

ANNUAL REPORT
OF
TOKUSHIMA PREFECTURAL
PUBLIC HEALTH,
PHARMACEUTICAL
AND
ENVIRONMENTAL SCIENCES CENTER

徳島県立保健製薬環境センター年報



No.8 2018

は じ め に

近年、世界的に、水環境中のマイクロプラスチックが問題視されています。廃プラスチックの環境への流出は、ゼロを目指して行くべきですし、また、生態系への影響についても、科学的な知見を重ねて適正な評価を行っていく必要があると思われまます。

次に日本に目を向けると、今年は、地球温暖化の影響と思われる記録的豪雨が西日本各地で猛威を振るったほか、西進するコースをとった台風を始め、記録的な数の台風が日本を襲い、その中には本県に上陸して大きな被害をもたらしたものもありました。

また、大阪府北部や北海道胆振東部のほか複数の地震も発生し、これほど自然災害が多い年も記憶にありません。被災された方々に謹んでお見舞い申し上げますと共に、今後、南海トラフ巨大地震の発生が予想される本県において、災害時の体制構築をいかにすべきか、強く思いをはせる日々です。

当センターは、県民の健康や安全・安心を保持するための「健康危機管理の拠点」として、関係行政機関と連携し、感染症法、食品衛生法、医薬品医療機器等法、大気汚染防止法、水質汚濁防止法などの各種法令に基づき検査・分析測定を行い、行政措置や行政施策の元となる分析・測定データを提供しています。

また、県内の「科学的かつ技術的中核機関」として、その責務を果たすべく、県民及び県内業者のニーズを的確に反映した試験研究にも、鋭意取り組んでいるところです。その試験研究のテーマについては、当センターの試験研究評価制度に基づき、各分野の専門家による評価委員会で厳正な審査・評価を受けており、次年度も新たに2つの課題に取り組むこととしています。

とは言いましても、当センターの人員だけでは出来ることは限られてきます。情報交換、技術的な助言指導を含め、今後とも関係各機関の方々を始め、皆様方の御支援、御協力の程、よろしくお願い申し上げます。

この度、平成29年度の業務概要、調査研究及び試験研究の成果を「徳島県立保健製薬環境センター年報 No.8 (2018)」としてとりまとめました。御高覧の上、御意見や御指導を賜れば幸いです。

平成31年1月

徳島県立保健製薬環境センター

所 長 上 岡 敏 郎

目 次

はじめに

業 務 報 告 編

I 組織と担当業務（平成 30 年 4 月 1 日現在）	1
II 職員配置（平成 30 年 4 月 1 日現在）	2
III 平成 29 年度の業務の概要	2
IV 総務企画担当業務	3
V 試験・検査及び監視・測定業務	4
VI 調査研究業務	10
VII 技術指導等	10

調 査 研 究 編

徳島県における VNTR 法を用いた結核菌 DNA 解析調査（2017）	11
HS-SPME 法を用いたカビ臭原因物質の分析法の検討（第 2 報）	16
平成 29 年度における徳島県のオキシダント濃度について（第 43 報）	20

短 報 編

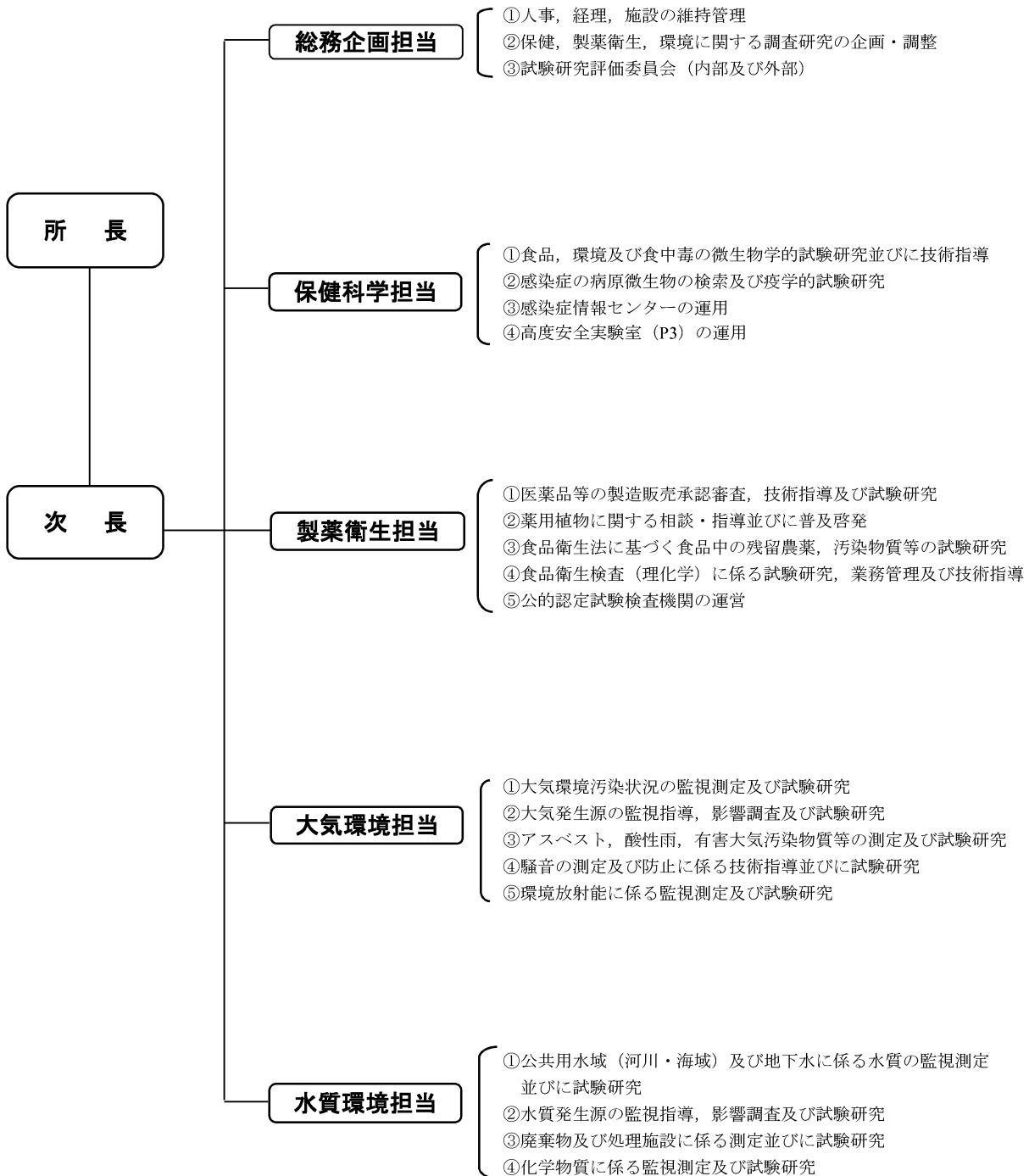
徳島県における蚊の生息状況及びウイルス保有状況調査（2017 年度）	29
平成 29 年度危険ドラッグ検査結果について	33
PTFE フィルタを用いた大気粉じん中重金属類及びベンゾ[a]ピレンの測定についての検討	37
ナトリウム及びその化合物並びに硬度の水道水質検査方法の妥当性評価について	40

資 料 編

地方衛生環境研究機関の試験研究評価制度の比較	43
感染症発生動向調査情報による徳島県の患者発生状況（平成 29 年）	49
徳島県における環境放射能調査（第 23 報）	57
徳島県立保健製薬環境センター栽培薬用植物リスト（平成 30 年 9 月 25 日現在）	61

業務報告編

I 組織と担当業務（平成30年4月1日現在）



Ⅱ 職員配置（平成30年4月1日現在）

区 分	事務職員	技術職員	臨時職員	非常勤職員	計
所 長		1			1
次 長		1			1
総務企画担当	2	1			3
保健科学担当		5	1		6
製薬衛生担当		6	1		7
大気環境担当		5		2	7
水質環境担当		5		2	7
計	2	24	2	4	32

Ⅲ 平成29年度の業務の概要

1 保健科学担当

区 分 種 別		感 染 症		食 中 毒		そ の 他		計
		細 菌	ウイルス	細 菌	ウイルス	細 菌	ウイルス	
行政依頼	検体	72	287	34	47	14	80	534
一般依頼	検体	0	0	0	0	0	0	0
調査研究	検体	0	0	0	0	0	247	247

2 製薬衛生担当

区 分 種 別		医薬品等	食 品	計
行政依頼	項目	702*	14,395	15,097
一般依頼	項目	0	0	0
調査研究	項目	0	372	372

*指定薬物の検査を除く。

3 大気環境担当

区 分 種 別		発生源監視	環境監視	騒音振動	計
行政依頼	項目	184	10,631	207	11,022
一般依頼	項目	0	0	0	0
調査研究	項目	0	453	0	453

4 水質環境担当

区 分 種 別		発生源監視	環境監視	環境衛生	計
行政依頼	項目	642	5,047	828	6,517
一般依頼	項目	0	0	0	0
調査研究	項目	1,395	4,171	0	5,566

5 研修指導等

区 分 種 別		保健科学担当	製薬衛生担当	大気環境担当	水質環境担当	計	
研修 指導	講師派遣等	回	0	8	1	8	17
	相談・技術指導	件	1	46	0	1	48
器械器具等の貸出		件	0	7	0	0	7

IV 総務企画担当業務

1 推進班の設置・運営

環境教育、研修の受入れ、所内活動等を推進するため、センター職員で構成する推進班を設け、活動を行っている。

(各推進班の事務局は総務企画担当)

(1) 保健、製薬及び環境学習推進班

(保健、製薬及び環境学習事業の推進)

- ・「学術セミナー」の運営に関すること。
- ・職員による講演、出前講座並びに各担当が主催する保健、製薬及び環境学習への協力に関すること。

(2) 普及啓発推進班

(センター業務及び調査研究等で得られた成果の普及啓発や情報の発信事業の推進)

- ・センターホームページの運営に関すること。
- ・OA活用推進に関すること。
- ・センターニュースの企画・編集及び発行に関すること。
- ・その他、他の推進班の業務に属さないこと。

(3) 研修事業等推進班

(研修生の受け入れ等、研修活動の推進)

- ・研修生の受け入れ等に関すること。

(4) 年報編集推進班

(年報の編集・発行に関すること)

- ・徳島県立保健製薬環境センター年報の企画・編集・発行及び発送に関すること。

2 試験研究の企画調整

(1) 試験研究評価委員会の開催

当センターは、県民、県内事業者等のニーズを的確に反映した効率的かつ効果的な試験研究を行うことを目指して、試験研究課題についての外部評価を実施している。

外部評価は、本県の保健衛生の向上、環境の保全及び製薬業の振興に寄与することを目的として設置された「徳島県立保健製薬環境センター試験研究評価委員会」において、毎年度行われている。同委員会は、学識経験者や団体役員等から成る7名の委員で構成され、あらかじめ定められた評価基準と各委員の見識に基づき、試験研究課題の評価を行う、総合判定方式を採っている。

評価に用いる採点方法は、まず出席委員が評価基準に定められた評価項目ごとに5段階の採点を行い、その採点結果の平均点をもって評価結果とすることとしている。

平成29年度は、第1回委員会を10月5日に開催し、事後評価2件と中間評価1件、事前評価1件の合わせて4件の研究課題について評価を受けた。

対象となった評価課題及びその評価結果については、次のとおりである。〔()内は5点満点の評価点数〕

① 事後評価の結果

- ・徳島県における結核菌の分子疫学的解析に関する検討 (4.5)

- ・徳島県内公共用水域における一般家庭等から排出される化学物質の実態調査について (4.2)

② 中間評価の結果

- ・徳島県における微小粒子状物質 (PM2.5) に関する研究 (4.2)

③ 事前評価の結果

- ・ドクダミ茶の有効成分分析と製茶法の検討 (4.1)

評価結果及び評価内容を基に、事前評価の課題については、当センターにおいて更に吟味、検討することで研究テーマの採択・不採択、内容の修正・変更及び予算配分等に反映させていくこととしている。中間評価の課題については、研究の方向性や方法に修正すべき点があるのかなど、研究を続ける上での問題点を更に検討し、残りの研究期間で実施される内容に反映させていくようにしている。そして、事後評価の課題については、成果の還元・普及を図り、今後の事業及び試験研究に活かすことが出来るよう、成果に対する評価結果及び評価内容に、更に検討を加えている。

(2) 学会会議の運営

当センターには、保健衛生の向上、製薬業の振興及び環境の保全に関する試験・調査・研究を推進するため、所長、次長、課長(各担当)を構成員とした「保健製薬環境センター学会会議」が設置されている。平成29年度は2回開催し、新規研究課題の選定審査のほか、当該年度において終了予定あるいは継続中の試験研究課題の成果報告とそれに対する評価、検討を行った。

3 研修、環境学習の推進

(1) 施設見学及び研修

① 実施日 平成29年6月2日

対象 徳島大学薬学部1年生 42名

内容 保健製薬環境センター業務の基礎的研修
(薬学部早期体験学習)

② 実施日 平成29年6月5日

対象 徳島文理大学薬学部1年生 38名

内容 保健製薬環境センター業務の基礎的研修
(薬学部早期体験学習)

③ 実施日 平成29年6月6日

対象 徳島大学医学部医科栄養学科4年生 13名

四国大学生活科学部4年生 15名

徳島文理大学人間生活学部4年生 15名

内 容 保健製薬環境センター各担当業務の概要
説明及び施設見学

(2) 研修生の受入れ

① インターンシップ研修

実施日 平成29年9月5日～9月8日
※平成29年9月4日は全体研修(県庁)

対 象 徳島大学薬学部3年生 1名

内 容 保健製薬環境センターの業務概要説明
及び各担当での職場体験実習

② 徳島大学医学部社会医学実習

実施日 平成29年11月13日～11月17日

対 象 徳島大学医学部医学科3年生 5名

内 容 保健製薬環境センター各担当業務の説明並びに
保健、製薬衛生関係及び環境関係に関する実習

③ 「特定職種」採用希望者インターンシップ研修*

実施日 平成30年3月5日～3月7日

対 象 薬学部在籍者

神戸薬科大学薬学部薬学科4年生 1名
九州大学大学院薬学府創薬科学専攻修士
1年生 1名

内 容 保健製薬環境センターの業務概要説明
及び各担当での職場体験実習
*徳島保健所(日程:平成30年3月5日)との
合同研修

(3) 講師派遣

① みんなで水質汚濁を考える教室

ア 実施日 平成29年6月27日

対 象 鳴門市第一小学校4年生 62名

イ 実施日 平成30年1月23日

対 象 徳島市助任小学校
科学クラブ4・5・6年生 28名

ウ 実施日 平成30年2月2日

対 象 北島町立北島南小学校5年生 76名

内 容 (ア, イ, ウ共通)
生活排水対策の啓発・説明, パックテストによ
る身近な水質試料を題材にした水質測定実習

② とくしまの「あおぞら発見」学習事業

ア 実施日 平成29年7月22日

対 象 エコみらいとくしま 児童・保護者 98名

内 容 徳島県の大気環境説明, 大気汚染測定実習

③ シルバー大学校講座「みんなでできる水環境の保全」

ア 実施日 平成29年10月16日

対 象 シルバー大学校牟岐校 18名

イ 実施日 平成29年10月19日

対 象 シルバー大学校鳴門校 44名

ウ 実施日 平成29年10月24日

対 象 シルバー大学校美馬校 26名

エ 実施日 平成29年11月29日

対 象 シルバー大学校阿南校 40名

オ 実施日 平成30年2月5日

対 象 シルバー大学校上板校 24名

内 容 (ア, イ, ウ, エ, オ共通)
生活排水対策の啓発・説明, パックテストによ
る身近な水質試料を題材にした水質測定実習

V 試験・検査及び監視・測定業務

1 保健科学担当

(1) 感染症発生動向調査事業関係

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」により、事前対応型感染症対策の一つに位置づけられ、患者発生状況や病原体検索などにより流行を早期に把握し、社会的影響の大きい感染症のまん延を未然に防止することを目的に運用されている。徳島県では保健製薬環境センター内に感染症情報センターを設置し、「徳島県感染症発生動向調査事業実施要綱」に基づき、関係医療機関の協力を得て本事業を実施している。

① 患者情報の収集・解析

感染症情報センターでは、県内医療機関から届出のあった患者発生情報の集計、解析を行い、週報(週ごと)、月報(月ごと)、年報(年1回)を発行している。これらの内容に流行情報・シーズンの感染症のお知らせ等を併せてホームページに掲載し、広く積極的に情報提供している。

② 病原体の検索

2～4類感染症, 5類全数把握感染症, 5類定点把握感染症の病原体検査を実施している。これらの病原体検出情報は、感染症のまん延を未然に防止し、的確な感染症の予防対策の策定などの健康危機管理に資するとともに、適切な治療情報としても活用されている。

ア 2類感染症

「結核菌DNA解析調査事業実施要領」により、感染経路の解明や接触者への対応に役立てることを目的として、結核患者から分離された結核菌44株についてVNTR法検査による解析を実施した。

イ 3類感染症

腸管出血性大腸菌12株(疑い株含む)について、血清型, 毒素型および遺伝子型別等の検査を実施した。また、これら菌株を国立感染症研究所に提供し、全国から検出される菌株との比較を行うことにより、散在性集団発生の早期発見に寄

与している。

ウ 4類感染症

ダニ媒介感染症では、日本紅斑熱疑い患者3名の血液、痂皮の計5検体について遺伝子検査を実施し、2名が陽性と確認された。また、6名の急性期、回復期の血液計12検体について抗体検査を実施した。さらに、重症熱性血小板減少症候群（SFTS）疑い患者10名の血液10検体について遺伝子検査を実施し、2名が陽性と確認された。

蚊媒介感染症では、デング熱疑い患者2名の血液、尿、唾液計5検体について抗原検査及び遺伝子検査、チクングニア熱疑い患者2名の血液、尿、唾液計5検体について遺伝子検査、ジカウイルス感染症疑い患者2名の血液、尿、唾液計8検体について遺伝子検査及び抗体検査を実施した。

動物由来感染症では、野兎病疑い患者1名の菌株1検体について確認検査を実施した。

エ 5類感染症（全数把握感染症）

麻疹疑い患者4名の血液、尿、咽頭拭い液、計9検体、風しん疑い患者2名の血液、尿、咽頭拭い液計4検体について遺伝子検査を実施した。

また、カルバペネム耐性腸内細菌科細菌（CRE）6株について遺伝子型等の確認検査を実施した。

オ 5類感染症（定点把握感染症）

病原体定点の医療機関で採取された検体について、「徳島県感染症発生動向調査事業における病原体検査指針」に基づき、5類定点把握感染症の病原体検査を実施した。細菌検査については9検体の検査を実施し、3検体から細菌を分離・検出した。ウイルス検査については208検体の検査を実施し、159検体からウイルスを分離・検出した。

（2）試験検査業務

保健所など行政機関からの様々な検査依頼を受け、公衆衛生行政に寄与している。

① 食中毒に関する検査

食中毒発生等に伴う行政依頼検査が5事例（県外発生1事例含む）あり、細菌34検体、ウイルス47検体を検査した。その結果、カンピロバクター属菌（2事例）、ノロウイルス（2事例）、サポウイルス（1事例）が検出され、原因究明に寄与した。

② 感染症流行予測調査（厚生労働省委託事業）

厚生労働省の委託を受け、日本脳炎の発生監視のため、県内飼育豚（日本脳炎80頭）の抗体保有状況を検査した。

③ HIV検査

徳島県エイズ対策実施要領に基づき、保健所にて実施された迅速検査において陽性又は判定保留の検体について、確認検査を実施している。HIV感染疑い患者4名の血清4検体につ

いて検査を実施した。

④ 梅毒検査

徳島県性感染症検査実施要領に基づき、保健所から依頼される梅毒の検査を実施している。梅毒疑い患者17名の血清17検体について検査を実施し、1名が陽性と確認された。

⑤ 外部精度管理調査

食品衛生外部精度管理調査（（財）食品薬品安全センター主催）に参加し、微生物（黄色ブドウ球菌、サルモネラ属菌）の試験を行ったところ、いずれも良好な結果であった。

平成29年度レジオネラ属菌検査精度管理サーベイ（日水製薬株式会社主催）に参加し、レジオネラ属菌検査の精度管理を行った。

厚生労働省外部精度管理事業に参加し、インフルエンザウイルスの核酸検出による型・亜型診断検査を行った。また、「麻疹・風疹研究班」による風しん検査、「HIV検査受検勸奨に関する研究班」によるHIV検査の外部精度管理調査に参加した。

（3）動物由来感染症関係

狂犬病診断における蛍光抗体法の精度管理、実技研修を実施するとともに、野生動物（狸3頭、犬3頭）の狂犬病モニタリング検査を実施した。

（4）調査研究

・デング熱等の蚊媒介感染症対策についての研究

デング、チクングニア、ジカウイルス検査の効率化、迅速化について検討し、疑い事例として搬入された臨床検体について、遺伝子検査を実施した。

また、蚊の生息調査を行い、生息密度を把握するとともに、媒介蚊であるヒトスジシマカのウイルス保有状況について遺伝子検査を実施した。

2 製薬衛生担当

（1）製薬関係

① 医薬品等製造販売承認審査

承認権限が都道府県知事に委任されている医薬品等の製造販売承認審査において、規格及び試験方法等についての審査を実施している。平成29年度においては、医薬部外品67件について審査を行った。

② 家庭用品の基準検査

繊維製品68検体、家庭用化学製品7検体について、ホルムアルデヒド等の延べ121項目の検査を実施した。その結果、すべての検体が基準に適合していた。

③ 医薬品等の品質管理指導

ア 医薬品の品質確保対策

県内で製造、流通している医薬品の品質を確保するため、規格試験等を実施している。平成29年度においては、県内の

医薬品製造所で製造された輸液製剤1検体について、有効成分の定量、無菌試験等を実施し、承認書の規格どおりであることを確認した。

また、後発医薬品の品質確保対策として、県内等で流通しているアムバロ配合錠等10検体について溶出試験を実施し、規格に適合していることを確認した。

イ 公的認定試験検査機関としての運用

PIC/S 加盟当局の公的認定試験検査機関として、医薬品検査業務に品質マネジメントシステムを適用しており、試験の妥当性確認、教育訓練、自己点検、マネジメントレビュー等により継続的な改善を実施し、試験検査データの信頼性向上に努めた。

ウ 医薬品等製造業者に対する指導

医薬品等製造所への立入指導を行うとともに、技術的相談等に対し、助言・指導を行い、業者育成に努めている。平成29年度においては、医薬品製造所5ヵ所及び医薬部外品製造所1ヵ所に立入りし、製造管理や品質管理状況等について調査及び指導を行った。

エ 機械器具の利用

医薬品製造業者等が製剤開発や試験に利用できるよう、機械器具の貸し出しを行っている。平成29年度においては、7件の利用者に対し、使用方法の説明、指導等を行った。

④ 無承認無許可医薬品及び危険ドラッグの検査

県内で販売されている、いわゆる健康食品10検体について、痩身作用のある医薬品15成分が含有されていないか検査を実施したところ、すべての検体で不検出であった。

また、危険ドラッグと疑われる植物細片等9検体について、医薬品医療機器等法第2条第15項に規定する指定薬物及び徳島県薬物の濫用の防止に関する条例第8条第1項目に基づく知事が指定する指定薬物等について検査したところ、すべての検体で不検出であった。

⑤ 薬用植物の知識普及

薬用植物や漢方薬についての正しい知識の普及を図るため、また、身近な薬草に親しみきっかけ作りとして、薬用植物園における薬草教室（8回、172名参加）を開催した。

（2）食品衛生関係

① 試験・検査及び業務

徳島県食品衛生監視指導計画に基づいて、食品中の残留農薬及び残留汚染物質などの検査、遺伝子組換え食品、アレルギー物質の検査を実施している。

ア 農産物及び加工品中の残留農薬検査

平成29年度においては、市販農産物48検体及び農産物加工品59検体について、延べ14,145項目の検査を実施した。

その結果、農産物では1検体からシラフルオフエン（殺虫剤）

が基準値を超えて検出された。その他27検体から26農薬、延べ64項目が検出されたが、すべて残留基準値以下であった。

また、農産物加工品では24検体から26農薬が検出されたが、食品衛生法上問題となるものはなかった。

イ 組換えDNA技術応用食品の検査

市販の大豆穀粒10検体について、遺伝子組換え大豆（ラウンドアップ・レディ・大豆、リベルティ・リンク・大豆及びラウンドアップ・レディ2大豆）の定量検査を行ったところ、食品表示法上問題となるものはなかった。

ウ アレルギー物質の検査

他県での健康被害情報を受けて、ネット販売の菓子1検体についてアレルギー物質（卵）の定性検査を行ったところ、陽性であった。

また、市販のちくわ1検体について、アレルギー物質（えび・かに）の定性検査を行ったところ、陽性であった。

その他、市販の菓子5検体について、アレルギー物質（小麦）の定性検査を行ったところ、1検体が陽性であった。

エ 輸入食肉類中の残留塩素系農薬検査

輸入食肉15検体について、延べ195項目の検査を行ったところ、いずれの検体からも検出されなかった。

オ 養殖魚介類中のPCB並びにビストリブチルスズオキシド（TBTO）及びトリフェニルスズクロリド（TPTC）の検査
養殖魚介類（淡水魚）7検体中のPCB並びに養殖魚介類（海水魚）5検体中のTBTO及びTPTC（船底防汚剤）の検査を行ったところ、いずれも暫定基準値を下回っており、食品衛生法上問題となるものはなかった。

② 食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価

食品衛生法に定められている規格基準への適合性を判断するための試験法については、食品の多様性に配慮した妥当性評価が必要であることから、すだち（141項目）及びトマト（1項目）を対象とした残留農薬試験法の妥当性評価を実施した。

③ 外部精度管理調査

食品衛生外部精度管理調査（（財）食品薬品安全センター主催）に参加し、残留農薬（クロルピリホス、フェントエート）の試験を行ったところ、いずれも良好な結果であった。

3 大気環境担当

（1）大気環境等監視関係

① 大気発生源監視事業等

ア 発生源常時監視（テレメータシステム）

県内の主要ばい煙排出工場・事業場5箇所について、煙道中の硫黄酸化物濃度等の各測定データをテレメータシステムにより、当センターの中央監視室に収集し、リアルタイムで表示・記録することにより常時監視を行っている。項目は、硫黄酸化物及び窒素酸化物の濃度、硫黄酸化物及び窒素酸化物

の総量の4項目で、得られた測定データについては、4ヶ月毎に1回をめぐり、延べ15回当該工場・事業場に立入調査を行い、稼働状況及び測定データの照合及び確認を行った。

イ ばい煙等排出状況調査

ばい煙等の発生施設を設置している5事業場に立入検査を行い、ばいじん、硫黄酸化物、窒素酸化物等の測定及び大気汚染防止法、県生活環境保全条例等に規定する排出基準等の遵守状況等の確認を行った結果、排出基準の超過はなかった。

ウ アスベスト調査

アスベスト含有の吹き付け材の除去作業等における周辺環境調査を行った。20施設で調査を実施し、131検体の測定を行った。隣地との敷地境界における濃度は、すべての地点で、10本/L以下であった。

エ 揮発性有機化合物（VOC）排出抑制事業

VOC排出施設を設置している工場・事業場5箇所に入立検査を行い、VOC濃度の測定を14ヵ所で行った結果、VOC濃度は、排出基準以下であった。

② 大気環境監視事業等

ア 大気環境常時監視（テレメータシステム）

一般環境大気測定局は、鳴門市から美波町に至る東部臨海地域を中心に、県設置20局（うち5局休止中）、徳島市設置2局、阿南市設置4局の合計26局（うち5局休止中）を設置し、測定されたデータは毎正時にテレメータシステム（NTTの光回線及びISDN回線）により、当センター中央監視室に送信され、大気汚染状況の常時監視及び光化学オキシダント注意報等の緊急時報発令のために活用されている。

収集されたデータはシステム端末により、行政関係者（県環境管理課、徳島市役所、阿南市役所）にも提供され、管轄地域の大气汚染状況の迅速な把握を可能としている。また、県民に対しても、ホームページ（パソコン、携帯電話）により、現在の大气環境の状況や光化学オキシダントの緊急時報の発令状況を提供している。

測定項目については、県設置の局では二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、窒素酸化物、オキシダント及び風向・風速を測定している（椿局及び鷺敷局については、二酸化硫黄と浮遊粒子状物質の測定を平成20年4月1日より休止し、平成26年3月から測定を開始した神山局及び吉野川局も二酸化硫黄と浮遊粒子状物質の測定は実施していない。）。

また、地球温暖化問題の一環として、徳島局（都市部）及び由岐局（漁山村部）において、平成10年4月から二酸化炭素の測定を開始し、データの収集を行ってきたが、平成23年4月からは徳島局でのみ測定を実施している。

微小粒子状物質（PM2.5）については、平成21年4月から徳島局（環境省試行事業）、平成23年10月から那賀川局及び脇町局、平成25年3月から由岐局及び池田局、平成26年3月から鳴門局、北島局、神山局、鷺敷局及び吉野川局でそれぞれ測定を開始し、計10局による常時監視を実施している。

平成29年度の1年間において、環境測定を行った結果、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び微小粒子状物質（PM2.5）については、全局で環境基準を達成していた。

光化学オキシダントについては、全局で環境基準非達成であったが、徳島県大気汚染緊急時対策措置要綱に基づく緊急時報の発令はなかった。

また、自動車の排出ガスの影響を把握するため、東部県税局徳島庁舎（徳島市新蔵町）に自排徳島局を設置し測定を行っている。測定項目は、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、一酸化窒素、二酸化窒素、一酸化炭素、非メタン炭化水素及びメタンの7項目であり、平成29年度においては、環境基準の定められている二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、二酸化窒素及び一酸化炭素については、環境基準を達成していた。

イ 移動測定車「たいきみらい号」による調査

平成27年3月に更新された移動測定車「たいきみらい号」では、一般環境大気測定局と自動車排出ガス測定局における常時監視を補完するため、移動局の利点を活かして3ヶ月毎

○平成29年度における移動測定車「たいきみらい号」による調査一覧

調査地点等	調査期間	調査項目
吉野ウォーターパーク (対象：一般環境)	平成29.4.1 ～ 平成29.6.30	・二酸化硫黄 ・浮遊粒子状物質
エコみらいとくしま (対象：自動車排出ガス)	平成29.7.2 ～ 平成29.9.29	・窒素酸化物（一酸化窒素＋二酸化窒素） ・オキシダント
桑野公民館 (対象：一般環境)	平成29.9.29 ～ 平成29.12.28	・一酸化炭素 ・炭化水素（メタン＋非メタン炭化水素）
美馬町市民サービスセンター (対象：一般環境)	平成29.12.28 ～ 平成30.3.20	・微小粒子状物質 ・空間放射線量率

に調査地点を変えて自動車幹線道路沿道や一般環境大気の濃度を測定し、調査結果は各種行政資料として活用している。

「たいきみらい号」では、新たに搭載した環境放射能モニタリング装置、微小粒子状物質（PM2.5）や酸性雨の採取装置を活用し、微小粒子状物質（PM2.5）の成分分析等を通して、科学的に未解明な事案に対する知見の集積に寄与している。

ウ 有害大気汚染物質調査

有害大気汚染物質による健康影響を未然に防止するため、平成9年度から調査を実施し、本年度も優先的に取り組む物質を中心に25物質について、毎月1回延べ4地点（鳴門市（鳴門局）、北島町（北島局）、徳島市（自排局）及び阿南市（大渦局））で測定を行った。その結果、環境基準値が設定されている4物質については、全ての地点で環境基準を達成していたが、指針値の設定されている9物質のうち、大渦局におけるマンガン及び無機マンガン化合物が指針値を超過した。なお、大渦局については、平成27年度にマンガン及び無機マンガン化合物が指針値を超過したため、平成28年度からは、測定回数を月2回に増やし監視を強化するとともに、当該物質と同時分析が可能な6物質（重金属類、ベンゾ（a）ピレン）についても測定を実施した。

○22優先取り組み物質一覧

番号	物質名	備考	番号	物質名	備考
1	アクリロニトリル	△	12	テトラクロロエチレン	○
2	アセトアルデヒド		13	トリクロロエチレン	○
3	塩化ビニールモノマー	△	14	トルエン	
4	塩化メチル		15	ニッケル化合物	△
5	クロム及び三価クロム化合物		16	ヒ素及びその化合物	△
6	六価クロム化合物		17	1,3-ブタジエン	△
7	クロロホルム	△	18	ベリリウム及びその化合物	
8	酸化エチレン		19	ベンゼン	○
9	1,2-ジクロロエタン	△	20	ベンゾ（a）ピレン	
10	ジクロロメタン	○	21	ホルムアルデヒド	
11	水銀及びその化合物	△	22	マンガン及びその化合物	△

注1：備考の欄中、○は環境基準値、△は指針値が設定されているものを示す。

注2：クロム及び三価クロム化合物、六価クロム化合物はクロム及びその化合物として測定している。

注3：25物質のうち優先取り組み物質以外の4物質は、①四塩化炭素、②1,1-ジクロロエチレン、③1,2-ジクロロプロパン、④1,1,1-トリクロロエタンである。

エ 大気環境中のアスベスト調査

大気環境中のアスベストの実態を調査するため、県内6地点

（当センター、阿南保健所、吉野川保健所、牟岐町役場及び一般環境大気測定局（鳴門局及び脇町局））で測定を行った。いずれの地点も低濃度であった。

オ 酸性雨調査

当センター屋上（徳島市）に採取装置を設置し、1週間ごとの降雨を採取し、水素イオン濃度（pH）、電気伝導度（EC）及び降雨量の調査を行っている。その結果、雨水の水素イオン濃度は、年平均値で4.89であり、電気伝導度は、20.90μS/cmであった。

カ 環境放射能水準調査（原子力規制庁受託事業）

本県内において、環境放射能水準調査を実施し、その結果と原子力発電施設等の立地県における放射線監視データとの比較を行うことにより放射能の影響を把握することを目的として、平成29年度環境放射能水準調査計画に基づき、大気浮遊じん、土壌、食物等について465検体の調査を実施した。さらに、北朝鮮の核実験に伴う緊急時対応として、降下物（定時降水）及び大気浮遊じんについて16検体、福島第一原子力発電所事故に伴うモニタリング強化としてサーベイメータによる空間放射線量率について12検体の測定もそれぞれ実施した。

