

④平成 21 年 11 月 20 日施行指定薬物 6 化合物の GC-MS 及び LC-PDA-MS のスペクトル

\*分析法は合成カンナビノイド LC-PDA-MS 分析以外は①に準ずる。

合成カンナビノイドを対象とした測定条件

カラム: XBridge C18 (2.1 x 150 mm, 3.5  $\mu$ m, Waters 社製)

移動相 A: 0.1% ギ酸, 移動相 B: 0.1% ギ酸 アセトニトリル/メタノール (60:40)

A: B 50:50 (0 min) - 10:90 (30 min, 5 min hold)

流速: 0.3 mL/min, カラム温度: 40°C, 注入量: 1  $\mu$ L

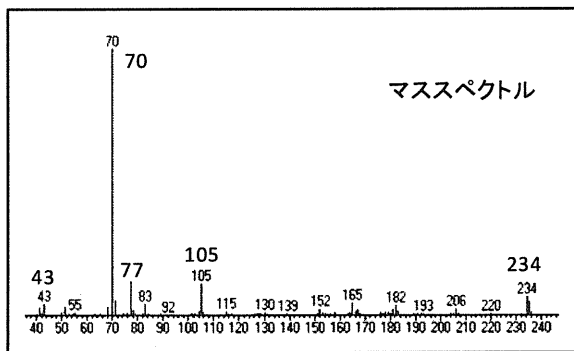
検出: ダイオードアレイ検出器 (モニタリング波長 210 nm) 及び質量検出器

質量分析条件

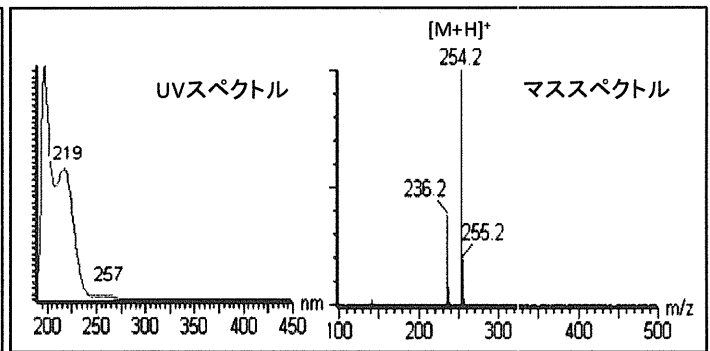
イオン化法: ESI法, ポジティブモード, コーン電圧: 30V, キャピラリー電圧: 3000V

1) ジフェニルプロリノール

GC-MS

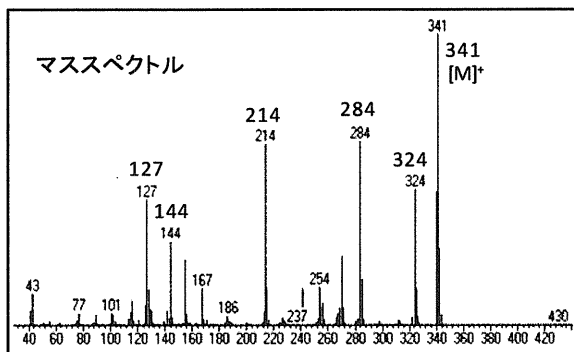


LC-PDA-MS (positive mode)

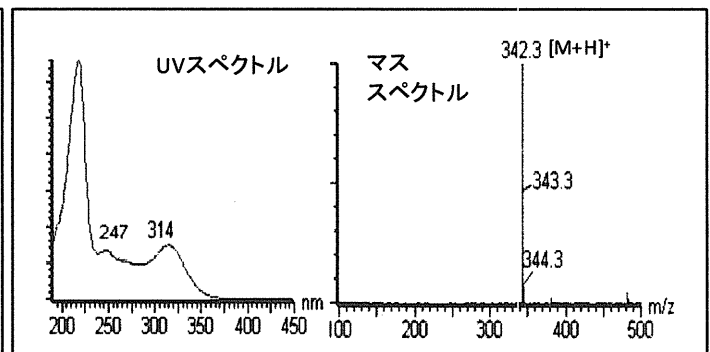


2) JWH-018

GC-MS

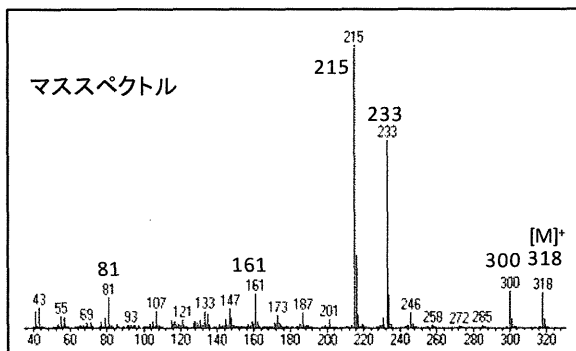


LC-PDA-MS (positive mode)

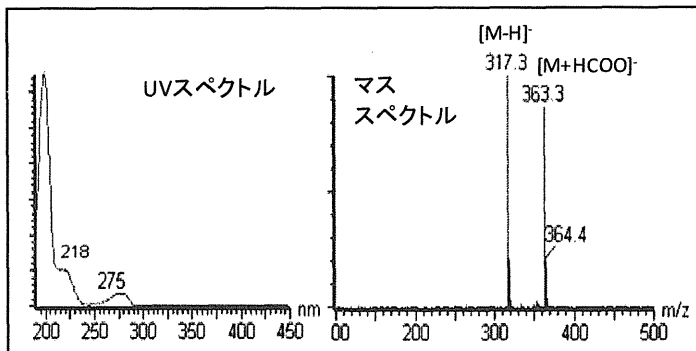


3) CP-47,497

GC-MS

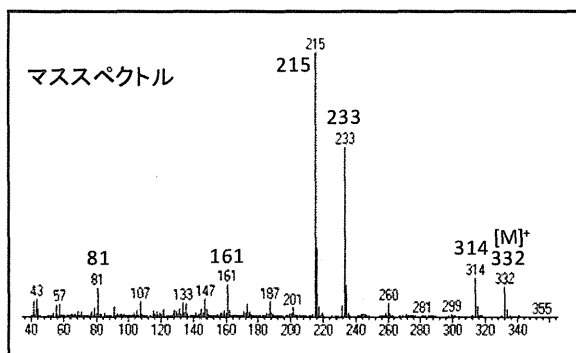


LC-PDA-MS (negative mode)

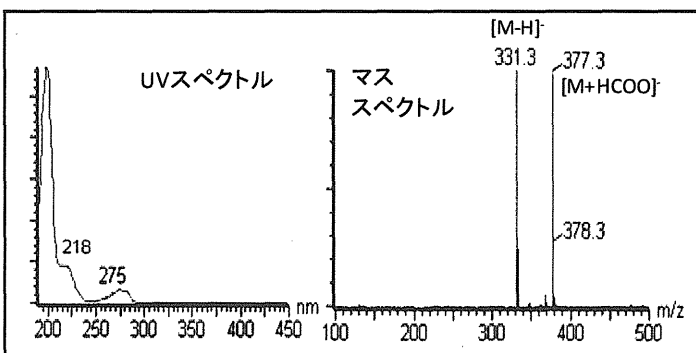


4) カンナビシクロヘキサノール

GC-MS

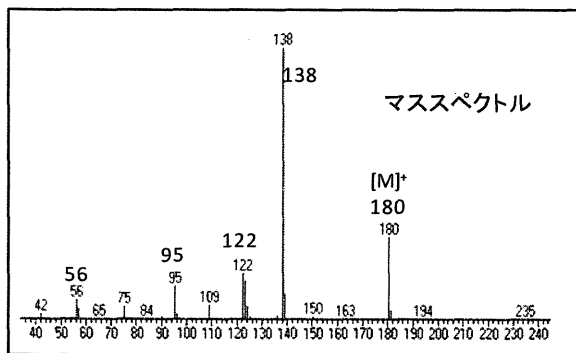


LC-PDA-MS (negative mode)

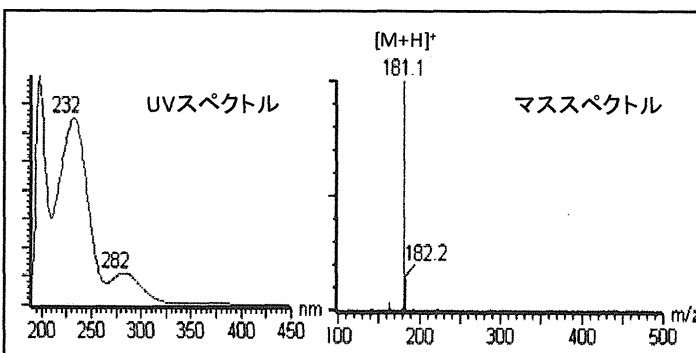


5) 4FPP

GC-MS



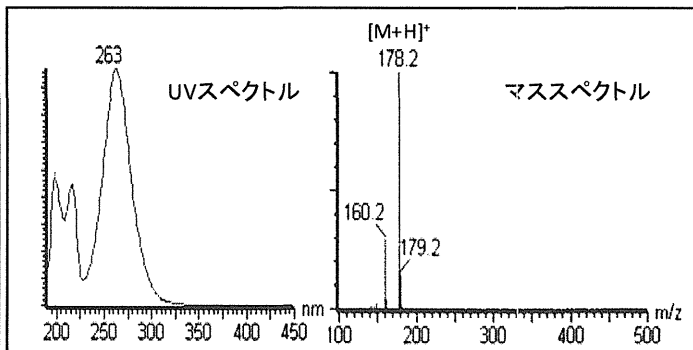
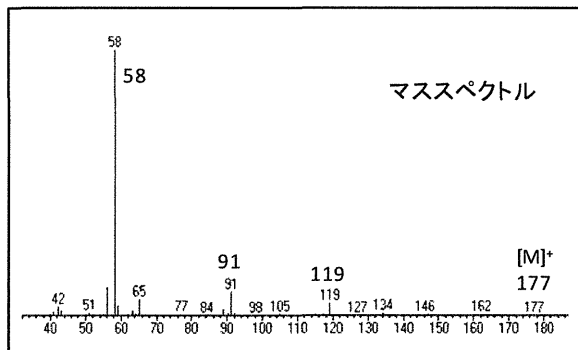
LC-PDA-MS (positive mode)



