

Deloitte.

デロイト トーマツ



欧州を中心とした
建設・不動産業界での
サステナビリティの潮流

合同会社デロイト トーマツ

目次

日本語版発行に寄せて	3
日本の視点	4
エグゼクティブサマリー (原著)	7
戦略としてのファイナンスとサステナビリティ	8
CSRD：フランス不動産業界における生物多様性促進の可能性	9
コンプライアンスを超えて：不動産ポートフォリオでのサステナビリティ再考	14
金融サステナビリティとグリーンファイナンス	17
資源効率とイノベーション	19
持続可能な建築資材とサーキュラーエコノミー	20
サーキュラーエコノミーの導入：マテリアルリユースによる持続可能な内装工事	22
老朽化した都市型ビルの適応、再利用、再生	25
レジリエンスと地域社会への影響	28
持続可能な都市開発における社会的インパクトの創出	29
インフラのレジリエンスのためのAI	32
問い合わせ先	35

原著・注意事項：本レポートはデロイトが発表した「Transforming real estate for a sustainable future」をもとに、デロイトトーマツが翻訳・加筆し、2026年3月に発行したものである。日本語版と原著（英語）に差異が発生した場合には、原著を優先する。

日本語版発刊に寄せて

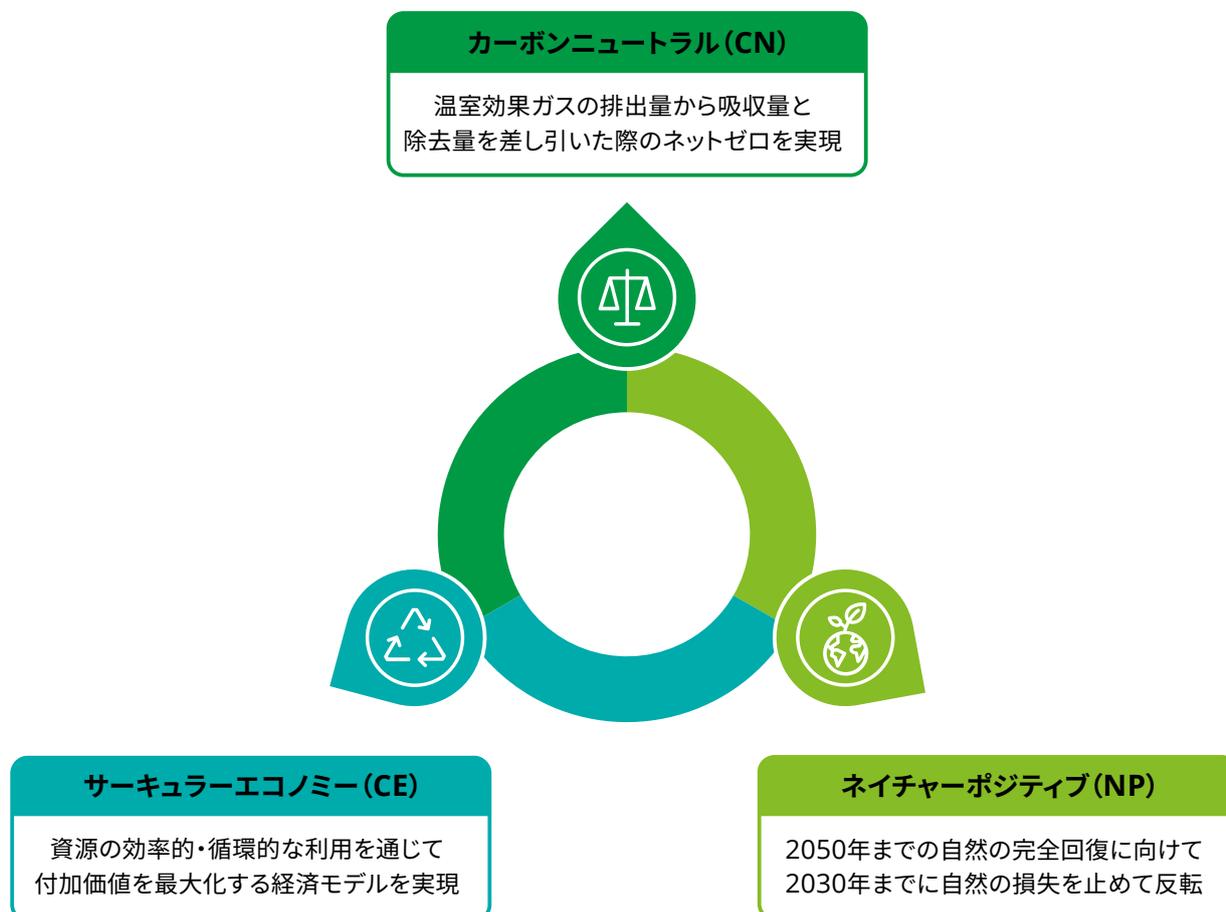
本レポートは、デロイトの各国メンバーファームが寄稿した建設・不動産業界におけるサステナビリティ関連の論考集の和訳版となる。建設・不動産は地域性の高い業界であるため、日本と海外各国の対比から得られる示唆も多いと考える。そのため、日本語版として、サステナビリティ課題を環境面からカーボンニュートラル、サーキュラーエコノミー、ネイチャーポジティブと分類し、日本のコンサルタントによる「日本の視点」を掲載している。これら3領域は相互に関連・影響し合うものであり、サステナブルな社会に向けた「同時実現」が求められる。カーボンニュートラルはもとより、施設・インフラ整備などでの大量の資源利用や自然環境への影響を与える建設・不動産業界はサーキュラーエコノミー、ネイチャーポジティブと密接であり、貢献可能性・ビジネス機会も大きいと考えられる。本レポートが日本の建設・不動産業界におけるサステナビリティ領域の取り組みを検討するうえでの参考となれば幸いである。

上杉 利次

パートナー

合同会社デロイトトーマツ

環境面でのサステナビリティ課題の分類



日本の視点：カーボンニュートラル（CN）

日本における現状認識

日本では、2050年カーボンニュートラル（CN）の実現を目指すことを2020年10月に宣言してからすでに5年以上が経過しており、一定の検討がなされてきた。総論として、CN関連のテーマは「守り」と「攻め」に大別できる。前者は、サプライチェーンの上流・下流を含む自社の事業活動でのGHG排出量削減への取り組みとなり、日本の建設・不動産業界ではTCFDに基づく情報開示や移行計画をはじめとして、「共通的に対応すべき事項」は一通りの検討がすでに各社で行われている。一方、後者の「攻め」に関しては、社会全体のCNに資することをビジネス機会と捉える試みとなる。代表例として、不動産デベロッパーがZEB・エネルギー管理により自社アセットの価値訴求を行うことはよく見られる光景である。また、ゼネコンやエンジニアリング会社では市場拡大として再エネなどに進出してきた企業も多い。一方、中長期のCNソリューションとして期待されていた水素市場の現時点での後退、米国政府のCNに対するスタンスなど、CNの戦略・方針を見直す局面にあることも実情である。

今後の検討課題・ビジネス機会

本レポートの本編では、世界的なエネルギー転換におけるグリーンファイナンスの役割や、より厳しい規制・テナント要求に対応するためのエネルギー効率化や再エネ導入、LEED（Leadership in Energy and Environmental Design）に代表される環境性能認証などが論じられている。社会全体としてCNの価値が今後どこまで評価されるのかという論点を考えるうえで日本に対しても示唆があると思う。

本での建設・不動産業界の企業との意見交換を通じた体感としても長期的にCNを否定する向きは少なく、投資タイミングの問題と長期の時間軸でCN関連技術やコンセプトモデルの実証などの活動をどのように持続させていくのかという点が課題である。環境・社会的価値のみを大義として「CNをやり切る」のは難しく、経済合理性の観点から投資のコストに見合うものになりうるのか、規制・ルールの変動も注視をしながら経営判断を行う必要がある。例えば、建築物を構成する部材・設備の製造・施工・使用・解体に至るまでのライフサイクル全体で発生するカーボン算定・評価する「建築物LCA」の制度化は着目すべき動向の一つであり、ライフサイクルでの可視化が脱炭素化を促す契機となりうる。また、日本全体としては政策レベルではカーボンプライシング導入などに象徴されるように企業の「守りのCN」の強化を促す方向であり、翻ってそれらは建設・不動産企業にとっては、低炭素な建築物などの提供により顧客企業に貢献する「攻めのCN」を強化する機会となる。

まとめ

サーキュラーエコミーやネイチャーポジティブと比較して、CNは先行して実社会での検討が進んできた。だからこそ、一度立ち止まり、建設・不動産企業が果たすべき役割を業界全体の視座、そして自社の企業価値向上とも結びつけて検討し、進むべき道を再定義する時期に来ている。CNという世界観の中で、自らのポジションを明確化する好機とも捉えたい。

パートナー 上杉 利次

カーボンニュートラル関連テーマ（建設業界での例）



日本の視点：サーキュラーエコノミー（CE）

日本における現状認識

日本全体でサーキュラーエコノミー（CE）への関心が高まる中、建設・不動産業界は特に資源消費量や廃棄物排出量が多い産業であり、循環型社会への転換に期待が集まっている。従来の「採取→製造→消費→廃棄」というリニア型経済から、リサイクル・再利用・リファービッシュ・リペアなどを含む循環型バリューチェーンへの移行が進みつつある。建設副産物の再資源化や建材のリサイクル、長寿命化設計、BIMなどのデジタル技術による資材管理・トレーサビリティ強化など、業界全体で資源循環を促進しようとする動きが見られるようになってきた。

今後の検討課題・ビジネス機会

行政面では、政府機関や各種業界団体が「循環型社会」や「サーキュラーエコノミー」に対する目標を掲げ、環境経営や情報開示ガイドラインの検討を始めている。国としての明確な数値目標や評価制度の整備は途上ではあるが、産官学横断のCE検討の枠組みを作るなど、着実に検討が進んでいる。また、ホールライフカーボンに対するライフサイクルアセスメント（LCA）のルール整備も進みつつあり、本検討に合わせてCEの議論が加速していくことも考えられる。

業界各社の対応としては、デベロッパー、ゼネコン、設計会社などがそれぞれに取り組みを始めており、先行する欧州発のCE/LCAプラットフォームとの提携も進んでいる。グローバルソリューションを日本仕

様にカスタマイズし、業界のデータや商流に適合させようとする動きが見られ始めている。今後は、プラットフォームだけでなく、環境認証の取得支援、資産価値評価、建設資材SaaS、LCAアウトソーシングサービスなど、多様なビジネスチャンスに広がっていく可能性もある。

欧州の建設・不動産業界では、CEの導入が加速しており、特に建材の低炭素化やリサイクル、建物の長寿命化・再利用、デジタルパスポートによる資材管理などが進展している。従来の高排出材から低環境負荷材への転換や、解体時の資材再利用、BIMをはじめとするデジタルツール活用が普及しつつあり、LEEDやBREEAM（Building Research Establishment Environmental Assessment Method）などの環境認証取得も投資家・テナントからの要請が強まっている。加えて、オフィス内装のリユースや都市部の老朽建築物のリノベーションなど、循環型社会を実現するための多様な取り組みが進んでいる。

まとめ

日本の建設・不動産業界は、CEへの対応が個別企業の取り組みにとどまっている一方で、欧州では政策・評価制度・技術・ビジネスモデルが体系的に整備され、業界全体で循環型社会への転換が進行している。今後、日本でもグローバル基準の導入やデジタルツール活用、資源循環プラットフォームの普及が加速し、CEを軸とした新たなビジネス機会が拡大することが期待される。

シニアマネジャー 小笠原 峻志

CEに対する欧州と日本の動向

	EU	日本
Society 社会的背景	ヨーロッパ経済の競争力向上を目的に、根本的なビジネスモデル転換を狙う	世界のビジネスモデル転換に乗り遅れないように各団体、企業で対応を検討し始める
Politics 規制・政策	2015年にEUが最初の本格的な行動計画を発表し、2020年に更新版を発表。各国野心的な目標を設定	2020年に方針を定め、23年頃から徐々に行動計画や実行の枠組みを整理。明確な数値目標の設定はなし
Economy 経済的枠組み	官民両側から新たな経済圏構築。ヨーロッパ発の環境評価制度が世界的にデファクトスタンダード化	日本ローカルでのスタンダードを狙い、各業界でスモールスタート。評価制度はあまり整備されていない
Technology 技術革新	上記の経済圏や評価制度に沿うソリューションを作成し、グローバルへ輸出	評価制度や政策が明確に定まっていないため、個別の要素技術や部分的な取組にとどまる

