

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. 14 2024

# は じ め に

徳島県立保健製薬環境センターは、保健衛生、薬事及び環境分野に関する科学的・技術的拠点として、様々な健康危機事象、環境危機事象に迅速に対応し、県民の皆様の安全・安心、豊かな生活環境を確保するため、調査研究、試験検査、情報発信等の業務に取り組んでいます。

令和5年度においては、地方衛生研究所の法定化、「徳島県感染症予防計画」の改定を踏まえ、「徳島県立保健製薬環境センター健康危機対処計画（感染症）」を策定いたしました。本計画では、新興感染症等の発生初期において当センターが検査を担うことを想定し、平時から施設・設備の整備及び人材確保・人材育成などを計画的に準備するとともに、関係機関との連携や協力体制の強化を図ることとしています。

次の感染症危機発生時には、本計画に基づき迅速に初動体制の立ち上げができるよう、平時における実践型訓練を始め、技術を継続して伝える仕組みを構築するとともに専門人材の育成に取り組んでおります。

さて今回発行する年報では、令和5年度の業務概要、調査研究の成果及び監視・測定結果を掲載しており、このうち、保健衛生分野では、新型コロナウイルス感染症に対する検査や農産物中の残留農薬検査結果などについてまとめております。

また環境分野では、県内の大気汚染物質に関する調査研究や水・土壌等の環境管理に関する調査研究などに取り組んでおり、このうちオキシダント濃度や、徳島県沿岸海域における外海起源の窒素濃度、生息するプランクトンの種類と変遷などについてまとめております。

当センター業務に御協力をいただきました関係者の方々に感謝申しあげますとともに、御一読いただき、御意見をいただければ幸いです。

今後とも、県民の皆様のニーズに応えられる地方衛生研究所、地方環境研究所を目指し、新たな試験研究課題に取り組んでまいりますので、一層の御指導、御支援をよろしくお願いいたします。

令和6年11月

徳島県立保健製薬環境センター

所 長 相 原 文 枝



# 目 次

はじめに

## 業 務 報 告 編

I 組織と担当業務（令和6年4月1日現在）	1
II 職員配置（令和6年9月1日現在）	2
III 令和5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

令和5年度における徳島県のオキシダント濃度について（第49報）	11
---------------------------------	----

## 短 報 編

徳島県沿岸海域における外海起源の窒素の割合について	19
徳島県沿岸海域に生息するプランクトンと水質の関連性について	22

## 資 料 編

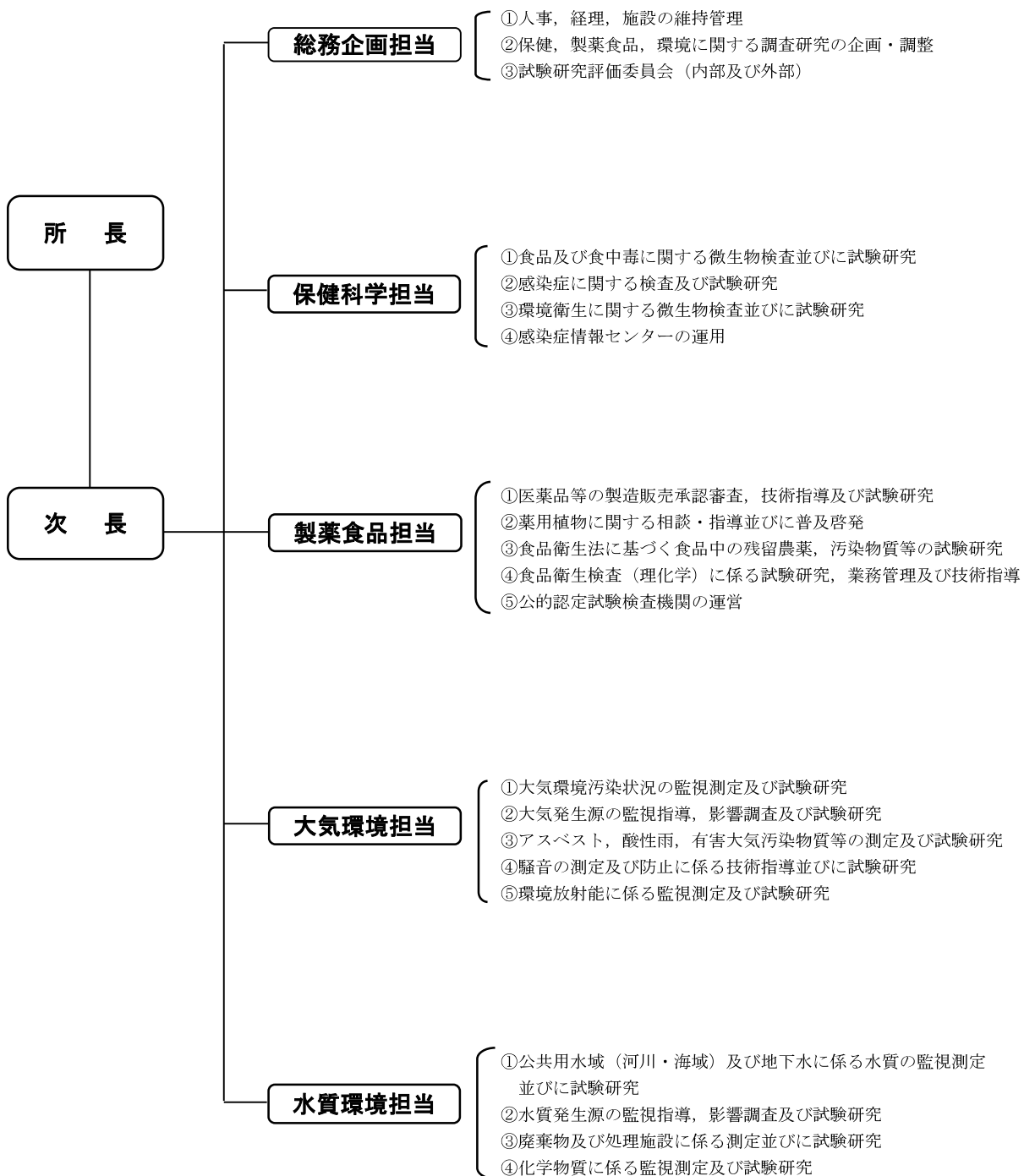
徳島県における新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の行政検査について（初発から5類感染症移行まで）	35
感染症発生動向調査情報による徳島県の患者発生状況（2023年）	40
徳島県における農産物中の残留農薬検査結果（令和4年度及び令和5年度）	49
徳島県における環境放射能調査（第29報）	53
濁度に係る水道水質検査方法の妥当性評価及び外部精度管理について	57
徳島県立保健製薬環境センター栽培薬用植物リスト（令和6年8月31日現在）	61



# 業務報告編



# I 組織と担当業務（令和6年4月1日現在）



## Ⅱ 職員配置（令和6年9月1日現在）

区 分	事務職員	技術職員	会計年度任用職員 (フルタイム)	会計年度任用職員 (パートタイム)	計
所 長		1			1
次 長		1			1
総務企画担当	2	1	1		4
保健科学担当		7	3		10
製薬食品担当		6	3		9
大気環境担当		7		2	9
水質環境担当		6		2	8
計	2	29	7	4	42

## Ⅲ 令和5年度の業務の概要

### 1 保健科学担当

区 分 種 別		感染症検査		食中毒検査		その他の検査		計
		細菌	ウイルス	細菌	ウイルス	細菌	ウイルス	
行政依頼	検体数	169	445	80	78	0	82	854
一般依頼	検体数	0	0	0	0	0	0	0
調査研究	検体数	0	0	0	0	43	0	43

### 2 製薬食品担当

区 分 種 別		医薬品等	食 品	計
行政依頼	項目	709	20,604	21,313
一般依頼	項目	0	0	0
調査研究	項目	75	4	79

### 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	176	10,187	183	10,546
一般依頼	項目	0	0	0	0
調査研究	項目	0	511	0	511

### 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	655	5,351	697	6,703
一般依頼	項目	0	0	0	0
調査研究	項目	0	720	0	720

### 5 研修指導等

区 分 種 別			保健科学担当	製薬食品担当	大気環境担当	水質環境担当	計
研修 指導	講師派遣等	回	1	0	2	0	3
	相談・技術指導	件	0	7	0	0	7
機械器具等の貸出		件	0	0	0	0	0

## 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，製菓及び環境学習推進班  
(保健，製菓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，製菓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)
  - ・徳島県立保健製菓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，製菓業の振興及び環境の保全に寄与することを目的として設置された「徳島県立保健製菓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，試験研究課題を評価し，研究実施の妥当性について判定を行う。

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。

令和5年度は，第1回委員会を10月6日に開催し，事後評価3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

- ・病原体サーベイランスにおけるウイルス検査法の検討 (4.6)
- ・徳島県における大気中アンモニア濃度の広域調査 (4.0)
- ・徳島県沿岸における有機物及び窒素化合物の生分解性調査 (3.7)

#### ② 事前評価の結果

- ・植物性自然毒の多成分迅速一斉分析法の検討 (4.3)

評価結果及び評価内容を基に，事前評価の課題について当センターにおいて，研究テーマの採択・不採択，内容の修正・変更及び予算措置等，研究のあり方に反映させていくこととしている。今回，対象となる課題がなかったが中間評価の課題については，研究の進捗状況，目標達成度，社会情勢の変化などの観点から課題を検討し，研究計画の修正・中止，研究方法の修正・改善に反映させることとしている。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を基に，更に検討を加えている。また，令和元年7月1日の「徳島県立保健製菓環境センター試験研究評価実施要綱」の一部改正により，成果の活用を目的とした追跡評価が加わり，事後評価の試験研究課題について，その実施の有無について審議・検討されることになった。令和5年度については，審議の結果，事後評価の試験研究課題3題すべてについて，追跡評価を実施しないことになった。

#### (2) 学術会議の運営

当センターには，保健衛生の向上，製菓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，各担当リーダーを構成員とした「保健製菓環境センター学術会議」が設置されている。令和5年度は1回開催し，新規試験研究課題の選定審査を行った。

### 3 研修，環境学習の推進

#### (1) 施設見学及び研修

##### ① 実施日 令和5年6月7日

対象 四国大学生生活科学部4年生 14名

徳島文理大学人間生活学部4年生 13名

徳島大学医学部医科栄養学科4年生 13名

内容 県内3大学の管理栄養士養成課程4年生の研修として，当センター業務概要の説明及び保健，製菓食品，環境関係の各担当の業務内容説明並びに試験室，分析機器室等の施設見学を行った。

##### ② 実施日 令和5年7月6日

対象 徳島大学薬学部1年生 85名

内容 薬学部1年生の早期体験学習の一環として、徳島大学薬学部第一講義室で開催された、徳島県の行政についての研修（主催：県庁薬務課）において、当センター各担当の業務概要の講義を行った。

（薬学部早期体験学習）

- ③ 実施日 令和5年8月25日  
対象 大学において獣医学課程に在学している3年生から5年生の学生 4名  
内容 公衆衛生分野における獣医師の業務について理解を深めてもらうため、保健科学担当の業務内容の説明及び試験室等の施設見学並びに検査実習を行った。

#### （2）研修生の受入れ

令和5年度は、上記の他、当センター施設での研修生受入れはしていない。

#### （3）講師派遣

##### ① とくしまの「あおぞら発見」学習事業

- ア 実施日 令和5年7月12日  
対象 佐那河内村役場駐車場 一般5名  
内容 徳島県の気象環境説明、測定車内見学

##### ② みんなで水質汚濁を考える教室

- ア 実施日 令和5年9月13日  
対象 鳴門市第一小学校 4年生62名  
内容 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

##### ③ 未来につなぐ「とくしまのSATOUMI」推進事業

- ア とくしまSATOUMIスクール  
実施日 令和5年7月11日  
対象 美馬市立江原北小学校 6年生等6名  
内容 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類定点把握感染症及び新型インフルエンザ等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共に、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22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11株（疑い株含む）について、血清型、毒素型及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7名の血液、痂皮の計14検体について遺伝子検査を実施し、5名が陽性と確認された。また、8名の急性期、回復期の血液計17検体について抗体検査を実施し、2名が陽性と確認された。さらに、重症熱性血小板減少症候群（SFTS）疑い患者7名の血液7検体について遺伝子検査を実施し、4名が陽性と確認された。

また、動物由来感染症であるライム病疑い患者1名の検体について国立感染症研究所に検体を送付し、早期診断に寄与した。

##### エ 5類感染症（全数把握感染症）

カルバペネム耐性腸内細菌目細菌（CRE）3株について遺伝子型等の確認検査を実施した。また、劇症型溶血性レンサ球菌感染症9株の確認検査を実施するとともに、溶血性レンサ球菌レファレンスセンター（山口県環境保健センター）へ菌株を送付した。

麻しん疑い患者6名の血液、咽頭拭い液及び尿の計16検体について遺伝子検査を実施したところ、陽性者はなかった。また、風しん疑い患者3名の血液、咽頭拭い液及び尿の計8検体について遺伝子検査を実施したところ、陽性者はなかった。

##### オ 5類感染症（定点把握感染症）

徳島県感染症発生動向調査事業実施要綱に基づき、5類定点把握感染症の病原体検査を実施している。

細菌検査については、6名、6検体の検査を実施した結果、1検体から細菌を分離・検出した。

ウイルス検査については、64名、70検体の検査を実施した結果、52検体からウイルスを検出した。

#### カ 新型インフルエンザ等感染症

新型コロナウイルス感染症は、令和2年2月1日から指定感染症に指定され、令和3年2月13日から新型インフルエンザ等感染症の中に新型コロナウイルス感染症、再興型コロナウイルス感染症が追加改正され、令和5年5月8日に5類感染症に移行した。

新型コロナウイルス感染症疑い患者13名の唾液6検体及び鼻咽頭・鼻腔拭い液7検体について検査受付をした結果、8名が陽性であった。

また、新型コロナウイルス陽性患者由来の299名について、ゲノム解析を実施した結果、172検体の系統が判明した。

#### (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9事例あり、82検体を検査した。その結果、カンピロバクター属菌（4事例）、ウェルシュ菌（1事例）、寄生虫クドア（1事例）、ノロウイルス（3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）

厚生労働省からの委託事業として感染症流行予測調査を実施した。日本脳炎の抗体保有状況調査のため豚80頭から血液を採取し、抗体検査を実施した。

##### ③ HIV抗体検査

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となった検体について、確認検査を実施している。HIV感染疑い患者1名の血清1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。受検者の128名の血清128検体について検査を実施し、6名の陽性が確認された。

##### ⑤ 外部精度管理調査

令和5年度厚生労働省外部精度管理事業に参加し、コレラ菌の同定検査、麻しん・風しんウイルスの核酸検出検査、新型コロナウイルス感染症の次世代シーケンサーによる遺伝子の解説・解析を行った。

食品衛生外部精度管理調査（（一財）食品薬品安全センタ

ー主催）に参加し、微生物学調査（サルモネラ属菌、黄色ブドウ球菌）の試験を行った。結核菌遺伝子型別外部精度管理評価へ参加し、結核菌VNTR検査を行った。

#### (3) 動物由来感染症関係

狂犬病診断における蛍光抗体法及びPCR検査法の精度管理、実技研修を実施するとともに、犬1頭、タヌキ1頭について、狂犬病モニタリング検査を実施した。

#### (4) 調査研究

「食中毒細菌に対する次世代シーケンサーの活用について」

食中毒疑い事例の検体から、次世代シーケンサーを活用した原因菌を効率的に検出する方法を検討し、早期の原因究明に効果的に利用できるか検討した。

## 2 製薬食品担当

### (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。令和5年度においては、医薬部外品55件について審査を行った。

#### ② 家庭用品の基準検査

繊維製品及び家庭化学製品67検体について、ホルムアルデヒド等の延べ102項目の検査を実施した。その結果、基準値を超える検体はなかった。

#### 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。令和5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2検体について、有効成分の定量、無菌試験等を実施し、承認書の規格に適合していることを確認した。

また、県内の医薬品製造所に無通告で立入調査を実施し、収去した輸液製剤1品目1検体について不溶性微粒子試験を、また錠剤1検体について溶出試験及び定量法を実施し、規格に適合していることを確認した。

後発医薬品の品質確保対策としては、県内等で流通しているジクロフェナクナトリウムの錠剤及び徐放カプセル7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。令和5年度においては、医薬品製造所7か所への薬務課の立入りに、オブザーバーとして同行し、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が、令和5年度においては、利用者はいなかった。

#### ④ 無承認無許可医薬品の検査

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、瘦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、1検体から瀉下薬のセンノシドA、Bがごく微量検出された。

#### 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、身近な薬草に親しむきっかけ作りとして、例年、薬用植物園において、年8回薬草教室を開催している。令和2年3月以降、新型コロナウイルスの感染拡大防止のため中止していたが、令和4年11月に再開した。令和5年度は、規模を縮小した上で、従来の頻度で年8回開催した。

また、令和4年2月より、県ホームページにおいて、薬用植物園で栽培している薬草紹介を行っている。

#### (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を実施している。

#### ア 農産物及び農産物加工品中の残留農薬検査

令和5年度においては、県内産農産物79検体、県内で流通している農産物加工品40検体について、延べ20,385項目の検査を実施した。

その結果、農産物では35検体から33種類の農薬、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18検体から19種類の農薬、延べ36項目が検出されたが、すべて残留基準値以下であり、ともに食品衛生法上問題となるものはなかった。

#### イ アレルギー物質の検査

市販のレトルトパウチ食品2検体、菓子1検体、魚肉練り製品2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、いずれも陰性であり、食品表示法上問題はなかった。

また、市販の菓子4検体、麺1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、いずれも陰性であり、

食品表示法上問題はなかった。

#### ウ 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結果、いずれの検体からも検出されなかった。

#### エ 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）3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、食品衛生法上問題はなかった。

#### オ 食品添加物の確認試験

保健所の収去検査により、食品添加物の使用基準違反が疑われた食品について、保存料（ソルビン酸）の確認試験を行ったところ、陽性であったため、保健所に情報を提供した。

#### 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。

#### ③ 外部精度管理調査

食品衛生外部精度管理調査（一財）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、ダイアジノン）の試験を行った。

### 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か所について、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、令和5年度は延べ12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7事業場に立入検査を行い、ばい煙中の水銀、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付け材の除去作業等における周辺環境調査を行った。18施設で調査を実施し、92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4か所に立入検査を行い、VOC濃度の測定を7か所で行った結果、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）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。

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。）

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。

令和5年の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。また、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。

さらに、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、令和5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か月毎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や微小粒子状物質（PM2.5）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、令和5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。その結果は全ての項目で環境基準値及び指針値を下回っていた。

○令和5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
美馬市民グラウンド (対象：自動車排出ガス)	R5.4.1 ~ R5.6.30	・二酸化硫黄 ・浮遊粒子状物質
佐那河内村役場 (対象：一般環境)	R5.6.30 ~ R5.9.29	・窒素酸化物（一酸化窒素＋二酸化窒素） ・オキシダント
阿南市立阿南西部公園 (対象：一般環境)	R5.9.29 ~ R5.12.27	・一酸化炭素 ・炭化水素（メタン＋非メタン炭化水素） (炭化水素は機器不調のため令和5年度は欠測)
徳島市立考古資料館 (対象：一般環境)	R5.12.27 ~ R6.3.22	・微小粒子状物質 ・空間放射線量率

○優先取組物質等一覧

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

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物質のうち優先取組物質以外の5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、⑤水銀及びその化合物(平成30年度に優先取組物質から除かれた)である。

注4：アセトアルデヒド、塩化メチルは令和2年8月に指針値が設定された。

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、一般環境大気測定局脇町局、鷲敷局、つるぎ町役場及び道の駅温泉の里神山)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(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4.70であり、電気伝導度は、16.23 μS/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、令和5年度環境放射能水準調査計画に基づき、空間線量率のほか、大気浮遊じん、土壌、食物等について123検体の調査を実施した。

(ア)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

(イ)測定項目：γ線、β線、空間(放射)線量率

(ウ)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初期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地点で春季及び秋季調査を行った。

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5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27年度版センサス)の36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もとの環境基準達成率は、一般国道で90.7%、県道で98.7%であった。

4 水質環境担当

(1)水質環境等監視関係

① 排水基準等監視事業

令和5年度においては、特定事業場38事業場に対し立入調査を行い、排水等の検査を行った。

検査項目及び検体数は、有害物質(カドミウム及びその化合物、シアン化合物等)が17検体、生活環境項目(pH、BOD等)が40検体であった。また、環境管理課及び南部総合県民局からの行政検査依頼により、24検体延べ214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48検体延べ491項目であり、調査の結果、1項目(1検体のpH)を除く全ての結果は基準値以内であった。

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(排水量50 m<sup>3</sup>/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、窒素含有量及びりん含有量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

「令和5年度 公共用水域及び地下水の水質の測定に関する計画」(以下、「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、2 m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2,968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、行政検査依頼により、生活環境項目28検体延べ60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、一部の地点で溶存酸素量（DO）等に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 石炭火電操業に伴う橋港の環境調査

行政検査依頼により、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、特に異常は認められなかった。

#### ウ 海域の栄養塩類の調査

行政依頼検査により、4海域6地点及び今切川河口（水深各1層）で毎月、栄養塩類4項目（全窒素、全りん、溶存態無機窒素 DIN、溶存態無機りん DIP）の調査を行った（一部「河川及び海域の水質監視」と重複）。

#### エ GEMS/Water事業

平成4年度から継続して行っており、令和5年度も吉野川の高瀬橋において毎月1回、塩素イオン等32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

鳴門市新池川水質改善対策の一環として、新池川の水質について4地点で年3回、BOD等7項目を調査した。

#### ④ 地下水質監視事業

##### ア 水質測定計画等に基づく調査

水質測定計画に基づき、地下水の定点方式、ローリング方式及び継続監視調査を行った。

##### （ア） 定点方式

4地点において揮発性有機化合物について調査を実施した結果、すべての地点で基準を満たしていた。

##### （イ） ローリング方式

15地点においても、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結果、地下水環境基準の超過は確認されなかった。

##### （ウ） 継続監視調査

過去に「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」の地下水環境基準項目の超過があった4地点について調査したところ、3地点で環境基準超過した。この調査結果に基づき、周辺の地下水等の水質調査を5地点において実施し、汚染範囲等の把握に努めた。

##### 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、69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

令和5年4月3日～令和6年3月15日

##### イ 調査対象

紀伊水道及び播磨灘海域の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モニタリング調査を実施し、吉野川河口において水質試料1検体、底質試料3検体及び初期環境調査として、新町川新町橋において水質試料1検体の採取を行った。

##### （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27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223項目を検査したところ、1項目（1検体の鉛及びその化合物）を除く222項目で基準値を満たしていた。

##### 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21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474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検体について、延べ27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	食中毒細菌に対する次世代シーケンサーの活用について
製薬食品担当	「いわゆる健康食品」中の医薬品成分の一斉分析法の検討
大気環境担当	徳島県における窒素沈着について
	酸性降下物に関する共同調査研究
水質環境担当	徳島県沿岸海域及び河川における栄養塩類等の長期変動と現状について

### 2 共同研究

- (1) 研究課題 令和5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解析の手法及び病原体情報の共有に関する研究（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 2023年度国立環境研究所Ⅱ型共同研究  
光化学オキシダント等の変動要因解析を通じた地域汚染対策提言の試み

研究分担 大気環境担当

- (3) 研究課題 2023年度国立環境研究所Ⅱ型共同研究  
海域における気候変動と貧酸素水塊（DO）/有機物（COD）/栄養塩に係る物質循環との関係に関する研究

研究分担 水質環境担当

## VII 技術指導等

担当名	年月日	内容	対象者
保健科学担当	令和5.7.7	新任食品衛生監視員研修	保健所の食品衛生監視員等
製薬食品担当			

# 調 査 研 究 編



# 令和5年度における徳島県のおキシダント濃度について（第49報）

徳島県立保健製薬環境センター

山本 昇司・永峰 正章・立木 伸治

Oxidants Concentration in Tokushima Prefecture (XLIX)

Shoji YAMAMOTO, Masaaki NAGAMINE and Shinji TATSUKI

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

## 要 旨

令和5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（環境基準値は1時間が0.06 ppm以下）を達成することができず、オキシダント濃度が0.08 ppm以上を記録した日数は9日であり、過去10年間では最も少ない日数であった。

オキシダント緊急時報については、令和元年度の予報及び注意報以降の発令はない。

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（NO<sub>x</sub>）濃度は近年緩やかな低下傾向にあり、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、令和5年度は全局で環境基準を達成できなかった。

令和5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、注意報発令都道府県数が17都府県、発令延日数が45日であり、令和4年（12都府県，41日）と比較して、発令都府県数及び発令延日数ともに増加した。全国の最高値は千葉県君津地域（7月18日）及び東京都多摩北部（7月26日）の0.167 ppmであり、警報の発令はなかった。被害の届出は1県で2人であり、被害者数は令和4年（0人）と比較して増加した。

ここでは、令和5年度の徳島県のおキシダント濃度の状況について報告する。

## II 方法

### 1 測定地点

令和5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。

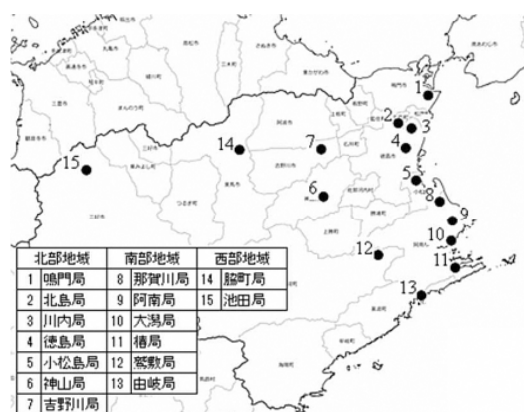


図1 環境大気測定局設置場所  
(地理院タイル(白地図)を加工して作成)



表3 全国と阪神地域の注意報発令日数及び徳島県の4月から10月の間の0.08 ppm以上となった日数の推移

濃度レベル	全国 (注意報発令日数)	阪神地域 (注意報発令日数)	徳島県 (0.08 ppm以上日数)
平成25年	106	12	41
平成26年	83	8	39
平成27年	101	17	50
平成28年	46	8	40
平成29年	87	3	51
平成30年	80	12	33
令和元年	99	11	21
令和2年	45	9	26
令和3年	29	2	14
令和4年	41	2	16
10年間の平均	72	8	33
令和5年	45	8	9

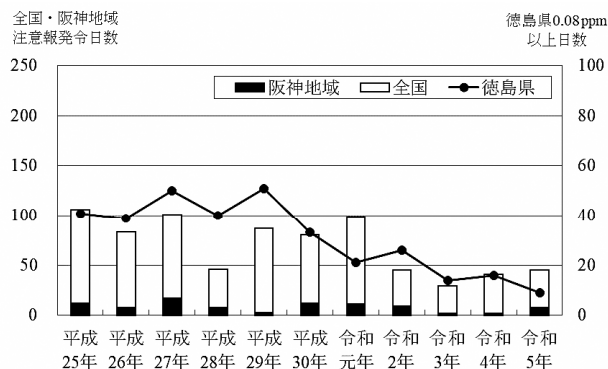


図2 全国と阪神地域の注意報発令日数及び徳島県の4月から10月の間の0.08 ppm以上となった日数の推移

表4 各都道府県における注意報発令日数の推移(平成25年～令和5年)

都道府県	平成						令和					令和5年						
	25年	26年	27年	28年	29年	30年	元年	2年	3年	4年	5年	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
福島			1															
茨城	5	9	2		5	3	3	3	1	3	1				1			
栃木	4	5	2	3	6	4	5	4	1	1	3		1		2			
群馬	6	10	9	2	11	3	4	2	1	4	4		1		3			
埼玉	13	13	16	1	15	10	9	7	2	8	7		1		5		1	
千葉	14	12	15	2	15	9	9	5	4	7	6		1		5			
東京	17	9	14	5	6	9	7	6	6	7	4		1		3			
神奈川	16	9	10	6	8	8	6	2	6	4	2				2			
新潟							1											
福井							1											
富山					1													
山梨	3	6	1	1	1	2	1		3	2	1				1			
岐阜				1		1	1	1			1		1					
静岡	2	1		1	1	1	1		2									
愛知	1		1			1	3				2		1		1			
三重	1					1	4											
滋賀	3			1	2		2			1	1		1					
京都	3	1	2		1	2	2	2			1		1					
大阪	7	3	11	7	1	5	5	4	1	1	4				4			
兵庫	2	2	2	1	1	2	3	2		1	1		1					
奈良		1	2			3		1	1		2				2			
和歌山		1					1											
鳥取							1											
島根							1											
岡山	7	1	9	7	8	12	6	4	1	1	4		1		2	1		
広島	1		3	6	1	3	4	1		2	1				1			
山口						1	2											
徳島							1											
香川			1	1	1		3											
愛媛							2											
福岡				1	3		2											
佐賀	1																	
長崎							3	1										
熊本							1											
大分							1											
宮崎							3											
鹿児島							1											
阪神地域	12	8	17	8	3	12	11	9	2	2	8	0	2	0	6	0	0	0
計	106	83	101	46	87	80	99	45	29	41	45	0	11	0	32	1	1	0