6) 4-メチルメトカチノン

GC-MS

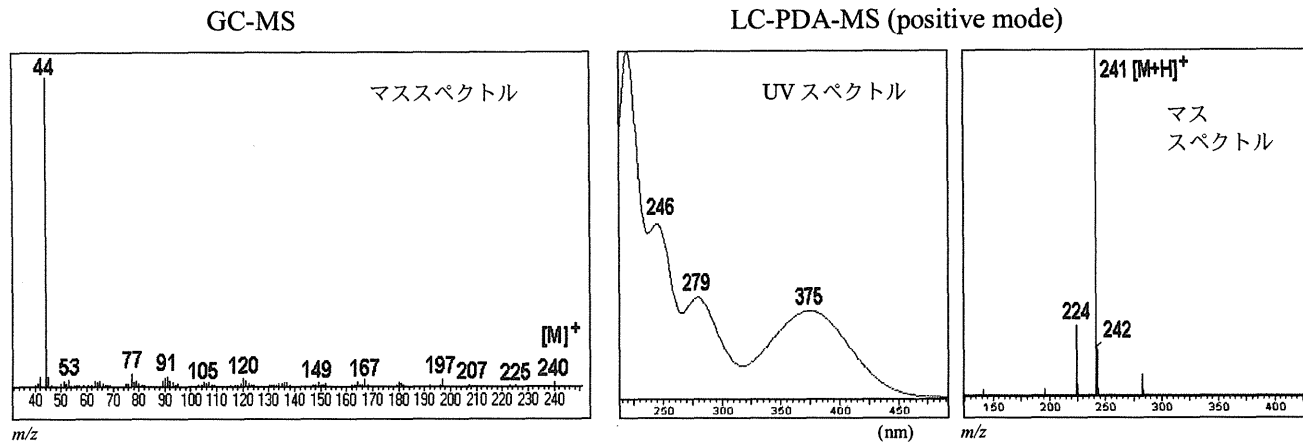
LC-PDA-MS (positive mode)



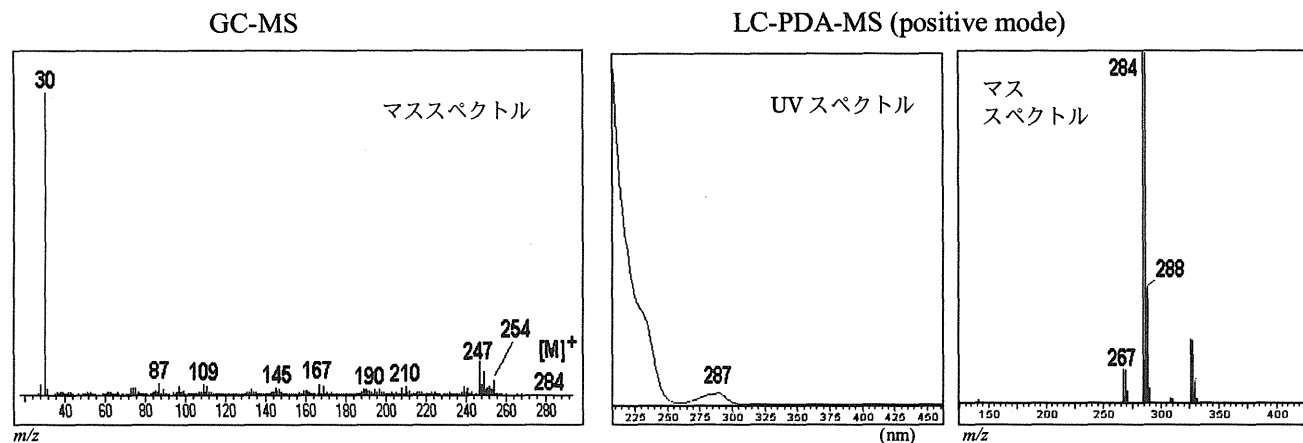
⑤平成 22 年 9 月 24 日施行指定薬物 5 化合物の GC-MS 及び LC-PDA-MS のスペクトル

\*分析法は④に準ずる。

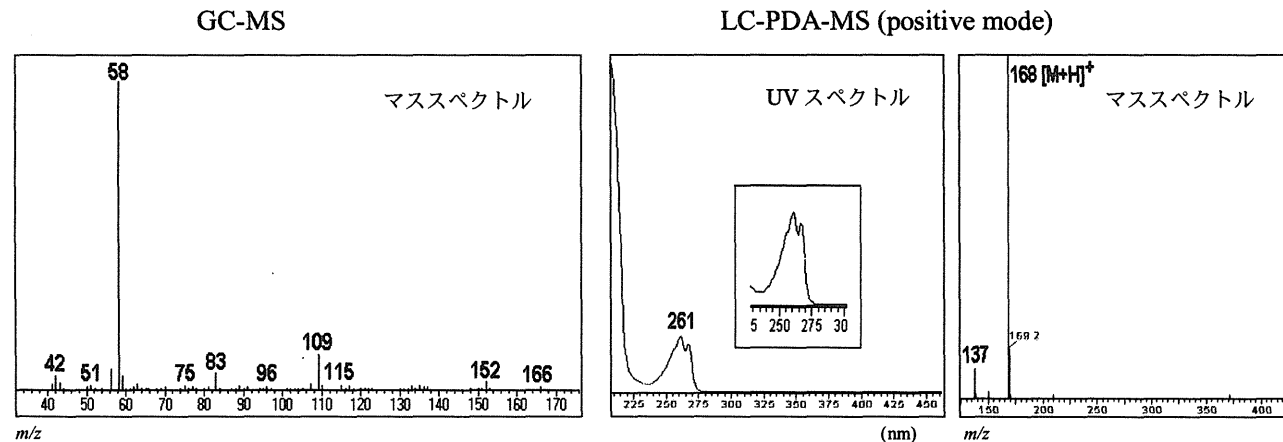
1) DON



2) 2C-C-3

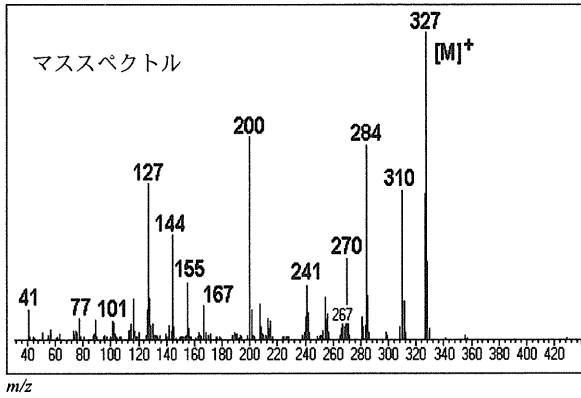


3) N-メチル-2-FMP

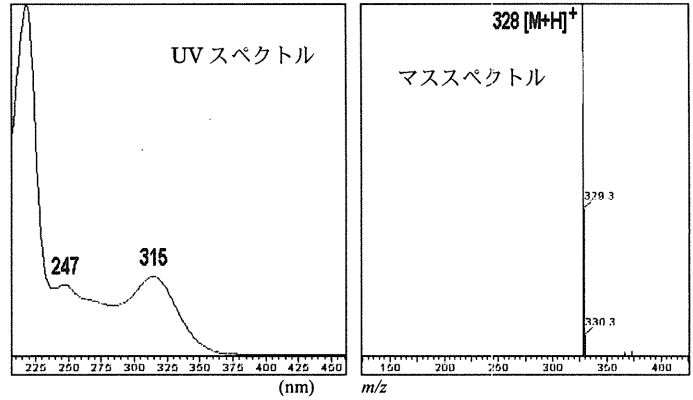


4) JWH-073

GC-MS

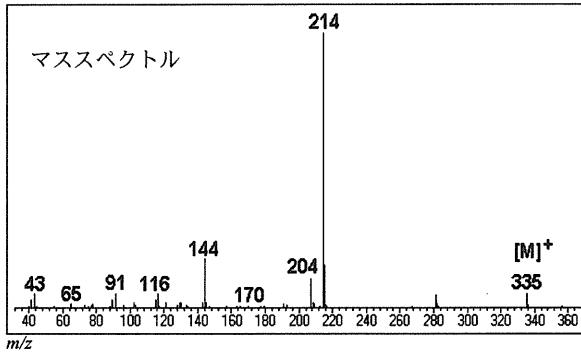


LC-PDA-MS (positive mode)

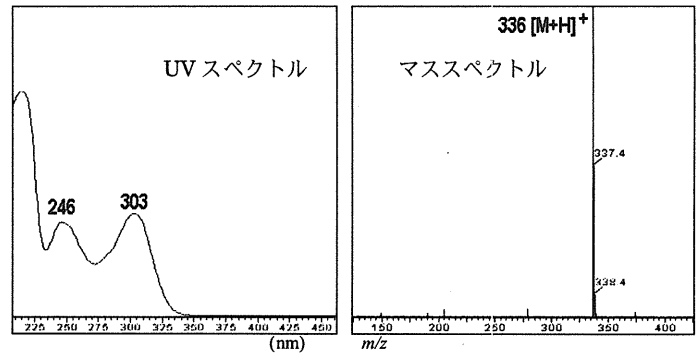


5) JWH-250

GC-MS



LC-PDA-MS (positive mode)

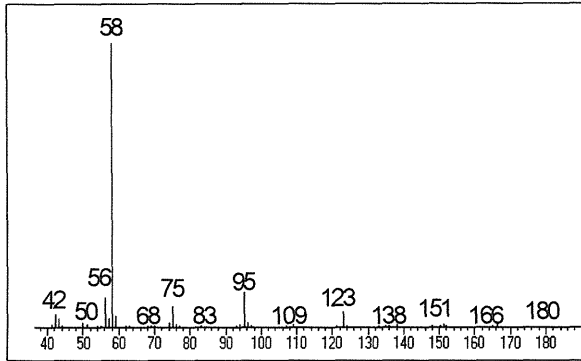


⑥平成 23 年 5 月 14 日施行指定薬物 9 化合物の GC-MS 及び LC-PDA-MS のスペクトル

\*分析法は④に準ずる。

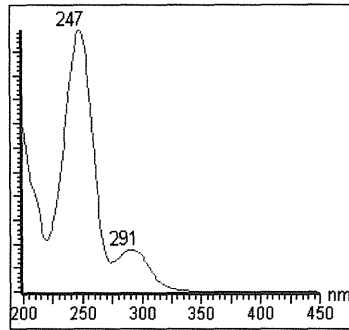
1) 3-Fluoromethcathinone

GC-MS マススペクトル

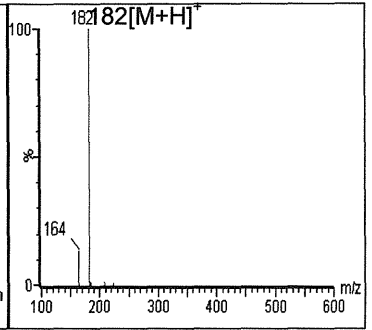


LC-PDA-MS (positive mode)

UV スペクトル

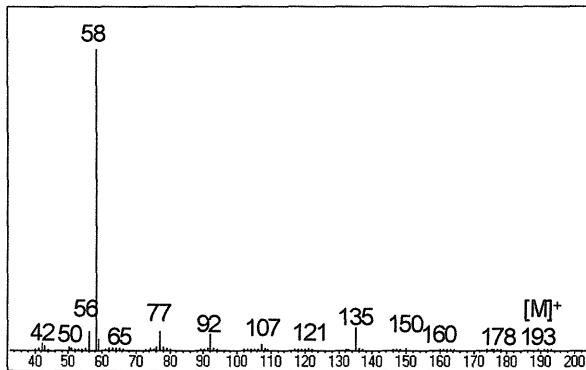


MS スペクトル



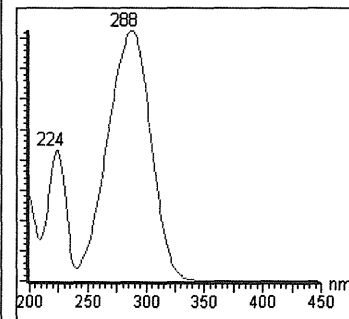
2) 4-Methoxymethcathinone

GC-MS マススペクトル

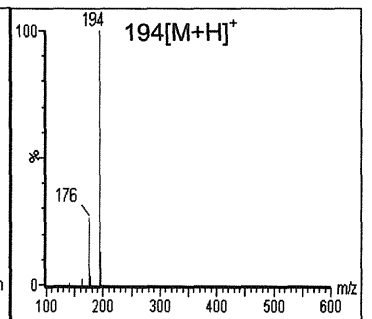


LC-PDA-MS (positive mode)

