

環 衛 レ ポ ー ト

静岡県環境衛生科学研究所

No. 66

2021年3月

○未規制化学物質調査の取組

環境科学部 瀧井 美樹 …… P 1

○新型コロナウイルス感染症

微生物部 鈴木 秀紀 …… P 4

○化合物ライブラリーを紹介します！

医薬食品部 中村 仁 …… P 7

○静岡県の地下水調査及びその水質の現況

大気水質部 白岩 誉裕希 … P 9



未規制化学物質調査の取組

【はじめに】

私たちの身の回りのあらゆるものは化学物質で構成されています。現在国内に流通している化学物質は、工業的に生産されているものだけで数万種に及ぶと言われ、その用途、種類は多岐多様にわたり、私たちの日常生活を豊かにする不可欠なものとなっています（図1）。一方で、化学物質は製造、使用及び廃棄の仕方によっては人の健康や生態系に影響を及ぼすおそれがあります。化学物質が環境を通じて人の健康や生態系に有害な影響を及ぼす可能性を「環境リスク」といい、その大きさは「化学物質の有害性の強さ」と「環境への排出量（人や生物への暴露量）」の積で表されます。

人の健康や生活環境の安全を守るために維持することが望ましい目標として、水質等に環境基準が定められ、公共用水域の水質の測定が随時行われています。しかし、我々の身の回りには、環境基準が定められていない多くの種類の化学物質が使用されています。当研究所では、環境基準が定められていない未規制化学物質を対象に「環境への排出量（人や生物への暴露量）」把握のため、県内河川における残留状況を調査しています。調査には、本県が実施する「未規制化学物質調査」と、環境省からの委託を受けて実施する「化学物質環境実態調査」があります。今回は、本県が実施する「未規制化学物質調査」の最近の調査実施状況について紹介します。



出典： 環境省 私たちの暮らしと化学物質

図1 身の回りの化学物質

【最近の調査実施状況について】

本県では、未規制化学物質調査を昭和 60 年度から実施しています。調査対象には、①生物の内分泌系に変化を起こさせ、その個体又はその子孫に健康障害を引き起こす「内分泌かく乱化学物質」、②難分解性、生物蓄積性、長距離移動性、人の健康や生態系に対する有害性がある「残留性有機汚染物質 (POPs)」や③発がん性など人の健康を損なうおそれ、または動植物の生息もしくは生育に支障を及ぼすおそれがあるため「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」で排出量等を毎年度届け出ることが義務付けられている「PRTR 制度対象物質」などから、高い環境リスク因子となり得る化学物質を選定しています。これまでに調査を実施した物質のうち、平成 14 年度から平成 27 年度まで調査を実施したノニルフェノールは平成 24 年に、平成 19 年度から平成 22 年度まで調査を実施した 1,4-ジオキサン、アルキルベンゼンスルホン酸は、それぞれ平成 21 年、平成 25 年に「水質汚濁防止法」の環境基準に追加されました。このように、高い環境リスク因子となり得る化学物質の県内河川における残留状況を国による規制が行われる前から調査し、化学物質による環境汚染の未然防止に努めてきました。

現在は、内分泌かく乱化学物質である 4-*tert*-オクチルフェノールとビスフェノールA について調査を実施しています。これら 2 物質の最近の調査実施状況は、県内の 31 河川を対象に平成 23 年度から平成 27 年度の 5 か年計画で調査を実施、また平成 28 年度からは、同じ 31 河川を対象に 7 か年計画で調査を実施しています (図 2、図 3)。

