

BULLETIN OF JAPAN ASSOCIATION OF BOTANICAL GARDENS

日本植物園協会誌

Nov.2013

第 48 号

平成25年11月



公益社団法人 日本植物園協会

Japan Association of Botanical Gardens Tokyo, Japan

公益社団法人としてスタートして

Switching on Public Interest Incorporated Association

会長 北 中 進

President Susumu Kitanaka

日本植物園協会は、昭和22年（1947年）に任意団体として発足しました。その後昭和41年（1966年）に社団法人日本植物園協会として設立し、全国的な植物園ネットワークを通じて、植物園や植物に関する文化の発展と科学技術の振興、自然環境の保全に貢献する事業などの活動をしてまいりましたが、この度の公益法人制度改革に伴い定款・規程の見直しなどについて議論を重ね、本年4月より公益社団法人として新たなスタートを切る事ができました。これも会員皆様のご支援とご協力の賜物でありこの場をお借りして改めてお礼申し上げます。

今回の号では新公益法人制度に伴って本協会加盟園がどのように対応したかについて特集し、2013年5月末につくば市の国立科学博物館筑波実験植物園で行われた本協会第48回大会時に行われた特別発表「植物園の学習支援活動に関するセッション」での発表内容を中心とした特集が組まれました。そこで公益社団法人として新たにスタートした記念すべき大会・総会についてのあらましを述べたいと思います。

第48回大会・総会は国立科学博物館筑波実験植物園を会場として5月30日（木）から6月1日（金）の3日間にわたり開催され、2011年に完成したという真新しい総合研究棟の8F大会議室を使用させていただきました。大会初日には、開会式の後に協会表彰式を行いました。今年度の坂崎奨励賞には、東京大学大学院理学系研究科附属植物園の出野貴仁氏と広島市植物公園の島田有紀子氏のお二人が受賞されました。同賞は名誉会員坂崎氏のご厚意によって設置されたもので、栽培・管理・研究に活躍されている若手の方を対象にしたものです。引き続いてAboc・CULTA賞は国立科学博物館筑波実験植物園の國府方吾郎氏が受賞されました。これはアボック社と栽培植物分類名称研究所（CULTA）からの寄付による賞で植物の学名や栽培品種名の適切な表示や普及に貢献された方を表彰するものです。表彰式の後に定時総会が開かれ、この中で、来年の49回大会は富山県中央植物園のお世話で開催されることが披露され、その後植物多様性保全事業報告とパナマ・コスタリカを調査した第42次の海外事情調査報告では固有のランや旅のエピソードが紹介されました。引き続き植物多様性保全事業意見交換会が開催され、初日を閉じました。

二日目は、分野別会議とその報告会、午後は植物園の大きな目標である学習支援活動に関するセッションが開かれました。ここでは植物園の魅力や満足度を向上させ学習支援活動を行っているかなどの発表がなされ、植物園のあるべき姿を考えさせられました。その後に行われた研究発表では、ポスター発表（7題）と口頭発表（6題）がなされ、その研究発表の内容は、繁殖、形態、表示、希少植物の保有状況、展示、植生モニタリング等々と幅広いもので、植物園協会らしいバラエティに富んだ研究発表でした。今後とも日常の栽培管理の中で工夫していることなど多くの方々に参加発表して頂きたいと思います。最終日の三日目は、公開シンポジウム（筑波実験植物園30周年記念）が行われ、「絶滅危惧植物を考えよう」をテーマとして4名の講師による講演会が行われた後、植物園研究（ガイドツアー）がなされ大会を閉じました。

さて、当協会では設立当時から海外研修・海外調査を実施しておりますが、本年度は10月に「台湾の熱帯及び高山帯の植物調査」が行われました。この海外事情調査は植物園の職員が海外にでる機会が少ないことから、行われるようになったと伺っております。来年はミャンマーの調査が計画されております。寝食を共にして植物園の会員が交流できる場でもありますので、こちらも多くの方々が海外事情調査に参加できますようご配慮頂けたら幸いに存じます。

公益社団法人として社会に貢献する活動を進めると共に会員にとっても大いにメリットを享受できるようにはいけないと思います。我々の活動に更に多くの植物園に参加頂き、多様な活動が行える環境作りやボランティアなどの協力が必要かと思われまます。今後ともご協力ご鞭撻をお願いする次第です。

皆様のご健康とご活躍そして協会の更なる発展を祈念して発刊のご挨拶とさせていただきます。

目次

—— 巻頭言 ——

公益社団法人としてスタートして	北中 進 ……………	1
-----------------	------------	---

—— 特集記事1 新公益法人制度への対応 ——

(財)海洋博覧会記念公園管理財団の名称変更及び一般財団法人への移行について	……………	7
福地 敬・宮里 政智		
高知県牧野記念財団 公益財団法人としての新たな出発	入福 聖一 ……………	10
とっとり花回廊はなぜ一般財団法人の道を選んだのか	河崎 積 ……………	13
神戸市立森林植物園の管理運営	青木 孝知 ……………	16

—— 特集記事2 キタダケソウの生息域外保全 ——

生息域外保全は植物園によって担保されるのか？	倉重 祐二 ……………	18
東北大学植物園におけるキタダケソウ（キンポウゲ科）の栽培記録 —屋外での鉢栽培による育成技術の検討—	関 正典 ……………	21

—— 特集記事3 植物園における学習支援活動 ——

五感で楽しめるユニバーサル植物園を目指して	大村 嘉人・堤 千絵 ……………	27
山本 薫・永田 美保 植村 仁美・小林 弘美 二階堂 太郎		
筑波実験植物園におけるインナーコミュニケーション改善による効果	松本 直子 ……………	33
筑波実験植物園における植物情報の発信～「みごろの植物」	植村 仁美 ……………	36
野菜を植物として栽培展示する	二階堂 太郎・小林 弘美 ……………	41

—— 研究論文 ——

多摩森林科学園における教育活動の取り組みの変遷	井上 真理子・大石 康彦 ……………	48
クチナシの花及び果実の形態に関する研究（第1報）	増田 晃秀・土田 貴志 ……………	56
西川 満・武井 道夫 月岡 淳子・後藤 勝実		
大阪府浜寺公園『ばら庭園』における総合的病害虫管理（I.P.M.）の取組	……………	63
辻 正信		

パナマ地峡のランの特徴	明智 洸一郎	70
東山植物園の成立過程と温室の構想・設計について	富屋 均	77
小石川植物園の絶滅危惧植物保有状況	出野 貴仁	100
日本の市場におけるハブカズラとラフィドフォラ・デクルシウァの混同	高橋 一臣	105

—— 第48回大会研究発表要旨 ——

球根ベゴニアにおける葉挿し繁殖に関する研究	島田 有紀子	110
小石川・キュー・ベルリン-ダーレム植物園をつなぐ「加藤竹斎」図版	長田 敏行・Ashley DUVAL 東馬 哲雄・邑田 仁 Peter CRANE	112

—— 調査報告 ——

旧薬園を訪ねる (3) —駒場御薬園について—	南雲 清二	114
-------------------------	-------	-----

—— 報告 ——

神代植物公園植物多様性センターの開設と今後の方向性	深澤 敦子・関田 国吉	121
大阪をクリスマスローズでいっぱい!! 「クリスマスローズ大作戦」	近藤 香代子	124

—— 開花記録 ——

野生絶滅種コブシモドキ <i>Magnolia pseudokobus</i> C. Abe et Akasawa の栽培と開花	邑田 裕子	128
--	-------	-----

【表紙写真】

コブシモドキ *Magnolia pseudokobus* C. Abe et Akasawa (モクレン科 Magnoliaceae)

1948年に徳島県相生町で1株だけが発見されたが、すでに野生絶滅状態にある。3倍体といわれ、種子繁殖しない。写真は摂南大学での栽培株が2013年春に初めて開花した様子。

(本号128-129ページ 撮影：邑田 裕子)

BULLETIN OF JAPAN ASSOCIATION OF BOTANICAL GARDENS No.48 Nov. 2013

CONTENTS

Switching on Public Interest Incorporated Association	1
Susumu KITANAKA	
- Special Issue 1 -	
Name change of the Ocean Exposition Commemorative Park Management Foundation and transition to a general incorporated foundation	7
Takashi FUKUCHI Masatomo MIYAZATO	
The new start of Makino Memorial Foundation as a public interest incorporated foundation	10
Seiichi IRIFUKU	
Why did the Tottori Hanakairou-Flower Park choose the system of general incorporated foundation?	13
Tsumoru KAWASAKI	
Management of Kobe Municipal Arboretum	16
Takanori AOKI	
- Special Issue 2 -	
Do botanical gardens guarantee <i>ex situ</i> conservation of endangered plants?	18
Yuji KURASHIGE	
Cultivation record of <i>Callianthemum hondoense</i> Nakai et Hara (Ranunculaceae) in the Botanical Gardens, Tohoku University –Examination of the Cultivation Technology for Alpine Plants in a Warm District–	21
Masanori SEKI	
- Special Issue 3 -	
Toward a universal botanical garden based on educational activities for plants using five senses	27
Yoshihito OHMURA Chie TSUTSUMI Kaoru YAMAMOTO Miho NAGATA Hitomi UEMURA Hiromi KOBAYASHI Taro NIKAIDO	
The effect by improvement of the inner communication in Tsukuba Botanical Garden	33
Naoko MATSUMOTO	
Providing of the plants information in Tsukuba Botanical Garden -A weekly guide map of plants in season	36
Hitomi UEMURA	
Exhibition and cultivation of vegetables as a plant	41
Taro NIKAIDO Hiromi KOBAYASHI	
- Original Paper -	
Historical change of educational service in Tama Forest Science Garden	48
Mariko INOUE Yasuhiko OISHI	

The research on the shape of flowers and fruits of <i>Gardenia jasminoides</i> Ellis (Part 1)	56
Akihide MASUDA Takashi TSUCHIDA Mitsuru NISHIKAWA Michio TAKEI Junko TSUKIOKA Katsumi GOTO	
Our program for Integrated Pests Management (I.P.M.) in Rose Garden of Hamadera Park,	63
Osaka Prefecture	Masanobu TSUJI
Characteristics of orchids in the Isthmus of Panama Koichiro AKECHI	70
Research on the establishment processes of Higashiyama Botanical Gardens and its	77
greenhouse	Hitoshi TOMIYA
The situation of endangered plant's collection in Koishikawa Botanical Garden	100
	Takahito IDENO
Difficulty in differentiating between <i>Epipremnum pinnatum</i> and <i>Rhaphidophora decursiva</i> in the	105
Japanese gardening market	Kazuomi TAKAHASHI
 - Summary presented at the 48th Annual Meeting, Tsukuba 2013 -	
Propagation by leaf piece cutting of <i>Begonia</i> Tuberhybrida Group	110
	Yukiko SHIMADA
Chikusai Kato's Xylothesques that connect Botanical Gardens of Koishikawa, Kew and Berlin-	112
Dahlem.	Toshiyuki NAGATA Ashley DUVAL Tetsuo OHI-TOMA Jin MURATA Peter CRANE
 - Research Report -	
Visiting former medicinal plant gardens (3) — Reexamination of history in Komaba Oyakuen —	114
	Seiji NAGUMO
 - Report -	
Plant Diversity Center of the Jindai Botanical Gardens, its opening in 2012 and future	121
directions	Atsuko FUKASAWA Kuniyoshi SEKITA
Let's fill Osaka with the flower of the Christmas rose!! "Project Christmas rose"	124
	Kayoko KONDO
 - Topics -	
The first flowering of <i>Magnolia pseudokobus</i> C. Abe et Akasawa in the Medicinal Botanical	128
Garden, Setsunan University	Hiroko MURATA

(財)海洋博覧会記念公園管理財団の名称変更及び 一般財団法人への移行について

Name change of the Ocean Exposition Commemorative Park Management Foundation and transition to a general incorporated foundation

福地 敬・宮里 政智*
Takashi FUKUCHI, Masatomo MIYAZATO*

一般財団法人沖縄美ら島財団
Okinawa Churashima Foundation

要約：財団法人海洋博覧会記念公園管理財団は、昭和51年7月の発足以来、沖縄県における国営公園の管理運営業務において重要な役割を果たしてきた。しかし、国営公園事業の事業仕分けや競争性の高い入札方式への移行等、当財団を取り巻く諸環境も大きく変化してきた。そのような社会情勢及び新法人制度改革等を勘案し、平成24年10月1日には、一般財団法人沖縄美ら島財団が発足した。発足後は、事業が拡大し、調査研究や技術開発といったアカデミック要素に加え、サービスの提供及び物品の開発・販売等といった要素が加わり、新たな展開が可能となった。

キーワード：一般財団、沖縄美ら島財団、海洋博覧会記念公園管理財団、国営公園

SUMMARY：The Ocean Exposition Commemorative Park Management Foundation played an important role in management administration duties of the state-run park in Okinawa since a start of July 1976. However, the environment surrounding our foundation, such as a budget screening of the state-run park business or the shift to a high bid method of the competitiveness, changed a lot. In consideration for such social situation and new corporation system reform, Okinawa Churashima Foundation restarted as a general incorporated foundation on October 1, 2012. After the restart, the enterprise of the foundation was expanded, in addition to an academic element such as research and the technology development, increased the element such as the development and sales of the flexibility of an offer and the system of the service and the article, and new development was attained.

Key words：general incorporated foundation, Ocean Exposition Commemorative Park Management Foundation, Okinawa Churashima Foundation, National Government Park

はじめに

(財)海洋博覧会記念公園管理財団は、沖縄国際海洋博覧会（昭和50年7月20～昭和51年1月18日）跡地が国営公園として整備されることを受け、国営公園の管理運営を行うとともに亜熱帯性植物の育成に関する調査研究、技術開発及び知識の普及啓発等を実施する機関として、昭和51年7月16日に設立された。これまで、公園管理においては、昭和51年8月に開園した海洋博覧会地区（平成2年10月熱帯・亜熱帯都市緑化植物園開園）、平成4年に開園した首里城地区の国営公園部分と首里城城郭の県営公園部分についての維持管理業務を国と県から受託するとともに、首里城城郭以外の県営首里城公園部分については、沖縄県から指定管理者として管理運営を行ってきた。平成24年度から国

営公園の維持管理業務は、一般競争入札（総合評価方式）により特定され、県営公園の維持管理業務は指定管理者として管理運営を行っている。

新法人制度に対応した動き

平成20年12月1日の公益法人等の制度改革関連三法施行を受け、当財団の平成21年度5月の理事会・評議員会において、公益法人への移行を第1順位、一般法人への移行を第2順位とする方針を決定し、移行に関する作業が動き出した（図1）。作業を進めていく中で、国営公園事業の事業仕分けや競争性の高い入札方式への移行等、当財団を取り巻く諸環境が大きく変化しているという状況に鑑み、平成22年5月の理事会・評議員会においては、より自由度の高

*〒905-0206 沖縄県国頭郡本部町石川888
Ishikawa 888, Motobu-machi, Kunigami-gun, Okinawa 905-0206
mt-miyazato@okichura.jp

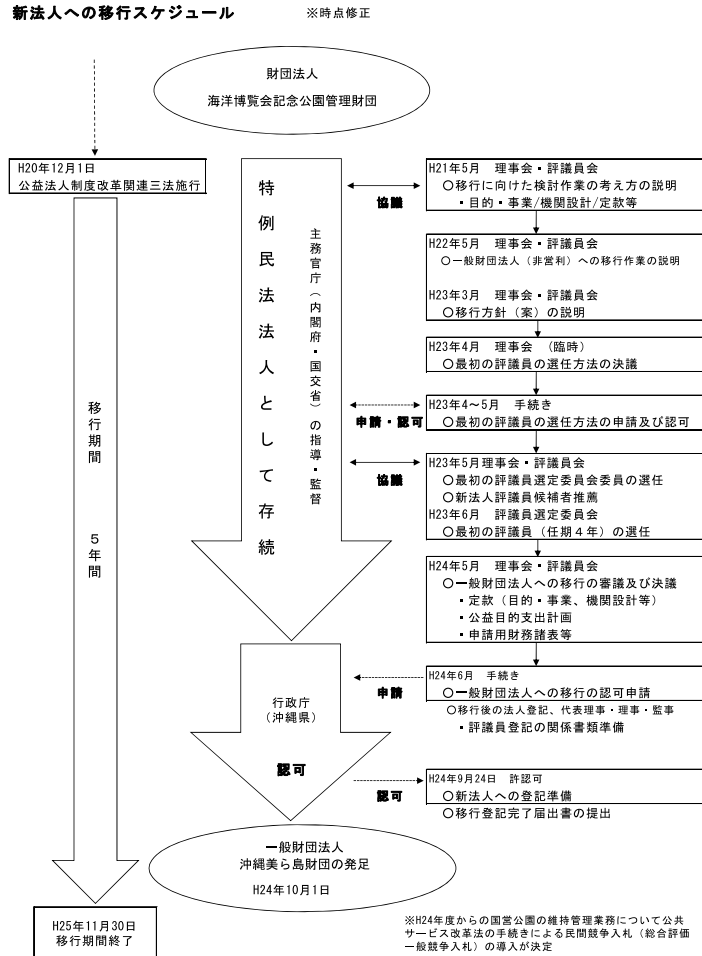


図1 沖縄美ら島財団一般法人化の流れ。

い一般法人への移行に向けた検討も併行して行う方針を決定、あらかじめ作成した新法人への移行スケジュールに基づき作業が進行した。

平成24年5月には、理事会・評議員会において、一般財団法人への移行の審議及び決議がなされた。翌6月には、一般財団法人移行への認可申請を行ない、平成24年9月24日に、一般財団法人として認可された。名称も海洋博覧会記念公園管理財団から沖縄美ら島財団に変更し、平成24年10月1日に、一般財団法人沖縄美ら島財団が正式に発足した（図1）。

公益財団法人と一般財団法人の選択

選択するに当たり検討した両法人の特徴、相違点、メリット、デメリット等を次に整理した。

1) 両法人の特徴について

○一般財団法人

- ・公益法人と比較すると税制上の優遇措置は少ない。
- ・公益目的支出計画の実施に関するものを除けば、制度上の制約がなく事業や法人運営等を自由に実施することは可能である。

- ・公益的な事業を継続して行うことについて制約はない。

○公益財団法人

- ・税制上、手厚い優遇措置を享受できる。
- ・公益的な役割を明確に打ち出さなければならない。従って、法人の運営、収支、事業の内容、資産の使途・管理等について、法令上の要件を継続的に満たしていかなければならないという厳しい制約が課せられる。

2) 両法人の相違点について

(1) 移行の認定・許可基準

○一般財団法人

- ・定款の内容が法人法に適合するものであること。
- ・公益目的支出計画が適性であり、確実に実施すると見込まれるものであること。
- ・公益目的財産残額に相当する金額を公益の目的のために消費していく計画（一般財団法人に移行する法人は必須）、公益目的支出計画（認定法に定める公益目的事業等）を提出する必要がある。

○公益財団法人

- ・定款の内容が法人法及び認定法（公益認定）に適合

するものであること。

- ・認定法第5条各号に掲げる基準に適合するものであること。
- ・収支相償であると見込まれること。
- ・公益目的事業比率が50%以上であると見込まれること。
- ・遊休財産額(具体的な用途が定まっていない財産の額)が制限を超えないと見込まれること 等

(2) 実施事業等

○一般財団法人

- ・公益目的支出計画実施中は、計画に定めた実施事業等を着実に実施することが必要である。
- ・それ以外については、法人の創意工夫により公益的な事業はもとより柔軟な事業展開が可能である。

○公益財団法人

- ・公益目的事業比率を50%以上にしなければならない等公益認定基準を遵守し事業を実施することが必要である。
- ・事業内容を変更するにあたっては、変更の認定が必要となる場合がある。

(3) 指導・監督(主務官庁)等

○一般財団法人

- ・原則、法人の自主的な運営が可能である。
- ・公益目的支出計画実施中は、毎事業年度行政庁に対して実施報告が必要である。
- ・公益目的支出計画が終了すれば、報告は不要。

○公益財団法人

- ・行政庁による報告徴収、立入検査の実施、勧告・命令、認定の取消等がある。

3) メリット、デメリット等

○一般財団法人

- ・比較的自由的な立場で、非営利部門において、可能な範囲で公益事業を含む様々な事業を実施していきたい法人に向いている場合が多いと考えられる。

○公益財団法人

- ・行政庁の指導・監督の下、税制上の優遇措置を多く受けつつ、主に公益事業部門を実施したい法人に向いていると考えられる。

※寄附、多額の基金がある法人には有利である。

当財団では、以上の諸点を総合的に勘案し、税制上の優遇措置が少ない等のデメリットはあるが収益面、事業実施面

での制約が少なく今後とも継続して公益的な事業を実施していくことが可能である等の理由から一般財団法人(社会的にも公益目的事業の実施を明確にできる非営利型法人)への移行を選択した。

植物園等の管理運営について

現在、当財団が国営公園の管理を特定され、運営している熱帯・亜熱帯都市緑化植物園は、海洋博公園の南側に位置し、約9haの面積に、亜熱帯地域の都市緑化に有望な約400種の植物が集められ、各々植物の特性に応じた植栽展示が行なわれている。植物園内にある「みどりの相談所」は熱帯・亜熱帯植物を活用した都市緑化技術の普及啓発を図るための中核施設として、また、都市緑化に関する様々な情報サービスを行う場等として活動している。

また、当財団の熱帯植物試験圃場には、国内外から導入した熱帯・亜熱帯性植物等を植栽し、肥培管理する中で沖縄の自然環境下での生育状況を調査するとともに都市緑化植物として有用な植物については、増殖し、普及を図っている。圃場には温室と露地栽培のヤードがあり、それぞれの植物の特性に応じた管理を行っている。現在、約4万2千株、(内訳はラン科植物2万2千株、熱帯花木・果樹4千株、希少植物1万3千株、その他約3千株)が生育している。

現在の熱帯・亜熱帯都市緑化植物園では、沖縄で生育する都市緑化植物を主に展示、植栽しているため生物多様性保全等の新たな社会のニーズや動きに、対応しきれない部分が多く見られる。その様なことから当財団では、熱帯植物試験圃場と熱帯・亜熱帯都市緑化植物園の連携を図り、植物園を支援するバックアップ体制を確立し、対応している。

おわりに

財団法人海洋博覧会記念公園管理財団は、昭和51年7月の発足以来、沖縄県における国営公園の管理運営業務において重要な役割を果たしてきた。一般財団法人沖縄美ら島財団発足後の今後は、これまでのノウハウを基礎に、事業領域が拡大し、調査研究や技術開発といったアカデミック要素に加え、サービスの提供及び物品の開発・販売等といった要素が加わり、新たな展開が可能になる。原点であるこれまでの実績を活用し誇りを持って、内外から訪れる人々に、更なる感動とやすらぎの時間を提供する。これこそ沖縄美ら島財団の役割だと考える。また、自立型経済社会を目指す沖縄県への更なる寄与、国際的に質の高い観光地の形成へ、大きな力を発揮できるものと考えている。

高知県牧野記念財団 公益財団法人としての新たな出発

The new start of Makino Memorial Foundation as a public interest incorporated foundation

入福 聖一
Seiichi IRIFUKU

要約：高知県牧野記念財団は、県立牧野植物園の管理運営を行う法人として平成11年に設立されたが、管理運営業務に加えて植物の研究・保存・教育普及・憩いの場のすべてを備えた総合植物園を目指して運営する中で、今回の法改正を受けて平成24年4月に公益財団法人として新たに出発した。評議員や理事の選任、定款の変更、公益目的事業の特定などの課題にどのように対処したかを紹介する。

キーワード：公益財団法人，高知県牧野記念財団，高知県立牧野植物園，牧野富太郎

SUMMARY: Makino Memorial Foundation was established in 1999 as a corporation to perform the management and operation of the Kochi Prefectural Makino Botanical Garden. It performs the management administration duties of the botanical garden. In addition to that, it also operates with the aim of comprehensive botanical garden to perform research of plant and stock preservation of plants, and to provide education about botany and a place of recreation and relaxation for residents. The foundation chose the system of the public interest incorporated foundation as the method that was most suitable for carrying out these activities on April, 2012. In this paper, it was introduced how we dealt with problems such as the election of a councilor and the director, the change of articles of association, the identification of the public interest purpose business.

Key words: Kochi Prefectural Makino Botanical Garden, Makino Memorial Foundation, public interest foundation, Tomitaro Makino

高知県立牧野植物園の概要

高知県立牧野植物園は、高知県が生んだ「日本の植物分類学の父」牧野富太郎博士（図1）の偉業を顕彰するため、博士逝去の翌年、昭和33年4月に高知市五台山に開園した。五台山の地の起伏を生かした園地には博士ゆかりの野生植物など約3,000種類が四季を彩り（図2）、自然の中で植物に出会う喜びを感じていただける施設である。平成11年11月には、園地面積を約18.2ha（うち6haを利用）に拡張し、植物に関する教育普及と研究の拠点となる「牧野富太郎記念館」を新設した。平成20年には、南園に日本・中国・韓国の伝統園芸植物を観賞する「50周年記念庭園」が誕生し（図3）、さらには、平成22年4月に新温室がオープンした（図4）。平成24年度には171,400人の入園者があった。

植物園の研究活動では、平成15年に文部科学省の研究機関指定を受け科学研究費補助金等を受けることが出来るようになった。また、ミャンマー政府やソロモン諸島、タイや中国の植物園などとの研究協力関係を樹立し、独自の海外

学術調査を展開するほか、資源植物の探査研究も活発に行っている。

今後とも、植物園の役割である植物の研究・保存・教育普及・憩いの場のすべてを備えた総合植物園として、歩み続けていきたいと考えている。

財団法人高知県牧野記念財団の発足

高知県牧野記念財団は牧野博士の偉業を顕彰するとともに、野生植物の調査研究等を行うことにより、自然環境に対する認識を深めること、教育文化の向上に寄与することを目的に平成11年3月に設立された。

県立牧野植物園は、開園当初から、高知県の環境保全を所管するセクション（現在は林業振興・環境部環境共生課）の出先機関として県直営で運営されていたが、当時の直轄事業のアウトソーシングの流れの中で、また、園のリニューアルオープンに合わせて、植物園を管理運営する受け皿として（財）高知県牧野記念財団が設立されたものである。本



図1 牧野富太郎博士晩年の部屋を再現した展示.



図2 土佐の植物を集めた生態園.



図3 南園50周年記念庭園に開花するセンダイヤ. 4月上旬.



図4 平成22年にオープンした温室.

財団は、設立当初から、県立牧野植物園の管理運営を高知県から受託しているが、その後、指定管理者制度の導入により、平成18年4月からは他の団体等とのコンペティションを経て現在に至るまで牧野植物園の指定管理業務を実施している。

当財団ではこの指定管理業務に加えて、他の植物園では顕著には見られない研究・調査・教育活動を積極的に行っている。研究活動では、独自の海外学術調査を展開するほか、資源植物の活発な探査研究、さらには、高知県内に自生する植物の調査を牧野植物園が主導して長年続け、その成果として3,170分類群を収録した高知県植物誌を平成21年3月に発行した。そして、当財団所属のスタッフは植物園を舞台にした教育普及活動はもちろんのこと、高知大学との協力関係の下、講師や併任教員として大学教育の一翼も担っている。また、昨年度（24年度）は、牧野博士の生誕150周年の節目の年であったことから、東京の国立科学博物館との共催で生誕150年記念展「植物学者・牧野富太郎の足跡と今」を開催し、牧野博士が94年の生涯をかけて成し遂げた

仕事、現代へどのようにつながっているかを紹介した。

県立植物園の管理運営に留まらず、このような広範で質の高い研究・調査・保存・教育活動を行っていくための方策の一つが公益法人化であった。

公益財団法人への移行

平成20年（2008年）の「一般社団法人及び一般財団法人に関する法律」等の改正により、平成25年11月までに「一般」の認可を受けるか、あるいは「公益」の認定を受けなければならなかったが、当財団は、もともと、高知県立牧野植物園の管理運営という公益的な事業を行う財団法人であったことから、当然に、公益財団法人への移行を目指すこととなった。このことにより、「公益財団法人」の名称を名乗ることができ、公益目的事業の事業費に係る法人税が非課税となる。また、当財団への寄附者に税制の優遇が適用される。

そこで、平成22年11月には、移行認定に関する事務に専属的に当たる職員を配置し、24年4月1日の移行を目指

して粛々と準備を進めた。その主な作業スケジュールは次のとおりである。

- 平成23年6月 通常理事会及び通常評議員会において、最初の評議員の選任方法の議決
- 7月 最初の評議員の選任方法の認可申請と認可取得
- 8月 最初の評議員選定委員会開催、最初の評議員を選定
- 10月 臨時理事会及び臨時評議員会を開催し、公益認定の申請の意思決定
公益認定の申請
- 平成24年3月 公益認定の取得
- 4月 財団法人の解散の登記と公益財団法人の設立の登記

一般法人法への対応

一般法人法の施行により、理事会、評議員会の役割が大きく変わった。特に評議員の役割が、理事長の諮問機関から法人の運営や役員監督機関へと変わったため、従前の評議員の処遇や適任者の選任などに慎重な検討が必要となった。委任状による表決委任が認められなくなったことから、欠席者の員数によっては、理事会、評議員会が成立しない恐れがあるため、これまでの会議への出席状況も考慮しなければならなくなった。これらのことから、出席率の低い理事等には直接連絡を取って会議への出席を依頼し、また、理事から評議員への転換や県の主管部の部長と副部長の立場の上下と評議員と理事の権限の上下との齟齬の解消などを行った。さらには、租税特別措置法第40条の規定に基づき、財団に寄附を行った個人が譲渡所得等の非課税措置を受けられるようにするため、役員等に要件を加えたことから、役員等の候補者の門戸が狭くなり、その擁立が困難となる面もあった。

定款の変更

寄附行為から新たな定款への変更については、内閣府によるモデル定款を参考にしたので、大きな混乱はなかったが、従前の寄附行為の条文をどう残し、どう変えていくかについて、条文ごとに検討を行った。

公益目的事業

本法人においては、一般会計及び7つの特別会計を設けて事業を実施してきたことから、今回の移行に際しても、こ

れらの会計区分に応じた公益目的事業、収益事業に区分する案から検討をスタートさせたが、人員や設備が共用であることや事業区分の細分化で会計事務が煩雑になる恐れがあることから、区分の細分化は行わずに一つの公益目的事業を行う法人として認定を目指した。事業区分を細かく分けた場合は、それぞれの公益目的事業で収支相償のチェックが行われ、ある事業の赤字を他の事業の黒字で穴埋めすることができないことや事業ごとに赤字が出ていないか細かくチェックする必要があることも細分化しなかった理由となっている。

また、公益目的事業のみを行う法人として認定を受けたため、黒字となった場合は黒字分を特定費用準備資金に積み立てるなど公益目的事業に支出しなければならなくなるとともに、赤字となった場合には、現在の留保財源から補填しなければならなくなった。しかし、赤字決算に備えて財源を留保していくことができないため、赤字決算を避けるためには事業を取り止めるなどの事業調整も必要となってきている。

最後に

このような変更点を踏まえながら、平成24年4月に公益財団法人として新たなスタートを切ることができた。これからも、法令で定められたガバナンスに関する様々な事項をしっかり理解し、認識して法人を運営していくことになる。

公益法人化に際して、新たな定款第3条(目的)を「牧野富太郎博士の植物学上の業績を顕彰し、野生植物及び栽培植物の調査研究や栽培保存等を行うことにより、広く植物学の理解と自然環境に対する認識を深める」ことに改め、より目的を明確にした。財団の職員は一丸となってこの目的達成を目指していく。

とっとり花回廊はなぜ一般財団法人の道を選んだのか

Why did the Tottori Hanakairou-Flower Park choose the system of general incorporated foundation?

河崎 積

Tsumoru KAWASAKI

鳥取県観光事業団とっとり花回廊

Tottori Hanakairou-Flower Park, Tottori Prefecture Tourism Agency

要約：2008年の公益法人制度改革に伴い、とっとり花回廊を管理運営していた鳥取県観光事業団は一般財団法人の道を選んだ。現在、鳥取県観光事業団は鳥取県が指定管理者制度を導入した、県立7施設を管理運営している。今後も他の組織と競って管理者に選考されるためには自由度の高い効率的な運営が必須で、そのためには一般財団法人が適していると判断したからだ。

キーワード：一般財団法人、指定管理者制度、鳥取県観光事業団、とっとり花回廊

SUMMARY : In accordance with the public interest corporation system reform in 2008, Tottori Prefecture Tourism Agency that has administered Tottori Hanakairou-Flower Park chose the system of general incorporated foundation. Currently, the agency is managing all seven prefectural institutions, which the designated manager system has been introduced into. As efficient operation with a high degree of freedom is essential in order to be selected the administrator in competition with other organizations in the future, the agency regarded that the system of general incorporated foundation is appropriate.

Key words : designated manager system, general Incorporated foundation, Tottori Hanakairou-Flower Park, Tottori Prefecture Tourism Agency

平成24年（2012年）4月より、とっとり花回廊（以下「花回廊」）を運営する財団法人鳥取県観光事業団（以下「観光事業団」）は、一般財団法人として再スタートした。民法で定める中間法人の見直しのための法改正がなされ、それまでの財団法人は公益財団、一般財団、株式会社または解散を選択することになり、その中で、なぜ観光事業団が一般財団法人非営利型を選択したのか。それを説明するには、本県における指定管理者制度導入の状況について説明が必要である。

指定管理者制度の導入

鳥取県では、平成18年度より県立施設の指定管理者制度を導入した。当時、観光事業団は県立6施設を管理していたが、全施設が指定管理者制度に移行し、公募されることとなった。このことにより、鳥取県のこれらの施設を管理運営するために設立された観光事業団は、民間事業者と対等に指定管理者を競うこととなった。指定管理者制度の導入

は、民間事業者の運営ノウハウを取り入れることで、サービスの向上とコストの削減を目的としたものである。各施設の指定管理者募集の説明会には多くの事業者が参加し、ほとんどの施設で複数の応募があった。観光事業団では指定管理者の選考に向けて、職員の年収減額を含む人件費の削減、開園日数の増加、開園時間の長期化、イベントの増加など、サービス拡充と委託料の大幅減額に取り組み、鳥取県による選考の結果、これまで受託していた全施設で指定管理者に指定された。平成22年の第二回指定管理者公募においても、観光事業団は全施設受託を継続するとともに、新たに指定管理者制度が導入された1施設も受託し、合計7施設の管理運営を行っている。

観光事業団は民間団体では無いが、民間事業者と競うため、現在もより高いサービスの提供や、効率的な運営、高い信頼性の実現に向けて事業の見直しを進めている。観光事業団は、県の外郭団体として30数年が経過しており、呼称や形態も時代の必要性に応じて変化してきた。しかし、指

とっとり花回廊年度別入園者数

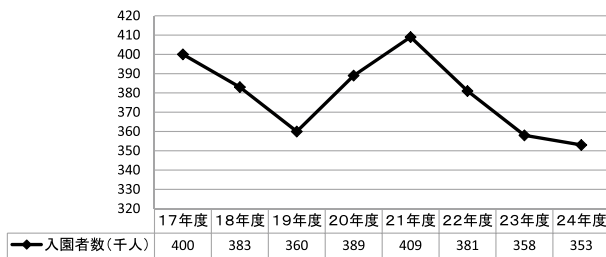


図1 とっとり花回廊の入園者数の変動.

定管理者制度の導入は、従来の変化とは異なり、組織運営の基本的な考え方や、経営に対する認識、制度、職員の意識も大きく変えることを求められるものであった。幸い、観光事業団の収入支出は、利用料など収入は観光事業団が收受し、定額の委託料を加えた収入の範囲で事業を行う利用料金制が導入されていた。経営の責任は観光事業団が持ち、赤字になっても県の補填は無いので、自ずと収支に対しては民間の考え方や手法を取り入れていた。従って、指定管理者制度に移行しても比較的短い期間で、意識の切り替えも出来たのだと考えられる。

一般財団法人非営利型の選択

一般財団法人非営利型を選択した理由として、①指定管理者制度導入に伴い、民間的な経営の考え方や体制作りが進んでいた、②公益性の高い施設と収益性の高い施設があり、収益事業の規模も大きく公益法人として認定されない可能性がある、③より柔軟で多様な事業実施を求められる環境で、公益法人では事務手続きや事業範囲に制約が多くなる懸念がある、④株式会社では公益目的財産を持ち越すことが出来ないため、赤字の場合経営が継続できないリスクが高まる、⑤県の外郭団体であり社会的信用性が高いことが望ましい、といった観点から検討し、一般財団法人非営利型の選択となった。多方向からの検討であったが、やはり判断に最も影響を及ぼしたのは、指定管理者制度の導入に伴う環境変化だと考えられる。

一般財団法人移行後の状況

一般財団法人となって大きく変わったことは三点ある。一つ目は、新たに評議員を選考し必置となった評議員会を新設したことである。評議員会では人事と決算の承認のみならず、事業のあり方などについても活発な議論が行われている。評議員会設置と併せ理事も一新し、新たな執行体制が構築された。観光事業団の役員は、平成17年度より宛て職型の



図2 とっとり花回廊のテラスでの企画展示の例.



図3 とっとり花回廊の花の丘から大山を望む景観.

人選をやめ、多様な業界や経歴を考慮して人物本位で選考している。これによって、非常に活発な理事会運営がなされてきた経過がある。理事同士の白熱した議論もあれば、事務局が手厳しく叱責されることも珍しくない。この体制を現在の評議員、理事とも継続できており、議論や方向付けが評議員会の新設で一層深まると期待されている。二つ目は、会計上で公益事業と収益事業を区分し決算を行うことである。個々の施設での日常の会計処理はほとんど変わらないが、公益財産の償却事務が当面生じることから、決算をまとめる本部で整理する事務が増えた。三つ目は、一般財団法人を選択したことで、事業の自由度が上がったことである。管理する7施設のうち、花回廊を含む3施設は全事業を収益事業と位置づけている。図2、3にあるように魅力的な事業を展開し、入園者を増やして収入を拡大すること、必要に応じて設備やサービス向上のために投資をしていくことも、積極的に企画し実行出来るようになった。

以上三点で大きな変化があったと認識しているが、組織の執行体制整備と、現場での事業実施の意識変化は、指定管理者制度が導入された現状において、観光事業団の選択としては良かったのではないかと考えられている。



図4 とっとり花回廊での植樹祭にご臨席の両陛下。
(提供：鳥取県広報課)

問題点と対応

一般財団法人移行によって生じた問題点は、現在までのところほとんど見あたらない。それよりむしろ問題なのは、収益事業を取り巻く環境が年々厳しさを増していることである。花回廊においても、図1にあるように入園者数が減少傾向にあり、大変厳しい状況にある。夏と冬の気候が厳しく長くなったこと、観光環境が悪化していることなどの外的要因に加え、競合施設の増加や園芸愛好家の嗜好の多様化に伴う減少など、花回廊のみならず他のフラワーパーク全体の集客環境は厳しさを増しているように感じられる。一般財団法人に移行した利点を活かし、厳しい環境をチャンスに変える取り組みを続けていかなければならない状況にある。花回廊では庭園の魅力を増すために、この3年間では、西日本最大級のクレマチスガーデン新設や果樹と宿根草の庭の新設を行った。サービス向上では、レストランのリニューアルと直営化といった設備投資を伴う事業を、県の協力を得ながら自費で進めている。来園者に対するアンケートでは春秋の満足度は95%となってきた。これからも来園者の声を聞きながら、より美しく、より楽しい場所に改善する努力を続けていく。

おわりに

2013年5月26日に花回廊において天皇皇后両陛下の臨席のもと全国植樹祭が開催された(図4)。9月からは全国都市緑化とっとりフェアが開催され、10月にはエコツーリズム国際大会が開催されるなど、鳥取県は花と緑に親しむ催事が続けて開催される。花と緑のある生活や地域環境は人々の暮らしを豊かにする。植物に携わる者として、今後も花と緑の普及に取り組んでいく所存である。

神戸市立森林植物園の管理運営 Management of Kobe Municipal Arboretum

青木 孝知
Takanori AOKI

(公財) 神戸市公園緑化協会神戸市立森林植物園
Kobe Municipal Arboretum, Kobe Parks and Greenery Association

要約：神戸市森林植物園は1940年の開設で、当初は市が直接管理運営し、1990年に財団法人神戸市公園緑化協会が管理運営することとなった。2006年の神戸市による指定管理者制度の導入では、同協会が管理者の選定を受けた。2008年の公益法人制度改革に伴い、同協会は公益財団法人の道を選択した。それは森林植物園の管理運営が公益事業であること、税制上の優遇を活かした市民サービスの向上につながる事業展開などを考慮した結果である。

キーワード：神戸市立森林植物園、神戸市公園緑化協会、公益財団法人

SUMMARY：Since the establishment in 1940, Kobe City has managed Kobe Municipal Arboretum directly at the beginning. After that, Kobe Parks and Greenery Association was managing the arboretum since 1990. By introducing the designated manager system by Kobe City in 2006, the association received the administrator's selection of the arboretum. With the public interest corporation system reform of 2008, the association chose the way of public interest foundation. That was the result of taking into consideration the business deployment, public utilities, a taxation system and improvement in citizen service.

Key words：Kobe Municipal Arboretum, Kobe Parks and Greenery Association, public interest foundation

直轄管理運営期

神戸市立森林植物園は、その創設の主旨として「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、植物本然の形姿集落を採らせる。」と、また「自然科学の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。」と高らかに謳い、1940年に六甲山地の一角に創設された、当時としては画期的な国内でも数少ない樹木植物園である。

1952年には、その専門性が評価され、博物館相当施設として認定された。また、1953年には第7回日本植物園協会総会が神戸市内で開催され、参加者の視察を受けた。さらに、1957年には諏訪山からの再度ドライブウェイの開通に伴い、市民に親しまれる植物園を目指して有料開園することとなった。こうした経緯を辿る中、それぞれの時代状況に合わせて園内整備は着々と進められ、1984年の森林展示館の開館によって本園側の園内整備は概成したといえる。その後、西六甲ドライブウェイより北側の旧長尾山埋立処分地に多目的広場やスポーツ広場などが整備され、現在の神戸市立森林

植物園の姿となり、当園は整備の時代から管理運営の時代に移行したといえる。

管理委託期

世の中がバブル景気に湧き上がる中、神戸市の都市経営施策の一環として外郭団体を活用した民間の経営感覚導入を目指して、1990年に当園の管理運営は、都市公園法に基づいて財団法人神戸市公園緑化協会に管理委託された。この事業委託により、直轄管理運営に比して柔軟でより効率的な経営体制を目指す外郭団体のメリットを活かして、収益事業からの収益の投入や高齢者の人材活用などが行われた。

指定管理期

地方自治法の改正による指定管理者制度の導入に伴い神戸市より管理者が公募され、2006年より4年間さらに2010年より4年間、引き続き財団法人神戸市公園緑化協会が管理者として選定され、今日に至っている。

この間、2008年に公益法人認定法などの関連3法が施行

された。これに伴い、緑化意識や動物愛護思想の普及啓発など、行政に求められる社会的ニーズへの対応を補完するとともに、営利法人では対応することが困難な様々な公益サービスを提供し、今後も引き続き公益増進の担い手としての役割を果たしていくべく財団法人神戸市公園緑化協会は、新法に基づく公益法人認定を申請し、2011年4月に公益財団法人神戸市公園緑化協会へ移行した。

公益財団法人移行による効果としては、公益事業を進めるといふ法人経営の目的が明確になり、ひいては市民サービスの向上につながることで、また税率の軽減や寄付優遇の対象となるなど税制上の優遇を受けることとなり、公益事業を実施するための財源を安定確保し易くなり、公益事業の拡充や新規実施など、市民サービスの向上につながることが挙げられる。

まとめ

以上のような推移を経て、現在の神戸市立森林植物園の管理運営は、引き続き公益財団法人神戸市公園緑化協会が担っており、広義の文化事業でもあり社会教育施設でもある植物園事業を継承していく主体として、その事業活動の中核に、多様な生きた植物を保全、展示、研究・学習支援に使うことを見据えて、中長期の専門的かつ安定した管理運営を目指している。そのために、自立した組織として人材を育成するとともに財務基盤を強化するため、今できることは何かを不断に考え、実行していくことが求められている。

なお2014年から4年間の当園の指定管理者は、市事業の包括外部監査での提言もあり、現指定管理者である公益財団法人神戸市公園緑化協会が、非公募選定される予定となっている。

生息域外保全は植物園によって担保されるのか？

Do botanical gardens guarantee *ex situ* conservation of endangered plants ?

倉重 祐二

Yuji KURASHIGE

新潟県立植物園

Niigata Prefectural Botanical Garden

要約：NPO法人日本高山植物保護協会で増殖された日本固有の絶滅危惧植物キタダケソウ (*Callianthemum hondoense* Nakai et H.Hara) の実生苗40株が、2004年に日本植物園協会の加盟園4園に譲渡された。その経緯と現在までの栽培状況を取りまとめ、キタダケソウの栽培から見た日本の植物園における生息域外保全の持つ問題点を明らかにした。さらに、今後の生息域外保全には、種子保存、危険分散および栽培特性の記録と情報の共有が重要であることを述べた。

キーワード：キタダケソウ、植物園、生息域外保全、日本高山植物保護協会、日本植物園協会

SUMMARY : In 2004, forty seedlings raised from wild collected seeds of endangered *Callianthemum hondoense* Nakai et H.Hara were transferred from Japan Alpine-Flora Preservation Association to four botanical gardens that are members of Japan Association of Botanical Gardens. Given the difficulty of *ex situ* conservation of the species revealed through the observation of its growing condition, hereafter, long-term seed storage, seed and/or plan exchange for risk distribution, and accumulating and sharing cultural information will become important.

Key words : botanical garden, *Callianthemum hondoense*, *ex situ* conservation, Japan Alpine Flora Preservation Association, Japan Association of Botanical Gardens

日本に自生する約7,000種（亜種及び変種を含む、以下同様）の維管束植物（種子植物・シダ植物）のうち、1,779種もの植物が絶滅危惧植物として環境省のレッドリスト（2012）にあげられている。この数字には含まれない、すでに絶滅した植物も42種あり、また準絶滅危惧種が297種、情報不足が3種と、何らかのかたちで保全が必要である種は2,000種を超えている。

日本植物園協会（以下、植物園協会と略記）が2003年に行った絶滅危惧種の保有調査では、全国の100を越える加盟園で695種が保有されていることが明らかとなった。これは、環境省レッドデータブック 2000にあげられた1,665種の41.7%に過ぎないことから、植物園協会は各地域の植物園が保全の拠点となって市民団体・行政・研究機関等と連携して効率的に生息域外保全を進める「植物多様性保全拠点園ネットワーク」を2006年に組織し、2010年までに日本の植物園において日本産絶滅危惧植物の55%（930種※1）を保有することを目標とした「2010年目標」を定めた。

その結果、2010年には目標を大きく上回る60.4%にあたる1,021種を保全するという成果を上げた。これは、「世界植物保全戦略」が目標として掲げる「絶滅危惧植物種の60%を利用可能な状態で生息域外において保全する」をも上回ることから、国内外の関係者から高い評価を受けた。

その後も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）で示された「世界植物保全戦略2011年～2020年」に基づき、日本植物園協会では「植物多様性保全2020年目標」を定め、「わが国のすべての野生植物種の生息域外保全と、有用植物資源の系統保存の中核として貢献する」ことをミッションに、2020年までに日本産絶滅危惧植物種の75%（1,335種※2）の生息域外保全を達成すべく活動を推進しており、2013年5月の総会では植物多様性保全委員会から1,115種を保有していることが報告された。

※1 環境省レッドリスト2007にあげられた1,690種から計算

※2 環境省レッドリスト2012にあげられた1,779種から計算

以上述べたように、生息域外保全は一見順調に進行しているようだが、私が座長をつとめた昨年2012年5月の植物園協会第47回研究発表における北海道大学北方生物圏フィールド科学センター植物園の稲川氏および東北大学植物園の関氏によるキタダケソウ (*Callianthemum hondoense* Nakai et H.Hara) についての特別発表から、「生息域外保全は植物園によって担保されるのか?」という疑問が呈されてもおかしくない状況が明らかとなった。

キタダケソウの栽培に関する事項は他稿に譲るとし、ここでは譲渡の経緯や現在の栽培状況を取りまとめ、これまでの栽培から見えた生息域外保全の持つ問題点を探ることとした。

キタダケソウ特別発表の趣旨

研究発表委員会によるキタダケソウの特別発表の趣旨は以下のとおりである。

- 1) NPO法人日本高山植物保護協会（以下、高山植物保護協会と略記）のキタダケソウ保護増殖事業の一環として、自生地から種子を採取して苗を育成したが、危険分散の意味も含めて日本植物園協会に苗譲渡についての打診があった。
- 2) 当協会は「仲介」する形で受入希望園を募り、株の譲渡については希望する園と高山植物保護協会が直接契約することとした。
- 3) 2004年11月に高山植物保護協会から、北海道大学北方生物圏フィールド科学センター植物園、東北大学植物園、富山県中央植物園ならびに大阪市立咲くやこの花館にそれぞれ10株が無償で譲渡された。
- 3) 譲渡から8年が経過したことから、受け入れた各園からキタダケソウの苗の栽培状況を報告して貰い、それをもとに生息地外での絶滅危惧植物や高山植物の栽培の技術的な問題点、生息地外保全のあり方、植物園協会と各園がなすべきこと等を議論し、それを協会全体で共有できるものとする。

キタダケソウ苗の譲渡の経緯

高山植物保護協会の会報「JAFPA News」(vol.47 2004) に『JAFPAのシンボルの花「キタダケソウ」の苗がお嫁入り!』のタイトルで、キタダケソウが譲渡されるまでの経緯が述べられている。それによると、1997年から高山植物保護協会では、希少種の種子の保存研究のためにキタダケソウの発芽試験を開始し、2001年ごろに発芽に成功、

2004年に開花に至った。しかし、試験はその年に終了したことから、同協会では学術的な研究や自然保護の普及に役立つ教育的な目的で栽培ができ、かつ試験地である山梨県北巨摩郡小淵沢町（標高約1,000mのハヶ岳山麓地域）と同様な環境を持つ植物園か大学を探した。その結果、国立科学博物館筑波実験植物園と植物園協会の協力により、2004年11月に北海道大学北方生物圏フィールド科学センター植物園、東北大学植物園、富山県中央植物園および大阪市立咲くやこの花館の4園に営利目的に使用しない条件でキタダケソウの苗が無償で譲渡された。

植物園協会絶滅危惧植物対策委員会（現植物多様性保全委員会）の記録では、キタダケソウの受け入れについて2004年8月より委員会で検討を進め、高山植物保護協会から植物園協会に譲渡するのではなく、植物園協会が仲介し、加盟園の中で希望する園が高山植物保護協会から直接苗を譲り受けることとした。両協会での話し合いの結果、日本高山植物保護協会からの譲渡に当たっての条件は「営利目的に使用しない」と言うことのみで、育成苗の返却、増殖した苗の利用、生育状況の報告等の条件は一切ついていなかった。また、増殖した場合の株の扱いについても各園の裁量にまかされることとなった。

上述の4園には、2004年11月にそれぞれ1~3年生の10株がこれまでの栽培データと共に譲渡された。また、キタダケソウは「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」（種の保存法）で特定国内希少野生動植物種に指定され、陳列・譲渡等が禁止されていることから、高山植物保護協会から「希少野生動植物種譲渡し等許可申請書」、また受け入れ園から「希少野生動植物種受け入れ許可申請書」を申請したが、環境省から学術研究目的での移動の許可申請は必要ない（種の保存法第12条第1項第2号）との回答を得ている。

生育状況

高山植物保護協会が種子繁殖した10系統10個体を2004年11月に受け入れた各園における2013年5月現在の生存個体数と生育状況を以下にまとめた。

- ・北海道大学植物園 2系統2個体が生育
- ・東北大学植物園 2系統7個体が生育
8個体が枯死。残った2個体のうちの1個体を株分けで6個体に増殖
- ・富山県中央植物園 すべて枯死
昨年ダンゴムシの食害により全滅

・咲くやこの花館　すべて枯死
冷房室で以前より栽培を行っていたヒダカソウ、キタダケソウなどと同じ条件下で管理をはじめたが、譲渡された個体は2005年9月までに全株が枯死した。その他のキタダケソウは長年育っているだけに、枯死の理由は不明。

キタダケソウは日本の南アルプス北岳山頂付近にのみ自生するキンポウゲ科キタダケソウ属の多年草であり、環境省のレッドリスト（2012）には絶滅危惧Ⅱ類としてあげられている。

高山植物保護協会から譲渡された株を含むキタダケソウの植物体または種子は現在5園で保存されているが、自生する個体数が極めて少なく、また冷涼な気候に生育する高山植物であることから、北海道や東北の栽培適地であってもその栽培や増殖をはかることが容易でないことが明らかとなった。

譲渡されたキタダケソウのほとんどが枯死するという状況から、生息域外保全の問題点や将来のあり方について考えてみたい。

種子による長期保存

現在までに植物園で保全されている個体や種子等を用いた自生地復元の成功例は、コシガヤホシクサ（国立科学博物館筑波実験植物園）やオキナグサ（新潟県立植物園）等と数少ない。高山植物保護協会から分譲されたキタダケソウの例からも、現在植物園が保有する植物体で自生地復元が可能かは疑問である。また、多くの個体が保全されていたとしても、同一の個体から栄養繁殖されたことも考えられるため、遺伝的な多様性を確保し、産地や生育環境データを伴ったコレクションをある程度の数量保存することが重要だと考えられる。

植物が種子の状態で保存されている場合、必要に応じて大量の苗を増殖することが可能である。これによって、栽培試験を行うことも可能であろうし、自生地播種による生息域内保全にも利用できる。この意味から、特に植物体での長期栽培が困難な種については、植物体の栽培と合わせて種子による保存が必要であり、種子保全拠点園である環境省新宿御苑の役割は、今後ますます重要になると考えられる。

危険分散と新たなターゲット

枯死のリスクを低くするためには複数の園で分散して栽培することが重要となる。現在植物園協会が保有している絶滅危惧植物は1,115種であるが、そのうちの435種類が1園で

保有されているに過ぎない。今後、海外の植物園を含めた他園への分譲や交配による種子の獲得なども考慮すべきであろう。

また、現在は植物園協会の保有していない絶滅危惧種を優先して収集しているが、次の段階としては栄養繁殖個体を除き、個体数が少なく多様性が低い種を明らかにし、それらを計画的に収集する必要があるだろう。

以上のように、長期で生息域外保全を推進するためには、今後植物園協会全体としての危険分散と収集のためのプログラムが必要であろう。

栽培特性の記録と情報の共有

2012年5月のキタダケソウの特別発表で、高山植物の栽培の難しさや各園での工夫などが発表されたが、これまでは一部の園間や担当者間でしか情報が交換されることがなかったのではないだろうか。植物の栽培は、同種であっても個体や産地、環境などの複合的な条件によって異なるため、種の栽培上の特性を一般化することは難しい。一方、何が栽培の可否を分ける決定的な要素なのかを判断できないことも多く、植物園の地理的な条件を除いたとしても、この園では簡単に栽培できるものが他園では栽培が難しいなどのこともしばしばある。しかし、栽培の成功例や失敗例が、各園での用土や施肥、灌水などの栽培方法を改善するためのヒントとなることも事実であろう。

これについては現在進行中である絶滅危惧植物の特性情報の収集によって、植物園協会だけではなく、植物の栽培に長けた愛好家や生産者等の情報が集約され、また共有が可能となることにより、日本全体の栽培技術が向上することが期待される。

植物園は多種多様な生きた植物を系統的に栽培してきた長い歴史を有する唯一の施設であり、環境省の生物多様性国家戦略で生息域外保全の場として位置づけられている。

以上述べたように、生息域外保全は多難な道ではあるが、植物園によって生息域外保全が担保されるのか？の質問に対しては、「今後も努力を続ける」という条件つきで、イエスと答えたい。

東北大学植物園におけるキタダケソウ(キンポウゲ科)の栽培記録

—屋外での鉢栽培による育成技術の検討—

Cultivation record of *Callianthemum hondoense* Nakai et Hara (Ranunculaceae) in the Botanical Gardens, Tohoku University

—Examination of the Cultivation Technology for Alpine Plants in a Warm District—

関 正典

Masanori SEKI

東北大学学術資源研究公開センター植物園
Botanical Gardens, Tohoku University

要約：東北大学植物園では域外保全の目的で絶滅危惧植物であるキタダケソウを栽培している。この植物の安全で確実な栽培方法を確立するための基礎資料とするため、2009年から2012年までの4年間、展開途中の葉の本数、展開が完了した葉の本数、衰退している葉の本数および開花数を記録した。その結果、自生地では6月の雪解けとともに葉を展開し、それと同時に開花するとされるが、栽培株では5月に複数の葉がまとまって展開した後も、夏から秋にかけて幾度か展葉のピークがあった。また、展葉と同時期の5月に開花した後、8月にも開花がみられた。本論ではこのような現象が起きた原因について若干の検討を行った。

キーワード：域外保全、キタダケソウ、栽培記録、絶滅危惧植物、リーフフェノロジー

SUMMARY: An endangered alpine plant, *Callianthemum hondoense*, is cultivated in the Botanical Gardens, Tohoku University for the purpose of ex situ conservation. The leaf numbers of the three stages of leaf, developing, matured and fading, and number of flowers were recorded over a period of four years, 2009-2012, as basic data for establishing the cultivation method secure the plant. The plant in the habitat usually expands leaves and blooms flowers with the melting of the snow in June. However, the cultivated plants expanded leaves in May and several times during summer and autumn, and bloomed flowers in May and August. It was examined some of the causes such a phenomenon occurs.

