

村上誠麿\*・浜田善利\*： アイラトビカズラの  
結実と種子の発芽について

Nobuyoshi MURAKAMI\* & Toshiyuki HAMADA\*: A study on  
the fruits and seeds of *Mucuna sempervirens* Hemsl.

アイラトビカズラ *Mucuna sempervirens* Hemsl.<sup>1), 2), 3)</sup> (*M. japonica* Nakai<sup>4)</sup>) は熊本県鹿本郡菊鹿町相良に唯1本自生する古木で、昭和27年(1952)3月29日に特別天然記念物に指定された。この土地では古来国家的な変事がある年に開花すると云伝えられているが、近年は毎年連続して開花している。しかしその結実はいまだかつて知られていない<sup>5)</sup>。筆者らは1962年以来4ケ年にわたって結実実験を行ない、1963年及び1964年は失敗したが1962年\*\*に1個、1965年に2個の果実を得ることに成功した。1962年の果実について大井は本植物は中国大陸中南部に自生する油麻藤と同じ *Mucuna sempervirens* Hemsl. であろうと発表した<sup>6), 7)</sup>。又この果実・種子について筆者らは生薬学的解剖所見を報告した<sup>8)</sup>。1965年に得た果実2個の中1個から種子をとって1966年3月から発芽試験を行なったところ同年6月発芽に成功した。本報は従来不稔とされていたアイラトビカズラについて行なった着果、結実、発芽実験の記録である。

**花の状態** 本植物は総状花序で花は1節に3個ずつ、1房当り3~7節につく。花卉は暗紅紫色でマメ科植物としては頗る大きく、竜骨弁は6~8cmある。開花時特異の臭と多量の蜜を有する。満開を過ぎると花梗の先端から離れてすべて落下する。花序に残ったままで枯死するものは1個もなく、又落花の中で花梗がついているものもない。落花の中には子房部に虫害を受けたものが少数ではあるがみられる。又この竜骨弁は甚だ強硬で少々の加圧では分離せず、ハナムグリ程度の大きさの昆虫が止った位では内部で葯が動くことは困難と思われる。柱頭の位置は葯の部分より4~5mm突出していて、鋭尖となった竜骨弁の先端に恰も固定されたような状態が入っている。

**花粉発芽試験** 結実実験と並行して花粉の発芽能力を調べた。1962年5月17日、前日に採取し花序のままポリエチレンの袋に入れて室内に置いていた花を用い、満開と思われる花5個からそれぞれ花粉を採取し、10%ブドウ糖液を用いる懸垂法により試験した。室温21°C。この結果早いものは5分位から発芽を始め、2時間後で花粉の直径(45~48 $\mu$ )の7~9倍の長さまで伸長した。発芽率は凡そ40%であった。これによって花粉には発芽能力がある事を認めた。

\* 熊本大学薬学部生薬学教室。Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Kumamoto University, Kumamoto.

\*\* 熊本県荒尾市立第2中学校教諭・荒尾宏氏がこの実験に協力された。

## 虫害について

i) 1962年5月16日に採取した花についてその被害状況を見ると次のようになる。

摘花(実験の必要から人為的に切除した花)については、全開42, 平開42, 蕾9, 計93の中、肉眼で認められる虫害を受けたものはない。落花(自然状態で落下した花)については119中虫害を受けたものは39であった。これは32.8%に相当する。

ii) 同年5月22日に採取した落花についてみた結果は次のようである。

全形をとどめる花 390 中虫害を受けたもの40 (10.2%)

不全の花 231 中虫害を受けたもの32 (13.9%)

第1表 結実実験の組合わせ

検体 番号	花数	実施 月日	ポリ袋	新聞袋	摘花	植物ホ ルモン	人工 授粉	花被除去		結果*
								5弁	3弁	
2A	10	10/V	○		○					
2B	10	"			○					
2C	10	"	○		○			○(5)	○(5)	
2D	25	16/V		○	○	○				
2E	25	"			○	○				
2F	25	"			○	○	○			
2G	53	"				○				
2H	66	"				○	○			+2**
2K	42	"		○(蕾)						
2L	25	22/V		○	○		○			
2M	25	"		○	○					
2N	53	"		○			○			
2Q	23	"			○		○			
2R	25	"			○					
2S	34	"					○			+1
計	451									+3

