

## 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27年度）

清水 聖子<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>, 植村 望美<sup>a</sup>,  
寺岡 大輔<sup>a</sup>, 小林 一絵<sup>a</sup>, 内本 勝也<sup>a</sup>, 長嶋 眞知子<sup>a</sup>, 高橋 美佐子<sup>a</sup>, 清水 雅子<sup>a</sup>,  
鈴木 仁<sup>a</sup>, 守安 貴子<sup>a</sup>, 保坂 三継<sup>b</sup>

平成27年度に行った市販危険ドラッグ製品中に検出した薬物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線構造解析法にて構造解析を行った。危険ドラッグ120製品のうち、80製品から薬物を検出した。新たに検出した薬物は11種であり、構造解析の結果、5-MAPDB、25I-NB34MD、RH-34、Isopropylphenidate、3-FPM、4-FPM、Bisfluoromodafinil、Modafinidz、FUB-JWH-018、MO-CHMINACA及び亜酸化窒素であった。また、規制薬物は指定薬物を4種、医薬品成分を3種検出した。

**キーワード**：危険ドラッグ、指定薬物、LC/PDA、GC/EI-MS

### はじめに

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」を指定して取締りを行っている。厚生労働省は、平成19年4月から薬事法（現医薬品医療機器等法）に基づき、「大臣指定薬物」を指定して取締りを行うなどの全国的な規制を行っている。

近年、危険ドラッグによる事件及び事故が多発し、平成26年7月、内閣府の薬物乱用対策推進会議にて「危険ドラッグの乱用の根絶のための緊急対策」が策定された。全国的に危険ドラッグの取締りを強化した結果、平成26年3月時点で全国に215店舗存在した危険ドラッグ販売店舗数は、平成27年7月にゼロとなった<sup>1)</sup>。

しかし、その後もインターネット上で危険ドラッグを販売しているサイトは存在しており、カートリッジ式小型容器にガスを充てんした「シバガス」等の新たな形状の危険ドラッグの流通も確認された。

当センターでは、薬物乱用防止を目的として平成8年度より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。

本報では、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）及び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）を中心に、平成27年度に行った危険ドラッグ120製品の調査において、新たに検出した薬物及び特殊な形状をした製品の理化学試験結果を報告する。

### 実験方法

#### 1. 試料

平成27年4月から平成28年3月に当センターに搬入された120検体を試料とした。これらは薬事監視員が都内の危険ドラッグ販売店からまたはインターネットを通じて入手した。

検体の内訳は液体49製品（内キット2製品）、粉末36製品、紙片1製品、気体5製品、植物片29製品であった。

#### 2. 標準品

市販品はCayman Chemical社製、Ark Pharm, Inc.製または和光純薬工業株式会社製を用いた。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って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>またはジメチルスルホキシド-*d*<sub>6</sub>を用いた。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をとり50%メタノール900 μLを加え、LC/PDA用試料溶液とし、試料50 μLをとりアセトニトリル950 μLを加え、GC/EI-MS用試料溶液とした。また、試料10 μLをとり水990 μLを加え、イオンクロマトグラフィー用試料溶液とした。

<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> 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 Illegal Drugs Found in the Fiscal Year 2015.

Category	Common Name	IUPAC Name	The Number of Samples Detected
Phenethylamine Derivatives	5-MAPDB (1)	1-(2,3-dihydrobenzofuran-5-yl)- <i>N</i> -methylpropan-2-amine	21
	25I-NB34MD (2)	2-(4-iodo-2,5-dimethoxyphenyl)- <i>N</i> -(3,4-methylenedioxybenzyl)-ethanamine	4
Other Categorized Drugs	RH-34 (3)	3-[2-(2-methoxybenzylamino)ethyl]quinazoline-2,4(1 <i>H</i> ,3 <i>H</i> )-dione	1
	Isopropylphenidate (4)	isopropyl 2-phenyl-2-(piperidin-2-yl)acetate	1
	3-FPM (5)	2-(3-fluorophenyl)-3-methylmorpholine	1
	4-FPM (6)	2-(4-fluorophenyl)-3-methylmorpholine	15
	Bisfluoromodafinil (7)	2-[[bis(4-fluorophenyl)methyl]sulfinyl]acetamide	1
Synthetic Cannabinoids	Modafinil (8)	2-[[bis(4-fluorophenyl)methyl]sulfinyl]- <i>N</i> -methylacetamide	4
	FUB-JWH-018 (9)	[1-(4-fluorobenzyl)-1 <i>H</i> -indol-3-yl](naphthalen-1-yl)methanone	11
Pharmaceutical Substances	MO-CHMINACA (10)	1-methoxy-3,3-dimethyl-1-oxobutan-2-yl 1-(cyclohexylmethyl)-1 <i>H</i> -indazole-3-carboxylate	6
	Nitrous oxide (11)	dinitrogen monoxide	5

