

資 料

大麻鑑定試験の問題点

大 野 幸 雄

1. 緒 言

近年、麻薬取締りの強化に伴い多発しつつある大麻による違反事件に対処するため鑑定試験方法の確立が要請されている。従来行われてきた呈色反応および顕微鏡試験に加え、機器的方法も研究的には採用されているが対象は複雑な天然物である為に鑑定手段として利用するにはなお問題もあるようである。したがって、嫌疑物件の鑑定という立場からこれらの問題点を考察し参考に供したい。

2. 大麻試験法の概略

大麻の鑑別試験には化学的試験と顕微鏡試験がある。前者は大麻成分の呈色反応として著名な Duquénnois 反応 Ghamrawy 反応、Beam 反応などを利用し、また後者は大麻の植物形態学的特徴である剛毛、線毛、腺りんなどを顕微鏡下に検出することにある。両法とも大麻草あるいは大麻樹脂そのもののときには比較的容易に結論を出すことができるが、押収品の多くはタバコその他の物品が混ざれていることが多いために判定を下すのに困難をきたす場合がある。したがって種々の呈色反応の限界や大麻近縁植物の形態学的特徴などを十分把握しておかねばならない。

近年、紫外吸収スペクトル、赤外吸収スペクトルあるいはガスクロマト法による検索も検討されつつあるが、大麻の特異成分であるカンナビノール、カンナビジオール、テトラヒドロカンナビノールなどの単離は必ずしも容易でなく、また標準品の入手もほとんど不可能である

ため直接鑑別手段としては利用しにくい。しかし、これらの併用は判定を下す場合に有益な知見を与える。

5. 化学的試験（呈色反応）

大麻の呈色反応としては Beam 反応、Duquénnois 反応、Ghamrawy 反応などが特徴的である。このうち、Beam 反応については大麻成分中特にカンナビジオールの特有反応であることが知られており、大麻の原産地やその後の環境などで必ずしも反応が陽性になるとは限らない。日本産大麻ではこの反応は不明瞭かあるいは殆んど陰性に近い。したがって通常用いられるのは Duquénnois 反応と Ghamrawy 反応である。Table 1 に示すようにこの二つの反応も大麻の特有反応ではなく、他の植物あるいは或る種の有機化合物においても類似の呈色を示すことが知られている。^{1) 2)} (Table 2)

とくに、呈色反応を実施する場合、通常石油エーテル抽出物について試験するので共存物質によっては障害になる。これら共存成分の影響を除く意味で非常に効果的なのは Duquénnois-Negm 反応の変法である。Duquénnois-Negm Levin 反応³⁾である。これは約 100mg の試料を 25ml の石油エーテルで温時抽出し、溶媒を除去して呈色試験用試料とする。これに従来の Duquénnois-Negm 試薬（1、2 滴のアセトアルデヒドと 1g のワニリンを 50ml のエチルアルコールに溶解したもの）2ml を加えて溶解させ、次いで 2ml の塩酸を加えかきまぜ、10 分間放置して呈色状態を観察する（青色 深青色 濃紫色）。次に、この発色液を試験管に移し 2ml のクロロホルムを加えて振と

Table 1. Plant species shows a tendency to react positively with at least one of the three Cannabinols tests¹⁾

Species	Beam	Ghamrawy	Duquenois-Negm
<i>Salvia Officinalis</i> L.	+	+++	++
<i>Thymus Vulgaris</i> L.	0	+++	++
<i>Rosmarinus Officinalis</i> L.	++	+++	0
<i>Lavandula Officinalis</i> Chaix	0	+++	0
<i>Eucalyptus Globulus</i> Labill	0	+++	++
<i>Cinamonum Camphora</i> Nees	0	++	0
<i>Papaver Somniferum</i> L.	0	+	0
<i>Satureja hortensis</i> L.	0	++	+++
<i>Nicotiana Tabacum</i> L.	0	+	0
<i>Angelica Archangelica</i> L.	0	++	0

Abbreviations used:

- 0 Negative
 + Trace
 ++ Weakly Positive
 +++ Positive

うしたときクロロホルム層が紫色になった場合を陽性とするものである。このクロロホルムに移項した着色物は長時間安定で可視部吸収スペクトルの測定も可能である。また、他の試験で不明瞭な場合でもこの反応は明瞭に観察される。著者の経験では Duquenois-Negm 反応が不明瞭であったタバコ 200mg に大麻（乾燥した葉）50mg の混合物でもこの反応ではクロロホルム層の青色は容易に認められた。

以上の呈色試験は簡単な操作で行えるが対象が天然物であるので当然共存成分による影響はまぬかれない。したがって最近ではこれらの呈色試験にクロマト的手段を

応用する方法に移りつつある。例えば薄層クロマトグラフィーを利用すればテトラヒドロカンナビノール、カンナビノール、カンナビジオールの分離が可能で、発色試薬として従来のカンナビノールス試液がそのまま使え、また成分によって特徴的な呈色を示すことが知られている。

薄層クロマト法では、普通移動相にシクロヘキサン、クロロホルム、クロロホルム - アセトン - メタノール (5 : 4 : 1)、ベンゼン - メタノール (9 : 1) などが、固定相としてシリカゲルが用いられている。

近年、Korte⁴⁾らが開発した N,N-ジメチルホル

Table 2. Colours with cannabinol reactions
given by certain organic substances²⁾

Substance	Reaction		
	Beam	Duquénnois-Negm	Ghamrawy
Anethole	0	0	weak violet
L-Borneol	0	0	strong violet
D-Camphene	0	0	strong violet
Cineol	0	weak violet pink	brown
Citral	brownish-yellow	reddish-violet	violet brown
P-Cymen	0	weak brownish-pink	violet-blue to blue brown
Geraniol	0	bluish violet	strong violet
D-Limonene	0	0	strong bluish violet
Linalool	0	bluish violet	strong violet
Nerol	0	violet	violet
α -Phellandrene	0	violet	strong bluish-violet
α -Pinene	0	0	bluish-violet
β -Pinene	0	0	indigo-blue
Resorcinol	brownish-green	pinkish-violet	strong pinkish-red
Terpineol	0	0	strong bluish-violet

