アイヌのトリカブト矢毒について*

その微量化學的研究

石 川 元 助

I. は し が き

北海道アイヌがかつて使用した主な矢毒 (アイヌ語: ayyop⁽¹⁾) はブシ (附子)、すなわちトリカブト (Aconite) の根部 (Fig. 1, 2) から調製されたものであると言われている。

しかし、矢毒そのものの化學的成分の研究、特に民族植物學的觀點からする實證的研究が未だなされたことを聞かない。古野 (1942, 1948)⁽²⁾、三上 (1943)⁽³⁾ 等の著書、論文にしても化學的成分には觸れていない。わずかに關場 (1896)⁽⁴⁾ が北海道産トリカブト根から抽出した粗 Alkaloids で動物實驗をなしているに過ぎない。他にも矢毒に関する報告が二、三あるが Original なものではない。

著者は日頃、民族學に於ける一方法論として、實驗科學的研究法を提唱してきた。人類社會に發生した、或は發生する文化現象の把握乃至理解の方法に於て、所謂人文科學的視點の場合は、とかく、Data の抽出、Integration 及びその Reconstruction 等に於て科學性を欠き獨斷に陥り易く思われる。そこで、毒矢使用という廣範圍の領域をもつ文化現象に對しては、文献學的 (從來の意味に於ける) 研究のみでは不充分と思考されるので、比較すべき Data の科學的集得が必要である。口碑、傳説、古文献等も、それぞれ意義を有し、重

Fig. 1. Flowering Aconitum sp. in Mt. Takamaru near Mt. Kumotori, central Honshu. (Sept. 17, 1950)

要な資料ではあるが、現存する歴史的、乃至は文化荷擔者である直接的な遺跡、遺物、標本等はなお一層の價值をもつものであることは論を俟たない。

毒矢使用という文化現象も、遺物或は標本等を檢體として、“如何なる構造と機能を有するか、塗毒された物質は、自然物なりや、合成物なりや” 等の

* 文部省科學研究助成補助金による研究の一部、昭和 29 年度、課題番號 20081

疑問を解決するため、化学的薬理學的等一連の自然科学的操作が必要である。かゝる意味に於て、近時目覺しい發達を遂げた微量化学 (Micro-chemistry) の方法を民族學に導入し、アイヌの矢毒を實證的に研究したのでここに報告する。

L. LEWIN (1923)⁽⁵⁾ は上部 Assam 地方のトリカブト系矢毒について分析を實施したが、試料が微量なため、その成分を確定し得なかつたと報告し、又 J. H. HUTTON (1938)⁽⁶⁾ は Assam の Naga 族の毒矢を Calcutta で實驗させたが、トリカブトであるかどうかは確定出来なかつた。それかと言つて、否定する材料もなかつたと述べている。

上例に於ても、當時の化学的水準からすれ

Fig. 2. Root of *Aconitum* sp. from Tokura, Gnnma Pref. (Sept. 7, 1952)

ば、相當高度な處理をなしたにもかゝらず含有成分も確定し得ず、且つ Original Plants の同定もなし得なかつたのは、矢毒は種々なる物質の混合物であつて、その複雑性の故に成分の單離が困難であるからである。

しかしながら將來、良好な試料を得れば必ず解決される問題である。

II. 矢毒試料の民族學的考察

本實驗に使用した矢毒試料は東京大學理學部人類學教室所蔵になる採集地、採集年月日等は不明であるが、北海道アイヌが使用したと思われる毒矢 11 本 (標本番號 F-247, 250, 254, 258, 259, 260, 263, 406; 以上 8 本竹製やじり付、F-264, 265, 266; 以上 3 本、鐵製やじり付) の内 2 本 (F-263, 259—Fig. 3 b, c 参照) の竹製やじり (アイヌ語: rum, Fig. 4 a, b 参照) の凹部に固着していた黒褐色物質を削り取つたものである。その採取量は F-259 から 3mg,

