

## 東京都における違法ドラッグの分析

鈴木 仁<sup>a</sup>

違法ドラッグとは、法的な定義はないが、飲用や吸引等により多幸感や陶酔を高めるものとして販売されている製品を指す。東京都健康安全研究センターでは、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違法ドラッグの薬物分析調査を行っている。当研究科では規制薬物の検出を目的とした試験検査とともに、新規未規制薬物の構造決定・分析法の開発に取り組んでいる。本報では、指定薬物制度開始以前の平成15年度から開始後の平成23年度の9年間に実施した調査結果や作成した分析法を総括し、違法ドラッグの流行の推移や分析時の注意点について解説する。

平成15-23年度の総検出薬物数は119種であった。検出の傾向としては指定薬物制度開始以前、亜硝酸エステル、トリプタミン系薬物、ピペラジン系薬物を多く検出していたが、開始後はカチノン系薬物、合成カンナビノイドが流通の中心となった。フェネチルアミン系薬物は規制後も流通が続いていた。制度が開始された平成17年度から平成21年度までは麻薬や指定薬物等の規制薬物を検出する事例はほとんどなかったが、平成22年度からは多発した。

**キーワード：**違法ドラッグ、分析ライブラリー、スクリーニング、麻薬、指定薬物、HPLC/PDA、GC/MS、NMR、構造異性体、単離精製

### はじめに

違法ドラッグとは、法的な定義はないが、飲用や吸引等により多幸感や陶酔を高めるものとして販売されている製品を指す。また多くの違法ドラッグは、麻薬や覚せい剤等に作用が類似するものの各種法律で規制されたものとは化学構造が異なる薬物が含まれることから、脱法ドラッグ等といわれることもある。形態は、液体・粉末・植物碎片など様々で、芳香剤・アロマ・バスソルト等人体に使用しない目的の物として販売されている。これらの製品は幻覚・酩酊感等の症状を起こす事例が発生しており、健康被害や犯罪行為等につながる危険性が指摘されている。

このような薬物の流通を防ぐために、平成17年4月から東京都は「東京都薬物の濫用防止に関する条例」を制定し、現行の規制薬物と同等に興奮や陶酔等の作用を人の精神に及ぼす薬物を「東京都知事指定薬物」に指定し取締りを行った。また、平成19年4月から厚生労働省は、薬事法を改正し、中枢神経系興奮等の作用があり、保健衛生上の危害が発生する恐れのある薬物を「指定薬物」に指定し、全国的に規制した。しかし、都規制・国規制の開始直後はドラッグ専門販売店舗（ヘッドショップ）は激減したが、規制開始から約5年を経た平成23年度末には急激に増加し、インターネット販売サイトも増加傾向にある<sup>1)</sup>。現在では、依存性・毒性を有する物質と構造が類似した様々な物質をまとめて規制することにより、人体に危険な物質の広がりを防ぐことを目的とした指定薬物の「包括指定」や、海外で違法ドラッグとして流通が確認されたものについて、日本国内に流通する前に規制する「流通前規制」等規制を強

化しているが、製品中からは新規未規制薬物が次々と発見されているのが現状である。

東京都健康安全研究センターでは、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違法ドラッグの薬物分析調査を行っている。当センターでは規制薬物の検出を目的とした試験検査を担当するとともに、新規未規制薬物の構造決定・分析法の開発に取り組んでいる。調査開始当初は、マオウ、ヨヒンベ、ムイラブアマ等医薬品に該当する植物成分を含むものが流通していた<sup>2-15)</sup>。その後Alexander Shulgin・Ann Shulginによる

『PiHKAL-A CHEMICAL LOVE STORY』(平成3年)<sup>16)</sup>及び『TiHCAL-THE CONTINUATION』(平成9年)<sup>17)</sup>の出版と同時に、様々な化学成分を含む製品が流通し始めた<sup>5,6,8-14,18,19)</sup>。未知の様々な薬物に対応するために当センターでは、フォトダイオードアレー検出器付高速液体クロマトグラフィー (HPLC/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) に搭載した分析ライブラリーを活用したスクリーニング分析法を確立した。さらに、「スクリーニング分析法による構造推定」から「単離精製による構造決定」というスキームも確立し、製品中から様々な薬物を発見できるようになったことは、違法ドラッグ分析の一大転機となった。

本報では、スクリーニング法を確立した平成15年度から、都規制・国規制後の平成23年度までの9年間に実施した薬物調査結果や開発した分析法を総括し、違法ドラッグの流行の推移や分析時の注意点について解説する。

