生かす「場」の構築に具体的に動いていただきたい。 ・研究計画に沿った成果が出ていると思われる。県民の健康に大きく寄与する研究だと判断される。 ・福岡県内のがん登録とがん検診に関する膨大なデータベースを駆使することによって、市町村、検診機関と県が一体となり、がん検診の有効性と限界が明らかとなった意義は大きい。今後、この種のビッグデータを活用するアプローチが増加するきっかけとなろう。	・評価を頂き、ありがとうございました。今後、関係課と連携し推進に努めます。 ・評価を頂き、ありがとうございました。今後、関係課と連携し、がん検診の適切な実施に向け、成果の発展に努めます。 ・評価ならびに貴重なご意見を頂き、ありがとうございました。同様の検討は、現時点では、青森県や和歌山県などで、モデル事業として実施されたことがあります。今後、複数地域でのデータを集積することができれば、国内でのがん検診の精度が把握されてくるものと思われます。偽陰性例の再検討につきましては、個人情報を用いることで可能となります。 ・評価を頂き、ありがとうございました。 ・ご意見、ありがとうございます。今後関係課と連携し、がん検診の適切な実施に向け、成果の発展に努めます。 ・評価を頂き、ありがとうございました。 ・評価をいただき、ありがとうございました。今後、関係課と連携し、がん検診の適切な実施に向け、努めます。また、他のビッグデータとの連携についても、検討を進めて参ります。
レセプトデータを用いたがん・脳卒中・大腿骨頸部骨折における地域医療連携体制の実態把握	H28-29	・行政上欠かせない研究である。継続的に行政に情報を伝えることに価値があると考ええる。 ・脳卒中、大腿骨骨折について、地域連携の効果が明らかになった。今後、有効性の高い地域連携の在り方が検討されることを期待する。 ・がんの解析が終了していないが、他の目標は達成されているようである。国際誌に論文発表が行われていることは新規性・独自性が高いことの証であり、高く評価出来る。	・保健医療行政におけるレセプトデータ等の活用に対するニーズは今後ますます高まっていくものと考えておりますので、継続的に取り組んでいきます。 ・在宅医療・介護連携等についても現状把握を試みておりますので、更に検討を進めていきます。 ・もう少しインパクトファクターの高い雑誌に掲載されるよう、精進します。

		・医療連携によって効率的な医療が行えることが明らかになった点は行政及び県民にとっても有益であり、本研究の研究意義は大きいと思われる。今後、連携が取れていない場合における効率的な連携体制の構築方法等について提案されることを期待する。 ・可能ならば、連携群を規模が大きな病院間の連携とそれ以外に分離しても差がないのかは、転棟群との比較で知りたい。 ・レセプトデータの活用という点に新規性が認められ、外部研究費の獲得や論文としての成果も出ている。 ・csv 型のレセプトデータをもとに、医療介護統合データベースを構築し、医療連携体制の評価に寄与した貢献は大きい。今後、このようなビッグデータを有効に活用した研究への端緒を開くものと期待する。	・本研究の成果から得られた知見が、診療報酬改定等に反映されるよう、積極的にアウトリーチ活動を行っていきます。 ・本研究では、DPC 病院や手術を実施した病院と回復期病院感の連携に限定しておりますが、今後、分析範囲を拡大する際には病床規模についても層別解析等を検討していきます。 ・引き続き外部研究費を獲得できるよう、成果発表に努めます。 ・本研究の実施によって得た技術的なノウハウを現在実施中の研究課題にも活用しています。他の情報との連結解析等さらに発展させた研究を行えるように努めます。
市町村国民健康保険の広域化に向けた保険者機能向上のための基礎的研究	H28-29	・行政上欠かせない研究である。対象地域を拡大し継続的に行政に情報を伝えることに価値があると考ええる。 ・健診など血糖コントロールを改善する要因を明らかにした有意義な検討である。 ・地理情報システムを活用した今後の解析のための方法論がある程度確立できたことは評価出来る。最終的な到達目標は何であったのか、今回の試みは、他でなされていないのだろうか、また HbA1c に関する知見は新しい知見なのか、などについての記載が無い。 ・非常に面白い研究ではあるが、統計処理において得られた結果について、それらの因果関係をどのように論証できるかが課題と思われる。 ・GIS から得られる、発症リスクと関連がありそうな環境項目情報は多くはないと思われるので、発症リスクに有効な関連付けの説明はむずかしいのではと思われるが、どのような環境項目と関連がありそうなのかは興味がある。 ・重要な研究テーマであると思われるが、研究結果（相関関係）についてはやや物足りなさを感じる。GIS データなどの制約があるためだと思われるが、社会的・地理的環境のデータについてはより実用的な活用を模索していただきたい。	・現在、全市町村国保の健診データを解析しておりますので、同様の試みを行いたいと考えています。 ・受診頻度に関しては、協会けんぽのデータを用い、所得との関連を含めた結果についても論文文化しました。 ・(https://doi.org/10.1111/jdi.13025) 今後は国保加入者においても更に検討を進めていきたいと考えています。 ・知多半島における先行研究がありましたが、対象者の年齢構成の違いの他に、先行研究の傾斜平均 3.03°に対し、A 市では 8.09°と、山間部等の傾斜の大きい地域では、その地理的特性のため自動車等による移動が多く、日常生活における運動量の減少につながっている可能性があるのではないかと考えています。 ・個人要因と地域の要因のそれぞれとの因果関係を明らかにするために、マルチレベル分析したものを論文化する予定です。 ・地理情報システムを利用することで、地理環境的要因を容易に集約できるようになりましたので、他の要因についても検討していきたいと考えています。 ・その他のデータの追加やマルチレベル分析等の手法の検討に加え、より詳細な郵便番号やメッシュ単位での情報の連結を試み、研究成果の発表を行いたいと考えています。

