

危険ドラッグから検出された薬物に関する理化学試験結果（令和2年度）

田中 一絵^a, 坂本 美穂^a, 塩田 寛子^a, 鈴木 淳子^a, 清水 聖子^a, 寺岡 大輔^a, 佐伯 祐樹^a,
茂木 友里^a, 岸本 清子^a, 高橋 美佐子^a, 長嶋 眞知子^a, 浦出 朋子^a, 伊藤 善光^a,
中嶋 順一^b, 鈴木 俊也^a, 鈴木 仁^c, 猪又 明子^d, 守安 貴子^d

令和2年度に行った市販危険ドラッグから検出された薬物の理化学試験結果を報告する。薬物の理化学試験には、主にフォトダイオードアレイ検出器付液体クロマトグラフィー（LC/PDA）、電子イオン化質量分析計付ガスクロマトグラフィー（GC/EI-MS）を用い、必要に応じて高分解能精密質量測定法（HR-MS）、核磁気共鳴スペクトル測定法（NMR）及び単結晶X線構造解析法により構造解析を行った。令和2年度は、危険ドラッグ140製品のうち、16製品から14種類の薬物が検出された。そのうち、当センターで新たに検出された薬物は7種であり、構造解析の結果、4-AcO-EPT、3-Chloromethcathinone、3-Chloroethcathinone、2-Thiothionone、4-Fluoroethylphenidate、3F-PCP及び1cP-LSDであった。また、規制薬物では麻薬が1種、指定薬物が6種検出された。

キーワード：危険ドラッグ、指定薬物、LC/PDA、GC/EI-MS、4-AcO-EPT、3-Chloromethcathinone、3-Chloroethcathinone、2-Thiothionone、4-Fluoroethylphenidate、3F-PCP、1cP-LSD

はじめに

東京都健康安全研究センターでは、薬物乱用による健康被害の未然防止を目的として、平成8年度から福祉保健局健康安全部薬務課と共同で危険ドラッグの流通実態調査を行っている。東京都では平成17年4月から「東京都薬物の濫用防止に関する条例」を施行し、知事指定薬物を指定することで危険ドラッグの取締りを行っている。また、厚生労働省は平成19年4月に「薬事法（現医薬品医療機器等法）」を改正し、指定薬物の指定により全国的な取締りを進めている。

全国的な危険ドラッグの規制強化により、平成27年7月には国内における危険ドラッグの店頭販売を根絶することができたり。その一方で、危険ドラッグの販売経路は巧妙化・潜在化し、インターネット等を利用した危険ドラッグの流通は依然として続いている。近年では、新規構造を有する薬物だけでなく、指定薬物として規制された後もなお、検出が続いている薬物が見られ、問題となっている^{2,3)}。

本報では、令和2年度に行った危険ドラッグ140製品の薬物分析調査結果と新規検出薬物の理化学試験結果について報告する。なお、本報における新規検出薬物とは、当センターに搬入された危険ドラッグ製品から検出された薬物のうち、新たに構造決定した薬物のことを示す。

実験方法

1. 試料

令和2年4月から令和3年3月に当センターに搬入された

140製品を試料とした。製品の内訳は液体73製品、粉末23製品、錠剤6製品、カプセル1製品、紙片3製品、クリーム3製品、植物片29製品及び線香1製品であった。また、錠剤及びカプセルが同梱されているものが1製品あった。なお、4-Fluoroethylphenidateは令和2年度に構造決定した薬物であることから、これが検出された令和元年度に搬入された液体及び粉末の2製品も試料とした。これらは福祉保健局健康安全部薬務課の薬事監視員がインターネットを通じて入手した。

2. 標準品

Cayman Chemical社から購入したものに加え、入手が困難なものは製品から単離精製を行った後、核磁気共鳴スペクトル測定法（以下NMRと略す）や単結晶X線構造解析法等により構造決定したものをを用いた。1cP-LSD及びLSDの標準品は、福祉保健局健康安全部薬務課を介して供与された東京理科大学による合成品を用いた。

3. 試薬

NMR溶媒はCambridge Isotope Laboratories, Inc.製クロロホルム-*d*₁、ジメチルスルホキシド-*d*₆又はメタノール-*d*₄を用いた。0.1%ギ酸水溶液及び0.1%ギ酸含有アセトニトリルはLC/MS用、メタノール及びアセトニトリルはHPLC用、その他の試薬は特級品を用いた。

4. 試料溶液の調製

液体試料及び粉末試料は、適量を取り50%メタノール

^a 東京都健康安全研究センター薬事環境科学部医薬品研究科
169-0073 東京都新宿区百人町3-24-1

^b 東京都健康安全研究センター薬事環境科学部環境衛生研究科

^c 東京都健康安全研究センター薬事環境科学部生体影響研究科

^d 東京都健康安全研究センター薬事環境科学部

Table 1. The Results of Newly Detected Psychoactive Substances Found in the Fiscal Year of 2020.

