

## 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（平成30年度）

寺岡 大輔<sup>a</sup>, 坂本 美穂<sup>a</sup>, 中嶋 順一<sup>a</sup>, 鈴木 淳子<sup>a</sup>, 齋藤 友里<sup>a</sup>, 清水 聖子<sup>a</sup>, 田中 一絵<sup>a</sup>,  
佐伯 祐樹<sup>a</sup>, 茂木 友里<sup>a</sup>, 長嶋 眞知子<sup>b</sup>, 高橋 美佐子<sup>a</sup>, 浦出 朋子<sup>a</sup>, 伊藤 善光<sup>a</sup>,  
鈴木 仁<sup>a</sup>, 猪又 明子<sup>c</sup>, 守安 貴子<sup>c</sup>

平成30年度に行った市販危険ドラッグから検出された薬物及び医薬品成分の理化学試験結果を報告する。薬物の理化学試験は、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。危険ドラッグ135製品のうち、38製品から薬物及び医薬品成分を検出した。規制薬物では麻薬を1種、大臣指定薬物（以下、指定薬物）を10種、医薬品成分を2種検出した。このうち、医薬品成分であるdiphenhydramineを新たに検出した。

キーワード：危険ドラッグ、指定薬物、LC/PDA、GC/EI-MS、diphenhydramine

### 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きた。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きた。

全国的な危険ドラッグの規制強化により、平成27年7月に危険ドラッグ販売店舗数はゼロとなった<sup>1)</sup>。その一方で、インターネットを通じた販売等、密売ルートの巧妙化や潜在化が進んでいる<sup>2)</sup>。センターでは、近年、指定薬物に指定された成分を引き続き製品から検出している<sup>3)</sup>。

本報では、平成30年度に行った危険ドラッグ135製品の薬物分析調査結果について報告する。

### 実験方法

#### 1. 試料

平成30年4月から平成31年3月に当センターに搬入された135製品を試料とした。これらは薬事監視員がインターネットを通じて入手した。

製品の内訳は液体73製品、粉末24製品、紙片13製品、カプセル1製品、錠剤1製品及び植物片23製品であった。

#### 2. 標準品

市販品はCayman Chemical社製及び富士フィルム和光純薬株式会社製を使用した。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（NMR）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。

#### 3. 試薬

NMR溶媒はCambridge Isotope Laboratories, Inc.製クロロホルム-*d*<sub>1</sub>、ジメチルスルホキシド-*d*<sub>6</sub>またはメタノール-*d*<sub>4</sub>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を用いた。

#### 4. 試料溶液の調製

液体試料は、100 µLを取り50%メタノール900 µLを加え、LC/PDA用試料溶液とした。また、試料50 µLを取りアセトニトリル950 µLを加え、GC/EI-MS用試料溶液とした。

粉末試料は、約1 mgを量り50%メタノールを加え抽出し、LC/PDA用試料溶液とした。また、試料約1 mgを量りアセトニトリルを加え抽出し、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1 mLを加え抽出し、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）に分け試料を調製した。被膜は、1/2個分を量り水500 µLを加えた後、アセトニトリル4.5 mL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。

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たものを試料とした。試料は、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。

<sup>a</sup> 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

<sup>b</sup> 当時：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

<sup>c</sup> 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 Detected Psychoactive Substances and Pharmaceutical Substances Found in April 2018 - March 2019.

Category	Common Name	IUPAC Name	The Number of Sample Detected
Phenethylamine Derivatives	25I-NBOH	2-[(4-iodo-2,5-dimethoxyphenethylamino)methyl]phenol	1
Cathinone Derivatives	$\alpha$ -PHP	1-phenyl-2-(pyrrolidin-1-yl)hexan-1-one	11
Synthetic Cannabimimetics	FDU-PB-22	naphthalen-1-yl 1-(4-fluorobenzyl)-1H-indole-3-carboxylate	8
	5F-ADB-PINACA	N-(1-amino-3,3-dimethyl-1-oxobutan-2-yl)-1-(5-fluoropentyl)-1H-indazole-3-carboxamide	3
	5-Fluoro-AB-PINACA	N-(1-amino-3-methyl-1-oxobutan-2-yl)-1-(5-fluoropentyl)-1H-indazole-3-carboxamide	2
	5F-QUPIC*	quinolin-8-yl 1-(5-fluoropentyl)-1H-indole-3-carboxylate	2
	FUB-PB-22	quinolin-8-yl 1-(4-fluorobenzyl)-1H-indole-3-carboxylate	2
Other Categorized Drugs	3-FPM	2-(3-fluorophenyl)-3-methylmorpholine	12
	2-FPM	2-(2-fluorophenyl)-3-methylmorpholine	8
	Diphenidine	1-(1,2-diphenylethyl)piperidine	5
	2-Fluorodeschloroketamine	2-(2-fluorophenyl)-2-(methylamino)cyclohexanone	1
Pharmaceutical Substances	GBL	dihydro-2(3H)-furanone	2
	Diphenhydramine**	2-(diphenylmethoxy)-N,N-dimethylethylamine	1

