

住宅・建築 SDGs フォーラム

第22回シンポジウム

2035年CO₂排出65%削減に向けた建築分野の取組の加速
—多様なステークホルダーを巻き込む欧州を事例に—

<講演資料>

2023年8月4日（金）

オンラインシンポジウム

主催

住宅・建築 SDGs フォーラム

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

共催

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

発行 2023年8月4日 非売品
編集・発行 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 *

プログラム（目次）

総合司会：西田裕子氏（公財）自然エネルギー財団 シニアマネージャー

13:30~13:35 (5分)	【開会挨拶】 脱炭素に向けたグローバルな枠組み	(一財)住宅・建築SDGs推進センター 理事長	村上 周三 氏	p1
13:35~13:45 (10分)	【基調報告1】 IPCC統合報告書と建築分野	大阪大学大学院教授	下田 吉之 氏	p5
13:45~14:30 (45分)	【基調報告2】 加速する欧州の住宅・建築物の脱炭素化政策 多様なステークホルダーの参画	OECD（経済協力開発機構）上級政策分析官	宮森 剛 氏	p15
14:30~14:40 (10分)		休 憩		
14:40~16:00 (80分)	【パネルディスカッション】 あと10年、日本でどう進めるか。欧州の取組は日本でどう生かせるか？ 司会：下田吉之氏(前出)、副司会：西田裕子氏(前出) パネリスト： 三井住友信託銀行（株）不動産ソリューション部環境不動産担当部長 東京都環境局気候変動対策専門課長 （株）ニセコまち 取締役	(前出)	宮森 剛 氏 伊藤 雅人 氏 千葉 稔子 氏 村上 敦 氏	p45 p46
16:00	閉会			