Category	Common Name	IUPAC Name	The Number of Sample Detected
Tryptamines	4-AcO-EPT	3-{2-[ethyl(propyl)amino]ethyl}-1 <i>H</i> -indol-4-yl acetate	1
	3-Chloromethcathinone	1-(3-chlorophenyl)-2-(methylamino)propan-1-one	1
Cathinones	3-Chloroethcathinone	1-(3-chlorophenyl)-2-(ethylamino)propan-1-one	1
	2-Thiothionone	2-(methylamino)-1-(thiophen-2-yl)propan-1-one	1
Other Categorized Drugs	4-Fluoroethylphenidate	ethyl 2-(4-fluorophenyl)-2-(piperidin-2-yl)acetate	2
	3F-PCP	1-[1-(3-fluorophenyl)cyclohexyl]piperidine	1
	1cP-LSD	4-(cyclopropylcarbonyl)- <i>N,N</i> -diethyl-7-methyl-4,6,6a,7,8,9-hexahydroindolo[4,3- <i>fg</i>]quinoline-9-carboxamide	1

を加え、希釈又は抽出し、フォトダイオードアレイ検出器付液体クロマトグラフィー（以下LC/PDAと略す）用試料溶液とした。また、アセトニトリルを加え、同様に電子イオン化質量分析計付ガスクロマトグラフィー（以下GC/EI-MSと略す）用試料溶液とした。

錠剤試料は、メノウ製乳鉢及びメノウ製乳棒を用いて粉碎混和し、粉末試料と同様に調製し、LC/PDA及びGC/EI-MS用試料溶液とした。

カプセル試料は、被膜と内容物（粉末）に分け2種類の試料溶液を調製した。被膜は、1個分を量り、水を加え加温した後、更にアセトニトリルを加え抽出し、LC/PDA及びGC/EI-MS用試料溶液とした。内容物（粉末）は、粉末試料と同様に調製し、LC/PDA及びGC/EI-MS用試料溶液とした。

紙片試料は、製品の1片分を切り取り、アセトニトリルを加え抽出し、LC/PDA及びGC/EI-MS用試料溶液とした。

クリーム試料は、適量を取り、50%メタノール、メタノール、エタノール及びアセトニトリルをそれぞれ加えて抽出し、4種のLC/PDA用試料溶液を調製した。また、エタノール及びアセトニトリルをそれぞれ加えて抽出し、2種のGC/EI-MS用試料溶液を調製した。精製が必要な試料については、アセトニトリル及びヘキサンで液液抽出を実施し、アセトニトリル層をGC/EI-MS用試料溶液とした。

植物片試料は、全量を取り出し、四分法によって分けた1/4量を攪拌ボールミルチューブに取り、アセトニトリルを加え、専用攪拌機（チューブドライブVT-1、アズワン株式会社製）で3分間すり潰し、遠心分離（毎分300回転、3分間）した後、上澄液をLC/PDA及びGC/EI-MS用試料溶液とした。

線香試料は、1本を粉碎混和し、アセトニトリルを加え、植物片試料と同様に調製し、LC/PDA及びGC/EI-MS用試料溶液とした。

上記の各試料溶液は0.45 μ mのメンブランフィルター（メルク株式会社製）でろ過して使用した。

5. 分析方法

薬物のスクリーニング分析は既報⁴⁾に従い、LC/PDA及びGC/EI-MSにより行った。

新規検出薬物の構造解析は、高分解能精密質量測定法（以下HR-MSと略す）、NMR及び単結晶X線構造解析法を適宜行った。HR-MSはOrbitrap Fusion（サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社製）、NMRはAVANCE III HD 600 MHz（ブルカー・バイオスピンの株式会社製）、単結晶X線構造解析法はSuper Nova（株式会社リガク製）を使用した。

結果及び考察

1. 令和2年度の薬物分析調査結果

ケミカル系及び植物系危険ドラッグ140製品を分析した結果、16製品から薬物が検出された。新規検出薬物7種が7製品から検出されたほか、麻薬1種が2製品、指定薬物6種が9製品から検出された。また、複数の薬物が検出された製品もあった。

令和2年度に当センターで新規に検出された薬物の調査結果をTable 1、構造式をFig. 1に示す。

新規検出薬物の内訳は、トリプタミン系薬物が1種、カチノン系薬物が3種、その他の薬物が3種であった。なお、麻薬であるLSDは当センターで今回初めて製品から検出されたが、60年以上前から存在が認知されている薬物であり、理化学分野においてこれまでに多数の論文報告があるため、新規検出薬物の内訳には含んでいない。

