

ランドスケープのサステナビリティを評価・認証する SITES の概要：省エネルギー・脱炭素関連項目を中心に

Overview of SITES for Evaluating and Certifying Landscape Sustainability : Key Focus on Energy Efficiency and Decarbonization

多田裕樹*

1. はじめに

気候変動、資源の枯渇、生物多様性の損失など、環境に対する脅威が顕在化していることを背景に、持続可能な建築の拡大は喫緊の課題となっている。この課題に対応するため、多くの国が環境に関する政策や規制を導入し、エネルギー効率の向上や環境への負荷低減に取り組んでいる。さらに、世界各国でグリーンビルディング認証が開発され、持続可能な建物の設計と建設を奨励する基準として広く利用されている。企業にとっては、グリーンビルディング認証を取得することが経済的な利益に直結するだけでなく、企業イメージの向上にも寄与するため、積極的に認証取得を目指す動きも見られる。2015年のパリ協定合意以降、脱炭素経済・社会実現のために各主体に課される情報開示・報告義務が日増しに

高まっていることも、認証制度のニーズを形成する一因となっている。さらに、そのニーズは、TNFD（自然関連財務開示タスクフォース）や昆明・モントリオール生物多様性枠組等を背景に、自然資本・グリーンインフラ等の領域にも広がりつつある（表1）。しかし、LEED® や CASBEE® といったグリーンビルディング認証と比べると、緑地・ランドスケープの認証制度の存在が十分に認知されているとはいえない。

以上の背景を踏まえ、本稿は、ランドスケープのサステナビリティに関する評価・認証制度である SITES® の概要を紹介することを目的としている。さらに SITES の評価項目の中でも特にエネルギーや脱炭素に係る項目の要件を解説する。

2. SITES の概要

SITESとは、米国のグリーンビジネス認証法人（GBCI®）が所有・運営する、ランドスケープのサステナビリティに関する評価・認証制度である。正式名称は Sustainable SITES Initiative® であるが、SITES という略称で表記されることが多く、本稿でも SITES と記載する。

SITES の評価システムは、2006 年から 2014 年にかけて、米国ランドスケープ・アーキテクト協会（ASLA）、テキサス大学オースティン校レディ・バード・ジョンソン・ワイルドフラワー・センター、米国植物庭園（The United States Botanic Garden）が主導する学際的な共同作業により開発された¹⁾。その後、GBCI が 2015 年に SITES プログラムを取得し、SITES version 2（以下 v2）として、認証の対象を米国以外にも拡張した。

表1 国内外の建築関連の環境認証制度例

		日本		米国・グローバル	
		新築	CASBEE-建築 (新築) DBJ GB認証	LEED BD+C LEED ID+C Living Building Challenge BREEAM	
環境 サステナビリティ 総合評価	建物	既存	CASBEE-建築 (既存) CASBEE-建築 (改修) CASBEE-不動産	LEED O+M (Arc) BREEAM	
	面開発	新築	CASBEE-街区	LEED ND LEED for Communities: Plan & Design	
		既存	---	LEED for Communities: Existing	
エネルギー性能評価	新築	BELS ※設計値評価 ZEB ※設計値評価		EnergyStar ※米国内建物 Passive house	
	既存			---	
健康・ウェルネス	新築	CASBEE-WO ※事務所用途に限定		WELL Fitwel	
	既存				
ゼロ・ウェイスト サーキュラーエコノミー	新築	---		TRUE	
	既存				
緑地・ランドスケープ	新築	SEGESつくる緑 ABINC		SITES	
	既存	SEGESそだてる緑 ABINC		SITES for Existing Landscapes	

注：本表は国内外で用いられるグリーンビルディング認証制度を網羅したものではない

* 株式会社ヴォンエルフ 取締役

2.1 対象プロジェクト

新規開発もしくは大規模改修される 2,000 平方フィート（約 186m²）以上の屋外空間が SITES の対象となる。建物の有無は問わないため、マンション、オフィスビル、商業施設、学校等の屋外空間だけでなく、公園や広場、街路空間なども対象となり得る。プロジェクト範囲は敷地境界線が基本となるものの、その範囲が合理的なものであれば、任意の範囲や連続した複数敷地をプロジェクト範囲とすることも可能である。

