

国際競争力強化プロジェクトを活用したシンガポールの公園事業調査の報告

東京都建設局公園緑地部計画課

藤原 大樹

I. はじめに

1. 背景と目的

都立公園は、都民が快適に楽しく、安心して過ごせる憩いの場であり、また、クールアイランドとしての都市環境の緩和や、美しくうるおいと風格のある景観、多様な生き物の生息空間など様々な役割を果たす、都民生活に必要不可欠な都市インフラである。

近年、世界的な気温の上昇や激甚化する自然災害など「社会的な課題解決への緑の活用」や、生物多様性の損失を止め、反転させる「ネイチャーポジティブの実現」など、都市に求められる機能や人々の価値観が変化してきている。

こうした社会状況の変化を受けて、東京都は、緑の価値を一層高め、都民とともに未来に継承していくため、100年先を見据えた新たな緑のプロジェクト「東京グリーンビズ」を令和5（2023）年7月に始動した。

この取組を進めるに当たり、都市における緑の拠点として公園整備を推進するとともに、利用者のニーズや周辺環境などの変化に柔軟に対応しながら進化させていく必要がある。この度、国際競争力強化プロジェクトを活用し、シンガポールにおいて先進事例の調査を行ったため、その結果を報告する。

2. 国際競争力強化プロジェクトについて

国際競争力強化プロジェクトは、東京都が掲げる国際競争力の向上を目的として、都政の各分野における施策や事業の課題解決を図るため、海外の先進事例等を調査・研究し、その成果を都政へ還元する取組である。

本プロジェクトでは、各局が所管する政策課題に応じてテーマを設定し、海外都市や関係機関へのヒアリング調査及び現地視察等を通じて、先進的な制度、技術、事業手法等について知見を得ることとしている。

3. 調査概要

（1）調査テーマ

緑の持つ多様な機能の発揮

（2）調査先

シンガポール

国立公園庁（National Parks Board、以下、「NParks」という。）

公益事業庁 (Public Utilities Board、以下、「PUB」という。)
 環境庁 (National Environmental Agency、以下、「NEA」という。)
 シンガポール国内の公園・植物園・霊園等

(3) 調査期間

令和8年1月19日～1月24日 (6日間)

(4) 調査方法

行政機関等へのヒアリング調査
 公園・植物園・霊園、その他関連施設の現地視察

(5) 調査体制

建設局公園緑地部 5名
 (課長級1名、課長代理級1名、主任級1名、主事級2名)

表1 調査行程

日付	1/19	1/20	1/21	1/22	1/23	1/24
午前	移動	○ヒアリング ・NParks ○視察 ・シンガポール植物園	○視察 ・ジュロンレイクガーデン	○視察 ・イーシュンボンドパーク	○視察 ・シティギャラリー ・キャピタスブリング	移動
午後		○ヒアリング ・NEA ○視察 ・ガーデンオブピース	○視察 ・ホートパーク ・ガーデンズバイザベイ	○ヒアリング ・PUB ○視察 ・ビダダリパーク ・ビシャンアンモキオパーク		

II. 調査準備

1. 調査テーマの設定

先述のとおり、都立公園に期待される役割は多様化しているが、特に課題となっている緑の維持管理、雨水流出抑制 (グリーンインフラ)、ウェルビーイングの向上、新たな霊園のあり方、緑を活用した魅力創出等の観点を中心に調査を行うことを計画した。

調査を行うに当たり、複数の対象地の候補があったが、後述のとおり緑化政策において先進事例の多いシンガポールを対象地とした。

2. シンガポールの緑化政策

(1) 国土や気候の概況

シンガポールは、マレー半島南端に位置する、シンガポール島と60以上の小規模な島々からなる国土面積約720平方キロメートル（東京23区よりやや大きい）の国家である。人口は約604万人で、主に中華系が3／4を占めるが、他にもマレー系やインド系、その他アジア系、ヨーロッパ系の民族も生活する多民族国家となっている。

赤道直下に位置するため、年平均気温28度前後、平均最高気温31度前後、平均最低気温25度前後と一年を通じて高温である。降水量が多い雨季と少ない乾季に分かれており、概ね11月から2月が雨季、3月から10月が乾季となっている。乾季であっても、スコール等が発生することはあり、年間を通して湿度は高い。

狭い国土に多くの人口を抱えており、有効な土地利用や水資源の確保が政策の主軸となっている。例えば、国土の約8割が国有地となっており、国民の多くは、政府が建設する高層化された公営住宅に居住しているほか、国土の一定割合で貯水池が設けられている。

