

沖縄県に生息する幻覚性きのこの実態調査について

玉那覇康二・佐久川さつき¹⁾・合田幸広²⁾・丸山卓郎²⁾

Field Survey on Psychoactive Mushrooms in Okinawa

Koji TAMANAHA, Satsuki SAKUGAWA¹⁾, Takuro MARUYAMA²⁾ and Yukihiro Goda²⁾

要旨：平成 14 年 6 月 6 日からサイロシビン又はサイロシンを含有する幻覚性きのこの類は、麻薬及び向精神薬取締法に規定する麻薬原料植物として指定され規制することになった。過去に沖縄県において幻覚性きのこによる食中毒の発生や不法採取が行われていたため、県内の牛舎、牧草地の実態調査を行った。また、採取したきのこの DNA 鑑定を行うとともに、麻薬成分であるサイロシビン又はサイロシンの分析を行った結果、採取されたきのこはサイロシビン、サイロシン含有種であり、同成分を含有する事が確認された。実態調査の項目を数値化し、採取した幻覚性きのこの成分分析をもとに乱用されやすい地域を、危害度地図（マップ）として作成した。実態調査で得られた知見を、行政機関において乱用防止対策、監視活動に活用した。

Abstract : Psychoactive mushrooms containing hallucinogenic indoles - psilocin and psilocybin have been designated as a source of addictive narcotics as defined in Narcotics and Psychotropic Agents Control Law, and their production, distribution and consumption have been placed under strict control since 6 June 2002. The field survey on the cow-sheds and grass lands, a common habitat of these mushrooms were conducted since food poisoning occurred due to consumption of these mushrooms and their illegal collection was confirmed in Okinawa. DNA identification was performed. LC/MS Analysis of collected samples that they contained psilocybin and psilocin. Based on the quantitative and numerical revealed studies, a hazard map reflecting the region highly susceptible to the abuse of psychoactive mushrooms was prepared. The obtained data was utilized for educational and surveillance activities of the prefectural government.

Key words : psilocin, psilocybin, サイロシン, サイロシビン, 幻覚性きのこ, マジックマッシュルーム, 牛舎, 麻薬原料植物
麻薬及び向精神薬取締法, 麻薬乱用対策

I はじめに

研究に取り組む背景及び目的

幻覚性を有するきのこ類いわゆる「マジックマッシュルーム」については、麻薬成分であるサイロシビン又はサイロシンを含有し「脱法ドラッグ」と称して販売されてきた。

これら「マジックマッシュルーム」は、一部の繁華街での街頭販売、インターネット、雑誌の通信販売等で比較的廉価に入手でき、特に青少年の間で乱用されて健康被害事件の発生が多発し、大きな社会問題となってきた。

そのため、厚生労働省は保健衛生上の危害防止、公共福祉の増進を図る目的から、平成 14 年 5 月 7 日付け政令第 169 号をもってサイロシビン又はサイロシンを含有

する幻覚性きのこの類は、麻薬及び向精神薬取締法に規定する麻薬原料植物として指定し規制¹⁾した。

この規制には所持、譲渡、譲受、栽培、広告を行った者に罰則規定が設けられている。

サイロシビン又はサイロシンを含有する幻覚性きのこは、沖縄県内においても過去に食中毒²⁾、不法採取の報告があり、また自生していることが確認されていることから、早急な対策が望まれていた。

そのような社会状況や法的背景に基づき、県内で生息する幻覚性きのこの実態調査を行い、摂取による保健衛生上の危害を防止し、麻薬乱用対策に活用することを目的として調査した。

1) 沖縄県薬務衛生課 2) 国立医薬品食品衛生研究所

II 調査方法

1. 調査期間及び調査場所 (図1).