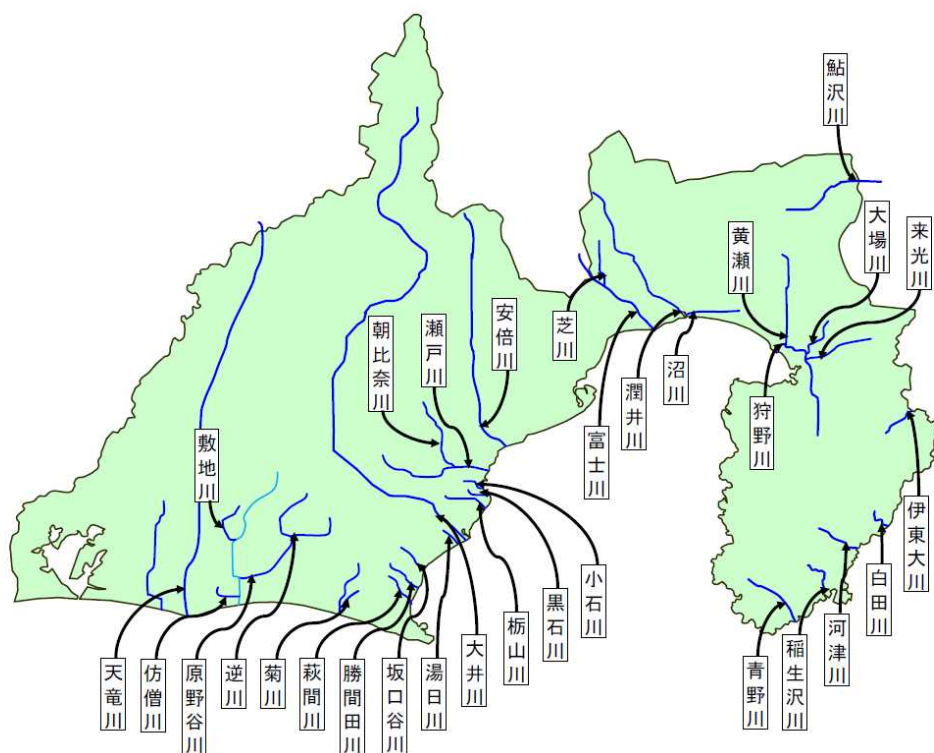


図 2 調査対象河川

これまでの調査の結果、4-*tert*-オクチルフェノールは、すべての結果が報告下限値(0.01 $\mu\text{g/L}$) 以下でした。4-*tert*-オクチルフェノールは、「生活環境を構成する有用な水生生物及びその餌生物並びにそれらの生息又は生育環境の保全に関連する物質ではあるが、公共用水域等における検出状況等からみて、直ちに環境基準とはせず、引き続き知見の集積に努めるべきもの」とされる「要監視項目」に該当し、指針値が設定されています。4-*tert*-オクチルフェノールの報告下限値(0.01 $\mu\text{g/L}$) は、指針値の1/100に設定していることから県内31河川の4-*tert*-オクチルフェノール濃度は問題がないレベルであると考えられます。ビスフェノールAのこれまでの調査結果は、31河川中約4割の河川で検出があり、その濃度範囲は報告下限値(0.01 $\mu\text{g/L}$) 未満から1.95 $\mu\text{g/L}$ でした。ビスフェノールAの予測無影響濃度(PNEC)、つまりその濃度以下であれば生態系に影響はないとされる濃度は「優先評価化学物質のリスク評価(一次)平成26年11月」によると6.6 $\mu\text{g/L}$ です。これまでに検出した濃度範囲は、PNECよりも極めて低い濃度であり、問題はないレベルであると考えられます。

今後も高い環境リスク因子となり得る化学物質の最新情報の収集や県内河川における継続的な残留実態調査を実施し、県民の健康被害の未然防止や化学物質による環境汚染の未然防止に取り組んでいきます。



図3 採水調査の様子

環境科学部 瀧井美樹

新型コロナウイルス感染症

【コロナウイルスとは？】

コロナウイルスはヒトを含む多くの動物に感染し、特に呼吸器および消化器に感染するウイルスです。

ヒトに感染するコロナウイルスは私たちにとって身近なウイルスで、冬から春における風邪症状の原因ウイルスのひとつです。通常ヒトコロナウイルスは鼻水、鼻づまり、くしゃみ、のどの痛みなどの症状を引き起こし、まれに 38℃ほどの発熱を起こします。