\* 子房が生育をはじめたものを第一段階の成功例としてその数を記録する。

\*\* この中の1個が果実となって採取され、次の実験に供した。

不全の花とは5花弁が完全でなくて落ちてはいても萼及び蕊は残っていて1個の花と数えることができるものを指し、竜骨弁はすべて残っていた。

iii) 被害を与えた虫について同年5月16日の花より幼虫を採取しシャーレ中で飼育したところ、5月23日に2匹が蛹化しその中の1匹が6月3日に羽化したので成虫を得ることに成功した。これによりこの虫はヒメハマキガ科のママサヤヒメハマキ *Matsumuraes phaseori* Matsumura<sup>9)</sup> であることが判明した。

#### 結実実験

i) 第1回 1962年5月10日, 16日, 22日 前述の植物の状況よりどのような方法が有効かをみる必要を認め、第1表に示すとおりので組み合わせで行なった。袋は虫を防ぐ為にかけてたもので虫害を受けていないことを確認した上で用いた。ポリエチレン製の時は小孔をあけて通気性を保った。摘花は1房の花数が多すぎるのを考慮して人為的に花の数を減らした。植物ホルモンは $\alpha$ -ナフタリン酢酸ナトリウム(商品名ナフサク)の10万倍稀釈液をスプレーを用いて花梗、萼を目標に噴霧した。人工授粉は各成長段階の花粉を混合して用いた。花被除去は5弁とも又は竜骨弁を残して3弁を基部近くから切除した。

これより子房が生育を始めたもの3個(2H-2, 2H-4, 2S-5)を得たが、この中2個(2H-4, 2S-5)は途中で落下した。それらの成長の状況を第2表に示す。

この中最後まで残った2H-2は9月27日に採取した。

ii) 第2回 1963年5月19日 前回得た結果から考察すると人工授粉が最も有効で、植物ホルモンの使用はその程度については疑問があるとしても少くとも有効らしいと認めたので、この2方法を併用して520個の花について行なったがこの時はすべて失敗した。

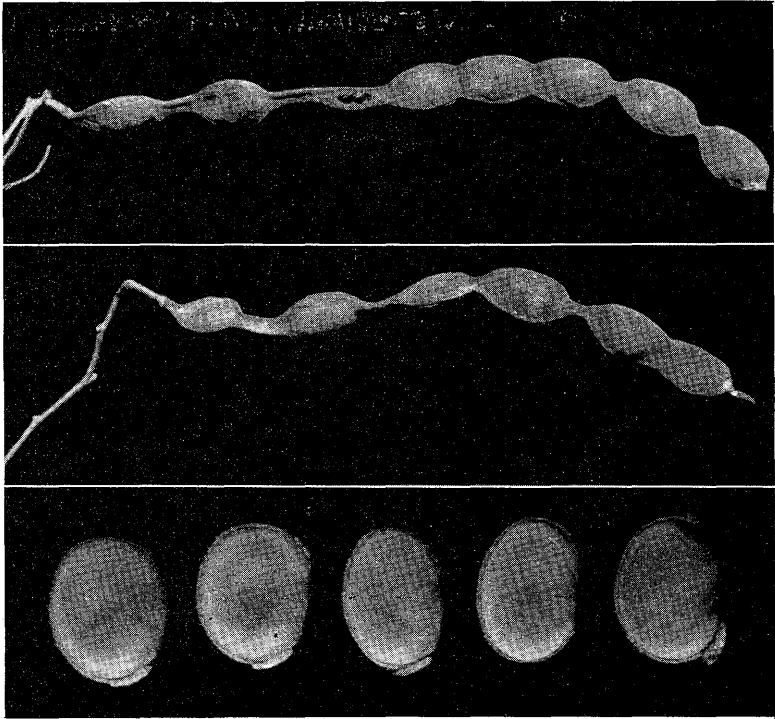
iii) 第3回 1964年4月23日 第2回の併用法により657花(65房)について行な

