CRREMの日本のパスウェイはどう作られているか

計算の考え方と、日本市場のデータが果たす役割

伊藤 幸彦
株式会社GOYOH 代表取締役
CRREM アジア太平洋地域諮問委員会メンバー

はじめに

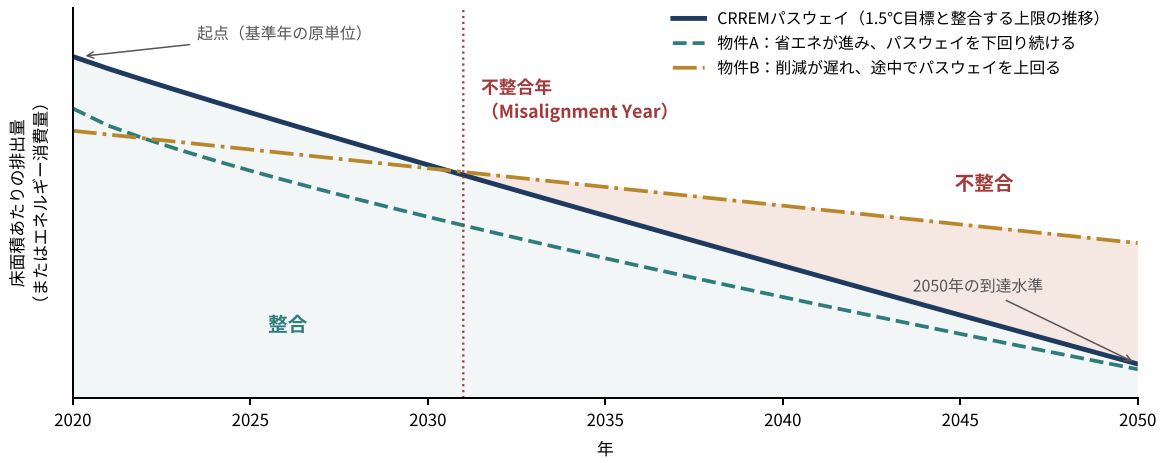
不動産の移行リスクを測る物差しとして、CRREM（Carbon Risk Real Estate Monitor）のパスウェイと不整合年（Misalignment Year）は、日本でも投資判断や開示の場面で使われるようになった。物件の排出量やエネルギー消費量がパスウェイを上回る年、つまり不整合年が早ければ、その物件は脱炭素の流れから取り残され、将来の価値や流動性に影響が出るおそれがある。そうした読み方が、運用会社や投資家の間で共有されつつある（**図1**）。

一方で、その基準となるパスウェイの数値がどのような考え方で作られているかは、日本ではあまり知られていない。パスウェイは物件の評価結果を左右する出発点であり、その成立ちを理解しておくことは、評価結果を説明し、関係者の納得を得るうえで欠かせない。

いま、この点を整理する意味は大きい。CRREMは2026年、市場参加者からデータを集めてパスウェイを開発する「open-contribution」モデルへの移行を打ち出し、10月にはEnergyパスウェイの方法論を見直すコンセプトペーパーを公表した。パスウェイの作り方そのものが、変わり始めている。

本稿では、公開資料をもとに、日本のパスウェ

図1　CRREMパスウェイと不整合年の基本（Carbon・Energyに共通の考え方）



注：曲線は考え方を示すための模式図であり、実際のパスウェイや特定の物件の値を表すものではない。実際のパスウェイの形は、種類や国・用途によって異なる。
出所：Carbon Risk Real Estate Monitor (CRREM) www.crrem.orgをもとに筆者作成

イがどのような考え方で計算されているかを整理し、今回の改訂が日本の市場参加者にとって何を意味するかを考える。

1. CRREMの位置づけ

CRREMは、欧州連合の研究助成プログラム（Horizon 2020）の支援を受けたプロジェクトとして始まった。不動産の脱炭素化に向けた経路を、国別・用途別に示すことを目的としている。現在はCRREM Foundationが運営し、方法論の開発と更新を担っている。パスウェイは国・地域と用途の組み合わせごとに用意されており、現行のv2.05では、44の国・地域と18の用途をカバーしている。日本については、集合住宅、オフィス、路面店舗、ショッピングセンター、大型郊外店舗、ホテル、物流施設（常温・冷蔵）、ヘルスケア、レジャー施設の10の用途についてパスウェイが公開されている。