2.2 事例

2023 年秋時点で、330 を超えるプロジェクトが SITES に参加しており、100 以上のプロジェクトが認証もしくは予備認証を受けている²⁾。その用途は、公園、大学キャンパス、商業施設、民間企業のオフィスキャンパス、遊歩道、都心再開発の屋外空間等、多岐にわたる。SITES に参加しているプロジェクトは米国 41 州に加え、22 の国に広がっており、日本国内においては、2022 年 11 月時点で 6 件の認証取得事例が公開されている（表 2）。米国では、連邦政府調達局（GSA）が主要開発プロジェクトにおける SITES 認証の取得を必須としており³⁾、また、テキサス州オースティン市も公園レクリエーション局（PARD）のプロジェクトでは SITES 認証取得を要件とする⁴⁾など、国や自治体における活用も見られる。

2.3 評価の視点

SITES の根底には生態系サービスの考え方があり、生態系の保全、管理、復元、創出を通じて生態系サービスのパフォーマンスを最大化することをねらいとして、評価システム全体が構成されている。

SITES v2 は 10 のセクションから構成される（表 3）。各セクションには必須項目と加点項目があり（一部セクションは必須項目なし）、必須項目 18 項目をすべて満たした上で、加点項目 48 項目の合計得点により認証レベルが決定される。認証レベルは、標準認証、シルバー、ゴールド、プラチナの 4 段階が

表 3 SITES 評価項目

セクション1. 敷地のコンテキスト		配点
P1.1	農地の開発制限	必須
P1.2	氾濫原機能の保護	必須
P1.3	水界生態系の保全	必須
P1.4	絶滅危惧種の生育域保全	必須
C1.5	環境の悪化した敷地の再生	6
C1.6	既存開発地内での計画地選定	4
C1.7	マルチモーダル交通ネットワークとの連結	3
セクション2. 設計前のアセスメントと計画		
P2.1	統合的デザインプロセスの実施	必須
P2.2	設計前のサイトアセスメントの実施	必須
P2.3	植生・土壌保護ゾーンの指定と共有	必須
C2.4	利用者とステークホルダーの参加	3
セクション3. デザイン-水		
P3.1	敷地内での雨水管理	必須
P3.2	屋外灌水における水使用量の削減	必須
C3.3	ベースラインを超える雨水の管理	6
C3.4	屋外での水使用量の削減	6
C3.5	アメニティ機能を有する雨水関連施設の設計	5
C3.6	水界生態系の再生	6
セクション4. デザイン - 土壌と植生		
P4.1	土壌管理計画の策定と共有	必須
P4.2	侵略性植物の管理	必須
P4.3	その土地に適した植物の選定	必須
C4.4	健全な土壌とその土地に適した植生の保全	4
C4.5	特定の植生の保全	4
C4.6	在来植物の保全と使用	6
C4.7	在来植物群落の保全と復元	6
C4.8	バイオマスの最適化	6
C4.9	ヒートアイランド現象の緩和	4
C4.10	建物のエネルギー使用量削減のための緑地の活用	4
C4.11	大規模な山火事リスクの軽減	4
セクション5. デザイン - 材料選定		
P5.1	絶滅危惧種木材の不使用	必須
C5.2	敷地内構造物と舗装の維持	4
C5.3	交換や分解の容易な設計	4
C5.4	回収材と既存植物の再利用	4
C5.5	再生品の使用	4
C5.6	地場産材の使用	5
C5.7	責任ある原材料採取の支援	5
C5.8	材料の透明性と化学物質の安全性の支援	5
C5.9	サステイナブルな材料製造の支援	5
C5.10	サステイナブルな植物生産の支援	5
セクション6. デザイン - 人の健康とウェルビーイング		
C6.1	文化的・歴史的な場所の維持と保全	3
C6.2	アクセシビ、安全性、道案内の提供	2
C6.3	公平な敷地利用の推進	2
C6.4	癒やし・憩いの支援	2
C6.5	身体活動の支援	2
C6.6	社会的つながりの支援	2
C6.7	敷地内で生産した食料の提供	4
C6.8	光害の軽減	4
C6.9	低燃費とマルチモーダル交通の促進	4
C6.10	受動喫煙の最小化	2
C6.11	地域経済の支援	3
セクション7. 建設		
P7.1	サステイナブルな施工方法の共有と確認	必須
P7.2	建設汚染物質の管理と保持	必須
P7.3	建設により攪乱された土壌の再生	必須
C7.4	過去の開発により攪乱された土壌の再生	5
C7.5	建設廃棄物のマネジメント	4
C7.6	廃材となった植物、岩石、土壌の転用（再利用）	4
C7.7	建設期間中の空気環境の保護	4
セクション8. 運用と維持管理		
P8.1	サステイナブルな維持管理計画	必須
P8.2	再生可能材の貯蔵場所の確保	必須
C8.3	有機物の再生利用	5
C8.4	農業と化学肥料の使用量最小化	5
C8.5	屋外におけるエネルギー使用量の削減	4
C8.6	ランドスケープにおける再生可能エネルギーの利用	4
C8.7	ランドスケープ維持管理作業中の空気環境の保護	4
セクション9. 教育と運用実績のモニタリング		
C9.1	サステナビリティの啓発活動	4
C9.2	ケーススタディの作成と共有	3
C9.3	敷地パフォーマンスのモニタリングとレポートの計画	4
セクション10. 革新的取組みもしくは模範的パフォーマンス		
C10.1	革新的取組みもしくは模範的パフォーマンス	9