粉末試料は、約1 mgを量り50%メタノール1 mL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1 mLを加え抽出し、GC/EI-MS用試料溶液とした。

紙片試料は、約1 cm四方を製品から切り取り、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。

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採り、アセトニトリル50 mLを正確に加え、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分間磨り潰し、遠心分離（毎分300回転、3分間）させ、上澄液をLC/PDA及びGC/EI-MS用試料溶液とした。

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

### 1) スクリーニング分析

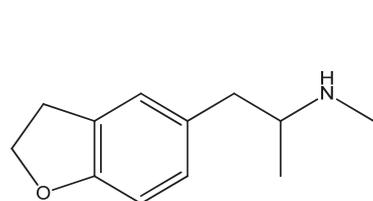
**(1) LC/PDA** カチノン系薬物及びその他類似薬物の分析条件は以下のとおりである。機器、Alliance PDA System（ウォータース株式会社製）；カラム、*L*-column ODS（150 mm×4.6 mm i.d., 粒径5 µm, 一般財団法人化学物質評価研究機構製）；カラム温度, 40°C；溶離液A, アセトニトリル/水/リン酸（300:700:1）ドデシル硫酸ナトリウム（SDS）2.8 g/L；溶離液B, アセトニトリル/水/リン酸（700:300:1）SDS 2.8 g/L；グラジエント条件, 0 - 10分 溶離液A 75%, 10 - 30分 溶離液A 75 - 10%；流量, 1 mL/

分；注入量, 10 µL；測定波長, 200 - 400 nm；データ解析, Empower 2（ウォータース株式会社製）。

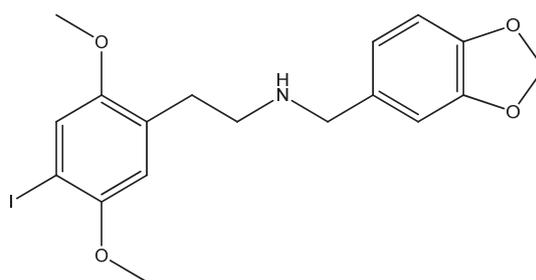
合成カンナビノイド系薬物の分析条件は以下のとおりである。機器, ACQUITY UPLC System（ウォータース株式会社製）；カラム, ACQUITY UPLC HSS T3（50 mm×2.1 mm i.d., 粒径1.8 µm, ウォータース株式会社製）；カラム温度, 40°C；溶離液A, 0.1%ギ酸溶液；溶離液B, 0.1%ギ酸アセトニトリル溶液；グラジエント条件, 0 - 0.50分, 溶離液A 99%, 0.50 - 6.85分, 溶離液A 99 - 10%, 6.85 - 8.85分, 溶離液A 10 - 1%；流量, 0.6 mL/分；注入量, 1 µL；測定波長, 200 - 400 nm；データ解析, Empower 2（ウォータース株式会社製）。

**(2) GC/EI-MS** カチノン系薬物及びその他類似薬物の分析条件は以下のとおりである。機器, 7890A/5975C（アジレント・テクノロジー株式会社製）；カラム及びカラム温度, HP-5MS（30 m×0.25 mm i.d., 膜厚0.25 µm, アジレント・テクノロジー株式会社製）, 50°C（1分）→10°C/分→315°C（5分）；キャリアーガス, He；ガス流量, 1 mL/分；注入法, スプリット（スプリット比10:1）またはスプリットレス；注入口温度, 250°C；注入量, 1 µL；イオン化法, EI法；イオン化電圧, 70 eV；トランスファーライン温度, 250°C；四重極温度, 150°C；イオン源温度, 230°C；測定質量数, *m/z* 30 - 650；データ解析, ChemStation（アジレント・テクノロジー株式会社製）。

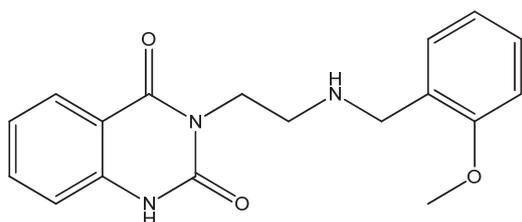
合成カンナビノイド系薬物の分析条件は以下のとおりである。機器, 7890A/5975C；カラム及びカラム温度, HP-5MS（30 m×0.25 mm i.d., 膜厚0.25 µm）, 50°C（1分）→



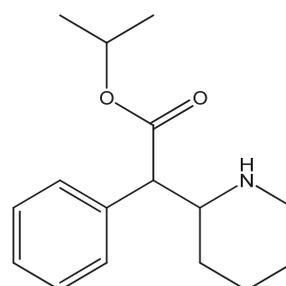
5-MAPDB (1)



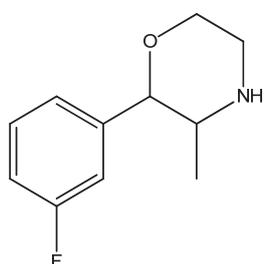
25I-NB34MD (2)