(2) 政策の位置付け

シンガポールでは、国家環境政策として「Singapore Green Plan 2030」を策定し、取り組むべき5つの課題として、「1. 自然の中の都市の創出 (City in Nature)」、「2. 持続可能な生活の推進 (Sustainable Living)」、「3. クリーンエネルギーの活用 (Energy Reset)」、「4. グリーン経済の発展 (Green Economy)」、「5. レジリエントな未来の構築 (Resilient Future)」を挙げている。都市全体を生態系・生活・インフラと一体化した緑のシステムとして再構築することが基本思想である。

(3) 自然の中の都市の創出 (City in Nature)

ここでは、第一に挙げられている「1. 自然の中の都市の創出 (City in Nature)」について、その内容を説明する。この実現のために、以下の5つの主要戦略 (Key Strategy) を構築している。通常、人口密度と樹冠被覆率（木陰をつくる樹木が、一定の範囲の地面をどの程度覆っているかを示す割合）には負の相関があると言われているが、これらの政策を推進した結果、シンガポールでは高い人口密度がありながら、高い樹冠被覆率を達成している。

1. 自然公園ネットワークの拡大 (Grow nature park network)

自然との共存のため、2030年までに、新たに200ヘクタールの自然公園を整備し、自然公園ネットワークを拡大することを目指している。

2. 公園の自然化 (Naturalise gardens and parks)

家から遠く離れることなく、自然と触れ合う体験を楽しみ、健康とウェルビーイングへの恩恵を享受することができるよう、2026年までに、300ヘクタール以上の庭園や

公園を、様々な方法で自然化し、整備（例えば、コンクリート運河を自然的な河川に改修するなど）していく。

3. 都市部における自然再生 (Restore nature in urban areas)

2030 年までに、シンガポール全体で 200 ヘクタールの高層緑地を確保し、工業地帯にさらに少なくとも 17 万本の樹木を植えることを目指している。また、One million trees movement として、2030 年までに 100 万本の樹木を植える運動を行っている。

4. 緑地空間の連結 (Connect green spaces)

2030 年までに、300 キロメートルの自然歩道と 500 キロメートルの公園連結道路を整備し、シンガポールのすべての世帯が公園まで徒歩 10 分圏内となることを目指している。

5. 動物医療と管理の強化 (Enhance vet care and animal management)

人間の幸福と健康は、地域社会に暮らす動物たちの幸福と密接に結びついているという考えのもと、動物の健康、管理、福祉に関する知識と能力の向上に努めている。

III. 現地調査

1. 緑の維持管理

シンガポールにおいて、先述の緑化政策により創出された緑の維持管理は、NParks が所管している。NParks は国家開発省 (Ministry of National Development) の下部組織であり、シンガポール国内の公園、自然保護区、街路樹等の整備、管理を行っている。緑の維持管理について、NParks にヒアリングを行いつつ、現地視察を行った。

シンガポールでは、公園と街路樹で合わせて約 200 万本の樹木を管理している。緑化政策に重点を置いているように、早い段階から樹木台帳のデジタル化を進めているようであるが、5 年ほど前からシンガポールに本社を置く greehill 社と協働し、LiDAR と呼ばれるリモートセンシング技術を活用し、樹木台帳のデジタルツイン化（実物から収集したデータを基に、仮想空間上に同じ環境を再現すること）の試行実施を行っている。新たな樹木台帳では、デジタルマップ上に樹木の位置が表示されるだけでなく、選択した樹木及びその周囲の建築物等のデジタルツインや 3 次元画像を参照することができるようになっている。現在、樹木診断は、職員が目視や機械を用いて手作業で行っているが、将来的には樹木台帳をもとに AI に学習させ、AI に幹の空洞化状況や倒木危険度を判定させることを目指しているとのことである。ただ課題もあり、樹木のデジタルツイン等を作成する際にレーザー光を照射・感知する機器を使用する必要があるが、レーザー光が届かない樹木の反対側や小さい樹木、構造物と近接した樹木やそもそも機器が進入できない場所については、デジタルツイン化が難しいということである。また、既存のデジタル台帳の座標と新たに取得した座標にずれがあり、照合にも相当の労力を要するとのことであった。

樹木診断は、幹線道路、生活道路、公園など樹木の重要度ごとに診断の頻度を設定しており、例えば高速道路 (Expressways) の街路樹は半年から年 1 回の診断、幹線道路 (Major

roads) の街路樹は年1回の診断を行っている。特にモンスーンにより多量の降雨が予想される時期の前には、重点的に行っているとのことである。中でも、地域に古くから生育している樹木は、ヘリテージツリーと呼ばれており、それらの樹木には傾きセンサーを設置し、傾きのモニタリングを行っている。倒木のリスクが高まった際には、管理用のスマートフォンに通知が来るようになっている。