		・小地域ながら、特定健診レセプトデータを可視化し、地域特性に応じた保健事業を実施する手掛かりを得た成果は大きい。今後、この手法を拡大し、福岡県全域の保健事業の効率化が推進されることを期待する。	・現在、福岡県内の全市町村国保の健診データを用いて可視化を試みています。その他の取り組みについても関係各課を通して情報提供等を行うことで、効果的・効率的な保健事業の実施に貢献できるよう取り組んでいきます。
レセプトデータを用いた福岡県内の高齢者における肺炎球菌感染症の実態調査	H28-29	・行政上欠かせない研究である。継続的に行政に情報を伝えることに価値があると考ええる。 ・肺炎球菌ワクチンが強く推奨される高齢者の特性が明らかになった、有意義な検討である。 ・高齢者の重要疾病である肺炎球菌感染症を勘案する貴重なデータが得られた点は高く評価出来る。類似の解析は他地域では行われていないようであるので、新規性も高いと判断した。今後、他地域との比較も重要であろう。計画に入っていなかったのかもしれないが、ワクチン接種との関係が解析されてない点は残念であるが、今回の手法では、その解析は難しのだろうか（紐付けされた情報の取得ができない?）。 ・併存疾患との関係から、予防接種を推進すべき対象者が明確になった点は有用な成果と考えられる。 ・県外での成果発表も行ってもらいたい。 ・新規性が高いテーマであり、基礎的なデータを整備した点は評価できる。 ・レセプトデータを用いて、福岡県内の肺炎球菌感染者（4,148人）のデータ解析が実施され、他の感染症対策への応用の道が開かれた意義は大きい。	・ご意見ありがとうございます。今後も継続的に情報発信できるよう努めてまいります。 ・本研究課題の結果を評価していただきありがとうございます。 ・本研究課題の結果を高く評価していただきありがとうございます。レセプトデータにはワクチン接種歴に関する情報は含まれていないため、解析対象者におけるワクチン接種との関係は解析できませんでした。 ・本研究課題の結果を高く評価していただきありがとうございます。本研究課題から見えたことが予防接種事業に役立つよう情報発信に努めてまいります。 ・ご意見ありがとうございます。県外での発表についても検討します。 ・本研究課題の結果を評価していただきありがとうございます。 ・本研究課題の成果を高く評価していただき、ありがとうございます。今後も感染症対策に役立つ調査研究を進めてまいります。
トリ及びトリ肉に由来するヒト細菌性下痢症の原因菌に関する研究	H27-29	・行政上欠かせない研究である。カンピロバクターは増加傾向にあるので引き続き検討することが期待される。 ・農場が感染の原因になっている可能性を示した有意義な研究。農場への検査・介入により今後の感染予防に繋がれると意義が大きい。 ・結論は、ある意味予想されたものであり理解でき、概ね目標は達成できたのかもしれない。しかし、具体的なデータ等の提示（資料・報告書）が不適切で有り、中味の評価ができない。どのくらいの農場に関して farm-to table の調査が行われ、それぞれどういった結果であったのかが示されていない。	・これまでの研究を基盤とし、今年度から、新たに研究を始めております。カンピロバクター等の低減に寄与できるよう研究を引き続き実施していきたいと考えております。 ・ご意見をいただいたように、農場等の関係者等との協力体制を作り、感染予防につながるよう、今後も努めて参ります。 ・提出資料等の記載スペースの都合により、一部のデータが不足しておりました。本研究では、下記試料から分離したカンピロバクター及びサルモネラについて、MLST や PFGE で遺伝子型別を実施しております。詳細なデータ等については、引き続き、学会発表、論文、年報等を通じて示していきたいと考えております。

		・農政等の連携により、飼育環境が改善され、感染抑制効果が見られることを期待する。 ・外部財団資金、学会奨励賞・部表彰を受けると共に、学会・論文発表等の多くの成果報告を出している。 ・鶏の飼育環境が食中毒菌の汚染源であることを解明し、堆肥化土壌の活用により飼育環境から鶏への感染抑制が期待されることも示した、健康保持へ大いに寄与する成果である。 ・農場から消費に至るまでの流れを統一的に把握しようという研究であり、実用性が高い。また、地域の産業や県民の健康にも寄与する研究であると思われる。 ・生産現場からヒトに至る一貫調査の結果、感染症の原因となるカンピロバクターやサルモネラ等は養鶏場等生産現場で鶏に感染し、ヒトに伝搬することが明らかされた。鶏肉は県民の重要な栄養源であり、今回の研究結果が寄与する効果は大きい。また、生産現場において、十分に発酵した堆肥化土壌に入れ替えることによって鶏の感染が軽減されることが示唆された。	【検体内訳】 ・鶏糞便 121 検体、20 農場 ・農場環境ふき取り、土壌（計 38 検体、2 農場） ・鶏肉 167 検体 ・ヒト糞便検体 892 検体 ・我々もカンピロバクターをはじめとする鶏に由来する食中毒等を減じるために、幅広い分野での連携が必要と感じております。今後も、連携等に努めて参ります。 ・今後も、成果が出せるよう努めて参ります。 ・堆肥化土壌の具体的な活用等についても、今後、検討が必要と考えております。 ・研究を通じ、横断的に実施することの難しさ等を感じるとともに、重要な取組みであることも同時に感じております。今後も、横断的な研究を続けて参りたいと考えております。 ・食品としてのカンピロバクターやサルモネラのコントロールも重要ですが、ご指摘いただいた通り、養鶏場等の生産現場での感染コントロールも重要であると感じております。堆肥化土壌に加え、そのほかの方法についても、今後、検討が必要であると考えております。
感染症発生動向調査事業におけるウイルス検査体制の強化	H27-29	・ウイルスは同一種であっても遺伝子に変化し続けているので、検査体制の確立に向けて尽力していただきたい。 ・新たなウイルスの解析方法の確立により、今後の感染症コントロールに役立つことが期待される。 ・3 種類のウイルスに関する解析・検査の精度向上という目的は十分に達しており、新規アデノウイルスの発見など、学術的価値の高い知見を得ていることは高く評価出来る。 ・今後データの集積が図られ、感染症の発生特性等が明らかになり、発生抑制及び対策に寄与することを期待する。 ・外部財団資金、研究表彰を受けると共に、学会・論文発表等の多くの成果報告を出し、その中で、世界初報告であるアデノウイルス 79 型の発見にも至り、極めて高いレベルの成果といえる。	・変化する病原体に適應するため、今後も継続して研究に努めます。 ・今後も研究を継続し、感染症の予防と対策に貢献できるよう努めます。 ・評価を頂き有難うございます。今後も、外部機関と連携し、研究を継続して実施します。 ・感染症の予防と対策に貢献できるよう今後も継続して研究に努めます。 ・今後も外部研究資金の獲得及び学会・論文等での成果発表を行えるよう努めます。

		代表的な感染症ウイルスである、アデノウイルス、ノロウイルス、エンテロウイルスについて顕著な学術的業績を達成した。今後、食中毒事例の発生において、これらの研究成果が活用されると期待できる。	感染症の予防と対策に貢献できるよう今後も継続して研究に努めます。
--	--	---	--

(環境関係)