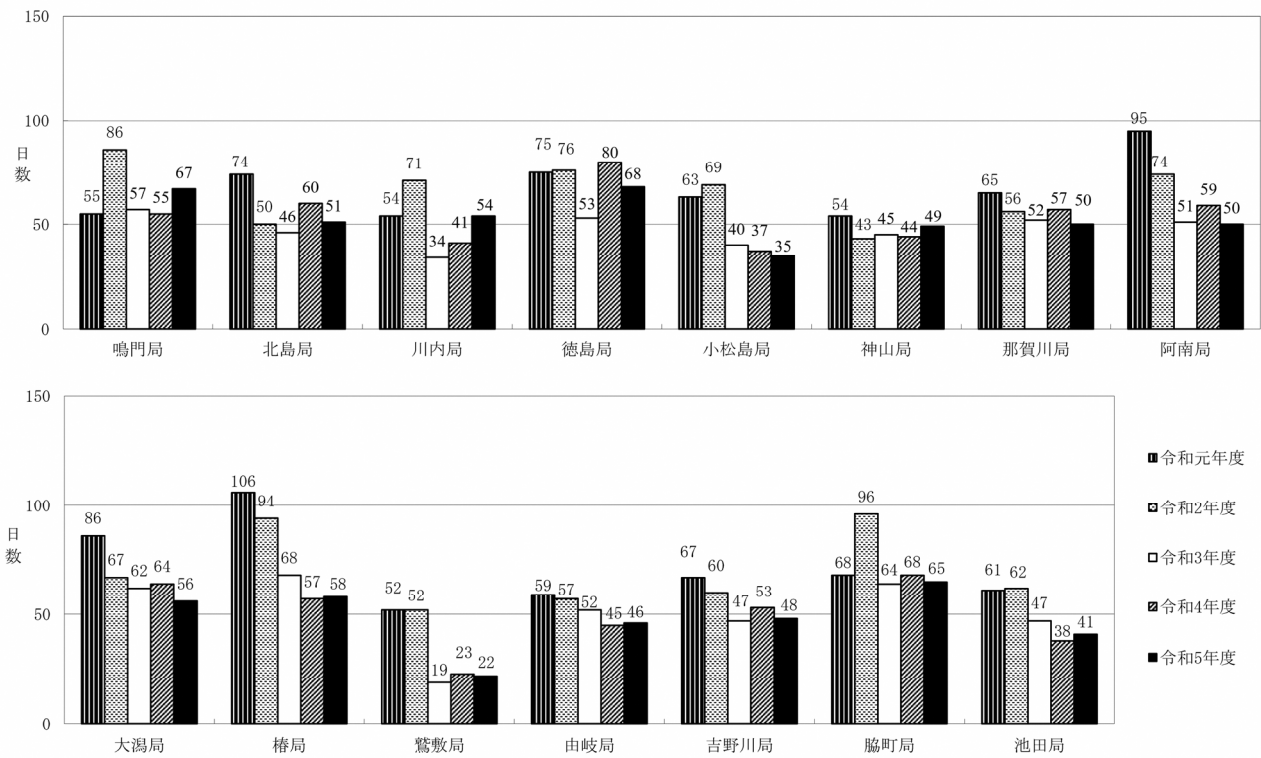


図3 局別0.06 ppm を超過した日数の推移（令和元年度～令和5年度）

③ 局別発生日数

表1から局別のオキシダント濃度が0.08 ppm以上の日数は0日～7日であり、上位局は鳴門＝脇町＞徳島＞北島の順であった。また、図3に測定局別の0.06 ppmを超えた日数の経年変化を示すが、令和5年度は令和4年度に比べて、北島、徳島、小松島、那賀川、阿南、大湊、鷺敷、吉野川及び脇町で減少し、鳴門、川内、神山、椿、由岐及び池田では増加していた。

④ 発生時刻と時間数

表5に令和5年度のオキシダント濃度が0.08 ppm以上となった時刻（以下「初発時刻」という。）とオキシダント濃度が0.08 ppm以上を継続した時刻（以下「継続時刻」という。）の集計結果を示す。

初発時刻の延回数、14時＞13時＞16時の順であり、上から3位までで75.0%を占めていた。継続時刻の延回数は、15時＞16時＞17時の順であり、上から3位までで68.7%を占めていた。

また、令和4年度<sup>12)</sup>と同様に、初発時刻及び継続時刻が昼

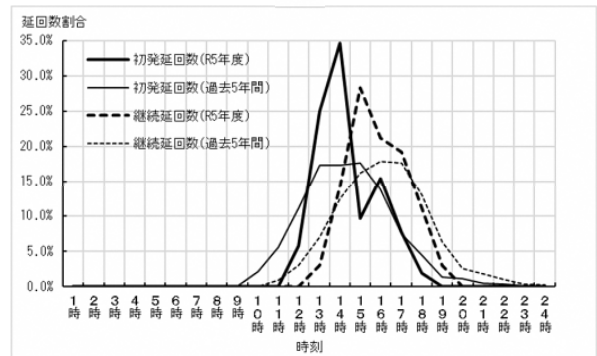


図4 初発時刻延回数及び高濃度状態延回数の割合

間（6時～20時）以外のものはなかった。

図4に過去5年間の初発時刻延回数割合と継続時刻延回数割合の平均と令和5年度との比較を示す。令和5年度の初発時刻延回数割合は13時と14時で全体の59.6%と集中し、継続時刻延回数割合もその影響を受けたためか15時の割合が最も高くなり、過去5年間の平均とやや異なる傾向を示した。

表5 初発時刻の延回数と状態継続時刻の延回数（令和5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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13	18	5	8	4	1	0	0	0	0	0	0	52
割合(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	25.0	34.6	9.6	15.4	7.7	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100
状態継続延回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	14	28	21	19	11	3	0	0	0	0	0	99
割合(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	14.1	28.3	21.2	19.2	11.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100

## 2 オキシダント濃度と気象の関係

### (1) 天候との関連

表6に令和5年度の0.08 ppm以上を記録した日とその3日前までの天候<sup>13)・24)</sup>をまとめたものを示す。なお、晴は天気概況が快晴又は晴のみであること、曇は天気概況に曇又は薄曇の記載があるもの、雨は天気概況に霧、霧雨、雨あるいは大雨の記載があるものとするが、「晴、雷を伴う」は、晴に含めた。

令和5年度の天候が雨である割合は「3日前(6時～18時)」が55.6%であるが、日単位で見ると「当日」に近づくにつれ、雨の割合が減少する傾向が見られた。晴である割合は「当日」は66.7%と高かったが、それ以外の日では低かった。

近年の傾向としては、晴と曇に明確な差は見られず、また、当日及び前日が雨であれば0.08ppm以上になる可能性が低いといえる。

表7に令和5年度の0.08 ppm以上を記録した日における日照時間<sup>12)・23)</sup>の割合、図5に日照時間の経年変化を示す。

令和5年度に0.08 ppm以上を記録した日の日照時間は10時間以上の場合が66.7%で最も多く、8時間以上で88.9%を占めていた。また、平成30年度から令和5年度までの経年変化を見ても、いずれの年度も日照時間が6時間以上の割合が85%を、日照時間が10時間以上の割合は60%を上回った。

表8に令和5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<sup>13)・24)</sup>及び平年値との比較を、図6に月平均気温、図7に月間降水量、図8に月間日照時間のグラフを示す。

オキシダント濃度が0.08 ppm以上となった日を観測した月は4月、5月、6月、7月及び10月であった。平均気温は4月及び7月は平年値より高く、降水量は7月及び10月が平年値よりも少なく、日照時間は4月、5月、7月及び10月が平年値より多く、オキシダント濃度が上昇しやすい気象条件に

表6 0.08 ppm以上を記録した日と天気概況(令和5年度)

天候	晴(日数 割合%)		曇(日数 割合%)		雨(日数 割合%)	
3日前(6時～18時)	2	22.2	2	22.2	5	55.6
3日前(18時～翌6時)	1	11.1	3	33.3	5	55.6
2日前(6時～18時)	2	22.2	5	55.6	2	22.2
2日前(18時～翌6時)	1	11.1	4	44.4	4	44.4
1日前(6時～18時)	3	33.3	5	55.6	1	11.1
1日前(18時～翌6時)	1	11.1	6	66.7	2	22.2
当日(6時～18時)	6	66.7	2	22.2	1	11.1

表7 0.08 ppm以上を記録した日数と日照時間(令和5年度)

日照時間	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
(時間)	0.9	1.9	2.9	3.9	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	9.9	以上	9
日数	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	6	9
(%)	0.0	0.0	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	11.1	66.7	100

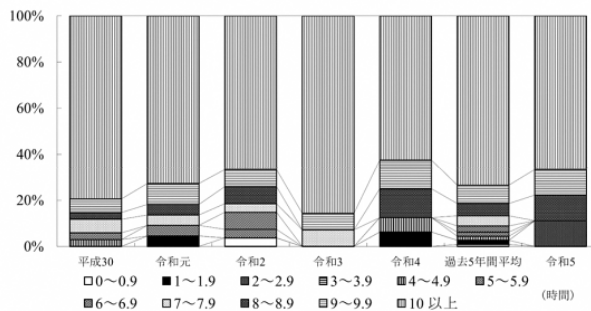


図5 0.08 ppm以上を記録した日の日照時間の経年変化

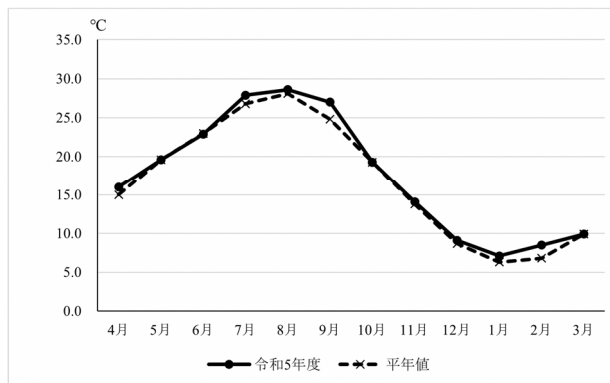


図6 気温の状況

表8 月別の気象状況(令和5年度)

月	平均気温(℃)				降水量(mm)				日照時間(h)			
	令和5年度	平年値	平年との差	平年比(%)	令和5年度	平年値	平年との差	平年比(%)	令和5年度	平年値	平年との差	平年比(%)
4月	16.0	15.0	1.0	106.7	159.0	104.3	54.7	152.4	200.7	197.9	2.8	101.4
5月	19.6	19.6	0.0	100.0	179.5	146.6	32.9	122.4	221.8	205.7	16.1	107.8
6月	22.9	23.0	-0.1	99.6	293.5	192.6	100.9	152.4	136.7	151.9	-15.2	90.0
7月	27.9	26.8	1.1	104.1	68.0	177.0	-109.0	38.4	239.1	192.0	47.1	124.5
8月	28.6	28.1	0.5	101.8	450.5	193.0	257.5	233.4	226.2	230.6	-4.4	98.1
9月	27.0	24.8	2.2	108.9	225.0	271.2	-46.2	83.0	191.1	162.0	29.1	118.0
10月	19.3	19.3	0.0	100.0	42.5	199.5	-157.0	21.3	202.0	163.6	38.4	123.5
11月	14.1	13.8	0.3	102.2	173.0	89.2	83.8	193.9	172.5	150.4	22.1	114.7
12月	9.1	8.7	0.4	104.6	35.0	63.9	-28.9	54.8	175.4	160.1	15.3	109.6
1月	7.1	6.3	0.8	112.7	22.5	41.9	-19.4	53.7	160.5	160.3	0.2	100.1
2月	8.5	6.8	1.7	125.0	94.0	53.0	41.0	177.4	129.4	152.5	-23.1	84.9
3月	9.9	9.9	0.0	100.0	134.5	87.8	46.7	153.2	168.3	179.8	-11.5	93.6

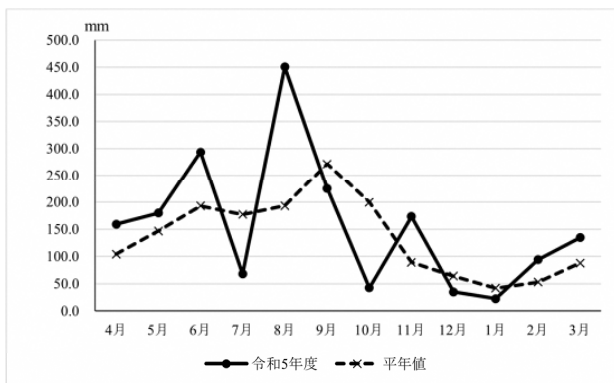


図7 降水量の状況

あったが、0.08 ppm 以上を記録した日数は過去 10 年間で最も少なかった。8 月は 0.08 ppm 以上を記録した日はなかったが、降水量が平年値と比較してかなり多く、また日照時間も少なかったことが一因と考えられる。

また、11 月から 2 月に 0.08 ppm 以上を記録した日がなかったことは例年どおりであるが、令和 3、4 年度に続き、3 月も 0.08 ppm 以上を記録した日はなかった。年間を通して高濃度の日が少なかったということもあるが、3 月の平均気温は平年程度であったが、降水量は平年値より多く、日照時間は平年値より少なかったことが一因と考えられる。

(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<sup>25)</sup>をオキシダント濃度が 0.08 ppm 以上となった時刻のものについて集計したものを示す。

風速は、1.0～1.9m/s が最も多く、オキシダント濃度が上昇しやすいとされる風速 4.0m/s 未満の割合は 89.5% 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 10.6% であった。

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の日最高値の月平均値の集計結果を、図 9 に令和 5 年度と過去 5 年間平均値の昼間の

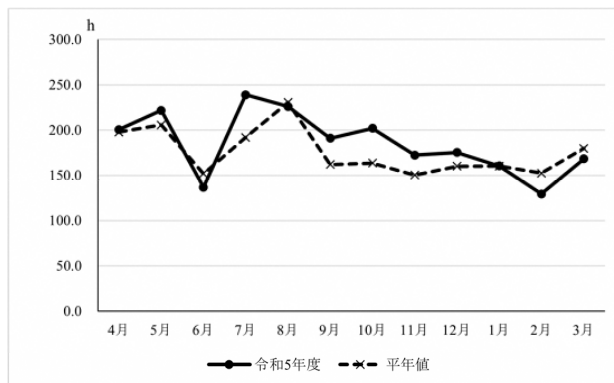


図8 日照時間の状況

表 9 0.08 ppm 以上となった時刻の風速の頻度 (令和 5 年度)

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	1	3	18	12	5	0	0
蒲生川	2	9	2	5	8	7	6
日和佐	2	5	15	11	5	1	0
木頭	24	15	0	0	0	0	0
海陽	6	8	21	4	0	0	0
穴吹	1	20	17	1	0	0	0
池田	1	22	11	4	1	0	0
京上	16	23	0	0	0	0	0
計	53	105	84	37	19	8	6
割合(%)	17.0	33.7	26.9	11.9	6.1	2.6	1.9

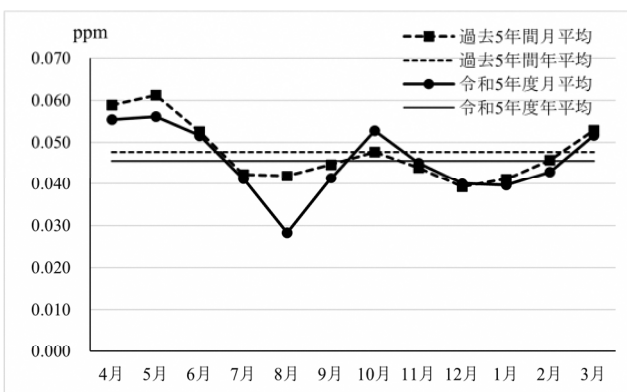


図9 全局のオキシダント昼間の日最高値の月平均値

表 10 オキシダント濃度の昼間の日最高値の月平均値 (全局及び北部地域、南部地域、西部地域との比較)

月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年平均
平成30年度	0.061	0.059	0.052	0.046	0.042	0.047	0.052	0.046	0.039	0.043	0.047	0.057	0.052
令和元年度	0.061	0.070	0.058	0.044	0.036	0.043	0.046	0.044	0.039	0.040	0.044	0.051	0.049
令和2年度	0.063	0.060	0.055	0.043	0.051	0.043	0.048	0.041	0.040	0.040	0.048	0.052	0.049
令和3年度	0.055	0.056	0.053	0.039	0.038	0.047	0.048	0.046	0.040	0.042	0.047	0.053	0.047
令和4年度	0.055	0.061	0.045	0.039	0.042	0.043	0.044	0.043	0.038	0.040	0.043	0.052	0.045
過去5年間平均	0.059	0.061	0.053	0.042	0.042	0.045	0.048	0.044	0.039	0.041	0.046	0.053	0.048
令和5年度	0.055	0.056	0.052	0.041	0.028	0.041	0.053	0.045	0.040	0.040	0.043	0.052	0.046
令和5年度(北部)	0.055	0.056	0.053	0.043	0.029	0.042	0.053	0.046	0.040	0.040	0.043	0.052	0.046
令和5年度(南部)	0.057	0.056	0.050	0.038	0.026	0.040	0.052	0.045	0.040	0.039	0.042	0.051	0.045
令和5年度(西部)	0.053	0.056	0.054	0.046	0.034	0.045	0.054	0.043	0.039	0.042	0.043	0.052	0.047

北部: 鳴門・北島・川内・徳島・小松島・神山・吉野川

南部: 那賀川・阿南・大湯・椿・鷺敷・由岐

西部: 脇町・池田

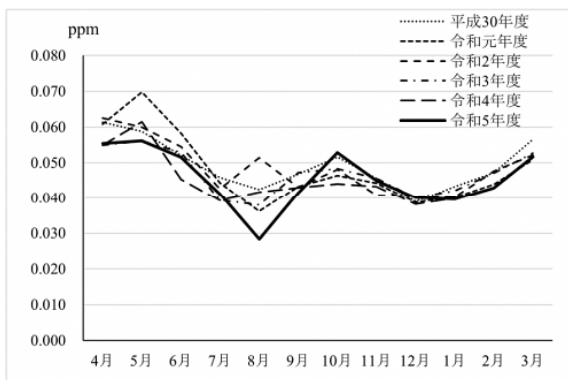


図10 全局の昼間の日最高値の月平均値（経年変化）

日最高値の月平均値を、図10に年度ごとの昼間の日最高値の全局月平均値の経年変化の状況を、図11に北部地域（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9から、県下全体の状況を見ると、令和5年度の昼間の日最高値の年平均値は0.046 ppmで、過去5年間平均値に比べ低かった。各月平均値については、10月から12月は平均値を上回ったが、その他の月は過去5年間の各平均値を下回っており、特に8月の値が0.028 ppmと大きく下回った。

図10から、各年度の状況を見ると、令和5年度は、5月、8月の濃度が低く、一方で10月の濃度が高かったことが特徴的であった。

#### (2) 地域別

図11から、各地域の状況を見ると、地域間で多少の濃度差はあるものの、いずれの地域においても全局平均と同様に春季から夏季にかけて濃度が下降し、秋季に緩やかな濃度の再上昇があり、冬季にかけて濃度が下降するという経年変動を示し、地域による増減傾向の顕著な差は現れなかった。

### IV まとめ

本県における令和5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、月別では、4月から7月、11月及び3月が全局で環境基準を超過していた。8月は多くの局で、9月及び10月は一部の局で、また、12月から2月は全局で環境基準を達成した。
- 2 オキシダント濃度が0.08 ppm以上となった日数は9日と、過去10年間で最も少なく、平成22年度以降はオキシダント濃度が0.08 ppm以上となった日数は増加傾向にあったが、平成30年度からは減少傾向に転じている。

また、オキシダント濃度が0.08 ppm以上となった月別の

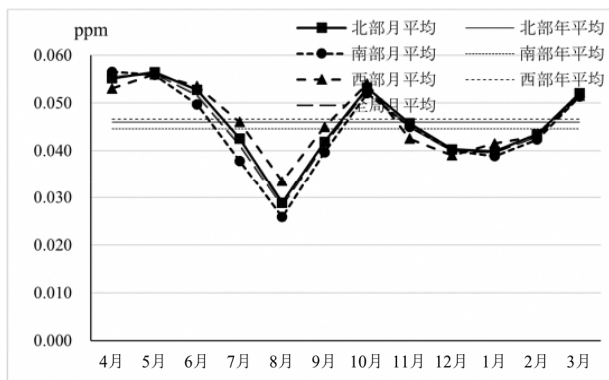


図11 全局の昼間の日最高値の月平均値（地域別、令和5年度）

日数は6月が最も多く、5月7月がそれに続いた。

- 3 初発時刻は上から3位まで（14時、13時、16時）の延回数で75.0%を占め、継続時刻は上から3位まで（15時、16時、17時）の延回数で68.7%を占めていた。

また、初発時刻及び継続時刻が昼間（6時～20時）以外のものはなかった。

- 4 オキシダント濃度が0.08 ppm以上となった日は、日照時間の長い日が多く日照時間が8時間以上の日の割合は88.9%であり、天候については晴の割合が66.7%と高いが、雨の日もあった。

また、オキシダント濃度が0.08 ppm以上となった時刻での風速は、1.0～1.9 m/sが最も多く、オキシダント濃度が上昇しやすいとされる風速4.0 m/s未満の割合は89.5%を占めていた。

- 5 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年間と比較して2番目に低かった。経年変動では5月が最も高く、4月、10月とそれに続いた。過去5年間平均値との比較では、10月から12月は平均を上回ったが、その他の月では平均を下回った。

### 参考文献

- 1 環境省：令和5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－, <https://www.env.go.jp/content/000217219.pdf> (2024年7月31日現在)
- 2 環境省：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－, <https://www.env.go.jp/press/17642.html> (2024年8月15日現在)
- 3 環境省：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－, <https://www.env.go.jp/press/100304.html> (2024年7月31日現在)
- 4 環境省：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－, <https://www.env.go.jp/press/102151.html> (2024年7月31日現在)

- 5) 環境省：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—，<https://www.env.go.jp/press/103875.html> (2024 年 7 月 31 日現在)
- 6) 環境省：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—，<https://www.env.go.jp/press/105287.html> (2024 年 7 月 31 日現在)
- 7) 環境省：平成 30 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—，[https://www.env.go.jp/air/osen\\_1/photochemi\\_2/30.html](https://www.env.go.jp/air/osen_1/photochemi_2/30.html) (2024 年 7 月 31 日現在)
- 8) 環境省：令和元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—，[https://www.env.go.jp/air/osen\\_1/photochemi\\_2/r01.html](https://www.env.go.jp/air/osen_1/photochemi_2/r01.html) (2024 年 7 月 31 日現在)
- 9) 環境省：令和 2 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—，[https://www.env.go.jp/air/osen\\_1/photochemi\\_2/post\\_78.html](https://www.env.go.jp/air/osen_1/photochemi_2/post_78.html) (2024 年 7 月 31 日現在)
- 10) 環境省：令和 3 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—，[https://www.env.go.jp/air/post\\_99.html](https://www.env.go.jp/air/post_99.html) (2024 年 7 月 31 日現在)
- 11) 環境省：令和 4 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—，[https://www.env.go.jp/air/post\\_99\\_00003.html](https://www.env.go.jp/air/post_99_00003.html) (2024 年 7 月 31 日現在)
- 12) 永峰正章，三好寛幸，立木伸治：令和 4 年度における徳島県のオキシダント濃度について（第 48 報），徳島県立保健製薬環境センター年報，**13**，11-18(2023)
- 13) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2023 年 4 月（令和 5 年），<https://www.data.jma.go.jp/tokushima/tokushima/t202304.pdf> (2024 年 7 月 31 日現在)
- 14) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2023 年 5 月（令和 5 年），<https://www.data.jma.go.jp/tokushima/tokushima/t202305.pdf> (2024 年 7 月 31 日現在)
- 15) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2023 年 6 月（令和 5 年），<https://www.data.jma.go.jp/tokushima/tokushima/t202306.pdf> (2024 年 7 月 31 日現在)
- 16) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2023 年 7 月（令和 5 年），<https://www.data.jma.go.jp/tokushima/tokushima/t202307.pdf> (2024 年 7 月 31 日現在)
- 17) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2023 年 8 月（令和 5 年），<https://www.data.jma.go.jp/tokushima/tokushima/t202308.pdf> (2024 年 7 月 31 日現在)
- 18) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2023 年 9 月（令和 5 年），<https://www.data.jma.go.jp/tokushima/tokushima/t202309.pdf> (2024 年 7 月 31 日現在)
- 19) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2023 年 10 月（令和 5 年），<https://www.data.jma.go.jp/tokushima/tokushima/t202310.pdf> (2024 年 7 月 31 日現在)
- 20) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2023 年 11 月（令和 5 年），<https://www.data.jma.go.jp/tokushima/tokushima/t202311.pdf> (2024 年 7 月 31 日現在)
- 21) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2023 年 12 月（令和 5 年），<https://www.data.jma.go.jp/tokushima/tokushima/t202312.pdf> (2024 年 7 月 31 日現在)
- 22) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2024 年 1 月（令和 6 年），<https://www.data.jma.go.jp/tokushima/tokushima/t202401.pdf> (2024 年 7 月 31 日現在)
- 23) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2024 年 2 月（令和 6 年），<https://www.data.jma.go.jp/tokushima/tokushima/t202402.pdf> (2024 年 7 月 31 日現在)
- 24) 徳島地方気象台：徳島県の気象 2024 年 3 月（令和 6 年），<https://www.data.jma.go.jp/tokushima/tokushima/t202403.pdf> (2024 年 7 月 31 日現在)
- 25) 気象庁：過去の気象データ検索，<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php> (2024 年 7 月 31 日現在)

# 短 報 編



【短報】

# 徳島県沿岸海域における外海起源の窒素の割合について

徳島県立保健製薬環境センター

辻 真拓

Proportion of nitrogen originating from open sea in the Tokushima coastal waters

Masahiro Tsuji

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

## 要 旨

10年間の公共用水域水質測定結果<sup>1)</sup>及び環境省瀬戸内海広域総合水質調査(以下「広域総合水質調査」という。)測定データ<sup>2)</sup>を用いて、測定月ごとの塩分と全窒素(以下「TN」という。)濃度の回帰直線を作成した。その測定月の最大値をとる地点の塩分を外海の塩分とみなし、その値を回帰直線にあてはめ算出されたTN濃度を外海起源のTN濃度(Background濃度)とし、徳島県沿岸海域における外海起源のTN濃度とその寄与率を推定した。その結果、外海起源のTN濃度は約0.12 mg/Lであり、徳島県沿岸海域のTN濃度のうち約70%を占めていた。

Key words : 沿岸海域 coastal waters, 外海 open ocean, 全窒素 total nitrogen, 塩分 salinity

## I はじめに

閉鎖性海域である瀬戸内海の栄養塩類濃度を評価するうえで外海起源のTNの流入の影響は重要であり、その輸送量は陸域起源の負荷をしのぐ大きさであるといわれている<sup>3)</sup>。また、瀬戸内海全体に存在する窒素・りんのうち、外海起源のものが占める割合は、60%以上であるとする報告もある<sup>4)</sup>。これらのことを踏まえ、徳島県沿岸海域における外海起源のTN濃度とその寄与率を推定し、外海からどの程度影響を受けているのかを調査した。

## II 方法

### 1 分析方法

本調査では、武岡ら<sup>5)</sup>のBackground濃度(以下「BG値」という。)の考えに基づいて外海起源のTN濃度とその寄与率を推定した。

公共用水域水質測定結果及び広域総合水質調査の測定データを使用し、図1のように、測定月ごとに各地点の塩分とTN濃度の回帰直線を作成し、これを全ての測定月において実施した。そして、その測定月のうち最大値となる塩分を外海の塩分とみなし、その値を回帰直線にあてはめ算出されたTN

濃度を、その測定月における外海起源のTN濃度(BG値, mg/L)とした。続いて、各地点のTN濃度に対する測定月ごとのBG値の割合を求め、100を乗じた値を算出した。そして、全ての測定月におけるこの値の平均値を、各地点の外海起源の寄与率(%)とした。

