

BULLETIN OF JAPAN ASSOCIATION OF BOTANICAL GARDENS

日本植物園協会誌



公益社団法人 日本植物園協会
Japan Association of Botanical Gardens Tokyo, Japan

新執行役員体制が発足して

Starting of New Execution Committees

会 長 岩 科 司
President Tsukasa IWASHINA

日本植物園協会は1947年（昭和22年）に発足し、昨年度は新たに公益社団法人としてスタートしました。そして来年は法人設立50周年を迎えることになりました。それを前にして今年度、これまで日本植物園協会の発展を強力に推し進めて来られた北中進会長を中心とする執行部体制から、私こと、岩科司を会長とする新執行部へと引き継がれることになりました。副会長にはこれまでも副会長であった伊豆シャボテン公園の岩田光一氏、同副会長には北里大学薬学部附属薬用植物園の福田達男氏、常務理事には東京大学大学院理学系研究科附属植物園の邑田仁氏と名古屋市東山植物園の伊藤悟氏（ともに重任）、また専務理事を飯塚克身氏にお願いしました。さらに新任の理事として、水戸市植物公園の西川綾子氏、富山県中央植物園の中田政司氏、新潟県立植物園の倉重祐二氏、名古屋港ワイルドフラワーガーデンブルーボネットの佐々木辰夫氏、東京大学大学院薬学系研究科附属薬用植物園の折原裕氏、昭和薬科大学薬用植物園の高野昭人氏も就任されました。これらの方々にはこれまでも理事を務められた方々も含め、心強い戦力として期待する次第ですが、会員の皆様方におかれましても、今後いっそうのご助力、ご援助を期待するところです。

本年度は来るべき設立50周年を来年にして、6月12～14日に第49回日本植物園協会大会・総会が富山県中央植物園において開催されました。この大会において、協会表彰が行われ、木村賞に富山県中央植物園の兼本正氏、植物園功労賞に国営武蔵丘陵森林公園・都市緑化植物園の山下英夫氏と京都府立植物園の村田雅一氏、坂崎奨励賞に国立科学博物館・筑波実験植物園の植村仁美氏が受賞されました。これらの賞は植物園並びに関連施設において勤務実績を積み、成績が優秀であった職員（植物園功労賞）、中でもっとも優秀な職員（木村賞）、および本大会や協会誌などで研究業績を発表し、活躍された概ね40歳以下の職員に与えられる（坂崎奨励賞）もので、今回受賞された方々には今後のさらなる植物園の発展に寄与していただけるものと期待しています。また植物園事業や研究活動において、植物の学名や栽培品種名の適切な表示や普及に貢献した方に贈られるAboc・CULTA賞は越前町立福井総合植物園の早坂英介氏に贈呈されました。研究発表も、口頭およびポスターによる各植物園での研究や展示活動など、盛りだくさんでした。最終日には公開シンポジウムが、日本植物園協会の活動スローガンである「ふるさとの植物を守ろう」に沿って行われ、会員および一般市民で溢れかえり、活発な議論が行われ、大盛況でした。

さて本協会で発行している日本植物園協会誌は昨年の第48号から、鈴木三男研究発表委員会委員長を中心としての努力により、表紙や内容が装いも新たに出版されましたが、今年度の49号では「APG分類体系」を取り上げました。これは近年急速に進歩した分子系統学的手法により、植物の分類が行われるもので、従来の分類体系が大幅に変更された分類群が数多くあります。これについては、すでに取り入れている植物園もありますが、取り入っていないところもあります。本号ではこの体系についてわかりやすく解説していますから、参考にいただければ幸いです。

ところで先にも述べたように、いよいよ来年は日本植物園協会設立50周年を迎えます。これについては50周年記念事業委員会の委員長である邑田仁氏を中心に着々と準備が進められており、6月25～27日にかけて、国立京都国際会館や京都府立植物園などを中心に、日本植物園協会50周年記念式典並びに50回大会・総会が開催されます。私は機会あるごとに言っているのですが、「植物園をつくる」ことはそこに種子を播いたり、苗木を植えれば完成するわけではありません。樹齢100年の樹木を育てるためには50年でも99年でもなく、確実に100年の歳月が必要です。ですから「植物園をつくる」ことは100年あるいはそれ以上のスパンで考えなければなりません。50周年は通過地点と考え、いっそうの努力が必要と感じています。

今後もさらなる各植物園の活躍と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 ——

新執行役員体制が発足して

岩科 司 1

—— 特集記事 APG分類体系の理解へ向けて ——

植物の学名はなぜ変わる—APG分類体系による科名の変更

邑田 仁 7

分類体系の変遷とAPG分類体系の説明

米倉 浩司 10

植物を対象とした分子系統学の初歩

牧 雅之 17

植物園におけるDNA分類体系の導入

田中 法生 21

「APG」って何だ？

小幡 晃 26

—冥王星が惑星でなくなった、と同じような事態、植物界で進行中—

日本薬局方における生薬の原植物の学名

寺林 進 33

—— 研究論文 ——

デイゴの名称と伝来について

坂崎 信之・邑田 裕子 36

大森文庫所蔵三好学「京都離宮ノ櫻」記載の桜調査

中井 貞・小川 久雄 48

肉戸 裕行・津田 桂子

ソーマトコッカス・ダニエリの人工授粉

大久保 智史・大野 友道 55

竹村 優子・山浦 高夫

絶滅危惧種ヒダカソウ *Callianthemum miyabeanum* (キンボウゲ科) の
種子および栄養繁殖による増殖と保全

永谷 工・高田 純子 60

稲川 博紀

—— 第49回大会研究発表要旨 ——

イチョウの学名 *Ginkgo biloba* の起源

長田 敏行 65

Ashley DUVAL

Peter R. CRANE

—— 調査報告 ——

旧薬園を訪ねる (4) —長崎御薬園、島原藩薬園について—	南雲 清二 ……………	68
旧薬園を訪ねる (5) —薩摩藩および熊本藩の薬園について—	南雲 清二・矢原 正治 ……………	80
ジョウロウホトトギス類 (ユリ科ホトトギス属) の自生地調査	平塚 健一・長澤 淳一 ……………	94
東北大学植物園におけるヤナギ科植物系統保存についての現状報告	小倉 祐 ……………	97

—— 事例報告 ——

重要文化財温室保存修理工事に伴う温室内植物の移植	高取 真也・市野 実 ……………	103
	大須賀 良子・野村 幸央 伊藤 悟	

—— 開花記録 ——

オサ・プルクラ (アカネ科) の日本初開花	山方 政樹 ……………	109
チャポディア・スプレnden (アカネ科) の国内初開花	山方 政樹 ……………	110

—— 報告 ——

平成25年度海外事情調査隊報告	國府方吾郎 ……………	111
第5回国際植物園連合アジア連合大会 東アジア植物園ネットワーク会議参加報告	邑田 仁 ……………	116
故滝戸道夫先生を偲んで	北中 進 ……………	117

【表紙写真】

ジョウロウホトトギス *Tricyrtis macrantha* Maxim. (ユリ科)

高知県に自生するが、野生採取のため個体数が減少し、2012年環境省レッドリストで絶滅危惧Ⅱ類 (VU) に指定されている。

(本号94～96ページ)

BULLETIN OF JAPAN ASSOCIATION OF BOTANICAL GARDENS No.49 Nov. 2014

CONTENTS

Starting of New Execution Committees	Tsukasa IWASHINA	1
 - Special Issue: Towards an understanding of the APG system -		
Significance of name changes by the APG III classification system for botanical gardens.....	Jin MURATA	7
Concept of APG classification systems, with special reference to the size and arrangement of orders and families	Koji YONEKURA	10
Brief introduction of molecular phylogenetics in plants	Masayuki MAKI	17
Introduction of the DNA classification system to botanical gardens	Norio TANAKA	21
What's "APG"? Pluto was no longer a planet. Such a situation is advancing in Plant kingdom.....	Akira OBATA	26
Scientific name of original plants of crude drugs in the Japanese Pharmacopoeia	Susumu TERABAYASHI	33
 - Original Paper -		
Vernacular names of <i>Erythrina variegata</i> var. <i>orientalis</i> , inferring early days of its arrival at the Ryukyus	Nobuyuki SAKAZAKI Hiroko MURATA	36
Investigation for flowering cherries which are described by Manabu Miyoshi in "Kyoto Rikyu no Sakura" held in Omori Library	Tadashi NAKAI Hisao OGAWA Hiroyuki NIKUTO Keiko TSUDA	48
Hand pollination of <i>Thaumatococcus daniellii</i>	Satoshi OKUBO Tomomichi OHNO Yuko TAKEMURA Takao YAMAURA	55
Seed and vegetative propagation and conservation of an endangered plant	Koh NAGATANI Junko TAKADA Hironori INAGAWA	60
 - Summary presented at the 49th Annual Meeting, Toyama 2014 -		
The origin of scientific name of <i>Ginkgo biloba</i>	Toshiyuki NAGATA Ashley DUVAL	65
	Peter R. CRANE	

- Research Report -

Visiting former medicinal plant gardens (4) — Reexamination of history in Nagasaki Oyakuen 68 and Shimabara-han Yakuen — Seiji NAGUMO	68
Visiting former medicinal plant gardens (5) — Reexamination of history in Satsuma-han Yakuen 80 and Kumamoto-han Yakuen — Seiji NAGUMO Shoji YAHARA	80
An investigation on native localities of <i>Tricyrtis</i> sect. <i>Brachycyrtis</i> (Liliaceae) 94 Kenichi HIRATSUKA Junichi NAGASAWA	94
The present status of the preservation of Salicaceae plants 97 in Botanical Gardens, Tohoku University Yu OGURA	97

- Case Report -

Plant transplanting in the important cultural property greenhouse 103 during repair work for its conservation Shinya TAKATORI Minoru ICHINO Yoshiko OSUKA Yukihiisa NOMURA Satoru ITO	103
--	-----

- Topics -

The first flowering of <i>Osa pulchra</i> (Rubiaceae) in Japan 109 Masaki YAMAGATA	109
The first flowering of <i>Csapodya splendens</i> (Rubiaceae) in Japan 110 Masaki YAMAGATA	110

- Report -

Report of the JABG overseas botanical expedition 2013 in Taiwan 111 Goro KOKUBUGATA	111
Joint 5th Conference of IABG Asian Division and East Asia Botanical Garden Network Meeting 116 Jin MURATA	116
In memory of Ex-President Michio TAKIDO Susumu KITANAKA 117	117

植物の学名はなぜ変わる—APG分類体系による科名の変更

Significance of name changes by the APG III classification system for botanical gardens

邑田 仁

Jin MURATA

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：DNAの塩基配列データの比較による分子系統解析が進み、維管束植物のAPG分類体系が信頼できるものとして定着しつつある。APG分類体系を採用したら、多数の植物を栽培・展示する植物園はどんな影響を受けるだろうか。APG分類体系を正しく理解し、植物園を活用しよう。

キーワード：APG、学名、共有派生形質、単系統群、分子系統解析

SUMMARY：Plant systematics by APG system is going to be accepted widely. Botanical gardens where many plants are accumulated and presented together with their nameplates should be influenced by this new classification system. Let's learn more about APG system to utilize botanical gardens more.

Key words：APG, molecular phylogeny, monophyly, scientific name, synapomorphy

植物園協会誌本号ではAPG分類体系と植物園とのかわり特集することになった。APGとはAngiosperm Phylogeny Group、直訳すれば「被子植物系統研究グループ」の略称である。新たなAPG分類体系を採用することは植物園やその利用者にとってそれほどの大事件なのだろうか。ここではその要点をまとめておきたい。

植物園とは何か？植物園の定義とは何か？ということは、植物園協会でも以前から繰り返し議論されてきた、いわば永遠のテーマである。その中で、植物園が多様な植物を収集している場所であることは最も基本的な共通点であろう。収集・展示される植物の多くが園芸植物であったとしても、その原種は野生植物なのだから、植物園は自然の縮図だといえる。そこには様々な環境が整えられていて、たとえば山地の植物はロックガーデンに植えられていたりする。もちろんロックガーデンにある植物の多様性が天然の山地植物の多様性に及ぶはずはないが、見たい（見せたい）植物を集中的に集めていて、山に行かなくても世界中の山地の植物が見られる（もちろん研究にも利用できる）という利点は大きい。

もうひとつ大切なことは、植物園の植物には名前（名札）がついているということである。もし名前がついていなかっ

たら、初めて見る植物園の植物を記憶することも、他人に報告することも難しいだろう。特に学名は属名と種形容語という二つの単語の組み合わせでできており、それぞれの種を特定することができるばかりでなく、その植物が何の仲間かということを知ることができて都合がよい。たとえば、和名でチドリノキとかオガラバナといっても、それらがカエデの仲間であることはわからないが、学名で *Acer carpinifolium*、*Acer ukurunduense* といえば、カエデ属 *Acer* の一種であることが明らかである。

このような学名は国際命名規約[最新の規約はInternational Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code) で、日本語版（日本植物分類学会国際命名規約邦訳委員会 2014）がある]のもと、分類学的研究によって最善のものに定められているが、新たな研究成果や考え方の変化により変更されることもある。APG分類体系における学名の変更は、後で詳しく説明されるDNAの塩基配列の比較という新しい研究成果と、分類群は単系統でなければならないという分岐分類学的考え方に基づくものである。

分類群と分類階級

分類群という用語は多くの人にとって耳慣れないものかもしれないが、学名を理解する上で避けて通れない概念である。植物園に興味を持っている人の多くは、「科」は「属」が集まってできたグループであり、「属」は「種」が集まってできたグループだということを知っているだろう。「種」も生殖活動により維持されている個体群だから、やはりグループである。国際命名規約で扱われるこのようなグループが分類群であり、それぞれの分類群には必ず、正しい学名がひとつだけある。国際命名規約では分類群の位置づけを体系的に定めており、植物では分類階級（ランク）が下位から上位に向かって基本的に、種<属<科<目<綱<門の関係にあり、下位の分類群は上位の分類群に含まれる。これが分類体系といわれる由縁である。

たとえば、ヤマツツジとアズマシャクナゲはシャクナゲ属に含まれ、コケモモとスノキはスノキ属に含まれる。また、シャクナゲ属とスノキ属はツツジ科に含まれる。それぞれの分類階級の下に亜属、亜科、亜目などの下位分類群を設けてよい。種の下位分類階級としては亜種 *subspecies* > 変種 *variety* > 品種 *forma* が用いられ、それぞれの形容語の前に *subsp.*、*var.*、*f.* などの語をつけて表記する（例：シロバナヌスビトハギ *Hylodesmum podocarpum subsp. oxyphyllum var. japonicum f. albiflorum*）。また、亜属と種の間には節 *section*、属と科の間には連 *tribe* という分類階級を設けることができる。

繰り返しになるが、分類群とはそれぞれの分類階級（ランク）で認められる分類学的な群をいう。モクレン科 *Magnoliaceae*、サトイモ科 *Araceae* は科のランクの分類群。ユリ属 *Lilium*、バラ属 *Rosa* は属のランクの分類群。イネ *Oryza sativa*、イチョウ *Ginkgo biloba* は種のランクの分類群である。

分岐分類学的考え方

分岐分類学（cladistics）の考え方は40年以上前に提唱されており、分類学ではその考え方に基づいて考察することがすっかり定着したといえよう。その中で最も基本的なことのひとつは「単系統 *monophyly*」という概念である。生物の進化は、単一の祖先から多様な子孫ができることによって起こる。そこで、ある祖先（種）と、それからできた全ての子孫（種）を含むような群を「単系統」である（*monophyletic*）と定義する。また、このような群は「単系統群」と呼ばれる。単系統群のすべての子孫は、単系統群の基部にあるそれらの

共通祖先が新しく獲得した形質（その形質が現れる前の「祖先形質 *plesiomorphy*」に対して「派生形質 *apomorphy*」という）を受け継ぐので、その形質がどこかでさらに変化しない限り、全ての子孫がその派生形質を共有する。このような状態にある派生形質を、その単系統群の「共有派生形質 *synapomorphy*」という。分岐分類学では、全ての分類群は単系統群でなければならないとし、その単系統性は共有派生形質によって検証できるとしている。単系統と共有派生形質の概念は系統進化を考えるうえで不可欠である。また、新しい分類体系を知るうえでも不可欠である。なお、現在地球上で生きている（現生の）分類群にはすでに死滅した化石植物は含めない。

APG分類体系

最近、インターネット上の多くのサイトで取り上げられ、従来の分類体系と対比されているのがAPG分類体系である。APG分類体系は、DNA（あるいはRNA）の塩基配列の変異をデータとして描いた系統樹に基づいている。遺伝子をコードしている塩基配列を直接解析することは、環境の影響で平行進化や変異を起こしやすい表現型を解析するより有利だと考えられてきたが、技術の進歩によって塩基配列の読み取りと、大量のデータ解析ができるようになって、はじめて実用的な解析が可能になった。被子植物全体を取り扱うためには非常に多くの分類群（基本的には種）の解析が必要であるため、このような多数の研究者からなるグループが共同して成果を発表することになったのである。APGの成果を踏まえた植物分類体系は1998年に最初に発表され、2003年と2009年に改訂版（それぞれAPG II、APG IIIと呼ばれる）が発表されている。

エングラールやクロンキストなど様々な分類学者により提唱されてきた従来の植物分類体系は主に形態形質の類似や共有性にもとづいてまとめられており、どの形質を重視するかによって枠組みや分類上の位置が変わる可能性がある不安定なものであり、実際に、異なる研究者によって異なる分類体系が発表されてきた。しかし、分子系統解析による系統樹はDNAの塩基配列という単一の情報源にもとづき、一定の算出方法によって描き出されるものであるため、解析する領域を増やしたとしても大きな変更はなく、これにもとづくAPG分類体系もほぼ収束に向かっていると考えられる。遺伝子を直接解析して得られた系統樹は、真の系統関係を反映している可能性が高いと考えられている。

APG分類体系における学名の変更

さて、新たなAPG分類体系を採用することは植物園やその利用者にとってそれほどの大事件なのだろうか、という本題にもどるが、APGの系統解析は科レベルの系統関係の再構築を目的としており、その結果が属や種の枠組みに関係することはほとんどない。従って、属や種という分類群の名前が変更になることはない。(もちろん、属や種レベルの分子系統解析が進み、その結果、学名が変更される植物は多数あるが、APG分類体系の変更と直接関係があるとは言えない。) その一方で、以下に例をあげるような科や、それ以上のランクの分類群は大きく再構成され、思いがけない科名の変更が行われている。これによって分類体系がどう変化したかは「分類表」によって確かめることができる。和名を伴うAPG IIIの分類表は北隆館から出版されている(米倉 2012)。

実用的な問題

「双子葉植物」は分類群として認められない：従来の分類体系では、被子植物は最初の子葉が1枚の単子葉類と、子葉が2枚の双子葉類に分かれたと考えており、「単子葉植物」と「双子葉植物」という対等な2つの分類群に分けられてきた。ところがAPGによる被子植物の系統樹では、被子植物は双子葉の状態ではばく多様化し、その一部のものから単子葉類が分化して多様化したという系統関係が示されている。この系統関係によれば、「被子植物」と「単子葉植物」は単系統群であるが、双子葉の性質でまとめた「双子葉植物」はその共通祖先から進化した全ての子孫を含んでおらず(子孫の一部である単子葉類を取り除くことになるので)単系統群ではない。従ってAPG分類体系が認める分岐分類学の基準のもとでは、「被子植物」という分類群は認められるが、「双子葉植物」というこれまでの分類群は認められないことになる。

「合弁花類」と「離弁花類」という分類群は認められない：合弁花と離弁花は観察しやすい特徴であり、エングラーの分類体系では合弁花類と離弁花類という名の分類群を認めている。しかし、この性質は相互に変化することがある性質であり、エングラーの分類体系においても合弁花類の中に離弁花の性質を持つものが含まれているし、離弁花類にも合弁花の性質を持つものが含まれている。クロンキストの分類体系にはそもそも合弁花類と離弁花類という分類はなかった。APGの系統樹では、合弁花の性質を持つグループ(目や科)は一般に、より新しく分化した位置にまとまっているが、モチノキ科やセリ科など、従来離弁花類に分類されていたもの

も混じっている。

カエデ科Aceraceaeはムクロジ科Sapindaceaeに含まれる、また、ウキクサ科Lemnaceaeはサトイモ科Araceaeに含まれる：分子系統解析の結果、カエデ科はムクロジ科の中から進化し、ウキクサ科はサトイモ科の中から進化したことが明らかとなった。ということは、カエデ科を除いたムクロジ科は単系統群ではないということである。そこでムクロジ科を単系統群に保つため、カエデ科はムクロジ科の一部とされた。同様にウキクサ科もサトイモ科の一部とされた。しかし、カエデ科Aceraceaeやウキクサ科Lemnaceaeがなくなっても、カエデ属やアオウキクサ属はそのままなので、オガラバナ *Acer ukurunduense* やアオウキクサ *Lemna aoukikusa* という学名は変わっていない。

ということで、APG分類体系を採用した植物園では、まず名札に書いてある名前のうち、科名が変更になる可能性がある。それから、分類標本園のように、分類体系に従って配列した部分があれば、その配列が新しくなるということである。

APG分類体系の分類群は分子情報にのみもとづいて決められているため、その根拠を視覚的に確かめることができない。このことは実用的には非常に不便である。まず、未知の植物がどのようなグループの植物であるか、DNAを解析するまで見当がつけられないことになる。また、これまで知識として持っていた、名前と植物の対応が難しくなることがある。たとえば、ムクロジ科という馴染みの少ない分類群名によって、葉が掌状に切れ込み、果実に翼があるカエデ属の植物を思い出すことは難しいかもしれない。従来の分類体系とAPG分類体系で枠組みが変わった分類群については、このような不便を解消するとともに、各単系統群での進化がどのように起ったかを明らかにするために、外部形態など、分子形質以外の共有派生形質を発見する努力がなされている。

しかしながら、多くの分類群は従来の枠組みとおおよそ一致しており、特に「種」については、これまで用いられてきた特徴で把握することに問題はないといえる。

引用文献

- 日本植物分類学会国際命名規約邦訳委員会(2014) 国際藻類・菌類・植物命名規約(メルボルン規約) 2012 日本語版. 北隆館. 東京.
米倉浩司(2012) 日本維管束植物目録. 邑田仁(監修). 北隆館. 東京.

分類体系の変遷とAPG分類体系の説明

Concept of APG classification systems, with special reference to the size and arrangement of orders and families

米倉 浩司

Koji YONEKURA

東北大学植物園

Botanical Gardens, Tohoku University

要約：被子植物の新しい分類体系であるAPG分類体系（1998、2003、2009）成立の背景および分類のコンセプトを説明し、採用された目や科の大きさをEngler体系などの過去の分類体系のものと比較した。Haston *et al.* (2007, 2009) による科の配列の方法の特徴と従来の分類体系との相違について解説を行った。APG IIIがそれまでの版と異なる点を要約した。近年日本語で出版されたAPG分類体系の解説書の間における科の和名の相違の問題についても触れた。

キーワード：APG分類体系、系統樹、単系統群、被子植物、分類体系

SUMMARY: Backgrounds and concepts of APG classification systems (APG 1998, 2003, 2009) for Angiosperms are explained. Size and arrangement of orders and families adopted in the APG systems are compared with those in the previous 'phylogenetic' classification systems proposed in 20th Century. Haston *et al.* (2007, 2009)'s method of arrangement of APG families into linear sequences is discussed. Differences between APG II and III are summarized.

Key words: Angiosperms, APG (The Angiosperm Phylogeny Group), classification system, monophyly, phylogeny

分類体系とは

分類体系とは、一定の基準にもとづいて分類対象を整理し、その中に特定の形質によって特徴づけられる群（分類群）を認識して名前をつけ、それを階層構造にまとめあげたものである。現在、地球上で認識されている被子植物は25万種に達するが、これらの種が示す多くの情報の中で、必要なものを容易に検索できるようにするには分類体系が不可欠である。

現代にあっては、DNAの塩基配列情報を用いることによって、現生生物の系統関係はかなりの程度わかるようになってきている。しかしながら、こうしてつくられた系統樹があれば分類体系など不要かという決してそういうことにならない。まずもって、DNAの塩基配列を知ることができない絶滅種はこの方法では系統樹上に配置できない。また、現生生物に関しても、名前のついていないものは多く残されており、名前がついている生物であっても、それらについて我々の得ている知識は、塩基配列情報に関するデータを含めて不完全であることを自覚する必要がある。そういう不完全な情報を含むことを宿命づけられている生物の多様性の全容を俯

瞰するためには、伝統的な体系化の手法が適していることは経験的にも明らかなことである。このことは、APG分類体系を提示したグループも繰り返し論文で強調している所である（The Angiosperm Phylogeny Group 1998, 2003, 2009, Haston *et al.* 2007）。

ところで、分類体系を出力する際には表（分類表）という一次元の表示形式をとるのが普通である。この方法が、書物における記述や植物標本庫における標本の配列などのやり方に最も適ったものだからである。しかし、現在日本のいくつかの文献（米倉 2009、2013、大場 2009、伊藤ら 2012など）で紹介されているAPG分類体系は、目や科がアルファベット順に配列されている提案時のAPG分類体系（The Angiosperm Phylogeny Group 2003, 2009）とは異なっている。この配列を決める基準について、従来は解説不足の感があるので、この小文を借りて少し解説を試みたい。また、目や科の大きさがAPG分類体系でどのように決められたのかという点についてもふれてみたい。

系統分類における分類群の配列の「基準」

ダーウィンの「種の起源」(1859)の出版以後、分類体系の構築は系統関係の推定抜きには行われなくなり、実際に20世紀に分類体系を提唱した研究者の著作には、その研究者の推測する系統図が提示されている。系統関係の推定に際しては、ヘッケルの発生反復説の影響を受けて、成熟個体における外部形態よりも発生学的データや解剖学的知見が重視された。また、化石の研究も進んだことで、過去の植物の形態的特徴などのデータも少しずつ解明されていった。これらの知見を基にして、化石種、また現生種の中でも原始的な形質を残したのものから進化的なものへと配列するのが「自然な」分類であるという観点で構築されたのが系統分類であり、日本で広く用いられてきたEnglerの体系をはじめ、Cronquist、Thorne、Takhtajanら20世紀の植物分類の大家によって構築された分類体系は全てこの観点によっている。

しかし、この観点到った分類法は、しばしば系統よりも進化段階に分類の基準を置きがちであるため、平行進化によって生じた多系統群や原始形質によって定義される側系統群を分類群として認識してしまう弊害が指摘された。かつ、形質に原始/派生の別は認めても、等しい進化の期間を経て現在に至っている現生の生物そのものに対して原始的/派生的というレッテルを貼ることには批判的な意見が強い。たとえば、Cronquistら20世紀後半の研究者は、Englerの体系における双子葉植物(綱)の合弁花類と離弁花類(亜綱)への二大別は進化段階による分類であるとして排除し、代わって彼らが系統群を構成すると考えたいくつかの群ごとに亜綱を設定している。さらに、Takhtajanら一部の研究者は、上位分類群の命名に際しても、被子植物や双子葉類などの特徴による命名は進化段階のレッテルを貼るに等しいとして好まず、代わって科や目の名と同様に代表的な属の名に基づく名称(例えばMagnoliopsidaモクレン綱)を用いることを主張している。

ところで、Englerの被子植物の分類では、モクマオウ類や尾状花序群と呼ばれる、花が小さく萼と花冠の区別のないものが原始的で、花が大きく花弁や萼が複雑に分化したものが派生的としている。後者の中では、上位子房から下位子房へと、離弁花冠から合弁花冠、花序は単純なものから複雑なものへと進化したと考え、その順に配列が行われている。この配列はEnglerの独創ではなく、彼に先立つ19世紀後半にドイツで活躍したEichlerの体系に起源をもつものである。一方で、CronquistやTakhtajanら、20世紀後半の研究者の体系は、花が大きく萼片、花弁、雄蕊、心皮の数が

多くらせん配列するモクレンのような植物が原始的で、尾状花序群のような小さい花はそれから退化したものであるとする考えに立脚している。この考え(ストロビロイド説と呼ばれる)は、アメリカのBesseyらが19世紀後半に提案したものであるが、もとは進化論以前のDe CandolleやBentham - Hookerの体系において、モクレン類を含むキンポウゲ目(彼らは「目Ordo」のランクをそこでは用いていないが、概ねそれに相当するまとまりで用いられている)を双子葉類の最初に置く伝統に由来している。このように、20世紀に広く用いられた分類体系には、それ以前の植物学上の伝統が色濃く反映されており、系統関係を客観的に知ることが不可能であった時代においては、各研究者の想定する系統によって体系が異なってしまうのは宿命とも言えるものであった。

系統分類においては、現在では共有派生形質によって定義づけされた単系統群のみが分類群として適切なものであるという合意が得られている。しかし、分子系統解析によって系統関係を客観的に構築できるようになる前は形質の原始/派生性の評価は往々にして困難であり、単系統群が分類群としてふさわしいと考えられる一方で側系統群も分類群として認識されることが多かった。実は現在でも、「進化分類」(大場 2009)の立場においては、側系統群は限定的ではあるが許容されている。ただし、分岐分析の立場では側系統群は排除すべきであり、現在においては側系統群であることがわかった科は、識別形質を犠牲にしても分割されるか統合されるなどして、単系統群へと再構成されるようになってきている。

被子植物の分類における目や科の大きさの基準

植物の分類体系に目と科両方のランクを導入したのは18世紀後半のA. L. de Jussieuに遡る。進化論以前の人である彼の分類の手法は、植物の各器官の類似性に基づいて種より上のランクを順次まとめていくという「自然分類」法であり、これによって現在も用いられるLeguminosae(マメ科)、Compositae(キク科)、Cruciferae(アブラナ科)などのまとまりが認識された。Jussieuの時代にはまだ世界の植物に関する知識はかなり限られたものであったが、その体系を発展させたDe CandolleやBentham - Hookerの体系において、その後の知識の蓄積を反映して科の数は増大していった。BenthamとHookerによるGenera Plantarum(1862-1883)においては被子植物の科が200ほど認められ、それが39の目に相当する群(これに加えて若干の所属不明の「異例類」Ordo anomalusがある)にまとめられている。

系統分類の時代に入ると、未調査地域の探検によって少

表1 被子植物の代表的な分類体系における目と科の数.

	目	科
Engler 体系 12 版 (Melchior 1964)	62	342
Cronquist 体系 (1981)	83	384
Thorne 体系 (1992)	69	440
Takhtajan 体系 (1997)	232	589
APG (1998)	40	462
APG II (2003: 狭義の科を採用)	45	457
LAPG II (2007: 狭義の科を採用)		479
LAPG II (広義の科を採用)		425
APG III (2009)	63	446

数ながら全く新たな科が見つかることもあったが、それ以上にこれまで認められた科や目が多系統群と推測された場合には必然的に分割されたため、目や科は増加の一途をたどることになった。表1に代表的な分類体系における目と科の数を示したが、BenthamやHookerの時代からすると科の数は2～2.5倍、目の数も大幅に増加している。特にTakhtajanは旧ソ連の植物学者の伝統も手伝って目や科を小さくとることを好んだため、200以上の目を認め、増えすぎた目間の系統関係の理解を助けるために「下綱」など補助的なランクを用いなければならないとなっている。

APG分類体系の成立と科や属の範囲づけ

APG分類体系は、The Angiosperm Phylogeny Group (被子植物系統研究グループ) が1998年に最初に提案した分子系統情報に基礎を置いた分類体系をその先駆けとする、被子植物を対象とした分類体系である。このグループの設立者の1人であるM. W. Chaseらは、1993年に葉緑体ゲノムの塩基配列に基づいて主要な種子植物を対象とした最初の分子系統樹を作成し、学会に大きなインパクトを与えた。この系統樹はその後、分類群の数や使用する遺伝子領域を増やしながらより精度を増していき、現在最も包括的なSoltis *et al.* (2011) の系統図では17遺伝子領域を用いて640分類群を解析したものとなっている(図1～3に目レベルの概要を示した)。当初提案されたAPG (1998) では、解析された分類群の数が少なかったために目ランクの分類群名およびその上位の系統群名の提案に止められ、40目が認められた。APG II (2003)、APG III (2009) においては科も含めた体系に進化し、より実用的なものとなった。ただし、両者ともに、上位の系統群に関しては配列順を固定しているが、各系統群内における科 (APG IIまでは目も) の配列は定められておらず、アルファベット順に並べられているに過ぎない。

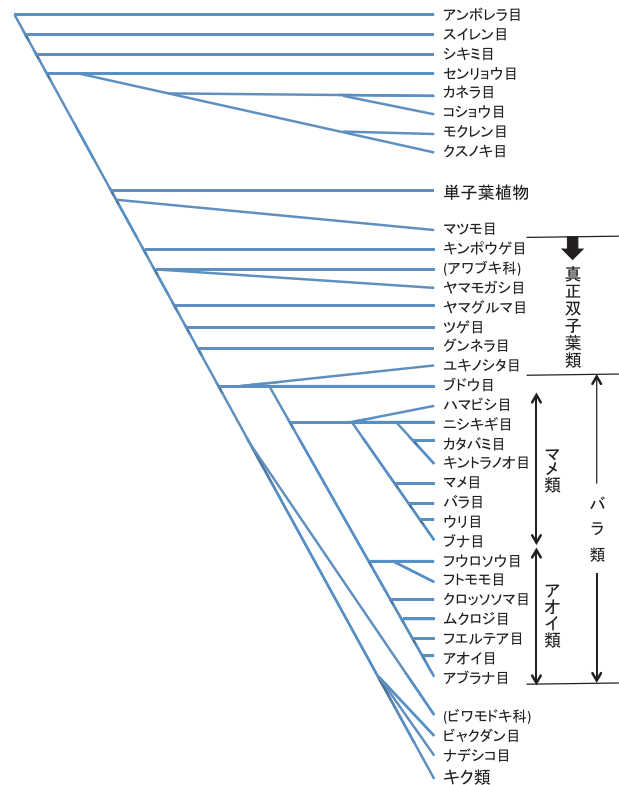


図1 被子植物の目の系統関係。キク類については図2、単子葉植物については図3を参照。Soltis *et al.* (2011) により、ブートストラップ確率70%未満の枝は多分岐として扱った。

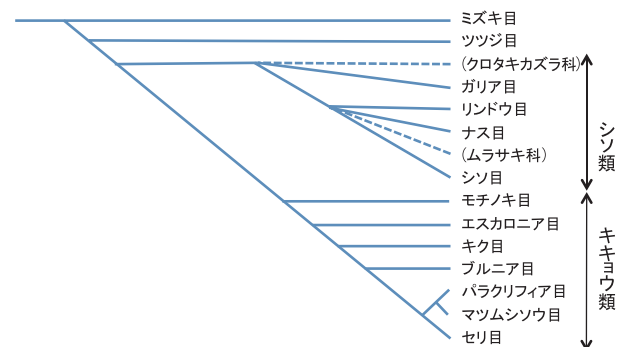


図2 被子植物キク類の目の系統関係。

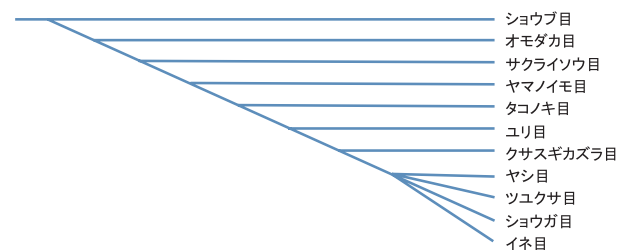


図3 単子葉植物の目の系統関係。Soltis *et al.* (2011) によったが、同論文で解析されていないサクラソウ目については他の研究結果 (Tamura *et al.* 2004など) に従って挿入した。

最初期に提示されたAPG (1998) においては、目の範囲づけの基準に関して特にページを割いて基準を示しており、従来の判断基準としてしばしば用いられた「自然さ

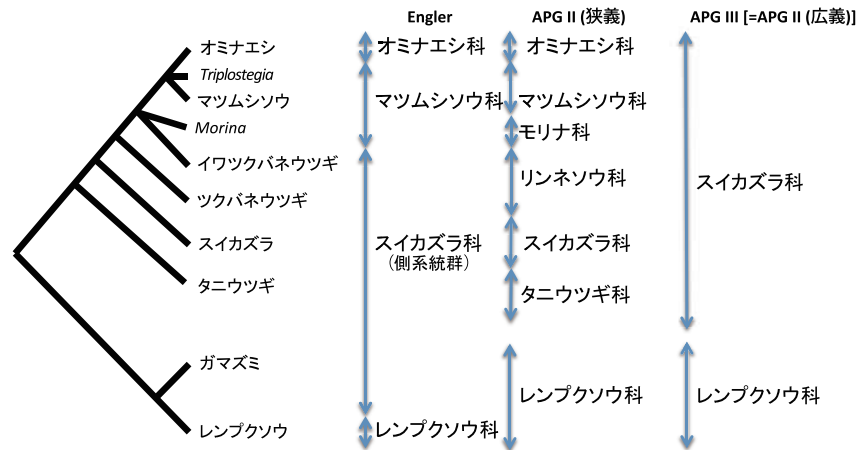


図4 マツムシソウ目の系統関係とEngler、APG II (狭義)、APG III [= APG II (広義)] の科の範囲付けの比較。

系統図はJacobs *et al.* (2011) の成果を取り入れて改訂されたStevens *et al.* (2001~: 2014年9月30日付アクセス) による。*Triplostegia* (ニイタカノコソウ属) の系統的位置や所属に関してはなお不確定要素がある。リンネソウ科はAPG IIの段階では単系統群と考えられたが、Jacobs *et al.* (2011) によればイワツクバネウツギ属はツクバネウツギ属など他のリンネソウ科の属よりもむしろ*Morina*に近い可能性が高いという。

(naturalness)」は恣意的であるとして排除した。特に、Takhtajan (1997) の体系のように自然さを根拠にして目をいたずらに細分するのは科の関係をわかりにくくするだけであると批判している。APG分類体系における目や科の範囲付けの原則は、単系統群であることはもちろんとして、(1) 従来使用されてきた科の大きさは尊重する一方、(2) 目については広めに設定すること（ここでは明記されていないが、概ねBentham – Hookerの体系で認められている数を目安にしたものと推測される）、そして(3) 特にはっきりと孤立した群であることが証明されない限り、単型の目や科をつくらないという点に要約される。そのため、独立性が認められた科であっても、所属する目が定められていないものが少なくなく、アワブキ科やムラサキ科のように日本にもあってポピュラーな科もそのような部類に属する。また、APG IIの段階では、いくつかの科に関して、狭義と広義の2通りの科の範囲付けが許容されていた（図4にマツムシソウ目の例を示した）が、APG IIIではヤマモガシ科とアブラナ科を除いて広義の科で固定されている。こうして認識された科や目は、早速NCBI GenBank (DNA塩基配列のデータベース) などの国際的データベースや植物学関係の多くの論文や著作において採用されたが、科や目の配列が示されなかったために配列が重要な植物目録や図鑑などには普及しなかった。

APG IIからAPG IIIまでの間に、多くの遺伝子領域を用いた解析を通じて、系統樹の信頼性が上がり、また多くの所属不明の植物の系統樹上の位置が明らかとなった。Hastonら(2007)によるLAPG IIにおいて、それらの成果は部分的に採り上げられていたが、2009年のAPG IIIで

は、新たな知見に基づいて従来の方針を修正し、積極的な科の分割と単型または少数科からなる目の新設を行った。また、APG IIにおいてアルファベット順に配列されていた目を、Hastonら(2007)の方法(後述)に倣って系統樹の分岐順に並べ直した(ただし、目の中の科の配列はアルファベット順のままである)。APG IIで認められていた狭義の科の使用を廃止したために科の数は総数としては減少したが、同じ条件で比較すると18目約40科の増加となっている。科の単系統性を維持するための分割の例としては、スベリヒユ科(APG II)の中にサボテン科が系統的に含まれることが判明したため、サボテン科を科として認めるためにヌマハコベ科やハゼラン科が分離されたことや、ボロボロノキ科(Olacaceae: APG II)が側系統群であることがわかったためにSchoepfiaceaeが新たにボロボロノキ科としてOlacaceaeから分離された(後者はAPG IIIの出版後にさらにNickrent *et al.* 2010によって分割された)ことがあげられる。単型の目はアンボレラ目やセンリョウ目、サクラソウ目、ブドウ目など8目が新設され、残りの新設された目も大多数は2科からなる小さなものである。一方で、APG IIで科の境界が変更されたサクラソウ科と近縁の科(イズセンリョウ科、ヤブコウジ科、テオフラスタ科)については、Mabberley (2008)による範囲付けを採用して広義のサクラソウ科1科にまとめられていることを考慮すると、今回分割された科の中でも研究が進むことによって共有派生形質が認識されるなどして広くまとめられる可能性もある。このような科の分割や再統合の動きは局所的には今後も続くと思われる、また現在所属不明のいくつかの科が独立の目に位置づけ

ョクダイ科をタシロイモ科に包含するなどの方法をとるしか科の単系統性を維持できないと思われる。それよりはMabberleyの扱いの方がまだ实际的である。

- (4) キキョウ類の中の目の配列をAPGとは逆にセリ目 – マツムシソウ目 – キク目の順とした。これは、「The Plant Book」の旧版で採用されているCronquist (1981)の体系における配列順との整合性をはかったものと推測されるが、目内の分岐の順番を考慮するとやや恣意的な並べ替えのように思われる。

上記の変更点のうちAPG IIIで受け入れられたのは1のみだが、拙著「維管束植物分類表」(2013)の中では、1と3を受け入れた。2は米倉(2009)では受け入れたが、米倉(2013)ではAPG IIIに従うことにした。

科の和名の問題

2009年から2012年にかけて、日本語によるAPGシステムの解説が相次いで出版された(米倉 2009、2013、大場 2009、伊藤ら 2012)。これらの科では新たに設立されたり認識されたりした目や科の和名が必要に応じて提案されているが、特に米倉(2009)と大場(2009)は独立に編纂されたために和名に若干の不一致が生じる問題が生じた。最後に出版された伊藤ら(2012)では、これらの混乱を收拾する

目的もあって、筆者も含めたメンバーの間で和名の一本化を図ったものである。これらの文献における和名の不一致が見られる目と科のリストは表2に示した。伊藤ら(2012)で問題になったのは、(1) 基準属の和名に起因する科の和名の違いをどう扱うか(例: *Asparagus* キジカクシ属/クサスギカズラ属)、(2) 基準属よりも日本産の属を優先して科名とするか否か(例: *Colchicaceae* イヌサフラン科/チゴユリ科)、また(3) 新たな範囲付けが行われた科に対して既存の和名を捨てて新たに別の属に基づく和名を付け直すことが許容されるか(例: *Pentaphragmaceae* モッコク科/サカキ科)という点であり、これらの点に関して完全に合意を得るには至らなかった。そのため、同じAPG III分類体系に則った米倉(2013)では伊藤ら(2012)の和名に必ずしも従っていない。将来的には日本植物分類学会の責任でまとめられた後者の和名が優勢になっていくであろうと考えられるが、既にAPG分類体系に従って並べ替えられて出版された図鑑では、これら複数の解説書に由来する科の和名が用いられているのが現状である。

最後に — 科や目はわかりやすくなるか？

APG分類体系において、科や目の単系統性はようやく保証されるようになってきたが、それらを定義する識別形質(も

表2 APG分類体系を紹介した各文献間で和名の異なる目と科(単なる音訳方式の違いは原則として除いた)

	米倉(2009)	大場(2009)	伊藤ら(2012)
Asparagaceae	キジカクシ科	キジカクシ科	クサスギカズラ科
Asparagales	キジカクシ目	キジカクシ目	クサスギカズラ目
Austrobaileyales	アウストロバイレイヤ目	アウストロバイレイヤ目	シキミ目(新称)
Bonnetiaceae	—	ヤチモクコク科	ボンネティア科
Cabombaceae	ハゴロモモ科	ハゴロモモ科	ジュンサイ科
Colchicaceae	イヌサフラン科	イヌサフラン科	チゴユリ科
Cymodoceaceae	シオニラ科	ベニアマモ科	ベニアマモ科
Datisceae	—	ダティスカ科	ナギナタソウ科
Garryaceae	ガリア科	ガリア科	アオキ科
Huerteales	フエルテア目	ウエルテア目	フエルテア目
Hydroleaceae	セイロンハコベ科	ヒドロレア科	セイロンハコベ科
Linderniaceae	アゼナ科	アゼトウガラシ科	アゼナ科
Lophopyxidaceae	—	ロフォピクシス科	ハネミカズラ科
Loranthaceae	オオバヤドリギ科	マツグミ科	オオバヤドリギ科
Muntingiaceae	ナンヨウザクラ科	ムンティンギア科	ナンヨウザクラ科
Nartheciaceae	キンコウカ科	ノギラン科	キンコウカ科
Pentaphragmaceae	ペンタフィラクス科	サカキ科(新称)	サカキ科
Putranjivaceae	ツゲモドキ科	プトランジーヴァ科	ツゲモドキ科
Quillajaceae	—	キリヤイア科	シャボンノキ科
Smilacaceae	サルトリイバラ科	シオデ科	シオデ科
Xanthorrhoeaceae	ススキノキ科	ススキノキ科	ワスレグサ科

伊藤ら(2012)では、日本にある属の和名を科の基準属に優先して用いている(チゴユリ科、ワスレグサ科、アオキ科)ため他2者との違いが大きくなっている。また、基準とする属の和名の違いが科名の違いに影響していることも多い。

ちろん共有派生形質である) となると多くの分類群において心もとないというのが現状である。新たな範囲づけが行われた科やその他の分類群に対する識別形質の探索は続けられているが、科の再構成のスピードには全く追いついておらず、Stevens (2001 ~) の最新の情報を網羅したウェブサイトにおいても共有派生形質が不明の群はたくさんある。近年は科の配列を APG 式に変更した図鑑が少しずつ出版されてきているが、配列を直しただけで科の解説の修正を忘れたために奇妙な矛盾が生じているものが見られる。そうはいっても、科や属の解説を最新の範囲づけに従って修正するのはしばしば困難を極めるのが実状であり、しばしば専門外の科を担当せねばならない図鑑執筆者にとっては頭の痛い問題である。DNA で系統解析にあたる研究者に比べて、地道に形態などの形質を探索する研究者はあまりにも少なく、当分この問題は解消されないであろう。

引用文献

- Cronquist, A. (1981) An Integrated System of Classification of Flowering Plants. Columbia University Press, New York.
- Haston, E., Richardson, J. E., Stevens, P. F., Chase, M. W. & Harris D. J. (2007) A linear sequence of Angiosperm Phylogeny Group II families. *Taxon* 56: 7-12.
- Haston, E., Richardson, J. E., Stevens, P. F., Chase, M. W. & Harris D. J. (2009) The linear Angiosperm Phylogeny Group (LAPG) III: a linear sequence of the families in APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 128-131.
- Hawthorne, W. D. & Hughes, C. E. (2008) Optimising linear taxon sequences derived from phylogenetic trees – a reply to Haston *et al.* *Taxon* 57: 698-704.
- 伊藤元己・田村実・戸部博・永益英敏・藤井伸二・米倉浩司 (2012) APG III 分類体系。戸部博・田村実(編著) 新しい植物分類学I. 230-238. 講談社. 東京.
- Jacobs, B., Geuten, K., Pyck, N., Huysmans, S., Jansen, S. & Smets, E. (2011) Unraveling the phylogeny of *Heptacodium* and *Zabelia* (Caprifoliaceae) : An interdisciplinary approach. *Systematic Botany* 36: 231-252.
- Mabberley, D. J. (2008) Mabberley's Plant Book – A Portable Dictionary of Plants, their Classification and Uses. ed. 3. Cambridge University Press, Cambridge.
- Melchior, H. (1964) A. Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien 12. Auflage. 2, Angiospermen. Gebrüder Borntraeger, Berlin.
- Merckx, V. F., Bakker, T., Huysmans, S. & Smets, E. (2009) Bias and conflict in phylogenetic inference of myco-heterotrophic plants: a case study in Thismiaceae. *Cladistics* 25: 64-77.
- Nickrent, D. L., Malécot, V., Vidal-Russel, R. & Der, J. P. (2010) A revised classification of Santalales. *Taxon* 59: 538-558.
- 大場秀章 (2009) 植物分類表. アボック社. 鎌倉.
- Reveal, J. L. (2011) Summary of recent systems of Angiosperm classification. *Kew Bulletin* 66: 5-48.
- Soltis, D. E., Smith, S. A., Cellinese, N., Wurdack, K. J., Tank, D. C., Brockington, S. F., Refulio-Rodriguez, N. F., Walker, J. B., Moore, M. J., Carlswald, B. S., Bell, C. D., Latvis, M., Crawley, S., Black, C., Diouf, D., Xi, Z.-X., Rushworth, C. A., Gitzendanner, A., Sytsma, K., Qiu, Y.-L., Hilu, K. W., Davis, C. C., Sanderson, M. J., Beaman, R. S., Olmstead, R. G., Judd, W. S., Donoghue, M. J. & Soltis, P. S. (2011) Angiosperm phylogeny: 17 genes, 640 taxa. *American Journal of Botany* 98: 704-730.
- Stevens, P. F. (2001 onwards). Angiosperm Phylogeny Website. Version 9 (<http://www.mobot.org/MOBOT/research/apweb/>).
- Takhtajan, A. L. (1997) Diversity and Classification of Flowering Plants. Columbia University Press, New York.
- Tamura M. N., Yamashita, J., Fuse, S. & Haraguchi, M. (2004) Molecular phylogeny of monocotyledons inferred from combined analysis of plastid *matK* and *rbcL* gene sequences. *Journal of Plant Research* 117: 109-120.
- The Angiosperm Phylogeny Group (APG) (1998) An ordinal classification for the families of flowering plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 85: 531-533.
- The Angiosperm Phylogeny Group (APG) (2003) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.
- The Angiosperm Phylogeny Group (APG) (2009) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-121.
- Thorne, R. F. (1992) Classification and geography of the flowering plants. *Botanical Review* 58: 225-348.
- 米倉浩司 (2009) 高等植物分類表. 邑田仁(監修). 北隆館. 東京.
- 米倉浩司 (2013) 維管束植物分類表. 邑田仁(監修). 北隆館. 東京.

植物を対象とした分子系統学の初歩

Brief introduction of molecular phylogenetics in plants

牧 雅之

Masayuki MAKI

東北大学植物園

Botanical Gardens, Tohoku University

要約：APG分類体系が拠り所とするのは、分子遺伝学的情報に基づく系統樹である。植物における分子系統学の初歩として、分子系統学の考え方、分子系統学の利点、分子系統学的解析に用いられる分子データについて解説した。

キーワード：塩基配列、系統解析、系統樹、分子系統学、分子時計

SUMMARY：APG system is based on the phylogenetic tree using molecular biological information. Concept and merits of molecular phylogenetics are shortly discussed. Also genetic data frequently used in molecular phylogenetics of plants are introduced.

Key words：DNA sequence, genetic data, molecular clock, molecular phylogenetics, phylogenetic tree

APG 分類体系が拠り所とするのは、分子遺伝学的情報（分子データと呼ぶ）に基づく系統樹である。ここ 20 年ほどの間に、生体分子の分類群間の変異に基づいて、生物の系統樹を再構築する手法は著しい発展を遂げている。本稿では、分子データをもとに系統樹を構築する「分子系統学」の考え方や利点・問題点について、初歩的な解説を行うことにする。

分子系統学の考え方

1950 年代にヘモグロビンのアミノ酸が決定され、生物種間で比較されるようになると、生物の類縁度が低くなるとアミノ酸の配列の違いが大きくなることが分かってきた。化石による情報によって分岐した時期が分かっている生物群間で、ヘモグロビンのアミノ酸の配列の違いを比べると、分岐した時間にはほぼ比例してアミノ酸の配列の違いが増大することが分かった（図1）。これは逆に言うと、アミノ酸の配列の違いを調べれば、2つの生物群間の分岐年代を知ることができることになる。この原理を「分子時計」と呼ぶ。

分子系統学の考え方は、分子時計に基づいている。系統関係が不明である生物群について、分子データを比較すれば、類縁関係が遠いものほど分子データに基づく相違が大きくなり、類縁関係が近いものは分子データに基づく相違が小さく

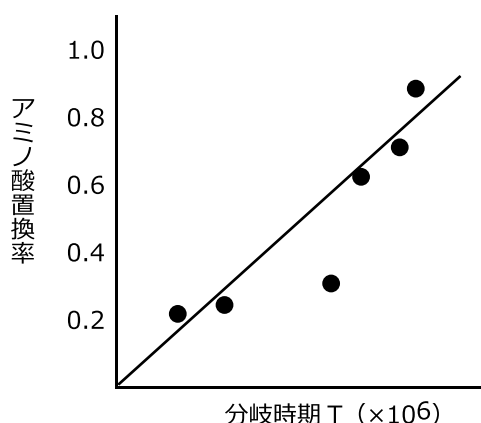


図1 ヘモグロビンのアミノ酸置換率と分岐年代の相関。

なる。分子データで相違が少ない生物群は、それらが分岐してから時間が短いことになるので、系統関係を知りたい生物群について、分子データが集まれば、それぞれの分類群がどのような順番で分かれてきたかを推定できることになる。

近年では、分子データを取得することは技術的に困難ではなくなってきている。分子遺伝学的技術の進歩により、遺伝子の本体である DNA の塩基配列をさまざまな生物で決定することは今や時間的・労力的・金銭的に以前とは比較にならないほど容易になっている。そこで、系統関係を知りたい生

物群について、DNA塩基配列の情報を決定して、統計学に基づく各種の系統解析手法によって系統樹を構築するという手順はごく普通に行われるようになってきている。

分子系統学の利点

分子系統樹が普及する以前は、系統樹の構築のためには形態形質の情報に頼るしかなかった。分子系統学の従来の系統学に対する優位性としてはいくつかの点が挙げられる。

一つには、膨大なデータ量である。形態形質に基づく系統解析に用いることのできるデータ量には自ずから限界がある。特に一部の植物群は、体制が比較的単純なせいで、比較に用いることのできる形質が限られる場合が多い。それに対して、DNAの塩基配列は膨大であり、系統解析に用いることのできる情報は莫大な量であるといえる。

二つ目として、分子データは適応的収斂の影響を受けにくいことが挙げられる。形態形質では、同じような環境で生育する、系統的には離れた植物群が類似の形態形質をもつことが普通に起こりうる。たとえば、乾燥地における葉の多肉化のような状況である。このような形質を用いて系統解析を行うと、本来は系統的に近くない分類群が近縁であるかのような錯誤を生じさせる。DNA配列においても、適応的収斂の可能性が排除できるわけではないが、そういった配列はごく一部であり、その他の部分は分岐からの時間にしたがって変化していると考えられる。十分な量の分子データを用いれば、本来の系統樹を構築することが原理的に可能である。

三つ目としては、形質が離散的で単純であることが挙げられる。DNAの塩基配列情報であれば、A、G、C、Tの4つの形質しかない。一方、形態形質はしばしば連続的であったり、非常に多数の形質状態があったりする。DNAの塩基配列が離散的かつ単純であることは、統計的な取り扱いを容易にしている。分子系統樹を構築する手法が多数考案されているが、そのいずれにおいても推定された系統樹の信頼性（どれくらい確からしいかということ）についての統計的な指標を求めることができるようになってきている。この統計的取り扱いについては、計算機の発達に負うところが大きい。最近では、家庭で用いられるような計算機でも、以前の大規模計算機以上の処理能力を持っており、多数のデータを扱えるようになってきている。

前項で述べたように、現在ではDNAを生物個体から抽出して、その配列を決定することはさほど困難な作業ではなくなっている。生の組織が入手できる植物であれば、ほとんどの場合、分子データを取得することは難しくはない。ま

た、乾燥標本であっても、状態がある程度良ければ、DNAを抽出することが可能であり、生の組織ほどではないにせよ、十分な分子データを取得することが可能である。特定の設備・機器さえあれば、手法としては高度な技術が必要でない点も分子系統学の利点と言える。

葉緑体DNAの変異による系統解析

植物細胞では、DNAが核、葉緑体、ミトコンドリアにそれぞれ存在している。このうち、分子系統解析に早くから用いられてきたのは、葉緑体DNAの塩基配列情報である。葉緑体DNAは環状のDNAで、およそ15万塩基ほどからなる。これまでの多くの分子系統解析では、葉緑体DNAの全ての塩基配列を用いているのではなく、特定の部位の配列情報を用いている。葉緑体DNA上には、タンパクなどをコードしている部位とそうでない部位が存在する。一般に機能を持っている部位は変化しにくく、機能がない部位は変化しやすい。なぜならば、機能的に重要な部分に変化が起きると、その個体の生存力は低下して、集団から排除されてしまうためである。そのため、機能的遺伝子である部位は、近縁な分類群間で比較すると違いが見られないことになる。したがって、種間以下の分子系統解析では、遺伝子として機能していない遺伝子間領域やイントロンの情報が用いられるのが普通である。一方、ある程度、類縁関係が離れている科よりも上のレベルの系統関係では、特定の機能遺伝子の配列情報が用いられることが多い。たとえば、光合成で炭酸同化に関わるルビスコ (Ribulose-bisphosphatase carboxylase) などがその代表例である。では、なぜ類縁関係の遠いグループ間で、より変化しやすい遺伝子間領域やイントロンが用いられないかというと、分類群間で変化が大きすぎて、本来対応する塩基配列どうしを並べること (アラインメント) ができなくなるためである。

葉緑体DNAの進化速度 (時間に対して変化するスピード) は、植物の科や属、種の間で系統関係を推定するのに、適度な速さであるために用いやすい。また、1つの細胞中に存在する葉緑体DNAの量が多い (1細胞中に多数の葉緑体が含まれることが多い) ため、実験的に取り扱いがたやすいという利点もある。さらに、保存性の高い (変化の少ない) 部位とそれにはさまれた保存性の低い部位が存在するために、多くの植物に利用できるPCR用のユニバーサルプライマーが多数発表されていて、あらたにプライマーの設計をすることなく、変異性の高い部位のPCR増幅を行うことができるのも利点である。

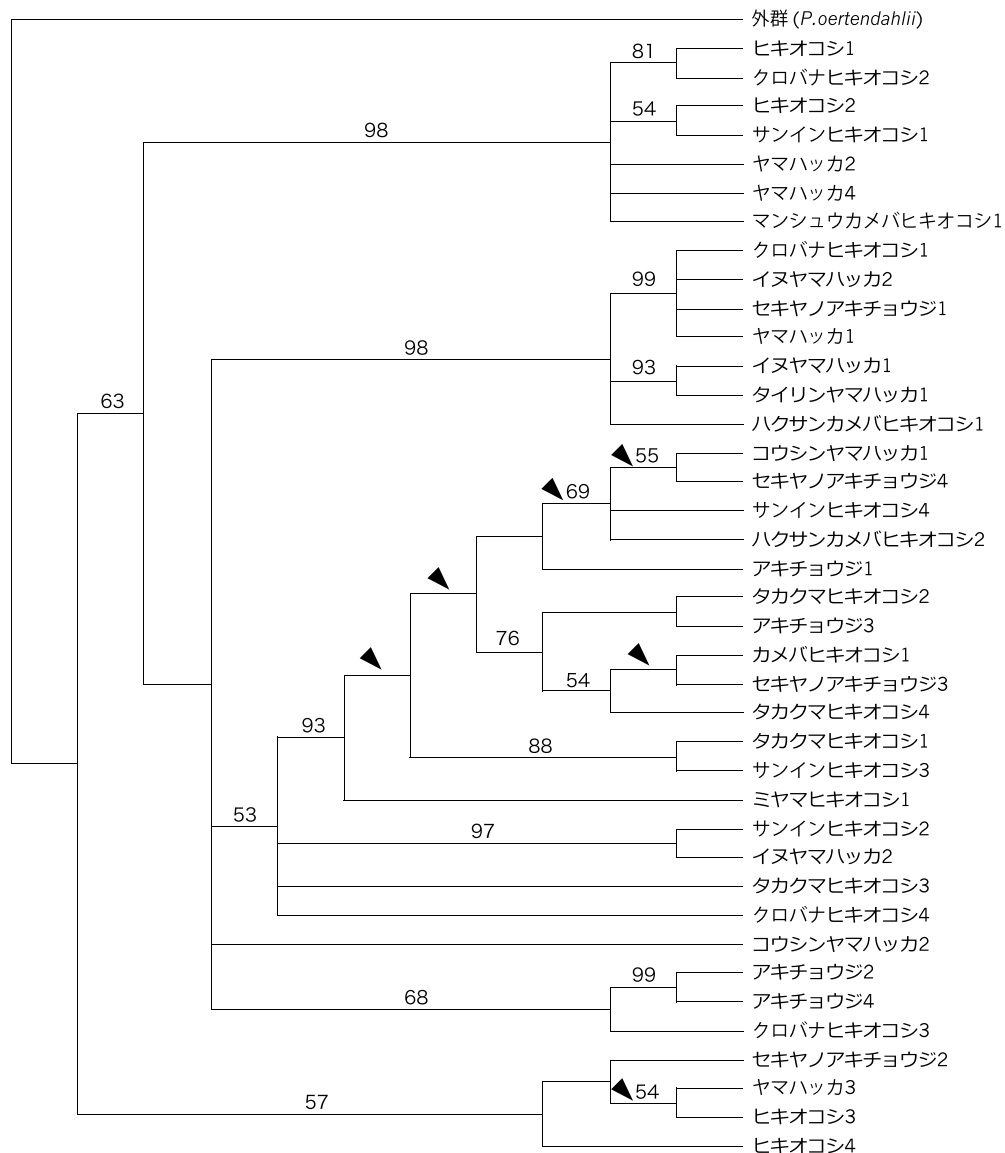


図2 日本産ヤマハッカ属植物の葉緑体DNA変異を用いた分子系統樹.