建設・不動産業界のCE関連ビジネスの類型

契約主体	バリューチェーン						
	企画・構想	設計	施工	運用・保守	解体・廃棄	再利用	
資産オーナー (デベロッパー/ファンドなど)	マテリアルパスポート作成・管理プラットフォーム						
設計・施工業者 (設計事務所/ゼネコンなど)	環境認証取得・規制対応支援サービス (LEEDなどの環境認証取得コンサル)			資産価値評価			
建設材料メーカー (鉄鋼/セメント/設備/内外装など)	LCA算定		建設資材SaaS (Light aaS, Cooling aaS, Elevator aaS, Facard aaSなど)				
解体業者/回収業者	EPD取得支援						中古建材売買EC

日本の視点：ネイチャーポジティブ (NP)

日本における現状認識

ネイチャーポジティブ (NP) は、CNやCEと並ぶサステナビリティ課題であり、企業の持続的成長を左右する重要な経営アジェンダである。この分野において日本は、2023年3月に閣議決定された「生物多様性国家戦略」において「ネイチャーポジティブ経済の実現」を5つの基本戦略の一つに明確に位置づけた。さらに、この国家目標を経済活動に落とし込むため、環境省・農林水産省・経済産業省・国土交通省の4省庁が世界に先駆けて「ネイチャーポジティブ経済移行戦略」を策定するなど、グローバルな議論をリードする先進的な立ち位置にある。しかしながら、この国家戦略と、産業界（特に建設・不動産業界）における「NPの取り組みをいかに企業価値向上につなげるか」という実践との間にはギャップが存在する。

今後の検討課題・ビジネス機会

行政面では「ネイチャーポジティブ経済移行戦略」に加え、2025年7月には具体的な施策と工程を盛り込んだ「ロードマップ」を策定し、政策が具体化・加速している。ネイチャーファイナンスの拡大・質向上や、TNFDに準拠した情報開示の促進など、民間投資を呼び込むための市場設計の議論・検討がより本格化するものと考えられる。

業界各社の対応としては建設・不動産ともまだまだ黎明期といえる。建設業界では、大手ゼネコンを中心にNPを将来のビジネスチャンス

もしくは対応事項と捉え、技術開発（例：大手ゼネコンにおいては生物多様性に考慮した効果の見える化ソリューションを開発）や実績作りに注力しており、準備段階にある捉えることができる。しかしながら、現状では顧客（デベロッパーなど）からの具体的な要求が限定的であることから、開発した技術やノウハウを実装する機会が少なく、サプライチェーン全体を巻き込む動きには至っていないという見方となる。

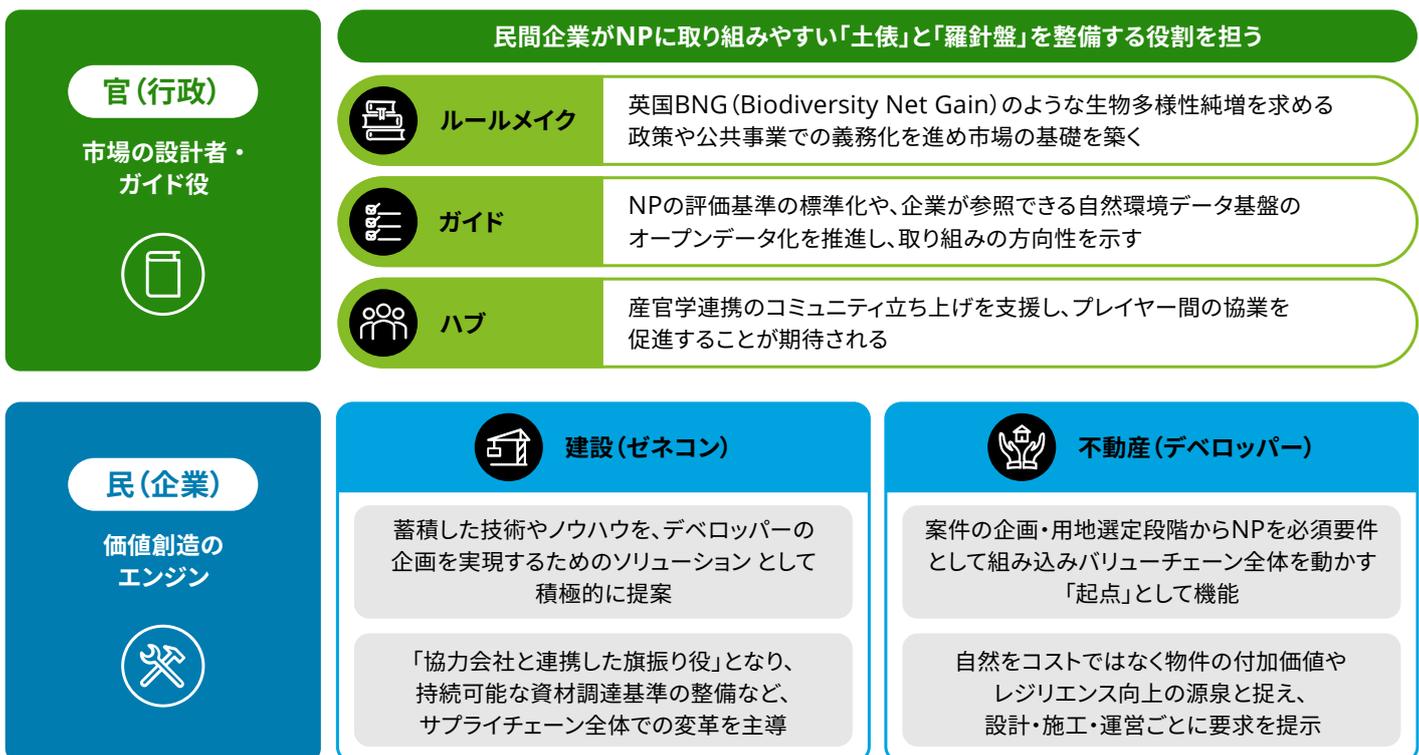
不動産業界に目を向けると、案件の最上流に位置する立場もあり、企業との意見交換やを通じて、アンテナを張って情報収集や初期的な調査・検討はしている状況にはあると認識している。ただし、「生物多様性リスクに基づく用地選定」や「自然を付加価値とした商品企画」といった、事業の根幹にNPを組み込んでいく動きは一部の先進事例にとどまっている。

まとめ

NP関連の取組をいかに企業価値向上につなげるか（≡つながっていることを検証・可視化するか）が重要テーマである中で、構造的課題を乗り越え、NPを事業価値に転換するには、個社の努力を超えた「業界横断でのエコシステム形成」が不可欠となる。その実現に向けて、官民がそれぞれの役割（下図は一例）を踏まえながら戦略的アクションを担うことが期待される。

マネジャー 小林 正典

建設・不動産領域でのネイチャーポジティブ (NP) において求められる役割



エグゼクティブサマリー (原著)

建設・不動産業界は、規制の変更、資源の制約、そして社会的要請の高まりを背景に進化を続けている。2025年には、業界の焦点がコンプライアンスの枠を超え、不動産ライフサイクルの各段階にサステナビリティ、イノベーション、レジリエンスを組み込む方向へと移行している。

本レポートでは、先進的な組織が相互に関連する3つのテーマにどのように対応しているかを探る。

戦略としてのファイナンスとサステナビリティ

新たな規制の下では、不動産事業者はサステナビリティや生物多様性への考慮事項をビジネスモデルの中心に織り込んでいる。これは、コンプライアンスのためだけでなく、長期的な価値創造と効果的なリスク管理の推進力としても実施されている。グリーンボンドのような革新的な資金調達手法が、この戦略転換を支えている。

資源効率とイノベーション

持続可能な資材、循環型建設手法、アダプティブリユースの採用は、資産の開発・管理手法を変革している。これらの実践は、排出量や廃棄物を削減し、効率性を高め、都市空間の再生を促進している。

レジリエンスと地域社会への影響

人工知能などの技術革新は、リスク管理と資産ポートフォリオのレジリエンスを強化している。同時に、建物の改修、社会や環境に配慮した都市開発、グリーンボンドのような革新的な資金調達を通じて達成される社会的成果が、ますます重視されるようになっていく。

これらのテーマは、外部からの期待に応えるだけでなく、より責任ある、レジリエントで適応力のある未来を積極的に形作ろうとする業界の姿勢を反映している。

本レポートは、今後も進化する建設・不動産市場に対応していく上で、有益な視点を提供するものである。

Michael Müller

Real Estate & ESG leader,
Deloitte Germany

Katherine Feucht

Global Real Estate Industry leader,
Deloitte Global



戦略としてのファイナンスとサステナビリティ

CSRD：フランス不動産業界における生物多様性促進の可能性

近年、EUは企業のサステナビリティに関する報告について、欧州サステナビリティ報告基準 (European Sustainability Reporting Standards : ESRS) に準拠して公開することを求める企業サステナビリティ報告指令 (Corporate Sustainability Reporting Directive : CSRD) と連動し、規制の枠組みを強化してきた。

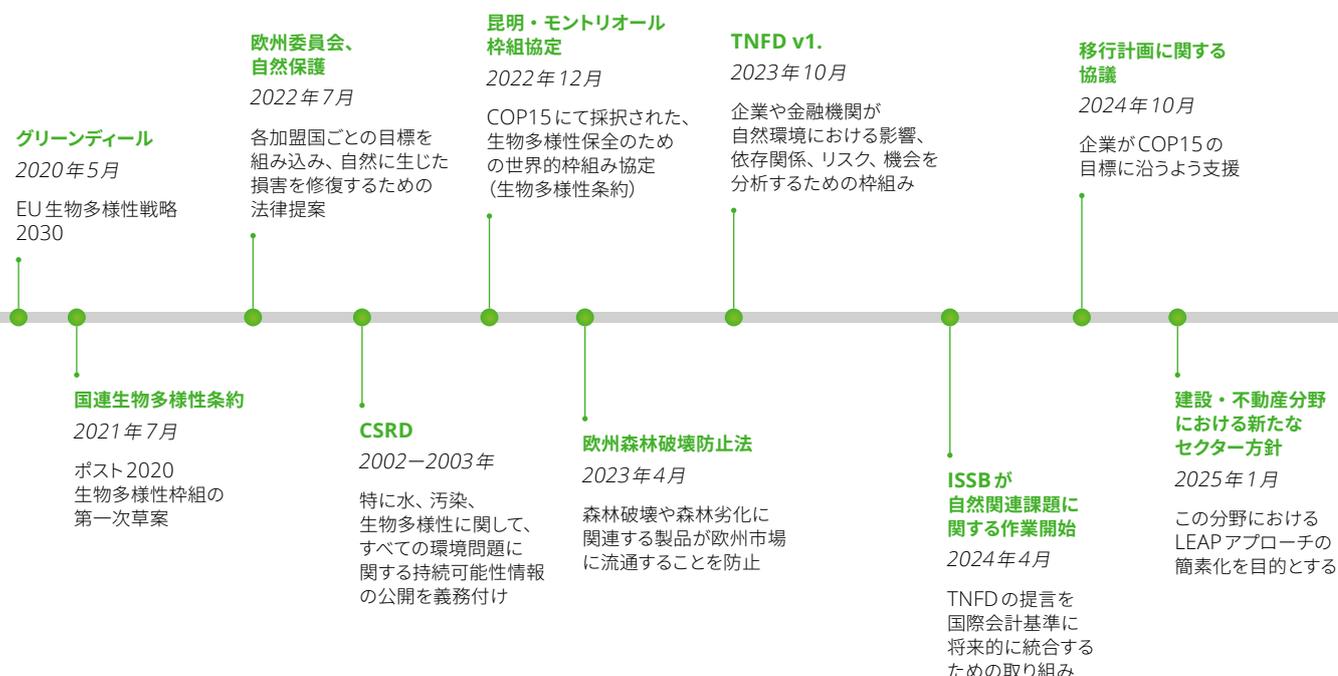
デロイト フランスが2024年に実施した、フランスの不動産企業によるESRS報告の初回適用に関するベンチマーク調査では、対象企業9社中8社が生物多様性を重要事項として認識していることが明らかになった¹。

本記事の概要は以下の通りである。

- フランスの不動産企業で頻繁に使用される枠組みやツール (ENCORE²、TNFD³、SBTN⁴など) を紹介
- 生物多様性リスクに関連する現行の財務影響の開示が、いまだ発展途上であり、評価手法が模索されていることを説明
- 生物多様性移行計画は未だ策定・実施されていないが、大半の企業が将来的に公表する意向を持っていることを示唆