また、受託事業とは別に、県民の安全・安心を守るための検査として、海水について6検体測定した。

(a) 測定対象物：大気浮遊じん、降下物、陸水、土壌、穀類、野菜類、牛乳、降水

(b) 測定項目：γ線、β線、空間放射線量率

(c) 測定結果：特に異常と思われる値は検出されなかった。

キ 化学物質環境実態調査（環境省受託事業）

環境省受託事業として、大気中の残留性有機汚染物質（POPs）の経年的な残留量を把握することを目的として行っているモニタリング調査においては、当センター屋上で年1回の調査を行った。また、環境リスクが懸念されている化学物質について大気環境中濃度の基礎資料を得ることを目的として行っている詳細環境調査についても、当センター屋上で年1回の調査を行った。

(2) 騒音、振動関係

① 航空機騒音調査

航空機騒音の実態を把握するため、徳島飛行場周辺の9地点で夏季及び冬季に調査を行った。

② 自動車騒音調査

道路に面する地域における自動車騒音の実態を把握するため、主要道路沿いの6地点において騒音の調査測定を行い、過年度のデータとあわせて評価対象道路（平成22年度版センサス）の35区間における面的評価を実施した。評価区間内における住居等の昼夜とも環境基準達成率は、一般国道で98.0

%, 県道で98.6%であった。

4 水質環境担当

(1) 水質環境等監視関係

① とくしまの水環境保全に係る危機管理推進事業

平成29年度においては、特定事業場51事業場に対し立入調査を行い、排出水等の検査を行った。

検査項目及び検体数は、有害物質項目（カドミウム、シアン化合物等）が21検体、生活環境項目（pH、BOD等）が51検体であった。また、南部総合県民局からの依頼により、7検体延べ63項目の検査を実施した。

これらの検査のうち事業場排水に係るものは58検体延べ492項目であり、pHについて1検体で基準超過が見られた。

事業場地下水に係る検査は、地下水浄化対策の状況を確認するため継続して実施しているものであり、1事業場9検体延べ126項目について実施した。

② 総量削減対策事業

ア 小規模・未規制事業場の調査

小規模事業場（50 m³/日未満の特定事業場）及び未規制事業場の8事業場について、COD、全窒素及び全りんに係る立入調査を行い、排出実態の把握に努めた。

③ 水質環境基準監視事業

ア 河川及び海域の水質監視

平成29年度の公共用水域の水質測定計画に基づき、水質汚濁の状況及び環境基準の達成状況を把握するために、6河川12地点及び7海域28地点で調査を実施した。河川は流心部の表層水を、海域は表層、2m層及び底層の海水を採取し、生活環境項目（pH、DO、BOD、COD等）1,012検体延べ2,977項目、健康項目（カドミウム、鉛、六価クロム、総水銀等）36検体延べ267項目、要監視項目（EPN、4-tert-オクチルフェノール等）18検体延べ47項目及びその他の項目（塩素イオン、総クロム、マンガン等）96検体延べ108項目について検査した。

また、水質測定計画に基づき南部総合県民局及び西部総合県民局が採水した検体について、行政依頼検査により、生活環境項目38検体延べ72項目、健康項目26検体延べ196項目、要監視項目18検体延べ46項目、その他の項目2検体延べ2項目の検査を実施した。

分析の結果、健康項目については、全地点において環境基準に適合した。生活環境項目については、一部の地点で大腸菌群数等で基準不適合が見られたが、総体的にはおおむね良好な水質であることが確認できた。

イ 魚類へい死原因究明調査

1件の魚類斃死事故に対応し、農薬類3検体の水質調査を実施したが、農薬類は検出されず、原因の特定には至らなかった。

ウ 石炭火電操業に伴う橋港の環境調査

行政依頼検査により、橋港内5地点（水深各3層）にて年2回、COD等4項目の調査を行っている（一部「河川及び海域の水質監視」と重複）。調査の結果、特に異常は見られなかった。

エ GEMS/Water事業

平成4年度から継続して行っており、平成29年度も吉野川の高瀬橋において毎月1回、塩素イオン等36項目の水質検査を行い、国立環境研究所にデータを提供した。

オ その他

(a) 鳴門市新池川水質改善対策として、新池川の水質について4地点で年4回、BOD等7項目を調査した。

また、県土整備局が実施した旧吉野川からの導水試験について、その効果を検証するため、水質調査を行った。

(b) 月見ヶ丘海水浴場について、開設前及び開設中に糞便性大腸菌群数及び腸管出血性大腸菌の検査を実施した結果、いずれも適であった。

④ 地下水監視事業

ア 測定計画等に基づく調査

平成29年度の地下水の水質の測定に関する計画に基づき、定点方式の延べ7地点において揮発性有機化合物について調査を行った結果、すべての地点で基準を満足していた。また、ローリング方式の19地点でも、環境基準項目（揮発性有機化合物、ほう素等）及びその他の項目（pH、イオン類等）について調査を行ったが、地下水環境基準の超過は見られなかった。

また、継続監視調査の5地点において、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素について調査を行った結果、1地点で環境基準超過が見られた。

イ 臨海部地下水の塩水化状況調査

臨海部地下水の塩水化の状況を把握するため、49地点で年6回、80地点で年1回、塩素イオンの調査を行った。

⑤ 瀬戸内海広域総合水質調査（環境省受託事業）

瀬戸内海の水質汚濁の実態について、本県を含む関係11府県が瀬戸内海全域で統一的な手法を用いて調査することにより、総合的な水質汚濁防止対策の効果を把握する。

ア 調査期間

平成29年4月5日～平成30年3月13日

イ 調査対象

紀伊水道及び播磨灘の6地点において、年4回調査

ウ 調査項目

COD等の一般項目：48検体延べ168項目

全窒素等の栄養塩類：48検体延べ288項目

プランクトン：8検体延べ8項目

その他の項目：48検体延べ192項目

⑥ 化学物質環境実態調査（環境省受託事業）

残留性有機汚染物質（POPs）の環境中における残留状況の経年変化を把握するためのモニタリング調査として、吉野川河口において水質試料の採取を1地点で、底質試料の採取を3地点で実施した。

また、環境リスクが懸念される化学物質について、施策検討の基礎資料を得ることを目的とする初期環境調査として、新町橋で水質試料の採取を行った。

（2）廃棄物対策関係

① 産業廃棄物調査

県内主要事業場から排出される産業廃棄物等計28検体を採取し、溶出試験による有害物質（カドミウム又はその化合物、水銀又はその化合物等）の検査等延べ232項目の検査を実施した。その結果、全ての検体で基準値以内であった。

② 産業廃棄物最終処分場の放流水等調査

産業廃棄物の最終処分場を対象に管理型処分場の放流水及び安定型処分場の浸透水等23検体について、一般項目（pH、COD、BOD、SS）、有害物質（カドミウム及びその化合物、六価クロム化合物、シアン化合物等）、延べ546項目の検査を実施した結果、基準を超過したものはなかった。

（3）土砂対策関係

土砂等の埋立等が適正に行われていることを確認するため、土壌1検体及び浸透水1検体について、延べ56項目の検査を実施した。その結果、土壌環境基準を超過するものはなかった。

VI 調査研究業務

1 調査研究

担当名	調査研究項目
保健科学担当	デング熱等の蚊媒介感染症対策についての研究
製薬衛生担当	食品苦情検査事例における迅速分析法の検討（カビ臭等）
大気環境担当	徳島県における微小粒子状物質（PM2.5）に関する研究
	酸性降下物に関する共同調査研究
水質環境担当	徳島県内における陸域から海域へ流入する栄養塩の実態調査について

2 共同研究

- （1）研究課題 平成29年度厚生労働科学研究（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情報の解析及び

共有化システムの構築に関する研究

（地方衛生研究所全国協議会中国四国支部）

研究協力 保健科学担当

- （2）研究課題 平成29年度国立環境研究所Ⅱ型共同研究
PM2.5の環境基準超過をもたらす地域的/広域的汚染機構の解明

研究分担 大気環境担当

- （3）研究課題 平成29年度国立環境研究所Ⅱ型共同研究
海域における水質管理に係わる栄養塩・底層溶存酸素状況把握に関する研究

研究分担 水質環境担当

3 論文・学会発表

- （1）題 目 徳島県における最近の危険ドラッグ検査について

発表者 中川由貴

発表学会名 平成29年度関西広域連合危険ドラッグ担当者研修会

VII 技術指導等

担当名	年月日	内容	対象者
保健科学	平成29.4.24	新任食品衛生監視員研修	保健所等 担当者 (食品衛生監視員)
製薬衛生			
水質環境	平成29.12.27	水質測定技術分析研修	徳島科学技術高等学校 2年生及び1年生

調 査 研 究 編

徳島県における VNTR 法を用いた結核菌 DNA 解析調査 (2017)

徳島県立保健製薬環境センター

篠原 礼・飛梅 三喜・市原 ふみ*・嶋田 啓司

Molecular epidemiology of *Mycobacterium tuberculosis* using VNTR analysis in Tokushima Prefecture (2017)

Aya SHINOHARA, Miki TOBIUME, Fumi ICHIHARA and Keiji SHIMADA

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

要 旨

2017 年度に結核菌 DNA 解析調査事業で当センターに搬入された結核菌 44 株の反復配列多型 (variable numbers of tandem repeats, VNTR) 分析法による解析を試みた。過去に実施した株を含め、12 領域 (JATA (12) - VNTR) について菌株の同一性を解析した結果から 10 のグループが形成された。次に、6 領域を追加し解析したところ、10 グループのうち 3 グループ内の株間において 18 領域すべてが一致した。保健所による疫学調査結果を併せた分析の結果、1 グループ内では同一施設における集団感染事例と確定された。もう 1 グループは同一施設内感染と推定され、他は株間において疫学的な関連性は確認できず散発事例と推察された。今後も徳島県における結核予防対策として、VNTR 法による分子疫学解析と保健所の実地疫学調査を組み合わせた分析を継続することは、感染拡大防止に役立つと考えられる。

Key words : 結核菌 *Mycobacterium tuberculosis*, 反復配列多型 VNTR

I はじめに

結核は、結核菌 (*Mycobacterium tuberculosis*) によって引き起こされる感染症で、「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」において二類感染症に指定されている。厚生労働省の結核登録者情報調査年報集計結果¹⁾によると、日本における2017年の新登録結核患者数は16,789人、結核による死亡数は2,303人であった。

また、罹患率 (人口10万対) は2020年までに10以下を目指しているところ、2017年の罹患率は13.3であった。菌喀痰塗抹陽性肺結核患者数は6,359人で、前年より283人減少しており、菌喀痰塗抹陽性肺結核罹患率 (人口10万対) は5.0であった。

徳島県においては、2008年から2017年にかけて、新登録結核患者数は180人から118人へ、罹患率は22.7から15.9へ漸減、同様に菌喀痰塗抹陽性肺結核患者数は61人から36人へ、菌喀痰塗抹陽性肺結核罹患率は7.7から4.8へ漸減している (図1)。

しかし、都道府県別の結核罹患率では全国5位で、まだ高い

水準となっている。

近年、結核集団感染事例の感染経路などを解明するために結核菌の遺伝子型別法として反復配列数多型 (VNTR) 分析法 (以下「VNTR法」という。) が用いられている。これは、結核菌ゲノム上にある遺伝子の繰り返し領域での繰り返し数を測定することによって分類する方法である。本県では、2013年度に一部の結核患者を対象にVNTR法による分子疫学解析を開始し、2014年度から県内全域の結核患者から分離された結核菌について実施している。これにより、従来の患者調査を主体とした疫学調査と菌株からの情報を合わせることによって、感染源・感染経路の究明や結核の二次感染予防等の結核対策に活用し、結核の感染拡大防止において役立っている。

本報では、2017年4月～2018年3月までに結核菌DNA解析調査事業で搬入された菌株について、VNTR法を実施し解析を試みたので報告する。

*現 東部保健福祉局 (吉野川)

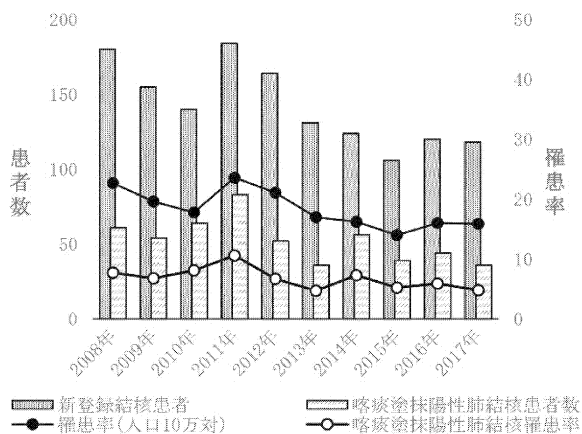


図1 徳島県における結核患者年次推移

II 材料と方法

1 材料

2017年4月から2018年3月までに結核菌DNA解析調査事業により搬入された結核菌44株を対象とした。

2 方法

(1) テンプレートDNAの抽出

DNAの抽出は前報^{2,4)}と同様の方法で行った。

(2) VNTR解析

前田ら^{5,6)}の方法に従いJATA12の12領域(JATA(12)-VNTR)およびJATA15で用いられている15領域に超多変領域(HV)であるQUB3232, V3820, V4120の3カ所の領域を加えた18領域(JATA(15)+HV(3)-VNTR)について実施し、換算表からコピー数を算出した。結果については、解析ソフト「BioNumericus ver 7.1」(APPLIED MATHS)を用いて解析した。

(3) 結核菌の北京型、非北京型分類

Warrenら⁷⁾の方法に従い、PCR法により北京型及び非北京型の分類を行った。

III 結果及び考察

1 県内で分離された結核菌株のVNTR法による解析

2017年度に解析した44株について各領域の繰り返し数を算出し、昨年度までに実施した結果^{2,4)}と併せて検討した。

はじめに、JATA(12)-VNTRの実施結果についてWard法により解析した(図2)。今回新たに解析した44菌株のうち18株が2株以上からなるグループに含まれ、10のグループ(A~J)に分かれた。

次に、この10グループの株について、JATA(12)-VNTRに6領域追加したJATA(15)+HV(3)-VNTRを実施し、追加した領域の結果を表1に示した。Dグループは7株から形成され、うち4株(2017_70, 2017_117, 2017_118,

2017_120)は、すべての領域で一致し、他の3株は1~2領域の繰り返し数が異なっていた。Fグループは4株から形成され、2株(2017_102, 2015_136)はすべての領域で一致したが、他の2株は2~4領域が異なっていた。Jグループ2株(2017_3, 2017_62)は、すべての領域で一致した。グループA, B, C, E, G, H及びIは、2017年度に解析した株とグループ内の株で一致するものはなく、1~4領域の繰り返し数が異なっていた。このように、18領域(JATA(15)+HV(3)-VNTR)の解析は、12領域(JATA(12)-VNTR)の解析より詳細に菌株の同一性を識別した。

さらに、18領域(JATA(15)+HV(3)-VNTR)の解析結果と保健所の疫学調査結果から、4つ(①~④)のパターンに分類し、それぞれのパターンについて分析を行った(表2)。①に該当したDグループ4株及びJグループ2株は、VNTRの解析結果が完全に一致し、保健所の疫学調査において、DとJそれぞれのグループ間で同一施設を利用する患者由来株であった。また、②に該当したDグループ1株は、①のDグループ4株とHVの1領域(V3232)が異なっていたため、VNTRの解析結果は不一致となった。しかしながら、疫学調査結果により、同一施設を利用する患者由来株であったことから、これら①及び②のDグループ5株は、同じ集団感染事例と確定された。これにより、パターン①は集団発生、②は菌株の偶発的な変異と推察された。③に該当したFグループ2株は、18領域の結果が一致したが、保健所の疫学調査において明らかな関連性は確認できなかった。これまでの調査からも、1年以上離れた株間における疫学的関連性を見出すことは困難であり、また、異なる菌株であるが同一と判定した可能性がありVNTR法の限界と考えられた。④に該当したグループ(A, B, C, E, G, H及びI)の株は、18領域において1~4領域が異なっており、疫学調査からも関連性がないことから散发事例と推察された。

このように、VNTR法による解析結果と保健所の疫学調査を組み合わせた分析は、感染源・感染経路の解明等、結核感染症対策に有効と考える。

2 県内で分離された結核菌株の北京型、非北京型数

県内で分離された44株について、北京型、非北京型の分類を行ったところ、北京型30株(68.2%)、非北京型14株(31.8%)であった。北京型株は他の遺伝系統と比べて、感染伝播力が高い、薬剤耐性と関連性が高い、BCG接種による免疫の影響を受けにくいとの研究報告⁸⁾もあり、県内分離株とこれらの特性との関係については今後の検討課題である。

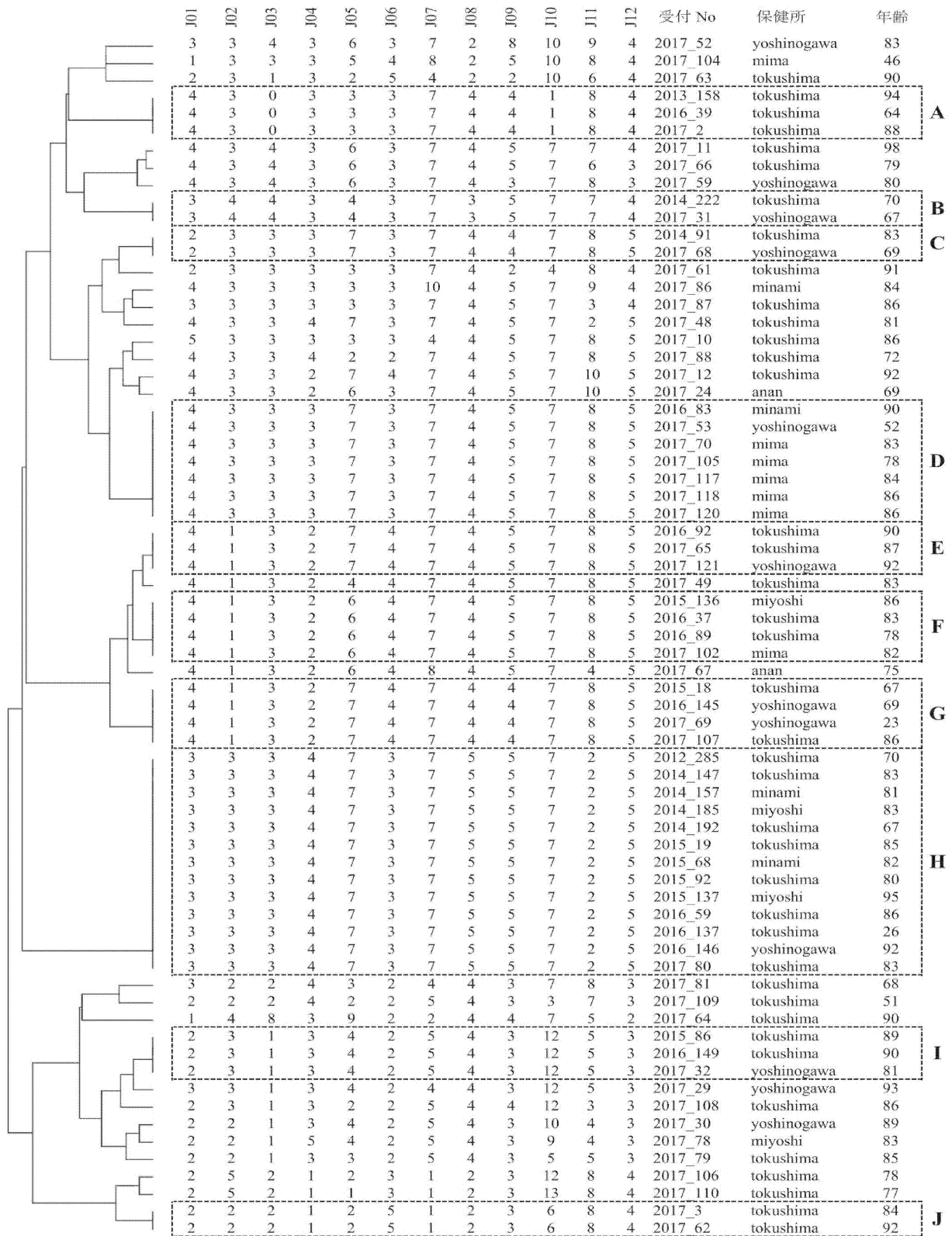


図2 JATA (12) -VNTR 法による解析結果 (過去の株については2017年度の株と一致したもののみ記載)

表1 JATA (15) +HV (3) -VNTR 法による解析結果

Group	受付No	J13	J14	J15	V3232	V3820	V4120
A	2013_158	10	8	4	14	>24	9
A	2016_39	10	8	4	14	>24	10
A	2017_2	10	8	4	16	>24	10

B	2014_222	10	7	4	12	17	13
B	2017_31	10	8	4	12	17	13

C	2014_91	5	8	4	13	10	5
C	2017_68	5	8	4	15	12	3

D	2016_83	10	8	4	13	12	5
D	2017_53	9	8	4	16	12	5
※ D	2017_70	10	8	4	16	13	5
※ D	2017_105	10	8	4	15	13	5
※ D	2017_117	10	8	4	16	13	5
※ D	2017_118	10	8	4	16	13	5
※ D	2017_120	10	8	4	16	13	5

E	2016_92	8	9	4	15	17	17
E	2017_65	9	5	4	18	12	9
E	2017_121	10	9	4	14	14	12

F	2015_136	10	7	4	16	14	12
F	2016_37	10	9	4	18	12	11
F	2016_89	10	9	4	16	14	13
F	2017_102	10	7	4	16	14	12

G	2015_18	9	9	4	14	15	9
G	2016_145	9	9	4	16	17	9
G	2017_69	9	9	3	16	3	9
G	2017_107	9	9	4	16	14	9

H	2012_285	10	8	4	10	12	12
H	2014_147	10	8	4	13	12	10
H	2014_157	10	8	1	13	12	11
H	2014_185	9	8	4	10	12	11
H	2014_192	7	8	4	13	12	9
H	2015_19	10	8	4	10	12	11
H	2015_68	10	8	1	13	12	11
H	2015_92	10	8	4	9	12	7
H	2015_137	10	8	4	10	13	11
H	2016_59	10	7	4	13	12	11
H	2016_137	9	8	4	10	9	7
H	2016_146	10	8	4	9	12	10
H	2017_80	10	8	4	12	12	15

I	2015_86	5	2	3	5	5	2
I	2016_149	5	2	3	5	5	2
I	2017_32	5	2	3	5	4	2

J	2017_3	5	>20	3	6	8	5
J	2017_62	5	>20	3	6	8	5

18 領域完全一致 ※ 集団感染事例

表2 VNTR 法による解析結果と保健所の疫学調査結果による分析結果

VNTR 法の 解析結果	保健所の 疫学調査結果	分析結果	該当するグループ
① 一致	患者間の関連性 有	集団発生	D (2017_70, 2017_117 , 2017_118, 2017_120) J (2017_3, 2017_62)
② 不一致	患者間の関連性 有	偶発的な変異	D (2017_105)
③ 一致	患者間の関連性 無	・ VNTR 法の限界 (散発事例) ・ 疫学調査の限界	F(2017_102, 2015_102)
④ 不一致	患者間の関連性 無	散発事例	A (2017_2) , B (2017_31) , C (2017_68) , D (2017_53) , E (2017_65, 2017_121) , G (2017_69, 2017_107) , H (2017_80) , I (2017_32)

IV まとめ

2017 年度に結核菌 DNA 解析調査事業で搬入された結核菌 44 株について VNTR 法を実施し、過去に実施した株も含め解析を試みた。

今後も VNTR 法による解析を継続して実施し、県内の結核罹患率減少を図るため、疫学調査に菌株からの分子疫学的情報を加え伝播経路を分析するツールとして活用し、将来の結核対策に役立てたい。

謝辞

本稿を終えるにあたり、検体の提供、搬送にご協力いただいた医療機関及び保健所の関係者の方々に深謝いたします。

参考文献

- 厚生労働省：平成 29 年結核登録者情報調査年報集計結果 (2018)
- 石田弘子，嶋田啓司：結核菌 DNA 解析調査モデル事業における VNTR 法を用いた解析，徳島県立保健製薬環境センター年報，**4**, 19-21 (2014)
- 石田弘子，嶋田啓司：徳島県における VNTR 法を用い

た結核菌 DNA 解析調査 (2014) ,徳島県立保健製薬環境センター年報，**5**, 13-15 (2015)

- 市原ふみ，片山幸，嶋田啓司：徳島県における VNTR 法を用いた結核菌 DNA 解析調査 (2015) ,徳島県立保健製薬環境センター年報，**6**, 11-14 (2016)
- 市原ふみ，片山幸，嶋田啓司：徳島県における VNTR 法を用いた結核菌 DNA 解析調査 (2016) ,徳島県立保健製薬環境センター年報，**7**, 11-15 (2017)
- 前田伸司，村瀬良朗，御手洗聡，他：国内結核菌型別のための迅速・簡便な反復配列多型 (VNTR) 分析システム，結核，**83**, 673-678 (2008)
- 和田崇幸，長谷篤：結核菌の縦列反復配列多型 (VNTR) 解析に基づく分子疫学とその展望，結核，**85**, 845-852 (2010)
- Warren R.M., Victor T.C., Streicher E. M., et al. :Patients with active tuberculosis often have different strains in the same sputum specimen, *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, **169**, 610-614 (2004)
- Bifani P.J., Mathema B, Kurepina N.E., et al. : Global dissemination of the *Mycobacterium tuberculosis* W-Beiging family strains. *Trends in Microbiology*, **10**, 45-52 (2002)

HS-SPME 法を用いたカビ臭原因物質の分析法の検討 (第 2 報)

徳島県立保健製薬環境センター

小川 智子・中西 淳治*・吉田 理恵・岩佐 智佳

Analysis of musty odorous compounds by HS-SPME (II)

Tomoko OGAWA, Junji NAKANISHI, Rie YOSHIDA and Chika IWASA

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

要 旨

代表的なカビ臭原因物質である 2,4,6-トリブロモアニソール (以下「TBA」という。), 2,4,6-トリクロロアニソール (以下「TCA」という。), ジオスミン及び 2-メチルイソボルネオール (以下「MIB」という。) について, ヘッドスペース-固相マイクロ抽出 (以下「HS-SPME」という。) 法を用いた異臭苦情時の検査に適用できる迅速分析法を検討したところ, 良好な検量線及び再現性を得ることができ, すべてのカビ臭原因物質で検出閾値の定量が可能となった。さらに, カビ臭原因物質の移染による異臭苦情を想定したモデル実験において, 試料として用いた飲料への移染を確認し, 食品の異臭苦情時の検査として有効であることを確認した。

Key words : ヘッドスペース-固相マイクロ抽出 HS-SPME (headspace solid-phase microextraction), 2,4,6-トリクロロアニソール 2,4,6-trichloroanisole, 2,4,6-トリブロモアニソール 2,4,6-tribromoanisole, ジオスミン geosmin, 2-メチルイソボルネオール 2-methylisoborneol

I はじめに

食品の広域流通化, 提供方法等の多様化に伴い, 消費者の「食の安全・安心」に対する関心は高まっている。そうした中で, 苦情・相談についても多く寄せられており, 迅速な原因究明及び再発防止対策を求められているところである。

寄せられる苦情のうち, 常に一定の割合を占めているものが食品の異臭である。異臭原因物質は, 極めて低濃度でも人が感知できるものが多く, また揮散の恐れがあるため, 原因究明のためには, 一般に異臭分析に用いられる溶媒抽出法や水蒸気蒸留法よりも迅速で高感度な分析が望まれる。

しかし, 異臭だけでは健康被害を伴うことが少ないため, 詳細な検討事例は多くなく, 異臭苦情時の迅速分析法として活用可能な検査法の確立には, 課題が多いのが現状である。

これまで当センターでは, 苦情頻度の最も高い消毒臭等に

ついて HS-SPME 法を用いた迅速分析法の検討を行い, 異臭苦情時の検査として有効であることを確認してきた¹⁾²⁾。

また, 前報³⁾より, 分析対象を代表的なカビ臭原因物質である TBA, TCA, ジオスミン, MIB とし, HS-SPME 法を用いた迅速分析法の検討を行ってきた。カビ臭は, 人がおいを検出できる最小濃度 (検出閾値) が他の異臭物質と比べても非常に低いため, 異臭苦情時の検査においては, 検出閾値まで検出できる高感度な分析法が必須である。前報では, 蒸留水中における検出閾値の定量が可能であり, かつ良好な再現性が得られる分析法を確立することができた。

本報では, 飲料中におけるカビ臭の苦情を想定し, 喫食する機会が多い緑茶及び牛乳について, 検出閾値の定量の可否を検討した。

また, カビ臭原因物質の移染による異臭苦情を想定したモデル実験を各試料について行ったので, 併せて報告する。

*現 薬務課

II 方法

1 試料

水（関東化学製，高速液体クロマトグラフィー用蒸留水），ミネラルウォーター，緑茶及び牛乳

2 試薬

標準品は，2,4,6-トリプロモアニソール（Sigma-Aldrich 製，99.9 %），2,4,6-トリクロロアニソール（和光純薬工業製，水質試験用），ジオスミン標準品（和光純薬工業製，水質試験用），2-メチルイソボルネオール標準品（和光純薬工業製，水質試験用）を用いた。

各標準品5 mgをエタノール5 mLに溶解し，標準原液とした。

標準溶液は，各標準原液を混合し，エタノールで希釈して調製した。

エタノールは，関東化学製（残留農薬試験・PCB 試験用）を用いた。

3 装置

GC-MS/MS：TSQ Quantum GC（Thermo Fisher Scientific 製）

自動注入装置：COMBI PAL（CTC Analytics 製）

SPME ファイバー：65 μ m PDMS/DVB（SUPELCO 製）

バイアル：20 mL ヘッドスペース用スクリュウバイアル

（GL Sciences 製）

4 分析条件

(1) GC-MS/MS

カラム：HP-5MS（30 m \times 0.25 mm i.d., 0.25 μ m, Agilent 製）

カラム温度：40 $^{\circ}$ C（3 min hold） \rightarrow 10 $^{\circ}$ C/min \rightarrow 100 $^{\circ}$ C \rightarrow

5 $^{\circ}$ C/min \rightarrow 150 $^{\circ}$ C \rightarrow 25 $^{\circ}$ C/min \rightarrow

300 $^{\circ}$ C（7 min hold）

注入口：230 $^{\circ}$ C，スプリットレス注入

キャリアーガス：He，1 mL/min

イオン源温度：200 $^{\circ}$ C

トランスファーライン温度：260 $^{\circ}$ C

測定モード：Scan（ m/z 40-350），SRM

(2) 自動注入装置

抽出：80 $^{\circ}$ C，20 min，

GC 導入：注入口で3 min 熱脱離，

ファイバークリーニング：250 $^{\circ}$ C，10 分（熱脱離後）

(3) 測定条件

各カビ臭原因物質を測定する条件を，表1に示す。

表1 各種パラメータ

化合物名	分子量	RT (min)	定量イオン (m/z)	CE (eV)	確認イオン (m/z)	CE (eV)
TBA	342	20.81	143.2 > 62.2	16	344.4 > 329.6	6
TCA	210	15.68	212.3 > 169.3	24	212.3 > 197.4	14
ジオスミン	182	17.25	112.2 > 97.2	10	182.5 > 112.3	6
MIB	168	12.26	150.4 > 107.3	12	150.4 > 135.4	8

5 試験操作

試料2 mLを20 mLバイアルに量り取り，標準溶液を20 μ L 添加し分析用試料を作成した。作成した分析用試料は自動注入装置 COMBI PAL を用いて，HS-SPME 法で抽出し，GC-MS/MS で測定を行った。

III 結果

1 異臭苦情検査に対する適応可否

(1) 緑茶及び牛乳中における検知閾値の定量の可否

異臭苦情検査においては，検知閾値を測定できる必要があるため，緑茶及び牛乳中における各カビ臭原因物質の定量下限値を求め，飲料の中で最も低いと考えられる水における検知閾値（以下「検知閾値（水）」という。）^{4) 5)}と比較した。なお，定量下限値は，各カビ臭原因物質を0.1-50 μ g/mL 含む分析用試料を測定し，S/N 比が10以上となる最小濃度を選択した。

結果を表2に示す。なお，比較のために，これ以降，前報の水の結果も合わせて示す。緑茶における定量下限値はすべて検知閾値（水）未満であり，検知閾値の測定が可能であることが判明した。しかし，牛乳については，ジオスミン以外で，定量下限値が検知閾値（水）を上回る結果となった。

表2 定量下限値と検知閾値

化合物名	定量下限値 (ppt)			検知閾値 (水) (ppt)
	水	緑茶	牛乳	
TBA	0.2	0.5	50	1*
TCA	0.1	0.1	2	1*
ジオスミン	0.1	0.1	5	10 (飲料水中)
MIB	2	5	10	5 (飲料水中)

*参考文献では，ppt オーダーとの記載であるため

最小濃度 (1 ppt) とした。

牛乳には検知閾値（水）が適用できなかったため，牛乳における検知閾値（以下「検知閾値（牛乳）」という。）を検討した。検討方法は，悪臭防止法に基づく臭気指数を測定する嗅覚測定法として採用されている「三点比較式フラスコ法⁹⁾」を用いた（図1）。嗅覚検査に合格したパネル6名に，カビ臭原因物質を添加した牛乳を3つのフラスコから選択させ，正解者が1名となるまで希釈倍数を増して繰り返し，検知閾値（牛乳）を導き出した。