一方、多くの種子植物では葉緑体DNAは母系遺伝であり、種子親の遺伝子が次の世代に伝わる。そのため、葉緑体DNAの系統は母系を反映しているに過ぎず、もし種間交雑が生じた場合には、正しい系統関係を示さない場合がある。図2は、シソ科ヤマハッカ属の葉緑体DNAを用いた分子系統樹であるが、この植物群では頻繁に交雑が起きており、同じ種であっても異なる系統的位置に配置されてしまっている (Maki *et al.* 2010)。したがって、葉緑体DNAによる系統樹をもとに考察を行う場合には注意が必要である。

核ITS領域の変異による系統解析

葉緑体DNAに加えて、植物の系統解析を行う際に良く用いられる分子データとしては、核DNA上に存在するリボソームDNA領域の配列情報がある。リボソームDNA領域

は核DNA上に直列的に多数が存在しており、3つの異なる沈降係数をもつリボソームサブユニットをコードする部分とそれには含まれた、転写はされるが翻訳はされない2つの領域 (Internal Transcribed Spacer; ITS) からなる (図3)。リボソームは、生物にとってタンパクの合成に関わる極めて重要な構造であるために、この部分はきわめて変化しにくい。一方、核ITS領域は転写はされるものの、翻訳はされないもので、この部分に突然変異が起きても、個体の生存に影響しないために、変異性が高くなる。

リボソームサブユニットを決定している、保存性の高い部位はかなり遠縁な生物間でも大きな変異がないので、この部位にPCRプライマーを設計すれば、非常に多くの種に共通して用いることができる。実際、維管束植物の核ITS領域を増幅するプライマーとして、菌類を対象に設計されたプラ



図3 リボソーマルDNAの構成。

イマーが広く使用されている (White *et al.* 1990)。

核ITS領域の変異性は比較的高く、種内レベルから場合によっては種内集団間レベルまでの系統解析に用いられている。核ITS領域は、葉緑体DNAと違って母系遺伝をするわけではないので、片親だけの系統を反映することはない。しかしながら、核ITS領域では協調進化と呼ばれる、並列の均一化を引き起こす現象が知られている。もし交雑などが起きて、1個体中に複数の配列の核ITS領域が存在した場合には、複数の配列が保持されることなく、どれか1つの配列に固定されてしまうことがある。このようなことが起きてしまうと正しい系統関係を導くことができない。したがって、核ITS領域を用いて分子系統解析を行う場合にも注意が必要である (Feliner & Rossello 2007)。

核少数遺伝子族による系統解析

核DNAには、リボソームDNAとは違って、少数もしくは一つのコピーしか存在しない遺伝子が存在する。これらの遺伝子の一部は、比較的進化速度が速く、分子系統解析に有効であると考えられる。また、複数の遺伝子を用いることにより、より精度の高い系統樹構築が可能になると期待できる。実際、このような遺伝子を用いた解析は近年増加しつつある。

これらの遺伝子を用いた解析がまだ葉緑体DNAや核ITS領域ほど頻繁に使われない理由は、テクニカルな問題が大きいと思われる。葉緑体DNAや核ITS領域では、新たにプライマーを設計しなくても、前述したように多くの植物群で利用できる汎用プライマーが発表されている。しかしながら、多くの核少数遺伝子族では、汎用プライマーが開発されておらず、系統解析を行う予定の植物群に対して、新しくプライマーを設計する必要が生じる。

また、少数とはいえ、複数のコピーが存在する遺伝子は、遺伝子重複によって、生じた可能性がある。もともと1つだった遺伝子が重複によって2つ以上になった場合には、それぞれは別々に変化している可能性が高く、PCRによって増幅された遺伝子の中に、異なる来歴を持つ遺伝子が含まれる可能性がある。そのような異なる来歴をもつ遺伝子を相同のものとして解析を行うと、正しい系統関係を推定することができなくなる。

分子系統学の今後

近年の分子生物学的手法の進歩はめざましく、近年では特定の生物がもつ全てのDNA塩基配列情報を決定することがそれほど困難ではなくなりつつある。分子系統学的解析では、データ量は多ければ多いほど、系統樹を正しく構築できる可能性が高くなる。また、今回は取り上げなかったが、分子系統樹を構築するためにさまざまな統計的手法が考案されている。そのような手法を用いれば、データ量が多ければ、正しい分子系統樹にたどり着ける可能性が増す一方、計算処理時間が膨大にかかってしまう。しかし、近年の計算機の発達によりこの問題も徐々に解決される見込みがある。そう遠くない将来に、系統情報が必要な植物群について、正確な系統樹を短時間かつ少労力で構築できるようになるのは間違いないと思われる。

引用文献

- Faliner, G. N. & Rossello, J. A. (2007) Better the devil you know? Guidelines for insightful utilization of nrDNA ITS in species-level evolutionary studies in plants. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 44: 911-919.
- Maki, M., Yamashiro, T., Dohzono, I. & Suzuki, K. (2010) Molecular phylogeny of *Isodon* (Lamiaceae) in Japan using chloroplast DNA sequences: recent rapid radiations or ancient introgressive hybridization. *Plant Species Biology* 25: 240-248.
- White, T. J., Bruns, T., Lee, S. & Taylor, J. W. (1990) Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. pp. 315-322 In: *PCR Protocols: A Guide to Methods and Applications*, eds. Innis, M. A., D. H. Gelfand, J. J. Sninsky, & T. J. White. Academic Press, Inc., New York.

植物園におけるDNA分類体系の導入

Introduction of the DNA classification system to botanical gardens

田中 法生

Norio TANAKA

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：APG分類体系などのDNA分類体系を植物園に導入することには、情報の標準化と展示としての効果という2つの意義がある。筑波実験植物園では、実際にこの体系を導入するにあたり、植物登録情報の更新、園内表示の改訂、来園者への周知などを実施した。その結果、DNA分類体系の導入と解説には来園者からの一定のニーズがあることがわかり、植物の分類や進化を伝える機会としても植物園は積極的に利用すべきだと考えられた。

キーワード：APG分類体系、植物園、DNA分類体系

SUMMARY：The introduction of DNA classification such as the APG system to botanical gardens make a contribution to standardization of information, and promotion of exhibition effect. To introduce the system, the Tsukuba Botanical Garden carried out the update of the data on the plant registration database system, revision of explanation panel and publicity of the introduction of the classification. That revealed visitors of the botanical gardens wish for the introduction and explanation of the system. We should introduce the system also as the opportunity to know the plant systematics and evolution.

Key words：APG system, botanical gardens, DNA classification system

一昨年だろうか、筑波実験植物園で毎年開催している「植物画コンクール」の入選作品展において、入選作品「ギンリョウソウ」の植物解説ラベルに付された「ツツジ科」を見た来園者から、「この科の表記は間違っているのではないか？」との問い合わせを頂いた。ギンリョウソウは、新エングラマー体系ではイチヤクソウ科、クロンキスト体系ではギンリョウソウ科であるため、既存の図鑑の多くもそのどちらかで表記されている。一方、当園で2011年から登録、展示、学習支援すべてにおいて採用しているAPG分類体系では、ギンリョウソウはツツジ科であるため、このような誤解が生じた。

これは、それまでの分類体系の知識をもった方がAPG分類体系を見て生じた誤解であるが、一般の図鑑やインターネット上の情報がAPG分類体系を採用するようになると、逆の誤解も起こるだろう。APG分類体系を採用してもしなくても誤解が起こるなら、面倒な作業はせずに慣れ親しんだ体系を使えばよいのではないか。そんな考えもあるかもしれない。

本稿では、植物園がAPG分類体系を中心としたDNA分

類体系に移行する意義を考えた上で、実際に筑波実験植物園において行った移行作業と生じた課題、さらには移行後の来園者の反応などについて紹介する。

なお、本稿を執筆した時点で、国立科学博物館では、DNA分類体系として以下を基本にし、部分的に独自の改変を加えたものを使用している。被子植物ではAPG III (2009)、裸子植物はChristenhusz *et al.* (2011)、シダ植物はChristenhusz *et al.* (2011) を使用し、種子植物の目内における科の配列はHaston *et al.* (2009) に従っている。

植物園がDNA分類体系に移行する意義

情報の標準化

植物園がDNA分類体系を採用する意義は大きく2つあると考えられる。まず第一点は、情報の標準化である。様々な目的や役割があるにせよ、「植物園は植物の専門施設」であると社会的に認識されており、「植物のことは植物園に聞けばわかる」と思われていることは、ないがしろにすべきではない。その中で、これまでの体系と比較して明らかに優れ

ており、世界的標準となりつつあるDNA分類体系を採用しない積極的理由は見あたらない。正しい情報を提供するのが植物園の役割であり責任でもあるという観点から、DNA分類体系をできるだけ早く取り入れるべきだと考える。もちろん、国内外の植物園や他機関との連携事業等において、生植物、種子などの登録時の情報も標準化しておくメリットが大きいことは言うまでもない。

展示としての効果

もう一つの意義は、展示効果である。一番目の意義は重要である一方、多大な労力とコストをかけて行う作業としては、具体的なメリットとして見えにくいことも事実である。しかし、実際にDNA分類体系を導入して思うことは、様々な展示効果が期待できる、ということである。

筑波実験植物園では、2012年5月と2014年6月にショクダイオオコンニャクが開花し、「世界最大の花」というコピーで、多くの来園者を迎えることができた。その温室への入り口で待機する来園者に向けて、ショクダイオオコンニャクの解説や匂い成分の展示などを用意したのだが、そこに「世界最小の花」としてミジンコウキクサを展示した(図1)。ショクダイオオコンニャクはサトイモ科であり、ミジンコウキクサは新エングラネ体系ではウキクサ科だが、APG分類体系ではサトイモ科となったため、「類縁の近い仲間から、世界最大と最小の花が進化した」という面白さを伝えようとしたのである。とはいえ、ウキクサ科がサトイモ科に含まれるという系統関係は、1990年代には、分子系統解析の論文として明らかになっていた。そのため筆者は、植物案内の際に、園内で隣同士に生育しているサトイモ科の大型水草ティフォノドルムと小さなウキクサを取り上げて、「本当はウキクサ科

はサトイモ科に含まれるので、この2種類は近縁で…」のような解説をしていた。これはこれで興味を持って聞いて頂いたが、今回は、まず「この最大の花と最小の花は、同じ科なんです」と言うだけで、「えっ」「そうなんだ」という反応を聞くことができた。

これらのケースでは、いずれも対面で話しているため、時間を掛けて説明すれば理解してもらえるが、解説パネルの作成や、ボランティアの方などによる解説などの場合に、前者の説明展開では上手く伝えるのが難しいことはわかって頂けると思う。さらに大きなメリットは、研究論文を読んだりせずとも、分子系統研究からの系統情報を分類体系から得ることができる、ということである。専門的な知識がなくとも、形が全然違うが近縁であるとか、形がそっくりだが類縁はとても遠いなどの情報を取り出すことができるのである(図2)。このメリットは、植物園において展示内容を考える際にはもちろん顕著だし、上手にサポートできれば来園者が自身で進化について考えてもらうことすら可能であろう。

展示という視点でもう一点挙げておきたい。植物園では、



図1 APG分類体系を展示に利用した例1.

ショクダイオオコンニャクが開花した際のミジンコウキクサの展示コーナー。生体が展示されているだけでは、存在すら気付かれない植物だが、解説内容次第で面白い題材になる(筑波実験植物園、2014年7月4日)。



図2 APG分類体系を展示に利用した例2.

水草の3D系統樹：被子植物の中で水草が進化した過程を展示したコーナー。APG分類体系では分類体系がそのまま分子系統の結果を示しているため、このような展示をつくる際に、スタッフにとっても来園者にとってもアクセスしやすい情報源となる(筑波実験植物園「水草展2013」、2013年8月)。

植栽植物の名前を表示する際に、和名に加えて、種の学名、科名も示すのが普通である。しかし、一般の方にとって、それらが研究の成果として存在するという意識はほとんどないように思う。DNA分類体系が植物園に導入されるタイミングで、分類する意味、生物の名前（学名、科名）は研究を基に示されること、そこからは進化に関する情報が得られ、さまざまに利用価値があること、を広く伝える絶好の機会であると考えられる。

移行に際して行うべきことと実施時の課題

前項で述べた2つの意義から、植物園は積極的にDNA分類体系を導入すべきだと考えるが、DNA分類体系を実際に植物園に導入するには、様々な作業を行う必要がある。2011年に筑波実験植物園で行った移行作業を紹介する。

植物登録上の情報更新

筑波実験植物園では、導入した植物は個体あるいは個体群レベルで登録し、データベースで情報を管理している。登録情報には、種・科の和名、種・科の学名の他、目以上の上位分類の情報も合わせて登録している。そのため、DNA分類体系の導入にあたっては、科から上位の分類を修正する必要が生じた。登録件数は15万件を超えているため、1件ごとの修正であれば膨大な作業が必要となっただろうが、幸いなことに、当園のデータベースでは種名と上位分類を辞書形式で管理していた。例えば、種名辞書に登録されたウキクサ属の植物の科名をウキクサ科からサトイモ科に変更すれば、ウキクサ属に該当するレコードはすべて修正される。さらに、上位分類辞書で、サトイモ科をサトイモ目からオモダカ目に修正すれば、すべてのウキクサ属植物は、オモダカ目サトイモ科に属するようになる、という具合だ。そのため、データベース上での移行作業自体は、それほど困難とはならなかった。DNA分類体系では、研究が進むに従ってさらに改訂されていく可能性があるため、改訂毎の作業の軽減を図る上でも辞書を利用したシステムは有効である。

園内表示の改訂

植物園としては、来園者への対応が最も労力のかかる場所である。種名ラベル、解説パネル、配布物等々、修正の必要な表示は多岐に渡る。

解説パネルや配布物は、適宜更新することとし、種名ラベルを優先的に更新することにした。当園の標準的な種名ラベルにおいて、移行に伴って更新が必要な項目は科名のみで



図3 DNA分類体系の導入で改訂した種名ラベル。来園者の誤解を避けるため、以前の科名も併記した。

あるが、修正前の科名を併記するか否か、それをどのような表記にするかが検討事項となった。結局、図3のようにした。修正前の科名を表記することに関しては、いつまで併記するのかという問題があったが、当面の来園者の誤解を避けるためと、スタッフの利便性を考慮して、期限を決めずに併記することにした。表記の文言については、「旧」という言葉の曖昧さが懸念されたが、当園では種子植物は新エングレーを基本にしつつも、あまりに一般に使用しなくなっていたものはすでに変更していたり、シダ植物では複数の体系を使用していたりと、体系で表示するには統一性が無いことや、来園者が体系名からでは理解しにくいことなどからの判断である。ここは、各園の事情などによって工夫すべきところだろう。

実際の作業としては、まず園内で修正が必要な種数をデータベースから算出した。その結果、31科55属85種に修正が必要であることがわかった。しかし、各種のラベルが園内で設置されている位置と数は記録されていなかったため、園内を実測して調査したところ、約260枚のラベルで修正が必要であることがわかった。当園では、レーザー刻印機を使用して種名ラベルを作成しているため、無地のラベルを購入し、刻印作業をして、現場に設置するという作業を繰り返した。コスト削減のために、比較的新しいラベルは、シール貼付での対応にとどめた。およそ一年間をかけて園内全体の更新を行い、調査から設置までに延べ約70人日の労力を要することとなった。

種名ラベル以外の表示については、順次、移行を進めている。もちろん、園内で齟齬があるのは問題であるため、完全な更新ができなくともシールなどによる臨時改訂だけでも、同時期に行う事が望ましい。

当園では、植栽植物の目録を5年ごとに出版しており、2013年度が移行後最初の発行となった。目録の利便性を向

属名	現科名		旧科名	
Acer	ムクロジ科	Sapindaceae	カエデ科	Aceraceae
Acorus	ショウブ科	Acoraceae	サトイモ科	Araceae
Adansonia	アオイ科	Malvaceae	バンヤ科	Bombacaceae
Aegiceras	サクラソウ科	Primulaceae	ヤブコウジ科	Myrsinaceae
Aesculus	ムクロジ科	Sapindaceae	トチノキ科	Hippocastanaceae
Agapanthus	ヒガンバナ科	Amaryllidaceae	ユリ科	Liliaceae
Agave	クサスギカズラ科	Asparagaceae	リュウゼツラン科	Agavaceae
Albuca	クサスギカズラ科	Asparagaceae	ユリ科	Liliaceae
Allium	ヒガンバナ科	Amaryllidaceae	ユリ科	Liliaceae
Alluaudia	カナボウノキ科	Didiereaceae	スベリヒユ科	Portulacaceae
Alluaudiopsis	カナボウノキ科	Didiereaceae	スベリヒユ科	Portulacaceae
Aloe	ワスレグサ科	Xanthorrhoeaceae	ユリ科	Liliaceae
Aphananthe	アサ科	Cannabaceae	ニレ科	Ulmaceae
Ardisia	サクラソウ科	Primulaceae	ヤブコウジ科	Myrsinaceae
Aristotelia	ホルトノキ科	Elaeocarpaceae	シクンシ科	Combretaceae
Arthropodium	クサスギカズラ科	Asparagaceae	ユリ科	Liliaceae
Asparagus	クサスギカズラ科	Asparagaceae	ユリ科	Liliaceae
Aspidistra	クサスギカズラ科	Asparagaceae	ユリ科	Liliaceae
Astelia	アステリア科	Asteliaceae	ユリ科	Liliaceae
Astroloba	ワスレグサ科	Xanthorrhoeaceae	ユリ科	Liliaceae
Aucuba	アオキ科	Garryaceae	ミズキ科	Comaceae
Avicennia	キツネノマゴ科	Acanthaceae	クマツヅラ科	Verbenaceae

図4 筑波実験植物園植物目録2013に付記した、変更があった属の新旧科名の一覧（抜粋）。この一覧の作成により、来園者からの質問への対応が容易になった。筑波実験植物園植物目録2013（Iwashina 2014）より抜粋。

上させるために、目録掲載種について、変更があった属の新旧科名の一覧、新旧科名の対応表を掲載した（図4）。

来園者への周知

繰り返しになるが、DNA分類体系への移行を単なる義務や責任と捉えずに、展示・学習支援の一環として取り組むことが重要である。

当園では、移行作業の開始とともに、園のオリエンテーションエリアである教育棟に、移行のお知らせを掲示した（図5）。この掲示が来園者への周知にどの程度効果があったのかは調査していないが、現在も掲示して周知を図っている。また、開花状況の調査を基に毎週発行している配布物「見頃の植物」においても、「筑波実験植物園では、科の表示をこれまでの体系から、DNA分類体系へ移行しています。」という注釈を毎号付記している。一般に定着するまでは、折に触れ周知していくしかない。

分類体系が変わったことの周知は上述の方法で進めるとしても、より深く知りたいというニーズに対しては、講習会や書籍・文献の紹介という形が適当だろう。当園では、2011年に、「APG分類って何？—植物の科の名前がびっくりするほど変わります—」と題して、DNA分類体系を解説するセミナーを開催した（図6）。その後、このようなセミナーとしては異例に、資料請求、再開催の問い合わせが多く寄せられたため、2012年にも再び開催することになった。これは、植物に興味のある方にとって、DNA分類体系の登場は、「詳

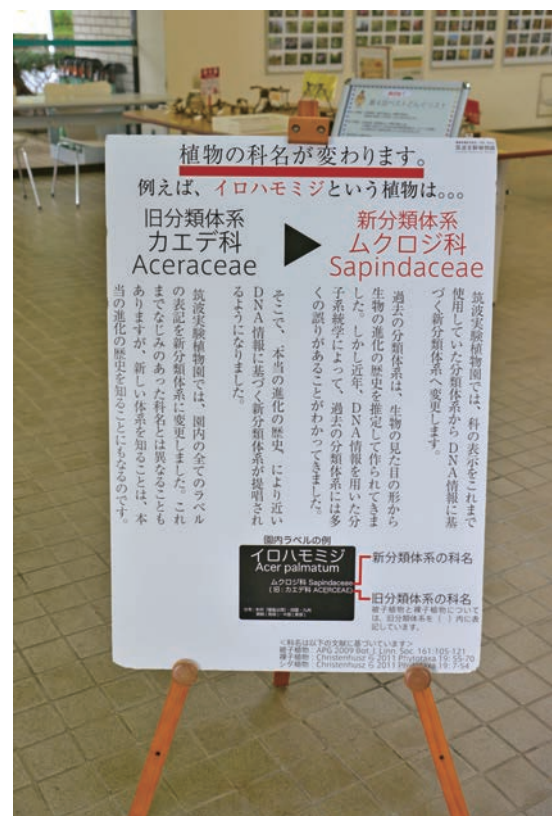


図5 来園者への説明パネル。

各媒体で周知を図っているが、継続的に行うことが必要である。

いいことはよくわからないが大きな変化」であり、「よく知りたいことであるにも関わらず、アクセスしやすい情報が少ない」ことが原因と考えられる。

以上のような当園での取り組みは、決して十分とは言えな



図6 DNA分類体系を解説するセミナーの様子。
詳しい内容を知りたい方を対象にしたセミナーを開催した。

い。顕在化している問い合わせよりもずっと多くの来園者の疑問が生じているはずで、その疑問を植物や分類、進化への興味に転換する工夫ができれば理想的である。

移行後3年が経過して

当園での移行後、3年が経過した。旧分類体系とDNA分類体系が併記されたラベルは、スタッフにとって当たり前になりつつあるが、一般の方にとってはまだまだ知られていない内容である。「大きな変化」であることをスタッフが忘れないようにして、来園者への対応を考え続けることが非常に重要と考える。

個々の問い合わせでは、「科が変わったと聞いたが、具体的に何が何になったのかを確認できる資料が欲しい」というものが多い。変わったことが伝わった次の段階は、「自身で調べられるようになりたい」というニーズとなるのだろう。市販の書籍(例: 米倉 2012)を紹介することも方法だが、国内外の植物を簡易に確認できるものがないため、各園の植物に関する資料を作成して配布できれば、植物園らしさが出てなおよい。当園では、植物目録に付した対応表を渡すことで対応している。少なくとも、園内で見られる植物に関して対応表を作ることは、園の業務としても役立つのでおすすめである。

先にも述べたが、知見が蓄積されるにつれ、さらなる改訂がなされるのがDNA分類体系の特徴でもある。植物園としては、できるだけ迅速に改訂内容を発信出来るようにすべきことは当然だが、その改訂が学術的に面白い内容ならば、展示として発信することも一案である。なにしろ、分類体系について一般の方が興味を抱く機会など、この先そうそうないだろうから。

引用文献

- Angiosperm phylogeny group (2009) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 161: 105-121.
- Christenhusz, M., Reveal, J., Farjon, A., Gardner, M. F., Mill, R. R. & Chase, M. W. (2011) A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa* 19: 55-70.
- Christenhusz, M., Zhang, X. & Schneider, H. (2011) A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa* 19: 7-54.
- Haston, E., Richardson, J. E., Steven, P. F., Chase, M. W. & Harris, D. J. (2009) The Linear Angiosperm Phylogeny Group (LAPG) III: a linear sequence of the families in APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 128-131.
- 米倉浩司 (2012) 日本維管束植物目録. 邑田仁(監修). 北隆館. 東京.
- Iwashina, T. (ed.) (2014) A list of vascular plants in Tsukuba Botanical Garden 2013. *Bulletin of the National Museum of Nature and Science. Ser. B, 39, Suppl.*: 1-271.

「APG」って何だ？ —冥王星が惑星でなくなった、と同じような事態、植物界で進行中— What's “APG”？

Pluto was no longer a planet. Such a situation is advancing in Plant kingdom

小幡 晃
Akira OBATA

東京都東部公園緑地事務所
East District Park Office, Tokyo Metropolitan Government

要約：「APG分類体系」は植物園、公園等に多大な影響を及ぼす。樹名板等の書換え、地球史と植物進化に関する展示、植物園自体の作り方、地割構成等にまで及ぶ。そのため、「APG分類体系」およびその影響等について、いち早く都庁内の同僚等に周知する必要性を痛感し、5年前それらについて記事にした。しかしながら、その記事に対する反響は全くなかった。その後「APG分類体系」に関する日本語成書が複数種出版され、一般の目にも触れるようになった。いろいろと勉強した植物園・公園利用者から、職員が質問されるなど、慌てさせられるようになって、初めて真剣に考えるようになるだろう。

キーワード：APG分類体系、系統樹、植物進化、地球史、DNA、冥王星

SUMMARY：‘APG system’ influences on botanical gardens and parks widely. That spread from renewal of plant name boards and display of earth history and plant evolution to structure plan of botanical garden. I have written this paper (What’s “APG”?) five years ago, for I realized keenly that I had to publicize ‘APG system’ and its influence to our colleagues in the Tokyo Metropolitan Government. But they did not give an opinion about my article at all. Afterward the books written in Japanese about ‘APG system’ have been published, and people became to know about ‘APG system’. Our colleagues will not act seriously, until they are asked about ‘APG system’ and are frightened by the people who become to know about ‘APG system’.

Key words：APG system, DNA, earth history, phylogenetic tree, plant evolution, Plute

本稿は、主に都庁の公園関係技術者向けの情報誌「都市公園」（2009年3月）に載せた記事に微修正を加えたものである。当時、私は神代植物公園園長の職にあり、この「APG分類体系」の存在を知るや、一種知的トランス状態となりいろいろと調べ始めた。当時は、「APG分類体系」に関する日本語の成書は見当たらず、逐一ネットで断片的な情報を当たっていった。この間の高揚感は今もって記憶している。

この数年前の2006年、国際天文学連合総会が、太陽系第9惑星冥王星を「惑星」というカテゴリーから「準惑星」というカテゴリーに分類替をしたということが、マスコミにセンセーショナルに取り上げられていた。このことを思い合わせ、「APG分類体系」は植物園の事業はもとより、植物知識の普及にも携わる公園関係技術者には、大きな影響が

出てくるだろうと思い、門外漢との誹りを顧みず、一気に書き上げたものである^(注)。

「APG分類体系」の公園等における現状、影響等が、本号特集においての私の執筆分担だが、まず、5年前に公立植物園関係者たる私が若干の使命感を抱き、下掲のような記事を書き、この状況を都庁内の同僚に周知しようとしたことも、一つの動きといっていゝだろう。その中で、「APG分類体系」への対応としての植物ラベルの書換えから、植物園の植栽展示の配置構成地割にまで影響が及ぶだろうことを予測している。次に、この記事に関する都庁内の反応だが、残念ながらまったくと言っていいほど無かった。植物に詳しい職員数人に話をしても、「APG分類体系」自体知らないということが多かった。

〒110-0007 東京都台東区上野公園9-83
Uenokouen 9-83, Taito-ku, Tokyo 110-0007
Akira_Obata@member.metro.tokyo.jp

(注) 本稿はAPG III (2009) 発表以前のAPG II (2003) をもとに書かれたものである。本特集の他稿とは分類体系について相違点がみられるが、原文を尊重してそのままにされているので注意いただきたい（編集部）。

さて、それから5年。既に「APG分類体系」に関し成書がいくつか出版され、一般にも普及しつつある。今後、植物園・公園利用者から、植物ラベル、植物の解説等に対し、「APG分類体系」に則っていない、などというようなクレームが出てくることが予想される。公園現場等がアタフタして、初めて「APG分類体系」について真剣に考え始めるものと思う。

なお、私は今、都立の動物園・水族館（恩賜上野動物園、多摩動物公園、井の頭自然文化園、葛西臨海水族園）の施設整備を一手に担当し、これらの管理運営も知りうる立場にある。植物、動物にわたり、DNAによる新たな分類体系の影響等を今後とも注視していくつもりだ。

カエデ科がなくなり、シクラメンがヤブコウジ科に

「冥王星が惑星ではなくなる。」というニュースをご記憶の方も少なくないだろう。教科書はどうするんだ、プラネタリウムや博物館の展示・解説は、やり直した、星占いは…などとひとしきり世間を賑わした。実はこれと同じような事態が植物界で進行中なのだ。

昨年、たまたま通読した「被子植物の起源と初期進化」という本に気になる事項があった。それが、「APG植物分類体系」というものだ。以後、いろいろ調べていくと、それ自体が興味深いとともに、実に驚きの結果を含んでいることが解った。

「都市公園」誌としては、聊か毛色の変ったテーマに筆を執ったのは、植物を科学的に展示・解説し、知的好奇心を高揚させるエンタテインメントとして世に問うていくことを使命とする植物園としては、早くお知らせする必要性を痛感すると同時に、都庁内において、存在意義が問われている造園職種が他技術系職種との差別化を図りうる科学的バックボーンは、生物学とりわけ植物学においては他には無く、みどり関連の技術系職員は、是非とも理解しておくべきものと思うからだ。

「牧野図鑑」から「週刊朝日百科・植物の世界」へ

カール・フォン・リンネに始まる植物の分類体系は、その後、進化の考え方を取入れ、単に植物を体系的に分類整理するというばかりでなく、系統発生の過程や類縁関係まで表現するものとなり、地球史における植物進化のストーリーを跡付け、かくも植物が多様になってきた歴史を語るものとなった。

植物分類体系は、時代とともに発展した植物分類学に

じ、いくつもがあるが、現在、日本で広く採用されているものは2つである。

ひとつは、ドイツのエングラー（Adolf Engler）の学説を引き継ぐ「新エングラー体系」で、お馴染みの牧野植物図鑑など日本の図鑑は広くこの体系によっている。

もう1つは、クロンキスト（Arther Cronquist）が1988年に発表したクロンキスト体系である。これが公になるや、新エングラー体系よりも植物の系統進化を表現しているものとして、世界で広く採用されるようになった。

彼は、ニューヨーク植物園の主任研究員であり、このような研究者の存在と業績があったればこそ、同植物園が世界的な植物園の1つたりえたのである。

1994年から順次刊行された「週刊朝日百科・植物の世界」は、この体系によっている。写真が美しく、文化的な記事も豊富で、お持ちの方も多いと思う。週刊で、単価が500円程度と手頃だったため、私も当時全145巻揃えてしまった。

APG植物分類体系の登場

APGはAngiosperm Phylogeny Groupの頭文字をとった略号だ。Angiospermは被子植物を表す英語。子房に包まれた胚珠を持つ植物のことで、所謂花（らしい花）を咲かせる植物群だ。Phylogenyは系統発生（学）を意味し、進化の歴史を探ること、またはその学問を指す。GroupとはDNA解析によって被子植物の系統発生（類縁関係）を調べ、被子植物全体の分類体系を構築するために集まった植物学者のグループのことである。

このグループは1998年にAPG分類体系の初版「APG System」を、2003年には、改訂版「APG II 2003」を公にしている。

APG植物分類体系とは

従来の新エングラー体系やクロンキスト体系が、視覚的・形態的な仮説を根拠に理論的に分類体系を構築したのに対し、物質的なDNA解析を積み上げて実証的に系統樹（分岐図）を作り上げ、分類体系を構築していくものである。

1980年代の終わり頃から、地球上の様々な生物群の系統樹を推定する研究が大きく進展したが、これには、①DNAの塩基配列を解読する技術、②系統樹を推定する計算手法、③コンピューターの計算速度、④データベース化・大規模共同研究、発達、進展が大きく寄与している。

被子植物の系統関係も、1980年代までは様々な説があった、研究者の間で意見が分かれていたが、20世紀の終り迄

表1 植物分類体系の比較.

	新エングラー体系	クロンキスト体系	APG植物分類体系																																								
手法	・「単性で花被がない単純な構造の花から、全ての器官が揃った複雑な構造の花が進化した。」とする仮説を根拠に理論的に構築する。	・「花被、雄蕊、雌蕊等が多数、軸の周りに螺旋状に配列した両性花を起点とし、この原始的被子植物から種々の植物群が進化した。」とするストロビロイド説を根拠に理論的に構築する。	・葉緑体DNAの解析を積み上げ、その塩基配列の実証的比較から、植物の類縁関係、種の分岐を決定し系統樹(分岐図)を作成する。																																								
考え方 (進化の傾向)	裸子植物⇒被子植物 双子葉植物⇒単子葉植物 無花被⇒単花被⇒両花被 離弁花⇒合弁花 放射相称花⇒左右相称花 木本⇒草本	双子葉植物⇒単子葉植物 モクレン亜綱⇒バラ亜綱⇒キク亜綱 ⇒マンサク亜綱 ⇒ナデシコ亜綱 ⇒ビワモドキ亜綱	・系統樹(分岐図)そのものが、分類群間の類縁や系統発生の順序を表現している。																																								
概要	<table><tr><td rowspan="4">裸子植物門</td><td colspan="2">ソテツ綱</td></tr><tr><td colspan="2">マツ綱</td></tr><tr><td colspan="2">イチイ綱</td></tr><tr><td colspan="2">グネツム綱</td></tr><tr><td rowspan="4">被子植物門</td><td rowspan="2">双子葉植物綱</td><td>古生花被植物亜綱 (離弁花類に相当)</td></tr><tr><td>合弁花植物亜綱</td></tr><tr><td colspan="2">単子葉植物綱</td></tr></table>	裸子植物門	ソテツ綱		マツ綱		イチイ綱		グネツム綱		被子植物門	双子葉植物綱	古生花被植物亜綱 (離弁花類に相当)	合弁花植物亜綱	単子葉植物綱		<table><tr><td rowspan="5">モクレン綱 (双子葉植物綱)</td><td>モクレン亜綱</td></tr><tr><td>マンサク亜綱</td></tr><tr><td>ナデシコ亜綱</td></tr><tr><td>ビワモドキ亜綱</td></tr><tr><td>バラ亜綱</td></tr><tr><td rowspan="5">ユリ綱 (単子葉植物綱)</td><td>オモダカ亜綱</td></tr><tr><td>ヤシ亜綱</td></tr><tr><td>ツクサ亜綱</td></tr><tr><td>ショウガ亜綱</td></tr><tr><td>ユリ亜綱</td></tr></table>	モクレン綱 (双子葉植物綱)	モクレン亜綱	マンサク亜綱	ナデシコ亜綱	ビワモドキ亜綱	バラ亜綱	ユリ綱 (単子葉植物綱)	オモダカ亜綱	ヤシ亜綱	ツクサ亜綱	ショウガ亜綱	ユリ亜綱	<table><tr><td colspan="2">原始的被子植物群 (ANITA群)</td><td rowspan="5">↑ 単溝粒 花粉</td></tr><tr><td>モクレン群</td><td rowspan="3">↑ 単 子葉 群</td></tr><tr><td>原始的単子葉群</td></tr><tr><td>その他群</td></tr><tr><td>ツクサ群</td><td rowspan="4">↑ 真正 双 子葉 群</td></tr><tr><td>初期真正双子葉群</td></tr><tr><td>その他群</td></tr><tr><td>バラ群</td></tr><tr><td>キク群</td></tr></table>	原始的被子植物群 (ANITA群)		↑ 単溝粒 花粉	モクレン群	↑ 単 子葉 群	原始的単子葉群	その他群	ツクサ群	↑ 真正 双 子葉 群	初期真正双子葉群	その他群	バラ群	キク群
裸子植物門	ソテツ綱																																										
	マツ綱																																										
	イチイ綱																																										
	グネツム綱																																										
被子植物門	双子葉植物綱	古生花被植物亜綱 (離弁花類に相当)																																									
		合弁花植物亜綱																																									
	単子葉植物綱																																										
	モクレン綱 (双子葉植物綱)	モクレン亜綱																																									
マンサク亜綱																																											
ナデシコ亜綱																																											
ビワモドキ亜綱																																											
バラ亜綱																																											
ユリ綱 (単子葉植物綱)	オモダカ亜綱																																										
	ヤシ亜綱																																										
	ツクサ亜綱																																										
	ショウガ亜綱																																										
	ユリ亜綱																																										
原始的被子植物群 (ANITA群)		↑ 単溝粒 花粉																																									
モクレン群	↑ 単 子葉 群																																										
原始的単子葉群																																											
その他群																																											
ツクサ群	↑ 真正 双 子葉 群																																										
初期真正双子葉群																																											
その他群																																											
バラ群																																											
キク群																																											
経緯等	・1890年代にエングラーの提唱した分類体系に、少しずつ新知見を取り入れながら改訂を重ねてきたもの。 ・裸子、被子ともにカバーする体系。 ・牧野図鑑をはじめ、市販の植物図鑑等で今でもよく使われている。	・1988年にクロンキストが提唱。 ・被子植物に限られた体系。 ・APG植物分類体系が、提唱されるまでは、広く世界で採用されていた最新の分類体系であった。	・初版は1998年に公表され、改訂版 (APG II 2003) は2003年に公表された。 ・APGは被子植物に限った体系であるが、DNA解析による系統樹(分岐図)は、生物全般に適用可能。コケ植物、裸子植物まで、カバーした系統樹(分岐図)がある。																																								

には、大まかな全体像に関しては多くの研究者が合意するようになった。

以上3つの分類体系の比較を、表1に纏めておく。

DNA解析が明らかにしたこと

DNA解析による系統学的研究が明らかにした現生被子植物の系統関係は、新エングレー体系やクロンキスト体系のものとは異なり、新たな知見を含んでいる。①単溝粒型花粉(発芽溝が1本あるタイプ)を基本とする原始的な被子植物群と三溝粒花粉(発芽溝が3本あるタイプ)である真正双子葉群という進化段階の異なる分類群があることを明らかにした。花粉の形態はそれにより、種または属がわかるほど特異的な形質だが、これが進化・系統的に重要な意味をもっていることが明らかになった。②従来の分類体系では、被子植物を双子葉類と単子葉類に二分してきたが、DNA解析の結果は、原始的被子植物群(ANTIA群)、モクレン群、単子葉群、真正双子葉群の四区分する結果となっている。単子葉類が双子葉類より進化した段階にあるとする従来の分類体系の見解からすれば、単子葉類は単溝粒型花粉を基本とする原始的な方の被子植物群に含まれるということは、驚きの結

果だ。そして、モクレン類(クロンキスト体系で最も原始的とされた群)と単子葉類は、同じ先祖から分岐した姉妹群であった。(系統樹上では同じ分岐レベル)③クロンキスト体系で採用されているストロビロイド説によれば、最も原始的な花は、花被、雄蕊、雌蕊等が多数、軸の周りに螺旋状



図1 *Amborella trichopoda*の雄花開花状況。
写真提供：東京大学小石川植物園。

に配列した大型の両性花（モクレン型の花）とされ、モクレン類が、最も原始的な被子植物としてきたが、DNA解析は、現生被子植物でのそれは、小型の雌雄異花をつけるアンボレラであるという結果を導いた。アンボレラはニューカレドニア島の多雨林に生育する常緑低木で *Amborella trichopoda* 一種のみ知られている（図1）。複数の蘚類、藻類起源と考えられる多数のDNAを持つと言われている。

「冥王星」のような例をいくつか

本来ならば、系統樹（分岐図）を構成する各植物分類群の内容を記述すべきところだが、紙幅の関係で、別の機会とする。目など上位の分類群よりも、種、属、科という下位の分類群のほうが、我々には馴染み深いし、こちらの方にこそ我々にとっての「冥王星」がある。

(1) 単子葉群

従来の分類でも、ユリ目についてはいろいろな説があり、議論のあったところだが、DNA解析により大幅な整理がされ、多数の科、属の移動等が行われた。

- ・キスゲ属：園芸種ヘメロカリス、ムサシノキスゲなどを含むキスゲ属は従来のユリ科の代表的な属で、花容もユリそのものだ（図2）。これをユリとは似ても似つかぬ植物ススキノキを含むススキノキ科に編入。ススキノキはオーストラリア南西部の乾燥地に自生する植物で山火事に適応した植物として、テレビなどでも紹介されている（図3）。
- ・ギボウシ属、オリズラン属：これも従来ユリ科だったが、リュウゼツラン科に移動。逆にリュウゼツラン科の



図2 ヘメロカリス園芸品種。神代植物公園宿根草園。



図3 ススキノキ、韓国HANTAEEK【韓宅】植物園。「第2回東アジア植物園ネットワーク会議」での調査ツアー（平成20年）。

ドラセナ属、チトセラン属（サンスペリア・トラノオラン）がスズラン科に移動（スズラン科自体がまた新設）。

(2) 真正双子葉群

シソ目内の構造が大幅に見直された。特に、ゴマノハグサ科は多様な系統を含む寄合い所帯だったことが分かった。

- ・ゴマノハグサ科からオオバコ科へ：キンギョソウ属、ジギタリス属など。
- ・ゴマノハグサ科からカルセオリア科として独立：キンチャクソウ属
- ・ゴマノハグサ科からハエドクソウ科へ：サギゴケ属、ミゾホオズキ属（ミムラス）ハエドクソウ科自体がクマツヅラ科ハエドクソウ属からの独立新設。
- ・ゴマノハグサ科からキリ科として独立：キリ属
- ・ゴマノハグサ科に統合：フジウツギ科（ブッドレアなど）など
- ・クマツヅラ科からシソ科へ：ムラサキシキブ属、クサギ属、ハマゴウ属等。
- ・クマツヅラ科からキツネノマゴ科へ：ヒルギダマシ属（ヒルギダマシはマングローブの構成種）

ユキノシタ科の分割とその編入先も驚きだ。DNA解析は、従来のユキノシタ科も多様な系統の寄集めであったことと、単に形態的に合弁花類、離弁花類を区分する不合理を明らかにした。

- ・ミズキ目アジサイ科に移動：従来離弁花類のユキノシタ科に含まれていたアジサイ属がアジサイ科として独立し、原始的なキク群（従来の合弁花類）であるミズキ

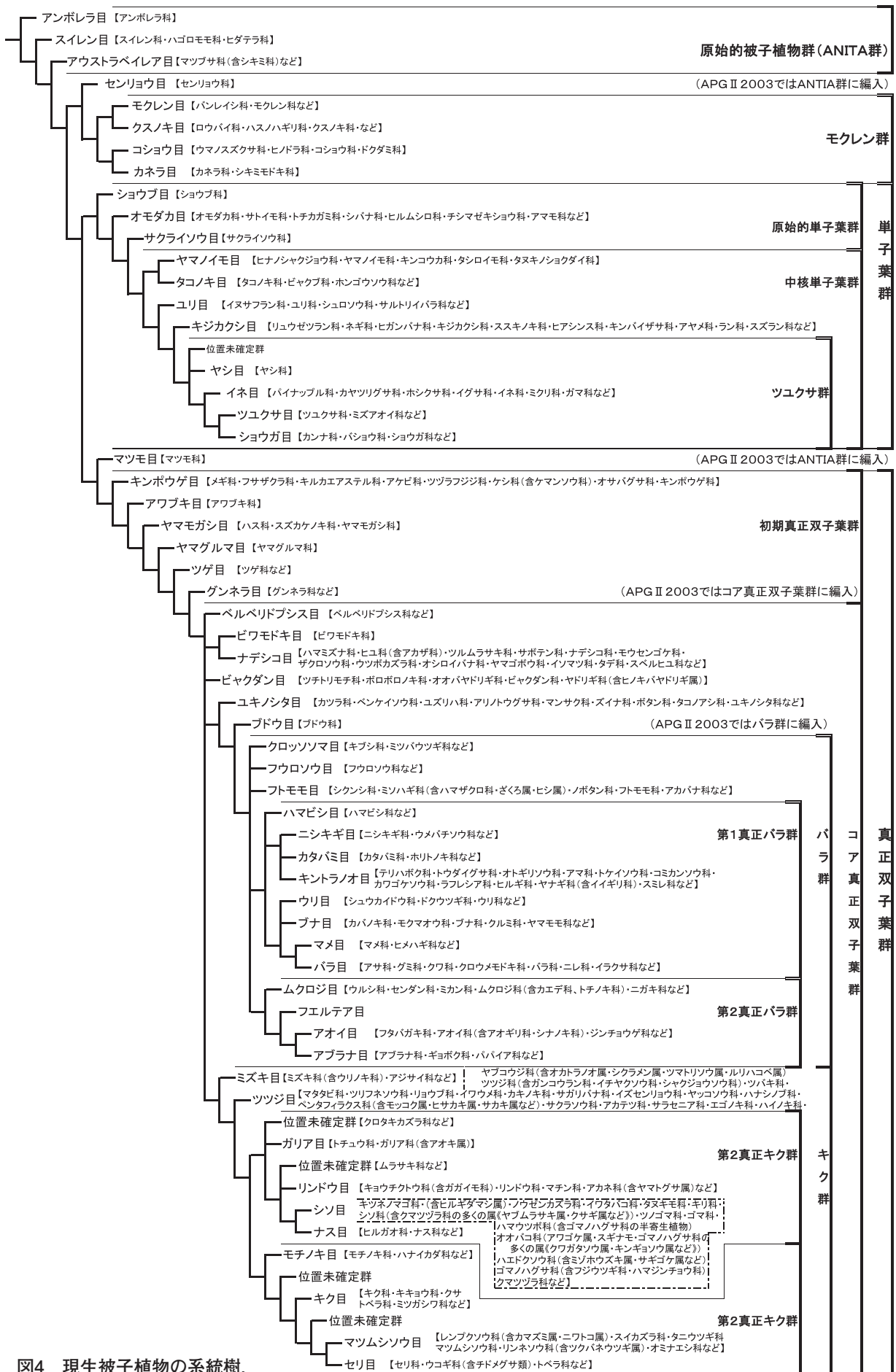


図4 現生被子植物の系統樹.

目に配置。アジサイ属、ウツギ属、キレンゲショウマ属など。

・ウメバチソウ属：ニシキギ目ウメバチソウ科として独立。

その他

・サクラソウ目サクラソウ科からツツジ目ヤブコウジ科へ：サクラソウ目はツツジ目に統合され、サクラソウ科の一部はツツジ目ヤブコウジ科に移動。シクラメン属、オカトラノオ属など。

・スイカズラ科からレンブクソウ科へ：ニワトコ属、ガマズミ属など。

・科が統合されて消失：ウキクサ科→サトイモ科。アカザ科→ヒユ科。ヒシ科、ザクロ科、ハマザクロ科→ミソハギ科。イイギリ科→ヤナギ科。フウチョウソウ科→アブラナ科。アオギリ科、シナノキ科、パンヤ科→アオイ科。カエデ科、トチノキ科→ムクロジ科。ガガイモ科→キョウチクトウ科。

図4に現時点で推定されている被子植物の目レベルの系統関係を表した系統樹を示した。【 】内に主な科を入れてあるので、植物界における「冥王星」的変動を実感して頂きたい。

この系統図はAPG II 2003そのものではなく、それ以降の情報も考慮したもので、APG II 2003による系統図とは若干の異同がある。被子植物の系統関係に関わる膨大な情報を集積・公開している **Angiosperm Phylogeny Website**（ミズーリ植物園）により、福岡教育大学の福原達人氏が、作成したものを元に私が調製したものである。

APGをはじめとするDNA解析による植物の系統分類は、上述のように、多くの研究者が合意する大まかな全体像については、ほぼ明らかになったが、研究の進展に伴い、今後も新たな知見を加え、具体的な部分はより正確になっていくものである。そういった意味では、まだまだ構築途上であり、あと100年にかかるという人もいる。

新たな世界観を表現する植物園

さて、このAPGを始めとするDNA解析の成果は、当然植物園及び植物園事業に影響してくる。先ず考えられるのは、樹名板や解説版などの書換えだが、これは消極的な影響と言えるだろう。私はむしろ積極的にこの成果は取り込むべきと思う。

①「冥王星」的変動の紹介、解説展示

文中紹介した分類群の変更等を、植物の映像や実物を交えた展示解説するだけでも十分知的好奇心を刺激する。し

かし、これは第1歩。

②地球史の中での、植物の進化と多様性の展示・解説

分類群の変動は、大変興味深い事柄ではあるが、DNA解析による成果は、今まで、ぼんやりとしか描けなかった系統樹（分岐図）が客観的に明瞭に描けるようになったことだ。並行して今まで、動物に比べ残りにくいとされてきた植物の化石について新たな発見があり、研究（特に花）に新生面が開かれた。これらのことにより、植物の進化が時間軸の中で理解できるようになった。他方で、地球科学の成果は、地質時代を通じての地球環境（温度、大気組成など）や大陸の離合集散を明らかにした。これらの他、動物の進化なども組み合わせれば、ジュラ紀、白亜紀等をテーマにした植物のファンタジーがいろいろ考えられる。（恐竜が絶滅した原因は、草食恐竜の餌である裸子植物が減少し、被子植物が増加してきたから、という説があった。）

③新たな世界観を表現した植物園

天上の楽園であるエデンの園を、地上に再現したいという中世の人々の願望が植物園の起源だそうである。言わば、聖書の世界観を表現したものだ。1632年に開園したオックスフォード大学植物園は今でも往時の雰囲気留める（図5）。

キュー植物園の一角には、花壇ごとに分類単位である目（order）を割り振り、その中は科ごとの植栽がされている **Taxonomy in Action** という分類標本花壇がある（図6）。ここは新エングラー体系ではなく、イギリスで広く使われてきたベンサム＆フッカーの分類体系によっている。その（植物）世界観の表現だ。東京大学小石川植物園の一角にも植物分類園があり、こちらは、ほぼ新エングラー体系によっている。

図4の系統樹を眺めていると、私には、線は園路を、各



図5 オックスフォード大学植物園、壁に囲まれた内側が世界を表現していた。平成19年度(社)日本植物園協会海外事情調査。



図6 キュウ植物園、分類標本花壇の表示板。
平成19年度(社)日本植物園協会海外事情調査。

表現している。ただ、被子植物の手前までは、それなりの内容があるが、被子植物に来ると殆ど内容がなく、プツリと終わっている。手狭な温室ということもあろうが、今まで、被子植物の進化を探るでだてがなかったからだ。かのダーウィンをして、(解明できなくて) 忌々しい謎 (abominable mystery) と言わしめた、被子植物の進化が、DNA解析によって解ってきたのだ。「地球史進化と多様性の植物園」が可能となってきたのだ。



図7 キュウ植物園Evolution House。平成19年度(社)日本植物園協会海外事情調査。

植物分類群の位置は各植物を植栽した区域(ガーデン)をそれぞれ表した、動線とゾーニングの図に見えてくる。これに裸子植物、シダ植物、コケ植物の系統図をつなげ、数平方キロの土地に造園的な意匠を凝らし、展開造成したら、ダイナミックな植物園が出来たろう。「地球史植物進化と多様性の世界観」を表現した新たな植物園だ。

実は、都内多摩丘陵に未だに返還されていない在日米軍施設がある。もと多摩弾薬庫と呼ばれていた多摩サービス補助施設である。敷地面積約200haの広大な丘陵地だ。ここを、「地球史植物進化と多様性」の植物園にしたいものと夢見ている。

再び、キュウ植物園のことだが、一角に古い温室を再利用したEvolution House(進化の館)という施設がある(図7)。植物の海からの上陸以降の進化を実物、模型などの展示で

日本薬局方における生薬の原植物の学名

Scientific name of original plants of crude drugs in the Japanese Pharmacopoeia

寺林 進

Susumu TERABAYASHI

横浜薬科大学漢方薬学科

Department of Kampo Pharmacy, Yokohama College of Pharmacy

要約：『日本薬局方』の生薬の原植物の学名表記に関しては分類学的に用いられている学名表記と違いがみられる場合がある。その違いは学名発表者の表記にある。具体的には2点あり、『日本薬局方』では①学名が組み替えられた場合基礎異名の発表者は表記されない、②発表者の姓はフルスペルで表記される。また、『日本薬局方』では植物の科は新エングラーの分類体系に従っている。近い将来『日本薬局方』も分子系統に基づくAPG分類体系に従うことが望まれる。

キーワード：APG、エングラー、生薬、植物の学名、植物分類体系、日本薬局方

SUMMARY: The description style of scientific names of original plants of crude drugs in The Japanese Pharmacopoeia (JP) is often different from those used in plant taxonomy. In JP, author names of basionyms are deleted and surnames of authors are written in full spell. A table shows the difference between the two styles. Also in JP, plant family conforms to Engler's system. Recently plant classification system based on molecular phylogeny is given by APG. It is desired that JP should follow plant classification system by APG in the near future.

