

*Journal of Ethnopharmacology* **130**, 143–150  
(2010)

13) Pais, M., Mainil, J., Goutarel, R., *Annales Pharmaceutiques Francaises* **21**, 139-146 (1963).

14) Casteel, S. W., Johnson, G. C., Miller, M. A., Chudomelka, H. J., Cupps, D. E., Haskins, H. E., Gosser, H. S., *J Am Vet Med Assoc.* **204**, 1068-1070 (1994).

F. 健康危険情報

なし.

G. 研究発表

学会発表

1) Ogata, J., Uchiyama, N., Kikura-Hanajiri, R., Goda, Y., The botanical origins of blended herbal products (“Spice”-like products) containing synthetic cannabinoids, The 50th Annual Meeting of the International Association of Forensic Toxicologists (2012.6)

論文発表

1) Ogata, J., Uchiyama, N., Kikura-Hanajiri, R., Goda, Y., DNA sequence analyses of blended herbal products including synthetic cannabinoids as designer drugs. *Forensic Science International* **227**, 33-41 (2013).

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし.

表 1. 各製品由来 DNA 配列から示唆された植物種

Product No.	Plant name
1	<i>Rubus idaeus</i> (Raspberry) <i>Helichrysum</i> sp.
2	<i>Salvia</i> sp.
3	<i>Rubus idaeus</i>
4	<i>Althaea officinalis</i> (Marshmallow)
5	<i>Rubus idaeus</i>
6	<i>Salvia officinalis</i> (Common Sage)
7	<i>Calendula officinalis</i> (Marigold) <i>Carthamus tinctorius</i> (Safflower) <i>Centaurea cyanus</i> (Cornflower) <i>Althaea officinalis</i>
8	<i>Carthamus tinctorius</i> <i>Althaea officinalis</i>
9	<i>Rosa hybrid</i> (Rose)
10	<i>Turnera diffusa</i> (Damiana)
11	<i>Nepeta cataria</i> (Cat nip)
12	<i>Althaea officinalis</i>
13	<i>Perilla frutescens</i> (Perilla)
14	<i>Althaea officinalis</i>
15	<i>Perilla frutescens</i>
16	<i>Althaea officinalis</i>
17	<i>Perilla frutescens</i>
18	<i>Althaea officinalis</i>
19	<i>Perilla frutescens</i>
20	<i>Althaea officinalis</i>
21	<i>Althaea officinalis</i>
22	<i>Rubus idaeus</i>
23	<i>Althaea officinalis</i>
24	<i>Althaea officinalis</i>
25	<i>Althaea officinalis</i>
26	<i>Rubus idaeus</i>
27	<i>Tussilago farfara</i> (Coltsfoot)
28	<i>Althaea officinalis</i>
29	<i>Petroselinum crispum</i> (Parsley)
30	<i>Althaea officinalis</i> <i>Calendula officinalis</i>
31	<i>Althaea officinalis</i> <i>Nymphaea nouchali</i> (Water lily)
32	<i>Calendula officinalis</i> <i>Althaea officinalis</i>
33	<i>Turnera diffusa</i>
34	<i>Waltheria indica (americana)</i> (sleepy mornig)
35	<i>Althaea officinalis</i> <i>Citrus limetta</i> (bitter orange) <i>Calendula officinalis</i>
36	<i>Althaea officinalis</i>
37	<i>Althaea officinalis</i>
38	<i>Turnera diffusa</i>
39	<i>Citrus limetta</i> <i>Althaea officinalis</i> <i>Matricaria recutita</i> (Chamomile)
40	<i>Althaea officinalis</i>
41	<i>Althaea officinalis</i>
42	<i>Althaea officinalis</i>
43	<i>Althaea officinalis</i>
44	<i>Salvia officinalis</i>
45	<i>Althaea officinalis</i> <i>Amaranthus retroflexus</i> (Pigweed)
46	<i>Althaea officinalis</i>