近年、欧州では生物多様性に関する規制および自主的な枠組みが、前例のない規模で強化されている (図1)。

図1：欧州の生物多様性に関する主要な規制の発表



出所：デロイト フランス

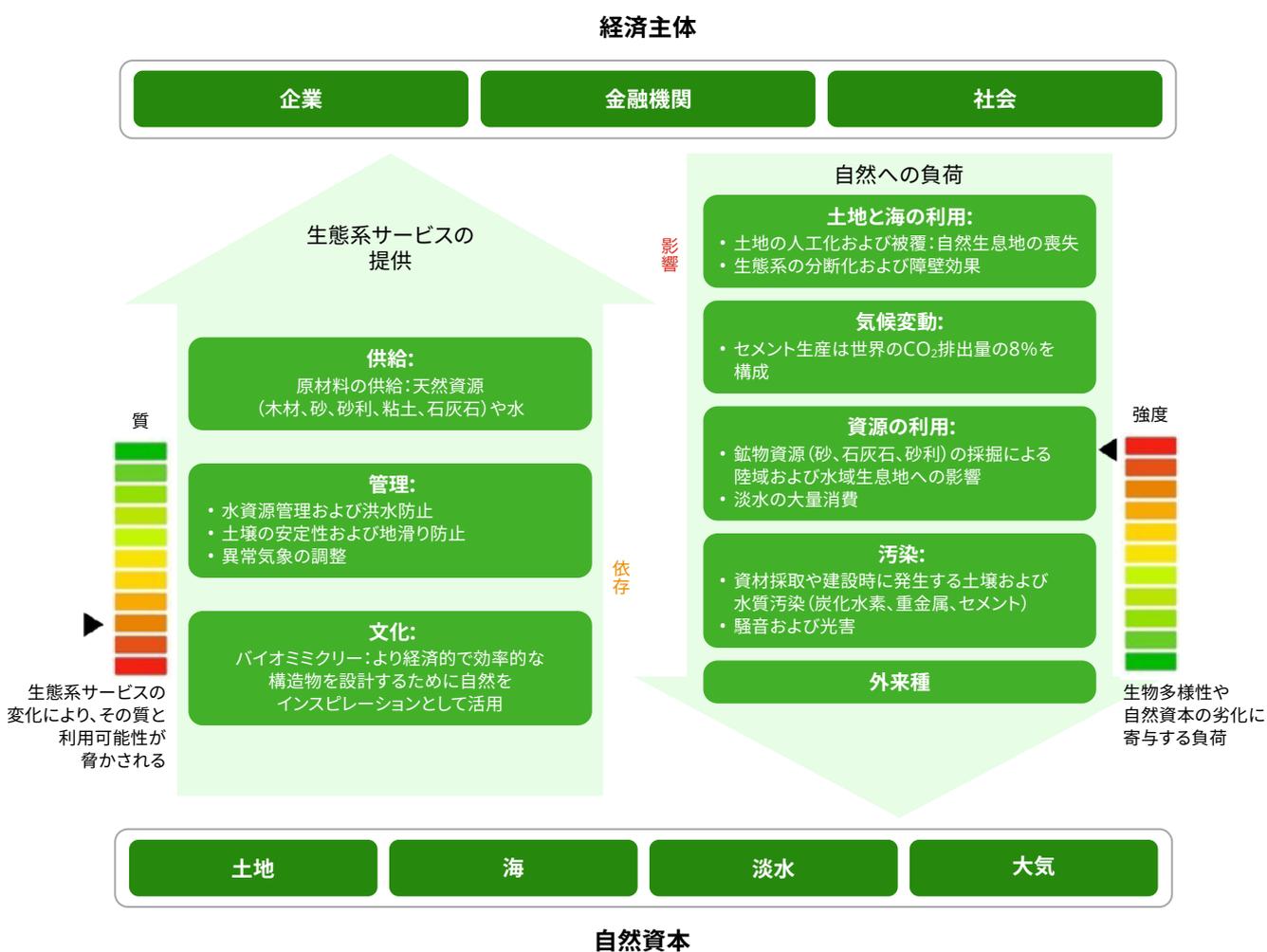
この状況下で、不動産業界の企業はCSRD準拠形式によるサステナビリティ報告書の初版を公表した。以下は、デロイト・フランスによる不動産業界の企業を対象としたベンチマーク調査に基づく主要な知見と先進事例である。

1. レビュー対象企業の89%が、生物多様性を建設または事業領域の少なくとも一部において重要と考えている。ESRS E4⁵を重要と見なさないことは、不動産業界の

企業に高いレピュテーションリスクをもたらす可能性がある。

2. 生物多様性を重要と宣言する企業はすべて、生態系への依存関係と生態系に及ぼしうる影響を特定するためにENCOREデータベースを使用している。図2は主要な事例の概要を示している。

図2：生態系サービスへの依存とそれに対して及ぼす可能性のある負荷の概要



出所：デロイト・フランス

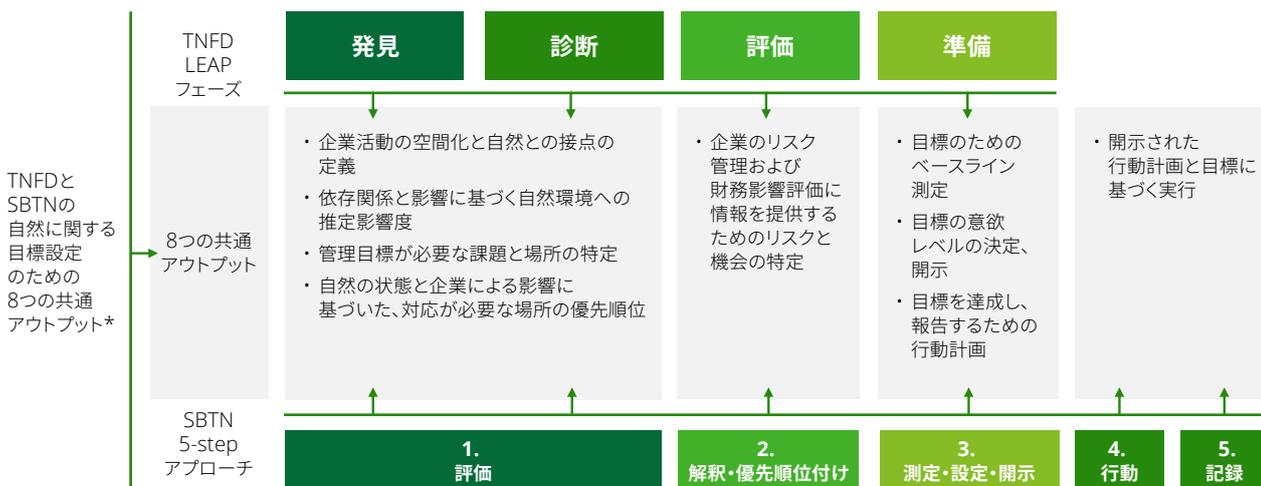
企業は生物多様性に対するリスクと機会 (R/O) を特定している。以下にいくつかの例を挙げる。



3. 生物多様性を重要課題と捉える企業 (9社中8社) の大半 (8社中7社) はTNFD⁹ LEAPアプローチを使用している。このLEAPアプローチは、自然関連の依存・影響・リスク・機会を分析する枠組みであり、気候変動に関するTCFD¹⁰の枠組みの自然版であるTNFDの開示要件への対応を支援する。さらに、LEAPアプローチはCSRD報告要件も満たしており、TNFDの構造(ガバナンス、戦略、影響・リスク・機会の管理、指標、目標)とも類似している。

4. SBTNの枠組み¹¹を使用して自然への影響を削減する目標を設定する企業は少数(8社中2社)である。依然としてパイロット段階にあるものの、TNFDはSBTNの枠組み¹²に沿って科学的根拠に基づく目標の導入を推奨している。LEAPアプローチとSBTNの枠組みは相互補完的であり、共通の論理で自然関連課題を理解・管理する。SBTNの枠組みは、この分析を科学的根拠に基づく目標へ変換するための体系的な方法論を持つ点に特徴がある。

図3：目標設定に関するTNFDとSBTNの基本的な整合領域



* TNFDのLEAPアプローチとSBTNの手法には、共通して8つの成果物がある。どちらかのアプローチを使用する場合、これら8つの共通成果物を作成する。ただし、これらはTNFDの推奨事項に基づいて報告したり、SBTNの手法を使用する場合に必要な唯一の成果物ではない

出所：TNFD¹³

5. 新築プロジェクトに関与するすべての企業が土地の人工化に関する制限目標を設定しているが、企業間で差異がある。
- 目標設定：デベロッパーの中には、2030年までに「土地人工化ネットゼロ (net-zero artificialization: NZA)」を目指している企業がある一方で、より長期的な目標を設定している企業もある。
 - 計算方法：一部企業は、ビオトープの生態学的価値（生物群系面積係数、biotope area coefficient: BAC）に基づいてNZAの計算を調整する一方で、生物多様性オフセットに関連する要素を組み込んでいる企業もある。フランスでは、業界を代表するワーキンググループによって開発された、調和型生物群系面積係数 (harmonized biotope area coefficient: HBAC¹⁴) 手法が開発され、直接採用することでステークホルダー間の比較可能性の向上が見込まれる¹⁵。
6. その他の指標については、ESRS E4は詳細な規定を設けていないため、サステナビリティ報告書を作成する際に自社の具体的な目的や行動に基づき指標を定義する上でかなりの柔軟性を有している。異なる主体による不均一な目標に異議を唱えることは、ステークホルダーの役割でもある。フランスにおける生物多様性報告と関連指標の将来を予示する二つのイニシアチブとして、「Biodiversity Impulsion Group」と、フランスの「Plan Bâtiment Durable (持続可能な建築計画)」のもとで運営される「Cap 2030 ワーキンググループ7 (WG7)」がある。
7. さらに、生物多様性移行計画はまだ策定・実施されていないが、企業の過半数 (8社中5社) が将来的に公表する計画を発表しており、そのうち2社は早ければ来年の公表を目指している。この自主的な開示は、事業モデルと戦略を「昆明・モントリオール世界生物多様性枠組 (Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework: GBF)¹⁶」および9つのプラネタリー・バウンダリー¹⁷に整合させることを目的としている。
8. 現時点では、企業はESRS E4の最終要素である「想定される財務的インパクト」についても開示していない。このインパクトを評価する方法論は現在も開発中であるものの、いくつかの方針は検討中である。
- 自然関連リスクにさらされている資産の割合
 - 自然関連リスクにさらされている活動に関連する純収益の割合
 - 自然関連リスクへの曝露による資産の減損 (例：海岸浸食や洪水の脅威を受けるサイト)
 - 適応策によるコスト削減の試算

結論として、CSRDの枠組み¹⁸は、企業に対し依存関係、影響、リスク、機会を定義するための全体的かつ科学的根拠に基づくアプローチの採用を促すというメリットを有している。その結果として、将来取りうる戦略は、建設現場や資産所在地で直接発生する生物多様性への影響に対処する“in situ”アプローチに焦点を当てるだけでなく、“ex situ”アプローチより補完されることが期待される。“ex situ”とは、プロジェクトサイトから離れた場所で発生する生物多様性への影響を指し、例えば資材調達の環境影響 (コンクリート製造のための砂の採取が、その採取地の生態学的感受性に依存する場合など) が含まれる。“in situ” (オンサイト) と “ex situ” (オフサイト) の両方の影響を考慮することで、企業は各プロジェクトの生物多様性への影響の全体をより包括的に分析し、企業レベルで強固な生物多様性戦略を構築することが可能となる。

原著者：

Adrien Boulez

Senior Manager Sustainability Audit and Assurance Team – Real Estate
Deloitte France

脚注：

1. Deloitte France and French Sustainable Real Estate Observatory (OID), “[French Real Estate Benchmark Panel]” (to be published June 2025). Panel includes URW, Covivio, Klépierre, Bouygues, Vinci, Eiffage, Altarea Cogedim, Nexity, and Icade.
2. Natural Capital Finance Alliance, “[Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure \(ENCORE\)](#),” ENCORE (Accessed June 2025).
3. Taskforce on Nature-related Financial Disclosures, “[Taskforce on Nature-related Financial Disclosures \(TNFD\)](#),” TNFD (Accessed June 2025).
4. Science Based Targets Network, “[Science Based Targets for Nature \(SBTN\)](#),” SBTN (Accessed June 2025).
5. European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG), “ESRS E4: Biodiversity and Ecosystems,” within the broader European Sustainability Reporting Standards (ESRS) framework (Accessed June 2025).
6. BiodiverCity and Effinature, “French Certification Labels for Biodiversity in Real Estate and Construction Projects,” BiodiverCity and Effinature (Accessed June 2025).
7. Forest Stewardship Council, “[Forest Stewardship Council \(FSC\)](#),” FSC (Accessed June 2025).
8. Programme for the Endorsement of Forest Certification, “[PEFC International](#),” PEFC (Accessed June 2025).
9. Taskforce on Nature-related Financial Disclosures, “[Additional Sector Guidance: Engineering, Construction and Real Estate](#)” TNFD, January 2025, p. 4.
10. Task Force on Climate-related Financial Disclosures, “[Task Force on Climate-related Financial Disclosures \(TCFD\)](#),” TCFD (Accessed June 2025).
11. Science Based Targets Network, “[Homepage](#),” SBTN (Accessed 26 June 2025).
12. Taskforce on Nature-related Financial Disclosures and Science Based Targets Network, “[Guidance for Corporates on Science-Based Targets for Nature](#),” TNFD and SBTN (September 2023): 3.
13. Taskforce on Nature-related Financial Disclosures and Science Based Targets Network, “[Guidance for Corporates on Science-Based Targets for Nature](#),” TNFD and SBTN (September 2023): 4.
14. City of Paris, “Harmonized Biotope Area Coefficient (Coefficient de Biotope Surfacique harmonisé, CBSH),” City of Paris (Accessed June 2025).
15. Ministère de l’Aménagement du Territoire et de la Décentralisation, “[Cap 2030](#),” Ministère de l’Aménagement du Territoire et de la Décentralisation (Accessed 26 June 2025).
16. Convention on Biological Diversity, “[COP 15: Final Text of Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework](#),” Convention on Biological Diversity (Accessed 13 June 2025).
17. Stockholm Resilience Centre, “[Planetary Boundaries](#),” Stockholm Resilience Centre (Accessed 13 June 2025).
18. European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG), “[Omnibus Directives and ESRS Set 1 Revision: Exposure Draft],” EFRAG (to be published July 2025, open for comments until end of August 2025).