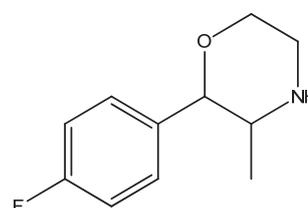
RH-34 (3)



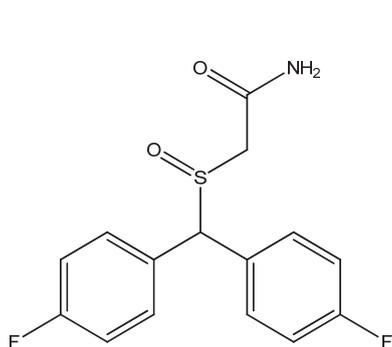
Isopropylphenidate (4)



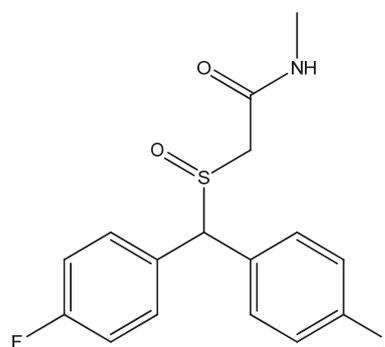
3-FPM (5)



4-FPM (6)



Bisfluoromodafinil (7)



Modafiendz (8)

Fig. 1. Chemical Structures of Newly Detected Illegal Drugs (1-8)

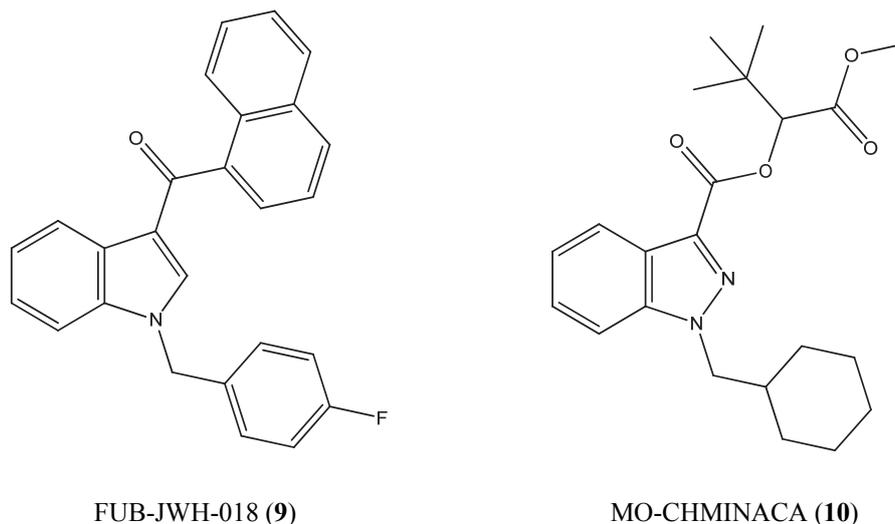


Fig. 2. Chemical Structures of Newly Detected Illegal Drugs (9-10)

10°C/分→ 325°C (10分) ; キャリヤーガス, He ; ガス流量, 1 mL/分 ; 注入法, スプリット (スプリット比10:1) またはスプリットレス ; 注入口温度, 250°C ; 注入量, 1 μL ; イオン化法, EI法 ; イオン化電圧, 70 eV ; トランスファーライン温度, 250°C ; 四重極温度, 150°C ; イオン源温度, 230°C ; 測定質量数,  $m/z$  30 - 650 ; データ解析, ChemStation (アジレント・テクノロジー株式会社製) .

(3) **イオンクロマトグラフィー** 分析条件は以下のとおりである. 機器, ICS-5000 Dual channel RFIC System (サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社製) ; カラム, Ion Pac AS20 (4 mm i.d.×250 mm, サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社製) ; ガードカラム, Ion Pac AG20 (4 mm i.d.×50 mm, サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社製) ; 溶離液, 水酸化カリウム溶液 (溶離液ジェネレータ使用) ; グラジエント条件, 0 - 10分 10 mmol/L, 10 - 30分 10 - 45 mmol/L ; カラム温度, 30°C ; 検出器, 電気伝導度検出器 ; サプレッサー電流値, 115 mA ; 流量, 1 mL/分 ; 注入量, 25 μL.

### 2) 個別分析

GBL及び1,4-BDの分析は既報<sup>2)</sup>に準じGC-FID (7890A, アジレント・テクノロジー株式会社製) , GC-EI-MS及びLC-PDAを使用し行った.

亜硝酸エステルの分析は既報<sup>3)</sup>に準じ, GC-EI-MSを使用し行った.