Fig. 3. Arrow case and arrows with poisoned head of Ainu. (a. F-407, b. F-263 c. F-259. ... 1/6 actual size (Anthr. Inst. Fac. Sci. Univ. Tokyo)

F-263 から 1.5 mg であつた。参考のため毒矢の諸元を述べておく。全長、49.5~50 cm、重量 15~15.5 g、やじりは竹製長さ 47~55 mm、巾 14 mm、植物性繊維で緊縛し樹脂で中間軸（アイヌ語：makanit）に膠着されている。中間軸は骨製、断面は^(註1) 〇形（F-259）及び^(註2) ㄥ形（F-263）である。矢柄（アイヌ語：aysup）はアシ（ヨシ）製で直径 8mm 前後。矢羽（アイヌ語：ayrap）は 2 枚（4 枚のものもある）で、やじりに對し十字形に縛着されている。重心位置は、やじり先端から測つて^(註3) 3 の點にある。

以上の諸元から機能を考察すると、これは近距離々頭式毒矢である。やじり、矢柄、共に軽量なため中間軸に骨を利用して重量を補足し、重心位置を前方にもたせた點、矢羽がやじりに對して十字形に構成されている點から、これ等は矢の飛行に全く有効な技術的考案であつて流體力學の原理に合致するものである。矢の飛行は直線的で回轉しないのが特徴である。尙、Fig. 4 c に示した骨製やじりは早稻田大學考古學研究室の瀧口教授、大川清氏等が北海道禮文郡、船泊村上泊のオホツク文化期貝塚から發掘したもので、塗毒し易いやじりの例として参考のため掲出しておく。

次に Fig. 3 a に示す矢筒^(註4)（アイヌ語：pus-ni 標本番號 F-407）の外側にさくら樹皮帶で上中下の三段に（Fig. 5）、あたかも近代銃器の彈帶の如く、各段には多分 5 本宛の竹製やじりが裝著してあつた思考されるが（中、下段は破損している）その現存する上段の 5 本の rum から黒褐色物質 260 mg. を削り取つて試料とした。

この彈帶様の Idea は離頭式やじりの交換性を決定づけるものであつて、すばらしい發

Fig. 4. Detail of poisoned bamboo arrow heads (a. F-263, b. F-259) and bone arrow head (c). (Actual size)

明と言わなければならない。矢筒の諸元は全長、52.5 cm、彈帶部の巾 11.5 cm、厚さ 4 cm、断面は長隋圓形である。収納矢數は 10~15 本位と思われる。

ここに採集された黒褐色物質は如何なる性質をもつ矢毒であろうか、その手がかりとしてアイヌの毒矢の習俗に關する文献を調べる必要がある。^(註5) 例へば、松浦武四郎の東蝦夷日誌初篇に「烏頭根に烟草の脂と蜘蛛クルンへ（長五六分水中石につく虫也）と四種を練合して筒に入腐らし用ゆると、然し是を用ひて取り

しは其肉に毒廻りて動もすれば喰し者に當る故今は鳥頭一味にて製す。然れば毒の廻り遅けれ共、肉を捨てる所少しと話しぬ」と見えている。鳥頭は附子の母根を指す名稱であつて、トリカブト根である。その他の文献も大同少異である。次に知里 (1953)⁽⁸⁾ によつて、アイヌの矢毒に混合される物質を考察しよう。

トリカブト *Aconitum spp.* の項目 (249) は p.139 から p.148 まで8頁に渉り詳述されている。まずトリカブトのアイヌ名は北海道では SURKU (súr-ku)、樺太では SURUKU (surú-ku) であり。又北海道アイヌは毒性の強弱によつて 5~6 種に分類している。(しかしながら、アイヌ名とトリカブト屬植物の和名、學名との對比がなされていないのが残念である。宮部 (1943)⁽⁹⁾ の「アイヌ植物名に就いて」でも余りはつきりしていない。關場 (1896)⁽¹⁰⁾ も宮部博士に依り6種の雙蘭菊一トリカブトの別名一ありと報告しているがこの分類もおかしい。) 矢毒 (ayyop) には中心になるもの (ikkew) として surku を使う他に次のような