なお、公共用水域水質測定では塩分を測定していないため、塩素量(%)に1.80655を乗じて算出した値を塩分とした。

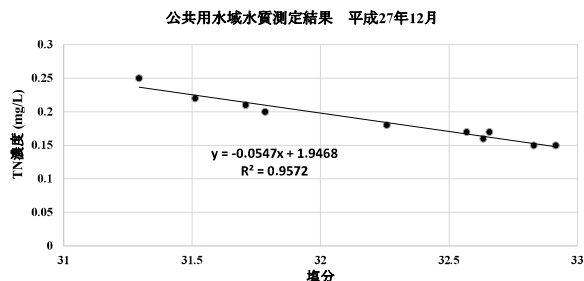


図1 塩分とTN濃度の回帰直線(例)

### 2 調査対象

公共用水域水質測定結果及び広域総合水質調査データのうち、平成24年4月から令和4年3月までの徳島県沿岸海域に係る測定データを対象とした。

なお、使用するデータまたは算出された回帰直線、BG 値について、次の(1)～(4)のいずれかに当てはまるものは棄却することとした。

- (1) 塩分が 30 以上 34 未満から外れるもの
- (2) 塩分と TN 濃度の相関が 0 または正の値のもの
- (3) 回帰直線の危険率 p 値が 0.05 以上のもの (t 検定)
- (4) BG 値が 0 または負の値のもの

### 3 調査地点

徳島県沿岸海域の公共用水域水質測定地点のうち、県北沿岸海域 (st-1, st-2, st-4)、紀伊水道海域 (st-1, st-2, st-3, st-9)、小松島港 (st-3)、橋港 (st-1, st-2) の表層、計 10 点を対象とした (図 2)。

また、広域総合水質調査地点は、紀伊水道 4 地点及び播磨灘 2 地点の表層及び底層、計 12 点 (K01～K12) を対象とした (図 3)。

### III 結果

公共用水域水質測定結果における月別の BG 値及び寄与率を表 1 及び表 2 に示す。採用されたデータ数は 247 (29 ヶ月分) で、測定月ごとの BG 値は 0.041～0.165 mg/L、平均値は 0.117 mg/L であった。また、寄与率は 39.9%～83.3% で、その平均値は 73.8% であった。特に、紀伊水道海域 st-9 の寄与率は 39.9% と平均値を大きく下回った。これは、st-9 が周辺河川の河口に近く、各地点の塩分平均値が 32.0 であるのに対し st-9 は 30.9 と低いことから、外海よりも河川水の影響を受けやすいためと考えられた。

続いて、広域総合水質調査における月別の BG 値及び寄与率を表 3 及び表 4 に示す。採用されたデータ数は 126 (11 ヶ月分) で、測定月ごとの BG 値は 0.075～0.153 mg/L、平均値は 0.119 mg/L であった。また、寄与率は 55.4%～85.9% で、その平均値は 72.5% (表層のみ 71.2%、底層のみ 74.1%) であった。表層と底層の寄与率については、両層で差が見られる地点もあり、K05 及び K06 を除く地点では、表層が底層より

も外海からの窒素供給の割合が低くなる傾向が見られた。

なお、TN 濃度を外海起源と陸域起源のものとの和であると考えると、各地点の TN 濃度は BG 値より高い値となる。しかし、K10 については、TN 濃度の半数以上が BG 値より低い値であったため参考値とした。



図 2 公共用水域水質測定地点



図 3 広域総合水質調査測定地点

図 2, 3 提供元：国土地理院 電子地形図 (基盤白地図)

表 1 測定月ごとの BG 値の結果 (公共用水域水質測定)

測定年	H24			H25			H26		H27			H28	H30			
	4月	6月	12月	2月	4月	11月	3月	12月	1月	10月	12月	12月	1月	2月	5月	11月
BG値(mg/L)	0.097	0.097	0.130	0.090	0.105	0.134	0.130	0.134	0.141	0.151	0.148	0.138	0.138	0.131	0.113	0.150

測定年	R1					R2		R3					R4	平均値
	1月	3月	4月	5月	6月	1月	11月	2月	4月	6月	10月	12月	1月	
BG値(mg/L)	0.165	0.097	0.110	0.041	0.101	0.106	0.111	0.094	0.095	0.138	0.090	0.111	0.116	0.117

表2 各地点の塩分、TN濃度の平均値及び寄与率の結果（公共用水域水質測定）

	県北沿岸海域			紀伊水道海域			小松島港	橘港		平均値	
	st-1	st-2	st-4	st-1	st-2	st-3	st-9	st-3	st-1		st-2
塩分（無次元）	31.7	31.9	32.2	32.3	32.3	32.3	30.9	31.3	32.2	32.5	32.0
TN濃度（mg/L）	0.160	0.152	0.143	0.150	0.139	0.148	0.329	0.182	0.141	0.143	0.169
寄与率（%）	73.5	77.2	82.0	79.2	83.3	79.1	39.9	65.6	76.6	81.1	73.8

表3 測定月ごとのBG値の結果（広域総合水質調査）

測定年	H25	H26	H27		H28	H29	H30	R1	R2	R3		平均値
月	10月	10月	7月	10月	1月	1月	10月	10月	11月	1月	7月	
BG値(mg/L)	0.116	0.128	0.153	0.109	0.147	0.146	0.118	0.121	0.075	0.109	0.089	0.119

表4 各地点の塩分、TN濃度の平均値及び寄与率の結果（広域総合水質調査）

	紀伊水道海域 連番110		播磨灘海域 連番147		播磨灘海域 連番164		紀伊水道海域 連番103		紀伊水道海域 連番98		紀伊水道海域 連番95		平均値
	表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層	
	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	K08	K09	K10	K11	K12	
塩分（無次元）	31.11	32.08	31.67	31.90	31.19	31.69	31.87	32.07	32.26	33.37	32.07	33.39	32.05
TN濃度（mg/L）	0.228	0.171	0.179	0.164	0.169	0.179	0.166	0.163	0.150	0.123	0.146	0.135	0.164
寄与率（%）	55.4	70.3	69.3	72.9	71.3	68.0	72.2	73.3	79.4	(83.3)	79.7	85.9	72.5
											表層寄与率平均値	71.2	
											底層寄与率平均値	74.1	

（ ）内は参考値

#### IV まとめ

本調査から次のことがわかった。

- 1 当県沿岸海域におけるTNのBG値の平均値は約0.12 mg/Lであり、この寄与率は県内沿岸海域のTN濃度の約70%を占めていた。
- 2 紀伊水道海域st-9のような陸域に近い地点においては、陸域起源のTNの割合が高く、外海からの寄与は小さかった。
- 3 表層は底層よりも外海由来のTNの寄与率が低くなる傾向があった。

前述したように、瀬戸内海全体に存在するTNのうち、外海起源のものが占める割合は60%以上といわれているが、本県沿岸海域においてはそれを超えるTNが外海から供給されていることが示された。

#### 謝辞

本調査は、令和4年度瀬戸内海水環境研究会合同調査「湾灘毎の窒素・リンの起源の把握調査」で実施した徳島県の調査結果をまとめたものである。本調査を行うにあたり、合同

調査を主導していただいた兵庫県環境研究センターの宮崎一氏、調査解析に御指導くださいました国立環境研究所の牧秀明氏、そして、瀬戸内海水環境研究会の皆様へ深く感謝申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 公共用水域及び地下水の水質測定結果（平成24年度～令和3年度）、徳島県
- 2) 水環境総合サイト（瀬戸内海広域総合水質調査）（平成24年度～令和3年度）、環境省、<https://water-pub.env.go.jp/water-pub/mizu-site/mizu/kouiki/dataMap.asp>（2024年8月20日現在）
- 3) 藤原建紀、宇野奈津子、多田光男、他：外洋から瀬戸内海に流入する窒素・リンの負荷量、海岸工学論文集，**44**，1061-1065（1997）
- 4) 速水祐一、碓井澄子、武岡英隆：瀬戸内海における窒素・リンの存在量とその長期変動、海と空，**80**，75-78（2004）
- 5) 武岡英隆、村尾肇：窒素、リンの流入負荷量の削減に対する水質の応答、沿岸海洋研究，**34**，183-189（1997）

## 【短報】

# 徳島県沿岸海域に生息する植物プランクトンと水質の関連性について

徳島県立保健製薬環境センター

上岡 新

Relationship between Phytoplankton and Water Quality in Tokushima Coastal Waters

Shin UEOKA

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

## 要 旨

環境省による広域総合水質調査の測定データを用いて、2002年から2021年までの徳島県沿岸海域に生息する植物プランクトンの種類と、その経年変化を解析した。また、植物プランクトンに関連する水質項目（水温、塩分、化学的酸素要求量（以下「COD」という。）、全窒素（以下「TN」という。）、全りん（以下「TP」という。）、クロロフィル a（以下「Chl a」という。）等）との関連性を検討した。その結果、植物プランクトン細胞数は夏季に増加し、秋季に減少する傾向が見られた。優占種の出現比率は主に珪藻類が高かったが、地点間で渦鞭毛藻類やラフィド藻類の出現比率に差が見られた。細胞数と水質項目の間で相関はなく、優占種別に見ても関連性は見られなかった。

Key words : 植物プランクトン phytoplankton

## I はじめに

海の生態系においては、栄養塩類を取り込んだ植物プランクトンが増殖し、それをより高次の生物が捕食することで食物連鎖が成り立っている。このように植物プランクトンは栄養塩類を生態系へとつなげる重要な役割を担い、生態系の基礎を支えている。また、植物プランクトンの富栄養階級表りにより海域の富栄養度を評価できるなど、環境指標としての側面も持つ。これらのことから、海域における植物プランクトンの情報は非常に重要な意味を持つ。

当センターでは過去に植物プランクトンに関する調査研究を実施していた<sup>2)3)</sup>が、相当の期間が経過しており、直近の情報が少ない。そこで本報告では、公開されている広域総合水質調査の測定データを用いて、徳島県沿岸海域に生息する植物プランクトンの種類と経年変化を解析した。また、関連する水質項目についても同様に解析を行い、植物プランクトンとの関連性を検討したのでその結果を報告する。

## II 方法

環境省水環境総合情報サイト<sup>4)</sup>より、広域総合水質測定データ（プランクトン）及び広域総合水質測定データ（水質）を入手した。プランクトンについては表層 0.5 m の植物プランクトン優占種及び細胞数 (cells/m<sup>3</sup>) を、水質については同表層における水温、pH、溶存酸素量（以下「DO」という。）、塩分、COD、亜硝酸態窒素（以下「NO<sub>2</sub>-N」という。）、硝酸態窒素（以下「NO<sub>3</sub>-N」という。）、アンモニア態窒素（以下「NH<sub>4</sub>-N」という。）、りん酸態りん（以下「PO<sub>4</sub>-P」という。）、TN、TP 及び Chl a の各濃度を入手した。また、NO<sub>2</sub>-N、NO<sub>3</sub>-N 及び NH<sub>4</sub>-N の各濃度から溶存態無機窒素（以下「DIN」という。）濃度を算出した。なお、広域総合水質調査は年 4 回（春夏秋冬）実施の調査であり、各年度 4 回分の測定データが存在する（一部欠測あり）。

解析対象年度は、「JODC 海洋生物コード（プランクトン）2001 年版」<sup>5)</sup> が適用された 2002 年度から 2021 年度までとし、

データは年単位の整理とした。報告下限値未満の項目については、報告下限値として扱うこととした。解析対象地点は、徳島県沿岸海域におけるプランクトン測定地点である播磨灘の st-164 及び紀伊水道の st-110 とした (図 1)。



図 1 解析対象地点

提供元：国土地理院 電子地形図（基盤白地図）

### III 結果

#### 1 植物プランクトンの経年変化

##### (1) 細胞数

植物プランクトン細胞数 (cells/mL) の経年変化を図 2 に示す。20 年間での細胞数の変動をみると、両地点ともに増加傾向にあったが、st-164 よりも st-110 の増加率が高かった。また、両地点とも細胞数の増減は同様の傾向を示しており、夏季に増加、秋季に減少が見られた。特に st-164 においては 2011 年夏に、st-110 においては 2010 年夏に大幅な増加が見られた。

##### (2) 優占種

植物プランクトン優占種の経年変化を図 3 に、季節別経年変化を図 4 及び 5 に示す。

st-164 では主に珪藻類の出現比率が高いが 2013 年からは 50%前後を推移しており、渦鞭毛藻類やラフィド藻類が多

く出現するようになった。季節別で見ると、春季は 2013 年から珪藻類がほとんど出現せず、渦鞭毛藻類やラフィド藻類が多く出現するようになったが、2021 年は再び珪藻類の出現比率が増加した。夏季は年によって変動が激しく、秋季は 2013 年を境に渦鞭毛藻類が多く出現するようになった。冬季は 2014 年から珪藻類の出現比率が減少し、渦鞭毛藻類やラフィド藻類が増加したが、2021 年は再び珪藻類が増加した。

st-110 では珪藻類が圧倒的優占種であり、st-164 に比べて渦鞭毛藻類やラフィド藻類の出現比率は低かった。珪藻類は 2012 年から出現比率が減少したものの、2019 年を境に増加に転じている。季節別で見ると、春季は数年おきに渦鞭毛藻類が多く出現しており、夏季は一部年を除いて珪藻類の出現比率が高い状態が継続していた。秋季は 2013 年から渦鞭毛藻類、2014 年からラフィド藻類の出現比率が高くなり、2018 年～2020 年はその他プランクトンも多く出現した。冬季は 2013 年からそれまでほとんど出現していなかった渦鞭毛藻類やラフィド藻類が出現するようになった。

また、2002 年から 2021 年までの 20 年間のうち、前半 2002～2011 年と後半 2012～2021 年に分け、それぞれ主に出現した種属を優占順に表 1 に示す。両地点で出現する種属は類似しているものの、前後 10 年での出現傾向はやや異なっていた。st-164 では、前の 10 年まで特に出現頻度の多かった珪藻類 *Skeletonema* 属が後の 10 年では減少し、*Thalassiosira* 属や *Navicula* 属も減少が見られた。また、後の 10 年では渦鞭毛藻類の *Prorocentrum* 属やラフィド藻類の *Heterosigma* 属の出現頻度が多くなっていた。st-110 では、出現頻度の多かった珪藻類 *Skeletonema* 属、*Leptocylindrus* 属及び *Chaetoceros* 属が後の 10 年でも継続して出現していた。なお、赤潮の原因となることが知られている *Chattonella* 属は両地点で前後 10 年ともに出現が見られた。

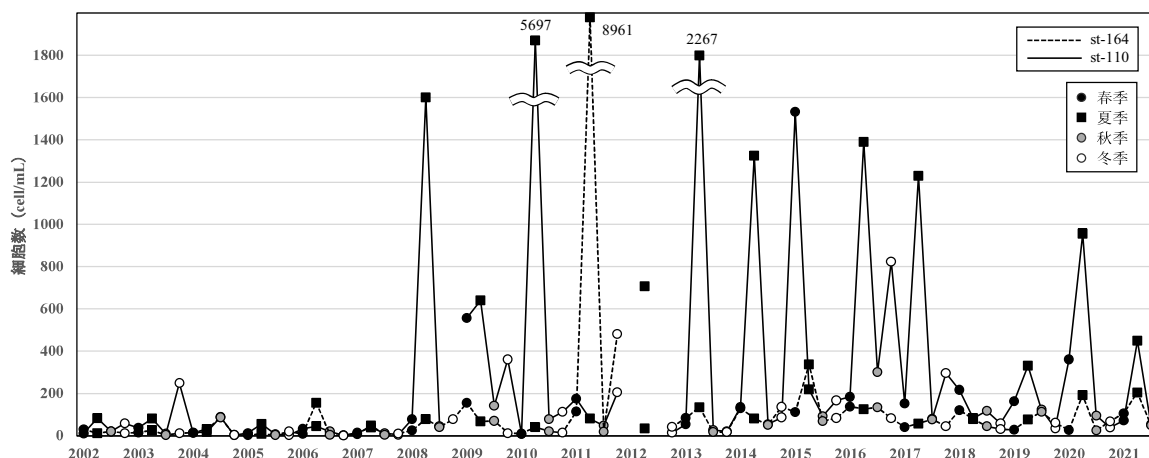


図 2 植物プランクトン細胞数の経年変化

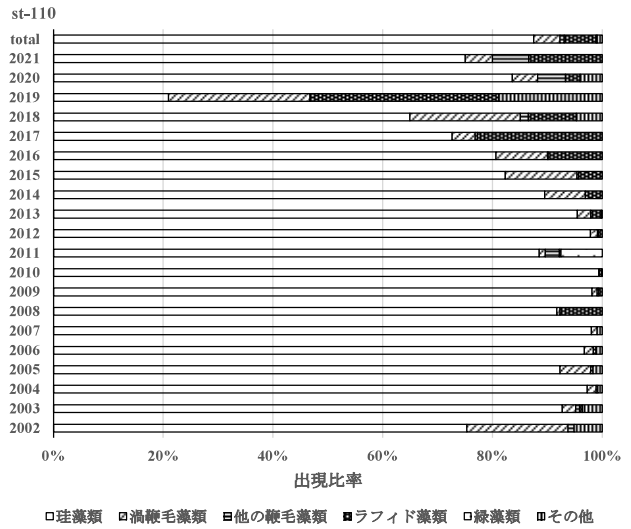
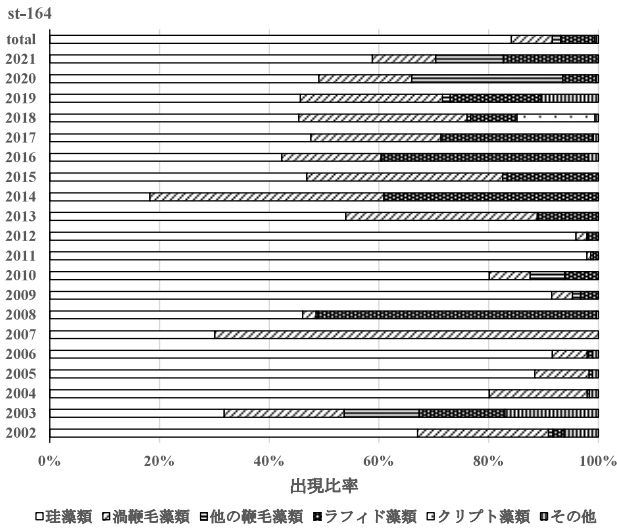


図3 植物プランクトン優占種の経年変化 (左: st-164, 右: st-110)

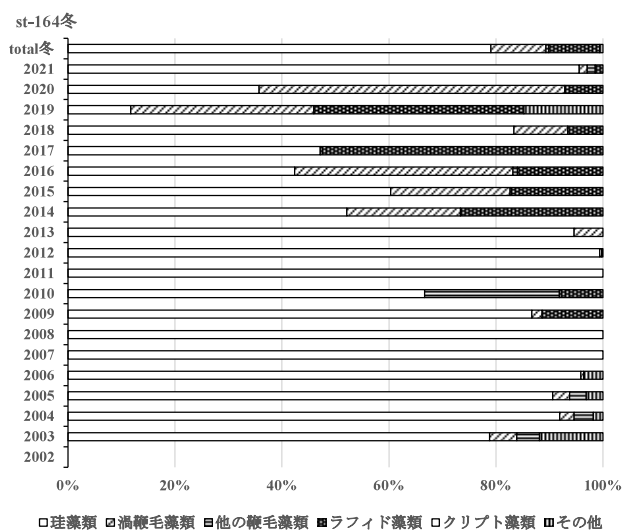
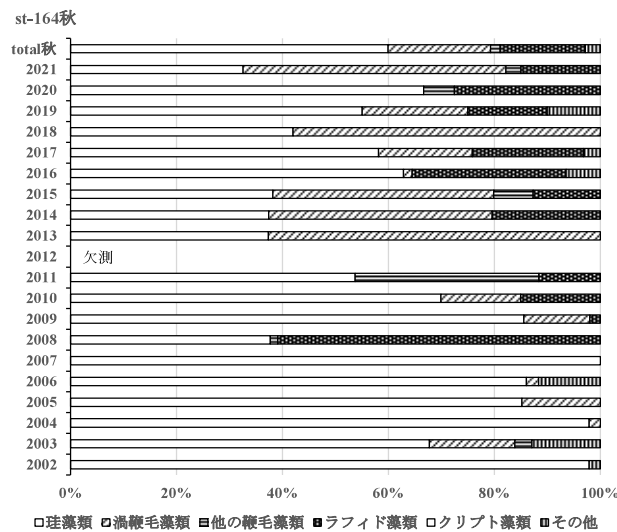
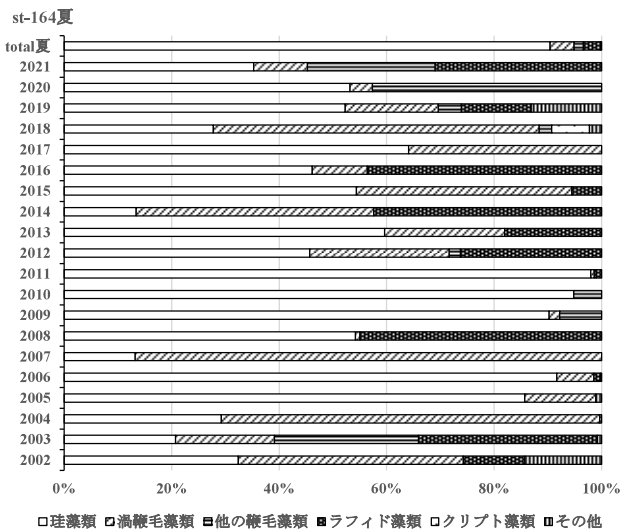
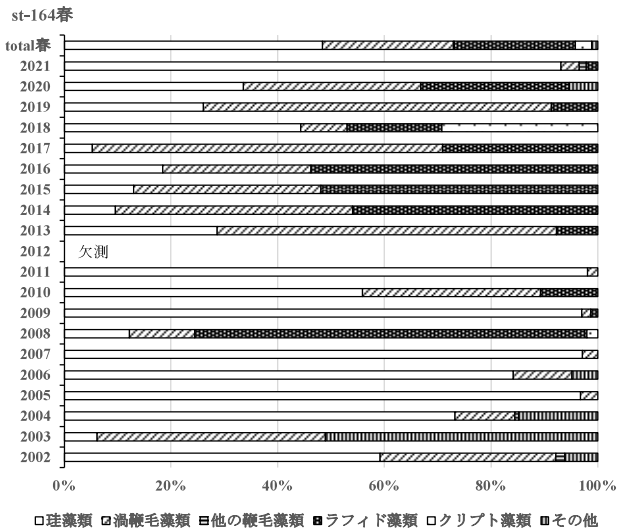


図4 植物プランクトン優占種の季節別経年変化 (st-164)

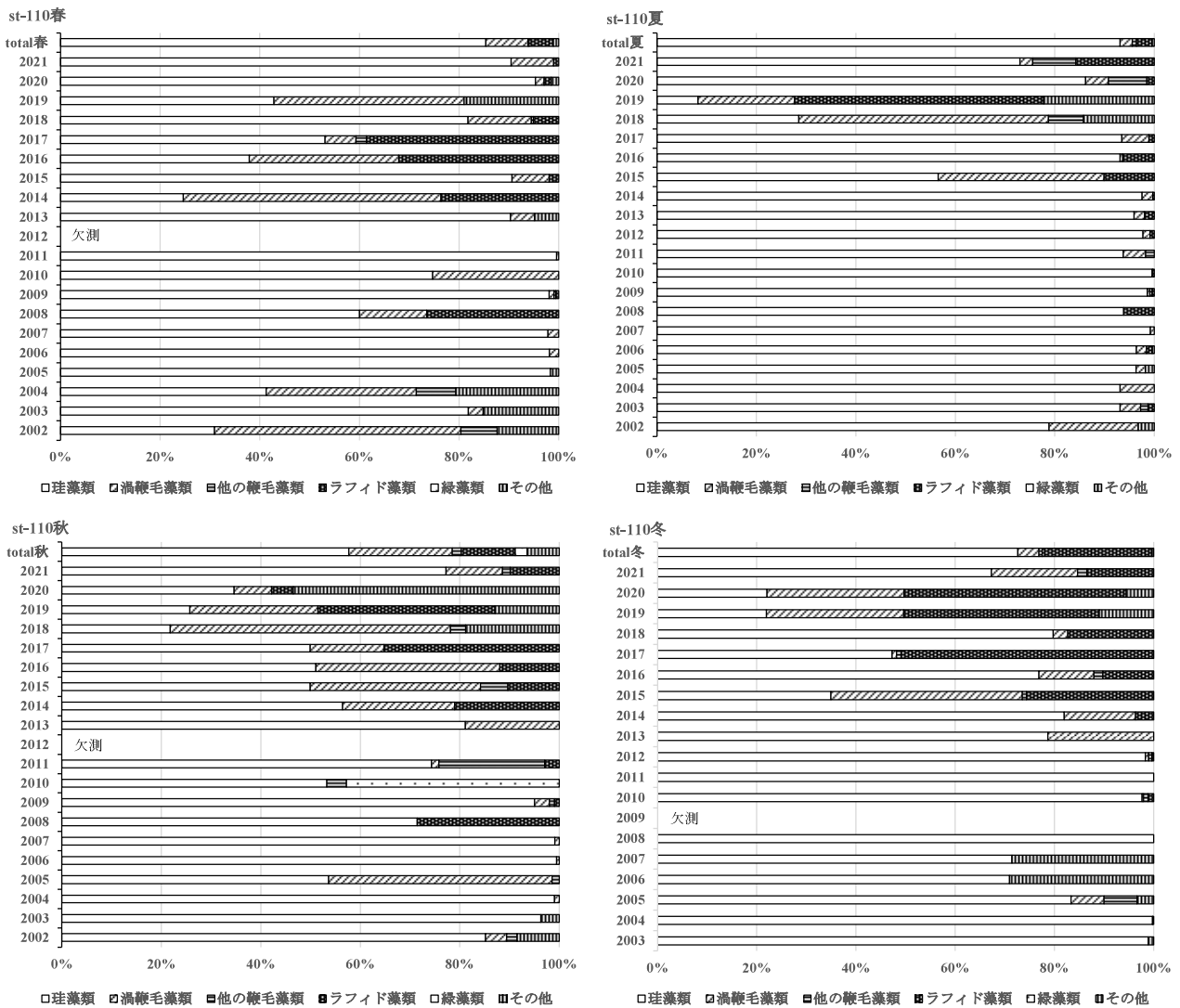


図5 植物プランクトン優占種の季節別経年変化 (st-110)

表1 出現した主な植物プランクトン優占種

st-164		st-110	
2002～2011年	2012～2021年	2002～2011年	2012～2021年
<i>Skeletonema</i> 属	<i>Chattonella</i> 属	<i>Skeletonema</i> 属	<i>Chaetoceros</i> 属
<i>Nitzscha</i> 属	<i>Eucampia</i> 属	<i>Chaetoceros</i> 属	<i>Skeletonema</i> 属
<i>Leptocylindrus</i> 属	<i>Chaetoceros</i> 属	<i>Leptocylindrus</i> 属	<i>Leptocylindrus</i> 属
<i>Chattonella</i> 属	<i>Prorocentrum</i> 属	<i>Eucampia</i> 属	<i>Chattonella</i> 属
<i>Thalassiosira</i> 属	<i>Nitzscha</i> 属	<i>Nitzscha</i> 属	<i>Prorocentrum</i> 属
<i>Chaetoceros</i> 属	<i>Leptocylindrus</i> 属	<i>Chattonella</i> 属	<i>Nitzscha</i> 属
<i>Eucampia</i> 属	<i>Heterosigma</i> 属	<i>Navicula</i> 属	<i>Heterosigma</i> 属
<i>Ceratium</i> 属	<i>Ceratium</i> 属	<i>Rhizosolenia</i> 属	<i>Eucampia</i> 属
<i>Navicula</i> 属	<i>Noctiluca</i> 属	<i>Thalassiosira</i> 属	<i>Rhizosolenia</i> 属

## 2 水質項目の経年変化

水質項目の経年変化を図6及び7に示す。移動平均の採用データ数は5(約1年分)とした。20年間での変動を見ると、栄養塩類についてst-164ではTN及びTPが減少傾向にあるのに対し、st-110では横ばいであった。DINは両地点で減少傾向にあり、PO<sub>4</sub>-Pは横ばいであった。また、Chl aはst-110で

増加傾向にあり、その他の項目は横ばいであった。以上のことから、この20年間での水質は大きく変動していないと考えられる。

両地点で同様の傾向が見られたのは水温、pH、DO、COD、Chl a及び栄養塩類であり、pHは変動が少なく7.9から8.3の間で安定していた。水温及びDOは季節性があり、冬季は低

水温かつ高DO, 夏季は高水温かつ低DOを示していた(図8). COD, Chl a, TN 及び TP は両地点とも夏季に増加する傾向が見られたが, その変化はst-110の方が大きかった. DIN 及び PO<sub>4</sub>-P は夏季に減少, 秋季に増加が見られ, その変化はst-110の方が大きかった.