本稿は、2025年7月にデロイト フランスにより公開されたものである。

コンプライアンスを超えて： 不動産ポートフォリオでの サステナビリティ再考

過去10年間、頻発かつ深刻化する気象イベントによるさまざまな圧力と収益性のバランスを取ることは課題であった。何年にもわたる適応と交渉を経て、各国や市場は共通の進路を設定しようとしてきた。欧州連合（EU）は岐路に立ち、競争力を強化するため、2025年2月に「オムニバスパッケージ」と「クリーン産業ディール」という新たな施策を発表し、これらを総称して「パッケージ」と呼んでいる。これらの施策は、EUの事業環境をよりビジネスフレンドリーにし、長期的なサステナビリティ目標と整合性を保ちながら、サステナビリティ義務に適応するための時間をより多く与えることを目的としている¹。

この変化する規制および地政学的環境の中で、不動産業界は重要分野として位置づけられる。不動産は最もエネルギー集約的な業界の一つとして、2023年にはエネルギー関連のCO₂排出量の34%、世界のエネルギー需要の32%以上を占めており²、エネルギー転換において中心的な役割を果たしている。持続可能なプラクティスを採用することで、運営コストの軽減、資産価値の保護、規制対応やサステナビリティ関連リスク低減が可能になる。設計や建設から資産の日常的な運営に至るまで、不動産関係者は進化する規制の枠組み、変化する投資家の優先事項、そして高まるテナントの期待に対して資産を将来にわたって保護することが求められている³。

その結果、不動産業界全体でいくつかの明確な傾向が現れている。小売店舗はエネルギー効率向上のために改修され⁴、住宅資産は従来型暖房システムへの依存を減らし断熱性を高めるために改装されている⁵。オフィスビルの認証制度として、米国グリーンビルディング協会が開発したLEED⁶は世界的に認知されており、環境的に責任があり、資源効率が高く、居住者にとって健康的な建物の設計・建設・運営・

維持の枠組みを提供する。英国の建築研究所（BRE）が開発したBREEAMは、都市計画プロジェクト、インフラ、建物のサステナビリティ評価手法として知られ、持続可能な設計を促進する。

こうした基準は、生産的な職場を求めるテナントや、サステナビリティを通じて長期的資産価値を重視する投資家にとって、ますます必須条件となっている⁷。さらに、新しい物流施設は、より厳しい規制やテナントの要求に対応するため、エネルギー効率化設計や再生可能エネルギーソリューションを取り入れ、持続可能な建築基準を満たすように建設されている⁸。また、ホテルは断熱性の改善、廃棄物管理システムの導入、エネルギーと水の消費削減を行いながら、顧客体験を損なわないよう再設計されている⁹。加えて、アセットクラス全体では、デジタルツールがサステナビリティの統合と報告を強化している¹⁰。最後に、革新的な素材や循環型建設は、建物のライフサイクル全体で資源効率を高め、廃棄物を削減することに寄与している¹¹。

同時に、エンドユーザーやテナント（オフィス従業員、企業入居者、ホテル宿泊客など）は、利用する建物のサステナビリティ認証や環境負荷をますます重視している¹²。並行して、評価基準はすでにサステナビリティ要素を組み込み、認証分野は高度に専門化され、競争の激しい領域へと進化している¹³。これらの動きは、サステナビリティ戦略の統合および実装の重要性を浮き彫りにしている。また、これは標準化された解決策による直線的なプロセスではなく、むしろ投資家や不動産関係者は積極的に資産に関与し、新たなトレンドや規制を十分に理解し、レジリエンスと長期的価値創造のバランスを取るための独自の戦略を設計する必要があることを示している。

ポートフォリオ所有者にとって、これらの複雑さはさらに深刻であり、資産タイプごとに異なる規制要件やリスクプロファイルを監視・管理する必要がある。これらの課題に対処するには、将来を見据えた構造的戦略が必要だ。最初のステップとして、資産の現状評価を行い、ポートフォリオの将来開発を分析するための基準を作成する。この基準は、国内外の規制や関連業界標準との整合を可能にする。この分析に基づき、予測収益や価値創造を考慮した包括的な企業戦略を策定し、ポートフォリオ内の各物件に合わせた行動計画を含めるべきである。この戦略には、具体的な作業項目、資本支出要件、タイムライン、進捗を追跡するKPI、明確な責任分担を盛り込む必要がある。急速に変化するサステナビリティの状況を踏まえ、この戦略は動的な枠組みとして捉え、法改正、変化する市場の期待、新たなサステナビリティ動向を取り入れるために定期的な見直しと調整を行

うべきである。これにより、規制遵守と競争力維持を実現し、ポートフォリオの価値向上と将来にわたる保護を目指すことができる。

最近の規制遅延やサステナビリティ報告要件の緩和にも関わらず、欧州は極端な場合を想定した気候レジリエンスを具備するための経済変革に引き続き取り組んでいる。それらは汎用的な解決策ではなく、将来に備えた情報に基づくテーラードの戦略によって推進される^{14, 15}。エネルギー使用量と炭素排出量で厳しい監視を受ける不動産業界は、サステナビリティを単なる遵守義務としてではなく、レジリエンス、効率性、長期的価値創造のための戦略的手段として捉えることができる。この可能性を引き出すには、画一的なアプローチではなく、将来に対応できるように十分な情報に基づいたアセット固有の戦略が必要である。

原著者：

Eleftheria Riga, MRICS

Principal, Strategy & Transactions,
Infrastructure & Real Estate, Deloitte
Business Solutions S.A.

Stefania Gkiouzelli

Senior Manager, Strategy & Transactions,
Infrastructure & Real Estate, Deloitte
Business Solutions S.A.

Michail Kyriilopoulos, MSc

Consultant, Strategy & Transactions,
Infrastructure & Real Estate, Deloitte
Business Solutions S.A.

脚注：

1. Ségur-Cabanac, E.-M., Stuart, G. J., Thoms, A., Jones, C., Ehrle, A., Galdino-Glaeser, G., Herrera Barrios, N., & Weydemann, M., "European Union: Commission proposes Simplification Omnibus package and Clean Industrial Deal," Global Compliance News (2025, March 15).
2. United Nations Environment Programme, "Global Status Report for Buildings and Construction 2024/2025," United Nations Environment Programme (2025).
3. Knight Frank, "ESG Property Investor Survey 2025," Knight Frank LLP (2025): London.
4. Knight Frank, "Retail and ESG in 2025: Bigger Fish to Fry," Knight Frank (2024).
5. EUROCONSTRUCT, "99th EUROCONSTRUCT Conference – Warsaw, June 2024," EUROCONSTRUCT (2024).
6. European Commission, "LEED certification to deepen alignment with Level(s) and EU Taxonomy for European market," European Commission (2025).
7. World Green Building Council, "New report links office design with staff health and productivity," World Green Building Council (2022).
8. GLP Europe, "Logistics 2.0: New logistics parks are becoming green, smart and environmentally friendly," GLP Insights (2024).
9. Kwatra, M., "Eco friendly hospitality trends: What's next for green hotels?," ET HospitalityWorld (2025).
10. Savills, "Technology is transforming the global office market," Savills Blog (2024).
11. Interreg Central Europe, "Good practice examples of EU projects on re-use of construction waste in Central Europe," Interreg Central Europe News (2024).
12. MIPIM World Blog, "The role of ESG factors in real estate investing," MIPIM World Blog (n.d.).
13. RICS, "RICS Valuation – Global Standards (Red Book Global Edition)," Royal Institution of Chartered Surveyors (2024): London.
14. Feingold, S., "What's next for corporate sustainability rules in Europe?," World Economic Forum (2025): 21 February
15. European Environment Agency (EEA), "Sustainability solutions," European Environment Agency (n.d.).

本稿は、2025年9月にデロイト ギリシャにより公開されたものである。

金融サステナビリティとグリーンファイナンス

欧州や中国といった主要地域がクライメイト・ニュートラルの達成に向けた取り組みを続ける中、不動産は依然として世界的なエネルギー転換に関する挑戦の中心に位置し続けている。不動産セクターは、資産の近代化、排出量の削減、サステナビリティ目標への適合が求められている一方で、資本コストの上昇や金融機関による審査の厳格化という課題にも直面している。

この変革を支える重要な資金調達手段として台頭しつつあるのが、グリーンボンドである。本稿では、サステナビリティボンド、とりわけグリーンボンドが、不動産セクターの資金調達の在り方や気候対応の仕組みにどのような変化を与えているかについて考察する。

気候目標と不動産の中心的役割

欧州連合は2050年までのクライメイト・ニュートラル達成を掲げており、2030年までに温室効果ガス排出量を少なくとも55%削減する中間目標を掲げている¹。中国は2060年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロにするという目標を掲げているが、同国が世界で最も多くの非再生可能エネルギーを消費していることを踏まえると、この目標は非常に野心的なものと言える²。国連環境計画（United Nations Environment Program：UNEP）によれば、建物と建設が世界のエネルギー消費とCO₂排出の3分の1を占めており、不動産業界はこれらの課題の中心にあると言える³。

不動産の環境負荷に見合う形で、多額の投資も必要とされている。UNEPの推計によれば、気候目標を計画通り達成し続けるためには、グローバルにおける建物のエネルギー効率化に関する年間投資額を2023年の2,700億米ドルから2030年には5,200億米ドル超まで増加させる必要があるとされる⁴。

気候目標に沿った不動産ファイナンスの舵取り

公的資金だけでは必要な投資規模を満たすことは難しく、そのギャップを埋めるためには民間資本の投資促進が求められる。

不動産の特性として、予測可能で安定したキャッシュフローをもたらす、測定可能なエネルギー性能指標を有する点、および長期的な資産寿命を持つ強固な現物担保として機能する点を踏まえると、デット・ファイナンスは、不動産のグリーントランジションを進める上で特に適した資金調達手法であると言える。

金融機関は、融資条件へのサステナビリティ指標の取り入れや、BREEAMやLEEDなどの環境認証の取得要求や、サステナビリティ実績（KPI）に応じて融資金利を変動させる仕組み（マージンラチェット）の導入といった対応を進めている。具体的には、商業用不動産のポートフォリオで一定のGlobal Real Estate Sustainability Benchmark（GRESB）スコアを維持することや、住宅ローンにおいてエネルギーパフォーマンス証明書によって格付けしたりすることなどが挙げられる。

グリーンボンド：不動産の排出量削減のためのツール

伝統的な金融機関による取り組みに加えて、いくつかの代替的なサステナブルファイナンスの手法が、巨額の資金需要を満たすために登場している。その中でも、グリーンボンドは持続可能な不動産プロジェクトに資金を誘導する強力な手段として台頭しつつあり、不動産セクターにおける排出量削減の促進に貢献している。

グリーンボンドは、その高い透明性に惹かれたサステナビリティ志向の投資家からの安定的な資金流入を受けており、投資需要が強い状態が続いている。これは、世界のグリーンボンド発行額が2024年に5,150億ユーロへと増加し、2023年から7%増となったことから明らかである⁵。

利点と価格設定

「グリーンアム」一すなわちグリーン資産に対する利回りディスカウント率は、サステナブルファイナンスにおける重要なテーマである。欧州公共不動産協会（European Public Real Estate Association：EPRA）によれば、EPRAの会員およびFTSE EPRA Nareit Developed Europe 指数の構成銘柄は、2013年から2023年の間に480億ユーロのグリーンボンドを発行しており、グリーンアムは4.5～8.3ベースポイントの範囲であった⁶。

上記数値は率としては控えめであるものの、こうしたディスカウントは大型かつ長期の取引においては、数百万ユーロ規模の削減につながりうる。グリーンアムは、より優れた環境認証を取得し、トランジションリスクが低いプロジェクトに対して高くなる傾向がある。