Key words: APG, crude drug, Engler, Japanese Pharmacopoeia, plant classification system, scientific name of plant

『日本薬局方』には200品目以上の生薬が収載され、原植物や原動物が規定され学名も記載されているものもある(厚生労働省 2011)。薬用植物学や生薬学など薬学関係の教科書の内容は、『日本薬局方』に準じているのが基本で、『日本薬局方』の学名表記は、薬学や関連分野で影響力のあるものだと認識しておく必要がある。

『日本薬局方』の生薬の学名表記に関しては、分類学的に用いられている学名表記と違いがみられる場合がある。主な理由は『日本薬局方』が法令でありそのことによる制約がかかっており、学術書と同じ表記ができないことになっていることがあげられる。本稿では、『日本薬局方』の学名表記の現状と問題点、今後のあり方について述べたいと思う。

『日本薬局方』における学名発表者の表記

学術書との主な違いとして二つあげられる(厚生労働省 2011)。一つは、学名が組み合わせられた際、() でくられる最初に学名発表した発表者が省略される。しかし分類学的には、属の移動などの場合も初出の学名の発表者を()

でくくり、最初にその植物に学名を与えたのが誰か分かるように表記をする。例えば、木通の原植物の一つであるミツバアケビの学名は、『日本薬局方』では *Akebia trifoliata* Koidzumi となっているが、組み合わせがわかる表記にすると *Akebia trifoliata* (Thunberg) Koidzumi となる。この表記が意味するところは、Thunberg が最初にミツバアケビの学名 *Clematis trifoliata* を発表したのが、後に Koidzumi が属を *Clematis* から *Akebia* に移して *Akebia trifoliata* としたということである。命名規約では *Clematis trifoliata* は *Akebia trifoliata* の基礎異名と言う。別な言い方をすれば、『日本薬局方』では基礎異名の発表者は省略されるということである。ちなみに中国の薬局方である『中華人民共和国薬典 2010』では基礎異名の発表者は省略されない(国家薬典委員会 2010)。

二つ目は、発表者名の姓はフルスペルで表記される。しかしながら分類学的には、Linné を L. とするように発表者を簡略表記する方法がとられている。『国際藻類・菌類・植物命名規約』(日本植物分類学会国際命名規約邦訳委員会

表1 学名発表者名の表記法

フルネーム	日本薬局方の表記	『Authors of Plant Names』、 IPNIによる標準化
Carl von Linné	Linné	L.
Carl Johann Maximowicz	Maximowicz	Maxim.
Augustin Pyramus de Candolle	De Candolle	DC.
Alphonse Louis Pierre Pyramus de Candolle	A. De Candolle	A. DC.
Vladimir Leontjevich (Leontevich) Komarov	Komarov	Kom.
Philipp Franz von Siebold	Siebold	Siebold
Josepf Gerhard Zuccarini	Zuccarini	Zucc.
Carl Peter Thunberg	Thunberg	Thunb.
Tomitaro Makino	Makino	Makino

表2 日本薬局方の学名表記と分類学的に用いられる学名表記

生薬名	上段：日本薬局方の学名表記 下段：分類学的に用いられる学名表記(組み合わせ明記、命名者簡略標準化)	科 名
インチンコウ	カワラヨモギ <i>Artemisia capillaris</i> Thunberg = <i>Artemisia capillaris</i> Thunb.	<i>Compositae</i> キク科
キキョウ	キキョウ <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle = <i>Platycodon grandiflorum</i> (Jacq.) A. DC.	<i>Campanulaceae</i> キキョウ科
キョウニン	ホンアズ <i>Prunus armeniaca</i> Linné = <i>Prunus armeniaca</i> L.	<i>Rosaceae</i> バラ科
	アズ <i>Prunus armeniaca</i> Linné var. <i>ansu</i> Maximowicz = <i>Prunus armeniaca</i> L. var. <i>ansu</i> Maxim.	
	<i>Prunus sibirica</i> Linné = <i>Prunus sibirica</i> L.	
ケイガイ	ケイガイ <i>Schizonepeta tenuifolia</i> Briquet = <i>Schizonepeta tenuifolia</i> Briq.	<i>Labiatae</i> シソ科
シャクヤク	シャクヤク <i>Paeonia lactiflora</i> Pallas = <i>Paeonia lactiflora</i> Pall.	<i>Paeoniaceae</i> ボタン科
トウニン	モモ <i>Prunus persica</i> Batsch = <i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	<i>Rosaceae</i> バラ科
	<i>Prunus persica</i> Batsch var. <i>daurica</i> Maximowicz = <i>Prunus persica</i> (L.) Batsch var. <i>daurica</i> (Carrière) Maxim.	
ニンジン	オタネニンジ <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer = <i>Panax ginseng</i> C. A. Mey.	<i>Araliaceae</i> ウコギ科
バクモンドウ	ジャノヒゲ <i>Ophiopogon japonicus</i> Ker-Gawler = <i>Ophiopogon japonicus</i> (L. f.) Ker Gawl.	<i>Liliaceae</i> ユリ科
ハンゲ	カラスビシャク <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach = <i>Pinellia ternata</i> (Thunb.) Breitenb.	<i>Araceae</i> サトイモ科
ボウイ	オオツヅラフジ <i>Sinomenium acutum</i> Rehder et Wilson = <i>Sinomenium acutum</i> (Thunb.) Rehder & E. H. Wilson	<i>Menispermaceae</i> ツヅラフジ科
マシニン	アサ <i>Cannabis sativa</i> Linné = <i>Cannabis sativa</i> L.	<i>Moracea</i> クワ科

2014) では発表者を表記する場合は、『Authors of Plant Names』(Brummitt & Powell 1992) ないしはThe International Plant Names Index : IPNI (The Royal Botanic Gardens, Kew, The Harvard University Herbaria and Australian National Herbarium 2014) が示す簡略標準化を推奨している。

『Authors of Plant Names』やIPNIで提示されている

学名発表者(著者)の簡略標準化した表記法と日本薬局方の表記の比較例を示すと表1のようになる。

『日本薬局方』の学名表記は間違いではないが、以上の2点で分類学的に用いられている学名表記と違いがみられる。

『日本薬局方』に収載されている生薬の学名の理解を深めることを目的として、『日本薬局方』の学名表記と分類学的に用いられている学名表記の関係がわかるように学名表記対

照表を公表した(寺林ら 2010)。この学名比較表は『日本薬局方』の「参考情報」に掲載されている(厚生労働省 2011)。学名対照表の一部を表2に示す。将来的には、局方の各条での植物の学名表記も分類学的な表記と一致していることが望まれる。

『日本薬局方』が準拠している植物の分類体系

『日本薬局方』では、植物の科については新エングラの分類体系にしたがってきた(Melchior 1964)。クロンキストの分類体系が出版された後、クロンキストの分類体系(Cronquist 1981)を採用してはどうかとの意見もあったが、結局は新エングラの分類体系が維持されている。2016年に改定される『第十七改正日本薬局方』のための『第十七改正日本薬局方原案作成要領』にも「科名は新エングラの分類体系に従う」とあり、新エングラの分類体系を採用することが決まっている(医薬品医療機器総合機構規格基準部 2011)。

被子植物については、遺伝子情報に基づく系統解析がすすみAPGより分類体系が提示され、植物分類学だけでなく関連分野でも認知度がひろまってきている(APG 1998、APG II 2003、APG III 2009)。APGの示した分類体系に準拠した植物分類の書籍も出版されている(Mabberley 2008、^{ばくもんどう} 呂田・米倉 2012、2013、^{じおう} 米倉 2012、大場 2009)。薬用植物学や生薬学の教科書は薬局方の分類体系に従う必要がある。というのも薬剤師の国家試験に生薬の科の問題が出題されることがあるからである。例えば、ジャノヒゲを原植物とする「^{ばくもんどう}麦門冬」という生薬の科を問われたら、新エングラの分類体系を採用している薬局方に従ってユリ科と答えなければならない。ジャノヒゲはAPG分類体系ではユリ科ではなくキジカクシ科に分類されている。また、「^{じおう}地黄」の科はAPGではジョウ科になるが、ゴマノハグサ科としなければならない。植物分類関連の書籍でAPG分類体系を採用するものが多くでまわってくると、薬用植物学や生薬学の教科書も新エングラの分類体系とAPG分類体系を併記するものが出てくるものと思われる。

薬局方は法令であり、生薬学会、薬学会、生薬や漢方業界などに大きな影響を及ぼすものなので、採用する分類体系の変更は慎重になされるべきである。また本件に関して、日本、中国、韓国の間での薬局方の調和も課題となる。中国の薬局方である『中華人民共和国薬典2010』の採用している分類体系は古いエングラの分類体系で(Engler & Diels 1936)、2015年改正の『中華人民共和国薬典2015』で新エングラの分類体系を採用する予定と聞いている。

『日本薬局方』も2021年の第十八改正あたりには、APG分類体系の普及も考慮し、新エングラからAPGの分類体系に切り替えてもいい時期ではないかと考えている。薬局方調和の観点からは、中国や韓国の薬局方もこの頃にはAPG分類体系を採用することが望まれる。

引用文献

- APG (1998) An original classification for the families of flowering plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 85: 531-553.
- APG II (2003) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 141: 339-436.
- APG III (2009) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 161: 105-121.
- Brummitt, R. K. & Powell, C. E. (eds.) (1992) *Authors of Plant Names*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Cronquist, A. (1981) *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press, New York.
- Engler, A. & Diels, F. (1936) *Syllabus der Pflanzenfamilien*, II Aufl. Gebrüder Borntraeger, Berlin.
- 医薬品医療機器総合機構規格基準部 (2011) 第十七改正日本薬局方原案作成要領. 医薬品医療機器総合機構. 東京.
- 国家薬典委員会 (編) (2010) 中華人民共和国薬典2010. 中国医薬科技出版社. 北京.
- 厚生労働省 (2011) 第十六改正日本薬局方. 厚生労働省. 東京.
- Mabberley, D. J. (2008) *Mabberley's Plant Book, A Portable Dictionary of Plants, their Classification and Uses*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Melchior, H. (1964) *A. Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien*, II Band. Gebrüder Borntraeger, Berlin.
- 呂田仁・米倉浩司 (編) (2012) APG原色牧野植物大図鑑 I [ソテツ科～バラ科]. 北隆館. 東京.
- 呂田仁・米倉浩司 (編) (2013) APG原色牧野植物大図鑑 II [グミ科～セリ科]. 北隆館. 東京.
- 大場秀章 (2009) 植物分類表. アボック社. 鎌倉.
- 日本植物分類学会国際命名規約邦訳委員会 (2014) 国際藻類・菌類・植物命名規約(メルボルン規約) 2012. 日本語版. 北隆館. 東京.
- 寺林進・酒井英二・近藤健児 (2010) 日本薬局方収載生薬の基原の確認 第2報—日本薬局方の学名表記と分類学で用いる学名表記の比較—. 医薬品医療機器レギュラトリーサイエンス 41 (5): 407-418.
- The Royal Botanic Gardens, Kew, The Harvard University Herbaria and Australian National Herbarium eds. (2014) *The International Plant Names Index (IPNI)*. <<http://www.ipni.org/ipni/plantnamesearchpage.do>>
- 米倉浩司 (2012) 日本維管束植物目録. 呂田仁 (監修). 北隆館. 東京.

デイゴの名称と伝来について

Vernacular names of *Erythrina variegata* var. *orientalis*, inferring early days of its arrival at the Ryukyus

坂崎 信之*・邑田 裕子¹

Nobuyuki SAKAZAKI* & Hiroko MURATA¹

¹摂南大学薬学部附属薬用植物園

¹Medicinal Botanical Garden, Faculty of Pharmaceutical Science, Setsunan University

要約：熱帯・亜熱帯の代表的な花木であるデイゴは琉球に渡来し、18世紀の文献には出てくるが、名称は一定していない。デイゴを示す名称について、江戸時代以降の23件の文献について調査し、59種類を見いだした。これらの多様な名称は、琉球での現地名が漢字表記され、その漢字がまた日本語として発音されたことを繰り返したことによると考えられる。琉球への直接の渡来は中国泉州（福建省）からと考え、デイゴの名称について考察した。

キーワード：デイゴ、伝来、方言、琉球

SUMMARY : *Erythrina variegata* var. *orientalis*, which was introduced to the Ryukyu islands before 18th century probably from Fujian Province, China, has various vernacular names in the Ryukyus. In this study 59 names are enumerated according to the geographical areas and the linguistic relationships are briefly discussed.

Key words : *Erythrina variegata* var. *orientalis*, Ryukyus, vernacular names

デイゴ属 *Erythrina*（マメ科）は100種類以上が世界に知られ、主として熱帯から亜熱帯に分布あるいは植栽される代表的な樹木である。美しい花をつける種類が多く、庭木、公園樹、街路樹、生け垣やコーヒー園等の日陰樹に利用されてきた。我が国でもデイゴ（デイコ）*E. variegata* L. var. *orientalis* (L.) Merr.は沖縄の県花として、またカイコウズ（アメリカデイコ）*E. crista-galli* L.は鹿児島県の木としてよく親しまれている。中でもデイゴは美しい花木の代表として日本でも奄美諸島以南の南西諸島や小笠原諸島で植栽され、更に自生地でもないのに、成長が早く立派な大木となり、台風や潮風にもよく耐える。住民によくとけ込んだ植物になっているので、多くの方言が記録されている。

ところが近年、新芽に瘤をつくる昆虫、デイゴヒメコバチの寄生によって正常な新芽の発育、開花が見られなくなり、次第に弱って枯死に至る現象が広まりつつある。坂崎の観察では、ハワイのオアフ島では既に全滅している。奄美では、集中的に薬剤処理をした数株を除いて遠からず全滅が危惧される（坂崎 2013）。最近の沖縄の状況は壊滅状態に近いそうだ（花城 私信 2014.8.12）。場合によっては沖縄の県花で

あるデイゴが過去のものになるかもしれない、と危惧するのも今回「デイゴ」をとり上げた理由のひとつである。ここで、デイゴという名前が死語にならないうちに、デイゴの名称と伝来について、各地の方言や書物等の記述からの推定をもとに論じてみたい。本論文は植物名の分布を比較してその歴史・文化や由来を議論するもので、琉球王国（奄美群島を含む）や琉球列島（奄美群島以南の南西諸島）をさす場合は琉球とする。沖縄は沖縄島を主とする沖縄諸島をさす。文献引用などでは、現在の沖縄県をさす場合もある。

なおハワイから伝来したと思われる小笠原諸島のデイゴについては邑田ら（2012）で論じているので、ここでは触れない。

デイゴはまたデイコとも呼ばれており、和名としてどちらが正しいとは言い切れないと思われる。例えば、伊地知（1877）、白井（1933）、上原（1961）、内藤（1964）、初島・天野（1967）、初島（1976）、初島・天野（1977）、古里・堀田（1989）、大橋（1989）では「デイコ」を用い、沖縄県（1880）、糖業研究会出版部（1916）、大野（1954）、黒島（1974）、初島（1975）、初島・天野（1994）では「デイゴ」を使用している。著者によってはデイコとして括弧で

* 〒665-0853 兵庫県宝塚市売布ガ丘14-28
Mefugaoka 14-28, Takarazuka-shi, Hyogo 665-0853
fwiz0648@mb.infoweb.ne.jp

デイゴとつけるなど様々である。「デイコ」と「デイゴ」とを何回か変更している著者・编者もいる。一般には「デーゴ」と称しているように聞こえる。しかし今日、沖縄の植物や園芸などに関する書物を見ると、「デイゴ」という表記が多い。因みに米倉・梶田(2003-)の『YList』では「デイゴ」となっている(2013年9月21日確認)。「沖縄の県花」として紹介される場合も「デイゴ」という表記が採用されている(沖縄県環境部自然保護・緑化推進課ホームページ・2014年7月31日確認)。以上に鑑みて、とりあえず本稿で標準的な和名に言及する場合は、混乱を避ける意味で「デイゴ」と表記したことを初めにお断りしておく。原則として漢字は新漢字を用い、引用等の仮名遣いは原文のままとした。

琉球での「デイゴ」の方言

琉球には「デイゴ」に関する多くの方言がある。方言が多いということは、その植物が琉球に古くからあったという証拠とも考えられる。『樹木大図説Ⅱ』(上原 1961)では12のカタカナ別名と12の漢字名を収録している。『琉球列島植物方言集』(天野 1979)と『琉球列島有用樹木誌』(天野 1982)及び、後に写真が加わった『図鑑 琉球列島有用樹木誌』(天野・澤岬 1989)にも多数の方言がみられる(表1)。一般に、話し言葉としての方言の僅かな違いについて、植物名をカナ文字で表現するのは容易ではない。例えば「木」の訓読みをカナで記す場合、「キ」とするのが標準であろうが、赤木、空木のような場合は「ギ」となる。発音を聞いてみると「キィ」か、「キー」「キィー」と表記すべきか、「ギ」

の場合も同様であり、選択は難しい。関西人ならば「木」は「キィ」と発音するかもしれない。

虬(ミズチ=蛇に似ていて水に住む架空の動物)のように細長く、点々と島が続き、流虬とも書かれた琉球では、島毎に方言があるといわれる。今日一般には「デイゴ」「デイコ」と呼ぶが、今でも北は奄美群島から南は八重山列島まで島毎に記録されたものを含めると、呼び名は数(天野(1979)では表1のように34を数える。中には「〇〇キー」「〇〇ギ」など、「松の木」「柿の木」と同様な使い方も多い。

1. 各種文献の検討

天野(1979, 1982)で示された文献(表1)や、関係があると思われる資料・文献に当たりながら、デイゴの呼称についての考察を試みた。

(1) 江戸時代以前

1) 寺島良安『和漢三才図会』(1713)

『和漢三才図会』(寺島 1713)の「卷第八十三」には、喬木類として「海桐 しまぎり」があり、その別名を「刺桐 今云島桐」としている。『和漢三才図会』の記述では「其木有巨^{ハリ}刺」と書かれ、刺桐にも記述の^{ハリ}刺という字にも刺(ラツ)という文字が使われている。図が描かれているが、実物とはほど遠いものである。「海桐」は李時珍(1596)の『本草綱目』に出ていると書いてある。『本草綱目』では「海桐(宋開宝)〔釈名〕刺桐 生南海山谷中、樹似桐而黃白色、有刺、故以名之」と海桐と刺桐の名前の記述がある。現代の中国では海桐は *Pittosporum tobira* 即ちトベラをさしている。

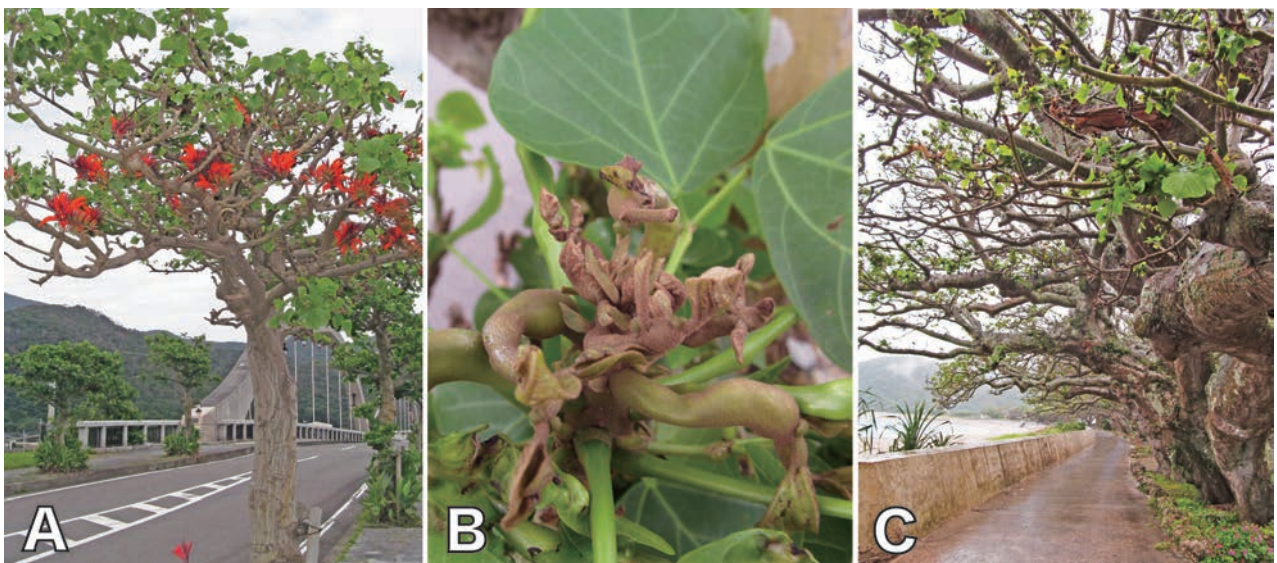


図1 琉球のデイゴ。A: 奄美大島古仁屋海岸コーラル橋付近(2013.5.20撮影)。一部の枝だけが開花しており、本来の姿ではない。B: A株の枝先。デイゴヒメバチの産卵によりひどく変形している。C: 加計呂麻島の有名な海岸並木(2013.5.21撮影)。虫害によるダメージが大きく、開花していない。

表1 天野（1979、1982）に収載されるデイゴの呼称と使用地域。筆者が同じと認めた呼称は同行に記した。空欄は記録のないことを示す。また、表中の表記は原則として原著のままで、「奄大」と「奄美」は奄美大島を指す。〔 〕は天野が引用した文献。

『琉球列島 植物方言集』（天野 1979）		『琉球列島有用樹木誌』（天野 1982）	
アカヨーラ	石垣	アカヨーラ	石垣
グズ	鳩間	グズ	鳩間
ジイク	石垣	ジイク	石垣
ジーグーキー	石垣、西表	ジーグーキー	石垣、西表
ジューキ	西表	ジューキ	竹富
ズーキー	竹富		
ズグ	石垣、竹富、鳩間	ズグ	石垣、竹富、鳩間
ズクイ	小浜		
		ズグイ	小浜
ズフキ	宮古（狩俣）	ズフキ	宮古狩俣
ズーホーキ	新城		
ディンギ	徳之島	ディンギ	徳之島
ディグ	沖縄〔中山物産考・琉球語便覧〕		
ディグ	沖縄（知花・識名）、慶良間	ディグ	梯姑〔中山伝信録〕、沖縄、慶良間
ディーグ	沖縄（首里・糸満）、石垣		
ディグイ	与那国		
デイコ	沖縄〔沖縄志〕、梯姑〔中山伝信録〕		
		デイゴ	奄美〔沖縄琉歌〕
ディゴ	奄大、請島、沖縄〔琉歌〕		
ディッキ	喜界		
ディンキ	奄大（笠利・大和・瀬戸内） 永良部	ディンキ	奄美～永良部
デーグ	永良部、沖縄（幸喜）、〔質問本草・ 沖縄物産志・沖縄対話〕		
デゴ	奄大	デゴ	奄美
デーコ	沖縄〔沖縄物産志〕		
テタ	沖縄〔おもろさうし〕	テタ	〔おもろさうし〕
デンギ	奄大（瀬戸内）	デンギ	奄美
ドゥクギ	永良部	ドゥクギ	永良部
ドゥフキー	宮古（久松）	ドゥフキー	宮古久松
ドゥフギー	多良間		
ブジィ	波照間	ブジィ	波照間
ブージィ	石垣（白保）	ブージィ	石垣白保
リングィ	請島、与論	リングィ	請島、与論
ルイギ	与論	ルイギ	与論
ルフッギ	多良間	ルフッギ	多良間
レリ	奄大〔南島雑話〕	レリ	奄美〔南島雑話〕
レンギ	奄大〔南島雑話〕		

李（1596）は金陵本と呼ばれる初版で、李（1603）は江西本と呼ばれる第二版である。どちらも現在の中国で出版された復刻版をみているが、いずれについても〔釈名〕「刺桐」と文中は「有刺」となっている。『本草綱目』は日本には1604年に渡来したといわれ、1637年に江西本をもとに『本草綱目』和刻本（李 1637）が作られた。その中では〔釈名〕刺桐、文中は「有刺」となっており、ここで、刺の文字が刺の文字に変わったと考えられる。従って『和漢三才図会』

では『本草綱目』和刻本に従い、刺の文字を用い、以後もずっと刺と刺の字の誤用が続く。『南方草木状』（嵇含 306）は11世紀頃に補綴され、1726年に和刻本の『南方草木状』が出たが、そこでも『本草綱目』和刻本の影響が刺桐が用いられている。田村藍水は『本草綱目』和刻本や『南方草木状』和刻本を研究し、田村（1769）や『南方草木状』を引用している田村（1770）では刺桐になっている。本論文中で刺の字を書くべきところを誤って刺になっている部分

には刺と下線を入れておく。

2) 『おもろさうし』の中で

琉球で文字に残された資料としては外間校注『おもろさうし(上・下)』(外間 2000)がある。岩波文庫版の紹介文(上巻カバー)によると、同書は沖縄・奄美の島々に伝わる古謡ウムイを、首里王府が、十六世紀から十七世紀にかけて採録、形式を整えて編集した歌謡集である。その中に植物名と考えられるものが含まれるが、「デイゴ、デコ、テコ、デーグ」など、デイゴを思わせる語は見つからなかった。

天野(1979)では、『おもろさうし』に記載される「テタ」をデイゴの方言に当てている。『おもろさうし辞典・総索引』(仲原・外間 1967)によると、「てし-なみ(梯梧並)梯梧(でいご)の並木。尚家本は「てこなみ」または「てゝなみ」と読める。」とあり、さらに「てたなみ(梯梧並)」とある。共に、「てし」「てた」「てこ」「てて」ではなくて、「なみ」という文字との複合語である。その理由は判らないが、「てし」「てた」を「てこ」と同じか、書き誤りと考えたと思われる。天野(1979, 1982)は上記の内の「テタ」を採用した(表1)。

後に出版された『沖縄古語大辞典』(『沖縄古語大辞典』編集委員会 1995)では、「でし-なみ【でし並み】クファデーシ(こはでさ)の並木。」「てたなみ【てた並み】てたの並木。」「てた」は「てし」の誤りか。「てし」はクファデーシ(樹名・モモタマナ)」とあり、デイゴ説は消えて、コバテイシ(モモタマナ)説に変わっている。外間校注『おもろさうし(上・下)』の脚注をチェックしてみたが、上に「てし並 こはでさの並木。」「こはでさ」はクファディーサー。」、下に「斉場のてた並 斉場嶽のてた並木。」「てた」は「てし」の誤りか。「てし」はクファディーサーか。」とあり、結局コバテイシ(モモタマナ)説となっている。なぜ「テシ」「テタ」が、デイゴからコバテイシ(モモタマナ)に見解が変わったのか、説明は見られず、その理由は判らないままである。『おもろさうし』が編纂された頃は、まだデイゴの導入はあまり進んでいなかったかもしれない。

3) 徐葆光『中山伝信録』(1721)の梯沽・梯姑

琉球地方の植物について最も古い記録は『中山伝信録』(徐 1721)と思われる。徐葆光は琉球国中山王の冊封のために福州(福建省)から渡琉して康熙五十八年六月(1719)から翌年二月まで滞在し、『中山伝信録』の記録を残した。秋八月[1721]の自序から康熙六十年の刊行と見なされている。巻六の、月令四月に「梯沽」が、また物産の項に「梯姑」の文字が見える。その当時、中国からの使者団による琉球(主

として那覇の附近)での聞き取り調査で、現地の人が呼んでいたその樹の名(音)を当然ながら字音をもって表したと考える。発音と字の関係は、梯はテ(デ)またはティ(ディ)、姑・沽は共にク(グ)。即ち「テク(ティク)」あるいは「デグ(ディグ)」などの呼び名を耳にし「梯姑」や「梯沽」と記したにちがいない。その際、用いられた漢字の意味と関係がないのはもちろんである。『中山伝信録』の中には梯沽・梯姑の文字のみがあり、音名の表記はないので表1に示す天野(1979)の「デイコ梯姑」と天野(1982)の「ディグ梯姑」で、『中山伝信録』を引用文献にあげた理由は定かでない。『訳注 中山伝信録』(徐・原田 1999)にも本文中にカタカナ名は出ていない。

物産の項に「梯姑樹、高七八丈、大者合数圍、葉大如柿、每葉抽作品字形、對節生、四月初花朱紅色長尺二三寸、每幹直抽攢花數十朶、花葉如紫木筆吐燄、高麗種出大平山」(梯姑樹、高さ七八丈、大なるは合に數圍なるべし。葉は大にして柿の如く、葉毎に抽んでて品字形を作し、節に對して生ず。四月初め、花は朱紅色、長さ(一)尺二三寸、幹毎に直に抽んでて花數十朶を攢む。花葉は紫木筆の燄を吐くが如し。高麗種は大平山に出づ。)すなわち、梯姑は高麗種で大平山(宮古島)に出る、とある。高麗は朝鮮の意味であろうが、この場合は外国種という意味であると思われる。沖縄のものでなく宮古から出ると書いている。南の国の植物については詳しくなかった徐葆光は福州(福建省)から渡琉したにもかかわらず、「刺桐」という名前に触れていない。

4) 植村政勝『西州木状』(1859)のデク

植村政勝(1695頃-1777)は伊勢国紀州領の生まれで、將軍徳川吉宗のもとで採葉使として活躍した。薩摩・琉球などの樹木を略説して『西州木状』(植村 1859)を著した。準拠した文献は安政六年(1859頃)の写本である。本書ではデイゴと思われるものを挙げ、記録年は不明であるが、「デクト云フ」と記している。植村は「デク」という音に「大空」の文字を当てているが、梯姑の文字は見えず、この文字の存在を知らなかったと思われる。「大空」は独自の発想と考えられるので以下に引用する。

「大空 同来ス 木ノ形桐ニ似テ葉ハ葛ニ似タリ花モ葛ニ似タリ 琉人はヲデクト云フ或ハ大空ノ音轉ナルベシ」(「同来ス」は前文を受けて「琉球ヨリ来ス」の意味)

デクは奄美またはそれ以南の琉球を含めて用いられていた方言名と解釈できる。

5) 田村藍水『中山伝信録物産考』(1769)

『中山伝信録物産考』巻之二には『中山伝信録』(徐

1721) の物産の項の記述がそのまま引用してある (田村 1769a, b, c, d)。

それぞれの写本の概要は次のようである。田村 (1769a) は国立国会図書館蔵の請求番号 寄別 11-25、三巻 (天、地、人) からなり、「人」の終わりに「中山伝信録物産考写三冊……」と始まる伊藤圭介の自筆の書き付けがあり、最後には「田村藍水〔姓は坂上、名は登〕先生自筆原稿 中山伝信録物産考 原稿本 一冊 (伊藤圭介の書き付けと同じ内容が続く) 伊藤篤太郎記」がある。これは柱に中山伝信録物産考と入った黒の太細の二重線で囲まれた用紙に書かれている。この和綴じ本は丁合がおかしくなっているが、デイゴのところはデジタルコレクションの17コマに梯姑から始まる説明文があり、「葉大如柿 (かき)」とある。柿の字は梯と良く似ている。この字の部分は文字の下に紙色が少し濃くなっており最初の文字を消して柿と書き直した可能性も考えられる。18コマには、『和漢三才図絵』(寺島 1713) の図とは異なり、日本で初めて実物らしく描かれたと思われる彩色の図がある。その図の説明には「梯姑樹 和名未詳疑即刺桐」とあり、「和名は未詳だが、即ち刺桐か」と疑問を投げかけている。「梯姑」と「刺 (刺) 桐」の名を初めて関連づけて紹介したと思われる興味深い。田村 (1769b) は国立国会図書館蔵の請求番号 特 1-2031、白井文庫 (白井光太郎蔵書) のもので、表紙には「中山伝信録物産考」「琉球誌 全」と書いてある。和紙に書かれた手書きの写本と思われる、デジタルコレクション 39 コマの梯姑樹から始まる記述は『中山伝信録』どおりで、田村 (1769a) と同じであるが、文字の字配りは異なっている。「葉大如柿」となっているが、柿の字は少しおかしな字であるが柿と思われる。40 コマには図と「梯姑樹 和名未詳此蓋刺桐也」という文字がある。「此蓋刺桐也」と文言がかわり、刺が本来の刺になっている。図も田村 (1769a) と似ているが、記述の「対節生」(葉は節に対して生ずる) を葉が対生すると解釈し、葉が対生になるように書き加えられたと思われる、刺も加えられている。これは写本を、植物の用語や本来の刺桐の知識がある人が作ったと考えられる。田村 (1769c) はほとんど田村 (1769a) と同じであるが、「葉大如梯」となっている箇所だけが異なる。図は白黒であり、田村 (1769a) と同じ図をもとに写したと思われるが、葉の出方などは精密さに欠ける。また花の描き方が、木板に彫るためか簡略化されている。田村 (1769d) は沖縄県立図書館の貴重資料デジタル書庫のもので、表紙に「天野鉄夫文庫」印が押してある。デジタル文庫の調査ノートに「琉球大学附属図書館本 (1933 (昭和 8 年) 年に岩瀬文庫

の本から笹岡晴風が写したもの) をさらに写したものか?」という記述がある。「中山物産考〔写本〕巻之 2」の 20、22 コマに記述は田村 (1769c) とぴったり同じで「葉大如梯」となっている。「葉大如梯」以外は田村 (1769a) と同じ記述があり、図は田村 (1769a) とよく似ているが、精密さに欠け、花と茎のみに色がついている点異なる。田村 (1769b) 以外は刺桐ではなく刺桐となっている。ここでもまた、現地名 (音名) についての記載はない。天野 (1979) は表 1 で方言「デイグ」の根拠として田村藍水の『中山伝信録物産考』を指す『中山物産考』を引用しているが、ここには和名・現地名 (音名) はないので、この引用文献を挙げた理由は定かでない。

6) 田村藍水『琉球産物志』(1770)

翌年に出した『琉球産物志』(田中 1770) (琉球産物志の表記もあり) の巻之十三に載せた「梯姑」の図は『中山伝信録物産考』(田村 1769a) に比べてリアルである。序文には、薩摩藩主島津重豪から贈られた資料により描いたとある。デイゴの記述は「中山伝信録云樹高七八丈大者合數圍、葉大如柿……花葉如紫木筆吐燄 登按南方草木状有刺桐恐同物乎 琉球土名手古木」(中山伝信録に云ふ、樹高七八丈、大なるは數圍に合し、葉は大にして柿の如く、(中略) 花葉は紫木筆の燄を吐くが如し。登按ずるに、南方草木状に刺桐有り、恐らくは同物なり 琉球土名は手古木) となっており、田村 (1769c, d) に比べると「梯」が「葉大如柿」と『中山伝信録』の「柿」に戻っている。「柿」の字は「柿」とも書くので「梯」とよく似ており写本の際に誤って転記された可能性もある。記述は田村 (1769a) とほぼ同じだが、「花葉は紫木筆の燄を吐くが如し」で終わり、「高麗種は大平山に出づ」は省かれている。そして「登 (藍水) 按ずるに『南方草木状』(嵇含 306) にある「刺桐」とおそらく同物か」として、前著より一歩踏み込んでいる。さらに琉球土名は「手古木」と記している。「木」は樹木を意味するので、ここでは「テコキ」とでも読むと解した。「手古」は「梯姑」から偏をとって発音だけを表した「弟古」から由来し、さらに「手子」とも表記され、『おもろさうし』に出る「テシ」の音ができたという可能性もあるだろう。

7) 吳繼志『質問本草』(1837)

『中山伝信録』(徐 1721) からかなり後年になるが、架空の琉球人吳繼志の著作とした薩摩藩の『質問本草』(草稿本、天明五年八月 [1785]; 出版は天保八年 1837) がある。筆者は吳 (1837) の刊本を見ているが、『質問本草 附録』には正確な図 (図 2) があり、「梯姑 琉球土名 デーグ」と



図2 デイゴの図。(呉継志(1837)『質問本草』付録より)

ある。「デーグ」もまた「デイゴ」や「ティグ」の訛りの範囲に入るとして異論はないだろう。『質問本草』では嵇含(306)『南方草木状』からの引用として「刺桐」があり、「刺^{ラツ}」と仮名をふっているが、他の例はなくここで初めて刺の字ではなく刺^{ラツ}の文字であることに気がついたと思われる。

呉・原田(2002)では読み下し文の中で「刺桐(しとう)」と書き、振り仮名をふっているが、原本の「刺^{ラツ}桐」から「刺桐(しとう)」に変更した理由は説明していない。

8) 岩崎灌園『本草図譜』(1830-1844)

『本草図譜』(文政十一年十一月[1828]自序)の巻之廿七にある蔓草類に「黄環」の図があり、余白に岩崎灌園は『中山伝信録』にある梯姑であるとし、それに「でぐ」と読みを記している。参考までに岩崎のその余白の記述を次に掲げる。

エリートリナ インデカ 羅甸
コラルボーム 荷蘭
梯姑 中山伝信録
古抱樹 五車韻譜

この図は、ワインマンの『花譜』(Weinmann 1737-1745)に見える第425図「Coral arbor siliquosa」の模写であることがわかっている。

『本草図譜』(岩崎 1830-1844)には明治以降にも刊行された版がいくつかあり、最新版は1980-81年に同朋舎から全92冊として刊行された。『本草図譜総合解説』(北村ら1988)で、北村はこの図の植物を「デイコ *E. variegata* L., syn. *E. indica* Lam.」と同定し、塚本も同じ考えで説明している。おそらく岩崎の記述にしたがった結果とみられるが、この図は少なくともデイゴではない。南米産の *E. speciosa* Andr. (サイハイデイゴ) または *E. coraliodendron* L. (英名 coral tree) とみられる。

岩崎は、説明の記述の中に「樹の如くにて刺^{とけ}あり」と刺の字に「とけ」の片名をふっている。

9) 名越左源太『南島雑話』(1855)の刺桐・刺桐花

奄美についての記録に『南島雑話』があり、デイゴの記載と図がある。正本は失われたといわれ、いくつかの写本がある。著者の名越左源太は薩摩藩御家騒動に連座して遠島となり、嘉永三年三月(1850)から安政二年四月(1855)まで奄美大島に滞在した。そのときに記録されたもので、動植物の多数の写生と記事が含まれている。『南島雑話 2』(名越 1855a) p.29には、広い三出葉を持つ樹の図と共に「刺^{キイ}桐花 三体詩集註、陵客和音ヲカルトミヘタリ陵客音 リンカへ」「高木也」と読める記述がある。図はあまり写実的とはいえないが、本来は枝と葉にある刺が、枝には少なくむしろ葉柄にははっきりと描かれているのが興味深い。p.168に「○刺桐 れんぎ(一名レク)『岑南異物志』刺桐は海南至福州皆有之、繁茂不如福建、梧州城外止有三四株、未嘗見花、……。亦『晋安海物異名記』……南人云、是陵客仮琉球音即唐音陵音利奴、客音如阿辺、大島邦言冷去云、『三昧詩』……刺桐花下莫淹留」(『岑南異物志』刺桐は海南より福州に至り皆之有り。繁茂するは福建に如かず、梧州城外に止だ三四株有り、未だ嘗て花を見ず……。『晋安海物異名記』……南人云ふ、是れ陵客、琉球音を仮る。即ち唐音にては陵の音は利奴、客の音は阿辺の如く、大島邦言に冷去と云ふ、『三昧詩』……刺桐の花は下って淹留すること莫し)とある。

ところが、『南島雑話 5』(名越 1855b)では、図はなく文章のみで、ほぼ名越(1855a)と同じであるが、「刺桐 レンギー名 レリ」以下の説明では「……南人云は陵客仮琉球音即唐音陵音利奴客音如何辺大島邦言冷去云……刺桐花下莫淹留」と読める。名越(1855a)の「レク」が名越(1855b)では「レリ」となった。写本を拵える際に「ク」を「リ」としてしまふことは多分に起こりうる可能性がある。また名越(1855a)は句点をふっているが、名越(1855b)ではつ

ながっていてどこで区切るかは名越（1855a）と異なる可能性がある。前半の「是陵客仮琉球音即唐音陵音利奴」は「陵客は琉球の音を借りて即ち唐音の陵の音は利奴（リン）」と読み下せる。名越（1855a）に従えば、これに続く「客音如阿辺」は「客の音は阿辺（アヘンもしくはアのあたり）の如し」となるようだ。しかし名越（1855b）で「客音如何辺大島邦言冷去云」まで続けてみると「客の音は何（カ）の如し（つまり陵客の発音はリンカである）、大島辺りの邦言は冷去（中国音でリンチー）と言う」とも解釈できよう。

「阿」と「何」の文字の違いも写本では起こりうる間違いで、原本が失われているので、どちらとも言いがたいが、音の意味からは「何」の方が良いように思われる。従って、「陵客」の音は「リンカ」と読める。名越（1855a）のp.29にある広い三出葉を持つ樹の図と共に「^{リンキイ}刺桐花」「陵客和音……陵客音 リンカへ」という説明は以下にある写本（1、2、3）でも図の横にあるが、この音は「リンカへ」とも読めるが、「リンカ」へ、とも解釈できる。

以上のことから、奄美ではデイゴがリンキイ、リンカへ、リンカのほかに、レンギ、レク、レリと呼ばれ、名越左源太はデイゴが中国名「刺桐」であると理解していたことがわかる。ちなみにここでは刺の文字が使われている。

その他次の写本があり、概略を記す。

- ①永井竜一編『南島雑話補遺篇』（謄写版、1933：74）
- ②原口虎雄 解題『南島雑話補遺篇』（日本庶民生活史料集成 第二十巻、1972：p.562 第149図）
- ③鹿児島県立大島高等学校 南島雑話クラブ『挿絵で見る「南島雑話」』（謄写版、1997：p.115、127）

以上の内、①は^{リンキイ}刺桐花の横にヒギリ（*Clerodendrum japonicum* (Thunb.) Sweet）の図を描いている（これは写本を作る時、反対側にある図を描くべきところを取り違えたことによると思われる）②は①とほぼ同じ、③の図は名越（1855a）に似る。

(2) 明治時代以後

- 1) 『沖繩志』（伊地知 1877）の巻二 物産志 物産部を見ると、樹木の名称の中に「^{デイコ}梯梧 一名 木華」の記載があり、それまでの「梯姑」「梯沽」に代わり「梯梧」という文字が使われた初めての例と思われる。読みがなは表1の天野（1979）が採り上げている通りである。
- 2) 『沖繩対話 下』（沖繩県 1880）では ^{デイゴ}梯梧 デイグ と読める。表1の天野（1979）にはデーグの文献として『沖繩対話』があげられているが、実際にはデーグの単語は見つからない。

- 3) 『沖繩物産志』（河原田 1884）はデーグとデーゴの記載がある。表1の天野（1979）ではデーグとデーコの文献としているが、この名は見つからない。
- 4) 『台湾街庄植樹要鑑』（田代 1900）では「鹿児島県下大島郡島ニテハ「デンギ」ト唱へ」と述べ「デンギ」を挙げている。
- 5) 『琉球語便覧』（糖業研究会出版部 1916）では、^{デイ}梯梧 デイグ と読める。これは表1の天野（1979）が採り上げている通りである。
- 6) 『樹木和名考』（白井 1933）で、デイコの別名として「デク 西州木状」「デーグ 質問本草」を挙げるが、『質問本草』（呉 1837）の記載ではデーグが正しくデークは誤りである（クが濁る）。白井は次のように記している。白井曰、此種琉球各地にあるもの皆栽培品にして自生に非ずと云ふ、其大なる者直径六尺以上に及ぶものあり、材頗る軽虚にしてコルクの如し、故に多く漁網の浮票に用ゆと云、
白井曰、デイコの漢名刺桐南方草木状に出て古来名実変せず以て今に至る喜ぶ可し、
白井はデイゴの生態や利用などにも触れているが「漢名刺桐南方草木状に出ていて、古来名前と実体が変わらず今に至っている事は喜ばしい」としている点は興味深い。
- 7) 『奄美大島普通植物方言集』（大野 1954）では、和名として「デイゴ」を記し、奄美の植物方言として、以下の3種を挙げている。謄写版印刷で、デンキともテンキとも読めるので、デ（テ）ンキとする。
テゴ／デ（テ）ンキ／レンギ
- 8) 『樹木大図説II』（上原 1961）ではデイコの別名としてシトウ、シトウジュ、ハリギリ、カイカツ、デンギ、デイグ、デク、ビーデビーデ、デイク、ドイツハギ、チートン、アカユラを挙げているが、琉球と関係する語を特定できないので、琉球方言のまとめには入れない。
- 9) 『鹿児島民族植物記』（内藤 1964）では、デイコの項に以下の3種を挙げている。ドウフキは天野（1979）で「ドウフキー」とあるものに酷似している。
ズグ 琉球八重山／ディーグ 沖縄島尻、慶良間島／ドウフキ 琉球宮古島
- 10) 『奄美群島の植物方言』（日野 1967）では、「デイゴ」の方言に以下の3種を挙げる。大野（1954）にはないデンギを新しく採録している。

テゴ／デンギ／レンギ

- 11) 『カラー百科シリーズ① 沖縄の自然 植物』(黒島 1974) に記載のあるデイゴでは、以下の4種の方言を挙げている。

ジュウキ 西表／ズグ 石垣／ディーグ 沖縄本島／
ドゥフ 宮古

上記のドゥフ、ジュウキは表1の天野(1979)には見当たらないものである。しかし、樹木を表すキー、ギーを加えればドゥフキーとなり、またジュウキはジューキと通ずるので、ほぼ、天野(1979)掲載のものと同一と解釈できる。

- 12) 『琉球列島 植物方言集』(天野 1979)、『琉球列島有用樹木誌』(天野 1982)、『図鑑 琉球列島有用樹木誌』(天野・澤峠 1989)、天野(1979)が琉球方言を丹念に採録したことは高く評価でき、また聞き取りをカナで表記するに際しても苦心している。同書と天野(1982)からデイゴの方言を取り上げ表1に示した。天野・澤峠(1989)は後年の出版であるが、明らかな誤植以外は原則として『琉球列島有用樹木誌』(1982)と表記が変わっていないと凡例にあるので、同じものと思われる。

表1で示すように、天野(1979)は34の方言を挙げているのに対して、天野(1982)では23に止まる。後から出版された資料で方言の数が少ない理由として、既にその地方で使われなくなったからという見方もできる。同じ著者によって書かれた同じ主旨の著書で3年の差によって違いが見られるのは、何かの理由によるものと解され、新しい方で記載が脱落したとする考え方もあるが、訂正、或いは消去したとする考え方も出来る。天野(1982)で変更された部分に一応触れておくと、本稿の主旨に直接かわる問題ではないと思われる。

①ジューキの方言を使う地名(西表→竹富)

②中山伝信録に記録された「梯姑」の読み(デイコ→ディグ)

③奄美・沖縄琉歌にある方言(ディゴ→デイゴ)

- 13) 『鹿児島県植物方言集』(鹿児島県立博物館 1980)では和名は「デイゴ」とし、16の方言が記載されている。大野隼夫が資料提供者の一人となっているが、その中に『奄美群島植物方言集』(大野 1995)とは重複しない7方言(下線を付す)がみられる。

ジンギイ 徳之島／ディッキ 喜界島／ディンキ 沖永良

部島／ディンギ 徳之島(亀津)、沖永良部島(和泊、根折)／ディンキ 喜界島／デーグ 沖永良部島／デゴ 大島／デンギ 大島(瀬戸内)、喜界島、沖永良部島(和泊)／ドゥイギ 与論島／ドゥクギ 沖永良部島／リンキ 沖永良部島(テ々知名)／リンギ 大島(瀬戸内)、沖永良部島(和泊)、与論島／リンギイ 与論島／ルイギ 与論島／レリ 大島／ンギ 大島

- 14) 『奄美群島植物方言集』(大野 1995)では、大野(1954)の3方言に比して13方言と増加している。また大野(1954)にあった「テゴ」は「デゴ」、「デ(テ)ンキ」は「デンギ」と変更されたと思われる。「デンギ」は大野(1967)の記載を追認しているように見える。「でいご」に対する13の方言は鹿児島県立博物館(1980)の16方言より少ない。ここでは、徳之島の方言、ジンギイがディンギと変更したように思われる。鹿児島県立博物館(1980)には見られない方言には下線を付す。

ディンギ (奄)／ディゴ (奄)／ディッキ (喜)／ディンキ (笠、大和、瀬、永)／デーグ (永)／デゴ (奄)／デンギ (奄)／デンギイ (喜)／ドゥクギ (永)／リンギ (請島、与)／ルイギ (与)／レリ (奄[南島雑話])／レンギ (奄)

2. 方言のまとめ

文献を整理してみると江戸時代の文献に見られた「テコキ」田村(1770)、「デグ」岩崎(1830-1844)、「リンカ、リンカへ、リンキイ、レク」名越(1855a)の6種類はその後のここで調べた文献には引用されていない。「デク」植村(1859)は白井(1933)に引用されているが、その他の文献には見られない。

天野(1979)は34種類の方言を記載し、明治以降で天野(1979)に記載されていない方言は「テイゴ」沖縄県(1880)、「デーク、デーグ」河原田(1884)、「デイゴ」糖業研究会出版部(1916)、「テゴ、デ(テ)ンキ」大野(1954)、「ドゥフキ 琉球宮古島」内藤(1964)、「ドゥフ 宮古島、ジュウキ 西表島」黒島(1974)の9種類がある。当然であるが、天野(1979)には後日出版された本に新しく見られる語は収録していない。それらは「ジンギイ、ディンギ、ディンキイ、ドゥイギ、リンキ、リンギイ、ンギ」鹿児島県立博物館(1980)、「ズグイ」天野(1982)や「デンギイ」大野(1995)の9種類である。

以上、デイゴを指す琉球の方言の合計は59種類となり、

それらを大きく奄美、沖縄、宮古、八重山のグループにまとめた(表2)。同じ名前(方言)が別のグループにある場合は両方に分けて記した。グループ間で重複のある語は「ディゴ、デイゴ、デク、デーグ」が奄美と沖縄の間で、「ディグ」が沖縄と八重山の間で見られる。結果を見ると地域間の重複は少ないことがわかった。例えばデイゴ、ディゴ、デーゴなどの区別は困難で、類似のものとして考えることができよう。また、語尾にキ、ギ、キー、ギー、とある語は何れも「樹」「木」を意味すると解した。

奄美の方言

「ディゴ」及びその樹を意味する「ディンキ」に類するものであろう。「ディンキ」→「リンキイ」→「ルイギ」などの訛りは理解できる。ただ、『南島雑話』(1855)にある、「レク」については「デーレ」と解し、「デク」「デーグ」の訛りと解せられる。「レリ」は誤記のある写本から拾ったと思われるが、このレリがその後多くの本に登場している。鹿児島県立博物館(1980)に新しく記載された方言は何れも訛りの範囲に含まれると考える。ただ、最後の「ンギ」は「レンギ」の誤植ではなかろうか。「リンカヘ」は「リンキイ」に関連性を求めたいが、疑問が残る。

沖縄の方言

この地方の方言は、「デイグ」「デイコ」とその訛りであるとみてよいであろう。比較的大きな島であるゆえか、あるいは王府のあった島なので、いわば標準的呼称として根づいたのかもしれない。琉歌については様々の例があると思われ、ここでは触れないことにした。

宮古の方言

この地方の方言は「ズフ」「ドゥフ」を中心としての訛りと解釈される。「ドゥ」から「ズ」または「ル」への訛りの変化は充分頷ける。

八重山の方言

この地方の方言は多様性に富むと思われる。多くの島が点在するという理由も考えられるが、沖縄の「デーグ」と関連があると考えられる「ジク」「ジュウキ」などを別とすると、「グズ」は「ズグ」が反転したものであろう。このような転訛は「山茶花=サンサカ」が「サザンカ」となる例などにみられる。

「アカヨーラ」は樹木名を指すのではなくて赤く咲いた花「赤色の飾り物」を意味するというが、この方言「アカヨーラ」は後日つけられた起源の異なる呼称と考えられる。

一覧の最後の二行に見られる「ブジィ」と「ブージィ」は筆者の想像の範囲を超える。あくまで想像だが「とっても

綺麗な」とか「素晴らしい」というような感嘆の意味かもしれない。

方言が多く、かつ多様性に富んでいることから推察すると、八重山地方は、他地域と違ったルートで呼称が入ってきた可能性を想わせる。

デイゴの伝播

デイゴはインドから東南アジア辺りが原産とされている。また、その性質を見ると、熱帯でも、乾期と雨期とがハッキリしている、いわゆるモンスーン地帯原産と考えられる。乾期に葉を落とし、雨期の葉が出て展開する前に花をつける。いわば「枯れ木に花が咲く」わけで、葉がない時期に咲く花はとても華やかだ。

琉球では冬が乾期の代りといえるが、結構雨が多い。このように乾期がハッキリしない環境ではデイゴに限らず、葉が完全には落葉しない場合がある。葉が残っている枝には翌春花をつけない傾向が強い。同じ樹でも片方の幹は全て落葉し、ほかの幹は葉が残っていることもある。

『東方見聞録』(マルコ・ポーロ 1299)の中で、泉州の別の呼び名を泉州刺桐城(または刺桐紅花城)というが、この刺桐城からの読みを「ザイトゥン Zaitun: Zaytun: Zayton」としているという。また刺桐は中国読みなら「チートン Ci-tong: Ci-tung」あるいは「ツートン Tzu-tong: Tsu-tong」だろう。福建訛りもあるはずだ。そこではチートンというらしい。当時、泉州に来ていたアラビア人は訛ってザイトゥンと呼んだ。その名ザイトゥンはアラビア語ではオリブの意味で、アラビア人にとっては馴染みの名という。マルコ・ポーロはこれを採用してザイトゥンとした。そこでザイトゥンの発音に合わせて「宰桐港」という名もあったらしい。

刺桐はよく生育し、美しかったので、市内はもちろん、城壁の周りにも沢山植え、その美しさが喧伝された。そこで泉州は「刺桐城」と呼ばれたのである。

実は、泉州はデイゴの原産地ではない。ではどこから来たのか? その鍵の一つは『南方草木状』(嵇含 306)にある。この書物は東洋では最も古い植物誌といわれる。その中に「刺桐」の項があり、ベトナムにあると書かれているのだ。泉州へは当時栄えた交易船によって運ばれてきたのである。「刺桐」項の記述は以下の通りで、()内は直前の下線部の語に対する異本の表記で、『南方草木状考補』(中国科学院昆明植物研究所 1991)の注釈にもとづいて筆者が補ったものである。

刺桐、其木為材(林)、三月三(之)時、布葉繁密、后(彼)

表2 デイゴ(デイコ) 琉球方言一覧.

奄美	ジンギ*	徳之島	鹿児島県立博物館 (1980)
	ディンギ	徳之島	天野 (1979)・天野 (1982)・大野 (1995)
	デイゴ (1)	奄大、請島	天野 (1979)・大野 (1995)
	デイゴ (2) *	奄大	大野 (1954)・日野 (1967)・鹿児島県立博物館 (1980)・天野 (1982)
	ディッキ	喜界	天野 (1979)・鹿児島県立博物館 (1980)・大野 (1995)
	ディンキ	奄大～永良部	天野 (1979)・鹿児島県立博物館 (1980)・天野 (1982)・大野 (1995)
	ディンギ*	徳之島、永良部	鹿児島県立博物館 (1980)
	ディンキ*	喜界	鹿児島県立博物館 (1980)
	デク (3) *	奄大	植村 (1859)・白井 (1933)
	デーグ (4)	永良部	天野 (1979)・鹿児島県立博物館 (1980)・大野 (1995)
	テゴ*	奄大	大野 (1954)・日野 (1967)
	デゴ	奄大	天野 (1979)・鹿児島県立博物館 (1980)・天野 (1982)・大野 (1995)
	デ(テ)ンキ*	奄大	大野 (1954)
	デンギ	奄美、喜界、永良部	田代 (1900)・日野 (1967)・天野 (1979)・鹿児島県立博物館 (1980)・天野 (1982)・大野 (1995)
	デンギ*	喜界	大野 (1995)
	ドゥイギ*	与論	鹿児島県立博物館 (1980)
	ドゥクギ	永良部	天野 (1979)・鹿児島県立博物館 (1980)・天野 (1982)・大野 (1995)
	リンカ*	奄大	名越 (1855a)
	リンカヘ*	奄大	名越 (1855a)
	リンキ*	永良部	鹿児島県立博物館 (1980)
	リンギ	奄大、請島、与論、永良部	天野 (1979)・鹿児島県立博物館 (1980)・天野 (1982)・大野 (1995)
	リンキ*	奄大	名越 (1855a)
	リンギ*	与論	鹿児島県立博物館 (1980)
	ルイギ	与論	天野 (1979)・鹿児島県立博物館 (1980)・天野 (1982)・大野 (1995)
	レク*	奄大	名越 (1855a)
	レリ	奄大	名越 (1855b) 天野 (1979)・鹿児島県立博物館 (1980)・天野 (1982)・大野 (1995)
	レンギ	奄大	名越 (1855a, b)・大野 (1954)・日野 (1967)・天野 (1979)・大野 (1995)
	ンンギ*	奄大	鹿児島県立博物館 (1980)
沖縄	デイグ	沖縄	沖縄県 (1880)・糖業研究会出版部 (1916)・天野 (1979)
	ディグ	沖縄、慶良間	天野 (1979)・天野 (1982)
	ディーグ (5)	沖縄、慶良間	内藤 (1964)・黒島 (1974)・天野 (1979)
	テイゴ*		沖縄県 (1880)
	デイコ	沖縄	伊地知 (1877)・内藤 (1964)・天野 (1979)
	デイゴ (1)	沖縄	天野 (1979)
	デイゴ (2) *	沖縄	沖縄県 (1880)・糖業研究会出版部 (1916)・黒島 (1974)・天野 (1982)
	デク (3) *	沖縄	植村 (1859)・白井 (1933)
	デグ*		岩崎 (1830-1844)
	デーグ*		河原田 (1884)
	デーグ (4)	沖縄	呉 (1837)・天野 (1979)
	デーコ	沖縄	天野 (1979)
	デーゴ*		河原田 (1884)
	テコキ*	沖縄	田村 (1770)
	テタ		天野 (1979)・天野 (1982)
宮古	ズフキ	宮古 (狩俣)	天野 (1979)・天野 (1982)
	ドゥフ*	宮古	黒島 (1974)
	ドゥフキー	宮古 (久松)	天野 (1979)・天野 (1982)
	ドゥフギー	多良間	天野 (1979)
	ドゥフキ*	宮古	内藤 (1964)
	ルフッギ	多良間	天野 (1979)・天野 (1982)
八重山	アカヨーラ	石垣	天野 (1979)・天野 (1982)
	グズ	鳩間	天野 (1979)・天野 (1982)
	ジイク	石垣	天野 (1979)・天野 (1982)
	ジューグキー	石垣、西表	天野 (1979)・天野 (1982)
	ジューキ	西表、竹富	天野 (1979)・天野 (1982)
	ジュウキ*	西表	黒島 (1974)
	ズーキー	竹富	天野 (1979)
	ズグ	石垣、竹富、鳩間	内藤 (1964)・黒島 (1974)・天野 (1979)・天野 (1982)
	ズクイ	小浜	天野 (1979)
	ズグイ*	小浜	天野 (1982)
	ズーホーキ	新城	天野 (1979)
	ディーグ (5)	石垣	天野 (1979)
	ディグイ	与那国	天野 (1979)
	ブジィ	波照間	天野 (1979)・天野 (1982)
	ブージィ	石垣 (白保)	天野 (1979)・天野 (1982)

注:「沖永良部」は「永良部」、「奄美大島」は「奄大」とした。

地域による重複のある名前は (1) のように示した。

天野 (1979) には出ておらず、本論文で文献から取り上げた名前には*を付した。

有花赤色、閏生(開在)葉間、旁照他物皆朱殷。然三五房凋、則(再)三五復發、如是者竟歲。九真有之。(刺桐、其木は材(林)と為し、三月三(之)時、葉を布べ密に繁り、后(彼)に花赤色なる有り、開きて葉の間に在り、旁らに他物を照らして皆朱殷なり。然れども三五房凋めば、則(再)ち三五復た發き、是の如きは竟歲(年中の意)なり。九眞に之有り。)

註：「九眞」は漢の時代に支配していた北ベトナム地域に置いた交趾・九眞・日南の三郡の一つ。ベトナムの北緯18-20度を中心とする地域とされる。

海のシルクロードとして、泉州からの海路は、東南アジア一帯はもちろん、西はインドからアラビア・アフリカ沿岸にまで、東は日本の北部まで達していた。刺桐は直接インド、あるいは東南アジア、ベトナム辺りの港から泉州に持ちこまれたであろう。

琉球のデイゴはどこから来たかを考えると、最も考えやすいのはやはり泉州であろう。国土が狭く産物の少ない琉球は昔から貿易立国を目指していた。中国・朝鮮・日本が主交易国だったであろうが、中国への朝貢品として熱帯産のスパイス・香料・染料などが含まれていることから、さらに南の国との交易も行われていたと考えられる。琉球船・中国船のお互いの行き来の中に、綺麗な花を咲かせる刺桐の枝、あるいは種子が琉球にもたらされたことは容易に考えられる。

結論に代えて

泉州の「刺桐 Ci-tong」「チートン」「ツートン」「ザイトゥン」が伝わった琉球では「テク(ティク)(テーク)」あるいは「デグ(ディグ)(デーグ)」などと訛り、それを耳にした徐葆光(1721)はそれを「梯沽」「梯姑」と記した。従って、これらの文字には音以外の意味はない。「梯沽」の「梯」はハシゴのように花が順に咲いていく様子、というような解釈もあるが、それは穿ちすぎというものだろう。

『琉球語辞典』(半田 1999)には「梯梧 diigu ディーグ」というべきだがデイゴという通俗表記からデーゴと俗称されている」とあるが、それは「テク(ティク)」「テグ(ティグ)」がさらに訛って「梯梧 diigu ディーグ」となった結果であろう。

その後は、「梯沽」「梯姑」、さらに『質問本草』(呉 1837)での「梯沽 琉球土名 デーグ」という流れになる。琉球語のoとuの区別は明瞭でないから「コ→ク：ゴ→グ」と訛り、清音と濁音が共に使われるのもごく普通である。

中国の福州や泉州辺りからのデイゴの導入はサンタンカ、ブソウゲ、マツリカなどの種類と同様にたびたび行われ、

何度かの失敗の末、琉球への導入が実現したのであろう。まず、中国との交流が急速に高まった時代(琉球が中国に朝貢を行うようになった頃)、沖縄の王府に導入され、その後、地方に植栽分布を拡げたという考えもあろうが、交易に伴う別の独自の経路で入ったのかもしれない。その際は、導入時点で既に植物の呼び名が異なっていた可能性がある。奄美、沖縄、宮古、八重山、特に八重山地方の方言が多様性に富むことはそれを示唆しているようだ。

交通が便利になり、情報の伝達も各段に早く、かつ共有される時代になると、地方名・方言は次第に消えて行く運命にさらされるかもしれない。

人間の使う言葉は生きている。言葉は時代により、地方により違い、生まれ、変化し、消えて行くものらしい。書き間違いも、孫引きを繰返すと、それが主流となり、本当になってしまうかもしれない。

本稿執筆にあたり、助言はもちろん、調査や添削などにご協力を戴いた邑田仁氏、森弦一氏に深く感謝します。

引用文献

- 天野鉄夫(1979)琉球列島 植物方言集. 57. 新星図書出版. 那覇.
 天野鉄夫(1982)琉球列島有用樹木誌. 53. 琉球列島有用樹木刊行会. 那覇.
 天野鉄夫・澤峠安喜(1989)図鑑 琉球列島有用樹木誌. 110. 琉球出版. 浦添.
 中国科学院昆明植物研究所編(1991)南方草木状考補. 240-241 雲南民族出版社.
 古里和夫・堀田満(1989)デイコ属. 堀田満(編・代表)世界有用植物事典. 429. 平凡社. 東京.
 呉継志(呉継志子善甫識)(1837)質問本草. 江戸後期・諸国産物帳集成・第20巻. 764-765. 2005. 科学書院. 東京.
 呉継志著, 原田禹雄訳注(2002)質問本草(薩摩藩) 532. 榕樹書林. 宜野湾.
 半田一郎編(1999)琉球語辞典. 95, 97. 大学書林. 東京.
 初島住彦・天野鉄夫(1967)改訂沖縄植物目録. 50. 沖縄生物教育研究会. 那覇.
 初島住彦(1975)琉球植物誌(追加・訂正版). 324. 沖縄生物教育研究会. 那覇.
 初島住彦(1976)日本の樹木. 435. 講談社. 東京.
 初島住彦・天野鉄夫(1977)琉球植物目録. 61. でいご出版社. 那覇.
 初島住彦・天野鉄夫(1994)増補訂正琉球植物目録. 88. 琉球生物学会. 琉球大学理学部生物学教室内.
 日野巖(1967)奄美群島の植物方言. 宇部短期大学学術報告 No. 4 琉球学術調査報告(第2集). 38, 42.
 外間守善校注(2000)おもろさうし(上・下). 岩波文庫. 上 267. 下157. 岩波書店. 東京.
 伊地知貞馨(1877)沖縄志. 巻二 物産志 物産部. 168. 1973.