課題名	研究期間	意見	保健環境研究所における対応
水環境中微量有害化学物質の分析法開発と汚染実態の解明に関する研究 ～2,2',4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン等～	H27-29	- 概ね目標を達成し有用な成果を得ている。 2,2',4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノンの県内におけるリスクが低いことを明らかにしたことで、対策の優先順位の決定などに役立つものと期待される。 - 当初の目的は十分に達成されている。学術誌に発表できている点、今後全国的に利用される技術である点も高く評価出来る。 - 調査結果は市民の安心材料となったばかりでなく、他機関に提供できる手法の開発がなされた点において有意義な研究内容であると評価する。 2,2',4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノンを単離できていなかったから曝露情報等の不足となっていたと思われるが、説明資料でははっきりしない表現になっているので、そのことがわかるように記述してもらいたい。 - 多くの論文や発表につながる研究成果が出ており、高く評価できる。 - 紫外線吸収剤として化粧品等に使用される、2,2',4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノンの微量分析技術を開発し、県内の水環境中の汚染リスク評価を実施した。この結果、生態リスクは低いことが確認された。	- 今後、他の化学物質についても分析法開発及び実態調査を進めていく予定です。 - リスク評価は他の化学物質についても行い、化学物質対策の立案及び環境汚染の防止に寄与していきたいと考えています。 - 開発した分析法が公表され、この方法による全国調査が実施されており、環境中の実態が明らかとなっています。 - 今後も化学物質の分析法開発やリスク評価を継続して行い、成果を広く公表することで、環境汚染の防止に貢献するよう努めていきます。 - 調査対象物質を他の異性体と分離し高感度で測定する分析法を開発したことによりリスク評価が可能となりました。今後は分かりやすい記述に努めます。 - 今後も研究成果については論文や学会等で発表していきます。 - 今後、他の紫外線吸収剤をはじめとする化学物質についても分析法開発及び実態調査を進め、県内の化学物質によるリスクの評価を行います。
アオコが生産するシアノトキシンのモニタリングに関する研究	H27-29	- 対策が必要なレベル以上存在することがあるならば、それに対する対策法もお考えいただきたい。 - アナトキシン (ANTX) が検出された地域があるとのことで、今後のモニタリング等の対策の必要性を明らかにした、有意義な検討である。 - 当初の目的は達していると思われる。学術論文の発表もできている。当初の目的ではなかったとしても、アナトキシン (ANTX) やミクロシスチン (MCs) が検出された地点のサンプルで、産生源 (産生藻類) の検出・解析を試みていない点は非常に残念である。	- 今回の調査結果では、対策が必要なレベルではありませんでした。しかし、気候変動の影響などから、汚濁レベルの監視が必要と考えております。 - 幸い、今回の調査結果では、対策が必要なレベルではありませんでした。しかし、気候変動の影響などから、汚濁レベルの監視が必要と考えております。 - ご指摘ありがとうございます。藻類の同定も今後、検討して参ります。

		・調査結果は市民の安心材料となったばかりでなく、他機関に提供できる手法の開発がなされた点において有意義な研究内容であると評価する。 ・全国的な共同研究の中では、国内初のシリンドロスポーモブシン (CYN) 生産藻類の同定も行われ、有意義な全国規模の調査研究成果である。 ・地域の特性を踏まえた研究である。 ・アオコが生成するシアノトキシン類の分析法を開発し、福岡県内の閉鎖水域における汚染状態の調査を行った。その結果、強い神経毒であるアナトキシン (ANTX) が県内のため池から検出され、今後もモニタリングの必要性が確認された。県内の閉鎖水域では今後とも富栄養化や温暖化によってアオコの発生が進行すると思われるので、息の長いウオッチが必要であろう。	・本手法は、国環研及び他自治体の環境研究所と共有していきたいと考えております。 ・幸い、今回の調査結果では、対策が必要なレベルではありませんでした。しかし、気候変動の影響などから、汚濁レベルの監視が必要と考えております。 ・幸い、県内の調査結果では、対策が必要なレベルではありませんでした。しかし、気候変動の影響などから、汚濁レベルの監視が必要と考えております。 ・今後、気候変動の影響等もあることから、調査は必要に応じて、実施して参りたいと思っております。
水生生物保全に係る水質環境基準物質の汚濁機構に関する研究	H27-29	・水質環境保全上有用な結果を得ている。できれば汚染防止上の対策のあり方にも踏み込んでもらいたい。 ・県内河川の現状が明らかになった。今後の環境対策に役立てていただけることを期待する。 ・当初の達成目標は達成されており、アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩 (LAS) の高濃度地域とその排出源に関する知見は重要であると思われる。新規性のある貴重な知見ということであれば、学術論文としても発表すべきあり、是非発表してもらいたい。 ・環境負荷の高い河川及びその原因が洗濯洗剤であることが特定された点は有意義である。しかし、生活雑排水のコントロールは難しいと予想されることから、この成果をどのように対策に生かしていくのが課題である。 ・対象化学物質の実態調査、汚染源調査および汚濁機構調査を科学的に行い、その対策優先度の高い河川も選定するに至った、行政ニーズに大きく貢献する研究である。 ・公共用水域の汚濁実態を明らかにするなど、政策的意義が高い研究であると判断される。	・今後、詳細な負荷量解析による将来負荷量予測を行い、対策の必要性を検討します。 ・さらに負荷量解析を行い、環境対策の必要性について検討します。 ・研究成果については、詳細解析の結果を学術論文として発表する予定です。 ・負荷量解析により生活雑排水による寄与度の将来予測を行い、対策等の必要性を検討します。 ・LASについては、検出例も多く、研究成果の誌上発表等を行い、行政ニーズに応える資料の整備を行って参ります。 ・施策決定に研究成果が活用できるよう、関係各課に説明することとしています。

		・対象物質であるノニルフェノール（NP）とアルキルベンゼンスルホン酸及びその塩（LAS）について、排出源から実際の環境に至るまで、網羅的に解明した研究であり、福岡県の公共水域の水質と水生生物の環境保全に資する研究成果である。	・今後も福岡県の環境保全施策に貢献するため、常時監視業務を通じた最新且つ最高の分析技術を培い、福岡県の現在の環境を熟知し、将来の環境予測と対策を提言できるよう努力して参ります。
--	--	--	--

別表3 平成30年度継続研究課題（中間年）に対する委員会の意見とその対応

（保健関係）

課題名	研究期間	意見	保健環境研究所における対応
生鮮魚介類の喫食による原因不明食中毒事例における病因物質（粘液胞子虫）を明らかにする研究	H29-31	・重要な研究課題であるので大いに進めていただきたい。 ・食中毒の原因を明らかにする上で重要な研究であり、研究の進捗も順調である。 ・目的のはっきりした課題であり、順調に進んでいると思われる。 ・有用なデータが集積され、病気の原因特定につながることを期待する。 ・ユニカプスラ・セリオラの動物実験を30年度から開始して、病原性の結論をなるべく早く出すべき。 ・県民の健康に結びつく研究であり、成果を期待したい。 ・H29年度にユニカプスラ・セリオラの遺伝子定量法が確立した意義は大きい。今後この技術成果をもとに粘液胞子虫に関する実用的なデータベース構築に向けて発展していただきたい。	・今後も継続して取り組んでまいります。 ・原因不明事例の原因究明に今後も積極的に取り組んでまいります。 ・目的達成に向けて、引き続き取り組んでまいります。 ・粘液胞子虫と食中毒の関係の解明の一助となるデータの蓄積に、引き続き取り組んでまいります。 ・動物実験に供するユニカプスラ・セリオラは培養ができないため、食中毒疑い事例の残品もしくは市販鮮魚等から入手する必要があります。しかし、平成30年度には該当する事例が無かったこと、また、鮮魚からユニカプスラ・セリオラが高率に検出される時期が不明であったことから、動物実験を行うことができませんでした。 ・平成30年度の市販鮮魚の調査で、冬季に陽性率が高い傾向がみられたことから、2019年度の冬季に動物実験を実施する予定です。 ・県民の健康被害を減らすため、今後も原因究明に取り組んでまいります。 ・粘液胞子虫と食中毒の関係が解明できるよう、引き続き取り組んでまいります。
人獣共通感染症に関する病原体及び媒介生物についての調査研究	H29-31	・年間数例といえどもリスク管理のために進めて頂きたい。また、フタトゲチマダニから検出されていないといえども検討していただきたい。 ・SFTSのタイプや分布について調査が進んでいる。県内危険スポットの同定に期待される。 ・時宜を得た緊急度の高い課題であるが、どの程度の地域で、どのくらいの個体を採取解析できているかなどの情報が記載されていない。ダニの専門家が加わっていることが必須であろう。	・県内のマダニ媒介感染症の発生は年間数例であっても、症状が重篤な疾病であるため、調査研究の対象としてニーズがあり、重要と考えています。 ・今後も県内の調査地点等を増やしてマダニの分布や病原体保有状況を調査します。 ・調査地点数や採取個体数については、今後の報告の中でとりまとめたと考えています。マダニの調査につきましては、これまでもダニの専門家の先生方にご指導いただいておりますが、今後も、学会や研究会等で専門家の方々に幅広いご意見をいただきながら進めていきたいと考えています。

