

## 令和5年度 調査研究成果一覧

題	デング熱等の侵入に備えた媒介蚊調査		
研究期間	H31～R5（終了）	担当課（主担当）	微生物グループ（寺杣）
<p>デング熱等の侵入監視，県内における蚊の生息分布と季節消長調査およびDNAバーコーディングによる種同定法の有用性を検討することを目的として定点を定めた媒介蚊の発生状況を継続的に調査するフィールド調査を行った。2019年に県北部，2023年に県南部のそれぞれ6地点ずつ計12地点を調査地点とした。調査期間は5月（2023年は4月）から11月とした。毎月各地点の5ヶ所で8分間ずつ，人囮法による蚊の採取を行い，6属18種，計4,807匹の蚊を採取した。</p> <p>今回の調査ではデング熱等の病原ウイルスの侵入は認められなかったが，いずれの調査地域でも媒介蚊となり得るヒトスジシマカ或いはヤマダシマカが優勢種であったことから，ウイルスの侵入を起点とした感染の拡大は起こり得ると考えられた。今回得られた蚊の生息相や季節消長等に関する知見および習得した蚊の同定技術は，今後，蚊媒介感染症の県内感染が疑われた際の迅速なフィールド調査に役立つと考えられる。</p>			
題	流入下水中における薬剤耐性菌の実態調査		
研究期間	R5～	担当課（主担当）	微生物グループ（矢内）
<p>「薬剤耐性（AMR）アクションプラン」では6つの分野の目標に沿って具体的な取組が記載されており，ワンヘルス動向調査体制の推進に，薬剤耐性菌に関する環境中の水，土壌中における存在状況，健康影響等に関する情報の収集が追記された。</p> <p>カルバペネム耐性腸内細菌目細菌（CRE）のうち，カルバペネマーゼ産生腸内細菌目細菌（CPE）が保有するカルバペネマーゼは，ほとんどのβ-ラクタム剤を分解することが多く，その遺伝子の多くがプラスミド上に存在することから多菌種に広がりやすく，特に注意を要するとされている。また，バンコマイシン耐性腸球菌（VRE）のうち，<i>vanA</i>遺伝子や<i>vanB</i>遺伝子を有する場合に高度耐性を示す株が多く，その耐性遺伝子がプラスミド上に存在することもあり，CPE同様，その動向を把握しておく必要がある。しかし，これらの感染症の届出に関しては届出基準を満たす者に限られ，無症状病原体保有者等は届出対象外となっており，市中の感染状況を把握することは困難である。</p> <p>CPEやVREの起因菌は腸内に生息しているものが多く，流入下水などの環境に流出していると考えられる。そこで，市中の感染状況を類推するための流入下水中のCPEおよびVREの実態調査を目的として初年度は分離方法の検討を行った。</p> <p>検討した結果，CPEに関してはGES型およびKPC型のカルバペネマーゼ遺伝子陽性の腸内細菌目細菌（推定）を分離することができた。VREに関して<i>E. casseliflavus</i> / <i>E. flavescens</i> (<i>vanC2/C3</i>)，<i>E. gallinarum</i> (<i>vanC1</i>)を分離することができた。</p>			
題	残留農薬検査の試験部位変更に対応するための検討		
研究期間	R5（終了）	担当課（主担当）	衛生グループ（片田）
<p>当センターでは県内で流通する農産物の残留農薬検査を実施しており，みかん，ももおよびキウイについては国内基準に従って外果皮等を除いた可食部を測定対象としている。しかしながら国際的な食品規格であるコーデックス規格では外果皮等を含む果実全体を試験対象としており，コーデックス</p>			

規格との整合性を図るべく、国内基準も外果皮等を含んだ果実全体を試験対象とする方針が示された。すでに一部の農薬では改定により果実全体を試験対象としているものもあり、将来的には全ての基準値が果実全体に置き換わる見込みとなっている。そこで本研究では、これまで当センターで測定実績の無かった上記3作物の果実全体試料を測定し、当センター測定法であるSTQ法の適用性の確認および県内流通品の果実全体に残留する農薬の実態調査を実施した。

測定法の適用性確認については、3作物とも行政検査で求められる十分な数の農薬で妥当性評価試験の目標値を満たしたことから、STQ法は果実全体に適用可能であることが分かった。

実態調査では県内で流通するみかん15検体、もも11検体、キウイ8検体について、果実全体および可食部に残留する農薬を測定した。複数の農薬を検出したものの、果実全体、可食部とも基準値を大きく下回っていたことから、外果皮等を含む果実全体においても農薬が過剰に残留しているケースは少ないと考えられた。