第2表 1962年度成功例の生育状況

検体 番号	実験日	結実 確認日	生育状況(莢の長さをmmで示す)					
			5月30日	6月8日	6月19日	6月28日	7月10日	9月27日
2H-2	5月16日	5月25日	82	195	384	410	410	410
2H-4	"	"	94	105*				
2S-5	22日	30日	58	137	—**			

\* 6月8日落ちていた、この時の長さが105mmであった。

\*\* 6月19日莢果が失くっていた。



第1図. 採取した果実 (ca.  $\times 1/5$ ) と種子 (ca.  $2/3$ )

上: 5A-1 莢はほぼ同一平面上に扁平で I-VI は殆んど直線上にある。VI と VII の間で彎曲して  $30^\circ$  ばかり腹側に曲る。中: 5A-2 莢は I と II の間で  $90^\circ$ , II と III の間で  $90^\circ$ , III と VI の間で  $60^\circ$ , IV と V の間で  $30^\circ$  ずつねじれ V と VI はほぼ同一平面上にある。又 I II, II III, III IV, IV V の間でそれぞれ彎曲しており、これを同一平面上に直すと I から V までは弧になる。柱頭はないが子房の先端は折れて長さ 16mm, 幅 6mm, 厚さ 3mm のものが残っている。下: 発芽試験に供した種子。左より Seed No. 1, 2, 3, 4, 5. 臍の附近は褐色である。表皮は大部分は黒色でその周囲が暗褐色となり、更に褐色となって臍となる。上, 中 1965年10月20日, 下 1966年3月9日写す。

った。この時は1個だけ子房が生育し始めたものがあつたが 87mm まで成長したのを観察 (5月8日) したあと落下して果実を成熟させることができなかつた。本年は実験直後から雨が続いたことを附記しておく。

iv) 第4回 1965年5月18日, 28日 本年も前記の併用法により5月18日 658花について行ない, 同28日にこの中4個 (5A-1, 5A-2, 5A-3, 5A-4) が子房の生育を始めていた。更に同日新たに100花について人工授粉のみを行ない, この中で6月8日に子房が生育を始めたもの4個 (5B-1, 5B-2, 5B-3, 5B-4) を認めた。これらの関係及び生育の状況を第3表に示す。

最後まで残った2個, 5A-1, 5A-2 は10月19日に採取した。この莢果 (第1図) の測

定値を第4表及び第5表に示す。10月20日測定。

この中 5A-2 は国立科学博物館に送り、5A-1 を次の試験の材料に用いた。

**発芽試験** 1965年に得た 5A-1 より種子5ヶをとり1966年3月9日適度の湿りを与えた砂中に入れて発芽能力をみた。この5種子(第2図)の測定値を第6表に示す。この時は完全に乾燥した状態で計測した。

最初温室内に置いたが4月下旬より露地に出して適当な湿度を保つようにしておいた。4月8日1ヶ月で種子をとり出してみたが変化はなかった。6月15日(播種後99日目)に Seed No. 5 より発芽 2 cm 出ていた。6月23日全長 37 cm に生長し6葉を数

第3表 1965年度成功例一覧

検体番号	実験月日	確認月日	生育状況(莢の長さ, mm)			
			6月8日	6月10日	7月20日	10月19日
5A-1	5月18日	5月28日	215		520	553
5A-2	"	"	175		450	453
5A-3	"	"	—*			
5A-4	"	"	—*			
5B-1	5月28日	6月8日	38	—*		
5B-2	"	"	29	—*		
5B-3	"	"	71	91	—*	
5B-4	"	"	81	105	—*	

\* は落下したことを示す。

第4表 1965年度採取の果実(その1)

検体番号	莢の全長(mm)	重さ(g)	種子の数
5A-1	553	120	7*
5A-2	453	90	6

\* 花梗より3番目の種子のあるべき部分に虫害の為に穴があいて種子を欠く。ここが完全なら8個あった。尚この虫害はマメサヤヒメハマキによるものではない。

第 5 表 1965 年度採取の果実 (その 2)