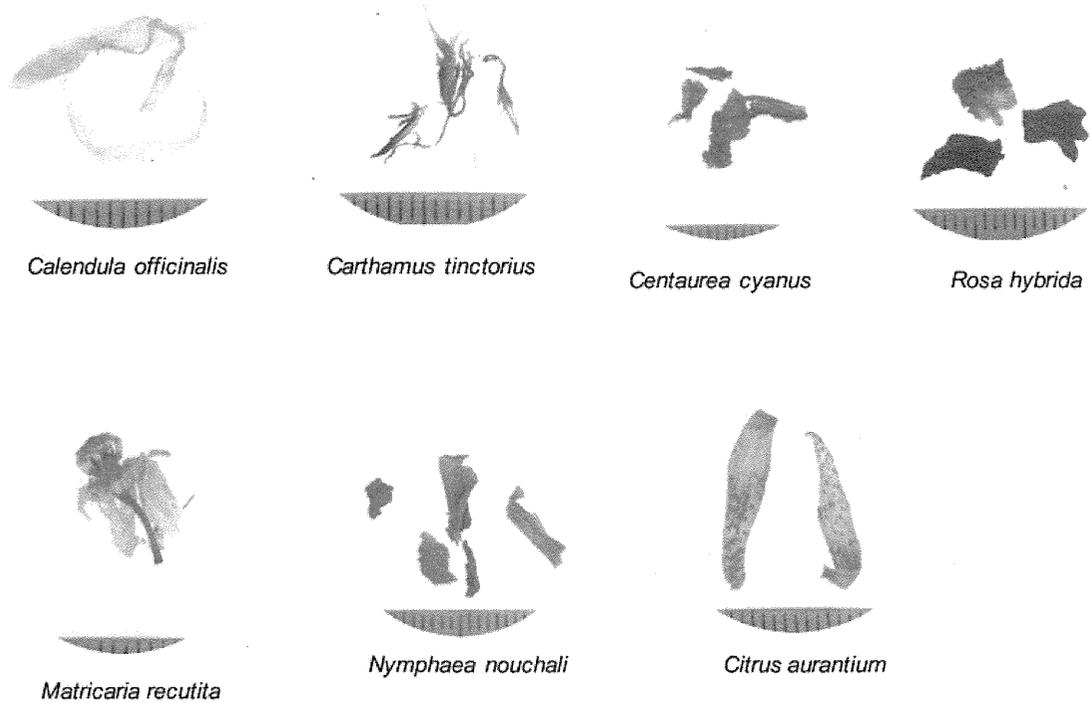


図 1. 平成 24 年度 製品中の植物片内に検出された花卉とその同定植物種名

表 2. 平成 24 年度新規検出 DNA 領域とそのデータベース相同性検索結果

Product No.	<i>trnL-trnF</i>	<i>trnH-psbA</i>	<i>rbcL</i>
11	<i>Nepeta cataria</i> 659/659 DQ667487 ☆		<i>Nepeta cataria</i> 530/530 JX520953
27	<i>Tussilago farfara</i> 633/634 AF468166		
29			<i>Petroselinum crispum</i> 544/544 HM850248
34	<i>Rulingia parviflora</i> 452/488 HQ656761		
45		<i>Amaranthus retroflexus</i> 207/207 HE966469	<i>Amaranthus retroflexus</i> 529/530 JF940796

<i>matK</i>		ITS	
<i>Nepeta cataria</i>	628/628 JN894424	<i>Nepeta cataria</i>	692/694 AJ515313
		<i>Tussilago farfara</i>	680/680 EU785941
<i>Petroselinum crispum</i>	663/663 JN895119	<i>Petroselinum crispum</i>	598/600 GQ148800
<i>Waltheria indica</i>	522/522 JQ589312	<i>Waltheria indica</i>	635/648 GQ478115
		<i>Amaranthus retroflexus</i>	633/634 JF975861

☆: DNA データベース Accession No. 空欄は未分析

分担研究課題:植物系違法ドラッグ製品の基原種の特定

分担研究者:合田 幸広 国立医薬品食品衛生研究所生薬部 部長

—植物系違法ドラッグ製品として今後使用が懸念される植物種調査について—

研究協力者:緒方 潤 国立医薬品食品衛生研究所生薬部 主任研究官

研究要旨: 違法ドラッグ市場において、今後、流通の可能性が示唆される植物種について、近年、研究および分析が行われた「幻覚性植物」、「アルカロイド」などの文献検索を、SciFinder および PubMed を用いて行った。

