

(1) 企画・管理担当

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

ア 調査研究の調整及び評価**(ア) 内部評価委員会**

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

(イ) 外部評価委員会

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

(ウ) 調査研究報告会

年度内の調査研究結果の報告会を行う。

イ 環境・衛生教育

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

また、各種団体からの依頼による体験学習や研修の受け入れも行っている。

ウ 情報の整備

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

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

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

⑥備品管理**⑦公用車予約管理****⑧会議室・分析機器の予約管理****工 広報**

広報誌「衛生環境研究センターだより」はトピックスとして「カンピロバクター食中毒について」、調査研究の紹介として「PM2.5について」、「大分、竹田、北部地域における温泉の分布状況について」などの内容を掲載しており、県内各保健所、市町村等関係機関に配布した。

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

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

(2) 化学担当

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

ア 食品衛生に関する業務

(ア) 行政検査

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

a 残留農薬

県産あるいは輸入野菜・果物等に残留する農薬の検査を60検体で行った。また、一斉試験法の測定項目の拡大を随時検討し、現在では286項目379成分が測定可能である。

b 動物用医薬品（合成抗菌剤、抗生物質等）

市販されている食肉、鶏卵、養殖魚介類等に残留する合成抗菌剤及び抗生物質等の検査を75検体で行った。現在では100項目112成分が測定可能である。

c 食品添加物

市販されている県産の漬物等について、合成保存料（ソルビン酸、安息香酸等）や漂白剤、甘味料、発色剤の検査を75検体で行った。

d 特定原材料（アレルギー物質）検査

アレルギー物質7品目（乳、卵、小麦、そば、落花生、えび、かに）を使用している場合は、その旨を表示する義務がある。流通している食品で使用表示のない30検体について検査を行った。

(イ) 委託業務等

貝類毒化モニタリング検査

漁業管理課からの委託を受け、年間計画に基づき、ヒオウギガイ、アサリについて麻痺性貝毒の検査を15検体行った。

イ 家庭用品に関する業務

薬務室の行政検査として、有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律に基づき、市販の乳幼児用衣類おむつ、下着等に使用されているホルムアルデヒド及びアゾ化合物の残留量検査を20検体について行った。

ウ 薬事に関する業務

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

エ 食品衛生検査施設における検査等の業務管理

（GLP：Good Laboratory Practice）

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

(ア) 外部精度管理

食品衛生外部精度管理事業として、食品薬品安全センター-秦野研究所が実施している外部精度管理に参加し、食品添加物（ソルビン酸）、動物用医薬品（スルファジミジン）及び農薬3成分（フェニトロチオン、クロルピリホス、フェントエート）について精度管理を実施している。

(イ) 妥当性評価

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

・動物用医薬品

牛肉、豚肉、鶏肉、鶏卵、ハマチ、エビ、サケ

・残留農薬

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

オ 調査研究

・GC-MS/MSを用いた農作物中の農薬等一斉分析法の妥当性評価

表1 平成30年度業務実績（化学担当）

項 目	区 分	検 体 数	成 分 数
総 件 数		626	75,492
◎行政検査			
食 品 衛 生	残 留 農 薬	60	11,894
	動 物 用 医 薬 品	75	3,009
	食 品 添 加 物	75	330
	ア レ ル ギ ー 物 質	30	60
	シ ア ン 化 合 物	5	5
	食 中 毒	3	3
	違 反 ・ 苦 情 食 品	0	0
	ス ク リ ー ニ ン グ	0	0
	計	248	15,301
薬 事 衛 生		0	0
家 庭 用 品		20	120
小 計		268	15,421
◎委託業務検査			
貝 毒 モ ニ タ リ ン グ （ 漁 業 管 理 課 ）		15	15
小 計		15	15
◎依頼検査			
食 品 衛 生		0	0
小 計		0	0
◎調査研究			
残 留 農 薬 ・ 動 物 性 医 薬 品		9	2,529
遺 伝 子 検 査		0	0
危 機 管 理 対 策		15	15
食 品 添 加 物		0	0
家 庭 用 品		10	280
小 計		34	2,824
◎精度管理・妥当性評価		309	57,232
小 計		309	57,232

(3) 微生物担当

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

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

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

依頼検査では、つつが虫病の血清学的検査などを行っている。

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

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

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

ア 感染症

「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に基づき実施している大分県感染症発生動向調査事業における全数把握疾病について、2018年は、結核275人、腸管出血性大腸菌感染症42人、重症熱性血小板減少症候群（SFTS）2人、つつが虫病11人、デング熱3人、ライム病1人、レジオネラ症18人、アメーバ赤痢5人、ウイルス性肝炎2人、カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症7人、急性弛緩性麻痺1人、急性脳炎17人、劇症型溶血性レンサ球菌感染症2人、後天性免疫不全症候群14人、侵襲性肺炎球菌感染症23人、水痘（患者が

入院を要すると認められるものに限る。）2人、梅毒36人、播種性クリプトコックス症1人、破傷風2人、バンコマイシン耐性腸球菌感染症3人、百日咳23人の報告があった。

腸管出血性大腸菌感染症42人の原因菌の血清型（ベロ毒素型）は、O121（VT2）が25人、O157（VT2）が7人、O157（VT1-VT2）が6人、O91（VT1・VT2）が2人、O26（VT1）が1人、血清型不明（VT2）が1人であった。この内、O121（VT2）は1事例（21人）が福祉施設内での集団感染で1事例（2人）が家族内感染、O157（VT1-VT2）は1事例（3人）が家族内感染、O157（VT2）は1事例（3人）が家族内感染、O91（VT1-VT2）は1事例（2人）が家族内感染であった。