期間：2003年～2005年(3年間)

場所：沖縄本島，宮古島，八重山諸島，久米島。

2. 調査内容

(1) 県内の牛舎及び牧草地を実態調査票(表1)を用い、麻薬原料植物として指定されている幻覚性きのこの生息の確認、環境調査と聞き取りを行った。

牛舎、放牧地の実態調査件数は2003年、北部、中部地区(13カ所)、2004年、南部、宮古、八重山地区(24カ所)、2005年、久米島地区(6カ所)を行った。

(2) 採取したきのこの種類を鑑定するためDNA鑑定並びにサイロシビン又はサイロシンの成分検査を行った。DNA鑑定は、国立医薬品食品衛生研究所で、2004年採取のきのこ4検体、2005年採取のきのこ5検体について以下の方法³⁾で行った。

検体より抽出、精製したDNA鋳型として、真菌類の核rDNAに保存性の高い配列を基に設計したプライマーを用いてPCRを行うことにより、核rDNAのITS領域の全長配列(ITS1-5.8SrDNA-ITS2)及びLSU領域の部分配列を増幅した。その後Montage-PCR(Millipore)により、PCR溶液から余剰のプライマー及びdNTPを除去した後、ダイレクトシーケンセスに供することにより塩基配列解析を行い、得られた塩基配列の多重配列解析は、Clustal Wプログラムを用いて行った。

表1 幻覚性きのこ実態調査票。

調査年月日	調査員名	調査地名称	4. きのこの生息について	
地 域 名	住所及び代表者名	種別(種り・雨)	① 牛糞にきのこが生えているのを見たことがあるか。	見たことがある・見たことがない
		産別先(電話番号)	頻繁：1週間に1回程度 時々：月に1回 まれ：3月に1回程度 ごくまれ：年1～2回	頻繁・時々・まれ・ごくまれ
調 査 票 目 録				
1. 牛の種類及び飼養 成牛 子牛 計 頭				
2. 牛舎の状況				
① 牛舎の管理が行き届いているか。	良い・普通・悪い		② きのこを見た時期はいつ頃か。	
② 牛舎の出入口は人が容易に入れないようになっているか。	良い・やや難・普通・容易		③ きのこの幻覚性があることを知っていたか。	知っていた・知らなかった その他()
③ 牛糞の処理はどうしているか。	袋詰めさせて肥料活用 処理施設に保管・野ざらし その他()		④ 別業者がきのこを採取しているのを見たことがあるか。	ある・ない 何回あるか。 年(1回・2回・3回・4回・それ以上)
④ その他			⑤ きのこは容易に採取しやすい場所が生えているか。	容易・普通・やや難・難い
3. 放牧地の環境				
① 放牧しているか。	いる・いない		⑥ その他(特記事項)	
② 放牧地は容易に人が入れられるか。	良い・やや難・普通・容易			
③ 放牧地は人が出入りしやすい場所か。	良い・やや難・普通・容易			
④ その他				