写真1 シンガポール植物園のバンダ・ミス・
ジョアキム（シンガポールの国花）



写真2 シンガポール植物園の
ヘリテージツリー（○が傾きセンサー）

また、NParks の全職員約 1,000 名のうち、樹木医資格を有する職員が約 200 名おり、維持管理を担当する職員に限ると約 8 割に達するなど、樹木管理の体制は充実していると言える。その他、シンガポール植物園 (Singapore Botanical Garden) やジュロンレイクガーデン (Jurong Lake Garden) では、芝刈ロボットを導入することで作業の省力化を図っていたり、日々園内で作業する作業員の作業内容や作業車両の位置情報を共有するシステムを構築したりことで、管理運営の効率化を図っている。また、多くの公園で幅の広い園路の整備がなされるとともに、管理者の移動用電動カートが配備されるなどの維持管理における工夫が見られた。

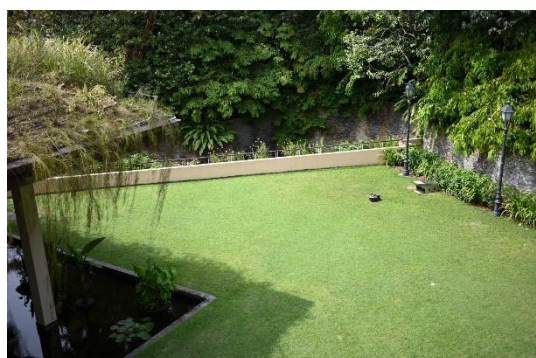


写真3 シンガポール植物園の芝刈ロボット



写真4 ジュロンレイクガーデンの
移動用電動カート

2. グリーンインフラ

シンガポールは、先述のとおり水資源の確保を重要施策に位置付けており、そのうえで、国民にとって水を身近な存在にすることを目的とした ABC ウォーターズ・プログラム（Active, Beautiful, Clean Waters Programme）を策定している。運河、水路、貯水池を美しくきれいな小川、河、湖に変容することで、水辺のコミュニティ、レクリエーション空間を創出するものである。このプログラムを所管している PUB に対し、グリーンインフラについてヒアリングを行いつつ、現地視察を行った。

このプログラムの一環で改修整備された公園としてビシャンアンモキオパーク（Bishan-Ang Mo Kio Park）が有名である。この公園は、1988 年に周辺の住宅開発により整備された公園であるが、より良い住環境、自然環境を整備するため 2012 年に改修整備されている。この公園の中央には、カラン川（Kallang River）が流れているが、以前はコンクリート三面張りの河川であったものが、曲がりくねった自然的な流路に改修されている。護岸も自然的なものが使用され、河岸の浸食を防ぐため、高茎草本が中心に植栽されている。この事業は、PUB と NParks が共同で実施しており、河川は PUB が、公園や氾濫原の植栽は NParks が管理している。



写真5 ビシャンアンモキオパークの
改修後のカラン川



写真6 カラン川下流側（改修前の河川の
護岸の様子が見える）



写真7 ビシャンアンモキオパークで
自然観察を行う近隣住民



写真8 ビシャンアンモキオパークに集まる
生き物たち

その他、現在整備しているものにビダダリパーク (Bidadari Park) があり、これは住宅街の中の貯水池を公園化しているものである。単に水を貯めるだけでなく、周囲から流入してきた水を植物の力で浄化するという機能も有している。住宅地に近接していることもあり、貯水池の水位の上昇を知らせるセンサーやサイレン、標識等が整備されており、安全面への配慮も見られた。



写真9 住宅街の中のビダダリパーク



写真10 安全のため配置された標識やブイ
(ビダダリパーク)

3. ウェルビーイングの向上

シンガポールでは、緑の総量を増やすことに留まらず、緑を活用して人々のウェルビーイングの向上を図る取組を行っている。例えば、セラピューティックガーデン (Therapeutic Garden) やネイチャープレイグラウンド (Nature Playground) がそうである。セラピューティックガーデンとは、日本では園芸療法などとして知られているが、公園を利用し、植物などと触れ合うことで心身を整え、健康的な暮らしを実現することを目的としている。シンガポールでは、ジュロンレイクガーデンやホートパーク (Hort Park)、イーシュンポンドパーク (Yishun Pond Park) などの一面に整備されており、様々な触り心地の葉をつける植物や香りのする植物、色とりどりの花が咲く植物が植えられ、訪れる人々の五感を刺激する設えとなっていた。特にイーシュンポンドパークは、クーテックプアット病院 (Khoo Teck Puat Hospital) という総合病院に隣接しており、高齢者や認知症、リハビリ患者を意識して整備されており、車いす利用者でも快適に通行できる園路や様々な角度の階段やスロープが設けられたステップセラピー、マウントセラピー、健康遊具等が整備されていた。