ムアミド含浸シリカゲル-シクロヘキサン系は分離に最も適している。しかし、この方法は含浸プレートを常に一定の状態に保つのが難しく、含浸の程度でスポットがテーリングを起したりあるいは移動距離が少なかったりすることもあるが最適状態を維持すればテトラヒドロカンナビノール異性体(THC-I、THC-、THC-

)の分離検出もどきる。さらに各大麻成分は Ech-tblausalz B(Di-o-anisidine Tetrazolium chloride)で固有の呈色を示すので識別は極めて容易である。

Korte3 による種々の発色試薬による大麻成分の呈色状態を Table 3 に示す。

Table 3. Colour reaction of Cannabinols on the
Thin-layer chromatograms with various reagent.

No.	Reagent	Colour		
		CBD	CBN	THC
1	Beam Reagent (5%, ethanolic KOH)	blue	(-)	(-)
2	Gibbs Reagent (2, 6-Dibromoquinone-4-chloroimide)	bluish-green	bluish-green	brown-violet
3	Ghamrawy Reagent (P-Dimethy amino benzaldehyde - H ₂ SO ₄)	reddish-brown	reddish-brown	reddish-brown
4	Duquenois Reagent (Vanilline-Acetaldehyde - HCl)	violet	violet	violet
5	Blackie Reagent (Benzaldehyde-Sec-Butanol)	(-)	(-)	(-)
6	Pauly Reagent (Diazot. Sulfanils)	yellowish-brown	yellowish-brown	yellowish-brown
7	Diazot. P-nitroaniline	yellowish-brown	orange	yellowish-brown
8	2, 6-Dichloroquinone-4-chloroimide (1% in ethanol)	violet	blue	violet
9	Echtblausalz B (0-Di-anisidine tetrazolium chloride)	orange	violet	red

(1)～(8)に掲げる発色試薬による大麻成分の検知限界はおよそ 0.5～1 μg であるが、EchtblausalzB によれば 0.01 μg でしかも大麻の主要成分はそれぞれ異なる呈色を示すので鑑別には極めて効果的である。Korte³ によれば、“この方法では特に標準物を必要としない”と云っている程である。

Fig 1 は原産地の異なる大麻抽出物を薄層クロマト法で展開し、EchtblausalzB で発色させたものである⁴⁾ 中近東産大麻(クロマトグラム(1)～(4))には

カンナビジオール酸はないがカンナビジオール、およびテトラヒドロカンナビノールは明瞭に呈色している。

また、印度産大麻およびドイツで栽培されたインド産大麻はカンナビジオールは多いがカンナビジオール酸、テトラヒドロカンナビノールは比較的少なく、カンナビノールは殆んどないことを示している。(8)の新鮮な試料ではカンナビジオール酸が圧倒的に多いのに対し、テトラヒドロカンナビノール、カンナビノールは殆んど検知されていない。これは、カンナビジオール酸が生化

Comp.	Colour with Echtblausalz B									
THC-III	brick-red									
THC-II	brownish-violet									
THC-I	scarlet									
CBN	violet									
CBD	orange									
CBDS	orange									
		St	1	2	3	4	5	6	7	8

Fig.1. Thin-layer chromatograms of Cannabis extracts by Korte & Sieper⁴⁾

- (1) ~ (4) Cannabis of oriental provenience
 (5) Cannabis indica 1956
 (6) Cannabis non indica 1956
 (7) Cannabis indica 1957
 (8) Cannabis non indica 1962

学的転移過程における初期の形であつて、これが脱炭酸を行いカンナビジオールとなり、さらに異性化してテトラヒドロカンナビノールとなることに一致する。またカンナビノールはテトラヒドロカンナビノールの脱水素で生成されるために試料により異なるパターンを与えるわけ

で、鑑別試験の難しさがこゝにあるものと考えられる。

Fig 2 は、著者らが行った日本産大麻とインド産大麻樹脂チャラスの薄層クロマトグラムで、日本産大麻にはカンナビジオールは認められないがカンナビノールとテトラヒドロカンナビノールの存在は顕著であった。

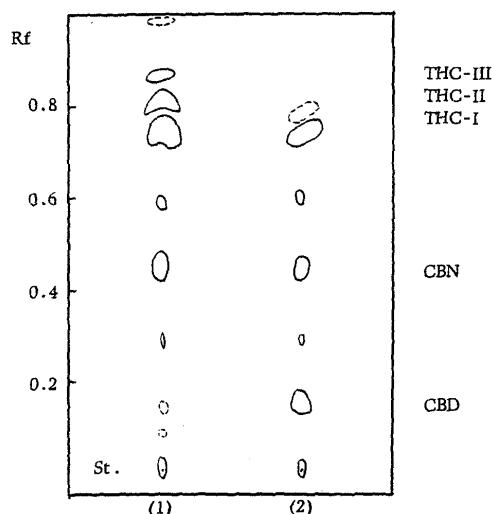


Fig.2. Thin-layer chromatograms of
Japanese Cannabis extracted and
Indian Cannabis resin (charas)

- (1) Japanese Cannabis (Pet-ether extracted)
(2) Indian Cannabis resin, charas
(Pet-ether extracted)