### 3) 新規検出薬物の構造解析

薬物の構造決定は, 核磁気共鳴スペクトル測定装置 (JNM-ECA 500型, 日本電子株式会社製, または AVANCE III HD 600 MHz, ブルカー・バイオスピン株式会社製) , 高分解能精密質量測定装置 (SYNAPT G2-Si, ウォーターズ株式会社製) 及び単結晶X線構造解析装置 (Super Nova, 株式会社リガク製) を適宜使用し行った.

## 結果及び考察

### 1. 平成27年度薬物分析調査結果

120検体を分析した結果, 80製品から15種の薬物を検出した.

Table 1に平成27年度に検出した新規薬物の調査結果, Fig. 1, 2に亜酸化窒素を除く新規薬物の構造式を示した.

新規薬物は11種であり, 内訳として, フェネチルアミン系薬物 (1, 2) は25製品, その他類似薬物 (3 - 8) は23製品, 合成カンナビノイド系薬物 (9, 10) は17製品, 医薬品成分である亜酸化窒素 (11) は5製品から検出した. 検出傾向として, 昨年度まで多く検出していたカチノン系薬物がゼロとなり, その他類似薬物が増加した. その他類似薬物はメチルフェニデート, フェンメトラジン及びモダフィニールといった向精神薬の構造類似体を確認された. 現在, 新規薬物 (1 - 11) は指定薬物として規制されている.

特殊な形状をした製品として, カートリッジ式小型ボンベにガスを充てんした気体製品と, 複数の液体や白色固体がセットとして販売されているキット製品があった. 気体製品からは亜酸化窒素 (11) を検出し, 危険ドラッグ製品からは初の検出であった. 亜酸化窒素は「笑気ガス」とも呼ばれ, 麻酔薬としての用途の他に, ホイップクリーム類に使用する食品添加物等に用いられているが, 乱用目的での流通が問題となり, 平成28年2月, 指定薬物として規制された<sup>4)</sup>. また, キット製品では, 個々の液体からは薬物を検出しなかったが, 製品中の2種類の液体を混合すると指定薬物である亜硝酸イソブチルが確認された.

検査した120検体のうち, 入手時に規制薬物であった指定薬物4種 (5-MAPDB, ADB-CHMINACA, FUB-JWH-018, MO-CHMINACA) を検出した. 新規薬物である5-MAPDB (1) , FUB-JWH-018 (9) 及びMO-CHMINACA (10) は指定薬物に規制された後も製品から検出した. その他医薬品成分は3種 (GBL, 1,4-BD, 亜酸化窒素) を検