UV スペクトル

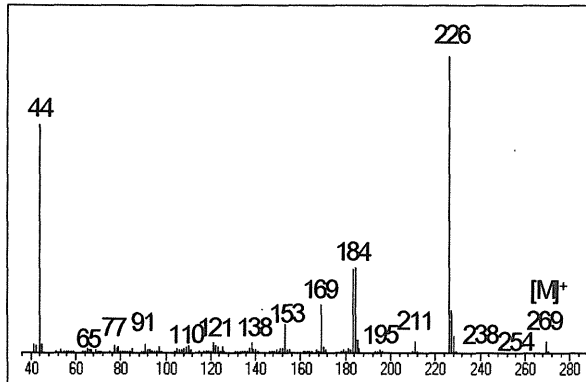


MS スペクトル



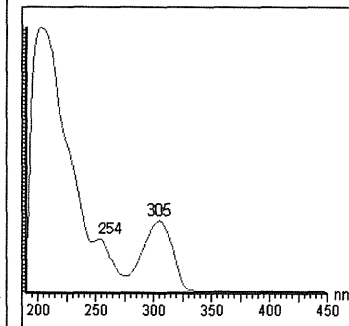
3) ALEPH-4

GC-MS マススペクトル

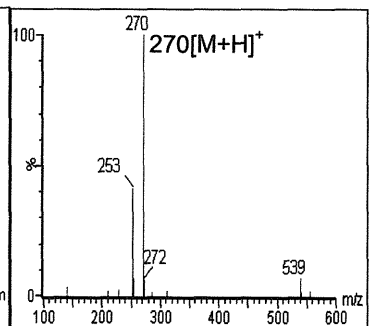


LC-PDA-MS (positive mode)

UV スペクトル

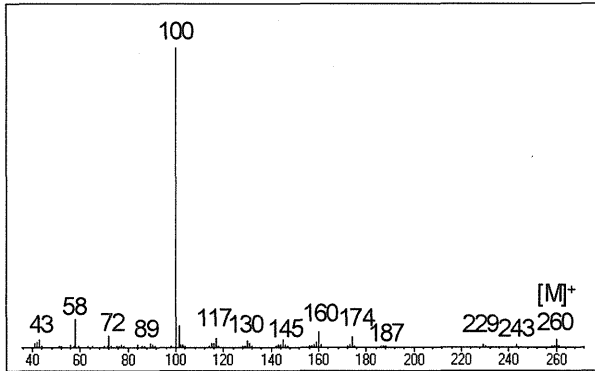


MS スペクトル

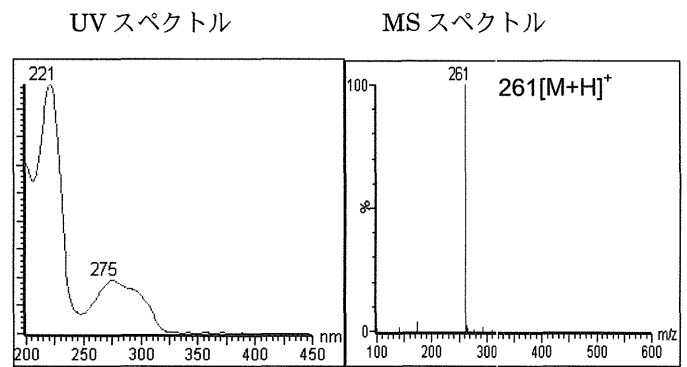


4) 5-MeO-EPT

GC-MS マスペクトル

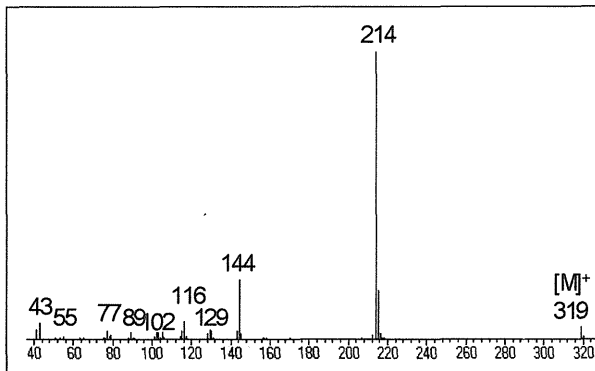


LC-PDA-MS (positive mode)

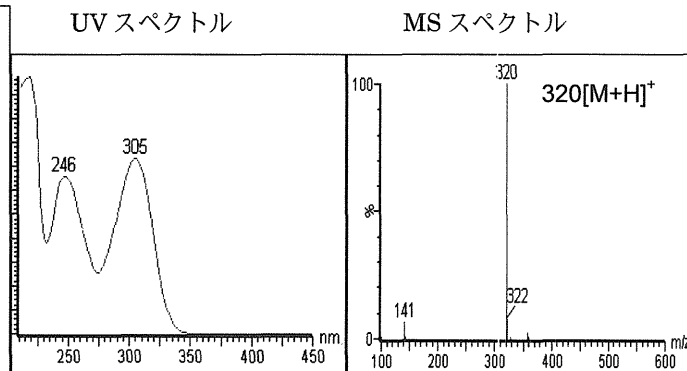


5) JWH-251

GC-MS マスペクトル

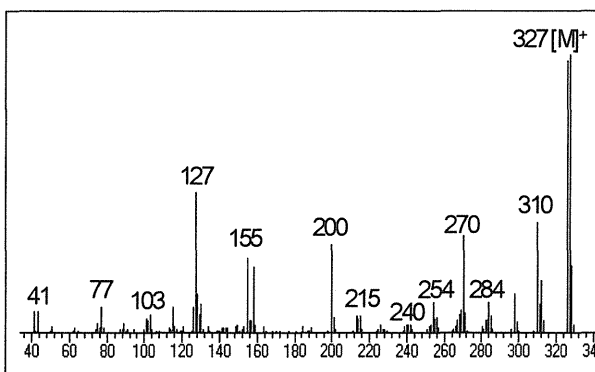


LC-PDA-MS (positive mode)

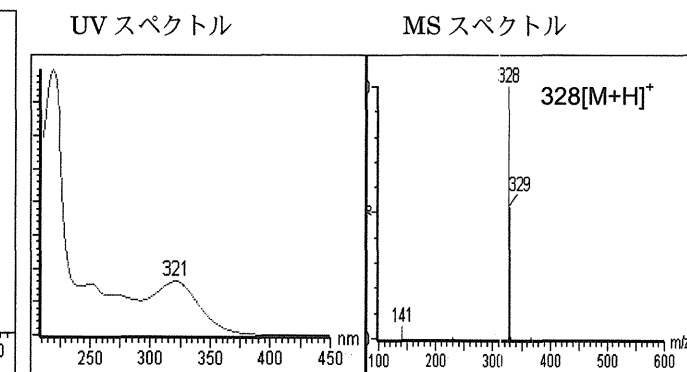


6) JWH-015

GC-MS マスペクトル

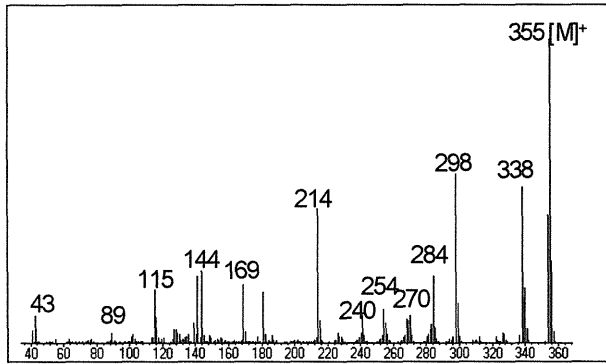


LC-PDA-MS (positive mode)

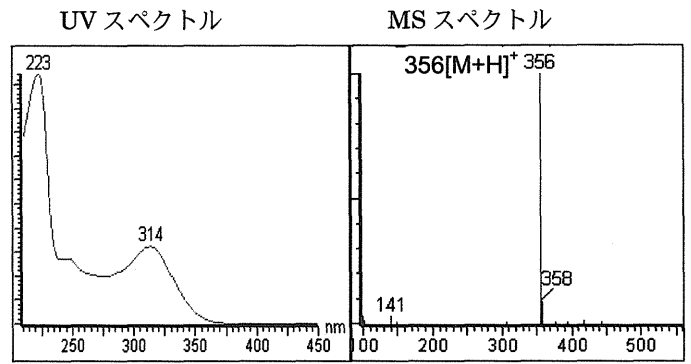


7) JWH-122

GC-MS マススペクトル

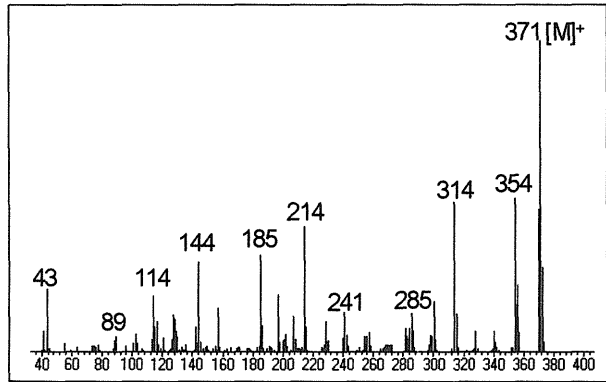


LC-PDA-MS (positive mode)

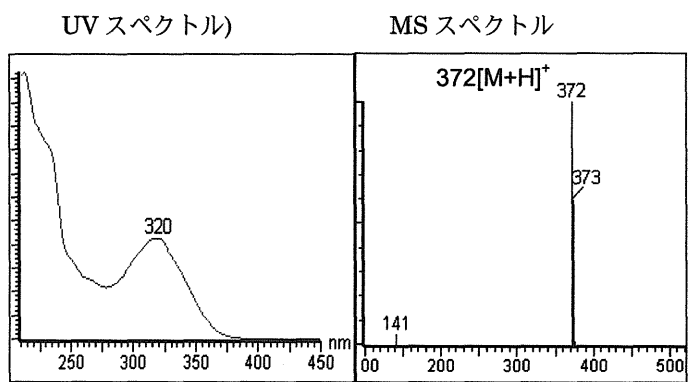


8) JWH-081

GC-MS マススペクトル

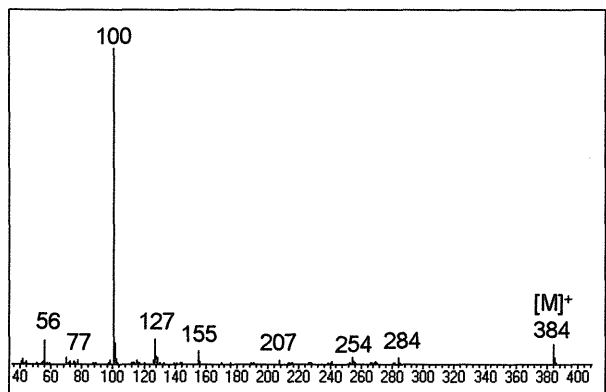


LC-PDA-MS (positive mode)

