

# 植物園海外事情調査

## — インドネシア共和国西ジャワ州 — に参加して

中野 善廣

高知県立牧野植物園栽培技術課

### はじめに

公益社団法人日本植物園協会では、海外事情調査隊を派遣して植物園および植物に関する調査研究や新しい植物の導入について、世界の植物園等と交流して知見を深めるなど、今後の植物園事業に活かすための活動を行っている。平成29年度は、公益社団法人日本植物園協会会長であり国立科学博物館名誉研究員の岩科司氏を隊長に総勢15名の調査隊が構成され、2018年11月12日から17日の日程でインドネシアの植物園やフラワーガーデン、フルーツガーデンを視察、調査した(表1)。今回の調査を通じて、わが国では温室などで栽培されている熱帯性植物が自生地に近い植物園ではどのように栽培され生育しているのかを観察し、生育環境や熱帯植物の特性に理解を深めるとともに、植物園の運営や管理の仕方について情報を収集することを目的とする。全体的な報告は岩科(2018)を参照されたい。

### 1. 概要

インドネシアは赤道を中心に北緯6度から南緯11度、東経95度から141度と東西5,000kmのエリアに大小13,000以上の島からなる国で、国土面積は1,913,579km<sup>2</sup>、人口約2億5,880万人を有する東南アジアにおいて最大規模の国である。今回の訪問地であるボゴール植物園、チボダス植物園、ヌサンタラフラワーガーデン、メカルサリフルーツガーデンはすべてジャワ島西部の西ジャワ州に位置する(図1)。

### 2. 調査報告

#### (1) ボゴール植物園

ボゴール植物園は、ボゴール市の中心に位置する(表2)。ボゴール市はインドネシアのジャワ島西部、首都ジャカルタの南東約60km、標高約200-300mにあり、

表1. 平成29年度インドネシア海外事情調査行程表

日程	行程・活動
11月12日	東京・羽田空港発 — ジャカルタ・スカルノ・ハッタ空港着 ジャカルタ — ボゴール ボゴール泊
11月13日	ボゴール植物園視察 ボゴール泊
11月14日	ボゴール — チパナス チボダス植物園視察 チパナス泊
11月15日	チパナス — カウンルウツ ヌサンタラフラワーガーデン視察 カウンルウツ — ボゴール ボゴール植物園見学 ボゴール泊
11月16日	朝市見学 ボゴール — メカルサリ メカルサリフルーツガーデン視察 メカルサリ — ジャカルタ ジャカルタ・スカルノ・ハッタ空港発 機中泊
11月17日	東京・羽田空港着

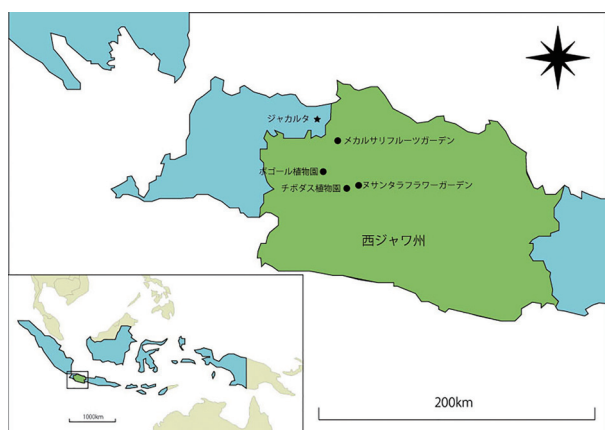


図1. インドネシア全域の地図と訪問先の位置関係

図2. 高木にラン科ホウオウラン *Grammatophyllum speciosum* Blume やチャセンシダ科シマオオタニワタリ *Asplenium nidus* L が着生

表2. ボゴール植物園とチボダス植物園の基礎データ

項目	ボゴール植物園	チボダス植物園
緯度経度	6°35'S 106°47'E	6°44'S 107°00'E
標高(m)	268	1,300
平均気温(°C)	25	18.5
平均湿度(%)	80	88
年間降水量(mm)	4,000	2,150
設立	1817年5月18日	1852年4月11日
面積(ha)	87	85
コレクション数	216科1,211属3,222種13,000本	243科894属2,134種11,759本
職員	450	169
所在地	ボゴール	チバナス
人口(人)*	949,066	15,435
入園者数	約130万人	約75万人
営業時間**	7:30-17:00	7:30-17:00
入園料(ルピア***)	25,000ルピア(約207円)	9,500ルピア(約78円)