開 会 挨拶

脱炭素に向けたグローバルな枠組み

(一財) 住宅・建築 SDGs 推進センター理事長

村上 周三 氏

脱炭素に向けたグローバルな枠組み

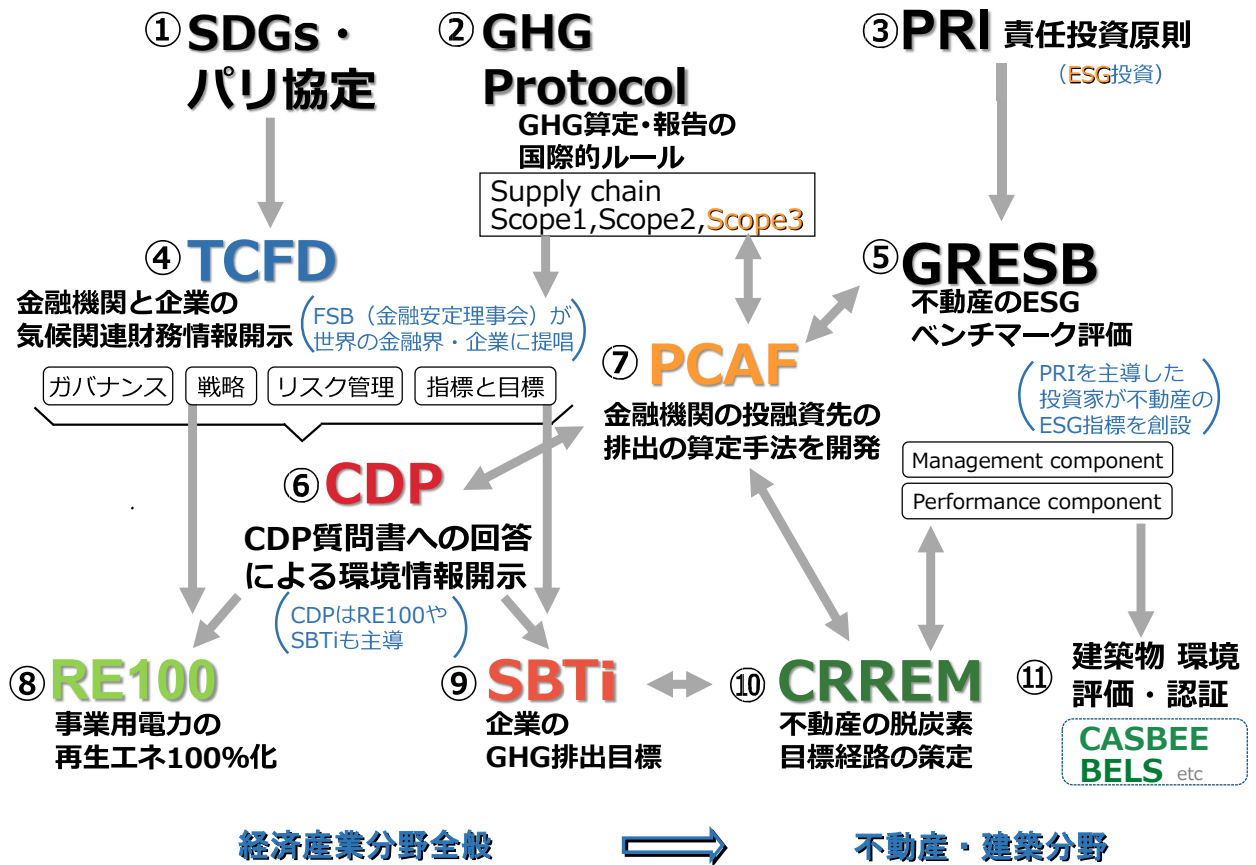
パラダイムな



金融機関・企業の
開示・評価の枠組



企業の取組



制作：村上周三、丹羽勝巳、堀江隆一

住宅・建築 SDGs フォーラム 第22回シンポジウム

2035年CO₂排出65%削減に向けた建築分野の取組の加速

—多様なステークホルダーを巻き込む欧州を事例に—

基 調 報 告 1

演 題 IPCC 統合報告書と建築分野

ご講演者： 下田 吉之 氏
大阪大学大学院教授

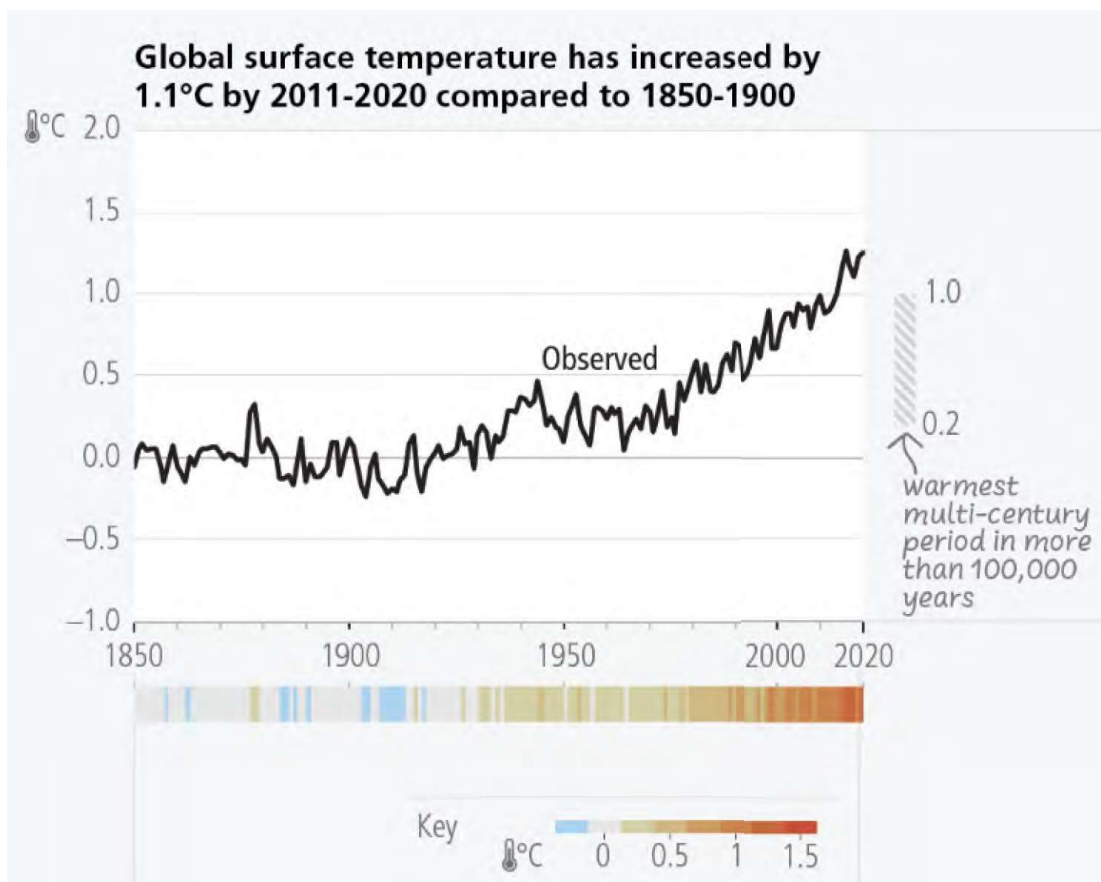
IPCC統合報告書と建築分野

2023.8.4

大阪大学 大学院工学研究科
環境エネルギー工学専攻

下田 吉之

1.1°Cの世界：どう評価しますか？





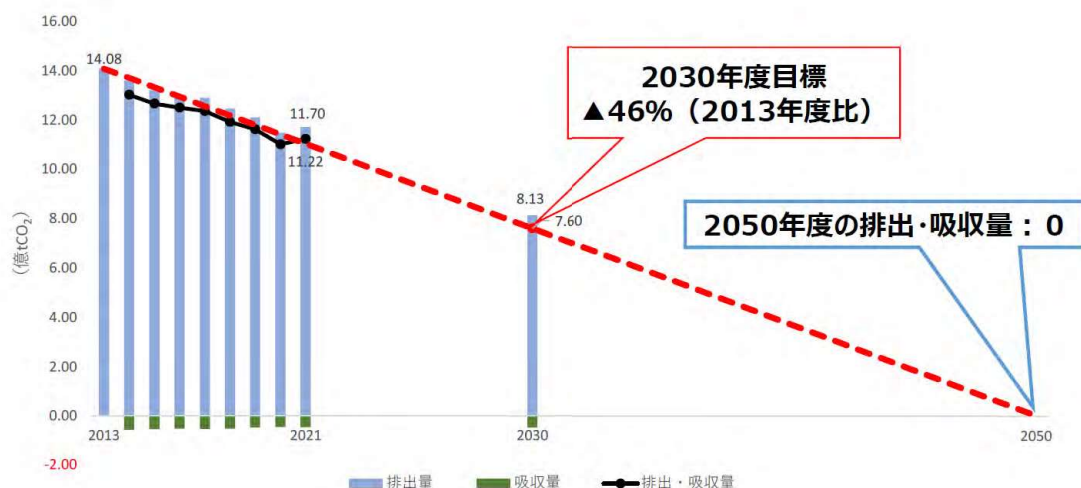
カーボンニュートラルを巡る動き (青:世界 黒:日本)

- 2014年 IPCC第5次報告 1.5°Cシナリオは「限られた研究成果」
- 2015年 COP21 パリ協定採択「2°Cより十分低く保ち、1.5°Cに抑える努力をする」
- 2016年 (旧) 地球温暖化対策計画 2013年比2030年26%削減、「2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す」(2°C目標に整合した目標)
- 2018年 IPCC1.5°C特別報告書 (初めて1.5°Cシナリオを提示)
- 2020年10月 菅首相の2050年カーボンニュートラル宣言
- 2021年4月 菅首相が2030年目標を46%に引き上げることがを宣言(上記2つは1.5°C目標に整合した目標)
- 2021年10月 「エネルギー基本計画」「地球温暖化対策計画」「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」閣議決定
- 2022年3月 IPCC第6次報告書第3部会報告書