Chromatogram was obtained by
the method of Korte & Sieper

次に、鑑識上特に興味のあるのは、大麻が不正に使用される場合、普通“吸煙”による方法であるので吸煙具あるいは吸い殻などから大麻成分を検知し得るものである。Miras³⁵⁾は大麻を吸煙器で処理した際の昇華物をアルミナクロマト法によりメタノールで溶出させ、これを薄層クロマト法を用いて元の試料と比較している。昇華物からカンナビジオール、カンナビノール、テトラヒドロカンナビノールは検出できたがカンナビジオール酸は認められなかった。これはカンナビジオール酸の脱炭酸に起因するものと考えられている。カンナビジオール

酸の熱的安定性は Schultz³⁶⁾も検討し、100 、0.1mmHg で加熱したときにも脱炭酸が起ることが確認されているので、カンナビジオール酸の検出には試料の処理に十分な配慮が必要である。なお、吸煙によって失われる大麻成分はもとの40%程度であるので1部は吸煙器具内に附着して残るものもあることは予想されるが、吸殻などから検出した報告は見当たらないので今後検討する必要がある。

4. 顕微鏡試験

大麻の鑑別に顕微鏡試験を行なうのは、大麻草の植物形態の特徴である剛毛、腺毛あるいは色茸などの有無をしらべることで、これらは大麻の葉のみならず大麻樹脂からも見出すことができる。

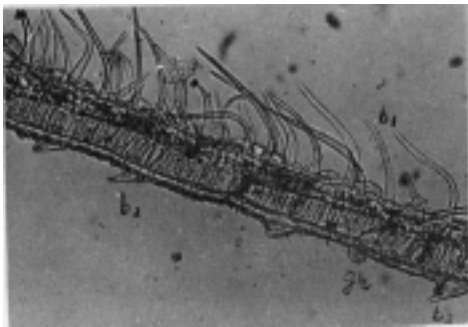
実際に、被疑物件を鑑定する場合、このような植物組織を見出すためには近縁植物と比較し、とくに大麻草に特徴的なものを選ぶ必要がある。

通常、試料から大麻の葉片を見つけ直接またはニフトコ埋蔵法などで顕微鏡用切片をつくるか、樹脂様物の場合はその1部を抱水クロラル水溶液にひたし検鏡する。大麻の葉は石油エーテルに浸せきすると乾燥物でもいちじるしく緑色となるので被検試料から選びだすことができる。

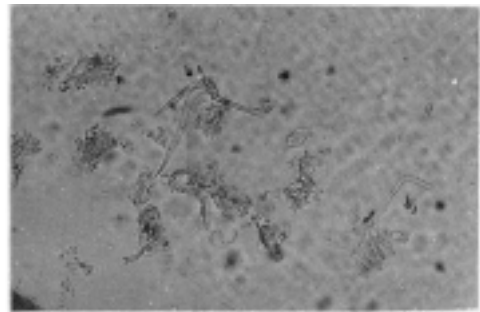
大麻の一般草は Fig 3 に示すように、葉の上面表皮に炭酸カルシウムより成る鐘乳体を含む剛毛、葉の下面表皮の多数の細い剛毛と腺毛を有し、そのほか一般葉には認められないが開花期を過ぎて未熟果を伴う結実始めの時期に現れる毛は腺りん(毛状体型腺りん)と称し、これが含む樹脂性内容はワニリン - 塩酸、Duquénos 反応陽性で麻醉性に関係する。

Fig 4 はインド産大麻樹脂チャラスの直接検微鏡図で、脱落したこれら剛毛や毛が多数見出されている。

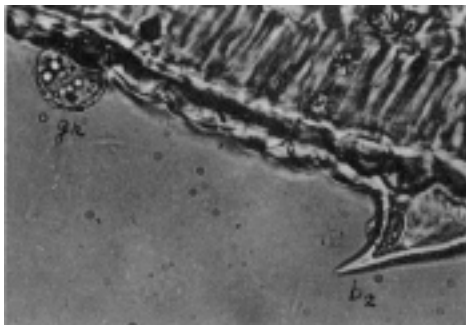
大麻草の葉の表面組織はアサの近縁植物であるカラハナ草、ホップ、カナムグラ、タバコ、クワ、茶、ヨモギイタドリなどの表面組織と比較すればその特徴は容易につかむことができる。(Fig 5)



A Lower surface (100X)



(100X)



B Upper surface (400X)



Fig.4.

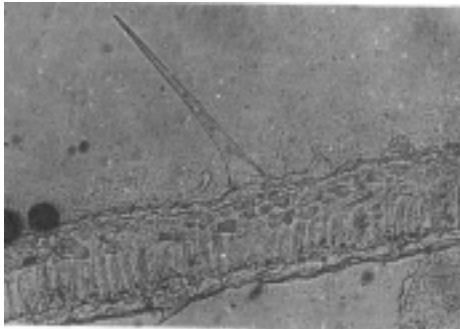
(100X)

Microphotographs of Indian
Cannabis resin,-CHARAS-
b1 shows a bristle hair

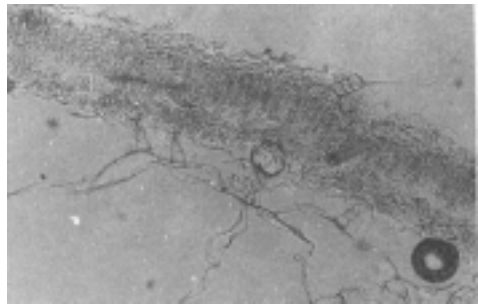
Fig.3.

Microphotographs of foliage leaves
of Japanese Cannabis which were
taken with transverse section.

