

調査研究名	危険ドラッグ製品等に含まれる薬物成分の分析法開発
研究者名（所属） ※ ○印：研究代表者	○小木曾俊孝（計測技術課）、新谷依子、中西加奈子、岡元冬樹、佐藤環、飛石和大、平川博仙、堀就英（生活化学課）
本庁関係部・課	保健医療介護部 薬務課
調査研究期間	平成29年度 - 令和元年度（3年間）
調査研究種目	1. <input checked="" type="checkbox"/> 行政研究 <input type="checkbox"/> 課題研究 <input type="checkbox"/> 共同研究（共同機関名： ） <input type="checkbox"/> 受託研究（委託機関名： ） 2. <input checked="" type="checkbox"/> 基礎研究 <input checked="" type="checkbox"/> 応用研究 <input type="checkbox"/> 開発研究 3. <input type="checkbox"/> 重点研究 <input type="checkbox"/> 推奨研究 <input type="checkbox"/> ISO推進研究
福岡県総合計画	大項目：災害や犯罪、事故がなく、安全で安心して暮らせること 中項目：犯罪や事故のない社会をつくる 小項目：安全・安心を実感できる治安の確保
キーワード	① 危険ドラッグ ②いわゆる健康食品 ③LC/Q-TOF/MS ④NMR
研究の概要	
<p><b>1) 調査研究の目的及び必要性</b> 危険ドラッグ使用者による事件・事故が大きな社会問題となって以来、撲滅に向けた様々な取り組みがなされている。福岡県においても「福岡県薬物の濫用防止に関する条例」を制定し、対策に取り組んでいる。しかし、危険ドラッグ製品は現在も流通しているのが現状である。さらに、危険ドラッグに類似した問題として健康食品と称した「無承認無許可医薬品(いわゆる健康食品)」の流通がある。主に痩身や強壮効果を謳う健康食品の中には医薬品成分や医薬品類似物質を含有する違法なものが存在し、主にインターネットを通じて容易に入手可能であり、摂取による健康被害が報告されている。これらの問題に対応する為には既存・新規いずれの薬物にも対応できる分析・解析法の開発が必要不可欠である。本研究では多様な薬物に対する分析・解析法を開発し監視体制を強化することで、県民の健康と生活の安全を確保することを目的とする。</p>	
<p><b>2) 調査研究の概要</b> <b>(1) 分析法・合成法の検討</b> ・「新たに追加された指定薬物成分」及び「無承認無許可医薬品（いわゆる健康食品）に含有する成分」が測定可能か確認を行う。必要に応じて新しい分析条件に改良を行う。 ・入手が困難な標準品の有機合成を行う。 <b>(2) 同定が困難な化合物に対する分析法の検討</b> ・現在の分析法では同定が困難な化合物（特に位置異性体について）の分析法を検討する。</p>	
<p><b>3) 調査研究の達成度及び得られた成果</b> <b>(1) 分析法・合成法の検討</b> ・100種類の指定薬物(類似物質を含む)及び50種類の医薬品成分が分析可能か検証した結果、全ての成分が良好に分析可能であった。得られた結果は独自のデータベースにまとめ今後の分析に活用できるようにした(毎年50成分のデータベース化を目標とし、H28年までの研究と合わせて5年間で577成分のデータを蓄積した)。一つの測定方法で「危険ドラッグ」と「無承認無許可医薬品」の分析が可能となり、幅広い成分の測定に対応可能な分析法を構築した。 ・427成分の標準品の測定結果を用いて分子の開裂様式を解析した結果、化合物の系統ごとに特徴的な開裂を確認した。これは未知化合物の分析においても有効に活用できる知見である。 ・メトキシ基又はアセトキシ基を有するトリプタミン系の指定薬物（類似物質を含む）を合成した。トリプタミン系の物質については多くの化合物を合成により供給することが可能となった。 <b>(2) 同定が困難な化合物に対する分析法の検討</b> ・6種類の化合物群について異性体の分離分析法を検討した結果、分析カラム及びグラジエント条件を最適化することで異性体の識別が可能と考えられる知見を得た。 ・質量分析装置での異性体同定が困難な状況を想定しFT-IRを用いた識別について検討を行った。減衰全反射 (Attenuated total reflection, ATR)法を使用することで微量の試料で測定が可能であり、異性体識別も良好に可能であった。質量分析装置と併用することで分析精度の向上が可能となった。 ・計算化学によるIRスペクトルの解析を行った。測定値と計算値が良好な精度で一致し、スペクトルの解析を行う上で有効な手段となった。</p>	

#### 4) 県民の健康の保持又は環境の保全への貢献

本研究により指定薬物及び医薬品成分を速やかに分析することが可能となった。製品に含有する成分を速やかに分析可能となったことは、違法な製品の速やかな流通防止に寄与し、県民の健康と生活の安全の確保及び健康被害の未然防止に貢献する。

#### 5) 調査研究結果の獨創性、新規性

- ・ 独自に作成したデータベースや系統的なフラグメンテーション解析の知見は報告例が少ないため有用性が高い。
- ・ トリプタミン系化合物の合成及び異性体分析の報告は殆どないため新規性がある。
- ・ FT-IRを用いた異性体識別については報告例が少ないため有用性が高い。

#### 6) 成果の活用状況（技術移転・活用の可能性）

本研究で得られた成果は毎年行っている危険ドラッグ疑い製品及び無承認無許可医薬品疑い製品の分析に活用することが出来る。

#### 7) 当該調査研究課題に関する発表等

##### ① 行政に対する情報提供

- ・ 危険ドラッグ疑い製品の鑑定依頼に対する結果の報告
- ・ 電子タバコリキッドの成分分析依頼に対する結果の報告
- ・ 無承認無許可医薬品疑い製品の成分分析依頼に対する結果の報告

##### ② 県民への情報提供（保環研ニュース・年報・新聞報道等）

- ・ 小木曾俊孝, 新谷依子, 堀就英, 危険ドラッグの話 ～分析化学の視点から～, 平成29年度県内保健環境研究機関合同成果発表会
- ・ 小木曾俊孝, 新谷依子, 堀就英, 梶原淳睦, 液体クロマトグラフ-飛行時間型質量分析計(LC/Q-TOF/MS)を用いた危険ドラッグのフラグメンテーション解析, 福岡県保健環境研究所年報第44号, 66-71, 2017.

##### ③ 学会誌掲載、学会発表

[平成29年度]

- ・ 小木曾俊孝, 新谷依子, 堀就英, LC/Q-TOF/MSを用いた危険ドラッグの一斉分析法の検討とフラグメントイオン解析による薬物構造推定, 日本薬学会第138年会

[平成30年度]

- ・ 小木曾俊孝, 新谷依子, 堀就英, LC/Q-TOF/MSを用いた危険ドラッグの異性体分析, 第55回全国衛生化学技術協議会年会
- ・ 小木曾俊孝, 新谷依子, 堀就英, 梶原淳睦, LC/Q-TOF/MSを用いた合成カンナビノイドの異性体分析, 日本薬学会第139年会

[令和元年度]

- ・ 小木曾俊孝, 新谷依子, 佐藤環, 中西加奈子, 飛石和夫, 堀就英, 各種分析装置を用いた危険ドラッグの異性体分析, 第56回全国衛生化学技術協議会年会

##### ④ その他（学会賞の受賞、特許出願）

なし