ヒトに感染し重篤な症状を引き起こすコロナウイルスは、これまでに重症急性呼吸器症候群（SARS）や中東呼吸器症候群（MERS）が知られていますが、2019 年末に中国・武漢を発生源として新型コロナウイルス感染症（COVID-19）が出現しました。新型コロナウイルス感染症は、新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）を原因ウイルスとし、発熱、咳、筋肉痛、倦怠感が主症状でさらに肺炎を引き起こします。さらに、高齢者や基礎疾患があるヒトは治療に人工呼吸器を用いる状況まで重症化するケースがみられます。重症化しやすい基礎疾患とは、心血管疾患、呼吸器疾患、糖尿病、高血圧、がん等です。一方、感染しても症状を示さないヒトも多く、この方達との接触が感染を拡大させているのが本感染症の特徴です。

【静岡県内における新型コロナウイルス感染症陽性者数について】

静岡県内では2月に初めて感染者が確認されました。第1波と言われる3月末から4月の陽性者は、県外出身者や県外への旅行者とそれらの家族が主であり、感染者のほとんどが症状を呈し医療機関を受診していたことと、4月に発令された緊急事態宣言が効果を発揮し5月、6月の県内の陽性者数は大きく増えずに下火になりました。

しかし、7月には県内で初めてクラスターが確認され、11月以降は家庭内感染やクラスターが複数発生し、感染者が増加しています。気温が下がり窓を閉め切ることが多くなり換気が不十分になったことや、自粛ムードの薄れ、いわゆるコロナ疲れ・コロナ慣れにより外出・会食、年末のイベント等で人出が増加したことが原因であると考えられます（表1）。

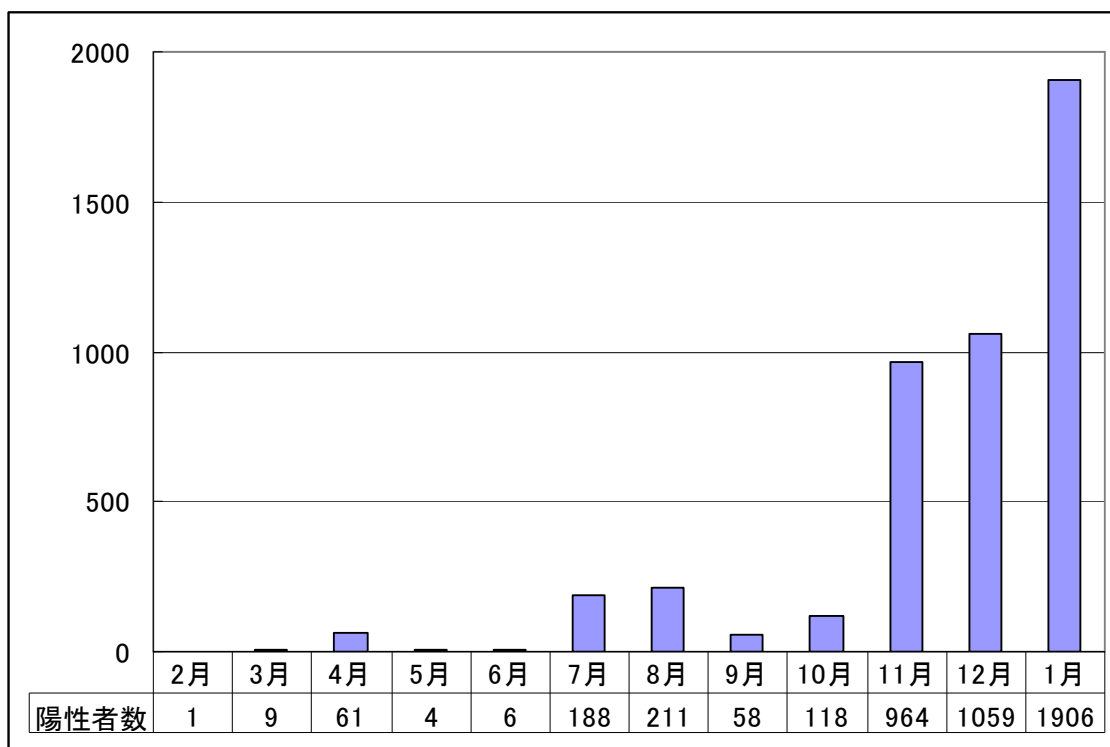


表1 県内における月別陽性者数（令和2年2月～令和3年1月）

【当所における新型コロナウイルス検査について】

検査は大きく2つに分けられ、社会経済活動の中で本人等の希望により全額自己負担で実施する検査（いわゆる自費検査）と、医師が総合的に判断した結果、新型コロナウイルス感染症を疑い、感染症法に基づき実施する検査（いわゆる行政検査）があります。感染したヒトとマスクを着用せずに近くで話したヒト等（いわゆる濃厚接触者）の検査は行政検査に含まれます。