<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

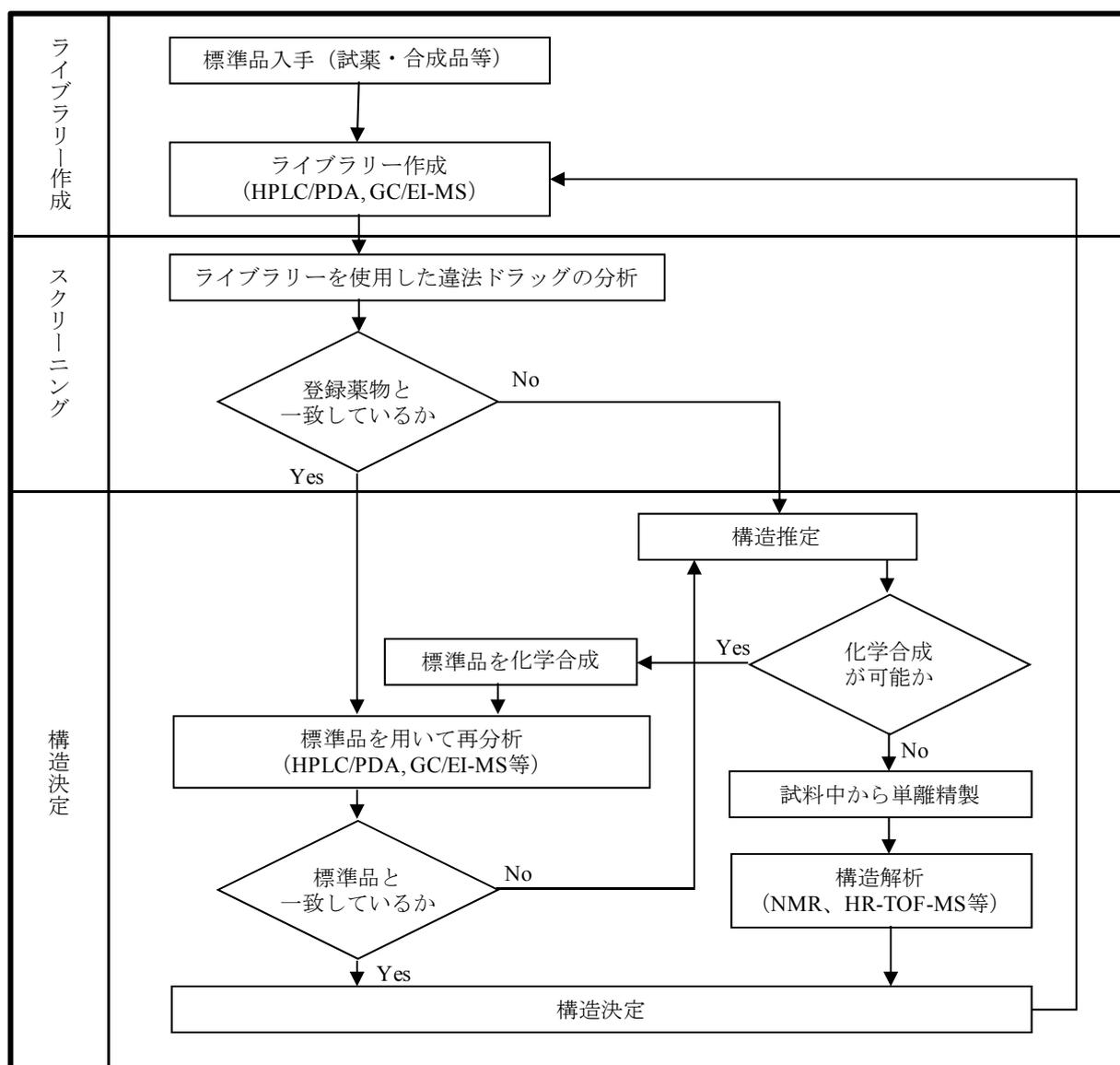


図. 分析ライブラリーを使用した違法ドラッグ分析法フローシート

## 実験方法

分析のフローを図に示した。

### 1. 試料

平成15年4月～24年3月に東京都薬事監視員が都内の違法ドラッグ販売店、露店あるいはインターネットで試買した1067製品を試料とした。年度別の製品数は平成15年度：60、平成16年度：80、平成17年度：161、平成18年度：175、平成19年度：145、平成20年度：104、平成21年度：110、平成22年度：120、平成23年度：112であった。

### 2. 標準品

市販の標準品は、東京化成工業（株）製、和光純薬工業（株）製、（株）ワコーケミカル製、Sigma-Aldrich, Inc製、Cayman Chemical, Inc.製、Cerilliant, Inc.製、LGC Standard, Inc.製等を構造確認後使用した。

その他の標準品は、化学合成もしくは製品から単離精製・構造決定したものを使用した。

### 3. 試薬

水：超純水製造装置Milli-Q gradient A-10（日本ミリポア（株）製）で製造した比抵抗値18MΩ・cm以上の超純水。  
その他の試薬：HPLC分析にはHPLC用及びHPLC-MS用、核磁気共鳴分光（NMR）分析にはNMR測定用、その他の分析は特級を使用した。

### 4. スクリーニング分析法

#### 1) HPLC/PDA

(1) ピペラジン系薬物、フェネチルアミン系薬物、トリプタミン系薬物、カチノン系薬物分析用<sup>20,21)</sup>

装置、Alliance PDA System（2690セパレーションモジュール、2996PDA検出器、Waters, Inc.製）；カラム、L-

column ODS (150 mm×4.6 mm i.d., 粒径5 µm, (財) 化学物質評価研究機構製); カラム温度, 40°C; 移動相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; 移動相B; アセトニトリル/水/リン酸 (700:300:1) SDS 2.8g/L; グラジエント条件, 0-10分 移動相A 75%, 10-30分 移動相A 75-10%; 流量, 1 mL/分; 注入量, 10 µL; 測定波長, 200-400 nm

## (2) 合成カンナビノイド分析用<sup>21)</sup>

装置, ACQUITY UPLC system (Waters, Inc.製); カラム, HSS T3 (100 mm×2.1 mm i.d., 粒径1.8 µm, Waters, Inc.製); カラム温度, 40°C; 移動相A, 5 mmol/L ギ酸アンモニウム緩衝液 (pH 3.5) /アセトニトリル (19:1); 移動相B; 0.1% ギ酸・アセトニトリル溶液; グラジエント条件, 0-2分 移動相A 70%, 2-6分 移動相A 70-50%, 6-12分 移動相A 50%, 12-20分 移動相A 50-20%, 20-25分 移動相A 20-0%; 流量, 0.6 mL/分; 注入量, 1 µL; 測定波長, 200-400 nm

## 2) GC/EI-MS

(1) ピペラジン系薬物, フェネチルアミン系薬物, トリプタミン系薬物, カチノン系薬物, 合成カンナビノイド分析用<sup>21)</sup>

装置, 7890A/5975C (Agilent Technologies Inc.製); カラム, HP-5MS (30 m×0.25 mm i.d., 膜厚0.25 µm, Agilent Technologies Inc.製); カラム温度, 50°C (1分) →10°C/分 →315°C (10分); キャリアガス, He; ガス流量, 1 mL/分; 注入法, スプリットレス及びスプリット (1:10), 注入口温度, 250°C; 注入量, 1 µL; 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, 250°C; 測定質量数, 30-650 *m/z*

## (2) 亜硝酸エステル用

カラム温度, 35°C (3分) →15°C/分 →200°C (0分); ガス流量, 0.7 mL/分; 注入法, スプリット (1:50), 注入口温度, 150°C; 注入量, 0.2 µL; そのほかは(1)と同じ。

## 5. 分析ライブラリー作成<sup>20)</sup>

標準品の50%メタノール溶液 (HPLC/PDA用) 及びアセトニトリル溶液 (GC/EI-MS用) を作成し, 上記スクリーニング分析法で分析した。各標準品の保持時間及びスペクトルを, 分析装置の分析ライブラリーに登録した。

## 6. スクリーニング分析用試料溶液の調製<sup>21)</sup>

液体試料は, その100 µLに50%メタノールまたはアセトニトリル900 µLを加えて, それぞれHPLC/PDAまたはGC/EI-MSの試料溶液とした。粉末試料は, 0.1-0.3 mgを量り, 50%メタノールまたはアセトニトリル抽出後適宜希釈し, 0.45 µmメンブランフィルターでろ過したろ液をそれぞれHPLC/PDAまたはGC/EI-MSの試料溶液とした。植物試料は, 全量を取り出し, 円錐四分法によって分けた1/4量 (約0.75 g) を乳鉢に採り, メタノールを加え, 乳棒で磨り潰して懸濁させ, 全量を同液で50 mLにし, 0.2 µmの

メンブランフィルターでろ過したろ液をHPLC/PDAまたはGC/EI-MSの試料溶液とした。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て使用した。

## 7. 薬物の確定法

試料溶液から得られた薬物の検索結果がライブラリー登録されている標準品と一致した場合には, 保有している標準品と再度合わせて分析し, 製品中に含まれる薬物を確定した。

一致しなかった場合には, HPLC/PDA及びGC/EI-MSで得られた部分構造から薬物の構造を推定した。各種クロマトグラフィーで精製後, 高分解能飛行時間型質量分析 (HR-TOF-MS) 及びNMR分析により構造決定した。

## 結果及び考察

### 1. 標準品

知事指定薬物・薬事法指定薬物を含めた違法ドラッグ分析用の標準品は, 一部を除いて国内外の大手の試薬メーカーの取り扱いがない。そのため, 主に標準品を専門に取り扱う海外のメーカー (Cayman Chemical, Inc.製, Cerilliant, Inc.製, LGC Standard, Inc.製等) から購入している。なお海外メーカーから購入する場合には, たとえカタログに記載されている標準品であっても輸出国の法規制により輸入できない可能性がある。また, 亜硝酸イソプロピルや2C-C-3のように販売されていないため購入できないものも数多くある。

当センターでは, ①指定薬物, ②国内外で検出報告があった薬物, ③①及び②の構造異性体, ④①及び②の誘導体を入手するように心がけている。また, 化学合成による確保は当センターの設備と技術の範囲内で行っている<sup>22-27)</sup>。入手後は, 必ず薬物を各種機器分析 (特にNMR) により確認することが重要である。筆者らは, 指定薬物の市販品の中身が表示と違っている事例を経験している<sup>28)</sup>ので注意が必要である。