#### A. 研究目的

違法ドラッグが社会問題化している中、平成 18 年、薬事法改正に伴う「指定薬物」制度が導入された。指定薬物制度導入に伴い、違法ドラッグ市場の製品の流通形態は変化し、植物系違法ドラッグ製品としての *Salvia divinorum* も指定薬物として指定されたため市場から姿を消した。それに先立ち、平成 14 年にはマジックマッシュルームが麻薬原料植物として指定されている。このような背景の中、平成 21 年、大麻の栽培事犯は 312 件となり、近年のピークを記録した(184 件(H19), 274 件(H20) 172 件(H22), 147 件(H23))<sup>1)</sup>。また、平成 20 年頃から、いわゆる脱法ハーブが流通し始め、現在、違法ドラッグ市場の主要な流通形態となっている。それに伴い、厚生労働省は平成 25 年より、指定薬物における包括指定をスタートさせる。

本研究では、今後、植物系違法ドラッグ製品として流通の可能性が示唆される植物種の判断材料として、近年、研究・調査の行われている幻覚性植物の文献検索を行った。

#### B. 研究方法

SciFinder および PubMed を使用し、“psychoactive”, “psychotropic”, “plant”, “alkaloid”などの検索を過去 10 年について行った。

#### C. 結果および考察

検索された植物名、学名、固有名、化合物名、参考文献などを表 1 に示した。キーワード検索であるため、「人体にとって Psychoactive である」という検索結果ではない。また、その研究材料が「Psychoactive plant」ではあるが、「幻覚性」、「人体への影響」を分析した研究以外の論文も検索結果としている。

文献数が多い植物種は、*Cannabis sativa* (*Cannabis*,  $\Delta^9$ -tetrahydrocannabinol (THC)), *Salvia divinorum* (Salvinorin A), *Mitragyna speciosa* (Kratom, Mitragynine) であり、植物に関連する固有名としては、Ayahuasca (アヤワスカ, DMT 含有植物 + Monoamine oxidase inhibitor 含有植物), Psilocybin (マジックマッシュルーム) であった。

表に示した植物種のほとんどは、すでに国内で法規制下にある植物、生薬・漢方薬・西洋ハー

ブとして使用実態のある植物, または過去に違法ドラッグ市場(インターネットサイト)で販売していた植物であった<sup>2)</sup>.

検索結果で興味深いのは, 「Ubulawu」である。ネットでは“Shamanic Extracts”, “African dream herb (root)”として紹介されており, そこに含まれる植物名も記載されている。Ayahuasca 同様, 数種の植物を混ぜて経口摂取するようであるが, その化学的な成分の同定などはない。植物種としては, 以下のものが挙げられている。 *Silene capensis*, *Synaptolepis kirkii*, *Rhus pauciflorus*, *Helinus integrifolius*, *Maesa lanceolata* (*J Psychoactive Drugs*. **44**(3), 216-223 (2012)). また, 他報では, *S. kirkii* は, Kirkinine と呼ばれる daphnane orthoester が, *M. lanceolata* では, いくつかのトリテルペンサポニンが成分として報告されていた<sup>3,4)</sup>.

#### D. 結論

今回の調査結果は, 今後, 流通が懸念される植物系違法ドラッグ製品の基礎的資料となると考えられる。

#### E. 参考文献

- 1) 警察庁組織犯罪対策部薬物銃器対策課, 平成 23 年中の薬物・銃器情勢, [http://www.npa.go.jp/sosikihanzai/yakubutujyuki/yakujyuu/yakujyuu1/h23\\_yakujyuu\\_jousei.pdf](http://www.npa.go.jp/sosikihanzai/yakubutujyuki/yakujyuu/yakujyuu1/h23_yakujyuu_jousei.pdf)
- 2) 厚生労働科学研究費補助金特別研究事業「違法ドラッグの有害性評価の方法に関する研究」平成 18 年度 総括・分担研究報告書 (主任研究者 花尻(木倉)瑠理)
- 3) He W, Cik M, Lesage A, Van der Linden I, De Kimpe N, Appendino G, Bracke J, Mathenge SG, Mudida FP, Leysen JE, Van Puyvelde L., *J Nat Prod.*, **63**(9), 1185-1187 (2000)
- 4) Manguro LO, Lemmen P, Hao P, Wong KC., *J Asian Nat Prod Res.*, **14**(11), 987-1001 (2012)

