

## 違法ドラッグからの麻薬検出事例

鈴木 仁<sup>a</sup>, 長嶋 真知子<sup>a</sup>, 吉田 正雄<sup>a</sup>, 清水 雅子<sup>a</sup>,  
守安 貴子<sup>a</sup>, 濱野 朋子<sup>a</sup>, 中江 大<sup>a</sup>

東京都では、違法ドラッグによる健康被害の発生を未然に防ぐために、流通販売されている製品の薬物分析調査を行っている。薬物の同定に当たっては、正確さが重要であり、複数の方法を組み合わせて行う必要がある。分析法として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) や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、検出成分によってさらにトリフルオロ酢酸 (TFA) 化及びトリメチルシリル (TMS) 化による誘導体のGC/EI-MSによる分析を行っている。平成23年度の調査においては、112製品中5製品から麻薬AMT (3-(2-Aminopropyl)indole) 及び1製品から麻薬メチロン (2-Methylamino-1-(3,4-methylenedioxyphenyl)propan-1-one) が検出された。違法ドラッグの一部に麻薬が含まれていた実態が明らかになり、違反措置への化学的根拠になった。

**キーワード**: 違法ドラッグ, 麻薬, AMT, メチロン

### 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」により知事指定薬物を指定し、都内における違法ドラッグの監視を開始した。国は平成19年4月に薬事法を改正して指定薬物を指定し、全国的に監視を強化した。しかし、平成20年には2店だったドラッグ専門販売店舗 (ヘッドショップ) は平成24年5月には78店と急激に増加し、インターネット販売サイトも増加に転じてきた。また、使用者が救急搬送・死亡する事例や、店舗の経営者が逮捕される事例も増えてきている。薬物乱用を防止するためには、法律・条例等により一層の監視強化を図っていく必要がある。

当研究科では、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 (前, 薬事監視課) と共同で違法ドラッグの流通実態調査を行っている。当研究科では規制薬物に関する試験検査を担当するとともに、新規未規制薬物の分析法の開発に取り組んでいる。

平成19年度に薬事法による指定薬物制度が始まってからは、例年の調査で年に数件程度の指定薬物が検出される程度であった。しかし、平成23年度に行った流通実態調査では、112製品中22製品から指定薬物が検出され<sup>1,2)</sup>、さらに6製品から麻薬も検出される事態となった。今後も、違法ドラッグ中から麻薬成分を検出する事例が続く可能性も否定できない。本報では、製品から検出された麻薬である

AMT (3-(2-Aminopropyl)indole) 及びメチロン (2-Methylamino-1-(3,4-methylenedioxyphenyl)propan-1-one) (図1) の同定について詳細に報告する。

### 実験方法

#### 1. 試料

平成23年4月～平成24年3月に東京都の薬事監視員がヘッドショップで試買し、麻薬を検出した6製品 (試料A～F、試料E-1～3は3本1組) を試料とした (表1)。

#### 2. 標準品

AMTはSigma-Aldrich, Inc.製、メチロンは過去に検出した製品から単離精製<sup>3)</sup>したものをを用いた。

#### 3. 試薬及び試液

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18 MΩ・cm以上の超純水  
その他の試薬はHPLC用及び特級を使用した。

試液は日局一般試験法及び日局通則により調製したものをを用いた。

#### 4. 分析法及び分析条件

既報<sup>4)</sup>にしたがって標準溶液及び試料溶液を調製し、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), 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) 等を適宜組み合わせる薬物を確認及び同定した。

#### 5. 誘導体化

既報<sup>4)</sup>にしたがって、トリフルオロ酢酸 (以下, TFA) 誘導体及びトリメチルシリル (以下, TMS) 誘導体を作

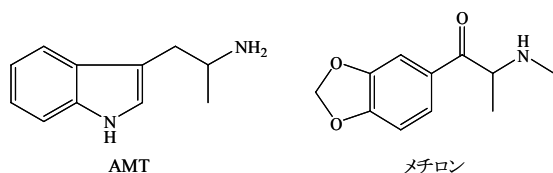


図1. 平成23年度に検出された麻薬の化学構造

<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

表1. 平成23年度に麻薬を検出した製品

試料	試料名	性状	検出麻薬	含有量
A	GT 666 Lovers $\beta$	褐色液体	AMT	15 mg/本
B	GT XXX COCO	白色粉末	AMT	33 mg/本
C	GT XXX	淡茶褐色液体	AMT	39 mg/本
D	GT 666 COCA	白色粉末	AMT	47 mg/本
E-1	TRINITY	青色液体	AMT	10 mg/本
E-2	TRINITY	黄色液体	AMT	16 mg/本
E-3	TRINITY	赤色液体	AMT	15 mg/本
F	GT Mebius	淡黄褐色液体	メチロン	77 mg/本