当所では同調査事業の一環として、検査定点で採取した臨床検体からの原因微生物検索を行っており、細菌関係は主に溶血性レンサ球菌感染症及び感染性胃腸炎の検体を検査している。2018年は、溶血性レンサ球菌感染症では93検体を検査し、45検体（46%）からA群45株の溶血性レンサ球菌を分離した。A群菌のT型別では、T-1型、T-B3264型、T-12型、T-3型・T-4型の順に多く分離された。感染性胃腸炎では、2018年は148検体を調べ、62検体（42%）から62株の下痢症起因細菌を検出した。その内訳はサルモネラ36株、黄色ブドウ球菌4株、カンピロバクター2株、腸管出血性大腸菌4株、病原大腸菌（EPEC及びEAggEC）13株、そして、ETECと腸炎ビブリオと *Listeria monocytogenes* が各1株であった。ウイルス関係は、インフルエンザ様疾患、無菌性髄膜炎、感染性胃腸炎等の患者材料（咽頭拭い液、脊髄液、糞便等）246検体を検査し、106件（41.1%）の病因ウイルス等を検出した。内訳はエンテロウイルス71型9件、コクサッキーウイルスA4型3件、A6型6件、エコーウイルス6型6件、11型5件、パレコウイルス1型4件、4型5件、インフルエンザウイルスAH1pdm09型5件、AH3型5件、B型3件、ライノウイルス14件、ヒトヘルペスウイルス6型5件、ムンプスウイルス5件、A群ロタウイルス9件、ノロウイルスGII5型5件、アデノウイルス1型3件、その他8種類計14件であった。

麻しんおよび風しんについては、排除状態の達成と維持のため、健康づくり支援課の通知に基づき、感染が強く疑われる患者全員のPCR検査を実施している。2018年は麻しんは28名58検体を、風しんは23名48検体を検査したが、いずれもウイルスは検出さ

れなかった。

イ 食中毒

2018年度に微生物による食中毒が疑われた検査は30事例（他自治体からの依頼も含む）で、この内、細菌・寄生虫関係は20事例を検査し、6事例から *Campylobacter jejuni*、4事例からウエルシュ菌、黄色ブドウ球菌とセレウス菌が各1事例、5事例から *Kudoa septempunctata*（クドア）を検出した。ウイルス関係は14事例（4事例は細菌検査事例と重複）を検査し、9事例からノロウイルスを検出した。検出されたノロウイルスの遺伝子型は、GII.2が7事例、GII.17が2事例、GII.4が1事例、GI.4とGI.6が各1事例（同時に複数の型が検出された事例あり）であった。

調査の結果、検査事例の内、ノロウイルス4事例とカンピロバクター3事例、クドア4事例の計11事例が微生物を原因とする食中毒事件と断定され（他県を除く）、残りは感染症や原因不明事例とされた。

ウ 感染症流行予測事業

厚生労働省の感染症流行予測事業に基づき、県産豚の血液を対象に日本脳炎の感染源調査を行った。7月25日には最初のHI抗体保有豚が確認されたものの、その後の採血豚群において調査終了時期（9月下旬）まで、日本脳炎汚染地区の判定基準であるHI抗体陽性率50%を超えることはなく（例年は8月以降に超える）、日本脳炎ウイルスも分離されなかった。

エ インフルエンザ

2017/2018シーズンは2017年第45週（11/6～11/12）から報告が増加し始め、2018年第3週（1/15～1/21）をピークとして、2018年第18週（4/30～5/6）に終息した。2018年1月から12月までのウイルス検出状況を見ると、AH1pdm09型は8月に1件、12月に4件検出された。AH3型は1月、2月、6月に各1件、12月に2件検出された。B型は1月、2月、12月に各1件検出された。1月と2月の各1件はいずれも山形系統で、12月の1件はビクトリア系統であった。

オ 食品検査

大分県食品衛生監視機動班等が収去した食品105検体について、食中毒起因菌及び抗生物質、二枚貝

のノロウイルス等を検査した。食用肉では50検体中、黄色ブドウ球菌が8件、サルモネラ属菌が7件、カンピロバクターが3件検出された。県産ミネラルウォーターは10検体について検査を行い、2検体から原水の基準である100cfu/mLを超える一般細菌数が検出された。二枚貝10検体からは、ノロウイルスは検出されなかった。

カ 水の検査

水質汚濁防止法等に基づいて公共用水域、海水浴場、公衆浴場等の微生物検査を実施している。2018年度の総件数は386検体で、公共用水域の検査がその大部分を占めている。公衆浴場のレジオネラ属菌は48検体を検査した。48検体中24検体（50%）からレジオネラ属菌が検出された。内訳は「掛け流し施設」では浴槽水19検体中12検体（63%）、湯口水19検体中8検体（50%）で、「循環式施設」では浴槽水6検体中2検体（33%）、湯口水4検体中2検体（50%）であった。

キ 血清学的検査等

（ア）リケッチアに対する抗体検査

本県におけるつつが虫病患者は例年10月から11月を中心に発生しているが、2018年度は疑い患者の血清18検体について検査依頼があり、4検体が有意の抗体上昇を示して、つつが虫病と診断された。

（イ）HIV抗体等の検査

「大分県HIV抗体検査実施要領」に基づくHIV抗体の確定検査等を7検体実施し、2検体が陽性であった。また、「福祉保健部及び生活環境部医療従事者等職員のB型肝炎感染防止対策実施要綱」による保健所職員等のHBs抗原・抗体について、各92検体計184成分の検査を実施した。2007年度から大分県特定感染症検査事業としてクラミジアとC型肝炎ウイルス（HCV）の検査を実施しているが、2018年度はクラミジア120件、HCV1件の検査を行った。

ク 調査研究

細菌関係では、「食中毒菌 *Escherichia albertii* の検査体制の確立と疫学調査」とレジオネラ菌の検査法の研究課題に取り組んだ。ウイルス関係では、「大分県における蚊の生息調査法等の検討」等の研究課題に取り組んだ。