### 2. 分析ライブラリー作成

HPLC/PDAによる分析ライブラリーによる検索は, PDAスペクトルの微分解析法によるピーク純度の計算を用いたものである。使用している機種によっては「ライブラリー検索」という文言を使用していないこともあるが, 「ピーク純度」や「類似度」等, スペクトルの演算機能があれば使用可能である。通常は, 高マトリックス分析時にピークとバックグラウンドの重なりを確認する目的で使用されている。なお, データが予め登録された分析ライブラリーは市販されていない。

GC/EI-MSの分析ライブラリーによる検索は従来から行われており, NIST等の市販ライブラリーも存在する。また, 違法ドラッグに特化したMass Spectra of Designer Drug (Willy-VCH) も市販されている。しかし, 市販のライブラリーは更新頻度も多くはないため, 検索しても一致しな

い場合が多い。

そこで、我々は自らの保有する標準品を使用して、使い勝手の良いライブラリーを作成している。登録の際に、麻薬は「麻薬〇〇」、指定薬物は「指定薬物××」とすることで、スクリーニング分析後の検索時にひと目で規制薬物の可能性があるか否かを判断することができる。

### 3. スクリーニング分析

スクリーニング分析は、①試料溶液中から検出した薬物が保有している標準品を同一である可能性があるか否か。②薬物がどのような部分構造を持つのか。ということを判別する目的で行う。

違法ドラッグを分析する際、何らかの薬物のピーク及びスペクトルが得られれば、薬物確定への大きな足がかりになる。しかし、スクリーニング分析の結果で何も検出されなかった場合はより慎重な調査が必要である。「薬物が入っていないので、スクリーニング分析では検出されなかった」のか「薬物が入っていたが、スクリーニング分析の不備で検出できなかった」では大きな違いがある。現在の製品中には何らかの薬物が入っている可能性が高いので、「検出されない」という状況は少ない。

違法ドラッグの分析対象の薬物は年々変化している。指定薬物等への指定も流通実態に合わせて追加指定が行われてきたが、今後新たな系統の薬物が流通する可能性も否定できない。当センターでも、スクリーニング分析法は平成15年度当時の分析法から改良が加えられ、試験溶液調製の簡便化、ハイスループットHPLCの導入や、GC/EI-MSの昇温条件の変更等マイナーチェンジを繰り返している。そのたびにスペクトルは変化しないものの保持時間は変化するので、分析ライブラリーを作成しなおしている<sup>22,27,29)</sup>。平成25年9月現在は、「実験方法」に記載しているスクリーニング方法を使用しているが、新たな系統の薬物が出現した際には本条件では検出できない可能性もある。先取りという意識を持ちながら国内外の検出状況を常に把握し、分析法の変更にも柔軟に対処することが必要である。

今までとは異なるクロマトグラムが得られた時には何らかの薬物が含まれている可能性がある。筆者がGC/EI-MSで製品中から催眠鎮静薬である抱水クロラルを検出した<sup>31,32)</sup>時も、「このクロマトグラムは今までと違う。ピークの形状を成してはいないが何か入っている」と判断したことが端緒である。GC/EI-MSに搭載していた市販のNISTライブラリーで抱水クロラルがヒットしたことで、一気に解決することができたのである。分析者にとって予想外の薬物が入っている可能性を常に頭の隅に置いておくことも必要である。

### 4. 標準品を保有する場合の薬物確定法

「試料溶液に含まれる薬物の検索結果が登録された薬物と一致した」という根拠で、「試料溶液に含まれる薬物はライブラリーに登録されている薬物である」と直結しては

いけない。近年の科学技術の進歩により、様々な薬物が流通している。登録した薬物と、保持時間とスペクトルが偶然に一致する他の薬物が存在する可能性もあるため、より入念な確認が必要である。

1) *N*-OH-MDMAのGC/EI-MS分析では、インサート内でMDMAに熱分解される。そのため誘導体化無しでは、*N*-OH-MDMAとMDMAとは保持時間及びスペクトルが一致して分離分析できない<sup>32)</sup>。一方HPLC/PDA分析では、*N*-OH-MDMAとMDMAは保持時間が全く異なるので分離分析が可能である<sup>33)</sup>。

2) *m*-置換及び*p*-置換の構造異性体のPDAスペクトルはよく類似し、EI-MSスペクトルはほぼ同じ、また一般的に使用されるHPLC分析用のODSカラムやGC/M用のポリシロキサンカラムでは保持時間はほぼ同じである。そのため、含フッ素シラン化シリカゲルカラムによるHPLC/PDA分析<sup>34)</sup>や、 $\beta$ -シクロデキストリン含有ポリシロキサンカラムによるGC/EI-MS分析<sup>21)</sup>により構造異性体の分離分析をしている。

確認のための分析法の種類が増えるにしたがい、「偶然の一致」という可能性は限りなく少なくなる。すなわち、標準品と試料溶液の重ね打ち時のピーク形状の確認や、誘導体化、特殊なカラムの使用により、より正確な構造決定が可能となる。

### 5. 標準品を保有しない場合の薬物構造決定法

スクリーニング分析で何らかの薬物を検出したが登録されている薬物と一致しなかった場合には、単離精製による構造決定が必要になる。

PDAスペクトルは、薬物の共役二重結合の数やそれに結合する置換基により特徴的なスペクトルが得られる。薬物のほとんどはフェニル基、ナフチル基、チオフェン基、インドール基等の芳香環にアルキル基、ヒドロキシル基、カルボニル基が結合した芳香族薬物であるため多種多様なスペクトルを示す。一方で、芳香環に結合しない末端のアルキル基は共役に関与しないため、スペクトルに大きな影響を与えない<sup>20)</sup>。この特徴を利用して、薬物の「骨格の構造」を推定する。

EI-MSスペクトルは、電子を分子に衝突させて得られるフラグメントにより特徴的なスペクトルが得られる。薬物のほとんどはアミノ基やカルボニル基等が結合した薬物であるため、 $\alpha$ -開裂を起こしやすく特徴的なスペクトルを示す。特に、末端のアルキル基の構造により特徴的なスペクトルが得られる<sup>27)</sup>。一方で芳香環は特徴的なベンジル開裂やアリル開裂を起こすが、 $\alpha$ -開裂よりははるかに少ない。この特徴を利用して、薬物の「末端部の構造」を推定する。

スクリーニング分析の検索結果が、分析ライブラリーの登録薬物と比較して①PDAスペクトルは類似するが保持時間が異なる。②EI-MSスペクトルは類似するが保持時間が異なる。③EI-MSスペクトルの開裂パターンは類似するがベースピークが異なる。といった事例の場合は、登録薬

表1. 規制薬物の検出状況

年度	麻薬		指定薬物		知事指定薬物	
	製品数	内訳	製品数	内訳	製品数	内訳
14年度	0		—		—	
15年度	0		—		—	
16年度	0		—		—	
17年度	0		—		0	
18年度	0		—		1	3CPP 1
19年度	0		1	サルビアディビノラム 及びサルビノリンA	1	—
20年度	0		0		—	
21年度	0		1	亜硝酸イソプロピル 及び亜硝酸イソブチル	1	—
22年度	0		3	ジフェニルプロリノール JWH-018 4-メチルメトカチノン	1 1 1	—
23年度	6	AMT 5 メチロン 1	20	PMMA エトカチノン JWH-018 AM2201 JWH-203 4FMP AM2201及びJWH-018 エトカチノン及び 4-メチルエトカチノン AM694	3 2 1 4 2 4 1 1 2	—