- 国書刊行会.
- 岩崎灌園（常正）（1830-1844）本草図譜. 卷之廿七 蔓草類. 1980-1981. 同朋舎. 京都.
- 徐葆光（1721）重刻中山伝信録. 1766. 卷六 月令四月. 物産. [沖縄県立図書館貴重資料デジタル書庫. 56, 64頁]
- 徐葆光著, 原田禹雄訳注（1999）訳注 中山伝信録. 509, 521. 榕樹書林. 宜野湾.
- 鹿児島県立博物館（1980）鹿児島県植物方言集 上下合冊. 66. 鹿児島県立博物館. 鹿児島.
- 河原田盛美（1884）沖縄物産志. 複写本 沖縄県立図書館蔵.
- 稻含（306）南方草木状・和刻本, 享保十一年刊（1726）. [国立国会図書館デジタルコレクション『南方草木状3巻附桂海草木志1巻』. 巻之中 木類コマ20].
- 北村四郎監修, 北村四郎・塚本洋太郎・木島正夫著（1988）本草図譜総合解説第二巻. 595. 同朋舎. 京都.
- 黒島寛松（1974）カラー百科シリーズ① 沖縄の自然 植物. 30. 新星図書. 那覇.
- マルコ・ポーロ（1299）, 愛宕松男訳（1971）東方見聞録 2. 113-114. 東洋文庫. 平凡社. 東京.
- 邑田裕子・坂崎信之・桜田通雄・横山進・三浦重徳・平川毅・邑田仁（2012）江戸期から明治初期にかけての小笠原島産植物について —「小笠原嶋産物記」と「小笠原嶺航海記聞草稿」を中心に—. 241-242. 伊藤圭介日記第十八集. 名古屋市東山植物園. 名古屋.
- 名越左源太著（1855a）, 國分直一・恵良宏校注（1984）南島雑話 2. 29. 168. 東洋文庫. 平凡社. 東京.
- 名越左源太著（1855b）, 小出満二写. 南島雑話 5. 48. 鹿児島大学農学部図書館蔵. 出版年不明.
- 内藤喬（1964）鹿児島民族植物記. デイコ170. 鹿児島民族植物記刊行会. 鹿児島.
- 仲原善忠・外間守善（1967）おもろさうし辞典・総索引. 204, 206. 角川書店. 東京.
- 沖縄県編（1880）沖縄対話 下. 近代デジタルライブラリー コマ52.
- 「沖縄古語大辞典」編集委員会編（1995）沖縄古語大辞典. 439-440. 角川書店. 東京.
- 大橋広好（1989）デイコ属. 佐竹義輔ら（編）日本の野生植物 木本I. 249-250. 平凡社. 東京.
- 大野隼夫編（1954）奄美大島普通植物方言集. 鹿児島県大島高等学校理科生物部. 名瀬. 謄写版.
- 大野隼夫（1995）奄美群島植物方言集. 44. 財団法人奄美文化財団. 鹿児島県大島郡住用村.
- 李時珍（1596）本草綱目. 第35巻木部二. 尚志鈞・任何校注 本草綱目金陵初刻本校注 下. 1169-1170. 2001. 安徽科学技術出版社.
- 李時珍（1603）本草綱目. 第35巻木部二. 本草綱目（校点本）第三冊. 2001. 人民衛生出版社. 1987.
- 李時珍（1637）本草綱目和刻本. 寛永14（1637）刊. 本草綱目53巻瀬潮脈学1巻奇經八脈攷1巻 [25] [国立国会図書館デジタルコレクション. コマ32]
- 坂崎信之（2013）ハワイで見たデイコ（デイゴ）の姿—日本にも広がる寄生蜂の脅威—. 熱帯動植物友の会会報 No.159: 11-14.
- 白井光太郎（1933）樹木和名考. 354-355. 第三刷. 1973. 井上書店. 東京.
- 田村藍水（1769a）中山伝信録物産考3巻「人」（写本）. 請求番号 寄特11-25 [国立国会図書館デジタルコレクション. コマ17, 18, 53]
- 田村藍水（1769b）中山伝信録物産考. 琉球誌（写本）. 請求番号 特1-2031 [国立国会図書館デジタルコレクション. コマ39, 40]
- 田村藍水（1769c）中山伝信録物産考（全三冊）. 江戸後期・諸国産物帳集成・第20巻. 119-200. 2005. 科学書院. 東京.
- 田村藍水（1769d）中山物産考（全三冊）（写本）巻之2. [沖縄県立図書館貴重資料デジタル書庫. 20, 21頁]
- 田村藍水（1770）琉球産物志. 江戸後期・諸国産物帳集成・第18巻. 933-934. 2004. 科学書院. 東京.
- 田代安定（1900）台湾街庄植樹要鑑. 223-224. 台湾総督府民生部. 国立国会図書館デジタル化資料.
- 寺島良安（1713）和漢三才図会. 1180. 『和漢三才図会 下』和漢三才図絵刊行委員会. 1970.
- 糖業研究会出版部編（1916）琉球語便覧. 近代デジタルライブラリー コマ70.
- 上原敬二（1961）樹木大図説II. 537-538. 有明書房. 東京.
- 植村政勝（1859）西州木状. 安政六年（1859頃）の写本. 研医会図書館蔵.
- Weinmann, J. W. (1737-1745) Phytanthoza iconographia 『花譜』第425図.
- 米倉浩司・梶田忠（2003-）「BG Plants 和名—学名インデックス」(YList). http://bean.bio.chiba-u.jp/bgplants/ylist_main.html (2013年9月21日).

大森文庫所蔵三好學「京都離宮ノ櫻」記載の桜調査

Investigation for flowering cherries which are described by Manabu Miyoshi in “Kyoto Rikyu no Sakura” held in Omori Library

中井 貞*・小川 久雄・肉戸 裕行・津田 桂子
Tadashi NAKAI*, Hisao OGAWA, Hiroyuki NIKUTO, Keiko TSUDA

京都府立植物園
Kyoto Botanical Gardens

要約：京都府立植物園は大正13年（1924）1月に「大典記念京都植物園」として開園した。ここに所蔵される植物関連書籍コレクション「大森文庫」の中に、植物学者三好學が大正9年4月に京都において御所及び離宮庭園の桜を調査した記録が「京都離宮ノ櫻」として残っている。このとき三好が調査した対象は宮内省（当時）が所管する御所と離宮の庭園7ヶ所に植栽された桜であり、総数では35品種になる。この度、宮内庁京都事務所の協力を得て、大正当時に三好が記載した桜が現存しているか調査を実施した。この結果、3庭園で4品種の現存が確認され、このうち2品種は当時新名とされた貴重な個体であることがわかった。

キーワード：御所、桜品種、日本庭園、三好學

SUMMARY：Recently a research report on cherries titled “Kyoto Rikyu no Sakura” (means flowering cherries in the Kyoto Imperial Palace and Villas) by Miyoshi Manabu in 1920 was discovered in the Omori Library of Kyoto Botanical Gardens. Miyoshi, Professor of the Tokyo Imperial University, is a specialist of cherries of Japan, particularly on the cultivated forms. In the report he reported 35 cultivated forms from Kyoto Imperial Palace and six detached Villas as the result of the on-site survey. In 2014 the authors surveyed these trees recorded by Miyoshi in the 5 gardens, and detected 21 cultivated forms reported by Miyoshi, in which 2, Omiya-sakura and Kokonoe-sakura, were newly named in the report by Miyoshi. Not only the existing trees and also the method of tree arrangement are historically valuable and should be conserved permanently.

Key words：Cerasus, cherry varieties, Imperial Palace, Japanese garden, Manabu Miyoshi

京都府立植物園は大正13年（1924）1月に大典記念京都植物園として開園した我が国でもっとも歴史ある公立総合植物園であり、その立案・設置にあたっては第10代京都府知事大森鍾一（明治35年（1902）年2月～大正5年（1916）年4月まで在任）の功績が大きかったとされる。大正12年（1923）5月には、植物園の立案者である大森を顕彰するために、有志から寄付が集められ、植物園内に植物園芸に関する古今の図書を集めた文庫が作られた。これら書物の収集には、初代園長郡場寛と京都府立図書館の第5代館長北畠貞顕があたり、明の本草学者李時珍（1518～1593）が編纂した「本草綱目」の金陵本など、貴重な資料およそ三千冊が揃えられた（松谷 2011）。

この大森文庫のなかに、我が国の近代植物学の基礎を築いた植物学者三好學が大正9年（1920）4月に御所離宮の

桜を調査した記録「京都離宮ノ櫻」が所蔵されていることが明らかになった（小川 2011）。

三好學は日本の桜類について、最初の分類学的研究を進めたひとりであり、とくに栽培品種の分類では大きな貢献をしている。この三好が調査し同定した宮中の桜類は、現在では桜品種研究の対象から埋もれており、これら対象木が現存するののかも不明である。

日本の庭園文化史のなかで位置づけられる桜観賞の在り方の資料としても、第一級の事例となる御所、離宮での桜植栽について、その現状を確認し、貴重な栽培品種が現存すればその系統保存のため適切な保護や保全が望まれることから、この度、宮内庁京都事務所の協力を得て、三好學「京都離宮ノ櫻」に記載される桜個体の調査を実施した。

* 〒606-0823 京都府京都市左京区下鴨半木町
Hangi-cho, Shimogamo, Sakyo-ku, Kyoto-shi, Kyoto 606-0823
t-nakai73@pref.kyoto.lg.jp

三好学「京都離宮ノ櫻」について

大森文庫に所蔵される「京都離宮ノ櫻」は、宮内省銘の印刷された用箋計6枚に手書きで記された袋綴じの記録（図1）で、「大正九年四月理学博 三好学氏調査 京都離宮ノ櫻」と題され「本年四月十日ヨリ十二日マデ京都離宮ノ櫻ノ著シキモノニ就キ其ノ種類ヲ鑑別セルモノ左ノ如シ」と始まっている。

このときの調査対象は宮内省（当時）が所管する御所と離宮の庭園7ヶ所に植栽された桜であり、総数では35品種になる（表1）。

表1 「京都離宮ノ櫻」記載品種総括数量表.

表記	現庭園名（管理者）	対象品種数（個体数）	うち新名
御苑	京都御苑（環境省）	5（7）	0
御所	京都御所（宮内庁）	4（4）	2
大宮御所	大宮御所（宮内庁）	6（6）	1
仙洞御所	仙洞御所（宮内庁）	1（1）	0
二条離宮	元離宮二条城（京都市）	6（14）	2
桂離宮	桂離宮（宮内庁）	3（3）	0
修学院離宮	修学院離宮（宮内庁）	10（10）	2
合計		35（45）	7

各庭園内の桜の位置とその花の特徴について記述があるが、位置情報については建築物や庭園工作物との相対的關係が文章により簡素に記載され、花の特徴は新芽、花卉の色、花径、弁数、旗弁の有無、匂い、等が記載されている（表2）。

調査結果としては「（前略）京都離宮ノ櫻ノ中ニテ花ノ最モ優レタルモノニ就キ 其ノ種類ヲ鑑定セリ今年唯一回ノ調査ニテハ固ヨリ不十分ナルモ拝観スル所ニヨレハ離宮ノ山櫻ノ最モ優美ナル品種ノ今日ニ存在スルモノヲキリ認メタリ 此等ノ品種中ニハ離宮ノ外ニ見難キモノアリ是レ蓋シ京都及其ノ附近ハ古来日本ノ桜ノ多ク品種ノ生成セル淵源ニシテ同地方ノ社寺庭園等ニ昔ヨリ存在セル桜ノ良種ハ後世ニ至リ消失セルモノヲキリ獨リ離宮ニハ能クスカル名種ノ保存セラレタルガ故ナルベシ」とまとめられ、他の庭園空間等と比しても特に離宮の庭園における古木の保存環境の良さが指摘されている。

また、この調査時における「離宮ノ外ニ見難キモノ」としては品種名の下に「新名」とあり、当時三好が外にない新品種と認めて命名したものが7品種あることが確認できる。

なお、記述中にいくつかの個体については（写真参照）とあるが写真資料は残っていない。

調査日との関係で相対的に遅咲きであるサトザクラの開花調査は行われず「京都離宮ニハ上記ノ桜ノ外ニモ尚良種少カラズ是等ハ更ニ後日ヲ待ち其種類ヲ鑑別センコトヲ期ス」と記される。

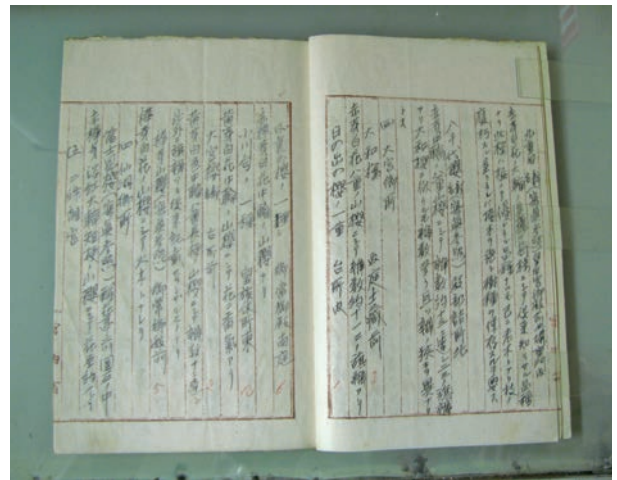


図1 大森文庫にある三好学の「京都離宮ノ櫻」.

現地開花調査と結果

三好の調査から94年後にあたる本年、宮内庁京都事務所の協力を得て、「京都離宮ノ櫻」に記載のある庭園のうち宮内庁所管の5庭園24品種について個体同定と開花調査を実施した。

調査はまず、各離宮庭園において位置情報の記載から推察される個体の有無を確認し、予備調査として開花前の候補個体を特定した。その後、それらの個体について花芽のステージを観察し開花に併せて花の特徴が記載内容と一致するかどうかを確認した（表3）。

予備調査1、2の日程で、文中に記載される位置情報をもとに候補となる個体を特定した。各庭園とも、記載される付近に桜の古木が確認された一方で、文章表現による位置情報は図面等による情報と比べ精度が低いことから、候補個体は周辺を広く含めた場所にある桜まで含めた。さらに、当初調査から90年を経た今日に残る古木の幹周、樹高、樹冠、幹肌のテクスチャ、樹勢、腐朽の進行具合などを総合的に勘案し、明らかに若木であるものを除き開花調査の対象とした。

この予備調査の段階で、枯損や伐採などによりすでに確実に個体が失われていることが、次の3個体で判明した。

（※以下の番号は、表2のそれと対応する。）

6. 左近櫻（京都御所）：昭和4年9月に枯死し、昭和5年3月8日に後継樹が植栽されたことが記録（香山 1935）にある（図2）。

25. 奈良八重櫻（桂離宮）：園林堂前にあった古木はすでに枯死し、若木に植え替えられたことが、宮内庁庭園係職員への聴き取りにて確認された。

35. 白虎尾ノ一種（修学院離宮）：上茶屋中島には現在桜が植栽されていない。

表2 「京都離宮ノ櫻」 記載品種一覧表.

番号	庭園	名称	場所	特徴
1	御苑	日の出の櫻	建禮門ノ東	赤芽白花ノ美麗ナル櫻ナリ
2		入日の櫻	榮町御門見付	黄芽白花ノ櫻ニシテ日ノ出ノ櫻ノ赤芽ト對照シ若葉ノ萌黄ナルヲ特徴トス
3		弥生櫻	榮町御門見付	入り日ノ櫻ノ傍ニアリ樺芽帯紅白花ノ美麗ナル櫻ニシテ花徑約一寸二達ス
4		御車返	中立賣門芝生	京都離宮並ニ京都ニハ一帯此櫻多シ
5		白枝垂	近衛邸跡	記載ナシ
6	京都御所	左近櫻	紫宸殿左側	地上一尺六寸ノ周圍約九寸（尺の誤か）五寸主ナル枝三本南北ノ延長約三丈東西ノ延長約三丈八尺高サ三間樺（旁は華）芽白花大輪ノ山櫻ニシテ満樹花ヲ着ケ優美ナリ 左近櫻ハ古来順次植換ヘラレタルモノニシテ市橋長昭撰「花譜」（寛政ヨリ文化ニ至ル）屋代賢撰「桜花圖」（文化文政頃）長者ケ丸櫻園ノ「浩然桜譜」（天保）ニ載セタルモノハ赤芽白花大輪ノ櫻ナリ斯々時代ニヨリテ芽色其他ハ同シカラザルモ何レモ皆山櫻ニ限り其中ノ優レタル品種ヲ擇ミ順次植エタルモノナラン現在ノ左近櫻モ亦花性ノ極メテ優レタルモノナリ
7		左近櫻実生	賢所ノ芝生地ノ南隅	前記ノ左近櫻ノ実生ニシテ約十五年ヲ経タリト云フ高サ約一丈六尺太サ約八寸樺芽白花ナルヲ親木ノ如クナルモ五辨ノ外ニ二枚乃至四枚ノ旗辨ヲ生シハ重ニナラントスルニ至レリ是レ時トシテ山櫻ノ實生ニ見ル所ニシテ正ニ花性ノ一層向上スルモノトイフベシ
8		九重匂（新名）	皇后宮御殿前北重門内	赤芽白花ノ大輪ノ美麗ナル匂桜ニシテ從來知ラサル品種ナリ此桜ハ極メテ優レタル品種ナルモ己ニ老木トナリ枝ノ腐朽スルニ至リタレバ接木ヲ施シ樹種ヲ保存スルヲ要ス
9		八千代櫻（新名）	殿部詰所北	赤芽中輪ノ八重山櫻ニシテ辨数約十三ニ達シ二三ノ旗辨アリ大和櫻ニ似タルモ辨数多ク且ツ辨ノ狭キヲ異ナリトス
10	大宮御所	大和櫻	内庭土蔵前	赤芽白花八重ノ山櫻ニシテ辨数約十一ニノ旗辨アリ
11		日の出の櫻ノ一種	台所内	記載ナシ
12		内裏の櫻ノ一種	御常御殿南庭	赤樺芽白花中輪ノ山櫻ナリ
13		小川匂ノ一種	皇族休所東	黄芽白花中輪ノ山櫻ニシテ花ニ香氣アリ
14		大宮櫻（新名）	台所前	黄芽白色中輪ハ重長梗ノ山櫻ニシテ辨数十二達シ此の外ニ旗辨アリ從來記載セラレザルモノナリ
15		樺芽山櫻	御常御殿前	樺芽白花ノ山櫻ニシテ大木トナレリ
16	仙洞御所	富士見櫻	醒花亭前丸石ノ中	樺芽淡紅大輪短梗ノ山櫻ニシテ花径約一寸
17	二条離宮	譽櫻	二ノ丸大廣間西	大木ニシテ十一本叢生シ内一本枯レタリ最モ大ナル幹ハ目通周圍約三尺根元総周圍約一丈二尺アリ赤樺芽白色一重大輪長梗ノ山櫻ニシテ花ノ微香アリ
18		寄植山櫻	二ノ丸黒書院東	六本寄せ植トナリ東方ノ二本赤樺芽白花微香アリ 中央ノモノ赤芽白花、西方ノモノ二本茶芽白花
19		御車返	二ノ丸白書院西	此の外ニ丸池ノ北ノ石橋邊ニ里櫻数株アリ花期尚 早く検定スルヲ得ザリシ
20		御園櫻（新名）	本丸掛座所前庭ノ樹叢中	赤樺芽白花大輪花径約一寸五分二達ス
21		御座所匂（新名）	同上	前樹ト並ビテ尚其先ニ二本ノ櫻アリ其中第二位ニアルモノハ赤芽白花大輪六辨又ハ旗辨ノモノアリ花径一寸二分二達ス 香氣アリ
22		御車返	本丸御座所北	純然タル御車返ナリ高約四五間根本ノ周圍約三尺
23	桂離宮	扇櫻	芝生地ノ東ノ池端	黄芽白色小輪長梗ノ山櫻ニシテ全体黒味ヲ帯ビ能ク林泉の趣ニ合フ
24		御座所匂	芝生地西	樺芽白花大輪長梗の匂い櫻ニシテ二條本丸御座所前庭ニアルモノト花性概ニ同ジ
25		奈良八重櫻	園林堂前	黄茶芽紅色小輪八重、辨数三十二達ス花径約七分総長約七分葉柄花梗共ニ毛アリ、此の櫻ハ古来奈良ノ八重櫻トシテ圖説セラレタルモノニ相當ス
26	修学院離宮	星櫻	寿月観ノ傍	赤芽白花中輪
27		八重星櫻	御車寄前ノ石段下	記載ナシ
28		小山櫻	御成門前向テ左側ノ大木	赤芽白花ノ小輪山櫻ナリ
29		扇櫻ノ一種	御成門前向テ右側生垣際	黄芽白花大輪ノ山櫻
30		入日の櫻ノ一種	御成門前土手際西ヨリ二本目	黄芽白花中輪長梗ノ山桜
31		雛櫻（新名）	御成門内突当り	濃赤芽短梗小輪短梗ノ山桜ナリ花径約六分五六辨ナリ
32		御階の櫻（新名）	御成門内坂ノ南	茶芽白色大輪ノ山桜
33		満月	西浜南池辺	青芽白花大輪長梗ノ匂桜ナリ
34		便殿ノ一種	同上南ヨリ三本目	紅色一重中輪ノ里桜ナリ
35		白虎尾ノ一種	中島北側	茶芽白色大輪一重

表3 「京都離宮ノ櫻」 記載の個体の同定調査の日時と場所.

調査名	日時	場所
予備調査1	平成26年3月18日(火) 11:00~13:00	京都御所、大宮御所、仙洞御所
予備調査2	平成26年3月20日(木) 13:00~17:00	桂離宮、修学院離宮
開花調査1	平成26年4月4日(金) 10:00~16:00	京都御所、大宮御所、仙洞御所、桂離宮、修学院離宮
開花調査2	平成26年4月9日(水) 10:00~16:00	京都御所、大宮御所、仙洞御所、桂離宮、修学院離宮
開花調査3	平成26年4月15日(火) 10:00~14:00	京都御所、大宮御所、仙洞御所、桂離宮
開花調査4	平成26年4月24日(木) 10:00~12:00	京都御所、修学院離宮



図2 京都御所紫宸殿前の現在の左近の桜.

予備調査で除外した3品種を除き各離宮合計21品種について、開花状況に合わせて計4回の調査を実施した結果について記述する。

①京都御所 (図4)

7. 左近櫻実生：当時の後継樹であり、現左近櫻はこの記載個体と考えられる。但し、一部記録には現左近櫻は桂宮邸に養生の後継樹由来ともされる（香山 1935）。記載時の個体は当初桂宮邸内の苗圃で育成されたものかもしれない。

8. 九重匂（新名）：皇后宮御殿北重門付近には2本の古木があるが、このうち門脇の個体が記載の特徴と一致する。赤

芽、白花、大輪の匂い桜。小花柄が比較的短く、花同士が重なり合うように見えるのが名の由来か。記載個体と同定した（図3）。

9. 八千代櫻（新名）：詰所付近には1本古木の桜が確認されたが、花弁数など記載とは合致せず、八千代櫻は現存しないと考えられる。

②大宮御所 (図5)

10. 大和櫻：内庭土蔵前の土盛に株立状の樹形の古木があり、赤芽、白花、10数枚の花弁数と旗弁がある（図6）ことから、記載と一致する花の特徴を有しており、記載個体と同定した。

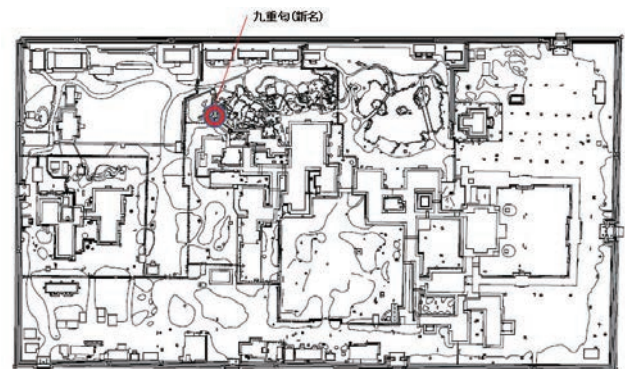


図4 京都御所の九重匂（新名）の位置.



図3 京都御所の九重匂（新名）。三好の記載当時から腐朽の進行が指摘されている古木。





図5 大宮仙洞御所の桜の位置.

11. 日の出の桜ノ一種：台所内周辺（現在の駐車ヤード付近）に古木1本が現存するが、花に目立った特徴がなく、記載情報に乏しいため記載個体とは特定できず。

12. 内裏の桜ノ一種：御常御殿の南庭に3本の桜古木が確認された。どの個体も花の特徴はヤマザクラ *Cerasus*

jamasakura の変異の幅に収まると判断できるため、積極的に記載個体と同定できない。

13. 小川勾ノ一種：皇族休所の庭園に在る桜古木は4月15日に開花が確認され、カスミザクラ *C. leveilleana* と考えられる。記載の特徴とは一致せず。

14. 大宮桜(新名)：台所前に腐朽の著しい個体が確認され、この花の特徴が記載と一致する。中輪咲、小花柄がやや長く花弁数は10数枚、旗弁も確認できる（図7）ことから記載個体と同定した。

15. 樺芽山桜：御常御殿西付近に1本桜が確認される。しかし90年前に大木と特記されたものとしては幹周、樹高などから相応しくない。記載個体とは認められない。

③仙洞御所

16. 富士見桜：州浜護岸のなかに点在する桜古木数本が候補であったが、記載のように特筆して花茎の大きなものは確認できない。富士見桜は特定できない。



図6 大宮御所の大和桜。赤芽白花八重咲きで、旗弁もある。株立ち状の樹形となる。



図7 大宮御所の大宮桜（新名）。白花中輪八重咲きで花弁数10数枚、旗弁も見られる。幹部の腐朽が著しい。



④桂離宮 (図8)

23. 扇櫻：記載のとおり護岸脇に幹枝に黒みを帯びた古木があり、花は匂いを持っている。但し、この個体の開花日は4月15日前後であり、カスミザクラの特徴を持った品種であると考えられる (図9)。

24. 御座所匂：芝地西付近には桜は現存しない。



図8 桂離宮の扇櫻の位置。

⑤修学院離宮

26. 星櫻：下離宮寿月観傍に古木個体が現存するが、開花日(4月22日)からみてもカスミザクラと認められる。花には目立った特徴は確認されず、記載個体とは認められない。

27. 八重星櫻：付近に八重咲の特徴の個体は確認されず。八重星櫻は現存しない。

28. 小山櫻：中離宮に在る複数の門周辺にはヤマザクラ個体がいくつか確認されるが、記載中“御成門”とされる門がどこか特定できない。記載の位置の特定が難しく、さらに花に著しい特徴も見られないため、記載個体と同定できない。

29. 扇櫻ノ一種：同上

30. 入日の櫻ノ一種：同上

31. 雛櫻 (新名)：同上

32. 御階の櫻 (新名)：同上

33. 満月：西浜に大輪の匂い桜は確認できない。満月は特定できない。

34. 便殿ノ一種：便殿に近い特徴の個体は確認できない。

考察

5ヶ所の離宮庭園における開花調査の結果、明らかに記載の特徴と一致すると認められたのは、京都御所の8. 九重匂 (新名)、大宮御所の10. 大和櫻及び14. 大宮櫻 (新名)、桂離宮の23. 扇櫻の計3ヶ所4本の個体であった。24品種中4品種のうち新名が2品種となる。

修学院離宮においては、記載数が相対的に多いにも関わらず現存する個体を1品種も特定し得なかった。これは例えば記載中では中離宮の御成門とされる門が現在のどの門を指すのか不明で、且つ、その周辺に残るヤマザクラ *C. jamasakura* 個体の数に対して花の特徴として記される情報が乏しく、積極的に同定できないことが原因であった。

記載では桂離宮、園林堂前でカスミザクラ *C. leveilleana* の栽培品種である奈良八重櫻が確認されている (すでに枯損) が、他の離宮庭園での対象木と比して明らかに開花期の異なるこの品種を、記録された日程の中で開花確認されたか疑問が残る。その意味で23. 扇櫻の開花調査が奈良八重櫻と同時に実施されたとすると今回の開花時期から見て整合がとれる。

三好の時代に種としてのカスミザクラがヤマザクラと明確には区別されていなかったこと (大場ら 2007) を考慮すると、現在確認されるカスミザクラ個体が記載中の「○○ノ山櫻」である可能性は否定できない。但し、当時の調査実施



図9 桂離宮の扇櫻。池際に位置する古木で幹枝が黒みを帯びたように見える。

日程の中でこれらカスミザクラの開花が確認されたかどうかは疑わしい。

京都の過去1200年間のサクラの満開日データ (Aono 2008) によると、大正9年 (1920) の桜満開日は4月13日となっている。これに照らすと三好の調査は満開日数日前となっており、平成26年 (2014年) の京都でのソメイヨシノ *Cerasus* × *yedoensis* 開花日3月27日をもとに満開日を一週間後と設定すると、平成26年は4月4日 (金) 辺りが開花ステージの近い条件であったことがわかる。本年 (平成26年) 4月15日 (火) や4月24日 (木) に開花確認された個体は、記載当時の調査日と大きく外れているといえる。

今回の調査で開花確認した時期を考慮すると、記載中の庭園のうち、桂離宮、修学院離宮 (のうち少なくとも一部) については4月10日から12日とは別の日程で調査が行われたのではないかと推察される。御苑、二条離宮も含めた35品種45本の開花調査を3日間で終えたとするよりも合理性がある。

なお、今回の調査で確認された大和桜と扇桜はともに三好学によって1916年に記載されている植物の和名である (Miyoshi 1916)。しかし大和桜は茨城県の桜川から、扇桜は東京都の小金井からそれぞれ記載されている。三好は同じ形態的特徴をもつ分類群として認識したが、京都にあった桜とは、直接的な関係はなく遺伝的に異なるものと考えられる。したがって、今後京都で確認されたこれらの桜に対しては、三好が用いたものと区別できるよう、異なる名称を用いるべきと考えられる。

平安遷都以降、千年以上にわたって日本庭園文化の中心地であった京都において、御所、離宮の庭園は中でも最高の管理水準を常に維持されてきた空間である。景としての植栽樹木は庭園構成の重要要素として吟味され、最高のものが選択されてきた。その中でも桜は、春の景色を代表する花木として最重要な樹種のひとつと位置づけられてきたであろう。今回調査対象の御所・離宮庭園は、いずれも江戸時代初期にルーツを持つ池泉回遊式庭園の様式であり、桜の植栽場所の多くは庭園の場面展開の要所にあたる場所に象徴的に植栽されている。このような桜は、当然その花の特徴が活かされるよう庭園デザイン上の観点から選択的に配植されてきたはずである。三好の調査時に多くの個体が古木であったことを考えれば、その桜が選ばれ植栽されたのは江戸時代中後期から明治時代にかけてであり、ソメイヨシノ *C.* × *yedoensis* が全国画一的に植栽され愛でられる現在の花見文化より以前の桜観賞の在り方について示唆深い記録でもある。

今回の調査で現存が明らかになった三好学記載の個体については、京都を代表する庭園空間での桜品種の植栽事例として貴重であり、そのほとんどが老木、古木となっている現状では、早急な個体の保護・保全に努めることが求められる。

最後に、当初の京都府立植物園が「大典記念」を祝して設置されたことを鑑みても、今回発見された貴重な京都由来の桜品種を、御所、離宮という特別な庭園空間以外の場所で系統保存、栽培、展示するためには、京都府立植物園はもっとも相応しい機関であるといえる。現在約130を超える品種コレクションの柱に、94年ぶりに再発見された当該品種を加えることでさらなる来園者満足の向上が期待される。

今後は、調査時に持ち帰ったサンプルのDNA解析を含めた詳細分析を森林総合研究所多摩森林科学園等の協力を得て進めるとともに、発見された記載個体の系統保存や植物園での栽培展示について、宮内庁と協議していきたい。

この度の調査は宮内庁京都事務所の協力を得て実現しました。中でも小林保林園課長をはじめ、各離宮庭園を実務管理されている林園課職員の皆様の全面的な理解と協力のもとで、開花ステージに合わせた細かな観察が達成できたことに感謝いたします。

また、現地開花調査には独立行政法人森林総合研究所多摩森林科学園の勝木俊雄博士を中心とした研究スタッフに同行いただきました。現代の桜品種研究の第一人者である勝木博士による現場での同定判断や指導がなければ、この調査は困難でありました。京都大学大学院人間・環境学研究所瀬戸口浩彰教授には、現地調査に同行いただいた上、とりまとめの助言をいただきました。本調査にご協力をいただきました皆様に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- Aono, Y. & Kazui, K. (2008) Phenological data series of cherry tree flowering in Kyoto, Japan, and its application to reconstruction of springtime temperatures since the 9th century. *International Journal of Climatology* 28: 905-914.
- 香山益彦 (1935) 京都の櫻. 京都園芸倶楽部. 京都.
- 松谷茂 (2011) 京都府立植物園公式ガイドブック「名誉園長の植物園おもしろガイド」. 京都新聞出版センター. 京都.
- Miyoshi, M. (1916) Japonsche Berkirschen, ihre Wildformen und Kulturrassen. *Journal of the College of Science, Imperial University of Tokyo* 34 Art 1: 1-175.
- 小川久雄 (2011) 大森文庫の桜資料. 京都園芸倶楽部. 536: 3-4.
- 大場秀章 (2007) 野生のサクラ. 木原浩 (写真)・大場秀章・川崎哲也・田中秀明 (解説) 新日本の桜. 16-105. 山と溪谷社. 東京.

ソーマトコッカス・ダニエリの人工授粉

Hand pollination of *Thaumatococcus daniellii*

大久保 智史^{1,*}・大野 友道²・竹村 優子³・山浦 高夫¹

Satoshi OKUBO^{1,*}, Tomomichi OHNO², Yuko TAKEMURA³, Takao YAMAURA¹

¹日本新薬(株)山科植物資料館・²三栄源エフ・エフ・アイ(株)有用植物研究所・

³三栄源エフ・エフ・アイ(株)スイートナー研究室

¹Yamashina Botanical Garden, Nippon Shinyaku Co., Ltd.,

²Botanical Institute, San-Ei Gen F.F.I., Inc.,

³Sweetener Laboratory, San-Ei Gen F.F.I., Inc.

要約：熱帯アフリカ原産で、高甘味物質ソーマチンを含むソーマトコッカス・ダニエリ *Thaumatococcus daniellii* に人工授粉を行い、初めての結実をみた。授粉は、展開前の若い葉の先端を花筒に入れて花柱を運動させることで行った。6個の果実が受粉に成功して肥大し、その内の2個が完熟に至った。収穫した果実には2または3個の種子が含まれ、種子基部の仮種皮にはソーマチンを含むことが確認された。個々の種子と仮種皮の成熟度合いは様々で、ソーマチン含量に大きな差がみられた。すなわち、未熟から成熟するにつれてソーマチン含量は増加し、成熟期を過ぎると減少する可能性が示唆された。

キーワード：花柱、授粉棒、ソーマチン、ソーマトコッカス・ダニエリ、鳥媒

SUMMARY: We carried out hand pollination and succeeded to get fruits of *Thaumatococcus daniellii* which is native to tropical Africa and contains high intensity sweetener thaumatin. Hand pollination was performed to insert the pollinating stick in the floral tube and to trigger the style. Six fruits were developed and two of them were matured. The matured fruits contained two and three seeds respectively. We confirmed thaumatin was contained in arils. The seeds seemed to have various ripening stages, and thaumatin content in the arils was different in every seed. It was suggested that thaumatin content increases as ripening and decreases as withering of fruits.

Key words: ornithophilous (bird pollination), pollinating stick, style, thaumatin, *Thaumatococcus daniellii*

ソーマトコッカス・ダニエリ *Thaumatococcus daniellii* (Benn.) Benth. (クズウコン科) はアフリカ西部～中央部の熱帯雨林に分布する大形の多年草である (図1)。ソーマトコッカス・ダニエリの地下茎は横走し、分岐した短い茎の先に葉を1枚つける。1枚の葉は、50cmから最大3m以上に伸びる葉柄と長さ30～50cmの楕円形の葉身からなる。花序は葉の根元につき、紫の苞に包まれた薄紫の花を咲かせ、直径4cm程度の朱色の果実をつける。仮種皮にはソーマチン (thaumatin) と呼ばれる甘味タンパク質が含まれている。ソーマチンは重量比でショ糖の3000～5000倍甘いことが知られている (Witty 1994, Kant 2005)。ソーマチンは甘味付与の他に添加した食材の苦味などの不快な味をマスキングしたり、香りを高めたりする効果をもつことから、食品添加物、医薬品添加剤として利用されている (Witty 1994, 松田・

竹村 2010a, b, c, d)。ソーマトコッカス・ダニエリは日本国内では複数の植物園で栽培されているが、開花報告は知られていない。日本新薬(株)山科植物資料館では2010年に初めて開花したことから、これを報告した (大久保ら 2011)。ソーマトコッカス・ダニエリを含むクズウコン科の植物は花粉媒介者の刺激によって花柱が運動し花粉のやりとりを行う (Kennedy 1997)。すなわち、運動前の花柱は僧帽状の仮雄蕊に包まれているが、花粉媒介者が頭や口吻を花に挿入すると、僧帽状の仮雄蕊の「引き金」がはずれ、太くて弾力のある花柱が横に反り返る。この時に杯状の柱頭は花粉媒介者から別の個体の花粉を掻き取り、同時に自分自身の花粉を花粉媒介者につける。なかでも、*Thaumatococcus* 属の受粉は鳥媒であることが知られている (Ley & Claßen-Bockhoff 2009)。このような受粉の複雑さや花粉媒介者が

* 〒607-8182 京都府京都市山科区大宅坂ノ辻町39
Sakanotsuji-cho 39, Oyake, Yamashina-ku, Kyoto-shi, Kyoto 607-8182
s.okubo@po.nippon-shinyaku.co.jp



図1 日本新薬(株)山科植物資料館で栽培されているソーマトコッカス・ダニエリ。(2014年2月28日撮影)

Fig. 1 *Thaumtoccoccus daniellii* cultivated in Yamashina Botanical Garden. (28th. Feb., 2014)

いないことから、毎年開花するものの結実しなかったが、2013年の人工授粉で初めて結実に至ったので報告する。また、仮種皮に含まれるソーマチンの含量を測定したところ、いくつかの知見が得られたので、合わせて報告する。

材料および方法

植物材料：ソーマトコッカス・ダニエリは、(独)医薬基盤研究所薬用植物資源研究センターから入手し、日本新薬(株)山科植物資料館の鑑賞温室内で育成したものである(大久保ら 2011)。鑑賞温室は冬季(10～5月)に19℃以上に加温している。ソーマトコッカス・ダニエリは当初、樹木の下草として定植され日陰で生育していたが、現在は3m前後まで伸びた葉が周囲の木と共に直射光を浴びている。2013年のソーマトコッカス・ダニエリは、5月9日に初めて開花した。6月終わり頃より開花数が増加した。

人工授粉：人工授粉に使用する道具としては、鳥の嘴に擬したものが必要だと考え、入手の容易さ、扱いやすい長さや固さや太さの具合から、ソーマトコッカス・ダニエリの展開前の新葉を用いた(これを授粉棒と呼ぶ)。花筒に授



図2 ソーマトコッカス・ダニエリの授粉前後の花。

A：授粉前の花。B：授粉棒を差し込んだ結果、花柱が動作した花。

Fig. 2 Flowers of *Thaumtoccoccus daniellii* before and after hand pollination. A : Before pollination. B : The style was moved by inserting the pollinating stick.



図3 授粉後の授粉棒。先端に付着する白いもの(矢印)は花粉。

Fig. 3 The pollinating stick after pollination. Arrowed white parts attached on the tip were pollen grains.

粉棒を差し込むと花柱は屈曲し(図2A、B)、授粉棒の先端に白色粘液状の花粉が付着した(図3)。続いて別の花でも同様に花筒に授粉棒を差し込んだ。これを開花中の全ての花に行い、土日祝日を除く平日(開館日)の午前中に毎日繰り返した。

ソーマチンの定量：ソーマチンの定量は、三栄源エフ・エフ・アイ(株)スイートナー研究室で下記の手順、条件で高速液体クロマトグラフ法(HPLC)により実施した。試料調製は、仮種皮0.03～0.06 gにイオン交換水約2mLを入れて粉碎、全量をイオン交換水で5mLにメスアップし、ろ紙ろ過後、0.2μmフィルターでろ過した。標準品には、三栄源エフ・エフ・アイ(株)の製品原料であるソーマチン(Lot.0326/019/A13)を用いた。これをイオン交換水で100、200、500、1000ppmに希釈し、それぞれを0.2μmフィルターでろ過したものを標準液とした。カラムはTSKgel ODS-80Ts(4.6mmI.D. × 250mm、東ソー(株))を用いた。カラム温度は40℃、注入量は20μL、流量は1.0mL/分、検出器は紫外吸光光度計を用いて測定波長280nmとした。移動相はA液を0.1vol%トリフルオロ酢酸水溶液/アセトニトリル=90/10、B液を0.1vol%

トリフルオロ酢酸水溶液/アセトニトリル=5/95を用い、送液を、試料注入後A液:B液(100:0)から(0:100)まで20分間の直線濃度勾配(リニアグラジエント)制御し測定した。

結果

2013年7月8日に初めて、1花序に2つの着果を確認した(図4A)。その後別の花序に、4果実の着果を確認したが、この4個は9月18日に2果実、9月24日に1果実が未熟のまま脱落し、残りの1果実はこの後に腐敗して消失した。7月8日に確認した2果実が最後まで残った。7月8日確認の2果実は、当初は褐色だったが9月始めには赤黒くなり(図4B)、10月末には黒みが弱まり濃い朱色へと変化した(図4C)。12月中旬には黒みが無くなり鮮やかな濃朱色になった(図4D)。収穫は、花序先端に近い果実(この果実を「果実1」とする)を2014年1月17日に、基部側の果実(同じく、「果実2」とする)を4月30日に行った。ソーマトコッカス・ダニエリの果実は三角形で、各角に1個ずつの種子が含まれる。果実1は2種子だったので1つの角の膨らみが小さな鈍角三角形となり、果実2は3種子が含まれたため、より正三角形に近い形になった(図5A~5F)。果実1は果皮が割れなかったので稜に沿って切り開いたが、果実2は圧力を加えると稜の部分でひびが入り、3つに開くことができた。種子は上記の通り、果実1には2個、果実2には3個含まれていた(図6A、B)。各部位の重量を表1に示す。果実から取り出した直後の種子の表面には多糖からなる厚さ約2mmの弾力に富んだ透明のゲル(Witty 1994)が存在した。種



図4 ソーマトコッカス・ダニエリの果実の成長。

A: 結実を確認した果実(2013年7月8日撮影)。B: 2013年9月4日撮影。C: 2013年10月30日撮影。D: 2013年12月17日撮影。

Fig. 4 Development of the fruits of *Thaumatooccus daniellii*. A: 8th, Jul., 2013. B: 4th, Sep., 2013. C: 30th, Oct., 2013. D: 17th, Dec., 2013.

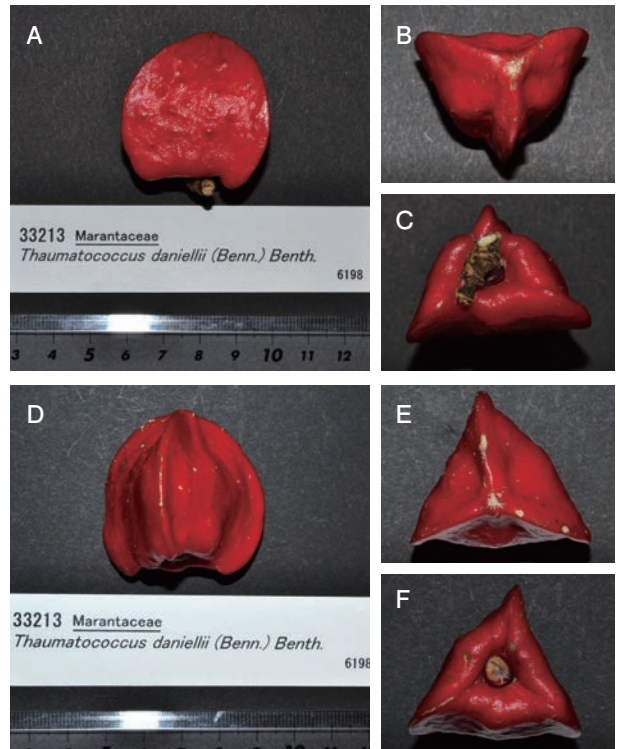


図5 ソーマトコッカス・ダニエリの果実。

A~C: 果実1(2014年1月17日)。D~F: 果実2(2014年4月30日)。A、D: 全体。B、E: 先端側。C、F: 基部側。

Fig. 5 Fruits of *Thaumatooccus daniellii*.

A~C: Fruit 1 (17th, Jan., 2014). D~F: Fruit 2 (30th, Apr., 2014). A, D: Side view. B, E: Top view. C, F: Bottom view.

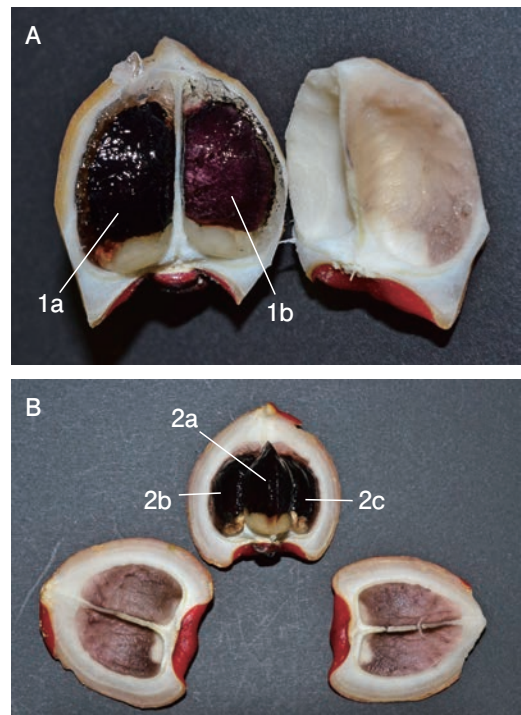


図6 ソーマトコッカス・ダニエリの果実の内部。

A: 果実1(2014年1月17日)。B: 果実2(2014年4月30日)。1a、1b、2a、2b、2cは表1の個々の種子(仮種皮)を示す。

Fig. 6 Inside of the fruits of *Thaumatooccus daniellii*.

A: Fruit 1 (17th, Jan., 2014). B: Fruit 2 (30th, Apr., 2014). 1a, 1b, 2a, 2b and 2c indicate seeds and arils from Table 1.

表1 果実1、果実2の各部位の重量、およびソーマチン含量.

Table 1 Weight of Fruit 1, Fruit 2 and content of thaumatin.

果実	種子	果実重 (g)	種子重量 (mg)	ゲル状膜重量 (mg)	仮種皮重量 (mg)	仮種皮の ソーマチン含量	仮種皮1個に 含まれるソーマチン (mg)
果実1	1a	14.0	587.0	5835.5	963.5	0.5%	4.8
	1b		809.5	7019.2	785.4	2.5%	19.6
果実2	2a	20.4	958.0	6546.3	1074.1	1.9%	20.4
	2b		1006.9	6819.5	1487.8	5.9%	87.8
	2c		909.5	5670.2	1016.8	4.7%	47.8

子の基部には乳白色の仮種皮があり、仮種皮の部分を含め、種子全体がゲルに覆われていた。ゲルと種子の間には濃紫色（または淡紫色）の層があったが、この層が種皮なのかある種の分泌物なのかはわからなかった。ゲルと濃紫色の層、仮種皮を取り除いて乾燥させた種子の表面は灰褐色であった。

葉、果肉、ゲル、仮種皮のソーマチン含量をHPLCで測定したところ、ソーマチンが検出されたのは仮種皮のみであった（データ未提示）。果実1に含まれる種子を、1a（種子表面が淡紫色で未熟だと思われた）、1b（1aよりも成熟している）、果実2についても同じく2a（仮種皮が萎びている）、2b（仮種皮が萎びていない）、2c（仮種皮が萎びている）と名付けた（図6）。これらの5つの仮種皮に含まれるソーマチンを測定したところ（表1）、最も少ないのは1aで、最も多いのは2bだった。1bは成熟しているように見えたが、より後で収穫した2a～2cよりも少なく、まだ成熟の途中であると考えられた。

考察

ソーマトコッカス・ダニエリは、単一個体の人工授粉で結実したことから、Ley & Claßen-Bockhoff (2013) の指摘のように、自家和合性であることが確認できた。授粉数を記録していないため結実率は確認できなかったが、最終的に2個しか収穫できなかったことから、結実率は甚だ低いと予想された。これは花柱から授粉棒へ十分に花粉が付着しなかったことや、授粉棒から柱頭への花粉運搬も不十分であったためだと考えられた。この対策としては、授粉棒に対して花粉がどの位置に（向軸、背軸、右、左側）に付着するのか、授粉棒に着いた花粉を花のどの部位に向けておけば湾曲する花柱に触れるのか、解明することが必要である。この他には、自然条件では受粉のチャンスは1花につき1回だけ（Ley & Claßen-Bockhoff 2013）で、屈曲した花柱にさらに花粉が付くチャンスはないが、人工授粉では花を分解して花柱に花粉を届けることも可能であると考えられる。植物園としては、

ソーマトコッカス・ダニエリの結実率を高めることは、果実の展示や、ソーマチンの食味体験等の企画につなげることができるであろう。

ソーマトコッカス・ダニエリの果実には、複数の種子と仮種皮が含まれるが、その成長ステージは同一果実内であっても個々に相違していることが明らかとなった。また、HPLCによるソーマチン含量測定の結果からは、未熟な仮種皮ではソーマチンは少なく、成熟に応じて増加するが、成熟期を越えた仮種皮では再びソーマチンが減少する可能性が示唆された。一方で、今回成熟期を越えたと判断された2a、2cの仮種皮は、仮に早い時期に収穫したとしても、今回測定時の2bよりソーマチンが少なかったことも考えられる。従って、より多くの仮種皮で成長ステージとソーマチン含量の関係を明らかにしなければならない。

自生地においては、ソーマトコッカス・ダニエリの果実は雨季に結実する。雨季の間の果実は様々な成熟ステージにあるが、早くに成熟しても脱離することはない。収穫は乾季に行われる。この時には、たとえ未熟で甘味物質が最大に達していなくても甘みがあることから、完熟果実も未熟果実も全て収穫される（Witty 1994）。このように、自生地では一度に大量に収穫する必要から個々の成熟度合いへの考慮があまりなされないが、植物園で小規模にソーマチンを入手するには、より適切な収穫時期を観察する必要がある。日本の温室内で栽培したソーマトコッカス・ダニエリの果実は、12月に朱色に変わってからずっと成熟状態にあった。今回は、ソーマチンを測定する必要から最後の果実を4月末で収穫してしまったため、この後の経過を見ることはできなかった。自生地で収穫された果実は文献の写真（松田・竹村 2010a）を見る限りでは、乾季になるためか、果皮の水分が失われている。しかし、鑑賞温室には明確な乾季がない。このため、乾季らしい乾燥を迎えないまま脱離や腐敗してしまうのかもしれない、今後の観察が必要である。

仮種皮1個に含まれるソーマチンは、未熟な1aを除けば、

約20～80 mgで平均44 mgだった(表1)。ソーマチンは重量比でショ糖の3000～5000倍甘い(Witty 1994, Kant 2005)ことから、仮種皮1個でショ糖130～220 g程度に匹敵する甘さと推定される。そこで、仮種皮を凍結乾燥後、粉碎して、含まれるソーマチンに対し10～20倍(仮種皮1個につき0.4～0.8 g)の乳糖などで希釈したものを用意して、見学者に爪楊枝の先端ほどを舐めてもらえば、十分にソーマチンの甘さや、苦味軽減作用を体験できると考えられる。甘味と関連性のある有用植物には、砂糖原料のサトウキビ *Saccharum officinarum* L. やテンサイ *Beta vulgaris* L. var. *altissima* Döll だけでなく、代替甘味料となるステビア *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni や、味覚修飾作用を持つミラクルフルーツ *Synsepalum dulcificum* (Schum. et Thonn.) Daniell など多種多様である。ソーマトコッカス・ダニエリも強い甘味物質を含有する植物として、その生育状況を明らかにすることによって、有用植物啓蒙の一助とした。

引用文献

- Kant, R. (2005) Sweet proteins – Potential replacement for artificial low calorie sweeteners. *Nutrition Journal* 4: 5.
- Kennedy, H. (1997) クズウコン科. 朝日新聞社(編) 朝日百科 植物の世界. 10: 162-163. 朝日新聞社. 東京.
- Ley, A. C. & R. Claßen-Bockhoff (2009) Pollination syndromes in African Marantaceae. *Annals of Botany* 104: 41-56.
- Ley, A. C. & R. Claßen-Bockhoff (2013) Breeding system and fruit set in African Marantaceae. *Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants* 208: 532-537.
- 松田康正・竹村優子 (2010a) ソーマチン30年の歩み①国内販売30年をむかえた高甘味度甘味料ソーマチン. 月刊フードケミカル. 2010-2. 11-14.
- 松田康正・竹村優子 (2010b) ソーマチン30年の歩み②ソーマチンの食品への応用—マスキングを中心に. 月刊フードケミカル. 2010-3. 10-14.
- 松田康正・竹村優子 (2010c) ソーマチン30年の歩み③ソーマチンの食品への応用—風味増強効果, コク味付与を中心に. 月刊フードケミカル. 2010-4. 39-43.
- 松田康正・竹村優子 (2010d) ソーマチン30年の歩み④ソーマチンの医薬品, 医療食, 介護職への応用. 月刊フードケミカル. 2010-5. 65-69.
- 大久保智史・山田充子・山浦高夫 (2011) ソーマトコッカス・ダニエリの初開花. 日本植物園協会誌 45: 113.
- Witty, M. (1994) *Thaumatococcus*. CRC Press. Tokyo.

絶滅危惧種ヒダカソウ *Callianthemum miyabeanum* (キンポウゲ科) の種子および栄養繁殖による増殖と保全

Seed and vegetative propagation and conservation of an endangered plant *Callianthemum miyabeanum* (Ranunculaceae)

永谷 工*・高田 純子・稲川 博紀

Koh NAGATANI*, Junko TAKADA, Hironori INAGAWA

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター植物園

Botanic Garden, Field Science Center for Northern Biosphere, Hokkaido University

要約：北海道日高山系の固有種で絶滅危惧種でもあるヒダカソウ *Callianthemum miyabeanum* (キンポウゲ科) の生息域外保全のために、自生地で種子および株を採集して北海道大学植物園で育成を試みた。自生地での開花個体数の減少のため、種子は小さいものを含めても種子数が少なく、本園では85粒中1粒しか発芽しなかった。一方、採集した自生地株はほとんどが活着し、採集時より成長した。また株採集時に切れた根の断片からも一部、植物個体を再生することが出来た。

キーワード：種子、生息域外保全、絶滅危惧種、ヒダカソウ

SUMMARY: *Callianthemum miyabeanum* (Ranunculaceae) is a rare endemic species to Hidaka mountain range in Hokkaido. We tried to propagate it in the Botanic Garden of Hokkaido University for the purpose of *ex-situ* conservation. Out of 85 seeds collected from the plants in the natural habitat, only one seed germinated in the botanic garden. Transplanted individuals from the habitat grew favorably in the botanic garden. We could get a new plant grown from a cut root.