Key words: *Callianthemum hondoense*, endangered plant, ex situ conservation, leaf phenology

キタダケソウ (*Callianthemum hondoense* Nakai et Hara, キンポウゲ科) は、南アルプス北岳山頂周辺の石灰岩地帯にのみ生育する日本固有種である。

1960年～70年代にかけて、盗掘や入山者による踏圧などによってその数を大きく減らした。その後、1985年に「山梨県高山植物の保護に関する条例」に指定され、1994年に「種の保存法」で「特定国内稀少野生動植物種」に指定されるなど、保護策が進められてきており、一部では個体数の増加が確認されるなど自生地はおおむね維持されている (井上 1996; キタダケソウ保存研究会 2002)。しかし、気温上昇による植生の変化の可能性や集中豪雨による生育地の崩壊、大型哺乳類の行動域拡大による食害の可能性など今後の自生地の維持について懸念されている (名取 1999, 2008)。

東北大学植物園では種の保全のために10個体のキタダケ

ソウを2004年11月に特定非営利活動法人日本高山植物保護協会より譲渡され系統保存を試みていたが、徐々に数を減らし、2010年までに8個体が枯れて2株となった。枯死した株はいずれも根系の付け根部分が腐っていた (図1)。2012年12月現在では、1個体で株がわかれて6株となったが、後にそのうち2株が枯死したため、合計2系統5個体が生存している。

高山植物は一般的に暖地での栽培が困難なものが多く、キタダケソウは氷河期の遺存種と考えられていることから温度変化に特に敏感な種である可能性がある。東北大学植物園がある仙台市の2008年の年間平均気温は12.7℃、夏期の最高気温は8月7日の33.6℃であった (気象庁 2013)。北岳の自生地付近は年間平均気温-3.6℃～-1.1℃ (名取 2008) であり、仙台市は北岳の自生地付近と比



図1 枯損箇所。破線で囲んだ部分が枯損部分。

較して年間平均気温で16.5℃～14℃の差がある。

キタダケソウは自生地では6月頃の雪解けと同時に葉と花を展開させる(井上 2003)。遅くとも10月には霜が下りると考えられるため、自生地での地上部の生育期間は3ヶ月～4ヶ月ほどと推測できる。一方、仙台では3月から根出葉の芽が地上に出葉した後、4月から葉の展開が始まり、11月中旬から下旬まで葉をつけている。そのため、地上部の生育期間は7ヶ月～8ヶ月ほどである。

また、名取(2008)によれば、昼温20℃・夜温15℃に制御した人工環境下では、旺盛な成長を示して開花もするとされる。しかし、暖地での栽培は困難で、今まで詳細な栽培記録は明らかにされていない。自生地と比べて著しく高い気温と長い生育期間が、栽培個体にどのような影響を及ぼすかを明らかにすることは、今後キタダケソウを生育域外で健全に保全していく方法を検討するために重要といえる。また、キタダケソウ以外の高山植物にも暖地での栽培が困難な絶滅危惧種が多く、そのような植物の生息域外保全を進めるにあたって栽培管理の方法を検討する一助となると思われる。

ここでは、春の展葉から秋に地上部が枯れてなくなるまでの、葉の展開の仕方および開花時期を記録することで、キタダケソウが暖地での栽培条件下で、どのような生育パターンを示すかを明らかにすることを目的とした。

材料および方法

栽培方法

キタダケソウ栽培株は、屋外に設置した金属製の栽培架上で遮光せずに栽培した(図2)。冬季は凍上による根の損傷や乾燥から守るため柵の下に入れて、柵をビニールシート



図2 栽培場所。矢印：キタダケソウの鉢。

で覆い、最低気温が氷点下を下回らなくなる3月下旬まで越冬させた。

植え替えは1年に一度、4月上旬におこなった。用土は2005年～2009年にかけて桐生砂を単一で使用していたが、根系に損傷を受けて枯死する個体が多いことから、2010年からは、より水はけよく軽い用土として軽石砂(小粒)45%、桐生砂(小粒)45%に肥料保持と保水性を考慮して赤玉土(小粒)10%の割合で混合した用土を用いた。その際、混合用土はふるいにかけて直径1mm以下の細粒を取り除いた。鉢底には大粒の軽石を鉢の1/3まで敷き、その上に元肥として緩効性化成肥料(マグアンプK・小粒)を根系に直接触れないよう注意して数粒混合した。

また、害虫による食害の被害を防止するため、5月から9月にかけて2ヶ月に1度、鉢周辺に500倍に希釈したオルトラン液剤を散布した。

灌水は鉢の中が過度に蒸れないように用土の表面が乾いてから与えた。

記録方法

東北大学植物園(宮城県仙台市)におけるキタダケソウの栽培株AとBの2個体(図3)を対象に、生育パターンを明らかにするため、2009年から2012年にかけて、4月1日から12月に根出葉がすべて枯れるまでの期間に根出葉の本数を計測した。根出葉は出葉から展開が完了するまでのものを「ステージ1」、展開が完了してから変色が始まるまでのものを「ステージ2」、変色が始まり、衰退して枯れるまでのものを「ステージ3」として記録した(図4:A-C)。また、開花した個体については開花数を記録した(図4D)。さらにキタダケソウ栽培株A及びBについて、2009年から3年間の根出葉の本数および開花の記録を図に示した(図5、6)。ただし栽培株Aは2012年4月19日に植替えを行なって6株に分かれたため、6株の合計の値をグラフに示した(図5d)。



図3 キタダケソウ栽培株AとBの様子. 2011年6月11日撮影。

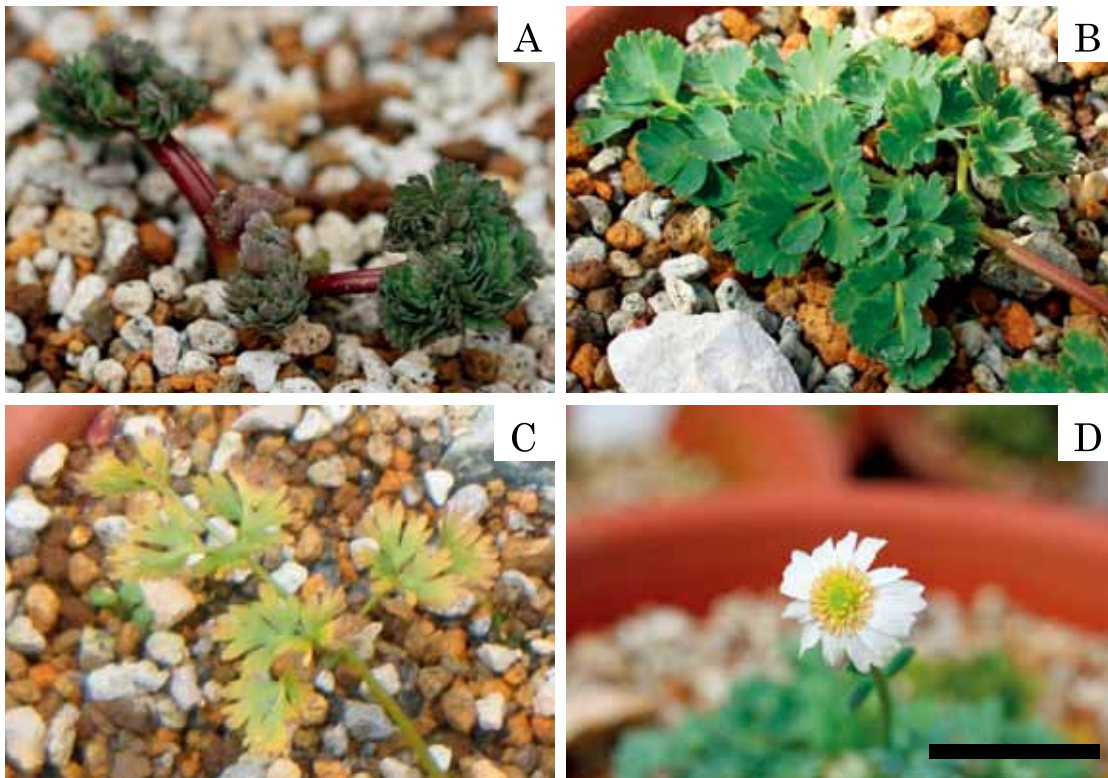


図4 記録した各ステージの例. A:ステージ1 (出葉から展開が完了するまで)。B:ステージ2 (展開完了から変色が始まるまで)。C:ステージ3 (変色が始まってから枯れるまで)。D:開花 (バー:2cm)。

結果

2009年栽培株A (図5a)

4月1日には7本の葉芽が出葉しており、5月16日から8月18日までに12本の葉が展開した。その後11月16日にかけて衰退する葉が多かったが、途中9月13日には1本の葉芽が見られた。また、11月16日には2本の葉芽が出葉したが、そのまま休眠状態となり翌年まで展葉しなかった。この年は開花が見られなかった。

2010年栽培株A (図5b)

4月1日には12本の葉芽が出葉しており、5月1日から6

月20日までに23本の葉が展開し、年間を通して展葉の最大のピークであった。その後、6月28日からは徐々に変色して衰退する葉が見られるようになるものの、8月6日から19日、および9月12日から25日にかけて小さなピークが見られた。その後、葉は徐々に衰退して11月25日には地上部が全て枯れて休眠状態となった。5月1日および8月12日に開花がみられた。

2011年栽培株A (図5c)

4月1日には16本の葉芽が出葉しており、5月11日から7月8日にかけて33本の葉が展開し、年間を通して展葉の最

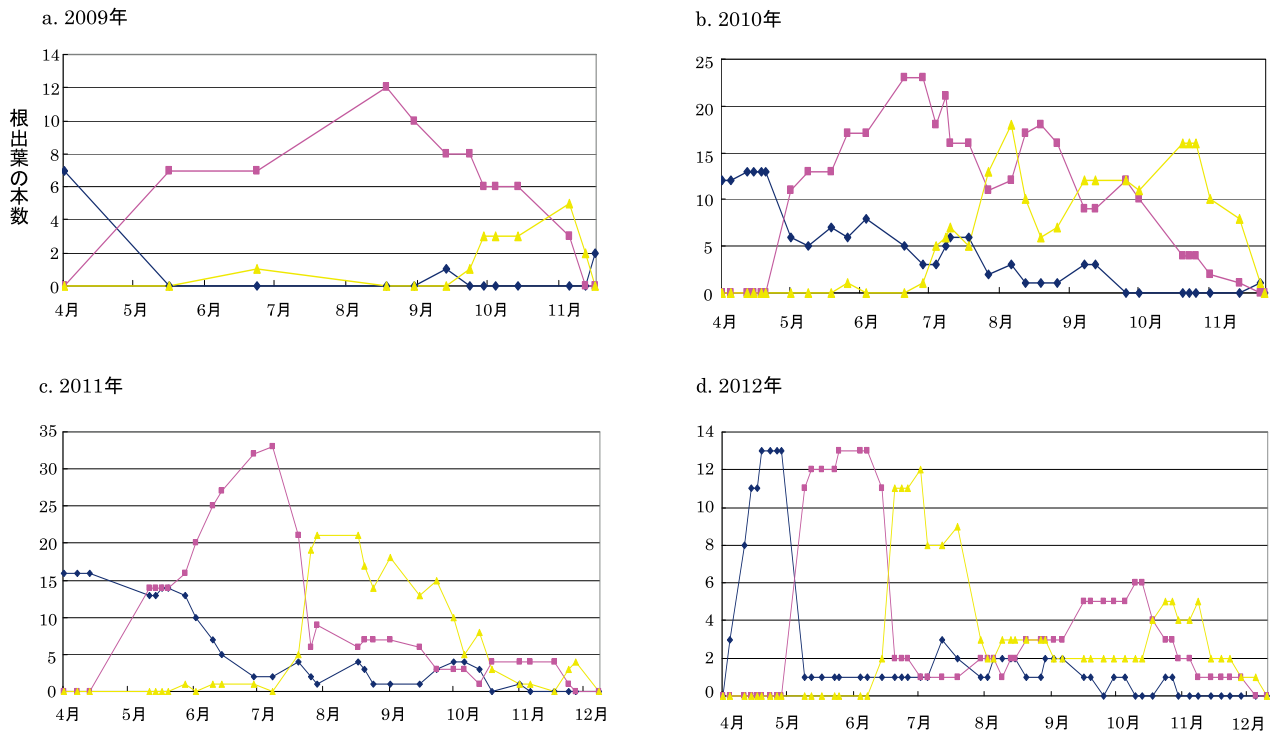


図5 栽培株Aにおける根出葉のフェノロジーパターン。青色：展開中の根出葉の本数。赤色：展開が完了した根出葉の本数。黄色：変色して衰退した根出葉の本数。

大のピークであった。その後、7月20日からは徐々に変色して衰退する葉が見られるようになるものの、途中7月20日、8月17日、10月1日には新しい葉芽の出葉がみられた。12月8日には地上部が全て枯れて休眠状態となった。開花は見られなかった。

2012年栽培株A (図5d)

4月4日までに3本の葉芽が出葉し、5月9日から5月25日までに13本の葉が展開し、年間を通して展葉の最大のピークであった。その後、6月14日からは徐々に変色して衰退する葉が見られるようになるものの、途中8月中旬から10月上旬にかけて再び葉が複数展開して小さなピークが見られた。12月10日には地上部が全て枯れて休眠状態となった。年間を通して開花は見られなかった。

2009年栽培株B (図6a)

4月1日には4本の葉芽が出葉しており、5月16日から6月23日までに4本の葉が展開した後、さらに新葉の展開が続き、8月18日までに9本の葉が展開した。その後11月16日にかけて衰退したが、途中8月30日には2本の葉芽が出葉した。11月16日には2本の葉芽がみられたが、翌年まで展葉しなかった。開花は見られなかった。

2010年栽培株B (図6b)

4月1日には4本の葉芽が出葉しており、5月1日から6月

20日までに9本の葉が展開し、その後衰退したが、8月6日には再び新しい葉が展開して11本となった。その後衰退し、11月23日には地上部が全て枯れて休眠状態となった。8月7日に開花が見られた。

2011年栽培株B (図6c)

4月1日には2本の葉芽が出葉しており、5月11日から7月29日までに6本の葉が展開した後、8月17日と9月23日に新しい葉芽が出葉した。10月19日から衰退して11月23日には地上部が全て枯れて休眠状態となった。8月23日に開花が見られた。

2012年栽培株B (図6d)

4月4日には2本の葉芽が出葉しており、5月9日から6月4日までに14本の葉が展開した後、6月14日から8月13日にかけて徐々に変色して衰退する葉が見られるようになるものの、8月上旬から10月上旬にかけて再び複数の葉が展開して小さなピークが見られた。10月18日から衰退して11月28日には地上部が全て枯れて休眠状態となった。8月9日に開花が見られた。

開花記録 (表1)

東北大学植物園では2010年、2011年にキタダケソウ栽培株A、Bで開花を確認した。キタダケソウは自生地では葉の展開と同時期の6月から7月に開花するとされる。しかし、

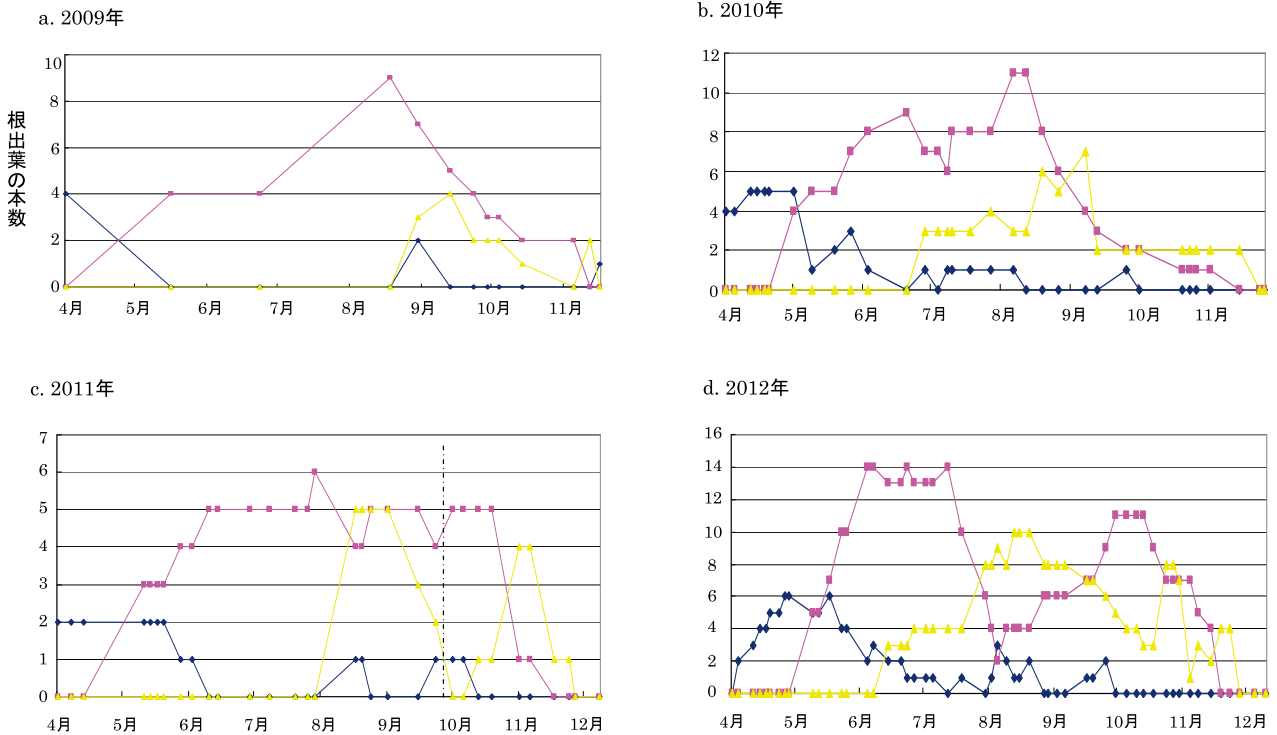


図6 栽培株Bにおける根出葉のフェノロジーパターン。青色：展開中の根出葉の本数。赤色：展開が完了した根出葉の本数。黄色：変色して衰退した根出葉の本数。

表1 キタダケソウ栽培株の開花日。2010年には栽培株Aで年2回の開花が見られた。

栽培株	2010年	2011年	2012年
A	5月1日・8月12日	開花なし	開花なし
B	8月7日	8月23日	8月9日

株Aでは2010年5月1日に開花した後、8月12日に再度開花した。また、株Bは2010年、2011年とも5月には開花せず、2010年は8月7日に、2011年は8月23日に開花した。花の直径はいずれも1.5cm～2cm程度であった。

考察

葉の展開パターンおよび開花記録から、東北大学植物園における栽培株は4月末から5月初旬にかけて葉の展開が始まり、11月末には地上部が枯れて休眠状態に移行した。4月末から5月初旬にかけて最も多くの葉が展開したが、8月下旬から10月上旬にも複数の葉がまとまって展開した。

本来、自生地であれば展葉開始後3～4ヶ月間で生育期間を終えて休眠状態に移行すると思われるが、仙台では展葉開始から4ヶ月ほど経過した8月上旬以降も新しい葉の展開が続いていた。また、開花時期に関しても5月に開花した後、8月に開花が見られた。

これらのことから仙台での正常な成育期間は、4月頃から7月下旬までで、8月以降は自生地であれば翌年に展開するはずの葉や花芽が休眠期間を経ずに展開している可能性があり、このため仙台での1シーズンの生育期間中に、自生地の2シーズン分以上の生育コストを浪費して、栽培株が衰弱しやすくなっている可能性がある。

名取(2008)によれば、昼温20℃・夜温15℃に制御した人工環境下では、旺盛な成長を示して開花もすることがわかっている。また、仙台では6月上旬まで旺盛に成長した後、6月中旬以降徐々に衰退するが、8月下旬から10月中旬にも成長のピークを示すことが明らかになった。これらのことから、屋外での育成に適した気温と考えられる4月から6月上旬までと9月頃から休眠時期までを屋外で育成し、6月下旬から8月にかけての高温多湿な時期には気温を低く保てる風通しの良い場所で十分な光量を葉に当てながら育成し、再び生育に適した気温になる9月頃から屋外に戻して休眠時期まで育成することが望ましいと考えられる。また、正常な開花時期と異なる、8月に展開する花芽はできるだけ早めに切除して株の負担を減らす必要があるかもしれない。

今後も継続的に生育パターンの記録・解析を行ない、特に6月下旬から8月にかけての夏場の栽培方法について最適な手法の検討を進めたい。

謝辞

東北大学植物園の中静透園長、鈴木三男名誉教授（東北大学植物園前園長）には本研究まとめる機会を下さり、貴重なお意見・ご指示をいただきました。津久井孝博技術専門員には栽培データの一部を提供いただき、栽培技術に関するご意見をいただきました。また東北大学植物園技術職員の皆様には栽培管理に御協力いただきました。厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 井上健（1996）キタダケソウ調査報告. 環境庁.
- 井上健（2003）キンポウゲ科キタダケソウ属キタダケソウ. レッドデータプランツ. 355. 山と溪谷社. 東京
- 気象庁（2013）気象統計情報 過去の気象データ検索 年ごとの値. 気象庁ホームページ 〈http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/annually_s.php?prec_no=34&block_no=47590&year=2008&month=&day=&view=〉
- キタダケソウ保存研究会（2002）キタダケソウの保護管理手法に関する調査研究報告書. キタダケソウ保存研究会.
- 名取俊樹（1999）南アルプス北岳に遺存するキタダケソウの現状と将来. 日本生態学会誌 49：301-305.
- 名取俊樹（2008）南アルプス北岳のキタダケソウの生育に及ぼす地球温暖化の影響. 日本生態学会誌 58：183-189.
- 清水健美（1982）キンポウゲ科キタダケソウ属. 日本の野生植物草本 II 離弁花類. 74. 平凡社. 東京.

五感で楽しめるユニバーサル植物園を目指して

Toward a universal botanical garden based on educational activities for plants using five senses

大村 嘉人^{1,*}・堤 千絵^{1,2}・山本 薫²・永田 美保²

植村 仁美²・小林 弘美²・二階堂 太郎²

Yoshihito OHMURA^{1,*}, Chie TSUTSUMI^{1,2}, Kaoru YAMAMOTO², Miho NAGATA²,
Hitomi UEMURA², Hiromi KOBAYASHI², Taro NIKAIDO²

国立科学博物館植物研究部¹・国立科学博物館筑波実験植物園²

Department of Botany, National Museum of Nature and Science¹

Tsukuba Botanical Garden, National Museum of Nature and Science²

要約：子どもから大人まで、そしてハンディキャップのある人でも、直感的に植物の面白さを楽しめる「ユニバーサル植物園」を目指して、筑波実験植物園では「やさしい植物園プロジェクト」に取り組んでいる。その中では、植物特有の価値をできるだけ多くの人たちに伝えるために、施設面の改善や五感で楽しめる植物を素材とした学習支援活動の改善を、特別支援学校や障害者および関係者との連携で実施してきた。本稿ではプロジェクトの目的やこれまで行ってきた活動の概要を紹介する。

キーワード：学習支援活動、五感、展示、特別支援学校、ユニバーサルデザイン

SUMMARY : Tsukuba Botanical Garden is working on the project about universal designs in educational activities and for facilities of this institute. This project is schemed on the collaborations with special support schools, handicapped persons and the concerned persons. We consider that the educational activities for plants using five senses are effective tool from children to adults and even for handicapped persons. Remarkable plants for five senses, e.g. *Artemisia schmidtiana* and *Tillandsia usneoides* for soft touch, *Gleditsia japonica* and *Sapindus mukorossi* for forming bubble, *Mimosa pudica* as a moving plant, *Saccharum officinarum* for sweet taste, and *Vanilla planifolia* for sweet smell, are applied in exhibitions, guide tours and lectures in our botanical garden. This project has given mutual influences among the staff in the botanical garden, the teachers in the special support schools, and handicapped persons. Universal design based on the remarkable plants for five senses should be more examined and applied to the educational activities in botanical gardens.

Key words : educational activities, exhibition, five senses, special support schools, universal design

「植物園」というと、見るだけで触ってはダメというイメージがあるが、五感で体験して欲しい植物もたくさんある。触ると葉を閉じコウベを垂れるオジギソウ、昔は石鹸として使われていた泡立つ植物のサイカチやムクロジ、引っ付き虫でお馴染みのオナモミなどは、感受性の高い子どもたちだけでなく、大人でもハンディキャップを持った人でも直感的に植物の面白さを楽しめる。そのような植物を五感で体験しながら誰にでも楽しんでもらえるユニバーサル植物園を目指したプロジェクトに筑波実験植物園は取り組んでいる。プロジェクトの出発点は、障害者にも直感的に楽しんでもらえる植物園にしたい、という思いからであった。その後、植物園ス

タッフや特別支援学校教員、障害者や関係者諸氏との話し合いを通して、プロジェクトは誰もが楽しめるユニバーサル植物園を目指す方向へと動き出した。活動は4年目であり、取り組みの期間と規模において不十分な面があるかもしれないが、我々なりに数々の試みを実践できたことと、またそれらの手応えも感じている。

本稿ではプロジェクトの目的やこれまでに行ってきた、特別支援学校との連携、五感で楽しめる企画展、手話や触察で楽しむガイドツアーについての概要を紹介する。全国の植物園においてもすでに同様の取り組みをされていたり、これから実施したいと考えている人もいるかもしれない。各植物

* 〒305-0005 茨城県つくば市天久保4-1-1
Amakubo 4-1-1, Tsukuba-shi, Ibaraki 305-0005
ohmura-y@kahaku.go.jp

園におけるユニバーサル化への取り組みに対して、本稿が一助になれば幸いである。

ユニバーサル植物園とは

「ユニバーサル植物園」の基本となっている理念は、故ロナルド・メイス氏(1941-1998)によって提唱された「ユニバーサルデザイン」である。ユニバーサルデザイン・コンソーシアム(UDC)によると、ユニバーサルデザインの定義は「できるだけ多くの人々が利用可能であるように製品、建物、空間をデザインすること」とされる。混同されがちな用語として「バリアフリー」があるが、バリアフリーデザインは障害の部位や程度によりもたらされるバリア(障壁)に対処するものであり、それに対してユニバーサルデザインは障害の有無、年齢、性別、国籍、人種等にかかわらず多様な人々が気持ちよく使えるように意図されたデザインである(UDC 2005)。

植物は一見すると動かない生物であるが、緑を基調としながらも多彩な色や、芽生えから成長、開花結実、種子に至る変化、味覚、匂い、手触りなど、植物独特のダイナミックな特色を備えている。そのような植物から、ヒトは美しさや安らぎ、癒しを感じ、不思議とやさしく穏やかな気持ちになることができる。それらの感情は、本能的に植物に対して備わっているものであったり、ヒトの文化的営為の中で培われてきたものであったりするだろう(中尾 1986)。植物園の使命は、植物の生物学的な特徴を伝えるだけでなく、このような、動物や岩石、機械などからは感じることもない植物特有の価値もできるだけ多くの人たちに伝えることであると我々は考えている。「ユニバーサル植物園」では、子どもから大人まで、そして健常者から障害者にまで、植物の不思議さや、やさしさを楽しんでもらいたい。そのためには何をすれば良いのか?それらを試行錯誤しながら実践し、植物園での学習支援活動や業務に定着させようという意図で始まったのが「やさしい植物園プロジェクト」である。筑波実験植物園におけるこのプロジェクトでは、ハード面(施設の改善など)およびソフト面(学習支援活動など)の両面から、スタッフそれぞれ思い思いの「やさしい植物園」を目指して少しずつ活動に取り組んできた。決して「やさしい」を対外的にPRするものではなく、あくまでもスタッフ向けのスローガンとして「やさしい植物園」とは何かを各自で考え、できる範囲内で日常の活動に取り入れながら自然体でプロジェクトに取り組んできた。一方、特別支援学校教員や障害者および多くの関係者からの多大な協力と理解を得たことは、ユニバーサル植物園を目指す上で非常に参考となる意見となっただけでな

く、植物園スタッフ一同大きな励みになったことも記しておきたい。

特別支援学校との連携

全国的に植物園における知的障害や発達障害の生徒を対象とした校外学習実践例は決して多いとは言えない。また、特別支援を必要とする子どもたちに植物の価値をどこまで伝えられるのか、特別支援に関して専門的知識のない植物園側にとっても挑戦的な課題でもあった。しかし、直感的に理解可能な植物を素材とした校外学習や出前授業を特別支援学校教員と連携して行うことは、児童・生徒に対する興味関心の向上や学校教員自身の意識の変化などの大きな成果につながった。具体的には、植物園での活動の後、学校教員が五感で楽しめる植物を使った学校花壇作りに取り組み始めたことや、生徒が野菜や学校の樹木に興味関心を示すようになったことが挙げられる。筑波実験植物園と特別支援学校との連携学習については、堤ら(2011, 2013)により書かれているので、詳細についてはそれらを参考にされたい。

特別支援学校が校外学習で植物園を利用する上での問題点については、教員を交えて一緒に考えてきた。砂利道で車椅子が押せない、トイレが十分でないなど施設の問題点が挙げられた。さらに、大切な植物を傷つけたり、他の来園者に迷惑がかかるのではないかと、校外学習の効果が不明など、学校側は心配事を率直に話してくれた。植物園側もこれまで一般の学校との連携学習は行っていたが、特別支援学校との連携は行ってこなかったため対応経験が不十分であった。しかし、打合せをして、着替えやトイレの準備ができるようにパーティションや休憩室をあらかじめ用意する、見学コースを確認しておくといったちょっとした工夫をすれば、通常の見学とほとんど変わりなくできるだろうという結論に至り、不安を抱きながらも特別支援学校を対象とした校外学習を実施した。当日は植物園スタッフが準備した五感で楽しめる植物によって学習が進められた。結果は特別支援学校教員も驚くほど生徒たちの心に響き、植物園スタッフも五感で楽しめる植物を素材とした学習に手応えを感じた。直感的な植物を素材とした学習プログラムは、障害児だけでなく、一般の人にも通用するものであり、今後も連携を図りながら相互に利用可能なユニバーサルな教材・プログラム開発を積極的に行っていく必要があるだろう。

五感で楽しめる植物園企画展の実施

見るだけでなく実際に触ったり匂いを嗅いだりして“五感



図1 五感で楽しめる植物園企画展の開催ちらし。左：さわろう！植物展、右：きのこ展。

で楽しめる”というコンセプトを意識した企画展として「さわろう！植物展」および「きのこ展」を紹介する(図1)。いずれの企画展でも、展示を「見る」、解説を「聞く」(あるいは音を「聴く」、植物やきのこを「触る」、匂いを「嗅ぐ」、「味わう」、という五感の要素が入り込むように企画案を練っていった。

「さわろう！植物展」(2011年度12月～1月開催)では、最初に「五感で楽しめる植物」についてアンケートを実施することから企画を進めていった。アンケート実施対象は、国立科学博物館植物研究部研究員や筑波実験植物園職員、同植物園ボランティアであり、維管束植物からコケ植物、地衣

類、菌類、藻類など多様な分類群から五感で楽しめる素材についてアイデアを教えてもらうことができた。

企画展は冬の時期に開催されることになっていたので、アンケートで名前が挙がってきた植物等のうち、冬でも観察可能なもの、栽培によって育成や展示が可能なものに絞っていた。

企画展会場の展示スペース(約150m²)には、おもに次の6つのコーナーを設置した。①さわってみよう、②かいてみよう、③のぞいてみよう、④きいてみよう、⑤味わおう、⑥植物のおもちゃとそのヒミツ。

「さわってみよう」のコーナー(図2A)には、動く植物オジギソウとその仕組み(図2B)、泡立つ植物サイカチとムクロジ、木の重さ比べとして各種木材ブロックや丸太の展示、植物の手触りの違いを感じる素材として、アサギリソウ、アスパラガス、ガステリア、ガマ、サルオガセモドキ、セネシオ、ゼラニウム、ハワーシア、プレクトランサス、マミラリアなどの展示、「タッチング水槽」として水草の浮く仕組みをウキバルドウィジア、オオサンショウモなどで体験、ドングリ、キラゲ、マツボックリ、ワタ、クチナシの果実、サルオガセモドキなどを入れて中身を当ててもらう「なんだろうBOX」(図5)を用意した。さらに、トゲのある植物をアクリルケースに入れた上で展示したが(図2C)、解説員の指導の下でカラタチなど比較的 안전한植物のトゲについて痛さも



図2 「さわろう！植物展」会場風景。A：触って楽しむ植物のコーナー。B：動く植物オジギソウ。C：トゲ植物のコーナー。安全のためアクリルケースに入れてあるが、展示案内の際には一部を触ってもらう。D：オナモミダーツで遊ぶコーナー。くつつく仕組みについて科学的に解説し、遊びの要素を取り入れつつも単なる遊びにならない展示を心がけている。

体験してもらった。

「かいでみよう」のコーナーでは、バニラやカレブプラント、ミント、コブミカンなどの良い匂いの植物に加えて、くさい匂いのする植物の主成分（ジメチルトリスルフィド、パラクレゾール、インドール、イソ吉草酸、cis-3-ヘキセノール）をかいで、どれが一番くさいか投票するというコンテスト「くさコン」を実施した。

「のぞいてみよう」のコーナーでは、「マイクロワールド」として、普段気がつかない植物の構造（冬芽、葉痕、ウツボカヅラの中など）を実物と拡大写真を並べて展示し、肉眼では見ることができない葉の表面などの微小構造について電子顕微鏡の写真付きで植物の秘密を解説した。ハスが水をはじく仕組み（ロータス効果）やミズゴケの吸水の仕組みなどを体験しながら学習できるコーナーも人気であった。

「きいてみよう」のコーナーには、同じ大きさでも植物の材質によって音が異なることを、さまざまな樹木の材で作られた木琴や果実で作られたマラカスなどを使って体験してもらった。

「味わおう」のコーナーでは、土日限定でサトウキビやステビアの試食を実施した。

「植物のおもちゃとそのヒミツ」では、植物を使った昔ながらの遊びとして、ドングリを使ったオブジェ作りやドングリゴマ、オナモミを紹介した。オナモミダーツのコーナーでは、オナモミのくつつく仕組みをあわせて解説した（図2D）。

「さわろう！植物展」で好評であった植物は、植物園の他のイベントでもしばしば登場するようになり、温室の一角には担当職員により常設コーナーも設置された（図3）。一つの場所に五感で楽しめる植物が集約されていることもあり、健常者だけでなく全盲の人を含めた障害者にも人気のあるコーナーとなっている。

「さわろう！植物展」開催以降、障害者やその関係者が植物園での試行的な取り組みに関心を寄せ、たびたび来園するようになり、それらの人の知人へも急速に輪が広がって

った。今では、車椅子、聴覚障害、視覚障害の人への案内について直接意見交換を重ねながら、より多くの方に自然体で植物を楽しんでもらえるような植物園案内に改善されてきた。

2010年から毎年秋に開催している「きのこ展」（企画展代表：保坂健太郎、国立科学博物館）は、メイン展示、野生キノコ展示、アート展示の3つから構成されており、この



図4 きのこ展における野生きのこ展示。



図5 なんだろうBOX. 箱上部の穴から手を入れて中身を当てる。箱の裏側は透明アクリル板になっており目視で中身が確認できる。



図3 触って楽しむコーナー。A：温室の一角に常設展示されている。B：図鑑の解説ではなく担当職員自らの言葉で植物の解説が書かれているのがポイントだ。

他にワークショップや講座、園案内なども行われ、内容が盛りだくさんの企画展となっている。中でも大量の野生きのこを展示しているコーナーは人気で、きのこ類を自由に触ってもらい、その感触や重さ、匂いなどが楽しむことができる(図4)。展示会場には、箱の中に手を入れて中身を当てる「なんだろうBOX」のコーナー(図5)や地衣類で作ったアートが紫外線によって見え方が変わるという装置なども製作し設置した。五感の中の「味わう」については植物園側が直接体験コーナーを用意するのは保健衛生上難しい面もあったので、ワークショップや講座などで研究員の指導のもとで限定的に味を体験してもらったり、企画展に合わせて出店した移動販売で、きのこを食材にしたメニューを提供してもらったりした。2010年から毎年実施しているきのこ展はテーマを変えながらも、一貫して「五感で楽しめる」をコンセプトに企画されている。

手話で楽しむ植物園

やさしい植物園プロジェクトの一環として、「手話で楽しむ植物園」を実施している。本企画は植物園スタッフの永田が行う手話案内に加えて、本プロジェクトの趣旨を理解してくれた手話通訳士の資格を持つ外部の人(北村まさみ氏)に植物園イベントの講座で通訳を依頼している。永田のように手話で案内ができる解説員が配置されていることはおそらく稀なケースであり、全国の植物園で同様の取り組みを行うとしたら手話通訳をやってくれるボランティアとの連携は欠かせない。その意味においては、我々と手話通訳士の北村氏との出会いは非常に幸運であった。北村氏には研究員が通常行っている自然観察会や自然講座の手話通訳をお願いしている。専門の手話通訳が介在していることから、解説を行う研究員は通常の講義とほとんど変わりなく実施できることが分かった。しかし、手話通訳者の側からは自然観察会における通訳を行う上でいくつかの問題が挙げられた。解説員があちこち動き回るような自然観察会では手話通訳が難しく、太陽の方向に解説員が立つと手話を使用している人には眩しくて見づらいことや、自然観察会で大勢の参加者がいる場合には、手話通訳が見えづらくなるなどの問題点ははっきりしてきた。さらに、これらの活動を通して、健常者には非常によく知られているような植物の名前(例えばタンポポ、チューリップ、ヒガンバナ、キクなど)に手話表現がないという意外な事実を知ることになった。そのような問題への取り組みとして、2012年6月16日に実施した「手話で楽しむ植物園—地衣類・里山編」では講師の一人であった廣瀬彩

奈教諭(埼玉県立特別支援学校大宮ろう学園)が「地衣類」や「藻類」の手話表現を新たに考案して観察会を実施し、新表現について印刷物として発表したのである(廣瀬ら2013)。手話表現のない一般的な植物についても、植物園と手話使用者が連携して新表現を考案し、手話を使う人にもなお一層植物が身近なものになってくれることを期待したい。

当園のイベントで健常者と聴覚障害の参加者が入り交じった講座も見慣れた光景になってきた点は大きな進展である。「手話で楽しむ植物園」は聴覚障害者だけでなく、普段手話に接する機会の少ない健常者にも手話を楽しんでもらえる企画として人気がある。しかし、解説員—手話通訳者—聴覚障害の参加者が気軽に楽しめるような自然観察会や講座にしていくためには、手話通訳の際の立ち位置の工夫や手話用語の開発などまだ改善が必要であり、お互いの意見交換と実践での試行錯誤を続けたい。

触察ツアー

植物園は決して植物を觀賞するだけの場所ではないことを全盲の人たちからも教えてもらっている。

2013年2月27日に国立民族学博物館の廣瀬浩二郎氏を筑波実験植物園に迎えて、園内の植物をさわりながら見学する触察ツアーを実施し、植物をさわる展示の在り方について植物園スタッフとともに模索した。廣瀬氏の盲目での生活は30年以上となるが、一方で民族資料や芸術作品の触察など「博物館におけるさわる展示」について精力的に取り組んでいる(廣瀬2012)。自然科学系博物館では、動物の剥製や骨の標本、化石、岩石、機械などを素材とした触察はよく知られているが、植物園における生きた植物の触察ツアーは廣瀬氏にとっても貴重な体験であった。廣瀬氏の経験談と感覚から、晴眼者が気付かない視点で行われた触察ツアーは、普段から植物園で働くスタッフも触って楽しみ、純粋に植栽植物の面白さを再確認する時間となった。廣瀬氏は植物園を見学した後に、「屋外や各温室で植栽ごとに空気が変わるのが面白い」、「触るのが好きじゃない人もいる。触る・においを嗅ぐというのは意外と疲れるので、展示の数なども厳選することが大切かもしれない」、「点字案内には、対象物の大きさや色が分かる情報を書いておいて欲しい」などのコメントを行なった。特に印象に残ったことは、との質問には、歩いているときに、突然、葉っぱが顔に当たった時のことを話した。「盲目というと、周りに危険がないように配慮して取り除かれていることが多いが、葉っぱが当たるといように、全身で感じる機会はいいものである」と。また、今回の



図6 触察ツアー。全盲の広瀬浩二郎氏と植物園スタッフでロープをつたいながら樹皮を洋々と触る。

園内見学で用意した、ロープをたどって様々な樹皮をさわる試み(図6)についても触れ、「展示見学の際にはガイドをしてくれる方が色々と見せようとするために、その人のペースになってしまいがち。自分のペースでじっくりと見学して触察できる時間があるといいですね」と述べた。他の全盲の人が来園したとき、一つの植物をじっくりと時間をかけて触り、植物園スタッフが気づいていなかった葉のギザギザの位置を教えてもらったこともあった。広瀬氏は最後に、「植物にさわるとは生命にさわること。やさしく、ゆっくり、洋々とさわるとは。植物をさわること、社会のモラルも学べるのではないかと締めくくった。

植物園側としては、歩き回らずにじっくりと触察できるようなコーナーを考えるのも大切であろう。さらに、植物の中にはトゲや毒のある危険なものもあり、植栽されている植物には貴重なものもあるので、植物園の植物は何でもかんでも触って良い訳ではない。触察コーナーを設けることは、植物を深く知るといことや、やさしく洋々とさわって社会のモラルを学ぶという意味においても、障害者の方にも健常者の方にも有意義なことではないだろうか。

おわりに

筑波実験植物園における「やさしい植物園プロジェクト」は、準備期間を入れて4年間のプロジェクトであり、2013年度にて区切りとなる。プロジェクトの目的は、植物園スタッフが日常業務の中に各自の思いを込めた「やさしい植物園」を実現していくことであった。「盲導犬を連れた視覚障害の方が来園してくれるような植物園になって欲しい」、「お年寄りの方にゆったりと植物園で時間を過ごして欲しい」、「障害を持っている子どもから健常の大人たちまで多くの方に植

物のやさしさを感じて欲しい」、などプロジェクト開始前に抱いていたスタッフの思いは短期間の間に期待していた以上に現実のものとなった。

五感で楽しめる植物を素材として展開してきたこのプロジェクトの方向性については大きな成功を収めることができたこと手応えを感じている。プロジェクトが終わるからといって、これまでの取り組みが終わるわけではない。今後は自然体で業務の中に当然のように溶け込ませて、植物特有の価値をできるだけ多くの人たちに伝える「ユニバーサル植物園」を一層錬磨して目指していくことになるだろう。

「やさしい植物園プロジェクト」を立案・実行するのに際し、加藤雅啓前筑波実験植物園園長には、全面的なバックアップと激励、多くの貴重なご助言を頂いた。プロジェクトの実施に際しては、筑波実験植物園の岩科司園長、國府方吾郎研究主幹、松本直子氏、飯島瑞氏、国立科学博物館の古山陽一元課長、細矢剛グループ長、保坂健太郎研究員、つくばバリアフリー学習会の北村まさみ氏、国立民族学博物館の広瀬浩二郎准教授、埼玉県立特別支援学校大宮ろう学園の廣瀬彩奈教諭、茨城県立土浦特別支援学校、つくば特別支援学校、美浦特別支援学校の関係者の皆様からの多大なるご理解とご協力を頂いた。ミュージアムパーク茨城県自然博物館からは「さわろう！植物展」において一部の展示物を借用した。本プロジェクトは国立科学博物館館長支援経費(平成23～25年度)および平成24年度科学系博物館活動等助成事業の助成を受けた。この場を借りて謝意を表す。

引用文献

- 廣瀬彩奈・大村嘉人・土肥輝美(2013)地衣類の手話表現。ライオン17: 13-14.
- 広瀬浩二郎(2012)さわって楽しむ博物館 ユニバーサル・ミュージアムの可能性。青弓社。東京。
- 中尾佐助(1986)花と木の文化史。岩波新書。東京。
- 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.
- 堤千絵・館伸・土田圭子・今井二郎・永田美保・植村仁美・大村嘉人(2013)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—。日本植物園協会誌47: 146-150.
- UDC(2005)ユニバーサルデザインとは? <<http://www.universal-design.co.jp/aboutus/idea/>> (参照2013.09.30)。

筑波実験植物園における インナーコミュニケーション改善による効果

The effect by improvement of the inner communication in Tsukuba Botanical Garden

松本 直子
Naoko MATSUMOTO

国立科学博物館筑波実験植物園
Tsukuba Botanical Garden, National Museum of Nature and Science

要約：国立科学博物館筑波実験植物園は、植物多様性を「知る、守る、伝える」ことを使命に、研究、保全、展示・学習支援活動を行っている。この3つの活動は相互に関わり合い、互いの活動を促進する。しかし、個々に特化した活動や、職員同士の連携不足により、植物園の魅力や情報が十分に発信されていないと思われる場面が多々あった。そこで、これらを改善するために試みたインナーコミュニケーション（内部向け広報）の事例を紹介する。

キーワード：インナーコミュニケーション、植物園

SUMMARY：The missions of the Tsukuba Botanical Garden are investigation and conservation of plant diversity, and exhibition and learning support of the plant diversity for the citizen. In order to attain these missions, close communication of each section is indispensable, but it cannot be said that it has so far been performed fully at the garden. Then, some trials for aiming at the inner communication among staff of different sections in the garden are performed.

Key words：inner communication, Tsukuba Botanical Garden

筑波実験植物園（以下「植物園」という）は、国立科学博物館が植物の研究を推進するために設立された。植物多様性を知り、守り、伝えることを使命とし、研究、保全、展示学習支援活動を行っている。開設以来、35年にわたり、日本と世界を代表する植生景観を作り、植物園内で約7,000種の生きた植物のコレクションを維持し、うち3,000種を公開している。

研究活動としては、植物園内の生きた植物を使い、絶滅危惧植物を中心に、植物の性質を明らかにする研究や、他の生物や環境との関わり合いについて研究を行い、アジアの植物多様性研究の拠点のひとつになっている。これらの研究で明らかになったことは、400種を超える絶滅のおそれのある植物コレクションの維持や、市民や行政と連携した絶滅危惧植物の野生復帰に向けた活動など植物多様性を守る活動に生かされている。また、生きた植物のコレクションを使った研究の成果は企画展やセミナー、学習プログラムの開発を通し広く発信している。そのほか、研究資源である植物園内

の植物自体についても、開花状況を毎週調査し、来園者向けの配布用パンフレットに活用している。

このように研究、保全、展示学習支援活動という3つの要素の有機的な連携が、当植物園の特色である。しかし、研究員、育成管理担当、展示・学習支援担当、広報担当、総務担当がそれぞれどのように業務を進めているのか、植物園全体では何をめざしているのかということについては、必ずしも全員が把握できる状況にはなかった。その結果、連携が充分に取れず、植物園の特色を生かし切れていないのと同時に、外部に向けて特色を伝えることができていないと感じる場面が多くあった。来園者アンケートには、「もっと宣伝してはどうか」「研究施設であり、一般公開をしていないと思っていた」という声も寄せられ、植物園の魅力や特色は外部には見えにくいということを感じさせられた。

そこで、職員同士お互いの業務を知ること、植物園全体が目指すものを理解することが、研究、保全、展示学習支援活動の3つの要素の有機的な連携のための基盤となると考

え、内部向け広報、インナーコミュニケーションの強化に取り組むこととした。職員同士が、さまざまな情報と植物園が目指す方向性を共有することができれば、個々の活動にとどまらず、他の業務の担当者と連携した活動を取り組みやすくなり、各自が異なる業務をしていても、共有した情報と方向性のもとにそれぞれの判断、工夫がそのまま植物園全体の改善へつながる。そして、職員一人一人が植物園の特色を理解し、魅力を発信できる状態になれば、外部に向けた情報発信力の向上が期待できる。

ここではこれまで取り組んできたインナーコミュニケーションの具体的事例を3つ紹介する。

手書きの週刊ニュースの発行

手書きの週刊ニュースは、一週間の予定と事務連絡、植物園植栽担当、学習展示担当の近況、みごろの植物などを記したもので、植物園広報担当が編集し、毎週金曜日に発行する。2年前から開始し、発行当初からメール配信ではなく、手書きの紙媒体での配布を続けている。植物園を担当する全職員に配布し、全員が紙面を見る可能性を高めたこと、わずかな時間でも手に取ればおおよその情報がわかること、担当者それぞれの手書きの文字を通して、読み手と書き手の距離を近づけたことで、週刊ニュースが浸透し、お互いの仕事を知るきっかけとなった。



図1 手書きの週刊ニュース。

植物園交流会の開催

植物園全体が目指すコンセプトや園の管理方針については植物園の研究員が決定し、それに基づいて、育成管理担当者が実際の植物育成管理を行っている。従来は、植物園の研究員と育成管理担当の間で植栽に関する指示、打合せの時間はあるものの、植物育成の意義や価値、何を目的とした植栽なのかという部分について共有する機会はなかった。そこで、このコミュニケーション不足を解消し、お互いにビジョンを共有するための交流会を定期的に開催することとした。

2ヶ月に1~2回、研究員、育成管理担当、展示・学習支援担当、広報担当、総務担当が集まり、研究員がどのような植物園を目指すかというテーマで話題提供となる講義を行った後、全員で意見交換をする。研究員の植栽に関する指示の背景にあるものが見えたことで、育成管理担当からは共有したビジョンに基づく植栽方法の提案が活発になった。交流会の開催を重ねることで、お互いに気がつかなかったことを伝えあい、問題点を全体で共有し、解決策を見いだすことができるようになった。

また、交流会のダイジェスト版を電子媒体で発行することにより、不参加の職員や、植物園の運営には携わらない事務系職員、国立科学博物館の上野本館勤務者も植物園の展示に関する情報を把握できるように努めた結果、植物園担当者以外の国立科学博物館職員の植物園への関心が高まり、



図2 交流会のダイジェスト版。

積極的な提案が寄せられるようになった。例えば、植物園担当にとって温室は冬もあたたかい場所であるということは当たり前となっていた中、冬に植物園を訪れ、温室が暖かいことに感激した上野本館勤務者から、冬場に温室をPRする提案が届いた。

公開用ホームページの活用

公開用ホームページは、見ごろの植物情報、話題の植物、企画展情報、スタッフブログによる職員作業風景の紹介など、外部向けとして作成しているが、職員がだれでも各自のタイミングで、植物園で起きていることを確認できるものでもある。そこで、ホームページでの情報発信を充実させ、外へ向けた情報発信だけでなく、内部の情報共有にも活用することを試みた。まずは、企画展特設ページに詳細なイベント情報や写真を掲載し、コンテンツの充実を図ったり、スタッフブログに植物園の仕事内容を取り上げることを増やしたりすることで、職員がホームページを開くきっかけづくりに努めた。また、毎週全職員にメール配信している植物園内の見ごろの植物情報とともに、ホームページ情報の更新について、広く案内した。この試みの効果を強く感じたのは、昨年ショクダイオオコンニャクが開花した時であった。



図3 ショクダイオオコンニャク開花情報を発信するための特設ページ。

ショクダイオオコンニャクは世界でも開花がまれで、しかも咲いて2日目にはしおれてしまうことから、花を見るチャンスはめったにない植物として、特設ページを用意し、毎日の開花情報をホームページで発信した。

注目度の高い植物を良い状態で公開するためには、植栽に関する部分に注意を払うだけでなく、来園者の導線、警備体制、プレスリリース、問合せ対応等、さまざまな業務が発生することが予想される中で、特設ページで情報を発信した結果、植物園、国立科学博物館の上野本館の職員が皆、情報を共有することができ、各自が、公開に向けて必要な準備を迅速かつ円滑に進めることができた。同様に企画展ごとの特設ページや見ごろの植物に関するページも充実させることで、だれもが外部からの問合せに対し、正確で最新の情報を案内できるようになった。

このようなインナーコミュニケーションの強化は、植物園内部はもとより、植物園が所属する組織全体に対しても、以下のようなメリットがあると考えられる。

植物園が目指す方向を職員が共有することで、各自の取り組みの役割が明確に認識でき、効果的な運営が可能となる。また、お互いの業務を知り合うことで、植物園の特色としてあげた「研究、保全、展示学習支援活動」の3要素の有機的な連携がより実現しやすいものになると考えられる。

植物園の情報を収集しやすい仕組みを作ることで、職員のだれもが植物園運営に関する情報を発信しやすい状態となったことは、外部への広報の拡大を可能とし、さらには1つの素材に対し複数の視点で考え、意見交換をすることができた。このことから、インナーコミュニケーションは、様々な問題解決、新企画の展開や素材を活かした新しい展示方法など、植物園の使命向上に大いに役立つものと期待している。

この1年の間、入園者が大きく増加したのは、「開花の珍しい植物が咲いた時」と「目玉となる植物の展示を事前に広報した企画展」である。広報担当としてインナーコミュニケーションの強化と外部に向けた広報とを連動させることにより、植物園内の情報共有と業務の連携が図れたことが入園者増につながったことを実感した。入園者増の状況から、来園者は植物園に植物を見にきていること、植物に関する新しい知見を求めていることを再確認し、植物園が目指す姿の原点を改めて認識した。インナーコミュニケーションの強化に関わる活動は今後も継続し、植物園が果たすべき役割を模索していきたい。

筑波実験植物園における植物情報の発信～「みごろの植物」 Providing of the plants information in Tsukuba Botanical Garden -A weekly guide map of plants in season

植村 仁美
Hitomi UEMURA

国立科学博物館筑波実験植物園
Tsukuba Botanical Garden, National Museum of Nature and Science

要約：筑波実験植物園では、毎週「みごろの植物」というチラシを作成・発行しており、今年で12年目になる。「みごろの植物」は毎週行われる開花調査に基づいて制作されている。「みごろの植物」では、今週の植物ベスト3の紹介や、研究者による奥深い記事などを掲載し、来園者向けに旬の植物情報を発信する重要なツールとなっている。「みごろの植物」の情報は、来園者にチラシとして配布するほか、ホームページに開花情報とともに掲載しており、園内での展示や園案内にも活用されている。

キーワード：開花調査、植物情報の発信、みごろの植物

SUMMARY：We have made the weekly guide map of plants in season in Tsukuba Botanical Garden for visitors since April, 2002. The map is created based on flowering observations in the Garden every week. Top three plants of the week and researcher's column of plants in the Garden are introduced in the map. It is one of the most important tools for us to convey beautiful and wonderful plants information to the public. The information on the map and the flowering observations are also utilized for our website, displays and Garden tours.

Key words：plant information, Tsukuba Botanical Garden weekly guide map

筑波実験植物園では、来園者に向けて、毎週「みごろの植物」というチラシを発行している。2002年4月に始まり、現在12年目を迎える。

植物園では、展示対象は生きた植物である。季節によって、個々の植物の姿も、見られる植物も大きく変わる。そのため、植物の情報発信は、季節に合わせて変える必要がある。毎週発行する「みごろの植物」は、植物園が日頃もっとも力を入れている植物の旬の情報発信ツールの1つである。

そもそも「今何が咲いていますか?」「見ごろは何ですか?」などの問い合わせにに対応することの多い事務のスタッフが、園内を歩いて目立つ花を確認し、マップ化するようになったのが始まりである。その後、研究員や登録室などのスタッフが加わり、園内全体の開花状況を調べるようになった。

「みごろの植物」の内容と発行部数

「みごろの植物」には、園内マップと、今週の植物ベスト3、そのほかのおすすめ植物の紹介を載せている。片面に屋外、

もう片面に温室の見ごろ情報があり、今の植物園で何を見ながら歩けばよいか分かるようになっている(図1、2)。A4両面白黒印刷したものを毎週300部用意し、入口で来園者に配布している。足りない場合は適宜、追加で印刷している。

当初は、植物名だけのシンプルなスタイルであったが、次第に分布や利用法など植物に関する情報を掲載するようになった。その後、よりわかりやすくするために「今週のベスト5」を設定し、来園者に特におすすめ的植物と、そのおすすめポイントを簡単な文章で掲載した。後に、ベスト5からベスト3に変更し、現在のスタイルとなっている。

そのほか、研究員による詳細記事「じゅもーく先生トピックス」を載せている。DNAの分析や化学成分の調査から、ホタルブクロ属のなかで近縁と考えられていたチシマギキョウとイワギキョウが実は遠縁だったことが明らかになったなど、研究者ならではの視点から、ふつうの図鑑には載っていないような最新の知見などが書かれており、筑波実験植物園らしさを出している。



図1 「みごろの植物」屋外版。



図3 開花調査実施状況。



図2 「みごろの植物」温室版。

を記録して行く(図4)。開花調査もまた2002年4月からはじまり、11年分の開花記録が蓄積されている。図5はその一部抜粋で、来園者が植物園内で閲覧できるようになっている。

ホームページでの公開

筑波実験植物園ホームページ内の「園内の植物」というサイトでは、「みごろの植物」をPDFでダウンロードできる。同じく「今週の開花リスト」もPDFでダウンロードできる。過去の「みごろの植物」と「開花リスト」は、2009年以降が閲覧できるようになっている。また、このサイトでは、「スタッフによる今週のおすすめ」として、「みごろの植物」で紹介している植物を写真とともに掲載している(図6)。このページも毎週更新している。これらの写真は、主に開花調査の際に撮影したものである。最近では、この写真のページを印刷したものや、マップを手に園を歩いている来園者の姿を目にすることがふえてきた。

このサイトの植物名(赤字表記のもの)をクリックすると、当園のweb上の「植物図鑑」のページに切り変わる。「植物図鑑」は、筑波実験植物園のオリジナルで、各植物の学名や分布、絶滅危惧植物のランクなどの基本的な情報や、園内で撮影された植物のさまざまな写真を見ることができる(図7)。この「植物図鑑」では、「みごろの植物」や開花調査のデータが生かされており、一般的なweb図鑑と一線を画している。例えば「園内の花期」は、これまで実施した11年分の開花調査記録に基づいており、ここ数年間、その時期に筑波実験植物園で咲いていたという確かなデータに基づいている。また各植物の「『おすすめ』登場回数」(「スタッフによる今週のおすすめ」として掲載された回数)を掲載し、その植物のおすすめ度を示している。検索時にはこの「『おす

開花調査結果を活用

「みごろの植物」は、毎週行う開花調査に基づいて作成している(図3)。現在、開花調査を行っているのは、登録学習展示室、育成管理室、温室のスタッフとボランティアの一部で、全部で10名程度である(以下、「調査員」という)。登録学習展示室、育成管理室のスタッフとボランティアが屋外を、温室スタッフが温室を担当し、担当エリア内の全植物を見て回り、花が咲いているかをチェックし、開花リストにまとめていく。果実や紅葉の目立つものについても、植物名のあとに「果実」[紅葉]といった表示をつけてリストに加えている。毎回必ず変化が見られ、植物も着実に動いていることを実感できる。開花調査後、調査員が各自の調査エリアの見ごろの植物を出し合い、「みごろの植物」に掲載する植物を決定する。調査員の感動や驚きを来園者に直接伝えるため、各自のコメントをそのまま掲載している。

開花リストは、登録学習展示室のスタッフが、調査員全員から回収してまとめ、その週のリストを完成させる。翌週の開花調査は、調査員が前週のリストにその週の開花状況

今咲いている *花* 屋外 第562号

掲載日 2013/5/22 種別

区画	品種名	法名	エッセイ	種別名	区画	種別名
V14 花壇	キハダ		アズミ	アズミ	V14 花壇	アズミ
	ガクシバ (葉裏)		コバノタツキ	アズミ		アズミ
	ヒトツバ工草		コバノタツキ	アズミ		アズミ
	キハダ		コバノタツキ	アズミ		アズミ
	ガクシバ (葉裏)		コバノタツキ	アズミ		アズミ
	ヒトツバ工草		コバノタツキ	アズミ		アズミ
	キハダ		コバノタツキ	アズミ		アズミ
	ガクシバ (葉裏)		コバノタツキ	アズミ		アズミ
	ヒトツバ工草		コバノタツキ	アズミ		アズミ
	キハダ		コバノタツキ	アズミ		アズミ
V15 花壇	アズミ		アズミ	アズミ	V15 花壇	アズミ
	アズミ		アズミ	アズミ		アズミ
	アズミ		アズミ	アズミ		アズミ
	アズミ		アズミ	アズミ		アズミ
	アズミ		アズミ	アズミ		アズミ
	アズミ		アズミ	アズミ		アズミ
	アズミ		アズミ	アズミ		アズミ
	アズミ		アズミ	アズミ		アズミ
	アズミ		アズミ	アズミ		アズミ
	アズミ		アズミ	アズミ		アズミ

※ 本誌に掲載の花は、掲載日現在、本誌に掲載されている品種です。掲載日現在、本誌に掲載されていない品種は、掲載日現在、本誌に掲載されていない品種です。

図4 開花リスト (屋外).

東京都立植物園開花記録 (2002~2012年度) 【屋外】

区画	品種名	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
V14	キハダ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
V14	ガクシバ (葉裏)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
V14	ヒトツバ工草	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
V14	アズミ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
V14	アズミ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
V14	アズミ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
V14	アズミ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
V14	アズミ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
V14	アズミ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
V14	アズミ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

※ 本誌に掲載の花は、掲載日現在、本誌に掲載されている品種です。掲載日現在、本誌に掲載されていない品種は、掲載日現在、本誌に掲載されていない品種です。

図5 11年分の開花記録 (抜粋).



図6 ホームページ「園内の植物」.

「おすすめ」の「登場回数」が多い順に並べ替えができる。そのため、「植物のかんたん検索」で花の時期で検索すると、例年その時期に、筑波実験植物園で咲いている植物がおすすめ順に表示され、その時期に見ごろの植物が一目でわかるつくりになっている(図8)。

「みごろの植物」をより楽しんでもらうために

来園者の出入口となる建物である教育棟では、常時見ごろの植物の写真をスライドショーで流している。「みごろの植物」に掲載している植物と、そこに掲載しきれないおすすめの植物を加えた120枚程度の写真により、約20分のスライドショーとして構成している。スライドショーは、「みごろの植物」と同時進行で、登録学習展示室のスタッフが作成し、毎週更新している。また、ベスト3の植物の場所をわかりやすくするため、ベスト1~3の看板を対象植物の近くに設置している。これらの看板も、毎週の「みごろの植物」に合わせて、設置箇所を毎週変更している。さらには、企画展中など一部の時期を除き、ベスト3スタンプラリーを実施し、



図7 ホームページ「植物図鑑」.



図9 ベスト3のサインとスタンプラリー用紙.



図8 ホームページ「植物図鑑」トップ.



図10 園案内の様子.

ベスト3の植物付近に設置されたスタンプをすべて集めた来園者には、絵はがきなどちょっとしたプレゼントを用意している(図9)。

「みごろの植物」は園案内でも活用されている。筑波実験植物園では、研究員や職員、ボランティアが、事前に案内希望の申し込みのあった団体来園者(5名以上)を対象に園案内を実施している(図10)。「みごろの植物」には今まきに見ごろの植物が1枚の用紙に簡潔にまとまっているため、案内担当者はそれを見てその日の案内ルートを決めたり、「みごろの植物」に掲載している植物を中心に歩くことによって、滞在時間が限られている場合でも、効率よく見どころを紹介することができる。

おわりに

植物は生き物であり、日々、見頃が変わる。毎週発行する「みごろの植物」チラシは、植物の変化に合わせて、植物や植物園の楽しみ方を発信する有効な方法である。よりわかりやすくするために「今週のベスト3」を設定したり、また「じゅもーく先生トピックス」などオリジナルの情報も盛り込み、初めての人でもリピーターでも楽しめるチラシ制作を心がけている。「みごろの植物」の制作にはかなりの時間と人手を要するが、チラシに限らず、園案内やスタンプラリー、ホームページでの発信など、情報は幅広く活用している。

植物は同じ時期を比較しても、その年々の気象条件などにより、開花状況や見ごろ状況も微妙に異なる。今後も開花調査をベースにしたこれらの活動により、私たち自身が肌で感じる筑波実験植物園の見どころや植物の匂いを、来園者にわかりやすく、面白く伝えていきたいと考えている。

野菜を植物として栽培展示する Exhibition and cultivation of vegetables as a plant

二階堂 太郎*・小林 弘美
Taro NIKAIDO*・Hiromi KOBAYASHI

国立科学博物館筑波実験植物園
Tsukuba Botanical Garden, National Museum of Nature and Science

要約：筑波実験植物園では2008年に生命を支える多様性区を設け、一つのコーナーで野菜の展示を始めた。当初は家庭菜園のようなものであったが、次第に普段見ることがない植物としての野菜のさまざまな姿を紹介するようにしたところ、人気コーナーとなった。野菜の展示は計画から栽培まで手間がかかるものであるため、担当者を一人と決めず育成管理室全体で役割分担を行っている。年間50種を栽培した場合の種子と資材にかかる費用は5万円程度で、展示効果に対してコストパフォーマンスは高い。通常の展示と園内案内の導入の際に、皆によく知られている野菜と同じような効果が期待できる植物を選び、取り上げる試みをしたと考えている。

キーワード：栽培、展示、野菜

SUMMARY : In 2008, we organized "Human and Biodiversity Area" in Tsukuba Botanical Garden, and started to display many vegetables as a plant to support human life. At beginning, it has looked like a home vegetable garden, but it became to be one of the most popular sections in the garden, because we tried to reveal the growth process of these vegetables, which we cannot usually observe, as the living plants. It is hard to plan and maintain the vegetable section; therefore, all members in the Horticulture Section of the garden have been sharing the works and ideas for the display, without burdening them on only a person. Usually cost is about 50,000 yen per year for seeds and seedlings of 50 vegetables plants, and thus, we can say that a cost performance of the vegetable display is relatively high. We are now trying to select other plants, which can be expected a similar effect as well-known vegetables, for the general exhibition and the introduction of the garden guide for the public.