成した。

## 結果及び考察

### 1. AMTの検出

試料Aの試料溶液から得られたクロマトグラム及びスペクトルを図2に示した。なお、試料B～Eから検出された薬物が同一であり、クロマトグラムもほぼ同様のパターンであった。

LC/PDAクロマトグラム（図2a）から、多数のピークが得られた。各ピークのPDAスペクトルを精査したところ、保持時間13.9分のピークから2つの極大吸収（約220 nm及び約280 nm）を持つトリプタミン誘導体に特有のスペクトル<sup>5)</sup>が得られた。ライブラリー検索した結果、AMTと高い一致率を示した。

Free体のGC/EI-MSクロマトグラム（図2b）から、2本の大きなピークが得られた。各ピークのEI-MSスペクトルをライブラリー検索した結果、保持時間16.6分のピークがAMTと高い一致率を示した。

TFA誘導体のGC/EI-MSクロマトグラム（図2c）から、多数のピークが得られた。各ピークのEI-MSスペクトルをライブラリー検索した結果、保持時間16.9分のピークがAMTのTFA誘導体と高い一致率を示した。

TMS誘導体のGC/EI-MSクロマトグラム（図2d）から、多数のピークが得られた。各ピークのEI-MSスペクトルをライブラリー検索した結果、保持時間18.5分のピークがAMTのTMS誘導体と高い一致率を示した。

試料溶液中にAMTを含有することが示唆されたことから、AMT標準溶液を各々LC/PDA及びGC/EI-MS（Free体、TFA誘導体、TMS誘導体）で分析した。その結果、保持時間及びスペクトルともに試料溶液から得られたものと一致することを確認した。また、試料溶液と標準溶液を重ね打ちした結果も、保持時間及びスペクトルとも試料溶液から得られたものと一致した。

以上の分析結果から、試料Aには麻薬AMTを含有するこ

とが明らかになった。AMTは平成17年4月17日に麻薬に指定されている。なお各種機器分析の結果から、試料Aには局所麻酔作用をもつとされるジメトカイン<sup>6)</sup>（図3）と思料される薬物も含まれていた。

### 2. メチロンの検出

試料Fの試料溶液から得られたクロマトグラム及びスペクトルを図4に示した。

LC/PDAクロマトグラム（図4a）から、3本の大きなピークが得られた。各ピークのPDAスペクトルを精査したところ、保持時間10.7分のピークから3つの極大吸収（約235 nm、約280 nm及び約320 nm）を持つ3,4-メチレンジオキシベンジルカチノン誘導体に特有のスペクトル<sup>5)</sup>が得られた。ライブラリー検索した結果、メチロンと高い一致率を示した。

Free体のGC/EI-MSクロマトグラム（図4b）から、3本の大きなピークが得られた。各ピークのEI-MSスペクトルをライブラリー検索した結果、保持時間16.3分のピークがメチロンと高い一致率を示した。

TFA誘導体のGC/EI-MSクロマトグラム（図4c）から、多数のピークが得られた。各ピークのEI-MSスペクトルをライブラリー検索した結果、保持時間17.1分のピークがメチロンのTFA誘導体と高い一致率を示した。

TMS誘導体のGC/EI-MSクロマトグラム（図4d）から、多数のピークが得られた。各ピークのEI-MSスペクトルをライブラリー検索した結果、保持時間17.9分のピークがメチロンのTMS誘導体と高い一致率を示した。

試料溶液中にメチロンを含有することが示唆されたことから、メチロン標準溶液を各々LC/PDA及びGC/EI-MS（Free体、TFA誘導体、TMS誘導体）で分析した。その結果、保持時間及びスペクトルともに試料溶液から得られたものと一致することを確認した。また、試料溶液と標準溶液を重ね打ちした結果も、保持時間及びスペクトルとも試料溶液から得られたものと一致した。