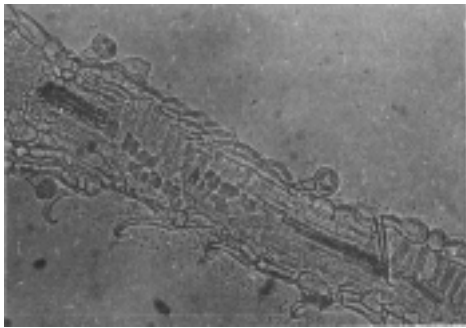
- b₁: Bristle hair
- b₂: Bristle hair
- gh: Glandular hair



A: *Humulus Japonicus* Sieb et Zucc
(Kanamugura, 100X)



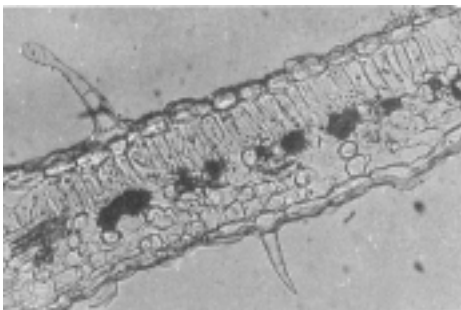
C: *Artemisia Vulgaris*
L.ver.indica Maxim
(Yomogi, 100X)



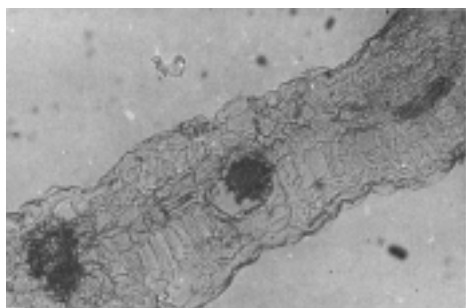
A': *Humulus Japonicus* Sieb et Zucc
(kanamugura, 100X)



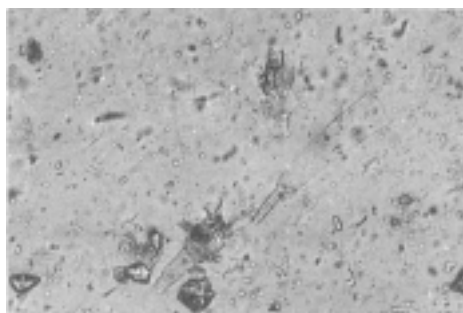
D': *Humulus Lupulus*
L.var Cordifolius.Maxim
(Karahanaso, 100X)



B: *Nicotiana tabacum* L. (100X)



E: *Reynoutria Japonica* Houtt var *typica* Ohki (Itadori, 100X)



A (Sample B in Table 4, 100X)

Fig.5.

Microphotographs of foliage leaves of several plants which is similar to *Cannabis* (transverse section)



B (Sample F in Table 4, 100X)

Fig.6.

Microphotographs of "tobacco", which was seized.

とくに、鑑別上関係の深いタバコは密生しない太い節毛を持っているので大麻との区別は簡単である。著者らは大麻被疑物件として押収した外国船員の愛用している 6 種のタバコ(A~F)を鑑定した。⁷⁾これらはいずれも植物の茎、葉、葉柄と、思われる部分を含む茶褐色ないし黒褐色のやわらかい塊片で、一見大麻樹脂とその形態が非常によく類似しているので大麻と誤認される恐れが多分にあるものである。

このうちの 3 種(A~C)からは大麻の植物学的特徴

は見出せないがタバコの節毛は多数検出された。(Fig 6 - A)

D および E から大麻やタバコの特徴は認められなかったが F では前述のような大麻の特徴である上皮や下皮の剛毛が脱落遊離した状態であることを認めた。(Fig 6 - B)さらにこれらの試料の石油エーテル抽出物を日本産大麻、タバコ抽出物を対照として Dequenois-Levin 反応、Ghamrawy 反応および Korte3 の方法による薄層クロマト法で検討した結果は Table 4

のよう、A～Eからはニコチンを、Fからはテトラヒドロカンナビノール、カンナビノールおよびカンナビジ

オールがはっきり分離し、それぞれ特有の色調を示したので大麻成分が含まれることが容易に確認できた。

Table 4. Results of examinations on various Samples, (Seizure)

Sample	Appearance	Duquenois react.	Ghamrawy react.	Microscopic Test	T.L.C.
A	Brownish black blocks with crushed leaves and stems of plant	Yellowish green	Brownish violet	Tabacco	Nicotine
B	Closed to A	"	"	"	"
C	Brownish blocks with crushed leaves and stems of plant	"	"	"	"
D	Similar to A	"	"	"	"
E	Almost similar to A, but contained more parts of plant	"	"	"	"
F	Brownish black blocks	Blue	Blue-violet	Tabacco, Hairs of Cannabis	Nicotine THC CBN CBD
G	Leaves of Japanese Cannabis (standard)	Blue	Blue-violet	Hairs of Cannabis	THC CBN
H	Leaves of Japanese tobacco (standard)	Yellowish green	Brownish violet	Tabacco	Nicotine

なお、大麻タバコ類似品にはタバコなどを単に糖蜜などで固めたものもあり、これらは直接検鏡しても視野が暗くて見にくい、温水に分散して濾別して、濾紙上の残留物について試験を行えば非常に確認しやすくなる。大麻樹脂も同様で、この場合濾液から樹脂中に含まれている脱落した剛毛などは全く検知できなかった。したがって、若し、濾過したような大麻抽出物がタバコなどに使われている場合には顕微鏡的手段では大麻の特徴をと

らえることは出来ない。

最近、アサ類の喫煙により生じた灰の検鏡試験（灰像法）で大麻を鑑識する方法が検討され、タバコに少量の大麻を交ぜた場合にも剛毛分布による大麻の特異像が現れることが明らかとなり注目されている。²⁶⁾