ケ 研修指導

保健所や食肉衛生検査所の検査担当者を主体に、検査業務に関する実技研修や精度管理を実施した。

また、臨床検査技師専門学校の学生や大学生に対して臨地実習やインターンシップを行った。

表2 平成30年度業務実績（微生物担当）

区 分	検 体 数	成 分 数
項 目		
総 件 数	4,167	9,879
◎行政検査		
（病原体分離・同定・検出）		
感染症	1,492	3,934
食中毒	283	1,183
食品	109	334
水質検査	386	508
その他	0	0
（血清検査）		
エイズ	5	20
B型肝炎	184	184
その他（C型肝炎等）	0	0
小 計	2,459	6,163
◎委託業務検査		
感染症流行予測調査	160	240
食中毒・食品・血清等（大分市）	71	143
小 計	231	383
◎依頼検査		
（病原体分離・同定・検出）		
飲用水	0	0
（血清検査）		
つつが虫病	18	180
小 計	18	180
◎調査研究		
共同研究	626	1,291
感染症疫学調査研究	531	1,319
食中毒病原体調査研究	257	369
検査法開発導入調査研究	10	20
小 計	1,424	2,999
◎精度管理	35	154
小 計	35	154

(4) 大気・特定化学物質担当

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

ア 行政検査

(ア) 大気汚染の常時監視

大気汚染防止法に基づき、昭和46年度からテレメータシステムで監視を行っている。平成30年度は、大気汚染状況の常時監視を県内10か所において

オンラインシステムで二酸化硫黄、窒素酸化物、浮遊粒子状物質、光化学オキシダント、微小粒子状物質（PM2.5）及び風向・風速を測定している。

平成27年10月からは2地点で微小粒子状物質の成分分析を開始している。

(イ) 交通環境・一般環境の大気測定調査

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

(ウ) 有害大気汚染物質調査

大気汚染防止法に基づき、平成9年度から一般環境等における揮発性有機化合物（VOC）等の有害大気汚染物質についてモニタリング調査を行っている。平成30年度は、行政検査により5市の一般環境等において調査を行った。

(エ) 浮遊粉じん調査

浮遊粉じんによる大気汚染状況を把握するため、平成30年度は、行政検査により重金属成分等の調査を1市の固定発生源周辺で行った。

(オ) 悪臭物質等調査

悪臭等防止対策の資料とするため、平成30年度は、旧産業廃棄物最終処分場1か所におけるアンモニア、硫黄化合物等の調査を行った。

イ 委託業務検査

(ア) 国設酸性雨測定所の管理運営

酸性雨による大気汚染の実態を把握するため、環境省の委託を受け、平成6年度から、竹田市久住町の阿蘇くじゅう国立公園の区域内に設置された国設酸性雨測定所の管理運営を行っている。平成30年度も引き続き、同所における気象データの収集を行うと共に雨水のpH、電気伝導率（EC）測定と成分分析を行った。

(イ) 環境放射能調査

放射能のバックグラウンドを測定し、環境放射能の水準を把握するため、文部科学省（現在は原子力規制庁）の委託を受け、昭和62年度から調査を行っている。平成30年度も引き続き、定時降水中のβ線や、モニタリングポストにより空間放射線量率の測定を行うとともに、大気浮遊じん、降下物、土壌、野菜、牛乳等のγ線を測定し、環境中に存在する放射性核種の調査を行った。

(ウ) 化学物質環境実態調査

平成25年度から環境省の委託を受けて、環境リスクが懸念される化学物質の大気環境中の量を調査し

ている。その結果は、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」の「指定化学物質」及びそれ以外の化学物質に係る施策の基礎資料等として利用されている。

ウ 調査研究

(ア) 酸性雨調査

平成3年度から全国環境研協議会の酸性雨全国調査に参加している。

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

(イ) PM2.5の新たな指標成分の測定方法の検討

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

(ウ) 常時監視局未設置地域のオゾン等の調査

平成29年度から常時監視局未設置地域において、パッシブサンプラーを利用した実態調査を行っている。

(エ) 国立環境研究所との共同研究

平成30年度は「PM2.5の広域的汚染機構の解析」、「森林生態系における生物・環境モニタリング調査」、「植物の環境ストレス影響評価とモニタリングに関する調査」に参加した。

エ 精度管理

平成30年度は国設酸性雨測定所に関する分析機関間比較調査、原子力規制庁委託環境放射能水準調査に関する精度管理、国際原子力機関（IAEA）の海水の放射能分析についての精度管理事業に参加した。

表3 平成30年度業務実績（大気・特定化学物質担当）

項目	区 分	検 体 数	成 分 数
総 件 数		1,246	30,118
◎行政検査			
大気汚染常時監視		120	21,779
PM2.5成分分析調査		448	5,152
交通環境・一般環境調査		5	36
有害大気汚染物質調査		216	875
浮遊粉じん調査		12	60
悪臭物質等調査		2	46
環境放射能調査		10	30
その他		4	48
小 計		817	28,026
◎委託業務検査			
酸性雨調査（環境省）		49	490
環境放射能調査（原子力規制庁）		185	271
環境化学物質調査（環境省）		0	0
小 計		234	761
◎依頼検査			
小 計		0	0
◎調査研究			
酸性雨調査		80	746
常時監視局未設置地域調査		84	336
共同研究、共同調査		21	84
小 計		185	1,166
◎精度管理			
酸性雨調査		2	20
放射能調査		8	145
小 計		10	165

(5) 水質担当

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

ア 行政検査

(ア) 測定計画による調査（公共用水域及び地下水の水質調査）

公共用水域の水質測定は、昭和46年度から水質汚濁防止法に定める測定計画に基づいて実施している。平成30年度は、県担当分の39河川58地点、2湖沼6地点において生活環境項目（9項目）、健康項目（26項目）、要監視項目（24項目）、水生生物保全項目（3項目）、特定項目（1項目）、特殊項目（2項目）及びその他項目（8項目）について年1～12回の測定を行った。