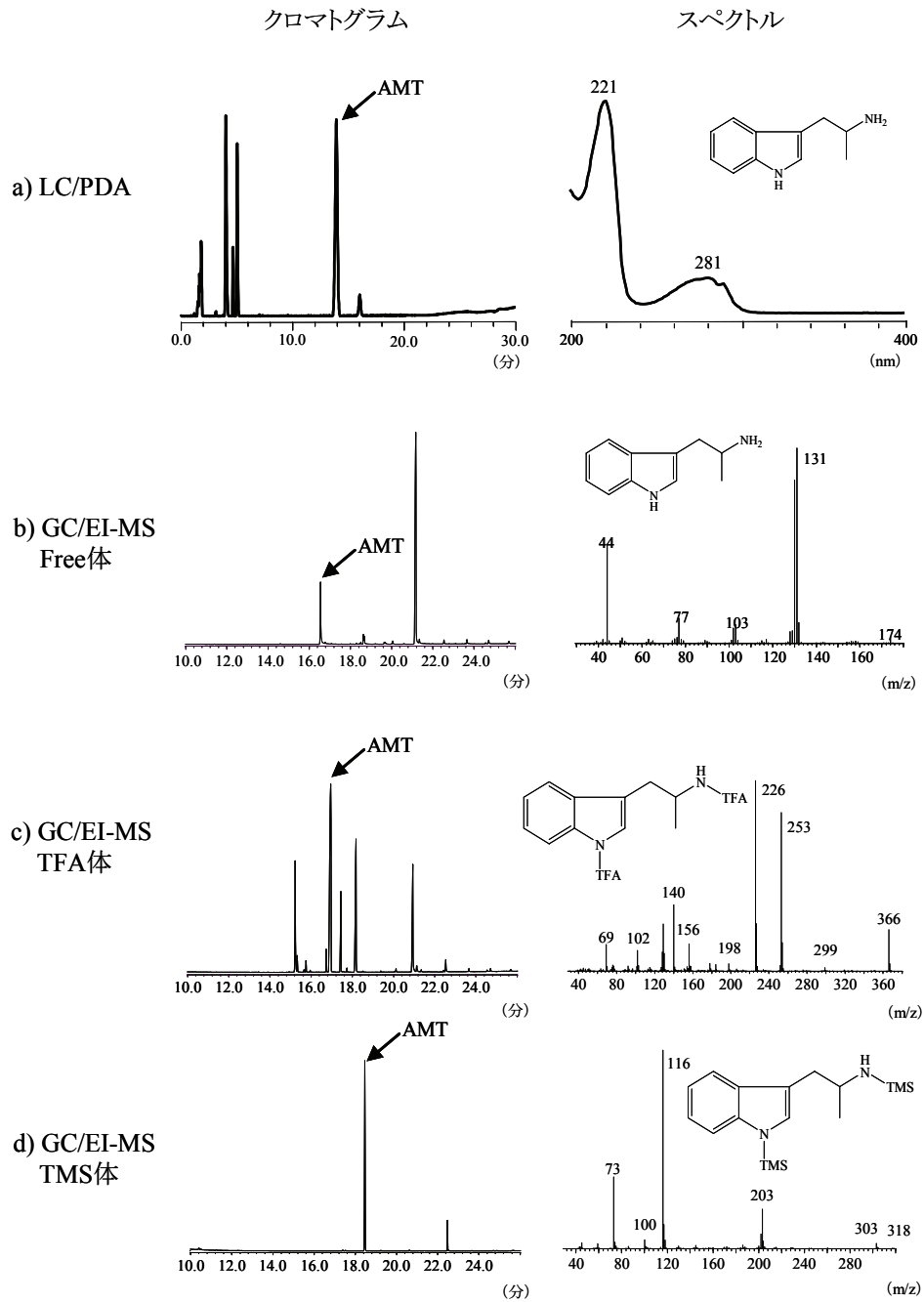


図2. 試料Aの各種クロマトグラム及びスペクトル

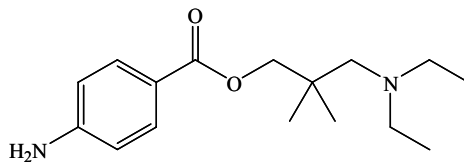


図3. 試料Aから検出されたジメトカインの化学構造

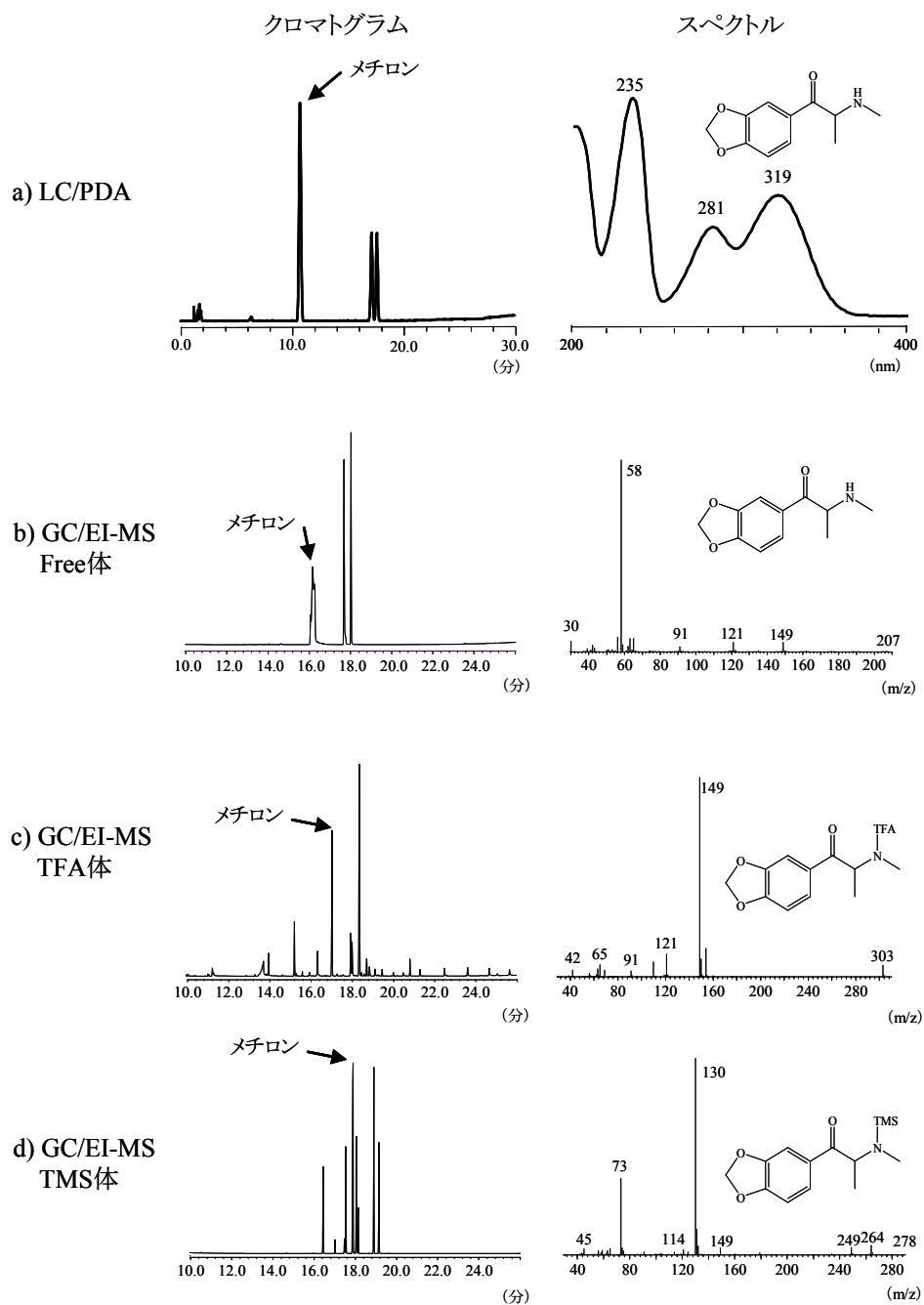


図4. 試料Fの各種クロマトグラム及びスペクトル

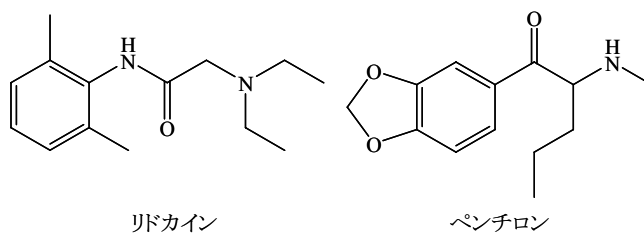


図5. 試料Fから検出された薬物の化学構造

以上の分析結果から、試料Fには麻薬メチロンを含有することが明らかになった。メチロンは平成18年8月25日に東京都知事指定薬物、平成19年2月3日に麻薬に指定されている。なお各種機器分析の結果から、試料Fには日本薬局方収載品の局所麻酔薬リドカイン及び平成23年度の新規検出薬物でメチロン構造類似体であるペンチロン<sup>2)</sup>も含まれていた(図5)。

