

令和3年度経常研究課題の概要

研究員の業務上からの発想に基づく研究です。

No.	研究員	所属	研究課題(概要)
1	鈴木美雪	微生物部 細菌・環境生物G	<p><b>感染性胃腸炎患者便から分離した薬剤耐性菌の解析</b></p> <p>2013～2015年度に感染性胃腸炎患者便から分離した基質特異性拡張型βラクタマーゼ(extended spectrum β-lactamase:ESBL)産生菌及びAmpC型β-ラクタマーゼ(以下、AmpC)産生菌の解析を行った。</p> <p>ESBL産生菌は、41株中39株がEscherichia coliであった。ESBL産生E. coliのMultilocus sequence typingの結果、ST131が22株(56.4%)と最も多く、このうちCTX-M-27保有株が19株と多数を占めていた。E. coli以外では、CTX-M-1保有Citrobacter amalonaticus及びCTX-M-2保有Proteus mirabilisが1株ずつであった。AmpC産生菌については、電気穿孔法による形質転換を試み、CMY-2保有E. coli及びDHA保有E. coliの2株でプラスミドをサブクローニングすることができた。</p>
2	林孝子	理化学部 食品化学G	<p><b>畜産食品中のβ作動薬分析法に関する研究 —LC-MS/MSによる新たな確認および定量分析法の検討—</b></p> <p>近年、動物用医薬品であるβ作動薬を、肥育目的で違法に使用したことによる中毒事例が各国で報告されている。国内では、毒性の強いクレンプテロールは豚肉で不検出基準、牛肉で残留基準が設定されている。また、ラクトパミンおよびジルパテロールは、米国や豪州等で畜産への成長促進剤として使用が許可されており、輸入食品の安全性確保のため残留基準が設定されている。我々はこれまでに輸入畜産食品の検査対応の強化を目的に、上記3化合物を含むβ作動薬一斉分析法を確立してきた。</p> <p>畜産物の液体クロマトグラフィー・タンデム質量分析計(LC-MS/MS)測定では、食品由来の夾雑成分が妨害となり定量が困難となる場合がある。本研究では、選択性の高い確認定量法の構築を目指し、β作動薬のLC-MS/MS/MS測定の検討を行った。その結果、クレンプテロール、ラクトパミンについて選択性の高い確認分析法を構築した。令和3年度はジルパテロールの分析条件を作成し、検証を行った。</p>
3	羽田千香子	理化学部 薬事毒性・食品機能G	<p><b>化粧品・医薬部外品中の揮発性有機化学物質の分析法に関する研究</b></p> <p>化粧品や医薬部外品(薬用化粧品)は直接皮膚に用いるものであり、安全性が確保されていなければならないが、製品への揮発性有機化学物質の残存が疑われる事例が散見されている。そこで、日本薬局方の残留溶媒試験法を参考に、ヘッドスペースガスクロマトグラフ法を用い揮発性有機化学物質30成分の分析法の検討を行った。</p> <p>まず、試験に使用する水や室内環境が分析データに影響を及ぼす懸念があることから、分析環境の最適化の検討を行った。また、カラム等の機器条件の検討を行い、日本薬局方の方法では分離不十分となる一部の成分が分離する改良条件を確立した。次に標準添加法を用いた定量法の検討を行った。方法の評価を目的に、モデルケースとして海外で検出事例の多いメタノールの混合化粧水を調製して、検討した方法で測定したところ、予め外規メタノール分析法を用いて定量した結果と同等の定量値が得られた。</p>