Fig. 5. Detail of an arrow case with poisoned bamboo arrow heads. (1/2 actual size)

ものも使う。(1) トリカブトの根ばかりでなく、新芽、葉。(2) エゾテンナンショウの根、種子。(3) 煙草或はそのヤニ。(4) 唐辛子。(5) ベニバナヒヨウタンボクの枝。(6) ハナヒリノキの搔き屑。(7) ヨモギの葉。(8) エンレイソウの果實。(9) イチゴの果實。(10) 松ヤニ (11) 毒ぐも。(12) worumpe と稱するマツモムシ科の毒虫。(13) peka-karpe と稱するミズスマシ科の虫。(14) フグの油。(15) 狐の膽汁。(16) 鹿の油。(17) 唾液等 17 種類である。

これ等が全て混合されているわけではなく、トリカブト根を中心として、大體數種類が混合されていると推定される。この中で矢毒成分の検討に問題になるのは (1) (2) (3) (6) である。(1) のトリカブトは矢毒の ikkew となるもので著者は基本毒 (Basic poison) と呼び、(2) (3) (6) 等は補助毒

(Adjuvant poison) と名づけている。(2) エゾテンナンショウ *Arisaema peninsulæ* Nakai は成分不詳であるが有毒である。タバコ *Nicotiana tabacum* L. は有毒 Alkaloid Nicotine ($C_{10}H_{14}N_2$) を含有している。(3) ハナヒリノキ *Leucothoe Grayana* Maxim. には Grayanotoxin ($C_{25}H_{40}O_7$) なる有毒成分を含有する。この葉の粉末は微量でもクサメを出さしたり、涙を流さしたりする。皮膚に作用すればかゆみや炎症を起す特性がある。(東北地方ではクサメをハナヒリという)

以上の文献から黒褐色物質はトリカブトを主體とする複合毒であるということに略間違いないと思われるが、Nicotine が混合された場合には成分の検出が仲々困難になる。

III. 北海道産トリカブト属植物

中井 (1917)⁽¹²⁾ に依れば北海道産トリカブト属植物 (Genus *Aconitum*) は次の通りである。

(1)	<i>Aconitum yesoense</i> Nakai (1908) ⁽¹³⁾	エゾトリカブト
(2)	<i>A. subcuneatum</i> Nakai (1914) ⁽¹⁴⁾	オクトリカブト
(3)	<i>A. yuparense</i> Takeda (1915) ⁽¹⁵⁾	ユウバリトリカブト
(4)	<i>A. corymbiferum</i> Nakai (1917) ⁽¹⁶⁾	ウスバトリカブト
(5)	<i>A. lusidusculum</i> Nakai (1917) ⁽¹⁷⁾	テリハブシ

(1)、(3)、(4)、(5) は北海道原産であり (2) は奥羽地方から北海道南部にかけて多く植生している。(分布は Fig. 6 参照)

もしアイヌが矢毒として上記植物の根部を使用したとすれば、どの *Species* であろうか、そのためにはまず各植物の根部に含有される有毒成分を知らなければならない。すべてのトリカブト属植物が有毒ではなく、中には矢毒として使用し得ないものがあるからである。