#### F. 健康危険情報

なし。

#### G. 研究発表

なし。

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし。

表1. 検索結果(その1)

学名, 固有名	関連語 (英名, 和名, 成分等)			参考文献
<i>Amanita muscaria</i>	Fly Agaric	ベニテングタケ	Ibotenic acid	Revisiting Wasson's Soma: exploring the effects of preparation on the chemistry of <i>Amanita muscaria</i> . Feeney K. J Psychoactive Drugs. 42(4), 499-506 (2010).
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Ayahuasca, Yopo	ヨポ	DMT	Yopo, Ethnicity and Social Change: A Comparative Analysis of Piaroa and Cuiva Yopo Use Rodd R, Sumabila A. J Psychoactive Drugs. 43(1), 36-45 (2011).
<i>Areca catechu</i>	Betel nuts	ベテルナッツ, ビンロウジ	Arecoline	Arecoline inhibits myogenic differentiation of C2C12 myoblasts by reducing STAT3 phosphorylation. Chang YF, Liu TY, Liu ST, Tseng CN. Food Chem. Toxicol. 50(10), 3433-3439 (2012).
<i>Argyrea nervosa</i>	Hawaiian baby woodrose	ハワイアンベビーウッドローズ	LSA	Two cases of lysergamide intoxication by ingestion of seeds from Hawaiian Baby Woodrose. Klinke HB, Müller IB, Steffenrud S, Dahl-Sørensen R. Forensic Sci Int. 197(1-3), e1-5 (2010)
<i>Atropa belladonna</i>		ベラドンナ	Atropine	<i>Atropa belladonna</i> intoxication: a case report. Berdai MA, Labib S, Chetouani K, Harandou M. Pan Afr Med J. 11, 72 (2012)
Ayahuasca	<i>Banisteriopsis caapi</i>	アヤワスカ, ダイミ茶	Monoamine oxidase inhibitor (MAOI), Harmine	Enhancement of creative expression and entoptic phenomena as after-effects of repeated ayahuasca ceremonies. Frecska E, Móré CE, Vargha A, Luna LE. J Psychoactive Drugs. 44(3), 191-199 (2012)
<i>Banisteriopsis caapi</i>	Ayahuasca	カービ	Harmine	Reassessing the Cultural and Psychopharmacological Significance of <i>Banisteriopsis caapi</i> : Preparation, Classification and Use Among the Piaroa of Southern Venezuela Rodd R. J Psychoactive Drugs. 40(3), 301-307 (2008)
<i>Cannabis sativa</i>	Cannabis	カンナビス 大麻	THC	Has the intake of THC by cannabis users changed over the last decade? Evidence of increased exposure by analysis of blood THC concentrations in impaired drivers. Vindenes V, Strand DH, Kristoffersen L, Boix F, Mørland J. Forensic Sci Int. 226(1-3), 197-201 (2013).
<i>Capparis zeylanica</i>	Kepper	ケツパー		Ethnopharmacognostical studies of <i>Capparis zeylanica</i> (Linn.): a potential psychoactive plant Rathod SV. J Pharmacy Research. 4(3), 910-911 (2011)
<i>Catha edulis</i>	khat	カート, チャット	Cathinone	Cathinone preservation in khat evidence via drying. Chappell JS, Lee MM. Forensic Sci Int. 195(1-3), 108-120 (2010).
<i>Datura stramonium</i>	Datura, Brugmansia	チヨウセンアサガオ, キダチチヨウセンアサガオ	Atropine	<i>Datura stramonium</i> intake: a report on three cases. Stella L, Vitelli MR, Palazzo E, Oliva P, De Novellis V, Capuano A, Scafuro MA, Berrino L, Rossi F, Maione S. J Psychoactive Drugs. 42(4), 507-512 (2010).
<i>Duguetia vallicola</i>		バンレイシ科	Isoquinoline alkaloids, (6aS)-glaziovine	A convenient, renewable source of the anxiolytic proaporphine alkaloid glaziovine: <i>Duguetia vallicola</i> leaves Perez GE, Saez J, Cassels KB. J the Chilean Chemical Society. 50(3), 553-558 (2005).

