

インドネシア植物園調査報告書

2006

社団法人 日本植物園協会

平成 18 年度海外植物事情調査隊

榎本 百利子・大久保 智史・岡島 徳岳・岡田 博・
黒岩 宣仁・小村 健太朗・佐々木 陽平・松原 裕隆
(アイウエオ順)

インドネシア植物園調査報告書

平成 18 年度海外植物事情調査隊

日本植物園協会・平成 18 年度海外植物事情調査隊は平成 18 年 8 月 21 日より 9 月 1 日までの 12 日間の日程で、インドネシア国立植物園（ボゴール、チボダス、プルオダディ、エカ・カリヤの 4 植物園から構成されている）を訪問し、また、チボダス植物園の背後にそびえるゲデ・パングランゴ山国立公園の湿潤熱帯山地林を観察してきました。主な目的は 1) 日本各地で植栽されている熱帯植物が自生地に近いところでどのように育成され、展示されているのかを調査する、2) 熱帯の原植生を観察、体験することによって熱帯植物の本来の性質を理解し、また日本で栽培展示する場合の設計、造成、育成の参考にする、3) 国際交流、国際協力の 1 つとして日本各地の植物園とインドネシア植物園の相互理解、相互協力、相互交流の道を探る、というものでした。したがって、各植物園では一般には非公開である苗圃、腐葉土の作成現場なども視察し、意見交換なども行うことになりました。個々の隊員はそれに加えて個人的な課題を抱いて参加したのですが、おおむね目的のための足がかりはつかんだものと思います。日程はもともとかなりきつく組まれていて、そのため後半は疲労がたまってかなりつらい日もあったようですが、各隊員はよく努力して日程をこなし、全員成果をあげて無事帰国することができました。

今回、インドネシア国立の各植物園を訪問し、それぞれの植物園の特徴ある植栽、展示を体験し、また国立公園では野生植物の生態にも触れることができました。そして各植物園で望外の暖かい歓迎をいただき、また各植物園長や主だったスタッフと積極的な意見交換をすることができ、私たちの当初の目的の 1 つの国際交流は十分に果たせたと思っています。これはインドネシア植物園の日本植物園協会への期待の大きさを表すものでもあり、改めて我々調査隊の意義を確認したところです。今回の調査が日本植物園協会加盟各園とインドネシア植物園との間の相互交流をより一層深めていく機会となり、両国の植物園がより一層発展していく機会を提供したことになるかと期待しています。

今回の調査はインドネシア植物園の各園長および多くのスタッフの多大なご協力によって無事成功裏に遂行することができました。特にインドネシア植物園の中心機関であるボゴール植物園の園長 Irawati 博士は多忙な時間を割いてこの調査の準備段階からさまざまな要望に対応していただき、また現地でも親切に案内していただきました。ここに改めて深謝いたします。

平成 18 年度海外植物事情調査隊隊長
大阪市立大学理学部附属植物園 岡田 博

平成 18 年度隊員名簿

隊長	岡田 博	大阪市立大学理学部附属植物園
副隊長	岡島 徳岳	名古屋市東山植物園
会計	松原 裕隆	名古屋市東山植物園
会計	大久保 智史	日本新薬山科植物資料館
渉外	佐々木 陽平	星薬科大学薬用植物園
渉外	榎本 百利子	東京大学大学院農学生命科学研究科附属緑地植物実験所
記録	黒岩 宣仁	高知県立牧野植物園
記録	小村 健太郎	日本大学薬学部薬用植物園



ボゴール植物園、Orchid Nursery (非公開) にて (8月27日)。ここにはインドネシアに自生するラン科植物のうち500種以上が収集、保存されている。

後列左から 黒岩、佐々木、松原、小村、大久保、榎本、前列左から 岡田、Irawati 園長、岡島、Sofi さん (ラン増殖の研究官)。

目 次

はじめに	岡田 博	1
平成 18 年度隊員名簿		2
1. インドネシア植物園調査隊の行動記録		4
2. エカ・カリヤ植物園	岡島 徳岳・小村 健太郎・松原 裕隆	6
3. プルオダディ植物園	岡田 博・佐々木 陽平・榎本 百利子	10
4. ボゴール植物園	松原 裕隆・大久保 智史	15
5. チボダス植物園	岡島 徳岳・佐々木 陽平	21
5-2. チボダス植物園のナンヨウスギ属について	黒岩 宣仁	27
6. ゲデ・パングランゴ山国立公園	黒岩 信仁・岡田 博	31
7. インドネシア植物園に展示されている巨樹	岡田 博	37
8. インドネシアの花ハス	榎本 百利子	40
9. インドネシアで見かけた伝統医学-ジャムウ-	佐々木 陽平・小村 健太郎	43
10. インドネシアの植物園でみた熱帯植物の修景について	岡島 徳岳	46
11. インドネシアの地殻活動について	大久保 智史	60
付. インドネシア植物園の概要		62



ゲデ・パングランゴ山国立公園、チベウレウム滝にて（8月30日）。
背後はジャワ島ではほとんど残っていない湿潤熱帯山地林の自然植生。

1. インドネシア植物園調査隊の行動記録

月日	地名	現地時間	行程・調査先等
8/21	関空発 デンパサール着	9:00 14:30 20:00	関空集合 11.00 出発予定であったが、3.5 時間遅れて出発 タクシーでホテルへ Bali Dynasty Resort 泊
8/22	デンパサール中央市場 ホテル発 エカ・カリヤ植物園着 エカ・カリヤ植物園	6:00-8:30 10:00 13:00 14:00 18:00	野菜、果物、花卉、香辛料などの見学 歓迎会および植物園の説明会 園内見学 園長と夕食会 植物園ゲストハウス泊
8/23	エカ・カリヤ植物園 デンパサール市郊外の 香辛料栽培園	7:00 8:00 12:00	園長と朝食会 園内見学 観光農園でさまざまな香辛料を見学 植物園ゲストハウス泊
8/24	エカ・カリヤ植物園発 デンパサール着 デンパサール発 スラバヤ着 プルオダディ植物園着	7:00 8:30 10:10 10:00 13:30 14:00 18:30	空港へ出発（園長の見送り） 時差1時間（プルオダディ植物園園長の出迎え） 園内見学 園長と夕食会 植物園ゲストハウス泊
8/25	プルオダディ植物園	7:00 13:00 14:00 18:30	園内見学 園長と昼食会 園内見学 園長と夕食 植物園ゲストハウス泊
8/26	プルオダディ植物園発 スラバヤ発 ジャカルタ着 ジャカルタ発 ボゴール植物園着	5:00 10:00 11:15 11:45 13:30 14:00 18:30	空港へ出発 時差1時間 園内見学 園長と夕食会 植物園新ゲストハウス泊

8/27	ボゴール植物園	7:00 9:00 12:00 13:00-17:00	園内見学 園長と園内見学 園長宅で昼食会 園内見学 植物園新ゲストハウス泊
8/28	ボゴール植物園 ボゴール発 チボダス植物園着	6:30-11:30 11:30 12:30 14:00 15:00 17:30	園内見学 昼食 園長と面談 園内見学 植物園スタッフと夕食会 (園長はジャカルタに出張中) 植物園新ゲストハウス泊
8/29	チボダス植物園	8:00 13:00-15:00 15:00	園内見学、園内の自然林を見学 園の奥の自然林を見学 園内見学 植物園新ゲストハウス泊
8/30	ゲデ・パンゲランゴ山 国立公園 チボダス植物園	7:40-14:00 14:30-17:00 18:30	国立公園観察 (植物採集厳禁) 園内見学 植物園スタッフと夕食会 (園長はジャカルタに出張中) 植物園新ゲストハウス泊
8/31	チボダス植物園 チボダス発 ボゴール植物園着 ボゴール植物園発 ジャカルタ着 ジャカルタ発	7:00-9:30 10:00 11:30 14:40 16:40 20:00	園内見学 園長にお礼の挨拶 (ジャカルタに出張中) 機中泊
9/1	関空着	8:00 9:20	解散

2. エカ・カリヤ植物園 (Eka Karya Botanic Garden)

名古屋市東山植物園 岡島 徳岳
日本大学薬学部薬用植物園 小村 健太朗
名古屋市東山植物園 松原 裕隆

エカ・カリヤ植物園は人気の高い観光地でもあるバリ島の北部の山地斜面に **157.5ha** の広大な敷地を構えるインドネシアで最大規模の植物園である。標高は **1250~1450m** で、年平均気温は **18~20°C**(湿度は **70~90%**)と冷涼で気候はとても過ごし易い。園は年中無休で開園時間は午前8時~午後5時(土・日・休日は午後6時)で、入園料は1人 **3,500Rp** である(現地生活感覚で約500円)。植物園の利用者は年間約24万人で、来訪者の利用目的のほとんどは遠足などのレクリエーションである。しかし、この植物園はインドネシア東部の乾燥高地や山地に特有な植物を保護育成する役割を担って **1959** 年に設立された。インドネシアの植物園のうち最も歴史の新しい植物園で、その名はインドネシア人民によって初めて設立されたことに由来する。調査隊は **8月22日** にエカ・カリヤ植物園を訪問した。園に到着すると園長の **Mustaid Siregar** 氏及びアシスタントの方々から歓迎を受け、ゲストハウスで園の歴史や施設について説明を受けた。

I. 代表的な園内の施設

1. ゲート付近: ゲートからは緑の濃い山に向かって中央分離帯のある片側一車線の道路が数百mほど続いており、**2**体の大きな石造彫刻が来訪者を出迎える(写真**1**)。分離帯にはカンナが植えられており、開放感があるすばらしいエントランスであった。植物のみならず観光地としても十分に見ごたえのある場所である。

2. ラン園: インドネシアは野生ランの宝庫でランが植物園の主要なコレクションの1つとなっている。展示施設(写真**2**)は遮光と過剰な風雨を抑えるための簡単な屋根がある程度の開放的な空間であった。この付近でも自生する *Paphiopedilum javanicum* について特に保護増殖に努めているほか、カリマンタン島やスラウェシ島などのランも収集しており、*Bulbophyllum* 属、*Coelogyne* 属、*Eria* 属などが多かった。

3. シダ園: 丘のくぼ地のような栽培に好適な場所に設けられ、木性シダや大型シダのコレクションがある。*Cyathea* 属、シマオオタニワタリ、クラマゴケ属などが多数植えられていた。石畳沿いに一周することが出来る設計になっており(写真**3**)、石畳にはシダの胞子を小石で模した図柄が施されていた。

4. 熱帯山地林遊歩道: 園内の熱帯山地林の遊歩道を見学し、その雰囲気を感じた(写真**4**)。この区域はかつて伐採の傍ら有用樹種の植栽を進めた場所で、約**70**年の歳月をかけてもとの植生が徐々に回復し自然林のように見える。朝夕に霧がかかることも多く、高い湿度が豊富な着生植物を支えており、高木には高い位置までサルオガセなどの地衣類やコケ、ラン、シダなどの着生がみられた。林内には *Cyathea* 属や、Elephant fern と呼ばれる *Angiopteris* 属などの大型のシダ、*Pinanga coronata* などのヤシの仲間も生育し、灌木などに覆われた林床はショウガ科やイラクサ科の植物が多かった。開花または結実していた植物ではオレンジ色の *Desmodium* 属、*Zingiber* 属、*Rauwolfia* 属、*Solanum* 属が見られた。

5. 苗圃: 一般の見学者にも開放されている苗圃には観賞植物の展示コーナーがあり、主にベゴニアを展示していた。育苗した観賞植物は販売も行っている。また、そのバックヤードで園内に植栽する樹木や、絶滅危惧種の増殖に取り組んでいる。コンクリート製の‘箱’のようなテーブルの箱部分に砂を入れ適当

に仕切り、種子を播種する播種施設、シダの胞子を培養する専用の箱やアイスクリーム容器を利用した湿度を保つ容器など創意工夫が施されていた。多くの植物園で試みられている落葉などの堆肥化も行われていた（写真 5）。園内で発生した切枝刈草はここに集積され、野積みにして 3 ヶ月ほど経た後に、目の粗さが異なる網をはりつけた機械回転式の円筒の枠に投入し一定の粒度に選別していた。生産量は年間 60 t で、製造した堆肥は販売されている。

6. 薬用植物園：薬用植物園は中央の小屋では、残念ながら開店はしていなかったが、インドネシアのジャムウと呼ばれる伝統医療やハーブなどのお茶を出して、見学者への啓蒙と教育に利用しているとのことであった。訪問した時は乾季の終わりだったらしく、落葉性の草本植物の多くは姿を消しており、札だけの状態も散見した。植栽してある植物には *Coleus scutellarioides*、*Orthosiphon aristatus*（シソ科）、*Graptophyllum pictum*（ゴマノハグサ科）、*Asparagus densiflorus*（ユリ科）、*Piper betle*（コショウ科）が目についた。

7. ツリートップアドベンチャー（Treetop Adventure）：オープンして間もない施設で、樹木を利用したいわばフィールドアスレチックである。大径木にワイヤーを渡して、吊り橋やスライダーなど様々なタイプの体験ができる 5 つのコースが用意されている。いずれも地上高 2～20m ほどとかなり高い位置に設けられており、スリル満点であるが、命綱をつけるなど欧州の安全基準に準拠し安全性を確保している。園とのパートナーシップ事業として運営を民間会社が行っている。

8. セレモニアルプランツ園：バリ島の住民にとってさまざまな宗教儀礼は欠かせないもので、日常的な神への供え物も至る所で目にすることができる。宗教儀礼に用いられる植物“ceremonial plants”は、バリで 400 種類にも及ぶ。植物園にはそのうち 140 種のコレクションがあり、バリ特有のカテゴリーとしてユニークな存在となっている。園内でそのエリアを見学する時間はなかったが、バリの風土を理解するためにはとても興味深いテーマである。その他、土産品や調度品など、あらゆるものに植物材料が用いられており、住民の生活に深く根ざした植物利用の文化を、バリを訪ねた際にはぜひ注目していただきたいものである。

9. ゲストハウス：滞在中調査隊が宿泊したゲストハウスはバリの伝統的な民家風の建物であった。塀に囲まれた方形の区域内にいくつもの建物(部屋)が配置されているが、配置のしかたはこの地の慣習に従ったものとなっている。生活にはやや不便ながらも環境は申し分なく、国外からの訪問者にとっては印象深い滞在が可能であろう。

II. デンパサール市の市場

デンパサール市は人口 53 万人(2000 年)を擁するバリ州の州都で、その名前はそもそも「北の市場」を意味している。市場では生鮮食料品をはじめさまざまな品物が揃っており、植物園とはまた違った視点で植物を観察することができるため、今回の調査旅行の手始めとして島で最大の公共市場であるバドゥン市場を訪れた。夜明け前にホテルを出、市場に到着した日の出の頃には既に自動車を乗り入れることが困難なほどの活況を呈していた（深夜から開いており日の出頃に閉店する店が多いとのことであった）。野菜や果物などの生鮮食料品をはじめ、日々の神々への供物である“チャナン”や何らかの儀礼に用いられると思われる様々な花も目を引いた（写真 6）。様々なトロピカルフルーツや日本でも馴染みの野菜のほか、どのように利用するのかわからないものも多数みられた。続いて見学した市場の 3 階建てのビル内部では、生果実や野菜のほか乾物やスパイスも取り扱われている。