その結果，検知閾値（牛乳）は定量下限値を大幅に上回り，牛乳においても検知閾値の定量が十分に可能であることが判明した（表3）。

これより，試料として用いた飲料すべてにおいて，各カビ臭原因物質の検知閾値の定量が可能であることが検証できた。

表3 牛乳の検知閾値

化合物名	定量下限値 (ppt)	閾値 (ppt)
TBA	50	5,495
TCA	2	733
ジオスミン	5	1,738
MIB	10	733

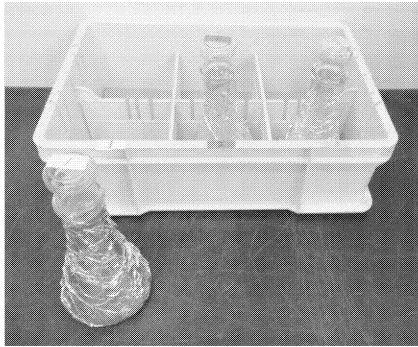


図1 三点比較式フラスコ法

(2) 検量線, 再現性の検討

検量線は定量下限値を最小濃度とした4濃度で作成した。

その結果, 試料として用いた飲料すべてにおいて, 各カビ臭原因物質の検量線の決定係数 (R^2) は ≥ 0.997 となり, 良好な直線性を確認できた (表4)。

また, 再現性 (RSD) について, 水及び緑茶については検知閾値 (水) の濃度, 牛乳については定量下限値濃度を5回ずつ測定し求めたところ, 1.1-11.9%と良好な結果を得ることができた (表4)。

2 カビ臭の移染による異臭苦情を想定したモデル実験

プラスチック製密閉容器内に, 試料及びn-ヘキサンに溶解したカビ臭原因物質混合標準液 (各 250 $\mu\text{g}/\text{mL}$) を密閉容器内の濃度が約 100 mg/m^3 となるよう配置した⁷⁾ (図2)。試料として, ペットボトル入りのミネラルウォーター, 紙パック入りのお茶及び牛乳の3種を用いた。また, ミネラルウォーター及びお茶は常温, 牛乳は冷蔵で28日間保管し, 表5に示す測定日に試料を1本ずつ取り出し測定した。

その結果, ミネラルウォーター中のTBAを除く全てのカビ臭原因物質について, 試料中への移染を確認することができた (表6)。特に牛乳への移染が顕著であり, カビ臭原因物質が乳脂肪等に取り込まれたことが原因と考えられる。また, 容器包装の種類に着目して比較した場合, ペットボトル (ミネラルウォーター) よりも紙パック (緑茶, 牛乳) の方が移染しやすい傾向が見られた。これは容器包装の気密性に依存するものと推測される。

表4 検量線及び再現性

TBA						
試料	検量線範囲 (ppt)	決定係数 (R^2)	定量下限値 (ppt)	閾値 (ppt)	RSD (%)	
水	0.2 - 2	1.0000	0.2	1	6.2	
緑茶	0.5 - 5	0.9983	0.5	1	3.8	
牛乳	50 - 500	0.9978	50	5,495	11.8	

TCA						
試料	検量線範囲 (ppt)	決定係数 (R^2)	定量下限値 (ppt)	閾値 (ppt)	RSD (%)	
水	0.1 - 1	0.9982	0.1	1	7.2	
緑茶	0.1 - 1	0.9988	0.1	1	7.8	
牛乳	2 - 20	0.9992	2	733	6.2	

ジオスミン						
試料	検量線範囲 (ppt)	決定係数 (R^2)	定量下限値 (ppt)	閾値 (ppt)	RSD (%)	
水	0.1 - 1	0.9992	0.1	10	1.1	
緑茶	0.1 - 1	0.9990	0.1	10	3.4	
牛乳	5 - 50	0.9994	5	1,738	2.7	

MIB						
試料	検量線範囲 (ppt)	決定係数 (R^2)	定量下限値 (ppt)	閾値 (ppt)	RSD (%)	
水	2 - 20	0.9997	2	5	11.9	
緑茶	5 - 50	0.9987	5	5	11.7	
牛乳	10 - 100	0.9987	10	733	6.4	

表5 カビ臭の移染を想定したモデル実験の条件

試料 (容器の種類)	ミネラルウォーター (ペットボトル: 500mL)	緑茶 (紙パック: 250mL)	牛乳 (紙パック: 200mL)
実験容器 (プラスチック製密閉容器) の容量	H 332mm × W 545mm × D 379mm		H 259mm × W 443mm × D 295mm
保存温度	常温 (15°C-25°C)		冷蔵 (10°C以下)
測定日	1,3,7,15,28 日後		1,3,7,14,28 日後

表6 モデル実験におけるカビ臭の移染の推移

		単位 : ppt					
化合物名		1日後	3日後	7日後	14or15日後	28日後	
ミネラルウォーター (ペットボトル: 500mL)	TBA	1未満	1未満	1未満	1未満	1未満	
	TCA	1未満	3.3	4.3	6.4	1.1×10 ²	
	ジオスミン	1未満	4.2	5.4	1.1	1.0	
	MIB	2未満	6.8	6.4	2未満	3.2	
緑茶 (紙パック: 250mL)	TBA	1未満	1.0	2.9	5.5	6.0	
	TCA	1未満	1.3×10	2.0×10	3.3×10	3.8×10	
	ジオスミン	1未満	5.7×10	6.6×10	7.1×10	7.6×10	
	MIB	5未満	1.2×10 ²	2.8×10 ²	6.7×10 ²	4.6×10 ²	
牛乳 (紙パック: 200mL)	TBA	50未満	2.1×10 ⁵	6.3×10 ⁴	1.0×10 ⁵	2.0×10 ⁵	
	TCA	6.2×10 ²	1.7×10 ⁵	8.2×10 ⁵	1.9×10 ⁶	1.4×10 ⁶	
	ジオスミン	4.4×10 ²	1.7×10 ⁵	1.3×10 ⁶	1.6×10 ⁶	1.2×10 ⁶	
	MIB	9.3×10 ²	4.0×10 ⁵	1.3×10 ⁶	2.1×10 ⁶	1.5×10 ⁶	

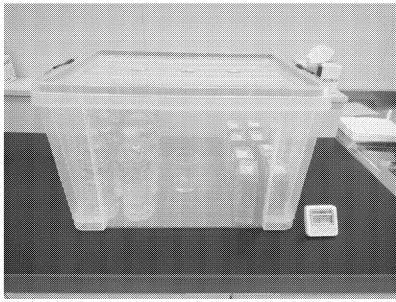


図2 モデル実験

IV まとめ

代表的なカビ臭原因物質である4化合物に対し、異臭苦情検査に対する適用可否、検量線及び再現性の検討、並びに移染による異臭苦情を想定したモデル実験について検討を行ったところ、以下に示す内容について有用な結果を得ることができた。

- 1 試料として使用したすべての食品において良好な検量線が得られた。また、定量下限値あるいは検知閾値の濃度における再現性も良好であった。
- 2 水及び緑茶について、各カビ臭原因物質の検知閾値(水)の定量が可能であることが検証できた。
- 3 牛乳については、検知閾値(水)の測定ができなかったため、検知閾値(牛乳)を「三点比較式フラスコ法(官能試験)」を用いて求めた。その結果、牛乳についても、すべてのカビ臭原因物質の検知閾値(牛乳)の定量が可能であることが検証できた。
- 4 モデル実験において、移染したカビ臭原因物質を測定することが可能であった。また、牛乳がカビ臭を取り込み

やすいことが判明し、ペットボトルより紙パックの方が移行しやすいことが推察された。

以上の結果より、カビ臭原因物質について、異臭苦情時の検査として有効であり迅速かつ高感度な一斉分析法を確立できた。今後は、実際に異臭苦情の検体を受け付け、原因究明の一助となるよう検査及び助言指導を行っていくほか、他の異臭物質に関する一斉分析法についても検討していく予定である。

参考文献

- 1) 堀見朋代, 坂本充司, 堤泰造: ヘッドスペース/固相マイクロ抽出(HS/SPME)法による食品の異臭分析, 徳島県保健環境センター年報, 20, 17-20 (2002)
- 2) 湯浅智子, 吉田理恵, 岩佐智佳: 食品の異臭苦情におけるSPMEを用いた分析法の検討, 徳島県立保健製薬環境センター年報, 3, 21-23 (2013)
- 3) 中西淳治: HS-SPME法を用いたカビ臭原因物質の分析法の検討, 徳島県立保健製薬環境センター年報, 7, 37-40 (2017)
- 4) 加藤寛之, 渡辺久夫: 食品の匂いと異臭, 株式会社 幸書房, 東京 (2011)
- 5) 石田裕, 佐藤邦裕, 加藤寛之: 食品の臭気対策 一第1集一, 株式会社サイエンスフォーラム, 千葉 (2010)
- 6) 三点比較式フラスコ法マニュアル, 環境省
- 7) 但馬良一, 馬場亜希, 峯孝則, 他: 食品へのカビ臭移行防止(第2報) 移行メカニズム解明とその対策, 日本包装学会誌, 3(1), 45-55 (1994)

平成29年度における徳島県のおキシダント濃度について（第43報）

徳島県立保健製薬環境センター

立木 伸治・菊野 裕介・高瀬 由里*・高島 京子

Oxidants Concentration in Tokushima Prefecture (XLIII)

Shinji TATSUKI, Yusuke KIKUNO, Yuri TAKASE and Kyoko TAKASHIMA

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

要 旨

平成29年度における徳島県の一般環境大気測定局でのオキシダント濃度については、環境基準（1時間値 0.06 ppm以下）を達成することができず、高濃度オキシダント（以下、特に注釈のない限り「0.08 ppm以上」をいう。）発生日数は気象条件（日射、気温、風）等に影響されるため年により増減するが、平成29年度は56日と過去10年間では3番目に多い日数であった。

オキシダント緊急時報については、注意報の発令は平成7年度から20年度まで14年間続いていたが、平成21年度以降は注意報・警報ともに発令はない。

Key words : オキシダント濃度 oxidants concentration,
緊急時報（注意報、警報） emergency reports（warnings and alarms）

I はじめに

全国的に、オキシダントの主たる原因物質となる窒素酸化物（NOx）濃度は近年横ばいであり、環境基準をほぼ達成しているものの、オキシダント濃度については、環境基準がほとんど達成されていない状況が継続している。徳島県においても同様の状況であり、平成29年度は全局で環境基準を達成できなかった。

平成29年における全国的なオキシダントの緊急時報発令状況を見ると¹⁾、注意報発令都道府県数が18都府県、発令延べ日数が87日であり、平成28年（16都府県、46日）と比較していずれも増加した。全国での最高値は東京都多摩中部の0.208 ppm（7月8日）であり、警報の発令はなかったが、被害の届出は5県で合計20人であり、平成28年（2県、46人）に比べ減少した。

ここでは、平成29年度の徳島県のおキシダントの発生状況について報告する。

II 方法

1 測定地点

平成29年度は図1に示す一般環境大気測定局15局でオキシダント濃度を測定した。

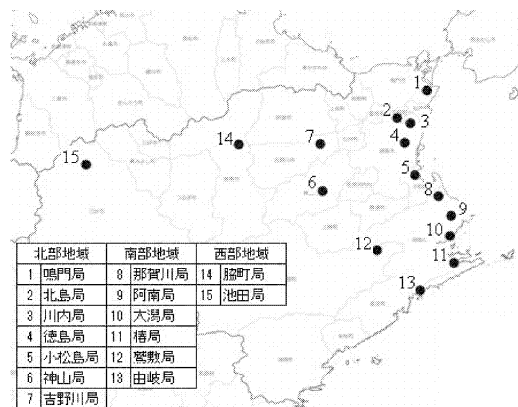


図1 環境大気測定局設置場所
（国土地理院タイル白地図を使用）

*現 徳島県立中央病院

2 測定方法等

(1) 測定器

東亜ディーケーケー(株)製GUX-213型
GUX-353型 (川内・脇町)

(2) 測定方法

紫外線吸収法

(3) 校正方法

UV法：紫外線吸光光度計による方法

Ⅲ 結果及び考察

1 高濃度オキシダント等の発生状況

(1) 環境基準の達成状況

表1に平成29年度の各測定局におけるオキシダント濃度が

それぞれ0.06 ppm, 0.08 ppm, 0.10 ppm, 0.12 ppmを超過した日数を示す。

測定局15局全局で環境基準を超える日がみられた。月別では、例年同様4～9月はほぼ全局で超過となり、超過日数は延べ1,166日となった。

全体としては、環境基準超過日数は平成28年度(1,282日)に比べ減少したが、高濃度オキシダント発生日数は延べ340日となり、平成28年度(204日)に比べ増加した。

(2) 高濃度日の発生状況

①局別発生日数

表1から局別の高濃度オキシダント発生日数は12日～30日であり、上位局は池田 > 鳴門 = 大潟の順であった。また、図2に測定局別の0.06 ppmを超えた日数の経年変化を示す

表1 局別・月別高濃度オキシダント等発生状況(平成29年度)

区分	0.06 ppmを超えた日数										0.08 ppmを超えた日数										0.10 ppmを超えた日数										0.12 ppmを超えた日数										
	月	4	5	6	7	8	9	10	11-2	3	計	4	5	6	7	8	9	10	11-2	3	計	4	5	6	7	8	9	10	11-2	3	計	4	5	6	7	8	9	10	11-2	3	計
鳴門	16	12	9	11	6	10	4	1	6	75	4	6	7		4	2	2			4	22																				
北島	19	12	8	9	6	10	4	1	10	79	3	6	7		2					4	22																				
川内	18	11	9	9	3	4	2	1	7	64	3	7	5							4	19																				
徳島	16	13	9	10	7	8	3	2	6	74	1	7	6	1	2	1				4	22																				
小松島	10	11	5	9	5	7	3		6	56	1	5	6		1	1				1	15																				
神山	11	22	20	2	11	8	3	3	10	90	2	10	6		1	1				4	24	1	1																		
那賀川	15	12	9	10	7	9	3	3	8	76	1	8	6		1	1				3	20																				
阿南	19	16	12	10	7	12	3	4	9	92	3	7	5		2	1				4	22																				
大潟	19	15	9	9	8	14	5	5	11	95	2	9	7	2	3	2	1			3	29			2																	
榑	20	14	12	8	8	15	4	7	11	99	6	8	6		1		1			3	25	1	1																		
鷺敷	16	15	9	8	5	4	2	2	8	69	1	5	4							2	12																				
由岐	15	13	10	9	4	7	4	3	11	76	3	7	6	1	3					5	25																				
吉野川	10	17	19	6	12	7	2	1	7	81	2	5	7	1	2					4	21																				
脇町	16	14	8	10	5		1	1	8	63	4	10	8		1					2	25	1	2																		
池田	19	13	11	10	6	8		1	9	77	4	13	7	1		2				3	30			1	1	1															
計	239	210	159	130	100	123	43	35	127	1166	40	113	93	6	23	11	4			50	340	4	7	1																	

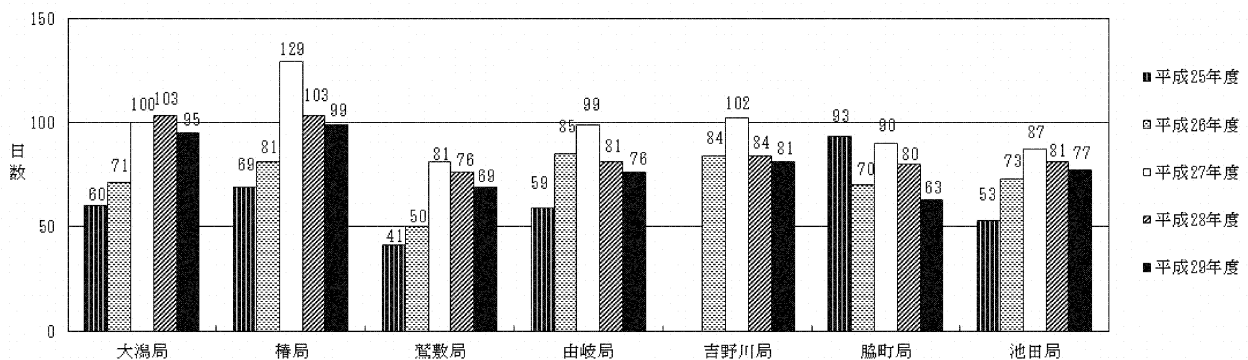
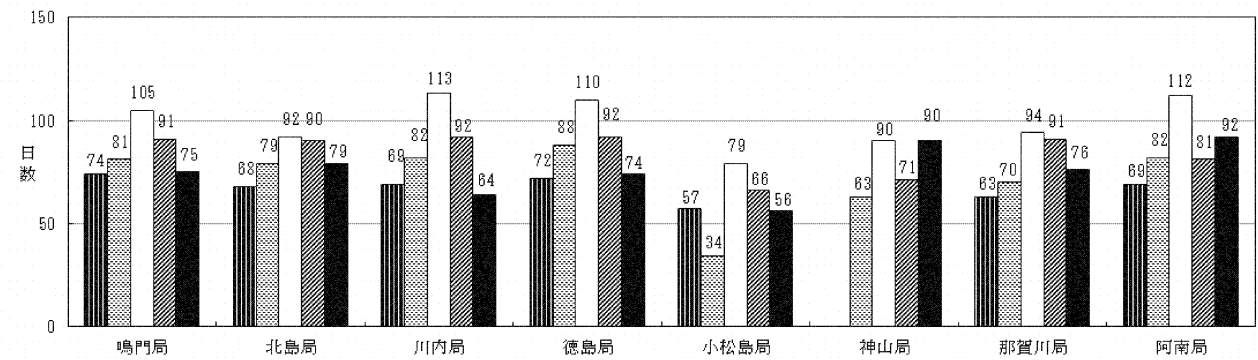


図2 局別0.06 ppmを超過した日数の推移(平成25年度～平成29年度)

表2 月別高濃度オキシダント発生日の経年変化

区分	0.08ppm以上の日数										0.10ppm以上の日数										0.12ppm以上の日数									
	4	5	6	7	8	9	10	11~2	3	計	4	5	6	7	8	9	10	11~2	3	計	4	5	6	7	8	9	10	11~2	3	計
平成19年度	10	18	10	12	7	6			1	64	1	3	1	2	1	2				10		4								4
平成20年度	13	17	11	7	6	4	3			61		5	1	2	1	1				10					2					2
平成21年度	15	14	17	2	6	4				58	2	3	4		2					11										
平成22年度		8	6	1	2	2				19		2	1							3										
平成23年度	3	7	3	2	3	2	2			22																				
平成24年度	10	17	4	5	1	1				38		2	1							3										
平成25年度	3	13	7	4	12	2			1	42		3			3					6										
平成26年度	8	15	8	7		1			1	40		2	1	1						4										
平成27年度	7	17	5	4	14	1	2		1	51		6			2	2				10		2								2
平成28年度	3	12	4	8	10	3			2	42		4			2					6										
10年間の平均	7.2	13.8	7.5	5.2	6.1	2.6	0.7		0.6	43.7	0.3	3.0	0.9	0.7	1.1	0.3			6.3		0.6			0.2					0.8	
平成29年度	6	18	9	4	8	4	2		5	56		4	3	1						8										

が、平成29年度は平成28年度に比べて、神山局と阿南局で増加し、その他の局では減少していた。

② 発生日総数

表2に高濃度オキシダント発生日の平成19年度からの経年変化を示す。

平成29年度で0.08 ppm以上になった日数は56日、0.10 ppm以上となった日数は8日であり、過去10年間（平成19～28年度）の平均をやや上回り、大幅な減少に転じた平成22年度以降、再び増加傾向にある。

表3及び図3に全国と阪神地域（京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県）の注意報発令日数^{1) -11)}と徳島県の高濃度オキシダント発生日数の推移を、表4に都道府県別の注意報発令日数の推移^{1) -11)}を示す。

平成29年の全国の注意報等の発令延べ日数は87日、阪神地域では3日であった。また、埼玉県及び千葉県が最も多く、次いで群馬県の11日であった。

③ 月別発生日数

表2から高濃度発生日数を月別にみると、5月（18日）が最も多く、これまでは高濃度オキシダントの発生が少なかった3月にも5日発生した。11月～2月については過去10年間と同様に、平成29年度も発生はなかった。

なお、全国の注意報の発令状況は表4から、5月（30日）>7月（29日）>8月（14日）の順に多かった。

④ 発生時刻と時間数

表5に平成29年度の高濃度オキシダントの初発時刻と高濃

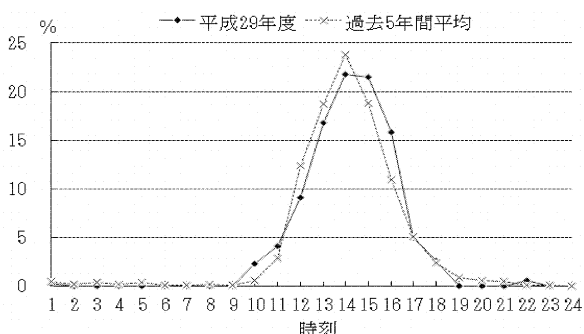


図4 高濃度オキシダント初発時刻延べ回数

表3 全国と阪神地域の注意報発令日数及び徳島県の高濃度発生日数の推移（年次）

濃度レベル	全国 (0.12 ppm以上) (注意報発令日数)	阪神地域 (0.12 ppm以上) (注意報発令日数)	徳島県 (0.08 ppm以上) (高濃度発生日数)
平成19年	220	26	66
平成20年	144	21	62
平成21年	123	23	58
平成22年	182	27	19
平成23年	81	6	22
平成24年	53	7	38
平成25年	106	12	41
平成26年	83	8	40
平成27年	101	17	51
平成28年	46	8	41
10年間の平均	114	16	44
平成29年	87	3	53

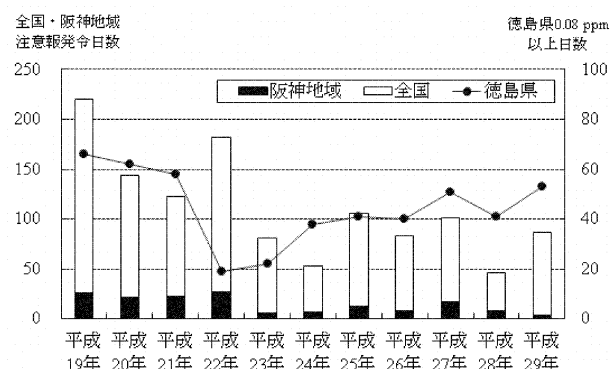


図3 全国と阪神地域の注意報発令日数及び徳島県の高濃度発生日数の推移（年次）

度オキシダント状態にあった時刻の集計結果を示す。

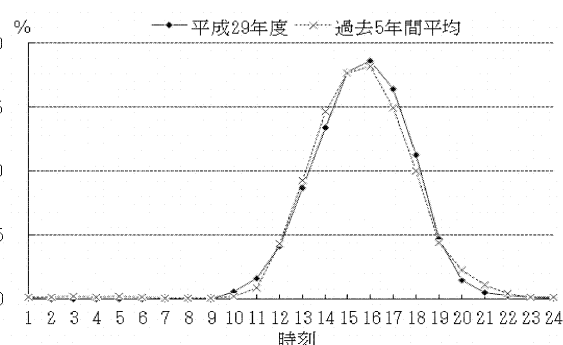


図5 高濃度オキシダント状態時刻延べ回数

表4 各都道府県における注意報発令日数の推移（平成19年～平成29年）

都道府県	平成											平成29年						
	19年	20年	21年	22年	23年	24年	25年	26年	27年	28年	29年	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
山形			1															
福島			3	1					1									
茨城	15	5	6	14	2	3	5	9	2		5		2	1	1	1		
栃木	16	5	7	16	11	2	4	5	2	3	6		3	1	1	1		
群馬	8	11	6	12	10	4	6	10	9	2	11		4	3	3	1		
埼玉	32	18	14	25	17	7	13	13	16	1	15		4	3	7	1		
千葉	17	12	3	15	11	8	14	12	15	2	15		3	3	5	4		
東京	17	19	7	20	9	4	17	9	14	5	6		1		4	1		
神奈川	20	11	4	10	5	5	16	9	10	6	8		1	1	1	5		
新潟	1																	
富山	1										1		1					
山梨	15	4	3	11	2	2	3	6	1	1	1				1			
長野		1																
岐阜	2	4	3			1				1								
静岡	7	2	2	3	1	1	2	1		1	1		1					
愛知	5	9	9	1	1	2	1		1									
三重				2		1	1											
滋賀	5	2	6	4	1		3			1	2		2					
京都	10	6	4	11	1	2	3	1	2		1		1					
大阪	11	7	13	12	4	4	7	3	11	7	1			1				
兵庫	4	6	5	2		1	2	2	2	1	1		1					
奈良		1	1	2	1			1	2									
和歌山	1	1						1										
岡山	6	6	4	9	3	5	7	1	9	7	8		2		6			
広島	6	5	6	7	1		1		3	6	1		1					
山口	3	4	1															
徳島	2	1																
香川	1								1	1	1		1					
愛媛	3	1	3	3														
高知					1													
福岡	4	2	2			1				1	3	1	2					
佐賀		1	2	1			1											
長崎	3		2	1	1													
熊本	4		2															
大分	1		3															
鹿児島			1															
阪神地域	26	21	23	27	6	7	12	8	17	8	3	0	2	1	0	0	0	0
計	220	144	123	182	82	53	106	83	101	46	87	1	30	13	29	14	0	0

初発時刻は、14時＞15時＞13時＞16時＞12時の順であり、12時～16時で86%を占めていた。高濃度状態時刻の延べ回数は、16時＞15時＞17時＞14時＞18時の順であり、高濃度オキシダント発生後に高濃度状態が持続する傾向にあることが示唆された。

また、図4に高濃度オキシダント初発時刻延べ回数、図5

に高濃度オキシダント状態時刻延べ回数のそれぞれ過去5年間平均と平成29年度の回数を示す。

初発時刻延べ回数は過去5年間の平均値と比べ14時に特異的にピークを形成しているが、高濃度状態時刻延べ回数は過去5年間と同様の傾向にあった。

表5 高濃度オキシダントの初発時刻延べ回数と高濃度状態にある時刻の延べ回数（平成29年度）

時刻	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	計
初発時刻延回数	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	14	31	57	74	73	54	17	9	0	0	0	2	0	0	340
割合(%)	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	4.1	9.1	16.8	21.8	21.5	15.9	5.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	100
高濃度状態延回数	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	21	53	111	171	227	238	210	144	60	19	7	4	2	1	1277
割合(%)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.6	4.2	8.7	13.4	17.8	18.6	16.4	11.3	4.7	1.5	0.5	0.3	0.2	0.1	100

2 高濃度オキシダントと気象の関係

(1) 天候との関連

表6に平成29年度の高濃度オキシダントが発生した日とその3日前までの天候^{12) - 23)}をまとめたものを示す。

「2日前(6時～18時)」までの天候は晴と曇の割合にそれほど大きな差はないが、「2日前(18時～翌6時)」以降は晴と曇の割合に開きが生じ、「当日(6時～18時)」では晴が66.7%、曇が31.6%となっていた。

表7に平成29年度の高濃度オキシダントが発生した日における日照時間^{12) - 23)}の割合、図6に日照時間の経年変化を示す。

平成29年度の高濃度オキシダント発生日における日照時間は10時間以上の場合が53.6%で最も多く、6時間以上で91%を占めていた。また、平成24年から平成29年度までの経年変化を見ても、当該期間中で高濃度オキシダントの発生日が最少であった平成24年度を除き、日照時間が6時間以上の割合が90%を超過しており、高濃度オキシダントの発生への日射による影響が示唆されるものであった。

表8に平成29年度の徳島市の月平均気温、月間降水量、月間日照時間とそれぞれの平年値^{12) - 23)}及び平年値との差を、図7に月平均気温、図8に月間降水量、図9に月間日照時間

表6 高濃度オキシダント発生3日前及び当日の天候

天候	晴(日数 割合(%))	曇(日数 割合(%))	雨(日数 割合(%))
3日前(6時～18時)	26 45.6	23 40.4	7 12.3
3日前(18時～翌6時)	27 47.4	24 42.1	5 8.8
2日前(6時～18時)	27 47.4	25 43.9	4 7.0
2日前(18時～翌6時)	30 52.6	20 35.1	6 10.5
1日前(6時～18時)	35 61.4	19 33.3	2 3.5
1日前(18時～翌6時)	40 70.2	15 26.3	1 1.8
当日(6時～18時)	38 66.7	18 31.6	0 0.0

表7 高濃度オキシダント発生と日照時間

日照時間	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10以上	計
日数	0	0	1	1	1	2	4	4	4	9	30	56
割合(%)	0	0	1.8	1.8	1.8	3.6	7.1	7.1	7.1	16.1	53.6	100

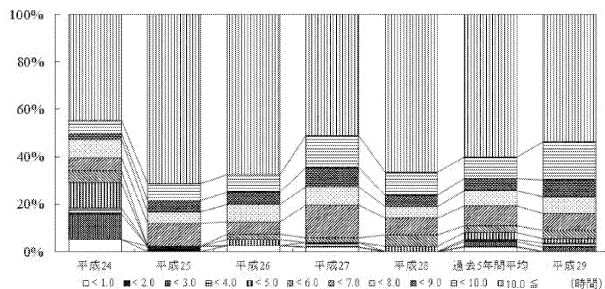


図6 高濃度オキシダント発生と日照時間の経年変化

表8 月別の気象状況(徳島市)

月	平均気温(℃)				降水量(mm)				日照時間(h)			
	H29年度	平年値	平年との差	平年比	H29年度	平年値	平年との差	平年比	H29年度	平年値	平年との差	平年比
4月	15.5	14.8	0.7	104.7	91.0	108.2	-17.2	84.1	206.3	192.9	13.4	106.9
5月	20.4	19.2	1.2	106.3	62.5	148.4	-85.9	42.1	246.2	196.8	49.4	125.1
6月	22.5	22.7	-0.2	99.1	166.0	190.8	-24.8	87.0	212.7	157.9	54.8	134.7
7月	27.9	26.6	1.3	104.9	124.0	148.8	-24.8	83.3	210.7	195.2	15.5	107.9
8月	28.9	27.8	1.1	104.0	143.0	172.9	-29.9	82.7	238.3	230.4	7.9	103.4
9月	24.1	24.5	-0.4	98.4	119.5	210.0	-90.5	56.9	143.7	159.9	-16.2	89.9
10月	18.6	18.9	-0.3	98.4	630.0	146.2	483.8	430.9	106.9	166.7	-59.8	64.1
11月	12.4	13.5	-1.1	91.9	51.5	97.2	-45.7	53.0	155.8	150.8	5.0	103.3
12月	6.9	8.5	-1.6	81.2	19.0	45.2	-26.2	42.0	178.0	163.3	14.7	109.0
1月	5.3	6.1	-0.8	86.9	37.5	38.9	-1.4	96.4	171.2	157.5	13.7	108.7
2月	5.0	6.5	-1.5	76.9	71.0	52.8	18.2	134.5	179.3	150.2	29.1	119.4
3月	10.9	9.6	1.3	113.5	165.0	94.5	70.5	174.6	224.2	171.2	53.0	131.0

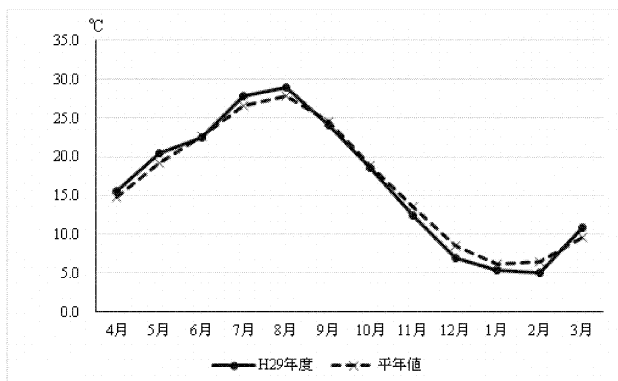


図7 平均気温

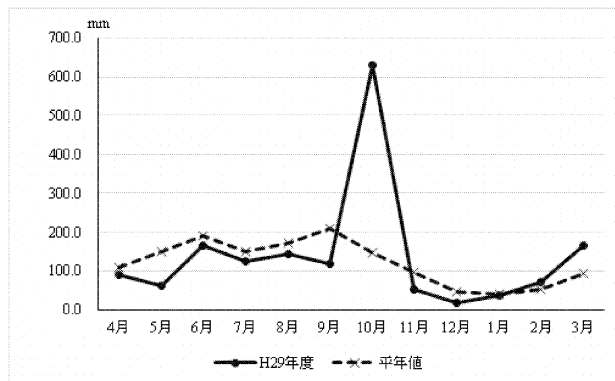


図8 月間降水量

を示す。

高濃度オキシダント発生日が最も多かった5月は、気温は平年より高く、降水量は平年の半数以下と少なく、日照時間も多かった。また、高濃度オキシダント発生日が5日あった3月は、平年に比べ降水量は多いものの、平均気温及び日照時間は多く、オキシダント生成の一要因である気温と日射量との関係が示唆されるものであった。

なお、10月に降水量が平年値を大幅に上回るにもかかわらず高濃度オキシダントが発生しているのは、降水が平成29年台風21号により短期間に集中し、他の期間は気温及び日照時間共に平年値を上回ることが多かったためと推測される。

(2) 風速との関連

表9に、気象庁が県内に設置している「地域気象観測システム」観測局8局の風速データ^{12) - 23)}を高濃度オキシダントの状況にある時刻のものについて集計したものを示す。

風速は、2.0~2.9 m/S が最も多く、4.0 m/S 未満の弱風域で91.2%を占めていた。風速が4.0 m/S 以上になると高濃度発生率は低下し、その割合は8.8%となった。

3 オキシダント濃度の状況

(1) 全体

表10にオキシダント濃度の昼間(5時~20時)の日最高値の月平均値の集計結果を、図10に平成29年度と過去5年間平均値の昼間の日最高値の月平均値を、図11に年度ごとの昼間の日最高値の全局月平均値の経月変化の状況を、図12から北部地域(鳴門、北島、川内、徳島、小松島、神山、吉野川)、南部地域(那賀川、阿南、大湊、椿、鷺敷、由岐)、西部地域(脇町、池田)の各地域での昼間の日最高値の月平均値の状況を示す。

表10及び図10から、県下全体の状況を見ると、平成29年度の昼間の日最高値の年平均値は0.052 ppmで、過去5年間平均値に比べ高かった。各月平均値についても、5月、7月及び10月を除き、過去5年間の各月平均値を上回っていた。