当所は行政検査を行う地方衛生研究所という公的機関です。国立感染症研究所や他の都道府県の研究所と情報を共有し、最新の検査法を取り入れてPCR検査を行っています。

新型コロナウイルス感染症が発生してから1年、民間検査会社や病院なども新型コロナウイルス検査を行うようになりました。コロナウイルス検査方法の特徴は表2のとおりです。

2020年の12月末頃からコロナウイルスの変異株が話題に出てきました。当所においても早急に変異株の検査体制を整え、1月以降の検査で陽性となった検体の変異株であるかを確認する検査を行っています。

PCR 検査	コロナウイルスの遺伝子をターゲットに、現在感染しているかを調べる高感度な検査。
抗原検査	コロナウイルスのタンパク質をターゲットに、現在感染しているかを調べる検査。感度は PCR 検査に劣るが結果判明までが早い。
抗体検査	血液中のコロナウイルスに対する抗体をターゲットに、過去に感染していたかを調べる検査。

表2 コロナウイルス検査方法

【今後の新型コロナウイルス感染症対策について】

感染症対策において最も重要な役割を担うことが期待されるのがワクチンです。

病原体と戦う抗体は、病原体に感染もしくはワクチンを接種することにより体内で産生されますが、ワクチン接種によって今後絶対に感染しないというわけではなく、感染しにくくなったり、感染しても症状が軽くなるという効果が期待されています。また、新型コロナウイルス感染症を収束させるためには多くの方がワクチンを接種し集団免疫を獲得する必要があります。

そのためワクチン接種後も引き続き、手洗い・うがい・マスク着用や3密（密集・密接・密閉）の回避を徹底していただき、新型コロナウイルス感染症流行終焉まで頑張りましょう。

微生物部 鈴木秀紀

化合物ライブラリーを紹介します！

静岡県は医薬品・医療機器の合計生産金額が10年連続全国1位であり、この恵まれた環境を活かし、静岡県ではファルマバレープロジェクト¹⁾を推進しています。

医薬食品部（創薬担当）では、ファルマバレーセンター、静岡県立大学創薬探索センター等の研究機関と共同して、ファルマバレープロジェクトの柱のひとつである創薬探索プロジェクトに取り組んでいます。今回は、当所が担っている化合物ライブラリーに関する業務について紹介します。

【概要】

一般的に我が国の医薬品は、「化合物の探索」「化合物の評価（効果、毒性等）」「臨床試験」を経て開発されます。しかし、その開発には長い年月と多額の費用が必要とされています。そこで、ファルマバレープロジェクトでは、「医薬品候補化合物の探索」を支援するために化合物ライブラリーを整備しています。化合物ライブラリーとは、新薬となる可能性を秘めた化学物質の集まりで、医薬品開発において初期段階で活用されています。医薬食品部（創薬担当）は、この化合物ライブラリーの管理運用を行っています。