トリプタミン系薬物の4-AcO-EPTは、粉末1製品から検出され、令和3年3月に知事指定薬物に指定された後⁵⁾、指定薬物に指定された⁶⁾。トリプタミン系薬物は、平成17年度をピークに検出数が減少し、平成24年度以降は検出されていなかったが、再び製品から検出された。カチノン系薬物について、3-Chloromethcathinoneは粉末1製品、3-Chloroethcathinoneは液体1製品から検出され、当センターでは今回初めて製品から検出されたが、平成26年1月に指定薬物（包括指定）として規制されている⁷⁾。2-

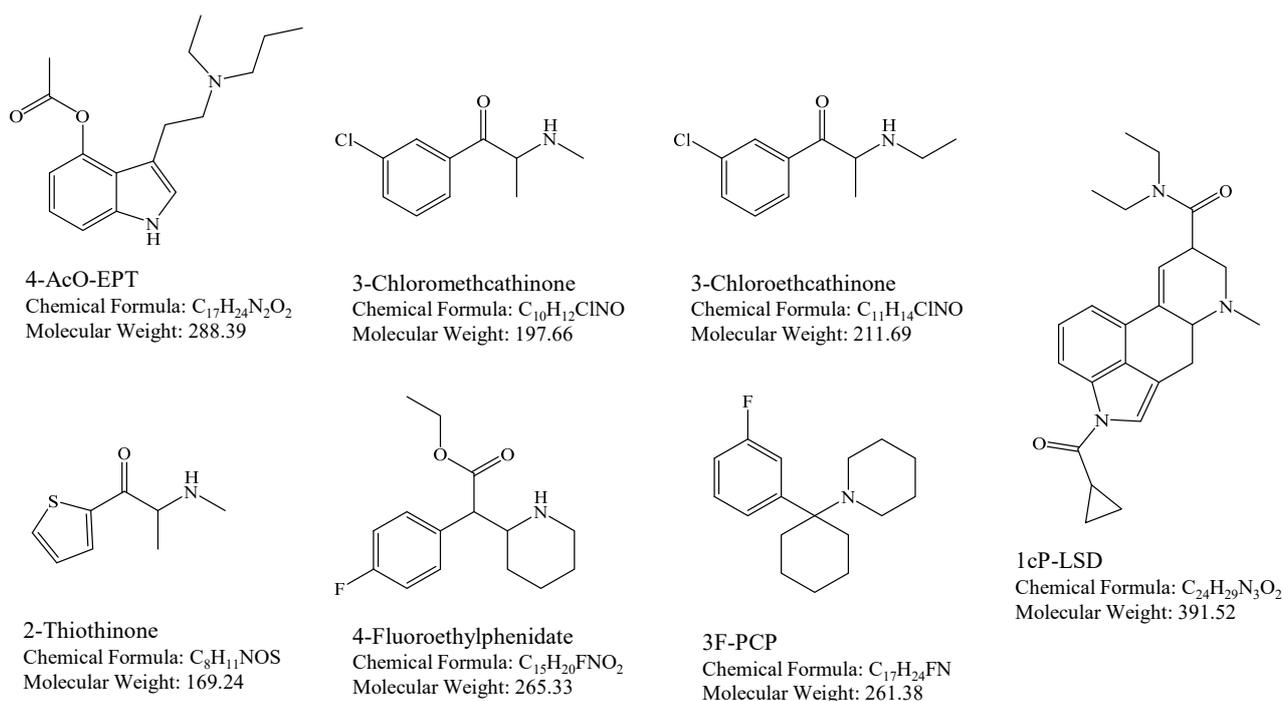


Fig. 1. Chemical Structures of Newly Detected Psychoactive Substances

Thiothinoneは、液体1製品から検出され、令和3年8月に知事指定薬物に指定された後⁸⁾、指定薬物に指定された⁹⁾。その他の薬物について、4-Fluoroethylphenidateは第一種向精神薬であるメチルフェニデートの構造類似体であり、令和元年度に搬入された液体及び粉末の2製品から検出されたが、令和2年度に入り構造を確定した薬物である。令和2年度は液体及び粉末の2製品から検出された。また、4-Fluoroethylphenidateには2つの不斉炭素があることから、立体異性体として*erythro*体及び*threo*体が存在する。令和元年度に搬入された製品からは*threo*体のみ、令和2年度に搬入された製品からは*erythro*体及び*threo*体の両方が検出された。3F-PCPは、麻薬として規制されているフェンシクリジン(PCP)の構造類似体であり、粉末1製品から検出された。4-Fluoroethylphenidate及び3F-PCPは、どちらも令和3年3月に知事指定薬物に指定された後⁵⁾、指定薬物に指定された⁶⁾。1cP-LSDは、麻薬として規制されているLSDの構造類似体(LSDアナログ)であり、紙片1製品から検出され、令和3年1月に知事指定薬物に指定された後¹⁰⁾、指定薬物に指定された¹¹⁾。近年、紙片状危険ドラッグから多種のLSDアナログが検出²⁾されており、構造の確定を慎重に行うとともに、今後もその動向を注視する必要がある。