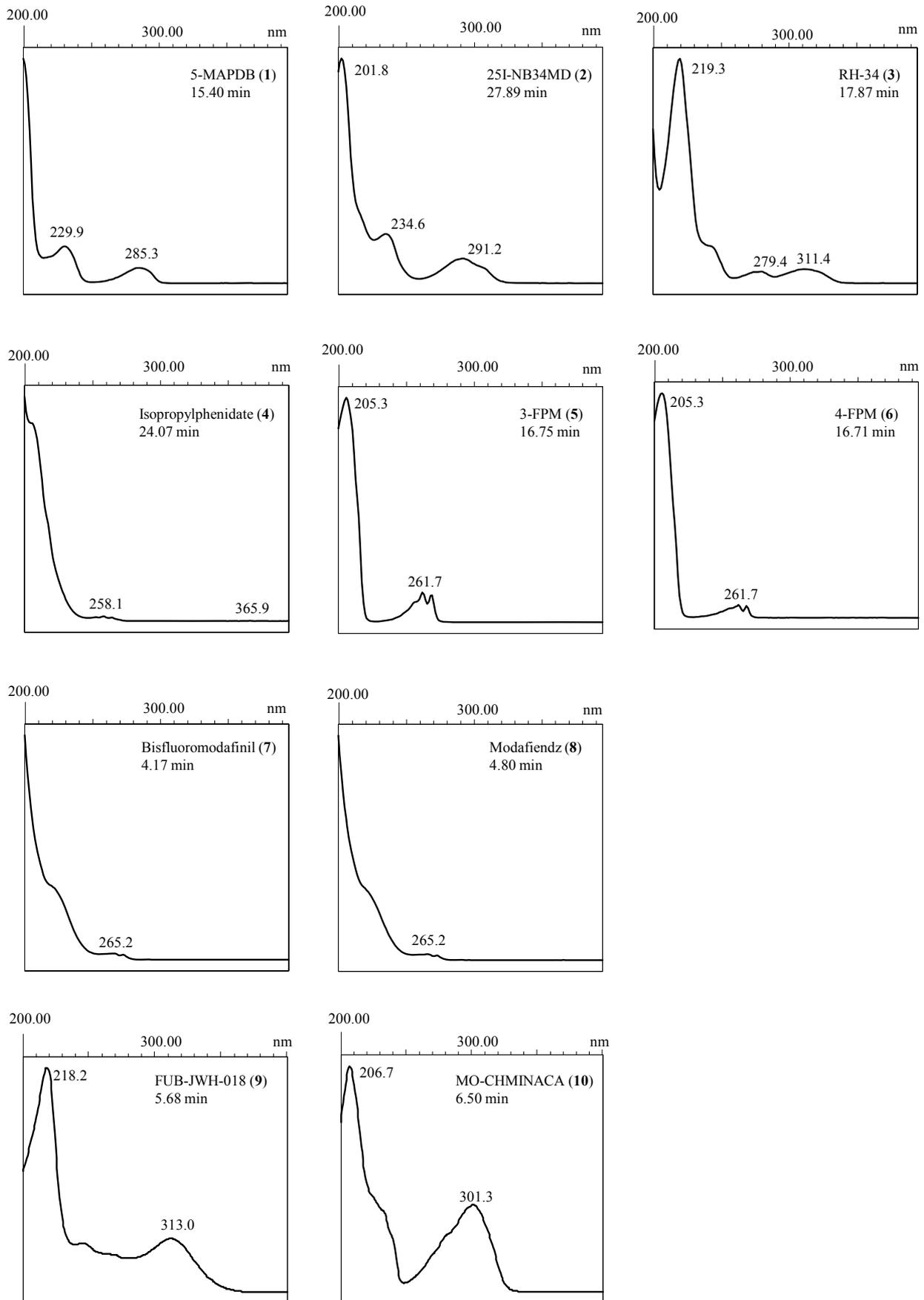


Fig. 3. Retention times and PDA spectra of Newly Detected Illegal Drugs (1-10)