注：セクション名、項目名は著者による訳語であり、公式の訳語ではない

表 2 国内の SITES 認証取得事例（2022 年 11 月時点）⁵⁾

プロジェクト名	用途	所在地	面積	認証レベル
深大寺ガーデン	住宅・飲食	東京都	1,335㎡	プラチナ
TOKYOTORCH 常盤橋タワー	事務所・商業	東京都	10,562㎡	ゴールド
大和ハウスグループ みらい価値共創センター	研修施設	奈良県	18,818㎡	ゴールド
竹中技術研究所 調の森 SHI-RA-BE	研究所	千葉県	8,634㎡	ゴールド
グリーン・ワイズ本社屋上庭園	事務所屋上	東京都	1,500㎡	ゴールド
HARUMI FLAG	住宅・商業	東京都	非公開	予備認証

あり、それぞれ、70, 85, 100, 135 点以上の得点が必要となる。

審査は書類ベースで行われる。必須項目と任意の加点項目の要件充足を証明する書類をオンラインで提出すると、GBCI による審査が開始される。審査は二度行われ、一次審査にて指摘を受けた項目について、追加説明資料を再提出し、最終審査へと進む。最終審査が完了すると、得点に応じた認証が与えられる。建設段階の評価項目もあるため、SITES 認証が与えられるのは竣工後であるが、計画段階で予備認証（オプション）を取得することも可能である。なお、いずれの段階においても現地審査は行われない。

SITES の特徴として「包括的（Comprehensive）」という点が挙げられる。10 のセクション名からも、計画の初期段階から竣工後の運用段階まで、プロジェクト全体の一連の流れが評価の対象であることが見てとれる。つまり、どのような空間であるかということだけでなく、計画や施工のプロセス、空間の使い方や育て方も評価の対象となっているのである。さらに、評価の視点は、生物多様性保全、水資源保全、省エネルギー、資源循環、ヒートアイランド現象緩和、健康増進、教育など極めて多面的である。認証取得あるいは高ランクの認証のためには、ある一点への配慮ではなく、多面的な配慮が必要となる。

各セクションの概要は以下の通りである。

セクション 1：敷地のコンテキスト

計画地が、開発に適した土地であるかを評価するセクションである。新規に自然地を切り拓くのではなく、既存開発地であることや、貴重な生物・生態系のない土地であることなどが評価される。自動車に依存した交通からの脱却も一つの観点であり、徒歩圏内の公共交通機関や多様な用途（利便施設）の存在もプラスの評価となる。