規制薬物は、麻薬1種(LSD)と3-Chloromethcathinone及び3-Chloroethcathinoneに加えて、指定薬物4種(CUMYL-PEGACLONE, 2-FPM, 3-FPM, Diphenidine)が検出された。麻薬であるLSDは紙片2製品から検出された。指定薬物は、合成カンナビノイドが1種、その他の薬物が3種であった。合成カンナビノイドである

CUMYL-PEGACLONEは植物片1製品から検出され、令和元年8月に指定薬物として規制された後も¹²⁾、再び製品から検出された。その他の薬物については、平成27年度以降毎年検出されているフェンメトラジン構造類似体^{2,4,13,14)}のうち、2-FPM及び3-FPMが液体及び粉末の計5製品から検出されたが、それぞれ平成29年及び平成27年に指定薬物として規制されているにもかかわらず^{15,16)}、依然として流通が続いている。Diphenidineは粉末1製品から検出され、平成26年に指定薬物に指定された後も¹⁷⁾、平成29年度及び平成30年度に検出され^{3,13)}、令和元年度は検出されなかったが、令和2年度に再び検出された。過去に流通し、規制された薬物が再び検出される傾向が続いており、今後も注意が必要である。

特殊な形状をした製品として、いわゆる「線香製品」が当センターへ初めて搬入されたが、薬物等は検出されなかった。また、錠剤及びカプセルが同梱されている製品においても、錠剤及びカプセル共に薬物等は検出されなかった。

2. 令和2年度の新規検出薬物の分析データ

1) LC/PDA

新規検出薬物の保持時間及びUVスペクトルをFig. 2に示す。

4-AcO-EPTのUVスペクトルは、219 nm近辺及び276 nm近辺に極大吸収波長を示した。これは、4-AcO-EPTと同じく、インドール環の4位にアセトキシ基が置換した4-AcO-DPTのUVスペクトルと酷似していた¹⁸⁾。

3-Chloromethcathinone及び3-Chloroethcathinoneは210 nm

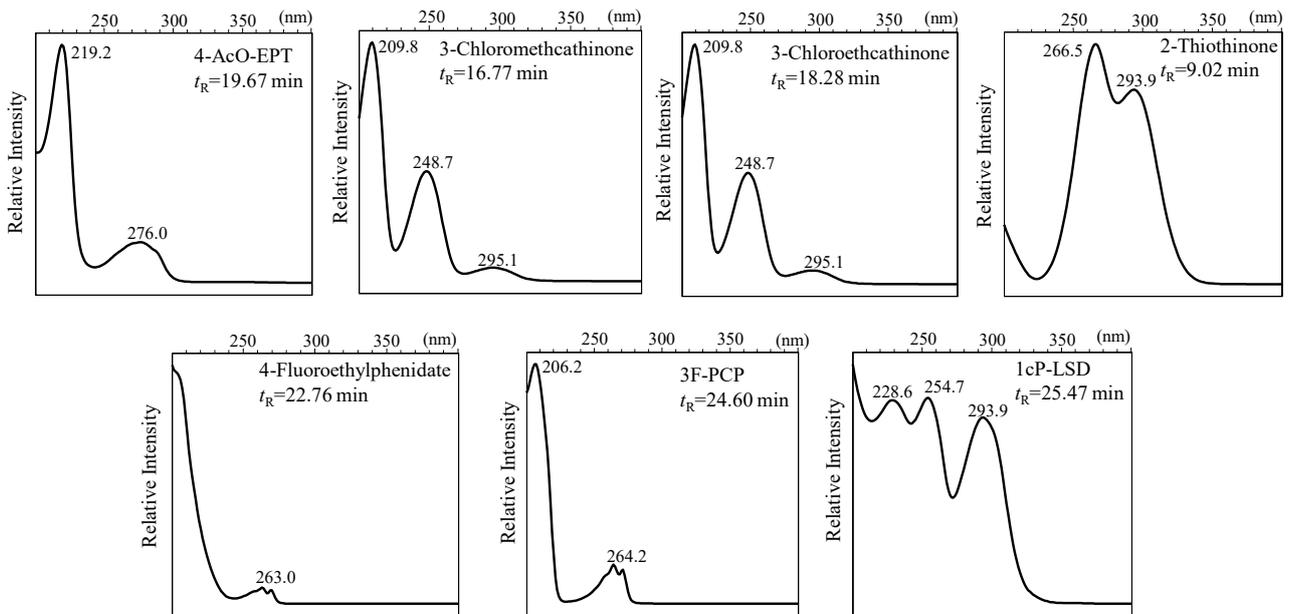


Fig. 2. Retention Times (t_R) and UV Spectra of Newly Detected Psychoactive Substances