5. 機器による鑑別

5 - 1 ガスクロマトグラフ法の利用

大麻成分の検出にガスクロマト法が利用され始めたの

は1961年頃から、Kingstone⁸⁾、Martin⁹⁾、Farmilo¹⁰⁾、Davis¹¹⁾、Lerner¹²⁾、および Claussen ら¹³⁾により報告されている。

測定には大麻の石油エーテル抽出物、水蒸気蒸留物あるいはカラムクロマト法によるフラクシオンが用いられ、カンナビジオール、カンナビノール、テトラヒドロカンナビノール異性体などを分離している。また、各成分の保持容量の検討、さらに各ピーク成分を有機溶媒に吸収

させ、呈色反応を試みたり、紫外吸収スペクトル、赤外吸収スペクトルの測定などを併用する確認法も行われている。

Fig 7はDavis および Farmilo¹¹⁾による標準品や原産地の異なる大麻抽出物のクロマトグラムで、栽培地により成分的にもかなりの差があることが明らかである。

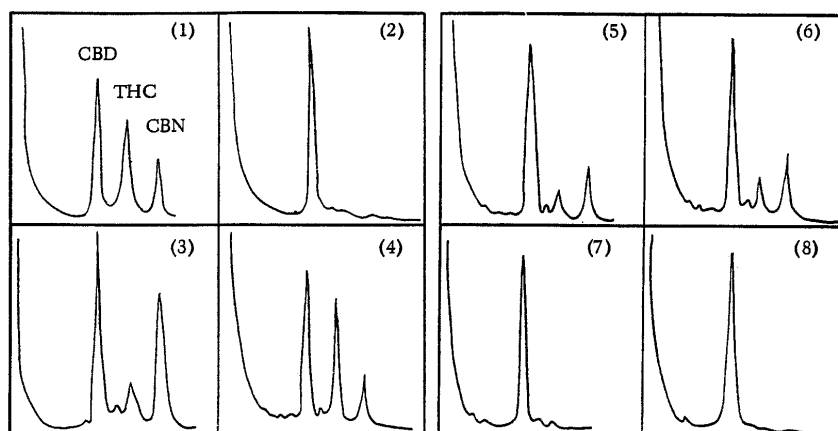


Fig. 7. Gcs chromatograms of standard substances (CBD, THC and CBN) and extracts of Cannabis of different geographical origin¹¹⁾

Samples:

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| (1) Standard Substances | (5) Canada Seizure |
| (2) Germany | (6) Brazil |
| (3) Greece | (7) Lyn Female |
| (4) Morocco | (8) Picton Male |

Apparatus and operating conditions:

Research Specialties Co., Series 600 G.C. with Sr⁹⁰ beta-ray argon ionization detector

Column: 1/4 inch, o.d. 6 feet long; Silicon-gum rubber SE-30/chromosorb W 60 to 80 mesh

Gas flow: He 125 ml/min.

Samples: Methanol extracts

ガスクロマト法では、テトラヒドロカンナビノール、カンナビジオール、カンナビノールは比較的容易に分離できるがカンナビジオール酸は脱炭酸してカンナビジオールに変化するので直接検出は困難で、シリル化またはメチル化などの前処理が必要である。

Lerner¹²⁾らの報告に見られるように、試料の石油エーテル抽出物を直接ジアゾメタンで処理して、カンナビジオール酸をメチル化すれば、他の大麻成分と同時に検出でき定量的扱いも可能となる。しかし、この方法では検出手段として水素炎またはイオン化検出器のよう

な高感度のものが必要である。

実際に、嫌疑物件をガスクロマト法で検討する場合に、大麻自体でも原産地によって成分的変動があるうえ、さらに他物の混入が十分考えられるので、各ピークの同定は標準品がなければ容易ではない。したがって、標準品の入手が困難な現在、ガスクロマト法も前述の方法などと併用していかざるを得ないであろう。

5 - 2 大麻抽出物の紫外吸収スペクトル

大麻抽出物の紫外外部吸収スペクトルは、Biggs¹⁴⁾、Earmilo¹⁵⁾、Asahina¹⁶⁾、Bradford¹⁷⁾らによって検討され、これらは"United Nations Secretariat"¹⁸⁾にまとめられている。

大麻抽出物の紫外外部吸収スペクトルには Fig 8 に示すように 260 ~ 280m μ に少くとも 1 つの吸収極大が認められる。これは大麻成分であるカンナビノール、カンナビジオール、テトラヒドロカンナビノール、カンナビジオール酸などに基因すると考えられている。(Fig 9) しかし試料によっては、さらに 300 ~ 305m μ に強度の比較的弱い max を示すものもある。抽出溶媒の相異による吸収極大位置のずれは極めて少なく、むしろ、試料の地理的領域、貯蔵期間、条件などで生じた大麻成分の組成変化による場合が多いと考えられている。とくに、300 ~ 305m μ に吸収極大を示すものはカンナビジオール酸含有量の高い試料に多い。また、カンナビジオール酸がテトラヒドロカンナビノールへと生化学的転移の進行とともに最大吸収位置の深色効果は認められている。したがって大麻抽出物の紫外外部吸収スペクトルの波形から試料を Ripe 型、unripe 型およびその中間型に分離し、大麻の産地別鑑定に利用しようと考え方もある。¹⁹⁾

この大麻の"type"別分類ではさらに 260、280、300、310m μ の各吸光度を測定し E_{260} / E_{280} 、 E_{300} / E_{310} の吸光度比から定量的に表現することも考えられている。そのほか、可視部吸収スペクトルも大麻