セクション 2：設計前のアセスメントと計画

計画のプロセスを評価するセクションである。多様な専門家が参画するチームの形成と目標の設定、敷地の分析、植生と土壌の保護ゾーンの指定などが必須要件となっている。加点項目には、ステークホルダーへの計画内容の公開と共有に関する内容も含まれる。

セクション 3：デザイナー－水

雨水の敷地内での浸透と貯留、灌水量の削減、水界生態系の保全などに関するセクションである。日常的な強度の降雨であれば、敷地外に出さずに浸透・

貯留することを必須要件としており、グリーンインフラの導入を促している。

セクション 4：デザイナー－土壌と植生

既存の土壌と植生の保全、在来種の使用、希少植生の保全、緑量の充実などが評価のポイントとなる。ヒートアイランド現象の緩和や、緑陰や防風林による建物エネルギー使用量の削減も本セクションに含まれる。

セクション 5：デザイナー－材料選定

型枠等の仮設材も含め、絶滅危惧種の木材を使用しないことが必須要件である。加点項目では、既存植物、再生材、地場産材の利用や、サステイナブルな原材料採取、製造、植物生産を行っている業者からの材料調達などが評価対象となる。

セクション 6：デザイナー－人の健康とウェルビーイング

人の利用と健康増進への寄与などを評価するセクションである。敷地のアクセシビリティや安全性、着座スペースや運動を促す施設やプログラムといった利用に関する内容に加え、食料生産、光害の低減、喫煙スペースの制限、カーシェア・自転車シェアプログラムなども評価対象となる。

セクション 7：建設

施工段階の取組みを評価するセクションである。建設地から土砂・雨水・汚染物質が流出しないよう適切に管理されていること、建設行為により攪乱された土壌を再生することが必須要件である。建設廃棄物の転用や低排出性の建設機器を用いた施工などにより加点が得られる。

セクション 8：運用と維持管理

サステイナブルな維持管理計画の策定と再生可能材の貯蔵場所の確保が必須要件にある。有機物（植物残渣や食品廃棄物）の再利用、農薬と化学肥料の削減、エネルギー使用量の少ない機器の導入、再生可能エネルギーの利用、動力機器の使用時間の削減などが加点項目の評価対象にある。

セクション 9：教育と実績のモニタリング

対象敷地を利用してのサステナビリティ教育、プロジェクト情報の公開、モニタリングの実施計画を評価するセクションである。

セクション 10：革新的取組みと模範的パフォーマンス

セクション 1～9 の枠組みのなかでは評価できないサステイナブルな取組みがある場合、本セクションの中でポイントを取得できる可能性がある。もしくは、各評価項目で定められた閾値を大きく上回る

パフォーマンスを示した場合にもポイントが得られる。

2.4 SITES for Existing Landscapes

SITES は新築もしくは大規模改修される空間のみを対象としてきたが、2022 年からは既存敷地を評価するシステム、SITES for Existing Landscapes のパイロット版も運用が開始され、あらゆる屋外空間に SITES が適用可能となった。大きな評価の枠組みは SITES v2 と同様であるが、既存敷地用に要件や配点が見直されている。また、パフォーマンス評価に関する項目が追加され、大きな配点が割り当てられていることも特徴である。

3. エネルギー関連の評価項目

本章では、SITES における省エネルギー関連の項目を紹介する。見方によっては SITES のあらゆる項目が省エネルギーに関係する。例えば、「P3.2：屋外灌漑における水使用量の削減」の中心的観点は節水にあるが、節水はポンプのエネルギー使用量低減にも貢献し得るものである。しかし、本稿においては、より直接的に省エネルギーに焦点を当てた項目のみを紹介する。

C4.9 ヒートアイランド現象の緩和

ヒートアイランド現象の緩和に資するランドスケープ計画を評価する項目である。具体的には下記式を満たすよう、敷地内の舗装や構造物にヒートアイランド現象を緩和するための対策を求めている。

$$\text{屋根以外の対策面積} / 0.5 + \text{高反射率の屋根面積} / 0.75 + \text{屋上緑化面積} / 0.5 \geq \text{舗装面積} + \text{屋根面積}$$