また、地下水の水質測定は、測定計画に基づき県担当分の61井戸において環境基準項目（27項目）、

要監視項目（23項目）及びその他項目（7項目）について年1～2回の測定を行った。

(イ) 海水浴場水質調査

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

平成30年度は、5か所について、微生物担当、大気・特定化学物質担当及び東部保健所と分担し、遊泳期間前1回、遊泳期間中1回調査を実施した。

(ウ) 工場・事業場排水監視調査

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

平成30年度は、生活環境項目、健康項目等について、265検体、1,247成分の水質測定を行った。

(エ) 廃棄物処理施設等維持管理状況等調査

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

平成30年度は、金属等の有害物質を中心に排出される放流水、浸透水及び地下水等について、104検体、1,857成分の水質測定を行った。

(オ) 温泉資源監視基礎調査

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

平成30年度は、温泉資源を保護するために指定した保護地域等において29地点（大分市、別府市、日田市、竹田市、由布市、九重町）の泉源において、年1回、泉温、遊離二酸化炭素等の現地試験や試験室において密度、ナトリウム等の化学成分の試験を29検体、延べ1,198成分にわたり行った。

(カ) その他

測定計画外の公共用水域・地下水の水質調査等の分析を34検体、延べ171成分の検査を行った。

イ 委託業務検査

(ア) 瀬戸内海広域総合調査

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

平成30年度は、春季、夏季、秋季、冬季の年4回、15地点の表層水、底層水を現地船上において採水、水温等の測定、試験室において生活環境項目、クロ

ロフィル-a、栄養塩類等を延べ116検体、2,160成分の検査を行った。

(イ) 化学物質環境実態調査

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

平成30年度は、秋季（11月）1回、大分川河口域の船上で採水、採泥及び水温の現場測定等を行った。また、水中の化学的酸素要求量等の一般項目や底泥中の硫化物濃度、魚体の脂質重量等、計15検体104成分の測定を行った。

なお、化学物質の分析は、環境省委託分析機関で実施した。

ウ 依頼検査

(ア) 温泉分析

平成30年度は、一般からの依頼により2検体82成分の鉱泉分析試験（中分析試験）を行った。

エ 調査研究

(ア) 瀬戸内海における難分解性有機物に関する調査

大分県近海において、炭素、窒素、リンの組成比を求め、難分解性有機物の現状について調査した。溶存有機態窒素及びリンの濃度が低い地点ほど、炭素割合が増加する傾向があり、溶存有機物の難分解化が示唆された。

表4 平成30年度業務実績（水質担当）

項目	区分	検体数	成分数
総件数		1,262	16,391
◎行政検査			
測定計画による調査		544	8,519
海水浴場調査		40	80
事業場監視調査		265	1,247
産業廃棄物処理施設等維持管理状況等調査		104	1,857
温泉分析	中分析試験	29	1,198
	うち飲用試験		
	可燃性ガス測定		
その他		34	171
小計		1,016	13,072
◎委託業務検査			
瀬戸内海広域総合調査		116	2,160
化学物質環境実態調査		15	104
小計		131	2,264
◎依頼検査			
温泉分析	中分析試験	2	82
	うち飲用試験		
	可燃性ガス測定		
その他			
小計		2	82
◎調査研究			
水環境保全・温泉に関する調査研究		112	966
小計		112	966
◎精度管理			
環境測定分析統一精度管理調査		1	7
小計		1	7

8

研修状況

(1) 衛生環境研究センター主催による研修

研修名等	研修等の概要	年月日	参加者数	実施担当
小学校3年生の体験学習	判田小学校3年生を対象に、水の汚れの観察、自動車排出ガスの測定、スライムの作成、電子顕微鏡の観察などを通して、環境や健康の大切さを学ぶ体験学習を行った。	H30.6.8	123	企画・管理、化学、微生物、大気・特定化学物質、水質
平成30年度専門・技術研修HPLC（高速液体クロマトグラフィー）セミナー	HPLCカラムの基礎、知って得するLCカラムトラブルシューティング、固相抽出の基礎、食品分析におけるサンプル前処理	H30.11.5～6	29	水質（事務局）、日本ウォーターズ株式会社（講師）
精度管理事業研修会	大分県及び大分市の保健所検査室、食肉衛生検査所、衛生環境研究センター微生物担当職員を対象にした微生物検査の精度管理	H30.11.30	18	微生物
第50回日本食品微生物学会学術セミナー（大分）	「ジビエの衛生」をメインテーマにした講演会。野生鳥獣の病原体保有状況、野生鳥獣肉の衛生管理から利・活用までを一般の方を対象にわかりやすく解説。 （会場：大分銀行宗麟館5階会議室）	H30.12.21	86	所長（実行委員長）、微生物（事務局）、大分県薬剤師会検査センター（世話人）

(2) 研修生等の受入状況

研修名	所属	研修者	期間	参加者数	実施担当
微生物検査研修	豊肥保健所検査課	検査担当職員	H30.5.7～5.11	1	微生物
臨地実習（微生物検査）	日本文理大学医療専門学校	学生	H30.5.7～5.18	1	微生物
環境実習	大分支援学校	高等部1～3年生	H30.6.6 H30.6.27 H30.7.11	生徒105 教員46	企画・管理、大気・特定化学物質、水質
平成30年度新任食品衛生監視員・環境監視員等研修会（2日目）	東部・豊肥・西部・北部保健所、大分市保健所、食肉衛生検査所	食品衛生監視員	H30.6.19	8	化学、微生物
蚊媒介感染症対策研修会	東部・中部・南部・豊肥・西部保健所、国東・豊後高田・由布保健部、大分市保健所、健康づくり支援課、衛生環境研究センター	感染症・検査担当職員等	H30.6.26	28	微生物
微生物検査研修	食肉衛生検査所	検査担当職員	H30.7.4～7.5	2	微生物
職場体験	県立大分豊府中学校	中学校2年生	H30.7.5	4	化学、微生物、大気・特定化学物質、水質
インターンシップ（化学・微生物・大気・水質）	宮崎大学、広島大学、福岡大学、鹿児島大学	学生	H30.8.27～8.31	4	化学、微生物、大気・特定化学物質、水質
結核菌VNTR検査研修	鹿児島県環境保健センター	微生物部職員	H30.10.25～10.26	1	微生物
レジオネラ属菌検査研修	南部保健所	衛生課職員	H30.11.6	1	微生物
大分県保健所医師臨床研修	国立病院機構別府医療センター	医師	H31.1.21	1	微生物
保健所等検査技師等研修会	東部・豊肥・北部保健所、大分市保健所、食肉衛生検査所、衛生環境研究センター	検査担当職員等	H31.2.15	38	微生物