一部の市場でグリーンアムが縮小しているにもかかわらず、投資家需要は依然として堅調である。欧州投資銀行 (European Investment Bank) が欧州グリーン債券基準 (EU Green Bond Standard : EuGBS) に基づき 2025年4月に発行した30億ユーロのグリーン債券は、13.3倍の応募超過と、強い需要を示す結果となった⁷。

このような資金調達ストラクチャーを用いることで、発行体は投資家層の拡大や、市場に対する前向きなシグナルの発信、サステナビリティ重視の借り手としてのレピュテーション構築を行うことができる。

規制動向と市場の適合性

グリーン債券の有効性は、透明性や環境面での健全性を担保するための各種枠組みに則っている否かに依存する場合がある。代表的な枠組みの例としては、国際資本市場協会 (International Capital Markets Association : ICMA) のグリーン債券原則 (Green Bond Principles) や、最新かつ最も厳格な基準である EuGBS などがある。

原著者 :

Elena Petrova
Partner
Deloitte Luxembourg

グリーン債券原則は、ICMAの自主的な枠組みとして 2014年に策定されたものである。本原則におけるグリーンビルディングカテゴリーに該当する債券は5,000件以上にのぼり、総発行額は6,000億ユーロを超えるものと推定されている⁸。

マーケットアクセスの観点では、Luxembourg Green Exchange (LGX) が2016年にサステナブル証券に特化した初のプラットフォームとして立ち上げられ、2024年には世界のサステナビリティ債券の40%以上が同プラットフォームに上場されている⁹。

サステナブルファイナンスの機会

結論としては、投資家、デベロッパー、規制当局が信頼性の高いグリーンファイナンスの仕組みについて足並みを揃える中で、グリーン債券は建造環境のエネルギー転換においてより中心的な役割を担うようになりつつある。不動産事業者にとっては、投資家の旺盛な需要や規制への適合を利益獲得の機会と位置づけることができる。

Jared Goedhals
Director
Deloitte Luxembourg

脚注 :

1. “European Green Deal : Delivering On Our Targets”, European Commission, 2021, p. 4.
2. “China poised to achieve carbon neutrality before 2060 goal”, Harvard Business School, 2025.
3. “Not just another brick in the wall”, United Nations Environment Programme, 2025, p. 13.
4. “Not just another brick in the wall”, United Nations Environment Programme, 2025, P. 18.
5. “Global sustainable bond issuances hit €878bn in 2024”, Delano, 2025.
6. “Estimating a green premium in listed real estate bonds”, EPRA, 2024, p 9.
7. “European Investment Bank sets example with EU Green Bond issuance”, IEEFA, 2025.
8. Luxembourg Green Exchange.
9. “Partnerships in sustainable finance: Luxembourg’s Green Exchange”, OECD, 2024.

本稿は、2025年9月にデロイト ルクセンブルクにより公開されたものである。



資源効率とイノベーション

持続可能な建築資材と サーキュラーエコノミー

建設・不動産業界は、サステナビリティを優先事項とする大きな変革期にある。例えば、炭素排出量の多い従来型のセメントや鉄鋼を、より環境負荷の低い代替材や新たな工法へ置き換える動きが見られる。こうしたサーキュラーエコノミーの取り組みは、炭素排出量や廃棄物の削減、効率性の向上といった効果に加え、建物性能の改善や投資の誘致、不動産の長期的価値の向上も期待できる。

建設業は、資源の大量消費と廃棄物の大量発生という二つの側面から、世界全体の環境負荷において極めて重要な位置にいる。その主な要因の一つが建築資材の選定と使用である。コンクリートや鉄鋼といった従来型建築資材は、その強度と入手の容易さから広く使用されているものの、大きな環境負荷を伴う。セメントは、生産過程での化学的焼成や化石燃料の使用により、世界のCO₂排出量の約8%を占めている¹。鉄鋼は、リサイクル可能ではあるものの、生産には多大なエネルギーを要し、2020年時点で世界のCO₂排出量の7~9%を占めている²。

これらの従来型建築資材の代替材は、温室効果ガス排出の低減や再生可能資源の循環利用の促進、建物性能の改善（断熱性や室内空気環境の向上を含む）に資することから、業界での評価が高まっている。しかし、建設・解体廃棄物が世界の固形廃棄物の30%以上を占めるという事実が、持続可能な資材利用の推進を阻む大きな障壁となっている³。多くの場合、建物の解体時に資材が回収されることはなく、炭素負荷が高く資源を浪費するプロセスが発生している。この「採取・利用・廃棄」というリニア型モデルは建設業界に長年根付いている。

この状況に対し、循環を前提にした持続可能な建築資材が増加している。例えば、CLT（直交集成板）、リサイクル鉄鋼、低炭素コンクリート、再生骨材コンクリート、再生繊維を用いた木質パネルなどであり、これらは建物のライフサイクル全体で環境性能を高めるよう設計されている。具体的には、温室効果ガス排出削減（例：リサイクル鉄鋼1トンで鉄鉱石由来の鉄鋼に比べ1.5トンのCO₂を削減⁴）、再生可能資源の循環利用の支援、断熱性や室内空気質の改善による建物効率の向上が挙げられる。

これらの資材の採用は、サーキュラーエコノミーの原則と密接に関連している。サーキュラーエコノミーの原則では、建物を静的かつ使い捨てのものとは見なすのではなく、適応性・解体容易性・再利用を前提とした設計を奨励する。例えば、再生コンクリートの新築構造部材への適用や、廃棄物由来の集成材パネル活用による木材資源ライフサイクルの延長などについて議論される機会が増えている。

従来型建設が依然として主流であるものの、資材効率と廃棄物削減を支える手法への移行が徐々に進んでいる。プレハブ工法やモジュール設計といった工業化建築は、持続可能資材と併用することで環境負荷を低減する可能性がある。また、ビルディング・インフォメーション・モデリング（BIM）を含むデジタルツールは、より詳細な計画、ライフサイクルアセスメント、資材のトレーサビリティを確保する役割として注目されており、将来の再利用やリサイクルに有用だと考えられている。

デベロッパーやアセットマネージャーは建築資材のカーボンフットプリントやライフサイクルを考慮する傾向が強まっており、持続可能な建築資材は不動産投資評価においても重要な要素と見なされつつある。認証を取得した持続可能な建築資材の採用は、LEEDやBREEAMなどのグリーンビルディング認証の取得や、テナント・投資家への訴求力向上に有益であると見なされることが多い。特に欧州では最近この動きが顕著であり、建設・不動産業界は、より持続可能な実務への移行を加速させつつある。例えば、不動産・インフラ企業の56%がスコープ3排出量の削減戦略の一つとして炭素低排出コンクリートの採用を進めている⁵。しかし、関心の高まりにもかかわらず、パイロットプロジェクトでの適用と広範な採用との間には依然として隔りがあり、特に公共入札や中規模開発で循環型資材戦略を組み込む事例はまだ限られている。

債券やサステナビリティ・リンク・ローンなどの金融商品は、低炭素資材の使用を含む、測定可能なサステナビリティの成果と結び付けられることがある。循環型資材戦略を優先するデベロッパーは、優遇融資を受けやすくなるとともに、持続可能な資産を求める機関投資家と連携しやすくなる可能性がある。また、デジタルマテリアルパスポートのようなツールは、調達プロセスの透明性を高め、責任ある資源管理を促進し、投資家の信頼をさらに高めることができる⁶。

結論として、建設・不動産における炭素高排出・リニア型の資材利用から、サステナビリティ・サーキュラリティに基づく資材利用への転換は、重要かつ現行の技術でも実現可能である。環境負荷の低い代替材を選択し、再利用・再生の原則を採用することで、建設・不動産業界は環境負荷を削減し、より強靱な未来を構築することができる。

責任ある未来づくりは、今日選ぶ資材から始まる。

原著者：

Agustín Manzano

Senior Manager, ESG Real Estate,
Deloitte Spain

Jose Javier Durán

Manager, ESG Real Estate,
Deloitte Spain

脚注：

1. [“Cement is a big problem for the environment. Here's how to make it more sustainable”](#), World Economic Forum, 13 September 2024.
2. [“Climate change and the production of iron and steel”](#), World Steel Association, 2025.
3. [“The circular economy in the construction and demolition waste management: A comparative analysis in emerging and developed countries”](#), ScienceDirect, 1 November 2023. [“24 Construction Waste Statistics & Tips to Reduce Landfill Debris”](#), BigRentz, 26 February 2024.
4. [“Climate Change and the production of iron and steel”](#), World Steel Association, 2020.
5. [“Survey for Real Estate, Infrastructure, Manufacturing and Energy sectors”](#), Climate Group and Ramboll, 2024.
6. [“What are material passports and the benefits of using them?”](#), UK Green Building Council, 7 June 2024.

本稿は、2025年9月にデロイト スペインにより公開されたものである。

サーキュラーエコノミーの導入： マテリアルリユースによる 持続可能な内装工事

多くの企業がSBTiの認証を受けたネットゼロ目標を設定しており、エネルギー効率化と排出量削減を通じてオフィス内装工事のオペレーショナルエミッションを削減することに重点が置かれてきた。これらの取り組みは有益である一方、サステナビリティの他の側面を見逃さないことが重要である。不動産の内装工事プロジェクトにおいてサーキュラーエコノミー戦略を検討することは、さらなる環境上の利点と経済的な利益をもたらす可能性がある。効果的なサーキュラーエコノミー戦略の一つは、マテリアルリユース（資材の再利用）である。

サーキュラーエコノミーにおける内装マテリアルの役割

建物の内装工事に関連するマテリアルは、世界全体のCO₂排出量の約10%を占める¹。これらの排出は、原材料の採取、加工、製造、製品の輸送から発生し、しばしば「エンボディドカーボン」または「アップフロントカーボン」と呼ばれる。オフィスの解体、改修、アップグレードの際には、多くの建材が現場から撤去され、早期に埋め立て処分される。これは、マテリアル資源の損失とこれらの製品に内包される炭素（エンボディドカーボン）の一因となるリニアエコノミー（直線形経済）をもたらす。

マテリアルリユース戦略の利点

マテリアルリユースには、設計者や建築家が回収、リユース、または用途変更された製品をオフィス空間に創造的に取り入れることが含まれる。一般的なマテリアルには、家具、可動式間仕切り、厨房設備、床材、天井材などがある。このクローズドループのアプローチに時間と労力を投資することで、いくつかの利点を得られる。

- エンボディドカーボンの削減：新規マテリアルの製造と現場への輸送に伴うエンボディドエミッションを回避する。
- 原材料採取の減少：新規原材料への需要を低減させ、鉱業、伐採、その他の採取プロセスに伴う環境および潜在的な人的影響を最小化する。

- 埋め立て廃棄物の回避：資源が埋立地に送られるのを防ぎ、廃棄物とそれに伴う環境ハザードを削減する。
- コスト削減：新規製品の購入必要性を減らし、不安定なグローバル市場への依存度を下げ、処分費用を削減することでコストを削減する。

マテリアルリユース戦略の課題と潜在的な克服方法

オフィス内装工事において、回収、リユース、用途変更された製品を取り入れる際に遭遇する可能性のある一般的な課題や潜在的な障壁には、以下のようなものがある。

- **設計の柔軟性**：マテリアルリユースは、設計の選択肢を制限する可能性がある。設計における美観、性能、効率性が変化するにつれて、仕様が古くなったマテリアルを再利用することは困難になる場合がある。この課題に対処する一つの解決策は、アダプティブリユースを専門とする設計チームを関与させることである。彼らは、美観や機能性という目標に妥協することなく、リユースマテリアルを取り入れた革新的なソリューションを提供できる。
- **スケジュール調整**：マテリアルリユースの保管やタイミングの調整は複雑になりうる。この課題は、事前計画により余裕を持たせ、関係部門が適切な解決策を見つけるための時間と機会を確保するのに役立つ。
- **追加コスト・労力**：マテリアルリユースには、資材在庫管理、改修前監査、現場検証、保管、保証確認、修理などの追加工程が必要となり、実際または認識上のコストが発生する可能性がある。循環型モデルの導入コストが高いと認識される原因は、先見性の欠如と計画不足にあることが多い。マテリアルパスポートやリノベーションパスポート²といった、在庫管理プロセスを効率化し最適なマテリアルパスウェイを推奨する既存技術を活用することが、これらの課題を緩和し、プロセスをより効率的にする助けとなる。