SITES で認められる対策として、屋根面においては屋上緑化あるいは高反射率の屋根が、屋根以外（地上部分）においては、緑陰、高反射率の舗装材、高反射率の構造物、緑化ブロック等がある。高反射率については米国の ASTM の規定に基づき、一定の SR 値あるいは SRI 値を有している材料のみが有効とされる。

なお、SITES においては、日常的に利用される建物の屋根面は評価対象外とすることも可能である。

C4.10 建物のエネルギー使用量削減のための緑地の活用

緑地による建物エネルギー使用量削減の取組みを評価する項目であり、3つのオプションが用意されている。

オプション 1：植生や緑化構造物を用いて、日常利用される建物の冷暖房のためのエネルギー年間使用

量を 5%削減すれば【2 ポイント】が、7%削減すれば【4 ポイント】が得られる。

オプション 2：植栽や緑化構造物の設置後 10 年以内に、すべての HVAC ユニット露出面が植栽や緑化構造物の日陰となるようにすることに加え、西、南西、南東、東面の建物のファサードと全屋根面積の表面積の 30%以上を日陰にすると【1 ポイント】が、60%以上を日陰にすると【2 ポイント】が得られる。

オプション 3：建物の防風林として機能するよう、高木の植栽や低木の密植を行う。

－ 冬の主風向が当たる建物ファサードの全長にわたり、1 列に列植した樹木と密植した低木【1 ポイント】

－ 2 列以上に列植した樹木と千鳥状に密植した低木【2 ポイント】

特にオプション 1 とオプション 2 は小規模な建物でない限り達成は困難である。

C7.7 建設期間中の空気環境の保護

複数の要件が設定されているが、最も重要なものが外構工事に使用する建設機械の排ガス性能に関する要件である。これは、建設機械の合計稼働時間の 50%以上がどのような排ガス性能の機械だったかという点で評価され、以下の通りの基準・配点となる。建設機械の合計稼働時間の 50%が

－ Tier2 以上のエンジンで占められている（日本：オフロード法 2003 年規制）【2 ポイント】

－ Tier3 以上のエンジンで占められている（日本：オフロード法 2006 年規制）【3 ポイント】

－ Tier4 以上のエンジンで占められている（日本：オフロード法 2014 年規制）【4 ポイント】

上記の他に、アイドリング中の建設機械のディーゼルエミッションを減らすポリシーを作成する、不要なアイドリング（60 分のうち 5 分以上）を制限する、全ての建設機械の予防的メンテナンスプランを実行する、硫黄が 15ppm 以下の超低硫黄ディーゼル燃料を使用する等の要件も課される。

C8.5 屋外におけるエネルギー使用量の削減

屋外照明およびその他の屋外空間で使用する機器（例：エアレーター、シーリングファン、ポンプ、変圧器）を対象に、ベースラインエネルギー使用量と計画エネルギー使用量の比較により評価する項目である。ベースラインエネルギー使用量は、採用予定の機器と同機能を提供する、安価で低性能な機器のエネルギー使用量をもとに算出される。ベースラインエネルギー使用量からの削減率でポイントが決

定され、30%削減で【2ポイント】が、60%削減で【3ポイント】が、90%削減で【4ポイント】が得られる。

C8.6 屋外使用電力への再生可能エネルギーの利用

屋外空間で使用する電力を再生可能エネルギーで賄うと加点が得られる項目である。敷地内で生産した再生可能エネルギーが、屋外で消費する電力量の50%以上を賄うと【3ポイント】、100%を賄うと【4ポイント】の評価となる。本稿での説明は割愛するが、一定の条件を満たせば、地域の再生可能エネルギーシステムの利用も認められる。

敷地内での発電が困難なプロジェクトについては、グリーン電力、もしくは適正な資源によるオフセットに関する契約を結ぶというオプションも用意されている。契約は、グリーン電力、カーボンオフセット、またはグリーン電力証書（RECs）から得られるエネルギー量（費用ではない）を特定するものでなくてはならない。年間の屋外電力使用量の50%分の契約で【3ポイント】、100%分の契約で【4ポイント】が得られるが、最低でも5年間の契約を結ぶ必要がある。

