

〔1. 建築環境評価システムおよび省エネルギー性能評価システムの最新動向〕

エリア開発版LEED-NDと二子玉川東地区再開発における日本初適用について

平松 宏城

HIROKI HIRAMATSU

(株)ヴォンエルフ 代表取締役 (一社) グリーンビルディングジャパン 共同代表理事

1. 評価対象範囲を拡大するLEED

LEED普及の軌跡は、新築オフィスビルの設計性能値の環境性能評価に始まったが、現在では既存ビル版 (LEED-EBOM) が最大の評価システムとなるなど、設計値の評価から既存ビルのエネルギー消費実績や運用管理手法の評価へと対象を拡大している。同時に対象用途も多様になり、商業店舗 (Retail-NC/CI) や病院 (Healthcare)、物流倉庫 (Warehouses & Distribution Centers)、ホテル (Hospitality) など、オフィス以外の用途を評価するシステムも構築されてきている。また、元々は「環境負荷低減」と「室内環境の質の向上」を主な目標とした評価システムであったが、更新が予定されているバージョンアップ版システムv4では、人間の「健康」をこれまで以上に重視し、さらにコミュニティーへの貢献を含む「ソーシャルエクイティ (社会的共通資本: 社会全体で共有されるべき資産や公正性を担保するための仕組み)」にまで目指すべき社会的テーマを広げるなど、単なる環境性能を評価するシステムの枠組み

を越えつつある。そんな中で、敷地境界線を越え、街区のサステナビリティを評価するLEED-ND (エリア開発版) が本格稼動し始めており、日本でも初のLEED-ND (Neighborhood Development) 予備認証の取得が、東京都世田谷区の「二子玉川東地区再開発」プロジェクトで実現した (図-1)。

LEED-NDは、建築物を対象とするLEEDの開発・運営を行っている米国グリーンビルディング協会 (USGBC) とニューアーバニズム会議、自然資源保護協議会という3つの団体によって共同開発された評価システムである。評価対象は、建築物のLEEDでは新築、既存ともに「立地と交通/サステイナブルな敷地選定」「節水」「エネルギーと大気」「材料と資源」「室内環境」を主要評価カテゴリーとしているのに対し、LEED-NDでは①「スマートな立地選定と土地利用」②「エリアの開発形態とコミュニティーデザイン」③「グリーンインフラストラクチャーとグリーンビルディング」の3つが基本評価カテゴリーとなっている。



図-1 LEED-ND対象区域鳥瞰図と対象範囲

LEED FOR NEIGHBORHOOD DEVELOPMENT
110 Total Points Possible

■SMART LOCATION & LINKAGE (SLL) 27 POSSIBLE POINTS	
スマートな敷地選定と周囲との連携	
SLL 必須 1	Smart Location 賢い立地の選択
SLL 必須 2	Imperiled Species and Ecological Communities 絶滅危惧種と生態系の保全
SLL 必須 3	Wetland and Water Body Conservation 湿地帯と水域の保全
SLL 必須 4	Agricultural Land Conservation 優良農地の保全
SLL 必須 5	Floodplain Avoidance 氾濫原への開発の回避
SLL 加点 1	Preferred Locations 好ましい敷地選択 1-10 points
SLL 加点 2	Brownfield Redevelopment 土壌汚染地の浄化、再開発利用 1-2 points
SLL 加点 3	Locations with Reduced Automobile Dependence 自動車への依存を減らす 1-7 points
SLL 加点 4	Bicycle Network and Storage 自転車ネットワークと駐輪場 1 point
SLL 加点 5	Housing and Jobs Proximity 職住近接 1-3 points
SLL 加点 6	Steep Slope Protection 急斜面地の保護 1-11 points
SLL 加点 7	Design for Habitat or Wetland and Water Body Conservation 生物生息地や湿地、水域を保護・復元するサイトデザイン 1 point
SLL 加点 8	Restoration of Habitat or Wetlands and Water Bodies 生物生息地、湿地及び水域の復元 1 point
SLL 加点 9	Long-Term Conservation Management of Habitat or Wetlands and Water Bodies 長期間に渡る、植生、湿地、水域の保全管理 1 point
■Innovation & Design Process 6 POSSIBLE POINTS	
革新的デザインとプロセス	
IDP 加点 1	Innovation & Exemplary Performance 革新的デザインとパフォーマンス 1-5 points
IDP 加点 2	LEED® Accredited Professional LEED® 公認専門家への参加 1 point
■Regional Priority 4 POSSIBLE POINTS	
地域的に優先される事項	
RP 加点 1	Regional Priority 地域特性 1-4 points