の"type"別分類に利用される。すなわち、大麻抽出物とインドフェノールとの反応生成物の可視部吸収スペクトルから E_{630} / E_{500} 、 E_{240} / E_{520} の吸光度比を求め分類しようとするものである。²⁰⁾ 大麻の"type"別分類は試料の置かれている環境に支配される場合も多いので実用的にはまだ問題もあるようである。しかし、これが確立されれば犯罪捜査上有益な知見を提供することになる。

このように、大麻抽出物の紫外外部吸収スペクトルには、吸収極大波長のズレ、波形の変化も多少あるがかなり特徴的といえる。しかしこの吸収位置は通常の芳香族化合物などの - 遷移による吸収極大の位置でもあるので、抽出物の分光学的データを直接鑑別に用いることは出来ない。とくに多くのフェノール性あるいはテルペン性成分もこの領域に吸収極大を示すからである。例えばこれら成分を含む Cinnamon cloves , Origanum , Thymus , Salvia , Eucalyptus などの抽出物は 270 ~ 285m μ に極大吸収を持つことが報告されている。²¹⁾ (Fig 10) その他 Chocolate Tea , Coffee , Coca-Cola , Coca leaves, Tabacco 抽出物なども同様である。なお、中近東方面では、これらの植物成分を含む香辛料が大麻とともに或る種の菓子製造に用健られる場合もあるので、抽出物の紫外外部吸収スペクトルの利用については注意を要する。

しかし、実際に嫌疑物件を鑑定する場合に、抽出物の紫外外部吸収スペクトルを測定し、この位置に吸収がなければ容易に"Negative"な判定は下すことができる。

5 - 3 その他の機器の利用

大麻抽出物の赤外吸収スペクトルから大麻成分の存在が予知できれば鑑定は非常に容易となるが、直接抽出物のスペクトルは極めて複雑で殆んど利用価値はない。著者もシリカゲルやフロリジルを用いたカラムクロマト法、や薄層クロマト法で日本産大麻とインド産大麻樹脂チヤラスの石油エーテル抽出物を分別し、大麻成分を含むフ

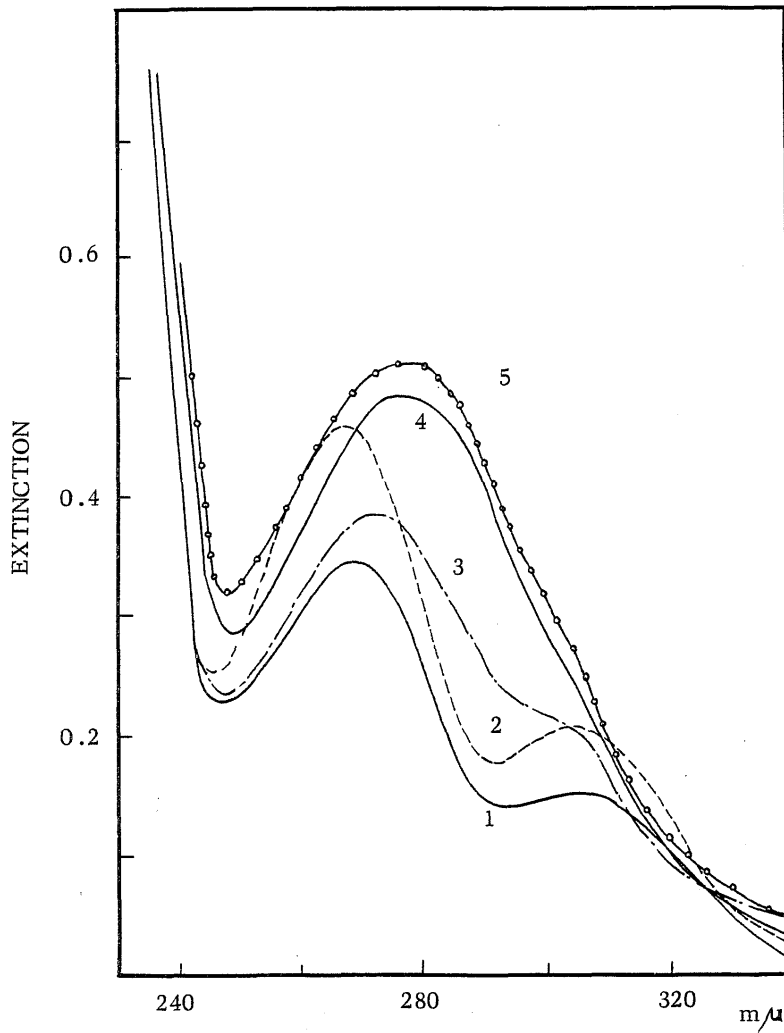


Fig.8. Ultraviolet absorption spectra
of Cannabis samples (Ethanollic extracts)¹⁸⁾

- 1 UNC 3 (Botanical Gardens, Geneva 1959, female plant)
- 2 UNC 7 (Sweden, Seizure)
- 3 UNC 4 (Cuprus, old sample)
- 4 UNC 5 (Burma)
- 5 UNC 1F (Greece, Seizure)