カーボンオフセットは、Scope1 または Scope2 の排出量（CO₂ 換算トン）の軽減に使用できるが、Green-e Climate または同等のプログラムにより認定されたものであること、グリーン電力と RECs は、Green-e Energy または同等のプログラムによって認定されたものであること等の条件がある。

C8.7 ランドスケープ維持管理作業中の空気環境の保護

本項目のねらいは、動力式ランドスケープ維持管理機器の使用を最小限にし、敷地利用者への局所的な大気汚染物質の影響を抑制することと温室効果ガスを抑制することにある。

オプション1は、特に敷地利用者への影響に焦点を当てたもので、敷地が閉鎖されている時間、もしくは敷地利用者がランドスケープ維持管理作業中の排気を最も受けにくい時間にのみ、動力式の維持管理機器を使用することを求めている。

オプション2は、低排ガス性の機器による維持管理作業を求めるものであり、各機器の排ガス性能と年間の使用時間を乗じて計算する。計画とベースラインの比較に基いて評価され、炭化水素（HC）と窒素酸化物（NO_x）の排出量を50%削減し、一酸化炭素（CO）の排出量を75%削減することが求められる。なお、ベースラインは、同等の機能を提供する安価な機器で維持管理作業を行った場合の排ガス量とされる。低排ガス性の機器、電動機器を採用

することは本オプションの達成に貢献する取組みと言える。

オプション3はオプション2の発展形であり、手動または電動機器のみを使用することで達成が可能となる。

4. 炭素パフォーマンス関連の評価項目

SITES は、セクション1～9が主要なセクションであるが、必ずしもこれらの主要カテゴリー内の項目ですべての取組みが評価できるとは限らない。炭素パフォーマンスを直接的に評価する項目もセクション1～9の中には見られないが、パイロット項目として「敷地の炭素パフォーマンスの評価と改善（Assess and Improve Site Carbon Performance）」が用意されている。パイロット項目とは「セクション10：革新的取組みと模範的パフォーマンス」で得点を得る方法の一つであり、その名の通り、GBCIが試験的に導入している項目である。パイロット項目は、数年のトライアル期間を経た後に、社会の要請等に応じて主要カテゴリーの中に取り込まれることもある。

パイロット項目「敷地の炭素パフォーマンスの評価と改善」のねらいは、炭素隔離能力を評価・向上させ、エンボディドカーボンとオペレーショナルカーボンを削減することにより、敷地の炭素パフォーマンスを理解し、改善することにある。本項目には2つのオプションが用意されており、一つがi-Treeを利用した評価（オプション1）、もう一つがPathfinderを利用した評価（オプション2）である。以下では、それぞれの要件と評価方法の概要を記載する。なお、オプション1とオプション2のどちらか一つに取組むことも、両方に取組むことも可能である。

4.1 オプション1：i-Tree による評価

i-Tree とは、米国農務省フォレストサービス（US Forest Service）が開発し無償で提供する、樹木による生態系サービスの定量的評価を行うためのコンピュータプログラム群の総称である。日本国内でもいくつかの活用事例が報告されており^{6,7)}、ランドスケープの研究者や実務者であれば、その存在を耳にしたことがある方は多いはずである。以前は、i-Tree Ecoの正規サポート地域は東京のみであったが、2022年11月からは日本国内全域（一部島しょ部は除く）がサポート地域となった⁸⁾。

SITES のパイロット項目においては、i-Tree Planting Calculator の最新版を使用し、計画地のす

すべての樹木と低木が隔離するCO₂量(kg/m²)を評価することで2ポイントが得られる。さらに、ベースラインと比較して、計画の炭素隔離量が10%以上増加していることを示すことで3ポイントが得られる。ベースラインはプロジェクトチームにて定義することが可能であり、開発前の敷地の状態や初期の計画案はベースラインの一例とされる。