題	迅速かつ効率的な食品添加物分析法の検討		
研究期間	R4~R5 (終了)	担当課 (主担当)	衛生グループ (新宅)
<p>当センターで実施している食品添加物の検査の内、防かび剤、保存料・甘味料の検査については、正確な検査結果の判定に時間がかかることや、測定対象成分が増加していないことなど課題があった。そこで今回、これらの分析法改良の検討を行った。</p> <p>防かび剤の分析については、新規指定成分(プロピコナゾール)も含めた8成分について、当センターの残留農薬一斉分析法を用いて検討した。レモン、グレープフルーツ、オレンジ、バナナ、キウイの5種類の果実を検討対象とし、妥当性評価(添加回収)試験を行った(添加濃度1.0 mg/kgおよび0.2 mg/kg, 実施者1名×2併行, 5日間実施)。その結果、回収率78~103%, 併行精度・室内精度共に7.3%以下の良好な結果を得ることができ、行政検査の効率化に繋げることができた。</p> <p>保存料・甘味料の分析法については、新規測定対象成分(アドバンテーム・ネオテーム)を含めた15成分について、透析法を用いた一斉分析法を検討した。14種類の加工食品を検討対象とし、添加回収試験を実施した(添加濃度 50 mg/kg, 試行数n=5)。その結果、回収率77~105%, CV 5.8%以下の良好な結果を得ることができた。</p>			

題	大気中VOCのリスク評価について		
研究期間	R5~	担当課 (主担当)	大気環境グループ (桶谷)
<p>我々の身の回りには多くの化学物質が使用され大気中へ排出されており、排出される化学物質には生物および環境へ悪影響を及ぼす有害物質が含まれる。当県においては、環境省が指定する11種の優先取組物質をモニタリングし、大気環境の現状を把握している。いっぽう、優先取組物質に登録されていない物質については、PRTRにより排出量を把握できるが、大気中の実濃度は確認できていない。本研究では、揮発性有機化合物(VOC)の大気中濃度を測定し、ヒトへのリスク評価を行うことを目的として調査解析を行った。</p> <p>モニタリングを行っている優先取組物質11物質はGC/MSにより測定しているが、他のVOC類も同時に分析できるよう、対象を広げたメソッドへ改良した。その結果、使用している混合標準ガスに含まれる46物質(m-キシレン, p-キシレンは合算)の定量が可能になった。</p>			

題	和歌山県における大気環境中の多環芳香族炭化水素について		
研究期間	R5～	担当課（主担当）	大気環境グループ（向井）
<p>多環芳香族炭化水素(PAHs)はベンゼン環を2環以上有する化合物の総称であり、不完全燃焼や自動車等の排気ガスから非意図的に排出され、発がん性や変異原性を有するものが多い。</p> <p>現在、当センターでは有害大気モニタリングとして、PAHsのうち、優先取組物質のベンゾ[a]ピレン(BaP)のモニタリングを県内3地点(岩出、海南、有田)において行っている。しかし、他の16種のPAHsについては本県での調査実態はないため、県内のPAHsの実態の調査・把握を目的とした。</p> <p>1年目の成果としては、検出器として蛍光検出器(FLD)およびダイオードアレイ検出器(DAD)を用いた高速液体クロマトグラフィー(HPLC)を用いて分析する条件を検討し、BaPを含む17種のPAHsについて短時間での分析が可能な独自の分析条件の設定を行うことができた。</p>			
題	LC-Q/TOFを用いた県内河川中に存在する化学物質に関するデータライブラリの作成及び活用		
研究期間	R5～	担当課（主担当）	水質環境グループ（弓庭）
<p>当センターでは、魚のへい死事故等の河川の水質異常が発生した際、LC-Q/TOFを用いたノンターゲット分析により原因調査を行っている。しかし、異常時に特異的な成分が存在してもそれが原因であると判断できないことや、事故発生後に現場にて平常時と予測される地点の水を採取するのはなかなか難しいことから、異常時に原因物質を特定するにはあらかじめ平常時における河川の水質状況を把握しておくことが有用であると考えられる。</p> <p>そこで本調査では、県内河川ごとの平常時の水質データを蓄積し、河川中の化学物質の存在状況を把握することを目的とし、各河川においてLC-Q/TOFを用いたノンターゲット分析を行い、測定データおよび検出された化学物質について河川ごとにデータライブラリとして取りまとめる。当該データライブラリは、河川で異常が発生した際の原因究明や、優先的に調査が必要な地点や物質を選定するための判断材料とするなど、基礎データとして活用することを目指す。</p> <p>初年度は、県内17河川24地点について年4回LC-Q/TOFを用いたノンターゲット分析を行い、平常時のデータを取得し、平常時から検出されている化学物質を把握した。また、河川で異常があった際、データライブラリを遡ることで特異的な成分が検出していることを探索できる可能性が示された。</p>			
題	底生動物相を用いた河川環境の変遷調査 ―太田川―		
研究期間	R4～R5（終了）	担当課（主担当）	水質環境グループ（山東）
<p>底生動物相を用いた生物学的評価は、一般の方にも比較的わかりやすく、環境啓発を行う上で重要な情報となり得る。当センターでは、底生動物相の把握および底生動物相による水質評価を目的とした調査研究を県の主要11河川を対象に平成6年度から平成16年度まで実施してきた（第1次調査）。</p> <p>また、平成28年度からは、第2次調査として底生動物相手の最新状況の把握と前回調査との比較検討を目的とした調査を開始し、これまでに11河川中7河川において豊かな河川環境が保たれていることを確認した。</p> <p>令和5年度は、対象を太田川として実施した結果、平成23年度に発生した台風第12号による記録的な大雨の影響が懸念されたが、第1次調査と同等の良好な水質かつ多種多様な生物が生息する生物の多様性を確認できた。</p>			