一方, 塩分については両地点で差が見られ, st-164 では横

ばいで安定しているが, st-110 では夏季に低下が見られた. st-110 は今切川河口や吉野川河口に近いこともあり, 降雨量の多い夏場は河川水流入の影響を受けていると考えられる. また, 塩分とTNには負の相関があり(図9), 河川水の流れが増えて塩分が低下すると栄養塩類が増加することを示唆していた.

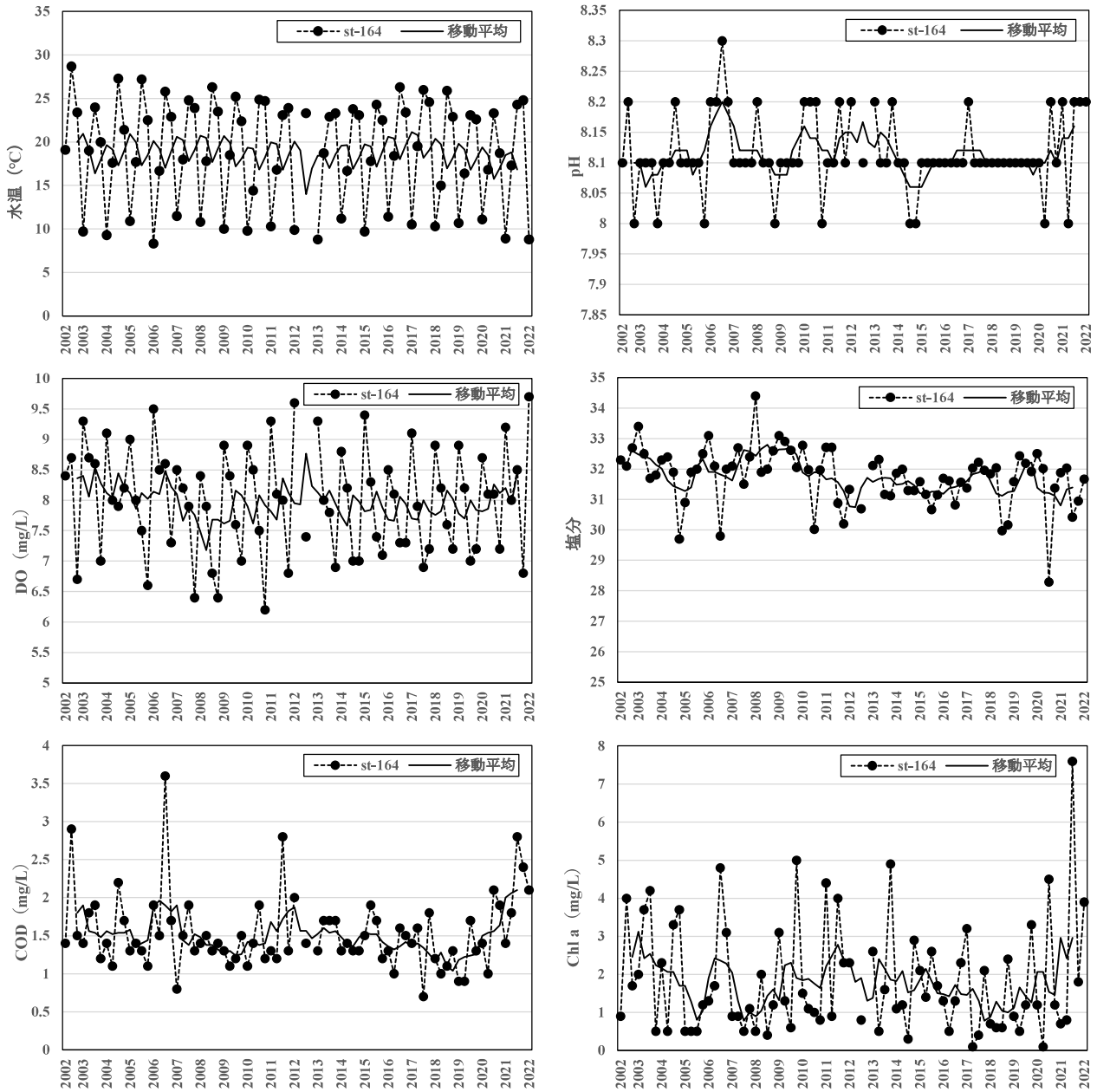


図 6-1 水質項目の経年変化 (st-164)

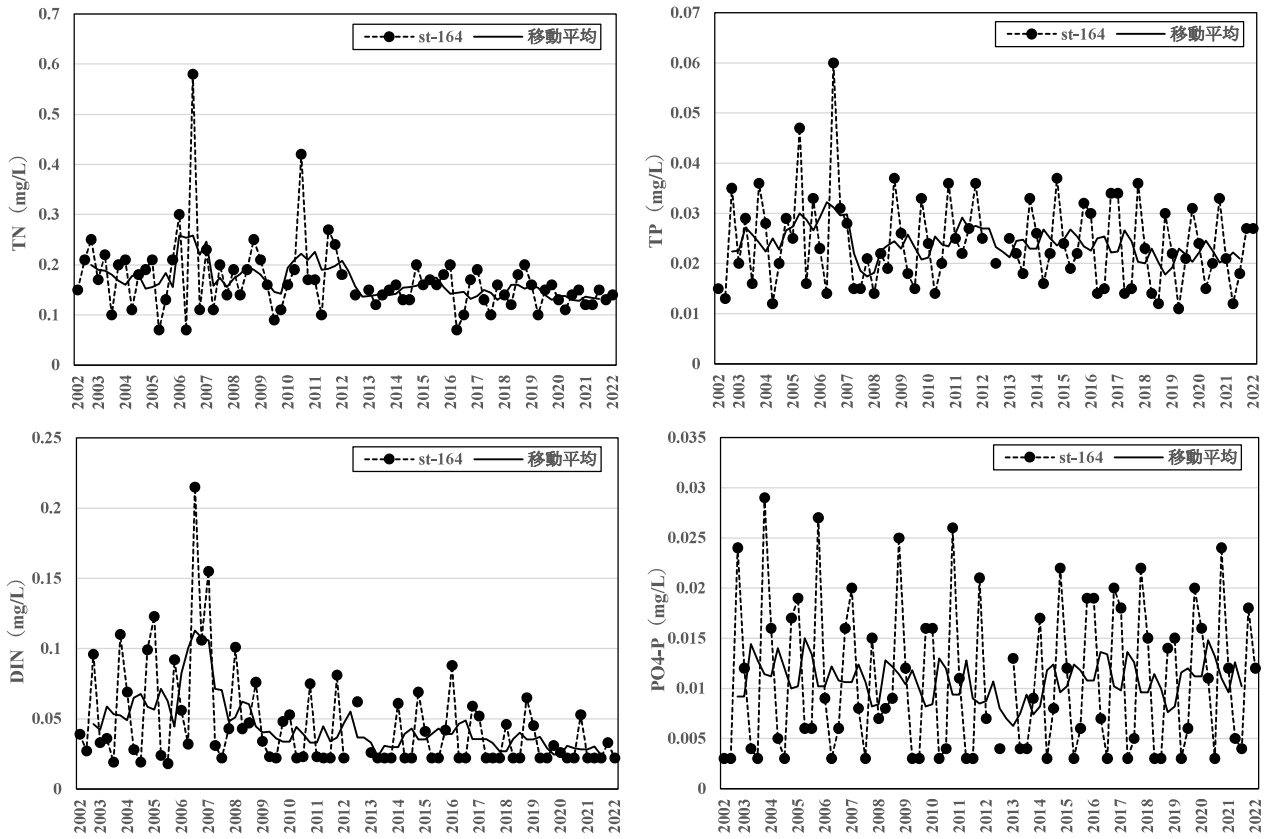


図 6-2 水質項目の経年変化 (st-164)

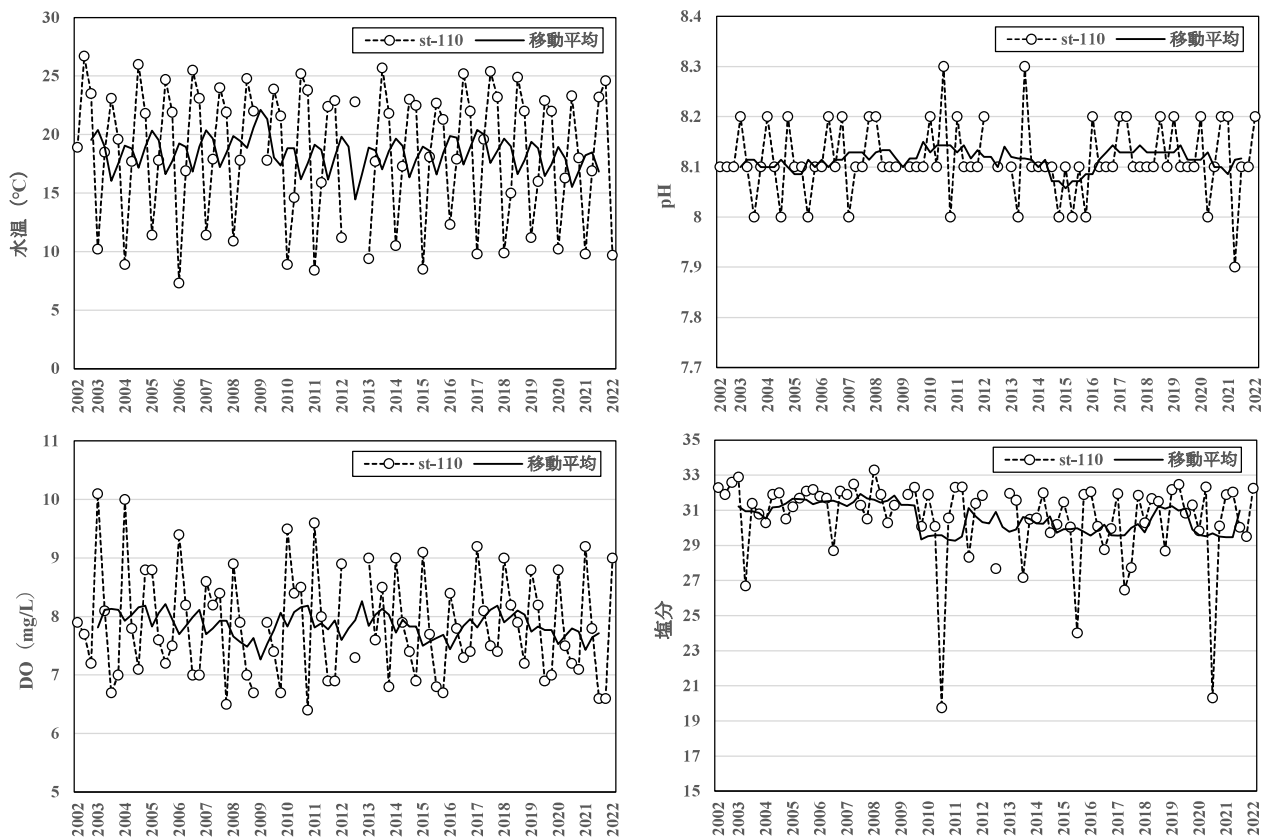


図 7-1 水質項目の経年変化 (st-110)

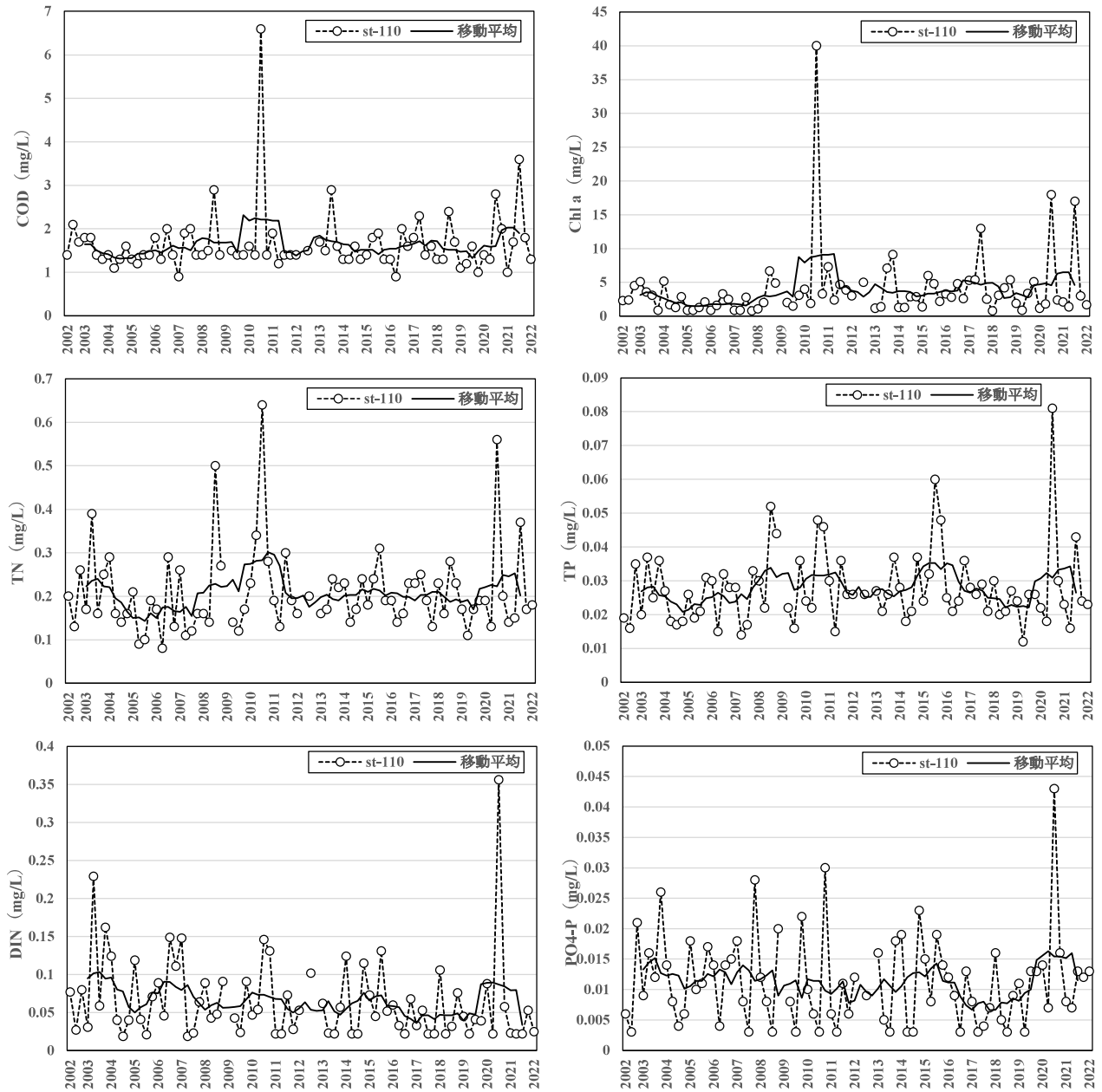


図 7-2 水質項目の経年変化 (st-110)

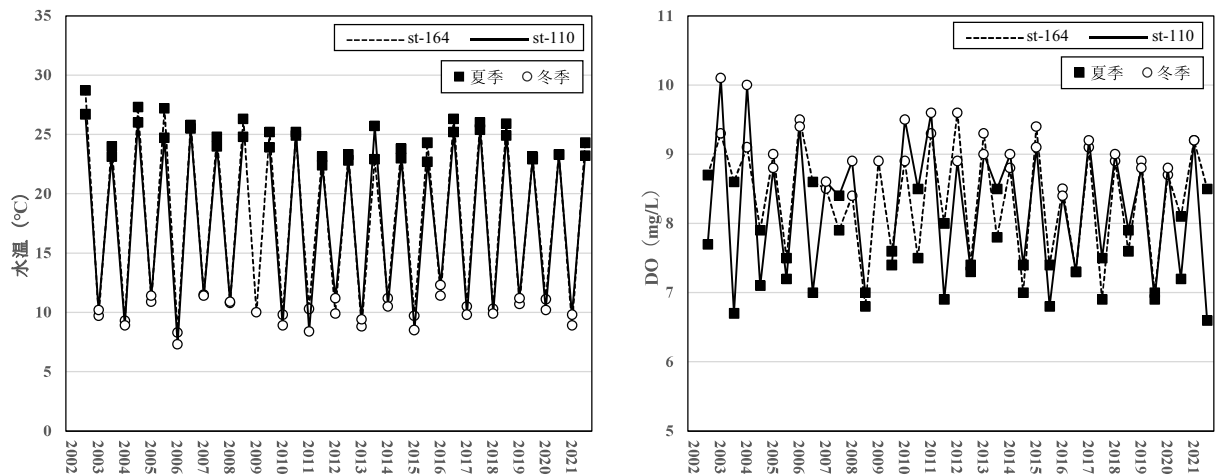


図 8 水温及び DO の季節性

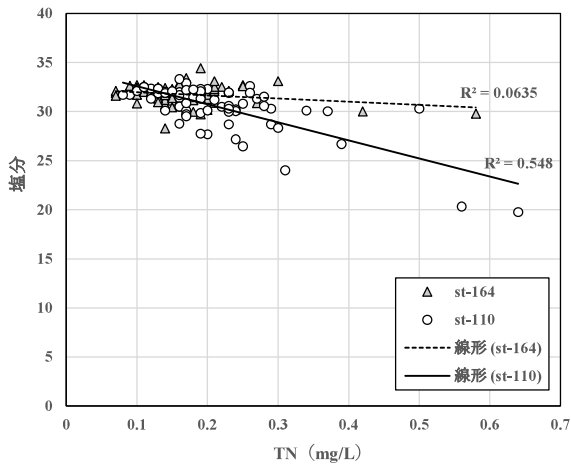


図9 塩分とTNの相関

### 3 植物プランクトンと水質項目の関連性

#### (1) 植物プランクトン細胞数と水質項目

図10に植物プランクトン細胞数と水質項目の相関を示す。st-110におけるCOD及びChl aは正の相関が見られたが、細胞数が大幅に増加した2010年夏に大きく影響を受けており、当該データを除くと相関は見られなかった。他の項目についても、両地点で細胞数との相関は見られなかつ

た。このことから、植物プランクトンの増殖には単純に一つの水質項目のみではなく、気象も含めた様々な条件が複合的に関係していると考えられる。

#### (2) 植物プランクトン優占種と水質項目

植物プランクトン優占種ごとの平均細胞数と水質項目年間平均値の経年変化を図11及び12に示す。変動の少なかったpH、季節性を示した水温及びDOについては解析を行わなかった。両地点ともに一部を除いて、優占種ごとの平均細胞数の変化と水質変化に関連性は見られなかった。

st-164は2011年に、st-110は2010年に珪藻類の平均細胞数が突出しているが、これはいずれも夏季における大幅な増加の影響を受けていた。特にst-110では他の年と比較して塩分の低下、COD、Chl a、TN、TP及びDINの増加が見られたことから、河川水の流入が影響していることが示唆された。気象データによると採水日の1週間前は大雨であり、その後は晴れが続いていたことから、降雨により河川からの流入が増えて富栄養化した後、光合成により大量の植物プランクトンが発生した可能性が考えられる。これに対しst-164では特異的な水質変化は見られなかった。

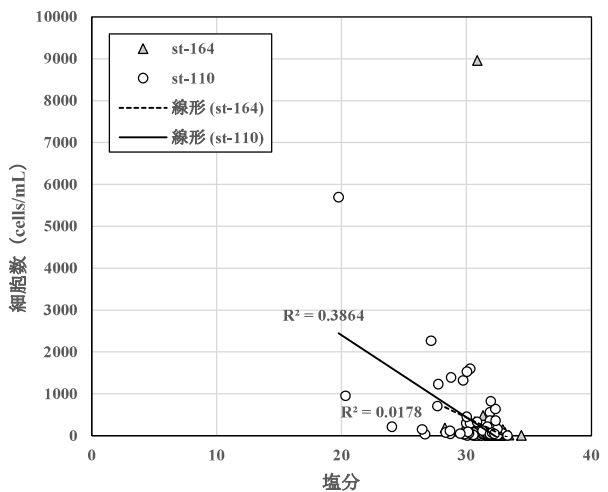
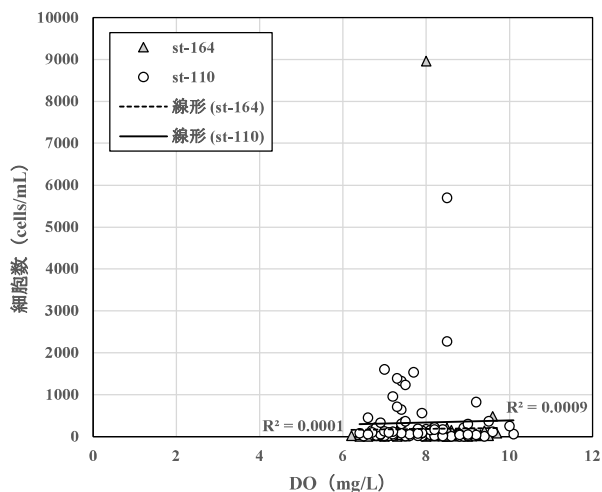
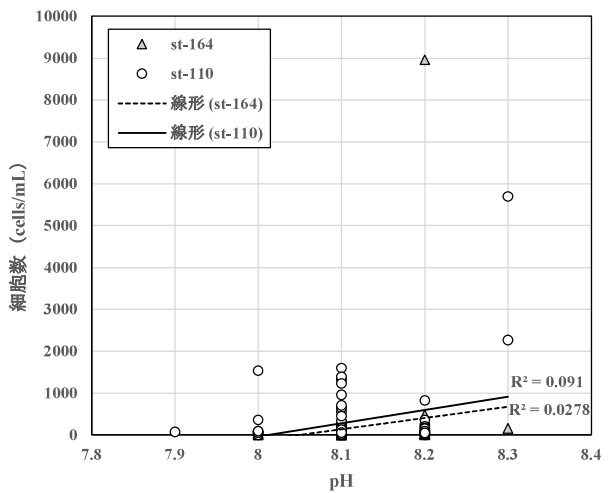
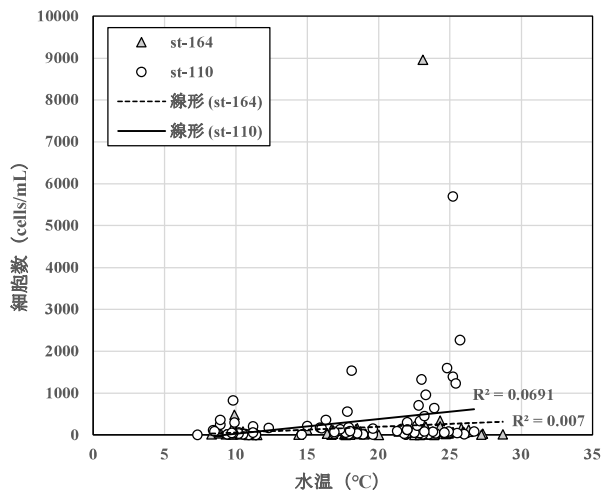


図10-1 植物プランクトン細胞数と水質項目との相関

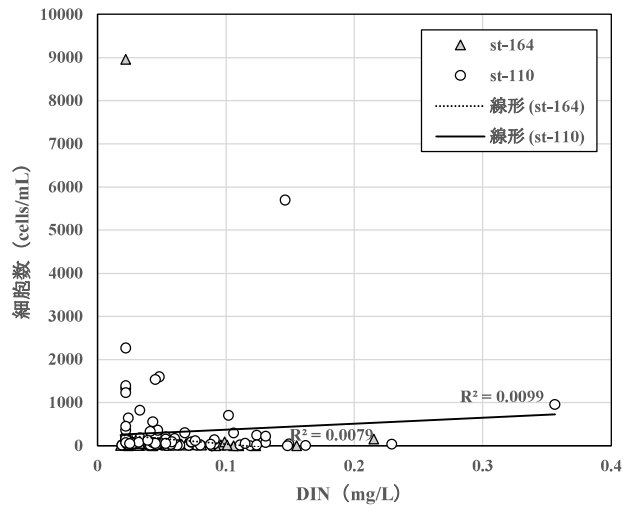
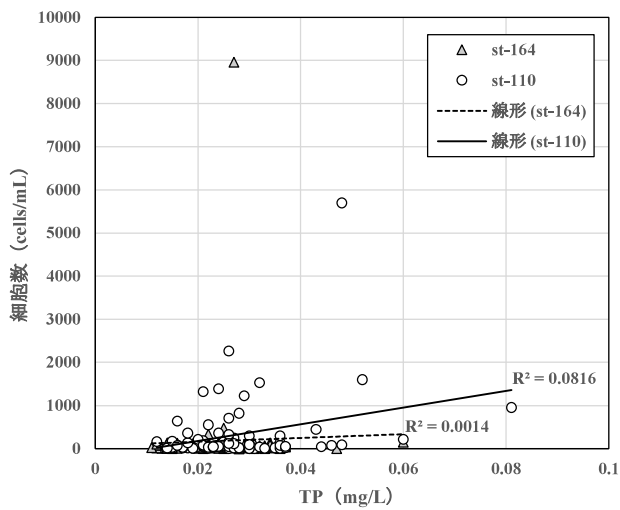
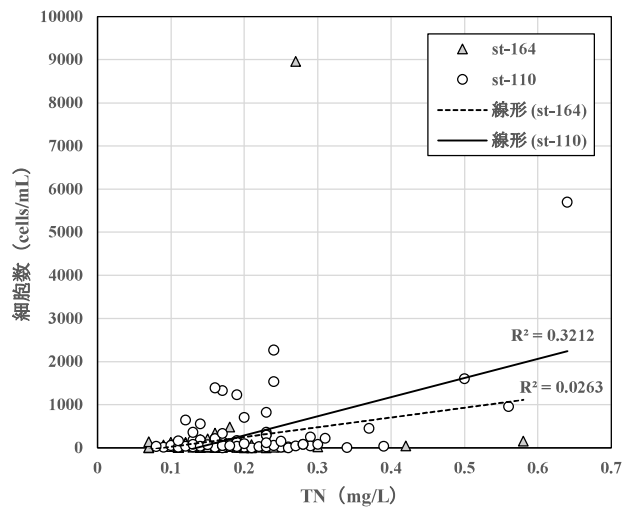
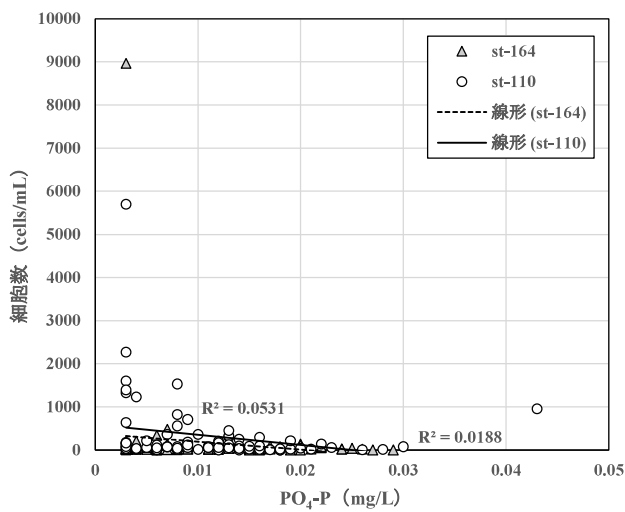
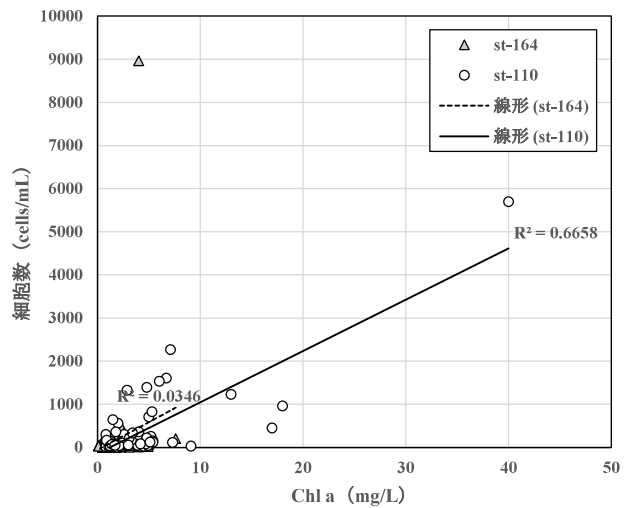
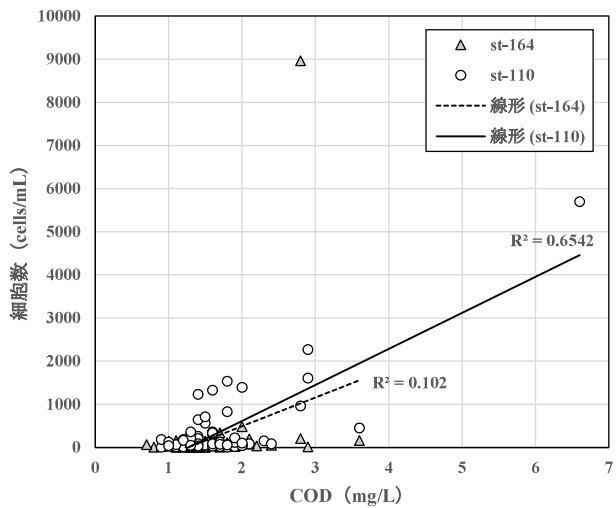