(3) 研修参加状況

研修内容	参加先	参加職員		期間
		担当	氏名	
平成30年度特定機器分析研修Ⅱ(LC/MS/MS)(第1回)	環境省環境調査研修所(所沢市)	化学	武田 亮	H30.4.16~4.27
大気汚染気象通報勉強会	大分地方気象台	大気・特定化学物質	松田 貴志 伊東 矢頭 道野 慎吾 河野 建人	H30.5.9
平成30年度蚊類調査に係る技術研修会	国立感染症研究所戸山庁舎	微生物	林 徹	H30.6.3~6.5
平成30年度機器分析研修(Bコース)	環境省環境調査研修所(所沢市)	大気・特定化学物質	道野 慎吾	H30.6.4~6.15
平成30年度機器分析研修Aコース(ガスクロマトグラフ法)	環境省環境調査研修所(所沢市)	化学	御手洗 広子	H30.6.4~6.15
平成30年度食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者等研修会	厚生労働省講堂(東京都)	化学	伊東 達也	H30.6.28
衛生微生物技術協議会39回研究会	ピアザ淡海(大津市)	微生物	神田 由子 林 徹	H30.7.5~7.6
平成30年度地方環境研究所との共同研究ミーティング(WET手法を用いた水環境調査のケーススタディ)	さいたま市健康科学研究センター(さいたま市)	水質	後藤 郁夫	H30.7.12~13
平成30年度「環境放射能測定の入門及び環境放射能分析の入門」	(公財)日本分析センター(千葉市)	大気・特定化学物質	道野 慎吾	H30.7.23~7.27
平成30年度特定機器分析研修Ⅰ(ICP-MS)②	環境省環境調査研修所(所沢市)	大気・特定化学物質	伊東 矢頭	H30.7.23~8.3
平成30年度抗酸菌トレーニングコース	結核予防会結核研究所(東京都清瀬市)	微生物	神田 由子	H30.7.26~7.27
イオンクロマトグラフ(ICSシリーズ)Basicコース	サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社福岡営業所(福岡市)	水質	久保田 桃子	H30.8.2
平成30年度大分県温泉調査研究会研究発表会	豊泉荘(別府市)	水質	後藤 郁夫 秋吉 貴太	H30.8.21
第42回瀬戸内海水環境研究会議 瀬戸内海研究フォーラム	神戸大学(神戸市)	水質	秋吉 貴太	H30.8.30~31
平成30年度九州地区実験動物技術者研修会	熊本保健科学大学(熊本市)	化学	武田 亮	H30.9.1~9.2
JASIS2018(日本分析・科学機器説明会)	幕張メッセ国際展示場(千葉市)	化学	御手洗 広子	H30.9.5~9.7
第55回ウイルス学会九州支部大会	産業医科大学	微生物	本田 顕子	H30.9.7~9.8
第39回日本食品微生物学会学術総会	大阪府立大学杉本キャンパス	微生物	佐々木 麻里	H30.9.27~9.28
環境放射能分析研修(ゲルマニウム半導体検出器による測定法)	(公財)日本分析センター(千葉市)	大気・特定化学物質	河野 建人	H30.9.29~10.4
第41回農薬残留分析研究会	長崎ブリックホール(長崎市)	化学	御手洗 広子	H30.10.11~10.12
第44回九州衛生環境技術協議会	かごしま県民交流センター(鹿児島市)	化学	武田 亮	H30.10.11~10.12
		微生物	岡崎 嘉彦 神田 由子	
		大気・特定化学物質	伊東 矢頭	
		水質	秋吉 貴太	
平成30年度腸管出血性大腸菌MLVA技術研修会	東京都健康安全研究センター	微生物	神田 由子	H30.10.19
平成30年度廃棄物分析研修	環境省環境調査研修所(所沢市)	水質	久保田 桃子	H30.10.22~11.2
地衛研等Ⅱ型共同研究「植物の環境ストレス影響評価とモニタリングに関する研究」ワークショップ	国立環境研究所福島支部(福島県)	大気・特定化学物質	大森 由紀	H30.10.30~10.31
平成30年度環境大気常時監視技術講習会	神戸市産業振興センター(神戸市)	大気・特定化学物質	河野 建人	H30.11.1~11.2
第22回腸管出血性大腸菌感染症研究会	国立感染症研究所戸山庁舎	微生物	後藤 高志	H30.11.8~11.9
平成30年度地方衛生研究所全国協議会 近畿支部 自然毒部会 研究発表会	神戸市水道局研修所 北野会館(神戸市)	化学	御手洗 広子	H30.11.9