- 価格競争：**再生材などの二次材料は、より安価な一次材料と競争することが難しい傾向がある。特に、CO₂排出量のような外部コストが価格に反映されていない場合、その傾向は顕著である。これに対処する一つの解決策は、ビジネスケースを作成する際に初期コストだけでなく、ライフサイクルコストを明確に評価し、外部性（例：回避された環境コストのモデル化）を定量化し、循環型アプローチへの支持を築くためにステークホルダーに早期に伝えることである。また、プロジェクトの初期段階で調査を行い、循環型建設プロジェクトに資金を提供する地方および国のプログラムや、持続可能なプロジェクトに有利な条件が設定されたサステナブルファイナンスローンの利用可能性を判断することも有用である。
- 透明性とデジタルトレーサビリティ：**複雑なマテリアルフローの効果的な管理には信頼性の高いデータが必要であり、デジタルシステムの欠如が先進的なトレーサビリティおよびモニタリングソリューションの開発を遅らせている。トレーサビリティに事後に対処することは困難であるが、能動的なアプローチとしてマテリアルパスポート（建材の原産地、組成、品質などの主要情報を記録するデジタル記録）の導入が挙げられる。これらのパスポートは二次材料の品質と出所を検証するのに有用である。

要点

マテリアルリユースを導入することは、環境面および経済面で大きな利益をもたらす可能性がある。建設業界はオペレーショナルカーボンの削減を重視するSBTi認証の野心的なネットゼロ目標の達成に努めているが、マテリアル効率を考慮したサーキュラーエコノミーのアプローチを採用することも同様に重要である。当初から解体やサーキュラリティを念頭に置いて空間が設計されていればマテリアルリユースは容易であるが、そうでない場合でも、リユース、リパーパス（用途変更）、またはリサイクルする機会は存在する。

マテリアルリユースに関連する課題に対処し、革新的なソリューションを導入することで、企業は機能面や美観に優れただけでなく環境面も配慮したオフィス空間を創造できる。循環型の取り組みは、オフィス内装の未来を形作る上で極めて重要な役割を果たす可能性があり、マテリアルリユースは持続可能な変革を達成するための重要な戦略である。

ケーススタディ：オタワオフィスのリフレッシュにおけるマテリアルリユース

背景

デロイト カナダのオタワオフィスは、2013年に最初に改装され、先進的な設計と非陳腐化の証となってきた。これは、デロイト カナダが既存の場所にとどまり、進化する設計基準と仕様に合わせるための拡張と刷新を計画するという決定に貢献した。この決定は、サステナビリティ、費用対効果、そしてモダンで機能的なワークスペースの維持に重点を置いたものであった。

目的

改装の主な目的は、新しい働き方をサポートし、現在のブランド基準を反映し、インクルーシブな設計トレンドを取り入れつつ、美観と機能性が将来にわたって適切であり続けるようなオフィス空間へと更新することであった。このプロジェクトは、元のマテリアルの耐久性と時代を超えた普遍性を活用し、廃棄物を最小限に抑え、資源効率を最大限に高めることを目指した。

アプローチ

- 既存マテリアルの評価：**最初のステップでは、2013年の改修で使用されたマテリアルの徹底的な評価を行った。これには、床材、什器、家具、その他の建築要素の状態とリユースの可能性の評価が含まれた。当初の投資では品質と長寿命が優先されており、これがリユース戦略を容易にした。
- 設計の統合：**設計チームは、既存のマテリアルを新しい美的枠組みに統合する作業を行った。ニュートラルな色彩と多目的な設計に焦点を当てることで、この刷新はすぐに時代遅れにならない要素を取り入れることを目指した。このアプローチにより、オフィスは元のマテリアルの特性を保ちながら、モダンな外観を維持することが保証された。

提案された設計からの成果

• **回収されたマテリアル³**：リユースされた製品の数量には以下が含まれる。

- 1,100点以上の家具
- 250平方メートル (2,690平方フィート) 以上の解体可能な壁パネル
- 1,700平方メートル (18,300平方フィート) 以上に相当する6,900枚以上のカーペットタイル

• **転換された廃棄物**：38,000kg (83,775ポンド) 以上のマテリアルが埋め立て処分から転換された

• **回避されたコスト**：新規マテリアルを購入しなかったことによる推定回避コストは、100万カナダドル (約73万米ドル) を超える⁴。

• **削減された排出量⁵**：約200,000kgの二酸化炭素換算 (CO₂e) (約441,000ポンド)。これは以下に相当する⁶：



原著者：

Ying Gu

Sustainability Manager
CoRe Procurement,
Real Estate & Office Services,
Deloitte Global

Sally Pickering

Senior Design Specialist,
Corporate Real Estate,
Deloitte Canada

脚注：

1. The RESET Standard, [Embodied Carbon and Circularity in Office Interiors: Part 1](#), April 2022, page 4.
2. Please see [UKGBC's article on Material Passports](#), and [Build Up's article on Renovation Passports](#) for additional information.
3. Only furniture and demountable walls/partitions and carpet were included in this assessment. Additional materials reused include ceiling tiles, flooring, millwork, partitions, appliances and equipment, lighting and plumbing fixture, and more, but were not included in assessment as volumes are difficult to determine. The inclusion of those materials would result in even higher avoidance of above noted outcomes.
4. Cost avoidance calculated based on current price of products if available. Where not available, original cost of products were used, factoring in inflation. Inflation was calculated as 15%, based on [Canadian Inflation Tracker](#) for "Household operations / furnishings and equipment" between Jan 2013 to Dec 2024.
5. Impact category used for this assessment is Global Warming Potential, excluding biogenic carbon, under the [Tool for Reduction and Assessment of Chemicals and Other Environmental Impacts \(TRACI\)](#) methodology. Product-level environmental product declarations (EPDs) were used where available. Where exact data was not available, comparable products with similar materials compositions were used as proxies.
6. Car and home equivalencies calculated from [Natural Resource Canada's Greenhouse Gas equivalencies Calculator](#), based on Canadian averages. Smart phone and tree seedling equivalencies calculated from [EPA's Greenhouse Gas Equivalencies Calculator](#).

本稿は、2025年8月にデロイト カナダにより発行されたものである。

老朽化した都市型ビルの適応、再利用、再生

建設・建築セクターは、世界の排出量の20%以上、エネルギー需要の3分の1以上を占めている¹。老朽化した建物を大規模に改修・改装すると、既存の構造フレームや基礎を維持できるため、エンボディドカーボン（建物の材料、建設、関連プロセスを含む生産過程で発生する総排出量）を大幅に削減できる。この方法を使えば、新築の場合と比べて排出量を平均で半分に抑えることが可能である²。その他にも、遺産の保存、美観の向上、建設期間の短縮、リスクの低減といった利点もあり、デベロッパーが新築よりも改修を選ぶことを後押ししている。以下では、デロイト 香港の建築・計画専門家が建物の所有者と協力して進めている香港の密集した都市環境における改修および転用プロジェクトから、3つのケーススタディを紹介する。

修道院の建物の適応的再利用

この現存するレンガ張りの修道院は、1937年に建設された学校建築群の一部であり、2008年に記念建造物として指定されたものである。このプロジェクトの主要な目的は、旧式の建築設備システムの更新やエネルギー効率の向上、現代のニーズに合うように建物の使い方を再設計することで、社会と環境の両方にとって良い変化をもたらすことであった。

- 複層ガラス窓：単層ガラス窓を交換したことにより、熱の伝達が22.4%減少し、冷房エネルギー消費が10%～15%削減³。
- 運用効率：改修により、50年間の運用期間における温熱環境性能とエネルギー性能が大幅に向上

リノベーション戦略

リノベーション戦略の核心は、既存の構造を90%残すことで、資材の浪費を防ぎ、建物のライフサイクルにおける二酸化炭素排出量を減らすことであった。この戦略により、建物を新しく建て替える場合と比べて、二酸化炭素排出量を27.37%削減できた。具体的な排出量は、改修が793.19トン、建て替えが1092.14トンである⁴。

また、このプロジェクトでは地域社会への配慮も重視された。建物には建築上の工夫が凝らされ、香港のバリアフリーアクセス建築基準（1997年）に準拠するよう設計されている。歴史的な価値を損なうことなく、スロープや幅の広い出入口を設けることで、障がいのある人々を含めた誰もが利用しやすい設計となっている。加えて、建物の外には新たに前庭が設けられた。この前庭は、キャンパス内の他のエリアと人々をつなぐ交流の場として機能し、建物の内部だけでなく、屋外にも活動の場を広げる貴重な空間となっている⁵。

さらに、このプロジェクトは、社会や地域への貢献、サステナビリティといった利点だけでなく、コスト面でも注目すべき点がある。建物は現在、元請業者の入札段階にあり、最終的な改修費用はまだ決定されていないが、事前の分析によると、改修プロジェクトは新築に比べて、建設過程で排出される二酸化炭素量（エンボディドカーボン）が少なく、費用も平均で半分程度に抑えられることが多い。ただし、実際の費用は工事中の仕様変更などによって変わる可能性があり、改修と新築の費用を正確に比べることはプロジェクトが完了するまで困難な点には注意が必要である。

このケーススタディは、都市開発において、持続可能な設計、建物ライフサイクルを見据えた考え方、そして歴史的遺産の保護がいかに重要であるかを明確に示している。古い建物の現代用途に合わせた再利用（アダプティブ・リユース）を重視することで、古い建物が環境面でも社会面でも優れた模範となり、地域社会の参加や文化の保存を促すことができる。

工業用ビルのライフスタイル拠点への転換

香港政府が推進する旧工業地区の再活性化政策の初期に承認されたプロジェクトにおいて、16階建ての工業用ビルを内部から全面的に改装し、オフィス、店舗、飲食店が入居する複合的なライフスタイルビルへと生まれ変わらせた。このビルは天井高が十分でなかったため、既存の床を部分的に撤去して2階分の高さを持つ吹き抜け空間を戦略的に設けた。

この建物のロビーは一般の人々が自由に入れるアートギャラリーの役割を担っている。この地域は近年、多くのアーティストが活動する場所として有名になっており、ロビーはその文化的な中心地となることを目指している。建物内に複数設けられた屋上テラスはレストランとつながっており、昼夜を問わずさまざまな形で人々が楽しめる空間となっている。

外壁には、この地域が元々持っていた色彩や雰囲気を反映した自然なテラコッタ材が使用されている。また、高性能な断熱ガラスを採用することで、建物のエネルギー効率も高められている。

このプロジェクトは、香港独自の環境建築認証制度「Building Environmental Assessment Method (BEAM) Plus」のシルバー認証取得を目指しており、この認証は、使用する建材、廃棄物管理の効率性、室内の空気環境といった点での高い達成度を証明するものである。

中等学校の改修

香港島の東部に立地するこの中等学校は、築20年超の延床面積14,000平方メートルの校舎を使用していた。この学校ではエネルギー消費が運営上の大きな課題であった。特に、年間電力消費量のうち65%を空調（暖房、換気、冷房）システムが占めている⁶。さらに、水の使用量、廃棄物処理、交通といったほかの資源利用についても最適化が必要であり、これらの課題が具体的な改修計画を策定する上での基盤となった。

革新的な建物の適応的再利用のアプローチ

この改修プロジェクトは、技術革新と地域社会の協力を独自に融合させたものである。

• エネルギー効率の向上と再生可能エネルギーの導入

屋上および周辺エリアに、ソーラーパネルを用いた750平方メートルの太陽光発電システムが設置された。日射量の分析と標準的な計算によると、このシステムは年間でおよそ136,900 kWhの電力を生み出すと見積もられている⁷。さらに、人のいる状況や周囲の環境に合わせてエ

ネルギー使用を最適化するため、IoT技術を用いたスマート空調・照明システムも導入された。これらの技術により再生可能エネルギーの発電とエネルギー管理を組み合わせることで、エネルギー効率化への統合的なアプローチを実現できる。結果として、学校は大きなコスト削減を達成することが可能である。

• 行動的・教育的な取り組み

ワークショップや省エネ活動、CO₂排出量を計算するツールは、教員と生徒が持続可能な行動を実践するよう促す。また、CO₂排出量を測定・追跡する「カーボンアカウンティングシステム」は、学校全体で排出量への意識を高め、その削減を推進する。

• サステナビリティを考慮した実装

改修工事は、学校の日常業務への影響をできるだけ少なくし、同時に改修のメリットを最大限に引き出すために、綿密に計画された複数の段階に分けて進められた。

社会的インパクト

この改修プロジェクトは、社会に対してさまざまな良い効果をもたらす。

• 教育面と行動の変化

持続可能な社会を目指すための取り組みが授業内容に盛り込まれている。例えば、リサイクルのコンテストや、二酸化炭素排出の少ない調理実習といった活動を通して、生徒たちの環境問題への関心を高める。

• 環境パフォーマンス

このプロジェクトによって、年間の二酸化炭素排出量を60~70%削減できると期待されている。削減しきれない排出量は、排出量取引によって相殺する⁸。

• 地域社会との関わり

教員、生徒、そして地域の人々が協力し合うきっかけとなる。環境活動やリサイクルプログラムといった共同作業を通じて、一体感と、社会に対する責任感を強める。

この改修プロジェクトは、古い建物を適応的に再利用・再生することが、環境面のメリットを向上させながら、社会やコミュニティの発展をいかに促進するかを示している。テクノロジーと地域住民の参加を組み合わせることで、持続可能な都市再生のモデルとなり、地球環境を保全しつつ現代の要求を満たす方法を提示している。