体制の整備も進んでいる。方法論を技術面から検討するTechnical Councilに加え、2026年には地域ごとの知見を反映するためのRegional Advisory Committeeが3つ設けられた。同年4月にはデータ・インパクト・イノベーション担当のディレクターが就任し、市場からのデータ提供を軸にした研究体制への移行を進めている。

提供の形も変わった。CRREMが無償で配布していたExcel版の計算ツールは、2026年7月1日で提供を終えた。ただし、パスウェイ、方法論、不整合年の計算に関するガイダンスは、引き続きオープンアクセスで公開されている。利用者は、これらをもとに自ら計算することも、CRREMの方法論を組み込んだ各社のツールを使うこともできる。

CRREMのパスウェイは、国際的な評価や開示の枠組みでも参照されている。不動産のESGベンチマークであるGRESBはCRREMを評価の枠組みに組み込み、企業の削減目標を認定するSBTi（Science Based Targets initiative）は、建物部門の公式な方法論としてCRREMのパスウェイを採用している。日本の不動産市場にとっても、移行リスクを語るうえでの共通言語の1つになりつつある。

2. 世界で広がる活用

CRREMのパスウェイと不整合年は、ここ数年で、開示のための指標から、価値評価や投資判断の材料へと役割を広げている。

その象徴が、指標の呼び方の変更である。CRREMは2025年7月、それまでの「Stranding Year（座礁年）」を「Misalignment Year（不整合年）」に改めた。測っているのは気候目標とのずれであり、資産価値が失われる時期を断定するものではない、という趣旨である。

価値評価との結びつきも強まっている。欧州の非上場不動産投資の業界団体であるINREVは2026年2月、不整合年を価値評価の重要な入力項目と位置づけた。同じ時期には、英国の王立チャータード・サーベイヤーズ協会（RICS）も、商業不動産の価値評価にESGを組み込むためのガイドを改訂している。

上場市場にも広がった。2026年6月には、データ企業のMeasurablとCRREMが、先進国の上場不動産株の指数であるFTSE EPRA Nareit Developed Indexを対象に、企業単位の不整合年を推計するデータセットを公開した。対象は約370社、時価総額で約1.7兆ドルに及ぶ。この指数には日本の上場不動産も含まれており、日本の銘柄も海外の投資家からこの物差しで見ら

れる時代に入ったと言える。

資金調達の場面でも、CRREMの1.5℃パスウェイに連動したサステナビリティ・リンク・ローンが組成されている。

基盤の整備も進む。CRREMは2026年4月、パスウェイ、排出係数、評価の手引き、計算例をまとめたライブラリーをオープンアクセスで公開した。現在、公式の評価で認められているのは1.5℃シナリオだけだが、2℃シナリオのパスウェイの再導入も決まり、開発が進んでいる。

こうした動きを通じて、CRREMは、不動産の脱炭素をめぐる評価の中心的な物差しになりつつある。1.5℃目標と整合する世界の炭素予算から導いた絶対的な水準を示すことが、投資家や評価機関に共通の物差しとして受け入れられている理由の1つだろう。

こうした広がりの中で、パスウェイの数値がどのような考え方とデータに基づいているかは、評価する側にとっても、評価される側にとっても、これまで以上に重要になっている。

3. 2つのパスウェイ：CarbonとEnergy

CRREMのパスウェイは、国・地域と用途の組み合わせごとに、さらに2種類ずつある。1つは、床面積あたりの炭素排出量（$kgCO_2/m^2$・年）の目安を年ごとに示すCarbonパスウェイ。もう1つは、床面積あたりのエネルギー消費量、いわゆるEUI（kWh/m^2・年）の目安を示すEnergyパスウェイである。

両者は似ているようで、測っているものが違う。排出量は、建物が使う電気がどれだけクリーンかに左右される。電力の電源構成が脱炭素化すれば、建物の側が何もしなくても排出量は下がる。一方、エネルギー消費量は建物で実際にどれだけ電気やガスを使ったかそのものであり、空調や照明の効率化といったオーナーや管理者の取組みが直接表れる。CRREMはコンセプトペーパーで、炭素は地域の電源構成の脱炭素化を映し、エネルギーは建物内での省エネの取組みを映す、と整理している（**図2**）。