研修内容	参加先	参加職員		期間
		担当	氏名	
第114回日本食品衛生学会学術講演会	広島国際会議場（広島市）	化学	伊東 達也	H30.11.15～11.16
平成30年度水質分析研修（Aコース）	環境省環境調査研修所（所沢市）	水質	久保田 桃子	H30.11.29～12.14
第55回全国衛生化学技術協議会	横浜市開港記念会館（横浜市）	化学	嶋崎 みゆき 武田 亮	H30.11.29～11.30
第7回FDSC精度管理セミナー	国立オリンピック記念青少年総合センター（東京都）	化学	武田 亮	H30.12.7
平成30年度国設酸性雨・大気環境測定所担当者会議	環境省第1会議室（東京都）	大気・特定化学物質	伊東 矢頭	H30.12.10
GC/MS基礎講習（Agilent社）	YBPウエストタワー（横浜市）	大気・特定化学物質	道野 慎吾	H30.12.11～12.14
平成30年度地方環境研究所との共同研究ミーティング（WET手法を用いた水環境調査のケーススタディ）	奈良県景観・環境総合センター（桜井市）	水質	後藤 郁夫	H30.12.18～19
指定薬物分析研修会議	川崎生命科学・環境研究センター（川崎市）	化学	武田 亮	H31.1.11
次世代シーケンサーとバイオインフォマテックス基礎研修	千葉県衛生研究所	微生物	林 徹	H31.1.17～1.18
平成30年度化学物質環境実態調査環境科学セミナー	KFCホール（東京都）	大気・特定化学物質	道野 慎吾	H31.1.21～1.22
		水質	久保田 桃子	
第32回公衆衛生情報研究協議会・研究会	ピュアリティまきび（岡山市）	微生物	本田 顕子	H31.1.24～1.25
ノロウイルス検査（パンソルビントラップ法）技術研修会	鹿児島県環境保健センター錦江庁舎（鹿児島市）	微生物	林 徹	H31.2.6～2.8
平成30年度地方衛生研究所全国協議会衛生化学分野研修会	川崎生命科学・環境研究センター（川崎市）	化学	鈴木 弘続	H31.2.18
第34回全国環境研究所交流シンポジウム	国立環境研究所（つくば市）	大気・特定化学物質	伊東 矢頭	H31.2.14～2.15
		水質	久保田 桃子	
平成30年度大気分析研修（Aコース）	環境省環境調査研修所（所沢市）	大気・特定化学物質	道野 慎吾	H31.2.14～3.1
希少感染症診断技術研修会	国立感染症研究所戸山庁舎	微生物	岡崎 嘉彦 佐々木 麻里	H31.2.19～2.20
平成30年度九州ブロック模擬訓練事業結果検討会	ウエルパルクまもと（熊本市）	化学	御手洗 広子	H31.3.1
大気環境学会九州支部講演会・研究発表会	アクロス福岡（福岡市）	大気・特定化学物質	河野 建人	H31.3.1
平成30年度日本食品衛生学会東海・北陸ブロック公開講演会	静岡県立大学草薙校舎	微生物	成松 浩志	H31.3.7
平成30年度大気環境学会定期セミナー（VOC）	大気環境総合センター（東京都）	大気・特定化学物質	伊東 矢頭 道野 慎吾	H31.3.12
国環研Ⅱ型共同研究「森林生態系の生物・環境モニタリング」第13回ワークショップ	兵庫県環境研究センター（神戸市）	大気・特定化学物質	大森 由紀	H31.3.14～3.15
第1回 日本食品衛生学会 北海道・東北ブロックセミナー	宮城野区中央市民センター（仙台市）	化学	御手洗 広子	H31.3.15
環境放射能水準調査及び監視結果収集に係る技術検討会	メルパルク東京（東京都）	大気・特定化学物質	河野 建人	H31.3.19
PM2.5の化学特性に関する研究会研究セミナー	埼玉県環境科学国際センター	大気・特定化学物質	松田 貴志 伊東 矢頭	H31.3.19
平成30年度環境測定分析統一精度管理調査結果説明会	パピヨン24（福岡市）	水質	後藤 郁夫	H31.3.19
平成30年度大気環境学会定期セミナー（SPM,PM2.5）	大気環境総合センター（東京都）	大気・特定化学物質	伊賀上 芙紗	H31.3.26
第1499回GC-MS/MS操作講習会	株式会社島津製作所三条工場内（京都市）	水質	白石 桃子	H31.3.29

9

調査研究

(1) 報 文

1) 瀬戸内海における難分解性有機物に関する調査	33
--------------------------------	----

瀬戸内海における難分解性有機物に関する調査

秋吉 貴太、白石 桃子、山崎 信之、柳 明洋*、後藤 郁夫

Survey on refractory organic matter in Seto Inland Sea

Takahiro Akiyoshi, Momoko Shiraishi, Nobuyuki Yamasaki, Akihiro Yanagi, Ikuo Goto

Key Words : 瀬戸内海 Seto Inland Sea, 難分解性有機物 refractory organic matter

要 旨

瀬戸内海の一部の海域では、化学的酸素要求量（COD）の環境基準を達成していない。その原因の一つとして、難分解性溶存有機物¹⁾が挙げられる。そこで、炭素成分、窒素成分、リン成分から有機物の質や組成比等を確認し、大分県近海の現状を把握した。窒素、リンに対する炭素の比率（CNP比）を用いた解析から、難分解性溶存有機物の比率に近い地点が多く確認された。また、溶存有機態の窒素濃度及びリン濃度が低い地点ほど炭素割合が増加する傾向がみられ、溶存有機物の難分解化が示唆された。

目 的

瀬戸内海では、これまでの排水規制等により、窒素・リンの濃度は減少したが、CODについて、大阪湾以外では微増傾向にあり、一部の海域で環境基準を達成していない。その原因の一つとして、難分解性溶存有機物が挙げられる。

そこで、瀬戸内海における難分解性溶存有機物の存在状況を明らかにする必要があり、炭素成分、窒素成分、リン成分から有機物の質や組成比等を確認し、大分県近海の現状を把握する。なお、本調査は、瀬戸内海水環境研会議の合同調査の一部として実施しており、得られた結果は、瀬戸内海環境保全知事・市長会議において今後のCODの環境基準の見直し等、検討資料として活用を図る。

方 法

1 試料採取

夏季、秋季、冬季に、大分県近海14地点（図1²⁾）を対象として、それぞれ表層水を採取した。調査地点は、可能なかぎり広範囲を把握できるように、周防灘4地点、伊予灘4地点、豊後水道6地点とした。ろ過試料の作製は、予め450°C、1時間加熱処理したガラス繊維ろ紙（Whatman GF/C）を用いて行った。