2021年までの進捗状況

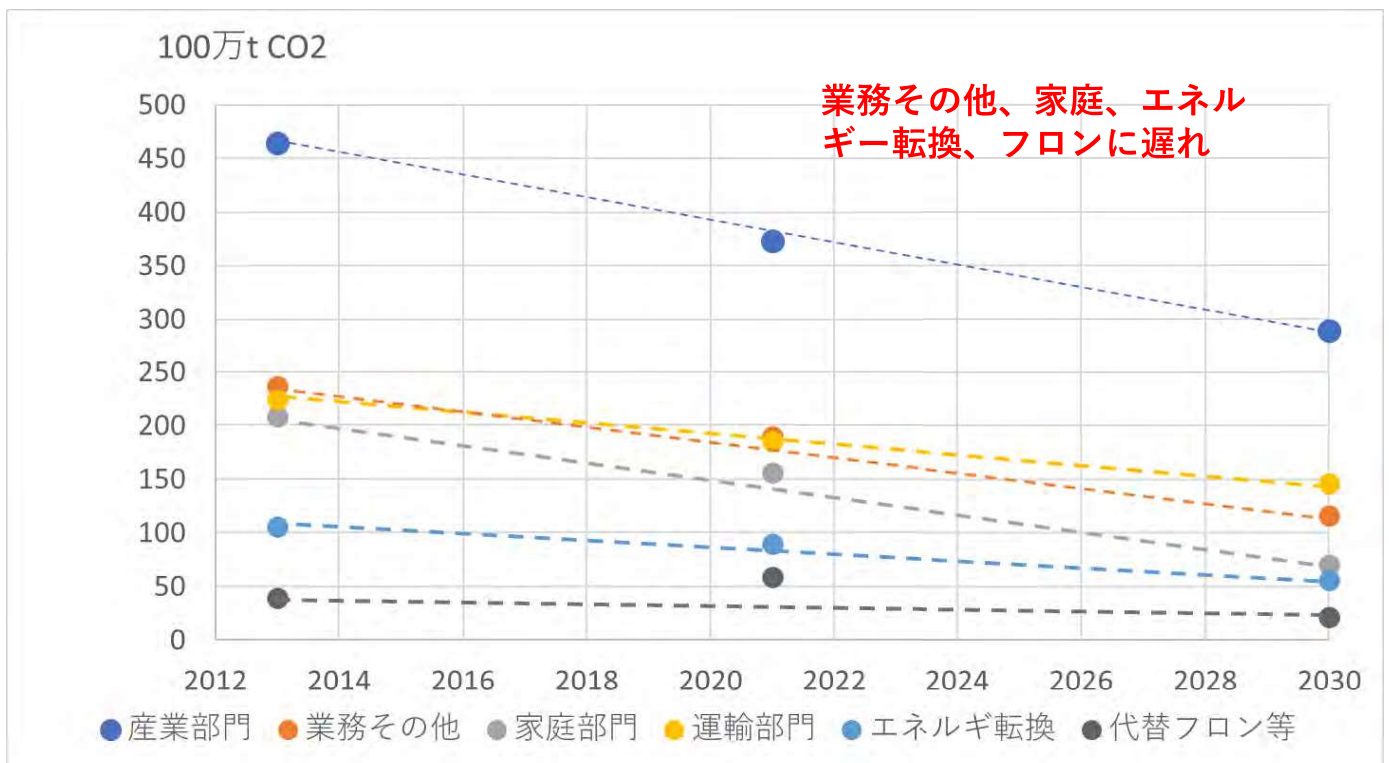
- 2020年度からの増加については、コロナ禍からの経済回復により、エネルギー消費量が増加したこと等が要因と考えられる。
- しかし、2019年度からは3.4%減少しており、2030年度目標の達成及び2050年カーボンニュートラル実現に向けた取組については一定の進捗が見られる。