Key words : cultivation, exhibition, vegetables

筑波実験植物園では2008年に開園25周年を迎え、その機会に「生命(いのち)を支える多様性区」を設けました(図1)。ここでは私たちの生活を支える植物を利用別に植栽し紹介しており、野菜はその中の一つとして植栽されました。当初は野菜をどのように見せるかという明確な展示イメージはなく、私にとって野菜は野菜でしかありませんでした。それから6年が経ち、野菜を植物として栽培展示をする意識のもと、来園者に人気のあるコーナーと手ごたえを感じるまでになりました。本稿では、これまで実施してきた野菜の栽培展示と管理方法を紹介します。

はじめは試行錯誤

当初は、見た目がまったく違う野菜でも、科や属で仲間関係にあるものを紹介することを目指しました。例えば、同じアブラナ科アブラナ属のハクサイとブロッコリーを、比較

しやすいように、同じ畝にそれらの苗を植えました。徐々に成長する段階では、あまり来園者の興味を引きませんでした。野菜としての姿が見られるようになると、ようやく人が立ち止まるようになりました。しかし、それでも思ったほど興味を持っている様子はありませんでした。その後、気がつければ園内で春一番の花畑となり、遠くからでも目立つ一面の黄色い花に惹かれて人が集まってきました。あちらこちらからナノハナだと言う声が聞こえますが、樹名板からそれがハクサイの花であることを知って大抵の人が驚きます。加えて、横に咲いている同じ形の黄色い花はブロッコリーであることにもう一度驚き、初めて見たものや知ったことに大変興味を持っているようでした。

野菜のことは、見た目や形質、味や匂いや料理方法までなんでも知っているつもりでも、本来の植物の姿を知らない人は多いと思います。野菜が野菜としてそこに育っていても、

* 〒305-0005 茨城県つくば市天久保4-1-1
Amakubo 4-1-1, Tsukuba-shi, Ibaraki 305-0005
nikaido@kahaku.go.jp



図1 食の植物（野菜）コーナー。



図2 普段みることがない花。A：ハクサイの花。B：ハクサイとダイコンの花。C、D：シュンギクの花。

それは想定内の姿にすぎません。しかし、知っている野菜の姿と本来の植物としての姿、そのギャップが大きければ大きいほどに驚き、興味を引き立てられるのだと、いくつかの場面で気づかされました。そのような考えから、植物園では野菜の普段見ることがない植物としてのさまざまな姿を紹介するように心掛けてきました。

展示して好評だった野菜

これまで展示して好評だった野菜として、まず普段なかなか花を見ることがない、ハクサイ、ダイコン、シュンギクがあげられます。これらは花にボリュームがあり、大変見応えがあります。ハクサイとダイコンは、花を見ると同じアブラナ科の植物であることがよくわかります（図2A, B）。ハクサイは一

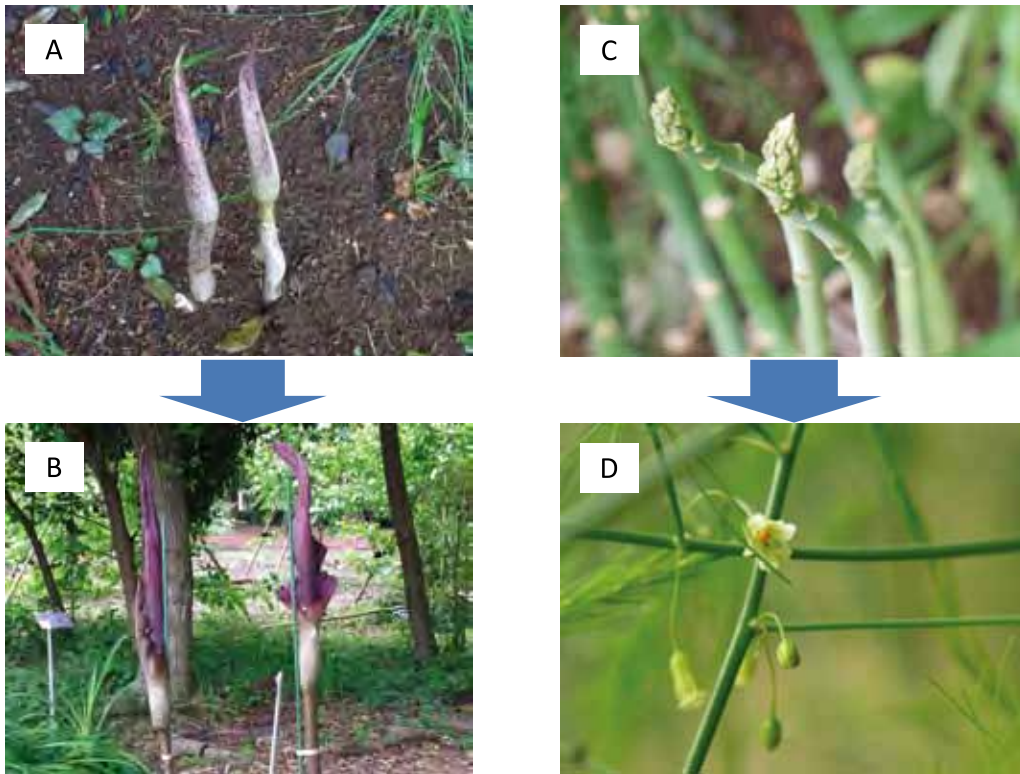


図3 普段みることがない姿。A、B：コンニャクの新芽と花。C、D：アスパラガスの新芽と花。

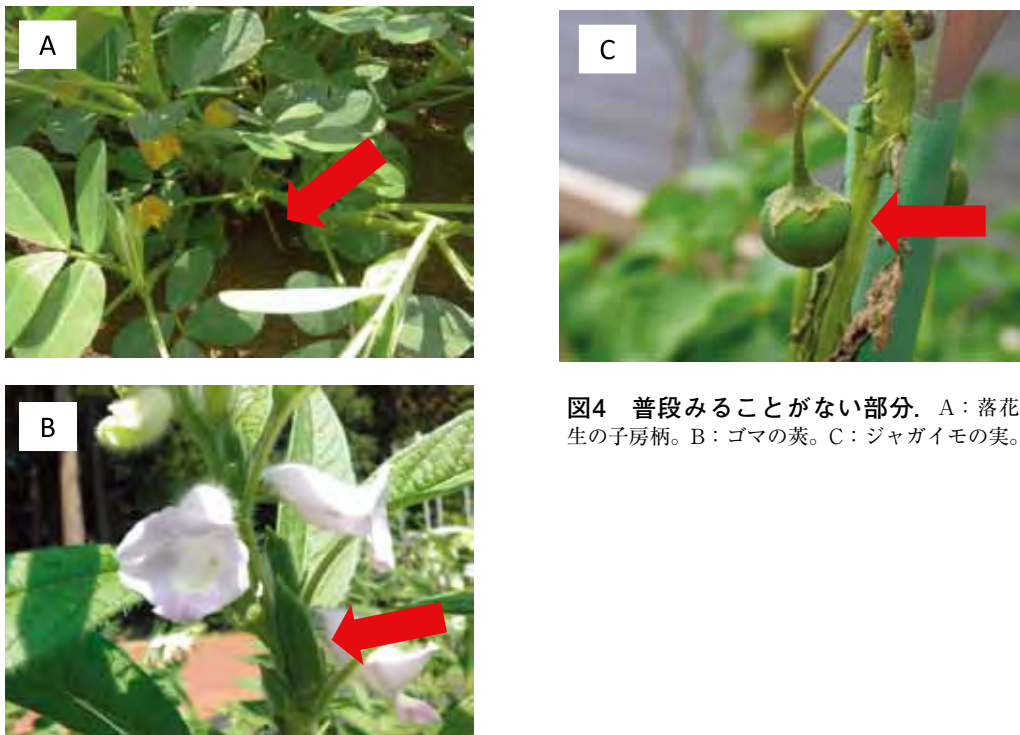


図4 普段みることがない部分。A：落花生の子房柄。B：ゴマの莢。C：ジャガイモの実。

株が咲かせる花の量にも驚きます。シュンギクの花は舌状花の色合いにそれぞれ違いがあつて見て楽しく、この鮮やかさとボリュームは花壇に植えたぐらいです(図2C, D)。

それが何の野菜かわからない種類も興味を引き付けます。コンニャクの新芽は宇宙人の手足のようで、花も言われなけ

ればわかりません(図3A, B)。加えて、周囲を漂う臭気の原因がコンニャクの花であると知って驚く人がたくさんいます。アスパラガスは売られている状態がどの生育段階にあるかは知られていないと思います。春の地面にスーパーで見かける姿で伸びているのを見て、それが新芽であることがわかりま



図5 普段みることがないその後の姿. A: 熟したピーマン. B: 熟したゴージャ. C: ハクサイの莢。

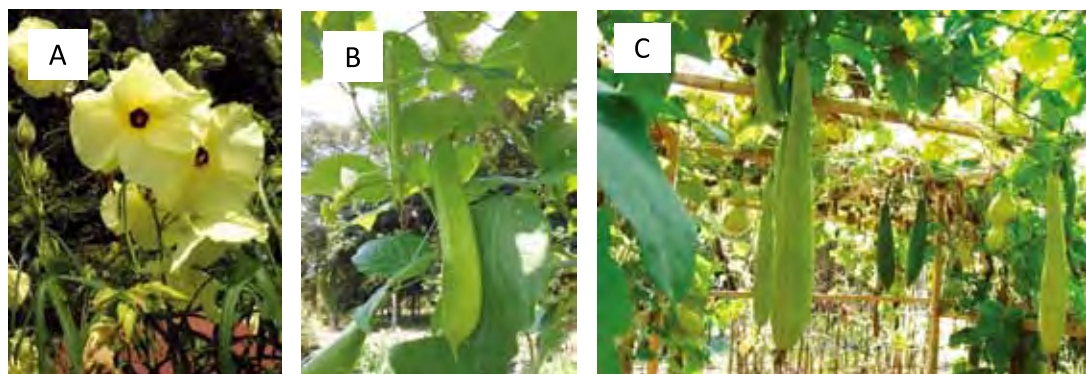


図6 目新しいもの・見て楽しいもの. A: ハナオクラの花. B: ナタマメの莢. C: ヘチマとヒョウタンの実。

す (図3C)。しかし、花の咲いている姿になってしまうと、それがアスパラガスであることはわからないでしょう (図3D)。

よく食べている果実であっても、それがどのように植物で生っているのか知られていないものも人気があります。ラッカセイは、地面に子房柄を伸ばし、土の中で果実をつけますが、それを想像できない人は大勢います (図4A)。案内の際に、名前の由来と共に、その場で掘り出して見せると大変喜ばれます。ゴマはサヤだけを見せた場合、ほとんどの人が何なのかわかりません (図4B)。「開けゴマ!」の掛け声に合わせて割って見せると、大人も子供も歓声と共に驚きます。ジャガイモの果実はプチトマトと間違えられます (図4C)。そして、ジャガイモとトマトが同属であることに驚かれます。

私たちがいつも食べている野菜のその後の姿にも、展示しておもしろいものがあります。赤く熟したピーマンを見て、子供ならばほとんどがトウガラシと答えます (図5A)。果実の多くで、熟すと赤や黄色くなる説明に役立っています。ゴージャの熟した果実はやや見た目が気持ち悪がられたりしますが (図5B)、中に入っている赤い種子の周りがとびきり甘く美味しいことに、「教えてくれてありがとう」と感謝されます。ハクサイのサヤが茂っている様子から、これがハクサイであるとはわかる人はいません (図5C)。中の種子を見せるとナノハナの種子と瓜二つの姿にアブラナ科であることがわかります。

また、展示には目新しいもの、見て楽しいものを導入するように心がけています。ハナオクラは花が大変美しく (図6A)、その花びらが食べられることに興味をもたれる人が多

くいらっしゃいました。ナタマメは最近よく知られており(図6B)、種子の入手先をよく聞かれました。頭の上に果実が生っているのは、単純に誰でも楽しいので、ヘチマやヒョウタンの蔓棚作りを行いました(図6C)。

5年間で植えた野菜

一覧を表1に示します。秋冬栽培では25種、春夏栽培では41種、多年生のもので初年に植えたのは5種です。これ

表1 5年間で植えた野菜他一覧。

	科	植物名
秋冬栽培	アブラナ科	カブ、キャベツ、コマツナ、ザーサイ、タアツアイ、ダイコン、ハクサイ、パクチョイ、ハボタン、メキャベツ
	イネ科	ムギ
	キク科	サニーレタス、シュンギク、冬咲キンレイカ
	ナス科	ジャガイモ
	ヒガンバナ科	クジョウネギ、コネギ、タマネギ、ニンニク、ラッキョウ
	ヒコ科	ハウレンソウ
	ヒルガオ科	サツマイモ
	マメ科	キヌサヤ、クリムゾンクローバー、ソラマメ
種数	25	
春夏栽培	アオイ科	オクラ
	イネ科	アワ、エノコログサ、キビ、サトウキビ、テオシント、トウモロコシ
	ウリ科	おもちゃ南瓜、キュウリ、ニガウリ(ゴーヤ)、ジャイアントパンプキン、ズッキーニ、ヒョウタン(一寸、千成、大)、ヘチマ、ユウガオ
	キク科	ゴボウ、マリーゴールド
	ゴマ科	ゴマ
	サトイモ科	サトイモ
	シソ科	エゴマ、サルビア、バジル
	ツルムラサキ科	ツルムラサキ
	ナス科	ジャガイモ、トウガラシ、トマト、ナス、ピーマン
	ノウゼンハレン科	ナスタチューム
	ヒガンバナ科	ニラ
	ヒルガオ科	クウシンサイ
	フヨウ科	ハナオクラ、ワタ(インド、キヌ、チャ)
	マメ科	エダマメ、ナタマメ、ラッカセイ
ヤマノイモ科	エアポテト	
種数	41	
多年	クサスギカズラ科	アスパラガス
	サトイモ科	コンニャク
	ショウガ科	ウコン、ショウガ、ミョウガ
種数	5	

までに合計71種を栽培しました。秋冬栽培ではアブラナ科を多く植栽しました。冬と春の食卓がどれほどアブラナ科に恩恵を受けているかを知ってもらえ、春にはボリュームのある花を楽しんでいただけます。春夏栽培ではナス科を多く植栽し、夏の食卓におけるナス科の重要性を知ってもらいました。また、ウリ科とマメ科の蔓植物をトンネル仕立てにし、果実を見て楽しめるようにしました。他に、イネ科の穀物などを出入りのできる網室で育て、学習支援の材料としてサトウキビやワタなども栽培しています。

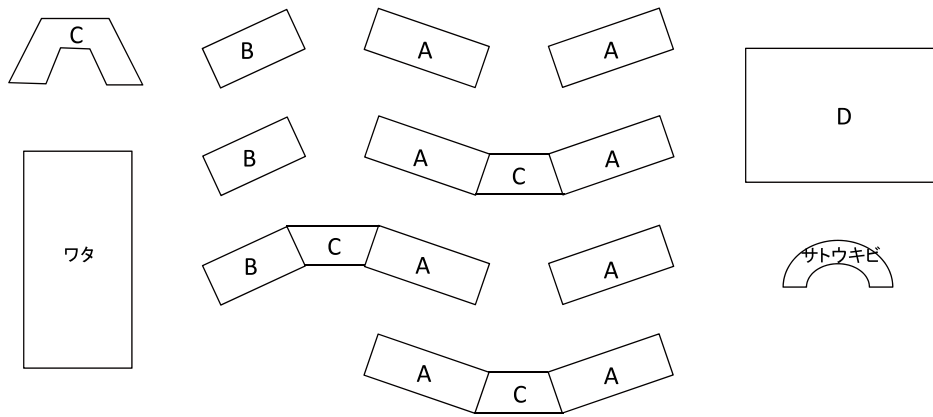
畑のレイアウト

畑のレイアウトと構成を図7に示します。幅1.5m×長さ3m～4mの畝を主たる栽培箇所とし、来園者がエリアの正面に立った時にすべての畝が一目でできるよう、斜めに配置しました。除草労力軽減のために周囲を防草シートで囲っています。シートの効果には、車イスで中に入りやすくなるのと、見た目に野菜が強調される点があります。畝間の通路の上には、数か所トンネル状に蔓棚を設け、来園者が植物の下を通り抜けられるようにしました。穀物の植栽場所には簡単に防鳥網を張れるように単管パイプの骨組みを設けました。また、周辺で利用できる空間があれば、その都度用途に応じて植栽場所を増設しています。

栽培当初の畝のレイアウトは、今と同じサイズの畝を5行×2列で格子状に並べたものでした。夏に蔓棚を作る際も、畝の中に設け、トンネル状にはしたものの、来園者が植物の下を通ることはできませんでした。このレイアウトは近所でもどこでも見られる家庭菜園と同じもので、展示という雰囲気はありませんでした。そこで、普段では見られないレイアウトを求め、現在のデザインに至りました。

畑の運営と維持にかかる費用

植物の購入は、一部がポット苗になりますが、ほとんどは種子です。平均すると一種約200円程度です。土作りに使用する牡蠣殻石灰と堆肥は、更地から始めた場合はそれなりにかかりますが、転作の場合は不足している分の追加となります。肥料には高度化成肥料のオール15やオール8を必要とします。農薬は、自然系農薬を自作しており、木酢液と焼酎の費用がかかりました。特定農薬は在庫からの使用なので計上しません。防草シートは高価ですが、3年は持つので年間に換算するとそれほど大きくありません。イボ竹などの支柱材と蔓棚に使用した木材は在庫の使い回しなので、その他資材にかかる費用は黒マルチと各種ネットです。これらに



- ・敷地面積 20m×30m=600㎡
- ・A畝 1.5m×4m 8畝 ・B畝 1.5m×3m 3畝
- ・C蔓棚(トンネル状アーチ) 4個 ・D単管網室 L12m×W4m×H2.3m 1棟

図7 畑のレイアウトと構成.

ついて、先に述べたレイアウトに約50種を栽培したとすると、年間約5万円程度の費用がかかります。ただし、耕運機や噴霧器などの機械類は既にあるのが前提で、また、穀物エリアの単管パイプ部材費と、ポット苗で使用する用土類は含まれていません。それらを考慮しても、展示効果に対してのコストパフォーマンスは高いと考えます。

野菜の栽培体制

現在の野菜栽培体制を図8に示します。現在の野菜栽培は、作業班の枠を越えて分業体制を取り、育成管理室全体で取り組む作業となっています。

当初の3年間は、屋外班の野菜担当者が、計画、植栽、育成管理のすべてを行っていました。しかし、野菜をどのように見せるか、展示アイデアを出して具体的な植栽計画にまとめるには知識と時間が必要でした。そこで、他の作業班ではありましたが、野菜の性質や栽培に詳しい温室班育成員に助言を求め、展示植物としての見せ所についてさまざまなアイデアや、年間の植栽レイアウトを考案してもらいました。

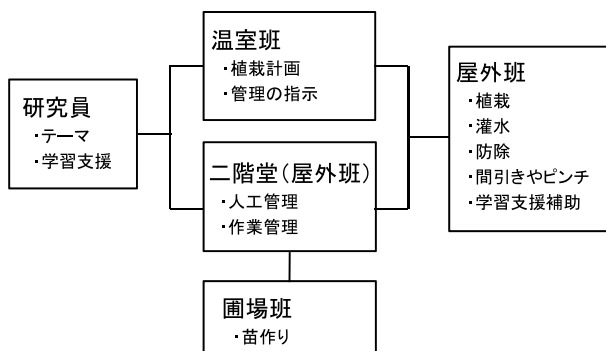


図8 野菜栽培体制.

また、播種するか、ポット苗にするかなどの育成計画についても助言をもらいました。それらを基に日々の作業計画を立て、実際の指示を各育成員に出します。野菜担当者は、地ごしらえや植栽、支柱設置などを行い、他の屋外班育成員は、除草や日々の灌水、防除などを分担しています。また、ポット苗の作成は圃場班が行っています。

野菜管理の利点、問題点と改善策

1) 利点

- ①季節ごとに必ず植え替えるため、失敗しながらでも続けられます。収穫を目的とすると、適期に植栽をして適切な防除を行わなくてはなりません。しかし、収穫に重点を置かなければ適期を外しても植栽可能です。また、自然系農業による弱い防除だけでは病害虫に壊滅させられることがあります。植栽時期が大きすぎるのを覚悟すれば再度挑戦することができます。栽培方法を間違えて芽出しを失敗しても同様に再度挑戦できます。
- ②野菜の生涯を見せるのが目的であるため、トラブルもアイデア次第で面白い展示になります。例えば、カボチャやサツマイモは園路まで葉を広げますが、それを利用して、通行を阻害させるほどの成長能力を持つことを見せることができます。プチトマトは放置すれば縦横無尽に茎と枝を伸ばして大暴れしますが、収量と品質を管理されている限りではその姿は見られません。キャベツがモンシロチョウの幼虫に食べられる姿は、進化の過程でアオムシがカラシ油を克服したことについて解説をすると展示に変わります。秋冬に朽ちていく様子は、植物の本来ある姿の一つなので、みずぼらしくない程度でなんとか残しています。

放置なのか展示なのかは、見せる側の気持ちとアイデア次第です。労力軽減と展示のバランスを模索しながら、ぜひとも見てほしいものを日々探しています。

- ③なんと言っても野菜は育てるのがとても楽しいものです。花が咲けばうれしくなりますし、果実が生れば皆で喜びます。朽ちていけばさびしくなりますが、新しい芽出しに心が躍ります。野菜の栽培管理は、育成員自身が日々植物の成長と季節の移り変わりを楽めます。

2) 問題点と改善策

- ①花の盛りや枯れるまでを見せようとするため、植物の植え替え時期を慢性的に逃しています。ハクサイやダイコンの種を収穫するには6月まで待たなければなりません。夏野菜の播種時期は大抵4~5月です。また、ピーマンが赤く熟すのは10月ですが、ハクサイの播種適期は9月です。そのため、一般に指示されている播種時期を無視した育成管理が必要になります。ポット苗にして播種時期のズレに対処していますが、計画が立っていないければその苗の栽培適期を逃すことになるので注意が必要です。
- ②連作障害が問題となることがあります。野菜ごとに見せたい姿が違うため撤去の時期がそれぞれ異なり、季節の変わり目に畑全体を一度に植え替えるということができません。そのため、次に育てたい野菜をなるべく適期に植栽しようすると、空いた所から順々に植えざるを得ません。それらの積み重ねの結果と、回避したい連作障害を考慮すると、科ごとにまとめて植栽するのは難しくなります。連作障害対策として、バックホーによる深さ50cmの天地返しを行っています。小型耕運機による天地返しは深さ15cm程度と浅く、対策として効果は低いです。そこで、連作せざるを得ない場合はバックホーを使用しています。また、畑全体の再生とレイアウトの再考を兼ねて、3年ごとに防草シートを全部撤去し、全面の天地返しを行います。
- ③野菜には病害虫がつきものですが、減農薬を目指し、自然系農薬であるニンニク木酢液とトウガラシ焼酎を自作して、1~2週間の頻度で散布しています。しかし、これだけですべての病害虫を抑え込むことはできません。大きい被害になりやすいウリ科のウドンコ病とウリハムシ、トウモロコシのアワノメイガについては、定期的に特定農薬を使用しています。
- ④野菜は、栽培展示の入れ替わりも早く、解説板の設置が遅れることが多々あります。野菜の見学者に直接説明ができれば最も良いのですが、なかなかそうはいきません。も

っと手軽なものがないかを検討し、今では伝えたいことを手書きにした解説板を作成しています。カラーのA4用紙をラミネートし、極太油性ペンで手書きしたものを試作したところ、字数の少なさと親しみやすさが良いらしく、多くの来園者の方に読まれています。

今後の展望

野菜を植物として栽培展示するに至るまでに、さまざまな試行錯誤がありましたが、栽培管理体制が整い、展示が軌道に乗ってきた今では、野菜展示は来園者が楽しめる1コーナーとなりつつあります。今後さらなる活用のために、以下を取り組めればと考えています。

①原種の展示

これまでには、原種と栽培種の関係にあるエノコログサとアワ、テオシントとトウモロコシを穀物のコーナーで栽培をしました。これらは大変よく来園者の興味を引きました。より身近な野菜を原種と並べて展示することは、植物の利用とその歴史を紹介したり、植物の多様性を紹介したりする上で、極めて重要であると考えられます。

②野菜を“つかみ”として植物の話題を広げる

園内案内において、野菜の話で盛り上がっても、違う植物に移ると雰囲気が変わることがあります。大抵の場合は話術によって興味を持続させられなかったことが原因ですが、野菜の話題からだと、他の植物への連続性は途切れてしまいがちであることは否めません。野菜から、別の身近な植物や、野菜と同じ仲間属する日本の野生植物など、さまざまな植物の話題へと展開できるようなストーリーは、野菜をきっかけに、それほど植物に興味がない人たちが興味を抱ききっかけになる可能性があり、考案を検討すべきであると考えます。

③効果的だった展示法の応用

野菜の展示が多くの来園者に受け入れられたのは、よく知っている植物であるというのが一番大きいと思います。言い換えれば、その植物を知ってもらうための最初の説明などの努力が不要で、導入で失敗する心配がないのです。他のさまざまな植物の展示や解説において、この点は重視すべきではないでしょうか。アカデミックで大変おもしろい話題は十分に蓄積があるでしょう。しかし、導入部分に野菜と同じような効果がある植物を持ってくる試みについては、まだまだ模索する余地があると思います。例えば、見た目が違うが花は似ている同属の植物を並べて展示する、より身近な植物と関連づけて展示する、などの工夫ができるかと思っています。

多摩森林科学園における教育活動の取り組みの変遷

Historical change of educational service in Tama Forest Science Garden

井上 真理子*・大石 康彦
Mariko INOUE*, Yasuhiko OISHI

森林総合研究所多摩森林科学園
Tama Forest Science Garden, Forestry and Forest Products Research Institute

要約：社会教育を目的としていない研究施設が有する植物園における教育活動の改善とその背景について、森林総合研究所多摩森林科学園を事例に整理した。教育活動の内容には、展示や印刷物などの情報提供と、講座や解説活動があった。1992年の一般公開の開始以降の取り組みの変遷は、一般公開当初と見直し期、環境教育林提唱、主催事業開始に至る4つの時期に分けられた。教育活動の改善の背景には、組織の変更、入園者数の減少や災害復旧のための休園など課題の顕在化と、職員間の情報共有、一般公開の取り組みを検討する委員会の設置などの実施体制の検討が見られた。ただし、教育活動の実施は、本来の研究業務との両立が課題となっている。

キーワード：ガイド、環境教育、環境教育林、森林教育、普及

SUMMARY: Historical change and the background of educational service in a botanical garden were analyzed in which purpose of the garden don't aim to do educational services, through a case study in Tama forest science garden. This garden is a branch of research institute about forests, and it has been open to the public since 1992 includes botanical gardens and a pavilion. Two types of educational services were used; namely 1) providing forest information through exhibitions, making leaflets and guidebooks, and 2) holding educational programs include seminars, lectures and guided tours. The historical change of management of the garden after it was opened to the public was divided into 4 periods. These changes are due to three main reasons, i.e. reorganization of the institute, a decrease in garden visitors, and closure for restoration due to landslide damage following heavy rain. Now, the meetings that discuss about educational service are regularly held, and new activities and exhibits, including learning through hands-on experiences, have also been planned and held. The problem has been how to combine propagation activities alongside research activities constituting essential work in the garden.

Key words: environmental education, forest education, forests for educational use, guiding, propagation

植物園は、「博物館法」(1951年公布、2008年改正)および「社会教育法」(1949年公布、2008年改正)における社会教育のための機関として、自然系博物館のうちの生きた植物を扱うものとされている。日本植物園協会の「植物園の設置及び運営に関する基準」では、資料としての植物の収集や展示の基準と共に、教育活動に関する基準が示されており、植物園の運営として教育が重要な役割の1つとなっている。また近年の「日本植物園協会誌」では、「植物園と社会教育」(第29号、1995年)、「植物園における青少年等を対象とした環境教育活動」(第34号、2000年)、「植物園運営における、普及・啓発活動の事例」(第44号、2010年)「植物園における教育活動」(第45号、2011年)が特集記

事として組み立てられており、学習活動支援や展示の工夫などが報告されている。

国内に植物園(ここでは植物園的施設を含む)は273園あり(2008年現在)、その規模や性格、目的や使命、植物園を規定する根拠法など「様々な面で多様である」ことが指摘されている(日本植物園協会 2008)。また植物園には、植物の観賞を主体とするものだけではなく、レクリエーションや、地域振興、観光開発を主体とするものも含んでおり、教育を目的としていない植物園でも、植物を展示に供することを通じて、利用者の生涯学習に貢献するなどの教育的な役割に関わっていると考えられる。例えば、東京大学大学院理学系研究科附属植物園では、「大学の教育実習施設であ

* 〒193-0843 東京都八王子市廿里町1833-81
Todorimachi 1833-81, Hachioji-shi, Tokyo 193-0843
imariko@ffpri.affrc.go.jp

り、業務として期待されていたのは高等教育における教育実習の分担である。社会教育は業務にない(中略)課せられた業務でないからといって入園者が学ぶ支援をしないで放っておいていいはずはない」として、半世紀前に社会教育に踏み出したことが報告されている(岩槻 2012)。

多摩森林科学園は、研究機関である独立行政法人森林総合研究所の支所であり、社会教育機関として設置されていない植物園であるが、樹木園と展示館を含む施設の一部を、1992年より一般の利用者向けに有料公開している。森林総合研究所の目的は、「独立行政法人森林総合研究所法」(1999年)で、「森林及び林業に関する総合的な試験及び研究と林業に関する技術の向上に寄与すること」となっており、設置目的として教育が掲げられていない。しかし多摩森林科学園は、一般公開開始当初より日本植物園協会に加盟し、「専門植物園」に類する施設として、樹木を含む森林に関するさまざまな情報提供などを行っており、2002年からは、「環境教育林」(詳細は、後述)を指向している。

本稿では、森林総合研究所多摩森林科学園における約20年間の一般公開の変遷を振り返ることで、教育活動に関わると考えられる取り組み内容の変遷と、取り組み内容の変化の背景を検討し、社会教育を目的としない植物園が教育の役割を果たす可能性と課題について考察する。

調査方法

多摩森林科学園の概要

多摩森林科学園(東京都八王子市)は、高尾山を望む場所にある(JR高尾駅から徒歩10分)。試験林を含む面積56haの施設は、1921(大正10)年に帝室林野局林業試験場として創立し、戦後の林政統一により農林省林業試験場に統合された。1966年からは、農林水産省の桜遺伝子保存事業によりサクラ保存林が設置された。その後、研究所の組織改編により多摩森林科学園に改称された1988年には、研究所の研究成果を活かした普及、広報の拠点としての位置付けが加わり、1991年の試行期間(無料)を経て、1992年から施設の一般公開が開始された。

一般に公開している施設は、3つの樹木園(総面積7ha、樹木500種、約6,000本)、サクラ保存林(面積8ha、約1,300本)と展示館(森の科学館)である(図1)。園内は、標高183m~287mのなだらかな地形の中に1周約2kmの歩道があり、看板やトイレ、ベンチなどが整備されている。展示館は、木造2階建(914m²)で、森林の動植物などの展示を行っている。



図1 多摩森林科学園の園内案内図。

Fig.1 The map of the Tama Forest Science Garden. 多摩森林科学園を楽しむ見学ガイド(2013年10月発行)をもとに加工。

一般公開は、年間を通じて実施しており(休園日は月曜等と年末年始、3月と4月は無休)、入園料は大人300円、小・中・高生50円(4月のみ100円増)である。特別入園の制度として、学校の利用を支援するための学習入園(無料)なども行っており、森林について学ぶ場として活用されている。

年間の入園者数は、約6.8万人(1992~2012年平均)で、このうち、サクラ開花期の利用者が6割から8割強を占めている(図2)。最大入園者数は、11.1万人(1994年)、最低は3.2万人(2011年)である。

一般公開の運営は、2012年現在、受付・園内管理業務を外部に委託し、取材や講座対応および対外窓口を一般職職員、樹木園ガイドを嘱託職員と非常勤職員、展示や講座講師等を研究職職員、樹木園フィールド整備を一般職職員と非常勤職員がそれぞれ担っている。また、森林講座の企画などの一部事業は、森林総合研究所研究情報科が担当しており、講師として多摩森林科学園以外の職員も参加している。

調査内容

一般公開を開始した1992年から2012年までを対象に、多摩森林科学園の年報など文献資料および多摩森林科学園の一般公開に関わる先行研究をもとに(表1)、一般公開の目的及び事業運営の変遷と、一般公開業務の中で教育活動に関わると考えられる取り組みの内容の変遷を整理した。なお、本文中の文献番号は、表1のNo.に対応している。

教育活動については、後述するように多摩森林科学園の

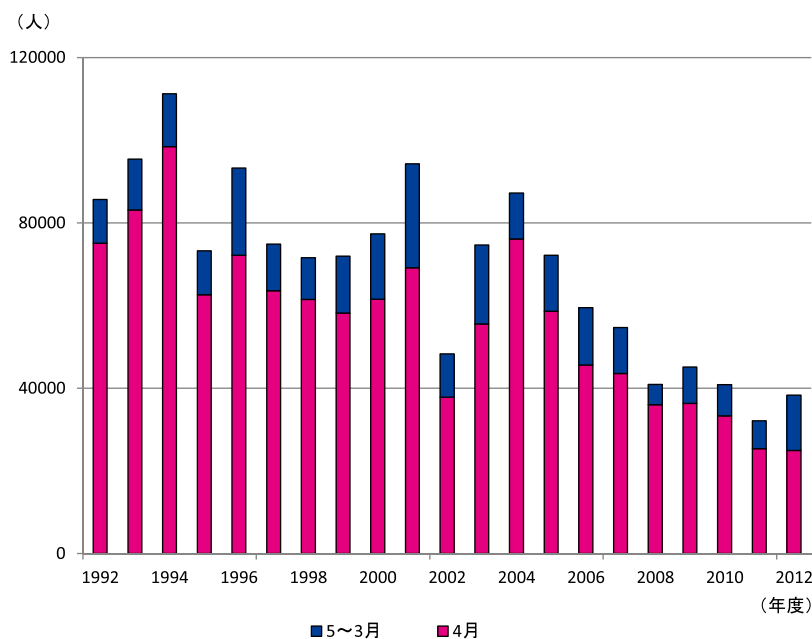


図2 多摩森林科学園の入園者数の推移

Fig.2 The historical changes of the entrant to the Tama forest science garden since 1992 to 2012. 最大年間入園者数を記録した1994年は、サクラ開花期に、朝のニュースで連日TV放映が行われた。2002年は、3月からサクラの開花が開花したため、例年では4月にあたるサクラシーズンの入園者数が前年度の実績に加わっていることなどから、年間入園者数が減少している。また2008年は、8月28日深夜から29日の集中豪雨により発生した土砂崩れの影響で、2009年1月29日まで閉園している(2009年1月30日~3月23日は、園内の一部を無料公開、3月24日から本格開園)。最低年間入園者数を記録した2011年は、東日本大震災(3月11日)があり、震災による閉園はしていないものの、サクラ開花期に計画停電や、一般市民が野外での活動やイベントへの参加を自粛したことによる影響の他に、秋には9月21日台風15号による被害の復旧のため、10月14日まで閉園した。

表1 分析に使用した文献、資料リスト(発行年順)。

Table 1 The list of the literatures.

No.	編集	(発行年)	資料名等
(周年記念誌・年報)			
1)	多摩森林科学園	(1991~2012)	多摩森林科学園年報11~34号(平成2年度~平成23年度)
2)	農林水産省森林総合研究所	(1995)	森林総合研究所90年のあゆみ. 農林水産省森林総合研究所. 150-154
3)	森林総合研究所編	(2005)	森林総合研究所百年の事績. 森林総合研究所. 45-46
4)	森林総合研究所編	(2005)	森林総合研究所百年のあゆみ. 森林総合研究所. 191-199
5)	多摩森林科学園編	(2001)	多摩森林科学園八十年のあゆみ. 多摩森林科学園. 86pp
(関連書籍・論文)			
6)	多摩森林科学園	(2004)	環境教育の手引き. 16pp.
7)	多摩森林科学園	(2005)	多摩森林科学園環境教育林の手引き(第2版). 56pp.
8)	多摩森林科学園監修	(2005)	さくらガイド-多摩森林科学園サクラ保存林の桜. 39pp.
9)	石井幸夫・横山敏孝	(2006)	高尾山麓とどりの森の山野草-花の季節. 168pp.
10)	多摩森林科学園	(2008)	見学のしおり:2008年版
11)	大石康彦・井上真理子 岩本宏二郎	(2009)	樹木園におけるフィールド展示と解説-多摩森林科学園における事例から. 日本環境教育学会大会研究発表抄録集20:215.
12)	井上真理子・大石康彦ら	(2010)	多摩森林科学園における環境教育林づくりの試行. 関東森林研究. 61:61-62.
13)	井上真理子・井春夫	(2011)	シリーズ森めぐり⑤森林総合研究所多摩森林科学園(環境教育林). 森林科学. 61:30-31.
14)	多摩森林科学園	(2011)	小学生と取り組む生き物調査と環境教育. 123pp
15)	多摩森林科学園	(2013)	桜の新しい系統保全. 41pp
16)	多摩森林科学園	(2013)	ホームページ.< http://www.ffpri-tmk.affrc.go.jp/ >

目的に掲げられている普及・広報活動を含んでいる。教育活動の内容については、展示やパンフレットなどによる情報提供と、講座や解説などの活動に分けて整理した。教育活動の取り組みの変遷をまとめ、内容が変化した背景を検討した。

以上をもとに、社会教育を目的としない植物園が教育活動としての役割を果たす可能性と課題を考察した。

結果

多摩森林科学園の一般公開の目的と業務運営の変遷

多摩森林科学園の一般公開に至った経緯は、1966年設置のサクラ保存林(図3)の成長と共に高まってきた一般市民からの公開の要望に応えることと、1988年の組織改編時に、「開かれた研究所」(年報17号)として研究成果を活用し



図3 サクラ保存林.

Fig.3 Cherry-tree preservation forest.



図4 展示館（森の科学館）.

Fig.4 The forest science museum.



図5 樹木園.

Fig.5 The arboretum.



図6 サクラ保存林を囲む天然林.

Fig.6 Natural forests.

た普及・広報活動を展開するための拠点としての位置付けが加わったことが挙げられる（年報15号）。研究施設を一般公開の場とするために、展示館（図4）やフィールド（図5）に関する整備事業（1989～1993年）が実施され、研究室としては、それまでの樹木研究室に加えて、新たに森林生物研究室が設置され、さらに新たに普及広報専門官が配置された。一般公開後は、普及・広報の業務として、入園料やトイレ、ゴミなど施設利用に関するアンケート調査（1992年）や、利用に関する要望などに関する投書の分析が行われた（1993～1995年）（年報15～18号）。1995年以降、年間入園者数（図2）が減少へ転じたことへの対策として、紅葉時期の広報活動（1998年）、森林講座（詳細は後述）の改善（1997、1998年）が図られた。

研究活動では、都市近郊林を島状生態系と名付けた保全に関わる研究を推進し（年報20号）、園内の動植物についての調査、情報収集が行われた。同時に、樹木園、サクラ保存林の中にも天然林を残すことで、森林生態系を保全しながら、一般公開の取り組みがなされた（図6）。ただし、

一般公開初期から、『研究』と一般公開というかたちでの『普及・広報』という、時には対立することもある二つの側面の両立を図る』（年報16号）という課題が指摘された。

2001年の独立行政法人化に際しては、新たに「環境教育林」としての役割を指向するようになり、2つの研究室が教育的資源研究グループとして統合され、2002年には環境教育林創設準備委員会が設置された。同委員会において、「環境教育林」は「環境保全（森林生態系の保全）の重要性を市民や子ども達に理解してもらい実践の場」とされ、施設の一般公開に、環境保全について理解してもらい場としての意味が加わった（文献12）。環境教育が推進されるようになったのは、所轄官庁である林野庁により「森林環境教育」が提唱されたことも背景として挙げられる（林野庁 2003）。

独立行政法人化以降の第一期中期計画（2001～2005年）では、研究テーマとして環境教育（「森林の環境教育的資源活用技術と機能分析・評価手法の開発」、[多摩森林科学園環境教育林における森林の生態的機能の観測研究]）が取り上げられるようになったが（年報28号）、引き続き森林生態

系の保全やモニタリングに関わる研究が中心に行われた。「環境教育林の手引き」(文献6)では、「環境教育林」の目的を「研究情報を活かして、研究フィールドで科学的根拠に基づく正確な情報を解説することで、環境保全に関する教育や学習を推進する人材を支援し、広く国民全体が環境の保全についての理解を深めることから、持続可能な社会の実現を目指す」とされており、研究機関としての科学的根拠を持った情報の普及という役割が重視された。

第二期中期計画(2006~2010年)になると、一般公開業務の改善の模索が始まり、2007年には、学校と連携した活動や、屋外展示設置やイベント開催が始まった他、2008年以降は、環境教育林委員会などにおいて、一般公開に関わる取り組みについて検討が行われるようになった。多摩森林科学園のホームページに「園内の樹木園・試験林・サクラ保存林等を活用して、広く一般市民へ研究成果を普及・広報するための活動を行うとともに、研究資料の提供や研鑽の場としての役割を果たす」(2008年)と明記され、森林の公開と研究成果の普及に加えて、研鑽の場としての役割が示された。研究活動においても、「教育的活用に向けた里山モデル林整備に伴う実験・観測データベースの構築」や、「都市近郊林の保全・利用のための生態系モニタリングを融合した環境教育活動モデルの開発」というように、より教育に比重をおいたテーマが取り込まれるようになり、2007年は「森林環境教育に関する研究面でのスタートの年」(年報30号)とされた。

第三期中期計画(2011~2015年)では、研究テーマとして環境教育が掲げられていないが、第二期を受け、一般公開に関わる取り組みについて検討する委員会が定例化し、2011年には事務局が設置され、担当者を中心に業務の改善、展示の改修や各種の活動の実施されるようになった。

2013年現在、多摩森林科学園のホームページには、「森林総合研究所が蓄積してきた研究成果を基に、広く国民の皆様へ森林・林業・木材産業についての理解を深めていただくための普及・広報活動を行うとともに、園内の樹木園・試験林・サクラ保存林等を活用して、研究資料の提供や研鑽の場としても大きな役割を果たしています」と明記されている。

以上から、多摩森林科学園における一般公開は、研究成果の普及・広報を行う「開かれた研究所」を目指してスタートし、環境教育林が指向されるようになると、環境保全について理解してもらい、情報提供や研鑽の場としての役割が付け加わってきたといえる。

多摩森林科学園の教育活動の変遷

年報に記載されている「普及広報の概況」、「整備計画等の実行状況」をもとに、多摩森林科学園における教育活動について、展示館を中心とした展示物や印刷物などによる情報提供と、講座や解説などの活動に分けて整理した。

情報提供

一般公開のための整備事業(1989~1993年)において、樹木園内の歩道や案内板、標識など屋外施設の設置と、展示館の新設(1991年公開)、展示品の整備が行われた。開館当初の展示は、パネル(約50枚)、標本等(220種)、ジオラマ(3種)やマルチビジョン、パソコンによるクイズ、書籍で構成されていた(年報15号)。整備事業終了後は、サクラの開花期以外にもサクラの品種を見られるようにドライフラワー(1993~2001年)や、サクラの花を透明なアクリルで固めた標本(1999年~2004年)が毎年追加して展示され、樹木園内の樹名板や解説パネルの設置(1994~1996年)、リーフレットの作成(1995年)も実施された。

1996年からは特別展が実施され、森林総合研究所各支所の研究所紹介(1998~2001年)が行われた他、2002年以降は、国土緑化推進機構主催のポスター原画展に開催場所を提供することとなった。

第一期中期計画において環境教育林が指向されると、樹木園内で学べる森林科学の知見を盛り込んだガイドブック(2004年、2005年)が編纂された(文献6、7)。また、一般公開業務を担っている委託業者および職員OBにより、多摩森林科学園のサクラ、山野草に関する書籍が発行された(文献8、9)。

第二期中期計画になると、展示や印刷物などでの工夫が始められた。一般公開以来、初めて本格的な展示の更新が検討され始め、2007年には屋外の樹木のセルフガイド展示が新設され(文献11)、翌年の豪雨被害による閉園期間には、展示の全面更新が行われた。これらは主に研究職職員の手作りによる展示で、多摩森林科学園における研究業務を活かし、研究成果も盛り込まれたものとなった(図7)。それ以降も、毎年展示の部分改修が引き続き行われており、併せて多摩森林科学園が主催した特別展(2010年~)も実施されている。この間に新しく設置された展示は、デザインを統一したパネル、さわれる展示(ムササビの巣箱、動物の毛皮)、蓋や引きだしを開けて中を見たりできる体験型展示など、見やすさやわかりやすさの工夫が行われた。印刷物としては、展示や園内の観察のセルフガイドとなる樹木などの各



図7 樹木園内の展示（職員の手作り）.
Fig.7 Field signs in the arboretum.



図8 樹木解説板.
Fig.8 A field sign about tree.

種リーフレット、研究成果を取り入れた冊子の発行（文献14）などが行われた。その他、ホームページの更新や園内の見所紹介（2006年～）、データベース検索（2009年～）、科学園だより発行（2009～2010年）が行われた。

こうした取り組みは、第三期中期計画以降も引き続き行われており、ホームページの更新、樹木解説板の新設（図8）、研究成果に関する書籍の発行（文献15）、ブログの開設（2012年～）を実施している。

講座・解説活動

一般公開の開始時から17年間、ガイドツアーと、講座（森林講座、親子森林教室）が恒例として行われてきた。ガイドツアーは、非公開の試験林を観察するもので、案内と解説は委託業者により行われてきた。森林講座は、研究成果をもとにした室内講演会で、森林総合研究所主催により年6回～10回実施されている。親子森林教室は、昆虫や鳥、きのこのなどの観察やクラフト作りなどの体験型のイベントである。森林講座と森林教室は、事前申込制で実施している。また、一般公開当初は、樹木やサクラ、動植物など身近な緑に関する質問や技術相談に対応していた（47～62件/年）（年報16～18号）。

第二期中期計画以降は、学校の利用に対して職員が解説などの対応を行うことが試行的に実施され、その活動については森林環境教育の実績として2006年の年報から記載されるようになった（年報29号～34号）。2007年には、多摩森林科学園が企画した主催事業も始められるようになった。主催事業としては、高校生を対象としたサイエンスキャンプ（文部科学省事業先進的科学技术体験合宿プログラム：高校生対象、2泊3日、事務局：日本科学技术振興財団）（図9）や、教員研修会（2007～2010年）、みどりの日の各種イベント



図9 主催事業（サイエンスキャンプ）.
Fig.9 A program held by the Tama Forest Science Garden.

（2008～2011年）が実施された。また2009年には、ガイドツアーの実施方法や内容について検討が行われ、ガイドツアーの方法は、一般公開をしている樹木園内で、研究成果を盛り込んだ案内を行う「研究の森案内」に変更された（2009年）。

第三期中期計画以降、さらに改善が行われ、ガイドツアーや森林教室は、業者委託の方法の見直しに伴い、実施体制が見直され、解説活動が委託事業から分離し、直営での実施となった。ガイドツアーは、2011年の休止期を経て、2012年から新たに非常勤職員による展示館内での「サクラガイド」（サクラ開花期）（図10）および「森の案内人と歩くガイドツアー」（5月～翌年3月中旬）となった。また森林教室は、対象者や目的を変え、研究職員の主催による企画としての実施となった（表2）。

以上から、多摩森林科学園の教育活動は、一般公開当初から展示や講座、解説活動としてスタートし、環境教育林が指向されると、ガイドブックなどの情報提供の工夫が行わ

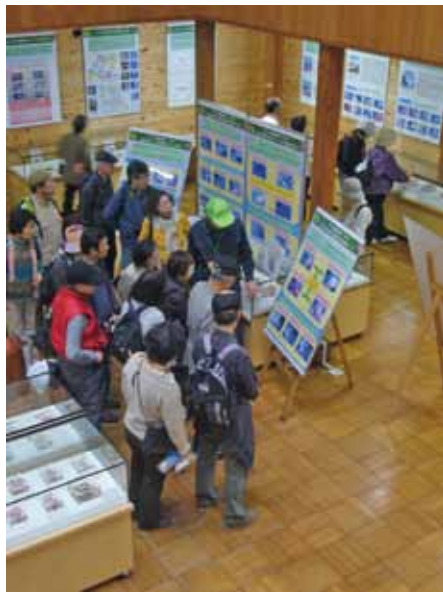


図10 展示館内のガイドツアー。

Fig.10 Guiding in the forest science museum.

れ、第二期中期計画以降は、主催事業が取り込まれるなど、実施方法が多様化してきたといえる。

教育活動の変化とその背景

取り組みの変遷

多摩森林科学園における教育活動の取り組みは、次のようにまとめられた。

「一般公開当初」(1991～1995年)：樹木園と展示の整備。講座やガイドツアーなど、現在に続く一般公開の原型が形成。投書やアンケートを利用した改善。

「一般公開の見直し期」(1996～2000年)：展示の不具合による入れ替え、入園者減に対応するため、森林講座の内容検討や特別展の実施。展示標本などの整備。

「『環境教育林』提唱期」(2001～2005年)：組織変更に伴い、「環境教育林」を提唱。園内で学べる内容を紹介したガイドブック発行。展示標本の恒久的に使えるアクリル標本への入れ替え。

「主催事業開始期」(2006年～現在)：新たな環境教育林の取り組みとして、展示新設やリーフレット作成、主催事業や特別展の実施。災害による閉園期間に展示の全面的な改修。一般公開事業に関する委員会設置。

表2 多摩森林科学園の教育活動の変遷。

Table 2 The historical change of activities related education in the Tama Forest Science Garden.

年度	業務運営		情報提供		講座・解説活動				備考
	投書	印刷物	展示	特別展	ガイド	講座	教室	企画 相談	
1992			標本、パネル		開始	6	4		
1993	194		パネル、材鑑			7	5	あり	
1994	220		屋外展示			9	5	あり	入園者数最大
1995	130	リーフレット	季節の花			7	4	あり	
1996			昆虫標本	2		8	4		台風被害
1997	講座内容検討		剥製	2		9	4		
1998	広報の改善		剥製	1		9	4		
1999			アクリル標本	1		9	8		
2000			アクリル標本	1		9	6		
2001	教育研究開始		アクリル標本	1		10	8		第1期計画開始
2002	環境教育林提唱		アクリル標本	1		10	8		
2003	委員会設置		アクリル標本	1		10	8		
2004		ガイドブック	アクリル標本	1		10	8		
2005		ガイドブック	パネル	1		10	8		
2006		HP	根標本	1		10	8		第2期計画開始
2007	学校連携開始	リーフレット	屋外展示	4		10	8	5	
2008	展示解説案作成	リーフレット	全面改修	1		10	8	8	豪雨・休園
2009	園内解説案作成	HP、たより	剥製	1	改善	10	6	3	
2010	委員会月例化	たより	剥製	2		10	6	5	
2011	事務局設置	リーフレット	屋外展示	1		10	—	6	第3期計画開始 豪雨・休園
2012		ブログ	サクラ展示	3	改善	10	—	4	

(注) 表中の数値は、開催回数(回)を示す。投書：表中の数字は投書枚数(枚)。展示：新たに設置、導入された展示品の中の主要なもの。講座・解説活動 ガイド：ガイドツアー、講座：森林講座、教室：親子森林教室、企画：主催事業、相談：技術相談

取り組みの改善

取り組み内容の変化については、次のようにまとめられた。

一般公開初期には予算をかけた整備が行われたが、その後、展示の見直しが内部でも指摘されいながら、本格的な改修が15年以上行われなかった。講座・解説活動においても、一般公開初期に取り組みされたガイドツアー、森林講座、森林教室が恒例的に実施されてきたが、2007年以降、見直しや改善が図られるようになった。

取り組みの改善としては、特別展の開催と標本などの展示品の追加（「一般公開の見直し期」）、次にガイドブックの発行などの情報提供の工夫（『環境教育林』提唱期）が行われ、各種事業の主催、体験型の展示、リーフレットなどの情報紙の発行など、利用者へのわかりやすさに工夫を凝らした活動が主催されるようになった（「主催事業開始期」）。このように改善は、段階的に内容が拡大してきたといえる。

取り組みの内容が変化した背景には、組織改編に伴い、一般公開の開始、環境教育林の指向など研究所としての方針の変化があった。また入園者数の減少や、災害による閉園など、多摩森林科学園の一般公開を巡る状況悪化をきっかけとして、改善が図られた。展示は、老朽化した展示品の更新を担う責任体制が不明確で、長く改修や更新が行われてこなかったが、災害による休園などをきっかけに、職員間でさまざまな問題点を共有し、委員会の定例化など運営体制の変化など改善が試みられた。多摩森林科学園として担える事業の内容や、運営体制の検討がなされてきた中で、取り組みの方法が形づくられてきている。

考察

本稿では、社会教育を目的としていない研究機関における一般公開について、多摩森林科学園を事例に精査した結果、教育活動は、森林や自然に関する研究成果などの知識を伝える情報提供を中心とした活動から、展示や解説方法を工夫した取り組み内容が増えるように変化してきており、その背景には、課題の顕在化や、職員間での情報の共有、実施体制の検討が見られた。本事例から、教育を目的としていない植物園においても、教育に関わる役割を担うことが可能であると言える。

ただし、研究機関における一般公開の普及・広報活動の位置付けとして行われている教育活動は、研究との両立が課題である。植物園の役割としては、資料収集、保管と研究、教育やレクリエーションの提供という複数の目的を目指す必要がある（柴田ら 2004）、他の目的を果たしながら教育活

動を行うために、他の業務との両立や、相乗効果を目指した運営方法の工夫が求められるといえよう。多摩森林科学園の事例では、本来業務である研究との両立が求められており、例えば教育を研究テーマに設定（第一期中期計画以降）が見られたが、科学コミュニケーション（藤垣・廣野 2008）としての役割を含めた実施などの工夫も考えられるであろう。

教育活動の充実を図るための今後の課題として、教育活動の内容および実施方法の検討が挙げられる。本稿では、活動の取り組みについての整理であり、取り組み内容については整理していない。森林に関わる教育には、植物や森林生態系などの「自然環境」の観察や学習の他、野外活動や五感を通じた自然との「ふれあい」活動や、木材などの「森林資源」、「地域文化」など、多様な要素が含まれていることが指摘されている（井上・大石 2010）。教育活動の充実には、取り扱うべき内容についても検討する必要があることに加え、植物園などの社会教育施設での教育活動の先事例に学び、情報提供、講座や解説などについて、実践的な改善方法を検討する必要があると考える。

本研究の推進にあたって、多摩森林科学園職員の皆様にご協力頂いた。また、日本植物園協会第48回大会での発表に際して、貴重なご意見を頂いた関係者の皆様に御礼申し上げる。

引用文献

- 藤垣裕子・廣野喜幸（2008）科学コミュニケーション論。東京大学出版会。東京。
- 井上真理子・大石康彦（2010）森林教育が包括する内容の分類。日本林学会論文集。92：79-87。
- 岩槻邦男（2012）植物園が果たした成果、果たすべき役割。日本植物園協会誌46：25-34。
- 日本植物園協会（2008）日本の植物園総合報告書。日本植物園協会。東京。
- 林野庁（2003）図説森林・林業白書（平成14年度版）。農林統計協会。東京。
- 柴田義松・宮坂瑠子・森岡修一編（2004）教職基本用語辞典。学文社。東京。

クチナシの花及び果実の形態に関する研究（第1報）

The research on the shape of flowers and fruits
of *Gardenia jasminoides* Ellis (Part 1)

増田 晃秀^{1*}・土田 貴志¹・西川 満²・武井 道夫²・月岡 淳子³・後藤 勝実³
Akihide MASUDA^{1*}, Takashi TSUCHIDA¹, Mitsuru NISHIKAWA²,
Michio TAKEI², Junko TSUKIOKA³, Katsumi GOTO³

¹クラシエ製薬株式会社・²高知県資源植物研究会・³京都薬科大学附属薬用植物園

¹Kracie Pharma, Ltd., ²Society for Botanical Resources of Kochi,

³The Garden of Medicinal Plants, Kyoto Pharmaceutical University

要約：クチナシの花及び果実の形態的特徴について知見を得ることを目的として、高知県及び京都薬科大学附属薬用植物園にて自生株及び栽培株の調査を実施した。花については、自生株では花冠裂片の縁が反り返り、裂片が細く見えるという特徴が認められたのに対し、栽培株では花冠裂片の縁は展開していた。果実については、自生株は小型で、卵形、外面は黄緑色～黄赤色を呈していた。一方、栽培株は大型で、卵形の果実のみを付ける株と卵形～長卵形の果実を付ける株が認められ、外面は黄赤色を呈していた。栽培株においては、花と果実の各部位の大きさを測定したが、明確な相関関係を認めるには至らなかった。

キーワード：果実、クチナシ、形態、山梔子、花

SUMMARY: We conducted a field survey to investigate the relationship between the shapes of flowers and fruits of *Gardenia jasminoides* Ellis. In a survey of wild plants in Kochi Prefecture and wild and cultivated plants at The Garden of Medicinal Plants, Kyoto Pharmaceutical University, the edges of the corolla lobes were found to be curled and the lobes seemed thin in the wild plants, whereas in the cultivated plants, the edges of the lobes were extended. The fruits of the wild plants were small and ovoid, with colors ranging from yellowish green to yellowish red. On the other hand, among the cultivated plants, only yellowish-red, large, and ovoid or oblong fruits were observed. We measured the sizes of the respective parts of the flowers and fruits of the cultivated plants but found no distinct correlation.

Key words: flower, fruit, *Gardenia jasminoides*, GARDENIAE FRUCTUS, morphology

緒言

クチナシ *Gardenia jasminoides* Ellis はアカネ科 (Rubiaceae) の常緑低木であり、日本、台湾、中国、インドシナに分布している。日本では本州静岡県以西、四国、九州、南西諸島に分布する。本州では6～7月頃に強い香気のある白い花を咲かせ、10～11月頃に果実が黄赤色に成熟してくる。クチナシの果実は薬用及び染料として古くから利用されており、果実を乾燥させた生薬「山梔子」は現在もおもな繁用生薬で、防風通聖散、黄連解毒湯、加味逍遙散等の漢方処方配合される。「山梔子」には複数の異名があり、例えば小型で丸い形状のものを「山梔子」、大型で細長い形状のものを「水梔子」と呼ぶ。第16改正日本薬局方において、山梔子の性状について「長卵形～卵形を呈し、

長さ1～5cm、幅1～1.5cm」と記載されており、これには大型で細長い果実も含まれる(厚生労働省 2011)。しかし薬用には「山梔子」のように小形で丸く、内部の赤黄色のものが良品とされており、「水梔子」は一般に染料として利用される(日本薬局方解説書編集委員会 2011)。クチナシには複数の品種及び変種があり、花や果実の形状が異なる。例えば、*G. jasminoides* Ellis f. *grandiflora* Makino は花がやや大きく、*G. jasminoides* Ellis var. *radicans* Makino は花、葉ともに小型である(大井 1983)。また、「水梔子」は長果梔子 *G. jasminoides* Ellis f. *longicarpa* Z.W. Xie et Okada であるとされる(難波 1993)。漢方薬原料である「山梔子」の品質を保つためには、色、形状等のバラつきを減らすことが重要であるが、現在流通している市場品「山

* 〒933-0856 富山県高岡市鐘紡町3-1
Kanebo-machi 3-1, Takaoka-shi, Toyama 933-0856
masuda_akihide@phm.kracie.co.jp

梔子」の形状は多様であり、主たる産地である中国では多様なクチナシから「山梔子」が生産されていると推定される。

「山梔子」の品質を担保する上では、産地で薬用に供されるクチナシの種類とその品質を明確にしていくことが重要であるが、果実における特徴と花における特徴との関連性、またはその他の植物特性との関連性を見出すことができれば、結実期以外での薬用としてのクチナシの評価においても有用である。そのため本研究では、クチナシの花及び果実に着目し、それらの形態的特徴について知見を得ることを目的として、高知県に自生するクチナシ及び京都薬科大学附属薬用植物園内のクチナシについて野外調査を実施した。

材料及び方法

1. 材料、調査地及び調査日

高知県西部3地点（中土佐町及び須崎市）及び東部1地点（室戸市）に自生する野生株計11個体、京都薬科大学附属薬用植物園内の栽培株27個体に加え園内の林縁に自生した実生株2個体の計29個体の調査を実施した（表1）。調査は、開花期調査を2012年6月8日～6月10日（高知県）及び2012年6月18日～6月20日（京都薬科大）、結実期調査を2012年11月23日～11月24日（高知県）及び2012年11月30日（京都薬科大）に実施した。

2. 調査方法

高知県における調査では、開花期調査時に花の形状を調査するとともに、調査株にタグを添付した。結実期調査時にはタグを添付した調査株について、果実の長さや幅を測定した。京都薬科大学附属薬用植物園における調査では、各調査株の花5個ずつにタグを添付し、花冠直径、裂片数、裂片長、裂片幅、がく裂片数、花筒長、がく筒長、がく筒基部に対生する葉のうち葉身の長い葉の葉身長及び葉身幅（花の基部の葉のうち最大の葉）を測定した（図1A・B）。結実期調査では、タグを添付した花に由来する果実について、

果実長と果実幅を測定した（図1C）。タグを付した花の約半数では、未結実もしくは落果により果実が確認できず、測定できなかった。

3. 果実の採取及び乾燥方法

各調査株について、数個～数十個の果実を採取し、以下に示す方法で乾燥処理を施した。操作①：乾燥機内において40℃で16時間乾燥した後、屋内で1日放置した。操作②：乾燥機内において40℃で8時間乾燥した後、屋内で2週間放置した。操作③：以降、乾燥機内での40℃乾燥と室温放置を24時間毎に行い、果実内部が乾燥するまで繰り返した。

処理後の果実について、果実長と果実幅を測定した。

結果

花及び果実の調査結果を表1に示す。果実の外形については、後述する調査株No.11を除いて、果実長/果実幅の値が1.7未満を「卵形」、1.7以上を「卵形～長卵形」とした。また、開花期調査時の花の写真を図2、高知県野生株の果実の写真を図3、栽培株の果実の写真を図4に示す。

1. 高知県における調査（調査株No.1～11）

(1) 高知県高岡郡中土佐町久礼、久礼港付近において、4株のクチナシを調査した（調査株No.1～4）。調査場所は海に面した道路沿いの林縁部で、南側もしくは西側を向いた斜面にクチナシが自生していた。開花期調査時において、調査株No.1～3は開花、No.4は蕾の状態であった。着花数に差があり、調査株No.2及び3に比べて調査株No.1は着花数が少なく株自体もやや小さかった。花の大きさについて、調査株No.2（図2A）の花6個における花冠直径を測定したところ、平均7.4cmであった。花の形状については、花冠裂片の縁が反り返り、裂片が細く見える特徴が認められた。結実期調査では、調査株No.1は着花数が少なかったにもかかわらず、調査株4株中で最も果実の数が多く、30個以上を確

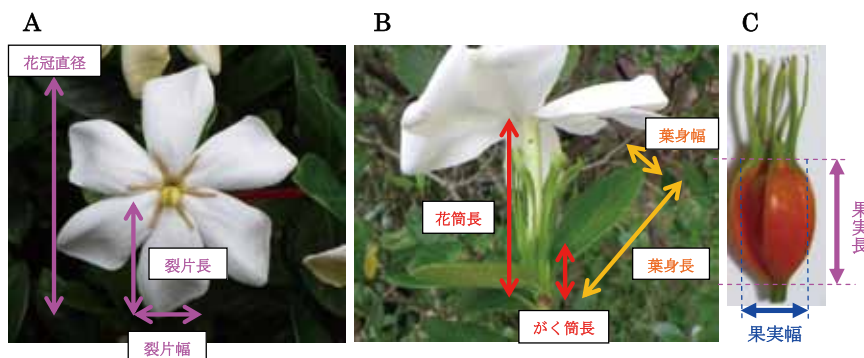


図1 クチナシの花及び果実の測定部位。

Fig. 1 Measurement items of flowers and fruits of *Gardenia* plants.