\*人口は2010年のもの

\*\*週末や園内の各施設により異なる。

\*\*\*10,000IDR ≒ 83.1227

平均気温が25℃、年間降水量が4,000mmを超え、1日中晴天であることが少なく、別名雨の都とも呼ばれるインドネシア内でも雨の多い地域である。このため世界でも最も熱帯らしい地域にある植物園といわれている。植物園には4つのゲートがあり、周囲は一方通行の道路に囲まれていた。園内はランハウスや薬用植物区、ヤシやタケのコレクション、水生植物区、メキシコガーデンなどにより構成され、その他研究施設や標本庫、図書館、動物園、レストラン、売店、ゲストハウスなどが整備されていた。

植物園内は園路が広く、車両の乗り入れも可能であった。多くの巨木が林立し、シダ植物やランなどが着生しているようすはいかにも熱帯情緒があった(図2)。

### ボゴール植物園表敬訪問

ボゴール植物園のオフィスにおいて、ディディク園長(Dr. Didik Widyatmoko)ほか8名の職員や植物園関係者の出迎えを受け、ディディク園長からはボゴール植物園やインドネシアにおける植物園事業についての説明を受けた。ボゴール植物園は2017年に開園200周年を迎えた歴史ある植物園で、インドネシアの植物園の中心的存在である。インドネシアでは国策として植物園の整備が進められており、インドネシア各地域の植物資源の保全の役割を担っていた。現在までに32の植物園が開設され、そのうちボゴール植物園やチボダス植物園を含む5つがインドネシア科学院(インドネシア語で Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia: LIPI)により運営されており、ほかに、大学が運営する植物園が1カ所、残りは

各地方自治体により管理されていた。インドネシア全域を網羅するために、LIPI では将来的には現在の 32 から最低でも 47 まで植物園の数を増やす具体的な数値目標を掲げている。

### ボゴール植物園のシンボル植物

サトイモ科ショクダイオオコンニャク *Amorphophallus titanum* (Becc.) Becc. とラフレシア科ラフレシア属 *Rafflesia patma* Blume はボゴール植物園を象徴する植物で、園内売店でもこれらをモチーフにした商品も数多く見られた。特にラフレシア属の栽培に成功している植物園はボゴールを除いてほかにはなく、ぜひとも観察したい植物の一つであった。

ショクダイオオコンニャクは訪問した際には花序が倒れた後であった(図3)。開花ピークは2週間前で、花序は2m程度に成長したとのことであった。ボゴール植物園ではおよそ4年に一度開花し、その栽培には湿度60-90%が適していると説明された。

ラフレシア属 *Rafflesia patma* Blume は植物園内の圃場で栽培されていた。本種は西ジャワ南部の沿岸で見られ、花の直径は約40cm程度になる。世界最大の花として有名なラフレシア *R. arnoldii* R.Br. と比べると小型の種であり、主にブドウ科のつる植物ミツバビンボウカズラ属 *Tetrastigma lanceolarium* (Roxb.) Planch. の根に寄生する寄生植物である。残念ながら訪れた際は3-5cmほどの小さな蕾であったが、キノコ状のこぶのような蕾が根に多数寄生しているようすが観察された(図4)。開花は70日後の見込みで、開花期間は1週間足らず、蕾は必ずしも開花に至るとは限らずなかなか開花には出会えないとの説明であった。このような蕾はいつでも見ることができるようである。

### ヤシのコレクション

ボゴール植物園はヤシのコレクションでも有名で、300種類のヤシが植栽されていた。オフィス前には立派なヤシ科ダイオウヤシ *Roystonea regia* (Kunth) O.F.Cook が植栽され、周遊の道中では、通称 Palm Pinocchio (パルム ピノッキオ) と呼ばれるヤシ科ドームヤシ属 *Hyphaene coriacea* Geartn. のユニークな果実を観察した(図5)。

世界で最も重い種子をもつヤシ科オオミヤシ *Lodoicea maldivica* (J.F.Gmel.) Pers. ex H.Wendl. が植物園北東にあ

るカフェ・レストランの近くで大きく育っており、見事な果実をつけていた。この植物は雌雄異株、自生地のセーシェル諸島では絶滅の危機に瀕している。植物園には雄株はなく、シンガポールから花粉を運び人工授粉した結果であった(八田・Mujahidin 2006)。

### 巨木の板根

園内にはいたるところに巨木があり、多くの樹木に板根がみられた。こうした板根は熱帯地域でよく発達し、浅い根系と水平に伸びる傾向のあるよく発達した側根と



図3. ショクダイオオコンニャクの展示場



図4. *Rafflesia patma* Blume の蕾



図5. ヤシ科 *Hyphaene coriacea* Geartn. の果実



図6. カップルツリー [フタバガキ科 *Shorea leprosula* Miq. とクワ科 *Ficus albipila* (Miq.) King] の前で記念撮影