■Neighborhood Pattern and Design (NPD) 44 POSSIBLE POINTS	
エリアの開発形態とデザイン	
NPD 必須 1	Walkable Streets ウォークアブル・ストリート
NPD 必須 2	Compact Development コンパクトな開発
NPD 必須 3	Connected and Open Community アクセスの良い、地域に開かれたコミュニティ
NPD 加点 1	Walkable Streets ウォークアブル・ストリート 1-12 points
NPD 加点 2	Compact Development コンパクトな開発 1-6 points
NPD 加点 3	Mixed-Use Neighborhood Centers 多様な用途の地域センター、都市利便施設 1-4 points
NPD 加点 4	Mixed-Income Diverse Communities 多様な所得水準層の混在 1-7 points
NPD 加点 5	Reduced Parking Footprint 駐車場面積の抑制 1 point
NPD 加点 6	Street Network ストリート・ネットワーク 1-2 points
NPD 加点 7	Transit Facilities (公共)交通機関の付帯設備の整備 1 point
NPD 加点 8	Transportation Demand Management 交通機関デマンド・マネジメント 1-2 points
NPD 加点 9	Access to Civic and Public Spaces 公共スペースへのアクセス 1 point
NPD 加点 10	Access to Recreation Facilities レクリエーション施設へのアクセス 1 point
NPD 加点 11	Visitability and Universal Design ユニバーサルデザイン 1 point
NPD 加点 12	Community Outreach and Involvement 地域との交流と啓発プログラム 2 points
NPD 加点 13	Local Food Production 地域内食料生産 1 point
NPD 加点 14	Tree-Lined and Shaded Streets 街路樹による歩車道分離と緑陰のあるストリート 1-2 points
NPD 加点 15	Neighborhood Schools 域内の学校への通学路の確保 1 point

■Green Infrastructure (GIB) 29 POSSIBLE POINTS	
グリーンインフラストラクチャーとグリーンビルディング	
GIB 必須 1	Certified Green Building グリーンビル認証取得した建築物
GIB 必須 2	Minimum Building Energy Efficiency 新築建築物のエネルギー性能
GIB 必須 3	Minimum Building Water Efficiency 新築建築物の節水性能
GIB 必須 4	Construction Activity Pollution Prevention 建設中の汚染防止対策
GIB 加点 1	Certified Green Buildings グリーンビル認証取得建築物面積 1-5 points
GIB 加点 2	Building Energy Efficiency 新築建築物のエネルギー性能 1-2 points
GIB 加点 3	Building Water Efficiency 新築建築物の節水性能 1 point
GIB 加点 4	Water-Efficient Landscaping ランドスケープの効率的澆水 1 point
GIB 加点 5	Existing Building Use 既存建物の再利用 1 point
GIB 加点 6	Historic Resource Preservation and Adaptive Reuse 歴史的資産の保全と新たな適合性 1 point
GIB 加点 7	Minimized Site Disturbance in Design and Construction 敷地内用地の攪乱の抑制 1 point
GIB 加点 8	Stormwater Management 都市型集中豪雨対策 1-4 points
GIB 加点 9	Heat Island Reduction ヒートアイランド現象の抑制 1 point
GIB 加点 10	Solar Orientation 日照条件を考えたブロックと建築物の配置計画 1 point
GIB 加点 11	On-Site Renewable Energy Sources オンサイトでの再生可能エネルギー創出 1-3 points
GIB 加点 12	District Heating and Cooling 地域冷暖房 1-2 points
GIB 加点 13	Infrastructure Energy Efficiency 1 インフラのエネルギー効率 1 point
GIB 加点 14	Wastewater Management 排水のマネジメント 1-2 points
GIB 加点 15	Recycled Content in Infrastructure インフラ整備におけるリサイクル素材の利用促進 1 point
GIB 加点 16	Solid Waste Management Infrastructure エリアとしての廃棄物処理計画 1 point
GIB 加点 17	Light Pollution Reduction 光害の抑制 1 point