		・現状把握が中心になされているように思われる。最終目的である予防対策に繋げるための調査内容を計画に入れて欲しい。 ・地域絞り込みは考えているとのことなので、絞り込んだ地域の特徴等と病原体保有マダニ生息状況との関連が見出せるのか是非追究してもらいたい。 ・毎年健康被害が報告されている領域であり、成果が期待される。 ・SFTS を未然に予防する意味から、ウイルスを媒介するマダニに関する基礎データの収集は大きな意義を有すると考える。収集されたデータをもとに、効果的な防疫対策が講じられることを期待する。	・マダニの生育状況は地域によって異なりますが、県内で過去にマダニを調査した例が極めて少ないことから、まず現状把握のための調査を進めています。研究に並行して啓発活動は行っていますが、今後はより対策に繋げることを考えていきたいと思います。 ・ご指摘のとおり、地域の特徴（環境や動物の生育状況）との関連を見出すことができるように研究を進めたいと考えています。 ・研究成果を効果的な啓発に繋げて、健康被害防止に役立てたいと考えています。 ・県内における基礎的データを集めて、効果的な防疫対策に繋がるよう努めます。
食品の残留農薬及び難燃剤等による汚染実態把握と摂取量推定に関する研究	H29-31	・物質摂取量の推定は生活様式の変化にも依存するので持続して行っていただきたい。 ・4/10 地域における調査が終了しており、順調に進んでいる。 ・目的と研究計画がはっきりした課題であり、順調に進んでいると思われる。 ・本研究の意義は健康への影響を明らかにする点にあると思うので、その点について言及した方が良い。報告において、健康被害との関連（健康被害発生レベル以下であったこと）が述べられたが、報告書に記載する必要がある。 ・北部九州対象の結果は、ある程度まとまった段階では北部九州に伝わる形でしっかりと公表してもらいたい。 ・消費者の関心の高い分野であり、研究の意義が高いと思われる。 ・食品中の残留農薬や難燃剤による汚染は、長期にわたって人体に影響するため極めて重大な問題であり、また、年々新奇な化学物質が開発され、使用されることから終点の見えがたい長期的な取り組みになると思われる。	・生活様式の多様化も進んでいるので、今後も継続的に物質摂取量の推定を行っていきます。 ・残りの地域についても速やかに調査を終え、全国的な評価を実施します。 ・非常にタイトなスケジュールですが、計画通り実施してく予定です。 ・健康影響についても言明していきます。また、健康被害発生レベルとの評価についても報告書に記載していきます。 ・これまでと同様に、学会等を通じて公表していくとともに、本所の HP 等も利用して周知していきたいと思います。 ・消費者へ食品の安全性を科学的に評価し、正確な情報を提供していきたいと思います。 ・化学物質によっては、製造・使用が中止されても環境中に長期的に残留し、食品を経由し、人体へ蓄積していきますので、長期的な視野で本課題に取り組んでいきます。
危険ドラッグ製品等に含まれる薬物成分の分析法開発	H29-31	・分析に関わる必要項目（分析法、標準物質など）について十分に検討していただきたい。 ・危険ドラッグや食品中のリスクのある成分を分析できることを確認されたとのこと、順調に進んでいる。	・引き続き分析法等について検討を行いたいと思います。 ・今後も新たに指定された薬物等に対応できるよう分析法の検討を行います。

		・重要な課題であるが、目標値（何を；何種類）が明確でない。分析法の開発改良は全国的なネットワークの中で行うべき課題であろう。 ・危険ドラッグの種類は今後も増える予想されるので、現在の研究を続けることは、社会的に意義があると思うが、学術的意義が見出しにくいと感じる。これまで蓄積されたデータを基に学術研究として取りまとめて欲しい。 ・H29年度でトリプタミン類を合成した後、それを標準品として用いた成分分析は行っていないのか？ 「今後の調査研究計画」で具体的な成分分析が明示されていないため、ターゲットとする想定成分を絞っているのかがはっきりしない。少なくとも H30 年度は半期以上経過しているので、その進捗も少しは具体的に記載すべき。 ・大きな社会課題となっている問題であり、緊急性が高い研究課題である。 ・化学構造をモディファイした危険ドラッグや「いわゆる健康食品」に含まれる成分の分析法が確立された意義は大きい。今後、十分なデータ蓄積を行い、行政施策に反映させていただきたい。	・合成法の検討については流行の変化や未知化合物に対応するため、随時薬物として可能性のあるすべての系統の化合物を扱うことを考えています。このため個別に目標値は設定していません。分析法開発では毎年 50 種類程度の新たな化合物を対象に検討を行っています。 ・薬物に関連する学会や協議会等に積極的に参加し、全国の研究者と情報交換、発表を行っています。 ・ご指摘のとおり本研究については特に社会的意義を重要視したものと認識しています。学術的側面としては一般的に分析が困難であると考えられている異性体の分析法開発を行っており、学会等で発表も行っています。 ・H29 年度に検査した試料からトリプタミン類は検出されていないため、合成した化合物を標準品として使用した実績はありませんが、将来の利用に備えたものです。 危険ドラッグに関しては検出される化合物に流行があり早い時には数か月という単位で別の物質に入れ替わることがあります。また、予想もしない新たな系統の化合物の分析にも対応する必要があるため、計画時点で対象を絞るのは好ましくありません。そのため、現在の流行を意識しながら可能な限りすべての系統の化合物を扱うことを考えているため、長期的な計画を記載する本報告書では具体的な成分名は記載していません。現在の落ち着いた状況が続いた場合には、カチノン類、合成カンナビノイド類、トリプタミン類を主な研究対象と考えています。 当所の研究管理要領に従い、平成 30 年度の研究の進捗は平成 30 年度の報告書に記載する予定です。 ・今後も幅広い薬物に対応できる分析法となるよう努力いたします。 ・成果を評価していただきありがとうございます。今後もデータを収集しながら、分析法を活用できるよう整備していきたいと考えています。
--	--	---	--