図 10-2 植物プランクトン細胞数と水質項目との相関

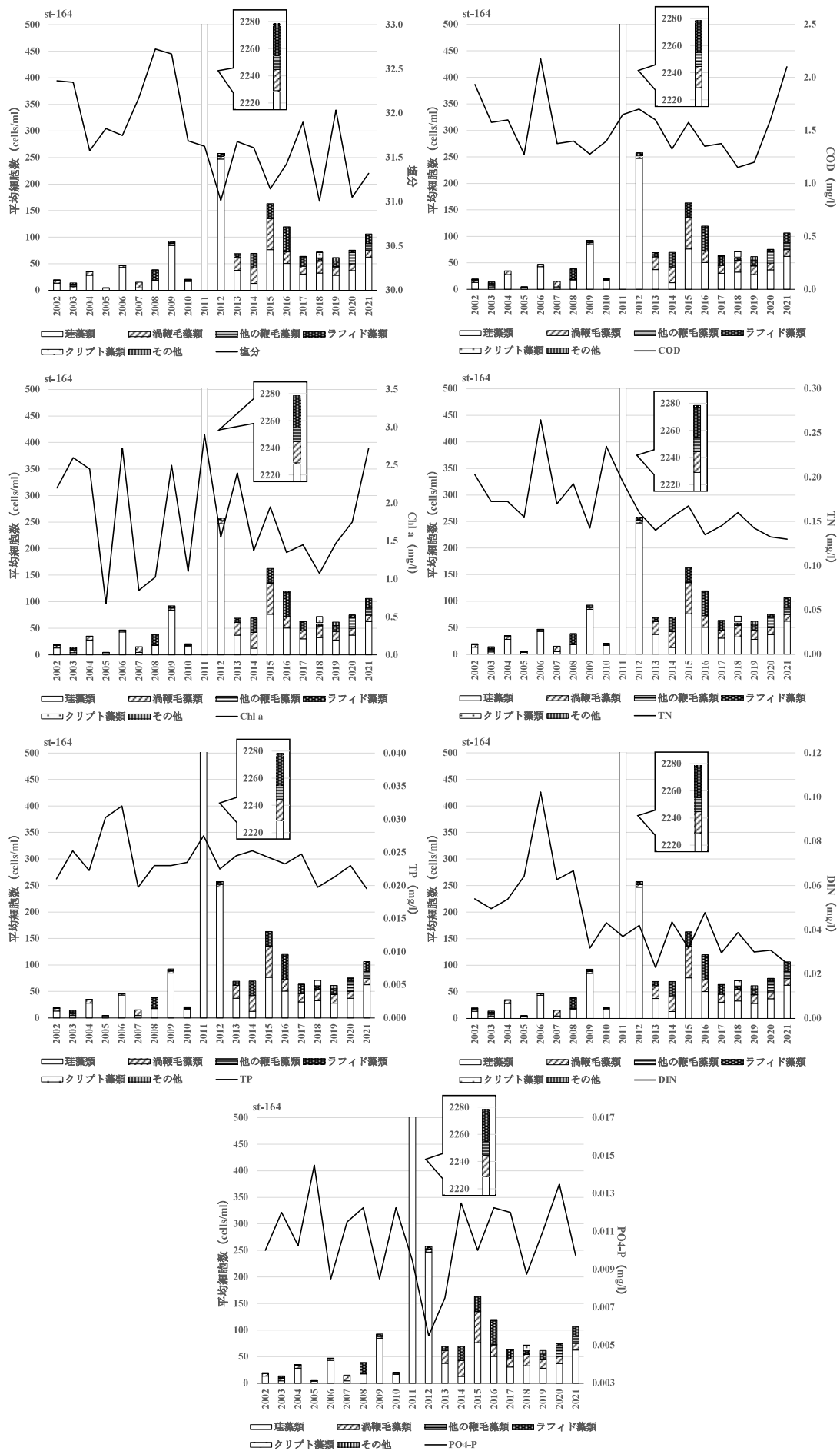


図 11 植物プランクトン優占種別平均細胞数と水質項目年間平均値の経年変化 (st-164)

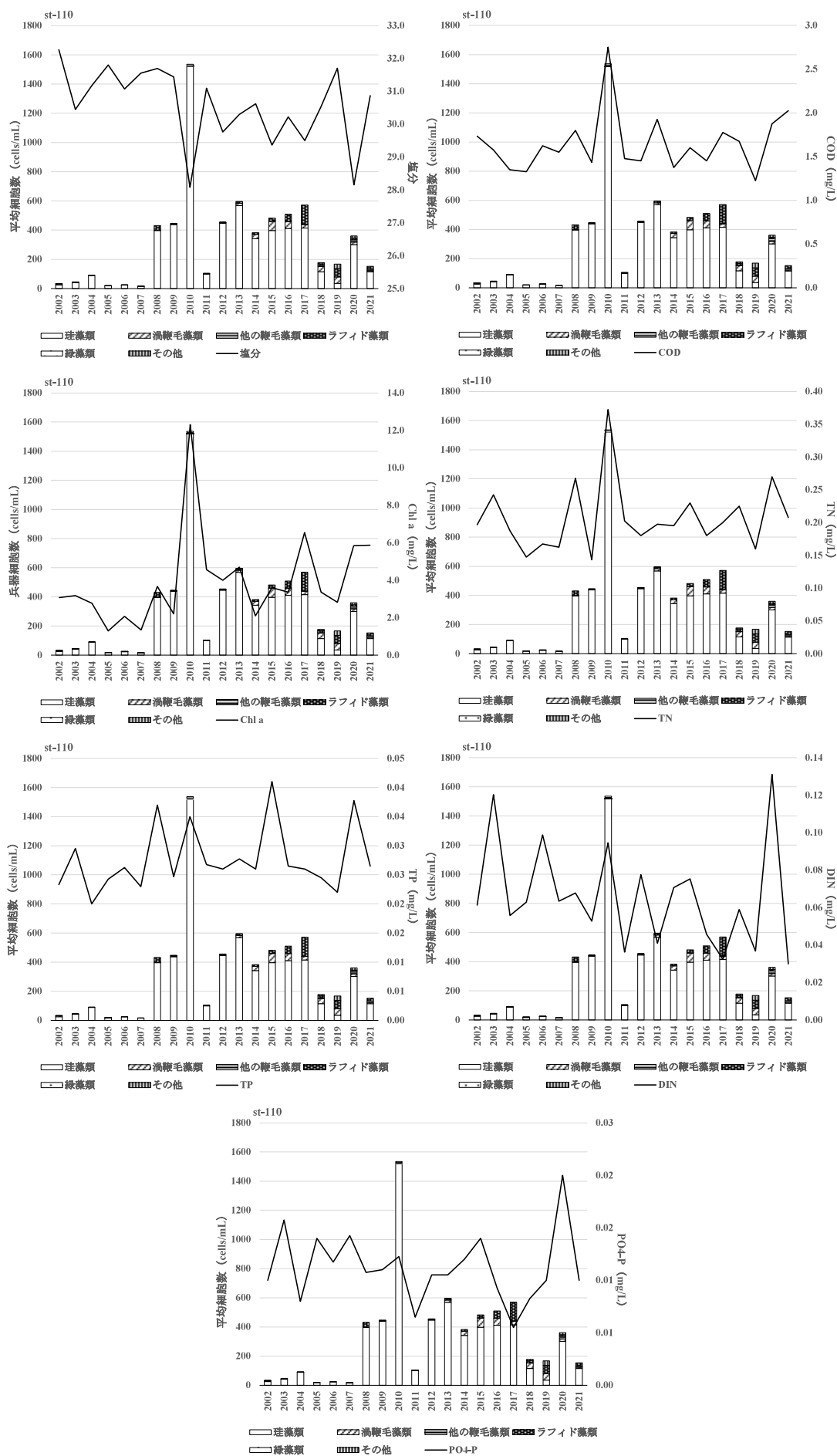


図 12 植物プランクトン優占種別平均細胞数と水質項目年間平均値の経年変化 (st-110)

#### IV まとめ

広域総合水質調査の測定データを用いて、2002年から2021年までの植物プランクトンの経年変化を解析し、水質項目との関連性を検討したところ、次のことがわかった。

- 1 20年間での植物プランクトン細胞数は、st-164及びst-110の両地点とも増加傾向にあったが、増加率はst-110の方が高かった。また、両地点ともに細胞数は夏季に増加し、秋季に減少する傾向が見られた。
- 2 両地点において植物プランクトン優占種は主に珪藻類の出現比率が高かったが、st-110ではst-164よりも渦鞭毛藻類やラフィド藻類の出現比率が低かった。
- 3 水質項目の20年間での変動について、TN及びTPはst-164で、DINは両地点でそれぞれ減少傾向が見られた。st-110のChl aは増加傾向が見られたが、その他の項目は横ばいであり、この20年間での水質は大きく変動していないと考えられる。また、河川水流入の影響を受けると考えられるst-110は、st-164よりも水質項目の経年変化が大きかった。
- 4 植物プランクトン細胞数と水質項目の間に相関は見られなかった。
- 5 植物プランクトン優占種ごとの平均細胞数の変化と水質項目の変化に関連性は見られなかった。

今回は2002年度から2021年度のデータを対象としたが、広域総合水質調査には1982年度から2001年度の測定データ（植物プランクトンは旧コードによる分類）も存在する。また、植物プランクトンの増殖には水質項目以外の日照、降水等の気象条件が関係していることも踏まえ、今後はそれらを含めた更なるデータ解析を行うなど検討を進めていく。

#### 参考文献

- 1) 山田真知子, 鶴田新生, 吉田陽一: 植物プランクトンの富栄養階級表, *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries*, **46** (12), 1435-1438 (1980)
- 2) 伊沢茂樹, 竹田正裕, 大久保孝樹, 他: 環境水におけるプランクトンの分布について, 徳島県保健環境センター年報, **3**, 129-140 (1985)
- 3) 伊沢茂樹, 竹田正裕, 清水享, 他: 環境水におけるプランクトンの分布について (第2報), 徳島県保健環境センター年報, **4**, 111-120 (1986)
- 4) 環境省: 水環境総合情報サイト, <https://water-pub.env.go.jp/water-pub/mizu-site/mizu/kouiki/d-ataMap.asp> (2024年8月16日現在)
- 5) 日本海洋データセンター: 海洋生物(プランクトン)分類コード, [https://www.jodc.go.jp/jodcweb/JDOSS/infoTaxonomicCode\\_j.html](https://www.jodc.go.jp/jodcweb/JDOSS/infoTaxonomicCode_j.html) (2024年8月16日現在)
- 6) 住友寿明: 1990-2009年における徳島県北灘沿岸における水質およびプランクトン相の変化, *Bull. Tokushima Pref. Fish. Res. Ins.*, **7**, 11-16 (2011)
- 7) 鈴木元治, 古賀佑太郎, 前川鈴世, 他: 広域総合水質調査観測データによる播磨灘の植物プランクトンの表層分布の経年変化, 公益財団法人ひょうご環境創造協会 兵庫県環境研究センター紀要, **10**, 6-11 (2019)
- 8) 岩国市立微生物館: 瀬戸内海プランクトン図鑑, 有限会社潮風, 山口 (2008)



# 資 料 編



# 徳島県における新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の行政検査について （初発から5類感染症移行まで）

徳島県立保健製薬環境センター

林 愛美・山本 瑞希・中川 菜美・後藤 賢且

SARS-CoV-2 Testing by the Government in Tokushima Prefecture (2020-2023)

Manami HAYASHI, Mizuki YAMAMOTO, Nami NAKAGAWA and Yoshikatsu GOTO

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

## 要 旨

2019年12月に中国湖北省武漢市で発生が報告された新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は、短期間に世界各国で感染が拡大した。当センターでは、2020年2月10日より検査を開始し、2023年5月7日までに64,342検体のリアルタイムPCR検査を実施した。また、変異株への対応として、懸念される変異株（VOC）のスクリーニング（N501Y, L452R 及び G339D 検査）を実施した。さらに、当センターにおける行政検査で陽性となった検体の一部について、全ゲノム解析を実施し、本県におけるウイルス変異状況のモニタリング及び流行推移の把握に活用してきた。今回、当センターでの検査結果をまとめたので報告する。

Key words : COVID-19, SARS-CoV-2, リアルタイム PCR Real-time PCR, 次世代シーケンサー Next Generation Sequencer, 全ゲノム解析 Whole Genome Sequencing

## I はじめに

COVID-19は、重症急性呼吸器症候群コロナウイルス2（SARS-CoV-2）を原因ウイルスとする感染症で、2019年12月に中国湖北省武漢市で発生して以来、世界中で感染が拡大した。日本では、2020年1月15日に国立感染症研究所の検査にて、初の感染者が確認され、本県においては、同年2月25日に当センターPCR検査にて感染者第1例目が確認された。

2020年2月1日からは感染症法上の「指定感染症」に指定され、翌年2月13日に「新型インフルエンザ等感染症」に位置づけられたことで、患者だけでなく無症状病原体保有者に対しても、法的根拠に基づく外出自粛要請等の措置がとられるようになった。2023年5月8日からは「5類感染症」に位置づけられたが、定点把握疾患となった現在でも、変異を繰り返しながら流行を続けている。

当センターでは、本県における感染状況及びウイルス変異状況を把握するため、SARS-CoV-2遺伝子検出検査、変異株スクリーニング検査及び全ゲノム解析を実施してきた。今回、当センターでの検査結果をまとめるとともに、全国との比較を行ったので報告する。

## II 方法

### 1 検体

リアルタイムPCR検査については、2020年2月10日から2023年5月7日までに搬入された64,342検体を対象とした。検体の種類は鼻咽頭拭い液、唾液及び喀痰等であった。N501Y, L452R, G339D検査及び全ゲノム解析については、当センターにおける行政検査で陽性となった一部の検体を対象とし、それぞれ393検体、572検体、288検体及び1,258検体の検査を実施した。

## 2 方法

### (1) リアルタイム PCR

2020年2月10日より、国立感染症研究所の病原体検出マニュアル<sup>2)</sup>に準拠し、リアルタイム RT-PCR 法 (Nセット及びN2セット) により検査を行った。なお、2020年4月23日以降はN2セットのみの検査系に切り替えている。また、同年6月9日にはダイレクト PCR 試薬である SARS-CoV-2 Direct Detection RT-qPCR Kit (タカラバイオ) を用いた検査法を整備し、大量検体に対応可能な体制を整えた。さらに、翌年10月1日以降は全自動遺伝子検査装置コバス<sup>®</sup>6800 システム (Roche) を使用した検査を実施した。

### (2) 変異株検出検査

懸念される変異株 (VOC) のスクリーニング検査として、2021年2月19日よりN501Y検査を実施し、同年6月8日よりL452R検査を実施した。また、翌年1月18日よりG339D検査を追加した。検査法は、国立感染症研究所の変異株検出マニュアル<sup>3,5)</sup>に準拠した。

### (3) ゲノム解析

2021年6月18日より、国立感染症研究所より貸与された MinION Mk1c (Oxford Nanopore Technologies) を使用した全ゲノム解析を開始し、翌年1月20日からはMiSeq (illumina) による解析を開始した。検査法は、国立感染症研究所のゲノム解析プロトコル<sup>6)</sup>に準拠した。なお、ゲノム解析開始以

前に採取された検体についても、適宜解析を行った。

## III 結果及び考察

### 1 COVID-19 発生数及び発生数に占める行政検査の割合

本県と全国の COVID-19 検査陽性者の週別推移を図1に示す。全国では2023年第18週までに計8回のピークがあり、それぞれ第1波から第8波と呼ばれているが、本県では、第1波にあたるピークはなく、第2波以降に計7回のピークがあった。全国とほぼ同様の流行曲線を示しているが、ピークの時期は、第4波を除いて、全国よりも数週遅れる傾向にあった。第4波にあたる2021年4月中旬には、本県において医療機関や学校等での複数クラスターが発生し、全国に先行してピークを迎えた。

本県の発生数に占める行政検査陽性者数の割合の週別推移を図2に示す。流行初期である2020年第3週から第31週までは、当センターで全ての行政検査を実施した。その後、医療機関等でも検査が実施されるようになったものの、2021年末までは当センターでの行政検査が半数以上を占めていた。2022年前半の第6波では、第5波よりさらに多い、1日最大354検体の検査を実施したが、感染が急拡大し、抗原定性検査キットの供給も安定したことで、行政検査が占める割合は減少した。さらに、同年第30週以降は、積極的疫学調査の実施の判断が自治体に委ねられたことにより<sup>8)</sup>、大部分の検査が医療機関等で実施されるようになった。

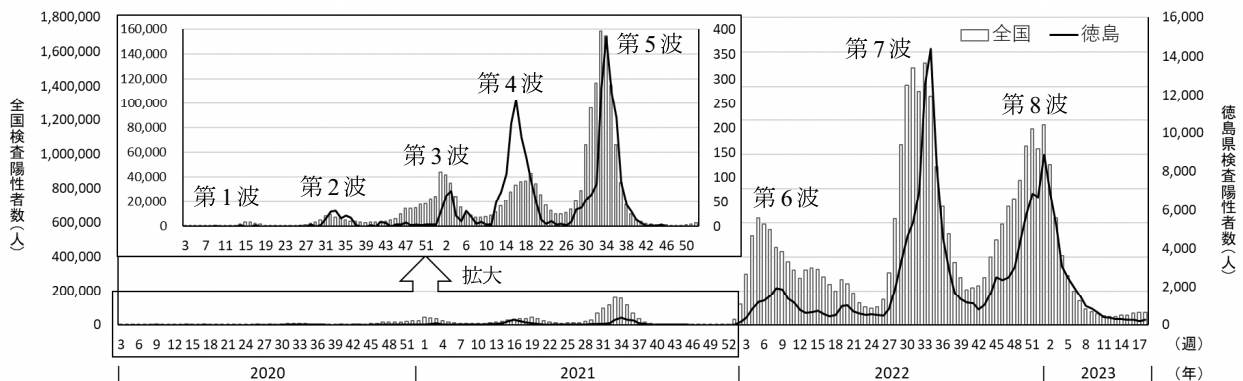


図1 本県及び全国の COVID-19 検査陽性者の週別推移 (2020年第3週から2023年第18週)

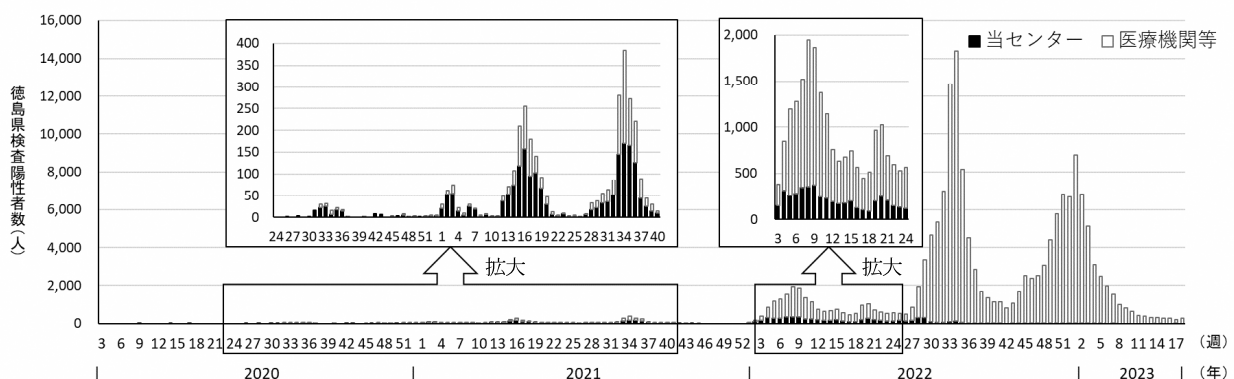


図2 本県の発生数に占める行政検査陽性者数の割合の週別推移 (2020年第3週から2023年第18週)

## 2 変異株 PCR 検査

当センターにおける変異株スクリーニング検査結果の週別推移を図3及び4に示す。なお、各変異は検査実施日を基準としてグラフに示した。国からの要請<sup>9)</sup>を受け、英国由来のアルファ株を中心としたN501Y変異を有する変異株のスクリーニングとして、2021年2月19日よりN501Y検査を開始し、同年6月14日まで実施した。検査開始当初は半数以上がN501Y変異を持たない株だったが、第13週以降はN501Y変異を有する株が急増し、第16週以降ではほぼ100%となった。

また、インドでデルタ株が急速な拡大を始め、国内でも2021年4月にデルタ株の第1例目が確認されると<sup>10)</sup>、N501Y変異株に代わり、L452R変異株スクリーニング検査が求められるようになった<sup>11)</sup>。当センターでは、2021年6月8日から8月30日までL452R検査を実施し、第29週に初めてL452R変異を有する株を検出して以降、割合が増加し、第35週には、検査したすべての検体がL452R変異株であった。

オミクロン株については、国立感染症研究所によるリスク評価が11月28日付けで公表され<sup>12)</sup>、懸念される変異株(VOC)に指定されると、発生動向監視のため、変異株スクリーニング検査が求められるようになった<sup>13)</sup>。オミクロン株は、L452R変異を持たず、G339D変異を有している株が多いことから、当センターでは、2021年12月27日からL452R検査を再開し、翌年1月18日からはG339D検査を追加で実施した。2021年第52週のみL452R変異を有する株が検出されたが、翌年第1週以降は、全てL452R変異はなく、G339D変異を有する株が検出された。

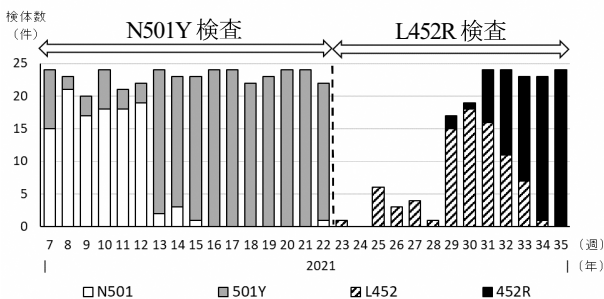


図3 N501Y及びL452R検査結果の週別推移

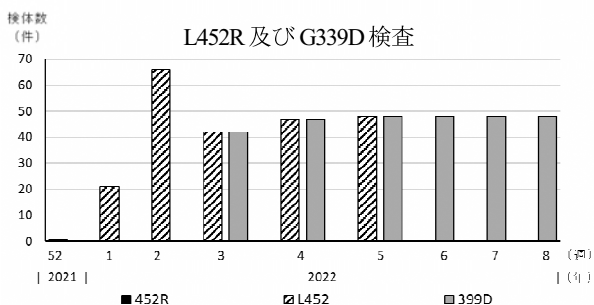


図4 L452R及びG339D検査結果の週別推移

## 3 ゲノム解析

国では2021年3月より、感染クラスターの早期特定と、感染リンクの断絶を目的として、国立感染症研究所にてSARS-CoV-2全ゲノム解析を実施している。COVID-19流行初期には、本県においても、SARS-CoV-2陽性検体の抽出RNAを国立感染症研究所へ送付し、ゲノム情報を得ていた。

当センターでは、2021年6月より、国立感染症研究所から貸与されたMinION Mk1cを使用し、ゲノム解析を開始した。翌年1月には、MiSeqによる解析を開始し、自施設でのゲノム解析体制の強化に務めた。ゲノム解析を開始した2021年6月から、COVID-19が5類感染症に位置づけられた2023年5月までの間、当センターでは1,258検体のゲノム解析を実施した。

全国及び当センターにおける全ゲノム解析にて検出されたPANGO系統の割合の週別推移をそれぞれ図5及び6に示す。なお、PANGO系統は検体採取日を基準としてグラフに示した。また、図6の空白部分については、当センターにおける行政検査にて陽性者がいなかったため、ゲノム解析は実施していない。

全国では、第4波にあたる2021年第16週には、英国由来のB.1.1.7(アルファ株)が全体の大部分を占めていた。第19週には第4波のピークを迎え、B.1.1.7が全体の9割以上を占めた。当センターでは、2021年第16週から第27週までに採取された検体は全てB.1.1.7であった。これは、ゲノム解析検体の選定時に、N501Y変異を有する株を優先して選択したためであると考えられる。

2021年第15週に、B.1.617.2の亜系統であるAY系統(デルタ株)が全国で初めて検出されて以降、急速にアルファ株との置き換わりが進行し、第31週には全体の約9割を占め、第5波の主流株となった。当センターでは全国より遅れた第28週に1例目のAY系統を検出し、第33週にはゲノム解析を実施した全ての検体がデルタ株に置き換わった。

2022年初頭からの第6波では、B.1.1.529の下位系統であるBA.1及びBA.2系統(オミクロン株)が主流となり、その後2023年5月まで継続してオミクロン株が検出されている。

2022年第17週にBA.5系統が全国で初めて検出されると、急速に置き換わりが進行し、第30週には全体の8割を占めた。BA.5系統の中でもBA.5.2系統が優勢であり、第7波の主流株となった。当センターにおいても、第27週にBA.5.2系統が初めて検出されると、2023年第8週まで検出され、その期間の大部分を占めた。2022年第29週以降は、全国の流行状況とは異なる結果となったが、これは当センターにおける検査数の減少に伴い、ゲノム解析数も減少したためであると考えられる。

2022年第45週以降の第8波では、多くの亜系統が発生し、中でもBA.2.75系統やBA.5.3の亜系統であるBQ.1系統が増加した。当センターでは、2022年第47週にBA.2.75系統を、同年第51週にBQ.1系統を初めて検出し、どちらも翌年まで継続して検出されたが、ゲノム解析数が少ないため、検出割合は全国と比較して異なる傾向を示した。

また、BJ.1 (BA.2.10 亜系統) と BM.1.1.1 (BA.2.75.3 亜系統) の組換え体である XBB 系統は、2022年第36週に全国で初めて検出されると、翌年第17週頃には全体の8割を占め、全国の主流株となった。当センターにおいては、2023年第

14週に初めてXBB系統を検出している。同年第18週時点では、XBB系統の中でもXBB.1.5系統及びXBB.1.16系統が優位であった。

当センターでのSARS-CoV-2全ゲノム解析結果は、概ね全国の流行推移と一致していたが、検出割合や主流株置き換わりの時期は異なる結果が示された。これは地域差やゲノム解析数の差が影響していると考えられる。

現在、COVID-19は5類感染症に位置づけられ、流行初期とは状況が変化したが、新たな変異のリスクを感知し、対応するために、ゲノムサーベイランスの継続が重要である。

### 全国

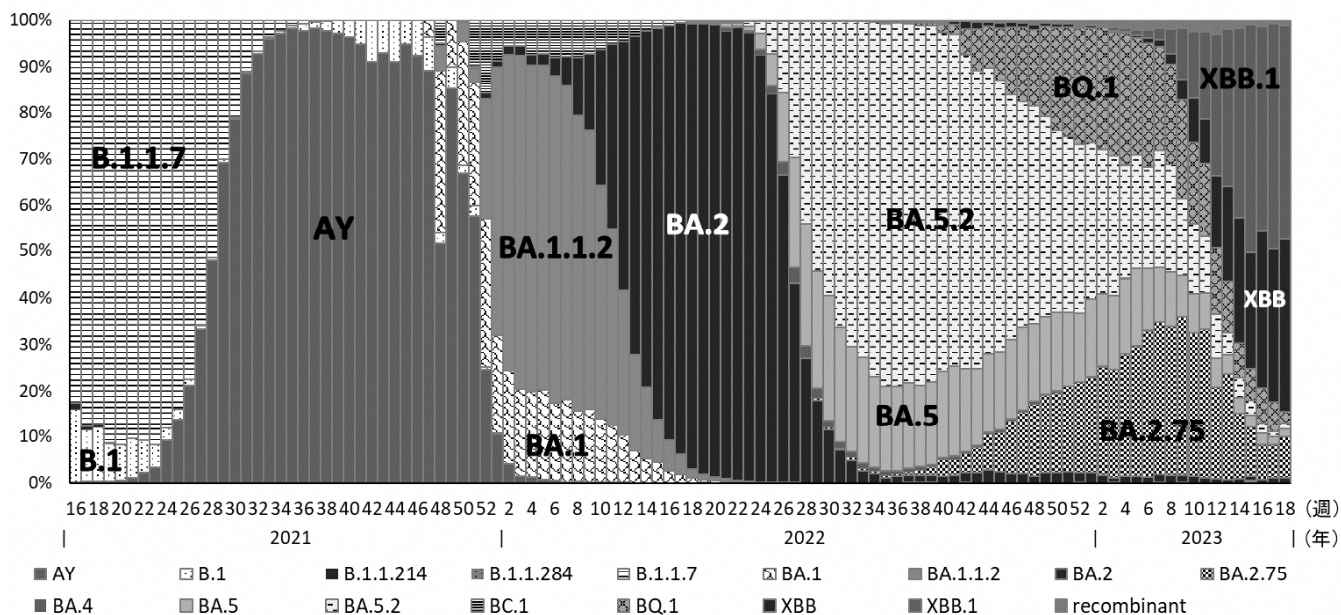


図5 全国で検出されたPANGO系統の割合の週別推移 (2021年第16週から2023年第18週)