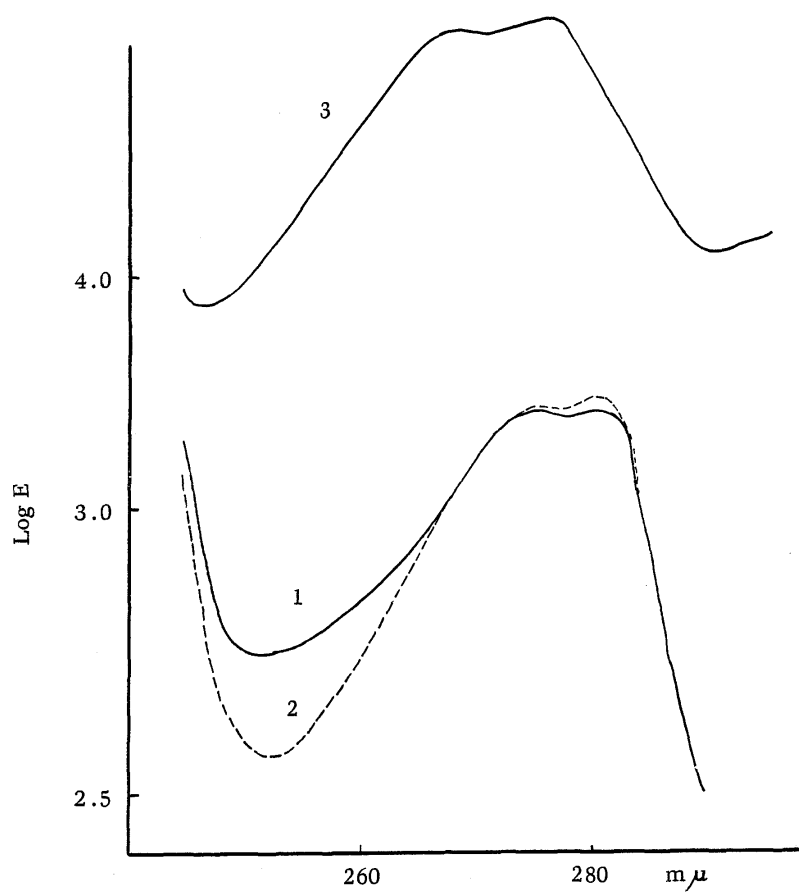


Fig.9 Ultraviolet absorption spectra
of Cannabis components
according to Adams et al
(Ethanol solution)

- 1 Cannabidiol²⁴⁾
- 2 Tetrahydro cannabinol prepared by
isomerization of nannbidiol²⁵⁾
- 3 Cannabinol acetate²⁵⁾

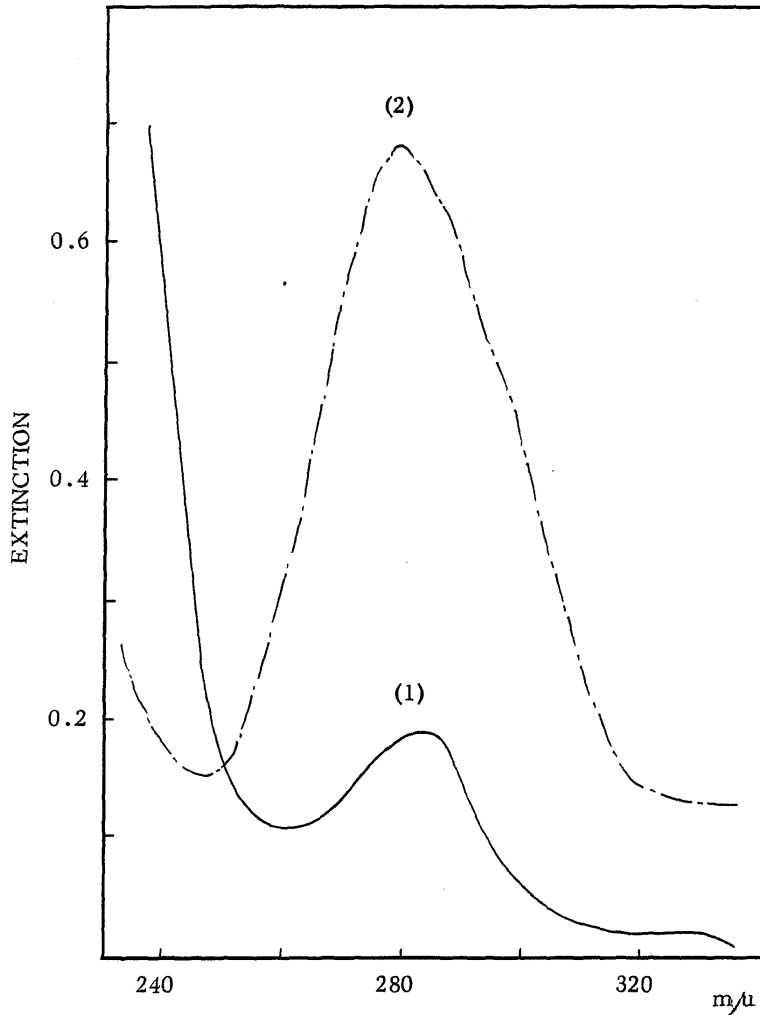


Fig. 10. Ultraviolet absorption spectra of
Petro-ether extract of leaves of *Eucalyptus Globulus* (2), leaves of *Salvia officinalis* (1), dissolved in ethanol

ラキシオンやスポットを用いてスペクトルの測定を行ったが鑑定に利用できるスペクトルは得られなかった。このことは大麻成分の単離が簡単でなく、例えば薄層クロマト法で単一展開溶媒を用い分離したスポットも別の

展開溶媒ではさらに幾つかのスポットに分れる場合もあることから明らかである。したがって、赤外吸収スペクトル法を利用するためにはクロマト的方法による濃縮単離の段階をさらに検討する必要がある。Fig 11 は力

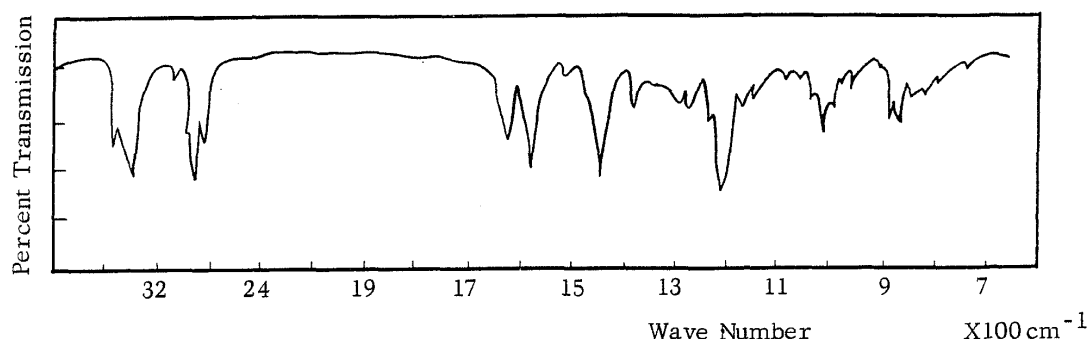


Fig.11.

