

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和2年5月12日現在

機関番号：  
研究種目：奨励研究  
研究期間：2019  
課題番号：19H00336  
研究課題名：薬物事件で使用された睡眠薬を製薬会社まで特定するための手法開発

研究代表者  
鈴木 信明 (SUZUKI, Nobuaki)  
愛知県警察本部 刑事部 科学捜査研究所 化学鑑定室

交付決定額（研究期間全体）（直接経費）：510,000 円

研究成果の概要：国内で広く使用されており、ジェネリック医薬品を含め計16社から製造販売されている睡眠薬のエチゾラム錠を本研究の対象とし、全社のエチゾラム錠について、医薬品添加物を様々な分析手法で検出し、その配合から製薬会社を特定できるかについて検討した。その結果、14社を特定することができ、残る2社は共同開発のため、成分が全く同一で区別不能であることをつきとめた。

次に、実証実験として、研究協力者がエチゾラム錠を無作為に選び、研究者がわからないように粉末化したもの及び粉末化して水に加えたものを用意した。これらを同様の分析手法で分析した結果、加えられた睡眠薬の製薬会社を特定することができた。

## 研究成果の学術的意義や社会的意義

睡眠薬を被害者に飲ませ、意識を失った被害者をレイプする性犯罪をはじめ、昏睡強盗、偽装殺人等、睡眠薬を悪用する凶悪犯罪は多発している。これらの犯罪の証明には、被害者の血液・尿、飲み物等から睡眠薬の有効成分を特定することが重要である。ところが、ジェネリック医薬品が広く世間に広まったことで、睡眠薬の有効成分を特定しても、その有効成分を含む睡眠薬が複数社から販売されており、容疑者が持つ睡眠薬かを絞りきれない問題が起こっている。

本研究成果は特定の条件下ではあるが、医薬品添加物の分析によって、睡眠薬を製薬会社まで特定することができた。この結果は、犯罪捜査に貢献すると考える。

研究分野：法科学、医薬品化学

キーワード：睡眠薬 医薬品添加物

## 1. 研究の目的

睡眠薬を被害者に飲ませ、意識を失った被害者をレイプする性犯罪をはじめ、財布等を盗む昏睡強盗、自殺に見せかけた偽装殺人等、睡眠薬を悪用する凶悪犯罪が多発している。これらの犯罪の証明には、被害者の血液・尿、飲み物等から睡眠薬の有効成分を特定することが重要である。特定された睡眠薬を容疑者が所持していたか捜査することで、事件と容疑者を繋ぐことができるため、睡眠薬の特定は事件解決に大きな役割を果たしている。ところが、近年広まってきたジェネリック医薬品の影響で、これまでになかった問題が起こっている。

睡眠薬をはじめとする医薬品は特許期間を満了すると、多い場合10社以上の製薬会社が同一の有効成分を含むジェネリック医薬品を製造販売する。これらは有効成分が全く同一であるため、有効成分を特定してもどこの製薬会社の睡眠薬かを特定できない。ジェネリック医薬品が広く世間に広まったことで、睡眠薬の有効成分を特定しても、それが容疑者の所持している睡眠薬かを絞りきれない問題が起こっている。そこで、本研究では医薬品添加物に着目し、睡眠薬を製薬会社まで特定する手法の開発を試みた。

医薬品添加物とは、医薬品の有効成分が効果を得られるように錠剤中に添加されているもので、基剤、崩壊剤、乳化剤等様々な役割を担っている。一般に、医薬品は有効成分に加えてこれらの医薬品添加物を5~10種類程度組み合わせる錠剤としており、医薬品添加物の組み合わせは製薬会社によって異なっている場合が大半である。そのため、睡眠薬が混入された飲み物等から睡眠薬の有効成分だけでなく、医薬品添加物まで特定することができれば、睡眠薬を製

薬会社まで特定あるいは絞り込むことが可能になる。

## 2. 研究成果

対象とする睡眠薬には、国内で広く使用されており、ジェネリック医薬品を含め計 16 社から製造販売されているエチゾラム錠を選択し、すべて入手した。

はじめに、全社のエチゾラム錠について、医薬品添加物を分析し、その配合からそれぞれ製薬会社を特定できるかについて検討した。分析手法としては、それぞれを粉末化し、有機溶媒抽出、続いて水抽出を行い、水抽出残渣を含め 3 画分に分けた。そして、これらの画分に対して、糖の分析、デンプンの分析、無機物の分析及びセルロース誘導体の分析を行った。その結果、16 社の錠剤の内、14 社を特定することができた。残る 2 社については、その後の調査で、2 社が共同でエチゾラム錠の開発・承認申請を行っており、錠剤の成分が全く同一で区別不能であることをつきとめた。

次に、実証実験として、研究協力者が 16 社のエチゾラム錠をそれぞれ粉末化したものの中から無作為に選び、研究者にわからないように、(1)そのままの粉末、(2)水に加えたもの、(3)オレンジジュース等の飲料に加えたものを用意した。これらについて、上記の分析手法を用いて、どの製薬会社のエチゾラム錠かを特定できるかについて検討した。その結果、(1)及び(2)については特定できた。一方で、(3)については、飲料自体に大量の糖を含んでいたものがあり、有機溶媒で抽出される予定であったセルロース誘導体を検出できず、判定を誤ってしまうケースが認められた。

以上から、計 16 社が製造販売している睡眠薬のエチゾラム錠を全て入手し、医薬品添加物を分析することで、14 社を特定できた。また、残る 2 社については、錠剤の成分が全く同一で区別不能であることをつきとめた。さらに、実証実験として、研究協力者が無作為に選んだエチゾラム錠の粉末及び粉末を水に加えたものについて、医薬品添加物を分析することで、加えられた睡眠薬の製薬会社を特定することができた。今後は、オレンジジュース等の大量に糖を含む飲料に睡眠薬を加えられたとしても、特定できるような新たな分析手法の開発を目指す。

## 3. 主な発表論文等

## 4. 研究組織

研究協力者

研究協力者氏名：岩井 悠樹

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。