\*: Narcotics \*\* : Newly detected pharmaceutical substance found in April 2018 - March 2019.

植物片試料は、全量を取り出し、四分法によってわけた1/4量を攪拌ボールミルチューブにとり、アセトニトリルまたはメタノールを加え、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、毎分300回転で3分間遠心分離し、上澄液をLC/PDA及びGC/EI-MS用試料溶液とした。また、3-FPMの測定においては、溶媒を50%メタノールに変え、同様に調製した。

各試料溶液は使用する分析機器の感度に合わせて適宜希釈し、メンブランフィルター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及び医薬品成分であるdiphenhydramineの分析は既報<sup>4)</sup>に従い、LC/PDA及びGC/EI-MSにより行った。

医薬品成分であるGBLの分析は既報<sup>5)</sup>に準じLC/PDAにより行った。

## 結果及び考察

### 1. 平成30年度検出薬物の検出結果

#### 1) 検出薬物の内訳

ケミカル系及び植物系危険ドラッグ135製品を分析した結果、38製品から13種の薬物及び医薬品成分を検出した。

Table 1に平成30年度に検出した薬物及び医薬品成分の調査結果を示す。なお、その他の薬物とは表中に挙げたカテゴリ以外の薬物であり、いずれも化学構造が麻薬や向精神薬に類似している。

規制薬物は、麻薬1種（5F-QUPIC）を2製品から検出し、指定薬物10種（25I-NBOH,  $\alpha$ -PHP, FDU-PB-22, 5F-ADB-PINACA, 5-fluoro-AB-PINACA, FUB-PB-22, 3-FPM, 2-FPM, diphenidine及び2-fluorodeschloroketamine）を33製品から検出し、医薬品成分2種（GBL及びdiphenhydramine）を3製品から検出した。このうち、diphenhydramineは新規

検出医薬品成分であった。

平成30年度に搬入された製品のうち、カプセル及び錠剤の危険ドラッグは、過去5年間の製品には見られない形態であった。このうち、錠剤製品からはカフェインが検出された。

### 2) 新規検出薬物及び新規検出医薬品成分の検出結果

平成30年度は、新規検出薬物の検出は無く、新規検出医薬品成分としてdiphenhydramineを1製品から検出した。diphenhydramineは、ヒスタミンH<sub>1</sub>受容体を遮断しアレルギー性反応を抑制する。また、血液脳関門を透過し強い鎮静作用をもたらす<sup>6)</sup>。国内ではdiphenhydramine hydrochlorideを含有する製剤が医薬品として承認されており、1日の薬用量は60 mg～150 mgである<sup>7)</sup>。一方、製品からはdiphenhydramineが120 mg検出されており、塩酸塩への換算を考慮しても1日の薬用量に相当する量であった。そのため、乱用による健康上の被害が懸念される。

### 3) 既検出薬物の検出結果

平成30年度は、12種の既検出薬物を37製品から検出し、検出成分の約9割を占めた。平成25年度から平成27年度は、新規検出薬物が検出成分の7割以上を占めたが、平成28年度以降は減少に転じ、既検出薬物の割合が増加傾向にある。

また、37製品中46%にあたる17製品から複数の指定薬物が検出され、含まれる成分は1製品あたり2種～3種であった。Fig. 1に製品から検出された複数の指定薬物の組み合わせを、Table 1で用いたカテゴリ別に計上した円グラフを示す。複数の指定薬物を検出した製品の約8割から2種の指定薬物を検出し、残りの約2割から3種の指定薬物を検出した。内訳は、2種の指定薬物を検出した製品における合成カンナビノイド及びその他の薬物の組み合わせが約4割と最多であった。次いで、2種の指定薬物を検出した製品におけるカチノン系薬物及びその他の薬物の組み合わせが約3割であった。また、3種の指定薬物を検出した製品にもカ