物の誘導体である可能性が高い。そのため、スクリーニングで保有している薬物がライブラリーから上がってくるときは置換基の変更である場合が多いことから、スクリーニング分析によりほぼ正確な構造推定が可能である。一方、PDAスペクトル及びEI-MSスペクトルが全く異なる場合には新しい系統の薬物であるため、EI-MSスペクトルの開裂パターンを解析し、ある程度の構造を推定する。

精製は主に液液分配やクロマトグラフィーで行うが、各々の薬物に適した条件を、推定構造をもとに選択する必要がある。エステル構造やカチノン構造をもつものはアルカリ抽出で分解する可能性があり、抽出を手際よく行う必要がある。シリカゲルカラムクロマトグラフィー<sup>34,35)</sup>では、フェネチルアミン系薬物等のアルカロイドは吸着しやすく、少量の試料の場合には消失する危険がある。ODSカラムクロマトグラフィー<sup>23)</sup>では、最終的に水を蒸留で除去しなければならぬため後処理に時間がかかる。また、亜硝酸エステルは単離精製ができないため、標準品を合成しGC/EI-MS及びNMRで確認する<sup>24,25,36)</sup>。

精製後は、HR-TOF-MSにより分子式を決定し、NMRにより炭素鎖のつながりを見ることにより最終的に構造決定する。

## 6. 規制薬物等の検出

違法ドラッグ製品には、「合法である」と標榜しながら実際には麻薬・指定薬物等の規制薬物を含む場合がある。「法令に違反した薬物を検出した違法ドラッグ」という表現は難解であるということから、国家公安委員会では「非合法ドラッグ」と表現している<sup>1)</sup>。平成17年に都条例が施

行されてからは、1製品から知事指定薬物3CPPが検出されている<sup>37,38)</sup>。また平成19年に薬事法が改正されてからは、規制薬物の検出件数は年間0-1製品程度で推移し、規制の効果が現れていた<sup>36,39-42)</sup>。しかし、平成22年度は3製品から指定薬物を検出した<sup>21,43-46)</sup>。また、平成23年度は20製品から指定薬物を、6製品から麻薬を検出した<sup>47-57)</sup> (表1)。これは、薬物の検出状況に大きな変化が現れたものと考えられる。今後も、注意深く薬物分析調査を行っていく必要があると考える。

## 7. 薬物の検出状況

平成15-23年度の9年間で119種の薬物を検出した。

### 1) 亜硝酸エステル

亜硝酸エステルの一種である日本薬局方亜硝酸アミル(亜硝酸イソアミル)は、狭心症・虚血性心疾患発作治療薬で、分子内から遊離した一酸化窒素(NO)が、血管平滑筋の弛緩を起こすことにより冠血管拡張等の薬理作用を示す<sup>58)</sup>。他の亜硝酸エステルも同様の薬理作用があるものと予想される一方で、性的快感を高める等の目的での吸入等の乱用実態もある。

平成15年度からの9年間で6種類の薬物が検出されている<sup>24,25,33,36,40,41,59,60)</sup>。これらのうち、薬事法で4種が指定薬物として規制されている(平成25年9月現在、以下同様)。また、毒物及び劇物取締法で1種が毒物、2種が劇物として規制されている。

平成19年に指定薬物制度が施行されてからは検出数が減少し、22年度以降は検出していない(表2)。

表2. 亜硝酸エステル類の検出状況

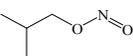
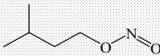
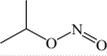
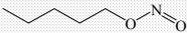
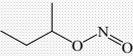
薬物		検出状況								
名称・規制	構造式	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
亜硝酸イソブチル 19.4.1 指定薬物 20.7.1 劇物		10		12	1			1		
亜硝酸イソペンチル 19.4.1 指定薬物 20.7.1 劇物		2								
亜硝酸イソプロピル 19.4.1 指定薬物 21.4.20 毒物				2				1		
亜硝酸ペンチル 19.4.1 指定薬物				1						
亜硝酸ヘキシル						2		2		
亜硝酸第2級ブチル							2		3	

表3. ピペラジン誘導体の検出状況

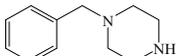
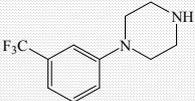
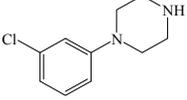
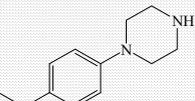
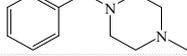
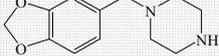
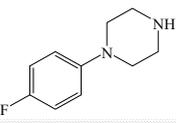
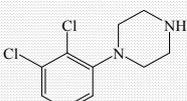
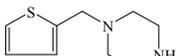
薬物		検出状況								
名称・規制	構造式	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
BZP 15.10.18 麻薬		3								
TFMPP 15.10.18 麻薬		2								
3CPP 17.9.29 知事指定薬物 18.10.13 麻薬		2	8	3	1					
4MPP 19.4.1 指定薬物 21.4.20 劇物		1	1	1	1					
MBZP 19.4.1 指定薬物			3	2						
MDBP 20.1.11 指定薬物				1						
4FPP 21.11.20 指定薬物							2			
2,3-DCPP 25.2.16 知事指定薬物 25.5.30 指定薬物									1	
2TMP 21.11.20 指定薬物		1	2							

表4. フェネチルアミン誘導体の検出状況(その1)

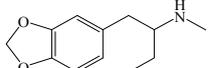
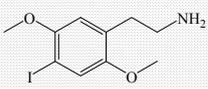
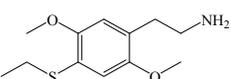
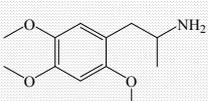
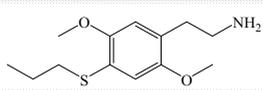
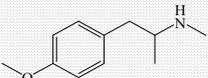
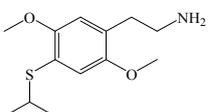
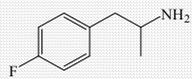
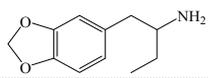
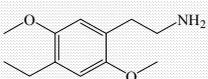
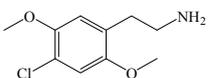
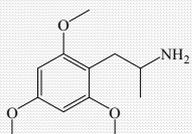
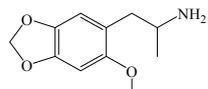
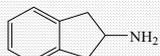
薬物		検出状況									
名称・規制	構造式	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	
<b>MBDB</b>											
17.6.1 知事指定薬物		1	2	4							
18.4.22 麻薬											
<b>2C-I</b>											
17.6.1 知事指定薬物		1	5	4							
19.4.1 指定薬物											
20.1.18 麻薬											
<b>2C-T-2</b>											
17.6.1 知事指定薬物		1		1	1						
19.4.1 指定薬物											
20.1.18 麻薬											
<b>TMA-2</b>											
18.2.13 知事指定薬物		2	1	6							
18.10.13 麻薬											
<b>2C-T-7</b>											
18.4.22 麻薬			1	3							
<b>PMMA</b>											
18.9.8 知事指定薬物					3	1				3	
19.4.1 指定薬物											
25.3.1 麻薬											
<b>2C-T-4</b>											
19.4.1 指定薬物			1	2	1						
20.1.18 麻薬											
<b>4FMP</b>											
19.4.1 指定薬物			5	3	3					4	
23.10.25 劇物											
<b>BDB</b>											
19.4.1 指定薬物			2	3	1						
<b>2C-E</b>											
19.4.1 指定薬物			1	1	1						
<b>2C-C</b>											
19.4.1 指定薬物			2	2	2						
<b>TMA-6</b>											
19.4.1 指定薬物			2	1	3						
<b>MMDA-2</b>											
19.4.1 指定薬物				1	2						
<b>2AI</b>											
20.1.11 指定薬物				2	2	1					