日本産トリカブトの有毒成分は歐洲産トリカブトと同様、*Aconitine* ($C_{34}H_{47}O_{11}N$)⁽¹⁸⁾ を含み、その他に *Mesaconitine* ($C_{33}H_{45}O_{11}N$)⁽¹⁹⁾, *Hypaconitine* ($C_{33}H_{45}O_{10}N$)⁽²⁰⁾ 及び *Jesaconitine* ($C_{35}H_{49}O_{12}N$)⁽²¹⁾ の4種等が主なものである。これを構造上から見れば前三者は安息香酸及び酢酸のエステルであり、*Jesaconitine* はアニス酸及び酢酸のエステルである。しかもこれらは猛毒性の *Alkaloids* であつて、充分矢毒に使用し得るものである。その他にも低毒性乃至無毒の *Alkaloids* がある。現在まで低毒性及び猛毒性 *Alkaloid* を合わせれば約 40 種の *Alkaloid* が純粹分離されている。*HENRY* (1949)⁽²²⁾ はトリカブト属植物の *Alkaloids* を大きく2群に分けている。第1類、*Aconitine* 系—猛毒性を有するもの。^(註6) 第2類、*Atisine* 系—低毒性のものとしている。前記5種類の内、ウスバトリカブト、及びユウバリトリカブトの含有成分についての報告には未だ接していない。それ故有毒か無毒か判定し得ない。エゾトリカブトは後述する如く有毒と考えられる。オクトリカブトは分布の廣い植生を有する種であるが、*杉野目* (1943)⁽²³⁾ によれば、錢函産も秋田産も共に *Aconitine* 及び *Jesaconitine* を含

Fig. 6. Map showing occurrence of *Aconitum* spp. from Hokkaido (Yeso) and northern part of Honshu.

有しているので猛毒であつて、HENRY 分類の第1類 Aconitine 系に属するから矢毒として使用し得るものである。次にテリハブシから森尾 (1924, 1929, 1932) により Lucidusculine ($C_{24}H_{35}O_4N$) が抽出されたが、これは HENRY の第2類 Atisin 系 ($C_{22}H_{31}O_2N$) に近似するもので無毒のAlkaloid である。それ故矢毒には使用され得ないであろう。

それでは Aconitine 系の Alkaloids はどのような毒性を持つものであろうか、黒田 (1951) により各種動物に対する致死量 (Table. 1.) を掲出して検討してみよう。表によれば明かに Jesaconitine が最強毒であり、ついで Mesaconitine, Aconitine の順である。今井 (1949) はトリカブト Alkaloids の毒性には種族差がある外、各動物について個性差を認めている。溶液は調製後3日以内は殆ど作用度に變化を呈しないが、其の後は時日の経過と共に軽度減少すると述べている。

Table. 1. Lethal dosage for animals (LD₅₀)
(after A. KURODA, 1951) mg/kg.

Animals	Poisons Administration	Aconitine	Mesaconitine	Jesaconitine
Frog	Lymph nodes	0.7 ~ 1.1	0.6 ~ 0.9	0.5 ~ 0.7
Mouse	Subcutaneous inject.	0.4 ~ 0.5	0.3 ~ 0.5	0.2 ~0.25
	Oral administ.	2.0 ~ 3.0	2.0 ~ 3.0	1.0 ~2.00
Guinea Pig	Subcutaneous inject.	0.04~0.06	0.02~0.04	0.02~0.03
Rabbit	Intravenous inject.	0.05~0.07	0.04~0.06	0.03~0.05
	Subcutaneous inject.	0.1 ~0.13	0.05~ 0.1	0.05~0.08
Cat	Subcutaneous inject.	0.1 ~0.15	0.08— 0.1	0.05~ 0.1
Dog	Subcutaneous inject.	0.08~0.13	0.05~ 0.1	0.05~0.08
	Oral administ.	3.0 ~10.0	3.0 ~ 5.0	3.0 ~ 5.0
Monkey	Oral administ.	1.5 ~ 2.0	1.0 ~ 2.0	1.0 ~ 2.0

なお、トリカブト属植物の Alkaloids が、いかに猛毒性を有するかを比較證明するため、前出今井論文の第7表により Mouse に対する各薬物の致死量 (Table. 2) を掲出しておく。