図11から、過去5年間の経月変動状況を見ると、平成29

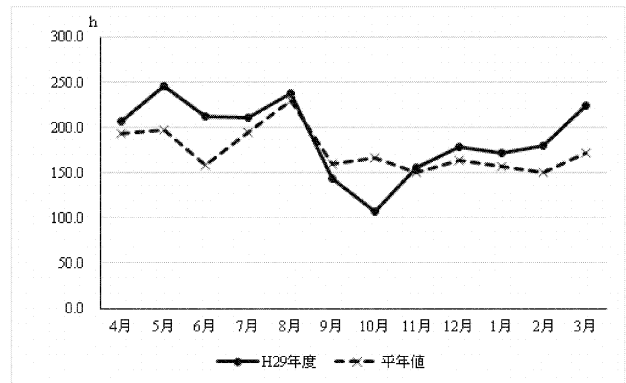


図9 月間日照量

表9 高濃度オキシダント状況下の風速の頻度

風速 (m/S)	1.0 未満	1.0 } 1.9	2.0 } 2.9	3.0 } 3.9	4.0 } 4.9	5.0 } 5.9	6.0 以上
徳島	2	9	46	55	27	9	7
蒲生田	10	44	43	25	14	20	1
日和佐	8	50	63	31	3	2	0
木頭	7	55	53	37	5	0	0
海陽	10	37	64	36	4	1	2
穴吹	4	41	69	37	6	0	0
池田	7	41	68	32	8	0	1
京上	66	84	7	0	0	0	0
計	114	361	415	253	67	32	11
割合(%)	9.1	28.8	33.1	20.2	5.3	2.6	0.9

年度は5月をピークとし、その後、8月と9月に緩やかなピークを形成した平成25年度と同様の挙動を示したが、1月以降は平成26年度及び平成28年度のような大きな右肩上がりの挙動を示していた。

(2) 地域別

図12から、北部地域、南部地域、西部地域の3地域別にみると、平成29年度はいずれの地域においても全局平均と同様に春季に大きなピークを形成し、夏季になだらかなピークを形成する2山型の経月変動を示した。

4月から8月までと12月から3月までの期間は3地域とも値はよくそろっていたが、9月から11月にかけては西部地域では全局より低く、南部地域は全局を上回っており、地域差が関与した可能性が考えられる。

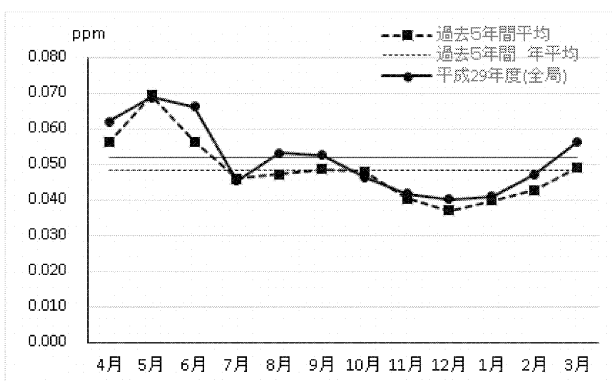


図10 全局のオキシダント昼間の日最高値の月平均値

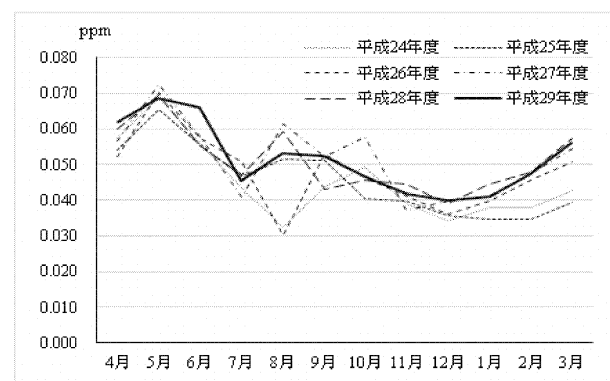


図11 全局の昼間の日最高値の月平均値 (経年変化)

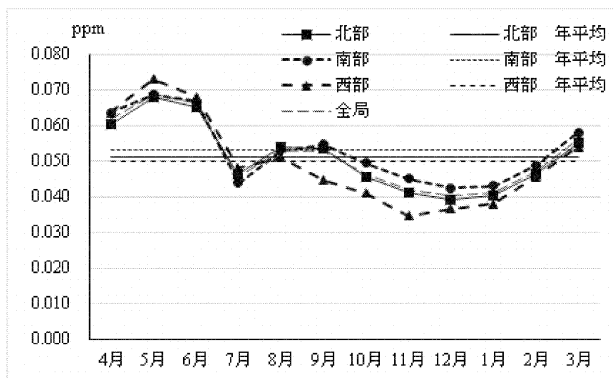


図 12 全局の昼間の日最高値の月平均値（地域別）

IV まとめ

本県における平成 29 年度のオキシダント濃度の測定結果について、以下のことが明らかとなった。

- 1 オキシダント濃度は、全局で環境基準を達成しておらず、環境基準超えの延べ日数は平成 22 年度から年々増加してきている。月別では、例年同様、4 月～9 月に多く、ほぼ全局で環境基準を超過していた。
- 2 高濃度オキシダントの発生状況については、発生日数は 56 日と、過去 10 年間の平均と比べると多いものの、環境基準超えの日数は、前年度に比べ減少した。高濃度オキシダント発生は 5 月が最も多く、次いで 6 月であった。
また、オキシダントが初めて高濃度となった時刻は 12 時～16 時、高濃度であった時刻は 14 時～18 時が多く、発生後の高濃度持続が示唆された。
さらに、高濃度オキシダントが発生した日は日照時間の長い日が多く、風速は 1.0～3.9 m/S の弱風の日が多かったことから、光化学反応が促進され、発生したオキシダントが滞留したためであると考えられる。
- 3 「緊急時」の発令状況をみると、平成 7 年度から平成 20 年度まで注意報の発令が 14 年間続いていたが、平成 21 年度以降、注意報の発令はない。
- 4 オキシダント濃度の「昼間の日最高値」については、年平均値は過去 5 年間の平均値より高かった。経月変動では平成 29 年度は 5 月をピークとし、その後、8 月と 9 月に緩やかなピークを形成した平成 25 年度と同様の挙動を示したが、1 月以降は平成 26 年度及び平成 28 年度のような大きな右肩上がりの挙動を示した。

参考文献

- 1) 平成 29 年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況，被害届出状況－，環境省水・大気環境局大気環境課，2018，環境省。 <https://www.env.go.jp/press/105287.html> (2018 年 8 月 1 日現在)
- 2) 平成 19 年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況，被害届出状況－，環境省水・大気環境局大気環境課，2008，

環境省。 <http://www.env.go.jp/press/9359.html> (2018 年 8 月 1 日現在)

- 3) 平成 20 年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況，被害届出状況－，環境省水・大気環境局大気環境課，2009，環境省。 <http://www.env.go.jp/press/10615.html> (2018 年 8 月 1 日現在)
- 4) 平成 21 年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況，被害届出状況－，環境省水・大気環境局大気環境課，2010，環境省。 <http://www.env.go.jp/press/12019.html> (2018 年 8 月 1 日現在)
- 5) 平成 22 年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況，被害届出状況－，環境省水・大気環境局大気環境課，2011，環境省。 <http://www.env.go.jp/press/13394.html> (2018 年 8 月 1 日現在)
- 6) 平成 23 年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況，被害届出状況－，環境省水・大気環境局大気環境課，2012，環境省。 <http://www.env.go.jp/press/14751.html> (2018 年 8 月 1 日現在)
- 7) 平成 24 年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況，被害届出状況－，環境省水・大気環境局大気環境課，2013，環境省。 <http://www.env.go.jp/press/16602.html> (2018 年 8 月 1 日現在)
- 8) 平成 25 年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況，被害届出状況－，環境省水・大気環境局大気環境課，2014，環境省。 <http://www.env.go.jp/press/17642.html> (2018 年 8 月 1 日現在)
- 9) 平成 26 年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況，被害届出状況－，環境省水・大気環境局大気環境課，2015，環境省。 <http://www.env.go.jp/press/100304.html> (2018 年 8 月 1 日現在)
- 10) 平成 27 年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況，被害届出状況－，環境省水・大気環境局大気環境課，2016，環境省。 <http://www.env.go.jp/press/102151.html> (2018 年 8 月 1 日現在)
- 11) 平成 28 年光化学大気汚染の概要－注意報等発令状況，被害届出状況－，環境省水・大気環境局大気環境課，2017，環境省。 <http://www.env.go.jp/press/103875.html> (2018 年 8 月 1 日現在)
- 12) 徳島県の気象。2017 年 4 月（平成 29 年），徳島地方気象台，2017，徳島地方気象台。
<http://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t2904.pdf> (2018 年 8 月 1 日現在)
- 13) 徳島県の気象。2017 年 5 月（平成 29 年），徳島地方気象台，2017，徳島地方気象台。

- <http://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t2905.pdf> (2018年8月1日現在)
- 1 4) 徳島県の気象. 2017年6月(平成29年), 徳島地方気象台, 2017, 徳島地方気象台.
<http://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t2906.pdf> (2018年8月1日現在)
- 1 5) 徳島県の気象. 2017年7月(平成29年), 徳島地方気象台, 2017, 徳島地方気象台.
<http://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t2907.pdf> (2018年8月1日現在)
- 1 6) 徳島県の気象. 2017年8月(平成29年), 徳島地方気象台, 2017, 徳島地方気象台.
<http://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t2908.pdf> (2018年8月1日現在)
- 1 7) 徳島県の気象. 2017年9月(平成29年), 徳島地方気象台, 2017, 徳島地方気象台.
<http://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t2909.pdf> (2018年8月1日現在)
- 1 8) 徳島県の気象. 2017年10月(平成29年), 徳島地方気象台, 2017, 徳島地方気象台.
<http://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t2910.pdf> (2018年8月1日現在)
- 1 9) 徳島県の気象. 2017年11月(平成29年), 徳島地方気象台, 2018, 徳島地方気象台.
<http://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t2911.pdf> (2018年8月1日現在)
- 2 0) 徳島県の気象. 2017年12月(平成29年), 徳島地方気象台, 2018, 徳島地方気象台.
<http://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t2912.pdf> (2018年8月1日現在)
- 2 1) 徳島県の気象. 2018年1月(平成30年), 徳島地方気象台, 2018, 徳島地方気象台.
<http://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t3001.pdf> (2018年8月1日現在)
- 2 2) 徳島県の気象. 2018年2月(平成30年), 徳島地方気象台, 2018, 徳島地方気象台.
<http://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t3002.pdf> (2018年8月1日現在)
- 2 3) 徳島県の気象. 2018年3月(平成30年), 徳島地方気象台, 2018, 徳島地方気象台.
<http://www.jma-net.go.jp/tokushima/tokushima/t3003.pdf> (2018年8月1日現在)

短 報 編

【短報】

徳島県における蚊の生息状況及びウイルス保有状況調査 (2017 年度)

徳島県立保健製薬環境センター

島田 実希子・川上 百美子・嶋田 啓司

Inhabitation Research of Mosquito and Inspection Result of Dengue, Chikungunya and Zika Virus in Tokushima Prefecture (2017)

Mikiko SHIMADA, Yumiko KAWAKAMI and Keiji SHIMADA

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

要 旨

2017 年度、当センターで蚊の生息状況調査及びウイルス保有状況調査を行った。徳島県内の公園等 3 箇所計 9 地点において、2017 年 5 月から 11 月までの間、人囮法及びトラップ法による蚊の捕集を行った。捕集蚊は、人囮法で 281 匹、トラップ法で 1,527 匹、総数 1,808 匹であった。そのうち、デング熱、チクングニア熱及びジカウイルス感染症の蚊媒介感染症の媒介蚊であるヒトスジシマカの雌計 247 匹を対象として、デング、チクングニア及びジカウイルス保有状況について遺伝子検査を行った結果、各ウイルス遺伝子は検出されなかった。

Key words : ヒトスジシマカ *Aedes albopictus*, デングウイルス dengue virus, チクングニアウイルス chikungunya virus, ジカウイルス zika virus

I はじめに

デング熱、チクングニア熱及びジカウイルス感染症は、ウイルスを保有している蚊に吸血されることによって感染する蚊媒介感染症であり、「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」で全数把握対象の四類感染症に指定されている。2014 年には約 70 年ぶりとなるデング熱の国内感染例が確認され¹⁾、2016 年には中南米地域を中心に流行したジカウイルス感染症が四類感染症に追加された²⁾。

また、これら蚊媒介感染症の流行地域は世界的に拡大しており、日本における輸入症例も増加傾向にあることを受けて、蚊媒介感染症に対する対策は強化されている。

「蚊媒介感染症に関する特定予防指針³⁾」に基づき、徳島県では「蚊媒介感染症対策行動計画」が策定され、平常時の予防対策や発生動向調査の強化が求められている。これら蚊媒介感染症の病原体は、国内ではヒトスジシマカ (*Aedes*

albopictus) が媒介するとされており、平常時の定点モニタリング調査が重要とされている。

2017 年度、当センターで蚊の生息状況について調査し、媒介蚊のデング、チクングニア及びジカウイルス遺伝子の保有状況について検査したので、その結果を報告する。

II 方法

1 蚊の生息状況調査

(1) 蚊の捕集方法

蚊の捕集は、人囮法⁴⁾及びCO₂トラップ法⁴⁾の2種類の方法で実施した。人囮法は、調査員が調査地点に8分間立ち、吸血のために飛来する蚊を直径36 cmの補虫網 (志賀昆虫普及社) で捕集した。CO₂トラップ法は、捕集器としてライトトラップ (猪口鉄工所) をライトなしの状態で使用し、誘引剤として1.5 kgのドライアイスを用いた。捕集器は、調査地点の木

の枝に吊るなどして地上から約1 mの高さになるように設置し、午前中から翌日の午前中までの約24時間稼働させた。

(2) 調査実施期間及び調査地点

調査実施期間は蚊の活動時期となる5月から11月前半までの間で、月2回(計13回)実施した。

調査箇所は、県内の公園等3箇所(A~C)を選定した。各箇所ごとに木陰や茂み等蚊が潜んでいそうな場所を3地点ずつ選定し、合計9地点で実施した。なお、人囿法は3箇所計9地点で実施したが、CO₂トラップ法は捕集器の設置許可が得られた2箇所計6地点のみでの実施となった。

(3) 蚊の同定

人囿法及びCO₂トラップ法で捕集した蚊は、捕集網に入った状態のまま持ち帰り、4°C冷蔵庫にて数時間静置した。その後、運動性が低下した状態で形態学的な特徴を観察し、種の同定、雌雄の分類を行い、個体数を記録した。その後、デング熱、チクングニア熱及びジカウイルス感染症の媒介蚊であるヒトスジシマカの雌を調査地点ごとに2 mLチューブに入れ、各ウイルス保有状況調査を実施するまで-40°C冷凍庫にて保管した。

なお、調査開始時及び形態学的に分類できない蚊については、種の同定確認を行った。蚊又は蚊の一部をQIAamp DNA Mini Kit (QIAGEN) を用いてDNA抽出を行い、蚊の持つ遺伝子であるミトコンドリアDNAのチトクロームcオキシダーゼサブユニット1 (CO1) 領域をPCR法にて増幅させた。反応試薬としてPerfectShot Ex Taq (TaKaRa) , プライマーとしてLCO1490及びHCO2198を用い、94°C 1分、(94°C 10秒, 45°C 30秒, 72°C 1分) ×35サイクル, 72°C 10分で増幅反応を行った⁵⁻⁶⁾。その後、ダイレクトシーケンスにより得られた遺伝子産物の塩基配列を決定し、BLASTを用いた相同性検索を行った。

2 媒介蚊のウイルス保有状況調査

(1) 蚊の前処理

調査日、調査地点ごとに最大30匹を1プールとした。リン酸緩衝液 (PBS) を300 µL加えた後、蚊を粉碎し、8,000 rpmで1

分間遠心後の上清を遺伝子抽出用検体とした。調査開始時には、蚊の粉碎方法としてペッスル、電動ホモジナイザー、マルチビーズショッカーの3種類を試した。

(2) 遺伝子抽出

遺伝子抽出用検体は、QIAamp Viral RNA Mini Kit (QIAGEN) を用いてRNA抽出を行った。なお、検体は凍結融解を繰り返さないよう、検体の前処理からウイルス遺伝子検査までは同日に実施した。

(3) ウイルス遺伝子検査

抽出RNAの一部を調査日、調査箇所ごとにまとめて(9地点から3箇所に集約) 遺伝子検査用検体とし、リアルタイムRT-PCR法にてデング、チクングニア及びジカウイルス遺伝子検査を実施した。

リアルタイムRT-PCR法は、従来、臨床検体の検査については各病原体検出マニュアル⁷⁻⁹⁾に準拠して実施していたが、今回はチクングニアウイルス検査マニュアルで示されている4 × TaqMan Fast Virus 1-step Master Mix (Thermo Fisher Scientific) について検討し、用いることとした。各反応液は、4 × TaqMan Fast Virus 1-step Master Mix, プライマー(終濃度1 µM) 及びプローブ(終濃度0.25 µM) に遺伝子検査用検体(RNA) 5 µLを加えた計20 µLとした。Applied Biosystems 7500Fast (Thermo Fisher Scientific) を用いて、48°C 5分, 95°C 20秒, (95°C 3秒, 57°C 30秒) ×40サイクルのFastモードで増幅反応を行った。

III 結果及び考察

1 蚊の生息状況調査結果

調査箇所(A~C) 別における人囿法及びCO₂トラップ法による蚊の捕集数を表1に示す。人囿法では、計9地点で総数281匹、そのうち検査対象となるヒトスジシマカ雌は149匹を捕集した。CO₂トラップ法では、計6地点で総数1,527匹、そのうち検査対象となるヒトスジシマカ雌は98匹を捕集した。その他の蚊は、アカイエカ群(*Culex pipiens* group) が大部分を占めた。ヒトスジシマカ雌の捕集率は人囿法で53%

表1 調査箇所ごとにおける蚊の捕集数

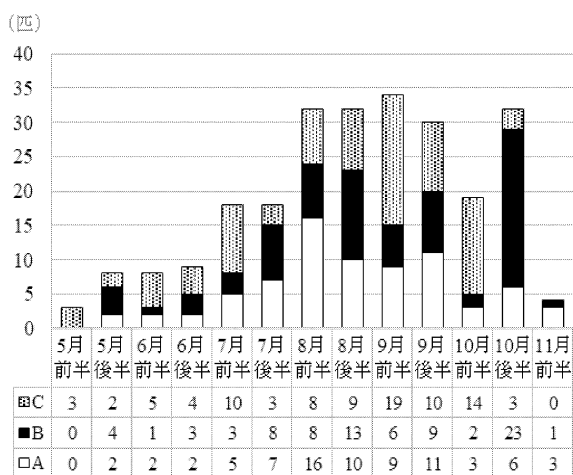
調査箇所	人囿法				CO ₂ トラップ法				総数
	ヒトスジシマカ雌	その他雄	の蚊	計	ヒトスジシマカ雌	その他雄	の蚊	計	
A	76	13	54	143	—	—	—	—	143
B	28	4	26	58	53	9	767	829	887
C	45	9	26	80	45	1	652	698	778
計	149	26	106	281	98	10	1,419	1,527	1,808

(149/281), CO₂ トラップ法で 6% (98/1,527) と, 人囮法が効率的であった。

また, 調査箇所 (A~C) 別におけるヒトスジシマカ雌の捕集数の推移を図 1 に示す。8 月から 10 月にかけて捕集数が多い傾向にあったが, 捕集数のピークは調査箇所ごとに異なり, 調査地点によってもばらつきがあった。

このことから, 患者発生時における生息密度調査には, 効率的で迅速性に優れた人囮法が有用であると考えられる。一方で, 短時間の調査となるため天候や日内変動の影響を受けやすく, 調査者による捕集成績や調査地点の選定にも注意する必要がある。

図 1 ヒトスジシマカ雌の捕集数の推移



2 媒介蚊のウイルス保有状況調査結果

(1) 前処理方法の検討

検体に PBS を 300 μ L 加えてから蚊の粉碎方法として, ペッスルを用いる方法, 電動ホモジナイザーを用いる方法, ビーズ (MP Biomedicals) をスパーテル 1 杯分加えてからマルチビーズショッカー (安井器械) を用いて 2,500 rpm で 90 秒間均一化する方法の 3 種類を試した。30 匹プールした検体について 3 種類の方法で前処理を行い, DNA 抽出, PCR 法にて CO1 領域を増幅させ遺伝子産物量を確認した。その結果, ペッスルによる遺伝子産物量がやや少なく, 電動ホモジナイザー又はマルチビーズショッカーによる遺伝子産物量は同程度であった。そのため, 操作が簡便で, 多検体処理に向いているマルチビーズショッカーを用いて前処理を行うこととした。

(2) ウイルス遺伝子検査結果

Distilled Water (DW) を用いて各ウイルス陽性コントロールの Master Stock の段階希釈系列を作製し, 従来法の反応試薬又は変更法の 4 \times TaqMan Fast Virus 1-step Master Mix を用いて各ウイルス遺伝子検査を行った際の検出限界の結果を

表 2 に示す。ウイルス遺伝子の検出感度は, 従来法と同等もしくはそれ以上であることが確認できた。また, 反応時間は約 2 時間半から約 1 時間に短縮した。

調査日, 調査 9 地点ごとにプールした計 74 検体について, 前処理及び遺伝子抽出を行った。その後, 抽出 RNA の一部を調査日, 調査 3 箇所ごとに集約した計 36 検体について, 各ウイルス遺伝子検査を行った。全検体から, デング, チクングニア及びジカウイルスは検出されなかった。蚊からデングウイルスが検出される際は, 1 検体 (30 匹プール) あたり $10^6 \sim 10^9$ copies であったとの報告¹⁰⁾ から, ウイルス保有蚊 1 匹あたりであっても十分な RNA 量が検出されると考えられるが, 検体の集約量の限界については注意が必要である。

表 2 各ウイルス陽性コントロールの検出限界

	従来法	変更法
デングウイルス 1 型	10^2 倍	10^3 倍
デングウイルス 2 型	10^2 倍	10^3 倍
デングウイルス 3 型	10^2 倍	10^3 倍
デングウイルス 4 型	10 倍	10^3 倍
チクングニアウイルス	10^2 倍	10^3 倍
ジカウイルス	10 倍	10^2 倍

IV まとめ

2017 年 5 月から 11 月までの間に, 人囮法及び CO₂ トラップ法による蚊の生息状況調査を行った。その結果, 人囮法で 281 匹, CO₂ トラップ法で 1,527 匹, 総数 1,808 匹の蚊を捕集した。検査対象となるデング熱, チクングニア熱及びジカウイルス感染症の媒介蚊であるヒトスジシマカの雌は 247 匹捕集され, その捕集率は CO₂ トラップ法よりも人囮法で高かった。

また, ヒトスジシマカの雌を対象として, 各ウイルス保有状況について反応試薬を変更してリアルタイム RT-PCR 法にて遺伝子検査を実施したところ, 各ウイルス遺伝子は検出されなかった。

平常時における蚊の生息状況調査は, リスク地点の把握及びヒトスジシマカの発生状況の推移を確認でき, 患者発生時に対策を行う際の知見及びノウハウの獲得に繋がる。調査地点の選定, 捕集方法の検討等を加えつつ, 今後も調査を実施していく予定である。

参考文献

- 1) 厚生労働省健康局結核感染症課長通知: デング熱の国内感染症例について (第一報), 平成 26 年 8 月 27 日健感発 0827 第 1 号

- 2) 厚生労働省健康局結核感染症課長通知：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施行規則の一部を改正する省令及び蚊媒介感染症に関する特定感染症予防指針の一部を改正する件の施行について，平成 28 年 3 月 30 日健感発 0330 第 1 号
- 3) 厚生労働省告示第 260 号：蚊媒介感染症に関する感染症特定予防指針，平成 27 年 4 月 28 日
- 4) 国立感染症研究所：デング熱・チクングニア熱等蚊媒介感染症の対応・対策の手引き地方公共団体向け，平成 28 年 9 月 26 日
- 5) Folmer O., Black M., Hoeh W., *et al.* : DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome *c* oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates, *Molecular Marine Biology and Biotechnology*, **3**(5), 294-299 (1994)
- 6) Taira K., Toma T., Tamashiro M., *et al.* : DNA barcoding for identification of mosquitoes (Diptera: Culicidae) from the Ryukyu Archipelago, Japan, *Medical Entomology and Zoology*, **63**(4), 289-306 (2012)
- 7) 国立感染症研究所：デングウイルス感染症診断マニュアル (2014)
- 8) 国立感染症研究所：チクングニアウイルス検査マニュアル (2013)
- 9) 国立感染症研究所：ジカウイルス感染症実験室診断マニュアル (2016)
- 10) 齊木大，長谷川道弥，岡崎輝江，他：平成 26 年度に都内で発生したデング熱に関するデングウイルス媒介蚊ならびにデングウイルス検査対応（平成 26 年度及び 27 年度の結果）2. デングウイルス検査対応，東京都健康安全研究センター年報，**67**, 27-35 (2016)

【短報】

平成 29 年度危険ドラッグ検査結果について

徳島県立保健製薬環境センター

吉田 理恵・中川 由貴・浅川 和宏*・岩佐 智佳

Examination Results of Illegal Drugs in the Fiscal Year 2017

Rie YOSHIDA, Yuki NAKAGAWA, Kazuhiro ASAKAWA and Chika IWASA

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

要 旨

平成 29 年度に徳島県で実施した危険ドラッグ買上検査において、9 製品を検査したところ、指定薬物等の規制物質やそれらの構造類似物質は検出されなかったが、スクリーニング検査で 8 製品の主成分を推定した。不明であった 1 製品については、主成分を硫酸カリウムアルミニウム 12 水和物と同定した。近年は、危険ドラッグであるかのような販売形態にもかかわらず違法薬物を含有していない、いわゆるフェイク品が多く見られる傾向がある。

Key words : 指定薬物 Designated Substances, 危険ドラッグ Illegal Drugs

I はじめに

中枢神経系の興奮作用等を有し、人に健康被害を及ぼす危険ドラッグについては、「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」（以下「薬機法」という。）や「麻薬及び向精神薬取締法」等で規制されており、薬機法による指定薬物の指定数は、平成 30 年 9 月 1 日の時点で 2,366 物質 2 植物となっている。

当センターでは、危険ドラッグによる健康被害や事件・事故を未然に防止することを目的として、平成 20 年度から買上検査を実施しており、危険ドラッグが大きな社会問題となった平成 24 年度以降、複数の製品から指定薬物や向精神薬等を検出してきた¹⁾⁷⁾。しかし、近年は規制強化により販売サイトが減少しており、また、買い上げた製品から指定薬物等が検出される割合も減少している。

平成 29 年度は、年 2 回に分けて 2 カ所の販売サイト（以下「A サイト」、「B サイト」という。）から購入した 9 製品

について検査を行ったので、その結果について報告する。

II 方法

1 試料・試料溶液の調製

結晶 1 製品、粉末 3 製品、植物細片 4 製品及び「アロマチョコ」というカテゴリで販売されていた植物細片を蠟のようなもので固めた新しい形状の 1 製品（図 1）を試料とした。

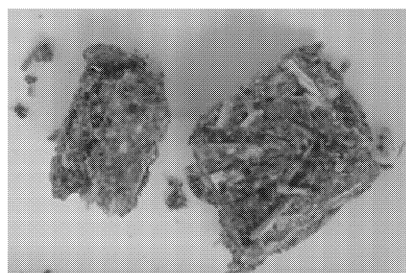


図 1 検体（アロマチョコ）写真

試料溶液は、厚生労働省通知⁸⁾に基づき次のとおり調製した。結晶及び粉末試料についてはそのまま、植物細片につい

*現 薬務課

てはフィンガーマッシャーで粉碎したものを約30 mg秤取し、メタノール6 mLを加え、5分間超音波下で抽出し、0.45 µmメンブランフィルターでろ過したものを試料溶液とした。アロマチョコについては、植物細片が含まれているが粉碎は行わずに30 mgを秤量し、メンブランフィルターろ過前にろ紙ろ過を追加した以外は、他の試料と同様に処理した。なお、同定検査時には、適宜調整方法を変更した。

2 試薬等

硫酸カリウムアルミニウム12水和物は試薬特級、硫酸カリウムアルミニウム（無水物）は食品添加物のグレードを使用した。

メタノール等、その他の試薬は市販HPLCあるいはLC/MSグレードを使用した。水については、SIMPLICITY UV SYSTEM（MILLIPORE社製）で製造した超純水を使用した。

3 装置及び分析条件

（1）スクリーニング検査

① GC/MS

装置：QP2010 Ultra（島津製作所社製）

カラム：DB-5MS+DG（30 m × 0.25 mm i.d., 膜厚0.25 µm, Agilent社製）

カラム温度：80°C（1 min hold）→5°C/min→190°C（15 min hold）→10°C/min→310°C（16 min hold）

キャリアーガス：He, 30.8 cm/sec（制御モード：線速度）

注入口温度：200°C, スプリットレス注入, 注入量：2 µL

インターフェイス温度：280°C, イオン源温度：230°C

イオン化法：EI 法, 測定モード：SCAN（*m/z* 40-700）

② LC/MS

装置：ACQUITY UPLC及びQuattro micro API（Waters社製）

カラム：ACQUITY HSS T3（2.1 × 100 mm, 1.8 µm, Waters社製）

移動相：A液 10 mMギ酸アンモニウム緩衝液（pH 3）

B液 アセトニトリル

グラジエント条件（A:B）：90:10（0 min）→80:20（4 min）→10:90（8-14 min）

流速：0.3 mL/min, カラム温度：40°C, 注入量：2 µL

キャピラリー電圧：3.5 kV

脱溶媒ガス：N₂ 600 L/hr（350°C）

イオン源温度：120°C, コーン電圧：20 V及び50 V

イオン化法：ESI 法 positive/negative

測定モード：SCAN（*m/z* 40-1000）

③ LC/PDA

装置：Nexera（島津製作所社製）

カラム：Atlantis T3（2.1 × 150 mm, 5 µm, Waters社製）

移動相：A液 10 mMギ酸アンモニウム緩衝液（pH 3）

B液 アセトニトリル

グラジエント条件（A:B）：90:10（0 min）→80:20（50 min）→30:70（60-90 min）

流速：0.3 mL/min, カラム温度：40°C, 注入量：2 µL

検出器：PDA, 測定波長：200-450 nm

（2）同定検査

① FT-IR

装置：FTIR-8100A（島津製作所社製）

分解能：4 cm⁻¹, スキャン回数：40回

ミラースピード：2.8 mm/sec

KBr錠剤法（試料：KBr=1：100）

② 自記分光光度計

装置：UV-3100PC（島津製作所社製）

測定波長：200-450 nm

③ イオンクロマトグラフ

装置：ICS-1100（サーモフィッシャーサイエンティフィック社製）

試料導用量：10 µL, 測定時間：20分

カラム温度：30°C, 検出器：電気伝導度検出器（陽イオン）

分離カラム：CS12A（4×250 mm, サーモフィッシャーサイエンティフィック社製）

ガードカラム：CG12A（4×50 mm, サーモフィッシャーサイエンティフィック社製）

溶離液：20 mmol/L メタンスルホン酸

流量：1.0 mL/min, 電流値：59 mA

サブレッサー：CERS 500 4 mm リサイクルモード（陰イオン）

分離カラム：AS4A（4×250 mm, DIONEX社製）

ガードカラム：AG4A（4×50 mm, DIONEX社製）

溶離液：1.8 mmol/L 炭酸ナトリウム / 1.7 mmol/L 炭酸水素ナトリウム

流量：0.7 mL/min, 電流値：10 mA

サブレッサー：AERS 500 4 mm リサイクルモード

III 結果及び考察

A サイトで購入した検体 1~5 及び B サイトで購入した検体 6~9 のスクリーニング検査の結果を表 1 に示す。指定薬物等の規制物質やそれらの構造類似物質は検出されなかった。

また、標準品での同定検査は実施していないが、GC/MS のライブラリ検索（WR10, NIST14 等）を用いて、検体 2 から検体 9 の主な検出成分を以下のとおり推定した。

表1 試料のスクリーニング結果

製品	性状	主な検出成分
検体1	結晶	硫酸カリウムアルミニウム 12 水和物
検体2	粉末	カフェイン
検体3	植物細片	メンソール
検体4	植物細片	メンソール
検体5	アロマチョコ	炭化水素系
検体6	粉末	カフェイン, トリプトファン
検体7	粉末	カフェイン, トリオクタノイン
検体8	植物細片	トリオクタノイン
検体9	植物細片	メンソール

*下線を引いたものはGC/MS ライブラリ検索による推定のみ

次に、検体1の主成分であった硫酸カリウムアルミニウム 12 水和物の同定工程について以下に示す。

検体1はスクリーニング検査においてピークが観測されなかったため、FT-IR 測定を実施した。その結果、吸収はあるがブロードであり、無機物質の可能性が示唆された(図2)。

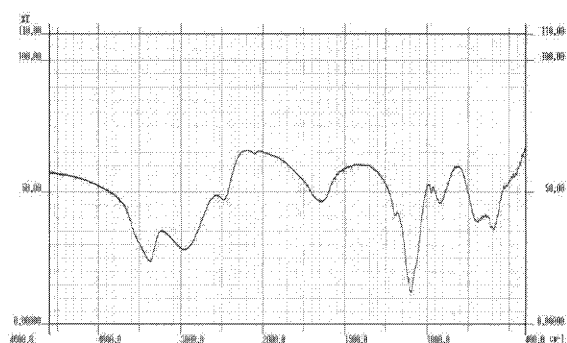


図2 検体1のIR スペクトル

溶解性を確認したところ、水には溶解するが、メタノール、酢酸エチル、アセトン及びヘキサンの有機溶媒への溶解性はほとんどなかった。

このため、検体1の水溶液(5 mg/mL)について、吸収スペクトルを測定したが、極大吸収は確認できなかった(図3)。また、炎色反応を確認したところ、うすい紫色の炎となり、コバルトガラスを通すと赤紫色となったことから、カリウムの含有が示唆された。

そこで、検体1の水溶液(陽イオン: 5 mg/mL, 陰イオン: 0.125 mg/mL)について、イオンクロマトグラフ法により測定したところ、 K^+ 及び SO_4^{2-} が1:2のモル比で検出されたため(図4)、未知物質は硫酸カリウムアルミニウムの可能性が高くなった。アルミニウム含有の有無を確認するため、第17改正日本薬局方の定性反応(1.09)アルミニウム塩(1)~(4)を実施したところ、すべてに適合した。

