

連続講座

ホールライフカーボン評価の基礎知識 第3シーズン  
～J-CAT を用いたカーボン算定の実践と海外・データ整備の最新動向～

---

第3回【海外情報 SWG の詳細成果報告】  
海外の動向（2）北米等の建築政策と実務者の対応

---

<講演資料>


2024年8月5日（月）

オンラインセミナー

主催 ゼロカーボンビル（LCCO<sub>2</sub> ネットゼロ）推進会議

 一般財団法人  
**IBEC** **住宅・建築 SDGs 推進センター**  
Institute for Built Environment and Carbon Neutral for SDGs

共催 住宅・建築 SDGs フォーラム

 一般社団法人  
**JSBC** **日本サステナブル建築協会**  
Japan Sustainable Building Consortium

## 目 次

### 【海外情報 SWG の詳細成果報告】

#### 海外の動向(2) 北米等の建築政策と実務者の対応

①北米の政策・ツール・データベース ..... 1

Cube Zero 代表、  
Wenworth Institute of Technology 客員教授  
岡田 早代

②豪州の政策・ツール・データベース ..... 15

株式会社 日建設計 エンジニアリング部門  
設備設計グループ アソシエイト  
小上 佳子

③SBTi 対応を含む不動産業界の最新動向 ..... 23

三菱地所株式会社サステナビリティ推進部  
マネジメントユニット担当部長  
小林 英樹

発 行 2024年8月5日 非売品  
作 成 一般財団法人 住宅・建築 SDGs 推進センター (IBECs)  
〒102-0093 東京都千代田区平河町 2-8-9 HB 平河町ビル  
Tel. 03 - 5213 - 4191  
\* 不許複製・禁無断転載 \*



Image Credit: Lauren Bamford <https://www.bloomberg.com/features/2023-stuff-of-cities-building-materials/>

# 北米の建築政策と 実務者の対応

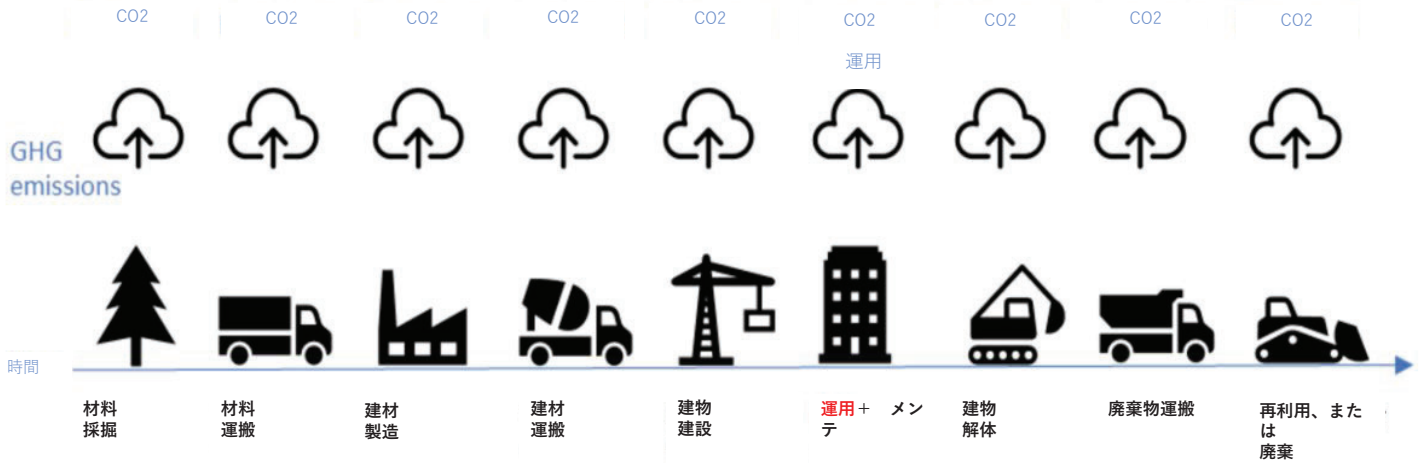
ゼロカーボンビル推進会議  
連続講座第3シーズン  
2024年8月5日 岡田早代  
Cube Zero代表、WIT客員教授

## 目次

1. 建築におけるホールライフカーボン
  - 1-1 ホールライフカーボンのフェーズと定義
  - 1-2 建物のホールライフカーボンのフェーズの影響
2. データベースとホールライフカーボン分析ツール
  - 2-1 データベース
  - 2-2 ツールの現況
  - 2-3 BIMとの連携
3. 政策・条例の状況
  - 3-1 連邦政府の政策
  - 3-2 州、自治体の条例
4. まとめ

## 1-1 ホールライフカーボンのフェーズと定義

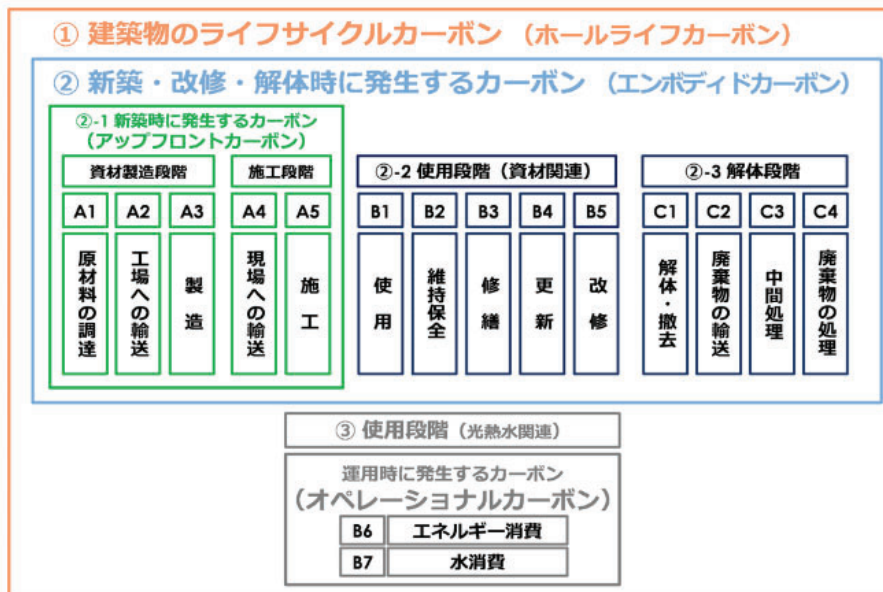
- ホールライフカーボンとは、建築物の全ライフサイクルにおける排出の合計
- 建物の全ライフサイクルとは「材料の調達から、製造、建設、使用段階、解体、廃棄に至る建築物の全ライフサイクル」



出典 C40 Knowledge Hub Research Paperを基にCube Zero作成

## 1-1 ホールライフカーボンのフェーズと定義

- ISO21930における表記区分ではA1-A5までがアップフロントカーボン
- 北米ではA1-A5のアップフロントカーボン削減に注目し、特にA1-A3の削減に主眼をおいている

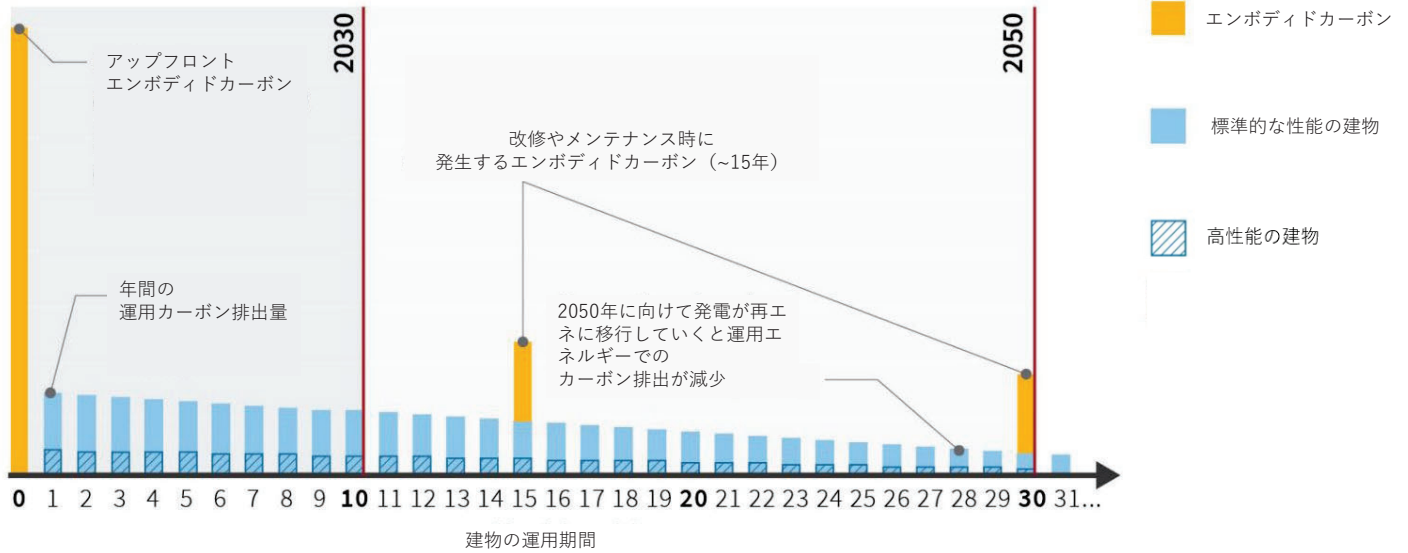


ライフサイクルカーボンの枠組み (WBCSD, 2021)

出典 IBECs [https://www.ibecs.or.jp/zero-carbon\\_building/jcat/features.html](https://www.ibecs.or.jp/zero-carbon_building/jcat/features.html) July /2024

## 1-2 ホールライフカーボンのフェーズと影響

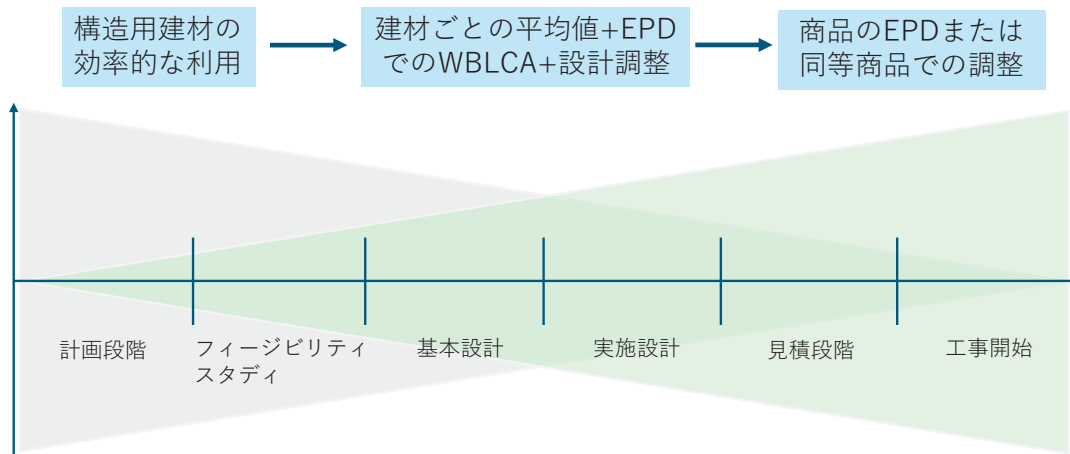
- 米国ではアップフロントエンボディドカーボンの排出減努力が主な動き
- アップフロントカーボン (A1-A5) はホールライフカーボンの中で高い比率を占める
- 運用エネルギーが2050年までに徐々に削減されているのは発電が2050年までに100%再エネへの移行みこみ



出典 Carbon Leadership Forumを基にCube Zero作成

## 2-1 データベースについて

- 初期段階 建物のサイズ、形状、構造の効率化を心がける
- 中期段階 建材の平均等のデータベースを利用し、カーボン量を調整しながら設計をすすめていく
- 最終段階 標準データベースを基にさらに低カーボン建材の選択を製品のEPDで比較しながら選択



出典 One Click LCA"Building Information Model Creation Guidelines for Model Use with One Click LCA"の図を基にCube Zero作成  
<https://oneclicklca.zendesk.com/hc/en-us/articles/360016337560-Building-Information-Model-Creation-Guidelines-for-Model-Use-with-One-Click-LCA>

## 2-1 データベースについて

- ・ 州政府がリミットを作成するさい、州の建材の平均等のデータベースからGWPリミットを制定
- ・ カーボンリーダーシップフォーラムという研究機関の平均値を採用する州もある