Key words: *Callianthemum miyabeanum*, endangered species, *ex-situ* conservation, seeds

キンポウゲ科の草本植物であるヒダカソウ *Callianthemum miyabeanum* は生育地が北海道の日高山系の一部にのみ局限される固有種である (図1)。自生地は、かんらん岩風化土壌という地質条件と、海にきわめて近いため夏季は海霧に



図1 北海道大学植物園で開花したヒダカソウ。

Fig. 1 *Callianthemum miyabeanum* bloomed in the Botanic Garden of Hokkaido University.

覆われ、標高1000m未満でありながら気温が上がらないという気象条件で、本種はこれら特殊な環境に適応した希少な植物とされる (渡邊 2005a)。また本種は、希少性と高い観賞価値から著しい採取圧にさらされ、乱獲によってその数を減らしてきており (渡邊 2001)、環境省の第4次レッドリスト (2012) ではIA類とされている。北海道では2002年に本種を「北海道希少野生動植物の保護に関する条例」の特定希少野生植物に指定し、保護対策を推進してきた。自生地では監視活動の強化などの努力が払われ、その結果、盗掘による被害は減りつつある。しかしながら自生地のヒダカソウは近年その数がさらに減少し、そのうえ個々の株も衰勢化して小さい株のみとなっている (西川ら 2005)。その原因として、西川ら (2009) は、日高周辺地域における年平均気温の上昇、増沢ら (2005) は、気温上昇が原因と思われる海霧発生回数の減少を指摘している。また、渡邊によれば、海霧は気温上昇を抑えるだけでなく自生地へ

* 〒060-0003 北海道札幌市中央区北3条西8丁目
N3 W8 Chuo-ku, Sapporo-shi, Hokkaido, 060-0003
k-nag@fsc.hokudai.ac.jp

の水分供給も担っているため、海霧の減少は夏季の高温と乾燥を引き起こし、乾燥化が進めば乾燥に強い木本類（ハイマツ等）が侵入してヒダカソウをはじめとする高山性草本は日陰となり衰退する。さらに木本類は土壌の富栄養化を引き起こし、ササ類の侵入を容易にするという（渡邊 2005b）。このように気温の上昇は様々な形をとってヒダカソウの生育環境を悪化させるため、自生地での株の個体数減少、衰勢化は年々進行している（佐藤 2005）。

以上のような自生地の危機的状況から見てもヒダカソウ自生地株の保全と増殖は喫緊の課題で、北海道大学植物園（以下本園と称する）は北海道と連携し、道の機関である地方独立行政法人北海道立総合研究機構の協力のもと、2011年から生息域外保全の取り組みとして本園の苗圃にて、ヒダカソウ自生地株の育成、増殖を試みることにした。

ヒダカソウは園芸的に栽培されることもあり、自生地が失われたとしても本種が完全に絶滅することはないと思われる。しかしながら園芸的に栽培されているヒダカソウは長年にわたり人為的に栽培されてきたものであり、栽培し易い系統のみが残っている可能性が高い。したがって遺伝的多様性を確保するためにも、自生地に現存する系統を保全することは重要である。

まず種子による増殖、次に自生地で採集した株の保全・育成を試みた。また、根からの個体再生を試みることににより栄養繁殖の可能性を探った。これら3つの試みについて順に記述する。

なお、自生地の位置を特定できないように、採集場所は記号であらわすこととする。

材料および方法

1. 種子による増殖の試み

2011年および2012年の2年間、現地での高山植物の保護活動に従事してきたアポイ岳ファンクラブ（以下、ファンクラブと記す）によって自生地の種子採集が行われた。種子は手で軽く触って、容易に落ちる状態のものを採取した。2011年は7月1日から30日にかけて、自生地A、B、Cの3地点11株から56粒の種子を採集し、2012年は7月18日、30日に自生地A、Cの2地点3株から29粒の種子を採集した。採集した種子は乾燥しないよう湿らせたティッシュペーパーで包み、株ごとにチャック付ビニール袋に入れて密閉し、本園へ郵送した。早ければ採集翌日、遅くとも4日後には本園で播種した（表1）。なお、ヒダカソウ種子と記しているものは正確には果実だが、ここでは種子と表現する。

種子は以下の方法で播種した。用土は本園で播種用土として従来使用されている赤玉土（小粒）単用を選択した。1鉢（5号鉢）に一株からとった種子を播き、播種後は雑草の



図2 網で囲った育生棚。

Fig. 2 The shelf enclosed with net.

表1 ヒダカソウの種子の採集年月日、採集地点、株（系統）、種子数および発芽状況。

Table 1 List of seeds collected in natural habitat.

株(系統)番号	採集年	採取日	播種日	採集地	種子数	発芽数
S1	2011	7月1日	7月5日	A	4	0
S2	2011	7月1日	7月5日	A	21	0
S3	2011	7月1日	7月5日	A	3	0
S4	2011	7月17日	7月19日	A	8	0
S5	2011	7月17日	7月19日	A	1	0
S6	2011	7月17日	7月19日	A	12	0
S7	2011	7月17日	7月19日	A	1	0
S8	2011	7月19日	7月25日	B	1	0
S9	2011	7月30日	8月2日	C	2	0
S10	2011	7月30日	8月2日	C	2	0
S11	2011	7月30日	8月2日	C	1	0
S12	2012	7月18日	7月20日	A	3	0
S13	2012	7月18日	7月20日	A	16	1
S14	2012	7月30日	7月31日	C	10	0
合計				3地点	85個	1個

種子が混入しないように網で囲った非公開エリアの柵で管理した（図2）。灌水は用土が乾かない程度におこない、冬期間は柵からおろし雪の下で越冬させた。

2. 自生地株の育成

2012年6月26日に、自生地A地点から2株を採集した。採集時に株はバラバラになったり、根が切れたりしたが、それらもすべて枝番号を付けて回収した。バラバラになった株は11個体となった。2013年6月27日には、自生地D地点から3株、自生地E地点から5株を採集した。これらの株もバラバラになり、12個体となった。したがって2年間で本園に持ち帰り育成を試みた自生地株は3地点から合計10系統23個体となった（表2）。

これらはすべて鉢に植えた。使用した用土は、高山植物の園芸栽培に長年の実績がある北方山草会がヒダカソウ栽培に推奨している火山礫：赤玉土＝1：1で混合したものを使用した。鉢は30%遮光した柵で管理し、水は基本的に1日2回与えた。冬季は柵からおろし、雪の下で越冬させた。採集時の葉の数および2年目からの展開した葉の数も測定した。2012年に採集した個体は2014年に植え替えをおこなった。

3. 根からの個体再生

2012年、2013年の自生地株採集時に切れた根の断片をすべて回収した。2012年には自生地A地点2株から4本、

表3 根の断片の回収年月日、採集地点、株（系統）、本数及び個体再生状況。

Table 3 List of roots collected in natural habitat.

個体番号	株（系統）番号	採集年	採集月日	採集場所	個体再生状況
R1	15	2012	6月26日	A	0
R2	15	2012	6月26日	A	0
R3	15	2012	6月26日	A	1
R4	15	2012	6月26日	A	0
R5	17	2013	6月27日	D	0
R6	22	2013	6月27日	E	0
R7	22	2013	6月27日	E	0
R8	22	2013	6月27日	E	0
R9	22	2013	6月27日	E	0
R10	22	2013	6月27日	E	0
R11	22	2013	6月27日	E	0
R12	22	2013	6月27日	E	0
R13	22	2013	6月27日	E	0
R14	22	2013	6月27日	E	0
R15	22	2013	6月27日	E	0
R16	22	2013	6月27日	E	0
R17	22	2013	6月27日	E	0
R18	22	2013	6月27日	E	0

2013年は自生地DおよびEの2株から14本、合計4系統18本の根の断片（長さ20～155mm、太さ1.5～1.7mm）を回収し、本園で鉢に植え、育成した（表3）。用土は株の育成と同じく山草会用土を使用した。鉢上げ後は30%遮光下で管理し、灌水は鉢表面が乾いたときにおこなった。冬期

表2 自生地株の採集年月日、採集地点、株（系統）・個体数および葉数の変化。

Table 2 Numbers of leaves of collected plants from natural habitat.

個体番号	株（系統）番号	採集年	採集月日	採集地点	葉数2012年	葉数2013年	葉数2014年
P1	15	2012	6月26日	A	2	1	2
P2	15	2012	6月26日	A	1	2	3
P3	16	2012	6月26日	A	3	2	5
P4	16	2012	6月26日	A	2	2	4
P5	16	2012	6月26日	A	3	3	3
P6	16	2012	6月26日	A	1	3	5
P7	16	2012	6月26日	A	2	3	3
P8	16	2012	6月26日	A	2	3	5
P9	16	2012	6月26日	A	2	4	5
P10	16	2012	6月26日	A	1	活着せず	—
P11	16	2012	6月26日	A	1	3	5
P12	17	2013	6月27日	D		2	3
P13	18	2013	6月27日	D		1	3
P14	18	2013	6月27日	D		0	活着せず
P15	19	2013	6月27日	D		1	2
P16	19	2013	6月27日	D		1	3
P17	20	2013	6月27日	E		1	4
P18	21	2013	6月27日	E		1	3
P19	22	2013	6月27日	E		1	4
P20	22	2013	6月27日	E		2	4
P21	23	2013	6月27日	E		1	5
P22	23	2013	6月27日	E		1	4
P23	24	2013	6月27日	E		3	5

間は柵からおろし、雪の下で越冬させた。雪解け後、4月半ばに柵上へ戻した。

結果

1. 種子による増殖の試み

2011年および12年に自生地由来の種子、合計14系統85粒を播種し、発芽は1粒のみであった(表1)。発芽したのはA地点の株13番から2012年7月18日に採集し、7月20日に播種した16粒のうち一つであった。発芽は播種から約1年後の2013年7月9日に確認された。果皮をかぶった状態であったが8月半ばには果皮が外れ、1葉を展開した。冬期間は本園温室内の冷温室で、無加温で越冬させた。2014年4月に屋外へ出し、柵上で管理した。5月初旬に新芽を出し、2葉を展開した。

種子の大きさは最大で長さ5.0mm幅2.5mm、最小のものは長さ3.0mm幅1.5mmとばらつきがあり、小さな種子はしなびた状態の物も見受けられた(図3)。

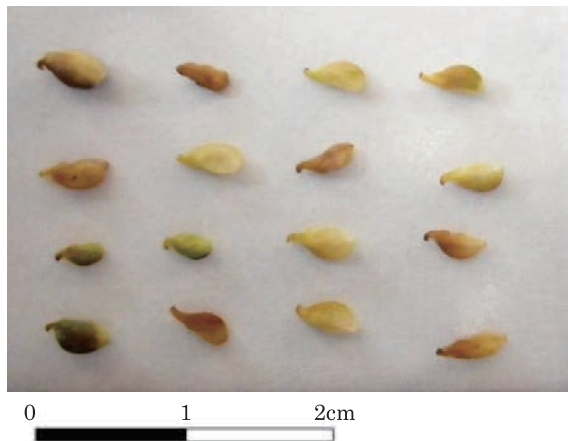


図3 2012年に採集した種子(株番号13)。

Fig. 3 Seeds collected in June 2012 (No.13).

2. 自生地株の育成

2012年、2013年に自生地から採集した全23個体のうち2個体は活着しなかったが残りの21個体はすべて順調に生育し(表2)、2014年6月現在、安定した生育を保っている。2012年に採取した11個体について、展開した葉の数は6個体の株で採集時より1年後に増加し、そのうち5個体は2年後にさらに増加した(表2)。2013年に採集した個体も、その12個体中11個体が1年後に葉の数を増やした。

3. 根からの個体再生

本園で植えた根の断片のうち、2012年6月26日に自生地A地点で回収した1本から葉が展開した。出芽は鉢に植えてからおよそ2か月半後の9月4日に確認された。2012年中

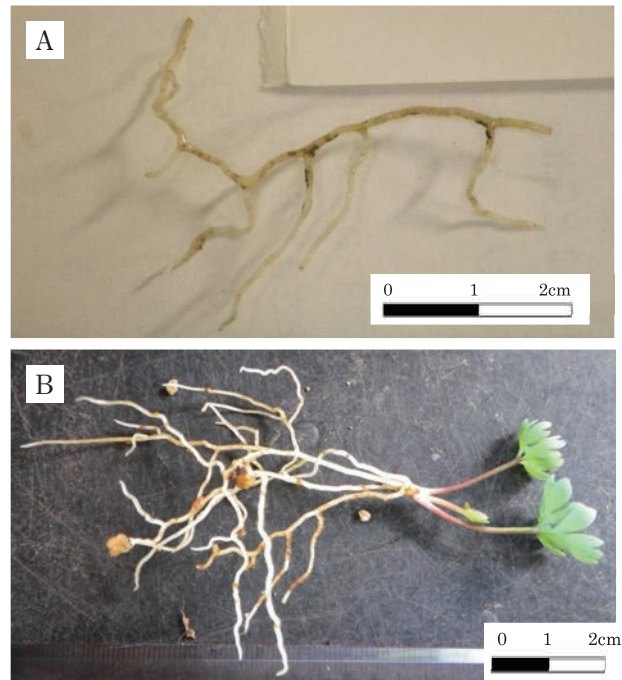


図4 2012年に採集した根の断片と再生された個体。

A: 採集した根の断片(2012年6月) B: 再生された個体(2014年6月)

Fig. 4 A cut root collected in June 2012 and a new plant generated from the root.

A: a cut root (June 2012). B: a new plant generated from the root (June 2014).

に展開した葉は1枚だけで秋には枯れたが、2013年には3葉、2014年にも3葉を展開した(図4)。

考察

1. 種子による増殖の可能性について

ヒダカソウや同属のキタダケソウなど、キタダケソウ属の種子は難発芽であることが知られている(日本花普及センター 1998)。キタダケソウについては発芽例が報告されているが(日本高山植物保護協会 2005)、発芽条件に関する報告はなく、ヒダカソウの発芽条件も不明である。今回採集したヒダカソウ種子は大きさにはばらつきがあり(図3)、しなびた状態の物も観察されることから、現地でのヒダカソウの種子は生育が不十分であると考えられた。発芽率が非常に低かった理由は、この種子の成熟不良が原因の一つと考えられるが、ヒダカソウは発芽までに2~3年を要する場合もあり(日本花普及センター 1998)、今後発芽する可能性も否定できない。さらに観察を継続し、自生地種子の発芽率については別の機会に報告したい。

一方、ファンクラブによれば自生地での開花数、結実数は減少傾向にあり種子の採集自体が困難になりつつあるという。種子の減少、種子の成熟不良、現時点での発芽率の低

さから、自生地株から採取した種子による増殖の可能性は極めて低いと考えられる。

2. 自生地株の採集と育成について

自生地で採集した個体のほとんどが活着したこと、個々の株がいずれも採集時よりも大きく成長したことから、本園での栽培方法は適切であると思われる。また、採集した10系統すべてが生育しており、自生地株の遺伝資源保存は順調であると言える。

3. 根からの個体再生の可能性について

ヒダカソウは根伏せという増殖技術が知られている。これは株から根を切り取り、植えて個体を再生させる方法である。成功確率を上げるコツとしては側根の出ている太い根を選ぶこと、切り口は鋭利な刃物で直角に切ることなどが指摘されている（足立 2013）。個体再生に成功した根の断片は側根が出ており（図4A）、これが再生した理由と考えられる。このような根から個体再生に成功したことから、根伏せ法を本格的に実施すれば、本園で保全している自生地株を増殖することは十分可能でと考えられる。

4. 総合考察および今後の展望

自生地におけるヒダカソウの個体数は減少しており開花数も少なくなっている。その結果、採集できる種子数は限られている。また、採集した種子を観察したところ大きさが不ぞろいで充実していない種子が含まれていることが判明した。この原因は明確ではないが、生育環境の悪化によるものと推測できる。現在のところ発芽したのは2年間で85粒の播種に対し1粒だけである。もともとヒダカソウ属の発芽率は低いことが知られているが、それに加え種子数の少なさと、生育の悪さを考慮すると発芽する種子がほとんどないのも当然と思われる。そのため自生地のヒダカソウの種子による増殖は困難であり、少なくとも短期間に成果が得られるものではないと考えられる。したがって種子による増殖以外の方法を試みるのが現実的である。

種子増殖以外の方法としては自生地株の採集とその保全がもっとも直接的であるが、数少ない自生地株を採集することは慎重になる必要があり、出来るだけ少ない株数を採集し、確実に育成することが求められる。本園は2012年、2013年の採集株は3か所の自生地から2～5株を採集し、そのほとんどを育成することに成功している。また、育成したすべての株で成長が確認されたことから、本園での育成方法が適切であるといえる。したがって株採集による保全方法はひとまず成功したといってよいであろう。今後、株の保全を永続的に維持し続けるには、育成技術の精度向上を心がける必

要がある。また、温暖化は今後、本園の位置する札幌でも大きな影響を及ぼすかもしれない。それに対する対策も検討中である（永谷ら 2014）。

本園で保全されている自生地株であるが、安全のためにも株数の増加すなわち増殖をおこなう必要がある。根伏せ法は園芸的におこなわれる信頼性の高い増殖法であり、また、ヒダカソウの根からの個体再生は、採集時に切れた根からも確認できたことから、自生地株の根伏せ法による増殖は成功が見込める。今後、実施していく予定である。

本研究を進めるにあたって北海道総合研究機構の西川洋子、島村崇志両氏に多大なるご助力を頂いた。採集はアポイ岳ファンクラブの皆様の協力を得て実施した。また、論文をまとめるにあたり、本園の教員、技術職員から有益な意見と指導を頂いた。記して深く感謝する。

引用文献

- 足立興紀 (2013) ヒダカソウ. みねはな会 (編著). 山野草・栽培全書. 129. 近代出版. 東京.
- 環境省 (2012) 第4次レッドリスト植物 I (維管束植物).
- 増沢武弘・光田準・田中正人・名取俊樹・渡邊定元 (2005) 北海道アポイ岳の高山植物群落—かんらん岩土壌における植物群落の遷移—. 日本生態学会誌 55 : 105-110.
- 永谷工・稲川博紀・高田純子 (2014) 2012年度栗林財団助成金を利用した研究の報告—絶滅危惧植物の保護・育成を目的として—. 北大植物園技術報告・年次報告 12 : 2-13.
- 日本花普及センター (1998) 平成9年度特定希少植物野生種・人工繁殖手引書 特定希少植物人工増殖実用化推進報告書.
- 日本高山植物保護協会 (2005) JAFPAのシンボルの花「キタダケソウ」がお嫁入り!, JAFPA NEWS (日本高山植物保護協会会報). 48. <<http://www.jafpa.gr.jp/>>
- 西川洋子・宮木雅美・大原雅・高田壮則 (2005) ヒダカソウ (*Callianthemum miyabeianum*) の主要な生育地間のサイズクラス構成の比較と個体群動態から見た生育特性. 日本生態学会誌 55 : 99-104
- 西川洋子・住田真樹子・棗庄輔 (2009) 温暖化にともなうアポイ岳ヒダカソウの開花時期の変化. 保全生態学研究 14 : 211-222.
- 佐藤謙 (2005) アポイ山塊と幌満岳の超塩基性岩植生—偽の永久方形区法によって示された植生変化—. 日本生態学会誌 55 : 71-83.
- 渡邊定元 (2001) アポイ岳超塩基性岩フロアの45年間 (1954-1999) の変化. 地球環境研究 3 : 25-48.
- 渡邊定元 (2005a) アポイ岳超塩基性岩フロアの特異性. 日本生態学会誌 55 : 63-70.
- 渡邊定元 (2005b) アポイ岳における高山植物群落の50 (1954-2003) 年間の変遷. 日本生態学会誌 55 : 85-89.

イチョウの学名 *Ginkgo biloba* の起源

The origin of scientific name of *Ginkgo biloba*

長田 敏行^{1,*}・Ashley DUVAL²・Peter R. CRANE²
Toshiyuki NAGATA^{1,*}, Ashley DUVAL², Peter R. CRANE²

¹法政大学生命科学部応用植物科学科、

²School of Forestry & Environmental Studies, Yale University

¹Department of Clinical Plant Science, Faculty of Bioscience and Applied Chemistry, Hosei University

²School of Forestry & Environmental Studies, Yale University

要約：イチョウの学名 *Ginkgo biloba* L. の属名は、ケンペルの著書「廻国奇観」からとられているが、その中で銀杏を Ginkyo と表記すべきところを誤って表記したとする、ケンペル誤記説が広まっている。廻国奇観の第5巻に登場する全ての植物の表記を調べたところ、ケンペルは参照した「訓蒙図彙」の表記を注意深く採用していた。まず、漢字の音を示し、次に訓を示している。表記に際しては訓蒙図彙を読んだ通詞の方言も反映していると推定された。杏に Kjoō をあて、銀杏に Ginkgo をあてて、両者を区別していることから、Ginkgo は通詞の発音を反映していると判断された。ケンペル直属の通詞は、最近今村源右衛門であると同定された。これにより、ケンペルが Ginkgo を採用したのは誤記ではなく、今村源右衛門の発音を反映していると結論した。

キーワード：イチョウ、今村源右衛門、廻国奇観、*Ginkgo biloba*、ケンペル

SUMMARY : Scientific name of *Ginkgo biloba* L. was given by Carolus Linneus, whereby its genus name was taken from *Amoenitatum Exoticarum* by Engelbert Kaempfer. Although it is frequently said that this genus name of Ginkgo was erroneously taken by Kaempfer, we have come to the conclusion that this interpretation is not correct. After detailed examinations of all plants appeared in *Amoenitarum Exoticarum*, it is inferred that Kaempfer tried to faithfully reflect what his interpreter pronounced. Until recently, the interpreter has not been identified; however, he is now identified as Genemon Imamura. Thus, we conclude that Kaempfer followed the pronunciation of the interpreter of Genemon Imamura, who spoke of Nagasaki dialect. So spelling of Ginkgo should reflect subtle pronunciation of the On-reading of Ginkgo done by Genemon Imamura.

Key words : *Amoenitarum Exoticarum*, Genemon Imamura, *Ginkgo biloba*, Kaempfer

イチョウの学名 *Ginkgo biloba* L. を定めたのは、リンネ (Carolus Linnaeus) であるが、その時属名はケンペル (Engelbert Kaempfer) の記載に従って採用された。その属名 Ginkgo は、ケンペルが誤記したためこのようになったという説が相当広範に広がっている。著者等は、イチョウに関する著書「イチョウの自然誌と文化史」(長田 2014) および「Ginkgo」(Crane 2013) を刊行する過程で、このような説を正すような見解に達したので、これについて発表する。リンネによる学名の記載は *Mantissa Plantarum Altera* (1771) に登場しており、この際リンネはロンドンの育苗家 James Gordon より得た若い苗を標本として用いたので、種形容語 *biloba* は、若い葉の二裂した形状から定めたといわれる。実際残っている標本は深く二裂しているが、イチョ

ウの葉の形態は長枝に付くものは二裂が深い傾向にあるが、短枝に付くものは浅い傾向にある。従って、もしも、リンネが短枝に付く葉を見ていたら、*biloba* ではなかったという想像はありえないことではないと思われる。

イチョウの属名の由来

Ginkgo は、ケンペルにより刊行された *Amoenitatum Exoticarum* (廻国奇観という定訳があるので以下は廻国奇観とする) (Kaempfer 1712) から取られている。そこには、銀杏という漢字に添えて Ginkgo とある。また、植物の記載はラテン語で表記されている (長田 2014)。現代では銀杏は Ginkyo と表記されるのが普通であることから、Ginkyo と書くべきところを誤記したのであろうという説が広がってお

* 〒184-8584 東京都小金井市梶野町3-7-2
Kajino-cho 3-7-2, Koganei-shi, Tokyo 184-8485
nagata@hosei.ac.jp

り、辞典類も多くこの説を採用している。その説の最も古いものは、植物学雑誌に1905年に登場する（糸條子 1905）。また、西欧における文献もほぼ同様であるが、ここでは一例のみを引用する（Rauschenbach 1998）。一方、Hori & Hori (1997) は、ケンペルの出身地である北ドイツのレムゴー（Lemgo）では、gはjあるいはiと発音するので必ずしも間違いではないという見解を示しているが、これはかつて故前川文夫東京大学教授も述べていることである（長田敏行私信）。

さて、廻国奇観の第5巻は日本の植物にあてられており、それらがどのように記載されているかを調べ、その上でGinkgoの表現を理解すべきであるという立場から、全体としてどのような表記がされているかを、全ての植物に就いて調べた。特に、G、Y、I、Jがどのように使われているか調べることにした。その結果は、表1に表わされているが、判明したことは、G、Y、I、Jは全て使い分けていることである。特に、Yは2回のみ現れるだけで、枇杷（Bywa）とネズミモチ（Nysimi motsj）であるが、そもそも、ドイツ語ではYはYpsilonであり、使用頻度が少なく、Bywaはビュワ（Büwa）であり、Nysimi motsjは、ニュジミモチであろう。このことから、ケンペルがイチョウにGinkgoを用いる可能性はほとんどないであろう。一方、杏にはKjooとKaramomuをあてているので、Ginkjoとした可能性はありうるが、Ginkgoを採用しているのであり、これは後でもう一度論考する。他は全て使い分けられていると判断できる。

一方、ユニークな表現があり、瓢（ヒョウ）はFeOと表現され、花（ハナ）は、Fannaである。後者は、ロドリゲス（Rodrigues）が既に1620年に述べているように（Rodrigues 1999）、中世の日本ではそのように発音されていることが知られている。また、ケンペルも日本誌（The History of Japan）（Kaempfer 1727）でこのことについてふれている。これから判断するとケンペルは発音に忠実に表記しようとしていると判断できる。

それでは、表記の語順はどうなっているのだろうか。イ

チョウ（銀杏）は、Ginkgo、Ginan、Ichoであり、モモ（桃）は、Too、俗にMomu、ナシ（梨）は、Ri、Nas、Pyrusである。このようにまず音を挙げ、次に訓を挙げている。これは全ての植物に就いてそうとなっており、参照したといわれる中村惕斎の「訓蒙図彙」（中村 1666）と同様である。なお、北村四郎博士の考証（北村 1953）があるとおり、ケンペルは基本的に訓蒙図彙に従っており、実際ケンペルのコレクションの中に訓蒙図彙の新旧両版が保管されていることが知られている。なお、日本語において音、訓が区別されていることはロドリゲスが指摘しており、ケンペルもそれを認識している。この点に関し、Hori & Hori (1997) は、Ginkyoという表記があったのは17世紀の短期間であると述べているが、音としてはGinkyoは今日に至るまでずっと使われてきたのであるから、この見解は誤りであろう。もしも、その説の通りであるとする、モモをまずトウと書き、ナシをまずリと書いていることの説明がつかなくなるであろう。

もう一点重要なことは、杏という漢字に対して、杏（アンズ、カラモモ）はKjooとし、銀杏はGinkgoと厳密に区別していることである。これからするとGinkgoは、喉にかかる音であり、その微妙な音を識別するために採用されたと理解できる。類似の表現としてはイチゴにItzingo（イチンゴ）があり、いずれもそのような音に対して採用されたと考えられる。この関連で注目すべきは、長崎方言がとられていることである。

とすると、これらのことは、ケンペルに資料を読んでやった人とその人の発音を考える必要があることになる。ケンペルは、日本誌の序章で、若くて才気にあふれ、日本語、オランダ語に優れ、更に中国語にもよく通じている人が手伝ってくれてと述べており、彼を通じて必要なことはほとんど何でも入手できたと述べている。その人手が誰であるかについては全く述べておらず、手掛かりすら残していない。その人物が、300年ぶりに判明した（Van der Velde 1999）。大英図書館に残されているいわゆるケンペルに関する資料であるスローンコレクションの中の雇用文書の控えの解析からである。それは、今村源右衛門英生であった。

表1 廻国奇観に載せられている植物名とその音韻表記

アルファベット	表記例
G	イチゴ（苺）、Foo、Mou、Itzingo イチョウ（銀杏）、Ginkgo、Ginan、Icho
Y	ビワ（枇杷）、Bywa、ネズミモチ（鼠桂）、Nysimi motsj、Tanna wattasj、Jubeta
I	イモ（芋）、U、Imo イチゴ（苺）、Foo、Mou、Itzingo、
J	ヤマタチバナ（山橘）、Sankitz、俗にJamma Tadsjbanna、Jamma Tajibanna キョウ（杏）、Kjoo、Karamomu キョウ（薑）、Kjoo、Ssjonga、Fasi Kami

今村源右衛門

今村源右衛門がケンペル付きで働いたことが判明する以前から、今村源右衛門が長崎の出島通詞の中で傑出した人であることが知られていた。これについては、地震学者今村明恒が著作を出している（今村 1940）。今村明恒は、自身が今村源右衛門の子孫にあたり、薩摩に分家した5代後に当たることから、祖先であり、出自は高くはないのに、実力で通詞目付にまで進んだ祖先を顕彰して、この本を著した。

それによると、今村源右衛門は、ローマ法王に派遣されたシドッチ（Giovanni B. Sidotti）が屋久島に到達した時通訳を努めた。シドッチは発見されて江戸へ送られ、小日向のキリシタン屋敷で新井白石により尋問された。その時、彼は通訳として働き、その成果が、新井白石の著わした「西洋紀聞」であり、八代将軍吉宗の時代に蘭学の解禁になる先駆的な書とされている。この際、今村源右衛門は、イタリア語とラテン語しか理解しないシドッチに対して、即席にラテン語を習得して対応したといわれ、従来から短期間でそのようにラテン語の習得が可能であろうかと疑問に思われていた。ところが、若年からオランダ語を習い、ケンペルからはオランダ語を文法から習ったという今村源右衛門なら、そのようなことも可能であろうと推定されている。

次は、吉宗の意を受けてオランダ東インド会社が西洋馬を輸入した時に、馬術指導のために一緒に訪れたケイゼル（H. J. Keijser）の通訳として働いた。その後、オランダ語の獣医書を元にして、「西説伯楽必携」を現したが、これは、杉田玄白・前野良沢の「解体新書」が刊行される、50年以上前のことである。

改めて Ginkgo について

上記より、Ginkgo は、次のようにまとめられるであろう。ケンペルは、「訓蒙図彙」などを資料として、「廻国奇観」をまとめたが、その時「訓蒙図彙」他をケンペルに読んであげたのは、今村源右衛門であり、彼は音をまず挙げ、次に訓を置いた。その際彼の発音には長崎方言があったと思われ、その結果 Ginkgo がとられた。それでは、なぜ、300 年も今村源右衛門がケンペル付きであったことが隠されてきたかであるが、それは次のように説明されている。まず、三代将軍家光により鎖国が行われて日が浅い時点で、そのような外国人との交流は相当に内密にする必要があった。もう一点は、通詞を統括する立場の出島乙名である、吉川儀部右衛門は持病を持っており、ケンペルに治療してもらっていた。ケンペルが帰国後も治療を続けるために、治療法を今村源右衛門に教える

こととし、そのため、全て内密にはかったために 300 年間秘密が守られたと考えられる。

これで、本稿は閉じるが、本稿のアイデアは、粗い骨格が出来た時点で、科学史を専門としている故木村陽二郎教授に説明した。木村教授が存命中の小石川植物園後援会の理事会の後であった。そうしたところ、木村教授からは話の骨格についての基本的賛意が得られた。しかも、木村教授の説明によると、父君は旧制長崎高商の教授であったので、ご自身も小学校の高学年から旧制長崎中学校で勉強されたということで、長崎弁の件にも賛意をいただいた。イチゴは Itzingo というのもその時伺ったことである。その後、考証をさらに進めた段階で、改めて木村教授の著書（木村 1974）を見ると、長崎には中国人やオランダ人の記憶は深く残っていることを述べられている。また、ケンペルの後に来たツンベリー（Carl Peter Thunberg）については、木村教授は最も詳しい方であったが、ツンベリーも通詞らに長崎方言があることに気付いており、その点についても述べられていることを知った。

これらの議論を出発点として、Crane（2013）が発表される以前の草稿を届けて下さり、また、完成稿が CD-ROM が届いた段階で、これらの議論を更に進めた。これらの議論を元にして本稿を記した。

引用文献

- Crane, P. R. (2013) Ginkgo, Yale Univ. Press.
- Hori, S. & Hori, T. (1997) A cultural history of *Ginkgo biloba* in Japan and the generic name. In Ginkgo: A Global Treasure. Hori, T. et al. (eds.) Springer-Verlag, Tokyo.
- 今村明恒 (1940) 蘭学の祖今村英生. 朝日新聞社. 大阪.
- Kaempfer, E. (1712) Amoenitatum Exoticarum. Lemgo.
- Kaempfer, E. (1727) The History of Japan. Translated by J. C. Scheuchzer. The University of Glasgow, Glasgow.
- 木村陽二郎 (1974) 日本自然誌の成立 蘭学と本草学. 中央公論新社. 東京.
- 北村四郎 (1953) Kaempfer の日本植物記について. 科学史研究 26: 19-24.
- 長田敏行 (2014) イチョウの自然誌と文化史. 裳華房. 東京.
- 中村惕斎 (1666) 訓蒙図彙. 山形屋. 京都.
- Rauschenbach, B. (1997) References to the collections of Engelbert Kaempfer. Oxford Plant Systematics, Dec. 3: 10-11.
- Rodrigues, J. (1993) 日本小文典 (上・下). 池上岑夫 (訳). 岩波書店. 東京.
- 録條子 (1905) Ginkgo に就いて. 植物学雑誌 19: 252
- Van der Velde, P. (1999) 日蘭仲介者への注解. ボダルトーベリ, B., マサレラ, D. (編) 遥かなる目的地: ケンペルと徳川日本の出会い. 中・小林 (訳) 65-83. 大阪大学出版会. 大阪.

旧薬園を訪ねる (4)

ー長崎御薬園、島原藩薬園についてー

Visiting former medicinal plant gardens (4)

ー Reexamination of history in Nagasaki Oyakuen and Shimabara-han Yakuen ー

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、幕府直轄の長崎御薬園と島原藩薬園について、その旧跡地を訪ねて新たな資料を参考に薬園の変遷を再検討した。

長崎では徳川幕府により1680年に薬園が創設された、それ以後薬園は順次3度移転したが、長崎御薬園とはこれら四か所を総称している。今回の調査によりこれら四か所の旧跡地の位置を確認できた。島原藩薬園は1846年に移設されたものが1977年頃発掘復元され、現在は島原市の史跡として保存されている。

キーワード：御薬園、賀来佐之、旧薬園、島原藩薬園、長崎御薬園、日本薬園史の研究、薬園史

SUMMARY : Nagasaki Oyakuen and Shimabara-han Yakuen are introduced as former medicinal plant gardens in Edo period in *Nihon Yakuenshi no Kenkyu* written by Sanpei Ueda (1930). I have recently visited the both historic sites of the gardens and the content described in the book was verified on new materials.

In Nagasaki, a medicinal plant garden (*yakuen*) was founded in 1680 by Tokugawa Shogunate. Since then, the garden had been relocated three times. All the four places where the garden was located are collectively called "Nagasaki Oyakuen." Through this research, I was able to identify those four historic locations. Shimabara-han Yakuen, which was relocated in 1846, was excavated and restored around 1977. Today, it is preserved as a historical site of Shimabara City, Nagasaki.

Key words : Nagasaki Oyakuen, *Nihon Yakuenshi no Kenkyu*, Shimabara-han Yakuen, Sukeyuki Kaku, Yakuen

上田三平著「日本薬園史の研究」(上田 1930) に紹介されている旧薬園について、前報(南雲 2013) に引き続きその所在地や規模の変遷などを現地訪問して再検討を試みた。本報では江戸幕府直轄園の一つである長崎御薬園と、島原藩が開設した島原藩薬園について報告する。本調査の目的は第一報(南雲 2012) に記してあるが、薬園の変遷などを中心に述べ、植栽品目などについては特別な場合を除き文献を記すだけにとどめた。以下、本論では上田著の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。ページは断りのない限り薬園史の増補改訂(上田著・三浦編 1972) のものを示し、薬園史や参考資料の原文を引用する場合は、必要に応じて現代仮名遣いに改め加筆し『 』内に記した。地図は株式会社筆まめ社製のプロアトラスSV7をもとに作成した。

長崎御薬園

長崎御薬園の概要

長崎では延宝8年(1680年)に江戸幕府によって薬園が開設され、以後表1に示した①～④のような変遷を経て明治に至るまで存在した。長崎御薬園とはこのリレー式に存在した四か所の総称であるが、このなかでも③と④の存在期間が長く、それぞれ十善寺(郷)御薬園および西山御薬園と個別に呼ばれることが多い。薬園史の解説でも①と②についてはあまり触れられていず、そのほとんどが十善寺御薬園(③)と西山御薬園(④)の2園に費やされている。これら四か所の旧跡地はいずれもJR長崎駅から直線距離で2km以内の場所にあり、いわば市街地の中に埋もれている状況にある(図1)。本稿ではこれら個々の園を指す場合には①～④の番号を用いるが、③と④についてはそれぞれ十善寺御薬園および西山御薬園と呼ぶこともある。ただし①と③は同じ旧小島郷十善寺にあったが場所は異なり、現在の所在地では前者が館内町、後者が十人町にある。混乱を避けるため本稿で十善寺

表1 長崎御薬園の変遷。

薬園場所	開設期間	広さ (坪)	現 所在地
①小島郷 十善寺 じゅうぜんじ	延寶8年～元禄元年 1680～1688 9年間	8,766	かみないまち 館内町
②立山奉行所内	元禄元年～享保5年 1688～1720 33年間	—	たてやま 立山
③小島郷十善寺	享保5年～文化6年 1720～1809 89年間	1,179	じゅうにんまち 十人町
④西山郷	文化7年～明治3年 1810～1870 60年間	1,228	しもにしやままち 下西山町

表は長崎薬学史（長崎大学薬学部編 1999）をもとに作成した。



図1 長崎御薬園の位置。

御薬園という場合は③のみを指す。

長崎御薬園の所在地や変遷に関する紹介は薬園史の他に長崎市史（長崎市編 1967）が詳しく、今日流布している同薬園に関する解説はこの資料に基づいているものが多い。また長崎薬学史の研究（長崎大学薬学部編 1999）の解説もよくまとまっている。本稿でもこれらの報告を参考にして調査を進めた。また、江戸時代の長崎を現代地図上でみるには布袋（2009）の書が非常に有益であるが、同書の中で、江戸時代の長崎では一般的な尺貫法は通用しないとの指摘がある。ただ本稿で参考にした資料にもこれが適用されるものか不明なため、本稿での面積などは一般的な尺貫法で換算して示した。

享保年間までの変遷

長崎の小島郷には、かつて十禅師八王子を祀った十善寺と呼ぶ寺があったことから、その土地も十善寺と呼ぶようになり、境内に薬草なども植えられたと伝えられている。後年その寺は切支丹寺になったこともあったが江戸時代に入り荒廃した。

江戸時代となって1620年頃、長崎代官の末次平蔵（初代政直）は荒地となっていた上記十善寺の地を開拓整備し、輸入品の中の珍しい草木を栽培するようになった。末次はそれらの植物から薬品を調製し幕府にも納品していたとみられ、かなりの富を蓄えた。しかし4代目の茂朝の代になると次第に国禁を犯すようになり、それが露見して延宝4年（1676年）に厳しい処分を受けるに至った。その経緯と結末については長崎港草（熊野 1973）に詳しいが、長崎では幕府の正式な薬園が開設される以前から海外からの植物を栽培するような活動はかなり行われていた。長崎初の教会といわれるトードス・オス・サントス教会内（現春徳寺）でも医療活動が行われ、薬園があったとみられている。それに関連してか、春徳寺の近くにはタバコ初植地の碑がある。

末次家は上述のように処分を受けたため滅亡するに至ったが、延宝8年（1680）に末次の開拓した土地を幕府が没収し、その周辺地を合わせた8766坪を正式な薬園として再開発した。これが①の薬園で、園は長崎奉行管理下に置かれ、長崎奉行の牛込忠左衛門は唐船が持ち込んでくる薬草木の植栽地にも指定した。ちょうど江戸では小石川御薬園が開設した頃でもある。長崎港草には①の開設初期の植栽品を載せていて、それを表2に示した。なお市立桜町小学校の門前には末次平蔵宅跡（代官屋敷跡）の碑が建てられている。

この薬園で栽培されたものは幕府に献上されたりもしたが、その後この地に唐人屋敷が建設されることになり薬園は9年間存在し元禄元年に移転することになった。移転後の薬園跡地に建設されたのは唐人屋敷で、中国人約二千人が住む居留地となるが、その後火災や住民の移転などがあって江戸時代末期の開国後に屋敷は廃墟となった。在住中国人はその後埋立地の長崎市新地町に中華街を形成し、長崎新地中華街へと今日に至っているが、かつての屋敷跡は現在唐人屋敷の遺構として長崎市指定の史蹟文化財になり保存されている。

ところで①の旧跡地は現在の市内館内町にあると紹介さ

表2 薬園開設初期の植栽種。

イノント	サアレ	ハチリコン	ヘンルウダ
エニウタ	ハンケレイ	アルテイヤ	タントング
ロウサ	ハルサヌ	ホウララツト	ランダケショウ
モクリクワ			以上阿蘭陀産也
金銀花	福州芋	當歸	山歸来
使君子	白芷	高麗人參	枸杞
川楝子	唐蜜柑		以上唐薬種
右上方ニアリ			
大枳	リウコウ	クセキ	蔓荊子
烏頭			以上和薬種

長崎港草（熊野正紹 1973）より、原文のまま。

れている。しかし上述のように①の跡地には唐人屋敷が建設され、その屋敷跡の区画は現在の地図で見ると館内町の大部分を占めている。そこで、①と唐人屋敷跡および現在の館内町の面積を比較すると、それぞれ8766坪、9400坪、9090坪であり3者ともその値はかなり近い。したがって、現在の館内町というのは、そのほぼ全域が唐人屋敷の跡地であるとともに、①の旧跡地であるということもできる（図2）。ただし①の存在を古地図で確認することはできなかった。現地にはかつて存在した唐人屋敷の四隅を示す碑が建ち、館内町の西側にはかつての唐人屋敷の堀跡が板石張りの小川として残っていて、図2でもそれを確認できる。

一方、唐人屋敷の建設で薬園が移転した先は、岩原郷の長崎奉行所立山役所（立山奉行所）内であった。これは栽培適地が見つかるまでの一時的な仮植栽地とみられるが33年間も続いている。長崎奉行所ははじめ江戸町（現在の長崎県庁所在地）に西役所と東役所が設けられたが、その後東役所だけが立山に移転し立山奉行所（立山役所、総面積3278坪、延宝元年、1673年）となった。長崎名勝図絵（長崎史談会 1974）や図説長崎歴史散歩（原田 1999）によると、薬園が置かれたのは立山奉行所内のうち、岩原屋敷（岩原目付屋敷 863坪）の地であると記されている。しかし、幕府によって岩原目付屋敷がつくられたのは正徳4年（1714）のことで、立山奉行所に薬園が移転してきた1688年より後年のことである。従って、はじめ立山奉行所の隣接地に薬園が移転し、その後薬園内に目付屋敷が建設されたと考えられる。目付屋敷が建設されてから6年後の1720年に薬園は③の十善寺へ移転しているが、これは薬園内に目付屋敷が建設されたことで薬園が狭くなったためでもあろう。



図2 市内館内町。館内町のほぼ全域が唐人屋敷跡であり、かつ①の薬園跡地でもある。

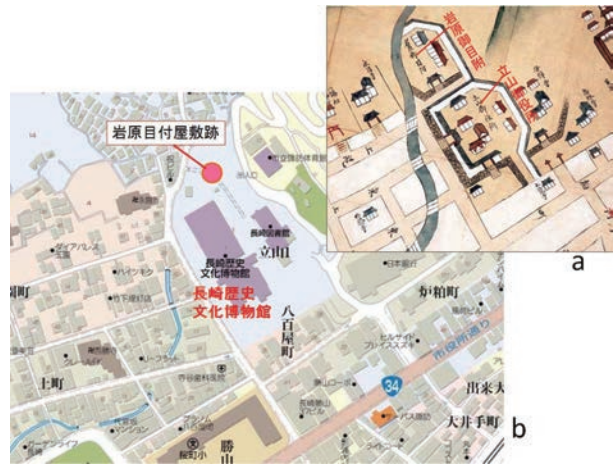


図3 立山奉行および岩原目付屋敷付近図 (a). aは長崎町絵図をもとに作成、bは現在の同地域周辺地図。



図4 岩原目付屋敷跡。かつて②の薬園がこの地にあったとみられる。右の建物は長崎歴史文化博物館。向かい側の斜面に立山防空壕跡がある。

図3に示した絵図をみると、岩原目付屋敷は岩原川に沿って長崎奉行所の山側に隣接し、奉行所を見下ろせるような位置関係にある。現在、奉行所のあった場所には長崎歴史文化博物館が建ち、博物館内には立山奉行所の一部が復元されている（所在地 長崎市立山1丁目1番1号）。また岩原目付屋敷の在った場所は現在公園のような広場になっていて立山防空壕の史跡がある（図4）。長崎歴史文化博物館には立山奉行所や岩原目付屋敷の絵図が何点か収蔵されているが、それらの中で薬園の存在を示唆するような内容を見つけることは出来なかった。またどのような植物が栽培されたかについても確認できる資料は得られなかった。

十善寺御薬園（③）

前項で述べた立山奉行所内の薬園は手狭になったところから、長崎奉行の石河政郷土佐守は十善寺郷にあった天草代官所の跡地641坪と周辺地528坪を整地して新たな薬園を開設し、②での植栽品を移植した（享保5年、1720）。この

新しい薬園は御用御薬園と称したが先述のように十善寺（郷）御薬園と呼ばれることの方が多い。江戸では小石川御薬園が拡張され、駒場御薬園が新設された時期でもあり、殖産事業を推進するため各藩で競うように薬園が建設された時代である。また、この時代徳川吉宗は海外からの有用植物の輸入を奨励したため、十善寺御薬園では唐人が持ち込む植物だけでなく、西洋から導入されるものもすべていったん当地に移植し、そのうち半分を江戸の薬園へ分譲するようにした。いわば外来薬種苗の中継所としての役割をもつようになり、江戸や各地の薬園に移送されることが増え、これには園内の3-5名の薬園掛が対応している。また松平定信が幕府直轄薬園にある薬種苗を広く配布することを認めたため、庶民からの求めにも応じ薬草の需要は一層高くなった。

十善寺御薬園の所在地は安永7年(1778)の肥州長崎図(図5)から確認でき、春木南湖の西遊日簿にある園内写生(稀書複製会編1926)を図6として載せた。薬園史にも両図がそれぞれ【図版第14(下)】および【第28図】として掲載

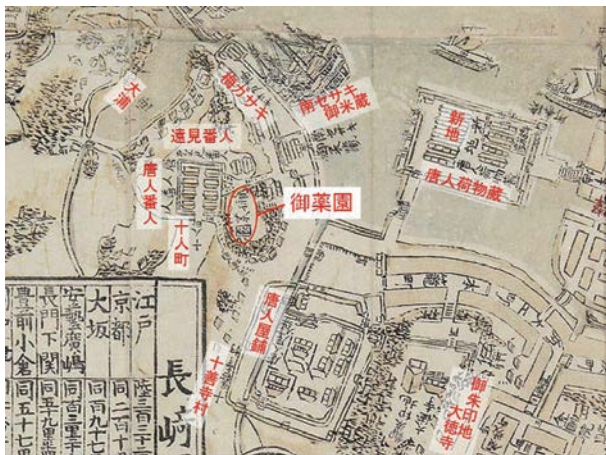


図5 十善寺御薬園周辺。安永7年(1778)刊の肥州長崎図をもとに作成。

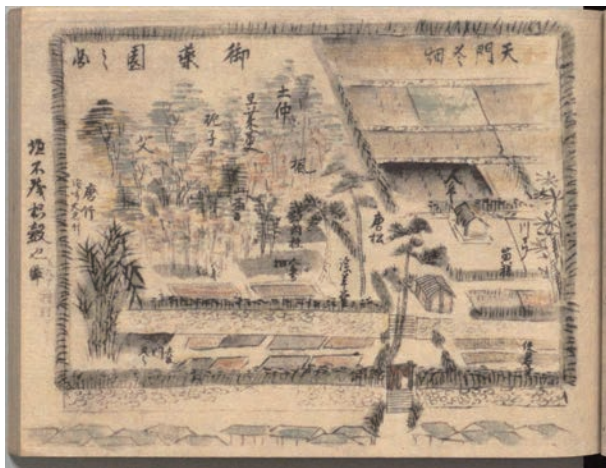


図6 十善寺御薬園写生図。春木南湖 西遊日簿(稀書複製会編1926)

されている。図6からは「川弓、人参、使君子、淫羊藿、梔子、呉茱萸、楓、土仲、艾、唐竹、大名竹、枳殼、肉桂、山査子、天門冬、麦門冬、唐松、黄精」などが確認できる。また近世絵図地図資料集成(近世絵図地図資料研究会2003)には薬園全体図が収載されていてそれを図7として載せた。薬園の広さは薬園史や長崎薬学史(1999)には1179坪と記されているが、図7には1169坪3合とある。図7に類似した絵図として長崎諸御役場絵図第2巻(長崎歴史文化博物館所蔵)も有益である。

図7の薬園位置を現在の地図上で示したものが図8である。両図のa~kの記号は位置確認のためのものであり、両図を比較すると当時の周辺道路などは現在でもほぼそのまま残っていることがわかる。図7にはiからfに向かう道に大浦道とあり大浦は図5から確認できる。この道は「みさき道(御崎道)」とも呼ばれ、長崎から長崎半島の先端にある野母岬の

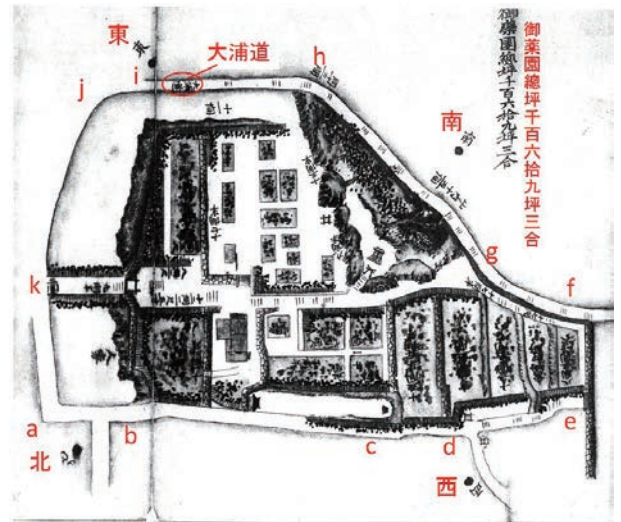


図7 十善寺御薬園絵図。近世絵図地図資料集成(近世絵図地図資料研究会2003)をもとに作成。a~kの記号は位置を示すもので、その記号の位置は図8のものとも共通である。



図8 十善寺御薬園跡推定地。

観音寺などを参詣するために整備された道として、当時はかなり重要な道であることがh付近にある案内板に記されている。この道のf地点は高台にあり、その先は現在活水女子大学、さらにオランダ坂に通じている。またaからeにかけての道は、唐人や長崎港を監視する「唐人番長屋」や「遠見番長屋」へ通じた道で、図5にもそれらが確認できる。なおc付近に小さい天満宮の祠があり、図7にあるkからgに向かう園内中央を縦断する道は現存していない。なお、図8と図2は同じ地図を用いて作成したもので、両者を比較すると十善寺薬園は①と隣接していることがわかる。

図8のa地点には現在梅香崎郵便局があるが、そこからjまでの道は平坦で、江戸時代には並行して近くまで海岸線がきていた。この道を起点として、aからeに向かう道とjからfに向かう道(大浦道)は共に幅2-3mの道が150m程続く(図9)。この2本の道は、はじめのうちは平坦であるがbやiからはe、fにかけて高低差30m程の斜面となり、道はかなり勾配のある石段が断続的に続く。長崎市史の記載によれば、図7のkとgを結ぶ道で2分される薬園の西側は9段、東側には3段の石垣を設けたと記されているが、図7を詳しく見るとその石垣が描かれていることがわかる。当時の石垣構造は現在もかなりの部分がそのまま残っている。図6の写生図はこの薬園内の一部を描いたものであるが、おそらく勾配の少ない図7のb-c-h-iに囲まれた付近を描いたものであろう。

十善寺御薬園での栽培植物としては上述の図6から読み取れるもののほか、薬園史p.105に39種が記されている。これは【第27図】に記載されている品目とされているが、この図の所在については確認できなかった。長崎市史には天明の頃の栽培記録として66種が記されている。なお同文献によれば、今日全国的に知られている長崎産の茂木ビワは十

善寺御薬園で栽培していたものが広まったものだという。

十善寺薬園の地は出島や新地に近く、荷揚げされた植物を移すには非常に便利だった。しかし現在は埋め立てられているものの、当時は図5からわかるように海岸近くにあったため、潮風を受けやすく薬草木の栽培には不向きであった。そこで栽培適地を求めて、文化7年(1810)に薬園を西山郷(④、現長崎市下西山町)へ移転することになった。この移転にはのべ700名の人夫を使役し、移植困難な樹木はそのまま元地に残し所有者に預けたという。

西山御薬園(④)

西山御薬園は文化7年(1810)に十善寺薬園から移転して設けられ、明治に至るまで約60年存在した。図10として載せた肥州長崎図(長崎文錦堂 1802)からその位置が確認できるが、図10は薬園史に【図版第14上】としても掲載されている。

図10をみると、西山御薬園の場所は「長崎くんち」の祭礼で知られる諏訪神社に近く、松森神社(松森天満宮)(図11)の東北側裏手にあり、現在の下西山町にある。西山御薬園の位置について薬園史は『松森神社の東北に近い』とするだけであるが、長崎市史(1967)には『薬園は現今の西山郵便局背後より松森神社裏路地以下の地』と記されている。これらの内容と、図10に見える御薬園周辺の松森神社、妙見社(現西山神社)、西山川などの位置関係から、その位置を現在の地図でみると図12に示した範囲と推定された。現地の西山郵便局近くの歩道上には「西山御薬園跡」と書かれた石碑と案内板が建てられている(図13)。

現地をさらに調べると、図10にある松森神社と御薬園の間の道は、図12のa地点からeにかけての道に相当すると考



図9 十善寺御薬園周辺の石段道路。図8のc地点付近からa方向を見下ろす。道路左側に天満宮の小さい祠があり、右側が薬園跡地。



図10 西山御薬園位置。文錦堂享和2年(1802)肥州長崎図をもとに作成。



図11 松森神社 (松森天満宮)。



図14 図12のaからeに向かう坂道。左側の高台は松森神社、右手の低地が薬園推定地。



図12 西山御薬園跡推定地。



図15 西山御薬園絵図。



図13 西山御薬園跡碑。碑は西山通りに沿った歩道上にある(図12b地点付近からc方向を望む)。

えられた。この道は狭い坂道であるが、西側は高台となり、東側は崖となって8m程低くなる(図14)。その崖下から西山通りに向かっては民家が軒を連ねている。この崖の壁はd-cに隣接する上長崎小学校の背後まで続き、薬園のあった

時代以後この地形に大きな変化が加えられなかったのであれば、薬園はこの崖下の略三角形をした△abeまたは△acdの範囲にあったものとみられた。現在この範囲内には民家が密集しているが、地図上でその面積を算出すると、△abeは1452坪、△acdは2660坪であり、いずれも同薬園の1228坪が存在し得る広さである。

西山御薬園の絵図を図15として載せた。この絵図を元にしたとみられる図が薬園史の【第29図】である。図15は西山御薬園の紹介によく使われる図であるが、同薬園の絵図で閲覧容易なものを表3に示した。この中で図15は表3の資料1のものである。

薬園の形状について薬園史には『薬園の地域は略三角形を呈し、北は川に沿って長61間、東南50間、西部66間に及び、12枚の薬種畑があって北隅に番所があった』とある。この文の内容や図15の位置について、それが推定地のどの部分に相当するかを現地で検討したが該当地を見出せず、薬園のあった場所を特定することはできなかった。おそらく薬園廃止後に民家が密集したため、不明になったものと思われる。従って、図12に示した推定地は薬園が存在した可能性

表3 西山御薬園の絵図収載資料.

資料1	長崎番所絵図／長崎役所絵図@長崎役所絵図 <http://www.nmhc.jp/museumInet/prh/colArtAndHisSubGet.do?command=imageNext&pageNumber=53&number=91186>
資料2	長崎諸御役場絵図第2巻／長崎奉行所支配普請方用屋敷所蔵 <http://www.nmhc.jp/museumInet/prh/colArtAndHisSubGet.do?command=imageNext&pageNumber=3&number=96059>
資料3	長崎諸役所絵図 <http://www.nmhc.jp/museumInet/prh/colArtAndHisSubGet.do?command=imageNext&pageNumber=27&number=91607>
資料4	対馬・吉岐・肥前・長崎：近世絵図地図資料研究会 編 科学書院 2003 (近世絵図地図資料集成 第1期 第12巻)

資料1－3はいずれも長崎歴史文化博物館所蔵

のある範囲を示すに過ぎない。

西山御薬園の状況

西山御薬園の広さについて、表3の各資料では948坪とある（資料2のみ945坪）が、手狭になったため安政3年（1856）には拡張して1228坪まで拡張された。拡張後の絵図の存在が確認できなかったため拡張内容は不明である。薬種目利きの中島眞兵衛は『西山は西北が塞がり、東南が解放されて朝日がよく入り、八つ時からは日蔭となり、黒土で何を植えるにも適する』と西山御薬園が十善寺に比べてはるかに栽培適地であることを述べている（長崎市史、長崎名勝図絵）。薬園は幕府崩壊と共に長崎県所有となり、明治3-4年には土地と薬草を合わせて売却されて薬園は消滅するに至った。

西山御薬園で栽培された植物の記録としては表4のような資料がある。この中で資料1は、文化11年（1815）に医師の中岡益叔が書き留めたものとして42種あり、それとは別に蘭人持込種苗として、蘇芳、胡椒、檳榔樹、椰子樹の4種の記載もあるが、冬の寒さで枯れ

表4 西山御薬園の植栽種掲載資料.