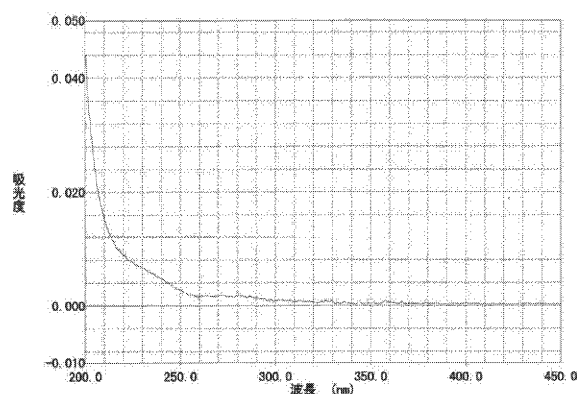


図3 検体1の吸収スペクトル

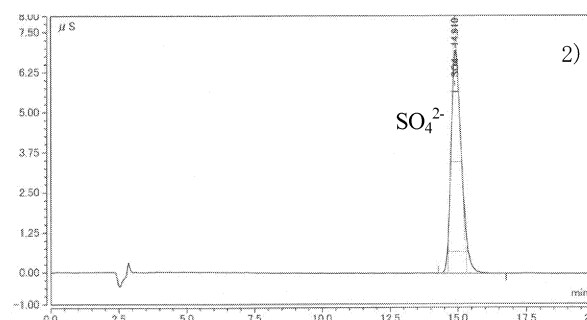
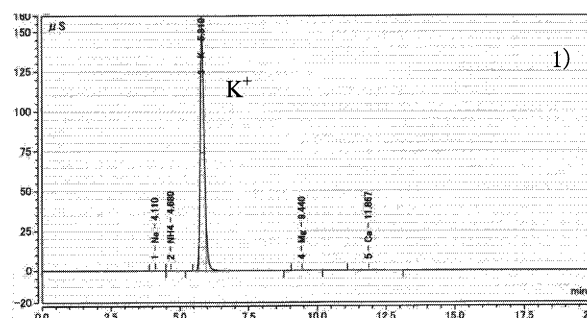


図4 検体1のイオンクロマトグラム

1) 陽イオン 2) 陰イオン

硫酸カリウムアルミニウムには無水物と 12 水和物が流通しているため、FT-IR により両者の標準品を測定し、スペクトルを比較した。その結果、検体1のスペクトル(図2)は、硫酸カリウムアルミニウム(無水物)のスペクトル(図5)とは異なったが、硫酸カリウムアルミニウム 12 水和物のスペクトルとは一致した。

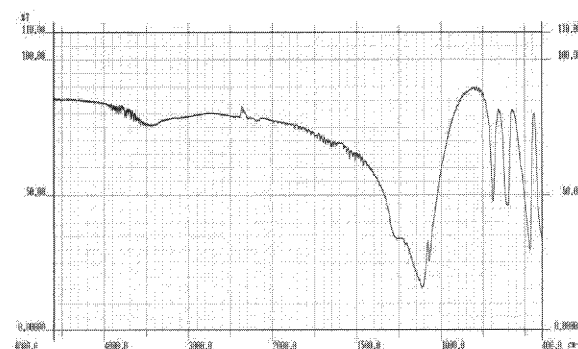


図5 硫酸カリウムアルミニウム(無水物)のIR スペクトル

IV まとめ

平成29年度の危険ドラッグ買上検査において、9製品を検査した結果、指定薬物等の規制物質やそれらの構造類似物質は検出されなかった。また、スクリーニング検査で主成分が不明であった1製品について、FT-IR やイオンクロマトグラフ等を用いることで主成分を硫酸カリウムアルミニウム 12水和物と同定した。当センターのFT-IRはライブラリ検索機能がなく同定までに時間を要したが、危険ドラッグはライブラリ未掲載の物質が含まれていることもあるため、今回の同定検査は未知物質探索の一例として今後の参考となるであろう。

近年は、危険ドラッグであるかのような販売形態にもかかわらず違法薬物を含有していない、いわゆるフェイク品が多く見られるようになってきた。そのような中で、新しい形状をした商品など、検査に注意を要するものも出現している。今後も、危険ドラッグに含まれる成分の調査を進めつつ、違法な成分を発見した場合は、健康被害や事件・事故の未然防止のため、関係部署への情報提供に努めたい。

参考文献

- 1) 豊成美香, 浅川和宏, 奈須扶美代:平成24年度指定薬物検査結果について, 徳島県立保健製薬環境センター年報, **3**, 29-31 (2013)
- 2) 浅川和宏, 豊成美香, 佐々木智理, 他:平成25年度危険ドラッグ検査結果について, 徳島県立保健製薬環境センター年報, **4**, 29-41 (2014)
- 3) 浅川和宏, 中西淳治, 豊田正仁:平成26年度危険ドラッグ検査結果について, 徳島県立保健製薬環境センター年報, **5**, 16-23 (2015)
- 4) 浅川和宏, 蟻井緑郎, 豊田正仁:危険ドラッグに含まれるMO-CHMINACAの分析について, 徳島県立保健製薬環境センター年報, **6**, 15-20 (2016)
- 5) 浅川和宏, 蟻井緑郎, 豊田正仁:危険ドラッグに含まれる5-MAPDBの分析について, 徳島県立保健製薬環境センター年報, **6**, 21-27 (2016)
- 6) 浅川和宏, 蟻井緑郎, 豊田正仁:カチノン系物質のGC/MS分析における分解挙動について, 徳島県立保健製薬環境センター年報, **6**, 28-38 (2016)
- 7) 浅川和宏:平成28年度危険ドラッグ検査結果について, 徳島県立保健製薬環境センター年報, **7**, 16-20 (2017)
- 8) 厚生労働省医薬食品局監視指導・麻薬対策課長通知:指定薬物の分析法について, 平成19年5月21日, 薬食監麻発第0521002号 (2007)

【短報】

PTFE フィルタを用いた大気粉じん中重金属類及びベンゾ[a]ピレン の測定についての検討

徳島県立保健製薬環境センター

菊野 裕介・森兼 祥太・苅舎 里紗・西 顕生・高島 京子

Analysis of heavy metals and Benzo [a] pyrene in ambient total suspended particulate matter using PTFE membrane filter

Yusuke KIKUNO, Syouta MORIKANE, Risa KARISYA, Akio NISHI and Kyoko TAKASHIMA

Tokushima Prefectural Institute of Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

要 旨

有害大気汚染物質測定方法マニュアルの改訂により、大気粉じん中の重金属類及びベンゾ[a]ピレンともにフッ素樹脂製フィルタによる捕集が可能となった。本県は石英繊維フィルタを使用しているが、フッ素樹脂製フィルタを用いることで、重金属類についてはブランク値の低減が可能であり、ベンゾ[a]ピレンの測定値が担保されるならば、フッ素樹脂製フィルタへの変更が望ましい。

両フィルタを用いて同時採取を行った結果、ベンゾ[a]ピレンについてはフッ素樹脂製フィルタから抽出した場合の方が大気環境換算濃度は若干高くなる傾向にあったが、大きな測定値の乖離はなかった。

Key words : PTFE フィルタ PTFE membrane filter, ベンゾ[a]ピレン Benzo [a] pyrene, 重金属類 heavy metals

I はじめに

大気粉じん中のクロム及びその化合物、ニッケル化合物、ひ素及びその化合物、バリリウム及びその化合物、マンガン及びその化合物ら重金属類（以下、それぞれを「クロム、ニッケル、ひ素、バリリウム、マンガン」という。）及びベンゾ[a]ピレンは大気汚染防止法により有害大気汚染物質の優先取組物質に指定されており、徳島県においても有害大気汚染物質測定方法マニュアル¹⁾（以下、「マニュアル」という。）に基づき、大気環境モニタリングを行っている。本県では採取した総浮遊粒子状物質（以下、「TSP」という。）中の重金属類をフィルタ捕集-圧力容器分解-誘導結合プラズマ質量分析法、ベンゾ[a]ピレンはフィルタ捕集-高速液体クロマトグラフ法を用いて分析を行っている。現状では、捕集フィルタに石英繊維フィルタを使用しているが、重金属類の分析

において、金属含有量が多い石英繊維フィルタでは測定元素によっては測定精度が落ちるため、金属含有量の少ないフッ素樹脂製フィルタ（以下、「PTFE フィルタ」という。）を用いることが好ましい。

これまで、石英繊維フィルタを用いた場合、重金属類とベンゾ[a]ピレンの同時採取が可能であり、余分なサンプラーやフィルタが不要となる利点があったが、マニュアルの改訂²⁾により、ベンゾ[a]ピレンも PTFE フィルタによる採取が可能となった。

今回、PTFE フィルタを用いて重金属類及びベンゾ[a]ピレンの同時採取を行った結果、若干の知見を得たので概要を報告する。

II 方法

1 大気試料の捕集

TSPの採取は保健製薬環境センターの屋上にハイボリュームエアサンプラーを設置し、1000 L/minで24時間大気を吸引した。ハイボリュームエアサンプラーは複数台を並行して設置し、石英繊維フィルタとPTFEフィルタで同時に試料を採取した。試料採取は連続4日間行った。

また、ベンゾ[a]ピレン等多環芳香族炭化水素類（以下、「PAHs」という。）を24時間以上の捕集を行う場合には、PAHsの分解を考慮し、1捕集試料あたり24時間を超えないように捕集フィルタを交換する必要がある¹⁾。

そこで、捕集フィルタにより測定対象物質（ベンゾ[a]ピレン）の分解の程度に差があるか確認するため、一部の捕集フィルタについて24時間採取後、さらに24時間サンプラー内に放置した。

回収したフィルタは、捕集面が内側になるよう二つ折りにした状態でユニパックに入れ、アルミホイルで遮光し、相対湿度50%、20℃の条件下で24時間程度置いた後、冷凍保存した。

2 捕集フィルタ

石英繊維フィルタ：PALLFLEX 2500QAT-UP（PALL社製）

PTFEフィルタ：POREFLON WP500（住友電工社製）

3 装置及び測定条件

(1) ICP-MS

装置：7700x（Agilent社製）

(2) HPLC

装置：LC-30AD（島津製作所製）

カラム：Kinetex C18 (2.6 µm, 100 mm×2.1 mm, phenomenex社製)

移動相：A液 メタノール

B液 超純水

グラジエント条件（A：B）

70：30 → 100：0 (0-4.5 min) → 100：0 (4.5-5 min) →

70：30 (5-10 min)

カラム温度：40℃

検出器：RF-20A

波長：励起波長：365 nm, 蛍光波長：410 nm

(3) その他装置

マイクロウェーブ試料前処理装置：Multiwave PRO（Anton Paar社製）

超音波洗浄機：US-2（エスエヌディ社製）

遠心分離機：KUBOTA 5930（クボタ製）

4 試料の調製

試料の調製はマニュアルに準拠して行った。本報で行った前処理操作について以下に示す。

(1) 捕集フィルタの切り抜き

テフロンコーティングを施したトムソン刃（40 mm×50 mm）を用いて石英繊維フィルタを定量的に切り抜いた。PTFEフィルタについては、ラップを敷いた市販のカッターマット上でトムソン刃を用いてフィルタに型を入れ、セラミックカッターで切り抜いた。

(2) 重金属類

切り抜いたフィルタにフッ化水素酸3 ml、硝酸10 ml、過酸化水素2 mlを添加し、マイクロウェーブ試料前処理装置を用いて分解・濃縮を行った。濃縮後、2%硝酸で50 mlに定容し、0.45 µmのPTFEフィルタでろ過したものを試料溶液とした。

(3) ベンゾ[a]ピレン

フィルタを刻み10 ml 供給付試験管に入れ、ジクロロメタン10 mlを正確に加え、攪拌した後20分間超音波抽出を行った。抽出終了後、3000 rpmで15分間遠心分離し、上清2 mlを別の供給付試験管に移した。これに窒素ガスを穏やかに吹き付け、乾固寸前まで溶媒を揮発させた後、アセトニトリル4 mlを加え攪拌したものを試料溶液とした。

前処理における全ての過程において、可能な限り試料が光に曝されないよう留意した。

5 大気環境中濃度の算出

大気捕集量は約1440 m³、捕集フィルタの有効捕集面積404.8 cm²のうち20 cm²を分析に供したので、これらの係数により試料濃度から大気環境中濃度に換算した。

III 結果及び考察

1 重金属類の分析結果

表1に4日間並行測定を行った試料の重金属類の大気環境中濃度を示す。マンガン、ひ素はいずれのフィルタを用いた場合もほぼ同様の測定値が得られるが、石英繊維フィルタに多く含まれるクロム、ニッケルについては試料によってはフィルタ間で測定値に差がみられた。各フィルタについて、操作ブランクを作成し測定すると、クロムはPTFEフィルタで0.081~0.15 ng/m³ (n=5)、石英繊維フィルタで7.6~8.7 ng/m³ (n=5)であり、ニッケルはPTFEフィルタで0.038~0.10 ng/m³ (n=5)、石英繊維フィルタで15.2~15.7 ng/m³ (n=5)という値が得られた。石英繊維フィルタを用いた操作ブランクは環境中の微量な濃度を測定するには高値であり、測定の精度を担保するにはブランク値の低減を図る必要がある。

表1 重金属類の分析結果

		大気環境中濃度 (ng/m ³)				
		Be	Cr	Mn	Ni	As
1日目	PTFE	N.D.	1.8	18	2.4	1.1
	石英	N.D.	2.9	18	1.4	1.2
2日目	PTFE	N.D.	3.3	20	3.4	2.9
	石英	N.D.	4.5	20	2.4	2.9
3日目	PTFE	N.D.	3.2	29	4.6	1.8
	石英	N.D.	2.9	27	4.8	1.7
4日目	PTFE	N.D.	2.3	13	4.4	1.2
	石英	N.D.	3.3	15	4.4	1.3

※N.D.は検出下限値未満を示す。

2 ベンゾ[a]ピレンの分析結果

表2に4日間並行測定を行った試料のベンゾ[a]ピレンの大気環境中濃度を示す。4日とも同程度の値ではあったが、いずれの日も若干ではあるが、PTFEフィルタから抽出した方が高い濃度を示す傾向にあった。濃度比を示すと1.02~1.18

(PTFE/石英)となるが、マニュアルに規定される二重測定の基準の範囲内であり、図1に示すようにクロマトグラムも同様のものが得られた。ベンゾ[a]ピレンの測定にはPTFEフィルタ、石英繊維フィルタいずれのフィルタを用いても問題ないことが示された。

表2 ベンゾ[a]ピレンの分析結果

大気環境中濃度 (ng/m ³)				
	1日目	2日目	3日目	4日目
PTFE	0.15	0.12	0.11	0.61
石英	0.14	0.10	0.092	0.57

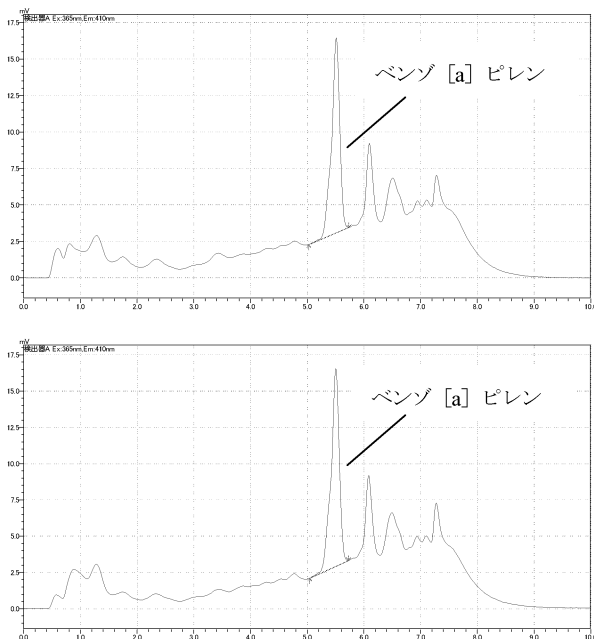


図1 ベンゾ[a]ピレンのクロマトグラム

(上段：PTFE フィルタ抽出，下段：石英フィルタ抽出)

3 ベンゾ[a]ピレンの分解性の検討

表3には、各フィルタについて24時間の捕集終了直後に回収した検体及び24時間の捕集終了後さらに24時間フィルタをサンプラー内に放置し、捕集開始から48時間後に回収した検体から検出したベンゾ[a]ピレンの大気環境換算濃度を示す。

表中の①、②はそれぞれ異なる日に試料採取を行った。いずれの検体についても24時間の捕集終了直後に回収した検体はフィルタ間で検出濃度に大きな差はみられなかったが、48時間後に回収した検体では石英繊維フィルタについて、大きく濃度が低下した。PTFEフィルタについては若干の濃度の低下はみられるが、石英繊維フィルタより緩やかな濃度低下であり、捕集フィルタにより捕集した大気粉じん中ベンゾ[a]ピレンの分解の程度に差があることが示唆された。

表3 フィルタの回収時間別ベンゾ[a]ピレン濃度

フィルタ回収までの時間	PTFE		石英	
	大気中濃度 (ng/m ³)	回収率(%)	大気中濃度 (ng/m ³)	回収率(%)
①	24	0.15	0.14	
	48	0.14	0.086	61.4%
②	24	0.11	0.092	
	48	0.10	0.051	55.4%

※回収率は48時間後回収検体の検出濃度を24時間後回収検体の検出濃度で除した値

IV まとめ

大気粉じん中のベンゾ[a]ピレンの測定については、捕集フィルタとしてPTFEフィルタ、石英繊維フィルタいずれを用いても同等の結果を得ることができた。PTFEフィルタを用いて捕集した場合、ベンゾ[a]ピレンの分解が緩やかであるため、捕集時の分解による損失を少なくし、より精度の高い大気環境中濃度を把握できると考えられる。重金属類の測定についても、ブランク値の低減が可能なPTFEフィルタが推奨されるため、大気粉じん中の重金属類及びベンゾ[a]ピレンの測定にはPTFEフィルタを使用することが望ましい。

参考文献

- 1) 環境省：有害大気汚染物質測定方法マニュアル（2011）
- 2) 環境省水・大気環境局大気環境課長通知：「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」の改定等について、平成29年4月27日、環水大大発第1704271号（2017）

【短報】

ナトリウム及びその化合物並びに硬度の 水道水質検査方法の妥当性評価について

徳島県立保健製薬環境センター

出羽 知佳

Validation of the analytical method for sodium and its compound, and hardness in tap water

Chika DEBA

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

要 旨

水道水中のナトリウム及びその化合物並びに硬度の標準検査方法である「イオンクロマトグラフ（陽イオン）による一斉分析法」について、厚生労働省の「水道水質検査方法の妥当性評価ガイドライン」に基づき検査方法の妥当性評価を行った。その結果、いずれも水道水質検査方法の妥当性評価ガイドラインの目標値を満足した。

Key words : 妥当性評価 validation , ナトリウム及びその化合物 sodium and its compound , 硬度 hardness

I はじめに

ナトリウム及びその化合物の水質基準は、味覚の面から200 mg/L以下に設定されている。化合物には、塩化ナトリウム、炭酸ナトリウム、次亜塩素酸ナトリウム及びケイ酸ナトリウムが例示されている¹⁾。

硬度は、水中のカルシウムイオン及びマグネシウムイオンの量を、これに対応する炭酸カルシウム量 (mg/L) に換算したものである。石けんの泡立ちの面から水質基準は300 mg/L以下に、水のおいしさの面から快適水質項目の目標値は10～100 mg/Lに設定されている²⁾。

水道水の水道法第4条に基づく水質基準は、「水質基準に関する省令（厚生労働省令第101号）」³⁾により現在51項目について定められており、水道事業者等には遵守義務及び検査義務が課せられている⁴⁾。これらの項目の分析方法については、「水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法（厚生労働省告示第261号）」⁵⁾において定められてい

る。

今回、ナトリウム及びその化合物並びに硬度の標準検査方法であるイオンクロマトグラフ（陽イオン）による一斉分析法について水道水質検査方法の妥当性評価ガイドライン⁶⁾に基づき妥当性評価を実施したので、その結果を報告する。

II 方法

1 試薬

L-ヒスチジンは試薬特級、2 mol/Lメタンスルホン酸溶液はイオンクロマトグラフィー用を用いた。精製水はMilli-Q Advantage-A10(メルク(株)製)で製造した超純水を使用した。標準原液には、ナトリウムイオン標準液 (1000 mg/L, 関東化学(株)製) , カルシウムイオン標準液 (1000 mg/L, 富士フィルム和光純薬(株)製) 及びマグネシウムイオン標準液 (1000 mg/L, 富士フィルム和光純薬(株)製) を使用した。

2 装置及び測定条件

イオンクロマトグラフはIC-2010(東ソー(株)製)を用いた。分析条件を表1に示す。

検量線の濃度範囲(濃度点)を表2に示す。回帰式は直線回帰、重み付けなしとした。添加試料は、水道水にナトリウムイオン及びカルシウムイオンを1 mg/L、マグネシウムイオンを0.5 mg/Lになるよう添加し作成した。なお、硬度で表記すると、カルシウムイオン1 mg/Lは2.497 mg/L、マグネシウムイオン0.5 mg/Lは2.059 mg/Lである。

3併行、1日間の測定で検量線の評価を、5併行、1日間の測定で添加試料の評価を行うこととした。

表1 イオンクロマトグラフ分析条件

ガードカラム：TSKgel Guardcolumn SuperIC-CR
(4.6 mm.i.d. × 1 cm)

カラム：TSKgel SuperIC-CR(4.6 mm.i.d. × 15 cm)

移動相：2.2 mmol/Lメタンスルホン酸 +

1.0 mmol/L18-クラウン-6 +

0.5 mmol/Lヒスチジン

流速：0.8 mL/min

検出：電気伝導度

カラム温度：40°C

サプレッサーゲル：TSKsuppressIC-C

注入量：30 µL

表2 検量線

検査対象物	濃度範囲(濃度点)(mg/L)
ナトリウム	1, 4, 10, 20
カルシウム	1, 4, 10, 20
マグネシウム	0.5, 2, 5, 10

III 結果及び考察

1 ナトリウム及びその化合物

妥当性評価の結果と妥当性評価ガイドラインにおける目標値を表3に示す。ナトリウム及びその化合物は、検量線、添加試料ともに真度、併行精度のいずれもが目標値を満足した。また、キャリアオーバー、選択性も妥当性評価ガイドラインを満たした。

2 硬度

妥当性評価の結果と妥当性評価ガイドラインにおける目標値を表4に示す。硬度は、検量線、添加試料ともに真度、併行精度のいずれもが目標値を満足した。また、キャリアオー

バー、選択性も妥当性評価ガイドラインを満たした。

表3 ナトリウム及びその化合物の妥当性評価結果

評価項目		結果	目標
検量線	キャリアオーバー(%)	0.5	
	真度(%)	98.8-107.9	80-120
	併行精度(RSD %)	0.1-1.7	≤ 10
添加試料	選択性	妨害ピーク無し	
	真度(%)	108.1	70-130
	併行精度(RSD %)	1.1	≤ 10
	定量下限(mg/L)	1	

表4 硬度の妥当性評価結果

評価項目		結果		目標
		カルシウム	マグネシウム	
検量線	キャリアオーバー(%)	1.6	0.8	
	真度(%)	98.5-109.6	97.9-112.6	80-120
	併行精度(RSD %)	0.7-1.8	0.1-1.3	≤ 10
添加試料	選択性	妨害ピーク無し	妨害ピーク無し	
	真度(%)	106.0	106.7	70-130
	併行精度(RSD %)	2.6	0.8	≤ 10
	定量下限(mg/L)	1	0.5	

IV まとめ

ナトリウム及びその化合物並びに硬度について、イオンクロマトグラフ(陽イオン)による一斉分析法により妥当性評価を行った。検量線及び添加試料について評価した結果、いずれも妥当性評価ガイドラインの目標値を満足した。

参考文献

- 厚生労働省：水質基準の見直しにおける検討概要、
<https://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/dl/k37.pdf> (2018年9月19日現在)
- 厚生労働省：水質基準の見直しにおける検討概要、

<https://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/dl/k34.pdf> (2018年9月19日現在)

- 3) 厚生労働省令第101号：水質基準に関する省令，平成15年5月30日 (2003)
- 4) 厚生労働省告示第261号：水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法，平成15年7月22日 (2003)

- 5) 厚生労働省通知：水質基準に関する省令の制定及び水道施行規則の一部改正等並びに水道水質管理における留意事項について，平成15年10月10日，健水発第1010001号 (2003)
- 6) 厚生労働省：水道水質検査方法の妥当性評価ガイドラインについて，平成24年9月6日，健水発第1018第1号 (2012)

資 料 編

地方衛生環境研究機関の試験研究評価制度の比較

徳島県立保健製薬環境センター

岡本 在英

The comparison of our evaluation system for the research issues at this center with other local public health and environmental sciences research institutes

Arihide Okamoto

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

I はじめに

旧徳島県保健環境センターと旧徳島県製薬指導所の組織の再編統合に伴い、徳島県立保健製薬環境センター（以下「当センター」という。）が設置されたが、当センターの試験研究評価制度は、以前の組織からの制度を継承するかたちで、継続して実施されてきている。¹⁾今回、ホームページや年報等で公表されている他の地方衛生環境研究機関の試験研究評価制度（以下「評価制度」という。）と当センターの評価制度とを比較し、今後、当センターの試験研究評価制度を改善していく際の参考になればと思い、資料として作成した。

II 制度の運営について

1 単独運用か連携運用か

本県では、徳島県立農林水産総合技術支援センターと徳島県立工業技術センターに、評価制度が導入されているが、それぞれ個別に運用されており、当センターも評価制度を単独で運用している。

一方、香川県^{2)~8)}、愛媛県^{9)~13)}、広島県^{14)~17)}、静岡県^{18)~19)}などのように、地方自治体のすべての試験研究機関に共通する評価制度を持ち、その制度の枠組みの中で運営を行っている組織もある。その場合、県庁等の中央組織に評価制度全体を総括する部署があり、各試験研究機関が所属する部局に、その試験研究機関に関する評価制度の業務を扱う担当課が置かれていることが多い。

2 機関評価と課題評価について

当センターの評価制度は、研究課題のみを扱う方式になっているが、岡山県^{20)~24)}、山口県^{25)~28)}、兵庫県^{29),30)}、茨城県

^{31)~37)}、千葉県^{38)~46)}などでは、試験研究機関の業務全般を評価する機関評価が、研究課題評価とは別に行われている。機関評価の実施間隔については、3年間程度となっている。また、機関評価が実施されている場合、対象試験研究機関が中長期計画を有している組織がかなりあった。兵庫県立健康科学研究所の外部評価に関するホームページには、機関評価について「与えられた使命・役割に応じ、研究資源を最大限活用して優れた成果を生み出す効率的・効果的な運営を行っているかを総合的に検証し、その実現を目指します。」と記載されている。²⁹⁾

3 内部評価制度について

当センター内部評価制度は、外部評価に先立ち、研究課題の審査・検討を行うことが主な目的となっている。

しかし、他機関の多くは、当センターの制度運用状況とは異なり、研究課題の審査・評価を行うとともに、外部評価に掛けるべき研究課題の選考・選定を行うという制度となっている。背景には、外部評価は重要な研究課題に絞って実施するという考え方がある。そのため外部評価の対象にならない研究課題の評価は内部評価実施組織（内部評価委員会等）が担っている。したがって、自治体内、特に試験研究機関内における研究課題評価全般において、内部評価の果たす役割・重要性は、むしろ外部評価よりも大きい。千葉県は、衛生研究所では平成25年度から、環境研究センターでは平成26年度から、事前評価のみ、外部評価で審議するという内部評価重視の体制に変更している。^{39),41)} 広島県も平成28年度から事後・追跡評価は内部の運営機関で評価し、事前評価を外部の有識者が加わって評価する制度に変更している。¹⁴⁾

4 内部評価制度の構成員について

当センターでは、所長を委員長に、県庁関係課の実務担当者（担当リーダークラス）を委員として構成されている。

他機関でも、所長が委員長というのがほとんどであるが、県庁関係者だけでなく、試験研究機関の副所長、次長などの管理職や担当部長、担当課長などの各部門責任者が委員として構成員に加わっているケースが多く見られた。中には、試験研究機関からの委員が過半数を占める機関や試験研究機関からの委員のみで構成された機関もあった。

5 外部評価制度について

当センターの外部評価は、県民、事業者等のニーズを的確に反映した効率的かつ効果的な試験研究を行うことで、徳島県の保健衛生の向上、環境の保全及び製薬業の振興に寄与することを目的に実施されている。

他機関の外部評価も、おおよそ同じような目的で実施されており、さらに評価の客観性、公正さ、信頼性、透明性の確保、研究開発の活性化などを目的とすることを掲げている機関もある。

評価については、研究課題の評価だけでなく、Ⅱ-2で記述したように機関評価も行っている機関もある。機関評価は、業務全般を総合的に評価する必要があるため、外部評価のみの機関がほとんどである。それに対して、研究課題評価は、当センターだけでなく、他の大部分の試験研究機関が、内部評価と外部評価の両方を実施する制度を採用している。ただ、当センターは、試験研究予算に関係するすべての研究課題について内部評価、外部評価の順に評価を行っているのに対し、Ⅱ-3の項で触れたように、他機関の多くは、内部評価の段階で重要性や必要性が高い研究課題に絞り込みを行い、その結果、選抜された研究課題に対して外部評価を実施している。

愛知県衛生研究所は、学識経験者6名と県関係機関の職員5名から成る委員で構成された愛知県衛生研究所運営委員会という組織を設置し、調査研究、試験検査、研修指導及び公衆衛生情報解析提供の各業務に関する審議をしており、この委員会で研究課題評価も行うことで、外部評価の機能も果たすという、多くの自治体とは少し異なる制度を採っている。

47-48)

6 外部評価制度の構成員について

当センターでは、学識経験者等の7名が、外部評価を実施する「徳島県立保健製薬環境センター試験研究評価委員会」の委員を構成している。

他機関の状況を見ると、当センターと同じように、学識経験者等から成る委員だけで外部評価委員会が構成されている自治体がかなりの数を占めるが、県庁関係の管理職や保健所

長会から委員が入り、外部有識者の委員と自治体関係の委員との複合型で構成された外部評価委員会を有する機関もある。他機関の所長が委員となる事例（富山県衛生研究所の外部評価委員（平成29年度）に、愛知県衛生研究所所長が就任）もあった。⁴⁹⁾

委員数については、何名以内という規定や要綱で定められている自治体が大部分で、人数の規定はないという自治体も含めて、3名から11名までの人数で構成されていた。

Ⅲ 評価方法について

1 評価の種類・区分

研究課題に対して実施する評価の種類は、当センターと同じく「事前評価」、「中間評価」、「事後評価」の3種類に区分している自治体が比較的多かったが、これに「追跡評価」を加えた4種類に区分している自治体が相当数あった。奈良県は、地方衛生研究所と地方環境研究所とが別組織になっているが、合同で評価を受け、かつ事後評価のみ実施という特色ある制度を採っている。^{18)~20)}

(1) 事前評価

翌年度から実施予定の新たな研究課題、研究計画について採択の有無を含めて、審議・検討し、評価するということは、どの機関もほぼ共通している。翌年度の予算審議を行う前までに事前評価を行う、と評価実施時期まで要領等に明記している機関もある。

(2) 中間評価

複数年度にわたる研究期間の中間年度に進捗状況の評価や研究課題の見直しを目的に実施されるということは、どの機関もほぼ共通しているが、対象とする研究期間は3年以上の自治体もあれば、5年以上の自治体もあり、長期間にわたるという表記のみで、特に要領等に研究期間を規定していない機関もある。評価の実施時期や回数も研究期間の中間年度に1回という自治体もあれば、研究期間の長さにも関係するが、研究終了までに複数回の評価を行う規定を有している自治体もある。当センターは、研究期間3年のものは、1年終了時、研究期間4年以上のものは2年終了時としている。

(3) 事後評価

研究課題が終了した年度の翌年度に、研究目標の達成度や成果、その波及効果などについて評価を行うということについては、どの自治体もほぼ共通している。鳥取県衛生環境研究所や高知県衛生研究所は、最終評価という表記を、茨城県衛生研究所は、完了評価という表記を充てている。^{33), 55), 56), 60)}

(4) 追跡評価

研究が終了し、事後評価を終えた研究課題の中から選ばれ、特に成果の波及効果、活用状況、実用化状況、施策化状況などについて、一定期間（2～3年程度）を経た時点で評価するという目的・趣旨に関しては、この制度を持つ機関の間ではほぼ共通している。中には、対象研究課題について、研究終了後、毎年度の3年間追跡評価を実施する機関もある。¹⁹⁾なお、当センターは、評価制度として追跡評価を持っていない。

2 採点方法

当センターの試験研究評価委員会制度では、事前評価には4項目（必要性、目標、研究内容、手法）、中間評価には5項目（必要性、目標、研究内容、手法、成果）、事後評価には1項目（成果）の評価項目があり、それぞれの項目ごとに5段階評価（1～5点）を行う点数制である。複数の評価項目のある事前評価と中間評価については、評価項目ごとの採点結果を平均した点数が、該当する研究課題の評価点となる。

一方、他機関の状況を見ると、評価の種類ごとに評価項目が決められており、それぞれについて5段階評価等（何段階で評価するかは機関ごとに異なる。）で採点し、該当する研究課題の評価点とする点は、当センターとほぼ同じである。

しかし、この方法で得られた採点結果とは別に、「総合評価」の採点欄を設けている機関が数多くあった。この「総合評価」は、評価項目ごとに細かく採点された採点結果を参考にするものの、必ずしもそれにこだわらずに採点評価ができる制度としている機関が多かった。

また、外部評価委員会の運営に関することについては、当センターでは、当日出席の各委員の採点結果を集計し、その平均点を研究課題の採点評価として確定する即日評価により運営している。

