日本植物園協会誌

(平成24年度会報)

第47号 2013年3月

BULLETIN
OF
JAPAN ASSOCIATION OF BOTANICAL GARDENS

No. 47

社団法人 日本植物園協会

Japan Association of Botanical Gardens Tokyo, Japan

日本植物園協会誌

(平成24年度会報)

第47号 2013年3月

BULLETIN
OF
JAPAN ASSOCIATION OF BOTANICAL GARDENS

No. 47

社団法人 日本植物園協会

Japan Association of Botanical Gardens Tokyo, Japan

公益社団法人に向けて

Toward a Public Interest Incorporated Association

会長 北中 進*

President Susumu Kitanaka*

日本植物園協会は、お蔭を持ちまして平成24年11月に公益認定等委員会から公益社団法人への移行認定申請について答申書が提出され、本年4月から公益社団法人としてスタートを切ることとなりました。そこで、これまで協会が行ってきた活動を公益性の視点で振り返り、今後について考えてみたいと思います。

昨年5月末には第47回大会・総会を開催しました。この大会は東京近郊の植物園が協力して実行委員会を組織して開催したもので、実行委員の皆様には改めてお礼申し上げます。大会では木村賞、協会表彰、坂嵜奨励賞、Aboc・CULTA賞の授与を行いました。表彰の対象は植物園や植物園スタッフですが、その成果は、植物園や植物を通じて技術の向上や文化振興、教育等に結びつき、高い公益性を持つことになります。また、記念講演は「西カリマンタン・Betung Kerihun国立公園の植物」と題して東京大学大学院塚谷裕一先生から熱帯多雨林の植生についてお話をしていただき、大会3日目に第8回植物園シンポジウム「気がついていましたか? 東京の公園や街角の小さな自然」を開催しました。前者は専門家向けの学術的なもの、後者は会員をはじめ一般の方を対象にした植物に関する普及啓発や学習支援を意図して行ったものですが、いずれも幅広く市民に向けて情報発信を行う公益事業です。特にシンポジウムは会場一杯の方が来場され、広く情報発信できたと考えております。

その他協会では、植物多様性の保全に関する活動を活発に進めております。例を挙げますと、植物園と市民が協力して進める植物収集や調査、絶滅危惧種の生育特性情報の集約などを行う植物多様性保全拠点園事業や生息域外保全モデル事業、また、ワシントン条約で問題となる植物の寄託管理を行って絶滅の恐れのある植物の保護や育成に取り組む事業があります。これらの事業では海外の関係機関とも情報交換し、生物多様性国家戦略の一端を担っているといえます。

一方、市民を対象に、保全教育の一環としての関連パネル貸し出しや植物に親しむ手引きとしての『薬草ガイドブック』の発行なども行っており、多くの方々に活用いただいております。また、本協会では、5月4日のみどりの日を「植物園の日」と定め「ふるさとの植物を守ろう」を合言葉に幟を作成して普及に努めており、全国の植物園で様々な行事が行われています。さらに、会員植物園の協力で実施している植物研究会・技術者講習会は、情報交換や植物園の人材育成、レベルアップに貢献していますが、今後も一層内容を深めるよう意識して計画を立て、さらに公益性を高めていくことが望まれます。

以上、主な協会事業を列記いたしましたが、これまで行ってきた多くの事業がいずれも高い公益性を有するものであることが分かります。これまで諸先輩が培ってきた活動に敬意をはらわざるを得ません。私たち会員は大いに自負をもって参加してまいりましょう。皆様にはこれまで以上に協会の活動や成果物を利用して頂き、メリットを享受していただきたいと願います。今後は公益社団法人として社会的な認知度を高めると共に、一般の方々に我々の活動に興味を持って頂けるように広報活動にも力を入れ、参加者を増やすことが来年度からの大きな課題であると考えます。

皆様のご健康、ご活躍そして協会の更なる発展を祈念してご挨拶とさせて頂きます。

^{*} 日本大学薬学部薬用植物園

日本植物園協会誌

第 47 号

2013年3月

目 次

はじめに(巻頭言)/公益社団法人に向けて	会長	ŧ 1	比中	進		• • • • • •			
- 特集「日本植物園協会の公益法人化」―― 日本植物園協会の公益法人移行について	.E.	田		<i>i</i> —					7
日本の動物園水族館の将来像をデザインし実現する									
―人と動物の共存のために― 公立植物園が目指すもの	Щ	本	茂	行	•••••	• • • • • •	· • • • • •	•••••	(
~東京都立神代植物公園のチャレンジ~									1
英国における植物遺伝資源保存の一例・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	上	田	善	弘	•••••	• • • • • •			2
- 原著論文 ——									
東北大学植物園の観察路沿いに生育する イネ科タケ亜科植物の開葉フェノロジー	津久	并	孝	博		•••••		· • • • • •	29
 - 協会表彰 -木村賞- ——									
植物園の木々たちに囲まれて									
木村賞受賞者 福本 市好氏の功績	青	木	孝	知	•••••	• • • • • •		• • • • • •	4
 - 協会表彰 一坂嵜奨励賞一 ——									
ホウガンノキCouroupita guianensis Aubl.の開花及び結実 …	平	塚	健	─,	篠	原	秀	順	43
ヤチシャジン (キキョウ科ツリガネニンジン属) の 形態的・生態的特徴の観察	#:	F	吊	ヱ					50
小笠原希少植物保護増殖事業における	Л	т.	lπl	1					J(
「植え付け」について	小	牧	義	輝		• • • • • •			57
薬用植物の開花および結実調節法の検討	坪	田	勝	次	••••	• • • • • •		· • • • • • ·	63
- 日本植物園協会第47回大会研究発表論文・要旨 ——									
キソウテンガイWelwitschia mirabilis Hook. f.の水耕栽培 …		、保	智	史,	Щ	浦	高	夫	70
ベトナム・カッティエン国立公園での薬物資源調査		野	昭	人,			孝		
	中白	野 子	美智	/	石味	澤岡	祐 ゆ	介い	
	南	1			磯	田田	Vy	進	
		原				田	祐		
									7
コウシンソウ(タヌキモ科ムシトリスミレ属)の									
最適種子保存条件と冬芽誘導									84
母島固有コキンモウイノデの新集団の発見と									
小笠原稀産シダ植物の生息域外保全 東京都立神代植物公園の利用促進に関する一考察	水	梨	桂	子	••••	• • • • • •		• • • • • •	9
~ショクダイオオコンニャクの開花における									
取組みを事例として~									
古典文学における「ひさぎ」について	木	下	武	司	••••	• • • • • •		· • • • • •	108

旧薬園を訪ねる (1)	南	雲	清	<u> </u>		•••••	••••	•••••	118
一京都御薬園、駿府御薬園、久能山御薬園について―	南	雲	清	<u> </u>					127
ゼンマイ類における他殖性に関わるゲノム領域の解析						谷			
		田	• •	仁,			千	絵	
		Щ						啓	
	常	木	静	河,	村	上	哲	明 …	136
葉は光合成に緑色光をうまく使っている	寺	島	_	郎	• • • • • •	•••••	••••	•••••	138
- 報告									
自然系博物館施設の魅力と在り方を考える シンポジウムを開催									
~自治体施設の在り方を改めて考える~	中	井		貞,	磯	見	吉	勝	
								久 …	140
日本人に因んだパナマのラン	明	智	洸一	·郎					144
植物園において特別支援学校の校外学習を									
行う意義や効果、そして問題点									
ー特別セミナー「植物で子どもたちを笑顔に!」実施報告ー …:	提		千	絵,	솹			伸	
						井			
						村			
	大	村	嘉	人	• • • • • •	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	• • • • •	•••••	146
第7回植物園シンポジウム ふるさとの植物を守ろう 「歴史にちなんだ植物を現代に活かす									
~江戸時代の薬草」について	西	Ш	綾	子					151
- 植物園紹介 ——		<u> </u>		нп					
「蓼科笹類植物園」の紹介	大	呆	局	明	•••••	•••••	••••	•••••	156
- ニュース ――									
東アジア植物園ネットワーク会議(EABGN)出席報告	邑	田		仁,	岩	科		司	
	國府	方	吾	郎					159
世界植物園連合第13回大会参加報告				仁					161
PR-44-14-49									
- 開花情報 ——	\- <u>+</u> 4.	ш.	L-L-	→	مابر	\4sz		ıl.	1.00
平地におけるキレンゲショウマ地植え株の開花	津	Ш	住	丁,	14	潤		但 …	163

BULLETIN OF JAPAN ASSOCIATION OF BOTANICAL GARDENS No.47 MAR 2013

CONTENTS

	Toward a Public Interest Incorporated Association	President Susumu Kitanaka 1
- Sp	Reorganization of JABG - Reorganization of JABG as a Public Interest Incorporated Association	I'm Manada
		Jin Murata
	Delineate and Attain a Future Image of Zoos and Aquariums in Japan	Shigevuki Vamamoto 9
	The Objective of the Public Botanical Gardens The Challenge	
	of Tokyo Metropolitan Jindai Botanical Gardens	Yasuo Takahashi ······14
	An Example of Conservation of	
	Plant Genetic Resources in U.K	Yoshihiro Ueda ······24
0.	irinal Danar	
- Or	riginal Paper - The Leaf Phenology of Woody Grasses	
	(subfamily Bambusoideae, Poaceae)	
	in the Botanical Gardens, Tohoku University	Takahiro Tsukui ······29
_		
- Co	ommendation: Kimura Prize -	
	Surrounded by Trees in the Arboretum	
	An Introduction of Kimura Prize Winner 2012, Mr. I. Fukumoto	Takanani Aaki
	Mr. 1. Pukumoto	1 akanori Aoki 41
- Co	ommendation: Sakazaki Prize -	
	Flowering and Fruiting of Couroupita guianensis Aubl	Kenichi Hiratsuka
		Hidenori Shinohara ······43
	Morphological and Ecological Characteristics of	
	Adenophora palustris (Campanulaceae)	Naoko Inoue ·····50
	'Planting' in the Protection and Propagation Project	N 1
	of Ogasawara Endangered Plants	Yoshiteru Komaki
	Investigation of Flowering and Fructification Regulation on Medicinal Plants	Ketanii Tanketa
	Regulation on Medicinal Liants	Katsuji I subota
- Pa	per/Summary presented at the 47th Annual Meeting, Tokyo	2013 -
	Hydroponic Culture of Welwitschia mirabilis Hook. f	Satoshi Okubo Takao Yamaura70
	Field Survey on the Medicinal Resources	
	at Cat Tien National Park in Vietnam ·····	
		Mio Nakano Yusuke Ishizawa
		Tomoyasu Shirako Yui Ajioka Motoyasu Minami
		Susumu Isoda Shoji Yahara
		Masaaki Yamada Do Tan Hoa
		Tran Van Thanh ······75
	Winter Bud Induction and Optimal Seed Storage Conditions	
	of <i>Pinguicula ramosa</i> Miyoshi (Lentibulariaceae)	
	D' (N D L' (C' '' ' ' '	Mitsuru Ayabe Masaki Tateno ·······84
	Discovery of a New Population of <i>Ctenitis microlepigera</i> Endemic to the Hahajima Island and ex situ Conservation of	
	Rare Fern Species in the Ogasawara Islands	Keiko Mizunashi ·····91

	A Study on the Promotion of Utilization in Tokyo Metropolitan Jindai Botanical Gardens —A Case Study on the Initiatives for Flowering of the Titan Arum (Amorphophallus titanium) —	· Hideki Shiga·····	···95
	The Study on an Archaic Plant Name "Hisagi" that is of Frequent Occurrence in the Ancient and Medieval Japanese Classical Literatures		
	Visiting Former Medicinal Plant Gardens (1)	· Saiji Nagumo ······	118
	Visiting Former Medicinal Plant Gardens (2) — Reexamination of history in Kyoto Oyakuen.		
	Sunpu Oyakuen and Kunozan Oyakuen —	· Seiji Nagumo ······	127
		· Yoko Kakugawa Yuki Mizutani Jin Murata Chie Tsutsumi Yumiko Hirayama Masahiro Kato Shizuka Tsuneki Noriaki Murakami…	
	Leaves Efficiently Use Green Light in their Photosynthesis.	· Ichiro Terashima ······	138
_			
- R	Report -		
	The Symposium about Public Museum for Natural Science such as Zoo and Botanical Garden	· Tadashi Nakai Yoshikatsu Isomi Ken-ichi Hiratsuka Tomohisa Takahashi · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	140
	Panamanian Orchid Named in honor of Japanese		
	Significance and Problems of Experienced-Based Learning Class in a Botanical Garden for Children with Intellectual Disabilities	· Chie Tsutsumi Noboru Tachi Keiko Tsuchida Jiro Imai Miho Nagata Hitomi Uemura Yoshihito Ohmura ······	146
	The 7 th JABG Symposium in Mito 2012 ·····	· Ayako Nishikawa ·····	151
- Ir	ntroduction of Botanical Gardens -		150
	Introduction of the Tateshina Bamboograss Garden	· Takaaki Oizumi ·····	156
- N	lews -		
	East Asian Botanic Gardens Network Meeting - report	· Jin Murata Tsukasa Iwashina Goro Kukubugata······	159
	The 13 th International Association of Botanic Gardens Conference - report	· Jin Murata ·····	161
_ Ir	nformation of Blooming -		
- 11	Flowering of Kirengeshoma palmata in Lowland		
	Urban Area	· Keiko Tsuda Ichiya Hirose ······	163

― 特集「日本植物園協会の公益法人化」―

日本植物園協会の公益法人移行について

邑田 仁*

Reorganization of JABG as a Public Interest Incorporated Association

Jin Murata*

日本植物園協会は第二次大戦直後、数度の準備 会を経て昭和22(1947)年5月1日に発会したと 記録されている。創立総会が宝塚植物園で開催さ れ参加園は25園であった。当初は植物園相互の交 流と情報交換が主体だったが、次第に講習会や見 学会、講演会などが実施されるようになった。発 会間もなくの第3回総会ですでに社団法人化が提 案されていたが、実際に社団法人日本植物園協会 となったのは昭和41 (1966) 年のことである。 当時の正会員は69名 (昭和42年版会報による) であった。社団法人化の前後で、規約(定款)に 書かれた目的には大きな変化がないが、植物園な らびに相当施設に関する調査研究と文献の収集と いう項目が加えられ、それまでの植物交換・相互 の親睦を中心とする活動から、日本の植物園のあ るべき姿を模索し、その実現に努めることにより 社会的地位を確保しようという意図が感じられ る。その成果の一端は1986年に行われた創立20 周年記念式典であり、内閣総理大臣をはじめとす る来賓を招き、キュー植物園園長の特別講演があ った。社団法人化から20年間の活動については、 20周年に際して発行された『日本の植物園-1987-』にある石川格氏の記事「日本植物園協 会と植物園」に的確にまとめられている。この記 事を読むと、そこにあげられている話題が、現在

このような状況において、2008年12月1日に施行された新たな法律により、既存の社団法人は5年間特例民法法人として存続し、その間に公益社団法人と一般社団法人のうちのいずれかの法人形態を選択して移行認可を受け、2013年11月末日までに新法人に移行することが義務づけられた。

植物園協会では新法人化検討委員会を組織するなどして、どちらの法人形態に移行するかの検討を重ねた結果、当初の段階では、公益認定の条件が非常に厳しいものであると推定され、植物園協会の活動が実際には公益を目的とする部分が多いにもかかわらず、多くの事業項目について公益認定を受けることが困難であると判断されたため、一般社団法人に移行することを基本として新定款案の作成など具体的な準備を進めていた。ところが2010年度も半ばを過ぎてから、日本動物園水族館協会や、類似の活動を行っている諸学会などが公益法人を目指して準備を進めていることが明らかとなった。また、その後の法人化についての

の植物園協会とほとんど共通していることに驚かされる。つまり、背伸びをして達成した課題もある一方で、植物園や植物園協会にかかわる基本的な問題の多くが未解決のまま現在に至っているということである。これらの問題を正面から解決することが困難なため、最近の植物園協会は、国際化と生物多様性の保全という二つのテーマを推進することにより社会の理解を得、活路を見いだそうとしてきたと言ってもよいだろう。

^{*} 新法人化委員長

Chairman of the Public Interest Incorporated Association Committee

説明会からも、団体の活動目的が公益的であり従 来の主務官庁がその活動を公益目的の活動である と認める団体の場合には、公益法人への移行の可 能性が十分あると感じられるようになってきた。 そこで総務委員会、理事会において検討を重ねた 結果、急遽方針を転換し、2011年3月9日の理事 会で公益社団法人への移行を目指すということを 決定した。この手続きと平行して、新法人化委員 会において公益社団法人の定款案を作成し、2011 年5月25日に理事会を経て総会に上程、承認され た。その後、専門家の助言を受けつつ申請の準備 を進め、2012年5月の総会で新定款を一部修正し たうえで8月末に移行申請を行い、11月16日付け で公益認定等委員会より「認定の基準に適合する と認めるのが相当である」との答申を得た。長い 道のりではあったが、これによって2013年4月1 日から念願の公益社団法人日本植物園協会として 設立・移行することが現実となった。

公益社団法人に移行すると、植物園協会の活動・事業が社会により広く受け入れられ、評価も 高まるものと予想される。しかし、公益のため社 会に貢献するという姿勢が一層求められるのであ り、協会に加わっている私達は社会に貢献できることを喜びとしなければならない。では具体的に何を実現すればよいのか? これについて、1年早く公益法人化した動物園水族館協会は現在ビジョンの策定過程であり、2013年春の総会で決定する計画であると伺っている。植物園協会でもこれまでの活動を見直し、活動のビジョンとこれを実施する執行体制を具体的に整備することが必要である。

参考文献

日本植物園協会誌(会報) 創立20周年記念事業実行委員会編(1987)『日本 の植物園-1987-』(社)日本植物園協会

要旨

1947年に発会した日本植物園協会は、1966年には社団法人となり、2013年4月1日から公益社団法人に設立・移行することとなった。今後は益々社会に貢献する活動が求められるため、活動のビジョンと実施体制を具体的に整備することが必要である。

SUMMARY: The Japan Association of Botanical Gardens was established in 1947, reorganized as an incorporated association in 1966, and would be a public interest incorporated association on 1st April, 2013. Now it is required to review and update the vision and activities of the society to respond to public interest.

― 特集「日本植物園協会の公益法人化」―

日本の動物園水族館の将来像をデザインし実現する 一人と動物の共存のために一

山本 茂行*

Delineate and Attain a Future Image of Zoos and Aquariums in Japan

Shigeyuki Yamamoto*

はじめに

本年(2012年)4月1日、日本動物園水族館協会(Japanese Association of Zoos and Aquariums 以下JAZAと略す)は、社団法人から公益社団法人に移行した。

1939年に19園館が集う任意団体として発足した JAZAは、太平洋戦争期の動物園存続の危機を経 て、先人の努力により戦後の平和復興や経済成長 とともに拡大と発展を遂げた。そして1965年に文 部省社会教育局(現文科省生涯学習政策局)所管 の社団法人日本動物園水族館協会となった。加盟 園館数は88園館で動物園55、水族館33であった。

今回のJAZAの公益社団法人移行は、それらに 次ぐ歴史的な転換点と私は考えている。

経済の低迷、高齢化・人口減少社会、グローバル化、地球環境や生態系サービスの変化の中で、動物園水族館を巡る環境は、大きく変容してきている。その中で、なぜ、何を求めてJAZAはその方向を選択したのか。その概要について報告する。

JAZAについて

JAZAの目的は「動物園、水族館の発展振興を 図ることにより、文化の発展と科学技術の振興並 びに自然環境の保護保全に貢献し、もって人と自 然が共生する社会の実現に寄与する」(定款3条)

* 公益社団法人日本動物園水族館協会 (〒110-8567 東京都台東区台東4-23-10 ヴェラハイツ御徒 町402) ことである。そのために、動物園水族館に関する 調査研究、教育普及、種保存、支援等の各事業を 行っている。会員数は151園館 (2012年12月現在) で、動物園が86園、水族館が65園である。

しかしながら、日本の動物園と水族館、及び JAZAは順調に発展し続けているかと言えば、決 してそうではない。

図1で日本の動物園水族館の総入園者数と園館 数の年推移を示した。図2でこの15年間の加盟園 館数の減少傾向を示した。

1974年から2010年までの37年間の入園館者数の年平均は7千5百万人であるが、1990年の9千6百万人をピークに7年間減少し、その後7千万人余を推移していたが、2008年から現在まで再び減少傾向にある。

他方、JAZA加盟の園館数は、2003年の163園館をピークに減少傾向が続き、現在151園館となった。10年間で7.4%の減少率である。

日本の動物園水族館をめぐる状況

私は、これは極めて危機的な状況であるとの認識を持っている。

加盟園館それぞれの理念や目的の実現具合並び に経営・財務・運営管理状況はかつてなく厳しい ものがあると思う。

動物園では現在、飼育下の繁殖動物を展示資源 としているが、収集動物の安定確保が困難になっ てきている。日本の動物は高齢化が顕著で、5-10 年後にはかなりの動物が日本から消失していくと 思われる。また、飼育展示施設基準の世界的なハ ードルが高くなり、それをクリアーしないと日本 に動物が持ち込めない事態も生じている。水族館 においても、クジラ類に関する欧米と日本の考え の相違がある。海洋生態系保全と海洋資源活用を めぐる各種の議論が想定される。背景にはアメリ カ、ヨーロッパ、オーストラリアなどの生態系保 全や、動物倫理や動物福祉の考え方がある。要す るに、欧米を中心として動物園水族館に関するあ らゆる世界基準が構築される動きの中で、日本は それに対する戦略や戦術的対策をとってこなかっ た結果とも言える。一部の大動物園、大水族館を 除き、大半の園館が鎖国状態に近い状況だったと 言わざるを得ない。そしてJAZAも対策を講じて こなかった。

しかし、世界基準を越える新施設の建設は、この財政難時代では非常に困難である。

他方で、希少種の保存事業を行っている動物園 水族館が、動物愛護法によりペットショップと同 列の動物取扱業者として規制されるのが日本の実 態でもある。さらに鳥インフルエンザや広域かつ 大規模災害時における動物安全管理や救援などの 危機管理対策にみられるように、1園館1地域では ない全国的な対策が求められている。この現状改 善が課題であるとともに、法整備がない現状で、 粛々とコンプライアンスの遵守を行いながら、動 物園水族館の包括的法制度を構築するための関係 機関への働きかけも重要な課題である。

それぞれの地域においても、地域や市民の園館 事業への理解や支持を頂く取り組み、社会への情 報発信や普及啓発の取り組み、情報発信と管理、 そして人材養成など各園館の課題は多岐に及ぶ。

どれをとってもハードルは高く、園館長の舵取りが試されている。とともに、全国的、統一的取組が必要な重要課題が多い。その点でも日本の動物園水族館に関するJAZAのイニシアティブの発揮が不可欠である。

こうしたなかでの加盟園館の退会理由を調べて みた。会費が払えないという園館や、JAZAの動物 倫理規程違反行為を行った園館への順守要請に対 して、それを蹴って退会する事例が大半であった。 日本の動物園水族館は、10年、否、5年先が見通せない。小手先技で乗り越えられない、構造的な危機の時代に突入しようとしていると言わざるを得ない。

世界中に、日本中に、地域中に見えるJAZAの 旗を掲げることが喫緊の課題だと私は感じる。

社会への貢献を目指すJAZAの公益社団法人の 選択

これまでの社団法人では会員への利益を考えていればよかった。サロンで、それでよかったのである。

それに対して、公益社団法人は、会員の利益に加えて不特定多数、すなわち、社会への貢献が義務とされる。あえて言えば、園館長のサロン集団から、公益事業を通じて社会に貢献する集団への脱皮の道をJAZAは選択したことになる。

以下は、私が2012年3月28日に全会員に向けて 発信したもので、ここに全文を紹介する。

2010 (H22) 年から開始したJAZAの改革計画は、公益社団法人にふさわしいJAZAの組織構築と事業の推進を行うことを目的にしています。それは、加盟園館、地域、市民・国民、国家、世界に対して、JAZAは、何ができるか、なにをすべきかを明らかにし、進むことに他なりません。

それを実現するために、2年間の議論を経て、2011 (H23) 年度第2回理事会 (2012/3/5) において12のミッションを策定しました。

- 1. 2012 (H24) に、10年後の日本の動物園・水 族館のビジョンと戦略を策定する
- 2. 2012 (H24) より、執行理事会議による協会 事業の執行を進める
- 3. 2011 (H23) に、副会長の特命事項を定める (荒井副会長 国際戦略担当)
- 4. 2012 (H24) に、広報戦略室を新設し、広報 体制を確立する
- 5. 業務執行ラインに基づく委員会に組織再編する。2012 (H24) 試行、2013 (H25) 決定
- 6. ブロック (地域) を再編する。2012 (H24)

原案協議、2013(H25)に決定、2014(H26) 施行

- 7. 会費区分を改訂する。2012 (H24) 原案協議、 2013 (H25) に決定、2014 (H26) 施行
- 8. 公益社団法人の全諸規程・根拠の整理・確立 2013 (H25)
- 9. 事業・予算の見直し
- 10. 支援・協賛の仕組みづくり(「いのちのミュージアム運動」の開始)
- 11. 協会加盟メリットの強化
- 12. 事務局を改革し、事業費節減や機能強化を図る 2012-3年をゴールとする本改革の柱の一つに、日本の動物園と水族館の10年後のビジョンを定めること、そして、それを実現する戦略を策定し、実行に入ることを謳っています。

東日本大震災以降、日本は、"絆"、"繋がり"、"生き抜く力"をキーワードに、復興に全力を挙げています。復興は、インフラや、施設、環境整備に終わるものではありません。復興の営みを続ける人々の心を紡いで行くことも問われているのです。

多くの命の営みを維持し、人々に伝え、命を未 来に託す動物園水族館は、この課題の実現に、こ れまで以上に、より重要な社会的使命を有してい ると私は確信しています。

日本の宝・世界の宝、生き物のいのちを守り、 人々に伝え、つなげる日本の動物園と水族館の旗 (ビジョン)を、2012年中に掲げたいと思います。 生物多様性保全(ひと、おのれも含む)への貢献 が掲げる旗の基軸だと思っています。その旗のも とに、地域、市民・国民、国家、世界に通じる戦 略もまた、2012年に構築したいと考えています。

会員の皆様、加盟園館の職員の皆様の積極的な 議論への参加をお願いいたします。

> 2012年3月28日 会長 山本 茂行

この方針は、2012年度JAZA総会で承認を受け、 具体的な改革作業に取りかかった。

12のミッションを要約すれば、

(1) これまでなかった10年先の日本の動物園と

水族館のビジョンと戦略をたてること

- (2) そのための事業遂行に対応できる組織改革 をすること
- (3) 加盟メリットを明確にすること
- (4) 財源を確保することである。

まず、加盟園館や社会に向けてのビジョンと戦略づくり、その広報(情報発信)体制の刷新を図った。2011年に広報戦略会議を立ち上げ、外部有識者、顧問、会友を交え、5回にわたる議論(2011)を行った。そして広報戦略会議から、1.ビジョンを示せ、2.高い行動規範を持て、3.リンケージを強化すべし、4.人材を養成しろ、5.開かれた存在になれ、との5つの提言を頂いた。

それを受け、2012年度総会の際に、初めての公開シンポジウム「『いのちの博物館』の実現に向けて一消えていいのか日本の動物園と水族館」を開催した。2012年度は東京、熊本、2013年度は広島、京都、2014年度は富山で継続開催を計画中である。

日本の動物園水族館のビジョンは現在、策定過程であり、2013年春の総会で決定する計画である

ところで、JAZAのすべての事業は、これまで会長のもとで行なわれていたが、新公益法人の下では、執行理事の権限と責任のもとで執行される。会長、副会長は代表理事となり、執行理事ではないため、各種委員会の再編や、執行理事が不明確な組織部門を再編する必要があった。そこで、全事業を執行理事を委員長とした新委員会の下に再編統合し、新委員会ごとに所管官庁との関係を明確にし、委員会内には複数の部を新設して事業の効果的実現を図った。

具体的には、地域(ブロック)、総務、教育普及、安全対策、生物多様性保全、の5委員会制とし、地域委員会を新設した。

地域委員会は、ブロック、地域事業を統括し、 総務省、地方自治体を担当する。

総務委員会は、法人管理全般を統括する。環境 省(動愛法)、動物愛護団体を担当する。

教育普及委員会は教育・研修・普及啓発全般を 統括する。教育研修部、普及啓発部、学術編集部 の3部制とする。文科省を担当する。

安全対策委員会は、加盟園館の危機管理全般を 統括する。安全対策部、災害対策部、感染症対策 部の3部制とする。厚生労働省、農水省、環境省 (感染症)を担当する。

生物多様性委員会は、生物多様性保全に関わる 事業全般を統括する。その下に種保存委員会を置 く。環境省(野生生物)、文科省(文化庁)、農水 省(水産庁)、経産省を担当する。

また、公益社団法人化に伴い、事業主体の境界が時には定かではなく、機能不全も起こしていたことを改善し、加盟園館が行うこととJAZAが行うべきことを整理し、有効で効果的に事業を進めたいと考えている。

さらに図3にJAZAの収入と支出の年推移を示したが、事業見直しや緊縮化を前提としてもこれからの事業遂行の財源の確保が課題である。公益法人化を契機に市民、国民、企業の方々へ広く呼びかけ、JAZAへの支援や賛同、協賛の態勢を早急に構築したいと考えている。

いずれも道程は困難である。

それでも未来の社会にいのちの大切さを伝え続けたい。現在の社会や人々に感動、元気回復、休

養の場を提供し、生物の保全、環境に配慮する人づくり、学術・文化の振興、自然と社会への貢献をしたい。

そのために、動物園と水族館は日本になくてはならない存在であることを胸に刻み、JAZAは責任を持って日本の動物園と水族館の進む路を照らしていく所存である。その旗を高く掲げて。

要約

日本動物園水族館協会は2012年4月1日に公益 社団法人に移行した。近年、経済の低迷、高齢 化・人口減少社会、グローバル化、地球環境や生 態系サービスの変化の中で、動物園水族館を巡る 環境は大きく変容している。当協会は、現在の社 会や人々に感動、元気回復、休養の場を提供し、 生物の保全、環境に配慮する人づくり、学術・文 化の振興、自然と社会へ貢献し、命の大切さを伝 え続けたい。

SUMMARY: Japanese Association of Zoos and Aquariums (JAZA) has shifted to a public interest incorporated association in April 1st, 2012. Recently environment sounding zoos and aquariums has been changing substantially amid a process of slumping economy, aging and depopulating society, globalization, and global environment. We desire to provide impression, refreshment and recreation to society and people, to contribute conservation, human resources discreet environment, promotion of academic activity and culture, nature, and society, and to continue to disseminate the importance of a life.

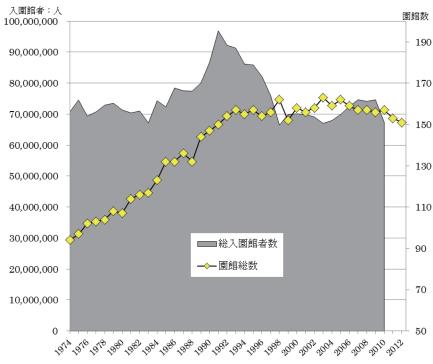


図1. 日本の動物園水族館の総入園者数と園館数の年推移

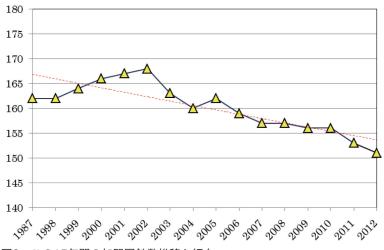


図2. この15年間の加盟園館数推移と傾向

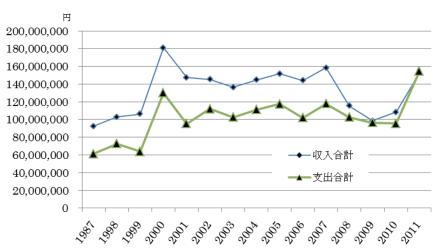


図3. JAZAの収入と支出の年推移

― 特集「日本植物園協会の公益法人化」―

公立植物園が目指すもの ~東京都立神代植物公園のチャレンジ~

高橋 康夫*

The Objective of the Public Botanical Gardens The Challenge of Tokyo Metropolitan Jindai Botanical Gardens

Yasuo Takahashi*

はじめに

2011年3月11日、東日本を襲った未曾有の大震 災は多くの犠牲者と被害をもたらしました。7万 本の松と白砂で美しい景観を構成して陸前高田の 宝といわれ、国の名勝に指定されていた見事な松 原は、大津波によりほぼ全ての松が一瞬にして失 われてしまいました。ところが奇跡的に1本の松 だけが残り、人々に勇気と希望を与え「奇跡の一 本松」として復興のシンボルとなりました。しか し、残念ながら海水の影響でついに力尽きて枯れ てしまいました。切り倒される前に見た一本松は、 枯れてもなお威風堂々としており、困難に遭って もそれに打ち勝ち、強く「生きる」と言うことを 教えてくれました(図1)。

一方、東京都立神代植物公園(以下、「本園」 という)においては、大震災後、しばらくは来園 者が少なくなりましたが、5月の連休頃から来園 者が増えてきました。大震災前と比較すると、来 園者の中には、植物や花たちをじっと見つめる人 が多くなったような気がします。

来園者に話を聞くと、「大震災のショックや災害支援に対して何か行動に起こさなければいけないのではないかという強迫感、また、目に見えない福島第一原発の放射能の影響などを考えると不安な日々で閉塞感にさいなまされていました。と

ころが、どのような環境にあっても美しく咲く花を見ていると、気持ちが癒され、花たちから生きる元気をもらいました」という話をします。「花たちは言葉を話せないが、見ていると頑張れと語りかけてくれる。それがとても癒しになるし、静かな勇気を与えてくれる」というもので、植物の持つ大きな力を再認識しました。

大震災で全てを失い打ちのめされたどうしよう もない心に生きる勇気を与えたものは、それまで 素晴らしいと思っていた「科学と技術を通じて、 自然が用意したものよりもっとすばらしい人工世 界」が生み出した「物」ではなく、実は、普段何 気なく見過ごしていた傍らにあった植物たちであ ったということを再認識しました。またそのこと は植物園の果たすべき大きな役割と重要性をクロ ーズアップしました。

2013 (平成25) 年4月に日本植物園協会(以下、「協会」という)は公益社団法人に移行します。「公益」性とはいかに社会貢献するかということであり、その存在が社会的に必要であるということを社会に認識してもらう必要があります。植物園がこの世の中に無くてはならないものであることを、どれだけ多くの人々に理解されるかが、今後の植物園の評価を決定することになります。

公益法人となる協会が目指すべきものは何かということを、また、期待されるものはなにかということについて、本園の取組を通して、考えてみました。

^{*} 公益財団法人東京都公園協会神代植物公園サービスセンター Jindai Botanical Gardens, Tokyo Metropolitan Park Association affiliated organization of Tokyo Metropolitan Government

東京都神代植物公園の成り立ち

そもそも、本園のスタートは、次のような状況 から始まっています。

1955 (昭和30) 年当時、東京都には上野動物園や多摩動物公園などの動物園があるにも関わらず、植物園がなく、また、小石川植物園(現東京大学理学系研究科附属植物園。以下、「小石川植物園」という)も学術的研究を主としたものであり、誰でも利用できる植物園が必要だという待望論が大きくなっていました。

このような状況の中、1956(昭和31)年は、 1456 (康生2) 年太田道灌が江戸城を築いてから 500年目に当たり、東京都では各種の事業を計画 実施しました。公園事業としては待望久しかった 都立植物園の実現を目論み、東京開都五百年記念 事業の一環として植物園構想を東京都公園審議会 に諮問しました。そして「日本人の自然を愛好す る国民性が古来より、他の国に見られない日本固 有の花木や園芸植物について多くの品種を作り出 している。しかしながら戦時中より戦後にかけて の社会的混乱の間にこれ等貴重な品種も消滅の危 殆(きたい)に瀕しているので、此際でき得る限 りの品種を蒐集して特色のある植物園を造成し、 都民の教養と、レクリエーションの場とし、合わ せて観光資源の一助ともいたしたい」との趣旨の 答申を得ました。この当時から既に"貴重な品種 も消滅の危殆(きたい)に瀕している"として、 伝統的品種の保存が大きな危機にさらされている ことを表しています。

このような状況を鑑みて、答申に合わせて都市 計画公園の見直しが行われ、1957(昭和32)年 12月、調布都市計画神代公園として計画面積約 100haが計画決定され、1958(昭和33)年9月より、 取得済み用地の約36haの整備が進み、1961(昭 和36)年10月に「都立神代植物公園」として開 園しました。

本園は開園当初から次の2つの点をテーマとしています。一つ目は「豊かな花と緑を楽しみながら植物の知識が得られること」で、園内は、ばら園、ぼたん・しゃくやく園など種類別、形態別などにより約30ブロックに分けて配置されています。また1984(昭和59)年に完成した大温室に

は熱帯、亜熱帯気候の珍しい植物も集められています。

二つ目は「日本に古くから伝わる花木の園芸品種を集め、これを保存栽培すること」です。つつじ園には江戸時代から昭和10年代までに作られた園芸品種が保存され、また、つばき園にも江戸時代から残る品種を中心とした江戸園芸に由来する園芸品種が植栽されており、これらをはじめ絶滅危惧植物の保全、生物多様性保全に関する取り組みを行っています。

植物園の定義と目的

さて、「植物園」とはどのようなものと考えられているのでしょうか。もう一度振り返ってみたいと思います。

1973 (昭和48) 年に文部省から出された「公立博物館の設置及び運営に関する基準」(昭和48年、文部省告示第164号)では、一般的植物園の定義として、「鑑賞を通じて植物に対する知識を高め、自然に親しむ心を養うために、主として多数の植物を収集・育成・保存し、併せて学術研究等に資する植物園をいう」とあります。

また、植物園自然保護国際機構 (BGCI) は 2002年に植物園とは「科学研究、保全、展示、教育の目的のために履歴データを伴う、生きた植物コレクションを保持する機関」と定義しています。

- ●科学研究:植物学あるいは展示内容に関連した 調査・研究
- ●保全:生きた植物を収集・展示し、希少種の保 護や遺伝子資源の種の保存
- ●展示:展示植物を楽しむことを通じレクリエーションの場を提供
- ●教育:自然の仕組みや人間とのかかわり等、植物に関する教育・普及

また協会では、総合植物園を「鑑賞を通じて植物に対する知識を高め、自然に親しむ心を養うために、主として多数の植物を収集・育成・保存し、併せて学術研究等に資する植物園をいう」と定義しています。

さらに、日本植物園協会顧問であり兵庫県立人 と自然の博物館長である岩槻邦男氏は植物園の役 割を次のように述べています(岩槻1996)。

「研究基盤としての植物園の系統保存は、多様な植物群の代表をいつでも容易に入手できる姿で維持される。……野生状態で生きていけなくなった植物は、もはや進化の過程から追放されたようなものであるが、それでも、遺伝子資源としての意義からいうと、植物園等の施設で保全されていることが、重要な意味をもつ」

「植物学の基礎的研究だけでなく、植物園は、社会的な要請との接点としても今後ますます重要な拠点となることだろう。生物多様性と人の生活との関連は、遺伝子資源と環境との関わりだけでも、研究者だけでなく、すべての人の理解を得て社会的課題として解決の手段を求めていくべきことだろう。そのための社会教育の場として、植物園の果たすべき役割は大きい。……研究的側面だけではなく教育的側面が不可欠であるということに改めてもう一度触れる必要は無いだろう」

さて、本園は「植物園」ではなく、なぜ「植物公園」と呼ばれているのでしょうか。それは、本園が単なる公園でも単なる植物園でもなく、社会教育と野外レクリエーションという双方の機能を併せもつ今までにない新しい施設であり、それゆえに「植物公園」と名付けられたのです。そこで楽しみながら知らず知らずのうちに植物に親しみ、植物の知識を深めていただこうという新しい「植物園像」を作り出しました。

ついては、社会教育と野外レクリエーションの 二つの視点から本園の今後の展開を以下に示しま す。

社会教育としての植物公園の取組

本園の取り組む方向は、江戸園芸の品種のコレクション及び園芸技術の継承・復元を図ることです。バラや江戸園芸のコレクションを含め、現在4,800種類のコレクションがありますが、さらに2割増やす目標を立て、6,000種類を目指し、公共機関が保全しなければこの世から消えてしまう品種を中心にコレクションを進めます。

なお、江戸園芸で花開いた植物たちを次世代に 継承し末長く残すためには、経験を積んだ研究熱 心な技術者の存在が不可欠です。職員の確保、育 成がある意味では最大の課題となります。5年に1回のローテーションによる異動という一般的な人事異動が浸透している状況で、長期間、植物栽培に専念する職員を確保することは非常に難しい課題です。しかし、この課題を乗り越えなければ、江戸園芸の継承、ひいては神代植物公園の存在が危ぶまれることにもなり、最低10年は同じ植物に関与する仕組みを構築したいと考えています。

野外レクリエーションとしての植物公園

指定管理者制度が導入されてから、どの植物園も成果を出すこと、そして評価を受けることが必定となり、その評価を端的に判断するものが「入園者数」とされています。より入園者数を上げることが高い評価につながり、このことが大きな課題となっています。植物園の努力の結果は一朝一夕に表れるものではないこと、植物研究がそう簡単に成果を出せるものではないことは明白であり、また、動員力のある珍しい植物が常に開花することもありません。大変な努力の結果として10年に一度あるいは20年に一度開花するものです。しかも花の命は短く、入園者数は天候に大きく左右されます。私たちの日々の努力が「入園者数」で評価されることは納得がいかないものがあります。

ここ数年の入園者数が300万人程度の恩賜上野動物園が、300万人を割るのではないかと思われていましたが、2011年4月からパンダが公開されるやその人気は絶大で、2011年度に上野動物園を訪れた入園者の数は470万7,261人を記録し、昨年度は例年に比較して、およそ170万人が増加したこととなるそうです。パンダは一度来日すれば365日存在するわけで、雨でも雪でも動物園を開園すれば見ることが出来ます。ここが植物と動物の大きな違いです。

本園では2011年11月30日にショクダイオオコンニャク(サトイモ科コンニャク属)が開花しました。日本で8例目に当たる希少な開花例です。小石川植物園で1996年に葉ざしして育てたものを2007年に譲り受けたもので、15年の歳月が流れています。しかし開花しても2日程で萎れてしまいました。寒い雨の中を1万人以上の方々にシ

ョクダイオオコンニャクを見ていただき、もし、 晴天であれば倍の入園者があったのではないかと 推測されます(図2)。

また、バラの花が最高に良い状態となり、テレビ等マスコミにも取り上げられ、コンサートも準備していても、週末の天候が悪ければ利用者数は私たちの期待を大きく裏切り、大幅に減ってしまい3~4万人の入園者減となります。そして、その利用者はその年に二度と戻ってはこないのです。

珍奇な植物を常に咲かせることは非常に難し く、パンダのような効果を期待できる植物はあり ません。

そこで、本園では地味な取組ではありますが、 貴重な植物の紹介を日常的にひとつずつ積み重ね ていこうと考えています。例えば本園が園内の三 大名花として数え上げている『神代三大名花』で あるサトザクラの「神代曙」、バラの「クィーン・ オブ・神代」、ツバキの「神代都鳥」を積極的に 紹介します。また、冬の寡客期には、国指定天然 記念物である宮崎県高岡の月知梅、湯の宮の座論 梅の子孫のウメにスポットを当てるなど、希少価 値の高い植物的財産を掘り起こし、植物の持つ魅 力をより前面に押し出し、来園者にアピールした いと考えています(図3、図4)。

また、季節の花を紹介する場合、ガイドボランティアや職員が解説できる人数は限られ、解説板を設置しても、十分にその花の良さを伝えることが出来ません。そこで、スポットを当てたい花のリストや解説を入れたチラシを作成し、入園者単独でも植物探しができるように、楽しみながら花を観賞出来るよう工夫をしています。

本園でしか見られないという希少性を前面に押し出して市民の財産である植物公園の魅力を知っていただこうと考えています。それには、「植物公園ならではの」がキーワードになります。そこで求められるのは、例えばありふれたどこにでもある花が、巨大な姿で咲いているとか、デコレーションの方法が個人では真似をすることが出来ない内容であるとか、植栽規模が圧倒的に大きいとか、さすが植物園だという技術の高さ、希少さ・貴重さです。

一方、利用者のレクリエーションの要求に応え

るためにはエンターテイメント性が求められています。そこで、1月から12月まで何か花にかかわるイベントを実施していくことにしました。本園に行けば、いつでも何かがあるということをアピールします。

例えば1月は「正月開園」で縁起物の展示及び 冬牡丹展、2月は「梅まつり」、3月は「椿まつり」、 4月は「サクラフェスタ」、5月は「春バラフェスタ」、 6月は「アジサイフェスタ」、7月は「特別企画展示」、 8月は「ムクゲフェスタ」、9月は「ダリアフェスタ」、 10月は「秋バラフェスタ」、11月は「菊まつり」 と「オータムローズファイナルフェスタ」、12月 は「紅葉フェスタ」と一年を通じて花のイベント を連続して実施します(図5)。その間、「園長と 共に歩こう」や植物担当者による専門的知識のガイドツアー、専門家による講演会を各月組み込 み、直接、職員と来園者が触れ合える場を設定 し、規模は小さくて地味ではあっても、確実に花 の魅力を来園者にしっかり伝える「ハートアンド ハート」で臨みます。

なお、植物園関係者が納得できる入園者数に替わるべき植物園の取組に対する明快な評価基準を提案することは、協会として取り組むべき今後の大きな課題だと思います。

植物多様性センターの開設

先に本園のテーマは二つあると述べましたが、新たに三つ目のテーマに取り組むことになり、2012年4月28日「神代植物公園植物多様性センター(以下、「植物多様性センター」という)」がオープンしました。

この時期にオープンする目的は、2010年、名古屋で開催された生物多様性条約第10回締約国会議(COP10:10th Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity)に象徴される「生物多様性保全」を東京都として推進することにほかなりません。この役割を多くの人々に伝えること、そして絶滅が危惧される植物を保全すること、多くの方に情報発信をすることが目的です。

この経緯を振り返ってみたいと思います。

地球環境問題の大きな課題の一つに野生生物絶

滅問題があります。1992 (平成4) 年に開催された国際環境会議(地球サミット)において、「生物多様性条約」が採択され、この条約に基づき、植物については、2002 (平成14) 年第6回締約国会議において、「世界植物保全戦略」が策定され、植物園などで絶滅危惧種の60%を保全し、そのうち10%を元の生育地に回復させるものとしています。

日本においては、1995 (平成7) 年「生物多様性国家戦略」を、2002 (平成14) 年には、これを改定した「新・生物多様性国家戦略」を策定し、絶滅危惧植物を含む生物や生態系に対する取組を本格化しています。

植物園自然保護国際機構 (BGCI) は、120カ国以上の800を超える植物園や植物研究機関が協力し、植物多様性を守る世界最大のネットワークを構築しています。2000 (平成12) 年に第1回世界植物園会議を開催し、「植物園の保全活動に対する国際アジェンダ」を策定し、植物園の生物多様性保全に対する役割及び保全活動について、その枠組みを定め、植物園の世界的な使命と役割を明確にするとともに、植物に関する保護活動の行動計画を示しました。

協会では、絶滅危惧植物保存及び遺伝子資源保存思想の普及を進める中で、協会内に1992(平成4)年「絶滅危惧植物対策委員会」を設置し、その後、国内外の生物多様性保全に関連する動向を受けた発展的対応として、2006(平成18)年には全国の各植物園が気候・地域・専門分野等の特色を活かしながら、連携して活動を行う「植物多様性保全拠点園ネットワーク」構想を打出し、生物多様性保全活動を実践しています。

植物における絶滅危惧種については2000(平成12)年発行の環境庁のレッドデータブックによれば、我が国に生育する約7,000種類(変種以上)の野生植物のうち、20種が既に絶滅し、更に5種が野生絶滅し、約24%にあたる1,665種類が絶滅のおそれのある種(絶滅危惧 I 類及び II 類)として掲載されています。これに、準絶滅危惧(NT)145種類、情報不足(DD)52種類を加えると、レッドデータブック掲載種は計1,887種類となります。

絶滅危惧種の保全においては、生息域内で行われることが望ましいのですが、すべての種に対し生息域内で適用できるものではなく、生物多様性の保全の枠組みにおいては、生息域外の役割は重要なものがあります。この点において植物園に大きな期待がかかっています。各植物園では植物収集計画を従来の植物収集から「絶滅危惧植物保全」へとシフトし、絶滅危惧植物の現状の整理、ならびに保全状況及び保全技術に関する事例収集などを行い、保全の対象となる絶滅危惧植物の種を選定し、保護・増殖、普及・啓発、施設整備等を進めています。

絶滅危惧種の保存は一つの植物園で達成することは出来ないので、全国の植物園がそれぞれの得意な部分を分担し、力をあわせて活動することが不可欠であり、全国の各植物園が気候・地域・専門分野等の特色を活かしながら、連携して活動を行うのが「植物多様性保全拠点園ネットワーク」です。

本園は関東拠点園として活動を進めています。 そしてその事業をさらに推進するために、植物多 様性センターをオープンさせたところです。

植物多様性センターの目的は以下の通りです。

- ①都内絶滅危惧植物等の保護増殖・情報収集発信を行うとともに、植物多様性に関する教育普及を行う。保護増殖にあたっては、都内において絶滅の危機に瀕した植物等の域外保全を図ることを主目的としつつ、将来的な自生地への植戻しや播種も視野に入れた取組を行う。
- ②都内の絶滅危惧植物等に関する情報のプラット ホームとして、各関係機関等とのネットワーク を活用し、その保全に資する情報の収集、発信 を行う。
- ③教育普及にあたっては、広く都民を対象に東京 の植物多様性とその保全の大切さを理解しても らえる展示解説等を行う。

施設概要は、敷地が約2.6haで管理棟1棟(約650m²:展示スペース、ワークショップ室、無菌培養スペース、ボランティアルーム、執務室など)、植物多様性学習園(約15,800m²)、温室(約200m²)があります。

現在、①都組織内で評価を得るもの②植物保護 団体との連携③将来の布石としての教育普及の3 点について以下のように積極的に事業に取り組ん でいます。

- ①都道の整備に伴う希少な植物の保全については 事業終了後のモニタリングの検討や、希少種を 保全するための無菌培養株を増殖するなど、道 路整備セクションと連携して道路整備を支援し ています。また、公園事業としては、都立公園 を中心に主に丘陵地公園にある希少な植物の情 報交換をはじめ、保全策の検討について管理者 と一緒に進めています。
- ②植物保護活動団体との植物多様性に関する情報 連絡会を開催し、実態調査への協力依頼など、 絶滅危惧種を守っている団体をサポートしてい ます。
- ③教育の分野では子供たちに植物多様性の意義を 伝えることが大切と考えています。近隣の小学 校と連携し総合学習授業のプログラムを作成と 実践しています(図6)。

さて、植物多様性センターが開設されて1年近くが経過していますが、知人などに植物多様性センターが出来たと言うと一様に「?!」という表情になります。多様性という言葉が何を意味するのか、まさに各人が「多様性」的に想像するようで、統一的な事業をイメージできない状況にあります。

このような状況において多様性センターがいかに 社会貢献を果たせるか、組織に貢献できるか、道 路、河川、街づくりに貢献できるか、開発に伴う保 護に対するアドバイスや保護育成ができるのかが問 われており、この期待に応えられないと以前あった 「緑の相談所」と同じ運命を辿ることになります。 それはまさに植物公園の終焉を意味します。

子供たちに自然の素晴らしさを伝える

植物多様性センターでは、近所にある調布市立 「北ノ台小学校」の総合学習の時間に多様性セン ター内で植物を勉強する機会を作りました。

2012年9月から11月にかけて、計4回の学習プログラムを行い、その学習を通して、子どもたちが植物や自然に興味を持ち、「植物って面白い!」

と思えるプログラムを企画しました。

「植物多様性センター探検」「植物を探そう!」「タネを探そう!」などのプログラムで、生徒たちは、今咲いている花や実のなっている植物をスケッチや言葉で記録していました。また植物だけでなく、カマキリやトカゲなどの動物、火山性草地の石や石灰岩地の岩なども発見していました。この授業を通して子どもたちは、きれいな色のコムラサキの実に感動したり、カツラの葉のにおいを楽しんだりと、これまで気づかなかった植物の世界を満喫していました。

生物多様性の普及を図るには、子供たちに将来を託すことが一番の近道のような気がします(図7)。最近の新聞にとてもタイムリーな記事がありました。2013年1月11日の毎日新聞朝刊のニュースに「都教委:中学生に「日曜授業」」と言う見出しの記事です。東京都教育委員会(以下、「都教委」という)が来年度理科好きの中学生の学力を伸ばすために、自然観察など体験を重視した「日曜特別授業」を開く方針を決め、屋外での自然観察会や著名な科学者の講義を取り入れて、自然科学に関する実体験の少なさが「弱点」とされるのを改善するのが狙いとのことです。

都教委が公立中学生を数十人規模で募り、休日に年7~8回、体験を重視した特別授業を設け、プログラムには①自然豊かな公園や多摩地域の野山での動植物観察②科学関係の施設で宇宙や先端技術の学習③著名科学者や宇宙飛行士の講義④授業では行わない化学実験などを計画しているといいます。

まさにこれは植物園で実施するための内容そのものではないでしょうか。植物園に追い風が吹いてきています。小学校4年生に生物多様性保全の重要性を理解させれば、10年後には20歳の大人になります。このような大人が増えていけば、生物多様性保全を第一とした社会に変えることができるかもしれません。以前、サッカーは野球に比べればマイナー競技だったのですが、地道にサッカー教室を開催して子供たちにサッカーの魅力を教えた結果が、いまや野球を上回る競技人口になっています。10年先を見越して地道な努力を続けませんか。

分かりやすく伝えること

植物多様性センターにおける重要な役割として、「多様性」保全の重要性を社会に伝えることですが、そこで特に大切なことは、一般の人々に判りやすく、すっと理解が進むような説明をする必要があります。「多様性」という言葉は、一般市民のレベルでは、まだ、定着していない状況です。私たちはこれをわかりやすく説明する必要があります。

2013年の新春コンサートの司会をした時に次のような話をしました。

- ①「植物多様性センターがオープンしましたが、利用者からは多様性って何?と良く質問されます。皆さん、今この会場には100人の方がいます。ところでこの中で同じ人はいますか?同じ人はいませんよね。現在、地球上に約70億人(国連の2011年版「世界人口白書」)の人間がいますが、この中に同じ人間は一人もいません。それが多様性なのです。それは動物でも昆虫でも植物でも同じことなのです。私たちは多様性でなければ生きていけないのです。隣の人が同じ顔をしていたらぞっとしませんか|
- ②「今朝朝ごはんを食べた人、何を食べましたか?」「ご飯、味噌汁、パン、牛乳です」「さて、皆さんそれは何で出来ていますか?」「イネとかダイズです」「牛乳は牛からです」「では牛は何を食べて生きているのですか?」「干草です」「そうですよね、植物を食べて私たちは生きているのですよね。植物が無ければ食べるものが無くなりますよね。その植物が危機的な状況にあります」
- ③「皆さんは呼吸をしていますよね、酸素を吸っているわけですが、酸素はどこの工場で作っているのですか」。「ウっ?!」。「植物が太陽と水と二酸化炭素を使って作り出すものですよね。私たちが生きることが出来るのは、食べ物も、空気も植物が作り出してくれるからで、植物無しでは成り立たないのです。植物が危機になれば私たちも危機になります。でも植物も増えていくためには、昆虫や野鳥がいなければ困ります。花をさかせても、受粉するためには、移動できない植物は昆虫に助けてもらわなければい

けません。野鳥も同じです。種子を鳥が飲み込んで糞と共に落としてもらわないと植物の生息範囲が広くなりません。動物も、人間も、植物の生息区域を広げるためには重要な役割を果たしているのです。ですから、人、動物、野鳥、昆虫、植物は共同体なのです」。

どうも私たちは一般の人から見れば専門的な難解な言葉で説明をしてしまいがちで、近寄りがたく、敬遠したくなり、その結果、多様性について考えることを回避されているようです。

専門家の世界だけでわかる言葉では無く、一般の方々にわかるように説明しないと、理解者は増えません。多くのファンを獲得するために、植物園担当者が気をつけるポイントはここではないでしょうか。まさに、植物の研究も何を研究しているのか、その成果は何なのか、それが人々にどう役立っているのかを、分かりやすく説明し、身近に感じてもらう必要があります。それが今、植物園及び協会に求められていることではないでしょうか。

協会の会員数が減少している、植物園に来る人が減っていると嘆いてもしかたがありません。社会に対して植物の持つ力や魅力を判りやすく伝えること、そしてそれには植物園が無くてはならないものというメッセージを伝え、理解していただかなければ植物園は消滅してしまいます。それは人類が滅びることにも通じることであり、私たち植物園に携わる者にとっての一番大きな課題だと思います。

未来に向けて

今、地域生態系や植物多様性の保存、絶滅危惧植物の保護・増殖はとても大きな課題です。特に本園は今後、COP10で採択された趣旨を踏まえ、世界各国で最も重要であると位置づけされている生物多様性の一旦を担い、絶滅危惧種の保存などにより植物多様性を実現するなど、地域におけるかけがえのない自然環境を守り、社会に貢献すると共に、それらを世界に発信する責務を負っているものと考えます。

また、花木と江戸以来の古典植物の保存・栽培

を中心にし、今後も花木や古典園芸植物の維持管理を継承・発展する事で、保有植物コレクションの充実を図っていきます。さらに、防災公園の役割を果たすことも重要な課題です。

2013年の神代植物公園は「**植物をもっと身近**に!」をテーマに掲げて植物公園と利用者の距離を縮めたいと考えております。常日頃、当たり前のことを当たり前に実行し、植物公園の役割を適正に果たし、入園者数に囚われること無く、植物公園が目指すものは何なのかを的確に捉え、ゆるぎない植物哲学を持って取り組んで行きたいと思っています。

動物園と比較すると、入園者数も、マスコミの取り上げられ方も少ない状況は、植物園の魅力、ひいては植物の魅力を十分に提示していないことからくるものだと思います。植物園だけでしか見られない植物、植物園だけでしか見られない大きさで花を咲かせることなど、一般の公園との違いを明確にし、差別化を図ることで、是非行って見たいと多くの方が思い、植物園に行くことがステイタスになるような植物園にしなければ、植物園は植物が他の公園よりも沢山ある一般的な公園に成り下がってしまうのではないかと悲観的な思いが過ぎります。

その兆候は、現在も無いわけではありません。 ある小さな植物園は植物園という名前は残して も、職員の配置が減らされ、無料開放となり実態 は一般開放公園と同じでもよいという動きがあり ます。

植物園に関わる関係者すべてが植物園の魅力をもっともっとアピールしましょう。

若者たちはゲームやスマートフォン、あるいはディズニーランドに関心が向いており、植物園の重要性や魅力に気がついていません。今こそ全国の植物園が手を繋ぎ、将来を背負う若者たちに植物園の魅力を気付かせましょう。そのためには植物園の連帯しかありません。日本植物園協会が一丸となって植物園の役割をしっかりと果たし、その意義を社会に認めて頂くことだと思います。一本の矢より三本の矢の方が強く、日本の植物園全てが一つにまとまれば、その力は限りなく大きな力になると確信しています。

引用文献・参考文献

浅野三義·鳥居恒夫(2002)神代植物公園.東京都公園協会.