表4. フェネチルアミン誘導体の検出状況(その2)

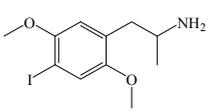
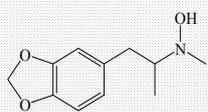
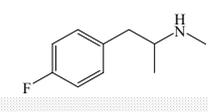
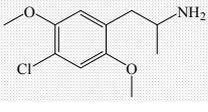
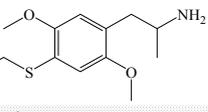
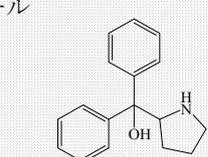
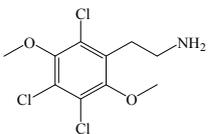
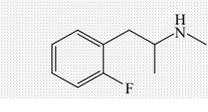
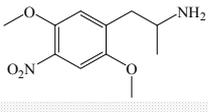
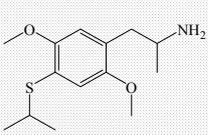
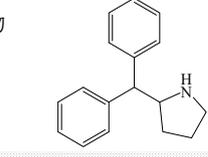
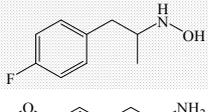
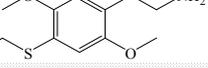
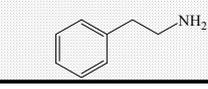
薬物		検出状況									
名称・規制	構造式	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	
DOI											
20.1.11 指定薬物				1	1						
N-OH-MDMA											
21.1.16 麻薬					2	1	3				
N-メチル-4FMP											
21.1.16 指定薬物				2	2	1	8				
DOC											
21.1.16 指定薬物				1	1		1				
ALEPH-2											
21.1.16 指定薬物						1	6				
ジフェニルプロリノール											
21.11.20 指定薬物						4	3		1		
2C-C-3											
22.9.24 指定薬物					1						
N-メチル-2FMP											
22.9.24 指定薬物							1	20			
DON											
22.9.24 指定薬物								1			
ALEPH-4											
23.5.14 指定薬物							1	4	3		
デスオキシ-D2PM											
25.2.16 知事指定薬物											
25.5.30 指定薬物										5	
N-OH-4FMP											
			1	1							
2C-T-2-OH											
					1						
フェネチルアミン											
					1		7	7	1		

表5. トリプタミン誘導体の検出状況

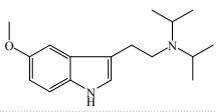
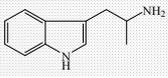
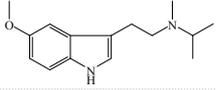
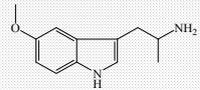
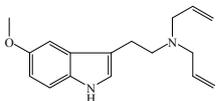
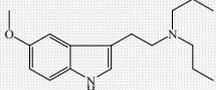
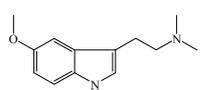
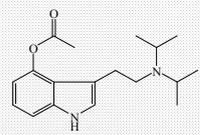
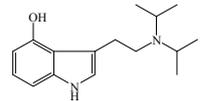
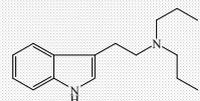
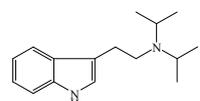
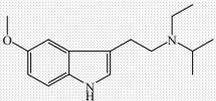
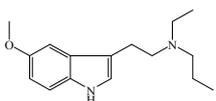
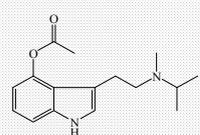
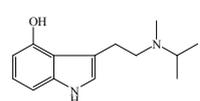
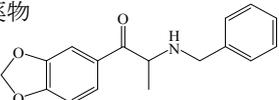
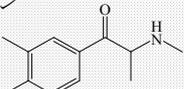
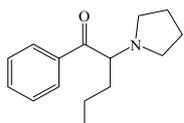
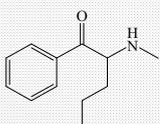
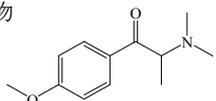
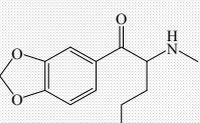
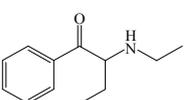
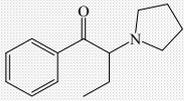
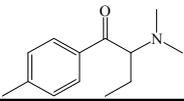
薬物		検出状況									
名称・規制	構造式	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	
5-MeO-DIPT 17.4.17 麻薬		9	22	5							
AMT 17.4.17 麻薬		2	3							5	
5-MeO-MIPT 17.6.1 知事指定薬物 19.4.1 指定薬物		1	4	17							
5-MeO-AMT 18.2.13 知事指定薬物 19.4.1 指定薬物			5	8							
5-MeO-DALT 19.4.1 指定薬物 25.3.1 麻薬			1	1	5						
5-MeO-DPT 19.4.1 指定薬物		1	1	2	2						
5-MeO-DMT 19.4.1 指定薬物 23.10.25 劇物		1	1	6	1						
4-AcO-DIPT 19.4.1 指定薬物			1	5	6						
4-OH-DIPT 19.4.1 指定薬物			1	2	4						
DPT 19.4.1 指定薬物			1	2							
DIPT 19.4.1 指定薬物				1							
5-MeO-EIPT 21.1.16 指定薬物						2	7				
5-MeO-EPT 23.5.14 指定薬物								5	5		
4-AcO-MIPT 19.4.1 指定薬物				2	1						
4-OH-MIPT 19.4.1 指定薬物					2						



表6. カチノン誘導体の検出状況(その2)

薬物		検出状況								
名称・規制	構造式	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
BMDP										
24.6.6 知事指定薬物										
24.11.16 指定薬物									1	
3,4-ジメチルメトカチノン										
24.7.1 指定薬物										7
α-PVP										
24.11.16 指定薬物										
25.3.1 麻薬										14
ペンテドロン										
25.2.16 知事指定薬物										
25.5.30 指定薬物										6
4-メトキシ-N,N-ジメチルカチノン										
25.2.16 知事指定薬物										
25.5.30 指定薬物										4
ペンチロン										
25.2.16 知事指定薬物										
25.5.30 指定薬物										3
N-エチルプフェドロン										
25.2.16 知事指定薬物										
25.5.30 指定薬物										11
α-PBP										
25.2.16 知事指定薬物										
25.5.30 指定薬物										1
4-メチル-N-メチルプフェドロン										
25.5.30 指定薬物										1

## 2) ピペラジン系薬物

ピペラジン系薬物の一種であるBZPは、当初駆虫薬や抗うつ薬として開発が進められた際に、その副作用と覚せい剤アンフェタミンに類似した作用を持つことにより開発を中止した薬物である<sup>62,63)</sup>。他のピペラジン系薬物も同様の薬理作用があるものと予想される。