写真11 セラピューティックガーデンの花壇
(イーシュンポンドパーク)

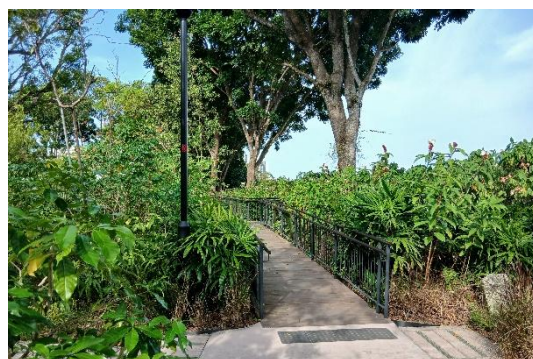


写真12 様々な角度のスロープがあるマウン
トセラピー (イーシュンポンドパーク)

ネイチャープレイグラウンドは、通常の遊具広場をより自然的な設えにしたもので、子どもたちに自然の中で遊ぶ体験をしてもらうために整備されている。これまでシンガポールでは、公営住宅や公園に設けられる、安全に設計された遊具広場が主となっていたが、子どもの探求や実践を促す場としては不十分と考え、子どもの創造的思考を磨き、想像力を刺激するような遊び場を設けることとし、ガイドラインを策定している。ホートパークでは、低木でできた迷路や周囲の落ち葉や石などを拾って遊べる広場などが整備されていた。



写真 13 低木でできた迷路
(ホートパーク)



写真 14 子どもたちが遊んだ後の広場
(ホートパーク)

4. 新たな霊園のあり方

東京都では、建設局公園緑地部が公園とあわせて霊園も整備、管理しているが、シンガポールでは、NParks ではなく、NEA が所管している。シンガポールでの霊園について、ヒアリングを行いつつ、現地視察を行った。

シンガポールは、多民族国家であると同時に多宗教国家でもあり、宗教によっては火葬が認められておらず、土葬の区画が設けられている。狭小な国土を有効活用するため、墓地は原則 15 年の定期貸付となっており、貸付期間中の管理は使用者により行われる。15 年の定期貸付が終了すると、遺体は掘り起こされ、より小さい区画に収められる。土葬の場合であっても最終的には火葬し、遺骨は納骨堂に収蔵されることになるようである。



写真 15 イスラム教の墓所区画



写真 16 ガーデンオブピース

シンガポールも日本と同様に高齢化が進展しており、2040年には死亡者数が2021年の約2倍になると見込まれていることから、更なる土地の有効活用のため、2021年に「ガーデンオブピース（Garden of Peace）」、2025年に「ガーデンオブセレンティ（Garden of Serenity）」という内陸散骨施設を整備した。散骨施設では、散骨専用のレーンが設けられており、それ以外の場所では散骨できないようになっている。レーンやその周辺は、自然素材やそれを模した素材のものを使用し、遺骨が自然に還る演出を行っている。散骨をした後、遺骨が直接見えないように、レーン内部には白い丸石が敷かれており、風等による遺骨の飛散を防ぐため、定期的にスプリンクラーでの灌水が行われている。レーンに一定以上の遺骨が散骨されると、シンガポールでの慣習により90日～100日程度安置した後に、園内の植栽地等に移されるようである。

散骨施設の導入に当たっては、様々な業界団体や宗教団体と協議を行っており、例えば、宗教的な儀礼を行う祭壇は散骨施設の外側に設けられており、その設えも簡素なものにすることで、多くの人が多様な宗教の儀礼を行うことができるように配慮されている。現在は、散骨した人の名前を残す墓誌のようなものはないが、バーチャル上で記録を残す方法を検討しているとのことである。



写真 17 散骨の専用レーン
(ガーデンオブピース)



写真 18 儀礼を行う祭壇
(ガーデンオブピース)