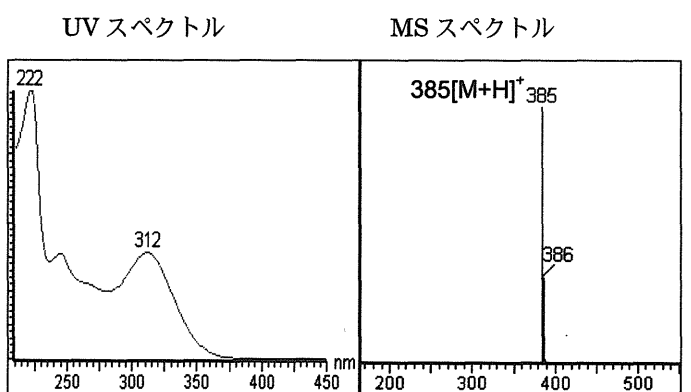


9) JWH-200

GC-MS マススペクトル



LC-PDA-MS (positive mode)



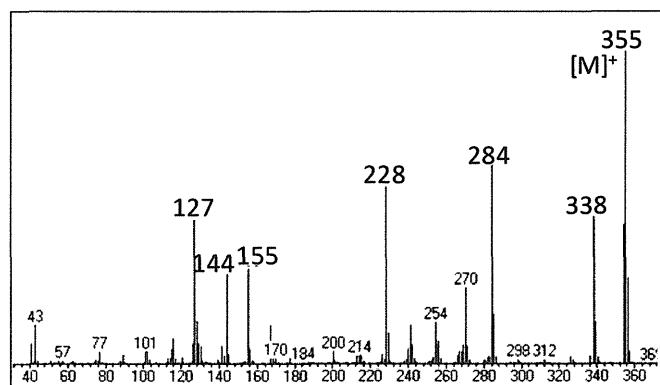


⑦平成 23 年 10 月 20 日施行指定薬物 9 化合物の GC-MS 及び LC-PDA-MS のスペクトル

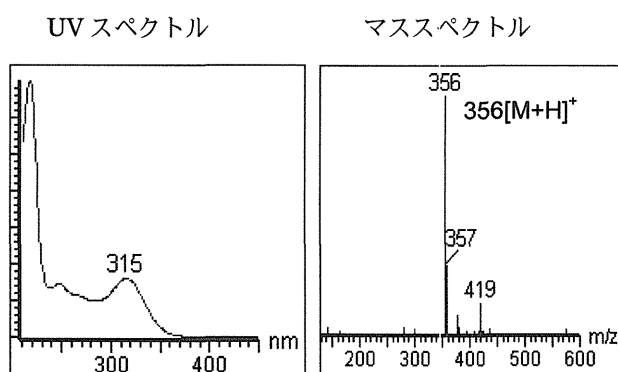
\*分析法は④に準ずる。

1) JWH-019

GC-MS マススペクトル

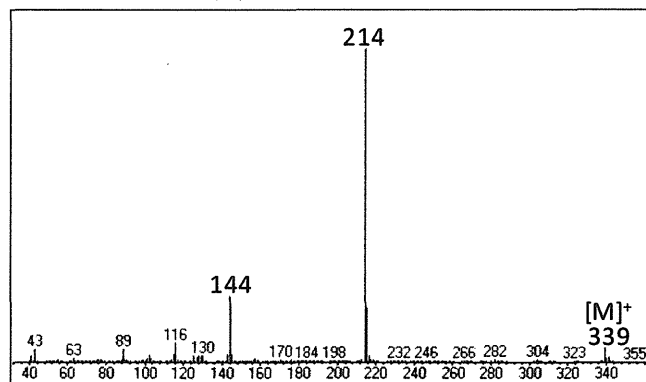


LC-PDA-MS (positive mode)

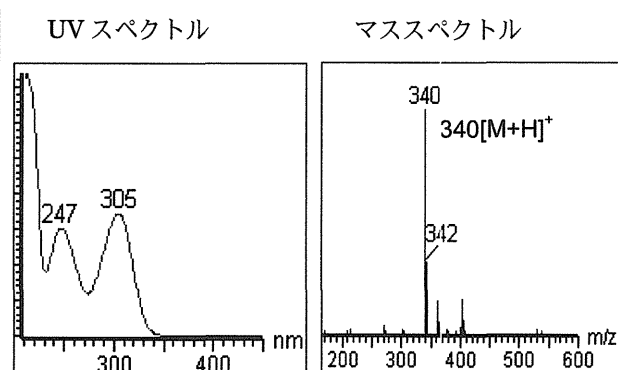


2) JWH-203

GC-MS マススペクトル

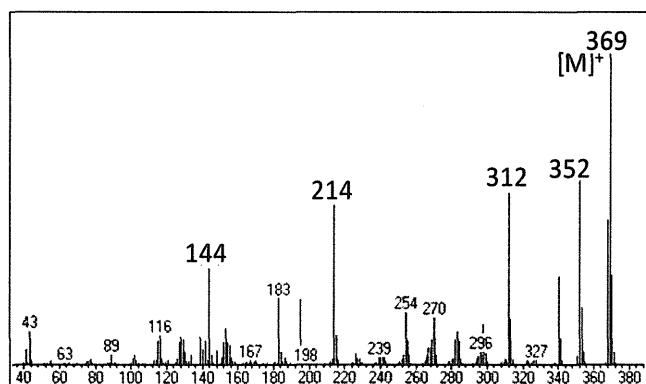


LC-PDA-MS (positive mode)

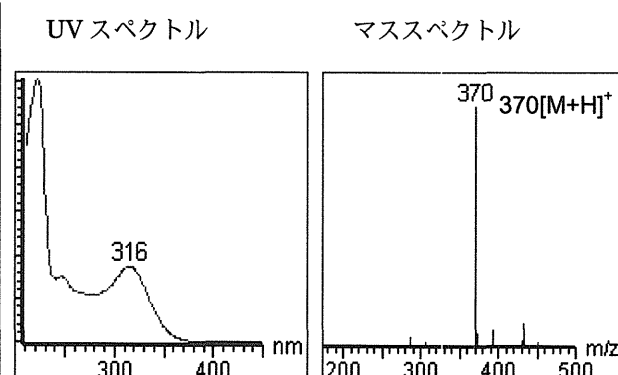


3) JWH-210

GC-MS マススペクトル

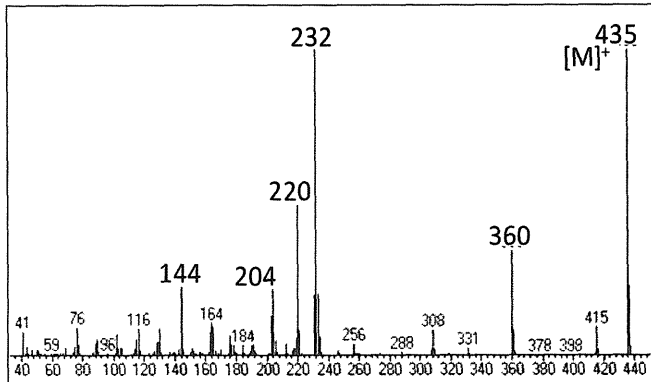


LC-PDA-MS (positive mode)



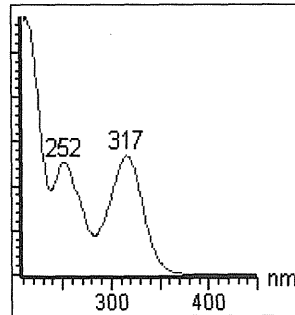
4) AM-694

GC-MS マススペクトル

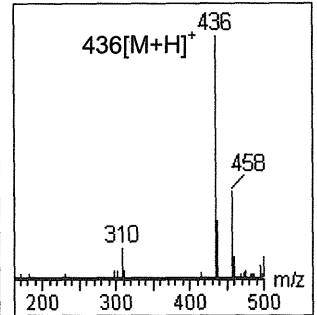


LC-PDA-MS (positive mode)

UV スペクトル

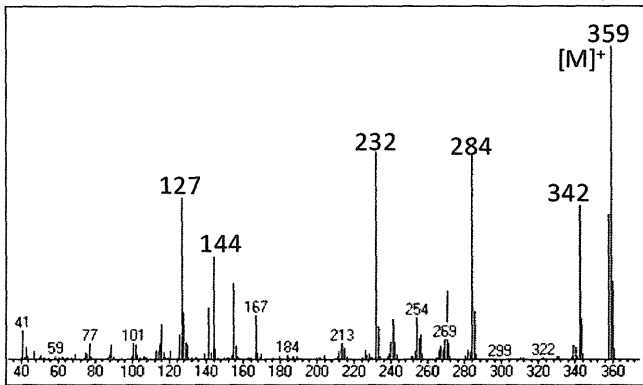


マススペクトル



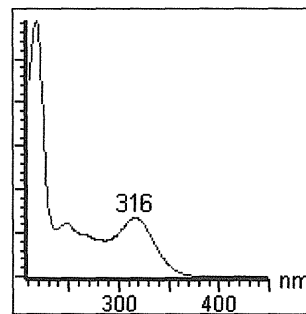
5) AM-2201

GC-MS マススペクトル

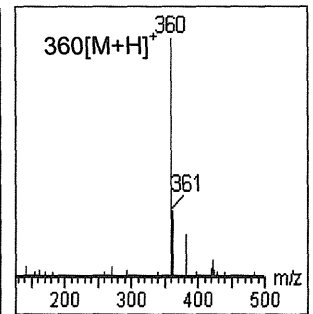


LC-PDA-MS (positive mode)

UV スペクトル

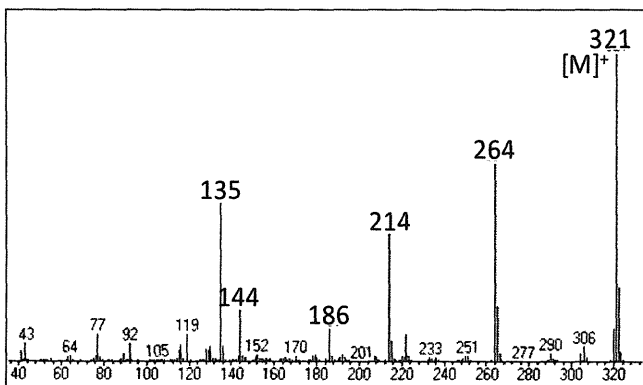


マススペクトル



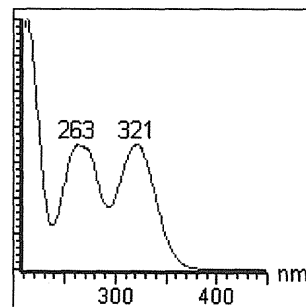
6) RCS-4

GC-MS マススペクトル

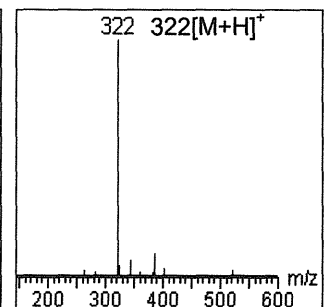


LC-PDA-MS (positive mode)