これまで採取したきのこのサイロシビン又はサイロシンの分析は、220検体行なった。

(3) 実態調査の項目ごとに数値化を行い、採取したきのこの分析結果をもとに、幻覚性きのこの乱用されやすく、採取が容易な地域を危害度地図(マップ)として作成した。

(4) 実態調査で得られた知見や危害度地図を、保健衛生上の危害の防止、麻薬乱用対策活用のために、行政、捜査機関に情報を提供した。

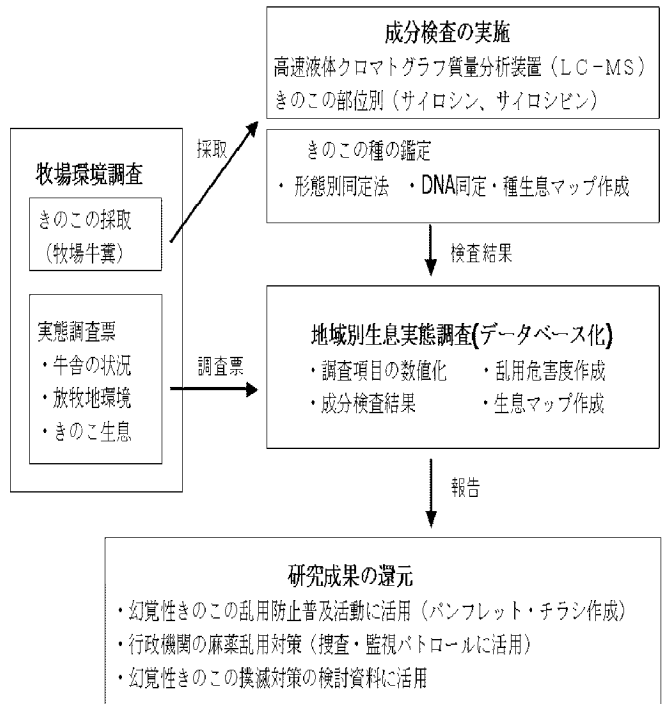


図1 調査研究のフローチャート。

III 結果及び考察

幻覚性きのこの実態調査票(表1)に基づき県内の牛舎及び牧草地の環境調査と聞き取りを行った。

調査地点は本島内24、宮古3、八重山諸島10、久米島6の合計43カ所を調査した(図2 犯罪予防のため詳細情報は削除.)。

調査は牛舎の状況(4項目)、放牧地の環境(4項目)、きのこの生息状況(6項目)、のそれぞれの項目にしたがって乱用されやすい地域環境を数値で示した。

調査した牛舎及び牧草地地点の数値化を計り、エクセルソフトでデータベースを作成した。数値が高くなると危害度が高くなるように設定した。調査項目の数値化の方法については表2の例で示した。

表2 調査票項目の数値化の例.

	牛舎出入り状況	放牧地の管理	採取しやすい場所	生息状況	数値	頻度
難しい	1	1	1	ごくまれ	1	ごくまれ:年:1~2回
やや難	2	2	2	まれ	2	まれ:3月に1回程度
普通	3	3	3	時々	3	時々:月に1回
容易	4	4	4	頻繁	4	頻繁:1週間に1回程度

きのこが生息しやすい季節は、3月~5月の降雨の数日後に多数の生息が確認された。調査地点にきのこが生息しているのかを確認し、生息しているきのこはイムノクロマトグラフィーを用いたサイロシン簡易キット⁴⁾

でスクリーニング検査を行い、陽性となったきのこを採取した。採取したきのこを乾燥させ液体クロマトグラフ質量分析装置(LC-MS)でサイロシビン、サイロシン成分含量の定量⁵⁾を行い、幻覚性きのこかどうかを鑑別した。きのこの採取は2003年5月から採取を開始し、きのこが生息する時期の2004年3月~5月、2005年3月~5月にかけて採取した。

2003年から2005年までの採取したきのこの乾燥量は約220gであった(図3)。

乾燥させたきのこをカサと柄の部位に分け、220検体についてサイロシビン又はサイロシンの成分分析を行った(表3)。

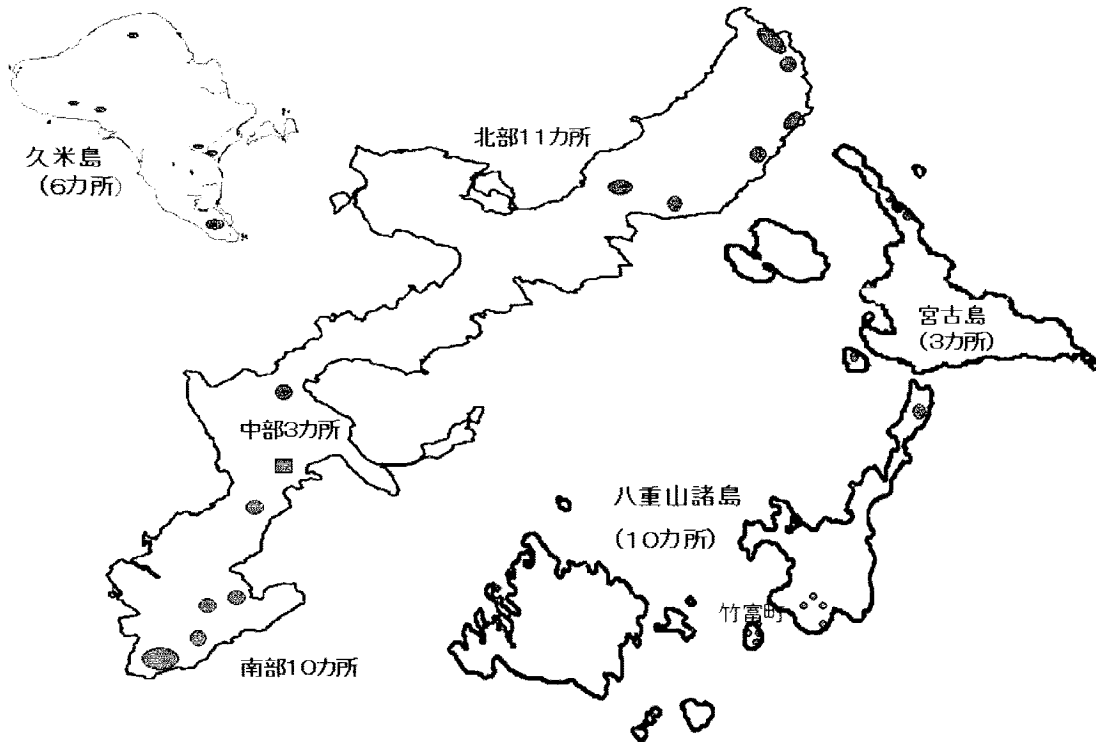


図2 調査地点43カ所(本島, 宮古, 八重山, 久米島).