III. 島内の植物景観について

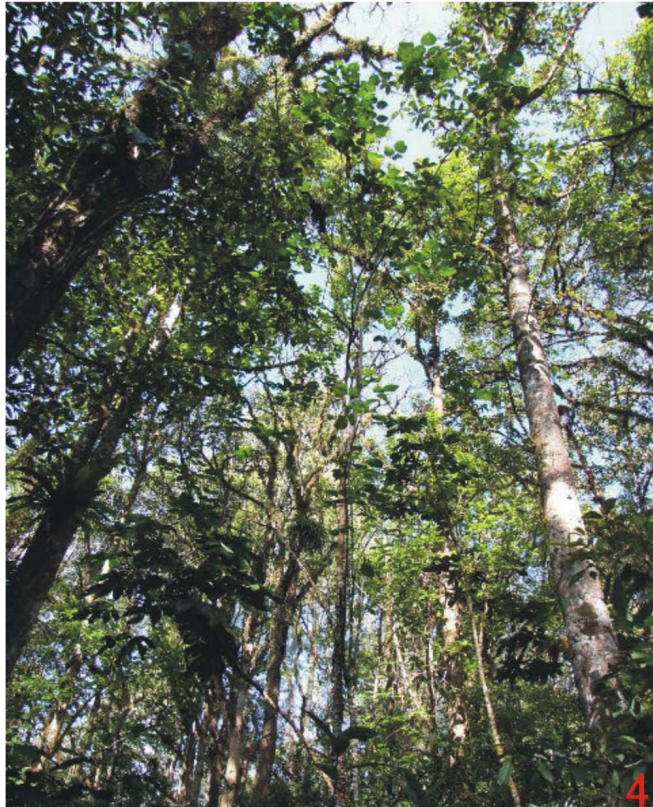
滞在中に車での移動中や立ち寄り先で観察できた植物景観についても若干ふれておく。

1. 耕作地の状況：バリの主要な産業は農業で、北部の山地から南にゆるやかに傾斜する台地には棚田

が広がり島の景観を特徴づけている。農耕地の周囲にはヤシが植えられていて熱帯らしい景観を醸し出していた。米は年に数回の収穫が可能で、刈り取り直後の水田からまだ青い水田、稲穂を垂らした水田など、移動中に様々な段階を目にした。山地に入ると、ヤシの樹陰にタピオカが多く栽培されているのが観察できた。

2. 街路樹・庭園樹：市街地の沿道や地方の民家では様々な観賞用庭園樹が植栽されていた。よく見かけたのは *Plumeria* 属、*Mussaenda* 属、*Bougainvillea* 属、*Hibiscus* 属、*Bauhinia* 属、*Erythrina* 属などで、わが国では観葉植物や熱帯花木でお馴染みのものが多い。バリでは広幅員の幹線道路が少なく街路樹が統一した景観形成をしている場所は空港付近に限られていた。市街地の道路(片側1車線程度)にも街路樹は植栽されていて心地よい緑陰を作り出していたが、種類を統一している様子はなかった。山地に向かうと赤い花をつけた西アフリカ原産のカエンボクが見事であった。

3. 園芸産業：郊外の主要道路沿線には色彩豊かな熱帯花木など、外構に必要なオーナメントを扱う店が郊外の主要道路沿線に多く並んでいる。こうした店の一つを視察させていただいた。扱う植物が違うだけでわが国のガーデンセンターと雰囲気は似ている。ヘゴ材も庭園に使う園芸資材としてふんだんに利用されている様子が見えた。



1: エントランスの石造彫刻. 2: ラン室の前庭. 3: シダ園. 4: 園内の熱帯山地林 (再生林). 5: 堆肥化施設. 6: バドゥン市場で売られていた花束. 毎朝、ヒンズー寺院や自宅の祠を始めさまざまな所に飾られる. 空港のカフェにも飾られていた.

3. プルオダディ植物園 (Purwodadi Botanic Garden)

大阪市立大学理学部附属植物園 岡田 博

星薬科大学薬用植物園 佐々木 陽平

東京大学大学院農学生命科学研究科附属緑地植物実験所 榎本 百利子

プルオダディ植物園は東ジャワ州の中部に位置し (7°47'S、112°44'E)、スラバヤ市郊外の空港から車で約 1.5 時間のところにある。約 85ha の面積があるがほぼ長方形をしている。スラバヤ市、パスルアン市、マラン市を結ぶ幹線道路沿いにある。近くにはマラン市周辺の火山群があり観光地の一角に設立されていることになる。しかし、観光客は植物園を素通りして火山を見に行ってしまうと園長は嘆いていた。入園者数は4つのインドネシア植物園の中で最も少ない 18 万人だが、年々少しずつが増えていくとのことであった。

東ジャワ州はモンスーン気候帯にある。プルオダディ植物園の標高は約 300m で、年降水量は約 2400mm ある。雨季は 11 月ころから 3 月の間でこの時期の気温は 22–32°C くらいとなる。乾季は 5 月ころから 4~6 ヶ月間続く。インドネシアで 3 番目の植物園として 1939 年にオランダ人の van Slooten 博士によって設立された。主な設立目的は東ジャワをはじめとするインドネシア東部の乾燥地域の植物相の解明と生きた植物の収集である。さらにそれらの植物の利用に関連してさまざまな研究と情報の収集と周知、最近ではこれらに加えて植物の保護と増殖、それらの知識の一般市民への啓蒙活動などである。これらはインドネシア植物園として共通したテーマとなっている。そのためにどの植物園でもゲストハウスが附置されていた (写真 15、16)

2005 年時点で収集植物はインドネシアのさまざまな場所から収集したものをはじめとして 171 科 894 属 3600 種以上、1 万個体を超える。主なコレクションはラン科 525 種、ショウガ科 40 種、マメ科 160 種、クワ科 133 種、バショウ科野生の 3 種と 150 品種、薬用植物 300 種などとなっている。栽培中の植物には、基本的には学名を記入した白い札がつけられていたが、絶滅危惧植物には赤い札がつけられていた。これらの中でこの植物園を特長付けるいくつかの植物を紹介する。この植物園のシンボルマークにもなっている *Paphiopedirum glaucophyllum* はこの植物園のすぐ近くの小山の川沿いの崖に自生する固有のランである (写真 1、3)。もともと個体数が少ないこともあり、増殖を図っている。増殖には種子を親株の根元に蒔く方法を採用している。種子は別株間での人為的な交配によってえている。徐々に個体数を増やしているもののまだ十分に増殖していない。同じくラン科の *Phalaenopsis amabilis* は東ジャワ産の絶滅危惧植物の 1 つだ。ヤシ科の *Borassus flabellifer* の場合も紹介された (写真 4)。この植物のこぶし大の実には砂糖成分を含み、砂糖を取ることができる。海岸近くにあった自生地は砂糖ヤシ (*Alenga pinata*) やココヤシの栽培地となってしまう、自生地が縮小したことによって個体数が減少してしまった。そのため現在保護の対象として植物園で増殖を試みている。自生地から種子を採集してきて、それを植物園で発芽させて増やし、それを近くの山にある 10ha の植栽地に 500 本/ha の割合で植え、育苗した上で自生地に戻し、自生地での個体数を増やそうとしている。

これらの育苗や播種用の苗床には透水性の高い火山性の砂 (近くに多くの活火山があることを活用) を利用し、水を多めにやるとともに排水にも気を配っていた (写真 9)。また、*Ficus* 属などの水分をより多く必要とする植物の苗床には、腐葉土を利用して (写真 11)。苗床中の水分を保つためにビニールで

覆う場合もあり（写真 10）、そこは主に弱った植物の回復や、湿気を必要とする植物（主にボルネオ島産の植物）の栽培に利用されていた。鉢あげには、細長い黒いゴミ袋にパンチで穴をあけたものを利用して

いた。マメ科植物のコレクションは乾燥地に適応したものを多く収集し、その数の多さからかなり自慢のコレクションのようである。バナナのコレクションはインドネシアの各地から収集したもので、東南アジアで最も充実したものの 1 つとなっている。ただ土壌があまりあっていないようで、成長がよくない。この植物園には *Musa acuminata* と *M. balbisiana* の雑種から作出された **Pisang Kates** という品種がある。これは非常にまれな品種で絶滅しかけている。

園内にある薬用植物からインドネシアを代表するものをいくつか紹介する。マメ科植物の区画では薬木、染料として有名なスオウ（*Caesalpinia sappan*；写真 5）が大きく育ち果実を付けていた。スオウの心材は生薬名を **Secang** と言い、抗炎症薬、解毒薬としてジャムウでも繁用される。また日本、中国でも蘇木（ソボク）として使用される。また別の場所ではジンチョウゲ科の *Phaleria macrocarpa*（写真 6）が未熟な果実をつけていた。熟した赤い果実は抗ガン剤としてしようされるということであった。

植物園の中央付近には薬用植物園があった。30m² 程のこの区画は 2 重の冊に囲まれ、入園には許可が必要とのことであった。低木、草本性の植物が多く栽培されていたが、乾期であったためか少々勢いに欠けている感じがした。薬用植物専門の担当者が同行してくれた。特記すべきものとして *Tinospora crispa*（ツヅラフジ科）と *Phyllanthus niruri*（トウダイグサ科；写真 7）を紹介してくれた。共に糖尿病に利用される植物であり、日本でも健康食品として利用されている。前者は単独に使用される以外にも糖尿病に対するジャムウにも繁用されている。インドネシアは世界でも有数の糖尿病患者を抱える国であり、糖尿病への強い関心を感じた。さらに感染症に有効な *Andrographis paniculata*（キツネノマゴ科；中国名；穿心蓮；写真 8）を紹介してくれた。ようやく見つけた植物だが、雨期には雑草のように至る所に繁茂するということであった。これは古くから東南アジア各国で使用されており、特に最近 HIV に有効であることが報告されている。また、興味深いものとしてオオゴチョウ *Caesalpinia pulcherrima*（マメ科）の樹皮も同じく感染症、特にトリコーマに使用するということであった。感染症と聞いて話題のトリインフルエンザへの有効性はどうか、興味をもった。

雨季には多くの花が競い合って咲き、さまざまな彩があふれて大変美しいらしいが、私たちが訪れた 8 月は乾季の真最中であった。このような時期にどのように植物園の管理、特に灌水を行っているのかについて興味があり、いくつか尋ねてみた結果、ある意味で当たり前の答えが返ってきた。まず、植栽植物を選択するときに入園者がどの時期でもある程度の緑の葉をつけた植物が見られるように考えられている。ジャワ島の植物には乾期に落葉するものが多いため、こればかりを植栽すると乾期には見栄えが悪くなってしまふ。そこで他の地域に生育する植物も適宜導入している。その上で園内の全部に灌水はできないので、灌水を重点的に行うところとほぼ放置しているところに分けし、灌水を行うところでも週に 1 度やるだけとのことであった。灌水を行っているところではなんとか植栽は緑色を保っているがよく見ると地面は深くひび割れている。灌水しないところでは雨季に自然に散布された種子から緑が復活することであった。灌水しない場所ではあちこちに池を作っていてそこから漏れる水によって少しずつではあるが水分を供給していることになっている。主に樹木の植栽場所ではこのようで、訪ねたこの時期は落葉に厚く覆われ、その茶色と灌水しているところの緑色とが面白いコントラストとなっていた（写真 2）。落ち葉の上を歩くとかさかさとした気持ちのいい音がする。インドネシアでも湿潤な所から来た観光客が見れば面白く感じるだろうと思われた。植物園の奥には樹木園があるが、ここはやはり灌水しない放置地区で、植栽は枯れるものは枯れるにまかせて放置され、そのあとに次々に補植していき、結果としてモンスーン気候に適応できる植物からなる自然林のようになってきている。中には一応緑色をしているもののよれよれになった葉もあり、ちょっとかわいそうに感じたが、水資源を無制限に使うこともできないであろう。

ここで使用される腐葉土は園内の落葉落枝を集めて6ヶ月間かけて熟成させたものだが、これにタバコの葉から作った腐葉土を混ぜて利用していた(写真12)。混合比率は通常の腐葉土3に対しタバコの腐葉土1ということであった。タバコの腐葉土を混ぜるのは防虫という効果があるためと思われる。これ以外に木灰、油かすも適宜混合して利用していた。

展示用に栽培されていたサボテンには、支柱による補強が施されていた。この支柱、一見するとそれ自体も巨大なサボテンであるかのように見えるがコンクリート製で、見た目を損なわないような配慮とうかがえた(写真13)。園内の水道の蛇口やゴミ箱にも、同様の工夫が認められた(写真14)。これらはコンクリートで切り株のような外見に作られていたが、他の植物園で見られるものよりもより本物らしく見えた。

次ページの写真の説明

1: プルオダディ植物園事務棟の入り口。2: 乾季の非灌水区域。植栽樹下らの落葉で覆われ地面は見えない。3: 植物園のシンボル植物 *Paphiopedirum glacophyllum*。花序が伸びている様子は崖に垂れ下がっている自生状態を推察させる。4: 増殖し、植え戻そうとしている *Borassus flabellifer*。これはグリーンハウスで育成している株。5: *Ceasalpinia sappan*。6: *Phaleria macrocarpa* とその成熟果実(本の表紙より) 7: *Phyllanthus niruri*。8: *Andrographis paniculata*。





9 : 育苗および播種床. 10 : ビニールで覆った育苗床. 11 : 苗床. 12 : 腐葉土置き場 (手前の黒い腐葉土は、タバコ由来の腐葉土). 13 : サボテンの展示 (サボテンに見えるのはコンクリートで作られた支柱). 14 : 左から切り株風ゴミ箱、切り株風水道の蛇口、サボテンの支柱の設置. 15 : ゲストハウスの外観. 16 : 事務棟.