Certified: 40-49 points, Silver: 50-59 points, Gold: 60-79 points, Platinum: 80+ points

表-1 LEED-NDチェックリスト

2. LEED-NDの評価項目

以下に、LEED-NDの評価カテゴリにおける主な評価項目を概説する(表-1)。

2.1 スマートな立地選定と土地利用 (Smart Location & Linkage : SLLと略される) (27/100点)

このカテゴリは、5つの必須項目と9つの選択項目によって構成されている。必須項目として評価されるのは、以下の5項目となっている。

- (1) 適切な立地選択：上下水道、および、公共交通機関などのインフラが既に整っている既存開発地であること。周囲に一定以上の数の交差点や都市利便施設が存在すること。
- (2) 希少生物と生態系の保全：開発対象地に絶滅危惧種などの希少生物が存在しないことの確認。また、存在が認められた場合には、保全計画を策定・実施すること。
- (3) 湿地・湿原と水域の保全：湿地・湿原、海、河川、湖沼などの水域近くに開発が及ばないこと。
- (4) 優良農地の保全：開発に伴って、優良な農地を減失させないこと。
- (5) 氾濫原における開発回避：ハザードマップ等で水害リスクが指摘されている氾濫原での開発を避けること。

必須・選択項目を通して、本カテゴリでは、無秩序な開発によるスプロール化の防止を目的とした既存開発地の優先利用、過度な自動車依存からの脱却を促すための公共交通機関との近接性や自転車インフラの充実、さらに駐車場設置の抑制と配置計画、生態系の保全・復元と、それを担保するための長期的な生態系管理計画の策定などを評価するように制度設計されている。また、アフォードブルハウス(中低所得層住宅)を含む住宅の有無と、住民のための就業機会が十分に確保されているかどうかという、職住の近接性を評価する項目もこのカテゴリの選択項目に含まれる。

2.2 エリアの開発形態とコミュニティデザイン (Neighborhood Pattern & Design : NPDと略される) (44/100点)

このカテゴリには、以下の3つの必須要件が課されている。

- (1) ウォークアブル・ストリート：安全かつ快適で、歩行者のアクティビティを誘発するような、人間のための街路(ウォークアブル・ストリート)が適切に設計されているかどうかを確認する項目。建物ファサードにおける出入口の設置状況、街路と建物ファサードの距離、一定の幅員以上の歩道の設置率、歩道と干渉する自動車進入路の抑制の4つの評価を全てクリアしなければならない。

- (2) コンパクトな開発：一定以上の開発密度を求める項目。住宅の場合は戸数，非住宅の場合は容積率でクリアすべき閾値が定められているが，公共交通機関を中心とした，歩行者優先のウォークアブルでコンパクトな街づくりを目指すために，公共交通機関に近接した開発に対して，より高い開発密度を求めている。
- (3) コミュニティとの連携：交差点の数と出現頻度に基準を課すことで，小さな街区（ブロック）割りを求める項目。大きなスーパーブロックでは，この必須項目を満たすことが出来ない。プロジェクトサイト内部に街路を有するプロジェクトとそうでないプロジェクトで，基準となる数も条件そのものも異なる。前者は，プロジェクトサイト内部の交差点の数が，1平方マイル当たり140以上あることが求められるのに対し，後者はプロジェクトサイトの外周部から400m以内のエリアにある交差点の数が1平方マイル当たり90以上あることが要件となっている。また，前者にのみ求められる要件として，プロジェクトサイトの外周部における交差点の出現頻度が800フィート（約240m以内）に少なくとも一つあることが追加で求められており，内部に街路を有する（あるいは新たに計画する）プロジェクトに対してより厳しい基準設定となっている。