UV スペクトル

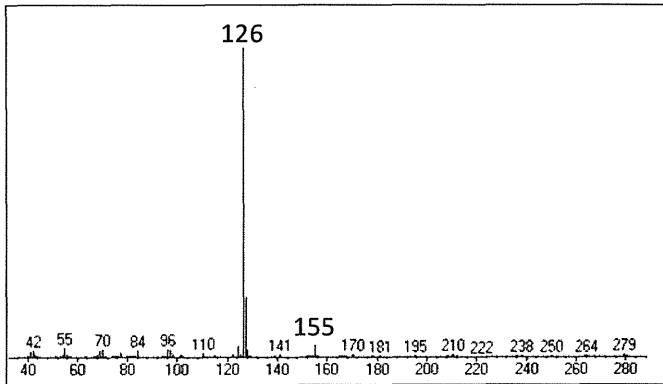


マススペクトル



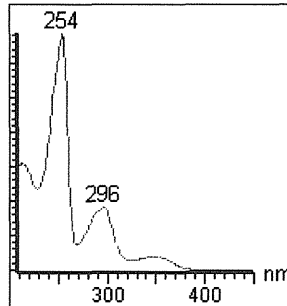
7) Naphyrone

GC-MS マススペクトル

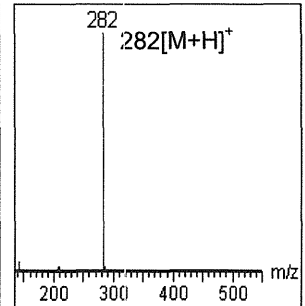


LC-PDA-MS (positive mode)

UV スペクトル

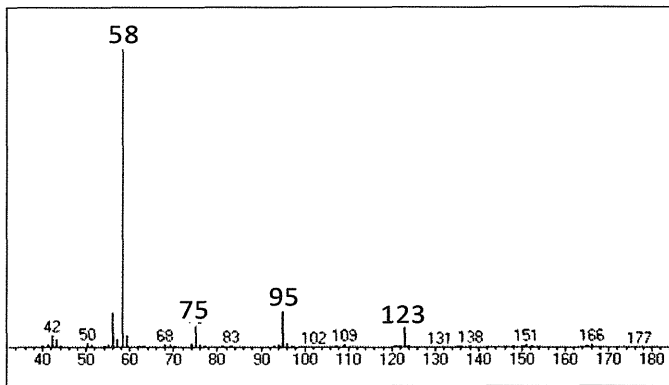


マススペクトル



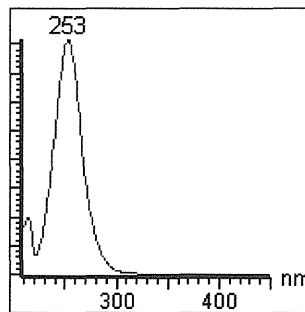
8) 4-Fluoromethcathinone

GC-MS マススペクトル

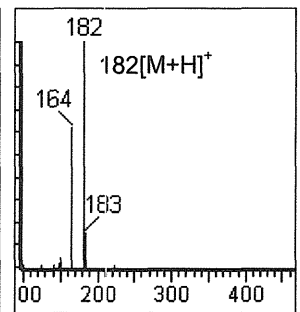


LC-PDA-MS (positive mode)

UV スペクトル

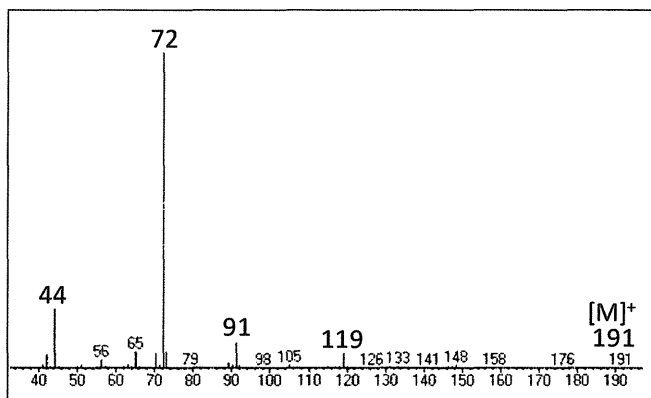


マススペクトル



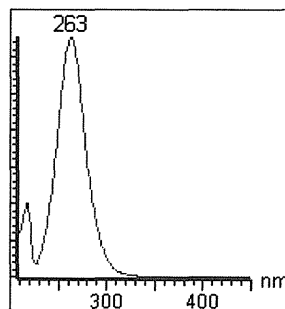
9) 4-Methylethcathinone

GC-MS マススペクトル



LC-PDA-MS (positive mode)

UV スペクトル



マススペクトル

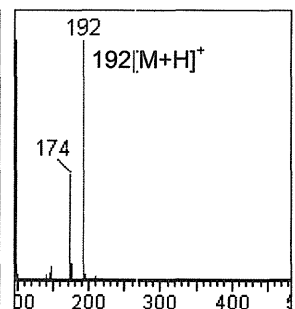


表1 2009～2011年導入植物の概要 (2012.2.8現在)

区分	種数	点数
導入植物数	61種	141点
栽培育成植物数	57種	133点*
開花植物数	8種	20点
結実植物数	8種	20点
特性調査実施植物数	4種	10点
試料提供植物数	22種	39点**
種子提供植物数	8種	26点**
保存植物数(種子)	60種	135点
保存植物数(植物体)	29種	46点

\*: 導入先が同じ増殖個体や個体別調査株は点数に含めていない

\*\* : 複数点提供しや試料でも同じ導入番号の植物は1点とした

表2 2009～2011年に栽培育成した違法ドラッグ関連植物の形態特性(8属31種, 2012.2.8現在)

植 物 名	形態タイプ		形態特性
	未開花個体 (植物体)	開花個体 (花)	
種群A			
<i>Argemone mexicana</i> (アザミゲシ)	ほぼ均一	花黄色/ 花薄黄色	花色が異なるタイプ
種群B			
<i>Argemone platyceras</i>	ほぼ均一	ほぼ均一	
<i>Sida cordifolia</i> (マルバキゴジカ)	ほぼ均一	ほぼ均一	
<i>Sida hermaphrodita</i>	ほぼ均一	ほぼ均一	同種内の形態がほぼ均一で安定しているタイプ
<i>Sida rhombifolia</i> (キンゴジカ)	ほぼ均一	ほぼ均一	
<i>Sidalcea candida</i> (キンゴジカモドキ)	ほぼ均一	ほぼ均一	
種群C			
<i>Coryphantha compacta</i> (高麗丸)	ほぼ均一	—	
<i>Coryphantha odorata</i> (薫大将)	ほぼ均一	—	同種内の未開花個体の形態がほぼ均一で安定しているタイプ
<i>Echinopsis candicans</i> (金盛丸)	ほぼ均一	—	
<i>Echinopsis mirabilis</i> (奇想丸)	ほぼ均一	—	
種群D			
<i>Coryphantha cornifera</i> (帯角丸)	—	—	
<i>Coryphantha macromeris</i> (大分丸)	—	—	
<i>Coryphantha sheeri</i>	—	—	
<i>Echinopsis albispinosa</i> (白盛丸)	—	—	
<i>Echinopsis ancistrophora</i>	—	—	
<i>Echinopsis calliantholilacina</i>	—	—	
<i>Echinopsis ferox</i>	—	—	
<i>Echinopsis huascha</i> subsp. <i>robusta</i> (湘南丸ロフスタ)	—	—	
<i>Echinopsis imbricata</i>	—	—	栽培育成点数が少ないまたは成長途中段階のため、形態タイプを判断できなかった種
<i>Echinopsis mamillosa</i> var. <i>kermesina</i> (緋沙丸)	—	—	
<i>Echinopsis obrepanda</i>	—	—	
<i>Echinopsis pentlandii</i>	—	—	
<i>Echinopsis silvestrii</i> (銀麗丸)	—	—	
<i>Echinopsis subdenudata</i> (大豪丸)	—	—	
<i>Echinopsis toralapana</i>	—	—	
<i>Lophophora diffusa</i> var. <i>koehresii</i>	—	—	
<i>Lophophora jourdaniana</i> (赤花鳥羽玉)	—	—	
<i>Nymphaea caerulea</i> (アフリカスイレン)	—	—	
<i>Sida acuta</i> (ホソバキンゴジカ)	—	—	
<i>Trichocereus macrogonus</i> , (珍宝閣)	—	—	
<i>Trichocereus pachanoi</i>	—	—	