資料1	文化11年（1815） 42種 長崎市史（1967）pp.822-823
資料2	文政1年（1818） 70種 薬園史 pp.108-109
資料3	文政10年（1827） 108種 石山禎一（2000）
資料4	安政3年（1856） 88種 御薬園御薬草木改帳（表5）

たことが記されている。資料2は、薬園史に文政初年（1818）のものとして載る70種であるが、その内容は十善寺薬園の薬草木として長崎市史 pp.820-821 に載る内容と共通するものが多い。資料4は長崎歴史文化博物館に保存されているものである。この資料4の内容はあまり知られていないのでその品目だけを表5に紹介した。資料3は文政6年（1823）に来日したシーボルトが同10年に西山御薬園を訪問した際108種のリストを作成したもので、その内容が石山（2000）に紹介されている。同書によるとその時収集した植物の標本の一部は、現在ライデン国立植物標本館に所蔵されているという。

島原藩薬園

島原藩の薬園跡地は長崎県島原市にあり、旧態を残したまま史跡として保存され、今も活用もされている貴重な薬園である（図16）。ただこの地のものは後年移転してきたもので、はじめは藩校開設に伴って島原城近くに設けられた。その後衰退した時期もあるが、シーボルトに学んだ藩医^{かく}の賀来^{すけゆき}佐之などの尽力でこの地に移転し復興された。藩校は江戸時代に発生した雲仙岳の噴火に伴う大災害の復興の中で誕生したものである。こうした一連の内容は薬園史の他に、入江渭の著書（入江 1958、1972）や島原半島の歴史（松尾 2009）、週刊「江戸」などが参考になる。また、医事に関することは島原半島医史（長崎県島原市医師会、長崎県南高来郡医師会編 1999）に詳しいが、同書を閲覧できる機関

表5 西山御薬園植栽種.

（御薬園御薬草木改帳 安政3年（1856）より、原文のまま）

山梔子	烏薬	△△△	木瓜	山茱萸樹
仏手柑樹	山樺子	呉茱萸樹	槐樹	
杜仲	荊樹	肉桂樹	水蠟樹	辛夷
西府海棠	木樨	棟		
方竹	貝母	天門冬	青木香	艾葉
大戟	大黃	大葉麦門冬	小葉麦門冬	草果
覆盆子	白附子	萎蕤	何首烏	黃精
芍薬	薄荷	茴香	金櫻子	前胡
地榆	甘草	桔梗	蒼朮	三七
使君子	玄参	甘遂	當歸	自欬
黄芩	含燈草	蔓生百部	特性 同	白微
白前	茯苓	蓖麻	耆草	黃耆
龍膽	防己	菊葉黃連	良薑	知母
淫羊藿	小五味子			
橄欖樹	アラビヤゴム樹	同 類	咬吐肉桂樹	肉桂樹
咬留吧柑	ダードルボーム	海葱之類	丁子樹	肉豆蔻樹
檳榔樹	藕木	麒麟血樹	カスカリルラ	サッサハリルラ
カヤフーテボーム		カシヤ樹	ラウリール	
カシワリスホーム		茴香之類	川牛膝之類	草撥之類
常山之類	巴豆樹			

△は読み取れなかった文字



図16 島原藩薬園跡の位置。

表6 島原藩薬園に関する年表。

安永5	1776	島原藩医師らが薬草吟味と死体解剖を建言
寛政4	1792	普賢岳噴火により、被害甚大「島原大変」
寛政5	1793	稽古館創設
寛政9	1797	佐藤中陵が雲仙の薬草調査
文化2	1805	城台巨人を中心に薬園設置
文政3	1820	済衆館を開設
文政4	1821	済衆館開講校式、藩の薬園開設
天保5	1834	稽古館拡張工事完成(敷地560坪、建物147坪)
天保13	1842	済衆館に賀来佐之が藩医として着任
天保14	1843	済衆館内に薬園再興、賀来佐之が主任 賀来睦之が島原半島で薬草調査「島原採薬記」著す
弘化1	1844	薬園を島原城の本丸内に移設
弘化3	1846	薬園を眉山の麓に移設(現薬園旧跡地)
嘉永6	1853	薬園ほぼ完成、関係者に褒賞
嘉永7	1854	佐之が医師惣領になる
安政4	1857	賀来佐之が島原で没、59歳
明治2	1869	薬園廃止
明治6	1873	医学校病院廃止
昭和49	1974	県による薬園跡の環境整備、発掘調査

はかなり限られる。本調査ではこれらをもとに調査し関連事項を年表(表6)にまとめた。なお薬園旧跡地の西側(山側)には近年「がまだすロード」という道路が開通しているが、本稿で用いた地図や写真にはまだそれが示されていない。

薬園開設までの島原藩の概要

島原藩は肥前国の島原、現在の長崎県島原市周辺を支配した藩である。江戸時代に入り藩内では島原の乱による混乱期もあったがそれも復活を遂げ、寛文9年(1669)に松平家(深溝松平家)が藩主に就いてからは藩体制が強化整備されてきた。松平家は5代続いた後、一時戸田氏が藩主になった時代(1747～1774)もあるが安永3年(1774)になると再び松平氏が藩主に就き、以後松平氏が8代続き明治を迎えている。この戸田氏の時代を前後する松平氏の治世を、ここでは便宜上それぞれを前期松平氏、後期松平

氏と略称し何代目かは個別に示した。

島原藩には藩庁のあった島原周辺以外にも、飛び地として豊前国の宇佐郡(現大分県宇佐市周辺)、豊後国の国東郡(現大分県豊後高田市、国東市、杵築市周辺)などにも支配地があった。後述する島原藩の薬園に関わった賀来佐之は飛び地の国東郡の生れである。

島原半島には中央に雲仙岳が聳え、しばしば噴火した。近年では平成3年(1991)の噴火に伴う火砕流で大きな人的被害が発生し、平成新山(1483m)が誕生したことはよく知られている。江戸時代にも後期島原藩初代藩主・松平ただひろ忠恕が治世する寛政4年(1792)に噴火があり、それに伴う地震で普賢岳の東側にある眉山の天狗山東側が大崩落し、島原城下に甚大な被害をもたらした。図17からもその崩落跡が確認できる。この災害を「島原大変」というが、崩落岩石が島原湾に達しそれに伴う津波被害を含めて「島原大変肥後迷惑」と呼ぶ場合もある。これは有史以来わが国最大級の火山災害といわれ、死者一万五千人に達した。藩主忠恕はこの災害での心労が重なって急死し、藩にとってはその後の復旧が大きな課題となった(松尾 2009、高田 1998)。

災害復興と藩の立直しを目指した2代藩主・松平ただよしは地元の産業になっていたいへからの木蠟生産をさらに発展させ、さらに幕府から多額の復興資金を借用し領民救済と殖産事業を促進した。教育振興もその一つで、苦しい財政の中で寛政5年(1793)人材育成をめざして藩校の「稽古館」を設立させた。設立時に用いた教科書には前期初代藩主・松平忠房の蔵書が非常に役立ったと伝えられているが、この蔵書は現在「肥前島原 松平文庫」として島原図書館に所蔵されている(週刊「江戸」2011)。

文政3年(1820)になると3代藩主・忠侯は稽古館での一科目だった医学を独立させ、島原城近くの常盤御茶屋と



図17 眉山と島原周辺俯瞰写真。高田(1998)の報告をもとに作成。

呼ばれた藩主別邸に医学教育と病院を兼ねた 済衆館^{さいしゅうかん}を開設した(図18-20)。この建設には藩主の並々ならぬ決意で準備され、それ以後藩内で本格的に医学教育が開始され、それに合わせて館内に藩の薬園も設けられた。薬園はその後移転や盛衰もあったが明治2年(1869)まで約50年間存在した。

なお、島原藩最後の藩主である8代忠和は15代将軍・徳川慶喜の実弟であるが、明治になって明治法律学校が開設される際、藩の上屋敷を提供するなどして援助した。東京・有楽町駅近く（数寄屋橋）にあったその屋敷跡には「明治大学発祥の地」という開学記念碑が建っている。



図18 島原市内.



図19 濟衆館跡・常盤御茶屋跡

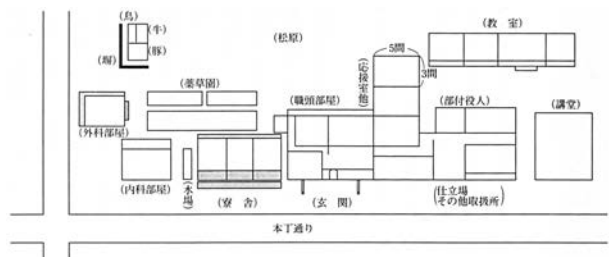


図20 済衆館見取り図.

薬園の推移

江戸時代、8代将軍徳川吉宗の治世になると、全国の諸藩に薬園が設けられるようになるが、島原藩ではやや遅れて11代家斉の時代のことになる。しかしそれ以前からも藩医より、島原藩主に対して眉山への薬草採集や医学上で死体解剖が要請されるなど、医療や医薬への関心が高まりつつあった。ところが寛政4年（1792）普賢岳の噴火により「島原大変」が発生した。

そうした惨事もあったが、葉草などの指導的立場にあった藩医じょうだいいたりの城台 巨人は文化2年（1805）に大久保仲庵、小国良庵、石和養庵などの協力で藩内にはじめて私設の薬園を設けた。ただその実態は不明であるが、入江（1972）はその場所を諫早と記している。開設にあたった巨人は島原の物産に通じていたこともあり、彼を頼って佐藤中陵が寛政9年に島原を訪れ、雲仙岳の葉草調査をしている。中陵は後に水戸藩に仕える本草家であるが、これはその3年前のことで、すでにすぐれた本草家として諸藩でその名は知られていた。

薬草などに関する記録はその後しばらく途絶えるが、文政3年(1820)に「済衆館」が設けられると、翌年その敷地内の一画に小規模ながら薬園が設けられた(図18-20)。しかしこの薬園についてもその後活用された形跡がなく荒廃したとみられる。そうした中で、済衆館の改築や稽古館の拡張が行われると、天保13年(1842)にシーボルトの弟子としてすでに高名な医師になっていた賀来佐之か く すけ ゆきが済衆館の藩医として召し抱えられることになった。佐之は翌年には医師惣領分に昇格し、さらに本草専任の命をうけ済衆館内に薬園を再興させることになった。佐之は館内の薬園で1年間栽培を試みたが内庭のような園では狭すぎるため、翌年には島原城の本丸内に移設した。しかしこども不十分であったため、城内の櫓栽培地に移転することを望んだが了解が得られず、ついに弘化3年(1846)、眉山の山麓(字焼野)の松林を開墾して薬園を設けることになった。

この移転地での開墾では岩石を掘り上げての作業がつづき、かなり労力のかかる工事だったという。その時の薬園職員の内務規定が残されているが、かなり過酷な労働環境であった。しかし8年後の嘉永6年（1853）にはその工事も終えて広さ1町歩の薬園が完成した。落成に当たってそれまで尽力した関係者に褒賞が与えられることになり、その筆頭に賀来佐之と飯島義角の名が挙げられている。こうしてできたのが現在も史跡として保存されている「旧島原藩薬園跡」である（図21）。

薬園史によるとこの薬園のいろいろな資料は明治になって



図21 旧島原藩薬園跡入口と管理棟.

売却されたため、栽培種の内容などは不明であると記されている。ただ、入江（1953）や島原半島医史には賀来佐之の書簡内容が紹介されていて、黄芩と地黄がよくできたとする記述があるほか、別の書簡にも柴胡、当帰、芍薬、沢瀉などの薬草名があるので、これらは当時の薬園で栽培されたものとみられる。しかしこれらの薬草は藩財政を潤す程の生産があったわけではなかった。薬園の総収入のうち生産品の収益は50%に過ぎず、内訳は唐芋51%、菜種22%、大豆10%、薬草10%であり、その薬草は地黄であったと記されている。薬草は地黄だけしか登場せず、薬草栽培の成果が十分得られず、むしろ農作物に頼るかなり苦しい経営状況であったとみられる。入江（1958）は、薬園は完成したものの十分機能するには程遠い状況であったと指摘している。薬園を完成させてから4年後に佐之は59歳で亡くなり、その後の薬園整備は飯島義角が継いだ。佐之没後12年目の明治2年（1869）に園は廃止となった。島原藩の歴史に詳しい入江は「島原藩の薬園は、城台巨人によって創設され、賀来佐之がそれを再興し、飯島義角が完成させた」とその変遷を端的に述べている。

薬園旧跡地の現況

旧島原藩薬園跡の所在地は島原市小山町4703番地で、島原城から山側（西）へ約1.4kmの所にあり、見学自由で市の観光スポットとして広く紹介されている。入口には管理人詰所や休憩所の兼ねた管理棟があり、薬草を趣味にする市民グループなどにより薬草教室なども開かれている（図21）。

薬園跡地はほぼ当時のまま、東西約110m、南北約90mあり（約1ha）、東、西、北の3方向は石垣で囲まれている。園内の様子とパンフレットにある植栽図を図22に示した。



図22 園内と植栽図.

園内は大まかに南北に2分されているが、西側の眉山からつづく緩傾斜にあるところから、傾斜に沿った東西の区割りには段々畑のようになっている。区画の中で最も西側の最上部には屋敷跡（約900m²）があり、発掘調査により薬園方詰所建物跡、貯水槽、薬師如来を祀った祭壇跡、金庫跡などが復元整備された（図23）。薬園史にはこの区画に賀来佐之が植えた梅の古木あると紹介されているが、現在その姿はない。ただ島原藩を支えたハゼの優良木である「昭和福」の二世木が園内に植えられており、島原城の城内入口にはかつて使用した木蠟圧搾機が展示されている（図24）。

なお、長崎県の薬園遺跡調査報告（1977）では出土した遺物、屋敷跡の平面図や遺構、遺物の写真が添えられ、以下のような調査概略が載せられている。

『島原藩薬園は文化2年(1805)に開設され、以後2回の移転の後嘉永6年（1853）に当該地で完成している。遺跡の環境整備のため1974～1976年にかけて県教育委員会が調査と整備を実施した。その結果、書伝になかった詰所跡、金庫跡などを確認したが、総じて遺構は貧弱で薬園経営の



図23 園内の薬園方詰所建物跡付近.



図24 木蠟圧搾機（島原城内展示物）.

貧しさを証明している。薬園経営は実質的には弘化年間（1847）ころに軌道にのったが、明治 2（1869）年には廃止されたことから実質 22 年間経営されたにすぎない。主な遺構：二段築成石垣、詰所跡、金庫跡、雪隠跡、排水溝跡』

賀来佐之について

賀来佐之は島原藩薬園の創設に最も尽力した一人であり、享和元年（1801）に島原藩の飛び地である西国東郡高田村（現豊後高田市）に生まれた。父の泰庵（有軒）は長崎で医学を、小野嵐山のもとで本草を学んだ医師であり、賀来睦之（飛霞、睦三郎）は 15 歳下の異母弟である。佐之については入江（1958）や鳥井（1997）の著書に詳しい。

佐之は 14 歳の時（文化 10 年、1813 年）、本格的に医学を学ぶため、父と親しかった儒学者の帆足万里に師事した。万里とは睦之とともに父子のような師弟関係が生涯続いた。その後長崎に遊学して吉雄権之助にオランダ語を学び、文政 6 年（1823）に杵築で医業を開くが、同年長崎にシーボルトが着任したことを知ると鳴滝塾に入門し、西洋医学や植物を学んだ。シーボルトも日本研究において佐之から大きな協力を得た。鳴滝塾では伊藤主介と知り合い交流が高まり、泰西本草名疏の執筆にも協力している。

文政 12 年（1829）には長崎から豊前国佐田村に帰るが天保 5 年（1834）には義弟の睦之とともに京都に遊学し、本草学を山本亡羊に師事した。天保 13 年（1842）には島原の済衆館に蘭方藩医として召し抱えとなり薬園復興に献身した。佐之は島原藩薬園の再興に尽くした最大の功労者であるが、各地の薬園開発にも積極的に協力し、特に神代鍋島家（現雲仙市）、立石藩（現杵築市）、延岡藩などの薬園開発にも大きな足跡を残した。また、藩医として人体解剖や解剖図作成にあたった。これらの史料は島原城内や島



図25 賀来佐之（賀来佐一郎）墓（島原市内本光寺）.

原図書館などに保存展示されている。晩年はモーニッケから牛痘種痘法を学んで藩内の種痘普及に尽くし、安政 4 年（1857）島原で死去した。

薬園旧跡地近くの本光寺には佐之の墓があり（図 25）、寺の境内には先述の常磐御茶屋が移築され、現在常盤歴史資料館として貴重な文献を収蔵展示している。

本調査にあたり、多くのご協力をいただいた長崎歴史文化博物館、長崎県立図書館および島原図書館の諸氏に深謝いたします。

引用文献

- 原田博二（1999）図説長崎歴史散歩 大航海時代にひらかれた国際都市. 河出書房新社. 東京.
- 肥州長崎図 安永七年 国立公文書館 将軍のアーカイブズ - 22. <http://www.archives.go.jp/exhibition/digital/shogunnoarchives/contents/photo.html?m=22&pt=4&pm=3>
- 肥州長崎図 長崎文錦堂 享和 2 年（1802）. http://archive.wul.waseda.ac.jp/kosho/bunko08/bunko08_b0133/
- 布袋 厚（2009）復元江戸時代の長崎. 長崎文献社. 長崎.
- 入江 涓（1958）長崎談叢 第 38 輯 隠れた洋学者 賀来佐一郎佐之事蹟考（その一）. 20-28. 藤木博英社. 長崎.
- 入江 涓（1972）島原の歴史 藩制編. 島原市役所. 長崎.
- 石山 禎一（2000）シーボルト 日本の植物に賭けた生涯. 里文出版. 本書には p.99 に「西山御薬園絵図」として図が載っている。しかしこの掲載図は十善寺御薬園のものである。
- 稀書複製会編（1926）春木南湖 西遊日簿. 米山堂. 東京. <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1885492>

- 近世絵図地図資料研究会 (2003) 近世絵図地図資料集成. 第1期
第12巻 対馬・壱岐・肥前・長崎. 科学書院. 東京.
- 国立公文書館 将軍のアーカイブズ-22肥州長崎図.
<<http://www.archives.go.jp/exhibition/digital/shogunnoarchives/contents/photo.html?m=22&pt=4&pm=3>>
- 熊野正紹 (1973) 長崎文献叢書第1集第1巻. 長崎港草. 長崎文献社発行.
- 松尾卓次 (2009) 島原半島の歴史. 郷土出版社. 長崎.
- 長崎県島原市医師会、長崎県南高来郡医師会編 (1999) 島原半島医史. 長崎.
- 長崎県教育委員会 (1977) 旧島原藩薬園跡環境整備報告. 長崎県文化財調査報告書.
<<http://www.pref.nagasaki.jp/jiten/index.php/view/50>>
本件に関連して以下の報告もある。長崎県教育委員会 (1976) 旧島原藩薬園跡国指定史跡保存管理計画；長崎県文化財調査報告 (1977) 旧島原藩薬園跡環境整備報告。
- 長崎諸御役場絵図 第2巻／長崎奉行所支配普請方用屋敷所蔵.
(長崎歴史文化博物館所蔵)
<<http://www.nmhc.jp/museumInet/prh/colArtAndHisSubGet.do?command=imageNext&pageNumber=4&number=96059>>
文献タイトルは表3の資料2 (西山御薬園図) と同じであるが、本アドレスの資料は十善寺時御薬園の図で内容は異なる。
- 長崎史談会 (1974) 長崎名勝圖絵. 第1集第3巻 巻之五下. 233.
- 長崎市編 (1967) 長崎市史 地誌編 名勝旧蹟部. 804-825. 清文堂出版. 長崎.
- 長崎大学薬学部編 (1999) 長崎薬学史の研究.
<<http://www.ph.nagasaki-u.ac.jp/history/research/>>
- 長崎町絵図 九州大学記録資料館九州文化史資料部門 九州大学デジタルアーカイブ記録資料データベース.
<<http://record.museum.kyushu-u.ac.jp/nagasaki424.html>>
- 南雲清二 (2012) 旧薬園を訪ねる (1). 日本植物園協会誌 47: 118-126.
- 南雲清二 (2013) 旧薬園を訪ねる (3) 一騎場御薬園について. 日本植物園協会誌 48: 114-120.
- 週刊「江戸」74号. 島原藩. 20-23. デアゴスティーニ・ジャパン (2011). 東京.
- 高田健次郎 (1998) 雲仙普賢岳の噴火とその背景 九州大学理学部物理学科
<<http://museum.sci.kyushu-u.ac.jp/Museum/Part2/taihen/taihen.htm>>
- 鳥井裕美子 (1997) 賀来佐之研究序説 一洋学の展開と近代化の一考察一. 吉川弘文館. 東京.
- 上田三平 (1930) 日本薬園史の研究. 三秀社. 東京.
- 上田三平著・三浦三郎編 (1972) 増補改訂 日本薬園史の研究. 渡辺書店. 東京.

旧薬園を訪ねる (5)

－薩摩藩および熊本藩の薬園について－

Visiting former medicinal plant gardens (5)

－ Reexamination of history in Satsuma-han Yakuen and Kumamoto-han Yakuen －

南雲 清二*・矢原 正治¹

Seiji NAGUMO, Shoji YAHARA¹

¹熊本大学薬学部附属薬用資源エコフロンティアセンター

¹Medicinal Plant Eco-Frontier Center (Medicinal Plant Garden),
School of Pharmacy, Kumamoto University

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、薩摩藩の薬園と熊本藩の薬園について、その旧跡地を訪ねて新たな資料を参考に薬園の変遷と実態を再検討した。

薩摩藩では吉野、佐多および山川の3か所に薬園が設けられ、それらを総称して薩摩藩薬園と呼ばれた。これらはいずれも現在の鹿児島県内に存在した。このうち中心になったのは吉野薬園であり、佐多薬園と山川薬園は現在史跡として保存されている。また同藩では江戸藩邸内にも薬園を設けた。熊本藩では1756年に薬園が創設され蕃滋園と呼ばれた。この薬園は医学校であった再春館とともに、熊本藩の医学と薬学を支えた重要な機関であった。

キーワード：旧薬園、熊本藩薬園、薩摩藩薬園、島津重豪、日本薬園史の研究、薬園史

SUMMARY: Satsuma-han Yakuen and Kumamoto-han Yakuen are introduced as former medicinal plant gardens in Edo period in *Nihon Yakuenshi no Kenkyu* written by Sanpei Ueda (1930). We have recently visited the both historic sites of the gardens and the content described in the book was verified on new materials.

Satsuma Domain set up medicinal-herb gardens at three places, Yoshino, Sata, and Yamakawa. Those three gardens were generically named Satsuma-han Yakuen, and were all located in current Kagoshima Prefecture. Among them, Yoshino Yakuen played a central role. Sata Yakuen and Yamakawa Yakuen are currently preserved as historical sites. In addition, Satsuma Domain established a yakuen in its Edo hantei (residence maintained in Edo) as well.

Kumamoto-han Yakuen was founded by Kumamoto Domain in 1756 and called “Banjen”. This yakuen, together with “Saishunkan”, a medical school of the Domain, was an important institution that supported medical and pharmaceutical sciences in Kumamoto Domain.

Key words: Kumamoto-han Yakuen, *Nihon Yakuenshi no Kenkyu*, Satsuma-han Yakuen, Shigehide Shimadzu, Yakuen

はじめに

上田三平著「日本薬園史の研究」(上田 1930) に紹介されている旧薬園について、ひき続きその所在地や規模の変遷について現地訪問して再検討を試みた。本報では薩摩藩と熊本藩にあった薬園について報告する。本調査の目的はすでに第一報(南雲 2012) に記してあるが、薬園の変遷などを中心に述べ、植栽品目などについては特別な場合を除き文献を記すだけにとどめた。以下、本論では上田著の同書を薬園史と略称し、内容を引用する場合は増補改訂(上田著・三浦編 1972) の頁を示し、薬園史や参考資料の原文を引用

する場合は必要に応じて現代仮名遣いに改め、加筆し『 』内に記した。地図は株式会社筆まめ社製のプロアトラスSV7をもとに作成した。

薩摩藩の薬園

薩摩は南に向かって海が広がり、そこには大小多くの諸島がつづく。さらにその先は台湾、中国へと連なることから、日本の中でも比類なき歴史を秘めた地といわれている。その薩摩藩には山川薬園、佐多薬園および吉野薬園という三か所の薬園が存在した(図1)。薩摩藩の薬園と云う場合はこ

* 〒350-2221 埼玉県鶴ヶ島市羽折町11
Haneori-cho 11, Tsurugashima-shi, Saitama 350-2221
nagumo2379@ybb.ne.jp



図1 薩摩藩の薬園位置。

の三園を総称しているが、その中心は吉野薬園であった。山川と佐多の両薬園はともにリュウガンなど、数種の有用植物を試験栽培的に植えていた場所が次第に薬園となったものとみられる。吉野薬園だけははじめて薬草の民需に応えるために設置されたもので、三園の中では最も遅く開園(1779年)し鹿児島城下に近い所にあった。以後この三園が並立する形で90年間存続し、明治4年に至って廃園となった。しかし佐多薬園だけは旧態を残したまま今日でも存在し、国の史跡指定を受けている。また山川薬園も園内にあった樹木の一部が保存され、県の記念物指定を受けて今日に至っている。

これらの薬園については「薩藩の文化」(鹿児島市編1935)の「第三 薬園と本草学」に詳しい。また「薩摩博物学史」(上野 1982)も優れた著書で、本稿もこれらの書によるところが多い。また天保14年(1843年)にまとめられた三国名勝図会もよく引用される(五代・橋口 1905)。この

名勝図会は薩摩国、大隅国、及び日向国の一部を含む三国領内の地誌や名所を薩摩藩が編纂したものである。本稿でも薬園史やこれらを参考にして調査を進めた。

ところで、鹿児島市内を歩くと、市内には史跡や記念碑などが非常に多いことに気づく。それらは大きく分けて二タイプあり、一つは幕末～明治に活躍した薩摩藩の人物や歴史舞台となった史蹟。もう一つが薩摩藩8代藩主・島津重豪^{しまづしげ}にかかわるものである(図2)。重豪はいわゆる蘭癖大名の筆頭として名高いが、本稿で紹介する薬園も島津重豪との関わりが非常に強い。また薬園史には江戸の薩摩藩邸内にも薬園があったことが記されているので、それについても触れることにする。

山川薬園

山川薬園跡は薩摩半島南端部の指宿市山川新生町にあり、山川港から歩いて数分の山川郵便局や指宿市役所山川庁舎のそばにある。薬園跡は「山川薬園跡及びリュウガン」という名称で昭和29年3月に県指定天然記念物に指定された(図3)。

指宿市教育委員会による現地の薬園解説文を要約すると以下ようになる。『薩摩藩で最も古い薬園であり(万治2年(1659)開園)、当時は山川の島津薬園と呼ばれ、レイシ、ハズ、キコク、カンラン、リュウガンなどの薬草が数多く植えてあった(面積1680坪)。現在はリュウガン(樹齢300年以上と推定)が残されているだけだが、今も直径2cm程の実をつけ、明治の終わりのころまでは東京の島津邸へも献上されていたと伝えられている』

この跡地は明治34年から昭和44年までの70年間、山川小学校の敷地であった。その後小学校は市内福本に移転したため現在は公園のようになっている。薬園跡地の一画には



図2 島津重豪公頌徳碑。鹿児島市黎明館前。



図3 山川薬園跡案内板。



図4 山川薬園跡地。

記念物であるリュウガンの大木とその末裔の木が葉を茂らせ、周辺には山川薬園と山川小学校の跡地を示す案内板などが建てられている（図4）。

佐多薬園

佐多薬園の旧跡地は大隅半島の南部、肝属郡南大隅町佐多伊座敷にあり、江戸時代の旧態を残して現存する稀有な薬園である。昭和7年（1932年）には国の史跡となり現在は無料で自由に見学できる。ただこの地はやや交通不便な所にあり、筆者は山川港からカーフェリーで鹿児島湾を横断し、根占港に着いた後はタクシーを利用して向かった。薬園は根占港から佐多街道（国道269号）を約30km南下した道路沿いにある（図5）。

佐多薬園を紹介するものとして三国名勝図会がよく引用される。薬園史の解説もそれに基づくもので、ほかに鹿児島県教育委員会による史跡紹介などがある（鹿児島県教育委員会 2014）。また、国指定文化財等データベース（文化庁）の解説は分かりやすいので若干補足を加え、現代文に改めて以下に記す。

『（佐多薬園は）伊座敷部落の西南、字堀切および字上



図5 佐多旧薬園。

ノ園平の2か所にある。薬園は貞享4年新納時升が藩主に献上した龍眼樹をここに植えたことに起因し、宝暦・明和の頃（1751～1771）国家老の菱刈実詮が薬草木を植えて薬園とした。明治維新まで番人を置きこれを管理させた。字堀切の薬園は面積約800坪で西北側の背景には丘陵が広がり、その東南麓および東側の平坦地には龍眼樹が現在28株あり毎年果実を収穫できる。他に荔枝、和穀、アカテツ、印度護謨樹がある。園内には番人住宅、小屋等が今なお存在している。字上ノ園平の薬園は堀切の分園で、当時の面積は不明で現在龍眼樹が3株ある。熱帯植物を栽培する薬園として著名である』（植物名は原文のまま）

この解説文は国が史跡指定した時のものであろう（昭和7年10月19日指定）。この文にはこの地に薬園が二か所あったことが記されているが、解説文から分かるように現在佐多旧薬園と称しているのは堀切にあった園である。また新納時升が当地に龍眼樹を植えたことを示す書状は尚古集成館に保存されているという（鹿児島市編 1935）。

植栽種の記録としては上記解説文にあるほか、鹿児島県教育委員会の記念物紹介（鹿児島県教育委員会 2014）には、古い時代からリュウガン、レイシ、アカテツなどが栽培されていて、他にもフトモモ、バンジロウ、クワズイモ、オオバゴムノキなどがある、と記されている。また園内を歩くと大きく育った上記の植物に圧倒されるが、その他にもガジュマル、ビンロウ、クロツグ、バショウ類、林床にはショウベンノキの幼木やムサシアブミなどが目についた。「薩藩の文化」にはハナシンボウギが1株あると記されているが確認できなかった。また最近園内には、園の平面図とともに植栽品マップを描いた案内板が設けられている。

①解説碑

園内には、リュウガン、レイシ、アカテツなどの主な植物にはコンクリート製の解説碑が建てられている（図6）。これらの碑はかなり古いもので、文字が判読できない箇所もあるが、文面から察すると国の史跡指定を受けた昭和7年頃設置されたものであろう。解説内容にはその植物の導入に関するようなことが刻まれて、かなり興味深いものもある。特にオオバゴムノキは、現在でも国内栽培の少ない植物であり、その導入経緯は貴重な記録と思われた。以下にその碑文を記す。

『オオバゴムノキ 豪州クンズランドの原産である。周囲五メートル、高さ二十メートル、実に威風堂々とした大樹である。この来歴は明治九年米国フィラデルフィア博覧会の時、農業審査員として出張していた池田謙蔵氏が、ほかに



図6 佐多旧薬園内部と植物解説碑。

二種のゴムノキとともにこの木の苗を持って帰朝したのにはじまる。それを東京上野博物館構内の温室に栽培していたが、その後小笠原島の政庁開設に当たって、その大部分を同島に移植した。ほかの一部を明治十六年池田謙蔵氏が農務省の権省の権少書記官であった時、苗五本を持って来県して、三本は大島郡大島に植えさせ、他の二本は佐多村にとのことで、翌十七年、時の本県属であった小山恒光氏がこの苗を伊坐敷に持って来て野尻里作氏などに試植させたのである。それが僅か五十余年でこのようなすばらしい生育を見せるたことは驚くべきことで、この土地の風土に適していることがよくわかる。』

この解説文には明治9年(1876)に新宿試験場(新宿御苑)にも関わる池田謙蔵が米国からオオバゴムノキの苗を導入し、それに派生してこの地に植えられたことが記されている。この時代、ゴムの重要性が認識され、英国キュー植物園でパラゴムノキが試植された時代であるが、まだその繁殖には至っていない(農林省熱帯農業研究センター 1975)。当時のゴムは主にFicus属植物から採取していて、その中心はインドゴムノキ *Ficus elastica* Roxb. ex Hornem で、オオバゴムノキ *F. macrophylla* Desf. ex Pers. も重要であった。

これに関連することとして、明治9年(1876)に小笠原諸島が正式に日本領となった際、同島で栽培すべき有用植物として、田中芳男はキナノキ、コチニール(臙脂虫と寄生植物)、エラスチックゴム樹(インドゴムノキ)、コーヒー樹・オリーブ樹を提言している(南雲ら 2010)。ここにゴム樹が取り上げられているのは、明治に入り国内でゴムの需要が高まり輸入量が急増していることを反映したものであろう(農林省熱帯農業研究センター 1975)。この碑にあるオオバゴムノキ導入も同時代のことであり、パラゴムノキが登場する以前において、わが国がゴム資源を求めた動向として興味深い。なお「薩藩の文化」にも同文の記載がある。

吉野薬園

吉野薬園の跡地は鹿児島中央駅からバスで北へ30分ほど行った(約4km)鹿児島市吉野町にあり、現在は市立吉野小学校の敷地になっている。かつては吉野帯迫と呼ばれた地で近くに大石様河というバス停がある。周辺は陽当たりのよい海拔200m程の吉野台地が広がり、錦江湾に浮かぶ桜島も遠望できる。跡地全体は高低差1mの2段となり、上段には校舎が建ち下段に校庭が広がる。段差があるのは薬園だった当時の旧態を残しているという。面積は3157坪(1.7ha)。校庭にあるアキニレの大き木は樹齢約300年といわれ、学校のシンボルツリーでもあり市の保存樹に指定されている(図7)。

吉野薬園は安永8年(1779年)に、冒頭で触れた第8代薩摩藩主(第25代島津家当主)の島津重豪^{しまづしげひで}によって開設された。重豪については後述するが、当時は35歳で藩内にいろいろな教育研究施設を次々と建設し、自藩に新風を吹き込んでいた時代である。薬園としてはすでに山川薬園と佐多薬園があったが、これらは鹿児島からやや遠い上、限られた数種の有用植物を植えている状況であった。このため薬草を幅広く栽培し藩内の需要に応え、本草学の向上のためにも新しい薬園を設けたとみられる。開設した翌年には薬園署という管理役所を設け、寛政4年には薬園奉行を配置し薬園の経営に当たらせた。さらに地元の薬草を明らかにするため、佐藤中陵を江戸から招き、藩内の薬草や天然物を調査させている(表1)。その時の記録として中陵には「薩州産物録」、「採薬録」、「中陵漫録」などがあるが、著者不明とされて



図7 吉野小学校と校章。

表1 吉野薬園年表。

- ・安永8年(1779) 島津重豪が薬園開設
- ・安永9年(1780) 薬園署を創設
- ・天明1年(1781) 佐藤中陵を招聘し、薩摩藩内の薬草探査
- ・寛政4年(1792) 薬園奉行に大田築左衛門、表御小姓に村田経陶が任ぜられる
- ・明治4年(1871) 廃園

いる「薩州採葉録」も中陵の著作とみられている（芳 1980 p.101）。これらはいずれも国会図書館に収蔵され、漫録以外はデジタルコレクションで閲覧できる。中陵はこの薩摩での調査を経て、優れた本草家として知られるようになった。

吉野薬園では開設時から人参栽培が試みられた。これには重豪の侍医兼秘書であった曾榮^{そうはん}がかかわっていたが、彼は本草学者で人参栽培でも知られる田村藍水^{らんすい}の出色の弟子で、人参栽培にも長けていた。また薬園開設当初に薬園見習医師となった阿野元斎も江戸に出て田村西湖（藍水の長子）から人参栽培や調製法を学んでいた。園内の人参はあまり育たなかったが、曾榮の努力で国境地帯での山地栽培ではかなりの成功を収めている。園内では桔梗、知母、防風、芍薬などが多く植えられ、樹木では呉茱萸、山査子、烏薬、大棗、黄檗、厚朴などが10～60本植えられたとしている。また吉野薬園の安政3年～文久2年までの仕切り帳によれば、この間の薬草生産高は年平均167トンに及んだという。このように吉野薬園は薬草生産で藩財政を潤すとともに地元の天産物調査や啓蒙に大きな役割を演じた。これらの内容については薩摩博物学史（上野 1982）pp.152-159に詳しい。

②薬園跡碑

吉野薬園の旧跡地である吉野小学校の校庭の片隅には、薬園の跡地を示す古い碑が建てられている（図8）。この碑には昭和7年に「平田」という人が建てたことが刻まれているが、建立された経緯を示す資料を見出せなかったのもその詳細は不明である。碑の正面には「島津重豪公御薬園跡」とあり、初掛員として二名の人物が記されている。これは薬園開設後の寛政4年（1792）に初めて薬園奉行が任命された際、御庭奉行でもあった大田筑左衛門用嵩が薬園奉行に、その補佐に村田藤之助経陶が任ぜられたことを示している。



図8 吉野薬園記念碑 正面。後方は薬園跡の案内板。

村田藤之助は薬園に永年勤務し、その子孫も跡をついで薬園の管理運営に当たった人物である。

碑の他の三面には園内で栽培したとみられる植物名があり、それを図9～図11に示した。判読できた文字を右側に示し、碑の文字と同じ位置になるよう配置している。なかには判読できない文字や地面に埋もれて見えないような文字も

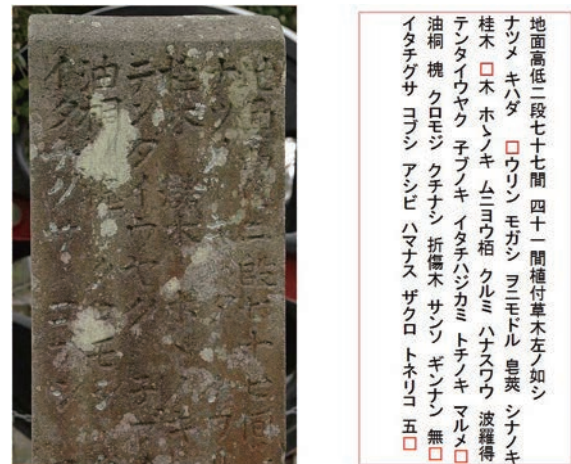


図9 吉野薬園記念碑 側面左。赤四角は不明字。

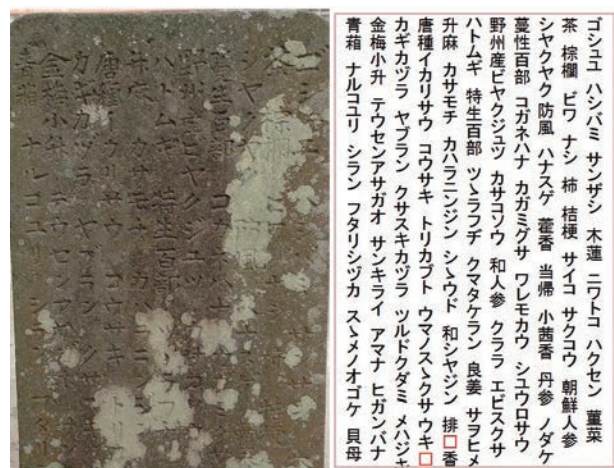


図10 吉野薬園記念碑 裏面。赤四角は不明字。

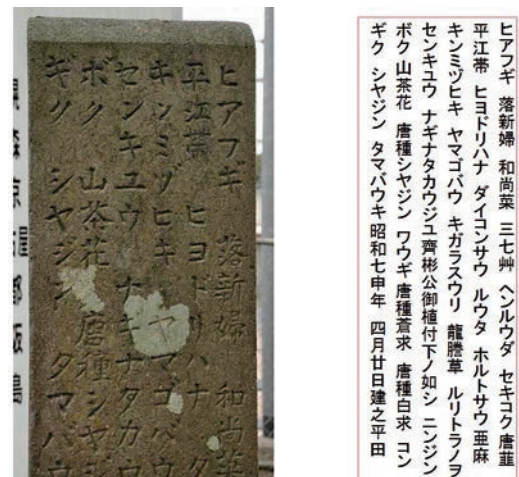


図11 吉野薬園記念碑 側面右。

あるが、計130種ほどの植物名が確認できた。吉野薬園で栽培された植物については次の2点が知られている。

- ①「三国名勝図絵」(天保14年, 1843)、71種
- ②「吉野御薬園地江 草木植付留」(慶応2年, 1866)、131種

①の内容は薩摩博物学史p.155に、②の内容は薬園史pp.166-167にも紹介されている。そこで碑文にある植物をこれら2種の史料と照合したところ、そのいずれとも異なっていた。不可解であったので種々検討したところ、この碑文に刻まれた植物名は漢名(生薬名)で記されている②の内容を、植物和名に置き換えて刻したものであることが判明した。ただし記載順はかなり異なり、漢名を和名に置き換えた際の正誤については検討していない。

江戸の薬園と島津重豪

島津重豪は宝暦5年(1755)11歳で薩摩藩8代藩主(島津家第25代当主)の家督を継ぎ、その後藩主としての32年間、さらに43歳で隠居して89歳で死去までの後半生をいずれも藩政に深く関わり、薩摩藩の政治や文化に大きな影響を与えた。11代将軍徳川家斉の正室(茂姫・広大院)の実父でもある。

重豪は薩摩の文化水準の向上を図り極端なまでの開化政策を行った。その代表的なものが造士館(藩校)、医学院、演武館、明時(天文館)、吉野薬園等の文化研究施設を創建したことであり、「成形図説」、「質問本草」、「南山俗語考」、「島津国史」、「鳥名便覧」、など歴史的にも価値の高い各種図書を編纂刊行したことである。さらに中国文化やオランダ文化にも強い興味を持ち、シーボルトとの親密な交流などもあった。薩摩藩の学問的な受け入れは他藩に較べかなり遅れていたが、それを幕末期には日本史の表舞台に立つほどの雄藩にしたのは、元はといえば並外れた知識欲をもったこの重豪であり、その系譜はひ孫の斉彬に連なっている。また重豪の後半生を傍で支えたのは「吉野薬園」の項でも触れた曾繁(別名曾占春)と云う人物であった。繁は秘書役として重豪を単なる好事家ではなく、歴史に残る博物学者の域にまで高めた。重豪の博物学面について知るには、薩摩博物学史とともに芳(1980)の書が有名である。また田沼時代を背景とした重豪を描いた鈴木(2008, 2010)の書も薦めたい。曾繁が重豪の傍にいてその業績を記した「仰望節録」「仰望節録附録」(曾繁 1832)は重豪を知る一次資料として貴重である。

さて、薩摩藩の江戸屋敷(藩邸)には表2に示したようなものが知られている(原 2011; 内閣文庫所蔵史籍叢刊

表2 薩摩藩島津家の江戸屋敷。

- ①幸橋御門内上屋敷 6858坪
現在地:千代田区内幸町1丁目(NTT、日比谷ビルなど、明治後に鹿鳴館)
- ②芝新馬場中屋敷 21785坪
現在地:港区芝3丁目(セレスティンホテル、戸板女子短大など)
- ③下高輪下屋敷 14605坪余+7742坪(抱屋敷・町並屋敷)
現在地:港区高輪3丁目(新高輪プリンスホテルなど)
- ④中渋谷下屋敷 13923坪
現在地:渋谷区東4丁目(旧常陸宮邸付近)
- ⑤芝新堀端下屋敷 2909坪
現在地:港区芝3丁目8(芝公園ファーストビルなど)
- ⑥下高輪村抱屋敷 7937坪
現在地:港区白金台1丁目(八芳園付近)
- ⑦蔵屋敷 6033坪 6561坪
現在地:港区芝5丁目(JR田町駅近く)
- ⑧大井屋敷(抱屋敷) 20850坪
現在地:品川区東大井六丁目(関ヶ原公園付近)

原 彦彦(2011)「江戸の大名屋敷」より、一部加筆。

1982)。江戸における藩政は主に芝屋敷(表2の②)で行われていたが、重豪は天明7年(1787)に43歳で隠居すると、高輪屋敷(表2の③)に隠館を造り5年後にはそこに移った(上野 1982)。高輪屋敷の隠館は蓬山隠館と呼ばれたが、以後89歳で亡くなるまで、重豪の文化活動はこの蓬山隠館を舞台にして行われた。ここには享和元年(1801)に「種薬園」がつくられ数百の葉草木が移植されている。薬園史にある「江戸の薬園」とはこれを指すものとみられるが、屋敷内の図面がないのではっきりした位置関係などは分からない。山上の松林には炎帝廟も建てられ、さらに文政10年(1827)には長年収集してきた博物標本などの収蔵庫まで造営し「聚珍寶庫」(後述)と名付けられた。高輪屋敷周辺の地図として嘉永二年のものと現在のものを並べて図12に示したが、記号a~dで囲まれた範囲は両地図で同じ位置

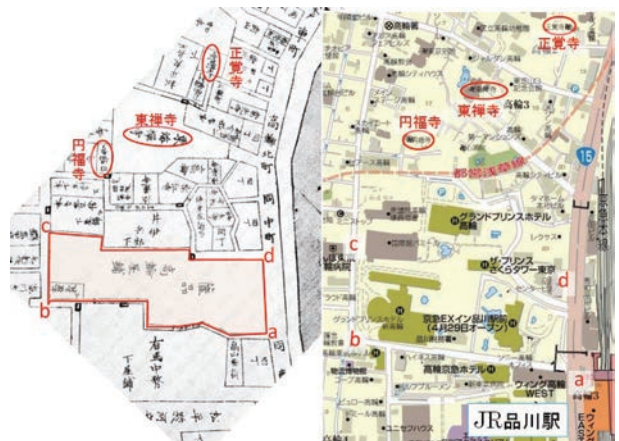


図12 江戸薩摩藩高輪屋敷周辺部地図。左は近吾堂嘉永二年版図地図(古板江戸図集成刊行会1960)をもとに作成。右は2011年版地図における同屋敷の推定地。記号a~dの位置、および赤く囲った現存寺社位置は左右の両図で共通。

と推定され、屋敷はJR品川駅高輪口（西口）駅前に広がっていたことがわかる（吉原 1994）。この周辺はかつて海岸に近く袖ヶ崎とも呼ばれていたが、現在では埋立と開発が進み高いビルが林立している。しかし古いたたずまいを残すところもあり、蓬山隠館があったことを彷彿させる地でもある。

①屋敷内の薬園について

享和元年に造られた薬園について「仰望節録」の第十四條には『公臣槃に命じて荏原郡大崎村の別荘に、種薬園を作らしめ、秋九月薬草木を移植す、数百品全く集まりて〜』とあり、重豪が曾槃に命じて大崎村に薬園を作らせたことが記されている。状況からみてこの薬園は高輪屋敷内（表2の③）に造らせたものと考えられるが、ここでは「大崎村」と明記されている。しかし表2や江戸の大名屋敷に関する資料（小川 1992、大石 2006）などを見ても大崎村に存在する薩摩藩屋敷というものはなく、この「大崎村」をどう解すべきか疑問が残る。資料によっては⑧の大井屋敷を「大崎御屋敷」とする場合もあるが（桐野作人 2013）、「仰望節録」の中では「大崎村の別荘」と⑧の大井屋敷とは使い分けられているのでここではその混乱はみられない。参考までに⑧の屋敷跡位置を図13に示した。「大崎」とは、JR目黒駅から大崎駅の山手線沿いの品川区にある地名であるが、港区の高輪（高縄）とはかなり近い所にある。しかし高輪屋敷内（図12 a～d 範囲内）には及んでいない。従ってこの薬園は高輪屋敷内にありながら何らかの都合で大崎村としたのか、あるいは実際に大崎村に薬園をつくったのか、表2には出てこない島津別邸跡（現島山記念館）のような所もあるので、この薬園の場所についてはさらに検討が必要である。



図13 薩摩藩邸大井屋敷。関ヶ原公園の案内板をもとに作成。

②聚珍寶庫

聚珍寶庫^{しゅうちんほうこ}というのは先述のように、重豪が蓬山園内に造営し、自ら集めた貴重な標本などの収蔵庫で、その様相は“奇物異産幾千百種類”を集めた、まさに小規模ながらも博物館の様なものであったらしい。重豪は「聚珍寶庫」を建設した際、その由来を記した「聚珍寶庫碑」という石碑を建てている。その石碑の存在は曾槃の残した仰望節録に記されているだけで所在不明であったが、平成11年に大田区南雪谷で発見された。その経過は吉満庄司の調査報告（吉満 2000）に詳しく、そこには収蔵品の内容なども紹介されている。この碑はその後鹿児島市の鹿児島県歴史資料センター黎明館に移設され、現在屋外にて展示されている。同報告書では“聚珍寶庫”はわが国初の博物館といえるものであり、島津重豪に関する数少ない実物資料として貴重である”とその価値を評価している。

熊本藩の薬園

肥後熊本藩では宝暦4年（1754）に藩校が設けられ、それに続いて医学校や薬園が次々と設置された。この医学校と薬園をそれぞれ再春館^{さいしゅんかん}および蕃滋園^{ばんじえん}といい、両者はその後の藩内の医・薬を支える両輪となって約115年間併存した。こうした熊本藩における医薬に関する教育の開始は、日本で最も早期のものであり、それだけに熊本はこの分野における伝統の地といえることができる。

熊本藩における薬園に関連することは「肥後医育史」に詳しく、現在でも熊本藩の医・薬に関する史的調査には不可欠な資料である（山崎 1929、1931）。本稿でも同書に依ることが多く、これを引用する場合は「医育史」と略記する。また医・薬に関することは熊本大学の歴史とも重なるため「熊薬百年史」（熊薬百年史資料収集編集委員会 1986）、「熊本大学60年史」（熊本大学60年史編纂委員会 2014a-d）など同大学の史的資料や熊本の史誌である「熊本市史」（新熊本市史編纂委員会 1996）、「肥後国誌」（森本 1972）、「平成肥後国誌」（高田 1998）なども重要である。

藩校開設以前

肥後熊本藩6代藩主の細川重賢^{ほそかわしげかた}（享保5年、1720年 - 天明5年、1785年、靈感公）は硬直状態にあった熊本藩の財・行政改革（宝暦の改革）を推進した名君として知られている。多感な成長期を江戸で過ごし、八代將軍徳川吉宗の文武奨励政策の影響を受け、28歳で藩主になると藩校設置を決意した。また当時は本草学の隆盛に伴い各藩で盛ん

表3 蕃滋園・再春館に関する年表.

元禄15	1702	村井見朴生誕 のち、家塾復陽洞で医学教育を施す
享保18	1733	闘草会を開催（後年再春館に引き継がれる）
宝暦1	1751	見朴失明
宝暦4	1754	藩校の時習館創設、藩主重賢が侍医福岡元斎に薬園設計命ず
【蕃滋園】		
宝暦6	1756	坪井建部528坪に薬園を設置
宝暦6	1756	薬園方に藤井源兵衛正綱。
宝暦7	1757	野呂玄丈による「蕃滋園」の額
明和年間	敷地拡張	670坪に拡張
天明年間	敷地拡張	最終的に1594.5坪
寛政7	1795	藩主の斉茲が臨場
寛政10	1798	藤井健吾が後継
明治4	1871	廃園、藤井家の個人所有となる
明治6	1873	藤井景倫が蕃滋園植物目録作成 829種
明治23	1890	藤井景倫が死去、蕃滋園の154種を第五高等学校に寄付
【再春館】		
宝暦6	1756	藩の医学校再春館創設
宝暦7	1757	再春館開講
明和8	1771	再春館が山崎に移転
嘉永5	1852	1852 再春館薬園目録 草の部136品、木の部112品
明治3	1870	藩校の時習館とともに閉館
明治24	1891	古城の新設病院に図書類を移転 古城治療所も閉鎖



図14 熊本市内、薬園関連史跡.

に薬園が設けられていた時代でもある。藩校は宝暦4年（1754）、学問を学ぶ時習館と武芸を学ぶ東樹・西樹が、両者隣接する形で熊本城二の丸に設けられた。現在その跡地には「時習館跡」の碑が建てられている（図14、表3）（新熊本市史編纂委員会 1996）。

ところで熊本には、藩校ができる以前から村井家の「復陽洞」という私塾で医学教育が行われていた。当時家業を継いでいたのが村井見朴（元禄15年、1702年-宝暦10年、1760年）で、見朴は医術に長じ、宝暦の初めまでにこの塾で70名以上の医師を輩出したという。また薬草や物産にも詳しく、この復陽洞にも薬園が設けられていた。薬園で植栽あるいは所蔵された薬草や薬品の記録が残るので表4に示す。ここに記されているものは生植物か生薬かが判然としない点もあるが、当時の生薬生産や輸入生薬の実態、さらには臨床適用まで反映しているようで興味深い。見朴は宝暦元年の50歳の時に失明してしまうが長男の琴山（椿寿）がよく

助け、その後開設される藩校での医学教育に大きな影響を与えた（岡本ら 1992）。復陽洞のあった場所は古町新鍛冶屋町、村井家の別荘址は市内の叢桂園であることが知られている。

時習館が建設された翌年、藩主重賢は建部という地に薬園を設け、また同じ年に医学寮を開設した。それぞれは蕃滋園、再春館と名付けられ、両者は相補的に藩内の医療を支えて発展していくことになる。

再春館

再春館は藩主の重賢が村井見朴の意見を容れて宝暦6年（1756）に設けたもので、江戸神田佐久間町に多紀元孝が設けた躰寿館（明和2年1765設立）より設立が早く、日本で最初の医学校とみられる。これにより藩内に組織的な医学教育が開始された。再春館が設けられたのは飽田郡横手手永古町（この周辺は古町や角井などと呼ばれることもある）で、現在JR熊本駅の南東側の近い二本木という地であるが、今回場所を特定することはできなかった（新熊本市史編纂委員会 1996）。

再春館では建設翌年の宝暦7年（1757）1月から医学教育が開始され、見朴は筆頭教授という立場で再春館の教育を支える中心的存在となった。ここでは臨床8科目の他に物産科があり、本草は其中で扱われ、教科書には本草綱目、薬性歌などが使われた（医史補遺 p.131）。見朴は物産にも詳しく自ら本草学を講じ、諸生に藩内産の薬物認識、薬物の鑑定や良否などを説いた。この中で注目されるのは毎年1回開催される「闘草会」という行事である。これは復陽洞時代から行われてきた行事であるが、諸生は自分で採集した

表4 復陽洞品物品目.