図7. マメ科 *Koompassia excelasa* (Becc.) Taub. の波打つような板根



図8. *Kohleria hirsta* (Kunth) Regel ジャワ島西部に分布する



図9. チボダス植物園での盆栽の展示

をもつ樹木に形成される (植松・吉良 1978). 植物園の中央部の北側に、現地ではテンバーガ (Tembaga) と呼ばれるフタバガキ科サラソウジュ属 *Shorea leprosula* Miq. とクワ科イチジク属 *Ficus albipila* (Miq.) King の巨木がよく似た姿で並び、カップルツリーと呼ばれ親しまれていた (図 6). 南側には現地名メンガリス (Manggaris) とよばれるマメ科コオンパツシア属 *Koompassia excelasa* (Becc.) Taub. の巨大な板根があった. この植物はスマトラ島北西部やカリマンタン島, タイ南部, マレー半島, ボルネオ島サバ州, サラワク州, フィリピンに分布する熱帯特有の樹木である. 1914 年に植栽されたボゴール植物園を代表する名木の一つで、波打つように広がる特徴的な板根を形成していた (図 7). このように樹種によって様々な形状に発達した板根が観察された (植松・吉良 1978).

## (2) チボダス植物園

チボダス植物園は標高 1,300m ほどの高地に位置し (表 2), 年平均気温の 18.5 °C はボゴールと比較するとかなり冷涼で, 気温日較差の 10-12 °C は, 年較差 (約 1.5 °C) よりも大きい. 年間降水量はボゴールより少ないが, 湿度は高く, 湿潤な環境である. ゲデ山とパンランゴ山の麓に位置し, 周囲には茶畑が広がり, 菊などの花や観葉植物など花卉園芸が盛んであった. ボゴール市中心部からのアクセスはあまりよくないが, 入園者は年間約 75 万人と多く, インドネシアにおける主要な避暑地や観光地の一つであった. 天然林を含む, 山の地形を生かした園地には, 高低差がかなりある. 同園ではショクダイオオコンニャクの実生繁殖に取り組み, 近年は毎年開花に成功していた. 2012 年にはウツボカズラ科ウツボカズラ属 *Nepenthes* spp. のコレクション, 2016 年にはイワタバコ科ベニギリソウ属 *Kohleria hirsta* (Kunth) Regel (図 8) など, スマトラや西ジャワに分布するイワタバコ科の植物を集めたゲスネリアガーデンおよびつる性植物を集めたリアナガーデンが竣工され, 新しいコレクションによる展示の充実が図られた. 熱帯地域にある植物園としては珍しく, 日本産を含むサクラのコレクションやツツジ・シャクナゲのコレクションを有していた. そのほか, 園内にはカバノキ科ハンノキ *Alnus japonica* (Thunb.) Steud. など日本にも自生する樹木も多く植栽され, 日本との生長の違いが観察できた. 盆栽の展示場も設置されていた (図 9).

### チボダス植物園表敬訪問

植物園のオフィスにおいて、アグス園長 (Mr. Agus Shuhatman) やムハンマド 研究員 (Mr. Muammad Imam Surya) からスライドを用いた施設の説明を受けた。チボダス植物園はその周囲が国立公園に指定されており、そこから野生植物を収集、保存、栽培して植物園のコレクションとして加えたり、再び野生へと戻したりする活動を行っていた。植物の個体情報管理は徹底されており、環境教育や植物資源の活用のプログラムに取り組んでいた。訪問の記念として植物園協会から桜の苗木を寄贈した (図 10)。



図 10. 日本植物園協会から桜の苗木を寄贈。左がアグス園長、右が岩科隊長

### 個体情報管理

個体情報管理については運営機関である LIPI によって統括されていた。コレクションに加わった植物種には導入番号すなわち、植物園を表すアルファベット (チボダス植物園の場合は“C”) に続き、導入年度 (4桁)、導入月 (2桁)、シリアル番号 (4桁) の合計 10桁の数字が付けられていた。同一種で複数個体を栽培している樹木には薄いアルミタグに個体番号を打刻したものを付与し、各個体の管理を行っている場合もあった。ボゴール・チボダス両植物園とも園内のラベルは、緑色に塗装された鉄製のプレートに白字の独特の字体で統一され、専門職員によって手書きで作成され、定期的に見直しがなされていた。園地に設置されている植物ラベルには表面に「学名」、「科名」、「植物管理区」、「産地」が記載されており、裏面左上に「導入番号」が、右上に植栽年月が記されていた (図 11)。産地についてはその植物の分布地ではなく導入した国を括弧書きにして記載した場合も見受けられた。