本カテゴリーの必須項目であるウォークアブル・ストリートは，選択項目でも12点が配点され，単一項目としては最大の評価項目となっており，「ウォークアビリティ」は「多様性」とともにLEED-NDの根幹を成す基本概念の一つとなっている。選択加点項目としてのウォークアブル・ストリートは，必須の4項目をより高次のレベルで実現していることに加えて，街路に面したファサードは，ブランクと呼ばれる壁や塀などによって閉ざされた無機質な空間ではなく，飲食や小売店舗などが数多く配置され，昼夜を問わずに人々の興味をひくようなデザインがされていることが評価される。その他，自動車の制限速度が厳しく制限されていることなど，全部で16の評価項目があり，クリアする数によって加点されるポイント数が決まってくる。交差点（結接点）が多く，短いブロック割りの中で歩行者が行き交う，活気あふれる快適な歩行空間と，そこに賑わいを生み出すための街路デザインの在り方への問い掛けが，この評価制度設計の根底にある。その他の選択項目では，街区と建物の多様性，多様な生活利便施設の存在，公共オープンスペースやレクリエーション施設へのアクセス，都市農業を奨励するためのファーマーズマーケットやコミュニティ・ガーデン，通学路への歩道の設置，街路樹の植栽ピッチとキャノピーによって作られる緑陰比率，ユニバーサルデザインなども評価項目に含まれる。本カテゴリーの選択15項目の配

点は基本項目100点中の44点と，「スマートな敷地選定と周囲との連携」の27点，「グリーンインフラストラクチャーとグリーンビルディング」の29点に比べ，いちばん多くのポイントが配点されている。

2.3 グリーンインフラストラクチャーとグリーンビルディング（Green Infrastructure & Building：GIBと略される）（29/100点）

開発エリア内のインフラストラクチャー，および，建物が環境負荷の低減を目指した設計になっているかどうかを評価するカテゴリーで，必須項目には以下の4項目が設定されている。

- (1) グリーンビルディング認証建築物：第三者性の認められたグリーンビル認証（LEED，BREEAM他，新築の認証だけでなく既存ビル版でも可）を取得しようとする建物が1棟以上，敷地内に含まれていること。
- (2) 建築物のエネルギー性能：新築棟の9割以上は，米国暖房冷凍空調学会（ASHRAE）が定める基準に対して，一定（10%）以上の省エネ性能を設計値で有していること。
- (3) 建築部の節水性能：全ての新築棟は，米国エネルギー政策法（EPA Act）が定める室内の節水基準に対して，一定（20%）以上の節水性能を設計値で有していること。
- (4) 建設工事において，土壌の飛散や流亡を防ぐ管理計画を策定し，履行すること。

そのほかに，環境負荷を低減させる手法として，敷地内建物とインフラの省エネ設備の利用，再生材の利用，再生可能エネルギーの利用，既存ビルの再利用による省資源，廃棄物・排水管理と中水利用の促進，雨水流出抑制と地下浸透の促進，ヒートアイランド対策，既存樹木と歴史的建造物，文化的ランドスケープの保全，地域冷暖房利用，光害の抑制などについての全17項目の評価項目がある。

3. LEED-NDに取り組むための前提条件と普及の現状

LEEDでは，基本カテゴリーの評価合計100点に加え，「革新的デザイン」「地域特性」による補完的評価項目が10点あるが，それ以前に，カテゴリーごとに設定されている必須項目とプログラムが最低限守らなければならない前提条件（Minimum Program Requirement：MPRと略される）が定められており，これは建築物のLEEDもLEED-NDも同様である（必須項目の充足はポイントにはならない）。LEED-NDのMPRでは，面積に関する前提条件として，申請対象地の最大敷地面積の上限を128ha（長辺1.6km短辺800mの長方形）と定め，それを上回るときには分けて申請するよう求めている。逆に，最小敷地面積については特に制限を設けておらず，建物

表-2 LEED-ND2009年版における認証レベル別、認証取得済みプロジェクト件数

LEED-ND 2009	標準認証	シルバー	ゴールド	プラチナ	合計
Stage 1	3	3	3	1	10
Stage 2	3	8	14	3	28
Stage 3	1	1	0	0	2
合計	7	12	17	4	40

が2棟あれば良いとされている。MPRで定められている前提条件にはもうひとつ、LEED-ND認証の取得対象範囲内にある建物の総延床面積のおよそ半分以上は、新築ないしは大規模改修でなければならないという取り決めがある。それらの前提条件と、カテゴリごとに設定されている必須項目の全てをクリアしなければLEED-NDの認証取得は成立しないため、どんなプロジェクトでも取り組めるというわけではない。