図3 2005年に採取した幻覚性きのこ アイゾメヒカゲタケ(左)・ミナミシビレタケ(右).

表3 きのこの成分分析結果 (2005~2006).

きのこ種類	検体数	検査部位	平均重量%		平均総重量%
			サイロシン	サイロシビン	
ミナシビレタケ	86	柄	0.023	0.087	0.110
ミナシビレタケ	96	カサ	0.017	0.141	0.158
アイゾメヒカゲタケ	9	柄	0.023	0.422	0.446
アイゾメヒカゲタケ	9	カサ	0.013	0.158	0.171
アイゾメヒカゲタケ	20	全体	0.058	0.061	0.119

その結果、ミナシビレタケの柄、カサの平均総重量%は 0.11, 0.158, アイゾメヒカゲタケの柄、カサ、全部位、各々の平均総重量%は 0.445, 0.171, 0.119 でアイゾメヒカゲタケがミナシビレタケに比べ含有量は高めであった。また、柄とカサの成分含有量の比較については、ミナシビレタケの柄はサイロシビンがサイロシンに比べ 3.8 倍、カサは 8.3 倍の含有量であった。アイゾメヒカゲタケの柄の成分含有量はサイロシビンがサイロシンに比べ 18.3 倍、カサは 12.2 倍高い含有量であった。アイゾメヒカゲタケのほうがミナシビレタケより平均総重量%は 2.3 倍であった。アイゾメヒカゲタケ全体の含有量が低いのは、柄とカサに分別出来ない小さな未熟な

きのこを測定した結果と考えられる。調査地点より、幻覚性きのこの生息が確認された地域は 11 地点であった。

また、データベースより危害度の高い数値 20 点以上の地点は、8 地点であった。データベースの数値化の値と幻覚性きのこ採取量、成分分析結果を基に、幻覚性きのこが定期的に生息し、乱用の恐れがある地域環境を検討して幻覚性きのこ生息地域危害度地図 (マップ) を作成した。

その結果、危害度の高い地域は 2 地域であった。調査地点及び調査データ、分布等は、犯罪予防の観点から掲載を割愛した。危害度の高い地域では、サイロシビン又はサイロシンを含有する幻覚性きのこが生息し、乱用される恐れがあるために、行政機関において普及活動、監視、牧場での立て看等の対策が行われた。

きのこの生息時期を観察するため、当研究所の近隣地点に観測地点を設け定期的に確認を行った。その結果、18℃~25℃、2、3 日前に雨が降り、湿度 60% 以上で曇り時にきのこの生息が確認されることが判った (図 4)。特にきのこの生息が多く見られたのは 3 月~5 月の時期で降雨時の数日後であった (図 5)。夏の期間 7 月~9 月は生息が確認出来なかった。