(mm)

検体番号	部分	I*	く び れ	II	く び れ	III	く び れ	IV	く び れ	V	く び れ	VI	く び れ	VII	く び れ	VIII
5A-1	長さ	44		51		** —		41		38		41		46		49
	巾	40	11	43	11	** —	13	34	24	39	13	40	11	39	10	36
	厚さ	23		22		** —		21		19		24		18		16
5A-2	長さ	36		42		45		50		45		43				
	巾	35	11	37	9	34	12	35	8	34	13	31	*** —			
	厚さ	23		20		19		19		15		12				

\* ローマ数字は花梗の方から種子の入るべき部分を示す。

\*\* ここに種子を欠く、虫害の為に穴があいて正常な形態を示さない。

\*\*\* 種子は 6 個でこの先は花柱となる。

第 6 表 発芽試験に用いた種子の形態 1966 年 3 月 9 日測定

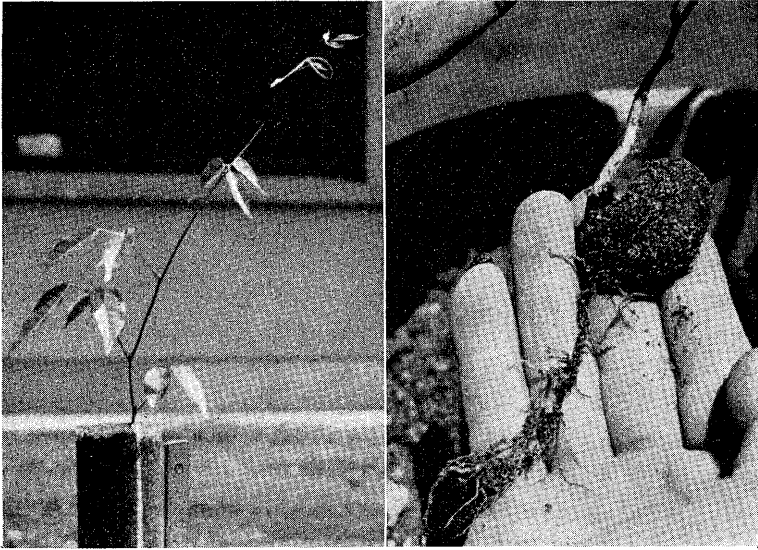
検体番号	長さ (mm)	巾 (mm)	厚さ (mm)	重さ (g)
Seed No. 1*	27.7	22.0	9.5	3.9
" 2	26.6	21.2	10.2	3.2
" 3	26.6	18.9	10.5	2.7
" 4	27.1	18.9	8.6	3.4
" 5	27.0	19.6	10.5	3.5

\* この 1~5 は第 5 表の I, II, IV, V, VI の各部に入っていた種子である。

えた。(第 3 図) 本種は子葉は出ずに直ちに本葉が出る。(第 4 図) 当薬学部薬草園に栽植しているアイラトビカズラで同様の生長段階にある若枝と比較してみると、最下の 2 葉は小葉の先端がやや鋭く尖っている他は毛の状態、色調等全く同じである。

次に Seed No. 4 の種子は 7 月 4 日 (播種後 118 日目) に発根直後の状態を観察した。根は珠孔から出て、珠孔と合点を結ぶ直線上を合点と反対の方向に真直に伸びていた。根は白色でその基部における直径 4.5 mm、長さ 8.0 mm であった。種皮は殆んど黒褐色を呈しており、種子を測定した結果は長さ 35.9 mm、巾 26.8 mm、厚さ 13.0 mm、重さ 8.0 g であった。

Seed No. 1 及び 2 は 7 月 4 日現在も形状は播種時と殆んど変わらない。



第2図. 左: Seed No. 5 から出た芽, ca.  $\times 1/5$ . (1966年6月23日写) 右: 発根, 発芽の状態. 珠孔より下に根, 上に芽が出て, 子葉は種皮を破ったままで地中にある. ca.  $\times 1/2$ . (1966年6月27日写)