表 3 2009-2011 年度に導入した違法ドラッグ関連植物

No.	種子島 導入番号	植物名	科名	導入先	導入 形態	栽培育成 状況	生存状況 (2012.2.8)	開花	結果	特性 調査	試料 提供	種子 提供	保存 形態
1	U88	<i>Argemone albiflora</i> Hornem.	Papaveraceae	Universitetets Botaniske Have, DENMARK	種子	播種 (生育途中 枯死)	0	-	-	-	-	○	種子
2	U24	<i>Argemone mexicana</i> L.	Papaveraceae	Ville de Nantes Jardin Botanique, FRANCE	種子	播種 (生育途中 枯死)	0	-	-	-	-	○	種子
3	U25	<i>Argemone mexicana</i> L.	Papaveraceae	Bergius Botanic Garden, SWEDEN	種子	播種 (生育途中 枯死)	0	-	-	-	-	○	種子
4	U26	<i>Argemone mexicana</i> L.	Papaveraceae	Jardin Botanique de l'Université Louis- Pasteur, FRANCE	種子	播種 (生育途中 枯死)	0	-	-	-	-	○	種子
5	U27	<i>Argemone mexicana</i> L.	Papaveraceae	Poznan University of Medical Sciences Department of Medicinal and Cosmetic Natural Products, POLAND	種子	播種 (成育後 枯死)	0	○	○	-	○	○	種子
6	U42	<i>Argemone mexicana</i> L.	Papaveraceae	Comune di Trieste Civico Orto Botanico, ITALIA	種子	播種 (生育途中 枯死)	0	-	-	-	-	○	種子
7	U43	<i>Argemone mexicana</i> L.	Papaveraceae	Botanischer Garten Philipps- Universität Marburg, GERMANY	種子	播種 (生育途中 枯死)	0	-	-	-	-	○	種子
8	U58	<i>Argemone mexicana</i> L.	Papaveraceae	Tokyo Metropolitan Medicinal Plant Garden, JAPAN	種子	播種 (成育後 枯死)	0	○	○	-	○	○	種子
9	U75	<i>Argemone mexicana</i> L.	Papaveraceae	Universität Bayreuth Ökologisch Botanischer Garten, GERMANY	種子	播種 (成育後 枯死)	0	○	○	-	○	○	種子
10	U83	<i>Argemone mexicana</i> L.	Papaveraceae	Botanischer Garten, SUISSE	種子	播種 (成育後 枯死)	0	○	○	-	○	○	種子
11	U105	<i>Argemone mexicana</i> L.	Papaveraceae	Orto Botanico Università degli Studi di Napoli Federico, ITALIA	種子	播種 (成育後 枯死)	0	○	○	-	-	○	種子
12	U108	<i>Argemone mexicana</i> L.	Papaveraceae	Conservatoire er Jardins Botaniques de Nancy, FRANCE	種子	播種 (成育後 枯死)	0	○	○	-	-	○	種子
13	U28	<i>Argemone platyceras</i> Link & Otto	Papaveraceae	Botanischer Garten Johannes Gutenberg-Universität, GERMANY	種子	播種 (生育途中 枯死)	0	-	-	-	-	○	種子
14	U84	<i>Argemone platyceras</i> Link & Otto	Papaveraceae	Botanischer Garten, SUISSE	種子	播種 (成育後 枯死)	0	○	○	-	○	○	種子
15	U109	<i>Argemone platyceras</i> Link & Otto	Papaveraceae	Conservatoire er Jardins Botaniques de Nancy, FRANCE	種子	播種 (生育途中 枯死)	0	-	-	-	-	○	種子
16	U85	<i>Argemone polyanthemus</i> ( Fedde ) G.B.Ownbey	Papaveraceae	Botanischer Garten, SUISSE	種子	播種 (生育途中 枯死)	0	-	-	-	-	○	種子
17	U258	<i>Argemone polyanthemus</i> ( Fedde ) G.B.Ownbey	Papaveraceae	Botanischer Garten der Universita t Leipzig, GERMANY	種子	種子導入 のみ	-	-	-	-	-	-	種子
18	U12	<i>Argyrea nervosa</i> (Burm.f.) Bojer	Convolvulaceae	Botanischer Garten der Universita t, GERMANY	種子	種子導入 のみ	-	-	-	-	-	-	種子
19	U5	<i>Cereus peruvianus</i> ( L. ) Mill.	Cactaceae	日本カクタス企画社	植物体	植物体 (1株提供, 1株枯死)	0	-	-	-	○	-	種子
20	V28	<i>Coryphantha compacta</i> ( Engelm. ) Britton & Rose	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (生存)	18	-	-	-	-	-	植物体 種子
21	W42	<i>Coryphantha compacta</i> ( Engelm. ) Britton & Rose	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
22	U76	<i>Coryphantha cornifera</i> Lem.	Cactaceae	Institute of Ecology and Botany Hungarian Academy of Sciences Botanical Garden, HUNGARIA	種子	播種 (生存)	9	-	-	-	○	-	植物体 種子
23	U59	<i>Coryphantha delatiana</i> A.Berger	Cactaceae	Hortus Botanicus Universitatis Poznaniensis, POLAND	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
24	V232	<i>Coryphantha macromeris</i> Lem.	Cactaceae	山陽カクタス	植物体	植物体 (提供)	0	-	-	-	○	-	植物体
25	U29	<i>Coryphantha odorata</i> Boed.	Cactaceae	Ville de Nantes Jardin Botanique, FRANCE	種子	播種 (生存)	8	-	-	-	-	-	植物体 種子
26	W4	<i>Coryphantha odorata</i> Boed.	Cactaceae	Ville de Nantes Jardin Botanique, FRANCE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
27	W5	<i>Coryphantha odorata</i> Boed.	Cactaceae	Ville de Nantes Jardin Botanique, FRANCE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
28	U259	<i>Coryphantha retusa</i> Britton & Rose	Cactaceae	Botanic Garden Komarov Botanical Institute, RUSSIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
29	U77	<i>Coryphantha sheeri</i> Lem.	Cactaceae	Institute of Ecology and Botany Hungarian Academy of Sciences Botanical Garden, HUNGARIA	種子	植物体 (提供)	0	-	-	-	○	-	種子
30	U30	<i>Coryphantha</i> sp.	Cactaceae	Ville de Nantes Jardin Botanique, FRANCE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
31	W6	<i>Coryphantha</i> sp.	Cactaceae	Ville de Nantes Jardin Botanique, FRANCE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
32	V29	<i>Echinopsis albispinosa</i> K.Schum.	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (生存)	1	-	-	-	-	-	植物体 種子
33	U31	<i>Echinopsis ancistrophora</i> Speg.	Cactaceae	Ville de Nantes Jardin Botanique, FRANCE	種子	播種 (生存)	1	-	-	-	○	-	植物体 種子
34	W7	<i>Echinopsis ancistrophora</i> Speg.	Cactaceae	Ville de Nantes Jardin Botanique, FRANCE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
35	U44	<i>Echinopsis aurea</i> Britton & Rose	Cactaceae	Hortus Botanicus Universitatis Debreceniensis, HUNGARIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
36	V57	<i>Echinopsis aurea</i> Britton & Rose	Cactaceae	Hortus Botanicus Universitatis Debreceniensis, FINLAND	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
37	V30	<i>Echinopsis aurea</i> Britton & Rose var. <i>sierragrandensis</i> (Rausch)	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
38	W43	<i>Echinopsis aurea</i> Britton & Rose var. <i>sierragrandensis</i> (Rausch)	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
39	V31	<i>Echinopsis calliantholilacina</i> Cá rdenas	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (生存)	4	-	-	-	-	-	植物体 種子
40	W44	<i>Echinopsis calliantholilacina</i> Cá rdenas	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
41	V25	<i>Echinopsis candicans</i> (Gillies ex Salm-Dyck) F.A.C.Weber ex	Cactaceae	Botanischer Garten der Universita t, GERMANY	種子	播種 (生存)	9	-	-	-	-	-	植物体 種子
42	W8	<i>Echinopsis coronata</i> Cárdenas	Cactaceae	Ville de Nantes Jardin Botanique, FRANCE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
43	W9	<i>Echinopsis coronata</i> Cárdenas	Cactaceae	Ville de Nantes Jardin Botanique, FRANCE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
44	U45	<i>Echinopsis densispina</i> Werdern.	Cactaceae	Hortus Botanicus Universitatis Debreceniensis, HUNGARIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
45	W10	<i>Echinopsis eyriesii</i> Pfeiffer	Cactaceae	Ville de Nantes Jardin Botanique, FRANCE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子

46	U46	<i>Echinopsis ferox</i> ( Britton & Rose ) Backeb.	Cactaceae	Hortus Botanicus Universitatis Debreceniensis, HUNGARIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
47	V58	<i>Echinopsis ferox</i> ( Britton & Rose ) Backeb.	Cactaceae	Hortus Botanicus Universitatis Debreceniensis, FINLAND	種子	播種 (生存)	1	-	-	-	-	-	植物体 種子
48	W11	<i>Echinopsis hammerschmidii</i> Cárdenas	Cactaceae	Ville de Nantes Jardin Botanique, FRANCE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
49	W12	<i>Echinopsis hammerschmidii</i> Cárdenas	Cactaceae	Ville de Nantes Jardin Botanique, FRANCE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
50	U47	<i>Echinopsis hertrichiana</i> ( Backeb. ) D.R.Hunt	Cactaceae	Hortus Botanicus Universitatis Debreceniensis, HUNGARIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
51	V59	<i>Echinopsis hertrichiana</i> ( Backeb. ) D.R.Hunt	Cactaceae	Hortus Botanicus Universitatis Debreceniensis, FINLAND	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
52	U34	<i>Echinopsis huascha</i> subsp. <i>robusta</i> (Rausch) M.Lowry	Cactaceae	Hortus Botanicus Scholae Agricoltura, CZECH REPUBLIC	種子	播種 (生存)	10	-	-	-	○	-	植物体 種子
53	U78	<i>Echinopsis imbricata</i> Hort.	Cactaceae	Centrul de Cercetari Biologice Gradina Botanica, ROUMANIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
54	V32	<i>Echinopsis imbricata</i> Hort.	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (生存)	1	-	-	-	-	-	植物体 種子
55	W45	<i>Echinopsis imbricata</i> Hort.	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
56	V33	<i>Echinopsis mamillosa</i> Guerke	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
57	V34	<i>Echinopsis mamillosa</i> Gürke var. <i>flexilis</i> Rausch	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
58	W46	<i>Echinopsis mamillosa</i> Gürke var. <i>flexilis</i> Rausch	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
59	V35	<i>Echinopsis mamillosa</i> Gürke var. <i>kermsina</i> (Kraenz) Kraenz	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (生存)	2	-	-	-	-	-	植物体 種子
60	W47	<i>Echinopsis mamillosa</i> Gürke var. <i>kermsina</i> (Kraenz) Kraenz	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
61	W13	<i>Echinopsis marsoneri</i> Werdermann	Cactaceae	Ville de Nantes Jardin Botanique, FRANCE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
62	V36	<i>Echinopsis millarensis</i> Hort.	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
63	W48	<i>Echinopsis millarensis</i> Hort.	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
64	U33	<i>Echinopsis mirabilis</i> Speg.	Cactaceae	Botanischer Garten und Alpengarten Universität Innsbruck, AUSTRIA	種子	播種 (生存)	3	-	-	-	-	-	植物体 種子
65	U60	<i>Echinopsis mirabilis</i> Speg.	Cactaceae	Hortus Botanicus Universitatis Poznanensis, POLAND	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
66	V54	<i>Echinopsis mirabilis</i> Speg.	Cactaceae	Botanischer Garten der Martin- Luther-Universität Halle- Wittenberg, GERMANY	種子	播種 (生存)	1	-	-	-	-	-	植物体 種子
67	V60	<i>Echinopsis mirabilis</i> Speg.	Cactaceae	Botanischer Garten und Alpengarten Universität Innsbruck, AUSTRIA	種子	播種 (生存)	4	-	-	-	-	-	植物体 種子
68	U32	<i>Echinopsis obrepanda</i> ( Salm-Dyck ) K.Schum. (Syn. <i>Echinopsis carnioflora</i> )	Cactaceae	Hortus Botanicus Scholae Agricoltura, CZECH REPUBLIC	種子	播種 (生存)	1	-	-	-	○	-	植物体 種子
69	V37	<i>Echinopsis obrepanda</i> ( Salm-Dyck ) K.Schum. var. <i>fiebrigii</i> (Gürke) Friedrich	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
70	W14	<i>Echinopsis oxygona</i> Pfeiff	Cactaceae	Ville de Nantes Jardin Botanique, FRANCE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
71	U48	<i>Echinopsis penlandii</i> Salm-Dyck ex A.Dietr.	Cactaceae	Hortus Botanicus Universitatis Debreceniensis, HUNGARIA	種子	播種 (生存)	1	-	-	-	○	-	植物体 種子
72	U79	<i>Echinopsis rhodotricha</i> K.Sch. var. <i>argentinensis</i> R.Mey.	Cactaceae	Centrul de Cercetari Biologice Gradina Botanica, ROUMANIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
73	U49	<i>Echinopsis robinsonana</i> Werd.	Cactaceae	Succulentarium Plantarum Collectio Universalis, CZECH REPUBLIC	種子	播種 (生育途中 枯死)	0	-	-	-	-	-	種子
74	V38	<i>Echinopsis silvestrii</i> Speg.	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (生存)	1	-	-	-	-	-	植物体 種子
75	W49	<i>Echinopsis silvestrii</i> Speg.	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
76	W15	<i>Echinopsis</i> sp.	Cactaceae	Ville de Nantes Jardin Botanique, FRANCE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
77	U50	<i>Echinopsis subdemodata</i> Cárdenas	Cactaceae	Succulentarium Plantarum Collectio Universalis, CZECH	種子	播種 (生存)	1	-	-	-	○	-	植物体 種子
78	U110	<i>Echinopsis thelegonoides</i> ( Speg. ) H.Friedrich & G.D.Rowley	Cactaceae	Conservatoire er Jardins Botaniques de Nancy, FRANCE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
79	V39	<i>Echinopsis toralpana</i> Cardenas	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (生存)	1	-	-	-	-	-	植物体 種子
80	W50	<i>Echinopsis toralpana</i> Cardenas	Cactaceae	Bundesgärten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
81	U61	<i>Heimia myrtifolia</i> Cham. et Schl.	Lythraceae	Istituto di Botanica e Orto Botanico "Pierina Scaramella" dell' Università degli Studi "Carlo Bo", ITALIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
82	U86	<i>Heimia myrtifolia</i> Cham. et Schl.	Lythraceae	Botanischer Garten, SUISSE	種子	播種 (生育途中 枯死)	0	○	○	○	○	-	植物体 種子
83	V61	<i>Heimia myrtifolia</i> Cham. et Schl.	Lythraceae	Botanischer Garten, GERMANY	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
84	V212	<i>Heimia myrtifolia</i> Cham. et Schl.	Lythraceae	Botanischer Garten Berten Berlin- Dahlem, GERMANY	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
85	U268	<i>Lophophora diffusa</i> (Croizat) Bravo var. <i>koehresii</i> Riba	Cactaceae	日本カクタス企画社	植物体 2株	植物体 (生存)	1	-	-	-	-	-	植物体
86	U269	<i>Lophophora jourdaniana</i> Haberm.	Cactaceae	日本カクタス企画社	植物体 2株	植物体 (生存)	2	-	-	-	-	-	植物体
87	U260	<i>Nymphaea caerulea</i> Sav.	Nymphaeaceae	Hortus Botanicus Fominianus Universitatis Kyiviensis, UKRAINE	植物体 1株	植物体 (生存)	1	-	-	-	○	-	植物体 種子
88	U7	<i>Passiflora caerulea</i> L.	Passifloraceae	Gradina Botanica "Anastase Fatu", ROUMANIA	枝	さし木 (活せず)	0	-	-	-	-	-	種子
89	U17	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Passifloraceae	Instituto para os Assuntos civicos e Municipais Servicos de Zonas Verdes e Jardins, CHINA	種子	種子導入 のみ	-	-	-	-	-	-	種子
90	U9	<i>Passiflora quadrangularis</i> L.	Passifloraceae	Botanischer Garten der Universita t Tubingen, GERMANY	種子	種子導入 のみ	-	-	-	-	-	-	種子
91	U10	<i>Phalaris minor</i> Retz.	Gramineae	Orto Botanico, Museo Botanico, ITALIA	種子	播種 (生育途中 枯死)	0	-	-	-	○	-	種子
92	U51	<i>Phalaris minor</i> Retz.	Gramineae	Jardin Botanique de la Ville et de L' Université de Caen, FRANCE	種子	播種 (生育途中 枯死)	0	-	-	-	○	-	種子
93	U52	<i>Phalaris minor</i> Retz.	Gramineae	Muséum National d'Histoire Naturelle Département des Jardins Botaniques et Zoologiques, FRANCE	種子	播種 (生育途中 枯死)	0	○	○	-	○	-	種子
94	U89	<i>Phalaris minor</i> Retz.	Gramineae	Universitetets Botaniske Have, DENMARK	種子	播種 (生育途中 枯死)	0	○	○	-	○	-	種子
95	U11	<i>Phalaris paradoxa</i> L.	Gramineae	Orto Botanico Sez. Museo Botanico, ITALIA	種子	播種 (生育途中 枯死)	0	-	-	-	○	-	種子