近辺, 249 nm近辺及び295 nm近辺に3つの極大吸収波長を示した. カチノン系薬物では, ベンゼン環に結合する置換基の位置の違いによって, スペクトルパターンが異なることが報告されている¹³⁾. 3-Chloromethcathinone及び3-ChloroethcathinoneのUVスペクトルは, 平成29年度に検出されたブプロピオンのUVスペクトルと酷似しており¹³⁾, ブプロピオンと同様にベンゼン環の3位に塩素原子が置換した構造を有しているためであると推測された.

2-Thiothiononeは, 267 nm近辺及び294 nm近辺に極大吸収波長を示した. カチノン系薬物では, ベンゼン環がチオフェンに置換した構造を有する場合, 主なカチノン系薬物に特徴的なスペクトルパターンと大きく異なることが報告されている^{19,20)}. 2-ThiothiononeのUVスペクトルは, 過去に検出事例のある α -PVT及び α -PBTのようにベンゼ

ン環がチオフェンに置換したカチノン系薬物のUVスペクトルと形状が酷似していた^{19,20)}.

4-Fluoroethylphenidateは, 263 nm近辺に極大吸収波長を示した. これは, 平成28年度に検出された4-FluoromethylphenidateのUVスペクトルと酷似している¹⁴⁾が, 保持時間が4-Fluoroethylphenidateは22.8分, 4-Fluoromethylphenidateは20.0分と異なるため, 判別することができた. また, *erythro*体及び*threo*体のLC/PDAにおけるクロマトグラム, 保持時間及びUVスペクトルをFig. 3に示す. 両者のUVスペクトルは酷似していたが, 保持時間が*erythro*体は21.5分, *threo*体は22.8分と異なり, その分離度は3.9であったことから, *erythro*体及び*threo*体を判別することができた.

3F-PCPは, 206 nm近辺及び264 nm近辺に極大吸収波長を示した.

1cP-LSDは, 229 nm近辺, 255 nm近辺及び294 nm近辺に3つの極大吸収波長を示した. これは, LSDのインドール環の窒素原子がそれぞれアセチル化, ブタノイル化及びブプロピオニル化されているALD-52, 1B-LSD及び1P-LSDのUVスペクトルと酷似していた^{2,21-23)}. LSDのインドール環の窒素原子のアシル化がUVスペクトルの形状に寄与していることが報告されているが²³⁾, 1cP-LSDにおいても, インドール環の窒素原子がシクロプロピルカルボニル化されており, この報告に準ずる結果となった. なお, 1cP-LSDにおける本結果は既報²¹⁾による報告と一致するものであった.

2) GC/EI-MS

新規検出薬物の保持時間及びEI-MSスペクトルをFig. 4に示す.