(環境関係)

課題名	研究期間	意見	保健環境研究所における対応
汎用機器による迅速・簡易・網羅的分析法の開発とその実用化に関する研究	H29-31	・社会的にもニーズが高いので大いに進めていただきたい。 ・すでに分析法を開発し、成果発表もされている。	・国内における地震や豪雨災害の発生状況を考えると、危機管理体制の構築は、喫緊の課題の 1 つにあげられます。本研究が公益に資する成果をあげられるよう、進めていきます。 ・研究成果をもとに、分析法のマニュアル化（公定法）に向けた取り組みを始める予定です。

		- 研究題目名は適切に研究目的・内容を表していない点が残念であるが、順調に進んでいると思われる。研究実施体制も妥当と思われる。 - 国立環境研究所との共同研究であり、着実にデータベースに新規登録された化学物質の測定手法が開発されている点において評価する。ただし、平成 29 年度において実態調査がなされた地区と事故や災害が発生した地区との整合が図られていないように思われる。災害時を対象としているのであれば、実態調査地区は災害発生地区が網羅されるべきであると思う。次年度の計画は上記のことを念頭に行って欲しい。 - 研究開発結果を学会・研修会にて公表・移転しており、中間段階において十分な成果である。 - 研究成果をもとに技術研修を行うなど、実用的な成果も出ている。 - 迅速・簡易な分析法の開発は、環境・保健関連の研究に必須の技術であり、「緊急時における化学物質調査マニュアル」の早急な完成を期待する。	- 本研究の最終目的は、各自治体で共有できる分析法を開発し、マニュアル化することです。そのためには、汎用的な機器を使用することが望ましいと考えます。研究目的・内容との整合性について理解して頂けるように、改善していきます。 - 貴重なご意見ありがとうございます。ご指摘のとおり、現状では災害発生予想地区において調査ができていませんが、まずは環境基準点等の地区を対象に調査活動を行っています。災害発生予想地区に関しては、国立環境研究所の方で、調査地区の選定を進めており、その詳細が分かり次第、調査を行う予定です。 - 研究成果については、今後も対外発表や技術移転を続けていく予定です。 - 現場で役に立つ技術として確立できるように、様々な試料を対象に検証を進める予定です。 - 本分析法のトラブルシューティングにも着手し、「緊急時における化学物質調査マニュアル」に反映できるよう研究を進めていきます。
イオン液体を抽出媒体とした環境に優しい分析法の開発 ー土壌および底質試料中のダイオキシン類の分析ー	H29-31	- 社会的にもニーズが高いので大いに進めていただきたい。 - 新しい分析法の効率が高いことが実証されていた。今後の実用化に期待をしたい。 - 分析法の開発に関しては、至適化は終了しているのか、従来法との比較がどの程度完了しているのかなどが不明であるが、順調に進んでいると思われる。類似の試みは、他では行われていないのだろうか（新規性、独自性）。 - 物質によっては公定法と異なる結果となる可能性があるため、今年度実施予定のデータの拡充に尽力して欲しい。リサイクル方法を検討される予定であるが、検討内容から判断すると、通常再資源化という意味で使用される“リサイクル”ではなく“再使用”又は“効率化”ではないかと思われる。言葉の使い方を検討して欲しい。	- 社会的ニーズに応えられるよう尽力いたします。 - 実用化に向けて尽力いたします。 - 分析法の開発は、使用するイオン液体や抽出条件の至適化が終了しているものと考えます。従来法との比較について、認証標準物質での比較が終了し、実サンプルでの比較を継続しています。類似の試みについて、イオン液体を抽出媒体として用いる場合、既往研究の対象は金属イオンが中心であり、ダイオキシン類をはじめとする有機物質への適用例はほとんどありません。 - データについて、高濃度試料についても従来法と同程度の結果となるか等、データの拡充を図る予定です。リサイクルについては、ご指摘のとおり“再使用”とします。

		・口頭発表予定も最終年度となっているようで、遅いように思う。新規な分析法は特許出願を考えているのか。 ・イオン液体を抽出媒体とするダイオキシン類の簡易・迅速分析法が確立された意義は大きく、当研究所におけるダイオキシン関連の研究テーマの加速化に寄与すると考える。	・情報発信について、これまでに国内及び国際学会にて1件ずつ発表を行っております。特許について、出願も視野に、まずはしっかりとデータの取得・検証を行いたいと思います。 ・今後ともダイオキシン類関連の研究テーマの加速化に寄与できるよう尽力いたします。
廃棄物最終処分場における浸透水の微生物群集構造と適正管理に関する研究	H29-31	・浸出水の水質は時間経過とともに変化するので微生物群集の変化構造を経時的に示していただきたい。 ・解析は順調に進んでいるようで、成果発表もなされている。 ・解析サンプル数や具体的な知見が分からないので評価が難しいが、順調に進んでいるように見える。データの取得法は一般的にも既に確立しているので、群集構造の解析として実際にどのような解析を行うのが重要となる。 ・有機物含有量が多い廃棄物を埋め立てた場合、浸透水中に有機汚濁物に付着して微生物が流出してくるため、廃棄物層と浸透水中の微生物群集は比較的似通ったものとなるが、有機汚濁物濃度が低い場合、両微生物群集構造は異なる可能性がある。掘削された廃棄物中の微生物群集構造についても調査し、浸透水を微生物試験試料として用いることの妥当性を明らかにする必要がある。 ・学会発表が4件行われており、中間段階において十分な成果である。 ・すでに研究成果を学会で報告し優秀賞を受賞するなど、成果が出ている。 ・本年度の成果をもとに、水質・微生物群集構造・埋立廃棄物の関係について明らかにし、廃棄物最終処分場の総合的評価方法を確立されることを期待する。	・同一最終処分場の連続した2年のデータを解析し、水質変化や微生物群集構造の明確な差は認められませんでした。しかし、最終処分場の安定化等で水質が変化すると考えられるため、より長期的な視点で調査し、水質と微生物群集構造の関係を明らかにしたいと考えています。 ・研究成果については、今後も学会発表や論文発表を通して積極的に社会に還元していきたいと考えています。 ・水質や埋立廃棄物組成に関してはデータ取得の方法が確立しているものの、微生物群集解析については研究段階です。本研究では、群集構造の解析手法についても十分に検討していきたいと考えています。 ・廃棄物中の微生物群集構造と浸透水中の微生物群集構造の比較は、本研究において重要と考えています。課題として、埋め立てられている廃棄物は一様ではないため、試料をどのように標準化するかを解決する必要があります。本研究では、雨水が埋立廃棄物に接触し混合されたものが浸透水であり、総合的に最終処分場を評価できるものと考え、浸透水を調査対象としています。 ・今後も、学会発表及び論文発表を通して社会に還元していきたいと考えています。 ・今後も、引き続き研究成果を社会に還元できるよう努めて参ります。 ・最終処分場の評価方法を確立できるよう、本研究で得られたデータを複数の手法で多面的に解析し、評価として着目すべきポイントを明らかにしたいと考えています。
県民参加型の生物多様性調査マニュアルの開発	H29-31	・県行政に欠かせない資料であるので、対象生物を拡大すると共に、県の特色を知ることができるものとしてまとめていただきたい。 ・画像の作成・収集は順調に進んでいるようで、成果発表もなされている。	・すでにある環境教育教材の対象種を中心に、なるべく広い分類群を扱って成果を出していきたいと考えています。 ・引き続き同様に研究を進めていきたいと考えています。