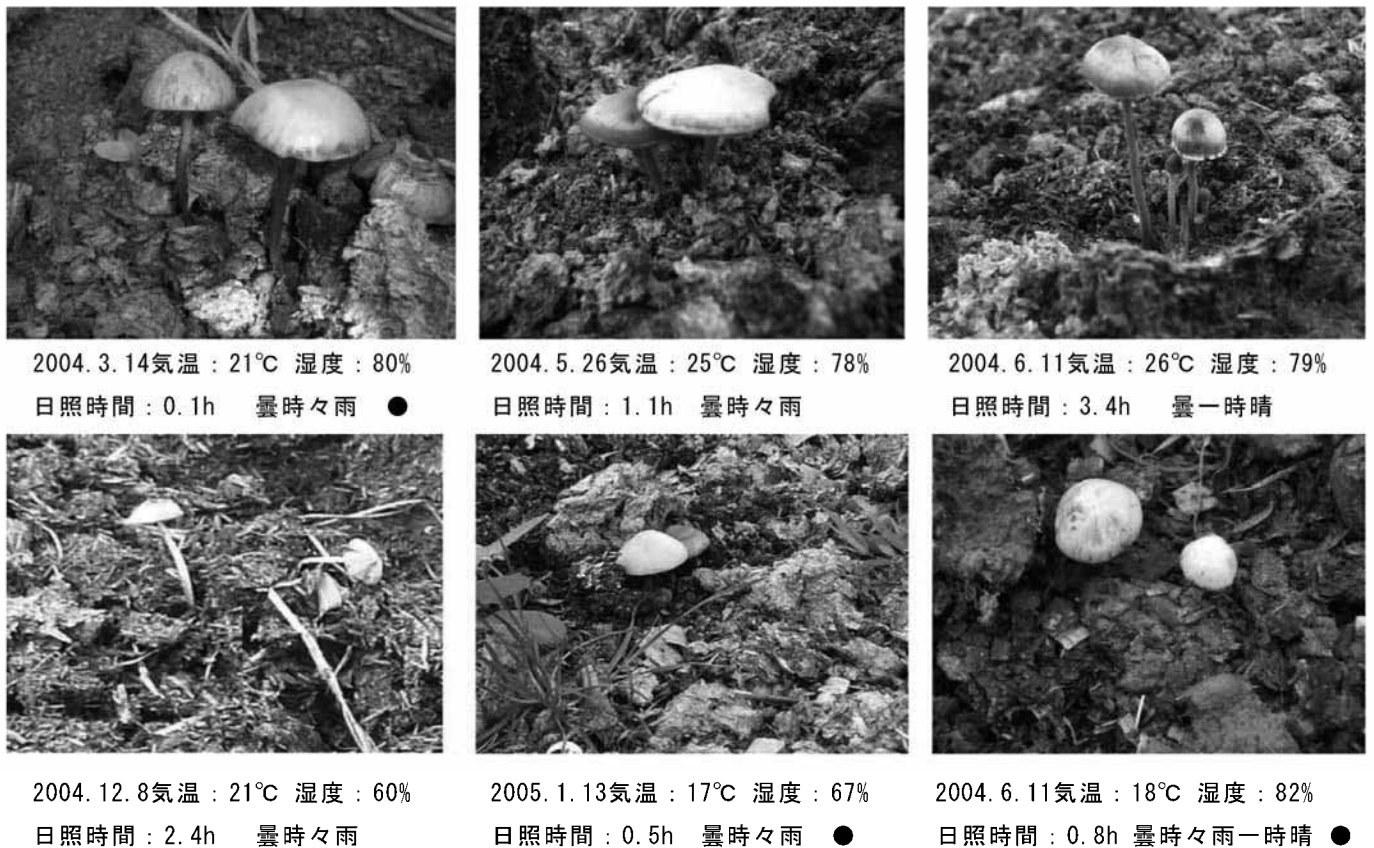


図4 定期観測地点におけるきのこの発生状況 (●印は幻覚性きのこ)。



ミナミシビレタケ

アイゾメヒカゲタケ

不明種

2005.3.16 気温：22℃ 湿度：67%

2005.3.26 気温：20℃ 湿度：65%

図5 3月におけるきのこの生息状況（各々大雨の4日後に写真撮影）。

政令⁶⁾では「サイロシビン又はサイロシンを含有するきのこ類」として原料植物に指定されている。

従ってサイロシビン又はサイロシンを含有する事が確認された場合に麻薬原料植物に該当することとなる。

日本国内でサイロシビン、サイロシンなどの麻薬成分が含まれ自生が判明している種については、平成12年度厚生科学研究、医薬安全総合研究事業の乱用薬物の検査に関する研究報告書によると、11種類⁷⁾が確認されている（表4）。

これら11種類を形態上の判断の目安とした。

調査地点で確認された幻覚性きのこの種の同定には形態観察の他、DNA配列解析を利用した。

分析機器及び簡易キットで幻覚成分を確認した後、国立医薬品食品衛生研究所で種の同定を行った。

その結果、4種類の幻覚性きのこの生息が確認された（表5、図6）。

表5 県内で採取した幻覚性きのこのDNA同定結果。

検査機関：国立医薬品食品衛生研究所

属	和名	生息場所
アイゾメヒカゲタケ属	アイゾメヒカゲタケ	北部・八重山
ヒカゲタケ属	センボンサイキョウガサ	北部
ヒカゲタケ属	ヒカゲタケ近縁種	北部
シビレタケ属	ミナミシビレタケ	八重山