具体的プロジェクト名は伏せるが、本パイロット項目を達成した国内事例を紹介する。当該プロジェクトは都心の再開発案件であり、再開発前の敷地に植物は一切存在しなかった。事業主はこの敷地に豊富な緑地を創出することを決め、803本の中高木（注：胸高直径を規定していない低木等は除く）を植栽し、1haを超える面積を樹冠で被覆する計画が進められている。主な樹種は、サクラ類、カエデ類、ナナミノキ、ソヨゴ、アカマツ、イチョウ、エゴノキ、シラカシ等であり、樹高は2～10mである。

表4 i-Tree を用いて炭素隔離量を評価した国内事例

入力 データ	樹木本数	803本
	樹冠被覆	1.176 ha
	主な樹種	サクラ類、カエデ類、ナナミノキ、ソヨゴ、アカマツ、イチョウ、エゴノキ、シラカシ等
	樹高	2～10m（平均5.8m）
	胸高直径	3.8～31.8cm（平均13.9cm）
結果	炭素隔離量	5.047 t/年
	炭素貯留量	43.34 t

本プロジェクトの緑地について、i-Tree Eco を用いて炭素隔離量を計算した結果、5,047 t/年という数値が得られた（表4）。本パイロット項目は、炭素隔離量についてベースラインから10%以上の向上を求めるものであるが、本プロジェクトの開発前には植物が全くない状態であったことから、炭素隔離量は純増しているものと評価した。このような計画、計算結果、ベースラインとの比較を通じて、本プロジェクトはパイロット項目の要件充足が認められ、3ポイントを取得した。

なお、本項目はi-Tree Planting Calculator を使用することを標準的手法としているが、同等の代替手法による評価も認められている。i-Tree Planting Calculator は米国内でのみ適用可能であることから、本プロジェクトではi-Tree Eco を用いて評価していることを付記したい。

4.2 オプション2：Pathfinder による評価

Pathfinder とは、CMG ランドスケープ・アーキテクチャーとアトリエ・テンが、クライメート・ポジティブ・デザイン・イニシアチブを通じて開発した、ランドスケーププロジェクトに関連する温室効果ガス排出量と吸収量の計算ツールである。植物や材料等の情報を入力すると、計画内容がクライメート・ポジティブ（つまり、排出する炭素よりも多くの炭素を隔離する）に達するまでに何年を要するかを知ることができる（図1）。エンボディドカーボン（建物建設段階における炭素排出量）とオペレー



39

years to positive

Climate Positive
Design Scorecard

Project Name **TL**
Type of project **Park**

Net Impact over 50 years

Total Material Emissions (Embodied Carbon)
Total Plant Sequestration
Total Operational Emissions

-16 Metric Tons

1,134 kg CO₂-eq
76,851 kg CO₂-eq
60,066 kg CO₂-eq

Total Area

Planted area
Emissions per area
Sequestration per area

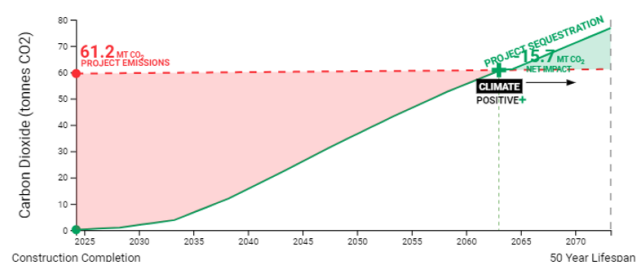
12,293 sq metres

30 sq metres
5 kg per m²
6.3 kg per m²

1 hectares

0% of total area

Net Project Impact



Project Emissions

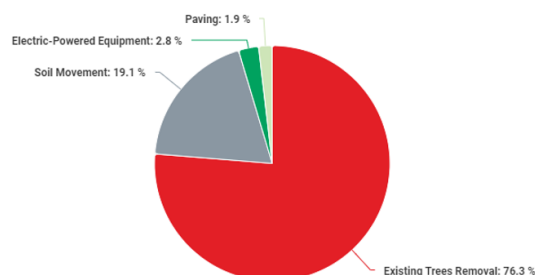


図1 Pathfinder の計算結果サンプル

ションカーボン（運用段階における炭素排出量）を評価することが本ツールの特徴であり、計算においては、植物だけでなく、舗装や施設等の材料の数量や、運用段階で使用する機器の種類や運転時間も入力する必要がある。なお、Pathfinder の計算には、i-Tree データベース、メーカー提供の環境製品宣言 (EPD)、ATHENA Impact Estimator for Buildings⁹⁾ データベースなどのデータが使用されている。