図1 調査地点

2 COD

採取した表層水及びろ過試料を、JIS K0102 17³⁾に定める100°C過マンガン酸カリウムによる酸素消費量にて測定した。表層水から得られた結果をCODとし、ろ過試料から得られた結果を溶存化学的酸素要求量（DCOD）とした。

3 炭素成分

採取した表層水及びろ過試料を、JIS K0102 22.2³⁾に定める燃焼酸化-赤外線式TOC自動測定法にて測定した。表層水から得られた結果を全有機炭素（TOC）とし、ろ過試料から得られた結果を溶存態有機炭素（DOC）とした。また、TOCとDOCの差を粒状態有機炭素（POC）とした。

4 窒素成分

採取した表層水及びろ過試料を、JIS K0102 45.6³⁾

* 大分県産業科学技術センター

に定める流れ分析法にて測定した。表層水から得られた結果を全窒素 (TN) とし、ろ過試料から得られた結果を溶存態窒素 (DTN) とした。また、粒状無機態の窒素成分は存在しないと仮定し、TNとDTNの差を粒状有機態窒素 (PON) とした。JIS K 0102 42.6、43.1.3、43.2.6³⁾に定める流れ分析法にて、溶存無機態窒素として、アンモニア態窒素(NH₄-N)、亜硝酸態窒素(NO₂-N)、硝酸態窒素(NO₃-N)を測定し、DTNと溶存無機態窒素の差を、溶存有機態窒素(DON)とした。

5 リン成分

採取した表層水及びろ過試料を、JIS K0102 46.3.4³⁾に定める流れ分析法にて測定した。表層水から得られた結果を全リン (TP) とし、ろ過試料から得られた結果を溶存態リン (DTP) とした。また、TPとDTPの差を粒状態リンとした。JIS K0102 46.1.4³⁾に定める流れ分析法にて、リン酸態リン(PO₄-P)を測定し、溶存無機態リンとした。DTPと溶存無機態リンの差を、溶存有機態リン(DOP)とした。なお、粒状無機態リンは、予め450℃、1時間加熱処理したガラス繊維ろ紙(Whatman GF/C)に海水500mLを通水させた後、ろ紙を1N塩酸に浸漬させて一晩常温で抽出し、抽出液を1N水酸化ナトリウム溶液にてpH7前後に調整し、PO₄-Pと同様に測定した^{4),5)}。粒状態リンと粒状無機態リンの差を粒状有機態リン(POP)とした。

結 果

1 COD及び炭素成分

夏季のCODの結果(図2)は、どの海域も夏季の値が高く、伊予灘で最大2.9mg/L、周防灘で最大2.3mg/L、豊後水道で最大で2.2mg/Lであった。また、溶存態のものが多く存在していた。

夏季の炭素成分濃度の結果(図3)は、CODと同様の傾向であり、夏季の値が高く、多くが溶存態として存在していた。CODとTOCを比較するため、酸素濃度を炭素濃度に換算したところ、CODで使用している過マンガン酸カリウムでは酸化できなかった有機物が、最大1.7mg/L存在した。

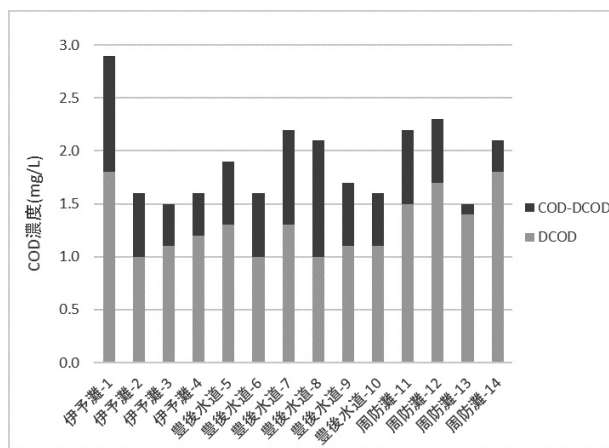


図2 化学的酸素要求量

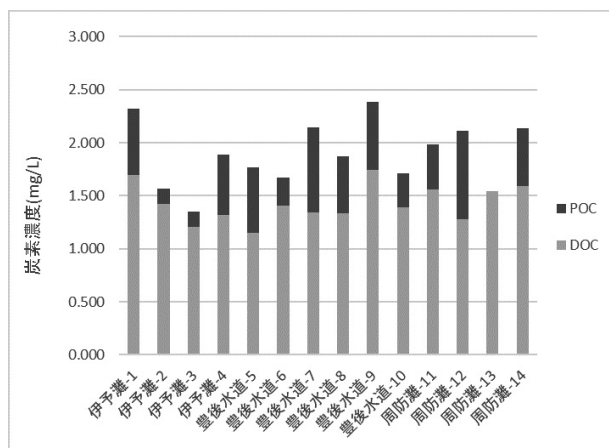


図3 炭素成分濃度

2 窒素成分及びリン成分

夏季の窒素成分では、有機態窒素が多く存在していた。また、夏季のリン成分では、有機態リンが多く存在していた。

3 CNP比用いた解析

CNP比を用いた解析を行った。一次生産者がバランスよく栄養塩を利用できる比率を表したレッドフィールド比(RF比)、易分解性溶存有機物及び難分解性溶存有機物のCNP比⁶⁾を用いて、実際のデータと比較した。粒状態のCNP比は、POC:PON:POPとし、溶存態のCNP比は、DOC:DON:DOPとした。

溶存有機態窒素濃度に対する溶存有機態炭素濃度(図4)、溶存有機態リン濃度に対する溶存有機態炭素濃度(図5)にて比較した。溶存有機態の窒素濃度及びリン濃度に対する炭素濃度の比率は、どちらも難分解性溶存有機物の比率に近い地点が多く確認できたが、窒素濃度との比較の方が顕著に表れていた。