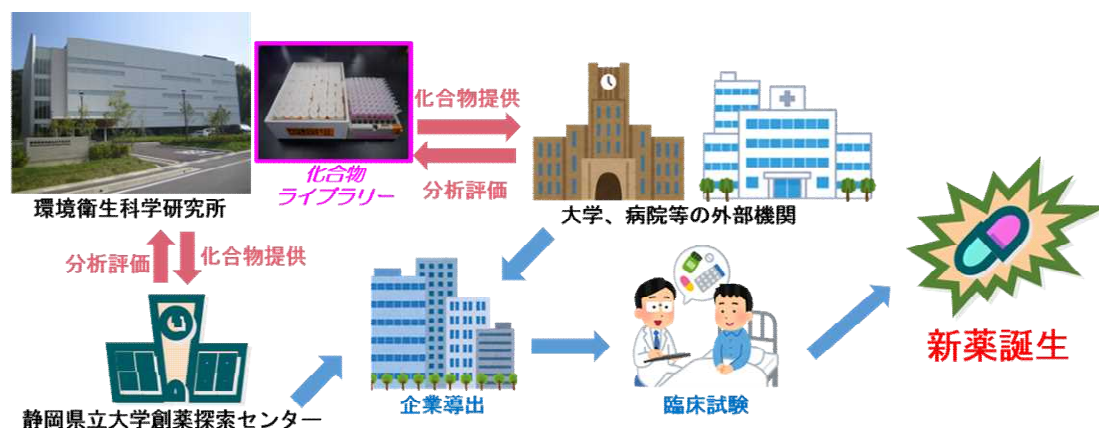


図1 創薬探索プロジェクトの研究体制

【当所の具体的な研究内容】

当所は、ファルマバレーセンターからの委託を受け、化合物ライブラリー（約12万化合物）の維持管理及び化合物提供を行っています。

化合物ライブラリーの各化合物は、大学、企業等から提供された化合物、研究所で独自に合成した化合物及び購入した化合物で構成されています。各化合物は、保存

温度や性質を考慮して固有の管理番号を付与し、データベースで管理しています（図1、図3）。



図2 化合物の管理番号が付与されるまで

管理番号の付与後、適切な溶液を用いて、化合物の溶解作業を行います。化合物溶液は、管理番号ごとに仕分け、化合物の分解や変性を防ぐため、マイナス28度以下に設定した冷凍庫で保管します（図3）。

評価機関から化合物の提供依頼があった際は、凍結保管した化合物溶液を解凍し、評価用のプレートに必要量を入れ、評価機関に発送します。評価機関の研究者は、提供された化合物が、細胞や酵素に効果を示すかどうかを調べ、創薬探索研究に活用します。効果のある化合物は、新薬に開発されることが期待されます。



図3 化合物の溶液作成から提供まで

【今後の展開】

当所は、令和2年7月に静岡市から藤枝市へ移転しました。静岡県発の創薬を達成するために、今後もより多くの研究者にとって、使いやすい、充実した化合物ライブラリーとなるよう、適切な管理運用をしていきます。

1) 静岡県ファルマバレープロジェクト

www.fuji-pvc.jp/strategy01/create/outline.html

医薬食品部 中村 仁

静岡県地下水調査及びその水質の現況

環境衛生科学研究所では、県民の皆さんの健康保護と生活環境保全のため、水質汚濁防止法第16条に規定する水質測定計画に基づき、地下水の水質を測定し、水質の汚濁状況を監視しています。

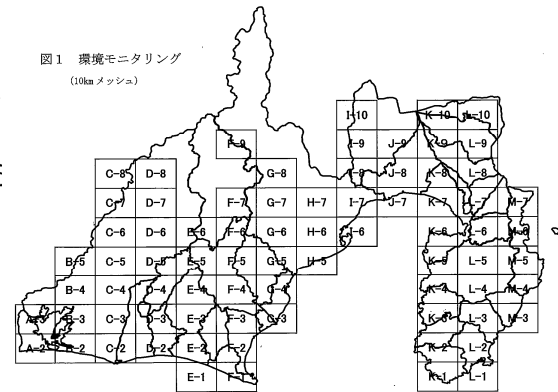
今回は、令和元年度の地下水監視結果を公表した（静岡県公式ホームページ：<http://www.pref.shizuoka.jp/kankyoku/ka-050/sui/suisitukekka/r1.html>）ので、その概要と本県の地下水質調査についてお知らせします。

【環境モニタリングと定点モニタリング】

静岡県では、県、国土交通省、水質汚濁防止法の政令市（静岡市、浜松市、沼津市、富士市）とともに地下水の水質の状況を常時監視するために水質の測定計画を策定し、測定を実施しています。

（1）環境モニタリング（概況調査）

測定地点については県域を10kmメッシュに区切り、その各メッシュ内を2年に1度1地点以上を選定しています（図1）。調査は年1回行い、地下水の水質汚濁に係る環境基準※26項目を測定しています。