96	U62	<i>Phalaris paradoxa</i> L.	Gramineae	Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej Ogrod Botaniczny, POLAND	種子	播種 (生育途中 枯死)	0	-	-	-	○	-	種子
97	W25	<i>Phalaris paradoxa</i> L.	Poaceae	Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej Ogrod Botaniczny, POLAND	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	○	-	種子
98	V62	<i>Sida acuta</i> Burm f.	Malvaceae	Guangxi Botanical Garden of Medicinal Plants, CHINA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
99	W26	<i>Sida acuta</i> Burm f.	Malvaceae	Instituto para os Assuntos civicos e Municipais Servicos de Zonas Verdes e Jardins, CHINA	種子	播種 (生存)	8	-	-	-	-	-	植物体 種子
100	V26	<i>Sida cordifolia</i> L.	Malvaceae	Botanischer Garten der Universität, GERMANY	種子	播種 (生存)	14	○	○	○	○	○	植物体 種子
101	V63	<i>Sida cordifolia</i> L.	Malvaceae	Guangxi Botanical Garden of Medicinal Plants, CHINA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
102	V64	<i>Sida cordifolia</i> L.	Malvaceae	Grugapark Essen, GERMANY	種子	播種 (生存)	17	-	-	-	-	-	植物体 種子
103	W27	<i>Sida cordifolia</i> L.	Malvaceae	Instituto para os Assuntos civicos e Municipais Servicos de Zonas Verdes e Jardins, CHINA	種子	播種 (生存)	1	-	-	-	-	-	植物体 種子
104	U93	<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Malvaceae	Botanischer Garten, GERMANY	種子	播種 (生存)	0	-	-	-	-	-	種子
105	U106	<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Malvaceae	Hortus Botanicus Nationalis Academiae Scientiarum Ukrainae, UKRAINE	種子	播種 (生存)	8	○	○	○	○	○	植物体 種子
106	U261	<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Malvaceae	Hortus Botanicus Fominianus Universitatis Kyiviensis, UKRAINE	種子	種子導入のみ	0	-	-	-	-	-	種子
107	U262	<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Malvaceae	Perksky Arboretum, RUSSIA	種子	種子導入のみ	-	-	-	-	-	-	種子
108	V6	<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Malvaceae	Medicinal Herb Garden University of Washington, U.S.A.	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
109	V18	<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Malvaceae	Provinciale Groendomeinen Regio Antwerpen, BELGIE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
110	V20	<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Malvaceae	Botanische Gärten der Universität Bonn, GERMANY	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
111	V41	<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Malvaceae	Provinciale Groendomeinen Regio Antwerpen, BELGIE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
112	V55	<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Malvaceae	Provinciale Groendomeinen Regio Antwerpen, BELGIE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
113	V56	<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Malvaceae	Botanical Garden Tartu University, ESTONIA	種子	播種 (生育途中 枯死)	0	-	-	-	-	-	植物体 種子
114	V65	<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Malvaceae	Botanischer Garten des Institutes für Botanik der Karl-Franzens-Universität Graz, AUSTRIA	種子	播種 (生存)	1	○	○	○	○	-	植物体 種子
115	V66	<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Malvaceae	Jardin Botanique Faculté de Pharmacie, FRANCE	種子	播種 (生存)	3	-	-	-	○	-	植物体 種子
116	V215	<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Malvaceae	VILLE DE CLERMONT-FERRAND Jardin Botanique, FRANCE	種子	播種 (生存)	1	-	-	-	○	-	植物体 種子
117	V216	<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Malvaceae	Jardin Botanique de la Ville et de l'Université, FRANCE	種子	播種 (生存)	9	-	-	-	○	-	植物体 種子
118	W16	<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Malvaceae	Hortus Botanicus Kausensis Vytautas Magnus University, LITHUANIA	種子	播種 (生存)	5	○	○	○	○	○	植物体 種子
119	W17	<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Malvaceae	Ville de Nantes Jardin Botanique, FRANCE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
120	W28	<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Malvaceae	Hortus Botanicus Fominianus Universitatis Kyiviensis, UKRAINE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
121	W51	<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Malvaceae	Provinciale Groendomeinen Regio Antwerpen, BELGIE	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
122	W52	<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Malvaceae	Medicinal Herb Garden University of Washington, U.S.A.	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
123	W18	<i>Sida napaea</i> Cav.	Malvaceae	Hortus Botanicus Kausensis Vytautas Magnus University, LITHUANIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
124	U53	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Botanischer Garten des Institutes für Botanik der Karl-Franzens-Universität Graz, AUSTRIA	種子	播種 (生存)	11	○	○	○	○	○	植物体 種子
125	U87	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Botanical Garden Delft University of Technology, NETHERLANDS	種子	播種 (生存)	9	○	○	○	○	○	植物体 種子
126	U202	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Tanaseba, Guadalcanal Island, SOLOMON ISLANDS	種子	播種 (成育後 枯死)	0	-	-	-	○	○	種子
127	V27	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Botanischer Garten der Universität, GERMANY	種子	播種 (生存)	10	○	○	○	○	○	植物体 種子
128	V67	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Guangxi Botanical Garden of Medicinal Plants, CHINA	種子	播種 (生存)	3	○	○	○	○	○	植物体 種子
129	V74	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Universität Potsdam Botanischer Garten, GERMANY	種子	播種 (生存)	9	○	○	○	○	○	植物体 種子
130	V218	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Botanischer Garten Berten Berlin-Dahlem, GERMANY	種子	播種 (生存)	1	-	-	-	-	-	植物体 種子
131	W29	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Instituto para os Assuntos civicos e Municipais Servicos de Zonas Verdes e Jardins, CHINA	種子	播種 (生存)	2	-	-	-	-	-	植物体 種子
132	W53	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Botanic Garden of Perm State University, RUSSIA	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
133	W54	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	National Botanical Garden of Iran Research Institute of Forests and Rangelands, IRAN	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
134	W70	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Banco de Sementes Secção de Fiteocologiae Herbologia Departamento de Protecção das Plantas e de Fiteocologia, PORTUGAL	種子	播種 (未発芽)	0	-	-	-	-	-	種子
135	U111	<i>Sidalcea candida</i> A.Gray	Malvaceae	Conservatoire et Jardins Botaniques de Nancy, FRANCE	種子	播種 (成育後 枯死)	0	○	○	-	○	○	種子
136	U6	<i>Trichocereus macrogonus</i> Riccob.	Cactaceae	日本カクタス企画社	植物体 2株	植物体 (生存)	1	-	-	-	○	-	植物体
137	U3	<i>Trichocereus pachanoi</i> Britt. & Rose	Cactaceae	日本カクタス企画社	植物体 2株	植物体 (生存)	1	-	-	-	○	-	植物体
138	V40	<i>Trichocereus pachanoi</i> Britt. & Rose	Cactaceae	Bundesgarten Alpengarten im Belvedere, AUSTRIA	種子	播種 (生存)	6	-	-	-	-	-	植物体 種子
139	U4	<i>Trichocereus peruvianus</i> Britton & Rose	Cactaceae	日本カクタス企画社	植物体 2株	植物体 (生育途中 枯死)	0	-	-	-	○	-	植物体
140	U63	<i>Trichocereus spathianus</i> Riccob	Cactaceae	Musée Jurassien des Sciences Naturelles Jardin Botanique, SUISSE	種子	種子導入のみ	-	-	-	-	-	-	種子
141	U107	<i>Trichocereus thelegonoides</i> Britton & Rose	Cactaceae	Orto Botanico Universita degli Studi di Napoli Federico, ITALIA	種子	種子導入のみ	-	-	-	-	-	-	種子