### 徳島県

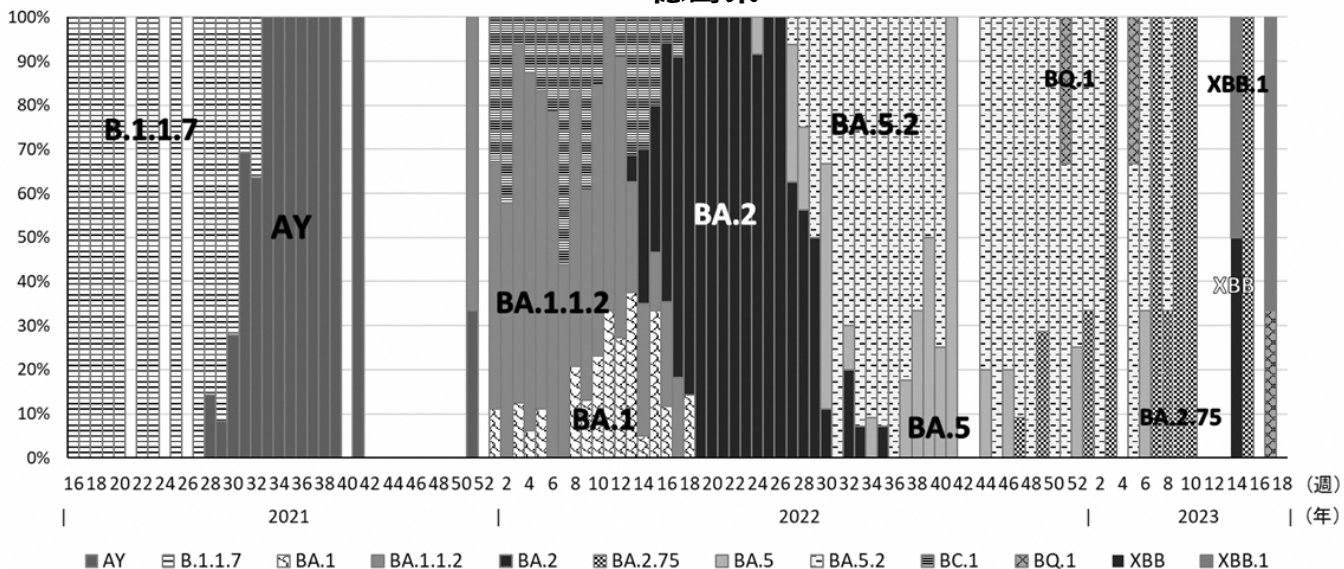


図6 当センターにおける全ゲノム解析にて検出されたPANGO系統の割合の週別推移 (2021年第16週から2023年第18週)

## V まとめ

当センターでは、COVID-19 流行初期から SARS-CoV-2 遺伝子検査を開始し、変異株の発生動向を監視するため、変異株スクリーニング検査及び全ゲノム解析を実施してきた。

SARS-CoV-2 遺伝子検査では、主に病原体検出マニュアルに準拠した手法により、行政検査を実施する一方で、感染拡大に伴う検体数増加に対応するため、大量検体処理用のダイレクト RT-qPCR 法を整備し、1 日最大 360 検体の検査が実施可能な体制を整えた。また、全自動遺伝子検査装置コバス<sup>®</sup> 6800 システムの導入により、検査者の負担が軽減し、無理のない検査体制を持続できる環境となった。

変異株スクリーニング検査では、N501Y、L452R 及び G339D 検査を実施し、懸念すべき変異株 (VOC) の早期探知に努めた。また、変異株の発生動向を監視するため、変異株疑い検体については、優先的に全ゲノム解析を実施した。

SARS-CoV-2 は、感染と増殖を繰り返す中で、少しずつ変異している。そのため、現在の流行状況の把握及び新たな変異リスクに対応するため、ゲノムサーベイランス体制の構築が重要である。今後も引き続き、新たな知見の収集とともにゲノムサーベイランスを実施し、公衆衛生対策に貢献していきたい。

## 謝辞

本稿を終えるにあたり、全ゲノム解析についてご協力いただいた国立感染症研究所の関係各位に深謝いたします。

## 参考文献

- 1) 厚生労働省発表資料：新型コロナウイルスに関連した肺炎の患者の発生について (1 例目)，令和 2 年 1 月 16 日 (2020)
- 2) 国立感染症研究所：病原体検出マニュアル 2019-nCoV Ver.2.3，令和 2 年 2 月 5 日 (2020)
- 3) 国立感染症研究所：リアルタイム one-step RT-PCR 法による SARS-CoV-2 Spike N501Y 変異の検出 (暫定版 v2)，令和 3 年 1 月 21 日 (2021)
- 4) 国立感染症研究所：リアルタイム one-step RT-PCR 法による SARS-CoV-2 Spike L452R 変異の検出 (暫定版 v2.1)，令和 3 年 6 月 7 日 (2021)
- 5) 国立感染症研究所：リアルタイム one-step RT-PCR 法による SARS-CoV-2 Spike G339D 変異識別法，令和 3 年 12 月 23 日 (2021)
- 6) 国立感染症研究所：新型コロナウイルスゲノム解読プロトコル Oxford Nanopore Mk1c & NEB 社 ARTIC SARS-CoV-2 Companion Kit (ONT) 編 v1.0，令和 3 年 4 月 23 日

- (2021)
- 7) 国立感染症研究所：新型コロナウイルスゲノム解読プロトコル (Qiagen 社 QiaSEQ FX 編) v1.2，令和 3 年 9 月 17 日 (2021)
- 8) 厚生労働省新型コロナウイルス感染症対策推進本部通知：B.1.1.529 系統 (オミクロン株) が主流である間の当該株の特徴を踏まえた感染者の発生場所毎の濃厚接触者の特定及び行動制限並びに積極的疫学調査の実施について，令和 4 年 3 月 16 日 (令和 4 年 7 月 30 日一部改正)，事務連絡 (2022)
- 9) 厚生労働省健康局結核感染症課長通知：新型コロナウイルス感染症の積極的疫学調査における検体提出等について (要請)，令和 3 年 2 月 5 日 (令和 3 年 3 月 31 日一部改正)，健感発 0205 第 4 号 (2021)
- 10) 国立感染症研究所：病原微生物検出情報 (IASR) SARS-CoV-2 の変異株 B.1.617 系統の検出について，<https://www.niid.go.jp/niid/ja/2019-ncov/2551-lab-2/10326-covid19-43.html> (2024 年 7 月 30 日現在)
- 11) 厚生労働省健康局結核感染症課長通知：新型コロナウイルス感染症の積極的疫学調査における検体提出等について (要請)，令和 3 年 2 月 5 日 (令和 3 年 6 月 4 日一部改正)，健感発 0205 第 4 号 (2021)
- 12) 国立感染症研究所：SARS-CoV-2 の変異株 B.1.1.529 系統 (オミクロン株) について (第 2 報)，<https://www.niid.go.jp/niid/ja/2019-ncov/2551-cepr/10792-cepr-b11529-2.html> (2024 年 7 月 30 日現在)
- 13) 厚生労働省健康局結核感染症課長通知：新型コロナウイルス感染症の積極的疫学調査におけるゲノム解析及び変異株 PCR 検査について (要請)，令和 3 年 2 月 5 日 (令和 3 年 12 月 9 日一部改正)，健感発 0205 第 4 号 (2021)

# 感染症発生動向調査情報による徳島県の患者発生状況 (2023 年)

徳島県立保健製薬環境センター

新田 真友・石田 弘子・高木 夕嘉・後藤 賢且

Infectious Diseases Surveillance Reports in Tokushima Prefecture in 2023

Mayu NITTA, Hiroko ISHIDA, Yuka TAKAGI and Yoshikatsu GOTO

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

Key words : 感染症発生動向調査 Epidemiological Surveillance of Infectious Diseases

## 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、2023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91疾患（全数把握対象疾患）、指定届出機関から届出を受ける26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80件で、前年(95件)より減少した。診断の類型では、「患者」が54件、「無症状病原体保有者」が25件、「疑似症患者」は1件であった。届出者を年齢別にみると、70歳以上の届出が合計60件と全体の75%を占めた。性別では、男性35件、女性45件と女性が多かった。

年齢別に類型を比較すると、70歳以上では「患者」が75%と大部分を占めたのに対し、70歳未満では「無症状病原体保有者」が55%であった。

職業別では、医療・介護などの施設関係者や厨房職員等、集団感染に繋がる環境で従事す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、感染予防啓発や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11件で、前年(19件)より減少した。一般に本疾患は夏から秋に多いとされ、月別の届出数推移では、7~8月に5件と約45%を占めた。年齢別では、10歳未満~70歳代まで幅広い年齢層で届出があり、性別では、男性4件、女性7件であった。診断の類型では、「患者」が10件、「無症状病原体保有者」が1件と、「患者」が多く報告され、血清型別では、本疾患の多くを占めるO157が8件、O26が2件、O103及びO157を共に検出した届出が1件であった。

「患者」報告例の感染経路や感染源は、肉の喫食等の経口感染が5件、不明5件で、感染地域は国内8件、不明2件であった。また、「無症状病原体保有者」1件は、ステーキを喫食した「患者」との接触者健診により報告され、同じくス

テーキを喫食したことによる経口感染と推定された。

#### (4) 四類感染症

##### ① 重症熱性血小板減少症候群

年間届出数は4件で、前年(1件)より増加した。届出月は6月と10月で、マダニの活動時期にあたる春から秋であった。年齢及び性別は70歳代女性が2件、70歳代男性と60歳代女性が1件ずつであった。感染経路は、草抜き、農作業等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。

徳島県では本疾患をはじめ、つつが虫病、日本紅斑熱など、病原体を保有するマダニ等の刺咬による感染症が毎年発生しており、重症化例も見られる。近年のキャンプブームや登山などの人気の高まりを受け、草むらや山林などマダニの生息地に人が近づく機会が増えており、野外活動時のダニ・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

年間届出数は2件であった。届出月は6月と12月で、年齢及び性別は50歳代と60歳代の女性が1件ずつであった。1件はマダニに刺咬されて感染したと推定され、1件は不明であった。

重症熱性血小板減少症候群と同様、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。

##### ③ 日本紅斑熱

年間届出数は7件で、前年(13件)より減少した。届出月は5~10月と、重症熱性血小板減少症候群と同様にマダニの活動時期と一致していた。年齢別では40~80歳代まで幅広い年齢層から報告され、性別は男性6件、女性1件であった。感染経路は6件が農作業等の野外活動時にマダニ等に刺咬されたと推定され、1件は不明であった。

##### ④ ライム病

年間届出数は1件であった。2016年以降7年ぶりの発生となった。届出月は10月で、年齢及び性別は60歳代の女性であった。種類は不明だが、マダニ等に刺咬され感染したと推定され、感染地域は国内であった。

##### ⑤ レジオネラ症

年間届出数は14件であった。2015年以前は年間1~5件で推移していたが、2016年以降は毎年10件を超えており、過去5年間で最も多かった2021年より減少したものの、漸増傾向にある。届出月は、6~8月、10~12月で、年齢は40~90歳代と幅広く、性別は男性10件、女性4件であった。病型は全て「肺炎型」であった。感染経路は水系感染が3件、土壌感染が1件、不明が10件、感染地域は国内13件、不明1件であった。

#### (5) 五類感染症

##### ① アメーバ赤痢

年間届出数は1件であった。2019年は7件あったが、2020年以降は毎年1~2件で推移している。年齢及び性別は60歳代の男性であった。病型は「腸管アメーバ症」で、感染経路・地域は不明であった。

##### ② ウイルス性肝炎

年間届出数は2件で、過去10年間の届出数は0~2件で推移している。年齢及び性別は、どちらも10歳未満で、男性1件、女性1件であった。「コクサッキーウイルスA群2型」、「アデノウイルス」が検出されており、どちらも感染経路は接触感染で、感染地域は国内と推定された。

##### ③ カルバペネム耐性腸内細菌目細菌感染症

年間届出数は1件で、過去5年間で最も少なかった。年齢及び性別は、80歳代の男性であった。感染経路は医療器具を介しての感染で、感染地域は国内であった。

##### ④ クロイツフェルト・ヤコブ病(CJD)

年間届出数は2件で、過去10年間の届出数は0~3件で推移している。年齢及び性別は、どちらも80歳代で、男性1件、女性1件であった。病型は「古典型CJD」と「家族性CJD」で、どちらも感染経路・地域は不明であった。

##### ⑤ 劇症型溶血性レンサ球菌感染症

年間届出数は5件で、過去10年間で最も多かった。年齢は80歳代2件、50歳代、60歳代、70歳代が1件ずつで、性別は男性4件、女性1件であった。感染経路は、飛沫・飛沫核感染1件、創傷感染1件、不明3件、感染地域はいずれも国内と推定された。

病原体は、A群が4件、G群が1件であり、2010年代に英国で流行した病原性及び伝播性が高いとされる*S.pyogenes* MIUK lineage (UK系統株)が、2023年夏以降に日本国内でも確認されており、県内でも1件確認された。

##### ⑥ 後天性免疫不全症候群(HIV感染症を含む)

年間届出数は2件であり、過去10年間で最も少なかった。年齢は20歳代と50歳代で、性別はどちらも男性であった。病型は「AIDS」と「無症候性キャリア」で、感染経路は性的接触、感染地域は国内と推定された。

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・相談が実施されており、地域連携医療機関での診断や報告につながっている。今後も、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

年間届出数は1件であり、過去5年間で最も少なかった。年齢及び性別は、70歳代の女性であった。感染経路は飛沫・飛沫核の経気道感染が考えられた。感染地域は国内と推定された。

⑧ 侵襲性肺炎球菌感染症

年間届出数は2件であり、過去10年間で最も少なかった。年齢はどちらも10歳未満で、性別は男性1件、女性1件であった。感染経路は飛沫・飛沫核感染1件、不明1件で、どちらも感染地域は国内と推定された。

⑨ 梅毒

年間届出数は78件で、大きく増加した前年(67件)よりもさらに増加した。年齢別では20～40歳代が59件と多く、全体の約76%を占めた。性別は男性60件、女性18件で、女性の約33%は「無症状病原体保有者」であった。感染地域は国内が70件と推定され、不明8件であった。

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おり、積極的な感染予防啓発が重要と考えられた。

⑩ 破傷風

年間届出数は2件であった。過去10年間の届出数は0～4件で推移している。年齢は30歳代と60歳代で、性別はどちらも男性であった。感染経路はさびた釘の刺入による感染とサバイバル訓練での傷等からの感染で、感染地域はどちらも国内と推定された。

⑪ 百日咳

年間届出数は78件と、前年(67件)より増加した。年齢別は0歳～10歳代が68件と多く、全体の約87%を占めた。性別は男性44件、女性34件であった。推定感染経路は家族内感染が65件、学校関連の感染が3件、不明が10件であった。感染地域は国内と推定されるものが77件、不明が1件であった。

(6) 新型インフルエンザ等感染症

① 新型コロナウイルス感染症(2023年1月1日～5月7日)

2020年2月1日より指定感染症に、2021年2月13日より、新型インフルエンザ等感染症の中に新型コロナウイルス感染症、再興型新型コロナウイルス感染症を追加することと改正された。

2022年9月26日より全数届出の見直しの運用が開始され、2023年5月8日より定点把握対象疾患感染症(五類感染症)へ指定された。

届出数は34,779件であり、この期間中の月別届出数は1月の25,022件が最も多く、次いで2月の6,247件、3月の2,149件の順で、感染者数は減少していった。長期休暇等で人々が移動する機会が多い時期に感染者が増加する傾向が認められた。年齢別では、40歳代が5,305件と全体の約15%を占めた。続いて30歳代4,730件、10歳代4,441件、10歳未満4,363件の順に多かった。

表1 全数把握対象疾患の届出数

類型	疾病名	2023年	前年
二類	結核	80	95
三類	腸管出血性大腸菌感染症	11	19
四類	重症熱性血小板減少症候群	4	1
	つつが虫病	2	2
	日本紅斑熱	7	13
	ライム病	1	0
	レジオネラ症	14	17
五類	アメーバ赤痢	1	2
	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目細菌感染症	1	11
	クロイツフェルト・ヤコブ病	2	0
	劇症型溶血性レンサ球菌感染症	5	2
	後天性免疫不全症候群	2	4
	侵襲性インフルエンザ菌感染症	1	2
	侵襲性肺炎球菌感染症	2	5
	梅毒	78	67
	破傷風	2	1
百日咳	78	67	
(※)	新型コロナウイルス感染症	34,779	130,116

(※): 新型インフルエンザ等感染症(2023年1月1日～5月7日の届出数)

2 定点把握対象疾患(週報)の動向(表2)

(1) インフルエンザ/新型コロナウイルス感染症定点

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13,896件であり、2020年は3,095件、2021年は4件、2022年は42件と、新型コロナウイルス感染症の発生以降、インフルエンザの患者数は大きく減少していたが、新型コロナウイルス感染症対策の緩和に伴い、感染者数が増加した。

本年の流行は、全国的に例年より10週以上早まり、8月下旬(第35週)に流行期入りした後、12月上旬(第49週)にピーク(33.08件/定点)を迎えた。ピークの高さは新型コロナウイルス感染症発生前の2019年(42.57件/定点)と比較して低かったものの、流行期が長期化したこともあり、2019年より報告数が増加している。

年齢層別報告数では、4歳以下16.1%、5～9歳30.7%、10～14歳20.9%、15～19歳7.8%、20歳以上24.6%であり、5～14歳の割合が高かった。

② 新型コロナウイルス感染症

2023年5月8日からの報告数は10,061件であり、6月下旬

(第25週)から増加し、8月下旬(第34週)でピーク(2235件/定点)を迎えた。

年齢層別報告数は、4歳以下82%、5~9歳89%、10~14歳99%、15~19歳70%、20歳代8.0%、30歳代10.2%、40歳代12.1%、50歳代10.2%、60歳代8.5%、70歳代9.2%、80歳以上7.9%と、年齢別での大きな差はなかった。

## (2) 小児科定点

### ① RSウイルス感染症

年間報告数は1,591件と、前年(1,214件)より増加した。

2017年以降、夏から秋にかけて流行していたが、本年は5月中旬(第20週)から増加し、7月中旬(第29週)にピーク(726件/定点)を迎えた。第23~36週で全国平均を上回り、この間の報告数は年間の約83%を占めた。

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は、0歳27.6%、1歳36.0%、2歳17.8%、3歳99%、4歳以上8.7%であった。

### ② 咽頭結膜熱

年間報告数は1,117件と、過去10年間で最も多かった。

本疾患の流行パターンは、6月頃から増加し始め、7~8月にピークを示した後、冬季にもピークが見られる。

本年は9~12月に増加傾向が見られ、11月中旬(第46週)にピーク(378件/定点)を示した。

年齢層別報告数は、0~1歳23.3%、2~3歳40.0%、4~5歳23.0%、6~7歳8.5%、8歳以上5.2%であり、5歳以下が約86%を占めた。

### ③ A群溶血性レンサ球菌咽頭炎

年間報告数は544件と、前年(109件)より大きく増加した。

本疾患は、冬季及び春から初夏にかけて増加するとされる。本年は10~12月に増加傾向が見られ、12月下旬(第51週)にピーク(187件/定点)を示した。

年齢層別報告数は、0~1歳5.3%、2~3歳20.4%、4~5歳31.4%、6~7歳21.7%、8~9歳11.4%、10~14歳7.7%、15歳以上2.0%と、2~7歳が全体の約74%を占めた。

### ④ 感染性胃腸炎

年間報告数は5,193件と、前年(4,006件)より増加した。

本疾患の流行パターンは、初冬から増加し12~1月頃に一度ピークが見られた後、春にもう一度なだらかなピークがで、その後初夏まで続くことが多い。本年の前期流行は、前年から引き続いて年初(第1週)から増加傾向を示し、2月上旬(第6週)でピーク(796件/定点)が見られ、12月から再び増加傾向を示し、12月中旬(第50週)でピーク(809件/定点)が見られた。

年齢層別報告数は、0~1歳27.6%、2~3歳26.6%、4~5歳

15.4%、6~7歳8.2%、8~9歳4.8%、10~14歳7.9%、15歳以上9.5%と5歳以下の乳幼児が全体の約70%を占めた。

### ⑤ 水痘

年間報告数は68件と、2017年(352件)以降、減少傾向が続いており、過去10年間で最も少ない報告数であった。

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するとされる。本年は大きなピークは見られず、年間を通じて低水準(0.26件/定点以下)のまま推移した。

年齢層別報告数は、0~1歳19.1%、2~3歳20.6%、4~5歳26.5%、6~7歳7.4%、8~9歳10.3%、10歳以上16.2%と10歳未満が全体の約84%を占めた。

### ⑥ 手足口病

年間報告数は530件と、前年(410件)より増加した。

本疾患は夏期に流行する代表的な感染症である。本年は、9月上旬(第36週)の報告数(139件/定点)が最も多く、年間を通じて低水準のまま推移し、大きなピークはなかった。

年齢層別報告数は、0~1歳42.6%、2~3歳42.8%、4~5歳10.4%、6~7歳2.5%、8歳以上1.7%であり、5歳以下が全体の約96%を占めた。

### ⑦ 伝染性紅斑

年間報告数は7件と、調査開始以降、最も少なかった前年(4件)と同程度であり、年間を通じて低値(0.04件/定点以下)で推移した。

年齢層別報告数は、0~1歳28.6%、2~3歳14.3%、4~5歳14.3%、6~7歳42.9%と、全て7歳以下からの報告であった。

### ⑧ 突発性発しん

年間報告数は346件と、報告数が大きく減少した前年(399件)よりさらに減少し、調査開始以降、最も少なかった。

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で推移するとされ、6か月~1歳の小児に好発し、ほとんどの子どもが3歳までに感染するといわれている。

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、一定の範囲内(0.13~0.48件/定点)で推移した。

年齢層別報告数は0~1歳91.0%、2~3歳8.1%、4~5歳0.9%と、1歳以下が大半を占めた。

### ⑨ ヘルパンギーナ

年間報告数は1,107件と、調査開始以降、最も少なかった前年(66件)に比べて大きく増加し、過去10年間で最も多い報告数であった。

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、5月下旬(第21週)から報告数が増え始め、6月中旬(第24週)にピーク(643件

／定点)を示し、この期間は全国平均と比較しても多かった。

年齢層別報告数では、0～1歳34.7%、2～3歳38.8%、4～5歳19.3%、6～7歳5.3%、8歳以上1.8%であり、5歳以下の乳幼児が約93%を占めた。

#### ⑩ 流行性耳下腺炎

年間報告数は22件と、過去10年間で最も少なかった前年(19件)と同程度であった。

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。また、過去10年間では2016～2017年に大きな流行があり、数年おきに大きな流行が見られている。

年齢層別報告数は、0～1歳4.5%、2～3歳13.6%、4～5歳27.3%、6～7歳22.7%、8～9歳13.6%、10歳以上18.2%であり、4～7歳が半数を占めた。

#### (3) 眼科定点

##### ① 急性出血性結膜炎

年間報告数は2件と、過去5年間では2019年(3件)以降は報告がなく、4年ぶりの報告であった。

本疾患は局地的に流行することがあるが、流行のない年は季節性も見られず、報告数は低いまま微増微減を繰り返しているとされている。

年齢層別報告数は、2件とも20歳代であった。

##### ② 流行性角結膜炎

年間報告数は26件と前年(11件)より増加した。県内では2019年に年間117件報告されたが、その後は低値で推移している。

年齢層別報告数は、20歳未満15.4%、20歳代7.7%、30歳代34.6%、40歳代23.1%、50歳代7.7%、60歳以上11.5%と、30～40歳代の年齢層が多かった。

#### (4) 基幹定点

① 細菌性髄膜炎(髄膜炎菌、肺炎球菌、インフルエンザ菌を原因として同定された場合を除く)

年間報告数は5件で、年齢層別報告は、70歳代1件、80歳代2件、90歳代2件であった。前年は4件で、過去5年間では、毎年1～5件で推移している。

② 無菌性髄膜炎

年間報告数は12件(前年6件)で、過去10年間では、最も多かった。

年齢層別報告数は10歳未満4件、20歳代4件、30歳代、50歳代、60歳代、80歳代がそれぞれ1件ずつ報告された。

③ マイコプラズマ肺炎

年間報告数は1件と、前年(2件)より減少した。本疾患は、年間を通して発生するが、秋から春にかけてやや多くなるとされる。2019年から2022年に流行が見られたが、2021年以降は目立ったピークはなく、低水準(0.14件/定点以下)で推移している。

年齢層別報告数は、10歳代1件であった。

④ クラミジア肺炎

本年は報告がなかった。過去5年間では、2019年(1件)以降、報告はない。

⑤ 感染性胃腸炎(ロタウイルス)

前年に引き続き、本年も報告はなかった。過去5年間では2019年の8件が最も多かった。

表2：インフルエンザ／新型コロナウイルス感染症，小児科，眼科定点対象疾患の週別報告数

週	期間	インフルエンザ／ 新型コロナウイルス 感染症定点		小児科定点										眼科定点			
		イン フル エン ザ	新 型 コ ロ ナ ウ イ ル ス 感 染 症	R S 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	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～	172	全 数 把 握 対 象 疾 患	2			101	1	5			11				1	
2	1/9～	264		3	2	1	126	6	6			4					1
3	1/16～	228		11	1	1	172	1	3			9	2				
4	1/23～	203		8			133	1	11			6	2			1	
5	1/30～	172		13	2	2	166		9			5		2			
6	2/6～	203		9	4	1	183	3	3			5		2			
7	2/13～	224		5	1	1	166		1	1	7	1	1				
8	2/20～	263		2	2		149	2				4					
9	2/27～	288		5	6	1	170	1		1	5						
10	3/6～	378		2	1	1	138	2				9					
11	3/13～	227		2	2	3	142	1				8		1			
12	3/20～	95		5		1	109					5				1	
13	3/27～	76		5	5	4	114					6					
14	4/3～	48		6	5	2	74	2		1	4						
15	4/10～	22		5	7	4	101					7					
16	4/17～	39		7	4	3	131					11		1			
17	4/24～	63		13	2	5	108	3				10	2				
18	5/1～	36		10	2	3	73	3				7	1	1			
19	5/8～	26	61	11	9	6	115	3			11	11	1				
20	5/15～	18	60	32	9	4	100	4	4		8	20	1				
21	5/22～	32	112	46	11	7	119	4	10		7	54					
22	5/29～	11	119	38	9	7	86	2	13		7	68	2			2	
23	6/5～	10	164	68	12	12	89		18		7	110					
24	6/12～	6	139	85	20	11	99		18		6	148				1	
25	6/19～	1	169	124	5	9	97		27		9	142	1				
26	6/26～	12	202	131	3	7	74		25		8	111				1	
27	7/3～	12	293	161	12	6	79		19		7	82				1	
28	7/10～	5	403	164	5	2	59		20		9	78					
29	7/17～	7	611	167	4	5	48	2	24		5	54				1	
30	7/24～	15	677	154	6	7	65	1	17		9	46					
31	7/31～	20	623	101	4	6	68	1	15		3	26	2				
32	8/7～	10	546	63	3	6	59		11		7	18					
33	8/14～	18	730	35	12	9	63	2	11	1	7	7	1			1	
34	8/21～	21	827	23	11	6	88	5	18	1	8	7	2			1	
35	8/28～	77	807	24	16	9	78		2		8	14	1			3	
36	9/4～	254	732	17	12	8	64		32	1	6	21					
37	9/11～	383	631	5	22	11	42	1	10		5	10				1	
38	9/18～	332	333		28	5	53	2	17		5	15					
39	9/25～	456	306	5	34	11	61	1	21		9	11	1				
40	10/2～	312	171	7	38	16	70	2	21		10	11				1	
41	10/9～	315	107	5	32	19	30	1	16		3	5					
42	10/16～	330	92	1	53	22	59	2	24		6	11	1			1	
43	10/23～	433	123	2	57	23	56	1	18	1	3	3					
44	10/30～	702	87	1	56	15	63	1	7		4		1				
45	11/6～	775	75	2	76	36	86	2	6		6	6				1	
46	11/13～	801	64	2	87	22	86		11		5	1					
47	11/20～	956	63	1	69	26	56	1	8		4						
48	11/27～	914	66	2	79	34	77	1	8		5					2	
49	12/4～	1,224	96		85	38	181	1	17		7	6				3	
50	12/11～	928	115	1	77	40	186	2	15		7	3					
51	12/18～	807	214		65	43	155		4		4					2	
52	12/25～	672	243		50	23	126		5		8					2	
合計		13,896	10,061	1,591	1,117	544	5,193	68	530	7	346	1,107	22	2		26	