しかし、他機関の中には、まず研究課題の発表及び質疑応答のみで評価委員会を一旦終了し、一定の期間を設けて評価委員に採点評価表を作成してもらった後、事務局でとりまとめ及び資料化を行った上で、あらためて、評価委員会を開催し、研究課題についての評価結果を確定させる運営方法を採用しているところもある。今回、調べることができた範囲では、あらためて別に採点評価のための委員会を開催しないまでも、出席各委員に後日提出してもらった採点評価を事務局がとりまとめ、評価委員会委員長にその結果の説明を行い、承認を得ることで評価結果とする機関も相当な数となっている。

IV その他

1 内部評価委員会の評価結果について

当センターでは、内部評価の評価結果は外部評価委員会委員への提示や、公表を特に行っていないが、他機関では、内

部評価の評価結果を外部評価委員会で報告したり、資料として提出しているところが数多く見られた。また、中には内部評価の評価結果を所管するホームページに掲載し、公表している自治体もあった。

2 外部評価委員会の果たす役割について

当センターの評価制度では、内部評価に掛けて研究課題を見直した後、外部評価を受けることとしており、内部評価委員と外部評価委員で、合計2回、審議・評価を行うことにより評価の正確性・客観性を上げている。

しかし、他機関では、内部評価制度を使って、十分に吟味・選択した研究課題について外部評価に掛ける、というところが多数になっている。そのため、内部評価だけでは不十分な点について、外部有識者等に意見を聞き、選抜された研究課題の実施に有益となる情報を得る、あるいは必要な修正・改善を行う、という方向性の傾向が感じられた。事前評価、あるいは中間評価という計画段階、進行段階にある研究課題に対してのみ、外部評価を実施するように制度変更した機関は、こうした動き・傾向を実際の制度運用にまで進めたと思われる。

V まとめ

地方衛生環境研究所が実施している試験研究評価について、主にインターネットで公表されているホームページ上の資料や年報を基に、当センターが実施している試験研究評価と比較する視点でとりまとめた。本文中に自治体名が出てきていない機関のホームページのアドレスは、参考文献のリストには載せていないので、ご了承ください。

また、評価制度を有するすべての地方衛生環境研究所を統一した基準等で調査した結果ではないため、共通要素を数値化して視覚化する図、表、グラフなどを作成して説明表示する方法は使わなかった。

しかし、調査を始める前に予想していたよりも各機関ごとに特色があり、それぞれの自治体ごとの政策方針や施策実施状況を反映した制度になっていると推測された。当センターの試験研究評価制度を、将来、改善・変更する際の参考としたい。

参考文献

- 1) 岡本在英：開始から10年が過ぎた試験研究評価制度について：徳島県立保健製薬環境センター年報，4，92-102(2014)
- 2) 香川県ホームページ，県立試験研究機関の研究テーマ外

- 部評価レポート：
<http://www.pref.kagawa.lg.jp/seisaku/gaihyoka/report.htm>
 (2018年6月15日現在)
- 3) 香川県ホームページ、県立試験研究機関の研究テーマ外部評価レポート、平成29年度県立試験研究機関の研究テーマ外部評価結果：
<http://www.pref.kagawa.lg.jp/seisaku/gaihyoka/h29/29kekka.pdf> (2018年6月15日現在)
- 4) 香川県ホームページ、県立試験研究機関の研究テーマ外部評価結果、試験研究機関における研究テーマ外部評価実施要領：
<http://www.pref.kagawa.lg.jp/seisaku/gaihyoka/yoryo.pdf>
 (2018年6月15日現在)
- 5) 香川県環境保健研究センターホームページ、調査研究：
http://www.pref.kagawa.lg.jp/content/etc/subsite/e_center/theme/index.shtml (2018年6月15日現在)
- 6) 香川県環境保健研究センターホームページ、調査研究、平成30年度調査研究のテーマ：
http://www.pref.kagawa.lg.jp/content/etc/subsite/e_center/upfiles/sbtox4170407113918_f07.pdf (2018年6月15日現在)
- 7) 香川県環境保健研究センターホームページ、平成29年度発表(調査研究等の紹介)：
http://www.pref.kagawa.lg.jp/content/etc/subsite/e_center/ronbun/su6wz61780810143726.shyml (2018年6月18日現在)
- 8) 香川県環境保健研究センターホームページ、平成28年度香川県環境保健研究センター・研究テーマ外部評価委員会：
http://www.pref.kagawa.lg.jp/kankyo/e_center/ronbun/28.htm
 (2018年6月18日現在)
- 9) 愛媛県ホームページ、教育・文化・スポーツ、生涯学習、学術研究、科学技術の振興、試験研究課題に対する外部評価制度：
<http://www.pref.ehime.jp/h14400/kagaku/gaibuhyouka-top.html> (2018年6月15日現在)
- 10) 愛媛県ホームページ、教育・文化・スポーツ、生涯学習、学術研究、科学技術の振興、試験研究課題に対する外部評価制度、愛媛県立衛生環境研究所試験研究課題評価実施要領：
<https://www.pref.ehime.jp/h14400/kagaku/documents/hyoukayouryou-eiseikankyou.pdf> (2018年6月15日現在)
- 11) 愛媛県ホームページ、教育・文化・スポーツ、生涯学習、学術研究、科学技術の振興、試験研究課題に対する外部評価制度、愛媛県科学技術振興会議評価専門部会委員名簿：
<https://www.pref.ehime.jp/h14400/kagaku/documents/bukaiinmeibo.pdf> (2018年6月15日現在)
- 12) 愛媛県ホームページ、教育・文化・スポーツ、生涯学習、学術研究、科学技術の振興、試験研究課題に対する外部評価制度、外部評価について：
<https://www.pref.ehime.jp/h14400/kagaku/documents/gaibuhyoukanituite.pdf> (2018年10月16日現在)
- 13) 愛媛県ホームページ、教育・文化・スポーツ、生涯学習、学術研究、科学技術の振興、試験研究課題に対する外部評価制度、愛媛県試験研究機関の試験研究評価に関する指針：
<https://www.pref.ehime.jp/h14400/kagaku/documents/hyoukashishin.pdf> (2018年10月16日現在)
- 14) 広島県ホームページ、広島県立総合技術研究所、広島県立総合技術研究所研究課題評価結果：
<https://www.pref.hiroshima.lg.jp/site/hiroshima-soken/external.html> (2018年7月19日現在)
- 15) 広島県ホームページ、広島県立総合技術研究所、広島県立総合技術研究所研究課題評価結果、平成29年度研究課題評価の結果：
<https://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/24/h29hyouka.html>
 (2018年7月11日現在)
- 16) 広島県ホームページ、広島県立総合技術研究所、広島県立総合技術研究所研究課題評価結果、平成29年度研究課題評価の結果、平成29年度事前評価結果：
<https://www.pref.hiroshima.lg.jp/uploaded/attachment/261763.pdf> (2018年7月11日現在)
- 17) 広島県ホームページ、広島県立総合技術研究所、広島県立総合技術研究所研究課題評価結果、広島県研究課題評価マニュアル：
<https://www.pref.hiroshima.lg.jp/uploaded/attachment/213852.pdf> (2018年7月11日現在)
- 18) 静岡県ホームページ、産業・雇用、研究開発、研究開発課、静岡県の試験研究機関に係る基本戦略：
http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-130/kenkyuu/_notes/documents/kenkyusenryaku.pdf (2018年7月6日現在)
- 19) 静岡県ホームページ、ふじのくに研究所(研究開発課のページ)、研究成果情報、静岡県試験研究の要覧、平成30年度静岡県試験研究の要覧、基本戦略に基づく試験研究の重点方向と研究評価：

- <http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-130/documents/1kenkyuhousin30.pdf> (2018年11月6日現在)
- 20) 岡山県ホームページ, 行政改革推進室, 試験研究機関の外部評価について:
<http://www.pref.okayama.jp/page/detail-113134.html> (2018年7月10日現在)
- 21) 岡山県ホームページ, 行政改革推進室, 試験研究機関の外部評価について, 試験研究評価に関する指針:
http://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/537393_4202490_misc.pdf (2018年7月10日現在)
- 22) 岡山県ホームページ, 行政改革推進室, 試験研究機関の外部評価について, 各外部評価委員会における委員一覧:
http://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/537393_4202491_misc.pdf (2018年7月10日現在)
- 23) 岡山県環境保健センターホームページ, 外部評価結果, 平成29年度外部評価委員会による評価結果について, 平成29年度岡山県環境保健センター外部評価機関評価調書(本文):
http://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/537003_4198553_misc.pdf (2018年7月10日現在)
- 24) 岡山県環境保健センターホームページ, 外部評価結果, 平成29年度外部評価委員会による評価結果について, 平成29年度岡山県環境保健センター外部評価機関評価調書(資料編):
http://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/537003_4198572_misc.pdf (2018年7月10日現在)
- 25) 山口県環境保健センターホームページ, 平成29年度山口県環境保健センター外部評価結果:
<http://kanpoken.pref.yamaguchi.lg.jp/soshiki/gaibu/gaibuhyouka2017.pdf> (2018年7月25日現在)
- 26) 山口県環境保健センターホームページ, 機関評価, 山口県環境保健センター試験研究機関評価委員会設置要綱:
http://kanpoken.pref.yamaguchi.lg.jp/kikaku/kikanhyouka/iinkaisetti_yoko.pdf (2018年7月25日現在)
- 27) 山口県環境保健センターホームページ, 機関評価, 山口県試験研究機関評価実施要綱:
http://kanpoken.pref.yamaguchi.lg.jp/kikaku/kikanhyouka/hyoukazissi_yoko.pdf (2018年7月25日現在)
- 28) III業務実施状況, 1業務概要, 企画情報室・感染症情報センター, 1調査研究業務の企画調整, 山口県環境保健センター所報第59号, 5(平成28年度)
- 29) 兵庫県ホームページ, 県立試験研究機関の研究課題等に対する外部評価について(健康生活科学研究所):
https://web.pref.hyogo.lg.jp/kf28/hw01_000000007.html (2018年6月28日現在)
- 30) 兵庫県ホームページ, 県立試験研究機関の研究課題等に対する外部評価について(健康生活科学研究所), 29年度評価結果(事前・事後):
<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kf28/documents/h29hyokakekka.pdf> (2018年6月28日現在)
- 31) V調査研究・技術開発: 茨城県霞ヶ浦環境科学センター年報, No.12, 23-31(2016)
- 32) 茨城県霞ヶ浦環境科学センター 平成28年度評価書(平成29年11月 茨城県霞ヶ浦環境科学センター評価委員会):
http://www.pref.ibaraki.jp/kikaku/kagaku/kenkyu/tyuuki-unei-keikaku/documents/h28kasumi_ibaraki.pdf (2018年8月10日現在)
- 33) 茨城県衛生研究所ホームページ: 茨城県衛生研究所調査研究企画評価委員会:
<http://www.pref.ibaraki.jp/hokenfukushi/eiken/kikkaku/eiseik/research/index.html> (2018年7月26日現在)
- 34) 茨城県衛生研究所調査研究企画・評価実施要綱:
<http://www.pref.ibaraki.jp/hokenfukushi/eiken/kikkaku/eiken/kikaku/eiseik/research/documents/kenkyuyoukou.pdf> (2018年7月26日現在)
- 35) 茨城県ホームページ, 県立試験研究機関の機関評価:
<http://www.pref.ibaraki.jp/kikaku/kagaku/kenkyu/tyuuki-unei-keikaku/nendo-hyoka.html> (2018年7月26日現在)
- 36) 茨城県ホームページ, 機関評価の評点について:
<http://www.pref.ibaraki.jp/kikaku/kagaku/kenkyu/tyuuki-unei-keikaku/duments/hyouten.pdf> (2018年7月26日現在)
- 37) 茨城県衛生研究所 平成28年度評価書(平成29年11月 茨城県衛生研究所評価委員会):
http://www.pref.ibaraki.jp/kikaku/kagaku/kenkyu/tyuuki-unei-keikaku/duments/h28eisei_ibaraki.pdf (2018年7月26日現在)
- 38) 千葉県環境研究センターホームページ, 評価制度概要ー環境研究センター:
<https://pref.chiba.lg.jp/wit/hyouka.html> (2018年7月26日現在)
- 39) 千葉県環境研究センターホームページ, 新制度による評価制度(平成26年度から):
<https://www.pref.chiba.lg.jp/wit/sinhyouka.html> (2018年7月26日現在)
- 40) 千葉県環境研究センターホームページ, 新制度による評

- 価制度（平成 26 年度から）、評価結果、平成 27 年度評価結果：
- <https://www.pref.chiba.lg.jp/wit/documents/h27gaiyou.pdf>
（2018 年 7 月 26 日現在）
- 41) 千葉県衛生研究所ホームページ、課題評価（平成 25 年度～）：
<http://www.pref.chiba.lg.jp/eiken/hyouka/eiseikenkyu2.html>
（2018 年 7 月 2 日現在）
- 42) 千葉県衛生研究所ホームページ、課題評価（平成 25 年度～）、衛生研究所研究課題評価実施要綱：
<https://www.pref.chiba.lg.jp/eiken/hyouka/documents/160401kaisei-youkou.pdf>（2018 年 7 月 2 日現在）
- 43) 千葉県衛生研究所ホームページ、課題評価（平成 25 年度～）、衛生研究所研究課題評価実施要綱：
<https://www.pref.chiba.lg.jp/eiken/hyouka/documents/160401kaisei-youryou.pdf>（2018 年 7 月 2 日現在）
- 44) 千葉県衛生研究所ホームページ、課題評価（平成 25 年度～）、衛生研究所研究課題評価に対する外部専門家との意見交換運営要領：
<https://www.pref.chiba.lg.jp/eiken/hyouka/documents/160401kaisei-gaibu-youryou.pdf>（2018 年 7 月 2 日現在）
- 45) 千葉県衛生研究所ホームページ、課題評価（平成 25 年度～）、平成 29 年度衛生研究所研究課題外部専門家との意見交換結果報告書：
<https://www.pref.chiba.lg.jp/eiken/hyouka/documents/170928h29taiouhousin.pdf>（2018 年 7 月 2 日現在）
- 46) 千葉県衛生研究所ホームページ、課題評価（平成 25 年度～）、平成 29 年度衛生研究所研究課題内部評価結果報告書：
<https://www.pref.chiba.lg.jp/eiken/hyouka/documents/170928h29naibuhyoukakekkahoukokusyo.pdf>（2018 年 7 月 2 日現在）
- 47) 愛知県衛生研究所ホームページ、愛知県衛生研究所運営委員会：
<http://www.pref.aichi.jp/eiseiken/2f/unciiinkai.html>（2018 年 6 月 14 日現在）
- 48) 愛知県衛生研究所ホームページ、愛知県衛生研究所調査研究課題：
<http://www.pref.aichi.jp/eiseiken/2f/tyousakenkyu.html>
（2018 年 6 月 14 日現在）
- 49) 富山県衛生研究所ホームページ、外部評価：
<http://www.pref.toyama.jp/branches/1279/study/study2.html>
（2018 年 7 月 2 日現在）
- 50) 富山県衛生研究所ホームページ、外部評価、富山県衛生研究所研究評価実施要領：
http://www.pref.toyama.jp/branches/1279/study/pdf/3_2_1.pdf
（2018 年 7 月 2 日現在）
- 51) 富山県衛生研究所ホームページ、外部評価、富山県衛生研究所研究評価結果について、平成 29 年度富山県衛生研究所研究評価結果について：
<http://www.pref.toyama.jp/branches/1279/study/pdf/hyoukaH29.pdf>（2018 年 7 月 2 日現在）
- 52) 奈良県公式ホームページ、外部評価委員会：
<http://www.pref.nara.jp/8751.htm>（2018 年 6 月 15 日現在）
- 53) 10)外部評価制度：平成 28 年度奈良県保健研究センター年報、**51**、14-15(2016)
- 54) (6)外部評価制度、平成 28 年度奈良県景観・環境総合センター研究報告、**4**、8-9(2016)
- 55) 鳥取県衛生環境研究所ホームページ、検査・研究機関としての取組み、外部評価制度：
<http://www.pref.tottori.lg.jp/253111.htm>（2018 年 7 月 11 日現在）
- 56) 鳥取県衛生環境研究所ホームページ、検査・研究機関としての取組み、外部評価制度、鳥取県衛生環境研究所調査研究外部評価実施要領：
https://www.pref.tottori.lg.jp/secure/1003951/170817_jiss
（2018 年 10 月 23 日現在）
- 57) 鳥取県衛生環境研究所ホームページ、検査・研究機関としての取組み、外部評価制度、鳥取県衛生環境研究所調査研究外部評価について（平成 29 年度）：
<https://www.pref.tottori.lg.jp/secure/1003952/H29hyoukakekka.pdf>（2018 年 7 月 11 日現在）
- 58) 鳥取県衛生環境研究所ホームページ、検査・研究機関としての取組み、外部評価制度、平成 29 年度鳥取県衛生環境研究所調査研究外部評価対象課題：
<https://www.pref.tottori.lg.jp/secure/1003952/H29taisyoukadai.pdf>（2018 年 7 月 11 日現在）
- 59) 鳥取県衛生環境研究所ホームページ、検査・研究機関としての取組み、外部評価制度、平成 29 年度調査研究課題総合評価票：
<https://www.pref.tottori.lg.jp/secure/1003952/H29hyoukahyou.pdf>（2018 年 7 月 11 日現在）
- 60) 9 その他、II平成 29 年度業務概要、高知県衛生研究所報第 64 号、24（2018）

感染症発生動向調査情報による徳島県の患者発生状況（平成29年）

徳島県立保健製薬環境センター

嶋田 啓司・川上 百美子・飛梅 三喜

Infectious Diseases Surveillance Reports in Tokushima Prefecture in 2017

Keiji SHIMADA, Yumiko KAWAKAMI and Miki TOBIUME

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

I はじめに

当センターでは、「徳島県感染症発生動向調査実施要綱」に基づく徳島県感染症情報センターとして、徳島県における感染症の発生情報の収集、解析を行っている。解析した情報は週報や月報として医療機関や県民等に還元し、感染症の拡大防止や公衆衛生の向上に努めている。

今回、平成29年1月から12月までの患者発生状況についてまとめたので報告する。

II 方法

感染症発生動向調査における患者届出対象疾患は、「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」により指定されている一類から五類感染症、新型インフルエンザ等感染症の87疾患（全数把握対象疾患）、指定届出機関から届出を受ける25疾患（定点把握対象疾患）とした。

感染症の発生情報は、定点把握対象疾患のうち、内科、小児科、眼科及び基幹定点週報分は、月曜日から日曜日までの週単位で、性感染症定点及び基幹定点月報分は月単位で集計解析を行った。

III 結果及び考察

1 全数把握対象疾患の届出状況（表1）

(1) 一類感染症

一類感染症の届出はなかった。

(2) 二類感染症

① 結核

年間届出数は147件で、前年（156件）とほぼ同数であった。平成25年以降、約150件前後のほぼ横ばいで推移してい

る。月別の届出数では、1月（6件）と8月（8件）がやや少なく、4月（20件）がやや多かったものの、その他の月は10～16件で推移し、季節的な特徴は見られなかった。症状別では、「患者」が121件と最も多く、「疑似症患者」は2件、「無症状病原体保有者」は24件であった。届出者を年齢別にみると、60歳未満（34件）では各年齢層ともほぼ10件以下の届出数であったが、60歳を越え年齢が高くなるにつれ大きく増加し、60歳以上が113件と全体の約77%を占めた。性別では、男性67件、女性80件とやや女性が多かった。

年齢別に症状を比較した場合、60歳を境として異なった。すなわち60歳以上では「患者」及び「疑似症患者」が102件（90.3%）と大部分を占めたのに対し、60歳未満では「無症状病原体保有者」が9件（26.5%）、「患者」は25件（73.5%）と若年層ほど「無症状病原体保有者」の割合が高かった。

また職業別では、医療・介護などの施設関係者や学生、教職員等、人と接する機会が多く集団感染に繋がる環境にある者も見られたことより、感染拡大防止のため施設関係者等に対し感染予防啓発、施設内感染対策の徹底が不可欠と考えられた。

(3) 三類感染症

① 腸管出血性大腸菌感染症

年間届出数は13件で、過去5年間で最も届出数の多かった前年（17件）からやや減少した。月別の届出数推移では、3月に届出られた1件を除き7～10月に届出られ、患者発生は夏から秋に集中した。年齢別では、10歳未満から80歳代まで幅広い年齢層から報告され、性別では、男性6件、女性7件とほぼ同数報告された。診断の類型では「患者」が7件、「無症状病原体保有者」6件とほぼ同数報告され、血清型別

では本疾患の多くを占める O157, O26, O111 の他に O103, O146 などの血清型も報告された。

「患者」報告例の感染経路や感染源は、潜伏期間が 2～14 日と比較的長いこともあり原因の特定には至らなかったが、全て国内にて感染したと推定された。また、「無症状病原体保有者」の多くは「患者」との接触者検診により報告され、家族内感染と推定された。

(4) 四類感染症

① 重症熱性血小板減少症候群

4 件の届出があり、届出月は 6～10 月とマダニの活動時期に一致する春から秋に集中し、年齢及び性別は 40～80 歳代の男性 3 件、女性 1 件であった。感染経路は、多くが農作業などの野外活動時にマダニ等に刺咬され感染したと推定されたが、ウイルスに感染した飼育動物からの感染が推定された例もみられた。

徳島県では本疾患をはじめ、つつが虫病、日本紅斑熱など、原因微生物を保有するマダニ等の刺咬による感染症が毎年のように報告されている。重症化例も見られることより、登山、森林作業、農作業など野外作業機会の多い中高年者を中心に、ダニ・昆虫媒介性疾患に対する予防対策の啓発が重要と考えられた。

② つつが虫病

2 件の届出があり、年齢及び性別は、60 歳代の男性と 50 歳代の女性で、報告月は患者発生報告が多いとされる冬から春先にあたる 1 月と 4 月、県内にて感染したと推定された。

③ 日本紅斑熱

10 件届出られた。過去 5 年間での年間届出数推移は 2～13 件と、年毎により差が大きい。届出月は 4～11 月と、マダニの活動時期にあたる春から秋に集中していた。年齢は 30～80 歳代まで幅広い年齢層から報告され、性別は男性 7 件、女性 3 件であった。感染経路は、重症熱性血小板減少症候群と同様にレジャーや農作業等の野外作業において、ダニに刺咬されたと推察されている。

④ レジオネラ症

平成 26 年以前は毎年 1～3 件の報告数で推移していたが、平成 27 年 (5 件)、平成 28 年 (11 件)、本年 (15 件) と 3 年続けて増加した。年間を通して発生し、季節的な特徴は見られなかった。性別は全員男性で、年齢別では 40～80 歳代まで幅広い年齢層から報告された。病型は全例「肺炎型」で、推定感染経路は水系感染が 5 件、不明 10 件、いずれも国内にて感染したと推定された。

(5) 五類感染症

① アメーバ赤痢

3 件の届出があり、性別は全例男性、年齢は 30～40 歳代であった。推定感染経路は性的接触が 1 件、不明 2 件、いずれも国内にて感染したと推定されている。

② ウイルス性肝炎 (E 型, A 型を除く)

2 件届出られた。10 歳代と 40 歳代の女性で、病型は「B 型肝炎」と「サイトメガロウイルス」、1 件は国内、1 件は海外に渡航中感染したと推定された。

③ カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症

3 件届出られた。年齢は、30～90 歳代と幅広く、性別は男性 2 件、女性 1 件であった。感染経路は手術部位や医療器具を介しての感染が 2 件、以前からの保菌が 1 件であり、全例国内にて感染したと推定された。

④ 急性脳炎

60 歳代、男性の 1 件が届出られた。これは国内にて感染したと推定され、病原体は「インフルエンザウイルス A 型」が検出されている。

⑤ クロイツフェルト・ヤコブ病

60 歳代、女性の 1 件が届出られた。病型は「孤発性プリオン病」、感染経路・地域は不明であった。

⑥ 後天性免疫不全症候群

5 件の届出があり、年齢は 40～80 歳代、性別はすべて男性、類型は「患者」3 件、「無症状病原体保有者」2 件であった。感染経路は、同性または異性間での性的接触が 3 件、不明 1 件については国内で感染したと推定され、残り 1 件は、国外での輸血により感染したと推定された。

現在、保健所等を中心に利用者の利便性に配慮した無料検査・相談体制が実施されている。本年、届出られた 5 件のうち 1 件は、県内保健所で実施された無料検査にて診断、報告された。今後もハイリスク層や発生報告の多い 20～50 歳代を中心とした幅広い年齢層に対し、より積極的な普及啓発を推進し、HIV 感染の早期発見による早期治療と、感染拡大の抑制に努めることが重要と考えられた。

⑦ 侵襲性インフルエンザ菌感染症

70 歳代の男性及び 80 歳代女性の 2 件が届出られた。いずれも国内にて感染したと推定された。

⑧ 侵襲性肺炎球菌感染症

6 件の届出があり、年齢は 5 歳未満の 1 件以外は 60～80 歳代、全例男性で、国内にて感染したと推定された。

⑨ 水痘 (入院例)

20 歳代と 50 歳代の男性、2 件の届出があった。いずれも国内にて感染したと推定された。

⑩ 梅毒

平成 27 年以前は毎年 2～3 件の届出数で推移していたが、

平成 28 年は 11 件、本年は 14 件と 2 年続けて増加した。年齢別では、60 歳以上の高齢者が 2 件見られたものの、10～40 歳代が 11 件と若年層に多く、性別では男性 9 件、女性 5 件と男性がやや多かった。感染地域は、全例国内で感染したと推定されている。

現在、我が国では若年層を中心に梅毒患者の増加が大きな問題となっている。HIV と同様に、発生報告の多い 10～40 歳代を中心とした幅広い年齢層に対し、感染者及びパートナーと共に積極的な感染予防啓発が重要と考えられた。

表 1 全数把握対象疾患の届出数

類型	疾病名	平成 29 年	前年
二類	結核	147	156
三類	腸管出血性大腸菌感染症	13	17
四類	重症熱性血小板減少症候群	4	8
	つつが虫病	2	2
	日本紅斑熱	10	6
	レジオネラ症	15	11
五類	アメーバ赤痢	3	4
	ウイルス性肝炎 (E 型, A 型を除く)	2	1
	カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症	3	5
	急性脳炎	1	3
	クロイツフェルト・ヤコブ病	1	0
	後天性免疫不全症候群	5	6
	侵襲性インフルエンザ菌感染症	2	2
	侵襲性肺炎球菌感染症	6	4
	水痘 (入院例)	2	0
	梅毒	14	11
	破傷風	3	2

⑪ 破傷風

3 件届出られた。年齢は 20～70 歳代の男性で、感染経路は創傷感染、国内にて感染したと推定されている。

2 定点把握対象疾患 (週報) の動向 (表 2)

(1) 内科, 小児科定点

① インフルエンザ (鳥インフルエンザ及び新型インフルエンザ等感染症を除く)

年間報告数は 10,178 件であり、前年 (9,808 件) よりやや増加した。本年の前期流行は、例年とほぼ同じ第 50 週に流行期入りした後、6 週連続で報告数が増加しピーク (40.5 件/定点) を迎えた。ピークの高さは前年 (32.2 件/定点) より高かったものの、報告数が注意報レベル (10 件/定点) を超えた期間 (第 1～8 週) は、前年 (第 4～13 週) と比べ短かった。後期流行については、例年より約 2 週早い第 48 週に流行

開始の目安とされる 1.0 件/定点を超え、流行シーズンを迎えた。

年齢層別報告数では、4 歳以下 17.6%、5～9 歳 27.4%、10～14 歳 16.1%、15～19 歳 5.5%、20 歳以上 33.4% であり、前年と比較して 5～9 歳の割合が低く、20 歳以上の割合が高かった。

(2) 小児科定点

① RS ウイルス感染症

年間報告数は 2,044 件であり、前年 (1,976 件) よりやや増加した。本疾患は、インフルエンザに先行し、主に秋から冬にかけて流行する。本年の前期流行は、前年の後期流行を継続したまま、第 5 週まで報告数の高い状態が続いた。後期流行は、例年より約 2 ヶ月程度早い第 30 週頃 (7 月下旬) より報告数が増加し始め、第 33 週以後急増しピーク (第 39 週: 9.3 件/定点) を示した。以降、報告数は減少したものの流行期間は長く、全国平均を上回る報告数のまま越年した。

本疾患は 2 歳までの乳幼児からの報告が多く、本年の年齢層別報告数でも、0 歳 30.8%、1 歳 38.5%、2 歳 18.5%、3 歳 6.8%、4 歳以上 5.4% であり、前年と同様に 2 歳以下の乳幼児の割合が大半 (約 88%) を占めた。

② 咽頭結膜熱

年間報告数は 718 件であり、前年 (448 件) の約 1.6 倍に増加した。本疾患の流行パターンは、4 月ごろから報告数が増加し始め、7～8 月にピークを示した後、秋にも小規模な流行が見られる年もあるとされる。本年も 4 月下旬頃より報告数が増加し始め、第 24 週にピーク (1.57 件/定点) を示した。以降、やや減少したものの例年と比べ高く推移し、県内一部の地域での地域流行等により第 35 週と第 49 週に小さなピークが見られるなど、報告数の高いまま越年した。

年齢層別報告数は、1 歳以下 33.6%、2～3 歳 32.9%、4～5 歳 22.4%、6～7 歳 5.3%、8 歳以上 5.8% であり、5 歳以下が約 89% を占めた。

③ A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎

年間報告数は 2,229 件と、前年 (1,347 件) の約 1.7 倍に増加した。本疾患は、冬季および春から初夏にかけて報告数が増加するとされる。本年も、年当初からゆるやかに増加し第 23 週 (6 月初旬) にピーク (4.3 件/定点) が見られた。その後、減少したものの第 43 週頃より再び増加傾向を示すなど、流行が見られなかった前年、前々年と比べ、年間を通して報告数の高い状態が続いた。

年齢層別報告数は、0～1 歳 4.4%、2～3 歳 17.9%、4～5 歳 32.1%、6～7 歳 23.5%、8～9 歳 11.4%、10～14 歳 7.8%、15 歳以上 3.0% と、学童期小児の割合が高かった。

④ 感染性胃腸炎

年間報告数は6,737件であり、前年(9,708件)から大きく減少した。本疾患の流行パターンは、初冬から増加し始め、12～1月頃に一度ピークが見られた後、春にもう一つなだらかなピークを示すことが多い。本年の前期流行は、前年の後期流行に続き第3週頃までは報告数が多かったものの、以降は緩やかに減少した。後期流行は、例年より約2週間程度早い10月中旬(第40週)から報告数が増加し始め、前年の後期流行のようなピークはみられなかったが、増加傾向を示したまま越年した。

年齢層別報告数は、0～1歳27.2%、2～3歳23.2%、4～5歳15.5%、6～7歳9.6%、8～9歳6.8%、10～14歳9.5%、15歳以上8.2%と5歳以下の乳幼児が全体の約66%を占めた。

⑤ 水痘

年間報告数は352件と、前年(300件)からやや増加した。本疾患は年間を通して発生するが、主に冬から春にかけて流行し、夏から初秋は減少するとされる。本年も年間を通して報告され、11月下旬に県内一部の地域において地域流行などみられたものの、大きなピークは見られず、年間を通じて低い報告数(1.0件/定点以下)のまま推移した。

年齢層別報告数は、0～1歳8.0%、2～3歳19.0%、4～5歳30.4%、6～7歳18.2%、8歳以上24.4%と7歳以下の報告が全体の約76%を占めた。

⑥ 手足口病

年間報告数は2,041件と、流行が見られなかった前年(332件)の約6倍に増加した。本疾患は夏に流行する代表的な感染症であり、例年7～8月にピークを迎える。本年も、5月下旬頃より報告数が増加し始め、第25週から急増し、第29週(7月中旬)にピーク(10.8件/定点)が見られた後、緩やかに減少した。年間を通して低い報告数(1.0件/定点以下)で推移した前年と比べ、6月中旬から10月下旬頃まで長い期間流行が続いた。

年齢層別報告数は、0～1歳47.2%、2～3歳34.7%、4～5歳12.5%、6～7歳2.9%、8歳以上2.6%であり、5歳以下からの報告が全体の約94%を占めた。

⑦ 伝染性紅斑

年間報告数は92件と、前年(343件)から大きく減少した。本疾患は、年始頃より7月上旬にかけて増加するが、流行の小さい年は季節性が見られないことが多い。本年は年間を通し、多少の増減を繰り返しながら0.26件/定点以下の低値で推移した。ピークや季節的な変動も示さず、地域流行も見られなかった。

年齢層別報告数は、0～1歳15.2%、2～3歳18.5%、4～5

歳42.4%、6～7歳15.2%、8～9歳3.3%、10歳以上5.4%と、2～7歳の幼少児での割合が高かった。

⑧ 突発性発しん

年間報告数は858件であり、前年(798件)からやや増加した。本疾患は、季節性も年次推移も認められず、年間を通じてほぼ一定の範囲内をスパイク状の増減を繰り返しながら推移するとされる。本年もピークは示さず、大きな季節的変動も見られないまま、報告数は一定の範囲内(0.3～1.2件/定点)で推移した。

年齢層別報告数は、0～1歳70.9%、2～3歳12.5%、4～5歳5.1%、6歳以上11.6%と、1歳以下が最も多く報告され、3歳以下で大半(約83%)を占めた。

⑨ 百日咳

年間報告数は11件と、前年(30件)から減少した。本年も昨年同様、季節的变化は見られず、報告数は一定の範囲内(0～0.04件/定点)で推移した。

年齢層別報告数では、0～1歳45.5%、2～3歳9.1%、4～5歳9.1%、10～14歳18.2%、20歳以上18.2%であった。報告数が少ないため単純に比較することはできないが、前年と比べ3歳以下の乳幼児の割合が増加していた。

⑩ ヘルパンギーナ

年間報告数は687件と、前年(876件)から減少した。本疾患は、手足口病とともに主に乳幼児の間で流行する夏期の代表的な感染症である。本年は、6月初旬(第22週頃)より報告数が増加し始めたものの、増加は緩やかであり、前年より約2週間遅くピーク(第29週4.7件/定点)を示した。