4	岩橋 孝祐	理化学部 薬事毒性・食品機能G	<p><b>医薬品製造販売承認書に表記されない着色剤の分析法の確立及び実態調査について</b></p> <p>医薬品は有効成分だけでなく使用される添加剤まで、その規格及び使用量が製造販売承認書に記載され、厳密に管理されている。しかし、医薬品中のカプセルに使用される一部の添加剤については表記不要など管理方法が異なっており、行政による確認が難しい。その中で特に使用制限がある着色剤を対象に、その分析条件を確立し、流通製品の実態の調査を行った。</p> <p>まず、12種類のタール色素を対象とし、カプセルからの抽出条件、UPLC-PDAを用いた一斉分析法を確立した他、HPTLCによる定性、LC-MS/MSによる微量分析条件を検討した。また、金属レーキの推定のため、蛍光X線分析装置及び誘導結合プラズマ質量分析計を用いてカプセル中の金属元素の分析条件を確立した。</p> <p>次に、流通している有色のカプセル製剤30製品を対象とし、確立した条件でカプセル中の色素を分析したところ、表示外の色素及び使用不可の金属は検出されなかったが、3製品より微量(0.1%以下)を超える量の色素が確認された。そのうちの1製品は製造販売承認書にカプセル中にタール色素を微量含むと記載されていた。</p>
5	萩尾 真人	理化学部 食品化学G	<p><b>畜水産物検体の破砕法の検討</b></p> <p>検査業務において検体の迅速な破砕と均一化は重要な操作である。現在、畜水産物の分析ではフードプロセッサーによる細切および均一化、ホモジナイザーによる破砕を経て抽出を開始する。ホモジナイザーによる破砕は上部が開放状態の容器にシャフトを差し込み回転で検体を裁断する方式のため、試料のロス、検体間コンタミネーションのリスクを少なからず有している。そこで本研究では粉砕用媒体と検体を密閉容器内で激しく攪拌する破砕方式を検討し、検体間コンタミネーションリスクの低減と破砕操作の簡便化を両立した破砕法の確立を目指す。</p> <p>これまでに、粉砕用媒体として選択したビーズの材質や数を変えて破砕の程度の評価を行い、最適な組み合わせを決定した。令和3年度は新しい破砕法の現行法への導入を検討し、操作手順等の最適化を行った。鶏肉検体を用いスルファジミン(動物用医薬品の一つ)の添加回収試験を実施したところ測定値の安定性(ばらつき)について良好な結果を得た。</p>
6	外館 史祥	理化学部 薬事毒性・食品機能G	<p><b>電子タバコリキッド含有成分の実態調査</b></p> <p>電子タバコの利用者は世界で増加しており、日本国内にも電子タバコの専門店が存在する。近年、電子タバコ用リキッド(e-liquid)に乱用薬物を混入させた製品が流通し、乱用薬物の新たな使用実態として問題視されている。</p> <p>e-liquidの分析は、含有主要成分であるグリセロール等による妨害、その他香料や精油成分との分離の複雑化から長期間を要する。また、e-liquidの含有成分は製品ごとに異なり、その実態は明らかにされていない。そこで、本研究では、違法製品の効率的な分析の一助とするため、多様な成分を含有するe-liquidに対し効率的な分析法を開発するとともに、市販のe-liquidを網羅的に調査し、含有成分の実態を明らかにすることを目的としている。</p> <p>令和3年度は市販のe-liquidについて、シリカモノリス捕集剤を用い分析した。その結果、市販のe-liquid中のグリセロールの妨害を受けることなく分析が可能であった。また、市販のe-liquidにはバニリンやN-アントラニル酸メチル等の香料成分が含有されていることも明らかになった。</p>

