

25 道産大麻の研究（第1報）

道産野生大麻の分布と麻醉性成分について

北海道立衛生研究所 橘 高 育 本 間 正 一
 金 島 弘 恭 森 三佐雄
 古 賀 有 道 西 岡 征四郎
 寿 田 幸 喜

緒 言

大麻はそのセイイであるアサをとる目的で世界各地に栽培されている雌雄異株の一年草で道内でも戦前各地で大量に栽培されていた。戦後栽培はされていないが各地に広く野生している。大麻はセイイ以外に種子は製油の原料や小鳥のエサなどに用いられ、医薬用として日本では印度大麻草およびその製剤が第5改正日本薬局方に収載されていたが、のち削除されて現在では医薬に使用されることはない。一方快楽用として東洋諸国、アフリカ、中央アメリカ、南アメリカの国々で使用されているが、わが国では大麻取締法によって規制されている。大麻の樹脂量、成分は產

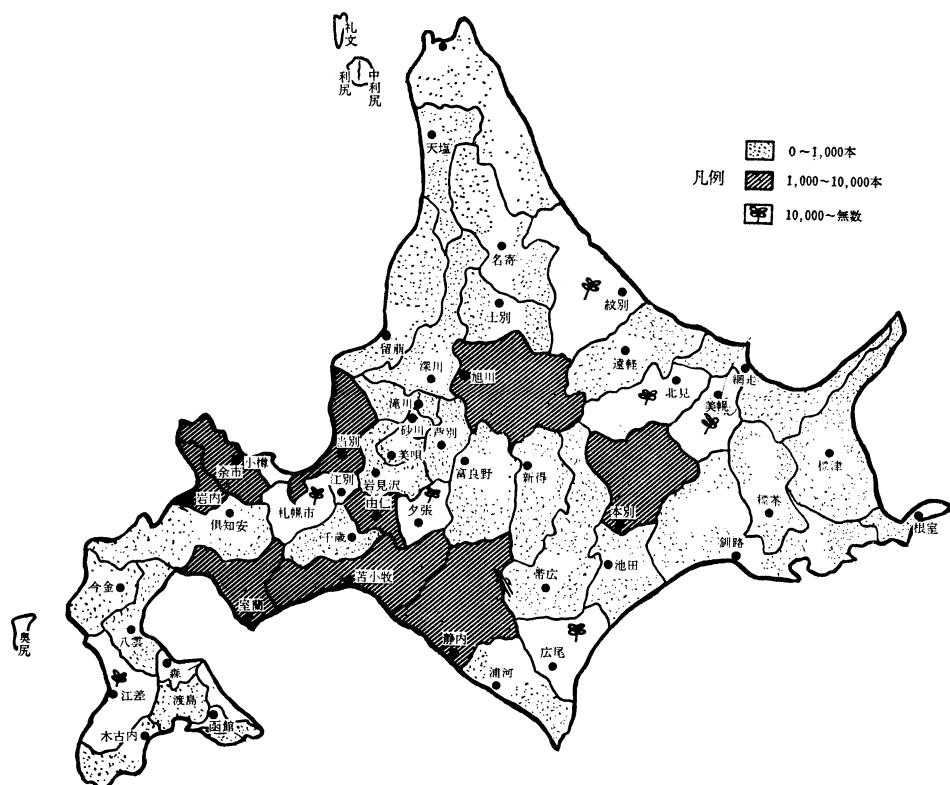
地の高度、湿度、温度、地味などの環境要因により変動が大きいといわれている。そこで道内における野生大麻の実態を把握する目的で道産野生大麻の分布状況、大麻の特有成分の分離同定ならびに含有量などについて検討を試みた。

実験方法ならびに結果

〔I〕道内における野生大麻の分布状況

昭和40年度の調査では道内野生大麻の分布は図1に示すとおりで広く分布しているが札幌を中心とした道央地区がとくに密生しており、そのほかの地区では江差、森、紋別、北見、美幌の保健所管内が密生地域として上げられる。これら野生大麻に対して行政面では都市を中心に特定