平成15年度からの9年間で9種類の薬物が検出されている<sup>23,37,38,61,64,65)</sup>。これらのうち、麻薬及び向精神薬取締法で3種が麻薬として、薬事法で4種が指定薬物として規制されている。また、毒物及び劇物取締法で1種が劇物として規制されている。3CPP及び2,3-DCPPは国の規制以前に東京都知事指定薬物として、都内で規制されていた<sup>66,67)</sup>。

指定薬物制度施行以前は様々な薬物が検出されていたが、それ以降は検出数が減少している(表3)。

## 3) フェネチルアミン系薬物

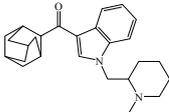
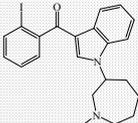
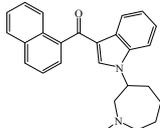
フェネチルアミン系薬物の一種であるエピネフリンやノルエピネフリンは神経伝達物質のひとつであり、日本薬局方に収載されている医薬品である。また、前述の『PiHKAL』には多くのフェネチルアミン系薬物の薬理作用について詳細に記載されている。

平成15年度からの9年間で28種類の薬物が検出されている<sup>21,23,26,33,36,38,42-44,47,48,51-55,59,60,61,64,65,68-70)</sup>。これらのうち、麻薬及び向精神薬取締法で3種が麻薬として、薬事法で4種が指定薬物として規制されている。また、毒物及び劇物取締





表7. 合成カンナビノイドの検出状況(その3)

薬物		検出状況										
名称・規制	構造式	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度		
AM1248 25.5.30 指定薬物												2
AM2233アゼパンインドール誘導体												15
AM1220アゼパンインドール誘導体												16

法で1種が毒物として規制されている。MBDB, 2C-I, 2C-T-2, TMA-2, PMMA及びデスオキシ-D2PMは国の規制以前に東京都知事指定薬物として、都内で規制されていた<sup>66,67)</sup>。

指定薬物制度開始以降が減少傾向ではあるが、他の薬物ほど顕著ではなく流行が続いている(表4)。

#### 4) トリプタミン系薬物

トリプタミン系薬物の一種であるセロトニンやメラトニンは生理活性アミンのひとつで、睡眠や神経内分泌に関与する。前述の『TiHCAL』には多くのトリプタミン系薬物の薬理作用について詳細に記載されている。

平成15年度からの9年間で15種類の薬物が検出されている<sup>23,36,38,42,56,57,59-61,64,65,69,70)</sup>。これらのうち、麻薬及び向精神薬取締法で3種が麻薬として、薬事法で10種が指定薬物として規制されている。また、毒物及び劇物取締法で1種が劇物として規制されている。5-MeO-MIPT及び5-MeO-AMTは国の規制以前に東京都知事指定薬物として、都内で規制されていた<sup>66)</sup>。

ピペラジン系薬物と同様に、指定薬物制度施行以降は検出数が減少している(表5)。

#### 5) カチノン系薬物

ニシキギ科の植物*Catha edulis* FORSK は、主に東アフリカやアラビア半島で嗜好品として栽培される植物である。成分として、カチノン誘導体の基本骨格であるカチノン(アルカロイドの一種)が含まれる<sup>68)</sup>。構造上はフェネチルアミン系薬物の一種である。カチノン系薬物のなかには、麻薬(カチノン・メトカチノン)や向精神薬(ピロバロン)に指定されているものもある。また、海外では医薬品として流通しているものもある(ブプロピオン・アンフェプラモン)。

平成15年度からの9年間で23種類の薬物が検出されている<sup>21,23,33,36,38,42,45-48,53-57,64,65)</sup>。これらのうち、麻薬及び向精

神薬取締法で5種が麻薬として、薬事法で18種が指定薬物として規制されている。メチロン、デスエチルピロバロン、MDPBP、ブフェドロン、BMDP、ペンテドロン、4-メトキシ-N,N-ジメチルカチノン、ペンチロン、N-エチルブフェドロン及び $\alpha$ -PBPは国の規制以前に東京都知事指定薬物として、都内で規制されていた<sup>66,67,72)</sup>。またブレフェドロンは、自治体として初めて流通前規制を行った東京都知事指定薬物である<sup>67)</sup>。

平成16-17年度にメチロンの流行があった。メチロン規制後は、他のカチノン系薬物の検出数が急激に増加し、現在も流行が続いている(表6)。

#### 6) 合成カンナビノイド

大麻は、中枢及び自律神経系に多く存在するカンナビノイド受容体に $\Delta^9$ -テトラヒドロカンナビノール(THC)等が結合し、幻覚作用や多幸感などの他に多種多様の薬理作用を示すとされている。このカンナビノイド受容体を研究する目的で、各種化学合成された薬物が合成カンナビノイドである。これらの薬物と受容体との結合力はTHCの数百倍の能力があるものがあり、ごく微量でも過剰摂取による急性中毒事故が発生している。

平成15年度からの9年間で27種類の薬物が検出されている<sup>4,34,35,49-55,73-75)</sup>。これらのうち、麻薬及び向精神薬取締法で6種が麻薬として、薬事法で21種が指定薬物として規制されている。RCS-4オルト異性体は国の規制以前に東京都知事指定薬物として、都内で規制されていた。

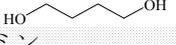
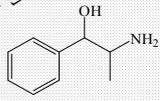
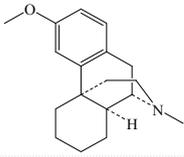
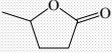
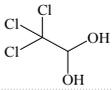
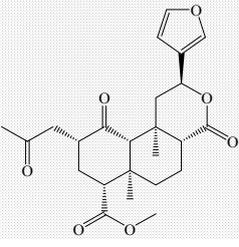
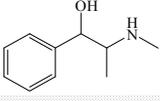
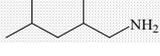
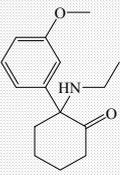
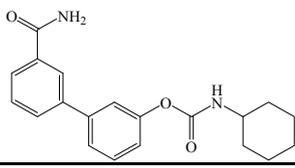
平成19年度までは全く検出されなかったが、それ以降大きな流行が続いている(表7)。

#### 7) その他の薬物

1)~6)までに分類ができなかった薬物が平成15年度から9年間で11種類検出されている。これらのうち、薬事法で2種が指定薬物として規制されている<sup>23,30,31,38,39,42,61,65,76-80)</sup>。

この中には溶媒(1,4-BD・GVL・GBL)、医薬品成分(フ

表8. その他の薬物の検出状況

名称・規制	薬物 構造式	検出状況									
		15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	
1,4-BD		2	1		1	3	1				
フェニルプロパノールアミン		1									
デキストロメトルファン		1									
GVL			1								
抱水クロラル						2	2				
サルビノリンA 19.4.1 指定薬物						1					
エフェドリン							1				
DMAA							1				
GBL							2		1		
メトキセタミン 24.7.1 指定薬物										3	
URB597										1	

フェニルプロパノールアミン・デキストロメトルファン・抱水クロラル・エフェドリン), 植物成分 (サルビノリン A・DMAA) 及び向精神薬の誘導体 (エチルフェニデート) が含まれる。また, 内因性カンナビノイドであるアナンドアミドの分解酵素を阻害するURB-597も検出されている。今後は「新たな傾向」となりうる要素を持っていることか