令和3年度経常研究課題の概要

研究員の業務上からの発想に基づく研究です。

No.	研究員	所属	研究課題(概要)
7	佐藤 学	理化学部 生活化学・放射能G	<p><b>ミネラルウォーター類中の農薬類の実態調査</b></p> <p>飲料水への安全性の関心が集まる中で、年々ミネラルウォーター類の需要は高まっている。本研究はミネラルウォーター類中における農薬類の実態把握を目的とする。令和2年度において市販されているミネラルウォーター類119サンプルの実態調査を行い、複数のミネラルウォーター類から低濃度ながら農薬類の検出がなされたことを受け、令和3年度は農薬類の除去方法や原水からのミネラルウォーターの処理過程での農薬量の変化について検討した。</p> <p>ミネラルウォーター類は異物を除去する目的で原水のろ過処理が行われている。ろ過処理を模した実験により、ろ過操作において一部の農薬類がろ過用のフィルターに吸着し、濃度が低下することがわかった。実態調査で検出された農薬類はこれらの吸着を起こさないものであった。また、実態調査において検出された農薬類の12種類のうちの6種類は塩素処理で分解されること、12種すべてが活性炭処理で除去できることが確認できた。</p>
8	仲野 富美	理化学部 生活化学・放射能G	<p><b>水源河川における有機フッ素化合物の汚染実態とその処理に関する研究</b></p> <p>ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)、ペルフルオロオクタン酸(PFOA)に代表される有機フッ素化合物は撥水・撥油性、耐熱性等の物性を示すことから、消火剤、繊維の防水加工、調理器具の焦げ付き防止加工等の幅広い用途で汎用されてきた。これらの物質は環境中での残留性や生体への蓄積性が非常に高く、ヒトや生物への毒性影響も報告され、日本でも飲料水汚染が問題となっている。そこで、神奈川県内の水源河川における汚染実態調査を行い、さらに水中に残存する物質の処理方法についても基礎的な検討を行うこととした。令和3年度は有機フッ素化合物21物質を対象に固相抽出-液体クロマトグラフ質量分析法による一斉分析法を用いて、相模川河川水及び水道水中の汚染実態調査を実施した。</p>
9	伊達 佳美	微生物部 細菌・環境生物G	<p><b>食中毒発生時におけるβ溶血性レンサ球菌の検出法の確立</b></p> <p>食中毒発生時におけるβ溶血性レンサ球菌の検出法の確立 β溶血性レンサ球菌は咽頭炎などの呼吸器疾患の起原菌であり、飛沫感染により集団感染を起こすが、まれに食中毒の原因となる。通常、食中毒検査における環境や食品等からの原因菌の分離には選択増菌培地が用いられるが、β溶血性レンサ球菌の選択増菌培地は市販品がなく、いくつかの報告はあるがその作製は容易ではない。そこで作製が容易で環境や食品等からの分離効率のよい選択増菌培地の開発と、迅速かつ特異的定量が可能であるリアルタイムPCR検出系を検討し、食品等に飛沫汚染したβ溶血性レンサ球菌の検査法の確立を目指す。</p>
10	渡邊 寿美	微生物部 ウイルス・リケッチアG	<p><b>インフルエンザウイルスの薬剤耐性株に関する研究 —市中流行株におけるパロキサビルマルボキシル耐性株調査—</b></p> <p>感染症の薬剤治療は、耐性株の出現という問題をはらんでおり、2018年3月からインフルエンザの治療に使用されるようになったパロキサビルマルボキシル(キャップ依存性エンドヌクレアーゼ阻害薬)についてもその懸念がある。そこで、本研究では、市中流行株の薬剤耐性関連遺伝子配列を解析し、パロキサビルマルボキシル耐性変異株の出現状況を調査している。薬剤の作用部位は、ゲノム複製に関するRNAポリメラーゼであるPA遺伝子であり、その38番目のアミノ酸変異がインフルエンザウイルスの薬剤感受性低下に関与することが分かっている。パロキサビルマルボキシルが使用されるようになった2018年3月以降同年9月までの市中流行株7株について、ダイレクトシーケンス法でPA遺伝子の解析を行ったところ、38番目のアミノ酸変異は確認されなかった。</p>
11	福光 徹	理化学部 食品化学G	<p><b>有毒植物の誤食に対応した植物性自然毒一斉分析法の検討</b></p> <p>有毒植物やキノコの誤食による食中毒は、発生頻度は低い致死率が高く、重篤な症状を引き起こすことも多いことから、食品衛生上きわめて重要な問題である。このような誤食事例発生時には、原因究明及び健康被害拡大防止の観点から、喫食残品や患者由来生体試料に含まれる有毒成分(植物性自然毒)の特定が求められる。植物性自然毒を原因とした幅広い食中毒事例への迅速な対応のため、本研究では、様々な試料に適用可能な多成分一斉分析法の確立を目的とした。令和3年度は、国内で食中毒事例が多い植物性自然毒を中心に33成分(高等植物毒24成分及びキノコ毒9成分)を選定し、LC-MS/MSによる測定条件を確立した。また、模擬試料として野菜を用いて前処理方法を検討したところ、多くの成分において良好な結果が得られた。今後、加工食品や調理品等への混入にも対応可能な分析方法の検討を進める。</p>
12	勝亦 正明	理化学部 生活化学・放射能G	<p><b>露地栽培された野菜中の放射性物質の研究</b></p> <p>当所では核実験等による影響を調査することを目的として、高感度・高精度で放射能濃度を測定できる方法を用いて横須賀市内で大根とほうれん草の放射能調査を行ってきた。本研究では、この高感度調査方法を用い、神奈川県内の各所で生産された大根とほうれん草により検出される放射性物質の地域差を検討するとともに、通年とれる野菜の季節性調査を行い、神奈川県における野菜の放射性物質の傾向を把握する。さらに、神奈川県で生産量の多い野菜についても放射性物質濃度を調査し、県域全体を網羅した野菜の放射性物質のデータベースを作成することによって、原発事故10年後の放射性物質の残存実態を明らかにし、事故による影響解析の一助とする。今年度、季節性調査は年3回小松菜を、地域差調査は県内2地点でほうれん草と大根を、生産量の多い野菜の調査ではみかん、梅、キウイ、なす、枝豆、かぼちゃ、冬瓜、里芋、にんじん、かぶ、キャベツを購入し、分析中である。</p>

400字程度(なるべく略語を使用せず、わかりやすい記載とする)

区分	研究年度
終了	1~3
終了	1~3
終了	1~3
終了	1~3
継続	2~4
継続	2~4

400字程度(なるべく略語を使用せず、わかりやすい記載とする)

区分	研究年度
継続	2~3
継続	2~4
新規	3~5
新規	3~5
新規	3~5
新規	3~5