※地下水の水質汚濁に係る環境基準

カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、ジクロロメタン、四塩化炭素、クロロエチレン、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素、1,4-ジオキサン

（2）定点モニタリング（継続監視調査）

これまでの調査で環境基準に適合しなかった地点及びその周辺を1地区として、継続的な水質状況を把握するために調査を実施しています。原則として1地区3地点として、汚染地点及び対照地点で実施しています。調査は年1回行い、環境基準の未達成項目について測定しています。また、調査地点の水質が5年連続で環境基準に適合した場合は該当市町と協議して継続調査の終了を決定しています。

（参考 令和元年度地下水調査地点数）

調査区分	県	政令市等	計
環境モニタリング	17 地点	28 地点	45 地点
定点モニタリング	18 地区 64 地点	17 地区 61 地点	35 地区 125 地点

【令和元年度の結果】

(1) 環境モニタリング

静岡県内 45 地点で実施した結果、沼津市新沢田及び沼津市足高でトリクロロエチレンが、湖西市白須賀で硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が環境基準を超過していました。

(2) 定点モニタリング

静岡県内 35 地区 125 地点で実施した結果、21 地区 31 地点で環境基準を達成せず、各項目における環境基準を達成しなかった地区数及び地点数は表 1 のとおりでした。

また、一時達成中の事例は、35 地区中 14 地区ありました（表 2）。

表 1 定点モニタリングの環境基準未達成地区数及び地点数

項目	地区数	地点数*
砒素	5	6
トリクロロエチレン	3	6
テトラクロロエチレン	2	2
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	7	11
ふっ素	1	1
クロロエチレン・1,2-ジクロロエチレン・トリクロロエチレン	1	1
トリクロロエチレン・テトラクロロエチレン	1	2
四塩化炭素・トリクロロエチレン・テトラクロロエチレン	1	2
計	21	31

※項目のいずれかが超過した地点数

表 2 令和元年度定点モニタリング地区の環境基準達成状況

環境基準達成期間	地区数	県モニタリング地区	政令市モニタリング地区
5 年間以上	6 地区	菊川市本所（6 年） 熱海市伊豆山（5 年）	静岡市清水区七ツ新屋（9 年） 沼津市大岡（7 年） 沼津市沼津駅周辺（6 年） 浜松市浜北区小松（5 年）
4 年間	なし		
3 年間	1 地区		浜松市南区高塚
2 年間	2 地区	牧之原市静波	沼津市下香貫
1 年間	5 地区	三島市中郷 富士宮市貫戸 湖西市鷺津・吉美	静岡市駿河区新川 浜松市中区曳馬

【おわりに】

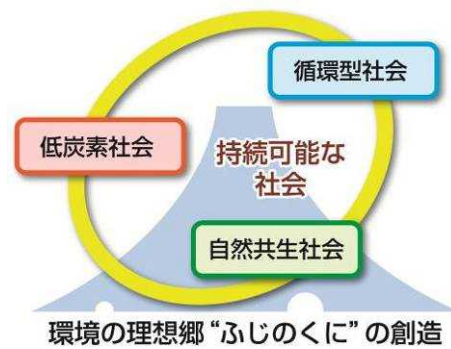
静岡県内には環境基準を満たしていない地下水が現在でも多くあります。地下水汚染の原因は大きく分けて、「事業場からの排出」「肥料・生活排水等」「自然由来」の3つに分けられます。汚染源を除去しても水質が改善するには時間が掛かります。定点モニタリングにおいて30年以上調査を継続している地点があることから地下水の調査は長期に渡って実施することが必要になります。

これからも県民の皆さんの健康の保護、生活環境の保全のために地下水の常時監視を継続していきます。

大気水質部 白岩誉裕希



採水の様子



編集・発行 静岡県環境衛生科学研究所
総務企画課

所在地 〒426-0083
藤枝市谷稲葉 232-1

電話番号 054-625-9121

FAX 番号 054-625-9142

E-mail kanki@pref.shizuoka.lg.jp

ホームページ <https://kaneiken.jp/>