4. ボゴール植物園 (Bogor Botanic Garden)

名古屋市東山植物園 松原 裕隆
日本新薬山科植物資料館 大久保 智史

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およそ 60km の内陸部に位置し、人口約 80 万人の都市である。ボゴール植物園(写真 1)は市街地の中心部に面積 87ha の敷地をかまえ、植物園に隣接する大統領宮殿(写真 2)と一体となって広大な緑地を形成している。ボゴール植物園はインドネシアで最も歴史ある植物園であり、研究活動の中心的な存在である。周囲は交通量の多い道路に囲まれ人々が行き交う賑やかな市街地である。敷地の中央を南北に川とその支流が流れ、標高はおよそ 235～250m ほどである。この地方の年平均気温は 25℃、年間降水量は 3000～4000mm で、この気候が樹木の旺盛な生育を支えている。ボゴールは雨がよく降ることから Kota Hujan (=The Rain City ; 雨の町)とも呼ばれるが、私たちが訪ねた 8 月下旬は比較的雨の少ない乾季にあたり、降雨はなかった。湿度は 80～90% にもなるという。強い日差しにもかかわらず日陰に入ると涼しく日本の夏よりも過ごし易く感じた。

1. 園の歴史

オランダ東インド会社が 1744 年にボイテンブルグ(ボゴールの旧名)に邸宅と庭園を設置したのがボゴール植物園の基礎となった。1811 年に英国軍がジャワ島を占領し、当時まだ 30 歳だった S. ラッフルズが総督代理に任命されてジャワ統治にあたった。ラッフルズはこの庭園を改造するなど数々の足跡を残したのち、1815 年にジャワ島がオランダに返還されるとともに英国に帰還した。

植物園が設立されたのはラッフルズが去った後の 1817 年で、オランダの植物学者 C.G.C.ラインワルト(ドイツ人)が初代園長に着任した。現在でも園内にオランダ統治時代の荘厳な建物群が残る。初期の植物園は経済的に重要な植物の導入センターとして位置づけられ、数々の有用作物がここで栽培増殖されて広まった。例として 1848 年に導入された西アフリカ原産のアブラヤシ (*Elaeis guineensis*)があり、東南アジアにおける主要作物となった。

第二次世界大戦中の日本軍統治時代には植物学者中井猛之進博士が園長を努めている。1949 年インドネシアの独立とともに植物園は国の管理となり、現在はインドネシア科学院 (Indonesian Institute of Sciences = LIPI) に属する機関となっている。この植物園に導入された植物のうち、山地や亜熱帯の植物は必ずしも環境に順応できなかったため、国内に更に 3 つの分園(エカ・カリヤ、プルオダディ、チボダス)を設けている。ボゴールは低地の湿潤地帯に分布する植物を保存している。

2. 植物園の利用状況

都心部という立地のよさから植物園は多くの市民の憩いの場となっている。我々が訪問した土曜日と日曜日は多くの市民で園内がとても賑わっていた(写真 3)。そのほとんどは広い芝生や快適な緑陰を利用したのレクリエーションであった。滞在 3 日目の月曜日には来園者数は減ったものの遠足などの団体利用が見られた。園は年中無休で開園時間は午前 8 時～午後 5 時で、週末や祝日は 1 時間遅く開園している。年間パスによって早朝や夜間も利用できるようだ。入園料は 1 人 5000Rp (現地での生活感覚で約 700 円)で、自動車やバイクでの入園もでき(有料)、バギーも有料で貸し出している。広い芝生を見渡せる絶好の場所に建つ園内唯一のレストラン「カフェ・ボタニクス」(写真 4)は小ざっぱりした快適な施設で、多くの来

園者が利用している。週末の夜には夜間営業もしており、ライブ演奏も行われるなどなかなか賑やかな様子であった。一方、植物園が主催してイベントや植物知識の普及に努めているような様子はなく、園の担う研究機関の役割は市民の公園的利用とは何ら縁のないもののように感じられた。

植物園の現代的な役割としては国土の開発により急速に失われつつある種多様性を維持することが中心となっている。特に絶滅を危惧される種の保護増殖に力を入れており、これらの取り組みを実のあるものにするための環境教育にも取り組んでいる。

3. 園内見学

1. **Orchid Nursery** : 植物園の北東の端にあり、カフェに近い。隣には **Orchid House** があり一般にはこちらが公開されている (別に 2000Rp が必要)。この見学では **Irawati** 園長とラン栽培担当の **Sofi** 氏に案内いただいた。Orchid Nursery のガラスハウスの構成は中央部に石、珊瑚などを配置した庭園風のディスプレイがあり、左右 4 か所に伸びた枝のハウス部分で鉢の栽培を行っていた(写真 5)。おおむね属で分類されている。栽培は棚上、ヘゴ板などでの着生栽培の他、棚下部では暗く湿った環境を活かした地植え栽培も行っていた。特に日本や台湾では希少植物であり薬用ともされるムカゴサイシンの仲間の *Nervilia* 属が繁茂しており、前日に隊員の間で話題になっていたこともあって注目を集めた。中庭には *Dendrobium* “**Kim Il Sung**” 専用の栽培区画が設けられていた(写真 6)。その名の通り当時のスカルノ大統領がインドネシアを訪問した金日成主席に贈ったものだそうである。花は赤紫色のデンファレタイプだそうだ。この区画にはさまざまな大きさの株が数百鉢並べられていた。現在でも北朝鮮外交官が年に一度鑑賞に訪れるそうだ。ただ 1 種のランからもこの国の歴史をうかがい知ることができた。

鉢植えには素焼きの鉢が使われているが、日本の物とは違い鉢の横には穴が開けられている(写真 7)。この穴あき鉢は特注品ではなくボゴールの市場でも買える普通の品物ということであった。この鉢は日本でも使いたいものだ。培養土はヘゴチップ、ヘゴがらと壤土の混合が使い分けられていた。最近、ワシントン条約の規制によってめっきりヘゴを入手できなくなってしまった日本と比べて贅沢な話である。灌水は手作業で毎日行っているとのことだ。日本では休日や人手の問題から灌水の自動化を進めざるを得ない場合が多いが、ボゴールでは比較的人件費が安いこともあって手作業で十分に行えるようだ。

次いで育苗区画へ向かった。ランの増殖は無菌播種により行われる。小さなものはセルトレイで、少し大きくなったものはポリカップにヘゴチップまたは木炭を入れ、その上から水苔で植えられていた。このポリカップは水やジュースが入っていたものである。カップ栽培はプルオダディ植物園でも同様に使われていた。台の上だけでなく周囲にもたくさんの着生ランが吊されていたが、この吊し方が非常に多岐にわたっていた。特に変わっているのは椰子がら製の玄関マットや発砲スチロールの梱包材である(写真 8)。椰子がらマットはなるほどと思った。一方で発砲スチロールは日本では鉢には入れても着生用資材にはしない。このような環境でもランを栽培できるというのはそれだけボゴールの気候がランに好適なのだと感じた。

無菌操作室も見せていただいた。ラン室の要とも言える設備である。各扉は常に鍵をかけ、厳重そのものであった。培養室の広さは 20 畳ほど、培養棚はスチール製で日本でも見るごく普通の部屋である。そこで *Rafflesia patma* の無菌播種を見せていただいたが、1 年たっても発芽していないとのことだった。目下の問題は発芽方法がわからないことであり、これについて **Irawati** 園長、**Sofi** 氏、岡田隊長らによって活発な意見交換がなされた(写真 9)。第 2 次世界大戦で植物園から失われた *Rafflesia* 属を再び咲かせることは悲願である。調査隊一同も成功を願ってやまない。

2. **薬草園** : 栽植区画は約 1m 四方に区切られており、道幅 50cm の通路は丸石を敷き詰めてある (写真 10)。煉瓦で区画を分けているものの狭苦しくごちゃごちゃした印象を受けた。科ごとのコレクションもそうだがあまり管理していないようだ。薬草園内では、赤い実の美しいトウアズキ(*Abrus precatorius*)やイ

ボツツラフジ(*Tinospora crispa*)が印象的であった。

3. 昼食:最後にゲストハウスの隣にある園長公邸で昼食に招待された(写真 11)。はじめに出された自家製のグアバジュース、緑豆ジュース、ココヤシとニオイアダンのジュースは暑い中、園内を歩き回った後には格別の美味さで何杯もおかわりする隊員もいた。昼食はミーゴレン、煮魚、ヨウサイを煮たもの、冷製スープなどであったが、日本人向けにスパイスの刺激を抑えてあり食べやすく非常に美味しくいただいた。園長の心遣いに一同深い感謝を表した。

4. その他園内で見られた植物

2001年に編集された植物目録には212科、1242属、3383種が記録されているが、そのうち半数の約1800種が未同定である。そのほとんどはカリマンタン、スマトラ、スラヴェシ、パプアなど国内各地から採集されてきたものである。植栽されている植物は樹木が主体である。以下、園内で見えた主な植物について概説する。

1. *Canarium* 属(カンラン科):板根が発達し巨木の並木が有名なこの園の代表的な樹木である(写真 12)。正門から宮殿に向かう南北の通りの並木はインドネシア東部のスラヴェシ島、マルク島原産の *C. vulgare*(カナリアノキ)で、1835年に植栽されたもの。幹はつる性のサトイモ科植物に覆われており熱帯雨林の雰囲気醸し出している。また園内有数の巨木“Giant canary”と名づけられた *C. decumanum* はインドネシア東部に自生するこの属最大になる種類で巨大な板根を広げていた。

2. *Ficus* 属(クワ科):熱帯雨林を特徴付けるのに *Ficus* 属の樹木も欠かせない。仏教の三聖樹の1つインドボダイジュや、わが国でも観葉植物としてお馴染みのインドゴムノキやベンジャミンゴムノキなども大木が見られた。これらは他の樹木を根で包み込んでやがては枯らしてしまう“絞め殺し植物”であり、無数の気根を垂らして他樹に絡み付いているさまは壮観である。

3. Dipterocarpaceae (フタバガキ科):宮殿の柵に沿った斜面の一角がこの科のコレクションの中心である。いずれの樹木も樹高数十メートルに及ぶ大木で、花期を迎えている種類もあるようであったが、花の一部が地上に落ちているのを確認できた程度で観察はなかなか困難であった。宮殿の庭にまで枝を広げた *Shorea pinanga* がただ1種類、赤く色づいた実をたわわにつけていた。ラン観賞温室の付近にある *Vatica pauciflora*(スマトラ原産)も樹冠の下を捜すと兎の耳のような翼をもった果実がいくつか見つかった(写真 13)。

4. *Amorphophallus titanum*(シヨクダイオオコンニャク:サトイモ科):ボゴール植物園最大の見せ物の植物といってもよいであろうこの植物は訪ねた時にはあいにく地上部は何もない状態であった。聞けば今年には2ヶ月ほど前に開花したとのことで、花序は高さ3mにも及ぶ壮大さであったが、見ごろはわずか1週間程度だったそうである。

5. *Victoria amazonica* (スイレン科):オオオニバスとして有名なこの植物は広大な芝生にある池に植栽されている。池が広く何株もがゆったりと葉を広げていた。植物園を訪問した際、ちょうど管理作業を行っており、巨大な葉がだいぶ透かされていた。

6. *Alsomitra macrocarpa* (ウリ科):ハネフクベとも呼ばれるこの植物は巨大な果実をつけ、大きな翼のついた種子がグライダーのように滑空して散布することでよく知られている。他の樹木に絡みついて樹冠を覆う習性はわが国のカラスウリに似た生態である。はるか上方の蔓の絡んだ樹冠を見上げるといくつかの果実が確認できた(写真 14)。種子が滑空する場面こそ見られなかったものの地上を捜すと種子がたくさん落ちており採集することができた。

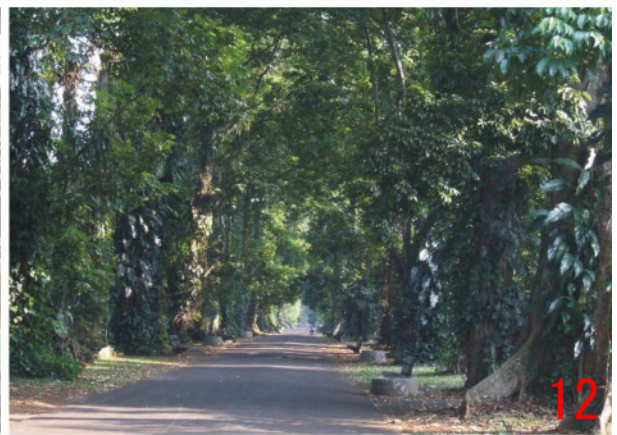
他にも興味深い植物が数多くあったが、短い滞在期間ではとても見とおせるものではなく、ぜひ改めて訪問したい思いにかられた。

5. その他余談

ボゴール植物園では、「熱帯植物の生活史解明」のテーマで2001～2004の3年間に亘って日本の国立科学博物館との共同研究を続けてきている。今年5月には国立科学博物館でこの研究成果を基にした内容の企画展が開催された。一般向けの本として『樹木散歩 ボゴール植物園 Tree Watching in Bogor Botanic Garden』が発行されている。たまたま今回の調査に出発する際、博物館の八田洋章博士よりその本をいただいて今回調査に携行することができ、初めての訪問で勝手のわからない現地で効率よく園内を見てまわるために非常に役立った。八田氏に感謝の意を表したい。



1 : ボゴール植物園正門. 2 : 植物園に隣接する大統領別荘. 3 : 休日の植物園の利用状況. 4 : 広大な芝生とカフェ. 5 : Orchid Nursery. 6 : *Dendrobium* “Kim Il Sung”栽培区画. 7 : 穴あき素焼鉢. 8 : 発泡スチロールに着生させたラン



9 : *Rafflesia* 栽培方法の開発について解説する Sofi 氏. 10 : 薬草園. 11 : 園長宅での昼食. 12 : カナリウムの並木. 13 : フタバガキ科樹木の果実. 14 : アルソミトラの果実.

5. チボダス植物園 (Cibodas Botanical Garden)

名古屋市東山植物園 岡島 徳岳
星薬科大学薬用植物園 佐々木 陽平

チボダス植物園はボゴール植物園から南東 **45km**、首都ジャカルタから **100 km** の位置にあり、ゲテー・パンゲランゴ山の中腹の **Cipanas** 溪谷沿いの急峻な斜面に立地している。植物園の南西側はパンゲランゴ国立公園に隣接し、そのまま国立公園区域とつながっている。園の標高は **1300m** から **1425m** に達するので、その高低差は **125m** もあり園内の徒歩での移動は容易ではない。園内の尾根に当たる部分には針葉樹やユーカリの大木が育ち、谷の部分には木性シダや滝などの修景がなされ、ジャカルタ郊外のリクレーションの場として市民に利用されている。また、チボダス植物園はマラリアの特効薬のキニーネの導入に貢献した輝かしい歴史を持っていることで有名だ。

植物園の南東側境界帯は自然林として保存されているが、その外縁部は急峻な断崖となっておりその下を川が流れている。川の対岸は段々畑となっており野菜や果樹畑として利用されていた。熱帯とはいえ日没後の気温低下が著しく最低平均気温は **15℃**、最高平均気温は **20℃** と大変低いが、日中の太陽の日照は強く少し歩くと汗が出る。調査時期は乾期の終わりで土は乾いていたが、夜間の霧や結露が激しく朝には地面や樹木類はびしょり露に濡れる。蒸し暑さはないが湿度が高く、着生植物に適した雲霧林の様相であった。ゲストハウスは新しい棟が増築され、その設備は今回の訪問した植物園の中でも快適でシャワーも唯一温水が利用できた。

収集植物として **183** 科、**622** 属、**1189** 種、**6023** 点の樹木が植栽されている。面積 **125ha** (**30%** が自然林) の園内には花壇のほか、サボテン、多肉植物、タケ類、ヤシ類、針葉樹、ユーフォルビア類、フトモモ科が植栽され、インドネシア原産のラン、シダ、ナラ、クリおよびジャワ原産のシヤクナゲ類のコレクションに努めている。また、研究施設としてハーバリウム (**1503** 種、**4521** 点)、種子標本館 (**649** 種) や植物研究施設がある。これらの標本は、主にゲテー・パンゲランゴ国立公園と園内から採取されたものだ。

オーストラリアから導入されたユーカリとヨーロッパ、アメリカから導入された針葉樹はいずれも大木に育ち、特にアロウカリアの並木や独立木 (写真 **1**、**2**) はこの園の美しい景観を形作っている。ゲストハウス、図書館、育苗施設などはゲテー・パンゲランゴ国立公園と園内の植物を研究する科学者、研究者、学生などに解放されている。

主なコレクション

シダ類:ヘゴ科の木性シダ類は涼しい湿潤な気候のもと高さが **24m** にも達する見事な成長振りで大変立派で美しい樹形を呈していた。ゲストハウスから北へ下ってゆく谷や園内各所の谷間や水辺に植栽されている。また、ヘゴ類はランの着生やその他シダ類の着生場所としても植栽されていた。

コケ類:植物園としては珍しいモス・ガーデンがゲストハウス近くの山陰 **200 m²** くらいの小さなスペースに作られ、多くの種類が集められていた (写真 **6**)。多くの種類は交じり合わないよう鉢植えで展示されていた。その隣にシヨクダイオオコンヤクも植栽され現在一番大きな株は昨年開花したとのこと。

ガラス温室:ゲストハウスすぐ隣に建設されたガラス温室はおもに、乾燥気候を再現する目的に

使われています。中にはサボテン類、多肉植物（アガベ、ドラセナ、サンセベリア、ユッカ、アロエなど）（写真3）、ラン類など700種あまりが収集・保存されている（写真4）。また、メガワティ大統領から寄贈されたネペンテス・アラータも大切に保存されていた。*Aloe bainesii* *Dracaena draco* *Yucca elephantipes* *Nolina stricta* など多肉植物の大型の個体は、ゲストハウス周りの庭園に点々と植栽され景観を引き締めていた。

ラン類：着生ランと地生ランの両方を収集しているが、特徴としては *Paphiopedilum javanicum* など植物園に近接する地域の地生ランをはじめ、イリアン・ジャヤからのデンドロビウム、スマトラからのパフィオペディラム、国花として有名な *Maluku* からのムーン・オーキッド (*Phalaenopsis amabilis*) を含むインドネシア各島のランが収集されている。全体に大型のランは少なく小型の着生ラン（デンドロビウム系）が多く収集されていた。一般見学者用にゲストハウスの下のヘゴ林に着生した状態で展示していたが、こちらのほうが見ごたえがあった。

ヤシ類：インドネシア全島のヤシとラテンアメリカ、中国、オーストラリア、アメリカ合衆国、中央アメリカからの種類が収集され園内の溪谷の北側斜面に植栽されている。本数や種類などあまり多くはない。インドネシア産のヤシ (*Pinanga javana*) は、食用、衣服、家屋材、医薬品、飾りなど多方面に利用されている重要なヤシで、園内のいたるところに植えられている。

タケ類：大型のバンブー類、タケ類は、園の中央付近の丘に、また中国や日本産の小型のササ類はゲストハウスの東の山の斜面に展示されている。タケの地下茎が広がらないように1m近く土盛りをした上に植栽してあった。こうすると地下茎の横への進出が良くわかるので早めに処理ができ、一定の枠内に収めることができるとのこと。（日本でもこの技術は普及している）

常緑樹木類：オーストラリアからのユーカリ類や世界各地のアロウカリアやコニファー、常緑のドングリ類が見事な巨木に育っており、並木あるいは独立木として園内それぞれまとめて中央区域に広く植栽されている。また、庭園用のマツ類も世界中から20種が植栽されている。これらの常緑樹はチボダス植物園の基本的景観を形作っている重要な樹木類で、直径2mに達する巨木が多く壮観である。

花木：日本のツバキやツツジ類、アジアやアメリカのマグノリアなど温帯地域原産の花木類も多くコレクションされ、ゲストハウスのすぐ前から下の池にかけて植栽されているが、その成長した姿は日本での姿とあまりにもかけ離れている。成長が悪くいずれも地衣類やサルオガセモドキなど着生植物が密に付着して、全くイメージが異なるものだった。サイパン植物園のサクラも同じ状況で生育が悪い弱った植物にこれらの着生植物が付着する傾向があるように思える。花木類の中でも力を注いでいるのがサクラ園 (*Prunus cerasoides*)、ツツジ園であるが（写真5）、熱帯の気候と温帯の花木では相性が悪くサクラはまだ苗木程度の大きさだった。ツツジ園は急峻な斜面を利用した美しい景観の庭園として整備されていたが、ブーゲンビレアやトケイソウのトンネル、トックリヤシサボテン、多肉植物、コニファーなどを美しく整形して植栽し、一般市民の人気のスポットになっていた。しかし、ツツジそのものは生育が難しいようだった。

そのほかに、薬用植物園、盆栽展示園などがあったが、詳細を知るには時間が足りなかった。コレクション全体についていえば、インドネシアの植物、特にジャワ、地元ゲテー・パンゲランゴ山の植物の収集保存に努めているほか、高冷地の環境を生かして温帯性植物の収集展示にも努力している様子が伺えた。特に日本のサクラやツツジ類、ツバキ類の栽培方法を研究する姿に親しみを感じた。

ユーカリについて

ユーカリ属はオーストラリア原産のフトモモ科に属する一大グループで、その数600種以上を数

える。日本では戦後の促成樹、公園樹として何度も導入が試みられたが成功したとはいえない。近年ではコアラの飼料として動物園での栽培が進められているが大変な苦労を重ねている。これはユーカリの原産地が主にオーストラリア東海岸の山岳地帯にあり、高温も低温もなくまた周年適度な降雨がある適質な環境に育っていることにある。日本の気候は南西部は夏季の高温多湿が、北西部では冬季の低温が、九州沖縄では台風の襲来とユーカリの安住の地はない。それに対し、チボダス植物園では低温も高温も嵐も少ない、また、適度な降雨と湿度も強い日照もあるなど、まさに適地といってよい場所だ。

園内のユーカリは中央部と北部の尾根筋一帯にまとまって植栽されている（写真 7）。遠望して常緑広葉樹の大木のほとんどはユーカリであった。リストによると種類は 27 種と種不明が相当数あり、*E. punctata*、*E. saliguna*、*E. tereticornis*、*E. torelliana* が一番多く植栽されている。サリグナは樹高が 100m を超えた記録を持つ世界一高い樹木として有名。当地のユーカリの樹高は正確なところは不明だが 40m 以上であるようだ。また、直径も優に 1m を超えるものばかりでまさに巨木の森？に迷い込んだような錯覚にとらわれる。

キナノキについて

チボダスの特記すべき薬用植物は何と言ってもキナノキである。古くから人類を苦しめていたマラリアに対する唯一の特効薬はキナノキであった。19 世紀初頭、南米ペルー近郊の限られた地方にしか生育していなかったキナノキ (*Cinchona sp.*) を苦労の末、初めて栽培を成功したのがチボダス植物園の地であった。その後キナノキはより適地である **Bandung** に移されキニーネ含量の高い種を作り出すために交配を重ねられた。そのため形態的に異なる個体が多く存在し、現在、種の同定が非常に困難な属である。複雑であった学名は近年整理され、歴史的に使用されてきた *Cinchona ledgeriana* や *C. succirubra* の学名はそれぞれ *C. calisaya* と *C. pubescens* になった。チボダス植物園には 2 種が植えられていたがいずれも近年 **Bandung** より枝を持ってきて再び植えたものだというのであった。その 2 種は *C. calisaya* と *C. pubescens* の 2 種のラベルがつけられていた。*C. calisaya* (写真 11、12) は 5 年前に移植したということで 1.5m 程の高さであった。それでも花序をつけており、我々の滞在最終日に一輪開花した。*C. pubescens* (写真 8-10) は 10 本程あり、そのうち数本は見事に開花していた。結実もしており中に種子 (写真 10) が残っていた。樹皮はキニーネの苦さを確かめた為か、いたるところ無惨に削られていた。

自然林について

植物園の東側には自然林の散策コースがあった。このコースは川に沿ったものであるが川は遙か下に流れているため、断崖絶壁の上にいることになる。時々木々の隙間から見える足元の景色は足がすくむようであった。園内ではあったが、園の方の案内がなければ迷ってしまいそうであった。乾期であったためヒルはいないらしく、観察に集中することができた。自然林はショウガ科の植物が背高く生い茂っており、*Zingiber sp.* の花序、*Etilingera sp.* の花、*Aipinia sp.* の果実などが観察された。ほとんど薬用でありジャムーに入れられるということであった。それ以外にも *Arisaema sp.* や *Curculigo capitulata* など豊富な植物を観察することができた。

薬用植物園について

園内には薬用植物園もあった (写真 14)。園の北東の端に位置しており、ゲストハウスとは反対側の端になる。ここは傾斜地にあるチボダス植物園の一番坂下になり、薬用植物園も斜面に階段状に作られている。この区画は今年度より整備されはじめたということであった。低地性の薬用植物

を植えているボゴール植物園に対し、ここでは高山性の薬用植物の収集を目的としている。ゲテ山より種の導入を行い、現在約 **250** 種、**9** 割がインドネシアの植物ということであった。他の区画と違い学名が書かれたプレートはなかったが、根元に園芸ラベルが刺さっており、種は確認できた。整備が完了すればインドネシアの植物園の中でもっとも充実した薬用植物園になるのではないかと思う。

区画に栽培されていた植物としてツボクサ *Centella asiatica* があった。外用では止血に、内服では腎臓や胃の炎症に使用するということがあった。日本のチドメグサ *Hydrocotyle sibthorpioides* と同様であった。また、ツボクサ同様に雑草ではあったが *Plantago major* もあった。共に雑草で、この区画以外にも園内各地に生育していた。*Polygala venenosa* (写真 13) は日本で薬用にするイトヒメハギ *P. tenuifolia* に比べて大型であったが、根はやはり同様に鎮静薬であった。さらに *P. venenosa* はカラフルな種子を付け、強壯薬として使用するとのことであった。多くの共通点があることが興味深かった。インドネシアで有名なショウガ科の薬用植物 *Curcuma xanthorrhiza* は葉のみであったが *C. zedoaria* や *Elettaria cardamomum* は開花中であった。



1: チボダス植物園. 2: アロウカリアの見事な並木. 3: ガラス温室 (サボテン・多肉室). 4: ガラス室 (ラン育成室). 5: ツツジ園. 6: モス・ガーデン. 7: ユーカリ.



8-10: *Cinchona pubescens*. 花と種子. 11-12: *Cinchona calisaya* 帰国直前に開花した一輪. 13: *Polygala venenosa*. 14: 薬用植物園の入口. 15: サンセベリアと *Angelica sp.*の組み合わせの栽培.

5 - 2. チボダス植物園のナンヨウスギ属について

高知県立牧野植物園 黒岩 宣仁

チボダス植物園では開園当初に植えられ育った巨樹が景観木としての重要な役割を担っている。中でも 140 年前の 1866 年に植栽されたというブンヤパイン *Araucaria bidwillii* の並木は見事で、この植物園で 2001 年から 3 年間フェノロジーの調査を行った八田洋章博士によると、樹高 40m 胸高直径 170cm を超える巨木もあるという。また、ナンヨウスギ属 *Araucaria* の他にもナンヨウナギ属 *Agaths*、イトスギ属などの針葉樹や、ラサマラノキ *Altingia excelsa* イチジク属、ユーカリ属、などの広葉樹にも巨木が多い。

ナンヨウスギ属については日本でもシマナンヨウスギ *Araucaria heterophylla* などが観葉植物として一般に流通していて、沖縄などでは街路樹として植栽されているが、明治末と導入の歴史が浅く、日本では成長速度が遅いためか、巨木を目にすることは少ない。そこでこの機会にチボダス植物園で大きく成長している個体について、樹皮や樹形、葉形などの特徴をまとめてみた。なお、表に示した特徴は、筆者の現地での観察によるものである。

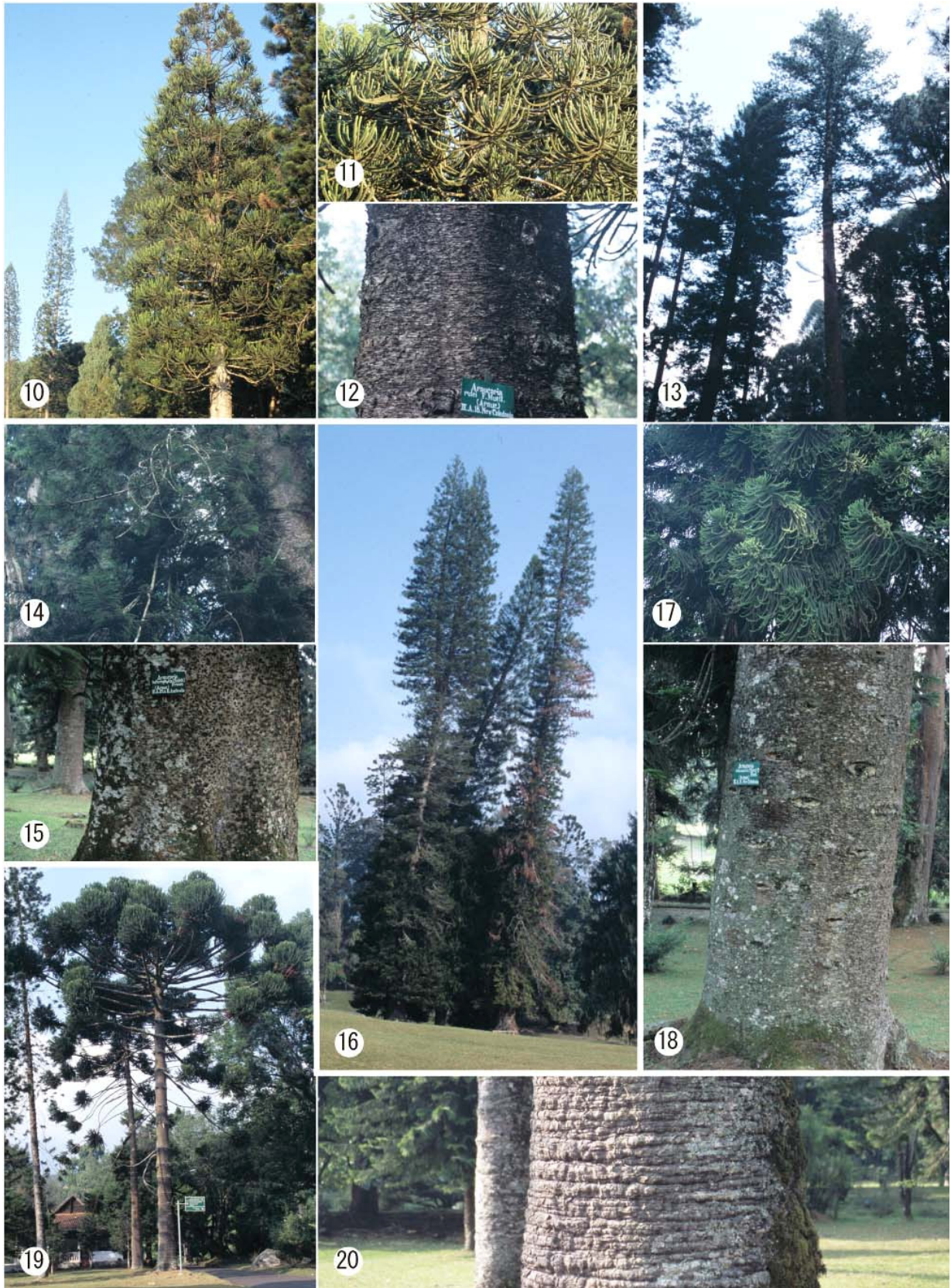
ナンヨウスギ属は三畳紀からジュラ紀の中生代には地球上に広く分布していて世界各地から化石が発見されている起源の古い裸子植物で、現在、南米、オーストラリア、ニューカレドニア、ニューギニアの南半球に約 19 種が知られ、特にニューカレドニアには 13 種が分布している。チボダス植物園には 南米原産の *A. angustifolia*、オーストラリア原産の *A. bidwillii*、ニューカレドニア及びオーストラリア原産の *A. columnaris* オーストラリアとニューギニアに分布する *A. cunninghamii*、東オーストラリアとノーフォーク島に分布する *A. heterophylla* ニューカレドニアに分布する *A. rulei* の 6 種がある。いずれの種類も胸高直径 1m 以上に成長した個体が数個体あるが、*A. rulei* は稀少で 2 個体しかない。

表. チボダス植物園における *Araucaria* 属 6 種の比較

	樹形	幹(樹皮)	小枝の形と葉形	備考
<i>A. bidwillii</i>	樹形は線状長楕円形。樹冠先端部は鈍形で、先端部を除き上部から下部の枝は下垂する。	樹皮は灰褐色、他種と比べるとやや平滑で、20cmほどの間隔で横に深い溝が入り、その間にも細かな横皺が入る。	葉は二形、日当たり良い上部の小枝や結果枝は鱗状の葉を螺旋状に重ねて尾状となり、若木や日陰の枝では先が棘となる鋭頭卵状皮針形の葉を螺旋状または水平につける。また双方の特徴をもつ小枝もある。	1866年に植えられた並木がある。
<i>A. cunninghamii</i>	単独木では先端が鈍形の狭皮針形で、上部は枝がやや疎で樹形が乱れる。上部の枝は斜上、下部にしたがって下垂する。	樹皮は暗灰褐色で、粗く、横に剥離し、浅い裂け目を生じる。	葉は細かく密に着き、葉は二形、日当たりの良い小枝は先端が尖った鱗状の淡緑色の葉を螺旋状に重ねて密につけ尾状となり、日陰ではスギのような先の尖った暗緑色葉を水平につける。	上記に続いて並木として植栽されている。植栽本数は最も多い
<i>A. rulei</i>	樹形は皮針形で先端はやや鋭形。枝は水平に出て先端部で内曲し斜上する。	樹皮は暗灰褐色で粗く、横に細かく剥離し細かな裂け目を生じる。	葉は二形にならない。枝の先端部分から長さ60~80cm、直径3cmほどの太い小枝を密に出す。小枝は内曲して斜上する。小枝に皮針形で先端が鈍頭の内曲する鱗片状の葉を螺旋状に密生。	2株のみで、1株は芝生広場にあつて、独特の樹形で景観木となっている。もう1株は <i>Agathis</i> 等とともに混植されている。
<i>A. heterophylla</i>	樹形は狭皮針形で先端は鋭形。枝は下部を除いて水平からやや斜上する。	樹皮は暗灰褐色で他の5種と比較すると平滑。細かな横皺があり、点状の皮目が見られる。	葉は <i>columnalis</i> に似てやや二形。小枝は水平に疎つき、主軸の先端は鋭先形に伸びる。小枝の角度は鈍角。	個体数は少なく <i>Agathis</i> 等とともに混植。修景的な植栽には用いられていない。
<i>A. columnalis</i>	樹形は40m以上に真すぐに伸び、美しい線状皮針形で、樹冠先端は鋭形。枝は短く最下部を除いて水平につく。	樹皮は灰褐色で、細かな横皺があり、枝の痕が明瞭に残る。	葉はやや二形、日当たりの良い小枝は30cmほどで、長く先端があまり尖らない鱗状の葉を螺旋状に重ねて尾状となる。日陰では柔らかな小枝を水平につける。 <i>heterophylla</i> に似るが、主軸の先端部が伸びず、やや凹形となり、主軸からの小枝つき方は密でやや鋭角となる。	芝生広場に数本ずつをまとめて植栽していて、独特の景観を創り出している。
<i>A. angustifolia</i>	樹形は倒卵形~倒心形で、下部に枝はなく上部に密につく、上部の枝は水平からやや斜状し、内曲して長く伸び先端に葉を密につける。	樹皮は淡灰褐色。大小の横皺と凹凸が著しい。	葉は二形にならない。小枝が先端に密につくところは <i>rulei</i> に似るが、葉は螺旋状にやや疎につく、皮針形の葉の先端は針状に尖り、 <i>bidwillii</i> に似ている。	芝生広場の辺縁部数本ある。



1～4：ブンヤパイン*A. bidwilli*. 5：チボダス植物園の6種の葉と枝の比較. 6～9：*A. cunninghamii*.



10~12 : *A. rulei*. 13~15 : *A. heterophylla*. 16~18 : *A. columnalis*. 19~20 : *A. angustifolia*.

6. ゲデ・パングランゴ山国立公園(Mt. Gede Pangrango National Park)

高知県立牧野植物園 黒岩 宣仁
大阪市立大学理学部附属植物園 岡田 博

ゲデ山とパングランゴ山の2つの火山からなる一帯は1889年に自然保護区に、1980年に国立公園に指定された。面積は15,196ha、インドネシアの33の国立公園の中で2番目に小さい国立公園である。ジャワ島は世界有数の火山地帯で標高2000m以上の山のほとんどは火山である。最高峰は東ジャワのスメル山(3676m)で、西の最高峰がこのパングランゴ山(3019m)である。この山は更新世(約15,000年前)の火成岩からなる休火山であり、隣接するゲデ山は2958mの活火山で山頂に噴火口がある。標高2150m付近には温泉が湧き出ている。

この地域の年降雨量は3000mm以上ある。約120科1000種以上の顕花植物、200種をこえるラン科植物が分布し、1777年にツンベルグ、1861年にウォレスなどの著名な博物学者が訪れた山としても知られている。ここにはジャワ島でわずかに残っている湿潤熱帯山地林がみられる。パングランゴ山の植生は亜山地帯(1000~1500m)、山地帯(1500~2400m)、亜高山帯(2400~)に区分される。亜山地帯は40mをこえる高木林が発達し、シイ属、マテバシイ属、*Altingia excels* などが多い。山地帯では林高は低くなり *Dacrycarpus (Podocarpus) imbricatus*、*Castanopsis javanica*、*Schima wallichii* などが多い。亜高山帯ではさらに林高は低く2層構造となり、種類数も少なくなって *Mysine affinis*、*Eurya obovata*、ハイノキ属などが優占する。ゲデ山の火口周辺ではシラタマノキ属、スノキ属、ツツジ属などのツツジ科の植物が多く、キク科、スミレ科、リンドウ科、キンポウゲ科なども分布する。森林にはシロテナガザルやジャコウネコ、ヒョウなどの哺乳類も棲息している。

今回、植物園調査の一部としてこの国立公園に残る湿潤熱帯の亜山地林~山地林を観察した。これは熱帯の自然林の景観や構成する個々の植物を観察して熱帯産植物の植栽、展示の参考にしようという意図で計画された。外国人がインドネシア国内で調査研究をする場合には必ずインドネシア科学院の調査許可を得る必要がある。今回は自然林への遠足で、絶対に植物調査(植物採集も)はしないという前提でボゴール植物園長 Irawati 博士の許可を得、Irawati 博士より森林省自然保護局へ連絡が行き、(仮)許可を得て入林した。たまたまこの時期は入林が厳しく制限されていて、調査研究のためには全山入林禁止になっていた。観光客はチベウレウム滝(1625m)まで入林が許されている。私たちは山の中腹にあるアイルパナス(2150m)までの入林が許可された(実際には行けなかった)。

8月30日早朝6時に起床。晴天のチボダス植物園からはパングランゴ山頂が見える(写真1)。7時30分に出発。車で植物園を出て隣接する登山口(約1250m)に向かう。チボダス植物園スタッフの Nanang さんと Upah さんの2人が案内してくれる。Nanang さんは植物の保全を担当し、Upah さんは植物園周辺の野生植物に詳しい。登山口の料金所にはそれぞれの地点の距離を示した標識がある。ゲデ山まで10km、パングランゴ山まで14kmとある。前日に管理事務所で入手したガイドブックでは滝までが1時間、アイルパナスまでが2.5時間、2つの山の分岐点(2400m)までが4時間、ゲデ山頂5時間、パングランゴ山頂7時間とある。登山口から石畳を上り500mほど歩くと国立公園の教育普及センターへ到着。立派な案内版があってインドネシア語と英語で解説がある。ウォレスなどが訪れたことや動植物のこと、森林環境への配慮事項などについても表示されている。ここで管理事務所に挨拶してよいよ森林の中へ。

登山道は幅2mほどの石畳で造られている(写真2)。樹木の名前を Upah さんや Nanang さんに質問す

るとたちどころに学名で答えが返ってくる。発音が日本人と違うので聞き取りづらいが次第にこちらも慣れてきて分かるようになった。それでも分からないときはノートに書いてもらう。後で確かめて、よくスペルを間違わないで書けるものだと感心する。森林に入ると胸高直径 1m 以上、樹高 30~40m はあろうかという高木が点在する。下層木はやや疎で 10m までの樹木が比較的多い。高木層にはマンサク科で淡橙色の幹が目立ちフウに似た果実をつける *Altingia excelsa* (写真 3) が多く、次いでシイ属でクリのようなトゲだらけの殻斗をつける *Castanopsis argentea* や *C. javanica* (写真 5)、マテバシイ属の *Lithocarpus pallidus* (写真 6) などブナ科の樹木も多い。少し進んで標高が高くなるとジャワマキ *Dacrycarpus imbricatus* の巨木が出現する (写真 4)。下層木にはイチジク属の *Ficus ribes*、*F. fistulatum*、*F. heterophylla* やイイギリ科クスドイゲ属の *Flacourtia rukam*、センダン科の *Toona sureni*、ホルトノキ科の *Soloanea sigum* などがみられる。

林冠が閉じた場所の低木層から草本層の植被率は高く、バンレイシ科の *Orophea hexandra* (写真 9)、ヤシ科でラタンの 1 種 *Plectocomia elongate* (写真 8) や小型の美しいヤシ *Pinanga coronata* などがみられ、9 年植物ともいわれるゴマノハグサ科イセハナビ属の *Strobilanthes cernua*、スミレ科の *Viola pilosa* やキツネノマゴ科の草本が多種類見られた。その他にコショウ属、ウワバミソウ属、ショウガ科の *Hedychium roxburghii* (写真 12) や *Amomum cf. reinwardtii* (写真 13) などが見られた。時にはヤクシマランの仲間 *Apostasia nuda* なども見かける。キク科の大型の草本 *Blumea cf. barsanifera* (写真 7) は東南アジアの植物を研究した著名な植物学者 Blume の名がついた植物で、屋久島などに自生するナガバコウゾリナの仲間根出葉の裏面が赤い。シダ植物ではオオイワヤシダ、ムカゴをつける *Diplazium accedens* (写真 10)、*Archonides sp.*、ナチシケンダの近似種 *Deparia sp.* などが目に付いた。樹木の幹には多くの蘚苔類が付着し、また多くのシダやラン、イワタバコ科の *Agalmyla parasitica*、*Aeschynanthus sp.* なども幹に着生している。着生植物の豊富なことは湿潤熱帯林の特徴の 1 つで、大木の多くにはさまざまな着生植物がみられる。宿主には特に害はないとされているが、樹皮を通してミネラル類が奪われる場合もあるらしい。また、カビやアリなどが二次的に住み着いて樹木を痛めたり、あるいは大雨や大風のときには着生植物の重みで枝が折れることもある。時々かなり太い枝が道に落ちていてちょっと恐怖を感じるが、高いところについている着生植物を観察するいい機会にもなる。

高木が倒れてできたギャップでは野生のバナナ *Musa acuminata* や木生シダの *Cyathea latebrosa* と *C. contaminans* が優占している。*C. latebrosa* はヘゴのように鱗片が暗褐色で、*C. contaminans* は鱗片が淡褐色で遠くからでも見分けられる。個体数は前者が多いが後者の方が大きく生長するようである。またトウダイグサ科の *Macaranga rhizinoides* などもみられる。こういう場所では熱帯アメリカ原産のキダチチョウセンアサガオが特に目立つ (後述)。

しばらく進むと石畳の上に動物の糞を発見。Upah さんが「ムサング」と教えてくれる。ムサングとはジャコウネコの仲間、糞には熱帯アメリカ原産のアマミクダモノトケイソウやホルトノキ科の *Soloanea sigum* の種子が含まれている。哺乳類による被食散布の実態が分かった。また、樹上には Javan leaf monkey と思われるサルが木の実を食べているのが観察できた。

さらに進むと登山道が狭くなり、左側に沢が流れている。ブルーレイクとよばれる青く変化する池の解説板があり、池をのぞいたがあまりきれいでなかった。この付近の湿った岩陰にアカネ科の *Paveta montana* やホウセンカ科の *Impatiens platypetala* (写真 11) が愛らしい花を咲かせていた。やがて石畳は木道になった。幅が 2~3m あり歩きやすいが高さが 1~2m ほどもあり、所々で床材が腐っていて安心できない。ただし植物の観察には好都合で樹木の花や着生植物の観察が容易だ。木道の上からは実をつけたクルミ科の *Engelhardia spicata*、ノボタン科の *Medinilla sp.* や、ホウチャクソウに近い *Disporum cantoniense* (写真 14) などが観察できた。この地点で急に視界が開け平原が現れた。ヨシのようなイネ科が優占していて日本でみる水田放棄地のような植生である。よくみると草地にはトクサ属が生育している。向かいの山に鬱蒼と

した山地林がみえる。ヒメツバキ属の *Schima wallichii* や *Dacrycarpus imbricatus* が優占する林であるとのこと。平原は 100m ほどで終わり、再び森林の中へ。林縁に白い苞が目立つコンロンカ属の *Mussaendra frondosa* がある。ヒサカキ属の *Eurya javanica*、赤い果実をつけるヤブコウジ科の *Ardisia cf. polyginosa* などがちょうどいい高さで観察できた。着生したサダソウ属やランも花を咲かせている。そこから下り坂となり谷に入った。湿った林縁にはタデ科の *Polygonum chinense* やマタタビ科の *Saurauia cauliflora* が見られ、ヤブレガサウラボシも確認できた。

少し坂道を上がると滝に向かう分岐点に到着。右下方向の道を進むとすぐに滝に出た。時刻は 12 時になっていた。一面に断崖絶壁が広がり、落差 30~40m の大小 3 つの滝から大きな音を立てて豊富な水が流れ出ている。水しぶきでカメラのレンズがくもる。壁面にはアリノトウグサ科の *Gunnera macrophylla* (写真 15)、ツツジ科の *Rhododendron javanicum*、ヤブレガサウラボシ、キンバイザサ属が群生している。少し日陰の谷壁にびっしりとミズゴケに似たコケが生えて、ヤブレガサウラボシに混じってヒリュウシダ属などたくさんのシダ植物が生育している。滝の壁面にやたらとピンクの花が目立つ。注意深くみるとメキシコ原産の *Eupatorium sordidum* である。滝の下はトイレやベンチもあり、木生シダへのゴ属や野生のバナナ *Musa acuminata* の他、一面にキダチチョウセンアサガオが多い。

ここで昼食をとり、前日に管理事務所で買った T シャツを全員着用して記念撮影となる(*ページ参照)。予定ではさらに上部を目指すはずだったが、体調が十分でない隊員もいることからここで引き返すことになった。少し心残りであった黒岩と松原の 2 人は 30 分だけ許可をもらい Nanang さんと共に、滝の上部を見に行くことにした。片道 20 分と決めて進み始めたが、登山道は急に狭くきつくなった。滝の上の森は巨木が少なく林高 15~20m ほどで、林床にテンナンショウ属の 1 種 *Arisaema inclusum*、ホウライヒメワラビに近似したシダ *Dryopteris sp.* や半つる性の *Oleandra pistillaris* などが確認できた。滝に続く沢まではたどりつけず時間切れで引き返し、皆と合流して帰りはひたすら来た道を下って午後 1 時 35 分に下山した。

逸出種問題

滝までの行程で記憶に残るのはまっすぐに伸びた高木の幹と林床の多様な植物である。しかし、この国立公園の今後を考える上で心配なことも見えてきた。それはチボダス植物園から逸出し分布を拡大している熱帯アメリカ原産の植物のことである。

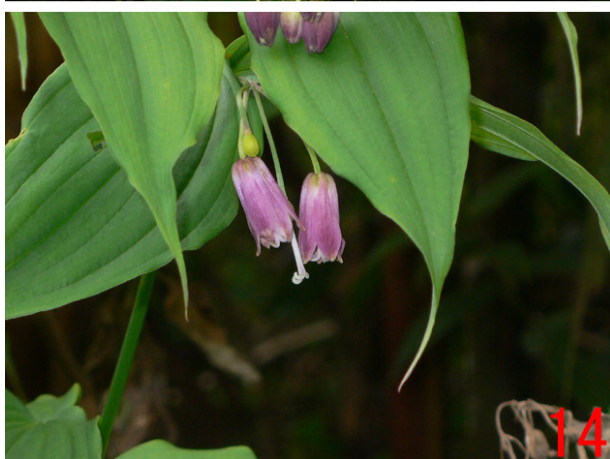
Eupatorium sordidum は林冠が閉じたやや暗く湿った水辺などにごく普通に生育していて、国立公園のコアゾーンともいえる滝の岩壁にはおびただしい数の個体が在来のヤブレガサウラボシやグンネラと混生している。壁面の個体はもはや除去することは困難であろう。キダチチョウセンアサガオは滝の壁面には侵入していないものの、日本でのセイタカアワダチソウのごとく下部の平坦部を覆い尽くすほど過繁茂し、途中の林道沿いに最も普通な植物となり、明るいギャップや伐開地では大群生して在来種の生育立地を略奪している状況である。アマミクダモノトケイソウは林縁部やギャップにできた明るい環境に侵入し上部にツルを伸ばしたくさんの果実を付けているようで、頭上のサルが群れが囓って落とした果実を目撃した。上部には少なかったが下では林縁などにごく普通に確認できた。ジャコウネコの糞にもこの種子が混じっていたことを考えると多様な哺乳類や鳥類などの動物に種子が運ばれ分布を広げていることが容易に想像できる。この他にも植物園の周辺に野生状態で見られた植物としては熱帯アメリカ原産でツルギキョウのような花を付けるハナシノブ科のツル植物 *Cobea scandens* などがある。

植物の保全を担当している Nanang さんも大きな問題として捉えているようで、「日本ではどうか」とも聞かれたが、十分な答えができなかった。被食散布型や風散布型の種子をつける植物ではお手上げだと考えているようである。仮に在来の貴重植物の保全に力を入れている植物園から植物が逸出して広がり生態系を攪乱して、その在来の貴重植物までも絶滅に追いやられているのであれば植物園の存在意義自体も問われかねない。もう手遅れかもしれないがこれら逸出植物の大規模な駆除作業を開始する必要がある。日

本も同様な状況だと知りつつも自然を大切にしていきたいと願わざるをえない気持ちになった。また、抜本的な解決策としては日本で最近になって法制度化された外来生物法のように、熱帯に広がる恐れのある外来種を特定して植栽に対して何らかの配慮がなされるようなガイドラインを設けることも必要と感じた。



1 : チボダス植物園からパングランゴ山を望む. 2 : 湿潤熱帯山地林を歩く. 3 : *Altingia excelsa* (マンサク科) の大木. 4 : *Dacrycarpus imbricatus* (イヌマキ科) の幹と Upah さん. 5 : *Castanopsis javanica* (ブナ科) の殻斗. 6 : *Lithocarpus pallidus* (ブナ科) 7 : *Blumea barsanifera* (キク科).



8 : *Plectocomia elongate* (ヤシ科). ロタンは籐製品の材料として盛んに利用され、現在では絶滅を危惧される種が多い, 9 : *Orophea hexandra* (バンレイシ科). 10 : *Diplazium accedens* (メシダ科). 11 : *Impatiens platypetala* (ホウセンカ科). 12 : *Hedychium roxburghii* (ショウガ科). 13 : *Amomum cf. reinwardtii* (ショウガ科). 14 : *Disporum cantoniense* (ユリ科). 15 : フキのような葉を持つ *Gunnera macrophylla* (アリノトウグサ科). *Gunnera* 属の多くは南アメリカに分布し、この種はアジアの熱帯に広く分布している.

7. インドネシア植物園に展示されている巨樹

大阪市立大学理学部附属植物園 岡田 博

湿潤熱帯地域に発達する自然林では時に 70m を超える巨大な樹木が生育している。しかし、それは現地で森を生活の場とする人たちが、一部の植物分類学、森林生態学の研究者が知っているだけで、一般の人々が目にする機会は少ない。

自然のよく残っている低地から丘陵地（標高 1000m 以下）の湿潤熱帯林に行くと、40m くらいの大木の層の中からぬっと突き出した巨木がぽつぽつと見られる。これらを突出木（emergent tree）という。これらの巨大な樹木はほとんどが数十 m の高さまで枝をつけず、まっすぐに直立した幹をもち、上で多くの枝を四方に広げる。遠くから見ると傘かキノコのような樹冠を作る。根元には数 m の高さまで板根を形成する人が多い（写真 1）。板根は熱帯樹木を特徴付ける性質の 1 つで、厚さ 10~20cm くらいの薄い板状の組織が根元に発達したもので、もとは幹から出てきた不定根が生長したものだ。幹から四方八方に広がり、直立した幹と樹冠の重みで木が倒れるのを防ぐための支持の役割を果たしているといわれている。湿潤熱帯では気候が年中バクテリアなどの生育に適しているために落ち葉などの腐植質がどんどん分解される。その結果、土壌の上層の腐植土層が薄く、根が発達するのに十分な厚さがない。そのため根が発達せず、板根が形成されないと大きな樹木は倒れやすくなってしまいうらしい。この板根はほぼ均質な厚さを数 m² も広げることがあるため、そのまま船の舵に使われたり、砂金を採るための皿に加工されたりすることがある。かつてボルネオの山の中で生きた板根に直径 50cm くらいの真丸い穴の開いているのを見たことがあるが、皿にされたものらしい。

一方、標高 1500–2000m くらいの山地ではナンヨウスギ科やイヌマキ科の植物などが数十 m の巨樹となる場合がしばしば見られる。これらの樹木は根元に板根を発達させない（写真 2）。これは生育場所が高い標高であるため気温がやや低く、低地よりは土壌が発達していることが関係しているのかもしれない。直径 1m くらいの幹がほぼ同じ太さで途中で枝もつけないで地面に突き刺さったように立ち上がっている姿はやはり異様である。写真 2 の *Agathis dammara* などは樹皮に付いた傷から樹脂（マツヤニ；現地語で dammar（ダマル））を出す。一昔前まではそれを採ってロウソクや松明の材料として使われていた。

ボゴール植物園とチボダス植物園はともに 150 年以上の長い歴史を持つインドネシアを代表する植物園であり、植栽されてずいぶん長い時間を経た樹木が多くあって巨大な姿を見せている。これらの巨樹の多くは他の巨樹や大木と一緒に見本園の一部として植栽されていることが多いが、中には遠くから全体が見られるように周りに何も植栽しないなど展示に工夫されているものがある。あるいは巨樹になるものを並木道として利用し（ボゴール植物園、チボダス植物園の項、参照）、涼しくて気持ちのよい緑のトンネルを入園者が楽しめるようにしている。ボゴール植物園ではこの並木をさらに利用して、やはり湿潤熱帯林の特徴の 1 つである着生植物を付着させて展示している。巨大な生物はその存在自体が多くの人に生命の不思議さ、尊さを理屈抜きに伝えることができる、非常に魅力ある展示物である。ボゴール植物園とチボダス植物園は熱帯にあり、長い歴史を持つので巨樹を展示できているわけだが、私たちの植物園でも大木、巨樹を効果的に展示していくことは可能だと思う。そのためにはその全容がわかるような展示の工夫だけでなく、長い年月にわたる育て方の工夫や努力の継続が必要だ。たとえば、その樹種の性質を把握した上で適切な場所に植える、独立樹として育て枝を十分に張らせるために周囲に競合しそうな樹種を植栽しないなど、長期的な目標に向けての育成作業が必要となるだろう。

ボゴール植物園では設立当初にインドネシア各地で採集され、植栽された樹木がまだ多数残っているようだ。それらの個体は 100 年以上たって大木、巨樹となっている。一昔前まではブリキ板で作った直径 10cm くらいの丸い板を赤く塗り、それに「K」の白い文字を書き込んで、釘で打ちつけてあった（以下、☒マーク）。それらの中にはその個体を基に新種の記載をしたものが含まれている。つまり、その個体から採取した植物標本をタイプ標本として新種を報告し、極端な場合は他に 1 点の標本もない、つまりその種に属する他の個体が自然林で確認されていない場合がいくつかある。以前は園内のあちこちの巨樹にこの☒マークが見られたのだが、今回はそれらの個体をほとんど見るができなかった。おそらく枯れたり、風で倒れたものと思われる。今年 7 月はじめに大風が吹いて、多くの樹木が倒れ、植物園は一時閉鎖されたと Irawati 園長から連絡をいただいていたのだが、私たちが訪れたときにはまだその名残が見られた。倒木の多くはすでに根元で切り離し、材として運び出されて集積されていた。根元の部分だけはまだ撤去されないでそこに残されているものがまだかなりあった。運び出された材のあまりの多さに製材所に紛れ込んだような錯覚を覚えたほどであった。これらの材を使って家具を作り、用いた樹種のいろいろな情報を加えて、展示するとのことだった。私はかつてボゴール植物園に植栽されていた植物の学名を調べた結果として属を組み換えたことがある（バンレイシ科の *Mitrephora parallelivenia* Boerl. を *Neouvaria parallelivenia* (Boerl.) H. Okada et K. Ueda とした）。この木にもやはり☒マークが入っていたのに、今回、その木は陰も形もなくなっていた。この種は野生状態のものはおそらく知られていない。インドネシアを訪れるたびにこの木を見に来ていた。やはり風で倒れたものと思われるが、残念で仕方がない。



1 : *Canarium decumanum* (カンラン科). ボゴール植物園. 樹高約50–60m. 2 : *Agathis dammara* (ナンヨウスギ科). チボダス植物園. 樹高約40–50m. 両写真とも合成したために広角写真のようになっている. 見た印象よりも実際ははるかに高い.

8. インドネシアの花ハス

東京大学大学院農学生命科学研究科附属
緑地植物実験所 榎本 百利子

緑地植物実験所で系統保存や育種の対象としている花ハスコレクションはハス *Nelumbo nucifera* Gaertn. とキバナハス *N. lutea* Pers. の2つの野生種に由来する品種、及び両種の交配による品種からなる。ハスの原産地はインド、中国、エジプトなど諸説があり、いまだにはっきりしていない。今日では南はオーストラリアから北はハバロフスク周辺まで、東は日本から西はカスピ海周辺までの広い範囲で自生状態（以下、自生）のハスが見られるほか、欧米でも栽培が行われている。東南アジアの国々はハスを自生で見ることのできる地域に含まれており、ベトナムやタイなどではハスが日常生活に深く浸透しているとされる。しかし、インドネシアにおけるハスの自生や栽培、利用の状況についてはほとんど知られていない。そこで今回の調査ではインドネシアにおけるハスの自生や栽培、利用についての情報を得るとともに、ハスの自生地や栽培地を訪れて生育個体の状況について調査し、実験所でのハス栽培やハス品種の分類、管理などに有益な知見を得ることを目的とした。

1. バリ島の花ハス

空港付近のホテル：バリダイナスティホテルの中庭にハスが植栽されていた（写真1）。ハスは小型、あるいは中型の品種と思われたが、花はなく花托のみ残っていた状態だったため確認はできなかった。花色等の花態情報、および来歴等も調査できなかった。

バリ植物園：植物園の植物目録には掲載されていたが、職員に聞いたところ所在地は気温が低いためハスは栽培していないとのことだった。植物園からデンパサールに至る途中の町ウブドゥ（Ubud）にあるとの情報を得た。

ウブドゥ市街地：観光客が多く、レストランや雑貨店等が立ち並んでおり、店の前の植栽にハスがたまに見られたが、開いた状態の花は見られなかった。調査した品種（写真2、3）は蕾の状態から判断して紅色の花で、花付きもよいように思われた。調査した品種を含め中型～大型の花をつける品種が多く見られた。このレストラン前に植栽されていたハスは、1つは葉高が約100cm、葉径41×33cm、他はそれぞれ約150cm、45.5×38cmで、異なる品種ではないかと思われた。大型の品種は花托の状態と蕾の数から7～9月には花が咲いているものと推測された。なお、周辺の町にあった園芸植物店ではスイレンの鉢はあったが、ハスは見られなかった。

2. ジャワ島の花ハス

プルオダディ植物園：マラン（Malang）とバトゥ（Batu）の町の間にあるプルオダディ植物園では一鉢だけハスが見られた（写真6）。葉高が100cm前後、葉径25.5×19cmの小型ないし中型の品種であったが、水深が40cmと深いことが影響してか葉も小さくて少なく、花も見られず、生育状況はよくなかった。植物園内には多数の池があるがスイレンが植栽されていた。

ボゴール植物園：植物園には池が数ヶ所ありオオオニバス、スイレン等が植栽されていた。ハスは宮殿のそばの大きな池にオオオニバスとともに植栽されていただけであった。Irawati園長によるとインドネシアではあまりハスは自生せず栽培もされておらず、またキバナハスは栽培されていないということであっ

た。栽培されているハスは一年中花を付けており、蓮根はできないとも教えていただいた。花ハスが植えられていた場所は水深20cmほどで、見られた個体は葉高130cm程度、紅一重の大型の花をつけていて節ごと（1m程度）に花が付くぐらい花付きもよかった（写真4、5）。蕾が途中で枯死する状況もなく、熟成度の異なる花托、様々な大きさの蕾が見られ、長期間咲き続ける様子が伺えた。池の状況から推測すると花ハスの根茎の広がりを抑えるため時に一部を処分するような管理がなされているように思われた。植物園では30種類の花の絵の切手シートが売られていたが、その中にハスの花の絵の切手もあった。またボゴール植物園内の花ハスの池で葉に水をかけ水滴になる様子を見て遊ぶ家族を見かけた（写真7）。水をはじくハスの葉の不思議に子供が大喜びする姿を見て植物園および植物に親しむインドネシアの人々の生活を感じた。

チボダス植物園：植物園内にはハスは植栽されていなかった。植物園に向かう沿道に花ハスがあるとのことで、職員に案内していただいた。沿道にはたくさんの植木屋があり、植物の種類や数を競うだけでなく苗を使って色彩豊かに飾り付けをし、植物園に来る観光客の目を楽しませていた。その中に数軒ほど小型の花ハスを鉢で作り売っている店があった。1軒目（写真8）では1鉢だけ売られていた。葉高50～70cm、葉径22×18cmの中型のハスで、蕾がなかったため詳細は不明だが、店の話では紅一重の花で他の国からの輸入品だそうだ。2軒目（写真9）ではスイレンの鉢植えとともに多数の花ハスの鉢が売られていた。店の話ではバンドンから仕入れた品種で桃八重と白八重の2品種があり、どちらも葉高が40cm程度、葉径25～30×20cm前後と小型であった。蕾が数本見られ、1週間前後で咲きそうなものもあったが、花や花托は見られなかった。

ジャカルタ国際空港周辺の池：調査はできなかったが空港周辺のマングローブ再生地の中にハスが自生している場所があった。車窓から見た感じでは大型の品種と思われた。

3. まとめ

バリ島ではハスは想像以上に少なかった。ジャワ島では標高の低い暖かい所だけでなく、標高の高い涼しい所（チボダス周辺）にもハスが見られたが、自生地は空港周辺の池など数ヶ所しか把握できなかった。また、市場でもスイレンの花は売られていたが、ハスの花は売られていなかった。ハスに関して言えば、他の南アジア～東南アジア諸国に比べ自生も栽培も少なく、生活との関係もあまり密接ではないように思われた。とはいえ、広大なインドネシアの一部の地域しか調査できなかったので、他地域における状況について今後機会を得てさらに調査していきたい。



1: デンパサル市内のホテルの中庭に植栽されていた花ハス。2, 3: ウブドゥの町中で見られた花ハスの植栽。4, 5: ボゴール植物園内の宮殿そばの池の花ハス (Ph: 岡田 博氏)。6: プルオダディ植物園の花ハス。7: 葉に水をかけて遊ぶ親子 (ボゴール植物園にて)。8, 9: チボダス植物園付近の植木屋の花ハス (8: 1軒目、9: 2軒目)。

9. インドネシアで見かけた伝統医学 –ジャムウ–

星薬科大学薬用植物園 佐々木 陽平
日本大学薬学部薬用植物園 小村 健太郎

ジャムウ (Jamu) とは、インドネシア特有の伝統薬物で、インドネシアの気候や文化と共に発展して現在に至っている。その歴史は古く 2000 年以上の歴史があると言われている。

ジャムウはインドネシアの生活に密着し、多くの人が利用している。ジャムウの多くは植物に由来する生薬から構成され、たいてい数種類を含んでいることから、漢方薬の処方と類似している。ジャムウを販売する際、販売する側はお客さん (患者) の症状を聞き、適した処方を販売する。

今回の調査中、プルオダディ植物園近くのマーケットでは、ジャムウ専門店 (小売店) を訪れる機会を得た (写真 1)。この専門店では、製薬会社で製造されたジャムウが数十種類陳列され (写真 2)、男性の場合滋養強壮、女性の場合、妊娠・出産、美容を目的にした商品が多かった。また、家畜用のジャムウがあったことも興味深いことである。処方にはショウガ科の生薬が多く、今回、購入できたジャムウの中では 90% の処方に使用されていた。面白い点としてパッケージの表紙には絵、または写真が印刷されている (写真 3)。どのような効能があるのか、誰にでもすぐにわかるような工夫であると思われる。

さらに、バリの市場やボゴール植物園内では、「ジャムウ・ゲンドン (ゲendonは背負うと言う意味)」と呼ばれる自家製のジャムウ (多くはペットボトルに入った液体) を背中の籠に背負って売り歩く行商も頻繁に見かけた (写真 4)。これらは処方を煎じて (懸濁して)、卵及びはちみつを加えたものでそのまま飲むことができるようになっている (写真 5)。彼らはおそらく独自の処方を持っているようであった。

参考文献

「ジャムウ (インドネシアの伝統的治療薬)」 (高橋澄子 平河出版社)
Medicinal Herb Index in Indonesia (P.T.Eisai Indonesia 1988)



1



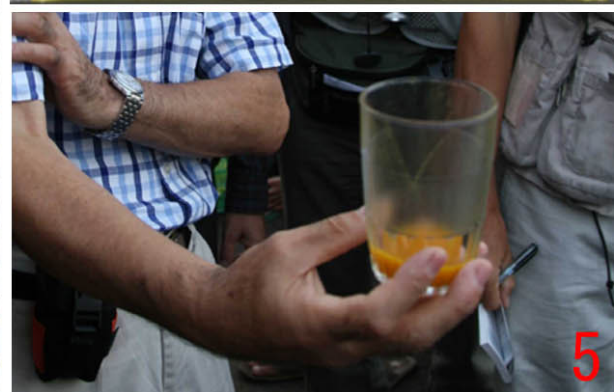
2



3



4



5

1 : プルオダディ植物園近くのジャムウ専門店, 2 : 同店内, 3 : 処方 Jamu Pegal Linu のパッケージ。肩こり, 腰痛に対する処方であることがわかる。4 : ペットボトルに入った自家製のジャムウ, 5 : ジャムウを味見する隊長。色, においからもターメリックベースの処方であることがわかった。

表. 専門店で見られたジャムウ製品. 但し、ラテン名については筆者の推定種も含む。

商品名 (効能)	構成生薬
Jamu Pegal Linu (腰痛、筋肉痛、肉体的疲労など)	Melaleuca Fructus (12%) : フトモモ科 <i>Melaleuca leucadendra</i> (カユプテ) の果実 Sindora Fructus (10%) : マメ科 <i>Sindora javanica</i> (ジャワシンドラ) の果実 Zingiberis Littoralis Phizoma (11%) : ショウガ科 <i>Zingiber littoralis</i> の根茎 Zingiberis Rhizoma (11%) : ショウガ科 <i>Zingiber officinale</i> (ショウガ) の根茎 Kaempferiae Rhizoma (11%) : ショウガ科 <i>Kaempferia galanga</i> の根茎
Godokan-Bersih Darah (Pahitan) (男性用 ; 滋養強壯)	Alsoniae cortex : キョウチクトウ科 <i>Alsonia scholaris</i> (プライ) の樹皮 Andrographidis herba : キツネノマゴ科 <i>Andrographis paniculata</i> (サンビロート) の全草 Tinosporae caulis : ツヅラフジ科 <i>Tinospora tuverculata</i> Centellae herba : セリ科 <i>Centella asiatica</i> (ツボクサ) の全草 Sericalyca Folium : キツネノマゴ科 <i>Sericocalyx (Strobilanthes) crispus</i> の花
Hewan (seninjong) (家畜用 ; 食欲増進)	Coriandri fructus : セリ科 <i>Coriandrum sativum</i> (コリアンダー) の果実 Zingiberis Rhizoma : ショウガ科 <i>Zingiber officinale</i> の根茎 Amomi Fructus : ショウガ科 <i>Amomum cardamomum</i> の果実 Kaempferiae Rhizoma : ショウガ科 <i>Kaempferia galanga</i> の根茎
Anton-Anton Muda (Hemil muda) (女性用 ; 生理不順)	Tamarindi folium : マメ科 <i>Tamarind</i> の花 Caryophylli flos : フトモモ科 <i>Eugenia aromatica</i> (チョウジ) の花 (蕾) Curcuma domesticae rhizome : ショウガ科 <i>Curcuma domestica</i> (ウコン) の根茎 Zingiberis Aromatica rhizome : ショウガ科 <i>Zingiber aromaticum</i> の根茎 Alstoniae cortex : キョウチクトウ科 <i>Alsonia scholaris</i> (プライ) の樹皮
Galian Rapet (女性用 ; 美容、ダイエット)	Curcuma domesticae rhizome : ショウガ科 <i>Curcuma domestica</i> (ウコン) の根茎 Amomi Fructus : ショウガ科 <i>Amomum cardamomum</i> の果実 <i>Quercus lucitanica</i> (ブナ科) Piperis nigri fructus : コシヨウ科 <i>Piper nigrum</i> (コシヨウ) の果実 Kaempferiae Angustifoliae Rhizoma : ショウガ科 <i>Kaempferia angustifolia</i> の根茎 Granati cortex : ザクロ科 <i>Punica grantum</i> (ザクロ) の樹皮
Pek-yu Delima Putih (pek-ta) (女性用 ; 美容、美肌)	Granati cortex : ザクロ科 <i>Punica grantum</i> (ザクロ) の樹皮 Parameriae cortex : キョウチクトウ科 <i>Parameria laevigata</i> の樹皮 Kaempferiae Angustifoliae Rhizoma : ショウガ科 <i>Kaempferia angustifolia</i> の根茎 Coriandri fructus : セリ科 <i>Coriandrum sativum</i> (コリアンダー) の果実 Centellae herba : セリ科 <i>Centella asiatica</i> (ツボクサ) の全草 :
Selapan (III) (催乳 : 母乳が良く出るよう)	Litsea Odoriferae folium : クスノキ科 <i>Litsea odorifera</i> の葉 Parameriae cortex : キョウチクトウ科 <i>Parameria laevigata</i> の樹皮 Boesenbergiae Rhizoma : ショウガ科 <i>Boesenbergia pandurata</i> の根茎 Kaempferiae Rhizoma : ショウガ科 <i>Kaempferia galanga</i> の根茎 Curcuma domesticae rhizome : ショウガ科 <i>Curcuma domestica</i> (ウコン) の根茎

10. インドネシアの植物園でみた熱帯植物の修景について

名古屋市東山植物園 岡島徳岳

東山動植物園では今、動物園と植物園の融合展示というテーマで熱帯の自然生態の修景をいかに再現するかを検討をおこなっている。今回の調査では、インドネシアの各植物園がそれぞれの自然環境に合わせた植物収集・展示に努めているところから、熱帯の生態修景の考察に参考になると考え検討した。一口に熱帯といってもその環境は一様ではない。とくに低地のボゴール植物園、プルオダディ植物園と高地・山岳地帯のエカカリヤ植物園、チボダス植物園とでは全くその展示植物の種類、生態が異なっている。それぞれの地域に特徴的に見られた所見を以下にまとめた。

1 調査対象植物園の環境条件

下表に示すとおり、ボゴール植物園とプルオダディ植物園は、標高 300m前後の熱帯低地にあり、調査時点は乾期の最後の時期の調査であったが、プルオダディ植物園のほうが乾燥の程度が大きかった。これは年降水量の違いからと思われる。エカカリヤ植物園とチボダス植物園は、1400 m付近の熱帯高地にあり、霧や結露が多い熱帯雲霧林であった。エカカリヤ植物園は、南斜面（北半球の北斜面）であるため太陽の直射は弱い。チボダス植物園は、東斜面であるので朝の気温上昇は早い。

インドネシアの植物園の立地環境一覧表

植物園名	Bogor B.G. ボゴール植物園	Purwodadi B.G. プルオダディ植物園	Eka Karya B.G. エカカリヤ植物園	Cibodas B.G. チボダス植物園
所在地	西ジャワ・ボゴール	東ジャワ・スバヤ	バリ島	西ジャワ・チボンジャ
緯度、経度	S 6.36 E 106.32	S 7.47 E 112.41	S 8.15 E 114.88	S 6.43 E 106.68
標高	235-260m	300m	1200-1450m	1300-1425m
平均最高気温	30.2	29.0	30.0	20.7
平均最低気温	21.4	22.9	11.0	15.0
年平均降水量	4,330 mm 乾期の終了間際でも、地面のひび割れは少ない。	2,231 mm 乾期の終了間際は、地面にひびが割れる状態	3,000 mm 乾期でも、霧や露が発生し、湿潤な状態が続く	3,380 mm 乾期でも、霧や露が発生し、湿潤な状態が続く
面積	87ha	87ha	154ha	125ha
来園者数	1,262,723 人	165,181 人	240,399 人	548,608 人

(ボゴール植物園資料より)

2 熱帯植物の生態の各特性

インドネシアの各植物園は、それぞれの環境条件に合わせて収集植物を分散しているため、インドネシアやアジア産に限らず各地の熱帯植物が見せる、環境と生態との関係を想像することが出来た。その一部を次のような項目にまとめ考察した。

板根

熱帯雨林を代表する植物形態の一つが板根ですが、見事な板根を形成する樹木が植栽されていたのは、ボゴール植物園とプルオダディ植物園など低地の区域で、高地の植物園では、あまり植栽されていなかった。板根形態にも、三角翼型：フタバガキ類に見られる飛行機の尾翼のような三角

形のもの。吹流し型：カナリウム類に見られる比較的低い板根が布を吹き流したように長く伸びてゆくもの。網目型：板根同士が交錯して網目状になるもの。タコ足型：たこの足のようによく太くて丸い根となるもの。などの四つのタイプがあった。は、根が板状ではないから厳密には板根とはいえないが、高木を支える根の機能は同じである。なお、この区分は本報告の便宜上の名称で一般的な用語ではない。

また、板根は、従来根の組織が上部方向に偏った成長を遂げることにより形成されるという理解が主だったが、カナリウムの中には、気根をまず張り出してその後その気根の下部方向に成長することにより板根となる経過をたどるものもあった。このような板根形成途上の姿は、熱帯林の修景により現実感を与えるものと思われる。

気根の形態

主にフィカス属の植物は、気根が太くなり、独立した幹、あるいは基の幹に同化するように肥大するものなど特異な形態で知られているが、その変化はさまざまで大変造形的な興味をそそるところで、熱帯の修景には欠くことが出来ない素材である。

フィカス類の気根が目立つのは、ボゴール植物園、プルオダディ植物園など低地の区域で、チボダス植物園やエカカリヤ植物園にもフィカスの植栽はあるが、気根が発達した樹種は少なく、目立たなかった。タコノキの仲間でも同様で、ボゴール植物園には立派なコレクションがあったが、山岳区域では、ほとんど植栽がなく、わずかに樹木に着生するように取り付いている種類だけであった。同じ属であっても低地と高地ではその生態に大きな相違があった。

つる植物

熱帯のジャングルにつき物のつる植物ですが、リアナのような大型の蔓植物やポトスやヒョウタンカズラなど旺盛な成長をするつる植物は、ボゴール植物園、プルオダディ植物園に多く展示されていた。プルオダディ植物園では、これとは別に蔓が細い特別なタイプの展示もあった。しかしこれらの種は低地のみで、高地の植物園では、自然林区域にトウ目立つほかは、小型の葉を持つつる植物が主体でした。

着生植物

着生植物の主な種は、シダとランの類であるが、いずれも降雨だけでは着生しにくく、毎日の霧や結露による水分補給が不可欠のようで、こちらは、高地のチボダス植物園やエカカリヤ植物園で見られます。とくにチボダス植物園では、ラン、シダだけでなくコケの展示園が設けられているほど湿潤な気候で、熱帯雲無林ならではの景観だった。逆にボゴール植物園では、ランの着生の見本園を建設中であったが、なかなか着生せず苦勞をしている様子だった。

大型植物のフィロデンドロンやパンダナスは、つる植物となって樹木に絡みつくが、下部では気根を出して幹に取り付いているので、半ば着生植物となっていた。

主な樹木

低地と高地では植栽されている樹木が異なることは当然であるが、低地のボゴール植物園やプルオダディ植物園では、キワタなどの落葉樹やヤシ類、タケ類など大型の樹木が目についた。とくにサラッカなど大型の葉を持つヤシは大変立派であった。高地のチボダス植物園やエカカリヤ植物園では、木性シダや常緑樹、中でもナンヨウスギやアガティス、ユーカリなどの大木も目立っていた。バリ島でごく普通に見られたココヤシは、南国の代表的なヤシであるが、内陸部ではほとんど植栽されていない。また、バリ島でも山岳部にはなく低地の水田地帯までであった。

主な草本

バナナもココヤシと同じくバリ島ではごく普通に見られたが、やはり山岳部にはない。バナナのコレクションは、プルオダディ植物園にあったが、あまり適地とはいえない生育状況であった。

大型草本は、やはり低地のボゴール植物園やプルオダディ植物園で見られた。中でもボゴール植物園のオオギバショウは見事であった。

以上の所見を元に、熱帯らしい修景の植物の例を次に示したので参考にされたい。

板 根 三角翼型板根：*Canarium decumanum*

この木は、ボゴール植物園の最大の板根で、板根は、途中から分かれて複雑な形態をとる。中央の細い木は、左の板根の流れの中に取り込まれていた。



三角翼型の板根は *Canarium decumanum*, *Darkia fimoriana*, *Ficus rubra*, *F.binnendijkii*, *F.albipia*, *Shorea lapposula*, *Parkia timoriana*, *P.javanica*, *Palaquium rostatum*, *Strculia coccinea*, *Tectania sp.*などで見られた。



左：プルオダディ植物園の *Parkia javanica* の板根。右：ボゴール植物園の *Ficus albipla* に比較すると規模が小さい。



左上：ボゴール植物園の *Canarium* の板根。人と比べるとその大きさがわかる。

左：プルオダディ植物園の *Tectania sp.* の板根。縦の線が強く出ている。それほど大規模なものではない。

右上：チボガス植物園の *Ficus rubra* の板根。

全体的にみて、同じ低地であってもプルオダディ植物園の板根は規模が小さいものが多かった、これは、年降雨量の差が関係しているように見受けられる。

吹流し型板根：*Koompassia excelsa* ポゴール植物園の板根面積では最大。



見た目は *Canarium decumanum* に比べると低い板根に見えるが、左上の写真のように人と比べるとかなりの高さを持った板根であることがわかる。
左下：板根の末端はこのようなこぶが連なる奇妙な景観を呈する。

網目状板根

ボゴール植物園見られた株である。板根しては小規模で、日本国内でももっと小規模のものが見られるが、造形的には興味深い形態を持っている。とくに、根が連なって網目というよりは筒状に重なって見えるところは珍しいというよりは、造形の妙を感じる。



タコ足型板根

チボダス植物園の *Araucaria bidwillii* の根

樹高 30 - 40m にもなる幹を支えるため、タコの足のように太い根を発達させた。





上：ポゴール植物園で見られたタコ足状に巨大に発達した根。 *Ceiba pentandra*

Canarium で見られた、気根から発達して形成される板根の例（右の木。ポゴール植物園）。



左：プルオダディ植物園の気根状の板根 右：ポゴール植物園の気根から板根に移行する様子わかる株。

気根 フィカスの気根は、樹上から垂れ下がって根が太り、大きな林のようになるケースと幹の周りにまとわりついていわゆる「絞め殺し」状になる場合とがある。絞め殺し状の場合でも自己の幹の場合は複数の幹の束のようになる。いずれも、熱帯林を代表する景観で、面白い造形になる。

下左：*Ficus elastica* 下右 *Ficus* sp. (ボゴール植物園)



左：ブルオダディ植物園のフィカスの気根



右：エカカリヤ植物園のフィカスの気根



ボゴール植物園の *Pandanus* の展示。気根が太いピョウタコノキのタイプ(左)と細くて幹の分岐が多いアダンのタイプ(右)がある。ヤシの木でも似たような気根を持つものがあった。

つる植物 パンゲランゴン国立公園で見られたつる性の *Pandanus*。



このタイプは、樹木よじ登り形であるが、それでも途中から太い気根が出ており、タコノキらしさは留めていた。

チボダス植物園の巨木にも取り付いていた。また、自然林区域でも見られた。



上：ボゴール植物園のカナリウム並木に展示されたつる植物（フィロデンドロン、ポトスなど） 大型の葉を持つものが多い。

左：ヒョウタンカズラのつる植物の着生状況（ボゴール植物園）

下：リアナなど太いつる植物も（ボゴール植物園）



日本のクズやフジの形態に似る。



着生植物 典型的な着生の姿（エカカリヤ植物園）自然林内で見られたシダ類（アビスの仲間）、ラン類（デンドロビウム）、コケ類、サルオガセなどの着生が見られた。

下：チボダス植物園の木性シダに着生させて展示している着生植物。左・*Dendrobium*などのラン類。背景のシダは *Dipteris conjugate*

右：シダ類（*Drynaria heradea*）



左： *Aeschynanthus* の着生。



右：足の長いコケとラン（*Dendrobium*?）

主な樹木

雄大なヤシ類には、葉の形態に特徴があるものが多い。



左： *Salacca magnifica* (ボゴール植物園) 右： *Licuala sp.*



左：美しいボゴール植物園のヤシ並木。

右：巨大な葉を持つヤシ *Corypha umbaraculifera*



左：有名なバオバブ、

中：葉が美しいヘゴ、

右：奇妙な花のハウガンボク



左：枝が特徴的なパンヤの木 *Ceiba pentandra*

右：幹肌の色が特徴の *Acacia leucophloea*

主な草本 美しいオオギバシヨウ *Ravenala madagascariensis* (ボゴール植物園)





左：パリの *Alocasia*



右：プルオダディ植物園のユーフォルビア



プルオダディ植物園の *Dendrocalamus* (左)と *Musa* (中) 右：チボダス植物園の *Amorphophallus titanum*



植物園では珍しいチボダス植物園のモス・ガーデン（左） 熱帯樹の盆栽（右）

11. インドネシアの地殻活動について

日本新薬(株)山科植物資料館 大久保 智史

最近のスマトラ沖地震と津波、渡航直前にもムラピ火山の活動が警戒レベルに達し住人に避難を呼びかけられるなど、インドネシアは地殻活動の活発な国として知られる。インドネシアは日本と同じく沈み込むオーストラリアプレートとその上に乗るユーラシアプレートの衝突によって生まれた弧状列島である。活火山の数は日本よりも多い。今回の海外植物園事情調査においては、このような危険地域からは離れており心配は無用の筈であった。しかし、行動中に以下のような災害に遭遇した。植物園や植物とは何の関係もない現象であるが、インドネシア渡航時に起こりうる事件の一つとして参考になればと思い、ここに報告する。

8月25日、バリ・グラライ空港より東ジャワのスラバヤ・ジュアンダ空港にほぼ定時に到着した。ブルオダディ植物園からの迎えの車2台に分乗し植物園へと向かった。高速道路に入って1時間、右前方に見えた白い煙に近づいた所で道路が土で埋まり、その上を徐行で走ることになってしまった。筆者らの車はエアコン完備で閉めきっていたので気付かなかったが、もう一台の車に乗っていた岡田隊長らによれば、この辺りを通過した時はゴミ捨て場か温泉地のようなひどい悪臭がしたということだ。

同乗していたブルオダディ植物園 Jauhar 園長によれば、泥と温水が噴出する事故が起きたのだそうである。そのため高速道路に泥が 2~3m も積もり最近まで不通だったそうだ。また硫化水素が出ているということである。蒸気の上がる右側を見ると周囲より一段高いはずの高速道路よりも更に高く堤防が築かれ(写真1)、その中は水で満たされていた。反対側も堤防で囲まれており本来あるはずの田畑はすっかり埋まってしまう、立木のほとんどが枯れてしまっていた。屋根だけを残してすっかり沈んでしまった家もあり、跡形もなく沈んでしまった家もあるのだろうと想像できた(写真2、3)。激しく噴き上がる蒸気でわかるように、今なお1日に5万^mの泥水を排出している。この事故で5千人が避難することになった。噴出する蒸気の近くでは、クレーン作業をする人々の姿も見えた。危険な硫化水素が出ているのに大丈夫なのか心配になった。

帰国後、この災害に関する記事を探すと、在インドネシア邦人向けニュースに「シドアルジョ県の泥噴出事故」として報じられていた。元々、この辺りにはガス田があり Lapindo 社が試掘を行っていた。深さ 3km で5月27日に何か軟らかいものを掘り当て、翌日から毒ガスと大量の泥を吹きだし始めた。なぜ地下にこのような泥があるのかは不明のようだった。ボゴール植物園に移動した後であるが8月28日には噴出量増加で再び高速道路が埋まってしまっていた。ちょっと時期が悪ければ大事故に巻き込まれる可能性があったのだ。学校に泥がせまり生徒が緊急避難するなどなおも拡大し続けており、9月3日には作業員から初めて死者が出ている。引き続き泥噴出事故の続報をチェックしているが、一向に止まる気配を見せていない。雨季になると堤防からあふれ出してしまうので、泥の排出が急務であると報じられていた。

このような泥やガスが噴出するものは泥火山(Mud Volcano)と呼ぶらしい。日本では珍しいタイプの火山であるが、北海道の新冠泥火山、秋田県の後生掛温泉泥火山などが相当するそうだ。幸い、日本の泥火山はどれも小規模で害はない。

参考文献

じゃかるた新聞(日本語のインドネシア新聞) <http://www.jakartashimbun.com/>

Asia Times Online : Southeast Asia news -Muckraking in Java's gas fields. http://www.atimes.com/atimes/Southeast_Asia/HG14Ae01.html

Hot Mud Flow in East Java, Indonesia (災害現場の地図。ただしインドネシア語)
<http://hotmudflow.wordpress.com/maps/>

Reliefweb. News: Indonesia, Mudflow forces Indonesians to camp on highway (国連の災害情報サイト)
ト) <http://www.reliefweb.int/rw/RWB.NSF/db900SID/HMYT-6TSRKR?OpenDocument&rc=3&emid=ACOS-635NWS>

S-635NWS

Reuters AlertNet - Indonesia mudflow (ロイター通信の災害専門サイト)

http://www.alertnet.org/db/crisisprofiles/ID_MUD.htm



1 : 高速道路から見た火口付近(8月24日). 2 : 泥水に水没した村(8月24日). 3 : 沿道ぎりぎりに迫る堤防(8月26日)

付．インドネシア植物園の概要（ホームページ（<http://www.bogor.indo.net.id/kri/a.htm>）の収録の一部を 2006/9/1 現在のデータに改変．入園者数は 1995 年のもの）

	ボゴール植物園	チボダス植物園	ブルオダディ植物園	エカ・カリヤ植物園
開園	1817 年	1866 年	1941 年	1954 年
入園者	1,262,723 人	548,608 人	165,181 人	240,399 人
面積	87 ヘクタール	125 ヘクタール	87 ヘクタール	154.5 ヘクタール
所在地	西ジャワ	西ジャワ	東ジャワ	バリ島
標高	235-260m	1300-1425m	300m	1200-1450m
最高気温	30.2	20.7	29.0	30.0
最低気温	21.4	15.0	22.9	11.0
年降水量	4330 mm	3380 mm	2231 mm	3000 mm
園長	Dr. Irawati	Mr. Holif Imanuddin	Mr. Jauhar Asikin	Mr. Mustaid Siregar
職員数	308 人	175 人	154 人	116 人
住所	Jl. Ir. H. Juanda 13, PO Box 309, Bogor 16003 West Java	Sindanglaya, Cipanas Cianjur 43253 PO.Box 19 SDL, West Java	Kotak Pos 104, Lawang 65201, East Java	Candi Kuning, Baturiti, Tabanan 82191, Kotak Pos 3424, Denpasar 80034, Bali
電話	(0251) 322187	(0255) 512233	(0341) 96046	(0368) 21273

インドネシア植物園調査報告書（非売品）

日本植物園協会・平成 18 年度（第 33 次）海外事情調査隊
2006 年 10 月 30 日発行

本書に使われている写真の著作権は各著者が保有します。

本書の内容の無断転載、複写（コピー）は著作権法上での例外を除き、禁じられています。

写真の転載をご希望の方は各著者に直接、ご連絡ください。