SITES パイロット項目においては、Pathfinder の最新版を使用し、計画地のエンボディドカーボンとオペレーションカーボンを評価することで2ポイントが得られる。さらに、エンボディドカーボンとオペレーションカーボンがベースラインと比較して10%以上削減されていることを示せば3ポイントが得られる。ベースラインは、オプション1と同様に、プロジェクトチームにて定義することが可能である。

5. おわりに

自然資源の持続可能な利用と生物多様性の保全は、世界中の政府や企業にとって避けられない課題となっている。しかし、1990年代からの生物多様性条約、愛知目標、SDGs等、数々の国際的努力にも関わらず、今なお生物多様性の喪失には歯止めがかかっていない。昆明・モンテリオール生物多様性枠組や、2023年9月に情報開示枠組みの最終提言がなされたTNFDなど、国際社会はネイチャーポジティブに転じるべく、生態系の回復を目指す新たな基準を設定し続けている。これらの枠組みは、行政だけでなく、企業にも自然環境への影響を明確に報告し、それに対する具体的な対策を講じることを要求している。自然資本への向き合い方が問われ、その情報開示が求められる時代において、認証制度は、持続可能な社会に貢献する具体的手段の一つとしてさらなる広がりが期待される。

補注および引用文献

- 1) GBCI, About the Sustainable SITES Initiative (accessed Mar. 30 2024), <https://www.sustainablesites.org/about>
- 2) GBCI, Sustainable SITES Initiative Projects (accessed Mar. 30 2024), <https://www.sustainablesites.org/directory>

- 3) U. S. General Services Administration, Facilities Standards for the Public Buildings Service (P100)
- 4) City of Austin, City of Austin Improves Resilience and Community Health Through Landscape Development in Parks and Green Spaces (accessed Apr. 10 2024), <https://www.austintexas.gov/news/city-austin-improves-resilience-and-community-health-through-landscape-development-parks-and-green-spaces>
- 5) 一般社団法人グリーンビルディングジャパン (GBJ), 日本国内での SITES 認証プロジェクト (accessed Mar. 30 2024), <https://www.gbj.or.jp/others/sites/>
- 6) 川口将武, 平林聡, 平瀬耕, 加我宏之, 赤澤宏樹, 大阪府吹田市の樹木健全度調査を用いた i-Tree Eco による街路樹の貨幣価値推定, ランドスケープ研究 (オンライン論文集), 14, 1-12 (2021).
- 7) 平林聡, 徳江義宏, 伊藤綾, ELLIS, Alexis, HOEHN, Robert, 今村史子, 森岡千恵, 川崎市川崎区を事例とした i-Tree Eco による街路樹の生態系サービスおよびその貨幣価値の推定, 日本緑化工学会誌, 42 (1), 44-49 (2016).
- 8) 平林聡, 日本全国での樹木による炭素固定量算出手法の開発, 日本緑化工学会誌, 49 (1), 149-152, (2023).
- 9) Athena Sustainable Materials Institute によって開発された, ライフサイクルアセスメント (LCA) 計算ソフトウェア.

著者略歴



多田 裕樹 (タダ ユウキ)

2011年3月筑波大学大学院 生命環境科学研究科環境科学専攻修了。同年、株式会社三菱地所設計に入社し、主にランドスケープ設計監理業務に従事。2016年株式会社ヴォンエルフに入社。プロジェクトマネージャーとして LEED ND, SITES 認証等の取得を支援。2022年に筑波大学大学院システム情報工学研究科社会工学専攻を修了。2023年取締役就任。博士 (社会工学)