表1. 検索結果(その2)

学名, 固有名	関連語 (英名, 和名, 成分等)		参考文献
<i>Ephedra sinica</i>	麻黄, マオウ	Ephedrine	Screening the receptorome to discover the molecular targets for plant-derived psychoactive compounds: a novel approach for CNS drug discovery. Roth BL, Lopez E, Beischel S, Westkaemper RB, Evans JM. <i>Pharmacol Ther.</i> <b>102</b> (2), 99-110 (2004).
<i>Erythroxylum coca</i>	Coca	コカ, コカイン Cocaine	Cocaine intoxication. Zimmerman JL <i>Crit Care Clin.</i> <b>28</b> (4), 517-526 (2012).
<i>Hoodia gordonii</i>	フーディア, ガガイモ科, Diet supplement		Bioanalytical and clinical evaluation of 103 suspected cases of intoxications with psychoactive plant materials Björnstad K, Hultén P, Beck O, Helander A. <i>Clinical Toxicology.</i> <b>47</b> (6), 566-572 (2009).
<i>Hypericum perforatum</i>	St John's Wort	セントジョンズワート, セイヨウオトギリソウ Hyperforin	Herbal extracts and phytochemicals: plant secondary metabolites and the enhancement of human brain function. Kennedy DO, Wightman EL. <i>Adv Nutr.</i> <b>2</b> (1), 32-50 (2011)
<i>Ipomoea</i> sp.	イボメア, モーニング・グロリー	LSA	Recreational Use of D-Lysergamide from the Seeds of <i>Argyrea Nervosa</i> , <i>Ipomoea Tricolor</i> , <i>Ipomoea Violacea</i> , and <i>Ipomoea Purpurea</i> in Poland Juszczak GR, Swiergiel AH. <i>J Psychoactive Drugs.</i> <b>45</b> (1), 79-93 (2013).
<i>Mandragora officinarum</i>	Mandrake	マンドレーク Tropane alkaloids	New withanolides from <i>Mandragora officinarum</i> : First report of withanolides from the Genus <i>Mandragora</i> Suleiman RK, Zarga MA, Sabri SS. <i>Fitoterapia.</i> <b>81</b> (7), 864-868 (2010).
Mescaline	<i>Lophophora williamsii</i> , <i>Trichocereus pachanoi</i>	ペヨーテ, サンパド口, ウバタマ Mescaline	Ecstasy analogues found in cacti. Bruhn JG, El-Seedi HR, Stephanson N, Beck O, Shulgin AT. <i>J Psychoactive Drugs.</i> <b>40</b> (2), 219-22 (2008).
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema	ミモザ, ジュレマ DMT	Isolation and characterization of yuremamine, a new phytoindole. Vepsäläinen JJ, Auriola S, Tukiainen M, Ropponen N, Callaway JC. <i>Planta Med.</i> <b>71</b> (11), 1053-1057 (2005).
<i>Mitragyna speciosa</i>	kratom	クラートン Mitragynine	From Kratom to mitragynine and its derivatives: physiological and behavioural effects related to use, abuse, and addiction. Hassan Z, Muzaimi M, Navaratnam V, Yusoff NH, Suhaimi FW, Vadivelu R, Vicknasingam BK, Amato D, von Hörsten S, Ismail NI, Jayabalan N, Hazim AI, Mansor SM, Müller CP. <i>Neurosci Biobehav Rev.</i> <b>37</b> (2), 138-151 (2013).
<i>Myristica fragrans</i>	Nutmeg	ナツメグ Myristicin	Bioanalytical and clinical evaluation of 103 suspected cases of intoxications with psychoactive plant materials Björnstad K, Hultén P, Beck O, Helander A. <i>Clinical Toxicology.</i> <b>47</b> (6), 566-572 (2009).
<i>Peganum harmala</i>		ハルマラ, シリアンルー Harmine (MAOI)	beta-Carboline alkaloids in <i>Peganum harmala</i> and inhibition of human monoamine oxidase (MAO). Herraiz T, González D, Ancin-Azpilicuenta C, Arán VJ, Guillén H. <i>Food Chem Toxicol.</i> <b>48</b> (3), 839-845 (2010).