### 3. 麻薬の含有量

製品中に含まれていた麻薬の含有量を表1に示した。

AMTの作用発現量は経口で5~15 mg, 喫煙で2 mgとされていることから<sup>7,8)</sup>。試料A及びEは単回程度での使用、試料B及びCは複数回に分けての使用を目的に販売されたものと考えられた。一方、メチロンの作用発現量は明確にされていないが、経口で60~120 mgとされている<sup>9)</sup>。試料Fはペンチロンの含有量とその作用の強さにもよるが、単回程度での使用を目的に販売されたものと考えられた。

### ま と め

平成23年度の流通実態調査においては、112製品中6製品から麻薬であるAMT及びメチロンを検出した。分析法として主にLC/PDA及びGC/EI-MSを用い、GC/EI-MSについてはTFA化及びTMS化による誘導体化、試料溶液と標準溶液との重ねうち等複数かつ精密な分析を行い、それらを同定した。

今回検出されたAMT及びメチロンは、初期の違法ドラッグに含まれていた薬物であり、検出時点で麻薬に指定されてからすでに4年以上が経過している。このような麻薬が、再び流通している実態が今回明らかになった。今年度の調査では、薬事法の指定薬物を含む製品も22製品から検出されていることから、東京都内に流通する違法ドラッグの1/4が麻薬及び向精神薬取締法や薬事法に抵触する可能性が明らかになった。

平成24年度に入り、6月6日にデスエチルピロバレロン等5物質が東京都知事指定薬物、7月1日にAPINACA等9物質が薬事法指定薬物、8月3日より指定薬物JWH-018等4物質が麻薬に指定されるなど、違法ドラッグについて様々な対策がとられている中、今後もさらに細心の注意を払いながら分析を進めていく必要がある。

### 文 献

- 1) 指定薬物を含有する違法ドラッグの発見について～麻薬・大麻・覚せい剤類似成分を検出～  
<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/2012/02.20m2s200.htm> (2012年8月20日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 2) 吉田正雄, 鈴木仁, 中嶋順一, 他: 東京健安研七 年 報, **63**, 111-124, 2012.
- 3) 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.
- 4) 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.
- 5) 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.
- 6) Wilcox, K.M., Kimmel, H.L., Kindsey, K.P., et. al, *Synapse*, **58**, 220-228, 2005.
- 7) AMT Dosage  
[http://www.erowid.org/chemicals/amt/amt\\_dose.shyml](http://www.erowid.org/chemicals/amt/amt_dose.shyml)  
(2012年8月20日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)
- 8) Shulgin, A., Schulgin, A.: TiHKAL, 565-569, 1997, Transform Press, Berkeley, California.
- 9) Methylone Dosage  
[http://www.erowid.org/chemicals/methylone/methylone\\_dose.shyml](http://www.erowid.org/chemicals/methylone/methylone_dose.shyml) (2012年8月20日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性はある)

**Detection of Narcotics in Illegal Drugs**

Jin SUZUKI<sup>a</sup>, Machiko NAGASHIMA<sup>a</sup>, Masao YOSHIDA<sup>a</sup>, Masako SHIMIZU<sup>a</sup>,  
Takako MORIYASU<sup>a</sup>, Tomoko HAMANO<sup>a</sup> and Dai NAKAE<sup>a</sup>

Tokyo Metropolitan Government has been investigating the contents of drug products distributed in the market, in order to prevent health hazards stemming from illegal drugs. Accuracy is one of the most important issues with regard to drug analysis, and it is usually necessary to utilize multiple analytical methods in combination. We use a variety of analytical methods including, but not limited to, liquid chromatography/photodiode array and gas chromatography/electron ionization-mass spectrometry. In addition, the actual analysis may sometimes require prior derivatization, such as trifluoroacetylation and trimethylsilylation. According to investigations conducted in the fiscal year of 2011, narcotic AMT [3-(2-aminopropyl)indole] and methyldone [2-methylamino-1-(3,4-methylenedioxyphenyl)propane-1-one] were detected from 5 and 1 of 112 drug products, respectively. This report describes the detailed manner in which we detect such narcotics.

**Keywords:** illegal drug, narcotic, AMT, methyldone

---

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