表4 サイロシビン、サイロシンを含有することが判明している種。

科名	属名	名称 (和名)	名称 (学名)
モ エ レ ギ タ ケ 科	シ ビ レ タ ケ 属	ヒカゲシビレタケ	<i>Psilocybe argentipes</i> K Yokoyama.
		ミナミシビレタケ	<i>Psilocybe cubensis</i> (Earle) Sing.
		アイセンボンタケ	<i>Psilocybe fasciata</i> Hongo
		ヤブシビレタケ	<i>Psilocybe lonchophorus</i> (B.et Br.) Horak et Guzman
		オオシビレタケ	<i>Psilocybe subaeruginascens</i> Honell
		アイゾメシバフタケ	<i>Psilocybe ubcearulipes</i> Hongo
ヒ ト ヨ タ ケ 科	ヒ カ ゲ タ ケ 属	シビレタケ	<i>Psilocybe vanenata</i> (Imai) Imazeki et Hongo
		アイゾメヒカゲタケ属	<i>Copelandia cyanescens</i> (Berk.et Br.) Sing.
		ヒ	<i>Panaeolus papilionaceus</i> (Bull.:Fr.) Quel
タ ケ 科	ゲ タ ケ 属	ヒカゲタケ	<i>Panaeolus sphinctrinus</i> (Fr.) Quel
		センボンサイキョウガサ	<i>Panaeolus subbalteatus</i> (Berl.et Br.) Sacc.



ヒカゲタケ属センボンサイギョウガサ
(*Panaeolus subbalteatus*)



ヒカゲタケ属ヒカゲタケ近縁種
(*Panaeolus sphinctrinus*)



アイゾメヒカゲタケ属アイゾメヒカゲタケ
(*Panaeolus(Copelandia) cyanescens*)



シビレタケ属ミナミシビレタケ
(*Psilocybe cubensis*)

図6 沖縄県内で採取された4種類の幻覚性きのこ.

IV まとめ

1. 沖縄県に生息する幻覚性きのこの実態調査を43カ所で行い、調査項目を数値化して危害度が分かりやすいようにマップを作成した。

2. 作成した危害度マップ及びデータは、行政機関において普及活動、監視、立て看等の対策に使用した。

3. 採取したきのこを乾燥し、カサと柄の部位に分け、220検体についてサイロシビン又はサイロシンの成分分析を行った結果、ミナミシビレタケの柄、カサの平均総重量%は0.11、0.158であった。

アイゾメヒカゲタケの柄、カサ、全部位の平均総重量%は0.445、0.171、0.119であった。

4. きのが生息しやすい条件は以下の通りである。

3月～5月で気温が17℃～25℃、雨が降った後、湿度60%以上の曇りの天気。

6. 県内で採取された幻覚性きのこはDNA鑑定の結果、アイゾメヒカゲタケ属アイゾメヒカゲタケ、ヒカゲタケ属センボンサイギョウガサ、ヒカゲタケ近縁種、シビレタケ属ミナミシビレタケの4種類と確認された。

V 参考文献

1) 厚生労働省医薬局長通知. 麻薬、麻薬原料植物、向精神薬及び麻薬向精神薬原料を指定する政令の一部を改正する政令の施行について. 2002.5.7, 医薬発第

0507001号.

2) 大城善昇(1992)ワライタケによる食中毒事例. 沖縄県公害衛生研究所報, 26, 105-107

3) 合田幸広・丸山卓郎(2005)平成17年度厚生労働科学研究費補助金. 医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス総合研究事業. 薬物の分析鑑定法の開発に関する研究.

4) シロシビン簡易キット, Capiia Psilocin, Selling Agency:BL CO., LTD. 現在生産中止.

5) 井上博之・辻川健治・大前義仁・金森達之・岩田弘子・岸徹・角田紀子(2003)サイロシビンまたはサイロシンを含有するきのこ類. 日本薬学会第123年会公衆衛生部会. 29(p2)1-436.

6) 麻薬, 麻薬原料植物, 向精神薬及び麻薬向精神薬原料を指定する政令. 平成2年8月1日, 政令第238号.

7) 横山和正. 日本のマジックマッシュルームの種類とその同定法. 平成12年度厚生科学研究, 医薬安全総合研究事業, 乱用薬物の検査に関する研究報告書.