岩槻邦男 (1996) 植物園と植物の種多様性の維持. 大場秀章 (編) 日本植物研究の歴史. 156-158. 東京大学総合研究博物館.

高橋康夫 (2011) 生きている動植物の輸送:植物. 博物館研究. 日本博物館協会.

要旨

公益法人となる日本植物園協会が目指すべきものは何か、期待されるものは何かについて、神代植物公園の機能や取り組みを例にして述べた。日本の植物園では、植物園に関わる関係者すべてが植物園の魅力をもっとアピールすることが重要であり、そのためには日本植物園協会が植物園の役割をしっかりと支え、その意義を社会に広く認めてもらう努力が必要である。

SUMMARY: To consider the destination and expectancy of Japan Association of Botanical Gardens (JABG) which is going to be a public interest incorporated association, the function and attack of Tokyo Metropolitan Jindai Botanical Gardens was introduced as one of the examples. It is important for the botanical gardens in Japan that all the people involved in botanical gardens advertise the charm of them more. At the same time it is necessary for JABG to assist the role of them and get society to accept widely for the purpose.



図1. 陸前高田の"奇跡の一本松"



図3. 神代三大名花のひとつ、サトザクラの「神代曙」



図5. 神代植物公園のバラの広報チラシ



図2. 神代植物公園で2011年に開花したショクダイオオコンニャク



図4. 神代三大名花のひとつ、ツバキの「神代都鳥」



図6. 植物多様性センター学習園



図7. 植物多様性センターで学習する小学生



図8. 神代植物公園のシンボル "パンパスグラス"

- 特集「日本植物園協会の公益法人化 | ―

英国における植物遺伝資源保存の一例

上田 善弘*

An Example of Conservation of Plant Genetic Resources in U.K.

Yoshihiro Ueda*

はじめに

遺伝資源保存の重要性が問題となって久しい が、どこでも有効な手段がなく手をこまねいてい るのが現状ではないかと思われる。それでも種子 で保存できるものであれば、国のジーンバンクや 民間種苗会社の種子貯蔵庫等で保存されている例 もあるが、栄養系で保存しなければならないもの は広い栽培圃場の確保、管理に係る経費や人の問 題等があり、難しいのが現状である。特に栄養系 での保存が主となる園芸植物では危急の課題であ る。

ここではそのような遺伝資源保存の先進的な事 例として、英国で行われてるプラント・ヘリテー > NCCPG (Plant Heritage - National Council for the Conservation of Plants & Gardens、植物 遺産-英国植物庭園保存評議会 http://www. nccpg.com/) を紹介させていただく。

*現在、NCCPG は組織名をPlant Heritage に変 更しているが、現在も旧名称、NCCPGが使用 されることもあるので、本文中では現組織を表 す場合、プラント・ヘリテージ (NCCPG) と 併記した。

プラント・ヘリテージ (NCCPG) 設立の経過 英国は、古きよきものを大切に保存、管理し、

ウォルズに代表される古い街並み、名所旧跡など どこを訪ねても景観にとけ込んだ様を見ることが できる。それらの遺産を保存するためにナショナ ルトラストという団体があり、基金が積まれ、運 営されていることは周知のことである。このナシ ョナルトラスト基金も国ではなく一人一人の国民 から募られたものであり、国民のボランティアで 運営されているのである。ナショナルトラストで は、景勝地、城、邸宅、庭など継承する価値のあ るものを管理下におき、住民のボランティアで維 持・管理し、一般公開している。

後世に継承する国である。英国を訪ねるとコッツ

そのような英国で、1970年代に保存されるべ き貴重な園芸植物の多様性が失われつつあること が危惧されていた。豊富な園芸植物の消失を懸念 する植物学者、園芸家、ガーデナーが1978年に、 RHS(英国王立園芸協会)やナショナルトラスト に任せるのではなく、新たな組織として立ち上げ たのがNCCPGである。その中心的存在だったの が、元RHSウィズレイ植物園園長のクリストフ ァー・ブリッケル氏 (Christopher Brickell) で ある (組織の設立時にはウィズレイ植物園理事)。 彼とナショナルトラストのガーデン・アドバイザ ーで有名な園芸研究家のグラハム・スチュアー ト・トーマス氏 (Graham Stuart Thomas) が、 園芸植物の多様性消失の恐れについて話し合った ことがきっかけで、会合(課題「希少で絶滅の危 機に瀕している植物の保存に関するガーデンの実

岐阜県立国際園芸アカデミー Gifu International Academy of Horticulture (〒509-0251 岐阜県可児市塩1094-8)

際的な役割」)が開かれることになり、NCCPGとそのナショナル・プラント・コレクション計画が生まれることになった。現在、ブリッケル氏は副会長の一人として残っている。そのため、NCCPG設立当初からRHSは資金援助と事務所の提供や広報を行っていた。ちょうど、私が文部省在外研究員として1990年から1991年までウィズレイ植物園の研究所に滞在している頃には、NCCPGの事務所は植物園内の独立した建物内にあった(現在はウィズレイ植物園に近いギルフォード市内に事務所がある)。

会員数は私が英国に滞在していた当時、約1万人ぐらいで、会員からの会費収入(私も1991年から2006年まで会員。年会費約4,000円)および、植物販売、地域や州での活動の機会に行う資金収集を通した収入でプラント・ヘリテージ(NCCPG)の運営は行われている。

遺伝資源の保護、保存は、そのすべてを国なり公の機関に任せることは不可能であり、民間レベルで分散させ、興味のある一般人によるボランティアの支援により行うのが最もふさわしく永続的に行えるという、個人の意識レベルの高い英国人ならではの考えのものとに行われてきたことである。そして、全国に散らばる遺伝資源を統括するのが、プラント・ヘリテージ(NCCPG)である。

プラント・ヘリテージ (NCCPG) の事業

プラント・ヘリテージ (NCCPG) の核となるのが、ナショナル・プラント・コレクションである。ナショナル・プラント・コレクションでは、特定の植物やその品種のコレクションを保持している個人、ナーセリー、植物園、ナショナルトラスト、大学などを一定の基準をクリアしている場合、ナショナル・プラント・コレクション・ホルダーとして指定し、全国にちらばるプラント・ヘリテージ (NCCPG) の会員のネットワークにより記録、指導、繁殖等を行う。現在、約650箇所がナショナル・コレクション・ホルダーとして指定されており、膨大な数の植物種および品種がその管理下にある。図1(2006年データ)は、これらのナショナル・コレクション・ホルダーの内訳で、最も多いホルダーがプライベートガーデンで

ある。次にナーセリー、慈善団体などの順になっ ている。皇太子 (チャールズ皇太子) はギボウシ 属 (Hosta) の、王室はクワ属 (Morus) のコレ クションを持っている。ちなみに、ウィズレイ植 物園は、クロッカス属 (Crocus)、イカリソウ属 (Epimedium)、ガランサス属 (Galanthus)、ヒー ス類 (Erica, Calluna, Daboecia)、ルバーブのコ レクションホルダーになっている。このうちヒー ス類では、1,216種類もの数のコレクション(2006 年)を保持している。また、RHS附属の他の植物 園(ローズムーア、ハイドホール、ハローカー植 物園)では、8品目のナショナルコレクションを 保持している。私自身、これらの英国中にちらば るナショナル・コレクション・ホルダーの何カ所 かを訪ねている。例えば、民間ナーセリーのフィ ブレックス・ナーセリー (Fibrex Nurseries Ltd.) はペラルゴニウム属のナショナル・コレク ション・ホルダーで、野生種から品種まで数多く の遺伝資源が保存されていた(2006年度資料で は、186種、1817品種となっている)。恐らく、 世界一のペラルゴニウム属のコレクション数だと 思われる。ちょうど、1990年に南アフリカへの ペラルゴニウム属の遺伝資源調査隊が英国から派 遣された際にも収集された植物はすべて、このフ ィブレックスナーセリーに送られたと聞いている (調査隊の一人が私がその当時滞在していたウィ ズレイ植物園植物学部門の植物標本キーパーで、 彼女からそのことを聞く)。つまり、新たに収集 された遺伝資源は最も信頼できるその植物のナシ ョナル・コレクション・ホルダーのところに集め られ、保存されることになるのである。

プラント・ヘリテージ(NCCPG)の会員は、 英国とアイルランドにある40グループのボランティアのネットワークを通じて、ナショナル・プラント・コレクションホルダーを支援している。プラント・ヘリテージ(NCCPG)の地域ごとのグループは、会員のレベルアップのために年間を通して頻繁に講演会、見学会や行事を行っている。多くのプラント・ヘリテージ(NCCPG)グループとコレクションホルダーはRHSが主催するフラワーショーに出展している。 プラント・ヘリテージ (NCCPG) 活動による 波及効果

コレクションホルダーは、自らのコレクション 植物を増殖、販売し、新品種を育成することで資 金づくりを行うことができる。このことにより、 数多くの小規模な専門ナーセリーの存続を可能に し、それは、今日の「プラント・ファインダー (Plant Finder)」という冊子につながることにな った。人々は変わった植物を求めるようになり、 それに伴い、それらの植物を扱う専門ナーセリー が増えることにもなる。「プラント・ファインダ -」は名前の通り、欲しい植物を探す冊子である。 RHSにより毎年改訂出版されている冊子で、一 年草を除き、英国内で販売される植物すべてが掲 載され、それらを扱うナーセリーを検索できる刊 行物である。毎年英国内で改訂・発行されるナー セリーのカタログを確認し、学名のアルファベッ ト順に作成された植物リストで、それぞれの種お よび品種がどこへ行けば手にはいるか(購入でき るか)が一目で分かるようになっている。最新の 版では、記載植物の種類数 (種および品種) 70,000以上、ナーセリー数540、約1,000ページに もなる冊子である。もちろんこの冊子にはバラも 記載されているが、他の民間組織からバラだけの 同様の「ファインド・ザッツ・ローズ」という冊 子まで毎年発刊されている。英国という国は大き な国ではないので、このプラントファインダーを 片手に車でナーセリー回りをすれば、目的とする 植物のあらゆる種と品種を収集できる。現代版プ ラントハンティングが可能な国である。

日本では

「文化が、長い目で見ると、社会がぎりぎりの 状態まで行ったときに、次の展開を用意する備 蓄、すなわち最後の社会資本になることを示して いる。京都や奈良が歴史的には浮沈を繰り返しな がら、現在でも輝きを保ち続けているのはそうし た文化の底力である。……すなわち、文化は表層 ではなく、インフラであることを改めて見なおす 必要があるのではないか。」(名古屋大学大学院 清水裕之教授から)と。この言葉を借りるなら、 これまで人類が長い年月をかけて育成してきた生 きた文化遺産である改良された植物の遺伝資源と 自然のなかで育まれ進化してきた野生植物の遺伝 資源は人類の将来にとっての貴重なインフラでも ある。

日本は南北に長い列島で非常に変化に富んだ気候と地勢をもつ国であり、また、今の日本列島が成立する過程で大陸と着いたり離れたりしながら、多彩な植物が大陸から入り込むと同時に隔離された場所でそれらの植物の多様性が維持されてきた。さらには万葉の時代から花が愛でられ、江戸で一気に開花した独特の豊富な花卉園芸植物は今も残されている。これらの世界的にみても貴重な遺伝資源を早急に保存しなければならない責任がわが国にはある。

国家主導による保存が難しく、民間レベルでの意識も決して高くないわが国でこのような貴重な園芸植物の遺伝資源事業を行えるのは日本植物園協会だけではないだろうか。自治体、大学の植物園、民間の植物園が加わる日本植物園協会がまとめ役となり、日本全国にちらばる園芸植物の保存事業にぜひ取り組んでいただきたい。この事業がこれからの日本植物園協会にとってのふさわしい公益事業の一つではないだろうか。そのモデルとして、今回紹介したような英国で行われている植物遺伝資源保存事業は大いに参考になる事例であり、今後、環境変動や環境破壊による野生植物の消失や高齢化している植物コレクターからの園芸植物の継承の問題などへの解決策の一助になればと願っている。

参考文献

Lowe, R. A. W. and Pattison, G. A. (1990) National Collection—Their Role in Horticulture. International Horticultural Congress, Florence, Italy.

NCCPG (2006) The National Plant Collections Directory 2006

Pattison, G. A. (1989) The National Council for the Conservation of Plants and Gardens. Professional Horticulture 3:124-127.

RHS (2008) Saving our garden plants. The Garden, May 2008: 305.

RHS (2008) Standing tall. The Garden, May 2008: 330-331.

要約

貴重な遺伝資源、特に園芸植物における先進的な保存事業を展開している英国のプラント・ヘリテージ NCCPG (Plant Heritage - National Council for the Conservation of Plants & Gardens) を紹介する。本組織は民間の機関で、特定の植物種や

品種のコレクションを保有している個人、ナーセリー、植物園などをナショナル・プラント・コレクション・ホルダーとして指定し、全英にちらばる会員のボランティアにより植物や庭園(植物を保存している)の保存、保護活動を行っている。ナショナル・プラント・コレクション・ホルダーの数は約650箇所で、膨大な数の植物種および品種が管理、保存されている。

SUMMARY: Plant Heritage (National Council for the Conservation of Plants & Gardens, NCCPG) in the United Kingdom, which is developing the advanced preservation project in precious genetic resources, especially garden plants is introduced. This private sector organization brings together the talents of individuals collecting specific plant species, nurseries, botanical gardens, etc. as national plant collection holders, and encourages the propagation and conservation of endangered garden plants, both species and cultivars performed by the member's volunteer. I desire to preserve wild plants from extinction by environmental perturbation and destruction and to inherit horticultural techniques from aging plant collectors in Japan as well by references to Plant Heritage (NCCPG).

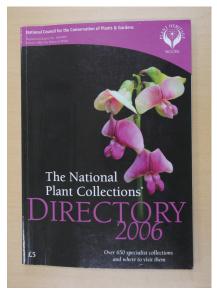


写真1. ナショナル・プラント・コレクション・ディレクトリー。この冊子に650ものナショナル・プラント・コレクション・ホルダーの住所、コレクションの特徴と種類数、公開の季節、時間、サービス内容などが記載されている。



写真2. ナショナル・プラント・コレク ション・ホルダーの所在地を示す展示パ ネル。赤印は所在地



写真3. フィブレックスナーセリーの保存温室。ペラルゴニウ 写真4. ウィズレイ植物園。ヒース類のナショナルコレクション ム属のナショナルコレクション





写真5. モティスフォントアベイ(ナショナルトラストとプラ 写真6. F. ダルトン・ナーセリー。ビオラ・コルヌータ(中ント・ヘリテージにより管理)。1900年以前のシュラブロー 小輪咲きパンジー)のナショナルコレクション ズのナショナルコレクション



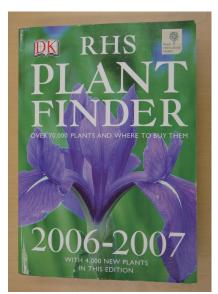
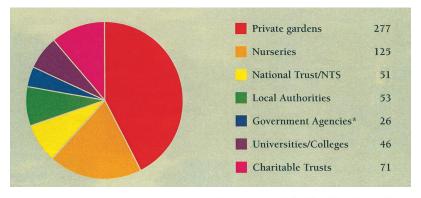


写真7. プラントファインダー。この中 に70,000種類以上の植物の種と品種の リストがあり、それらの販売先が掲載さ れている



*Includes Crown Estates, Botanical Gardens and The Forestry Commission.

図1. ナショナル・プラント・コレクション・ホルダーの所有者および組織の 概要(2006年)。図中の数値はナショナル・コレクション・ホルダーの数 (NCCPG 2006)

原 著 論 文

東北大学植物園の観察路沿いに生育するイネ科タケ亜科植物の開葉フェノロジー

津久井 孝博*

The Leaf Phenology of Woody Grasses (subfamily Bambusoideae, Poaceae) in the Botanical Gardens, Tohoku University

Takahiro Tsukui*

key words: Bambusoideae, leaf phenology, temperature dependence

イネ科タケ亜科植物は稈と呼ばれる器官に常緑 性の葉が展開するシュート構造をもつ。シュート の生存期間は種によって異なり、1年間と短いもの から数年間に及ぶものがある。稈は二次肥大成長 をしないので毎年主幹が材を形成し肥大する裸子 植物や双子葉植物の木本とは厳密には異なるが、 タケ亜科植物には草本よりは木本と共通する性質 が多いと考えられる。その形態的特徴としては、 主幹にあたる稈と樹冠に相当する葉が集合した部 分とに区別できることや、稈の構造が中空で材も 曲げや捩れに強いことで樹冠を長期にわたり継続 して維持できることが挙げられる。またタケ亜科 植物が木本に近いという性質は、生態的にササ属 の中に灌木植物の性質を認めること(鈴木 1959) や、タケ類の生活型を森林と草原の中間に位置付 けていること(沼田 1962)からもうかがえる。

多くの木本種では種によって異なる生物季節 (フェノロジー)を示すことが知られているが、タケ亜科植物ではその知見が限られている。タケ 亜科植物の生物季節のうち開花・結実については、メダケ属やササ属では60年以上の長周期でおこる (Ueda 1960) ことから、観察の機会が乏しく、種間での比較は特に難しい。タケ亜科植物では種子繁殖の機会が限られるが、主に地下茎と稈のシュート成長による栄養成長に依存しており、その生物季節については、地下茎から新しいシュ

ートの先端部分が地上部に出現する時期(発筍期)に関して各種について記載的な情報がある(北村・村田 1979)。またタケ亜科植物のシュート成長に関わる要因として、季節的な環境の変化が考えられており、例えばクマイザサSasa senanensis (Franch. et Sav.) Rehderでは、光合成能が林床の季節的な光環境の変化に応答して効率よく調整されていると考えられていたり、当年伸長するシュートは開放地のものは陰地のものと比較して1か月早く出たりすることが示されている(Lei & Koike 1998)。このようにタケ亜科植物では、生育条件の違いにより、シュート成長における生物季節が変化している可能性が考えられる。

そこで本研究では、タケ亜科植物について、特定の場所に集中して生える稈につく葉の集まりを樹冠としてとらえ、樹冠上でおこるシュート成長のうち当年の光合成の期間に直接関係した開葉時期を経年的に観察することで、種類ごとに生物季節が異なるのか、また種類ごとの特徴が外部要因とどのような関連をもつのかという点を明らかにすることを目的とした。観察地とした東北大学植物園は、自然林が国の天然記念物「青葉山」として保護されており、自然林の観察路沿いに複数種のタケ亜科植物が優占した集団があることから、園内での長期間の観察に基づく比較検討ができる。さらに、本園の観察路路傍付近では、風雪や病虫害による枯損のため高木層が喪失し、林内環境が大きく変わっている場所があることから、タ

^{*} 東北大学植物園 Botanical Gardens, Tohoku University e-mail: tsukui@m.tohoku.ac.jp

ケ亜科植物の生物季節を調べることで林内環境変化の指標にできるのではないかと考えた。

材料および方法

対象種として、東北大学植物園内に生育するイネ科タケ亜科植物8種(アズマネザサPleioblastus chino (Franch. et Sav.) Makino、スズダケSasamorpha borealis (Hack.) Nakai、ヤダケPseudosasa japonica (Siebold et Zucc. ex Steud.) Makino、スエコザサSasaella ramose var. suwekoana (Makino) S. Suzuki、ミヤギザサSasaella hidaensis (Makino) Makino var. muraii (Makino et Uchida) S. Suzuki、オオクマザサSasa chartacea (Makino) Nakai、クマザサSasa veitchii (Carr.) Rehder、オカメザサShibataea kumasaca (Zoll.) Makino) を用いた (図1)。種の同定は、オカメザサについては北村・村田 (1979)、それ以外の種については内藤ら (1990) に従った。このうちヤダケ、クマザサ、オカメザサは移入種と考える。

表1は、それぞれの種の集団の面積、稈の高さ、 稈の生育状況、観察範囲、および成葉の基準とし た葉身長を示したものである。稈の高さは50cm (スエコザサ、オオクマザサ) から400cm (ヤダケ) まで見られ、集団のサイズは数本の稈からなる小 規模なものから最大数十メートル四方に群生する

大規模なものまで見られた。集団の観察範囲は、 天然記念物指定地域の踏み荒らしが起こらないよ うに観察路から確認できる範囲とし、小規模ある いは数本の稈からなる集団ではそこに生えるほと んど全ての稈について、大規模な集団では観察路 の路肩から一定の幅を目視で区切った範囲内の稈 について観察した。タケ亜科植物においては、通 常同じ種の集団内には、前年までに形成された稈 (ここでは旧稈と呼ぶ) と当年に新たに地下茎か ら形成される稈の新旧の2タイプが存在するが、 本研究では旧稈における開葉時期を観察した。旧 稈上で当年新たに開葉した葉のサイズが、成葉と ほぼ同じかそれより大きく開き切った時点を開葉 とみなし、開葉が当年最初に確認できた日を開葉 初見日と定め、観測した。開葉に先だって起こる 開芽は、最も早い種では3月頃から始まるが、本 格的なシュート伸長は稈鞘の伸長に伴い、成葉よ り極端に小さい葉片の平開が連続的にみられるこ とで確認できる。その時期が4月上旬より始まる ため、調査は2007~2012年の毎年4~8月に、ほ ぼ4日間隔で行った。

得られた開棄初見日の観測値をもとに、同一年における対象種8種の開葉順位およびそれぞれの種における6年間の開葉順位を求めた。また観測値が日付であることを考慮し、開葉順位からスピ

表1. 観察対象種の集団の面積、稈の高さ、稈の生育状況、観察範囲、および成葉の基準とした葉のサイズ Table 1. Summary of states of populations and methods of observations in 8 observed species.

種名	集団の面積 (m²)	稈の高さ (cm)	稈の生育状況	観察範囲	成葉の基準と した葉身長 (cm)
アズマネザサ Pleioblastus chino	32	170-200	稈が群生し大きな集団 を形成	観察路路肩より幅約2m ×長さ約6mの範囲の集 団の一部を観察	10
スズダケ Sasamorpha borealis	14	60-100	稈が群生して生育する	集団全体	20
ヤダケ Pseudosasa japonica	260	200-400	稈が群生し大きな集団 を形成	路肩から幅約1m×長さ 約10mの範囲の集団の 一部を観察	20
スエコザサ Sasaella ramose var. suwekoana	8	50-60	十数本の稈が散生	集団全体	10
ミヤギザサ Sasaella hidaensis var. muraii	10	100-170	十数本の稈が散生	集団全体	20
オオクマザサ Sasa chartacea	75	50-70	稈が群生し大きな集団 を形成	路肩から幅約2m×長さ 約12mの範囲の集団の 一部を観察	20
クマザサ Sasa veitchii	16	70-80	稈が群生して生育する	集団全体	20
オカメザサ Shibataea kumasaca	10	60-100	稈が小斑状に生育する	集団全体	5

アマンの順位相関係数を求めて、観察年の間およ び種間の比較を行った。

さらに開葉に影響を及ぼす外部要因として気温 と降水量について着目し、開葉に至るまでのシュ ート成長に時間積算的に作用していると推定し解 析を行った。観察種の開芽が3月頃から確認でき ることから、この頃の気温と降水量が初期のシュ ート成長に作用していると推定し、気象庁仙台気 象台 (http://www.data.jma.go.jp/) のデータを用 いて、2007~2012年における3月1日から開葉初 見日までの積算温度および積算降水量をそれぞれ の種で求めた。積算温度については、一般的に正 常に植物が成長する閾値で、暖かさの指数(温量 指数)の基準温度として用いられている5℃を考 慮して、5℃より高い温度を積算した。積算降水 量については、期間中の総量をシュート成長に有 効な水分量と仮定して積算値を求めた。そして開 葉初見日と積算温度および積算降水量の間におけ るスピアマンの順位相関係数の比較を行った。

結果

2007~2012年の6年間におけるタケ亜科植物8種の開葉初見日は、アズマネザサでは5月6日~6月5日、スズダケでは6月14日~6月22日、ヤダケでは5月24日~6月16日、スエコザサでは5月10日~6月8日、ミヤギザサでは5月13日~6月4日、オオクマザサでは5月6日~5月21日、クマザサでは5月24日~6月5日、オカメザサでは7月4日~7月27

日の範囲であった(図2、表2)。8種の開葉順位について、異なる年の間で順位相関関係を調べた結果、2008年と2011年の組合せを除く、すべての年の間で有意な正の順位相関関係(p<0.05)が認められた。また6年間の開葉初見日について、統計的に有意な正の順位相関関係(p<0.05)が認められた種の組み合わせは、アズマネザサとミヤギザサ、スエコザサとミヤギザサ、スエコザサとオオクマザサ、そしてミヤギザサとクマザサであった。ヤダケ、スズダケ、オカメザサの3種には他の種との順位相関関係は認められなかった(図3)。

6年間における開葉初見日までの積算温度につ いては、アズマネザサでは281~597℃、スズダケ では685~814℃、ヤダケでは451~720℃、スエ コザサでは357~639℃、ミヤギザサでは391~ 586[°]C、オオクマザサでは312~387[°]C、クマザサ では479~597℃、オカメザサでは968~1370℃の 範囲であった(図4A、表2)。また積算降水量につ いてはアズマネザサでは126~356mm、スズダケ では299~526mm、ヤダケでは174~454mm、スエ コザサでは140~435mm、ミヤギザサでは153~ 435mm、オオクマザサでは126~367mm、クマザ サでは206~454mm、オカメザサでは452~668mm の範囲であった(図4B、表2)。それぞれの種の開 葉初見日と積算温度および積算降水量との順位相 関を解析した結果、ヤダケ、スエコザサ、オカメ ザサの開葉初見日と積算温度の間で有意な正の順 位相関関係 (p<0.05) が認められた (表2)。

表2. 観察対象種の開葉初見日、開葉初見日に至るまでの積算温度と積算降水量、およびスピアマンの順位相関係数(開葉初見日と積算温度、開葉初見日と降水量)。*は5%水準で統計的に有意を示す。

Table 2. The first day of foliation, the cumulative temperature and the cumulative precipitation until the first day of foliation, Spearman's rank correlation coefficients (the first day of foliation vs. the cumulative temperature, and vs. the cumulative precipitation) in 8 observed species. Asterisk: p<0.05

種名	四番加日口	積算温度	積算降水量	スピアマン0	の順位相関係数
性石	開葉初見日	(°C)	(mm)	開葉初見日vs.積算温度	開葉初見日vs.積算降水量
アズマネザサ	5月6日~6月5日	281~597	126~356	0.31	0.14
スズダケ	6月14日~6月22日	685~814	299~526	0.15	-0.09
ヤダケ	5月24日~6月16日	451~720	174~454	0.89*	0.54
スエコザサ	5月10日~6月8日	357~639	140~435	0.94*	0.66
ミヤギザサ	5月13日~6月4日	391~586	153~435	0.58	0.46
オオクマザサ	5月6日~5月21日	312~387	126~367	0.75	0.52
クマザサ	5月24日~6月5日	479~597	206~454	-0.09	0.44
オカメザサ	7月4日~7月27日	968~1370	452~668	0.90*	-0.03

考察

6年間の調査の結果、観察したタケ亜科植物8種 の開葉初見日は、毎年5~7月までの3か月間確認 でき、最も早い種ではアズマネザサやオオクマザ サの5月上旬から、最も遅い種ではオカメザサの7 月下旬に及ぶことがわかった(図2、表2)。東北 大学植物園やその近郊に生育する主な顕花植物で は3月下旬~5月下旬にかけて開葉がおこり、前半 では草本種の割合が高く、後半では木本種の割合 が高いことが示されている (菊池 1990)。また本 園の常緑広葉樹の葉の展開時期は4~6月で、落葉 広葉樹より遅いとされる (平吹 1984)。これらの ことから本園のタケ亜科植物の開葉期は草本より は木本に近く、常緑樹に近い生物季節を示してい ると考えられる。また観察対象種の開葉初見日に ついては、2008年では観測値のばらつき(図2) や他の年(2011年)との観測値との順位相関の 弱さが認められたものの、その他の年では順位が 維持されて安定な性質と考えられることから、本 園ではタケ亜科植物の開葉初見日の順位を比較す ることにより、種間および環境の変化を検討する ことができると考えられる。

今回観察した種の開葉初見日については、主に 5月中に開葉がおこる5種(グループⅠ、アズマネ ザサ・スエコザサ・ミヤギザサ・オオクマザサ・ クマザサ) の間では開葉初見日に順位相関がある 一方で、主に6月以降に開葉初見日が観察された3 種(グループⅡ、スズダケ・ヤダケ・オカメザサ) は他の種と順位相関が弱く独立性が高かった(図 3)。前者は、アズマネザサはメダケ属、オオクマ ザサとクマザサはササ属、そしてスエコザサとミ ヤギザサはアズマザサ属で、かつアズマザサ属は ササ属とメダケ属の属間雑種起源と考えられてい るが(村田 1989)、後者はそれぞれ別属で近縁で はない。このことを考慮すると、本園のタケ亜科 植物の開葉初見日は属レベルの類縁関係を反映し ていると考えられる。また今回観察した種の開葉 初見日は、積算降水量よりも積算温度との間に相 関関係がある傾向にあり(図4、表2)、開葉初見 日と積算温度との間に有意な正の順位相関があっ たヤダケ、スエコザサ、オカメザサの3種の開葉 は、温度の影響を受けやすいと考えられる。

今回の結果から、観察対象種は、開葉初見日の順位相関関係から6月上旬を境にして2つの大きなグループに分けることができ、それぞれに開葉初見日が温度依存的である種が観察された。温度変化は生育地における熱量・水分収支に関連すると考えられるので、開葉初見日が温度依存性を示す種は林内環境変化の指標として適していると考えられる。今後、今回の研究結果で明らかになった開葉初見日に関する2つのグループのうち、開葉初見日が温度依存性である種を含む、開葉初見日が温度依存性である種を含む、開葉初見日が6月上旬以降のグループⅡについて、それらの開葉初見日の順位や温度依存との関連性を調べてゆくことが本園の林内環境の変化を検出する際に有効であると考えられた。

本研究をまとめる機会を下さり、貴重なご意見・ご指示をいただきました東北大学植物園園長・中静透教授 並びに東北大学・鈴木三男名誉教授(東北大学植物園前園長)にお礼を申し上げます。研究初期から有益なご意見を頂きました北海道大学総合博物館・高橋英樹教授に感謝いたします。研究当初から有益な助言・意見交換をしていただき、貴重な文献のご教示・提供していただいた本村浩之博士(東北大学)にお礼を申し上げます。本稿に有益なご指摘をいただきました日本植物園協会誌・査読者2名の方々に感謝申し上げます。

引用文献

平吹喜彦 (1984) モミ林構成樹種のフェノロジー. 日本生態学会誌34:235-238.

菊池多賀夫(1990)仙台城址・東北大学植物園 を中心とする地域の植物季節. 仙台城址の自然. 125-136. 仙台市教育委員会. 仙台.

北村四朗・村田源(1979) いね科. 原色日本植物図鑑. 木本編Ⅱ. 358-404. 保育社. 大阪.

Lei, T. T. & T. Koike (1998) Functional leaf phenotypes for shaded and open environments of a dominant dwarf bamboo (Sasa senanensis) in northern Japan. International Journal of Plant Sciences 159: 812-820.

村田源 (1989) イネ科. 日本の野生植物. 木本Ⅱ. 佐竹義輔・原寛・亘理俊次・富成忠夫 (編). 254-261. 平凡社. 東京.

沼田真(1962)竹林の生態学. 日本生態学会誌 12: 32-40.

内藤俊彦・黒沢高秀・立石庸一(1990) II 仙台 城址およびその周辺の植物分布 東北大学理学 部附属植物園内におけるササ類の分布. 仙台城 址の自然. 108-115. 仙台市教育委員会. 仙台. 鈴木貞雄(1959)関東・東北地方に於けるササ 属及びスズ属の分布と生態(予報). 広島大学 生物学会誌 26: 26-34.

Ueda, K. (1960) Studies on the physiology of bamboo with reference to practical application. pp.167. The Kyoto University Forests, Kyoto, Japan.

要約

東北大学植物園に生育するイネ科タケ亜科植物 8種の開葉初見日について6年間観察を行った。それらの種の開葉初見日は、スピアマンの順位相関係数を用い2つのグループ I:5月中に開葉し、開葉初見日に互いに相関関係があるアズマネザサ・スエコザサ・ミヤギザサ・オオクマザサ・クマザサ・クマザサと、II:6~7月にかけて開葉し、開葉初見日が他の種と相関関係を示さないスズダケ・ヤダケ・オカメザサ、に区別できた。またヤダケ、スエコザサ、オカメザサの開葉初見日に温度依存性が認められた。これらのことを踏まえ、固有の開葉初見日をもつ、あるいは開葉初見日に温度依存のある種を含むグループ II が本園の林内環境の変化を捉える指標として適していると考えられた。

SUMMARY: The first days of foliation in 8 species of Bambusoideae (Poaceae) were observed for 6 years in the Botanical Gardens, Tohoku University. Using Spearman's rank correlation coefficient for the first days of foliation, 8 species were divided into two major groups with different foliation phases: group I showing leaves foliation in May (*Pleioblastus chino*, *Sasaella ramosa* var. *suwekoana*, *Sasaella hidaensis* var. *muraii*, *Sasa chartacea* and *Sasa veitchii*) and group II showing leaves foliation in June and July (*Sasamorpha borealis*, *Pseudosasa japonica* and *Shibataea kumasaca*). The first days of foliation in 6 years were significantly correlated among the species of group I, although there was no significant correlation among the species of group II. Furthermore, the first days of foliation in *Pseudosasa japonica*, *Sasaella ramose* var. *suwekoana* and *Shibataea kumasaca* significantly correlated with the cumulative temperatures (>5°C). It was thought that the species of group II could be indicators to detect the change in temperature climate in forests of the garden.



図1. 観察対象種8種 A:アズマネザサ、B:スズダケ、C:ヤダケ、D:スエコザサ、E:ミヤギザサ、F:オオクマザサ、G:クマザサ、H:オカメザサ

Figure 1. Eight observed species. A: *Pleioblastus chino*, B: *Sasamorpha borealis*, C: *Pseudosasa japonica*, D: *Sasaella ramose* var. *suwekoana*, E: *Sasaella hidaensis* var. *muraii*, F: *Sasa chartacea*, G: *Sasa veitchii*, H: *Shibataea kumasaca*.

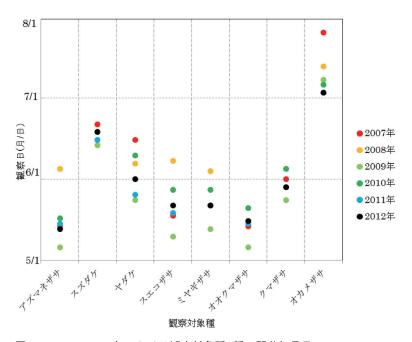


図2. 2007~2012年における観察対象種8種の開葉初見日 Figure 2. The first day of foliation for 8 species in 2007-2012.

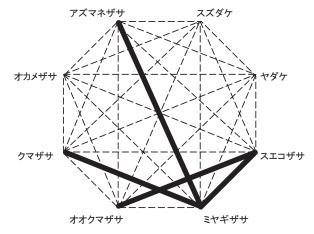


図3. 異なる種の開葉初見日の間で見られたスピアマンの順位相関係数による相関関係。実線は統計的に有意に相関がある (p<0.05)、破線は相関がないことを示す。

Figure 3. Correlations of the first day of foliation between different species, estimated by Spearman's rank correlation coefficient. Solid and broken lines indicated significant correlations (p<0.05) and no significance, respectively.

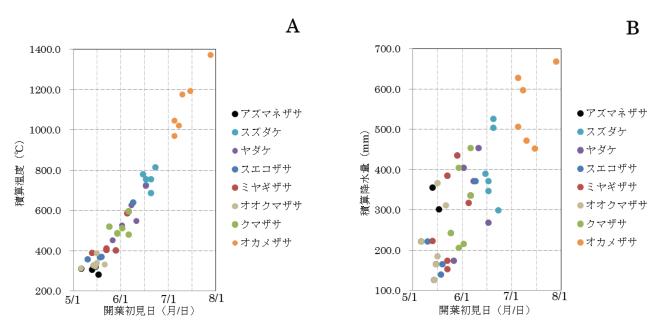


図4. 開葉初見日と積算温度(A) および積算降水量(B) との関係

Figure 4. (A) Relationship between the first day of foliation and the cumulative temperatures in 2007-2012. (B) Relationship between the first day of foliation and the cumulative precipitation in 2007-2012.

協会表彰 -木村賞-

植物園の木々たちに囲まれて

福本 市好*

Surrounded by Trees in the Arboretum

Ichiyoshi Fukumoto*

はじめに

私は1969年(昭和44年)4月、神戸市に採用されて森林植物園への配属となりました。その後、須磨離宮公園に4年間だけ異動しましたが、森林植物園創設50年を迎える節目に幸いにも再度、配属になり現在まで通算39年間を、国内でも数少ない、六甲山地の自然を生かし樹木を樹林として展示する植物園の園内整備や植物育成管理を中心に管理運営に携ってきました。長い年月の間には多くのことが思い出されますが、これまでいろいろと取り組んできた中で、あじさいとしゃくなげを中心に振り返ってみたいと思います。

これまでの取り組み経緯

創設から30年ほど経た着任当初は展示樹木もまだ小さく、緑量や花木類も少なく、アカマツやコナラなどの林を修景林とする中で、各展示樹林区の手入れを中心に行っていた。私が着任した翌年の1970年(昭和45年)に市制80周年を迎え、それを記念して『神戸市民のシンボルの花を選ぼう』との提案がなされた。その結果、『あじさい』が圧倒的な人気で神戸市民の花に選定され、それを機に、ヒメアジサイやセイヨウアジサイなど約1,000株を植栽して「あじさい園」を整備した。その後(1972年~)は、植物園の姿を大きく変貌させる第2次拡張10ヶ年事業が始まり、年々新

しく園路等が整備された。また、8年間をかけた 長谷池までの園路整備が1983年春(昭和58年) に完成し、園内を車イスで一巡できるようにもな った。この間は、園内のどこかで工事をしている という時期が延々と続いたが、長年、植物園の職 員が夢見ながらも果たせなかったことが次々と現 実となっていった。また、東エリアの国際親善の 森づくりでは、シアトルの森(北米)には北米原 産の樹木を、天津の森(中国)には中国原産の樹 木、さらにブリスベーンの森(オーストラリア) にはユーカリノキ属、ブラッシノキ属などを、当 園の自然環境で生育可能な種類を選別するため、 多くの種を種子苗木交換事業で入手し、耐寒試験 などの結果を見ながら現地定植を行った。リガの 森(ラトビア共和国)についても北欧に生育して いる樹種を選別し、ヨーロッパナラやシベリアハ ンノキを中心にシナノキ属のフユボダイジュなど を植栽してきた。現在も新たな種の導入を試みて いるが、これら4つの森の立地条件は恵まれては いない。というのは、これらの森のほぼ真下には トンネルが3本あり、そのトンネルをくり貫いた 土砂や岩石(ズリ)をこの地に搬入して埋め立て 造成している。そのため、植栽基盤として最低限 度の客土工法で植栽しているものの、将来に向け ての高木類の生育を懸念している。森林展示館建 設など大規模な整備が続く中、北エリアの拡張整 備も1983年(昭和58年)から1989年(平成元年) までの7年間、もとは神戸市ゴミ処分地の跡地

(46ha) のうち25haを中央森林公園として随時整 備した。整備開始時から予測はしていたが、十分 に覆土されているとは言い難く、地盤沈下やガス の発生など悪条件での樹木や芝生などの植栽と、 その後の育成管理においても、水の便が良くない ため夏場の渇水時における灌水作業など課題は山 積みしている。この課題は現在も根本的な対策は できていないが、四半世紀を経た今日では多くの 木々が育ち、緑に覆われた景観を見ると、ここが ゴミ処分地であったとはだれも気づかないほどま で森林再生ができたと思う。しかしながら、この ような植栽基盤環境下では日頃からの巡視はもち ろんだが、小さな異変などにも気をつけなければ ならないだろう。さらに数年前からは、西洋あじ さい園、薬樹園エリアを整備し、植物園の新たな 魅力アップによる集客に取り組んでいる。

あじさい園などの整備

当初の「あじさい園」造成以来、10数年後に「神 戸市民の花あじさい」をよりアピールし、更には あじさいの名所となるように「あじさい園」を再 整備することになり、園内に自生しているコアジ サイやコガクウツギ、アマギコアジサイをはじめ 六甲山地で発見されたシチダンカをはじめ、全国 各地に自生するヤマアジサイ、ツルアジサイ、ノ リウツギの変異個体など、多くのアジサイ属の植 栽・増殖に努めた。さらに平成元年頃から多くの アジサイ研究家などの協力を得ながら、数多くの アジサイの種の保存・育成する中で、1992年(平 成4年)には『あじさい保存園』を整備し、現在 も種の保存・新たな品種の収集に努めている。し かし、多くの種類を育成管理する中で、多様な生 育条件の違い、病害虫、モグラによる被害など、 保存株等の生育不良も見られ、近年それらの対策 に苦慮している。今後は「あじさい園」の斜面地 における土壌流失止柵や地力回復のための有機質 投入、さらに日照不足の改善などに取り組んでい くこととしている。またソフト面ではあじさいに 関する情報提供のさらなる充実を図っていきた 11

しゃくなげ園の整備

より多くの入園者に楽しんでもらうために、西 洋シャクナゲではなく日本産のシャクナゲの名所 を目指して、アズマシャクナゲ、ツクシシャクナ ゲ、ホンシャクナゲ、ホソバシャクナゲ、ヤクシ マシャクナゲ、アカボシシャクナゲなどのできる だけ原種を、植栽環境などは条件的には難しい が、徐々に当園の環境に順化できればと思いなが ら、正門近くにあるヒノキ林を活用して、1982 年(昭和57年)からの数年間に3,000株余りの苗 木を植栽した。植栽から30年近く経過し、株も大 きく育ってきたが、当初から夏場の乾燥防止や空 中湿度を保つために、上木の強い間伐をせずに育 成管理してきたため、今では日照不足のためか開 花株が少なくなり、その改善、対策に苦慮してい る。しかし、深山幽谷の花として、日本産シャク ナゲを身近に観賞していただけるようにと、毎 年、花の咲き具合を気にかけながら試行錯誤の管 理に取り組んでいる。

これから

これからも園の創設理念である、「ここ六甲山地の一角の自然を最大限に活用し、生きた植物本来の姿を『生きた標本」として観察できる、そして自然に学び、楽しみ、憩う…魅力的な空間」として、森林植物園を育んでいきたいと考えている。そして国内でも数少ない樹木植物園としての充実、発展ならびに地域植物園としての役割と活用に、より一層努めていきたい。

四季を通じ、植物園の木々たちに囲まれ、そしてこれからも、木々たちと共に……

最後になりましたが、このたび名誉ある「木村 賞」を受賞させていただきました。恥ずかしなが ら、このような立派な賞に値する個人的な業績は 無いように思います。

このたびの賞は、今年で創設72年になる森林植物園をこれまで育成ならびに維持管理してきた多くの先輩たちの功績に対するものとして、さらには現在のスタッフにいただく、今後の励ましの賞だと思っております。

約40年間おこなってきた、六甲山地の自然を活 かした国内でも数少ない樹木植物園での園内整備

や植物育成管理について、本稿ではアジサイ、シ ャクナゲを中心にその経験を述べた。

SUMMARY: Over 40 years of experiences about overhaul, cultivation and management in one of the few arboreta in Japan are reported. Especially with a focus on Hydrangea and Rhododendron are introduced in Kobe Municipal Arboretum.



写真1. 1974年(昭和49年) 北日本区のウラジロモミ樹林生育状況



北アメリカ産樹林区の様子



写真3. 1975年(昭和50年) 北アメリカ産樹林区ローソンヒノキ内のアカマツ除 伐作業



写真4. 2012年 (平成24年) 同左、ローソンヒノキの樹脂胴枯病被害



写真5. 1972年(昭和47年) 姉妹友好都市記念の森「シアトルの森」 造成時 セコイアメスギの植栽状況



写真6. 2012年 (平成24年) 同左、セコイアメスギの定植40年後の様子



写真8. 森林展示館に展示している樹齢 2000年のジャイアントセコイアの輪切り



写真10. 2012年(平成24年) 「あじさい園」の斜面地。ヒメアジサイなど植栽景観



写真12. 2012年(平成24年) しゃくなげ園入口の植栽30年後。 ツクシシャクナゲの生育状況



写真7. 1984年(昭和59年3月) 森林展示館完成並びに正門の移設



写真9. 1992年(平成4年) 「あじさい保存園」の整備



写真11. 1982年(昭和57年) 「しゃくなげ園」の整備開始



写真13. 半世紀を経過したウリハダカエデ林の紅葉。 アカマツの緑を背景に計画的な植栽による景観美



写真14. 北日本区カラマツ林の黄葉 65年前に長野県から入手した苗木を植栽したもの

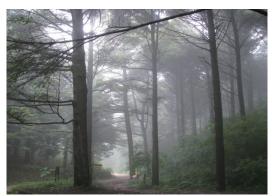


写真16. 日本産針葉樹林区としてのツガ林。 森林植物園らしい植栽形態と言える景観美



写真15. 自然樹形を基本に見せるという構想で……。 植物園の歴史と共に育ったシンボル的なコナラ大樹



写真17. 日本産針葉樹林区としてのコウヤマキ林。 林床部の落葉のマットが独特の装い

協会表彰 -木村賞-

木村賞受賞者 福本 市好氏の功績

青木 孝知*

An Introduction of Kimura Prize Winner 2012, Mr. I. Fukumoto

Takanori Aoki*

経歴概要

福本市好氏は昭和44年4月、神戸市に新規採用、神戸市立森林植物園に配属されて以来、須磨離宮公園に配属された昭和60年4月からの4年間を除き、園内整備、植物育成管理を中心に園の管理運営全般に携わってこられた。特にアジサイについては精通され、様々な品種の導入に当たり、その経験と能力をいかんなく発揮された。

平成23年3月に神戸市を定年退職後も、園の指定管理者である公益財団法人神戸市公園緑化協会職員として、引き続き園の管理運営全般に携わり、現在まで39年間の長きに亘って、国内でも数少ない樹木植物園の発展、継承に貢献された。

業績概要

神戸市立森林植物園は昭和15年に、創設主旨として「自然を最高度に活用し、植栽型も単に在来の見本園的形態を取らず、植物生態学の原理に則り、植物本然の形姿聚落を採らせる。」と謳い、「自然科学普及の資とするは勿論、併せて、主要なる観光地を造成せんとするものである。」と計画した、当時としては画期的な発想で創設された樹木植物園である。

創設から30年程を経て、福本氏が園に配属された昭和44年当時は、まだまだ緑量の少ない園内を修景しつつ植物を植え、また、より多くの来園者

に訪れてもらう工夫を凝らすことが、目の前の課題であった。

しかしながら、焦らず、ゆっくりと木を育てる「現地順応育成法」として、国内外の植物園や大学の協力を得て導入した種子や苗木は、園内の一角に設けた苗圃にて播種、2~6年生の苗木に育苗した後に定植する。また定植場所は皆伐せず、適度な密度で周囲の自生木を残しながら、徐々に何回かの除伐や間伐を行うことで、植栽した苗木をできるだけ当地の気候風土に順応させ、成木に育てる方法を諸先輩から継承し、今日まで堅持してきた。この手法は新たに導入した種を、自生種の植物相とうまく関わり合いながら当地の環境に順応させ、創設主旨に則した樹木植物園を発展させてきた要と云える。

昭和45年にアジサイが神戸市民の花になったのを機に、「あじさい園」の造成に着手し、アジサイの導入品種の選定から植栽環境づくりも含めて、福本氏が深く係わられた長年の取り組みが、今日25種、350品種、5万株を有する全国でも有数のあじさい園の礎となっている。特に、六甲山の自生種でありながら一時は幻の花とまで言われたシチダンカをはじめヤマアジサイの個体変異種などを中心に、その展示植栽は福本氏がこだわったものである。

また「あじさい園」への園路沿いには、近隣の 六甲山上の別荘などで見られた、美しく青い手ま り咲きの花を咲かせるヒメアジサイを導入し、群

^{*} 神戸市立森林植物園 Kobe Municipal Arboretum

落として展示植栽するとともに、平成3年には「あじさい保存園」を整備し、日本あじさい協会副会長の藤井清氏の協力も得ながら、アジサイの原種株、地域変種株や多様な交雑品種の育成保存を図られてきた。さらに平成16年には「西洋あじさい園」や、見せるアジサイ栽培圃場として、開花期には通り抜けのできる「北苗圃」を整備し、自然環境を味方にする適地適木の原則に配慮した整備を行い、来園者への魅力アップに努められている。

かたや「しゃくなげ園」の整備では、西洋シャクナゲではなく日本産の原種を群落として展示することを植栽理念として、アズマシャクナゲ、ツクシシャクナゲ、ホンシャクナゲ、ホソバシャクナゲ、ヤクシマシャクナゲ、アカボシシャクナゲ

などの日本産シャクナゲの原種に絞り、地形を生かして3千株もの苗木を植栽した。元来1,000m級の山で空中湿度の高いところに育っているシャクナゲを、数々の苦労を経て育成に努め、自生地に比べ夏は暑く冬は乾燥する標高400m強のヒノキ林の林床という環境に順化させた結果、来園者が深山幽谷の美しい植栽景観を身近で楽しめるようになった。

街なかに近いにも係わらず六甲山の自然に包まれ、本来の自然を満喫できる国内でも数少ない樹木植物園である神戸市立森林植物園の発展、継承、なかでも「あじさい園」や「あじさい保存園」の整備における福本氏の貢献は多大であり、今後も植物園人としてますますの活躍を期待したい。

協会表彰 - 坂嵜奨励賞-

ホウガンノキCouroupita guianensis Aubl.の開花及び結実

平塚 健一* 篠原 秀順*

Flowering and Fruiting of Couroupita guianensis Aubl.