A・B：花の測定部位。C：果実の測定部位。

表1 クチナシ調査株の花及び果実の特徴.
Table 1 Characteristics of flowers and fruits of investigated *Gardenia jasminoides*.

調査株 No.	入手先	花				果実			備考			
		花冠裂片の縁	外形	長さ (cm)	幅 (cm)	大きさ (平均値) 長さ/幅	重さ (g)	外面の色		胎座の色	稜線の高さ	調査個数
1	高知県高岡郡中土佐町 久礼 久礼港付近	反る	卵形	1.4	0.9	1.58	0.5	黄褐色~黄赤色 (黄緑色を帯びる)	赤色	+	23	小型株
2		反る	卵形	1.8	1.3	1.43	0.8	黄緑色~黄褐色	赤色	+	3	-
3		反る	卵形	1.5	1.0	1.61	0.4	黄緑色~黄褐色	暗緑色~黄色	+	13	-
4		-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
5	高知県高岡郡中土佐町 久礼 大阪谷南側	反る	卵形	0.8	0.6	1.33	<0.1	黄褐色	黄赤色	+	1	小型株
6		-	卵形	1.5	1.0	1.57	0.4	黄緑色~黄褐色 (黄緑色を帯びる)	赤色	+	4	小型株
7	高知県須崎市安和 県道320号沿い	反る	卵形	1.0	0.6	1.62	0.2	黄褐色	黄赤色	+	9	-
8		反る	卵形	1.5	1.0	1.50	0.4	黄褐色	黄赤色	+	1	-
9		反る	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
10		反る	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
11		反る	卵形	1.4	0.8	1.98	0.3	黄赤色	赤色	++	13	開花が早い
12		展開する	卵形	2.0	1.3	1.54	0.9	黄赤色	黄赤色~赤色	+++	11	葉が小型
13		展開する	卵形~長卵形	2.4	1.2	2.06	1.0	黄赤色	赤色	+++	20	-
14		展開する	卵形~長卵形	2.8	1.4	2.01	1.5	黄赤色	赤色	+++	22	-
15		展開する	卵形~長卵形	2.6	1.3	2.07	1.1	黄赤色	赤色	+++	17	-
16		展開する	卵形	2.2	1.5	1.48	1.2	黄赤色	赤色	+++	11	葉が小型
17		展開する	卵形~長卵形	2.7	1.3	2.05	1.2	黄赤色	赤色	+++	24	-
18	展開する	卵形~長卵形	2.4	1.2	1.98	1.0	黄赤色	赤色	+++	16	-	
19	展開する	卵形~長卵形	2.4	1.2	2.02	1.1	黄赤色	赤色	+++	17	-	
20	展開する	-	-	-	-	-	-	-	+++	-	-	
21	展開する	卵形~長卵形	2.7	1.3	2.04	1.2	黄赤色	赤色	+++	20	-	
22	展開する	卵形~長卵形	2.4	1.2	2.03	1.0	黄赤色	赤色	+++	12	-	
23	展開する	卵形~長卵形	2.6	1.3	1.96	1.1	黄赤色	赤色	+++	17	-	
24	展開する	卵形~長卵形	2.5	1.3	1.90	1.2	黄赤色~暗赤色 (成熟が進行)	赤色	+++	18	-	
25	京都薬科大学附属 薬用植物園 圃場内	展開する	卵形	1.8	1.3	1.42	0.9	黄赤色	赤色	+++	14	葉が小型、下部の葉数少
26		展開する	卵形~長卵形	2.8	1.5	1.88	1.8	黄赤色~暗赤色 (成熟が進行)	赤色	+++	15	-
27		展開する	卵形~長卵形	2.9	1.4	2.03	1.7	黄赤色~暗赤色 (成熟が進行)	赤色	+++	15	小型株
28		展開する	卵形~長卵形	2.7	1.3	2.05	1.3	黄赤色	赤色	+++	16	-
29		展開する	卵形~長卵形	2.7	1.3	2.11	1.4	黄赤色	赤色	+++	18	-
30		展開する	卵形~長卵形	2.9	1.5	1.98	1.5	黄赤色	赤色	+++	13	小型株、分枝少
31		展開する	卵形~長卵形	2.4	1.3	1.79	1.1	黄赤色	赤色	+++	18	-
32		展開する	-	-	-	-	-	-	-	+++	-	小型株、着花数少
33		展開する	卵形~長卵形	2.4	1.3	1.88	1.3	黄色~黄赤色	赤色	+++	15	小型株
34		展開する	卵形~長卵形	2.7	1.3	2.01	1.1	黄赤色	赤色	+++	18	-
35	展開する	卵形~長卵形	2.9	1.5	1.95	1.6	黄赤色~暗赤色 (成熟が進行)	赤色	+++	14	-	
36	展開する	卵形~長卵形	2.5	1.4	1.87	1.1	黄赤色~暗赤色 (成熟が進行)	黄赤色~赤色	+++	17	-	
37	展開する	卵形~長卵形	2.2	1.2	1.77	1.2	黄赤色	赤色	+++	23	葉が小型、葉数少	
38	京都薬科大学附属 薬用植物園 圃場内	反る	卵形~長卵形	1.7	0.8	2.10	0.4	黄赤色	赤色	+++	4	-
39		反る	卵形	1.4	1.0	1.43	0.4	黄赤色	赤色	+++	5	-
40a	京都薬科大学附属 薬用植物園 圃場内	-	卵形	2.0	1.4	1.47	1.1	黄赤色	赤色	+++	8	調査株 No.40 内側の枝に由来
40b		-	卵形~長卵形	2.7	1.4	1.90	1.9	黄赤色	赤色	+++	9	調査株 No.40 外側の枝に由来
	日本薬局方第16改正「サンシジ」	-	卵形~長卵形	1~5	1~1.5	-	-	黄褐色~黄赤色	黄赤色~暗赤色	-	-	-

※調査株 No.1~11 は野生株、No.12~37及び40 は栽培株、No.38及び39 は植物園内林縁に自生した実生株。
 ※No.40 は開花期調査未実施のため花冠裂片の縁については「-」と記載。また果実が認められなかった株では果実における調査項目については「-」と記載。
 ※調査日は No.1~8 は2012.6.8及び2012.11.23、No.9~11 は2012.6.9及び2012.11.24、No.12~39 は2012.6.18及び2012.11.30、No.40 は2012.11.30。

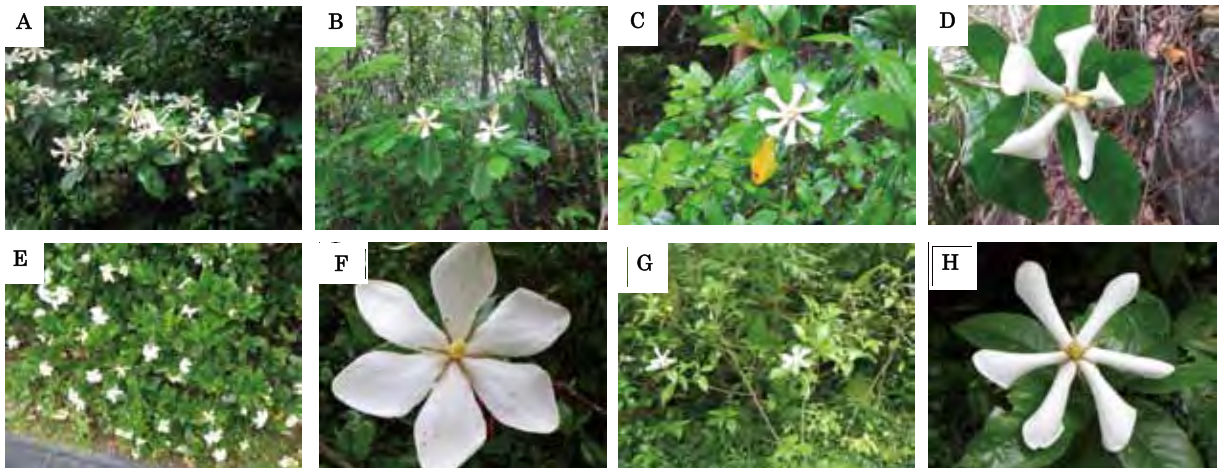


図2 クチナシの花.

Fig.2 Flowering of wild and cultivated *Gardenia* plants.

A : 調査株No.2. B : 調査株No.5. C : 調査株No.8. D : 調査株No.9. E・F : 調査株No.23. G・H : 調査株No.38.

認した(図3A)。調査株No.2は、No.1と自生場所は近かったが、確認した果実は3個、調査株No.3は10個程度の果実を確認した(図3B)。大きさは果実長が2cm以下、形状は卵形で、稜線が低く不明瞭であった。成熟度は株毎で異なり、調査株No.1の果実は黄色みを帯びていたのに対し、調査株No.2の果実は黄緑色であった。調査株No.3は数個の果実が黄色みを帯びていたが、ほとんどは黄緑色であった。果実内部(胎座)については、外面が黄緑色の果実についても黄赤色を呈していた。調査株No.4は果実を確認できなかった。

(2) 高知県高岡郡中土佐町久礼、大坂谷南側、国道56号より南側において2株のクチナシを調査した(調査株No.5及び6)。調査場所は久礼港より数km内陸側に離れた山中の道路沿いで、山の南側斜面であったが、周囲の樹木の影響で日当たりが悪かった。こちらの調査株は、調査株No.1~4に比べて小さく着花数も少なく(図2B)、調査株No.6は調査時には未開花であった。花の形状について、調査株No.1~3と同様に花冠裂片の縁が反り返る特徴が認められた。果実については調査株No.5では1個、調査株No.6では4個が確認でき(図3C)、両者とも黄緑色の未熟果実であった。調査株No.5の果実は果実長0.8cmと非常に小さく、調査株No.6の果実は調査株No.1と同程度の大きさであった。形状は調査株No.1~3と同様に卵形で、稜線が低く不明瞭であった。

(3) 高知県須崎市安和、県道320号沿いにおいて2株のクチナシを調査した(調査株No.7及び8)。調査場所は海沿い

の崖を走る道路沿いで、南東側~東側を向いた斜面に自生していた。調査株No.7は日当たりが良好であったが、調査株No.8は日当たりが悪く株は小さかった。花冠直径が調査株No.7では花2個の平均値で5.6cm、調査株No.8(図2C)では花4個の平均値で5.8cmであり、調査株No.2の花に比べて小さかった。形状については、こちらも花冠裂片の縁が反り返っていた。また、花冠裂片数は通常6枚であるが、調査株No.8では裂片7枚の花も認められた。果実については、調査株No.7では10個程度の果実を確認し、大きさは果実長1.5cm以下で卵形、外面は黄色みを帯びた黄緑色であった(図3D)。外面が赤色を呈する果実が数個認められたが、果実長1.0cm以下と非常に小さく内部が充実していなかった。調査株No.8は1個のみ果実を確認した。大きさは果実長2cm弱で卵形、外面は黄緑色を呈していた。

(4) 高知県室戸市元甲、金剛頂寺付近3株のクチナシを調査した(調査株No.9~11)。この調査場所のみが、高知県東部に位置し、室戸岬付近の山中の道路沿いに自生していた。花については、花冠裂片の縁が反り返る特徴が認められた(図2D)。調査株No.11は調査時には開花期後半であり、複数の花が黄白色に変色していた。また、調査株No.9では裂片が5枚の花を、調査株No.10では裂片が7枚の花を観察した。果実については、調査株No.9及びNo.10では確認できなかった。調査株No.11では20個程度の果実を確認し、大きさは果実長2cm弱であった(図3E)。果実の外形については、採取した果実のうち正常に結実が進んでいると考えられる比較的大型の果実は卵形であったが、比較的小型の果実は十分に充実しておらず正常に結実が進んでいないと考



図3 クチナシの果実（高知県）。

Fig. 3 Fruits of *Gardenia* plants in Kochi Prefecture.
A・F：調査株No.1。B：調査株No.3。C：調査株No.6。D：調査株No.7。E・G：調査株No.11。

えられるもので、細長い外形を示していた。そのため果実長／果実幅の平均値は1.98と比較的大きい値を示したものの、調査株No.11としての果実の外形は卵形であると考えられた。外面の色及び稜線の様子は高知県西部の調査株と異なり、外面は黄赤色を呈し稜線はやや高く比較的明瞭であった。

2. 京都薬科大学附属薬用植物園における調査（調査株No.12～40）

(1) 開花期調査

28株のクチナシを調査した（調査株No.12～39）。調査株No.12～37及び40は日当たりが良好な圃場内で生育する栽培株（No.40は結実期のみ調査）、調査株No.38及び39は圃場から離れた林縁に自生した実生株である。株の特徴として、調査株No.12、16、25及び37は葉が比較的小型で、特に調査株No.25及び37については葉数が少なかった。調査株No.27、30、32及び33は他と比べて株自体が

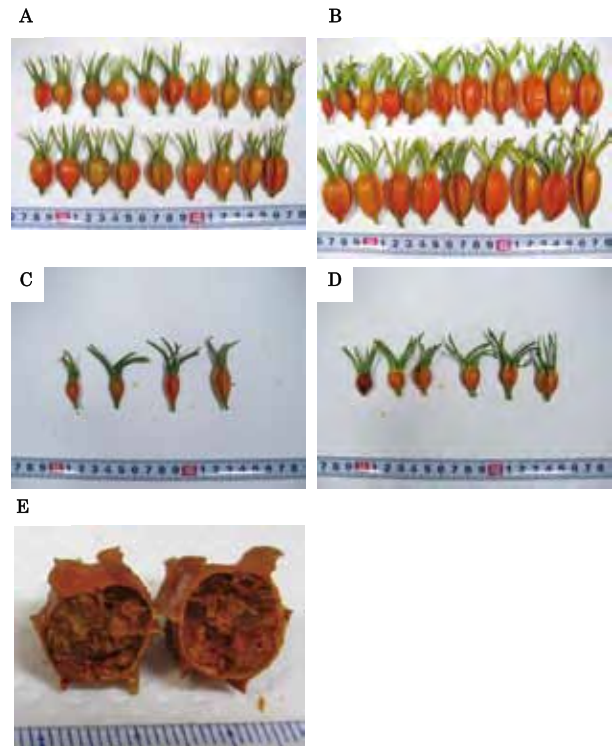


図4 クチナシの果実（京都薬科大学附属薬用植物園）。
Fig. 4 Fruits of *Gardenia* plants at The Garden of Medicinal Plants, Kyoto Pharmaceutical University.

A：調査株No.12。B：調査株No.28。C：調査株No.38。D：調査株No.39。E：調査株No.18。

小型であった。

花について、調査株No.12～37では花冠裂片の緑が反り返らず展開しており（図2F）、高知県野生株とは異なっていた。調査株No.38（図2G）及び39では花冠裂片の緑が高知県の野生株同様反り返っていた。花冠直径は6.0～10.5cmと花によってバラつきが大きかった（図5）。花冠直径と裂片長（図5A）及び裂片幅との間（図5B）、花冠直径と花筒長との間（図5C）において正の相関が認められた。その他、花冠直径とがく筒長、花冠直径と葉身長、葉身幅及び花筒長とがく筒長との間に明確な相関関係は認められなかった（図5D～G）。

(2) 結実期調査

栽培株である調査株No.12～37では、果実が認められなかった調査株No.20及び32を除き、果実はいずれも十分に成熟しており外面は概ね黄赤色を呈していた。一部の調査株では、成熟が進行して外面が暗赤色を呈する果実が認められた。また、高知県野生株に比べて果実は大きく（表1）、稜線が高く明瞭であった。果実の形状は調査株によって異なり、調査株No.12、16及び25は卵形のみ（図4A）、その他の調

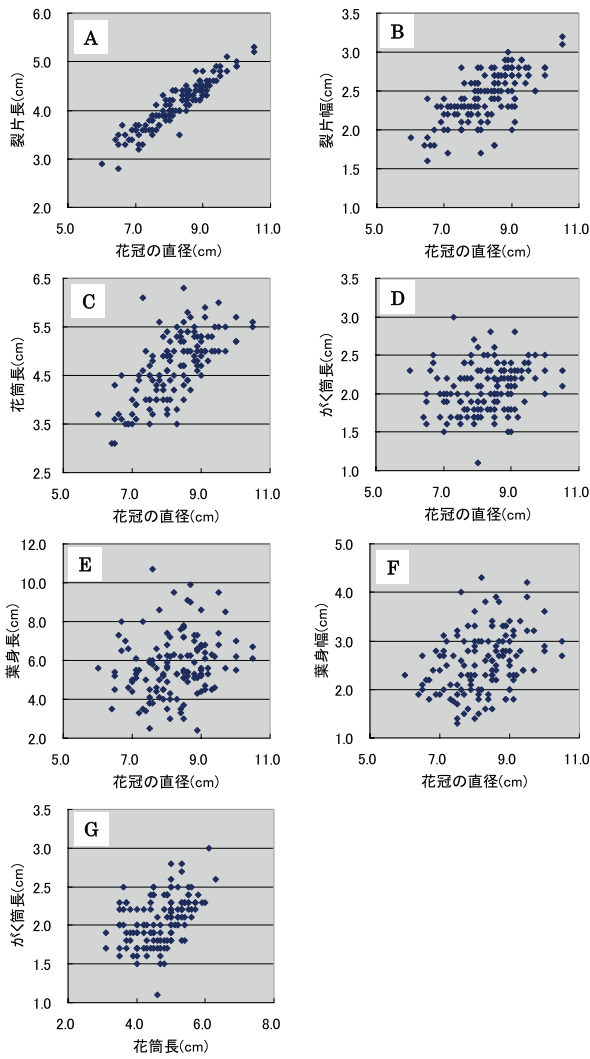


図5 クチナシの花の測定部位間の関係。
Fig. 5 Relationship between floral characteristics of *Gardenia* plants.

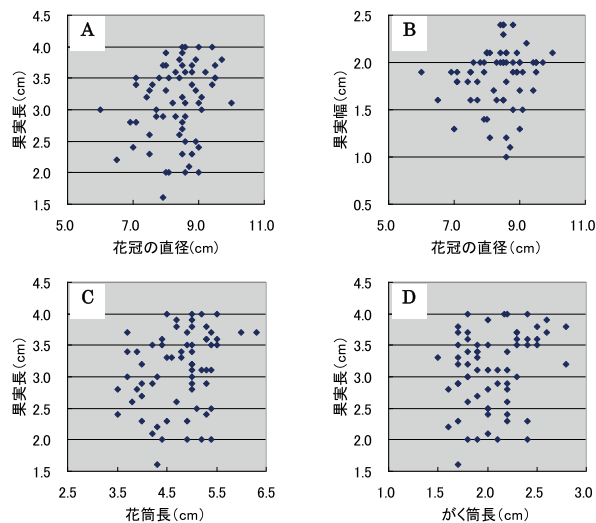


図6 クチナシの花及び果実の測定部位間の関係。
Fig. 6 Relationship between floral and fruit characteristics of *Gardenia* plants.

査株では卵形～長卵形であった(図4B)。調査株No.38及び39は園内に自生した実生株であるが、着果数が少なく果実は比較的小さかった。調査株No.38は卵形～長卵形(図4C)、調査株No.39は卵形であった(図4D)。調査株No.40については枝により果実の形状が異なっており、内側の枝には卵形の果実が(調査株No.40a)、外側の枝には長卵形の果実が認められた(調査株No.40b)。花と果実の測定部位間の関係は、花冠直径と果実長及び果実幅との間、果実長と花筒長との間、果実長とがく筒長との間、いずれにおいても相関関係は認められなかった(図6)。

考察

高知県野生株について、着花数及び着果数が調査株間で異なっており、日当たり等の生育環境の様々な違いが影響していると考えられた。花については、高知県の調査株間で概ね共通した特徴を示していたが、高知県東部の調査株No.11は開花期調査時には花の変色が始まっていたことから、高知県西部のクチナシに比べ開花時期がやや早いと考えられる。果実については、調査株により外面の色が異なっており、特に調査株No.11は外面が黄赤色を呈し稜線もやや高く、高知県西部の調査株とは明らかに異なった特徴を示していた(図3E)。以上のような違いは、調査株間の遺伝的差異に加え、気象条件、栄養条件等の生育環境の違いによると考えられた。また、調査株No.7では、同調査地の他の調査株より赤色の濃い黄赤色を呈する小さい果実が認められたが(図3D)、果実内部に種子が数個しか認められなかった、もしくは全く認められなかった。これは何らかの要因で果実の生長が停止し、果実表面の変色が進んだと考えられる。種子が少なかったことも関連し、受精後正常に発生した胚が少なかった、元々子房内の胚珠の数が少なかった等の原因でわずかしかな種子が形成されず、果実が生長せず変色開始が早まった、もしくは短期間で変色が進行した可能性がある。高知県野生株では外面が黄緑色を呈する果実が多く、これらは調査時以降に成熟が進行し、さらに外面の色が変化した可能性もあるが、最終的な果実の外面色は確認できていない。

京都薬科大学附属薬用植物園において、圃場内の栽培株は花冠裂片の縁が展開しており果実は大型であったのに対し、林縁の自生株(調査株No.38及び39)は花冠裂片の縁が反っており果実も比較的小型で、高知県野生株に近い特徴を示していた。これは生育環境が高知県野生株に近いことが原因として考えられるが、林縁の自生株が人為的に植栽した株ではなく、クチナシ果実を餌とする鳥等を介してもたら

された株で、圃場内の栽培株とは由来が異なるものであると考えられる。調査株No.12、16、25及び39は卵形の果実のみを付けていたが、このうち栽培株である調査株No.12、16及び25の葉は比較的小型であった(表1)。葉身長及び葉身幅の値は、卵形～長卵形の果実を付ける栽培株の平均値がそれぞれ5.7cm及び2.7cmであったのに対し、それら3株における平均値はそれぞれ4.6cm及び1.8cmとやや小さかった。このことから葉が比較的小型であることは、卵形果実を付けるクチナシの特徴であることが考えられた。また、卵形～長卵形果実を付ける調査株No.37についても葉が比較的小型であったが、葉数が少なくやや生育不良であったことが原因として考えられた。花及び果実の各部位の測定結果においては、花冠直径と裂片長との間だけでなく、花冠直径と裂片幅の間にも正の相関が認められており(図5A、B)、この結果は花冠の大きさに関わらず裂片の形状は概ね一定であることを示している。花冠直径と花筒長との間においても正の相関が認められたことから(図5C)、花筒も含めた花全体の形状についても花冠の大きさに関わらず概ね一定であるといえる。また、花冠直径、裂片長及び裂片幅の測定値は、花冠裂片の縁が反り返っていた調査株No.38及び39と花冠裂片が展開していた他の調査株との間に大きな差は認められなかった。このことから、花冠裂片の縁の反り返りの有無に関わらず、裂片及び花冠全体の形状に大きな違いはないと考えられる。その他の測定値間では、明確な相関関係が認められなかった。今回の調査では調査株1株当たり5個の花について調査したが、落果等により残存果実の数が少なく、花と果実の相関性を求めるためには十分な測定結果が得られなかった。

結論

クチナシの花及び果実の形態について、高知県及び京都薬科大学附属薬用植物園において調査を実施した。花については、高知県野生株、植物園内栽培株及び自生株とも、大きさ及び形状に大きな違いは認められなかったが、高知県野生株及び植物園内自生株では、花冠裂片の縁が反り返る特徴が認められた。一方、栽培株では花冠裂片の縁が展開していた。果実については、高知県野生株は栽培株に比べて小型で、外形は卵形であった。外面の色及び稜線の様子は地域により異なっており、高知県西部では果実外面は黄緑色～黄色を呈し稜線は低く不明瞭であったのに対し、高知県東部では果実外面は黄赤色を呈し稜線は比較的高く明瞭であった。一方、栽培株の果実は比較的大型で、外面は黄

赤色を呈し稜線は高く明瞭であった。果実外形は個体間で異なっており、卵形の果実のみを付ける個体、卵形～長卵形の果実を付ける個体、及び卵形の果実のみを付ける枝と卵形～長卵形の果実を付ける枝の両方を持つ個体が認められた。

今回の調査結果では、クチナシの野生株と栽培株における形態的特徴の違いに加えて、野生株の中でも自生地域間で形態の違いが認められ、栽培株の中でも個体間で違いが認められるなど、多くの形態的特徴の相違点が確認できた。一方で、高知県野生株と植物園内の自生株という生育地域が離れたクチナシの間で、花冠裂片の縁が反り返るという共通点も認められた。現在、クチナシの花及び果実の形態における関連性は明らかでないが、クチナシの多様な特性を調査し、それぞれの相違点及び共通点をまとめることで、関連性の明確化に繋がると考えられる。

引用文献

- 厚生労働省(2011)第16改正日本薬局方. 1508.
- 日本薬局方解説書編集委員会(2011)第十六改正日本薬局方解説書. 廣川書店. 東京.
- 難波恒雄(1993)和漢薬百科図鑑 [I]. 保育社. 大阪.
- 大井次三郎(1983)新日本植物誌. 至文堂. 東京.

大阪府浜寺公園『ばら庭園』における 総合的病害虫管理 (I.P.M.) の取組

Our program for Integrated Pests Management (I.P.M.) in Rose Garden of Hamadera Park, Osaka Prefecture

辻 正信
Masanobu TSUJI

大阪府営浜寺公園ばら庭園
Rose Garden of Hamadera Park, Osaka Prefecture

要約：2010年3月から都市公園内にある中規模のバラ園において、総合的病害虫管理 (I.P.M.) の指針に基づいて化学農薬を使用せずに、黄色防蛾灯等の物理的防除、フェロモントラップなどの化学的防除、土着天敵昆虫を使った生物的防除、耐病性の高い新品種の導入等により、バラの育成・管理を行ったので4年間の概要を報告する。

キーワード：I.P.M.、安全性、総合的病害虫管理、耐病性品種、バラ園

SUMMARY：In the public rose garden, we have tried to maintain without chemical pesticides from March 2010. We are introducing our method of Integrated Pest Management (I.P.M.) consisted of physical pest control such as yellow light, chemical control such as pheromone traps, biocontrol such as using indigenous natural enemy insect, and introducing new disease resistance roses.

Key words：disease resistant varieties, Integrated Pest Management, rose garden, safety

浜寺公園『ばら庭園』はモダンローズを植えた柵田を中心に、日本の風景をイメージした【湖沼の景】【里の景】【山間の景】【山の景】【海辺の景】の5つのゾーンで構成し、日本の野生種のバラ12種4変種を各々のゾーンにマッチするように配植した回遊式の庭園である(図1)。導入部にあたる【エントランス花壇】【まちの景】ゾーンを合わせ、約3.0haの敷地に約300種類、6000本のバラを植栽している。平成3年4月開園。エントランス部を除き有柵施設で、3月～12月の期間開園、入園は無料、期間入園者概数は250,000人(2008年調べ)である。

I.P.M.が求められる背景

バラは、多様な花形、多彩な花色、様々な香り、そして四季咲き性という特質をもっている。反面、病害虫に弱いという弱点があり、病害虫に冒されることなく栽培するため殺菌剤・殺虫剤のような化学農薬による防除が必須であると考えられている。約6千本を栽培する当園では、従来は年間最大28回の薬剤散布を行っていた。これは、殺虫・殺菌剤混



図1 『ばら庭園』全景。ばら庭園の主要部。柵田は色彩を主題とした景観と周囲に植栽した野生種のバラの状況。

合(基本3品目)で1000倍の希釈液200cc/本を散布するので年間約100kgの化学農薬を散布していたことになる。

しかし、2005年度に農林水産省消費安全局、環境省水大気局から化学農薬の飛散防止に関する通達が出され、あわせて【総合的病害虫・雑草管理】Integrated Pest

Management (I.P.M.) への取り組みを行うよう通達があった。【総合的病害虫・雑草管理】とは、植物栽培において化学農薬に依存することをやめ、物理的、化学的、栽培手法の改善などの防除手段を用いて病虫害の被害を抑え、化学農薬の使用量を抑制して人の健康や環境に及ぼす悪影響を防ぐというのが趣旨である。

当園は大阪南部の私鉄沿線の駅前に立地しているため、バラのシーズンには一般来園者以外に、幼稚園、小学校の幼児・児童や高齢の施設入所者や車いす利用者が多数訪れる。また、少数ではあるが視覚障害者の団体も来園する。バラは香りを楽しむことが重要な要素であり、多様な来園者が、自由に花に触れ、香りを楽しむことが出来るよう、一部のエリアでは大阪府の管理方針として園路と花壇との間に仕切り柵を設けていない。

当園でも、来園者の増加と多様化ということを踏まえ、2006年から化学農薬の散布回数を抑制することに取組んだ。主として整枝の頻度を上げて通風と日当たりの改善を図り、

灌水の頻度を多くする、日常管理を細やかに行うことで健全な生育状況を維持して病害発生を抑制をはかった。これにより2009年シーズンには散布を12回/年間まで減らすことができた。2009年夏から一部エリアで防蛾灯(黄色蛍光灯)を試験的に導入し、化学農薬の散布を止め、害虫の被害状況を観察することにした。

I.P.M.プログラムの作成

子供が散り落ちた花びらを集めて持ち帰る、花に顔を寄せて香りを楽しむということが普通であり、花びらや葉に付着した残留農薬、化学農薬のドリフトの危険性は管理上重大なリスク要因となる。このことから、化学農薬の散布を“限りなくゼロにする”ことが緊急の課題であり、2009年度末に、総合的病害虫・雑草管理(IPM)実践指針(農林省消費安全局)、公園・街路樹等病害虫・雑草管理マニュアル(2008年環境省水大気環境局)に基づいて当園のI.P.M.プログラムを作成した(図2)。また、現在植栽しているバラを[化学農薬

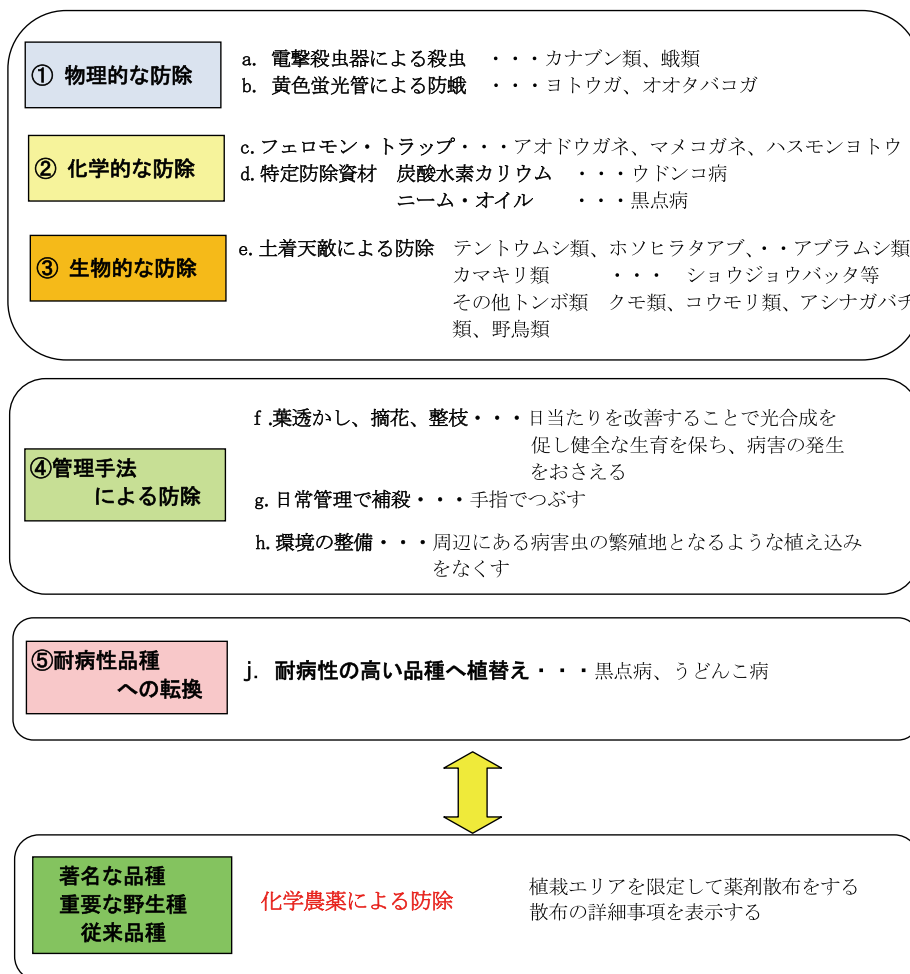


図2 I.P.M.プログラム。防除手法の区分とそれぞれに実施した具体的な手法及び防除対象とする病虫害(2010年3月から実施)。

を使用しないグループ]と[化学農薬を使用しても維持するグループ](貴重な品種、歴史的に重要な品種群)に分け、後者については植栽エリアを限定して農薬散布時には、部分閉鎖ができるように改修をした。このプログラムに基づいた管理作業は2010年3月20日からスタートした。2013年9月現在、実際には両グループともに化学農薬の散布はしていない。

①物理的防除

物理的防除としては次のような装置を使用している。

a. 電撃殺虫器……対象害虫 ヨトウガ、オオタバコガ、コガネムシ等の甲虫類

夜行性の昆虫が光に誘引される性質(すう光性)を利用して装置に集まってきた虫を高压電流で感電死させる器具で、一般的に普及しておりイベント会場、果樹園等で広く使用されている。当園では開園時から設置使用している。

原理は、昆虫が最もよく反応する365nm前後の波長の青色蛍光管を利用して誘引し、金属の電極部分に接触すると高压電流7000V(ピーク時11000V)が流れ、感電死する。流れる電流は16mAと微弱であり、安全性は確保されている。

(規格数値はパナソニック電気株資料を参照した)しかし、大型の甲虫類では、ショックで落下するものの、死ぬところまでには至らない(図3)。

b. 黄色防蛾灯……対象害虫 ヨトウガ、オオタバコガ

黄色防蛾灯はヤガ類の複眼が昼間は「明適応」し、夜間には暗適応し、産卵、吸汁の有害な行動は夜間の暗適応時に行うので、この習性を利用して夜間に黄色蛍光灯によって500~600nmの波長の光を1ルクス以上の照度で当てることによって、ヤガ類に明適応させ産卵、吸汁行動を抑制するというものである(向阪ら1997; 向阪・八瀬2003)。なお、照度1~47ルクスの範囲では、バラの生育、花芽分化に影響はないとされる。キク類など短日性植物や長日性植物に対しては、花芽分化に影響するので、このような植物を植栽している場所では使用できない。当園では、3月15日~11月末までの期間(約260日/年間)で、17時~翌朝6時まで(13時間/日)連続点灯している。照射している面積は約10,000m²で全体の30%弱にあたり、灯具の設置間隔は、照度計で実測して計測値が概ね5ルクス以上になる様に間隔を調整して設置した。全体で48灯使用しており、おおよそ200m²/1灯の計算になり消費電力は47Wh/台・日、全体の消費エネルギーは年間29.25kWhとなる(図4)。

導入後、それまで手を焼いていた‘オオタバコガ’の被害が激減し、‘ハスモンヨトウ’についても激減した。オオタ



図3 電撃殺虫器の点灯状況。青色蛍光管で、昆虫を引き寄せて本体外側についている金属格子の部分に接触すると感電死する仕組み。



図4 黄色防蛾灯の点灯状況。夜間行動をするヤガ類等は、黄色蛍光管で照射している範囲を日中と感じて、照射範囲内に飛来しない。

バコガは有機リン系殺虫剤に対する耐性があり、かつその独特の産卵習性から大きな被害を受ける。しかしオオタバコガは産卵のため樹冠部を飛行するので、黄色蛍光灯による防蛾効果もより高いと推測される。逆に、ハスモンヨトウの場合は、樹幹中の葉裏に産卵する習性から、樹幹内の部分では黄色防蛾灯の防蛾効果がやや劣ると考えられる。

②化学的防除

化学的な防除としては次の2種の資材を使用している。

c. フェロモントラップの設置……対象害虫 ヨトウガ類、コガネムシ類

トラップに使用するフェロモン剤は発生害虫に合わせて選択する必要があり、当園では主に3種のコガネムシ類とハスモンヨトウの幼虫による食害被害が発生しているので以下の4種類のフェロモン剤を使用している。

対象害虫と製品名

マメコガネ	製品名 ニトルアー
アオドウガネ	製品名 ウインズパック
シロテンハナモグリ	製品名 ウインズパック
ハスモンヨトウ	製品名 フェロディンSL(リトルア剤)

d. 特定農薬等の散布

1. 炭酸水素カリウム……対象病害 ウドンコ病

重曹(炭酸水素ナトリウム)は特定農薬に指定されており、また食品材料として使用されるので安全である。ただし、水に溶けにくい性質があり、散布後、葉の外縁部に葉害が発生することがあり同様な効果を持つものとして炭酸水素カリウム(製品名 カリグリーン)を使用している。安全性の問題もなく、重曹よりは水に溶けやすく葉害が発生しにくい。ただし、ウドンコ病に対し予防的効果はなく、発生初期に散布するが、病斑は残る。500倍希釈液を散布。

2. ニームオイル(製品名 ジックニーム)

……対象病害 黒点病、ダニ、スリップス

ニームオイルは、センダン科のニームという樹木の実にとった植物オイルで、特有の臭いを有する白～淡褐色の液体(常温)で200、300、500倍で、春・秋の開花前に各3回散布する。

ニームオイルは食品に残留する農薬等に関するポジティブリスト制度における対象外物質に指定(厚生労働省)されており、特に上記製品は、厚生労働省が定める625種の農薬成分を含まないことの証明を受けており、安全と評価できると考えている。

③生物的な防除

生物的な防除としているのは土着天敵動物であり、BT農薬類は使用しない。土着の天敵動物とは、アブラムシ類などの害虫を餌とする、昆虫綱、クモ綱などの動物で、使用場所と同じ都道府県(離島)内で発生、採取したものに限る。自然の食物連鎖のなかで行われるので環境への負担は少ないが、天候・気温に左右され、害虫の発生期と必ずしも一致しないこと、また、餌となる害虫が適度に増殖しないと天敵動物自体も増殖できないということが難点である。(特定農薬として承認済み)

e1. テントウムシ類……対象害虫 パラミドリアブラムシ等、バラシロカイガラムシ

当園内には、ナナホシテントウ、ナミテントウなど複数の種類、色や斑紋の異なったものが混在しており、ほとんどの



図5 ナミテントウの幼虫。アブラムシ類を捕食しているナミテントウの幼虫の様子。



図6 ホソヒラタアブの幼虫。ヒラタアブ族は数種があるが、一番普通にみられるのが本種である。ヒラタアブ亜科の幼虫はアブラムシを食べるといわれる。

種類が肉食である。アブラムシ類を食べ尽した後は、カイガラムシの幼生やハスモンヨトウの卵も食べると思われる。4月下旬～10月下旬まで活動し、数回繁殖を繰り返す。成虫、幼虫ともアブラムシ類を食べるが、幼虫のほうが旺盛に食べるようである。当園内では、自然発生に任せているが、剪定した枝の葉裏に卵がついている場合、アブラムシ類の発生している枝に、ゼムピンで付けてやることで、広範囲に繁殖することを助けている(図5)。

e2. ホソヒラタアブ(幼虫)……対象害虫 パラミドリアブラムシ

ハナアブ類の成虫は花の蜜、花粉を食べるが、ホソヒラタアブの幼虫はアブラムシをよく食べる。卵および成虫はほとんど見かけることはないが、自然発生で多くの幼虫が発生し、アブラムシ類が群れている枝には大抵見かける(図6)。

e3. カマキリ類……対象害虫 ショウジョウバツタ

初秋頃になると夏の雑草が少なくなり、バラの新芽、蕾をバツタ類、特にショウジョウバツタが食害することが多くな

る。カマキリ類や一部の野鳥以外天敵が存在しないため防除が困難である。

このほかに、当園での土着天敵としては、クモ類、トンボ類（ギンヤンマ・シオカラトンボ、ナツアカネ、チョウトンボ、アオスジイトトンボ）、アシナガバチ類、スズメバチ類、コウモリ類、野鳥類（年間101種 野鳥の会調査）などが観察されている。

④管理手法による防除

f. 葉透かし、摘花、枝透かし……対象病害 黒点病

4月下旬頃、開花枝（ステム）が伸びて先端部に蕾がつく頃までに、出びらき、ステムの枝元にあるひげ状の葉、3枚葉を指で掻き落とす。これらの部位は黄変して、やがて黒点病を発生するので、あらかじめ取り去っておく（図7）。



図7 葉透かし。葉透かしの作業前、作業後の図。この作業で通気性、透過性がかなり改善される。

g. 日常管理で捕殺する

これまで述べた手法では防除できない害虫には次のようなものがある。これらに対しては人力で対応している。カミキリムシを除いては薬剤散布を中止してから、新たに発生した害虫である。

- チュウレンジハバチの幼虫 … 葉を食害する
- ハマキガの幼虫 …………… 葉、蕾を食害する
- バッタ類 …………… 新芽、蕾を食害する（秋期）
- クロハバチの幼虫 …………… 葉を食害し、剪定の切口を穿孔して枝中に入り蛹になる
- ゴマダラカミキリの幼虫 …… 根元付近に穿孔して枝中で幼虫期を経て蛹になる

これらについては、日常の見回り時に注意して、捕殺するよう努めている。穿孔している場合は注射器で少量の殺虫剤（スミチオン1000倍）希釈液を穿孔穴に注入して処理する。

このほか、薬剤散布を取りやめてから、バラシロカイガラムシの発生が広範囲に見られるようになった。特に、ツルバラ類で顕著にみられる。これには柔らかい真鍮ブラシで掻き

落とす。

h. 環境の整備

害虫の繁殖の温床となるような植込みなどをなくす。バラの近くにあるハギ、ススキの植込み内に、日中の時間帯にコガネムシ類、ヤガ類が多く集まるので、修景上最小限必要なものを除いて大部分を撤去した。また、芝生の伸びた部分もヤガ、バッタ類、カナブン類の繁殖場所となるので、芝刈りの頻度を上げた。

⑤耐病性の品種への転換

病害に弱いというバラの最大の弱点も、1980年代後半ごろから徐々に改善され、シュラブ系（グランウドカバー）のバラで耐病性に優れた品種が作出されるようになってきた。‘ケアフリワンダー（Carefree Wonder, Meiland 1978）’、‘ケアフリーデライト（Carefree Delight, Meiland 1994）’などの品種がある。2000年には‘ノックアウト（Knock Out, William Radler 1999）’というバラが発表された（図8）。耐病性と耐暑性を兼ね備え、5月から1月まで絶えず花を咲かせ続け、真夏にも青々と葉を繁らせる。農薬散布が必要ないという点で画期的な品種といえる。



図8 ノックアウト。2000年に登場したバラ。従来品種に比べ格段に高い耐病性、耐暑性を有する。

この頃以降、耐病性に重点をおいた品種が育種されるようになり、2005年ごろ以降作出された品種では、格段の進歩がみられた。以後、年を追うごとに耐病性が高い品種が増えてきている。花色の種類も増え、大輪系（H.T.）の香りを備えた品種も作出されるようになってきている。

日本では登録種苗（植物パテント）の問題、代理店制度の問題、植物検疫の問題があり新品種を入手が困難であり、輸入苗に依存せざるを得ない。しかし検疫を含めた輸送時間の問題、温度・湿度管理など問題点が多い。また、台木の違いもあり、ひとくくりに耐病性、耐暑性などを評価する

表1 耐病性品種リスト

	導入／ 未導入	タイプ	登録品種名*1	ブリーダー	作出年	花色 *2	受賞歴 *3	耐病性 *4	耐暑性 *5	香りの 有無	簡単な評価
Abo	○	Gr	About Face	Carruth	2005	ob	AARS	◎	○	△	ステムが長い
Apr	○	HT	アプリコットキャンディ	Meilland	2007	a					
Aro	○	HT	アロマテラピー	Zary	2006	p					
Bai	○	F	バイランド	Tantau	2008	p		◎	○		
Bet	○	F	Betty Boop	Carruth	1999	pb	AARS	○	○	△	
Blu	○	F	Blue for You	J, Peter	2006	m		○	X		
Blu	○	S	ブラッシングノックアウト	Bell	2004	lp		◎	◎		
Bol	○	F	ボレロ	Meilland	2004	w		○	○	○	
Cal	○	HT	カリフォルニア・ドリーミング	Meilland	2009	pb		△	△		
Cha	○	F	Champagne Moument	Kordes	2006	w	ROTY	○	○		
Che	○	Gr	ジュビリードプリンスドモナコ	Meilland	2000	Pb	AARS	○	△		ステムが長い
Cin	○	F	Cinco de Mayo	Carruth	2009	ob	AARS	○	○	△	
Cin	○	S	シンデレラ	Kordes	2003	lp		○	○	△	ツルバラとして使用
Col	○	F	Colorific	Carruth	2011	ob		○	○	△	
Kos	○	F	コスモス	Kordes	2007	w	ADR	○	○		ステムが非常に長い
Day	X	F	Day Breaker	Fryer	2004	ab	AARS				
Dic	○	Gr	Dick Clark	Carruth / Bedard	2011	Pb	AARS	○		△	
Dou	○	S	ダブルノックアウト	Radler	2004	mr		◎	◎		
Dre	○	Gr	Dream Come True	Pottschmidt	2008	y b	AARS	△	△		
Dro	○	F	Drop Dead Red	Carruth	2010	dr		○	△	△	
Eas	○	F	Easy Does It	Harkness	2010	ob	AARS	△	X	△	
Ebb	○	F	Ebb Tide	Carruth	2004	m					
Eil	○	HT	エル	Meilland	1999	p b	AARS	△	△		
Enc	○	F	エンチャンティッドイブニング	Zary	2008	m		△	X	○	
Eur	○	F	ユリイカ	Kordes	2003	y	AARS	○	△		
Fab	○	F	ファビェラス	Zary	2000	w		○	○		ステムが長い
Fou	○	LCL	Fourth of July	Carruth	1999	rb	AARS	△	△	△	ツルバラとして使用
Fra	○	F	フランクリン・スカーレット	Zary	2007	mr		X	X		
Fra	○	HT	Francis Meilland	Meilland	2006	lp	AARS	○	○	○	ステムが長い
Gol	○	F	Golden Memories	Kordes	2004	dy		○			
Gra	○	HT	グランドアモーレ	Kordes	2004	d r	ADR	○	△		秋は咲かない
Gra	○	HT	Grand Dame	Carruth	2011	dp				○	
Hig	○	LCL	Highgrove	Beales	2009	dr					
Hot	○	F	Hot Cocoa	Carruth	2003	ob	AARS	○	○	△	
Hot	○	HT	Hotel California	Onard	2001	y		○	△		
Jac	○	LCL	Jacob's Robe	Carruth	2006	y b					
Jas	○	LCL	ジャスミーナ	Kordes	2004	pb	ADR	○	○	△	ウィーピング仕立て
Joi	○	F	Joie de Vivre	Kordes	2007	p	ROTY	○	△		コンパクト
Jul	○	F	Julia Child	Carruth	2006	y b	AARS	○	○	△	
Kar	○	S	カールプロベルガー	Kordes	2008	my		○	○		ステムが長い
Kno	○	S	ノックアウト	Radler	2000	rb	AARS	◎	◎		
Luc	○	F	Lucky	Fryer	2009	mp	ROTY	◎	○	△	ステムが長い
Mem	○	HT	Memorial Day	Carruth	2004	m	AARS	○	△	○	ステムが長い
Mon	○	F	Mona Lisa	Meilland	2008	or	ADR	◎	◎		ステムが長い
Moo	X	F	Moondance	Zary	2007	w	AARS				
Nel	○	F	Nelsons Pride	A.Beales	2006	w					
Oh	X	F	Oh My!	Bédard	2013	r					
Pin	○	HT	Pink Promise	Coiner	2009	lp	AARS	○	△	△	
Pin	○	S	ピンクノックアウト	Radler	2004	mp		◎	◎		
Pin	○	S	ピンクダブルノックアウト	Radler	2004	mp		◎	◎		
Pop	○	HT	ヨハネパウロⅡ	Zary	2008	w					
Pre	○	F	Pretty Lady	Scrivens	1997	lp		○	△		
Que	○	F	Queen Jubilee Rose								

(表1のつづき)

	導入／未導入	タイプ	登録品種名*1	ブリーダー	作出年	花色*2	受賞歴*3	耐病性*4	耐暑性*5	香りの有無	簡単な評価
Rai	○	S	レインボーノックアウト	Radler	2007	ly	AARS	◎	◎	○	
Sho	○	F	Shockwave	Carruth	2007	my					
Spa	×	F	Sparkle & Shine	Bédard	2013	y					
Spi	○	F	Spice of Life	Dickson	2004	ob		△	△		
Str	○	Gr	Strike It Rich	Carruth	2007	ob	AARS	○	△	○	ステムが長い
Sun	○	F	Sunfire	Barny	2010	yb					
Sun	○	HT	Sunset Celebration	Flyer	1998	ab	AARS	○	△	△	
Sun	○	S	サニーノックアウト	Radler	2007	ly		◎	◎		
Sun	×	Gr	Sunshine Daydream	Meilland	2012	y	AARS				
Sup	○	F	Super Trouper	Fryer	2010	ob	ROTY	○	△		
Tah	×	HT	Tahitian Sunset	Zary	2006	ab	AARS				
Tic	○	F	Tickled Pink	Fryer	2007	mp	ROTY	○			
Tog	○	F	Togmeister	Beales	2010	dy					
Top	○	F	Topsy Turve	Carruth	2005	rb					
Twi	○	HT	Twice in a Blue Moon	Tantau	2004	m		○	△	○	
Van	○	F	Vanilla Twist	Dickson	2007	W		○	X		
Wal	×	F	Walking on Sunshine	Zary	2011	my	AARS				
Whi	○	F	WhiteLicorice	Bédard	2011	w		○		○	
Wil	○	Gr	Wild Blue Yonder	Carruth	2006	ob	AARS	○	△	○	
You	×	F	You're Beautiful	Fryer	2012	mp	ROTY				

※1 有望な耐病性品種は赤色の網掛け、未評価の品種は白抜き、何らかの理由で導入できない未導入の品種は黄色の網掛けで表示。

※2 登録品種名(*1)は原文のまま表示。品種名をカナで表記しているものは、日本で(再)登録されたもので、販売されている品種である。

※3 花色(*2)の略号は、Modern ROSES vol.XII (American Rose Society) のものを記載している。

※4 受賞歴(*3) AARS :All Amerikan Rose Selection (U.S.A.)、ROTY: Rose of The Year (UK)、ADR : Anerkannte Deutsche Rose (D)。

※5 耐病性(*4)、耐暑性(*5)は「ノックアウト」を基準とした当園での比較。地理的、環境的な条件が異なる場所での評価は異なる。空欄になっているのは未評価の品種である。

のは難しい。

また、近年の夏季の気温の上昇、特に夜温の著しい上昇があり耐病性と共に耐暑性にも配慮する必要がある。耐病性を有するものの耐暑性が著しく低い品種もあるので注意が必要である。表1に、2009年以降に当園で導入した主要な新品种と一部未導入の新品种を含めたバラのリストを掲載する。

まとめ

長い間、化学農薬の散布によって防除してきたので、散布をやめるとするのは非常に勇気が必要である。バラ園は、来園者に花を見せることを目的としているため、虫食いだらけ、病斑だらけの葉のバラを見せれば、どのような評価が下されるか不安であった。しかし、万が一農薬による事故が発生した時は、バラ園自体の存続問題に直結するであろうことを考え合わせると、いつかは転換しなくてはならないことは事実である。

病害に対する最善の対処法は、耐病性品種の導入であり、近い将来様々なバリエーションのバラが出現して来ると思われる。また、特定の害虫に対する耐虫性(忌避性)のようなものを持った品種が出現するかもしれない。そして、出来

ることならば、そのような品種の速やかな普及が図られることを望むものである。

一方害虫に対する最善の対処法は、現在のところ見いだせていない。既存の害虫からその習性を変化させた個体が出現したり、新種の害虫の出現とを考えると、今後も物理的な手法、化学的な手法のさらなる発展に期待するしかない。

新品种の導入にあたって、様々な助言をいただいた海外のブリーダーの方々にお礼を申し上げます。様々な面で永くご指導いただいた上田善弘先生、御巫由紀氏、河合源七郎氏、さらに管理手法の転換、新品种への植替えにあたり、ご理解をいただいた大阪府公園課、担当職員の方々にお礼を申し上げます。

引用文献

向阪信一・八瀬順也(2003)黄色蛍光灯による夜行性害虫の除去法。下電工技報 80:64-69

向阪信一・板倉次郎・八瀬順也・九村俊幸(1997)黄色蛍光灯によるバラのハスモンヨトウの防除。照明学会全国大会講演文集 30:255-256。

パナマ地峡のランの特徴 Characteristics of orchids in the Isthmus of Panama

明智 洸一郎
Koichiro AKECHI

要約：南北アメリカ大陸を繋ぐパナマ地峡はパナマとコスタリカからなる。この地域に分布するラン科植物の75%は着生ランで、その多くは南アメリカの植物に近縁だが、種レベルでは異なるものが多い。この特徴は地峡形成の地史に由来すると考えられている。現在の地峡のある場所は約340万年前までは海洋だった。第三紀漸新世以降に生まれた多くの着生ランは地峡成立後に南アメリカから侵入し、ここに新たなニッチをえて棲みつき、多様化したのである。一方、古第三紀の暁新世（65.5～58百万年前）にメキシコで生まれたアツモリソウ亜科植物は、35～33百万年前にカリブ海に存在したGAARlandia陸橋を経て南アメリカに分布拡大したとされる。即ち、アツモリソウ亜科植物が地峡に侵入した経路は南北両方の可能性があり、その詳細は別途説明を要する問題である。そういった意味で、 Gondwana大陸で誕生し、南アメリカから北アメリカへ分布拡大したラン科植物の歴史を解明する上で、カリブ諸島やパナマ地峡周辺の地理的変遷は重要な意味がある。

キーワード：アツモリソウ亜科植物、GAARlandia陸橋、着生ラン、パナマ地峡、ラン科植物

SUMMARY: The Isthmus of Panama consists of Costa Rica and Panama. The most of orchids found in the area are epiphyte (75% of total orchids) and closely related to those in South America but different from them in species level. This feature is relevant to the history of the isthmus formation. The isthmus was formed about 3.5 million years ago. The most of epiphytic orchids were born in the Oligocene or later in South America and some of them migrated to the isthmus and then they were fully diversified in the new habitat. On the other hand, Cyripedioideae was born in Mexico in the Paleocene (65.5 to 58 Ma) and migrated to South America through GAARlandia land bridge, existed in the Eocene (about 35-33 million years ago) in Caribbean Sea. It was possible that the orchids of Cyripedioideae intruded into the isthmus from south and/or north after the Isthmus of Panama formation. It is important to clarify the geological transition around the Isthmus of Panama and the Caribbean Sea for the history of orchids born in Gondwana and spread to North America from South America.