ら, 注意深く薬物分析調査を行っていく必要がある (表8)。

### おわりに

平成25年に入っても, 違法ドラッグに関するニュースが頻りに流れている。救急搬送, 自動車事故の話題など摂取や吸引による人体への影響の実態も明らかになってきた。

また販売形態も、店舗やインターネットによるものに加えて、自動販売機等の新種の販売形態も出現し、販売業者逮捕などの情報も伝わってきている。違法ドラッグ分析は、分析対象が次々に変わっていく点が分析者にとって最大の問題である。平成25年3月に施行された合成カンナビノイドの包括規制、12月に施行予定のカチノン誘導体の包括規制により薬物の検出傾向が大きく変化することも予想される。

違法ドラッグによる健康被害から都民を守るためには、このような状況の中で違法ドラッグ中から迅速に薬物を発見し、いち早く規制に結びつける必要がある。そのために、試験検査に携わる者は①行政部門と情報を密にして連携を深める。②国内外の流通状況を把握し、標準品や設備等検査態勢を整える。③国及び各地方衛生研究所や科学捜査研究所との情報交換や協力態勢を築いておく。等の対策を取ることが重要であると考えられる。

## 文 献

- 1) 国家公安委員会銃器対策課：国家公安委員会説明資料 No.5. いわゆる「脱法ドラッグ」対策について <http://www.npsc.go.jp/report24/04-05.pdf> (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 2) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成9年7月 エフェドリンを含有するいわゆる「健康食品」の発見について [http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/h9.7.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/h9.7.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 3) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成10年2月 マオウ等を含有するいわゆる「合法ドラッグ」等の発見について [http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H10.2.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H10.2.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 4) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成10年8月-2 マオウ等を含有するいわゆる「合法ドラッグ」等の発見について [http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H10.8\\_2.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H10.8_2.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 5) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成11年3月 乱用が懸念される薬物の発見・回収について [http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H11.3.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H11.3.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 6) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成11年11月 乱用が懸念される薬物 (いわゆる「合法ドラッグ」) の発見・回収について [http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H11.11.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H11.11.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 7) 宮武 ノリエ, 安田 一郎, 三宅 啓文, 他：東京衛研年報, **51**, 29-33, 2000.
- 8) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成12年5月 乱用が懸念される薬物 (いわゆる「合法ドラッグ」) の発見・回収について [http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H12.5.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H12.5.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 9) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成12年8月 乱用が懸念される薬物 (いわゆる「脱法ドラッグ」) の発見・回収について [http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H12.8.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H12.8.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 10) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成13年3月 乱用が懸念される薬物 (いわゆる「脱法ドラッグ」) の発見・回収について [http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H13.3.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H13.3.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 11) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成13年8月 乱用が懸念される薬物 (いわゆる「脱法ドラッグ」) の発見・回収について [http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H13.8.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H13.8.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 12) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成14年3月 乱用が懸念される薬物 (いわゆる「脱法ドラッグ」) の発見・回収について [http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H14.3.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H14.3.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 13) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成14年10月 乱用が懸念される薬物の発見について [http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H14.10.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H14.10.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 14) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成15年3月 乱用が懸念される薬物の発見について [http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H15.3.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H15.3.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 15) 宮武 ノリエ, 三宅 啓文, 長嶋真知子, 他：薬誌, **124**, 333-339, 2004.
- 16) Shulgin, A., Shulgin, A. : PiHKAL-A CHEMICAL LOVE STORY, TRANSFORM PRESS, 1992.
- 17) Shulgin, A., Shulgin, A. : TiHKAL-THE CONTINUATION, TRANSFORM PRESS, 1998.

- 18) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成10年8月-1  
いわゆる「合法ドラッグ」と称される芳香剤等の試験  
結果について  
[http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H10.8\\_2.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H10.8_2.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 19) 奥本 千代美, 塩田 寛子, 瀬戸 隆子, 他：東京健安研  
七 年 報, **54**, 84-87, 2003.
- 20) 長嶋 真知子, 瀬戸 隆子, 高橋 美佐子, 他：東京健  
安研七 年 報, **55**, 67-71, 2004.
- 21) 吉田 正雄, 鈴木 仁, 高橋 美佐子, 他：東京健安研  
七 年 報, **62**, 107-114, 2011.
- 22) 高橋 美佐子, 三宅 啓文, 長嶋 真知子, 他：東京健  
安研七 年 報, **54**, 51-55, 2003.
- 23) 瀬戸 隆子, 高橋 美佐子, 長嶋 真知子, 他：東京健  
安研七 年 報, **56**, 75-80, 2005.
- 24) 鈴木 仁, 高橋 美佐子, 瀬戸 隆子, 他：東京健安研  
七 年 報, **57**, 115-120, 2006.
- 25) 鈴木 仁, 高橋 美佐子, 瀬戸 隆子, 他：化学生物総  
合管理, **4**, 34-42, 2008.
- 26) 鈴木 仁, 高橋 美佐子, 長嶋 真知子, 他：東京健安  
研七 年 報, **59**, 85-89, 2008.
- 27) Takahashi, M., Nagashima, M., Suzuki, J., et. al., *J. Health  
Science*, **54**, 89-96, 2008.
- 28) 鈴木 仁, 高橋 美佐子, 長嶋 真知子, 他：医薬品研  
究, **40**, 253-258, 2009.
- 29) Takahashi, M., Nagashima, M., Suzuki, J., et. al., *Talanta*,  
**77**, 1245-1272, 2009.
- 30) 鈴木 仁, 高橋 美佐子, 長嶋 真知子, 他：東京健安  
研七 年 報, **59**, 79-84, 2008.
- 31) 鈴木 仁, 高橋 美佐子, 長嶋 真知子, 他：化学生物  
総合管理, **6**, 43-50, 2010.
- 32) 財津 桂, 片木 宗弘, 中西 啓子, 他：法科学技術,  
**15**, 25-37, 2010.
- 33) 高橋 美佐子, 鈴木 仁, 長嶋 真知子, 他：東京健安  
研七 年 報, **58**, 83-87, 2007.
- 34) Nakajima, J., Takahashi, M., Seto, T., et. al., *Forensic  
Toxicol.*, **30**, 33-44, 2012.
- 35) Nakajima, J., Takahashi, M., Seto, T., et. al., *Forensic  
Toxicol.*, **29**, 51-55, 2011.
- 36) 鈴木 仁, 守安 貴子, 長嶋 真知子, 他：東京健安研  
七 年 報, **61**, 163-172, 2010.
- 37) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成18年8月 知  
事指定薬物を含有する脱法ドラッグを発見  
[http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H18.8.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H18.8.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 38) 長嶋 真知子, 瀬戸 隆子, 高橋 美佐子, 他：東京健  
安研七 年 報, **58**, 89-92, 2007.
- 39) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成19年8月 薬  
事法指定薬物を含有する違法ドラッグを発見  
[http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H19.8.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H19.8.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 40) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成22年2月 指  
定薬物を含有する違法ドラッグの発見について  
[http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H22.2.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H22.2.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 41) 東京都福祉保健局：報道発表資料 [2010年2月掲載]  
指定薬物を含有する違法ドラッグの発見の発見につい  
て  
<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2010/02/20k2of00.htm> (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 42) 長嶋 真知子, 瀬戸 隆子, 高橋 美佐子, 他：東京健  
安研七 年 報, **59**, 71-77, 2008.
- 43) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成23年1月 指  
定薬物を含有する違法ドラッグの発見について  
[http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H23.1.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H23.1.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 44) 東京都福祉保健局：報道発表資料 [2011年1月掲載]  
指定薬物を含有する違法ドラッグの発見の発見につい  
て  
<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2011/01/2011r700.htm> (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 45) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成23年2月 指  
定薬物を含有する違法ドラッグの発見について  
[http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H23.2.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H23.2.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 46) 東京都福祉保健局：報道発表資料 [2011年2月掲載]  
指定薬物を含有する違法ドラッグの発見の発見につい  
て  
<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2011/02/2012o900.htm> (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 47) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成23年7月 指  
定薬物を含有する違法ドラッグの発見について  
[http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H23.7.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H23.7.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 48) 東京都福祉保健局：報道発表資料 [2011年7月掲載]  
指定薬物を含有する違法ドラッグの発見の発見につい  
て  
<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2011/07/2017s400.htm> (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)