Table. 2. Lethal dosage of poisons for Mouse (LD₅₀)
(after J. IMAI, 1949)

Poisons	mg/10 g	Poisons	mg/10 g
Piroparpine · HCl	0.625	Strychnine · HNO ₄	0.02
Atropinae · H ₂ SO ₄	8.0	Apo-morphine · HC ₃	0.8
Di-acetyl morphine · HCl	10.0	Aconitine	0.004-0.006
Morphine · HCl	4.211	Mesaconitine	0.003-0.005
Eserine salicylate	0.006	Jesaconitine	0.002-0.003
Emetine · HCl	2.5		

数7の試料にもよく検出し得る。

2. 吸収スペクトル

トリカブト根 Alkaloid の母核の吸収は $220\text{ m}\mu$ 以上には大體現われない。すなわち、Aconitine 等安息香酸エステルとなつているものは、安息香酸の吸収に一致し、Jesaconitine の如くアニス酸のエステルとなつているものはアニス酸のそれに一致する (Fig. 7)。

トリカブト根中に含有される遊離酸として各種のものが知られているが、紫外部吸収を示すものは、安息香酸、アニス酸等である。しかもこれらは、含有 Alkaloid の種類と平行している (Fig. 8 及び Fig. 11 を比較)。

Fig. 9. Spectra of the extracts from aconite roots and poisoned material of the sample F-263 and F-259 in alcohol solution.

- ① Alc. (4 cc.) extract of Katsuyamabushi (4 mg.)
- ② Alc. (4 cc.) extract of Tashiroyamabushi (4 mg.)
- ③ Alc. (4 cc.) extract of Yezotorikabuto (4 mg.)
- ④ Alc. (4 cc.) extract of the sample (1.5mg.), obtained from F-263.
- ⑤ Alc. (4 cc.) extract of the sample (3mg.), obtained from F-259.

Fig. 10. Spectra of anisic acid, benzoic acid and the mixture of the acids in alcohol solution.

- ① Anisic acid 0.1 mg. in alc. 10 cc.
- ② Benzoic acid 0.3 mg. "
- ③ Anisic acid: benzoic acid (1:3) 0.3 mg. in alc. 10 cc.
- ④ " : " (1:5) 0.3 mg. in alc. 10 cc.
- ⑤ " : " (1:10) "

トリカブト根の抽出液そのものも、Alkaloid 及び遊離酸との関連性を示す (Fig. 9 を Fig. 8, 11 と比較) 兩種 Alkaloid が含有されている場合、その Alkaloid 及び遊離酸の吸収は Fig. 7 及び Fig. 10 に示した合成吸収の如きものであろう。トリカブト根の成分としては、Alkaloids 及び 酸の他に糖があるが、糖は大體紫外部の吸収はない。酸として

は、安息香酸、アニス酸の外ベラトラム酸、アントラニール酸が考えられるが日本産トリカブトでは、前二者に限定してもよいと考える。

3. 動物実験による中毒反應

Aconitine, Mesaconitine, 及び Jesaconitine 等の毒性 (Table 1. 参照) は LD. 50 約 0.1~0.2 mg/kg とされている。しかしこれらが加水分解されて、Acetyl 基を失った Benzoylaconine では數百分の一、更に Benzol 基が加水分解された Aconine では 1/1,000 以下といわれる。實際矢毒として、抽出された粗 Alkaloid については、状況が大いに異なり、これが各種の Alkaloid の混合物であること、又トリカブト根の保存方法及び保存年月等による加水分解程度の差、さらに、Alkaloid の抽出方法等により、その毒性に著しい差を生ずることは注意すべきである。