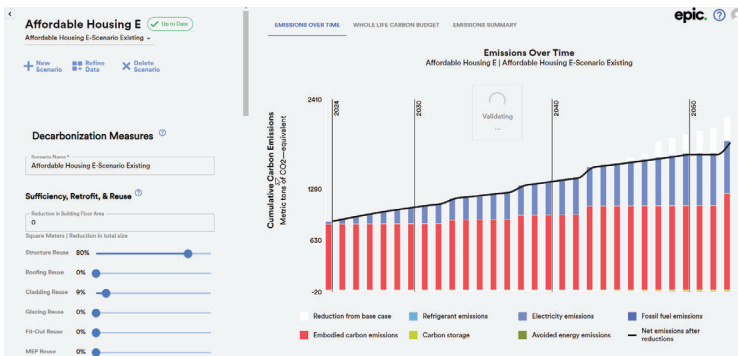
Eligible material 対応建材	Subcategory サブカテゴリー	DGS industry-average GWP values CA州平均	CLF industry-average GWP values CLF平均
Structural Steel 構造用鉄鋼材	Hot-Rolled Structural Sections (unfabricated)	1.01 MT CO <sub>2</sub> e / MT	1.08 MT CO <sub>2</sub> e / MT
	Plate (unfabricated)	1.49 MT CO <sub>2</sub> e / MT	1.59 MT CO <sub>2</sub> e / MT
	Hollow Structural Sections (unfabricated)	1.71 MT CO <sub>2</sub> e / MT	1.71 MT CO <sub>2</sub> e / MT
Concrete 鉄筋 Reinforcing Steel	Rebar (unfabricated)	0.89 MT CO <sub>2</sub> e / MT	0.92 MT CO <sub>2</sub> e / MT
Flat Glass ガラス	-	1.43 MT CO <sub>2</sub> e / MT	1.43 MT CO <sub>2</sub> e / MT
Mineral Wool Board Insulation	Light Density	3.33 kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>	3.33 kg CO <sub>2</sub> e / m <sup>2</sup> RSI-1

ミネラルウール断熱材

出典 Carbon Leadership Forum “Buy Clean California Limits” Cube Zero作成  
<https://oneclicklca.zendesk.com/hc/en-us/articles/360016337560-Building-Information-Model-Creation-Guidelines-for-Model-Use-with-One-Click-LCA>

## 2-2 ツールの現況

- ・ 初期・中期段階で採用できるオンラインツール
- ・ 分析のスピードを重視し、デザイン中の決断サポートツール



## KaleidoScope (万華鏡) : エンポディドカーボンツール

### 外装パネル比較

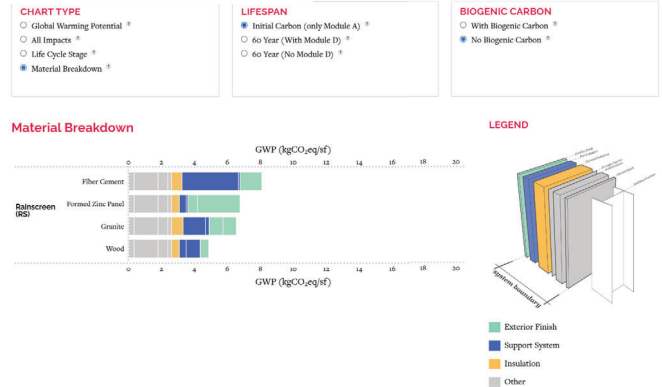
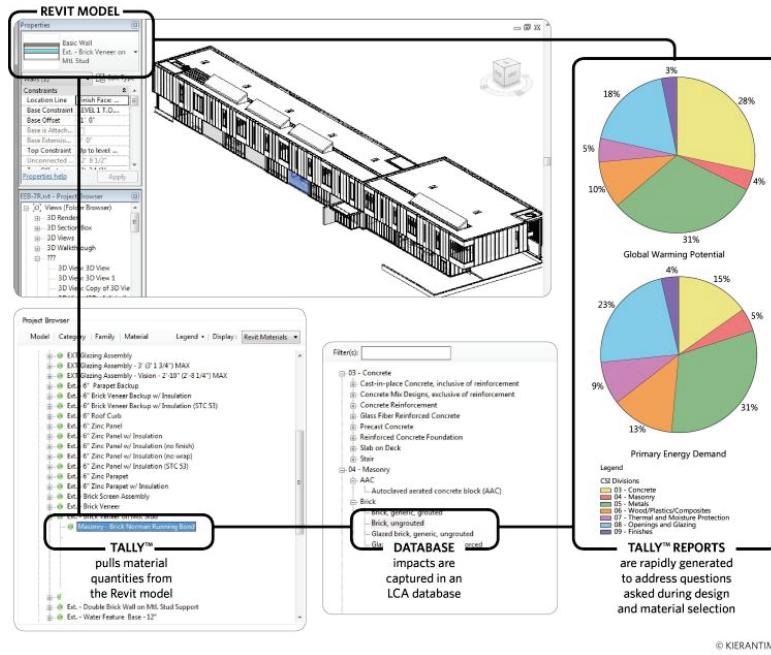


Image: Payette Kaleidoscope tool

## 2-2 ツールの現況

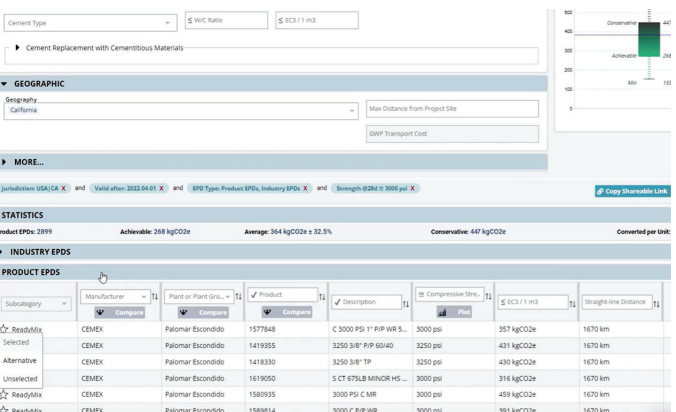
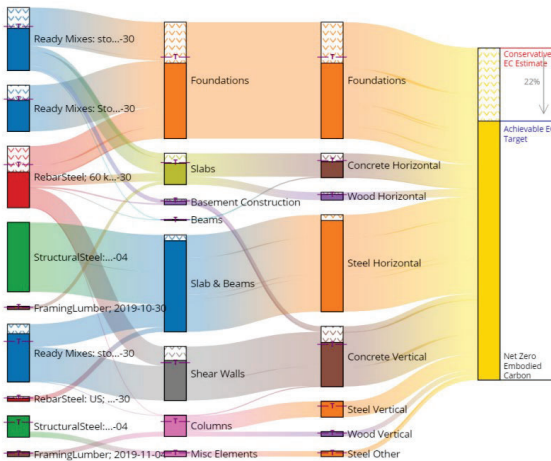
- Building Information Model (BIMモデル)を使い、デザインのプロセスの一部としてLCA分析
- クラウドベースのデータ → 標準データと建材のEPDのどちらも利用可能



出典 Kieran Timberlake

## 2-2 ツールの現況

- 無料、オープンソース、最新のEPDをメーカーが提出可能
- ビルダー見積ツールとの連携可能



出典 Building Transparency

### 3-1 連邦政府の政策

- ホールライフカーボンのフェーズのB6,B7の使用段階、運用エネルギーの削減を重要視
- 米国エネルギー省がゼロエミッションビルディングの定義を2024年6月発表。続編はエンボディドカーボンの定義



### National Definition of a Zero Emissions Building

Part 1: Operational Emissions from Energy Use, Version 1  
June 2024

1. 省エネルギー建築物  
エネルギースター規格のスコア規制  
エネルギースター規格外の建築物の場合→エネルギー使用強度  
(平米当たりのエネルギー消費量)等の定義
2. オンサイトのエネルギー使用からの排出がゼロである
3. クリーンエネルギーで運用されている



州政府、各自治体が今後の政策の中でゼロエミッションビルディングの定義として使用できるようにすることが目的

出典 米国エネルギー省 (閲覧 July/2024)

<https://www.energy.gov/eere/buildings/articles/national-definition-zero-emissions-building>

### 3-1 連邦政府の政策

- グリーンビルディング認証 北米全体でLEED認証は増加傾向
- LEEDv5 (2025年始動) ではエンボディドカーボンをさらに重視
- 建材、冷媒のエンボディドカーボンアセスメントが必須項目に

2023年のLEEDプロジェクト数のトップ10の州

		Per capita square footage	Project count	Total gross area (sq ft)
1	NY	4.63	201	93,548,624
2	IL	3.21	101	41,174,946
3	MA	3.21	105	22,538,269
4	WA	3.01	91	23,175,770
5	GA	2.56	97	27,473,703
6	VA	2.43	90	20,969,235
7	CA	2.27	402	89,774,704
8	CO	1.95	62	11,246,113
9	HI	1.79	10	2,609,493
10	MD	1.77	62	10,946,153
*	DC	43.04	126	29,677,573

### LEED v5 Building Design + Construction: New Construction

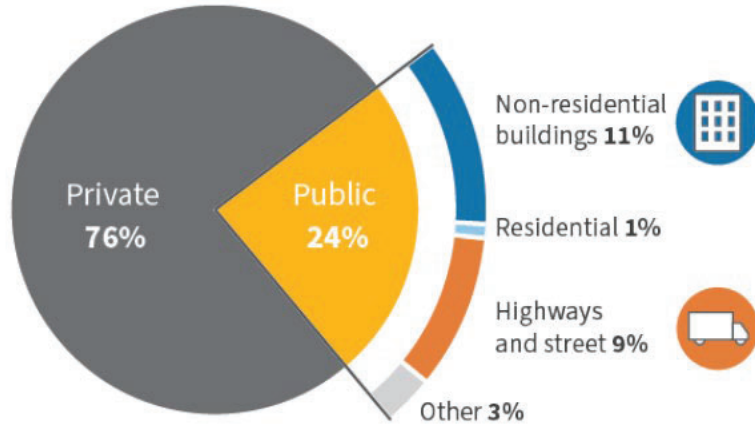
<b>Integrative Process, Planning &amp; Assessments</b>	<b>1</b>	<b>Energy &amp; Atmosphere</b>	<b>33</b>
Prereq Climate Resilience Assessment	Required	Prereq Operational Carbon Projection and Decarbonization Plan	Required
Prereq Social Equity Assessment	Required	Prereq Minimum Energy Efficiency	Required
Prereq Carbon Assessment	Required	Prereq Fundamental Commissioning	Required
Credit Integrative Design Process	1	Prereq Energy Metering and Reporting	Required
<b>Location &amp; Transportation</b>	<b>15</b>	Prereq Fundamental Refrigerant Management	Required
Credit Sensitive Land Protection	1	Credit Electrification	5
Credit Equitable Development	2	Credit Reduce Peak Thermal Loads	5
Credit Compact and Connected Development	6	Credit Enhanced Energy Efficiency	10
Credit Active Travel Facilities	2	Credit Renewable Energy	5
Credit Transportation Demand Management	2	Credit Enhanced and Ongoing Commissioning	4
Credit Electric Vehicles	2	Credit Grid Interactive	2
<b>Sustainable Sites</b>	<b>11</b>	Credit Enhanced Refrigerant Management	2
Prereq Minimized Site Disturbance	Required	<b>Materials &amp; Resources</b>	<b>18</b>
Prereq Resilient Site Design	Required	Prereq Planning for Zero Waste Operations	Required
Credit Protect and Restore Biodiverse Habitat	2	Prereq Assess Embodied Carbon	Required
Credit Accessible Open Space	1	Credit Building and Materials Reuse	3
Credit Rainwater Management	3	Credit Reduce Embodied Carbon	6
Credit Enhanced Resilient Site Design	2	Credit Low Emitting Materials	2
Credit Heat Island Reduction	2	Credit Optimized Building Products	5
Credit Light Pollution and Bird Collision Reduction	1	Credit Construction and Demolition Waste Diversion	2
<b>Water Efficiency</b>	<b>9</b>	<b>Indoor Environmental Quality</b>	<b>13</b>
Prereq Water Metering and Reporting	Required	Prereq Fundamental Air Quality	Required
Prereq Minimum Water Efficiency	Required	Prereq No Smoking or Vehicle Miling	Required
Credit Enhanced Water Efficiency	6	Prereq Building Accessibility	Required
Credit Water Reuse	2	Credit Enhanced Air Quality	1
Credit Water Metering and Leak Detection	1	Credit Building Accessibility	1
		Credit Occupant Experience	6
		Credit Connecting with Nature	1
		Credit Enhanced Building Accessibility	2
		Credit Resilient Spaces	2
		Credit Air Quality Testing and Monitoring	2
		<b>Project Priorities &amp; Innovation</b>	<b>10</b>
		Prereq Project Priorities	9
		Credit Project Priorities	1
		Credit LEED Accredited Professional	1
		<b>Total</b>	<b>Possible Points: 110</b>

出典 USGBC (July/2024)



### 3-1 連邦政府の政策

- BUY CLEANのようなグリーン調達政策は、イノベーションを推進し、公共部門と民間部門の持続可能性を高めるための重要な戦略として広く認識
- 2013年から2023年にかけて、アメリカ合衆国の建設におけるエンボディドカーボンの約24%は、公共プロジェクトに起因

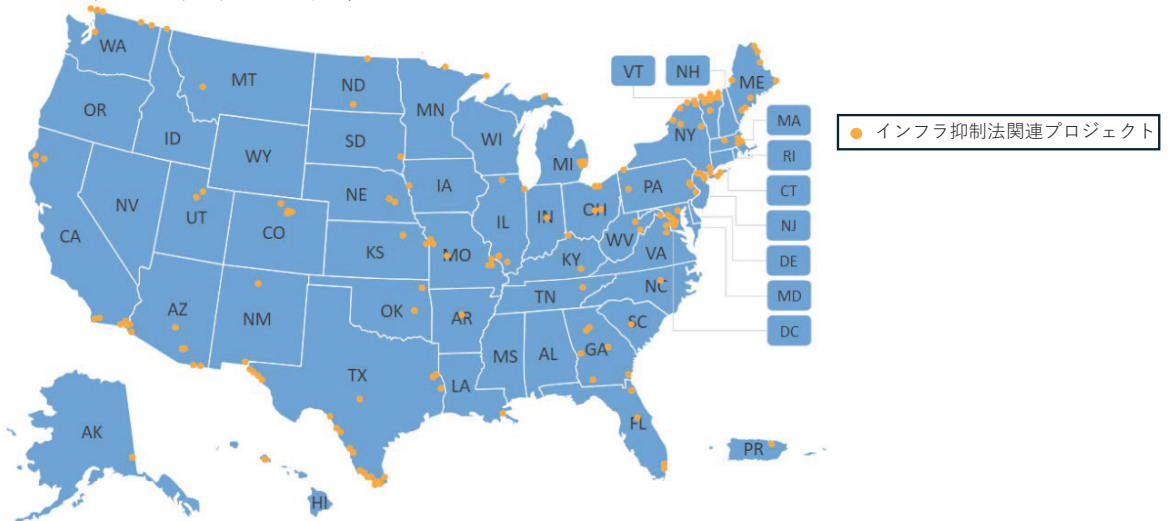


米国の民間および公共プロジェクトの建設に伴う地球温暖化係数の相対的寄与度  
Data: US Census Bureau; EPA USEEIOv1.1

出典 Carbon Leadership Forum(2024/June)  
<https://carbonleadershipforum.org/buy-clean-policies-overview/>

### 3-1 連邦政府の政策

- IRA（インフレ抑制法）の成立により気候変動対策が加速。
- GSA（政府調達局）は連邦政府の不動産や動産の管理、物品の調達・販売を行う部署
- 2045年までに連邦政府所有の建築物の運用エネルギーゼロも含めた目標に貢献
- 低カーボン建材を使った省エネルギー新築物件、改修物件プロジェクトを全米の各地で行う  
(アスファルト、コンクリート/セメント、鉄、ガラスに限定)



出典 US General Service Administration (2024/June)  
<https://www.gsa.gov/real-estate/gsa-properties/inflation-reduction-act/ira-clean-construction-projects>

### 3-1 連邦政府の政策

- IRA（インフレ抑制法）の成立により気候変動対策が加速。
- 連邦政府は軍施設、NASA等の約30万棟の建物を保有
- GSA（政府調達局）は連邦政府の不動産の建材消費量は世界最大



出典 Edwin Remsburg via Getty Images(2024/July)

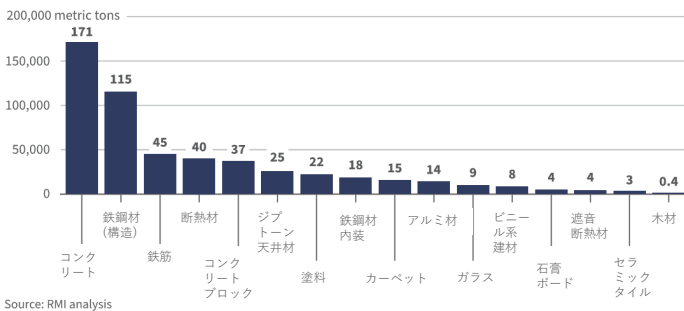


出典 National Park Service (2024/July)

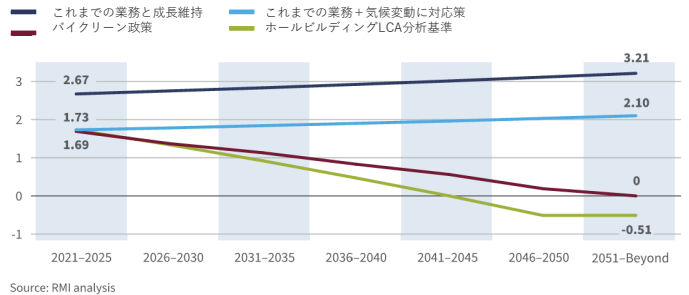
### 3-1 連邦政府の政策

- IRA（インフレ抑制法）の成立により気候変動対策が加速。
- A1-A5のアップフロントカーボン排出量がコンクリートと構造と外皮の鉄鋼材が多い。
- RMIの分析したシナリオではBUY CLEAN政策の導入により2050年の目標値達成、ホールライフカーボン分析をすることにより、シナリオ結果は改善

連邦政府所有建造物の建材毎のアップフロントカーボン排出量



連邦政府所有建造物からの温暖化ガス (GHG)排出のシナリオ分析



出典 Rocky Mountain Institute  
 “Road Map to Reaching Zero Embodied Carbon in US Federal Building Projects” Oct 2022

### 3-1 連邦政府の政策

- **IRA（インフレ抑制法）** プログラムで建物は低カーボンのアスファルト、コンクリート、鉄鋼材、ガラスの採用が必須
- 採用する建材の総重量またはコストの80%以上をインフレ抑制法の制限内であること
- 建材の採用の条件としてEPD提出と国際エネルギースタートプログラムに則った生産工場の運用エネルギースコアを提出必須

コンクリートミックスの低カーボンリミット (kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>3</sup>)

Specified concrete strength class (compressive strength [f'c] in pounds per square inch [PSI])	GSA IRA Limits for Low Embodied Carbon Concrete - May 16, 2023 (EPD-Reported GWPs, in kilograms of carbon dioxide equivalent per cubic meter - kgCO <sub>2</sub> e/ m <sup>3</sup> )		
	Top 20% Limit	Top 40% Limit	Better Than Average Limit
≤2499	228	261	277
3000	257	291	318
4000	284	326	352
5000	305	357	382
6000	319	374	407
≥7200	321	362	402

Add 30% to these numbers for GWP limits where high early strength<sup>1</sup> concrete mixes are required for technical reasons.

セメントの低カーボンリミット (kgCO<sub>2</sub>e/t)

Top 20% Limit	Top 40% Limit	Better Than Average Limit

鉄鋼製品の低カーボンリミット (kgCO<sub>2</sub>e/t)

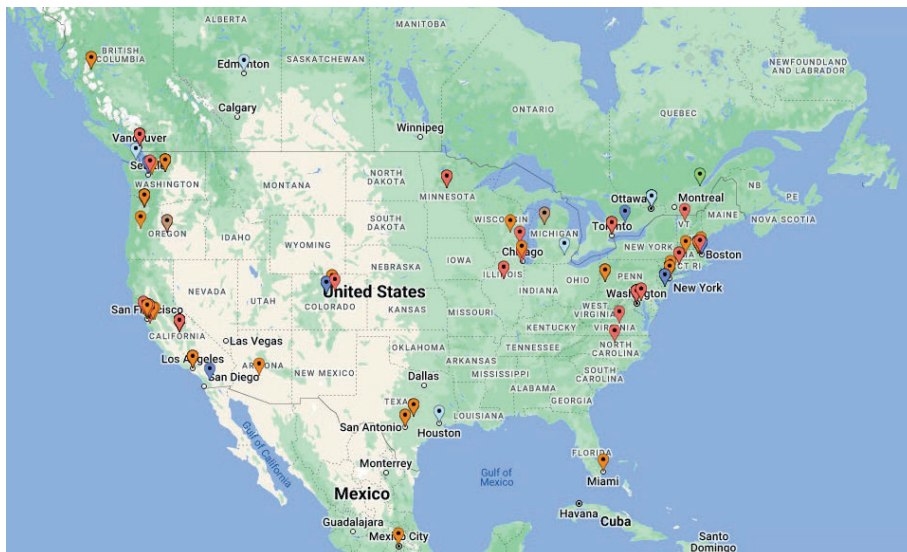
Steel Product Category	GSA IRA Limits for Low Embodied Carbon Steel - May 16, 2023 (EPD-Reported GWPs, in kilograms of carbon dioxide equivalent per metric ton - kgCO <sub>2</sub> e/ t)		
	Top 20% Limit	Top 40% Limit	Better Than Average Limit
Rebar (fabricated)	728	794	850
Rebar (unfabricated)	611	716	760
Hollow Structural Sections (fabricated)	1,778	1,854	1,898
Hollow Structural Sections from Electric Arc Furnaces (unfabricated)	1,580	1,620	1,652
Hollow Structural Sections from Integrated Mills* (unfabricated)	TBD	TBD	TBD
Hot-Rolled Sections (fabricated)	1,022	1,128	1,163
Hot-Rolled Sections (unfabricated)	686	713	869
Cold-Formed and Galvanized (stud, track, framing, etc.)	2,228	2,324	2,408
Structural Steel Plate from Electric Arc Furnaces (unfabricated)	987	1,152	1,190

出典 US General Service Administration: Interim IRA Low Embodied Carbon Material Requirements, dated May 16, 2023(2024/July)

file:///C:/Users/sayo6/Downloads/Interim%20IRA%20LECC%20Material%20Requirements%20-%20Used%20in%20Pilot%20May%202023%2005162023%20(1).pdf

### 3-2 州・自治体の政策

- エンボディドカーボン削減目的の政策が州、自治体レベルでも北米で広がりを見せる
- 主に北米の西海岸・東海岸の州・自治体でBuy Clean政策のようなグリーン調達政策が増加傾向
- 先進的な州（例 カリフォルニア、カナダ ブリティッシュコロンビア州）はホールビルディングLCAが求められる



出典 Carbon Leadership Forum (2024/June)  
<https://carbonleadershipforum.org/clf-policy-toolkit/>

### 3-2 州・自治体の政策

- エンボディドカーボン政策は様々な対応策があり、連邦、州政府、自治体からのコミットメントを明確にする
- 北米では州、自治体は地域の状況からマーケットを低カーボンに移行させる方策はアグレッシブでありながら達成できるゴールも設定が重要視

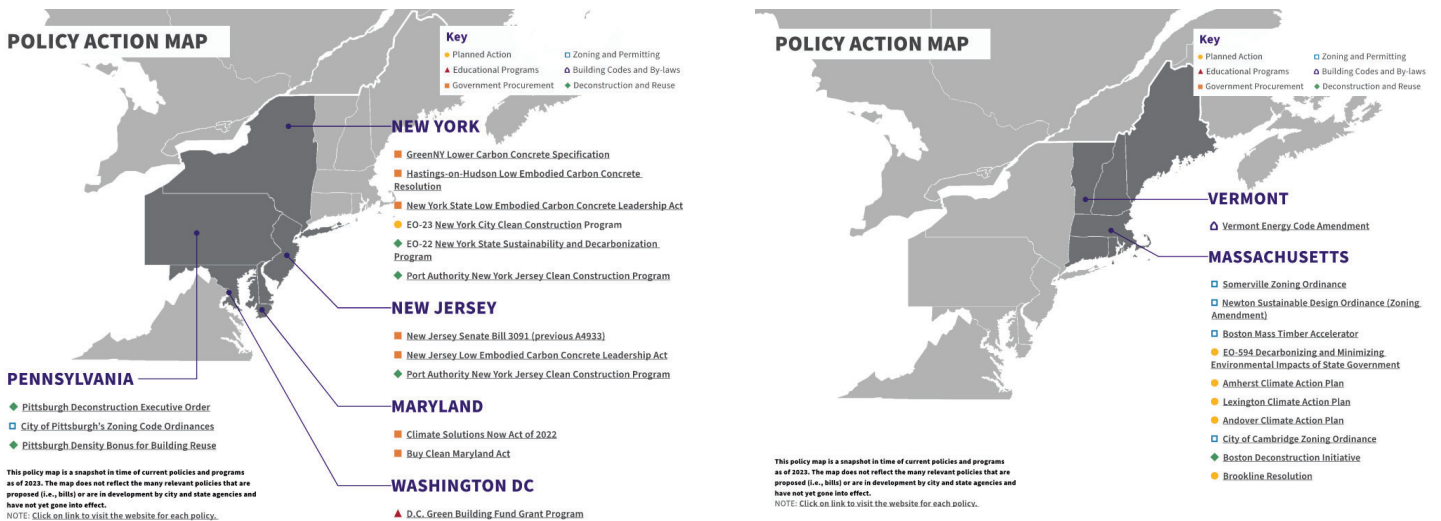
 <p><b>Planned Actions</b></p> <p><b>アクション計画</b> 気候変動への対応策 アクションプラン コミットメント 行政命令</p>	 <p><b>Government Procurement</b></p> <p><b>グリーン調達政策</b> BUY CLEAN政策</p>	 <p><b>Zoning and Permitting</b></p> <p><b>条例の制定</b> 土地の活用方法 確認申請 補助金プログラム</p>	 <p><b>Building Codes and By-laws</b></p> <p><b>建築法規</b> 法規にエンボディドカーボンの制限 項目設定</p>	 <p><b>Deconstruction and Reuse</b></p> <p><b>解体と再利用</b> 建材の再利用のための手解体 再利用することによるエンボディドカーボン削減</p>
--	---	---	--	--

出典 Carbon Leadership Forum (2024/June)  
Northeast-coast Case Study

### 3-2 州・自治体の政策

#### 東海岸の先進的な州の政策

- 低カーボンコンクリートの採用
- 再利用を可能にする建物解体
- 木造建築の推奨
- グリーン調達政策



出典 Carbon Leadership Forum "Northeast U.S. & Canada Embodied Carbon Policy Case Studies" 2023

### 3-2 州・自治体の政策

#### 西海岸の先進的な州の政策

- ・自治体のアクションプランの制定
- ・グリーン調達ポリシー
- ・低カーボンコンクリート採用
- ・建物再利用の促進

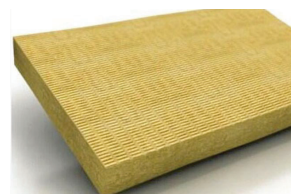
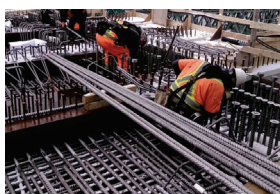
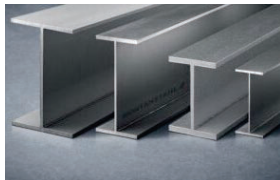


出典 Carbon Leadership Forum “Pacific Coast Collaborative Embodied Carbon Policy Case Studies” 2023

### 3-2 州・自治体の政策

#### BUY CLEAN CALIFORNIA (2019年施行)

- ・カリフォルニア州の公的建造物に採用するGHG排出削減を目標にしたイニシアチブ
- ・A1-A3の材料採掘－製造の温暖化係数に注目
- ・鋼材・鉄筋・ガラス・ミネラルウール断熱材が対応必須建材



- 1.環境製品宣言 (EPD) : EPD取得促進
- 2.ベンチマーキング: 温暖化係数の基準値を設定→州の資金によるプロジェクトが低炭素製品の購入の優先
- 3.透明性の促進: 公共プロジェクトで使用される建材の環境影響における透明性の促進
- 4.製造業者への支援: 建材製造の低炭素化を促進するための支援もある。

出典:CLF

<https://www.dgs.ca.gov/PD/Resources/Page-Content/Procurement-Division-Resources-List-Folder/Buy-Clean-California-Act>

### 3-2 州・自治体の政策

カリフォルニア州グリーン建築法規 2024年7月1日よりエンボディドカーボン規制を始める  
 ・100,000SF (9,300m<sup>2</sup>) 以上の非住宅と50,000SF (4,600m<sup>2</sup>) の教育施設に建材の環境負荷減をもとめる



#### 3つの準拠方法

##### 仕様規定準拠

コンクリートとバイクリーンカリフォルニアで求められている建材がGHG排出量が規定値以下である

##### パフォーマンス準拠

WBLCAを通して10%のGHG排出量以下であることをしめす

##### 代替案

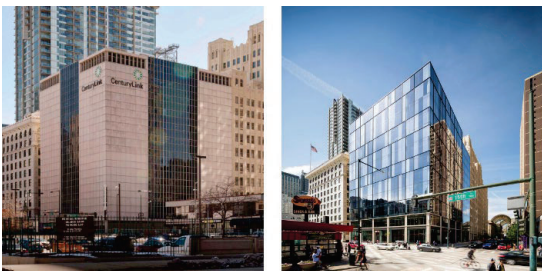
既存の建物の外皮と構造の45%以上を再利用する

出典: AIA California  
<https://aiacalifornia.org/news/calgreen-mandatory-measures-for-embodied-carbon-reduction/>

### 3-2 州・自治体の政策

#### Adaptive Reuse

- ・ 建物の再利用を促進することによるエンボディドカーボン減を目指す
- ・ 構造（鉄鋼材とコンクリート）のエンボディドカーボン減が大きい



出典 Genslerの図を基にCube Zero編集  
<https://www.architecturalrecord.com/articles/15481-continuing-education-embodied-carbon-adaptive-reuse>

## 3-2 州・自治体の政策

### Deconstruction Pilot Program マサチューセッツ州（2022年施行）

- デベロッパーへDemolition（解体）→Deconstruction（再利用可能な解体、取り外し）の促進
- 州の環境省の補助を受けたりサイクル業者等からのアセスメントやプランニングを無償で提供

### Deconstruction Projects

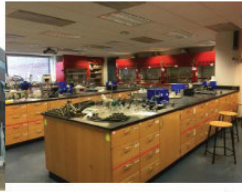
2022

B

7-unit Victorian, 160-room Hotel,



University Science Lab



CITY OF BOSTON

### 州の無償技術的補助プログラム

- 再利用・廃棄物のマネジメントプランニング
- 取り外した建材の引き取り
- 現場でのリサイクル業者のアセスメント
- 解体業者の教育
- 解体機器のプランニング
- 解体時の建材の分け方のサイン作成
- 建材のトラッキング



出典 Zero Waste Boston

<https://docs.google.com/document/d/1FR0GV5xHlgD3Cmxw22Zusn8jQ1heNYUMnaz3nGnEGZl/edit>

## 4. まとめ

### ホールライフカーボンのフェーズ

米国は早急なカーボン削減が必要だという観点よりアップフロントカーボンに注目

### データベース

設計の早い段階→建材の総量減

基本設計→産業の平均的な値でアップフロントカーボン減

実施設計→EPD

### LCAツール

BIM連携やエネルギーシミュレーションツールとの連携

見積ツールとの連携

### 連邦政府・州政府

グリーン調達政策（鉄鋼・コンクリート・ガラス・断熱材）

EPD取得業者の補助

EPD絶対数の増加→建材毎の平均値→リミットの制定

WBLCA 大規模建築・公共建築に

建物再利用の促進

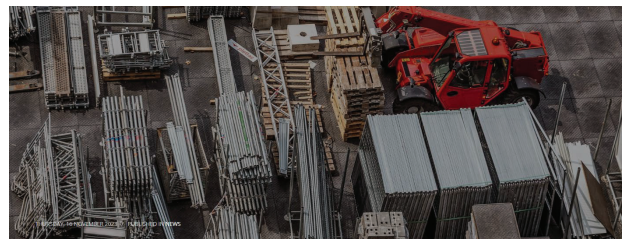


Image:Royal White Cement





ホールライフカーボン評価の基礎知識 第3シーズン第3回 海外の動向（2）  
豪州の脱炭素に係る政策の最新動向

2024年8月5日

ゼロカーボンビル推進会議 データベース検討SWG②、海外情報SWG③ コンサルタント

日建設計 エンジニアリング部門 設備設計グループ 設備設計部

小上 佳子

NIKKEN

日建設計

## 1. 豪州の脱炭素化に向けた取組み

政府の掲げる目標と取組

各自治体での取組

## 2. 環境性能評価システムNABERS最新動向

NABERSについて

炭素関連指標の追加

エンボディドカーボン評価指標追加の動き

NIKKEN

日建設計

2

# 1. 豪州の脱炭素化に向けた取組み

## 1-1. 豪政府の掲げる目標と取組

豪州はGHG排出量を2050年ネットゼロ、2030年に2005年比43%削減を目標設定。電力網の脱炭素化に伴い、建設部門におけるエンボディドカーボンの割合は増加傾向にあり、特に建材製造工程への対策の重要性が認識され始めている。

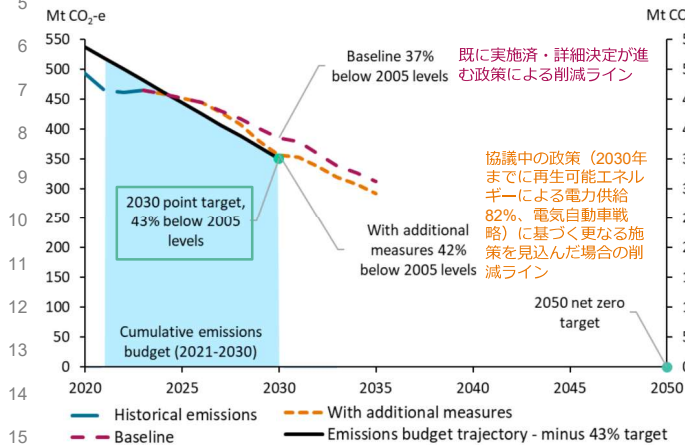


図1 豪州GHG排出量 2030年目標

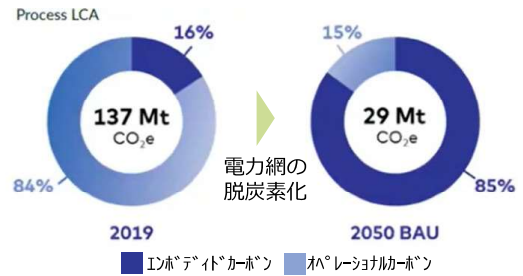


図2 豪州建設部門におけるGHG排出量の割合

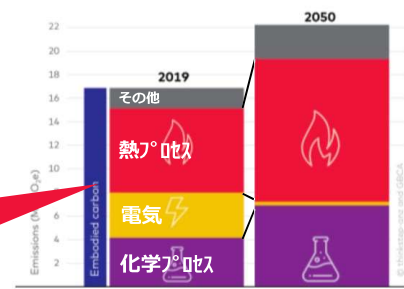


図3 建材製造由来のエンボディドカーボン排出源 (輸送、建設、廃棄解体は除く)

電力網の脱炭素化に伴い化学プロセス（セメント生産など）、熱プロセス（天然ガスなど）がより重要になる。

# 1. 豪州の脱炭素化に向けた取組み

## 1-1. 豪政府の掲げる目標と取組

豪州のGHG排出量の内、建築環境部門は1/4を占める。産業界と政府の協力により建設業界におけるエンボディドカーボン、特に低炭素材料の普及に焦点をあてたアライアンスMECLA<sup>1</sup>が設立された。

ニューサウスウェールズ州政府と南オーストラリア州政府から資金提供を受ける

We will do this by:



- ネットゼロカーボン達成に必要な資材の需要を明らかにし、供給を活性化する
- エンボディドカーボン評価方法の定義
- 知識の共有（教育、ケーススタディ等）
- 共通仕様書の開発（設計仕様、公共調達ガイドライン等）
- 気候変動リスク、新素材採用リスク対応支援、スキル開発支援
- 材料の低炭素化、新技術移行支援（鉄鋼、セメント、コンクリート、アルミ等）



# 1. 豪州の脱炭素化に向けた取組み

## 1-2. 各自治体での取組み

MECLAが2023年12月に豪州地方自治体による脱炭素の取組を紹介するウェビナーを開催。地方自治体はインフラ事業等を通じ、建設サプライチェーンの脱炭素化において重要な役割を担っているとして、豪州全土に広まる自治体レベルでの優れた事例が紹介された。

### ジュエーダラップ市

入札に低炭素コンクリート使用の要件

### ヴィンセント市

建築確認手続きを通じて  
エンボデイドカーボンの削減を実証開始

### ブリスベン市

公園PJで低炭素  
コンクリート採用

### ローガン市

低炭素コンクリートの  
仕様を策定

### NSW州

インフラ工事のコン  
クリートにCO<sub>2</sub>上限値

### メルボルン市

エンボデイドカーボン計測実施  
公共インフラPJで低炭素代  
替材料を調達

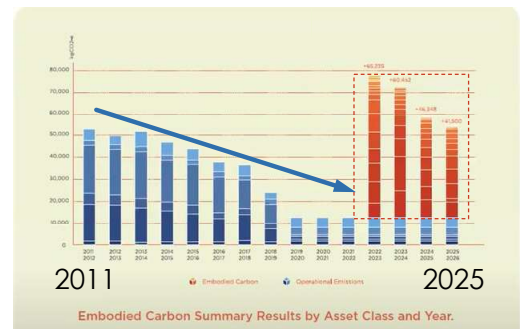
# 1. 豪州の脱炭素化に向けた取組み

## 1-2. 各自治体での取組み

メルボルン市、ニューサウスウェールズ州、ブリスベン市、ヴィンセント市でエンボデイドカーボンに関連する政策を展開。  
削減に向けた環境配慮コンクリート普及施策等が実施されている。

### メルボルン市: 道路工事のエンボデイドカーボン測定 ⇨ 小規模PJで試行

- ・オペレーショナルは10年で78%減
- ・今後はエンボデイドカーボンの実測・把握を進める



グラタン通り



クイーンズヴィクトリアマーケットリニューアルPJ

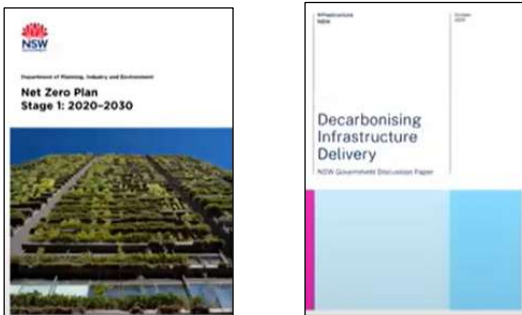
コンクリートとアスファルトを低炭素材に置き換え、わずかなコストアップで十分な削減効果を確認

# 1. 豪州の脱炭素化に向けた取組み

## 1-2. 各自治体での取組み

メルボルン市、ニューサウスウェールズ州、ブリスベン市、ビンセント市でエンボディドカーボンに関連する政策を展開。  
削減に向けた環境配慮コンクリート普及施策等が実施されている。

### ・ ニューサウスウェールズ州: 今後インフラ工事にエンボディドカーボン報告義務付けの動き



NSW州ネットゼロ計画

インフラのエンボディドカーボン削減ロードマップ

確認申請にエンボディドカーボン量の報告とリサイクル材の使用を義務付ける措置を策定中

低炭素コンクリート仕様書を策定

州内主要PJに低炭素コンクリートを適用し、性能を実証予定

# 1. 豪州の脱炭素化に向けた取組み

## 1-2. 各自治体での取組み

メルボルン市、ニューサウスウェールズ州、ブリスベン市、ビンセント市でエンボディドカーボンに関連する政策を展開。  
削減に向けた環境配慮コンクリート普及施策等が実施されている。

### ・ ビンセント市: Environmental Sustainable Design (ESD)策定

#### Evolution of ESD in Planning Policy

2012: Exercise of discretion for large developments (height for ESD)

2017: Mandatory for Commercial, Multi-dwelling and Mixed-use and Town Centre developments (including single and grouped dwellings)

2020: Mandatory ESD for single and grouped dwellings outside of town centres as well

市のESD（環境サステナブルデザイン）方針

- ・ 冷暖房照明のエネルギー効率
- ・ 節水効率
- ・ **ライフサイクルを通じた環境への影響を考慮**  
**→新築商用ビルにはGWPの基準も示される**
- ・ 再生可能エネルギーの導入
- ・ グリーンインフラ 等

ESD準拠の対象を段階的に拡充

2012年 大規模開発に対する裁量権行使

2017年 商業・住宅・複合用途等への義務化

2020年 郊外の住宅にも義務化

# 1. 豪州の脱炭素化に向けた取組み

## 1-2. 各自治体での取組み

メルボルン市、ニューサウスウェールズ州、ブリスベン市、ビンセント市でエンボディドカーボンに関連する政策を展開。  
削減に向けた環境配慮コンクリート普及施策等が実施されている。

### ・ ブリスベン市: 2032五輪自転車競技場で環境配慮コンクリート採用



スケートトラック、クラブハウス、駐車場のコンクリートを低炭素材に置き換え、約25%削減を達成 (PJ継続中)

### その他

- ローガン市: 上下水道インフラ工事に使用するコンクリートに排出量上限値を設定
- ジュンダラップ市: 入札時請負業者に低炭素材の使用オプションを設定

ブリスベン国際自転車競技場PJ

NIKKEN MECLA Spotlight on Decarbonization for Local Councils Webinar: <https://mecla.org.au/spotlight-on-local-councils/>

日建設計

# 2. 環境性能評価システムNABERS最新動向

## 2-1. NABERSについて (全体像の把握)

NABERSは既存建築物の環境性能評価システム。主な評価項目はエネルギー、水、廃棄物、屋内環境品質、星の数(低1~6高)での格付けや認証取得ができる。官庁施設はエネルギーで星4.5以上義務化、民間でも不動産取引などで広く活用されている。

グリーンビル普及ツールとして

- NABERSエネルギーを1,000 m<sup>2</sup>以上のオフィステナント募集広告に表示義務化
- 不動産売却価格に影響: 星5~6 ⇒ +9% グリーンプレミアム  
星2~2.5 ⇒ -13% ブラウンディスカウント

豪政府HP: <https://www.dceew.gov.au/energy/energy-efficiency/buildings/government-buildings>  
国土省住宅局, 第1回住宅の省エネ性能の光熱費表示検討委員会「不動産市場における省エネ性能開示への期待」: <https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/content/001350652.pdf>

### 評価種別

『エネルギー』★4以上+カーボンオフセット購入で取得可



はオペレーショナルカーボンのみ評価対象  
1年ごとに実績値での更新が必要 (運用評価)

### 星の数と格付け



NABERS HP: <https://www.nabers.gov.au/about/what-nabers>に事務局追記

NABERS HP: <https://www.nabers.gov.au/ratings/our-ratings>に事務局追記

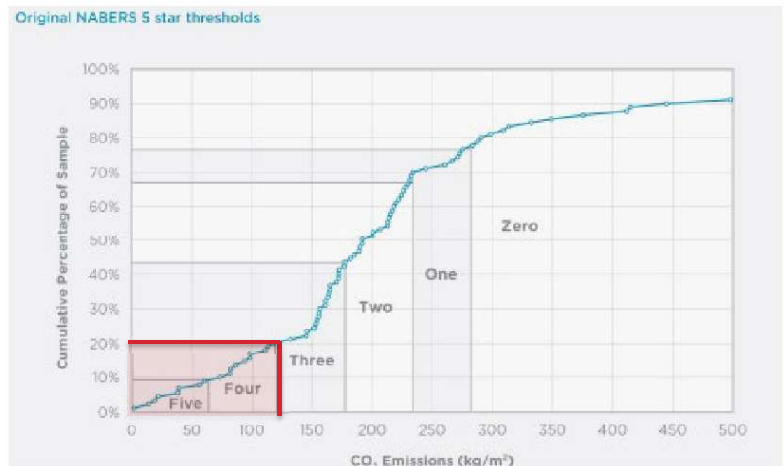
日建設計

## 2. 環境性能評価システムNABERS最新動向

### 2-1. 炭素関連指標の追加

**NABERSカーボンニュートラル(CN)はNABERSエネルギー星4以上でカーボンオフセット購入すると取得可。**

- NABERSエネルギー星4を達成する目安は、100 kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>以下程度。
- NABERS CNは、運用時のエネルギー、水、廃棄物、冷媒からの炭素排出量に対する評価。  
(水、廃棄物の認証は任意だが、CN認証を得やすくなる。)
- 別機関Climate Activeからカーボンオフセット購入すると、CN認証を取得可。



図元自「非住宅建築物のエネルギー消費量の炭素排出性能設計性能の比較・方針及び海外制度調査」  
<https://www.mlit.go.jp/utakukentiku/house/content/001755175.pdf>



NABERS HP: <https://www.nabers.gov.au/about/what-nabers> 事務局追記

日建設計

11

## 2. 環境性能評価システムNABERS最新動向

### 2-1. 炭素関連指標の追加

**NABERSカーボンニュートラル(CN)は、現段階では用途が限定されている。  
NABERS再生エネルギー使用率(REI)はNABERSエネルギーのオプションとして無料で評価、付記される。**

- CN認証の対象建物は以下の用途
  - オフィス（コア又は全体）
  - ホテル
  - ショッピングセンター
  - データセンター
  - 倉庫・冷蔵倉庫
- NABERS REIは、建物のエネルギー消費量のうち再生可能エネルギーが占める割合で示される指標。



NABERS HP: <https://www.nabers.gov.au/ratings/our-ratings/climate-active-carbon-neutral-certification>  
<https://www.nabers.gov.au/ratings/our-ratings/nabers-renewable-energy-indicator>  
<https://www.nabers.gov.au/publications/renewable-energy-indicator-faqs>

日建設計

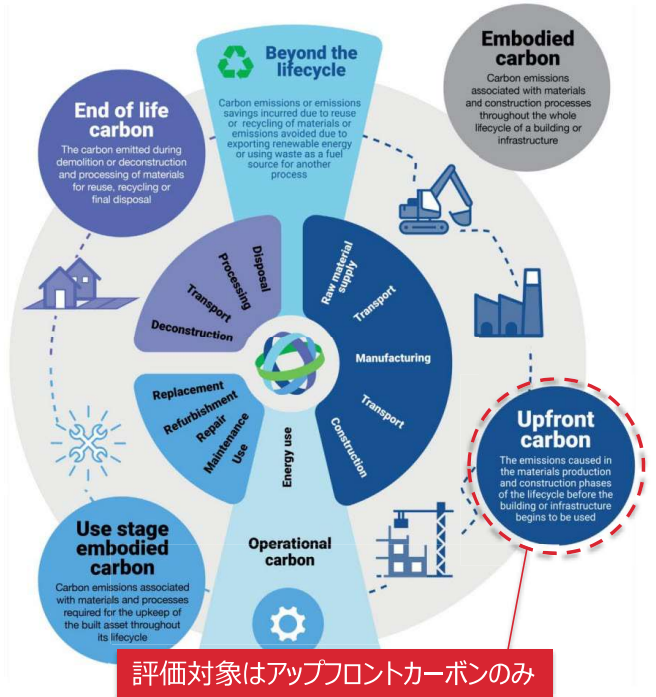
12

## 2. 環境性能評価システムNABERS最新動向

### 2-3. エンボディドカーボン評価指標追加の動き

**NABERSは2024年に新築及び改修建物向けのエンボディドカーボン（アップフロントのみ対象）の評価ツールをリリース予定。2024年7月現在パイロット版開発中。**

NABERS Embodied Emissions Tool 概要	
対象範囲	
対象プロジェクト	新築と大規模改修
対象ステージ	アップフロントカーボン (A1-A5)
解体の扱い	対象外
評価対象	コールドシェル（スケルトン）のみ ※今後用途ごとに細かく指定される方針
対象LCA要素	炭素のみ
計算方法	
使用可能な排出量データ	EPD以外のデータも使用可 2024年7月に一部データ公開済み
認証プロセス	
タイミング	竣工時（設計時オプション）
評価方法	星の数で格付け評価 格付けの基準値は今後整備



NIKKEN

NABERS HP: <https://www.nabers.gov.au/sites/default/files/2022-12/NABERS%20Embodied%20Emissions%20-%20Consultation%20Paper.pdf>  
Embodied Emissions Technical Report: <https://www.nabers.gov.au/sites/default/files/2022-12/NABERS%20-%20Embodied%20Emissions%20-%20Technical%20Report.pdf>

日建設計

13

## 2. 環境性能評価システムNABERS最新動向

### 2-3. エンボディドカーボン評価指標追加の動き

**NABERSは2022年12月にエンボディドカーボン評価ツールの提案書を公開した。**

#### 提案書の概要（10の提案）

対象範囲	備考
対象プロジェクト	<b>提案1</b> - 新築、大規模改修 既存部材の継続利用（排出量0）を促すため、新築のみでなく大規模改修を含む。
対象LCAステージ	<b>提案2</b> - アップフロントカーボン(A1-A5)のみ エンボディドカーボンの大半を占める建設時を対象とし、今後対象を拡大する方針。
既存建物解体の扱い	<b>提案3</b> - 対象外 既存建物解体は劣化、安全性への懸念、建物使用目的に合わない等多くの理由で不可避で、ヘルパリティを課すのは非現実的。その代わり、既存部材の継続利用による恩恵（排出量0）を大規模改修した場合の計算で反映する。
対象部位	<b>提案4</b> - 躯体、外装、幹線工のみ（内装、二次側設備は対象外） エンボディドカーボンの大半を占め、排出量が比較的入手しやすいものを対象とする。今後対象を拡大する方針。
対象環境要素	<b>提案5</b> - 炭素のみ 最重要と見なされる炭素のみとする。追加要素として水、EPD全記載項目が考えられるが作業量や評価の一貫性（例 EPD記載項目の変更前後）を鑑みて慎重に議論する。
計算方法	
使用可能な排出量データ	<b>提案6</b> - EPD推奨。第三者機関(Climate Active)による排出量データ、安全側に設定されたNABERSデフォルト値も可 EPDや第三者機関による排出量データの整備を促すため、デフォルト値を用いると排出量大きくなるよう設定されている。
固定炭素建材とカーボンオフセットの扱い	<b>提案7</b> - 対象外。NABERS証書中に参考情報として炭素除去量を付記 国際的な認識と一致させるためにも実質的な排出量削減を第一とし、固定炭素建材（固定期間50年が多い）やオフセットは第二の手段と扱う。
標準排出量	
標準排出量根拠	<b>提案8</b> - 積算数量 排出量算出に積算数量表の使用を推奨する。今後、十分なサンプル数を収集し、標準排出量を算出する（面積・期間当たりになる予定）。標準排出量に対する比較で星による格付けを行う。
認証プロセス	
認証のタイミング	<b>提案9</b> - 竣工時（設計審査はオプション）。ただし、必達契約をした場合は設計審査が必須で、事前広告可能となる 設計時の想定情報ではなく、竣工時の確定情報を基に評価するため、竣工後審査とする。
今後の開発	
今後の開発予定	<b>提案10</b> - 対象範囲の拡大等 提案2, 4, 5, 7, 8はリリース初公開後18~24ヶ月を目途に更新する方針。

NIKKEN

NABERS HP: <https://www.nabers.gov.au/sites/default/files/2022-12/NABERS%20Embodied%20Emissions%20-%20Consultation%20Paper.pdf>

日建設計

14

**NIKKEN**

EXPERIENCE, INTEGRATED



# Science Based Target / Building Sector Guidance

## －三菱地所 / SBTビルセクター・ガイダンスに参加して－



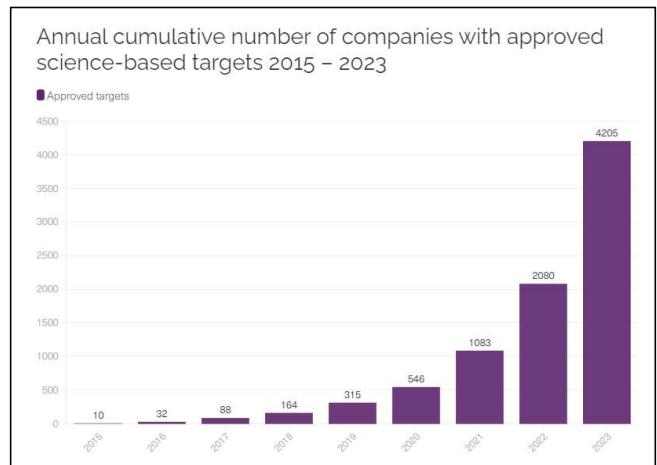
三菱地所株式会社  
サステナビリティ推進部  
小林 英樹

### 1. SBTi (Science Based Targets initiative)とは①



Science Based Targetsは、[WWF](#)、[WRI](#)、[国連グローバルコンパクト](#)、[CDP](#)などの4団体が基になって誕生したNGO。

**パリ協定**（世界の気温上昇を産業革命前より2℃を十分に下回る水準に抑え、また1.5℃に抑えることを目指すもの）が求める水準と整合した、5年～15年先を目標年として企業が設定する、温室効果ガス排出削減目標のことです。



2023年、SBT認証したターゲットは世界で**4205社**。  
内 **日本は768社**で**世界最多**。

# 1. SBTi (Science Based Targets initiative)とは② (SBTiと三菱地所の関わり)

SCIENCE BASED TARGETS  
DRIVING AMBITIOUS CORPORATE CLIMATE ACTION

- 2022年6月  
SBTネットゼロ  
認証取得  
日本初
- 2022年10月  
～現在  
ビルディング・セクター  
ガイダンス  
EAGメンバー入り  
(Expert Advisory Group)
- 2023年12月  
～2024年3月  
ビルディング・セクター  
ガイダンス  
パイロットテスト参加  
(世界15社)

Mitsubishi Estate Co., Ltd.  
Target Validation Report  
June 2022

# 2. SBTi 各セクターガイダンスの開発状況とビルディングセクター

Sector	Status	VIEW MORE	日本語
Aluminum	→ Scoping Phase	VIEW MORE	アルミニウム
Apparel and footwear	○ Finalized	VIEW MORE	アパレル・靴
Aviation	○ Finalized	VIEW MORE	航空
Buildings	🔄 In Development	VIEW MORE	<u>ビルディング</u>
Chemicals	🔄 In Development	VIEW MORE	化学品
Cement	○ Finalized	VIEW MORE	<u>セメント</u>
Financial institutions	○ Finalized	VIEW MORE	金融
Forest, Land and Agriculture (FLAG)	○ Finalized	VIEW MORE	農林業
Information and Communication Technology (ICT)	○ Finalized	VIEW MORE	IT
Land Transport	○ Finalized	VIEW MORE	輸送
Maritime	○ Finalized	VIEW MORE	海運
Oil and Gas	🔄 In Development	VIEW MORE	石油・ガス
Power	○ Finalized	VIEW MORE	電気・パワー
Steel	○ Finalized	VIEW MORE	<u>鉄鋼</u>

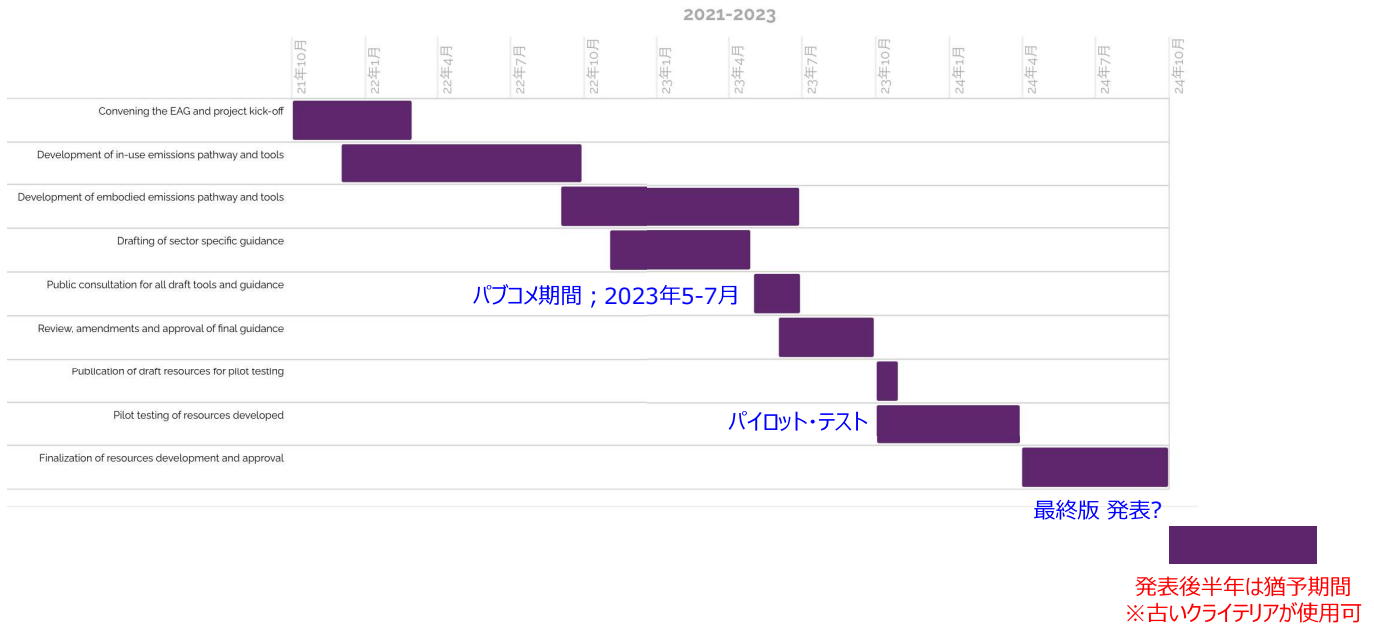
**ビル、鉄、セメントのヘッド**  
**KARL DOWNEY**  
 Senior Technical Manager & Industry Lead  
 SBTi

**現在ビルセクターのヘッド**  
**AYLA DINÇAY**  
 Technical Manager, Buildings  
 SBTi

**AAMIR KHAN**  
 Project Officer  
 SBTi

Embodied Carbonで密接に関連する3セクターを同一人物 (Downey氏) がリードすることでのシナジー

### 3. SBTi ビルディング・セクター・ガイダンス開発状況①（スケジュール）



### 3. SBTi ビルディング・セクター・ガイダンス開発状況②（ミッション、座組み）

<セクターガイダンス制定に向けたEAG 3つの目的 (Expert Advisory Group.)>

Objective 1	Objective 2	Objective 3
Develop granular 1.5°C aligned pathways for <b>in-use</b> emissions of global buildings sector. 運用時排出のパスウェイ制定 技術パートナー：CRREM	Develop a 1.5°C aligned pathway for <b>embodied</b> emissions of global buildings sector. 建設時排出のパスウェイ制定 EC (Embodied Carbon) 技術パートナー：Ramboll	Issue <b>guidance</b> for emissions accounting, reporting, and target-setting for all stakeholders within the sector (i.e., developers, owners, architects, engineers, and builders, financial institutions). GHG算定時のルール等 技術パートナー：PWC、dss+

<EAGメンバー（規約上で「メンバーの多様性重視」）>

- 不動産 CapitaLand, JLL, Simon Property, CBRE, Swire Properties, Aldar. ※三菱地所（Objective2のみ）
- 技術 ARUP, Ramboll, Green Building Design Group
- 建設 Bouygues, Multiplex, AECOM, Buro Happold, Multiplex, Skanska, ENCORD
- 金融 APG, Finance Ideas, Green Finance Institute, Climate Bonds Initiative
- 協会 BBP, ECOS, ECF,GRESB,PCAF, WBCSD, BRE, WGBC, WWF, CEEW,
- 大学 レーゲンスブルグ大, ストラスクライド大

<資金提供>

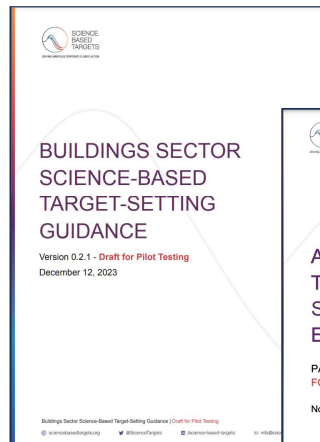
- Laudes Foundation

### 3. SBTi ビルディング・セクター・ガイダンス開発状況③（ガイダンスの構成）

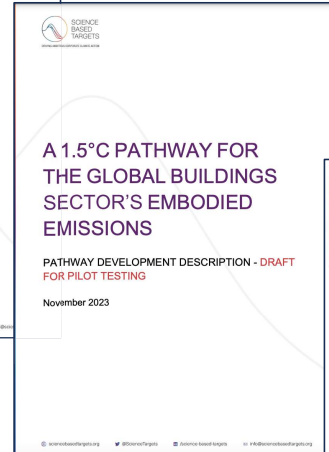
#### ガイダンス目次・構成

1. はじめに
2. セクター固有の基準（強制）と推奨事項
3. 中間目標、長期目標、ネットゼロに基づく目標
4. 建物の脱炭素化への道（どのようにツール作成したか）
5. 建物関連排出量の計算（設定上の実務・注意）
6. SBTに基づいた目標設定の方法
7. 金融機関（FIs）向けの追加ガイダンス
8. 用語集
9. 参考文献
10. 付録（APPENDIX）

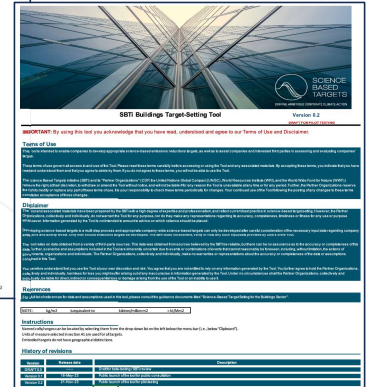
#### ガイダンス本文



(別冊)  
**Embodied Carbon**  
 パスウェイ設定について



SBTiパスウェイ算定ツール  
 (エクセルファイル)



### 4. SBTi ビルディング・セクター・ガイダンス内容と解説①

#### 1. はじめに

- 1.1 科学的根拠に基づく目標の概要（本ガイダンスの構成等）
- 1.2 開発プロセスの概要
  - ・EAG（Expert Advisory Group）メンバー紹介
  - ・技術パートナー、出資者の紹介
  - ・パブリック・コンサルテーション（2023年5月～7月）、2023年12月「Draft for Pilot Testing」（本日解説）
  - ・ファイナル版の発表日（未定）；6カ月は猶予期間
- 1.3 このガイダンスの対象ユーザー（C2で定義）
- 1.4 このガイダンスでは、目標設定の要件がどのように変わるか（CRREMと共同パスウェイ、世界初の1.5度ECパスウェイ）
- 1.5 ビル脱炭素化に向けた手段（エネルギー性能の向上、高炭素建材の削減・リサイクルでEC削減、ビル認証の活用等）

## 4. SBTi ビルディング・セクター・ガイダンス内容と解説②

### 2. セクター固有の基準（強制）と推奨事項

#### 2.1 建築部門の基準と推奨事項

<C：強制事項（criterion）>

- C1 建物関連排出量の閾値（ビル関連の排出が20%以上、25000トン以上、PF床面積10万㎡超）
- C2 対象ユーザーの分類（開発、ビルオーナー（自社、賃貸）、テナント、PM、金融）
- C3 建物全体のアプローチ（Whole building approach（家主・テナント部分とも））
- C4 Fugitive（フロンなど）
- C5 許可された目標設定方法（各スコープ・カテゴリとSBT側各種パスウェイのマッチング一覧表）
- C6 必要なスコープ3カテゴリ（一覧表）

カテゴリ ⇒	1 購入材 (EC)	2 資本財 (EC)	8 上流賃貸 資産	11 販売物件 の排出	13 下流賃貸 資産
デベロッパー	○	○		○	
自社ビルオーナー		○			
賃貸ビルオーナー		○			○
テナント			○		
プロパティ・マネジャー				○	

## 4. SBTi ビルディング・セクター・ガイダンス内容と解説③

### 2. セクター固有の基準（強制）と推奨事項

<C：強制事項（criterion）>

- C7 EC目標の閾値（EC排出量が、S1-3排出総計の20%超の場合 ⇒ECパスウェイ要設定）
- C8 EC目標の基準年（届出年より3年前より早い年は不可）
- C9 SDA目標設定の場合、原単位ベース目標の分母に使用される床面積（tCO<sub>2e</sub> /m<sup>2</sup>）⇒R1
- C10 建物の寿命の想定（カテ11算定に当たり）
- C11 ターゲットの集約（PFが地域・用途を跨る場合・・・SDA設定ツールにより集約<Aggregator>）
- C12 パスウェイ（脱炭素経路）の選択  
(in-useは地域・用途を選択可能、ECは世界単一のパスウェイ)
- C13（マーケット基準選択時）ロケーション基準での計測も開示
- C14 化石燃料機器の新規設置の禁止  
(ポートフォリオにおいて、新たな化石燃料器具の設置をしない：届出から5年 or 2030年の早い年以降)  
※医療や非常用設備は対象外（非発⇒免除）  
※影響のある設備 テナント厨房、DHC・コジェネレーション設備等

## 4. SBTi ビルディング・セクター・ガイダンス内容と解説④

## 2. セクター固有の基準（強制）と推奨事項

<R：推奨事項（recommendation）>

- R1 床面積の計算 ※床面積は**IPMS基準**（International Property Measurement Standard）
- R2 **ロケーションベース**の会計アプローチ
- R3 追加の開示（**削減量、売却物件の排出量**）
- R4 エネルギー効率の取り組みの開示
- R5 開発竣工物件のEC排出の**原単位の開示**
- R6 カテ11の算定上年数**-60年を推奨**（RICS）
- R7 **フランチャイズ**のEC排出
- R8 **（原単位目標選択時）排出総量**の開示も行う
- R9 **基準年のデータ&計算方法を保存**（in-use, ECとも）
- R10 **グリッド（系統電力）の脱炭素化**の予測（カテ11の為）

## 2.2 金融機関に対する追加基準と推奨事項

- FI-C1 適用可能な方法と基準の決定（**エクイティREIT、その他金融機関**）
- FI-C2 金融機関のホール・ビルディングアプローチ（**融資先のセクター別SDAの際**）
- FI-R1 金融機関のEC開示（開発、保有したビル）

## 3. 中間目標、長期目標、ネットゼロに基づく目標（従来の目標設定、SBTiの提供するクライテリアは長い歴史を多くの種類）

## 4. SBTi ビルディング・セクター・ガイダンス内容と解説⑤

## 4. 建物の脱炭素化への道（どのようにツール作成をしたのか）

第一 カーボンバジェットを業界毎に割り当て

第二 IEAネットゼロシナリオに基づき業界の妥当な排出軌道

最後に セクター別のSDAに基づき目標設定に変える

- 4-1 目標設定方法：**セクター別原単位収束アプローチ**（SDA = sector-specific intensity convergence approach）  
intensity=原単位（CO-2トン / m<sup>2</sup>）による目標設定が登場（←→ 総量削減方式 = absolute emissions reductions）
- 4-2 建築分野に専用のガイダンスと経路が必要なのはなぜですか？（パリ協定との整合、建設建物分野の排出の大きさ）
- 4-3 建物のライフサイクル（**A1-5;開発建設フェーズ、B1-7;運用フェーズ、C1-4;終了解体フェーズ**）
- 4-4 セクター排出原単位パスウェイ
  - 4.4.1 in-use運用時排出（**CRREMのリソース<地域、アセットタイプのデータ>を最大限活用**）
  - 4.4.2 ECパスウェイ（**A1-5をカバー、※Ramboll社の別冊、CRREM程のデータリソースがない**）
- 4-5 パスウェイがカバーするセクターの定義
  - 4.5.1 建物基準の遵守が求められる企業（建物関連排出の大きい企業 ⇨ C1で定義）  
※**中小企業（SME= small or medium-sized enterprise；定義は別項）** 向けの簡略化された検証ルートも用意
  - 4.5.2 対象ユーザー
    - 4.5.2.1 対象ユーザーの定義（**上記C2に沿って一覧表で定義、上記C7合致の場合はECパスウェイ設定がマスト**）
    - 4.5.2.2 ユーザー分類（**上記4.5.2.1における分類からの選択、自社事業との整合と申請時の説明**）
  - 4.5.3 建物の類型と地理
    - 4.5.3.1 建物の類型（**in-use；多彩な用途、EC；4種（オフィス、商業、住宅、その他）**）
    - 4.5.3.2 対象とする地域（**in-use；多様な地域、EC；世界共通**）

### 5. 建物関連排出量の計算（設定上の実務・注意）

- 5-1 運用段階におけるホール・ビルディング・アプローチ
- 5-2 マーケット基準とロケーション基準（基本ロケーション、マーケット採用時はロケーション数値も併記開示）
- 5-3 「ライフタイム」構築の推定（カテ11の年数）
- 5-4 アップフロントECのGHG会計
  - 5.4.1 建物の最初のオーナーの定義（誰がECを計上すべきか ⇒ 実質的に誰が設計・開発に影響していたか）
  - 5.4.2 新しい建物の定義（新築＋一定規模以上の大改修<GRESB基準>）
  - 5.4.3 デベロッパーの会計実務
    - メソッド1 出来高分の支払年計上（カテ1）⇒原単位目標は設定不可（竣工済み床面積特定不可）
    - メソッド2 竣工年度一括計上（カテ2）⇒原単位目標設定可能
  - 5.4.4 EC計算のミニマム・バウンダリ
    - ・企業の丁寧な積算義務（計算方法の指定まではしていない ⇒ 計算ツールの条件付けや推奨は無い）

### 5. 建物関連排出量の計算（設定上の実務・注意）

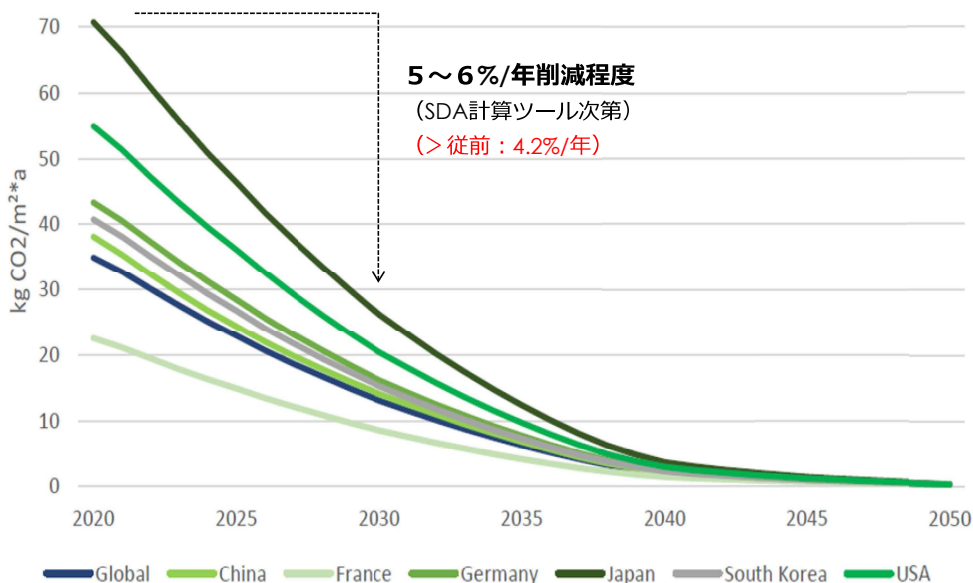
- 5-5 Fugitive emissions（フロン等、漏洩排出も含める必要性）
- 5-6 ビル関連排出報告・GHGインベントリの追加ガイダンス（利用者別・カテゴリ別解説一覧）
- 5-7 買収と売却
  - 5.7.1 divestmentを削減と混同するリスク
  - 5.7.2 基準年度中にポートフォリオに追加された資産
  - 5.7.3 基準年中にポートフォリオから退出する資産（基準年は将来のPFの代表）
  - 5.7.4 稼働率の影響（「平均年間空室率」の必要性）
- 5-8 フランチャイザーのオプションの考慮事項
  - フランチャイザーが設計しフランチャイジーが所有運営⇒ECはフランチャイジーのGHGカウント（S3:カテゴリ14）

6. SBTiに基づいた目標設定の方法

- 6.1 概要 (⇒GHGプロトコルに準拠)
- 6.2 step 1 目標の境界、範囲、設定方法の決定
  - 6.2.1 必要なターゲット・バウンダリ
  - 6.2.2 必要なスコープ3カテゴリ (S3排出>全排出40% ⇨ 必要カテゴリ(C6)>全S3排出67%)
    - 6.2.2.1 ECの追加の目標設定ガイダンス (C-7を満たす企業はEC設定の要あり)
  - 6.2.3 建物関連排出量の目標設定方法
    - 6.2.3.1 in-use (運用時排出) の目標設定方法 (SDA原単位目標での設定)
    - 6.2.3.2 EC (建設時排出) の目標設定方法
      - SDA原単位目標 or 総量削減目標 (ミニムム ▲3.1%/年)
  - 6.2.4 セクター別目標設定における調整を考慮
    - 原単位目標設定の場合、市場シェアを考慮 ("fixe market share" or not)

4. SBTi ビルディング・セクター・ガイダンス内容と解説⑧-1 (運用時パスウェイの削減角度)

運用時排出パスウェイ Pathway for in-use operational emissions





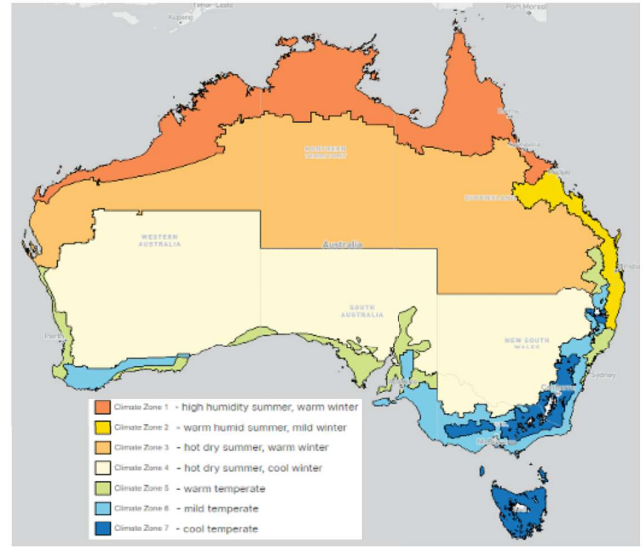
#### 4. SBTi ビルディング・セクター・ガイダンス内容と解説⑧-2 (運用時パスウェイのカバーエリア)

Countries				
Africa	Americas	Asia	Europe	Oceania
Other	Brazil Canada Mexico USA Other	China Hong Kong India Japan Malaysia Philippines Singapore South Korea Other	Austria Belgium Bulgaria Croatia Czech Rep. Denmark Estonia Finland France Germany Greece Hungary Ireland Italy Latvia Lithuania Luxembourg Malta Netherlands Norway Poland Portugal Rep. of Cyprus Romania Slovakia Slovenia Spain Sweden Switzerland United Kingdom Other	Australia New Zealand Other

Sub-regions	
<b>Australia</b> (No data for Zone 4)	
Any	Continental average climate
Zone_1	Hot humid summer, warm winter
Zone_2	Warm humid summer, mild winter
Zone_3	Hot dry summer, warm winter
Zone_5	Warm temperate
Zone_6	Mild temperate
Zone_7	Cool temperate
<b>USA</b>	
Any	
Austin	
Boston	
Chicago	
Dallas	
Houston	
Jacksonville	
Los Angeles	
New York	
Philadelphia	
Phoenix	
San Antonio	
San Diego	
San Francisco	
San Jose	
Washington DC	

#### Australian Climate Zones

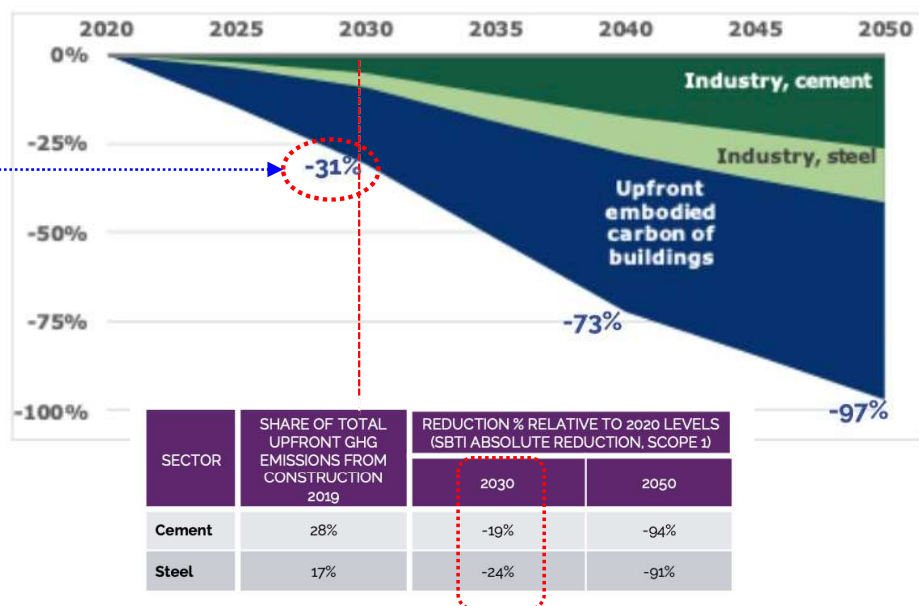
As published here: <https://www.abcb.gov.au/resources/climate-zone-map>

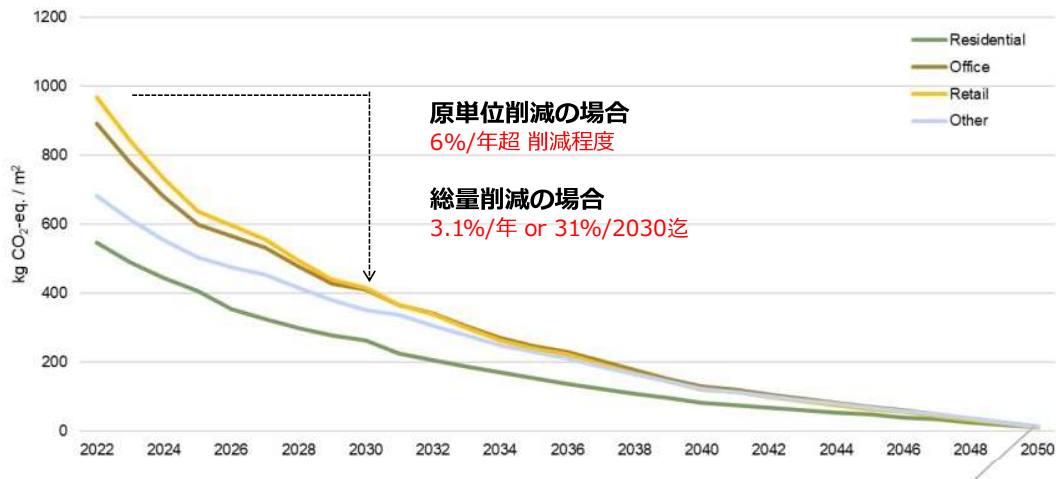


#### 4. SBTi ビルディング・セクター・ガイダンス内容と解説⑧-3 (カーボンバジェットからの割当て)

#### Reduction pathway for absolute upfront embodied emissions with contribution from cement and steel industries

ビルセクターが2020-2030で減らすべきEC総量 ▲31%  
⇒ ▲3.1% / 年とする根拠





Emission intensity targets kg CO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup>

	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Residential	406.8	257.4	154.1	84.2	49.0	11.3
Office	598.6	385.8	247.1	129.9	70.3	14.3
Retail	638.1	390.9	239.2	121.7	64.2	12.9
Other	504.0	350.6	230.3	124.0	69.4	14.9

6. SBTに基づいた目標設定の方法

6.3 step 2 排出インベントリの計算

- 6.3.1 必要なデータポイント (基準年、目標年、基準年排出量、最新年を基準年としない場合、最新年の排出インベントリ)
- 6.3.2 代表的な基準年の選択 (PFの代表的な年の選択 or 連続する複数年<最大3年>の平均)

6.4 step 3 ターゲットの構築 (年間床面積の予測<SDAのみ>、S1,2,3の目標を計算、提出フォームにワーディング)

- 6.4.1 目標設定に関するガイダンス
- 6.4.2 スコープ毎の目標設定 (コ-プ(1+2または1+2+3)を組み合わせた他の目標も許可される)
- 6.4.3 SBTi目標設定ツールの使用

- 6.4.3.1 正しい成長率を選択する
- 6.4.3.2 建物タイプの選択
- 6.4.3.3 建物の地理の選択

6.4.4 ターゲットの文言の書き方 (ターゲット文言文例：基本はツール計算通り)

6.5 step 4 SBTi宛に目標を提出

- 6.5.1 目標と追加エビデンスの提出
- 6.5.2 目標の有効性と見直し・再計算 (最低5年毎の見直し、大きな変更<エリア、面積等5%しい値>があった場合)
- 6.5.3 回転型 (high turnover portfolios) の目標設定 (固定原単位目標<fixed intensity targets>の設定が許される)  
※回転型ビジネス……オポチュニスティック・ファンドで、36ヶ月で共通資産が無くなる等。

6.5.4 原単位を維持する目標 (Maintenance Targets)

ビルオーナーである企業・金融機関は一定レベル以上の原単位を維持するとの目標設定も可能である。(但し1.5度・2050年レベル以下)

## 4. SBTi ビルディング・セクター・ガイダンス内容と解説⑩

## 7. 金融機関（FIs）向けの追加ガイダンス（金融セクターガイダンスと併せて見るべき）

## 7.1 イントロダクションと対象となる企業

7.1.1 建築分野における金融機関の役割（金融は不動産に様々な形で関与。SBT目標設定を可能に）

7.1.2 このガイダンスの背景と対象読者（資産の5%超が預金・融資・投資など金融活動から得られている企業）

※銀行、資産運用会社、住宅ローン不動産投資信託（REIT）

## 7.2 どのように目標設定するか

7.2.1 ファイナンスした物件の排出目標（測定と開示の基準⇒PCAF基準 <Partnership for Carbon Accounting Financials >）

7.2.2 金融のスコープ3 目標設定へのアプローチ（3種類、①SDA、②ポートフォリオ・カバレッジ法、③温度レーティング<Temperature Rating method>）

7.2.3 温室効果ガスインベントリの作成

7.2.3.1 金融機関の組織的および業務的バウンダリ（運用アプローチ or 財務アプローチ、全てカテゴリ15計上）

7.2.3.2 金融機関のホール・ビルディング・アプローチ（共有・専有とも）

7.2.3.3 不動産運用時の排出（金融種別一覧表）

7.2.3.4 不動産のEC排出（金融種別一覧表）

## 4. SBTi ビルディング・セクター・ガイダンス内容と解説⑪

## 7. 金融機関（FIs）向けの追加ガイダンス（金融セクターガイダンスと併せて見るべき）

## 7.2 どのように目標設定するか

7.2.4 ポートフォリオ・ターゲットのバウンダリ（3つの分類；必須<required>、任意<optional>、and 対象外<out-of-scope>）

## 7.2.5 ポートフォリオ・ターゲットの設定方法

7.2.5.1 SDA；セクター別原単位目標アプローチ

（不動産向けSDA <Real Estate>、住宅ローン向けSDA <Mortgages>、金融商品向けSDA <Corporate Instruments>）

7.2.5.2 その他の目標設定：企業の金融商品（PFカバレッジ方式で、融資、株式、債券、プライベート・エクイティ、デットをカバー）

7.2.5.3 その他の目標設定：金融商品などへの温度レーティング（融資、株式、債券、プライベート・エクイティ、デット）

7.2.5.4 その他の目標設定：スコープ3カテゴリへのアプローチ（党融資先のスコープ3カテゴリ1～14の計上を推奨）

7.3 SBT目標とのコミュニケーションとトラッキング・プロセス（R3<追加の開示（削減量、売却物件の排出量）>に沿って開示を推奨）

7.4 目標再計算と有効性（ニア・ターム・クライテリアが有効）

## 8. 用語集

## 9. 参考文献

（Ramball社が作成したECパスウェイ開発に関する別冊）

## 4. SBTi ビルディング・セクター・ガイダンス内容と解説②

### 10. 付録 (APPENDIX)

10.1 1.5°Cの排出シナリオの選択 (IPCC第6次報告書)

10.2 パスウェイの開発

10.2.1 運用時パスウェイ (CRREMに関する解説)

10.2.2 ECパスウェイ (Ramboll社の別冊資料)

10.3 ビルセクターのFugitive emissions

10.4 設計・エンジニアリング・建設会社向けのガイダンス・推奨事項 (これらが利用できる新しい目標設定方法はない)

10.4.1 設計・エンジニアリング企業への追加推奨事項 (顧客のビルの排出⇒カテゴリ11 (販売製品の排出)、顧客とのエンゲージメント)

10.4.2 建設会社への追加推奨事項 (デベロッパー同様に請負物件のEC目標、ライフサイクル排出全体の改善を推奨)

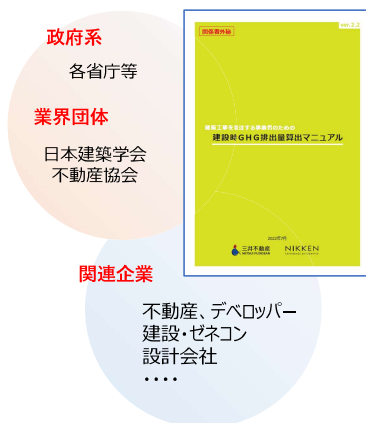
10.4.3 ビルディングセクターにおけるその他の関連企業 (上流)

上流のメーカー、サプライヤー (コンクリート、セメント、鉄鋼、木材、石、ガラス、フォームなど)は、企業向けネットゼロ基準による目標設定を。

## 5. EAG、パイロットテスト参加を経験して ① (当方から主張したこと)

### 1. 建設時GHG算定マニュアルと国際基準との整合性

国際基準との整合性について、国内での取り組みを説明、ガイダンスで **何らかの 推薦 もしくは endorsement** を貰うようお願いしていた。



SBTは当初LCA基準やツールなどの推薦を検討していた。

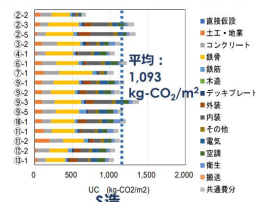
結局特定の基準や計算ツールへの言及はなされていない。

SBTについては、基準適合性を懸念する必要はない。

### 2. 日本はEC原単位が特別に高い

日本は地震国であり、厳格な耐震基準の下では鉄やセメントの量が多くなる。その結果、海外よりもm<sup>2</sup>原単位が高くなる傾向。⇒何らかの地域的配慮を依頼。

#### アップフロントカーボン (UC)

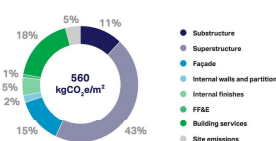


<出典：伊香賀先生ご講演資料>

Embodied Carbonについては全世界共通パスウェイとなり、いかなる地域への特別配慮もなされていない。

⇒データ不足により、CRREMの様な地域別パスウェイの設定ができなかった

Figure S2: A1-A5 Average Distribution across all six case Studies



<出典：WBCSD>

## 5. EAG、パイロットテスト参加を経験して ②（当方から主張したこと）

### 3. DHC / コジェネ発電（ガス由来）

災害時のバックアップ機能として、化石燃料コミットメントの例外規定に該当しないか。

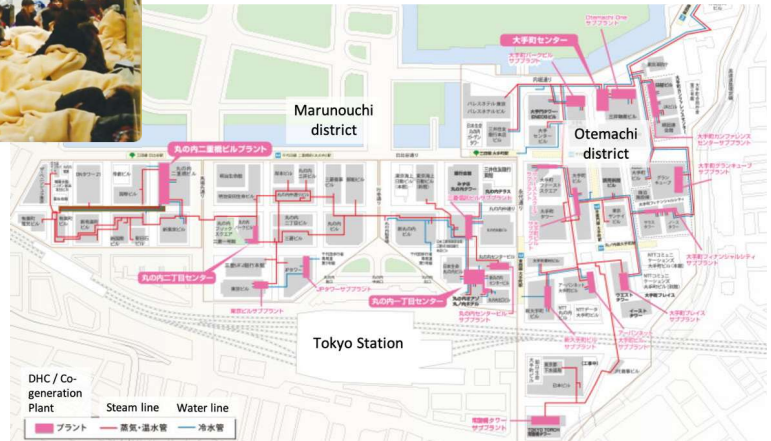
March 11, 2011 Great East Japan Earthquake



2011. 3. 11 東日本大震災時

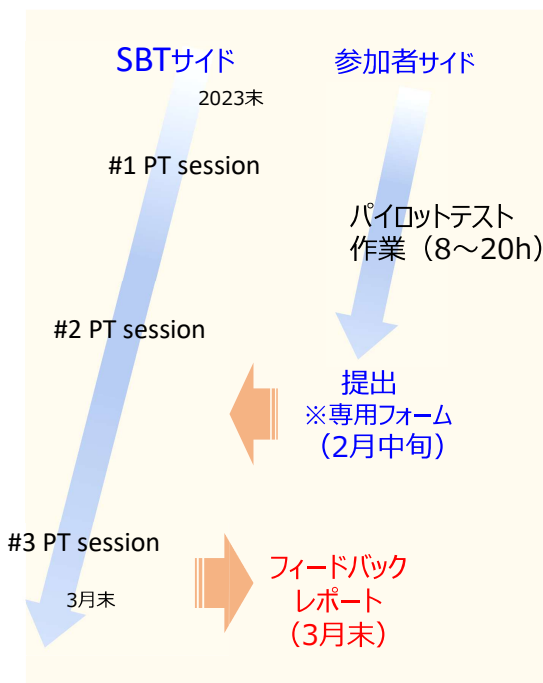
- ・停止した東京駅
- ・帰宅困難者（丸ビル）

丸の内エリアの地域冷暖房ネットワーク  
コジェネレーションはDHCの予熱を利用して発電している



化石燃料禁止コミットメントは、パプコメでの意見を鑑み、強制クライテリアを維持することになった

## 5. EAG、パイロットテスト参加を経験して ④（パイロットテスト）



・削減率（%/年）は任意に選べない  
⇒ツールが計算した結果を使用せねばならない

・ECパスウェイは予想より厳しい  
⇒ガイダンスでは総量削減なら ▲3.1%/年

・旧ルールより複雑で、設定が悩ましい

総量 or 原単位、成長率、  
基準年（in-use と ECを合わせるか）…etc

パスウェイ算定ツールは公開済です。  
とにかく 使ってみて下さい。

## 6. 国際イニシアチブへの関与 / どうすれば我々の意見が届くのか

## I. ルール決めの場に参加する意義

1. その場にいないと、フォロワーになる
2. イニシアチブ側が求めていること
  - ① 知見、専門性、**プレイヤー・企業の声**
  - ② WGメンバーの多様性（性別、エリア・国籍、バックグラウンド）⇒**日本人は希少**
  - ③ ガイダンスをより多くの企業に**使ってもらおう**こと

## II. ルール決めの場で影響力を発揮するために

1. 声の大きさ（**おらが国の事情**） < **多くの意見**を集約（多数派を取る、似た境遇と連携）
2. データをもっていること（**ECIはデータが不足**していた / 狭い地域よりは、より広範囲なデータ）
3. パブコメ ⇒自社の声のみならず、**より多くの企業が声を出す**
4. お馴染みメンバーは実態としてサークル化（GRESBネットゼロWG**メンバーとダブリ**）

今後もコミュニケーションの継続を

Thank you for your attention!

Hideki Kobayashi

GM, Sustainability  
Mitsubishi Estate Co   
[hideki\\_kobayashi@mec.co.jp](mailto:hideki_kobayashi@mec.co.jp)