Kenichi Hiratsuka* Hidenori Shinohara*

ホウガンノキCouroupita guianensis Aubl.は南米原産のサガリバナ科植物で、花が美しく熱帯地方では街路樹、庭園樹として広く植栽されている。花には芳香がありこれを香水の原料とする研究が行われている(Mori 1995)。サガリバナ科植物はアジア、アフリカ、アメリカ大陸の熱帯地域に広く分布し約25属290種が知られる。ホウガンノキ以外の代表的な種としては、夜咲きの下垂する花が美しいサガリバナBarringtonia racemosa (L.) Spreng.や果実の形が碁盤の脚に例えられるゴバンノアシB. asiatica (L.) Kurz、種子を食用にするブラジルナットノキBertholletia excelsa Bonpl.が挙げられる。

ホウガンノキの属名Couroupitaはフランス領ギアナの現地語であるkouroupitoumou に由来する (The Royal Horticultural Society 1992)。1775年にフランスの植物学者Jean Baptiste Christophore Fusee Aublet(1720-1778)によって記載された植物で、Curtis Botanical Magazine(Curtis 1832)にも詳細な解説が記載されている。

和名は英名のCannonball treeに由来するが、この英名は、直径20cm近い丸い果実をつけることから、これを大砲の弾に見立てたことに由来する。

Couroupita属には、他にC. nicaraguarensis DC.、C. subsessilis Pilg.の2種がありどちらもCannonball treeと呼ばれるが、C. guianensisのように栽培さ

れてはいない。

ホウガンノキが熱帯の植物園や道路沿いでたくさんの果実や花をつけた様はまことに奇観で、温室内で実現すれば鑑賞価値は非常に高く来園者の興味を引くと考え、京都府立植物園では2000年頃から花芽分化、結実のため栽培管理上の工夫を行った。

当時、ホウガンノキの開花結実は国営沖縄記念 公園熱帯ドリームセンターで1999年に見られたの が始めてで、同熱帯ドリームセンターの場合、人 為的な授粉なしに結実していたことから(山里・ 峯本2003)、ホウガンノキの人工授粉は全く新し い試みであり、全く手探りでの作業となった。

材料及び方法

当園のホウガンノキは2個体あり、それぞれ1991年3代目の観覧温室建設中に植栽された。1個体は南米に移民した人が沖縄に持ち帰り地植えにしていた株(個体No.1)で、当時は国内で最大の個体であったと思われる。これは2012年現在、樹高約10m、胸高直径28cmとなっており、観覧温室内ジャングルゾーンに植栽されている。またもう1個体は元京都府立植物園長高林成年氏が導入した種子由来の実生苗(個体No.2)であり、現在樹高5m、胸高直径24cmとなっており、観覧温室内アナナス室に植栽されている。それぞれ導入経過は異なり、遺伝的には別個体ということになる。本研究で開花結実条件調査の対象としたのは個体No.1の方である。

^{*} 京都府立植物園

1. 日照条件が開花に及ぼす影響

観覧温室建設時(1991年)にホウガンノキ及び周辺樹木はジャングルゾーンに植栽されたが、ホウガンノキより生育の早い周辺樹木が伸長し日照条件が悪くなっていたので、2000年に周囲の樹木を移植し日照を確保した。ホウガンノキ個体No.2はジャングルゾーンから観覧温室アナナス室へ移植し、その後の状態を観察した。

2. かん水量が花芽分化に及ぼす影響

2003年以降、個体No.2において花芽分化期以前の1月から2月にかん水を制限し、土壌を乾燥させた状態を作り出してかん水量の制限が花序の出現に及ぼす影響を調べた。

他の植栽エリアでは一つの個体だけかん水を制限することは難しいが、個体No.2の植栽されているアナナス室においてはアナナスがそれほど水分要求量の多い植物ではないので、かん水量を減らすことが可能であった。かん水は2週間に1回程度とした。

3. 自家受粉による結実の可能性

2002年から継続的に開花したので、人工授粉を開始した。2002年には開花初期の4月に人工授粉を行った。当初はピンセットや筆を用いて授粉していたが、高さ3m前後で脚立の上や樹上での作業になることと、帽子状の雄しべ群が雌しべの上に被さるようについていることから、雄しべ群を片手で押し開きながら、もう片方の手で下向きの柱頭に授粉作業をしなければいけないことなどの理由から、指で直接稔性のある花粉をとり柱頭につける方が多数の花に素早く授粉することが出来るため、以後の作業はすべて同様の方法で行った。

柱頭が下向きについていることと、授粉適期であってもそれほど柱頭に粘液や水分があるわけではないので花粉が落ちてしまわないよう、花粉をつける際は丁寧に行う必要があった。

4. 他家受粉及びホルモン処理による効果

2003年には、個体No.2の花粉を用いて他家受粉を行った。また、併せて落果防止のためジベレリン処理を行った。

5. 開花期後半における人工授粉の効果

開花時期の違いによって果実肥大が影響を受けるかどうか確認するために、開花期後半である5

月以降にも授粉作業を行うことにした。開花期間の3月末から5月末まで可能な限り多くの花に授粉し、授粉適期を調査することにした。他家受粉を続けるには、別個体である個体No.2の花粉が必要であるが、花序数が少なく花粉の量が確保できないことから自家授粉による結実を目指した。

6. せん定時期が花芽の伸長に及ぼす影響

初開花するまではせん定は落葉期以降に行っていたが、2004年に初結果したので、せん定枝が果実に当たって肥大中の果実が落ちたり、もしくはせん定したことにより果実に対する光合成産物の転流が減少し、落果につながるなどの影響を考え、せん定は行わないこととした。

生育条件の改善により翌2005年には、樹高が 10mを超え、観覧温室のガラス面に触れる程にな ったため、せん定する必要が生じた。結果してか ら1年以上樹上に果実があるホウガンノキでは、開 花中の花もしくは肥大中の果実に全く影響がない 状態でせん定することは不可能であるが、出来る だけ花序の伸長や果実の肥大に影響の少ないせん 定時期を検討した。横枝は葉が数枚残る程度に切 り戻し、主幹は高さ5mの部位で切り戻した。開花 期にせん定を行うと、落下したせん定枝が花序を 傷つけたりする可能性がある。また先ほど述べた とおり果実肥大期もせん定によって果実肥大が阻 害される可能性がある。検討した結果花芽出現期 にせん定を行った。ただあまり花序が伸びていな い段階でのせん定は花序が枯死するおそれがある と考え、ある程度花序が伸び蕾もふくらみつつあ るのを見極めて2005年3月上旬にせん定を行った。

2006年にはさらにせん定期を早め2月上旬に花序が幹から数mm伸び出すのを確認し、その直後にせん定を行った。

7. 果実重量及び横径、縦径の調査

2012年11月14日にホウガンノキ果実の調査を 行った。個体No.1で2個、個体No.2で2個結実し ており、個体No.2に関しては果実を1個切除して 重量を測定し内部を観察した。

結果及び考察

ホウガンノキの花の寿命は短く、午前7時頃に 開花し、午後4時頃には落花する。花粉や花弁の 状態からみて開花直後が最も授粉の可能性が高いと考え、授粉作業は開花直後の午前7時半前後に行った。雨天もしくは曇天の場合、開花が2時間程度遅れる場合があったが、その場合は開花直後に授粉作業を行った。

開花期は4月から6月で、株が充実してくるとさらに10月から11月にかけて開花し、年2回開花するようになる。幹から初めて現れた花序は長さ30cm前後であるが、無限花序であるので開花した花序をそのまま残しておくと一見枯れた風に見えるが、翌年花序の先端からさらに新しい花序が伸び出し最大で長さ90cmにもなる。

1. 日照条件が開花に及ぼす影響

個体No.1は2000年に移植し2002年から開花したこと、2000年にアナナス室に移植した個体No.2も2003年から開花していることからも、日照の確保も花芽分化の要因であるといえる。

2. かん水量が花芽分化に及ぼす影響

かん水量の制限によって花芽の出現が早められることは無かった。通常の生育サイクルでは5月から6月にかけて少しずつ落葉するが、かん水を制限することによって通常では見られない2月頃の一斉落葉が起きた。しかし花序数に関しては増加が見られなかった。

3. 自家受粉による結実の可能性

2002年は稔性のある花粉で自家授粉作業を繰り返したが結実しなかった。そもそも最初はどれが稔性のある花粉か分からなかったが、Mori (1995) で初めて送粉者用の不稔の花粉と、稔性のある花粉と2種類あることを知り、その後は授粉作業が出来るようになった。

花柱の周りを取り巻く環状の雄しべ群には発芽能力のある花粉ができるが、帽子状になる雄しべ群の花粉には発芽能力がなく送粉者の餌となると考えられている。この構造はサガリバナ科植物にのみ見られる非常に特異な形態である。この事実が認識されたのは1825年にフランスの植物学者Pierre Antoine Poiteauによってであった(Mori 2008)。

ホウガンノキの花には蜜はなく、自然条件では 花粉を求めてやってくるクマバチの一種(Xylocopa brasilianorum) が送粉者であるとの報告があ る(Mori 2008)。比較的大型の昆虫で力も強いことから、餌になる花粉を求めて帽子状雄しべ群と環状の雄しべ群の間に入り込む事が出来、背中に 稔性を有する環状の雄しべ群の花粉をつけて他の花を訪問し、他家受粉が実現している。

人工授粉を行うと果実が直径3~4cm程度まで肥大するものが出るが、すべて落果してしまった。この結果を受けて落果の要因は、1. 自家不和合性である、2. 新葉の展開に伴う養分の転流などの影響で果実が肥大できないまま落果している、のどちらかではないかと考えた。

4. 他家受粉及びホルモン処理による効果

2003年4月に授粉作業を行ったが、個体No.2の 花粉を用いた他家受粉もジベレリン処理を行って もいずれの場合も結実せず、効果がないことが分かった。

5. 開花期後半における人工授粉の効果

国営沖縄記念公園熱帯ドリームセンターの事例 (山里・峯本2003) および現地で果実が稔っている状態の写真から、果実は花序の先端部につく例が多いことが推察された。ホウガンノキの花序は幹に近い側から咲き上がってくるので、先端部近くで結実するためには開花期の後半に授粉作業を行う必要があると考えられる。国営沖縄記念公園熱帯ドリームセンターの事例は非常に参考になった。

2004年には花茎が10本出現し、蕾は300個以上確認できた。3月末から4月での授粉では、果実は直径3~4cmのピンポン玉大まで大きくなるが、それ以上は大きくならず落果してしまい、開花期後半の5月下旬においては落果せずに残るものがあることがわかった。最終的に4つの果実が残り、ソフトボール大、すなわち20cm前後にまで肥大した。これらの果実は、長いもので約1年間樹上において観察することができた。ただ樹上もしくは落果後自然に裂開することはなかった。

京都府立植物園でホウガンノキの開花が始まった2002年当時は「他の個体の花粉でないと受精しないので、結実させるには集団で植栽させる必要がある」と考えられていた(坂崎 1998)。しかしホウガンノキのように耐寒性のない高木を複数株植栽するためには大型の温室が必要であり、導

入から結実にまでいたるには物理的な困難がある。そういった意味でも開花結実には自家受粉が可能である事が分かり、国内各地の植物園でホウガンノキが導入されるきっかけとなる事を期待したい。

6. せん定時期が花芽の伸長に及ぼす影響

最適なせん定時期を調査するため、通常より3ヶ月早く2005年3月上旬に、ある程度花序が伸びた状態でせん定を行ったが花芽の伸長に対する影響はなかった。ただ、花序がかなり伸びているため、落下したせん定枝が花序に触れ状況によっては蕾や開花中の花を傷つけるおそれがあった。

2006年2月上旬にせん定を行ったがこの時期だと花序がほとんど伸びていないのでせん定枝の落下によって花序を傷める心配はない。ただ花芽が枯死する可能性があったが、実際には影響は見られなかった。

花芽出現直後にせん定するメリットは他にもあり、開花期を迎え、注目を集めるようになる頃には新葉が展開し、鑑賞するのに見た目が整っていること、落葉する前にせん定出来るので、日常管理の際、大量の落ち葉を掃除する必要が無くなるなど、管理上および景観上からみても有効な作業といえる。

樹高に関しては、現在は毎年落葉期前後に強せん定を行い、高さをそれぞれ個体No.1で約5m、個体No.2で4mに切り戻している。ホウガンノキは非常に生育の早い花木であるので、毎年観覧温室の最大高さ最大14.8mに近い樹高まで生長する。

7. 果実重量及び横径、縦径の調査

2012年11月14日にホウガンノキ果実の調査を行った。個体No.1の果実大きさは、直径110mm長さ102mmと直径120mm長さ110mmであった。個体No.2の果実は直径122mm、長さ118mm、切除した果実は直径125mm、長さ120mm、重量1140gであった。果実の外皮は非常に硬く、ナタを使って切断した。外皮の厚さは6~7mmであった。果肉は切断直後では白かったが、時間の経過と共に着色し青緑色となり、青臭いにおいも強くなった。これは、果実の切断に伴って空気に触れた果肉の酸化が起こり、著しい変化をもたらすものと

考えられる。果肉は軟らかいが苦みがあり、生食 向けとはいえない。種子は白色であった。

ちなみにオリンピック男子砲丸投げの砲丸の規定重量は7.26~7.285kg、直径125.0~125.8mmであり、重量はとても及ばないが直径に関してはほぼ同等であるといえる。

1960年前後の文献における記載を確認すると、 "round fruits, as big as a man's head"、"Introduced into the United States some 40 years ago, it is still rather rare in cultivation"(Menninger 1962)と あり、「人頭大の果実」といった表現もみられる。 当時アメリカ合衆国内で栽培されている個体数は 非常に少なく、生態なども知られていなかったと 思われる。

2004年に結実し翌年落果した果実は、内部を 観察した時には種子は黒く、臭気ももっと強く、 苦みも非常に強かったことから、未熟果ではそれ ほど苦みや臭気をもたらす物質の蓄積が進んでい ないと思われる。今回は、結実後およそ6ヶ月程 度の果実を観察したが、非常に多数結実したなら ば、さらに未熟な結実後1ヶ月程度の果実を賞味、 観察してみたい。

完熟し落果した果実は、地面に衝突した際に裂開し、飛び出した果肉を野生のイノシシの一種や、ニワトリやブタのような家畜が果肉を食べるともに、種子を飲み込んで移動し、排泄の際種子を散布すると考えられている(Mori 2008)。あれほど苦いものを好んで食べるとは信じられない思いである。また、果実から飲料を作るとの記載や「外は硬く器物に利用しうる、内は軟く、熟すると不快臭あり」との記述がある(上原1959)。

沖縄では露地で生育可能であるが強風には弱い (坂崎 1998) ということで、確かに街路樹として 見た記憶はない。生育が非常に早いので台風に耐 える程には材の強度が無いのであろう。

「シンガポール植物園の解説では、この実は実際砲弾と同じように熟すと爆発してはり裂けるという」(荒俣1990) との記述もあり、幹から垂れ下がるたくさんの果実を目の前にすると本当かもしれないという気にさせられる。

幹から直接伸びる美しい花と奇怪な果実の作り 出す景観は圧倒的であり、庭園樹、街路樹として の利用が主で、例外的に食用、飲用にされるということであろうか。これから国内の他園において 人工授粉が成功し多くの方にホウガン果実を鑑賞 して頂きたいと思っている。その為に今後、授粉 方法を改善して結実率を高めていくことが望まれ る。自家、他家授粉による結実率の比較や、着果 促進剤などの利用など更にいくつか検討すべき点 があると考えている。

ホウガンノキの開花結実にたどり着くことが出来た最大の要因は、当たり前のようだが「開花可能株が京都府立植物園に2株あったこと」であり、その開花可能株は、高林成年元園長、土橋豊元温室係長によって導入されたものである。それらを現場の諸先輩方が植え付け、栽培を続けて来たことが最終的に成果として文字通り実ったのである。「生きた植物の博物館」だからこそ出来た結果である。恵まれた環境で栽培管理出来たことを感謝したい。

引用文献

- 荒俣宏(1990)ホウガンボク. 花の王国4 珍奇 植物. 平凡社. 東京.
- Curtis, W (1832) Couroupita guianensis. Curtis Botanical Magazine. 59:3158, 3159.
- Menninger, E A (1962) Couroupita guianensis. Flowering Trees of the World for tropic and warm climate. 355. Heritage Press incorporated.
- Mori, S (1995) ホウガンノキ. 週間朝日百科 植物の世界. 7:60. 朝日新聞社. 東京.
- Mori, S (2008) Cannon ball tree (*Couroupita gui-anensis*). The Encyclopedia of Earth.
- 熱帯植物研究会(編)(1984) ホウガンボク. 熱帯植物要覧354. 養賢堂. 東京.
- The Royal Horticultural Society (1992) The New Royal Horticultural Society Dictionary of Gardening 1:745-746.

- 坂崎信之(編著) (1998) ホウガンノキ. 日本で育つ熱帯花木植栽事典. 790-791. アボック社. 神奈川.
- 立花吉茂 (1988) ホウガンノキ. 園芸植物大事典. 2:243. 小学館. 東京.
- 上原敬二 (1959) ハゥグヮンノキ. 樹木大図説. 3:264. 有明書房. 東京.
- 山里將樹・峯本幸哉 (2003) 熱帯ドリームセン ター展示植物の開花結実. 日本植物園協会誌. 37:91-94.

要約

ホウガンノキは南米原産のサガリバナ科植物 で、花が美しく果実の着果状態が独特で鑑賞価値 が高い。ホウガンノキを開花結実させることは観 覧温室の大きな目玉になりうると考え開花結実条 件の調査を行った。日照の確保により花序数は増 加するが、かん水量の制限による影響は認められ なかった。他家受粉、およびジベレリン処理によ って果実の肥大を促進したり、果実の落下を防止 することは出来なかった。ホウガンノキの開花期 は3月下旬から6月上旬の2ヶ月半及び10月から11 月半ばの1ヶ月半である。それぞれ開花の1ヶ月か ら2ヶ月前に花芽が出現する。花芽出現期前後に 強せん定を行っても花芽伸長に対する影響はな い。ホウガンノキは自家不和合性を持たないが、 日本国内においては送粉者である昆虫がいないの で、結実のためには人工授粉を行う必要がある。 朝の7時頃開花して夕方の4時には落花してしまう 半日花であるため授粉適期は7時半頃である。た だし曇天では開花が遅れる傾向にある。3月下旬 から6月上旬までの開花期のうち後半の5月下旬以 降においては、人工授粉によって結果するものが あることが分かった。今後、授粉方法を改善して 結実率を高めていくことが望まれる。自家、他家 授粉による結実率の比較や、着果促進剤などの利 用など更にいくつか検討すべき点があると考えて いる。

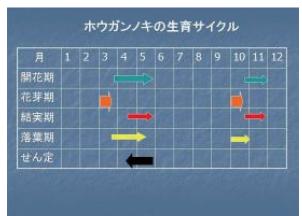
SUMMARY: Cannonball tree is one of the spectacular trees in South America, because of the beautiful aromatic flower and the cannon ball-like fruit arising from the trunk. Flowering and fruiting of Cannonball tree cause botanical curiosity of visitors, so we tried a lot of approach to succeed. Inflorescence number increase by sunshine, and does not affected by limiting water. It is not possible to promote the growth of the fruit by gibberellin and cross-pollination. Flowering stage of the cannonball tree is March to June and October to November. Flower bud appears before two months from flowering. Flower bud emergence is not affected by heavy pruning. There is no insect pollinator of Cannonball tree in Japan, it is necessary to do artificial pollination for fruiting. It is suitable for pollinating around 7:30, because flowering of Cannonball tree is around 7:00. If it is cloudy or rainy, flowering is delay more than an hour. Artificial pollination from late May to June is effective for fruiting. It will be better to increase the rate of fruiting, the pollination method should be improved. We believe there is a point to consider about self-incompatibility and phytohormone.



初めて結実したホウガンノキ果実



ホウガンノキ果実内部



ホウガンノキ生育サイクル



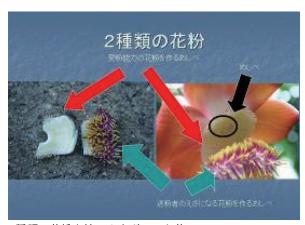
直径数cmの果実。この時期に落果してしまうことが多い



ホウガンノキ花序



強せん定直後のホウガンノキ個体No.1



2種類の花粉を持つホウガンノキ花



授粉作業

協会表彰 - 坂嵜奨励賞 -

ヤチシャジン (キキョウ科ツリガネニンジン属) の 形態的・生態的特徴の観察

井上 尚子*

Morphological and Ecological Characteristics of Adenophora palustris (Campanulaceae)

Naoko Inoue*

ヤチシャジンは日本、朝鮮半島から中国東北部の湿地に稀に分布するキキョウ科ツリガネニンジン属の多年草である。日本国内ではこれまで愛知県、岐阜県、岡山県、広島県で自生が報告されているが(広島大学附属宮島自然植物実験所・比婆科学教育振興会編 1997)、最近は愛知県では絶滅したとされ(愛知県 2010)、その他の県でも絶滅が危惧されており、環境省4次レッドリストで絶滅危惧IA類に指定される(環境省 2012)。広島県では「広島県野生生物の種の保護に関する条例」(広島県 1994年3月制定)で指定野生生物種とされ、「レッドデータブックひろしま2011」においては絶滅危惧 I 類に指定され(広島県2012)、保護の対象になっている。

現在残されたヤチシャジンの自生地のうち広島 県世羅郡世羅町では、地元の自然保護団体によっ て10年以上の間、広島県の援助を受けつつ自生地 周辺の草刈を行うことで生育環境を整え、また自 生個体から種子を採集して苗を増殖し、これを植 え戻すなどの活動を続けてきた。苗の増殖は、 1995~1996年は広島市植物公園に、その後は民 間の種苗会社に依頼している。自生地の状況、苗 の増殖状況共に、しばらくは順調であったが、こ こ数年、以下の問題が持ち上がった。①県からの 予算打ち切りや活動参加者の高齢化による自生地 の環境維持の困難、②種苗会社に依頼している苗 の生産過程における「発芽後しばらく経過した苗 が突然枯死する」という原因不明のアクシデントの発生、③現地に植え出した苗の活着の悪さ、④ 現地で実生から株が育っている様子が確認できないこと、などである。そこで、2008年3月、世羅町より広島市植物公園にこれらの問題解決の調査依頼があった。また、将来的に希少植物の保護や自然学習を目的としたヤチシャジンの植栽展示を考えており、ヤチシャジンを生息域外で栽培・維持するための諸条件の調査も併せて依頼したいとのことであった。

以上の経緯を踏まえ、広島市植物公園では 2008~2009年にかけて、ヤチシャジンを種子か ら開花に至るまで人工的に栽培するための条件を 調査した。その結果明らかになった適切な栽培条 件は、以下の3点であった(井上2011)。①芽出 しの頃 (4月) から初夏 (6月~7月中旬) にかけて、 日当たりを良くする。盛夏も直射光が当たる方が 良いが、乾燥による枯死のリスクを小さくするた めに遮光してもよい。②土は乾かさないように注 意すると同時に、根域は冠水させないように注意 する。③適切な施肥は生長を早める(例 緩効性 化成肥料 (N:P:K=11:19:8) を約1%用土 に混入)。また、生育期間中に葉が枯れて無くな ったとしても必ずしも枯死したとは限らず、根茎 が生きていて再び展葉することが少なくないこと がわかった。

今回は、試験栽培期間中に観察して明らかになった形態的・生態的特徴について、井上(2012)に加筆し、今後のヤチシャジンの保全活動を行う

にあたっての基礎情報としてまとめた。

ライフサイクル

2008年3月の発芽から2010年12月までのおよそ3年間のライフサイクルを調べた。観察したのは、広島県世羅郡世羅町の自生地2地点由来の種子から育てた約150個体(途中で枯死した個体も含む)である。冬期の最低温度が8℃となる温室内に置いたものと屋外に置いたもの、夏期は50%遮光したものと遮光しなかったものなど栽培条件に違いがあったが、用土を乾燥させたものや冠水させたもの、病害虫の影響を受けたものなどを除けば、標準的なライフサイクルは図1および図2の通りにまとめられた。

最低温度8℃の温室内で2月末に播種したものは、3月下旬~4月上旬に発芽した。1年目はロゼット葉のみを展開し、10月~12月頃に地上部が枯れた。2年目は3月下旬~4月上旬に萌芽し、ロゼット葉のみ展開した個体もあったが、大部分はシュートを伸ばして花芽をつけた。シュートを伸ばした個体は、萌芽時はロゼット葉が無かったが、まれにロゼット葉を展開しつつシュートを伸ばす個体が観察された。また、伸ばしたシュートが強風などのために全て根元から折れてしまった場合は、それまでロゼット葉がなくても、間もなくロゼット葉を展開するのが観察された。

開花期は個体によってばらつきがあり、2011年は初開花日が6月14日で、最も遅いのは8月中旬からであった。開花後、間もない時期にシュートの上部を切り取った場合は、腋芽が成長することで1ヶ月以上遅れて開花した。開花後、約2カ月で果実が熟すが、その頃になると株元にロゼット葉を展開する株があった。2年目も1年目と同様に、秋から冬にかけて地上部を枯らし、地下部だけとなった。3年目は2年目と概ね同じ季節変化を示した。

地下部の形態

ヤチシャジンの根の特徴や冬越しの様子を明らかにするために、2009年2月に、1995年から栽培している3株と2008年6月に5号平鉢に直播きして得た栽培株を掘り上げて地下部を観察した。また1995年からの栽培株は、2、3年に一度株分けをして5~6号鉢で栽培していたが、細い地下茎でつながったラメットをいくつか切り離して主根の太さと長さを計測したのち、新しい用土(赤玉土・鹿沼土・ボラ土の小粒混合土)で植え替え、その後の生育を観察した。

主根はいわゆる「ごぼう根」で、1年目の主根には横皺は無いが(図3B)、2年目以降の主根には横皺があることが観察できた(図3C)。また、1995年からの栽培株では、本体の根茎の上部と細い地下茎でつながったいくつかのラメットが確認できた(図3A、C)。

株分けして植え付けたラメットについては、春にシュートを伸ばしたものは植え付け時の主根の径が7mm以上あったのに対し、ロゼット葉のみを展開して花芽をつけなかったものは主根の径が3mm以下であった(表1)。

生育期間中に地下部を掘り上げると、側根が数回枝分かれして最終的に直径0.15~0.3mmになり土壌粒子の間隙に伸びている様子が観察された(図4)。この根は白くて柔らかく、地表面近くにも見られた(図5)。

開花期間と花の構造

ヤチシャジンの花は総状の集散花序につき、まず主軸の茎頂の花が咲き、続いて下方のごく短い側枝の茎頂の花が咲く。個々の花の寿命は3~4日であるが、花序全体の開花期は2週間以上続いた。開花前日の蕾では、雌蕊と雄蕊がほぼ同じ長さであったが(図6A)、開きかけの時点では葯は裂開しており、伸長した花柱の先端部に花粉が付着し

表1. 植え付け時のラメットの主根の大きさと、その後の生育の関係

展開した葉	主根の太さ(mm)*	主根の長さ(mm)*	調査ラメット数	
茎葉	9.6 (7~11)	45.8 (23~70)	4	
ロゼット葉	2.7 (2~3)	70.0 (50~100)	3	

*:平均值(範囲)

ていた (図6B)。 蕾が開き始めるのは15時前後からで、18時頃までには完全に開いた状態になった。

開花直後には、花柱には細かい毛が密生しており、花柱上部に花粉がつき、その根元に葯が裂開した雄蕊5本が観察された(図7A)。花糸の下部は平板状で毛を密生し、花柱の付け根にある蜜腺を覆っていた(図7A、B)。開花後1~2日経過すると、おおむね花柱に付着していた花粉は訪花昆虫によって持ち去られるなどして無くなり、花柱の先が3つに分裂し、2~3日後には反り返り、柱頭が開いた(図7B)。花粉が無くならなかったり、花柱の先の分裂に時間がかかるケースもあったが、ここでは平均的な経過を示した。

このように、ヤチシャジンの花は、花粉が放出され柱頭が現れない雄性期(開花直後)から、花粉が無くなり柱頭が出現する雌性期(開花1~2日後)に移行することが観察された。しかし雄性期の花粉が無くなるタイミングは、花により花粉の量が異なったり、かつ昆虫の訪花頻度などで変動がみられたことから、ここでは花柱の先が閉じている時期を雄性期、花柱の先が開いた時期を雌性期と定義することにした。

花の構造については、訪花昆虫の誘引に重要な 働きをしていると推測される蜜腺を、平板状の花 糸下部が覆っている点に注目して、当園で栽培し ている栽培株(広島県内の自生地O地点とK地点 由来)および、自生地の株(広島県内の自生地O 地点、T地点、F地点)の合計87個体で観察した。 原則1個体につき花3個を観察したが、開花のタイ ミングに合わずこれより少ない場合や、10個以上 を観察した場合がある。観察の結果、5本の花糸 下部間の隙間が無いタイプ(Clタイプ)、隙間は あっても花冠開口部からはそれが見えないタイプ (Hiタイプ)、花時開口部から隙間が見えるタイプ (Opタイプ) の3つのタイプが確認できた(図8)。 Opタイプは、訪花昆虫が花柱をゆすった場合な ど、本来ClタイプのものがOpタイプに見える可 能性があったので、日を変えて複数回観察するよ うに努めた。自生地別にこれらの3タイプが出現 する頻度を比較した (表2)。O地点由来株75個体 のうち、Clタイプが58個体で、Hiタイプが2個体、 Opタイプが15個体あった。K地点由来株は3個体

表2. ヤチシャジンの産地ごとに見られる花糸下部タイプ

調査	花糸下部タイプの 出現個体数				
旧件奴	CI	Hi	Ор		
75	58	2	15		
4	4	_	_		
3	_	_	3		
也点の自生株 4		2	_		
1	_	1	_		
	個体数 75 4 3	調査 個体数 CI 75 58 4 4 3 —	調査 個体数 出現個体数 CI Hi 75 58 2 4 4 - 3 - -		

全てがOpタイプであった。3地点の自生株についてはOpタイプを確認できず、ClタイプもしくはHiタイプのいずれかであった。また、これらの特徴が花のステージによって変化があるかどうかをOpタイプとClタイプの花をもつ個体で観察したが、同じ個体での変化は萎れる前であればほとんど認められないことが分かった。

訪花昆虫

2010年~2011年にかけて、栽培するヤチシャジンで観察できた訪花昆虫は、アリの仲間、カイガラムシの仲間、メイガの仲間、ハナバチの仲間などであった。このうちカイガラムシは果実の成熟を妨げ、メイガの幼虫は花柱を食害する等、ヤチシャジンにとって害虫である。アリの仲間は花の蜜をなめに来ているようだったが、花粉を運んでいる様子は観察できなかった。ハナバチの仲間は、図9に示した5種類を観察したが、いずれも花粉を花から花へと運んでいる様子が観察できた。

考察

ヤチシャジンは、発芽1年目はロゼット葉を展開して冬期休眠し、2年目以降は垂直に伸びるシュートを伸ばして開花・結実するというライフサイクルを示した。しかし1年目の生育が悪かったものは、2年目もロゼット葉を展開するのみで開花しないということがわかった。このことは根の太さが異なるラメットの生育調査結果からも示唆された。一方、開花中に風等で全てのシュートが折れたとき、それまで垂直に伸びるシュートしかなかった株でもロゼット葉が多数展開するのを観察した。また、開花した株では、結実後休眠前までにロゼット葉を展開するものがあった。このよ

うにヤチシャジンのロゼット葉は発芽1年目だけでなく、発芽2年目以降の生育期でも開花結実後や前年の生育が芳しくなかった場合などに見られることが分かったので、自生地における繁殖状況を調べるときにはロゼット葉の個体が当年の実生と短絡的に考えないよう注意が必要である。

ヤチシャジンの側根は、細くて柔らかく、乾燥させるとすぐに萎れる一方、通気が悪い用土や冠水する場所などでは確認できなかった。この側根を大切に育てること、つまり用土を乾燥させず、かつ通気良くすることがヤチシャジンを育てる要点の1つと思われた。

開花については、個々の花の蕾が開き始めるのは15時頃で、18時頃までには雄性期として開花し、開花後1~2日で雌性期となり、3~4日後に萎れた。これら開花に関する観察結果は大竹ら(2010)の結果とほぼ一致した。

訪花昆虫については、田中(2000)は、①花色が紫色、②無臭、③蜜を花の奥に隠す、④下向きに咲く、などの特徴を持つ花を「ハナバチ媒花」の1つとして挙げているが、ヤチシャジンの自生株の花の特徴はこれに当てはまった。実際、広島市植物公園や世羅町の栽培株で気付いた訪花昆虫のうち、送粉を観察できたのはいずれもハナバチの仲間であった。したがって、ヤチシャジンはハナバチ媒花であることが推測される。しかし、東広島市在住の大久保安子氏は、東広島市の栽培株でホソヒラタアブの訪花を目撃し、大竹ら(2010)は世羅郡世羅町の自生地でトリバガ科他9種の訪花昆虫を目撃しているので、さらなる調査を要する。

花の構造の中でも、平板状の花糸下部が蜜腺を 覆う様子に注目すると、自生地においては、花糸 下部の形態はClタイプとHiタイプしかなかった。 一方、当園の栽培株ではOpタイプが広島県O地点 由来の栽培株で24%、K地点由来の栽培株で100 %見られたが、仮にヤチシャジンが「ハナバチ媒 花」として、「蜜を花の奥に隠す」のが本来の特 徴とすれば、K地点由来の栽培株は本来の性質か らやや逸脱していることになる。これ以外でも、 K地点由来の栽培株(個体No.190)には、雄性期 で花粉がついているのを見ることができなかっ た。K地点では自生地の個体数が少なく、その種子由来の栽培株には近交退化が起こっている可能性がある。

近年、ヤチシャジンの保全のために、自生するほぼ全ての個体の遺伝子型が調べられ、同じ広島県内の自生地でも、O地点とK地点のヤチシャジンは遺伝的に異なっていることが指摘されている(大竹ら 2010)。限られた個体数しか残されていない自生地においては、他所の個体との交配を避けると、近交退化がおこる危険性が高い。今後は、地域特有の遺伝情報を保全することと、健全な個体群を保全することとの両立が出来る方法を模索していきたい。

京都大学の井鷺裕司教授、中国電力技術コンサルタント株式会社の大竹邦曉氏、重井薬用植物園の片岡博行園長には情報提供;世羅町在住の実光紀之氏と勝見早子氏、東広島市在住の大久保高由・安子ご夫妻と高松哲男氏には自生地調査の便宜;本園嘱託員(元広島市昆虫館館長)斉藤淳氏には、訪花昆虫の同定にご協力いただきました。厚く御礼申し上げます。

引用文献

愛知県(2010) レッドデータブックあいち2009 植物編. 愛知県環境調査センター. 名古屋.

広島大学理学部附属宮島自然植物実験所·比婆科学教育振興会(1997)広島県植物誌.中国新聞社.広島.

広島県 (2012) 絶滅のおそれのある野生生物 (「レッドデータブックひろしま2011」) レッドリスト. http://www.pref.hiroshima.lg.jp/site/eco/j-j2-reddata2-index2.html>. 2012年5月8日.

井上尚子(2011) 日本の野生植物栽培記録④~ヤチシャジンの試験栽培~. 広島市植物公園栽培記録32:4-7.

井上尚子(2012)日本の野生植物栽培記録⑤~ ヤチシャジンの形態・生態的特徴の観察~. 広 島市植物公園栽培記録 33:3-7.

環境省 (2012) レッドリスト (絶滅の恐れのある野生生物の種のリスト). 第4次レッドリスト. http://www.env.go.jp/press/press.php?serial

=15619>. 平成24年8月28日.

大竹邦曉・兼子伸吾・増本育子・井鷺裕司 (2010) ユビキタスジェノタイピングによる絶滅危惧植物ヤチシャジンの保全. 第57回日本生態学会大会講演要旨集. 454.

田中肇(2000) 花の色香. ミツバチ科学21: 107-113.

要約

絶滅危惧植物であるキキョウ科ツリガネニンジン属の多年草ヤチシャジンについて、保全のための基礎情報としてライフサイクル、地下部の形態と生態的特徴、開花期間と花の構造を記録した。訪花昆虫の観察からは、ハナバチの仲間が有効なポリネーターであることが示唆された。花の構造の観察からは、個体数が少ない自生地由来の栽培株に近交退化が起こっている可能性が示唆された。今後は、地域特有の遺伝情報を保全することと、健全な個体群を保全することとの両立が出来る方法を模索していきたい。

SUMMARY: The morphological and ecological characteristics of endangered plant species, *Adenophora palustris* Kom. (Campanulaceae) were observed for the purpose of its ideal conservation research. Some kinds of bees are suggested to be the appropriate pollinators. It was suggested that inbreeding depression had occurred in the small size population in Hiroshima Pref.

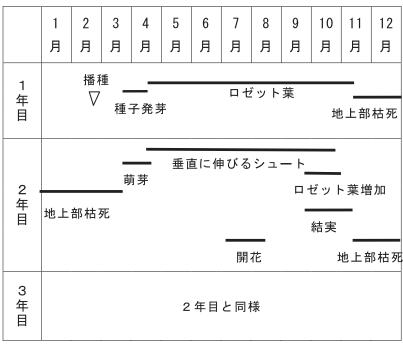


図1. 広島市植物公園で3年間観察したヤチシャジンの平均的なライフサイクル



図2. ヤチシャジンの主な生育ステージの状態 A:ヤチシャジンの実生、B:ロゼット葉、C:2年目の初夏の状態、D:開花株

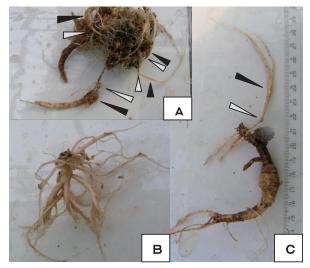


図3. 2009年2月に掘り上げたヤチシャジンの地下部 A、C:1995年からの栽培株、B:2008年6月に播種して育てた栽培株。△:古株から細い地下茎でつながったラメットの芽の位置、▲:ラメットの主根の一番太い位置。



図4. 掘り上げて水洗いした根の様子



図5. 地表面にみられた細い側根(楕円の中)

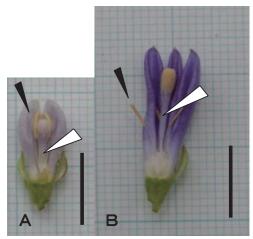
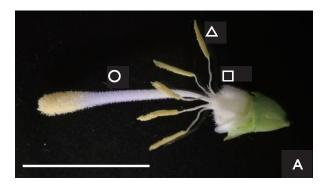


図6. ヤチシャジンの蕾 A: 開花前日、B: 開花直後。萼片と花冠の手前側を除いている。 ▼: 葯、▽: 花柱、バーは1cmを示す。



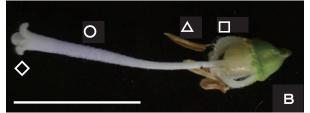


図7. 花冠と萼裂片を除いた花の構造 A:開花直後、B:開花1~2日後(手前の雄蕊2本を除いてある)。○:花柱、△:葯、□:平板状の花糸下部、◇:柱頭。バーは1cmを示す。

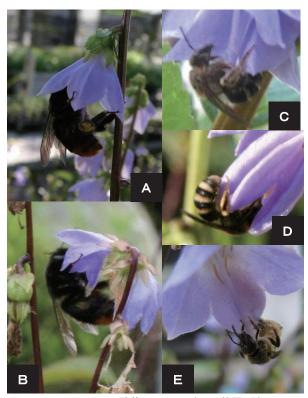


図9. ヤチシャジンに訪花したハナバチの仲間5種 A:2011年7月12日18時10分、B:2011年8月8日17時 00分、C:2010年8月2日18時18分、D:2011年8月3日 17時15分、E:2010年7月30日14時40分。Bは広島県世 羅郡世羅町の自生地に近い民家、B以外は広島市植物公園 の敷地内での記録。

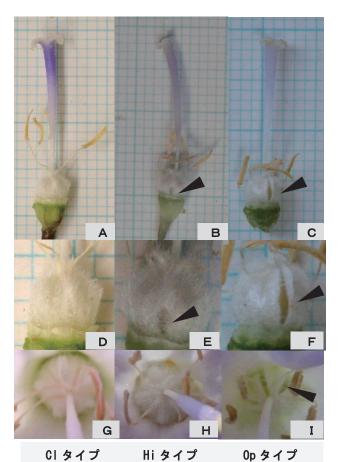


図8. ヤチシャジンの花糸下部が蜜腺を覆っている様子 CI タイプ: O地点由来の栽培株、Hiタイプ: F地点の自生株、Opタイプ: K地点由来の栽培株。A~C: 花冠と萼裂片を除いた花、D~F: 花糸下部の拡大図、G~I: 花冠開口部から見た花糸下部の様子。▲: 花糸下部間の隙間。

協会表彰 - 坂嵜奨励賞-

小笠原希少植物保護増殖事業における 「植え付け」について

小牧 義輝*

'Planting' in the Protection and Propagation Project of Ogasawara Endangered Plants

Yoshiteru Komaki*

key words: planting, seeding, criterion of planting

はじめに

小笠原希少植物保護増殖事業(以下、「当事業」 という)は、1983年の東京大学大学院理学系研究科附属植物園(以下、「当植物園」という)の 保護増殖研究に始まり、1986年に東京都小笠原支庁からの受託研究として事業化され、1994年に環境庁(現環境省)予算によるものとなった。 事業基盤の拡充とともに法律も整備され、現在は「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(1992年6月5日、法律第75号)に基づいている。

植栽について

当事業における植栽は、「自然状態で安定的に存続できる状態になること」を目標とし、「個体群を補強する」という効果を期待している。植栽実施の可否については、1996年以来、植栽実施の可否を植物分類・生物進化・多様性などの専門家の助言を受けて決定し、可となったものについてのみ植栽を実施している。

1994年から2009年までは、東京都が小笠原希 少野生植物保護増殖事業検討会を設置していたの で、植栽などの年度計画を検討会に諮り、審議・ 承認を受け、事業を実施していた。2011年から は、環境省が、小笠原諸島の生態系の保全・管理

事業当初から2005年までの植栽

事業当初から2005年までの植栽の中心は、苗 の植え戻しであった。野生条件下への苗の植え戻 しには、苗の遺伝的多様性が求められるため、当 事業では、原則として、挿木などのクローン繁殖 ではなく、できるだけ多様な起原の種子・胞子か ら育成した苗を使用して、ムニンノボタン(写真 1、2)、ムニンツツジ、アサヒエビネ、ホシツル ラン、ウラジロコムラサキ、タイヨウフウトウカ ズラ、コバトベラ、ヒメタニワタリの8種、累計 1840株の苗の植え戻しを行った。平成21年度の 集計では、生存株数は443株で、生存率24%であ る (表1)。24%という生存率だけを見ると、一見 少ないように感じるが、植栽株が開花・結実し、 自然実生まで確認されるに至っていることは、事 業当初は野生株が一株から十数株しかなかった状 況を考えると、2005年までの植栽は大きな成果 があった。

2006年からの植栽(播種)

小笠原では植木鉢や土などに付着して侵入したと思われるニューギニアヤリガタリクウズムシ(プラナリアの1種、1990年頃に父島で確認)が、小笠原の陸産貝類を捕食し、致命的なダメージを

の管理計画との整合を図り、小笠原希少野生植物 保護増殖事業「植栽」に関する検討会を設置した ので、検討結果を踏まえて実施している。

^{*} 国立大学法人東京大学大学院理学系研究科附属植物園 Botanical Gardens, Graduate School of Science, University of Tokyo

衣1. 域内恒极生存体数集引衣 十成21年及调宜									
植物名	野生株数	植栽株累計	生存株数	生存率					
ムニンノボタン	1	759	186	25%					
ムニンツツジ	1	415	65	16%					
アサヒエビネ	多数	227	74	33%					
ホシツルラン	3	246	56	23%					
ウラジロコムラサキ	13 (父島)	34	22	65%					
タイヨウフウトウカズラ	1	100	40	40%					
コバトベラ	6	22	0	0%					
ヒメタニワタリ	70	37	0	0%					
合計		1840	443	24%					

表1. 域内植栽生存株数集計表 平成21年度調查

もたらしており、島外からの土の持ち込みを回避 することになった。

そのため、当事業も、土のついた苗の植戻しを停止し、ムニンノボタン(写真3)、ムニンツツジ、アサヒエビネ、ホシツルラン、ウラジロコムラサキ、タイヨウフウトウカズラ、コバトベラ、ヒメタニワタリの8種の播種を行っている。発芽はムニンノボタン、ホシツルラン、ウラジロコムラサキ、タイヨウフウトウカズラ、コバトベラで見られるが、成長しているものはコバトベラのみである。今後も播種法などを検討する必要がある。

小笠原諸島の生態系の保全・管理の管理計画

小笠原諸島は、平成23年6月に開催された UNESCOの世界遺産委員会において、世界自然遺産への登録が決定したが、その登録へ向けての取り 組みとして、環境省、林野庁、東京都、小笠原村 を管理機関とする、小笠原諸島の生態系の保全・ 管理の基本的な方針を示した管理計画を策定した。 管理機関は、事業を進めるにあたっては、管理計画 を基本的な方針とし、小笠原諸島世界自然遺産地 域科学委員会(以下、「科学委員会」という)から 科学的助言を受け、それを踏まえて実施している。

「植栽」の考え方

保全・管理の方法として植栽が含まれる場合、 植栽の考え方は、種を絶滅させないために必要と いう考え方と植生を乱すという考え方の、異なる価 値観に基づく議論になりがちになるが、その場合 結論を導くのが難しくなるため、科学的助言を最 大限に尊重した上で、最終的には管理機関が責任 を持って植栽の可否を判断することが必要となる。 そこで、管理機関では、平成23年8月、植栽及びそれに伴う管理行為により、生態系に悪影響を与える可能性を最小限にするための考え方を、科学委員会の植栽に関するワーキンググループに属する専門家の科学的な助言を整理し、取りまとめた。

このまとめられた方策による「植栽」の定義は、「小笠原諸島内外で採取した植物若しくは増殖させた植物を植えること、または、播種や株分け、人工授粉等により特定の植物を増殖・移動させること等、人為によって特定の植物を土地に定着させようとすること」である。

そして植栽に関する姿勢は次のようにまとめられる。「まず、植物を土地に定着させるための技術的な検討とは別に、遺伝的多様性の攪乱をはじめとする、植栽に伴うリスクについても検討する。さらに、植栽の緊急性や、植栽を行わない代替方法等を十分に検討する。その上で、植栽に伴い想定されるリスクに比べ、植栽を実施しないことがより大きなデメリットをもたらす場合にのみ、植栽は計画されるべきである。|

「植栽」に関する検討会と検討内容

当植物園が受託している事業の管理機関の環境 省は、遺伝的多様性の攪乱などの生態系に与える 影響を最小限にする植栽樹種の選定、植栽方法の 選定及び植栽後の適切な管理方法等を検討するた め、2011年度から、小笠原希少野生植物保護増 殖事業「植栽」に関する検討会を開催している。

検討会では、植栽の可否を判断するために、前述の「植栽の考え方」に従い検討を進め、その検

討内容としては、

①経緯の整理

植栽の実施を選択するかどうかという判断は、植栽を用いない保全・管理の下で、いかなる支障が生じているか、また、どのようなことが予想されるかという経緯の整理が必要。

- ②植栽の位置付けと植栽に期待する効果の明確化 生態系の保全・管理に関わる事業において植 栽を検討する場合には、当該事業の位置付け と、当該事業における植栽の効果を明確にする ことが重要。
- ③植栽しないことによるデメリットの整理 植栽をしないこと(植栽に期待する効果が発 揮されない)により、生態系へどのような悪影 響が発生するか整理する。
- ④植栽に伴うリスクの特定

植栽は自然への人為的な介入により、植栽する場所を直接的に改変することの他に様々なリスクが伴う。そのリスクを特定する努力をすることが必要。

⑤リスクを最小限化する実施方法の検討 植栽は適切な方法で実施することによりリス クを軽減することが可能である。④により特定 されたリスクを最小限にするための実施方法を 検討する。

⑥最小限化されたリスクの整理

植栽に伴うリスクについて、どのような方法 を用いることでどの程度まで軽減できるかを整 理する(リスクがゼロになることはない)。

⑦最小限化されたリスクと植栽をしないことに よるデメリットの比較検討

植栽はある一定のリスクを伴う一方、植栽を実施しないことによる野生絶滅や外来種の繁茂などのデメリットが生じることもある。事案ごとに比較検討し、どちらがより重大であるか判断する。

⑧植栽後のモニタリングと対応の事前検討

植栽の目標や、他の関連する事業との関係を 踏まえ、モニタリングによって、計画段階ごと に目標と現状を照合し順応的な対応をとること ができるようにする。

⑨モニタリング計画

植栽後の植栽株や周辺環境のモニタリング調

査(頻度、期間、指標、調査項目等)を、事業 実施に先だって整理する。

コバトベラに関する検討内容の紹介

小笠原希少野生植物保護増殖事業対象種12種の内、個体数など現地状況から植栽の緊急性が高い5種(コバトベラ、タイヨウフウトウカズラ、ホシツルラン、シマホザキラン、ヒメタニワタリ)が、2011年度に小笠原希少野生植物保護増殖事業「植栽」に関する検討会において検討された。ムニンノボタン(写真3)については、計画策定前でも播種試験は引き続き実施して平成25年度内に検討することになっている。

以下にコバトベラの検討内容を紹介する。

①経緯の整理

1983年頃には父島東平に1株が確認されるの みとなり、その後新たに発見された株を含め、 現存野生株は6株のみ。このような状況から、 域外人工増殖を開始し、生物学的特性、生育環 境等の基礎的知見を収集しつつ、1994~1999 年の間に、累計22株を植栽したが、全て枯死し た。クマネズミによる果実の食害、台風による 生育地の崩壊、遺伝的多様性の低さなどが、個 体の生存及び個体群増加の阻害要因と考えられ た。ネズミ食害防止ネットを設置したが、被害 を完全には防止できなかった。2006、2008年 に野生株から得られた種子を自生地で播種試験 を行った結果、4株の実生が現存している(2011 年9月)。このように、野生株が6株、実生4株が 残存するのみで、自然増殖は期待できず、また ネズミ食害や自然災害等の阻害要因を排除する ことは困難であり、植栽の緊急性は高い。

②植栽の位置付けと植栽に期待する効果を明確化 コバトベラ保護増殖事業計画(平成16年11 月19日農林水産省・環境省)は「本種が自然状態で安定的に存続できる状態となること」を目標とし、自然状態における野外個体群の維持及び拡大を基本としつつ、必要な場合には、人工繁殖個体の再導入等も補完的に実施することとしている。小笠原世界自然遺産管理計画においては「乾性低木林を中心とした生態系を保全する」ことを長期目標とし、本種の保護増殖事業 はこれに位置づけられる。植栽は、本種の個体群の補強による持続可能な個体群の成立に役立ち、生育環境改善の取組みと合せ、父島乾性低木林生態系の保全に資する。

- ③植栽しないことのデメリットの整理 コバトベラの野生絶滅(父島乾性低木林生態 系構成種欠落)。
- ④植栽に伴うリスクの特定
 - (1) 自生個体への人工授粉や播種 自生個体の損傷や自然植生の改変、人 為的な遺伝子攪乱が考えられる。
 - (2) 域外増殖種子又は株の植栽
 - (1) に加え、非意図的随伴生物の導入が考えられる。
- ⑤リスクを最小限化する実施方法の検討
 - (1) 自生個体への人工授粉や播種

植栽や管理は、必要最小頻度・人数で 自生地を熟知した者の指導の下、踏圧等 による自然植生への影響が最小限とする よう注意する。使用する道具の消毒、使 い捨て手袋の使用等、病虫害感染防止対 策を徹底する。人工授粉は、自然状態で も授粉可能と考えられる個体間で行う。 播種は、種子を得た自生個体の周辺又は 島内の生育適地で行う。植栽後は、自生 個体の生育状況、播種地での実生発生状 況等のモニタリングを実施。

(2) 域外増殖種子又は株の植栽

植栽や管理行為は(1)と同様。非意図 的随伴生物の持ち込みを防止するため に、父島に持ち込む前(島内で増殖する 場合は植栽地に持ち込む前)に、種子を 殺菌消毒し、株はよく洗って根の土を洗 い流す。播種・株の移植は、自生個体か ら離れた島内の生育適地で行う。定期的 なモニタリングにより周辺植生への悪影 響の有無を監視し、問題発生時には個体 の除去を含め適切な対策を講じる。

- ⑥最小限化されたリスクの整理
 - (1) 自生個体への人工授粉や播種 この方法は自然状態に近く、自生個体 及び周辺植生への影響は最小限に抑えら

れる。

(2) 域外増殖種子又は株の植栽

この方法は植物内に存在するウイルス 等の持ち込みリスクは排除されない。種 子による域外増殖は、交雑バリエーショ ンが豊富であり、自生地に戻す場合には 遺伝子型の管理が必要。

- ⑦最小限化されたリスクと植栽をしないことによるデメリットの比較検討
 - (1) 自生個体への人工授粉や播種

人工授粉は自然結実を人為的に補完するもので、個体数が極めて少ない現状では遺伝的攪乱は大きな問題ではないと考えられる。将来的には全個体の遺伝子型を把握することにより個体群の遺伝的多様性を踏まえて行うことも可能。過去に播種による実生が確認され生存していることから、野生絶滅を回避する手法として十分ではないが効果が期待でき、リスクよりメリットの方が大きいと考えられる。

(2) 域外増殖種子又は株の植栽

現状において域外増殖した種子や株内の病原体等の持ち込みを防止する有効な手段がなく、本種の自生個体と離れた場所での植栽であっても周辺植生へ影響を及ぼすリスクがあり、一旦病原体等を持ち込めば多くの場合それを回復することは不可能と考えられる。過去に移植した株は活着しておらず、根洗いを行った場合の効果を見通すことができない。

以上から、メリットよりリスクの方が 大きいと考えられ、当面は実施しない。 ただし、種子については、自生個体が極 めて少なく、自生個体から安定的かつ十 分な量の種子を確保することが困難な状 況にあることから、域外増殖した種子の 遺伝子型の把握を行い、また自生地以外 での播種試験によって安全性が確認され た段階で改めて検討する。

- ⑧植栽後のモニタリングと対応の事前検討
 - (1) 植栽株又は植栽地の識別方法の検討 植栽株は識別が可能な状態にしてお

く。人工授粉した自生個体の番号(個体毎にGPSデータとともに番号管理済み)を記録。播種地点をGPSデータで記録し、耐候性の強いインク又は刻印アルミプレートを用いた標識を設置(文字が消えかかったら、新しい標識に取り替える)。

(2) 植栽終了のための指標の設定

当該事業において期待される効果が発揮され、目標が達成された段階で、植栽を終了する。減少要因が概ね排除されること。同時に、生育、開花、結実状況がよく、自然実生が確認され、個体群の安定的維持が見込まれること。

(3) 植栽計画の変更と植栽株への対応の事前 検討

新たな科学的知見などにより植栽実施を可と判断した根拠が失われた場合。自生地の状況、本種に関する知見の蓄積・技術的検討状況を踏まえ、計画の変更を検討する。

⑨モニタリング計画

頻度:年2回程度

期間:本種が自然状態で安定的に維持できる状態となるまで

項目:生存株数、生育状況(開花・結実含む)、 病虫害発生状況、自然実生、周辺の生育 環境

検討後の実施状況

検討会において採択された植栽方法は、コバトベラ、シマホザキラン、ホシツルランは自生個体の人工授粉及び自生個体から得られた種子を用いた播種。タイヨウフウトウカズラは自生個体の人工授粉及び自生個体から得られた種子を用いた播種と自生個体の枝の圧条法による増殖。ヒメタニワタリは自生個体から得られた胞子の散布と系統保存株から得られた胞子の散布で、検討後の実施状況は次のとおりである。

①人工授粉

コバトベラ、シマホザキラン、ホシツルランにて実施した。人工授粉は自然状態において受粉可能と考えられる個体間で行い、使用

する道具の消毒や使い捨て手袋の使用など、 病害虫感染防止対策を講じた。

②播種試験

シマホザキラン、ムニンノボタン(計画策 定前)にて実施した。播種は自生地周辺で行 い、使用する道具の消毒や使い捨て手袋の使 用など、病害虫感染防止対策を講じた。

シマホザキランについては、自生地周辺に ラン菌が存在するかの確認作業になり、播種 の1年後に堀上げ回収する。

ムニンノボタンについては、土壌深度による発芽の違いを調べるため(写真3)、半年後に堀上げ回収したが、全ての区分で発芽の確認ができなかった。ただ、回収後に施設内で播種したところ発芽しており、半年後でも発芽能力を失っていないことは確認できた。次回は期間を1年にして再試験をする予定である。

③圧条法による増殖

タイヨウフウトウカズラにて実施した。圧 条法はタイヨウフウトウカズラの植栽地で行い、使用する道具の消毒や使い捨て手袋の使 用など、病害虫感染防止対策を講じた。圧条 法を行った枝から新芽が展開しており、自生 地での一つの増殖方法として有効であること が確認できた。タイヨウフウトウカズラは風 媒花であるため、今後は自然結実を促すため に、雄株を圧条法により増殖して、花粉の量 を増やす。

④モニタリング

人工授粉・播種試験・圧条法を行った個体 と位置を記録し、結実状況などの確認のた め、2か月に1回程度の頻度で、モニタリング を実施した。

今後の課題

事業対象種12種は自生個体が極めて少ないものが多く、人工授粉をしているが開花時期のズレなどから増殖に必要な種子を安定的に自生地のみで確保することは困難である。当植物園では域内保全と域外保全を並行して進めており、系統保存株から採取できる、種子、胞子、花粉は、自生地で足りないものを補うためには必要なものだと考え

ている。域外から補うためには、特定できていない遺伝子型の把握や非意図的随伴生物をどのように排除するかなどのリスクを軽減する必要があり、今後の課題だと考えている。

引用文献

平井一則・小牧義輝(2008)小笠原希少植物保護増殖事業について.日本植物園協会誌.42:52-55.

要約

小笠原希少植物保護増殖事業では、過去(1986年~2005年)に1840株の苗の植え戻しを行い、443株(24%)が生存している。植栽株では、開花・結実も確認されているが、域外生物の持ち込みの懸念から、2006年以降植え戻しを止めて播種に変更した、現在は、環境省が設けている、植栽の可否をリスクとメリットに基づき判断する検討会の判断にしたがった植栽事業を展開している。

SUMMARY: Our project aiming at protection and propagation of endangered plants in Ogasawara islands reintroduced 1840 stocks in the past (1986~2005) and 443 (24%) are alive. Blooming and fruiting have been recorded in these stocks. However, because of the possibility of introduction of alien pests, in particular in the soil, we stopped planting and have been sowing their seeds since 2006. A committee in the Ministry of the Environment has started to judge planting effectiveness from its risks and merits. We are now continuing our project according to the suggestions of this committee.