Key words: Cyripedioideae, epiphytic, GAARlandia land bridge, Isthmus of Panama, orchids

2013年公益社団法人日本植物園協会海外事情調査隊の一員としてパナマ、コスタリカを訪れた。この機会にパナマ地峡に生育するラン科植物について、事例を挙げてその特徴を記す。

パナマ地峡の地理的特徴

パナマ地峡はパナマ共和国及びコスタリカ共和国によって構成されている。パナマ地峡は北緯7～10度の範囲の熱帯で、北アメリカ大陸と南アメリカ大陸をつなぐ位置にある。この地峡は Gondwana大陸由来の南アメリカ大陸、ロシア大陸由来の北アメリカ大陸とは異なり、約350万年前に海洋が隆起して成立した新しい陸地である (Coates et al. 1992)。従って、パナマ及びコスタリカ両国はニカラグア以北メキシコまでの諸国やカリブ海諸国と一括して、中央アメリカと称さ

れる事が多い。しかし、北アメリカ大陸の一部であるニカラグア以北やカリブ諸島とは、地史的にも動植物の分布とと言う点でも異なる点が多く、パナマ地峡は他の諸国とは区別するのが適切である。パナマ地峡は中央部の高地を挟んで、南を太平洋、北をカリブ海に囲まれ、熱帯性海洋気候である。

ラン科植物の特徴

コスタリカに1,400種以上 (Chadwick 2008)、パナマに約1,200種 (Bradt 2005) のラン科植物が分布すると言われる。パナマ地峡に生育するラン科植物は着生ランが多く (約75%、Silvera & Winter 2010)、着生ラン (多くはEpidendroideaeに属する) は1,000種以上あると考えられる。パナマ地峡の着生ランの多くは南アメリカ大陸のランと同じ属に属すが、固有種も多く、種と言う観点では南アメリカ大陸のランと異

なるものが多い。ここでは、パナマ地峡のラン科植物の特徴をいくつかの事例（特に着生ラン）について説明する。

1. *Cattleya*属及び*Guarianthe*属(Fig. 1: A-C)

パナマ地峡に分布する *Cattleya* 属及び *Guarianthe* 属植物は、*C. dowiana*、*G. aurantiaca*、*G. skinneri*、*G. patinii* の4種である (Dressler 1993a)。*C. dowiana* は1枚の頂葉を持ち、パナマ地峡の固有種である。パナマ地峡に近い南アメリカ大陸のアンデス高地には多くの *Cattleya* 属植物が分布するが、1枚の頂葉を持つ種が多い。また、*Guarianthe* 属は偽鱗茎の頂端に2枚の葉を持ち、DNAによる系統関係を踏まえて *Cattleya* 属から分離された (Dressler & Higgins 2003)。上記 *Guarianthe* 属のうち *G. patinii* (コロンビア、ヴェネズエラ、トリニダードトバゴにも分布) を



Fig. 1 *Cattleya*属及び*Guarianthe*属. A: *G. skinneri*. メキシコからコスタリカに分布。B: *G. patinii*. パナマ地峡及び南アメリカ北部に分布。C: *C. dowiana*. パナマ地峡固有種、写真は故 Andres Maduro氏 (Finca Dracula 当主) のご厚意で提供を受けた。

除き、他はパナマ地峡及び中央アメリカだけに分布する (Alford 2013)。

2. *Lycaste*属 (Fig. 2: A-B)

パナマ地峡には、*Lycaste bradeorum*、*L. brevispatha*、*L. campbellii*、*L. dowiana*、*L. leucantha*、*L. macrophylla*、*L. powellii*、*L. schilleriana*、*L. tricolor*、*L. xytriophora* の10種が分布する。このうち *L. macrophylla* と *L. dowiana* の2種は *Lycaste* 節に属し、開花期に古い偽鱗茎に葉が残っているが、他の8種はいずれも落葉性である (Dressler 1993b)。開花期に成熟した偽鱗茎が落葉する性質は、南アメリカ大陸の *Lycaste* には比較的少なく、パナマ地峡以北に多くみられる (明智 2008)。南アメリカ大陸には、従来 *Lycaste* 属 *Finbriata* 節 (Alford 2013) または *Ida* 属 (Bogarín 2007) として分類され、*Lycaste* 属に近縁の *Sudamerlycaste* 属が分布する。*Sudamerlycaste* 属は基本的に南アメリカ大陸のランで、パナマ地峡や中米諸国には分布しないが、唯一 *S. barringtonia* だけが、ハイチ、ドミニカ、キューバ、ジャマイカのカリブ諸島に分布する (Alford 2013)。植物の分布における南アメリカ大陸とカリブ諸島の関係を窺わせる事例である。



Fig. 2 *Lycaste*属. A: *L. brevispatha*. 落葉性。B: *L. macrophylla*. 常緑性。

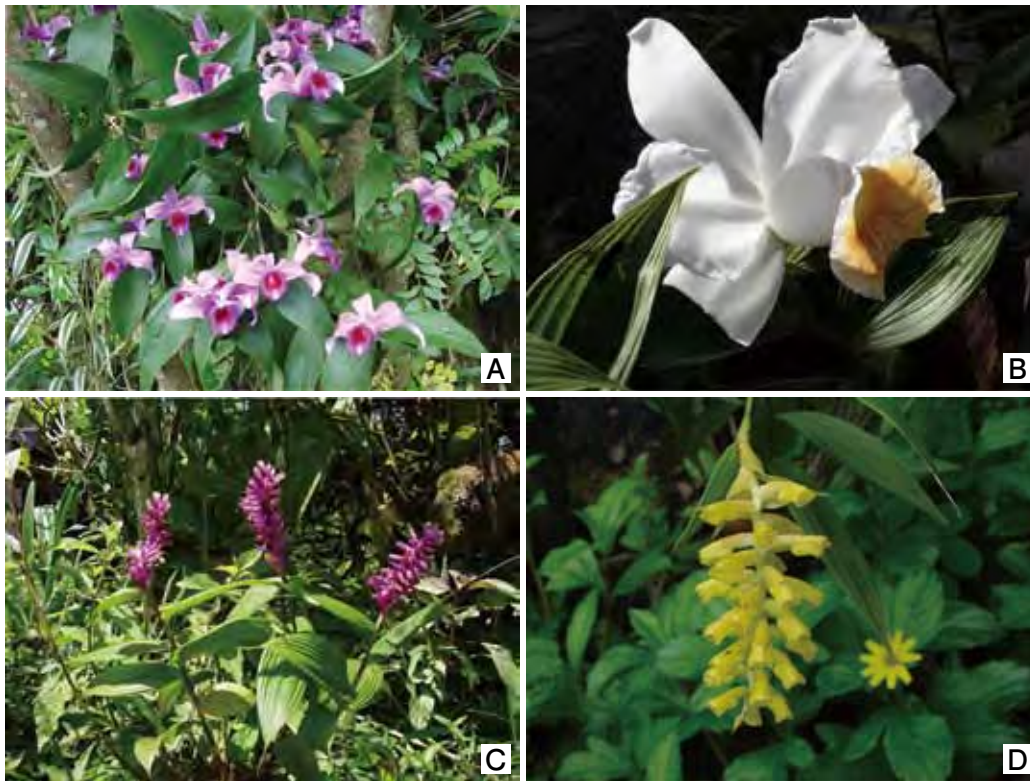


Fig. 3 *Sobralia*属及び*Eleanthus*属. A : *S. fenzliana*. *S. decora* groupに属し、パナマに分布。B : *S. chrysostoma*. パナマ地峡固有種。C : *E. robustus*. メキシコからペルーまで分布。D : *E. xanthocomos*. パナマ地峡、カリブ諸島、南アメリカペルーまで分布。

3. *Sobralia*属及び*Eleanthus*属(Fig. 3: A-D)

パナマ地峡には、*Sobralia*属及び*Eleanthus*属植物が非常に多く分布している。即ち、*Sobralia*属は世界に分布する約100種 (Alford 2013) の内29種 (Dressler 1993)、*Eleanthus*属は118種 (Alford 2013) の内22種 (Dressler 1993a) がパナマ地峡に分布する。両属の植物は地生または着生ランで、細い葦状の茎に多数の葉をつける。*Sobralia*属は通常茎の先端に数花をつけるが、同時には1花だけが開花し一日花である。他方、*Eleanthus*属は明るく目立つ色の小型の花を穂状に着け、花粉はハチドリによって送粉される。両属とも我が国にも分布するシラン (*Bletilla*属) などと系統的な遠いつながりが示唆されている (Neubig et. al 2011)。パナマ地峡には地域的な固有種も多く、パナマ地峡は両属の分布の中心であると言っても過言ではない。

4. *Maxillaria*属 (Fig. 4: A-D)

*Maxillaria*属は、南米ブラジルから北米フロリダ半島までの広大な地域に約700種 (Alford 2013) が分布する大きな属である。パナマ地峡には120種以上が分布する (Dressler 1993a)。多くは常緑性の着生ランで偽鱗茎を持つが、少数ながら偽鱗茎がなく、細い茎を持つかまたは扇型の植物が含

まれる。偽鱗茎は皮質葉を1から2枚頂生し、匍匐茎で連なるか、立ち上がった茎に間隔を置いて生ずる。花茎は偽鱗茎より1ないし多数生じ、1花を付ける。萼片は平開し、花弁は前方へ伸び、側萼片の基部は合着し短い距を作るものが多い (Dressler 1993a)。*Maxillaria*属には多様な種が含まれるが、分子系統解析によって本属を17の系統群に分ける提案がなされている (Whitten et al. 2007)。

パナマ地峡に分布する*Maxillaria*属植物の例として、*M. ampliflora*と*M. bicallosa*について述べる。*M. ampliflora*は、コスタリカ、パナマ、コロンビア、エクアドルに分布する (Dressler 1993a, Alford 2013)。植物は長い茎があって、まばらに薄い皮質の葉が付き、苞葉に包まれた偽鱗茎を持つ。花は平開し、ほとんど距はない。花弁は白、桃色から紫色、唇弁は黄色からオレンジ黄色になる。*M. bicallosa*は、コスタリカ、パナマ、エクアドル、ペルーに分布する (Dressler 1993a, Alford 2013)。偽鱗茎はなく、植物は短い茎を持ち、扇型をしている。葉は薄く、花は薄紫色である。

偽鱗茎のない*Maxillaria*属植物の分布域は、パナマ地峡を中心に中央アメリカや南アメリカの北部沿岸で、偽鱗茎のある種はアンデス高地を中心とする南アメリカ大陸に多く分布する (明智 2008)。

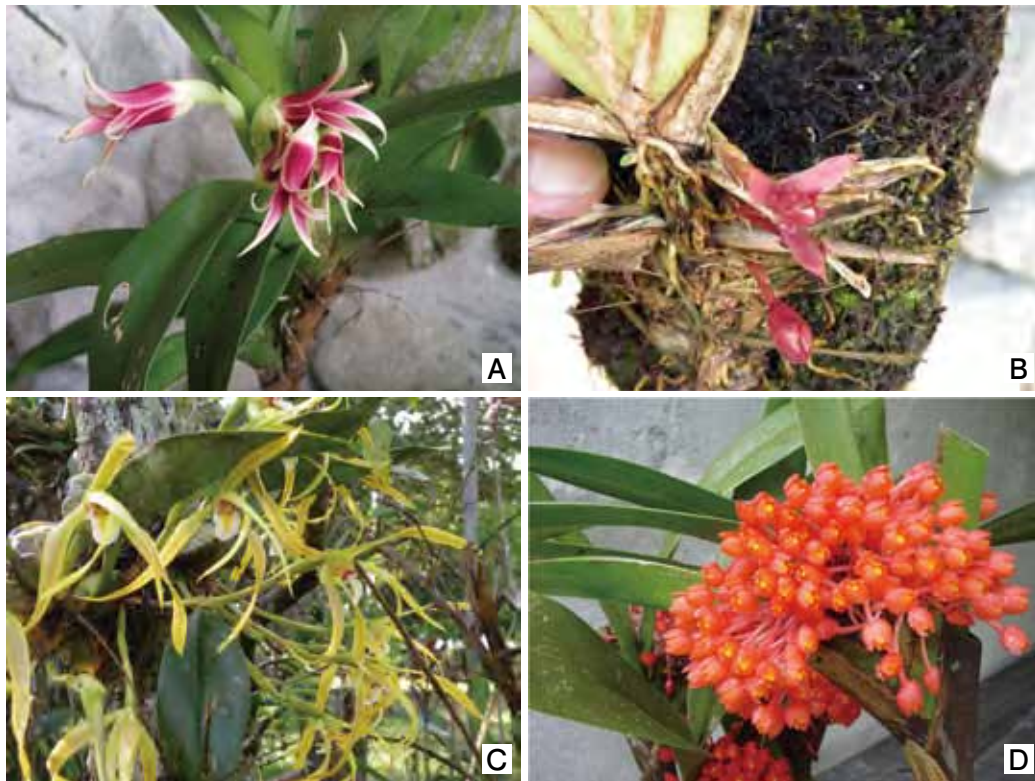


Fig. 4 *Maxillaria*属. A : *M. ampliflora*. B : *M. bicallosa*. C : *M. endresii*. D : *M. fulgens*.

5. *Miltoniopsis*属および*Miltonia*属(Fig. 5: A-B)

*Miltoniopsis*属は古くは*Miltonia*属に属するものとして扱われていたが(唐澤 1996)、現在は両者はそれほど近縁ではない属として扱われている。パナマ地峡に分布する*Miltoniopsis*属は*M. roezlii*と*M. warszewiczii*の2種である。パナマ地峡には、*Miltonia*属は分布しない。

*Miltoniopsis*属では、1枚の薄い頂生葉と数枚の葉鞘を持つやや扁平の偽鱗茎が密生し、葉鞘の間から生じた花茎には平開した花を数個つける。花は基部にカルスのある大きな唇弁を持ち、蕊柱に耳状の突起がある。

*Miltonia*属は、1~数枚の葉を偽鱗茎に頂生するなど*Miltoniopsis*属と形態的相違があるが(Alford 2013)、相違点として分布する地域が異なる点も上げられる。*Miltonia*属の9種は全てブラジルまたはアンデス山脈東側斜面に分布し、*Miltoniopsis*属の6種は主にアンデス山脈中(コロンビア、エクアドル、ペルー)に分布し、2種がパナマ地峡にも、1種がブラジル、ヴェネズエラにも見られる(Alford 2013)。

6. *Peristeria elata*及び*Neomoorea irrorata*(Fig. 6: A-B)

パナマ地峡において絶滅が危惧されるラン科植物に、*Peristeria elata*及び*Neomoorea irrorata*がある。これら

には絶滅が危惧される共通の理由がある。*P. elata*はパナマ共和国国花で、パナマ地峡、コロンビア、エクアドル、ヴェネズエラに分布する。大きな偽鱗茎を持ち、美しい花をつける大型の地生種(時に着生する)である。*Peristeria*属には11種ほどが知られるが、*P. elata*以外は着生種で(Alford 2013)、パナマではこのランを栽培する場合、大量の木の枝を埋め込んだ土を用いるなどの事例から、このランも本来は着生種であると思われる。*P. elata*はワシントン条約付属書Iの絶滅危惧種だが、パナマの山地にはまだ自生が見られる。

他方、*Neomoorea*属は単型属で*Lycaste*属に近縁とされるが、*Lycaste*属が一茎一花であるのに対して*Neomoorea*属は多花である点などが異なっている(Dressler 1993b)。コロンビアの一部やパナマの雲霧林に自生し、大きな偽鱗茎を持ち、美しい花の大型のラン(地生、時に着生)である。かつてはパナマ共和国エルバジェ・デ・アントンには豊富に自生していたと言われるが、現在では自生は見られない。両種とも大型の地上に生育するランで、大きな偽鱗茎をもち、花が非常に美しい。地元の人々は山地に入って容易に採取する事ができ、両種の絶滅の原因は人為的採取によると思われる。



Fig. 5 *Miltoniopsis*属及び*Miltonia*属. A : *Miltoni. roezlii*. パナマ、コロンビア、エクアドル、ペルーに分布。B : *Miltoni. warszewiczii*。パナマ地峡とコロンビアに分布。C : *Miltonia flavescens*。アルゼンチン、パラグアイ、ブラジル、ペルーに分布。

7. *Trichocentrum*属及び*Trichopilia*属 (Fig. 7: A-B)

*Trichocentrum*属及び*Trichopilia*属は、世界的にはそれぞれ33種、約30種があるが (Alford 2013)、パナマ地峡には*Trichocentrum*属7種、*Trichopilia*属7種が分布し (Dressler 1993a)、パナマ地峡の代表的な着生ランといっても差し支えない。両属は近縁であるが、*Trichocentrum*属は花卉に短い距があるが、*Trichopilia*属にはない。パナマ地峡に分布する*Trichocentrum*属では、*T. capistratum* (南

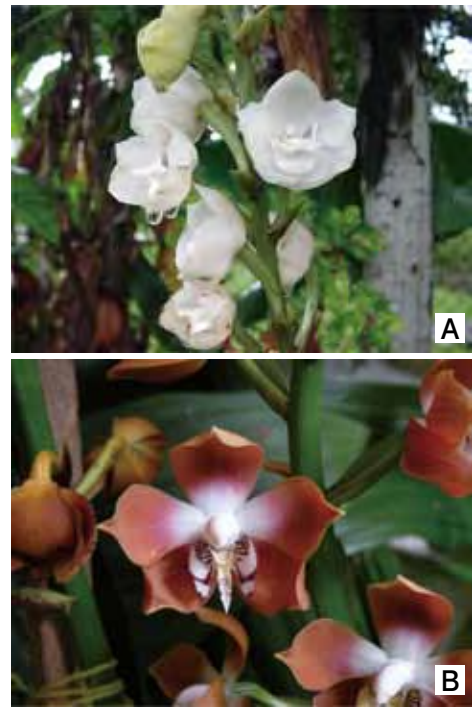


Fig. 6 *Peristeria*属及び*Neomoorea*属. A : *P. elata*。パナマ共和国国花、ワシントン条約付属書 I の絶滅危惧種。B : *N. irrorata*。1属1種、コロンビアの一部やパナマの雲霧林に自生。

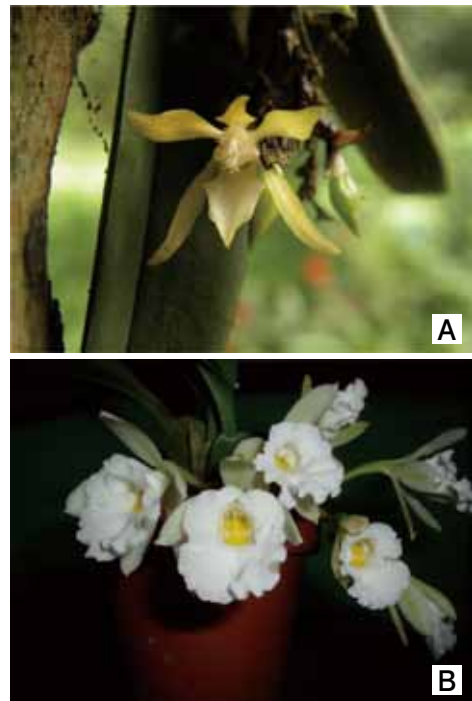


Fig. 7 *Trichocentrum*属及び*Trichopilia*属. A : *Trichoc. capistratum*。パナマ地峡、南アメリカ北部に分布。B : *Trichop. leucoxantha*。パナマ固有種。

アメリカ大陸コロンビア、ヴェネズエラにも分布)、*T. candidum* (メキシコ、グアテマラにも分布) 以外の *T. pfevii*、*T. caloceras*、*T. brenesii* などの5種はパナマ地峡固有種

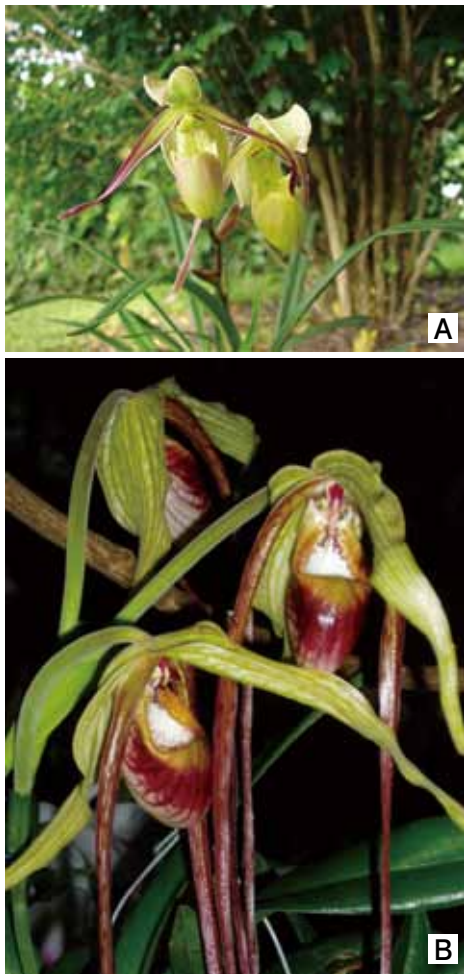


Fig. 8 *Phragmipedium*属. A : *P. longifolium*. パナマ地峡とコロンビアとエクアドルに分布。B : *P. caudatum*. メキシコからペルーまで広い地域に分布。

である。他方、*Trichopilia*属では *T. suavis*, *T. leucoxantha* の2種がパナマ地峡固有種である。

8. *Phragmipedium* 属 (Fig. 8: A-B)

Phragmipedium 属は、南アメリカ大陸の *Paphiopedilum* といわれるぐらい、両属は形態的にも分類学的にも近縁である (Guo et al. 2012)。パナマ地峡には、*P. longifolium* 及び *P. caudatum* の2種が分布する。*P. longifolium* は、パナマ地峡と南アメリカ大陸のコロンビアとエクアドルに分布する。*P. caudatum* は、メキシコからペルーまで広い地域に分布し (Alford 2013)、南アメリカ大陸の種とパナマ地峡・中米の種では形態的に違いが見られる (Dressler 1993a)。本属は、南アメリカ大陸及び中米の熱帯に約30種分布するが (Alford 2013)、南アメリカ大陸アンデス高地の種はパナマ地峡の種に比し、花の色や形などが多様である。

Phragmipedium 属が属する Cyripedioideae では、*Cyripedium* 属のようなひだのある葉 (plicate) を持つ

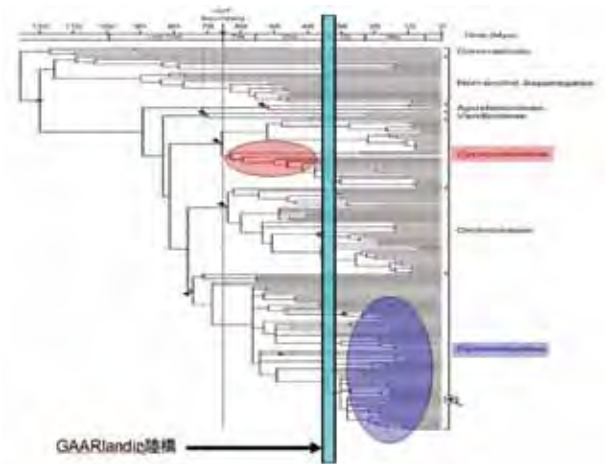


Fig. 9 CyripedioideaeとEpidendroideaeの分岐年代とGAARlandia陸橋の成立年代との関係。Guo et al. (2012) 及びIturralde-Vinent & MacPhee (1999) を基に作図。

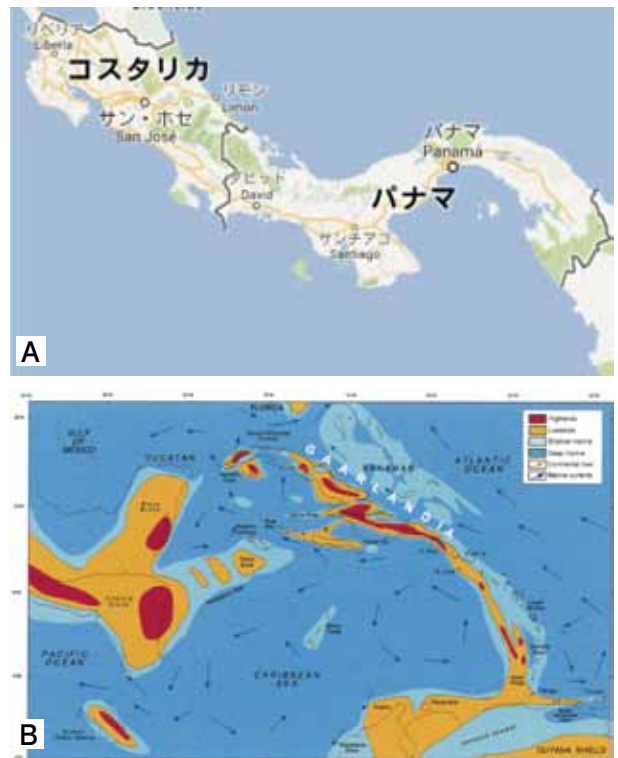


Fig. 10 パナマ地峡とGAARlandia陸橋。A : 現在のパナマ地峡。B : 第三紀 (35~33百万年前) にカリブ諸島の位置に存在していたGAARlandia陸橋 (Iturralde-Vinent & MacPhee 1999 より引用)。

最も古い祖先が暁新世 (65.5~55.8百万年前) にメキシコで誕生し、それら植物から二つ折りの葉 (conduplicate) を持つ *Phragmipedium* 属や *Paphiopedilum* 属の祖先が始新世 (55~34百万年前) に派生したと言われる (Fig. 9 ; Guo et al. 2012)。Cyripedioideaeの起源は、他の多くの着生ラン (Epidendroideae) に比して非常に古く、Cyripedioideae植物のパナマ地峡への分布を考え

るには、暁新世以降のパナマ地峡周辺の地史を知る事が重要である。

現在のパナマ地峡に相当する地帯は、白亜紀後期(70.6~65.5百万年前)からパナマ地峡成立(約350百万年前)までは基本的に海洋で、南米大陸と北米大陸は分離されていた。一方、現在のカリブ諸島の位置には35~33百万年前の始新世から漸新世にかけてGAARlandia陸橋(Iturralde-Vinent & MacPhee 1999)が存在し(Fig. 10)、Cyripedioideae植物はこの陸橋を通過して南アメリカ大陸に侵入し、多様な*Phragimipedium*属植物が派生したと考える説がある(Guo et al. 2012)。

パナマ地峡に分布するCyripedioideaeに属する植物には*Phragimipedium*属以外に、ひだのある葉を持つ*Selenipedium chica*がある。*Phragimipedium*属や*Selenipedium*属植物がパナマ地峡成立後、メキシコなどの中米からパナマ地峡に侵入したか、或いは南アメリカ大陸から侵入したかは興味深い問題だ。

9. まとめ

パナマ地峡に分布する着生ランの多くは南アメリカ大陸のラン科植物と近縁ではあるが、別種とされるものが多く、パナマ地峡固有の植物が多くある。このような特徴は、パナマ地峡形成の歴史に負うところが大きい。

多くの着生ラン(Epidendroideae)は漸新世(34百万年)以降に生まれ(Gustafsson et al. 2010)、約350百万前にパナマ地峡が成立した(Coates et al. 1992)後に、南アメリカ大陸から新たに生まれた生物学的ニッチに侵入し、多様に変化したと考える。但し、*Phragimipedium*属や*Selenipedium*属などCyripedioideae植物については、他の着生ランとは別に考える必要があろう。Cyripedioideaeの祖先の誕生は暁新世(65.5~58百万年前)と非常に古く、*Phragimipedium*属に近い祖先も始新世(55~38百万年前)に生まれていたとされ、Epidendroideae植物とは異なり、35~33百万年前の第三紀にカリブ諸島の位置に存在していたGAARlandia陸橋を通過して、中米から南アメリカ大陸に侵入したとされる(Guo et al. 2012)。

ラン科植物が Gondwana大陸で生まれ、新世界の南アメリカ大陸で独自の進化を遂げ、旧世界の北アメリカ大陸へも分布拡大した歴史において、南アメリカ大陸と中央アメリカを繋ぐ陸橋の存在が不可欠で、カリブ諸島やパナマ地峡周辺における陸橋とその地理的変遷は重要な意味がある。

引用文献

- 明智 洸一郎 (2008) 偽球茎のない*Maxillaria*属の発生に関する推測. 日本植物園協会誌. 42:69-72.
- Alford, D. (2013) The Internet Orchid Species Photo Encyclopedia <<http://www.orchidspecies.com/index.htm>>
- Bogarín, D. (2007) A new *Lycaste* (Orchidaceae: Maxillariinae) from Costa Rica. *Lankesteriana* 7: 543-549.
- Bradt, H. (2005) Panama Second edition. 23. Bradt Travel Guides Ltd. England.
- Chadwick, A., Jr. (2008) Reintroducing *Cattleya* Species into Costa Rica. <<http://www.chadwickorchids.com/costarica>>
- Coates, A. G., Jackson, J. B. C., Collins, L. S., Cronin, T. M., Dowsett, H. J., Bybell, L. M., Jung, P. & Obando, J. A. (1992) Closure of the isthmus of Panama: The near-shore marine record of Costa Rica and western Panama. *Geological Society of America Bulletin* 104: 814-828.
- Dressler, R. L. (1993a) Field guide to the orchids of Costa Rica and Panama. Comstock Publishing Associates. Ithaca and London.
- Dressler, R. L. (1993b) Phylogeny and classification of the orchid family. Cambridge University Press. Melbourne.
- Dressler, R. L. & Higgins, W. E. (2003) *Guarianthe*, a generic name for the "*Cattleya*" *skinneri* complex. *Lankesteriana* 7: 37-38.
- Guo, Y.-Y., Luo, Y.-B., Li, Z.-J., & Wang, X.-Q. (2012) Evolution and biogeography of the slipper orchids: Eocene vicariance of the conduplicate genera in the Old and New World Tropics. *PLoS ONE* 7 (6): e38788.
- Gustafsson, A. L. S., Verola, C. F., & Antonelli, A. (2010) Reassessing the temporal evolution of orchids with new fossils and a Bayesian relaxed clock, with implications for the diversification of the rare South American genus *Hoffmannseggella* (Orchidaceae: Epidendroideae). *BMC Evolutionary Biology* 10: 177.
- Iturralde-Vinent, Manuel A., & MacPhee, R. D. E. (1999) Paleogeography of the Caribbean region: implications for Cenozoic biogeography. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 238: 1-95.
- 唐澤 耕司 (1996) 山溪カラー名鑑 蘭. 山と溪谷社. 東京.
- Neubig, K. M., Whitten, W. M., Blanco, M. A., Endara, L., Williams, N. H. & Koehler, S. (2011) Preliminary molecular phylogenetics of *Sobralia* and relatives (Orchidaceae: Sobralieae). *Lankesteriana* 11: 307-317.
- Silvera, K. & Winter, K. (2010) Functional biodiversity of photosynthesis in tropical orchids. <http://www.stri.si.edu/english/about_stri/headline_news/news/>
- Whitten, W. M., Blanco, M. A., Williams, N. H., Koehler, S. & Neubig, K. M. (2007) Molecular phylogenetics of *Maxillaria* and related Genera (Orchidaceae: Cymbidieae) based on combined molecular data set. *American Journal of Botany* 94: 1860-1889.

東山植物園の成立過程と温室の構想・設計について

Research on the establishment processes of Higashiyama Botanical Gardens and its greenhouse

富屋 均
Hitoshi TOMIYA

要約：名古屋市の東山植物園は、昭和12年（1937年）に開園した。平成18年（2006年）12月、開園時に建設され現存する温室が国の重要文化財の指定を受け、保存に向けての調査・修理工事が始まったところである。ここでは、名古屋市に植物園が設立された過程を整理・解明し、特に温室について、類似事例の計画図との詳細な比較検証を試み、その目指した方向性と設計・施工のプロセスの一部を明らかにした。

キーワード：温室、水晶宮、宝塚植物園、ダーレム植物園、東山植物園

SUMMARY : Higashiyama Botanical Gardens were opened in 1937. The gardens just started an investigation for the preservation of the greenhouse which had been built on the same year of its opening and has recently designated as a national important cultural property. In this paper, the establishment process of Higashiyama Botanical Gardens by Nagoya city was arranged and investigated. Particularly, the direction aimed greenhouse construction and a part of the process of greenhouse design and construction were clarified by a comprehensive comparison with road map and blueprint of similar cases in the world.

Key words : Crystal Palace, Dahlem Botanical Garden, greenhouse, Higashiyama Botanical Gardens, Takarazuka Botanical Garden

東山植物園は、戦前にオープンした数少ない植物園の一つである（図1）。なぜ昭和12年（1937年）という時期に、名古屋の東端の丘陵地に、東洋一といわれた温室を持つ植物園が出来たのか。その温室はどのようなコンセプトに基づき、どうやって設計され、建設されたのか。本論は、日本における当時の植物園事情を踏まえつつ 東山植物園の成立過程に触れながら、温室建設の考え方やその過程を解明するものである。

従来、東山動植物園には「通史」はなく、20、30、40周年等の区切りに出された小冊子が残るのみである。当時、植物園の新設を担当した名古屋市土木部公園課の資料としては、新聞（昭和8年～20年）のスクラップブックが残り、植物園の倉庫に開園前後の設計書の控や日誌など生資料が多く残されている。また雑誌「公園緑地」名古屋特集号（1937年5月号1巻5号）は、3月に開園してまもなく関係者がそれぞれの立場で書いたリアルタイムの貴重な資料と言える。花井又太郎（1938）は、京城で開かれた第六回全国都市問題会議で発表した際の要旨で、当時土木部長でプロジェクトの責任者が用地取得を中心に開設に至るいきさつを時系列

で記述したもので、施設の概要にも触れた精度の高い文献である。後年、編年的にまとめられた資料としては、財団法人東山公園協会（2009）の「東山動植物園とともに歩んだ60年」があり、協会の歴史のみならず公園全体の歴史を明らかにしようと試みられた一冊であるが、植物園の歴史に限って言えば情報源に適切さを欠く部分も見られる。もう一つ大きな資料として、50周年時に中日新聞が植物園についてだけでも50回に亘って連載した「東山動植物園50周年—花と人と木の共演」（中日新聞1987）があるが、当時のOB等関係者に直接取材したもので、貴重なコメントが多々載せられているものの、「物語」として書かれたため史料としては判断に苦しむ記述も多い。はじめて東山の温室の設計概要をまとめた文献としては、瀬口（2009）の「官庁建築家・名古屋市建築課の人々とその設計」がある。また温室関連では、中村多賀子（2004）が初めて東山の温室の歴史を整理している。

本論では、前述の文献に加え、筆者が見出した新たな一次資料や公文書並びに新聞資料等を読み解くこと、また関係者へのヒアリング調査を行い、東山植物園の成立過程を



図1 1937年温室及び植物園事務所。開園間近の東山植物園絵葉書（筆者蔵）。

解き明かした。特に温室計画に大きな影響を与えた可能性のある事例については、文献資料等と当時の図面や写真を比較し、主に視覚的観点から検討を行った。

1. 寄付から始まった植物園

植物園新設に至る過程

名古屋では、江戸期の薬園から始まる植物園の歴史があり、末期には水谷豊文や伊藤圭介の私園があり、明治初期には愛知県立の植物園、明治後期から大正中期までは尾張徳川家大曾根邸の明倫博物館附属植物園などがあつた（吉川 1960）。しかし、その後しばらく名古屋に植物園の無い時代が続いた。大正15年（1926年）3月には「市内にまだ植物園の設備がないことを遺憾とし」（名古屋新聞 1926）、動物園のあつた鶴舞公園内の面積1000坪ほどの場所に300種ほどを植えた小さな植物園が出来た。それは都市の中央公園の一画で15種類の樹木の生垣見本園を設けた、いわば都市緑化植物園のルーツとも言える見本園的植物園であつた。

名古屋市では、大正15年（1926年）に、内務省の出先機関であつた都市計画愛知地方委員会の技師・狩野力により、全国に先駆け「公園緑地系統」として市内24箇所・54ha（3万坪以上の公園のみを対象）・総工費約1,850万円（内務大臣官房都市計画課 1927）が計画決定された。これは市民一人当たり5.17m²、市域の3.7%を公園に充てるというものであつた。そこには、その後植物園や動物園となる第16号森林公園も含まれていた。しかし折からの不況もあつて、その後5、6年は事業化の目処が立たず、関係者は苦慮していた（石神 1931）。

当時、名古屋市では、植物園を望む声が博物学の教師など市役所の外部からあつたが（新愛知新聞 1932b）、それは決して優先順位の高い行政課題ではなかつた。大正末から昭和5、6年までは日本全国で経済恐慌が続き、市の予算も困

窮を極めた。そのような中でも、名古屋市には、手狭ながら人気が高く混雑の激しかった動物園の移転・拡張という大きな命題があり、大岩勇夫が市長になつた昭和2年頃から、移転反対派に配慮しつつも、用地を探したり、予算案に顔を出したりしていた（名古屋市會事務局 1942）。

プロジェクトの始動

昭和7年（1932年）、東邦瓦斯株式会社社長・岡本櫻から突如、植物園の整備費寄付の申し入れがあり、事態は動き出した。後に大岩市長は市会答弁で、「植物園ノ如キモノハ、市ノ普通ノ財政デハ出来ヌカラ、御寄附ニ依ツテヤルト云フ事ハ、マコトニ結構ナ事デアル」と述べ、その直後に他への流用をほめかしたり（名古屋市 1934）、また開園20周年時に北王英一元動物園長と対談した横井時綱元植物園長は、東邦瓦斯からは植物園整備費という指定寄付であつたが、「大岩市長の本心はその金を自由に使わせてほしかったらしいが、岡本さんに植物園でなくちゃだめだと頑張られた。そこで現在の植物園ができる基礎ができた」と述べるなど（名古屋市教養とスポーツの会 1967）、市側の植物園に対する姿勢はやや冷めたものであつたと思われる。

この年3月から始まつた東邦瓦斯株式会社と名古屋市とのガス報償契約の更新において、内々東邦瓦斯から寄付金25万円を提示され（新愛知新聞 1932a）、大岩市長は未確定の寄付金を頼りにすぐさま動き出し、6月頃から候補地となる森林公園の現場踏査や地主との無償譲渡の交渉に入る。7月には市長自ら隠密に現地を歩き、8月にはやっとガス報償契約の更新が市会で議決されるも（花井 1938）、寄付金の話は契約更新とは切り離されて伏せられた形となつていた。9月には名古屋の博物学者・梅村甚太郎率いる名古屋博物学会から、植物園と標本庫の設置要望が市会に提出され（図2）、露払いの役割も果たした（名古屋市 1932）。10月にはじめて植物園を寄付するとの意思表示が正式に東邦瓦斯からあり（大阪毎日新聞名古屋版 1932）、11月には寄付受納が議決されると梅村甚太郎は市長から植物園の候補地選定について相談を受ける（梅村 1986）。12月に県と市長以下の関連部署の関係者が集まり、表面上プロジェクトの開始が伝えられるが、この時既に設置場所が選定され動物園の併置と、無償での用地取得に目処がついたとの報道がなされた（新愛知新聞 1932c; 名古屋新聞 1932）。それは実際には、一番の大地主の同意が得られたに過ぎなく、地主40数名に及ぶ18万5千余坪（約61ha）の無償寄付（当時の評価額89.5万円）の話なので、すんなりまとまるはずもなく、その後かなり難航した。最後は、直接市長自ら各々を説得

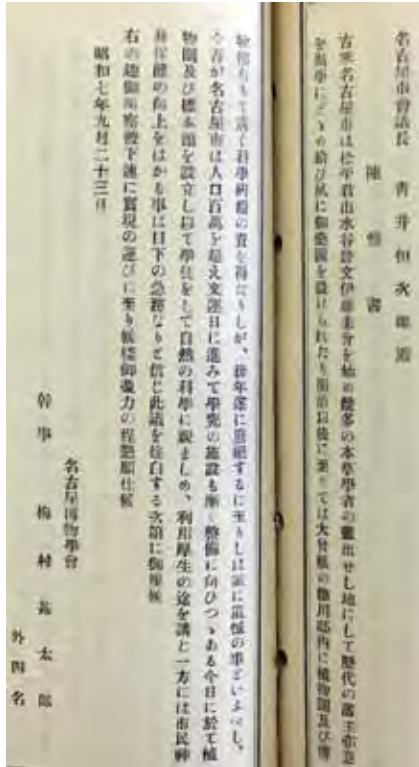


図2 陳情書「植物園及標本館設立の件」。
名古屋市(1932)より。

して、昭和8年(1933年)末、大方の承諾をようやく取り付けた(花井 1938)。こうして昭和7年(1932年)植物園のプロジェクトが始動し、昭和12年(1937年)の開園に向けて5年間にわたり、紆余曲折を経て事業が進行する。

大岩勇夫市長の構想

当時、大岩市長によって描かれた雄大な構想は、用地費タダ、工事費タダで、東洋一の動植物園を含む自然公園を造るというもので、一つ間違えば荒唐無稽とも思われたこのプランは、やがて現実のものとなる。多くの卓越した技量や見識を持った人材が集まり、粘り強く、多くの困難に取り組み、そして時節を捉え、現実性を帯びた適切な判断が折々に下された結果、当初の構想に近い形で、完成を見ることになった。

プロジェクト初期に活躍したのは、内務省の出先機関であった愛知都市計画地方委員会の技師、石川栄耀(土木系)と狩野力(造園系)だった。二人は大岩市長に呼ばれ事業の手法を提示、それに基づき地主の説得に当る。

石川栄耀は雄弁家で、保守的な名古屋人を動かし、土地を区画整理に投げ出させた。「役所が引けると、彼は部下と一緒に郊外地の寺にその附近の人達を集め、番茶を呑み、塩せんべいをかじり、夜おそく迄説きおこす「大名古屋建設」の夢物語りに、土地の人はただ目を見はらせて、彼の雄弁に

聞きほれていたものであった」という(老兵生 1951)。この土地区画整理事業の手法から編み出されたのが、受益者負担制度を逆に行ったいわゆる3割歩減の方策で、公園区域の三分の一を寄付すれば、残り三分の二は各地主の利用発展に資するというもので(花井 1938)、実際この理屈に基づいて全ての寄付がなされた。

狩野力は、大正5年(1916年)7月、東京帝国大学農科大学農学科卒業後ただちに明治神宮造営局林苑課に奉職し技手となった(日本公園百年史刊行会 1978)。その後、大正10年(1921年)10月21日付で、都市計画名古屋地方委員会(その後に名称が都市計画愛知地方委員会に変わる)に技師として転任してきた(印刷局 1922)。同委員会幹事で「山林都市」を著した黒谷了太郎が、都市計画に庭園技師の必要性を訴え、自ら見出してきたと言われる(石川 1937)。狩野は、自ら80万坪に及ぶ東山の地を探し出し、他の公園と共に第16号森林公園として計画決定を行い、事業化のタイミングを計っていた。

当時の大岩市長は、どうせ作るなら何であれ、日本一、東洋一をという明快な指標を持っており、これにより動物園は広大な敷地を確保して無柵放養式を一部取り入れ、名実ともに東洋一のもの完成した。植物園は、温室面積で日本一、東洋一を実現しようとし、当時日本に併合されていた朝鮮京城の李王朝昌慶宮の温室を目前のターゲットとした。

植物園を東邦瓦斯が寄付した理由

昭和7年(1932年)8月30日の東邦瓦斯・臨時株主総会で、名古屋市への「記念寄付金」について可決された。その夜、岡本社長が秘書に語ったとされる植物園寄付の話は、「他の大都市に有つて名古屋市に無いもの、而も金持ちも貧乏人も均一に裨益する植物園を設けるといふ条件を附けたらどうか」というものであった(服部 1935)。当時の六大都市で、開かれた植物園があったのは東京市(小石川)、京都市(京都)、大阪市(天王寺)で、神戸市、横浜市には未だなく、そして名古屋市には前述のように鶴舞公園の中に見本園があった程度である。ただし、神戸ではなく兵庫県内には民間の宝塚植物園、横浜には児童向けの中央教材園があり、植物園機能の一部を果たしていた。また当時の六大都市以外では、札幌市の北海道帝国大学附属植物園が、小石川の東京帝国大学理学部附属植物園と並ぶ大植物園であった(文部省社会教育局 1933)。

一方で、大正末年、岡本が私財25万円を投じて設立した女子の人材教育の場としての桜菊女子学園については、「一

部ブルジョアの独占物のように世人から見られ、岡本社長もそんな噂を耳にするにつけ、市民大衆のために何か文化施設を設けたいとの念願をかねてから抱いていた」という（岡戸 1969）。

では何故、「植物園」だったかと言えば、岡本自身、大の植物好き、園芸好きだったからであったことが第一の理由と考えられ、次の事柄から裏付けられる。岡本は東京帝国大学工学部で化学を専攻する前に、駒場の農科大学に1年席を置いたこともあって植物に関心が深く、「僕はどうも子どもの時から自然に親しむことが好きでね。土や植物に親しむことは特別好きだった。庭に美しく咲きほころ草花を見るとたまらないのだよ」と秘書に述べ（野依 1969）、家を新築するたびに庭を広く取っては梨、柿、桃、葡萄等を栽培し、「植物の栽培には可成り造詣が深かった」という（服部 1935）。

また岡本は、昭和4年（1929年）以来、毎年、宮中より観桜、観菊の御宴に御召の光栄に浴しており（病状が悪化する昭和9年春まで参加）（野依 1969）、春秋2回、ベストシーズンの新宿御苑を度々見ていた訳である。当時、植物学的な植物園ではないが、おそらく風景的には欧米の植物園に最も近く、日本最大スケールで完成度の高い洋風・和風の庭園と千三百坪を超える温室群（福羽 2006）を肌身で感じていたことは、氏の植物園観を醸成する上で大きな意味があったものと思われる。この凝縮された御苑での経験こそが、名古屋市への寄付に当たって「植物園」と言わせしめた要因の一つと考えられる。

もう一つの理由として考えられるのは、会社としての問題である。東邦瓦斯は、社員・役員の出資を募り出資者の利殖を目的に、昭和3年（1928年）東邦殖産株式会社を設立、森林公園の予定地より更に奥地で宅造事業を行っていたが（東邦瓦斯株式会社 1972）、アクセス道路等周辺が開発されて来ないため分譲が開始できず苦戦していた。その地は、岡本が自ら選定した土地であったようである。岡本は恐らく、近接する森林公園の場所を指定して植物園整備費を寄付し、周辺の開発の進展を願ったと考えられる。

このように、岡本櫻社長の着想と決意により、名古屋に植物園が生れることとなったと考えられる。

植物園及び温室の位置選定

当時、植物園の入口は、市電の東山公園停留所から1.1km離れ、動物園の獣舎裏側を見ながら、高低差で20mある緩い坂を登り、20分歩いた場所に位置していた。東山公園には門や塀がなく、明らかに公園の門があるべき位置にあるの

は、動物園の正門であり、決して公園の入口ではない。始めに動物園ありきで、上野や天王寺のように公園の一面を動物園が占めているのではなく、動物園の裏に、ほとんど自然林が占める公園と植物園が続く形だ。このことは名古屋生まれで、後に「花の文化史・花の歴史を作った人々」を著すことになる春山行夫も戦前に指摘している（春山 1943）。

初期の計画では、植物園の位置は市電停留所に近い現在の動物園の位置があてられ、今で言う局長級で構成された建設委員会でもその案が優勢であった。しかし、動物園長の反対で、市長を説得し、今の配置となったとされる。このことが、植物園の性格付に大きく影響を及ぼしたと考えられる。動物園長であった北王英一が、開園20周年と30周年に開かれたそれぞれの座談会で語っている。委員からは、「動物園は必ず人が来るから奥のほうでよい、植物園は来る人が少ないのだから前にもってきて、動物園に来る人を吸収すべきだ」と言われ、「私は動物園は婦人子供のくる所だから、交通に便な現在地を主張し、最後には、奥に持ってゆく位なら鶴舞から動かない」と極論し、市長が決断して現在地となった（広報なごや 1957）。また、北王は動物園が公園の入口に蓋をした形になったことについて、「そんなめちゃん公園計画なんてあったものではない。したがって菊池電気局長（今で言う交通局長）あたりから真向から反対された」と述べ（名古屋市教養とスポーツの会 1967）、一方の当事者である動



図3 東山公園施設配置図。「公園緑地」昭和12年5月号に掲載された東山公園平面図（藤岡 1937）を元に作成（着色文字入力は筆者による）。

物園長ですら、公園の全体計画を考える上では無理のあったことを認めている。初代植物園長となった横井時綱はその時のことについて、「平地が他になかったので、動物園をあそこに置けば、植物園は今の位置に決めるよりしかたなかった」と述べている(図3)。

このように植物園の位置は、積極的に敷地選定されたものではなく、やむを得ず現在の地となったのである。当時の土木部長・花井又太郎は、「計画の当初最も考慮を費したるものは動物園、植物園、及温室即ち三大施設での位置撰定と、之等を結ぶ主要交通路の位置撰定であった」と述べ(花井 1937)、そこで花井は温室を「東山公園の心臓部に撰び」とプランナーらしいブーニング的な言葉遣いで表し、実際に温室のできたあたりから上池の間の平地を中央広場と呼び、ここがさも公園の中心であることをアピールした。しかし、「植物園は比較的地積の廣大を必要とするに係らず、地形の之を容れざる関係があった」と、温室以外には十分な設備ができなかったことを釈明している。

2. 初期の植物園計画

新聞記事に見る植物園と温室計画の変遷

市に残された文書の中には、初期の植物園及び温室計画の内容について知り得るものは一つもなく、あるのは折々に発表された新聞記事のみである。情報の精度から見ると正確性には欠けるが、これらを元に、植物園及び温室計画の変遷を探った。

①昭和9年7月13日「百萬市民のオアシス……急ぐ森林公園の成案」(名古屋新聞 1934a)

最初に動植物園の計画内容が確認できるのは、この記事である。昭和8年(1933年)9月公園課が新設され、狩野力が初代公園課長となるも、翌年、在任5ヶ月程で急逝する(名古屋の公園100年のあゆみ編集委員会 2010)。それから約4ヶ月後、京都植物園技師だった野間^{やすと}守人が名古屋市から招聘され、昭和9年(1934年)6月27日赴任する。野間は大学で同じ研究室だった狩野の一年後輩にあたることから、おそらく狩野の計画案に近いものを聞かされ、ヘッドハンティングに応じたという側面もあったと考えられる。そして赴任後2週間経った頃に取材を受け、計画案の発表となる。

この記事で注目すべきは、予算が動物園(45万円)より植物園(46万円)のほうが大きいことで、公園全体で120万円を想定している。面積も公園全体で30万坪(99.2ha)、動物園5万坪(16.5ha)、植物園11万坪(36.4ha)、と広

大なものを予定していたことである。

当初、公園化予定面積を30万坪としていたのは、最初に新聞に出た昭和7年(1932年)12月から昭和9年(1934年)11月の市長答弁以前までの約2年間で、その時から24万坪に減少した。推測だが、この減少した6万坪(19.8ha)の影響で、植物園の計画は大きく収縮したと考える。そして、前述の植物園と動物園の位置選定の議論になったと考える。

尚、この記事では温室、植物保育室という言葉が顔を出さずだけで、その規模や内容については触れられていない。

②昭和9年10月20日「森林公園設計成る」(名古屋市勢時報 1934)

経費20万円で大森林公園を整備あるいは植物園の経費が50万円、温室150坪との数字を記している。これらは概算とはいえ、数字の精度に問題があると思われる。予定敷地6万坪を有料、無料に分けたとも述べられているが、これは温室以外にも有料区域を設定する案が存在していたことを証明する記事として捉えることが出来、ある時期まではこの区域を有料の植物園区域として計画が進められた名残りであると考えられる。理由は不明だが、最終的には大阪市天王寺公園のように温室のみが有料となった(大阪市 1932; 名古屋市役所 1939)。

尚、清水(1996)は「生きのびた象—戦前戦中の東山動物園—」の中で、この記事を元に、開園以降、有料エリアが温室以外にもあったかのような説を採用し、財団法人東山公園協会(2009)もこの説に倣っているが、明らかな誤認といえよう。

③昭和9年11月16日「他都市に誇る動・植物園の大計画」(名古屋新聞 1934b)

昭和9年6月に議案が上程されたが、内容を吟味するため委員会付託となって5か月に及ぶ審議の末、用地の寄付案件が市会委員会で可決された時の記事で、温室の大きさに初めて言及し、「京城植物園に劣らぬ大温室を設ける」として植物園総面積1万5千坪、温室約5百坪と発表された。

当時、朝鮮京城にあった東洋一と言われた温室は、鉄骨主体の植物室171坪と、煉瓦造りで木造の培養室180坪、計351坪で総工費10万円(明治43年当時)の豪華版で、新宿御苑の福羽^{ふくぼはやと}逸人が設計監修し、植物の多くは新宿御苑から持っていったという(福羽 2006)。この温室は、昭和3年時点では一般に公開されていなかったようで、培養室で生産したものを主温室に飾る他、京都府植物園の吉津良恭が見学した記録では、「生産品は殆ど李王家王室の室内装飾に供ぜられ」ていたという(吉津 1928)。また、福羽はこの

温室を冬園式（ウインターガーデン方式）と呼んだ。1847年に、パリのシャンゼリゼに開設されたウインター・ガーデンには舞踏場、食堂、喫茶店、菓子店、読書室があり、パリのリゾートとして名物となったように（春山 1980）、当時ヨーロッパでは娯楽を兼ねた温室が流行っており、王が会食を楽しんだというこの温室も、そういう意味があって冬園式と呼ばれたのかも知れない。

植物室は、鉄骨をベースに鑄鉄製の飾り梁と木材を組み合わせた構造で高さ10.5m、平面的には約34m×約16mの矩形で大きなワンルームとなっており、三方に前室（風除室）を設けている。フランスの会社が施工したとされ、ほぼ原形に近いまま残っており、2004年韓国の登録文化財に指定されている（韓国文化財庁 2007）。

④昭和10年5月12日「熱帯植物繁く^{はり}玻璃の大殿堂 樹間走る遊覧道路 東山公園を飾る植物園実施案」（名古屋新聞 1935a）

昭和10年冬には、動物園の外周壁と植物園までの取付道路、それに上池周りが公園として整備され、4月3日には無料区域の開園式が挙行された（名古屋の公園100年のあゆみ編集委員会 2010）。この間も植物園の計画策定は進行し、温室の具体案がやっと陽の目を見せ始める。「市会に提出する予定で成案を急いでいる」という作業途中の状態であるが、「熱帯、亜熱帯のめづらしい（ママ）植物を収容するところの温室は面積350余坪、高さ約50尺、鉄骨の総ガラス張の見事なもの」と伝えている。

⑤昭和10年5月30日「名花珍花を蒐めた大温室と植物分科園」（大阪毎日新聞名古屋版 1935）

東山公園第2期工事として前日の市会で植物園の予算が可決された時の記事で、温室については図面は添付されていないが、「大阪天王寺植物園の2倍、京都植物園の3、4倍に当る高さ40尺、広さ370坪の大温室の着工です。場所は中央広場北西部で高低二段構え10室からなる大温室を工費76,000円余を投じて建設します」とある。この案は前述の京城の温室よりは若干広く、面積的には東洋一ではあるが、前年の計画の500坪からは大幅に小さくなって、確定した予算の工費76,000円というのは、正確には建築費76,052円（名古屋新聞 1935a）で、事務所や倉庫、便所といったその他の建築物が含まれており、実質的な温室の予算は6万円前後であったと考えられる。

また、この案は、温室の建築設計者とされる一圓俊郎が役所に入る直前に提出されたもので、水野耕一による立案であることが今回の検証で判明したが、詳細は次項以降で述べ

る。

⑥昭和10年10月9日「東山公園に水晶宮 日本一の大温室 植物園の呼び物近く着工」（名古屋新聞 1935c）

この記事は、温室の設計がほぼ完了し、着工間近であることを告げるもので、面積は観賞室190坪、栽培室210坪とあり、ほぼ最終形に近く、前館の立面図が掲載されている。内容の説明も実際に出来たものとほとんど変わらない。

3. 温室の計画から設計へ

昭和初期の日本及び名古屋の温室状況

当時、日本の生産温室面積は急激な増加を見た時期で、農林省農務局農産課調の統計資料（愛知県 1981）によれば、全国の温室床面積は、昭和7年（1932年）には19.4万坪だったものが、僅か4年後の11年にはほぼ倍の39.7万坪になっている。愛知県においても、2.1万坪から3.9万坪と同様の伸びを示している（図4）。

名古屋市では、明治40年（1907年）、弥富町（現瑞穂区）にはじめて片側硝子の温室が作られ、その後、農会の助成により飛躍的に増えはじめ、昭和12年（1937年）の市内温室総坪数は2,442坪（190棟）となった。その内訳は、花卉1,542坪、蔬菜902坪で、主たる栽培品は、観葉植物、シクラメン、カーネーション、茄子、胡瓜、トマト、メロン、仙人掌等である（名古屋市農会 1937）。また、動植物園と同じ時期にオープンした名古屋汎太平洋平和博覧会（会期：昭和12年3月15日～5月31日）では、農林館前に150坪の硝子室（無加温）が建てられ、名古屋地方や東京の園芸家も出品した。「大硝子室ニハ園芸愛知ガ天下ニ誇ル蘭、仙人掌、万年青、皐月」なども展示された（名古屋汎太平洋平和博覧会 1938）。このように東山植物園の温室だけが突

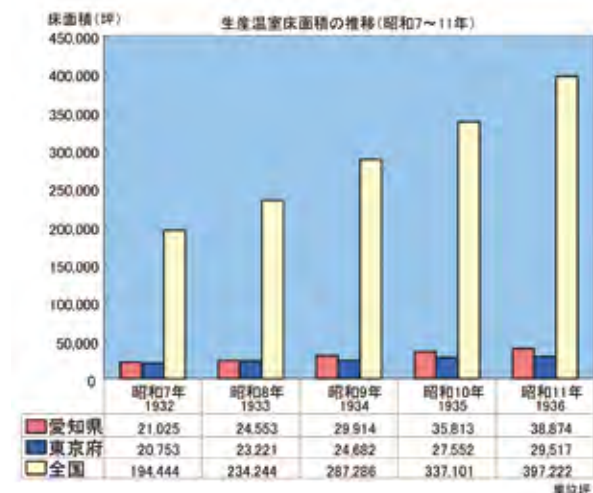


図4 生産温室面積推移. 愛知県（1981）より。

然現れたのではなく、同時進行の別プロジェクトと、生産者の著しい増加や産地の確立もあり、趣味家も加わって温室を取り巻く環境は熱気を帯びていた。昭和9年(1934年)、雑誌「実際園藝」温室特集号の巻頭言で、同誌主幹・石井勇義は、「我国に於ける温室園藝趣味の近年著しいものがあり、都鄙の別なくこれが普及を全国に見るに至った」と述べている(石井 1935)。趣味の温室も、明治時代に一部特権階級のものだったところから、中流階層まで普及が進み、同誌では一坪から数十坪までの設計事例を載せた特集号がすぐ売り切れて重版を重ねたという。

このように、東山植物園に温室が作られた時代(1937年)は、初めて日本に西洋式の温室が作られた明治8年(1875年)頃(小石川植物園 1979)から数えて約65年を経過し、大衆化と多様化が進み、ある種の成熟期を迎えていたといっても過言ではない。その帰結として、東山植物園の温室は、戦前最大かつ最後の温室プロジェクトとして位置づけることができる。

今回、概要把握のため、当時現存した国内外の主たる温室の内、東山植物園のような平面形状を持つ観賞温室を、類型化し整理した(表1)。それに関連して調査したところ、営利用の温室では、構造体に鉄骨を使用する半鉄骨造が主

流となりはじめていたが(犬塚 1935)、ガラスと鉄が直に触れることへの維持管理上の懸念もあって、一部以外は全鉄骨造の採用が見送られていた。

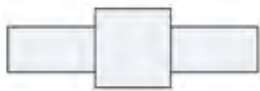
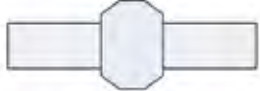

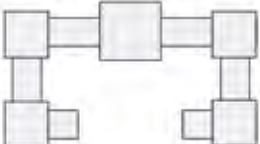
尚、東山植物園主温室の英名標記について、資料通読の中で調査したが、名古屋汎太平洋平和博覧会の英字広報紙で建設中の写真に「Crystal Palace」と記し、昭和30年代の植物園の英文パンフには「Conservatory」が見られるのみである。また昭和20年代の市の広報誌において、カタカナ表記「グリーンハウス」が数回使われている。

東山植物園の温室設計者

温室植物の専門家である水野耕一(戦後2代目植物園長となる)が名古屋市に入庁したのは、東山植物園の人事に関する綴り(名古屋市 1937b)から、昭和10年(1935年)2月15日と判明した。また温室前館の建築設計者とされる一圓俊郎が入庁したのは、名古屋市公報(名古屋市 1935c)から、昭和10年(1935)年6月11日と判明した。僅か4ヶ月弱であるが水野のほうが早く役所に入り、先に温室の企画立案業務に携わっていたことになる。

東邦瓦斯社長・岡本櫻氏の伝記(野依 1969)には、「植物園の設計は岐阜高等農林学校出身の水野耕一氏の立案によるものである」と書かれている。この「植物園」とは、こ

表1 中央にドームを持つシンメトリー構造の国内外の温室.