LEED-NDは2007年から始まった163件のパイロットケースの試験的運用を経て、現行のLEED-ND 2009の運用が2010年から開始され、2014年11月現在、全240件のプロジェクト登録がある。LEED-NDでは、街区の再開発が評価対象となることから必然的に評価期間は長くなるため、ステージ1（土地の利用権の取得が50%以下の計画初期の段階）、ステージ2（利用権100%取得後、工事も着工はしているが、竣工は75%以下のプロジェクト中期の段階）、ステージ3（工事が100%完工、入居許可が下りたプロジェクト完了時）の3段階に分けての審査申請が受け付けられており、それぞれの段階で条件付承認、予備認証、本認証のいずれかの認定を受けることができるようになっている。

LEED ND 2009 Stage-1：条件付き承認
(conditional approval)

LEED ND 2009 Stage-2：予備認証 (pre-certification)

LEED ND 2009 Stage-3：LEED ND2009 本認証
(certification)

240件の取り組みのうち、2014年11月時点で40件がステージ1、2、3いずれかの認証を受けているが、二子玉川東地区再開発プロジェクトは世界で40件目、ステージ2以降では30件目のプロジェクトとなった。各国の認証実績はアメリカが23と最多、中国9、マレーシア3、カナダ2、ブラジル、イギリス、日本が1件ずつで続いている（表-2）。

4. 二子玉川東地区再開発におけるLEED-NDの評価ポイント

実は二子玉川東地区再開発の歴史は古く、1982年に「再開発を考える会」が結成されて以来30年以上の月日がこれまでに費やされている。約12.1haに及ぶ地区計画区域のうち、2010年にはI期工事としてI-a街区（商業、飲食）、I-b街区（商業、飲食、オフィス）、II-b街

区（商業、飲食、住宅）、III街区（集合住宅、商業、飲食）、2011年には鉄道街区が先行して竣工、2015年のII期工事の竣工を以てプロジェクトは完成する。II期工事の中核をなすII-a街区の開発では、オフィスとホテルで構成される地上30階建の高層棟と、シネコンやフィットネスのほか、多様な商業施設が集積する地上5階建の低層棟が建設される。LEED-NDの予備認証を取得した対象地域は、第I期、第II期を含む二子玉川東地区再開発エリア全体と、そこに隣接する鉄道街区と世田谷区立の二子玉川公園（※未買収地を除く）を合わせたエリアとなっている。今回のLEEDプロジェクトの申請は、二子玉川東第二地区再開発組合が申請者となって行われ、期間的にはフィージビリティスタディ（LEED認証の要件充足に関する事前調査）に数ヶ月、プロジェクト登録から初回審査申請までに約1年、初回審査結果返却後、追加資料を添えての再申請と最終審査確定までに約半年と、予備認証取得までに合計で約2年の期間を要している。この後、2015年の竣工を待って本認証の申請に入ることから、最終的にLEED-NDの本認証が確定するまでには、あと1年程度の期間が必要であると想定される。

今回のプロジェクトでは、(1)自然との近接性を重視した「都市から自然へ」、(2)公共交通機関に隣接した「歩行者中心の再開発計画」、(3)全ての世代に対して利用しやすい複合的計画を基本概念として開発計画が立てられていた。その計画に対して、LEED-NDの審査では全ての必須項目をクリアした上で、次に挙げる選択項目が高く評価され、全110点中の61点を獲得してゴールド予備認証の取得となった。（各認証レベルの閾値は、標準認証40～49点、シルバー認証50～59点、ゴールド認証60～79点、プラチナ認証80～110点）

- ①スマートな敷地選定と周囲との連携 (SLL: Smart Location & Linkage)
 - ・公共交通機関に至近な開発地であること
 - ・電車、バスの路線、本数が充実していること
 - ・職と住の近接性が確保されていること
 - ・生態系への保全に配慮していること
 - ・長期的（10年以上）に生態系に配慮した緑地保全管理計画が策定されていること
- ②エリアの開発形態とデザイン (NPD: Neighborhood Pattern & Design)
 - ・歩いて楽しい安全な歩行者空間（ウォークアブルストリート）が備えられていること
 - ・十分な開発密度が確保されていること
 - ・公園や公共施設へのアクセスの良さ
 - ・街づくりにおける積極的な住民参加
 - ・ユニバーサルデザイン
 - ・街路樹のピッチ
- ③グリーンインフラストラクチャーとグリーンビルディ