第1図 北海道における野生大麻の分布（昭和40年）

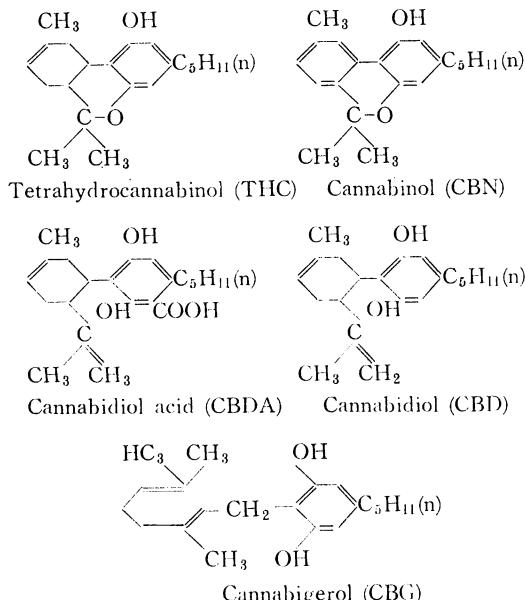


地区を決め毎年順次抜取りを行なっている。昭和41年度は5万株、42年；14万株、43年；38万株と逐次その効果は現われている。

[II] 野生大麻の成分調査

大麻の特有成分としては現在図2に示されるフェノール性化合物すなわち Tetrahydrocannabinol (THC), Cannabinol (CBN), Cannabidiol acid (CBDA), Cannabidiol (CBD), Cannabigerol (CBG) などが知られている。

第2図 野生大麻に含まれるフェノール性化合物



このうち麻酔成分のいちじるしく強い物質として THC が考えられているので⁴⁾、これらを考え合せて種々の定性試験ならびに定量試験を行なった。

1) 定性試験

a) 石油エーテルエキス量

道内各地より採取した大麻の乾燥試料（室内で風乾）を細末（48メッシュ）にし、ソックスレー抽出器用い石油エーテルで抽出後、N₂ガスを通しながら溶媒を弱い減圧下に留去する。ついでシリカゲルデシケータで一昼夜、室温乾燥後、重量を秤量し石油エーテルエキス量とした。その結果を表Iに示す。

葉のエキス量は雌葉；3.1～10.7%，雄葉；3.7～9.9%を示し、雌雄間、採取地による大きな差異は認められなかった。またタネのエキス量は0.1～7.1%を示したが全般に葉のエキス量に比して少なかった。なお以下の定性試験にはこの石油エーテルエキスを用いた。

b) 呈色反応

石油エーテルエキスについて大麻の呈色反応としてよく知られている Duquénois, Ghamrawy, アルカリ Beam, 酸性 Beam 反応を行なった。いずれの試料でも Duquénois, Ghamrawy, 酸性 Beam 反応の3種の反応は陽性を

第1表 道産大麻の石油エーテルエキス量

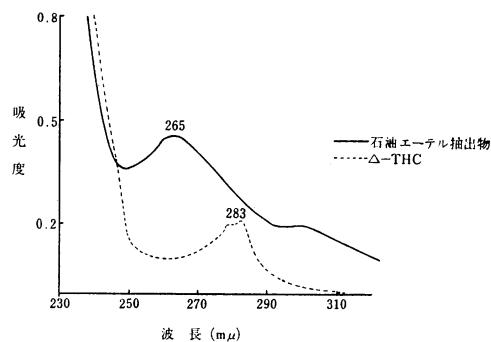
採取地区	採取地	石油エーテルエキス量(%)		
		♀	♂	全
札幌地区	白石中央	4.0	2.1	3.7
	花畔(道端)	5.4	0.6	
	花畔(牧場)	5.1	0.7	
	浄水場	7.6	1.0	
	北大界川	3.6	0.6	
	川	3.1	0.1	
道南地区	虻田町	8.0	1.6	8.2
	八雲野田追	10.7	2.2	9.9
	森町	5.2	7.1	5.8
	湯ノ川	6.5	0.5	5.1
	乙部町元和	4.0	0.5	3.9
	奥尻青苗	4.1	1.7	7.7
	青苗米岡	6.3	0.9	7.7
網走地区	斜里朱円	6.8	5.4	
	朱円中北	4.4	0.9	
	向陽ヶ丘	5.1	1.8	
	天都山入口	3.1	1.0	
	屠場裏	4.3	0.9	
	西小学校	5.6	0.2	

示したが、アルカリ Beam 反応は19件中12件が陰性で7件が偽陽性を示した。アルカリ Beam 反応は生理的効力のない CBD によるもので THC や CBN では呈色しないと考えられている。

c) UV 吸収スペクトル (UV)

石油エーテルエキスを EtOH に溶かし、濾過後、0.005% の濃度に調製し UV 吸収スペクトルを測定した。測定には島津マルチバーパス自記分光度計 (MPS-50 L形) を用いた。結果は図3に示すとおり 265 m μ に極大吸収を示した。つぎに石油エーテルエキスをアルミナカラム