写真1. 2004年11月22日 東海岸におけるムニンノボタンの苗の植え戻し



写真2. 2012年6月11日 東海岸に植え戻したムニンノボタンの苗が大きくなった だけではなく、植え戻した植物の種子からの自然実生が 成木になったものもある。



写真3. 2012年1月13日 東平におけるムニンノボタン播種試験 土壌深度 (1cm・ 3cm・5cm) による発芽の違いを調べるために、播種マ ウントを作製 (20粒/マウント) し、3地点に埋めた。

協会表彰 - 坂嵜奨励賞-

薬用植物の開花および結実調節法の検討

坪田 勝次*

Investigation of Flowering and Fructification Regulation on Medicinal Plants

Katsuji Tsubota*

はじめに

武田薬品工業株式会社の京都薬用植物園では1933年に開園して以来、一貫して薬用植物の収集・保全に努める一方、医療従事者や薬学生などの研修・見学を実施している。そのため、より充実した薬用植物の展示が要求されることから、3種の薬用植物について開花および結実調節法について検討し、これまで日本植物園協会誌上で報告した。今回、チョウセンアザミでは確実な開花を導くための調節技術、トウシキミでは結実条件、さらにバニラでは的確な位置へ着花させる方策について、日本植物園協会平成24年度坂嵜奨励賞を受賞したのを機に受賞の対象となった3つの報文をあわせてまとめた。

●チョウセンアザミ(*Cynara scolymus* Linn.) の展示栽培について

(坪田勝次 尾崎和男)

本種は「アーティチョーク」ともよばれ、その外観および花色などから重要な展示植物である(写真1)。次年度に大きな苗を数多く取得するためには、すべての頭花を開花前に切除することで地際に均一で大きな腋芽由来の苗を得ることができる(写真2)。本調査では、それらの苗を用いて定植時期がその後の生育に及ぼす影響について検討した。秋期に移植した20株と春期に移植した11株について草丈、開花状況などを比較検討した結

* 武田薬品工業株式会社 京都薬用植物園 Takeda Garden for Medicinal Plant Conservation, Kyoto 果、草丈は秋植え区が81.0cmであったの対し、春植え区は46.8cmで約2倍の値を示した(表1)。これはダイオウなどの大型の草本類で見られるのと同じ現象であり、春期の移植時に地下部が損傷を受けることによって起こるものと考えられた。花数については秋植え区が5.9個/株であり、春植え区の3.9個/株と若干の差が見られ、一次頭花の大きさ(最大径)は、秋植え区の平均値が18.1cmで春植え区よりやや大きくなった。なお、開花日は秋植え区が6月13~21日、春植え区が6月15~22日で、ほとんど差が見られなかった。このことから移植時期に関しては秋期に実施することが、その後の生育ならびに開花に適していると判断された。

本種では、一般的な栽培法として4~5年毎に株の更新を図るとされており、当園においても同様の栽培を試みたところ、その草丈は2年次で1.5m以上を示してボリューム感のある展示となった。しかし、形成される頭花や茎葉が大きくなりすぎた結果、強風による倒伏ならびに下葉の枯れ上がりが見られた。展示栽培としては、ボリューム感があり、かつ倒伏しないバランスのとれた草丈を示す栽培条件を見出す必要があることから、毎年、秋期に移植する方法が適切と考えられた(写

表1. 定植時期が生育と開花に及ぼす影響

定植時期	草丈 (cm)	頭花数	頭花径(cm)
1997年9月	81.0±10.1	5.9±2.0	18.1±5.4
1998年4月	46.8± 9.1	3.9±1.3	17.3±2.6

1997年9月植え区(n=20) 1998年4月植え区(n=11) 調査;1998年7月 真3)。なお、地下部の損傷により生育が抑制されることから、株の更新をせずに栽培する場合には 秋期に根切りを実施することで同様の結果が得られるものと推察された。

●トウシキミ (*Illicium verum* Hook.f) の開花結 実について

(坪田勝次 瀬川隆夫 尾崎和男)

本種の果実は「八角茴香」もしくは「大茴香」 と称され、アニスに似た芳香を有する香辛料として用いられる。中国広西チワン族自治区からインドシナに至る地域で、現在はインド南部を含む東南アジア大陸部において広く栽培され、温暖湿潤な気候を好み、深く肥沃な粘質土壌での生育が良いとされている。また、抗ウイルス剤(タミフル)の合成原料物質であるシキミ酸が含まれ、薬学生などに対する話題性が高い植物でもある。

当園で耐寒試験を試みたところ、トンキンニッケイCinnamomun cassia J.Preslと同様に寒さには比較的強い植物群に分類され、京都においては厳冬期のみ無加温ガラス室に収容すれば越冬が可能であった。ただし、開花・結実させるためには最低15℃以上が必要であった。一方、夏期に高温になり過ぎた場合には全体的に葉が萎れる状態となることが観察され、このことは、本種と同じ地域で生産栽培されているアッサムチャが冷涼な気候を好むという点で類似しているかもしれない。また葉面が直射日光にさらされると、しばしば葉焼けを生じるので、50%遮光の寒冷紗で被覆するとよいことが判った。

土壌は赤玉土 (中粒)、鹿沼土および培養土を2:2:1の比率で混合した混合土を用い、常に湿度を保つように鉢底に受皿を設置した。潅水は受皿の水が常に保持されるように補給し、肥料は遅効性肥料(丸剤)や液体肥料を、また冬期には油粕を施した。10月に開花した株に対して人工受粉を実施するとともに、石原バイオサイエンス(株)製トマトトーン希釈液を霧状散布したところ、果実は落下することなく肥大し、市販の「八角茴香」の形態と同様に茶褐色の果実が得られた。また、同様に開花した株に水噴霧処理を施した場合も結実が認められた(写真4、5)。なお、得られた種

子は、いずれも稔性を有することが確認された (写真6)。そのことから、受粉時において腰水ならびに水噴霧処理を用いた湿潤状態を維持することが重要であり、受粉時の湿度条件が花粉の発芽と伸長に影響を及ぼしていると考えられた。

●バニラ(*Vanilla planifolia* Andr.)の展示に向けた方策の検討

(坪田勝次 古平栄一 尾崎和男)

本種は展示温室の主役的な存在であり、インパクトのある状態にするためには、多数のバニラ実を着果させることが求められる。それらを実現するためには、確実に花を咲かせる方法を解明する必要がある。まず、植物体の充実を図る必要があると考え、これまでの水苔栽培ではなく腐植土壌を用いて栽培することで、茎が充実し、花序数や花芽数などを増加させることができた。次に、茎の先端を切除するなど人工的な処理を加えることで的確な位置に着花させる方法を検討した。

茎先端の切除と着花との関係を調べるための材料には、腐植土壌を用土としてキングプランターで栽培した大株を用いた。茎径が充実した10~14mm区と、やや細い6~9mm区とに区別して、それぞれにおいて茎の先端を切除した「切除区」と、そのまま茎を成長させた「無切除区」とを比較した。各植物体の長さは200~250cmである。各区5反復とし、花序数、総花数および1花序あたりの花数について調査した。その結果、太い茎(10~14mm)に切除処理を施した場合の花序数および総花数は、それぞれ42個および517個となったが(写真7)、切除処理を行わなかった場合には25個および239個と約半数にとどまった(表2)。細い茎

表2. 異なる径を示す茎の切除が花序数および花数に及ぼ す影響

, ,,,				
先端部の茎径	切除	花序数 (個)	総花数 (個)	花数/花序 (個)
10~14mm	有	42	517	12.3*
	無	25	239	9.6
6~10mm	有	21	143	6.8*
6, 1011111	無	13	59	4.5

2006年6月1日に茎の先端部を切除処理。 2007年5月30日調査。

* t検定(P<0.01)。

(6~9mm) でも同様の傾向が得られ、切除処理を施した場合では21個および143個、切除処理を行わなかった場合には13個および59個となった。

1花序あたりの花数でも太い茎に切除処理した区は12.3個で、切除処理を行わない場合は9.6個にとどまった。細い茎でも同様の傾向が得られ、切除処理を施した場合では6.8個となったが、切除処理を行わない場合には4.5個となり、太く充実させた茎に切除処理を行うのが最も効果的な処理方法であることが明らかとなった。

花序の形成位置にも特徴が見られ、切除区は確実に切除部分から下位の1~15節に集中して形成が確認されたのに対し、無切除区では先端部から下位の6~41節に分散して花序が形成された(表3)。特に切除区の1~5節に形成した花序では確実に10個前後の花を有し、その花も大きく充実したものが観察された。一方、無切除区に形成された花序には充実した花だけでなく小さな花も多く確認され、安定した花序が望めなかった。また、茎の先端が萎縮したものが数本確認されたが、それらでは16節以降に花序が出現した。

以上の結果、直径10mm以上に充実した茎の先端を切除処理することで、栄養成長から生殖成長に移行し、より的確な位置に着花させることができた。この手法を用いることで切除部分から下位の1~5節の的確な位置に花序を形成させることが可能となった。受粉作業を行うことで大量の果実を確保することが可能になり、来園者に特殊な佳香を嗅いでもらうことで好評を博している(写真8)。

まとめ

当園は、薬効のある絶滅危惧種の保全拠点園として活動する一方で、CSR機能(Corporate Social Responsibility:企業の社会的責任)を担うために薬学生をはじめとする医療系学生を対象とした薬学研修や地域の小学生を対象とした環境教育プログラム「わくわく自然ふれあい隊」の開催なども行っており、このような場において開花および結実調節法を利用して、得ることのできた採取品を教材として活用ができる。今後も、坂嵜奨励賞の受賞を励みに、栽培技術を向上させ、薬用植物の保全や、充実した薬用植物園の展示、教育支援

表3. 切除処理が花序位置および花序数に及ぼす影響

<u>=</u> 4#4▽	茎径	花序の 形成	花序位置(節数)*								
試験区	(mm)		1~5	6~10	11~15	16~20	21~25	26~30	31~35	36~40	41~
切除区1		有	3	2	3	0	0	0	0	0	0
切除区2	太	有	4	2	2	1	0	0	0	0	0
切除区3	(10~14)	有	4	1	3	1	0	0	0	0	0
切除区4		有	4	2	2	1	0	0	0	0	0
切除区5		有	3	2	2	0	0	0	0	0	0
切除区6		有	2	0	2	1	0	0	0	0	0
切除区7	細	有	3	1	2	0	0	0	0	0	0
切除区8	(6~9)	有	2	1	0	0	1	0	0	0	0
切除区9		有	1	1	1	1	0	0	0	0	0
切除区10		有	2	1	1	0	1	0	0	0	0
無切区 1		有	0	1	0	1	0	1	0	0	1
無切区2	太	有	0	0	1	0	1	0	2	0	0
無切区3	(10~14)	有	0	0	0	0	0	1	1	1	2
無切区4		有	0	1	0	1	1	0	1	0	1
無切区5		有	0	0	0	0	0	1	1	1	0
無切区6		有	0	0	0	1	0	0	1	1	0
無切区7	細	有	0	1	0	0	1	0	0	1	1
無切区8	(6~9)	有	0	0	0	0	1	1	1	1	0
無切区 9		有	0	1	0	0	0	1	0	0	0
無切区10		無	0	0	0	0	0	0	0	0	0

^{*}切除区では切除位置から下位に向かって数えた節位、無切除区では先端から下位に向かって数えた節位

に役立てるため日々研鑚したい。

謝辞

日本植物園協会第47回大会・総会において、植物園における研究活動を評価いただき、坂崎奨励賞を賜わりましたことを心より光栄に思います。また、一連の研究活動を支えていただいた職場の同僚各位に、この場をお借りして深くお礼申し上げます。

本稿を構成する出典

- 坪田勝次・尾崎和男. (2001). チョウセンアザミ の展示栽培について. 日本植物園協会誌. 35: 120-124.
- 坪田勝次・瀬川隆夫・尾崎和男. (2008). トウシキミの開花結実について. 日本植物園協会誌 42:141-145.
- 坪田勝次・古平栄一・尾崎和男. (2010). バニラの展示に向けた方策の検討. 日本植物園協会 誌44:205-210.

参考文献

- 赤松金芳 (1970) トウシキミ. 新訂和漢葉. pp430. 医歯薬出版社. 東京.
- 大城閑 (1988) チョウセンアザミ. 相賀徹夫 (編). 園芸大辞典1:99-100. 小学館. 東京.
- 世羅徹哉 (1988) バニラ. 相賀徹夫 (編). 園芸 大辞典5: pp449. 小学館. 東京.
- 相賀徹夫(1985)トウシキミ.上海科学技術出版社(編)、中薬大辞典4.2141、小学館、東京.
- 御影雅幸(1994) チョウセンアザミ. 大場秀章 (編). 週刊朝日百科·世界の植物1:26-27. 朝 日新聞社. 東京.
- 刈米達夫 (1973) チョウセンアザミ. 世界の民間薬. pp9. 廣川書店. 東京.
- 刈米達夫 (1971) トウシキミ. 和漢生薬. pp231. 廣川書店. 東京.
- 木島正夫・柴田承二・下村孟・東丈夫(1963) トウシキミ、刈米達夫・木村康一(監). 廣川 薬用植物大事典. pp201. 廣川書店. 東京.
- 工藤彌丸朗(1973)バニラ. 熱帯植物写真集. 64-65. 第一教育図書. 東京.

- 植田邦彦・堀田満・星川清親・緒方健・新田あや (1989) トウシキミ. 堀田満(編). 世界有用 植物事典. 550-551. 平凡社. 東京.
- 堀田満・星川清親・新田あや (1989) バニラ. 堀田満 (編). 世界有用植物事典. 1083-1084. 平凡社. 東京.
- 柳宗民・平野雄一郎 (1989) チョウセンアザミ. 堀田満 (編). 世界有用植物事典. 351-352. 平 凡社. 東京.
- 瀬川隆夫 (2005) トウシキミ. 日本植物園協会誌. 日本植物園協会. 39: 25-29.
- 瀬川隆夫(1996) トウシキミ. 日中共同中国雲 南省銅壁関自然保護区植物調査報告書 **盁**江縣 におけるダイウイキョウ栽培地の調査. 日本植 物園協会誌. 36-37.
- 武田薬品京都薬用植物園(1969)バニラ. 武田薬報、239:pp1. 武田薬品工業. 大阪
- 田部井満男 (2000) バニラ. ハーブ・スパイス館. pp427. 小学館. 東京.
- アンドリュー・シェヴァリエ (2000) トウシキミ. 難波恒雄 (監). 世界薬用植物百科事典. pp221. 誠文堂新光社. 東京.
- アンドリュー・シェヴァリエ (2000) チョウセンアザミ. 難波恒雄 (監). 世界薬用植物百科 事典. 196-197. 誠文堂新光社. 東京.
- 難波恒雄(1980)トウシキミ. 原色和漢薬図鑑. 上: 191-192. 保育社. 大阪.
- Dr. マルカム・スチュアート (1988) チョウセンアザミ. 難波恒雄. 原色百科世界の薬用植物.Ⅱ:pp. 146-147. エンタプライズ. 東京.
- Dr. マルカム・スチュアート (1988) バニラ. 難波恒雄(編). 原色百科世界の薬用植物. Ⅱ:.pp484. エンタプライズ. 東京.
- 岩佐俊介・木方洋二・北野至亮・佐々木尚友・鈴木健敬・原敬造 (1996) バニラ. 熱帯植物研究会 (編). 熱帯植物要覧. pp562. 養覧堂. 東京.
- 橋本吾郎・西本喜重 (1996) バニラ. ブラジル 産薬用植物事典. 901-902. アボック社. 鎌倉.
- 細野靖之(2007) トウシキミ. 聖光園ニュース 596: pp5. 現代出版プランニング. 東京.
- 岡田稔・布目慎勇・寺林進・三木栄二 (1988)

トウシキミ. 三橋博 (監). 原色牧野和漢薬草 大図鑑. pp75. 北隆館. 東京.

岡田稔・布目慎勇・寺林進・三木栄二 (1988) チョウセンアザミ. 三橋博 (監). 原色牧野和 漢薬草大図鑑. pp554. 北隆館. 東京.

岡田稔・布目慎勇・寺林進・三木栄二 (1988) バニラ. 三橋博(監). 原色牧野和漢薬草大図鑑. pp672. 北隆館. 東京.

邑田仁(2008) バニラ. 大橋広好・邑田仁・岩 槻邦夫(編). 新牧野日本植物図鑑. pp1074. 北隆館. 東京.

邑田仁(2008) チョウセンアザミ. 大橋広好・ 邑田仁・岩槻邦夫(編). 新牧野日本植物図鑑. pp799. 北隆館. 東京.

山岸喬 (1998) チョウセンアザミ. 日本のハーブ図鑑. 166-167. 家の光協会. 東京.

植田邦彦(1996) トウシキミ. 伊藤元巳(編). 週刊朝日百科 植物の世界9:28-29. 朝日新聞 社. 東京.

世羅徹哉 (1996) バニラ. 橋本保 (編). 週刊朝 日百科 植物の世界9:220-221. 朝日新聞社. 東京.

山田充子・大久保智史・井手口強一(2009) バニラ. 効率的なバニラの人工授粉の方法について. 日本植物園協会誌. 43. 141-144.

蕭培根(1992)トウシキミ.大塚恭男・庄司順三・ 滝戸道夫・丁宗鐵(監).中国本草図録1: pp48.中央公論社.東京. 蕭培根(1992) バニラ. 大塚恭男・庄司順三・ 滝戸道夫・丁宗鐵(監). 中国本草図録2. pp238. 中央公論社. 東京.

DENI BOWN (1995) Vanilla. Society Encyclopedia of HERBS. pp400. Dorling Kindersley Limited.

要約

チョウセンアザミ (Cynara scolymus Linn.) の 開花を目指した栽培方法について検討した。秋期 に移植を実施すると、その後の生育ならびに開花 が良好となった。また、同じ場所で株の更新をせ ずに栽培し続けると地上部が大きくなりすぎるこ とから適切なボリュームを得るためには、毎年の 株分けが適している。

トウシキミ (Illicium verum Hook.f) については開花株に15ppmパラクロロフェノキシン酢酸水溶液の散布もしくは花の内部に水を噴霧処理することにより結実が促され、花の内部を湿潤状態に保つことが、花粉管の発芽と伸長に大きく関与しているものと考えられる。

バニラ(Vanilla planifolia Andr.)において充実した果実を得るためには、開花に先立ち肥沃な腐植土壌を用いて栄養成長を促しておくことが重要であった。その後、直径10mm以上に充実したつるの先端を切除処理することで、栄養成長から生殖成長に移行し、切除部位から1~5節において確実に花序が形成されることが明らかになった。

SUMMARY: We researched the way of controlling flowering of fructification of three medicinal plants for the more satisfied exhibition in our medicinal plant garden.

Both growth of plant body and number of flowers of artichoke (*Cynara scolymus* Linn.) improved more when it was transplanted in autumn than in spring. It is suitable to transplant in every autumn because of excessive growth of inflorescences and terrestrial stems when cultured without transplantation.

Fructification of Chinese star anise (*Illicium verum* Hook.f.) was hastened after spraying of aqueous solution with auxin (4-CPA, 15ppm) to flowering plantlet or pouring water into petals. It is considered, the humidity in flowers is closely related with sprouting and elongation of pollen tube.

Some cultural points with the object of flowering on Vanilla planifolia Andr. were cultivation by using humus soil and hastening vegetative growing before flower bud initiation. Cutting at the top of matured stems ($>\phi$ 10mm) hastened the formation of inflorescences from the side of resection toward lower first to fifth nodes.



写真1. 香辛料園では中心的な存在のチョウセンアザミ



写真2. 秋期に定植する腋芽由来の苗(チョウセンアザミ)



写真3. 初夏でも下葉が枯れずに生育 しているチョウセンアザミ



写真4. 水噴霧処理を講じた結果、結実が見られたトウシ キミの果実



写真5. 株が充実して多数の開花が見られているトウシキミ



写真6. 結実したトウシキミの種子



写真7. 花序数や花芽数が増加して充実した房 (バニラ)



写真8. 展示温室ではバニラのボリュームのある果実房が見られている。

キソウテンガイWelwitschia mirabilis Hook. f.の水耕栽培

大久保 智史* 山浦 高夫*

Hydroponic Culture of Welwitschia mirabilis Hook. f.

Satoshi Okubo* Takao Yamaura*

key words: Enshi formula nutrient, hydroponic culture, water lebel, Welwitschia mirabilis.

キソウテンガイWelwitschia mirabilis Hook. f. はアフリカ大陸南西部のナミブ砂漠に分布する。2 枚のみからなる成葉を延ばし続ける珍奇な植物と して各地の植物園で栽培され、当資料館でも1969 年播種の最大個体をはじめ、日本国内初の2世株 (西 1998) など5個体を鑑賞温室で展示している。 キソウテンガイは砂漠に分布する植物でありなが ら貯水器官を持たず、サボテンや他の多肉植物と は異なる長大な根を地下水脈まで伸ばして水を得 ている (Mannheimer & Kolberg 1997、von Willert 1985)。このため、キソウテンガイの栽培において は通常の植物とも多肉植物とも異なる水の管理が 必要と考えられる。実際の栽培では水をできるだ け多く与えた方が成長量が大きくなる(前嶋ら 2006)が、根腐れを発生させると成長が止まるば かりでなく枯死に繋がってしまう。従って、根の状 況を直接観察できれば栽培が容易になり、根の生 育に問題が発生した場合にすばやく対応できると 考えられる。一方で、サボテンでは水耕栽培が試 みられており (井上・池田 2000、2004)、水分の 多い環境では栽培しにくい砂漠植物であっても通 気等の工夫によって栽培可能であることが示され ている。そこで、キソウテンガイの長大な根を観客 へ向け展示すること、および根の状況を栽培者が 観察できることを目的として水耕栽培を試みた。

材料および方法

2008年11月に播種し、10cmロングポット(直径10cm高さ22cm)で育苗した3株を供試した。実験場所は育苗したのと同じ養生温室とし、冬季(10月~5月)は19℃以上に加温した。水耕栽培装置は基本的に図1のようにした。容器には1リットルメスシリンダーを用い、植物体の支持には穴を開けた発泡ゴム板を用いた。穴と植物体の隙間は、茎にスポンジを巻くことでふさいだ。サボテンの水耕栽培を参考に、観賞魚飼育に用いるエアーポンプおよびチューブ、エアーストーンを用いてメスシリンダーの水底から空気の泡を送り込んだ。メスシリンダーの外周にはアルミホイルを巻き、日光の照射による藻類の発生を抑えた。

実験① 培養液水位の検討

1年目は、キソウテンガイは水に浸かることは好まないと予想し、水位の検討を行った。キソウテンガイの根は地下3~4cmのところで分岐して側根が生じ、主根、側根とも長く伸びていく(図2a)。この分岐位置を基準として、培養液の水位を①分岐まで水に浸けるもの(全量)、②分岐から先端までの1/2まで水に浸けるもの(1/2)、③分岐から先端までの1/3まで水に浸けるもの(1/3)、の3区画を設定した(図2b)。実際の水量はそれぞれ、全量が950ml、1/2が700ml、1/3が500mlだった。培養液は水道水とした。2010年7月20日より2011年3月1日まで培養し、その間、蒸散等で不足する水は随時補った。3か月に1回(2010年10月5日、2011年1月11日)培養液の全量

^{*} 日本新菜株式会社山科植物資料館 Yamashina Botanical Garden, NIPPON SHINYAKU CO., I TD

表1. 園試均衡培養液処方(園試処方)の組成、および微量要素組成

	園試処方標準(mg/L)
KNO ₃	808
Ca(NO ₃) ₂ · 4H ₂ O	944
MgSO ₄ · 7H ₂ O	492
NH ₄ PO ₄	152

	微量要素 (mg/L)
H ₃ BO ₃	2.86
MnSO ₄ · 4H ₂ O	1.81
ZnSO ₄ · 7H ₂ O	0.22
CuSO ₄ • 5H ₂ O	0.08
NaMoO ₄ · 2H ₂ O	0.025
Fe-EDTA	22.62

を交換し、根や容器を洗浄した。成長量は、月に 1回(毎月初め)葉面積を測定することで得た。1 枚の葉を台形とみなし、葉面積=(根元の幅+先端の幅)×長さ÷2で求めた。

実験② 培養液濃度の検討

2年目は、培養液を水道水から水耕培養液に変 更し、その濃度を検討した。水位は実験①の結果 から、最も成長量の大きかった水位全量区に全て 同じにした。水耕培養液としては、野菜の水耕培 養における基本組成である「園試均衡培養液組成 (以下、園試処方という) を用い、これに微量要 素を加えて培養液とした(岡野 2001)(表1)。培 養液の濃度は園試処方そのままの「園試処方標準」 と、その半量の組成である「園試処方1/2」の2つ とした。微量要素はいずれも同濃度とした。供試 個体は、実験①と同じものを引き続き使用し、水 位全量区と水位1/2区に用いた個体を「園試処方 1/2」に、水位1/3区に用いた個体を「園試処方 標準」に使用した。2011年4月13日から12月1日 まで培養した。培養液の減少は随時水道水を追加 することで補った。培養液の濃度の低下や組成の 変化を修正するために毎月上旬に全量を交換し、 根や容器を洗浄した。成長量は実験①と同様に1 枚の葉の葉面積を求めて得た。

結果

実験① 培養液水位の検討

はじめに、供試した3個体は実験期間中に枯死せず、キソウテンガイの水耕栽培は可能であろうとの見通しを得た。図3に葉面積の変化を、実験開始時(2010年7月)を1とした相対値で示す。実際の葉面積は、水位全量区の実験開始時は1,592mm²で終了時(2011年3月)は2,196mm²、水位1/2区の実験開始時は2,195mm²で終了時は

2,364mm²、水位1/3区の実験開始時は2,908mm²で終了時は2,654mm²だった。成長量は水位全量区が最も良く、水位1/2、水位1/3が続いた。通常の土栽培で、キソウテンガイは19.5℃以下ではほとんど成長せず、気温の上昇とともに成長量が増す(前嶋ら 2006)ことから、10~3月はほとんど成長しないが、水耕栽培でも同様にほとんど成長しないった。11月以降には先端部が枯れ始めて全長が短くなるため葉面積が減少する傾向が見られ、特に水位1/2、水位1/3区は2~3月の1ヶ月間で全長が短くなったために葉面積が減少した。

実験② 培養液濃度の検討

図4に実験開始時(2011年4月)を1とした葉面積の相対値を示す。実際の葉面積は、園試処方1/2①(元は水位全量区の個体)の実験開始時は2,208mm²で終了時(2011年12月)は3,428mm²、園試処方1/2②(元は水位1/2区の個体)の実験開始時は1,689mm²で終了時は2,959mm²、園試処方標準(元は水位1/3区の個体)の実験開始時は2,139mm²で終了時は744mm²だった。前半の4~7月は葉面積が減少したが、その後は成長した。園試処方標準は9月以降に急激に葉が小さくなった。園試処方1/2①および②は7月以降成長を続けて、最終的な葉面積は実験開始時に比べそれぞれ1.55倍、1.75倍となった。

考察

実験① 培養液水位の検討

一般にヒヤシンスやクロッカスなどの球根を水 耕栽培する場合には培養液には根を完全に沈めず、根の上半分ないしは1/3を水面上に出して培養する。野菜の養液栽培でも湛液栽培とする場合は根への酸素吸入を行うため培養液を循環させる途中経路に空気混入機を取り付けたり、間断的に 液深を浅くしたりするなどの工夫がされる(鈴木 ら 2005)。サボテンの水栽培でも株元を乾燥させ る栽培が行われている(井上ら 2005)。しかしな がら、キソウテンガイにおいては根のほとんどを 水中に沈めた方が良い結果が得られた。水位を下 げると水から出た細根は枯れてしまったことか ら、結果として葉面積の減少につながったと考え られた。野生または土栽培のキソウテンガイでは、 地表近くの根からなんらかの物質を出して根の周 りが乾きにくくなるようにしているという報告も あり(Notten 2003)、キソウテンガイの根は乾燥 を嫌うと考えられる。キソウテンガイは高温時に 気孔を閉じて蒸散を防ぐサボテンや多肉植物と異 なり、CAM植物でありながら (von Willert 2005) 日中の高温時でも気孔を開き蒸散量を低 下させず多くの水を吸収する(前嶋・秋田 2008、 von Willert 1985)。水耕栽培では水面より上の容 器内は高湿度になっており、気泡からの飛沫によ って露出した根も湿っているが、キソウテンガイ はそれよりも多くの水を必要とするために細根が 枯れてしまったと考えられた。このことから、根 のほとんどを沈めて充分な水を供給できる水耕栽 培はキソウテンガイに適した栽培方法になり得る と考えられる。

実験② 培養液濃度の検討

供試個体数が少ないため、様々な培養液濃度を 試すことはできなかったが、園試処方の1/2濃度 であれば培養可能であることがわかった。3個体 全てで4~7月の葉面積が減少したが、水耕養液を 水道水から培養液を変更した影響かもしれない。 その後、7月には養液変更で傷んだ根が回復して 葉面積の増加に転じたと考えられる。しかし、園 試処方の標準濃度では9月以降は再び葉面積が減 少した。これは、気温が低下し成長がにぶくなっ たことで、高濃度の培養液が負担になったと考え られる。この個体を2012年には園試処方1/2濃度 の栽培に変更したところ順調な成長を続けた(デ ータ割愛)。キソウテンガイは比較的成長が遅い 植物であるから、野菜用の培養液のそのままでは 濃すぎることは予想できるが、組成比が適当であ るかはわからない。元来、園試処方は種々の野菜 の培養から考案された培養液である (岡野 2001)

から、キソウテンガイにはさらに適した肥料バランスがあると考えられ、今後の検討課題である。

キソウテンガイを水耕培養すると、太い根の一 部が糜爛したようになった。また掘り上げた時に は観察できた直径0.1mmくらいの細く短い根はな くなり、新たに生じる細根は直径0.5mmくらいの 根が多くなった。水耕栽培で新たに生じる細根は 縮れないまっすぐな褐色から淡褐色である。また、 水耕栽培を行っていると根の損傷と葉面積の減少 がほぼ同時に起こっていることがわかり、根の回 復が非常に遅いことも水耕栽培により観察でき た。このことから土栽培でも葉の様子が突然悪く なった時は根腐れなどの根の損傷が始まったこと が推測できる。このように調子の悪くなった個体 は植え替えても回復させるのは経験的には非常に 困難であるが、水耕栽培に切り替えれば復活させ られる可能性がある。現在はまだ適切な条件を見 いだせていないが、土栽培から水耕栽培への植え 替え時にできるだけ根を傷めないことをはじめ、 培養液を水道水から水耕培養液へ変更するタイミ ングや、水耕培養液組成を最適化する、成長速度 (季節) に応じて濃度を変える、などの方策によ って土栽培より失敗の少ない、また失敗しても枯 れる前に取り返しのつく栽培方法として水耕栽培 が利用できると考えられる。

引用文献

井上直久・池田英男 (2000) 培養液のpH並びに 濃度が水耕サボテンの生育と地上部無機要素濃 度に及ぼす影響. 園芸学会雑誌. 69別1:359.

井上直久・池田英男(2004)サボテンの水耕に おける生体重の季節的変化. 園芸学会雑誌. 73 別1:322.

井上直久ら (2005) サボテンの水栽培.

http://web.archive.org/web/20060527090208/ http://saboten.riast.osakafu-u.ac.jp/>

前嶋一宏・久保成行・秋田徹(2006)キソウテンガイ(Welwitschia mirabilis Hook. f.)の葉の伸びに対する温度、潅水量および施肥の影響. 日本植物園協会誌. 40:133-137.

前嶋一宏・秋田徹 (2008) キソウテンガイ (Welwitschia mirabilis Hook. f.) の蒸散量に対

する気温の影響. 日本植物園協会誌. 42:151-156.

Mannheimer, C. & H. Kolberg (1997) 八尋洲東編植物の世界11巻. 173-177. 朝日新聞社. 東京. 西豊行 (1998) 植物の話あれこれ3. プランタ 60:45-54.

Notten, A. (2003) Welwitschia mirabilis. http://www.plantzafrica.com/plantwxyz/welwitschia.htm

岡野邦夫(2001) 培養液の組成と作成. 農山漁村文化協会編 農業技術体系 野菜編. 12. 87-96の8. 農山漁村文化協会. 東京.

鈴木芳夫ら (2005) 第3章 施設・設備の構造と 利用. 池田英男・川城英夫編 新版 野菜栽培 の基礎. 136-147. 農山漁村文化協会. 東京. von Willert D. J. (1985) Welwitschia mirabilis – New aspects in the biology of an old plant. Advances Bot. Res. 11:157-191.

von Willert D. J. et al. (2005) Welwitschia mirabilis: CAM or not CAM – what is answer? Functional Plant Biology. 32: 389-395.

要約

生育中の根の観察を容易とする新しい栽培方法を開発する目的で、キソウテンガイ Welwitschia mirabilis Hook. f. の水耕栽培を試みた。円筒容器に培養液を入れて根を浸け、培養液には空気を送り込むことで栽培することができた。培養液は根元まで浸けた方が根の半分だけを浸けるよりも成長量が大きく、培養液は園試均衡培養液組成の標準濃度よりも半分に薄めた方が成長量が大きかった

SUMMARY: We tested hydroponic culture of *Welwitschia mirabilis* Hook. f. to develop a new culture method for observation of growing roots. *Welwitschia* plant could be cultivated by soaking roots in nutrient solution with air bubbling in a cylindrical vessel. Leaf growth of *Welwitschia* was better by soaking all roots than by soaking half of roots, and by a half concentration of Enshi formula nutrient solution than by its original concentration.

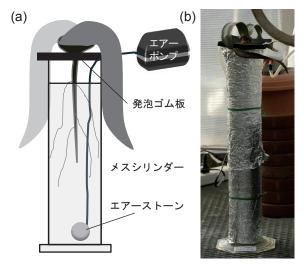


図1. キソウテンガイの水耕栽培の模式図(a)、および実際の栽培の様子(b)。

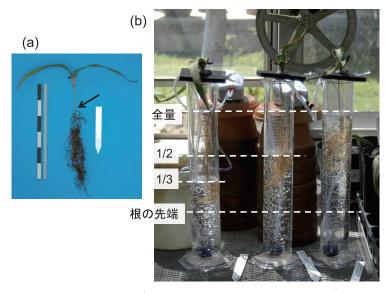


図2. 土栽培から掘り上げた時点のキソウテンガイの根の様子(a)、および水耕培養における培養液の水位(b)。矢印←は側根の分岐位置を示す。

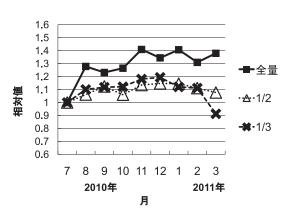


図3. キソウテンガイの水耕栽培における培養液の水位が葉面積におよぼす影響。

実験開始時(2010年7月)を1とした葉面積の相対 値で示す。

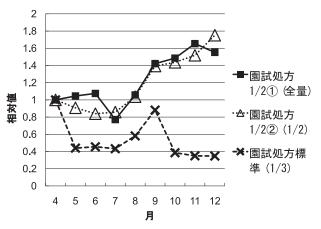


図4. キソウテンガイの水耕栽培における培養液濃度が葉面積におよぼす影響。

実験開始時(2011年4月)を1とした葉面積の相対値で示す。 括弧() はそれぞれ図3の全量、1/2、1/3と同じ個体で あることを示す。

ベトナム・カッティエン国立公園での薬物資源調査

高野 昭人1 中根 孝久1 中野 美央1 石澤 祐介2 白子 智康2 味岡 ゆい2 南 基泰2 磯田 進³ 矢原 正治⁴ 山田 祐彰⁵ Do Tan Hoa⁶ Tran Van Thanh⁶

Field Survey on the Medicinal Resources at Cat Tien National Park in Vietnam

Akihito Takano¹ Takahisa Nakano¹ Mio Nakano¹ Yusuke Ishizawa² Tomoyasu Shirako² Yui Ajioka² Motoyasu Minami² Susumu Isoda³ Shoji Yahara⁴ Masaaki Yamada⁵ Do Tan Hoa⁶ Tran Van Thanh⁶

key words: Cat Tien National Park, medicinal plant, field survey, local people

緒言

ベトナム南部のカッティエン国立公園 (Cat Tien National Park; http://www.namcattien.org/) は、Ho Chi Minh Cityの北東約160kmに位置する。元は 1978年にNam Cat TienとTay Cat Tienの二地区が 保護地区に指定され、1992年にCat Loc地区がジ ャワサイRhinoceros sondaicus保護地域になり、こ れらを合わせて1998年に一つの国立公園となっ た。現在、総面積は71,920haである。園内では、 ほ乳類105種、鳥類351種、爬虫類と両生類120種 以上、淡水魚130種以上、植物162科1,610種が記 録され、Chau-Ma (Maa) 族やStieng族を含むいく つかの少数民族が居住している。

我々は、カッティエン国立公園およびその周辺 地域において、有用な薬物資源を見いだすことを 目的として、国立公園とMOUを締結し、薬用植 物を中心とした植物のフィールド調査を2010年 より開始した。

方法

日本より研究者チームが訪問し、現地の共同研 究者とともに公園内を踏査し、生育する植物の写

昭和薬科大学
 中部大学
 東京農工大学
 Cat Tien National Park

真を撮影すると同時に、研究用のサンプルを収集 した。

カッティエン国立公園では、2004年に少数民族 が用いる薬用植物について調査を実施し、リスト (CTNP, 2004) を作成している。我々は、まず、 このリストの植物について、The International Plant Names Index (IPNI) や「BG Plants 和名 ー学名インデックス」(Y-List) 等を用いて学名を 確認し、表を修正した。修正したものを表1に示す。

現地調査では、表1のリストに収載されている 植物が実際に公園内に生育しているかどうかの確 認を行い、さらに、リストに未収載で、他の国や 地域で使用されている薬用植物の分布状態につい て調査した。

結果

- (1) 2010年3月、2011年3月と、2012年3月に現地 を訪問し、公園内と周辺地域の数箇所を調査 した。
- (2) 表1に収載されている74種類の薬用植物の中 で、7種の植物の分布を確認し(表1の確認欄 に○を付した)、14種類について(表1の確認 欄に△を付した) は、同属植物の分布を確認 した。
- (3) 2012年3月には、公園内に居住する少数民族 の一人で薬草をよく知る人物と同行調査を実

¹⁾ Showa Pharmaceutical University, 2) Chubu University, 3) Showa University, 4) Kumamoto University, 5) Tokyo University of Agriculture and Technology, 6) Cat Tien National Park

施し、成分分析および活性試験用サンプルとして数種類の植物を採集した。結果を表2に、植物の写真を写真2に示す。

(4) 2012年3月の調査では、公園内および周辺地域4箇所で、約70種の植物の写真を撮影した。また、約40点のさく葉標本を作成し、複製一式を国立公園本部に保管した。さらに少数民族の男性との同行調査の際に収集した植物を中心に、10点の植物を成分分析用および活性試験用サンプルとして持ち帰った。

考察

カッティエン国立公園は、広大な敷地内に常緑熱帯林、落葉熱帯林、および湿地があり、多様な生息動植物の基礎的なリストが公開されている(A list of plants found in the Park, Cat Tien National Park: http://www.namcattien.org/plants.htm)。しかし、リストには誤りも多く、専門家による再調査が必須である。また、帰化植物も多く観察されることから、侵入状況の把握が必要である。薬用植物資源については、少数民族の貴重な知識を含めた詳細な調査を早急に行う必要がある。

我々は、公園内に生息する豊富な資源のデータに、経済的あるいは薬学的な付加情報(薬効、用途、含有成分など)をつけるために、現地協力者と共同でさらに調査研究を進める予定である。

「本調査は,2011年度トヨタ財団研究助成(代表者:南基泰)を受けて実施された。」

参考文献

- CTNP, 2004: Table1の元になったデータは、国立公園で2004年に実施された薬用植物に関する調査結果である。
- BG Plants 和名一学名インデックス(Y-List): http://bean.bio.chiba-u.jp/bgplants/ylist_main. html
- The International Plant Names Index (IPNI): http://www.ipni.org/
- A list of plants found in the Park, Cat Tien National Park: http://www.namcattien.org/ plants.htm

要約

ベトナム南部のカッティエン国立公園で有用植物資源に関するフィールド調査を実施した。調査方法は、(1)既存の薬用植物リストの検証、(2)少数民族住民との同行調査、および(3)既存リストに未収載の薬用植物資源の調査である。その結果、約70種の薬用植物を確認し、10点の植物を成分分析用および活性試験用試料として日本へ持ち帰った。国立公園の敷地内には、常緑熱帯林、落葉熱帯林、および湿地があり、多様な生息動植物の基礎的なリストが公開されている。しかし、リストには誤りが多く、専門家による再調査が必須である。薬用植物資源については、少数民族がもつ貴重な知識を含めた詳細な資源調査を早急に行う必要があると考える。

SUMMARY: Three field surveys on medicinal plant resources were carried out at Cat Tien National Park located in Southern Vietnam on 2010, 2011 and 2012. Three main methods: (1) to check the medicinal plants in the previous literature, (2) to make a field survey with the local expert, and (3) to explore the new resources, were applied during the surveys. From the surveys, 70 medicinal plants resources were observed, and ten samples of them were brought to Japan for the chemical and pharmacological studies. Although the scientific report on the medicinal plants has already been existed, there are still need for urgent clarity regarding the identification, scientific names and local uses in order to avoid the confusion on it. Therefore in order to make the aim of the past surveys successful and fruitful, further field visit by experts should be necessary for focusing on the selected material resources which might have potential medicinal benefit.

表1. Cat Tien National Park に居住する少数民族が用いる薬用植物一覧(2004年)*

No.	学名	科名	確認**
1	Helminthostachys zeylanica (L.) Hook.	Ophioglossaceae	
2	Ceratopteris thalictroides (L.) Brongn.	Adiantaceae	
3	Drynaria quercifolia (L.) J.Sm.	Polypodiaceae	
4	Pronephrium megacuspe (Baker) Holttum	Thelypteridaceae	
5	Tectaria decurrens (C.Presl) Copel.	Dryopteridaceae	
6	Gnetum gnemon L. var. domesticum Markgr.	Gnetaceae	
7	Polyalthia modesta Finet & Gagnep.	Annonaceae	
8	Xylopia vielana Pierre	Annonaceae	
9	Miliusa velutina Hook.f. & Thomson	Annonaceae	
10	Dillenia indica L.	Dilleniaceae	
11	Tetracera indica Merr.	Dilleniaceae	
12	Helicteres angustifolia L.	Sterculiaceae	
13	Helicteres hirsuta Lour.	Sterculiaceae	
14	Sida acuta Burm.f.	Malvaceae	
15	Sida rhombifolia L.	Malvaceae	
16	Urena lobata L.	Malvaceae	
17	Abelmoschus moschatus Medik.	Malvaceae	
18	Maesa balansae Mez	Myrsinaceae	
19	Celosia argentea L.	Amaranthaceae	
20	Alternanthera sessilis (L.) DC.	Amaranthaceae	
21	Albizia microphylla J.F.Macbr.	Leguminosae	
22	Caesalpinia sinensis (Hemsl.) J.E.Vidal	Leguminosae	\triangle
23	Senna occidentalis (L.) Link (= Cassia occidentalis L.)	Caesalpiniaceae (Leguminosae)	
24	Senna tora (L.) Roxb. (= Cassia tora L.)	Caesalpiniaceae (Leguminosae)	
25	Bauhinia viridescens Desv.	Leguminosae	\triangle
26	Bauhinia lakhonensis Gagnep.	Leguminosae	$\frac{\triangle}{\triangle}$
27	Abrus mollis Hance	Leguminosae	
28	Derris elliptica (Roxb.) Benth.	- C	
	•	Leguminosae	
29	Desmodium triangulare (Retz.) Merr.	Leguminosae	
30	Flemingia macrophylla (Willd.) Alston	Leguminosae	
31	Barringtonia acutangula Zoll. ex Miq.	Lecythidaceae	
32	Breynia septata Beille	Euphorbiaceae	
33	Antidesma ghaesembilla Gaertn.	Euphorbiaceae	
34	Polygala longifolia Poir.	Polygalaceae	
35	Euodia lepta (Spreng.) Merr.	Rutaceae	
36	Clausena anisata (Willd.) Hook.f.	Rutaceae	
37	Clausena excavata Burm.f.	Rutaceae	
38	Cissus modeccoides Planch., Cissus repens Lam., Cissus javana DC.	Vitaceae	
39	Ficus hispida Roxb. ex Wall.	Moraceae	\triangle
40	Alstonia scholaris (L.) R.Br.	Apocynaceae	
41	Streptocaulon griffithii Hook.f.	Asclepiadaceae	\triangle
42	Streptocaulon juventas (Lour.) Merr.	Asclepiadaceae	\triangle
43	Argyreia segiini Vaniot ex H.Lév.	Convolvulaceae	
44	Callicarpa giraldiana Hesse var. subcanescens Rehd.	Lamiaceae	
45	Scoparia dulcis L.	Scrophulariaceae	\triangle
46	Strobilanthes maingayi C.B.Clarke	Acanthaceae	
47	Oroxylum indicum (L.) Benth. ex Kurz.	Bignoniaceae	0
48	Hedyotis ternata (Pit.) P.H.Hô (= Oldenlandia ternata Pierre ex Pitard)	Rubiaceae	

No.	学名	科名	確認**
49	Uncaria scandens Hutch., Uncaria rhynchophylla (Miq.) Miq.	Rubiaceae	\triangle
50	Psychotria montana Blume	Rubiaceae	
51	Psychotria sp.	Rubiaceae	
52	Eupatorium fortunei Turcz.	Asteraceae	
53	Eupatorium odoratum L.	Asteraceae	0
54	Eclipta alba (L.) Hassk.	Asteraceae	0
55	Bidens biternata (Lour.) Merr. et Sherff	Asteraceae	0
56	Artemisia vulgaris L.	Asteraceae	
57	Lasia spinosa Thwaites	Araceae	0
58	Homalomena occulta (Lour.) Schott.	Araceae	0
59	Amorphophallus sp.	Araceae	
60	Floscopa scandens Lour.	Commelinaceae	
61	Forrestia Hookeri Hassk.	Commelinaceae	
62	Costus speciosus (J.König) Sm.	Costaceae	0
63	Alpinia bracteata Roxb.	Zingiberaceae	
64	Alpinia sp.	Zingiberaceae	\triangle
65	Smilax sp.	Smilacaceae	\triangle
66	Curculigo capitulata Kuntze	Hypoxidaceae	
67	Curculigo disticha Gagnep.	Hypoxidaceae	\triangle
68	Curculigo orchioides Gaertn.	Hypoxidaceae	\triangle
69	Cyperus compactus Retz., Mariscus microcephalus J.Presl & C.Presl	Cyperaceae	
70	Cyperus rotundus L.	Cyperaceae	
71	Scleria ciliata Michx.	Cyperaceae	
72	Scleria kerrii Turrill	Cyperaceae	
73	Eleusine indica (L.) Gaertn.	Poaceae	
74	Saccharum spontaneum L.	Poaceae	

* The original list was made by Phan Boi Quynh, Ph.D. at Cat Tien National Park on 2004.

** ○:我々の調査によって確認された植物

△:我々の調査によって同属植物の存在が確認された植物

表2. 少数民族同行調査(2012年3月15日)により採集した植物

242.	2 数2000八円 门码上				
No.	Vernacular Name	Scientific Name	Family Name	Part used	Uses
1	Cam thao day	Abrus precatorius L.	Leguminosae	vine	use with other medicine good for health
2	Huyet rong ling	Spatholobus parviflorus Kuntze (= S. roxburghii Benth., Butea parviflora Roxb.)	Leguminosae	vine	good for blood and hair
3	Day Gam vang	not identified		vine	good for kidney, diuretic
4	Sam Cau	Dracaena angustifolia Roxb.	Dracaenaceae	root	good for health, diuretic
5	Ba binh	Eurycoma longifolia Jack.	Simaroubaceae	root	good for health, tonic
6	Mop gai	Lasia spinosa L.	Araceae	root	good for liver disieses
7	Sa Nhan	Amomum villosum Lour. var. xanthioides T.L.Wu & S.J.Chen	Zingiberaceae	fruit	good for stomach ache

注: Plants were identified by Do Tan Hoa.

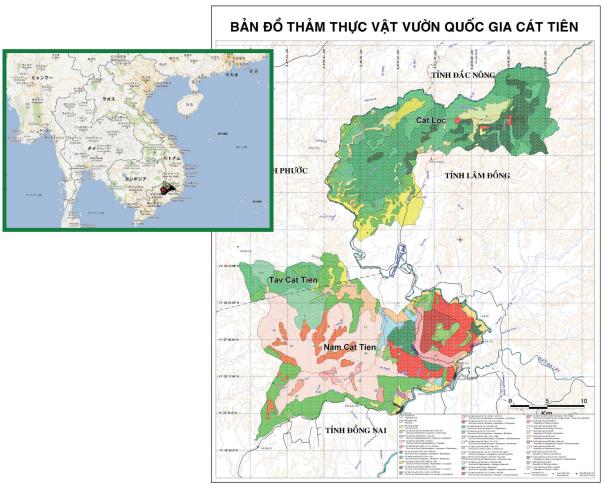


図1. カッティエン国立公園の位置および略図



図2. Googleよりコピーしたカッティエン国立公園の航空写真と調査ルート(GPS+Google)





Headquarters Guest house





Tetrameles nudiflora (Tetramelaceae) の板根

乱舞する大量のチョウ





少数民族の男性との同行調査の様子

写真1. カッティエン国立公園の施設および概要



No.1 Abrus sp.

No. 2 Spatholobus parviflorus



No. 5 Eurycoma longifolia

No. 6 Lasia spinosa



No. 7 Amomum villosum var. xanthioides

写真2. 少数民族の男性との同行調査で採集した薬用植物



写真3. 国立公園内で観察されたその他の薬用植物 (その1)





Streptocaulon sp. (Asclepiadaceae)

Eupatorium odoratum







Passiflora foetida



Imperata cylindrica





Homalonema occulta



Afzelia xylocarpa

写真4. 国立公園内で観察されたその他の薬用植物 (その2)

コウシンソウ (タヌキモ科ムシトリスミレ属) の 最適種子保存条件と冬芽誘導

大場 広輔* 清水 淳子* 綾部 充* 舘野 正樹*

Winter Bud Induction and Optimal Seed Storage Conditions of Pinguicula ramosa Miyoshi (Lentibulariaceae)

Hirosuke Oba* Junko Shimizu* Mitsuru Ayabe* Masaki Tateno*

key words: winter bud, short-day, TTC stain, insectivore plant

緒言

コウシンソウ (Pinguicula ramosa Miyoshi、タ ヌキモ科ムシトリスミレ属) は、日本の固有種で あり、男体山、女峰山を中心とする日光火山群に のみ認められる稀少な食虫植物である。生息環境 は標高1,500~2,300mの多孔質の火山岩からなる ほぼ垂直に切り立った岩壁であり(図1)、ユキワ リソウ、ダイモンジソウ、チシマゼキショウ、イ トイ、ウメバチソウ、エビゴケと同時に現れるこ とが多い (小宮 1988、小倉ら 1990)。自生地で は6月上旬~10月下旬頃まで、長さ7-20mm、幅 5-10mmの腺毛を持つ捕虫葉を展開し、岩壁に密 着するように5~7枚を根生させる。成熟個体では 冬芽からの展葉と同時にロゼット中央から1本の 腺毛のある花茎を伸ばし、6月中旬~7月上旬に紫 色または白色の花を先端に咲かせる。生育条件が よいと花茎は1回ないし2回分岐するが、これはム シトリスミレ属ではコウシンソウのみが持つ特徴 で、種小名ramosa(枝分かれしたという意)の由 来となっている。

コウシンソウの自生地のほとんどが指定地域となっており、1921年には庚申山の自生地が天然記念物 (1952年から特別天然記念物) に指定され、他の主な自生地も1934年に指定された日光国立公園の特別 (保護) 地域内にある。しかし、近年、

栽培目的の盗掘とともに自生地の乾燥化や岩壁の

東京大学大学院理学系研究科附属植物園日光植 物園では2010年度より、環境省生息域外保全野 生復帰モデル事業(播種による自生地復帰手法の 開発)によるコウシンソウの保全技術の開発に着 手している。コウシンソウまたはムシトリスミレ 属の保全技術、あるいは栽培に対する科学的な知 見は少ないため、基礎的な研究を平行して行う必 要がある。ここではその一環として、種子と冬芽 の制御をめざした。種子の保存は、播種による保 全施行、種や個体群の遺伝資源を保全する上で必 須であり、種の特性調査のために室内実験を行う 上でも重要である。また、当園のこれまでの観察 からコウシンソウを低地で栽培すると、不規則に 休眠・展葉を繰り返し、衰弱・枯死することがわ かっている。一方、ムシトリスミレ属では、冬芽 の形成と花芽の形成が同時に行われることが報告 されている (Worley & Harder 1999)。そのため、 冬芽の誘導制御は持続的な栽培および開花調節の ために不可欠と考えられた。

本稿では、これまでに明らかになった種子の保存条件および冬芽の誘導要因について報告すると共に、男体山自生地の気象環境を紹介する。

崩落によりコウシンソウの個体数は減少している。こうした状況に加えて、そもそもの生息場所が著しく限られることから絶滅の蓋然性が高いと判断され、環境省のレッドデータブックでは絶滅危惧II類(VU)に指定されている。

^{*} 東京大学大学院理学系研究科附属植物園日光植物園 Nikko Botanical Gardens, Graduate School of Science, The University of Tokyo

材料及び方法

1. 種子採取

2011年8月17日に、男体山の標高2,300m付近に 生息するコウシンソウの複数個体から種子を採取 した。この時、蒴果を個別に包装して持ち帰り、 蒴果あたりの種子数、種子の状態(稔実・不稔実、 成熟・未成熟)、成熟稔実種子の重量(無作為に 選んだ100個を精密電子天秤で測定)を計測した。 なお、種子は、蒴果からの分離、計数などの作 業、および保存試験を行うまでの期間は、劣化を 避けるため冷蔵庫に保管した。

2. 環境測定

男体山の2,300mにある自生地には、冬から春(2010年12月8日~2011年5月25日)に温度ロガー(サーモクロンSL, KNラボラトリーズ)を、春から秋(2011年5月25日~10月12日)に気象ステーション(HOBO micro station logger, HOBO)を設置し、年間の気温および生育期(6月上旬展葉~10月上旬地上部枯死)の湿度、光合成光量子東密度を測定した。この時、壁面に生息するコウシンソウの実態を踏まえ、光量子センサーは岩壁に対して垂直になるように設置した。

3. 種子保存条件の検討

一般的に、種子の保存には温度と湿度が重要なことが知られており、乾燥と低温により長期間保存が可能な通常種子、乾燥状態での低温保存が難しい難保存種子に大きく区分される(鷲谷1997)。英国キュー王立植物園では数種のムシトリスミレ属について種子保存を行っており、保存情報も公開されている(http://data.kew.org/sid/)。これによれば、ムシトリスミレ属は通常種子に分類される。そこで、乾燥条件を中心に、-20°C、5°C、20°Cの3段階にわけて試験区を設定した。

50mlの密閉容器で3つの湿度区:①乾燥区(シリカゲル=湿度調整剤)、②湿潤区(湿らせたキムワイプ)、③常湿度区(何も入れず、口は開ける)を設定した。しいなおよび未熟種子を除いた種子を50粒ずつ1cm角のナイロンメッシュバック(50μmメッシュ)に入れ、湿度調整剤に直接触れ

ないように網を調整剤の上に設置し、その上にメッシュバックを置いた。

保存温度は3段階設けたが、利用できる種子数の都合から、次のような組み合わせとし、各温度に各湿度区を静置した:-20 $^{\circ}$ (湿度区①、②)、5 $^{\circ}$ (湿度区①、②)、20 $^{\circ}$ (湿度区①、③)。処理を開始して、1 $_{\circ}$ 月後、3 $_{\circ}$ 月後、6 $_{\circ}$ 月後、10 $_{\circ}$ 月後にメッシュバックを取り出し、発芽能力を検定した。

発芽能力は発芽率およびTTC染色によって評価した。発芽率(1、10ヶ月目のみ実施。10ヶ月目の5℃・乾燥区は播種床の乾燥により欠測)の測定に用いた種子は、保存から取り出した後、表面殺菌(有効塩素濃度0.5%次亜塩素ナトリウム溶液で5分間処理)後、滅菌蒸溜水で数回リンスし、滅菌ガラスシャーレ中の蒸溜水を含んだろ紙上に播種した。これを人口気象器内で20℃・明期14時間で栽培し、1ヶ月後に発芽の有無を検定した。

TTC染色は、TTC(2,3,5-Triphenyltetrazolium chloride、無色)が種子内の呼吸系脱水素酵素によって還元され、TPF(1,3,5-Triphenil formazan、赤色)に転じることで、活性のある種子が赤く発色することを利用した方法で、種子の発芽能試験に用いられている(Peters 2000)。本実験では、コウシンソウ種子を1%TTC溶液に25℃・72時間浸漬後、有効塩素濃度1%次亜塩素ナトリウム溶液で種皮を漂白し、実体顕微鏡下で種子の発色の有無を観察した。また、保存前の種子についても採取後7日目に発芽率検定およびTTC染色を行った

4. 冬芽の誘導

植物の冬季休眠の主な誘導要因として、低温あるいは日長が挙げられる(ラルヘル 2004)。ムシトリスミレ属では、アイルランド南部、ピレネー山脈などに分布する同属のPinguicula grandifloraや北ヨーロッパや極北地域に分布するP. vulgarisが、短日と夜間の低温により冬芽が誘導される(Heslop-Harrison 1962, 2004)ことを踏まえ、低温および短日を誘導要因として検討した。

無菌発芽させたコウシンソウ実生を14個体ず

つ、プラントボックス(IWAKIサイテック、用 土はバーミキュライト単用)に定植した。栽培期 間中は、養分として液体肥料であるハイポネック ス原液 (ハイポネックスジャパン) を1/500に希 釈し、週に1回、スプレーで噴霧した。人工気象 器内で20℃・明期14時間で4ヶ月間の栽培後、4 つの処理区:①対照区 (20℃・明期14時間)、② 短日区(20℃・明期8時間)、③低温区(5℃・明 期14時間)、④低温順化区 (一週間毎に温度低下 15℃→10℃→5℃・明期14時間) において、1ヶ 月間栽培を行った。コウシンソウの特性に合わせ て栽培するため、光強度は事前の試験で示された 光合成光飽和点に近い200μmol m-2 s-1に設定し た。また、同様の条件で設置した場合、プラント ボックス内の相対湿度は常に90%以上であった。 1ヶ月後に冬芽の形成の有無、葉や根の健全性な どを観察した。次に、5℃・明期8時間で1ヶ月静 置(休眠処理)した後に、20℃・明期14時間に 移し、展葉の有無を観察した。

結果および考察

1. 種子採取

2011年8月17日に採取した蒴果には、平均56.4 ±20.3個(n=30、最小26、最大101)の種子が含まれていた。その内、成熟種子、未熟種子、しいなの割合は、それぞれ77.7%、3.8%、18.6%だった(図2)。また、成熟種子の100粒重は1.4±0.1 mg(n=16)であった。2010年8月26日に採取した蒴果は、既に裂開したものが多く、平均46.5±25.4種子/蒴果(n=19)であった。異なる年度のため単純に比較できないが、採取を10日早めることで21%増収できたことになる。蒴果が裂開してしまうと種子の回収率が低下することから、男体山調査地では7月第1週~第2週の開花後、45日前後が種子採取に適していると思われた。

2. 環境測定

男体山自生地における、観測期間中の最高気温は19.2℃(図3)、最低気温は-20.0℃であった。 生育期間にあたる2011年5月26日から10月12日までの平均相対湿度は96.2%と高く、ほぼ100%に近い状況が維持されていた(図3)。光合成光量子 東密度は、最大 416μ mol m⁻² s⁻¹であり(図3)、日本の緯度であれば快晴で障害物がなければ 2,000 μ mol m⁻² s⁻¹を越すため、明るい環境とは言えない。

今回の情報はコウシンソウ自生地の通年の気象情報としては初めてのものであるが、調査した男体山の自生地は、コウシンソウの自生地としては最も高所であり、他の自生地よりも厳しい環境と思われる。しかし、コウシンソウの光合成特性(大場 未発表データ)からは、十分な光合成生産が保証される環境であった。現在、男体山に加え、庚申山、雲龍渓谷においても環境情報の収集を行っており、これを基に環境制御を行うことで、低地におけるコウシンソウの栽培が適切に行えるものと思われる。

3. 種子保存条件の検討

TTC染色した種子は、発色の程度にばらつき が有り、濃発色と淡発色、無発色に識別した(図 4)。採取直後の種子発芽率と濃発色の率は良く一 致していた(図5、6)。しかし、10ヶ月目の発芽 率は、TTCの濃発色率よりも大きな値を示した (e.g. -20℃/乾燥区·発芽率86%·濃染色率=36 %)。初期の発芽率よりも10ヶ月目の発芽率の方 が良いことから、初期の値は休眠により実際の種 子の生存性を反映していなかったことが考えられ る。そのため、今回の方法では種子の発芽能を完 全に表現できなかった可能性がある。濃発色だけ でなく、淡発色も含めての評価、休眠打破処理、 染色条件(TTC溶液の濃度、温度、pH)の検討 を行い、TTC染色の精度を高める必要がある。 TTC染色は、発芽に時間を要する種子(コウシ ンソウでは2~4週間)でも迅速に結果が得られ、 試験毎に発芽条件を揃える必要もないため、発芽 能の簡易分析法として用いられている(Peters 2000)。今後の精度の向上により、コウシンソウ 種子の種子保存における条件の影響評価を効率的 に行えるものと思われる。

保存 1_{τ} 月目において、-20°C・湿潤区、20°C・常湿度区では、発芽、TTCの発色共に見られなかった(図5、6)。-20°C・湿潤区に関しては、細胞に氷核が形成され種子が死滅したものと考えら

れる(鷲谷 1997)。その他の区では、60%程度の発芽率を示し、TTCの濃発色率とも一致した。その後、乾燥区では、いずれの温度でも、10 $_{7}$ 月目まで発芽能がよく保たれていた(図 $_{5}$ 、 $_{6}$)。 $_{5}$ $_{6}$ $_{6}$ 湿潤区では $_{6}$ $_{7}$ 月目までは乾燥区と顕著な差は認められなかったが、 $_{10}$ $_{7}$ 月目には半減した(図 $_{6}$)。種子周囲にTTCで染色される菌糸状のものが観察されたため、真菌の汚染によるものと思われた。

以上から、コウシンソウの種子保存には乾燥状態が有効であることが示され、少なくとも採取した翌年の発芽時期(6月頃)までの保存が可能であった。種子の保存可能な期間は、種子の水分含有率、保存温度、などから経験式的に求めることが可能とされる(鷲谷 1997)。今回の試験では供試種子数が少なく期間が短いこと、種子重量も極小かつ採取できる種子数も限られるため、含水率を調べることは難しく、この方法による推測は不可能であった。今後、今回影響が認められなかった温度について再試験を行うと共に、より長期間の保存に関して検討を行いたい。

4. 冬芽の誘導

対照区 (20℃・明期14時間) では、1ヶ月後も葉・ 根の健全な生育が認められたが、冬芽の形成は認 められなかった (図7b)。短日区 (20℃・明期8 時間)では、約2週間後には葉が枯れ始め、1ヶ月 目には葉と根の枯損が認められ、供試した植物体 の57%で冬芽の形成が認められた(図7a)。低温 区 (5℃・明期14時間) でも、枯損が認められたが、 冬芽形成率は21%と低かった。低温順化区では、 葉・根の枯損は認められず健全な生育を示す一 方、明期が14時間であるにもかかわらず、冬芽の 形成も69%の株で認められた。しかし、この冬芽 は、短日区のものが灰緑色を呈していたのに対し て紫色であった (図7b)。5℃、明期8時間を1ヶ 月続ける休眠処理後の展葉率は、短日区では形成 された冬芽の75% (実験供試株の43%) であっ たのに対して、低温順化区では、33%(同21%) に留まった(図7a)。以上の結果から、低温によ っても冬芽は誘導されるものの、展葉率まで含め ると、短日で誘導した方が良いことが示された。

ムシトリスミレ属のうち高緯度地方に分布する P. grandifloraやP. vulgarisでは、低温と短日が冬芽の誘導条件とされている(Heslop-Harrison 1962, 2004)。しかし、自生地でのコウシンソウの冬芽の形成時期(8月下旬)の最低気温は一年を通じても最も高い水準にあり(図3)、野外における冬芽誘導も日長によることを示している。また、今回確認された低温で誘導される冬芽は、アントシアニンと思われる紫色を呈しており、本来の冬芽ではないと思われる。次回以降の試験において、解剖学的な観点からも検証を行いたい。

今回の試験は供試個体数が少なく精度の観点からも、また休眠期間とその温度についても再度試験が加えられる必要がある。一方、その後の試験で、点数は少ないものの自生地から採取した個体の短日条件による冬芽形成と休眠・展葉後の開花にも成功した(大場 未発表データ)。男体山調査地では発芽から栄養成長と休眠を繰り返し、十分なサイズを得る3年目以降に開花することが明らかになっている(舘野 未発表データ)。今回の成果を踏まえて栄養成長と休眠をコントロールすることで、低地での栽培におけるコウシンソウの開花と種子の採取までを制御しかつ短縮できる可能性がある。

辪鶴

本研究は、環境省生息域外保全野生復帰モデル 事業(播種による自生地復帰手法の開発)によっ て行われました。栃木県林業センター墨谷裕子氏 (現栃木県庁)、谷山奈緒美氏には、実験材料の提 供などで協力を頂きました。日本歯科大学柴田千 晶氏には、資料提供および有用な助言を頂きまし た。この場をお借りして、お礼申し上げます。

引用・参考文献

Heslop-Harrison Y (1962) Winter dormancy and vegetative propagation in Irish *Pinguicula grandiflora* Lamk. Proceedings of the Royal Irish Academy. Section B 62: 24-33.