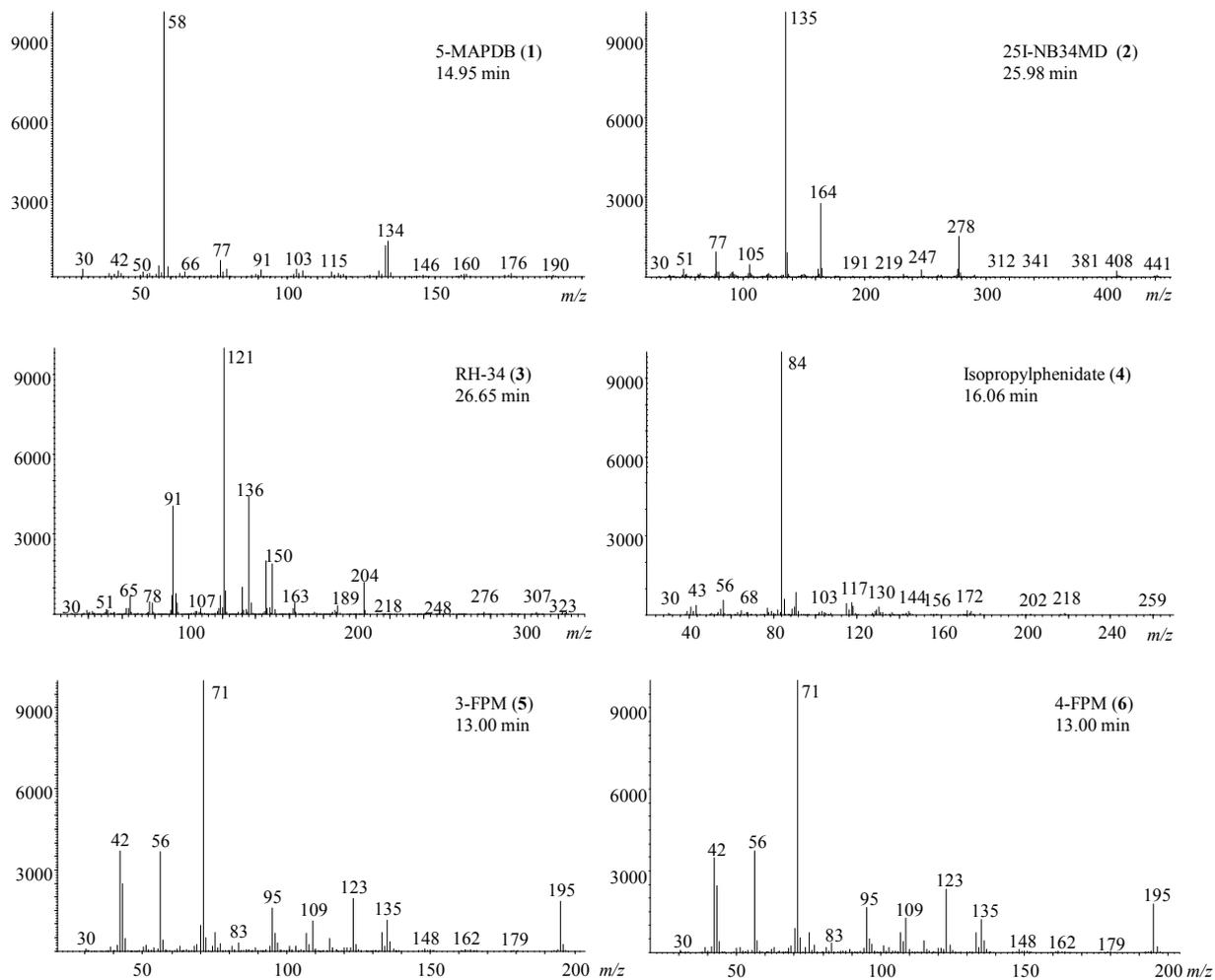


Fig. 4. Retention Times and EI-MS Spectra of Newly Detected Illegal Drugs (1-6)

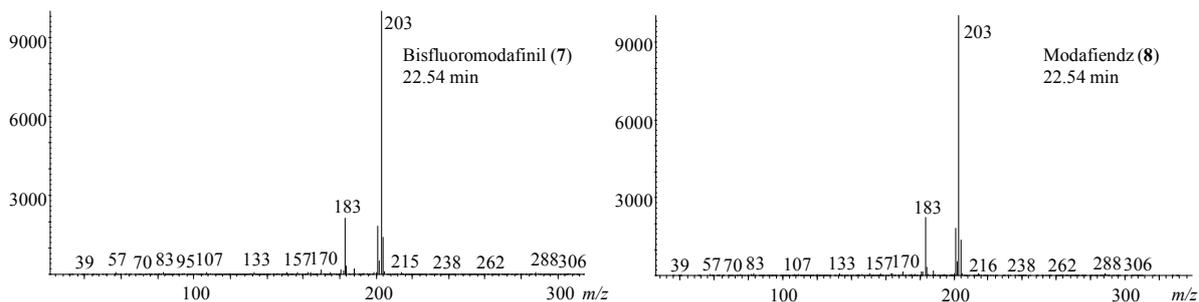


Fig. 5. Retention Times and EI-MS Spectra in analysis of Bisfluoromodafinil (7) and Modafinidz (8)

出した。過去に検出事例のある未規制薬物はMitragynineを検出した。これはKratom (学名*Mitragyna speciosa*) の主アルカロイド成分であり、平成28年3月、Kratom及び7-Hydroxymitragynineとともに指定薬物として規制された<sup>5)</sup>。

## 2. 平成27年度新規薬物の分析データ

### 1) LC/PDA

Fig. 3に亜酸化窒素を除く新規検出薬物の保持時間及びPDAスペクトルを示した。

フェネチルアミン系薬物 (1, 2) は230 nmから235 nm及

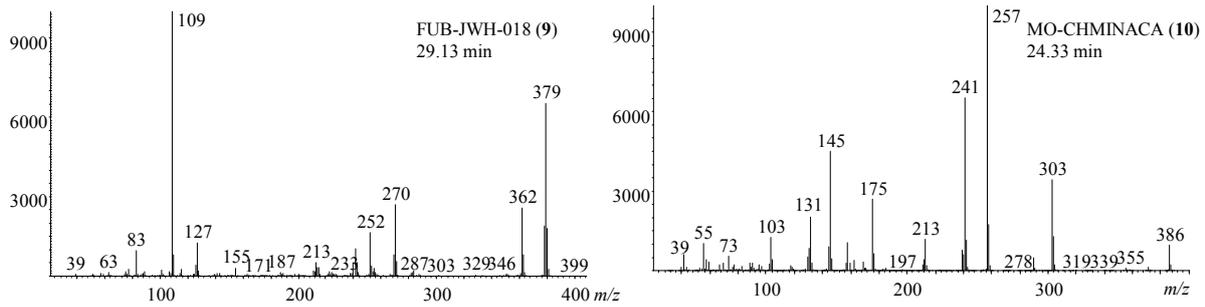


Fig. 6. Retention Times and EI-MS Spectra of Newly Detected Illegal Drugs (9-10)



Photo. 1. New Drug Products of Gas type



Photo. 2. New Drug Products of Kit type

び285 nmから291 nm近辺に極大のスペクトルを示し、スペクトルパターンは類似していた。

その他類似薬物について、RH-34 (3) は、219 nm, 279 nm及び311 nm近辺、Isopropylphenidate (4) は、258 nm近辺に極大のスペクトルを示した。

フルオロフェニル基の位置異性体の関係にある3-FPM及び4-FPM (5, 6) は、205 nm及び262 nm近辺に極大のスペクトルを示した。これらのパターンは類似しており、保持時間の差は0.1分未満であった。したがってLC/PDAでは、3-FPMと4-FPMを相互に誤認する恐れがある。