平面配置の種別	温室名	建設年代	建築構造	中央ドームの屋根形式
 <p>中央ドームが方形</p>	小石川植物園主温室	1900	木造	寄棟
	宝塚植物園大温室	1928	鉄骨造	方形ドーム
	キューガーデン パームハウス	1848	鉄骨造	方形ドーム
 <p>中央ドームが多角形</p>	大隈重信邸二号(八角)温室	1897	木造	多角形ドーム
	天王寺植物園温室	1906	木造	多角形ドーム
 <p>両ウイングに小ドームを持つ</p>	第五回内国勲業博覧会植物室	1903	木造	寄棟
	東京府立園芸学校温室	1908	木造	寄棟
	武庫離宮温室	1914	木造	寄棟
	東山植物園温室前館	1937	鉄骨造	方形ドーム
	シェーンブルン宮植物園温室	1883	鉄骨造	方形ドーム
	シカゴ・ワシントンパーク温室	1897	鉄骨造	方形ドーム
 <p>E型又はC型の平面配置</p>	新宿御苑主温室(初代)	1896	木造	寄棟
	東山植物園温室水野第一案	1935	鉄骨造	方形ドーム
	NY, セントラルパーク温室	1898	鉄骨造	方形ドーム
	ニューヨーク植物園主温室	1902	鉄骨造	円形ドーム
	ダーレム植物園主温室	1907	鉄骨造	多角形ドーム

ここでは温室の意味を指すものと思われる（東山植物園では温室のみが有料であったため、しばしば市外部での表現では、温室＝植物園という短絡が見られることと、当時の設計書の起案者を見ても温室関連はすべて水野耕一、それ以外は別の担当者が設計者となっている）。前述のように、昭和10年（1935年）5月30日の新聞記事（大阪毎日新聞名古屋版 1935）には、温室の具体案が示されており、一圓以外の手によって当初の温室案は作成されたことが確認できる。

発見された温室案

水野耕一作図とみられる二枚の平面図は、平成22年（2010年）、東山植物園の標本室にあったダンボール箱の中から発見されたという（標本室という場所からして、誰かの手により整理された可能性が高い）。これらは方眼紙に鉛筆書きされたもので、当初、温室の検討別案であることは推定できたが、描かれた図面は3種の線の太さを使い分けるなどプロ並みで、文字はやや右下がりだが角張り建築製図に手慣れた者の文字に見えた。ところが最近、水野の遺族である令嬢水野礼子氏より東山公園に貸与された大量の植物園関係資料の中に、水野の自筆原稿やメモが多く含まれており、その文字が図面の文字と酷似していることに気付いた。書き込まれた内容を分析すると、建築家が設計時に書き込む名称以上の事柄、つまり細部の使い勝手（地植え、岩組、柵の種類と段数など）が事細かに（第一案のみ）文字で書き込まれ、これは明らかに温室の使い勝手を承知している者が描いた図面と思われた。そこで水野礼子氏に筆跡の確認をお願いしたところ、「図面の筆跡はおそらく間違いないと思われます。晩年に比べるといささか柔らかい気がしますが、数字などの特徴からして父の物と思われる」との返事を頂いたので、この図面は水野耕一が描いたものとして論を進めることとした。

この図面以外にも、当時の建築技手・一圓俊郎が、現場にあった建築事務所に残したであろうと思われる多くのエスキース（設計下絵）や作業中の図面が同じ時に見つかっている。これらは以前、建築局営繕課で見つかった正式な図面（和紙原図）とは違い青焼きであるが、概ね日付と設計者の押印があり、資料としての価値も高い。これらの図面から、極めて限られた時間内での作業プロセスが浮き彫りになり、今回それらの一部も含めて、検証、分析の対象とした。

水野耕一による資料収集と温室計画

水野耕一の岐阜高等農林学校時代の恩師（当時岐阜大名誉教授奥村清久氏）は、「植物園に勤めてから、温室が新設された時も、温室構造を欧米のものまで片っぱしから調べ、建築技師も水野さんのいいなり放題だったようです」と、

新聞記事で水野を紹介している（朝日新聞 1959）。いいなり放題とは、水野が集めてきた情報や、それから導き出した結果を、建築担当者が評価して尊重したということであろう。ただし、水野は名古屋市に入庁後、土木部公園課に配属された訳で、植物園の組織は開園時にはじめて作られることになる。

これらのことから、温室植物の専門家である水野が、建築設計者である一圓が役所に入る前から、最新の情報を集めて飛び回り、理想像を追い求めて基本方針をまとめ、それを寸法入りの詳細な平面図として製図し、議案提出に間に合わせて（遅くとも5月中旬とすると、この間3ヶ月か）、予算額まで想定していたという仮説を考えることができる。実際、水野に製図能力があったかどうかは定かではなく、線画は他の人に頼んだ可能性もあるが、晩年の水野の研究ノートに描かれた多くの線はすべて並行が取れていて、二重線も均等の間隔で描かれて製図向きと思われるので、本人の製図の可能性は十分あり得ると考えられる。

大山崎山荘と水野耕一

水野耕一は、1907年（明治40年）8月20日、愛知県津島市に生まれ（石川 2000）、昭和4年3月に岐阜高等農林学校農学科を卒業し、愛知県立農事試験場清須分場の研修生となるも、短期間の内に、蘭屋敷として有名な京都府大山崎の加賀正太郎の山荘に入り、園丁・書生として約6年弱勤めた（図5）。

当時、この屋敷には、加賀を支え、「ラン栽培の名人、人生の達人でもあった栽培主任・後藤兼吉」がいた（唐澤 1993）。加賀は、自ら始めた趣味のラン栽培にあたり、大正11年（1922年）、新宿御苑から後藤を招聘し、大山崎蘭花植物研究所を設立し、昭和4年（1929年）には温室も650m²を超えるようになっていた（加賀 1995）。また、「揺籃期の栽培技術を秘匿することなく、後藤兼吉を頼って学びに訪れる園芸業者に対して山荘に自由に出入りさせ」、「園丁を育て、世間に開かれていた」という（大塚 1993）。そのような環境に飛び込み、書生として住み込んだ水野は、ここでランの知識や温室での植物管理を学んだ。

渡航経験が豊富な加賀のところには、海外情報は多く集まっていたと考えられるので、水野が海外の参考図書に触れる機会は十分にあったと考える。水野礼子氏によると、父が洋風かぶねになったのは、加賀邸での経験が大きく影響しているとのことである。

そして東山植物園の温室整備に関連し、水野は図面を持って加賀の元を訪ね、アドバイスを直接受けたとされ、加賀



図5 大山崎山荘での水野耕一と後藤兼吉。昭和7年(1932)4月(水野礼子氏蔵)。

が語る具体的な植栽イメージに触発され、また加賀が多くの植物保有者に連絡を取り、植物の入手を大きく手助けしてくれたという(中日新聞 1987)。加賀(1995)は、大山崎山荘について自ら、「道路・建築・温室・水流・庭園・田畑・山林の植樹等々々(ママ)、一木一石に至るまで、余独自の考案・設計になるものである」と語っているように、多くの会社の経営に関わる以外にも、設計に卓越した才能を持った財界人で、水野にアドバイス出来るだけの知識と経験を持っていた。

もう一人のエキスパート

新人の水野には、それまで大山崎でやっていたランの栽培管理や研究といった事に比べれば、役所での構想立案といった不慣れな仕事は、かなり荷が重かったろう。しかし、うってつけのアドバイザーが上司にいた。公園課長の野間守人技師である。野間は、東京帝国大学を卒業すると東京府立園芸学校で教師を務め、大正13年(1924年)からは出来たばかりの京都植物園に移り技師として約10年、同園を育てた。造園家として、京都の風致地区の保全に務めるなどしながら、一方で造園書やバラ、ラン、菊、花壇設計などの園芸書も多く著しており、温室の構造や栽培法についても、それらの図書で触れるなど比較的詳しい知識を持っていた。温室について具体的な知識を持つものは、他に市役所内にいなかったと思われるので、おそらく水野は、直接、野間課長の指示を受けて作業を進めたであろう。

4. 温室案の検証

関係図面の整理

ここでは最初に、各段階で描かれた温室案とそれに影響を与えた事例について、実施設計への繋がりを見るため、水野

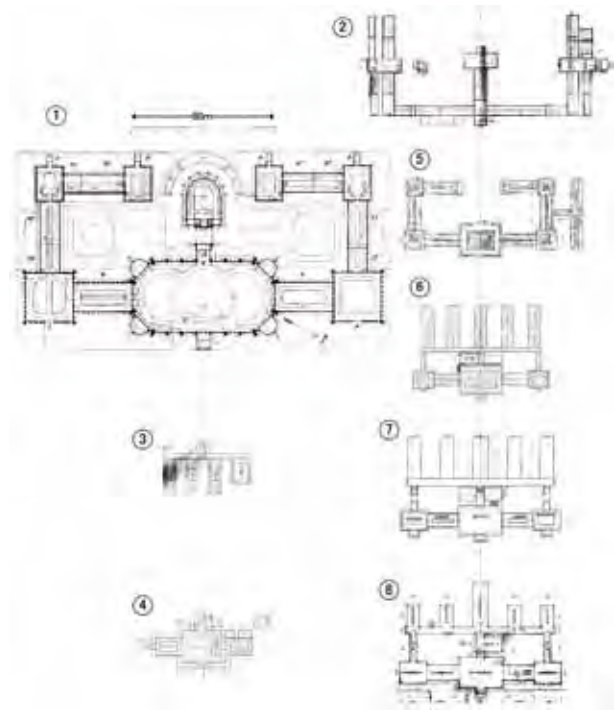


図6 同一縮尺で見る温室平面図。①：ドイツ・ゲーレム植物園(Ministerium der Geistlichen et al. 1909の巻末折込地図。天地逆で示す)。②：新宿御苑(新宿御苑 1936)。③：岐阜高等農林学校温室(太田 1927。縮尺不明のため推定で示す)。④：宝塚植物園(宝塚植物園 1954)。⑤：東山植物園・水野第一案。⑥：東山植物園・水野第二案。⑦：東山植物園・発注直前状況図面(一圓の図などを元に作成)。⑧：東山植物園・竣工時図面(一圓の自筆)。⑤から⑧は東山植物園所蔵の図より加工。尚、東山植物園温室工事の発注時および竣工時の正式図面は残っていない。

による計画2案と、一圓による実施設計2案、主に影響を受けたと思われる国内外の温室4点を含め、合計8枚の平面図を、同一縮尺で1枚の図上に整理した(図6)。

水野による温室計画第一案

水野の第一案は、横長の方眼紙に描かれた主温室の配置がC型の平面形態を持っており、栽培温室を片側だけその横に併置する計画となっている。前述の昭和10年(1935年)5月29日に市会で議決された植物園の予算案について報じた当時の新聞記事には、温室面積 370m^2 ・高さ40尺(大阪毎日新聞名古屋版 1935)、または温室面積 375m^2 (名古屋新聞 1935b)と書かれている。第一案の面積を計測すると約 368m^2 で新聞記事とほぼ一致するが、ボイラー室は文字のみで作図されていない。第二案では、温室面積は 312m^2 で作業小屋を含めても 336m^2 しかないため、温室面積がほぼ一致する第一案こそが、予算金額の根拠となった図面と考えられ、その後のプランの連続性を見ても、最初に作られた案と推定される。もちろん、ここに至る過程として昭和10年(1935年)5月12日の新聞記事(名古屋新聞 1935a)に

載った面積350m²余・高さ50尺のプランが検討されていた訳であるが、紙に書かれたものが残るものを第一案と呼ぶこととした。

第一案は平面配置としては、主にダーレム植物園と新宿御苑の温室からの影響が色濃く見られる(図6)。しかし、栽培温室は一棟(51m²)しか用意されず、それを半分ずつ区切った上、生育パターンの違うメロンとカーネーションを同じ部屋に割り当てたり、販売用の苗生産室を用意したり、その当時あったリクエストに応えようと、多くの要素を取り入れているものの、未成熟さが見える。尚、新聞記事にある高さ40尺は、宝塚植物園の温室とほぼ同じ高さを想定していたことになる。

大きな影響を受けたダーレム植物園の温室

水野は後年、東山植物園の「サボテンやヤシ類をはじめとする熱帯植物が自然風に植えこまれた観賞温室」について触れ、また「ドイツのダーレム植物園での植物の自然地理分布を考えに入れた植栽の型式は、方々で学びとられ」、「昭和12年に開園された東山動植物園もこれにならって計画された」と述べている(水野 1965a, 1965b)。水野の著したもので唯一、東山植物園の温室のルーツに触れる記述ではないかと考えられたので、これを詳しく調査したところ、温室の植栽理念、建物の平面配置と立面形状、建物のトラス構造について同一性や類似性が認められた。これらは本章並びに次章に亘って検証する。

ベルリンのダーレム植物園の主温室は、イギリスのキュー植物園のバームハウスより半世紀以上後に、エングラが園長を務めていた1905～1907年に建設され、その当時世界最大を誇るものであった。「Großes Tropenhaus(大熱帯室)」と呼ばれる中央ドームだけで60.04m×29.34m・高さ25m、ウイングを含めると154.0m×80mとなる広大なものであった(Ministerium der Geistlichen et al. 1909)。鉄骨からの水滴の落下を防ぐため、ガラスの外側に梁を置いているため(矢部 1930)、外観は無骨だがダイナミックな景観を呈している。

主温室の部屋の区分は、大熱帯室、亜熱帯アジア室、オーストラリア室、サボテン室、アフリカ産多肉植物室、南アフリカ室、熱帯果樹室、サトイモ室、熱帯ラン室、プロメリア室、熱帯水生室「ビクトリア・レギア」など18室ほどにも別れていた(図7)。矢部(1930)は、この温室を「世界中の熱帯植物を網羅していると云っても過言ではない。其間に逍遙すれば自ら南米、或は印度、南阿にあるの思をさせ」と述べ、植物地理学的植栽の完成度の高さを伝えている。



図7 ダーレム植物園の案内図。Ministerium der Geistlichen et al. (1909)より加工。

東山植物園の水野第一案は、平面配置上はC型をしてダーレムに近く、椰子、仙人掌、水生・羊歯ランなど栽培室を除くと11室が配置されており、ここには花卉装飾室4室も含まれるが、基本的には植物地理的植栽を目指しており、地植えを基本とする部屋が7室もあることも注目される(図6)。水野(1957)は、温室は「従来の概念から脱れた新しい形式で、観賞を主眼として建てるようにとの要望に沿って植物は個々に鉢植えとするのを避けて、自然風に地床に植栽するよう計画された」と述べ、地植えを多くして種々の植物地理を再現することが、観賞価値を高めることに繋がると考えたと思われる。当時は、公共機関や専門学校などの大方の施設は椰子や果樹などを地植えする、いわゆる「標本温室」を持っていることが多かったようであるが、多くの地植えパターンを持つ温室はあまり無かったといえる。

第一案に影響が見られる新宿御苑の蘭科植物室並びに香薫室

水野第一案が、新宿御苑の温室図面を参考にした可能性を感じさせる事柄としては、(1)中央ドームの「熱帯果樹並びに椰子室」に貴賓出入口を設け、一般の出入口と分けていること、(2)中央部のE型のシンメトリーな配置の外側に、非シンメトリーな栽培室を併置していること、(3)開花の日常的に見込めない「蘭科植物室」を常時観覧ルートに入れる計画で、かつ通路幅員が狭いこと等を挙げることができる(図6)。新宿御苑ラン科植物温室の南北方向の棟は、平面図を計測すると、建物の幅は中央で幅3間(5.4m)、両サイドで2.65間(4.8m)となっており、それぞれ通路幅は4尺(1.21m)と3.5尺(1.06m)で、水野の第一案、第二案もほぼこの構成を用いている。当時、新宿御苑は皇室の庭園で一般には開放されておらず、この通路幅は管理通路のサイズで、一般の観覧者が日頃通らないから成り立つサイズであろう。建築図面に不慣れな水野は、観覧者の通行に配慮が及ばず、元となった新宿御苑の設計モジュール(寸法基準)



図8 新宿御苑温室写真（昭和初期）。環境省新宿御苑管理事務所所蔵。

を採用して描いた可能性が考えられる。

当時の新宿御苑主温室は、明治25～29年（1892～1896年）にかけて建設されたラン科植物室及び香薫室が、大正から昭和初期の間に全面的に建て替えられたものである。香薫室は、芭蕉室あるいは熱帯果樹植物室とも呼ばれ、縦横14.4m×6.3m・高さ6.8mで建築的に装飾性の高い温室であり（図8）、平成2年（1990年）まで保存されていたという。また、東西方向は北面が厚い壁面からなるスリークォーター式で、明治時代の名残りと思われる形式であった（東京都花卉園芸組合連合会1968）。

水野による温室計画第二案

水野第二案も、方眼紙に書かれたもので、おそらく第一案は横幅が広すぎて計画を現地に落としたり敷地にはまり切らない状態で、土留等比較的大規模な土地の改変が必要であったことと、建築費のコストダウンの要請から、幅を狭めバックヤードを背面に設けた第二案を検討した可能性が高い。道路工事現場日誌（名古屋市1935b）には、昭和10年（1935年）6月28日「温室敷地第二案の土坪計算をなす」とあり、その頃までには既に第二案はでき上がっていたこと

がわかる。第二案では、前館の主温室部分は121m²しかないの比べ、後館の栽培温室は5棟で150m²あり、その構成が第一案とは逆転しており、これは宝塚植物園の配置バランスとなっている（後述）。

また前述のように、第一案の前館はダーレム植物園の配置バランスと類似しているが、第二案は前館の形態はあまり変えていない。一方、後館は主に岐阜高等農林学校温室が施設設計のベースとなったと考えられる（図6）。

第二案以降の後館に見られる岐阜高等農林学校の影響

第二案では、後館に各種栽培室を5棟設けているが、水野が学生時代慣れ親しんだ母校岐阜高等農林学校温室を参考にした可能性が高い。当時の図面「岐阜高等農林学校配管図」（太田1927）を見ると、建物の側面（妻側）をつないだ連絡通路により、ラン室、花卉室、花（果）樹室、メロン室が結ばれており、温室の構成内容と配置は第二案に極めてよく似る（図9）。また、通路が背面にある汽罐室から各栽培室への温湯管の配管スペースとなっており、第二案でも観覧者をスムーズに通行させるようには幅員が確保されていない。

5. 温室の実施設計

実際に温室建築の実施設計に携わったのは、土木部建築課所属の建築技術者数名であった。前館（鉄骨）が新人の一圓、その構造計算を公文が担当し、後館（木造）を西村や長谷川等が担当した（瀬口2009）。別途発注されたボイラーなどの設備、電気、水道工事は、それぞれ別に担当者がいたものと思われる。一圓は、鉄骨と木造部分を含んだ全体計画も担当した。

一圓俊郎と水野耕一の宝塚出張

昭和10年（1935年）6月、一圓俊郎は27歳で名古屋市役所に入庁し、土木部建築課に配置された翌日には、担当の柴田善信技師から温室の設計を命じられるが、補職名は

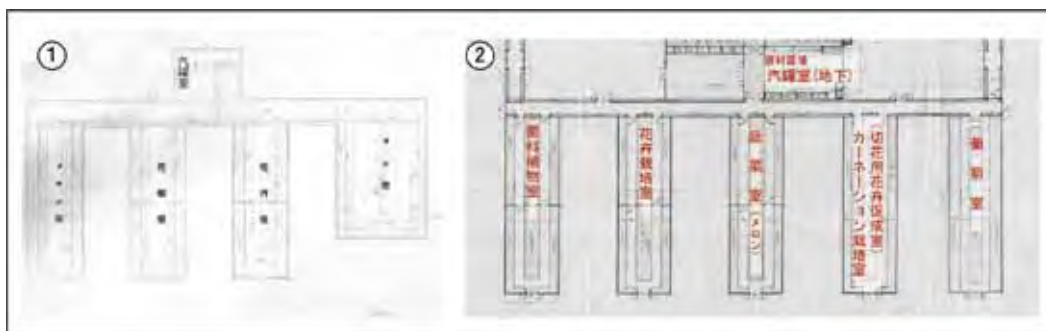


図9 岐阜高等農林学校の温室と水野第二案後館部分の比較図。①：岐阜高等農林学校配管図（太田1927）より加工。②：水野第二案（図6）の後館部分（東山植物園所蔵）より加工。

技手であった(瀬口 2009)。翌週には、水野耕一工手と、当時最新だった宝塚植物園の温室を見学に行っている。一圓は晩年、その時のいきさつについて、「木造のもの」や「観賞用でない温室は幾らでもあった」が参考になるようなものではなく、「一番新しいものとしては宝塚にあった」と語っている(名古屋市市政資料館 1993)。当時としては、入ったばかりの新人が、いきなり他都市調査の出張に行くなど、役所の慣行としてあり得ないことだったとも述べている。それは今も同じであろうが、結果として300万円をつぎ込み、480万人を動員して大成功に終わった昭和12年(1937年)3月～5月に開催された名古屋汎太平洋平和博覧会を目前に控え(イベントのオープンに花を添えるため動植物園の開園を合わせるというもくろみであった)、目前の課題が山積みだった組織としては、役所に入ったばかりの若き建築屋と植物屋の二人に、いきなり即戦力として温室の設計・建設を託す以外選択肢は無かったのだろう。実際、そのために人材確保した二人だったとも言える。一圓は、東京帝国大学・主任教授の推薦で名古屋市にやってきて、戦後は建築局長にまでなり、退職後は愛知工業大学の教授となる。いわば建築行政のプロになった訳で、決して多くの作品を残した建築作家ではない。「これが建築家としての(一圓の)代表作になるから運命というもの是不思議なものである」と、瀬口(2009)は述べている。一圓は学生時代、兵役のこともあり文科系から工科に転科したが、少しでも文化的な香りのする建築を選んだと述べ、課題の製図が出せず落第したとも語っている(名古屋市市政資料館 1993)。このことから、建築作家としての意識はそれほど高くなかったと思われ、水野の案がすんなりと一圓に受け入れられた背景には、そんな要因もあったのであろう。

一圓による実施設計案

一圓の印がある残された図面から、発注用の実施設計図を除いて、3つの案が確認できる。これらの案は平面的には大差がないが、中央ドームの立面部分に顕著な差が見られる(後述)。

最初の計画平面図(昭和10年7月26日)は、水野の2つの案と同じく単位は尺で描かれている(以降はメートル表記となる)。この図は水野第二案にほぼ相似で、シングル線で枠取りを示しただけの簡単なもので、前館は全長216尺(65.45m)、中央ドームは60尺×41尺となっているが、平面的なサイズはほぼこの最初案で決まり、最終案では全長66.46mとなった。正面図(昭和10年7月)も尺で高さの表記がある。尚、中央ドームの入り口に「貴賓用玄関」、多肉

植物のドームは「○○入口」(不鮮明)と書き込まれており、おそらく一般客はこちらからの入場を計画し、開園後もこちら側が正式の入口となった。

敷地への適応を見ると、横幅は西側後方を石積みで土留めして水野第二案より広げ、その結果中央ドームも水野第一案の横幅に戻す事が出来た。また前館と後館の床高を変え敷地を二段にすることで、僅かだが奥行きも確保出来ることとなった。

また、使い勝手の上でかなり現実的になったのが通路幅員である。水野案では、中央ヤシ室等主たる所ですら4尺=1.21m、その他ほとんどが3.5尺=1.06mしかなかったものが、前館は狭い所で1.34m、広い所で1.8mほどとなり、花回廊も1.7mで現実的となった。

以下、計画や設計の参考としたと思われる他の温室事例との比較から、一圓の案について述べる。

宝塚植物園大温室中央ドームとの比較

水野は後年、宝塚植物園について、「その頃、我が国最大最新型の熱帯植物の観賞温室が設けられて、新しい観賞温室のあり方や、多数の人々を集める電鉄会社経営事業の一環としての動植物園、遊園地の今後の姿に、大きな示唆を与えたのであった」と述べ(水野 1965a)、宝塚植物園の温室そのもの、そして大規模集客施設としてのあり方を、高く評価していた。

宝塚植物園の温室は、都市計画大阪地方委員会技師で造園家の大屋^{れいじょう} 1930)の設計とされるもので(大屋 1930)、その建築設計者は、同地方委員会に在籍した建築技師・加藤善吉であった。加藤(1930)は、大観賞温室は「建坪百五十坪、中央大『ホール』が八十坪、高さ四十五尺、側室七十坪、いづれも硝子張りで同園に於ける大池の池畔に聳立し、中央『ホール』内には喫茶場の設備をなし外に噴水、池、立像等がある」と述べている。

また、「大温室の外に二百坪ばかりの栽培室があり」、園内外での販売用の鉢物などが生産されていた(石井 1932)。栽培温室は4棟で、附属建物共285坪との記述もある(大屋 1930)。当時の平面図(図10)を見ると、大観賞温室(150坪)よりも広面積の栽培用温室が確認できる。大屋(1930)の記した予算書では、植物園の入場料収入よりも、鉢物の生産販売や貸し鉢でより多くの収入を見込んでいる。ここでの大観賞温室と栽培用温室のバランスや販売品の生産事例が、水野第二案以降の温室後館の性格付けに影響を与えた可能性も考えられる。

宝塚植物園温室の新築当時の図面の存在は確認されてお



図10 宝塚植物園の二つの温室配置状況。宝塚新温泉平面図昭和10年頃（宝塚市立図書館蔵）を加工。

らず、昭和29年（1954年）の工事用平面図（単位：尺）のみが残る（図6-④）。この平面図から、中央ドームの縦横サイズは幅60尺（18.18m）×奥行き42尺（12.73m）と判り、一方、東山植物園温室の建設された縦横サイズが18.27m×12.60mではぼ一致する（図6-⑧）。高さについては平面図には無いが、前述のように、加藤（1930）は45尺＝13.64mとし、大屋（1930）では40尺＝12.12mとしている。東山植物園温室の高さは12.72mで、これもまた近い

数字で、写真から比較してもかなり似ていると言える（図11）。

しかし、宝塚植物園温室のアーチは、キュー植物園パームハウスに似てH形鋼の曲げ加工で、細部を較べても全てにおいて装飾性が高く、一圓も影響を受けてか二案目までは装飾の槍を残していたが、最終的にはシンプルなものになった。室内についても、宝塚植物園温室が大理石の裸婦像とデコラティブな噴水付き照明灯やテーブルを置いておしゃれな喫茶スペースを兼ねたのに比べ、東山植物園温室は自然風の植栽を基調とし、富士石（火山岩）で壁面を覆い石の間に植物を地植えした。

加藤（1930）は、「曲線式屋根の硝子も米国に於てはカーブ硝子を使用しであるが我が国に於けるものは価格の高いために普通の硝子を使用して巧みに曲線型を構成する」、そして宝塚植物園温室では「普通の板硝子を使用して写真の如き曲線型となしたものである」としている。長年に亘り温室建築に携わり、この温室の取り壊しを担当した日本温室工業（当時）の原道一氏によると、3mm厚の硝子を60～70cmの幅に切って重ね、巾約5mmで、銅板で端部を加工して留めてあったという。これが加藤（1930）の言う日本

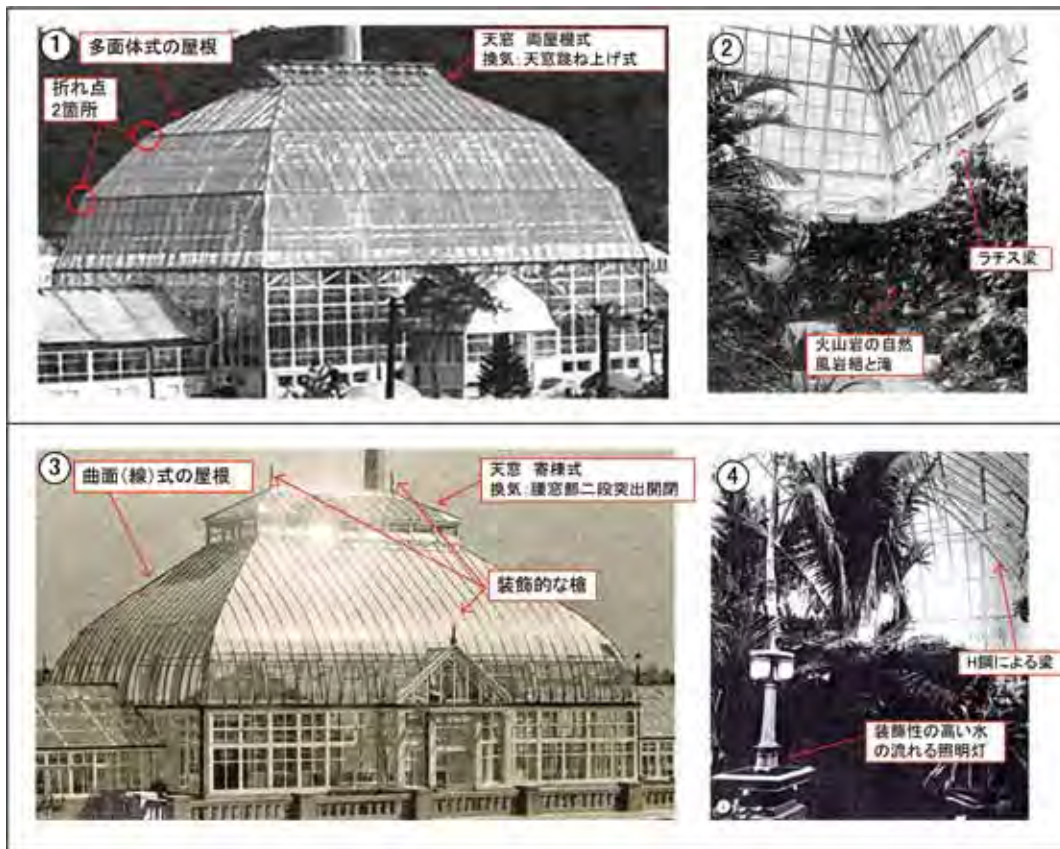


図11 東山植物園と宝塚植物園の温室中央ドームの写真比較。①：東山植物園温室の外観（東山植物園所蔵）。②：東山植物園温室の内部構造（野間 1937）。構造材はL形鋼によるラチス梁。③：宝塚植物園温室の外観（著者蔵絵葉書より）。④：構造材はH形鋼の曲げ加工（実際園藝編集部 1930）。

型の曲線式であろうと思われる。

予算的に非常に厳しかった東山植物園では、仮にカーブのある屋根を望んだとしても、コストが大幅にアップする工法は選択肢に入れられなかったと考えられる。東山植物園では、全般に既製品の部材が使われており、コストダウンに留意した設計となっていた。

ダーレム植物園大熱帯室との比較

一圓第二案である「東山公園温室立面・断面図 昭和10年10月」の中央ヤシ室と、ダーレム植物園の「大熱帯室断面図」を比較すると(図12)、断面のシルエットがほぼ相似形である。一圓第二案では、屋根の曲線を、ダーレム植物園大熱帯室をトレースしたかのように折れ線の組み合わせで描いているように見え、アーチのトラス構造についても両者

は三角形を構成する角度などが同じものに見える。このように、一圓第二案の図は、ダーレム植物園大熱帯室の断面図をベースに描かれた可能性が高いように推測される。ただし、本論文は構造解明が本旨ではないので、これ以上の解析は行わず、トラス構造の外見上の類似性の指摘のみに留める。尚、一圓第二案は、構造的には実施案ともほぼ一致するよう見える。

一圓は、「構造(計画・計算)は東大で同じ部屋(研究室)で昭和2年卒の公文勝年が手伝ってくれて(大変)助かった。(構造計算ができる人は市役所内に)いくらもいなかった」と語っている(名古屋市市政資料館 1993)。ダーレム植物園大熱帯室の構造を真似たとすれば、それを採用するのは是非を判断したのはおそらく公文で、実施設計図の溶接や鉄骨

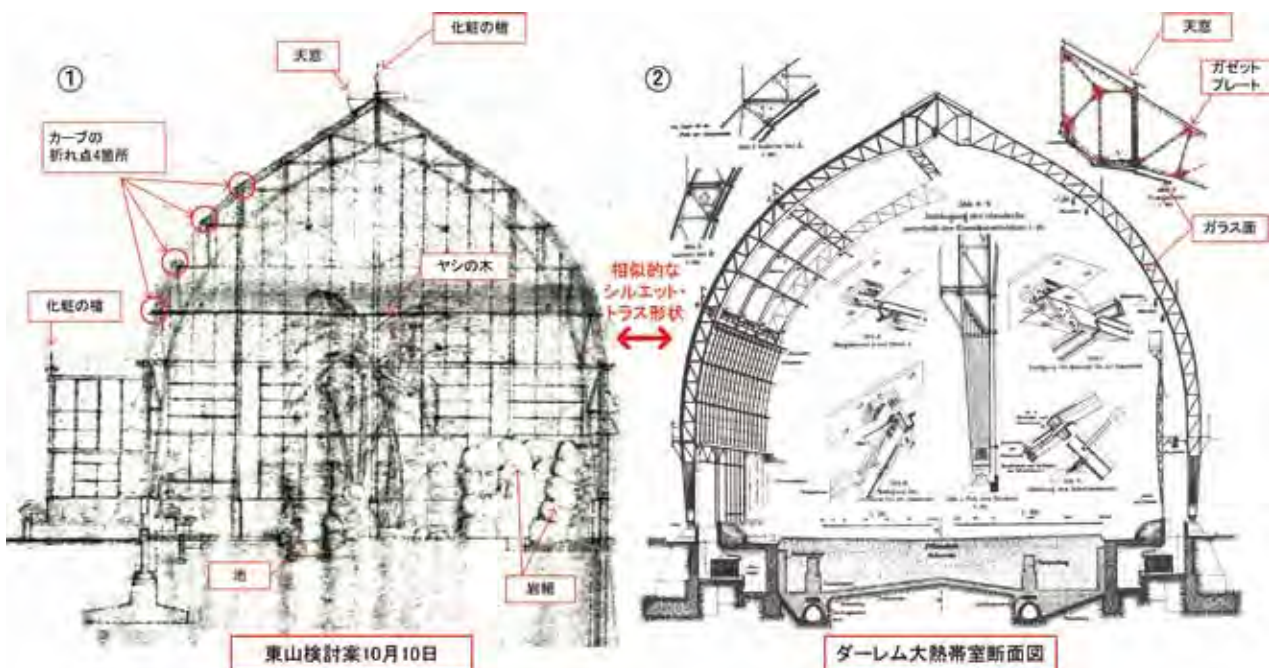


図12 東山植物園温室中央ドームとダーレム植物園大熱帯室との構造比較。①：東山公園温室立面・断面図 昭和10年10月。一圓第二案(東山植物園所蔵)を加工。②：ダーレム植物園大熱帯室断面図。Koerner (1910a)の付図5を加工。



図13 東山植物園温室とダーレム植物園大熱帯室との正面写真の比較。①：新装成れる名古屋東山公園の大温室の眺め(実際園芸編集部 1938)。②：戦前のダーレム植物園大熱帯室(著者蔵絵葉書)。

アーチの詳細図には公文の名前がみられる。

温室外観を写真で比較すると、東山植物園温室はダーレム植物園大熱帯室のミニチュアモデルのように見える(図13)。シルエットラインもよく似るが、ダーレム植物園大熱帯室正面の外付けの梁とキャットウォーク(外付け)で囲まれた正方形に近いそれぞれの面が、東山植物園温室と同じプローションで、またそれが集合して多面体を構成している点も同じである。ダーレム植物園大熱帯室は、平面的には横長の八角形で端部はやや違うものの、両者とも角ばったように見える外観の無骨さはかなり男性的で、キュー植物園パームハウスに見られる女性的ともいえる優美な曲線ではない。また、温室前のアプローチの幅広の園路のセンターに植樹帯を置いた発想にも、その共通性が感じられる。

また、東山植物園温室の正面図とダーレム植物園大熱帯室の断面図を、同一縮尺で比較すると、後者は断面積比で約4倍、高さで1.8倍、横幅で2.2倍と大きく、サイズは極端に違うが、その印象はかなり近いと思われる(図14)。ちなみに、東山植物園温室中央ドーム(高さ12.72m・横幅18.27m)は、ダーレム植物園大熱帯室のウイングの小ドーム(高さ13.7m・横幅19.8m)とほぼ同じサイズである。

その他、ダーレム植物園大熱帯室によく似た平面配置のものに、アメリカのニューヨーク植物園のエニド・ホープト・コンサーバトリーがある。全長はダーレムよりやや長い156m、中央ドームの高さ27mの巨大な装飾温室で、中央ドームは平面的には円形である。C型の平面配置やそのバラ

スは水野第一案に一番近く、野間(1936)の著した園芸教科書に写真の掲載があり、ここからの影響も考えられる。

一圓による実施設計の主眼

残された一圓の3つの案を正面図で比較すると、中央ドームの表情(存在感)を作るため、カーブを作る折れ点を第一案の3箇所から第二案の4箇所、そして最終的に第三案では2箇所として検討を繰り返している(図12、15)。これこそが、一圓がデザインワークの中で一番こだわった点であろう。最終案では、曲線らしさが減って、折れ点がやや目立つ多面体となったが、それは第一案のやや腰高の宝塚植物園温室風のエレガントなシルエットから、ダーレム植物園大熱帯室に近いやや骨ばった男性的なシルエットへの変更であった。そして、宝塚植物園温室を手本に、当初図面に描かれていた装飾性の高い建具や化粧の檜等も見送られた。

水野からの要請もあつたか、一圓が特にこだわったのは温室内の明るさの確保である。「温室の形状は日照を考慮して、平面形は長方形だがシンプルでドームに近い形状を持つものとし、メンバー(構造用部材)をつなぐガセットプレート(部材接合用鋼板)が影をつくるので全溶接とした。影を少なくすることを目的に、主要なL型アングルを十文字になるよう溶接し、アーチとした」と発言している(名古屋市市政資料館1993)。つまり、最大限日照を阻害しないように、(1)温室のドーム形状、(2)トラスの部材選択、(3)プレートをいれない電気溶接による接合方法、これらを組み合わせて目的を達成したということである。東山植物園温室のドーム

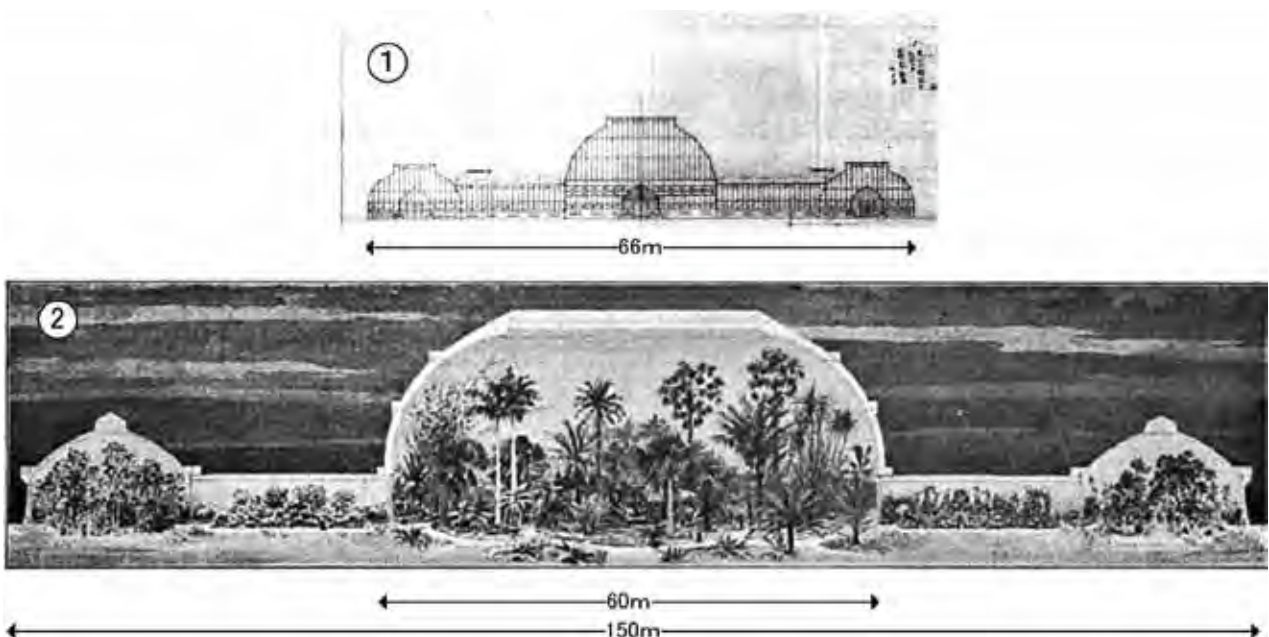


図14 東山植物園温室の正面図とダーレム植物園大熱帯室の断面図の同一縮尺での比較。①：東山植物園。東山植物園所蔵の図を加工。②：ダーレム植物園。Koerner(1910b)の図を加工。

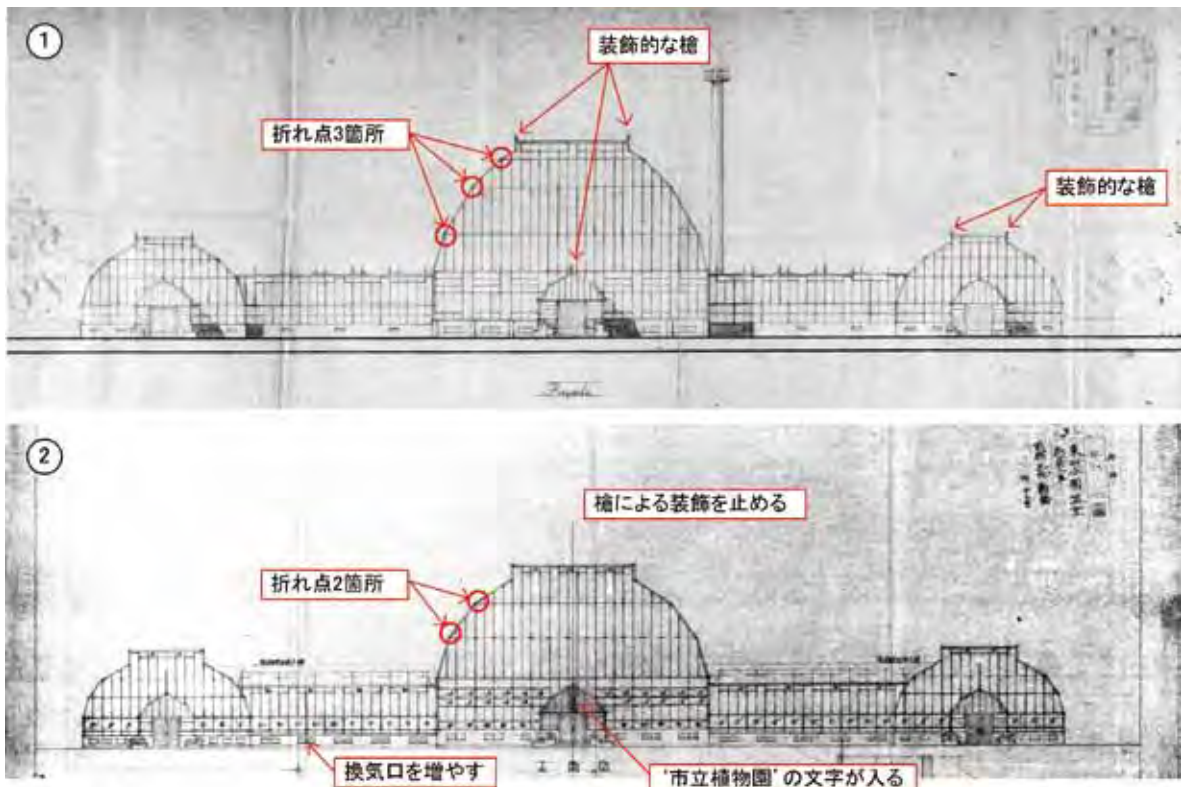


図15 一圓の案における正面図（ファサード図）の比較。①：第一案。宝塚出張後の最初の図面（昭和10年7月26日）。②：第三案。発注直前の図面（昭和10年10月）。東山植物園所蔵の図を加工。

構造について、前述の原道一氏にヒアリング（2013年7月16日）したところ、昭和初期に「構造を、小さなスチールアングルを使用したラチス梁で、大きな空間を造ると同時に採光率を上げる」ことは画期的で、「ガラスの接続方法も良く考慮されていて」、「使用材もパーキャップ・水切り・結露受けは銅版、パーキャップ取付ナットは真鍮製で耐久性にも考慮されたものである」とのことである。

推測ではあるが、全鉄骨造の大型温室が未だほとんど無かった時代に、これまた事例が少なく、「軍や鉄道施設以外ではほとんど使われていなかった（安部 2013）」という建築的常識から見ると、必然性（工期・予算・施工性等）の乏しかった全面電気溶接工法を採用したのは、予断を持たず固定観念や前例に捕らわれない新人二人だから、成し得たことではないかと思われる。

大花廊

水野第二案では、後館のわずか4尺（1.21m）幅しかなかった連絡通路は、本来各栽培室への温湯管の配管スペースだったが、実施案になって広げられて3mとなり、両側に幅50cmほどではあるが地植えスペースを生み出した。植込みにはハイビスカスやブーゲンビレア、トケイソウなどが植えられた長さ61.5mに及ぶ見通しの効く熱帯花木のギャラリーが出来あがり（図16）、蘭室の前にはライオンヘッドの吐水

口を持つ壁泉も作られ、一般来園者からは好評を博したという。この部分は、実施設計図面では「植込廊下」、横井時綱（1937）は「大花廊」と呼ぶが、平面図には名称が図示されず空白のまま、初期のパンフレットでは図示もコメントも全く見られない（図17）。戦後は「花廊下」、その後拡幅され、姉妹都市の名を冠した「ロサンゼルスハウス」、そして昭和49年（1974年）の全面建替え後は「サンギャラリー」と呼ばれ、ブーゲンビレアなどのアンブレラ仕立てとハイビスカスによる二層植栽と、全国的にも魁となった長期連続開花技術が確立される場所となっていく。熱帯ジャングルの一画に熱帯花木が咲くのではなく、比較的光線を好む鮮やかな熱帯花木と草本類主体で構成されて、東山植物園の温室を代表する景観となった。水野は後年、後館の花廊下の地植えについて、設計時の方針を語る時にもほとんど触れておらず、エングラの植物地理的植栽からはやや外れる概念のためか、意図的に計画されたものでは無かった可能性もある。しかし、造園家である野間（1937）は、これをグッドビューとして捉え、「後方の大花廊は延長二百尺ありて、両側に整一なる彩花緑葉の揃ふた壮観は到底他には見られぬ光景である」と自賛している。結果として、前館と相まって地植えを大事にした植栽は、植物の多様な世界と同時に温室花卉観賞の楽しみを観覧者に提示し、大いに支持されることとなった。



図16 東山植物園温室の大花廊（花廊下）。公園緑地協会(1937)。



図18 東山植物園温室。2013年3月筆者撮影。

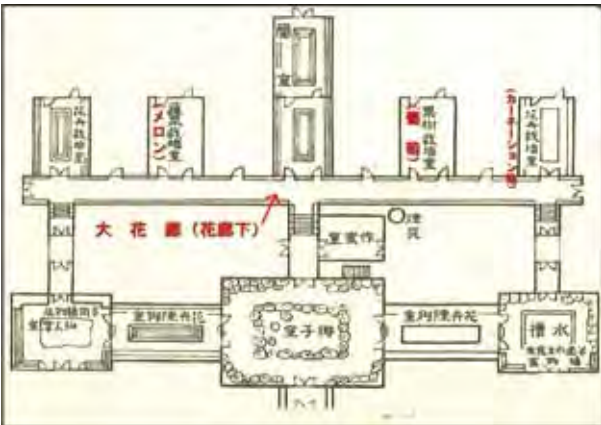


図17 東山植物園初期（戦前）のパフレットに載る温室案内図。東山植物園蔵。



図19 キュー植物園のパームハウス。1991年5月筆者撮影。

温室設計についてのまとめ

以上のように、東山植物園の温室は、展示コンセプトや外観、構造において、主としてダーレム植物園の温室を手本としたこと考えられる。

従来、東山植物園の温室前館（図18）は、長い間キュー植物園のパームハウス（図19）をモデルとしたと言われた（中村 2004; 瀬口 2009）。しかし、これらはある意味後世の作文であり、この温室に価値を見出し、外部からの建替えの誘惑から守らんがために、第5代植物園長・石川格や、後に第7代園長となる坂梨一郎が言い出した方便であったと考える。すなわち、ネームバリューが格段に高いキュー植物園の温室に関連付けて、その価値を意図的に高めようとしたものである。

昭和41年(1966年)に第5代植物園長に就任した石川は、動物園との一体化に伴う再開発を担当し、「大温室は明らかにキューガーデンを意識しているが、日本の温室建築としては歴史に残る建造物として、多くの反対を押し切って保存修復することに決定をみた」と後に述べている（石川 1987）。既に昭和40年代初頭からこういった保存への強い

意志があり、温室は守られたが、建替えの要請は現場からではなく、内部の上層部や周辺部からあった。坂梨（2007）は開園70周年記念講演において、高度成長期の時期（当時係員から係長の頃）に、役所内の姑、小姑から大型温室への建替えを勧められ、最新の他の温室を見学したが、「東山植物園の温室は設計が優れとるから、これに優るものは絶対ない」と思い、その誘惑を断つたと述べている。またこの講演では、東山植物園の温室のひとつのキャッチフレーズ「リトルキュー」（キューによく似ているが小さいのでそう名付けたという）、は「私の造語である」と明かしている。

キュー植物園のパームハウス（図19）は、両翼を含め全長 362.5ft (110.5m)、中央ドームは長さ 134.5 ft (41.0m)、幅 100 ft (30.5m)、高さ 63ft (19.2m) である (Kohlmaier & von Sartory. 1990)。中央ドームを持ち、シンメトリーという点では東山植物園温室と同じであるが、パームハウスには構造的に両翼の小ドームはなく、デザインの要素としては屋根の水平ライン以外は、全体に半円を用いた柔らかな曲線の構造物である。そして何よりもの違いは、パームハウスは巨大なワンルーム温室であるが、東山植物園温室は生育

環境に合わせて部屋を細分化した複合温室であり、そうしたことが、後々まで使いやすく育てやすい温室として関係者が実感を共有でき、保存につながった一因とも考えられる。

1851年のロンドン万国博覧会会場となったクリスタルパレス（水晶宮）を設計し、キュー植物園パームハウスの設計に大きな影響を与えたジョセフ・パクストンは、建築技師ではなく、元は「公爵邸の園丁」であった。自分で設計し1840年に完成したチャッツワースの大温室において、キュー植物園ではその栽培が思うようにいかなかった「ヴィクトリア・レギア（大鬼蓮）」の初開花に成功し、園芸週刊誌「ガードナーズ・クロニクル」の創刊など多能多芸さを発揮する。そして子供を乗せても破れない大鬼蓮の葉脈の構造からヒントを得て、「全体的に明るく軽快な温室に作るために、彼は総ガラス張りの建物をつくる案」によりクリスタルパレスを設計し、そして「温室革命とさえいわれた見栄えのよい、しかも経済的な温室」（松村 1986）ができて上がった。

東山植物園の事例は、園丁を経験して温室栽培に詳しい者が、高い理想を掲げて温室の設計に深く関与したという点では、パクストンと同じである。もちろん水野一人の力ではなく、当時有数の専門家であった加賀や野間の的確な指導があり、一圓や公文といった優れた建築技術者に遭遇し、そして名古屋汎太平洋平和博覧会を目前にし、博覧会を機に何か新しいことをやろうという時代の空気が当時の名古屋にはあり、前例に捕らわれない積極果敢な組織の判断があったからこそ可能になったのだろう。そのような中で、水野の経験やその時に収集した資料が確実に設計に反映され、明るく、使いやすく、且つ美観に優れた温室ができたといえる。

近年、建築設計者と発注者側との間で見られる温室設計上の種々の問題に対し、この事例は一つの答えになっていると考える。すなわち、鳥居・高林（1993）は、近年の植物園の大型温室建築について、日照量不足、温度不足、換気不良、給排水の不備が少なくないとし、「植物を育て、お客様に気分よく見ていただく側からすると、欠点が多いもの」が生まれ、「植物がよく育つ条件が整っている」ことが一番の必要条件のはずが、「実際にはこの順序が逆となって、デザインがまず最初に考えられ建築家の作品となっている」と述べている。しかしながら、社会的には建築家の作家性は否定されるものではなく、むしろ好ましいものと位置づけられている。ここでの問題は、必要とされる機能が犠牲になって作品が出来ているという構図である。発注者サイドも多くの場合、事例やデータの蓄積に乏しく、日照や換気など必要とする機能性を設計条件としてはっきりと提示できて

いない。一方、建築界にもそれらの蓄積はほとんど無く、いわゆる温室メーカーにはノウハウの蓄積があるものの、それらは元請けと下請けの上下関係の中で、十分活用できていないという現状がある。こうしてみると、発注者サイドがどんな温室にするかの明快なビジョンを持ち、事例や設計条件について設計者に十分な提示が出来れば、この問題の多くは解決すると考えられる。これこそが、水野が果たした役割に相当すると言える。

6. 発注から竣工まで

工事発注

昭和10年（1935年）10月以降に、細部を詰め実施設計図や仕様書を作成し、入札にかけられたのは12月～1月で、残っている発注図面の日付は昭和10年11月付のものがほとんどで、当初設計はそのころほぼ完了していたと考えられる（図6）。最終段階で前館小ドームの風除室2箇所や後館の栽培室4棟が半分に縮められているなど、入札不調のため面積が削ぎ落とされたと考えられる。これらの減額面積は、計測すると75坪に及ぶ。一圓は、「入札が何度か不調になり予定価格との差が大きかったので、柴田技師の指示でコストダウンのため東西花卉室の長さを縮めようとしたが、大岩市長に「いかぬ」と止められた。当時、吏員たちは大岩さんのことをあまり良く言わなかったが、この時ばかりは市長を…（見なおした）」と述べている（名古屋市政資料館 1993）。

しかし、水野はこの時のことを、「私の計画より建設委員会で決めた計画のほうが小さく」、「工事入札前夜の9時まで市長室でがんばって、大岩市長を説得した」と座談会で発言し（広報なごや 1957）、若干ニュアンスが違う。また自ら書き記したのものには、「甲論乙駁あれこれと議論された挙句、やがて年が改まろうとする十年の年末、御用納めの日の夜に及んで、大岩市長のもとに持込まれたのでした。何事も負ず嫌いで、大きなことの好きな市長は熟考の上、予算措置は僕が考えるから、他都市のそれに負けぬようにせよといひ、鶴の一声で現在でも（1957年時点）、全国に追従を許さぬ大温室が、建設されることになった」と述べている（水野 1957）。

一圓は60年程前のことについて、水野は20年前のことについてそれぞれ話したもので、正確な事実関係は判らないが、何れにしても大岩市長の判断によって、現在の大きさや形状が保持され発注されたことだけは確かであろう。

工事の竣工と進捗

昭和10年度の工事請負其他契約書原簿（名古屋市庶務部経理課 1935）では、「件名：東山公園温室新築工事、契約日：昭和11年1月22日、請負人名：株式会社北川組、工期：着手日より120日間、契約金額：55,428円」となっている。

温室工事の着手日は、横井のメモによると昭和11年(1936年)2月1日だが（名古屋市 1936b）、一圓は、「雪の多い年で、雪のため温室工事の地鎮祭ができなかった記憶だが、課長は写真好きでその日写真を撮った」と語っている。この年の2月は二・二六事件が起きた月で、全国的にも雪が多く、一圓もこの日、下宿先の州原町（現地下鉄荒畑駅の西あたり）からスキーで通ったと述べている（名古屋市市政資料館 1993）。尚、地鎮祭は事務報告の記載によると、2月18日に行われたようである（名古屋市 1937a）。

温室工事を急ぐあまりか、現合掌造りの家の前から温室前までの谷筋の排水工事が後回しになったため、基礎工事は難航を極めた（坂梨 2007）。調整池としての奥池の計画は、初期の図面には無いようで、奥池新設工事は温室工事がほぼ完了した9月以降に取りかかっている。このためか、4月には集中豪雨があり、コンクリートを打設して埋め戻す前の地下ポイラー室が冠水、揚水により防水層がはがれ、内壁の煉瓦壁が崩壊したという（武内 2003）。

また一圓は、「市内で溶接ができる会社は当時名古屋にたった1軒しかなく、大きな工場では、溶接工を持っていたが職人は門外不出であった」、「溶接工は3人ぐらいは必要だったが、資格が取れた溶接工が1人しかいなくて、後の人は受験しても受からず、大変苦労した」と述べ、これらが原因で、3度ほど工期延長を行っている（名古屋市市政資料館 1993）。

最終的に、温室関連の工事費は、別途に発注された暖房、電気、水道工事を含め75,533円となった（名古屋市 1937a）。また温室を施工した株式会社北川組の決議書（株式会社北川組 1922-1942）では、温室新築工事の最終請負額は62,589円24銭となった。

温室植物の収集

主たる植物は、主に3箇所から集められた。公園設計書綴（名古屋市 1936a）には、種類及び寸法から入手の難しい理由を書いた随意契約用の見積書があり、後藤兼吉、池田成功、宮田延太郎の名前がある。

加賀正太郎の栽培主任、後藤兼吉の名前の見積（随契）では、カシワバゴムノキ、バナナ、ドラセナ類、ケンチャヤシ、

カナリーヤシ、パンダナス、クロトンなど比較的大きくなるものと、ベペロミア、ゴクラクチョウカ、アラマンダ、クンシラン、プラチセリウム、斑入りパイナップル、ディフェンバキア、ペゴニア・レックスなどの花木・下草類、ランは僅かでデンドロビウム・ノビル、オンシジューム、パンダなどの4種類の合計1,045円（荷造り送料込み）になっており、それぞれの数量も多く、加賀の配慮か、格安にしてもらっていることがわかる。

この2年後、大蔵大臣となる池田成彬の子息で、株式会社日本園芸社長の池田成功も見積者となり、アレカヤシ、マランタ、ハイビスカス、アンズリウム、ネペンテス等（合計700円、名古屋駅渡）が納入されている。水野と池田の出会いは加賀を通してで、「成功さんが、父の持っているヤシが大きくなり過ぎて困っている。名古屋の植物園なら高さがあるから大丈夫だろう、というので訪れたのだ」と水野は語っている（中日新聞 1987）。この見積には、池田成彬が持て余していたアレカヤシが含まれている。

他に、宮田延太郎からフェニックス・ロベレニーとラン各種(40種以上)、アジアンタムなどを1,100円で購入している。

名古屋市公園課は、これら全国から集めた温室用植物の一部を、温室が出来るまで、株式会社トヨタ自動車の創業者である豊田喜一郎の別荘（市内八事）の温室に預けた。名古屋建築界の第一人者・鈴木禎次氏によって設計されたこの別荘は、南山農園とも呼ばれ、昭和8年(1933年)8月、喜一郎が38歳の時に作られた。昭和10年(1935年)頃までに作られた温室群は、観賞温室120m²、栽培温室340m²、合計460m²とされている（中日新聞 1987）。この観賞温室について、「目下築造中の豪華な新温室」は曲線ガラスを使用、内部は岩組をして「滝を落とす予定になってる」と、写真入りで園芸雑誌に紹介された（実際園藝編集部 1935）。当時、貴重な曲線ガラスを使った温室は、海外からの輸入品だった。また、東山植物園温室の中央ヤシ室も北側壁面が岩組で覆われ滝が落ちていたが、この観賞温室を見た水野が参考にした可能性は否定出来ない。喜一郎の長男・章一郎は、父の思い出について、「父は庭いじりが好きだった。趣味の欄には「園芸」と書かれたりしたが、そんなもっともらしい言葉よりも、庭いじりの方が僕達にはびんとくる」、「庭いじりのうちで一番大仕事は、池をつくることで、父はそれが一番好きだった」とも述べ、自ら石を据えモルタルをこね、いつも子供達の手伝わされたとのことである（豊田 1955）。豊田家の観賞温室の岩組や滝も、喜一郎自ら施工した可能性がある。また喜一郎は、若き日にイギリスで短期間ではあ

るが暮らしたことがあり、温室には格別の思いがあったのかもわからない。昭和12年(1937年)3月3日に開かれた植物園の開園式には、財界枠でなく、温室用植物寄付者其他関係者の枠で招待され、トヨタ自動車工業設立直前の多忙な時期にもかかわらず出席しており(名古屋市公園課1937)、植物園や温室に対する関心が深かったと思われる。

修景工事現場日誌(名古屋市1936-37a)には、昭和11年(1936年)6月7日「八事南山より温室植物運搬」とあり、預けてあった温室用植物が東山植物園に移動した日付が明らかになった。しかし、実際には温室工事は大幅に遅れたため、温室は完成していなくても、予定通り植物を引き取らざるを得なくなり、事務所裏に仮植え場を設けて温室の完成を待った。昭和11年版工場日誌(名古屋市1936-37b)には、昭和11年(1936年)6月15日「水野氏毎日園内出張し温室植物栽植の為事務所裏に臨時植物園を置き栽植す」とあり、現場日誌でも翌日当たりから、温室植物仮植え手伝いが多くなる。

同様に、昭和11年7月18日(大阪毎日新聞名古屋版1936a)には、湘南の池田成彬邸から届いたと思われる大きなアレカヤシの株立(コンテナに植えられた状態)に、水やりをしている写真が掲載されている。記事には、「植物園に収める熱帯植物その他はすでに約三分の一の蒐集を終り東山公園事務所裏に仮植され、「わが家」の竣工を待っている」と伝えている。

結局、温室への植物の植込は、6月頃の予定が10月頃からとなった。昭和11年9月13日(大阪朝日新聞1936)には、骨格のままの温室全景写真を掲載し、「目下最後に残された大ホールのガラス張りに着手してあるが、近々着工し十月下旬からすでに裏山に蒐集されてある千余種に上る植場(ママ)の植込みおよび培養設計にとりかかることになってゐる」と伝えている。

栽培温室の疑問、見せることに特化した植物園へ

昭和12年2月26日(名古屋新聞1937)によれば、開園まで一週間を切ったのに、「栽培室の中を見せるかどうかは未だもって定まらないんだ」と水野は答え、その理由として盗難の恐れを挙げている。この文言からは、組織の方針として、「栽培室をも市民サービスとして一般客に見せる」という前提があったように見える。

ここでいう栽培室は、繁殖・保存・展示物の生産を行う単純なバックヤードを指すだけではない。5つある栽培室の内3つは、特に農業学校の実習施設のように、果樹室ではブドウ(マスカット、アレキサンドリアなど4品種)、蔬菜(高

級)室ではメロン、花卉室ではカーネーションの切花栽培を行った。これらを植物園に置く事例は、他に見られない。この理由を野間課長は、「栽培室は五棟あって、花卉・蔬菜・果物類の育成に使用するもので、種子から苗、苗から開花へと、或は挿芽から本鉢へと夫々生育の順序を研べて行くには絶好の直感教育場として相応はしいものである」と述べている(野間1937)。しかし、ここは有料施設であることを考えると、個人が直感的に有意義に観察できる可能性は低く、後付の理由にも思われる。また、周年展示の困難さが予想され、収穫物の販売に伴う歳入予算への計上など、その取扱いにも支障を来たしそうなシステムを何故導入したかは不明で、ある意味ユニークであるが、その実効性にははなはだ疑問が残る。

蘭室は、戦前のある新聞記事「春遠からじ 東山植物園から」(新聞紙および発行日不明)に、「更に奥まった温室には西洋蘭が今〇に咲き乱れ大輪のカトリア、小輪のシプリペジウムなどいづれも四季咲洋蘭の代表的なものばかりだ(ママ)」と書かれ、少女が蘭とともに写る写真も掲載されている。このことから、一般客にこの部屋を見せていたことは確かであろう。残る一室も花卉栽培室で、ベッド(柵)を設け鉢物を栽培していたが、ここで繁殖等が行われたと考えられる。

東山植物園は広大な公園地の中にありながら、利用可能な平地が極めて少ないという敷地の制約に加え、旧来型の閉じた研究・教育施設ではなく、市民に開かれた施設にすべきという題目があったので(名古屋市教養とスポーツの会1967)、温室もまた非公開部分を作らず、ほとんどを公開してしまった。こうして施設規模から見ると、異例なほどバックヤードが少ない展示重視の形態となった。鳥居・高林(1993)の「バックヤード(苗圃)こそ植物園の心臓部であり、栽培室はレストランの厨房にあたる」とする考え方からすれば、日本一の温室面積を誇りながら、当初それらを確保できなかったことは残念なことで、戦後、全国の後発の植物園にまで影響を及ぼしたといえる。

戦後園長になった水野により、公開部分を一部ではあるが非公開の栽培室に変え、新種の導入や栽培技術の確立が進んだが、バックヤードの拡張性の少なさは今以って変わっていない。

耐震診断から重要文化財へ

東山植物園は、昭和12年(1937年)3月3日に開園したが、その年7月には日中戦争が始まり、秋には新宿御苑の観菊会も自粛され戦後まで中止となるなど、戦争の影が徐々

に色濃くなる。昭和16年(1941年)には大東亜戦争に突入し、軍部による接収、空爆による温室ガラスの破損を経験する。戦後になって、木造の後館は順次建て替えられていったが、鉄骨の前館は、補修に補修を重ねた。しかし、骨格のフレームはほとんどいじることなく、サッシの取替えをはじめ、基礎部の根巻きコンクリートの嵩上げに留まった。ただし、暖房方式はまったく改められ、煙突も撤去された。

平成9年(1997年)に行われた耐震診断の結果、「大温室は築後60年を経過しているが、一部の補強・補修を行うことにより、健全な状態を維持できると考えられる」(日本建築学会東海支部 1997)とされ、「昭和60年代頃から各地の植物園ですばらしい大温室の新築、立て替えが続き、伝統を誇るわが東山植物園は取り残されたような印象になっていた。今回改めて調査し、温室建築史の中での当園温室の位置を再認識させられた」(中村 2004)という言葉通り、ここでも園長及び関係者で、保存か建て直しかの苦渋の選択がなされた。その結果、平成18年(2006年)12月19日、東山植物園温室(前館)が国の重要文化財に指定された。その指定理由は、「東山植物園温室前館は、我が国最初期の本格的な鉄骨造温室建築として重要であり、鉄とガラスによる建築物の造形的特質を良く示しており貴重である。また、我が国最初期の全溶接建築物として建築技術史上価値が高い」とされた(文化庁1997-2013)。

7. 結び

本稿では、戦前、名古屋に温室主体の植物園が出来ていく過程を明らかにし、それに関わった多くの人々の人物像の一端も明らかに出来たと考える。温室は新人二人により短期間で設計されたが、日本はもちろん世界中の事例を参考に進められ、最終的には市長の判断もあり、当時としては画期的な植物地理的植栽を標榜する大温室となった。従来、キュー植物園をモデルにしたと伝えられた温室の設計は、その当時、世界最大だったベルリンのダーレム植物園の温室を参考にしたと考えられる部分が多く、加えて宝塚植物園温室及び岐阜高等農林学校温室からの影響も考えられた。そして、その設計思想が、温室への愛着を産み、歴代園長以下の的確な判断により、国の重要文化財指定につながったと考える。

本研究の調査内容が、日本の植物園史および東山植物園史の編年を改めるべく、礎のひとつになればと思う。また、筆者はかつて東山植物園に席を置き、祖父・富屋脩は温室を施工した北川組の当時の専務で、開園式に出席していたことも判明し、その因縁の深さを改めて感じるところである。

本研究を進めるにあたり、貴重なご意見、ご助言を頂いたた坂崎信之氏、井手久登氏、桜田通雄氏、岡島徳岳氏、吉田恵介氏、大矢勇夫氏、建築に関するご助言を頂いた若山滋氏、原道一氏、ならびに調査にご配慮頂いた名古屋市東山植物園、同東山公園再生整備課、名古屋市みどりの協会、名古屋市鶴舞中央図書館、名古屋市市政資料館、名古屋都市センター、みどりの図書館東京グリーンアーカイブス、環境省新宿御苑管理事務所、東京大学大学院理学系研究科附属植物園、京都府立植物園、宝塚ガーデンフィールズ、株式会社北川組、多くの資料を提供されご助言を頂いた水野礼子氏、叔母前田邦子ほかのみなさまに感謝申し上げる。

引用文献

- 安部順一(2013) 東海の産業遺産を歩く. 風媒社. 名古屋.
 愛知県(1981) 愛知県園芸発達史. 愛知県. 名古屋.
 藤岡兵一(1937) 東山公園の開園に際して. 公園緑地 1-5: 19-21.
 福羽逸人(2006) 福羽逸人回顧録. 解説編. 国民公園協会新宿御苑. 東京.
 春山行夫(1943) 満州の文化. 大阪屋書店. 東京.
 春山行夫(1980) 花の文化史: 花の歴史をつくった人々. 講談社. 東京.
 花井又太郎(1937) 東山公園の諸施設. 公園緑地 1-5: 22-25.
 花井又太郎(1938) 名古屋市東山公園の開設と附近地の受益について. 全国都市問題会議(編) 全国都市問題会議総会文献. 第6回全国都市問題会議, 総会文献2, 研究報告, 都市計画の基本問題(下). 199-214. 全国都市問題会議事務局. 東京
 服部直吉(1935) 岡本櫻先生を憶ふ. 服部直吉(個人出版). 名古屋.
 印刷局(1922) 職員録追録. 大正11年2月号. 印刷局. 東京.
 犬塚卓一(1935) 営利用温室の建て方. 石井勇義(編) 最新温室園芸: 建て方・暖房・栽培. 実際園芸叢書. 第10編. 44-67. 金正堂. 東京.
 石神甲子郎(1931) 名古屋都市計画公園指定の効果. 造園雑誌 3: 219-233.
 石井勇義(1932) 京都・大阪を中心に関西の園芸を見る2. 実際園藝 13: 143-144.
 石井勇義(1935) 再び温室号を編みて. 石井勇義(編) 最新温室園芸: 建て方・暖房・栽培. 実際園芸叢書. 第10編. 1-2. 金正堂. 東京.
 石川栄耀(1937) 随筆・名古屋都市計画公園第一期. 公園緑地 1-5: 67-71.
 石川格(2000) 植物文化に貢献した人々④水野耕一氏. 日本植物園協会誌 34: 134-135.
 実際園藝編集部(1930) 宝塚植物園に出来た大温室 内部の壮観. 実際園藝. 昭和5年2月号グラビア.
 実際園藝編集部(1935) 大規模な家庭温室. 実際園藝. 昭和10年3月号グラビア.
 実際園藝編集部(1938) 読者の園芸写真帳 新装成れる名古屋東山公園の大温室の眺め. 実際園藝. 昭和13年1月号グラビア.
 加賀正太郎(1995) 蘭花譜: 天王山大山崎山荘. 同朋舎出版. 京都

韓国文化財庁 (2007) 창경궁 대온실 기록화 조사 보고서 (昌慶宮大温室記録・調査レポート). 韓国文化財庁近代文化財課. 大田, 韓国 (韓国語).