- 49) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成23年8月 指定薬物を含有する違法ドラッグの発見について  
[http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H23.8.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H23.8.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性ある)
- 50) 東京都福祉保健局：報道発表資料 [2011年8月掲載] 指定薬物を含有する違法ドラッグを発見の発見について  
<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2011/08/2018p600.htm> (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性ある)
- 51) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成24年1月 指定薬物を含有する違法ドラッグの発見について  
[http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H24.1.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H24.1.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性ある)
- 52) 東京都福祉保健局：報道発表資料 [2012年1月掲載] 指定薬物を含有する違法ドラッグを発見の発見について  
<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2012/01/20m1i300.htm> (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性ある)
- 53) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成24年2月 指定薬物を含有する違法ドラッグの発見について  
[http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H24.2.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H24.2.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性ある)
- 54) 東京都福祉保健局：報道発表資料 [2012年2月掲載] 指定薬物を含有する違法ドラッグを発見の発見について  
<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2012/02/20m2s200.htm> (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性ある)
- 55) 吉田 正雄, 鈴木 仁, 中嶋 順一, 他：東京健安研七  
 年報, **63**, 71-77, 2012.
- 56) 東京都福祉保健局：報道発表資料 [2012年2月掲載] 違法(脱法)ドラッグから「麻薬成分」を検出!  
<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2012/02/20m2s500.htm> (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性ある)
- 57) 鈴木 仁, 長嶋 真知子, 吉田 正雄, 他：東京健安研  
 七  
 年報, **63**, 137-142, 2012.
- 58) 日本薬局方解説書編：第16改正日本薬局方解説書, 廣  
 川書店, C59-62, 2011.
- 59) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成15年10月 乱  
 用が懸念される薬物の発見について  
[http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H15.10.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H15.10.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性ある)
- 60) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成16年4月 乱  
 用が懸念される薬物の発見について  
[http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H16.4.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H16.4.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性ある)
- 61) 長嶋 真知子, 高橋 美佐子, 鈴木 仁, 他：東京健安  
 研七  
 年報, **60**, 81-84, 2009.
- 62) Campbell, H., Cline, W., Evans, M., et. al., *J. Clin.  
 Pharmacol.*, **6**, 170-176, +1973.
- 63) Schep, L. J., Slaughter, R. J., Vale, J. A. et. al., *Clin.,  
 Toxicol.*, **49**, 131-141, 2011.
- 64) 長嶋 真知子, 瀬戸 隆子, 高橋 美佐子, 他：東京健  
 安研七  
 年報, **57**, 109-113, 2006.
- 65) 長嶋 真知子, 鈴木 仁, 守安 貴子, 他：東京健安研  
 七  
 年報, **62**, 99-105, 2011.
- 66) 東京都福祉保健局健康安全部薬務課：平成18年度東京  
 都薬事審議会資料4. 東京都薬物の濫用防止に関する  
 条例について  
[http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/kenkou\\_anken/shingikai/kakoshingikai/shingikai190320.files/4siryo190320.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/kenkou_anken/shingikai/kakoshingikai/shingikai190320.files/4siryo190320.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性ある)
- 67) 東京都福祉保健局：報道発表資料 [2013年2月掲載] 知事指定薬物の新規指定について  
<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2013/02/20n2i100.htm> (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性ある)
- 68) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成15年5月 乱  
 用が懸念される薬物(いわゆる「脱法ドラッグ」)の  
 発見・回収について  
[http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H15.5.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H15.5.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性ある)
- 69) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成16年11月 乱  
 用が懸念される薬物の発見について  
[http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H16.11.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H16.11.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性ある)
- 70) 東京都福祉保健局：プレス公表概要平成16年12月 乱  
 用が懸念される薬物の発見について  
[http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d\\_taisaku/chousa.files/H16.12.pdf](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kenkou/iyaku/d_taisaku/chousa.files/H16.12.pdf) (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性ある)
- 71) Schorno, H. X., *Phsrm., Unserer Zeit*, **11**, 65-73, 1982.
- 72) 東京都福祉保健局：報道発表資料 [2012年6月掲載] 知事指定薬物の新規指定について  
<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2012/06/20m65400.htm> (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性ある)
- 73) Nakajima, J., Takahashi, M., Seto, T., et. al., *Forensic  
 Toxicol.*, **29**, 95-110, 2011.

- 74) Nakajima, J., Takahashi, M., Nonaka, R., et. al., *Forensic Toxicol.*, **29**, 132-141, 2011.
- 75) Nakajima, J., Takahashi, M., Seto, T., et. al., *Forensic Toxicol.*, **31**, 76-85, 2013.
- 76) 高橋 美佐子, 鈴木 仁, 長嶋 真知子, 他: 東京健安研七 年報, **56**, 65-68, 2005.
- 77) 浜野 朋子, 塩田 寛子, 中嶋 順一, 他: 東京健安研七 年報, **57**, 121-126, 2006.
- 78) 浜野 朋子, 塩田 寛子, 中嶋 順一, 他: 生薬誌, **61**, 1-5, 2007.
- 79) 東京都福祉保健局: 報道発表資料 [2008年4月掲載] 無承認無許可医薬品の発見について  
<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2008/04/20i47100.htm> (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 80) 東京都福祉保健局: 報道発表資料 [2009年4月掲載] 医薬品成分を含有する製品の発見について  
<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2009/04/20j46200.htm> (2013年7月19日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)

## Analysis of Illegal Drugs by the Tokyo Metropolitan Government

Jin SUZUKI<sup>a</sup>

Due to the lack of a legal definition, the term “illegal drugs” refers to products that are sold to enhance sensation upon drinking and inhalation. Tokyo Metropolitan Institute of Public Health has been investigating the use of illegal drugs in collaboration with the Health and Welfare Bureau of Health and Safety Department, Pharmaceutical Affairs Division from fiscal year 1996 to the present with the purpose of drug abuse. In our research department, assays for detecting controlled substances were conducted as well as developing ways to determine and analyze structures of new unregulated drugs. The results of surveys over nine years from fiscal 2003 to fiscal 2011 were summarized at this paper. Change of the epidemic of illegal drugs and the points to pay attention analyzing illegal drugs were also explained.

During nine years, 119 total drugs were discovered. Before the implementation of a scheduled drug system in 2007, more nitrite, tryptamine-based and piperazine-based drugs was detected; however cathinone-based drugs and synthetic cannabinoids became the focus after the start. More phenethylamine-based drugs were detected regardless of the system. There was little chance of detecting controlled substances such as narcotic and designated drug until fiscal year 2009; however became frequently detected in fiscal year 2010.

**Keywords:** illegal drugs, analysis library, screening, narcotic, designated drug, HPLC/PDA, GC/MS, NMR, structural isomer, purification

---

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