Heslop-Harrison Y (2004) *Pinguicula* L. Journal of Ecology 92: 1071-1118.

小宮定志 (1988) 日本を代表する食虫植物コウ

シンソウ. 日本の生物 2:49-56.

ラルヘル W (2004) 植物生態生理学. 第2版. 佐 伯敏郎・舘野正樹監訳. シュプリンガー・フェ アラーク東京株式会社. 東京.

小倉洋志・町井正儀・野口達也(1990) 栃木県 栗山村で発見されたコウシンソウ. 栃木県立博 物館研究紀要. 7:85-88.

Peters J ed. (2000) Tetrazolium Testing Handbook. AOSA, NY, USA.

鷲谷いずみ(1997)保全「発芽生態学」マニュアル、休眠・発芽特性と土壌シードバンク調査・実験法、保全生態学研究 2:221-230.

Worley AC & Harder LD (1999) Consequences of preformation for dynamic resource allocation by a carnivorous herb, *Pinguicula vulgaris* (Lentibulariaceae). American Journal of Botany 86: 1136-1145.

要約

保全技術の開発に資するために、稀少食虫植物 コウシンソウの最適な種子保存条件および、冬芽 の誘導要因を検討した。乾燥条件(-20℃または 20℃) において、10ヶ月間後に80%以上の種子 が発芽能力を保持していた。一方で、常湿度では 1ヶ月以内に発芽能が完全に失われ、加湿条件で は、低温(5 $^{\circ}$)でも、 10_{\circ} 月後には31%だった。 このため、乾燥状態がコウシンソウ種子の保存の ために有効であると結論した。冬芽は、短日条件 (日長8時間) または低温によって誘導された。休 眠処理(5℃・1ヶ月)後、短日によって誘導され た冬芽の75% (実験供試株の43%) が展葉した。 しかし、低温で誘導された冬芽の展葉率は33% (同21%) だった。このことから、栽培条件では、 短日処理によって冬芽を誘導することが望ましい ことが示された。

SUMMARY: For development of conservation technologies of rare insectivore plant *Pinguicula ramosa*, the optimal conditions for seed storage and winter bud induction were investigated. About 80% of seeds maintained germination ability through 10 months under drying conditions (-20°C or 20°C). Under ambient condition (no humidity control, 20°C), all seeds lost viability within 1 month. Under the humid condition, the viability was less than 20% although the seeds were stored under low temperature (5°C) after 10 months storage. Dry condition is effective for save the seed of *P. ramosa*. Winter bud was induced under a short-day condition (8-hr day time period) or a low temperature condition (5°C). After the vernalization by 5°C for one month, 75% (43% of used plants) of winter buds which were induced under short-day condition developed leaf. Winter buds, induced under low temperature, developed only 33% (21%). Therefore, at the cultivation of *P. ramosa*, short-day treatment is more suitable for induction a winter bud than low-temperature treatment.



図1. 懸崖に咲くコウシンソウ(男体山、約2,300m地点、 2010年7月5日撮影)



図2. コウシンソウの蒴果 (a:上部、b:側面) と種子 (c:成熟種子、d:しいな)

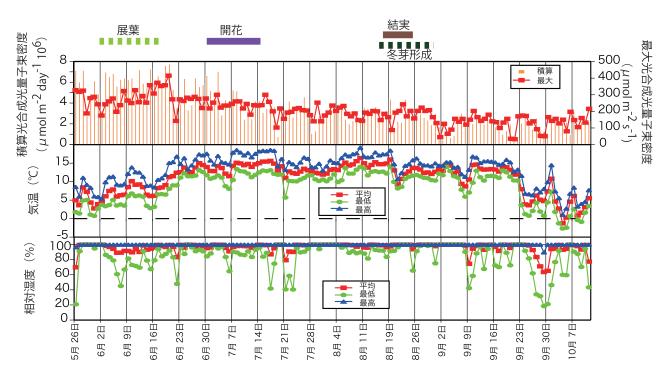


図3. 男体山コウシンソウ自生地におけるコウシンソウ生育期間の光合成光量子束密度、気温、及び相対湿度:2011年5月26日~10月11日、値は日毎に算出、上部には自生地での観測から推定されるイベントの時期を記載した

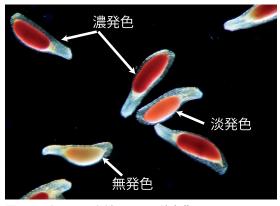


図4. コウシンソウ種子のTTC染色像

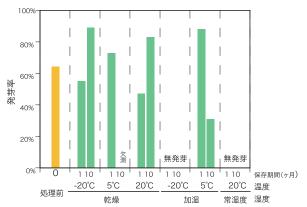


図5. 保存条件と保存期間がコウシンソウ種子発芽に及ぼす影響

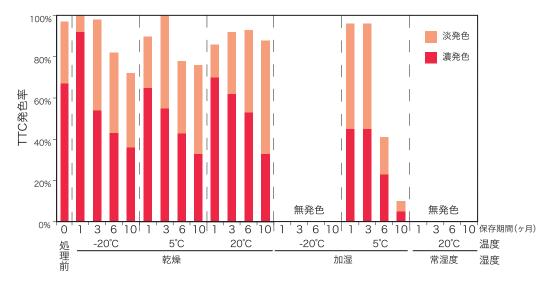


図6. TTC染色に基づく保存条件と保存期間がコウシンソウ種子発芽能に及ぼす影響

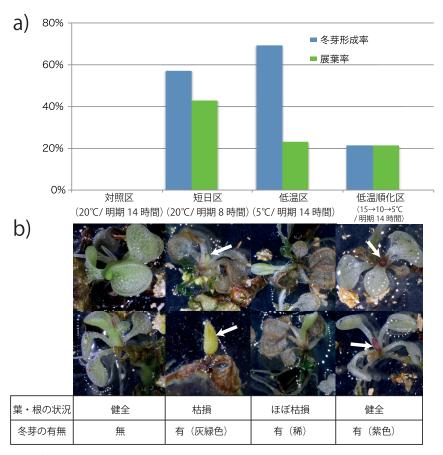


図7. 条件の違いがコウシンソウの冬芽誘導に及ぼす影響:冬誘導処理後の冬芽の形成率と休眠後の展葉率(a)、各区の状況(b)、矢印=冬芽

母島固有コキンモウイノデの新集団の発見と 小笠原稀産シダ植物の生息域外保全

水梨 桂子*

Discovery of a New Population of *Ctenitis microlepigera*Endemic to the Hahajima Island and *ex situ* Conservation of
Rare Fern Species in the Ogasawara Islands

Keiko Mizunashi*

key words: Ctenitis microlepigera, Dryopteridaceae, Hahajima Island, Ogasawara Islands, endangered fern

東京大学大学院理学系研究科附属植物園では、 30年来、小笠原諸島の植物多様性の保護活動に関 わっており、現在は環境省の委託事業として小笠 原希少野生植物種保護増殖事業(以下、「保全事業」 という) に携わっている。保全事業が現体制とな るまでは数々の変遷があったが、保全事業の対象 種が「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存 に関する法律(種の保存法)」(1992年6月5日、 法律第75号)で指定されたことに伴い、これを考 慮して保護増殖事業が進められることとなった。 保護増殖事業計画には、調査内容、自生地・植栽 地での作業内容、個体数維持・増加のための中長 期的方針などが含まれ、関係機関との協議や各種 委員会・検討会での決定を経て、科学的データ等 を踏まえて策定されている。また、環境省との直 接契約になったことで、保全事業の現地調査対象 は指定種のみに限定されることになった。現在、 種の保存法で指定されている小笠原産植物は、12 種(ムニンツツジ・ムニンノボタン・アサヒエビ ネ・ホシツルラン・シマホザキラン・コバトベ ラ・ウラジロコムラサキ・タイヨウフウトウカズ ラ・ヒメタニワタリ・ウチダシクロキ・シマカコ ソウ・コヘラナレン) であるが、著者は特に唯一 のシダ植物であるヒメタニワタリの生息域外保全

一方で、小笠原には指定種以外にも、気候の変化や外来種などの人為的要因によって個体数の減少が著しく、将来的には絶滅の危機に繋がる危険性のある固有種も多数生息している。この点を考慮し、当園では指定種以外にも貴重な固有種、分布上重要と思われる広域分布種の調査・系統保存も行っている。この系統保存は保全事業外の活動となるが、間接的に保全事業に関係することが多いため調査・採取などに関しては、関係者の理解と協力が得られている。このような保全事業外の活動において、20年近く情報が途絶えていたコキンモウイノデ Ctenitis microlepigera (Nakai) Ching (絶滅危惧IA類)の個体群の発見に至った(水梨ら 2012)。本種は、母島・石門山付近に数個体のみがあるとされ、絶滅危惧IA類 (CR) に指定さ

⁽系統保存)・保護増殖を担当してきた(水梨2010)。ヒメタニワタリは、石灰岩特有の植物でその生育場所は極めて限られるが、小笠原諸島・母島、大東諸島・北大東島、中国・海南島に隔離分布をしている。母島では気候の変化による自生地の乾燥化によって著しく減少しているが、北大東島ではサイズが大きく個体数も安定していたため、両自生地の環境を調査することで栽培条件の改善に役立てた。また、栽培試験の過程で根の先端や葉の向軸側の葉脈上に無性芽が発生し、それによっても増殖できることを発見し、比較的安定的に増殖ができる目処が立っている(図1)。

^{*} 東京大学大学院理学系研究科附属植物園 Botanical Gardens, Graduate School of Science, University of Tokyo

れるものの詳細な生息情報が全くない現状不明種となっていた。過去に採取された標本でも、京都大学総合博物館植物標本室(KYO)所蔵のホロタイプ「M.Ogata, 29 July 1927」の他に、東京大学植物標本室(TI)所蔵の母島で採取された「T. Nakai s.n., 16 July 1921」、母島・石門山で採取された「T. Tuyama s.n., 6 Aug. 1933 (重複6点)」で、近年採集された唯一の標本は、首都大学東京・牧野標本館(MAK)所蔵の母島・石門で採取された「Ito et al. No. 43, 18 Mar. 1994」のみである。2009年1日、保全事業の対象種シマカフソウの

2009年1月、保全事業の対象種シマカコソウの 調査で母島北東部の石門地域を訪れた際に、従来 からコキンモウイノデの自生地とされていた地点 で3個体を確認した(図2)ことに加えて、新たに "針ノ岩"という場所において1集団を発見した(図 3)。発見した集団は、海岸線に続く石灰岩の急峻 な崖(標高200m以上)の斜面に位置し、高湿度 の林内に比べて、低木が多く、適度な明るさと低 湿度の環境にあった。コキンモウイノデは、調査 可能な範囲内で約20m四方の石灰岩の壁面に張り 付くように生育し、くぼみや割れ目から葉を展開 させ、胞子形成に至らない幼個体から胞子を形成 する成個体まで観察することができた。個体数は 胞子形成する成個体で約50個体以上、幼個体を合 わせると200個体以上生存している(図4)。幼個 体を採集して植物園で栽培を試みた結果、順調に 生長し、約半年で胞子形成に至り、現在では株分 けで3株に増殖している(図5)。比較的容易に生 息域外保全を行うことが可能であり、現在は胞子 からの栽培を試行中である(図6)。コキンモウイ ノデは、種の保存法の指定種よりも保護政策上の 絶滅危惧ランクが低いが、生育場所が石灰岩の崩 落により消失する危険性があることから(実際に、 石門地域では過去に何度か大規模な崩落が起きて いる)、見方によっては、小笠原諸島以外にも隔 離分布するヒメタニワタリよりも危険度が高く、 生息域外保全を考慮した活動が急務である。

これまで保全事業対象種であるヒメタニワタリ (水梨ら 2010) と、指定外種であるコキンモウイ ノデ (水梨ら 2012) の小笠原稀産シダ植物につ いて、現地調査と植物園施設での増殖方法の検討 などを行ってきた。系統保存個体の胞子を用いた 発芽・栽培による増殖については現在も試行錯誤 にあり、安定的な増殖法の確立を早急に行う必要 がある。更に、両種ともその自生環境が石灰岩地 域に限られることから、環境を十分に考慮した保 護計画が重要となる。またヒメタニワタリ・コキ ンモウイノデと同様に、ごく限られた場所にしか 生育しない希少シダ(メヘゴ・シマクジャクシ ダ・オオホシダ・オガサワラホラゴケなど)があ るが、それらについても今後、系統保存を行い、 自生地環境を十分に配慮した増殖法の確立を行っ ていく必要がある。また、シダ植物は薄暗く湿っ た場所に生育するものが多く、人目に付きにく く、また同定が難しいことから、被子植物に比べ ると注目されることが少ない。将来的な小笠原産 シダ植物の保護に向けて、多くの固有種が小笠原 独特の生態系にも深く関わっていることを理解し てもらうことが重要である。

引用文献

水梨桂子, 出野貴仁, 邑田仁, 大井・東馬哲雄 (2011) 小笠原諸島・母島固有の希少種コキン モウイノデ (オシダ科カツモウイノデ属) 集団 の発見.植物研究雑誌 86: 3. 165.

水梨桂子,大井・東馬哲雄,邑田仁 (2010) 東 大附属植物園におけるヒメタニワタリの保全生 物学的研究.日本植物園協会誌 (44):57-63. 矢原徹一監修 (2003) コキンモウイノデ.レッ ドデータブック.p.673.山と渓谷社.東京.

要約

東京大学大学院理学系研究科附属植物園では、小笠原諸島の植物多様性の保護活動に携わり、希少種の調査・生息域外保全を実施してきた。最近では、種の保存法で指定されるシダ植物ヒメタニワタリの保護増殖も進めている。最近の現地調査において、絶滅危惧IA類(CR)に指定されるも生育状況が把握されておらず現状不明種となっていた母島固有のシダ植物であるコキンモウイノデの新集団を発見した。発見した集団は、母島・石門地域の"針ノ岩"にあり、調査可能な範囲内で約20m四方の石灰岩の壁面に張り付くように生育

し、個体数は胞子形成する個体で約50個体以上、 幼個体を合わせると200個体以上生育している。 採取した1個体の栽培を行い、現在は株分けで3株 に増殖している。小笠原固有のシダ植物種は、絶 滅の危険性のあるものが多いことから、自生地環境を十分に配慮した増殖法の確立を行っていく必要がある。

SUMMARY: In the protection activities of the plant diversity in the Ogasawara Islands, the Botanical Gardens, Graduate School of Science, University of Tokyo has carried out the field investigation and ex situ conservation for many rare plants. Currently, the protection and propagation of *Hymenasplenium cardiophyllum* (Aspleniaceae), which was designated by "Conservation Act on Conservation of Endangered Species of Wild Fauna and Flora", are also conducted. In the recent field survey, a new population of a seriously endangered fern species, *Ctenitis microlepigera* (Dryopteridaceae), which is endemic to the Hahajima Island, was discovered. This species is listed as Critically Endangered (CR) on Japanese Red Data Book, but there was no detailed information about the species for a long time. The population, which is limited to only 20-square meter of the limestone cliff in Sekimon area, consists of ca. 200 plants including some 50 adults with spores. One plant was collected as one wild stock, and is propagating to three plants by division. Considering that many fern-and-fern-allies species endemic to the Ogasawara Islands are endangered, it is necessary to establish the suitable propagating method based on the local environment of the habitat.



図1. 生育良好なヒメタニワタリの系統保存個体



図2. 以前から生育場所とされていた石門林内に生育するコキンモウイノデ



図3. 針ノ岩のコキンモウイノデ 新個体群の生育環境



図4. 針ノ岩のコキンモウイノデ 幼個体の生育状況



図5. 植物園で栽培中のコキンモウイノデ3個体



図6. コキンモウイノデの胞子栽培過程

東京都神代植物公園の利用促進に関する一考察

~ショクダイオオコンニャクの開花における取組みを事例として~

志賀 秀樹*

A Study on the Promotion of Utilization in Tokyo Metropolitan Jindai Botanical Gardens —A Case Study on the Initiatives for Flowering of the Titan Arum (Amorphophallus titanium) —

Hideki Shiga*

key words: Titan Arum (*Amorphophallus titanium*), Tokyo Metropolitan Jindai Botanical Gardens, promotion of utilization, marketing, consumer behavior studies

東京都立神代植物公園(以下、「当園」という。) は、1956年(昭和31年)、東京開都五百年記念に 計画された植物園建設計画のもと、1958年9月よ り整備工事が始まり、1961年(昭和36年)10月、 都内唯一の植物公園として開園、平成23年10月 20日に開園50周年を迎えた。現在、約4,800種類、 10万本・株の樹木が植えられており、バラ園、ツ ツジ園、ウメ園、ハギ園など、植物の種類によっ て約30ブロックに分けられた園内には、景色を眺 めながら植物の知識が得られるようなゾーニング となっている。また、昭和59年には大温室が完成、 珍しい熱帯の植物を集め、冬も彩り鮮やかな花々 を観賞できる。一方、日本に古くから伝わる園芸 植物の品種の保存の取組みや植物・園芸に関する 催し・展示会を開くなど、緑化の普及啓発も行っ ている。

東京都では、平成16年度より公園管理に指定管理者制度が導入されている。当園では、平成22年4月より指定管理者制度が導入され、公益財団法人東京都公園協会(以下、「公園協会」という。)が指定管理業務を受託している。公園協会では、東京都に提出した事業計画書において、「調査・研究」「種の保存」「レクリエーション」「教育・

普及」の4つを当園が担うべき機能として提示し、 また、年間入園者数73万人(4月~3月、有料区 域)の数値目標を掲げ、当園の管理を行ってきて いる。平成22・23年度には、入園者数目標を達 成しているが、平成24年度では、東日本大震災に 伴う人々の行楽・観光に関する行動の変容、夏の 猛暑、度重なる休日の悪天候、入園者層の高齢化 など、公園協会の手では操作不可能な各種要因が 大なり小なり影響し、入園者数が減少傾向にあ る。このことは、指定管理者制度が導入された植 物(公)園では、どこでも大きな課題となってお り、日本植物園「協会加盟園は多様で、一律に論 じられない要素もありますが、施設の利用効率の 向上は重要課題です」(高林 2000) との指摘がさ れている。当園でも、入園者数は指定管理者とし ての評価指標のひとつでもあり、安定した入園者 数の確保が危急の課題となっている。

本稿では、「レクリエーション施設としての植物園」という視点から、「お客様が安全で安心してショクダイオオコンニャクの開花をご覧頂くために行った取組み」について報告すると共に、マーケティング論や消費者行動論の理論を援用しながら、"安定した入園者数の確保"のための新たな視点を得るための考察もあわせて行うものである。

^{*} 東京都立神代植物公園

材料および方法

(1) 利用促進の素材となるショクダイオオコンニャ クについて

ショクダイオオコンニャクは、スマトラ島原産 の希少植物である。世界最大の花(正確にいえば 花序)をつけることで知られており、その花は数 年から十数年に1度しか咲かず、花には悪臭があ り、腐肉臭の様な臭気で、虫を集め受粉し種子を つくる。

今回の展示は、小石川植物園(東京大学大学院理学系研究科附属植物園)でずいぶん話題となり、現在、知名度も高まったこの時期、他園で開花した個体に比べて小さく、開花の可能性は低いと考えたが、「葉を観賞頂くだけでも展示する価値はある」と判断したことがきっかけで、偶然にも開花し、花の付属体の一部が欠損する奇形花として公開できたものである。

なお、今回の利用促進の素材となる当園所蔵のショクダイオオコンニャク及び開花展示に関する概況を表1、写真1に示すとともに、表2に今回の開花記録を示す。また、展示終了後に行った腊葉標本の作成にあたり計測した結果を図1に示す。

(2) 利用促進の方法

ショクダイオオコンニャクの開花日を特定することが困難な中、利用促進、つまり集客に効果的な手法は限られる。今回は、来園を促すキーワードを、タイミング良く広報 (プレスリリース等)していく手法を採用した。

キーワードは、当園のショクダイオオコンニャクの特徴を表す次の言葉を抽出した。

①奇形花、②異臭、③国内でも開花事例がわず か、④神代植物公園では初めての開花

タイミングを定めるには、まず、「いつ」「どのような変化」が起こり、「開花に至る」かについて把握することが必要である。当園での開花事例が無いことから、平成22年夏の小石川植物園及びフラワーパークかごしまの開花事例を参照し、いくつかの形態的変化を変化点として設定し、小石川植物園の事例における気温(外気温)変化より積算温量の推定計算を行い、変化点の数値的目安(日数)を定めた。これに、当園の大温室の平均

室温を加味し、開花予想スケジュール(開花予想日:11月28日)を作成したうえで、①花芽の確定、②開花の兆候、③開花の始まり、といった報道関係者の興味を引きそうな変化点をプレス発表のタイミングとした。なお、①については、小石川植物園の邑田教授他の助言をもとに確定した。

広報は、公園協会独自のプレスリリースと、当園のホームページとし、上記のタイミングで行った。ここで、奇形花の事例は国内に無いことから、開花しなかった場合、また、開花日の特定が困難なことなどをふまえ、関係部署との協議により、プレスリリースのタイトル表記を工夫した(図2、3、4)。

(3) 開花観覧に向けた対応

開花日には、小石川植物園の事例から大混雑が予想されることから、開花予想スケジュールを念頭に置きながら、臨時開園の調整、誘導案内や観覧ルートの設定、待ち時間対策、警備員や解説要員の配置などを検討・実施し、開花日を迎えた。

特に、展示場所とした熱帯スイレン室は、部屋の大分は池で通路は狭く、多くの入園者が観覧できる構造ではないため、表3のとおり、①開花前の蕾の状態、及び、②開花が特定された日から開花期間、に大別した受入れ計画を作成し、状況を見ながら対応した。

結果

(1) 広報活動の反応

プレス発表資料を図2、3、4に、取材・報道等 の結果を表4に示す。また、待ち時間に関する取 組みについて写真2に示す。

18日の第1回目のプレス発表(①花芽の確定、図2)では、問合せはあるものの、「開花したら教えて欲しい」で話が終わるものがほとんどであった。

23日には、開花の予兆の一つである花蕾を包む 鞘状葉が完全に剥がれたことから、開花の予兆が 顕著になったと判断し、24日、第2回目のプレス 発表(②開花の兆候、図3)を行った。マスコミ 各社より問合せも増加、なかでも、"開花日"の 問合せが多く寄せられるようになったが、相変わ らず「開花したら教えて欲しい」で話しが終わる ものもあり、なかには取材に訪れるも報道にはつ ながらなかったこともあった。

しかし、第2回目のプレス発表に先駆けて行われた23日の取材が、24日の新聞・テレビの掲載・放映となったことから、「神代植物公園でもショクダイオオコンニャクが開花?」との情報がいっきに広まり、問合せ電話も1日に100本を超えるようになった。これをきっかけに、ショクダイオオコンニャク目当ての来園者も多くなり、警備員の配置に加え、計画前倒しで解説等の業務を行う職員を展示場所に配置した。また、待ち時間対策として、大温室展示休憩室にショクダイオオコンニャクの解説チラシや定点観測の記録写真パネル(1時間毎に編集、適宜更新)などを設置(写真2)し、開花の進行状況が分かるように配慮した。

30日の14時過ぎ、変化の様相が見えたため、あらためて当日の朝の観測時との形態比較(写真比較)を行った結果、仏炎苞の開き始めを確認できたことから、当日夜半の開花が明らかになったと判断し、プレス発表に向けた準備を進めることにした。偶然にも、その日の夕方、東京都建設局主催による都庁記者クラブとの情報交換会が予定されており、急遽、当園の園長も出席する方向で調整を進め、その場を借りて、開花発表(③開花の始まり、図4)を行った。これにより、30日の夜半から翌1日の朝にかけて多くのマスコミ関係者が取材に訪れ、開花記録の収集作業を行いながら、夜を徹しての取材対応となった。

翌1日は、早朝、NHKモーニングワイドで取り上げられ、日本全国に生放送され、これが大きな反響を生み、多くの客が訪れた。また、在京の大手新聞各紙にも大きく取り上げられ、共同通信により記事が全国配信されたため、日本の北から南まで多くの地方新聞にも掲載され、遠方からの問合せがあるなど、反響が拡散していった。

ところで、ショクダイオオコンニャクは、30日の14時過ぎから開花がはじまり、19時過ぎに全開となったが、早くも翌1日の11時頃から花を閉じ始め、2日の11時頃には花を閉じるに至った。新聞やテレビの報道があってからは、サクラのように、1週間くらいは開花が継続すると考える客

からは「花はまだ見られますか」といった問合せも多く、また、入園者からは、既に閉じている花を前に、今度はいつ開くのか、との問合せが多数寄せられたことから、現在の状況や開花時の状況を伝える掲示を追加した。

(2) 観覧への対応

開花当日の職員等の配置を図5に、混雑時の状況を写真3、4に示す。また、今回の入園者数に関する一覧を表5に示す。

22日及び28日は、休園日であったが、ショクダイオオコンニャクの生育状況をふまえ、東京都の承認を得て臨時開園(図2、3)を行った。

1日は、朝のテレビの生放送のためか、開園前から多くの客が正門前に行列をつくったことから、開園時間を5分前倒しにより対応した。10時前には、大温室から人があふれ始めたことから、警備員5名体制の配置に加え、出勤している職員の総出(電話や窓口対応の職員を除く)により、誘導・整理を行った(図5)。

計画通り、熱帯スイレン室の入場制限(1グループ20名程度、観覧時間3分以内、写真2ショット以内を協力依頼)(写真3)を行い、とにかく円滑に人を流すように対応をした。しかしながら、多い時には大温室の入り口からバラ園にあるベンチの前まで200人以上が行列をつくり(写真4)、観覧まで1時間待ちの状態となった。こうした中、解説・誘導・整理に努めた結果、16時半頃までには行列は解消し、「大騒動」ではあったが、事前準備の効果もあり、事故も無く、その日を終えることができた。

ここで、「大騒動」と形容しているように、当園の担当者の多くがたくさんの入園者が訪れたと感想を述べていたが、実際のところ、表5に示すとおり、1日の入園者数は3,680名であった。2日は、前日の報道の影響もあり、前日よりも多くの客が開園時間前に行列をつくったことから、開園時間を15分前倒しにより対応し、前日同様の対応を行った。しかし、3日以降は、花が閉じたこともあり、入園者数は減り始め、警備員3名を配置する以外は、通常対応に戻しての対応とした。

(3) 今後へ向けた取組み

2日には、小石川植物園の小牧氏、水梨氏が来園、仏炎苞の一部に窓を開け、熟した雄花から花粉を採取した。小石川植物園では、この花粉を冷凍保存し、次回の開花の際に人工受粉を試みるとのことである。

7日には、付属体の傾斜が大きくなり、19時頃には完全に倒れた。また、8日には、付属体も萎れ、展示に適さない状況となったため、9日の13時過ぎに展示を終了した。

花は地上部より3cmほど上の花茎部分で切り取り、解体を行い、各種計測を行うと共に、腊葉標本の作製を行い、翌年2月末、完成した腊葉標本を事務所ロビーに展示(写真5)した。一方、ショクダイオオコンニャクの球茎は、1ヵ月ほど鉢のまま保存し、翌1月には大きな木製の鉢を作成し植替えを行い、熱帯スイレン室で引続き展示を継続した。

考察

(1) 入園動向からみた考察

このたび、「大騒動」と形容しているように、 繰り返し観覧する入園者が多かったとはいえ、表 5に示すとおり、最高気温が11℃、小雨が降る天 候のなか、4,000名近い入園者があった。このこ とは、この季節の平日、天候が雨であれば数百名 程度の入園者数となるのが平均的な動向であるこ とから、「ショクダイオオコンニャクの開花が利 用促進につながった」ということは明言できる。 ただし、事前の報道が思ったより少なかったこ と、また、生中継のテレビ放映も急なこと、更 に、1社を除き、新聞報道が「開花」という結果 を報じるだけのものであったことから、1日に来 園したのは、これまで何度となく来園している人 や、植物公園周辺の人だったと推察できる。また、 2日以降(日曜日の4日には、4,482名が入園)は、 急な動きができなかった人達、例えば、より遠方 からの人、また、あらたに来園を思い立った人 が、来園したものと推察できる。

ここで、今回のように、開花が短時間の植物を 観てもらうためには事前周知を図ることが必要と なってくる。しかし、そのような報道がほとんど 行われなかった。これについては、市民とマスコ ミ関係者、マスコミ関係者と植物公園、市民と植 物公園の各々の関係をふまえ、改善を加えなけれ ばならない重要な課題である。

(2) マーケティング論や消費者行動論の視点から の理論的考察

上記の考察について、今後の利用促進に活かす 一般的な傾向やポイントを抽出するため、以下、 マーケティング論や消費者行動論の理論を援用し 議論を深める。

現在、多くの公立博物館等は指定管理者制度により、行政組織の直営ではなく、指定管理者により管理が行われている。あらためて、指定管理者制度を確認すると、民間企業の経営手法を活用するなどによる創意工夫により経済的効率性を高め、また、顧客満足を高めることで、公の施設の設置効果を高めようとする制度である。

ここで、民間企業の行う経営手法のなかで有効 なものに"マーケティング"がある。マーケティ ングとは「潜在欲求を感知して、製品の最終市場 までも射程内におさめながら、製品の個別市場を 創造していく企業活動 | (田村1998) である。民 間企業が行うマーケティング活動は、通常、自社 の事業領域における顧客全体(市場)を複数の軸 により区分け(セグメンテーション)し、その区 分された中から対象となる顧客層を定め(ターゲ ティング)、その顧客層の求める価値を創造する ための製品コンセプトを定め(ポジショニング)、 製品 (product)、価格 (price)、流通 (place)、 プロモーション (promotion) の各々について、 製品コンセプトに基づき具体的活動を行うこと で、自らの製品・サービスを効果的効率的に提供 しようという取組みである。この動きは、顧客視 点で新しい価値を創造し提供していく活動であ り、ニーズ志向(顧客志向)型の取組みといわれ ている。

一方、植物(公)園をはじめとする博物館及び相当施設が持つ製品・サービス(つまり、既存の展示物(常設展示物)や売店等の付属施設、接客応対等)は、設置当初より大きな変更を行うことは稀であり、特に、中核となる「展示物」は如何

様にもし難いものがある。つまり、顧客の意向に 関係なく、あるものを提供していくというシーズ 志向(製品志向)型の取組みにならざるを得ない のである。例えば、公立植物園における製品・サ ービスは、指定管理者制度の導入により、窓口サ ービス等は、改善の余地が多分にあったことから か、より良いものへと変化(ニーズ志向化)して きている。しかしながら、指定管理者制度が導入 されたとしても、「展示物」をニーズ志向に転化 させることは、つまりのところ、「展示物の大幅 な変更(製品コンセプトの変更=リ・ポジショニ ング)」を意味するもので、指定管理者ではなく、 施設設置者(行政)の仕事(努力)となってくる。

このような状況にあって、指定管理者としてどのような努力が可能であろうか。可能な範囲内で「展示物の小幅な変更(老朽化対応等)」は可能であろうが、既存の展示物に大きく手を加えることは制度上困難である。よって、更なる利用促進を図るためには、「既存の展示物」から新しい価値を創造する取組み、つまり、"リ・ポジショニング"の取組み方にならざるを得ないのである。これは、様々な視点から既存の展示物を見つめ直し、新しい切り口、一般市民(お客様候補)が興味・関心を引くであろう新しい切り口(新しい価値)を創造する活動に他ならない。

本稿で取り上げた事例の場合、表1に示したとおり、所蔵品であったショクダイオオコンニャクについて、「小石川植物園でずいぶん話題となり、知名度も高まったこの時期、他園で開花した個体に比べて小さく、開花の可能性は低いと考えたが、「葉を観賞頂くだけでも展示する価値はある」」と判断したことから、結果的に、表4のような動きが起こり、表5のような成果を得られたものである。つまり、これまでの「花が咲かなければ展示の価値がない」という判断を覆し、「葉でも価値がある」と切り口を変更、つまり、今回、ショクダイオオコンニャクに関する製品コンセプトを「珍しい花」から「珍しい花と大きな葉」にリ・ポジショニングしたことから、このような成果を生み出したのである。

一方、前出のとおり、開花日は初冬を迎えた天 候の悪い日であったが、この季節にしては多くの 人達が訪れたわけである。これはどのようなこと であろうか。

東京都立石神井公園の来園者行動について、消費者行動研究の「購買行動プロセス・モデル」を援用した「継続的来園行動の概念モデル」(図6)により分析を行った志賀(2009)は、「一般論として就学・就業形態による平日利用への阻害要因はあるが、天候の良し悪しは、利用目的により阻害要因にも促進要因にもなり、また、居住地との距離や来園に必要な費用に関しては、必ずしも動機を満たすためには阻害要因となっていない」とし、図6にいう「動機」が明確であれば、「態度(期待)」形成も明確となり、阻害要因が「来園意図の形成には有意に影響しない」と論じている。

この論に依拠し、今回の事例を振り返れば、シ ョクダイオオコンニャクを初めて知った人の場 合、「何か楽しいことはないか」という基本的な 欲求(動機)に対して、「ショクダイオオコンニ ャクという珍しい花が咲きそうだ という情報 (報 道)が加わり、「ショクダイオオコンニャクとい う珍しい花を見てみたい」という動機として強化 (具体化)された後、時間経過と共に、「開花した ら絶対見に行く」という態度、つまり、期待が高 まり、更に、「開花したから、雨が降ろうが寒か ろうが見に行くぞ」と来園意図が明確になり、来 園行動を起こした人達が入園者としてカウントさ れたと推察できる。一方、小石川植物園で開花を 観覧した人や観覧しそこなった人の中には、「も う一度、機会があれば」という「再来園意図(こ の場合、同じ植物園に行くのではなく、ショクダ イオオコンニャクがある場所一般への再来園意図 となる) | を持っている人たちもいることが推察 されることから、こうした経験と情報(報道)と が共鳴し、「また見たい」「今度こそ見たい」とい う「態度」が形成され、来園意図が明確になり、 来園行動を起こしたと推察できる。

今回、アンケート調査を行っていないことから 定量的な分析はできないが、上記の理論展開は、 筆者自身、開花に至る期間中、展示場所で解説業 務を行う中、訪れた入園者との直接の会話で得ら れた言葉の端端から窺うことができた情報と合致 することから、定性的な分析結果ではあるが、植 物公園の来園者行動についても、「継続的来園行動の概念モデル」を当てはめることに無理はないと結論できる。

(3) "安定した入園者数の確保"のために

これまでの議論をもとに、"安定した入園者数 の確保"の方策について整理する。

まず、これまでにない、客が求める価値を如何に創造するかである。これについては、先に説明したとおり、「既存の展示物のリ・ポジショニング」という取組み方が有効であろう。そのためには、自分の属する園のコンセプトを見つめ直し、現在の入園者の意向をアンケート調査などで把握することからはじめることになろう。

次に、植物(公)園が提供する価値の最たるものは"花をご覧頂くこと"であろう。ここで、我々は、開花という価値は、天候などに左右されるため時期の特定が難しく、そして、開花期間という賞味期間があることを知っている。しかし、今回の事例にもあるように、客や報道関係者の多くは、そのような考えを持っていない場合が多い。よって、情報提供(プレス発表)と報道(掲載、放映)とのタイミングを如何に"操作可能なものにできるか"という発想を念頭に置き、我々は、開花が短時間で終わる場合と期間的に余裕がある場合とがあることについて、明確な意思表示が必要となってくる。

最後に、上記(2)では、「植物公園の利用促進」には、消費者行動論やマーケティング論といった社会科学の理論に基づく調査・研究手法が有効であることを論じた。今後、分析枠組みやアンケート調査手法など、既存研究を学び、活かすための取組みが必要となる。

ショクダイオオコンニャクの開花に当たり、小石川植物園の邑田教授には、花芽の確認や付属体 欠損の可能性の指摘等大変お世話になった。また、 小石川植物園の平井先生、小牧氏、水梨氏には資 料提供やアドバイスを頂いた。この場を借りて御 礼を申し上げる。

なお、本取組み事例は、神代植物公園サービス センターの職員をはじめとする多くの関係者との 分業(自分の役割をしっかり行う)と連携(双方の仕事がうまくいくように協力しあう)のなか行われたものである。関係者の皆さんに感謝申し上げる。

引用文献

志賀秀樹(2009)消費者行動研究の観点からみた都立都市公園の来園者行動に関する研究—東京都立石神井公園の来園者をケースとして—. 立教ビジネスデザイン研究. 6:23-38.

高林成年(2000) はじめに. 日本植物園協会誌. 34:1.

田村正紀 (1998) マーケティングの知識. 日本 経済新聞出版社. 東京.

要約

平成23年11月30日午後7時過ぎ、ショクダイオオコンニャク(Amorphophallus titanium)が開花した。東京都立神代植物公園では、初めての開花であり、冬期における開花、及び、付属体が欠損した個体での開花は国内初となった。翌日には、悪天候の中、4,000名近い入園者数を記録し、この時期の利用促進に大きく貢献した。今回の事例をもとに"安定した入園者数の確保"について検討したところ、開花前の2回のプレス発表が事前の報道にほとんどつながらなかったこと等から、情報提供(プレス発表)と報道(掲載、放映)とのタイミングを如何に"操作可能なものにできるか"という課題が抽出され、また、消費者行動論やマーケティング論の成果の活用が有効であることがわかった。

SUMMARY: Titan Arum (*Amorphophallus titanium*) bloomed past 19:00 p.m. on November 30th, 2011. It is the first bloom in our park, and also the first time in Japan to bloom in winter and without appendicula. It broke the four thousandth visitor mark in bad weather the day after blooming, which contributed considerably to promotion of utilization on this season. According to a consideration about securement of the stable number of visitors by this case, the subject what timing of information service (press announcement) and report (printing and television) was made to what can be operated was extracted. Moreover it turned out that practical use of the result of a consumer behavior and a marketing theory effective. (115)

表1. 当園所蔵のショクダイオオコンニャク及び開花展示に関する概況

我1. 当国///成ジノコ	グダイオオコンニャン及び開化展小に関する帆流
項目	内容
名 称	ショクダイオオコンニャク(別名:スマトラオオコンニャク)
分 類	サトイモ科コンニャク属
学 名	Amorphophallus titanum (Becc.) Becc. ex Arcangeli, Araceae
出所	平成19年、東京大学理学系研究科附属植物園より ※鉢植えの状態で分譲、芋の重量:500g程(最初の植替え時に計測) ※小石川植物園で、平成5年(1993)に導入された種子を発芽させたものを平成8年(1996年)に葉 柄挿ししたもの。 ※平成20・22年に開花したフラワーパークかごしまの個体と遺伝的に同一個体。
栽培概況	地上部が枯れた後の休眠時期に毎年植替えを行い、球茎の大きさに合わせて鉢を大きくした。用土は、 赤玉土7、腐葉土3の混合土を用い、元肥として化成肥料(マグアンプK N:P:K:Mg=6:40: 6:15)を混入した。
展示時点	平成23年8月23日、植替え(栽培温室で約4年培養、温度設定:最低17℃) 芋の重量:19kg、球茎の直径:40cm、周囲:139cm、 平成23年10月27日、大温室熱帯花木室へ仮展示 (翌日、熱帯スイレン室へ移動、常設展示場所に)
開花時点	平成23年11月30日午後7時頃全開(国内8例目) 地上部の高さ107cm、花茎の周囲102.5cm、仏炎苞の径73.5cm (平成22年フラワーパークかごしまの242cmに比べかなりの小型) 特記1 11月(冬期)の開花事例は国内で過去にない 特記2 附属体の先端部欠落のままの開花は国内ではじめて (欠損した理由は不明。附属体表皮の部分が伸長し巻き込む。) 特記3 仏炎苞の内部を観察すると雌花群が観察できた。 特記4 11月29日から臭気を確認、11月30日の夜半から翌朝7時過ぎまで発散。臭気計測機器が 用意出来なかったため、附属体正常個体との臭気の強度の比較はできなかった。
展示に至る 経緯と顛末	小石川植物園でずいぶん話題となり、知名度も高まったこの時期、他園で開花した個体に比べて小さく、開花の可能性は低いと考えたが、「葉を観賞頂くだけでも展示する価値はある」と判断し、栽培温室より大温室へ移動・展示した。結果的に、多くの客にその特異な花容を楽しんで頂くことにつながった。なお、小石川植物園で開花した頃、葉が大きく展開していたことから、大温室への展示が物理的に困難であった。

表2. 開花に関する記録

月日	記事	地上部の高さ	花茎の周囲	仏炎苞の径
11月18日	花芽(蕾)を確認	未計測	未計測	_
11月19日	仏炎苞の着色が始まる。付属体の先端部欠落を確認 健全に開花するかを危惧	90	未計測	_
11月20日	大きな変化は見られない	91.5	82,0	_
11月21日	大きな変化は見られない	93	83	
11月22日	大きな変化は見られない	95	85	_
11月23日	鞘状葉が完全に剥がれる	96.5	89	_
11月24日	大きな変化は見られない	98.5	94	_
11月25日	大きな変化は見られない	99.5	94	_
11月26日	大きな変化は見られない	101	94.5	_
11月27日	仏炎苞の合わせ目より分泌物流出を確認	103	96.5	_
11月28日	大きな変化は見られない	105	98	_
11月29日	付属体より異臭が出始める	105	100	_
11月30日	夜半より開花が始まる午後7時ころ花が全開となる	107	102.5	73.5
12月1日	午前11時ころより花が閉じ始める	107.5	_	61
12月2日	午後11時頃、花が閉じ終わる	_	_	_
12月3日	大きな変化は見られない	_	_	_
12月4日	仏炎苞外縁部が括れ始める	_	_	_
12月5日	仏炎苞外縁部の括れが一層強くなる	_	_	_
12月6日	付属体が萎れ、倒れ始めた	_	_	_
12月7日	付属体の倒れが助序に大きくなり、完全に倒れる		_	_
12月8日	倒れた付属体が萎れ、縮む			_
12月9日	花茎を切り取る腊葉標本づくり (平成24年2月28日完成・展示)	_	_	_

- 特記 1 計測は毎朝9時過ぎ実施。開花までは仏炎苞の径が測定できないため、花茎の最大周を計測、開花後は花茎の最大周の代わりに仏炎苞の直径の最大値を計測。地上部の高さは、鉢の地面から花茎の 先端部を計測したもので測定位置を定めて計測した。
- 特記2 定点観測カメラを設置し、19日の午前7時過ぎより、30分毎(27日の午前9時40分からは15分毎) に写真撮影(インターバル撮影機能を利用)を行った。
- 特記3 今回の展示の運営にあたり、平成22年の小石川植物園及びフラワーパークかごしまの開花事例を参考に、経緯を予測しながら推移を見守ったが、小石川等の事例を参考として推定した予定日の28日を過ぎても開花の兆候はみられなかった。
- 特記 4 29日の午後9時以降、定点観測用の夜間照明を仮設照明からフラッシュ撮影に切り替え、また、展示している大温室熱帯スイレン室の温度設定を上げるなどしたところ、11月30日の午後2時頃から仏炎苞が開き始め、同日午後7時頃開花するに至った。なお、温度上昇や照明などの影響は不明である。

表3. 開花に向けた体制づくり(当初)

開花前の蕾の状態	開花の特定から開花期間
開花したら連絡が欲しい	\旨の問合せがほとんど
観賞ルートを暫定的に定め様子見	入場制限の方法、観覧希望者以外の来場者の利用 確保、大温室で収容しきれない場合の対応
混雑状況による	人数制限で観覧、休憩室で待機、待ち時間対応
定期的巡回(植物観察、来園者反応)	職員2名配置(植物観察、解説)
臨時に3名配備(安全確保)	臨時に5名配備(安全確保、誘導)
現状継続、開花日の特定不能	開花継続の特定不能
東京都及び関係部署に開花及び入	園者等の状況を報告し指示を仰ぐ
バス会社や近隣交	番への情報提供と
バス増発や交通整理	里等による安全対応
現状継続し、休園	園日に掛かる場合
	開花したら連絡が欲しい 観賞ルートを暫定的に定め様子見 混雑状況による 定期的巡回(植物観察、来園者反応) 臨時に3名配備(安全確保) 現状継続、開花日の特定不能 東京都及び関係部署に開花及び入 バス会社や近隣交 バス増発や交通整理

表4. 取材・報道等の記録

日時	相手方	内容等	備考
11月18日(金)	テレビ朝日	開花時期等の問合せ	※プレス発表「ショクダイ オオコンニャクの蕾がふ くらんできました」
11 8 20 0 (0)	共同通信社	開花時期等の問合せ	
11月20日(日)	東京新聞	開花時期等の問合せ	
11月22日(火)	読売新聞武蔵野支局	開花時期等の問合せ	
11月23日(水)	読売新聞武蔵野支局	取材	
11月23日 (水)	フジテレビ「特ダネ」	取材	
	読売新聞武蔵野支局	掲載 (武蔵野版)	※プレス発表「ショクダイ
11月24日(木)	フジテレビ「特ダネ」	放映	オオコンニャクが咲きそ
	NHK首都圏ニュース	開花時期等の問合せ	うです。」
11月25日(金)	NHKワールドニュース	開花時期等の問合せ	
	フジテレビ「知りたがり」	取材	
11月27日(日)	NHKワールドニュース	放映	
	NHKモーニングワイド	取材下見	
	日本テレビ	取材	※開花
	フジテレビ	取材	※プレス発表「ショクダイ
11月30日(水)	共同通信	取材	オオコンニャクが咲きは じめました。
11月30日 (水)	テレビ朝日	取材	
	朝日新聞	取材	
	調布経済新聞	取材	
	NHKモーニングワイド	取材・放映(生放送)	
	NHKワールドニュース	取材	
12月1日(木)	東京新聞	掲載 (夕刊)	
	日本経済新聞	掲載(夕刊)	
	産経新聞	掲載 (夕刊)	
12月2日(金)	読売新聞	掲載(朝刊)	
12月2日(金)	毎日新聞	掲載(朝刊)	
その他		記信されたため地方新聞にも取 マイムスや琉球新報といった日	

表5. 入園者数の推移(曹確認から花の終了まで)

目前 天気 報告 14 9 11月9日 報告 14 9 11月9日 報告 14 9 11月9日 報告 14 9 11月9日 報告 14 9 14 9 1690 100 11月1日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日			 	平成23年度	Hr.V				平成22年度	ш.,				平	平成21年度	10.2		
(2) (2) (2) (2) (3) (4) (4) (4) (5) (5) (4) (4) (5) (5) (5) (5) (5) (5) (5) (5) (5) (5	日付	民	最高 気温。C	最低 気温。C	入園者数	備老	日付	民		最低 気温。C	入園者数	増・減・	日付	天氣	最高 気温。C	最低 気温。C	入園者数	•
(4)		霊	16	10	1,829		月17		10	7	1,155	674	1月18	/	14	0	1,639	190
(4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4)			19	10	1,962		月18	霊	14	0	1,881	81	1月19	/	6	7	654	1,308
(4)		咃	14	11	1,231	展示開始	月19	霊	15	7	2,166		Ξ		14	7	1,657	△ 426
(4)		E	22	13	263		田	辈	16	10	3,036	Ω,	11月21	辈	17	6	4,053	
(4)			21	14	3,437		月21	辈	17	11	5,131		11		10	8	1,271	2,166
(4) (4) (4) (4) (4) (5) (4) (5) (5) (5) (5) (5) (5) (5) (5) (5) (5		霊	16	6	248		月22		15	13	0	548	月23	郌	15	8	5,793	
(次) 晴 15 9 4,761 研閲機能、TV放映 11月24日 晴 9 1,914 6 1,914 6 1,914 6 1,914 11月26日 6 1,191 6 1,191 6 1,191 6 1,191 6 1,191 6 1,191 6 1,191 6 1,192 6 1,192 6 1,192 6 1,192 6 1,192 1,192 1,192 1,192 1,192 1,193 1 1,193 1 1,193 6 1,193 6 1,193 1,193 6 1,193 1,193 1 1,193 1 1,193 1 1,193 1,193 1 1,193 1 1,193 1 1,193 1 1,193 1 1,11 1,11 1,11 1,11 1,11 1,11 1,11 1,11 1,11 1,11 1,11 1,11 1,11 1,11 1,11 1,11 1,11 1,11 1,11 1,11 1,11 </td <td></td> <td></td> <td>14</td> <td>7</td> <td>1,800</td> <td></td> <td>11月23日</td> <td></td> <td>17</td> <td>11</td> <td>3,808</td> <td></td> <td>=</td> <td>o@k</td> <td>14</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1,800</td>			14	7	1,800		11月23日		17	11	3,808		=	o@k	14	0	0	1,800
(4) 晴 18 18 18 18 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19		霊	15	6	4,761		1月	誰	14	6	1,914	2,847	二		16	11	1,111	3,650
(4)		霊	18	10	1,901		月25	盟	14	7	1,797	104	田		17	12	1,893	8
(土) 64 7 2,945 34.5 11 7 4,475 64.5 11422B 64 10 3,495 1,456 11422B 64 10 3,495 1,456 11422B 64 10 3,495 1,459 64 10 8,534 △850 11432B 64 10 8,234 △850 11432B 64 10 8,234 △850 11432B 64 10 8,234 △850 11432B 64 10 8,324 △850 11432B 64 10 8,324 △850 11432B 64 10 8,324 △850 11432B 64 10 10 8,234 △850 11432B 64 10 10 8,234 △850 11432B 64 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10		盟	15	8	1,885		Я 26	贈	16	10	1,714	171	月27	嚂	18	11	2,306	
(日) 職 15 4.475 無 4.475 無 11月28日 職 16 9 5.334 △ 859 11月28日 職 11月28日 職 16 9 5.334 △ 859 11月30日 職 16 9 6.334 △ 859 11月30日 職 16 9 7.334 △ 75 11月30日 職 16 9 7.334 △ 75 11月30日 職 16 9 7.334 △ 75 11月30日 職 17 10 1.660 1.566 1.150 第 2.584 2.584 7 7 7 7 10 1.660 1.566 1.156 1.1 8 2.584 1.1 8 2.584 2.584 2.584 2.586 2.587 2.587 2.587 2.587 2.587 2.587 2.587 2.587 2.587 2.587 2.587 2.587 2.587 2.587 2.587 2.587 2.587 2.587 2.587 2.587 2.587 2.587		霊	13	7	2,945		27		14	10	3,495		7	抴	17	11	4,590	△ 1,645
(4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) <td></td> <td>霊</td> <td>15</td> <td>7</td> <td>4,475</td> <td></td> <td>皿</td> <td>押</td> <td>19</td> <td>ω</td> <td>5,334</td> <td></td> <td>田</td> <td></td> <td>13</td> <td>6</td> <td>3,348</td> <td>1,127</td>		霊	15	7	4,475		皿	押	19	ω	5,334		田		13	6	3,348	1,127
(火) 曇 18 12 2,408 11月30日 晴 15 9 1,933 475 12月1日 晴 16 1,556 12月1日 晴 16 1,660 1,556 12月2日 晴 17 10 1,660 1,556 12月3日 晴 17 10 1,660 1,656 1,624 12月4日 晴 17 1,056 2,624 12月4日 晴 1,156 1,156 1,156 1,156 1,156 1,156 1,156 1,156 1,156 1,156 1,156 1,156 1,156 1,156 1,156 1,156 1,156 1,156 1,156 1,156 1,1		哪	15	6	832		月29	霊	16	6	0	832	11月	o@k	12	7	0	832
(本) 晴 19 11 3,216 (午後開花) 12月1日 晴 17 1,660 1,566 1,556 12月2日 晴 16 1,660 1,566 1,566 1,566 1,566 1,566 1,566 1,567 1,160 8 2,876 1,150 3 (金) 雨/曇 7 4 1,487 雨/輪 12月4日 晴 16 16 18 19 17 1,487 17 1,487 14 17 1,150 8 12月4日 前 16 17 2,459 2,1705 12月5日 前 17 2,459 2,1705 12月5日 前 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 1,150 <td></td> <td></td> <td>18</td> <td>12</td> <td>2,408</td> <td></td> <td>月30</td> <td>辈</td> <td>15</td> <td>6</td> <td>1,933</td> <td>475</td> <td>月1</td> <td>押</td> <td>14</td> <td>80</td> <td>2,583</td> <td></td>			18	12	2,408		月30	辈	15	6	1,933	475	月1	押	14	80	2,583	
(本) 雨/鼻 11 6 3,680 (午前閉花)、TV放映 12月3日 晴 10 1,056 2,624 12月3日 雨/青 14 1487 1487 1487 1487 1487 1487 1487 1487 1487 1487 1487 1487 1487 1487 1488 14 16 10 2,459 △1,705 12月5日 雨/雨 16 10 2,459 △1,705 12月5日 雨/雨 16 16 17 4,248 18 16 16 17 4,248 234 12月6日 雨/雨 16 17 4,248 234 12月6日 雨/雨 17 4,248 234 12月6日 雨/雨 17 4,248 234 12月6日 前/雨 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18			19	11	3,216		月1	蜡	17	10	1,660	1,556	月2	蜡	16	8	2,876	340
(金) 商人曇 7 4 1,487 一月 12月3日 雨が晴 24 13 619 868 12月4日 晴 14 16 17 2459 △1,705 12月5日 職 16 16 17 2459 △1,705 12月5日 職 16 17 4,248 △248 16 16 7 4,248 △248 16 16 7 4,248 △248 17 16 17 4,248 23 12月5日 職 16 17 4,248 △23 12月5日 職 16 10 7 4,248 △23 12月5日 職 16 10 7 4,248 23 12月5日 職 16 10 24 234 12月5日 職 16 10 24 23 12月5日 14 13 23 23 24 24 12月5日 14 13 14 14 14 14 14 14 14 14 14	П	脛	11	9	3,680	(午前閉花)、	月2	押	18	10	1,056	2,624	皿	歷	11	6	129	3,551
(日) 商人量 19 7 754 12月4日 晴 16 10 2,459 △1,705 12月5日 華/雨 16 17 4,428 △1,705 12月5日 晴 16 7 4,248 △1,176 晴 16 7 4,248 △1,248 △1,176 晴 12月5日 晴 16 7 4,248 △2,48 △1,176 晴 12月5日 晴 16 7 4,248 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,48 △2,42 △2,428 △2,428 △2,428 △2,428 △2,428 △2,428 △2,428 △2,428 △2,428 △2,428 △2,428	2日		7	4	1,487		12月3日		24	13	619	898	田田	霊	14	10	1,150	337
(月) 晴 信 16 16 16 17 4,248 234 12月6日 晴 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16	3 🖪		19	7	754		田	霊	16	10	2,459		月5		13	6	525	229
(外) 時 16 8 16 18 16 10 10 12月7日 時 16 10 12月7日 時 16 16 16 16 18 12月8日 時 16 16 9 839 △384 12月8日 時 13 6 992 716 15月9日 最 72 16 72 8 72 8 72 16 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72 72	4 ⊞	霊	16	1	4,482		月5	抴	16	7	4,248	234	В 6	抴	16	ω	2,999	1,483
(火) 量/雨 (火) 量/雨 (1) (45) (12) (12) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45) (45)	5 B	霊	16	80	0		2月6	盟	16	10	0	0	月7		14	6	0	0
(本) 時 13 6 992 116 4 12 8 329 15 12 8 329 12 12 13 6 992 116 13 13 6 92 116 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 1	日 9	●	10	2	455		12月7日	业	16	6	839		月8	郌	13	7	928	
(本) 曼/雨 9 7 299 7 12月9日 晴 13 6 A 20 12月10日 晴 13 8 765 A 420 12月11日 雨 9 761 9 767 A 420 12月11日 雨 9 767 9 767 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402 1402	1日		13	7	1,108		月8	押	13	9	992	116	月9	⊪	12	80	329	779
(金) 雨/晴 7 3 345 展示終了(地上部撤去) 12月11日 晴 13 14.44 12月11日 晴 18 6 1,842 △ 428 12月12日 晴 17 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 8 9 9 9	8日	鴫	6	7	299		12月9日	霊	13	5	822		_	押	13	6	761	
(土) 晴 11 3 1,414 時 12月11日 晴 1842 △428 12月12日 晴 17 9 1,402 7 本 47,517 47,517 48,666 48,666 48,666 48,666 42,094 42,094	9日	■	7	3	345	展示終了	10	蜡	13	8	765		12月11	歷	6	8	97	248
48,666		亜	11	က	1,414		月11	詍	18	9	1,842		12月12	抴	17	0	1,402	12
					47,517						48,666						45,094	