Infrared Spectra of Cannabidiol (KBr disc)^{2,2)}

ンナビジオールの赤外吸収スペクトルで、^{2,2)}カンナビジオールに特徴的なフェノール性 OH 基、末端メチレンの C-H 面外振動吸収帯などの存在はスペクトルから容易に確認できる。

このような分離の問題は核磁気共鳴法の利用にも関係してくる。例えば Mechoulam ら^{2,3)}がカンナビジオールの構造決定に利用した NMR スペクトルをみてもカンナビジオールの炭素骨格につく各プロトンの化学シフトは非常に特徴的であるので大麻成分の単離の問題さえ解決できれば有効に利用できるものと考ええる。

さらに近年開発されたガスクロマトグラフ直結の質量分析計の利用も考慮して良い方法であろう。前述のようにガスクロマト法による大麻成分の分離が一応可能となっているので抽出物を直接または TLC 法などで分離、濃縮しガスクロマト法で分離し、大麻成分に帰因するピーク部の 1 部を質量分析計の分析管に導き測定すれば大麻成分の直接検出ができるので鑑定手段として強力なものになると思われる。

結 語

大麻の鑑別という立場から現在行われている種々の試験法の問題点を述べてきたが、要するに最良の方法は試料から大麻成分を単離確認することである。これは実際上簡単ではないので、できるだけ大麻の特徴を見出すために理化学、顕微鏡的考察が成されているわけである。

したがって、単純な方法でより正確な判定を下すためには大麻の植物形態学的、化学的な諸性質に十分通曉するとともに近縁植物との関係を明確にしておく必要がある。また、現時点で大麻を鑑定する場合、鑑定の性格上できるだけ多くの多見を得てから総合的に判定する以外に方法はない。

しかし、今後分析機器や分析技術の進歩にともないより直接的な成分確認法の開発が望まれていることはいうまでもない。

終りに大麻などの鑑定試験でいつも御指導をいただいている国立衛生試験所麻薬部、朝比奈部長、大野研究室長、高橋技官の各位に感謝する次第である。

参 考 文 献

- 1) United Nations Secretariat, Document ST / SOA / SER.S / 1 (1960)
 - 2) United Nations Secretariat S.T / SOA / SER.S / 5 (1961)
 - 3) Butler, W.P.; J. Assoc. off. Agr. chem., 45 597 (1962)
 - 4) Korte, F., Sieper, H., J. chromatog., 13 90 (1964)
 - 5) Miras, C., Simons, S. Kiluns, J., Bulletin on Narcotics, XVI NO113 (1964)
 - 6) Schultz, O.E., Haffner, C., Arch. P harm., 291 63 (1958)
 - 7) 朝比奈晴世、大野昌子、高橋一徳 大野幸雄 衛試報告 85 123 (1967)
 - 8) Kingston, C.R., Kirk., P.L., Anal. chem., 33 1794 (1961)
 - 9) Martin, L., Smith, D.M., Farmilo, C.G., Nature 191 774 (1961)
 - 10) Farmilo, C.G., Davis, T.W.M Vand- enheuvel, F.A., Lane, R., ST / SOA / SER.S / 7 (1962)
 - 11) Davis T.W.M., Farmilo, C.G. Osad- chak, M. Anal. chem., 35 751 (1963)
 - 12) Lerner, M.; United Nations docu- ment ST / SOA / SES.S / 9 (1963)
 - 13) Clussen, u., Borger, W., Korte, F., J. Liebig's Ann. chem., Bd 693 158 (1967)
 - 14) Biggs, A.J.J. Pharm. Pharmacol., 5 18 (1953)
 - 15) Farmilo, C.G.: United Nations document E / CN.7 / 304 (1955)
 - 16) Asahina, H.; Bull. Narcotics., 9 NO4 18 (1957)
 - 17) Bradford, L.W. Bracket. J.W.; Micro chim. Acta, 3 23 (1958)
 - 18) United Nations Secretariat ST / SOA / SER.S / 2 (1960)
 - 19) Korte, F., Sieper, H.; Tetrahe- ron 10 153 (1960)
 - 20) Grlic, A.J.; Acta. Pharm., Jug 11 129 (1961)
 - 21) Grlic, L.J., Farm. Glas., 13 195 (1957)
 - 22) 渡辺敬三、青木常子、厚生科学研究報告 27 (1965)
 - 23) Mechoulam, R., Tetrahedron 19 2073 (1963)
 - Shro. Y.,
 - 24) Adams, R., Cain, C.K., Methee, W. D. Weavn, R.B., J. Am. Chem. Soc., 63 2209 (1941)
 - 25) Adams, R., chain, C.K., Baker, B.R., J. Am. chem. Soc., 62 2201 (1940)
 - 26) 下村裕子、重弘美智子、栗山悦子、藤田路一： 薬誌 87 1334 (1967)
- Some problems on the identification
of Cannabis Yukio Ono*
Central Customs Laboratory
531 Iwasa Matsudo City, Chiba Pref
(Received 31 Jan. 1968)