圃場では 4 色のプラスチックラベルを用い、植物園に

到着したばかりのものは黄色、植物園のコレクションとなったものは白色というように、植物の導入状態によってラベルを色分けし、植物園内でその植物の導入状態が一目で分かるように工夫されていた (図 12)。



図 11. チボダス植物園の植物ラベル (左:表面, 右:裏面)

### 圃場ラベルによる導入状態の識別

4色のプラスチックラベルを用い、植物園内での導入状態を一目で確認できる

黄色	植物園に到着したばかりのもの
白	コレクションとなり導入番号を得たもの
赤	園地に植栽されているもの
青	園地で増殖されたもの

図 12. 圃場におけるラベルの付け方

### (3) ヌサンタラフラワーガーデン

1995年9月10日に開園した国立のフラワーガーデンであり、黒鳥の巨大なオブジェをシンボルとしていた。訪問時は平日にもかかわらず正午近くにもなると多くの観光客でにぎわい、学校関係の訪問者も多く見られた。園内には様々なテーマ庭園があり、日本庭園やバラ園の設営、樹種の工夫、頻繁な植え替えなど、熱帯にはないテーマへの憧れと挑戦ようすが感じられた (図 18)。スタッフは独特の作業着を着用し、多くの人員で様々な作業に従事していた (図 13)。



図 13. 巨大な孔雀型トピアリーの植替え作業のようす



図 14. ホルトノキ科ホルトノキ属 *Elaeocarpus grandiflorus* Sm.



図 15. たわわに実ったソーセージノキ



図 16. そのまま残された倒木



図 17. メロンの水耕栽培のようす

ホルトノキ科ホルトノキ属 *Elaeocarpus grandiflorus* Sm. (図 14) やマメ科ソシンカ属 *Bauhinia coccinea* (Lour.) DC., シソ科のつる性植物コンゲア *Congea tomentosa* Roxb. などボゴールやチボダスでは観察できなかった花も多く見られた。ノウゼンカズラ科ソーセージノキ *Kigelia africana* (Lam.) Benth. var. *aethiopica* (Decne.) Aubrév. ex. Sillans はたわわに実り (図 15), やアフリカンチューリップツリーとも呼ばれるノウゼンカズラ科のカエンボク *Spathodea campanulata* P. Beauv. などが見事に開花しており, 全体的に樹木類が広い敷地にのびのびと大きく育っている印象を受けた。

園内では大きな倒木がそのまま残されており, 根が地表付近にしか張っていない状態が観察された (図 16)。樹種や土壌条件によっても異なるが, 熱帯地域では土壌養分は地表部分に集中する傾向があり, かつ雨の多い地域では根が浅い傾向がある (山田 2005) という熱帯樹木の根の特徴を実物観察することができた。

#### (4) メカルサリフルーツガーデン

首都ジャカルタの南西 37.7km にある世界最大規模のフルーツガーデンである。264ha という広大な敷地に 1,438 栽培品種の果樹を中心とした 78 科 400 種の植物が栽培されていた。1995 年に開園し, 2014 年 2 月にリニューアルオープンを行った。園内は周遊車両や自家用車で移動するのが一般的であった。周遊車両を利用し, フルーツやジュースの試食を受けながら, 燻炭を用いて水耕栽培されているメロン (図 17) やスターフルーツの名で有名なカタバミ科ゴレンシ *Averrhoa carambola* L. の栽培を見学した。日本ではほとんどなじみのない果実も多く並べて展示されており, 栽培されている果樹の豊富さに圧倒された (図 18)。

今回訪れたインドネシアの植物園やフラワーガーデンでは飲食物の持ち込み制限はなかった。ゴミ入れがあちこちに設置されており, メカルサリフルーツガーデンではフルーツガーデンらしく, 様々な果実の形をしたゴミ入れが植栽に見合っていた (図 19)。

### 3. 考察

#### (1) インドネシアと日本の植物園について

植物園の理念や役割, すなわち①植物 (生物) 多様性の保全, ②植物およびその利用に関する研究, ③植物に関する教育普及, ④憩いの場について, 重点をどこにお