インフルエンザ定点：内科定点と小児科定点を合わせてインフルエンザ定点とする。

### 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254件で、前年（253件）と同程度であった。疾患別の報告数においては、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症の割合が約99.6%を占めた。

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	19		
2月	23		
3月	15		1
4月	17		
5月	14		
6月	22		
7月	17		
8月	26		
9月	22		
10月	20		
11月	26		
12月	32		
合計	253		1
前年	252		1

#### ① メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症

年間報告数は253件であり、前年（252件）と同程度であった。性別では、男性145件（前年148件）、女性108件（前年104件）と、男性が多かった。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認められず、年間を通じて発生した。

年齢層別報告数は、10歳未満7.9%、10歳代1.6%、20歳代0.8%、30歳代0.8%、40歳代2.8%、50歳代4.4%、60歳代10.7%、70歳以上71.2%と、70歳以上からの報告が多かった。

#### ② ペニシリン耐性肺炎球菌感染症

前年に引き続き、本年も報告はなかった。過去5年では、0～3件で推移している。

#### ③ 薬剤耐性緑膿菌感染症

年間報告数は1件（前年1件）であった。過去5年では、毎年0～3件で推移している。

#### (2) 性感染症定点（表4）

性感染症の総報告数は543件で、前年（497件）より増加した。性別では、男性371件（前年346件）、女性172件（前年151件）と、前年と比べ男性・女性ともに増加した。疾患

別では、性器クラミジア感染症（52.7%）が非常に多く、次いで性器ヘルペスウイルス感染症（27.1%）、尖圭コンジローマ（12.5%）、淋菌感染症（7.7%）の順であった。

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	性器ヘルペスウイルス感染症	尖圭コンジローマ	淋菌感染症
1月	26	19	1	1
2月	34	5	6	4
3月	16	14	3	2
4月	27	11	5	6
5月	25	16	12	5
6月	25	4	5	1
7月	22	10	8	4
8月	28	12	5	5
9月	23	10	7	1
10月	25	20	5	7
11月	17	13	6	3
12月	18	13	5	3
合計	286	147	68	42
前年	260	117	60	60

#### ① 性器クラミジア感染症

年間報告数は286件と、前年（260件）より増加した。過去5年間の年間報告数も約260～280件と、ほぼ横ばいで推移している。

本疾患はわが国で最も多い性感染症であり、年々増加している。性活動に活発な若年層に多いが、女性は感染しても自覚症状に乏しいため、診断治療に至らないことが多いとされている。

月別報告数では季節的な特徴は認められず、年間を通じて発生した。性別では、男性253件（前年223件）、女性33件（前年37件）と、男性は前年より増加したが、女性は減少した。全体では男性の割合が高かった（約88%）。

年齢層別報告数では、10歳代4.2%、20歳代44.8%、30歳代23.8%、40歳代16.8%、50歳以上10.5%と、20～30歳代からの報告が多かった。

#### ② 性器ヘルペスウイルス感染症

年間報告数は147件と、前年（117件）より増加した。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認められず、年間を通じて発生した。性別では、男性19件（前年23件）、女性128件（前年94件）と、男性は前年より減少し、女性は増加した。また性感染症全体では男性の報

告数が多いが、本疾患は女性が約87%を占めるなど、他の疾患に比べ女性の割合が高いのが特徴である。

年齢層別報告数は、10歳代4.1%、20歳代10.2%、30歳代20.4%、40歳代19.1%、50歳代29.3%、60歳代7.5%、70歳以上9.5%と、30～50歳代を中心に、幅広い年齢層で発生した。また、60歳以上からの報告数が他の性感染症と比較して多い傾向が認められたが、本疾患の原因となる単純ヘルペスウイルスは一度感染すると神経節に潜伏し、長年にわたって再発を繰り返すため、再燃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68件と、前年(60件)よりやや増加した。性別では、男性61件(前年43件)、女性7件(前年17件)と、男性は前年より増加したが、女性は前年より減少した。全体では男性の割合が高かった(約90%)。

患者の大部分は性活動の活発な年代であり、年齢層別報告数は、10歳代1.5%、20歳代36.8%、30歳代19.1%、40歳代27.9%、50歳代11.8%、60歳以上2.9%と、20～40歳代からの報告が多かった。

### ④ 淋菌感染症

年間報告数は42件と、前年(60件)より減少した。性別では、男性38件(前年57件)、女性4件(前年3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。

年齢層別報告数は、10歳代4.8%、20歳代38.1%、30歳代28.6%、40歳代11.9%、50歳代以上16.7%と、20～30歳代からの報告が多かった。

淋菌感染症の報告数は、女性の数が男性より極端に少数であることについて、女性の自覚症状が乏しく受診の機会が少ないことが要因の一つと考えられる。淋菌の感染によりHIVウイルスの感染が容易になるとの研究報告もあり、今後も動向を注視すべき疾患である。

## IV まとめ

2023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。全数把握対象疾患の届出数は19疾患35,072件であった。「新型コロナウイルス感染症」の届出数が最も多く、2023年1月1日から5月7日までの届出数(34,779件)だけで、全体の大半を占めた。新しい変異株が次々と出現してくる中、今後も手洗いやマスク着用、換気などの基本的な感染対策を徹底することが重要と考えられる。

「結核」の年間届出数は、昨年より減少し、月別届出数から季節的な特徴は認められなかった。年齢別では70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。年齢別に類型を比較した場合、70歳以上では約8割が「患

者」であったのに対し、70歳未満では「無症状病原体保有者」が約5割を占めた。また届出者の職業別において、医療・介護の施設関係者や学生など、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、2018年以降は増加傾向にあったが、本年は減少に転じた。感染経路や感染源は肉の喫食等による経口感染が多かったが、接触者健診により報告された例もあった。引き続き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と行うことが必要である。

「重症熱性血小板減少症候群」や「ライム病」など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。

「梅毒」は、近年、全国的に届出が増加傾向にあり、徳島県においても、ここ数年高い報告数となっている。20～40歳代を中心とした幅広い年齢層に対し、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、2021年以降、新型コロナウイルス感染症の影響もあり、大きく減少していた「インフルエンザ」において、本年は新型コロナウイルス感染症発生前の2019年報告(10,024件)を上回る13,896件の報告があった。新型コロナウイルス感染症の感染拡大により、2021～2022年の間、インフルエンザの流行が低調であったことなどの影響で、A(H1N1)亜型やA(H3N2)亜型の抗体保有割合が低下傾向にあり、インフルエンザの流行が起りやすい状況にあったと考えられる。

「新型コロナウイルス感染症」は全国と同様の経過をたどり、6月下旬(第25週)から増加し、8月下旬(第34週)でピーク(22,35件/定点)を迎えた。流行期や感染者数の動向について、今後も注視すべき疾患である。

夏風邪に代表される「ヘルパンギーナ」は、過去10年間で最も多い報告数であったが、「RSウイルス」と「手足口病」は前年より増加したものの、比較的緩やかな増加であった。また、全国的に秋から冬にかけて「咽頭結膜熱」の流行が見られ、県内においても過去10年間で最も多い報告数であった。「A群溶血性レンサ球菌咽頭炎」も全国よりは少ないものの、秋から冬にかけて増加が見られた。

また「細菌性髄膜炎」や「無菌性髄膜炎」など報告数が少ない感染症は例年と同程度であった。

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、総報告数は前年より増加し、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20～40歳代を中心に、引き続き予防啓発を行うとともに、若年者に対する予防教育も重要と思われた。

前年までは、新型コロナウイルス感染症の影響で報告数が減少していたが、本年からインフルエンザを始めとする他の感染症報告数が増加傾向にあった。新型コロナウイルス感染症が定点把握対象疾患感染症（五類感染症）へ指定され、日常生活や社会生活の変化が要因の一つと考えられた。引き続き、関係する医療機関や保健所等の協力を得ながらデータの収集や解析を行い、感染症の発生動向を注視していくとともに、迅速かつ適切な情報提供を行っていきたい。

# 徳島県における農産物中の残留農薬検査結果 (令和4年度及び令和5年度)

徳島県立保健製薬環境センター

岩城 達也・中村 哲也・長谷 良子

Survey of Pesticide Residues in Tokushima Prefecture  
(Pesticide Residues in Agricultural products in the Fiscal Year 2022 - 2023)

Tatsuya IWAKI, Tetsuya NAKAMURA, Ryoko HASE

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

## 要 旨

令和4年度及び令和5年度に徳島県で実施した県産農産物中の残留農薬検査結果について報告する。2年間で延べ147検体の検査を行ったところ、58検体から108項目(40種類)の残留農薬が検出され、そのうち1検体において、基準値を超過する残留農薬が検出された。

Key words : 残留農薬 pesticide residue

## I はじめに

当センターでは、徳島県食品衛生監視指導計画に基づき、県内の特産品をはじめ、県内に流通する国産及び輸入農産物、農産加工品について、残留農薬検査を実施している。

今回は、令和4年度及び令和5年度における県産農産物の残留農薬検査結果についてとりまとめたので、報告する。

## II 方法

### 1 検体

令和4年度及び令和5年度に、徳島県内で収去(16検体)及び買上(131検体)された農産物、計147検体を検査した。

### 2 検査対象農薬

192項目を検査対象とした(表1)。192項目の内訳は、殺虫剤95項目、殺菌剤56項目、除草剤39項目、薬害軽減剤1項目、植物成長調整剤1項目である。

なお、代表的な農産物での妥当性評価<sup>1)</sup>により、目標値を満たしていない項目は、検査結果から除外している。

### 3 装置

- (1) ガスクロマトグラフ質量分析装置(GC-MS/MS)  
Agilent Technologies 社製 7890A / 7000B
- (2) 液体クロマトグラフ質量分析装置(LC-MS/MS)  
SCIEX 社製 ExionLC AC/QTRAP4500

### 4 検査方法

既報<sup>2)</sup>に準じて検査し、定量値が残留基準を超過する最小値の70%以上検出された場合は、通知法等<sup>3)</sup>により再試験を実施した。

再試験の結果、基準値を超過したものについては、再試験に使用した通知法等についての妥当性評価を実施し、妥当性確認後に成績書を作成した。

定量下限値は、GC-MS/MS測定項目については0.004ppm、LC-MS/MS測定項目については0.005ppmとした。検出下限値は、GC-MS/MS測定項目については0.001ppm、LC-MS/MS測定項目については0.002ppmとした。

なお、GC-MS/MS測定におけるアセタミプリド、アセフェート、メタミドホスは定量下限値0.02ppm、検出下限値

表1 検査対象項目

用途	農薬数	農薬名				
殺虫剤	95	BHC	カズサホス	ジメトエート	バラチオン	フェンピロキシメート
		γ-BHC	カルバリル	シラフルオフェン	バラチオンメチル	フェンプロパトリン
		DCIP	キナルホス	スピノサド	ハルフェンブロックス	ブプロフェジン
		EPN	クロチアニジン	ダイアジノン	ピフェントリン	フルシトリネート
		アクリナトリン	クロフェンテジン	チアクロプリド	ピメトロジン	フルバリネート
		アジンホスメチル	クロマフェノジド	チアメトキサム	ビラクロホス	フルフェノクスロン
		アセタミプリド	クロルピリホス	チオジカルブ及びメソミル	ピリダベン	プロチオホス
		アセフェート	クロルフェナビル	チオメトン	ピリプロキシフェン	ヘキサフルムロン
		アラニカルブ	クロルフェンビンホス	テトラクロルビンホス	ピリミカーブ	ヘキシチアゾクス
		イソキサチオン	クロルフルアズロン	テブフェノジド	ピリミジフェン	ペルメトリン
		イソプロカルブ	クロロベンジレート	テブフェンピラド	ピリミホスメチル	ペンダイオカルブ
		イミダクロプリド	ジクロフェンチオン	テフルトリン	フェニトロチオン	ホサロン
		インドキサカルブ	ジクロルボス及びビナレド	テフルベンズロン	フェノキシカルブ	ホスチアゼート
		エチオフェンカルブ	ジスルホトン	デルタメトリン及びトラロメ トリン	フェノチオカルブ	マラチオン
		エトキサゾール	シハロトリン	テルブホス	フェノプカルブ	メタミドホス
		エトフェンブロックス	シフルトリン	トリクロルホン	フェンスルホチオン	メチオカルブ
		エトプロホス	ジフルベンズロン	トリフルムロン	フェンチオン	メチダチオン
		エトリムホス	シベルメトリン	トルフェンピラド	フェントエート	メトキシフェノジド
		オキサミル	ジメチルビンホス	ノバルロン	フェンバレレート	ルフェスロン
		殺菌剤	56	アゾキシストロビン	キノメチオナート	ジメチリモール
イソフェンホス	キャプタン			ジメトモルフ	ビラクロストロビン	ヘキサコナゾール
イプロジオン	クレソキシムメチル			シモキサニル	ピリフェノックス	ペンシクロン
イプロバリカルブ	クロロタロニル			チアベンダゾール	フェナリモル	ボスカリド
イマザリル	シアゾファミド			テトラコナゾール	フェリムゾン	ホルベット
イミベンコナゾール	ジエトフェンカルブ			テブコナゾール	フェンアミドン	ミクロブタニル
エディフェンホス	ジクロフルアニド			トリアジメノール	フェンヘキサミド	メバニピリム
エボキシコナゾール	ジフェノコナゾール			トリシクラゾール	フルジオキシニル	メプロニル
オキサジキシル	シフルフェナミド			トリチコナゾール	フルシラゾール	
オキシカルボキシニ	シプロコナゾール			トリデモルフ	フルスルファミド	
カブタホール	シプロジニル			トリフルミゾール	フルトラニル	
カルプロバミド	シメコナゾール	トルクロホスメチル	プロシミドン			
除草剤	39	EPTC	クロメプロップ	チオベンカルブ	ブタフェナシル	メタベンズチアズロン
		アニロホス	クロリダゾン	テニルクロール	ブチレート	メトラクロール
		アラクロール	クロルプロファミ	テブチウロン	フルリドン	メフェナセット
		イソキサフルトール	クロロクスロン	トリフルラリン	プレチラクロール	モノリニュロン
		インダノファン	ジウロン	ナプロアニリド	プロバキサホップ	ラクトフェン
		エスプロカルブ	シクロエート	ピラゾリネート	ベンゾフェナップ	リニュロン
		オキサジクロメホン	ジメチピン	ピリフタリド	ベンディメタリン	レナシル
		クミルロン	ダイムロン	フェンメディファミ	ベンフレセート	
薬害 軽減剤	1	クロキントセツトメキシル				
植物成長 調整剤	1	バクロブトラゾール				
計	192					

0.007ppmとしている。また、検出下限値以上かつ定量下限値未満のレベルで検出が確認できた場合は、痕跡値(Trace)として報告している。

### Ⅲ 結果及び考察

#### 1 検出農薬の概要

残留農薬が検出下限値以上検出されたものを集計した。147検体(30品目)のうち、58検体(16品目)から108項目(40種類)の農薬成分が検出された(表2)。

農産物の分類別にみた検出率(検出検体数/検査検体数)

では、果実の野菜が最も多く6検体中6検体(100%)、次いで果樹が22検体中12検体(55%)、続いて果菜類が45検体中23検体(51%)となり、これら3種は検出率が50%を超えた。根菜類は32検体中11検体(34%)、葉茎菜類は31検体中6検体(19%)であり、香辛野菜の4検体、その他(しいたけ)の7検体からは検出がなかった。

表2 農産物中の残留農薬検査結果概要  
(令和4年度及び令和5年度)

分類	農産物名	検体数		項目数	
		検査数	検出数 <sup>※1</sup>	検査数	検出数 <sup>※2</sup>
根菜類	かんしょ	12	6	1932	6
	さといも	2	0	322	0
	だいこん	2	0	324	0
	にんじん	4	4	628	7
	ぼれいしょ	8	1	1288	1
	れんこん	4	0	648	0
	計	32	11	5142	14
	検出率 (%)	34		0.27	
葉茎菜類	カリフラワー	2	0	324	0
	キャベツ	7	0	1134	0
	たまねぎ	4	0	648	0
	菜の花	2	1	314	1
	にんにく	2	0	324	0
	ねぎ	2	0	314	0
	ブロッコリー	5	1	785	1
	ほうれんそう	7	4	1099	10
	計	31	6	4942	12
		検出率 (%)	19		0.24
果菜類	きゅうり	12	8	1944	17
	未成熟いんげん	3	0	486	0
	ズッキーニ	3	2	486	2
	トマト	8	4	1256	10
	なす	16	8	2592	12
	ピーマン	3	1	471	1
	計	45	23	7235	42
	検出率 (%)	51		0.58	
香辛野菜	しょうが	4	0	648	0
	計	4	0	648	0
	検出率 (%)	0		0	
果実的野菜	いちご	6	6	984	14
	計	6	6	984	14
	検出率 (%)	100		1.4	
果樹	あんず	2	1	324	3
	うめ	4	3	656	5
	かき	2	0	328	0
	キウイ	2	0	310	0
	すだち	8	6	1312	12
	みかん	2	0	304	0
	ゆず	2	2	328	6
	計	22	12	3562	26
	検出率 (%)	55		0.73	
その他	しいたけ	7	0	1134	0
	計	7	0	1134	0
	検出率 (%)	0		0	
合計		147	58	23647	108
検出率 (%)		39		0.46	

※1 1項目以上農薬が検出された検体数

※2 農薬が検出された延べ項目数

## 2 農薬別の検出状況

検出された40種類の農薬は、表3のとおりである。

最も多かったのは、プロシミドンで11検体から検出された。次いで、アセタミプリドが9検体、イミダクロプリドが8検体から検出された。これらの農薬は、前報<sup>4)</sup>でも複数の検体から検出されており、継続して広く利用されていると考えられた。

## 3 基準値超過事例について

令和4年度に農産物直売所で買い上げた、あんず1検体において、残留農薬基準を超過した事例が発生した。当センターから担当課へ検査結果の報告を速やかに行い、保健所による行政指導や事業者による自主回収の措置が行われており、健康被害発生の報告はない。

### (1) 再試験方法及び検出値

再試験は通知法(LC/MSによる農薬等の一斉試験法I(農産物))で実施し、テフルベンズロンが0.050ppm(基準値0.01ppm)検出された。

テフルベンズロンの一日許容摂取量(0.021mg/kg体重/日)<sup>5)</sup>から換算すると、体重60kgの人が当該あんずを毎日25kg摂取し続けても健康に影響を及ぼすことはないと考えられる。

### (2) 妥当性評価の結果

真度102.8%、(目標値:70~120%)、併行精度2.5%(目標値:25%未満)、室内精度9.2%(目標値:30%未満)、他のパラメーターも妥当性評価ガイドラインの要求事項を満たした。

## IV まとめ

令和4年度及び令和5年度の2年間で、県内産農産物147検体を検査した。そのうち58検体(16品目)から108項目(40種類)の農薬が検出され、検体数に対する検出率は39%であった。農産物の分類別では、果実的野菜、果樹、果菜類、根菜類、葉茎菜類の順に検出率が高かった。検出数の多い農薬として、プロシミドン、アセタミプリド、イミダクロプリド等が挙げられた。

また、あんず1検体でテフルベンズロンの基準値超過事例があった。

今後も、農薬の使用状況や地域の特性等を考慮し、県内で生産される農産物の試験検査を進め、県民の食の安全・安心に貢献できるように努めていきたい。

## 参考文献

- 1) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知:食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインの一部改正について、平成22年12月24日、食安発1224第1号(2010)
- 2) 富永智子, 中村哲也, 堀見朋代, 他:LC-MS/MSによる農産物中の残留農薬一斉試験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年報, 12, 55-62(2022)
- 3) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知:食品に残留する農薬、飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法について、平成17年1月24日、食安発第0124001

号 (2005)

て、徳島県立保健製薬環境センター年報, 9, 26-31 (2019)

4) 富永智子, 中村哲也, 吉田理恵, 他: 徳島県における残留農薬検査結果: 平成 29, 30 年度に実施した農産物について

5) 食品安全委員会委員長通知: 食品健康影響評価の結果の通知について, 令和 6 年 2 月 29 日, 府食第 112 号 (2024)

表 3 検出された農薬と農産物の種類

農薬名	用途*	検出検体数	検出された農産物 (検体数)
プロシミドン	菌	11	きゅうり(4), にんじん(4), いちご(2), ズッキーニ(1)
アセタミプリド	虫	9	なす(3), うめ(2), あんず(1), きゅうり(1), トマト(1), ゆず(1)
イミダクロプリド	虫	8	ほうれんそう(3), きゅうり(2), なす(2), トマト(1)
クレソキシムメチル	菌	6	すだち(4), うめ(1), ゆず(1)
クロチアニジン	虫	6	きゅうり(3), かんしょ(2), トマト(1)
クロルフェナピル	虫	5	いちご(1), きゅうり(1), すだち(1), トマト(1), なす(1)
アゾキシストロビン	菌	4	いちご(1), きゅうり(1), なす(1), にんじん(1)
イプロジオン	菌	4	あんず(1), いちご(1), うめ(1), すだち(1)
エトフェンプロックス	虫	3	すだち(1), ズッキーニ(1), トマト(1)
チアメトキサム	虫	3	なす(3)
ピリダベン	虫	3	ゆず(2), すだち(1)
フェンピロキシメート	虫	3	いちご(1), きゅうり(1), ゆず(1)
フルフェノクスロン	虫	3	ほうれんそう(3)
ボスカリド	菌	3	トマト(2), いちご(1)
メチダチオン	虫	3	すだち(2), ゆず(1)
メパニピリム	菌	3	いちご(2), トマト(1)
クロルピリホス	虫	2	かんしょ(2)
クロルプロファミ	草	2	菜の花(1), ブロccoli(1)
シアゾファミド	菌	2	きゅうり(1), ほうれんそう(1)
シフルフェナミド	菌	2	いちご(2)
ジメトモルフ	菌	2	ほうれんそう(2)
テフルトリン	虫	2	かんしょ(2)
テフルベンズロン	虫	2	あんず(1), なす(1)
アクリナトリン	虫	1	いちご(1)
エトキサゾール	虫	1	すだち(1)
ジフェノコナゾール	菌	1	うめ(1)
シモキサニル	菌	1	きゅうり(1)
ダイアジノン	虫	1	ばれいしょ(1)
トリフルミゾール	菌	1	いちご(1)
トリフルラリン	草	1	ほうれんそう (1)
ノバルロン	虫	1	きゅうり (1)
ビフェントリン	虫	1	なす (1)
ピラクロストロビン	菌	1	いちご (1)
フェントロチオン	虫	1	すだち (1)
ブプロフェジン	虫	1	きゅうり (1)
フルジオキサニル	菌	1	トマト (1)
プロチオホス	虫	1	ピーマン (1)
ペンディメタリン	草	1	にんじん (1)
リニユロン	草	1	にんじん (1)
ルフエヌロン	虫	1	トマト (1)

※「用途」は次の略号で記載 (菌: 殺菌剤, 虫: 殺虫剤, 草: 除草剤)

## 徳島県における環境放射能調査（第29報）

徳島県立保健製薬環境センター

永峰 正章・矢達 綾那・吉見 友紀\*・立木 伸治

Radioactivity Monitoring Data in Tokushima Prefecture (XXIX)

Masaaki NAGAMINE, Ayana YADATSU, Yuki YOSHIMI and Shinji TATSUKI

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

### 要 旨

当センターでは、原子力規制委員会の委託を受け、環境放射能水準調査を実施している。令和5年度は定時降水中の全β放射能の測定、大気浮遊じん等のγ線核種の測定及び空間放射線量率の測定を実施した。γ線核種分析では、降下物（4月）と土壌で<sup>137</sup>Csが検出されたが、これは、過去に行われた大気圏核実験起源の放射性物質（グローバルフォールアウト）や黄砂等の影響によるものと推測される。

その他の調査項目からは人工放射性核種の検出はなく、また、空間放射線量率の特異な上昇等もみられなかった。この結果、徳島県の環境放射能については、例年と同程度の放射線量レベルで推移していることを確認した。

Key words : 環境放射能 environmental radioactivity, グローバルフォールアウト global fallout, 黄砂 yellow sand

### I はじめに

令和5年4月から令和6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年のチェルノブイリ（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

令和5年4月1日～令和6年3月31日

#### 2 調査項目

環境放射能調査項目を表1に示す。

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）	鳴門市		
	野菜（ほうれん草）	石井町		
8	牛乳（原乳）	徳島市		モニタリングポスト
9	空間放射線量率	徳島局	徳島市（徳島保健所）	
		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）	

\*元 保健製薬環境センター

### 3 測定装置

- (1) 全β放射能測定 : β線測定装置  
 (令和6年1月30日にALOKA社製 JDC-5200 からALOKA社製 JDC-6221 に更新)
- (2) γ線核種分析 : Ge半導体核種分析装置  
 (SEIKO EG&G社製 GEM-25-70)
- (3) 空間放射線量率 : モニタリングポスト  
 (徳島局 : 令和6年1月30日にALOKA社製 MAR-22 からALOKA社製 MAR-23 に更新  
 鳴門局, 美波局及び池田局 : 応用光研工業社製 FND-303)

### 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」<sup>1)</sup>, 「全ベータ放射能測定法」<sup>2)</sup>, 「ゲルマニウム半導体検出器によるγ線スペクトロメトリー」<sup>3)</sup>, 「連続モニタによる環境γ線測定法」<sup>4)</sup> 及び「環境試料採取法」<sup>5)</sup> に準拠し実施した。

#### (1) 定時降水

当センター屋上に雨水採取器(受水面積 423 cm<sup>2</sup>)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 m<sup>3</sup>の大気を吸引し, ガラス繊維ろ紙上に捕集した。これを1か月に2回行い, 3か月分の試料をまとめて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 cm<sup>2</sup>)を設置し, 1か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。

#### (4) 陸水(蛇口水)

当センター4階の蛇口水を100L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°C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°Cで72時間乾燥した後, 電気炉を用いて450°C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。なお, 令和5年度より, 大根の調査地点を石井町から鳴門市に変更した。

#### (8) 牛乳

畜産農家で採取した牛乳(原乳)を前処理することなく, 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。

## III 調査結果及び考察

### 1 降雨中の全β放射能測定

表2に定時降水試料中の全β放射能濃度測定結果を示す。4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。

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 <sup>2</sup> )
		測定数	最低値	最高値	
令和5年 4月	143.8	8	N.D.	N.D.	N.D.
5月	170.0	7	N.D.	0.97	28
6月	285.2	11	N.D.	N.D.	N.D.
7月	49.7	6	N.D.	N.D.	N.D.
8月	418.0	13	N.D.	N.D.	N.D.
9月	225.6	6	N.D.	N.D.	N.D.
10月	38.1	3	N.D.	N.D.	N.D.
11月	164.1	6	N.D.	N.D.	N.D.
12月	33.0	6	N.D.	0.97	2.8
令和6年 1月	25.0	4	N.D.	N.D.	N.D.
2月	98.9	7	N.D.	N.D.	N.D.
3月	135.4	11	N.D.	1.1	1.9
年間値	1786.8	88	N.D.	1.1	N.D.~28
過去3年間の値(令和2年~令和4年度)		232	N.D.	2.1	N.D.~23

※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 ゲルマニウム半導体検出器によるγ線核種分析測定調査結果