注:日付は半灰23年の「雷催認から花の終了まで」を基準とし、曜日をあわせて並べた。人園者数の「0」は休園日。

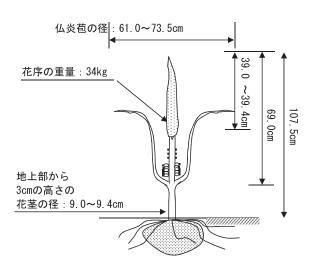


図1. 腊葉標本時の形状寸法(平成23年12月9日計測)





図3. 第2回プレスリリース (平成23年11月24日発表)



図4. 第3回プレスリリース (平成23年11月30日発表)

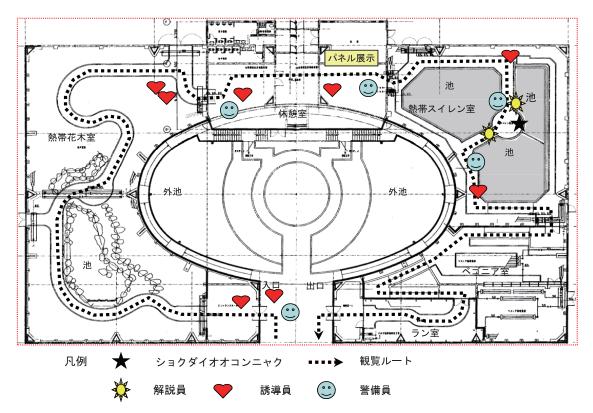


図5. 開花当日(12月1日)の職員等の配置

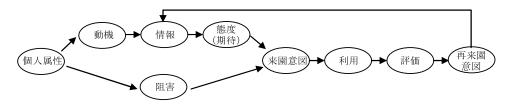


図6. 継続的来園行動の概念モデル (出所 志賀2009)



写真1. ショクダイオオコンニャクの開花状況 (平成23年11月30日午後7時31分撮影)



写真2. 待ち時間に関する取組み(開花前の様子) (解説パネルや定点観測写真の掲示等)



写真3. 混雑時の状況(平成23年12月1日午前9時47分頃) (熱帯スイレン室の通路で観覧を待つ入園者) (中央左側にショクダイオオコンニャク)



写真4. 混雑時の状況(平成23年12月1日午後0時過ぎ) (ばら園(写真左側)のベンチへと続く行列。)



写真5. 腊葉標本の展示(平成24年2月28日、植物会館ロビー)

古典文学における「ひさぎ」について

木下 武司*

The Study on an Archaic Plant Name "Hisagi" that is of Frequent Occurrence in the Ancient and Medieval Japanese Classical Literatures

Takeshi Kinoshita*

1 上代の典籍に現れる「ひさぎ」

古典文学に出現する植物名の中には今日では用いられないものがいくつか存在する。「ひさぎ」

はその一例で、上代の古典に限れば、『萬葉集』 の次の四首に詠われているほか、『出雲國風土記』 では草木所在としてただ一箇所に出てくる。

ぬばたまの 夜のふけゆけば 久木生ふる 清き川原に 千鳥しば鳴く (巻6 0925、山部赤人) 鳥玉之 夜乃深去者 久木生留 清河原尓 知鳥數鳴

波の間ゆ 見ゆる小島の 浜久木 久しくなりぬ 君に逢はずして (巻11 2753、作者未詳) 浪間從 所見小嶋之 濱久木 久成奴 君尓不相四手

度会の 大川の辺の 若久木 我が久ならば 妹恋ひむかも (巻12 3127、人麻呂歌集略体歌) 度會 大川邊 若磨木 吾久在者 妹戀鴨

「ひさぎ」がいかなる植物であるか、和歌の内容を理解する上でも必要不可欠であり、また古代と現代との植物観の違いなどについて考察する上でも興味がもたれるが、著名な万葉学者澤潟久孝はノウゼンカズラ科(Bignoniaceae)キササゲ Catalpa ovata G. Donとした(澤瀉 1958)。平安時代の『和名類聚抄』に「唐韻云ふ、楸 音秋漢語抄云ふ、比佐岐 木の名なり」(京都大学国語国文学研編 1987)とあって「ひさぎ」に楸の漢名が充てられ、『本草綱目啓蒙』が楸をキササゲと考定した見解(小野蘭山・杉本編 1974)を

支持したのである。しかし、キササゲは中国原産であって、わが国に原生しないことを考慮しなければならない。前出の万葉歌四首のうち、巻10にある歌を除けば、いずれの「ひさぎ」も栽培品ではなく、野生植物として詠われていることは明らかである。また、『出雲國風土記』では、「(意宇郡)羽嶋 椿、比佐木、多年木、蕨、薺頭蒿有り」(高木ら監修・秋本校注 1958) という記述の中に「ひさぎ」の名があり、ツバキなどの植物名とともに出現するので、やはり野生植物であると考えざるを得ない。もし「ひさぎ」がキササゲであるとすれば、万葉時代以前に原産地の中国から日本に伝わり、各地に野生化していたことになる。確かに

^{*} 帝京大学薬学部附属薬用植物園

現在のわが国の一部地域に野生化したキササゲの 個体を見ることがあるが、同じノウゼンカズラ科 (ゴマノハグサ科あるいはキリ科ともいう) に分 類され、花の大きさや見た目の印象がよく似るキ リPaulownia tomentosa (Thunberg) Steudelは『枕 草子』第三十七段「木の花は」に「桐の木の花、 むらさきに咲きたるはなほをかしきに云々」(池 田ら校注 1961) として出ており、作者の清少納 言はわざわざその花の色にまで言及している。キ ササゲはキリに劣らぬ大きな花穂をつけ、またサ サゲに似た特徴的な果穂をつける(故に木ささげ の名の由来がある)のであるから、もし日本に伝 わっているのであれば、キリと同様に何某かの古 典で言及されて然るべきである。日本の典籍でキ ササゲを最初に記載したのは、ずっと時代を下っ た江戸時代の『大和本草』であって、梓という漢 名にカワラヒサギの和名が充てられている(貝原 撰・白井考証・岸田ら校注 1975a)。すなわち、 平安時代から室町時代までの典籍にキササゲに相 当するものは全く出てこないのである。キササゲ が平安時代の日本になかったことを示唆する証拠 はほかにもある。中国最古の薬物書『神農本草經』 の下品に梓白皮というキササゲの樹皮を基原とす る薬物が収載されている。わが国の漢方医学が教 典の一つとする『傷寒論』の辨陽明脈證併治第八 に、麻黄連輯赤小豆湯という梓白皮を配合する 処方があり(張仲景著・丸山訳注 1974)、唐代の 医書でわが国古代の医学に大きな影響を与えた 『千金要方』(金沢文庫本影宋本 1974) や『千金 翼方』(孫思邈著・林億校正 1955) も同処方を収 載する。『傷寒論』に収載される処方の総数は 百十数方にすぎず、当時としては、麻黄連**軺**赤小 豆湯はかけがえのない処方であったことは想像に 難くないだろう。平安中期に成立した『延喜式』は、 巻第三十七「典藥寮」に諸國進年料雜藥という条 項があり、古典医書にある重要処方の構成生薬で 和産があれば、ほぼ確実に記録されているが、梓 白皮の名は見当たらない。以上のことから、キサ サゲは比較的近世に伝わったのであって、上中古 代のわが国に存在しなかったことは確定的といっ てよい。一方、貝原益軒は『和名類聚抄』の 楸 にトウダイグサ科 (Euphorbiaceae) アカメガシ

ワMallotus japonicus Mueller Agroviensisを充てており(貝原撰・白井考証・岸田ら校注 1975b)、これが今日の通説となっている。しかし、楸は、中国原産のトウキササゲCatalpa bungei C. A. Meyerに対する漢名であり、それをアカメガシワに充てること自体が無理があるといわねばならない。楸がわが国のどの植物に当たるかということと、「ひさぎ」が今日のどの植物に相当するかは本質的には無関係であるが、いずれにせよヒサギという古名に対してアカメガシワを充てるのであれば、そうするに至った何らかの論拠があって然るべきである。しかし、益軒は、それについて何ら言及することなく、「ひさぎ=アカメガシワ」としてしまった。

かかる状況にあって、古典文学とはおよそ無縁 の植物学書でしばしば「ひさぎ」の基原に言及す ることがある。たとえば、『樹木大図説』は、「ひさ ぎ」を詠う古典の詩歌や「ひさぎ」に関する各家 論述を引用し、「ひさぎ=アカメガシワ」としてい る (上原 1959)。ただ古歌にある「ひさぎ」が河原、 海岸、庭園に生えている状況を指摘するだけで、 それをもって陽地に生えるアカメガシワに帰結す ると短絡的に考えているようである。本草書など の古典の論述を引用するが、その内容について全 く論述しないのは、古典の専門家ではないから致 し方ないとして、樹木学の専門家であるにもかか わらず、「ひさぎ」の生態などに関して議論を避け ているのは期待外れというしかない。万葉集ほか 古典の植物に関連する主な研究書ならびに論文で 『樹木大図説』を引用するものが見当たらないのも 納得できるというものである。その中にあって、万 葉植物の研究で知られる松田修は、「ひさぎ」の名 が今日でも方言名で残っているとしてアカメガシ ワ説を支持した(松田・大西 1970)。見解として 非常に斬新であるが、最近の万葉集注釈書では「ひ さぎ を未詳の植物としている(佐竹ら校注1999) ように、広く支持されるとはなかった。

「ひさぎ」の名は、上代の古典のみならず、平 安時代から鎌倉時代の古典文学にも多出し、和歌 だけに限っても二百首以上の歌に詠われている。 その中には「ひさぎ」の形態的特徴ならびに生態 環境を示唆する内容を含むものが少なからずあ る。万葉時代からわずか二百年足らずであるから、 よほどのことがない限り、「ひさぎ」の基原が変 わることは考えられないし、またそのような痕跡 も認められない。植物種を絞り込む上で重要な情 報を提供するにもかかわらず、これまで考証の対 象として検討されたことはない。本研究は植物学 的視点から詳細なる解析を試みた結果、「ひさぎ」 がアカメガシワ以外にあり得ないという結論に至 ったので、ここに報告する次第である。

2 中古代の和歌に見る「ひさぎ」の植物学的特徴 平安時代から鎌倉時代の和歌(新編国歌大観編 集委員会編 CD-ROM版Ver.2) のうち、明確に「ひ さぎ」の植物学的特徴を詠った歌と認められる次 の三首について、どんな特徴をもつ植物であるか 検討した。

はびうなる ひさぎまじりの 夏こだち ゆふ日もささず まきのいたどは (『出觀集』、覚性法親王) ・ ひさぎちる 霜夜の河べ 吹くかぜに きよくも月の すみわたるかな (『新選和歌六帖』第六帖) ひさぎおふる かた山かげの きもみぢは しぐれてたえぬ 秋の色かな (『新選和歌六帖』第六帖)

まず、第一の歌にある「はびろ」とは葉広のこ とであり、「ひさぎ」の葉の特徴に言及したもの として注目に価する。木の葉の幅の広いことのほ か、葉の栄え広がっている様すなわち旺盛に茂っ ていることを表す意味があり、問題はこの歌にあ る「はびろ」がいずれの意味かということになる。 類例を検索したところ、『新古今和歌集』巻第六 に「閨のうへに 片枝さしおほひ 外面なる は 歌があり、「はびろがしは」すなわち葉広柏という、 「はびろなるひさぎ」の意味を考える上で絶好の 用例が見つかった。この歌にある「かしは」はブ ナ科 (Fagaceae) カシワQuercus dentata Thunberg といわれているが、古くから大型の葉をもつ植物 を飯の盛り付けなどに利用し、カシワ以外にも 「かしわ」という方言名をもつ植物がいくつか知 られている(服部ら 2007)ので、必ずしもカシ ワに限定する必要はない。いずれの種であれ、大 きな葉をもつ植物のみが飯の盛りつけに用いられ たことは間違いなく、「はびろ」は木の葉の幅の 広い意として全く問題はない。したがって、「ひ さぎ」は大きな単葉をつける植物であることは間 違いない。第二の歌は、霜夜とあるから、晩秋か ら初秋の寒々とした情景を詠った歌であることに 疑問の余地はない。この時期に花をつける樹木は まず考えられないから、「ひさぎちる」とあるの は花ではなく、葉が枯れて散ることすなわち落葉

に言及したと考えるほかはない。第三の歌は、直接「ひさぎ」に言及しているわけではないが、それが生える「かた山かげの黄紅葉」は時雨れても秋の色は絶えることはないと詠っているから、「ひさぎ」も黄葉する樹種の一つと考える方が歌の解釈の流れとしては自然と思われる。以上のことから、「ひさぎ」は落葉広葉樹であって、いずれの歌においてもアカメガシワとして矛盾がないことがわかるだろう。

3 「ひさぎ」は過酷な生態環境でも生育できる

植物は土と水分さえあればどこにでも生えると 一般には考えられている。実際はこの地球上に存 在するいかなる植物種も自由自在に生えているわ けではなく、一定の生態系に属し生物社会の一員 として他の種との競争的共存の中で生存してい る。またその微妙なバランスの上に多様な生態系 が存在し得るのであり、種の多様性、個体の多様 性とともに生物多様性の一翼を担っているのであ る。したがって、「ひさぎ」が生えている生態環 境が明らかになれば、それに該当する植物種をさ らに絞り込むことが可能となる。興味深いことに、 もっとも古い歌集『萬葉集』でも、四首ある「ひ さぎ」の歌のうち、三首はその生態環境を示唆す る内容が詠い込まれていることは幸運といわねば ならない。まず、巻6の山部赤人の歌では「久木 生ふる清き川原」、巻12の人麻呂歌集の歌では「大 川の辺の若久木」とあり、いずれの「ひさぎ」も 河原あるいは河岸に生えていることを示唆してい る。一方、巻11の歌では「小島の浜久木」とあり、 小さな島の海浜に生えている「ひさぎ」を指して いる。また、前節2で挙げた『新選和歌六帖』の 歌にある「ひさぎちる霜夜の河べ」も河原あるい は河岸に「ひさぎ」が生えていることを示唆して いる。このように「ひさぎ」の生育する場所が明 解に詠われている歌が存在するにもかかわらず、 これまで植物考証の俎上で検討されることはほと んどなかった。以下に述べるように、これこそ「ひ さぎ」という植物を特定する上で決め手となった のである。万葉歌などで「ひさぎ」が生育すると いう河原・河岸や海浜は、もともと生態系の撹乱 が起きやすく、安定的な植生すなわち生態学でい う極相が成立しにくい場所である。生態系の撹乱 とは、ある程度のレベルまで成立した生態系が災 害や人為など何らかの経緯で突如として破壊され

ることであり、河原・河岸や海浜ではしばしば洪水、潮害、風害などの自然災害に晒されることが多いので、植生は階層構造をもつ森林まで発達することはまずない。したがって、植生が成熟する前に一定の頻度でダメージを受け易いから、そのような環境に生育する植物種とりわけ木本植物は少なく、発芽率が高くて成長の早い樹種に限られる傾向がある。これに該当する植物としては、生態学でいう先駆植物(Pioneer plants)が挙げられる。先駆植物とは、陽・陰、湿・乾を問わない過酷な環境で生育できる強靱な性質をもつ植物の総称であり、そのほとんどはほかの植物に先んじて発芽し、成長も早い植物である。かかる点から、「ひさぎ」に該当する植物の選択肢はごく限られ、後述するように、アカメガシワがもっとも合致する。

平安時代以降の歌集にも「ひさぎ」の生態環境 を示唆する内容を詠う歌が散見されるが、ここで は次の二首を挙げて検討する。

・・・・ひさぎおふる をののあさぢに おく霜の しろきをみれば 夜やふけぬらん (『千載和歌集』、藤原基俊)

あげをのの ひさぎまじりの あさぢふも いまはすがるの ふしがなりけり

(『山家五番歌合』、藤原仲実朝臣)

第一の藤原基俊の歌では「ひさぎ生ふる小野の 『浅茅 |、第二の藤原仲実朝臣の歌では「ひさぎ混 じりの浅茅生 | とあり、浅茅・浅茅生とともに「ひ さぎ」が出てくるのが特徴である。浅茅とは、イ ネ科 (Poaceae) チガヤ*Imperata cylindrica* (Linne) P. Beauvousなど小形のイネ科草本の総称であり、 小野の浅茅、浅茅生のいずれもそれが一面に生え ている草原すなわち浅茅が原を表したものであ る。「ひさぎまじり」という句によって、浅茅が 原に「ひさぎ」が散生していること、すなわち草 原という生態環境に「ひさぎ」が生えていること を示している。浅茅が原は河原や海浜などとは異 なる生態環境であって、それらとは本質的に別の 観点から「ひさぎ」の生態的特徴について検討す ることが必要となるので、以下に説明する。わが 国の国土は、水分条件と比較的温暖な気候条件に 恵まれ、ごく一部の地域を除いて、どこでも森林 植生が成立する環境にある。したがって、草原は

生態系として安定的に存在し得ない。前述の二歌にある浅茅が原は自然植生ではなく、火入れや山焼きなどで森林が焼き払われた後に成立した草原植生と思われ、放置すればいずれは木本植物が侵入して森林植生に移行する。「ひさぎまじり」とは、そのような草原に木本植物が侵入し始めた植生遷移の初期の状態を指し、おそらく「ひさぎ」以外の木本植物が生えていない状態と考えて間違いないだろう。最初に草原植生に侵入する樹種を先駆樹種というが、「ひさぎ」はその性質を有する植物種ということになり、該当種はごく限られてくる。表1に本州の暖帯において先駆樹種と考えられる植物を挙げる(奥田編 1997)。

このうち、前節2における考証結果すなわち「ひさぎ」が落葉広葉樹であること、および『萬葉集』巻11の歌にあるように、海浜にも生えることを考慮すると、古典の「ひさぎ」はアカメガシワかクサギに帰結することがわかる。このうち、クサギ

表1. 主な先駆樹種

		T	
樹種和名	科 名	学 名	
アカマツ	マツ科	Pinus densiflora Siebold et Zuccarini	
アカメガシワ	トウダイグサ科	Mallotus japonicus Mueller Agroviensis	
アキグミ	グミ科	Elaeagnus umbellata Thunberg	
クサギ	クマツヅラ科	Clerodendrum trichotomum Thunberg	
タラノキ	ウコギ科	Aralia elata (Miquel) Seemann	
ヌルデ	ウルシ科	Rhus javanica Linne	
ネムノキ	マメ科	Albizia julibrissin Durazzini	
ヤシャブシ	カバノキ科	Alnus firma Siebold et Zuccarini	
ヤマハンノキ	カバノキ科	Alnus hirsuta Turczaninow	

は海浜に生える例を見たことはなく、アカメガシワのように、「ひさぎ」あるいはその訛名に相当する方言名が見当たらない(八坂書房編 2001)。また、クサギには悪臭があり、それ自体きわめて特徴的な形質というべきであるが、それに言及する古典は見当たらない。さらに、6節で後述するように、アカメガシワには古くから葉を炊ぎ葉として利用し、神事に利用し、飼い葉などに利用するなどの有用性があるが、クサギにはそれが見当たらない。以上の結果をもって、5節で実例を挙げてアカメガシワと和歌の情景との整合性について説明する。

佐保川の 岸のつかさの 柴な刈りそね ありつつも 春し来らば 立ち隠るがね 佐保河乃 涯之官能 少歷木莫苅焉 在乍毛 張之來者 立隱金

(巻4 0529、大伴坂上郎女)

字義の上では、小歴木は木本であるから、「しばくさ」(芝草)ではなく「しばき」(柴木)の意である。一般に、「薪」に用いるような小さな雑木類をいうが、雑木林の林床・林縁にはクヌギを始め多くの雑木の実生苗が生える。古くからそれらを総称してシバキと呼んできた。したがって小歴木を「しば」と訓ずるのは義訓ということになる。興味深いことに、「ひさぎ」をアカメガシワとすれば、字義上で同じ意である小歴木と若歴木との間に議論の接点が見えてくる。四国の一部地域で

4 古くから柴木の一種と認識されたアカメガシワ 『萬葉集』では三首が「ひさぎ」を久木と表記 するが、巻12の人麻呂歌集の歌だけは若歷木と し、これを「わかひさぎ」と訓ずる(佐竹ら校注 1999)。 歴は櫪に通じ、『新撰字鏡』は櫪に、久奴木 の訓をつける(京都大学文学部編 1973)。今日で もこの名は通用し、ブナ科クヌギQuercus acutissima Carruthersに相当する。これによれば、若 歴木は「わかくぬぎ」と訓ずるのが正しいことに なる。しかし、原歌では、若歷木は、同音の繰り 返しで「我が久ならば」を導く序詞であるため、「わ かくぬぎ」では歌の意味が通じなくなってしまう ので、国文学ではやむなく「わかひさぎ」と訓じ ているのである。ややこしいことに、『萬葉集』 ほか古典籍では、『新撰字鏡』にある「くぬぎ」 という名が見当たらず、その代わりに「つるばみ」 という本質的には別系統の名が出てくる。すなわ ち、古い時代ではクヌギは「つるばみ」と呼ばれ ていたのであって、今日では『新撰字鏡』の訓を 借用し、Q. acutissimaに対する正名としているの である (木下 2010b)。 若歴木を「わかひさぎ」 と訓ずることについてこれまで有効な説明はされ てこなかったが、『萬葉集』には、次の歌にある ように、小歴木を「しば」と訓ずる別の用例があ る。これは純然たる国文学上の課題であるが、「ひ さぎ をアカメガシワとすれば、これが正当な訓

は、アカメガシワに対して「かわらしば」・「すししば」・「すしば」という「しば」の名をもつ方言名が存在する(八坂書房編 2001)。また、長崎県対馬には「ちまきしば」という方言名があり、享保時代には既にこの名があったことが確認されている(田代 1999)。すなわち、かなり古い時代からアカメガシワがシバキと認識されていたと考えられ、大伴坂上郎女の歌において「ひさぎ」の万葉仮名表記を歴木としたのも、アカメガシワとクヌギの間にシバという共通認識があったことによ

であることを説明できるので、以下に説明する。

るものと考えられるのである。したがって、若歴 木を「わかひさぎ」と訓ずるのも、例外的な訓で はなく、正当な意味をもってつけられた義訓とい うことができる。

5 各和歌における「ひさぎ」とアカメガシワ との整合性

「ひさぎ」を詠う万葉歌のうち、巻10にある「去 年咲きし 久木今咲く いたづらに 地にか落ち む 見る人なしに については、本報では全く検 討の俎上に上げて来なかったが、この歌は「ひさ ぎ」の花に言及した数少ない歌の一つである。こ の歌の存在でもって「ひさぎ」を大型で見栄えの する花穂をつけるキササゲに充てる理由の一つと もされた (澤瀉 1958)。今日、アカメガシワは至 るところに生える雑木として扱われ、その花が話 題になることはほとんどないから無理からぬとも いえる。アカメガシワは非常に成長が速く、条件 さえよければ樹高十メートル以上になるが、その ような個体を見かけることは稀である。というの は、アカメガシワの幹は、樹脂が少なくて脆いの で、材としての利用価値はなく、いわゆる雑木と して幼木の段階から除伐されることが多いからで ある。したがって、花をつけるような個体を見か けることは少ないのであるが、実際のアカメガシ ワの成木の花を見た後であれば、この歌の「ひさ ぎ」もアカメガシワであることが納得できると考 える。アカメガシワは雌雄別株であって、写真1 と写真2はそれぞれ雄株、雌株の花を表す。花は 白く地味であるが、多花性であってかなり強い芳 香があり、また満開になれば花穂を万遍なくつけ るので、一般通念からしても決して見劣りするも のではない。巻10の歌にある「ひさぎ」の花は、 アカメガシワの雄株、雌株のいずれであってもこ の歌の情景を損なうことはないと思われる。

前節2で「ひさぎ」の讃葉に言及したと考える歌を紹介した。写真3は実際のアカメガシワの黄葉を表すものである。一般通念からいって、アカメガシワの黄葉は晩秋にわずかに葉が黄変する程度であり、決して見栄えするものではない。「ひさぎおふるかた山かげのきもみぢ」とあるように、「ひさぎ」の黄葉に直接言及していないのも、

印象の薄い黄葉であったからにほかならない。

前節3において、「ひさぎ」が河原あるいは河岸、 海浜に生えると詠われている例を紹介したが、実 際にそのような例があるのだろうか。とりわけ、 海浜は大半の木本植物にとって生存が難しい環境 であり、そのような環境に特化した特異な植物す なわち海浜植物群が分布するところでもある。写 真4は海浜に生えているアカメガシワの実例であ る。橘千蔭が「桐梓などの類にて、潮風に堪て、 島などに生べくもあらぬ物なり。濱久木は異木に や、云々」と述べている(橘著・古谷校訂 1913) のが誤りであることはこの写真で一目瞭然、百聞 は一見に如かずということがわかるだろう。海浜 に造成されたコンクリート製の堤防の下に根を張 って個体を支え、強い海風にも堪えているのであ るが、古代の情景にあっては堤防を岩場と置き換 えればよく、丹念に探せば日本のどこかの海浜に 生育する個体は見つかると考える。樹高二メート ルに満たない低木状の個体であるが、そもそも海 浜のような貧栄養環境では大きく成長することは 期待すること自体が無理といわねばならない。ま たアカメガシワは大きな個体でなくとも、古くか らシバキとして認識されていたことは前述した通 りであり、小さくても決して印象の薄い植物では なかったことを示している。このことは本節後半 で改めてふれることとしたい。以上から、『萬葉集』 巻11の「浜久木」は写真4にあるような個体と大 差ないものを詠ったものと考えられる。一方、巻6 あるいは巻12の歌の情景に合致するような、河原 あるいは河辺に生えるアカメガシワはこれまで見 たことはないが、写真5は、小川のような河川の河 原ではあるが、一応、類似の環境にアカメガシワ が生育している例としてここに紹介しておく。

『萬葉集』の「ひさぎ」の歌四首のうち、三首は原文で「久木」と表記されていることは既に述べた通りである。アカメガシワの生態を考慮すると、「久木」が単に漢字の音訓を利用して「ひさぎ」を表記したものではなく、正訓すなわち漢字本来の意味に基づく訓という可能性も考えられる。単純に考えれば、「久木」は久しい生命の木の意であり、まずは長命を連想させる。しかし、アカメガシワは、ごく普通に分布する植物であるにもか

かわらず、実際には老木といえるものはほとんど 見当たらない。アカメガシワの幹は、樹脂が少な くて脆いので、ある程度の大きさに成長した個体 は暴風雨や湿った風雪により折れやすく、また虫 害を受けやすいので、平均寿命はおよそ二三十年 である。それは成長の早い先駆樹種に共通した特 徴で宿命というべきものであるが、一方で、幹直 径1メートルの大径木が第二次大戦前の東京大学 キャンパスにあったという(上原 1959)から、 現在とは本質的に環境が異なる時代では想像もつ かないもっと長命で大木のアカメガシワの個体が 存在していたかもしれない。いずれにせよ、「久木」 が正訓であるとすれば、長命であること以外に、 久しい生命とは何を意味するのかを考えねばなら ない。アカメガシワは、幼木から成木まで含めて、 至るところに生える木として知られるが、中には 想像を絶するようなところに生える個体をしばし ば見かける。写真6はコンクリートブロックを積 み重ねて造った壁に根を張って逞しく生育する個 体の一例である。土壌条件、水分条件ともにおそ らく最悪と思われ、これだけでも驚異的な生命力 を連想するに十分であるが、この植物に驚かされ るのはそれだけに留まらない。このまま放置すれ ばブロックが崩壊するので、ある程度大きくなる と、必ず根元から伐採される。しかし、それでも 根は生き残っていてしばらくすると株立ち状に叢 生するほどまで回復する。写真6にある個体はそ れを何回か繰り返し、花をつけるまでに成長した ものである。自然界では岩石からなる崖の割れ目 にアカメガシワが生育するのを見かけることがあ る。こうした環境では普通の樹種は育たず、それ に比べるとアカメガシワという木がいかに強靱で あるかがわかるだろう。写真7は東京都板橋区帝 京大学キャンパス境界の法面に生えた個体の例で ある。幹が横走して伸びているが、何回もの伐採 に堪えて幹を横に伸ばし、ついにそのまま放置さ れて上に伸びて成木となったものである。これも アカメガシワという樹木のしたたかな生命力を連 想させるに十分だろう。アカメガシワの特徴の一 つに荒れ地や裸地、痩せ地でもよく発芽して柴木 の群生状態をつくることが挙げられる。おそらく 鳥類によって種子が散布されるのであるが、写真

8は石を積み上げて造った土手に群生した幼木である。これも土壌条件、水分条件ともに過酷であって、放置すればある程度の成木まで生長する。おそらく中古代の日本人は、以上述べた事例と似たアカメガシワの生態を眼にしているはずであり、それ故、「久木」と呼んだのではないかと思われる。

6 アカメガシワの民族植物学的意義について

『萬葉集』には160種以上の植物が詠われている が、その大半は当時の人々にとって何らかの役に 立つ植物であった(木下 2010a)。すなわち、身 近に存在する全ての植物に名をつけたわけではな いのである。したがって、今日では雑木としての み認識されるアカメガシワは、中古代の日本人が 名をつけるほど有用であったか、という疑問が出 てくる。アカメガシワには方言名が多く、『日本 植物方言集成』には百九十ほど収録されている(八 坂書房編 2001)。その方言名の中には民族植物学 的観点から興味深いものも多くあり、その中でも っとも目を引くのは「かしわ」という名である。 興味深いことに、近畿・中国・四国・九州の広域 で、ブナ科カシワではなく、アカメガシワを単に 「かしわ」と呼ぶ。これは古くから飯などを盛る のにごく身近にあるアカメガシワの葉を用いてき た名残と考えられる。近畿地方から中国地方の一 部に「ごさいば」、「ごさば」、「ごしゃば」などの 方言名が散見されるが、これらも「御菜葉」すな わち葉に食物を盛ったことを示唆する。前述した ように、四国の一部にある「すししば」、「すしば」 や対馬の「ちまきしば」もアカメガシワの葉を寿 司や粽に利用した名残である。アカメガシワの葉 は、家庭内の使用だけに留まらず、伊勢神宮では 神饌(神への供え物)を盛りつけるお皿として利 用するなど、神事にも用いられている。そのほか、 中国地方西部・鹿児島には「かいば」あるいは「か いばのき」という方言名がある。これは「飼葉」 の意であり、家畜の飼料としてアカメガシワの葉 を利用したことを示唆する。以上のことから、中 古代の日本人にとってアカメガシワはむしろ身近 な有用植物として様々な役に立ってきた植物であ ったことがわかるだろう。「久木」という名も、

アカメガシワが長命の樹木であるからだけでなく、葉を炊ぎ葉としてあるいは飼葉としていくら利用しても次々に芽を出すその生命力にあやかってつけられたとも考えられる。高度文明社会にあって、現代人の目線からアカメガシワを見る限り、「ひさぎ」の字義を実感することは難しいだろう。それこそ古名の「ひさぎ」を特定する大きな障害となったのである。

7 まとめ

「ひさぎ」は万葉の植物の中ではもっとも考証 の手掛かりの少ない植物の一つである。松田修は アカメガシワの古名が方言名として残っているこ とを論拠として「ひさぎ」をアカメガシワと考定 したが、最近の万葉注釈書の多くが未詳植物とし ているように、あまり支持されていない。万葉の 植物の多くは漢名と万葉仮名で表記された和名が 混在するのが通例である。漢名は、いわば中国本 草の体系における標準名というべきものであり、 今日でいえば学名としての機能をもつといってよ い。漢名があればそれを手掛かりに中国本草を通 してその基原を解明することが可能になる。アカ メガシワはわが国ではどこにでもある普通の植物 であるが、国外では朝鮮半島の南端部、中国揚子 江河口付近と台湾に分布が限られ、歴代の中国本 草書に対応する品目すらなかったのである。平安 時代になると、『和名類聚抄』に「ひさぎ」に対 応する漢名「楸 が収録されるようになった(京 都大学国語国文学研編 1987) が、アカメガシワ がほとんど分布しない中国から強引に借用した名 であった。したがって、誤用であってただ混乱を もたらしたにすぎない。アカメガシワをめぐる漢 名の混乱に関しては成松紳太郎の学位論文に詳述 されている(成松・木下 2008)が、本報では特 に言及しなかったのは、『萬葉集』ほか「ひさぎ」 を詠う和歌にその生態環境を示唆する内容が含ま れており、それを手掛かりに「ひさぎ」の基原を 絞り込むことが可能であったからであり、またそ れを手掛かりに種々の解析を通して最終的にトウ ダイグサ科アカメガシワとして間違いないという 結論に至った。若歷木を「ひさぎ」と訓ずること の正当性について一定の結論に至ったのは本考証 研究の副産物というべきものである。今日、アカメガシワが実際に生育している環境と各歌に詠い込まれている情景との間に整合性のあることも明らかにすることができた。以上によって、『萬葉集』ほか各古典籍に出現する「ひさぎ」は、アカメガシワ以外に合致するものはないという結論に至り、松田修の仮説を補強すると考える。

引用参考文献 (五十音順)

- (注) 原文が漢文の場合、全て筆者が訓読した。古典文献 であることを鑑みて原則として旧仮名遣い・旧字を 用いた。
- 池田亀鑑・岸上慎二・秋山虔校注(1961)日本 古典文學大系19 枕草子 紫式部日記. 83-84. 岩波書店. 東京.
- 上原敬二(1959) 樹木大図説. 756-758. 有明書房. 東京
- 奥田重俊編(1997)日本野生植物館:生育環境別. 小学館.東京.
- 小野蘭山著・杉本つとむ編著(1974)本草綱目 啓蒙 本文・研究・索引. 468. 早稲田大学出 版会. 東京.
- 澤瀉久孝(1958) 萬葉集注釋巻第6. 43-48. 中央公論社. 東京.
- 貝原益軒撰·白井光太郎考証·岸田松若·田中茂 穂·矢野宗幹考註(1975a)大和本草 第一冊. 449. 有明書房. 東京.
- 貝原益軒撰·白井光太郎考証·岸田松若·田中茂 穂·矢野宗幹考註(1975b)大和本草 第二冊. 47-48. 有明書房. 東京.
- 金沢文庫本影宋本(1974)備急千金要方. 千金要 方刊行会. 巻十.
- 木下武司(2010a)万葉植物誌. 9-14. 八坂書房. 東京.
- 木下武司(2010b)万葉植物誌. 399-402. 八坂書房. 東京.
- 京都大学文学部編(1973)天治本新撰字鏡 附 享和本·群書類従本(増訂版). 400. 臨川書店. 京都.
- 京都大学文学部国語学国文学研究室編(1987)諸本集成倭名類聚抄 本文篇. 520. 臨川書店. 京都.

佐竹昭広ほか編校注(1999)新日本古典文学大 系萬葉集二. 26. 岩波書店. 東京.

新編国歌大観編集委員会·新編国歌大観CD-ROM版Ver. 2. 角川書店. 東京.

孫思邈著·林億等校正(1955)千金翼方(大德 丁未梅溪書院本). 110. 北京人民衛生出版社.

高木市之助·西尾實·久松潜一·麻生磯次·時枝誠記監修·秋元吉郎校注(1958)日本古典文學体系2 風土記. 120-121. 岩波書店. 東京.

田代和生(1999)江戸時代朝鮮薬材調査の研究. 124. 慶應義塾大学出版会. 東京.

橘千蔭著·古谷知新校訂(1913)萬葉集略解 下 卷. 106-107. 国民文庫刊行会. 東京.

張仲景著·丸山清康訳註(1965)全訳傷寒論. 273-274. 明徳出版社.

成松紳太郎・木下武司指導(2008) 梓樹・楸樹 の基原誤認による「アカメガシワ」発生の可能 性に関する包括的考察. 帝京大学薬学部大学院 薬学研究科学位論文.

服部保·南山典子·澤田佳宏·黒田有寿茂 (2007) 人と自然. 1-11.

松田修・大西邦彦(1970)萬葉の花. 芸艸堂. 134-135. 東京.

八坂書房編(2001)日本植物方言集成. 10-12. 八坂書房. 東京.

要約

『萬葉集』には「ひさぎ」という名の植物を詠 む歌が四首あり、そのほか上代の古典では『出雲 國風土記』にもこの名が出てくる。澤潟久孝は「ひ さぎ」をノウゼンカズラ科キササゲと推定したが、 中国原産のキササゲは上中古代の日本には存在し なかったことを各種文献の解析を通して明らかに し、明確にこの説は誤りであると結論づけた。万 葉歌および平安時代以降の「ひさぎ」を詠う歌で その生態環境を示唆する内容をもつ歌を選び出 し、詳細な植物生態学的解析の結果、「ひさぎ」 は先駆樹種としての性質をもつ植物であることが 明らかとなり、最終的にトウダイグサ科アカメガ シワと結論づけた。この結果は、「ひさぎ」がア カメガシワの方言名としてごく一部の地域に残っ ていることを論拠に、「ひさぎ」をアカメガシワ と推定した松田修の仮説と一致する。また、本研 究の過程において、「若歷木」という国文学では 難解とされ、前後関係から便宜的につけられた訓 に対して、それが正統な訓であることを明らかに することができた。

SUMMARY: There are four tanka poems in Man'yo-shu (萬葉集), the earliest extant anthology of Japanese verse, in which an archaic plant name "Hisagi" is referred to among phrases of each poem. There is also one additional example of occurrence of this plant name in Izumono-kuni-fudoki (出雲國風土記) that recorded products and geography of the ancient Province of Izumo (currently Shimane Prefecture). Dr. Hisataka Omodaka, a notable scholar on the Japanese literature, insists that "Hisagi" may be assignable to Catalpa ovata G. Don (Bignoniaceae). However, it was completely denied by the fact that this plant of Chinese origin had never occurred in the ancient and medieval era of Japan, which was carefully proved through detailed analyses of a number of documents. Fortunately enough, some of tanka poems in Man'yo-shu as well as anthologies of the Heian-Kamakura period referred to the habitat of "Hisagi". Detailed analyses on the habitat of "Hisagi" from ecological viewpoints described in the corresponding poems revealed that "Hisagi" be characterized as a pioneer plant, and finally led to the conclusion that it should be assigned to "Akamegashiwa", Mallotus japonicus Mueller Agroviensis (Euphorbiaceae). This result agrees with Osamu Matsuda's hypothesis that was deduced from the evidence that the name "Hisagi" occurs as one of local names of "Akamegashiwa". The present study also proved the legitimacy of one phrase (若歷木) to be deciphered as "Waka-hisagi" that literally means "young Hisagi".



写真1. アカメガシワの雄株(神奈川県相模原市緑区寸沢嵐)



写真3. アカメガシワの黄葉(神奈川県相模原市緑区寸沢嵐)



写真5. 小さな河原に生えるアカメガシワ(神奈川県相模原市緑区久保沢)



写真7. アカメガシワの成木(東京都板橋区加賀、帝京大学 キャンパス)



写真2. アカメガシワの雌株(神奈川県相模原市緑区寸沢嵐)



写真4. 浜辺に生えるアカメガシワ(山口県豊浦郡豊北町角島)



写真6. コンクリートブロックの壁に生えるアカメガシワ (神奈川県相模原市緑区城山)



写真8. アカメガシワ幼木の群生(神奈川県相模原市緑区城山)

旧薬園を訪ねる(1)

南雲 清二*

Visiting Former Medicinal Plant Gardens (1)

Seiji Nagumo*

はじめに

薬用植物園は江戸時代まではふつう薬園と呼ばれていた。律令医療制度の中で薬園という語が使われていたためとみられるが、御薬園と呼ばれる場合も多い。医療を支える点において薬園の重要性は時代を超えて今も昔も変わらないが、医薬品のすべてが生薬であった時代にあっては特に重要な施設であり、今日の植物園誕生の礎にもなっている。

薬園を紹介する成書としては上田三平著の「日 本薬園史の研究 | (以下薬園史) がほぼ唯一のも ので、わが国の薬用植物園、さらには植物園の歴 史を考察する上で欠かせない重要書籍として広く 知られている。ただ、同書は初版が昭和5(1930) 年 (上田 1930)、増補改訂版は昭和47 (1972) 年(上田著・三浦編1972)に刊行されたもので、 今日すでに80年の歳月が経過し、我々がその内容 を理解しようとすると困難なことが多い。特に薬 園史の内容から今日の地図上でその旧跡地を特定 することは、刊行時との時代差が大きいこともあ ってほとんどできない。そこで同書をもとに、そ こに紹介されている旧薬園の所在地や規模の変遷 についての確認を試みた。また旧跡地を訪問し、 その見分や資料から新たな知見が得られないかを 検討した。なお薬園の植栽品などについては最小 限の言及に留めた。

薬園史には旧薬園が50園あまり紹介されているが、その中には江戸時代幕府直轄だった大塚、麻

布、小石川、駒場、京都、長崎、駿府、久能山の各御薬園も含まれている。今回はそのうち江戸府内の前3園を報告対象とした。以下、薬園史に収載されている図表を引用する場合は【】で囲み、その図表番号は原著での番号をそのまま用いた。また薬園史や資料の原文を引用する場合は現代文に改め、必要に応じて加筆し『』内に記した。現在の地図は株式会社クレオ社製のプロアトラスSV7をもとに作成した。

大塚御薬園

寛永15 (1638) 年、三代将軍徳川家光の治世の代に幕府によって江戸城の南北にそれぞれ麻布御薬園と大塚御薬園の2つの薬園が設置された。しかし43年後の天和元 (1681) 年に後者は前者に統合され、その前者も3年後の貞享元 (1684)年には小石川御殿地に移転して小石川御薬園となった (図1)。

薬園史には大塚御薬園の場所と規模について『その位置は現今の音羽護国寺に相当し、面積18000坪』としている。また園内に薬師堂、神農堂や将軍臨場の御殿などあり、薬園の管理者が山下芳寿軒宗琢から田沢清雲、次いで田沢道徹と変遷したことが記されている。この護国寺(図2)の所在地は現在の文京区大塚5-40-1であるが、護国寺の歴史を伝える「護国寺史」(護国寺史編集委員会編1988)、「護国寺縁起」(佐々木1926)などを調べても、薬園についての具体的な記載はみられない。よって薬園史に記載される18,000坪

^{*} 個人会員 元星薬科大学薬用植物園

の場所を今日の地図上で特定する手がかりを今回 は得られなかった。ただ寛文11(1671)年の古 地図には今日護国寺のある場所に御薬園の存在が 明記されている(図3、文京アカデミー企画編 2008)。大塚御薬園は天和元(1681)年2月に護 国寺建設のため栽培していた植物の大部分を麻布 御薬園に移植し廃園となった。

護国寺は5代将軍徳川綱吉が生母桂昌院の為に 建立した寺である。建立に当たりこの二人が館林 藩主時代から深く帰依していた上野国護国寺住職 の亮賢を呼び寄せ、亮賢の判断で寺の建立地を大 塚御薬園に定めたのだと伝えられている(佐々木 1926)。

神農像の行方:大塚御薬園内にあったとされる神 農堂について、薬園史には『奝然(ちょうぜん、宋 へ留学した平安時代初期の東大寺僧) が将来した 神農の古像が安置されていた』と記されている。こ の像は大塚御薬園の神農堂に納められたが、その 後幾多の変遷を経て現在湯島聖堂の神農廟に安置 されている (図4)。 例年秋の神農祭の時にのみ廟が 開けられ拝観でき、東京周辺の漢方系医薬関係者 にはよく知られた存在である。ただこの像の由来に ついて、かつては上記した薬園史の記載文のように 理解されていたが、昭和59年矢数道明の調査によ って神農像の背扉が開けられ、この像は三代将軍 徳川家光の発願で大塚御薬園の園主山下宗琢が製 作し、直接の作者は明石清左衛門藤原真信であり、 寛永17 (1640) 年これを薬園に安置する、との記 録が見つかった (斯文会編2011、矢数 1994)。護 国寺境内には現在も神農堂と呼ぶ塔頭はあるが、こ れは御薬園時代のものではなく他の御堂の転用であ る。また同寺によると、他の塔頭で当時のものと明 確にわかるものはないとのことであった。

麻布御薬園

1 薬園の区域

麻布御薬園について薬園史には以下のように記されている。『麻布御薬園は、麻布区富士見町光林寺の右隣がその遺跡地と認められ、元白銀御殿があり、後に土屋相模守の屋敷のあった処で、今の四之橋は元相模橋、それ以前は薬園橋と称せられた。面積は16000坪。』

光林寺とは現在港区南麻布4-11-25にある臨済宗の寺で、幕末にハリスの片腕として活躍したヒュースケンの墓があることでもよく知られている(図5)。また寺の南側には明治通りを挟んで古川が流れ、北側は麻布台地の高台になっている。寺の近くには古川に架かる四之橋(薬園橋)があり、橋の南は白金方面に通じ、北側は御薬園跡の東縁を通り麻布台地へ上る「薬園坂」という坂道になっている(図6)。

麻布御薬園のあった場所は一般的には図7に例 示したように理解されている(宮原誠 2007)。図 7の例では図7aの古地図にある「御薬園」の位置を、 今日の地図では新坂の東側で長方形に囲んだ区域 (図7b) としている。図7bの区域は光林寺の東側 に隣接し薬園史の文意からも妥当な見解かと思わ れた。しかし図7bの区域は今日の地図上でみると 図9のAに相当し、その面積は約8,000坪で薬園史 記載の半分しかない。しかもいくつかの古地図を みると御薬園と記されている場合光林寺はなく、 光林寺の記載がある場合は御薬園ではなく土屋相 模守政直(土浦藩主、土屋采女正ともいう)の屋 敷が寺に隣接して記されていた。この両タイプの 例を図8のaとbに示したが(三田図書館編1979、 港区役所編 1960)、図7aも御薬園の記載はあるが 光林寺はない。そこで光林寺の歴史を調べたとこ ろ、御薬園が存在していた時代にはまだこの地に 光林寺は存在せず、御薬園が小石川へ移転した後 の永禄7(1694)年当地へ転入してきていること がわかった (表1、港区教育委員会社会教育課編 1968)。古地図に光林寺が記されるのは、1600年 代末以後の地図であるのも、それを反映してのこ とであった。以上のことや各種資料から、麻布御 薬園の位置として図7a及び8aに示されている区域 は今日の地図では図9のAではなくBの区域に相当 し、光林寺を含む東側の薬園坂までの範囲と判断 された。ただし西側(フランス大使館と隣接)と 北側の境界はかなり曖昧である。図9のBに囲ま れた領域は約19,000坪あり薬園史の記載値に近 く、図8bでは光林寺と土屋屋敷を合わせた赤枠で 囲んだ区域に相当する。

2 御花畑と白銀御殿地

薬園史では麻布御薬園に関連して御花畑にも言

及している。これについては『江戸城にあった御花畑が麻布白銀御殿地内に移され、3200坪を有し、植込みを挟んで東に御殿があり、花畑の北には御花畑預り芥川小野寺の屋敷があった。』と記され、図10を掲げている。しかし表1でみると御花畑の転入はまだ白銀御殿ができていない時であり不可解である。「御殿」と云った場合、御薬園創設初期に設けられた将軍臨場である御殿と元禄10年建設の白銀御殿(綱吉の別邸、富士見御殿、麻布御花畑御殿ともいい、白金御殿と記す場合もある)とが混同されている恐れがある。

本研究では御花畑および白銀御殿についても調 べたが、その詳しい所在地を特定できず、両者と 麻布御薬園との位置関係を明らかにすることがで きなかった。白銀御殿についてはその位置を図8a に示した御薬園と同じ区域(図9のBに相当)と する資料がある(古地図史料出版社編 2008、吉 田編 1941a)。しかしその一方で、かつて存在し た富士見稲荷神社周辺(現ドイツ大使館敷地内、 南麻布4丁目) は御殿地跡であったとも伝えられ (図9)、その東側の現パキスタン大使館付近にも 「白銀御殿跡」と記載する古地図もある(港区三 田図書館編 1977)。白銀御殿は完成4年後には焼 失し、その存在期間が短いこともあり実態がよく わかっていない。しかしその建設の為に古川の改 修工事や三田用水まで分水し(森記念財団編 1992、長谷川監 1995)、その場所は景勝地だっ たとも伝えられるところから、御殿の区域は光林 寺周辺の低地だけでなく、高台の麻布台地にも広 がっていたような印象を受ける(吉田編 1941c)。

表1. 麻布御薬園事暦

和暦	西暦	事	項	
寛永15	1638	薬園建設		
不明		江戸城から御花畑転入		
天和03	1683	土屋采女屋敷建設		
貞享01	1684	小石川へ薬園が転出		
元禄07	1694	光林寺が現在地に転入		
元禄10	1697	白銀御殿の建設、翌年完成		
元禄15	1702	白銀御殿の焼失		
宝永06	1709	五代将軍綱吉死去		
正徳01	1711	小石川へ御花畑が転出		
正徳03	1713	全面廃園		

このように麻布御薬園については不明な点が

多々あり、この御花畑の扱い方によって御薬園には御花畑を含む広義の意味と、それを含まない狭義の2通りの意味が混在する。また御薬園(広義)の変遷を理解するには御薬園(狭義)、御花畑、白銀御殿、光林寺および土屋屋敷という5要素の相互関係を知ることが必要で今後の検討課題であろう。麻布御薬園の小石川への移転についても御薬園(狭義)の移転は貞享元(1684)年であったが、御花畑の移転は27年後のことである(表1)。なお薬園史では移転の際に植栽品73種を移植したことを伝えている。

3 薬園史の記述内容への疑問

以上の結果から、麻布御薬園の位置とその区域について著者は図9のAではなくBとすべきと考えているが、前項で述べたように御薬園には狭義と広義があり複雑である。薬園史を含め、一般的には狭義の御薬園跡が土屋相模守の屋敷になったと理解されている(宗田 1989)。

また麻布御薬園の小石川への移転について、薬園史ではその理由を白銀御殿拡張のためとして今日それが定説になっている。しかし実際には白金御殿が建設される以前に土屋屋敷や光林寺がこの地に転入していることも不可解なことである(表1)。この点について、東京名所図会では御殿造営のため薬園を小石川白山の地へ移したという説は誤りであり、白銀御殿は元禄のころ薬園内の西方に区画し造営された、という内容を記している(宮尾監 1968)。

4 関連事項

ア)麻布白銀御殿地内の御花畑は、江戸城の御花畑(畠)からその管理をしていた二代目芥川小野寺(長春)を伴って移転してきたものであった(3.2項)。四代目の芥川小野寺(元風)はその後小石川御薬園に移り同園の管理をも担うことになる。

江戸城の御花畑(畠)については平成23年度神代植物公園50周年特別展で「江戸図屛風」とともに紹介されているが、この御花畑(畠)がその後の麻布御薬園の設立、しいてはわが国植物園誕生の大きな礎なっていることは重要で興

味深い(東京都公園協会編 2011)。御花畑を統括したのは吹上奉行(吹上御花畑奉行)で、その組織の中に花壇担当者とは別に吹上御薬園方という薬草の栽培や管理を司る担当者がいた。

イ)薬園史では江戸南北2か所設に薬園がけられた理由として、『本邦中古以来の医薬の両名家(半井家と今大路家)に属させた』としている。実際、大塚御薬園を管理した山下宗琢と麻布御薬園の池田道陸とはそれぞれ半井瑞寿(5代目驢庵)と今大路玄鑑(3代目道三)の医の門人である。

平安時代から宮廷医を継承してきたのは丹波 家(のち多紀家)と和気家(のち半井家)の2 家であったが、丹波家は室町時代から江戸中期 に多紀家として復興するまで家運がやや衰微し ていた。代わって台頭したのが曲直瀬道三(初 代)で、織豊徳時代に幕府や朝廷から重用され、 2代目道三(玄朔)とともに日本医学中興の祖 といわれている。玄鑑からは今大路姓を用いた。 麻布御薬園に関連があるとされる今大路家の屋 敷はかつて麻布台(現在の六本木6丁目周辺) にあった。後年そこに祥雲寺が建てられたが、 この寺は寛文年間に現在の渋谷区広尾5丁目に 移転して現存する (渋谷区編 1966、吉田編 1941b)。その地は麻布御薬園の旧跡地に近く、 今大路家歴代の墓がある。また皇居近くには明 治42年まで道三に由来する道三掘という堀が あった(古板江戸図集成刊行会編 1959)。