これらのケーススタディは、古い建物が機能的で持続可能な空間へと生まれ変われることを実証しており、都市再生プロジェクトにとって価値ある洞察を与えるものである。

原著者：**Song SHI**

Head of Marketing,
Infrastructure & Real Estate
Deloitte Hong Kong,
WCWP International Limited

John WANG

Associate Director,
Infrastructure & Real Estate
Deloitte Hong Kong,
WCWP International Limited

脚注：

1. UN Environment Programme, [Global Status Report for Buildings and Construction: Beyond foundations: Mainstreaming sustainable solutions to cut emissions from the buildings sector](#), p. 1
2. Net Zero Carbon Guide, [Retrofit or New Build?](#) p. 1
3. Hong Kong Housing Authority, Energy Efficiency Regulation (APP-67), 1995
4. Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China, Standard for Calculation of Carbon Emissions in Buildings (GB/T51366-2019), 2019, p. 22, 26, 47
5. 1 Accessibility features were implemented in accordance with Hong Kong's 'Barrier Free Access' Code (1997). GBP drawings were approved by the Hong Kong Building Department.
6. Hon Wah College in Hong Kong, Utility bills for electricity, water, and gas, October 2021–September
7. Estimated annual energy generation is based on site-specific solar radiation analysis, assuming 750 square meters of photovoltaic panels, a generation efficiency of 100 W/square meter-hour, and an average of 5 effective sunlight hours per day throughout the year.
8. WCWP, Carbon Neutrality Renovation and Sustainability Proposal for Hong Kong Hon Wah College, 2024

本稿は、2025年8月にデロイト チャイナにより公開されたものである。



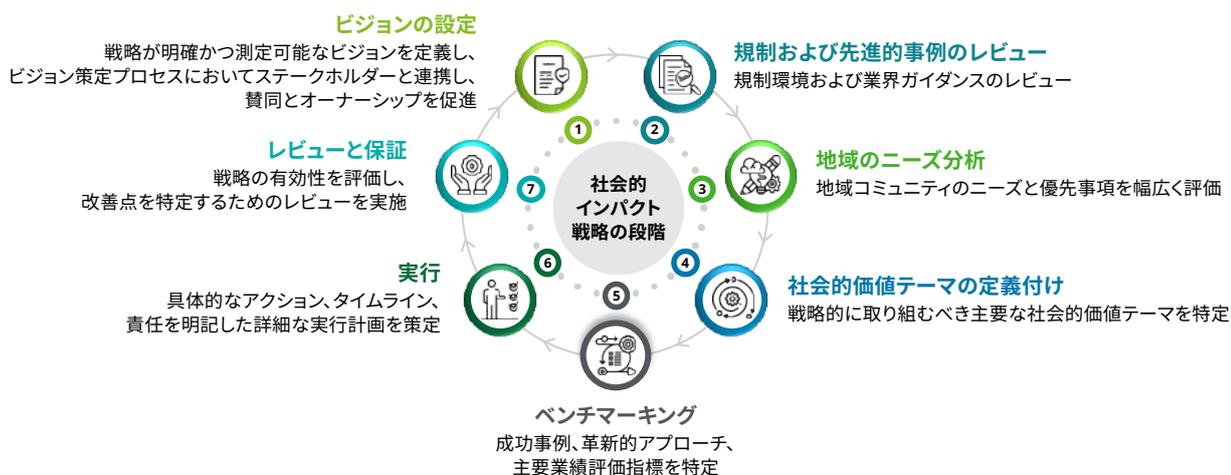
レジリエンスと地域社会への影響

持続可能な都市開発における社会的インパクトの創出

国連環境計画（UNEP）は、2050年までに世界人口の70%が都市部（現在、世界のエネルギー消費量の最大80%、二酸化炭素排出量の75%を占める地域）に居住すると予測しており、持続可能な都市開発の必要性はますます高まっている。この傾向は、グローバルアジェンダにおける環境問題へのアプローチが進化し、より慎重になっている現在においても変わらない¹。

持続可能な都市開発には、経済成長、社会的インパクト、環境責任を最大化しつつバランスをとるための都市計画、設計、管理に対する統合的なアプローチが求められる。これらの要素を統合することで、デベロッパーは投資判断におけるリスクを軽減し、商業的に強靱で魅力的な環境を創出することができる。これらの配慮を組み込むことで、コミュニティとビジネスの双方に利益をもたらす活気ある都市空間を創出できる。

戦略的な目標と実行



出所：デロイト UK

成長を促進する活気あるコミュニティ

今日の都市環境において成長を促進するためには、活気あるコミュニティの創出が重要である。戦略的に設計された都市空間は、アクセスしやすい屋外エリア、医療や教育などのエッセンシャルサービスへの近接性、効率的な交通ネットワークといった要素を取り入れることで、生活の質の向上や投資の誘致の両面で重要な役割を果たす²。これらの特徴は、社会的交流を促進し、身体活動を促し、ストレスを軽減することで、住民の全体的なウェルビーイングに寄与し、これらの地域を住みやすく働きやすい場所にする。

先進的な事例では、都市部の土地の45~50%を道路に、15~20%を公共空間に割り当てることが推奨されているが³、国際連合人間居住計画 (UN-Habitat) の「世界都市報告書2024 (World Cities Report 2024)」では、過去30年間で世界の都市の緑地が減少傾向にあることを懸念すべき点として強調されている。この傾向は、都市開発プロジェクトにおいて緑地を優先することの重要性が高まっていることを示しており、緑地は商業的な利益をもたらす可能性を有している。

ソーシャルインクルージョンの強化

都市の格差は、所得格差にとどまらず、さまざまな形で現れる。この格差は複雑な課題を生み出し、社会的流動性や公共の福祉に関する課題につながる可能性がある。公共交通インフラの不足、医療や教育へのアクセス制限、屋外スペースの不足などの要因が、既存の格差をさらに悪化させ、生活の質の低下を招くこともある。

こうした状況を受けて、コミュニティハブは持続可能な都市開発の中心に位置付けられることが増えており、前向きな変化に向けた重要なリソースや触媒として機能している。多面的な課題に取り組むには、エッセンシャルサービスや機会へのアクセスを改善することを目指した、経済開発やコミュニティ開発の取り組みを含む幅広いアプローチが求められる。

経済的機会とコミュニティ開発

都市は経済成長の重要な推進力であり、雇用機会の創出を促進し、経済全体の繁栄に貢献する。地域開発の取り組みは、質の高い雇用へのアクセスの創出や高品質な教育・訓練・スキルへの投資を通じて経済の活性化を促し、住民が経済発展を促進するために必要な能力を獲得できるよう支援する。

より住みやすい都市を構築するためには、戦略的な政策調整と賢明な投資が必要である⁴。行政はすべての人に包摂的な機会を確保できるように都市の未来を主体的に形成すべきである。都市インフラやサービスへの投資は、都市を強力な開発拠点へと変革し、将来の世代に長期的な経済的成功をもたらすことに貢献する⁵。

今後の道筋

異常気象、資源の枯渇、社会的格差といった喫緊の課題に直面する中、持続可能な都市開発は、強靱で活力ある都市の未来へと向かう重要な道筋を示すものである⁶。これを実現するには、都市開発に関わる主要なステークホルダーによる包括的なアプローチが求められ、計画や開発に社会的な配慮を統合することで、包摂的で安全、強靱かつ持続可能な都市環境の創出ができる。住みやすく持続可能な都市には、効果的かつ包摂的なアクセシビリティ戦略が必要である。これらの戦略は、公共交通機関、アクティブトラベル (自転車や徒歩)、EV、スマート交通管理、ミクストユース開発、誰もが利用しやすい住宅の推進を通じ、炭素排出量の削減と空気の質の改善を図るうえで極めて重要となり、結果としてモビリティと社会的公平性の向上につながる。

行動における思考

デロイト UKは、英国のサッカークラブの野心的な移転プロジェクトにおいてリードアドバイザーを務めている。このプロジェクトには、最新鋭のスタジアムとスポーツ地区の開発が含まれている。この移転は、地域社会に活気ある「ワールドクラスのスポーツ地区」を作り上げ、8,500人以上の雇用を創出するとともに地域に大きな利益をもたらすことを目指している。

このスポーツ地区の開発におけるデロイト UKの役割として、プロジェクト全体のマスタープラン設計目標の策定が求められ、全体的なビジョンと整合させる必要がある。マスタープラン設計概要の一環として、サステナビリティおよび社会的インパクトに関する戦略が策定され、それぞれが前述の主要な持続可能な開発および社会的インパクトのトピックを取り入れている。

原著者：**Philip Parnell**

Partner,
Sustainability & Climate Lead
Deloitte United Kingdom

Faye Hargreaves

Manager, Sustainability & Climate
Deloitte United Kingdom

脚注：

1. [“Goal 11: Sustainable Cities and Communities,”](#) United Nations Environment Programme (UNEP), last updated 25 March 2025
2. UN Habitat. [“Healthier Cities and Communities Through Public Spaces”](#) 2025, p. 2
3. UN Habitat. [“Healthier Cities and Communities Through Public Spaces”](#) 2025, p. 4
4. Deloitte. [“Inclusive smart cities.”](#) Accessed 28 August 2019
5. World Bank. [“Urban Development.”](#) Accessed June 2024.
6. [“Climate change: a threat to human wellbeing and health of the planet. Taking action now can secure our future”](#)
The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 28 February 2022

本稿は、2025年9月にデロイト UKにより公開されたものである。

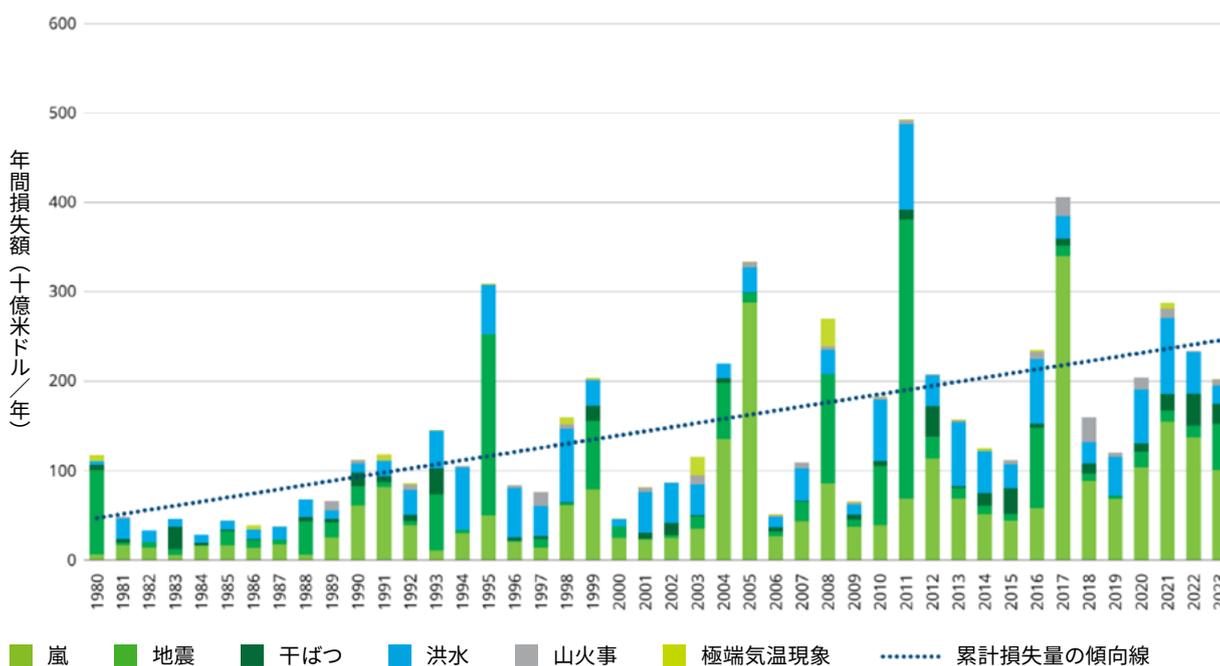
インフラのレジリエンスのためのAI

インフラは地域社会および社会全体の基盤であり、我々の生活、仕事、移動のあり方を形づくるものである。エネルギー、水、医療、衛生、交通といった必要不可欠な社会サービス（エッセンシャルサービス）は、インフラに依存しており、ウェルビーイングならびに経済レジリエンスを支えている。インフラが健全に機能すれば、社会は繁栄することができる。しかし、人口増加と経済発展に伴い、インフラシステムは高まる需要に対応するよう進化する必要がある。