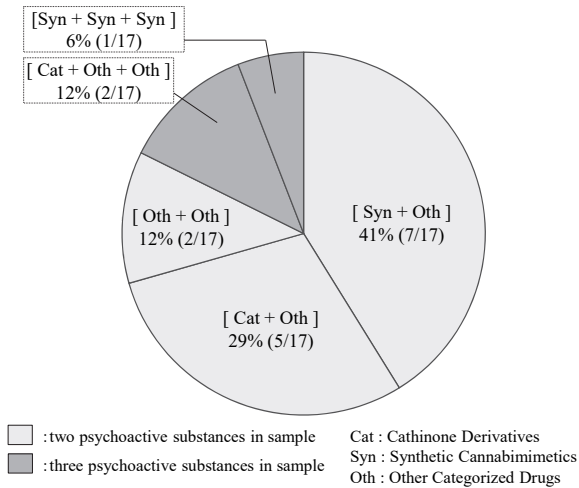


Fig. 1. Combination of Psychoactive Substances for Each Sample by Category

チノン系薬物及びその他の薬物の組み合わせが見られた。これ以外にその他の薬物同士や合成カンナビノイド同士の組み合わせが見られた。薬物のカテゴリに着目すると、その他の薬物は、3種の合成カンナビノイドが検出された1製品を除く全ての製品の組み合わせに見られ、配合される傾向が高かった。

Table 2に複数の指定薬物を検出した製品の調査結果を示す。内訳は液体4製品 (Liquid A~D), 粉末5製品 (Powder E~I), 植物片8製品 (Plant pieces J~Q) であった。液体製品及び粉末製品における指定薬物の組み合わせは、その他の薬物のみが検出された2製品 (Liquid D及びPowder I) を除き、全てカチノン系薬物及びその他の薬物の組み合わせであり、3-FPMまたは2-FPMのうち少なくともいずれか1種が検出された。植物片製品における指定薬物の組み合わせは、合成カンナビノイドのみが検出されたPlant pieces Qを除き、全て合成カンナビノイド及びその他の薬物から成り、FDU-PB-22はどの組み合わせにも含まれていた。な

お、平成29年度は植物片製品のほかに粉末製品から合成カンナビノイドを含む複数の指定薬物が検出されたが、平成30年度は植物片製品のみであった。

検出量に着目すると、2種の指定薬物を含む液体製品における各薬物の含有比は約1:1であった。また、標準品が塩酸塩の状態では流通している指定薬物の検出量を塩酸塩に換算した後、各換算値を合算し内容量と比較したところ、粉末製品では指定薬物の合算値は内容量にほぼ等しい値となった。なお、1種の指定薬物を含む製品でも同様の傾向が認められた。これらのことから、粉末製品の組成は検出された1種~3種の指定薬物のみから成り、賦形剤等の指定薬物以外の成分をほとんど含まないものと考えられる。

2. 平成30年度検出薬物の過去5年間の検出状況

Table 3に平成30年度に検出した既検出薬物の過去5年間の検出状況を示す。指定薬物であるフェネチルアミン系薬物の25I-NBOHは、平成29年度に搬入された製品のうち2製品から検出された。また、平成30年度は規制開始前に搬入された1製品から検出されており、規制後は検出されていない。

カチノン系薬物 (α-PHP) 並びに合成カンナビノイド (FDU-PB-22, 5F-ADB-PINACA, 5-fluoro-AB-PINACA, 5F-QUPIC及びFUB-PB-22) は、いずれも平成26年度に指定薬物または麻薬に指定された薬物である。これらの薬物を含む製品は、指定後1年間は見られなかったが、平成28年度以降に再び見られるようになった。α-PHP及び5F-QUPICは、平成30年度の搬入製品から再び検出された。過去に検出したカチノン系薬物及び合成カンナビノイドは、指定後にも再び検出されることがあり、引き続き動向を注視する必要がある。

その他の薬物である2-FPM及び2-fluorodeschloroketamineは、それぞれ平成28年度及び平成29年度の指定薬物指定以降、毎年度検出されている。diphenidineは平成26年度に指