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
M. Maruyama, M. Kawamura, R. Kikura-Hanajiri, H. Takayama, Y. Goda	The botanical origin of Kratom ( <i>Mitragyna speciosa</i> ; Rubiaceae) available as abused drugs in the Japanese markets	<i>J. Nat. Med.</i>	63(3)	340-4	2009
N. Uchiyama, R. Kikura-Hanajiri, N. Kawahara, Y. Haijima, Y. Goda	Identification of a cannabinoid analog as a new type of designer drug in a herbal product	<i>Chem. Pharm. Bull.</i>	57(4)	439-441	2009
N. Uchiyama, R. Kikura-Hanajiri, N. Kawahara, Y. Goda	Identification of a cannabimimetic indole as a designer drug in a herbal product	<i>Forensic Toxicology</i>	27(2)	61-66	2009
M. Kawamura, R. Kikura-Hanajiri, Y. Goda	Simple and rapid screening for psychotropic natural products using Direct Analysis in Real Time (DART)-TOFMS	<i>Yakugaku Zasshi</i>	129(6)	719-25	2009
R. Kikura-Hanajiri, M. Kawamura, T. Maruyama, M. Kitajima, H. Takayama, Y. Goda	Simultaneous Analysis of Opioid Agonists; Mitragynine, 7-Hydroxymitragynine and Other Alkaloids in a Psychotropic Plant "Kratom" ( <i>Mitragyna speciosa</i> ) by LC-ESI-MS	<i>Forensic Toxicology</i>	27(2)	67-74	2009
J. Z. Min, S. Hatanaka, T. Toyo'oka, S. Inagaki, R. Kikura-Hanajiri, Y. Goda	Rapid, sensitive and simultaneous determination of fluorescence-labeled designated substances controlled by the Pharmaceutical Affairs Law in Japan by ultra-performance liquid chromatography coupled with electrospray-ionization time-of-flight mass spectrometry	<i>Anal. Bioanal. Chem.</i>	395	1411-1422	2009
R. Kikura-Hanajiri, T. Maruyama, A. Miyashita, Y. Goda	Chemical and DNA analyses for the products of a psychoactive plant, <i>Voacanga Africana</i>	<i>Yakugaku Zasshi</i>	129(8)	975-982	2009
N. Uchiyama, N. Miyazawa, M. Kawamura, R. Kikura-Hanajiri, Y. Goda	Analysis of newly distributed designer drugs detected in the products purchased in fiscal year 2008	<i>Yakugaku Zasshi</i>	130(2)	263-270	2010
花尻(木倉) 瑠理	Direct Analysis in Real Time (DART)-MSを用いた前処理不要の迅速分析法(総説)	<i>FFI Journal</i>	215(2)	137-143	2010
栗原 正明	コンピュータシミュレーションを用いた薬物設計および違法薬物等の活性予測	国立医薬品食品衛生研究所報告	128	29-33	2010
J. Z. Min, K. Yamashita, T. Toyo'oka, S. Inagaki, T. Higashi, R. Kikura-Hanajiri, Y. Goda	Simultaneous and group determination methods for designated substances by HPLC with multi-channel electrochemical detection and their application to real samples	<i>Biomed Chromatogr.</i>	24(12)	1287-1299	2010

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻, 号	ページ	出版年
M. Takahashi, K. Sakurai, K. Watabe, R. Kikura-Hanajiri, Y. Goda	Establishment of LC/MS library for screening analysis on “non-approved or unauthorized pharmaceuticals” and “designated substances”	<i>Pharmaceutical and Medicinal Device Regulatory Sciences</i>	41(9)	742-749	2010
H. Kikuchi, N. Uchiyama, J. Ogata, R. Kikura-Hanajiri, Y. Goda	Chemical constituents and DNA sequence analysis of a psychotropic herbal products	<i>Forensic Toxicology</i>	28(2)	1-7	2010
R. Kikura-Hanajiri, M. Kawamura, A. Miyajima, M. Sunouchi, Y. Goda	Determination of a new designer drug, <i>N</i> -hydroxy-3,4-methylenedioxyamphetamine and its metabolites in rats using ultra-performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry	<i>Forensic Sci Int.</i>	198(1-3)	62-69	2010
N. Uchiyama, R. Kikura-Hanajiri, J. Ogata, Y. Goda	Chemical analysis of synthetic cannabinoids as designer drugs in herbal products.	<i>Forensic Sci Int.</i>	198(1-3)	31-38	2010
R. Kikura-Hanajiri, N. Uchiyama, Y. Goda	Survey of current trends in the abuse of psychotropic substances and plants in Japan [Review]	<i>Legal Medicine</i>	13(3)	109-115	2011
M. Kitajima, M. Iwai, R. Kikura-Hanajiri, Y. Goda, M. Iida, H. Yabushita, H. Takayama	Discovery of indole alkaloids with cannabinoid CB1 receptor antagonistic activity	<i>Bioorg Med Chem Lett.</i>	21(7)	1962-1964	2011
R. Kikura-Hanajiri, M. Kawamura, A. Miyajima, M. Sunouchi, Y. Goda	Chiral analyses of dextromethorphan/levomethorphan and their metabolites in rat and human samples using LC-MS/MS	<i>Anal Bioanal Chem.</i>	400	165-174	2011
N. Uchiyama, M. Kawamura, R. Kikura-Hanajiri, Y. Goda	Identification and quantitation of two cannabimimetic phenylacetylindoles JWH-251 and JWH-250, and four cannabimimetic naphthoylindoles JWH-081, JWH-015, JWH-200, and JWH-073 as designer drugs in illegal products	<i>Forensic Toxicol.</i>	29	25-37	2011
N. Uchiyama, R. Kikura-Hanajiri, Y. Goda	Identification of a novel cannabimimetic phenylacetylindole, cannabipiperidiethanone, as a designer drug in a herbal product and its affinity for cannabinoid CB <sub>1</sub> and CB <sub>2</sub> receptors	<i>Chem. Pharm. Bull.</i>	59(9)	1203-5	2011
N. Uchiyama, R. Kikura-Hanajiri, N. Matsumoto, Z. Huang, Y. Goda, Y. Urade	Effects of synthetic cannabinoids on electroencephalogram power spectra in rats	<i>Forensic Sci Int.</i>	215(1-3)	179-183	2012
N. Uchiyama, R. Kikura-Hanajiri, T. Shoda, K. Fukuhara, Y. Goda	Isomeric analysis of synthetic cannabinoids detected as designer drugs.	<i>Yakugaku Zasshi</i>	131(7)	1141-1147	2011
M. Kawamura, R. Kikura-Hanajiri, Y. Goda	Simple and rapid screening for methamphetamine, 3,4-methylenedioxy methamphetamine (MDMA) and their metabolites in urine using DART (Direct Analysis in Real Time)-TOFMS	<i>Yakugaku Zasshi</i>	131(5)	827-833	2011

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻, 号	ページ	出版年
N. Uchiyama, M. Kawamura, R. Kikura-Hanajiri, Y. Goda	Identification of two new-type synthetic cannabinoids, <i>N</i> -(1-adamantyl)-1-pentyl-1 <i>H</i> -indole-3-carboxamide (APICA) and <i>N</i> -(1-adamantyl)-1-pentyl-1 <i>H</i> -indazole-3-carboxamide (APINACA), and detection of five synthetic cannabinoids, AM-1220, AM-2233, AM-1241 CB-13 (CRA-13) and AM-1248, as designer drugs in illegal products	<i>Forensic Toxicol</i>	in press	DOI 10.1007/s 11419- 012-0136- 7.	2012
S. Inagaki, H. Hirashima, S. Taniguchi, T. Higashi, J. Z. Min, R. Kikura-Hanajiri, Y. Goda, T. Toyo'oka	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 Test Anal.</i>	in press	doi: 10.1002/d ta.1327	2012

## The botanical origin of kratom (*Mitragyna speciosa*; Rubiaceae) available as abused drugs in the Japanese markets

Takuro Maruyama · Maiko Kawamura ·  
Ruri Kikura-Hanajiri · Hiromitsu Takayama ·  
Yukihiro Goda

Received: 11 September 2008 / Accepted: 9 February 2009  
© The Japanese Society of Pharmacognosy and Springer 2009

**Abstract** Kratom is the leaves of *Mitragyna speciosa* (Rubiaceae). Recently, kratom has been sold in street shops or on the Internet in Japan for the purpose of abuse due to its opium-like effects. In this study, we investigated the botanical origin of the commercial kratom products using the internal transcribed spacer (ITS) sequence analysis of rDNA in preparation for future regulation of this product. In addition, a previously reported method to authenticate the plant, utilizing polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism (PCR-RFLP) was applied to the same products in order to estimate the method's accuracy and utility. The ITS sequence analysis of the commercial kratoms revealed that most of them were derived from *M. speciosa* or closely related plants, while the others were made from the same tribe plant as *M. speciosa*. The reported PCR-RFLP method could clearly distinguish kratoms from the other psychoactive plants available in the Japanese markets and also from related plants. The authentication method is considered to

be useful for the practical regulation of the plant due to its wide range of application, high accuracy and simplicity.

**Keywords** Kratom · *Mitragyna speciosa* · rDNA internal transcribed spacer (ITS) · Polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism (PCR-RFLP)

### Introduction

In recent years, many psychoactive substances and plants not controlled by Japanese laws are easily obtained through the Internet in Japan. Not only do these products induce health disorders in humans, but they can also function as 'gateway drugs' which catalyse the abuse of controlled narcotics and stimulants such as marijuana, opium and methamphetamine. Therefore, the Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan, has regulated these psychoactive drugs as designated substances (Shitei-Yakubutsu) based on the Japanese Affairs Law since 2007<sup>1</sup>. Now, 39 chemical agents and a plant are controlled under this law<sup>2</sup>.

The only plant material designated as "Shitei-Yakubutsu" is magic mint (*Salvia divinorum*; Labiatae). Therefore, other plants such as kratom (*Mitragyna speciosa*; Rubiaceae), sinicuichi (*Heimia salicifolia*; Lythraceae), blue lotus (*Nymphaea* spp.; Nymphaeaceae) and their processed products have often been found in the Japanese markets since the enforcement of the law.

**Electronic supplementary material** The online version of this article (10.1007/s11418-009-0325-9) contains supplementary material, which is available to authorized users.

T. Maruyama · M. Kawamura · R. Kikura-Hanajiri ·  
Y. Goda (✉)  
National Institute of Health Sciences,  
Division of Pharmacognosy,  
Phytochemistry and Narcotics,  
1-18-1 Kamiyoga, Setagaya-ku,  
Tokyo 158-8501, Japan  
e-mail: goda@nihs.go.jp

H. Takayama  
Graduate School of Pharmaceutical Sciences,  
Chiba University, 1-33 Yayoi-cho, Inage-ku,  
Chiba 263-8522, Japan

<sup>1</sup> The revision of the Pharmaceutical Affairs Law (Jun. 14, 2006), Law No. 69 (2006).

<sup>2</sup> Ordinance No. 14 (Feb. 28, 2007), Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan. Ordinance No. 146 (Dec. 12, 2007), Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan. Ordinance No. 172 (Dec. 17, 2008), Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan.