
公益社団法人 日本植物園協会
平成28年度海外事情調査報告書



公益社団法人 日本植物園協会

表紙：シンガポール国家公園局・パサパンジャン育苗圃場にて。後ろに見える木本は、
ミャンマー固有種のヨウラクボク *Amherstia nobilis* Wall. (マメ科)

調査および報告書概要

本調査は、平成28年7月25日から7月30日までの6日間に実施された。今回の調査は、ガーデンズ・バイ・ザ・ベイで開催されたガーデンフェスティバルの時期に合わせてシンガポールで実施した。アジアを代表するシンガポール植物園とガーデンシティとしてのシンガポールを調査した。この国の成立過程、規模、政治情勢などにより実現されたガーデンシティ、そしてその中核をなす2つの「園」がキーワードである。

参加者は、国公立の植物園や植物関連施設、フラワーパークや公園、薬用植物園、園芸会社などに所属する多数の参加者があり、それぞれの立場やさまざまな視点で調査を行い、報告書にまとめた。

本調査を行うにあたり、シンガポール植物園を案内していただき、隊員からの様々な質問にお答えいただいたシンガポール植物園長ナイジェル・テイラー博士、同園植物登録チーム長アブドゥール・カリム博士、パサパンジャン育苗圃場を案内していただいたシンガポール国家公園局のリリー・チェン副圃場長、小林珠子氏、シンガポール国家公園局ウビン島支部のジョセフ・ライ・タック・クウォン氏および関係各位には、案内を快諾して頂いた上に、施設や植物、運営などに至るまでいろいろご教示いただいた。また、シンガポール植物園・ハーバリウムの見学では、ヒューバート・クルツウェル博士に便宜を図っていただいた。ここに記して厚く御礼申し上げる。

なお、本調査の一部は、カメイ社会教育振興財団研究助成金によって実施された。

平成 28年度海外事情調査隊隊長
国立科学博物館 植物研究部
陸上植物研究グループ
田中 伸幸

目次

- 1 シンガポール海外事情調査について (p1-3) 田中伸幸
- 2 シンガポールの植物政策の目指すもの (p4-10) 田中俊弘
- 3 シンガポールの緑化政策と2つのガーデンに学ぶ
緑のまちづくり (p11-90) 河辺 誠
- 4 シンガポールの緑化政策 ‘City in the Garden’
都市の緑の取り組みの概要 (p91-97) 齋藤瑞枝
- 5 シンガポール植物園の成り立ちから見る「緑」の変遷 (p98-102) 大谷良久
- 6 シンガポール植物園の植栽について (p103-115) 小林弘美
- 7 Singapore Botanic Gardens の Healing Garden (p116-120) 三宅克典
- 8 世界遺産に登録されたシンガポール植物園：
ボタニックガーデン (Singapore Botanic Gardens) (p121-131) 大野典之
- 9 シンガポールの緑化政策とガーデンズ・バイ・ザ・ベイ (p131-149) 高橋康夫
- 10 シンガポールの植物園が造るカラーガーデンに学ぶ (p150-153) 富田あすか
- 11 シンガポールにおける環境教育ツールについて (p154-159) 白田夏子
- 12 シンガポール植物園とガーデンズ・バイ・ザ・ベイの
チルドレンズガーデン (p160-173) 宮内元子
- 13 ガーデンフェスティバルから見る
シンガポールの人々の日常の植物の楽しみ方 (p174-183) 山崎七瀬
- 14 MacRitchie 貯水池公園ネイチャートレイルでの植物観察 (p184-189) 夏井 操
- 15 シンガポールの竹類について (p190-193) 田代武男
- 16 ウビン島の熱帯雨林を見て (p194-195) 石橋照夫
- 17 海外事情調査隊シンガポール 2016 に参加して (p196-198) 宮里好一

平成28年度 海外事情調査 参加者

隊長

田中 伸幸 (国立科学博物館・植物研究部)

隊員 (アイウエオ順)

石橋 照夫 (ぐんまフラワーパーク)

大谷 良久 (狭山市都市緑化植物園)

大野 典之 (狭山市都市緑化植物園)

河辺 誠 (豊橋総合動植物公園)

小林 弘美 (国立科学博物館・筑波実験植物園)

齋藤 瑞枝 (武蔵の農業ふれあい村)

城山 豊 (兵庫県立大学大学院 緑環境景観マネジメント研究科)

高橋 康夫 (名誉会員)

田代 武男 (賛助会員)

田中 俊弘 (名誉会員)

富田 あすか (賛助会員)

夏井 操 (岡山市半田山植物園)

白田 夏子 (狭山市都市緑化植物園)

宮内 元子 (渋谷区ふれあい植物センター)

三宅 克典 (東京薬科大学薬用植物園)

宮里 好一 (東南植物楽園)

山崎 七瀬 (株式会社 渋谷園芸)

以上 計18名

平成28年度 海外事情調査・調査日程
 (7月25日～7月30日)

日	天候・時間	内容	詳細他
7月25日	晴れ		
	10:10	集合・点呼	
	10:30	搭乗	東京・羽田発 ANA NH842 便
	16:50	到着	シンガポール・チャンギ空港
	17:45	バスにて移動	空港～ホテル
	18:15	ホテル到着・チェックイン	
	18:50	バスにて移動	ホテル～レストラン
	19:10	レストラン到着・夕食	
	21:00	夕食終了・バスにて移動	レストラン～ホテル
	21:20	解散	
7月26日	曇り・雷雨		
	8:30	集合・バスにて移動	ホテル～シンガポール植物園
	8:50	植物園到着	
	9:00	ナイジェル・テイラー園長との質疑応答・植物園概要説明	
	9:30	ナイジェル・テイラー園長による園内ガイド・視察	・オーキッドガーデン ・ヘリテージツリー ・パームガーデン
	11:20	昼食	
	12:20	薬用植物園へ移動・視察	
	13:30	解散・自由行動	
	18:00	集合	オーキッドガーデン前
	18:05	バスにて移動	植物園～チャイナタウン
	18:40	チャイナタウン到着・ホッカセンターで夕食	
	19:20	夕食終了・バスにて移動	チャイナタウン～ホテル
	19:45	ホテル到着・解散	

7月27日	晴れ		
	8:30	集合・バスにて移動	ホテル～パセパンジャン圃場
	9:05	パセパンジャン圃場到着・視察	
	11:30	休憩・集合写真撮影	
	11:45	バスにて移動	パセパンジャン圃場～レストラン
	12:10	昼食	
	12:50	昼食終了・バスにて移動	レストラン～マックリチー貯水池
	13:20	マックリチー貯水池到着・視察	
	18:15	集合・バスにて移動	マックリチー貯水池～ホッカセンター
	18:30	ホッカセンター到着・夕食	
	19:55	夕食終了・バスにて移動	ホッカセンター～ホテル
20:10	ホテル到着・解散		
7月28日	晴れ時々曇り		
	8:00	集合・バスにて移動	ホテル～フェリーターミナル
	9:05	フェリーターミナル集合・国家公園局自然保護部ウビン島支部ジョセフ氏と合流	
	9:10	2班に分かれて船にて移動	フェリーターミナル～ウビン島
	9:20	ウビン島到着・マイクロバスにて移動・視察	
	10:00	チャックジャワ湿地到着	海岸植生、マングローブ視察
	11:30	視察終了・マイクロバスにて移動	
	11:45	昼食	・鹿肉の炒め物など
	13:00	昼食終了	
	13:20	船にて移動	ウビン島～フェリーターミナル
	13:40	本土到着・バスにて移動	フェリーターミナル～リトルインディア
	14:10	リトルインディア到着・市場視察	
	14:50	解散・自由行動	
	17:30	集合・夕食	
	18:45	夕食終了・バスにて移動	リトルインディア～ホテル
	19:00	ホテル到着・解散	
	21:00	ホテルにて有志で果物試食会実施	

7月29日	晴れ		
	8:30	集合・バスにて移動	ホテル～ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ
	9:00	ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ到着	
	9:30	ガイドカートで園内視察 園内視察	<ul style="list-style-type: none"> ・Golden Garden ・Heritage Gardens ・The Supertrees Skyway ・Flower Dome ・Cloud Forest
	11:30	視察終了・バスにて移動	ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ～レストラン
	12:00	レストラン到着・昼食	シンガポール寄せ鍋
	13:15	昼食終了・バスにて移動	レストラン～ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ
	13:30	ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ到着・解散・自由行動	
	17:30	集合・バスにて移動	ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ～ホッカセンター
	17:45	ホッカセンター到着・夕食	
	18:45	夕食終了・バスにて移動	ホッカセンター～ホテル
	19:00	ホテル到着・解散	
7月30日	晴れ		
	8:00	集合・チェックアウト・バスにて移動	ホテル～チャンギ空港
	8:30	チャンギ空港到着	
	10:50	搭乗	シンガポール・チャンギ空港発 ANA N H841 便
	19:00	到着	東京・羽田空港
	20:00	解散	

シンガポール海外事情調査について

国立科学博物館 植物研究部

田中伸幸

平成28年度の海外事情調査は、シンガポールで行われた。シンガポールと言えば、ガーデンシティーと呼ばれる美しい景観をもつ東南アジアの新興国として知られている。今回の海外事情調査の主な目的は、2つあったと考えられる。

ひとつは、アジアの中で「園芸」という分野がこの国ほど身近に、そして活発に社会、そして国家全体に統一的に活かされているところも珍しい。その「園芸」を基盤とした国家政策とその現状について調査することである。シンガポールの建国の歴史とこの国の規模や社会構成が、少なからずともこのガーデンシティーとしての緑化政策の成功に関係しているように思われる。そのことを理解するには、もともとマレー半島の熱帯雨林の面影が残るマックリチー貯水池や建国以前に居住していたマレー人の村(カンポン)や植生が残るウビン島を視察することが必要であると私は判断した。

そして、もう一つはこの国に存在する2つの代表的な「園」、つまり、世界遺産として登録されたアジアを代表する植物園である「シンガポール植物園」と、バイエリアに最近開園した「ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ」である。この2つの「園」は、日本の旅行ガイドブックなどで安易に「2つの植物園」などと広報されているが、その設立理念や内容、歴史から見ても全く異なる性質をもった「園」である。この2つの「園」について考えるとき、必然的に「植物園」とはどういうものかについて考えることになるはずである。

シンガポール調査隊は、国公立園、薬用植物園、大学付属園だけではなく、フラワーパーク、公園、園芸企業などさまざまな立場の隊員が18名も参加され、それぞれの視点においてこの主な2つの目的について調査を実施し、報告書をまとめている。

隊員の報告書のひとつには、「公園」と「植物園」を区別できない日本の現状が書かれてある。そもそも「植物園」は、「botanic (botanical) garden」の和訳で、植物学、とくに植物分類学の研究のための「園」という意味である。海外では、すべてではないが、公園、フラワーパーク、テーマパークなどと「植物園」ははっきり区別されて呼ばれている。公園やフラワーパークには、「botanic」という言葉はつかない。「園」の核心部である「園(ガーデン)」自体の性質も全く異なる。「植物園」は、歴代の分類学者がその対象とする地域や分類群の分類研究で収集してきた植物を栽培保存し、研究をおこなっている場所である。自然の植生を見せるところでもない。「植物園」の「園」

を見れば、その植物園がどのような研究をしてきたかという学問の歴史を垣間みることができる。そういった意味で、歴史がある本来の「植物園」に身を置くと、どこか荘厳な雰囲気と身が引き締まる思いがするのは、そのためであると考えられる。この来園者と園側に一種の緊張感をもった距離感があることで、逆にその園内の秩序が保たれるのである。

シンガポール植物園は、れっきとした「植物園」で、マレー半島の植物誌研究に長い歴史の中で中心的な役割を果たしてきた。ハーバリウムには同地域の75万点におよぶ標本が収蔵されている。また、パラゴムノキのマレー半島へのプランテーション化に成功した陰には、シンガポール植物園の分類学者ジョン・リドレー博士の功績もある。同園のショウガ目コレクション区（ジンジャーガーデン）は、東南アジア大陸部において多様性の中心があるショウガ科を中心とした栽培であるが、この植物園のショウガ科研究の歴史は、リチャード・エリック・ホルトウム博士からの伝統である。

一方、「ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ」は、世界の植物をテーマにした、いわゆるテーマパークである。運営形体も指定管理者で、国家公園局が管理するシンガポール植物園とは異なっている。もちろん、ここでは「商売道具」としての植物の維持管理や、導入種についてのアドバイスには、シンガポール植物園の学術的知見が活かされている。その意味で2つの「園」は全く異なるが、役割分担がよくされている。

シンガポール政府のホームページで、この2つの「園」についての紹介を見てみると、シンガポール植物園には **botanic garden** という言葉が使われているが、ガーデンズ・バイ・ザ・ベイを決して **botanic garden** とは呼んでいないことがわかる。にもかかわらず、日本のガイドブックやウェブサイトではどちらに対しても「植物園」と訳されてしまっているのである。これは、日本社会に「植物園」と「公園」の区別ができていないことによるのだが、その原因は日本の施設では「公園」を含む多くが「植物園」と自らをうたっていることに起因していると考えざるを得ない。研究施設ではないにも関わらず「植物園」と銘打っている施設が多すぎるのが根本にあると思われる。「恰好がつくから」「聞こえがいいから」など、本来と違う理由で、「植物園」と名乗っているのであれば、本来の「植物園」にとってはいい迷惑である。

しかし、すべての「園」に研究をするべきであると言っているわけではない。そうではなく、それぞれの園にあった活動をその目的に応じて行うことが望ましい。「植物園」という名前にこだわる必要もないだろう。多くの園が「植物園」と名乗る必要もなく、もっと独自性を目指すことがよいように思う。沖縄の「植物楽園」は、その意味で独創的で評価できる。

将来的な展望にたてば、今回のシンガポール調査のように植物を収集するという目

的よりも、あるコンセプトをもって、さまざまな側面から海外の「園」事情を調査することで、日本のさまざまな「園」の将来像を考えるにあたってのヒントを得ることが今後の海外事情調査というもので意味を持つてくるのではないだろうか。

シンガポールの植物政策の目指すもの

名誉会員

田中俊弘

はじめに

数回シンガポール植物園を訪れるうちに、この国が植物園あるいは、植物を重要視し、国家施策に組み込もうとする動きを感じることができた。今回、田中隊長の人脈でしかるべき人のコメントを拝聴し、様子をうかがうことができると思って、調査に参加した。前もって抱いていた疑問点、現地で感じたポイントを羅列して、この国の目指すところを考え、日本の植物園の目指すべき方向を探る。

シンガポール植物園に絡んで、かねてから注目している2点があった。今回のこの点を目安に調査に参加した。第一は、シンガポールという国にとって、国家計画として重要な位置づけにあるように見受けられる“Garden”の位置づけ、第2はシンガポール植物園がどの程度改変や移動が行われてきたか、という2点である。

シンガポール植物園

E.J. H. Corner House: 以前この植物園に来た時に見つけ、その後これがレストランになり、旅行社を通じて日本から予約をしようと試みた。いったんは断られたが、何とか手を尽くして2013年に食事をする事ができた。その際の印象では内装の落ち着いた、さすが英国風のレストランといった感じであったし、料理も客対応も見事であった。参考までに、2013年のツアーは10人ほどであったが、そのうちの一人が牛乳アレルギーであったので、その旨をあらかじめ連絡しておいたら本来は牛乳を使用したスープであるところに代替材料を使用したスープが登場し、私の隣席の人であったので、失礼承知で両側の人間が味見をさせてもらった。この代替スープの方がおいしかった。日本のレストランでは、どうであろうかと考えた。代替品をお願いする際には、多分日本での多くの例から考え、全く別の品あるいは、その人だけスープなしという選択肢もありと覚悟していた。



図 1 E.J.H. Corner House

現在は高級レストランとして利用されている。

今回の訪問で、このレストランがシンガポールで最初のミシュラン一つ星であることを知った。『思い出の昭南博物館』(E. J. H. Corner 著, 石井美樹子訳, 1998, 中央公論社)での著者の動きを考えるといくつかの疑問がみられた。この建物について、太平洋戦争中に著者の活躍の中では、この House についての格別の記載は見られない。著書の中で植物園の研究施設や図書館、あるいは博物館(現在のシンガポール国立博物館)が地理的に近い関係を想起できる。そうすると House と植物園と博物館の相対的な地理的な位置関係を確認する必要がある。そこでシンガポール植物園園長との会談でその点を尋ねた。答えとしては、この建物は E. J. H. Corner が住んでいた建物であるという返事であった。くり返して整理すると、「思い出の昭南博物館」では植物園の事務所や研究室、あるいは博物館(文脈では園内の博物館的な施設と理解し、数行前の記述と違ってこの場合には現在のシンガポール博物館とは別の施設と理解した)は盛んに登場し、日本軍の占領でそれまでに貯蔵されていた食糧で喰いつなぐ場面はいずれも事務所あるいは研究室と想像された。それでもこの宿舍の記載がみられないのは不思議である。新築の建物とは思わないが、古びた風格は格別であった。あるいは日本軍の占領中には、この House ではなく、事務所など植物園の施設に彼が居住し、研究活動を重ねたのではないかと思ったりもする。

園内にはその他に Holttum Hall や Ridley Hall といった学者の名前を冠した建物がみられる。先の E. J. H. Corner House と同様にシンガポール植物園園長に訊ねた。両 Hall は、両先生が研究に使用していた建物であるというお話であった。

H. N. Ridley (1855-1956): ノーフォーク生まれ、オックスフォード大学卒、シンガポール植物園園長(1888-1911)。マレー半島での天然ゴム生産に尽力。東南アジアの天然ゴム生産には大英帝国の絶大な影響、王立キュー植物園 Royal Botanic Gardens, Kew の関与、とりわけシンガポール植物園の関与が大きかったと言われ、H. N. Ridley がまず目に浮かぶ。

E. J. H. Corner (1906-1996) : ロンドン生まれ。生物学を収めたのちに、シンガポール植物園に、日本軍がシンガポールに侵攻した際に、文明の貴重な遺産である植物園を守るために日本人学者とともに、この植物園を守り抜き、日本軍撤退後に英国に引き渡した。このあたりの経緯が『思い出の昭南博物館』(E. J. H. Corner 著, 石井美樹子訳, 1998, 中央公論社)として、日本でも出版されている。シンガポール植物園在任期間は 1926-1946 年。

R. E. Holttum (1895-1990): 英国生まれ。E. J. H. Corner がシンガポール植物園副園長当時その植物園長で、ランの研究を手がけた。E. J. H. Corner の『思い出の昭南博物館』に盛んに登場する。

City in a Garden と Heritage

園内の一角に“Building Our Community “なるシンガポール植物園の目指す方向を示すプレゼンがしてあった。それによれば、植物園は天然ゴム生産に寄与したことに始まり、ランの栽培研究といったことを経た。その後、市民コンサートなどのイベントも行われ、シン

ガポールのコンセプトを Garden City から City in a Garden へと方向性を変更してきた経緯が展示されている。その他園内には Heritage Tree をはじめ “Heritage” の単語を冠した樹木や建物が数多く見られた。

最近整備された Healing Garden

私たちが訪問した際に、午後に特別に 1 時間余、薬草園のコーナーを見せていただけることになった。見学中には特別に複数の担当者が門の前で待っていて下さった。当日はあいにくの雨天で、暗かったせいもあってか、あるいは周囲の樹木が生い茂った中に薬草が植栽されているせいで、日照不足を感じた。たとえば植栽中のオオバコは明らかな日照不足になっていた。時間を区切って特別に見学を許されたのは、作用の激しい植物を含む可能性があるので、不特定多数の一般の入場者が自由に入ることが具合悪いのかもしれない。最近オープンし、式典には国の幹部まで出席されたと聞き及ぶにいたって、ヨーロッパや日本での取り組みを参考にしても良いのではないか。このコーナーの隣のスパイス、ハーブのコーナーは 2012-2013 年に来たときには造成途中であったが、自由に見ることができた。植物も十分成長し、周囲の植物ともよく調和していた。

1999-2000 年に撮影したパラゴムノキのコーナーの不思議

何気なく立ち寄った植物園で、何気なく撮影した写真の一枚が、パラゴムノキのコーナーで、ゴムを採取する際の幹に傷をつける方法の模型とともに写真を撮った。2012 年に同じ写真の場所を探したが、同じような場所はあったものの、植物配置の全く同じ、その場所を見つけることはできなかった。別にスパイスのコーナーの先にパラゴムノキの若齢樹が植栽され林を作る予定であるようであった。今回は、さらに成長をしていた。この事実を考えると、シンガポール植物園が大きく関与したという生ゴム生産に関する遺産たるべき老植物群を軽く移転するという点から、現在 Garden by the Bay を作った時点で、あるいは植物園を移転しているのではないかという疑問がわいたが、しかし先の園長への質問でこの点は合点があった。

Hort Park-The Gardening Hub

Butterfly Attracting Plants/ Bird Attracting Plants: 田中隊長の紹介であるのか、専門的かつ詳細な案内をいただいた。国家的なシンガポール全体のナーセリーであるという説明であった。それにつけてもこの Butterfly Attracting Plants/ Bird Attracting Plants というコーナーはとても興味があった。この施設はシンガポールでの植物園、公園、街路樹など植栽用の植物の確保と繁殖とが主な役割と理解した。薬用植物のコレクションの紹介、蝶が喜ぶ植物のコレクションや鳥が喜ぶ植物のコレクションは、この範囲を超えているように思える。これがシンガポールの国家としての計画なのかどうかがとても興味があった。訊ねたところ、国家からの指示ではなくてここの所長(名称が適切か否かは不明)の発案の指示であるとい

う話であった。つまり所長が積極的に、国家計画に先取りする形で提案していることになる。でも本来の国家目標の延長線上のものであり、好意を持って同調されものと理解した。このようなコーナーを設け、積極的に蝶や鳥に好まれる植物を確保増殖する活動は、昨今流行の生物多様性の保全という言葉や自然保護という言葉の下で、市民活動や公共事業で使用されるようなキャッチコピーである。これらのキャッチコピーの裏には、文明や科学技術が極限まで進み十分にその恩恵にあずかっ



図 2 Bird Attracting Plants

ているような人たちが、もう一歩進んで考え、活動するキャッチコピーである。しかし、この言葉からは、さらに一歩進んで積極的な戦略の一端をここの所長が、現場からの提案をしているように思えてならない。日本植物園協会総会の際の話題は絶滅しそうな植物の保護が主なものである。前年に訪れた Kew Garden の担当者の関心はもっぱら植物の分類学であり、絶滅しそうな植物の保全であり、上位組織からは来園者数の確保あるいは、確たる存在意義の構築を求められるという悩みを耳にした。昨年度の海外事情調査では他にフラワーガーデンを調査したが、これらは来園者数と直接連携しているので、整備運営目標が明確であった。エンタテインメント性や展示技術の切磋琢磨の姿を展示物の行間に汲み取ることができた。



図 3 Butterfly Attracting Plants

マックリチー貯水池の熱帯雨林

恐怖の吊り橋体験: マックリチー貯水池の周辺には広大な熱帯雨林が広がり、この貯水池を取り巻くように数キロの遊歩道を行った先に長さ 250m の Tree Top Walk と称する吊り橋があり、熱帯雨林の樹冠を観察し、やや上から熱帯雨林を観察できる場所があった。そのためのパンフレットが準備されているほど国が力を入れている施設のようである。悪い予感を抱きながら行ってみた。一人が歩く程度の幅の吊り橋で、一方通行で時々野生の

猿が手すりに現れ、怖い思いをした。ときどきはパネルで自然の説明がしてあった。それは良いとして、日本でこの手の施設は、必ず恐怖体験をするようになっている。一方通行の今回の吊り橋は、怖くても引き返せないわけである。恐がりの自分には、事前の恐怖感
は尋常ではなかった。でも体験すると、恐怖の予感は杞憂に帰した。ゆっくり自然の理解と体験を楽しむことができた。自分が日本でこの手の企画に参加し、自然観察路を企画することを想像すると、必ず観光用には恐怖体験をも兼ね備えるべきと言う意見が出て、妥協案で、少しは恐怖体験の要素を入れることになる。できあがると恐怖体験の観光施設としても不十分、自然体験観察施設としても不十分なものになってしまう。これを実行するには強い指導者あるいは自然体験や自然観察に強い信念のある指導者が必要になる。



図 4 Tree Top Walk から熱帯雨林の林床を望む

衛生昆虫

蚊が少ないこと：1999年と2000年に訪れたシンガポール植物園では、蚊の襲撃を受けながら、キャノンボールツリーの写真を撮った記憶であった。その後訪れた2012年と2013年と今回では、蚊の襲撃を全く受けなかった。隊長からの指示で、防虫スプレーと自主的に長袖シャツと電気蚊取りを準備したが、一度も使うことはなかった。これはシンガポール植物園だけに限らず、ウビン島でもマックリチー貯水池の森林でもそうであった。インド人街やガーデンズ・バイ・ザ・ベイ、夕食のために訪れた屋台街でも使うことはなかった。シンガポール植物園の園長のお話では、病虫害のための消毒作業は、観光客のいない時刻を選んでコーンで囲んでから小規模に区切って消毒作業をこまめに行っているというお話であった。これは植栽してある植物を守るためのものであると聞いていた。2012年にシンガポール植物園を訪れた際に、担当ガイドの女性の話では、これ以外にオールド・ハーブ・ガーデンと言うのがあり、そこは蚊が激しいという話であった。するとやはり、我々が今回訪れた場所では大変な努力で衛生昆虫駆除が行われているようである。帰国後、東京で活躍中の造園、管理会社の日本人スタッフの話を知ることができた。シンガポールでは諸般を考え、衛生昆虫駆除に熱心で、たとえば道路の水たまりなども徹底的に無くして、蚊の発生源を抑える努力がなされているということであった。また聞きの話をも加えて総合すれば、衛生昆虫の少なさを考えるとき、納得のいく話である。マックリチー貯水池の熱帯雨林でも期待したような(?)蚊の襲撃はなかったこと、『昭南島物語』(戸川幸夫著,1990,

読売新聞社) に日本軍との戦闘中に熱帯雨林の水路に潜んでいた物語が書かれている。これを考えたとき、さぞかし蚊の大軍を迎え、かゆいのを我慢し、媒介する病気の恐怖たるやいかばかりかと想像してしまう。

屋台での衛生昆虫: 今回の調査期間中、夕食はすべてマンション群の林立する地域の地表部分に広がった広大な屋台で各自、自由に食べるようにという隊長の指示であった。ただし滞在中には必ず一度はアイスカチャンを食べるようにという指示であった。外国で、とくに熱帯地域で食べてはいけない食品の一つが生水と氷であり、次が生野菜と聞いていた。果物と熱の通ったものと卵は安心と承知していた。恐怖におののきながら勇気を出してアイスカチャンを口にしたが下痢も発熱もなかった。自分が薬科大学出身であることも手伝って屋台の衛生条件が気になった。この屋台を見ると我々の周辺に蚊やゴキブリ、蠅などの衛生昆虫を見ることはなかった。屋台の裏側に回っても、清潔になっており床に汚れた水が漂うことはなかった。考えてみれば、このマンション群には、この国の経済、政治、文化を支える人たちの居住地となっており、彼らが倒れれば国の存亡に関わってくるわけである。その衛生を保障することの必要性は想像に難くはない。この国のある意味生命線である。どこでも衛生環境の重要性は論を待たない。万が一この屋台群あるいは、マンション群に感染症が潜入することを考えると一国の存亡に関わる恐怖を覚える。

シンガポールでは戸建て住宅に住むことのできる人は特別の社会的地位あるいは財産的に裏付けられた人たちである。シンガポールの基盤的な部分のスタッフの多くはマンションに住んでいる。日本のように戸建て住宅が多く、個別で調理をする環境とは前提条件が異なってくる。この国では極端な人口密度の高さの中では、衛生管理の格別な重要性を理解することができる。

まとめ

報告の最初に紹介した2つの疑問点については、一応理解できたつもりである。

シンガポール植物園: 『思い出の昭南博物館』の記載から、あるいはこの植物園が移転しているのではないかと、とくにガーデンズ・バイ・ザ・ベイ Gardens by the Bay の設置はその延長線ではないかとも思ったものの、シンガポール植物園の園長に尋ね、園内の老齢木を見ると自分の疑問は余分なものであり、現在は学問の象徴であり、世界遺産であり、Heritageとしても多に活用され、シンガポールの都市として、国としての存在を支えているようである。

City in a Garden に向けて、シンガポール植物園を世界遺産に登録し、そうすることによって文化的学術的な価値が上がり、Gardens by the Bay ばかりではなく、シンガポールへの国際的な観光客の呼び込みにつながる。シンガポールでは観光客の誘致とは、即外国からの観光客ということになる。Gardens by the Bay の次には隣接する海岸部の埋め立て地に第3の植物園を計画中であるそうである。表面的な説明では、埋め立て地を放置すると、工場な

どに蚕食を防ぐために Garden を作るというわけである。シンガポール植物園と熱帯雨林、市内街路樹や公園の庭園樹などの整備保存→Gardens by the Bay→さらなる Garden の企画となるわけである。日本植物園協会での話題性、英国の植物園の状況とも異なっており、その気力に底地からのようなものを感じることができた。

これらの考え方のさきに Tree Top Walk の存在を加えると、シンガポールの考えることを自分流に理解できる気がする。生物多様性の重要性が叫ばれる昨今、熱帯雨林の中に開かれた人口過密の大都会、その中で、住居地を節約し、農業自給率を犠牲にしながら、植物熱帯雨林を重要視し、多分それを積極的に売り文句にしているシンガポールの行き方には多いに学ぶべきものがある。日本の、多分世界の多くの植物園、動物園が新しい方向性を模索する中で、シンガポールという条件下での生き方を学ぶことができた。多分、シンガポールの植物の認識の仕方を参考にすることができるが、モデルにするには、シンガポールの行き方の哲学にまで掘り下げて考えなければいけないのかもしれない。

シンガポールの緑化政策と2つのガーデンに学ぶ緑のまちづくり

豊橋総合動植物公園
公益財団法人豊橋みどりの協会
河邊 誠

I. はじめに

シンガポールは、独立以来わずか50年で経済的発展と環境の向上の両立にめざましい形で成功した都市国家であり、美しい街として、また良好な労働環境として、国際的な認知と評価を獲得している。

その成功の背景には特殊な要因も多い。また発展の陰で不満を募らせている国民や外国人居住者も少なくない。

しかし、緑化を政策の重要な柱に据え、環境を向上させることで人を引き寄せ市民のアイデンティティを育てるというその戦略や手法は、他の多くの国や自治体、また緑にかかわる多くの者にとって、示唆に富んだ一つの好例であるといえる。

そしてその都市づくりや緑化政策において、今回視察したシンガポール植物園、ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ、マックリチー貯水池の自然保護区やウビン島、パサパンジャン圃場、市街地の緑などはそれぞれ重要な役割を担っている。

特にシンガポール植物園とガーデンズ・バイ・ザ・ベイは緑のシンガポールを象徴し、世界的にも希有なガーデンである。市民のアイデンティティ形成、教育などの役割も担っており、近年では生物多様性や持続可能な発展に関する取り組みにも力をいれている。どちらも植物園にかかわる者にとっては大変興味深い対象である。

私が所属する（公財）豊橋みどりの協会は、愛知県豊橋市の緑化に関わり、また指定管理者として豊橋総合動植物公園の植栽管理、植物園管理、改札業務に携わっている。この報告書作成にあたり、テーマを比較的広いものにさせていただいたのは、所属団体が緑化全般に関係していること、また私が携わる植物園管理においても、地域の中での役割や将来像を考える必要性を日頃感じていたことによる。このたびの貴重な機会を、自らを多角的に照らす材料としたい。内容が浅く広く、ほかの隊員の方のものと同様重複するかもしれないがお許しいただきたい。

記述の流れとしては、II、III、IVで、それぞれシンガポールの緑化政策の概略や、シンガポール植物園とガーデンズ・バイ・ザ・ベイの、主に教育や生物多様性に関する取り組みなどを概観する。Vでは、報告書作成について調査隊隊長より、自園への活用や日本の植物園への提案をという主旨のご助言をいただいたので、そのような考察と提案を記載させていただいた。また参考資料の一覧を末尾に記した。

II. シンガポールの緑化政策

ここでは緑化政策について、そのおおまかな流れに沿って概観し、後の考察の参考とする。

低地熱帯雨林や湿地林が全島を覆う

現在では原生の植生のうち約5パーセントが、中央貯水池やブキ・ティマの自然保護区、シンガポール植物園の一部に残されている他、再生した二次植生が、各地の自然保護区などの雨林やいくつかのマングローブ、海岸林などに生育している。

18世紀から19世紀にかけてのプランテーションによる開拓

ガンビールノキ、コショウ、ナツメグ、ゴム、パイナップルやココヤシなどの大規模栽培。多くの原生植生が失われる。

20世紀に入るとプランテーションに替わり、様々な形態の農業が発達

およそ2万もの農場がシンガポールの陸地の約4分の1を占める。

1960年代以降、開発が加速化

多くの農家が集落を出て新しい住宅団地に移り住む。緑は少なく衛生環境も劣悪。河川は家畜の糞尿などで汚染され、市街地はコンクリート・ジャングルに。

1963年、当時の首相リー・クアンユーにより始められた植樹キャンペーンが、シンガポールの緑化政策の端緒となる

緑化の狙いはシンガポールを近隣諸国の中で際立たせることにあった。長期的に国の環境や外観を整備していくことこそが、シンガポールの変革において鍵となる事柄であり、今日もなお重要な意義を持っている。

緑化への全政府的取り組み

緑化は国政の最優先事項とされ、全政府を挙げた取り組みが行われるようになる。

1960年代には Garden City Action Committee (GCAC) が組織され、そのメンバーは各省庁を代表し緑化の取り組みに寄与するために集められた。

また政府は国の緑化の任務を Parks and Recreation Division に課した。同組織は国家開発省 (Ministry of National Development=MND) 傘下の Public Works Department の内部に1974年に組織され、1978年には Parks and Recreation Department (PRD) となる。

1973年から1980年にかけて、緑化に関する予算は10倍に増加

1970年代の終わり頃までに、PRDにより緑化の主力となる樹種が選定された。

主に日陰をつくるのに適した種である。そのうちのいくつかは在来種であり、原生林に生育しているものだったが、その他は海外から導入された。シンガポールよりも乾燥した地域から導入した種の方が、厳しい都市の環境に適していた。

*緑化の主力とされた樹種 (参考資料①より)

Sea Gutta (*Planchonella obovata* (R. Br.) Pierre)
Senegal Mahogany (*Khaya senegalensis* (Desr.) A. Juss.)
Saga (*Adenantha pavonina* L.)
Sea Almond or Ketapang (*Terminalia catappa* L.)
Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd.)
Cengal Pasir (*Hopea odorata* Roxb.)
Rain Tree (*Albizia saman* (Jacq.) F. Muell.)
Yellow Flame (*Peltophorum pterocarpum* (DC.) Backer ex K. Heyne)
Sea Apple (*Syzygium grande* (Wight) Walp.)
Tembusu (*Fagraea fragrans* Roxb. ex Carey & Wall.)



Albizia saman (Jacq.) F. Muell. (rain tree) の街路樹

1970年代末、色彩の導入

豊かな多様性が求められたことから、色とりどりの花や葉をもつ植物が導入されることになる。1980年末までに56,000本もの花木が植えられた。

(※今回の視察でも、車窓から見えるブーゲンビレアやプルメリアなどが街の色彩として印象に残っている。ブーゲンビレアの植込みは日本におけるツツジ同様に低くきれいに刈り込まれて色彩の帯を形づくっていた。また歩道橋や高架道路に植栽されたブーゲンビレアも効果的に目を引いていた。溢れるように花を咲かせたプルメリアの大木もあちこちで目に留まった。)

また快適な住環境・労働環境をつくるために、むき出しのコンクリートを植物で覆い熱を抑制し、景観を向上する取り組みや、高架下の緑化などが始められた。

*新しく導入された主な花木など (参考資料①より)

中央・南アメリカから

Bougainvillea (*Bougainvillea sp.*)

Frangipani (*Plumeria sp.*)

Trumpet Tree (*Tabebuia rosea*)

西アフリカ・マダガスカルから

Umbrella tree (*Terminalia mantaly* H. Perrier)

Banjo Fig (*Ficus lyrata* Warb.)

亜熱帯アジアから

Golden Shower (*Cassia fistula* L.)

Hong Kong Orchid (*Bauhinia*×*Blakeana*)

マダガスカルから

Traveller's Palm (*Ravenala madagascariensis* Sonn.)

Red Flame Tree (*Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf.)

太平洋の島々から

Cook pine (*Araucaria columnaris* (J.R. Forst.) Hook.)
Fiji Fan Palm (*Pritchardia pacifica* Seem. & H. Wendl.)
オーストラリアから
Golden Myrtle (*Xanthostemon chrysanthus* (F. Muell.) Benth.)
Bottlebrush Tree (*Callistemon citrinus* (Curtis) Skeels)



道路沿いのブーゲンビレアの植栽



歩道橋の緑化。歩道橋上には植栽柵がありブーゲンビレアが植えられている。
街のいたるところで Climing Fig (*Ficus pumila*)がコンクリート建造物の外観をやわら
げている。

1990年代、公園や自然保護区などにおいて、抜本改革期が到来

レクリエーション施設、公園などにおいて、より多様なランドスケープを構築することにより、市民の要望を満たすことへと焦点がシフトされた。

シンガポール植物園のマスタープランにおいては、発展や新たな目玉だけでなく、核心となる使命への回帰も示された。

自然保護区においては、それぞれ独自の理想が追求されはじめた。

1990年、国立公園局（NParks）の設立

1996年には、PRDが行っていた公園管理はNParksによって完全に引き継がれた。公園管理に市民の要求への配慮がより多く盛り込まれることとなる。

シンガポール植物園を活性化させるためのマスタープランも作られ、本来の機能への回帰が求められた。自然保護区についてはアクセスなどが改善され、利用者が増え予算も増加されていく。

（*現在のNParksの職員数はおよそ900人とのこと。）

苗圃の統合

国内各地に散らばるいくつかの苗圃が2カ所に統合された。ひとつはチャンギ空港のためのチャンギ苗圃、もうひとつが、NParksが管轄するパサパンジャン圃場である。

NParksの職員は、植物のリクエストをオンラインで圃場にする。

近年では緑化に東南アジア地域樹種を積極的に用いる方針が採られ、近隣諸国からの買い付けによる導入が多く行われている。またシンガポール在来種の需要も増え、圃場のスタッフは森林や緑地から種子などを採種している。



パサパンジャン圃場: 2ヘクタールの圃場および隣接するホート・パークを、約50人のスタッフで管理している。



圃場の苗に付けられた札



同じく圃場の樹木苗に付けられた札

シンガポール植物園の変革

1990年にNParksが設立されるとシンガポール植物園は、分類学やランの育種、組織培養による増殖などに焦点をあてることにより、緑化の推進に重きがおかれていたそれまでの方向をシフトし、その科学的・教育的役割に立ち戻っていった。

現在ではシンガポールの生物多様性を再構築するための研究、在来種の再導入などに関する取り組みも行っている。

1990年代にはシンガポール植物園は劇的な変化を遂げ、新たな教育的施設やアトラクションが次々と設けられた。

街路樹の管理体制の確立

1970年代以降、樹木を植え管理する任務も増大していった。

現在ではおよそ100人の樹木の専門家チームによって、様々な診断道具を用いて定期的に点検され、問題点が確認されている他、市民から樹木の損傷に関する情報が寄せられるとすぐに駆けつける緊急対応スタッフがいる。

(*視察中にヒアリングした NParks 職員の方のお話によると、シンガポールでは街路樹の枝の落下等の事故が起きても、定期的に点検が行われているという事実があれば行政により補償される事もほとんどないとのことである。またシンガポールには地上に電柱や電線がない。そのため日本の多くの街路樹のように電線との接触を懸念する必要がなく、ほとんどの街路樹が四方にのびのびと枝を広げて優雅に生育し緑陰をつくっている。)

街路樹の多様化

1997年から、NParks ではその管理下にある樹木の多様性や分布をモニターするために位置情報システムを採用している。全ての木に関して、種、大きさ、位置、コンディションが記録され更新されている。上記のシステムが導入されたことから、1997年には公園や街路の樹木のうち75パーセントが、たった20種の樹木で占められていることが明らかにされた。その後2013年までには、その数は2倍の41種に増加され、全体の種数では700を超えた。



繁華街の街路樹

1990年代以降、緑化がより創造的に

2002年に作成された Streetscape Greenery Master Plan の主旨に見られるように、道路沿いの植栽においては多様性や、創造性をもった景観が志向されるようになった。それらの取り組みは Singapore Institute of Landscape Architects (SILA) との協議の上で進められた。

稲田純一氏をはじめとした日本人のランドスケープ・アーキテクトたちが重要な役割を担うようにもなる。またサインボードなども改良され充実された。



マックリチー貯水池自然保護区内の解説パネル



マックリチー貯水池トレイル入口のサインボードのひとつ

公園の多様化

公共交通機関の発達や自動車の普及によって、人々の移動がより容易になり、余暇の過ごし方についてもより多くの選択肢が求められるようになったことによる。2012年には、3つの大公園を“destination park”として開発するという計画が発表された。

パーク・コネクター構想

1991年、数百キロにわたる緑の回廊をつくり、ウォーキングやサイクリングを行えるようにしようという計画が政府により承認された。現在パーク・コネクター・ネットワーク（Park Connector Network = PCN）として知られているものである。ネットワークの主な目的は公園ど

うしを繋ぎレクリエーションのための空間を提供することだったが、景観の向上や生物多様性の維持にも役立ってきている。

ガーデニングの促進

2005年にはCommunity in Bloomの運動が始められ、間もなく各地の住宅団地や公共施設などに庭園がつけられていった。またNParksによる支援も行われ、各地のガーデナーたちは対面のみならずブログなどのソーシャルメディアを通じて結ばれていった。

2008年には園芸公園ホート・パークがオープンする。

(*視察中、ガーデンズ・バイ・ザ・ベイにてガーデン・フェスティバルが開催されていたが、インドアガーデニングの提案などを含む各展示コーナー、またガーデニンググッズや植物などの販売コーナーでのシンガポール人とみられる人の多さやその熱気を見ると、シンガポール市民のガーデニングへの関心の高さが伺われた。)



ガーデン・フェスティバルにて



ガーデン・フェスティバル販売コーナー

自然の保全への取り組み強化

以前はほとんど手つかずの自然保護区は、1990年以降 NParks により管理されるようになる。生物調査が行われ、植生地図がつくられた。それにより、ブキ・ティマ自然保護区のほかにもいくつかの原生植生が残っていることが分った。動物調査もそれにつづけて行われた。

1995年までにデータが集められ、Nature Reserves Recreational Master Plan がつくられた。高い生物多様性を保つエリアと、より市民の利用に適したエリアとを定めるものである。



マックリチー貯水池の雨林内。歩道を歩く調査隊と倒木の処理に向かう作業員。



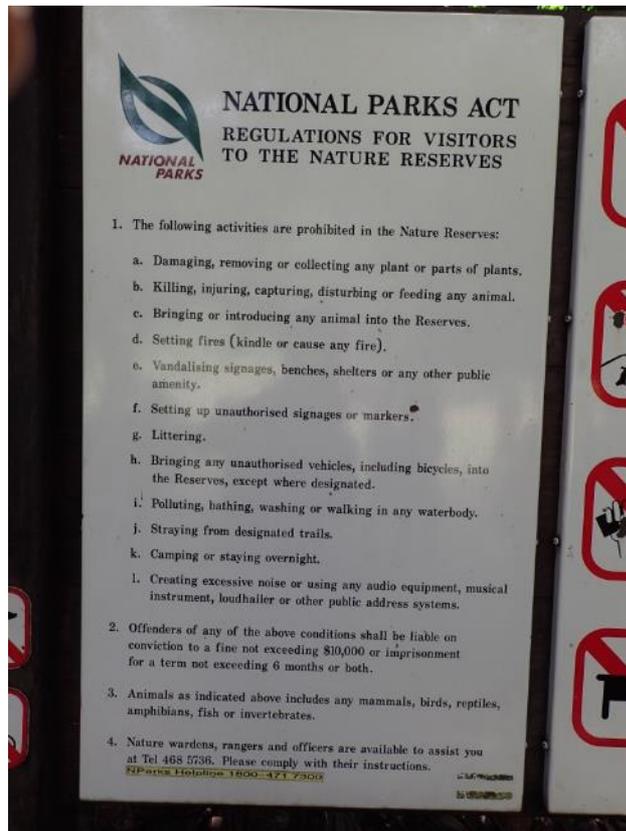
同雨林内のパネル。イチジク類と虫との共生を説明



同雨林内の吊り橋と人馴れした野生の猿



吊り橋に設置された解説



マックリチー自然保護区トレイル入口。
利用にあたっての制限事項など

生物多様性向上への取り組み

国内にまだ豊かな生物多様性が存在することが生物調査により明らかになり、長期的な保護計画の基礎が築かれた。市民の意識を高めることで、そうした膨大な遺伝資源は国の重要な財産になり得ると考えられている。

NParks は例えばパサパンジャン圃場において、絶滅の危機にさらされている種の増殖の他、在来の樹木や低木のうち 160 種以上を育成している。またシンガポール植物園でも同様な取り組みがおこなわれている。

2009 年、“Conserving Our Biodiversity - Singapore ‘s National Biodiversity Strategy and Action Plan” が発表される

国際条約である生物多様性条約（CBD）を反映したもので、鳥、トンボ、希少植物など生物種の保護・回復や、十分な生息地の確保に重点をおいている。主旨は以下の通り。

- ・生物多様性の保護
- ・政策決定における生物多様性の重視
- ・生物多様性や自然環境に関する理解の促進
- ・すべての利害関係者のパートナーシップ強化と国際強力の促進

シティ・イン・ア・ガーデンへ

装飾的な緑化が志向されてきた“ガーデン・シティ”構想をさらに発展させ、生活環境や労働環境のすべてを包括する“シティ・イン・ア・ガーデン”のコンセプトが今日のシンガポールでは推進されている。

立体的な緑化（skyrise greenery）、河川や水路をも含む緑化、パーク・コネクターの展開、市民参加などが進められてきた。

ガーデンズ・バイ・ザ・ベイの創設

ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ建設の最も重要な目的は、より多くの市民を植物の魅力に触れさせようというものだった。第二の目的は、シンガポールの魅力をより強く国際的にアピールしようというものである。

環境向上の取り組み

シンガポール政府は1992年に、“シンガポール・グリーン・プラン”を公表、2002年には“シンガポール・グリーン・プラン2012”として更新、2006年に再び改正した。その後、2009年にはグリーン・プランに替わり“Singapore National Biodiversity Strategy and Action Plan”が登場することになる。また“A Lively and Liveable Singapore : Strategies for Sustainable Growth”が、環境水資源省と国家開発省とで共同出版された。

環境の向上に関する進展はつづいており、政府は基金や奨励金の提供をつうじて、エネルギーの効率化、クリーン・エネルギーや建物の緑化、水質・環境浄化の技術、持続可能な輸送や海運、廃棄物の最小限化などの普及・発展を促進している。

未来の住環境の模索

住宅開発庁はPunggolを、“熱帯における持続可能なウォーターフロントタウン”としてエコタウンへと生まれ変わらせる事業に着手した。Punggol Eco-Townは都市計画において、新たな知を生み出すテストベッド（*実際の運用環境に近づけた試験用プラットフォーム）の役割を担う。環境にやさしいデザインや建物の緑化をつうじて、持続可能な住環境を目指したものである。

インターネットによる情報提供

NParksはウェブサイトに加えて、シンガポールで見られる動植物についてのより詳しい情報を、Flora and Fauna Webというサイトで提供している。NParksにはフェイスブックページもあり、人々はそこで写真や情報を共有でき、生き物や花の写真が同定のリクエストなどとともに投稿されたりもする。

教育活動

学校教育のカリキュラムへ自然に関することを組み入れるとともに、すべての年齢の生徒を対象とした教育材料の提供が行われてきているが、それには自然への意識を高め、緑地の価値を認識してもらう目的がある。

NParksにより各種のプログラムがつけられ、また教育のテーマに命を吹き込むような、キャラクターを主人公にしたストーリーが用意され、教育に活用されてきた。プログラムはさまざまなイベントやショーでも上演される。

ボランティア

1993年に、ある野鳥観察のグループによって行われたボランティア活動を皮切りに、シンガポール植物園、セントラル・キャッチメント・エリア、ウビン島など、各地でのボランティア活動や、それに伴う教育訓練が展開していった。

現在では各種のガイドや、コミュニティでのガーデニング、自然保護や調査などの活動が盛んに行われている。

2012年には“Nature Care Program”がつけられ、企業や子供がコミュニティに関わり、特別な要求を抱えるお年寄りや子供などとともに、自然の中での活動を行うことを促している。もうひとつの“Community in Nature”というプログラムでは、NGOとの協働を通じた地域コミュニティへの参加を促進している。

Ⅲ. シンガポール植物園

ここではシンガポール植物園の教育的取り組みや、それに関連して、近年重視されている生物多様性、持続可能性などに関する取り組みを中心に記述する。

備考

視察当日案内していただいたナイジェル・テイラー園長、ヌラ・アブドゥル・カリム博士（副園長）のお話より。

- ・シンガポール植物園では「人と植物」を大きなテーマとしている。
- ・2015年の入園者数は約470万人、国民と外国からの観光客の割合は半々。10パーセントは昼間以外の利用者である。
- ・園長はこの植物園に就任する前に、キュー植物園に34年間勤めていた。
- ・キュー植物園では予算が年々削減され、それを補うために入園料が増加されていった。シンガポール植物園は政府の管理下に置かれて以来約140年、無料で開放されてきたが、それは市民の憩いの場とする政府の意向によるものである。
- ・NParksが直営で管理しており、スタッフについては、研究者や専門職はあまり他施設へ移動しないが、それ以外の職員は2～3年で移動する。
- ・主に145人の職員と、委託業務により管理されている。
- ・薬剤散布はほとんどの場合、早朝など来園者の少ない時間に、一時的に該当エリアを通行止めにして行う。また対象は特定の種に絞られ最小限の薬剤が使われ、エリア全体に散布するというようなことはない。
- ・ガーデンズ・バイ・ザ・ベイとの棲み分けについて。ガーデンズ・バイ・ザ・ベイはNParksの直営管理ではなく委託管理であること、それに伴う利益の確保が必要なこと、園芸植物を中心としたテーマパーク的要素がつよく、植物園の、歴史を背景とした学術研究の役割と区別されることが挙げられる。顧客層についてもガーデンズ・バイ・ザ・ベイのほうが若年層の利用や夜間の利用が多い。植物園には家族の利用が多く、市民の日常的な利用も多い。
- ・ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ設立の背景のひとつには、今後商業的な利用や開発が予測される中心的なエリアに、先に大きな緑地をつくっておくというシンガポール政府の緑化戦略がある。

1. 教育的施設

NParksにより2015年に出版された書籍“A Walk Through History A Guide to the Singapore Botanic Gardens”、では、“Contemporary, space and Purpose, Educational: Modern garden features”という見出しの下、概要を述べた後で、教育に関連するものとして以下のエリアおよび施設を紹介している。

- ・ナショナル・オーキッド・ガーデン
- ・ジンジャー・ガーデン
- ・エヴォリューション・ガーデン
- ・ジェイコブ・バラス・チルドレンズ・ガーデン
- ・ヒーリング・ガーデン
- ・フラグラント・ガーデン
- ・フォリッジ・ガーデン
- ・CDLグリーン・ギャラリー
- ・植物園芸図書館とシンガポール・ハーバリウム

上記書籍から引用する。

「世界的な環境の劣化により、自然の富を保全・保護する必要がかつてないほど高まっている中で、シンガポール植物園は自らを環境教育について多大な機会を提供できる場であると考え、自然や生物多様性を、来園者が思慮深く正しく理解できるよう促す責任を認識している。これはまさに1990年に、植物園再開発のためのマスタープランがつけられた際の理念でもある。そしてその成果として、植物園には教育的な目的を伴った一連の新たな見どころがつけられてきた。」

① ナショナル・オーキッド・ガーデン

1995年オープン。全体において教育機能の向上のための改良がすすめられてきた。

クールハウスにおいては特に、熱帯高地雲霧林原産の植物のために模擬的な生育環境がつけられており、持続可能性などに関連した展示も行われている。ガーデンズ・バイ・ザ・ベイのクラウド・フォレストを計画する際の礎ともなっている。

ミストハウスでは最新の交配種が展示されている。また苗圃エリアでは、主に園内で生まれた新しい交配種が育てられている。



ナショナル・オーキッド・ガーデンにて



ガーデンからの眺め。パーム・ヴァレイのヤシやその向こうのレイン・フォレストを借景とし、人口過密都市の中にいることを忘れさせ、緑のシンガポールを印象づける。



クールハウス内の植栽。

15℃～18℃に設定されている。東南アジア地域の植物については調査による採取、他は外国から購入したものや種子交換したものが多い。

② ジンジャー・ガーデン

2003年オープン。ショウガ目の植物を展示していて、ショウガやバナナ、ゴクラクチョウカ、タビビトノキ、ヘリコニア、クズウコンの仲間が集められている。それらの多くは食物や香料、着色料や薬などとして、文化的にも重要な役割をもっている。植物園で古くから続けられてきた研究やコレクションを反映しており、種の保存や再導入計画に寄与している。



ジンジャー・ガーデンの解説パネル



ジンジャー・ガーデンの植栽



ジンジャー・ガーデン内のレストラン Halia (*マレー語でショウガを意味する) の夜の様子



ショウガを使ったカクテル。茎が挿してある

③ エヴォリューション・ガーデン

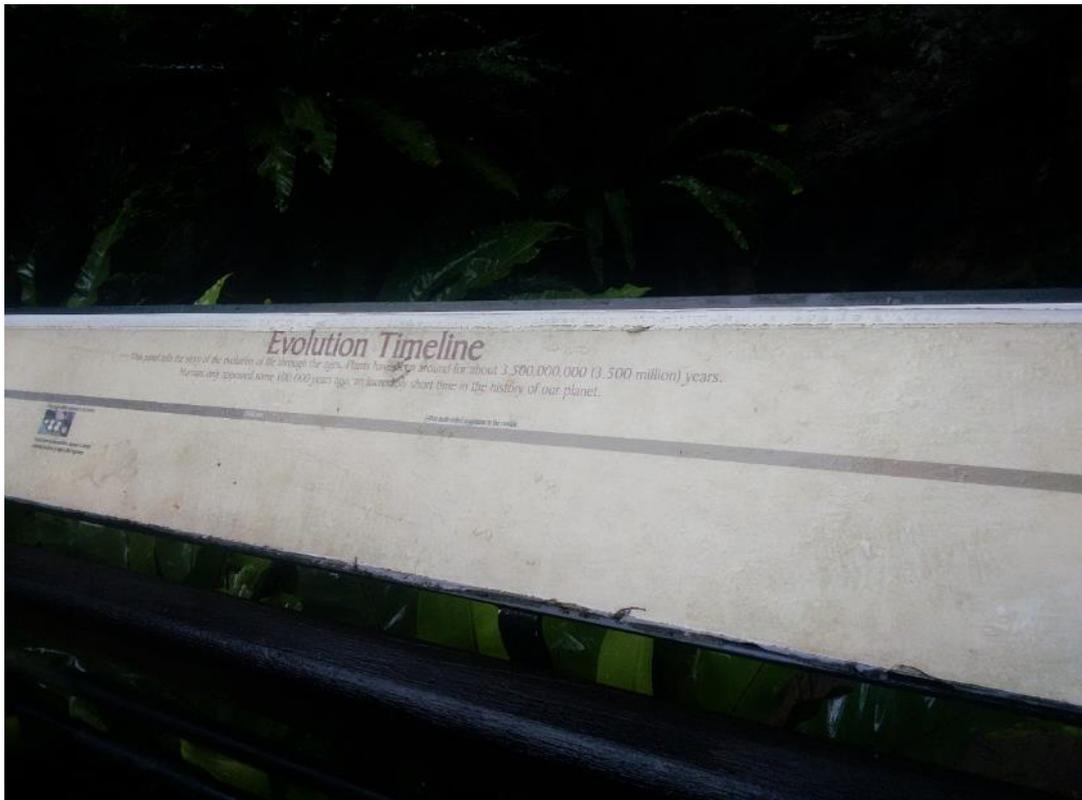
陸上植物の繁栄にいたる進化をたどる。47億年以前の時をはじめとし、裸岩が地表を覆っている状態から、ゼニゴケや他のコケたちの繁栄、シダやソテツ類の出現を経て被子植物があらわれるまでをたどり、さらに中新世の大地を代表するサバンナエリアに足を伸ばしてから、Giant Fishtail Palm(*Caryota no*)が占有する雨林へといたる。



エヴォリューション・ガーデンの地図



エヴォリューション・ガーデン内部



道の脇にはタイム・ラインが



岩だらけのところも



苔むしたところも



太古の植物のオブジェ

④ ジェイコブ・バラス・チルドレンズ・ガーデン

未就学児から 12 歳までの子どもたちを対象とし「地球上のすべての生命は植物に依存している」というメッセージを深く理解してもらう意図が込められている。

園に多大な寄付をしたジェイコブ・バラス氏にちなんで名付けられた。

駐車場や学習室、子ども向けの軽食レストラン、背丈に合わせたテーブルと椅子を備えた“キッズ・カフェ”がある。



チルドレンズ・ガーデン入口の Mystree と呼ばれる木の形をした彫刻。
枝のデザインは繋がりあった子どもたちのイメージから創作された

最初に、ハンドルを操作して遊びながら光合成を学ぶことができる展示コーナーがある。



光合成のしくみを解説。他の生き物を支える役割もここで学ぶ

吊り橋をわたると、熱帯雨林について学ぶエリアが。そのうちの“Fantastic Forest”では、さまざまな種類のイチジクの実や個性的な着生植物・食虫植物が展示されている。



吊り橋



Indian banyans (*Ficus benghalensis*) の木の周りにつくられた、高さの違う2つのツリーハウス



池の植栽と浮き栈橋



パピルスについての解説

Potting Garden では栽培を学ぶ。



Potting Garden

“Sensory Garden” では、香りの植物やとげだらけの植物、厚みのある多肉植物など、感覚的に訴えかけてくる植物が植栽されている



Sensory Garden の利用のしかた、楽しみかた

A-Maze-ing maze では *Syzygium campanulatum* でつくられた迷路を楽しむことができる。



迷路

最後の Water play Area では噴水で遊んだり、旧型の手動ポンプで“井戸”からじょうろへ水を汲み、近くに並んだ各種の鉢植えに水をやりたりすることができる。



Water play Area

このガーデンでは各所に、教育に役立つことのできる植物が展示されている。果物や野菜、飲料やチョコレートのもととなる植物、ハーブ、スパイス、サトウキビ、それに染料に使われる植物など、日常生活の中で利用される様々な植物を実際に見ることができる。

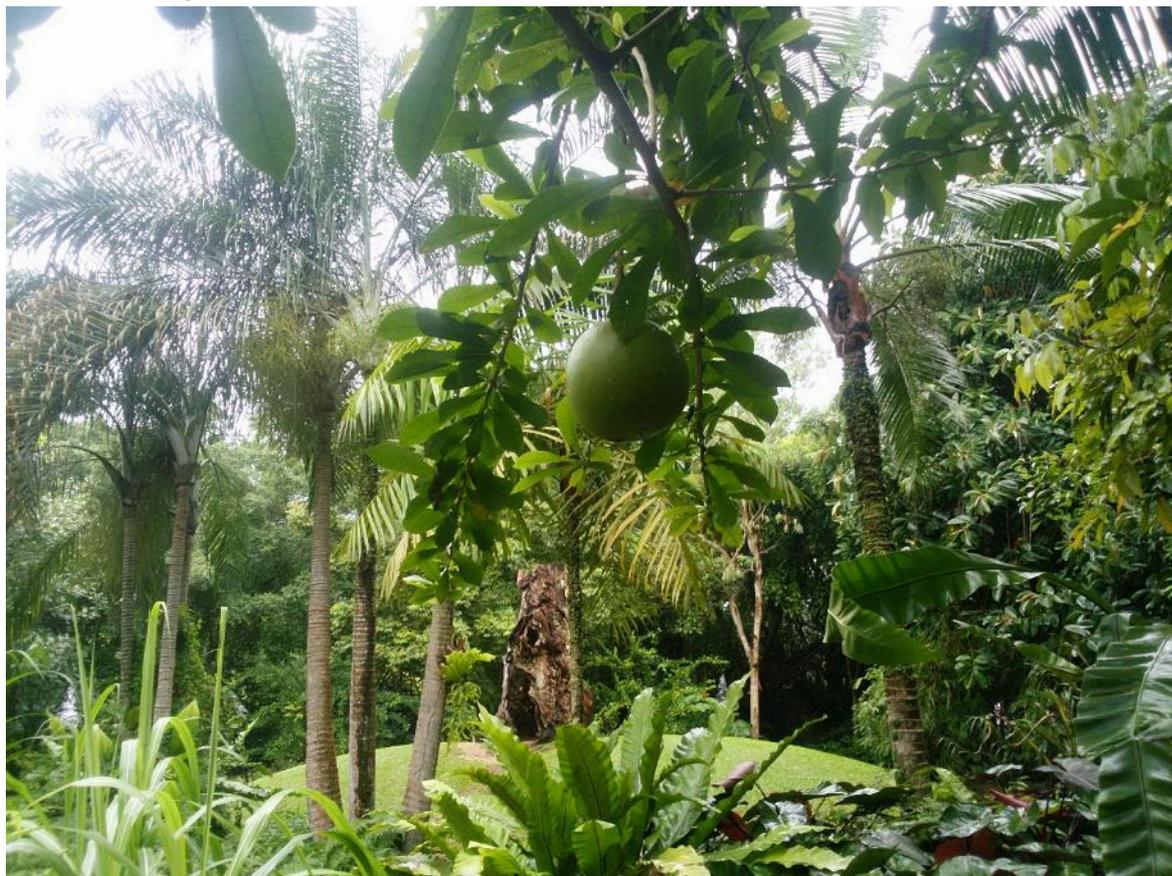


henna についての解説。



イチジク類の花のしくみなどについての解説。

carabash や cannonball tree といった、大きく目立つ実をつけるなどの特徴をもった植物も植栽されている。



carabash の実。



carabash の解説



蝶を呼ぶ植物

このチルドレンズ・ガーデンは、対象年齢を14歳までに引き上げ、新たなアトラクションを加え、現在の2倍の広さにリニューアルされる予定である。

⑤ヒーリング・ガーデン

2011年にオープン。東南アジアで薬に用いられてきた植物を展示している。携帯電話の無料アプリでのナビゲートを利用することができる。



ヒーリング・ガーデン入口



解説パネル



他言語による解説。植物の一般名は民族特有の利用に裏付けられた様々な言語での呼び名で表記されている

⑩フラAGRANT・GARDEN

2013年オープン。香りの植物を多数展示している。最も楽しめるのは夜の時間帯であるとされる。展望テラスもあり、ゆっくり座って辺りに漂う香りを楽しむことができる。



ガーデン入口。右はイランイラン



ガーデン内部

Tabernaemontana africana
Apocynaceae

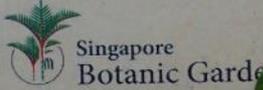
Samoaan Gardenia

The plant originates from tropical West Africa. The intoxicating, sweet, fragrant, pinwheel-shaped blossoms are creamy white. The plant blooms almost all year and has a wonderful spicy fragrance that carries a good distance both day and night. Blooming can be heavy or light depending on the bloom cycle.

The flowers have five petals that average 10 cm across and stand out nicely against the beautiful foliage. The leaves are a shiny dark-green and elliptic in shape. The semi-glossy leaves average 15 cm in length.

This slow-growing shrub can grow up to 5 m in height and likes acidic soil conditions best. It does well in filtered-light locations or in morning sun. A good supply of moisture and well-drained soil are required for good growth.





解説パネル

Lonicera japonica
Caprifoliaceae

Japanese Honeysuckle

Japanese Honeysuckle is a species of honeysuckle native to eastern Asia including China, Japan and Korea. It is a twining vine able to climb up to 10 m high or more on trees and prefers to grow under full sun conditions.

It has opposite, simple oval leaves 3–8 cm long and 2–3 cm broad. The attractive, double-tongued flowers, open white in colour but fade to yellow as they age.

The blooms are sweetly vanilla-honey scented and can be smelt from hundreds of feet away. In its native habitat, this scent attracts bees and even hummingbirds. The fruit is a globular dark-blue berry, 5–8 mm in diameter, containing numerous seeds. It is an invasive species.




スイカズラについての解説

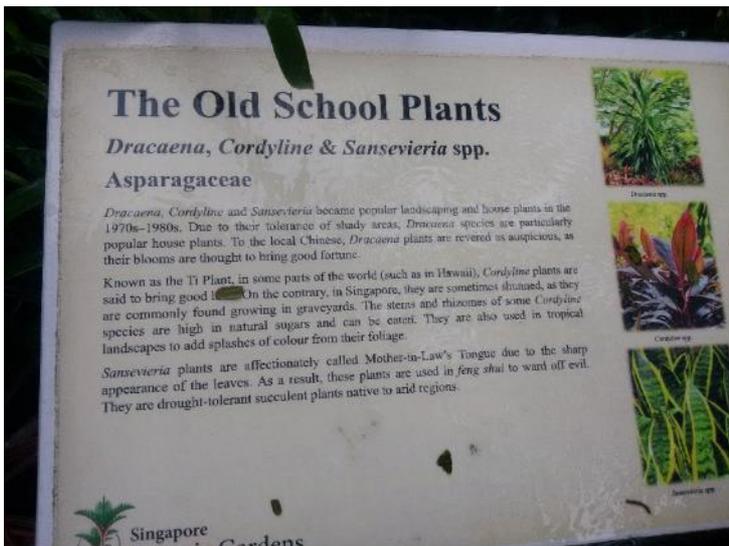
⑩ フォリッジ・ガーデン

熱帯植物の多様な形や色を目にすることができる。さまざまな質感や形で構成された密度の濃い植栽が、ガーデナーたちに多くのアイデアを与える。

ガーデン内には自然の小川があり、雨の多い期間にはガーデンの外へと水を送るが、普段は鳥や蝶が多くみられる。



ガーデン内部



解説パネル

⑪ CDL グリーン・ギャラリー

環境に配慮したデザインを売りにしている。近くに位置するヘリテージ・ミュージアムの延長というコンセプトのもと、植物や緑化に関連した期間展示が見られる。太陽光発電パネル、大部分が麻からつくられたヘンプクリートという素材、モジュール化された組み立てシステム、蝶を引き寄せる植物による壁面緑化などが採用されている。



グリーン・ギャラリー外観



壁面

⑫ 植物園芸図書館とハーバリウム

1875年につくられた植物園芸図書館は書籍や刊行物の多大なコレクションを有しており、地域の植生や園芸、ランドスケープなどについて記された本や雑誌、CDなどを閲覧できる。図書館の隣には75万点以上の乾燥植物標本のコレクションを所蔵するシンガポール・ハーバリウムがある。

この施設やそこで行われる研究の主な目的は、東南アジアにおける植物の多様性について理解し、それにより保全の論拠をつくることである。

2. 園内の生物多様性

シンガポール植物園には熱帯雨林を始めとし、あまり人の手が入っていないエリア、静かなエリアを中心に多様な生物が生息していることが調査により明らかにされ、ガイドブックなどで盛んに紹介されている。

上記の書籍 “A Walk Through History ” でも、Contemporary space and Purpose, NATURAL: A green space と題し、約 90 ページの書籍のうち 17 ページを、園内に存在する生物多様性やそこで見られる生き物の紹介にあてている。

パーク・コネクター・ネットワークにより自然保護区などとも繋がれ、その緑の回廊を通じて植物園にカワウソがやってくることもある。

園内の生物多様性にとって重要なエリアであるレイン・フォレストは、動物の観察を含め、より研究、保全、教育に資するものとして一部をリニューアルする予定で、工事中の箇所もあった。

3. ガイドとボランティア

① 園内ガイドと解説板

植物園ではトレーニングを受けたガイドが、様々なガイドツアーを、英語、日本語、中国語により行っている。またセルフ・ガイドのための解説パネルも充実している。

④ ボランティア

シンガポール植物園には 300 人を超えるボランティア・スタッフがおり、植物の手入れ、ハーバリウムでのデータベース管理、ツアー・ガイド、園芸の支援、記録管理、ビジター・サービスなどで活躍している。

4. 教育プログラム

植物園で行われている教育プログラムの一部について、その主な内容と所要時間、対象年齢、利用エリアを記す。

なお文中の記号が表す学年に相当する日本における学年は次の通り。

N1 準年少

N2 年少

K1 年中

K2 年長

P 小学生(1～6年、6～13歳)

Sec 中学生(1～4年、12～17歳)

JC 高校生(1～2年、17～19歳)

①学校向けプログラム

(1) 生徒向けプログラム

A. ツアー

a. 幼稚園児と小学校低学年のためのツアー（いずれも1時間。有料）

• Flower Trail of the Gardens

花の色、構造、機能などを観察し学ぶ。K1～P2。園内タングリン・コア。

• Storytime with Sara -Learning About The 3Rs

木の重要性や、地球を救い環境を守るにはどうしたらよいかについて、サラというキャラクターを主人公にした物語を聞く。K1～P2。チルドレンズ・ガーデン。

• Sara Goes Gardening

サラや他のキャラクターと一緒に、野菜やハーブ、スパイスなどの魅力を発見し、それらにまつわる話を楽しむ。K1～P6。チルドレンズ・ガーデン。

• Storytime with Sara at Jacob Ballas children's Garden

サラや他のキャラクターがチルドレンズ・ガーデンを探検する話を聞き、実際に探検することにより、話に出てくる植物と親密な関係を築く。吊り橋や迷路も楽しめる。N1～N2。

• Sara Goes to the Supermarket Garden

サラや他のキャラクターとともに、チルドレンズ・ガーデン内のスーパーマーケット・ガーデンを楽しむ。おいしい果物や野菜の魅力を発見し、それらにまつわる話を楽しむ。K1～P2。

• The Birthday Party: Sara at the Children's Garden

サラとともにチルドレンズ・ガーデンで、サラの弟のためのプレゼントを探す。楽しく記憶に残る体験を提供。K1～P2。

• Sara the Forgetful Dinosaur: Children's Treasure Hunt

サラとともに、園内に置き忘れられた恐竜の卵を探す。最後にはガイドツアーがあり興味深い植物を発見できる。K1～P2。園内タングリン・コア。

• Numbers and shapes

チルドレンズ・ガーデン内の“数とかたち”の小道に行く。数や形に注目して選ばれた植物の興味深い特徴を発見する。K1～P2。チルドレンズ・ガーデンもしくはボタニー・センター。

• Pond Life

池の生態学を学ぶ。水生・抽水植物、動物、食物連鎖、生態系など。P3～P6。チルドレンズ・ガーデンもしくはタングリン・コア。

• Let's Discover plants and Animals

動物を含む様々な生き物を観察。その魅力や環境における重要性を学ぶ。K1～P2。チルドレンズ・ガーデンもしくはタングリン・コア。

b. 小学校高学年以上のためのツアー（いずれも有料）

• Storytime with Sara - Sara Goes Back in Time

祖母が遺した大切な写真や品が入った箱をサラが見つかる。それらの品や園内の探索をつうじて植物園に貢献してきた植物や人物について学ぶ。P3～P6。1時間。タンダリン・コア。

• Foliage Garden Tour

フォリッジ・ガーデンのガイドツアー。カラフルな葉や多様な形、手触りを持った植物を学ぶ。P4～Sec2。1時間。

• Conservation of the Native Orchids of Singapore

シンガポールでは226種の在来のランが記録されており、170種以上が絶滅を危惧されている。現存種を見守る保全プログラムについて学び、遺伝子を保存し国内の様々な環境に適応する個体数を増やす取り組みに触れる。Sec1～JC2。1時間30分。

• Flowers at Work

選ばれた植物を観察し、花の構造や機能を学び、受粉における神秘的な役割を知る。P3～P6。タンダリン・コア。1時間30分。

• Sara Goes Carbon Footprinting

サラや他のキャラクターとともに、カーボン・フットプリントや、地球上の多様性について学ぶ。樹木の様々な利用や役割についても学ぶ。P3～P6。1時間。チルドレンズ・ガーデン。

• Looking at Plants

チルドレンズ・ガーデンの植物からの選抜メンバーについて包括的に学ぶ。葉、花、果実、種子といった機能的な部分に注目。P3～P6。1時間30分。

• Herbs and Spices

チルドレンズ・ガーデン内のハーブ&スパイス・ガーデンで、食用・薬用における重要性について学ぶ。P4～Sec2。1時間30分。

• Plant Classification

観察と調査実習を通じて、グループの異なる植物の間の共通性や違いを学ぶ。分類体系についても知ることができる。P4～Sec2。1時間30分。エヴォリューション・ガーデン。

• Heritage tour

植物園の歴史について学ぶ。ヘリテージ・ミュージアムではインタラクティブな展示や解説パネル、貴重な資料を通じて学習できる。世界遺産登録への経緯についても知ることができる。P4～JC2。1時間30分。タンダリン・コア。

• Reinformest Trek

レイン・フォレストに残る原生植生について学ぶ。その壊れやすくユニークな生態系を背景として、巨木や希少な植物についての興味深い話を聞く。P4～JC2。1時間30分。セントラル・コア。

• EcoGarden Tour - Plants and their Uses

エコ・ガーデンにて、人の生活における植物の重要性について学ぶ。特に商用について。P4～JC2。1時間30分。ブキ・ティマ・コア。

• Orchid Tour

ナショナル・オーキッド・ガーデンでの魅力的な展示を見学し、クールハウスでは山岳の森林に生息する珍しい植物を発見する。P4～JC2。

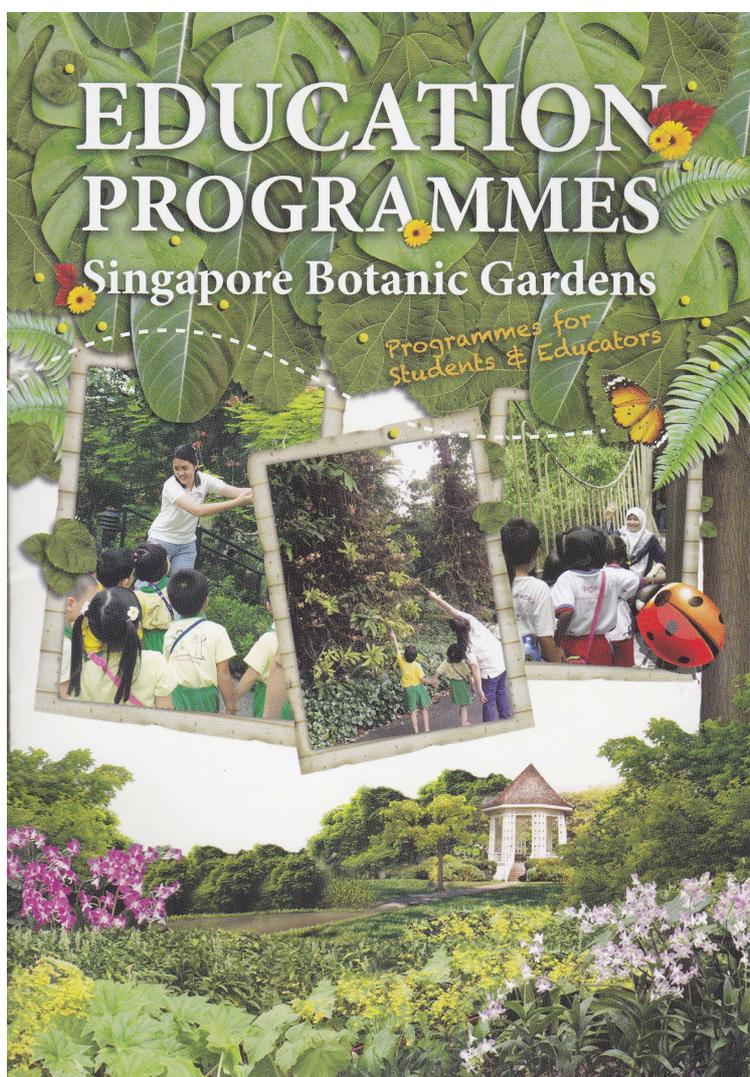
• Evolution and Adaptation of Plants

植物の進化と適応について学ぶ。絶滅の危機にある植物や、絶滅した植物の模型、本物の化石なども見られる。P6～Sec2。

• Pond Life

池の生態学を学ぶ。水生・抽水植物、動物、食物連鎖、生態系など。P3～P6。チルドレンズ・ガーデンもしくはタングリン・コア。

*この他にも講義、ワークショップなどもあり、対象についても教育者、親子、一般の大人向けなどがある。



教育プログラムを紹介する冊子（ナイジェル・テイラー園長より提供）

下の画像：学校向け教育プログラムについてのアンケート用紙
(ナイジェル・テイラー園長より提供)

School Education Programme



Singapore Botanic Gardens

This form may take you 5 minutes to complete.



**PROGRAMME EVALUATION FORM
EDUCATION
SINGAPORE BOTANIC GARDENS,
NATIONAL PARKS BOARD**

Name of School / Organisation: _____

Name of Tour: _____ Date: _____

Time: _____ No. of Participants: _____ Name of Guide: _____

We would greatly appreciate your feedback as it will enable us to improve on the programme.
Kindly circle the numbers/ratings which you feel most appropriate.

I. TOUR OBJECTIVES	Strongly Agree	Agree	Disagree	Strongly Disagree	Remarks
1. The tour met my expectations.	4	3	2	1	
2. The tour was enjoyable & interesting.	4	3	2	1	
3. The tour was informative.	4	3	2	1	
II. DESIGN					
4. The tour was conducted in a logical sequence.	4	3	2	1	
5. The duration of the tour was TOO LONG .	4	3	2	1	
6. The pace of the tour was suitable for me / for the group.	4	3	2	1	
III. WORKSHEETS (IF GIVEN)					
7. The contents of the worksheets were relevant to the topic.	4	3	2	1	
8. The information in the worksheets was adequate.	4	3	2	1	
III. GUIDE					
9. The guide was knowledgeable.	4	3	2	1	
10. The guide was helpful / friendly.	4	3	2	1	
11. The guide interacted with the group well.	4	3	2	1	
12. The guide explained concepts clearly.	4	3	2	1	
13. The guide made the tour interesting.	4	3	2	1	
IV. OVERALL					
14. How would you rate the tour's quality?	Excellent	Good	Fair	Poor	
15. How would you rate the guide?	Excellent	Good	Fair	Poor	
16. (If worksheets were given) How would you rate the worksheets' quality?	Excellent	Good	Fair	Poor	
17. Will you join our guided tours again?	Yes / No	Comments			
18. Will you recommend your friend(s) to join our tours in the S'pore Botanic Gardens?	Yes / No	Comments			
19. Would you consider our facilities and environment safe for use for your event?	Yes / No	Comments			
20. Did our staff provide any safety instruction/briefing prior to the start of the programme? (relating to weather, hydration, known hazards etc)	Yes / No	Comments			

What do you like best about the tour? _____

Your comments / suggestions for improvement:

下の画像：大人向けプログラムについてのアンケート用紙

Adult Education Programme



Singapore Botanic Gardens

Version 25 Dec 2015

FEEDBACK FORM FOR EDUCATIONAL PROGRAMMES (ADULTS)
IN SINGAPORE BOTANIC GARDENS

Dear participants, your feedback for this programme will help us to better understand the needs of our participants and improve on future programmes. This form will take you about 5 minutes.

Programme Name: _____ Programme Date: _____

Participant Name (Optional): _____ Contact Number (Optional): _____

Let us learn more about you

1. Gender Male Female
2. Age < 25 25 - 34 35 - 44 45 - 54 55 - 64 >64
3. What is your nationality Singapore Citizen Singapore PR Others
(Please Specify: _____)
4. Is this your first time attending a workshop by SBG Education? Yes No
5. Why did you attend the programme?
(Please select all that applies)
 Accompany my partner/ family member
 Pick up a new hobby
 Learn a new skill for career advancement or redevelopment
 Staff gathering
 Tend better to my garden or plants at home

Help us improve on our programme

6. Please select only one response for each statement

	Strongly Agree 	Agree 	Disagree 	Strongly Disagree
A) The content of the programme met my expectations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B) The programme was conducted in a logical sequence	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C) The lecturer is knowledgeable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D) The lecturer interacted well with the participants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E) The lecturer delivered the topics clearly	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F) The classroom facilities were conducive for learning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G) The materials (notes and teaching materials in class) were useful for me	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
H) Overall I'm satisfied with the programme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Help us reach out to people like you

7. How did you learn about this programme? Please select all that applies.

- Email blast from the Education Team
- Website (Singapore Botanic Gardens / NParks / Others: Please Specify _____)
- Facebook (Singapore Botanic Gardens / NParks / Others: Please Specify _____)
- Newsletter (NParksbuzz / My Green Space / Others: Please Specify _____)
- Newspaper/ Magazine (The Straits Times / Gardenwise / Others: Please Specify _____)
- Word of mouth
- Others (Please Specify: _____)

8. What are the other topics you would like to see in our future programmes? Please be specific and provide examples.

9. Do you have any other feedback for us?

Thank you for your time. We hope you have enjoyed the programme!

5. シンガポール植物園への質問と回答

調査にあたり、調査隊隊長のご厚意により事前に質問を送付していただいた。以下はその内容であり、英文の部分がナイジェル・テイラー園長からいただいた回答である。

① 教育プログラムについて

- ・シンガポール植物園の教育事業について、国家の教育政策の中でのその位置づけや役割を教えてください。

SBG is a National Park under the Parks & Trees Act. It is a division of the National Parks Board

- ・教育的取り組みと、観光振興や集客力の強化との両立やバランスについて、どのような方針や考えを採っておられますか。

None, but the level of activity is determined by the staff numbers in the relevant branches of SBG

- ・各教育プログラムの具体的な内容、シナリオなどについてホームページ上の情報以上に詳細な資料等がありましたらいただけないでしょうか。

We will present you with next month's Education brochure when you visit the Gardens

- ・教育プログラムの利用者や効果に関するデータなどがありましたらその資料をいただけないでしょうか。

We ask participants of our training workshops and the teachers for our schools programmes to fill out feedback forms as a means of gauging how the activities offered have been received and to suggest any adjustments to these programmes in the future.

② 園内や周辺的环境について

- ・国家の環境・緑化政策やPark Connector Networkにおけるシンガポール植物園の役割について教えてください。

The City in a Garden vision is supported by 6 thrusts. One of these is called "Establish World Class Gardens". SBG is one of these.

- ・シンガポール植物園内の生物多様性の保全について、どのような取り組みをされていますか。園内の植物以外の生物の保護などは行っていますか。

- ・園内における病虫害管理と環境保全との両立について、指針や実際の管理手法などを詳しく教えてください。

- ・園内や周辺の在来植物の保護について、どのような取り組みや配慮をされていますか。

We practice both in situ and ex situ conservation of the Singapore flora at SBG. We are helping other countries in the region also, e.g. a tiger sanctuary in Sumatra, where we are helping restore the forest.

③ 管理運営について

- ・長期的に植物園の魅力や価値を維持していくために、また環境への負荷の低減のために低コスト化やリサイクル化、省力化など、管理運営などにおいて工夫されていることや重要視していることなどがありましたら教えてください。

We are developing sustainable horticultural practices, e.g. fallen leaves are not taken away but recycled as leaf litter beneath the trees and shrubs and accompanied by interpretation to explain this strategy to the public.

- ・各部門・事業の人員体制、従事者数や予算の内訳について教えてください。

Org chart attached separately. 145 staff. Budget for 2016 is SG\$26 million. Important to note that much maintenance is done by contractors and many services are supplied centrally by the National Parks Board HQ, which is situated within the Gardens (e.g. Finance, Legal, HR, planning, design etc.)

IV. ガーデنز・バイ・ザ・ベイ

ここではガーデنز・バイ・ザ・ベイについて、主に教育的機能に資する施設や取り組みに関し、特に参考としたい事柄を取り上げて縦覧する。

備考

当日案内していただいたスタッフの方のお話より

- ・NParks から委託された他団体の、約 350 人のスタッフにより管理されている。有料エリアの管理費については入園料による収入があてられ、無料エリアについては国からの管理運営費が使われている。
- ・有料エリアの年間入園者数はおよそ 250 万人。無料エリアは 700 万人。
- ・基本的なデザインは、シンガポール植物園の研究者の助言をもとに NParks が行い、フェスティバルに関連した展示については外部のデザイナーに依頼している。

1. 設立の意義

(参考資料⑥より引用)

「ガーデنز・バイ・ザ・ベイは、シンガポールを“シティ・イン・ア・ガーデン”へと生まれ変わらせようというわれわれのビジョンの最新の表現である。(略)

戦略的なロケーションとユニークなデザインは、マリーナ・ベイのスカイラインに際立つ個性を与えてくれる。また余暇の目的地として傑出しており、シンガポールを非凡な世界的都市とすることに貢献してくれる。さらに世界に向けた象徴としてのみならず、地域コミュニティの中心ともなる。散策するにせよ、植物や花について学ぶにせよ、またイベントに参加するにせよ、できるかぎり多くの人にガーデنز・バイ・ザ・ベイを楽しんでもらいたい。コミュニティの参加はこのガーデンの成功を計る重要な尺度である」

(リー・シェンロン首相、2012年6月28日)

2. 持続可能性を志向した構造

ガーデンズ・バイ・ザ・ベイの基本理念は環境の持続可能性を目指すことであるとされ、ベイ・サウス・エリア全体を通じて、エネルギーや水を持続的に循環させるよう設計・デザインされている。

2つのドームに採用された様々な最新技術は、従来の空調システムよりも少なくとも30パーセントのエネルギー消費削減を可能にするとされる。特殊ガラスによる太陽熱の最小化、床に埋め込まれたパイプによる効率的な冷却システム、冷却前の除湿、バイオマスによる自家発電、余熱の利用などがその特徴である。



スーパーツリー上部。いくつかのものには樹冠にあたる部分に太陽電池が備えられ、ツリーのライトアップのためのエネルギーを取り込めるようになっている。また他のものはドームとつながっていて、煙突のように排気の役割を担っている。取り付けられた植物に灌水するための水を、雨水を集めて貯める機能もある。



スーパーツリーの足元に設置された解説パネルのひとつ。ガーデンのシステムと二酸化炭素の排出削減などについて。



同じく炭素の循環などについて解説。

3. フラワー・ドーム

ガラスに覆われたこのドームは“クール・ドライ”の気候を再現していて、内部には、地中海性気候、または半乾燥地域や亜熱帯地域の植物に適した環境がつけられている。

温度は24℃、湿度は60%に設定されている。

森林破壊や生息地の消失、気候変動などに焦点をあてた解説が多い。



広大なフラワー・ドーム内部。

高さは約40m。3万3000枚のガラスが使われている。陰を作らないよう、柱のない設計。



フラワー・ドーム内の解説パネル。



: 同じく解説パネル



同じくフラワー・ドーム内



フラワー・ドーム内。オリーブの古木を使った植栽。推定樹齢 1000 年以上のものなど。草本類は 2 ヶ月ごとに入れ替えている。

Rising from the ashes

Banksia ornata

Banksias are some of the stars of Australia's Mediterranean climate zone.

When this *Banksia ornata*'s flowers open, birds and mammals come to drink its nectar, leading to pollination.

Florets that produce seed remain firmly attached to the plant in woody capsules.

When wild fires occur, heat triggers these capsules to open, scattering seeds on scorched soil newly fertilised with ash.

With plenty of space to grow and few plants to compete with, this is the perfect start in life for the next generation.



Firewood banksia
(*Banksia menzies*)



Banksia tree leaf



Banksia seed pod



Burnt banksia nut



Banksia flower



Banksia flower

オーストラリアの植物と山火事の間を解説したパネルのひとつ

Fire-proof plants

Many Australian flora have evolved to survive frequent wildfires. Strategies include:

- Fire-resistant bark.
- Lignotubers (structures that develop on or below the ground and develop into shoots after fire).
- Seeds that only germinate after a fire.
- Seeds released by the heat of fire, as shown here in our display.

同上



木が燃える様子などを立体的な映像で表現している

Storing water

Baobab

Baobab are some of the stars of the African savannah.

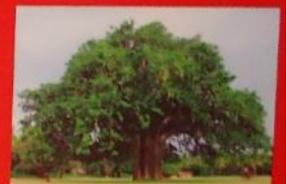
During the wet season, this baobab drinks up as much water as possible until its trunk is swollen.

With enough water, it produces leaves and flowers, attracting pollinators to spread the seed.

When the long drought occurs, the leaves fall to save water and the tree draws upon water reserves in the trunk to survive.



Baobab in Africa
(*Adansonia digitata*)



Baobab in Africa
(*Adansonia digitata*)



Baobab in Madagascar
(*Adansonia*)



Baobab flower
(*Adansonia digitata*)



Baobab flower
(*Adansonia digitata*)



Baobab flower
(*Adansonia digitata*)

バオバブの貯水機能について解説

Geophytes

African gladiolus (*Gladiolus pulcherrimus*)

This species of gladiolus comes from the Western Cape Mediterranean region, South Africa.

During the dry months, it loses all its foliage and rests underground, waiting for the spring rains.

The underground root of this plant is known as a corm. This structure sprouts at the top, enabling the plant to produce food through photosynthesis, in order to replenish its reserves and to grow.

In late spring the plant produces flowers and pollination takes place. This is the process of sexual reproduction where the plant will produce seeds. The seeds will be dispersed from the mother plant before germinating. This increases genetic variability and vigour of the population.

Underground corms can also produce new 'baby' corms, thereby increasing the population size by multiplication of individuals in asexual reproduction.



African gladiolus (*Gladiolus pulcherrimus*)
flowering near Clanwilliam, Western Cape.
© P. Hayes/Gardens by the Bay



地下茎、球根などについて

Asexual reproduction strategies

Plants from seasonal environments subject to drought and fire often present more than one reproductive strategy.

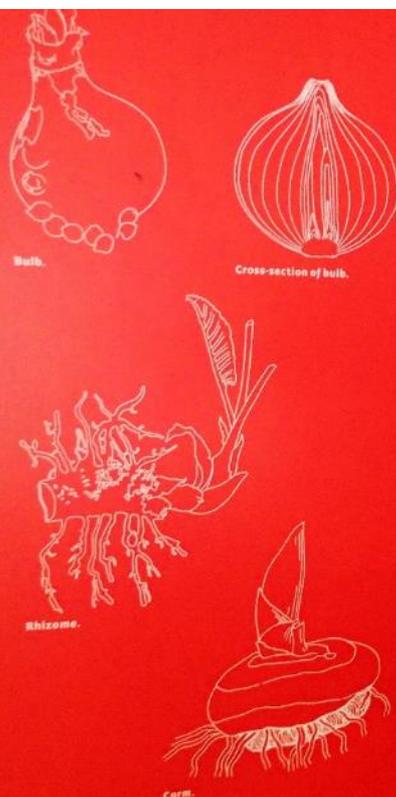
Instead of relying only on seed production, these plants have a variety of asexual reproduction strategies, largely underground.

Examples are:

Bulbs — storage organs formed by the base of leaves, that are fleshy and store water and sugars. Bulbs multiply underground through sprouts known as 'bulbets'.

Rhizomes — thick underground stems that look like roots but run parallel to the soil, especially 'lignotubers', where these roots break up become individual plants.

Corms — modified, shortened rhizomes that look like bulbs, but where the storage takes place within the stem, not the leaves. Corms multiply and divide underground, forming new plants.



同上

A speedy lifecycle

The animation is about Barberton Daisy (*Gerbera jamesonii*)

This South African flower blooms in spring and completes its life-cycle before the summer drought sets in.

Its flowers offer pollen and nectar to bees which will carry pollen from one inflorescence to the other. This fertilizes the flowers and the plant sets seed.

The seeds often have little parachutes that help them fly. They are dispersed by wind. Upon landing on suitable ground, they will germinate during the rainy periods, becoming ready to flower by spring.



Field of Namaqualand daisies (*Nimargaphysa* spp.)
© CGM Dalziel/Gardens by the Bay



Daisies (*Felicia elongata*) and succulent *Mesembryanthemum* (*Phanacia* sp.) flowering together in the Western Cape, South Africa.
© P Hayes/Gardens by the Bay



Gazania (*Gazania rigida*) in Namaqualand.
© CGM Dalziel/Gardens by the Bay



African Daisy (*Sarcocolla* sp.) flowering head in South Africa.
© P Hayes/Gardens by the Bay



Gazania (*Gazania rigida*) in Namaqualand.
© CGM Dalziel/Gardens by the Bay



Daisy seed head showing individual fruits with flying parachutes.
© P Hayes/Gardens by the Bay

南アフリカ原産種の花のライフサイクルなど

Annuals

Plants that grow from seed, flower, fruit and have a short life cycle. They rely on seeds to survive through generations. Seeds survive drought until germination is triggered by the next rainy season or even by fire. Annual plants are more diverse in the Mediterranean climatic regions than anywhere else in the world.



Mariposa (*Echizanthus* sp.) near Coquimbo, Chile.
© N Taylor/NParks



Paper daisies (*Bracteantha bracteata*) from Australia.
© A van der Schaaf/Gardens by the Bay



Poppy (*Papaver rhoeas*) in Almeria, Spain.
© P Hayes/Gardens by the Bay



Small campion (*Silene* sp.) in Almeria, Spain.
© P Hayes/Gardens by the Bay

一年草のライフサイクルなど

The Ecological Niche

Plant, animal and fungus species form a community. The term 'niche' describes the species' role or function within its community.

In the chaparral, the coyote, the bobcat, the rattle-snake and the golden eagle are examples of predators which feed on the small mammals, amphibians, insects and fruit found in the habitat. Many predators are active at night, while their blood feeds mosquitoes and other insects.

The scraps left behind after its meal provides food for birds of prey, as well as small scavengers and decomposers.

The animals that feed on plant matter, such as the quails, rabbits or the pack rats occupy the 'niche' of herbivores.



Chaparral landscape in Southern California, USA.



Coyote on top of a hill.



Manzanita (*Arctostaphylos* spp.) with ripe berries.



North American golden eagle.

ニッチなどについて

Taking on a role

Manzanita (*Arctostaphylos manzanita*)

This shrub comes from the chaparral in California.

Here you can see the role of the Manzanita within its habitat and how plants and animals fulfill different roles in their ecosystems.

The plant provides a home for a snake, and its berries are eaten by racoons, coyotes, other mammals and birds.

The racoon is eaten by the bobcat.

The remnants of the racoon are carrion for the Golden Eagle, whilst its nutrients are returned to the soil by beetles, other insects, fungi and bacteria.

The plant will use such nutrients to continue growing, flowering and fruiting.

Each living organism in this habitat depends on the others.



California chaparral meadow at sunset.

カリフォルニアのManzanita を例に、植物の生態系における役割などについて

Coping with change

The plants you have seen in our Flower Dome have evolved over time, and display particular adaptations to suit them to their habitats and climate. However, the more narrowly adapted a plant is to its ecosystem, the more vulnerable it becomes to human-induced changes.

植物の適応や人為の影響について

...it's our turn.

If the Mediterranean climatic regions become warmer and drier, the areas that are home to the abundant diversity you have enjoyed in the Flower Dome today will be replaced with desert.

It is now up to us to adapt our behaviour to limit global climate change, before it's too late.

When plants can't adapt...

Human activity is leading to many changes in direct ways, such as pollution and habitat destruction, as well as in indirect ways...

The burning of fossil fuel to power our jobs and lifestyle is releasing more and more greenhouse gas (carbon dioxide) into the atmosphere, leading to global climate change.

同上

Threats

- Logging depletes our forests, turning fertile land to desert
- Industrial farming leads to species loss, polluting with synthetic fertilisers and pesticides
- Deforestation and urbanisation destroy habitats, and (with fewer plants to absorb the greenhouse gas carbon dioxide) leads to climate change.

Climate change threatens mass extinctions of plant and animal species, putting the Mediterranean climate regions, and many flowers you have seen within this dome today, at great risk.

植物や生態系への脅威について

Why plants can't adapt...

Plants in the Mediterranean regions of the world have evolved to survive seemingly impossible conditions, like wild fires and drought, but when change happens quickly, they do not have time to adapt.

Threats to plant life stem from human activity and it is human activity that can put a stop to it too.

... and why we must adapt instead.

We rely on nature for clothes, houses, food and medicine, and so we must learn to use the Earth's resources without permanently damaging them... and we need to adapt our behaviour quickly, before it's too late.

同上



雲霧林の動物についても紹介

5. テーマ・ガーデン

テーマ・ガーデン・エリアは、2つの主要なテーマに沿ってつくられた各ガーデンによって構成されている。主要テーマのひとつは“プランツ・アンド・プラネット”、もうひとつは“プランツ・アンド・ピープル”である。

植物がいかに関わっている生物圏と関わっているかについて、ここでは様々な側面から紹介している。

① プランツ・アンド・プラネット

環境への適応や、熱帯雨林における植物の多様性に光をあてるものである。このテーマに基づくエリアは“ワールド・オブ・プランツ”と題され、以下の6つのテーマ・ガーデンから成っている。

- The Secret Life of trees

樹木の形態についての詳しい考察を通して、樹木のさまざまな側面を紹介。また樹木の機能について、特に熱帯雨林における役割を解説。

- The World of Palms

熱帯雨林におけるヤシの多様性や、生態的役割を紹介。葉や実などの形態や、多彩な利用についても学べる。

- The Understorey

森林の下層における植物の適応などについて学べる。複雑な生態系のなかでの役割や、侵略者への防御についても紹介されている。

- Awesome Fruits and Flowers

花や実について、寿命や形態と機能、種子散布や繁殖、栽培などについて学べる。植物の適応に関することがらが特に重点的に紹介されている。

・Discovery

植物の進化や、古代の植物、植物と昆虫との共進化の歴史などを知ることができる。また絶滅の脅威に気づかせようとしている。

・Web of life

イチジク属の植物を中心に、熱帯雨林における食物連鎖を含む、植物相と動物相との関わりについて解説されている。

② プランツ・アンド・ピープル

このエリアは、先住者や初期の移民など、シンガポールにおける先駆的な民族集団によるガーデンを紹介するヘリテージ・ガーデンで構成され、国の文化や伝統について、植物を通じて学ぶことができる。

ヘリテージ・ガーデンは、インディアン・ガーデン、チャイニーズ・ガーデン、マレー・ガーデン、コロニアル・ガーデンと題された4つのガーデンから成り、それらの文化的集団について、それぞれが持ち込んだ植物や、彼らのシンガポール文化への影響を展示しながら博覧会的に紹介している。

6. レイク・システム

ガーデンズ・バイ・ザ・ベイでは面積およそ5ヘクタールの水系により循環システムがつけられている。主な水域としてはドラゴンフライ・レイクとキングフィッシャー・レイク、またそれらより小さなウォーター・リリー・ポンドがある。それらはお互いにつながっていて、水はガーデン全体の外周を回るように循環している。

特にベイ・サウスの水域は、自然の環境を増進させ、水生生物の生息地を保全し、景観を向上させる重要な要素である。

これらのレイク・システムは、海峡を横断し海水を遮るダムによってつくられたマリーナ貯水池にも連結している。

水中ポンプシステムにより貯水池の水を、ガーデン内南東に位置するキングフィッシャー・レイクに引き入れ、ガーデン全体を右回りに循環させた後、北東のドラゴンフライ・レイクを経て、ろ過・浄化させて貯水池へ戻す。

2つの主要な池には、アシの植栽や水生植物が茂る人工湿地が設けられ、水辺の景観と調和した自然のエコ・フィルターとして機能している。これらの濾床を通ることにより水の流れはゆるやかになり、時間をかけて水中の澱が濾過される。

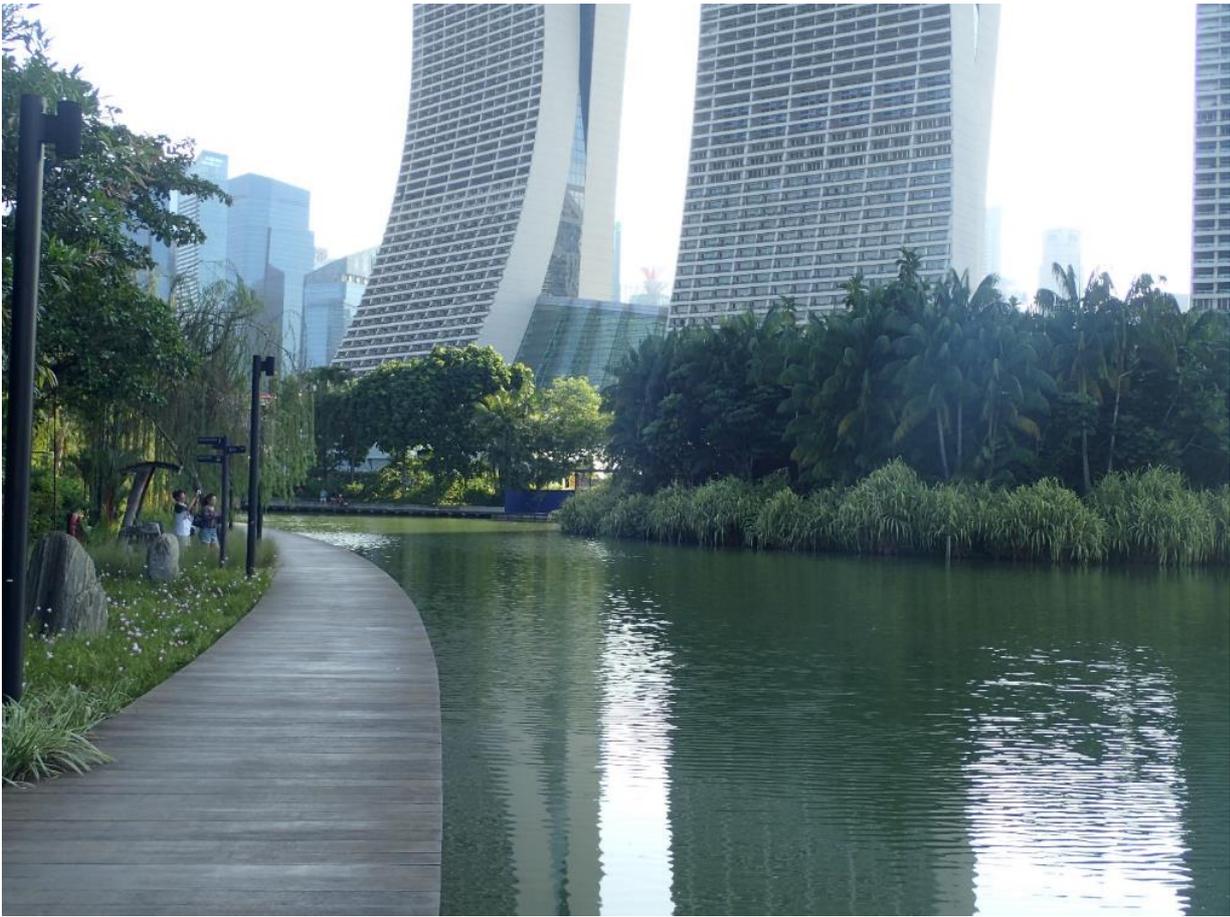
アシのまとまりや水生植物による人工の島はまた、窒素やリンなど水中の過剰な栄養分を吸収してくれる。



水辺の植栽



ドラゴンフライ・レイク。静かな休息の場所としても利用される



ドラゴンフライ・レイク。周囲には全長 440mの遊歩道があり、散歩やジョギングも楽しめる

7. ガーデン内の自然

① 自然の再現

ガーデンズ・バイ・ザ・ベイでは、植物相だけでなく動物相をも含み自然を再現しようと努め、自然環境の創造と保全に取り組んでいる。

園内にやってきて住み着いている昆虫のなかで、トンボはガーデンのロゴに表される象徴として大事にされている。ベイ・サウス・ガーデンでは 14 種のトンボと 4 つのタイプのイトトンボが、2012 年のオープンに向けた調査で確認されている。

鳥も多くみられる。カワセミ、サギ、タイヨウチョウ、そしてマリーナ・ベイやマリーナ・チャンネル・エリアを新たな生息地としたサンショクウミワシなどが訪れる。

⑤ドラゴンフライ・レイクを利用した自然教育

ガーデンズ・バイ・ザ・ベイの池やその周辺の小径などでは、自然を利用した教育的な機能が重要な要素となっている。

ボードウォークに設置された解説板やその他のメディアでは、自然の中で見られる植物による水の浄化や、水生植物による、採餌や休息のための生息地としての役割、都市環境における健全な水辺の生態系の維持の大切さなどが解説されている。またドラゴンフライ・レイク内にはいくつかの人工島があり、在来の植生のモデルがつくられている。



写真：ドラゴンフライ・レイクの島



解説パネル。トンボについて



ドラゴンフライ・レイクの教育設備を利用する親子

8. チルドレンズ・ガーデン

① 特徴

1ヘクタールのこのチルドレンズ・ガーデンは、あらゆる年齢の子供を対象とし、家族とともに楽しめるよう、また知覚的な遊具を通じて子供の身体能力や認識能力を高めることができるよう設計されている

開園時間：平日は10時から19時、休日は9時から21時。月曜閉園。

② 各アトラクションや施設について

- ・ Rainforest Tree Houses (6～12歳向け)

木立の中につくられた、高さ4mと7.5mのふたつのツリーハウス。



ツリーハウス

- ・ Water Play (6～12歳向け)

チルドレンズ・ガーデンの中央に位置する目玉的なアトラクション。子どもの動きをセンサーで感知し、連動して地面などから水が噴き出す。



Water Play



子供を見守る親たち。建物はカフェ

- Amphitheatre With Covered Canopy

300人を収容できる、屋根がついた半円形のひな壇式観客席。教育的なイベントなどに利用される。



観客席

・ Toddler Play Zone (1～5歳向け)

揺れる橋やバネの遊具、また水のトンネルや水が出る魚のオブジェといったインタラクティブなしかけをもつ Fish Fountain などがある。幼児向け。



Fish Fountain

・Children's Garden Cafe

大人と子供向けに、弁当やお菓子などが用意されている。



カフェの中



チルドレンズ・ガーデンの遊具。地面は砂



遊具。地面はやわらかいマット



遊具



エアプランツを使った植栽



木も活かしている



植物でつくられたトンネル



Toddler Play Zone

9. 多彩なプログラム

ガーデンズ・バイ・ザ・ベイにおける様々なプログラムは、植物や環境と人との関係についての正しい理解を促すことを目的とした、エデュテイメントの方針に基づくものである。

① レジャー・プログラム

世代間の交流を促すことを目的とし、多様な利用者層に向けた親しみやすいプログラムから成っている。広く一般市民向けのものから特定のコミュニティ向けにアレンジされたものまで、さまざまなショーやパフォーマンス、また芸術や教育に関するプログラムが含まれる。

市民がガーデンとの一体感を味わえるような旗印的なイベント（スーパーツリーのライトアップショーやメドウ・エリアでのコンサートなど）や、草の根組織やパフォーマンス芸術のグループ、スポンサーといったパートナーたちとの協力のもとで行われるプログラム、年間を通じた特別展示などもある。

② 様々な教育的要素

“エデュテイメント”の方針は、教育に裏付けられたレクリエーションの提供を主旨とし、園路における解説や情報、展示物や出版物、ガイドツアーや講演、ワークショップやエキシビジョンなどにより導入されている。またヘリテージ・ガーデンや、ワールド・オブ・プランツのコーナーは、学校教育のカリキュラムとの相乗効果を期待できる。

（*ガーデンズ・バイ・ザ・ベイにも、植物園同様さまざまな対象・内容別のプログラムがあるがここでは割愛する。）



遠足に来た子供たち



建物の壁面にはシンガポールの生き物や自然の写真が



同上

V. 考察と提案

ここからは、シンガポールの緑化政策と主要な2つのガーデンの取り組みを参考とし、筆者の所属する（公財）豊橋みどりの協会が植物園管理、植栽管理、改札業務に携わる豊橋総合動植物公園や、同協会が一端を担う豊橋市の緑化などについて、主に植物にかかわる事柄を中心に、将来におけるさまざまな可能性を考えてみたい。あくまで植物園の現場管理に携わる筆者個人の意見や提案である。

1. 緑豊かな暮らしのために

公園づくりや街の緑化の目的は市民の暮らしを豊かにすることであり、私たち豊橋みどりの協会の役割も、大きくとらえれば植物や自然を活用してそれに貢献することだと思う。また豊橋総合動植物公園の植物園についても、東三河で唯一の植物園として、地域の生活の質の向上に、植物を通じた取り組みによって役立っていかなければならないだろう。

自然環境の質を向上することは、人々の生活の質の向上に大きく貢献するだろうが、多様な自然が豊かに息づくこの地域においては特に、そうした自然を活かした持続的な発展についての大きな可能性があると思われる。

豊橋市の総合計画では、『輝き支えあう水と緑のまち・豊橋』という将来像のもとに、緑にかかわるものとしては、自然地域の保全や活用、緑の回廊の構築、固有の環境を活かした景観の形成など、魅力的な計画が示されている。それらをもっと市民に浸透させ、関心を高めていくことができればいい。

またシンガポールのように都市計画の最重要課題とまでいかなくとも、地域の緑を市民のアイデンティティや誇りにまで高め、より積極的にそこから宝を掘り出していくことはできないだろうか。それには緑や自然に対する意識の向上や、より具体的・魅力的な将来像や計画の提示、より効果的な市民参加の促進などが必要だと思われる。

緑には様々な効用があり、地域を持続的に発展させていくことのできる、計り知れない可能性がある。

そのような緑を地域に増やしその質を向上させ、保全に貢献するとともに、人々にそれらの重要性をより深く認識してもらったり、なによりそうした植物や自然を深く愛してもらったりする取り組みをしていくことが重要だと思う。

そのために私たちの仕事を通じてどのように貢献することができるか、地域の計画を参照しながら、シンガポールについて学ぶ過程で考えたことなどを以下でまとめてみたい。

2 自然を知り、体験してもらうために

豊橋市を含む東三河地域は豊かな水と緑に恵まれている。アカウミガメが産卵する砂浜や海岸林、石巻山石灰岩地植物群落、葦毛湿原、吉祥山の自然環境保全地域、設楽町に見られるブナの自然林や人里の自然、各種の公園、豊川流域の自然などが挙げられる。

そうした自然の財産や生物多様性を保全し活用していくことの重要性を、まずはより多くの市民に知ってもらうことから始めなければならない。

① 各エリアの魅力や利用価値を高める

たとえば以下のような取り組みが考えられる。

- ・緑地や自然地などへの交通アクセスの改善

- ・トレッキング・ロードやサイクリング・ロードなどの整備
- ・ビジター・センターやカフェなど施設の充実
- ・見て読んで楽しめるサインボードや解説パネルの充実
- ・森林セラピーやインタープリテーション、自然の中での乗馬体験などの導入
- ・包括的な観光振興
- ・市民のニーズのきめ細かい調査やその反映

植物園では、常設展示、期間展示、イベント等において、それら地域の自然を知ってもらう取り組みや、相乗効果を得られるような取り組みをしていくことが考えられる。

(例)

- ・地域固有の植物の展示
- ・地域の自然エリアについての、パネル、期間展示などによる紹介
- ・地域特有の、植物に関する文化などの紹介

② 包括的な教育プログラム

自然教育について、たとえば植物の様々な側面に光を当てる体系的なプログラムを、それぞれの適所で体験的に行えるようにできればいいと思う。

(例)

- ・市街地の各公園・・・園芸や菜園、ビオトープ、防災機能など
- ・海岸・・・植物の適応や防風機能など
- ・山間の植林地・・・商用や建築利用など
- ・自然林・・・自然の中での植物の役割や動物との関わりなど
- ・葦毛湿原・・・特異な植生や進化、保全など

そうした取り組みの中で、それぞれの緑地はコミュニティの拠点としてなどの機能を高めていくことができるのではないだろうか。また子供に自然について学ばせたいという親のニーズに応えられる地域になれば、少子化や若い世代の流出の抑制にもつながるかもしれない。また自然教育には高齢者の活躍の場も期待できる。

自然史博物館を含めた動植物公園は、そうした教育プログラムの拠点になることができる。たとえばシンガポール植物園の“サラ”というキャラクターのように、豊橋総合動植物公園のキャラクターを、こども向けの教育プログラムにおいて、主人公として活躍させるのもいいと思う。市民により愛着をもってもらうことも期待できる。また内容についてはシンガポールにおける両ガーデンのきめ細かいプログラムも参考になる。

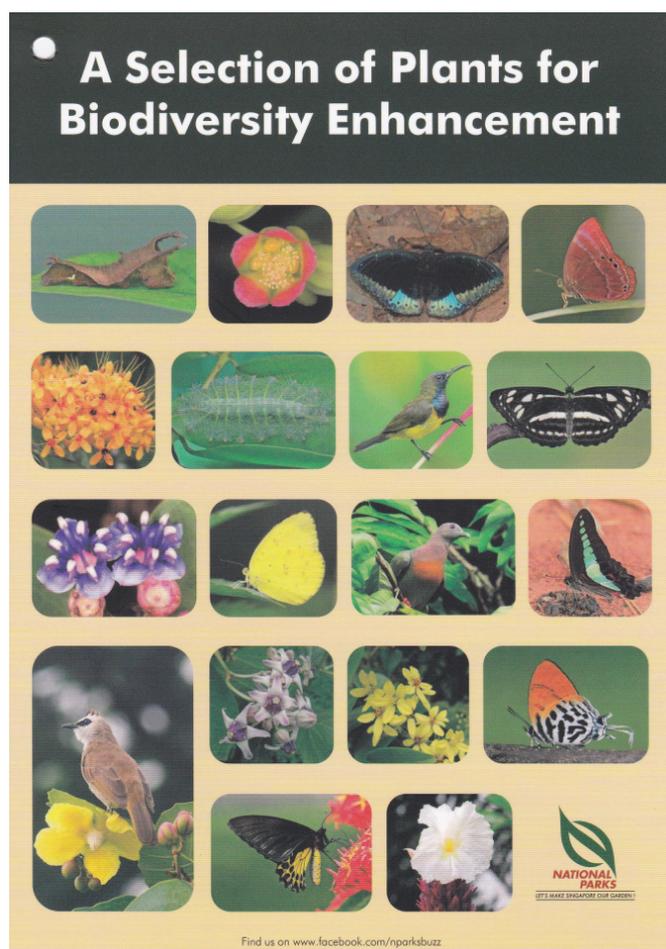
3. 生物多様性と環境の向上

① 効果的な緑のネットワークの整備とその質の向上

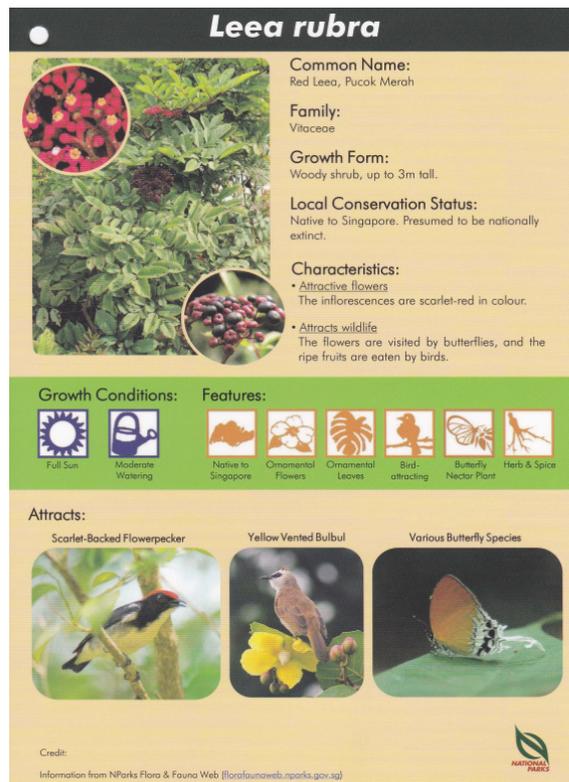
各公園や緑地、水辺、個人の庭を含めた緑のネットワークを充実させ、さらにその質をより良いものにしていく。各分野の専門家や市民から広く意見を聞きながら、より綿密な計画を立てることが必要であり、生物多様性へのきめ細かい配慮も盛り込まなければならないと思う。山から里へ市街地へ、生き物がより盛んに行き来できるようになればいい。

植物園では、植物と他の生き物とのつながりや、植物を拠りどころとした動物の生息や移動、またそれに役立つ植物種などの展示・紹介をしていくことができる。また市民によるガーデニ

ングの促進や庭づくりへの提案などを、持続可能性や生物多様性に配慮した視点から行っていくことも必要だと思う。



NParks による、生物多様性に貢献する植物を紹介したカード



画像：同上。どんな鳥や虫がやってくるかを紹介している

② 街路樹の質の向上

緑のネットワークの一部を担うものとしての街路樹の質も、より良いものになっていけばいい。豊橋市には街路樹が多く、街に豊かな緑をもたらしている。自然樹形を保つ努力も行われているが、じっさいに市内を移動中に見る街路樹の中には強剪定されているものも多く、時々枯れているものも目にする。市役所、豊橋公園周辺などには素晴らしい並木や街路樹もあるが、そうしたものを市民にアピールし魅力や効用に気づかせ、街全体に盛り上げていくことができれば、よりいっそう豊かな緑が育っていくのではないだろうか。

また将来的には鳥やほかの生き物が好む樹種を増やすなどの視点や、植栽スペースや土壌の改善、リスク評価、安全点検、市民参加による見守りなどを含め、管理方法の向上や独自の開発などが行われていけばいいと思う。

植物園では上記に役立つものとして次のような取り組みが考えられる。

(例)

- ・動植物公園全体での多様な樹木の実物展示
- ・生物多様性や環境の向上に役立つ樹種の紹介
- ・樹木の機能や魅力についての市民の意識の向上
- ・地域性樹木の系統保存や増殖

③市街地の植栽の質の向上

河川沿いの緑の回廊整備や市街地の植栽帯についても、人にとっての利便性・快適性の向上はもちろん、より自然環境に配慮したものになればよいと思う。市街地の中に、たとえば地域由来の在来種などを植栽していく事も魅力的な取り組みだと思う。

そうした取り組みに植物園が関わり、たとえば在来種の系統管理等を担い、またみどりの協会の苗圃で苗を生産するといったことができるかもしれない。

またコンパクト・シティが志向されるなかで、その限られた市街地の空間の中にどれだけ緑の潤いをもたらせるかという事に関しては、シンガポールの立体的な緑化の実例などが参考になるだろう。植物園においても今後、そうした立体的な緑化に関して、魅力的な植栽や適した植物種などを実例として展示していくことが考えられる。

4. 豊橋総合動植物公園の機能強化

豊橋総合動植物公園については、市の総合計画中の戦略計画を構成する9つのプロジェクトのひとつ、“選ばれるまち豊橋プロジェクト”において、その“魅力の創造”が計画され、“来場者 100 万人”に向けた取り組みが行われている。そのコンセプトは“思い出がくりかえし引き継がれる空間づくり”とされ、演出効果の高い展示やイベントの充実を行っていくとしている。それにもとづき近年次々と改装、リニューアル工事が進められているが、リニューアルの4つの柱として、生息環境の創出、動植物を守る取組（希少動植物の保全と繁殖）、おもてなしの空間整備、地域との連携による公園づくり・持続可能な経営基盤の確立、が挙げられている。

植物園や全体の植栽については今のところ具体的なリニューアル計画は示されていないが、将来的には必要となるだろうし、近い将来におけるその可能性も示唆されてきた。たとえそのような大規模なリニューアルが実現されなくとも、植物園や園内の植栽の今後について慎重に提案や検討を重ね、目指すべき将来像をつくっていくことは必要であり、またその意義を共有し、日常の管理や小規模な改変、企画に反映させていくことは重要であると思う。

① 植物園の教育機能強化

当植物園は、動物園、遊園地、自然史博物館と同じ敷地内にあり、子ども連れの来園者が多いことから、今後強化すべきもののひとつに、子どもたちに植物への興味を持ってもらう取り組みや、教育に資する取り組みが挙げられる。

また水辺や林を含み、多くの花も咲く植物園の多様な環境には、鳥、野兔、昆虫などさまざまな生き物がみられる。それらについても植物との共存関係などとともに紹介し、園の魅力として活用していくことができればいいと思う。

a. 解説の充実

見て読んで楽しめる、学ぶことのできる解説板の充実を目指していきたい。シンガポールのガーデンズ・バイ・ザ・ベイや植物園、自然保護区のそれは大いに参考になると思われる。

b. チルドレンズ・ガーデンの要素を

子どもに向けて、楽しみながら体験的に植物を学んでもらうための工夫を、植物園内各所に充実させる。子どもにわかりやすい解説はもちろん、香りの植物など五感を刺激する植物、食べられる植物、染料などに利用できる植物などの植栽の充実や、植物に関連した昔あそびの体験や手作り遊具など、遊びの要素の充実も行っていきたい。

c. 生き物の充実

多様な生き物が生息できるよう工夫していく。植物園内を流れる川の環境の多様性を、石組みや流木などを利用し向上させていく。また雑木林やナチュラル・ガーデン風の植栽、鳥や昆虫を惹き付ける植物などを活用して、さまざまな生き物が訪れ生息できる環境を目指し、自然における植物の役割とともに来園者に紹介する。

d. ボート池の活用

植物園には現在ボート池として利用されている池がある。その池を、たとえばガーデンズ・バイ・ザ・ベイのドラゴンフライ・レイクのように、水辺の生物多様性を学ぶ場として、植物が形成する濾床としての役割や、水辺の様々な植生やそれらと他の生き物との関わりを学んだり、大きな解放空間として、周りの植栽とともに自然美を演出したりといった利用のしかたを検討してはどうかと思う。

e. 低農薬化

上記に関連し、現在取り組んでいる低農薬化を進めていきたい。またそれに伴う様々な知見やノウハウを学び蓄積し、将来的に市民と共有していくことができないかと考えている。先進的な農家や園芸家などに指導をあおぎ、ともに低農薬・無農薬栽培の普及に資する取り組みなどができればいい。また全国の植物園や植物園協会においても、今後そのような環境負荷の少ない植物栽培のノウハウを蓄積、共有し紹介していくことは意義のあることだと思う。

f. 食育および植物と人とのかかわりの教育

温室の熱帯果樹の食育への活用などが検討されている。屋外植物園についても、現在十分に有効利用されていないエリアを改変して、たとえば田んぼや畑をつくったり、果樹や山菜を植栽したりといったことを通じて、里山での循環形的生活様式などとともに、植物の利用や、人と植物とのかかわりについて学ぶ場や機会をつくっていくことができると思う。また古くは縄文時代からの様々な遺跡が残されている地域の特性と関連づけて、日本人の自然感や植物との関わりを掘り下げるような植栽展示などもできるかもしれない。



シンガポール植物園チルドレンズ・ガーデンにて



同上

g. 教育プログラムとイベント

動物園、自然史博物館、または学校などの教育機関や専門家とも連携し、魅力的・効果的な教育プログラムをつくり、発展させていくことができると思われる。また植物に関連したイベントも充実させていかなければならない。

現在ある植栽を補完し、それらのプログラムやイベントに、より役立つものにしていくことが当面可能だと思う。また今ある植物や生物を有効に利用し、様々な側面に光をあてることで、シンガポール植物園のような多彩なプログラムをつくることも十分可能と思われる。

② 植物園における種の保存に関する取り組みの強化

絶滅危惧種をはじめとした地域自生種の保全に努めていく。

導入する在来種についてはできる限り地域由来のもの、来歴のわかるものとし、現在にいたるまでに混在してしまっている由来不明なものや園芸種などを整理し、できる範囲でそうしたものに置き換えていきたい。交配や周辺環境などにも配慮し、系統保存に努めるとともに、そのような取り組みや自生種について、市民の意識の向上を図りたい。また地域の希少植物について必要に応じ、生息域外保全や自生地保護などの取り組みを今後拡大していきたい。

③ 植物園における憩いの場や交流の場としての機能強化

市民参加の場として、たとえばボランティアの拡充を行い、協働による交流や普及・啓発の機会とする。また身体に不自由をもつ方や高齢者にとっても利用しやすい施設となるようきめ細かい配慮をしたり、イベントなどを通じて様々な立場・年齢の市民の交流の機会をつくったりしていくことも重要だと思う。

また植物や自然の持つ癒しの機能を体験してもらえるよう、緑陰や花、香り、景観などによる空間の心地よさにも十分配慮していきたい。

④ 植物園に地域の特性を活かす

地域固有の植物種の展示、地域特産果樹などの植栽、農家や生産者との展示やイベント等でのコラボレーション、ローカルフードとの関連展示やケータリングなどが考えられる。

⑤ 日本の植物園として

今回の視察では、海外の植物園を見ることで、日本の植物園としての独自性や強みについて考える機会も得た。日本人に根付いてきた共存の知恵や自然観などを、植物を通じて再考してもらうこと、外へ向けて発信することもできると思う。

たとえば伝統園芸に関する展示の充実、主要な在来種、地域の固有種等への外国語の解説、日本的な美の演出、四季の移り変わりを活かした植栽展示の充実などにより、外国人に向けても固有の魅力を発信できればいい。

またシンガポールにない日本の公園の強みとして感じたことのひとつは、東京五輪招致でもとりあげられた、おもてなしの心と言われるようなものや、礼儀正しさ、対応の丁寧さなどである。アルバイトスタッフを含むすべての現場作業員においても、公園や植物の魅力を来園者と共有したいという愛着心や、より喜んでもらいたい、楽しんでもらいたいというモチベーションを育てていかなければならないと思う。

⑥ 植物園の植栽の工夫

シンガポール植物園の植栽をみると、似通った植物を並列的にまとめて植栽した植栽展示はあまりみられず、例えばショウガ目をあつめたジンジャー・ガーデンにおいても、様々な種を、高低差や色彩、フォルムのちがいを活かして効果的に組み合わせている。曲線を多用した各ガーデンの構造やその植栽は、園全体のイギリス風のランドスケープや一部の熱帯雨林ともうまく調和し、各所に立つヘリテージ・ツリーの圧倒的な存在感や開けた芝地、静かな水辺などと共に、落ち着いた品格を醸成している。

ガーデンズ・バイ・ザ・ベイではより派手で目を引く景観が多い。全体にカラー・リーフが多用され華やかで、桁違いなスケールの構造物や、世界から集められた主役級の植物のラインナップなどにより、非日常的な景観やアトラクショナルな効果を生み出している。

日本の植物園でももっとそれぞれの植栽の工夫がされてもいいと思う。多様な植物の魅力を最大限に引き出し来園者に伝えること、特に当園のような植物を目的としない来園者が多い植物園では、植物によるきれいで心地よい景観・空間を心がけることも必要だと思う。

⑤ 公園全体の植栽の魅力と機能の向上

園内全体の植栽についての、長期的・戦略的な計画が必要だと思う。各エリアの動物展示や自然史博物館などのコンセプトに合わせた多様なランドスケープの構想、生物多様性や持続可能性への配慮を盛り込み、ランドスケープ、林学、生態学など各分野の専門家と管理者も含めた各担当者、それに市民との協働による計画が望ましい。

園全体が、人にも生き物にも魅力のある、緑のネットワークの中心となっていくことができればいいと思う。

⑥ 構造物の効果的な配置

シンガポール植物園でもガーデンズ・バイ・ザ・ベイでも、彫刻をはじめとしたオブジェや建物などの構造物が効果的に配置され、植物と共にお互いを引き立てあっていた。特にシンガポール植物園では全体と調和した様々な魅力的な彫刻が、その場の景観を特別なものにするように大きく貢献しているように思えた。豊橋総合動植物公園においても、添景の効果や植栽との相乗効果などのために、効果的にオブジェなどを取り入れることは有効だと思う。

それに関連してたとえば市の総合計画では、アーティスト・イン・レジデンスを進める計画が示されているが、動植物公園内に、地域のアーティストたちによる彫刻などの作品を設置し

たり、植物などとコラボレートしたコンペティションやイベントなどを開催したりしていてもいいのではないかと思う。



シンガポール植物園にて

⑦ 時の経過に耐える公園づくり

歴史、民俗、文化など過去からの財産を活かし、また未来においては時間の経過に耐え時間によって価値の高められる植栽、景観、空間、構造物をつくるべきだと思う。

シンガポール植物園では歴史的な建造物が各所で重要なランドマークとなっている他、壮大なヘリテージ・ツリーも園に威厳や風格をもたらしている。それらはこの先も長く人々に愛され、園の魅力を高め、教育に貢献していくことだろう。

安易に安上がりなもの、場当たりの改変を選ぶのではなく、長期的視点にたって本当に意義や価値のある選択、計画をしなければならないと思う。

すぐに目に見える成果だけを追うのではなく、市民や専門家、現場で働く人などを含む関係者とともに、慎重に、真に有意義な計画をつくり、段階的に歩を進めていくことが大切ではないだろうか。

アメリカ・インディアンの教訓の中には、7世代先の事を考えて生きろというものがあるそうだが、自然を敬い共生してきた人々の深い知恵だと思う。日本にもかつての入会（いりあい）などに見られる同様の知恵や、深層意識に根付いた縄文以来の自然観がある。本当の緑化は、そのような自然への畏敬や共生の知恵を、もう一度人の心に深く植え付けることなのかもしれない。



シンガポール植物園の巨木とベンチ



シンガポール植物園のバンド・スタンド

5. 緑の意識を高める

シンガポールを見て感嘆したことのひとつは、広大な植物園中に雑草や枯れ木などがほとんど目立たないことや、街の植樹帯にも雑草で覆われた植込みなど全くなき、枯れた街路樹も見当たらないことだった。どのくらいの人と手間を、緑化に費やしているのだろう。

日本の多くの植物園が厳しい経営環境に置かれていることと思うが、当植物園でも同様の状況の中、市民との協働などの道を模索している。しかし緑に対する市民の意識が高まることがなければ、植物園の置かれているこうした厳しい状況は今後も根本的に変わることがないだろうし、街の緑も大きくは発展していかないだろう。

たとえば豊橋総合動植物公園の入園者における、植物園温室の利用者数はおよそ2割に留まることが、カウンター調査によりわかった。植物園や植物に対する市民の興味・関心は高いとはいえない。同じことは街路樹や緑地など地域の緑全般にいえるだろうし、日本全体に視野を広げてみてもあまり変わらないのではないだろうか。

緑の重要性の意識は今後もっと向上される余地があるのではないかと思う。それには私たち緑の仕事に携わる者自身が、地域の全ての人々が緑を誇り植物と親密な関係を築くことを促すよう、努力や創意工夫をしていかなければならないと、このたびの視察を通じて痛感した。

全国の植物園でも、たとえば研究や保存を主とする施設であっても、その専門性を活かし、市民へ植物の魅力積極的に発信していくことができると思う。また植物園協会としても、その知見の蓄積を活かし、あるいは全国の植物園の力をあつめ、一般にむけたイベントやキャンペーンなど、魅力的な普及活動を大々的に行っていくのもいいのではないか。

6. 発展の光と陰

経済的発展と緑豊かな環境の両方を手にしたシンガポール国民の多くは幸せかという、国別の幸福度調査などによれば意外にそうでもないようだ。発展の陰で不満を募らせている人々も多くいるらしい。

一党独裁体制による強力で干渉過多ともいわれる行政、他民族国家であることやシビアな教育制度、他言語政策などによる格差の拡大、外国人の大量流入などがその理由と考えられている。

都市計画を成功させてきた裏側にも、土地収用法という強力な法律や、農村がなくなり都市への人口流入が調整しやすいことなど、特殊な背景があるようだ。

蚊がいない公園やガーデンズ・バイ・ザ・ベイの偉容にも、時に何か危うい違和感のようなものを覚えることがある。

豊かな緑や良好な住環境も、マジョリティだけが享受できるものであってはあまり価値がないと思う。今後シンガポールがどう変わっていくか、緑化政策とともに注目していきたい。

私たちの街づくりにも公園づくりにも、マイノリティや弱い立場の人々への配慮に基づいた多角的な視点や、多様な立場からのニーズの反映、また郊外の素朴な風景やそこに暮らす小さな生き物を大切にするような、きめ細やかな心が必要なのだろうと思う。

VI. おわりに

この度の調査では多くのことに目を開くことができ、また自らの仕事について顧みる時間を持つことができました。この貴重な機会をくださった植物園協会に感謝します。

また田中隊長、調査隊の皆様には、私の乏しい語学力や知識を補い、何かにつけ助けていただき、また貴重なお話をいただくなど様々にお世話になりました。帰国してからもお忙しいなか、手間を惜しまず画像を共有して下さった方々もおられます。この場を借りてあらためてお礼を申し上げます。

またこの報告書を読んでいただいた方よりご指導やご指摘、アドバイスなどをいただきましたら幸いです。

参考資料

- ① “ Living in g Garden : THE GREENING OF SINGAPORE “
First published in 2013 for National Parks Board , reprinted 2014
- ② シンガポール国立公園庁 (NParks) ホームページ
(<https://www.nparks.gov.sg>)
- ③ “Gardens of Perpetual Summer ”
by Bonnie Tinsley With the Staff, Singapore Botanic Gardens
Publishd by National Parks Board
First published 2009
- ④ “A Walk Through History A Guide to the Singapore Botanic Gardens”
Nigel Taylor & Ada Davis
Published by National Parks Board
Fuist published August 2015
- ⑤ シンガポール植物園ホームページ
(<https://www.sbg.org.sg/>)
- ⑥ “Perpetual Spring Singapore’ s Gardens by the Bay”
© 2012 National Parks Board
Project Editor : Lee Mei Lin
Project Designer: Lynn Chin Nyuk Ling
Published in 2012 by Marshall Cavendish Editions
- ⑦ ガーデنز・バイ・ザ・ベイ ホームページ
(<http://www.gardensbythebay.com.sg/>)
- ⑧ “1001 Garden Plants in Singapore 3rd Edition 2nd print”
Lily Chen, Ang Wee Foong, Arthur Ng, Jessica Teo, Dr Jennie Tang
National Parks Board
- ⑨ 豊橋市ホームページ
(www.city.toyohashi.lg.jp)
- ⑩ 「シンガポールを知るための65章 第4版」
田村慶子編著 明石書店

シンガポールの緑化政策 ‘City in the Garden’ 都市の緑の取り組みの概要

齋藤 瑞枝

シンガポールに降り立ち街中を通り抜けると、「city in the garden」と言われる通り、その整然と整えられた植栽の美しさに目を奪われる。面積719km²（東京23区と同程度）、人口554万人（2015年6月）の世界2位の人口密度の超過密都市の中にこれほど緑を計画的にバランスよく組み込んだ国は、世界に類を見ないのではないかと思われた。



図 1-2 チャンギ空港からホテルまでの街路: 車道から建造物まで、複数層のグリーンベルトがある

ここに至るまでには、徹底した緑化政策が国家政策の中に継続的に位置付けられ、作り上げられた道のりがある。

1965年マレーシアから離脱したシンガポールは、資源や財源に乏しい、ただただ生きるのに精一杯の国だったが、建国の父であるリー・クアンユーの [Garden City] の提唱から緑化政策が始まった。これは国家の命運をかけた数々の政策の中でも最重点の基本プロジェクトであった。国民に『この新しい植物が生育すれば、気温が下がり、過ごし易くなり、今とは違うシンガポールになる。(You'll have a different city.)』と語ったという話は有名である。

緑化政策の具体化は1967年に開催された植樹キャンペーン及びガーデンシティ政策に端を発している。前述したとおり、リー前首相の提唱、指導力の下、地域住民の協力を得ながら緑の必要性を訴え、これまで意識啓発や各種キャンペーンなどのソフト面の普及を図るとともに、公園の建設や街路樹の整備などを強力に押し進めてきたのである。

都市国家とも言えるシンガポールが今日までこれだけの緑を創出し、増やすことができたのは、まず緑化政策を国家レベルの政策に位置付けたこと、1967年以後各年代において政策目標としての緑化のコンセプトを明確に示し、それらを継続的に実施してきたことが挙げられる。

表1 政策コンセプトの変遷

年代	政策展開上の基本コンセプト
1960年代	①クリーン&グリーン政策の展開 ②道路沿いの植樹
	③公園の建設・整備
1970年代	①道路沿いの植樹 ②色彩豊かな植物の植栽
	③歩道橋等への植栽 ④アメニティ施設の整備
	⑤埋立地の緑化 ⑥駐車場への植栽
1980年代	①フルーツの植樹 ②維持管理の機械化 ③コンピュータの導入
	④色彩豊かで香りある植物の植栽
	⑤目的別アメニティ施設の整備
1990年代	①生態系に配慮した公園整備 ②住民参加の公園づくり
	③公園ネットワークの形成 ④公園の計画的改修
	⑤木陰のある遊歩道整備
2000年代	①住民のニーズにあった公園づくり ②緑を楽しむ場の創出
	③住民と公園との共存・共栄

行政執行は国家開発省の中に国立公園庁（Nparks ; National Parks Board）があり約400人の職員が携わっている。

国立公園庁は、1990年に国立公園を開発、管理、発展させるために設立された（1996年に国家開発省の公園・レクリエーション局を統合し、現在に至る。）。2012年現在、約2,847,5haの広域公園（Regional park）280箇所、2,324haの近隣公園（Neighbourhood park）遊び場、オープンスペースやパーク・コネクター（公園同士を繋ぐ遊歩道）、3,347haの自然保護区、2,671haの道路植樹帯などを管理している。*

緑化政策に係る予算は国立公園庁が所管しており、2012年度の歳出予算額は約2.6億Sドル（約168億円）で、国家開発省全体の歳出予算約25億Sドルの約10%を占めている。また、2002年にはGarden City Fundが設立され、シンガポールの緑化政策を推進するために賛同する個人や企業が寄付をする仕組みが作られている。2010年度に集められた寄付金額は、約4百万Sドル（約2億6千万円）にのぼり、国民の緑化政策に対する意識の高さが窺える。

現在、シンガポールには約 2,500 種類の植物が生育し、そのうちの 60 パーセント以上が外来産と言われている。年代ごとに以下の植物が取り入れられ、シンガポールに適合するかどうかをシンガポール植物園を始めとする Pasair Panjang Nurser 等国立公園庁の専門機関において確認が行われた。こうした試行錯誤の結果、街の緑化に貢献している。

表2 導入された代表的な植物

	学名	俗名	科名	原産地
1960年代	<i>Pterocarpus indicus</i>	ヤエヤマシタン	マメ科	中国南部、インド、東南アジア
	<i>Swietenia macrophylla</i>	オオバマホガニー	センダン科	西インド諸島、メキシコ、パナマ
	<i>Samanea Saman</i>	レインツリー、アメリカネムノキ	マメ科	西インド諸島、熱帯アメリカ
	<i>Terminalia catappa</i>	トロピカル・アーモンド	シクンシ科	アジア～ポリネシア
1970年代	<i>Tebebuia rosea</i>	カッサ	マメ科	熱帯アメリカ
	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	コウエンボク	マメ科	マレーシア
	<i>Delonix regia</i>	ホウオウボク	マメ科	マダガスカル
	<i>Erythrina variegata</i>	デイコ	マメ科	東南アジア・インド
	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	オウコチョウ	マメ科	西インド諸島
	<i>Cassia fistula</i>	ナンバンサイカチ、ゴールデンシャワー モンキースティック	マメ科	インド
	<i>Cassia surattensis</i>	モクセンナ、ブッシーカッサ	マメ科	熱帯アジア
	<i>Nerium oleander</i>	キョウチクトウ	キョウチクトウ科	インド
1980年代	<i>Bougainvillea</i>	ブーゲンビレア	オンシロイバナ科	ブラジル
	<i>Murraya paniculata</i>	ゲッキツ、モックオレンジ	ミカン科	インド
	<i>Mangifera indica</i>	マンゴー	ウルシ科	



図 3
Pasair Panjang Nursery
育苗から、苗木、成木の
管理



図4 街路樹に使われている木々:

Albizia saman (Jacq.) F. Muell.(左上)、*Plumeria alba* L.(右上)、
Ravenala madagascariensis Sonn.(右下)



図5 *Cassia surattensis* Burm. f. (左) および *Xanthostemon chrysanthus* (右)

現在、緑化の推進・管理事業として、具体的には以下のような施策が行われている。

1 樹木の管理

国立公園庁が管理している 140 万本以上の樹木は、主要道路沿いは 12 か月に 1 回、補助道路沿いは 24 か月に巡回検査されている。道路沿いや住宅地にある樹木に対しては剪定の必要があるかどうかを確認するため、3 か月毎に定期的なチェックが行われている。このため街路樹、公園の樹木は驚くほど樹形が整えられて弱っている木や株元が雑草だらけになっている木はない。熱帯気

候のシンガポールでは植物の成長が早いため、街路樹については頻繁に剪定作業が行われ流。刈り取られた枝は、鶏糞と混ぜ合わせて肥料として再利用されている。主な街路樹については、樹木ごとに ID が割り当てられ、「地理情報システム（GIS： Geographical Information System）」に登録される。この ID には、樹木の種類、位置、樹齢、樹木検査の履歴など各種データが記録されており、効率的な管理が可能となっている。

2 屋上及び壁面の緑化

「City in the Garden」を掲げるシンガポールでは、建築物の緑化にも積極的で、例えば、ビル管理者に対しては屋上部分の緑化を推奨している。政策面から支援するものとして、「屋上緑化奨励制度（Green Roof Incentive Scheme）」の下、市街地のビルが屋上緑化を導入する場合、その費用の50%まで助成することで、緑化施策の推進を後押ししている。また、NParks は 2011 年に GRIS を



更新し、「空中緑化奨励制度（Skyrise Greenery Incentive Scheme）」を新たに導入した。この制度の下、ビルの屋上だけでなく壁面を緑化する場合もその費用の50%まで助成される。更に、壁面等の優れた緑化デザインを表彰する制度（Skyrise Greenery Awards）により、商業施設やオフィスビルの積極的な緑化への取組みに繋がっている。

図 14 Marina Bay Sands の屋上緑化

3 パーク・コネクター構想

国立公園庁は、緑地スペースの拡大と、住民が自然と触れ合う機会を増大させることを目的に、



図 15. パーク・コネクター 側面植栽されるブーゲンビリア

遊歩道により公園同士を繋ぐことで、シンガポール島内を巡る「緑のネットワーク」の形成を目指している（パーク・コネクター構想）。2013 年 3 月において全長 213 km のパーク・コネクターが整備されており、その距離は現在も延長し続けている。

4 ガーデنز・バイ・ザ・ベイ



図 16 Gardens by the bay の
Super Trees ↑

図 17 Gardens by the bay の
エコシステム →



2012年6月、マリーナ地区に開園した「The Gardens by the Bay」は、総面積 101 ha、ラグビー競技場およそ 177 個分にも及ぶ壮大な植物園である。ベイ・サウス、ベイ・イースト、ベイ・セントラルの3つのエリアには、2種類のクール温室を含む

複合施設「Conservatory Complex」や太陽光発電や雨水集水域といった機能を備え、最大 50 m の高さを誇る空中公園

「Super Trees」、イベントスペース等で構成されている。

2030年までに人口1,000人あたり公園面積を0.8haにする。連結公園（線形公園）の長さを2007年の100kmから2020年までに360kmに延長する。上空緑化を2020年までに30ha、2030年までに50ha導入するということである。

まだまだ網羅仕切れていない政策もあるが、学んだことは、国家発展のために、緑化を前提とする都市計画の重要性である。シンガポールの場合は、国の成り立ちの初期段階から緑化を国家レベルの重要政策と位置付け、明確な戦略のもとで継続的に緑化を実施してきた。その結果、国家としての魅力は増し、経済、文化、外交面との相乗効果を生み、国民一人一人の生活が安定した豊かなものになり、国際舞台で台頭できる都市に成長した。

参考文献：国立公園庁 2012/2013 年次報告書

cleareport:シンガポールの都市計画

cleareport:シンガポールの緑化政策の概要

cleareport:シンガポールの環境政策 2011年改訂版

Garden Plants in Singapore 3rdEdition

Tall Tales Singapore botanic gardens Heritage Trees Guide

国家開発省 Web Site : <http://www.mnd.gov.sg>

国立公園庁 web site: <https://www.nparks.gov.sg/>

シンガポール植物園の成り立ちから見る「緑」の変遷について

狭山市都市緑化植物園

大谷 良久

2015年に世界遺産に登録された「シンガポール植物園 (Singapore Botanic Gardens)」の歴史について報告したい。

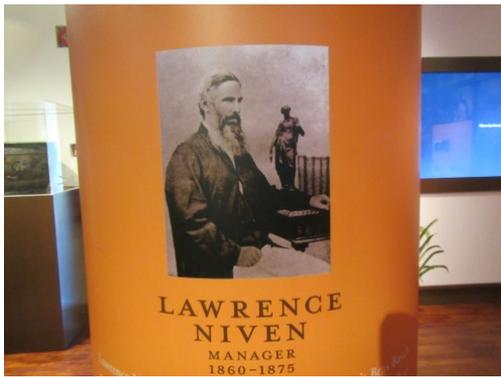


上写真：シンガポール植物園のキーパーソン

①シンガポールの国や植物園の歴史

- 1819年 イギリス人のラッフルズが上陸。それまで、マレー半島の先端に位置するシンガポールは、もともとシンガプラ（ライオンの居る町）と呼ばれたマレー人の漁村がある島であった。
- 1822年 ラッフルズがフォート・カニングの丘に最初の植物園を開設し、ナツメグやクローブなどのスパイスの農業栽培実験の場として活用を始める。（1829年閉鎖）。
- 1859年 農業園芸協会がシンガポールの有力な事業家 Hoo Ah Kay（Whampoa）の援助を得て、所有地であるタングリン（Tanglin）へ植物園を移転し、現在の“シンガポール植物園”を開園した。その際、ローレンス・ニーベン(Laurence Niven)がランドスケープアーキテチャーとして、現在の植物園の配置計画を立案。野外ステージの丘、環状

道路、白鳥の湖やメインゲートなど施設の多くは、今日まで残っている。



左写真：ローレンス・ニーベン
(Laurence Niven)

下写真：タイガーオーキッド世界最大のラン
(*Grammatophyllum speciosum* Blume)

1861年 ローレンスが植えたとされる。



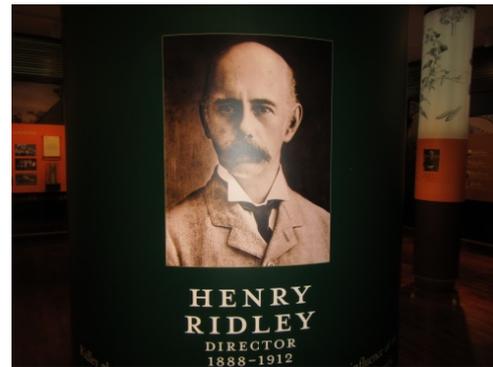
1888年 ヘンリー・ニコラス・リドリーが初代植物園長に就任。ゴムの木のどの部分からラテックス（樹液）が出るかを調べ、植物が成長する形成層を傷つけず、ラテックスを採るタッピング法を開発した。



下写真：ヘンリー・ニコラス・リドリー

(Henry Nicholas Ridley)

右写真：パラゴムノキとリドリー



1893年 アルメニア女性、アグネス・ジョアキムの自分の家の庭で、新種の美しい蘭を発見する。リドリーは、後にシンガポールの国花となる「Vanda Miss Joaquim (ヴァンダ・ミス・ジョアキム)」と名付けた。

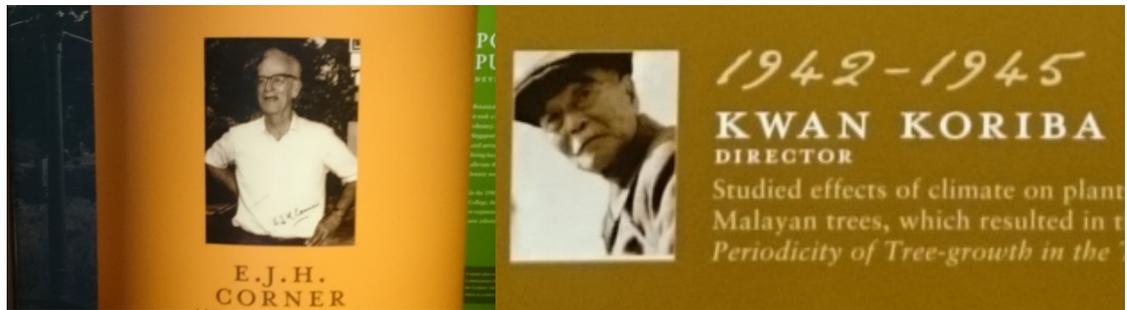
1925年 E.ホルタム (Holtum) が園長になり、戦後1949年まで在任。ホルタムは研究室を設置し、ランの繁殖および交配に取組み、オンシジウム属ゴールデン・シャワー (Golden Shower) と呼ばれるランの交配に成功した。



右写真：E.ホルタム (Holtum)

1942年～1945年 太平洋戦争時、イギリスが支配していたシンガポールを日本が制圧し昭南島と呼ばれる。それに伴い、植物園は「昭南植物園」と改名させられ、存亡の危機に陥るが、当時、地質学者の田中館秀三や徳川義親らは、日本軍による略奪などが起きないように植物園や職員を守った。また、後任として京都帝国大学などで植物学を研究していた郡場寛が赴任し、戦争終結まで園長を務め、植物園での研究活動を継続し守り続けた。

また、植物園研究者であったE. J. Hコーナーは、戦争という過酷な状況下であっても、研究を続け、敵国の研究者を同僚として扱われたその当時のことを回想し、『思い出の昭南博物館』という本に著している。



左上写真：E・J・Hコーナー

右上写真：郡場寛

- 1945年 太平洋戦争終結。
- 1965年 シンガポール共和国独立。
- 1967年 リー・クアンユー首相がガーデンシティ政策に着手。
- 1995年 シンガポール植物園内に、国立ラン園（National Orchid Garden）を開設。
- 2015年 150年以上の歴史を持つシンガポール植物園がユネスコの会議にて、熱帯植物園としては初めての世界遺産に登録された。

②植物園の成り立ちから見る「緑」の変遷について

香辛料貿易の大航海時代を経て、1820年代は植物園を作る目的として、利益を生む貴重な香辛料の市場植物の研究栽培を繰り返し、経済発展に重要な緑としての価値を見極めることであった。植物園の研究は、まずナツメグ、クローブなど香辛料の栽培が開始され、次にココア、コーヒー、サトウキビ等がこの地で栽培された。この時代の植物園の緑の主題は「香辛料」といえる。1890年からリドリーが、ロンドンのキューガーデンから植物園に送られてきたアマゾン流域のゴムの木の研究栽培を行い、木に害を与えないでゴムを採取するタッピング法を確立する。そして、マレー半島のプランテーション経営者たちにゴムの木栽培を推奨した。後に自動車産業が盛んになってからはゴムの需要が急増し、大きな収益をもたらせた。リドリーのゴムの木の研究は、東南アジアのゴム産業の近代化を促進させ、発展させた。この時代の植物園の緑の主題は、「ゴムの木」といえる。1925年からは、当時の園長のEホルタムが、ランの交配と繁殖に力を入れるようになる。1960年以降、積み重ねられてきたランの研究結果によりシンガポールの切り花産業が発展し、植物園で生み出された丈夫で優れたランは、やがて世界中で評価されるようになり、今日ではシンガポールの重要な輸出品として、ランの切花の世界市場の多数を占めるようになった。緑はゴムからランへ移り変わり、ユネスコの第39回世界遺産委員会において、日本の「明治日本の産業革命遺産」と同時に、同じく産業発展という歴史文化的価値が評価され、植物園は文化遺産としてシンガポールでは初めての世界遺産の登録となった。

③所感について

今回の調査では、このような150年の長い歴史を持つこの植物園を始め、シンガポールの様々な場所を訪れることができた。シンガポール植物園については研究機関という堅苦しいイメージもな

く、熱帯雨林の樹木の緑豊かな景色が続き、園内を森林浴などで楽しむことができる憩い場として、多くの人に利用されていた。また、バスの車窓から見る都市景観は、何処も非常に居心地が良く手入れされていて、荒れた場所もなく高品質で維持管理がなされていた。これらのガーデン・バイ・ザ・ベイなどに代表されるシンガポールの「Garden City→City in a Garden」緑化政策の展開を目の当たりにして、感心させられるばかり。大胆な都市計画や緑化政策の成功は、リークワンユー元首相のビジョンと強力なリーダーシップが発揮され、多民族国家という状況下での職種など社会的階層のゾーニングや都市計画のゾーニングが上手くすみ分けができていたことが要因と教えて頂いた。そのことに加え、今回シンガポール植物園の歴史や成り立ちを調べてみて、改めてシンガポールの緑化政策の成功は、シンガポール植物園の長い歴史と国民の生活が共にあり、意識の根底に植物園の「緑」を享受している素地があり、その素地があったからこそと言える。急速なシンガポールの近代化の中であっても、ぶれずに日本の高度成長期のような経済性の追求ばかりではなく、都市が緑のオアシスとして発展できるように、「緑」が香辛料の市場植物だけでなく、アメニティー資源として緑の価値を変遷できたのはシンガポール植物園という存在が影響していたからこそではないか。そういった点でこれから50年・100年と続くであろうシンガポール植物園がどのように展開していくか興味深い。

シンガポール植物園 (Singapore Botanic Gardens) の植栽について

国立科学博物館 筑波実験植物園

小林弘美

シンガポール植物園 (Singapore Botanic Gardens) は、アクセス抜群の都心の真ん中にある。

広大な 54 ヘクタールの敷地はなだらかに広がり、計算し尽くされたランドスケープは、各エリアごとに違った雰囲気を作り上げていた (図 1)。

どこにいても、どこを見ても、植物園を訪れる人が親しみやすいように作られていて、入場無料。体操をする人 (図 2)、ペットを連れて散歩する人 (図 3)、子供達の遠足 (図 4)、結婚式の記念写真を撮る新郎新婦 (図 5) など、楽しみ方はそれぞれであり、のんびりとした雰囲気は都会のオアシスといった感じであった。

植物園のほぼ中央のエリアには、6.2 ヘクタールの原生熱帯雨林の保護区があり、植物園でありながら国立公園の役割も担っている。私達が行った時には、その一角が歩道の工事中だった為入れなかったが、都心にいながら原生熱帯雨林を見る事が出来るのは世界中にシンガポールだけ。と思うと、貴重な体験ができず残念であった。



図 1 シンガポール植物園の全体図



図2 早朝から体操を楽しむ人たち。



図3 ジョギングや犬の散歩をする人。



図4 遠足なのか、お揃いのユニフォームで記念撮影。



図5 「バンドスタンド」と言われる東屋。1859年の開園時からあり、ヨーロッパ的な雰囲気はここが赤道直下の国とは思えない。周囲は *Albizia saman* (Jacq.) F. Muell. (アメリカネムノキ) 黄金葉のこの木はイエローレインツリーと呼ばれる。シンガポール植物園のパンフレットの表紙を飾っている。

シンガポール植物園 (Singapore Botanic Gardens) は東南アジアにおける熱帯植物の研究基地として1859年に設立され、今年で157年になる。

歴史ある植物園にはそれにふさわしいヘリテージ・ツリー (Heritage trees) と呼ばれる巨木がたくさんあり、見上げる高さまで成長した巨木はどれも目を見張るものであった。そのうちのひとつ、テリハボク *Calophyllum inophyllum* L. は植物園の入り口ゲート入ってすぐにそびえ立っている。

私は、この木を鉢植えでしか見た事がなかったため、まずその大きさとたくましく枝葉を広げる姿に感動した。そして何と言っても、その大木の中央に大きなタイガーオーキッド *Grammatophyllum speciosum* Blume が着生しており、こちらも巨大であった。このランはシンガポールでは野生絶滅してしまったと聞いていたが、大木に着生するその姿は雄々としており、東南アジア原生林での自然の姿を彷彿とさせるものであった (図6)。



図6 すぐ側の建物は、テリハボクのじゃまにならないように、デザインされていた。グラマトフィルムその他たくさんのシダも着生していた。



図7 生き生きとしたテリハボクの照り葉。

シンガポール植物園（Singapore Botanic Gardens）は植物学的な研究機関でもある。園内にある Botany Centre には、約 65 万点におよぶ標本をコレクションする植物標本庫（ハーバリウム）も併設している。田中隊長の計らいでその植物標本庫の一部を見せていただいた。

東南アジアを中心とした標本コレクションは、シンガポールをはじめ都市化が進む東

南アジアにとって、この地域の分類学研究には欠かせないものとなっている（図8）。

分類学は多種多様な生物の性質の比較に基礎をおいている為、あらゆる材料を用いる必要がある。目覚ましい経済発展をとげているシンガポールだが、開発などで採集地が破壊され現在では得られなくなってしまった植物は多い。近隣のアジア各国、日本も例外ではなく、多種多様な植物が日々見られなくなっている。そんな中1875年に開設された植物標本庫（ハーバリウム）が保有する標本は、歴史的に重要なだけでなく、各国の植物研究に貢献しているといえるだろう（図9、10）。

シンガポールは歴史的に困難な時代があったにも関わらず、シンガポール植物園では貴重なコレクションが現代まで継続して残っている。この貴重なコレクションを守った人々に頭が下がる思いであった（図11）。



図8 箱の中には整然と植物標本が並び、厳密な空調の元保管されている。



図 9
1877年に採集された *Alpinia allughas* (Retz.)
Roscoe の標本。

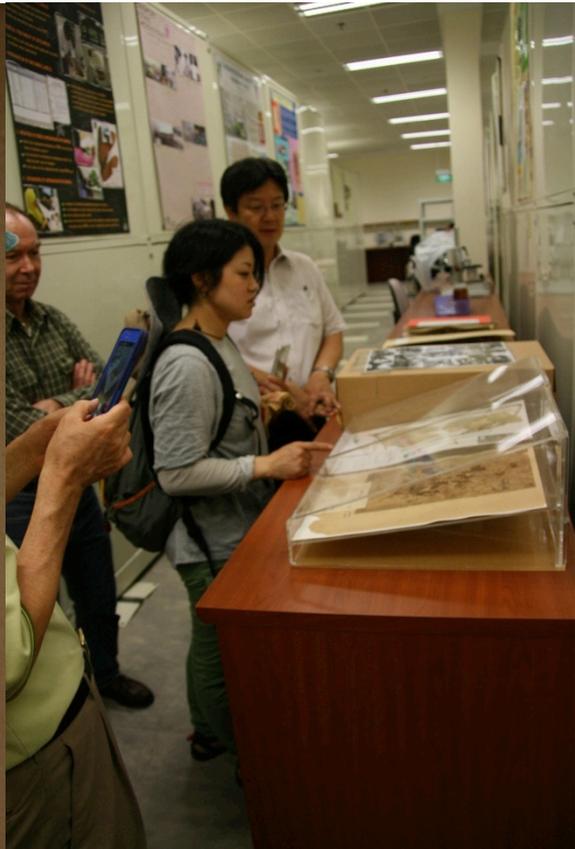


図 10
見学者のために貴重な標本が展示してあった。



図 11 ハーバリウムのエントランスに飾られる歴代の園長の写真。

Botany center にはランの研究施設も入っており、そこで生み出されたランは、園内各所に使われるばかりではなく、シンガポールのラン産業にも貢献している（図12）。

シンガポール植物園の北西部にある国立ラン園(National Orchid Garden)では、研究施設で作られたランを巧みに使い、1000種を超える野生種と2000品種の交配種約6万株が3ヘクタールに渡って展示している。

園路沿いにはオンシジウムやデンファレが色鮮やかに配置され、アーチ状の展示では、ポトスやフィロデンドロン、ヘリコニアなどを上手使って周辺の植物と調和の取れた展示となっていた（図13）。

ここでは鉢植えのランを複数鉢寄せて並べ、足元の鉢が見えないようにヤシ繊維で株もとを隠して展示している。南国ならではのこの展示方法には驚いた。日本で言う花壇苗と同じ感覚でランを使っている。一鉢のランを大事に育てている花好きの日本人が見たら「贅沢！」とつぶやいてしまうだろう（図14）。

露地栽培のバンダにもびっくりした。高さ2メートル程のバンダが直立しており、こちらは日本でいう植木と同じ感覚のようだ。生憎開花の最盛期は過ぎてしまったようだが、自分の背丈を超え地面から出ている着生ランを見るのはなかなか面白かった（図15）。このバンダはシンガポールの国花である。

ラン園の中には約40メートルのクールハウスがあり、熱帯高地の雲霧林の環境が再現してあった。冷房とミストによって約15°C~18°Cくらいに保たれ、高床式の通路の両側には、高地性のランやネペンテス、ホヤ、着生シダ、エスキナンサス、ベゴニアなどがびっしりと擬木や擬岩に着けられていた。それらはディクソニアなどと一緒に自然な感じに配置されていて、行った事のない熱帯高地の雲霧林に行った気になる、そんな不思議空間であった。

高床式の通路の下は高地性植物のバックヤードになっており、暑がる植物を育てる為の栽培場所の確保に苦慮されている様子が伺われた。

クールハウスまでの道々が華々しい展示が続いていたので、この中でちょっと気分をリセット。クールハウスをでた時にはまた改めて華やかな展示を堪能することができた（図16、17、18）。



図12 ランの培養室は一部来園者が見学できるようにガラス張りになっている。



図 1 3 華やかなオンシジウムのアーチは日本人の稲田純一氏の作品。



図 1 4 無造作にランを並べていた。



図 1 5 地面に植栽してあるバンダ。これが着生ランとは思えない光景。



図 1 6 着生植物が近くで見られるよう工夫してあった。



図17 通路の下には、勢いのよい小さな滝があった。

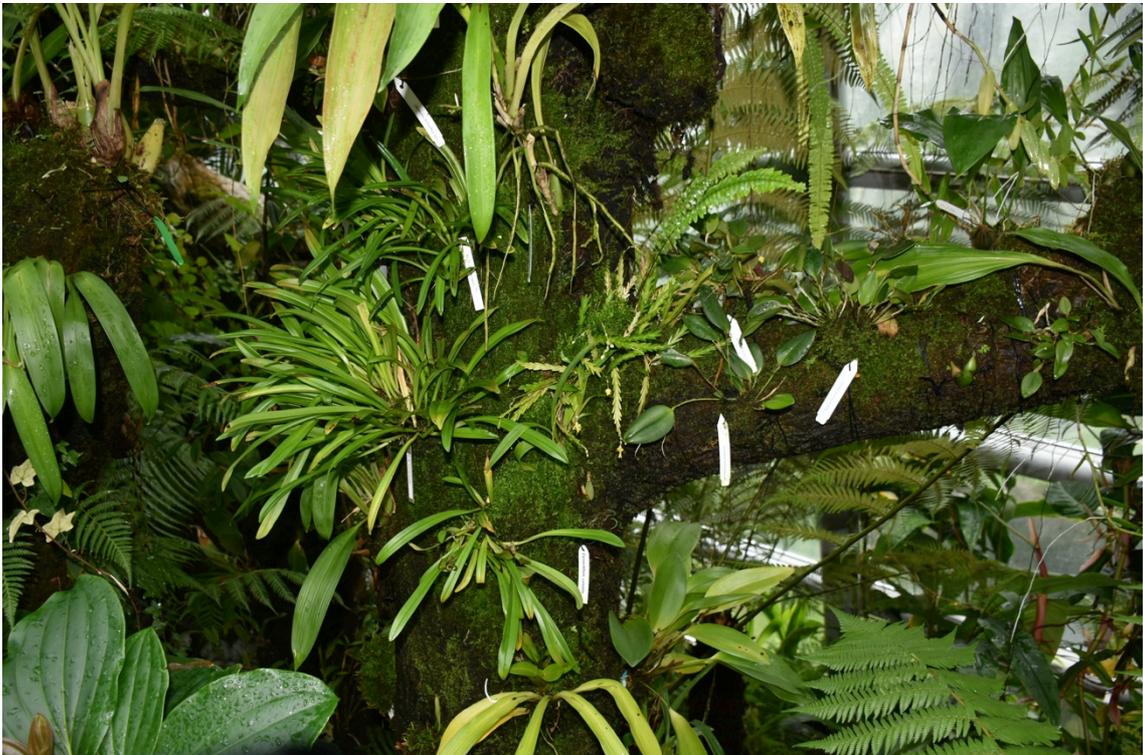


図18 どの株もラベルが付けられ、しっかり個体管理されているようだった。

熱帯性モンスーン気候のシンガポール。高温多湿を最も嫌う植物の展示はとても苦労している様子が伺われた。

「バンドスタンド」から程近くにあるサンガーデン（Sun Garden）には簡単な雨避けが付いた建物があり、その周囲一帯に乾燥地の植物が植栽されていた。

屋根の下の展示は、刺植物に近づかないよう背の高いガラスの壁が建物中央を横切っており、アガベやユッカ、ユーフォルビアなどの多肉植物の他サボテン類が展示してあった。

様子をみると、サボテン多肉植物の中でも環境適応の高いものが植栽されていたが、何度も補植しながら展示を維持しているといった感じであった。

シンガポール植物園の植栽は、木本類、蔓もの、葉を楽しむものなど以外は「花が終わる→取り替える」「枯れる→取り替える」といったように、総入れ替えで展示をする傾向があるように見受けられたが、乾燥地の植物に関しては、総入れ替えではなく、枯れずに生き残った植物を補植しながら展示を維持しているようだった。

日本でも屋外のサボテン多肉植物の展示はとても難しい。水はけを考慮した土壌にしたり、屋根を付けたりと、少しでもサボテン多肉植物の好む環境を作り出そうと試行錯誤している。シンガポール植物園でもそういった苦労の痕が見受けられた(図19、20、21)。

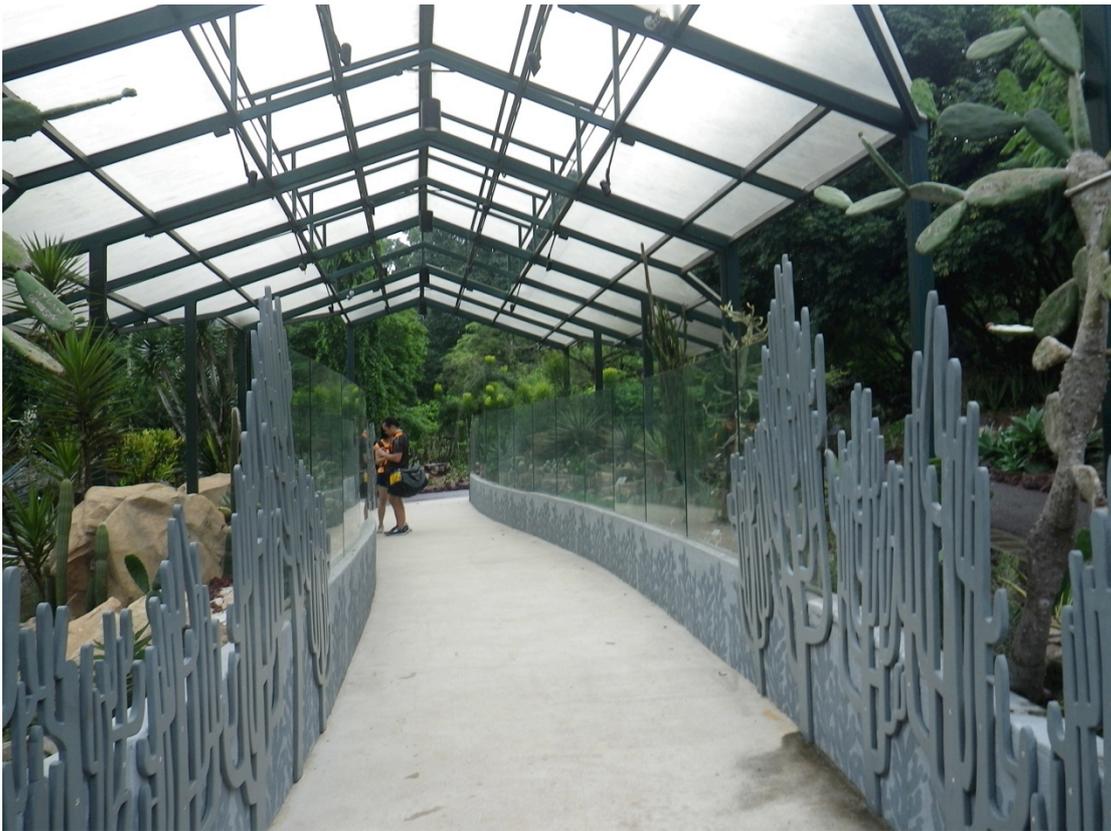


図19 壁面のサボテンのオブジェが印象的だった。



図 2 0 *Echinocactus grusonii* Hildm. や *Espositoa lanata* (Kunth) Britton & Rose と思われる比較的性質の強いサボテンが頑張っていた。



図 2 1 屋根の外エリアはアガベとユウホルビアが中心の植栽。



図 2 2 ディッキア類など比較的湿り気があっても大丈夫な植物を上手に植栽に取り入れていた。

広大なシンガポール植物園の中央には、壮大なパーム・バレー (Palm Valley) が広がっていた。ゆったりとした椰子の谷には 115 属 220 種を超える椰子が悠々と並んでいる。一本一本が巨大な椰子が 220 種を超えて植えているのに、少しも窮屈に感じない植栽は見事。広大なシンガポール植物園だからこそこの植栽だ。

日本の植物園は植物多様性に富んだ植栽を意識することが多いので、広々としたエリアに同一の植物を展示するといった植栽はあまり見ない (図 2 3)。



図 2 3 悠々と広がる椰子の谷。中央のステージではコンサートなども行われる。

シンガポール植物園を案内して下さった園長のナイジェル・テイラー博士、園芸部のヌラ・アブドール・カリム博士のお話によると、植物園だけでなく、公園、国内の自然保護区などもすべて国家公園局の管轄となっている。

国の具体的な緑化政策の施策はその法的機関である国家公園局が行っておりシンガポール植物園内に設置されているが、植物園、公園、自然保護区など、その役割や利用区分は明確になっており、棲み分けされている。

日本においても、植物園と公園の役割には明確な定義はある。しかし、どちらも運営は外郭団体によるさまざまな運営母体があり、さらに管理は指定管理者によって行われる事が多い。これは、それぞれの植物園、公園の独自性を出す事が出来る、という大きな利点があるが、長期的なコンセプトを持って植物を育てるという点においては、難しい面もある。

シンガポール植物園の植物のように、ゆったりとした植栽計画をもって長期的なコンセプトで植物を育てるのが理想だが、日本のように運営母体や指定管理者が変わってしまう可能性のあるやり方ではそれもなかなか難しい。

様々な外郭団体による運営や、様々な指定管理者の管理であっても、国がそれぞれの植物園や公園の明確なコンセプトを尊重し、それがぶれないような運営管理を後押ししてくれたら、日本の植物園や公園のありかたも変わって行くような気がした。

Singapore Botanic Gardens の Healing Garden

東京薬科大学薬用植物園

三宅克典

Singapore Botanic Gardens (以後 SBG)の一面を占める Healing Garden (図 1) は、2.5 ha を超える敷地に 400 分類群を超える植物が植栽されており、それらの多くは東南アジアで薬用とされるものである。これらの植物は、薬の作用部位ごとに分けた 5 区画に有毒植物区を加えた 6 区画に分けて展示されている。訪問時、Healing Garden はメンテナンスのため休園中であったが、特別に公開していただいた。SBG の Dr. Nigel Taylor 園長、ならびに、隊長の田中伸幸博士に感謝したい。植物説明板、展示植物、有毒植物の展示について以後考察する。



図 1 : Healing Garden の門扉。Neem Gate の他に、Gambir Gate、Gelam Gate がある。

展示植物

限られた時間内ではあったが、100 分類群ほどの植物を観察した。日本でも良く知られているビワ *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.、スイカズラ *Lonicera japonica* Thunb.、クスノキ *Cinnamomum camphora* (L.) J.Presl のほか、日本ではあまり見ることがないが日本薬局方に収載されている生薬の原植物であるスオウ *Caesalpinia sappan* L.やビンロウ *Areca catechu* L. (図 2)、アーユルヴェーダで用いられる著名な薬用植物のインドセンダン(ニーム) *Azadirachta indica* A.Juss. (図 3) やセイタカミロバラン *Terminalia bellirica* (Gaertn.) Roxb.などが植栽されていた。また、サプリメントとして日本でも販売されており私の念願でもあったトンカットアリ (ナガエカサ) *Eurycoma longifolia* Jack (図 4) を見ることができ、いたく感動した。



図 2 : ビンロウ



図 3 : インドセンダン



図 4 : トンカットアリ



図 5 : ハイゴショウ



図 6 : イボツツラフジ



図 7 : ネコノヒゲ

その他にも、根が鎮咳や利尿目的に用いられるハイゴショウ *Piper sarmentosum* Roxb. (図 5) や、東南アジア各地でマラリアなど多くの病気に用いられるイボツツラフジ *Tinospora crispa* (L.) Hook. f. & Thomson (図 6)、クミスクチンの名で知られ葉が利尿目的に用いられるネコノヒゲ *Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq. (図 7) などが展示されていた。ニチニチソウ *Catharanthus roseus* (L.) G.Don には伝統薬物としての薬効のほか、白血病やリンパ腫の治療薬である vincristine 及び vinblastine の開発原料という説明が記載されていた。サボテン科 *Nopalea cochenillifera* (L.) Salm-Dyck (図 8) も植栽されていたが、高温多湿の環境下のためかあまり順調に生育しているようには見えなかった。コチニール色素がとれるエンジムシを探す余裕も無かった。かつてこの地が Economic Garden という名で商品作物を栽培していた名残であろうか、リベリアコーヒーノキ *Coffea liberica* Bull ex Hiern (図 9) も植栽されていた。シンガポール名物カヤジャムに用いられるニオイタコノキ *Pandanus amaryllifolius* Roxb. (図 10) は、葉を伝統薬物としてリウマチ、麻疹、糖尿病、ハンセン病に用いると記載されていた。



図 8 : *Nopalea cochenillifera*



図 9 : リベリアコーヒーノキ



図 10 : ニオイタコノキ

これらの植物は、5つの作用部位（1: Head, Neck, Ear, Nose and Throat; 2: Respiratory and Circulatory Systems; 3: Digestive and Related Systems; 4: Reproductive System; 5: Muscles, Skeleton, Skin, and Nervous Systems）に分類され（図 11, 12）、その中でそれぞれの植物の生態を踏まえた展示がされていた。

薬用植物の展示の構図としては、SBGのような薬効別の配置、植物分類に基づいた配置、漢方処方構成生薬ごとの配置などが挙げられるが、いずれも甲乙付けがたい。植物分類学の研究園としての側面も有する SBG が、Healing Garden の植栽を薬効ごとの区画で行っているのは意外であったが、他のエリアとの差を明確にすることで Healing Garden 独自の価値を見出しているようにも感じられた。説明板には自生地、伝統的な利用法・薬効などが記載されていたが、加えてどのような伝統医学で用いられるかが記載されていればより理解を深めることができたように思う。同じことは日本の薬用植物園にもあてはまる。すなわち、ただ闇雲に展示するのみではなく、その植物のどの部位がどんな医療体系でどのように用いられるかを表記することで、来園者の理解を一層深めることが可能であろう。



図 11：園内マップ。作用部位ごとに色分けされている。

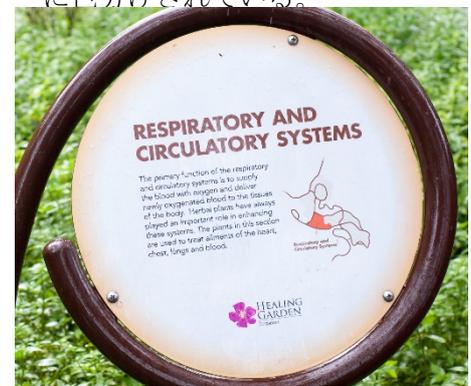


図 12：作用部位ごとの表示

植物説明板

植物の説明板は凝った形状で、英語の他、マレー語、タミル語、中国語（簡体字）の表記のものもあった（図 13）。これらはすべてシンガポールの公用語である。中国語での表示は他の言語のものと異なり、植物の形態、成分、利用方法に加えて、中医学に則った性味や効能などが記載されており、シンガポールでの中医学の影響力の強さを実感した。日本国内の植物園では日本語の表記のみが多いように感じるが、国際的な植物園を目指すのであれば、英語表記も併設していく必要があるように思う。

点字が併記されている説明板も見受けられた（図 13）。日本でも点字の説明板は存在するが、採用しているところはそれほど多くないと思われる。見るだけではなく、触れて感じることも植物の楽しみ方のひとつであり、バリアフリーに配慮した園作りなどを含めて、全ての人が楽しめる植物園を構築していくことの重要性を感じた。

新しい説明板は、APG を反映させた科名・学名が採用されているように思えたが、古く大きな説明板には新エングレー体系によると考えられる表示も散見された。日本では、日本薬局方が新エングレー体系を採用しているため、多くの薬用植物園が新エングレー体系による表示をしている。一方で、多くの植物園では新しい分類体系に変わりつつある。この隔たりは、将来、日本薬局方の分類体系が変更されることにより解消されると見込まれるが、現状、来園者の混乱を招かないように表示を工夫したいところである。



図 13 : 植物説明板。全景 (左上)、英語表記 (中央上)、マレー語表記 (右上)、タミル語表記 (左下)、中国語表記 (中央下)、点字を併記した説明板 (右下)

学名・一般名・科名・原産地のみを記載した簡易的な説明板も多数設置されていたが、Healing Garden に用いるには役不足だと感じた。ただ、コストや手間を考えると、全てを情報満載の説明板にするのは困難である。日本各地の薬用植物園でも、説明板の設置には苦慮していると思われる。市販のものはえてして高価であり、加えて、適宜新しい知見を表示するのが困難である。一方で、オリジナル説明板は、データベース管理ソフトの選定・習得、原稿の作成、展示資材の作製など導入に多くの障壁がある。私も主要成分の化学構造式を入れたオリジナル説明板を作製しているが、原稿の作成にかなりの労力を要し、年間に作製できる数はそれほど多くない。しかしながら、薬用植物園は、珍しい植物や奇麗な花が展示の主体ではないため、展示植物についての説明に重点を置くべきであるから、人手や予算の問題もあるが、説明板をより充実していくべきであろう。



図 14 : 簡易的な説明板

有毒植物の展示

SBG では Toxic plants のゾーンを別に設けており、柵で囲って入場を制限している（図 15）。このゾーンには観察ツアー時のみ入場できるようである。今回は残念ながら見学することは叶わなかった。このように閉鎖された空間で有毒植物を展示することが安全性の観点において合理的

であることは明らかであり、日本国内にも同様の処置をしている園がある。ただし、Healing Garden での有毒の認定基準はあやふやであり、日本では有毒植物として扱われることが多いチョウセンアサガオ *Datura metel* L.（図 16）やミゾカクシ *Lobelia chinensis* Lour. が通常のゾーンで展示されていた。一方で、ゾーン内を柵の外から確認したところ、トウゴマ *Ricinus communis* L.、ミドリサンゴ *Euphorbia tirucalli* L.、トックリアブラギリ *Jatropha podagrica* Hook.などが植栽されていた。この他にも多種多様な植物が植えられているように見受けられ、中に入れなかったことが非常に悔やまれた。

有毒と無毒の線引きは難しい問題である。『International Poisonous Plants Checklist』が CRC より刊行されているが、有毒の報告を全て拾い上げているため、毒の強弱や対象（ヒトかイヌ・ネコか）などを個々に確認せねばならず、単純に問題を解決するものではない。本邦であれば『日本の有毒植物』など参考になる成書があるが、展示植物の全てを網羅しているわけではない。ザクロの樹皮・根皮のように従来無毒とされてきたものが有毒として扱われるようになることもあり得る。それぞれの園の管理者が植物ごとに最新の情報を収集し総合的に判断する必要がある。

有毒植物の展示は、来園者に悪用される危険性があるため、日本国内ではあまり好まれないように思える。一方で、近年は毎年のように有毒植物の誤食事故が発生しており、2016年にはギョウジャニンニクとイヌサフラン、ニラとスイセンの誤食によりそれぞれ死亡事故が発生した。この原因のひとつに、これらの植物が有毒だという認識の欠如があると思われる。この点についての教育を担うべきは植物園であり、多少のリスクあるにせよ、啓蒙のための有毒植物の展示・説明の是非について一考する必要がある。



図 15：Toxic Plants Zone の柵（上）と内部の様子（下）



図 16：通常のゾーンに植栽されたチョウセンアサガオ

世界遺産に登録されたシンガポール植物園：ボタニックガーデン

(Singapore Botanic Gardens)

狭山市都市緑化植物園

大野 典之



1. シンガポール植物園とは

2015年にシンガポールで初めて世界遺産に登録された植物園（ボタニック・ガーデン）で、1859年に開園した67.3haの広さを持つ無料の植物園である。

シンガポール植物園は、オーチャードから直線で約1kmのところであり、市街地の中心部にある“街のオアシス”となっている。中でも、6万本以上の蘭を栽培している世界最大規模を誇る蘭植物園（ナショナル・オーキッド・ガーデン）は、このエリアだけ有料ということもあり見事に咲き誇っている。

敷地は南北に細長い形をしており、東京ドーム約13個分で、ひと回りするのに3時間以上もしくは半日ほどかかる植物園である。しかし、日本でいうところの公園全体が植物園になっていることから気軽に入ることができ、また癒しの効果もあることから朝・晩と一日に2回も訪れる人がいるほど人気のスポットとなっている。

年間の入園者数は約470万人で、観光客と地元の入園者の割合は50/50である。植物園というと、普通は有料のイメージですが、実際のところ140年間も入園料無料で続けてきたため、いまさら有料の施設にすることはできない現状にもある。

管理は国立公園局が行っており、管理を統括している職員は国家公務員である。園内は素晴らしいほどきれいに整備され、シンガポールの暑さを凌いでくれる空間となっている。

樹木管理や草地管理は階級によって作業を行う人が違っており、不平もなく管理がよく行き届いた植物園である。園内には植物の研究所や図書館の施設もあり、教育の面も配慮されている。植物の育成に当たっては、園外の別の場所にシンガポール植物園に植栽するために整備された植物の圃場があるなど、とても環境に恵まれた植物園である。



2. 世界遺産シンガポール植物園



国立蘭園 (ナショナル・オーキッド・ガーデン)

植物園内で唯一の有料施設である。

この蘭園は1995年に開園し、総面積は約3haあり、約60,000本ものさまざまな種類の蘭を4つのカラーゾーンに分けて栽培している。入場口を入ると目の前に蘭に囲まれた噴水がある。すぐさま写真を撮りたくなるような空間となっており、園内の見せ方を十分考えた素晴らしい配置となっている。園内には1,000種以上の原種と2,000の交配種を保持しており、このうち、600種を公開している。

また、世界中から訪れたVIPの名前を冠した蘭も展示されており、品のある格別の美しさである。



●国立蘭園 (ナショナル・オーキッド・ガーデン) 入口



●蘭に囲まれた噴水



●園路沿いの蘭

園路沿いにはさまざまな蘭が植栽され、園内の看板も風景にマッチした構造となっており、まるで別の世界にでも来たような気分させられる。

(料金)

大人：5シンガポールドル

学生・60歳以上：1シンガポールドル

12歳以下の子ども：無料



●VIPオーキッド・ガーデンの案内板



日本でいうところの温室。シンガポールではそもそも熱帯のため、温室ではなく冷温室（クールハウス）である。中に入るとひんやりと涼しく暑さを和らげてくれる。そんなクールハウス内にも流れがあり、そして標高の高い寒冷な場所に咲く珍しい蘭が植栽されている。植栽も岩の間から蘭が顔を出すといったように原風景を再現しているようである。



●冷温室内



●冷温室内の流れ



●冷温室内（ナーセリー）



●モンキーオーキッド

天井からはミストシャワーが出るようになっており、また十分に光が入るような構造で、室内の管理も行き届いている。日本の温室でもこういった管理手法や原風景を生かした空間を作り出すことにより、自然の中に入り込み、自生地にも来たような雰囲気を見出し、よりよい施設になるだろう。

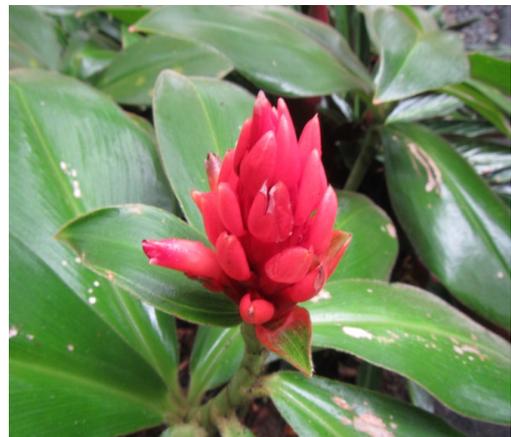
さらに、この冷温室（クールハウス）の中には、橋の下にこの室内で展示するための蘭のナーセリーがあり、室内の有効活用が図られている。

生姜園（ジンジャー・ガーデン）

2003年にオープンし中南米から東南アジアなどの熱帯地方に分布する“ショウガ目”を集めた“ジンジャー・ガーデン(Ginger Garden)”は、ナショナル・オーキッド・ガーデンの隣にある1haの庭園である。1,000種以上あり、ここでも池があり滝があり周遊しながら“ショウガの花”を楽しむことができる施設となっている。



●園内の池



●オオホザキアヤメ科の花



●園内の滝



●レストラン“ハリア”

ジンジャー・ガーデンの入口を入って右側には、“ハリア”というレストランがあり、ガーデン内で栽培された“ショウガ”を使った料理や飲み物などが楽しめる。テラス席からは、ジンジャー・ガーデンを眺めることができ、自然の中でゆったりと休息できる空間である。※Haliaはマレー語で“ショウガ”という意味。

ヒーリング・ガーデン

ヒーリング・ガーデンは、薬として使用される植物が400種類以上あり、リラックス効果のある植物などをゆっくりと散策ながら楽しむことができる。



フレグラント・ガーデン

フレグラント（香り）の名のとおり、このエリアに入るとほんのり甘いジャスミンなどいい香りのする花を楽しむことができ、リラックス効果を期待できる空間である。





ガーデン内では、左写真のように地面に直接、挿し木をして植物を増やす作業を行っている。

ジェイコブ・バラス・チルドレンズ・ガーデン

チルドレンズ・ガーデンは、主な寄贈者である慈善家のジェイコブ・バラスからこの名が付けられている。

シンガポールのこどもの日である2007年10月1日に開園し、子どもが遊べる空間として、水遊び場やグラウンド、滑り台のあるツリーハウス、迷路などの施設がある。また、光合成の仕組みを解説した展示など、学習機能を兼ね備えたガーデンとなっている。

日本の公園でいう遊具のある“こども広場”をガーデンとし、自然に触れ合いながら遊具で遊び、そして身近にある食を分かりやすく表示するなど植物について学べる素晴らしい空間となっている。また、入口には“Kids Cafe”も併設されており、子どもにとっては、この空間だけで楽しめる施設である。



●入口



●入口のモニュメント

日本では、遊具の安全基準などがあり、遊具のすぐ隣に樹木があるというようなことは規制されているが、自然の中で遊ぶ機会が少なくなった現代において、こういった施設が本来必要である。子どもの教育も考え、そして自然と親しみ触れ合い、緑に囲まれた中でびのびと遊べる空間は、今後の日本の公園に取り入れていくべき姿である。



● Kids Cafe



● 自然に囲まれた遊具



● 学習機能表示 (子どもに分かりやすい表示)

その他の施設

他にも園内には、ランの研究施設や植物園芸図書などを豊富にそろえた図書館、植物標本室、工作教室など、とても静かな空間で学習機能の役割を果たしている“ボタニー・センター”や植物の豊かな遺産などについて展示やパネルで紹介している“ヘリテージ・ミュージアム”、植物の進化の歴史や古代の植物がみられる“エボリューション・ガーデン”などがある。



● ランの研究施設



● *Calophyllum inophyllum* テリハボク
(ボタニー・センター園庭内)



● ヘリテージ・ミュージアム

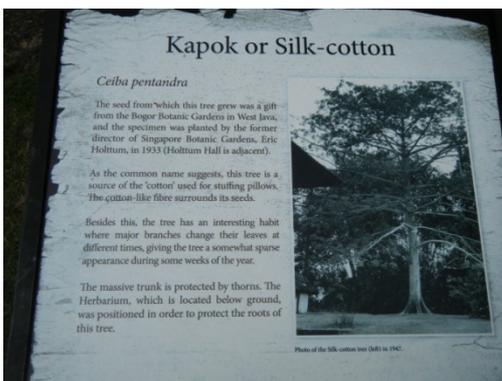


遺産となっている植物



タイガーオーキッド
(グラマトフィルム属)
世界最大の蘭

- ・1861年 ローレンスが植えたとされる世界最大のオーキッドと言われる巨大ラン。
- ・自生種は株の高さが最大7.5mとなる。
- ・タイガーの所以は、花色が黄・茶色で濃色の斑模様であることからである。



樹名：カボック（コットンツリー）
アオイ科
原産地：熱帯アメリカ、熱帯西アフリカ
この木の種子の綿は軽く、枕の綿材に使われた。
熱帯特有の板根の大きさに驚かされる。

3. 調査結果（考察）

このように、シンガポール植物園では、ただただ植物があるだけの植物園ではなく、植物の種類も多く、歴史や学習機能など様々な要素を兼ね備えた植物園であった。蘭園を除き、無料の施設ではあるが植物のある、ある意味一つの公園として機能していた。管理についても、階級により園内の除草を行う職員、樹木の管理を行う職員、総括を行う職員ときちんと分かれており、それぞれが自分たちのやるべきことをやるというスタイルとなっているため、無料の施設とは思えないほど、整備の行き届いたとても素晴らしい施設であった。また、これだけの面積の植物園であるため、害虫の問題も発生してくる。やはり、薬剤散布は必須のようであり、実施に当たってはエリアを決めて、そのエリアを閉鎖して実施しているとのことであった。

こういった植物園の管理において、日本では費用の面から見てもなかなかこのような管理をするのは難しいと思うが、チルドレンズ・ガーデンのように子どもに対して植物の学

習機能を備えた空間というのは、今後、公園の中に取り入れていくべき施設であると感じた。子どもが自然の中で親しみ、なおかつ学習できるということは、校外学習などの場所としても機能し、より学校との連携を図ることができるなど公園の活用に幅を広げていけると感じた。

今回は、植物園の調査であったが、植物園というより全体的に公園をイメージさせる植物園であったので、チルドレンズ・ガーデンだけではなく、公園を一つの植物園とみなし、公園内の樹木にしても名称のみの樹名板ではなく、役立つ情報や樹木の機能を明記するなど、もっともっと学習機能を取り入れていくことも必要であると感じた。

また、シンガポール植物園では、現在の日本のように老木化した樹木を切ることに重点を置くのではなく、逆に植栽するというところに力を入れていた。もちろん、専用の圃場が別にあるということは強みであり、見せるために常に樹木の更新を図り、植物を増やすという取り組みを行っていた。そういったことが、City in a Garden へと繋がり、今後の公園管理はそういった方向性に持っていくべきである。



●フタゴヤシの実生の保護状況



シンガポールの緑化政策とガーデンズ・バイ・ザ・ベイ

名誉会員 高橋康夫

1 はじめに

シンガポール・チャンギ国際空港に到着してから高速道路で市街地に向かう。道の両側にはレイン・ツリーと呼ばれるアメリカネムノキ *Albizia saman* (Jacq.) F. Muell. の街路樹が大きく枝を張っている。幅数十メートルにも及ぶ植樹帯が両脇に延々と連なっている。途中、湾岸に出ると開発が進むマリーナ・ベイ・エリアが見え、大観覧車（シンガポール・フライヤー）や巨大な船がホテル（マリーナ・ベイ・サンズ）の上に浮かんでいるような光景が垣間見えた。市街地の中心にあるオーチャード・ロードには大木の街路樹が植栽され、花壇や緑化された空間が目立つ。小さな路地に入ってもいたるところが緑化されている。植栽できる場所は隙間がないほど緑で覆いつくされている。「ガーデン・シティ」と形容される国に来たなど実感できる。この「緑」は、建国以来、国策として国土緑化を推進してきたことの成果である。

今回の調査では世界に誇るシンガポールの緑化状況に直に触れることが出来、また、最近誕生した植物を用いた巨大なエンターテイメント施設であるガーデンズ・バイ・ザ・ベイの緑の実態を見学した。

この項ではシンガポールの緑化政策及び政策の最先端であるガーデンズ・バイ・ザ・ベイについて感じたこと、学んだことについて報告するとともに、併せて日本における植物園のあり方について一考する。

2 シンガポールの緑化政策

(1) シンガポールの概要

シンガポールは国名を「シンガポール共和国 The Republic of Singapore」といい、面積は718.3km²で東京23区（621.0km² : H28.7.1）とほぼ同じ大きさの小さな国家である。人口は約547万人（2014年）で東京23区（936万人 : H28.7.1）の半分である。人口密度は世界第2位である（第1位はモナコ公国）。民族構成は華人系74%、マレー系13%、インド系9%、そのほか4%。宗教は仏教、イスラム教、キリスト教、ヒンドゥー教など多民族国家を形成している。

地理的にはマレー半島の南端に位置し、赤道の137km北の北緯1度17分、東経103度51分のところにあり、本島であるシンガポール島（東西42km、南北23km）及び63の小規模な島々から構成される島国である。首都シンガポールは標高5mであり、国土の最高地点はシンガポール島にあるブキッ・ティマの163mである。北はジョホール海峡によりマレーシア半島から隔てられており、南はシンガポール海峡によりインドネシ

アのリアウ諸島州から各々切り離されている。

気候は赤道直下に位置するため、一年を通じて高温かつ多湿である。ケッペンの気候区分によると、乾季のない熱帯雨林気候(Af)に分類される。雨季と乾季の区別ははっきりしないが北東モンスーンの影響により、11月から3月にかけて降水量が多い。年平均気温は27.4度。年平均降水量は2087.1mm。

国土が狭いため高度に都市化され、埋め立てにより国土を拡大しており、独立前の現存植生はほとんど存在しない状況にある。

(2) 国の成り立ち

シンガポールは1965年、民族構成の相違や主義の不一致からマレーシアより追われる形で独立を余儀なくされた。その当時は沿岸の限定された都市部に人口が密集し、貧困と病気が蔓延し、失業者があふれ、未開発地域は不法占拠区、密林や湿地となっており、危機的状況にあった。この状況において初代首相のリー・クアンユーは世界に通用する国家を目指し、密林を切り開き、不法占拠区を撤去、大地を均すなどして苦難の連続ではあったが様々な開発を行い、国家建設にまい進した。その一方で国土を緑で埋め尽くす緑化政策を大きな柱に据えて市街の緑化を拡大すべく取り組んできた。外国の投資家や企業を誘致し、また観光誘致を図るなど外部の力を引き入れるには外国人が安心して訪問し、投資を行うことが出来る国づくりが必要で、それには緑化政策を推進して国の未来を切り拓くことが唯一の方策であった。ライフラインの水の確保にはマリーナ湾を外洋と遮断して貯水池にするなど大胆な発想で開発を進めてきた。マリーナ湾の隣に完成したのがガーデンズ・バイ・ザ・ベイで、マリーナ・ベイの新都心構想の都市の中に市民の憩いの場となる大型公園である。

※森記念財団（東京）が2008年から毎年公表している世界の主要都市を経済力や文化発信力などで比べた「都市総合力ランキング」の2016年版では、東京が初めて4位から3位に上がった。外国人観光客の増加や羽田空港の国際化を評価したという。同時多発テロの影響が残るパリが3位から4位に下がった。

1位ロンドン、2位ニューヨークで、シンガポールは昨年と同じ5位にランクインしている。

(3) 緑化政策について

1960年に独立し初代首相に就任したリー・クアンユーは、世界に国家として認められるためには、熱帯でしかも人口稠密な人々の暮らしを改善し、シンガポールを緑溢れる「ガーデン・シティ」を目指すことを決意し都市開発計画の中に、緑化政策を積極的に取り入れた。当初は財源もなければ、所管の部局もなかった。また、国民は生きることだけに精一杯で、とても植物などに注目する余裕さえない状況であった。

そのような状況にありながら、リー首相はギブアップすることなく、海外出張の際には、パリの大通りの街路樹の排水システムや赤土がむき出しでスコールの都度土壌が流されるシンガポールと対照的なニュージーランドの草原など植物の生育基盤である土壌の研究した。そして、シンガポールの土壌改良に乗り出したのである。

数年後、シンガポールが経済発展し、高速道路が延伸されると、高速道路により大きな影を生じさせないように、高速道路を2分し、その隙間に植樹を行うなど緑化を推進した。さらに高速道路や歩道橋の下で太陽が射さない場所でも生育できる植物を中南米、アフリカなど熱帯、亜熱帯地域から隈なく探させ、シンガポールの環境に適合する植物はすくなく、新しい植物をシンガポールに導入した。

リー首相は、『この新しい植物が生育すれば、気温が下がり、過ごし易くなり、今とは違うシンガポールになる。(You'll have a different city.)』と語った。

その結果、現在では「シンガポールには、合計約33ヶ所、約1,650ヘクタールに及ぶ都市公園や約2,900ヘクタールの自然保護区がある。さらに、公園面積（自然保護区除く）は、国家として本格的に緑化の取組みを開始した1967年においては700ヘクタールだったのが、2000年には5,955ヘクタールに増え、緑化政策に対する政府の取組みの成果が顕著に現れている。」

シンガポールの概況：財団法人 自治体国際化協会より引用

現在は政策をさらに進めており、2011年にそれまでのコンセプト「Garden City Singapore（都市の中に多くの庭園がある）」であったものを、「City in a Garden（庭園の中にある都市）」をコンセプトとして世界一の公園施設を整備し緑化に取り組むことを宣言した。

このコンセプトは、庭園の中に都市を創造するという政府の計画であり、今までは都市があつてこそその緑という発想しかなかったものを、緑があつてこそその都市と主役を逆転させたのである。考え方をダイナミックに転換させたことこそがシンガポールを世界に飛躍する原動力になったといえる。しかも緑を主役に据えたところが世界に例を見ない清潔で美しい国家にすることが可能となったのではないだろうか。

庭園の中に都市があるということは、単に緑化を進めるということではなく、緑を主体とした都市を作るということであり、すなわちそれは人間が快適に生きて行くには緑の中にあることが重要であると示した。都市が主で緑が従であったものを緑が主で都市を従としたのである。

この発想の転換は21世紀の都市の在り方にヒントを与えている。科学万能の考え方が人間の制御できる能力を超えた今日、持続可能な社会を作るためには「緑」を主体にした都市形成を図ることがヒューマンスケールの社会を取り戻すために求められているのかもしれない。

植物の持つ「力」を国の首脳が理解したことは意義深いことであり緑が国を、人々の

生活を変えることが出来ると示した稀有なプロジェクトではないだろうか。

3 最新の緑化事例

ここでは、シンガポールの緑化政策を具体化した最新の緑化事例の一例を紹介する。

パーク・ロイヤル・オン・ピッカリング (PARKROYAL on Pickering) は、2012年にオープンした広大なスカイガーデン (1,500 m²) に囲まれた、エコスタイリッシュな空中庭園ホテルである。木材をふんだんに使用したロビーはとても温かみがあり、デザインもユニークでインテリアにこだわった未来を予感させるホテル。窓からは途切れることがないスカイガーデンを楽しめる。

「庭園の中のホテル」と謳われるこのホテルは、緑とエコにこだわっており、シンガポール政府が実施する環境配慮型建築物を認定する賞を受賞している。敷地内にはガーデントレイルやスカイガーデンなど緑が豊かで、都会にしながら、マイナスイオンたっぷりの自然に囲まれた、オアシスのような環境を享受できる。これほどまで緑を主体にした建物緑化を進めた例を日本では見ていない。遠くから見ても異様と思えるほどの緑量の多さであり、そのスケール感に圧倒される。世界の人々が求めるものを先取りして表現しているのであり、そのための緑化技術及び緑化手法を驚くほどの速さで進化させている。

4 ガーデنز・バイ・ザ・ベイ Gardens by the Bay

(1) 概要

シンガポールの緑化政策の最先端であるガーデنز・バイ・ザ・ベイは、環境、生物多様性の面で様々な手法を取り入れている。

ガーデنز・バイ・ザ・ベイは人類の工学技術の粋と自然の美とが驚異の融合を成し遂げたシンガポールの新名所。総面積 101ha の敷地に 25 万種類もの植物が集められ、植物を主体とした世界で初めてのエンターテイメント施設である。設置位置はシンガポールの海とシンガポール川の河口との境界線上に建ち、静かな園路と植栽ゾーンと SF 世界的な景観を構成する建築の妙技、2 つの温室ドームと巨大建築「スーパーツリー」が配置されていて、近未来の光景をイメージさせる施設である。「ベイ・サウス」「ベイ・イースト」「ベイ・セントラル」の 3 エリアで構成されている。2012 年にベイ・サウス・ガーデン 54ha がオープンした。「ベイ・イースト・ガーデン」はマリーナ湾の対岸にあり 32ha で 2012 年に暫定的に一般公開されている。(ベイ・セントラルの 15ha は未開園)

ガーデنز・バイ・ザ・ベイのコンセプトは、園芸廃棄物処理の発熱を再利用するバイオマス発電や太陽光発電など再生可能エネルギーを活用するなど環境に配慮した施設を重点整備し、屋上緑化など都市環境に配慮するエコな施設を目指している。

(2) 主要施設

ガーデンズ・バイ・ザ・ベイの担当の方に園内を案内して頂いた。まずはトラムに乗り、園内の全体像を把握することとなった。英語の解説により 30 分弱のコースであった。

ここでは主な施設を紹介する。

① スーパーツリー

この庭園最大の目玉は、50mの高さまでそびえたち、辺りを見下ろす巨大な人工樹「スーパーツリー」である。スーパーツリーは高さが 25m～50mで 18 本ある。スーパーツリーの内部は鉄筋コンクリート製であり、その周りを鉄骨のフレームで網目状に囲い、頂上部の高く広がる様子は木の枝のように見える。幹には植栽パネルが貼られておりラン、アナナス、シダなど 200 種類以上の植物が植栽されている。スーパーツリーのうち 11 本には、太陽光のエネルギーを利用するためにソーラーパネルが設置されている。夜間のイルミネーション用の電力や 2 棟の温室を冷却する電力を生み出している。スーパーツリーは太陽光発電が可能で、その電力を使い夜間に美しいショー「OCBC ガーデン・ラブソディ」が繰り広げられる。なお、スーパーツリーはオブジェとしての役割もあるが、それだけではなく雨水貯留機能があり、集めた雨水を園内植物に給水している。また、バイオマス炉に集められて園芸廃棄物の燃焼ガスを排出する煙突の役目も担っている。

● 空中連絡通路 (OCBC スカイウェイ)

スーパーツリーを繋ぐ全長 128mで高さ 25mの一に設置されている吊り橋型のボードデッキ。デッキを渡ると 360 度の視界の光景に圧倒される。(有料)

② フラワー・ドーム

不要な熱を遮断する特殊ガラスで覆われた二枚貝の貝殻のような形をした柱が無いドーム型温室に、世界中から集めた植物が展示されている。面積は 1.2ha でサッカー場が 2.2 個入る大きさ。2015 年に世界で最も大きな温室としてギネス記録に認定された。天井の高さは最大 45m。室内の気温は 23～25℃、低湿度のクール・ドライ空調により湿度は 60～80%に保たれており、外の蒸し暑さとは打って変わったさわやかさで、涼しく乾燥した地中海性気候を再現しており、世界中から特徴ある植物が数多く収集されている。フラワー・ドーム内はいくつかのコーナーに分かれて植物展示がなされ、バオバブの巨木や樹齢 1000 年を超えるオリーブの古代樹、サボテン、折々の花を咲かせ続ける花壇の中を散策できる。(有料)

③ クラウド・フォレスト

クラウド・フォレストは面積 8,000 m²で、海拔 2,000m の熱帯の高地の環境を再現しており、室内では世界一の落差を誇る人工滝 (35 メートルに及ぶ世界最大の屋内滝)

がある。天井高は最大 54m。室温は 23～25℃、高湿度のクール・モイス空調により湿度は 80～90%を保つように 2 時間に 1 度霧が噴出される。まず、エレベーターで最上階まで上がる。「ロスト・ワールド」と名付けられた空間が広がっている。この地点は標高 2000m の設定になっており、霧の噴射で作られた雲に触れると、髪や衣服がしっとりと湿るほど。中央には池があり、高山のランやシダなどがびっしり植えられている。ガラス張りの天井から差し込む常夏の陽光をいっぱい浴びながら、寒冷な高山地帯を体験できるという、楽しいエリア。(有料)

● クラウド・ウォーク

ロスト・ワールドを抜けると、山の周囲にぐるりとめぐらされたボードウォークのような散策路「クラウド・ウォーク」が始まる。ここを歩きながら、山の表面に植えられた高山の着生植物を観察し、人工の滝の裏側まで降りていく。散策路の途中ではところどころで人工のミストが噴き出し、雲の中を下山する気分を味わえる。足元を覗き込むと、標高 1000m の峡谷という設定のドームの底まではっきり見える。ドームの外側にはマリーナ湾が見える。終着点の滝の裏側では、滝壺の部分に虹が見える演出がある。

● クリスタル・マウンテン

滝の裏側を見た後は、順路をエレベーターで降っていくと、「クリスタル・マウンテン」と名付けられた広場に出る。展示台の上には、見上げるほど背の高い鍾乳石や、美しい紫水晶のドーム（ジオード）がある。自然が育んだ鉱物たちを見ながら、地球の持つ神秘的な力をイメージできる。

- ④ その他シンガポールの歴史と文化を表現したヘリテージガーデン、生物多様性と環境問題を考えるヒントになるワールドオブプランツやサンパビリオン、キャニオン、子供向け庭園ファーイースト・オーガニゼーション・チルドレンズ・ガーデンなどがある。また、アート像が多数ある。

(3) 特筆すべき事項

①立地

ガーデンズ・バイ・ザ・ベイは、水源確保のための貯水池マリーナ湾の隣に位置している埋立地。ガーデンズ・バイ・ザ・ベイには公共交通機関のバスや MRT で行ける。ガーデンズ・バイ・ザ・ベイは年中無休。空中連絡通路の通行料、ドームへの入場料のみ有料。 外務省 海外安全ホームページより

②運営管理

維持管理については、総て機械化を前提に設計されている。例えばスーパー・ツリーは高さが 50m もあるがすべて高所作業車で作業ができるように設計されている。機械

の行動半径も十分考慮されて施設が設計されている。維持管理を意識した設計が行われていると感じた。一般的には施設を作ることのみに神経が集中して、その後の管理の視点を欠く設計が多いが、ここではよく維持管理を設計者が理解しているものと思われる。また、雑草がほとんど見当たらなかったが、良く除草が行き届いていると感じた。さらにゴミがないのは法律でゴミを捨てることを禁止している影響が強いようだ。バーベキューは禁止。屋外ガーデンでは犬の同伴は許可されている。

③ 研究機関

研究機関については説明の中ではなく、明確な資料を入手できなかったので詳細については不明である。

⑤ イベント

● 「ガーデン・ラブソディ」

日暮れ時にスーパーツリー・グローブで行われる「ガーデン・ラブソディ」はスーパーツリーをイルミネーションする光と音楽のショーで毎晩 19:45 と 20:45 に行われる。高さ 25~50m もの巨大な人工ツリーが、壮大な音楽に合わせて、青・緑・黄・赤・ピンクなどあらゆる色の光を放ちながら、メロディに合わせて点滅する。グローブの北側にある芝生に陣取って眺めると、マリーナ・ベイ・サンズの夜景とともにスーパーツリーを見ることができる。ショーの時間は約 10 分で入場無料。

● シンガポールフェスティバル

2年に1度開催される。ランドスケープガーデン、ファンタジーガーデン、フローラルウィンドウズトゥザワールド、バルコニーガーデンの5部門。世界各国から約50人のガーデナーが出場し腕を競う国際ガーデニングショー。

⑤ ドラゴンフライレイクとキングフィッシャーレイクは人工湖でガーデン内の散水に、水生植物は窒素とリンを吸収し水質保全に寄与している。マリーナ貯水池からくみ上げた水を浄化している。

⑥ 循環システム

動力は国内の園芸廃棄物を使用するバイオマス炉による最先端のテクノロジーで資源循環を構築している。

5 なぜ植物園と訳されるのか

ガーデンズ・バイ・ザ・ベイを直訳すれば「湾岸庭園」となるだろうか。それが日本では植物園と訳されている。「巨大な植物園」とネットなどでも喧伝されている。これはなぜなのか。植物園は「ボタニカルガーデン」であるが、ボタニカルがどこにもない

のになぜ植物園と訳されてしまうのだろうか。入り口には「ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ」と園名石に表示されている。これが正式名称である。

ちなみに植物園の定義は下記のとおりである。

1973（昭和 48）年に文部省から出された「公立博物館の設置及び運営に関する基準」（昭和 48 年、文部省告示第 164 号）では、一般的植物園の定義として、「鑑賞を通じて植物に対する知識を高め、自然に親しむ心を養うために、主として多数の植物を収集・育成・保存し、併せて学術研究等に資する植物園をいう」とある。また、植物園自然保護国際機構（BGCI）は 2002 年に植物園とは「科学研究、保全、展示、教育の目的のために履歴データを伴う、生きた植物コレクションを保持する機関」と定義している。

科学研究：植物学あるいは展示内容に関連した調査・研究

保全：生きた植物を収集・展示し、希少種の保護や遺伝子資源の種の保存

展示：展示植物を楽しむことを通じレクリエーションの場を提供

教育：自然の仕組みや人間とのかかわり等、植物に関する教育・普及

従って、植物園は植物の研究・調査を行う機関である必要がある。ガーデンズ・バイ・ザ・ベイは植物標本や植物図書館がなければ植物園とは言えないのではないか。それよりも重要なことは、2015 年に世界文化遺産に認定されたシンガポール植物園との違いでみると、植物に対する姿勢ではないだろうか。研究及び社会教育を主にするのかそれとも楽しむことを主にするのかの違いであろう。楽しいことに比重が偏り過ぎると「遊園地」になってしまう。

要するに植物をどう扱うのかに尽きる。社会教育、植物研究の対象に植物を主とするのか、観光や、エンターテインメントの為に植物を手段としてとらえるのかということであろう。シンガポール植物園の職員はここを植物園と認めていなかった。

ガーデンズ・バイ・ザ・ベイを紹介する際に、担当者はどう訳せば日本人に理解されるかという発想で名付けたのだと思うが、ボタニカルの語彙が組み込まれていないにも関わらず植物園と訳しているのは、植物園と呼ぶことが日本人には一番わかりやすいということなのであろう。しからば、日本では植物園の機能がまだ十分理解されていないということになる。

植物を用いた巨大なエンターテインメント施設ができたことは特筆すべきことではあるが、それを植物園と訳すことは本来の植物園にとって危険な方向性に向かう恐れがある。

やはり、ディズニー・ランドやユニバーサルスタジオ・ジャパンが訳さないまま英語表記を称しているのであるからガーデンズ・バイ・ザ・ベイはガーデンズ・バイ・ザ・ベイのままで良いのではないだろうか。

6 ガーデンズ・バイ・ザ・ベイがもたらす日本の植物園への影響

前項で触れたがマスコミを中心に巨大な植物園という宣伝が行き渡ると、植物園はエ

エンターテイメントが主たるものだと市民に解釈されてしまうことになる恐れがある。特に日本植物園協会に参加している植物園は国公立が多く、その多くは指定管理者制度の下で管理運営を行うことになっている。指定管理者制度は評価主義であり、どれだけ市民の共感を得られたかすなわち満足度が評価における採点の対象になるとすれば、エンターテイメント中心の評価になるよう自治体がそのような動きをしてくるのではないか。研究や植物の維持管理に力点を置くことが出来なくなる可能性がある。それでは植物園ではなく遊園地になってしまうので葉ないだろうか。

それを防ぐにはどうすれば良いのか。きちんと植物園の意義、どれだけ社会に貢献しているのか。植物園が無くなればどのような事態が生じるのか、生活にどれだけ支障が生じるのか、したがって、植物園は無くてはならないものだというのをしっかり市民にアピールし、理解して貰わないと、植物園の存立はこの先非常に厳しくなると予測される。

そこで、日本植物園協会に結集して大きな力になるような動きが必要となる。各植物園は地域からいかに理解され愛され親しまれる施設であるかが大きな課題となる。例えば絶滅危惧種の保全に関しても一般の市民がそれはすごく大切なことだとわかるような説明をする必要があるのではないか。市民になじみの薄い植物を保全しているといっても共感がどれだけ得られるだろうか。植物園側の視点から少し市民の視点に眼を向けて今の植物園の事業を検証する必要があると思う。植物園側の論理をいくら振りかざしても市民から理解されなければ貴重な応援団を失うことになる。そこが肝だと思う。

7 終りに

2016年は日本・シンガポール外交関係樹立50周年(SJ50)という記念すべき年に海外事情調査を挙行政したことに深い意義を感じた。第二次世界大戦という歴史がありながら美しく活気に満ちた都市国家として発展したシンガポールは、緑を国策の柱として植物を主役に国づくりを行った。「植物の力」を信じた初代首相のリー・クアンユーの先見の明であり、その偉大さであった。都市づくりのスケール感には学ぶべきものが多くあった。また、ガーデンズ・バイ・ザ・ベイは植物を用いて世界に通用するエンターテイメントを創出したことは大いに評価されるべきである。また、パーク・ロイヤル・オン・ピッカリングのように時代を先取りした緑化を目の当たりにすると、ダイナミックに緑化市場が変貌を遂げ大きく変化し、進化を遂げていることが分かった。日本の中にいたのではこのようなスケール感のある世界の動きが見えない。大手町の森など新しい日本らしい動きはあるがスケール感は比較にならないほどシンガポールが抜きん出ている。これらを学べたことは今回の海外事情調査の大きな収穫だったと思う。

2020年開催の東京オリンピック・パラリンピックに向けて「お・も・て・な・し」が話題になっているが、シンガポールにおいて感じたことは国中を挙げてインフラから税制まで「ウエルカム」を体現している。暑い熱帯地方における目を涼ませ、又、日

陰を作る緑化政策、地下鉄に乗れば駅の構造がどの駅も同じで一度その仕組みを理解すれば迷うことなく目的地に到着できる。日本のように継ぎ足し継ぎ足しの結果、迷路のような地下を歩き迷子になるようなことはない。また空港を離れる際には国内で支払った消費税をすべて還元できる仕組みになっている。インフラ、税制で観光客が得をしたと思えば、緑溢れる快適な都市だからこそまた来たいと思わせる政策が出来ている。これらをしっかり学ぶべきではないだろうか。

最後に日本の植物園は社会的共感を得られているのであろうか。植物園がなければ社会が成り立たないと市民が思っているのであろうか。私たちはそれに応える責務がある。

<参考文献>

- 1 『シンガポールの緑化政策の概要』 CLAIR report 第232号,
一般財団法人自治体国際化協会（シンガポール事務所）編著, 2002年.
- 2 海外事務所特集 特集1：シンガポールの緑化政策～国家の命運をかけたプロジェクト～. 『自治体国際化フォーラム148号』, 住山貢著, 一般財団法人自治体国際化協会, 2002年.
- 3 『シンガポールの概況』 在シンガポール日本国大使館編著, 2012年.
- 4 City in a Garden を実現するガーデンズバイザベイ. 『シンガポール移住生活 & ビジネス』, S L B編著, 2016年.
- 5 公立植物園が目指すもの～東京都立神代植物公園のチャレンジ～. 『日本植物園協会誌 第47号』, 高橋康夫著, 公益社団法人日本植物園協会, 2012年.



① ガーデنز・バイ・ザ・ベイ案内図



② 高速道路沿いの植樹帯



③ マリーナ・ベイ・エリア



④ オーチャードロードの緑化状況



⑤ 中心市街地の緑化状況



⑥ ハイウエーの緑化状況



⑦パーク・ロイヤルオンピッカリング



⑧ガーデンズ・バイ・ザ・ベイの園名板



⑨スーパーツリー



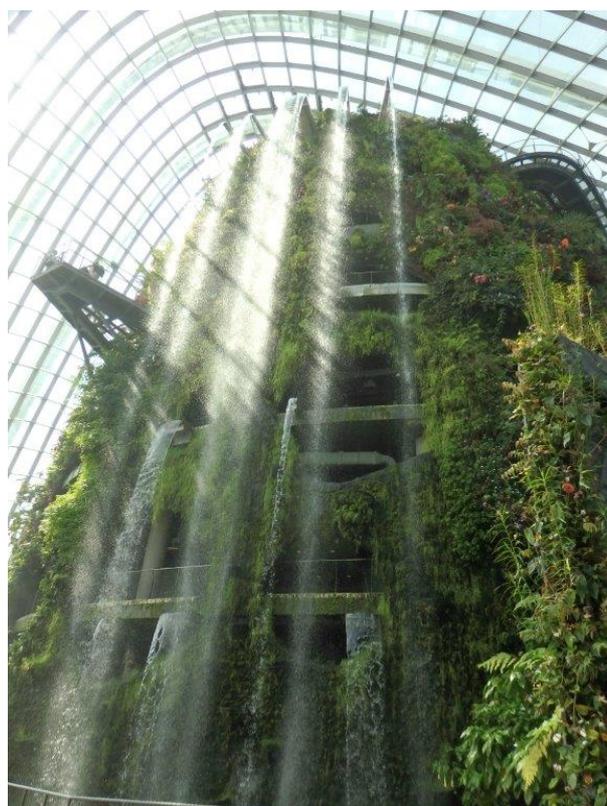
⑩OCBC スカイウェイ



⑪高所作業車



⑫フラワー・ドーム



⑬クラウド・フォレストの滝



⑭クラウド・フォレストのクラウド・ウォーク



⑮ アート像



⑯ スーパーツリーの風景



⑰ スーパーツリーのイルミネーション

シンガポールの植物園が造る、カラーガーデンに学ぶ

富田 あすか

世界遺産にも登録された歴史ある Singapore Botanic Gardens (シンガポール植物園)と、シンガポールの新名所となっている Gardens by the Bay (ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ)、このどちらにも大変興味深い印象の全く違う三つの色を楽しめる庭園がありました。



た。

シンガポール植物園の、Foliage Garden (葉っぱの庭)では、葉の色、形、質感など、ありとあらゆるものを感じさせてくれるカラーガーデンでした。中でも、印象的だったのが、*Philodendron hederaceum* (Jacq.) Schott の遊びがある形や、*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev. ‘Firedrand’ (全体が赤い)、*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev. ‘Inscripta’ (葉のふちが赤～ピンク)、*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev. ‘Miss Andrea’ 葉のふちは白斑の紫の葉など、コルジリネの多様な



使い方、*Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl. (照りのある深い緑)、*Dracaena braunii* Engl. ‘Ceres’



(緑はに葉のふちに白斑)、*Tabernaemontana corymbosa* Roxb. ex Wall. (variegated) (銀葉白花)、*Alocasia macrorrhizos* G. Don ‘Stingray’ (大ぶりの葉に細かい斑入り) など、関西地方では地植えにはできない種がふんだんに使われ、組み合わせられていることに驚きがあった。また、生育の早い種も多い中、手を入れていないように見えて、とても手がかかっているのが感じられた。

周囲が芝生の庭なだけに、うっそうとしたカラーガーデンは大変静かで、印象に残りやすく、ゆっくり見て回るのには最高に気持ちのいい癒しのスポットになっていた。

ガーデンバイザベイのカラーガーデンは二つ。「Golden Garden」と、「Sliver Garden」である。それぞれに巨大な人工樹木スーパーツリーがあるが、まったく趣の違う空間になっている。



「Golden Garden」は観光客が最初に到着するバスの停留所の前に位置し、華やかに観光客を迎え入れるための庭園である。Gold の持つ意味は大変良く、来園者に意識を配っているのが見て取れた。

「Golden Garden」は地被性の草本類から、高木のヤシに至るまで黄色い葉、もしくは、黄色斑入りの葉が多く、空間で歓迎の気持ちを表し、観光客の気持ちも高揚するようであった。

Golden Garden では、*Ravenia spectabilis* (Lindl.) Engl. (variegated) (黄色斑葉に濃いピンクの花)、*Pseuderanthemum* “Golden” (黄色斑の葉)、*Osmoxylon lineare* (Merr.) Philipson (yellow) (黄色斑の葉)、*Cyrtostachys renda* Blume (赤軸緑葉)、など、多くの黄色斑のものが使われていたが、特に印象的だったのは、*Roystonea regia* (Kunth) O.F. Cook (黄色斑の入ったヤシ) で、多めに入った植物も、





斑入りのおかげで明るい印象の空間になっていた。この庭は植物の名前の札がなかったので、それが残念でした。

また、Golden Garden では、植物だけでなく、野生のインコがヤシの実を食べにきていたり、50センチ近くになるトカゲが石組みの上で日に当たっていたりと、生物多様性に富んでいたのは他のカラーガーデンと印象が異なっていて大変興味深いものとなりました。

ガーデンバイザベイの Golden Garden が“動”の庭園だとしたら、Sliver Garden はまさに“静”の庭園です。使われている高木は、*Bismarckia nobilis* Hildebrandt & H. Wendl. (銀葉のヤシ) *Bismarckia nobilis* Hildebrandt & H. Wendl. 'Silver' (銀葉のヤシ)、*Phoenix paludosa* Roxb. (銀葉のヤシ) など、すべて銀葉のヤシでまとめられており、下草もあまり使わず、端のほうで *Dracaena angustifolia* Roxb. (白斑の葉) などが植えられているだけでした。

Sliver Garden にはいくつものベンチがおりてあり、地元の方がゆっくり座って時間を過ごしてもらうための庭園のようです。Sliver



Garden は企画書を提出すれば使っていい空間のようで、地元の人が集まりやすいようになっているようです。



える花物の使い方をうまく融合させて、五感に訴えられるような庭造りに向けて、多くのことを学ぶことができました。

おわりに、この研修中、知識不足で得られなかったことも多くあったとおもいます。



3つのカラーガーデンと、去年研修で訪れたイギリスのカラーガーデンの違いに、面白くも学ぶことを多く感じました。関西ではどちらの気候とも合わないけれども、シンガポールの湿度が高くても元気に育つカラーリーフと、イギリスの涼やかに見



次回シンガポールを訪れた時にもっと深いことが学べるように、日々幅広い知識を身に着けるよう努力していきたいと思えます。

シンガポールにおける環境教育ツールについて

狭山市都市緑化植物園

白田 夏子

シンガポールでは緑化政策のコンセプトが「Garden City」から「City in a Garden」へ移行していく中で、「都市環境における生物の多様化」が方針のひとつとして盛り込まれ、環境への配慮や持続可能性を意識した取り組みを行うこととしている。2008年にシンガポール政府が提案した、「都市の生物多様性指標」は「シンガポール指標」とも呼ばれ、都市が自らの生物多様性をモニタリングできる自己評価ツールとして、国際的にも導入が検討されている。国立公園庁では、人々に植物や動物に興味をもってもらうことをひとつの目標とし、学校教育の中で自然に触れられるような教育手法を作成している。今回は環境教育プログラムなどの実施状況を知る機会にはなかったが、生物の多様性が意識されたツールや環境教育的な要素を含む施設などを見ることができた。

(1) 解説板

樹名板としてそれぞれの種の説明だけではなく、生態や生活とのかかわり、気象、歴史など生態系のひとつとしての位置づけを説明しているスタイルのものが多く見られた。

写真やイラストでその特徴がよくわかるため観察がしやすく、また「DID YOU KNOW?」や「LET'S SEE」など読み手への語りかけによって、興味の対象を広げるような構成になっている（図1・2）。写真はマックリッチ貯水池で設置されていたタイプのもので、鳥類や昆虫などの解説板も多かった。



図1 熱帯雨林の機能について

「深呼吸してみましょ。あなたが呼吸している酸素はここにある樹冠から生み出されています。

森林の樹冠は発電所です。この緑の葉はソーラーパネルのミニチュアのような働きがあり、光合成によって太陽光を化学エネルギーに変換しているのです。その過程で二酸化炭素と水が酸素と糖に転換されています。

Nature's Gift 地球上の酸素の40%が熱帯雨林で生産されているといわれています。残念なことに熱帯雨林は陸地面積の6%以下でしかないといわれています。」



図2 ハクジュ (*Scaphium macropodum* Beumee ex K. Heyne) の説明

「この木は幼葉と成葉に違いが現れる種のうちのひとつです。若木は大きな掌状葉を持ち、生長するにつれて切れ込みが少なく小さな葉になります。果実につく大きな膜状の翼はパラシュートのような役目をし、種子を風にのせて遠くまで運びます。地面に落ちた種子が湿ると茶色のスポンジ状のゼリーがにじみだし、発芽まで保護しています。

DID YOU KNOW? 種子から出るゼリーはデザート「Cheng tng (清湯)」に欠かせない材料です。輸入種子は漢方薬局で手に入れることができ、ゼリーは(東洋医学の)「陰性」の食べ物として便秘を防ぐ効果があるといわれています。」

ベイ・サウス・エリアにあるガーデンズ・バイ・ザ・ベイは持続可能な環境づくりテーマとした施設であり、太陽光発電の利用や効率的な熱循環など施設の管理においても環境への負荷を軽減する取り組みを行っている。一般には観光地としてのイメージが強いためスーパーツリーやクラウドフォレストなど大きな構造物に注目が集まるが、このパークのテーマが細部にまで表現されていると感じられたもののひとつに、レリーフ型のパネルがあった。

回廊沿いの壁に埋め込まれているこのパネルは60枚ほどあり、動植物の生態や土壌の成り立ち、物質の循環と汚染といった、生態系の仕組みから人間の関わりについて幅広い分野の解説がついている。専門的な内容でありながらも、ポイントだけを簡単に説明してあり、豆知識といった範囲で読むことができる。

このパネルは常設であると考えられるが、設置の仕方によっては月替わりでテーマを持たせたり入れ替えたりすることができ、展示事業とは別に、ちょっとしたスペースなどに取り入れられる範囲のツールとして活用できそうなものであった。



図3 「地球上の水は繰り返し循環して利用されています。あなたの頭上に振ってきた雨は、6500万年前の恐竜の頭上に振ってきた雨と同じものといえるのです。」



図4 「日陰にはえる樹木や灌木はしばしば大きく、幅広の葉をつけます。葉の表面積が大きいほど、太陽光をたくさん捕らえることができるからです。」



図5 「化成肥料には窒素が濃縮されています。窒素過多は温室効果ガスのひとつである亜酸化窒素（二酸化炭素の約300倍の温室効果）に変わります。気候変動や温暖化が一層加速するのです。」

(2) 映像

ガーデンズ・バイ・ザ・ベイを代表する施設であるクラウドフォレスト（図6）は、高山の雲霧林の植物を展示するクールハウスである。その規模や構成だけでも十分に見応えのある施設となっているが、順路の終盤に視聴できるミニシアターによって問題提起がされている。

「+5DEGREE（プラスファイブディグリー）」という名で上映される映像は、「地球の平均気温が5℃上昇するとどのようなことが起こるか」を上昇温度ごとにシミュレーションしたものである。平均気温の上昇とともに、極地の氷が溶け海拔の低い島は水没する、森林が減少する、干ばつが起きる、動物が死んでいく・・・などの映像が流れている。全編を見ることはできなかったが、おそらく10～15分程度の映像と思われた。今回見ることはできなかったが、CO2の排出や資源について知ることができる「EARTH CHECK」という展示スペースもあるようだった。



写真6 クラウドフォレスト



写真7 クラウドフォレスト最上部
「LOST WORLD」

この「+5DEGREE」や「EARTH CHECK」は地球の未来についてのイメージを明確にとらえることができるという点で、かなり直球的な手法といえる。ミニシアターを視聴し、ドーム内に展示される植物も温暖化によって生息環境が脅かされている生物であるということに気がつけば、最上部にある「LOST WORLD」(図7)や順路の最後にあたる「SECRET GARDEN」といったエリアの意味が深まる演出となのかと思われた。ただし、ここを訪れる観光客の何割くらいがこの施設のテーマに気がつくかはわからない。

(3) テーマガーデン

ガーデンズ・バイ・ザ・ベイにあるテーマガーデン「World of Plants」は、「Secret Life of Trees」「World of Palms」「Understory」「Fruits and Flowers」「Web of Life」「Discovery」の6つのテーマにより植物への理解や興味を深めることができる。

「Secret Life of Trees」には樹皮や年輪、根など樹木を構成する各部分の仕組みが模型や解説によって表示され(図8・9)、またその仕組みを観察できる樹木が植栽されている。根と土壌の深さの関係を示すものとして板根が発達するパンヤノキ *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.や支柱根を出すタコノキ *Pandanus* sp.があり、樹皮の性質をしめすものとしてオーストラリアカダガガム *Eucalyptus torrelliana* F. Muell.が植えられている。



図8 「Secret Life of Trees」の模型
年輪の模型。奥は樹皮についての解説



図9 「Secret Life of Trees」の模型
樹皮の模型と幹の特徴や役割についての解説



図 10 「Understory」のドーム
天井に植物の根や土壌動物が
描かれている

「Understory」はコケやシダなどの下層植生から菌類、養分の循環などを学ぶことができる。途中にあるドームの下へ入ると天井には植物の根と土壌動物が描かれており、地面の下の世界を疑似体験できるかのような作りになっている(図 10)。

「Web of Life」では種子散布に係わる熱帯雨林の生物が、ガジュマル *Ficus microcarpa* L.f.で仕立てられたトピアリーとなっている(図 11)。見かけた幼児のグループは、トピアリーをひとつひとつ指さしながら楽しそうに通り過ぎて行った。それぞれのテーマガーデンで用いられている手法が異なり、その構成やアイデアに驚かされた。

いわゆる「見本園」という形式ではなく、あくまでもガーデンとしての景観の中に仕掛けがつけられている点が素晴らしく、それぞれの要素を探し出す楽しさがあった。情報量が多く内容が充実しているため、観光で訪れた場合見落とししてしまう部分も多いと思われるが、身近にこのような場所があれば毎回違った発見があるかもしれない。また施設管理者側としてもさまざまな事業を展開できる要素を持ち、校外学習などでの利用も考えられる。スーパーツリーやフラワードーム、クラウドフォレストなどアトラクション的な要素に比べると、より学習向きのエリアといえる。



図 11 「Web of Life」のトピアリー
種子散布に係わる生物がトピアリーで並ぶ。センザンコウ、サイチョウ、フルーツバットなど



図 12 「Web of Life」解説板
イチジクコバチと受粉の仕組みなどの解説

「World of Plants」と向かい合うエリアにある「Heritage Gardens」は4つのテーマガーデンからなり、シンガポールの主要民族の文化に影響した植物を中心に構成されている。このうちのひとつ「Colonial Garden」ではパラゴムノキやコーヒーなどの経済に係わりのあった植物が紹介されている。遊び心なのか、展示されていたカカオの果実の中に、某メーカーのものと思われるチョコレート菓子が詰められていた。



図 13 菓子が詰められたカカオの果実

(4) チルドレンズガーデン

シンガポールにはチルドレンズガーデンと呼ばれる子ども専用園がある。公園や植物園の中に子供が遊べる遊具エリアがあるのではなく、施設そのものが子供たちのために作られている専用エリアとなっている。

シンガポール植物園の一角にある「Jacob Ballas Children's Garden」は12歳以下の子供と保護者が入園できる施設で、「All Life On Earth Depends on Plants(すべての地球上の生命は植物によって成り立っている)」をテーマに造られている。そのため「マジック・オブ・ホトシンセス」と呼ばれる光合成の仕組みを学ぶことができるような遊具があるなど、他にはない特色がある。緑の中で体を動かして遊ぶことができ、また植物や科学に関心を持つ最初のきっかけになるような工夫がされている。都市化されたシンガポールにおいて原体験につながる場所といえるのかもしれない。



図14 吊り橋やツリーハウス、植込みのメイズ(迷路)などがある



図15 食べ物や飲み物になる植物の紹介

ガーデンズ・バイ・ザ・ベイの「Far East Organization Children's Garden」もまた、緑に囲まれて体を動かして遊べる施設のひとつ。シンガポール植物園のチルドレンズガーデンが教育的な内容を含んでいるのに対して、こちらは人工物と植物が融合し、純粹に体験を楽しめる場所といった施設である。強い日差しを和らげるように植物が配置されている(図16)点が熱帯地域ならではの印象を受ける。



図16 日よけになるように植物が配置されている



図17 水遊び場には屋根付きの観覧席も併設されている

環境教育や体験学習という面では、様々な生物との関わりを持つ植物は幅広い分野をカバーできる教材といえる。公園や植物園にある植物についても、解説の付け方を工夫するだけで利用者の興味や学習効果の幅を広げることができると感じた。解説板の設置はツールとしては最も取り組みやすいものではあるが、その意図が伝わっているかどうかといった効果についての検証が必要である。

今回視察した中では、展示事業的な解説や模型と植物をひとつの庭の中に融合させた場所であるガーデンズ・バイ・ザ・ベイのテーマガーデン「World of Plants」が印象に残った。既存の施設をこのように改編するのは現実的には難しいが、屋内での企画展示事業と屋外の展示植物をワークシートやプログラムによって連動することや、屋外の植栽の改善など、工夫の余地はあると感じた。植栽についてはガーデンズ・バイ・ザ・ベイやチルドレンズガーデンは比較的新しい施設であり問題とならないと思われるが、開園から年数が経った施設において樹木の衰退などが目立ってくると、教育ツールとしての機能を発揮できているかという点が課題となると思われる。

近年、子供が主役となる体験型アトラクションなどが注目されているため、公園や植物園においても子供たちが主体的に関わったり活動できたりする要素を増やしていくことで、教育施設としての存在価値をこれまで以上に高めていくことができるのではないかと感じた。

シンガポール植物園とガーデンズ・バイ・ザ・ベイの

チルドレンズガーデン

渋谷区ふれあい植物センター

宮内 元子

1. はじめに

近年、多様化と生き残りをかけて世界各国で植物園内に様々なスタイルの区域がリニューアルオープンや増築される中、「Children's Garden」という形が注目されつつあると感じる。チルドレンズガーデンは、情操教育や自然科学分野への興味推進のみならず、運営側からすると子供の保護者や周辺の大人の入園が促せる上に、保育園や幼稚園、学校などの集団利用など社会的に存在価値を高められることから、非常に有効な施設だと考えられる。日本国内にも公益財団法人横浜市緑の協会が運営する「こども植物園」が存在する。

今回、シンガポール植物園内の Jacob Ballas children's Garden とガーデンズ・バイ・ザ・ベイ内の Far East Organization Children's Garden の主な設備概要を報告し、日本の植物園での活用と発展につなげたい。

2. シンガポール植物園 Jacob Ballas Children's Garden

ジェイコブ・バラス・チルドレンズガーデンは2007年10月1日に開園した12歳までの子供たちが遊びながら新しい発見や学習体験をすることを目的とした園地である。園名にもなっているジェイコブ・バラス(1921-2004)はユダヤ系シンガポール人で教育と子供に与えられる挑戦の場の提供を重視した慈善家でありチルドレンズガーデンの建設費用の主な寄贈者である。10月1日はシンガポールで「こどもの日」にあたる。「All Life On Earth Depends on Plants: 全ての地球上の生命は植物によって成り立っている」がテーマで21か所の庭園や展示物、遊具を通して自然科学分野に興味・関心を持つようにデザインされている。

教育プログラムは教育者向け・学校団体向け・一般向け・子供と家族向けに分けられており、毎月の予定がホームページ上で公開されている。子供と家族向けのプログラムには園内の売店で販売されている、主人公のサラという恐竜の女の子が植物園内で様々な植物や生物と触れ合う絵本を教材にしたものや、生物多様性について学ぶガイドツアーなどがある。

対象：12歳以下の子供とその保護者のみ

犬・猫等のペットの同伴不可

開園時間：8:00~19:00(最終入園18:30)

閉園日：月曜日

入園料：無料



図1：(左上) 園内概要図、(右上) 入口オブジェ、(左下) 園内子供向け説明板、(右下)：案内板。

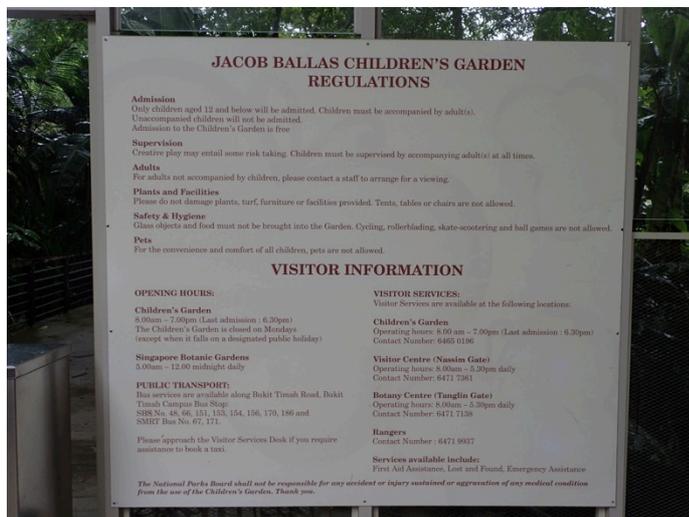


図2：入園注意事項一覽板

・ Visitor Center : ビジターセンター

園とカフェテリアはフェンスで、入出口は回転バーで仕切れ常時スタッフがインフォメーションカウンターから入退園を監視しており、入口に園の詳細説明が設置されている。軽食や飲み物が販売されているカフェテリアとトイレは子供向けに小さいサイズの椅子や机、便座、洗面台が設置されている。また他のエリアのトイレと違い、ここだけに手洗いの方法が子供向けの簡単なイラストで掲出されている。



図 3 : 手洗い促進ポスター



図 4 : カフェテリア



図 5 : 入口ゲート

・ Waterplay Area : 水遊び場

ランダムに水が噴出される遊び場。時折小雨が降る日だったが、子供たちが楽し気に遊んでいる様子が印象的だった。

・ Cave : 洞穴

洞の空いた大きな樹木の幹の中に入ることで遊べる遊具。樹木は植物園内で伐採されたものを活用しているわけではなく、遊具用に購入されたものらしい。また所々の園路にコンクリートの上に葉の形を直接スタンプしてつけたような装飾も印象的だった。



図 6 : 水遊び場



図 7 : 洞穴

水を出す仕組み。



図 8 : 園路の装飾



図 9 : 光合成の仕組み遊具

・ The `Living`Classrooms : 「生きている」 教室

団体見学者などのための学習ホール。普段は自由に立ち入り出来ない。



図 1 0 : 学習ホール

図 1 1 : ホール入口

・ Themagic of Photosynthesis : 光合成の魔法コーナー

植物が光を浴びて光合成を行う過程を体感できる遊具。樹木と太陽やライトが繋がったオブジェは、ハンドルを回すと太陽や渦巻き模様のライトがそれぞれ点滅したり、樹木のオブジェの葉の裏側から霧状の水を出す仕

・ Suspension Brige: 吊り橋

歩くと揺れやすい構造の吊り橋が、浅い谷に掛けてある遊具。

・ Floating Platform & Pond: 浮き台と池

水生植物の展示と池の上の浮き台の遊具。「水中でどんな風に葉っぱが浮かんでいるか触ってごらん」と書かれた説明板がある。池の中の展示の他にも側面が透明なアクリル板で水中と地中の様子が分かるコンテナでスイレン類や浮草が栽培展示されていた。また昆虫の植草となる植物の展示コーナーもあり、卵から成虫までの写真とチョウやガの種類別の食草が紹介されていた。シンガポール国家公園局はバタフライガーデン等の昆虫を呼び寄せる植物の植栽を推進しており、昆虫と植物のリーフレットも作成発行している。



図 1 2 : 池

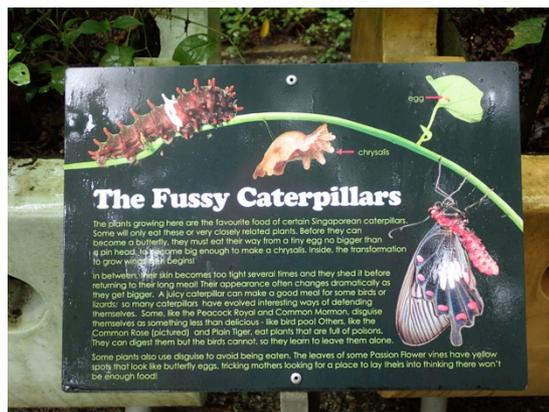


図 1 3 : 芋虫の生態説明板

・ Tree House : ツリーハウス

ベンガルボダイジュ : *Ficus benghalensis* L. の幹回りに、階段、ネットや見晴台と滑り台を付けたツリーハウス。滑り台の下は砂地になっており安全が配慮されている。

・ Potting Garden : 植木鉢の庭

ラッカセイ : *Arachis hypogaea* L. やサツマイモ : *Ipomoea batatas* (L.) Lam. が植木鉢で植えられており、「僕は何の植物だろう？殻に包まれているよ。朝ごはんパンに塗って食べるよ。」といったクイズが付いている。他にもトウガラシやワタ、タコノキ等が鉢植えにされていた。



図 1 4 : ツリーハウス



図 1 5 : 植木鉢の庭

・ Drinks from Plants : 飲み物になる植物コーナー

飲み物の原料となる植物の紹介と実物展示。

カカオ : *Theobroma cacao* L.、コーヒー : *Coffea arabica* L.、チャノキ : *Camellia sinensis* (L.) Kuntze

・ DYE-ing Plants : 染色に使われる植物コーナー

シンガポールの文化に関わりのある染料となる植物の紹介と実物展示。

赤色 : ベニノキ : *Bixa orellana* L. : 食材の色付けやボディペインティングに使用。

青色 : チョウマメ : *Clitoria ternatea* L. : 食材の色付けに使用。

オレンジ色 : ヘナ : *Lawsonia inermis* L. : ヘナタトゥーという細かい模様を婚礼の装いとして女性の手や足の甲に描くボディペインティングに使用。

緑色 : ニオイタコノキ : *Pandanus amaryllifolius* Roxb. : シンガポールの国民的お菓子で缶詰のトウモロコシや餡子の乗ったかき氷「アイスカチャン」の中に入れてられている四角いゼリーを緑色に染めたり、カヤジャムの香り付けに使用。



図 16 : ヘナの説明板



図 17 : ベニノキの果実

・ A-Maze-ing Play : 生垣迷路

約 130 c m の生垣を迷路に仕立てたコーナー。所々に動物のオブジェが隠れており探しながら進む。

・ その他

巨大なキノコの形をした休憩場所、着生植物の展示、オジギソウ : *Mimosa pudica* L. を触る展示、車のタイヤを重ねてコンテナにしたリサイクルガーデン、シーソーや砂場の設置された遊び場があった。植物で目立っていたのはトーチジンジャー : *Etilingera elatior* (Jack) R.M. Sm.、コンロンカ : *Mussaenda philippica* A. Rich. だった。



図18：キノコの休憩所



図19：リサイクルガーデン



図20：トーチジンジャー



図21：コンロンカの種類

3. ガーデنز・バイ・ザ・ベイ Far East Organization Children's Garden

ファーイーストオーガナイゼーション・チルドレンズガーデンは同名のシンガポール最大の土地開発会社の寄付によって建設、2014年1月に完成した子供用の園地である。園内には年齢別の水遊び場と屋根付きの休憩場所、遊具、脱衣所、カフェテリアが設置されている。

植物の名札は白いラベルテープに学名が記載されたものが所々に付いているが、詳しい説明はない。遊具も自然科学に関連付けた内容ではなかったが、遊具の使用年齢制限が、幼児と小学生で分かれていることにより子供同士のトラブルが少なく、保護者は安心して見ていられる雰囲気があった。見学した日は晴天で気温も高くかなりの人数の家族連れで賑わっていた。

対象：12歳以下の子供とその保護者 *ただし入園は誰でも可能。

遊具によって細かい年齢制限あり

犬・猫等のペット同伴不可

開園時間：火曜日～金曜日：10：00～19：00（最終入園18：30）

土・日曜日・祝日：9：00～21：00（最終入園20：30）

閉園日：月曜日（但し月曜日が祝日の場合には火曜日）

入園料：無料



図 2 2 : 園入口

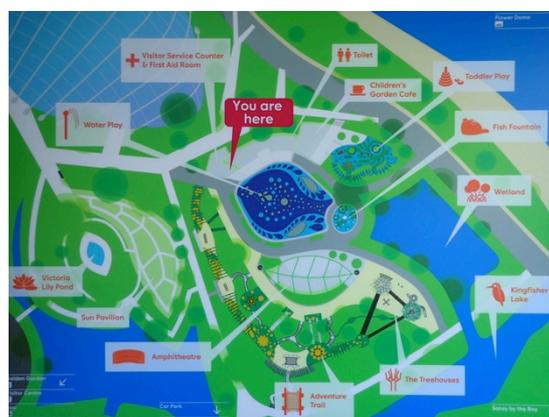


図 2 3 : 園内概要図



図 2 4 : 植物名札



図 2 5 : ヤシに付けられた装飾



図 2 6 : ヤシに付けられた装飾

- ・ Visitor Service Counter : ビジターサービスカウンター
応急看護室とカフェテリア、トイレ、水飲み場が併設されている。
- ・ Adventure Trail : 冒険の小道 : 対象 : 6 歳~12 歳
ネットを組み合わせた遊具や、浅いすり鉢状の斜面をボルダリングのように上り下りする遊具、吊り橋や雲梯など、大きく体を使って遊ぶ遊具のコーナー。地面は柔らかいウレタン素材で覆われている。遊具の周辺に植栽されたオールドマンパーム *Coccothrinax crinita* (Griseb. & H. Wendl. ex Kerch.) Becc. にサングラスがつけられ名前のごとく老翁に装飾されていた。
- ・ Rain Forest Tree houses : 熱帯雨林の森のツリーハウス : 対象 : 6 歳~12 歳
滑り台や、ネット、ジャングルジムがオオバピンポン : *Sterculia macrophylla* Vent. やカユブテ : *Melaleuca cajeputti* DC. の枝の間を縫うように設置されたツリーハウス。地面は細かく柔らかい砂地。



図 2 7 : アスレチック遊具



図 2 8 : ツリーハウスと説明板

- ・ Toddler Play Zone : 幼児向け水遊び場と遊具コーナー : 対象 : 1 歳 ~ 5 歳
滑り台、バネの上に乗る遊具、シーソーや平均台等の遊具コーナー。地面は柔らかいウレタン素材。水遊び場は魚の口から水が噴き出す仕組み。6 歳からの水遊び場よりも水量が少ない。
- ・ Water Play : 水遊び場 : 対象 : 6 歳 ~ 12 歳。
パフィオペダラムの花の形を模した噴水とぐるぐる回るパイプ状の噴水から、水が一気

に落ちてきたりシャワーのように出たりする遊具。



図 2 9 : 幼児向け水遊び場



図 3 0 : 水遊び場

4. 考察

どちらのチルドレンズガーデンでも子供達がのびのびと裸足や水着姿で駆け回り、その様子を保護者がゆったりと眺めている様子が印象的だった。施設が無料であることと、子供のための空間として独立して存在していることが、「安心」の理由ではないかと考える。安全性を配慮して設計された園地と、遊ぶ子供の目線で考えられた年齢制限が、徹底された保護者の監督責任とうまく両立されている。しかしながらどちらも「教育を目的とした植物園」というよりは「子供たちを遊ばせる遊具コーナー」であると感じた。ガーデンズ・バイ・ザ・ベイは「植物園」ではなく「庭園の集合体」なので、チルドレンズガーデンは「公園」として子供たちが楽しむ場所として機能すれば良いというのは分かる。しかしシンガポール植物園に関しては物足りなさを感じた。シンガポール植物園のチルドレンズガーデン内の殆どが、アスレチック遊具や水遊び場で占められており、子供が親しみやすい植物のコーナーがあるものの基本的に名札を付けただけの展示であるからだと思われる。とは言うものの、日本の植物園で「チルドレンズガーデン」が計画されるとしたら、どのような内容になるかを想像すると、「子供が植物の展示の中でとりあえず遊べる場所」になりそうな気がする。実際、子供を連れた大人が求めているのも、「子供が安全に遊べる場所」であるとすれば需要と供給は噛みあうだろう。しかし、「植物園」の中にあえて「子供の為のエリア」を作る目的はやはり自然に親しみ自然科学への興味推進である。童心にかえって、揺れる吊り橋を渡り、大きな樹に取り付けられた滑り台を滑り、樹の洞の中へ潜って外を覗き見するのは楽しかった。ここで自由に遊べと言われたら、子供たちは大喜びで駆け回るのは容易に想像できる。遊びながら「何が・何故・どのように」へと興味を持たせるための仕掛けや学びの始まりは、自然科学の観点からだけではなく、教育学等の観点からも考察して設計する必要があるのだろう。遊具に頼らず、自然の中で子供自身が発見したものを材料に自由に遊ばせたり、五感を刺激する体験の機会を十分に提供することで、子供の好奇心が興味・関心へと発展していくことができれば良いなと私は夢想する。

また植物園内の他のエリアの関連付けも必要ではないだろうか。例えばシンガポール植物園の場合、Evolution Garden：植物の進化の過程を楽しむエリアやFoliage Garden：葉の色や形を楽しむエリアなど植物の進化の過程や色や質感の特徴に特化したエリアがある。恐竜が好きな子供にチルドレンズガーデンではシダ植物の特徴や恐竜が食べていたかもしれない植物を紹介しエボリューションガーデンへ誘ったり、不思議な形や色の組み合わせや葉の模様などを発見できる観察眼をチルドレンズガーデンで養い、フォーリッジガーデンでさらに多くの植物を楽しむことが出来るようにするなどの工夫ができるのではないかと感じた。エリアを一つずつ区切って終わらせてしまわず、園内全てに関連付けるためのエッセンスがチルドレンズガーデンの中に集約されていれば、植物園のさらなる利用促進が見込まれ、子供たちが一過性の遊びだけではなく自然と触れ合う楽しさを見出すきっかけが生まれるのではないだろうか。

5. 追記にはた迷惑な話

私は、シンガポール植物園のチルドレンズガーデンに大変興味があったため、案内板を熟読することなく自然にゲートを押して園内へ入ってしまった。見学を終えて出て来てみると、他の調査団メンバーが呆然と外のカフェでお茶を飲んでおり、我々が出てきたのを見てぎょっとしている。事情を聞くと、入り口で監視のスタッフにチルドレンズガーデンの入場は12才以下の子供とその保護者のみだと言われて入園を諦め悲しんでいたところに、なぜか能天気な園内を満喫した様子の我々が出てきたものだから驚いたとのこと。言われてみるとブースに座っていた入口監視スタッフも「何故お前たちは、大人だけなのに園内から出てきたんだ」と驚いている様子で、無学とは恐ろしいものだとは反省しつつ、タイミングの問題か園内でも誰にも注意されることなく、見学を満喫できた幸運を喜ぶばかりであった。このような幸運ではあるが運営側には迷惑すぎる事を起こさないためにも、今後見学を希望される方は、事務所を通し正式に見学できるよう事前準備されることをお勧めしたい。

以上

ガーデンフェスティバルから見る

シンガポールの人々の日常の植物の楽しみ方

株式会社渋谷園芸

山崎 七瀬

シンガポールと言えばマーライオンやマリーナ・ベイ・サンズなど、奇抜な建築にライトアップなどのインパクトの強い未来都市のようなイメージが強くあるが、その背景には意外にも緑化にこだわった念入りな都市計画を行っていた。

1965年のマレーシアからの独立以降、初代首相であるリー・クアンユー氏は、貧困で資源を持たない国家がどうすれば外資を誘致できるか、その経済戦略の一つがシンガポールをガーデンに変えてしまう、「ガーデンシティ」という構想だった。

緑化ありきでの都市計画で、清潔で整備された街並み、緑にあふれた環境は豊かな国である印象を与え、観光資源となった。

1. 街中の植栽

リー・クアンユーは緑化計画を推し進める一方で、植物に関する徹底した研修と維持管理にも力を入れた。

調査2日目に訪問したパサパンジャ育苗圃場は、シンガポールの緑化政策を担当している国家公園局の育苗圃場で、その圃場では国内の原生林での採集はもちろん、海外でも植物採集を行い圃場内で栽培をしてシンガポールの環境に適用できるかを観察し、その中で厳選されたものが国内の公道や公園施設へと植えられていく。

シンガポールには2500種類の植物が植栽されているが、そのうち6割以上が外来種であるという。



図1：街路樹で多く見かけたレインツリー

空港を出ると、真っ先に目に入ったのが、レインツリー (*Albizia saman*) という街路樹で独特の樹形が広がっていた。1本1本が大きく存在感があり、所々オオタニワタリやビカクシダと思われる着生植物が着いている姿は、さすが南国に来たと印象付けるものだった。

道路の中央分離帯にはブーゲンビリア (*Bougainvillea*) やサルスベリ (*Lagerstroemia indica*) プルメリア (*Plumeria rubra*) などの花ものが目立っており、ブーゲンビリアに至っては生垣仕立てや歩道橋の淵面などあらゆる所で活用されていた。ツルもよく刈り込まれていて、整備が行き届いている様子うかがえた。



図 2: 街路樹の下にもブーゲンビリアの生垣が広がる



図 3: パサパンジャン育苗圃場



図 4: 圃場内の育苗温室。挿し木や播種で育てている。

街中でも様々な花物を見ることができ、日本の園芸店でも見かける熱帯花木も多くあった。

宿泊したホテル周辺の観光スポットであるオーチャードロードは、日本で言うところの表参道のようなところで多くの海外有名ブランドが集結していたが、そこでももちろん植栽は充実していた。建物の多くはエントランスに花壇が設けられており、コウシュンカズラ (*Tristellateia australasiae*) やサンタンカ (*Ixora chinensis*) などが使われていた。

歩道の植栽には、ショウガ科の花々が綺麗に咲いていた。カラーリーフとしても利用できるので、花が無くてもまとまりそうな植栽であったが、気候が安定しているため年中咲いているのだと羨ましいことを圃場のスタッフの方が言っていた。そのため、新しく植えるというよりは、施肥などの維持管理の方が重要とのことで、整った植栽からは徹底した整備の様子がうかがえた。また、22時頃に歩いたオーチャードロードでは各店の閉店と共に道路を消毒清掃する専用の機械の作業が始まっていた。大きな街路樹が茂っている道のため、鳥の糞が目立ったりもしていたが、そのような整備も徹底しているのかもしれない。



図 5(左)：オーチャードロード周辺の様子

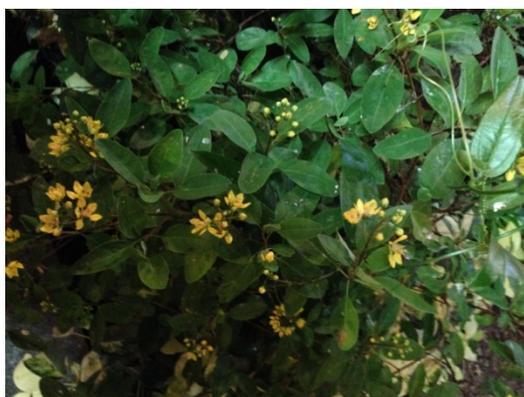


図 6：花壇に多用されていたコウシュンカズラ

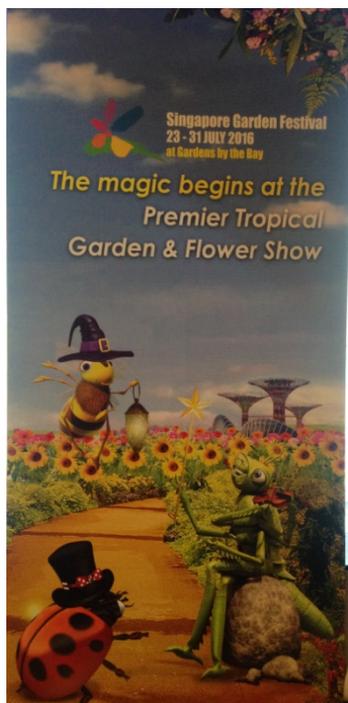


図 7: ガーデンショーが行われている期間だったため、歩道の随所に特設のミニガーデンが作られていた。ガーデンショーのためか、洋花の園芸品種が多く使われていたが、生育状態はあまり良くなかった。

2. イングリッシュガーデンへの憧れ

訪問中、ガーデンズ・バイ・ザ・ベイではシンガポールガーデンフェスティバルが開催されていた。日本で行われるようなガーデンショーと内容は同じで、それぞれのテーマガーデンのブース

では金賞・銀賞・銅賞などの各賞がつけられていた。



ガーデンフェスティバルの会場内はいたるところで園芸種の洋花が使われていた。色使いは南国的で暖色系の鮮やかな彩りで抜群の華やかさであった。

ガーデンズ・バイ・ザ・ベイの冷温室内では各国のガーデンの展示があったが、イングリッシュガーデンの植栽ゾーンは特に華やかで力のある具合を感じた。

温室＝熱帯観葉なイメージの我々からすると、当たり前だが真逆の展示の仕方、屋外で栽培出来ないものへの憧れを強く感じた。

ガーデンフェスティバル内の展示でも、特に手の込んだガーデンが中心なのだろうか、簡易の冷房の利いた室内ブースがあった。外の気温もかなり高く園芸種の洋花には厳しい環境であるだろうが、見物客にとっても冷房の利いた展示ブースはよい休憩場所となった。

写真 8 : ガーデン&フラワーショーパンフレット



写真 9 左上：ガーデンフェスティバル入口。左下：出展のガーデナーボード
右上にゴールドマークの賞がついている。右上：ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ内の冷温室のイングリッシュガーデン。右下：敷地内に様々なタイプの花壇が設置されている

3. インドアグリーンの活用

ガーデンフェスティバルの展示の中でも、室内で植物を楽しむための工夫、提案が多くみられた。シンガポールの人々はマンション住まいが中心で、庭を持たない家がほとんどであるという。また、日本のようにベランダでガーデニングというのも無いようで、街中で見かけた住まいは洗濯物ですらマンションの壁面から棒のようなものが直接ついていてそこに干しており、ベランダのある住宅はほとんど見当たらなかった。

そんな中でも人々は植物を愛でたいという想いは強いようだ。そこで注目を集めているのが室内での鑑賞工夫である。室内の壁面を利用した額縁のものや、吊るすアイテム、エアープランツや多肉植物を使ったアレンジなど、日本の展示会でも最近見かるようなアイテムが多数みられた。



写真 10 左上：壁面を利用した額縁アレンジ、(左下)：室内栽培ではお馴染みの hidroカルチャー (右上)：植物を逆さまに吊るす鉢、(右下)：壁・天井にモスが貼られている。

中でも目を引いたのは、World Terrarium という展示で冷房の利いた室内すべてに様々なテラリウムが飾られており、照明は暗く落とされライトアップされた演出はとても神秘的だった。植物育てる上で光は必要不可欠であるが、あえて照明を落としライトアップだけで見せるその空間演出はアートの的で、ガーデンフェスティバルでその展示をしているところが、個性的な建築様式が目立つシンガポールならではの感覚であるように感じた。

日本でも近年、テラリウムや苔リウムなるものが人気を集めているが、小さな世界で繰り広げられる植物の様子やガラスというシンプルながらもキラキラした容器でのモダンな雰囲気が好まれるのかもしれない。その他にも生活スタイルでの様々なインドアグリーンの提案がされていた。



図 1 1 : ガーデンフェスティバルで展示されていた様々なテラリウム



図12：身近な生活
の中での装飾アイデ
ィア。左下：LEDラ
イトを利用したのキ
チンガーデン。右上
下：ミニ観葉や多肉
植物のアレンジ



図13：身近な生活の中での装飾アイデア。

一味変わった観点からの植物愛も感じられた。

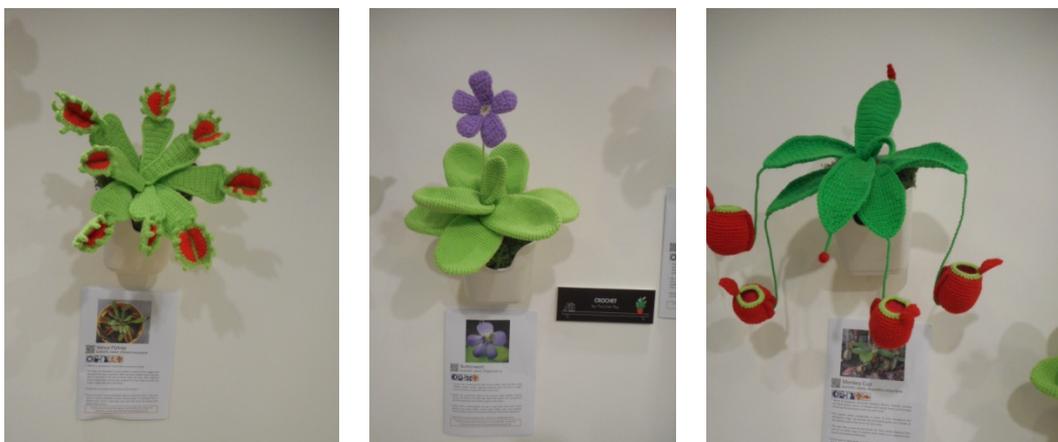


図14：食虫植物の編みぐるみマスコット

日本ではマニアックなイメージの強い食虫植物ではあるが最近は人気も高い。シンガポールではお馴染みの植物なのだろうか、とても愛らしい作品であった。



図15：ガーデンズ・ナイ・ザ・ベイの温室内にもレゴのおもちゃで作った食虫植物が飾られていた

今回の旅全体を通して、原生林ではもちろんのこと街中でも、日本では高値で販売しているような熱帯雨林気候特有の植物が、当然だが普通に育っている姿を目の当たりにし、帰国してから改めて販売されている観葉植物を見て本来の姿を想像することができたのは得るものが大きかった。

シンガポールの人々は、あれだけの原生林やボタニカルガーデン、街中に整備された緑が身近にあるにも関わらず、私たち日本人が室内に大きな木を置きたい、キッチンでハーブを育てたい



図16: ガーデنز・バイ・ザ・ベイのスーパーツリー。夜はライトアップされライトアップショーが開催される。

このスーパーツリーの側面は植物が植わっており、上部ではソーラーパネルで太陽エネルギーを作るなど、樹としての役割を果たしている。この樹を企画・実現してしまうところも大胆な発想の一部だろう。

という願望と同様にインドアグリーンへの関心が非常に高いことが感じられた。むしろ、室内での鑑賞スペースが少ない分、様々な工夫で大胆な発想に驚かされる部分もある。室内へ植物を取り込むことや、デザイン的に加工することに関しては賛否両論あると思う。しかし、植物への関心の入り口としてはとても有効なのではないだろうか。

最近、珍奇植物・ピザールプランツという表現で、ファッションやアートの感覚の植物が人気を集めている。まさに熱帯の植物はそれにあたり、シンガポールでみる植物やテラリウムなどデザイン性の高いものは、現在のブームにはとてもよく広まりそうな提案であるように思う。

現在のブームは異業種の人々からの注目で起こっているもので、しがらみにとらわれない表現の楽しみ方が特徴だ。植物業界は生育の知識があるからこそ踏み込めない部分もあると思うが、新たな発想に目を向け、実現可能な方法を見出していくのが役割なのではないだろうか。

MacRitchie 貯水池公園ネイチャートレイルでの植物観察

岡山市半田山植物園

夏井操

はじめに

マックリッチ貯水池公園はシンガポールのほぼ中央、ブキティマ Bukit Timah 自然保護区の東側に位置する。雨水を集水するため、自然保護区内に 1867 年から 4 つの池が整備され、マックリッチ貯水池はその一つである。マックリッチネイチャートレイル MacRitchie nature trail はマックリッチ貯水池を囲むように整備されたトレッキングコースで、コースも 3 キロ程度から 11 キロのものまで 4 種類あり、利用者はウォーキングやジョギング、また水辺でのカヤックなどを楽しむことができる。

トレッキングコースはウッドデッキの遊歩道や山道、また地上 25m、全長 250m のツリートップウォーク Tree Top Walk など変化があり、原生林や二次林の植生、水辺や樹冠などの環境が観察できる。私たちは午前中、ホートパーク Hort Park で栽培圃場を見た後、昼食をとってからバスで移動し訪れた。このお手軽な原生林を 45 年ほど前に訪れた人から、自生のウツボカズラが 4~5 種類見られたと聞いた。今回の訪問ではこのツリートップウォークとウツボカズラを目標に、行程 2 日目の 7 月 27 日、午後 1 時 30 分頃からトレッキングを開始した。

観察記録

マックリッチレザボアパークの駐車場に着くといきなりリスが現れ、走り去っていった。他にも野生動物が見られるというので楽しみだ。貯水池の東側であるマッシュルームカフェからトレイルを一周して、最後はこのマッシュルームカフェで集合することになる。

パドルロッジの自販機で水を購入したのち、さらに進んでネイチャートレイル入り口に到着する。ツリートップウォークまで 4.4km とある。ここで集合写真を撮る。

鬱蒼とした森林の道を歩き始めたときに、カニクイザル *Macaca fascicularis* に遭遇する。カギカズラ属 *Uncaria* sp. や逸出したパラゴムノキ *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg. を見ている横で、全長 60cm ほどのミズオオトカゲ *Varanus salvator* が逃げていく。



図 1 ミズオオトカゲ



図 2 ネジレフサマメノキの花序

ネジレフサマメノキ *Parkia speciosa* Hassk. の花序が落ちていた。独特な形で花序とは思えない。見上げるような大木には羽状複葉と、枝先に同じ花序がついていた。コクサギ形葉序のようで 3 枚ずつ葉が展開するヤシがたくさん見られる。トゲがものすごいこの植物はラタンの一種でセダカシロジクトウ *Plectocomia elongata* Mart. ex Blume だった。フィッシュテイルパームと呼ばれるクジャクヤシ *Caryota mitis* Lour. も目にとまる。バウヒニア *Bauhinia* sp. の蔓がそここで見える。小さな白い花を咲かせた植物は帰化植物のアメリカクサノボタン *Clidemia hirta* (L.) D. Don だった。茎が毛深いサルトリイバラ属 *Smilax* sp. があつた。



図3 セダカシロジクトウ *Plectocomia elongata* (左)、アメリカクサノボタン *Clidemia hirta* (右上) マルバルリミノキ? *Lasianthus attenuatus*? (右下)

所々伐採され、拓けた小径が明るく抜けている。伐採した幹が道々置いてある。熱帯は分解速度が速いと聞く、このままおいておくのだろうか。左手に貯水池の水草を見ながら常緑樹やヤシが茂る小径を進み、*Macaranga gigantea* (Zoll.) Müll. Arg. の大きな葉、マルバルリミノキ? *Lasianthus attenuatus*? の青い果実、*Camptosperma auriculatum* (Blume) Hook. f. の板根を見る。いくつかの樹木にはラベルがついていた。

屋根のある休憩所が設けてあり、適宜休憩をとる。叢生するバンブーを初めて見た。ムラサキシキブ属の *Callicarpa longifolia* Lam. は白い果実をつけていた。イチジク属の一種が幹生果をみっちりつけていた。イチジク属は数種類あるようだ。*Alocasia*、ショウガ科の何かの葉を見つけた。

明るく拓けた道に逸出したと見られるキャッサバ *Manihot esculenta* Crantz が見られた。足下には赤茶色のトレニア *Torenia polygonoides* Benth.が小さな花を咲かせていた。シンガポール植物園でも見かけた *Dillenia suffruticosa* (Griff.) Martelli が黄色い立派な花を咲かせていた。

フェンスに突き当たるとすぐ横は車道である。車道を横目に見ながらしばらくいくと、また森に入った。三宅隊員が地面すれすれにある *Curculigo* の小さな花を見つけた。*Clerodendrum deflexum* Wall. は黒い果実をつけていた。分岐には道標がある。レンジーステーションの足下にはフタバガキの仲間の果実がデザインされていておしゃれだった。



図4 *Curculigo* (左)、*Clerodendrum deflexum* (右)

ツリートップウォークを目指して舗装したゆるい坂道を登り、標高を稼いだ。木の階段が現れ、少し下ると吊り橋の入り口に着いた。カニクイザルが悠々と居座り、なんだか怖い。すぐ横を抜け、足下がメッシュでシースルーの吊り橋を渡り始めた。ツリートップウォークは一方通行である。幅は1 m くらいか、二人並んで歩ける幅はない。周りの人が歩くとふわふわと揺れる。

橋の上にはいくつもの看板があり、植生や野鳥について解説されていた。地上25mから眺めると、大きな貯水池、熱帯雨林の先に高層ビルが見えた。吊り橋に立つ私の足下には八方に広がるラタンの先端が、目前にはホルトノキ属 *Elaeocarpus ferrugineus* Steud.の赤みを帯びた新芽やネムノキに似た *Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby & J.W. Grimes の白い花が見えた。ここで午後4時前だった。



図5 ツリートップウォーク (左)、カニクイザル (右上)、*Falcataria moluccana* (右下)

吊り橋を渡りきった先は木製の長い階段をどんどん下りるようになっていた。下り道でサンタンカ属 *Ixora congesta* Roxb.の花を見逃すところだった。再び森林の小径となり、足下にはインドナガボソウ *Stachytarpheta indica* (L.) Vahl、樹冠の高いところには大きなビカクシダ属 *Platyserium* sp.が着生していた。拓けた湿地に出ると足下には木道が敷かれ、その横にはオジギソウ *Mimosa pudica* L.のピンクの花が群れていた。大きな絞め殺しの木 *Ficus benghalensis*? が盛大に絞め殺しているのを横目に、林の向こうにゴルフ場が見えた。芝生ではなくツルメヒシバ *Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv. (dwarf) を使っていた。

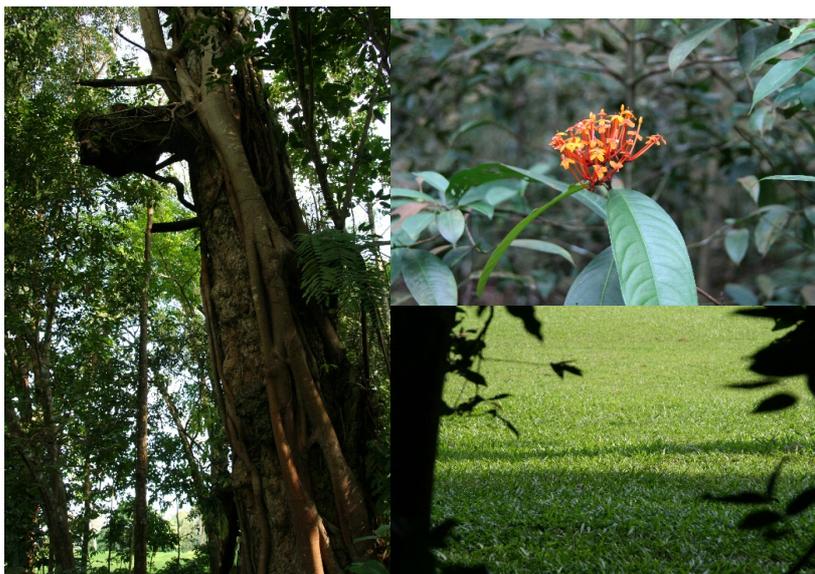


図6 絞め殺しの木、*Ixora congesta*、ツルメヒシバ *Axonopus compressus*

資材置き場のような建物を過ぎると、貯水池の西の端に出た。ワサビノキ *Moringa oleifera* Lam. の果実やマラバルノボタン *Melastoma malabathricum* L.の花が見られた。貯水池を左手に、集合時間を気にしながら舗装された園路を急ぎ歩く。逸出したと思われるヘリコニアのそばに *Baphia* sp.が白い花を咲かせていた。コースは森林に入ったり、貯水池に出たりする。水際にオオシラタマホシクサ *Eriocaulon sexangulare* L.と、その先にハッチョウトンボに似た赤いトンボがとまっていて、葦毛湿原を思った。路沿いに *Chassalia curviflora* (Wall.) Thwaites の花が咲いていた。集合場所のマッシュルームカフェに着くと6時を回っていた。

今回見ることができた植物のリストを下につける。

植物名	科名	和名
<i>Uncaria</i> の一種	アカネ科カギカズラ属	
<i>Parkia speciosa</i>	マメ科パルキア属	ネジレフサマメノキ
<i>Plectocomia elongata</i>	ヤシ科シロジクトウ属	セダカシロジクトウ; ペナンロタン
<i>Bauhinia</i> sp.	マメ科ソシンカ属	
<i>Clidemia hirta</i>	ノボタン科 クリデミア属	アメリカクサノボタンノ帰化
<i>Smilax</i> sp.	サルトリイバラ科サルトリイバラ属	
<i>Macaranga gigantea</i>	トウダイグサ科オオバギ属	
<i>Lasianthus attenuatus</i>	アカネ科ルリミノキ属	マルバルリミノキ
<i>Campnosperma auriculatum</i>	ウルシ科キャンブノスペルマ属	
Bamboo	イネ科	
<i>Callicarpa longifolia</i>	シソ科ムラサキシキブ属	
<i>Mangifera</i>	ウルシ科マンゴー属	野生のマンゴー
<i>Smilax</i> sp.	サルトリイバラ科サルトリイバラ属	
<i>Timonius wallichianus</i>	アカネ科シマカイノキ属	
<i>Ficus fistulosa</i> ?	クワ科イチジク属	
<i>Alocasia</i> sp.	サトイモ科アロカシア属	
<i>Manihot esculenta</i>	トウダイグサ科イモノキ属	キャッサバ
<i>Torenia polygonoides</i>	アゼナ科ハナウリクサ属	
<i>Dillenia suffruticosa</i>	ビワモドキ科ビワモドキ属	
<i>Phyllanthus</i>	コミカンソウ科コミカンソウ属	
<i>Curculigo</i>	キンバイザサ科キンバイザサ属	
<i>Clerodendrum deflexum</i>	クマツヅラ科クサギ属	
<i>Ficus</i> sp.	クワ科イチジク属	
<i>Elaeocarpus ferrugineus</i>	ホルトノキ科ホルトノキ属	
<i>Macaranga heynei</i>	トウダイグサ科オオバギ属	

<i>Falcataria moluccana</i>	マメ科モルッカネム属	センゴンラウト, モルッカソウ
<i>Ixora congesta</i>	アカネ科サンタンカ属	
<i>Stachytarpheta indica</i>	クマツヅラ科ホナガソウ属	
<i>Ficus benghalensis</i> ?	クワ科イチジク属	
<i>Axonopus compressus dwarf</i>	イネ科アクソノプス属	ツルメヒシバ
<i>Andira inermis</i>	マメ科アンディラ属	アンゲリン
<i>Moringa oleifera</i>	ワサキビノキ科 ワサビノキ属	
<i>Melastoma malabathricum</i>	ノボタン科 ノボタン属	マラバルノボタン
<i>Baphia</i>	マメ科パフィア属	
<i>Eriocaulon sexangulare</i>	ホシクサ科ホシクサ属	オオシラタマホシクサ
<i>Chassalia curviflora</i>	アカネ科カサリア属	

おわりに

私たちはツリートップウォークを歩くべく、約 12 キロ、5 時間のトレイルを踏破した。おおむね平坦でなだらかな道のりであり、道々トレッキングやランニングをする人たちとすれ違った。市街からほど近い貯水池公園は自然が残される場所でありながら市民やその他訪れる人たちに日常的に利用される、愛される場所であった。

私たちは貯水池をとりまく原生林や二次林、その環境に棲まう昆虫や野生動物を楽しむことができた。30m にもなろうかという木々に大きく張り出す板根、着生するピカクシダ、縦横無尽に伸びる龍のようなラタン、ヤシやバンブーの林は、とても熱帯雨林らしい。一方で帰化植物やプランテーションから逸出した植物、また世界の侵略的外来種ワースト 100 に挙げられるカニクイザルの横行もあった。また自生のウツボカズラは一つも見つけることができなかった。劇的に成長する都市の傍らで、時間の経過とともに変化する貯水池公園の様子を垣間見たように思う。

なお、このネーチャートレイルは、全編をグーグルマップのストリートビューで見ることができた。この報告書を書くにあたり、バーチャルでトレイルを散策し直せるのだからすごいものだと感心した。

シンガポールの竹類について

賛助会員

田代武男

公益財団法人日本植物園協会の平成28年度海外事情調査は、シンガポールにおいて7月25日から7月30日までの6日間に実施された。

私は竹類を主として見てきたが、ブラックバンブー(Black Bamboo)と葉身に斑があるバンブー(ファイリのバンブー)に出会った。ブラックバンブーは、これまで紹介されたことがなく、そういうものが存在することすら知らなかった。また、今回見たファイリのバンブーは、葉身がほとんど白色で少量の緑色条斑があったが、ファイリのバンブーもタケやササでよく見かけるファイリのもも、斑入り形式が同じであることがわかった。

ブラックバンブー

ブラックバンブーは、7月26日、シンガポール植物園内のバンブーガーデンで見ることができた(図1)。一株12本が植栽されていた。株立ちの中の一は緑色の稈に大きめの竹の皮がついたままの若竹であった。それ以外のものは、竹の皮が脱落していて稈は黒褐色である。稈の基部の節間には、黒褐色の中に一筋の淡い緑色があるものが2本あった。この細い筋は「キメラ斑」である。稈は黒褐色でその中にキメラ斑があるということは、この黒褐色は基本的に遺伝性のものである。

稈高8-10m、直径10-15cm、枝は束生、葉身は長大などからブラックバンブーの母種は、ダイサンチク(泰山竹)である。ダイサンチクは、ハウライチク属なので、熱帯地方を故郷とする「バンブー」に入る。バンブーは、地下茎がなく株立ちとなる。

温帯性のクロチクは、ハチクを母種とするが、母種に比べるとクロチクは、稈や葉身が矮小である。ブラックバンブーも母種に比べると全体が小さい。また、クロチクの葉身の中筋は薄い黒褐色であるが、ブラックバンブーの葉身にも同じような筋がある。

ダイサンチクは、比較的暖かい沖縄、九州、四国、紀伊半島および伊豆半島で見られる。



図1 シンガポール植物園のブラックバンブー

ファイリのバンブー

ガーデンズ・バイ・ザ・ベイで、7月29日、葉身が白くなったものがあつた。母種は稈高1-2 m、直径1-2 cm、5-7本が株立ちの小型のバンブーである。園内の細い道沿いに生け垣として30株ほどが植栽してあつた。その道沿いよりちょっと奥にファイリのものが3株あつた。葉身はほとんど白色だが、緑色の条斑はどの葉身にもあつて、白と緑色の境はあたかも寄木細工を見ているようである。このファイリのバンブーの葉身の斑の分布様式などが生長線と一致している。この斑の形式は「区分キメラ斑」である。

区分キメラには、遺伝性のもの（均等分布型）と色素体によるもの（奔放分布型）があるが、このファイリのバンブーの枝や葉単位に見た場合、条斑の分布が平均的で均齊がとれていることから、この

斑は遺伝性のものである。



図2 ガーデズ・バイ・ザ・ベイのファイリのバンブー

緑色の葉身は、表面の細胞の色素体が葉緑体（クロロプラスト）になっている。葉緑体は葉緑素（クロロフィル）をもっている。植物体が緑になるか白になるかは、構成細胞に含まれる色素体に葉緑素が形成されるかどうかである。そしてそれは、核内遺伝子の影響で決まる。

遺伝性のもものは、1枚の葉の細胞が細胞分裂を繰り返して生長していく過程で、ある頻度で緑色が突然変異したものである。その後、変異していない周囲の緑色細胞ともども分裂を続け、最終的には可視的な変異細胞を形成する。

メラニン色素が欠乏した動物個体をアルビノというが、タケ類の「白化型」もアルビノとっている。タケ類のアルビノは、葉身に緑色が全くなく、白色である。また、稈の緑色は消え白色である。葉身や稈に葉緑素が形成されないためである。

温帯性のスズコナリヒラ（鈴子業平）の竹林中にアルビノが出たことがあったが、生きている短かった。自分の養分がなくなると1年

くらいで枯死した。

フィリのバンブーは、葉身に少量ではあるが、緑があり、稈は緑のままである。しかし、葉身はほとんどが白化しており、いずれは栄養が不足することが考えられる。バンブーは、地下茎によって他からの栄養補給が受けられないから、株単位で養分がなくなってしまふと寿命が尽きるのではないかと思われる。

ウビン島の熱帯雨林を見て

ぐんまフラワーパーク

石橋 照夫

久しぶりの熱帯雨林の視察は、大都会シンガポールのすぐ傍に残っていた。それは、開発から意図的に逃れて残されたものか、偶然なのか、住民の要望だったのかは計り知れない。

訪れてまず感じたことは、この国には四季が無い。とりわけ冬が来ない国であるというのが、私たちの日常では考えられない世界であった。日本で生活している私たちにとっては、冬に備えて生活することがごく当たり前、つまり物や金を蓄積しておいて厳しい冬を乗り切ることが常識である。そのためには、必要以上のものを貯めて長い冬を迎えるのが普通の習慣である。ところが、冬のない国においては冬に備える必要はないはずである。日常的にも暖房費がかからない生活のため、必要以上の燃料は不要となる。ましてや、日本のように冬に備えて薪の準備などは考えもつかないことであろう。

結果として、森林は必然的に荒らされることはない。それにも増して、常に生長を続ける植物たちは再生力も我々の想像をはるかに超えるであろう。ヤシ科やクワ科植物等に覆われた森は様々な恵みを人々にもたらし、森の大切さを自然と教えてくれるだろう。

熱帯雨林はこうしてごく自然のうちに守られているのではないだろうかと思像する。但し、都市化への開発は別の脅威として表れるかもしれない。住宅地や商業地、道路や飛行場等が造成され、食料は森から得ることなく輸入されることとなる。傍らに僅かに残された熱帯雨林は意図的なものか、偶然なのかは知らないが、私たちに多くのことを教えてくれると共に心の癒しや森の恵みを教えていることを実感する旅となった。



図1 ウビン島の熱帯林。真ん中の突出して高い木本はキョウチクトウ科の *Alstonia angustiloba* Miq.

海外事情調査隊シンガポール 2016 に参加して

東南植物楽園・園長

宮里好一

いつか行きたいと考えていたシンガポールを訪問でき、当協会及び今回の調査中にお世話をしてくださった田中伸幸隊長はじめ同行した隊員のみなさんに深く感謝いたします。当園創業者大林正宗氏から医師である私へ植物園継承のお話しが舞い込んでから、4年が経ちました。その任あらずとお断りする中で私の病院を車いすで訪ねて来られ、「植物園を存続させたいから」との思いに動かされ、今に至りました。「苗から育てたバオバブ20本をここへ植え直してほしい、あなたが知っていたリュウケツジュの林は日本でここにしかないのだよ」とわかりやすく説明して下さり、植物にうとい私の心に刺さってしまったのです。

園を再開して3年経過してまもなくこの調査隊に加わった私の動機は、熱帯植物の観察・調査ではありませんでした。民間の植物園として生き残るヒントを得たいということでした。調査の目的外、不純のそしりがあれば甘んじて受けます。

とくに奇跡の発展を続けるシンガポールの2つの「植物園」の概況を知ることによって、当園の行く道を探りたいと旅程中を通して考えておりました。「シンガポール植物園」では園長の詳細な説明から多くを学ぶことができました。入園料が無料で週末は市民の憩いの場であることに驚かされました。ナショナル・オーキッド・ガーデンのみは有料でした。内容も充実しており、我が国皇族とのご縁も知りました。特別に見学させていただいたヒーリングガーデンでは、統合医療、とくに植物と医療の接点に関心のある者として、臓器機能別の屋外展示に目を見張りました。沖縄にも自生する植物も多く親近感を覚えました。その他のエリアも広大であり、再度訪問してじっくり観察したいと感じました。他のエリアを含めても、ヤシ類が少ないことは意外でした。隊長から示されたモンキーポットには、子どものように興奮しました。標本室も見学できました。国がこの植物園の役割を位置付け、整備し、存続させていることがわかりました。開発一辺倒でなく、守るべきものは守るとの昨年死去した建国の父・初代首相リー・クワンユーの意思を見る思いでした。帰りの車で、新宿御苑を国立植物園にというお考えをある方から聞き賛同しました。本格的な国立植物園が日本にはないということにはっと気づいた瞬間でした。広さや展示のシステム、研究施設、財政のしくみなどいろんな意味で参考になる公的植物園であり当協会が本気になれば日本でも実現できるかも知れないと夢を抱きました。

2つ目の「植物園」とは、「ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ（以下ベイと略）」です。前述の「シンガポール植物園」の園長に2つの植物園の違いをお聞きしましたところ、「あれはテーマパークだよ」と一蹴されたことを思い出しました。植物の素人だから聞ける素っ頓狂な質問でした。ベイには度肝を抜かれました。壮大な構想を現実にするため巨額の投資

を実行し巨額の利益を生む、それも国家プロジェクトとして。確かにテーマパークです。そのテーマは未来型植物園であり、素直に表現すれば SF ガーデンとも見えます。しかし、植物そのものはどうか。フラワーフェスティバルの開催、オーストラリアから大量のボトルツリーを運び展示、千年オリーブ木のコーナーなど世界中から集めたさまざまな植物を生態地域やテーマごとに展示をしている植物園であることは否めません。1万5千種、100万株を超える植物を栽培するほか、世界のアーティストが制作したオブジェも楽しませてくれます。ベイを象徴する25~50mの人工樹スーパーツリーには本物の植物が植えられその栽培には太陽エネルギーと水のエコシステムが支えています。スーパーツリーをつなぐ、22mの高さにある空中遊歩道スカイウェイからはあのシンガポール観光の目玉である3つのタワーの上に船を乗せたようなホテル、マリーナベイ・サンズが浮かび上がるように眺望できます。地中海や亜熱帯の植物を展示するフラワードームと、高地に生息する植物を見せるクラウド・フォレストも堪能しました。いっぱい見せられ魅せられいっぱいお金を使ってしまうシステムには驚嘆しました。ほかにも紹介したいことはありますが、まるで観光案内になりそうなのでこのぐらいにしたいと思います。3つの動物園（シンガポール動物園、ナイト・サファリ、リバー・サファリ）のうち一つでも短時間であわよくば見学したいとの私の密かな欲望は筋肉疲労のため次回に持ち越しましたが、ナイト・サファリを堪能した調査員が数人おりました（笑）。

この2つの植物園や町の植栽にも供給する国家公園局管轄のパサパンジャン育苗圃場ではさまざまな園芸植物が展示されていました。色とりどりの花を一つの樹に付けたブーゲンビリアは目を引きました。マックリー貯水池は、あまりに広大で水に苦しむ国家事情を彷彿させました。ビッグツリー、熱帯雨林の猿や大トカゲやヘビなど多様な動植物にも会えました。10数キロという長距離の行軍にはついていけそうになく短絡コースを選び同行メンバーである田代武男さんたちと会話を楽しみました。田代さんの新種の白い竹作りなどに掛けた夢と実績には感動いたしました。

船で渡った自然の植物園ともいえるウビン島では、開発を一切入れない保護地域を温存するという国のポリシーが端々に表れていることがわかりました。海中の見学道も整備されていました。マングローブは沖縄でも観察されるものが多く、熱帯植物分類学の専門であられる隊長の丁寧でわかりやすい解説によって亜熱帯沖縄と熱帯シンガポールの類似性と連続的ながらも変化している種の違いも学ぶことができました。

冒頭に述べたように今回の調査に加わった動機は植物を細かく観察し記録し報告するというものではなく反省しきりです。写真はみなさんの報告以上のものはなく割愛しました。ただこの調査に同行させていただき、さまざまの年齢の方、研究者、植物園運営・経営者、スタッフ、販売業者など多様な立場の方と交流できたことが一番の収穫でした。植物を愛し植物園を守り発展させたいという仲間が全国にたくさんいることを知り励まされた思いです。この旅で交わした会話や毎日、庶民が利用している屋台群、フードコートで夕食をともに選び味わった体験は脳裏に刻まれました。

小国ながら数々の苦難を乗り越えて世界から注目され続けているシンガポールから学ぶことがわが日本、沖縄県に多いのではないかと考えています。公的でない民間の植物園として何を守りどこに投資し維持していくかアイデアが幾ばくか得られました。場違いで単なる雑感にすぎない私の感想文です。創業者の遺志を継承し、「植物と医療の接点を追求し、植物園機能の維持と癒しの空間の提供、経営の確立を目指す」という志を抱く男が南の地にいることを頭の隅に置かしていただければ幸いです。