麻黄3品	華渡麻黄	藩産麻黄	生麻黄		
附子3品	華渡附子	和産附子	山野附子		
烏頭3品	華渡烏頭	和産州烏頭	川烏頭		
牡蠣2品	薬店牡蠣	白灰牡蠣			
龍骨3品	古渡龍骨	新渡龍骨	藩産龍骨		
厚朴2品	華渡厚朴	和厚朴			
黄芩6品	華渡黄芩	華渡荒手黄芩	朝鮮黄芩	杏仁	家園生黄芩
黄連5品	加賀黄連	芹葉黄連	大葉黄連	製黄連	川中黄連
石膏2品	軟石膏	硬石膏			
知母2品	華渡知母	和産知母			
枳実6品	華渡枳実	鷲根枳実	藩産枳実 (九、十月成熟)		
	藩産枳実 (六、七月成熟)		薬店和枳実	薬店枳殼	
大黄3品	華渡大黄	和産大黄	土大黄		
当帰6品	華渡当帰	大和当帰	豊後当帰	阿蘇当帰	
	家園馬尾当帰	藩産当帰			
芍薬3品	華渡芍薬	和産芍薬	豊後及藩産芍薬		
地黄5品	大和地黄	豊後地黄	大地黄	小地黄	華渡地黄
芍薬6品	華渡赤芍薬	華渡白芍薬	和産芍薬	和産白芍薬	
	藩産芍薬	家園芍薬			
茯苓4品	藩産茯苓	片茯苓	屑茯苓	切茯苓	
半夏3品	生半夏	制半夏	△(麥+曲)半夏		
桂皮8品	東京肉桂	交址肉桂	屑肉桂	桂心	
	肉桂	藁桂枝	廣東卷肉桂	根皮肉桂	
黄耆4品	綿黄耆	華渡黄耆	和黄耆	藩産黄耆	
朮6品	華渡白朮	華渡蒼朮	和産白朮	和産蒼朮	
	雲頭朮	阿蘇朮			
人蔘8品	朝鮮人蔘	遼東人蔘	廣東人蔘	江戸官製人蔘	
	藩製人蔘	藩産竹部人蔘	芳野人蔘	鬚人蔘	

復陽洞に植栽し、または所蔵する薬草・薬品、医育史pp.11-12より、△は不明文字。原資料には表の品目に産地、薬性、薬効が記されている。

薬草や薬物を持ち寄り、その鑑定、性状、効能、応用などを参加者と質疑討論する会合である。医師や薬商も一堂に会したため、最盛期には数百人が集まったという。薬物の理解を深める上で貴重な機会だったはずで、その詳細は医育史補遺pp.14-20にある。わが国の物産会は宝暦7年(1757)に江戸の湯島で田村藍水・平賀源内が開催した「薬草会」が初めてとされているが、この薬草会はそれより早い享保18年(1733)に始まっている。従ってこれは最古の「薬学大会」であろうとの指摘もある。(熊薬百周年資料収集編集委員会 1986、平成肥後国誌刊行会 1998)

再春館創立時にはすでに蕃滋園も創建されていたが、再春館から蕃滋園まではかなり距離があり、薬草見学のために蕃滋園へ行くには不便であった。そこで再春館内にも薬園が設けられている。図15は創建当時の館内図面で、これを見ると薬園が西北側と東南側二か所に設けられていることがわかる。ただここでどのような植物が栽培されたかについては確認できなかった。

再春館は明和8年(1771)に山崎町へ移転し、引き続き医師の養成にあたった。山崎の地は現在市内の紺屋今町となっていて、古地図でもその位置が確認でき(図16、新熊本市史編纂委員会 1993)、跡地には碑が建てられている(図

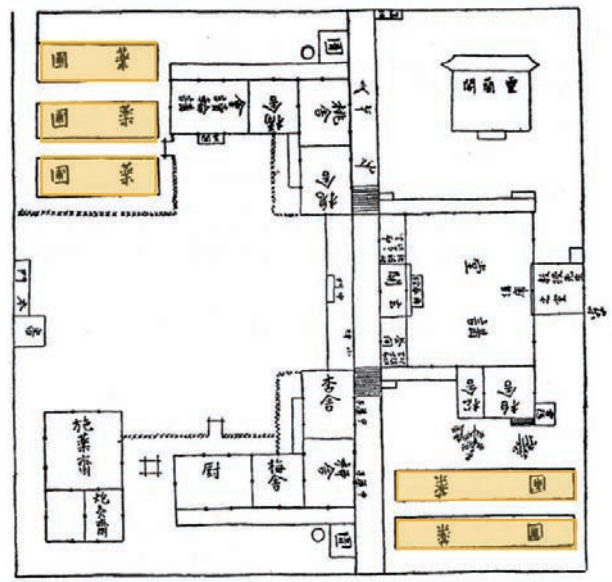


図15 再春館創立当時の敷地内絵図。医育史p.14の図をもとに作成。

17)。本草の講義は蕃滋園で薬園掛をしていた藤井源兵衛の子孫が次第に補佐するようになったが、特に源兵衛の孫である藤井健吾は産物の鑑定に秀で薬物を講じた。

山崎移転後の再春館にも薬園があったものとみられ、これについて医育史 p.254には『(再春館の) 全建物の東裏の空



図16 山崎移転後の再春館位置。左：現地図 右：文化2年地図、新熊本市史（新熊本市史編纂委員会 1993）の掲載図をもとに作成。敷地面積547坪余。

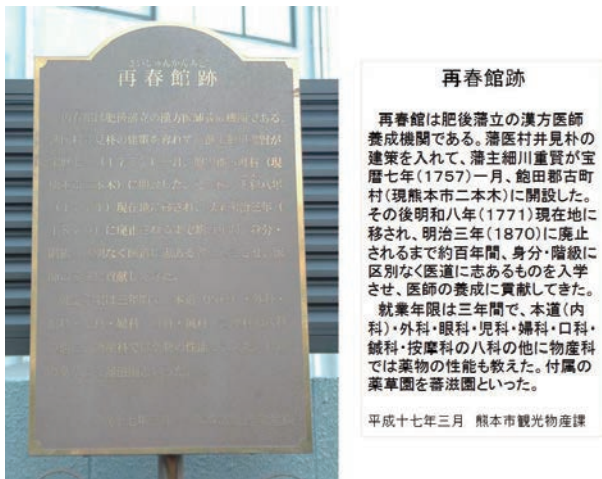


図17 再春館跡碑。熊本市内紺屋今町。

地には薬園（第百九十四頁を見よ）があった』と記している。図16右の地図をみると、再春館東側は町（町屋）と記されていて、そこに薬園があったとみられる。しかし（ ）内に指示されているp.194の内容は蕃滋園のことであり、記述内容に疑問も残る。一方、医育史には『此の薬草園（再春館の薬園）にあった薬草本の種類は既に第十二節に記載した』（p.254）と述べているが、これはp.216にある「附二、館内薬園草木目録（嘉永五年）」を指すものと思われる。この目録をみると草之部に132種、木之部に112種の記載があり、臨床で使える漢薬の原料植物も多い。従って再春館の薬園は単なる見本園ではなく、製薬用として医療現場でもかなり使われたのであろう。

再春館は村井見朴が59歳で死去した後は盛衰も激しかったが、明治に至り藩の消滅とともに明治3年7月廃館に至った。北里柴三郎は再春館へ明治2年に入学しているが、その翌年の閉鎖であった。

蕃滋園

藩主の重賢は藩医の福間元斎に命じて坪井建部という地に528坪の薬園を造らせた。再春館と同じ宝暦6年（1756）の開設だが薬園の方が4か月ほど早い。この薬園は再春館内に設けた薬園とは別のもので、翌年には蕃滋園と呼ばれるようになった。重賢は動植物など天産物に強い関心を持っていた人物で、盛んに写生図などを描かせたことでも知られている。薬園の所在地は市内の薬園町8付近で、現地には町名由来の案内板が建てられている（図18）。

蕃滋園は再春館の御目付の支配を受けながら運営され、担当役人に任せられた藤井四郎兵衛（後に源兵衛正綱と改める）が栽培管理に当たった。藤井源兵衛は園内に居住してその任にあたったが、自ら各地に出向いては薬草を採集し、その薬性を考察するなど学生への実験観察や研究の便を図った。以後再春館の項で記したように藤井家の歴代がそれを継承することになるが藤井家歴代については薬園史p.157に詳しい。

蕃滋園の変遷を図19に示す。園の変遷をみると、はじめはL字形をした528坪であったが明和5年の図では670坪になり、天明年間には更に拡張して最終的には1594.5坪になった。図20は安政年間の蕃滋園周辺を示し（新熊本市史編纂委員会 1993）、図21はほぼ同じ地域の現在の地図である。図19～図21のa～hの記号は位置を示すためにつけたもので、それぞれ同じ位置を示す。現地は現在住宅が密集しているが、これらの地図を比較することで蕃滋園のあった場所はほぼ特定することができる。図19や図20をみると薬園の東側に久本寺の広い敷地があることに気づくが、寺の規模は縮小し現在ではほとんど目立たない。

図22は元治・慶応（1864-1867）時代の園内植物配置



図18 薬園町案内板。豊後街道に面した肥後銀行子飼橋支店前（熊本市薬園町8）にある。

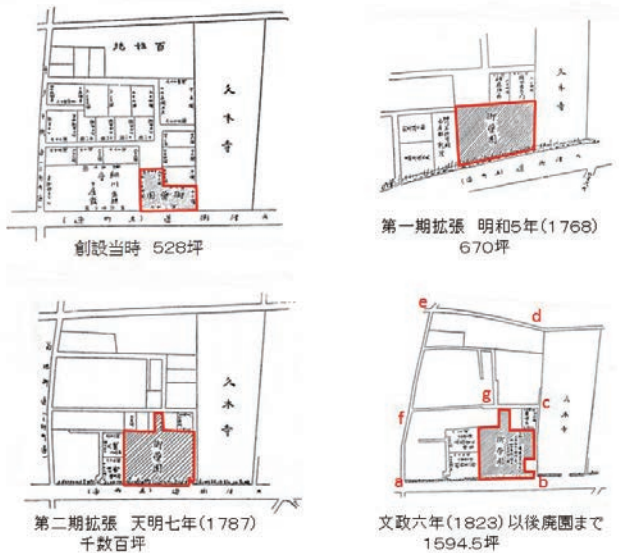


図19 蕃滋園変遷図。医育史pp.195-199の図をもとに作成。図のa～hは位置を示すための記号で、記号位置は図19～図21で共通。

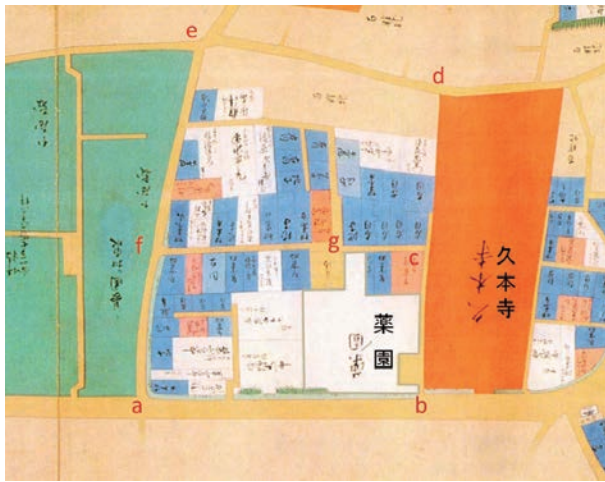


図20 安政年間蕃滋園周辺図。新熊本市史（新熊本市史編纂委員会 1993）の掲載図をもとに作成。

略図である。これを見ると園内の西側と南側の破線で分けられた所には竹林が広がり、その面積は全体の3割にも達する。竹林以外の場所に点々と記されているのは樹木の植栽位置を番号で示したもので、その植物名を表6に一覧にした。これをみると臨床に使うような漢薬原料植物は少ないうえ、樹木は園内に散在しているような印象がある。また図の脚注に「薬草及び小灌木は此等樹木の間に密植され居たり」とある。こうした状況を見ると不規則な植え方が目立ち、圃場に畝を設けて特定のものをまとめて栽培しているような感じはない。従ってこの園は、生薬生産も行われていたであろうが、むしろ多くの植物を植え、見本園的な性格が強かったような印象を受ける。また図22をみると竹林や建物を除いた実質的な植栽面積は千坪程と考えられるが、明治6年の「蕃滋園植物目録」には829種が記載されていて、この面積に



図21 蕃滋園旧跡地 現周辺図。



図22 蕃滋園内植物配置略図。元治・慶応（1864～1867）時代の植栽図。医育史p.201より。

対する栽培種の多さも見本園的な性格の一端を示しているようである。製薬用の栽培はむしろ藩内にあった別の園で行われたらしく、それについては後述の「その他の関連事項②」に記す。

蕃滋園はその後藩主の来園も何度かあり園の活動も活発であったが、再春館と同様に明治4年には廃園となり、その後は藤井家の個人所有になった。明治6年（1873）には熊本県の命により「蕃滋園植物目録」が作成され、そこには829種が収められている。作成したのは最後の蕃滋園役人の藤井家継承者藤井景倫である。この目録内容は医育史pp.210-215に載っているがその一部は薬園史pp.150-156にもある。薬園史では全植物を載せていないので、両書の掲載内容を項目だけ対比させて表5に示した。

表5 蕃滋園植物目録 (明治6年).

医育史 (pp.210-215) 掲載の植物		薬園史の掲載頁 (以下は行数)
一 和物草本	402 種	pp.150.8~154.7
二 舶来物	44 種	pp.154.8~154.15
三 諸所ヨリ索集セル舶来種	55 種	薬園史に掲載なし
四 木類	214 種	pp.154.15~156
五 亜米利加舶来	38 種	薬園史に掲載なし
六 租税寮渡	66 種	
七 久住山採集薬品物	109 種	
八 西山採集薬品物	24 種	
九 阿蘇採集薬品物	136 種	

表6 図22中の植物.

1、唐センダン	2、トネリコ	3、ウメ	4、ウルシ	5、ニンジンボク
6、大明竹	7、大肉桂	8、大杉	9、大センダン	10、唐ヤナギ
11、唐カヘデ	12、山茱萸	13、大柿	14、地黄	15、マタタビ
16、ドウダンツツジ	17、ヘラノキ	18、サルスベリガシ	19、大梅	20、大ヤツデ
21、楓	22、漢種杜松	23、梅	24、大柿	25、広葉杉
26、ホホノキ	27、金明竹	28、肉桂	29、カナメモチ	30、ナツメ
31、稔	32、タラエフ	33、金銀木	34、臘梅	35、ウグヒスノキ
36、唐ツゲ	37、白モモ	38、鳳尾竹	39、方竹	40、八重椿ノ大木

植物名は資料掲載のまま。

その他の関連事項

①蕃滋園閉園後の植物移植

蕃滋園は明治4年に藩の薬園としては閉鎖され、それ以後は藤井家の所有となった。最後の管理者は藤井景倫であったが明治23年(1890)に死去した。これに伴い遺族は蕃滋園にあった植物を第五高等学校(現熊本大学)に寄附したい旨申し出た。その時の「植物寄付願」には104種の植物が記載されているが、「此外五十種余」との付記があり、104種以外にも寄贈されている。寄付願にある104種の植物内容は医育史 p.207 にあり、それを表7に示した。この内容は熊本大学60年史(熊本大学60年史編纂委員会 2014b)にも掲載されているが、両者の内容は若干異なる。この寄附植物は旧第五高等中学校本館(現熊本大学(黒髪北地区)五高記念館)前に移植され、その場所には記念碑が建てら



図23 植物寄附記念碑。熊本大学五校記念館前。

れている(図23)。また移植植物のうちいくつかは薬学専門学校(現熊本大学薬学部)薬用植物園に分与された(熊本

表7 藤井家から第五高等学校への寄附植物目録.

(明治23年8月23日付)

七里香、山茱萸、紫茉莉、五味子、鉄線、百日紅、黄楊、胡堇菜、姫菰、呉孟樹、馬酔木、蓖麻子、合歡、白前、鳳尾竹、カラモミヂ、センリユウダン、瑞香、落葉松、龍胆、芸香、キチジヨウラン、白棟棠、書帶草、金糸挑、アサギリサウ、景天草、肉桂、龍鬚、地黄、ミヤコワスレ、榲桲、サグミ、ヤハズマユミ、ハナスワウ、テンバイ、ヤブサンザシ、阜蘆、辛夷、クニスギ、オダマキ、ミセバヤ、淡竹葉、柴胡、連銭松、オニスギ、臘梅、金糸梅、甘遂、牡荊、越椒、月脬消、百合数種、ヤクワン、地果、桔梗、白芷、大葉△半藿、小葉△半藿、油点草、雁皮、天南星、黄精、竹節人參、都管草、白述、藜芦、鷄骨升麻、前胡、玄參、賀々黄連、カラマツ、コマノツメ、地榆、百部根、蒼朮、独用將軍、龍眼木、三稜、金稜草、胡蝶花、ビヤクラン、及巳、松楊、白花瑞香、ウバノチ、ウミツブシノキ、紫竹、山黄樹、三脊莎、錦鶏児、白花百日紅、迎春花、紫陽花、血竭樹、薊ノ一種、山帰来、芫花、サルヒヤ、櫛子、白雲木、櫟、トリトマラズ
以上百〇四種
此外五拾種

医育史 pp.207-208 に掲載されている内容より。△は不明文字。植物名は不明文字を除き文献掲載のまま。この目録に記載されていない植物も寄付されている。

県薬剤師会 2011)。これは熊本大学（大江地区）の薬学部附属薬用資源エコフロンティアセンター内に引き継がれ、現存するモクゲンジ、テンダイウヤク、サンシュユ、サンザシ、ニンジンボクなどはその時のものかその子孫だという（熊本百年史資料収集編集委員会 1986、熊本大学60年史編集委員会 2014a-d）。

②熊本藩の薬園関連研究報告

肥後細川藩の薬園には蕃滋園以外にも6か所の薬園があった。このうち場所がわかっているのは次の四か所である。

- ・茶碗山：（金峰山の東山麓）テンダイウヤクが残存。
- ・矢部：（上益城郡矢部町、現山都町）附子や烏頭を産出。呉茱萸栽培。
- ・保田窪：（熊本市）薬用人参を試作、ムラサキ産出。
- ・坂梨：（阿蘇郡一の宮町坂梨 現阿蘇市）1985頃まで人参を本格栽培。

これら四か所の薬園を含め、熊本藩の薬用植物や関連史跡については浜田善利によるすぐれた報告があり、それを表8に一覧とした。

③野呂玄丈の「蕃滋園」の扁額

蕃滋園は宝暦6年（1756）に開設されたが、翌年に野呂玄丈の筆による「蕃滋園」の扁額が架けられた。これについて医史p.196に次のように記されている。『藤井源兵衛、扁額の揮毫を藩公重賢に請ひたるに、「吾に於て書くこといと易けれど斯くのごときことは宜しく天下斯道の大家に依頼すべし」とて、当時和漢本草の泰斗にして幕府の医官たる野呂玄丈に囑せられ成ったのが即ち「蕃滋園」の扁額である』

この扁額の写真は薬園史p.150や医史p.196にも掲載



図24 野呂玄丈筆による「蕃滋園」扁額。薬園史第46図より。

されていて（図24）、蕃滋園のまさに象徴的存在であったが、昭和20年7月1日の熊本大空襲により焼失した。この経緯については表8の6に詳しい。

まとめ

今回、薩摩藩の山川、佐多および吉野の旧薬園、並びに熊本藩の薬園（蕃滋園）について調査した。これらの薬園はいずれも18世紀後半に設置されたもので、薬園跡はこれまでも知られていた場所である。しかし薩摩藩が江戸屋敷に設けた薬園については不明な点が残った。熊本藩では藩の薬園である蕃滋園のほか、医学校である再春館にも薬園が設けられた。その他藩内には六か所の薬草栽培地が存在した。

調査にご協力いただいた熊本大学薬学部附属エコフロンティアセンターの渡邊将人氏に深謝いたします。

引用文献

文化庁 文化庁国指定文化財等データベース 佐多旧薬園。

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

五代秀克・橋口兼柄（1905）三国名勝図会、近代デジタルライブラリー、<<http://kindai.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/992131>>

原史彦（2011）江戸の大名屋敷、洋泉社、東京。

鹿児島市編（1935）薩藩の文化、鹿児島市教育会、鹿児島。

鹿児島県教育委員会（2014）佐多旧薬園。

表8 熊本藩の薬園に関連する浜田善利の報告。

- 1 熊本市の医薬および自然史関係史籍 17 (1) : 48-53 (1982).
- 2 人吉・相良藩の御薬園について 21 (2) : 77-80 (1986).
- 3 肥後細川藩の茶碗山の御薬園について 22 (2) : 66-71 (1987).
- 4 肥後村井家の叢桂園 23 (1) : 19-27 (1988).
- 5 阿蘇坂梨における人参栽培の事蹟 24 (1) : 19-22 (1989).
- 6 肥後細川藩の御薬園、蕃滋園の扁額について 24 (2) : 227-229 (1989).
- 7 熊本の矢部の薬園遺跡 25 (2) : 159-164 (1990).
- 8 「肥後国之内熊本領産物帳」所載の薬用植物の研究-1-木類に由来する薬用植物 28 (1) : 6-11 (1993).
- 9 「肥後国之内熊本領産物帳」所載の薬用植物の研究-2-草類に由来する薬用植物 28 (2) : 63-72 (1993).
- 10 「肥後国球麻郡米良山産物帳」所載の薬用植物の研究 29 (3) : 463-468 (1994).
- 11 肥後の医学教育と村井家（地域の医史学-1-）日本医史学雑誌 37 (4) : 535-566 (1991).

1～10の掲載誌は日本薬史学雑誌。

- <<http://www.pref.kagoshima.jp/ba08/kyoiku-bunka/bunkazai/bunka/kunikensiteibunkazai-3-2.html>>
- 芳 即正 (1980) 島津重豪. 人物叢書181. 吉川弘文館. 東京.
- 桐野作人 (2013) 知られざる薩摩藩大井屋敷.
<http://373news.com/_bunka/jikokushi/kiji.php?storyid=3645>
- 熊薬百年史資料収集編集委員会 (1986) 熊薬百年史. 熊薬百周年記念事業会. 熊本.
- 熊本大学60年史編纂委員会 (2014a) 熊本大学六十年史. 第5章 熊本薬学専門学校 第1-5節. 66-67. 熊本大学. 熊本.
- 熊本大学60年史編纂委員会 (2014b) 熊本大学六十年史. 特論6 熊本大学の文化遺産. 第2節植物園. 796-798. 熊本大学. 熊本.
- 熊本大学60年史編纂委員会 (2014c) 熊本大学六十年史. 第1編 第5章 第2節 第1項. 戦前及び薬学部開設まで. 147-151. 熊本大学. 熊本.
- 熊本大学60年史編纂委員会 (2014d) 熊本大学六十年史. 第1編 第6章 第3節 第1項. 薬学教育部附属薬用植物園208-210. 熊本大学. 熊本.
- 熊本県薬剤師会 (2011) くまもとの身近な薬草. 熊本.
- 古板江戸図集成刊行会 (1960) 古板江戸図集成 巻8 中央公論美術出版. 東京.
- 三田図書館 (1972) 東京都港区近代沿革図集 高輪・白金・港南. 三田図書館. 東京.
- 森本一瑞 (1972) 肥後国誌 (上) (下) (補遺・索引) 復刻版. 青潮社. 熊本.
- 内閣文庫所蔵史籍叢刊 (1982) 諸向地面取調書 (一) 安政三年. 史籍研究会.
- 南雲清二・佐々木陽平・滝戸道夫 (2010) キナの国内栽培に関する史的研究 (第2報). 薬史学雑誌 45 (2) : 101-105.
- 南雲清二 (2012) 旧薬園を訪ねる (1) 日本植物園協会誌 47 : 118-126.
- 農林省熱帯農業研究センター (1975) 熱帯の有用植物. 農林統計協会. 東京.
- 岡本富美子・森茂 (1992) くすりの史蹟めぐり. 薬業界新聞社. 東京.
- 大石学 (2006) 近世藩制・藩校大事典. 吉川弘文館. 東京.
- 小川恭一 (1992) 江戸幕藩大名家事典. 原書房. 東京.
- 新熊本市史編纂委員会 (1996) 新熊本市史. 通史編第四卷近世Ⅱ. 787-803. 熊本市出版. 熊本.
- 新熊本市史編纂委員会 (1993) 新熊本市史. 別編 第1巻 絵図・地図 上 中世・近世. 熊本市出版. 熊本.
- 曾繁 (1832) 仰望節録. 国会図書館デジタルコレクション.
<<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2536141>>
- 鈴木由紀子 (2008) 田沼時代を生きた先駆者たち. NHKカルチャーアワー. NHK出版. 東京.
- 鈴木由紀子 (2010) 開国前夜 ―田沼時代の輝き―. 新潮新書. 東京.
- 高田泰史 (1998) 平成 肥後国誌. 上巻下巻. 平成肥後国誌刊行会. 熊本.
- 上田三平 (1930) 日本薬園史の研究. 三秀社. 東京.
- 上田三平著・三浦三郎編 (1972) 増補改訂 日本薬園史の研究. 渡辺書店. 東京.
- 上野益三 (1982) 薩摩博物学史. つかさ書房. 東京.
- 山崎正董 (1929) 肥後医育史. 鎮西医海時報社. 熊本. 同書p.252 付近の内容は同書補遺 (山崎正董1931) の正誤表でかなり修正が加えられている。
- 山崎正董 (1931) 肥後医育史補遺. 鎮西医海時報社. 熊本.
- 吉満庄司 (2000) 「聚珍寶庫碑」について. 黎明館調査研究報告 第13集. 135-144.
- 吉原健一郎 (1994) 復元江戸情報地図. 朝日新聞. 東京.

ジョウロウホトトギス類 (ユリ科ホトトギス属) の自生地調査

An investigation on native localities of *Tricyrtis* sect. *Brachycyrtis* (Liliaceae)

平塚 健一・長澤 淳一*

Kenichi HIRATSUKA, Junichi NAGASAWA

京都府立植物園

Kyoto Botanical Gardens

要約：本植物園協会の植物多様性保全事業の拠点園として京都府立植物園ではユリ科ホトトギス属のジョウロウホトトギス節3種1変種について自生地の調査を行い、ジョウロウホトトギスは3か所、サガミジョウロウホトトギスは1か所、スルガジョウロウホトトギスは2か所、そしてキイジョウロウホトトギスでは多数の自生地を確認した。ジョウロウホトトギスとサガミジョウロウホトトギスの個体数は少なく、スルガジョウロウホトトギスは極めて少なかった。これらは外部形態がよく似ているが、現地での観察の結果、花、葉、根茎の形態により明確に区別できることが明らかとなった。

キーワード：自生地、ジョウロウホトトギス節、絶滅危惧植物

SUMMARY : *Tricyrtis* sect. *Brachycyrtis* (Liliaceae) is an endemic section in Japan with four taxa (three species and one variety). As they are rare plants and have beautiful flower, the extinction is felt uneasy about by the collection of the wild plant by the lovers and the development and/or change of the localities. The Kyoto Botanical Gardens, one of the foothold gardens of the plant diversity conservation project by the Japan Association of Botanical Gardens, investigated natural habitats of those four taxa.

As a result, three localities of *Tricyrtis macrantha*, one of *T. ishiana* var. *ishiana*, two of *T. ishiana* var. *surugensis* and many of *T. macranthopsis* were found. Population number of those localities is small in *T. macrantha* and *T. ishiana* var. *ishiana*, extremely small in *T. ishiana* var. *surugensis* whereas fairly large in *T. macrantha*. Although they are morphologically similar with each other, we were able to distinguish them by some characters of the flower, leaf and rhizome basing on observation of those populations.

Key words : endangered plant, natural habitat, *Tricyrtis* sect. *Brachycyrtis*

ジョウロウホトトギス類 (ジョウロウホトトギス節 *Tricyrtis* sect. *Brachycyrtis*) は黄色の鐘型の花が下向きに半開に咲き、外花被片の基部が短い距になる特徴を持つ日本固有の節で、ジョウロウホトトギス (別名トサジョウロウホトトギス) *Tricyrtis macrantha* Maxim. (2012年環境省レッドリストで絶滅危惧II類VU、以下同様)、キイジョウロウホトトギス *T. macranthopsis* Masam. (絶滅危惧II類VU)、サガミジョウロウホトトギス *T. ishiana* (Kitag. et T. Koyama) Ohwi et Okuyama var. *ishiana* (絶滅危惧IB類EN)、スルガジョウロウホトトギス *T. ishiana* var. *surugensis* T. Yamaz. (絶滅危惧IB類EN) の3種1変種がある (佐竹他 1982、環境省 2012)。和名が示すようにいずれも分布域が限られ、近年自生個体数が減少して絶滅の恐れがあるとされている。

京都府立植物園は(公社)日本植物園協会の植物多様性保全事業の近畿地方における野生植物保全と特定植物保全拠点園としてラン科、カンアオイ属 (ウマノスズクサ科)、ホトトギス属 (ユリ科) 植物の保全活動に取り組んでいる。筆者らは2000年前後から幾度かジョウロウホトトギス類の自生地の状況調査を行ってきており、その過程でわかったことをここに報告する。なお植物園協会の植物多様性保全委員会の規定により分布地は都道府県単位に留めることになっていることから、詳細な記述は控えた。

ジョウロウホトトギス類の自生状況

(1) ジョウロウホトトギス

高知県越智町、佐川町、津野町の3か所で自生を確認した。

この種は石灰岩地帯にのみ自生しているが、津野町の自

* 〒606-0823 京都府京都市左京区下鴨半木町
Hangi-cho, Shimogamo, Sakyo-ku, Kyoto-shi, Kyoto 606-0823
j-nagasawa47@pref.kyoto.lg.jp

生地ではこのことがよく観察できた。四万十帯と呼ばれる堆積岩の上部に中生代の石灰岩地帯が現われ、その部分にだけジョウロウホトトギスがあり、沢に沿って点々と広範囲に分布していた。

佐川町の自生地は鳥の巣石灰岩と呼ばれるジュラ紀の石灰岩が広がり、石灰岩の採掘跡に本種が自生している。かつては山全体が黄色く染まっていたらしいが、樹木類が繁茂するにしたがい自生地が狭まり限られた場所にだけ残っていた。

越智町は古生代にできた古い石灰岩地帯で、本種のタイプ産地であるが現在は個体数が少ない。

(2) キイジョウロウホトトギス

紀伊半島に広く分布し、自生個体数も多かった。水害により通行止めになった国道沿いにある奈良県内の自生地では2012年6月の調査で多くの個体を見たが、同年10月にはほとんど確認できず、その理由もわからなかった。本種は京都府立植物園で栽培する限りにおいて旺盛に生育する。

(3) サガミジョウロウホトトギス

神奈川県丹沢山系の1か所で自生を確認した。ある山城の稜線をはさんで東西の沢沿いに連続的に自生していた。

(4) スルガジョウロウホトトギス

静岡県と山梨県に1か所ずつ自生地を確認した。他の3種に比べると自生個体数は少ない。特に、山梨県の自生地は個体数が少なく、被圧された場所にあつて光条件も悪いので開花株数は極端に少ない。さらに2002年の調査時に多数の株が確認できた大きな岩が2009年調査の時には水害により転がり出しており、多くの植物が下敷きになってほぼ全滅していた。また2009年には沢に沿って相当数の個体があつたのが、2013年にはほとんどないぐらいまで激減していた。

「カイジョウロウホトトギス」と称する植物が山野草業界

で流通しているが、そのような植物の植物分類学上の記載は見当たらない。1976年山梨県で発見されたスルガジョウロウホトトギスに対して静岡産と混同を避けるためカイジョウロウホトトギスの仮名を使用しているとの記述が見つかった(草土庵主 2012)。それが正しいとすると植物学上は山梨産のスルガジョウロウホトトギスを単に産地の区別としてそう呼んでいることになる。筆者らの形態観察でも静岡県産と山梨県産のスルガジョウロウホトトギスに形態上の違いは見いだされなかった。

ジョウロウホトトギス類の形態比較

ジョウロウホトトギス節3種1変種は互いに形態がよく似ており、花が葉腋に着くか茎頂にのみ着くか、葉の基部が浅心形か深心形か、耳片が片側か両側かなどで区別されている(佐竹ら 1982)。筆者らは自生地調査の過程で外部形態の観察を行い、花被片内面の斑点の粗密と分布、葯の色、根茎の形態、葉の形態、葉と茎との関係、花と葉との関係、茎の毛、葉裏脈上の毛の9つの形質について表1の結果を得た。この表で明らかなように、花被片内側の斑点、葉の茎への付き方、根茎などの形態を比較することによりこれら3種1変種は区別出来る。特に変種関係にあるサガミジョウロウホトトギスとスルガジョウロウホトトギスは形態の相異は少ないが根茎の形状により区別できることがわかった。

これら3種1変種については「もとは1種であったのが、産地による変異を重視してキイジョウロウホトトギス、サガミジョウロウホトトギスなどが認められるようになった。しかし結局は1種に帰すべきものではないかと思う」(佐竹 1982) という考えもあるが、保全上は異なる分類群として認識しておく必要がある。

表1 ジョウロウホトトギス節3種1変種の形態比較.

形態	ジョウロウホトトギス	キイジョウロウホトトギス	サガミジョウロウホトトギス	スルガジョウロウホトトギス
花被片内面の斑点の粗密	密	密	粗	粗
花被片内面の斑点の分布	先端まで	途中まで	先端まで	途中まで
葯の色	黄色	黄色	灰紫色	赤紫色
根茎	横走しない	横走しない	横走しない	横走する
葉の形態	卵形 大型で肉厚	披針形 大型で肉厚	狭披針形 小型で薄い	狭披針形 小型で薄い
葉と茎の関係	葉は茎を抱かない	葉が茎を抱く	葉が茎を抱く	葉が茎を抱く
葉と花の関係	花が葉の上で咲く	花が葉の上で咲く	花が葉の下で咲く	花が葉の下で咲く
茎の毛	軟毛が密生	なし	なし	なし
葉裏脈上の毛	あり	あり	極少	極少



図1 茎頂に各1花を付けたジョウロウホトトギス.
花被片内面の先端部まで斑点が高密度にある。(高知県にて撮影、2007年10月)



図2 各葉腋に1花をつけたキジョウロウホトトギス.
花被片内面の斑点は高密度だが先端部にはない。(和歌山県にて撮影、2012年10月)



図3 茎頂に1花を付けたサガミジョウロウホトトギス.
花被片内面の斑点は低密度で先端部までである。(神奈川県にて撮影、2013年9月)



図4 茎頂に2花を付けたスルガジョウロウホトトギス.
花被片内面の斑点は低密度で先端部にはない。(静岡県にて撮影、2013年9月)

調査を実施するに当たり、自生地の情報提供や案内、調査の許可などの面で多くの方々に大変お世話になりました。紙面の関係上個々にお名前を列記してお礼を述べることはできませんが、皆さん本当にありがとうございました。

引用文献

- 環境省 (2012) 第4次レッドリストの公表について (お知らせ) .
環境省ホームページ <<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=15619>>
佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫 (1982)
日本の野生植物 草本I 単子葉類. 平凡社. 東京.
草土庵主2012 「草土庵主のブログ」の2012.11. 1記事内のカイ
ジョウロウホトトギス
<<http://www7b.biglobe.ne.jp/~keyakigama/weblog2012.09.01.html>>

東北大学植物園におけるヤナギ科植物系統保存 についての現状報告

The present status of the preservation of Salicaceae plants in Botanical Gardens, Tohoku University

小倉 祐
Yu OGURA

東北大学植物園
Botanical Gardens, Tohoku University

要約：東北大学学術資源研究公開センター植物園では1958年の設立当初から現在までヤナギ科植物の収集と系統保存を行っている。しかし近年はそれらの保有状況を正確に把握できていなかったため、全株調査を行ってデータベースを作成した。このデータベースを用いて保有状況の集計と分析を行ったところ、保有株数・種数とも1990年代のピーク時の7割程度に減少していた。今後は今回作成したデータベースを利用して、台帳管理システムの構築や計画的な系統保存管理に活用していくとともに、最新情報の提供による研究利用の促進や絶滅危惧種保全にも役立てたい。

キーワード：系統保存、データベース、ヤナギ科

SUMMARY：In the Botanical Gardens of Tohoku University, the collection and preservation of Salicaceae plants has been performed from the time of establishment of 1958 to the present. In late years I performed all stocks investigation and made a database because the possession situation could not be grasped precisely. After analyzing the database, it become clear that both numbers of the possession stocks and species were decreased in the 70% degree at a peak of 1990's. I will utilize it for the construction of the account book system and premeditated system preservation management, and support studies of endangered species maintenance by the offer of the latest information.

Key words：database, Salicaceae, stock preservation

ヤナギ科 Salicaceae は全世界に4属（ヤナギ属 *Salix*、ヤマナラシ属 *Populus*、オオバヤナギ属 *Toisusu*、ケショウヤナギ属 *Chosenia*）、550種ほどが知られている（吉山 2000）。中でも最も多くの種を含むヤナギ属 *Salix* は主に北半球の亜熱帯から亜寒帯にかけて広く分布しており、枝を編んだバスケット（柳行李もその一例）の材料などとして利用するため古くから世界各地で栽培されている（Newsholme 1992）。またヤマナラシ属 *Populus* は主に北半球の温帯に分布し、セイヨウハコヤナギ *Populus nigra* var. *italica*（ポプラ）などが街路樹や防風林として広く用いられている（木村 1989）。

宮城県仙台市青葉区川内に所在する東北大学学術資源研究公開センター植物園（以下、東北大学植物園）は1958年に東北大学理学部附属植物園として設立されて以来、このヤナギ科植物の収集と系統保存を行ってきた。これは初代

園長木村有香博士（1900～1996）がヤナギ科の分類に関する研究を行っていたことによる。東北大学植物園が開設される以前、木村博士（当時、理学部生物学科教授）は収集したヤナギ科植物を現在の東北大学片平キャンパスにあった理学部生物学科の実験園で栽培していた。植物園開設後、園長に就任した木村博士は園内に新たに整備された圃場（ヤナギ園）にそれらを順次移植した。博士は1963年に東北大学を退官したが、その後も植物園で研究を続け、ヤナギ科植物の収集も引き続き行った。1960年代から1980年代にかけてヤナギ園は段階的に拡張整備が行われ、国内外から収集されたヤナギ科植物が植栽されていった（齋藤ら 1996）。1998年から1999年にかけて出版された最新の目録には国内外産あわせておよそ1000株、200種あまりにのぼるヤナギ科植物を保有し系統保存を行っていると記載されている（八島・齋藤 1998、1999）。

しかし、それから10年あまりが経過した2010年当時の東北大学植物園ヤナギ科植物コレクションは、その保有種数、植栽位置などが過去のデータと一致していないという状況にあった。これは長い期間の間に複数の登録番号の並立や台帳記録の断絶等があり、全体の把握が困難になっていたためである。このままでは管理上はもとより研究教育活動等に活用する上でも支障があると危惧された。そこで、2011年度末現在において植物園が保有するヤナギ科植物全株について、ラベル記述に基づいた保有状況調査を行った上でデータベース化することを考えた。さらに作成したデータベースを用いて保有状況の集計と分析を行い、それによって明らかになった現状と前回の報告（小倉・八島 2010）を比較して、これからの系統保存管理のあり方について検討を行った。

材料及び方法

1. ラベル調査

まず東北大学植物園が保有するヤナギ科植物全株のラベルをデジタルカメラで撮影し、JPEG形式の画像ファイルとして保存した。この画像ファイルをコンピュータ画面で確認しながらラベルに記載された情報をテキストデータに起こした。各データは園内の各植栽場所（記念館裏、文学研究科前、バックヤード周辺、本館駐車場下、鉢植、望洋台、見晴台、前庭、ロックガーデン、湿生園）ごとに分けてテキストファイルに入力した（図1）。

2. データベースの構築

データベースの構築には普及率や導入コストなどを考慮し、Microsoft Excelに標準搭載されているデータベース機能を用いることにした。作業環境として、オペレーティング

システムはOS X 10.9（アップル社）、アプリケーションソフトウェアはMicrosoft Excel 2008 for Mac（マイクロソフト社）を用いた。

ラベル調査で得られたテキストデータをもとに、各々の株のラベルについて記載された情報内容の仕分けを行い、登録番号、属名、種小名、品種名等、和名等、性別、分布域、原産地名、提供者名、入手時期、植栽時期の11項目に整理した。これに上述の植栽場所を加えた12項目の情報をデータベースに入力した。データ入力を終えた株には順次新たな通し番号を付した（図2）。

作成したデータベースについて、将来的に圃場などの現場で栽培管理に用いることを意図してタブレット端末上での動作試験を行い、タブレット端末でも問題なく動作することが確認できた（図3）。試験環境として、オペレーティングシステムはiOS 7.1（アップル社）、アプリケーションソフトウェアはPolaris Office 5.4（インフラウェア社）を用いた。

3. 保有状況の集計・分析

ヤナギ科植物コレクションの今後の管理方針を考える上で基礎とするために、作成したデータベースを用いて保有状況の集計・分析を行った。その内容は、株数、種数、系統数、種ごとの系統数、栽培場所ごとの株数、年代別の導入数である。なお今回の集計では、共通の登録番号を持つもの、あるいは同一の株に由来することがラベルの記載から読み取れるものの集団を1つの系統とみなした。

結果

今回調査を行った株をすべてカウントした結果、東北大学植物園では2011年度末現在ヤナギ科植物を全部で729株保

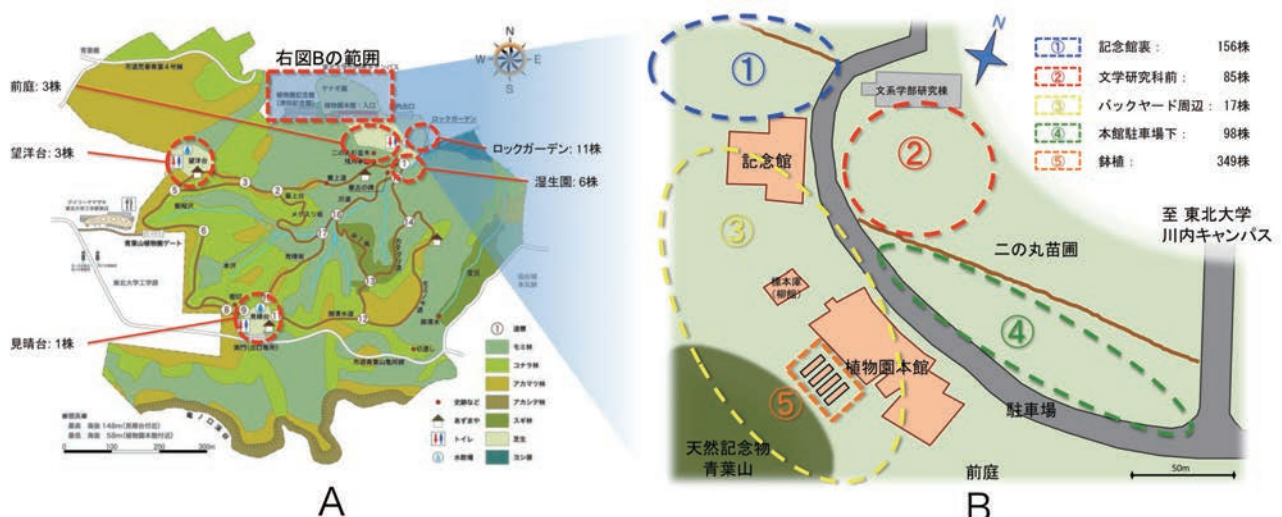


図1 東北大学植物園におけるヤナギ科植物の植栽場所と株数。A: 園全体 B: 本館周辺拡大

表1 東北大学植物園のヤナギ科保有種(2011年度末現在)。

学名		和名・英名	学名		和名・英名
<i>Salix aegyptiaca</i>		ペルシャバコヤナギ	<i>Salix subopposita</i>		ノヤナギ
<i>Salix alba</i>		セイヨウシロヤナギ	<i>Salix syrticola</i>		Sanddune Willow
<i>Salix alopochroa</i>		サイコクキツネヤナギ	<i>Salix taraiensis</i>	(基亜種)	タライカヤナギ
<i>Salix aurita</i>		ユスラバヤナギ		(広葉型)	タライカヤナギ
<i>Salix babylonica</i>	(基亜種)	シダレヤナギ		f. <i>latifolia</i>	ヒロハタライカヤナギ
	f. <i>rokkaku</i>	ロッカクヤナギ	<i>Salix tetrasperma</i>		テンジクヤナギ
	f. <i>seiko</i>	セイコヤナギ	<i>Salix triandra</i>		セイヨウタチヤナギ
	var. <i>babylonica</i>	セイヨウシダレヤナギ	<i>Salix viminalis</i>		セイヨウキヌヤナギ
	var. <i>sacramenta</i>		<i>Salix vulpina</i>		キツネヤナギ
<i>Salix bakko</i>		バコヤナギ	<i>Salix warburgii</i>		タイワンヤナギ
<i>Salix bockii</i>			<i>Salix yezoalpina</i>		エゾノタカネヤナギ
<i>Salix cantabrica</i>			<i>Salix yoshinoi</i>		ヨシノヤナギ
<i>Salix chaenomeloides</i>		マルバヤナギ	<i>Salix</i> × <i>apennina</i>	(<i>S. caprea</i> × <i>S. incana</i>)	
<i>Salix cinerea</i>		ハイイロヤナギ	<i>Salix</i> × <i>chrysocoma</i>	(<i>S. alba</i> var. <i>vitellina</i> × <i>S. babylonica</i>)	コガネシダレ
<i>Salix eriocarpa</i>		ジャヤナギ	<i>Salix</i> × <i>einoskei</i>	(人工作出)	
<i>Salix fragilis</i>		ボッキリヤナギ	<i>Salix</i> × <i>elegantissima</i>	(<i>S. babylonica</i> × <i>S. fragilis</i>)	Thurlow Weeping Willow
<i>Salix futura</i>		オオキツネヤナギ	<i>Salix</i> × <i>eriotaphylla</i>	(<i>S. bakko</i> × <i>S. japonica</i>)	シグレヤナギ
<i>Salix gilgiana</i>		カワヤナギ	<i>Salix</i> × <i>eriotaphyllodes</i>	(<i>S. bakko</i> × <i>S. shiraii</i>)	ナスノシグレヤナギ
<i>Salix gracilistyla</i>	(基亜種)	ネコヤナギ	<i>Salix</i> × <i>erythro-flexuosa</i>	(<i>S. alba</i> ssp. <i>vitellina</i> × <i>S. matsudana</i>)	ベニウリリュウ
	f. <i>latifolia</i>	ヒロハネコヤナギ	<i>Salix</i> × <i>eurasiamericana</i>	(<i>S. alba</i> × <i>S. babylonica</i> × <i>S. humboldtiana</i>)	
	f. <i>latifolia</i> sf. <i>glabrescens</i>	ヒロハネコヤナギ	<i>Salix</i> × <i>finmarehica</i>	(<i>S. myrtilloides</i> × <i>S. repens</i>)	
	var. <i>melanostachys</i>	クロヤナギ	<i>Salix</i> × <i>gracilistylodes</i>	(<i>S. gracilistyla</i> × <i>S. alopochroa</i>)	ロッコウヤナギ
	var. <i>pendula</i> f. <i>pendula</i>	ネコシダレ	<i>Salix</i> × <i>hapala</i>	(<i>S. gilgiana</i> × <i>S. integra</i>)	イヌカワヤナギ
<i>Salix hallaisanensis</i>		タンナヤナギ	<i>Salix</i> × <i>hayatana</i>	(<i>S. gracilistyla</i> × <i>S. pierotii</i>)	リュウゾウジヤナギ
<i>Salix hastata</i>		Halberd-Leaved Willow	<i>Salix</i> × <i>hiroana</i>	(<i>S. alopochroa</i> × <i>S. integra</i>)	ヒラオヤナギ
<i>Salix hidakamontana</i>		ヒダカミネヤナギ	<i>Salix</i> × <i>hisauchiana</i>	(<i>S. japonica</i> × <i>S. integra</i>)	フジヤナギ
<i>Salix hukaoana</i>		ユビソヤナギ	<i>Salix</i> × <i>ikenoana</i>	(<i>S. integra</i> × <i>S. sachalinensis</i>)	イケノヤナギ
<i>Salix hultenii</i>		マルバノバコヤナギ		mstr. <i>ligulata</i>	タイカイケノヤナギ
<i>Salix integra</i>	(基亜種)	イヌコリヤナギ	<i>Salix</i> × <i>ishikawae</i>	(<i>S. alopochroa</i> × <i>S. sachalinensis</i>)	イシカワヤナギ
	f. <i>pendula</i>	シダレイヌコリヤナギ	<i>Salix</i> × <i>japonica</i>	(<i>S. japonica</i> × <i>S. vulpina</i>)	シバキツネヤナギ
	mstr. <i>ligulata</i>	タイカイヌコリヤナギ	<i>Salix</i> × <i>kawamurana</i>	(<i>S. gracilistyla</i> × <i>S. futura</i>)	ミョウジンヤナギ
	f. <i>alvovariegata</i>	フイリイヌコリヤナギ	<i>Salix</i> × <i>koiei</i>	(<i>S. gilgiana</i> × <i>S. gracilistyla</i>)	ヌシロヤナギ
<i>Salix irrorata</i>		Sandbar Willow	<i>Salix</i> × <i>lasiogyne</i>	(<i>S. babylonica</i> × <i>S. serissaefolia</i>)	シロシダレヤナギ
<i>Salix japonica</i>		シバヤナギ	<i>Salix</i> × <i>leucopithecia</i>	(<i>S. bakko</i> × <i>S. gracilistyla</i>)	フリソデヤナギ
<i>Salix jessoensis</i>		シロヤナギ		mstr. <i>julifurca</i>	サルコヤナギ
<i>Salix kangensis</i>		コウカイヤナギ	<i>Salix</i> × <i>mictostemon</i>	(<i>S. gilgiana</i> × <i>S. eriocarpa</i>)	ワケノカワヤナギ
<i>Salix kenoensis</i>		チチブヤナギ	<i>Salix</i> × <i>momurensis</i>	(<i>S. futura</i> × <i>S. sachalinensis</i>)	モムラヤナギ
<i>Salix kinuyanagi</i>		キヌヤナギ	<i>Salix</i> × <i>nasuensis</i>	(<i>S. futura</i> × <i>S. shiraii</i>)	ナスノイワヤナギ
<i>Salix koriyanagi</i>		コリヤナギ	<i>Salix</i> × <i>praegaudens</i>	(<i>S. bakko</i> × <i>S. hukaoana</i>)	ドアイヤナギ
<i>Salix lasiolepis</i>		'Rogue'	<i>Salix</i> × <i>praegravis</i>	(<i>S. bakko</i> × <i>S. sachalinensis</i>)	バッコオノエヤナギ
<i>Salix matsudana</i>	(基亜種)	ヘキンヤナギ	<i>Salix</i> × <i>saitoana</i>	(<i>S. bakko</i> × <i>S. caprea</i>)	サイトウヤナギ
	var. <i>tortuosa</i>	ウンリュウヤナギ	<i>Salix</i> × <i>salamonii</i>	(<i>S. alba</i> × <i>S. babylonica</i>)	
	var. <i>umbraculifera</i>	マンジュウヤナギ	<i>Salix</i> × <i>sendaica</i>	(<i>S. bakko</i> × <i>S. vulpina</i>)	センダイヤナギ
<i>Salix miyabeana</i>		エゾノカワヤナギ	<i>Salix</i> × <i>sigemitui</i>	(<i>S. gracilistyla</i> × <i>S. hukaoana</i>)	フカオヤナギ
<i>Salix muscina</i>			<i>Salix</i> × <i>sigemitsu</i>	(<i>S. futura</i> × <i>S. integra</i>)	コセキヤナギ
<i>Salix myrtilloides</i>		Swamp Willow	<i>Salix</i> × <i>sugayana</i>	(<i>S. integra</i> × <i>S. rupifraga</i>)	スガヤナギ
<i>Salix oblongifolia</i>			<i>Salix</i> × <i>sumiyosensis</i>	(<i>S. gracilistyla</i> × <i>S. integra</i>)	スミヨシヤナギ
<i>Salix pauciflora</i>		エゾマメヤナギ	<i>Salix</i> × <i>thaumasta</i>	(<i>S. gracilistyla</i> × <i>S. kinuyanagi</i>)	ミヤコヤナギ
<i>Salix pentandra</i>		セイヨウテリハヤナギ	<i>Salix</i> × <i>tsugaliensis</i>	(<i>S. integra</i> × <i>S. vulpina</i>)	ツガルヤナギ
<i>Salix pet-susu</i>	(基亜種)	エゾノキヌヤナギ	<i>Salix</i> × <i>yamashiroi</i>	(<i>S. gracilistyla</i> × <i>S. pierotii</i>)	ヒゴヤナギ
	(子房柄長い)	エゾノキヌヤナギ	<i>Salix</i> × <i>yuhkii</i>	(<i>S. banylonica</i> × <i>S. jessoensis</i>)	ユウキシダレ
<i>Salix pierotii</i>	(基亜種)	オオタチヤナギ	<i>Salix aegyptiaca</i> × <i>Salix caprea</i>		
	f. <i>auricomans</i>	コガネヤナギ	<i>Salix alopochroa</i> × <i>Salix integra</i>		
	f. <i>pendula</i>	ベニシダレ	<i>Salix babylonica</i> × <i>Salix gracilistyla</i>		
<i>Salix pseudolinearis</i>		ホソバコウリュウ	<i>Salix babylonica</i> × <i>Salix matsudana</i> var. <i>tortuosa</i>		シダレウンリュウ
<i>Salix pseudopentandra</i>		イヌテリハヤナギ	<i>Salix bakko</i> × <i>Salix integra</i>		
<i>Salix purpurea</i>	(基亜種)	セイヨウコリヤナギ	<i>Salix chaenomeloides</i> × ?		
	var. <i>pendula</i>	シダレセイヨウコリヤナギ	<i>Salix chaenomeloides</i> × <i>Salix subreniformis</i>		
<i>Salix reinii</i>	(基亜種)	ミネヤナギ	<i>Salix fragilis</i> × <i>Salix triandra</i>		
	f. <i>aomoriensis</i>	ムツノマルバミネヤナギ	<i>Salix futura</i> × <i>Salix japonica</i>		
<i>Salix rorida</i>		シダレエゾヤナギ	<i>Salix integra</i> × <i>Salix gracilistyla</i>		
<i>Salix rupifraga</i>		コマイワヤナギ	<i>Salix integra</i> × <i>Salix koriyanagi</i>		
<i>Salix sachalinensis</i>	(基亜種)	オノエヤナギ	<i>Salix miqueliana</i> × <i>Salix arbutifolias</i>		
	f. <i>latior</i>	オノエヤナギ	<i>Salix purpurea</i> × <i>Salix schwerinii</i>		
	mstr. <i>ligulata</i>	ジャリュウヤナギ	<i>Salix shiraii</i> × <i>Salix vulpine</i>		センダイキツネヤナギ
<i>Salix safsaf</i>		サフサフヤナギ	<i>Populus alba</i>		ウラジロハコヤナギ
<i>Salix serissaefolia</i>		コゴメヤナギ	<i>Populus koreana</i>		チリメンドロ
<i>Salix shiraii</i>		シライヤナギ	<i>Populus maximowiczii</i>		ドロノキ
<i>Salix sieboldiana</i>		ヤマヤナギ	<i>Populus sieboldii</i>		ヤマナラシ
<i>Salix silesiaca</i>		シレシアヤナギ	<i>Populus tomentosa</i>		オオバヤマナラシ
<i>Salix subfragilis</i>		タチヤナギ	<i>Populus tremula</i>		ヨーロッパヤマナラシ
			<i>Toisusu urbaniana</i>		オオバヤナギ

図2 パーソナルコンピュータにおけるデータベース画面の例。

図3 タブレット端末におけるデータベース画面の例。

有していることがわかった。そのうち植栽のものは380株、鉢植のものは349株であり、ほぼ全体の半数がずつであった(図1、図4)。

亜種・品種及び種間雑種等を含めたヤナギ科植物の全種数は143種であった。内訳は種(基亜種)数は66、亜種・変種・品種等(基亜種を除く)の数は24、雑種数は53であった(表1)。

また2012年版環境省レッドリストに記載のある種は絶滅危惧IA類が1種(エゾマメヤナギ *Salix pauciflora* 1株)、絶滅危惧IB類が1種(エゾノタカネヤナギ *Salix yezoalpina* 2株)、絶滅危惧II類が3種(ユビソヤナギ *Salix hukaoana*

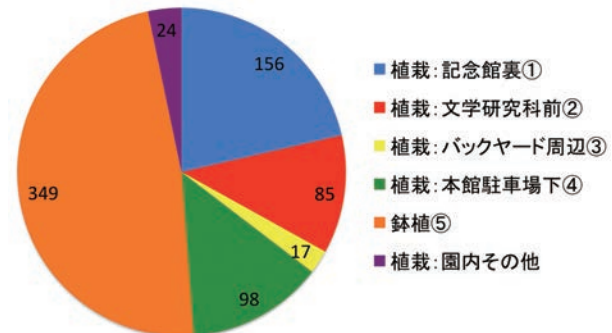


図4 植栽ゾーンごとの栽培株数。①～⑤は図1の植栽場所に対応する。

表2 東北大学植物園におけるヤナギ科各属の保有種数(2011年度末現在)。

属名	保有種数	(参考) 世界の種数*
ヤナギ属 <i>Salix</i>	136	400 以上
ヤマナラシ属 <i>Populus</i>	6	100 ~ 160
オオバヤナギ属 <i>Toisusu</i>	1	3
ケショウヤナギ属 <i>Chosenia</i>	0	1

*木村(1989)による。

5株、ヒダカミネヤナギ *Salix hidakamontana* 1株、コマイワヤナギ *Salix rupifraga* 6株)、準絶滅危惧が1種(タライカヤナギ *Salix taraiensis* 変異型含む4株)であった。

属ごとの種数はヤナギ属 *Salix* が大部分を占める136種、他にヤマナラシ属 *Populus* が6種、オオバヤナギ属 *Toisusu* が1種であった(表2)。種ごとの系統数については143種の約73.4%にあたる105種が3系統以下であったが、10系統

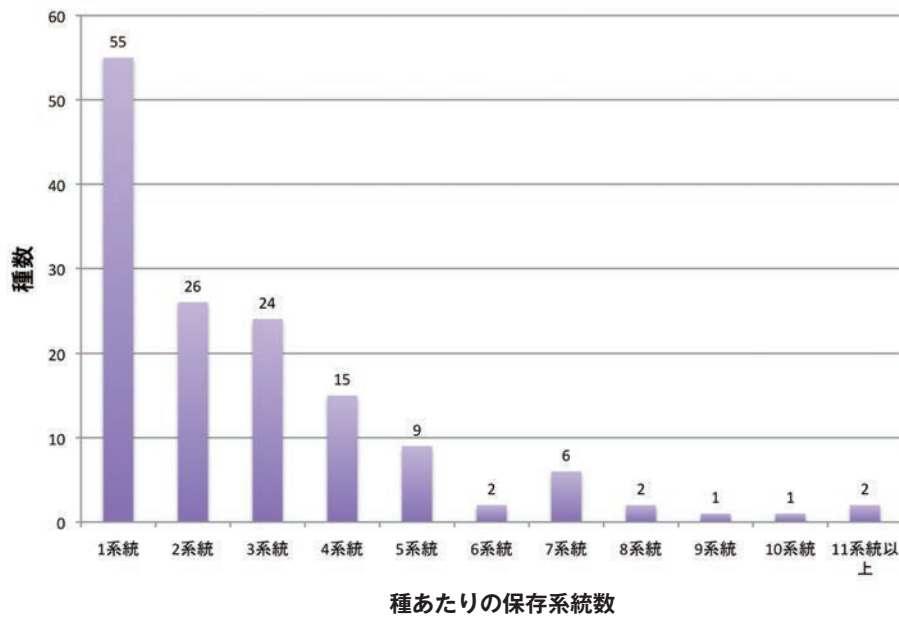


図5 保存系統数別の種数.