Table 2. The List of Samples Detected Multiple Psychoactive Substances

Sample	Content	Detected Components and Amount		
Liquid A	6.2 mL	α-PHP : 220 mg	3-FPM : 200 mg	
Liquid B	6.1 mL	α-PHP : 210 mg	2-FPM : 210 mg	
Liquid C	6.3 mL	α-PHP : 96 mg	2-FPM : 230 mg	3-FPM : 87 mg
Liquid D	6.2 mL	2-FPM : 200 mg	3-FPM : 200 mg	
Powder E	0.99 g	α-PHP : 350 mg	2-FPM : 470 mg	
Powder F	0.38 g	α-PHP : 140 mg	2-FPM : 170 mg	
Powder G	0.48 g	α-PHP : 95 mg	2-FPM : 290 mg	
Powder H	0.48 g	α-PHP : 65 mg	2-FPM : 230 mg	3-FPM : 96 mg
Powder I	0.39 g	2-FPM : 140 mg	3-FPM : 170 mg	
Plant pieces J	3.0 g	FDU-PB-22 : 390 mg	Diphenidine : 140 mg	
Plant pieces K	3.0 g	FDU-PB-22 : 270 mg	Diphenidine : 420 mg	
Plant pieces L	3.0 g	FDU-PB-22 : 230 mg	Diphenidine : 420 mg	
Plant pieces M	3.0 g	FDU-PB-22 : 220 mg	Diphenidine : 290 mg	
Plant pieces N	3.1 g	FDU-PB-22 : 130 mg	Diphenidine : 330 mg	
Plant pieces O	3.1 g	FDU-PB-22 : 240 mg	3-FPM : 17 mg	
Plant pieces P	3.1 g	FDU-PB-22 : 78 mg	2-Fluorodeschloroketamine : 340 mg	
Plant pieces Q	3.0 g	FDU-PB-22 : 93 mg	5F-ADB-PINACA : 14 mg	FUB-PB-22 : 110 mg

Table 3. The Number of Samples Detected Psychoactive Substances in April 2013 - March 2019.

Category	Common Name	Effective Date for the Regulatory Act	Fiscal Year 2013 (Heisei 25)	Fiscal Year 2014 (Heisei 26)	Fiscal Year 2015 (Heisei 27)	Fiscal Year 2016 (Heisei 28)	Fiscal Year 2017 (Heisei 29)	Fiscal Year 2018 (Heisei 30)
Phenethylamine Derivatives	25I-NBOH	June 30, 2018 (Heisei 30)					○	○**
Cathinone Derivatives	α-PHP	August 25, 2014 (Heisei 26)	○	○**				○
	FDU-PB-22	August 25, 2014 (Heisei 26)		○**			○	○
	5F-ADB-PINACA	November 28, 2014 (Heisei 26)		○**			○	○
Synthetic Cannabimimetics	5-Fluoro-AB-PINACA	July 11, 2014 (Heisei 26)	○	○**		○	○	○
	5F-QUPIC	August 1, 2014 (Heisei 26)*	○	○**				○
	FUB-PB-22	July 11, 2014 (Heisei 26)	○	○**		○	○	○
	3-FPM	December 5, 2015 (Heisei 27)			○**		○	○
Other Categorized Drugs	2-FPM	March 6, 2017 (Heisei 28)			○	○**	○	○
	Diphenidine	August 25, 2014 (Heisei 26)	○	○**			○	○
	2-Fluorodeschloroketamine	September 8, 2017 (Heisei 29)				○	○**	○

Open circle shows detected year. \* : Designated as narcotics \*\* : Designated year

定薬物指定後2年間は検出されなかったが、平成29年度に再び検出され、今年度も引き続き検出された。

### ま と め

1. 危険ドラッグ135製品について分析調査を行った結果、38製品から薬物及び医薬品成分を検出した。また、規制薬物では麻薬を1種、指定薬物を10種、医薬品成分を2種検出した。このうち、diphenhydramineは新規検出医薬品成分であった。

2. 平成25年度から平成27年度は、新規検出薬物が検出成分の7割以上を占めたが、平成28年度以降、新規検出薬物の検出割合は減少に転じ、既検出薬物の検出割合が増加傾向にある。