出典：地球温暖化対策推進本部資料



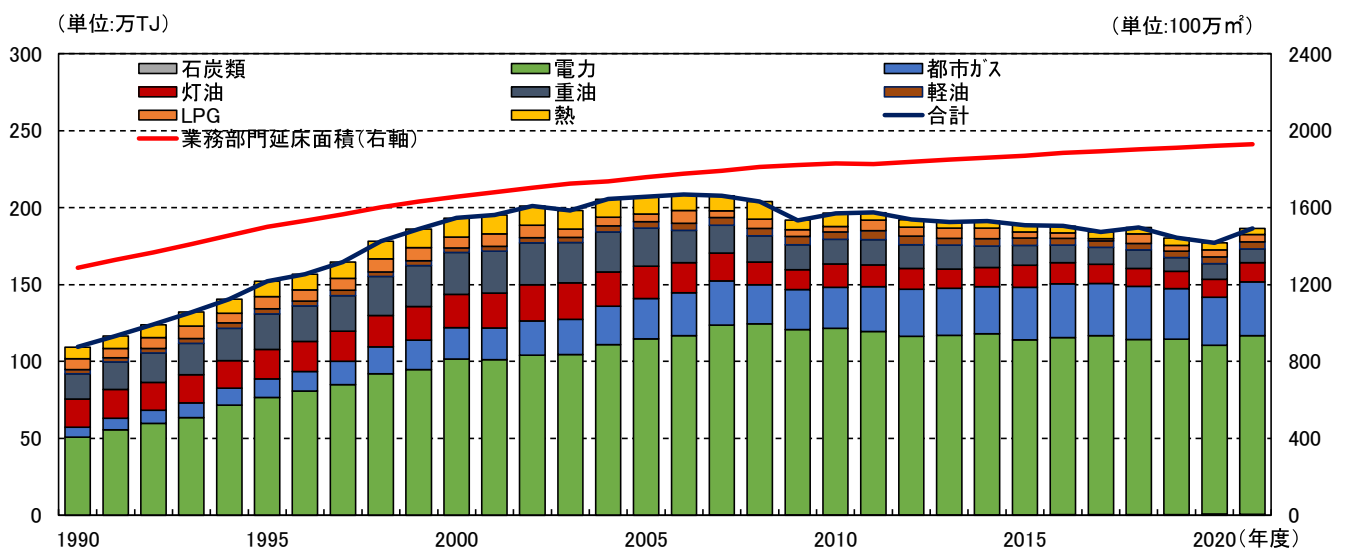
部門毎の達成状況（直線的な削減を仮定）



5



業務その他部門のエネルギー消費の変遷

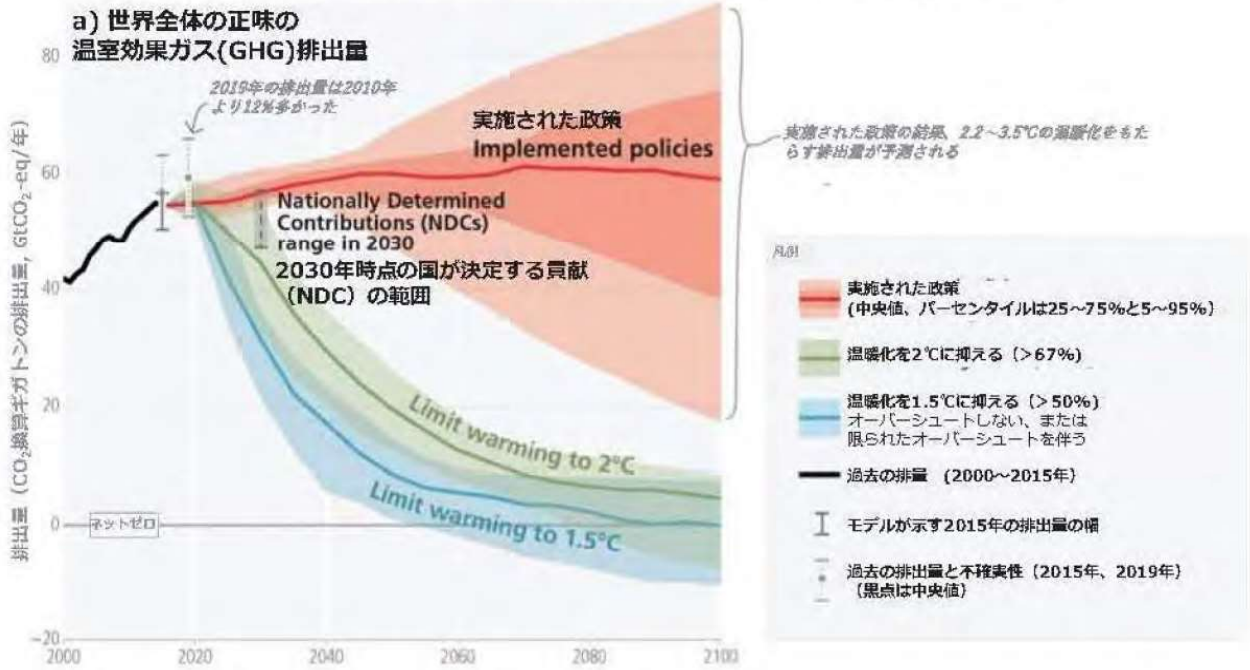


総合エネルギー統計より作成

6

現在のNDCでは温暖化緩和策として不十分

CO₂正味ゼロ及びGHG正味ゼロの排出量は全ての部門における大幅な削減によって実現しうる



出典：IPCC AR6 統合報告書和訳

IPCC統合報告書2035年の必要削減量 (2019年基準)