インフラに対するリスクの増大

自然災害だけでも、2050年までに世界のインフラに年間平均約4,600億米ドルの損失をもたらすと予測されている。これは、過去15年間の年間平均（約2,000億米ドル）と比較して大幅な増加である。嵐、洪水、山火事などの自然災害が頻発化・激甚化する中、その衝撃を吸収し、迅速に回復し、変化する状況に適応できる「強靱なインフラ」は、人命を守り、エッセンシャルサービスを維持し、経済成長を可能にするうえで重要である。

自然災害による過去の損失（急性ショックおよび慢性的ストレスを含む）



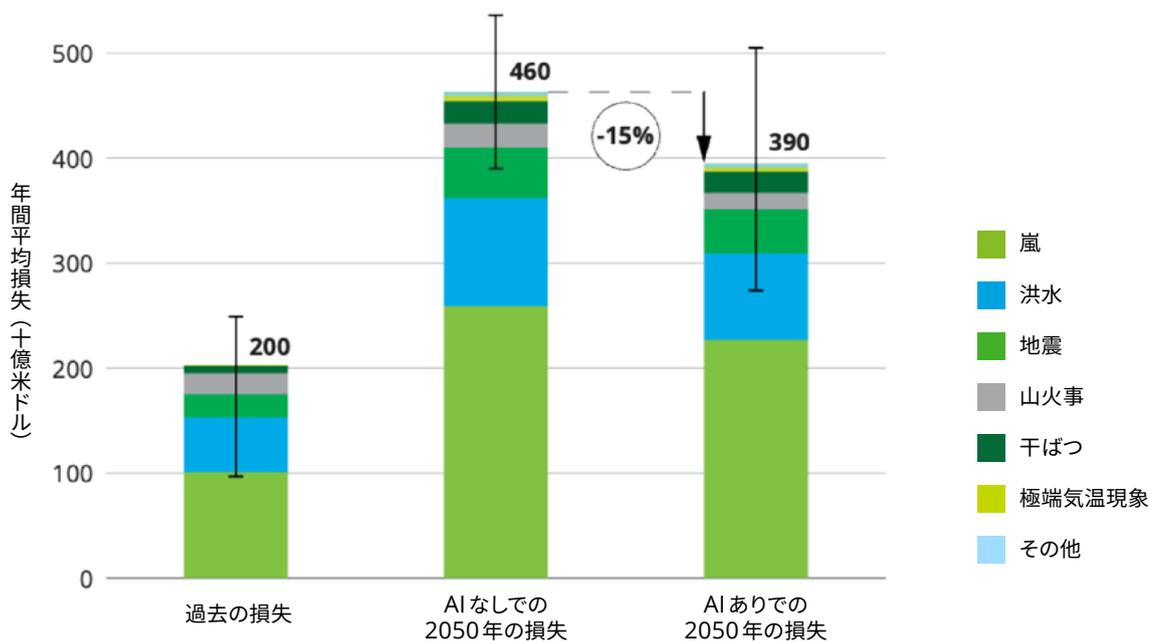
出所：デロイト

強靱なインフラ構築におけるAIの役割

リーダーは、人工知能（AI）に大規模な投資・活用をすることでインフラのレジリエンスを高める機会を有している。これにより、年間の直接損害額の約15%、すなわち約700億米ドルの節約が可能になると見込まれている。

AIを活用したインフラレジリエンス戦略は、計画・対応・復旧という3段階にわたり変革的なソリューションを提供する。計画段階では、機械学習のようなAIによるツールにより、

リスクデータの分析や、シナリオのシミュレーションに加え、洪水耐性設計や耐火材の採用などの予防策を特定することができる。対応段階では、AI搭載の早期警戒システムやリアルタイム監視によって、危険をより迅速に検知し、緊急対応のガイドを提示することができる。復旧段階では、AIは損害評価の予測を用いて修理の優先順位を決定し、資源配分を最適化することで、より早いサービス復旧や経済的混乱の最小化が可能となる。



出所：デロイト

インフラ分野におけるAIの実例

AIによって強化されたレジリエンス向上策の有効性を示す事例として、以下が挙げられる。

- デジタルツイン:** リスボンでは、将来の洪水リスクをシミュレーションし、適切な排水計画を策定するためにデジタルツインが使用された。この計画は、今後100年間で最大20回の洪水を防ぐと予測されており、この期間に1億米ドル以上の損害を回避できると見込まれている。
- 予測メンテナンス:** ポーランドでは、ヴロツワフ市の水道・下水道事業会社がデロイト ポーランドと協力し、AI搭載の予測メンテナンスを導入した。これにより、配管の経年、素材、環境ストレスなどの要因を分析して老朽化した水道インフラの近代化を支援し、故障の発生を最大90%の精度で予測できるようになった。
- 災害後の復旧:** 米国では、デロイト コンサルティングが開発した「OptoAI」という検査ツールが、写真測量とAIモデルを活用し、災害後の屋根修理に必要な時間を15%～30%短縮している。

インフラ分野におけるAI導入の課題

AIはポテンシャルが見込まれる一方、AIを活用したレジリエンス施策の広範な導入にあたっては、いくつかの重要な障壁が存在する。

- **技術的制約**：効果的なAIソリューションには高品質で多様なデータセットが必要であるが、データの入手可能性と精度は依然として懸念事項である。
- **財務的制約**：初期投資コストや短期的な収益の不確実性が導入を妨げる可能性がある。
- **規制の不透明さ**：AI特有の枠組みの変化、サイバーセキュリティ、プライバシーの懸念が進捗を遅らせる。
- **組織的慣性**：新しい技術や新しい働き方への抵抗が勢いを阻害する可能性がある。
- **AIに関する経験を持つ熟練人材の不足**：この人材不足は、AIシステムの設計、実装、維持を効果的に行うことを困難にする。ステークホルダー間の協調的な取り組みが必要である。

強靭なインフラの構築には、インフラ事業者、テック企業、金融機関、保険会社、エンジニアリング企業、そして政策立案者の間での協力が必要となる場合がある。

- **インフラ所有者および運営者**：計画、設計、運用の各段階にAIを組み込み、効率性の向上とレジリエンス強化を実現すべきである。パイロットプロジェクトやAI対応システムへの早期投資は、継続的な改善と拡張性を可能にする。
- **金融機関**：レジリエンス債のような革新的な資金調達手段は、AIソリューションの資金不足を補うことができる。内部的には、AIがリスク評価、与信審査、投資プロセスを高度化させることができる。

- **保険会社**：保険会社は、AI搭載システムに対する保険料の割引や、AI強化インフラに特化した商品開発を通じて、AIのレジリエンス向上への導入を促進することができる。
- **テック企業**：イノベーションの原動力として、IoTやデジタルツインなどの補完技術とAIを統合することは、AIソリューションの強化・改善に重要である。
- **設計・エンジニアリング企業**：計画・設計段階においてAIツールを組み込み、よりスマートで強靭なインフラシステムを構築する上で重要な役割を果たす。
- **政策立案者**：政府は、標準規格の整備、経済的支援制度の提供、老朽インフラの近代化を通じてAI導入を後押しする。また、分野横断的な協力や長期的計画の推進にも寄与できる。
- **不動産**：不動産デベロッパー、投資家、管理会社は、新規開発および既存物件の双方においてAI導入を優先すべきである。これにより、運営コストの削減、レジリエンスの向上、自然災害による資産価値損失の軽減が可能になる。

よりスマートで安全な未来へ

ステークホルダー間の協調的な取り組みによって、変化する世界のさまざまな課題に備えたインフラシステムを構築できる。レジリエンスの各段階においてAIを統合することで、社会はより安全でスマート、そしてより強靭な未来を築くことができる。

参考：本記事は、デロイトの「[AI for Infrastructure Resilience 2025](#)」の知見に基づいている。詳細はDeloitte Center for Sustainable Progressが発行した完全版レポートを参照されたい。

原著者：

Jennifer Steinmann

Global Sustainability Business leader,
Deloitte Global

Michael Flynn

Global Infrastructure,
Transport & Regional Government leader,
Deloitte Global

脚注：

1. Deloitte Global, “[AI for infrastructure resilience](#)”, June 2025

本稿は、2025年9月にデロイトにより公開されたものである。

問い合わせ先

合同会社デロイトトーマツ

建設・不動産セクター

上杉 利次／Toshitsugu Uesugi

パートナー

touesugi@tohatsu.co.jp

小林 正典／Masanori Kobayashi

マネジャー

masanorkobayashi@tohatsu.co.jp

小笠原 峻志／Takashi Ogasawara

シニアマネジャー

taogasawara@tohatsu.co.jp

古山 蘭／Ran Furuyama

リサーチ&ナレッジマネジメント マネジャー

rfuruyama@tohatsu.co.jp

日本語監修

加藤 潤也／Junya Kato

シニアコンサルタント

櫛田 啓文／Hirofumi Kushida

シニアコンサルタント

中村 遼／Ryo Nakamura

シニアコンサルタント

滝澤 陽／Yo Takizawa

コンサルタント

川端 康平／Kohei Kawabata

シニアコンサルタント

高橋 英範／Hidenori Takahashi

シニアコンサルタント

佐藤 晟悠／Seiyu Sato

シニアコンサルタント

古水戸 直哉／Naoya Komito

アナリスト

Deloitte.

デロイト トーマツ

デロイト トーマツ グループは、日本におけるデロイト アジア パシフィック リミテッドおよびデロイトネットワークのメンバーである合同会社デロイト トーマツ グループならびにそのグループ法人（有限責任監査法人トーマツ、合同会社デロイト トーマツ、デロイト トーマツ税理士法人およびDT弁護士法人を含む）の総称です。デロイト トーマツ グループは、日本で最大級のプロフェッショナルグループのひとつであり、各法人がそれぞれの適用法令に従いプロフェッショナルサービスを提供しています。また、国内30都市以上に2万人超の専門家を擁し、多国籍企業や主要な日本企業をクライアントとしています。詳細はデロイト トーマツグループ Web サイト、www.deloitte.com/jp をご覧ください。

Deloitte (デロイト) とは、Deloitte Touche Tohmatsu Limited (“Deloitte Global”)、そのグローバルネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人（総称して“デロイトネットワーク”) のひとつまたは複数指します。Deloitte Global ならびに各メンバーファームおよび関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体であり、第三者に関して相互に義務を課しまたは拘束させることはありません。Deloitte Global およびその各メンバーファームならびに関係法人は、自らの作為および不作為についてのみ責任を負い、互いに他のファームまたは関係法人の作為および不作為について責任を負うものではありません。Deloitte Global はクライアントへのサービス提供を行いません。詳細は www.deloitte.com/jp/about をご覧ください。

デロイト アジア パシフィック リミテッドは保証有限責任会社であり、Deloitte Global のメンバーファームです。デロイト アジア パシフィック リミテッドのメンバーおよびそれらの関係法人は、それぞれ法的に独立した別個の組織体であり、アジア パシフィック における100を超える都市（オークランド、バンコク、北京、ベンガルール、ハノイ、香港、ジャカルタ、クアラルンプール、マニラ、メルボルン、ムンバイ、ニューデリー、大阪、ソウル、上海、シンガポール、シドニー、台北、東京を含む）にてサービスを提供しています。

Deloitte (デロイト) は、最先端のプロフェッショナルサービスを、Fortune Global 500® の約9割の企業や多数のプライベート（非公開）企業を含むクライアントに提供しています。デロイトは、資本市場に対する社会的信頼を高め、クライアントの変革と繁栄を促進することで、計測可能で継続性のある成果をもたらすプロフェッショナルの集団です。デロイトは、創設以来180年の歴史を有し、150を超える国・地域にわたって活動を展開しています。“Making an impact that matters” をパーパス（存在理由）として標榜するデロイトの約46万人の人材の活動の詳細については、www.deloitte.com をご覧ください。

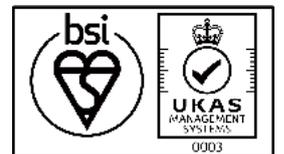
本資料は皆様への情報提供として一般的な情報を掲載するのみであり、Deloitte Touche Tohmatsu Limited (“Deloitte Global”)、そのグローバルネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人（総称して“デロイトネットワーク”) が本資料をもって専門的な助言やサービスを提供するものではありません。皆様の財務または事業に影響を与えるような意思決定または行動をされる前に、適切な専門家にご相談ください。本資料における情報の正確性や完全性に関して、いかなる表明、保証または確約（明示・黙示を問いません）をするものではありません。また Deloitte Global、そのメンバーファーム、関係法人、社員・職員または代理人のいずれも、本資料に依拠した人に関係して直接または間接に発生したいかなる損失および損害に対しても責任を負いません。Deloitte Global ならびに各メンバーファームおよび関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体です。

Member of
Deloitte Touche Tohmatsu Limited

© 2026. For information, contact Deloitte Tohmatsu Group.



IS 669126 / ISO 27001



BCMS 764479 / ISO 22301

IS/BCMS それぞれの認証範囲はこちらをご覧ください
<http://www.bsigroup.com/clientDirectory>