粒状及び溶存有機態窒素に対するC/Nモル比(図

6)、粒状及び溶存有機態リンに対するC/Pモル比(図7)を確認した。粒状態の方が溶存態よりRF比に近い結果となった。また、溶存有機態窒素及び

リン濃度が低い地点ほど炭素割合が増加する傾向であった。

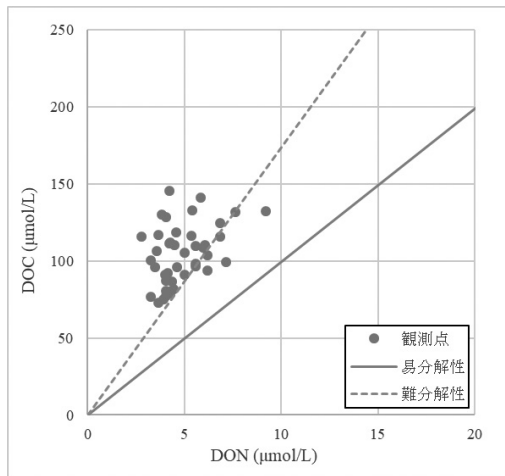


図4 DON、DOC比較

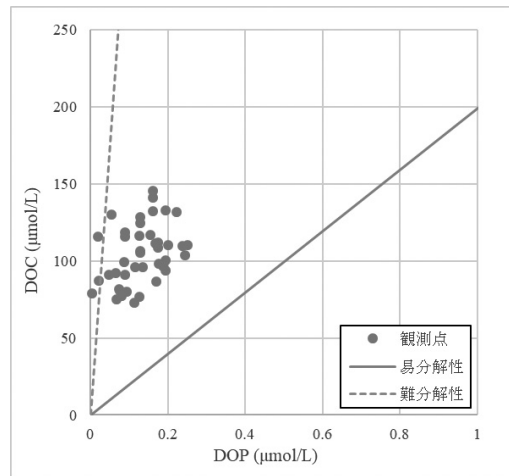


図5 DOP、DOC比較

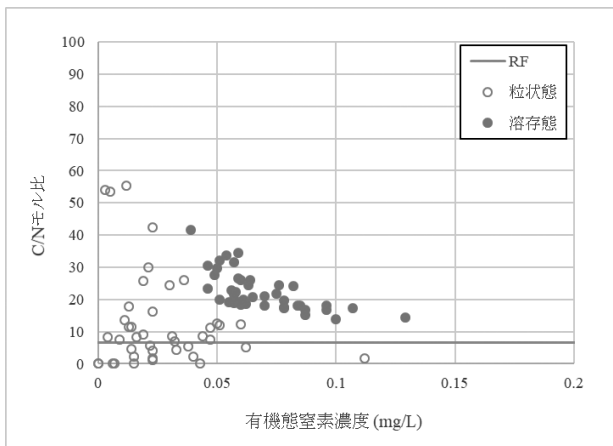


図6 有機態窒素とC/Nモル比との比較

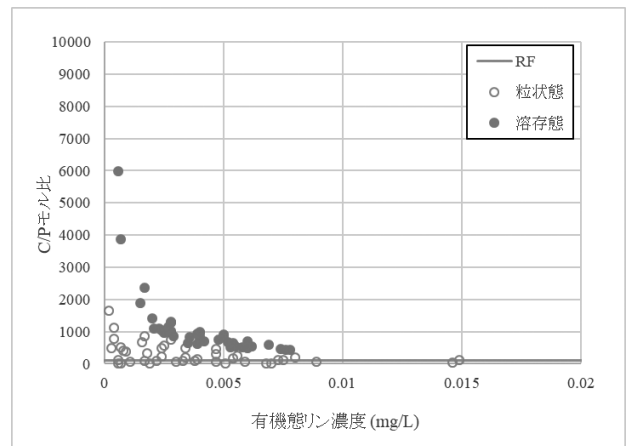


図7 有機態リンとC/Pモル比との比較

考 察

これまで分析していない項目を分析することで、大分県近海のおおまかな特徴を把握できたと考えられる。

CNP比を用いた解析から、溶存有機態の窒素濃度及びリン濃度に対する炭素濃度の比率は、どちらも難分解性溶存有機物の比率に近い地点が多く確認でき、溶存有機物の難分解化が示唆された。

また、溶存有機態の窒素濃度及びリン濃度が低い地点ほど炭素割合が増加する傾向がみられ、このことから溶存有機物の難分解化が示唆された。

結果として、CODでは、正確に海域の有機物の状態を把握することが難しく、窒素成分、リン成分に加えTOC等で炭素成分を確認する方が望ましいと考えられる。

なお、瀬戸内海環境研会議として、令和元年には

水環境研会議にて結果報告、令和2年には知事・市長会議にて最終報告があるので、今後もデータの解析を進めていくと同時に、関係機関で連携を図りたい。

参 考 文 献

- 1) 今井章雄(2004), 難分解性溶存有機物, 環境儀, 13, 4-9, 独立行政法人国立環境研究所.
- 2) 国土地理院の地理院地図を利用<<https://maps.gsi.go.jp/#5/36.104611/140.084556/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c1j0h0k0l0u0t0z0r0s0f1&d=vl>>.
- 3) 工場排水試験方法 JIS K 0102, 一般財団法人日本規格協会.
- 4) 朝日俊雅ら(2014), 新川・春日川河口干潟(瀬戸内海備讃瀬戸)における懸濁粒子中のリンの

挙動, 海の研究 (Oceanography in Japan) ,
23(2),29-44.

- 5) K.I.Aspila et al.(1976),A semi-automated method for the determination of inorganic organic and total phosphate in sediments,Analyst,101(1200), 187-197.
- 6) Charles S et al.(2005),Efficient export of carbon to the deep ocean through dissolved organic matter, Nature,433,142-145.