<sup>131</sup>I

試料名	採取場所	採取年月	検体数	<sup>131</sup> 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	R5.4 - R6.3	4	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	mBq/m <sup>3</sup>	
降下物	徳島市	R5.4 - R6.3	12	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	MBq/km <sup>2</sup>	
陸水(蛇口水)	徳島市	R5.6	1	N.D.		N.D.	N.D.	mBq/L	
土壌	0~5 cm	上板町	R5.7	1	N.D.		N.D.	N.D.	Bq/kg乾土
					N.D.		N.D.	N.D.	MBq/km <sup>2</sup>
	5~20 cm	上板町	R5.7	1	N.D.		N.D.	N.D.	Bq/kg乾土
					N.D.		N.D.	N.D.	MBq/km <sup>2</sup>
精米	石井町	R5.9	1	N.D.		N.D.	N.D.	Bq/kg精米	
野菜	大根	鳴門市	R6.2	1	N.D.		N.D.	N.D.	Bq/kg生
	ほうれん草	石井町	R6.1	1	N.D.		N.D.	N.D.	
牛乳(原乳)	徳島市	R5.8	1	N.D.		N.D.	N.D.	Bq/L	

<sup>134</sup>Cs

試料名	採取場所	採取年月	検体数	<sup>134</sup> 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	R5.4 - R6.3	4	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	mBq/m <sup>3</sup>	
降下物	徳島市	R5.4 - R6.3	12	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	MBq/km <sup>2</sup>	
陸水(蛇口水)	徳島市	R5.6	1	N.D.		N.D.	N.D.	mBq/L	
土壌	0~5 cm	上板町	R5.7	1	N.D.		N.D.	N.D.	Bq/kg乾土
					N.D.		N.D.	N.D.	MBq/km <sup>2</sup>
	5~20 cm	上板町	R5.7	1	N.D.		N.D.	N.D.	Bq/kg乾土
					N.D.		N.D.	N.D.	MBq/km <sup>2</sup>
精米	石井町	R5.9	1	N.D.		N.D.	N.D.	Bq/kg精米	
野菜	大根	鳴門市	R6.2	1	N.D.		N.D.	N.D.	Bq/kg生
	ほうれん草	石井町	R6.1	1	N.D.		N.D.	N.D.	
牛乳(原乳)	徳島市	R5.8	1	N.D.		N.D.	N.D.	Bq/L	

<sup>137</sup>Cs

試料名	採取場所	採取年月	検体数	<sup>137</sup> 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	R5.4 - R6.3	4	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	mBq/m <sup>3</sup>	
降下物	徳島市	R5.4 - R6.3	12	N.D.	0.053	N.D.	N.D.	MBq/km <sup>2</sup>	
陸水(蛇口水)	徳島市	R5.6	1	N.D.		N.D.	N.D.	mBq/L	
土壌	0~5 cm	上板町	R5.7	1	2.0		1.7	1.9	Bq/kg乾土
					80		57	120	MBq/km <sup>2</sup>
	5~20 cm	上板町	R5.7	1	0.97		1.5	1.6	Bq/kg乾土
					82		130	170	MBq/km <sup>2</sup>
精米	石井町	R5.9	1	N.D.		N.D.	N.D.	Bq/kg精米	
野菜	大根	鳴門市	R6.2	1	N.D.		N.D.	N.D.	Bq/kg生
	ほうれん草	石井町	R6.1	1	N.D.		N.D.	N.D.	
牛乳(原乳)	徳島市	R5.8	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。

## 2 γ線核種分析

表3に大気浮遊じん、降下物、陸水、土壌及び食品試料中のγ線核種分析結果を示す。降下物(4月)及び土壌試料から人工放射性核種である<sup>137</sup>Csがわずかに検出された。過去に行われた大気圏核実験起源の<sup>137</sup>Csが黄砂とともに飛来するという調査報告<sup>6)</sup>がされており、今回の降下物(4月)についても、4月12日から13日にかけて大規模な黄砂が飛来していること

から、同様の理由によるものと推測される。なお、島根県においても、降下物(4月)に同程度の<sup>137</sup>Csが検出されている<sup>7)</sup>。また、従前より、大気圏核実験等に由来する低濃度の<sup>137</sup>Csが検出されている土壌についても、今回も同様に検出されたが、こちらも、近隣県と同程度のレベルであった<sup>7)</sup>。その他の試料については、人工放射性核種である<sup>131</sup>I、<sup>134</sup>Cs、<sup>137</sup>Csはいずれも検出限界値未満であった。

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
令和5年 4月	50	34	39	70	50	53	68	47	51	74	53	57
5月	55	37	39	78	49	53	67	46	50	81	53	57
6月	50	37	40	71	50	53	66	46	51	75	52	57
7月	53	37	39	77	47	53	71	46	50	85	53	57
8月	53	34	39	94	49	53	66	46	50	82	54	57
9月	55	34	39	86	49	53	77	47	50	80	54	58
10月	51	37	39	68	48	53	67	47	51	79	55	59
11月	76	37	40	127	47	53	76	46	51	88	54	59
12月	53	37	40	83	50	54	62	46	51	93	53	58
令和6年 1月	56	37	40	82	50	54	62	47	51	103	53	58
2月	52	38	41	74	50	54	69	46	51	94	54	59
3月	62	38	41	82	47	54	76	47	51	105	53	58
年間値	76	34	40	127	47	53	77	46	51	105	52	58
過去3年間の値 (令和2～令和4年度)	65	34	39	93	47	53	107	46	53	146	52	59

※単位：nGy/h

### 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、34～76 nGy/hであり、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、降雨又は降雪により、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、地表面、地質の違いによるものと考えられる<sup>8)</sup>。

### IV まとめ

令和5年度における環境放射能水準調査については、 $\gamma$ 線核種分析の結果、降下物(4月)及び土壌試料で $^{137}\text{Cs}$ が検出されたが、いずれも低濃度であった。

全 $\beta$ 放射能測定では、4試料で全 $\beta$ 放射能が検出されたが、 $\gamma$ 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：令和5年度環境放射能水準調査委託実施計画書(2023)
- 2) 文部科学省編：全ベータ放射能測定法(1976)
- 3) 原子力規制庁監視情報課編：ゲルマニウム半導体検出器による $\gamma$ 線スペクトロメトリー(2020)
- 4) 原子力規制庁監視情報課編：連続モニタによる環境 $\gamma$ 線測定法(2017)
- 5) 文部科学省編：環境試料採取法(1983)
- 6) Hideshi Fujiwara, Taijiro Fukuyama, Yasuhito Shirato, et al. : Deposition of atmospheric  $^{137}\text{Cs}$  in Japan associated with the Asian dust event of March 2002, *Science of the Total Environment*, **384**, 306-315(2007)
- 7) 公益財団法人日本分析センターホームページ：環境放射線データベース, <https://www.kankyo-hoshano.go.jp/data/database/> (2024年8月16日現在)
- 8) 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)

# 濁度に係る水道水質検査方法の妥当性評価及び外部精度管理について

徳島県立保健製薬環境センター

岩佐 智佳・出羽 知佳\*

Validation and External Quality Control of Tap Water Quality Test Methods for Turbidity

Chika IWASA・Chika DEBA

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

## 要 旨

水道水質基準項目「濁度」の検査方法の一つである「透過光測定法」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」に基づく妥当性評価を行い、評価項目が目標を満たすことを確認した。また、徳島県内で水道水等の水質検査を実施している検査機関を対象に「濁度」の外部精度管理を実施したので、結果を報告する。

**Key words** : 濁度 Turbidity, 水道水質検査 Tap Water Quality Test, 妥当性評価 Validation, 外部精度管理 External Quality Control

## I はじめに

水道水の水質基準は、水質基準に関する省令<sup>1)</sup>により現在51項目に設定されており、その検査方法については、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(以下「告示」という。)<sup>2)</sup>において定められている。

水質基準項目である濁度は、水の濁りの程度を示すものであり、基準値は2度以下である。

濁度の検査方法は、比濁法、積分球式光電光度法、透過光測定法等、計7つの検査方法が告示に定められている。他県の報告書等からは積分球式光電光度法を採用している機関が多数を占めていることがうかがえるが<sup>3),4)</sup>、当センターでは機器の整備上、透過光測定法を採用している。昨年度の機器更新に伴い、水道水質検査方法の妥当性評価ガイドライン(以下「ガイドライン」という。)<sup>5)</sup>に基づく妥当性評価を実施したので、その結果を報告する。

また、徳島県では、徳島県水道水検査外部精度管理実施要領に基づいて、水道水質検査の精度向上を目的に、徳島県危機管理部安全衛生課と協力して、県内で水道水等の水質検査を行っている検査機関を対象に外部精度管理を実施している。

\*現 東部保健福祉局

令和5年度は濁度を選定し実施したので、その結果も併せて報告する。

## II 方法

### 1 試薬・試料

#### (1) 試薬等

標準液は濁度標準液(ポリスチレン100度II, 関東化学(株)製)を用いた。精製水はAuto Still WG1001(ヤマト科学(株)製)で製造した蒸留水を用いた。

#### (2) 検量線用標準液の調製

検量線の濃度範囲(濃度点)は、0.1, 0.2, 0.4, 1, 2, 4度とした。

#### (3) 添加試料及び空試験試料の調製

添加試料の濃度は0.2度とし、当センター水質試験室の水道の蛇口から15分以上通水後に採水した水道水を用いて作製した。空試験試料には、上記と同じ水道水を用いた。

### 2 装置及び測定条件

分光光度計は(株)島津製作所製UV-2700iを用いた。吸収セルの光路長は100 mm, 測定波長は660 nm, スリット幅は2 mmとした。

### 3 妥当性評価方法

ガイドラインに従い、検量線の評価は3併行で試験を行い、①キャリーオーバー、②真度、③精度を評価した。また、添加試料の評価は、検査員1名が同一の添加試料を同一日に5併行で試験した場合の例に従って実施し、①真度、②併行精度を評価した。妥当性評価された検査方法の一部変更であるため、室内精度は評価しなかった。

### 4 外部精度管理

#### (1) 参加機関

徳島県内で水道水等の水質検査を実施している検査機関で、水道事業者、水道法20条に規定する登録検査機関及び当センターの計6機関が参加した。

#### (2) 試料の調製及び配付

配付試料の調製及び容器への充填は当センターが行った。設定濃度は1.2度とし、当センターで使用している蒸留水に濁度標準液を添加して調製した。

配付試料の調製等については、図1のとおりである。

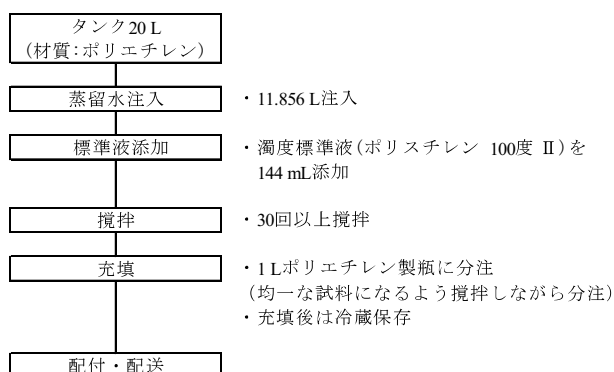


図1 配付試料の調製等

#### (3) 配付試料の均一性

配付試料の容器間の均一性を確認するために、調製した試料10本からNo.1, 6, 10の3本の試料を抜き取り、検査開始設定日にそれぞれ2回ずつ測定した。

結果は表1のとおり、平均値は1.27度、標準偏差は0.020度、変動係数は1.56%であり、均一性を確認した。

#### (4) 検査方法及び結果の検証

検査は原則として告示に従い、日常の測定方法と同じ方法で5回測定を行うこととした。この5回の測定値の平均値を各機関の検査値として解析を行った。

## III 結果

### 1 妥当性評価

#### (1) 検量線の評価

検量線の妥当性評価結果を表2に示す。

検量線の回帰式には直線回帰モデルを用い、重み付け及び原点の強制通過は実施しなかった。

#### ①キャリーオーバー

最高濃度の標準試料測定後に測定したブランク試料は、全て定量下限値(0.2度)未満で、キャリーオーバーは確認されなかった。

#### ②真度

各濃度の標準試料を検量線により定量した濃度の平均値は、各調製濃度の86.1~102.7%であり、真度の目標(80~120%)内であることを確認した。

#### ③精度

各濃度の標準試料を検量線により定量した濃度の相対標準偏差(RSD%)は0.0~7.8%であり、精度の目標(10%以下)を満たすことを確認した。

#### (2) 添加試料の評価

添加試料の妥当性評価結果を表3に示す。

ガイドラインでは、添加を行う水は原則として検査対象物を含まない水道水とある。検査対象物が常在成分であるため、水道水の空試験試料を5回測定し、その平均値を差し引いて評価した。

#### ①真度

添加試料を5併行で試験し、得られた試験結果の平均値の添加濃度に対する比は94.4%で、真度の評価目標値70~130%を満たすことを確認した。

#### ②併行精度

添加試料を5併行で試験し、得られた試験結果の併行精度(RSD%)は2.7%で、評価目標値10%以下を満たすことを確認した。なお、自由度は4で行った。

### 2 外部精度管理

外部精度管理結果の概要を表4に、参加機関から報告された各検査値、標準偏差、変動係数、zスコア及び誤差率を表5に示す。

表1 配付試料の均一性 (n=3)

試料	No.1-①	No.1-②	No.6-①	No.6-②	No.10-①	No.10-②	平均値 (度)	標準偏差 (度)	変動係数 (%)
濁度(度)	1.296	1.282	1.250	1.251	1.263	1.258	1.27	0.020	1.56
	1.289		1.251		1.261				

表2 検量線の妥当性評価結果

標準試料調製濃度 (度)		0.1	0.2	0.4	1	2	4
標準試料測定値 (度)	①	0.0900	0.2067	0.4013	1.0280	2.0399	4.0327
	②	0.0783	0.2067	0.3858	0.9890	1.9971	3.9432
	③	0.0900	0.2028	0.3974	1.0280	1.9737	4.0093
平均		0.0861	0.2054	0.3949	1.0150	2.0036	3.9950
真度 (%)							
【目標：80～120%】		86.1	102.7	98.7	101.5	100.2	99.9
相対標準偏差 (RSD%)							
【目標：10%以下】		7.8	1.1	2.1	2.2	0.0	0.0

表3 添加試料の妥当性評価結果

測定回数	測定値 (度)					平均値 (度)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)
	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目			
添加試料 (減算値)	0.1881	0.1842	0.1842	0.1958	0.1919	0.1888	94.4	2.7
ガイドライン目標	-	-	-	-	-	-	70～130	10以下
添加を行った水	水道水							
添加濃度	0.2							
定量下限	0.2							

表4 外部精度管理結果の概要

項目	濁度
検査機関	6 機関
うち Grubbs の棄却検定 による棄却機関	0 機関
最大値 (度)	1.36
最小値 (度)	1.24
機関内変動係数 (%) の範囲	0.0 ~ 1.1
平均値 (度)	1.28
標準偏差 (度)	0.0400
機関間変動係数 (%)	3.1
z スコアの範囲	-1.2 ~ 1.6
誤差率 (%) の範囲	-3.9 ~ 5.3
水質基準値 (度)	2

参加機関の平均値は1.28度、各検査機関の検査値は1.24～1.36度であり、Grubbsの棄却検定において棄却された機関はなかった。機関内変動係数は0～1.1%、機関間変動係数は3.1%といずれも10%以下であった。各機関のzスコアの範囲は-1.2～1.6、中央値に対する誤差率の範囲は-3.9～5.3%

であった。

測定方法は、積分球式光電光度法（告示別表第41）が5機関、透過光測定法（告示別表第39）が1機関であった。透過光測定法を用いた機関が少ないため、統計手法を用いて有意差を評価することはできなかった。

全ての検査機関において検量線濃度範囲は告示のとおりであり、告示法に定められた試験実施期限内に試験が行われていた。さらに、全ての検査機関がガイドラインの最終改正後以降に実施した妥当性評価において、適合されていることも確認した。

表5 各機関の測定値

検査機関	検査値 (度)	標準偏差 (度)	変動係 数(%)	z スコア	誤差率 (%)
A	1.24	0.0063	0.5	-1.2	-3.9
B	1.24	0.0063	0.5	-1.2	-3.9
C	1.28	0.0141	1.1	-0.2	-0.8
D	1.29	0.0000	0.0	0.0	0.0
E	1.30	0.0117	0.9	0.2	0.6
F	1.36	0.0040	0.3	1.6	5.3

#### IV まとめ

水道水の水質基準項目である濁度の検査方法として、当センターでは告示の別表第 39 にある透過光測定法を採用しており、機器更新に伴いガイドラインに基づく妥当性評価を行ったところ、検量線及び添加試料について全ての評価項目が目標を満たすことを確認した。

また、令和 5 年度の外部精度管理に濁度を選定して実施したところ、全ての参加機関の検査値は、 $z$  スコアが $\pm 3$ 未満、誤差率が $\pm 10\%$ 以内と良好な結果となり、検査の精度が確認できた。

#### 謝辞

実施にあたりご協力いただいた徳島県危機管理部安全衛生課及び外部精度管理参加機関の各位に感謝いたします。

#### 参考文献

- 1) 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（2002）
- 2) 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（2002）
- 3) 遊道梓，健名智子，安川和志：令和 4 年度富山県水道水質検査精度管理事業（理化学検査項目）について（2022 年度），富山衛研年報 令和 4 年度，**46**，136-141（2023）
- 4) 千葉県水道水質管理連絡協議会水質検査精度管理委員会，平成 30 年度水質検査精度管理結果，平成 31 年 2 月（2019）
- 5) 厚生労働省健康局水道課長通知：水道水質検査方法の妥当性評価ガイドラインについて（別添），平成 24 年 9 月 6 日，健水発第 0906 第 1 号（2012）（最終改正：平成 29 年 10 月 18 日，薬生水発第 1018 号第 1 号（2017））

## 徳島県立保健製薬環境センター栽培薬用植物リスト（令和6年8月31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 徳島県蔵本公園内）は、東園、西園あわせて総面積1,362㎡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	3	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	1	常緑 低木	アオキ	ミズキ	果実（桃葉珊瑚〈トウヨウサンゴ〉） 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	1	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	1	多年草	アキカラマツ	キンポウゲ	全草（高遠草〈タカトウグサ〉）	下痢止め，腹痛，健胃
7	1	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〈ケンゴシ〉）	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	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
15	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
16	1	一年草	イシミカワ	タデ	全草（杠板帰〈コウバンキ〉）	下痢止め，利尿，解熱， 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
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
18	1	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	1	多年草	イチハツ	アヤメ	根茎（鳶尾〈エンビ〉，鳶尾根〈エンビコン〉） 花 葉	催吐，瀉下
21	1	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
22	1	落葉 低木	イヌビワ	クワ	実	滋養強壯
23	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
24	1	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
25	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
26	1	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	1	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	3	多年草	ウスバサイシ ン	ウマノスズク サ	根および根茎（細辛〈サイシン〉）	鎮咳，鎮痛，去痰
30	1	落葉 低木	ウツギ	アジサイ	果実（溲疎〈ソウソ〉） 葉	利尿
31	1	多年草	ウツボグサ	シソ	花穂（夏枯草〈カゴソウ〉）	利尿，消炎
32	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
33	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
34	1	常緑 高木	ウラジロガシ	ブナ	枝 小枝	胆石症，腎石症

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
35	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
36	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
37	1	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
38	1	つる性 木本	エビヅル	ブドウ	蔓茎（萹蓂〈オウイク〉） 果実 根	利尿，腹痛
39	3	木本	オウバイ	モクセイ	花	利尿
40	2	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	1	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	1	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	1	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 イ〉） 葉	しゃっくり，高血圧症， しもやけ，かぶれ
50	1	落葉 つる性 木本	カギカズラ	アカネ	鉤状刺（釣藤鉤〈チョウトウコウ〉）	鎮痙，鎮痛，高血圧症， 収れん
51	1	多年草	ガジュツ	ショウガ	根茎（莖朮〈ガジュツ〉）	健胃，消化不良，疝痛
52	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
53	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（枳殻〈キコク〉）	健胃，利尿，消化

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
54	1	落葉 高木	カリン	バラ	果実（木瓜〈モッカ〉）	鎮咳，疲労回復
55	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
56	3	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
57	3	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
58	1	多年草	キキョウ	キキョウ	根（キキョウ）	去痰，鎮咳
59	1	多年草	キク	キク	頭花（菊花〈キクカ〉）	解熱，鎮痛，消炎，解毒
60	1	落葉 高木	キササゲ	ノウゼンカズ ラ	果実（キササゲ）	利尿
61	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
62	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
63	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
64	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
65	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
66	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
67	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
68	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
69	3	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
70	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
71	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
72	3	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

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
73	1	つる性 木本	クズ	マメ	根（葛根〈カッコン〉）	発汗，解熱，鎮痙
74	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
75	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
76	1	多年草	クマタケラン	ショウガ	種子	芳香性健胃
77	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
78	1	常緑 高木	ゲッケイジュ	クスノキ	葉 果実	リウマチ，解毒
79	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
80	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
81	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
82	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
83	2	落葉 低木	ゴシュユ	ミカン	果実（ゴシュユ〈呉茱萸〉）	健胃
84	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
85	1	落葉 高木	コブシ	モクレン	花蕾（辛夷〈シンイ〉）	鎮静，鎮痛
86	2	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
87	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
88	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〈セキリュウコンビ〉）	糸虫駆除
89	1	常緑 小高木	サザンカ	ツバキ	種子	油を軟膏基剤
90	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
91	3	多年草	サフラン	アヤメ	柱頭（サフラン）	鎮静，鎮痛，通経

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
92	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
93	1	落葉 低木	サンゴジュ	スイカズラ	根皮	鎮痙，鎮静
94	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
95	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
96	1	常緑 小高木	シキミ	シキミ	袋果	ウシ，ウマの皮膚寄生虫の 駆除
97	3	一年草	シソ	シソ	葉（蘇葉〈ソヨウ〉） 果実（紫蘇子〈シソシ〉）	解熱，鎮咳，鎮痛，解毒
98	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
99	1	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
100	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〉） 全草	肝炎，胃痛，咽頭痛， やけど
101	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
102	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
103	1	常緑 小低木	シャリンバイ	バラ	枝葉 根	消炎
104	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
105	3	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
106	3	多年草	シラン	ラン	鱗茎（白芨〈ビヤッキユウ〉）	止血，排膿
107	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
108	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
109	3	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
110	1	落葉 高木	スモモ	バラ	葉（李葉〈リヨウ〉） 果実（李実，李子）	鎮咳，消炎

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
111	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
112	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
113	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
114	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
115	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
116	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
117	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
118	1	落葉高木	ソメイヨシノ	バラ	樹皮（桜皮〈オウヒ〉）	去痰
119	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
120	3	多年草	タマスダレ	ヒガンバナ	全草（肝風草〈カンフウソウ〉）	小児の急なひきつけ，てんかん
121	1	落葉低木	タラノキ	ウコギ	根皮（タラコンピ） 樹皮	糖尿病，腎臓病，胃潰瘍
122	1	常緑小低木	チャ	ツバキ	葉（茶葉〈チャヨウ〉）	収れん，止瀉
123	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
124	3	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
125	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
126	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
127	3	多年草	ツワブキ	キク	根茎（橐吾〈タクゴ〉） 茎 葉	健胃，解毒（魚の中毒），下痢止め，打撲，皮膚炎，痔疾
128	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
129	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

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
130	1	常緑低木	テンダイウヤク（ウヤク）	クスノキ	根（烏薬〈ウヤク〉）	芳香性健胃，鎮痛
131	3	多年草	ドイツズラン	ユリ	全草	強心，利尿
132	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
133	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
134	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
135	3	多年草	ドクダミ	ドクダミ	花期の地上部（十薬〈ジュウヤク〉）	利尿，緩下，消炎， 高血圧予防
136	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
137	1	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
138	1	越年草	ナズナ	アブラナ	全草（さい菜〈サイサイ〉）	止血，利尿
139	1	落葉低木 小高木	ナツグミ	グミ	果実（木半夏〈モクハンゲ〉） 根や根皮（木半夏根〈モクハンゲコン〉）	収れん，打撲傷，喘息， 痢疾，痔瘡
140	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
141	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
142	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
143	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，口渴
144	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
145	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
146	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
147	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
148	3	多年草	ニラ	ユリ	葉（菹菜〈キュウサイ〉） 種子（菹子〈キュウシ〉，菹菜子〈キュウサイ シ〉）	吐血，喘息，去痰， うるしかぶれ，頻尿， 腰痛，強壯

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
149	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
150	3	落葉 高木	ヌルデ	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
151	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
152	1	落葉 高木	ネムノキ	マメ	樹皮（合歡皮〈ゴウカンヒ〉）	強壯，鎮痛，利尿，駆虫
153	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
154	3	多年草	ノカンゾウ	ユリ	花蕾 根 葉	腫れ物，利尿，解熱
155	1	多年草	ノダケ	セリ	根（前胡〈ゼンコ〉）	解熱，去痰，鎮咳，消炎
156	2	多年草	ノビル	ユリ	鱗莖 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
157	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
158	1	常緑 高木	バクチノキ	バラ	葉（搏打葉〈バクチヨウ〉）	あせも
159	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
160	1	多年草	ハスノハカズ ラ	ツツラフジ	根	鎮痛
161	3	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
162	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
163	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
164	3	多年草	ハラン	キジカクシ	根莖（蜘蛛抱蛋〈チチュホウタン〉）	利尿，強心，去痰，強壯
165	1	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
166	1	常緑 低木	ヒイラギナン テン	メギ	葉（十大功勞葉〈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
167	3	多年草	ヒオウギ	アヤメ	根莖（射干〈ヤカン〉）	去痰，消炎，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
168	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
169	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
170	1	シダ植物	ヒトツバ	ウラボシ	葉（石韋〈セキイ〉）	利尿，消炎，止血，解毒
171	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
172	3	多年草	ビャクブ	ビャクブ	根（百部〈ビャクブ〉）	駆虫
173	1	多年草	ヒヨドリバナ	キク	地上部（秤杆草〈シヨウカンソウ〉）	解熱，発汗， 糖尿病の予防，腫れ物
174	1	多年草	ヒルガオ	ヒルガオ	全草（旋花〈センカ〉）	利尿，緩下
175	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
176	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
177	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
178	1	多年草	フキ	キク	葉（蜂斗菜〈ホウトウサイ〉） 花茎（薺の臺〈フキノトウ〉） 根茎	鎮咳，去痰，健胃
179	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
180	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
181	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
182	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
183	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
184	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
185	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
186	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

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
187	1	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
188	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
189	1	常緑小高木	マサキ	ニシキギ	樹皮（和杜仲〈ワトチュウ〉） 葉（調経草〈チョウケイソウ〉）	月経不順，強壯，強精，鎮痛
190	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
191	1	落葉低木	マユミ	ニシキギ	果皮 種子	頭のシラミ駆除
192	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
193	1	多年草	ミツバ	セリ	全草（鴨児芹〈オウジキン〉）	消炎，解毒
194	1	多年草	ミョウガ	ショウガ	花穂（囊荷〈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
195	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（木種子〈モクキンシ〉）	水虫，下痢止め
196	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
197	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
198	1	落葉高木	メグスリノキ	カエデ	樹皮 小枝	目薬，肝臓疾患
199	1	多年草	メドハギ	マメ	全草（夜閉門〈ヤカンモン〉）	鎮咳，去痰，急性胃炎
200	1	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
201	1	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
202	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
203	3	常緑低木	ヤツデ	ウコギ	葉（八角金盤〈ハッカクキンバン〉）	リウマチ，鎮咳，去痰
204	1	つる性多年草	ヤブガラシ	ブドウ	根茎 根（烏薺莓〈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
205	1	多年草	ヤブカンゾウ	ユリ	蕾 根	解熱，利尿

No.	コード	分類	植物名	科	薬用部位（生薬名〈フリガナ〉）	効能
206	1	常緑高木	ヤブニツケイ	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）
207	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
208	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〈ソウヨウ〉，桑椹 〈ソウジン〉，桑枝〈ソウシ〉）	消炎，鎮咳，利尿
209	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
210	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
211	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
212	1	落葉高木	ヤマボウシ	ミズキ	果実	滋養強壯
213	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
214	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
215	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〉）	催吐，水腫，脚気， リウマチ，腎臓炎
216	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
217	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
218	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
219	3	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 他:新訂原色牧野和漢薬草大圖鑑，北隆館，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。共著者に他機関の者を含む場合は\*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、製薬食品担当、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、所属担当リーダーの校閲、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」：保健製薬食品・環境分野の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。あるいは保健製薬食品・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の研究であるが、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)

8 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)

9 (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)

10 (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)

11 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)

12 (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)

13 (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。

この規定は令和3年4月1日より施行する。

---

令和6年度 徳島県立保健製薬環境センター年報 No. 14

令和6年12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  
FAX (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。