年齢層別報告数では、1歳以下41.8%、2～3歳36.2%、4～5歳16.4%、6～7歳2.9%、8歳以上2.6%であり、5歳以下の乳幼児が約94%を占めた。

⑪ 流行性耳下腺炎

年間報告数は817件と、平成23年以来6年ぶりの流行年となった前年(1,399件)から減少した。本疾患は年間を通して発生するが、晩冬から春にかけて報告数が増加するとされる。本年は、前年の流行を継続し年当初から3月下旬頃まで報告数のやや高い状態が続いた後、緩やかに減少した。また、45週(11月上旬)から年末にかけて、県内一部において地域流行も見られたが、季節的な特徴も見られず、年間を通し一定の範囲内(0.2～1.4件/定点)で推移した。

年齢層別報告数は、1歳以下2.7%、2～3歳16.5%、4～5歳37.5%、6～7歳24.7%、8～9歳9.2%、10歳以上9.5%であり、4～7歳の幼小児からの報告数が約62%を占めた。

(3) 眼科定点

① 急性出血性結膜炎

表2 内科, 小児科, 眼科定点報告対象疾患の週別報告数

週	期間	インフルエンザ	RSウイルス感染症	咽頭結膜熱	A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	感染性胃腸炎	水痘	手足口病	伝染性紅斑	突発性発しん	百日咳	ヘルパンギーナ	流行性耳下腺炎	急性出血性結膜炎	流行性角結膜炎
1	1/2~	372	33	10	12	170	12	8	4	17		2	21		
2	1/9~	532	28	8	19	183	8	12	4	13	1	1	23		1
3	1/16~	1,112	29	9	29	181	5	8	5	11	1	1	15		1
4	1/23~	1,500	25	4	28	127	3	6	6	6	1		18		
5	1/30~	1,336	23	15	32	138	4	4	3	13			15		1
6	2/6~	895	4	12	26	114	1	4	1	13			19		
7	2/13~	725	4	9	41	117	5	6	1	9			18		1
8	2/20~	419	14	5	28	106	3	3		20	1		18		
9	2/27~	333	12	9	49	108	3	1	3	10		1	24		2
10	3/6~	271	8	8	60	104	3	1	2	8			19	1	
11	3/13~	209	4	8	43	101	8		1	13			22		
12	3/20~	164	3	10	54	94	3	2	1	15			13		
13	3/27~	136	5	3	35	101	1			17			32		
14	4/3~	107	11	6	31	135	2			13			22		
15	4/10~	83	12	4	29	155	1	1	4	9			28		2
16	4/17~	68	11	15	43	162	5		5	10		1	15		3
17	4/24~	60	14	6	53	113	4	1	2	11			19		1
18	5/1~	60	7	7	35	125	5	2	3	13			8		
19	5/8~	26	10	7	57	131	7	6		22	1	2	14		
20	5/15~	11	2	17	76	149	4	12		27		6	14		2
21	5/22~	4	5	20	67	142	11	7		18		6	15		
22	5/29~	5	6	31	63	110	7	12		16		25	22		
23	6/5~	2	3	20	99	154	5	22		25	1	19	13		
24	6/12~	2	4	36	93	163	1	25	1	15		37	11		1
25	6/19~	2	4	20	61	116	4	22	5	20	1	18	16		
26	6/26~		3	22	76	170	4	69	5	26		38	22		
27	7/3~	1		10	56	89	8	79	3	19		29	19		
28	7/10~	1	1	16	47	142	3	167	6	16		69	12		
29	7/17~	4	8	13	30	125	4	249	5	24		107	12		
30	7/24~	1	13	20	29	128	8	178	1	15		78	8		1
31	7/31~	5	29	17	46	132	2	163	3	18		55	8		3
32	8/7~	18	51	24	30	130	9	129	1	26		51	9		3
33	8/14~	3	57	21	21	107	5	91		12		24	13		
34	8/21~	15	106	17	22	98	11	105		20		38	14		1
35	8/28~	19	184	30	26	107	8	61	3	13		26	6		3
36	9/4~	8	154	18	26	94	1	42	1	20	1	6	16		2
37	9/11~	2	213	13	40	88	5	58	1	18		10	15		2
38	9/18~	1	164	13	32	71	8	41	2	17		4	6		1
39	9/25~	1	151	8	36	97	7	42	1	14		7	19		1
40	10/2~		118	4	23	57	11	32	2	17	1	6	21		1
41	10/9~	1	73	7	22	79	6	32	2	20	1	4	5		
42	10/16~	2	54	6	28	85	12	22	1	18			22		4
43	10/23~		71	5	26	101	10	43		15	1	3	9		
44	10/30~	1	53	9	37	100	6	22		19		6	8		1
45	11/6~		38	15	45	142	12	32		20			22		1
46	11/13~		33	17	66	176	20	24		19		1	6		1
47	11/20~	24	28	15	32	178	13	30		24		1	14		
48	11/27~	70	30	15	51	194	26	26		11		1	13		
49	12/4~	153	39	27	51	178	6	39	2	19			15		
50	12/11~	296	35	21	64	152	13	33		16			18		3
51	12/18~	401	22	21	56	181	12	40		19			10		
52	12/25~	717	35	15	48	237	7	27	2	19		4	21		
合計		10,178	2,044	718	2,229	6,737	352	2,041	92	858	11	687	817	1	43

年間報告数は1件(40歳代)であった。過去5年間でも毎年0~1件で推移し、徳島県内での流行は見られていない。

② 流行性角結膜炎

年間報告数は43件と前年(30件)からやや増加した。季節的な特徴は見られず、年間を通して1.0件/定点以下の低値で推移した。

年齢層別報告数は、10歳未満18.7%、10歳代4.7%、20歳代11.6%、30歳代27.9%、40歳代16.3%、50歳代7.0%、60歳以上13.9%と幅広い年齢層から報告された。

(4) 基幹定点

① 細菌性髄膜炎

本年は報告が見られなかった。過去5年間では、毎年1~3件で推移している。

② 無菌性髄膜炎

年間報告数は2件(10歳代、20歳代)であり、1件からマイコプラズマが検出されている。過去5年間では、毎年1~9件で推移している。

③ マイコプラズマ肺炎

年間報告数は13件と、前年(57件)から減少した。本疾患は年間を通して発生するが、秋から冬にかけて多くなるとされる。本年も季節的な特徴は見られず、年間を通して0~0.43件/定点の低値で推移した。

年齢層別報告数は、5歳未満38.5%、5~9歳23.1%、20歳以上38.5%と、幅広い年齢層から報告されたものの、10歳代からの報告はなく、学童期を含む10歳未満からの報告数(約62%)が他の年齢層に比べ多かった。

④ クラミジア肺炎

本年は報告が見られなかった。過去5年間では、毎年0~3件で推移している。

⑤ 感染性胃腸炎(ロタウイルス)

年間報告数は12件と、前年(58件)から減少した。例年、年当初から春先にかけて多く報告され、夏季は減少するなど季節的な特徴も見られたが、本年は、年間を通して0~0.29件/定点の低値で推移した。

年齢層別報告数は、5歳未満50.0%、5~9歳50.0%であった。

3 定点把握対象疾患(月報)の動向

(1) 基幹定点(表3)

薬剤耐性菌感染症の総報告数は、平成24年以降大きな変化はなく毎年350件前後で推移していたが、前年(291件)から減少し、本年は275件報告された。

① メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症

年間報告数は269件(男性164件、女性105件)であり、

前年(283件)からやや減少した。月別報告数では、月毎に増減はあったものの季節的な特徴は見られず、年間を通じて報告された。

年齢別報告数は、10歳未満12.3%、10歳代2.6%、20歳代0.7%、30歳代4.5%、40歳代3.0%、50歳代5.6%、60歳代13.4%、70歳以上58.0%と、60歳を超え年齢が高くなるにつれ大きく増加した。

表3 基幹定点(月報)報告対象疾患の月別報告数

	メチシリン耐性 黄色ブドウ球菌感 染症	ペニシリン耐性 肺炎球菌 感染症	薬剤耐性緑膿菌 感染症
1月	28	2	
2月	22		
3月	22		
4月	19	1	
5月	22		
6月	28		
7月	31		
8月	21		
9月	23	1	
10月	18		1
11月	16	1	
12月	19		
合計	269	5	1
前年	283	7	1

② ペニシリン耐性肺炎球菌感染症

年間報告数は5件(男性4件、女性1件)と、前年(7件)とほぼ同数報告された。

年齢別報告数では、60歳代20.0%、70歳以上80.0%と、60歳未満から報告は見られなかった。

③ 薬剤耐性緑膿菌感染症

年間報告数は前年に続き1件(男性、30歳代)であった。過去5年では、毎年5件以内の届出数で推移している。

(2) 性感染症定点(表4)

性感染症の総報告数は677件と、前年(710件)からやや減少した。男女別では、男性383件(前年375件)、女性294件(前年335件)と、男性は前年と変化なかったが、女性の報告数が減少した。

① 性器クラミジア感染症

年間報告数は267件と、前年(272件)とほぼ同数報告された。月別報告数でも、月毎に増減はあったものの季節的な特徴は見られず、年間を通じて報告された。男女別では、男性203件(前年201件)、女性64件(前年71件)と、男性、

女性とも前年と変わらず、全体では男性（約 76%）が多くを占めた。

年齢別報告数では、10 歳代 3.7%、20 歳代 42.7%、30 歳代 31.5%、40 歳代 15.0%、50 歳以上 7.1%と、20～40 歳代からの報告が多かった。

表 4 性感染症定点報告対象疾患の月別報告数

	性器クラミジア 感染症	性器ヘルペス 感染症	尖圭 コンジローマ	淋菌 感染症
1月	20	29	6	4
2月	26	21	4	5
3月	18	22	8	1
4月	15	21	4	6
5月	22	28	6	6
6月	21	34	4	3
7月	21	23	4	4
8月	20	24	5	4
9月	16	15	5	3
10月	29	24	9	9
11月	24	21	5	10
12月	35	23	5	5
合計	267	285	65	60
前年	272	300	86	52

② 性器ヘルペスウイルス感染症

年間報告数は 285 件と、前年（300 件）と大きな変化はなく、月別報告数推移でも、月毎に増減はあったものの季節的な特徴は見られず、年間を通じて報告された。男女別では、男性 69 件（前年 67 件）、女性 216 件（前年 233 件）と、男性、女性とも前年と変わらなかった。また性感染症全体では男性が女性より多く報告されているが、本疾患は女性が約 76%を占めるなど、女性の割合が他の疾患に比べ高かった。

年齢別報告数は、10 歳代 1.5%、20 歳代 21.4%、30 歳代 20.0%、40 歳代 20.0%、50 歳代 14.0%、60 歳代 13.0%、70 歳以上 10.2%と、20～40 歳代がやや高かったものの、幅広い年齢層から報告された。また、60 歳以上の高齢者からの報告数が 23.2%と他の性感染症と比較して多い傾向が見られたが、潜伏していたウイルスによる再発の可能性も考えられる。

③ 尖圭コンジローマ

年間報告数は 65 件と、前年（86 件）からやや減少した。男女別では、男性 57 件（前年 59 件）、女性 8 件（前年 27 件）と、前年と比べ女性の報告数が減少し、全体では男性（約 88%）が多くを占めた。

年齢別報告数は、20 歳代 23.1%、30 歳代 43.1%、40 歳代 18.5%、50 歳代 12.3%、60 歳以上 3.1%と、他の年代に比べ

20～40 歳代からの報告が多く、全体の約 85%を占めた。

④ 淋菌感染症

年間報告数は 60 件と、前年（52 件）からやや増加した。平成 24 年（19 件）以降、緩やかに増加している。男女別では、男性 54 件（前年 48 件）、女性 6 件（前年 4 件）と性器クラミジア、尖圭コンジローマと同じく男性からの報告が多く、約 90%を占めた。

年齢別報告数は、20 歳代 40.0%、30 歳代 30.0%、40 歳代 16.7%、50 歳代 13.3%であった。他の性感染症と同様に、20～40 歳代の割合が高く、全体の約 87%を占めた。

IV まとめ

平成 29 年の感染症発生動向調査に基づく患者発生状況について動向をまとめた。

全数把握対象疾患では「結核」が最も多く、全体の約 2/3 を占めた。年間届出数は、平成 25 年以降、ほぼ横ばいで推移し、月別届出数から季節的な特徴は見られなかった。年齢別では 60 歳以上の高齢者の割合が高く、性別では「女性」がやや多かった。年齢別に症状を比較した場合、60 歳以上では 9 割以上が「患者」「疑似症患者」であったのに対し、60 歳未満では「無症状病原体保有者」が約 1/4 を占めた。また届出者の職業別において、医療・介護などの施設関係者や学生、接客業等、人と接する機会の多い者も見られたことより、施設関係者に対する感染予防、施設内感染対策の徹底が重要と考えられた。

「腸管出血性大腸菌感染症」は、平成 24 年 6 月の厚生労働省通知による牛生レバーの提供禁止以降減少したものの、依然、夏から秋季に集中して報告されている。感染拡大を防ぐため、手洗い・消毒の徹底、食品の十分な加熱及び衛生的な取り扱いなど予防啓発をしっかり行っていきたい。

「重症熱性血小板減少症候群」や「日本紅斑熱」、「つつが虫病」などマダニ等の刺咬による感染症が、野外作業機会の多い中高年者を中心に多く報告された。ダニ・昆虫媒介性疾患に対する正しい知識の普及とともに、予防対策の啓発も重要と考えられた。

近年、全国的に「梅毒」の届出が増加傾向にあり、徳島県においても 2 年連続で増加した。「後天性免疫不全症候群」と共に、20～40 歳代を中心とした幅広い年齢層に対し、感染者とそのパートナーに対し、より積極的な感染予防啓発の推進が重要と考えられた。

定点把握対象疾患（週報）では、冬から春先にかけて「インフルエンザ」、「感染性胃腸炎」が流行し、春から初夏にかけては「A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎」が多く報告された。

夏風邪の代表とされる「手足口病」は2年ぶりの流行年となったが、「ヘルパンギーナ」の増加は緩やかであった。「RSウイルス感染症」は、例年より流行開始時期も早く5年続けて流行し、「流行性耳下腺炎」、「咽頭結膜熱」の地域流行も見られた。

眼科定点報告疾患、基幹定点報告疾患については、前年と傾向は変わらず年間を通じて報告数は低値で推移した。

定点把握対象疾患（月報）の基幹定点報告疾患である薬剤耐性菌感染症については、総報告数に大きな変化は見られず

「メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症」が大半を占めた。また、性感染症定点報告疾患について総報告数は前年からやや減少したが、男女別報告数は前年と同様に男性からの報告が多かった。報告数の多い20～30歳代の男性を中心に引き続き予防啓発を行うとともに、10歳代の若年者に対する予防教育も重要と思われた。

今後も引き続きデータの集積を行い感染症の発生動向に注意していくとともに、迅速かつ適切な情報提供を行ってきたい。

徳島県における環境放射能調査（第23報）

徳島県立保健製薬環境センター

森兼 祥太・高瀬 由里*・高島 京子

Radioactivity Monitoring Data in Tokushima Prefecture (XXIII)

Shota MORIKANE, Yuri TAKASE and Kyoko TAKASHIMA

Tokushima Prefectural Institute of Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

Key words : 環境放射能 environmental radioactivity

I はじめに

平成29年4月から平成30年3月の間に実施した原子力規制委員会委託「環境放射能水準調査」について報告する。この調査は昭和61年チェルノブイリ原発事故を契機として始まり、全都道府県が「環境放射能水準調査」として実施しているものである。

II 方法

1 調査期間

平成29年4月1日～平成30年3月31日

※ 北朝鮮による地下核実験のため、平成29年9月3日

から同月12日までの期間はモニタリングの強化¹⁾を行った。

2 調査項目

環境放射能調査項目を表1に示す。

3 測定装置

(1) 全β放射能測定 : β線測定装置

(ALOKA 製 JDC-5200)

(2) γ線核種分析 : Ge半導体核種分析装置

(SEIKO EG&G 製 GEM-25-70)

(3) 空間放射線量率 : モニタリングポスト

(ALOKA 製 MAR-22, 応用光研工業製 FND-303)

表1 環境放射能調査項目

番号	調査項目	調査地点		備考
1	定時降水	徳島市（保健製薬環境センター）		全β放射能測定
2	大気浮遊じん	徳島市（保健製薬環境センター）		γ線核種分析
3	降下物	徳島市（保健製薬環境センター）		
4	陸水（蛇口水）	徳島市（保健製薬環境センター）		
5	土壌	上板町（農林水産総合技術支援センター）		
6	精米	石井町		
7	野菜（大根）	石井町（農林水産総合技術支援センター）		
	野菜（ほうれん草）	石井町		
8	牛乳（原乳）	上板町（農林水産総合技術支援センター）		
9	空間放射線量率	徳島局	徳島市（徳島保健所）	モニタリングポスト
		鳴門局	鳴門市（鳴門合同庁舎）	
		美波局	美波町（南部総合県民局美波庁舎）	
		池田局	三好市（池田総合体育館）	

* 現 徳島県立中央病院

4 試料の調製及び測定方法

試料の調製及び測定方法は「環境放射能水準調査委託実施計画書」¹⁾、文部科学省「全ベータ放射能測定法」²⁾、「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」³⁾、「連続モニタによる環境ガンマ線測定法」⁴⁾、「環境試料採取法」⁵⁾に準拠し実施した。

(1) 定時降水

保健製薬環境センター（以下、「当センター」という。）に雨水採取器（受水面積423 cm²）を設置し、9時に前24時間の降水を採取し、全β放射能を測定した。

なお、全β放射能が検出された試料についてはγ線核種分析を行った。

(2) 大気浮遊じん

当センター屋上においてハイボリュームエアサンプラーを用いて約1,680 m³の大気を吸引し、ガラス繊維ろ紙上に捕集した。これを1ヶ月に2回行い、3ヶ月分の試料をまとめてγ線核種分析を行った。

なお、モニタリング強化期間中は、毎日9時から24時間かけて約1,440 m³の大気を吸引し、ガラス繊維ろ紙上に捕集し、γ線核種分析を行った。

(3) 降下物

当センター屋上に大型水盤（受水面積5,000 cm²）を設置し、1ヶ月間の降下物を集め、濃縮乾固した後、γ線核種分析を行った。

なお、モニタリング強化期間中は、上記に加えて当センター屋上の雨水採取器（受水面積423 cm²）を用いて、毎日15時に前24時間の降下物（定時降水）を採取し、γ線核種分析を行った。

(4) 陸水（蛇口水）

当センター4階の蛇口水を100 L採取し、濃縮乾固した後γ線核種分析を行った。

(5) 土壌

農林水産総合技術支援センターで0～5 cm、5～20 cmの深さの土壌をそれぞれ採取し、105℃で乾燥した後、ふるい（目開き2 mm）に通し、γ線核種分析を行った。

(6) 精米

購入した精米を前処理することなく、γ線核種分析を行った。

(7) 野菜

購入した大根及びびぼうれん草について、各検体を105℃で72時間乾燥した後、電気炉を用いて450℃で24時間灰化処理を行い、ふるい（目開き0.35 mm）に通し、γ線核種分析を行った。

(8) 牛乳

農林水産総合技術支援センターで採取した牛乳2 Lを前処理することなく、γ線核種分析を行った。

また、牛乳3 Lをガスコンロで炭化処理し、電気炉を用いて450℃で24時間灰化処理した後、ふるい（目開き0.35 mm）に通し、γ線核種分析を行った。

(9) 空間放射線量率

徳島局、鳴門局、美波局及び池田局にモニタリングポストを設置し、24時間連続測定を行った。

表2 定時降水試料中の全β放射能調査結果

採取年月	降水量 (mm)	放射能濃度 (Bq/L)			月間降下量 (MBq/km ²)
		測定数	最低値	最高値	
平成29年 4月	81.4	8	N.D	N.D	N.D
5月	59.5	3	N.D	N.D	N.D
6月	171.1	9	N.D	0.80	3.4
7月	115.4	6	N.D	N.D	N.D
8月	140.4	4	N.D	N.D	N.D
9月	154.1	5	N.D	N.D	N.D
10月	588.9	10	N.D	N.D	N.D
11月	48.8	7	N.D	N.D	N.D
12月	19.5	2	N.D	N.D	N.D
平成30年 1月	42.4	6	N.D	1.1	7.3
2月	78.5	5	N.D	N.D	N.D
3月	148.4	8	N.D	N.D	N.D
年間値	1648.4	73	N.D	1.1	N.D～7.3
前年度までの過去3年間の値		259	N.D	1.1	N.D～1.6

※N.Dは検出限界値未満（計数値がその計数誤差の3倍を下回るもの）を示す。

表 3-1 ゲルマニウム半導体検出器による γ 核種分析測定調査結果

^{131}I

試料名	採取場所	採取年月	検体数	^{131}I		前年度までの過去3年間の値		単位
				最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん	徳島市	H29.4 - H30.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D	mBq/m^3
降下物	徳島市	H29.4 - H30.3	12	N.D	N.D	N.D	N.D	MBq/km^2
陸水(蛇口水)	徳島市	H29.6	1	N.D		N.D	N.D	mBq/L
土壌	0~5 cm	上板町	H29.8	1	N.D		N.D	Bq/kg乾土
					N.D		N.D	MBq/km^2
土壌	5~20 cm	上板町	H29.8	1	N.D		N.D	Bq/kg乾土
					N.D		N.D	MBq/km^2
精米	石井町	H29.10	1	N.D		N.D	N.D	Bq/kg精米
野菜	大根	石井町	H30.3	1	N.D		N.D	Bq/kg生
	ほうれん草	石井町	H30.1	1	N.D		N.D	
牛乳	上板町	H29.8	1	N.D		N.D	N.D	Bq/L

^{134}Cs

試料名	採取場所	採取年月	検体数	^{134}Cs		前年度までの過去3年間の値		単位
				最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん	徳島市	H29.4 - H30.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D	mBq/m^3
降下物	徳島市	H29.4 - H30.3	12	N.D	N.D	N.D	N.D	MBq/km^2
陸水(蛇口水)	徳島市	H29.6	1	N.D		N.D	N.D	mBq/L
土壌	0~5 cm	上板町	H29.8	1	N.D		N.D	Bq/kg乾土
					N.D		N.D	MBq/km^2
土壌	5~20 cm	上板町	H29.8	1	N.D		N.D	Bq/kg乾土
					N.D		N.D	MBq/km^2
精米	石井町	H29.10	1	N.D		N.D	N.D	Bq/kg精米
野菜	大根	石井町	H30.3	1	N.D		N.D	Bq/kg生
	ほうれん草	石井町	H30.1	1	N.D		N.D	
牛乳	上板町	H29.8	1	N.D		N.D	N.D	Bq/L

^{137}Cs

試料名	採取場所	採取年月	検体数	^{137}Cs		前年度までの過去3年間の値		単位
				最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん	徳島市	H29.4 - H30.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D	mBq/m^3
降下物	徳島市	H29.4 - H30.3	12	N.D	N.D	N.D	N.D	MBq/km^2
陸水(蛇口水)	徳島市	H29.6	1	N.D		N.D	N.D	mBq/L
土壌	0~5 cm	上板町	H29.8	1	2.2	1.3	2.7	Bq/kg乾土
					69	53	100	MBq/km^2
土壌	5~20 cm	上板町	H29.8	1	2.4	2.0	2.7	Bq/kg乾土
					150	99	330	MBq/km^2
精米	石井町	H29.10	1	N.D		N.D	N.D	Bq/kg精米
野菜	大根	石井町	H30.3	1	N.D		N.D	Bq/kg生
	ほうれん草	石井町	H30.1	1	N.D		N.D	
牛乳	上板町	H29.8	1	N.D		N.D	N.D	Bq/L

※N.Dは検出限界値未満(計数値がその計数誤差の3倍を下回るもの)を示す。

表 3-2 モニタリング強化時におけるゲルマニウム半導体検出器による γ 核種分析測定調査結果

試料名	採取場所	採取期間	検体数	^{131}I	^{134}Cs	^{137}Cs	単位
大気浮遊じん	徳島市	H29.9.3 - H29.9.12	9	N.D	N.D	N.D	mBq/m^3
降下物(定時降水)	徳島市	H29.9.3 - H29.9.12	9	N.D	N.D	N.D	MBq/km^2

※N.Dは検出限界値未満(計数値がその計数誤差の3倍を下回るもの)を示す。

表4 空間放射線量率測定結果

測定年月日	徳島局			鳴門局			美波局			池田局		
	最高値	最低値	平均値	最高値	最低値	平均値	最高値	最低値	平均値	最高値	最低値	平均値
平成29年 4月	53	37	39	84	49	54	73	50	54	92	55	59
5月	49	37	39	68	50	54	71	50	53	77	53	60
6月	48	37	40	90	50	54	75	50	54	92	55	61
7月	56	37	39	68	49	53	80	49	54	111	55	60
8月	60	37	39	94	49	54	87	50	54	88	56	61
9月	57	37	40	82	50	54	77	50	54	93	55	61
10月	54	37	40	82	49	56	76	50	54	96	55	61
11月	56	37	40	78	50	54	81	51	54	88	56	60
12月	53	38	40	113	51	54	65	50	54	105	55	60
平成30年 1月	54	38	40	75	51	54	85	49	54	90	54	60
2月	51	37	40	71	50	54	78	50	54	92	53	59
3月	54	37	40	79	49	54	76	49	54	90	54	60
年間値	60	37	40	113	49	54	87	49	54	111	53	60
前年度までの過去3年間の値	62	36	40	113	44	54	110	49	54	125	50	60

※単位：nGy/h

Ⅲ 調査結果及び考察

1 降雨中の全β放射能測定

表2に定時降水の全β放射能濃度測定結果を示す。3試料で全β放射能が検出されたが、γ線核種分析の結果、人工放射性核種は検出されなかった。なお、検出下限値は、計数誤差の3倍とした。

2 γ線核種分析

表3-1に大気浮遊じん、降水物、陸水、土壌及び食品のγ線核種分析結果を示す。土壌から人工放射性核種である¹³⁷Csが検出されたが、例年同様、低レベルであった。これは、過去に行われた大気圏核実験等に由来するものと推察され、また、例年のデータと比較しても大差はない値であった。

その他の試料については、人工放射性核種である¹³¹I、¹³⁴Cs、¹³⁷Csはいずれも検出限界値未満であった。

表3-2にモニタリング強化時における大気浮遊じん、降水物（定時降水）のγ線核種分析結果を示す。前述のとおり、北朝鮮による地下核実験のため、平成29年9月3日から同月12日までの期間は、モニタリングの強化として、期間中毎日γ線核種分析を行ったが、人工放射性核種は検出されなかった。

3 空間放射線量率

表4に空間放射線量率の測定結果を示す。徳島局における空間放射線量率は、37～60 nGy/hであり、平成29年9月3日に行われた北朝鮮核実験の前後においても、特別な変動はなく、過去3年間の値と同程度で推移した。鳴門局、美波局、池田局においても、降雨の影響により、最高値の変動はあるが、平均値としてはいずれの局も年間を通して同程度で推移した。いずれの局においても、最高値を記録した際は天候不良であり、降雨もしくは降雪により、大気中の天然放射性核種が地表面に落下する一般的な現象によるものと考えられる。

なお、徳島局に比べ、他の3局が高い値を示しているが、

これは設置場所の状況の違いや、地面、地質の違いによるものと考えられる⁶⁾。

Ⅳ まとめ

平成29年度における環境放射能水準調査については、γ線核種分析の結果、土壌で¹³⁷Csが検出されたが、例年同様、低濃度であった。

なお、北朝鮮による地下核実験のため、モニタリング強化期間中、毎日γ線核種分析を行ったが、人工放射性核種は不検出であった。

全β放射能測定では、3試料で全β放射能が検出されたが、γ線核種分析の結果、人工放射性核種は不検出であった。空間放射線量率は4局で測定した結果、設置場所の状況により測定値はそれぞれ異なるが、各局ともに年間を通して、概ね変動のない数値であった。

以上から、本調査結果により、徳島県の環境放射能については、これまでと同程度の放射線量のレベルで推移していることが確認された。

参考文献

- 1) 原子力規制委員会：平成29年度環境放射能水準調査委託実施計画書（2017）
- 2) 文部科学省編：全ベータ放射能測定法（1976）
- 3) 文部科学省編：ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー（1992）
- 4) 文部科学省編：連続モニタによる環境ガンマ線測定（1996）
- 5) 文部科学省編：環境試料採取法（1983）
- 6) 中村友紀，海東千明，永峰正章，他：徳島県内の環境放射能に対する福島第一原子力発電所の事故の影響，徳島県立保健製薬環境センター年報，2，25-30（2012）

徳島県立保健製薬環境センター栽培薬用植物リスト（平成30年9月25日現在）

本県は気候風土に恵まれ野生の薬草や、栽培に適した薬草が多数あり、これを研究し薬業の振興に役立てたり、標本植物を集めて利用していただくため、昭和27年に徳島県薬用植物栽培試験圃が設置されました。その後、移転、縮小等を経て、現在の徳島県立保健製薬環境センター薬用植物園（徳島県徳島市庄町1丁目 JAバンク蔵本公園内）は、東園、西園あわせて総面積1,362 m²となっています。

平日の9時から12時まで開放しており、また、県民を対象にした薬草教室も開催しています。

なお、体質改善等を目的とした薬用植物の使用にあたっては、必ず医師または薬剤師に相談してください。

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
1	2	一年草	アイ	タデ	葉（藍葉〈ランヨウ〉）、 果実（藍実〈ランジツ〉）	痔疾、扁桃腺炎、喉頭炎、虫さされ
2	3	常緑 低木	アオキ	ミズキ	果実（桃葉珊瑚〈トウヨウサコ〉）、 葉	やけど、しもやけ、腫れ物、脚気、 浮腫
3	1	落葉 つる性 植物	アオツツラフ ジ	ツツラフジ	根、 根茎（木防已〈モクボウイ〉）	利尿、鎮痛
4	3	一年草	アカザ	ヒユ	葉（藜葉〈レイヨウ〉）	虫さされ、健胃、強壯、歯痛
5	3	落葉 小高木	アカメガシワ	トウダイグサ	樹皮（赤芽柏〈アカメガシワ〉）、 葉	胃潰瘍、十二指腸潰瘍、胃腸疾患、 胆石症、あせも
6	3	多年草	アキカラマツ	キンボウゲ	全草（高遠草〈タカトウグサ〉）	下痢止め、腹痛、健胃
7	3	落葉 つる性 植物	アケビ	アケビ	つる性の茎（木通〈モクツウ〉）	利尿、通経、消炎、排膿
8	3	一年草	アサガオ	ヒルガオ	種子（牽牛子〈ケンゴン〉）	峻下、緩下
9	1	落葉 低木	アジサイ	アジサイ	花と葉（紫陽花〈シヨウカ〉）	解熱
10	1	多年草	アシタバ	セリ	葉（鹹草〈カンソウ〉）	利尿、緩下、高血圧症予防
11	1	常緑 高木	アスナロ	ヒノキ	葉	肝炎、解熱
12	3	落葉 低木	アマチャ	アジサイ	葉（甘茶〈アマチャ〉）	甘味料
13	3	多年草	アマドコロ	ユリ	根茎（萎蕤〈イズイ〉）、玉竹〈ギョ クチク〉）	強壯、強精
14	1	落葉 小高木	アンズ	バラ	種子（杏仁〈キョウニン〉）	鎮咳、去痰
15	1	多年草	イ	イグサ	地上部（燈心草〈トウシンソウ〉）	利尿、解熱、鎮静
16	3	多年草	イカリソウ	メギ	地上部（淫羊藿〈インヨウカク〉）	神経衰弱、健忘症、強精、強壯
17	3	多年草	イタドリ	タデ	根茎（虎杖根〈コジョウコン〉）	便秘、じんま疹、月経不順、夜尿 症、気管支炎

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
18	3	常緑 高木	イチイ	イチイ	葉（一位葉〈イチイヨウ〉）， 果実	利尿，月経不順，鎮咳，止瀉
19	1	落葉 小高木	イチジク	クワ	果実（無花果〈ムカカ〉）， 葉， 茎	便秘，咽喉痛，イボとり，水虫
20	3	一年草	イヌタデ	タデ	全草（馬蓼〈バリョウ〉）	回虫駆除，下痢による腹痛，皮膚病
21	3	落葉 低木	イヌビワ	クワ	実	滋養強壯作用
22	1	一年草	イヌホオズキ	ナス	全草（龍葵〈リュウキ〉）， 果実（龍葵子〈リュウキシ〉）	でき物，打撲傷，慢性気管炎
23	3	シダ 植物	イノモトソウ	イノモトソウ	全草（鳳尾草〈ホウビソウ〉）	止血，消腫，解熱，解毒
24	3	半落葉 低木	イボタノキ	モクセイ	イボタロウカイガラムシが分泌する 蠟（虫白蠟〈チュウハクロウ〉）	イボとり，強壯，利尿，止血
25	2	多年草	イワタバコ	イワタバコ	葉（岩高苳〈イワヂシャ〉）	胃腸薬（民間）
26	3	多年草	ウイキョウ	セリ	果実（茴香〈ウイキョウ〉）	健胃，去痰，鎮痛
27	3	落葉 低木	ウコギ	ウコギ	根皮（五加皮〈ゴカヒ〉）， 葉（五加葉〈ゴカヨウ〉）	滋養強壯，鎮痛
28	1	多年草	ウコン	ショウガ	根茎（鬱金〈ウコン〉）	芳香性健胃，利胆
29	1	落葉 低木	ウツギ	アジサイ	果実（溲疎〈ソウソ〉）， 葉	利尿
30	1	多年草	ウツボグサ	シソ	花穂（夏枯草〈カゴソウ〉）	利尿，消炎
31	1	多年草	ウド	ウコギ	根茎（独活〈ドクカツ〉）， 根（和羌活〈ワキョウカツ〉）	頭痛，めまい，神経痛
32	1	落葉 小高木	ウメ	バラ	未熟果実（烏梅〈ウバイ〉）	鎮咳，去痰，解熱，鎮吐，止瀉，回 虫駆除，整腸
33	1	常緑 高木	ウラジロガシ	ブナ	枝， 小枝	胆石症，腎石症
34	3	多年草	ウラルカンゾ ウ	マメ	根およびストロン（甘草〈カンゾ ウ〉）	鎮痙，去痰
35	1	落葉 高木	エノキ	アサ	樹皮， 葉， 子実	月経不順，食欲不振，胸痛，腰痛， じんま疹，うるしかぶれ
36	3	一年草	エビスグサ	マメ	種子（決明子〈ケツメイシ〉）	緩下，整腸，利尿
37	1	つる性 木本	エビヅル	ブドウ	蔓茎（萹蓄〈オウイク〉）， 果実， 根	利尿，腹痛