図2　Carbonパスウェイと Energy パスウェイの比較

	Carbonパスウェイ	Energyパスウェイ
測るもの	床面積あたりの炭素排出量 （$kgCO_2/m^2$・年）	床面積あたりのエネルギー消費量（EUI） （kWh/m^2・年）
映すもの	立地する地域の電源構成の脱炭素化	建物の中で行う省エネの取り組み
物件の評価で効く外部要因	大きい （電力の排出係数の見通し）	小さい （建物自身の消費量で決まる）
現行の作り方	世界の炭素予算から国・用途へ配分	Carbonパスウェイから導出 Leveling Year以降は横ばい
改訂後（案）	作り方の大枠は維持 値は最新の炭素予算で 更新予定（2027年）	IEAのエネルギー予算から独立して導出 2025〜2050年の連続した曲線

出所：Carbon Risk Real Estate Monitor (CRREM) www.crrem.org
（Global Pathways Methodology、Energy Pathway Methodology Revision Concept Paper 2026年10月、2026年7月7日付ブログ）をもとに筆者作成

日本のオフィスについて、公表されている2020年時点の値は、Carbonパスウェイが90.78 kgCO₂/m²・年（冷媒などのF-gasを除く標準のパスウェイ）、Energyパスウェイが263.95 kWh/m²・年である（CRREM Pathways v2.05）。

現行の方法では、EnergyパスウェイはCarbonパスウェイから導かれており、両者は連動している。2026年10月に公表されたコンセプトペーパーは、この連動を切り離し、Energyパスウェイを独自の根拠で作り直す案である。投資家の立場から見れば、同じ物件でも2つの物差しで評価が分かれ得る時代に入ることを意味する。

以下では、まず作り方の大枠が維持されるCarbonパスウェイの考え方を見たうえで、作り直されるEnergyパスウェイの新方式を取り上げる。

4. Carbonパスウェイの考え方

Carbonパスウェイは、世界全体の炭素予算から出発する、いわゆるトップダウン型の方法で作られている。

最初の段階は、地球の気温上昇を1.5℃に抑えるために、世界全体で今後排出できる温室効果ガスの総量（炭素予算）である。次に、そのうち建物部門に割り当てられる排出量の推移を定める。さらに、建物部門全体の経路を、国ごと、用途ごとの経路に配分していく。こうして、日本のオフィス、日本の住宅といった単位で、年ごとの排出原単位の目安が決まる（**図3**）。

国・用途ごとに配分する際の考え方は、各市場の現在の水準から、2050年に到達すべき水準へと、時間をかけて近づけていくというものである。CRREMはこの配分の方法を、SBTiが推奨するセクター別脱炭素化アプローチ（SDA）に基づくものと説明している。現在の原単位が高い市場ほど、大きく下げていく必要がある。CRREMの方法論資料とCRREMへの確認をもとに整理すると、ある年tのパスウェイの値は、次の式で表される。

$$I(t) = I(2050) + [\, I(\text{基準年}) - I(2050) \,] \times d(t) \times m(t)$$

I（基準年）は出発点となる現在の原単位、I（2050）は2050年の到達水準である。I（2050）は世界共通の目標で、すべての国・地域が最終的にこの水準に収束する。その差、つまり「これから減らすべき量」に、2つの係数を掛けて各年の値が決まる。

d（t）は、CRREMが「セクター別脱炭素化指数（Sector Decarbonization Index）」と呼ぶ係数である。世界の建物部門が基準年から2050年までに減らすべき量のうち、t年の時点でまだ残っている割合を表し、基準年には1、2050年には0になる。世界の建物部門全体の原単位をSIとすると、d（t）＝［SI（t）－SI（2050）］÷［SI（基準年）－SI（2050）］で求められる。この世界の建物部門の経路は、1.5℃目標に沿って建物部門に割り当てられた残りの炭素予算と、国際エネルギー機関（IEA）による世界の床面積の見通しから導かれている。