Seed No. 3 は Seed No. 4 と同じ程度まで大きくなって色も黒ずんでいたが腐れた。この原因は不明である。

**考察** 結実によって本植物は中国大陸中南部に分布しているものと同種であると認められた。これが熊本県相良に1本だけ自生する理由として、郷土史家はこの生育場所が昔の寺院の境内に当ることから、当時の留学僧が中国から種子をもたらしたものと推測しているが、種子に発芽能力があることからこの説を支持できる。又相良では自然状態で結実しないのは、これを媒介する昆虫か或いは他の何かが当地にいないことによると思われ、このことについては今後の研究に俟ちたい。虫害に関しては不稔の重大な要因とは考えられず、本実験によってアイラトビカズラに関しては、一般に不稔の原因の一つと考えられる花の生殖器官の不備によるものではないことが判明した。

本研究に当り終始有益な助言を賜った国立科学博物館大井次三郎博士、天然記念物の使用を許可された文部省文化財保護委員会に深く感謝します。又実験上の便宜を与えられた熊本県教育庁社会教育課斎藤正氏、現地におけるアイラトビカズラの管理団体菊鹿町教育委員会及び相良寺住職千田晃澄氏、又マメサヤヒメハマキの同定をお願いした熊本県昆虫同好会大塚勲氏及び実験に協力された元当教室助手渡部泰子氏に感謝の意を表します。

## 文 献

- 1) 小泉源一：植物分類地理 **1**: 80 (1932). 2) 牧野富太郎：牧野日本植物図鑑増補 1174 (1955). 3) 大井次三郎：日本植物誌 806 (1965). 4) Nakai, T.: Bot. Mag. Tokyo, **46**: 57, 603 (1931). 5) 中井猛之進：東亜植物図説 Vol. 1, No. 2, 37 (1936). 6) 大井次三郎：Journ. Jap. Bot. **38**: 127 (1963). 7) ——：日本植物誌 806 (1965). 8) 村上・浜田・山口：Kumamoto Pharmaceutical Bulletin 5, 296 (1962). 9) 原色昆虫大図鑑 I, 260 北隆館 (1962).

## Summary

An old tree of *Mucuna sempervirens* Hemsl. (= *M. japonica* Nakai, Aira-tobikazura in Japanese) is growing in wild at Aira, Kumamoto Prefecture. This tree has been treated as the one of the Special Natural Monuments of the nation since 1952. Old people in the locality say that it is very rare species and also curious with its rarity in flowers. So they believe that whenever it blooms, they should accept the flowering as the fetal sign of national accident. However, in these several years it has bloomed every spring. They also say that no one can see a fruit of this tree.

Fertilization experiment for this tree was carried out by the authors since 1962. Though in 1963 and 1964 being not able to succeed to obtain any fruit, they gained in 1962 only one fruit and the other two in 1965. After the tests of several methods on the capacity in fruit-bearing, it was confirmed that the artificial pollination was most useful. On the fruit obtained in 1962, Ohwi studied and determined it as *Mucuna sempervirens* Hemsl. and on the same one, the authors studied its anatomy which was already reported.

On the one of the fruits obtained in 1965, its gemination test was carried out and its leaf bud was observed in June, 1966. It is confirmed that these seeds produced by artificial pollination had still germinative activity.

□伊田弘実：大山の花 14×10, 白黒とカラー写真をとり混ぜて(上) 84 (下) 102図, (上) 1964 (下) 1965, 米子市観光協会。価各¥300。鳥取県の名山大山の植物ガイド・ブックで, 3月から10月まで, 月別に編集され白黒と原色写真をとりまぜ, 各頁をたいい2種類をあつめ, 対照頁は説明や記事になっている。下巻の終りには大山概念図という登山コース地図がある。写真はよく写っていて, ことに同山特有のダイセンクワガタ, ダイセンオトギリ, ダイセンコゴメグサなどよく写してある。関東や中部の山々を中心にした類書ばかり刊行されている現在, 目新しいところがある。あえてこの山に行かれる人たちに紹介する。

(久内 清孝)