第3図 大麻の石油エーテル抽出物と *Δ*-THC の紫外外部吸収スペクトル



(Merk) およびシリカゲルカラム(和光シリカゲル Q-23)に通す。展開条件は次のとおりである。カラム; 1.1×13 cm, 流速; $1\sim3$ ml/min, 展開溶媒; ヘキサン+塩化メチレン(5+1), 溶出液; 塩化メチレン。溶出液を減圧留去後、残留物を0.005%濃度に EtOH で調製して UV 吸取スペクトルを測定した。結果はさきと同じく図3に示す。極大吸収は $277\sim283$ m μ に移行したが、これは岡元⁶⁾による THC の UV 吸取曲線と一致した。なお大麻鑑定法として UV 吸取スペクトルの測定が利用されている。

d) 薄層クロマト

グラフィー(TLC)

石油エーテルエキスをカラムで分離精製後、少量のヘキサンに溶かして試料とこれについて TLC を行なった。吸着剤は和光シリカゲル B-5 F (螢光指示薬含有), 展開溶媒はヘキサン+エーテル(9+1)を用いた。成分のスポットは UV 照射(2537 Å)で青色の2点が検出された。Rf=3.1 のものは THC であると同定できたが Rf=2.3 のものについては現在同定中である。

e) IR 吸取スペクトル(IR)

カラムで分離精製した THC の IR 吸取スペクトルを NaCl 板直接法で日本分光 DS-301 型を用いて測定した。結果は図4に示すとおり吸収波数 $3400, 1620, 1580, 1420, 1260, 1180, 1130, 1110, 1040$ cm $^{-1}$ などに強い吸収がみられた。

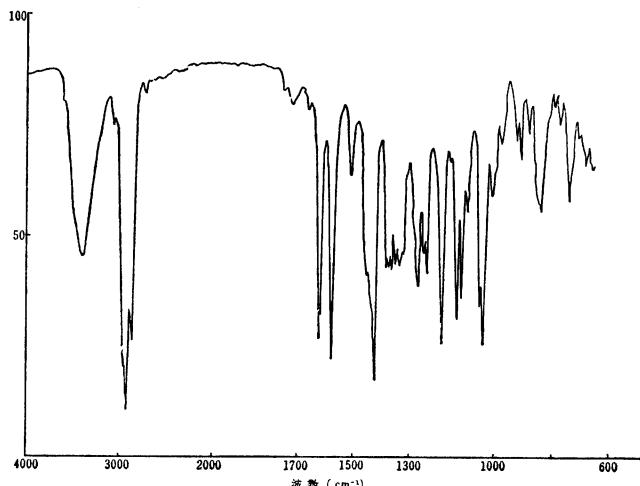
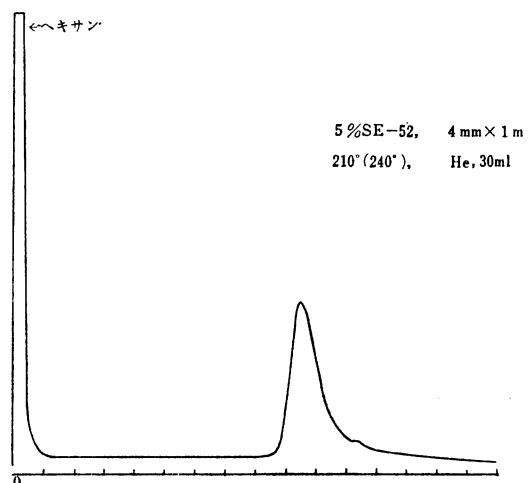
f) ガスクロマトグラフィー(GLC)

カラムで分離した THC をヘキサンに溶かし GLC を日立 KGL-2 型(FID 改良型)を用いて行なった。測定条件は以下のとおりである。カラム; $4\text{ mm} \times 1\text{ m}$, 5% SE 52, Simalite W 60~80 mesh, カラム温度; 210° , 試料注入入口; 240° , 流速; He 30 ml/min, 試料注入量 $1\text{ }\mu\text{l}$ 。結果は図5に示すとおりで THC の Rt は 9.5 を示した。またこの条件下では CBN, そのほかのフェノール性化合物のピークはほとんど認められなかった。

2) 定量試験

岡元ら⁷⁾により Gibbs 試液を用いる THC の比色定量法が報告されているのでこの方法を用い道産大麻に含まれる THC を定量した。試料はいずれも9~10月に採取し、自然乾燥後、細末(48メッシュ)にしたもの 60 mg 秤量して用いた。結果は表IIに示す。

THC の含有率は雌葉; 0.2~1.6%, 雄葉; 0.1~1.1%, 種子; 0~0.5% を示した。各地域でのバラツキは大きいが、特に地域差による成分の変動および雌雄間の大きさ

第4図 $\Delta^1\text{-THC}$ の赤外線吸収スペクトル第5図 $\Delta^1\text{-THC}$ のガスクロマトグラム

な差異は認められなかった。このことは試料採取後の保存状態、測定時までの期間などにより大きく影響されると考えられるので今後この点に十分留意して検討したいと考えている。