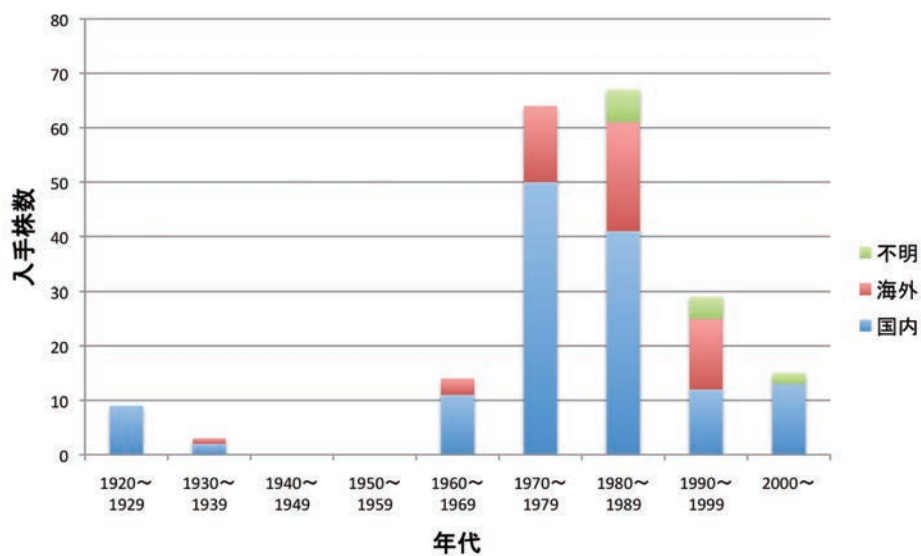


図6 年代別の導入株数. ラベル表記から導入時期を判断できた株のみを計数した結果である。

以上のものも4種あり、最も多い種はオオタチヤナギ *Salix pierotii* の24系統であった(図5)。また、これらに未同定のものを含めた全系統数は474系統であった。

ラベル記載の情報から入手時期が判明した株は全体の約27.6%にあたる201株であった。これらの導入年代ごとの内訳は植物園開設後の1960年代が14株、1970年代が64株、1980年代が67株、1990年代が29株、2000年以降は15株であった。それ以前の1940年代から1950年代にかけて導入されたものはなかったが、1920年代から1930年代にかけて導入されたものが12株確認され、その中で最も古いものは1926年に導入された3系統のロッコウヤナギ *Salix* ×

gracilistylodes (*S. gracilistyla* × *S. alopochroa*) であった。(図6)。

考察

先述の通り東北大学植物園ヤナギ科植物目録(八島ら1998、1999)にはおよそ200種、1000株を保有していると記載されている。しかし今回の調査の結果、種数・株数ともにそれと比較して約7割程度に減少していた。この間に消失したと考えられる種の代表例としてはケショウヤナギ *Chosenia arbutifolia* があげられる。系統数については上述の目録には記載が無く、過去の台帳の整理も未着手である

ため不明だが、同様に減少しているものと思われる。これは木村博士が1996年に亡くなる直前まで精力的にヤナギの収集と研究を続けていたため1990年代後半当時は保有数がほぼピークに達していたが、その後は導入による増加が減る一方で枯死等による減少がそれを上回る状態が続いたことにより、しだいに数が減った結果ではないかと推測される。実際に1970年代から1980年代にかけての時期と比べて1990年代以降は国内・海外とも導入数が減少している(図6)。なお、図6において1940年代から1950年代にかけて導入された株が見られないのは、太平洋戦争期から戦後の復興期を経て1958年の植物園設立に至る時期にあたりそもそもの導入数が少なかったと考えられる。また1930年代以前のものについては旧制東北帝国大学の時代に導入され、現在の東北大学片平キャンパスにあった実験園(齋藤ら 1996)で栽培されていた株と思われる。

今回の調査によって明らかになった東北大学ヤナギ科植物コレクションの現状は、昭和初期に導入された歴史的な株が現存する一方で、全体としては保有数が減少する傾向にあるというものであった。保有数の減少は研究資料としてのコレクションの価値の減退に直接結びつくので、その価値を今後も保つためには積極的な株の導入と計画的な系統保存管理により、一定水準の数を維持していく必要がある。また現在全体の7割超の種が3系統以下の保存という状況であり(図5)、前回の報告(小倉・八島 2010)で掲げた遺伝的多様性の保全という観点から見て系統数のさらなる充実が必要であるが、現状では新たに導入された株をデータ化して一元的に管理できる仕組みが無いため、積極的な導入を図りにくい状況である。そこで今回作成したデータベースを活用して新たな台帳管理システムを確立したいと考えている。またこのデータベースはExcelのオートフィルタ機能に互換性のあるアプリケーションを用いれば、タブレット端末や携帯電話でも動作することが確認できた。このことから、たとえばクラウドなどを介して現場での状況の変化を即座にデータベースに反映するといったようなシステムの構築が比較的容易であると思われる。このようなシステムが確立できればデータベースへの入力漏れや誤転記の防止になるだけでなく、前回の報告(小倉・八島 2010)で示したようなWebサイトで常に最新のリストを公開するといったことも可能になる。これは研究資料としてのヤナギ科植物コレクションの利用促進につながるものと期待されると同時に、植物多様性拠点園としてヤナギ科絶滅危惧種の保全にも寄与すると考えられるので、開発・導入に向けて検討を進めていきたいと考えている。

本来であれば、系統保存管理におけるデータベースとは入手時の詳細な各種データ(日時、位置情報、採集者、周辺環境、入手経緯など)にもとづいて構築されなければならないものであり、特に絶滅危惧種の保全を目的とする場合はそれが非常に重要である(環境省自然環境局 2008)。しかし今回報告したデータベースは現存する植物のラベルに記載された情報を網羅したものに過ぎず、あくまで管理の現場において現状把握の必要性に迫られたため作成したものであり、研究や絶滅危惧種保全などの高度な用途に供するには不十分なものであることは否めない。入手当時のデータは過去の複数の管理台帳や記録簿などに分散しており、いまだ整理されていない状態である。いわばコレクションの現物とそれについての情報がリンクしていないのが現状であり、これは東北大学植物園ヤナギ科植物コレクションが抱える大きな問題点の一つである。今後は過去の記録を調査し、それに基づいてデータベースの補完を行うことにより、研究等の高度利用に耐え得るコレクション管理体制を構築していく必要があると考えられる。

本報告に関し、発表の機会を与えて下さった中静透園長、調査へのご理解とご助言をいただいた津久井孝博技術専門員、栽培技術をご指導いただいた八島光雄氏、並びにヤナギ科植物の栽培管理にご協力下さった東北大学植物園技術職員の皆様に対し、ここに厚く御礼を申し上げます。

引用文献

- 環境省自然環境局 (2008) 絶滅危惧植物の系統保存管理マニュアル. 4-16.
- 木村有香 (1989) ヤナギ科. 佐竹義輔ら (編) 日本の野生植物 木本 I. 31-51. 平凡社. 東京.
- Newsholme, C. (1992) Willows: the genus *Salix*. 12-16. B.T. Batsford Ltd. London.
- 小倉祐・八島光雄 (2010) 東北大学植物園ヤナギ科植物コレクションの利用状況と今後の展望. 日本植物園協会誌 44: 97-100.
- 齋藤清・八島光雄・大友敬雄・森弘 (1996) ヤナギ園目録 木村有香博士追悼記念号. 東北大学理学部附属植物園.
- 八島光雄・齋藤清 (1998) 東北大学理学部附属植物園ヤナギ園栽植目録 (1). 宮城の植物 22: 25-34.
- 八島光雄・齋藤清 (1999) 東北大学理学部附属植物園ヤナギ科植物栽植目録 (2). 宮城の植物 23: 24-30.
- 吉山寛 (2000) ヤナギ科. 茂木透ら (著) 山溪ハンディ図鑑3 樹に咲く花 離弁花①. 38. 山と溪谷社. 東京.

重要文化財温室保存修理工事に伴う温室内植物の移植

Plant transplanting in the important cultural property greenhouse during repair work for its conservation

高取 真也²・市野 実¹・大須賀 良子³・野村 幸央¹・伊藤 悟^{1,*}

Shinya TAKATORI², Minoru ICHINO¹, Yoshiko OSUKA³, Yukihisa NOMURA¹, Satoru ITO^{1,*}

¹名古屋市東山植物園・²名古屋市文化財保護室・³名古屋市農業センター

¹Higashiyama Botanical Gardens, City of Nagoya,

²Cultural Assets Protection Office, City of Nagoya,

³Agricultural Center, City of Nagoya

要約：名古屋市東山植物園は1937年（昭和12年）に開園した。中心施設は「東洋一の水晶宮」と称された鉄骨造の温室であった。その温室（温室前館と呼んでいる）は、日本国内に残っている公共の温室としては最も古く国の重要文化財に指定されている。この度、温室前館の保存修理工事を行うこととなり、着工前に室内の植物を全て搬出した。ここでは、その温室内植物の移植について報告する。

キーワード：移植、温室内植物、重要文化財

SUMMARY：The Higashiyama Botanical Gardens was opened in 1937. The steel-framed greenhouses known as the "Crystal Palace of the Orient" are its central facilities. The front part of the greenhouses is the oldest of all public greenhouses remaining in Japan. It was designated as an important cultural property by the Japanese government. The front part is undergoing conservation efforts, and all the indoor plants were transported before the repairs began. This paper documents the transplanting of greenhouse plants.

Key words：greenhouse plants, important cultural property, transplants

名古屋市東山植物園は1937年（昭和12年）に開園した。中心施設は「東洋一の水晶宮」と称された鉄骨造の温室であった（図1、2）。その温室（温室前館と呼んでいる）は、戦争や伊勢湾台風による被害を乗り越え、その後増設された温室群（温室後館）を従え、現在も東山植物園の象徴であり続けている。また、日本国内に残っている公共の温室としては最も古く、「わが国最初期の本格的な鉄骨造温室建築として重要である」などの理由により国の重要文化財（建造物）に指定されている。このように貴重な温室前館だが、設置から70年以上経過して鉄骨の傷みも激しくなったため、保存修理工事が行われることが決まり（約5年間を予定）、工事が始まる前に室内の植物を全て搬出することになった。ここでは温室前館の植物移植について、計画づくりから実施までの記録を報告する。

温室前館の概要

・名称：重要文化財名古屋市東山植物園温室前館

- ・昭和11年建設
- ・面積約596m²（建物幅66m、高さ12m）
- ・中央ヤシ室、東花卉室、西花卉室、シダ室、多肉植物室の5室で構成
- ・展示植物 約400種
- ・平成18年12月19日 国の重要文化財に指定

移植業務の基本方針

温室前館の保存修理工事は、平成20年に着手した東山動物園再生プラン事業の一つに位置付けられている。再生プランの基本理念は「生命をつなぐ」とされており、移植業務においても、種の保存に努めるとともに、開園当初から残る植物をはじめとした個々の植物の生命を尊重することとし、次の方針を立てた。

基本方針

- ・東山植物園としてのコレクション保持に努める。

* 〒464-0804 愛知県名古屋市千種区東山元町3-70
Higashiyama-motomachi 3-70, Chikusa-ku, Nagoya-shi, Aichi 464-0804
s.ito.12@city.nagoya.lg.jp

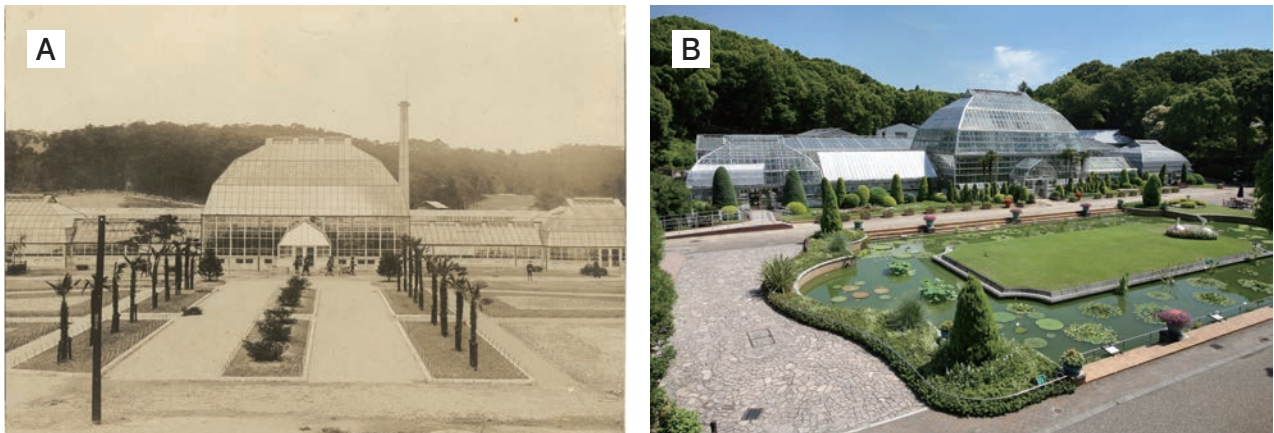


図1 完成間もない(昭和12年)温室前館(A)と現在の様子(B)。



図2 移植前の温室前館。A：中央ヤシ室の内部 B：開園当初から植えられているインドゴムノキ *Ficus elastica* Roxb. ex Hornem。

・温室前館の植物(約400種)を移植し、保存修理工事後、できるかぎり活用する。特に開園当初から残る13種の植物は温室前館にて展示する。

この方針に基づき、保存修理工事着手時期を勘案した平成25年秋を期限として大規模な移植業務と繁殖業務を並行して行うことになった。実施に向け、移植業務に関する調査および計画づくり、高木が保管できる温室の建設、バックヤード面積の確保が必要になった。

移植業務に関する調査および計画づくり

事例調査では、平成23年12月に新宿御苑、平成24年1月に牧野植物園にてヒアリングや視察をした。いずれも温室建て替えに伴い植物の移植などが行われている。さらに、平成24年3月に沖縄県造園建設業協会に所属する樹木医を招聘し、当園の温室内植物を確認しながら、技術的なアドバイスを得た。これらの調査により、次の実施計画を立てた。

実施計画

①植物管理職員の温室植物に関する知識と技術力を活用す

る(繁殖業務や小型種の鉢上げ)。

②繁殖は中央ヤシ室と東花卉室の種を中心に、挿し木や実生にて実施する。

③群生している小型種の鉢上げは、バックヤードの負担を減らすため1群あたり2株とする。

④根まわし前までに小型種の鉢上げを行う。

⑤大・中型種の根まわしおよび移植は造園会社へ発注する。

⑥大型種の移植は高木保管用の温室が完成する平成25年11月に行う。

⑦移植の活着率を高めるための根まわしは平成25年3月に実施する。ただし、ヤシ類は平成25年9月とする。フタゴヤシ *Lodoicea maldivica* (J. F. Gmel.) Pers.は3期に分けて行う。多肉植物と木生シダは根まわししない。

⑧業務の品質を高めるため、外注業務は樹木医の立会指導のもとで施工する。また、植物管理職員も立ち会う。

⑨大型種を温室から搬出可能な大きさにするため、植物管理職員が時間をかけて段階的に剪定していく。

⑩大型種は地植えで保管する。その際、方角などを移植前



図3 新たに建設した保管温室（A）と内部のミスト装置（B）。

の状態に合わせる。多肉植物は土壌環境（湿度）を分離するため鉢植えとする。

- ①移植業務で使用する客土は、植物園の温室植物の植替えに使用している配合とする。（砂（4）：鹿沼（2）：赤玉（2）：培養土（1）：パーライト（0.6）：もみ殻くん炭（0.4））
- ②根鉢の大きさや形状は、植物の種類、植えられている場所、根の張り方により、施工しながら決定する。
- ③幹が軟らかいため、折れたり傷ついたりしないように、幹を保護する。トゲの保護も行う。

ただし、実際に施工してみると多少の変更があった。③については利用価値の高い種などはバックヤードを整理しながら可能な限り鉢上げした。また、保管温室の完成が早まったため、⑥については平成25年10月、⑦のヤシ類の根まわしについては平成25年7月に前倒している。

その他、温室前館が国の重要文化財に指定されていることから、次の条件を踏まえて移植を行うことが求められた。

移植業務上の考慮事項

- ・重要文化財である建物本体を傷つけないよう十分注意する。
- ・根まわしや移植に伴い、縁石などの構造物が支障になる場合は、あらかじめ文化庁承認主任技術者と取り外し方法などについて協議する。

保管温室の設計調整（図3）

移植した高木を収容できる大きさの温室を新たに建設するため、保管温室の設計施工については、建築営繕部署を持つ名古屋市中区都市局へ依頼した。保管温室は将来必要になる温室後館の建て替え時にも使用できるように、仮設ではなく恒久的な温室として建設することとした。暖房熱源としての温水配管の切り回しや電気の引き込みの諸条件から、既存の苗場や駐車場などを移設して約400m²の敷地を確保

し、高さ10m、広さ200m²の規模となった。この設計にあたっては、植物園職員も参画し、次のような意向を取り入れてもらった。

保管温室設計上の考慮事項

- ①室内温度：最低18℃確保（前館の15℃より高めに設定）
- ②ミスト装置：移植植物の養生のために設置（実際の噴霧をミスト展示場にて見学調査）
- ③室内カーテン：多肉植物エリアの環境（湿度）をヤシ類などの湿潤エリアと分離させるために設置
- ④温度調節窓：位置、高さ、制御系統を検討
- ⑤寒冷紗：電動、透過率50%を採用
- ⑥キャットウォーク：維持管理用に設置
- ⑦トラック出入口：大型種の搬入を考慮した大きさ幅3m×高さ3.5m

なお、ガラスについては耐震性などを踏まえ、フィルムを挟み込んだ合わせガラスを採用する予定だったが、予算の制約などからフィルムについては既製品の紫外線カットフィルムとした。紫外線カットにより個々の植物にどの程度の影響が出るかは不明だが、実験の意味も含めて採用した。

移植業務の実施経過（図4）

- ①平成24年3月：沖縄県の樹木医を招聘し、根まわしなど移植方法の検討を実施
- ②平成24年9月：シダ室、東花卉室を閉鎖し、植物管理職員による小型種の鉢上げおよびつる植物などの段階的剪定開始
- ③平成24年11月：中央ヤシ室を部分閉鎖
- ④平成25年2月：多肉植物室、西花卉室を閉鎖（前館全体閉鎖）
- ⑤平成25年3月：根まわし39本（業務委託）



図4 植物管理職員により鉢上げされた多肉植物（A）と繁殖させた実生（オガサワラビロウ *Livistona chinensis* (Jacq.) *R.Br. ex. Mart. var. boninensis* Becc.)（B）.

⑥平成25年6月～7月：ヤシ類の根まわし15本、中型種および木生シダの鉢上げ31本（業務委託）

⑦平成25年9月：保管温室完成

⑧平成25年9月：市内他施設（農業文化園温室 約200m²）の借用（小型種の鉢物を保管）

⑨平成25年9月～10月：大型種54本の移植工事

⑩平成25年11月：沖縄県の樹木匠を招聘し、移植後の植物の状態を確認し、意見交換会を実施（移植工事を施工した造園会社および根まわしから移植工事まで携わった愛知県の樹木匠4名も参加して、移植後の植物状態の確認と意見交換など）

当園の植物管理職員による作業は、繁殖64種（うち50種が活着）、鉢上げ約360種にもなった。また、バックヤードで不足する面積を確保するため、名古屋市の施設である農業文化園の温室を借用し、その指定管理者の公益財団法人名古屋市みどりの協会へ水やりなどの維持管理業務を委託している。

根まわし施工の流れ（図5）

植栽帯に設置されている自然石縁石は慎重な取り扱いが求められているため、根まわしを行う前に、個々の石に番号を振り、平面図を作成した。この作業は文化財の施工管理に精通した専門のコンサルタントが行った。石の取り外しは根まわしを行う造園業者が行ったが、コンサルタントが立ち会い、石を取り外す範囲を決めた。範囲は根まわし作業に必要な最小限である。慎重に石を取り外しながら、根を掘り出した。取り外した石は復元のため植物園内に保管している。作業中に土中から新たな石が発見された場合は、写真を撮り平面図に追記した。掘りまわし後、比較的太い根は環状剥皮（溝掘り式根まわし）を行った。ヤシ類などのヒゲ根の植物は断根式根まわしとした。根まわし後、発根した根が伸びすぎないように根鉢のやや外側に遮根シートを巻き、シートの内側に客土した。また、植栽帯ではなく岩組部に植えられているフィクス *Ficus* などの植物については、岩組を取り外さず、根元付近や岩組上を這っている根の根まわしを行い（環状剥皮または断根）、水ゴケで養生を行った。

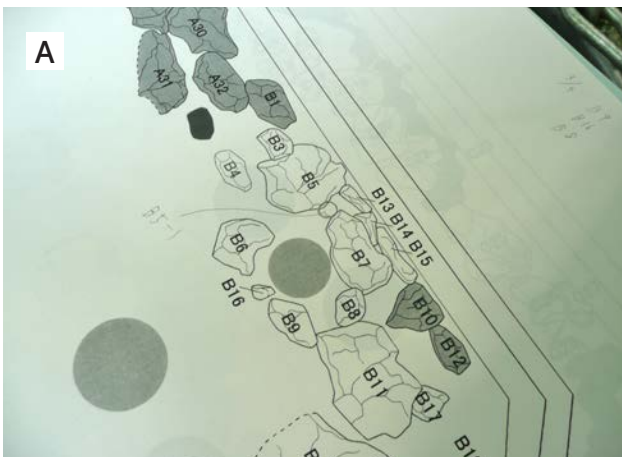


図5 自然石縁石の平面図（A）と石の取り外し作業の様子（B）.



図6 インドゴムノキの搬出。

移植施工の流れ（図6）

掘り上げは、植栽帯に石組みが残っており、小型の重機でも限定的にしか使えなかったため、三又とチェーンブロックを併用して施工した。大きな根鉢は、作業性の問題のみならず、無理な体勢により根鉢が崩れやすいため、根まわしで発根した根を傷めないように、可能な範囲で鉢土を落として軽くした。岩組部に植えられている植物は岩から剥がすように掘り上げた。多肉植物については根が粗く、根鉢をつけること自体が困難なため、ふるい根での搬出になった。また、重要文化財に指定されている温室を壊すことができないため、樹木の搬出は既存の出入口から行った。出入口の大きさは中央ヤシ室で幅1.5m×高さ2.1m、多肉植物室とシダ室は幅1.6m×高さ1.8mのため、搬出時は樹木を寝かせて台車に乗せた状態で引っ張り出した。搬出後はクレーン付きトラックにて保管温室まで運搬し、遮根シートを巻き直して植えつけた。各作業は、「2. 移植業務に関する調査および計画づくり」に記載した内容に沿って行った。

根まわしと移植の結果（図7、8）

移植作業の際、根まわしによる発根状態を確認したところ、よく発根していたものは、ヤシ類 *Arecales*（ヤシ科）、フィクス類 *Ficus*（クワ科）、セイロンニッケイ *Cinnamomum verum* J. Presl（クスノキ科）、ゲッキツ *Murraya paniculata* (L.) Jack.（ミカン科）、カラタネオガタマ *Michelia figo* (Lour.) K. Spreng.（モクレン科）であった。

発根があまり見られなかったものは、カカオ *Theobroma cacao* L.（アオギリ科）、ムユウジュ *Saraca indica* L.（マメ科）、ヒスイカズラ *Strongylodon macrobotrys* A. Gray（マメ科）、ドクフジ *Millettia taiwaniana* (Matsum.) Hayata（マメ科）、マストツリー *Polyalthia longifolia* Benth. et Hook. f. 'Pendula'（バンレイシ科）、ブッドレア・マダガスカリエンシス *Buddleja madagascariensis*（フジツギ科）であった。

移植後の状態（平成26年5月時点）としては、調査対象428種（多肉植物151種、シダ植物74種、ペゴニア46種、サトイモ科23種、ヤシ類20種、その他114種）のうち、



図7 根まわし作業。A：インドゴムノキ B：岩組部。



図8 移植後の保管温室。 A：大型種 B：多肉植物。

417種が生存している。死滅した11種は、多肉植物5種、シダ植物2種、ペゴニア1種、ヤシ類1種、その他2種である（多肉植物は1種あたりの保有個体数が少ない種が多いため、死滅する確率は上がる）。ただし、死滅した11種のうち5種は繁殖の成功や予備株にて保存できたので、種としては約99%が保存された。

一方、原則大型種および高さ2 m以上の個体などを対象に実施した個体管理については、164個体（多肉植物63個体、シダ植物21個体、ヤシ類23個体、その他57個体）のうち、153個体（約93%）が生存している。枯死した11個体は、シダ植物5個体（このうちマルハチ *Cyathea mertensiana* (Kunze) Copel.などの木生シダが4個体）、多肉植物2個体、ヤシ類1個体、その他3個体（このうちヒスイカズラが2個体）である。木生シダは比較的大きなものが枯れた。その原因は移植後の環境が影響したのではないかと考えている。6月に温室後館へ移植した際、寒冷紗の設置やミストの噴霧などの対策をとったものの、さらなる養生が必要だった可能性がある。

また、根まわしを実施した植物のうち、枯れたのはヒスイカズラ2個体のみだった。温室の柱にからみついて、幹のつるを短く切らざるを得なかったためと考えられる。なお、ヒスイカズラは、枝の挿し木によって数本が生育している。

移植が完了してから大型種は約半年、中型・小型種は約1年～1年半が経過し、残念ながら枯れてしまった種もあり、調子が良くない種もある。今は順調でも急に弱る植物もあると思われる。今後も追跡調査を行いつつ、慎重に維持管理していく必要がある。また、5年後の再移植に向け、展示計画づくりなども進めていきたい。

植物園開園以来の大引っ越しが終わって空っぽになった温室に入ると、「こんなに大きなドームだったのだ！」と改め



図9 移植が終わった中央ヤシ室。

てスケールを感じた（図9）。移植業務の計画づくりを始めてから今日までの、沖縄県造園建設業協会、樹木医、コンサルタント、造園会社、植物管理職員など多くの方々の尽力に深く感謝したい。

オサ・プルクラ（アカネ科） の日本初開花

The first flowering of *Osa pulchra* (Rubiaceae) in Japan

山方 政樹
Masaki YAMAGATA

京都府立植物園
Kyoto Botanical Gardens

オサ・プルクラ *Osa pulchra* (D.R. Simpson) Aiello はコスタリカ、パナマ原産のアカネ科の常緑低木である。葉は濃緑色で光沢があり、長さ約20cm、幅約6cm、楕円形から長楕円形、先端は鋭先形で基部は鋭形、葉縁は全縁で、対生する。主茎の高さ約25cmより上の節からは、横方向に伸びる側枝が出て、その数節先の対生する葉腋から1花が生じ、2花同時に開花する。ガクは5裂し、裂片は細く、長さは約2.5cm、先端は尖り外側に反り返る。蕾は5つの稜がよく目立ち、はじめは斜上から横向きに伸びるが、大きくなるにしたがって垂れ下がる。花は下向きに開くトランペット型で、長さ約30cm、直径約12cmになる。花色は、開花が進むにつれて淡い緑色を帯びたクリーム色から白色となる。花の寿命は約7日間だが、観賞に堪えられるのは5日前後。また、日中気温が高くなると、萎れたように皺状に縮むが、夕方気温が下がると徐々に瑞々しくなり、朝には元のトランペット型に戻る。花には芳香があり、酸味のある甘い香りが夕方から朝まで香り、花粉媒介者はコウモリや蛾などの夜行性の小動物と思われる。雌蕊1本、雄蕊5本の両性花で、花が終わると茶褐色に変色し、雌雄蕊とともに子房から脱落する。子房は結実していない場合、大きくなることもなく、数週間後に黒変して脱落する。

本種は1974年に *Hintonia pulchra* の名前で記載され、1979年 *Osa* 属に再分類された。一属一種。

京都府立植物園では2011年5月16日に米国カリフォルニア州にあるハンチントン植物園 (The Huntington Library, Art Collections, and Botanical Gardens) より、53粒の種子を譲受した。

乾燥した種子はすぐに発芽能力をなくすため、30℃のぬるま湯に12時間程度浸漬後、パーミキュライト：パーライト＝1：1の用土に翌日播種した。その後、用土が乾かないようにミスト下で管理した結果、6月28日に8粒の発芽を確認し、最終的に発芽した株は53粒中32株となり、これらを7月25日に6cmポットに鉢上げした。

2012年3月21日には、特に大きく育った4株を3.5号鉢に、翌年の2013年3月4日に6号鉢へと鉢増した。2013年12月14日、3株を8号鉢に定植したところ、2014年3月13日にそのうちの1株に蕾を確認することができ、同年4月4日に初開花した。国内ではこの植物を栽培している園が少なく、当園以外に開花したという話を聞いたことがないため、国内初の開花と思われる。その後、他の2株も順次蕾をもち、開花した。

ハンチントン植物園の担当者からは「結実には異なる種子からの花粉が必要で、雌雄とも開花後2～3日の交配が成功する確率が高い」と聞いていたので、3日経過した花粉を用いて、異なる株に受粉を試みた結果、子房は脱落せず、膨らんできた。現在（8月下旬）は長さ約6.0cm、幅約1.7cmとなっている。

栽培に使用した培養土は、有機質に富んだ排水の良い壤土で、4月から10月の生育期間中は1週間に一回の割合で N：P：K＝8：8：8の液体肥料700倍液を施した。

この植物の花をはじめて見た時、多くの人はナス科のキダチチョウセンアサガオ (*Brugmansia suaveolens*) を思い起こすだろうが、葉や花の持つ質感や雰囲気は、キダチチョウセンアサガオよりもはるかに上品で印象的である。今回開花した株はまだ小さいが、大株にすることでより多くの開花が期待できる。大きなラッパ状の花が2つ並んで咲くこと、芳香があることなどから他の植物園でも積極的な導入をお勧めする。



〒606-0823 京都府京都市左京区下鴨半木町
Hangi-cho, Shimogamo, Sakyo-ku, Kyoto-shi, Kyoto 606-0823
m-yamagata74@pref.kyoto.lg.jp

チャポディア・スプレンドENS (アカネ科)の国内初開花

The first flowering of *Csapodya splendens* (Rubiaceae) in Japan

山方 政樹

Masaki YAMAGATA

京都府立植物園

Kyoto Botanical Gardens

チャポディア・スプレンドENS *Csapodya splendens* (Breedlove & Lorence) Borhidi (= syn. *Deppea splendens* Breedlove & Lorence) は高さ2～3mになるアカネ科の常緑低木で、葉は単葉、鮮緑色で3枚が輪生する。茎頂から伸びる花茎は長さ15cm以上で下垂し、複散形花序に多数の花がつく。赤紫色のガク片から黄色の花弁が下向きに突出する。花は四角形の筒状で、長さ約6.5cm、直径約2cmになる。先端は4裂して反り返り、花色は黄色から赤味を帯びた橙黄色になる。花冠裂片は三角形で、長さ1.4cm、幅は0.8cmになる。

1972年に発見され、自生地はメキシコ、チアパス (Chiapas)

州南部、モズタル山 (Cerro Mozotal) の南斜面にだけ知られていたが、現在その場所は開墾され絶滅している。属名はハンガリーの植物学者 Csapody Vera (チャポディ ヴェラ) に因んで名付けられた。

京都府立植物園では2011年12月6日に米国カリフォルニア州にあるサンフランシスコ植物園 (San Francisco Botanical Garden) より、穂木を譲受した。本種は自家不和合性で自家受粉では種子が出来ないため、同園の Don Mahoney 園長より種子から育てた別個体の枝3本の譲渡を受けた。結果的に1本の穂木からしか苗を得ることは出来なかったが、発根後は順調に生育した。

2012年に6号鉢へ鉢上げし、6月上旬に温室内で草丈45cmに達したので、戸外の直射日光下に移動した。7月になると暑さが原因で落葉し、以後ほとんど伸長しなかった。

2013年は4月上旬に9号鉢へ鉢上げし、7月中旬から最高温度25℃の冷房室に置き、着蕾後定植し肥培したところ、8月3日に初開花した。

その後、開花はまばらではあったが、11月上旬まで続いた。1花の寿命は1週間前後で、雌しべを残して雄しべと花筒が抜け落ちる。子房はやや膨らむ程度にはなるが、やがてガクとともに落下する。花芽の出始めは小さく繊細で、この時期にカイガラムシなどに食害されると容易に枯れ落ちるので、定期的な防除が必要となることがわかった。



平成25年度海外事情調査隊報告

Report of the JABG overseas botanical expedition 2013 in Taiwan

國府方 吾郎

Goro KOKUBUGATA

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：平成25年度海外事情調査は、台湾において平成25年10月19日から28日までの10日間に実施した。調査隊は6植物園などからの7名で構成された。調査期間中、台湾の植物保全に関する主要な7つの機関において視察を行った。また、6つの自然公園（3つの國家公園を含む）を訪れ、野生植物の自生地内保全の現状などを視察した。ここにその調査を報告する。

キーワード：自然公園、植物園、台湾、保全

SUMMARY：The JABG overseas botanical expedition 2013 was conducted from October 19 to 28, 2013 in Taiwan. The expedition team was composed of seven members from six botanical gardens. During the period, the team visited seven major institutes concerning plant conservations in Taiwan. Also it visited natural parks including three national parks for understanding *in situ* conservation of wild plants. Herein, I reported results of the expedition.

Key words：botanical garden, conservation, natural park, Taiwan

隊員名簿（所属は調査当時）

隊長	國府方吾郎	国立科学博物館筑波実験植物園
隊員（五十音順）		
岡田 和久	和歌山県植物公園緑花センター	
田代 武男	竹文化振興協会千葉県支部	
橋本 光政	元・兵庫県立人と自然の博物館	
富士田裕子	北海道大学北方生物圏フィールド科学センター植物園	
谷亀 高広	北海道大学北方生物圏フィールド科学センター植物園	
米倉 浩司	東北大学植物園	

詳細な報告書は各隊員が分担執筆し、協会HPにて公開しているので参考頂きたい。本稿はそれをもとに國府方が編集を行った。

平成25年度日程

日付	スケジュール
19日(土)	成田空港発 台湾松山空港着 中央研究院生物多様性研究中心 (Biodiversity Research Center, Academia Sinica; 台北市) バックヤード視察
20日(日)	基隆 (Keelung; 基隆市) 海岸調査 陽明山國家公園 (Mt. Yangming-shan; 台北市) 調査
21日(月)	台北植物園 (Taipei Botanical Garden; 台北市) 視察 福山植物園 (Fushan Botanical Garden; 新北市) 視察
22日(火)	太魯閣國家公園 (Taroko National Park; 花蓮縣) 調査
23日(水)	合歡山 (Mt. Hohuan-shan; 南投縣) 調査
24日(木)	國立自然科學博物館 (National Museum of Natural Science; 台中市) 植物園視察 特有生物研究保育中心 (Endemic Species Research Institute; 南投縣) 視察
25日(金)	辜嚴倬雲植物保種中心 (Dr. Cecilia Koo Botanic Conservation Center; 屏東縣) 視察 恆春熱帯植物園 (Hengchun Tropical Botanic Garden; 屏東縣) 視察
26日(土)	墾丁國家公園 (Kenting National Park; 屏東縣) 調査
27日(日)	烏來 (Wulai; 新北市) 調査
28日(月)	台湾松山空港発 成田空港着

1. 中央研究院生物多様性研究中心（國府方）

中央研究院は台北市の東に位置し、理系から文系までの30以上もの研究所を含む台湾最高学術機関の一つである。また、標本館（HAST）は台湾大学標本館（TAI）、林業試験場標本館（TAIF）とともに台湾植物分類学の中枢機関を担っている。今回は普通みることの出来ない実験温室を彭鏡毅氏と中村剛氏の案内のもと視察した（図1）。彭氏の温室ではマレーシア地域や南米地域など植物の産地ごとに区切って同氏の研究対象であるベゴニアを栽培しており、それぞれに適した環境設定をしていた。



図1 中央研究院の温室。

2. 基隆（田代）

基隆は天然のリアス式海岸である。和平島付近は、魚港としても発展している。和平島は海浜公園となっていて、海岸には波の浸食でできたキノコのような岩が立ち並んでいる。実にシュールで不思議な風景である。特に、目に止まったのが銃口用の窓がある古い防禦壁である。海岸ではヒナヨシ、オオノハミマグルマ、*Phoenix hanceana*（図2）などを観察することができた。



図2 和平島内の*Phoenix hanceana*。

3. 陽明山（岡田）

陽明山、中国語で「ヤンミンシャン」と呼ばれるこの山は一つの山を指すのではなく、七星山（1,120m）を主峰にいくつもの火山が集まった山塊（図3）で、台北から1時間程度で行ける台湾有数の観光地である。登山、避暑、温泉など様々な楽しみ方ができるこの地域は、1985年、台湾で三番目の國家公園として指定され、自然保護とレジャーの両立を目指した管理運営がなされている。遊歩道では日本でも馴染みのあるツクバネガシやヤマグルマ（ヤマグルマ科）など様々な植物を観察することができた。

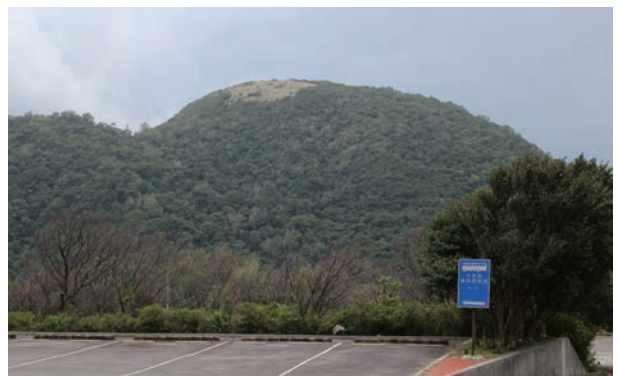


図3 陽明山の1つ紗帽山。

4. 台北植物園（富士田）

台北植物園は、日本とのゆかりが深い。日本統治時代の1896年（明治29年）、台北苗圃および母樹園が創建され、1921年（大正10年）に「台北植物園」とし、台湾で初めての植物園となった。今回は園長の邱文良先生が、案内して下さった（図4）。園内は、シュロ区、竹林区、合弁花類区、双子葉植物区、裸子植物区、水生植物区、シダ植物区、多肉植物区、民族文化植物区、仏教植物区、文学植物区などのエリアに分けられ約2,000種の植物が植栽されている。中でもユニークな区画は、植物命名者たちの庭園と呼ばれる「植



図4 台北植物園にて。

物名人園」である。台北帝國大学教授をつとめた正宗巖敬氏など、台湾の野生植物の分類に貢献された先生方に関する説明パネルと植物が植栽されていた。

5. 福山植物園（米倉）

福山植物園は新北市と宜蘭縣にまたがる阿玉山の南側山腹に位置している。この場所は林業試験所の演習林および台北市と新北市の水源保護林であり、そのうち南勢溪支流の哈盆溪の上流域を占める雲霧林帯の標高650-700mの範囲に自然教育区、樹木展示区、森林探索区、生活植物区の4公開地区が設けられ、各地区を結ぶ遊歩道が整備されている。ところで、この公開地区は新北市烏來區にあり、植物園名も哈盆溪の下流にある村名に由来するが、烏來側からは行くことができず、宜蘭側から細く曲がりくねった道を登っていかねばならない。植物園入口に至る途中に行政中心（センター）と自然中心の建物があって、後者では園内紹介の展示が行われているほか、映写室で植物園の自然概要を紹介する映像を放映している。



図5 福山植物園のタイワンエビネ。

6. 太魯閣國家公園（富士田）

太魯閣溪谷は台湾を代表する景勝地かつ人気の観光地で、峡谷とその一帯の山岳地域が國家公園いわゆる台湾の国立公園に指定されている。國家公園は花蓮縣、台中縣、南投縣に位置し、面積は92,000haにもものぼる。太魯閣溪谷周辺は、急峻な山々と険しい断崖と立霧溪（川の名前）のコントラストが素晴らしい。この付近は海底が隆起して形成されたため、峡谷は変成石灰岩の岩盤の浸食で形成されている。岩盤や河床の石が白っぽいからか、川の水の色は鮮やかなエメラルドグリーンで美しい（図6）。川沿いの遊歩道ではマツムラソウなどの開花株を観察することができた。



図6 太魯閣、砂卡礑遊歩道から見た溪谷。

7. 合歡山（橋本）

合歡山は花蓮縣と南投縣の境に位置し、台湾の主な川である大甲溪、濁水溪と立霧溪（太魯閣溪谷を含む）の分水嶺にあたる。合歡山を含む合歡山國家森林遊樂区の面積は457ヘクタールあり、区内の地勢は険しく、海拔は2300-3400m、台湾の中でも最も高い位置にある國家森林遊樂区という。年間平均温度は6℃、冬は寒く夏は涼しい、台湾で高山草花の花見、雪見、高山地形の観賞等の活動ができるすばらしい山岳公園である。合歡山ではニイタカヤマノハコ（図7）など様々な高山植物を観察した。



図7 合歡山のニイタカヤマノハコ。

8. 國立自然科學博物館（橋本）

台中市に1981年から建設が始まり、1993年に現在の規模で開館した台湾で唯一の国立の自然科学に関する博物館である。展示を通じ、台湾の自然科学の長期的な発展に貢献することと、台湾の自然に関する標本の収集と研究が博物館の2大目的とされている。広い敷地内には 科学センター、生命科学館、中國科学館、地球環境館を中心に、シアター教室、熱帯植物園（図8）、各種庭園が配され、一日では周りきれないほどの規模を誇っている。当日は胡維新氏の案内で館内の栽培植物コーナー、研究室、特にランやペゴニアの栽培室や無菌室での研究・栽培状況、熱帯雨林温室などを視察させていただいた。



図8 国立自然科学博物館の熱帯雨林温室。



図10 辜嚴倬雲植物保種中心のタイガーオーキッド。

9. 特有生物研究保育中心（國府方）

特有生物研究保育中心はその名の通り、台湾の固有種を系統維持し、それをもとに研究する機関である。また、台湾の国家レッドリストのとりまとめも行っている絶滅危惧植物保全の中核機関でもある。学術機関であると同時に機関の敷地内に一般に開放した植物園および展示施設をもち、社会発信も精力的に行っている。今回の調査では何健銘氏・許再文氏・楊嘉棟氏による案内のもと、植物園の視察を行った（図9）。



図9 特有生物研究保育中心の入口。

10. 辜嚴倬雲植物保種中心（谷亀）

辜嚴倬雲植物保種中心は、熱帯および亜熱帯の生物多様性の保全を目的として2008年1月に発足した組織である。広大な敷地に巨大な温室が14棟並んでおり、さらに少し離れた敷地にはさらに数棟の温室があった。ある温室の前にはタイガーオーキッド（図10）の巨大な株が、こともなげに温室の外に鎮座している。温室に入ると、たくさんのカトレアなど南米原産の種、およびその交配品種が育っていた。温室の上部からはミストが出る仕組みになっており、これは真夏の暑さ対策であるという。その隣の温室には台湾固有種のニオイランなど台湾や東南アジアの野生ランが育てられている。その種数はラン科だけで7000種を超えるとのことだっ

た。他にパイナップル科植物、ツバキ科植物、食虫植物、シダ植物、多肉植物、ガガイモ科Hoya属植物のコレクションなど、とにかく種数が多くてメモを取るだけで大変であった。また、入手直後の植物を一時的に管理する棟も設けられて、植物病害虫が広がらないような工夫もなされている。管理はよく行き届いており、スタッフの日々の努力は大変なものであると感じた。

11. 恆春熱帯植物園（岡田）

国土の60%を森林が占める台湾では、その多様な森林を保護しつつその大切さを来園者に知ってもらうことを目的に指定された18箇所の國家森林遊樂区がある。墾丁國家森林遊樂区は、台湾最南端のエリアに設置された森林遊樂区で、恆春熱帯植物園（図11）はその中にある。

この地域は、最低月平均温度でも20℃以上あり、冬場にほとんど雨が降らない乾期があるため、台湾の中で唯一熱帯雨林に分類されている。遊樂区は第1展示区の熱帯植物園と第2展示区の墾丁高位サンゴ礁自然保留区に大きく分かれており、熱帯植物園内は「椰子植物区」、「フィカス・ベンジャミナ区」、「豆科植物区」、「ソテツ植物区」、「熱帯果樹区」、「クスノキ科植物区」、「殼斗科植物区」、「稀少植物区」、「藤本植物区」、「水生植物区」、「恆春半島植物区」、「民俗植物区」、



図11 恆春熱帯植物園のサキシマスオウノキ。

「蘭嶼植物区」、「変葉木区」、「サトイモ科植物区」、「シダ植物区」など多くのテーマごとに様々な樹木が植えられ、不定期ではあるが樹木園解説プログラムも実施されている。

12. 墾丁國家公園（谷亀）

墾丁國家公園は1984年1月に台湾で最初に指定された國家公園で、屏東縣の最南端の恒春半島に位置している。調査隊一行はまず台湾最南端の岬である



図12 墾丁國家公園のアシブトワダン.

鵝鑾鼻公園に向かった。この場所は珊瑚礁石灰岩地帯で、海辺の岩場に様々な植物が自生している。10月末という時期にもかかわらず、台湾固有のアシブトワダンなど様々な植物が花を咲かせていた（図12）。公園にはビジターセンターがあり、墾丁國家公園の動植物、地理、気候などについて展示があり、書籍も販売していた。ビジターセンターの後、猫鼻頭という鵝鑾鼻の西側にある半島の先端に着いた。車を出た途端台風並みの風が吹き荒れており、一瞬飛ばされそうになるが、天気は良くそれなりに心地よい。ここでもアサガオガラксаなどの海浜植物群落を観察することができた。

13. 烏來（米倉）

台北の南約30km、車で1時間半ほど淡水溪およびその支流の南勢溪を遡った所にある温泉郷烏來は、古くから植物が豊富なことでも知られ、多くの採集家が採集に訪れた場所である。現在は新北市烏來區に属し、特定風景区として自然と温泉、先住民の文化を活かしつつ観光化がはかられている。最初に探索したのは烏來の中心から少し下流に行った南勢溪支流の加九寮溪（紅河谷）に沿った歩道で、比較的短時間で烏來の主要な植物を見ることができる場所である（図13）。入沢沿いの森林は、部分的に竹林やスギ植林など人の手が入っているが、多くの場所は米櫛 タカサゴジヤやタブノキ属を主体とする常緑広葉樹林となっていて、筆者が訪れた時は毛茛 タイワンミョウガがちょうど満開であった。午後は上流の烏來瀑布（落差82m）に向かい、ロープウェーで瀑布の上にある遊園地「雲仙樂園」を目指した。雲仙樂園は遊園地ということで宿泊も可能なホテルやレストラン、様々



図13 烏來の紅河谷.



図14 烏來、雲仙樂園のハカマウラボシ.

なアトラクションもあるが、基本的に野外で様々なレクリエーションを楽しむ自然に親しむことを目的に整備された公園である。谷沿いの樹木には着生植物がびっしりついており（図14）、空中湿度の高さを伺わせる。谷に沿った遊歩道沿いには、さりげなく様々な植物が植えられているが、中には台湾固有の希少種もあり、このような場所でも固有植物の保護に一役買っているらしい。

本調査を行うにあたり、台湾中央研究院の中村剛氏には、視察、調査の同行から宿泊予約、レンタカー予約、ガイド手配に至るまでさまざまな面でお世話になった。また、彭鏡毅氏（中央研究院）、邱文良氏・鐘詩文氏（台北植物園）、游漢明氏（福山植物園）、孫維新氏・胡維新氏（國立自然科學博物館）、何健銘氏・許再文氏・楊嘉棟氏（特有生物研究保育中心）、李家維氏・陳俊銘氏・劉岐峰氏（辜嚴倬雲植物保種中心）、王相華氏・伍淑惠氏（恆春熱帯植物園）（訪問順）および台湾の関係各位には、案内を快諾して頂いた上に、植物についていろいろ教えて下さった。これらの方々に厚く御礼申し上げる。

第5回国際植物園連合 アジア連合大会東アジア植物園 ネットワーク会議参加報告

Joint 5th Conference of IABG Asian Division and East Asia Botanical Garden Network Meeting

邑田 仁

Jin MURATA

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

第5回国際植物園連合アジア連合大会（IABG-AD）・東アジア植物園ネットワーク会議（EABGN）は2014年10月17日～19日に中国南京のLi Jin ホテルおよび南京植物園を会場として行われた。日本からは日本植物園協会国際交流推進委員会からの派遣を兼ね、邑田仁（IABG-AD 事務局長）が参加した。

17日夜にIABG-AD役員会、18日午前に開会式に引き続き招待講演、18日午後に招待講演と植物園参観、18日夜にEABGN会議が行われた。邑田は両日の会議のほか、招待講演の座長を務め、また50th Anniversary of the

Japan Association of Botanical Gardensというタイトルの招待講演を行った。19日午前に一般参加の研究発表会、午後にエクスカージョンがあったが、邑田は都合により19日朝に会場を離れて帰国した。

IABG-AD 役員会の主要議題は役員改選であり、日本からは邑田と岩科司氏が選任された。会長にはシーサンパンナ植物園長のHu Yong-Hong氏、事務局長にはボゴール植物園園長のDidik Widyatmoko氏が就任した。この体制で、まず会員名簿を整備することとなった。また、IABGとBGCIの関係についてHeywood会長から、BGCIの代表に就任したBlackmore氏と相談した結果、IABGでは役員が会員の選挙によって選任されるのに対し、BGCIは選挙のシステムを持たないという点で全く違った運営であること、植物園の活動はBGCIが主な目的とする保全活動だけではないことから、二つの団体は合一することなく、今後も協力関係を保って独立に活動を行うことになったとの報告があった。

EABGN 会議の主要議題は次期代表幹事の選出であり、これまでのローテーションを考慮し、韓国が引き受けることとなった。韓国からは国立樹木園の新園長You Mi Lee氏が出席したが、誰を幹事とするかは帰国後に回答することとなった。なお、次回会議は2年後の2016年に韓国で予定し、2017年に中国深圳で開かれる国際植物学会議の際にも臨時会議を開くことで合意された。





故滝戸道夫先生を偲んで

In memory of Ex-President Michio TAKIDO

北中 進

Susumu KITANAKA

日本植物園協会名誉会員滝戸道夫先生は去る8月25日、老衰によりご逝去され89歳の生涯を閉じられました。謹んで哀悼の意を表しますと共に生前の日本植物園協会での活躍等について披露させていただきます。

滝戸道夫先生は、昭和30年4月、日本大学工学部（現理工学部；その後現薬学部に分離移行）に奉職し、同42年9月から教授に就任され、平成7年3月に定年退職されるまで生薬学研究室を主宰されると共に、薬用植物園の管理運営にあたってられました。この間日本植物園協会においてたいへん長い期間活動され協会の発展にご尽力されました。協会との係わりは先生の恩師の星薬科大学名誉教授伊沢一男先生に勧められて協会活動に関与した事が始まりときっかけであるよう記憶しております。

協会役員としては、昭和43年から26年間の非常に長い期間理事を務められています。その間に常務理事（S50～51、H4～7）を4年、副会長（S51～52、S53～57）を5年務められています。1977年（S52）の海外事情調査のアラスカ植物調査では私も隊員として参加させて頂き貴重な体験をさせて頂きました。当時は現在のように気軽に渡航できる時代ではありませんでしたが、特に植物園の現場の方々に参加していただきたいという主旨で行われていたように思います。会長（S52～53（代行）、S57～H4）として、11年間の長きに渡り協会の発展にご尽力されました。当時は教授室の片隅に机を一つ置き事務局長が事務を執られていました。またよく京成バラ園芸の川上幸夫氏（名誉会員本年ご逝去）が見えられご相談されている事が記憶に残ります。会長就任後「部会活動の推進」、「植物園の植物リストの画一化」、「20周年記念事業」の準備などに取り組まれ、1984年（S59）末には建設省の進める「都市緑化推進施策の基本方針、21世紀の“緑の文化”形成をめざして」に应运えて市民が緑に対しての認識を深めることについて検討されています。1986年（S61）には協会の一大事業として創立20周年記念大会を京王プラザホテルで開催し、同時に英国王立キュー植物園の園長にも来訪頂いて開催を成功させました。また坂崎信之名誉会員をはじめとする方々のご尽力により「日本の植物園1987」が刊行されました。国際交流委員会と遺伝子資源保存委員会の立ち上げは、岩槻邦男理事が中心となり、外国の植物園組織団体との交流を推進すると共に植物園事業推進と植物遺伝資源の保存に結びついています。1990年（H2）には「最新 全国植物園ガイド」が刊行され、協会事務局の移転が図られました。1991年の総会・大会は国際植物園連合アジア地区連合（IABG-AD）の設立大会と同時に実施され、Peter S. Ashton国際植物園連合会長、Vernon H. Heywood国際自然保護連合・植物保護事務局長のご臨席のもと、中国、シンガポール、インドネシア、スリランカ、インドおよび韓国の中心的な植物園の方々が参加されて、アジア地区の植物園との交流の基盤が確立されました。また同時に岩槻邦男大会実行委員長、木村智展示実行委員長のもとで開催した「植物園保存の世界の貴重な植物展」には常陸宮殿下、秋篠宮両殿下の御高覧もあり協会のアピールに成功しました。私もオタネニンジンとアメリカニンジンとの交配ニンジンについて組織培養による増殖の試みをご紹介した記憶に残る植物展でした。同時に準備してこられた「英国王立キュー植物園展」が1992（H4）年6月には東武百貨店で開催されました。また、各植物園で活用されている「薬草ガイドブック」は、滝戸先生、指田豊名誉会員らによる図書の印税をもとに制作されており、現在の協会事業につながっております。その他植物や薬用資源に関わる仕事として昭和60年から科学技術庁植物遺伝子資源情報整備検討委員会委員、平成元年から厚生省薬用植物栽培、品質評価指針作成検討委員会委員、平成5年から厚生省薬用植物資源の保存及び保護に関する研究の研究委員を務め、平成9年から（財）日本特殊農産物協会評議員などを歴任し、薬用植物の栽培、保全及び品質の向上に寄与されてられました。

平成7年より名誉会員として協会を見まもって頂いておりましたが、長期に渡り支えていただいた滝戸道夫先生に感謝しご冥福をお祈り致します。

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。調査報告、事例報告、報告は、それぞれ、植物や植物園等の現地調査から得られた植物園において役立つ技術的・方法論的な情報、植物園運営における新たな取り組み事例や技術報告、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（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ファイルとし、原稿構成見本をダウンロード（<http://www.syokubutsuen-kyokai.jp/business/journal.html>）して使用することができる。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。投稿はメール添付もしくはファイル転送サービスを利用し、委員会（bull-jabg@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る。

7. 原稿（協会記事を除く）の1ページ目には、表題、著者名（複数の場合は投稿者名のあとに*印を記す。単著の場合は不要）、所属（または住所）を和文および英文で、和文の要約およびキーワード、英文のSUMMARYおよびKey wordsを記す。所属等が複数の場合、著者名のあと、および所属等の前に上付き数字を記す。また投稿者の日本語および英語住所（郵便番号・都道府県を含める）とメールアドレスを記す。

8. 和文の要約は150～300字、SUMMARYは200語以内とし、開花記録、資料、ニュースなどは簡略な和英要約をつける。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。

9. 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。

10. 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、括弧は全角、著名と年号の間は半角スペースとする。引用文献が複数の場合は、(植物 2000、温室 2010) とし、年号順に全角ピリオドで区切る。同じ著者による同年の文献は、(協会 1900a, b) と小文字アルファベットで区別し、違う年の文献は、(温室 1985、1990) と年号順に記す。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.*」で表記し (Jones 2010、Jones & Harada 2011、Jones *et al.* 2012) とする。引用する文献は、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。著者が多数の場合でも共著者名は省略しない。

【和文雑誌の場合】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.
 【英文雑誌の場合】Syokubutsu, T. & Kyokai, J. (2010) 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）の場合】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）の場合】育成大樹（2010）日本の植物園．植物出版社．大阪．
 【学位論文の場合】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位論文．
 【オンライン書籍の場合】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/>>

11. 表および図（写真も含む）は、「表1・表2…」、「Table 1・Table 2…」、「図1・図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つの表または図の中に、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。図表のタイトル及び説明文は和文のみ、あるいは和英両方併記で、以下のように記す。

【図】 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.

【表】 表1 解析に使用したサンプル

Table 1 List of samples examined

12. 原稿本文中に図表の挿入を希望する位置を【図1挿入】、【Table 3挿入】等と明示し、レイアウト案を提出することができる。ただし印刷のレイアウトは委員会に任される。

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（<http://www.syokubutsuen-kyokai.jp/business/journal.html>からダウンロードする、または協会事務局に請求）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。

平成23年7月28日改訂

平成24年9月10日改訂

平成25年5月30日改訂

平成25年6月10日改訂

平成25年11月10日改訂

平成26年3月18日改訂

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 bull-jabg@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）－

天藤製薬株式会社	株式会社緑の風景計画
株式会社総合設計研究所	一般財団法人日本植木協会
株式会社緑生研究所	株式会社セルコ

広告索引

（アイウエオ順）

天藤製薬株式会社	122ページ
NHK出版 趣味の園芸	表3
一般財団法人沖縄美ら島財団	121ページ
タキイ種苗株式会社	121ページ
日本新薬株式会社	122ページ

研究発表委員（*委員長）

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”
佐々木陽平	金沢大学医薬保健学域薬学類・創薬科学類附属薬用植物園
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
高野 昭人	昭和薬科大学薬用植物園
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49号

平成26年11月発行

発行責任者	岩科 司
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

ひと粒のタネから
広がる未来...

タネのタキイ

意外と簡単! 誰でも満開!

タキイ育成 ベチュコフ

ギューギュー
シリーズ

ギュー
ギュー

全15品種

NEW

グレープアイス



ひと粒のタネから広がる未来...

タキイ種苗株式会社

本社 〒600-8686 京都市下京区梅小路通猪熊東入
TEL(075)365-0123(大代) FAX(075)365-0150(代)

<http://www.takii.co.jp>

「美らなる島の輝きを御万人へ」



私たち沖縄美ら島財団は、

海洋博公園、沖縄美ら海水族館、首里城公園、
名護青少年の家、なごアグリパークを管理・運営しています。
これまで培ったノウハウを活用し、沖縄の自然・文化・歴史など、
魅力あふれる「美ら島」の輝きを皆様へお届けします。



一般財団法人

沖縄美ら島財団

Okinawa Churashima Foundation

沖縄県国頭郡本部町字石川888番地 | Tel: 0980-48-3645 | <http://okichura.jp/>

<http://www.facebook.com/okinawa.churashima>

海洋博公園
OCEAN EXPO PARK

沖縄国際洋蘭博覧会大賞 (内閣総理大臣賞)
Paph. Michael Koopowitz 'chou#2'



OKINAWA INTERNATIONAL ORCHID SHOW 2015

沖縄国際洋蘭博覧会

2015年2月7日[土] - 15日[日]

海洋博公園 熱帯ドリームセンター

[お問い合わせ] 海洋博公園管理センター 植物管理チーム
TEL: 0980-48-2741(代) FAX: 0980-48-3785





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

人生は長い。だからこそ考えたいのは

健康寿命。



健康未来、創ります

日本新薬

NIPPON SHINYAKU CO., LTD.
<http://www.nippon-shinyaku.co.jp>



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。

今秋発売の
最新品種まで
1000種類を
収載

初心者や愛好家、専門家に。 贈り物にも最適な一冊！

バラのスペシャリストたちが解説するバラの最新大図鑑。豊富な
ノウハウを持つ執筆陣が、品種の性質と栽培の要を紹介します。
開花サイクル、花の大きさ、株の大きさ、最適な仕立て方、
香りの強さ、耐病性など知りたい情報を網羅しています。



—— NHK『趣味の園芸』テキスト通巻500号記念出版 ——

別冊NHK趣味の園芸

バラ大図鑑

上田善弘、河合伸志 監修 NHK出版編

定価3,240円(税込) *AB判ソフトカバー352ページ(カラー304ページ、2色48ページ)

／ シンプルな誌面で読みやすい！ 使えるバラ図鑑 ／

スペシャリストによる解説

品種解説執筆
在岡孝行
有島 薫
入谷伸一郎
小山内 健
河合伸志
木村卓功
櫻井哲哉
鈴木満男
平岡 誠
前野義博
村田高広

使いやすい樹形分類



品種ごとの詳細データ

わかりやすいアイコン

Contents

バラ図鑑 育ててみたい1000種

- 1 木立ち性のバラ(ブッシュ・ローズ)
- 2 半つる性のバラ(シュラブ・ローズ)
- 3 つる性のバラ(クライミング・ローズ)

バラのある風景

バラの来た道

バラを育てる

●バラを見る おすすめスポット ●ショップガイド

早期購入者限定！ デジタル版「バラ大図鑑 Lite Edition」無料プレゼント！ 申込受付期間：2015年1月31日まで

*詳しくは書籍カバーでご案内いたします。

知って楽しい
NHK出版

お近くの書店でお求めください。小社直接の場合は下記まで。 〒150-8081 東京都渋谷区宇田川町41-1 ホームページ <http://nhktext.jp>
お客様注文センター TEL 0570-000-321(月～金・午前9:30～午後5:30 祝日・年末年始を除く) FAX 044-811-9133 *送料1回120円