ング（GIB：Green Infrastructure & Building）

- ・優れた省エネ、節水性能が確保された建物が設計、施工されていること
- ・ヒートアイランド対策
- ・節水性能の高いランドスケープ灌水
- ・雨水の貯留、地下浸透機能に優れていること
- ・新設のインフラストラクチャーのリサイクル材利用
- ・新設のインフラストラクチャーの省エネ性能が優れていること
- ・歴史的資産の保全がなされていること

5. LEED-NDの今後の適用可能性

今回のLEED-NDプロジェクトでは、民間の再開発組合が主体となって計画・実行する再開発区域と世田谷区立公園を一体としてLEED-NDを目指したことで、獲得ポイント数が伸びたという側面があるが、確かに公民連携の下でのプロジェクトの方がポイント獲得に有利に働くように制度設計がされている。違う視点から見れば、LEED-NDを目指すことは、すなわち「公と民」や「異なる分野ごと」の連携を促し、横断的な取り組みを始めるスタートラインにつくことを意味しているともいえる。さらに言えば、LEED-NDに向けた取り組みを始めるということで、関係者は全員、関連項目についての現状評価をした上で新たな対策に取組めるのかどうかの判断が求められることになり、採択するかどうか、しない場合には却下する理由を明らかにすることが求められる。また、前述のように128haという歩行圏内、すなわち、ほど良く小さな面積を対象とすることで、LEED-NDに沿った取り組みが、対象地の活性化に奏功するのかどうかの事後検証が比較的容易であり、万が一上手く行かない場合にも軌道修正が図りやすいという利点を持つ。

海外での先行事例を見れば、LEED-NDというツールの使われ方は多様である。アメリカでは低所得者住宅群の大規模改修に伴う街全体の活性化計画の指針として、また各種補助金付与の条件として使われている。かたや急速な都市化が進む中国では、無秩序なスプロール化を防ぐための、中央政府から地方政府に対する指導や助成金

付与の参照基準としてLEED-NDを用いることが、世界銀行など国際機関レポートでは強く示唆されている（世界銀行レポートSustainable Low-Carbon City Development in China：2012年）。また、サステイナブルな大会を標榜することがもはや必須となり始めている北京以降のオリンピックでは、選手村をLEED-NDの基準で建設することは標準的な取り組みとなっている。

LEED認証を目指す動機のひとつに、定量的、または定性的な経済効果がよく挙げられる。建物版のLEEDについては、賃料や稼働率の向上、優良テナント獲得等のリーシング効果、有利なファイナンスや長期的な投資のホライズン（時間軸）を持つ優良民間投資導入における効果が、不動産情報の公開性に優れた米国等を中心に過去10年以上にわたる調査研究の中で示され、そこに統計の有意性を見る人たちも着実に増えてきている。LEED-NDについては、制度が運用開始されてからまだ日が浅く、建物版LEEDに比べ運用実績には7-8年の時間差があるため、定量的なデータの蓄積と効果検証には少なくともあと数年を必要とすると考えられるが、今回の二子玉川東地区再開発プロジェクトは、既に国際的な会議などを通じて海外にも発信され、国境を越えたグリーンビルディング関係者や長期的な大規模不動産投資関係者などからの関心も集め始めている。今後、効果がどのような形で発現するのか期待される場所である。

最後に、今回のプロジェクトは規模も大きく、I期工事まで含めれば全てが新規開発であったが、実はもっと小さな敷地で、かつ、部分的には既存開発地をそのまま残した開発でも取り組みは可能である。今回の日本初のLEED-NDの取り組みが契機となり、都心のみならず地方都市の再開発においても適用が検討され、日本全国共通の課題である高齢化と少子化、東京と地方などの地域間格差の是正、低炭素化やコンパクトシティ化、公共施設の更新問題解決の指針として機能させることができれば、今回のプロジェクトが将来的にもさらに意味のあるものになるといえよう。

（2015年1月26日 原稿受理）