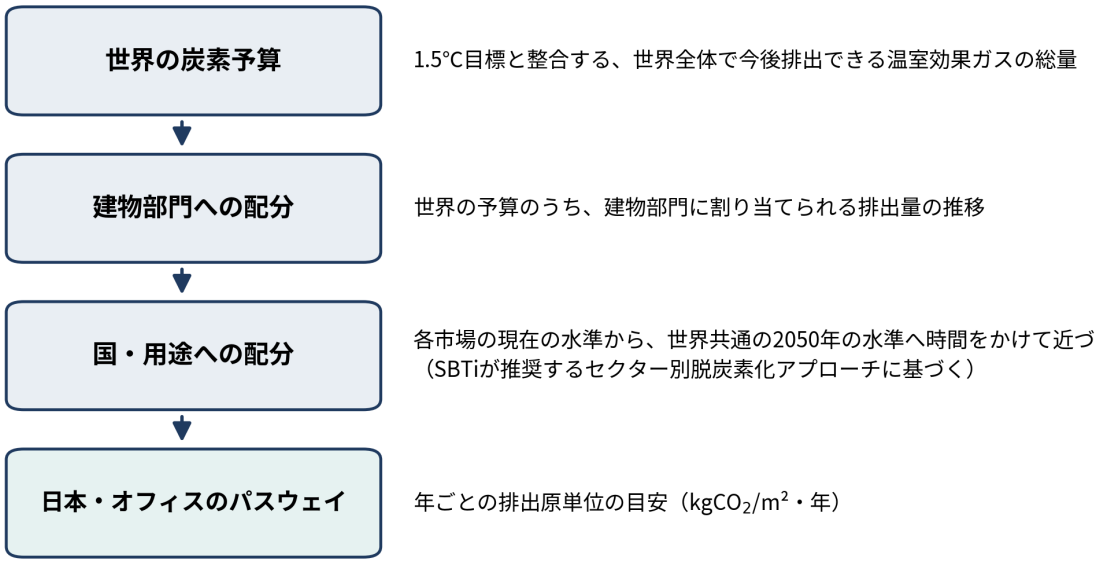
m（t）は、CRREMが「市場シェア係数（Market Share Parameter）」と呼ぶ係数で、年ごとに値が変わる。基準年からt年までの床面積の伸びを、世界全体とその国とで比べたもので、m（t）

＝（世界の床面積の伸び）÷（その国の床面積の伸び）として計算される。その国の建物ストックが世界平均より速く増える場合、m（t）は1を下回り、床面積あたりの原単位をより速く下げる必要がある。一方、m（t）には上限1が設けられており、伸びが世界平均より緩やかな市場や、ストックが減っている市場でも、目標が緩くなることはない。建物ストックの減少が有利に働かないようにするためである。CRREMによれば、m（t）の影響は全体として小さく、パスウェイの水準を最も大きく左右するのは基準年の原単位である。

電力の排出係数は、Carbonパスウェイの起点を求めるために使われる。基準年の原単位は、エネルギー消費量とエネルギー源の構成、それぞれの排出係数から計算される。一方、日本の電源構成の将来見通しは、Carbonパスウェイの形そのものは変えない。それが効いてくるのは個々の物件の評価で（6節）、建物のエネルギーに占める電気の比重が大きい日本では、電源構成の見通しが物件の炭素原単位の推移を大きく左右する。

ここで押さえておきたいのは、このパスウェイが「日本の建物がどこまで省エネできるか」から積み上げたものではない、という点である。あくまで、排出量の合計を世界の炭素予算の範囲に収めるという原則のもとで、上から配分された値である。CRREMはこの配分にあたり、過去の排出量や経済的な豊かさといった特定の公平性の考え方は用いていない。そのため、日本の建物の実態とパスウェイの間に差がある場合、それは必ずしも日本の建物の性能だけを反映しているわけではない。

図３　Carbon パスウェイの構築の流れ



配分の考え方を式で表すと

$$I(t) = I(2050) + [\, I(\text{基準年}) - I(2050) \,] \times d(t) \times m(t)$$

I：排出原単位（I(2050)は全ての国・地域が収束する世界共通の水準）
d(t)：世界の建物部門の削減のうち、t年に残っている割合（基準年に1、2050年に0）
m(t)：世界とその国の床面積の伸びの比（上限1）

出所：Carbon Risk Real Estate Monitor (CRREM) www.crrem.org
（Global Pathways Methodology v2.05）、CRREMへの確認をもとに筆者作成

CRREMは、国・用途・年ごとのパスウェイの値と、方法論の全体像を説明する資料を公開している。物件の評価に使う手順についても、ガイダンスと計算例が示されており、利用者は自らの物件の値をこれらと照らし合わせることで、不整合年を確認できる。

前述のとおり、パスウェイの水準を最も大きく左右するのは基準年の原単位であり、その精度は各市場のデータの厚みに左右される。CRREMが進めるopen-contributionは、各市場の実態を示すデータを市場参加者から集めることで、パスウェイの基礎をその市場に即したものにしていく試みである。この点は第7節で改めて取り上げる。