(2) 矢毒成分の検討

1. メタノール抽出物の吸収スペクトル

試料 F-259 より 3 mg, F-263 より 1.5 mg、の矢毒と推定される黒褐色物質を得、これをメタノール 10 cc にて 4 日間冷浸、メタノール留去して残渣を Alc. 4 cc に溶解して、紫外部吸収を見る。対照として、勝山ブシ (Aconitine 系)^(註8)、田代山ブシ (Aconitine 系)^(註9)、エゾトリカブト (Jesaconitine 系)^(註10) の根部乾燥粉末を同様に処理したものの吸収を示す (Fig. 9)。試料はいずれも微弱ながら 250~260 μ 及び 270 μ 附近に吸収を示す。この吸収位置は、アニス酸及び安息香酸或は、そのエステルに起因する吸収と考えることは Fig. 7 及び Fig. 10 と比較して可能である。

2. Alkaloid の分離確認

試料 F-407 より矢毒 (竹屑も少量含有) 260 mg を得。これにメタノール 15 cc を加えて、4 日間室温にて冷浸す。濾過メタノールを留去して、黄褐色樹脂様物質 11 mg を得。対照として勝山ブシ、田代山ブシ及びエゾトリカブト根乾燥粉末 100 mg より同様処理して、それぞれ 13 mg, 28 mg, 39 mg の抽出物を得た。矢毒抽出物 11 mg を 1% 鹽酸 5 cc に溶解、不溶物濾過、濾液をアンモニア水でアルカリ性とし、クロロホルム抽出、クロロホルムを留去して、微量の微黄色樹脂様物を得。これを Alc. 4 cc に溶解して、紫外部吸収を見る (Fig. 11)。

Fig. 11. Spectra of the alkaloids obtained from aconite roots and the sample (F-407).

- ① Alc. (4 cc.) solution of total alkaloids obtained from Katsuyamabushi (90 mg.)
- ② " Tashiroyamabushi (90 mg.)
- ③ " Yezotorikabuto (90 mg.)
- ④ Alc. (4 cc.) solution of the total alkaloids obtained from the sample (260 mg.) (F-407).

このものも 250~260 $m\mu$ 及び 270 $m\mu$ 附近に吸収を示す。対照として前記勝山ブシ、田代山ブシ、エゾトリカブトより得たメタノール抽出物の内 10 % を除去（抽出物の吸収測定に使用）残り 90 %（すなわち、原試料 90 mg に相当）を全く同様にして処理 Alkaloid を得。その吸収を比較のため Fig. 11 に示す。矢毒はむしろ安息香酸エステル系の Alkaloid を含有している可能性がある。エゾトリカブトよりの Alkaloid は明かに Jesaconitine の吸収に一致して、大半 Jesaconitine なることを示している。

吸収測定後アルコールを留去して、試料を回収、これを 1 % 鹽酸 0.5 cc に溶解、毛細管中にて、ヨード蒼鉛による沈澱反応を見るに、橙赤色沈澱を生じ、対照と全く同様の反応を呈し、Alkaloid なることが確認出来た。

3. 遊離酸の検討

先の Alkaloid 抽出の際のアルカリ性母液を鹽酸酸性として、クロロホルム抽出、クロロホルム留去して、安息香酸臭のある酸微量を得。これを Alc. 4 cc に溶解して、スペクトルを検討す (Fig. 8), やはり 250~260 $m\mu$ 及び 270 $m\mu$ 附近の吸収を示す。対照の勝山ブシ、田代山ブシに近い吸収を示している。

4. 遊離酸のペーパークロマトグラフによる検討。

吸収測定後の試料を回収し、これを酸ヒドラチッドとしてペーパークロマトグラフにより検討するに下記の値を示した。

試料 Rf.	対 照 安 息 香 酸
0.34	
<u>0.65</u>	<u>0.64</u>
0.77 (?)	(但しアニス酸も安息香酸の Rf. 値と同じ)

これにより明かに、安息香酸、或いはアニス酸に相當する酸を含有している。スペクトルの結果よりおそらく安息香酸及びアニス酸の混合物であろう。なお Rf. 0.34, Rf. 0.77 (?) の酸については追求しなかつた。