令和5年度 環境省受託事業 化学物質環境実態調査  
分析法開発物質一覧

題	LC-MS/MSによる水質中のアルキル硫酸及びその塩類の分析法の検討		
研究期間	R3～R5(終了)	担当課(主担当)	水質環境グループ(大内)
<p>アルキル硫酸塩は界面活性剤等に使用されており、国は化学物質排出把握管理促進法の第一種指定化学物質(特に重篤な障害をもたらす物質、あるいは強い生態毒性を持ち、難分解性・高蓄積性をもち、動植物の生育に支障を及ぼす可能性が特に高い物質)に指定し、リスク評価を進めている。環境リスクは有害性と暴露量から評価することから、本研究ではこの暴露量を正しく評価するためのアルキル硫酸及びその塩類の分析方法の開発に取り組んだ。</p>			
題	GC-MSによる水質中のn-ブチル-2,3-エポキシプロピルエーテルの分析法の検討		
研究期間	R4～R5(終了)	担当課(主担当)	水質環境グループ(大内)
<p>n-ブチル-2,3-エポキシプロピルエーテルは高分子改質剤等に使用されており、国は化学物質排出把握管理促進法の第一種指定化学物質(特に重篤な障害をもたらす物質、あるいは強い生態毒性を持ち、難分解性・高蓄積性をもち、動植物の生育に支障を及ぼす可能性が特に高い物質)に指定し、リスク評価を進めている。環境リスクは有害性と暴露量から評価することから、本研究ではこの暴露量を正しく評価するためのn-ブチル-2,3-エポキシプロピルエーテルの分析方法の開発に取り組んだ。</p>			
題	GC-MSによる水質中の1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパンの分析法の検討		
研究期間	R5～	担当課(主担当)	水質環境グループ(大内)
<p>1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパンはシランカップリング剤合成原料等に使用されており、国は化学物質排出把握管理促進法の第一種指定化学物質(特に重篤な障害をもたらす物質、あるいは強い生態毒性を持ち、難分解性・高蓄積性をもち、動植物の生育に支障を及ぼす可能性が特に高い物質)に指定し、リスク評価を進めている。環境リスクは有害性と暴露量から評価することから、本研究ではこの暴露量を正しく評価するための1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパンの分析方法の開発に取り組んだ。</p>			
題	GC-MSによる水質中のアリルアルコールの分析法の検討		
研究期間	R5～	担当課(主担当)	水質環境グループ(大内)
<p>アリルアルコールは樹脂・医薬・香料・難燃化剤などの原料等に使用されており、国は化学物質排出把握管理促進法の第一種指定化学物質(特に重篤な障害をもたらす物質、あるいは強い生態毒性を持ち、難分解性・高蓄積性をもち、動植物の生育に支障を及ぼす可能性が特に高い物質)に指定し、リスク評価を進めている。環境リスクは有害性と暴露量から評価することから、本研究ではこの暴露量を正しく評価するためのアリルアルコールの分析方法の開発に取り組んだ。</p>			