3. 複数の指定薬物が検出された製品には2種～3種の指定薬物が含まれていた。薬物の組み合わせは、2種の指定薬物を検出した製品における合成カンナビノイド及びその他の薬物の組み合わせが最多であった。この組み合わせは植物片製品に見られ、いずれもFDU-PB-22が検出された。次いで、2種の指定薬物を検出した製品におけるカチノン系薬物及びその他の薬物の組み合わせが多かった。この組み合わせは液体製品及び粉末製品に見られ、3-FPMまたは2-FPMのうち少なくともいずれか1種が検出された。

4. 平成30年度は、平成26年度に指定薬物に指定されたα-PHP及び麻薬に指定された5F-QUPICが再び検出された。過去に検出したカチノン系薬物及び合成カンナビノイドは、指定後も再び検出されることがある。また、その他の薬物である2-FPM及び2-fluorodeschloroketamineは、指定薬物指定以降、毎年度検出された。diphenidineは指定薬物指定後2年間は検出されなかったが、平成29年度に再び検出され、今年度も引き続き検出された。

### 謝 辞

本調査を進めるにあたり、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。

### 文 献

- 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\\_iryuu/yakuhin/yakubuturanyou/oshirase/20150819-1-03.html](http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/yakuhin/yakubuturanyou/oshirase/20150819-1-03.html) (2019年8月16日現在、なお本URLは変更または抹消の可能性ある)
- 厚生労働省：第五次薬物乱用防止五か年戦略、<https://www.mhlw.go.jp/content/11126000/000341876.pdf> (2019年8月16日現在、なお本URLは変更または抹消の可能性ある)
- 佐伯祐樹，坂本美穂，中嶋順一，他：東京健安研七報，**69**, 79-84, 2018.
- 清水聖子，坂本美穂，中嶋順一，他：東京健安研七報，**67**, 81-90, 2016.
- 高橋美佐子，鈴木 仁，長嶋真知子，他：東京健安研七報，**56**, 65-68, 2005.
- 樋口宗史（監訳）：クーパー・ブルーム・ロス 神経薬理学 生化学からのアプローチ，268-269, 2005, 株式会社メディカル・サイエンス・インターナショナル，東京.
- 独立行政法人 医薬品医療機器総合機構：レスタミンコーワ錠10 mgの添付文書，[http://www.info.pmda.go.jp/go/pdf/270072\\_4411001F1040\\_1\\_05](http://www.info.pmda.go.jp/go/pdf/270072_4411001F1040_1_05) (2019年8月16日現在、なお本URLは変更または抹消の可能性ある)

**Analytical Results of New Psychoactive Substances-Containing Drugs  
Purchased over the Internet in April 2018 - March 2019**

Daisuke TERAOKA<sup>a</sup>, Miho SAKAMOTO<sup>a</sup>, Jun'ichi NAKAJIMA<sup>a</sup>, Atsuko SUZUKI<sup>a</sup>, Yuri SAITO<sup>a</sup>,  
Seiko SHIMIZU<sup>a</sup>, Kazue TANAKA<sup>a</sup>, Yuki SAEKI<sup>a</sup>, Yuri MOTEKI<sup>a</sup>, Machiko NAGASHIMA<sup>b</sup>,  
Misako TAKAHASHI<sup>a</sup>, Tomoko URADE<sup>a</sup>, Yoshimitsu ITO<sup>a</sup>,  
Jin SUZUKI<sup>a</sup>, Akiko INOMATA<sup>a</sup>, and Takako MORIYASU<sup>a</sup>

In this study, we analyzed new psychoactive substances (NPS)-containing drugs that had been purchased over the internet during the 2018 fiscal year. The chemical structure of each compound was analyzed and identified 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 performed where required. Of the 135 samples analyzed, psychoactive substances and pharmaceutical substances were detected in 38 samples. The identified drugs comprised one narcotic, 10 designated substances (*Shitei-Yakubutsu*), and two pharmaceutical substances. Among the psychoactive substances and pharmaceutical substances, diphenhydramine, which is a well-known pharmaceutical substance, was newly detected.

**Keywords:** NPS, designated substance by the Law on Securing Quality, Efficacy and Safety of Products Including Pharmaceuticals and Medical Devices, LC/PDA, GC/EI-MS, diphenhydramine

---

<sup>a</sup> Tokyo Metropolitan Institute of Public Health,  
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan

<sup>b</sup> Tokyo Metropolitan Institute of Public Health, at the time when this work was carried out