		・マニュアル作成の対象なる生物種の数のような具体的な目標が不明であり、実質的な評価ができない。こういった研究プロジェクトはエンドレスになる可能性が高いため、ある程度具体的な達成目標を掲げて進めるべきであろう。 ・環境省が作成した「河川生物の絵解き検索」を同定マニュアルにどのように組み込んでいくのか等、本研究の具体的な特徴がわかるように、説明が必要である。 ・ヒアリの簡易同定マニュアルの作成も行っており、ホットな問題にもすぐに対応して成果活用がなされている。 ・マニュアルの作成に留まらず、その活用方法や周知の方法についても検討していただきたい。 ・生物多様性の追求過程で、県民参加の意味は大きいと考える。本研究の進捗状況を十分にPRし、県民参加の実をあげていただきたい。	・実際に県内で環境教育教材として用いられている河川性底生動物と淡水魚類に関する区別点のマニュアル作成を具体的な最終目標として挙げています。 ・指摘された点を踏まえて、研究を進めていきます。 ・当初予定にないものでしたが、研究の一環として取り組むことができました。 ・県庁 HP におけるマニュアルの公開等も含めて検討していきます。 ・実際に環境教育を担当している各保健福祉環境事務所と成果の共有を行い、より役立つ形を検討していきます。
侵略的外来種の防除手法に関する研究	H29-31	・社会的にもニーズが高いので大いに進めていただきたい。 ・調査が順調に進んでいるようである。 ・研究対象も明確であり、ここまでは順調に進んできていると思われる。実質的成果が期待される2年目・3年目が重要である。29年度の調査で、防除法の開発に向けた有用情報が何か得られたのであろうか。 ・外来種が国内種より優先して生育する要因としては生育環境条件もあるが、植物の繁殖特性等の植物の特性が影響している可能性があり、今年度調査に計画されている生活史特性調査は必須と思われるので、文献等調査が行われ、有用なデータが得られることを期待する。 ・中間段階の具体的な成果が明示されておらず、4種まで広げて期間的にすべて種の成果が得られるのか不安がある。30年度も半期経過しているので、成果の具体的な状況を示してもらいたい。	・外来種対策の推進に向けて邁進したいと思います。 ・今後も着実に調査研究を展開していきたいと考えています。 ・研究対象の4種は、研究事例が少ない等の理由により、防除手法の開発余地があると判断したものです。特にブラジルチドメグサについては、夏季に枯死が発生するメカニズムを明らかにすることで、新たな防除手法の開発につなげたいと考えています。初年度の調査では、有用情報が得られるまでの結果には至りませんでしたので、今後の調査により成果が得られるよう努めていきます。 ・国内での研究が多いオオキンケイギク等は、花期等を考慮することで、防除に効果的な時期、頻度、方法が明らかとなっています。しかし、バクヤギク等については国内の知見がないため、フィールド調査により、生活史及び繁殖特性の把握に努めています。 ・ブラジルチドメグサ及びバクヤギクは、防除の実施及びその効果の検証を行っています。また、アカミミガメも、古賀市と連携しながら防除を実施し、その効果を検証しています。ギギにおいては、分布状況及び生活史特性に関する調査を進めており、今後防除手法について検討していく予定であることから、概ね計画通りに研究を進めることができます。

		・ 侵略的外来種の防除は、生物多様性を確保する観点から重要な方策であり、他県の研究機関とも連携し、早急な防除方法の確立をお願いしたい。また、防除面積が膨大にわたると推定されるので、県民を巻き込んだ幅広い運動となることを期待する。	・ 他県の研究機関とは、全国環境研究所交流シンポジウム、自然系調査研究機関連絡会議、九州衛生環境技術協議会等において情報共有及び意見交換し、研究を進めています。また、本研究の成果として作成する侵略的外来種防除マニュアル（仮称）による情報提供を積極的に行っていくとともに、防除講習会等の技術支援についても検討していきたいと思います。
--	--	--	---

別表4 保健環境研究所の研究分野に対する委員会の意見とその対応

【保健関係】

分 野	意見	保健環境研究所における対応
感染症の発生拡大防止及び食品の安全性確保に関する研究	・ 県民のみならず国民にとってもリスク管理に密接に関係する課題であるので大いに進めていただきたい。発生予測が容易でない感染症についても継続して進めていただきたい。 ・ 専門的な知識経験が必要な分野であり、人材育成（専門家の育成）が重要である。重要課題の適切な選定と適切な研究計画に基づいた研究の実施が重要な事は言うまでもないが、物や人の移動がますます活発になっている現状では、国内での他機関との継続的かつ緊密な連携が、日常業務においても調査研究においても重要であろう。海外からの病原体や感染症の流入に対する取り組みも、ますます重要になる。 ・ 県民の健康を守るために必要な研究であり、継続して欲しい。 ・ 地域特性や地域の産業を踏まえた研究がなされており、住民や産業界への寄与が大きいと思われる。 ・ 県民の健康・安全に密接にかかわるテーマであり、今後とも中長期的な視点から強化していただきたい。	・ 国内外の感染症に関する情報収集を行い、県民への影響を及ぼす恐れのある感染症について研究を進めていきたいと考えています。 ・ 病原体検査には、高度に専門的な知識、技術を有する職員の育成が重要な課題です。研究については、今後さらに多方面の関係機関と連携して進めていきたいと考えています。また、近年増加している輸入感染症対策に繋がるように、病原体検査および分子疫学的な解析に取り組んでいきます。 ・ 今後も県民の健康を守るための研究を推進していきます。 ・ 福岡県の地域特性を考慮し、研究を進めていきます。 ・ 時代の流れや変化を捉えて、中期的、長期的な研究も行うことができるように努めていきます。
ダイオキシン類、有害化学物質による健康被害の防止とその対策に関する研究	・ PCBは福岡県がプライオリティの高い課題として進めることが要請されている。一層の研究推進を期待したい。 ・ 多様な化学物質に対応する必要があり、地域での調査を全国的なネットワークの中で活動を進めること（解析技術の開発向上に関する役割分担や情報交換）が大切ではないだろうか。 ・ 危険ドラッグや新規化学物質が氾濫する中、それらの食品中の含有量等を効率的に検出することが必要であり、本研究の必要性は高い。科学技術的水準が決して高い研究とは言えないかもしれないが、基礎研究として重要である。 ・ 被害者の症状悪化防止及び救済にとって重要な研究であり、継続して欲しい。 ・ 応用可能性が広い研究、緊急性のある研究がなされている。 ・ 環境関係（ダイオキシン類）と共に、福岡県が優先的かつ長期的視点で取り組むべき課題と考える。	・ 油症患者の最大母数が福岡県内に居住しており、当県が率先して対策に取り組む必要があると認識しています。 ・ 化学物質調査では国立衛研を中心とした全国地衛研のネットワークが構築されており、調査試料やデータのやり取りを行っています。今後も連携を強化したいと考えています。 ・ 化学物質や薬物の課題は、社会問題として大きく表面化することはなくとも、潜在的な危険性は身の回りに常に存在しています。LC/Q-TOF/MS等を用いた高度な測定技術を用いて対策を進めていきます。 ・ 油症患者の最大母数が福岡県内に居住しており、当県が継続的に健康対策に取り組む必要があると認識しています。 ・ 今後も基礎研究のみならず応用性や緊急性を見据えた研究活動を実施します。 ・ 油症対策の推進は、地方自治体の責務として法に定められています。測定技術の開発等、環境分野との連携を図ります。