5. Energyパスウェイの新方式

2026年10月6日、CRREMはEnergyパスウェイの方法論を見直すコンセプトペーパーを公表した。2020年の公開以来、初めての方法論の正式な見直しとなる。

現行の方法

現行のEnergyパスウェイは、Carbonパスウェイから導かれている。基礎となるシナリオは国際エネルギー機関（IEA）のNet Zero by 2050（2021年版）で、国への配分は人口を基準に行われている。用途別のエネルギー消費の内訳は世界共通のものが1つあるだけで、その大部分を照明や機器などのベースロードが占める想定である。また、パスウェイはある年（Leveling Year）以降は横ばいになる形をとっている。

新方式の考え方

新方式では、IEAのWorld Energy Outlook 2025のネットゼロシナリオにおける建物部門のエネルギー予算から、Energyパスウェイを直接導く。Carbonパスウェイからは独立し、系統電力の排出係数にも依存しない。Leveling Yearは設けず、2025年から2050年まで連続した曲線とする。

手順は6段階で構成される（**図4**）。最初の5段階は、世界全体から個々の国・地域へと、上から順に細かく分けていく手順である。

第1段階では、IEAのネットゼロシナリオにおける建物のエネルギー需要から、CRREMがまだ対象としていないデータセンターの分を除き、世界の床面積の見通しで割って、世界全体のEUIの経路を求める。第2段階では、これを暖房・冷房・ベースロード（給湯、照明、機器など）に分け、それぞれにIEAが見込む2050年までの削減の進み方を当てはめる。

第3段階では、用途と気候帯の組み合わせごとに経路を作る。出発点は、同じ気候帯に属する国・地域の中央値EUIを、床面積の見通しで重みづけして平均した値である。現行の方法は人口で重みづけしているが、建物のエネルギー消費は人口ではなく建物の量に従うという考え方から、床面積に改める。用途別の内訳には、米国の商業建物エネルギー消費調査（CBECS 2018）を世界共通の基準として使う。

第4段階では、同じ気候帯の中でも国・地域によって異なる暖房と冷房の必要度を、暖房度日と冷房度日で調整し、2050年の到達点を定める。第5段階では、経路の出発点を、その国・地域で実際に観測された2025年の中央値EUIに合わせ、2050年の到達点は維持する。こうして、国・地域ごとのEnergyパスウェイができる。

6段階目は、技術的実現可能性テストである。上から配分して得られた2050年の到達点が、実際の建物で達成可能かを、逆に下から確かめる。

使えるデータに応じて、設備ごとの改善を積み上げる方法、同種の建物の分布と比べる方法、専門家の判断による方法の３つが用意されている。

起点は観測データ

日本の市場参加者にとって特に重要なのは、パスウェイの起点の置き方である。第5段階で見たように、新方式では各市場で実際に観測された2025年の中央値EUIを起点とする。つまり、日本のEnergyパスウェイの出発点は、日本の建物の実測データで決まることになる。第3段階の気候帯ごとの平均にも、各国・地域の中央値EUIが使われる。

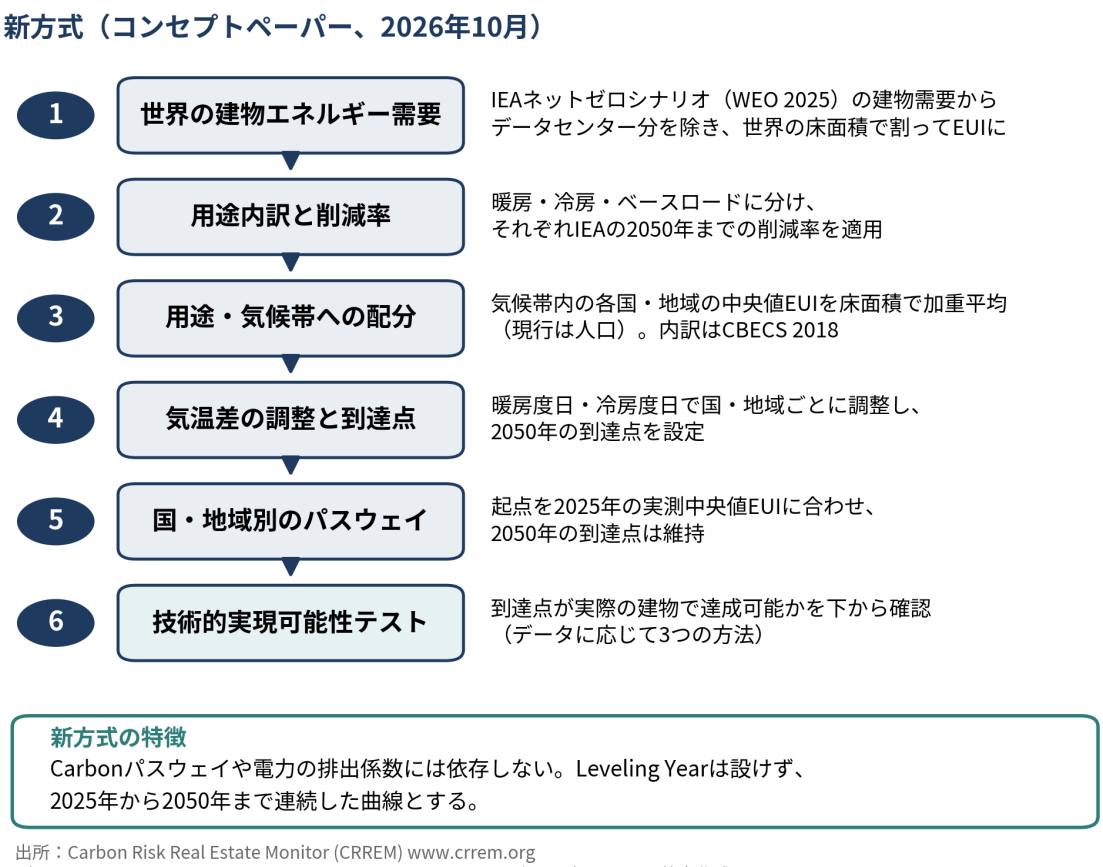
コンセプトペーパーは、日本や香港の高密度な集合住宅が欧米の住宅と大きく異なり、別の扱いが必要になる可能性にも触れている。

今後の日程

コンセプトペーパーにはオフィスのサンプルパスウェイが示されているが、例示であり、意思決定や目標設定に使うべきではないとされている。商業施設は精査が続いている。

意見募集は12月4日まで行われ、方法論はその後に確定する。そのうえで2027年6月に、新しい方法論によるEnergyパスウェイと、最新の炭素予算で更新したCarbonパスウェイの値が公開され、改めて意見募集が行われる。最終版の公開と運用開始は2027年11月の見込みである。それまでは現行のパスウェイが引き続き有効な基準であり、現時点で実務上の扱いは変わらない。

図４　Energy パスウェイ新方式の６段階



出所：Carbon Risk Real Estate Monitor (CRREM) www.crrem.org
（Energy Pathway Methodology Revision Concept Paper 2026年10月）をもとに筆者作成

6. 評価の側：不整合年の考え方

パスウェイは、物件を評価するための物差しである。評価では、物件の実績の原単位を出発点に、将来の推移を見通し、それがパスウェイを上回る最初の年を不整合年とする。

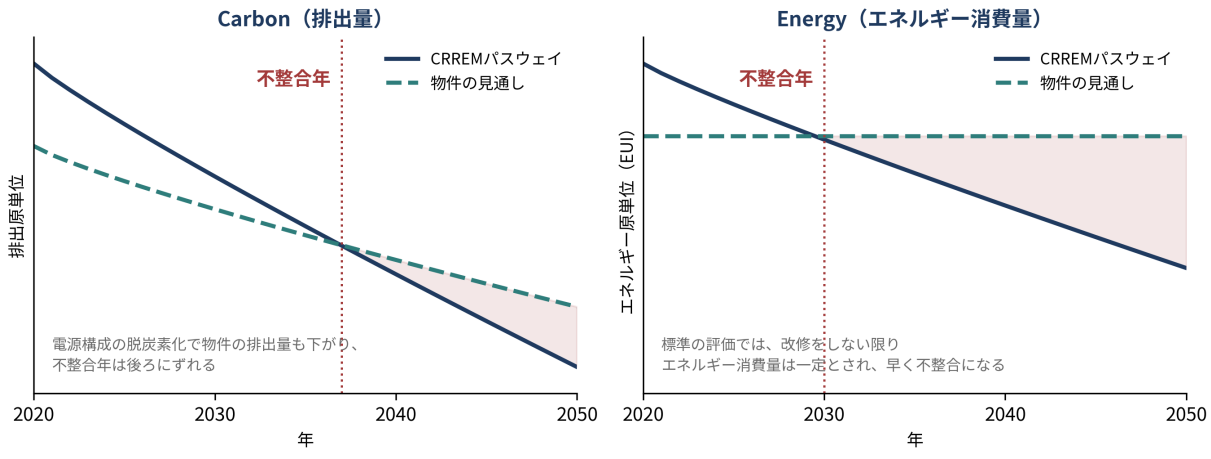
Carbonの評価では、物件が使う電気の排出係数の将来見通しも反映される。電源構成の脱炭素化が進めば、物件の排出原単位は自然に下がっていくため、その分だけ不整合年は遅くなる。一方、Energyの評価では、標準の前提として、改修をしない限りエネルギー消費量は一定とされる。外部要因の影響は小さく、物件自身のエネルギー消費の水準が不整合年を左右する。

CRREMは、評価の手順を「Assessment Guide」（2026年5月、第1.03版）にまとめ、計算例とともに公開している。それによれば、評価は1年分の実績のエネルギー消費量から原単位を求め、改修をしない前提で2050年まで延ばした見通しをパスウェイと比べて行う。Carbonの評価に使う電力の排出係数には、地域の電力網の平均値（ロケーション基準）を使うことが推奨されている。一方、空室やデータの欠けをどう補正するかについては、現時点で公式の指針はなく、Technical Councilが検討を続けている。そのため利用者には、評価の前提とした条件やデータが実測か推計かを開示することが推奨されている。

新方式が採用されれば、同じ物件でもCarbonとEnergyで不整合年が大きく異なるケースが増えるだろう（**図5**）。電源構成の脱炭素化によってCarbonでは整合していても、エネルギー消費の水準ではパスウェイを上回る、という物件も出てくる。2つの物差しを読み分ける力が、これまで以上に求められる。

それに伴い、求められる施策も変わってくる。Carbonの不整合年は、電源構成の脱炭素化に加え、屋上の太陽光発電のような敷地内の再生可能エネルギーによっても遅らせることができる。ただし、太陽光発電の自家消費分は建物が使うエネルギーとして数えられるため、排出量は減ってもエネルギー消費量の評価は改善しない。これに対し、Energyの不整合年を遅らせるには、

図5　CarbonとEnergyで異なり得る不整合年（概念図）



注：曲線は考え方を示すための模式図であり、実際のパスウェイや特定の物件の値を表すものではない。
出所：Carbon Risk Real Estate Monitor (CRREM) www.crrem.org
（Assessment Guide v1.03）をもとに筆者作成

空調・熱源の高効率化、照明の更新と制御、外皮の断熱といった、消費量そのものを減らす施策が必要になる。ヒートポンプへの転換のように、両方に効く施策もある。改修の優先順位や投資計画を考えるうえでも、2つの物差しを分けて見る意味は大きい。

7. 日本市場への含意とopen-contribution

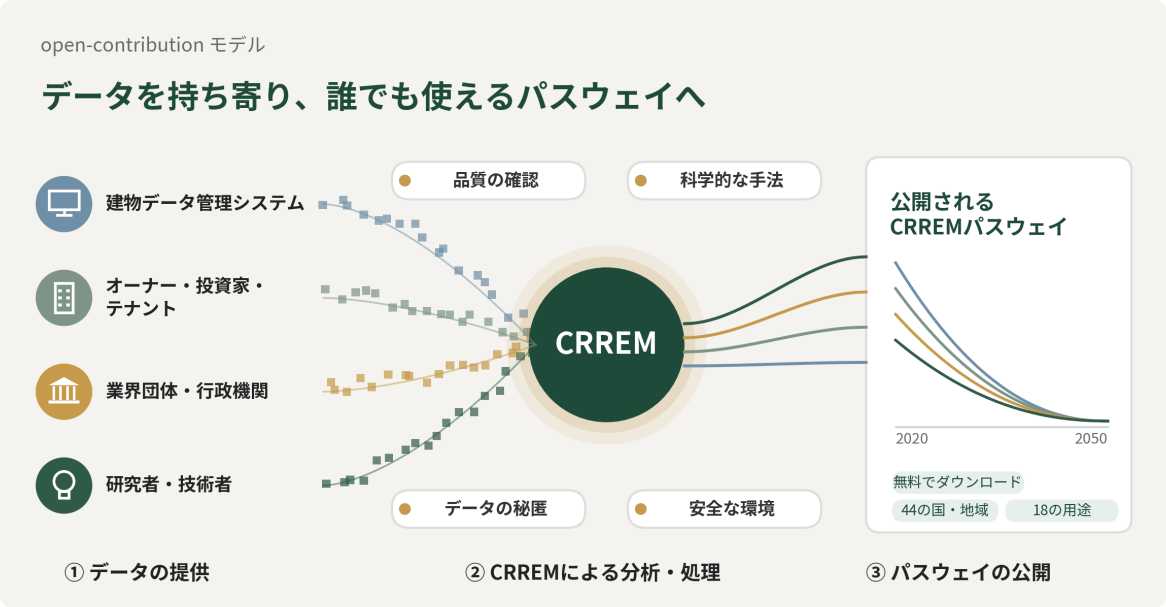
これまで見てきたように、パスウェイは世界の予算を上から配分して作られている。その中で、各市場の起点の値や配分に使われるデータが、その市場の実態をどこまで反映しているかは、パスウェイの説得力を左右する。

新しいEnergyパスウェイでは、この点がより直接的になる。起点を各市場で観測された中央値EUIに置くため、日本の建物データが充実すれば、日本のパスウェイの出発点そのものが実態に近づく。逆に言えば、日本からのデータが少なければ、日本のパスウェイは限られたデータに基づいて作られることになる。

ここで、CRREMが進めるopen-contributionの意味が出てくる（**図6**）。データプラットフォーム、行政機関、ビルオーナーや運営者、投資家、業界団体、コンサルタント、学術機関などが、匿名化したデータを任意で提供し、それが独立した技術レビューのもとでパスウェイ開発に使われる。求められているのは主に、建物のエネルギー性能データと用途別の内訳であり、ポートフォリオの一部だけの提供も受け付けている。データ提供は2027年3月31日まで受け付けられている。J-REITや私募ファンドを運用する不動産運用会社は、多くの物件のエネルギーデータを継続的に管理しており、こうしたデータ提供の担い手として大きな役割を果たし得る立場にある。

日本の市場参加者がこの動きに関わる経路は2つある。1つは、12月4日までのコンサルテーションで、方法論の案に意見を出すこと。もう1つは、データを提供して、日本のパスウェイの基礎そのものに関わることである。

図6　CRREMのopen-contributionモデル



出所：Carbon Risk Real Estate Monitor (CRREM) www.crrem.org の図をもとに筆者作成



Andrea Palmer（アンドレア・パーマー）

CRREM Foundation CEO

CRREM CEO からのコメント

日本は、気候変動に整合した不動産の未来を形づくるうえで、重要な役割を担っています。CRREM は、日本の市場と手を携え、現地のニーズを反映し、現地に即した確かなデータに裏づけられた枠組みを作りたいと考えています。不動産のオーナーやテナントが、エネルギー転換を乗り切り、移行リスクを管理し、十分な情報に基づいて投資判断を下すために必要な知見を提供することが、私たちの目標です。現地の専門知識とデータ、そして市場の参加を結集することで、日本の不動産業界に役立ち、より持続可能でレジリエントな、未来に備えた建築環境への移行を支える枠組みを築くことができます。

（原文は英語、筆者訳）

2027年には、CarbonとEnergyの両方でパスウェイの値が更新される予定であり、保有物件の不整合年も変わり得る。更新の前に、その考え方と基礎となるデータを理解しておく意味は大きい。

投資家の立場から見れば、自らが評価に使う物差しの形成に関わる機会でもある。開示の場面でパスウェイと不整合年を使う以上、その数値がどのような考え方とデータに基づいているかを説明できることは、評価の信頼性を高める。パスウェイを「与えられた基準」として受け取るだけでなく、その精度を高める側に回ることが、日本市場に求められている。

おわりに

CRREMのパスウェイは、世界の炭素予算やエネルギー予算を出発点に、国や用途へと配分して作られている。その考え方は公開資料から把握できる一方、日本のパスウェイが日本の実態をどこまで反映しているかは、基礎となるデータの厚みにかかっている。

Energyパスウェイの改訂とopen-contributionは、その基礎を市場とともに作り直す動きである。日本の市場参加者がこの機会をどう生かすかが、今後の日本のパスウェイの説得力を左右することになるだろう。



いとう　ゆきひこ

株式会社 GOYOH 代表取締役
2006 年に 23 歳でニューヨークにて不動産への投資・運営会社を起業。2008 年に株式会社アスタリスクを創業、グローバルな機関投資家、投資ファンド、超富裕層などが求める、不動産のソフト価値を最大化するソリューションを提供する。2018 年、不動産テック事業に特化したスタートアップ株式会社 GOYOH を創業。グローバル投資家の視点からの ESG による不動産のソフト価値と社会的インパクトを追求するサービス「EaSyGo」サービスを展開する。CRREM アジア太平洋地域諮問委員会メンバー。