なお薬園の管理者は当時「園監」とか「御薬園預」と呼ばれていたが、本稿で扱った3薬園の歴代管理者については宗田一の報告に詳しく(宗田 1991)、また3園の由来について今大路玄耆(6代目道三)の手記が紹介されている(宗田一 1989)。

ウ) 麻布御薬園に関連する寺として、光林寺にも近い四ノ橋交差点角に明称寺がある(図9)。この寺は元来麻布御薬園内に護持として建てられた栄草寺という薬師堂だった。御薬園移転後、この堂は上野広小路の東福寺に移され、その後さらに現在地に移転して明称寺となったものだという。寺には135枚の薬草図を配した格天井があることで知られ、徳川家光生誕の夢告に関

わる寺として葵紋が許されている(港区役所編 1960)。ただ天井図は現在見学できず著者は確 認していない。

小石川御薬園

1 館林藩屋敷跡

麻布御薬園が小石川へ移転して貞享元(1684) 年に小石川御薬園が誕生した。今日の東京大学大 学院理学系研究科附属植物園(小石川植物園)の 前身である。創設当時の園監は御薬園移転ととも に麻布から移った木下道円であった。薬園史には 小石川御薬園の絵図として【図版第二 小石川植 物園絵図】(享保6(1721)年)が載せられている (図11)。いろいろな変遷があった同御薬園の中で 最大規模になった享保時代のもので、その形状や 敷地面積は現在の小石川植物園とほとんど同じで あることが一見してわかる。御薬園が開設される 以前、この地は承応3(1654)年幕府から館林藩 主松平徳松(のち5代将軍徳川綱吉)に与えられ た下屋敷であった。その時代の地図を図12に示し た(古板江戸図集成刊行会編 1960)。便宜上敷地 の角をA~Eと記号を付け、今日も存在している 寺社を赤く囲んでいる。一方図13は現在の小石川 植物園周辺の地図であり、中央部分の緑色に色付 けされた区域が小石川植物園である。現在の地図 に図12で示した館林藩屋敷の範囲を重ねると、屋

表2. 小石川御薬園事歴

和暦	西暦	事 項	総面積*	
貞享 1	1684	小石川御薬園開設	14000	
元禄11	1698	6千坪の召し上げ	8000	
正徳 1	1711	麻布から御花畑転入		
正徳 2	1712	芥川小野寺元風が転入し 園監就任		
正徳 3	1713	規模縮小	2800	
享保 2	1717	2000坪の添え地加算	4800	
享保 6	1721	最大規模に拡大	44800	
享保 7	1722	養生所建設、この頃朝鮮人 参試作		
延享 5	1748	高井屋敷分割譲	40920	
宝暦 2	1752	蜷川・小笠原屋敷分割譲	32320	
寛政 2	1790	芥川預園が10200坪に	31842	
安政 1	1854	岡田預園が消滅	10500	
明治 1	1868			
. O dulot TIII V I				

^{*}分割管理されている場合は合計値を記した

敷の区域は図13の赤枠で囲んだ部分に相当すると 推定された。E部分は著者が現地検分から推定し て書き加えたものである。これを見ると、館林藩 屋敷の敷地のうち、DC側の約半分が御薬園になっていることがわかる。因みにB地点は現在京華 通りから白山通りへの出口(白山下交差点)であ り、BCの南北は御殿坂と蓮花寺坂、AD間のうち D側は氷川坂に相当し、AB間やDC間の道もほぼ 旧態のままで、300年以上経過した今日でも当時 の道筋がかなりよく残っている。

2 御薬園の変遷

小石川御薬園は開設以来幾多の変遷を経ているが、薬園史の記述をもとに享保年間の前後に分け、変遷の様子を図14①-③に示した。図中のa-i は位置確認のために便宜上つけた記号である。

御薬園ははじめ14,000坪から始まった。園監は 麻布御薬園から移ってきた木下道円である。その 後鳥籠用地として土地召し上げがあり8000坪に減 少したが、その頃麻布御花畑の移設に伴って移っ てきた芥川小野寺元風(あくたがわ おのじ もと つぐ)(四代目芥川小野寺)が木下道円の後継者と して園監に就いた。次いで正徳3年には下屋敷の 建設用地が割譲され2,800坪にまで減少した。御薬 園が最も縮小された時で、その場所は図14①のA 部分である。その後松平式部少輔の屋敷となって いた西側隣接地の一部2,000坪(図14①のB部分) が 園の添地として加算され4.800坪となった。 図14 ①のその部分には有来御薬園と記されている。そ の後享保6(1721)年には八代将軍吉宗の先規復 古主旨により館林藩屋敷の跡地が添え地として加 わり10倍の44,800坪と最大となった(図11)。そこ で園内をほぼ東西に2分し中央に道を設け西側の 22,558坪を芥川小野寺(薬園預職)が管理し(芥 川預園)、東側の21,642坪は岡田利左衛門(薬園奉 行職) が管理する (岡田預園) ことになり (図14①)、 配下にはそれぞれに同心2名、荒子11名がついた。 また岡田預園内には1100 (28×39) 坪の岡田屋敷 と990 (31×32) 坪の養生所 (施薬院) が中央道 路に沿って設けられた。なお岡田屋敷内に設けら れた御薬種干場跡の石畳が現存し案内板が立てら れている。この時代は園の活動が最も盛んになっ

た時期で、養生所では医療活動が行われ、圃場ではサツマイモや朝鮮人参の試作が行われた。現存するサネブトナツメが植えられたのもこの時期であろう。なお【図版第三】(享保末年頃の植栽図)には図14のb点付近に朝鮮人参植場が確認できる、享保6-7年頃朝鮮人参がわが国で初めて試作されたのもこの付近だった可能性がある。

なお、薬園史には44,800坪の最大規模になった時のことを『将軍吉宗先規復古の主旨をもって御殿地残らず薬園添地とせられたので、薬園の総坪数は44800坪となった』としている。この御殿地とは館林藩屋敷地全体を指すのであれば図12・13のABCDで囲った区域となるが、実際にはその約半分であることから疑問が残る。

享保6年に最大規模となった御薬園も後半にな ると園内に武家屋敷が建ち縮小されるようにな る。まず延享5(1748)年には芥川預園内南側に 高井兵部少輔の下屋敷が建てられ芥川預園は 19.278坪になり、その4年後の宝暦2(1752)年 には高井の東隣に蜷川相模守および小笠原若狭守 の2つの下屋敷が建ち10.678坪に縮小した。さら に理由は不明であるが寛政2 (1790) 年には 10,200坪になっている。一方東側の岡田預園では 120年ほどはそのまま推移してきたが、安政元 (1854) 年に岡田屋敷と養生所を残してすべて松 平駿河守の下屋敷となり圃場は消滅した(図14 ②)。その当時の絵図を図15に示す(地図資料編 纂会編 1988)。止むを得ずそれまで岡田預園で栽 培していたものは芥川預園に移植し、従来の芥川 預園をほぼ2分してその西側5,700坪を芥川が、東 側の4,800坪を岡田が新たに管理することになっ た。最盛期だった享保6年当時と比べ面積は約四 分の一になっている(図14③)。この状態で10年 後に幕末を迎えた。

明治維新後は武家屋敷が取り払われて享保時代の規模が復活し、所管がいろいろ変遷しながらも明治8年には文部省所管となり小石川植物園となって今日に至っている。規模の推移を図16に示した。小石川御薬園はわが国の中央薬園として機能し、多くの歴史を重ねてきた。同園に関する資料や研究報告は数多くあろうが、本稿では薬園史の中から規模の変遷に関わる内容だけを取り上げた。

謝辞

資料閲覧に便宜をいただいた東京大学大学院理 学系研究科 邑田仁教授、ならびに史料収集にご支 援いただいた護国寺教化部の諸氏および星薬科大 学薬用植物園の枝野陽一郎氏に深謝いたします。

引用文献と註

- 上田三平(1930)日本薬園史の研究. 三秀社.
- 上田三平著・三浦三郎編(1972)増補改訂 日本 薬園史の研究. 渡辺書店.
- 護国寺史編集委員会(1988)護国寺史. 護国寺. 古地図史料出版社編(2008)天明江戸図. 古地 図史料出版社.
- 古板江戸図集成刊行会編(1959)古板江戸図集成 巻一 寛永9年,42,中央公論美術出版.
 - 初代道三の墓は京都の十念寺に、三代目道三 (玄鑑) の墓は箱根の早雲寺にある.
- 古板江戸図集成刊行会編(1960)古板江戸図集成 巻三 寛文11年. 中央公論美術出版.
- 佐々木教純(1926)護国寺縁起. 大師会.
- 渋谷区編(1966)新編渋谷区史(中), 1220-1234.
- 斯文会編(2011)湯島聖堂パンフレット.
 - (http://www.seido.or.jp/cl02/detail-10.html)
- 地図資料編纂会編(1988)江戸-東京市街地図集成1657(明暦3)年~1895(明治28)年 5千分の1 小石川・白山、安政6年、柏書房.
- 東京都公園協会(2011a) 平成23年度第2回神代 植物公園50周年記念特別展,徳川三代将軍から 大名・庶民まで,花開く江戸の園芸文化―その 保全と継承―.
- 東京都公園協会(2011b) 緑と水のひろば. 63, 4-5.
- 長谷川正次監修 (1995), 麻布町方書上 (三) 麻布編, P456-458, 東京都港区みなと図書館.
- 文京アカデミー企画編集(2008) 護国寺とぶんきょう, 文京アカデミー.
- 三田図書館編(1977)増補東京都港区近代沿革 図集 麻布·六本木, 33-34, 麻布六本木港区 教育委員会.
 - 富士見稲荷神社のあった場所は現在ドイツ大使 館が建ち社は現存しない. 旧跡地は港区役所編

- (1960) の資料で確認できる. 近くにある広尾稲荷神社とは別である. 〈http://goshuin.ko-kon. net/touto_jinja/03_hiroo_inari.html〉
- 三田図書館編(1979)東京都港区近代沿革図集 別冊3延宝年間図(1673~1681). 東京都三田図 書館.
- 港区教育委員会社会教育課編(1968)港区の文 化財第4集 麻布その南西部. 10-16.
 - \http://azabusaiken.ttcbn.net/machi/
 korinjimonzen.html>
- 港区役所編(1960)東都麻布之絵図(嘉永四年), 港区史 上巻、222-225.
- 宮尾しげを監修(1968) 東京名所図会 赤坂・ 麻布区之部. 194-209. 睦書房.
- 宮原誠(2007)人の命を衛った130年 衛生研究 所の歴史研究、私家版、
- 宗田一 (1989) 医薬ジャーナル. 25 (3) 219-222.
- 宗田一 (1991) 医薬ジャーナル. 27 (5) 204-207.
- 森記念財団編(1992)古川物語. 144-152. 森記 念財団.
- 矢数道明 (1994) 湯島聖堂「恩賜神農像」写真 の変化について. 漢方の臨床41 (3) 98.
- \http://aeam.umin.ac.jp/medemiru/no1/
 sinnouyowa.html>
- 吉田政一編(1941a)麻布区史. 117-119. 東京 麻布区役所.
- 吉田政一編(1941b)麻布区史. 244-248, 東京 麻布区役所.
- 吉田政一編(1941c)麻布区史. 299-305. 東京 麻布区役所.

要約

上田三平著の「日本薬園史の研究」は江戸時代を中心とする薬園を扱ったほぼ唯一の成書であり、名著としても広く知られている。ただ同書は既に初版から80年を経過しているため理解が困難な点も多い。そこで同書の記載内容について再検討を進め、その規模や変遷について確認作業を進めた。さらにその旧地を訪ねて検証し、新たな知見が得られないか検討した。今回は徳川幕府直轄で江戸府内に設置された大塚御薬園、麻布御薬園、及び小石川御薬園について報告する。

SUMMARY: Medicinal plant gardens were called Yakuen or Oyakuen until the Edo Period. *Nihon Yakuenshi no Kenkyu*, which was written by Sanpei Ueda, is probably the only book that is widely known to introduce such medicinal plant gardens. However, 80 years have passed since this book was published and therefore, it is often difficult to understand the contents today. I have recently visited the historic sites of three medicinal plant gardens, Otsuka Oyakuen, Azabu Oyakuen, and Koishikawa Oyakuen, which were all formerly under the direct control of Tokugawa Shogunate. I also have reviewed changes in their sites and sizes by comparing them with the descriptions in *Nihon Yakuenshi no Kenkyu*.



図1. 旧御薬園位置





図2. 護国寺惣門



図4. 湯島聖堂の神農 神農廟 (左)、神農像 (右)



図5. 光林寺山門



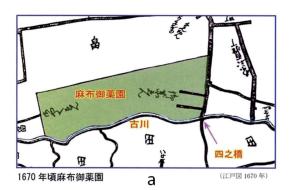
図6. 薬園坂 坂下の遠方に見える高速道路の高架下には、古川が流れ 四之橋がある





図8. 古地図にみる麻布御薬園の位置

- a 御薬園と記載がある地図例(三田図書館編(1979))
- b 光林寺と土屋屋敷の記載がある地図例(港区役所編(1960))





b 図7. 麻布御薬園の紹介例(宮原誠(2007))



図10. 麻布御花畑 【第7図】をトレースして作成



図9. 港区光林寺付近



図11. 小石川御薬園絵図 【図版第二】



図12. 館林藩下屋敷付近 古板江戸図集成刊行編(1960)をもとに作成

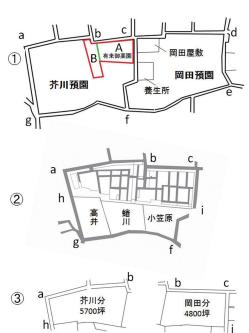


図14. 小石川御薬園の変遷
①・③はそれぞれ【図版第一】【図版第三】【第18図および第19図】をトレースして作成
a~iは位置確認のための符号で、それらの位置は①~③で対応している



図13. 小石川植物園付近



図15. 安政年間の小石川御薬園 地図資料編纂会編(1988)より作成

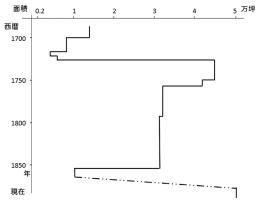


図16. 小石川御薬園面積(合計面積)の変遷

旧薬園を訪ねる(2)

一京都御薬園、駿府御薬園、久能山御薬園について―

南雲 清二*

Visiting Former Medicinal Plant Gardens (2)

— Reexamination of history in Kyoto Oyakuen, Sunpu Oyakuen and Kunozan Oyakuen —

Seiji Nagumo*

はじめに

前報告(南雲 2013)に引き続き上田三平著「日本薬園史の研究」(上田 1930)に紹介されている旧薬園について、その場所や規模の変遷などについての確認作業を行い、現地を訪問して新たな知見が得られないかを検討した。今回は江戸幕府直轄園のうち、京都御薬園、駿府御薬園および久能山御薬園について報告する。なお、以後原著を薬園史と略称し、そこに収載されている図表を引用する場合は【】で囲み、図表番号は原著の番号をそのまま用いた。また薬園史や資料の原文を引用する場合は現代文に改め、必要に応じて加筆し『』内に記した。地図は株式会社クレオ社製のプロアトラスSV7をもとに作成した。

京都御薬園

京都御薬園は京都市北西部の鷹ヶ峰の麓にあるところから、鷹ヶ峰御薬園という別名をもつ。一般的には別名で呼ばれることの方が多いが、ここでは薬園史の記述に従い京都御薬園と記す。薬園跡地の大まかな位置を京都市内の地図で示した(図1)。同薬園について薬園史の内容をまとめると以下のようになる。

京都薬園は寛永17 (1640) 年に禁裏の御典医でもあった藤林道寿綱久(初代道寿)を預りとして創設された(南薬園)。ほぼ同時期にその北側にも同規模の薬園が設けられ土岐茅庵の預りとな

った(北薬園)。両者はそれぞれ曲直瀬改め今大路玄鑑(三代目道三)および半井驢庵(成近)の門人で、江戸の麻布・大塚両園と同様に今大路・半井の両典薬頭の門下から輩出された(宗田1994)。しかし北薬園は元禄11(1698)年に廃止となり、それ以後は藤林道寿が両園を兼任し明治に至るまで九代に亘ってその子孫が園を継承した。この間植物栽培は主に南薬園で行われ、北薬園は馬場などに使われた。

また薬園史では京都御薬園の場所について、『若 丹街道(現在の千本通)に沿った土地で、街道の 東側の高燥な土地。西に紙屋川を隔てて鷹ヶ峯を 望み、北に愛宕山、東に低く賀茂河原、東に比叡 山が高く聳え、鞍馬、木船の連山を望む景勝地。 豊臣秀吉が築造した御土居(おどい)の南側にあ る』と述べている(図2)。しかしその場所が特定 できるような内容については言及していない。

著者は杉立義一著「京の医史跡探訪」(杉立1984)に京都御薬園の場所を示す簡単な地図が載っていることを知り、それをもとに現地を訪問した。しかし周辺を何度か訪ね歩いたが、その地図から旧跡地を探し当てることはできなかった。また京都の植物や薬学関係者にも尋ねてみたが手がかりは得られず、場所を特定するには地元の歴史資料館や図書館などでの詳細な調査が必要と痛感していた。そうした矢先、平成23年になって薬園旧跡地に薬園の顕彰碑が建てられたことを知った(京都市歴史資料館2010)。そこで急遽同年11月に現地を訪問したが、図2など現地の写真はそ

^{*} 個人会員 元星薬科大学薬用植物園

の時のものである。

顕彰碑の所在地は京都市北区鷹峯藤林町1-1で、 千本通東側のセブンイレブン京都鷹峯藤林店のわ きにある (図3)。碑の西面には「徳川時代 公儀 鷹ヶ峰薬園跡」、南面に「旧 山城国愛宕郡鷹ヶ 峰村」、北面に「二〇一〇年一一月 特定非営利 活動法人 京都歷史地理同考会建之、寄贈者 故山 田真」と記されていた。また顕彰碑と並んで副碑 (解説板) があり、地図や関連写真とともに、「徳 川時代 公儀 鷹ヶ峰薬園跡 と題した歴史地理 学者の中村武生による解説文があった(図4、5)。 平成23年6月には20名ほどの参列者で顕彰碑の除 幕式が行なわれたとのことで、これらはネットで も紹介されている(中村 2011)。この解説板は京 都御薬園の理解に大いに役立つとともにその場所 を特定でき、著者はようやく旧跡地に立つことが できた(南雲 2012)。

京都御薬園の場所を示す江戸時代の資料とし て、慶応4年の改正京町御絵図細見大成を図6に載 せた (慶長昭和京都地図集成 1994)。図の中央部 に通りを挟んで「藤林道壽」、「道壽預り畑」と隣 接して記されているが、その場所がそれぞれ南薬 園と北薬園であり古地図からもその位置が確認で きた。また、薬園史には【第25図】に京都御薬園 の見取り図を載せている (図7)。この図を今日の 地図に重ね合わせると京都御薬園の旧跡全体は図 8のように推定され、現在でも薬園だった区域や その周辺の通りもかなり残っていることが分っ た。なお記号a-iは位置確認のために便宜上つけ たもので、図7と8の記号位置は互に対応してい る。図8のcd間の境界は曖昧であるが、南北両薬 園は通りを挟みほぼ同じ形で南北に隣接してい る。顕彰碑のある場所はほぼ役宅の表門に位置し、 現在の町名も道寿の姓に由来する。

薬園史には薬園の規模として、南北各園は60間(約108m)四方という寛永17年の古文書内容を載せている。しかし図8でみると薬園全体で東西(fg間)180m、南北(af間)290mあり、南薬園に限っても南北(ef間)130mある。なお、「京都御役所向大概覚書」(享保2年)によると、この60間四方という値は圃場面積であり、屋敷面積は東西80間南北70間と記していて、図8の値にやや近くな

る (京都府医師会編 1980)。

薬園旧跡地付近は御土居の跡地が残っていることでも知られている。筆者は現地を見分しただけでは気づかなかったが、顕彰碑の解説板には北薬園のad面に沿った北側に御土居があったことを示していたので、図8にも御土居跡とそれと並行する堀跡を記入した。上述した薬園史の記述に『(御薬園は)御土居の南側にある』という意味もこれで理解でき、図6からもそれが確認できた。なお現地にはa地点付近の千本通西側には「史跡 御土居」と刻まれた碑があり、e地点近くには京都市バスの「鷹峯上ノ町」バス停がある。

薬園史には昭和初期に撮影されたとみられる2 枚の写真【図版13】(図9、図10)が載せられて いるが、この2枚の写真は撮影方向が異なるだけ で被写体である葉をつけた3本の樹木は同じもの とみられる。図9は左側に鷹ヶ峰が写っているこ とから薬園から北方向を撮影したもの、図10に写 っている井戸の屋根が図9では左手家屋の間に認 められることや、3本の木の向きから図10は薬園 より東方向を撮影したものであろう。また顕彰碑 解説板によると、図9の中央遠方および図10の左 手遠方にみえる林は、いずれも御土居堀のもので あるとの指摘がある。したがってこの林は図8の ad面北側の御土居跡の土塁上に植えられた樹木が 写っているものと判断できた。また、薬園史には 『藤林道寿の役宅跡には、内法三尺四方の花崗石 の井戸側を有する古井戸あり、今なお付近の飲料 水に供している』との記述がある。この井戸は図 10に写っているものであるが、現地には今でもそ の井戸が住宅地の一角にひっそり残されていた (図11)。しかも旧薬園地内には薬草を栽培してい たとみられる畑が残っていて、遠くに比叡山を望 みながら京野菜が盛んにつくられている(図12)。

著者は京都御薬園の旧跡地をなかなか特定なかったが、平成23年に顕彰碑が建てられたことで現地を確認できた。この顕彰碑建設に尽力されたのは植物や薬に関係する方々ではなさそうであるが、建設してくれたことに深い敬意を表したい。

京都御薬園の植栽品について薬園史には、溝断 五策上巻(今大路親顕著)に105種、藤林氏所蔵 記録に121種の記載があるとして後者の品目を載 せている。また宮中や幕府に上納した弘化4年の記録もあり、これらによりおおまかな栽培内容がわかる。その他、薬園史には記載されていないが、「鷹峯官園雑」(藤林道寿著 国文学研究資料館蔵)には享保年間京都市中にあった私営薬園の様子や、寛政年間に御薬園に持ち込まれた植物や寛文年間の禁裏・法皇両御所への薬種進献の記録があり、これについては宗田一が紹介していて有益である(宗田 1994)。

京都は古都だけに医薬に関する史跡が多い。薬園については京都御薬園以外にもいくつか知られている。例として内野御薬園、斉藤玄哲・西三伯らの片岡町薬園があり、これらは薬園史の改訂版で紹介されている(上田1972, PP319-343)。その他、山本亡羊の読書室薬園、野間玄琢の薬園、古くは東鴻臚館関連地(上田1972, P451)などにも薬園があった。

駿府御薬園

駿府御薬園と久能山御薬園の旧跡はいずれも静岡市にある(図13)。両薬園については薬園史の第四章に記されているが、改訂増補版では斉藤幸雄による紹介が第九章として加えられている。これらの内容や資料(静岡市役所編1973、阿部1977、静岡市役所教育社会課編1929)から駿府

御薬園の変遷を表1にまとめた。

駿府・久能山の両御薬園は、ともに幕府直轄で 比較的近い場所にある。これは江戸の大塚・麻布 御薬園や京都御薬園の場合と共通して2園設けら れた形となっているが、それらとは異なり典薬頭 の2医家に配慮したという設立背景はなかった。

駿府御薬園は所在地の旧地名が北安東村であっ たところから安東御薬園と呼ばれることもある。 その前身は徳川家康が大御所として晩年駿府城に いたころに設けられていた「御持木林」と呼ぶ樹 木畑であった。そこには薬樹なども植えられてい たが、次第に縮小され元禄・宝永年間の頃には廃 絶状態になっていた。しかし享保11年には拡張整 備され、ほぼ家康在城時代の規模に回復するとと もに薬草木が植えられ駿府御薬園となった。これ はちょうど小石川御薬園が享保6年に最大規模に 拡大した時代に対応する。駿府御薬園は幕府直轄 であり、しかも京阪地方と江戸を結ぶ東海道の中 間拠点にあったところから、種苗の移植や生産物 の献上などが盛んに行われた。幕府の採薬使もよ く訪問し、植村佐平次も享保7(1722)年から寛 延2(1749)年までの間に駿河へ10回出向した記 録が残されている(静岡市役所編1973、阿部 1977、静岡市役所教育社会課編 1929)。薬園は幕 末を迎えた元治元年に廃止となり、植栽品は民間

表1. 駿府および久能山御薬園事暦

衣 1. 阪バ	しゅういく	、肥川仰楽風事僧
和暦	西暦	事 項
慶長15	1610	
}	?	御持木林として御樹守五郎左衛門が管理 4,375坪
元和2	1615	
元禄2	1689	1621坪に減少
享保2	1717	薬樹30貫が清水港から江戸へ送付された
享保5	1720	榊原越中守知行地の久能村根古屋に人参植場設置*
享保10	1725	久能御薬園創立(旧根古屋人参植場)*
享保11	1726	旧御持木林を拡張し駿府御薬園とする。薬園預りは星与左衛門
享保12	1727	駿府御薬園から駒場御薬園へ朝鮮産黄芩が移植される
元文2	1737	星与左衛門が追放され、大原利兵衛が薬園預りになる
元文3	1738	星与左衛門追放により久能山御薬園閉鎖*
元文4	1739	肉桂の一種が駿府から駒場へ移植される
延享2	1745	植村佐平次が朝鮮人参を駿府から京都御薬園へ移植
延享3	1746	敷地面積約3,930坪
寛政3	1791	久能山御薬園再興*
天保12	1841	駿府町奉行の加藤正行が「なをりその記」を著す
元治1	1864	薬園廃止 草木は払い下げ、跡地に杉や檜を植える
	⁄-n →+ () /	30 ± 4 + - T

^{*}久能山御薬園に関する事項

に払い下げられた(柘植1939、山出 1939)。

駿府御薬園に関しては次の3種の重要な資料が ある。

資料1 享和2 (1802) 年作成の「駿府御薬園 絵図面」:この絵図はいろいろな経緯を経 て現在静岡県立図書館の葵文庫に所蔵され ている (著者未確認)。その経緯について は薬園史の改訂版に紹介されているが、こ の絵図に記載のある植物20種について薬 園史に解説されている(上田著・三浦編 1972, PP253-258)。

資料2 天保12 (1841) 年駿府町奉行の加藤正 行が著した「なをりその記」(名遠理楚の 記):この第六巻に当時薬園で栽培してい た全116種が記され(静岡市役所編 1973)、 その内容は薬園史に転載されている。駿府 雑志(阿部正信 1977) や静岡市史編纂資 料(静岡市役所教育社会課編 1929) にも 類似の内容が載っているが資料によって内 容が若干異なる。

資料3 明治元年 萩原鶴夫による薬園調査: この調査で作成された薬園の図面が薬園史 の【第33図】である。規模は南北約70間、 東西約60-80間、総坪数4285坪(但し6尺5 寸四方を1坪として)。

薬園史には資料3によって作成された薬園阯の図が【第33図】(図14)として載っている。この図を現在の地図に重ねたのが図15である。記号a~dは位置確認のために書き加えたもので、記号の位置は図14と対応している。なお【第33図】の記入文字はやや判読し難いが、この図を元に作成された図が静岡市史に載っていて有益である(静岡市役所編 1973)。

図15からわかるように駿府御薬園は駿府城の北側にあった。その南面は長谷通りに接していて、西へは静岡浅間神社に通じている。この通りは現在でも古い時代の雰囲気を漂わせているが、通りに面した薬園跡地の静岡市葵区安東1丁目22 静清信用金庫 安東支店の前には「駿府御薬園阯」と刻まれた記念碑が建てられている(図16)。これは静岡市によって昭和6年3月に建てたられたもの

である。また、薬園史には『薬園跡地に現在(昭和5年当時)残っているのは東及び南に通ずる堀川と薬園域外西方に長谷地蔵堂が略旧時のままの位置にある』との記述がある。この記述にある堀川は現在では埋め立てられたり暗渠になって確認できないが、長谷地蔵堂は現在の国分寺の場所を指すものとみられ、図14および【図版第17】からもその位置が確認できる。

駿府御薬園の実態を伝える資料の中で、特に資 料2の「駿府御薬園絵図面」は享和2(1802)年 当時のもので非常に貴重である。薬園史の改訂増 補版に【第81図】としてこの絵図面の写真があり、 行方不明だったその図面が発見された経緯などが 紹介されている。筆者が静岡県立中央図書館で閲 覧した同絵図面(大きさ74×79cm)を図17に示 した(駿府御薬園絵図面 1938)。ただし図17のも のは昭和13年に作成された写しであり、【第81図】 のものとは異なる。この図面に書き込まれている 植物は斉藤が改訂増補版薬園史で紹介しているが (上田著・三浦編1972, PP248-263)、図17をみる と圃場以外の空地に鳥薬、呉茱萸、枳殼、山茱 萸、肉桂の5種がいたる所に植えられているのが 目立つ。享保2年の絵図内容であることを考える と、この5種の樹木は薬園の前身である御持木林 の時代から受け継いだものであろう。また絵図の 中には「ホンホロモンス」と記した聞きなれない 植物が記されている。斉藤によるとこれはザボン のことで、奄美大島の土名である本保呂毛宇須か ら転じたものだという。

ところで、図15をみると御薬園跡の一部は県立 静岡高校の敷地に重なっていることがわかる。同 校の郷土研究部の生徒達がこの点に興味をもち、 平成4年に「駿府薬園について」というテーマで 薬園跡を調査した。その調査では史料に基づき旧 跡地の領域測定などフィールドワークを進めただ けでなく、わが国の薬園の歴史や生薬に関する調 査にも及び、小石川植物園や東京都薬用植物園な どへの見学も行った。また徳川家康の地元だけに 郷土史の視点から家康にまつわる薬草に関する資 料調査もある。調査結果は435頁の報告書にまと められ、平成5年1月の全国学芸科学コンクール (旺文社主催)で高く評価された。その結果応募 総数72,000余点のなかから、高校生の部・人文科学部門で金賞を受賞した。研究概要は「郷のかをり」(静岡県立静岡高校郷土研究部編1993)という冊子に載り、同部顧問の磯部博平による報告もある(磯部 2009)。なお、この報告では図14に示した薬園の西側領域は、実測の結果いずれも数メートル小さいことを指摘しているが、これは図14に示した距離の値ではなく、地図上の境界線の位置を指しているものとみられる。

久能山御薬園

久能山御薬園について薬園史の記述を要約すると以下のようになる。『久能村根古屋(ねこや)と呼ばれていたこの地は、徳川家康が側近の榊原越中守に与えた知行地の一部であった。その榊原は享保10年この地に人参植場を設け種々の薬草を植えた。その後榊原には代替地が与えられ、人参植場は久能山御薬園となった』。ここでは人参植場を設けた時期を享保10年としているが、改訂増補版薬園史では享保5年としている。

薬園の初代の管理には駿府御薬園との兼任で星与左衛門が任ぜられた。しかし彼は元文2年に追放されてしまい、それに伴って翌年久能御薬園は廃絶してしまう。その後50年間はそのままで経過したが、寛政3(1791)年に薬園が再興されることになった。再興時は全国的に各藩の薬園が隆盛となる頃であり、再興により駿府御薬園から多くの暖地性植物が移植された。栽培された植物は天保12(1841)~寛政10(1798)年の記録に47-49種が記録されている(上田著・三浦編1972、PP248-263)。薬園は幕末になって廃止となった。

久能山御薬園の旧跡地は【第34図】(図18) に示されている。東西約30間、南北約20間、600坪あり、現在の地図と重ねたものを図19に示した。位置確認のために記号a~dを書き加えたが、記号の位置は図18、19及び21では対応している。薬園史には御薬園は『久能山を下り東照宮参道の東側、徳音院の南にあった』と記されているが、図19でみると現在の旧久能街道と久能山東照宮参道とが交わる北側に薬園がある。現在、薬園旧跡地は東照宮の参詣者相手の土産店が並んでいて薬園旧跡地の面影はない(図20)。しかし鳥居を過ぎ

た東側に規模は小さくなったが現在でも徳音院が ある。

なお久能山御薬園の旧跡地付近は久能海岸に面し、駿河湾と久能山(有度丘陵)に挟まれた幅300mほどの狭隘な場所である。古くから製塩がおこなわれ、かつて久能山を支配していた甲斐武田氏にとって、自国への重要な塩供給地であった。江戸時代に入るとサトウキビが栽培され製糖が盛んになったが、現在はそれらに代わって石垣イチゴの産地として全国的に有名である(図21)。

引用文献

阿部正信(1977)駿国雑志一(天保14年),384-387,吉見書店.

磯部博平(2009) 長谷通りから浅間神社周辺の 歴史散歩,通8-19,静岡県高等学校社会科教育 研究協議会.

上田三平(1930), 日本薬園史の研究. 三秀社. 上田三平著・三浦三郎編(1972) 増補改訂 日本 薬園史の研究. 渡辺書店.

京都市歴史資料館(2010)鷹ヶ峰御薬園跡.

\http://www.city.kyoto.jp/somu/rekishi/fm/
ishibumi/html/ki069.html>

- 京都府医師会医学史編纂室 (1980) 京都の医学史, 1188, 京都府医師会.
- 慶長昭和京都地図集成(1994)改正京町御絵図細見大成(慶応4年).93.柏書房.
- 静岡県立静岡高校郷土研究部(1993)郷のかを り80号。
- 静岡市役所編(1973)静岡市史,第二巻96-106, 名著出版.
- 静岡市役所教育社会課編(1929)静岡市史編纂 資料第6巻,613-629,静岡市役所教育社会課. 杉立義一(1984)京の医史跡探訪,思文閣出版. 駿府御薬園絵図面(1938)静岡県立中央図書館. 宗田一(1994)医薬ジャーナル,27(5)204-207.
- 宗田一(1994)医薬ジャーナル, 30(10)331-334.
- 柘植清 (1939) 駿府薬園と久能薬園 第13輯 124-129, 静岡県郷土研究.
- 中村武生(2011)徳川時代 公儀 鷹ヶ峰薬園

跡解説板.

\(\text{http://blog.canpan.info/shiseki/archive/2}\)

南雲清二 (2012) 薬史学雑誌, 47 (2) 168-169.

南雲清二(2013) 日本植物園協会誌, 47号, 日本植物園協会.

山出半次郎 (1939) 駿府·久能薬園栽培薬草解説, 第13輯130-152, 静岡県郷土研究.

要約

上田三平著の「日本薬園史の研究」に紹介されている旧薬園のうち、幕府直轄の京都御薬園、駿府御薬園および久能山御薬園について、その旧跡地を訪ねて新たな資料を参考にその内容を再検討した。

SUMMARY: Kyoto Oyakuen, Sunpu Oyakuen and Kunozan Oyakuen are introduced as former medicinal plant gardens of the shogunate direct control in Edo period in *Nihon Yakuenshi no Kenkyu* written by Sanpei Ueda. I have recently visited the historic sites of the three gardens and the content described in the book was verified based on new material.



図1. 京都市地図



図2. 鷹峯三山のうち鷹ヶ峰(左) と鷲ヶ峰(右) 光悦寺より



図3. 顕彰碑(矢印)の建つ千本通



図4. 京都御薬園顕彰碑



図5. 顕彰副碑 (解説板)

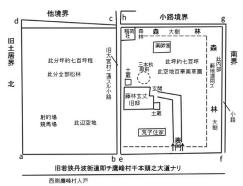


図7. 京都御薬園 【第25図】をトレースして作成

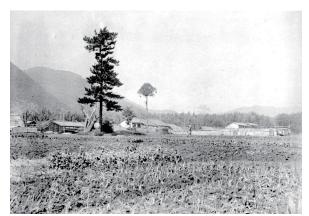


図9. 【図版第13】薬園跡全景



図11. 藤林御役屋敷跡に残る井戸

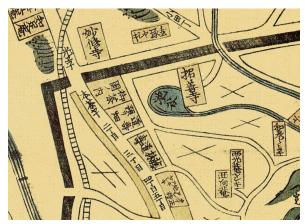


図6. 京町御絵図細見大成 (慶応4年) にみる御薬園旧跡地



図8. 御薬園推定地地図



図10. 【図版第13】藤林御役屋敷跡



図12. 薬園跡地に残る畑 遠方は比叡山



図13. 静岡市地図

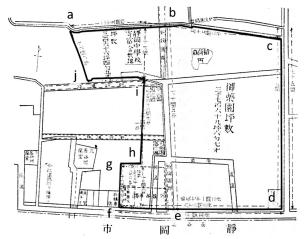


図14. 駿府御薬園 【第33図】に記号a~jを加筆 ab間:25間4分、bc間:55間2分、cd間:69間、df間:70間5分、gf間:16間7分、gh間:8間3分、hi間:34間1分、ij間:20間6分、

gf間:16間7分、gh間:8間3分、hi間:34間1分、ij間:20間6分、 ja間:16間6分、be間:70間5分 総坪数4285坪(距離面積は昭

-和3年調査による(静岡市役所編 1973))



図15. 駿府御薬園跡(推定)



図16. 駿府御薬園阯碑



図17. 駿府御薬園絵図面(静岡県立中央図書館蔵)



証 園 薬 御山 能 久 岡四十三第 図18. 久能山御薬園【第34図】より作成 ab間:28 間、bc間:22間半、cd間:26間半、da間: 21間半 (距離面積は昭和3年調査による (静岡市役所編 1973))



図19. 久能山御薬園跡地(推定)



図20. 久能山東照宮参道 参道の右側(東側)が薬園旧跡地. 正面は久能山



図21. 久能山より見た御薬園跡推定地(赤枠)周辺にはイチゴ栽培用のビニールハウスが目立つ

ゼンマイ類における他殖性に関わる ゲノム領域の解析

角川 洋子* 水谷 有希* 邑田 仁* 堤 千絵** 平山 裕美子** 加藤 雅啓** 常木 静河*** 村上 哲明***

Analyses of a Genomic Region associated with Intragametophytic Selfing Rates in subgenus *Osmunda*

Yoko Kakugawa* Yuki Mizutani* Jin Murata* Chie Tsutsumi** Yumiko Hirayama**

Masahiro Kato** Shizuka Tsuneki*** Noriaki Murakami***

シダ植物では、配偶体が胞子体と独立して 生育するため、単一の配偶体上で受精を起こ し、胞子体が形成できる場合があり、その繁 殖様式は自配受精と呼ばれる。本研究で材料 として用いているゼンマイとその姉妹種ヤシャゼンマイの間では、単一の配偶体を単離培 養した場合の自配受精率に大きな差がみられ る。ゼンマイは自配受精がほとんど起こらず、 強い他殖性を示すのに対して、ヤシャゼンマ

強い他殖性を示すのに対して、ヤシャゼンマイは 頻繁に自配受精を起こす(ゼンマイの自配受精率 0~2%、ヤシャゼンマイの自配受精率69~91 %)。ヤシャゼンマイは渓流沿い植物であること から、高い自配受精能が限られた生育環境で分布 を拡大する上で有利に働いたと考えらえる。そこ で、この繁殖様式の違いに関わっていると考えら れるゲノム領域を解析している。

本研究では、まず、京都市保津峡のゼンマイとヤシャゼンマイの間の自然雑種オオバヤシャゼンマイから胞子を採取し、自配受精により人工交配集団(Doubled Haploids)を得て、120の分子マーカーを含む遺伝地図を作成した。遺伝地図において、分離比の歪み(対立遺伝子頻度が1対1から有意にずれること)がみられた領域を解析の対象とした。特に連鎖群11の一部では、Doubled

表 1. F2雑種における 連鎖群11の遺伝子座にみられた分離比の歪み

遺伝子座	X ² 1:2:1	Р		歪みの方向
EST_246	2.26	0.3225		
EST_380	0.11	0.9478		
EST_606	27.31	0.0000	****	ヤシャゼンマイ
EST_157	72.47	0.0000	****	ヤシャゼンマイ
EST_925	12.82	0.0016	**	ヘテロ接合体

有意確率:**<0.01、*****<0.00001 (Yatabe-Kakugawa et al. 2013を改変)

haploids集団において、ゼンマイの対立遺伝子が ホモになると、著しく致死率が高くなっていた。 そこで、この領域にゼンマイにおいて自配受精を 妨げる劣性有害遺伝子が含まれると考え、詳しい 解析を行った。

F2雑種集団と配偶体集団における対立遺伝子 頻度と遺伝子型頻度を調べた。その結果、解析対 象としたゲノム領域では、配偶体集団とF2雑種 集団における対立遺伝子頻度は大差がないが、遺 伝子型でみるとF2雑種集団においてヤシャゼン マイの対立遺伝子のホモ接合体とヘテロ接合体の 頻度が有意に高くなっていることが明らかになっ た (表1)。今後はゼンマイの野生集団および人工 交配集団を解析対象として、劣性有害遺伝子が実 際に自配受精を妨げているかどうかを検証する予 定である。

^{*} 東京大学大学院理学系研究科附属植物園

^{**} 国立科学博物館筑波実験植物園

^{***}首都大学東京·牧野標本館

【雑誌】

Yatabe-Kakugawa Y., Tsutsumi C., Hirayama Y., Tsuneki S., Murakami N. & Kato M. (2013) Transmission ratio distortion of molecular markers in a doubled haploid population originated from a natural hybrid between *Osmunda japonica* and *O. lancea*. Journal of Plant Research. (in press)

葉は光合成に緑色光をうまく使っている

寺島 一郎*

Leaves Efficiently Use Green Light in their Photosynthesis

Ichiro Terashima*

「緑色光は光合成に使われない」と教科書など にもよく書かれている。実はそうではないばかり か、光合成に有効に使われていると思われている 赤色光よりも光合成に役立っているかも知れない。

植物は光のエネルギーを利用して、H₂O、CO₂ などの無機物から糖などの有機物を作る。これが 「光合成」である。光合成においてCO2固定を担 う酵素 (Rubisco) は、大きい割にCO2固定速度 が遅く、現在の大気CO2濃度では、最大能力の半 分以下しか実現できない。しかも、CO₂だけでは なくO2も固定する。O2固定がおこると、Calvin-Benson回路を阻害するC2化合物が生成する。光 呼吸経路は、このC2化合物を代謝しCを回収する が、多大なエネルギーを使う。自身が生産したO2 に、植物は首を絞められているのである。

植物が太陽光下で光合成を行うには、大きくて 遅いRubiscoを大量に持たなければならない。こ れが地球上でRubiscoが圧倒的にもっとも量の多 いタンパク質である理由である。また、光呼吸を 抑え、酵素を高い速度で駆動させるにはCO2濃度 をなるべく高く保つ必要がある。細胞表面に葉緑 体が薄く拡がっているのはこのためである。

葉が光をなるべく多く吸収するためには、葉は 黒色であるのが理想的である。一方、全ての葉緑 体にまんべんなく光を配分することも重要であ る。葉に表側から光があたると、クロロフィルに 吸収されやすい青色光や赤色光はほとんどが柵状 組織で吸収される。一方、緑色光の一部は柵状組 織を透過し、海綿状組織内で散乱される。こうし て何度も葉緑体に遭遇すると、吸収されにくい緑 色光もかなり吸収される。表側の葉緑体は光吸収 量が多いので、裏側の葉緑体に比べて、光合成が 光飽和状態になりやすい。この時、さらに光を強 めても、それに含まれる赤色光や青色光は表側の 光飽和に達した葉緑体に吸収され、そのエネルギ -のほとんどは熱として散逸される。

一方、緑色 光は裏側に届き、光飽和に達していない葉緑体の 光合成を駆動することができる。種々の強度の白 色光を葉にあて、そこに赤色光や緑色光を足す と、どちらの光の方が光合成速度を上昇させるこ とができるだろうか? 白色光がごく弱いとき、 あるいは白色光をあてずに赤色光や緑色光だけあ てた場合には葉に吸収されやすい赤色光の方が、 反射率や透過率の高い緑色光よりも有効である。 しかし、白色光を強めると、緑色光を足した方が 光合成の上昇に有効になる。強い光の下で効率よ く光合成を駆動するのは、実は、緑色光なのであ る。植物がクロロフィルという緑色光を吸収しに くい色素を使っているのは、葉の奥深くにある葉 緑体に光を配分するのに役立つからである。「緑 色光は光合成に使われない」というのは間違いな のである。

詳しくは、以下の原著論文や解説記事を読んで

Botanical Gardens, Graduate School of Science, The University

3-7-1 Hakusan, Bunkyo-ku, Tokyo 112-0001 itera@biol.s.u-tokyo.ac.np

東京大学大学院理学系研究科附属植物園 東京都文京区白山3-7-1

いただきたい。アクセスできない読者には、リク エストしてくださればPDFを送付する。

(請求先アドレス itera@biol.s.u-tokyo.ac.jp)

Terashima I, Fujita T, Inoue T, Chow WS, Oguchi R (2009) Green light drives leaf photosynthesis more efficiently than red light in strong white light: Revisiting the enigmatic question of why leaves are green. Plant Cell Physiol, 50, 684-697.

Terashima I, Hanba YT, Tholen D, Niinemets U (2011) Leaf functional anatomy in relation to photosynthesis. Plant Physiol, 155, 108-116. 寺島 一郎 (2010) 葉が緑色なのは緑色光を効率よく利用するためである。光合成研究 20: 15-20.

要 旨

強い光の下で光合成を駆動するのは緑色光であり、植物の葉はこの仕組みを利用している。

SUMMARY: We developed 'the differential quantum yield method' to quantify efficiency of the monochromatic light in white light. In practice, weak monochromatic light was added to strong white light and the effect of the additional monochromatic light on leaf photosynthesis or the differential quantum yield, (increment of the photosynthetic rate)/(PPFD of the monochromatic light), was assessed. Application of this method to ordinary bifacial leaves revealed that, in moderate to strong white light, green light drives photosynthesis more effectively than red light.

自然系博物館施設の魅力と在り方を考える シンポジウムを開催

~自治体施設の在り方を改めて考える~

中井 貞* 磯見 吉勝* 平塚 健一* 高橋 朋久*

The Symposium about Public Museum for Natural Science such as Zoo and Botanical Garden

Tadashi Nakai* Yoshikatsu Isomi* Ken-ichi Hiratsuka* Tomohisa Takahashi*

はじめに

地方公共団体が設置する自然系博物館施設の魅力と在り方を考えるシンポジウム「聞いてみよう!京都府立植物園・旭山動物園の魅力」を、平成24年10月6日(土)にホテルルビノ京都堀川に於いて開催し、200名を超える参加者が集まった。

2003年に地方自治法の改正によって施行された指定管理者制度は、公の施設の合理化と利便性向上などを目的に運用されてきたが、個々の事例では一定の成果が示される一方で、特に植物園、動物園、公園、庭園などの自然系施設の維持管理においては、様々な課題や問題点が指摘されてきているところである。

今回のシンポジウムでは、パネリストとして旭 川市立旭山動物園の小菅正夫前園長、京都府立植 物園の松谷茂名營園長、京都府立植物園の金子明 雄園長がテーマに即してそれぞれ講演を行い、引 き続き京都府立大学の下村孝名誉教授をコーディ ネーターとして迎えたパネルディスカッションが 行われ、植物園・動物園などの自然系博物館施設 の公的役割の重要性について議論が行われた。

パネリストの講演

パネリスト3氏の講演内容要旨は以下のとおり 松谷「京都府立植物園の入園者が毎年減少し、 指定管理者制度の導入の動きがあったり、京都市 内のサッカースタジアム建設計画候補地として名 前が挙がったりし、植物園存亡の危機にあった。 そんな中、同じ公営の自然系博物館施設でありな がら入園者数がどんどん増えていた旭山動物園に 教えを請うために小菅園長(当時)を訪ねた。そ のとき小菅さんから聞いたノウハウが今日の京都 府立植物園運営に活きている。植物園は全国に公 立、大学附属、民間含め110施設ほどあるが、現 在では公立園のほとんどは指定管理者制度による 運営になってきている。生物を扱う我々の仕事は、 短期的・直接的な費用対効果だけで価値が判断さ れるべきでなく、環境や教育の側面など経済性だ けでは測れない、より大きな社会貢献に寄与して いると自負している。財政事情が厳しさを増す中 で、予算を削られやすい部門ではあるが、府の施 設としての役割を明確にしてさらなる発展を願う|

小菅「96年に年間入園者数が26万人と過去最少になり、閉園の危機となった。本庁からは閉園の理由として『動物園は必要ないから』などとそっけない理由を告げられた。当時、係長であった私は、わずか10名の飼育員であっても全国に負けない飼育技術を身につけ、大切な動物を守り育てていくための繁殖や研究が使命だと考えていたが、"不要"と言われて初めて動物園の本当の役割に気づかされた。その後、入園者への聴き取り調査を通じて、動物園の本当の使命とは、動物の生き生きとした生態をありのままに見ることができ、見ることによって、自分という人間を客観的

に見つめ直し、結果として真の人間性を回復する ことができる場ではないか、との結論に至り、そ の後の行動展示、生態展示へと発展していった|

金子「植物園は法制度上も博物館に位置づけら れる施設。その役割には、資料の収集・整理・保 管、展示、教育学習、調査・研究の4要素があり、 それはまさに「生きた植物の博物館」としての位 置づけとなる。近代的な植物園の歴史はおよそ 500年弱。日本では1684年に小石川に幕府が設け た薬草園が始まりである。京都府立植物園は全国 でもベスト10に入る評価を受けている。保有植物 数は1万2千種類、12万株を有し、最近では"宝 石の塔"と呼ばれるエキウム・ウィルドプレッテ ィを露地栽培では日本で初めて開花させ、また、 国際宇宙ステーションから帰ってきた桜の発芽に も成功させている。植物の保存のための継続的な 栽培や、府民の声を受け止め対応していくことな ど、直営だからこそできるのではないか。これか らの植物園は、植物の原点を知る仕組みづくりや 標本保存庫をしっかり整備する、植物の生活展示 と特性展示などを検討していきたい。園の運営は、 文化・環境・福祉も含めた社会全体のコストとし て評価していただきたい。最後は府民・住民の応 援、理解が大きな力となってくる」

パネルディスカッション

パネルディスカッションは下村名誉教授からの 「講演で言い足りなかったことは?」との問いか けから始まった。

松谷「植物園の在るべき機能として、ここへ来れば植物のことはすべてがわかる、という施設になればと願っている。そのためには人・物・金の資源が重要であり、府民からの何とかしてほしいという要望、意見を多く寄せていただきたいと考えている」

小菅「動物園に求められていることは動物が活き活きと暮らしている姿を見られること。それが最終的に"行動展示"という展示方法として形になっていった。それを見たお客さんたちは『動物可愛い』から『動物ってすごい』に変わっていった。それが発展して、その動物を絶滅から救うにはどうしたらよいかまで考えていただけるように

なれば、と願っている

金子「これまで以上に植物標本の収集、保存、 展示に力を入れることで、多くの研究者の役に立 つことができればと願っている。最終的には植物 の総合病院としての機能を持てれば理想的であ る。そのためには人・物・金が重要であり、中で も経験を積み重ねた人材の重要性は高い」

研究にはどのようなことが求められているの か、との話題では「自然界には未だ私たちが気づ いていないことがたくさんある。動物や植物を飼 育・栽培していく中では様々な発見があり、それ を継続的に研究していくことによって自然界全体 の仕組みの解明につながっていくことになる。そ こから医療分野や環境問題への新たな知見が得ら れることもある。しかしながら、現状では研究そ のものが個人の努力に頼っており、組織としては 飼育と管理の仕事に重点が置かれがちである。集 客のために動物に芸を仕込んだり服を着せたりし て、ある種"見せ物"的な取り組みをされる事例 もあるが、これでは将来的に動物園は必要とされ なくなると危惧している。費用対効果や来園者数 という数字だけで評価されがちだが、お金を出し ても得られない社会的な価値を生み出すのが研究 施設としての動物園・植物園の役割だと考えてい る」と、自然系博物館施設の研究機関としての公 的役割が強調された。

また、指定管理者制度についてどう考えるか、 との話題では「生き物を扱う自然系博物館施設の 運営に指定管理は馴染まないのではないか。生物 は10年やそれ以上という時間軸の中で管理し、改 善していってはじめて成果が顕在化することも多 く、経済性に重きを置き数年で実績を求められる ことで本質を見失いがちになる。また研究成果に しても公的機関であれば、広く情報を公開しその 成果を社会で共有できるが、競争原理の働く指定 管理者制度ではその成果は公表されずに契約上有 利に使うといったことも懸念されるのでは」との 意見も出された。

シンポジウムの最後には、京都府立植物園から 職員を代表して平塚健一副主査が挨拶。「植物園 の役割は、アカデミックな中身をいかに楽しく見 せる工夫が必要であるかということを理解しました。現在、世界中では多くの動植物が絶滅の危機に瀕しており、植物園や動物園の役割はますます重要となっています。我々職員の情熱を持った日々の努力と、行政、来園者の声が一体となって発展の力になります。今後も植物園をどうぞよろしくお願いします」と締めくくった。

アンケートから見た参加者の感想には、「京都府立植物園は、京都の誇り。季節ごとに訪れることを楽しんでいるが、戦後の駐留軍接収の歴史など大変な苦労の時代を、職員の方々の様々な裏の苦労によって乗り越えてこられたのだと知ることができた」「植物園や動物園は、自然の中の人間存在や"命の大切さ"を知ることの重要な施設だと再確認できた」「簡単に黒字か赤字かという経済性だけで、生き物を扱う施設が価値判断されてはいけない」など、植物園の役割について新たな発見があったという意見が目立った。

シンポジウムを終えて

長引く不況の中で自治体の財政状況もいっそう厳しさを増しており、限りある財源、人材及び物的資源をより有効に活用していくことがこれまで以上に求められている。一方では、少子高齢化や核家族化による地域コミュニティの崩壊、行きすぎた都市化や近代化が、人間本来の結びつきや本質的な心身の健康を損ない、これまでは考えられなかったような残虐な犯罪や痛ましい事件が多発していること、また、いじめや心の病を原因とする自殺者数の増加に歯止めのかからない社会となってきているという事実があり、現代社会の都市生活者は多くのストレスに囲まれているといえる。

本来は、自然生態系の一部でもある生物としての人間は、自然とともにある暮らしに癒しや充足感を感じるものであり、こうした本質的な人間らしさを担保する施設が広く一般に開放された身近な自然としての植物園・動物園であるといえる。

これら自然系博物館施設の持つ社会的役割は、 経済合理性偏重の価値基準だけでの評価には馴染 まず、顕現しづらいが人間生活にとって不可欠な 存在価値が、世代を超えて社会全体で支えられ、 共有されることが求められる。その意味からも、 植物園・動物園が公的機関の直営で、より長期的 な視点で自然の仕組みに即した維持管理が達成さ れることが重要だということを改めて確認するこ とのできたシンポジウムであった。

要約

地方公共団体が設置する植物園、動物園などの自然系博物館施設の在り方を考えるシンポジウムが平成24年10月6日(土)に開催された。植物園や動物園といった自然系博物館施設の持つ社会的役割や魅力、課題と将来へ向けた在り方について、京都府立植物園金子明雄園長、京都府立植物園松谷茂名營園長、旭川市立旭山植物園小菅正夫前園長の3人がそれぞれ講演を行い、その後、京都府立大学下村孝名誉教授をコーディネーターに迎えたパネルディスカッションで意見交換がされた。財政状況の厳しい時代背景の中で、自然系博物館施設はどのように社会に活かされるべきなのか、また、そのためにどのような体制で維持管理が行われるべきなのか、といったことについて開かれた議論が交わされた。

SUMMARY: We held the symposium about public museum for natural science, such as zoo and botanical garden on 6th October, 2012.

Mr. Shigeru Matsutani, the honorary director of Kyoto Botanical Gardens, Mr. Masao Kosuge, the former director of Asahiyama Zoological Park, and Mr. Akio Kaneko, the director of Kyoto Botanical Gardens gave their opinion about public museum for natural science.

Then Mr. Takashi Shimomura, the honorary professor of Kyoto Prefectural University, presided at the panel discussion about the management of their facilities.