トリプタミン系薬物の4-AcO-EPTのMSスペクトルは,

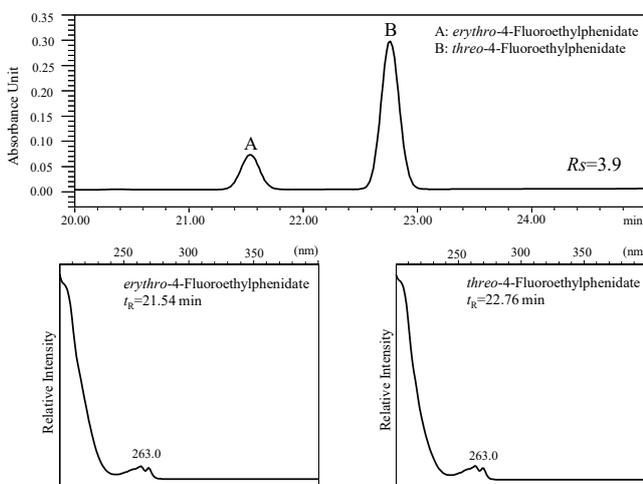
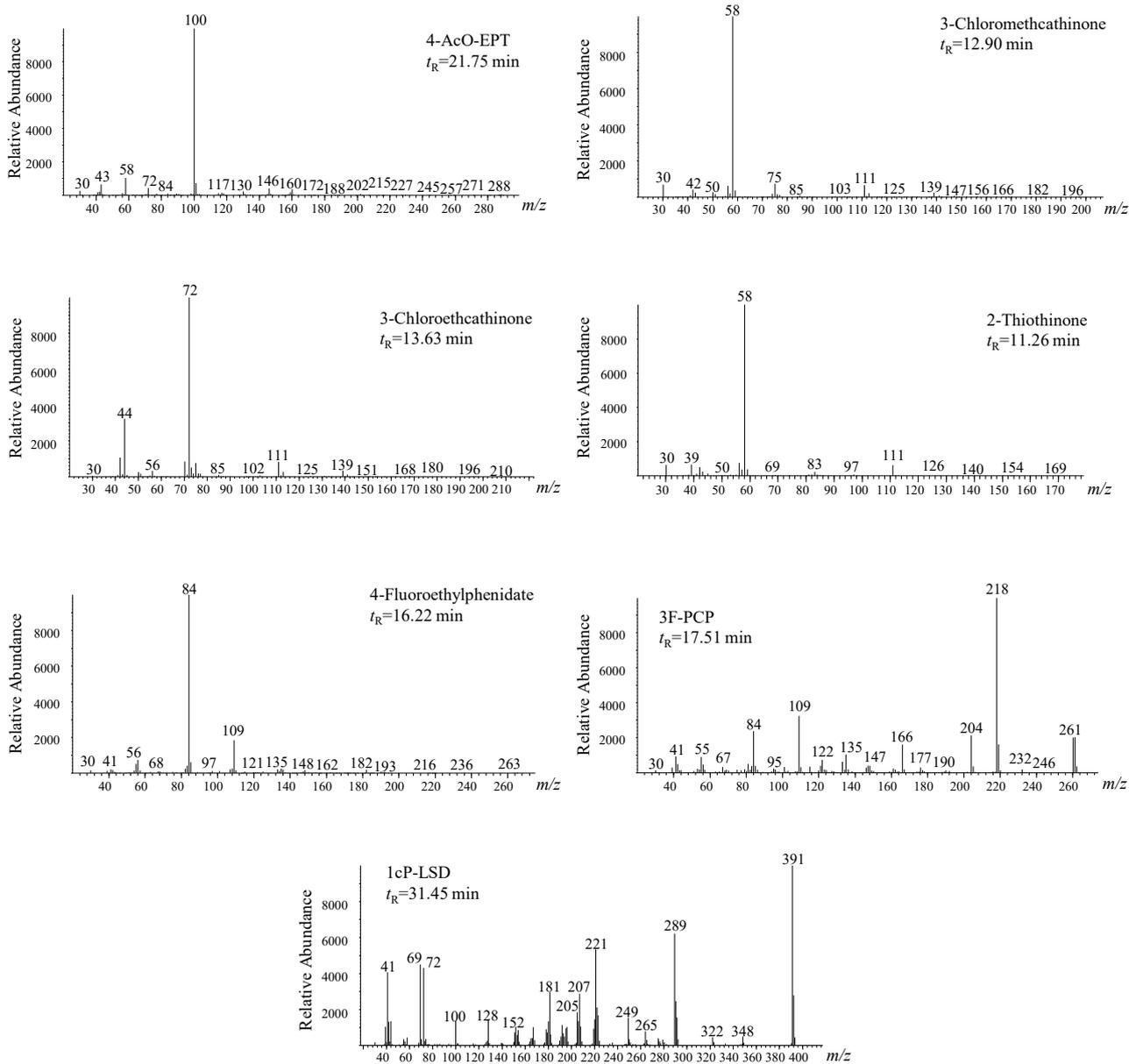


Fig. 3. LC/PDA Chromatogram, Retention Times (t_R) and UV Spectra of 4-Fluoroethylphenidate

Fig. 4. Retention Times (t_R) and EI-MS Spectra of Newly Detected Psychoactive Substances

側鎖のアミンの α 開裂に由来する m/z 100にベースピークが認められた。

カチノン系薬物について、3-Chloromethcathinone及び2-Thiothiononeは m/z 58にベースピークが認められ、アミンの α 開裂に由来する特徴的なスペクトルが得られた。同様に、3-Chloroethcathinoneは m/z 72にベースピークが認められ、更にそこから末端のエチル基が脱離したと考えられる m/z 44にピークが認められた。

トリプタミン系及びカチノン系薬物のMSスペクトルで認められるピークは、アルキル鎖及びアミンの置換様式に由来するため、置換基の種類によってはベースピークが一致することがあり、同定をする際は注意が必要である。3-Chloromethcathinoneと2-Thiothiononeでは、保持時間が異なるため両者を識別することができるが、最終的にはNMR等の分析方法を組み合わせ、構造の確認を