また、Bisfluoromodafinil (7) 及びModafindz (8) は265

nm近辺に極大のスペクトルを示した。両者のスペクトルは類似していたが、保持時間の違いで識別が可能であった。

合成カンナビノイド系薬物について、FUB-JWH-018 (9) は、218 nm及び313 nm近辺、MO-CHMINACA (10) は、207 nm及び301 nm近辺に極大のスペクトルを示した。

## 2) GC/EI-MS

Fig. 4 - 6に亜酸化窒素を除く新規検出薬物の保持時間及びEI-MSスペクトルを示した。

フェネチルアミン系薬物について、5-MAPDB (1) は  $m/z$  58に $\alpha$ -開裂由来と推測されるベースピーク、251-NB34MD (2) は  $m/z$  135, 164, 278にベンジル開裂または $\alpha$ -開裂由来と推測されるシグナルが確認された。

その他類似薬物について、RH-34 (3) は、  $m/z$  121, 136, 91に特徴的なシグナル、Isopropylphenidate (4) は、  $m/z$  84にベースピークが確認された。

3-FPM及び4-FPM (5, 6) は  $m/z$  71にベースピーク、  $m/z$  195に分子量関連イオンが確認され、スペクトルパターンは類似していた。また、両者の保持時間には差が認められなかったことから、判別が困難であった。したがって3-FPM及び4-FPMは、今回実施したLC/PDA及びGC/EI-MS条件では識別ができず、NMR等により確認を行う必要がある。

また、Bisfluoromodafinil及びModafindz (7, 8) は、Fig. 5に示すように、保持時間及びマススペクトルが同一であった。ベースピークは  $m/z$  203であり分子量関連イオンが確認できなかった。これらは向精神薬モダフィニルの構造類似体であり、モダフィニルは、GC/EI-MSでは分解物が検出される報告がある<sup>6)</sup>。同様に、今回検出したマススペクトルも分解物である可能性が考えられ、BisfluoromodafinilとModafindzを相互に誤認する恐れがある。

合成カンナビノイド系薬物について、FUB-JWH-018 (9) は、  $m/z$  109にベンジル開裂由来と推測されるベースピーク、  $m/z$  379に分子量関連イオンが確認された。MO-CHMINACA (10) は、  $m/z$  257にベースピーク、  $m/z$  241にカルボニル基の $\alpha$ -開裂由来と推測されるシグナル、  $m/z$  386に分子量関連イオンが確認された。

Table 2. The Results of Analysis of Kit Product A and B

Liquid No.	Product A	Product B
1	Isobutyl alcohol and Sulfate ion ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	Isopropyl alcohol and Sulfate ion ( $\text{SO}_4^{2-}$ )
2	Nitrite ion ( $\text{NO}_2^-$ )	Nitrite ion ( $\text{NO}_2^-$ )
3	Flavoring agents	Flavoring agents

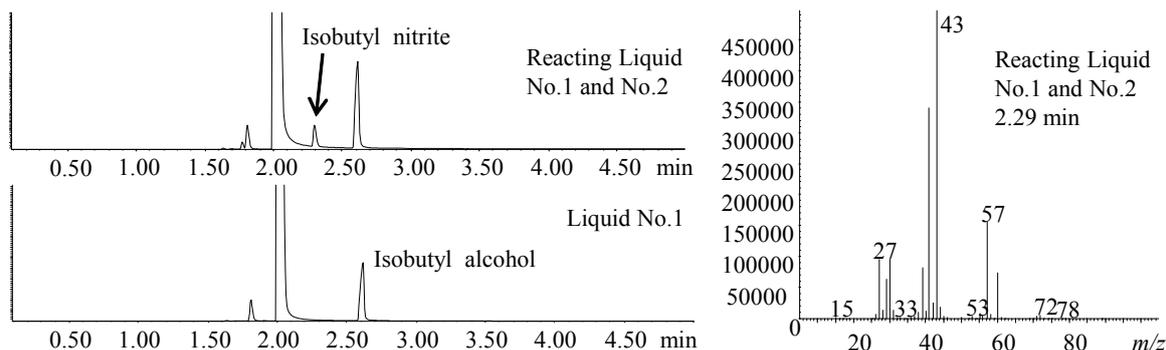


Fig. 7. GC/EI-MS Chromatograms and EI-MS Spectrum of Isobutyl nitrite Derived from Reacting The Liquid No.1 and No.2 of Product A

### 3. 特殊な形状をした製品の分析結果

#### 1) 気体製品

Photo. 1に製品の外観を示した。5製品が搬入され、製品はすべて寸法約65 mm×18 mmのカートリッジ式小型ポンベにガスが充填されている形状であった。ポンベに穴をあけ気体を採取し、分析を行った結果、すべての気体製品から、亜酸化窒素を検出し、その他の揮発性物質を認めなかった。

#### 2) キット製品

Photo. 2に製品の外観を示した。2製品が搬入され、内容はどちらも3種類の液体及び白色固体であった。製品の分析結果をTable 2, GC/EI-MSにおけるクロマトグラムとマススペクトルパターンをFig. 7に示した。