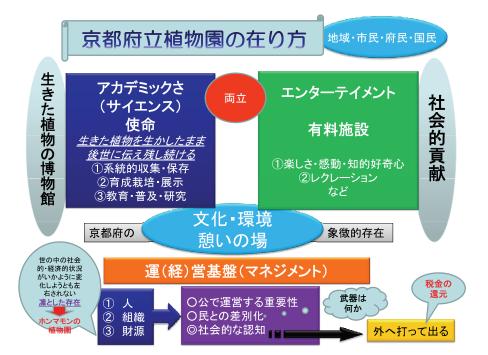


図1 京都府立植物園の在り方



京都府立大学客員教授・京都府立植物園名誉 園長 松谷茂氏



京都府立植物園長 金子明雄氏



パネルディスカッションの様子



北海道大学客員教授・旭川市立旭山動物園前 園長 小菅正夫氏



京都府立大学名誉教授 下村孝氏



京都府立植物園副主査 平塚健一氏

日本人に因んだパナマのラン

明智 洗一郎*

Panamanian Orchid Named in honor of Japanese

Koichiro Akechi*

パナマ共和国には1200種(Mirei 1998)あるいは1500種以上(明智 2003)のラン科植物が自生しています。これらのラン科植物の属名や種名には特定の個人に因んだものが多数あります。例えばDresslerellaやDressleriaはアメリカの著名なラン研究家Dr. Robert L. Dresslerに因んでいます。種名ではドイツの植物学者Bouclé一家に因んだSobralia boucheiやパナマ共和国大統領に因んだAcineta mireyaeなどがありますが、残念ながらパナマに自生するラン科植物の種名や属名で日本人に因んだものは見当たりません(Dressler 1993, Silvera 2010)。

唯一の例外は2007年にパナマのランコレクターとして有名なAndres Maduro氏がボカスデルトロ県で採取したSobralia属の新種で、Dr. Robert L. Dressler等が命名したSobralia fuzukiae Dressler & Bogarinがあります。

このランを新種として記載した論文 (Dressler & Bogarin 2007) に以下のような記述があります (一部明智が補足した)。

このランの名前は日本人女性、三浦 ふづきに捧げられたものである。彼女は1969年生まれ、神奈川県出身で、1995年から二年間JICA海外青年協力隊員としてパナマ共和国ヴェラガス県La Yeguadaに派遣され、地元民に木工を教えた。その後2003年にCOSPA(NPO団体、パナマの野生ランを守る

活動) (明智 2005) のメンバーとして再度パナマに渡り、コクレ県のEl Valle de AntónでAPROVACA (パナマ共和国NPO団体、Asociación de Productores de Orquídeas de El Valle y Cabuya) (明智 2005) と共にパナマのランの保護活動に従事した。2004年には数回パナマを訪れ、2005年には本格的にパナマに移り住み、パナソニック・ラテンアメリカの社長秘書として働くとともに、週末APROVACAに通ってランの保護活動を続けた。彼女の活躍は2007年の1月に突然訪れた死によって終わることになった。パナマの友人たちは彼女のことを「パナマ人以上にパナマを愛したパナマ人だ」と評している。パナマの友人から、パナマのランをこよなく愛した彼女を讃えてこのランの名前を送る。

彼女は絶滅が危惧されるパナマのランを保護するためにAPROVACAの人たちと一緒に、保護施設APROVACAランセンターの運営に当たり、センターの一般公開やワシントン条約 (CITES)の附属書 I に挙げられているパナマ共和国国花Peristeria elataのオーナー制による保護栽培、エコツーリズム導入による環境保護教育など多くの事業を手掛け、今日のAPROVACAの基礎を築きました。今ではAPROVACAランセンターはEl Valle de Antónでも有数の観光スポットとなり、世界中の人たちが訪れています。彼女のお墓はランセンターの中にもあります。

Sobralia fuzukiaeはわが国では名古屋市東山植物園で栽培されています。

^{*} 名誉会員 元武田薬品工業株式会社京都薬用植物園

文献

明智洸一郎 (2003) パナマの野生蘭について (1). 日本植物園協会誌. 37:172-180.

明智洸一郎 (2005) パナマの野生蘭と保全活動. 日本植物園協会誌. 39:65-71.

Dressler, Robert L. (1993) Field guide to the orchids of Costa Rica and Panama. 331-353. Cornell University Press. Ithaca and London.

Dressler, Robert L. & Bogarin, Diego C. (2007) Orchids, Mag. Amer. Orchid Soc. Vol.76 No.9: 696-701. Mirei, Endara S. (1998) PANAMA National Parks, Edicions Balboa.

Silvera, Gaspar A. (2010) Cultivo de orquídeas en climas tropicales. 214-227. Impresora Pacifico, Panamá.

要約

パナマ共和国には1500種以上のラン科植物が 自生しており、日本人に因んだ種名を持つ唯一の ランを紹介する。

SUMMARY: I introduce a unique species of orchid in the Republic of Panama named in honor of Japanese, where over 1,500 species of Orchidaceae are indigenous.



Sobralia fuzukiae Dressler & Bogarin (写真提供: 名古屋市東山植物園)

報告

植物園において特別支援学校の校外学習を 行う意義や効果、そして問題点

-特別セミナー「植物で子どもたちを笑顔に!」実施報告-

堤 千絵1,4 館 伸2 土田 圭子2 今井 二郎3 永田 美保1 植村 仁美1 大村 嘉人4

Significance and Problems of Experienced-Based Learning Class in a Botanical Garden for Children with Intellectual Disabilities

Chie Tsutsumi^{1, 4} Noboru Tachi² Keiko Tsuchida² Jiro Imai³ Miho Nagata¹ Hitomi Uemura¹ Yoshihito Ohmura⁴

はじめに

植物には、動物や岩石、機械などとは全く異な る特有の癒しや安らぎがある。植物園の使命は、 植物の特徴を伝えるだけでなく、そのような植物 特有の価値をあまねく伝えることと筆者らは考え ている。特に直感的に感じられる植物は、誰にで もわかりやすく、それらを用いた学習支援活動は、 植物園のユニバーサル化につながるだろう。国立 科学博物館筑波実験植物園では、茨城県立土浦特 別支援学校との連携を開始し、2010年より特別支 援学校の校外学習活動を植物園において実践して きている(堤ら 2011)。まだ始まったばかりの取 り組みであるが、五感で直感的に理解可能な植物 素材を中心とした学習活動によって、一定の成果 を得られている。しかし、今後いっそう授業に役 立つ内容の校外学習プログラムを開発していくた めには、植物園と学校とのさらなる連携および専 門的立場からの助言が欠かせないであろう。

本セミナーでは、このような課題に今後取り組んでいくにあたって、有意義な意見交換を行うことができ、参加者からもアンケートを通して貴重な意見を得たので、ここに報告する。

e-mail: tsutsumi@kahaku.go.jp

セミナー概略

2011年12月27日午後1時-2時半、筑波実験植物園にて、特別セミナー「植物で子どもたちを笑顔に!~特別支援学校と植物園の取り組み~」を開催した。

本セミナーでは、特別支援学校をはじめとする 学校関係者および植物園職員を対象に、植物園お よび特別支援学校それぞれの立場から3題の講演 を行った。以下に概要を示す。

堤 千絵「筑波実験植物園の目指す学習支援活動」

筑波実験植物園のスローガン「植物の多様性を 知り、守り、伝える」は、研究重視であった体制 を見直し、植物園の立地と設備を活かした保全活 動と、植物の魅力や現状を伝える学習支援活動 を、研究と同様に重点的に取り組むことを明言し たものである。植物には、上述のような植物特有 の癒しがある。植物園には、数多くの生きた植物 と、専門家の知識がある。これらを最大限に活か しながら、五感を使った体験学習に力を入れてき た(堤 2011)。2011年度から、茨城県立土浦特別 支援学校と連携学習を進めており、直感的に感じ ることができる植物素材等を活用して校外学習を 実践することにより、特別支援学校の児童・生徒 に対しても学習効果を確認できた。なお、活動を 通して実感されたことは「植物なら子どもたちを 元気に、笑顔にできる!」ということだ。今後は、

¹⁾ 国立科学博物館筑波実験植物園 2) 茨城県立土浦特別支援 学校 3) 筑波大学附属聴覚特別支援学校 4) 国立科学博物館 植物研究部

誰もが植物と植物園を楽しめる、ユニバーサルな植物園を目指して学校関係者との発展的な連携を 構築していきたい。

舘 伸「土浦特別支援学校における校外学習と、 植物園との連携学習紹介|

植物園からは、小学部では、クリスマスリース 作りで指導と材料提供に協力いただいた。中学部 では、校内の樹木の名前と特徴を教えていただ き、校内グリーンマップの制作を行い学校内に掲 示した。高等部では、修学旅行先である沖縄の植 物についての講義形式の授業と、植物園でオリエ ンテーリングと植物図鑑を作成する活動を実施し た(図1)。豊富な教材で本物の植物と五感でふれ あい、実体験から活動が広がり、校庭の植物への 関心や興味が増えた。グリーンマップの制作授業 では、名前を知ることで木がただの木でなくな り、木に関心をもちはじめる、そんな効果が小学 部の生徒にまで見られた。さらに教員にもユニバ ーサルデザインの考えかたに変化が表れ、五感を 使って楽しめる植物をつかった花壇作りなどに取 り組みはじめた。今後は、植物園と学校の連携が モデルとなり、連携を活かして日本唯一と誇れる ものを作りたい。植物に関連した製品作成や、植 物園のバックヤードの作業補助なども取り入れ て、植物園との連携を深めていきたい。

今井二郎「特別支援学校における校外学習と、社 会教育施設に求めること」

国立青少年教育振興機構が調査した「子どもの体験活動の実態に関する調査研究」によると、子どものころから自然とのふれあいが豊富なほど、大人になってから良い影響がでることがあげられている。そのため、幼少の時期からの自然体験、動植物との関わりを大切にすることが大事である。

聴覚障害者は、言葉や音が、人・物・環境から 直接耳に届かない。基本である言葉の習得が容易 ではない。それをふまえて、社会教育施設は聴覚 障害者への十分な配慮が求められる。視覚的な情 報はとりわけ丁寧にする必要があるだろう。例え ば植物名や展示解説文にふりがなは必須である。 一方で、植物の名前のラベルには、カタカナだけ でなく漢字を併記することで、日本語ならではの 美しさも学べるように表現するなど、面白みのあ る情報を発信する工夫があると良いと思う。

セミナー後、五感で楽しむ植物をあつめた企画展「さわろう!植物展」(2011年12月23日~2012年1月9日開催、筑波実験植物園)の展示案内と、通常行っている園内の展示案内を行った。その後、セミナー講演者および参加者との意見交換会および参加者へのアンケートを実施した。

アンケート結果

植物園と学校との連携を行っていく上で何が問題となるのかを把握するために、おもに以下4項目についてアンケートを行った。1. どのような目的で植物園での校外学習を行いたいか。2. 校外学習を植物園で行う際の問題点。3. 五感で感じられる植物素材を授業の中に取り入れるとしたら、どのような分野・単元が考えられるか。4. 植物園で行う校外学習プログラムとして、検討して欲しいテーマ。

回答は14名から得ることができた。内訳は、特別支援学校教員または特別支援学級担当教員が10名、一般の中学校教員が2名、教育委員会関係者が2名であった。以下にアンケート項目の集計結果を示す。

質問1. どのような目的で植物園での校外学習を行いたいか? (複数回答可)

アンケート項目	回答数 (人)
植物観察(理科授業で扱う植物。多様な植物。 珍しい植物。普段見られない身近な植物)	13
植物を使った遊びやクラフト	8
季節の見ごろ植物の観察	6
自然の中での散策	6
専門家の話を聞くため	5
公共施設の利用の仕方の学習	3

<その他の意見>

- ・理科の教科書に載っている実験や観察 (理科専科でない教員にとっては準備も一苦労なので)。
- ・校内にある植物について詳しく知る。
- ・高等部では国語・数学の授業が多く、理科的・社会的 な授業を行うことが少ないので、実験的なものがある と来やすくなる。
- ・特別支援の生徒たちに行う五感で感じる植物の授業 (ユニバーサルデザインの授業)は、支援を受けてい ない生徒たちにとっても大変面白い授業・体験となる と思う。身近な植物に興味関心を持たせることのでき るこのような校外学習を行いたい。

最も多かった回答は、「植物観察を行うために植物園で校外学習を行いたい」であった。実際、筑波実験植物園に校外学習で来園する学校の多くは、名前は知っていても普段見られない植物や驚くべき形をした世界中の多様な植物、野外では見る機会が非常に稀な絶滅危惧植物など貴重な植物などの観察を行っている。校庭や公園でも植物観察はできるにも関わらず、植物園に来園する一番の意義は、そのような普段見られない植物が見られることだろう。今後は学習素材として、衣食住など生活に関わる植物や教科書に掲載されている植物も充実させ、それらの解説パネルを設置するなど学習上の工夫を図る必要があると思われる。

また、アンケートでは、植物を使った遊びや工作、および授業に関連する植物実験や観察の実施を希望している意見が目立つ。このような教育課程に即した学習支援については、これまで実施してきているものの、小学校の生活科や理科など一部にすぎない。しかし、植物園の知識と植物を使えば、あらゆる教育課程に対応した学習支援が可能であり、その検討と普及が必要と考えられる。

質問2. 校外学習を植物園で行う際の問題点(複数回答可)

アンケート項目	回答数
学校から植物園までの交通手段の確保	7
施設および設備面の安全性の問題	4
植物園をどのように利用したら良いか分からない	3
授業カリキュラムに組み込むために労力がかかる	2
授業カリキュラムで合うものがない	1
学習効果があまり期待できない	1
学校側の要望と植物園の受入体制が合わない	0

<その他の意見>

- ・行っている活動が他の場所で代替可能なものが多いので、どちらを取るかと言われたらきっと近くのほうを選んでしまうことになると思う。もっとオリジナリティーを出していくと良いと思う。
- ・次年度の年間計画(学習計画)を1月~3月に打合せすることでスムーズに活動に入っていけるかと思う。 今年は年間計画が決まっていたのですき間を見つけて 学習させて頂いた。
- ・授業カリキュラムの中でより効果的に活用するために、どのような工夫が必要かということについて迷いがある。
- ・中学校は学年単位で動くため、200人弱の生徒を植物 園に連れてくるための予算の確保。

交通手段の確保が最も大きな問題として挙げられた。最寄りの駅から2.5キロ以上離れている筑

波実験植物園では、交通手段としてチャーターバ スがよく利用される。しかし、その予算確保や生 徒の同時移動が可能か、学校からの所要時間が適 切かが懸念されている。さらに、遠路の場合は給 食のキャンセル、雨天中止になった際の対応な ど、学校側の事務的手続きなどの負担は決して小 さくない。それらの問題点を踏まえての校外学習 内容の計画立案には相当の労力を要する。特別支 援学校の場合には、とりわけ施設や設備面の安全 性に対する心配もある。それらの労力に対して、 どれほどの学習効果があるのかについて不安に思 っている教員も少なくない。安心して校外学習を 計画してもらうためには、植物園側が授業の中で の植物園の活用法やその学習効果について、実践 例を踏まえて紹介し発信していく必要があるだろ う。筑波実験植物園では、これまでに近隣の小中 学校および高校等と連携し学校カリキュラムに対 する学習支援活動を行ってきたが、教員向けの分 かりやすいガイドラインがなかった。そのため 2011年末に学習支援活動の紹介冊子を作成し、 各学校に配布をはじめた (国立科学博物館筑波実 験植物園2011)。冊子の作成・改訂および発信に よって、これを利用する学校教員の意識が今後ど のように変化していくのか追跡調査を行いたいと 考えている。

質問3. 五感で感じられる植物素材を授業の中に取り入れるとしたら、どのような分野・単元が考えられるか。

<回答>

- ・すべての教科、領域等で可能だと思う(美術、技 術家庭科、理科、生活、総合、社会科の地理、国 語の詩、短歌、俳句、道徳など)。素材を教材化す ることが課題。
- ・生活科、自然活動、図工(美術、スケッチ、デザインなど):他では見られない植物に出会えることは意欲をかき立てるきっかけになるのではないだろうか。
- ・小中学部ではわからないが、高等部では生活単元 学習、総合的な学習の時間の中で取り上げられる と良いと思う。植物園には木の根が見られる所が あったが、なかなか見られない部分なので貴重な 体験だと思った。また、時間が許されれば四季に 応じた体験ができたら良いと思う。
- ・「感覚・創作」という授業の中でネイチャービンゴという授業がある。また、木の実を利用したリースや置き物を創作する授業もある。「生活」という授業の中で植物を育てたり、今年は綿花に挑戦し、育てたものを加工する授業を行った。
- ・道徳:自然愛護(花や植物の美しさ、絶滅危惧種

を題材として)。総合学習:五感で直感的に感じられる植物の展示を導入して興味・関心を持った植物、環境の調べ学習。

- ・特別支援学校での生活単元学習(季節単元)
- ·特別活動 (委員会活動)
- ・高等部における作業学習、グループ学習
- ・小学校:植物の観察の仕方等

中学校:分類の仕方、細胞分裂の観察等

植物は、見て楽しむだけではなく、匂い、手触 り、味、そして解説を聞くなど五感を使うことに よって、植物の持っている本来の面白さがさらに 引き出される。それらの植物の特徴を活用した授 業単元については、アンケート結果にあるように 教員の自由な発想で、「生活」をはじめ、理科、 総合学習など、様々な教科で適用が可能である う。植物園としては、どのような植物が五感で楽 しめる素材となるか、専門的知識を活かして体系 化し、学校現場と連携して教材として活用できる 形で発信していくことが必要と考えている。当園 では、セミナー時に開催された企画展「さわろ う!植物展 において、五感で楽しむことができ る植物を集めて展示を行った。本企画展では、う ごく植物、泡立つ植物、水面に浮かぶ水草、拡大 して面白い構造の植物、匂いのする植物(特に、 くさい匂い)、木の材質比べ、トゲ植物、手触り の異なる各種植物などについて、「さわる展示」 をコンセプトとして紹介した(図2)。見ごろの植 物が多くない冬期に行った企画展であるにも関わ らず、数多くの植物素材を展示して、子どもから 大人、そして視覚障害を持つ方にも楽しんで頂く ことができた。春から秋にかけては、さらに魅力 的な植物素材にあふれており、それらの素材につ いて今後の企画展での反応を見ながら、教材とし て検討し洗練していきたいと考えている。

「植物園で行う校外学習プログラムとして、検 討して欲しいテーマ」について

アンケート結果および意見交換会から、要望の 多かったテーマは、衣食住など生活にかかわる植物とその利用に関する体験学習などがあげられた。 筑波実験植物園では、「生命を支える多様性区」に おいて衣食住に関わる植物を集中的に植栽してお り、それらの多様性や起源などについても学べる工 夫をしている。温室にはバナナやサトウキビなど名 前は知っていても、普段は見ることが難しい植物も 植栽されている。それらを活かして、校外学習内容 の中に、食育や生活に関わる植物の紹介をより組 み入れていくことも今後の検討課題であろう。

アンケート結果の中には、各植物園ですでに実施されているものもあるが、参考までに以下におもな回答を紹介する。

- ・「食」に関する学習。
- ・高等部の農業班とのコラボレーション。
- ・くらしの中での植物利用の歴史と未来を学ぶプロ グラム。
- ・植物を製品(高等部作業)に生かしていく学習。
- ・植物を利用した衣服やはがきなどの作品作り。
- ・(特別支援学級の担当者として)「植物の利用を学ぶプログラム」。例えば(綿の栽培→糸紡ぎ→染色→織物)のように植物を生活に生かすための一連のプログラムを体験できる機会があったら良いと思った。
- ・より良い環境づくりにおいて植物を活用するプログラム。
- ・こんな葉みつけてみよう:限られたエリアにおいて自分で発見する。
- ・重度障害の生徒さんはまさしく五感で感じることが重要なので、触ったり、嗅いだり、少し味わったりできるプログラムが良いと思った。また、ウォークラリーをしながら植物の観察ができるプログラムも良いと思う。
- ・中1理科「植物の世界」被子植物と裸子植物の違い: 松かさの種子(現場では簡単に手に入らない学校 もあり)を見たことのない(知らない)子供も多い。 雄花・雌花の観察(どこにあるか)。
- ・中3理科:生態系:菌類、細菌類の働き、腐葉土の中の小さな生き物、炭素循環(植物、土、落ち葉など実物を用いて)。
- ・地球温暖化対策のための植物を利用した取り組み。

<校外学習プログラムに関連するその他の意見>

- ・特別支援学校の児童、生徒は経験が乏しいことが 多いので、体験から何か広がっていければいいな と感じている。
- ・教員を対象とした研修会を行って欲しい。
- ・研修は、夏休み中だと教職員が参加しやすくなる。
- ・五感を使って楽しめる植物教材を借りたい。
- ・可能なら学校に来てもらって校内の植物の面白い 話をしてもらったり、一緒に植物を探してもらう。
- ・まずはスタッフの方と一緒に活動、遊んで一緒に 勉強したいなと思わせる。
- ・学校すべてのバスをつかっても、重度の生徒のクラスは同時移動が不可能であるため、ゲストティーチャーを招いた移動教室をしてほしいと切に願う。
- ・地域に根ざして、特別支援学校との連携や、小中高、 それぞれの発達段階に合わせた連携が必要だろう。
- ・学校の中に校外学習を位置付けることが必要。
- ・連携の最初のきっかけがつかめないでいる先生もいる。

さいごに

筑波実験植物園と土浦特別支援学校が行ってき た連携学習の効果は、直接校外学習に参加できな かった児童生徒や教員にも波及しており、身近な 植物への関心が高くなったことや五感で感じられ る植物を校庭花壇に植える等、意識が変化したこ とを、特別支援学校教員から聞いた。その後、近 隣の特別支援学校からも連携依頼があり、活動の 輪が広がりつつある。しかし、「連携の最初のき っかけがつかめないでいる教員がいる」という意 見もあったように、具体的な実践例を踏まえて、 植物園-特別支援学校の連携モデルを示していく 必要があるだろう。小中高それぞれの発達段階に 合わせた学習内容および植物素材の検討を学校お よび植物園との連携で行い、それらの成果につい て発信していくことで、他の植物園や学校でも活 用していただけるようになればと考えている。

さらに、来園したくとも交通手段等の問題で来られない学校は多く、出前授業を求める意見があげられた。将来は、ボランティアや学習指導員等を養成し、植物園での栽培植物をつかった移動植物園などが可能になると、多くの学校で活用してもらえるのではないだろうか。

謝辞

本稿を作成するにあたり、筑波実験植物園の岩 科司園長、加藤雅啓前園長、古山陽一課長、二階 堂太郎氏、弓木美佳氏、小林弘美氏には多大なる ご協力を頂いた。茨城県立土浦特別支援学校との 連携学習は、岡田正利先生、久保田玲子先生、伊 藤毅先生をはじめとする教員の皆様とともに実施 した成果である。この場を借りて謝意を表する。

引用文献

国立科学博物館筑波実験植物園(2011)植物園で行う"体験"学習-筑波実験植物園学習支援活動紹介-. 国立科学博物館筑波実験植物園,つくば、12 pp.

堤千絵(2011) 筑波実験植物園における学習支援 活動. 日本植物園協会誌45: 7-10.

堤千絵・金田和子・永田美保・大村嘉人 (2011) 植物園における養護学校校外学習の実践例. 日 本植物園協会誌45: 11-17.

要旨

国立科学博物館筑波実験植物園では、2011年12月27日に特別セミナー「植物で子どもたちを笑顔に!」を開催した。本セミナーでは、学校教育、特に特別支援学校の校外学習を植物園において行う意義や効果、問題点等を明確にし、学校側および植物園双方の発展的な関わり方を模索することを目的とした。本稿ではセミナーの概略および参加者に対するアンケートの集計結果および、植物園における特別支援学校の校外学習の課題について紹介する。

SUMMARY: We show the results of questionnaire about the significance and problems of experienced-based learning class in a botanical garden for children with intellectual disabilities. We also introduce the outline of a seminar for the matter held in the Tsukuba Botanical Garden.



図1. 茨城県立土浦特別支援学校での沖縄の植物に関する 授業風景



図2. 「さわろう! 植物展」の様子

報告

第7回植物園シンポジウム ふるさとの植物を守ろう 「歴史にちなんだ植物を現代に活かす~江戸時代の薬草」について

西川 綾子*

The 7th JABG Symposium in Mito 2012

Ayako Nishikawa*

はじめに

日本植物園協会では「ふるさとの植物を守ろう」 を標語に全国各地で植物園シンポジウムが開催してきた。平成23年度は水戸市植物公園での開催となり、当園ではふるさとの植物の中でも、郷土の歴史にちなんだ植物として薬草をテーマにとりあげた。

水戸は江戸時代に徳川斉昭公が弘道館を開設し、医者の養成と製薬事業を行っていた史実がある。この時代に使われた薬草を紹介し、江戸時代の病や生活に触れ、薬になる植物の有用性について医史学・植物学・薬学など各専門家の見地から意見交換を行い、現代に活かす提言を行ったので、その様子を報告する。

なお今回の開催は、2011年に発生した東日本 大震災で甚大な被害を受けた水戸市への応援企画 として開催された。

シンポジウムの概要

平成24年3月18日(日)13時から水戸市植物公園 植物館エントランスを会場にシンポジウムを実施 した。日本植物園協会・北中進会長、高橋靖水戸 市長の挨拶後、第一部は順天堂大学名誉教授の酒 井シヅ氏の講演会「テレビドラマ"JIN 一仁一" にみる江戸の医療」、第二部は引き続き酒井氏、 東京大学名誉教授・協会名誉会員の長田敏行氏、 東京薬科大学名誉教授・協会名誉会員の指田豊氏 および弘道館学芸員の小野のり子氏をパネリストに、パネルディスカッション「植物園は薬草園 から始まった~江戸時代の小石川と水戸」を行った。

講演会

テレビドラマ"JIN ー仁ー"のテーマ曲をバックに登壇された酒井氏から、最初にドラマのストーリーの紹介があった。脳外科医の南方仁が幕末にタイムスリップして、江戸時代の医療現場と現代医学との落差に戸惑いながら、医療器具やペニシリンまで作り出して、次々に出会う病人を助けていく話の概略と、医療考証を担当された苦労話、江戸時代はどんな時代であったか、舞台になったのは酒井氏が所属している御茶ノ水の順天堂大学であったなど、ドラマの画像を交えて解説をされた。

次に、江戸の医療は漢方が主流であったが、西洋医学が普及をしてくると、漢方の知識を持った人が西洋からの知識も有して医療を行うようになった。その代表的な人が華岡青洲で、麻酔薬が登場する。平安時代から行われていた鍼灸・按摩は江戸時代も盛んで、ドラマでも重要人物であった蘭方医の緒方洪庵は、書生時代に按摩で学費を稼いでいたそうである。

続いて漢方の理論である陰陽五行説、五臓六腑 説などに基づき、江戸時代の医者の格好や、往診 が多いという診療のスタイル、医者の種類(小児科、歯医者、目医者、産科など)についての解説があった。現在のターミナルケアにあたる亡くなる直前の患者への対応については、その人の魂の昇天を助ける意味で祈祷師を呼んでお祈りをすることが幕末から明治になってからも重要な役割を果たしていたという。

また江戸時代は診断法が未熟で、病名からは原 因が推測できないのに対し、現代では検査・診断 法が発達したことにより病名で病気の原因が推測 できるようになったという。現代医学と江戸時代 の医学の大きな違いは治療法で、特に外科療法の 発達と合成薬品が作られるようになったことによ り、治療法が著しく進歩した。

概ね以上のような内容で、ドラマの舞台になった江戸時代の医療と現代の医療について具体例を 交えながら解説をいただいた。

パネルディスカッションの概略

「植物園は薬草園から始まった〜江戸時代の小石川と水戸」

*4名のパネリストに質問した内容を要約して紹介する。

西川:小石川植物園はなぜ作られたのか?

長田:北(大塚)と南(麻布)にあった御薬園が、 徳川綱吉公(第5代将軍)の御殿があった空き地 に移ってできた御薬園から出発し、現在の小石川 植物園になった。吉宗公(第8代将軍)の時代に は目安箱の提案で養生所が設けられ、小石川の記 録では朝鮮人参、唐白朮(カラビャクシ)、唐蒼 朮(カラソウジュツ)などが栽培されていた。

西川: なぜ徳川吉宗公は小石川に力を注いだのか?

指田: 当時の日本は、対馬経由で朝鮮人参を相当輸入していた。代価が銀なので、石見銀山でつくった銀が外国にどんどん流れていって困る。そこで吉宗公は日本で栽培を始め、世界で最初に朝鮮人参の栽培に成功した。(小石川で栽培を始めたが、栽培は日光で成功した。)

西川:小石川には病気を治す人の施設があったと

聞いているが、どのようなものなのか?

酒井:小石川植物園の御薬園の近くに住んでいた 町医者が、江戸の町民の気の毒な人たちが利用で きるいわゆる病院を作ったらどうかと提案し、で きたのが養生所。当時は参勤交代で江戸にやって きたり、江戸に行って一旗あげようという独身男 性が非常に多かったが、漢方薬をもらっても煎じ てくれる人がいないために煎じ薬をもらえるよう な施設を提案し吉宗公が小石川養生所を設けた。

西川:江戸時代の薬はどんなものだったのか? 指田:江戸時代の正当な医学は漢方であった。それに使う生薬は中国からかなり輸入されていたが、漢方薬を使えるのはほんの一握りの富裕層で、庶民はその土地に伝わってきた薬草を使った民間薬で病気を治していた。

水戸の徳川光圀公が、困っている農民たちを何とか身近なもので病気を治してあげようと、まとめた印刷物が「救民妙薬」で、民間薬で効果が期待できるものが紹介されている。

西川:「救民妙薬」では、どんな薬草が使われていたのか?

指田: デンプンを取り出して葛湯にして風邪のと きに体を温めて寝るクズ、火傷の薬になるムラサ キ、美肌にいいというハトムギなど。

西川:江戸時代の画期的な薬や医療の変化はあったか?

酒井:華岡青洲が通仙散という麻酔薬を考案した。実際に水戸藩でも使っているのではないか? 指田:植物性麻酔薬で有名なのはケシから取れる 阿片とコカから取れるコカインだが、日本にはないので、華岡青洲は中枢を麻痺させて痛みが取れるチョウセンアサガオを使った。瞳孔が開いて強い光がいくと調整できなくなって失明するので(実験台になった)奥さんが失明してしまった。通仙散にはトリカブト(ブシ)も使用している。血流を良くする目的でトウキ、センキュウ、ヨロイグサ(ビャクシ)も入っている。

西川:この時代、水戸ではどんなことがあったの

か?

小圷:第9代藩主の斉昭公が日本最大規模の藩校 弘道館を開設した。国難のときに最も大事に思っ たのが優れた人材の育成で、中でも医者の育成に つとめた。賛天堂記には高い薬を外国から買わな いで国内で製造することが大事で、弘道館の医学 館から日本のあるべき医学や医療体制を発信した い、という大きな抱負が込められている。

西川:水戸でも病気が流行していたのか?

小圷:大流行した病気は天然痘で、水戸では医学館ができる天保13年に大流行している。種痘を始めた医者が本間益軒とその養子の本間玄調で、医学館では毎月1日と15日を種痘の日と決めて実施した。嘉永3年には玄調が自分の子どもたちに牛痘種痘を試してから水戸領内に広めている。水戸藩の種痘はかなり早い時期に行われ予防医学が進んでいたようだ。

西川: 斉昭公は医療行政に熱心だったのか?

小圷:「救民妙薬」を編纂させた光圀公を大変尊敬し、自身も(薬の)知識があった。

酒井:中国で言われていることに、医者には上医、中医、下医の三階級があり、上医という医者は国の政治もつかさどれるという。トップになった人間は、国の良き政治をするため医学を知らないといけないから、家康公は医学の勉強をした。斉昭公も同じなのではないか。

西川:弘道館では薬草をどうしていたのか?

小圷: 栽培されていた薬草の種類に関する文献は 無いが医学館で神仙丸、紫雪、紫金錠などの薬が 作られていた。

西川:紫雪はどんな薬なのか?

指田:解毒薬。家康公は、いつも毒殺でねらわれているから、正倉院に紫雪があるので探すようにと命じた、という話が残っている。

西川:ドラマのテーマにもなった「仁」とは、ど ういう意味か?

小圷:医者の本間玄調が子息に言った言葉に「医

は術たり。ただ、これ、一に仁のみ」という言葉がある。仁というのは儒学の中で最も大事にされていた教えで、人と人との繋がりのような意味をもつ。医学は技術が大事だけれども、その前に人を救いたいということ、他人への思いやりが大事である、という教えである。

酒井:順天堂大学の学是(がくぜ)が仁で、学校のマークも仁をデザイン化している。三代目の佐藤進氏は茨城県の出身で、ドイツのベルリン大学の正規のコースを卒業し、アジア人として初めて医学博士の学位をもらい、仁を非常に強く主張されて、仁という言葉を順天堂に浸透させた。水戸一高には(戦災で)燃えてしまったが、佐藤進氏の大変良い言葉の書があったそうだ。順天堂と水戸は縁があるのだろう。

西川:薬草の利用が多いと乱獲され、自然破壊に つながらないか?

指田:民間薬の薬草は身近にあって、いつも入手できるものばかり。雑草と言ってもいいくらいなので、民間薬を使うことで自然が破壊されることはなかった。漢方薬は現在80%が中国から輸入されるが、江戸時代は富裕層しか漢方薬を使えなかったので薬の量としては少なく、自然破壊にならなかった。ただし日本の薬草でもキキョウ、フジバカマ、オミナエシ、リンドウ、センブリ、イカリソウなどは著しく減っている。環境の変化、里山の減少が原因である。現在の日本はドクダミまで輸入しているので、薬草の採取で日本の自然は荒れないが中国の自然を荒らしている。

西川:生活の中で民間薬を予防的に活かしてはどうか?

指田:日本の医療の中心が漢方になってしまったために、民間薬という形で日本の薬草は残ってきた。中には非常に優れたものがあり、日本の長い歴史の中で培われてきた薬用植物の知識は文化財であり、無くしてはいけない。重い病気は病院に行き、軽い体の不調なら煎じて飲んだり薬草風呂に入るとか、日常生活に導入してはどうか。薬用植物は深い山ではなく里山にある。里山は原生林ではなく、人間の手で変えられた自然であり、い

ろんな条件のもとで多くの植物が豊富に生きている。里山を維持しながら、うまく生活の中に植物 資源を活かしていこう。

西川:薬草園から始まった小石川植物園は江戸時 代の人たちの命を守る目的で作られた。

里山を維持しながら私たちを支えてくれた薬草 たちを生活の中にうまく活かし、これからも私た ちの手で守って、利用し、大切にしていこう。

終わりに

水戸市立常磐小学校4年生5名が弘道館にあった 医学館について疑問をもち、調査した結果を発表 した。本間玄調が書いた「内科秘録」の喘息の部 分を原著で読み、症状が今より昔のほうがひどか ったことがわかり、こんな本があったから今の医 療が発達したのか、と感想を述べる男子に会場か ら驚きの声があがった。また、薬草としてクチナ シや、クズが使われたことに興味を持ったり、弘 道館がもっと未来に伝わって欲しいと希望する、 などの発表があった。

郷土と薬草の歴史を子どもたちに繋げ、これからも水戸らしくふるさとの植物を守っていこう、そして日本の歴史の中で薬草園からスタートした植物園は全国にあるので、ぜひ日本の植物園にも出かけて欲しいとアピールし、シンポジウムは終了した。

参加は予約制で定員150名のところ、県内外から希望があり立見も含め173名の参加で盛況に終わった。

要約

第7回植物園シンポジウム ふるさとの植物を守ろう「歴史にちなんだ植物を現代に活かす~江戸時代の薬草」について報告する。今回の開催は2011年に発生した東日本大震災で甚大な被害を受けた水戸市への応援企画として開催された。

SUMMARY: The 7th JABG symposium held in Mito on 18 March, 2012 was reported. We dealt with a subject about medicinal plants relevant to local history.



写真1. 薬草や植物画を展示した会場での酒井シヅ氏による講演会



写真2. 各専門分野から意見をいただいたパネルディスカッション



写真3. 水戸市立常磐小学校生徒による弘道館についての発表

植物園紹介

「蓼科笹類植物園」の紹介

大泉 高明*

Introduction of the Tateshina Bamboograss Garden

Takaaki Oizumi*

はじめに

株式会社大和生物研究所は昭和43年の創業より 現在に至るまで、クマザサの葉を原料とした一般 用医薬品「ササヘルス」の製造・販売を行う傍ら、 原料の笹に対する研究に力を注いでいる。平成18 年より、同社は長野県茅野市上原山林間工業公園 内の同社蓼科工場の敷地内に、「一般財団法人蓼 科笹類植物園(約6000坪)」の建設を進めてきた。 平成20年10月に第一期工事が完了し、現在も第 二期工事が進捗中。園内には、国内外の笹類を中 心に約120種を植栽(笹類の種数では世界最大規 模)、今後も増やしていく予定である。現在は限 定公開のみだが、今後一般公開も予定している。

基本コンセプト

植物園の基本コンセプトは「笹を通して医・薬・食・農・美・住を統合し、クリーンで、健康で、美しい生活スタイル、文化を発信する"笹文化圏"をつくる」こと。正門から「数寄屋庭園エリア(約2000坪)」、「実験圃場エリア(数寄屋庭園エリア内、約250坪)」、「植物園エリア(約4000坪)」と順に配置している。

入り口手前からクマザサを植え、植物園の塀はマダケ材を使用した「木賊塀」(とくさべい)を 廻らせることで、入る前から日本庭園の雰囲気が 漂い、植物園への期待が高まるような作りとした。

植物園エリア

当園は、竹笹類のコレクションでは東洋一の規模を誇る、静岡県の富士竹類植物園の全面的支援を受け、設計・施工している。 蓼科笹類植物園は笹類を、富士竹類植物園は竹類を中心とした植物園として役割分担し、姉妹園として位置付けている。さらに当園は、地球温暖化の影響もあり、温暖な静岡では育成が厳しくなっている寒冷を好む種(笹類)を保存する役割も担っている。

現時点では約120種類の笹を植裁。日本原産の 笹が多いが、海外の笹もコレクションしている。 園内は、ササ属、アズマザサ属、メダケ属、オカメザサ属、インヨウチク属、ジャクチク属、スズ ザサ属、スズダケ属などをエリアを分けて植栽し ている。また、当園が保有している日本原産の笹 のうち約3分の1は当園でしか保有されていない種 である。さらに、日本植物学の父と称された牧野 富太郎博士が発見し、夫人の名を命名したスエコ ザサを高知県立牧野植物園から寄贈をうけ、保有 している。

なお、珍しいとされる笹の開花だが、種が多い ため毎年いくつかの種類が部分開花するのも見ど ころである。

数寄屋庭園エリア

伝統建築家の故安井清氏の設計のもと、竹笹類

Daiwa Biological Research Institute Co., Ltd. Tateshina Bamboograss Garden Inc. Foundation

^{*} 個人会員 株式会社大和生物研究所、一般財団法人蓼科笹 類植物園

を随所にとりいれ、また信州地方の石置き屋根も とりいれた数寄屋建築と数寄屋庭園が造られている。

正門を抜け園内に入ると、クロチク、モウソウチク、キンジョウギョクチク、ホテイチクとその 亜種 (キンメイ、ギンメイ、オウゴン)、サトチマキを植栽、外露地と内露地を分ける「梅見門」(ばいけんもん、中門)にはマダケによる竹垣が組まれている。

内露地は笹の庭園とすべく、真行草の延べ段と その周りは芝生のようなオロシマチクを植栽した 庭で、洲浜を模したチゴザサの先には岬燈籠を配 置し、水辺の広がりとして見立てている。

茶室「箬庵」(じゃくあん)では、卍型に椅子を設け、立礼(りゅうれい=武士による腰掛式作法)の茶会を行うことが出来る。座る位置により、坪庭や植物園エリア等、東西南北の景色を楽しめるように設計されていて、茶室の土壁にある下地窓には竹笹をふんだんに使用していることが見てとれる。

別棟の「お待合」(おまちあい)では、天然のままの四角い幹を持つ珍しいシホウチクや、杉板を削いだ「枌板」(へぎいた)を使用した「網代」(あじろ)、竹の天井などを見ることができる。建物の中央には竹笹に因んだ掛け軸を掛け、障子に竹の葉の影が映るという趣向をこらし、竹笹との関連を自然に感じさせる造りとした。

実験圃場エリア

実験圃場では、医薬品や食品を製造した際に出

る副産物のクマザサ抽出残渣(ササソフト)を利用した土壌改良材や堆肥などの研究を行っており、ホウレンソウやトマト、セロリなどの生長を促進し、作物本来の美味しさをよみがえらせる効果が確認されている。

今後の展望

笹には医薬分野をはじめ、農業、畜産、衣料、食品などの分野においても、新規バイオビジネス 創造の可能性がある。蓼科笹類植物園は単に笹類 の標本植物園に留まらず、笹の可能性を21世紀の 技術と知恵で引き出す"場"となることを期待し ている。現在は限定公開のみ、協会会員は事前に 連絡いただければ見学が可能である。

要約

一般用医薬品「ササヘルス」の製造・販売を行う株式会社大和生物研究所は、平成18年より同社蓼科工場(長野県茅野市)の敷地内に、一般財団法人蓼科笹類植物園の建設を進めてきた。植物園は3つのエリアからなり、笹類を中心に約120種を植栽。「植物園エリア」は、静岡県の富士竹類植物園の全面的支援を受け、設計・施工されている。「数寄屋庭園エリア」は、伝統建築家の故安井清氏の設計のもと、竹笹類を随所にとりいれた数寄屋建築と数寄屋庭園が造られている。「実験圃場エリア」では、クマザサ葉の抽出残渣の農業利用への可能性を検証する実験を行なっている。園内は現在も工事が進捗中で、今後一般公開も予定している。

SUMMARY: Daiwa Biological Research Institute Co., Ltd. has advanced construction of a Tateshina Bamboograss Garden Inc. Foundation in our establishment of Tateshina Plant since 2006. The botanical garden collects about 120 species with a focus on Sasa-bamboo and consists of three sections, "Botanical Garden Area" designed and implemented under favor of the full support of Fuji Bamboo Garden in Shizuoka Prefecture, "Sukiya Garden Area" made a architecture and garden of tea ceremony room abundant in bamboos designed by the late Kiyoshi Yasui, traditional architect, and "Experimental Plot Area" verified the possibility to agricultural use of the extraction residue of bamboo grass leaves, "Kumazasa". We are still under construction and planning to open the botanical garden to the public in near future.



写真1. 植物園正門前。マダケ材を使用した木賊塀



---写真2. 梅見門。マダケによる竹垣



写真3. 数寄屋庭園エリアの「箬庵(じゃくあん)」



写真4. 実験圃場エリア。クマザサ抽出残渣の利用



写真5. 植物園エリア



写真6. 植物園エリア

ニュース

東アジア植物園ネットワーク会議(EABGN) 出席報告

邑田 仁* 岩科 司** 國府方 吾郎**

East Asian Botanic Gardens Network Meeting - report

Jin Murata* Tsukasa Iwashina** Goro Kukubugata**

東アジア植物園ネットワークEast Asian Botanic Gardens Networkは植物園自然保護国際機構 (BGCI) の呼びかけにより2005年4月に大阪で日 本、中国、台湾、極東ロシア、韓国、モンゴル、 香港、マカオの代表による準備会が開催され、設 立されることになった。その後、第1回の会議を 2006年に中国昆明で行ってこのネットワークが 発足し、2007年には中国武漢で行われた世界植 物園連合大会において会合を開いた。第2回の会 議は2008年に韓国ソウルで行い、最近の第3回の 会議はCOP10の会期に合わせ2010年に名古屋で 行った。これに引き続く今回、第4回の東アジア 植物園ネットワーク会議はロシアのウラジオスト ックで開催されることとなり、2012年9月23日~ 27日に行われたシンポジウムThe East Asian Flora and its role in the formation of the world's vegetationの中に組み込まれて実施された。日本 植物園協会からは、22日から25日まで、岩科司 (日本植物園協会国際交流推進委員長)、邑田仁 (東アジア植物園ネットワーク日本国幹事) およ び國府方吾郎(東アジア植物園ネットワーク絶滅 危惧植物東アジア共通リスト担当幹事)が参加し た。シンポジウムにはこのほか日本の研究者も参 加していた。24日午前にBotanical Gardensのセ ッションがあり、邑田がロシアのKuzevanov氏と ともに座長を務め、國府方がCombined red list of East Asian countries/regions and comparison of threatened seed plants between Japan and its adjacent regionsという発表を行い、高い評価を受けた。24日午後には東アジア植物園ネットワーク会議が実施され、日本、中国、台湾、ロシア、韓国、遅れてモンゴルの代表が出席した。この会議ではこれまでの活動を総括した後、今後の活動計画が話し合われた。その結果、次期の会長に華南植物園の黄宏文(Huang Hongwen)博士が選ばれ、事務局も同植物園に置くことになった。今後の活動はホームページを活かした情報交換を主として進めることになった。ネットワーク会議終了後、ウラジオストック植物園を見学した。

要約

2012年9月にロシアのウラジオストックで行われた第4回東アジア植物園ネットワーク(EABGN)会議の概要について報告した。

^{*} 東京大学大学院理学系研究科附属植物園

^{**}国立科学博物館筑波実験植物園

 $\mathbf{SUMMARY}:$ The 4^{th} East Asian Botanic Gardens Network Meeting held in Vladivostok, Russia from 23 to 27 September, 2012 was briefly reported.



図1. ウラジオストック植物園の管理棟入り口につけられた 図2. ウラジオストック植物園の見学参加者たち 会議の案内





図3. 発表を行う國府方氏



図4. 懇親会風景。ワインを注いでいるのがロシアの代表幹 事Kuzevanov 氏

世界植物園連合第13回大会参加報告

邑田 仁*

The 13th International Association of Botanic Gardens Conference - report

Jin Murata*

第13回世界植物園連合(IABG)大会は2012年 11月13日~15日に中国広東省広州のYanlingホテルを会場として行われた。日本からは岩槻邦男(日本植物園協会顧問、前IABG会長)と邑田仁 (IABG-AD事務局長)が参加した。

第1日目(13日)は、開会式に引き続き3つの 招待講演があり、岩槻氏がBotanic Gardens in Our Modern Societyというタイトルで講演を行っ た。その後、昼食をはさんで12のシンポジウムと 2つのワークショップが行われ、夕刻には役員会 が行われた。この役員会には岩槻と邑田も出席し た。この席で新役員候補の選出が行われ、英国の Vernon Heywood博士が次期会長に選ばれた。日 本からは邑田がCouncil Board Memberの一人に 選ばれた(これまでは鈴木三男氏がメンバーであ った)。このほかの議題として今後の活動方針が 議論され、植物園自然保護国際機構(BGCI)と 協調しつつ、しかし独自性を保って活動していく ということになった。また、初期の大会が国際植 物学会議 (IBC) と合わせて開催されていたこと からも、植物園で行われている活動をアピールす るため、次の国際植物学会議の中にIABGが企画 するシンポジウムをどんどん提案して行こうとい うことになった。次回2017年のIBCは中国の深圳 で行われるので、その実現性は高いと考えられ る。ヨーロッパの植物園が中心になってまとめた European Code of Conduct for Botanic Gardens on Invasive Alien Species (侵略的移入種についての植物園行動規範ヨーロッパ版)を基に、国際的基準を定めることを検討していくことも同意された。プログラム終了後、バスで華南植物園に移動し、園内の野外催事場で盛大な懇親会が行われた。

翌14日には午前中に4つの招待講演があり、その後9件のシンポジウムと2件のワークショップが行われた。夕刻に閉会式が行われたが、その場で前日の委員会の報告があり、役員候補者が正式に選任され、活動方針が認められた。なお、現在活動が休止状態であるIABG-AD(アジア支部)の活動について賀善安(He Shanan)現会長と相談し、2年後に中国で開催が予定される東アジア植物園ネットワークの会合に地域外の関係者を招聘し、新役員を決めて再スタートするという案を得たので実現について検討していきたい。

15日には鼎湖山自然保護区への日帰りエクスカーションが行われたが、予定が合わず参加できなかった。

中国の植物園は国家の重要事業に選ばれ、大きな資金を得て整備が着々と行われている。今回の大会も立派な運営であったし、賀善安上海植物園長がIABGの会長を引退したものの、華南植物園の黄宏文(Huang Hongwen)園長が事務局長、昆明研究所の管開雲(Guan Kaiyun)氏が副事務局長となるなど、国際活動の拠点として活動する実力がついて来たことはうらやましい。

本大会の詳しい内容については大会ホームページhttp://www.iabg2012.comに掲載されている。

要約

2012年11月に中国の広州で行われた第13回世 界植物園連合(IABG)大会の概要について報告 した。

SUMMARY: The ^{13th} International Association of Botanic Gardens Conference held in Guangzhou, China from 13 to 15 November, 2012 was briefly reported.



図1. 大会参加者の記念写真



図2. 華南植物園大温室

平地における キレンゲショウマ 地植え株の開花

津田 桂子* 広瀬 一也*

Flowering of Kirengeshoma palmata in Lowland Urban Area

Keiko Tsuda* Ichiya Hirose*

キレンゲショウマ(Kirengeshoma palmata Yatabe, アジサイ科)はブナ帯の原生林や夏でもうす暗い陰湿 地に生える多年草である。自生地は紀伊半島の大峰山、 四国の剣山、愛媛県の石鎚山、九州の祖母山、朝鮮半 島南部や中国東部などに点々と分布する。

山野草として流通しており鉢栽培による開花は珍しくないが、植物園等の施設における地植えによる開花例は東北大学植物園など比較的緯度の高い地方、又は日光植物園(東京大学理学系研究科附属植物園日光分園)や六甲山高山植物園など、ある程度の標高が高い地では普通にみられても平地では困難であった。当園の植物生態園に植栽されている5株は3~5年前に順次導入されたが、蕾は毎年多くつくものの落下が相次ぎ、開花はみられなかった。

昨年、観察を通して蕾落下の主な原因としてクロウリハムシ(Aulacophora nigripennis)による蕾の食害が推測されたため、本年は一般的な害虫対策としての定期的な薬剤散布に加え、忌避剤としてナフタリンを設置した。また、試行的に2株について一部の花序に不織布の袋がけを施したところ、袋がけした部分のみ蕾が落下せず開花した。

クロウリハムシの食害はキレンゲショウマの蕾が黄色く色づき始めると(当園では8月末~9月初旬)蕾の側面に円形の食痕を残す。食害された蕾は3~4日後、ミイラ化して落下する。

今回袋がけを施し開花した株のうち、1株については最初の開花と同時に袋を外し、上方に防虫網を施したアクリルケースで囲って様子をみた。すると蒸れもあって各花は1~2日で散った(計4輪開花)。ケースを設置しなかった株の花は3日程度持続したが、最初に袋を外してから6日後に開花中であった3輪がクロウリハムシの食害を受けた(計4輪開花)。

以上のことから、クロウリハムシの生息地における キレンゲショウマの栽培には蕾が色づく頃以降の袋が けが有効であり、株全体又は植栽地全体へのベタがけ も有効とみられる。ただし開花後、来園者の観察を妨 げない形での防除については今後の課題である。



図1. 袋がけの様子 (ポット内はナフタリン)



図2. 開花の様子(9月22日)

広告索引

(アイウエオ順)

天藤製薬株式会社	167ページ
NHK出版 趣味の園芸	166ページ
一般財団法人 沖縄美ら島財団	168ページ
一般財団法人 公園財団	168ページ
タキイ種苗株式会社	167ページ
日本新薬株式会社	166ページ

研究発表委員

鈴木 三男 名誉会員

東馬 哲雄 東京大学大学院理学系研究科附属植物園

金子 明雄 京都府立植物園

城山 豊 草津市立水生植物公園みずの森

佐々木 辰夫 名古屋港ワイルドフラワーガーデン ブルーボネット

山浦 高夫 日本新薬株式会社山科植物資料館 木下 武司 帝京大学薬学部附属薬用植物園

日本植物園協会誌 第47号

平成25年3月発行

 発行責任者
 北 中
 進

 編集責任者
 鈴 木 三 男

発 行 所 社団法人 日 本 植 物 園 協 会

東京都北区田端 1-15-11 ティーハイムアサカ201

印 刷 所 日本印刷株式会社

人生は長い。だからこそ考えたいのは

健康寿命。

「健やかに」「いきいき」と過ごしたいものです。

元気に過ごす人生の期間を「健康寿命」といいます。

日本新薬は、一人ひとりの命のために、

健康寿命が延びる、

そんな未来のために、新しい薬を創っています。





MMK 趣味の園芸 日照条件でわかる 宿根草ガイドブック



栽培に適した日照条件別に宿根草を紹介する図鑑と、庭の年間の管理・作業カレンダーが | 冊になった便利で使いやすい宿根草の本が誕生しました。著者は「趣味の園芸」講師としておなじみの小黒晃さん。宿根草一筋 40 年の豊かな経験と知識の集大成です。

NHK 趣味の園芸

日照条件でわかる ^{発売} 宿根草ガイドブック

小黒 晃

AB 判並製/160ページ 定価 1,470円(税込)

あなたの庭にあった宿根草が見つかります



6 つの日照条件別に 宿根草を紹介

- ●日なた
- 乾いた日なた
- ●半日陰
- 半日陰(落葉樹下)
- ●明るい日陰
- 日陰

NHK出版





おしりのお手あて、お早めに。

[効能]いぼ痔・きれ痔(さけ痔)の痛み・出血・はれ・かゆみの緩和

ボラギノール イ注入軟膏 第2類医薬品

この医薬品は、薬剤師、登録販売者に相談のうえ、 「使用上の注意 | をよく読んでお使い下さい。

製造販売元天藤製薬株式会社 販売元武田薬品工業株式会社 大阪市中央区道修町二丁目3番8号 大阪市中央区道修町四丁目1番1号

美らなる島の輝きを御万人へ

ちゅ



一般財団法人

沖縄美ら島財団

Okinawa Churashima Foundation

財団法人 海洋博覧会記念公園管理財団は、

「一般財団法人 沖縄美ら島財団」になりました。

これからもどうぞ宜しくお願いいたします。

主な事業内容

- 亜熱帯性動植物、海洋文化、首里城等に関する 調査研究及び技術開発、知識の普及啓発、 システム及び物品の開発、販売等
- ◆ 公園緑地等に関する管理運営及び物品の販売等
- 首里城に関する展示資料の収集等を行う 首里城基金の造成、管理及び運用等







ご挨拶

皆様におかれましては益々ご健勝のこととお慶び申し上げます。

さて、海をテーマとした「沖縄国際海洋博覧会」が開催されたのは1975年。翌年、その会場跡地を国営公園として整備することが決定したことを機に「財団法人 海洋博覧会記念公園管理財団」が設立されました。

以降、 30 有余年にわたって沖縄県において国営公園の管理運営、亜熱帯性動植物や首里城等に関する調査研究、普及啓発等の事業を実施してまいりました当財団ですが、平成 24年10月1日に「一般財団法人沖縄美ら島財団」と名称を変えました。

これまで実施してきた事業の継続に加え、新たに海洋文化に関する調査研究や当財団が 今まで蓄積してきたノウハウを活かしたシステム及び物品の開発・販売、レクリエーション施設等の管理運営にも力を注ぎ、沖縄の自然・文化・歴史など魅力あふれる「美ら島」の輝きを、世界中の人々へ、そして未来の人々へ、国や世代の垣根を越えた「御万人(うまんちゅ)」へ広めて参る所存でございます。

何卒、倍旧のご愛顧とお引き立てを賜りますよう心よりお願い申し上げます。



一般財団法人 沖縄美ら島財団

理事長 池田 孝之

沖縄県国頭郡本部町字石川888番地 Tel.0980-48-3645

http://okichura.jp

-般財団法人公園財団は、新しい歩みを始めました。



総合的で質の高い公園管理運営を提供します

「社会需要に対応し、公園緑地、レクリエーション施設、野外教育施設等に関する調査研究、技術開発、環境教育、人材の養成、利用増進のための普及啓発、サービスの提供等の事業を行い、市民の心身の健全な発達及び環境の保全に寄与すること並びに地域社会へ貢献すること」を目的としています。

調・査・研・完・事・業 公園緑地の維持管理技術の開発、公園における市民参加や情報発信に関する研究など、公園緑地の 利用及び管理に関する多様な調査研究・技術開発を行っています。

部市公園等管理運営事業/ 国営公園をはじめとした大規模な都市公園等のほか、野外教育施設や展望タワー等、公園製地等に かかる様々なレクリエーション施設の管理運営を行っています。



自治体・企業・学校 各種団体の皆様へ

■公園緑地の管理運営に関するプランニング、モニタリング、コンサルティングはおまかせください

公園緑地の管理運営に携わる方々に対し、利用者に満足いただける魅力的な企画の立案、効果的・効率的に遂行できる計画の策定、アンケートや現場調査による業務の実施の確認やそれにもとづく評価、利用促進や市民参加活動支援等の業務改善にアドバイスなどのお手伝いいたします。

30年以上にわたる管理運営、調査研究実績から得られた各種データやノウハウを持つ当財団に所属する公園管理の専門技術者、研究者が対応いたしますので、一般財団法人公園財団公園管理運営研究所に、お気軽にご相談ください。

■プロジェクト・ワイルドによる環境コミュニケーション活動のご提案

地球温暖化や生物多様性など環境に関する国民の関心は年々高まりを見せています。そのため、環境をテーマとした取り組みにも大きな注目が集まっており、環境保全活動を実施する企業が増えています。

そのような中、「環境保全に係る活動を実施しているけれどもアピールが不十分」と感じられていたり、「活動を始めたいけれども方法がわからない」など模索している企業もいらっしゃると思います。そこで、環境教育プログラム「プロジェクト・ワイルド」を活用した環境コミュニケーション活動をご提案させていただきます。



東京都文京区関口 1-47-12 江戸川橋ビル TEL 03-6674-1188 http://www.prfj.or.jp 平成 24 年 4 月 1 日 財団法人公園緑地管理財団は一般財団法人公園財団に改称し、新しい歩みを始めました。