以上を綜合して結論すれば、矢毒成分として Alkaloid が確認され、しかもこれは安息香酸又はアニス酸エステル系 Alkaloid 或はこれらの混合物であろう。さらに粗抽出物、Alkaloid 及び酸共にトリカブト根のそれらに類似して紫外部吸収スペクトルを示すことから、大體トリカブト根を使用した矢毒であるといつても大過なからう。

さらに又、動物實驗によりこの抽出鹽基が Aconite Alkaloids の中毒症状の特徴を示し、且つ猛毒性を發揮するならば、確定的と言ひ得るが、残念ながら動物實驗に於ては、試料が微量のため顯著な徴候を認められず、所期の目的を達成し得なかつた。

おわりに、本研究をなすに當り、終始懇篤なる御指導を頂いた東京大學醫學部藥學科岡本助教教授に對し、又同大學理學部植物學教室、同人類學教室及び早稻田大學考古學研究室の各位の御援助に對し、深甚なる謝意を表する。

なお研究費の一部は昭和 29 年度文部省科學研究助成補助金によるものである。記して、感謝の意を表する。

註

- (1) ねまがりだけ。 *Sasa paniculata* Makino et Shibata.
アイヌ語 : rumne-top (rúm-ne-top), は rum rup と同じく、「頭」の義、日本語の矢尻がアイヌでは反対に áy-rum (矢頭) なのである。(知里: アイヌ語辞典)
- (2) しなのき *Tilia japonica* Sink. の繊維が使用されたであろう。
- (3) あし、よし。 *Phragmites communis* Trin. アイヌ語 : supki は (súp-ki) 矢柄にする稈という意。
- (4) ほおのき *Magnolia obovata* Thunb. で作る。アイヌ語 : pus-ni, 或は ikayop-ni はいずれも“矢筒の木”の意。
- (5) 基本毒、補助毒という分類に對して、和田はその矢毒考(文献 11 参照)に於て、作用によつて、局所作用(補助毒)と吸収作用(基本毒)を呈するものに分けている。さらに吸収作用の毒を侵襲する臓器によつて、呼吸器毒、心臓毒、及び痙攣、痲痺毒に分類し、トリカブト毒は呼吸毒であると同時に猛烈な心臓毒であると記している。(p. 62)
- (6) インド産 *Aconitum heterophyllum* Wall から抽出された Alkaloid で分子式は $C_{22}H_{31}O_2N$ ($C_{22}H_{33}O_2N$) で、低毒性の代表的のものである。
- (7) 毒性の低下は溶液内で、これらの Alkaloid が加水分解することに起因すると思われる。
- (8) 勝山ブシ。 *Aconitum sanyoense* Nakai, var. *typicum* Nakai. (含有成分については、落合・岡本(1952) 藥誌: Vol. 72, No.6. pp. 816~825 参照)
- (9) 田代山ブシ。 *Aconitum tasircmontanum* Nakai, には Mesaconitin ($C_{38}H_{45}O_{11}N$) を多く含有する。(落合・岡本(1952) 藥誌: Vol. 72, No. 12, pp. 1605~1607 参照)
- (10) エゾトリカブト。 *Aconitum yesoense* Nakai には Jesaconitine ($C_{35}H_{40}O_{10}N$) を含有する(文献 13 参照)