地域保健情報の解析、評価及び活用に関する研究	・ 集団データはデータ規模により効果が異なる。クラウドデータ化し、他県とも連携の上、活用を図っていただきたい。 ・ 他地域との比較も重要であり、全国的なネットワークの中で活動を進めること（役割分担や情報交換）が大切ではないだろうか。 ・ 個人情報の取得が難しく、制約条件が多い中で成果が得られている。研究を継続され、得られた結果に基づいて、県民の健康保持のための施策に反映されることを期待する。 ・ データの活用が難しい分野で意欲的な研究がなされている。研究計画段階から実用上の課題なども視野に入れたものにしていただきたい。 ・ 地味な研究テーマであり、研究成果の評価が難しく、方法論的にも未確立の分野であるが、一方ビッグデータはある意味で宝の山とも言えるので、大いなる成果を期待したい。	・ 個人情報等を含むデータ自体の共有については、他県との共有は困難ですが、先進的な解析・評価の手法等については連携してきたいと考えております。 ・ 全国的な情報と地域的な情報の比較は大変遊戯であると考えております。国や他県の活動を注視し、連携できることを模索してきたいと考えています。 ・ これまでに得られた成果は施策に反映するべく、行政サイドと共有させていただきます。また、今後も研究を進めていきたいと考えておりますので、ご指導いただけたら幸いです。 ・ 今後も、実用上の課題解決のために、行政サイドとの連携を図って参りたいと思います。 ・ ご指摘のとおりレセプトデータ等のビックデータの活用は、方法論的にも確立された分野ではないと考えております。そのため、今後も行政サイドと連携して、研究を進めていきたいと考えております。
-------------------------------	--	---

【環境関係】

ダイオキシン類、有害化学物質による環境汚染の防止とその対策に関する研究	・ 環境の規定の調査地点以外でダイオキシン類・PCBに汚染されているところがないかを検討の上、汚染回復を図ることも検討していただきたい。 ・ 多様な化学物質に対応する必要があるため、地域での調査を全国的なネットワークの中で活動を進めること（解析技術の開発向上に関する役割分担や情報交換）が大切ではないだろうか。 ・ 広く応用可能性がある研究がなされている。 ・ 保健関係（ダイオキシン類）と同様、福岡県が重点的に取り組むべき課題と考える。	・ 調査地点については、既定の地点以外として発生源周辺の大気・土壌等の調査を毎年地点を変えて実施しています。汚染が確認された場合は行政部局と協力して対策を行っています。 ・ 全国的なネットワークとして、環境省の化学物質環境実態調査事業や国立環境研究所□型共同研究事業等に参画し、国や他の地方環境研究所と共同調査や意見交換を行っています。 ・ 化学物質の分析法開発は、他の調査機関で幅広く実施できる方法の開発を目指しており、全国的な汚染実態把握や緊急時対応に応用できると考えています。 ・ ダイオキシン類に関する試験研究は、保健・環境分野ともに重要であり、今後とも測定技術の開発等で連携を図ります。
大気環境の保全に関する研究	・ 県単位で解決できる問題ではないので、国際的な連携を含め推進方法を検討していただきたい。 ・ 多様な要素の解析や対応が必要であり、地域での調査を全国的なネットワークの中で活動を進めること（解析技術の開発向上に関する役割分担や情報交換）が大切ではないだろうか。	・ 国、県、JICA等の国際交流事業による東アジアからの研修生の受け入れや国外の自治体との共同事業を行うことにより、国際的な連携を深めて参ります。 ・ 現在、PM_{2.5}、オキシダント等に関して、国立環境研究所や全国の地方環境研究所との共同研究を行っています。今後も引き続き、全国的なネットワークの中で問題解決に取り組んで参ります。

	・今回、報告がなかったが、大気環境の実態に関するデータの蓄積が大気環境の保全にとって重要であるため、基礎研究としてデータの集積を継続して欲しい。 ・PM_{2.5}や光化学オキシダントなど、地域において今日的課題となっている問題を捉えた研究が実施されている。 ・PM_{2.5}に関する研究が、着実に成果を上げている。今後、アジア大陸全域をターゲットにした展開によって、我が国の環境安全保障に基礎的な情報の蓄積が得られ、国境を越えた広域環境保全施策を講ずる上で強力な基礎資料になると考える。	・常時観測データ、有害大気汚染物質、酸性雨等の大気環境の実態に関する基礎的データの蓄積は大変重要であると考えています。今後もこれらに関する調査を継続し、蓄積したデータを活用した研究を進めていく所存です。 ・新たな観測手法や解析手法を導入し、新たな課題へも対応できるよう研究を進めて参ります。 ・観測手法の充実とシミュレーションモデルの導入により、PM_{2.5}やオキシダントの越境大気汚染や国内汚染の寄与を推測し、広域的な大気汚染対策の資料となるよう研究を進めて参ります。
水環境の保全に関する研究	・単に水質を浄化するだけでなく、水の利用、水産振興や生物多様性の保持など多面的な課題を重層化して最適化を図ることが求められる段階に来ている。水環境の自立的な保全形態についても検討が要と思われる。 ・多様な要素の解析や対応が必要であり、地域での調査を全国的なネットワークの中で活動を進めること（解析技術の開発向上に関する役割分担や情報交換）が大切ではないだろうか。 ・水環境を保全する上で、化学物質の動態は重要であるが、それら化学物質の動態がどのように生態系に影響するかが評価ポイントと考えられるので、今後も生物関係部署との協力体制の下で、研究を進めてほしい。 ・地域の特性に応じた研究がなされていると思われる。 ・良好な水環境はわが国が誇る天然資源の一つである。新規テーマの全排水毒性（WET）における簡易生物応答試験の開発は画期的なアプローチだと考える。	・水環境保全形態について、多面的なアプローチを心掛け、検討を進めていきます。 ・全国の地方環境研究所や国立環境研究所を中心とするネットワーク等を活用し、水環境問題に対応していきます。 ・化学物質の生態系への影響を評価することは重要な課題の一つと考えられます。今後も生物関係部署と連携して研究を進めていきたいと思います。 ・今後も福岡県の地域特性に応じた研究を推進していきます。 ・WET のように新しい評価方法を取り入れる等、今後も水質保全に関する研究を推進していきます。
廃棄物の適正処理と有効利用に関する研究	・廃棄物という名の負の遺産を将来世代に処理してもらふ発想を止め、現世代で処理していくという考え方に立つと、コストは高くなっても社会的正義を満足させることができると考える。 ・多様な要素の解析や対応が必要であり、地域での調査を全国的なネットワークの中で活動を進めること（解析技術の開発向上に関する役割分担や情報交換）が大切ではないだろうか。	・廃棄物処理は先送りすべきではないと思います。現世代処理の必要性が認識され、社会全体で処理費を分担できるよう、廃棄物問題及び研究成果について情報発信していきたいと考えています。 ・国環研との共同研究や各種学会等への参加で、情報交換及び情報収集を行っています。今後も全国的なネットワークに参加していきたいと考えています。