表1. 検索結果(その3)

学名, 固有名	関連語 (英名, 和名, 成分等)		参考文献
<i>Piper methysticum</i>	Kava	カヴァ(バ), カヴァカ ヴァ Kavalactone	Proposal for a kava quality standardization code. Teschke R, Lebot V. Food Chem Toxicol. 49(10), 2503-2516 (2011).
Psilocybin	Magic mushrooms	マジックマッシュ ルーム, Psilocin	Acute renal failure by ingestion of Cortinarius species confounded with psychoactive mushrooms: a case series and literature survey. Frank H, Zilker T, Kirchmair M, Eyer F, Haberl B, Tuerkoglu-Raach G, Wessely M, Gröne HJ, Heemann U. Clin Nephrol. 71(5), 557-562 (2009).
<i>Salvia divinorum</i>		サルビア デビノルム Salvinorin A	Dose-related effects of salvinorin A in humans: dissociative, hallucinogenic, and memory effects. Maclean KA, Johnson MW, Reissig CJ, Prisinzano TE, Griffiths RR. Psychopharmacology (Berl). 226(2):381-392 (2013).
<i>Sceletium tortuosum</i>	Kanna	メセン科 Mesembrine	Validated RP-UHPLC PDA and GC-MS methods for the analysis of psychoactive alkaloids in <i>Sceletium tortuosum</i> Shikanga EA, Kamatou GPP, Chen W, Combrinck S, Viljoen AM. South African Journal of Botany. 82, 99-107 (2012).
<i>Thevetia peruviana</i>		キバナキョウチクト ウ, 強心配糖体 Thevetin	Bioanalytical and clinical evaluation of 103 suspected cases of intoxications with psychoactive plant materials Björnstad K, Hultén P, Beck O, Helander A. Clinical Toxicology. 47(6), 566-572 (2009).
<i>Tribulus terrestris</i>		ハマビシ, 疾藜子, herb supplement	Bioanalytical and clinical evaluation of 103 suspected cases of intoxications with psychoactive plant materials Björnstad K, Hultén P, Beck O, Helander A. Clinical Toxicology. 47(6), 566-572 (2009).
Ubulawu	<i>Silene capensis</i> <i>Rhus pauciflorus</i> <i>Synaptolepis kirkii</i>	<i>Helinus integrifolius</i> <i>Maesa lanceolata</i>	Psychoactive ubulawu spiritual medicines and healing dynamics in the initiation process of Southern Bantu diviners. Sobiecki JF. J Psychoactive Drugs. 44(3):216-223 (2012).
<i>Valeriana adscendens</i>	Valerian	セイヨウカノコソウ, ヴァレリアン, herb supplement	Binding studies for serotonergic, dopaminergic and noradrenergic receptors of <i>Valeriana adscendens</i> Trel. extracts Nencini C, Cavallo F, Capasso A, De Feo V, De Martino L, Bruni G, Giorgi G, Micheli L. J Ethnopharmacology. 108(2), 185-187 (2006).
<i>Voacanga africana</i>		ボアカンガ Voacangine	A natural small molecule voacangine inhibits angiogenesis both in vitro and in vivo. Kim Y, Jung HJ, Kwon HJ. Biochem Biophys Res Commun. 417(1), 330-334 (2012).