行った。

その他の薬物について、4-Fluoroethylphenidateは、 m/z 84にベースピークが認められた。これはアミンの α 開裂に由来するピークであり、過去に検出事例のあるメチルフェニデート構造類似体と同様のピークが見られた^{4,14,20}。更に、4-フルオロベンジル基に由来すると考えられる m/z 109にピークが認められた。また、*erythro*体及び*threo*体については、保持時間及びMSスペクトルに差が認められず、判別することができなかった。

3F-PCPは、 m/z 218にベースピークが認められた。PCPでは、シクロヘキサンからプロピルラジカルが脱離したと推測される m/z 200のピークが認められることが報告されている²⁴。3F-PCPはPCPのベンゼン環の3位にフッ素原子が置換した構造を有しており、 m/z 218のベースピークはこれに対応するものであった。また、PCPでは

分子イオン，シクロヘキサンからC₄H₈が脱離したと推測されるもの及びベンジル基に由来すると考えられるピークが，それぞれm/z 243, m/z 186及びm/z 91に認められているが²⁴⁾，3F-PCPではこれに対応するピークとしてm/z 261, m/z 204及びm/z 109が認められた．さらに，PCPからフェニルラジカルが脱離したと推測されるもの及びペリジン環に由来するm/z 166及びm/z 84のピークが²⁴⁾，3F-PCPでも同様に認められた．これらの結果は，PCPのベンゼン環にフッ素原子が存在することを支持するものであった．

1cP-LSDは，分子イオンピークであるm/z 391がベースピークとして認められた．これは，LSDにシクロプロピルカルボニル基が存在することを支持するものであった．LSD及びLSDアナログでは，N,N-ジエチルホルムアミドの脱離由来と推測されるピークが認められているが^{2,23)}，1cP-LSDでも同様にm/z 289のピークが確認された．また，LSDではN,N-ジエチルホルムアミド由来と推測されるm/z 72及びm/z 100のピーク，N,N-ジエチルホルムアミド及びメチル基の脱離由来と推測されるm/z 207のピークが認められているが²³⁾，1cP-LSDでも同様のピークが認められた．さらに，LSDのほか，LSDアナログであるALD-52及び1P-LSDのMSスペクトルで認められる，N,N-ジエチルホルムアミド及びインドール環の窒素原子における置換基の脱離由来と推測されるm/z 221のピークは^{2,23)}，1cP-LSDでも同様に認められた．

ま と め

1. 危険ドラッグ140製品について分析調査を行った結果，16製品から薬物が検出された．当センターにおける新規検出薬物が7種検出され，規制薬物では麻薬が1種，指定薬物が6種検出された．

2. 新規検出薬物について，LC/PDA, GC/EI-MS, HR-MS, NMR及び単結晶X線構造解析法による構造解析を適宜行い，新規検出薬物は4-AcO-EPT, 3-Chloromethcathinone, 3-Chloroethcathinone, 2-Thiothionone, 4-Fluoroethylphenidate, 3F-PCP及び1cP-LSDであることを確定した．現在，これらは指定薬物として規制されている．

謝 辞

本調査を進めるにあたり，標準品の提供及び危険ドラッグ試買調査を行った福祉保健局健康安全部薬務課に感謝申し上げます．また，標準品の合成及び提供にご協力いただきました，東京理科大学薬学部の高橋秀依教授，牧野宏章助教に深謝いたします．

文 献

1) 厚生労働省：危険ドラッグ販売店舗数の推移，

http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/iyakuhin/yakubuturanyou/oshirase/20150819-1-03.html (2021年8月20日現在．なお本URLは変更または抹消の可能性がある)