GC/EI-MSの結果、液体No.1からアルコールを検出した。製品Aはイソブチルアルコール、製品Bはイソプロピルアルコールを検出した。液体No.3からは香料を検出した。また、イオンクロマトグラフィーの結果、製品A, Bともに、アルコールを含有していた液体No.1から硫酸イオン、液体No.2から亜硝酸イオンを検出し、これらは亜硝酸エステル類を合成する方法<sup>7)</sup>に必要な原料と一致した。

そこで製品A中の液体No.1及びNo.2を混合した結果、指定薬物である亜硝酸イソブチルが確認された。白色固体は、過去に当センターで亜硝酸エステル類を含有するラッシュ

系ドラッグ製品の分析を行った経験から<sup>3)</sup>、亜硝酸エステル類の水分による分解を防ぐために付随しているモレキュラーシーブ等の脱水剤であると推察された。

#### ま と め

1. 危険ドラッグ120製品について分析調査を行った結果、80製品から15種の薬物を検出した。新規検出薬物は11種検出し、現在、これらは医薬品医療機器等法指定薬物に指定されている。また、指定薬物を4種、医薬品成分を3種検出した。

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行い、5-MAPDB, 25I-NB34MD, RH-34, Isopropylphenidate, 3-FPM, 4-FPM, Bisfluoromodafinil, Modafinidz, FUB-JWH-018, MO-CHMINACA及び亜酸化窒素であることを確定した。

3. カートリッジ式小型ポンベに亜酸化窒素ガスを充てんした製品や、複数の液体を混合すると亜硝酸エステル類を発生させるキット製品等、新たな形状の危険ドラッグの流通を確認した。

**謝 辞** 本薬物調査を進めるにあたり、検査試料の購入及び搬入に多大なるご協力をいただきまし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

- 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\\_iryoku/yakuhin/yakubuturanyou/oshirase/20150819-1-03.html](http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/yakuhin/yakubuturanyou/oshirase/20150819-1-03.html)  
(2016年7月22日現在. なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 2) 高橋美佐子, 鈴木 仁, 長嶋真知子, 他：東京健安七 年報, **56**, 65-68, 2005.
- 3) 鈴木 仁, 高橋美佐子, 瀬戸隆子, 他：東京健安七 年報, **57**, 115-120, 2006.
- 4) 厚生労働省医薬・生活衛生局長：薬生発0218第1号, 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改正について（施行通知）, 平成28年2月18日.
- 5) 厚生労働省医薬・生活衛生局長：薬生発0309第7号, 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改正について（施行通知）, 平成28年3月9日.
- 6) Dubey, S., Ahi, S., Reddy, I. M., *et al.*: *Indian J Pharmacol*, **41**, 278-283, 2009.
- 7) Noyes, W.A.: *Org. Synth.*, **16**, 7, 1936.

**Analytical Results of Drug Compounds Found in Illegal Drugs Purchased in Fiscal Year 2015**

Seiko SHIMIZU<sup>a</sup>, Miho SAKAMOTO<sup>a</sup>, Jun'ichi NAKAJIMA<sup>a</sup>, Atsuko SUZUKI<sup>a</sup>, Yuri SAITO<sup>a</sup>,  
Nozomi UEMURA<sup>a</sup>, Daisuke TERAOKA<sup>a</sup>, Kazue KOBAYASHI<sup>a</sup>, Katsuya UCHIMOTO<sup>a</sup>,  
Machiko NAGASHIMA<sup>a</sup>, Misako TAKAHASHI<sup>a</sup>, Masako SHIMIZU<sup>a</sup>,  
Jin SUZUKI<sup>a</sup>, Takako MORIYASU<sup>a</sup>, and Mitsugu HOSAKA<sup>a</sup>

We analyzed marketed drug products that had been purchased in Tokyo during fiscal year 2015. The chemical structure of each compound was analyzed and identified mainly by liquid chromatography/photodiode array (LC-PDA), and gas chromatography/electron ionization-mass spectrometry (GC/EI-MS), but high-resolution-mass spectrometry, nuclear magnetic resonance (NMR), and X-ray crystallographic analyses were also conducted where required. Drugs were detected in 80 of the 120 samples. These drugs consisted of 11 newly detected illegal drugs, 4 designated substances (*shitei yakubutsu*), and 3 pharmaceutical substances. The newly detected illegal drugs were 5-MAPDB, 25I-NB34MD, RH-34, Isopropylphenidate, 3-FPM, 4-FPM, Bisfluoromodafinil, Modafinidz, FUB-JWH-018, MO-CHMINACA and Nitrous oxide.

**Keywords:** Illegal drug, Designated substance by the Law on Securing Quality, Efficacy and Safety of Products including Pharmaceuticals and Medical Devices, LC/PDA, GC/EI-MS

---

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