唐澤耕司 (1993) 世界に誇る蘭文化. ランの美術館: ボタニカル・アートと花の名画. 74-76. 集英社. 東京.

加藤善吉 (1930) 温室建築と其材料. 建築と社会 13: 19-21.

吉津良恭 (1928) 東洋一の称ある京城植物園を觀る. 實際園藝 5: 181-182.

Kohlmaier, G. & von Sartory, M. (1990) Houses of glass: a nineteenth-century building type. MIT Press. Cambridge, MA, USA.

小石川植物園 (1979) 温室の觀賞ガイド. 小石川植物園. 東京.

松村昌家 (1986) 水晶宮物語: ロンドン万国博覧会1851. リプロポート. 東京.

Ministerium der Geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten, Dahlem. K. botanische garten und K. botanische museum (1909) Der königliche Botanische Garten und das königliche Botanische Museum zu Dahlem. Horn & Raasch. Berlin, Germany (ドイツ語).

水野耕一 (1957) 東山植物園 開園廿周年を迎えて. (出典不明).

水野耕一 (1965a) 植物園の変遷 (自然動植物園への夢2). モンキー 9-1: 24-25.

水野耕一 (1965b) 自然動物園への夢 (3). モンキー 9-2: 27-29.

文部省社会教育局 (1933) 教育的觀覽施設一覽. 昭和7年4月1日現在. 文部省社会教育局. 東京.

名古屋汎太平洋平和博覧会 (1938) 名古屋汎太平洋平和博覧会誌 (中巻). 名古屋汎太平洋平和博覧会. 名古屋.

名古屋市農会 (1937) 名古屋市農業要覽. 名古屋市農会. 名古屋.

名古屋市教養とスポーツの会 (1967) シャチ座談会「東山公園を市民のオアシスに 動・植物園開園三十周年を迎えて」. 名古屋市職員機関誌シヤチ. 24-33.

名古屋の公園100年のあゆみ編集委員会 (2010) 名古屋の公園 100年のあゆみ. 名古屋市. 名古屋.

名古屋市會事務局 (1942) 名古屋市會史. 第5巻. 名古屋市會事務局. 名古屋.

内務大臣官房都市計画課 (1927) 都市計画要鑑. 内務省. 東京.

中村多賀子 (2004) 企画展示「温室あれこれ」の開催—植物園の象徴 温室の歴史をふりかえる—. 日本植物園協会誌38: 141-148.

日本建築学会東海支部 (1997) 歴史的建造物の耐震診断方法に関する調査研究報告書. 日本建築学会東海支部. 名古屋.

日本公園百年史刊行会 (1978) 日本公園百年史. 総論・各論. 第一法規出版. 東京.

野間守人 (1936) 最新園藝教科書. 中島書院. 京都.

野間守人 (1937) 名古屋市動植物園だより. 庭園 19: 6-9.

野依秀市 (1969) 岡本櫻伝. 東邦瓦斯. 名古屋.

岡戸武平 (1969) 東邦ガス物語. 中部経済新聞社. 名古屋.

大阪市 (1932) 大阪市概観. 大阪市. 大阪.

太田貞次郎 (1927) 園芸用温室分解図. 横浜大田鉄工所. 横浜.

大塚融 (1993) 趣味と教養の世界. ランの美術館: ボタニカル・アートと花の名画. 77. 集英社. 東京.

大屋靈城 (1930) 計画・設計・施工公園及運動場. 裳華房. 東京.

老兵生 (1951) 愛知県都計三十年の歩み. 新都市 5: 90-94.

瀬口哲夫 (2009) 官庁建築家・名古屋市建築課の人々とその設計. C & D出版. 名古屋.

清水謙吾 (1996) 生きのびた象—戦前戦中の東山動植物園—. 博物館史研究4: 1-11.

東京都花卉園芸組合連合会 (1968) 東京の花. 第17回日本花き生産者大会記念誌. 東京都花卉園芸組合連合会. 東京.

鳥居恒夫・高林成年 (1993) 植物園へ行きたくなる本. リバティ書房. 東京.

東邦瓦斯株式会社 (1972) 東邦瓦斯50年史. 東邦瓦斯. 名古屋.

豊田章一郎 (1955) 家庭の父. 尾崎正久 (編) 豊田喜一郎氏. 223-225. 自研社. 東京.

梅村甚太郎 (1986) 梅村雪 (編) 梅村甚太郎日記抄. 梅村雪 (個人出版). 名古屋.

矢部吉楨 (1930) 植物園. 岩波講座生物学. 29-37. 岩波書店. 東京.

横井時綱 (1937) 東山植物園に就いて. 公園緑地 1-5: 28-30.

吉川芳秋 (1960) 尾張薬園のおもいで. 蘭医学郷土文化史考. 187-196. 吉川芳秋 (個人出版). 高松.

財団法人東山公園協会 (2009) 東山動植物園とともに歩んだ60年. 東山公園協会設立60周年. 財団法人東山公園協会. 名古屋.

その他の参考資料

【行政資料】

名古屋市 (1932) 「陳情書 植物園及標本館設立ノ件」. 名古屋市市会會議録昭和7年版: 9月23日付. 名古屋市市政資料館所蔵.

名古屋市 (1934) 第17号「森林公園設定について」の質疑. 名古屋市市会會議録昭和9年版: 11月19日付. 名古屋市市政資料館所蔵.

名古屋市 (1935a) 昭和10年 名古屋市会決議録. 462-463. 名古屋市市政資料館所蔵.

名古屋市 (1935b) 昭和10年度 道路工事現場日誌 東山公園. 東山植物園所蔵.

名古屋市 (1935c) 名古屋市公報第371号. 昭和10年6月24日. 名古屋市公報 (綴) 347-371. 昭和十年 (一).

名古屋市 (1936a) 昭和11年公園設計書綴・横井時綱. 東山植物園所蔵.

名古屋市 (1936b) 修景係報告書綴「昭和11年11月2日付事務報告」. 東山植物園所蔵.

名古屋市 (1936-1937a) 修景工事現場日誌 東山公園 昭和11年4月. 東山植物園所蔵.

名古屋市 (1936-1937b) 昭和11年・工場日誌・東山公園. 東山植物園所蔵.

名古屋市 (1937a) 東山公園資料: 横井時綱「名古屋市東山植物園温室並付属家新築其他工事竣工調書」. 東山植物園所蔵.

名古屋市 (1937b) 人事に関する綴り. 昭和12年3月. 東山植物園所蔵.

名古屋市公園課 (1937) 昭和12年3月・東山植物園開園式関係書類. 東山植物園所蔵.

名古屋市市政資料館 (1993) 一圓俊郎氏ヒヤリング (1993年2月24日). 音声記録. 名古屋市市政資料館所蔵.

名古屋市庶務部經理課 (1935) 昭和10年度工事請負其他契約書原簿. 名古屋市市政資料館所蔵.

名古屋市役所 (1939) 名古屋市東山植物園温室観覧料条例. 昭和12年3月3日. 名古屋の公園: 109-110.

【会社資料等】

株式会社北川組 (1922-42) 決議録第一号第20期. 株式会社北川組所蔵.

武内勝次 (2003) 北川組30余年の回顧. 株式会社北川組所蔵.

【新聞記事等】

朝日新聞 (1959) 近く渡米する水野耕一氏 (昭和34年7月16日).

中日新聞 (1987) 東山動植物園50周年—花と人と木の共演. No.50~99 (昭和62年3月17日~6月26日連載).

石川格 (1987) 東山植物園の50年. 環境緑化新聞 (昭和62年11月25日).

広報なごや (1957) 建設功労者が語る東山動植物園の生い立ち. 開園20周年記念回顧座談会 (昭和32年4月5日号).

名古屋市勢時報 (1934) 森林公園設計成る (昭和9年10月20日).

名古屋新聞 (1926) 名古屋鶴舞公園に珍木奇木で植物園を小さいながら設備する (大正3月23日).

名古屋新聞 (1932) 覚王山の東に大動植物園併置 明年度予算に計上 (昭和7年12月24日).

名古屋新聞 (1934a) 百萬市民のオアシス……急ぐ森林公園の成案 (昭和9年7月13日).

名古屋新聞 (1934b) 他都市に誇る動・植物園の大計画 (昭和9年11月16日).

名古屋新聞 (1935a) 熱帯植物繁く玻璃 (はり) の大殿堂 樹間走る遊覧道路 東山公園を飾る植物園実施案 (昭和10年5月12日).

名古屋新聞 (1935b) 大温室を圍繞する廿四の植物分科園 東山公園に出来る大植物園 完成すれば日本一 (昭和10年5月29日).

名古屋新聞 (1935c) 東山公園に水晶宮 日本一の大温室 植物園の呼び物近く着工 (昭和10年10月9日).

名古屋新聞 (1937) 昭和12年版街のハイキング名古屋の名所絵図10・狭い乍らも常春館・花園を荒らすは誰れ? (昭和12年2月26日).

大阪朝日新聞名古屋版 (1936) 現われますは堂々の水晶宮・東洋一をほこる植物園へ・豪華なる大温室 (昭和11年9月13日).

大阪毎日新聞名古屋版 (1932) 植物園費に25万円寄付 東邦ガスが25周年記念に大岩市長まで申出づ (昭和7年10月22日).

大阪毎日新聞名古屋版 (1935) 名花珍花を蒐めた大温室と植物分科園 (昭和10年5月30日).

大阪毎日新聞名古屋版 (1936) 我らの誇り東山大植物園 モンステラなど珍種集めて8月中旬愈竣工 (昭和11年7月18日).

新愛知新聞 (1932a) 寄付金の問題もすでに了解済みか 後日正式に発表 (昭和7年5月11日).

新愛知新聞 (1932b) 名古屋城外苑に植物館を造る・植物標本5千余種を陳列する (昭和7年7月6日).

新愛知新聞 (1932c) 市植物園の設置 具体案作成を急ぐ (昭和7年12月24日).

【オンライン資料】

文化庁 (1997-2013) 「名古屋市東山植物園温室前館」国指定重要文化財データベース 国宝・重要文化財 (建造物) 各棟情報.

<<http://kunishitei.bunka.go.jp/bssystem/maindetails.asp>>

Koerner, A. (1910a) Querschnitt durch Des roßen Tropenhauses. Die Bauten des königlichen botanischen Gartens in Dahlem. Verlag von Wilherm Ernst & Sohn. Berlin. <http://www.bgbm.org/bgbm/LIBRARY/E-Lit/KBG/Bl_05.jpg>

Koerner, A. (1910b) Schnitt durch die fünf großen Häuser. Die Bauten des königlichen botanischen Gartens in Dahlem. Querschnitt:14. Verlag von Wilherm Ernst & Sohn. Berlin <<http://www.bgbm.org/bgbm/LIBRARY/E-Lit/KBG/14.jpg>>

【映像資料】

坂梨一郎 (2007) 植物園の70年を振り返る (3月17日講演). 東山植物園所蔵.

【図面類】

新宿御苑 (1936) 新宿御苑電燈設備図 (昭和11年4月11日、匠第四号). 環境省新宿御苑管理事務所所蔵.

宝塚植物園 (1954) 宝塚植物園温室設計図 (昭和29年10月26日). 公益財団法人東京都公園協会所蔵.

小石川植物園の絶滅危惧植物保有状況

The situation of endangered plant's collection in Koishikawa Botanical Garden

出野 貴仁
Takahito IDENO

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

要約：小石川植物園は日本最古の植物園であること、多くの研究者に利用されてきたこと、小笠原諸島稀産植物の保護増殖活動を進めてきたことなどから、多くの絶滅危惧植物を保有している。しかしながら、従来は絶滅危惧植物を区別した管理を行なっておらず、その詳細については明らかではなかった。日本植物園協会が2008年に実施した保有状況詳細調査において、改めて当植物園の絶滅危惧植物の保有状況が把握できた。この中には2007年版レッドリストで絶滅種とされていたハイミガタシダも含まれ、以下野生絶滅から情報不足となっている種まで合計358種保有していることがわかった。今後はこれらを継続して保全していくと同時に、公開して入園者へのわかりやすい展示方法を検討していく必要がある。

キーワード：小石川植物園、絶滅危惧植物、保有状況詳細調査

SUMMARY : Koishikawa Botanical Garden is the oldest botanical garden in Japan. As the garden has been utilized by many researchers and engaged in activities to protect and to propagate rare plants in Bonin Islands, it holds many endangered plants. In a process of a survey of ex situ conservation status of threatened plant species in botanical gardens by Japan Association of Botanical Gardens in 2008, the possessing situation of the endangered plants in our botanical garden has been renewed, and it turned out that *Thelypteris aurita* (Hook.) Ching, which classified as extinct species in the 2007 Red List, is also included, and we hold a total of 358 species, from the wildness extinct species to lack of information one, in our gardens. We need to preserve these plants continuously from now on. At the same time, it is necessary for us to open to the public these plants and to examine the intelligible exhibition method for visitors.

Key words : endangered plants, Koishikawa Botanical Garden, possessing situation of full investigation

東京大学大学院理学系研究科附属植物園小石川本園（以下、当植物園）は、その歴史が江戸幕府の御薬園に始まり、明治時代に入って東京大学が設立されるに伴い大学附属の植物園となった日本最古の植物園である。当植物園には、元々自生している植物の他、イチョウ *Ginkgo biloba* L. やサネブトナツメ *Ziziphus jujuba* Mill. var. *spinosa* (Bunge) Hu ex H.F. Chow のように御薬園時代に導入された薬用植物があるが、多くは大学附属となった明治以降に導入された植物が植栽されており、その中には現在の絶滅危惧植物が含まれている。

また近代植物学発祥の地でもある当植物園は、植物学の教育・研究の場として、国内外の研究者等に広く利用されており、園内植栽の植物利用に限らず、研究者自らが持参した植物を鉢植えて管理するといったように栽培施設を利用

するケースも多い。研究者から栽培を依頼された植物には絶滅危惧植物が含まれることもあり、研究利用後は当植物園に寄贈されることがほとんどである。また、他園や一般個人レベルで栽培・保存している絶滅危惧種を譲り受けるケースもあり、当園の絶滅危惧植物コレクションの増加に繋がっている。

当植物園に古くから植栽される植物および新たに導入される植物は、年ごとに番号を付けることで管理してきたが、従来は絶滅危惧植物を区別しておらず、どれだけの絶滅植物を保有しているのか定かではなかった。2008年度に行われた日本植物園協会（以下、日植協）の「絶滅危惧植物保有状況詳細調査」により、当植物園で保有する絶滅危惧植物の詳細が明らかとなった。この調査は、当植物園で絶滅危惧種がどれだけあるのかを知る、またとない機会となった。

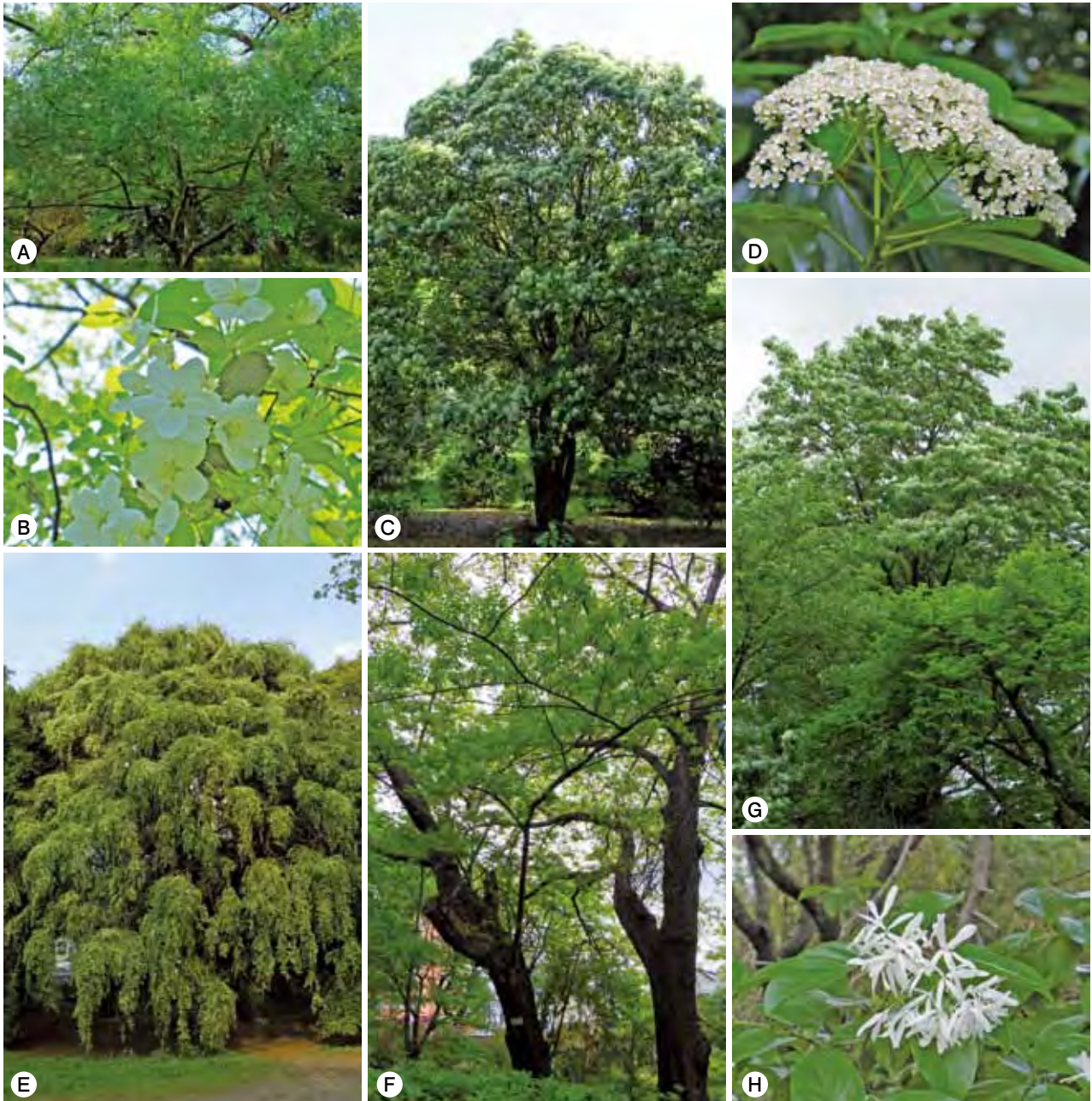


図1 古くから植栽される樹木。A、B：ツクシカイドウ。1959年にイギリスの植物園から導入した記録があるが、それ以外の来歴は不明。C、D：オオカナメモチ。1960年代に他施設から導入した記録があるが、それ以外の来歴は不明。E：トキワマンサク。中国から輸入した東洋蘭の鉢に付着していた苗を育成したもので、1983年の樹齢測定時に68年と推定されている。植物園内には日本産個体も植栽されている。F：チャンチンモドキ。1960年代に植栽された記録があるが、それ以外の来歴は不明。雌雄異株で大木が3本あるが、それぞれ雌雄は不明。G、H：ヒトツバタゴ。Gの来歴は不明。1983年の樹齢測定時に50年と推定。Hは1982年導入、1989年に植栽された雄株。

当植物園における絶滅危惧植物保有状況詳細調査

絶滅危惧植物保有状況詳細調査において、当植物園で管理する絶滅危惧植物の保有状況については、職員が日常業務の中で担当場所ごとに該当種の保有状況を取りまとめた。日植協で2007年に行なった簡易調査の結果を基に、登録番号が付いている個体の有無を確認し、確認できたものについて、詳細なパスポートデータ等を記入したシートを集約した。また、存在は確認されているが登録がされていないもの、特に研究用植物として導入され、すでに研究が終了したもの等

は、担当する教員、学生その他職員に確認する等、全個体を把握できるように努めた。

保有する絶滅危惧植物の状況

当植物園での絶滅危惧植物保有状況は、絶滅 (EX) 1種、野生絶滅 (EW) 5種、絶滅危惧 I A類 (CR) 83種、絶滅危惧 I B類 (EN) 89種、絶滅危惧 II類 (VU) 132種、準絶滅危惧 (NT) 47種、情報不足 (DD) 1種である。絶滅危惧カテゴリーは2007年レッドリスト改定時のものを示

した。このうち絶滅種 (EX) となっているハイミミガタシダ *Thelypteris aurita* (Hook.) Ching は、以前に個人が自生地由来の株を保存していたものを譲り受けたもので、2012年レッドリスト改定時のカテゴリーでは野生絶滅 (EW) となっている。また、野生絶滅 (EW) 5種はそれぞれ、ツクシカイドウ *Malus hupehensis* (Pamp.) Rehder、ナルトオウギ *Astragalus sikokianus* Nakai、オリヅルスミレ *Viola stoloniflora* Yokota et Higa、ムジナノカミソリ *Lycoris sanguinea* Maxim. var. *koreana* (Nakai) T.Koyama、キノエササラン *Liparis uchiyamae* Schltr. である。これらのうち、キノエササランは保有の経緯が不明であるが、その他4種は保存の依頼を受けたものである。

当植物園での絶滅危惧植物の保有状況の特徴は、小笠原諸島の固有種が多いこと、古くから鉢ではなく直植えのため大木となっているものが多いことである。小笠原諸島の固有種については、環境省からの委託として受けている希少種保護事業において該当種の系統保存を担っていること、また該当種以外の種についても、小笠原諸島には多くの絶滅危惧植物が自生することから、自生地のダメージがない範囲内で採取許可のもと収集してきたことが、多くの種 (88種) の保有に繋がっている。園内植栽樹木の絶滅危惧種については、導入時期が古く経歴がわからないものも多いが、ツクシカイドウ (図1A、B)、オオカナメモチ *Photinia serratifolia* (Desf.) Kalkman (図1C、D)、トキワマンサク *Loropetalum chinense* (R.Br.) Oliv. (図1E)、チャンチンモドキ *Choerospondias axillaris* (Roxb.) B.L.Burtt et A.W.Hill (図1F)、ヒトツバタゴ *Chionanthus retusus* Lindl. et Paxton (図1G、H) などが植栽してから100年近く経過しており大きく成長している。

一方、草本植物については鉢植えで管理されているもの、分類標本園や薬園保存園に植栽されているものは登録され把握できているが、園内に自生もしくは古くに植栽され現在では半自生状態になっているものについては状況が詳細に把握できていない。特に山地植物栽培場は、管理が行き届かなくなり現在非公開としている区域であるが、初春までは明るい林床が保たれ春植物と言われる植物が多く見られる (図2A)。しかし、春を過ぎるとイタドリ *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr.、クズ *Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi、オオハンゴンソウ *Rudbeckia laciniata* L. 等、成長が早く、草丈のある植物に覆われ藪状になるため (図2B)、状況確認が困難であった。今回の調査で改めて、セツブンソウ *Eranthis pinnatifida* Maxim. (図3A)、ヒロハノアマナ *Amana erythronioides* (Baker) D.Y.Tan et D.Y.Hong (図3B)、マルミノウルシ *Euphorbia ebracteolata* Hayata (図3C)、カノコユリ *Lilium speciosum* Thunb. (図3D、E)、ヤマタバコ *Ligularia angusta* (Nakai) Kitam. (図3F、G)、マルバオウセイ *Polygonatum falcatum* A.Gray var. *trichosanctum* (Koidz.) M.N.Tamura (図3H) などの絶滅危惧種が生育していることが明らかになった。マルバオウセイは、当植物園で栽培されていた株をもとにして、1919年に新種 *Polygonatum trichosanctum* Koidz. として発表された。ヤマタバコについては、公開区域に植栽できるように種子により増殖し (図3I)、数株を鉢植えで管理している。この他、当植物園の草本植物で特筆すべきは、研究用植物と一緒に持ち込まれたイズノハコ *Conyza japonica* (Thunb.) Less. (図3J) が、絶滅危惧Ⅱ類に指定されているながら、他の植物の鉢植えの中で、種子により自然に増殖している点である。

当植物園は、江戸の原野が存在していたところからの土地



図2 山地植物栽培場のヤマタバコの生育場所。A：根生葉が確認できる状態。B：周囲の植物が旺盛に繁茂し始め、ヤマタバコの根生葉が覆われて見えにくくなっている。



図3 山地植物栽培場他植物園の希少植物。A：セツブンソウ。来歴不明。B：ヒロハノアマナ。来歴不明。C：マルミノウルシ 来歴不明。この数年、1個体しか見当たらず、増殖を検討している。D、E：カノコユリ。一部を薬園保存園およびその脇のやや明るい場所に移植した。山地植物栽培場よりも花付きが良い。F、G：ヤマタバコ。来歴不明。山地植物栽培場の中で5株ほど確認できるのみである。H：マルバオウセイ。山地植物栽培場の外でも見られる。小石川植物園で栽培されたものに命名されたが、来歴不明である。I：ヤマタバコ。平成19年の開花で得られた種子を播種した。J：イズハハコ。研究用の植物に付いてきた株を栽培したところ、周囲の鉢に飛んだ種子が灌水により常時水分が補給されるため、多くの発芽実生が得られた。K：エビネ。当植物園内自生とされる株。現在は鉢植えにより管理している。

であるため、少ないながらもムラサキシキブ *Callicarpa japonica* Thunb.、カントウタンポポ *Taraxacum platycarpum* Dahlst.、ウラシマソウ *Arisaema thunbergii* Blume subsp. *urashima* (H.Hara) H.Ohashi et J.Murata (当植物園が学名の基準産地にもなっている) など、元来の自生植物が存在する。かつてはエビネ *Calanthe discolor* Lindl. (図3K)、シュンラン *Cymbidium goeringii* (Rehb.f.) Rehb.f. も自生していたが、乾燥や盗掘などが原因で個体数が減少し、現在では鉢植えにして保存している。エビネについては、準

絶滅危惧であることから、当植物園産のものとして保存、増殖をしていく予定である。

今後の課題

当植物園内で保有する絶滅危惧植物は、植物園における系統保存のコレクションとしては最低限1個体を保有すれば十分という考え方はできるが、植物園の目的の一つである入園者に見てもらおう観点からは、花のみならず果実の付く様子を展示すること、雌雄異株の種については雄雌の花を観察で

きるようにする必要がある。そのために、可能な限り複数個体を保有することを目指しており、このことは個体数が少ない種を植物園内で繁殖させ増やすことにも繋がり、将来的には絶滅危惧植物の生育域外保全に貢献できる。

一方、当植物園では絶滅危惧種を多数保有するも、それらを入園者にわかるように表示する点が遅れているため、現在少しずつ取り組みを始めている。同時に、山地植物栽培場のような非公開区域にある絶滅危惧植物を、今後どのようにして入園者に見せるかを検討していく必要がある。

なお、当植物園における絶滅危惧植物のコレクションは、過去からの積み重ねであり、収集に努力され、また栽培に工夫され今日まで維持されてきたものである。ここに、収集、栽培に関わってきた当植物園教職員、また協力していただいた関係者に感謝する次第である。

日本の市場におけるハブカズラと ラフィドフォラ・デクルシウアの混同

Difficulty in differentiating between *Epipremnum pinnatum* and *Rhaphidophora decursiva* in the Japanese gardening market

高橋 一臣
Kazuomi TAKAHASHI

富山県中央植物園
Botanic Gardens of Toyama

要約：ハブカズラ *Epipremnum pinnatum* の名で日本の市場に流通している植物が、栄養器官の形態的観察から、ラフィドフォラ・デクルシウア *Rhaphidophora decursiva* と同定された事例について報告する。一方、マンゲークズラとして知られる植物は、広義のハブカズラの一型とみなされた。ラフィドフォラ・デクルシウアには適当な和名がないことから、新称として「ハブカズラモドキ」を提案した。

キーワード：観葉植物、サトイモ科、ハブカズラ、マンゲークズラ、ラフィドフォラ・デクルシウア

SUMMARY: Based on the external morphology of vegetative organs, an aroid indoor foliage plant, which is distributed throughout the gardening market in Japan under the name of “Habu-kazura” (the Japanese name for *Epipremnum pinnatum*) was re-identified as *Rhaphidophora decursiva*. On the other hand, the plant known as “Mangū-kazura” in the Japanese market, which morphologically resembles Habu-kazura, was identified as *Epipremnum pinnatum* sensu lato. Because *R. decursiva* does not have a suitable Japanese name currently, a new name “Habu-kazura-modoki” has been proposed here.

Key words: Araceae, *Epipremnum pinnatum*, foliage plant, Mangū-kazura, *Rhaphidophora decursiva*

ハブカズラ *Epipremnum pinnatum* (L.) Engl. は、琉球列島（沖縄・八重山群島）のほか中国南部、台湾、熱帯アジア、オーストラリア（クイーンズランド）、太平洋諸島に広く分布するサトイモ科の登攀性つる植物で（初島 1975, Boyce 2004, Li et al. 2010）、羽状に深裂する大型の葉をつけ、観葉植物として利用されることもある。富山県中央植物園では年末年始に「干支にちなんだ植物展」を開催し、十二支の動物にちなんだ名前をもつ植物を紹介しているが、2013年は巳（へび）年であることからハブカズラとして流通している鉢植えを購入して展示したところ、同僚の一人から展示品は真のハブカズラとは異なるという指摘を受けた。

一方、ハブカズラに似た植物で、同様に観葉植物として市場に流通しているものにマンゲークズラがある。この植物は台湾から輸入したヘゴの原木についていた茎を栽培したものとわれ、種名は不詳だが *E. formosanum* Hayata ではないかという指摘（土橋 1992）や、*E. mirabile* Schott をあてる見解（日本インドア・グリーン協会 1998, 2009）など

がある。今回購入した「ハブカズラ」は、誤ってマンゲークズラが納品されたものかもしれないと考え、改めてマンゲークズラを購入して観察したところ、先に購入した「ハブカズラ」はマンゲークズラとも異なることがわかった。

そこで、観葉植物として市場に流通している「ハブカズラ」とマンゲークズラの正体を明らかにするために、温室に植栽されている沖縄県産の自生地由来のハブカズラと形態を比較した。その結果、マンゲークズラにはハブカズラと共通する特徴が認められる一方、購入した「ハブカズラ」はラフィドフォラ・デクルシウア *Rhaphidophora decursiva* (Roxb.) Schott と思われる別の植物であることがわかったので報告する。

材料及び方法

観察に用いた材料のうち、市場に流通している「ハブカズラ」とマンゲークズラは、それぞれ2012年12月と2013年3月に富山市内の園芸店を通じて購入したもので、観葉植物として仕立てられた高さ約1.5mの株である。比較に用いた

沖縄県産のハブカズラは、西表島の自生地で採集され、富山県中央植物園の熱帯雨林植物室で栽培されている個体で、ヘゴの仲間のマルハチに着生させてあり、高さ約6mまで伸長している。

購入した「ハブカズラ」とマンゲークズラはともに未開花株であったことから、もっぱら栄養器官の形態を観察した。

形態の観察

「ハブカズラ」として流通している植物 (図1)

茎の表面は緑色で平滑である。普通葉をつける節の間に、葉身を欠く低出葉(鞘葉)をつける節が4-7個程度はさまる。葉柄は長さ26-39cm、鞘は葉柄長の3分の1から3分の2程度の長さで、葉柄先端の葉枕には達しない。古い鞘は繊維状に裂けることはない。葉身は長さ30-60cm、幅28-48cm、羽状にはほぼ全裂し、切れ込みは中肋に達する。片側あたりの裂片数は4-8、下部の裂片は開出する。側脈からの二次側脈の分岐が目立つ。葉身の基部は浅い心形。葉身には小穴はみられない。

マンゲークズラ (図2)

茎はやや古くなると光沢を欠いて灰色を帯び、縦方向の隆起線が目立つ。葉柄は長さ18-26cm、鞘は葉柄長の3分の

2以上の長さで、しばしば葉柄先端の葉枕の途中にまで達する。古い鞘は繊維状に裂ける。葉身は長さ29-38cm、幅19-27cmで、葉は羽状に中・深裂するが、切れ込みは中肋には達しない。片側あたりの裂片数は2-5、側脈からの二次側脈の分岐はあまり目立たない。葉身の基部は広い鈍形で、心形にならない。葉身の中肋沿いには直径1-8mmの小穴がみられる。

沖縄県産のハブカズラ (図3)

茎はやや古くなると光沢を欠いて灰色を帯び、縦方向の隆起線が目立つ。葉柄は長さ30-45cm、鞘は葉柄長の3分の2以上の長さで、しばしば葉柄先端の葉枕の途中にまで達する。古くなった鞘は繊維状に裂ける。葉身は長さ36-57cm、幅25-35cmで、羽状に深裂するが、切れ込みは中肋に達しない。片側あたりの裂片数は5-10、側脈からの二次側脈の分岐はあまり目立たない。葉身の基部は浅い心形。葉身の中肋沿いには直径1-2mmの小穴がみられる。

考察

Boyce (2004) は、*Epipremnum pinnatum* (L.) Engl. (ハブカズラ) と *E. aureum* (Linden & André) G.S. Bunting (オウゴンカズラ、いわゆるポトス) を、他のすべての登攀

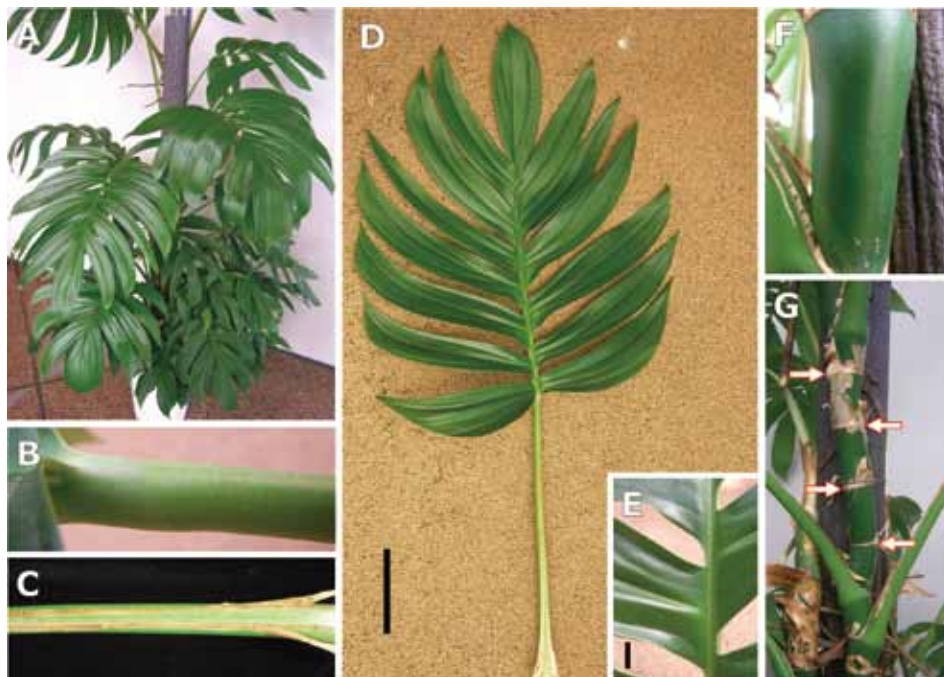


図1 「ハブカズラ」として日本の園芸市場に流通するラフィドフォラ・デクルシウァ。A: 植物体。B: 葉柄の先端部。C: 葉柄の鞘。D: 葉の向軸面 (スケールバーは10cm)。E: 葉身の中肋部 (スケールバーは1cm)。F: 葉のつき方 (矢印は低出葉をつける節)。Fig. 1 *Rhabdophora decursiva*, distributed in the Japanese gardening market as “Habu-kazura (*Epipremnum pinnatum*)”. A: plant. B: the upper part of petiole. C: petiole sheath. D: adaxial side of leaf (scar bar = 10cm). E: leaf blade around the midrib (scar bar = 1cm). F: stem. G: leaf arrangement (arrows indicate cataphyll-bearing nodes).

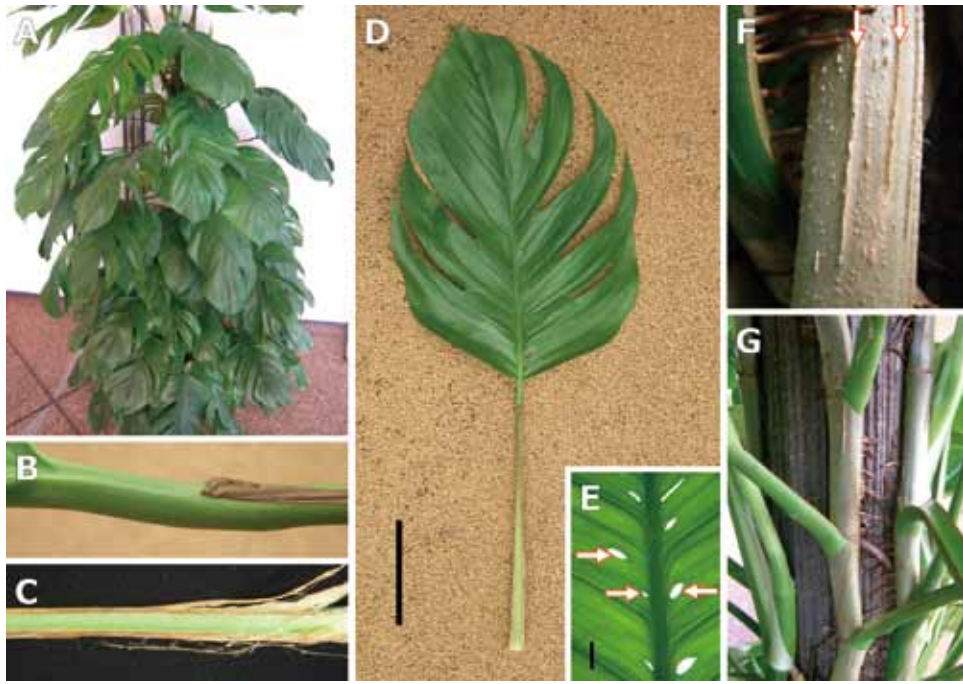


図2 「マンゲカズラ」として日本の園芸市場に流通する広義のハブカズラ。A：植物体。B：葉柄の先端部。C：葉柄の鞘。D：葉の向軸面（スケールバーは10cm）。E：葉身の中肋部（矢印は小穴。スケールバーは1cm）。F：茎（矢印は縦方向の隆起線）。G：葉のつき方。

Fig. 2 *Epipremum pinnatum* sensu lato, distributed in the Japanese gardening market as “Mangu-kazura”. A: plant. B: the upper part of petiole. C: petiole sheath. D: adaxial side of leaf (scar bar = 10cm). E: leaf blade around the midrib (arrows indicate tiny perforations. scar bar = 1cm). F: stem (arrows indicate longitudinal ridges). G: leaf arrangement.

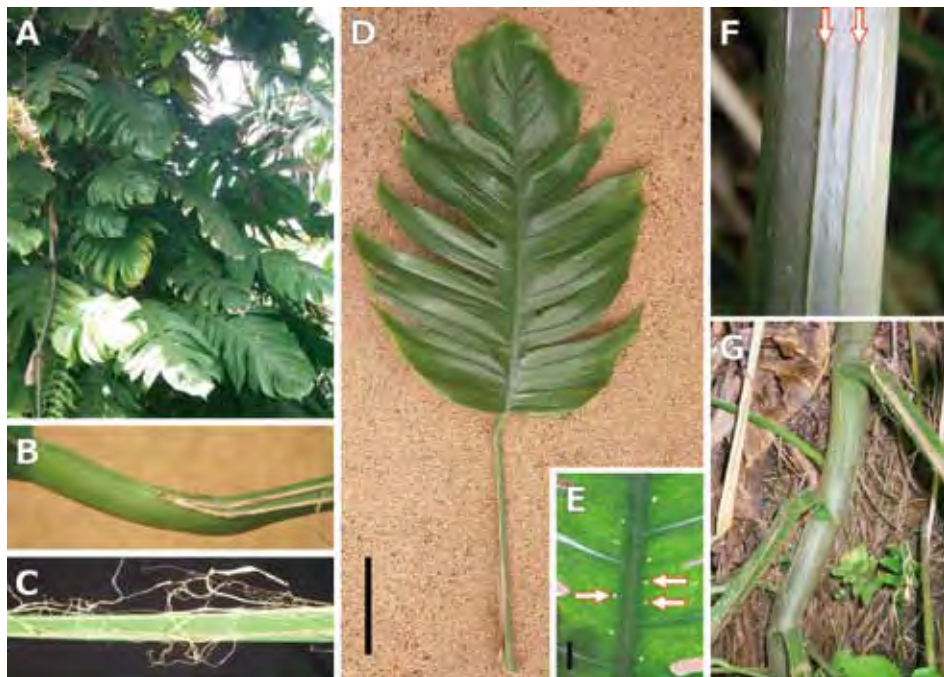


図3 富山県中央植物園の熱帯雨林温室で栽培されている西表島産ハブカズラ。A：植物体。B：葉柄の先端部。C：葉柄の鞘。D：葉の向軸面（スケールバーは10cm）。E：葉身の中肋部（矢印は小穴。スケールバーは1cm）。F：茎（矢印は縦方向の隆起線）。G：葉のつき方。

Fig. 3 “Habu-kazura (*Epipremum pinnatum*)” from Iriomote Island, cultivated in the tropical rainforest house of Botanic Gardens of Toyama. A: plant. B: the upper part of petiole. C: petiole sheath. D: adaxial side of leaf (scar bar = 10cm). E: leaf blade around the midrib (arrows indicate tiny perforations. scar bar = 1cm). F: stem (arrows indicate longitudinal ridges). G: leaf arrangement.

性のサトイモ科植物から区別する特徴として、茎に縦方向の白っぽい不規則な隆起線が目立つことをあげている。マンゲークズラと沖縄県産のハブカズラの茎には隆起線が認められたが(図2F, 3F)、購入した「ハブカズラ」にはこの特徴が認められなかった(図1F)。このことは、購入した「ハブカズラ」が*E. pinnatum*ではないことを示している。マンゲークズラと沖縄県産のハブカズラには、ほかにも、葉柄の鞘がしばしば葉柄先端の葉枕の途中にまで達する(図2B, 3B)、古い鞘が繊維状に裂ける(図2C, 3C)、葉身の中肋付近に小穴がみられる(図2E, 3E)などの特徴が共通し、一方、購入した「ハブカズラ」にはこれらの特徴が欠けていた。なお、マンゲークズラと沖縄県産のハブカズラでは葉身の切れ込みが中肋に達しないのに対し(図2D, 3D)、購入した「ハブカズラ」では切れ込みが中肋に達する(図1D)という違いが認められたが、*E. pinnatum*にも葉がほぼ全裂する型が知られている(Boyce 2004, Li et al. 2010)。

今回購入した「ハブカズラ」が*E. pinnatum*ではないとすると、その正体は何であろうか。Li et al. (2010) は、ヒメハブカズラ属*Rhaphidophora*の一種で、中国南部、台湾、インドシナ半島からインド北東部にかけて分布するラフィドフォラ・デクルシウァ*R. decursiva* (Roxb.) Schottについての記述の最後に、ともに大型の羽裂する葉をもつ*R. decursiva*と*E. pinnatum*がしばしば混同されてきたことを指摘している。相違点としては、*E. pinnatum*では葉身の中肋付近に小穴がみられ、子房あたりの胚珠数が2-3個(*R. decursiva*では多数)であること、*R. decursiva*では普通葉が低出葉をつける数個の節によって離れ離れにつくことなどをあげている。今回購入した「ハブカズラ」には、葉のつき方において*R. decursiva*の特徴が認められた(図1G)。近縁な2属である*Epipremnum*と*Rhaphidophora*を識別するためには、果実中の種子数(子房中の胚珠数)を観察する必要がある(Li et al. 2010)。しかし、購入した「ハブカズラ」は、他の栄養器官の形態においてもLi et al. (2010)による*R. decursiva*の記述とほぼ一致すること、Graf (1985)に掲載されている*R. decursiva*の写真と葉身の形状がよく似ていることから、*R. decursiva*である可能性が高い。なお、Li et al. (2010)では*R. decursiva*の葉身の大きさを60-70(-100)×40-50cm、片側あたりの裂片数を9-15としているが、今回の観察では葉身の大きさ30-60×28-48cm、裂片数4-8であった。これは、観察した個体が未開花で完全には成熟していない株であったためと思われる。

今回は1件の事例しか確認していないため、「ハブカズラ」

としてラフィドフォラ・デクルシウァと思われる植物が流通している事例が、実際にどのくらいの頻度でみられるかは不明である。しかし、国内でみられる観葉植物を紹介した図鑑類にも、ハブカズラ(*E. pinnatum*または*E. mirabile*)としてラフィドフォラ・デクルシウァと思われる植物の写真が掲載されている例(御園 1971, 日本インドア・グリーン協会 1982, 1998, 2009, 土橋 1992)があることから、日本の市場でもしばしばラフィドフォラ・デクルシウァがハブカズラと混同されてきた可能性がある。

一方、マンゲークズラには、茎の表面の隆起線のほか、中肋周辺の小穴や、繊維状に裂けた鞘など、ハブカズラと共通する特徴が認められた。マンゲークズラの学名については、日本インドア・グリーン協会(1982)では不明とされているが、日本インドア・グリーン協会(1998, 2009)では*E. mirabile*が使われている。また土橋(1992)は、マンゲークズラは種の同定がされておらず*Epipremnum*属のものであるという確証もないが、台湾自生のものなら*E. formosanum* Hayataではないかと指摘している。*E. mirabile* Schottは*Epipremnum*のタイプ種で、御園(1971)、日本インドア・グリーン協会(1982)、土橋(1992)ではハブカズラの学名として*E. mirabile*が使われている。しかし、この学名は現在では*E. pinnatum*のシノニムとして扱われる場合が多い(初島 1975, 李 1979, Boyce 2004, Li et al. 2010)。また、台湾から記載された*E. formosanum*も現在では*E. pinnatum*のシノニムとされることが多いが(Boyce 2004, Li et al. 2010)、李(1979)は*E. formosanum*を独立種として扱っており、*E. pinnatum*との相違点として、葉身が40×25cmとやや小型で(*E. pinnatum*では45-60×30-40cm)、小穴が欠き、基部が心形にならないことなどをあげている。今回観察したマンゲークズラは、葉身が小型で基部が心形にならない点では*E. formosanum*の特徴を示したが(図2D)、葉身の中肋周辺には沖縄県産のハブカズラよりもむしろ大きな小穴がみられた(図2E)。いずれにしても、マンゲークズラには*E. pinnatum*および*E. aureum*の特徴とされる茎の表面の隆起線がみられ、かつ、古い鞘が繊維状に裂けるなどの点で*E. aureum*とは異なる。したがって、マンゲークズラは*E. mirabile*や*E. formosanum*などを含む、広義の*E. pinnatum*の一型と考えられる。

以上のように、マンゲークズラが広義のハブカズラとみなされる一方、観葉植物として流通している「ハブカズラ」はラフィドフォラ・デクルシウァと思われる別の植物であった。ラフィドフォラ・デクルシウァには今のところ適当な和名が

ないことから、新称として「ハブカズラモドキ」を提案したい。

富山県中央植物園の大原隆明主任には、購入した「ハブカズラ」が真のハブカズラとは異なることを最初に指摘していただいた。同園の中田政司園長には、ラフィドフォラ・デクルシウァの和名を提案していただいた。両氏に感謝したい。

引用文献

- Boyce, P. (2004) A review of *Epipremnum* (Araceae) in cultivation. *Aroideana* 27: 205-211.
- Graf, A. B. (1985) *Exotica International: Pictorial Cyclopedic of Exotic Plants from Tropical and Near-tropic Regions (Series 4, Volume 1)*. Roehrs Company Publishers, East Rutherford.
- 初島住彦 (1975) 琉球植物誌 (追加・訂正版). 沖縄生物教育研究会. 那覇.
- 李 恒 (1979) 天南星科. 吳 征鎰・李 恒 (編) 中国植物志 13(2). pp. 1-206. 科学出版社. 北京.
- Li, H., Zhu, G. H., Boyce, P. C., Murata, J., Hetterscheid, W. L. A., Bogner, J. & Jacobsen, N. (2010) Araceae. In Wu, Z. Y., Raven, P. H. & Hong, D. Y. (eds.) *Flora of China* 23: 3-79. Science Press, Beijing and Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.
- 御園 勇 (1971) 園芸植物大観2 原色 観葉植物. 集英社. 東京.
- 日本インドア・グリーン協会 (1982) 原色 観葉植物写真集. 誠文堂新光社. 東京.
- 日本インドア・グリーン協会 (1998) 熱帯花木と観葉植物図鑑. 誠文堂新光社. 東京.
- 日本インドア・グリーン協会 (2009) 観葉植物と熱帯花木図鑑. 誠文堂新光社. 東京.
- 土橋 豊 (1992) 観葉植物1000. 八坂書房. 東京.

球根ベゴニアにおける葉挿し繁殖に関する研究 Propagation by leaf piece cutting of *Begonia* Tuberhybrida Group

島田 有紀子
Yukiko SHIMADA

広島市植物公園
Hiroshima Botanical Garden

要約：球根ベゴニアの優良形質の保存および増殖に不可欠な栄養繁殖方法の確立を目指し、不定芽形成を誘導する諸条件を検討し、葉挿しによる繁殖方法を確立した。挿し床培地にはロックウールが適しており、不定芽形成の最適温度は15～20℃であることが分かった。2×1.5cmの小葉片に対しては、0.25ppm以上のベンジルアデニン（BA）の培地への添加が、葉片切り口からの褐変を防止して生存率および不定芽形成率を高めることを明らかにした。小葉片は、採取部位が葉底に近いほど不定芽形成能が高く、葉先になると不定芽は形成されなかった。しかしながら、葉底から葉先方向へ2cm離れた位置の小葉片でも上下逆挿しを行うことによって不定芽形成を促せることを見出した。

キーワード：球根ベゴニア、小葉片、葉挿し、不定芽形成、ベンジルアデニン

SUMMARY：To establish a method of vegetative propagation that has been considered to be almost impossible so far, propagation method by leaf piece cutting of *Begonia* Tuberhybrida Group was successfully developed. It was shown that rockwool blocks provided a suitable bedding medium and the optimum temperature for adventitious bud formation was around 15-20°C. It was found that leaf pieces inserted in rockwool blocks containing more than 0.25ppm BA survived by preventing browning, and promoted adventitious bud formation on leaf pieces. In addition, it was observed that leaf pieces from leaf base hold high adventitious bud formation rates but pieces from leaf tip have no bud formation. However, adventitious bud formation on leaf pieces 2cm away from leaf bases was achieved by placing them vertically inverted.

Key words：adventitious bud formation, BA, *Begonia* Tuberhybrida Group, cutting, leaf piece

球根ベゴニアは、南米アンデス山脈の高地に自生する球根性ベゴニアの原種をもとに改良された園芸品種群の総称で、ベゴニア類の10,000を超える園芸品種の中で、もっとも美しい品種群の一つである。ベゴニア類には、木立性ベゴニアや根茎性ベゴニアなどのように、茎挿しや葉挿しなどによって増殖可能な種・品種もあるが、球根ベゴニアでは栄養繁殖が難しく、地下に形成される塊茎が全く分球しない。そのため、広島市植物公園では、球根ベゴニアを主に種子繁殖により展示に供している。しかし、球根ベゴニアは複雑に交雑を繰り返して作られた雑種であるため、種子繁殖を行うと形質に大きな変異が生じ、優良個体を安定して確保することが困難であった。優良な種子を自家生産するには、優良な交配親を維持することが求められている。

このような理由から、球根ベゴニアの栄養繁殖方法の確立に取り組んできた。これまでに葉片を用いた組織培養も試み、一定の成果を出したが、内在するバクテリア汚染が著し



図1 球根ベゴニア 'ティネラ'.

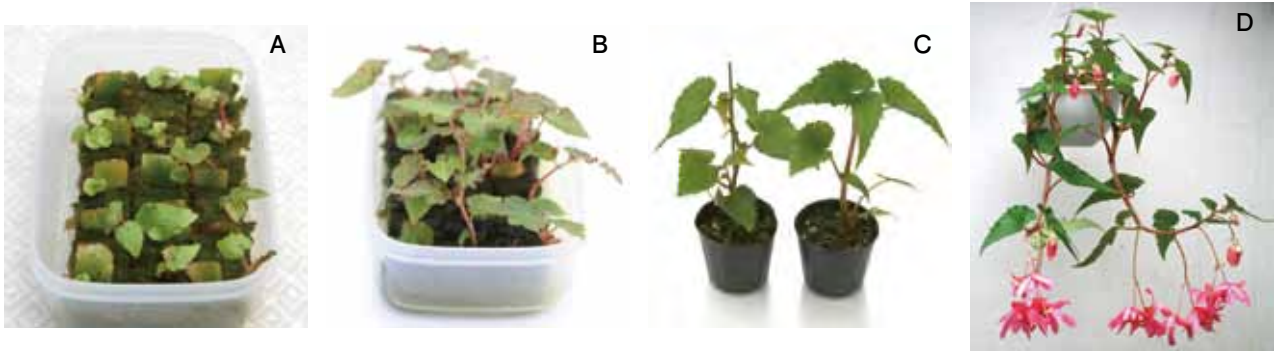


図2 葉挿し後の成長過程。A：2ヵ月後。B：3ヵ月後。C：4ヵ月後。D：9ヶ月後。

く、実用化には至らなかった。そこで、*ex vitro*での効率的な増殖法の開発を目的に、球根ペゴニアのハンギングタイプ‘ティネラ’（図1）を用いて、小葉片挿しから不定芽を形成させるための諸条件について検討した。

1. 分割葉片挿しにおける不定芽形成の促進条件

若い展開葉を採取し、葉底から放射状に4分割した葉片をパーライト、鹿沼土、バーミキュライト、ロックウール粒状綿およびロックウール成形物の5種類の培地に挿したところ、ロックウール成形物で他の培地よりも生存率と不定芽形成率が高かった。また、葉挿し時の温度について検討した結果、不定芽形成のための適温は15～20℃付近にあることが分かった。

2. 植物成長調節物質処理が小葉片挿しにおける不定芽形成に及ぼす影響

挿す葉片が大きい場合には不定芽が形成されるが、小さくなると形成されなかった。そこで、一般に組織培養で添加される植物ホルモンのオーキシシンとサイトカイニンを様々な濃度でロックウール培地に添加し、2×1.5cmの小葉片を挿した。その結果、サイトカイニンの一種であるベンジルアデニン（BA）を0.25ppm以上の濃度で添加したときに不定芽形成を促すことができ、さらに葉の褐変も防ぐことができた。

3. 小葉片の採取部位および置床方向と不定芽形成との関係

葉底から葉先に向かって、0、1、1.5および2cm離れた位置で2×1.5cmの小葉片を切り出し、0.5ppm BAを添加したロックウール培地に挿した。不定芽形成率は、葉底を含む小葉片で高く、葉底から離れるにつれて低下し、2cm離れた位置の小葉片では不定芽の形成は見られなかった。1枚の

葉身から多くの小葉片を採取しなければ、大量増殖は望めないことから、次に、葉底から2cm離れた位置で切り出した2×1.5cmの小葉片を用い、置床方向について検討した。その結果、不定芽形成は垂直挿しでは全く見られなかったが、水平挿しでは60%、上下逆挿しでは80%で認められた。

これらの結果から、栄養繁殖方法の確立が待たれていた球根ペゴニアについて、BAを添加したロックウール培地に2×1.5cmの小さい葉片を挿すという葉挿し繁殖方法を開発した。さらに小葉片の採取部位は葉底に近いほど不定芽形成能が高いが、より多くの増殖を望む場合には、葉底から離れたところの小葉片をも利用して上下逆向きに挿すという技術も見出した。

現在は、最近感染が明らかになったインパチェンスネクロティックスポットウイルスの問題もあり、周年展示に必要な個体については種子繁殖を行っているが、その交配親となる優良個体については挿し芽繁殖、および必要に応じて葉挿し繁殖により維持することとしている。

小石川・キュー・ベルリン - ダーレム植物園をつなぐ 「加藤竹斎」図版

Chikusai Kato's Xylothesques that connect Botanical Gardens
of Koishikawa, Kew and Berlin-Dahlem.

長田 敏行^{1,*}・Ashley DUVAL²・東馬 哲雄³・邑田 仁³・Peter CRANE²
Toshiyuki NAGATA¹, Ashley DUVAL², Tetsuo OHI-TOMA³,
Jin MURATA³, Peter CRANE²

¹法政大学生命科学部、²Yale University, School of Forestry & Environmental Studies、

³東京大学大学院理学系研究科附属植物園

¹Hosei University, Faculty of Bioscience and Applied Chemistry,

²Yale University, School of Forestry & Environmental Studies,

³The University of Tokyo, Graduate School of Science, Botanical Gardens

要約：1878年制作の加藤竹斎植物図版は、今日世界5カ所で確認され、総数220枚、150種の植物にわたっている。植物の材を用いた板に植物を描き、四辺は樹皮付きの枝を用い、四隅はその植物の枝の横断面を用いるという大変特徴的な構造をしている。本来教育用に製作されたが、工芸品としても取り扱われている。描かれている植物画は、小石川植物園蔵の植物画を用いているが、それらのいくつかは、伊藤圭介、賀来飛霞による「小石川植物園草木図説」とも画像を共有している。これらの植物図版は日本における植物画確立の一段階として注目されるべき図版である。

キーワード：加藤竹斎、キュー植物園、小石川植物園、ベルリン植物園、木製図版

SUMMARY : Chikusai Kato's xylotheques that were made in 1878 have been found in 5 places in the world. Total numbers of xylotheques were counted to be 220, reaching to 150 plant species. The xylotheques are unique, as they are made of their wood and plants are illustrated on these boards. Notably, boards are surrounded by a frame made from small branches of the specimen illustrated and 4 corners are made from short cylindrical cross-sections of branches. They were made for the purpose of educational means; however, they were also considered to have artistic values. Motifs of plants were mostly taken from unpublished illustrations done by Chikusai Kato stored at the Koishikawa Botanical Garden and some of motifs were shared with those appeared in Koishikawa Shokubutsuen Somokuzusetsu (Illustrated plants at Koishikawa Botanical Garden). These xylotheques are important for the establishment of botanical arts in Japan.