研究成果の刊行に関する一覧表

	発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻, 号	ページ	出版年
1	Inagaki, S., Hirashima, H., Taniguchi, S., Higashi, T., Min, J. Z., Kikura-Hanajiri, R., Goda, Y., Toyo'oka: T	Rapid enantiomeric separation and simultaneous determination of phenethylamines by ultra high performance liquid chromatography with fluorescence and mass spectrometric detection: application to the analysis of illicit drugs distributed in the Japanese market and biological samples.	<i>Drug Testing and Analysis.</i>	4(12)	1001-1008	2012
2	Wada, M., Yamahara, K., Ikeda, R., Kikura- Hanajiri, R., Kuroda, N., Nakashima K	Simultaneous determination of N-benzyl piperazine and 1-(3-trifluoromethylphenyl) piperazine in rat plasma by HPLC-fluorescence detection and its application to monitoring of these drugs	<i>Biomed. Chromatogr.</i>	26	21-25	2012
3	Wada, M., Sugimoto, Y., Ikeda, R., Isono, K., Kuroda, N., Nakashima, K	Determination of methamphetamine in neonatal hair and meconium samples: estimation of fetal drug abuse during pregnancy	<i>Forensic Toxicol.</i>	30	80-83	2012
4	Wada, M., Ochi, Y., Nogami, K., Ikeda, R., Kuroda, N., Nakashima K	Evaluation of hair roots for detection of methamphetamine and 3,4-methylenedioxy methamphetamine abuse by use of an HPLC-chemiluminescence method	<i>Anal. Bioanal. Chem.</i>	403	2569-2576	2012
5	Kikura-Hanajiri, R., Uchiyama, N., Kawamura, M., Goda, Y	Changes in the prevalence of synthetic cannabinoids and cathinone derivatives in Japan until early 2012	<i>Forensic Toxicol.</i>	31	44-53	2013
6	Kikura-Hanajiri, R., Uchiyama, N., Kawamura, M., Ogata, J., Goda, Y	Prevalence of new designer drugs and their legal status in Japan	<i>Yakugaku Zasshi</i>	133	31-40	2013
7	Uchiyama, N., Kawamura, M., Kikura-Hanajiri, R., Goda, Y	URB-754: a new class of designer drug and 12 synthetic cannabinoids detected in illegal products	<i>Forensic Sci. Int.</i>	227	21-32	2013
8	Uchiyama, N., Matsuda, S., Wakana, D., Kikura-Hanajiri, R., Goda Y	New cannabimimetic indazole derivatives, <i>N</i> -(1-amino-3-methyl-1-oxobutan-2-yl)-1-pentyl-1 <i>H</i> -indazole-3-carboxamide (AB-PINACA) and <i>N</i> -(1-amino-3-methyl-1-oxobutan-2-yl)-1-(4-fluorobenzyl)-1 <i>H</i> -indazole-3-carboxamide (AB-FUBINACA), identified as designer drugs in illegal products	<i>Forensic Toxicol.</i>	31	93-100	2013
9	栗原 正明	コンピュータシミュレーションによる違法ドラッグの活性予測	<i>Yakugaku Zasshi</i>	133	13-16	2013

	発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻, 号	ページ	出版年
10	Ogata, J., Uchiyama, N., Kikura-Hanajiri, R., Goda, Y	DNA sequence analyses of blended herbal products including synthetic cannabinoids as designer drugs	<i>Forensic Sci. Int.</i>	227	33-41	2013
11	Takahashi, K., Uchiyama, N., Fukiwake, T., Hasegawa, T., Saijou, M., Motoki, Y., Kikura-Hanajiri, R., Goda, Y	Identification and quantitation of JWH-213, a cannabimimetic indole, as a designer drug in an herbal product	<i>Forensic Toxicol.</i>	31	145-150	2013
12	Kitajima, M., Iwai, M., Kogure, N., Kikura-Hanajiri, R., Goda, Y. Takayama, H	Aspidosperma-aspidosperma-type bisindole alkaloids from <i>Voacanga Africana</i>	<i>Tetrahydron</i>	69	796-801	2013
13	Uchiyama, N., Matsuda, S., Kawamura, M., Kikura-Hanajiri, R., Goda, Y	Two new-type cannabimimetic quinolinyl carboxylates, QUPIC and QUCHIC, two new cannabimimetic carboxamide derivatives, ADB-FUBINACA and ADBICA, and five synthetic cannabinoids detected with a thiophene derivative $\alpha$ -PVT and an opioid receptor agonist AH-7921 identified in illegal products	<i>Forensic Toxicol.</i>	in press	DOI: 10.1007/s11419-013-0182-9	2013