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
38	1	落葉高木	エンジュ	マメ	花蕾（槐花〈カイカ〉）	止血（口内出血，血尿，痔疾，吐血）
39	3	木本	オウバイ	モクセイ	花	利尿
40	3	多年草	オオバコ	オオバコ	種子（車前子〈シャゼンシ〉）， 花期の全草（車前草〈シャゼンソウ〉）	鎮咳，利尿，消炎，去痰
41	1	多年草	オオハング	サトイモ	コルク層を除く球茎（大玉半夏〈ダイキョクハング〉）	鎮嘔，鎮吐，鎮咳，鎮静
42	3	多年草	オケラ	キク	根茎（白朮〈ビャクジュツ〉）	健胃，整腸，利尿，鎮痛
43	2	多年草	オタネニンジン	ウコギ	根（人参〈ニンジン〉）， 白参〈ハクジン〉， 紅参〈コウジン〉）	食欲不振，消化不良，下痢止め，嘔吐，衰弱
44	3	多年草	オニユリ	ユリ	鱗片（百合〈ビャクゴウ〉）	鎮咳，解熱，消炎，利尿
45	3	多年草	オミナエシ	スイカズラ	根（敗醬根〈ハイショウコン〉）， 全草（敗醬草〈ハイショウソウ〉）	鎮静，抗菌，消炎，浄血
46	3	常緑多年草	オモト	キジカクシ	根茎（万年青根〈マンネンセイコン〉）， 葉（万年青根葉〈マンネンセイコンヨウ〉）， 全草	強心
47	1	常緑高木	オリーブ	モクセイ	果実から得た脂肪油（オリーブ油）	軟膏基剤等
48	1	宿根性越年草	カイソウ	ユリ	鱗茎（海葱〈カイソウ〉）	利尿，強心，殺鼠
49	3	落葉高木	カキ	カキノキ	成熟した果実の宿存したがく（柿蒂〈シテイ〉）， 葉	しゃっくり，高血圧症，しもやけ，かぶれ
50	3	落葉つる性木本	カギカズラ	アカネ	鈎状刺（鈎藤鈎〈チョウトウコウ〉）	鎮痙，鎮痛，高血圧症，収れん
51	2	多年草	カキドオシ	シソ	全草（連銭草〈レンセンソウ〉）	糖尿病，小児の疳，湿疹，あせも，水虫たむし
52	1	多年草	ガジュツ	ショウガ	根茎（菝葜〈ガジュツ〉）	健胃，消化不良，疝痛
53	1	シダ植物	カニクサ	フサシダ	全草（海金砂草〈カイキンサソウ〉）， 胞子（海金沙〈カイキンシャ〉）	利尿，各種の淋疾，陰茎痛，熱毒氣，腫満，膀胱熱，尿路感染症
54	1	常緑高木	カヤ	イチイ	外種皮をのぞいた種子（榧実〈ヒジツ〉）	寄生虫駆除，夜尿症
55	1	落葉低木	カラタチ	ミカン	未熟果実（枳実〈キジツ〉）， 成熟果実（枳殼〈キコク〉）	健胃，利尿，消化
56	1	落葉高木	カリン	バラ	果実（木瓜〈モッカ〉）	鎮咳，疲労回復

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
57	1	一年草	カワラケツメイ	マメ	全草（山扁豆〈サンペンズ〉）	利尿，強壯，鎮咳
58	2	多年草	カワラヨモギ	キク	頭花（茵陳蒿〈インチンコウ〉）	消炎性利尿，利胆
59	1	多年草	カンアオイ	ウマノスズクサ	根（土細辛〈ドサイシン〉），杜衡（トコウ），根茎	鎮咳
60	1	多年草	キキョウ	キキョウ	根（キキョウ）	去痰，鎮咳
61	1	多年草	キク	キク	頭花（菊花〈キクカ〉）	解熱，鎮痛，消炎，解毒
62	1	落葉高木	キササゲ	ノウゼンカズラ	果実（キササゲ）	利尿
63	3	多年草	キダチアロエ	ツルボラン	葉（蘆薈〈ロカイ〉）	瀉下，苦味健胃，やけど
64	3	落葉高木	キハダ	ミカン	周皮を除いた樹皮（黄柏〈オウバク〉）	健胃，整腸，止瀉
65	2	多年草	キバナイカリソウ	メギ	地上部（淫羊藿〈インヨウカク〉）	神経衰弱，健忘症，強精，強壯
66	2	多年草	ギボウシ（シガク，ギボウシュ）	キジカクシ	根	腫れ物
67	1	多年草	キョウオウ	ショウガ	根茎（姜黄〈キョウオウ〉）	芳香性健胃，黄疸，月経痛
68	1	常緑低木	キョウチクトウ	キョウチクトウ	樹皮（夾竹桃〈キョウチクトウ〉），葉	打撲の腫れ，痛み
69	1	落葉高木	キリ	キリ	樹皮（桐皮〈トウヒ〉），葉（桐葉〈トウヨウ〉）	痔疾，打撲
70	1	常緑低木	キンカン	ミカン	果実（金橘〈キンキツ〉）	鎮咳，健胃，疲労回復
71	1	半落葉低木	キンシバイ	オトギリソウ	全草（芒種花〈ボウシュカ〉）	解毒，利尿
72	3	多年草	キンミズヒキ	バラ	開花期の全草（龍牙草〈リュウガソウ〉）	止瀉，止血，利胆
73	1	常緑小高木	キンモクセイ	モクセイ	花（金木犀〈キンモクセイ〉）	胃炎，低血圧，不眠
74	2	落葉低木	クコ	ナス	果実（枸杞子〈クコシ〉），茎（地骨皮〈ジコッピ〉），葉（枸杞葉〈クコヨウ〉）	強壯，解熱，利尿，降圧
75	1	多年草	クサスギカズラ	キジカクシ	コルク層を除いた根（天門冬〈テンモンドウ〉）	利尿，鎮咳，滋養強壯
76	2	シダ植物	クサソテツ	オシダ	根茎および葉柄基部（貫衆〈カンジュウ〉）	糸虫駆除

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
77	1	越年草	クサノオウ	ケシ	全草（白屈菜〈ハククツサイ〉）	湿疹，疥癬，たむし，いぼなどの皮膚疾患
78	1	つる性木本	クズ	マメ	根（葛根〈カクコン〉）	発汗，解熱，鎮痙
79	1	常緑高木	クスノキ	クスノキ	材から得られた精油（樟脳〈ショウノウ〉）	打撲傷
80	3	常緑低木	クチナシ	アカネ	果実（山梔子〈サンシシ〉）	利胆，解熱，止血，鎮痛
81	1	多年草	クマタケラン	ショウガ	種子	芳香性健胃
82	1	多年草	クララ	マメ	根（苦参〈クジン〉）	鎮痛，解熱，駆虫，苦味健胃
83	3	常緑高木	ゲッケイジュ	クスノキ	葉，果実	リウマチ，解毒
84	1	多年草	ゲットウ	ショウガ	種子（大草薺〈ダイソウク〉）	芳香性健胃
85	1	多年草	ゲンノショウコ	フウロソウ	地上部（ゲンノショウコ）	下痢止め，健胃整腸
86	1	落葉高木	ケンボナシ	クロウメモドキ	果実（枳椇子〈キグシ〉）	利尿，解毒
87	1	落葉低木	コクサギ	ミカン	根（臭山羊〈シュウサンヨウ〉），枝，葉	解熱，止痛，殺虫
88	2	落葉低木	ゴシュユ	ミカン	果実（ゴシュユ〈呉茱萸〉）	健胃
89	1	常緑低木	コノテガシワ	ヒノキ	種子（柏子仁〈ハクシニン〉），葉（側柏葉〈ソクハクヨウ〉）	収れん，止血，止瀉，滋養強壯，消炎
90	1	落葉高木	コブシ	モクレン	花蕾（辛夷〈シンイ〉）	鎮静，鎮痛
91	2	落葉低木	コムラサキ	クマツヅラ	葉，花，根（紫珠〈シジュ〉）	止血，解熱，解毒
92	3	多年草	コンニャク	サトイモ	根茎（蒟蒻〈クジャク〉）	利尿，止渴，消炎
93	1	多年草	サカワサイシン	ウマノスズクサ	根，根茎	鎮咳，頭痛
94	1	落葉高木	ザクロ	ミソハギ	果皮（石榴果皮〈セキリュウカヒ〉），根皮（石榴根皮〈セキリュウコンピ〉）	糸虫駆除
95	1	常緑小高木	サザンカ	ツバキ	種子	油を軟膏基剤

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
96	1	多年草	サジオモダカ	オモダカ	周皮を除いた塊茎（沢瀉〈タクシャ〉）	利尿
97	1	多年草	サフラン	アヤメ	柱頭（サフラン）	鎮静，鎮痛，通経
98	3	つる性低木	サルトリイバラ	ユリ	根茎（バッカツ）	利尿，解毒，消炎
99	1	落葉低木	サンゴジュ	スイカズラ	根皮	鎮痙，鎮静
100	1	落葉小高木	サンシュユ	ミズキ	果実（山茱萸〈サンシュユ〉）	滋養，強壯，収れん，止血
101	1	多年草	シオン	キク	根および根茎（紫菀〈シオン〉）	鎮咳，去痰，利尿
102	1	常緑小高木	シキミ	シキミ	袋果	ウン，ウマの皮膚寄生虫の駆除
103	3	一年草	シソ	シソ	葉（蘇葉〈ソウウ〉）， 果実（紫蘇子〈シソシ〉）	解熱，鎮咳，鎮痛，解毒
104	3	常緑小低木	シナマオウ（マオウ）	マオウ	地上茎（麻黄〈マオウ〉）	鎮咳，去痰
105	3	多年草	シャガ	アヤメ	全草， 根茎	肝炎，のどの痛み，腹痛，歯痛，扁桃腺炎，便秘
106	1	多年草	シャクチリンバ	タデ	根を含む根茎（赤地利〈シャクチリンバ〉）， 全草	肝炎，胃痛，咽頭痛，やけど
107	1	多年草	シャクヤク	ボタン	根（芍薬〈シャクヤク〉）	収れん，鎮痙，鎮痛
108	3	多年草	ジャノヒゲ	キジカクシ	根の膨大部（麦門冬〈バクモンドウ〉）	鎮咳，去痰，滋養強壯
109	1	常緑小低木	シャリンバイ	バラ	枝葉， 根	消炎
110	1	常緑高木	シュロ	ヤシ	葉（棕櫚葉〈シュロヨウ〉）， 果実（棕櫚実〈シュロジツ〉）	収れん，止血
111	1	多年草	ショウブ	ショウブ	根茎（菖蒲根〈ショウブコン〉）， 水菖蒲（スイショウブ）	芳香性健胃，去痰，止瀉
112	3	多年草	シラン	ラン	鱗茎（白芨〈ビヤッキュウ〉）	止血，排膿
113	1	常緑低木	シロナンテン	メギ	果実（南天実〈ナンテンジツ〉）	消炎，鎮咳
114	1	つる性低木	スイカズラ	スイカズラ	葉および茎（忍冬〈ニンドウ〉）， 蕾（金銀花〈キンギンカ〉）	解熱，消炎，利尿
115	1	多年草	スイセン	ヒガンバナ	鱗茎（水仙根〈スイセンコン〉）， 花（水仙花〈スイセンカ〉）	消腫

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
116	1	シダ植物	スギナ	トクサ	栄養茎（問荆〈モンケイ〉）	利尿，解熱，鎮咳，止血
117	2	一年草	スベリヒユ	スベリヒユ	全草（馬齒莧〈バシケン〉）	消炎，消腫，利尿
118	1	多年草	セイヨウタンポポ	キク	全草（蒲公英〈ホコウエイ〉）	解熱，健胃，利尿，強壯，催乳
119	3	多年草	セキショウ	サトイモ	根茎（石菖根〈セキショウコン〉）	健胃，鎮痛，鎮静
120	3	多年草	セリ	セリ	全草（水芹〈スイキン〉）	去痰，利尿，食欲増進，緩下
121	2	多年草	セリバオウレン	キンボウゲ	根茎（黄連〈オウレン〉）	苦味健胃，整腸，消炎
122	1	落葉高木	センダン	センダン	樹皮（苦楝皮〈クレンビ〉）， 果実（苦楝子〈クレンシ〉）	回虫，条虫の駆除，しもやけ， ひびわれ
123	3	多年草	センニンソウ	キンボウゲ	根（鉄脚威靈仙（テツキヤクイレイ セン））， 葉	扁桃炎
124	2	多年草	ソクズ	スイカズラ	全草（蒴藋〈サクチョウ〉）	腫痛，利尿，リウマチ，神経痛
125	1	常緑低木	ソテツ	ソテツ	種子（蘇鉄子〈ソテツシ〉），蘇鉄実 （ソテツジツ）	鎮咳，通経，健胃
126	1	落葉高木	ソメイヨシノ	バラ	樹皮（桜皮〈オウヒ〉）	去痰
127	1	多年草	ダイコンソウ	バラ	全草（水楊梅〈スイヨウバイ〉）	利尿，消炎，強壯
128	3	多年草	タマスダレ	ヒガンバナ	全草（肝風草〈カンブウソウ〉）	小児の急なひきつけ，てんかん
129	3	落葉低木	タラノキ	ウコギ	根皮（タラコンビ）， 樹皮	糖尿病，腎臓病，胃潰瘍
130	1	常緑小低木	チャ	ツバキ	葉（茶葉〈チャヨウ〉）	収れん，止瀉
131	1	常緑高木	ツバキ	ツバキ	種子（ツバキ油〈ツバキアブラ〉）	軟膏基剤
132	1	一年草	ツユクサ	ツユクサ	全草（鴨跖草〈オウセキソウ〉）	解熱，消炎，止瀉
133	1	多年草	ツリガネニンジン	キキョウ	根（沙参〈シャジン〉）	鎮咳，去痰
134	1	多年草	ツルドクダミ	タデ	塊根（何首烏〈カシュウ〉）	便秘，慢性胃腸炎，腰膝痛
135	2	多年草	ツルニンジン	キキョウ	根（山海螺〈サンカイラ〉）	赤血球・ヘモグロビン増加，抗疲 勞，高圧作用，血糖上昇，鎮咳

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
136	3	多年草	ツワブキ	キク	根茎（藁吾〈タクゴ〉）， 茎， 葉	健胃，解毒（魚の中毒），下痢止め，打撲，皮膚炎，痔疾
137	1	つる性 木本	テイカカズラ	キョウチクトウ	茎葉（絡石〈ラクセキ〉）	解熱，鎮痛
138	1	落葉 高木	テウチグルミ	クルミ	種子（胡桃仁〈コトウニン〉）	脛部リンパ腺炎，毒虫の刺傷
139	1	常緑 低木	テンダイウヤク（ウヤク）	クスノキ	根（烏葉〈ウヤク〉）	芳香性健胃，鎮痛
140	3	多年草	ドイツスズラン	ユリ	全草	強心，利尿
141	1	多年草	トウオオバコ	オオバコ	全草（車前草〈シャゼンソウ〉）， 種子（車前子〈シャゼンシ〉）	利尿，消炎，鎮咳
142	1	落葉 低木	トウグミ	グミ	果実（木半夏〈モクハンゲ〉）	打撲傷，喘息，痢疾，痔瘡
143	1	シダ 植物	トクサ	トクサ	茎（木賊〈モクゾク〉）	解熱，下痢止め，痔出血
144	3	多年草	ドクダミ	ドクダミ	花期の地上部（十葉〈ジュウヤク〉）	利尿，緩下，消炎，高血圧予防
145	3	落葉 高木	トチュウ	トチュウ	樹皮（杜仲〈トチュウ〉）	強壯，強精，鎮痛，利尿
146	3	落葉 高木	トネリコ	モクセイ	樹皮（秦皮〈シンピ〉）	消炎，熱性下痢止め，解熱
147	1	越年草	ナズナ	アブラナ	全草（さい菜〈サイサイ〉）	止血，利尿
148	1	常緑 低木	ナツミカン	ミカン	未熟果実（枳実〈キジツ〉）， 果皮（枳殻〈キコク〉）， 夏皮（ナツカワ）	芳香性苦味健胃，消化不良，胃腸炎，二日酔い
149	3	落葉 小高木	ナツメ	クロウメモドキ	果実（大棗〈タイソウ〉）	鎮静，強壯，緩和，利尿
150	2	多年草	ナルコユリ	キジカクシ	根茎（黄精〈オウセイ〉）	糖尿病，精力減退，動脈硬化症，血糖過多
151	1	常緑 低木	ナワシログミ	グミ	果実（胡頹子〈コタイシ〉）	鎮咳，下痢止め，口渇
152	1	常緑 低木	ナンテン	メギ	葉（南天竹葉〈ナンテンチクヨウ〉）， 果実（南天実〈ナンテンジツ〉）， 南天竹子（ナンテンチクシ）	鎮咳，利尿，解熱
153	1	落葉 小高木	ニガキ	ニガキ	樹皮を除いた材（苦木〈ニガキ〉）	下痢止め，胃腸炎，消化不良
154	1	落葉 低木	ニシキギ	ニシキギ	翼状物のついた枝（鬼箭羽〈キセンウ〉）	腹痛，通経，駆虫
155	1	常緑 高木	ニッケイ	クスノキ	根皮（肉桂〈ニッケイ〉）	食欲不振，消化不良

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
156	3	多年草	ニラ	ユリ	葉（菝葜〈キュウサイ〉）， 種子（菝子〈キュウシ〉，菝菜子 〈キュウサイシ〉）	吐血，喘息，去痰，うるしかぶれ， 頻尿，腰痛，強壯
157	1	落葉 低木	ニワトコ	レンブクソウ	茎（接骨木〈セッコツボク〉）， 葉（接骨木葉〈セッコツボクヨ ウ〉）， 花（接骨木花〈セッコツボクカ〉）	鎮痛，消炎，止血，利尿
158	3	落葉 高木	スルデ	ウルシ	葉にできた虫癭（五倍子〈ゴバイ シ〉）	口内の腫れ物，歯痛，扁桃炎
159	3	常緑 低木	ネズミモチ	モクセイ	果実（女貞子〈ジョテイシ〉）	強壯，強精，強心，利尿，緩下
160	1	落葉 高木	ネムノキ	マメ	樹皮（合歓皮〈ゴウカンヒ〉）	強壯，鎮痛，利尿，駆虫
161	3	落葉 低木	ノイバラ	バラ	偽果（當実〈エイジツ〉）	利尿，緩下，おでき，にきび，腫れ 物
162	1	落葉 低木	ノウゼンカズ ラ	ノウゼンカズ ラ	花（凌霄花〈リョウショウカ〉）， 茎葉（紫葳茎葉〈シイケイヨ ウ〉）， 根（紫葳根〈シイコン〉）	利尿，月経異常，子宮出血，打撲 傷，温疹，じんま疹
163	3	多年草	ノカンゾウ	ユリ	花蕾， 根， 葉	腫れ物，利尿，解熱
164	1	多年草	ノダケ	セリ	根（前胡〈ゼンコ〉）	解熱，去痰，鎮咳，消炎
165	2	多年草	ノビル	ユリ	鱗茎， 全草（山蒜〈サンサン〉）	強壯，鎮静，鎮咳，生理不順， 肩こり，虫さされ
166	3	落葉 つる性 植物	ノブドウ	ブドウ	茎葉（蛇葡萄〈ジャホトウ〉）， 根（蛇葡萄根〈ジャホトウコン〉）	関節痛，利尿，止血
167	1	常緑 高木	バクチノキ	バラ	葉（搏打葉〈バクチヨウ〉）	あせも
168	1	越年草	ハコベ	ナデシコ	全草（繁縷〈ハンロウ〉）	利尿，浄血，催乳
169	1	多年草	ハスノハカズ ラ	ツツラフジ	根	鎮痛
170	1	越年草	ハハコグサ	キク	全草（鼠麴草〈ソキクソウ〉）	鎮咳，利尿，去痰
171	3	落葉 低木	ハマゴウ	シソ	果実（蔓荊子〈マンケイシ〉）	頭痛，感冒，関節痛
172	1	多年草	ハマユウ （ハマオモ ト）	ヒガンバナ	根	解毒，皮膚潰瘍，捻挫
173	3	多年草	ハラン	キジカクシ	根茎（蜘蛛抱蛋〈チチュホウタ ン〉）	利尿，強心，去痰，強壯
174	2	多年草	ハンゲショウ	ドクダミ	全草（三白草〈サンパクソウ〉）	むくみ，脚気，黄疸，でき物，腫れ 物

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
175	1	常緑 低木	ヒイラギナン テン	メギ	葉（十大功劳葉〈ジュウダイコウロ ウヨウ〉）	清熱，止咳，めまい，耳鳴り，下痢 止め，目の充血
176	3	多年草	ヒオウギ	アヤメ	根茎（射干〈ヤカン〉）	去痰，消炎，鎮咳
177	1	多年草	ヒガンバナ	ヒガンバナ	鱗茎（石蒜〈セキサン〉）	肩こり
178	3	多年草	ヒキオコシ	シソ	地上部（延命草〈エンメイソウ〉）	健胃
179	1	シダ 植物	ヒトツバ	ウラボシ	葉（石草〈セキイ〉）	利尿，消炎，止血，解毒
180	1	常緑 つる性 木本	ビナンカズラ （サネカズ ラ）	マツブサ	果実（五味子〈ゴミシ〉）	鎮咳，滋養，強壯
181	3	多年草	ビヤクブ	ビヤクブ	根（百部〈ビヤクブ〉）	駆虫
182	1	多年草	ヒヨドリバナ	キク	地上部（秤杆草〈ショウカンソ ウ〉）	解熱，発汗，糖尿病の予防，腫れ物
183	1	多年草	ヒレハリソウ （コンフ リー）	ムラサキ	根， 根茎， 葉	下痢止め
184	1	越年草	ビロードモウ ズイカ	ゴマノハグサ	花， 葉， 根	伝染性の皮膚病，気管支疾患，喘 息，打撲傷，関節痛，痔
185	1	常緑 高木	ビワ	バラ	葉（枇杷葉〈ビワヨウ〉）， 種子（枇杷仁〈ビワニン〉）， 果実	鎮咳，下痢止め，健胃，利尿，消炎
186	1	多年草	フキ	キク	葉（蜂斗菜〈ホウトウサイ〉）， 花茎（薺の薹〈フキノトウ〉）， 根茎	鎮咳，去痰，健胃
187	2	多年草	フクジュソウ	キンボウゲ	根，根茎（福寿草根〈フクジュソウ コン〉）	強心，利尿
188	1	落葉 つる性 低木	フジ	マメ	樹皮にできる瘤（藤瘤〈トウリュ ウ〉）	下痢止め，口内炎，歯肉炎，扁桃炎
189	3	多年草	フジバカマ	キク	全草（蘭草〈ランソウ〉）	糖尿病，浮腫，月経不順
190	1	落葉 低木	フヨウ	アオイ	花，葉（芙蓉〈フヨウ〉）	婦人病，目薬（充血），皮膚のかゆ み
191	2	多年草	ペパーミント （セイヨウ ハッカ）	シソ	全草（ペパーミント）	強壯，健胃，食欲増進，腹痛，頭 痛，鎮咳
192	1	多年草	ヘビイチゴ	バラ	全草（蛇莓〈ジャバイ〉）	解熱，通経，鎮咳
193	1	落葉 高木	ホオノキ	モクレン	樹皮（厚朴〈コウボク〉）	腹痛，吐き気，下痢止め，便秘
194	1	落葉 低木	ボケ	バラ	果実（木瓜〈モクカ〉）	疲労回復，不眠症，冷え症，低血圧 症

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
195	1	多年草	ホソバオケラ	キク	根茎（蒼朮〈ソウジュツ〉）	胃腸炎，浮腫
196	3	落葉低木	ボタン	ボタン	根皮（牡丹皮〈ボタンピ〉）	解熱，鎮痛，消炎，浄血
197	3	落葉低木	マグワ	クワ	根皮（桑白皮〈ソウハクヒ〉）， 葉（桑葉〈ソウヨウ〉）	消炎，利尿，解熱，鎮咳
198	1	常緑小高木	マサキ	ニシキギ	樹皮（和杜仲〈ワトチュウ〉）， 葉（調經草〈チョウケイソウ〉）	月経不順，強壯，強精，鎮痛
199	2	落葉つる性植物	マタタビ	マタタビ	果実の虫癭（木天蓼〈モクテンリョウ〉）	鎮痛，強壯
200	1	落葉低木	マユミ	ニシキギ	果皮， 種子	頭のシラミ駆除
201	1	落葉小高木	マンサク	マンサク	葉（満作葉〈マンサクヨウ〉）	止血，下痢止め，皮膚炎，口内炎， 扁桃腺炎
202	2	多年草	ミツバ	セリ	全草（鴨兒芹〈オウジキン〉）	消炎，解毒
203	1	多年草	ミョウガ	ショウガ	花穂（藁荷〈ジョウカ〉）， 根茎， 茎葉， 若芽	腎臓病，生理不順，凍傷，しもやけ， 消化促進
204	1	落葉低木	ムクゲ	アオイ	花（木槿花〈モクキンカ〉）， 幹皮（木槿皮〈モクキンヒ〉）， 果実（木槿子〈モクキンシ〉）	水虫，下痢止め
205	1	常緑つる性低木	ムベ	アケビ	根と茎（野木瓜〈ヤモクカ〉）	利尿
206	1	落葉低木	ムラサキシキブ	シソ	葉	止血，抗菌
207	1	落葉低木	メギ	メギ	木部（小蘗〈ショウバク〉）	殺菌，苦味健胃，食欲促進
208	1	落葉高木	メグスリノキ	カエデ	樹皮， 小枝	目薬，肝臓疾患
209	1	多年草	メドハギ	マメ	全草（夜闌門〈ヤカンモン〉）	鎮咳，去痰，急性胃炎
210	2	越年草	メハジキ	シソ	花期の地上部（益母草〈ヤクモソウ〉）	月経不順，めまい，腹痛，出産後の止血
211	3	常緑高木	モッコク	サカキ	樹皮，葉（厚皮香〈コウヒコウ〉）	痔，食あたり
212	1	落葉低木	モモ	バラ	種子（桃仁〈トウニン〉）， 花蕾（白桃花〈ハクトウカ〉）	月経不順，下痢止め，浮腫
213	3	常緑低木	ヤツデ	ウコギ	葉（八角金盤〈ハツカクキンパン〉）	リウマチ，鎮咳，去痰

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
214	1	つる性 多年草	ヤブガラシ	ブドウ	根茎, 根（烏薺苳〈ウレンボ〉）	消炎，利尿，鎮痛，解毒薬として腫 れ物ただれ，打撲傷，キズ，かさぶ た
215	1	多年草	ヤブカンソウ	ユリ	蕾， 根	解熱，利尿
216	1	常緑 高木	ヤブニッケイ	クスノキ	樹皮（桂枝〈ケイシ〉）， 種子（桂子〈ケイシ〉）	浴湯料（リウマチ，腰痛，痛風，打 撲，あせも）
217	1	多年草	ヤブラン	キジカクシ	根（大葉麦門冬〈ダイヨウバクモン ドウ〉），土麦冬〈ドバクドウ〉）	鎮咳，滋養強壯，去痰
218	1	落葉 高木	ヤマグワ	クワ	根皮， 葉， 果実， 枝（桑白皮〈ソウハクヒ〉），桑葉〈ソウ ウ〉，桑椹〈ソウジツン〉，桑枝〈ソウジ〉）	消炎，鎮咳，利尿薬
219	1	落葉 高木	ヤマザクラ	バラ	樹皮（桜皮〈オウヒ〉）	鎮咳，湿疹，蕁麻疹
220	3	多年草	ヤマノイモ	ヤマノイモ	周皮を除いた根茎（山薬〈サンヤ ク〉）	滋養強壯
221	1	落葉 つる性 低木	ヤマブドウ	ブドウ	根皮（紫葛〈シカツ〉）， 果実	でき物
222	3	落葉 高木	ヤマボウシ	ミズキ	果実	滋養強壯
223	1	常緑 高木	ヤマモモ	ヤマモモ	樹皮（楊梅皮〈ヨウバイヒ〉）	下痢止め，やけど
224	3	多年草	ユキノシタ	ユキノシタ	草（虎耳草〈コジソウ〉）	むくみ，湿疹，かぶれ，腫れ物，中 耳炎，痔の痛み
225	1	多年草	ヨウシュヤマ ゴボウ	ヤマゴボウ	根（美商陸〈ビショウリク〉）	
226	3	多年草	ヨモギ	キク	葉及び枝（艾葉〈ガイヨウ〉）	止血，腹痛，下痢止め
227	1	落葉 小低木	レンギョウ	モクセイ	果実（連翹〈レンギョウ〉）	排膿，利尿，消炎，解毒
228	1	落葉 低木	ロウバイ	ロウバイ	花蕾（蠟梅花〈ロウバイカ〉）	鎮咳，解熱，やけど
229	2	多年草	ワレモコウ	バラ	根茎（地榆〈チユ〉）	止血，やけど，下痢止め

注) コード番号について

- 1 徳島県立保健製薬環境センター薬用植物園にて栽培
- 2 徳島県立保健製薬環境センター内にて栽培
- 3 1及び2に共通して栽培

参考文献: 岡田稔 他: 新訂原色牧野和漢薬草大圖鑑, 北陸館, 平成14年10月20日

「徳島県立保健製薬環境センター年報投稿規定」

(目的)

1 この投稿規定は、徳島県立保健製薬環境センター年報（以下「年報」という。）に掲載する原稿に関して必要な事項を定める。

(年報への掲載)

2 年報は、当センターの主要な業績報告書であり、当センターにおいて行った調査研究の成果等を掲載するものとする。

(投稿資格)

3 年報への投稿者は原則として徳島県立保健製薬環境センター職員（以下「職員」という。）とする。ただし、共同研究者については、この限りではない。共著者に他機関の人を含む場合は*印を付し、所属機関名を脚注欄に記載する。

(年報編集推進班)

4 (1) 年報を編集、作成するため、毎年度ごとに年報編集推進班を設ける。

(2) 年報編集推進班は、保健科学担当、製薬衛生担当、大気環境担当、水質環境担当から選ばれた各1名ずつの班員で構成する。

(投稿の手続き)

5 (1) 職員は、別に定める原稿作成要領に従って原稿を作成し、所属担当課長の校閲、決裁を受けた後、その原稿を電子媒体及び印刷物により、年報編集推進班に提出するものとする。

(2) 原稿の執筆者は、原稿の内容について、あとで変更や取下げの必要が生じないように、年報への掲載について事前に関係者・関係機関の了解、あるいは必要であれば決裁を得ておかなければならない。

(原稿の審査等)

6 原稿は所長及び次長の査読を経た後、所長の審査により採否及び掲載区分を決定する。

なお、査読又は審査の途中において記載内容の修正あるいは検討を求める場合がある。

(年報の内容と原稿の種類)

7 (1) 年報は業務報告編、調査研究編及び資料編で構成する。

(2) 調査研究編及び資料編の原稿の種類は、次の4つとする。

①「総説」：保健製薬衛生、環境に関する執筆者の複数年に渡る調査研究の成果等を取りまとめたもの。あるいは保健製薬衛生・環境分野の既発表の研究成果、現状における

問題点、将来に向けての課題・展望を文献などにより総括し、解析したもの。

ただし、後者の場合は執筆者の研究テーマと関係が深い内容であることが望ましい。

②「調査研究」：原則として前年度の研究成果（受託事業または共同研究により実施したものを含む。）を取りまとめたもの。独創性があり、有意義な新知見を含む論文であることが望ましい。

③「短報」：断片的あるいは萌芽的研究であるが、新知見や新技術、価値あるデータを含むもの。完成度の面で「調査研究」としてはまとめ得ないもの。

④「資料」：調査結果、試験検査結果、または統計等をまとめたもので、記録として掲載し、残しておく必要があるもの。

(原稿の校正等)

7 校正は、執筆者の責任で行うものとする。校正は原則として誤植のみとし、校正時における文章や図表の追加、添削、変更は認めない。

(年報編集推進班の業務)

8 (1) 年報編集推進班は、原稿募集、執筆原稿のとりまとめを行うとともに、校正、印刷、発送等の年報作成に必要な各種業務を支援する。

(2) 年報編集推進班は、各年度ごとの年報の編集方針及び編集スケジュールを定め、所長に承認を得るものとする。

(3) 年報編集推進班は、必要に応じ本投稿規定及び原稿作成要領を作成あるいは改訂するものとする。

(総務企画担当の業務)

9 (1) 総務企画担当に年報に関する業務を行う者を置く。

(2) (1)に該当する者は、年報編集推進班と協力して年報作成の業務を行う。

(3) (1)に該当する者は、業務報告編の原稿とりまとめ及び責任編集を行う。

(4) (1)に該当する者は、査読終了後の原稿の印刷製本に必要な事務手続きを行う。

(著作権)

10 原稿の著作権は、徳島県立保健製薬環境センター及び徳島県に帰属する。

(年報の公開)

11 (1) 年報に掲載した原稿は、徳島県立保健製薬環境センターホームページに電子データ（PDFファイル）により全文を掲載し、当該年度の12月末までに公開するものとする。ただし、公開時期については、業務の都合等やむを得ない事情がある場合にはこの限りではない。

(2) 前項ただし書きにより公開時期を延期する場合には、
所長の承認を要するものとする。

(その他)

12 (1) その他、年報編集に必要な事項は、年報編集推進班
で協議する。

(2) 本投稿規定に定めのない事項については、所内会議で
協議の上、所長が定める。

附 則

この規定は平成28年4月1日より施行する。

平成 30 年度 徳島県立保健製薬環境センター年報 No. 8

平成 31 年 1 月発行

編集発行 〒770-0855 徳島市新蔵町 3 丁目 80
徳島県立保健製薬環境センター
電 話 (088) 625-7751
F A X (088) 625-1732

この徳島県立保健製薬環境センター年報は再生紙を使用しています。