Key words : Berlin-Dahlem, Botanical garden, Chikusai Kato, Kew, Koishikawa, xylotheques

本報告の発端は、2011年2月に著者の一人 (P.C.) が筆頭著者へその準備中の著書「イチョウ」に関して質問をしてきたことにある。そこには王立キュー植物園蔵の1878年製の加藤竹斎のイチョウ図版が載っていた。同様な図版はベルリン - ダーレム植物園にもあるが、知られているのはそれだけで、これらの図版が何のために、また、どのようにして作成されたかは全く不明ということであった (Lack & Ohba 1999)。このイチョウの原画を知る筆頭著者は小石川植物園にないはずがないということで探してもらったところ、はたして見つかった。更に、東京大学動物学初代教授モース (Edward S. Morse) の著名な著書「Japan Day by Day」

にも図入りで説明があり (Morse 1917)、教育用に作られたことは明瞭であった。

加藤竹斎図版

加藤竹斎図版は、その後ハーバード大学標本館、ロンドンの個人コレクション (G. Loudon) にもあることが分かり、現在までに150種の植物に関する、220枚の図版が確認されている (Nagata et al. 2013)。この図版はある植物の材を用いてその上に植物体、花、種子を描き、その四辺の枠は樹皮付きの枝を用い、四隅は材の横断面を用いている。植物の形態的特徴もさることながら特にその材の様子を直接示

* 〒184-8584 東京都小金井市梶野町3-7-2
Kajino-cho 3-7-2, Koganei-shi, Tokyo 184-8584
nagata@hosei.ac.jp

しており、モースの表現によれば、素晴らしい植物学の教材ということになる。この存在を知った後に、名古屋市東山植物園によって刊行された伊藤圭介日記の第16巻に、その成立の経緯を詳細に記述していることが判明した（伊藤2010）。加藤竹斎の上司に当たる伊藤圭介は、当時東京大学員外教授の職にあり、小石川植物園で植物調査に従事していた。それによると、1878年6月に見本が作られ、東京大学総理（現在の学長に相当）加藤弘之に届けて、それに対して対価が払われ、更に注文されたことと記されていた。また、当時の文部卿（後の大臣に相当）西郷従道へも10枚が届けられている。この記事から推測されることは、最初見本のようなのが制作され、その後種類が増やされるとともに、植物によっては複数の図版が制作され、オリジナルの図版とそのコピーが存在すると推定された（Nagata et al. 2013）。実際、現存する同一の植物の図版でも制作に際する精粗が認められることから、加藤竹斎の監督下で複数の人々が制作にかかわっていたことを想像させる。また、この推測はラベルの様式からも支持され、最初のプロトタイプは全て手書きで、その独特な筆跡から松村任三により植物名が記入されたと推定された。多くはタイプライターで作成され、特に東京大学蔵の図版はその上に帝国大学とあるラベルが貼られているので、単に帝国大学と称していた1886年から1897年の間にそのラベルが貼られたものと思われる。なお、裏に釘が打たれ紐もついていることは、まさにモースが記しているように教育用に教室などに展示されていたものと推定される。同様なことは、ハーバード大学標本館のモース由来の図版にも見られ、事実1930年代には教室に展示されていたということである。

植物の図柄は、多くが東京大学小石川植物園蔵の未発表の加藤竹斎が描く植物画を元に行っていることが判明している。また、そのいくつかは「小石川植物園草木図説」とも共通している（伊藤・賀来 1881、1883）。なお、一部は国会図書館蔵の「加藤竹斎草木写生」にもそのモチーフが求められる。特に興味を惹かれるのは、ハーバート大学蔵のキリ（*Paulownia tomentosa*）図版でそのモチーフはシーボルト（Philip Franz von Siebold）の日本植物誌（*Flora Japonica*）のキリの図を参考にしていることである（Siebold & Zuccarini 1835-1870）。良く知られているように日本植物誌の図は、シーボルトのために動植物図を描いた川原慶賀の図を元に行っている。川原慶賀はシーボルトに専属的に見え、いわゆる長崎画派の画家であったが、ヴィラネバ（C.H. de Villeneuve）から西洋画法を習得している。同様に狩野派

絵師であった加藤竹斎は、伝統的手法に基づいて描画しているが、西洋技法も習得し描画に反映させていったことがこれらの図版に認められ、非常に興味深い。このような事実はこれまで全く気付かれていなかったことであり、日本に植物画が定着していく様子を具体的に示す重要な例であると思われる。このような視点から、今後更なる解析が必要であると思われる。

なお、教育用図版が第一義的用途であるが、工芸品としても注目を集め、オークションにも出品されていたことも知られている。

おわりに

これまで、加藤竹斎図版は我が国においてはその存在すら忘れ去られようとしていたが、その特徴的な構成とともに、教育用に優れた材料であり、日本での植物画の原点となるような重要な存在であることを指摘したい。その重要性を再認識するとともに、今後更に研究の余地が多くあることを、日本植物園協会の皆様にも喚起したい。

引用文献

- 伊藤圭介（2010）伊藤圭介日記 第16巻 伊藤圭介文書刊行会。名古屋市東山植物園。
- 伊藤圭介・賀来飛霞（1881）小石川植物園草木図説 第一集 丸善
- 伊藤圭介・賀来飛霞（1883）小石川植物園草木図説 第二集 丸善
- Lack, H. W. & Ohba, H. (1998) Die Xylotheke des Chikusai Kato. *Willdenowia* 28: 263-275.
- Morse, E.S. (1917) *Japan Day by Day*. Vol. 1., Houghton Mifflin Company, Boston and New York.
- Nagata, T., DuVal, A., Lack, H.W., Loudon, G., Nesbitt, M., Schull, M. & Crane, P. (2013) An unusual xylotheque with plant illustrations from early Meiji, Japan. *Economic Botany* 67: 87-97.
- Siebold, P.F. v. & Zuccarini, J.G. (1835-1870) *Flora Japonica, sive, Plantae in Imperio Japonica collegit, descripsit, ex parte in ipsis locis pingendas. Lugduni Batavorum, apud auctorem.*

旧薬園を訪ねる (3)

— 駒場御薬園について —

Visiting former medicinal plant gardens (3)

— Reexamination of history in Komaba Oyakuen —

南雲 清二
Seiji NAGUMO

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、江戸幕府直轄の駒場御薬園について、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。

キーワード：植村佐平次、御薬園、旧薬園、駒場御薬園、日本薬園史の研究

SUMMARY：Komaba Oyakuen is introduced as a former medicinal plant garden of the shogunate direct control in Edo period in *Nihon Yakuenshi no Kenkyu* written by Sanpei Ueda (1930). I have recently visited the historic sites of the garden and the content described in the book was verified on new materials.

Key words：former medicinal plant gardens, Komaba oyakuen, *Nihon Yakuenshi no Kenkyu*, Oyakuen, Saheiji Uemura

「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、前報(南雲 2013 a, b) に引き続き、その所在地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。本報では、江戸幕府直轄園のうち、駒場御薬園について報告する。なお、以後同書を薬園史と略称し、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。ページについては断りのない場合は薬園史の増補改訂(上田 1972) のものを示す。また薬園史や資料の原文を引用する場合は現代仮名遣いに改め、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。

駒場御薬園旧跡地周辺の概要

駒場御薬園の旧跡地は東京渋谷の西、現在の東京都目黒区大橋2丁目と隣接する世田谷区池尻4丁目にもたがる区域にある。その大部分は目黒区側にあるが、後の「薬園の位置」の項で紹介するように、西御薬園の添地の旧跡地だけは世田谷区側にあり、薬園跡全体をみると目黒区と世田谷区の境界で2分されている。周辺域を示す地図を図1に示した。符合 a～d は位置確認のために付けたもので、その位置は図1、3、4、6、9 で対応している。

旧跡地に近い駅としては京王井の頭線「駒場東大前」駅と東急田園都市線「池尻大橋」駅があり、大きな道路は北側に井の頭線と並行して淡島通り(東京都道423号渋谷経堂線)、南側には田園都市線の地上部を玉川通り(国道246号線)が通っている。河川は薬園旧跡地の南側に目黒川が流れているが、池尻大橋駅付近から上流にあたる北西側では現在暗渠となって緑道化している。また、井の頭線付近はやや低地帯となっていて、その線路沿いには目黒川の支流である空川が流れ(暗渠)、駒場野公園にある「ケルネル田圃」の水源になっている。薬園跡地には現在駒場高校などが建ち、平成22年(2010年)まではこの地域のシンボリック的存在であった「こまばエミナース」(国民年金健康保養センター)が建っていた場所でもある。図1の地図にはまだそれが確認できる。

目黒区の形は図1に示すように北側に向かって半島のように突き出ているが(図1の四角枠内)、この半島部分が江戸時代の馬込領であり、その西側が世田谷領、東側が麻布領であって、各領域の境界が現在それぞれ目黒区、世田谷区、渋谷区の境界として生きている。また江戸時代には玉川通りのことを大山道、矢倉沢往還、相州道などと呼び、淡島通りを甲州道中出道や滝坂道などと記されている場合もある(三田 1984)。現地は明治以後軍用地になったこともあり、



図1 駒場御薬園旧跡地周辺図。 a~dの記号は位置確認のためのもので、その位置は図1、3、4、6および9で対応している。

周辺には軍に関する史跡が多くみられるが、薬園の存在を直接示す碑や案内板はない。

薬園の推移

駒場御薬園のあった土地は元来、上目黒村に住む加藤という名主の所有地であった。それが寛永年間になると5万5千坪が宇和島藩伊達家に献上され、同家の下屋敷になる。次いで享保元年に徳川吉宗が将軍に着任すると、幕府は駒場野を江戸近郊六筋ある将軍家の鷹場に指定した。これに伴い伊達家は享保3年この下屋敷を幕府に献上し、この地は幕府の御用屋敷となり、目黒御用屋敷または駒が原御用屋敷と呼ばれるようになった。こまばエミナースが建っていた近くには、御用敷があったという案内板が立てられている(図2)。御用屋敷とは幕府が公用の為に使う屋敷のことであるが、駒場の場合は主に将軍の遊猟に関する放鷹や鷹場を管理する屋敷であり、御薬園はその一区画に設けられた(東京都立大学学術研究会 1970a)。

薬園が開設されたのは享保5年(1720年)のことで、薬園預りには植村佐平次政勝(植村家五代目)が任じられた。当初は約1万坪が開拓され、その場所は図3にある東御薬園とみられている(新人物往来社 2007)。薬園はその後拡張



図2 御用屋敷跡の案内板。

され、安政6年(1859年)の絵図(図3)では総面積が40947坪になっている。その内訳を表1に示した。

薬園の管理状況については薬園史および一瀬(1976)の報告にあり、以下はその内容の要約である。薬園預り役の知行は百俵三人扶持、御役料30両で他に薬草代、農具代、旅費などの収入がありかなり厚遇を受けていた。また薬園には同心4名、荒子20名を置き、年間延べ3千名の人足を使って管理に当たった。園内には薬園預りの植村家の屋敷のほか、人足休憩所、御薬種置場、馬屋、御薬取扱所、御製薬



図3 駒場御薬園【図版第15】をもとに作成。増補改訂版薬園史では【図版第16】となっている。

表1 駒場御薬園の規模。

	坪	m ²
東御薬園	2652坪	8751.6
同 添地	1937坪	6392.1
西御薬園	6505坪	21466.5
同 添地	27777坪	91664.1
その他	2076坪	6850.8
計	40947坪	135125.1

御用屋敷55000坪、薬園40947坪

所などがあり、駒場野で鷹狩や鶉狩が行われる際の休憩所など、諸施設がかなり整備されていて幕府がいかにこの薬園を重要視し多くの投資をしたかが伺い知れる。

駒場御薬園の概要を紹介する資料としては東京都立大学学術研究会(1970a)および一瀬(1976)の他にも白井(1911)や木村(1988)のような資料もある。特に白井の報告は薬園史が刊行される以前のもので注目される。また、駒場薬園には開設とともに各地から植物が導入されているが、植栽品の資料には次のア～エのような資料がある。ただ、これらの資料を利用するにはさらに書誌学的な検討が必要と考える。

(ア) 「駒場薬園薬草目録」白井光太郎所蔵

この内容は薬園史P.110-113にある。この中には享保5年日光で採集した29種に加え、享保7年(1722年)～明和2年(1765年)までの採集または導入品計76種が載る。

(イ) 「駒場薬園薬草有高」寛政2年(1790年)調査、八代目佐平太記

薬園史 P.114-116に216種が掲載されている。

(ウ) 「駒場御薬園御草木有高帳」(文久元酉年)

明治になるまで駒場御薬園で働いていた村越松太郎が所有していたもので、その内容は襲菴(1894)に載る。またその一部は一瀬(1976)が紹介している。

(エ) 「駒場御薬園 御薬草木當時御有高帳」植村佐平次 明治43年写 白井氏蔵書。

本資料巻頭には「天保二卯年十二月御改」と記され、巻末には「明治四十三年十二月十七日写之原書植村政平氏(本年七十七歳)所蔵 白礫水識」と記されている。国会図書館デジタル資料 <<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2541276>>

上記(エ)にある白礫水とは白井光太郎の雅号とみられる。白井(1911)によると、白井自身が小野蘭山没百年祭の際、植村佐平次の後胤である植村政平(当時78歳)会うことができ、植村家に伝わる佐平次や薬園の貴重な史実を聞きだすとともに、2通の栽植有高帳(享和元年と天保2年のもの)を見せてもらい写し取ったことが記されている。その時の写本が(エ)であろう。

薬園の位置

初版薬園史には安政6(1859年)年に提出された駒場薬園のきれいな見取図が【図版第15】として載っている。ただし改訂版の図は不鮮明で、初版本とは図版第15と16が入れ替わって掲載されている。初版本【図版第15】は一般の地図とは南北が逆になっているため、天地を反転させて加筆したものを図3として示した。c～tの記号は位置確認の為の符合であり、このうちcとdの位置は図1に対応している(d点は境界線と目黒川の交点である)。以下、図3に示される薬園の位置を現在の地図上で特定できるかを検討した。

図3をみると薬園の北側(c、n)に面して「往還」と記されているが、これは淡島通りを示す。また図4(江戸御場絵図1805、東京都立大学学術研究会1970b)に示した江戸時代の古地図をみると、御薬園添地と御用屋敷が世田谷領と馬込領の境界線に接して存在していることが分る。従って図4にある御薬園添地とは図3における西御薬園の御添地27777坪のことであり、図3のcとdを結ぶ線はこの世田谷領と馬込領の境界、すなわち図1の世田谷・目黒両区の境界であると判断できた。念のため、長方形をしている図3の東御薬園(2652坪)の2辺の比をもとにcd間の距離を算出すると460mと見積もられ、図1の地図から計測される約500mとほぼ一致する。

以上述べたように、駒場御薬園が存在していたおおよその場所は、図4などから比較的容易に推定することができた。しかし図3で示される御薬園の位置を、細部にわたって現在の地図上で特定できるような、具体的な資料は得られなかった。また現地の見分からもその考察を深めることができるような手掛かりは得られなかった。

ところで、平成19年(2007年)3月、埼玉県の狭山市立博物館で「駒場御薬園と本草学」という同館平成18年度春季特別展が開催された(図5)(狭山市立博物館 2007)。その中で“推定”と断りながらも、現在の地図に薬園の位置を書き込んだ手書き資料が展示された。この資料は図3で示されている薬園位置を現在の地図上で検討した初めての例とみられる。その展示資料は印刷物が提供されていないので明確な記録はなく、展示資料一覧にも記載されていない。ただ筆者はその展示を見学した際、内容をメモしていたので今回その記録をもとに再検討を加えた。その結果、その展示内容は後述する駒場野狩場に関する図7(東京都立大学学術研究会 1970a)などと照合しても整合性があり、妥当なものだと判断された。筆者のメモや考察をもとにした結果を図6に示す。この図は博物館特別展での展示内容とはほぼ同じものとみてよい。敷地の形状が複雑なため面積などの詳細な検討はしていないのであくまで暫定的な推定ではあるが、本論でも駒場御薬園の位置を図6のように提示しておきたい。



図4 古地図にみる駒場御薬園の位置. 江戸御場絵図(1805)をもとに作成



図5 狭山市立博物館 平成18年度春季企画展ポスター.



図6 現地図上での駒場御薬園推定地.

駒場野狩場について

徳川吉宗は綱吉の将軍就任以来三十数年途絶えていた将軍の鷹狩を享保2年に復活させた。吉宗は家光と同じく鷹狩を好んだという。家光の時代は今の山手線内である高田・麻布・牛込・小石川などで狩が多かったのに対し、吉宗のそれは江戸からやや離れた葛西近辺が圧倒的に多くなった。葛西ほどではないが、目黒などでも時々狩りをしたと伝えられている。記録の残る延享2年(1745年)までの出猟記録を見ると、少ない年で8回、多い年は24回、平均で年14回行っている(磯野 2012)。

享保5年に駒場御薬園の薬園預かりとなった植村佐平次であるが、その仕事は薬園開設や薬草栽培管理だけでなく、狩猟場の管理も兼ね、将軍の狩猟に際には諸事準備を整えるなど多様である(一瀬 1976)。狩猟の際、将軍はまず薬園に立ち寄り、その後大勢の家臣を従えて狩場である駒場野に向かう。狩場は現在の東京大学駒場キャンパスがある場所(駒場野)で、御用屋敷から狩場に向かう道が御成道である。御成道は現在でもその跡地が残っていて、東御薬園のあった駒場高校付近を出た後、井の頭線の踏切を渡り、東京大学駒場図書館付近へと通じている(図6、7)。図7は東京都立大学学術研究会(1970a)に記載されている「駒場野狩場絵図」(川井家所蔵)をもとにした図であるが、部分的ながら御薬園の内容も記されていて、第4節で述べたように図6を導くために有益である。なお、この図面の所有者である川井家の川井権兵衛は将軍狩猟における綱差と呼ばれる役柄であり、「権兵衛が種蒔きや鳥がほじくる～」という有名な俗謡にうたわれた人物だという(一瀬 1976)。

以上述べたように、駒場御薬園は御用屋敷の内部に設けられたという性格上、その内容は駒場野狩場やそれに関する資料のなかに併記されることが多い。これは駒場御薬園につ



図7 駒場野と駒場御用屋敷。文献(東京都立大学学術研究会編1970a)。P.262第6図「駒場野狩場絵図」(川井家所蔵)より作成。

いて検討する上で留意すべき点であろう。これまで引用した文献以外で駒場野狩場に関して参考となる地図資料には次のようなものがある。

- ・古板江戸図集成刊行会(1960)古板江戸図集成別巻。中央公論美術出版。
- ・上田暁(2005)大山道周り鳥目絵図(江戸時代後期の世田谷)。かみまち世田谷風景じゅく。

植村佐平次について

植村佐平次政勝(元禄8年(1695年)~安永6年(1777年)、植村家五代目)は現在の三重県松坂市の出身で、宝永7年(1710年)紀州藩主徳川吉宗に召し出され、吉宗の将軍就任とともに江戸城御庭番となった。駒場御薬園開設時には薬園預りに任ぜられ、宝暦4年(1754年)までその任についている。佐平次が宝暦11年(1761年)5月に自書した「植村佐平次由緒書」という自身の来歴書が薬園史P.123-125にある。

佐平次は駒場御薬園の薬園預りではあったが、毎年諸国の山中に出かけては薬草木の採集に努め、各地の薬園開設にかかわるなど、徳川吉宗治世の時代を代表する本草学者であり採薬使でもあった。佐平次が採集・導入した植物は大部分が駒場御薬園に植えられた。採薬使は隠密を兼ねていたところから、近刊の平谷美樹著『採薬使 佐平次』の主人公としても知られている。

佐平次は各地に薬草採集に向いた記録を諸州採薬記九巻としてまとめ、それを元文5年(1740年)を吉宗に献じた。また宝暦5年(1755年)には諸州採薬記抄を九代将軍家重に献じている(薬園史P.113)。なお享保5年(1720年)から宝暦3年(1753年)までの間、各地に向いた86回の行先と出発・帰着日の一覧が薬園史P.119-123に附録一として掲載されている。またこの間に御薬園へ導入した植物(76種)は薬園史P.110-113に掲載されているが、佐平次の旅

表2 植村佐平次の採集旅行記など

- ・御薬草御用経歴(一瀬 1976)
- ・諸国相廻候日記見出し帳(薬園史P.119 計85回の記録)
- ・植村佐平次 植村正勝薬草御用書留 明治43(1910)白礫水写 国会図書館デジタル化資料 <<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2536822>>
- ・植村政勝 諸州採薬記 明治43(1910)白礫水写 国会図書館デジタル化資料 <<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2535967>>
- ・植村政勝(1790) 諸州採薬記 巻1 国会図書館デジタル化資料 <<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2558549>>



図8 森巖寺

行記や採薬記の類で利用が容易なものを表2に示した。

植村佐平次は安永6年(1777年)に83歳で病死し、嫡子の左源次政辰(植村家6代目)が家督を継承した。

佐平次の墓について

植村佐平次の墓は、井の頭線下北沢駅の南側の森巖寺(図1、8)にあることが薬園史に写真入りで紹介されている(所在地:世田谷区代沢3丁目)。墓については上野(1973)も紹介している。筆者は2002年にその墓を確認するため同寺を訪問したことがある。しかし墓を探し出すことができず後日再訪することにしたが、同寺の裏の墓地はいかにも歴史を感じさせるような古色を帯びていた。ところが、そのあと10年後になってしまったが寺を再訪すると墓地の様子がすっかり変わり、広さは半分ほどになり墓石も古いものはほとんどみかけず、とても江戸時代の墓があるとは思えないような雰囲気になっていた。寺で話を伺うと、平成20年(2008年)頃に墓地の大幅な整理改修が行われたとのことで、念のため植村佐平次の名を出し墓のことも尋ねたが心当たりがないとのことであった。

その他の関連事項

明治以後の薬園跡地

駒場御薬園は植村家九代目の時に明治維新を迎え、園は大蔵省の管轄に移行した。その後明治24年(1891年)には軍用地となり、終戦後の昭和21年(1946年)には駒場高校などが建設された。図9(清水1983)は大正14年当時の地図であり、薬園の在った場所には西側から騎一聯隊、近輜大隊および輜一大隊と記した三か所の軍施設が確認できる。これらはそれぞれ騎兵第一聯隊、近衛輜重兵大隊、輜重兵第一大隊の略称である。井の頭線は昭和8年(1933



図9 駒場御薬園跡地。大正14年製の地図に加筆。



図10 目黒川緑道。図1のd点付近。

年) 開通であり、この地図にはまだない。「薬園の位置」の項では、図3で示される御薬園の位置を現在の地図上で特定することは困難であることを述べたが、それは薬園跡地が明治以後軍用地になったため土地が大きくかく乱されたことによるものであろう。

目黒川緑道について

目黒川は東京都世田谷区、目黒区および品川区を流れ東京湾に注ぐ河川であるが、世田谷区三宿の東仲橋付近から上流は北沢川と烏山川に分れている。池尻大橋付近から上流は暗渠化されて目黒川緑道となっているが、この緑道には人工のせせらぎが設けられ豊かな植栽が施されている(図10)。植栽品は園芸種ながらもせせらぎには様々な生物が棲み付き、都市緑化の好例であろう。大橋から河口付近までの下流開渠部は東京を代表する桜の名所でもある。

引用文献

- 江戸御場絵図 (1805) 目黒筋御場絵図. 国立公文書館アーカイブ.
<<http://www.digital.archives.go.jp/gallery/view/detail/detailArchives/0000000316>>
- 一瀬幸三 (1976) 駒場薬園史考. 郷土目黒 第20輯: 18-23. 目黒区郷土研究会. 東京.
- 磯野直秀 (2012) 日本博物誌総合年表. 平凡社. 東京.
- 木村陽二郎 (1988) 江戸期のナチュラルリスト. 朝日新聞社. 東京.
- 清水靖夫 (1983) 明治・大正・昭和東京1万分1地形図集成. 柏書房. 東京.
- 三田義春 (1984) 世田谷の地名一区域の沿革・地誌・地名の起源 (上). 東京都世田谷区教育委員会.
- 南雲清二 (2013a) 旧薬園を訪ねる (1). 日本植物園協会誌. 47: 118-126.
- 南雲清二 (2013b) 旧薬園を訪ねる (2) —京都御薬園、駿府御薬園、久能山御薬園について. 日本植物園協会誌. 47: 127-135.
- 狭山市立博物館 (2007) 駒場御薬園と本草学. パンフレット.
<http://www.museum.or.jp/modules/im_event/?controller=event_dtl&input%5Bid%5D=37580>
- 新人物往来社 (2007) 江戸史跡事典 (上). 新人物往来社. 東京.
- 白井光太郎 (1911) 維新前ノ植物園. 植物学雑誌 25: 133-146.
- 襲菴 (1894) 駒場元薬園記事. 日本園芸会雑誌 53: 28-30.
- 東京都立大学学術研究会 (1970a) 目黒区史 第3版. 東京都目黒区.
- 東京都立大学学術研究会 (1970b) 目黒区史 附録—文化2年目黒六ヶ村絵図 (目黒筋御場絵図部分). 東京都目黒区.
- 上田三平 (1930) 日本薬園史の研究. 三秀社.
- 上田三平 (1972) 改訂増補 日本薬園史の研究. 三浦三郎編. 渡辺書店. 東京.
- 上野益三 (1973) 日本博物学史. 図版8. 平凡社. 東京.

神代植物公園植物多様性センターの開設と今後の方向性

Plant Diversity Center of Jindai Botanical Gardens, its opening in 2012 and future directions

深澤 敦子*・関田 国吉

Atsuko FUKASAWA, Kuniyoshi SEKITA

公益財団法人東京都公園協会 神代植物公園植物多様性センター

Plant Diversity Center of Jindai Botanical Gardens, Tokyo Metropolitan Park Association

要約：東京都は本来、植物の多様性に富んだ地域である。植物多様性センターは、この多様性を保全し、次世代に伝えるための中心的な役割を担う施設として平成24年4月に開設された。ここでは都内絶滅危惧種等の「保護・増殖」「情報収集・発信」「教育（啓発）・普及」を柱に、生育地調査や栽培、園内での講座や展示の他、関係団体のネットワーク作りを行っている。

キーワード：域外保全、植物園、情報ネットワーク、絶滅危惧植物、多様性保全、普及啓発

SUMMARY: Tokyo is fundamentally one of the areas with high plant diversity in Japan. The Plant Diversity Center of Jindai Botanical Gardens was established in April 2012 as a facility that took a central role to conserve plant diversity of Tokyo and to convey it to the next generation. The activities of the center are to investigate the endangered plants of Tokyo, to propagate those plants for the ex situ conservation, to open lectures about those plants for the citizens, to exhibit those plants in the botanical garden, and to construct a network of the groups that are interested in endangered plants.

Key words: biodiversity conservation, botanical garden, education, endangered plants, ex situ conservation, network

東京都は大都市でありながら海拔0mから標高2,000mを越える山岳地帯、さらに、伊豆諸島から小笠原の島々までを行政区域に含んでおり、本来は植物の多様性に富んだ地域でもある。しかし都市の発展と反比例するかのように、身近にあった在来植物が東京から消えつつある。

都内の野生植物を次世代に伝えるための保全の中心的な役割を担う施設として、平成24年に神代植物公園植物多様性センターが開設された。以下では、開設から1年の取り組みを報告し、今後の方向性についてふれたい。

施設の概要

当センターは東京郊外の調布市に位置し、都立神代植物公園内に設置された施設である。平成18年に構想が策定され、平成24年4月28日にオープンした。敷地面積は約2.6ヘクタール、主な施設は東京の多様な自然環境を学ぶ屋外の学習園（約1.6ha）、情報館（常設展示、特別展示ブース、フィールドニュースボード、展示室、無菌培養室、セミナールーム、AVコーナー、ライブラリー）、栽培温室（約

200m²）である（図1）。開園時間は毎週月曜日及び年末年始を除く9時30分～17時までとなっている（入園無料）。

ここでは都内における植物多様性保全に取り組むため、都内絶滅危惧植物等の「保護・増殖」、「情報収集・発信」、「教育（啓発）・普及」の3つを柱とした事業展開を行っている。専任職員は7名（その他、臨時雇用職員及び、ボランティアスタッフ）で、施設の運営維持管理と施設外での現地調査等に取り組んでいる。

新規開設1年の取り組み

当施設が開設し、この1年間でやってきた絶滅危惧種や野生植物種の保全に関する主な取り組みには、次の様なものがある。

(1) 保護・増殖

① 絶滅危惧植物等に関する調査

絶滅危惧植物を保全するにあたっては、自生地での保全（域内保全）が基本であり、さらに植物園での栽培に当たっても、

* 〒182-0011 東京都調布市深大寺北町1-4-6
Jindaijikitamachi 1-4-6, Chofu-shi, Tokyo 182-0011
syokubutsu-t@tokyo-park.or.jp



図1 植物多様性センター情報館。



図2 現地での絶滅危惧種調査。



図3 ラン科植物の無菌培養作業。



図4 情報連絡会（島しょ部）の様子。

自生地の最新の情報を把握することが重要である。そのため、各種資料収集や文献調査の他、職員が実際に現地に出かけての調査を併せて行っている。対象地は奥多摩の山地から、多摩川流域、湾岸地域、島しょ部等の都内全域にまたがっており、地域の協力者の案内により、植生や自然環境、社会的状況等について確認を行っている（図2）。

②栽培

調査を基に多摩川のカワラノギク、ウラギク、カワラナゲシコ、島しょ部のサクユリなどについて種子栽培を行っており、学習園での栽培及び展示に取り組んでいる。これらは、絶滅危惧種の域外保全に向けた試みでもある。またこれらと並行し、施設内にある培養室では大学等研究機関と連携し、特にラン科植物の増殖手法の一つである無菌培養の技術習熟に取り組んでいる（図3）。今年度は野生ランの自生地播種に向けたシンポジウムも開催した。今後はさらに新しい技術の習得及び、活用を目指し取り組んでいく。

(2) 情報収集・発信

①情報ネットワークの構築

自生地の保全を行う上では、実際に活動を行っている地域の保護団体や有志等に対する直接的な支援の他、各種の情報提供、専門家や研究機関等による助言が必要であり、情報の共有・ネットワーク化を図るための仕組みづくりが重要となってくる。当センターで実施する「神代植物公園植物多様性保全に関する情報連絡会（本土部・島しょ部の2部構成）」は、地元愛好者団体が集まり、専門家とも交流する場をつくることを目的として実施するもので、幅広い情報ネットワーク構築の中心となっている（図4）。

さらに、貴重な自然を残す区域でもある都立公園の管理者（指定管理団体）の支援及びネットワーク構築を旨とし、「都立公園管理者連絡会」も組織している。植物多様性を保全していくため、今後も様々なレベルでの団体支援及び、ネットワーク化を図っていく。

②情報館運営、ニュースレター、HPでの情報発信

一般の人に植物保全の必要性やセンターの活動を知ってもらうため、多様な形での情報発信に努めている。子供や初心者～専門家まで楽しんでもらえる事を目指し、情報館内のフィールドニュースボードや園内掲示版を活用した植物紹介、



図5 情報館での職員による解説。

ニュースレター「おとしぶみ」の発行(1回/月)、公園協会HPを用いたの情報発信(1回/週)等に取り組んでいる。

(3) 教育(啓発)・普及

①資料展示及び学習園

情報館では、植物多様性保全の重要性を普及啓発するため、常設展示や特別展示を行い、生態学や都内の自然環境、学習園で見られる植物、多様性センターで取り組んでいる事業等を伝えている(図5)。また、当施設に来たことのない人たちに対しても普及啓発を行うため、都立公園や近隣市施設でのパネル展示及び、解説等の出張展示を行っている。

学習園では、都内に自生する野生植物の見本園を目指し、学習園の充実を進めている。園内には奥多摩・武蔵野・伊豆諸島の3つの区画を設けており、それぞれの地域に特徴的な種の栽培及び展示を行っている。また、野生植物に親しみ、大切にする第一歩として、草本を含む植物全てに名札を取り付けている。来園者より「雑草にも名前があることを再認識した」、「ここに来ると知りたかった植物の名前を知ることができる」等と好評である。なお、園地管理を始めとしてガイド、展示等にはセンターで育成を行った有志のメンバー(ボランティアスタッフ)が活動協力をしている。

②学校等教育機関との連携

所在地の調布市の小学校の校外授業(3クラス×4回/年)を行っており、これを基に各季節の植物の面白さや多様性を学んでもらうためのプログラム開発に取り組んでいる(図6)。今後、さらに多くの小学校から活用されることを目標として、プログラムの増加、内容の充実を図っている。

③ガイド及びレクチャーの実施

各種講演会や情報館内での展示の他、日常的な活動として多客期や週末に職員による園内ガイドを行っている(参加



図6 小学校の校外授業プログラム風景。

費無料)。また中学校、高校及び大学の授業や施設見学等、希望に応じて団体向けのレクチャーやガイドも行っている。これまでも自然保護活動等を行う団体をはじめ、社会福祉施設等様々な団体が参加した。

今後の取り組み

施設がオープンし早や一年半が過ぎたが、今後力を入れるべき課題は多い。

その1つは、一人でも多くの人に来園してもらい、植物多様性について学んでもらうため、まずはその基本でもある学習園及び情報館での展示や解説、教育等プログラムの充実を図ることである。その上で植物一種一種が持つメッセージを捉え、それらをいかに多くの人に伝えていくか。生態系や多様性の面白さ、神秘について関心を持ってもらうか。また植物を守り繋いでいく事の重要性を知り、共感してもらえるような施設運営に努めたい。

次は、センターが地元保護団体、有志、研究機関、専門家等との人的及び情報のネットワークの拠点(ハブ)となることである。具体的には、様々な団体がそれぞれもてる力を出し合って絶滅危惧植物の保全・保護及び植物多様性保全の普及啓発に総合的に取り組んでいける仕組みを構築していくことである。絶滅危惧植物の保全には、自生地等において保全活動を行っている地元の保護団体はじめ、関係者・関係機関の協力なくしては成り立たない。信頼関係を築くには時間もかかる事が予想されるが、しっかりと協力体制を築いていきたい。

他にも課題は山積みであるが、東京の植物多様性を守り次世代へと伝えていくため、今後も外部からの意見を取り入れながらセンターの活動の活性化を図って行く。

大阪をクリスマスローズでいっぱい!! 「クリスマスローズ大作戦」

Let's fill Osaka with the flower of the Christmas rose!!
“Project Christmas rose”

近藤 香代子
Kayoko KONDO

大阪府立花の文化園
Osaka Prefectural Flower Garden

要約：当園では、学校や病院、福祉施設などの公共施設や、公共の場所で植物を栽培するボランティア団体に対し、クリスマスローズ（ヘレボルス・ヒブリダス）を無償提供している。「クリスマスローズ大作戦」と名づけたこの取り組みは、大阪の緑化活動の促進を目的とした当園独自のものである。2009年に提供を開始し、4年間で10,000株以上のクリスマスローズを提供した。提供するクリスマスローズは、当園で活動するボランティア団体「フルルガーデン倶楽部」の協力を得て生産している。この取り組みの実績やクリスマスローズの生産方法、提供方法について報告したい。

キーワード：クリスマスローズ、生産方法、苗の無償提供、ボランティア

SUMMARY：We provide Christmas roses (*Helleborus × hybridus*) for free to public facilities, e.g. schools, hospitals and welfare facilities, and volunteer groups which have grown some plants in a public place. This is called “Project Christmas rose” and it is our original program. Our purpose is to promote the greening activity of Osaka. We started this program in 2009 and provided more than 10,000 Christmas roses for four years. We cooperate to produce these Christmas roses with a volunteer group which work with us, which is Fululu Garden Botanic Community Alliance. I would like to report the achievements of this program, the process of producing and method of providing.

Key words：Christmas rose, *Helleborus × hybridus*, propagation, seedling distribution, volunteer

花の文化園は大阪南部の河内長野市にある府立植物園で、自然の地形を活かした変化に富む空間の中で、最新の園芸品種から稀少な絶滅危惧種まで、さまざまな植物を觀賞できる親しみやすい植物園である。

ボタンやバラ、クレマチス、ランなどの保有品種も多く、一年を通して楽しめる植栽展示を行っている。中でも、原種・交配種約50種6,500株を植栽したクリスマスローズガーデンは、早春の見所として人気の高いエリアである（図1）。

経緯

当園は、クリスマスローズガーデンを活用して苗を生産し、府内の公共施設などに無償提供する「クリスマスローズ大作戦」に取り組んでいる。植えつける環境にさえ配慮すれば、ほとんど手をかけなくても毎年開花するクリスマスローズは、ローメンテナンスが求められる公共緑化に最適という園

長の発案によるもので、2009年より本格的に提供を開始した。

無償で提供することで、クリスマスローズの生産および販売者と競合するのではないかと懸念については、提供先を公共性の高い場所に限定していること、花の美しさより「育てやすい」「大阪の暑さに負けない」ことを優先して選抜した苗であること、公共の花壇で元気に育つクリスマスローズが増えることで「栽培が難しい」というイメージを払拭でき、その普及に貢献できることなどを理由に、影響はないと考えた。

目的

珍しく貴重な植物や、植物とはどういうものかを展示・紹介することは、植物園が果たすべき重要な役割であるが、植物が人間にとってなくてはならない大切なパートナーと感じる「きっかけ」を作ることも、同様に重要な役割ではないかと考えている。日頃関心がない人でも、ある季節を迎えると



図1 クリスマスローズガーデン.



図2 生産方法.

生長を始め、やがて美しい花を咲かせる植物の姿を目にすることで、次第に興味を持つのではないかと、それが毎日通るような身近な場所であれば、なお効果的なのではないかという考えから、大阪の緑化活動の促進だけでなく、植物を大切に思う人を増やす活動として「クリスマスローズ大作戦」に取り組んでいる。

生産方法

初年度(2009年)に提供した苗は、クリスマスローズガーデンで芽生えていた実生苗を、前年春に鉢上げし育成したものである。2010年以降は、優良株を選んで採種し、約2年間育成した苗を提供している。

5月に採種し、湿らせたパーライトとともにポリ袋に入れ

フルルガーデン倶楽部

- 平成14年から開講した花いっぱいの街づくりボランティア養成講座 修了生有志により平成15年に結成。
- 平成21年にNPO法人化。
正式名称「NPO法人フルル花と福祉の地域応援ネット」愛称「フルルガーデン倶楽部」
- 平成23年から、大阪府みどり公社と共に花の文化園協働事業体として指定管理者へ。
- 今年度の会員数277名。
- 園内の除草、植え付けなどの作業の他、講習会やガイドなどイベントも実施。
- 市役所、福祉施設、病院など園外でも積極的に活動。



図3 フルルガーデン倶楽部.

て保存する。12月に発根してから育苗箱に播種する。発芽は翌年2月で、5月から遮光ネット(65%)下で管理する。10月に4号ポリポットに鉢上げし、1年間育成して翌々年の10月に提供する(図2)。

採種、播種、鉢上げ、除草、施肥などは、当園で活動するボランティア「NPO法人フルル花と福祉の地域応援ネット(愛称:フルルガーデン倶楽部)」の協力を得て行っている(図3)。

提供方法

6月下旬~8月末に募集し、書類審査の後、9月中旬に提供先を決定、10月に贈呈式を開催し苗を提供する(図4)。告知は園内でのポスター掲示とホームページへの掲載、資料



図4 贈呈式.

提供による新聞などへの掲載であるが、府や市への働きかけによって広報誌に掲載される場合もある。また、フルルガーデン倶楽部会員や、過去の提供先からの紹介・PRによる応募も多数見受けられる。

応募については、園内の設置コーナーあるいはホームページから募集要項・応募用紙を入手し、必要事項を記入の上、提出資料とともに当園へ郵送する方法を取っている。また、応募資格や条件を細かく設定することで、個人的な利用を防ぎ、適切な管理を行うことを確約できるよう工夫した。例えば、クリスマスローズに適した環境であるか確認するため、応募の際に植栽場所の画像の提出を義務づけ、応募用紙に確認項目を設けている。ボランティア団体については、メンバー5名以上の団体に限定し、応募の際に植栽場所を管轄する公共施設や自治体などが発行した使用許可書の提出を求めている。

クリスマスローズは贈呈式に出席して持ち帰ることが原則で、やむを得ず欠席した場合でも後日必ず来園することを条件としている。これには、多くの人の協力を得て生産したクリスマスローズを、単にばらまいて終わりにしたくないという思いを反映している。どんな所で誰が育てたのかを目にし、育て方を直接聞くことで、より責任感を持って栽培に取り組んでもらえるのではないかと考えている。

実績

2009年～2012年の4年間に、合計10,416株を提供した。提供先は合計150（のべ185）団体で、大阪府33市9町1

村の内、27市6町1村に植栽されている（図5）。提供先の内訳は学校が38%と最も多く、公園など公共の場所で活動しているボランティア団体が30%、介護系の福祉施設が14%、病院が2%、その他が16%となっている。



図5 実績。桃色および緑色のエリアが提供実績のある自治体で、水色のエリアが実績のない自治体、数字は提供数の合計である。



図6 提供後のクリスマスローズ。

提供後の状況

11月末までに植えつけの様子を、翌年3月末までに開花の様子を撮影して印刷し、当園へ提出することを義務づけている。また、当園より定期的にチラシなどを発送しているためか、報告義務がない2年目以降の開花・生育報告が送られてくる場合もある。古葉の取り方や生育についての相談が手紙やメールで来ることも多く、提供後も何らかの形で連絡を取り合っている団体は40か所以上にのぼる。

5年目を迎える今年、了解を得られた12か所を訪問し、提供後のクリスマスローズの様子を確認した(図6)。株の大きさや開花数を比較するため、主に提供から4年経過している団体に依頼した。

全てクリスマスローズの植栽経験がない団体であったが、予想以上に手間がかからず、大株に生長してたくさんの花を咲かせることに一様に驚きを感じていた。植栽場所の美観向上に役立ち、地域住民などにも喜ばれていることから、今後もクリスマスローズを増やして地域の緑化を進めたいという意見が多く、植え替えや実生苗の扱いについては、どの団体からも質問を受けた。

また訪問した12か所の内、ボランティア団体は9ヶ所であったが、活動内容や活動場所、直面している問題など、植物に関わるボランティアの実態を知ることができ、非常に参考になった。

今後の課題

「大阪の緑化」や「クリスマスローズ」をキーワードに、当園を中心として築かれたネットワークを活かす方法がない

か検討し、それを具現化することが課題であると考えていたが、提供先を訪問した後、その課題を見直すこととなった。

まず、ひとつのボランティア団体から、クリスマスローズの生産に取り組みたいので教えてほしい、という相談が持ちかけられた。活動する公園のイベントで使用したい、地元の学校と協力し、公園以外の場所にも植栽して地域全体の緑化に取り組みたい、という意欲的な内容で、当園が目指す「大阪をクリスマスローズでいっぱいになりたい」という目標が、提供先で新たな広がりを見せることとなった。

また、別の2団体からクリスマスローズの種子を送られてきた。翌年開花見込み株を提供するので、もし花の美しい株があればその種子を送ってほしい、と贈呈式の際に話をしていたが、実際に送られてきたのは初めてであった。採種方法に注意が必要ではあるが、これが他の団体にも広がれば、各地で選抜された株の種子が当園に集まり、それを元に提供苗を生産するというサイクルが生まれる。

訪問したことが刺激となって、提供先でもレベルアップした取り組みが展開され、当園とのつながりがさらに強まることになった。

ネットワーク全体で捉えるのではなく、個々の提供先のサポートを一步踏み込んで行うことで、その団体の活動の幅が広がり、クリスマスローズが各地で広がっていく「きっかけ」が生まれる。その結果、当園が単独で行うスピード以上に大阪の緑化が進み、それが「クリスマスローズ=花の文化園」というPRにもつながっていく。今後の課題は、効率よく効果的なサポート方法の構築であると考えている。

野生絶滅種コブシモドキ *Magnolia pseudokobus*

C. Abe et Akasawaの栽培と開花

The first flowering of *Magnolia pseudokobus* C. Abe et Akasawa in the Medicinal Botanical Garden, Setsunan University

邑田 裕子
Hiroko MURATA

摂南大学薬学部附属薬用植物園

Medicinal Botanical Garden, Faculty of Pharmaceutical Science, Setsunan University

要約：摂南大学薬学部附属薬用植物園で、野生絶滅種コブシモドキ *Magnolia pseudokobus* の挿し木苗を2004年から育成していたところ、初めて開花がみられたので報告する。

キーワード：野生絶滅種、コブシモドキ、開花

SUMMARY：A cutting shoot of a species extinct in the wild, *Magnolia pseudokobus*, which has been cultivated since 2004 in the Medicinal Botanical Garden, Faculty of Pharmaceutical Science, Setsunan University, has set flowers for the first time. The growth history and phenology are reported briefly.

Key words：Ex-situ conservation, *Magnolia pseudokobus*, phenology

1948（昭23）年徳島県相生町で発見され、コブシモドキ *Magnolia pseudokobus* C. Abe et Akasawa と名付けられた植物は、現在は野生絶滅で、発見者の一人、阿部近一が栽培していた株が残っている。徳島大学薬学部附属植物園が阿部から分譲された分株から更に挿し木苗を作ったものを譲り受け、摂南大学薬学部附属薬用植物園で栽培していたところ、2013年春に初めて開花に至ったので、その経過を報告する。

栽培過程

摂南大学では最初に10cmほどの挿し木した苗を数本貰ったが、うまく成長しなかった。その後2004年に譲り受けた、挿し木して3年ほどたった苗は順調に成長したので、5年後の2009年12月25日に樹木園IIに地植えた。このときは樹高1.8mほどになっていた。移植を前に、2009年5月にこの鉢植え株から出た下枝3本を太さ1cmくらいの所で取木した。枝の長さは30cmから50cmくらいであった。3本とも順調に発根がみられ、根が全体に出て長さ数センチになったので、8月に3本とも親株から切り取り鉢に移した。その後2個体は成長が止まったようになり、半年後には枯れて、現在

順調に生育している子株は1個体のみである。この個体は4年経った今、高さ約1mに伸びている。このことから、挿し木、取木ともに発根してから後の成長が必ずしも良い訳ではなく、順調に成長する物は数本に一本くらいと推定される。地植えにした親個体は順調に成長を続け、8月20日現在の樹高3m、枝ぶり2.5m、根元周囲30センチとなっている。2012年には葉に大量のコブシノバチが発生した。

フェノロジー

樹木園IIに地植えた株について2012年8月の終わりに、当年形成された枝先に、明らかに花蕾と思われる大きな芽を確認した。コブシ、タムシバ、シデコブシなどの花蕾が夏過ぎに確認できるのとほぼ同じタイミングであり、予想通りであった。花蕾は全部で15個あった。2013年3月22日、花蕾の苞（構造的には托葉鞘からなる芽鱗）が開き始めた（図1B）。3月27日、苞の内側から一枚の葉が展開し始めた（図1C）。花の直下に一枚の葉が開いてくるのはコブシと同じである。4月1日、6個の花が開花した。花は直径15～20センチほどの大きさである。花弁の幅は広く重なりが大きい（図

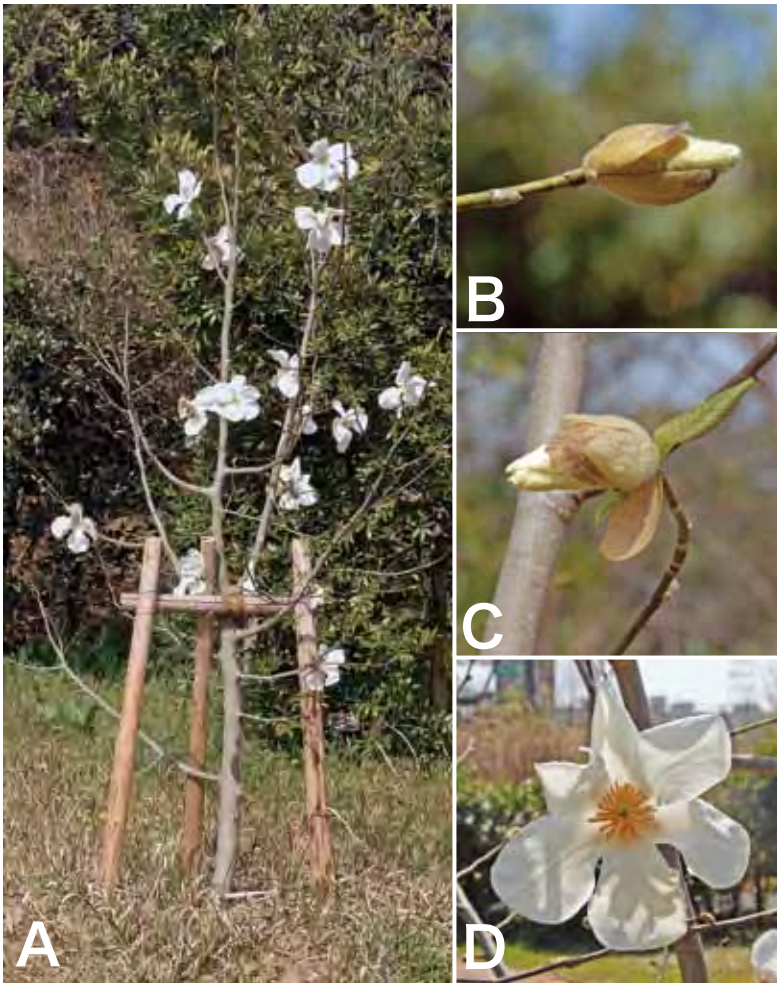


図1 摂南大学で栽培開花したコブシモドキ *Magnolia pseudokobus* C. Abe et Akasawa. A: 全体像 (2013年4月5日)。B: 開きはじめてた花蕾。毛に覆われた3枚の苞(構造的には托葉鞘)の最外側のものが割れて、その内側の苞が見えている。C: 白い花披がのぞき、苞に変形した托葉鞘に付随する緑葉が伸び始めている。D: 全開した花。直径約15cmで花披片の幅が広く、ほぼ平開する。

1D)。4月5日、15個全部が開花(図1A)。4月10日、まだ2個の花が開花しているが、大部分の花は終わって葉が展開し始めている。8月20日には来年の花蕾7個が付いているのが確認された。また、コブシモドキは3倍体で不稔とされているが、2つの果実が膨らみかけている。

花と葉の関係

摂南大学で今回開花を確認したのは4月1日(実際は前日に開花した花もあったかもしれない)で、そのときは花の下に出る一枚の葉以外に葉は認められなかった。4月10日にはほぼ花が終わったが、その時点で、やっと葉芽が開き始めた。

一方、矢原徹一監修・永田芳男写真「レッドデータプランツ」(山と溪谷社 2003)の375頁に開花状態のコブシモドキ写真と植物解説、撮影記が出ている。この写真には「1999年徳島県で撮影。花の季節には若葉も展開する。」という説明がある。[撮影記]にも「阿部さん宅の木で、現在も花をたくさんつけている。花はコブシやタムシバなどよりも大きく、なかなか見応えがある。花の咲くころには葉もかなり展開している。」と書いている。また、[植物解説]には「4月

中旬頃に直径12~15センチの白い花を咲かせる。」とあるが花と葉の関係には特に触れていない。

そこで、他に植えている情報を調べた所、「とくしま植物園・コブシモドキ17輪咲いたよ! (2012年4月14日 http://71396689.at.webry.info/201204/article_29.html)」では摂南大学と同様に花が葉よりも先に咲いている状態のものが掲載されている。また、「コブシモドキが開花しました ~相生森林美術館~ (2012年4月6日 <http://newsnaka.blog6.fc2.com/blog-entry-372.html>)」でも、かなり大きな木に多数の花が咲きかけており、葉はほとんど展開していない。

レッドデータプランツの写真をよく見ると、大木で非常に多くの花が咲いており、早く咲き始めた花が終わる頃にその枝の葉芽が展開して、後から咲き始めた花と一緒に見ると葉と花が同時に咲いているようになっていると見ることができる。花と葉の展開のタイミングのずれは栽培環境の違いを反映しているのかもしれないが、このように大きな個体はこの木だけであるので、他の木(同一個体からの挿し木苗)がこれからどのような状態で開花して行くかは観察していく必要があると思われる。

日本植物園協会誌投稿要領

1. 投稿者は、原則として、(公社)日本植物園協会（以下「協会」という。）会員または関係者であること（共著者はこの限りではない）。会員外の場合は研究発表委員会（以下「委員会」という。）の承認を経て掲載することがある。
2. 原稿の種類は、総説、特別寄稿、特集記事、研究論文、研究発表要旨、調査報告、事例報告、報告、実用記事、開花記録、資料、ニュース、協会記事などとし、原則として他誌に未発表のものとする。ただし、協会大会の研究発表会において発表された内容の研究論文については、他誌との重複を妨げない。
3. 総説、特別寄稿、特集記事は委員会からの執筆依頼による。研究論文は植物、植物園及び植物園活動等に関する研究の成果をまとめたものとし、投稿による。協会大会の研究発表会の発表者は発表した内容を研究論文、あるいは事例報告としてとりまとめ、大会当該年度の協会誌に投稿するものとする。ただし、協会大会で発表された内容が既に他誌に印刷公表されている場合は、発表内容を簡潔に紹介する研究発表要旨として投稿する。事例報告、調査報告、報告は、植物園運営における新たな取り組み事例や技術報告、国内外の植物、植生、植物園等の現地調査等で植物園で実際に役立つ技術的、方法論的情報、その他植物及び植物園に関する情報とし、投稿あるいは委員会からの依頼による。実用記事、開花記録、資料、ニュースは植物及び植物園活動に関する記事で、投稿あるいは委員会からの依頼による。協会記事は協会及び委員会等の会議記録等で事務局あるいは当該委員会が執筆する。
4. 原稿の採否、掲載の順序などは委員会が決定する。研究論文については委員会委員あるいは委員が依頼した査読者の2名以上による査読を経て掲載を決定する。その他の原稿については委員会委員あるいはその依頼者がチェックを行い、必要があれば投稿者に修正を求める。また、委員会は、投稿者の承諾を得て、図表などを含む原稿の体裁、長さ、文体などについて加除、訂正することができる。
5. 原稿はA4判縦使いで、上下30mm、左右20mmの余白を設け、本文11ポイントとし、図表などもA4判に納まるものとする。原稿中の日本語は現代かなづかいの口語体とする。学術用語を除き常用漢字とし、学術用語の表記は原則として文部科学省学術用語集もしくは各種学会用語集に基づくものとする。句読点は「、」「。」とする。ローマ字はヘボン式とするが、固有名詞（ローマ字表記が公表されている品種名等）はこの限りではない。植物名、外国地名、人名などはカタカナ書きまたは原語のままとし、学名はイタリック（斜体）または字体を指定するアンダーラインを付すこと。
6. 原稿本文中に図表の挿入を希望する位置を【図1挿入】、【Table3挿入】等と明示する。ただし印刷のレイアウトは研究発表委員会に任される。
7. 原稿（図表を含む）は、原則として電子ファイルで投稿する。本文はMicrosoft Office Wordファイルとする。各図表はA4判に印刷希望サイズでレイアウトし、JPGもしくはPDFファイルとする。投稿者はメールの添付ファイルもしくはファイル転送サービスを利用し、委員会（edit@syokubutsuen-kyokai.jp）に送信するか、CD-RまたはUSBメモリなどのディスク媒体にて協会事務局に郵送する。ディスク媒体で提出する場合は、封筒表面に「協会誌投稿原稿」と明記し、必ず印字原稿を添付するものとし、媒体の返却は行わない。土日、休日を除いて送信後3日あるいは郵送後一週間を経っても委員会から原稿受領の連絡が無い場合、直接事務局に電話あるいはメールで問い合わせ願う。
8. 原稿の作成にあたっては最新号を参照すること。協会記事を除く原稿の1ページ目には、表題、著者名（著者が複数の場合、投稿者には*印をつける）、所属（または住所）を和文および英文で記し、連絡者の住所（日本語および英語で、郵便番号・都道府県から）とメールアドレス、和文要約およびSUMMARY（英文要約）、和文キーワードおよびKey words（英文キーワード）を記す。著者及び所属等が複数の場合、著者名のあとに上付き数字を入れ、所属等の前にその上付き数字を記す。
9. 和文要約は150～300字、SUMMARYは200語以内を目処とし、開花記録、資料、ニュースなどは簡略な和英の要約をつける。キーワード（あいうえお順）およびKey words（ABC順）は、それぞれ5語程度とする。和文要約のみを提出した場合の英訳は委員会に一任となる。ただし、研究論文では必ず著者本人が執筆したものを添付することを義務付ける。
10. 本文は、原則として、緒言、材料および方法、結果、考察、謝辞、引用文献、の順とし、緒言と謝辞の見出しはつけないものとする。実用記事、開花記録、資料、ニュース等においてはこの形式にこだわらない。

11. 本文中での文献の引用は、(植物・協会 2008)、(温室 1998)、植物ら (2000) とし著名と年号の間は半角スペースとする。また引用文献が複数の場合は、(協会 1990a, 1990b; 温室 2010) とする。英語の文献を引用する場合も同様に記載し、複数著者の場合は、「&」「et al.」で表記する(例: Jones 2010, Jones & Harada 2011, Jones et al. 2012)。引用文献は第一著者名のABC順、年代順に配列し、下記の例を参考に本文の引用文献欄に一括して記載する。なお、著者が多数の場合も共著者名を省略しない。

【和文雑誌】植物太郎・協会次郎 (2008) 日長処理がオニバスの開花に及ぼす影響. 日本植物園協会誌 35: 215-224.

【英文雑誌】Syokubutsu, T. & Kyokai, J. (2008) The effect of photoperiodical treatment on the flowering of Euryale. Bulletin of Japanese Association of Botanical Gardens 35: 215-224.

【単行本 (一部)】温室三郎 (1998) ヒゴタイ. 協会誌編集委員会(編)日本の山野草辞典. 35-51. 日本植物出版社. 東京.

【単行本 (全体)】育成大樹 (2010) 日本の植物園. 植物出版社. 大阪.

【学位論文】育種花子 (2001) 植物園の集客対策における統計学的解析に関する研究. 日本植物園大学大学院理学研究科学学位論文.

【オンライン書籍】 展示陽子 (2005) コチョウランの栽培におけるかん水方法の検討. ウェブ版洋ラン図説. 4: 21-24. <<http://www.aaaa.bbb.cc/>>

12. 表、図 (写真も含む) は表1・表2…、図1・図2…、Table 1・Table 2…、Fig. 1・Fig. 2…のようにそれぞれ通し番号をつけ、各々A4判一枚に作成し、上下の別を明記する。1つの表、図の中に複数の表および図や写真が入る場合は、各表・図・写真にA,B,C…またはa,b,c…を貼り込み、本文中では表1A、Table 2a、図1A、Fig. 3bのように引用する。すべての説明文はまとめて別紙とし、本文の最後につけることとする。タイトル及び説明文は和、英、あるいは和英両方で、以下のように記載するものとする。

図1 花の構造. A: 花弁. B: 雄蕊. C: 雌蕊.

Fig. 1 Structure of the flower. A: petals. B: stamens. C: pistil.

13. 投稿原稿の掲載が決定後、図表等の解像度の高い印刷原稿を提出する。図表の印刷原稿はデジタルデータでの提出を基本とするが、やむをえない場合は光学カメラによるポジフィルム、あるいはプリントでの提出も認める。デジタルデータは、①300万画素以上で撮影したもの、②1メガバイト以上のもの、③使用サイズで350dpi以上、のいずれかの条件を満たすものとする。

14. 原稿内容については、著者が属する所属の長および文書主任など2名による内部校正を済ませてから投稿すること。また、研究論文の英語全般については、できるだけネイティブもしくは英文翻訳会社などによる校正を受けてから投稿すること。これらを怠った場合には、委員会の判断で原稿を受理しない場合がある。

15. 総説、特別寄稿、特集記事、研究論文、調査報告、事例報告、報告、資料は1編につき原則として12頁以内とし、それを超える場合は委員会で掲載の可否を判断する。実用記事は4頁程度、研究発表要旨、開花記録およびニュース等は1~2頁を基本とする。なお、本文に文字のみを組んだ場合、1頁は約2,400字になるので、これを参考に原稿を作成すること。なお、原稿作成に当たっては最新号を参照すること。

16. 著者校正は基本的に1回である。本文字句と図表の確認・訂正のみで、文章の書き換えは原則として認めない。

17. 総説、特別寄稿、特集記事、研究論文については著者に別刷り30部を贈呈する。超過部数またはその他原稿の別刷りを希望するときは、必ず投稿カードに記載することとし、それらの実費は著者の負担とする。また、希望者にはPDFファイルを贈呈する。

18. 必ず必要事項を記入した投稿カード (協会事務局に請求のこと) のPDFファイルを添付すること。投稿カードの添付のない原稿は受理されないことがある。

19. 協会誌掲載内容の著作権は、協会に帰属する。掲載決定後、著作権委譲承諾書が著者校正と共に送付されるので、同書に署名し著者校正と共に返送する。

原稿送付先: 公益社団法人日本植物園協会事務局

メールアドレス edit@syokubutsuen-kyokai.jp

〒114-0014 東京都北区田端1-15-11 ティーハイムアサカ201

電話 03-5685-1431 FAX 03-5685-1453

私たちは、植物園協会の事業を支援しています

— 賛助会員（団体及び法人） —

天藤製薬(株)	(株) 緑の風景計画
(株) 総合設計研究所	(株) 自然教育研究センター
(株) 緑生研究所	(一財) 日本植木協会
(株) セルコ	

広告索引

(アイウエオ順)

天藤製薬株式会社	133ページ
NHK出版 趣味の園芸	133ページ
日本新薬株式会社	134ページ

研究発表委員（*委員長）

岩科 司	国立科学博物館筑波実験植物園
木下 武司	帝京大学薬学部附属薬用植物園
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
鈴木 三男*	名誉会員
田中 法生	国立科学博物館筑波実験植物園
東馬 哲雄	東京大学大学院理学系研究科附属植物園
森本 千尋	一般財団法人公園財団
山浦 高夫	日本新薬株式会社山科植物資料館

日本植物園協会誌 第48号

平成25年11月発行

発行責任者	北中 進
編集責任者	鈴木 三男
発行所	公益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



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[®]A 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

植物が一番輝く
寄せ植えノウハウを大公開

NHK 趣味の園芸

寄せ植え

スタイリングブック

草花の魅力をもっと引き出す

上田広樹 ● 定価 1,580円(税込) *表示の定価は2014年3月31日までの金額です。

AB判並製 128ページ(オールカラー)

さまざまなタイプの寄せ植え作品80点余りを、
植物の匂ごとに4つに分けて紹介。組み合わせの妙で植物の魅力をもっと引き出し、
どんどん美しくなっていく、上田流寄せ植えづくりのテクニックを伝える一冊。

Contents

- ・ 4つのシーズンを楽しむ寄せ植え
- ・ 植物と器選びの5つのポイント
- ・ 寄せ植えで楽しみたい植物
- ・ はじめてでもキレイ 寄せ植えのつくり方
- ・ 4つのシーズンを楽しむハンギングバスケットとリース



お近くの書店で 小社からお客へ直接お送りする場合は送料がかかります。お問い合わせは、お客様注文センターまで。
お求めください。 ☎0570-000-321 (月～金・午前9:30～午後5:30 祝日を除く) FAX 044-811-9133

ホームページ
<http://www.nhk-book.co.jp>

知るって楽しい

NHK出版

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。



健康未来、創ります

日本新薬

NIPPON SHINYAKU CO., LTD.

<http://www.nippon-shinyaku.co.jp>



薬草ガイドブック 台所の薬草ガイドブック

身近にある代表的な薬用植物を写真入りで紹介、薬草の専門家が執筆したコンパクトなハンドブックです。薬草に関するコラムも充実、薬用植物園の見学や植物観察会に好適です。

【お問い合わせ】

〒114-0014 東京都北区田端1-15-11-201

公益社団法人日本植物園協会事務局

電話 03-5685-1431 FAX 03-5685-1453

●書店では取り扱っておりません。当協会加盟の植物園でお求めいただくか、事務局にお問い合わせください。お求めの際は、できるだけ30冊以上まとめてご注文ください。(会員価格¥200、非会員価格¥300)



JABG