第II表 道産大麻の $\Delta^1\text{-THC}$ 含有率

採取地区	採取地	性別	部位	$\Delta^1\text{-THC}(\%)$
札	白石中央	♀	ハ	0.6
	"	♂	"	0.1
	"		タネ	0.2
幌	花畔(道端)	♀	ハ	0.5
	"		タネ	0.1
地	花畔(牧場)	♀	ハ	0.3
	"		タネ	0.1

道 南 地 区	乙部町元和	♀	ハ	1.2
	"	♂	ハ	0.5
	"	タネ	タネ	0
	森町	♀	ハ	0.8
	湯ノ川	♂	ハ	1.1
	"	タネ	タネ	0.1
	虻田町	♀	ハ	0.5
	"	♂	ハ	1.0
	"	タネ	タネ	0.2
	奥尻青苗	♀	ハ	0.8
	"	♂	ハ	1.1
	青苗米岡	♀	ハ	0.7
	"	♂	ハ	0.7
	"	タネ	タネ	0.5
	八雲野田追	♀	ハ	1.1
網 走 地 区	斜里朱円	♀	ハ	0.7
	"	タネ	タネ	0.3
	朱円中北	♀	ハ	1.6
	米岡中北	♀	ハ	1.4
	"	タネ	タネ	0.1
	天都山入口	♀	ハ	0.7
	"	タネ	タネ	0.1
	西小学校	♀	ハ	1.6
	"	タネ	タネ	0.1
	向陽ヶ丘	♀	ハ	0.7
	"	タネ	タネ	0.2
	屠場裏	♀	ハ	0.2
	"	タネ	タネ	0.4

要 約

- 北海道には野生大麻が広く分布しているが特に札幌を中心とした道央地区に密生している。
- 道産大麻の石油エーテルエキス量は雌葉；3.1～10.7%，雄葉；3.7～9.9%，種子；0.1～7.1%を示した。
- 石油エーテルエキスについて大麻の呈色反応を行なったところ Duquénois, Ghamrawy, 酸性 Beam 反応はいずれの試料でも陽性を示したが、アルカリ Beam 反応は19件中12件が陰性を示した。
- THC の同定を UV, TLC, IR, GLC の機器分析によって行なった。
- 道内各地より採取した野生大麻の THC 含有率は雌葉；0.2～1.6%，雄葉；0.1～1.1%，種子；0～0.5%を示し地域差による成分の変動および雌雄間の大きな差異は認められなかった。

本実験に際して終始ご協力いただいた道警鑑識課岡元技師に深く感謝致します。

文 献

- A. R. Todd : Experientia., 3, 55 (1946).
- Gaoni, Y., Mechoulam, R. : Chem. Comm., No. 1, 20 (1966).
- T. W. M. Davis, C. G. Farmilo : Anal. Chem., 35, 751 (1963).
- J. C. Garriott, R. B. Forney et al : Arch. int. Pharmacodyn., 171, No. 2, 425 (1968).
- 朝比奈：麻薬，南江堂 83 (1960)
- 岡元：科警研報告 20, No. 2, 35 (1967).
- 岡元, 木村：日本薬学会第88年会に発表 (1968)

25 Studies on Cannabis in Hokkaido (Part 1)

Distribution and Narcotic Constituents of Cannabis in Hokkaido

Takeshi Kitsutaka, Shoichi Honma, Hiroyasu Kaneshima and Misao Mori
(Hokkaido Institute of Public Health)

Yūdō Koga, Syoshiro Nishioka, and Kōki Suda
(Department of Pharmacy, Hokkaido Prefectural Government)

Wild Cannabis was extensively distributed in Hokkaido, but especially crowded in Sapporo and its neighbourhood.

Tetrahydrocannabinol (THC) was identified by means of thinlayer chromatography (TLC), UV absorption spectra (UV), IR absorption spectra (IR) and gas-chromatography (GLC).

The following results obtained.

UV ; UV $\lambda_{\text{max}}^{\text{EtOH}}$ 265 m μ (Petroleum extract), UV $\lambda_{\text{max}}^{\text{EtOH}}$ 277-283 m μ (THC).

TLC ; Wako silicagel B-5 F (250 μ), hexane+ether (9+1), UV Radiation, Rf=3.1.

IR ; IR $\nu_{\text{max}}^{\text{NaCl}}$ cm $^{-1}$ 3400, 1620, 1580, 1420,

GLC ; 5% SE-52, 210° (240°), He 30 ml, 4 mm×1 m, Rt=9.5.

THC from Cannabis in Hokkaido was determined by the method of Okamoto applied Gibbs reaction. Cannabis in Hokkaido was found to contain considerable amounts of THC, the major active constituents.