5. 緑を活用した魅力創出、その他

シンガポールでは、これまで紹介したように緑を活用した様々な取組が行われているが、魅力創出の取組も行われている。例えば、シンガポールの玄関口であるチャンギ国際空港には、ジュエル（Jewel）と呼ばれる複合施設が併設されており、中心部に巨大な滝と屋内緑化が施されている。また、マリーナベイサンズ（Marina Bay Sands）などがある臨海地域にはガーデンズバイザベイ（Gardens by the Bay）があり、商業的な色合いが強いが、様々な種類の花や植物が見られるフラワードーム（Flower Dome）やクラウドフォレスト（Cloud Forest）と呼ばれる大温室や周囲の景色が楽しめる緑化されたスーパーツリー（Supertree）が整備されている。このスーパーツリーでは、毎晩、クラシック音楽と照明による演出が楽

しめるライトショーが行われ、人々を惹きつける仕掛けが用意されている。また、ジュエルやフラワードーム等で活用されている屋内緑化の技術は、先に紹介したホートパークで試験が行われており、事業に連続性があるところも注目に値する。



写真 19 ジュエルの滝と屋内緑化



写真 20 スーパーツリー
(ガーデンズバイザベイ)

その他、印象に残ったこととして、暑さ対策がある。一年を通じて高温多湿であることから、その対策に重点が置かれていることは当然ではあるが、徹底されている印象を受けた。公園には、随所に日除けシェルターが設置されており、中にはファンが設置されているものもあった。遊具広場の足元もインクルーシブ遊具（障がいの有無や国籍などに関わらず、あらゆるこどもたちが一緒に遊べる遊具）の周囲はウッドチップ舗装で、それ以外は白砂が敷かれていた。各遊具も、ネイチャープレイグラウンドの流れもあるが、木材が多く使用されており、金属系の素材を使用する場合も遮熱塗装が施されているとのことだった。このような局地、局所的な取組だけではなく、都市全体でも取組がなされており、建築物の建築申請の際に建築物の3Dモデルを提出することとなっており、建築による気流の変化も許可の基準のひとつとなっているとのことである。



写真 21 ファン付きの日除けシェルター
(イーシュンポンドパーク)



写真 22 シティギャラリーの都市模型
(建築前の建物も作成されている)

IV. 施策への反映

1. 都立公園施策への示唆

本調査を通じ、以下の点が都立公園施策への有効な示唆となった。これらは、既存の都立公園改修や新規整備に段階的に反映可能な取組であると考えられる。

1. 緑の維持管理：

樹木台帳のデジタル化、AI・センサーを活用した予防保全型管理への移行。デジタル技術を活用した維持管理作業の効率化。

2. グリーンインフラ：

河川と公園の一体整備による雨水貯留・浸透機能の導入。関係部局との連携強化。

3. ウェルビーイングの向上：

セラピューティックガーデンやネイチャープレイグラウンド等の整備による利用者の意識啓発。利用者属性に応じた空間整備。

4. 新たな霊園のあり方：

墓所の有期限化、散骨の導入、墓誌のデジタル化等の新たな形態の検討可能性。

5. 緑を活用した魅力創出：

夜間演出や緑化等による集客機能の強化。実証を通じた事業化。

6. その他、総括：

日陰空間の確保、材料・設備の工夫、都市スケールでの環境配慮。緑を多機能インフラとして位置付け、設計・管理・運用を一体的に高度化。

2. 今後の展開

シンガポールの事例を踏まえ、都立公園事業に反映する際には、以下のような展開が考えられる。

試行錯誤を前提として小規模実証を実施し、都立公園においても導入可能な、失敗事例を含めた知見を蓄積することで、次期整備・管理計画の質を高める試みが必要である。

その後は、可能な箇所から段階的に導入していき、指定管理者や関係部局と連携しながら、実証的取組を通じて、緑の多機能性を最大限発揮する都立公園施策へと還元していく必要がある。

1. 小規模実証の実施：

モデル公園で試行し、成果と課題を蓄積。

2. 段階的導入

既存公園の改修と新規整備でレベルに応じて導入。

3. 制度・体制の強化

指定管理者や関係部局との連携。データ基盤整備。

4. 中長期的な位置付け

東京グリーンビズとの連動による都市全体での緑のネットワーク化。

V. おわりに

本調査により、シンガポールにおける緑の多機能的な活用と、それを支える制度・技術・連携体制の実態を把握することができた。

特に、維持管理の高度化、グリーンインフラの実装、ウェルビーイングの向上に資する施設整備などは、都立公園においても今後重要となる視点である。

これらの知見は、実証的な取組を通じて段階的に導入し、都立公園の整備・管理の質の向上に還元していくべきであり、あわせて、指定管理者や関係部局との連携を一層強化し、緑の多機能性を最大限に発揮する取組を推進していく必要がある。