	・ 現在実施されている最終処分場の適正管理に向けた研究は必要な研究であるが、廃棄物という様々な物質が混合されたもの、且つ、多様な環境条件を受ける複雑系において、普遍的な現象を捉えることはかなり難しく、データの蓄積が必要な地道な研究で、外部資金を獲得し難いテーマであると考えられる。このため、喫緊で解決等が求められている災害廃棄物の適正処理に向けた研究など、他研究機関と共同研究が実施できるようなテーマについても並行して取り組んでほしい。 ・ 研究成果がしっかりと出されており、最終処分場の適正管理という社会的課題に対応するものとなっている。 ・ 廃棄物の抑制と有効活用は今後とも重要な課題であり、激化しつつある国際的経済競争の中で我が国が一歩リードできるポテンシャルを秘めていると考える。こうした中、環境 DNA 技術の活用によってさらなる強みを発揮できると考える。	・ 現在の研究では、複雑系の現象をとらえるために微生物群集構造解析を行っており、科研費も活用しています。また、国環研の□型研究「最終処分場ならびに不法投棄地における迅速対応調査手法の構築に関する研究」のメンバーとして、他研究機関との共同研究にも積極的に取り組んでいます。 ・ 今後も社会的ニーズに対応するテーマを実施していきます。 ・ 現在の研究で行っている微生物群集構造の解析では、環境 DNA 技術を利用しており、この技術は益々大きな可能性を秘めていると考えています。今後も環境 DNA 学会をはじめとする国内外からの情報を取り入れながら技術を活用していきます。
自然環境と生物多様性の保全に関する研究	・ 生物多様性はある地域での生物種が多いことでは必ずしもない。希少生物の保全を検討対象とすることも求められることがあろう。自然との関係性が認識面においても希薄になってきているので教育的配慮も要請されている。 ・ 特に対象が広い領域であり、しっかりとしたスコープの基に、この研究所の使命として実施すべき課題を選択し、具体的な達成目標を設定して研究を実施していく必要があるのではないだろうか。他の分野と同様に、全国的なネットワークの中で活動を進めること（役割分担や情報交換）も大切であろう。 ・ 基礎研究だけでなく、対策に向けた実用研究もなされており、保健環境研究所に求められる研究内容である。昨今、実用研究にしか研究資金が付与されないことが多いが、どちらの研究も大事であるため、今後も両立して欲しい。 ・ 実用化を睨み、費用を含めて社会的実装の可能性についてもしっかり検討していただきたい。 ・ 長期的な視点に基づき、継続的かつ着実に成果を積み上げていただきたい。ただ、地域的、時間的な広がりが必要なテーマであるだけに、ラボベースの研究とは異なった方法論の展開が必要と感じられる。市町村や県民のボランティア的協力も不可欠と思われる。	・ 生物多様性とは単に生物種類数の多さだけではなく、地域の固有性、生物間のバランスやネットワークが重要であることが福岡県生物多様性戦略第2期行動計画にも記されており、それを踏まえて調査研究を展開しているところです。自然観察会や講座等への講師派遣については、研究成果を発信する側面もあることから、可能な範囲で対応していきたいと考えています。 ・ 福岡県生物多様性戦略第2期行動計画において規定された当所の役割及び調査研究関連施策を踏まえ、研究を展開することにより、戦略行動目標の達成に貢献していきたいと考えています。また、現在、国立環境研究所と地方公共団体環境研究機関等との共同研究にも参画しており、今後も情報交換等に努めます。 ・ 今後も基礎研究及び実用研究が両立するよう、調査研究の展開を図っていききたいと考えています。 ・ 調査研究結果が生物多様性の保全・再生計画の実践として貢献できるよう、研究を進めていきたいと思います。 ・ 今後も長期的視点を持ちながら、生物多様性の保全に関する調査研究を継続的に推進するとともに、多様な主体と連携・協働しつつ、研究の展開を図っていききたいと考えています。

福岡県保健環境関係試験研究外部評価委員会委員名簿

(任期：2018.6.11～2021.3.31.)

氏 名	現 職 名
くすだ てつや 楠田 哲也	九州大学 高等研究院 特別顧問、名誉教授
ありま ひさとみ 有馬 久富	福岡大学 医学部 教授
はやし てつや 林 哲也	九州大学 医学研究院 教授
うえの みちお 上野 道雄	公益社団法人 福岡県医師会 副会長
たなか あやこ 田中 綾子	福岡大学 工学部 教授
いぬかい よしなり 犬養 吉成	元産業技術総合研究所 九州センター 所長代理
まつなが ひろみ 松永 裕己	北九州市立大学大学院 マネジメント研究科 教授
いしい きよみ 石井 喜代巳	福岡県商工会連合会 経営支援課 小規模事業者持続化補助金事務局 主幹事務員

編 集 委 員

委員長	濱 村 研 吾	委 員	小木曾 俊 孝
委 員	田 中 義 人	〃	重 村 洋 明
〃	高 橋 浩 司	〃	中 村 麻 子
〃	原 田 純 子	〃	佐 藤 環
〃	西 巧	〃	檜 崎 幸 範
〃	中 村 邦 彦	〃	松 本 源 生
〃	吉 田 まり子	〃	櫻 井 利 彦
		〃	金 子 洋 平

福岡県保健環境研究所年報 第 4 6 号

(平成 30 年度)

令和元年 12 月 27 日 発行

編集・発行 福岡県保健環境研究所
〒818-0135 福岡県太宰府市大字向佐野 39
TEL 092-921-9940 FAX 092-928-1203

印 刷 よしみ工産株式会社
〒804-0094 福岡県北九州市戸畑区天神 1 丁目 13 番 5 号
TEL 093-882-1661 FAX 093-881-8467

福岡県行政資料	
分類記号 MA	所属コード 4404504
登録年度 3 0	登録番号 1