いているかは施設ごとによって異なるが、インドネシア、日本によらず共通している。インドネシアでは高い優先順位を持った国策としてインドネシア全地域の植生や植物資源の保全があり、そのために植物園が整備されていた。インドネシアには LIPI という公的機関が統括組織として存在し、日本の場合は公益社団法人日本植物園協会が全国の植物園ネットワークを形成し、植物園活動を支援している。活動主体は各植物園である点がインドネシアと日本との大きな違いである。

来園者については日本では比較的年配の方が多く傾向があるが、インドネシアでは年齢層は様々で、国籍も多様であった。年間入園者数はボゴール植物園で約 130 万人、チボダス植物園で約 75 万人と日本の植物園よりも格段に多い(表 2)。これらは特別なイベントに誘われたものではなく、インドネシアでは植物園が開かれた親しみやすい場所で、植物について学ぶだけではなく様々な楽しみ方ができる場所となっているように感じられた。日本では植物園といえばなんとなく堅苦しくて敷居が高いイメージがあるのは否めない。ボゴール、チボダス両園とも 150 年を超える歴史があり、その間に植物園を楽しむ文化も培われてきたのであろう。

## (2) 植物ラベル・個体情報管理について

ラベルは専門職員により一つひとつ手書きされており、専門性の高い職務として扱われ、それを支える人材も豊富であることが窺えた。

インドネシアでは植物ラベルは来園者への植物名の表示と現場の個体管理情報に限っており、解説板は主要な植物についてのみ設けていた。解説板には現地語と英語が併記されており、海外からの来園者を意識したものであった。世界的な植物園を目指した観光振興を考えると日本国内においても対応すべき課題であると改めて実感した。

## (3) 植栽管理区について

ボゴール植物園やチボダス植物園ではラベルに植栽管理区が記されており、園地にも植栽管理区を示す標識が立てられていた(図 20)。こういった標識はどこに何を植えてあるかを把握する上で非常に有効で、来園者への植物案内にも活用できる。チボダス植物園では管理区を記したリーフレットがあり、一見複雑でわかりにくいのが、現地の標識やラベルに示されている管理区と照合するこ



図 18. 展示されていた栽培果実の一例。左上からキョウチクトウ科カリッサ *Carissa crandas* L., トウダイグサ科マラッカノキ *Phyllanthus emblica* L., カンラン科カナリヤノキ *Canarium vulgale* Leenh., 左中からマメ科タイハイヨウグルミ *Inocarpus fagifer* (Parkins.) Fosberg, カキノキ科カキノキ *Diospyros kaki* Thunb., バンレイシ科ギョウシンリ *Annona reticulata* L., 左下からアオギリ科カカオ *Theobroma cacao* L., ムクロジ科ブリギア属 *Bligia sapida* K.D.Koenig, アオイ科コロノキ *Cola nitida* (Vent.) Schott & Endl.



図 19. メカルサリフルーツガーデンのゴミ入れ



図 20. 植栽管理区を示す標識

とで現在地の把握に役立っており、特に地形的に複雑なつくりの植物園には来園者サービスの一つとして有効な設備だと考えられる。

## (4) 栽培展示の充実

ボゴール植物園を世界的に有名にしているものの一つ

が *Rafflesia patma* Blume の植物園での栽培成功である。オオミヤシについての着果結実に対してはシンガポールから花粉を持ち帰り、園内で人工授粉する工夫がなされていた。チボダス植物園ではショクダイオオコンニャクの実生繁殖に取り組み多くの株を栽培することで、毎年開花を実現していた。

こうした取り組みの成果として、貴重な植物や植物の多様性が保全され、植物研究の発展につながり、植物を知ってもらうことができ、多くの人に植物園を訪れてもらえる。絶滅が危惧されている植物や自生地の群落が衰退しつつある植物は残念ながら増え続けている。植物園活動に携わるものとして、植物の保護、展示に工夫を重ね、インドネシアで感じたような広く親しまれる植物園としての歴史を培っていけるように継続して努力していきたい。

#### 引用文献

- 植松眞一・吉良竜夫（共訳）1978. Richards, P.W.（著）「熱帯多雨林－生態学的研究－」共立出版. p.67 東京.
- 岩科司. 2018. 平成 29 年度海外事情調査報告「インドネシア」. 日本植物園協会誌 53: 42-46.
- 八田洋章・Mujahidin. 2006. 樹木散歩 ボゴール植物園 Tree Watching in Bogor Botanic Garden. 56 pp. 国立科学博物館.
- 山田俊弘. 2005. 熱帯樹木の根の形態とその生態学的意義. 根の研究 (Root Research) 14: 91-97.