- 2) 佐伯祐樹，坂本美穂，塩田寛子，他：東京健安研七年報，**71**, 99-106, 2020.
- 3) 寺岡大輔，坂本美穂，中嶋順一，他：東京健安研七年報，**70**, 79-83, 2019.
- 4) 清水聖子，坂本美穂，中嶋順一，他：東京健安研七年報，**67**, 81-90, 2016.
- 5) 知事指定薬物の指定，令和3年3月15日，東京都告示第269号.
- 6) 医薬品，医療機器等の品質，有効性及び安全性の確保等に関する法律第二条第十五項に規定する指定薬物及び同法第七十六条の四に規定する医療等の用途を定める省令の一部を改正する省令，令和3年3月15日，厚生労働省令第47号.
- 7) 薬事法第二条第十四項に規定する指定薬物及び同法第七十六条の四に規定する医療等の用途を定める省令の一部を改正する省令，平成25年12月13日，厚生労働省令第128号.
- 8) 知事指定薬物の指定，令和3年8月25日，東京都告示第1068号.
- 9) 医薬品，医療機器等の品質，有効性及び安全性の確保等に関する法律第二条第十五項に規定する指定薬物及び同法第七十六条の四に規定する医療等の用途を定める省令の一部を改正する省令，令和3年8月25日，厚生労働省令第142号.
- 10) 知事指定薬物の指定，令和3年1月22日，東京都告示第49号.
- 11) 医薬品，医療機器等の品質，有効性及び安全性の確保等に関する法律第二条第十五項に規定する指定薬物及び同法第七十六条の四に規定する医療等の用途を定める省令の一部を改正する省令，令和3年1月22日，厚生労働省令第7号.
- 12) 医薬品，医療機器等の品質，有効性及び安全性の確保等に関する法律第二条第十五項に規定する指定薬物及び同法第七十六条の四に規定する医療等の用途を定める省令の一部を改正する省令，令和元年8月29日，厚生労働省令第35号.
- 13) 佐伯祐樹，坂本美穂，中嶋順一，他：東京健安研七年報，**69**, 79-84, 2018.
- 14) 小林一絵，坂本美穂，中嶋順一，他：東京健安研七年報，**68**, 79-84, 2017.
- 15) 医薬品，医療機器等の品質，有効性及び安全性の確保等に関する法律第二条第十五項に規定する指定薬物及び同法第七十六条の四に規定する医療等の用途を定める省令の一部を改正する省令，平成29年2月

24日, 厚生労働省令第12号.

- 16) 医薬品, 医療機器等の品質, 有効性及び安全性の確保等に関する法律第二条第十五項に規定する指定薬物及び同法第七十六条の四に規定する医療等の用途を定める省令の一部を改正する省令, 平成27年11月25日, 厚生労働省令第164号.
- 17) 薬事法第二条第十四項に規定する指定薬物及び同法第七十六条の四に規定する医療等の用途を定める省令の一部を改正する省令, 平成26年8月15日, 厚生労働省令第100号.
- 18) Tanaka, R., Kawamura, M., Hakamatsuka, T., *et al.*: *Forensic Toxicology*, **39**, 248-258, 2021.
- 19) 中嶋順一, 鈴木 仁, 坂本美穂, 他: 東京健安研七年報, **66**, 103-115, 2015.
- 20) 中嶋順一, 鈴木 仁, 吉田正雄, 他: 東京健安研七年報, **64**, 49-59, 2013.
- 21) 田中理恵, 河村麻衣子, 袴塚高志, 他: 薬学雑誌, **140**, 1405-1413, 2020.
- 22) 田中理恵, 河村麻衣子, 袴塚高志, 他: 薬学雑誌, **140**, 739-750, 2020.
- 23) Brandt, D.S., Kavanagh, V.P., Westphal, F., *et al.*: *Drug Test Analysis*, **8**(9), 891-902, 2016.
- 24) Smith, M.R.: *Understanding mass spectra a basic approach*, 2nd ed., 274-284, 2004, John Wiley & Sons Inc., U.S.A.

Analytical Results of New Psychoactive Substance-Containing Drugs Purchased over the Internet in April 2020–March 2021

Kazue TANAKA^a, Miho SAKAMOTO^a, Hiroko SHIODA^a, Atsuko SUZUKI^a, Seiko SHIMIZU^a, Daisuke TERAOKA^a, Yuki SAEKI^a, Yuri MOTEKI^a, Kiyoko KISHIMOTO^a, Misako TAKAHASHI^a, Machiko NAGASHIMA^a, Tomoko URADE^a, Yoshimitsu ITO^a, Jun'ichi NAKAJIMA^a, Toshinari SUZUKI^a, Jin SUZUKI^a, Akiko INOMATA^a and Takako MORIYASU^a

In this study, we analyzed new psychoactive substance (NPS)-containing drugs that had been purchased over the Internet during the 2020 fiscal year. NPS-containing drugs and blotter paper samples were analyzed using various techniques, including liquid chromatography/photodiode array (LC/PDA) and gas chromatography/electron ionization-mass spectrometry (GC/EI-MS). Additionally, high-resolution mass spectrometry (HR-MS), nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy, and X-ray crystallography were conducted to identify each compound's chemical structure, where required. Fourteen psychoactive substances were detected in 16 of the 140 analyzed samples; these psychoactive substances included 7 psychoactive substances (i.e., 4-AcO-EPT, 3-Chloromethcathinone, 3-Chloroethcathinone, 2-Thiothionone, 4-Fluoroethylphenidate, 3F-PCP and 1cP-LSD) that were newly detected in our institution, 1 narcotic, and 6 designated substances (*Shitei-Yakubutsu*).

Keywords: NPS, designated substance by PMD Act, LC/PDA, GC/EI-MS

^a Tokyo Metropolitan Institute of Public Health,
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan