

令和4年度第2回 埼玉県県庁舎再整備検討委員会について

【目的】 本県県庁舎は、最も古い本庁舎が建築後70年を経過し、老朽化、狭隘化、分散化など様々な課題をかかえている。こうした中、デジタルトランスフォーメーションなどによる社会変革を考慮した県庁舎再整備に関して知事が必要と認める事項を検討する。

【構成】 高柳副知事・各部長(委員)
+ 県議会、企業局、下水道局、教育局、警察本部、その他の行政委員会

【開催】 令和5年1月11日(水) 午前10時30分から午前12時

【内容】 有識者の講演及び意見交換
講師 たなべ 田辺 しんいち 新一氏(早稲田大学創造理工学部建築学科教授、日本建築学会会長)

【その他】 公開



たなべ しんいち
田辺 新一 氏

早稲田大学創造理工学部建築学科教授、日本建築学会会長

- 1982年早稲田大学理工学部建築学科卒業。同大学大学院修了、工学博士
- デンマーク工科大学、カリフォルニア大学バークレー校研究員。お茶の水女子大学助教授を経て、1999年早稲田大学理工学部建築学科助教授。2001年から同大学教授
- 経済産業省資源エネルギー庁基本政策分科会委員、同省エネルギー小委員会委員長、脱炭素社会に向けた住宅・建築物の省エネ対策等のあり方検討会座長
- 日本建築学会会長、日本学術会議会員

建築分野のGX（グリーン・トランスフォーメーション）



早稲田大学建築学科・教授
日本学術会議会員
日本建築学会会長
田辺新一

快適性・健康性に関する研究



Activity Based Working



建材からの化学物質放散



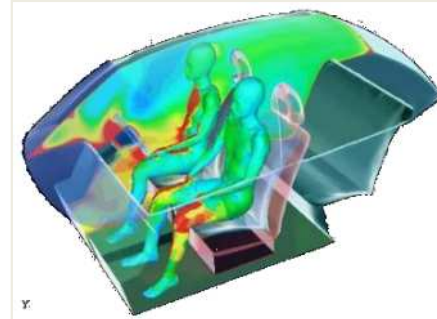
サーマルマネキン



空調家具



人体生理実験



人体モデル



バイオフィリックデザイン



コロナ対策



被験者実験

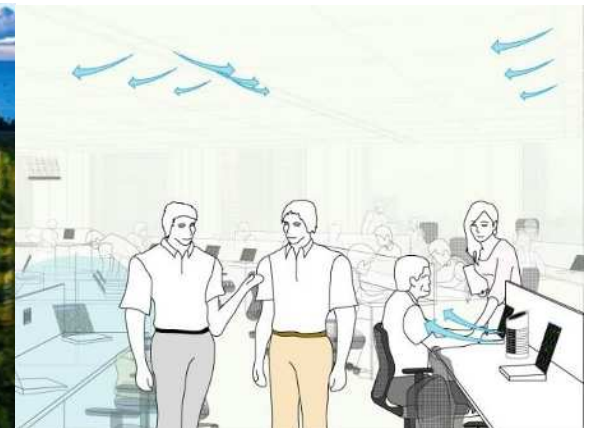
省エネルギーに関する研究



ネット・ゼロエネルギービル (ZEB)



空港計画



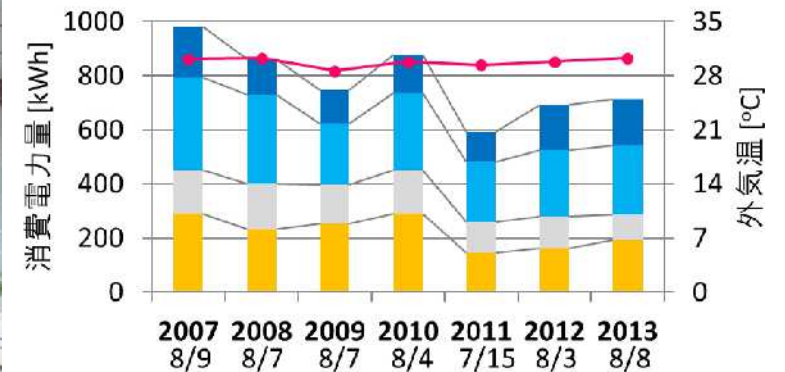
我慢をしないCOOL BIZ



農業分野のゼロエミッション化



ネット・ゼロ・エネルギーハウス (ZEH)



BEMSデータの解析・最適化



2020年10月26日 菅前首相所信表明

三 グリーン社会の実現

菅政権では、成長戦略の柱に経済と環境の好循環を掲げて、グリーン社会の実現に最大限注力してまいります。

我が国は、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを、ここに宣言いたします。

日本の自然災害による経済損失

- ✓ 2018年の台風21号と西日本豪雨だけでおよそ**2兆5,000億円**。損害保険支払額は西日本豪雨1956億円、台風21号1兆678億円、合計で**1兆2,634億円**
- ✓ 2019年の台風19号と台風15号は経済損失額で世界1位、3位。**2兆7,000億円超**の損失
- ✓ 東日本大震災時の損害保険支払額は、**約1兆3,061億円**

東京大学高村ゆかり教授資料などから引用
日本損害保険協会 風水害等による保険金の支払い
<https://www.sonpo.or.jp/report/statistics/disaster/index.html>

2050

- **Mitigation : 緩和**
- **Adaptation : 適応**

COP21(パリ協定) 2015

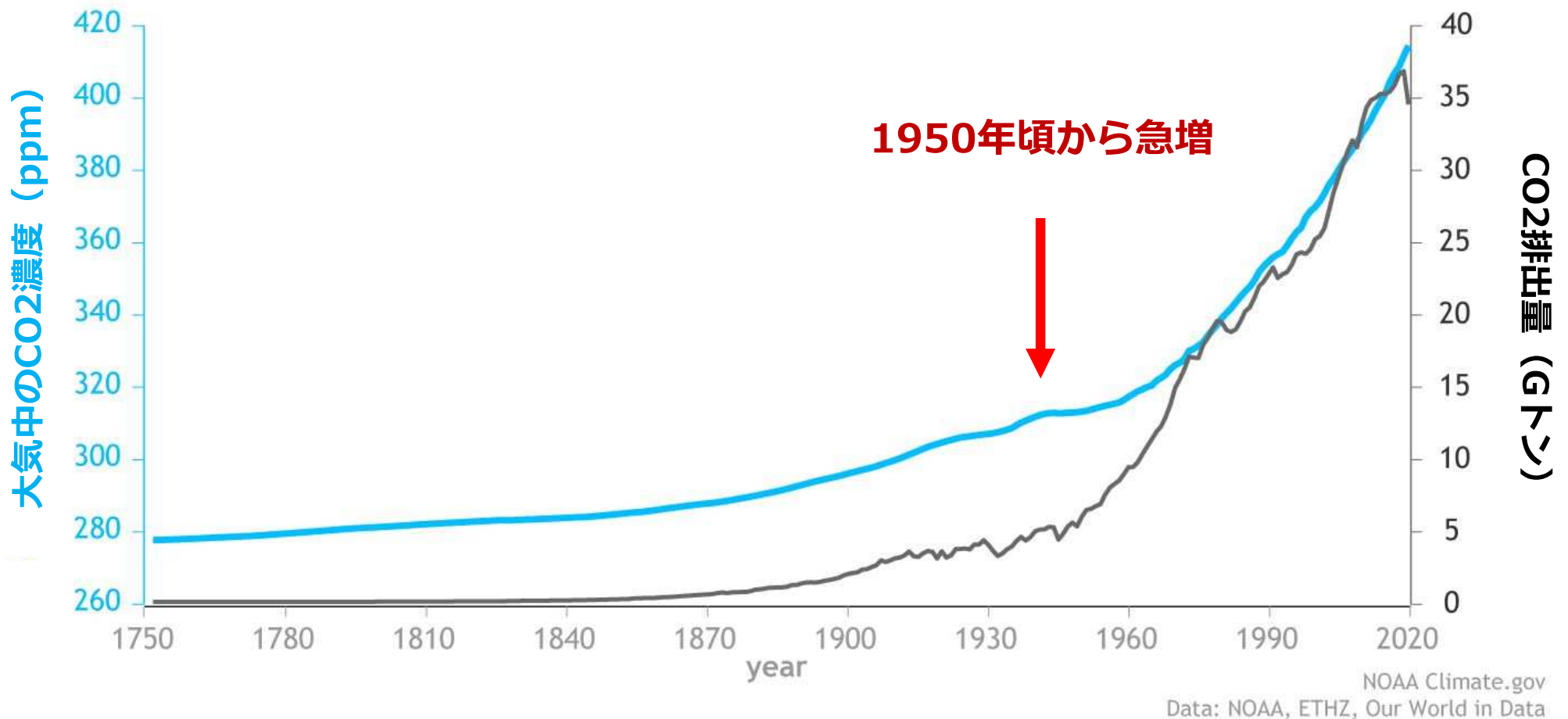


- ✓ **産業革命前からの世界の平均気温上昇を 2°C 未満に抑える。**
- ✓ **加えて、平均気温上昇 1.5°C 未満を目指す**

<http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/10a01.pdf>

- ✓ 18世紀半ばから19世紀にかけて起こった一連の産業の変革と**石炭利用によるエネルギー革命**、それにともなう**社会構造の変革**
- ✓ 工場制機械工業が成立
- ✓ 蒸気船・鉄道による交通革命
- ✓ **近代住宅・建築・都市の出現**
- ✓ 一人あたりGDPの増加
- ✓ 世界人口の増加

産業革命からの大気中の二酸化炭素



- ✓ 1750年の産業革命以降、大気中の二酸化炭素濃度（青線）は人間からの排出量（灰色線）とともに増加
- ✓ 排出量は1950年までは年間約50億トンとゆっくりと増加してきたが、その後急増、年間350億トン以上になる

Bauhaus (バウハウス)



1926年に竣工したドイツにあるデッサウ校舎
鉄筋コンクリートとガラスを多用した革新的なデザイン
産業革命後の近代建築の象徴



環境対策



産業・社会構造の変革

G7各国の一次エネルギー自給率とロシアへの依存度

- ドイツ、イタリアのロシアに対するエネルギー依存度が高く、ロシアへの依存度低減の影響は甚大。
- 日本は、ロシアに対するエネルギー依存度は相対的に低いものの、海外へのエネルギー依存度が9割（自給率11%）となっている状況を踏まえると、ロシアからのエネルギーが途絶えることの影響はドイツ、イタリア同様甚大。

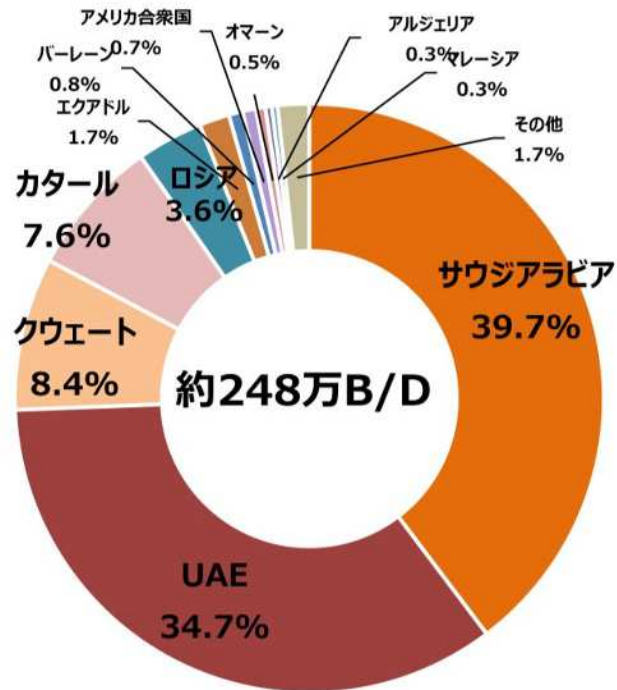
国名	一次エネルギー自給率 (2020年)	ロシアへの依存度 (輸入量におけるロシアの割合) (2020年) ※日本の数値は財務省貿易統計2021年		
		石油	天然ガス	石炭
日本	11% (石油:0% ガス:3% 石炭:0%)	4% (シェア5位)	9% (シェア5位)	11% (シェア3位)
イタリア	25% (石油:13% ガス:6% 石炭:0%)	11% (シェア4位)	31% (シェア1位)	56% (シェア1位)
ドイツ	35% (石油:3% ガス:5% 石炭:54%)	34% (シェア1位)	43% (シェア1位)	48% (シェア1位)
フランス	55% (石油:1% ガス:0% 石炭:5%)	0%	27% (シェア2位)	29% (シェア2位)
英国	75% (石油:101% ガス:53% 石炭:20%)	11% (シェア3位)	5% (シェア4位)	36% (シェア1位)
米国	106% (石油:103% ガス:110% 石炭:115%)	1%	0%	0%
カナダ	179% (石油:276% ガス:13% 石炭:232%)	0%	0%	0%

出典：World Energy Balances 2020（自給率）、BP統計、EIA、Oil Information、Cedigaz統計、Coal Information（依存度）、貿易統計（日本）

日本の化石燃料の輸入先（2021年）

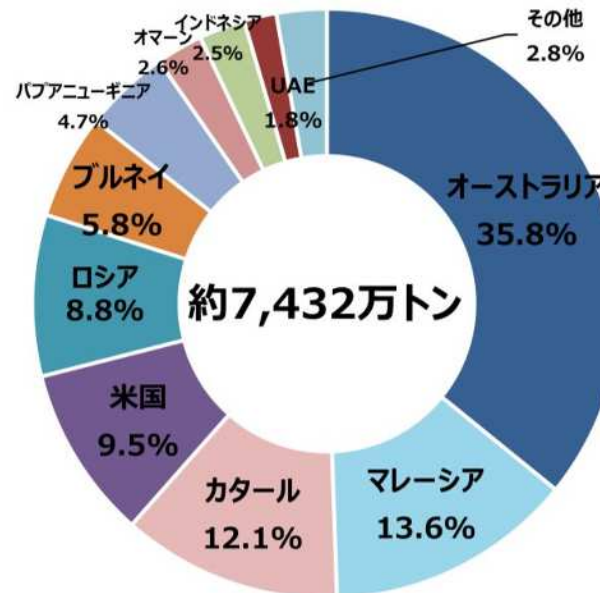
- 化石燃料のほぼ全量を海外から輸入。原油は中東依存度が約9割。
- LNGは原油に比べ調達先の多角化が進んでおり、中東依存度は2割弱。 今後も豪州や北米等も含めた多様な地域からの調達が見込まれる。
- 石炭の中東依存度は0%。 豪州、インドネシアなど、近距離かつ海洋のチョークポイントを通過せずに調達。

原油輸入先・量



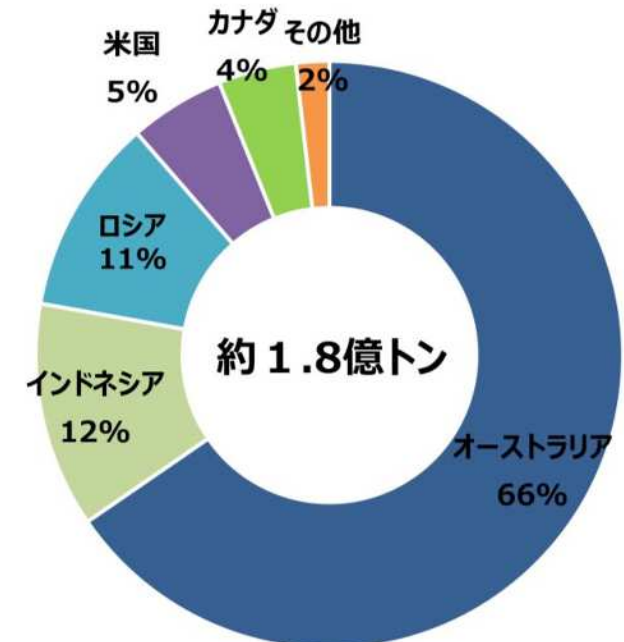
中東依存度 : 91.9%
ロシア依存度 : 3.6%

LNG輸入先・量



中東依存度 : 16.4%
ロシア依存度 : 8.8%

石炭輸入先・量

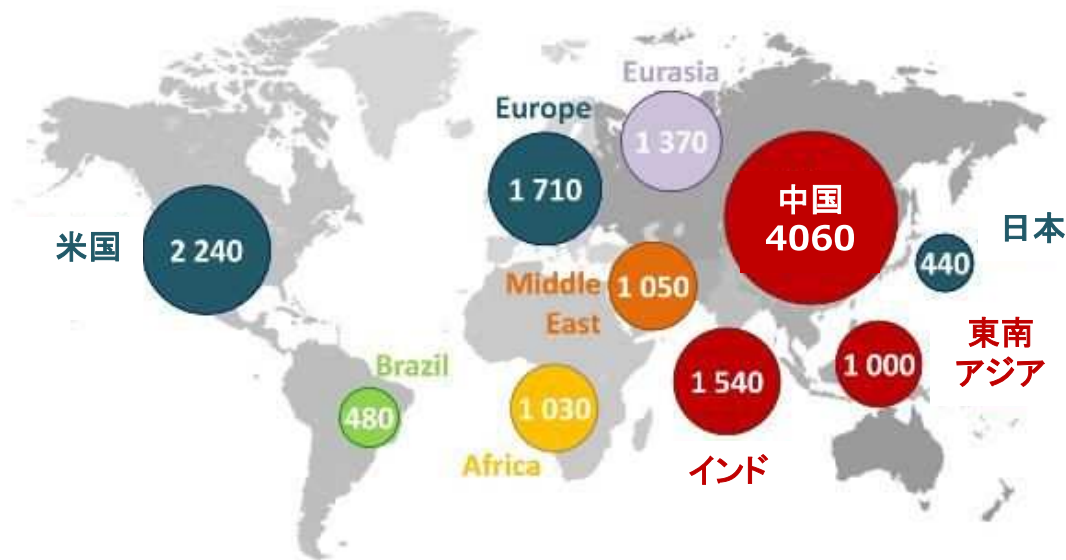


中東依存度 : 0%
ロシア依存度 : 11%

2022年9月28日 第50回基本政策分科会資料から引用

https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/

2035年の一次エネルギー需要量の推計
(Mtoe)



2012年から2035年の
経済成長



- ✓ エネルギーは日本のことだけを考えても駄目
- ✓ **中国・インド・東南アジアのエネルギー需要は増大**
- ✓ **2035年までの経済成長の65%は非-OECDアジアでおこる**

引用 : IEA, World Energy Outlook 2013 (12 November 2013)



2022年11月2日 カリフォルニア・バークレー
1ガロン約6.69ドル、1ガロン：3.79L、1ドル：148円
1L=約261円



2022年12月4日 カリフォルニア・バークレー
1ガロン約5.59ドル、1ガロン : 3.79L、1ドル : 135円
1L = 約199円

エネルギー・脱炭素政策に関して



✓GX実行会議（総理官邸）

https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gx_jikkou_kaigi/index.html

2022年7月27日	第1回GX実行会議
2022年8月24日	第2回GX実行会議
2022年10月26日	第3回GX実行会議
2022年11月29日	第4回GX実行会議
2022年12月22日	第5回GX実行会議

議長： 内閣総理大臣

副議長： GX実行推進担当大臣（西村経済産業大臣）
内閣官房長官

構成員： 外務大臣、財務大臣、環境大臣及び有識者

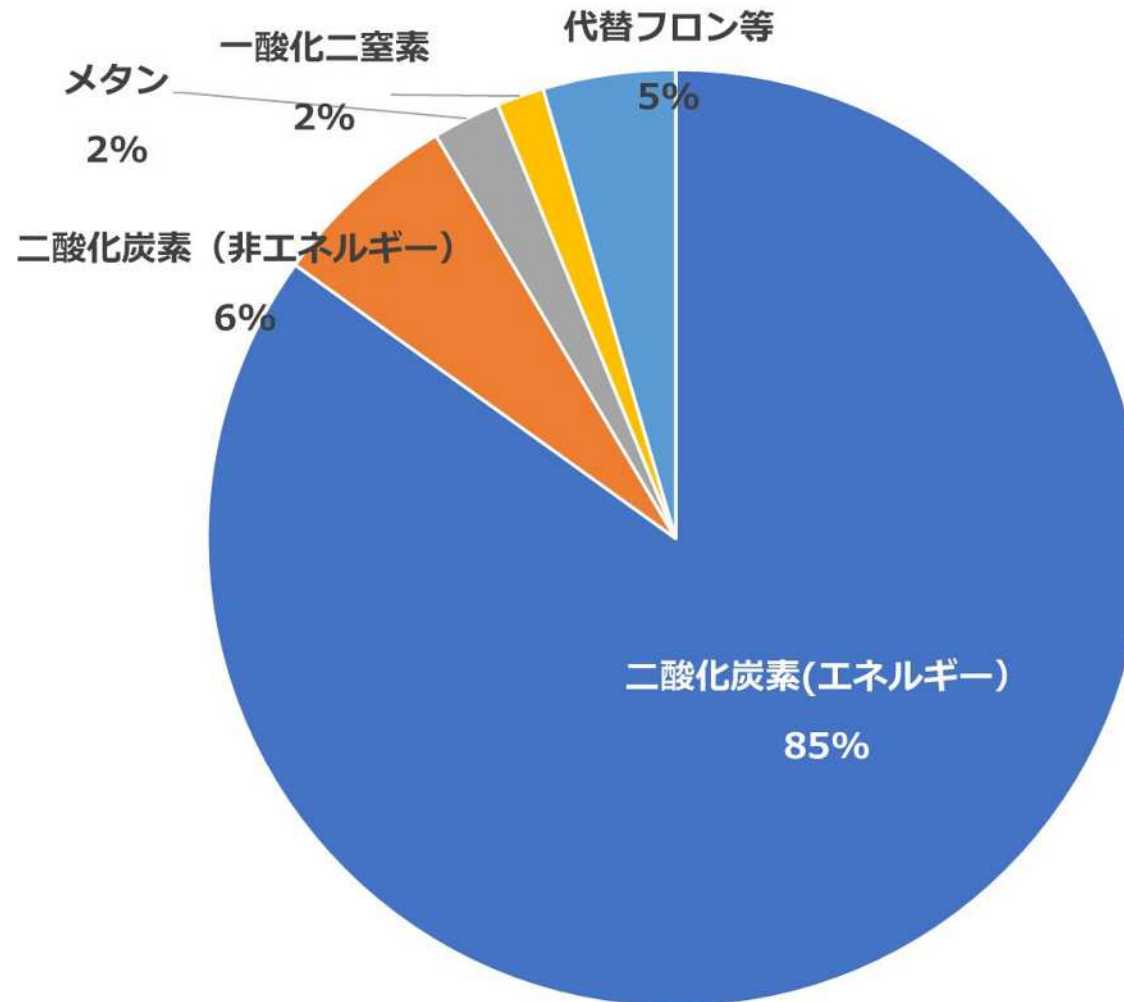
GX実行会議における議論の大きな論点

1. 日本のエネルギー安定供給の再構築に必要となる方策
2. それを前提として、脱炭素に向けた経済・社会、産業構造変革への今後10年のロードマップ

【今後の道行き】 事例9：住宅・建築物

■ 住宅・建築物の抜本的な省エネ（例.2030年新築住宅・建築物でZEH・ZEB水準の省エネ性能確保）を実現するため、今後10年で建築物省エネ法等による規制の対象範囲拡大・強化を実施していく。

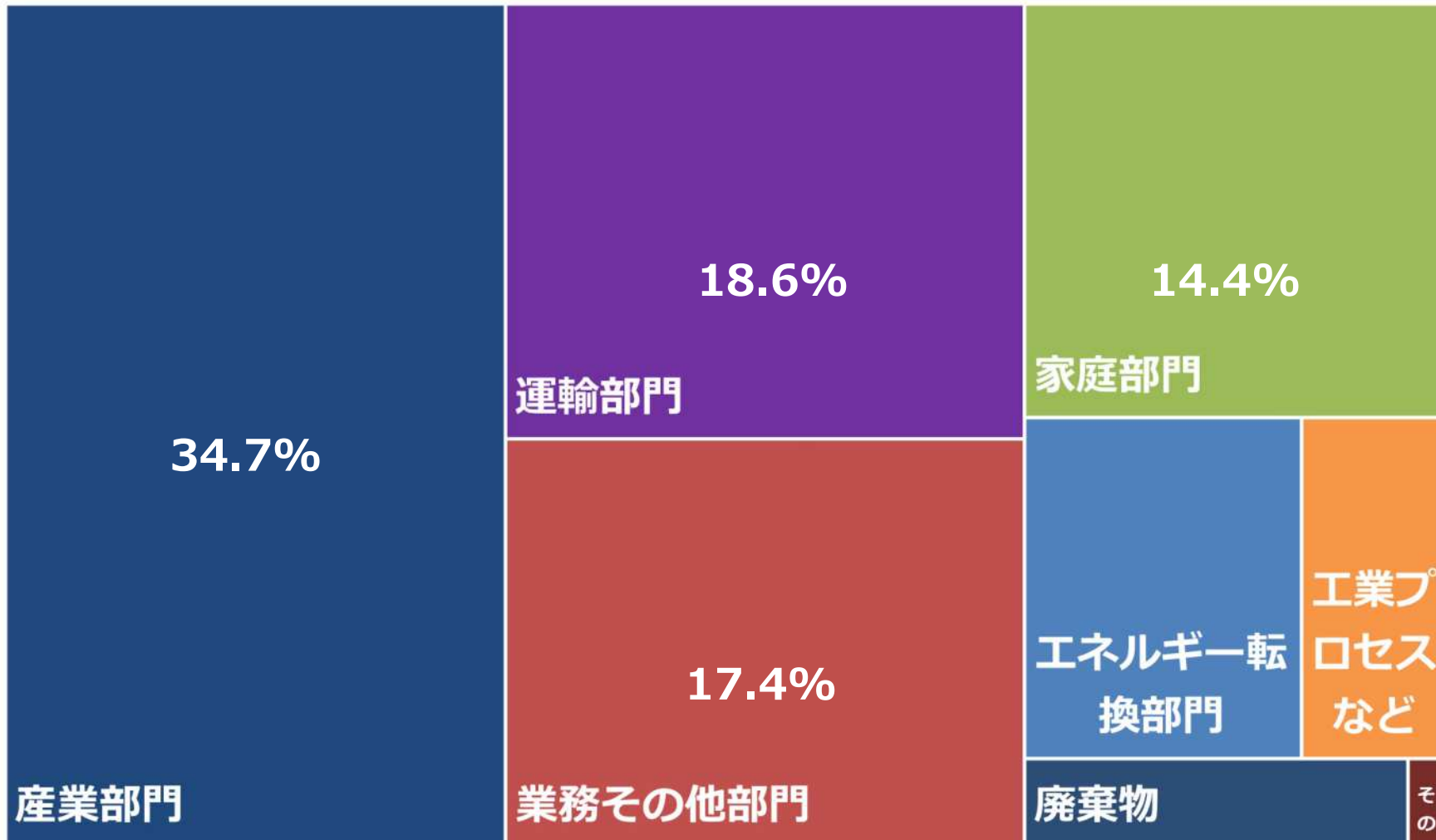




✓ 我が国の温室効果ガスの85%を占めるのはエネルギー分野

<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg-mrv/emissions/results/material/honbun2019rev2.pdf>から作成

日本の二酸化炭素排出量 2019年



住宅・建築分野はカーボンニュートラルには非常に重要な分野！

地球温暖化対策計画の改定（2021/10/22）

■ 地球温暖化対策推進法に基づく政府の総合計画

「2050年カーボンニュートラル」宣言、2030年度46%削減目標※等の実現に向け、計画を改定。

※我が国の中期目標として、2030年度において、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指す。さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく。

温室効果ガス排出量・吸収量 (単位：億t-CO ₂)		2013排出実績	2030排出量	削減率	従来目標
		14.08	7.60	▲46%	▲26%
エネルギー起源CO ₂		12.35	6.77	▲45%	▲25%
部門別	産業	4.63	2.89	▲38%	▲7%
	業務その他	2.38	1.16	▲51%	▲40%
	家庭	2.08	0.70	▲66%	▲39%
	運輸	2.24	1.46	▲35%	▲27%
	エネルギー転換	1.06	0.56	▲47%	▲27%
非エネルギー起源CO ₂ 、メタン、N ₂ O		1.34	1.15	▲14%	▲8%
HFC等4ガス（フロン類）		0.39	0.22	▲44%	▲25%
吸収源		-	▲0.48	-	(▲0.37億t-CO ₂)
二国間クレジット制度（JCM）		官民連携で2030年度までの累積で1億t-CO ₂ 程度の国際的な排出削減・吸収量を目指す。我が国として獲得したクレジットを我が国のNDC達成のために適切にカウントする。			-

<https://www.env.go.jp/press/110060.html>

衆議院経済産業委員会 省工不法関連法案審議

(2022年4月20日)



WASEDA University



参考人

早稲田大学創造理工学部建築学科教授

田 辺 新 一

https://www.shugiintv.go.jp/jp/index.php?ex=VL&deli_id=53935&media_type=



https://www.shugiintv.go.jp/jp/index.php?ex=VL&deli_id=53935&media_type=
Department of Architecture, WASEDA University

安定的なエネルギー需給構造の確立を図るための エネルギーの使用の合理化等に関する法律等^(※)の一部を改正する法律案の概要

2022年3月1日閣議決定、5月13日成立

※エネルギーの使用の合理化等に関する法律、エネルギー供給構造高度化法（高度化法）、JOGMEC法、鉱業法、電気事業法

背景

- ✓ 第6次エネルギー基本計画（2021年10月閣議決定）を踏まえ、「2050年カーボンニュートラル」や2030年度の野心的な温室効果ガス削減目標の実現に向け、日本のエネルギー需給構造の転換を後押しすると同時に、安定的なエネルギー供給を確保するための制度整備が必要。

法律の概要

- ✓ 省エネの対象範囲の見直しや非化石エネルギーへの転換促進、脱炭素燃料や技術への支援強化、電源休廃止時の事前届出制の導入や蓄電池の発電事業への位置付け等の措置を講ずることで、①需要構造の転換、②供給構造の転換、③安定的なエネルギー供給の確保を同時に進める。

（1）需要構造の転換（エネルギーの使用の合理化等に関する法律）

- ① **非化石エネルギーを含むエネルギー全体の使用の合理化**
 - 非化石エネルギーの普及拡大により、供給側の非化石化が進展。これを踏まえ、**エネルギー使用の合理化（エネルギー消費原単位の改善）の対象に、非化石エネルギーを追加**。化石エネルギーに留まらず、エネルギー全体の使用を合理化
- ② **非化石エネルギーへの転換の促進**
 - 工場等で使用するエネルギーについて、**化石エネルギーから非化石エネルギーへの転換（非化石エネルギーの使用割合の向上）を求める**
 - 一定規模以上の事業者に対して、**非化石エネルギーへの転換に関する中長期的な計画の作成を求める**
- ③ **ダイヤモンドリスポンス等の電気の需要の最適化**
 - 再エネ出力制御時への需要シフトや、需給逼迫時の需要減少を促すため、**「電気需要平準化」を「電気需要最適化」に見直し**
 - 電気事業者に対し、**電気需要最適化に資するための措置に関する計画（電気需要最適化を促す電気料金の整備等に関する計画）の作成等を求める**

（2）供給構造の転換（高度化法、JOGMEC法、鉱業法）

- ① **再生可能エネルギーの導入促進**
 - JOGMECの業務に、**洋上風力発電のための地質構造調査等を追加**
 - JOGMECの出資業務の対象に、**海外の大規模地熱発電等の探査事業（経済産業大臣の認可が必要）を追加**
- ② **水素・アンモニア等の脱炭素燃料の利用促進**
 - 位置づけが不明瞭であった**水素・アンモニアを高度化法上の非化石エネルギー源として位置付け**、それら脱炭素燃料の利用を促進（高度化法）
 - JOGMECの出資・債務保証業務の対象に、**水素・アンモニア等の製造・液化等や貯蔵等**を追加
- ③ **CCS^{*}の利用促進**
 - JOGMECの出資・債務保証業務等の対象に**CCS事業及びそのための地層探査**を追加
 - 火力発電であってもCCSを備えたもの（CCS付き火力）は高度化法上に位置付け**、その利用を促進（高度化法）
- ④ **レアアース・レアメタル等の権益確保**
 - レアアースを鉱業法上の鉱業権の付与対象に追加**し、経済産業大臣の許可がなければ採掘等できないこととする（鉱業法）
 - JOGMECの出資・債務保証業務の対象に、**国内におけるレアメタル等の選鉱・製錬**を追加

※Carbon dioxide Capture and Storage(二酸化炭素を回収・貯蔵すること)

（3）安定的なエネルギー供給の確保（電気事業法）

- ① **必要な供給力（電源）の確保**
 - 発電所の休廃止が増加し、安定供給へのリスクが顕在化している状況を踏まえ、発電所の休廃止について事前に把握・管理し、必要な供給力確保策を講ずる時間を確保するため、**発電所の休廃止について、「事後届出制」を「事前届出制」に改める**
 - 脱炭素化社会での電力の安定供給の実現に向けて、**経済産業大臣と広域的運営推進機関が連携し、国全体の供給力を管理する体制を強化**
- ② **電力システムの柔軟性向上**
 - 脱炭素化された供給力・調整力として導入が期待される「**大型蓄電池**」を電気事業法上の「**発電事業**」に位置付け、**系統への接続環境を整備**

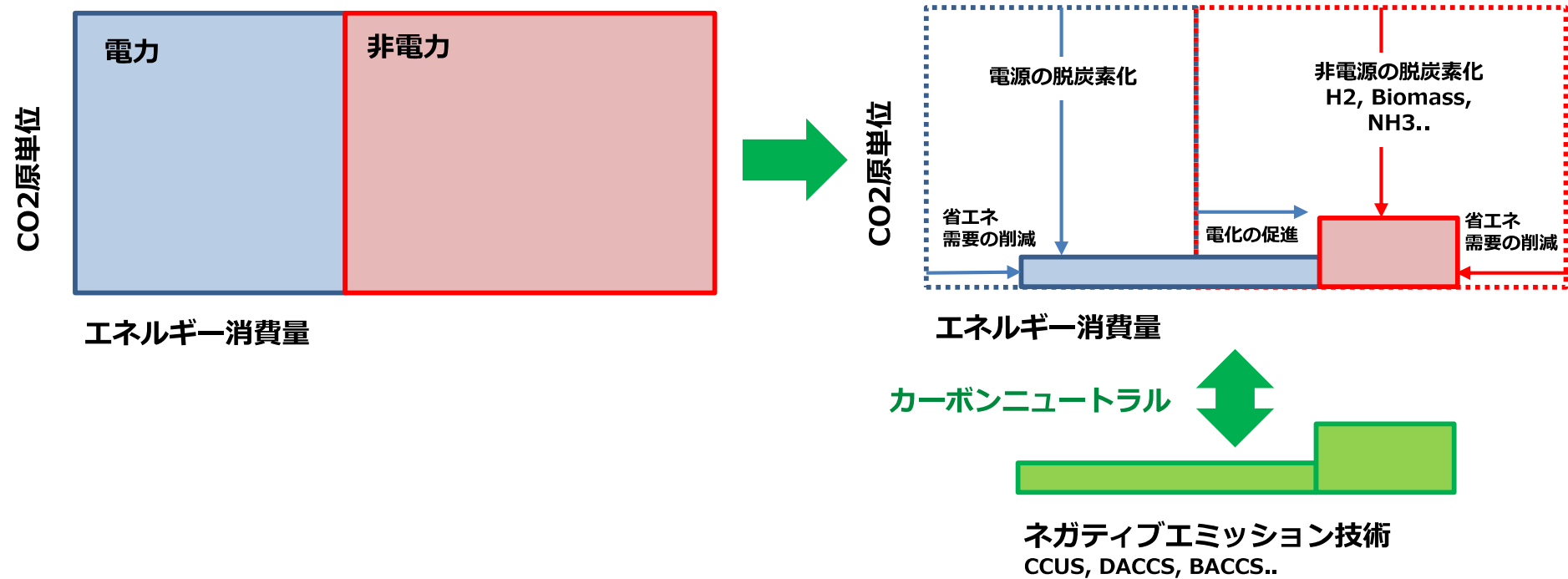
※上記のほか、JOGMECによる事業者に対する情報提供や石油精製プロセスの脱炭素化などの措置を講ずる。

$$0.7 \times 0.7 = 0.49$$

省エネ X 原単位の改善

$$\text{kWh} \times \text{CO}_2/\text{kWh} = \text{CO}_2$$

どのようにして脱炭素社会にするのか



Source: Modified from METI, Green Innovation



✓ **徹底した省エネルギー**

✓ **再生可能エネルギーの導入拡大**

COP26でのAIA会長のPD

- ✓ 65% by 2030/ZERO by 2040: Top 200 Global Firms and Organizations Lead with 1.5°C Climate Actions
- ✓ 建築設計事務所、建設会社などが2030年までに65%削減
- ✓ 2040年までにゼロにする1.5°Cアクションに書名



Peter Exley, 2021 President, AIA

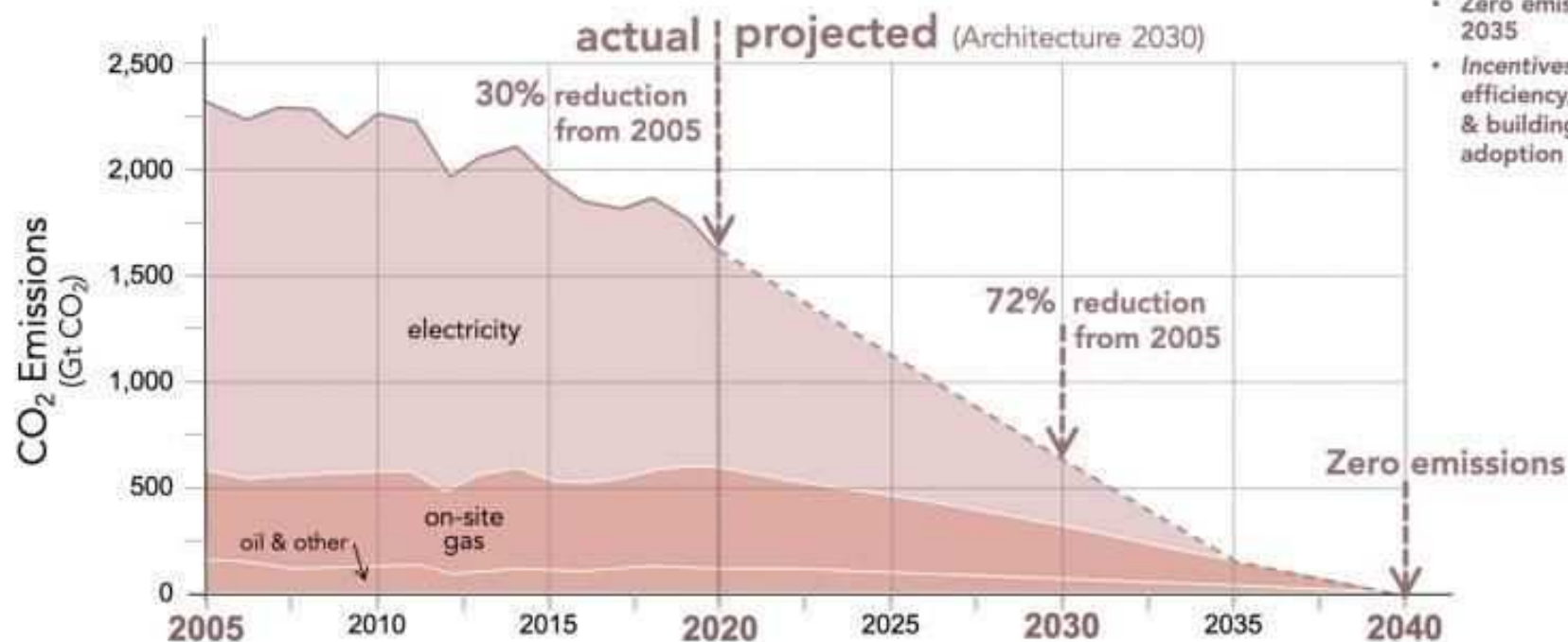
https://www.youtube.com/watch?v=FD29_32TcS4

Architecture 2030

✓ Edward Mazriaが設立した組織

U.S. BUILDING SECTOR CO₂ EMISSIONS

2005 – 2040, building operations meeting the Paris Agreement's 1.5°C warming target



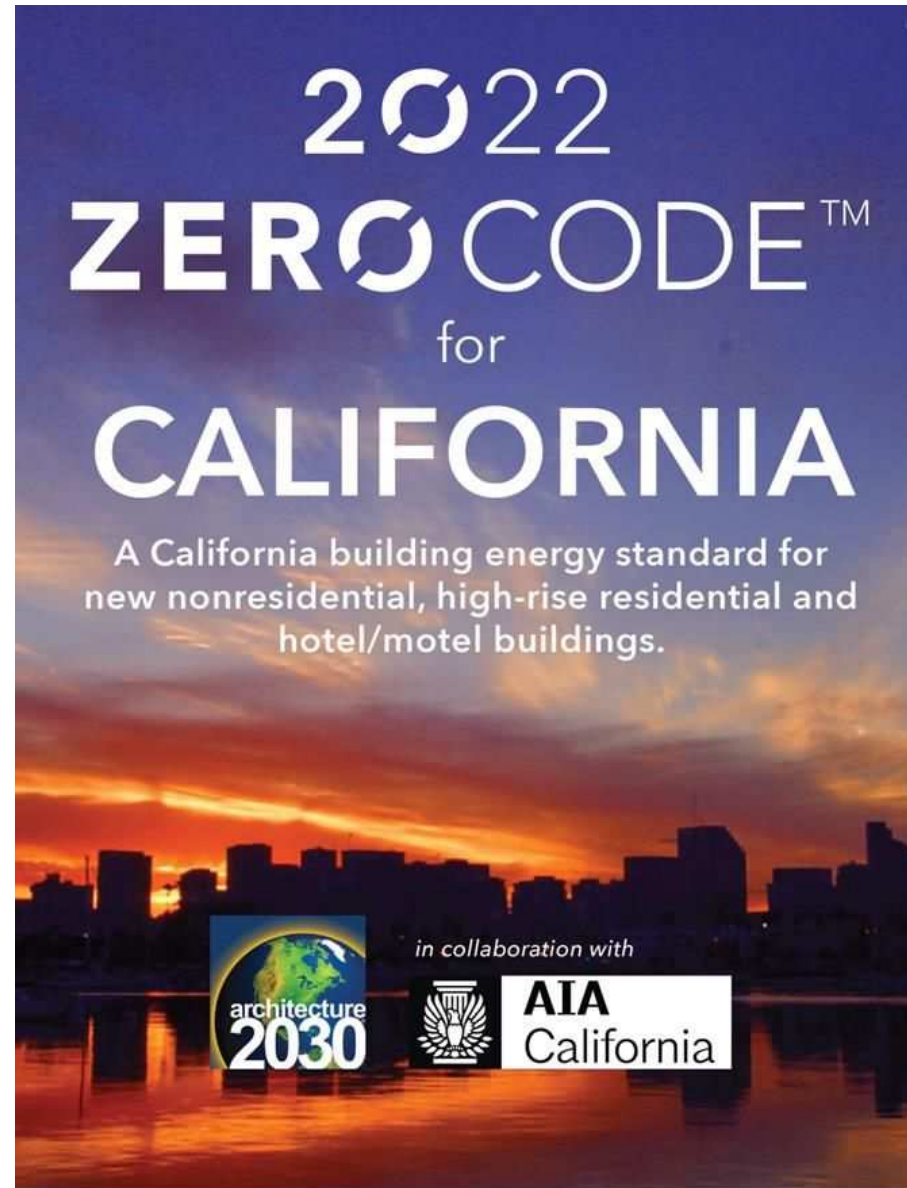
- Biden Clean Energy Plan:
- Zero emissions grid by 2035
 - Incentives for energy efficiency, electrification, & building code adoption

Source: Architecture 2030; U.S. EIA Annual Energy Outlooks (AEO); 2020 data from EIA 2021 AEO
 Projection Assumptions: Zero carbon electricity by 2035; federal, state and local government incentives for efficiency renovations, electrification, and low to zero carbon building code adoption

Graph Update: March 1, 2021



<https://architecture2030.org/>



<https://aiacalifornia.org/the-2022-zero-code-for-california/>

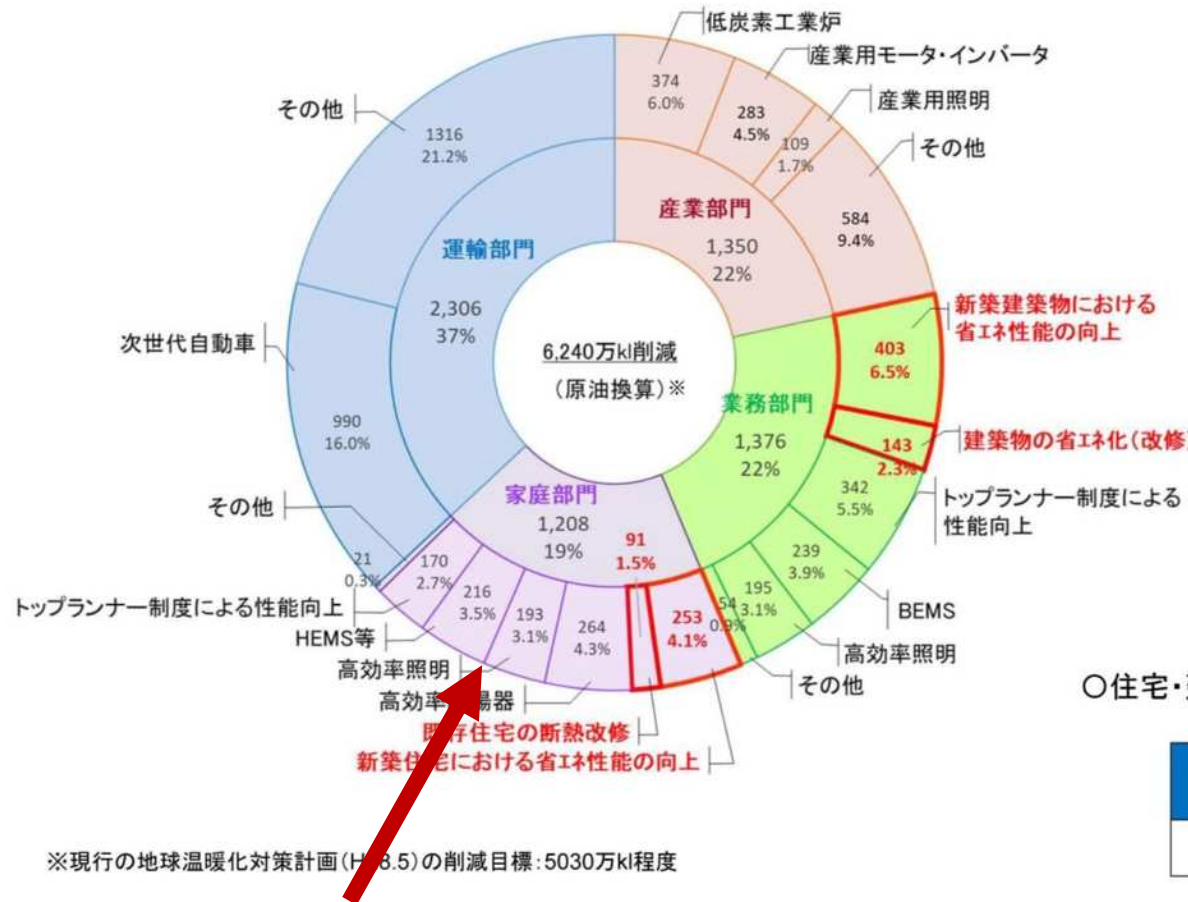
第6次エネルギー基本計画・省エネの深掘り

日本の家庭で使用されているエネルギーを全て0にしても不足する（家庭のエネルギー消費の1.3倍に相当）

○住宅・建築物分野の削減目標

	削減量
新築建築物	403
建築物改修	143
新築住宅	253
住宅改修	91
合計	889

※四捨五入の関係で合計が一致しない



○住宅・建築物分野の追加削減量 (単位: 万kWh)

新たな目標	追加削減量	現行計画
889	159	730

出典: 2030年度におけるエネルギー需給の見通し(R3.9)(資源エネルギー庁)より作成

高効率給湯器、高効率照明、HEMS等、トップランナー機器も重要

脱炭素社会に向けた住宅・建築物の 省エネ対策等のあり方検討会（2021年8月23日公表）



■ 国交省、経産省、環境省

第1回：4月19日（月）、第2回：4月28日（水）、第3回：5月19日（水）、第4回：6月3日（木）、
第5回：7月20日（火）、第6回：8月10日

[家庭・業務部門]

○住宅・建築物における省エネ対策の強化について

中・長期的に目指すべき住宅・建築物の姿

住宅・建築物における省エネ性能を確保するための規制的措置のあり方・進め方

より高い省エネ性能を実現するための誘導的措置のあり方

既存ストック対策としての省エネ改修のあり方・進め方

[エネルギー転換部門]

○再エネ・未利用エネルギーの利用拡大に向けた住宅・建築物分野における取組について

太陽光発電等の導入拡大に向けた取組

新築住宅等への太陽光パネル設置義務化の意見

✓ **戸建住宅を含む全ての建築物の省エネ適合義務化・基準引き上げ**

✓ **2030年までに新築戸建住宅の6割に太陽光発電設置を目指す**

✓ **住宅・建築物の木造化・木質化の取組を進める**

https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_tk4_000188.html



「脱炭素社会の実現に資するための建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律等の一部を改正する法律」が可決成立（2022年6月13日、6月17日公布）

（1）省エネ対策の加速

[1] 省エネ性能の底上げ・より高い省エネ性能への誘導

- 全ての新築住宅・非住宅に省エネ基準適合を義務付け
- トップランナー制度(大手事業者による段階的な性能向上)の拡充
- 販売・賃貸時における省エネ性能表示の推進

[2] ストックの省エネ改修や再エネ設備の導入促進

- 住宅の省エネ改修に対する住宅金融支援機構による低利融資制度を創設
- 市町村が定める再エネ利用促進区域内について、建築士から建築主へ再エネ設備の導入効果の説明義務を導入
- 省エネ改修や再エネ設備の導入に支障となる高さ制限等の合理化

（2）木材利用の促進

[1] 防火規制の合理化

- 大規模建築物について、大断面材を活用した建築物全体の木造化や、防火区画を活用した部分的な木造化を可能とする
- 防火規制上、別棟扱いを認め、低層部分の木造化を可能に

[2] 構造規制の合理化

- 二級建築士でも行える簡易な構造計算で建築可能な3階建て木造建築物の範囲の拡大等

https://www.mlit.go.jp/report/press/house05_hh_000920.html

エネルギー消費量の計算

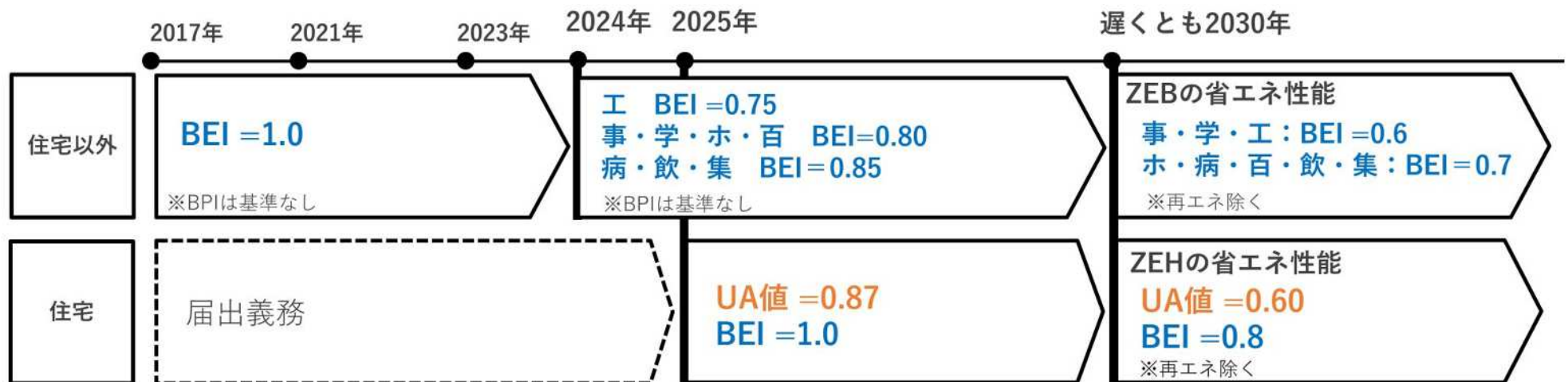


$$\text{BEI} = \frac{\text{設計一次エネルギー消費量}}{\text{基準一次エネルギー消費量}}$$

1.0が最低基準、小さくなるほど良い！

国の省エネ基準（適合義務基準）

2000m²以上の大規模建築物と住宅の規制強化

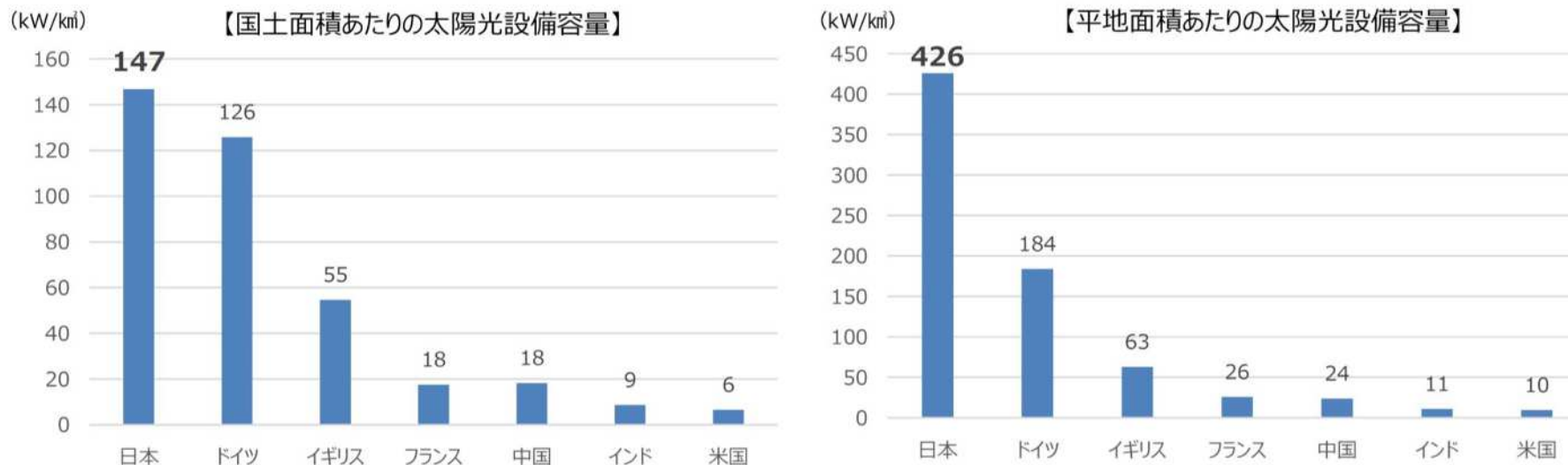


※国の「脱炭素社会に向けた住宅・建築物における省エネ対策等のあり方・進め方」（令和3年8月）及び2省合同会議（令和4年6月及び7月）の資料より

※工：工場等、事：事務所等、学：学校等、ホ：ホテル等、百：百貨店等、病：病院等、飲：飲食店等、集：集会所

面積あたりの各国太陽光設備容量

**国土面積あたりの日本の太陽光設備容量は主要国の中で最大。
平地面積当たりで見るとドイツの2倍**



	日	独	英	仏	中	印	米
国土面積	38万km ²	36万km ²	24万km ²	54万km ²	960万km ²	329万km ²	963万km ²
平地面積※ (国土面積に占める割合)	13万km² (34%)	25万km ² (69%)	21万km ² (88%)	37万km ² (69%)	740万km ² (77%)	257万km ² (78%)	653万km ² (68%)
太陽光の設備容量 (GW)	56	45	13	10	175	28	63
太陽光の発電量 (億kWh)	690	462	129	102	1,969	361	872
発電量 (億kWh)	10,277	6,370	3,309	5,766	71,855	15,832	44,339
太陽光の総発電量 に占める比率	6.7%	7.3%	3.9%	1.8%	2.7%	2.3%	2.0%

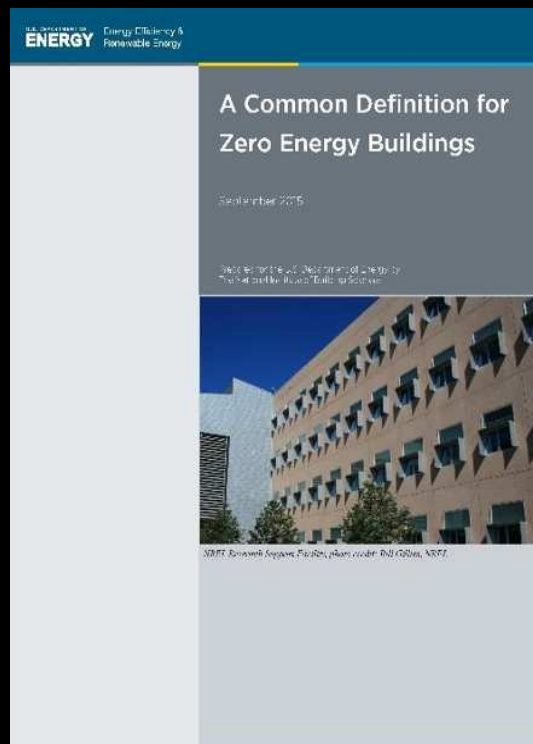
(出典) 外務省HP (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html>)、Global Forest Resources Assessment 2020 (<http://www.fao.org/3/ca9825en/CA9825EN.pdf>)
 IEA Market Report Series - Renewables 2019 (各国2018年度時点の発電量)、総合エネルギー統計(2019年度速報値)、FIT認定量等より作成
 ※平地面積は、国土面積から、Global Forest Resources Assessment 2020の森林面積を差し引いて計算したものの。

海外における太陽光発電（東京都）

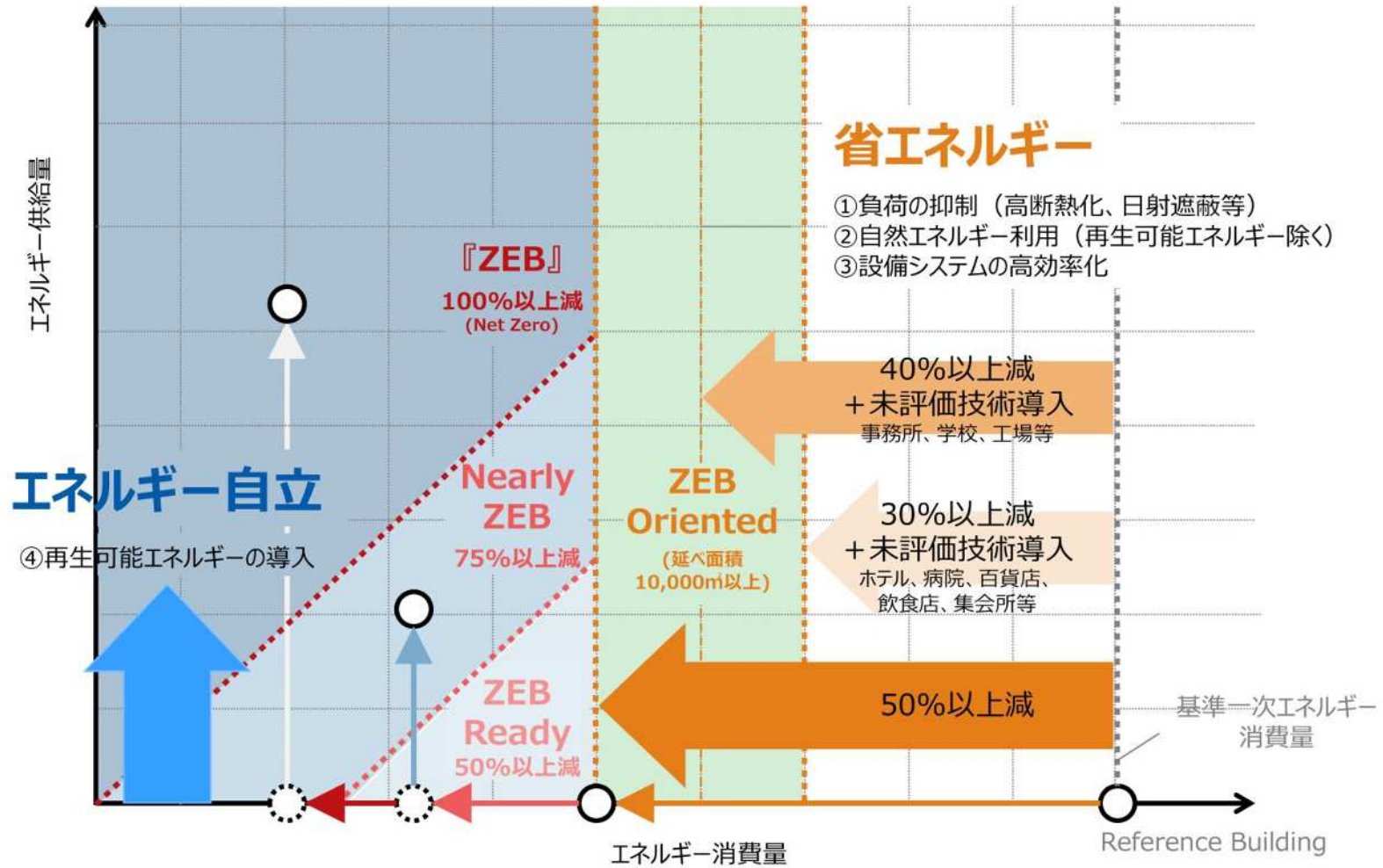
 <p>EU ヨーロッパ屋上太陽光戦略 (European Solar Rooftops Initiatives)</p>	<ul style="list-style-type: none">✓ 2022年5月、EU委員会がエネルギーのロシア依存を脱却するための計画（RE PowerEU）の詳細発表✓ 再生可能エネルギーの導入加速：2030年目標を40%から45%に引き上げ（電力は現在の65%を更に強化）✓ 以下のスケジュール、対象において太陽光発電設備の設置を義務化する提案<ul style="list-style-type: none">- 2026年までに、250㎡以上の使用床を有する全ての新築公共・商業建物- 2027年までに、250㎡以上の使用床を有する全ての既存公共・商業建物- 2029年までに、全ての新築住宅✓ 天然ガスで賄われている割合を上回る、EU内電力消費の25%分を供給可と推計
 <p>ドイツ (州政府が進める 太陽光発電義務化)</p>	<ul style="list-style-type: none">✓ 州政府において、太陽光発電義務化条例の導入が進む。規制内容は州によって異なる ※現在、国内16州のうち7州が太陽光義務化を導入✓ ベルリン市では、2023年1月1日から、住宅への太陽光発電設備の設置義務化<ul style="list-style-type: none">- 全ての新築・既存建物(50㎡超の屋根)の改修に適用され、屋根面積の少なくとも30%に設置義務 ※既存建物には一部例外規定あり
 <p>米国 カリフォルニア州</p>	<ul style="list-style-type: none">✓ 2030年までに発電における再エネ比率60%とする州法が2018年に成立、施行済み✓ 2020年、州内全ての新築低層住宅に太陽光発電設備の設置義務化<ul style="list-style-type: none">- 戸建住宅及び集合住宅(3階建以下)の建築主、建設事業者に義務付け- 住宅規模や気候区分を考慮した義務基準（パネル容量）を設定- 日陰や屋根に十分なスペースがない住宅は義務免除✓ 2023年、ほぼ全ての非住宅建築物、低層以外の集合住宅に義務化を拡大
 <p>米国 ニューヨーク市</p>	<ul style="list-style-type: none">✓ 2030年までに電力の再エネ比率を70%とする計画を2019年に承認✓ 2019年、新築及び大規模屋根修繕を行う建築物に太陽光発電設備の設置または緑化を義務化<ul style="list-style-type: none">- 屋根の傾斜や面積に応じて義務内容を設定- 規制区域、雨水管理、テラス、娯楽等の用途が屋根にある場合は対象外

https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/climate/solar_portal/program.files/factsheet.pdf

ZEB



ZEB (ネット・ゼロ・エネルギービル)



設計コンセプト

北部地域、南部地域の交流の拠点となり、周辺地域を含めた地域連携の中核拠点をなす人と人とのつながりを深める庁舎をつくります

開成町らしい”田舎モダンを象徴する庁舎”に向けて、自然環境を効率よく活用し、極めて高度に洗練された技術を備えた建築とします。自然光や通風を単に採り入れるのではなく、そこに高度な省エネ技術等を連携させることで、町内外に誇れる”低炭素型庁舎”として、町のブランディング・イメージに寄与するものとなります。その成果として新庁舎が町のシンボルとなり、人と人とのつながりを一層深める場となります。



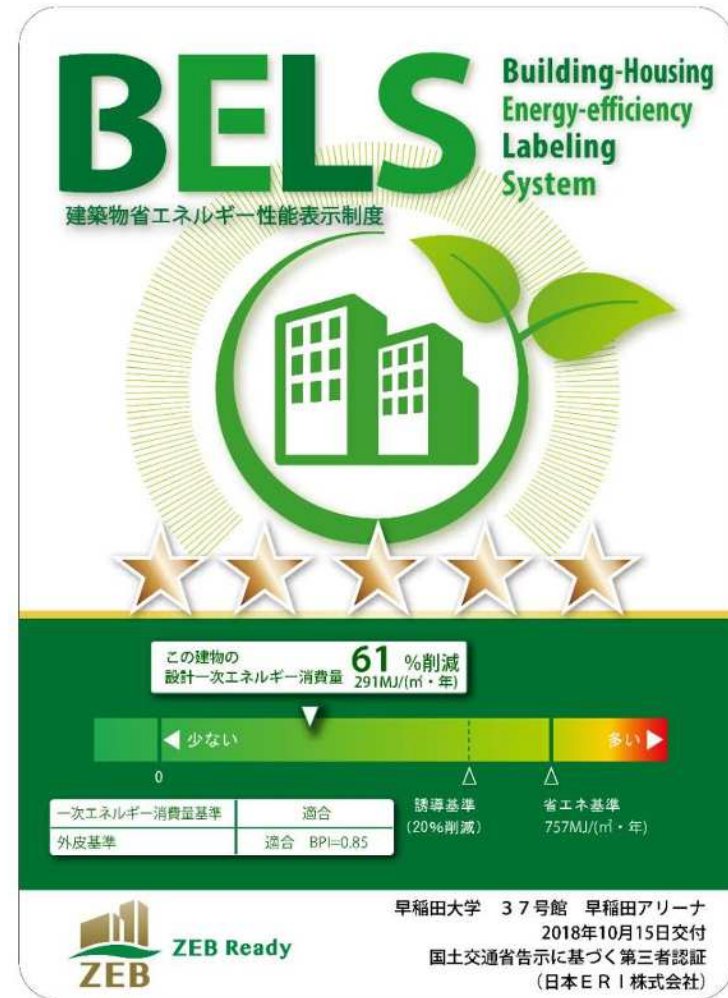
開成町は、開成町新庁舎の設計段階において、建築物省エネルギー性能表示制度（BELS）の「Nearly ZEB」及び「最高ランク☆☆☆☆☆」の認証を庁舎として全国で初めて取得した

公共建築では設計・施工のプロセスが大切

https://www.town.kaisei.kanagawa.jp/forms/info/info.aspx?info_id=9152から引用



早稲田アリーナ



2018年12月
山下設計
清水建設

ダイダン：支店をZEB化



2016年竣工 九州支社 ZEB Ready



2019年竣工 四国支店『ZEB』



2021年竣工 北海道支店『ZEB』



2022年竣工 北陸支店 ZEB Ready

<https://www.daidan.co.jp/>

三菱電機ZEB関連技術実証棟「SUSTIE」



WASEDA University



横浜市役所



用途：事務所、集会所、物販店舗、飲食店舗、駐車場

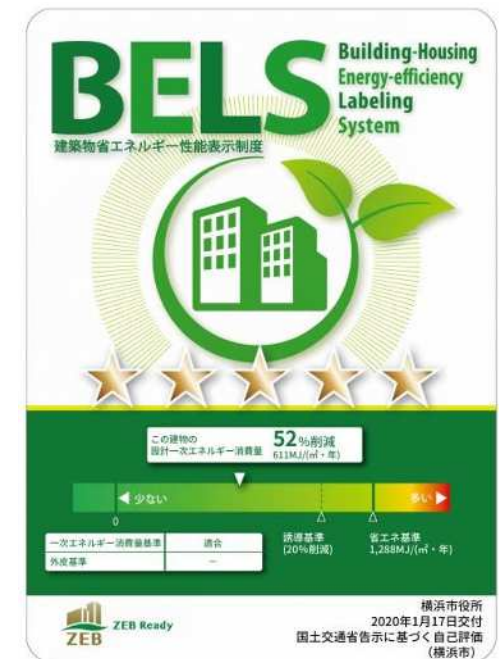
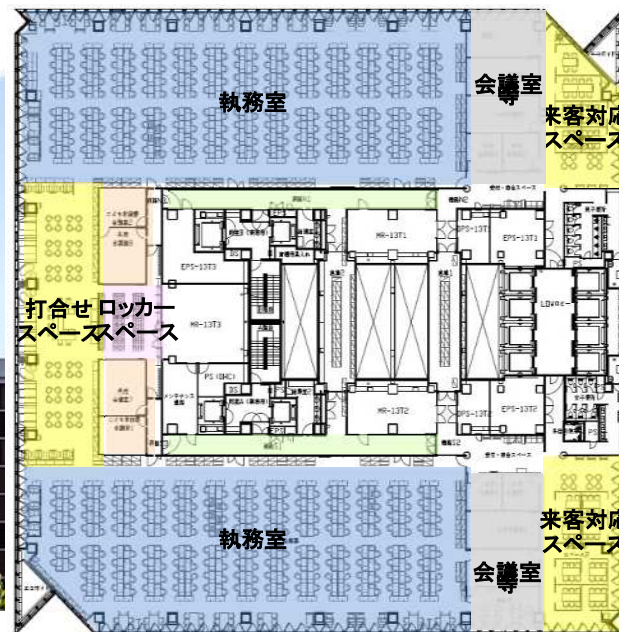
面積：敷地：13,143㎡，建築：7,941㎡，延床：142,582㎡

階数・構造：地下2階、地上32階、塔屋2階

工期：2017年8月～2020年5月

デザイン監修者：槇文彦、設計：竹中工務店・槇総合計画事務所

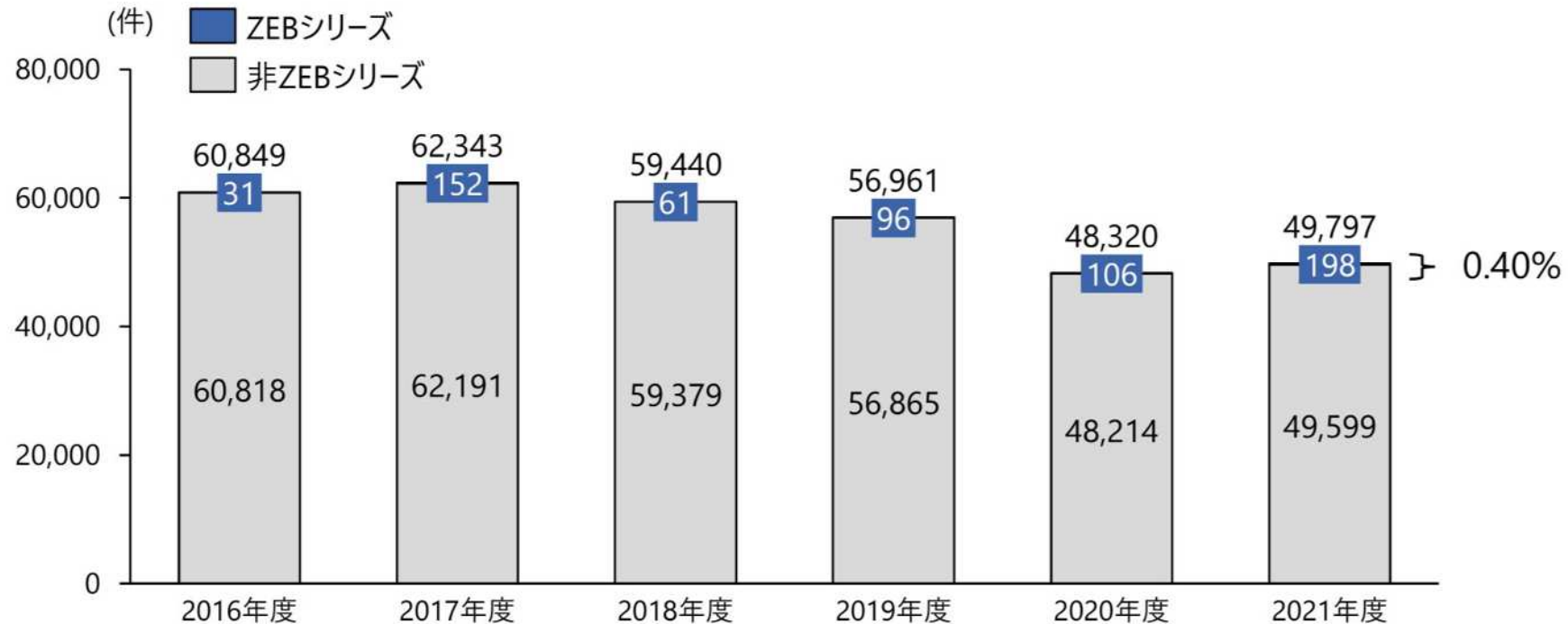
施工：竹中・西松建設共同企業体



資料：竹中工務店提供

ZEBの実績について

ZEBシリーズの新築件数は着実に増加しているが、非住宅建築物全体に占める割合は、**0.4%**と依然として低い水準となっている。



注1) 件数には標準入力法、モデル建物法等、全ての計算方法を含む。

注2) 「ZEBシリーズ」には、『ZEB』・Nearly ZEB・ZEB Ready・ZEB Orientedを含む。

注3) 「非住宅建築物全体」については、国土交通省「建築着工統計調査 建築物着工統計」における用途のうち、「工場及び作業場」「倉庫」を除いて集計している。

出所) 一般社団法人住宅性能評価・表示協会ホームページ (2022年11月1日時点) 及び国土交通省「建築着工統計調査 建築物着工統計」より、事務局作成

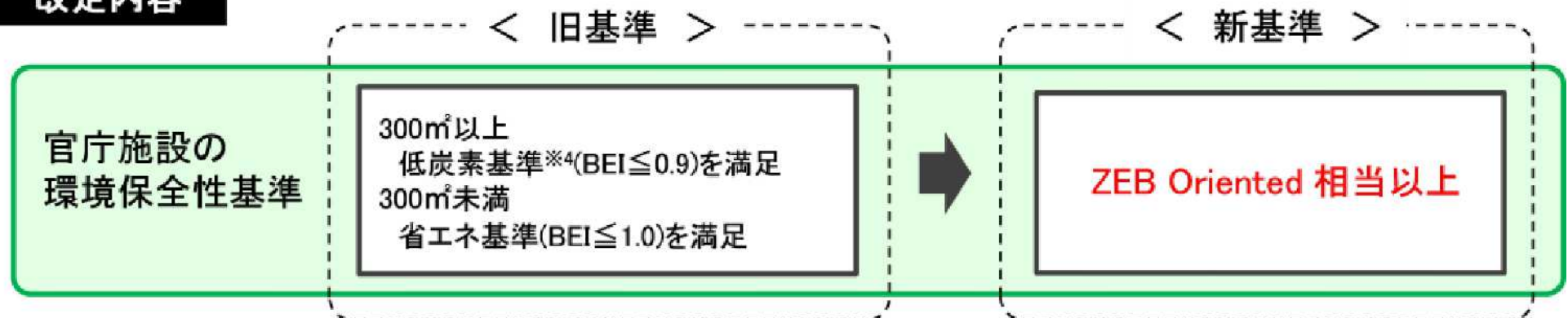
引用: 資源エネルギー庁

官庁施設整備においてZEB化を推進

2022年3月28日

- ✓ 国土交通省では、官庁施設の計画・設計に適用する「**官庁施設
の環境保全性基準**」を改定
- ✓ 官庁施設が確保すべきエネルギー消費性能として、政府実行計画に基づき、新築する場合は**原則ZEB Oriented相当以上**とすることを規定しました。
- ✓ 本基準は、令和4年4月1日から適用します。
- ✓ 本基準は、国の各府省庁が共通して使用する「**統一基準**」として位置付けられています。

改定内容



https://www.mlit.go.jp/report/press/eizen08_hh_000003.html

国土交通省大臣官房官庁営繕部 公共建築物（庁舎）におけるZEB事例集公表（2022年3月28日）

公共建築物（庁舎）における ZEB 事例集



令和4年3月
国土交通省大臣官房官庁営繕部

文部科学省「ZEB事例集」 2022年5月20日

- ✓ この度「ZEB事例集」を取りまとめましたので公表します。本事例集は、国立大学法人のほか、私立大学、その他公共施設やオフィス等、ZEBの事例を中心に紹介しており、カーボンニュートラルの実現に向け、徹底した省エネルギー対策等を図った施設整備を推進するため、今後の施設整備に活かすことができる建物の計画・設計（ZEBデザイン）の事例を掲載しています。

ZEB Design



令和4年5月

文部科学省大臣官房文教施設企画・防災部

https://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/shuppan/mext_00003.html

全国知事会（2022年7月5日） 脱炭素・地球温暖化対策行動宣言

1. 都道府県が整備する新築建築物について、**ZEB Ready相当(50%以上の省エネ)**を目指します
2. 都道府県が新たに導入する公用車は、原則電動車を目指します
3. 都道府県有施設で使用する電力について、再エネ電力への切り替えに最大限取り組みます



Department for
Business, Energy
& Industrial Strategy

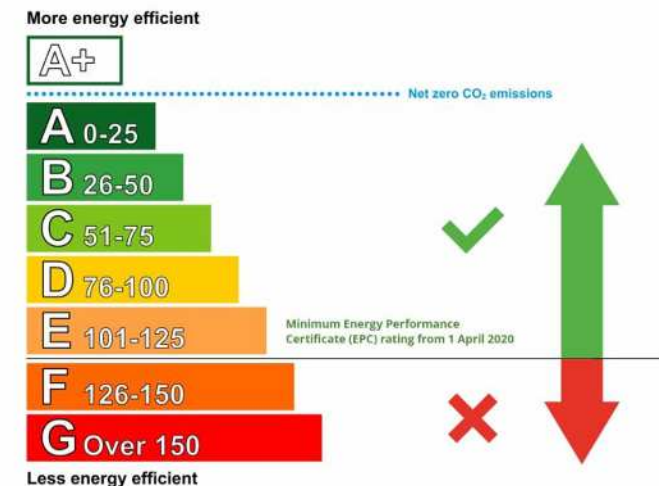
- ✓ 英国で2030年から環境規制強化により、EPCがBランク以上のみのビル以外は賃貸できなくなる方針
- ✓ しかし、現在のオフィスストックのうち、EPCがB以上は20%程度しかない

The Non-Domestic Private Rented Sector Minimum Energy Efficiency Standards

Implementation of the EPC B Future Target

Closing date: 9 June 2021

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/970192/non-domestic-prs-mees-epc-b-future-trajectory-implementation



<https://urpltd.co.uk/landlords-mees/>

A VENDRE
 01.49.54.77.88
 Adresse : 75012 / 06402



PARIS VIème - SAINT PLACIDE - 6 PIECES
 RUE JEAN FERRANDI- RUE VAUGIRARD

Dans un immeuble en pierre de taille, au rez de chaussée, appartement composé d'une entrée, un double séjour, une salle à manger, 3 chambres, salles de bains, wc, cave.
 Profession libérale possible.

Prix : 1 290 000 €



Foncia - Agence Foncia
 N. 10004 - 02 39 71 533
 www.foncia.com

A VENDRE
 01.49.54.77.88
 Adresse : 75014 / 06204



PARIS VIè - MONTPARNASSE - 5 PIECES

Dans un immeuble ancien, sur cour au calme, au 2è étage, appartement composé d'un double séjour, une cuisine d'appoint, 3 chambres, salle de bains, wc, caves. Travaux à prévoir mais disposant d'un plan idéal.

Prix : 924 000 €



Foncia - Agence Foncia
 N. 10004 - 02 39 71 533
 www.foncia.com

A VENDRE
 01.49.54.77.88
 Adresse : 75017 / 06217



PARIS VIème - CHERCHE MIDI - DUPLEX

Dans un immeuble ancien, appartement en Duplex sur cour de 25m² habitable et 45m² carrez, au 1er et dernier étage d'une agréable copropriété. Idéalement situé dans un quartier accueillant et bien desservi. Bien bénéficiant d'une belle luminosité refait à neuf et conservant les charmes de l'ancien. Aucun travaux à prévoir.

Prix : 690 000 €



Foncia - Agence Foncia
 N. 10004 - 02 39 71 533
 www.foncia.com

A VENDRE
 01.49.54.77.88
 Adresse : 75014 / 06204

EXCLUSIVITÉ



PARIS VIè - MONTPARNASSE - 5 PIECES

Dans un immeuble ancien bien entretenu, plateau de 115m² plus une chambre située dans le 2ème bâtiment de 11m² actuellement louée. Profession libérale possible. Beaucoup de possibilités.

Prix : 1 160 000 €



Foncia - Agence Foncia
 N. 10004 - 02 39 71 533
 www.foncia.com

A VENDRE
 01.49.54.77.88
 Adresse : 75014 / 06204



PARIS VIème - RUE DAUPHINE- DUPLEX DERNIER ETAGE

Dans un immeuble de caractère bien entretenu, appartement de 60m² composé d'un séjour avec poutres, parquet et 3 fenêtres, une cuisine, à l'étage une suite avec salle de bains. Appartement en parfait état, au calme et très lumineux.

Prix : 798 000 €



Foncia - Agence Foncia
 N. 10004 - 02 39 71 533
 www.foncia.com

A VENDRE
 01.49.54.77.88
 Adresse : 75017 / 06217



PARIS XVème - MONTPARNASSE GRAND 2 PIECES + PARKING EN SOUS-SOL

Dans un immeuble récent de haut standing, grand deux pièces dominant sur un balcon. Appartement clair et calme, en bon état général. Nombreux rangements, cave et parking en sous-sol.

Prix : 639 000 €



Foncia - Agence Foncia
 N. 10004 - 02 39 71 533
 www.foncia.com

欧州既存改修の省エネ戦略

Renovation Wave

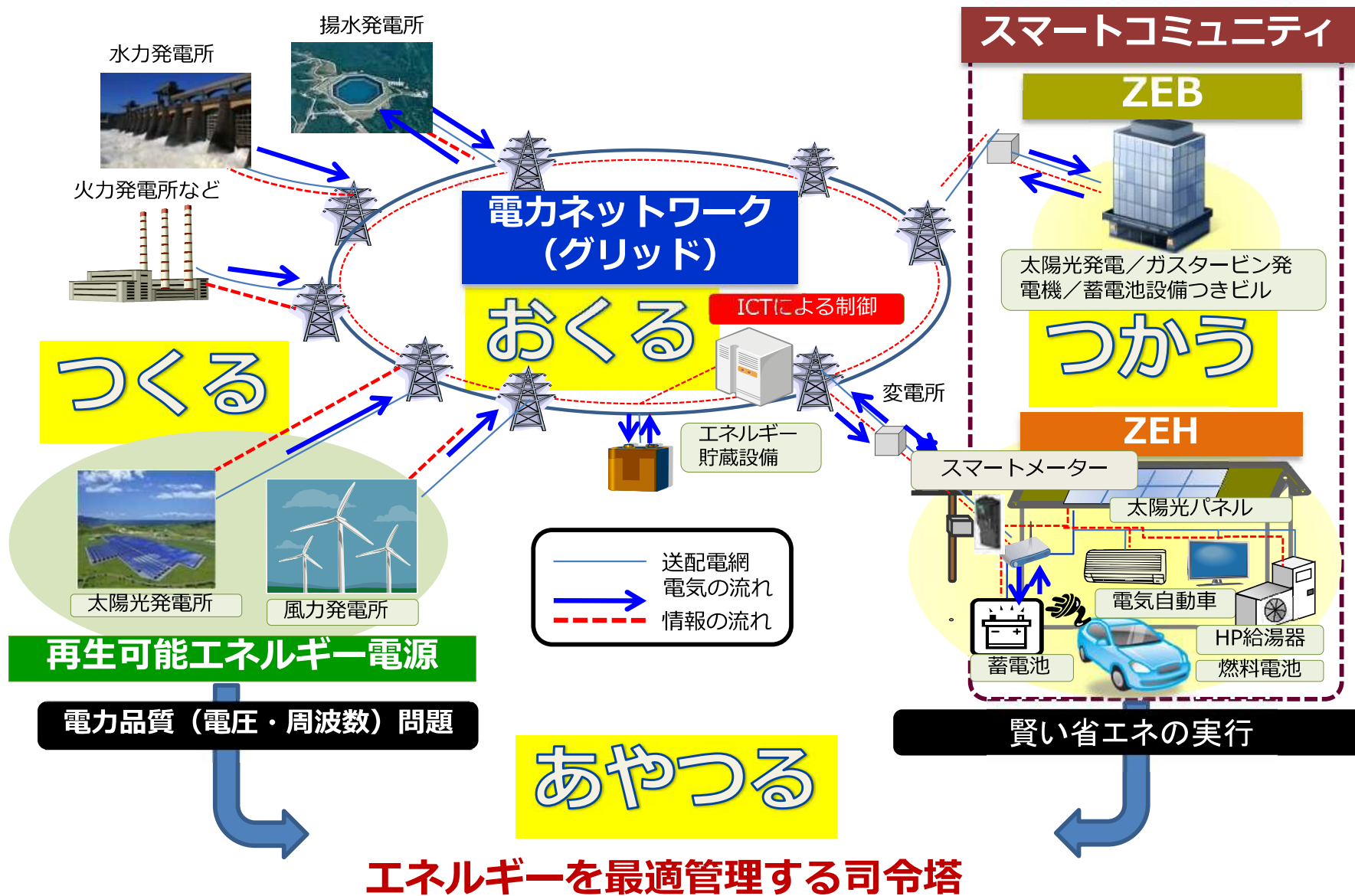
- ✓ 2020年10月14日、欧州委員会は「Renovation Wave」を公表
- ✓ 今後10年間で既存建築物の省エネ改修を倍増
- ✓ 居住者の快適性向上やグリーン雇用の創出までを見据えた戦略
- ✓ 既存建築物に対するEPC制度の適用、技術的及び財政的支援、議論の場としての「New European Bauhaus」の発足等



「冷暖房の脱炭素化」「エネルギーを十分に使えない貧困者対策と最悪なエネルギー消費性能を持つ建物の改善」「学校、病院、行政施設など公共建築物の改修

https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave_en

変動型再エネを有効活用するには



早稲田大学スマート社会技術融合研究機構 (機構会長: 林泰弘 ACROSS <http://www.waseda.jp/across/>)



自動DRサーバ
(Open ADR 2.0b)



スマートハウス(4棟)



スマートメーター



スマート
ガスメーター



配電系統シミュレータ
ANSWER



次世代HEMS



エアコン



PHV/EV

充電器



燃料電池



ヒートポンプ
給湯機



蓄電池

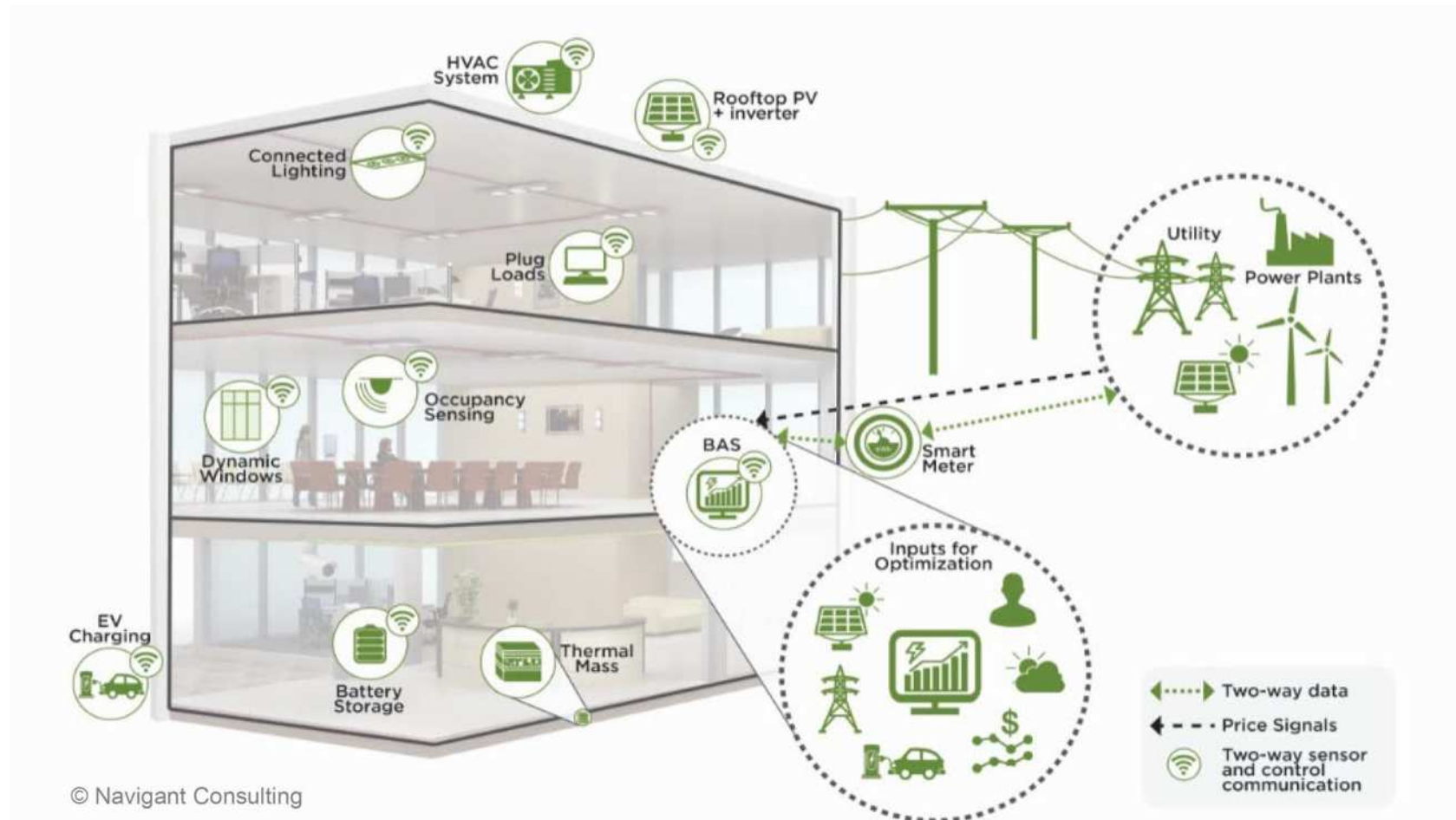


分電盤

太陽光パワコン

早稲田大学スマート社会技術融合研究機構 (機構長: 林泰弘 ACROSS <http://www.waseda.jp/across/>)

建築物のデジタルデータの取得・利用・プラットフォームは我が国は圧倒的な遅れ



GEB：利用者数や利用者位置、買電価格、天気予報、オンサイト発電状況等のデータを収集・分析し、建物内のエネルギー需要に合わせ、効率的なエネルギーマネジメントを実現する建物（DOEから資料引用）

サプライチェーン排出量とは

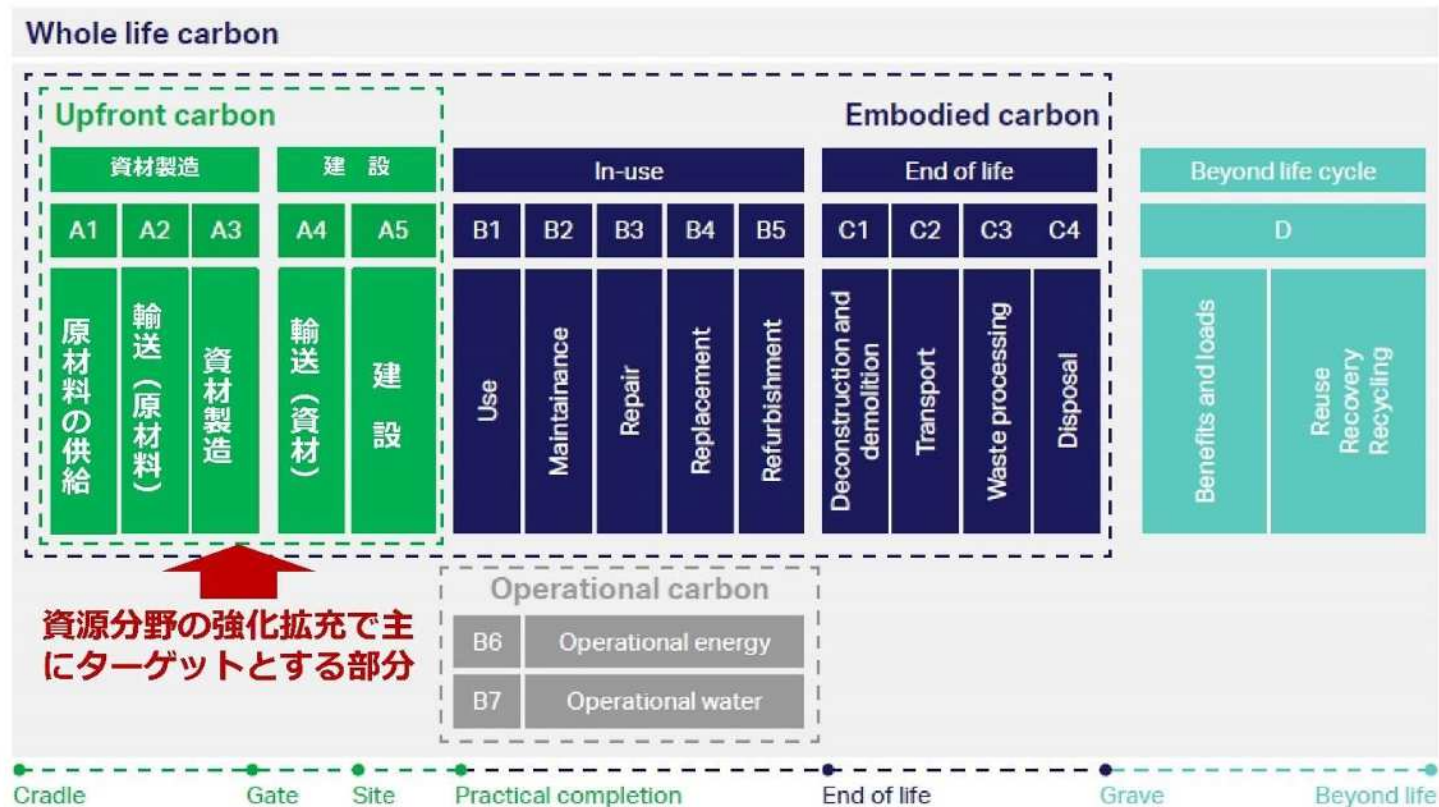
事業者自らの排出だけでなく、事業活動に関係するあらゆる排出を合計した排出量を指す。つまり、原材料調達・製造・物流・販売・廃棄など、一連の流れ全体から発生する温室効果ガス排出量のこと



サプライチェーン排出量 = Scope 1排出量 + Scope 2排出量 + Scope 3排出量






https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/supply_chain.html

- 稼働時のCO2排出量は省エネと再エネ利用拡大により、今後削減が進展。カーボンハーフ、ゼロエミッションに向けて、建設時CO2排出量（Embodied carbon）の削減の重要性が高まる。



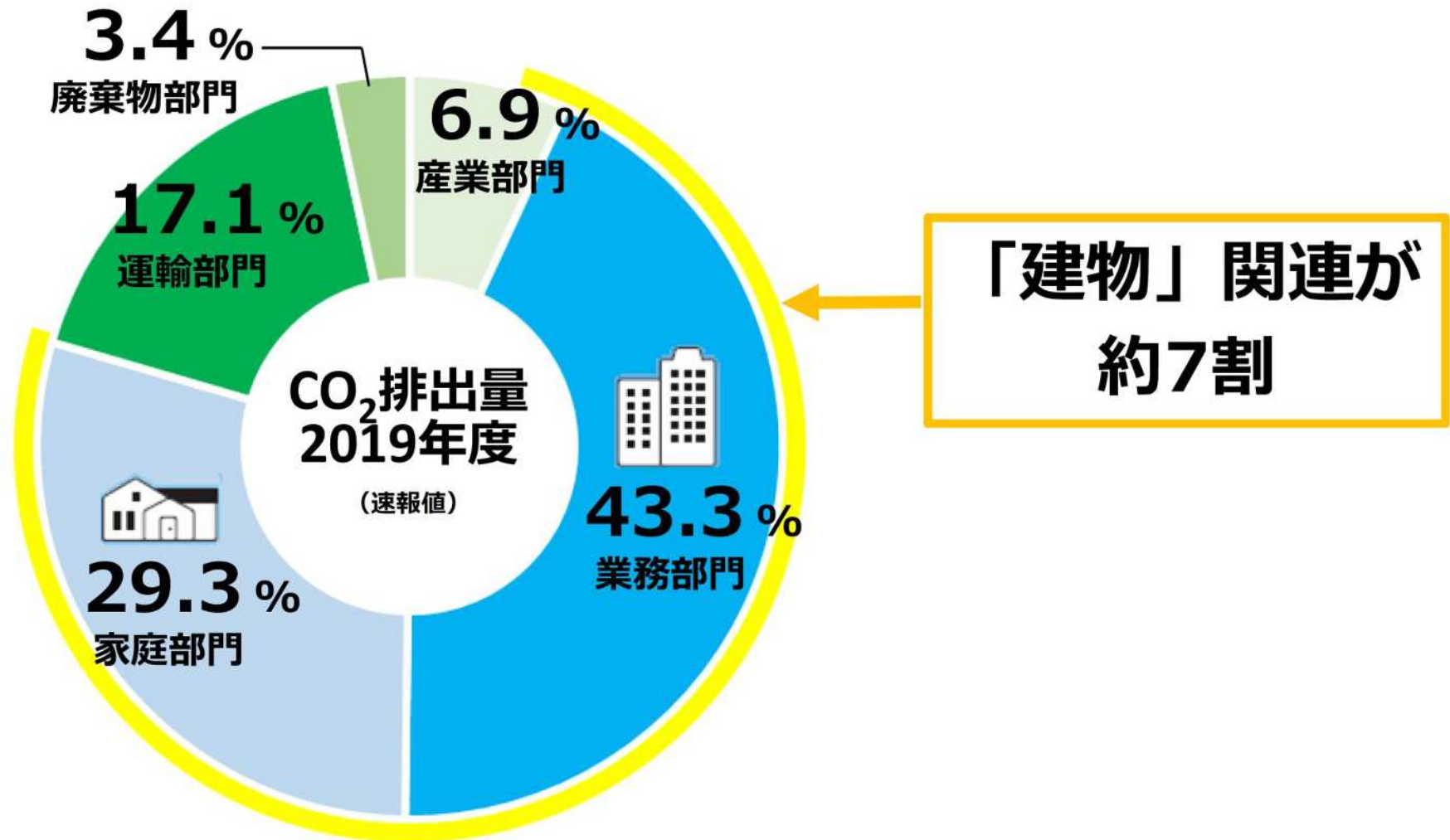
- ・WBCSDの資料において示されているエンボディド・カーボンの概念図
- ・エンボディド・カーボンの中でも、原材料調達から輸送・加工・建築までの建物稼働前の過程を「Upfront carbon」と位置付けている。

※Net-zero buildings (World Business Council for Sustainable Development)に掲載のEN-15978 (2011) を基に都が加筆し作成

国内外の開示に係る対応	 <p>日本</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 2021年6月、<u>プライム市場の上場企業</u>に対し、<u>TCFD又はそれと同等の国際的枠組みに基づく気候変動開示の質と量の充実を</u>求めるコーポレートガバナンス・コードの改訂を実施
	 <p>米国</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 2021年3月、米証券取引委員会(SEC)は、気候変動開示に関する現行ルールを見直すための意見募集を実施(コメント期限:6月13日)
	 <p>英国</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 2020年11月、英財務省は、TCFDに沿った開示の義務化に向けた今後5年間のロードマップを公表 ● 2021年1月、ロンドン証券取引所プレミアム市場の上場企業に対し、コンプライ・オア・エクスプレインベースでTCFDに沿った開示を要求。2022年1月、対象をスタンダード市場の上場企業にも拡大 ● 2021年10月、上場企業及び大企業に対し、TCFDに沿った気候変動開示を義務付ける会社法改正を公表(2022年4月6日以降開始する会計年度から適用開始)
	 <p>EU</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 2021年4月、欧州委員会(EC)は、上場企業及び大企業に対し、サステナビリティ情報の開示を要求する企業サステナビリティ報告指令案を公表(2023会計年度から適用開始予定)^(注) (※)開示要件の詳細については、欧州財務報告諮問グループ(EFRAG)が2022年半ばまでに基準を策定予定
基準設定主体	 <p>IFRS財団</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 2021年11月、IFRS財団は、気候変動を始めとするサステナビリティに関する国際的な報告基準を策定する基準設定主体の設置を公表。
国際会議	<p>G7首脳コミュニケ(2021年6月)抜粋</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 我々は、一貫した、市場参加者の意思決定に有用な情報を提供し、かつ、TCFDの枠組みに基づく義務的な気候関連財務開示へ、国内の規制枠組みに沿う形で向かうことを支持する 	

(注)欧州委員会が公表した企業サステナビリティ報告指令(CSRD)案では、2023年1月1日以降開始する事業年度から適用開始とされていたが、EU理事会からは、適用時期を1年後ろ倒しにすることが提案されている - 2

東京のエネルギー起源CO2



東京のCO₂排出量の部門別構成比 (2019年度速報値)

カーボンハーフ実現に向けた 条例制度改正の基本方針

令和4（2022）年9月9日
東京都

気候危機の一層の深刻化
エネルギー危機の影響の長期化懸念



都民生活や事業活動に多大な影響
脱炭素化の取組がエネルギー安全保障の確保と一体

エネルギーの大消費地・東京の責務として、経済、健康、レジリエンスの確保を見据え、2030年カーボンハーフの実現に向け、脱炭素社会の基盤を早期に確立することが急務

都内CO₂排出量部門別構成比



都内住宅の状況 (2050年に向けた推移)



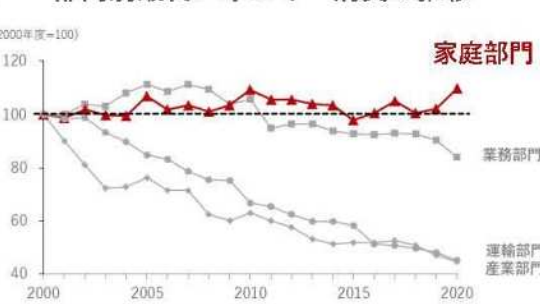
■ 東京の姿を左右する建物対策

- ・ 都内CO₂排出量の7割が建物でのエネルギー使用に起因
- ・ 2050年時点では、建物ストックの約半数（住宅は7割）が今後新築される建物に置き換わる見込み
- ・ 2050年の東京の姿を形作る新築建物への対策が極めて重要

都内の太陽光発電設備設置割合



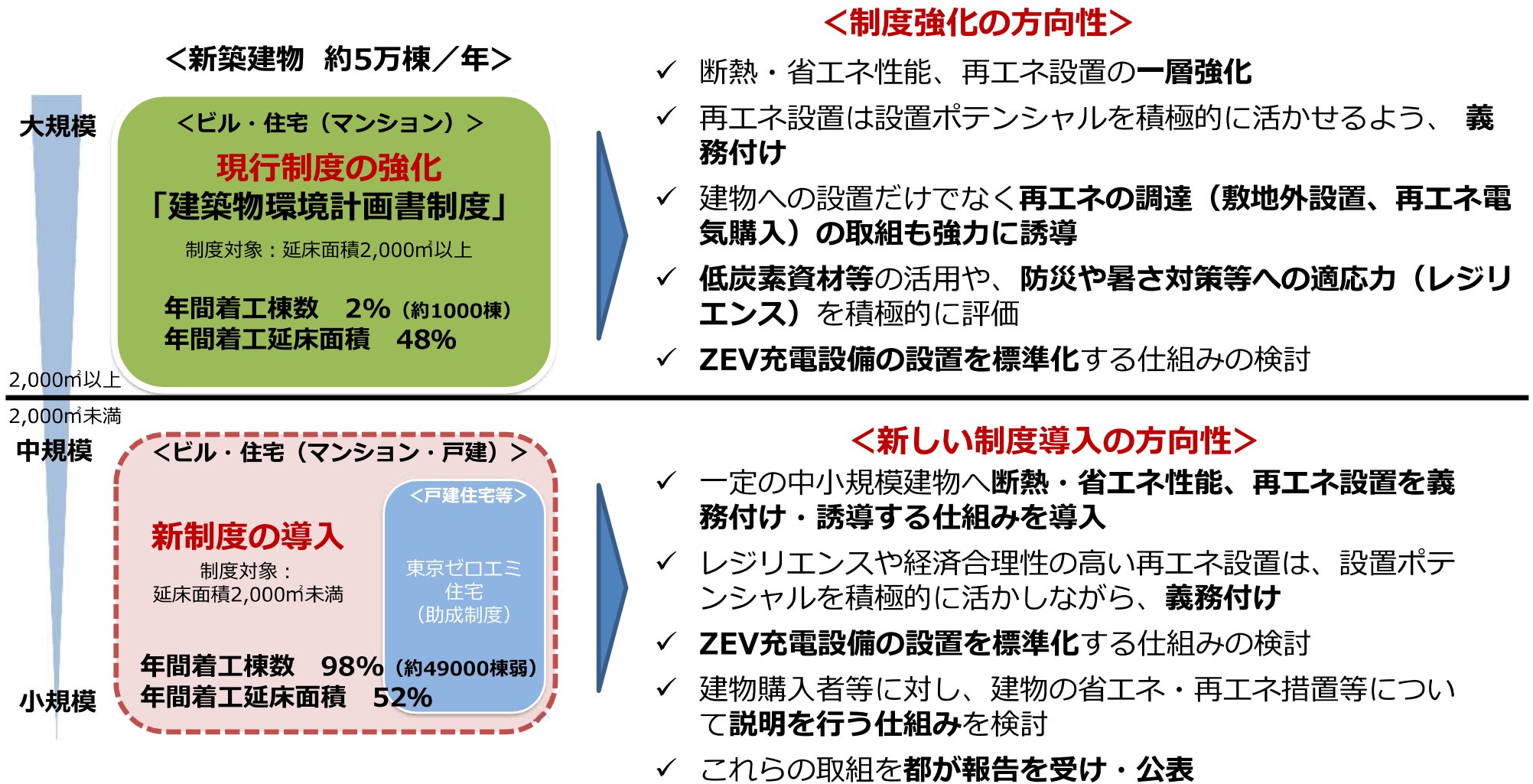
部門別最終エネルギー消費の推移



■ 都内の大きなポテンシャル “屋根”

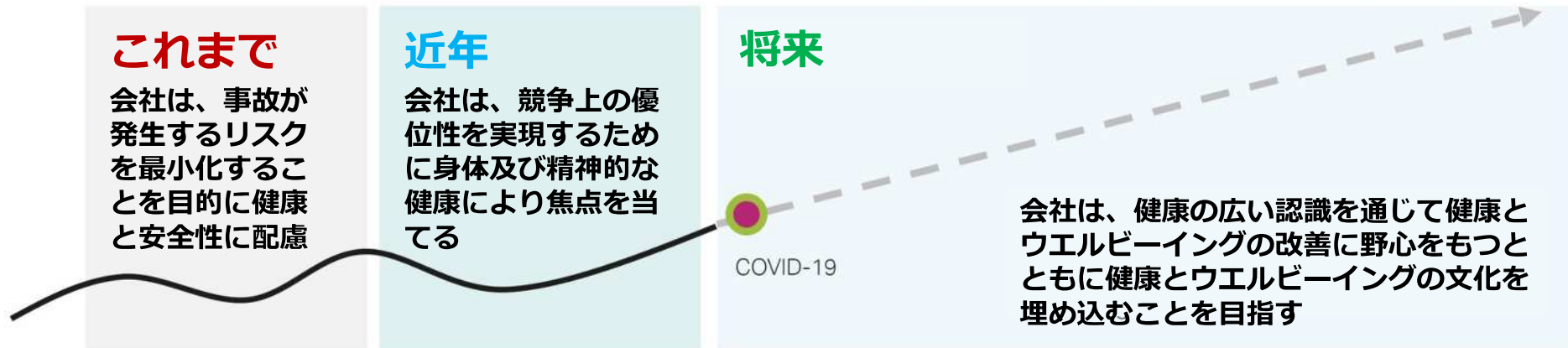
- ・ 都内の住宅屋根への太陽光発電設備設置量は限定的
大都市東京ならではの強み “屋根”を最大限活用
- ・ 家庭部門のエネルギー消費量は、2000年度比で唯一増加（各部門別）。一層の対策強化が必要

東京の特性を踏まえ、気候変動対策を抜本的に強化・徹底、加速度的に推進し、よりレジリエントで豊かな住みよい都市東京を実現



人件費は高い比率

人件費:	100
オフィス賃料:	10
光熱費:	1



WBCSDから引用作成 : <https://www.wbcSD.org/Programs/People-and-Society/Health-and-Wellbeing/Healthy-people-healthy-business/News/WBCSD-and-Deloitte-release-new-guidance-to-help-business-support-health-and-wellbeing-in-the-workplace>

実際に働く執務者の
オフィスに対する評価を、
細かく得点化するツール

まったく当てはまらない
よくある **0点**

あまり当てはまらない
たまにある **1点**

やや当てはまる
めったにない **2点**

非常によく当てはまる
ない **3点**

48点

得点が高いほど、実際に働く執務者の
健康性・快適性・知的生産性の
向上を促すオフィスとされる

ポジティブ要因の充足 | 機能促進要因の充足

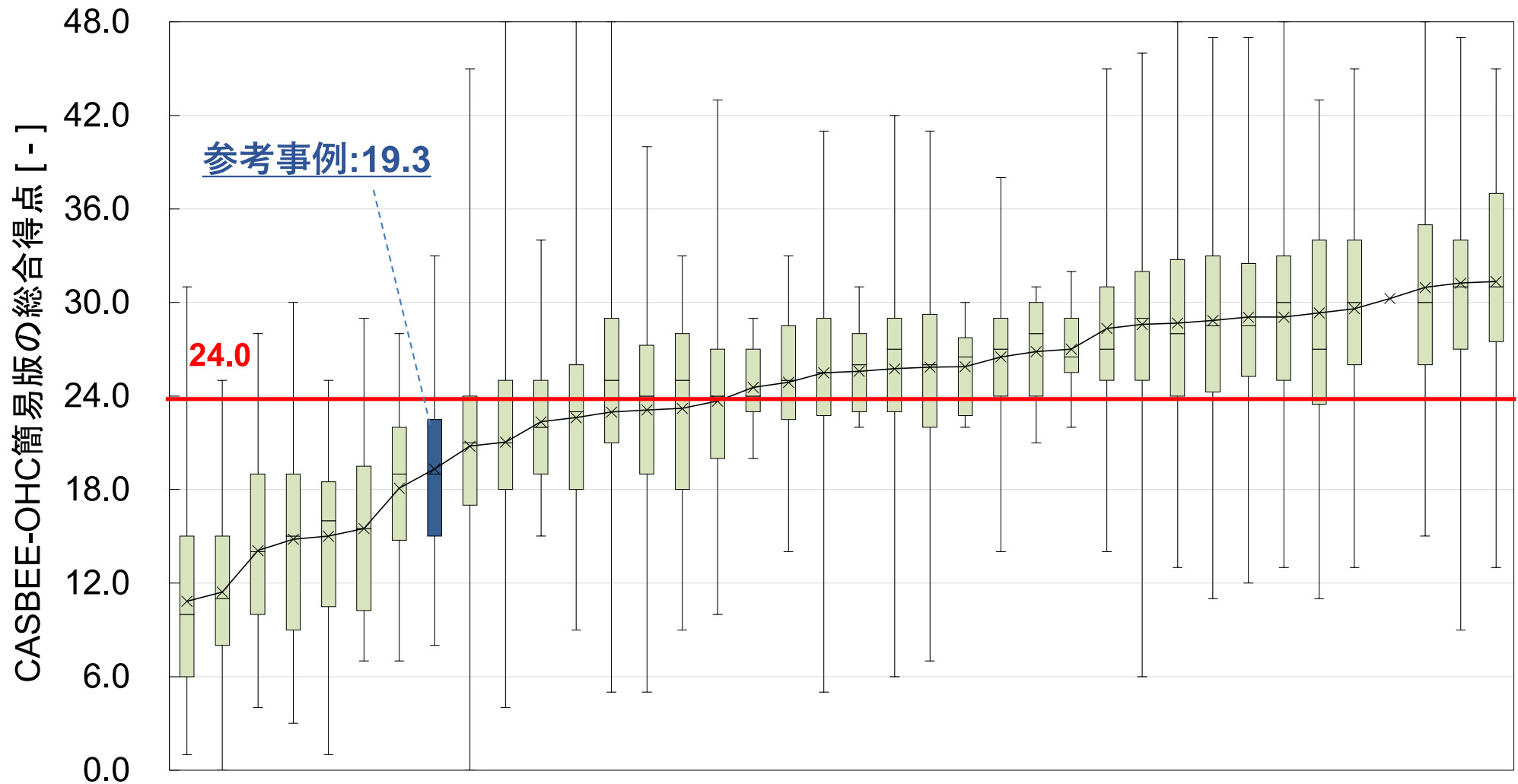
- a | 働きやすい内装・インテリアとなっている
- b | 利用しやすいリフレッシュスペースがある
- c | 利用しやすい社内情報共有インフラがある
- d | 利用しやすい会話を促進する空間がある（ホワイエ、ラウンジ等）
- e | ビル内でバリアフリー化が進んでいる
- f | 設備等が充実した、快適なトイレがある
- g | 充実した健康増進プログラムが実施されている
（クラブ活動・フィットネスクラブ利用等への費用補助）
- h | まちなみや周辺の建物と景観が調和している
- i | 非常時対応マニュアルが作成されており、十分に周知されている

充実していると
高得点の項目

ネガティブ要因の除去 | 機能阻害要因の除去

- j | 暑さや寒さによって不快に感じるこ
- k | 空気のだよみや埃っぽさ、嫌な臭いを感じるこ
- l | 明るさのムラを感じるこ
- m | 水道水に嫌な味やにおいを感じるこ
- n | コンセント容量、配線等に不満を感じるこ
- o | 打合せスペースが足りないと感じるこ（会議室、打ち合わせブース等）
- p | ビル全体を通して、不衛生さを感じるこ

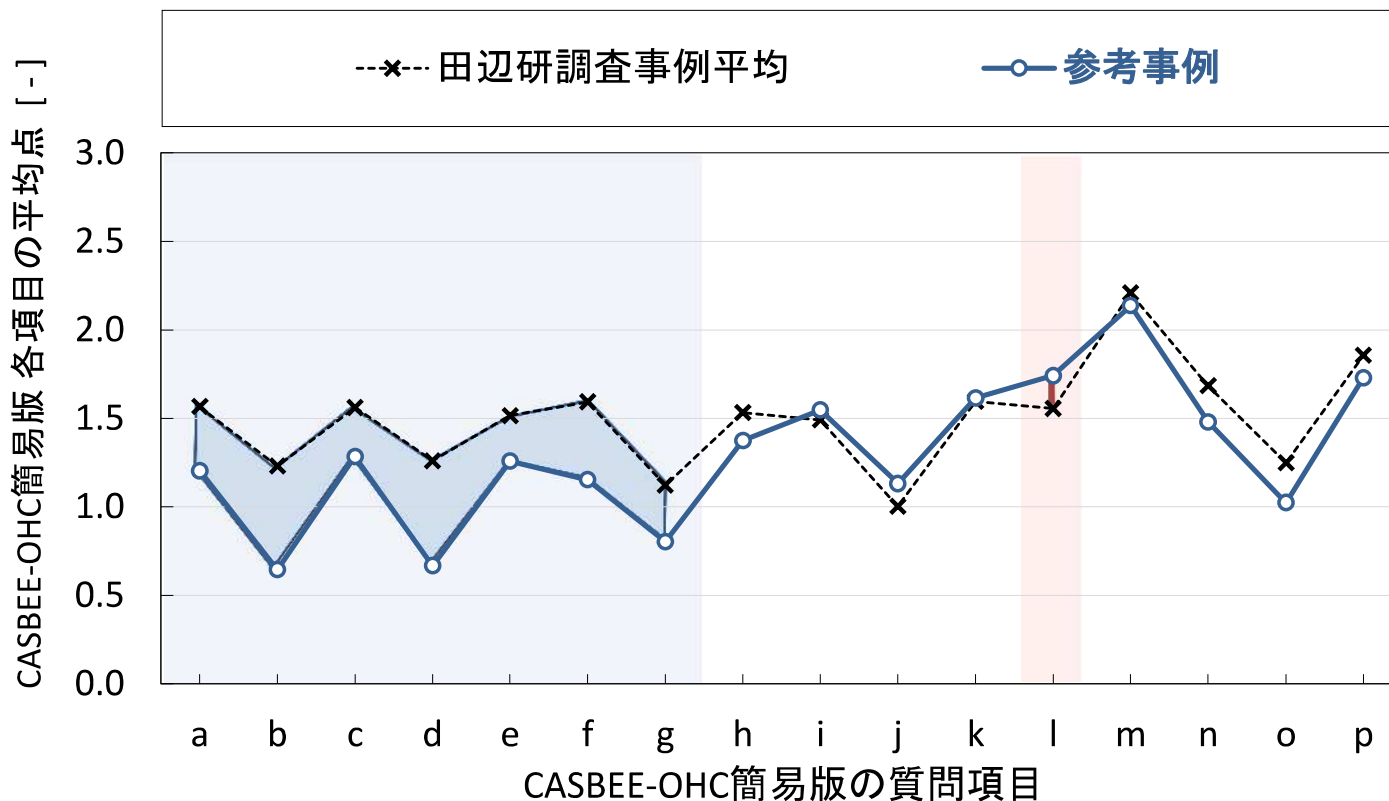
除外されていると
高得点の項目



CASBEE-OHC簡易版の平均点

参考事例の得点 **19.3** 点

(田辺研究室において調査した全38事例の平均点は24.0点)



ポジティブ要因の充足

- a | 内装・インテリア
- b | リフレッシュスペース
- c | 情報共有インフラ
- d | 会話を促進する空間
- e | バリアフリー化
- f | 快適なトイレ
- g | 健康増進プログラム
- h | 景観
- i | 非常時対応マニュアル

ネガティブ要因の除去

- j | 暑さや寒さ
- k | 空気のよどみ
- l | 明るさのムラ
- m | 水道水
- n | コンセント容量、配線等
- o | 打合せスペース
- p | 不衛生さ

■得点が低い質問項目

- a: 内装・インテリア b: リフレッシュスペース、c: 情報共有インフラ
 d: 会話を促進する空間、e: バリアフリー化、 f: 快適なトイレ、
 g: 健康増進プログラム

■得点が高い質問項目

- l: 明るさのむら

「b: リフレッシュスペース」、「d: 会話を促進する空間」、「f: 快適なトイレ」といった ポジティブ要因の充足 に関する項目に関して、不満が見られた

どのような社会になるのか？

皆が幸せになる必要がある



<https://sdgs.un.org/goals>