文 献

- (1) 知里眞志保: 1953. 分類アイヌ語辞典、第 1 卷、植物篇。p. 45
- (2) 古野清人: 1942. (1948) 原始文化の探求。pp. 153~192.
- (3) 三上次男: 1943. 民族學研究。新 Vol.1, No.3, pp. 255~289.
- (4) 關場不二彦: 1896. あいぬ醫事談。p. 49.
- (5) LEWIN, L. : 1923. Die Pfeilgifte, s. 47.
- (6) HUTTON, J. H. : 1938. The Geographical Journal, Vol. XCI, No.3, p. 217.
- (7) 松浦武四郎: 1863. 東蝦夷日誌 初篇。(日本古典全集本、pp. 12~13)
- (8) 知里眞志保: 1953. 前掲書。p. 145.
- (9) 宮部金吾: 1949. 植研。Vol. XXIV, No.1~12, pp. 2~7.
- (10) 關場不二彦: 1896. 前掲書。pp. 37~38.
- (11) 和田文治郎: 1941. 樺太時報(矢毒考)。No.49, pp. 60~69.
- (12) NAKAI, T. : 1917. Tokyo Bot. Mag. Vol. XXXI, No. 368, pp. 219~231.
- (13) — : 1908. ibid. Vol. XXII, No. 260, p. 136.
- (14) — : 1914. ibid. Vol. XXVIII, No. 327, pp. 59~60.
- (15) TAKEDA, H. : 1915. Notes, R. B. G., Edin., Vol. VIII, No. 39, pp. 232~233.
- (16) NAKAI, T. : 1917. Tokyo Bot. Mag. Vol. XXXI, No. 361, pp. 25~26
- (17) — : 1917. ibid. pp. 26~27.
- (18) 杉野目晴貞: 1943. トリカブト屬アルカロイドの研究概要。p. 6.
- (19) GEIGER, HESSE : 1833. Ann., 7, 269.
- (20) MAJIMA, SUGINOME : 1925. Ber., 58, 2048. MORIO, S. : 1929. Ann., 476, 181.
- (21) SUGINOME, IMATO : 1950. J. Fac. Sci., Hokkaido Univ., Ser. III, Chem., 4, 33.
- (22) — : 1950. ibid.
- (23) OCHIAI, OKAMOTO : 1952~1956. (Reports Nos. 1~17). Yakugaku Zasshi and Pharm. Bull.

- ②4 HENRY, T. A. : 1949. The Plant Alkaloids, p. 673.
②5 杉野目晴貞 : 1943. 前掲書 p. 5, Table. 2.
②6 MAJIMA, MORIO : 1924. Ber., 57, 1472. 1929. Ann., 476, 171, 194, 203.
1932. Ber., 65, 599.
②7 黒田朝太郎 : 1951. 日本薬理学雑誌。Vol. XLVII, No. 1, p. 22. (第 1 表)
②8 今井治郎 : 1949. 東京医科大学雑誌。Vol. 7, No. 1, p. 161.
②9 — : 1949. 前掲書 p. 164 (第 7 表)

On the Aconite Arrow Poison of the Ainu

Microchemical Studies

MOTOSUKE ISHIKAWA

It has been said that the arrow poison (*ayyop* in Ainu language) used by Ainus in Hokkaido (Yeso) is prepared from the root of Aconite. However, no studies have been made on the chemical components of the arrow poison itself, especially from the point of Ethno-Botany.

The author obtained some samples from a dozen or so of poison arrows stored in Anthropological Institute, Faculty of Science, University of Tokyo, and submitted the substances assumed to be arrow poison to chemical analysis. These samples were obtained from three poisoned arrow heads, two attached to two poisoned arrows (Sample Nos. F-259 and F-263), one from an arrow case (Sample No. F-407. Called *pus-ni* in Ainu language and probably collected in the Iburu area). The dark brown substance, assumed to be arrow poison, was obtained in an amount of 3, 1.5, and 260 mg. respectively, from which poisonous principles were extracted and were identified as alkaloid by color and precipitation reactions.

Further examination of their ultraviolet absorption spectra indicated that the alkaloid extracted from the arrow poison was a mixture of alkaloids of benzoic or anisic acid esters. Since alkaloids of this type are characteristic of aconite alkaloids, there seems to be a great possibility that the alkaloid extracted from the arrow poison originated in aconite.

Animal experiments on toxicity could not be made due to the small amount of the samples available.