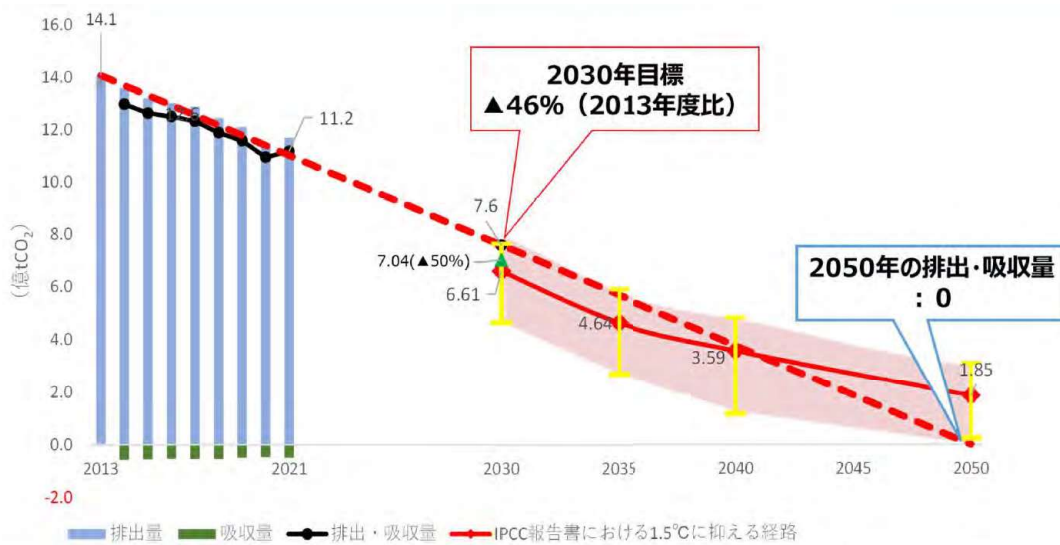
表 XX：2019年からの温室効果ガスとCO₂の排出削減量、中央値と5~95パーセンタイル{3.3.1; 4.1; Table 3.1; Figure 2.5; ボックス SPM1}

		2019年の排出水準からの削減量			
		2030	2035	2040	2050
オーバーシュートしない又は限られたオーバーシュートを伴って温暖化を1.5°C (>50%) に抑える	GHG	43 [34-60]	60 [48-77]	69 [58-90]	84 [73-98]
	CO ₂	48 [36-69]	65 [50-96]	80 [61-109]	99 [79-119]
温暖化を2°C (>67%) に抑える	GHG	21 [1-42]	35 [22-55]	46 [34-63]	64 [53-77]
	CO ₂	22 [1-44]	37 [21-59]	51 [36-70]	73 [55-90]

出典：IPCC AR6 統合報告書和訳



日本の2050年排出削減経路



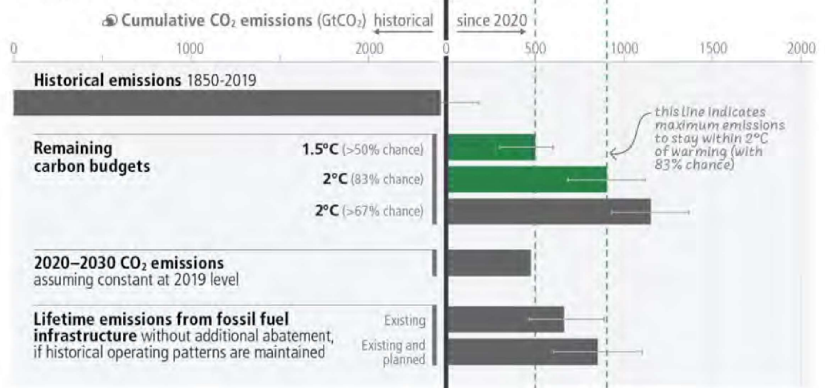
※1：上の図の赤い帯の範囲は、2023年3月に公表されたIPCC第6次評価報告書統合報告書において示された1.5°Cに抑える経路における世界全体の温室効果ガス排出削減量(%)を仮想的に我が国に割り当てたもの。
 ※2：当該報告書では、モデルの不確実性などを加味し、1.5°Cに抑える経路は幅を持って示されているため、2030年、2035年、2040年、2050年時点における排出量は黄色線で幅を持って示している。また、その代表値をつないだものを赤色の実線で示している。

出典：中央環境審議会 地球環境部会 (151回) 資料

累積排出量による評価

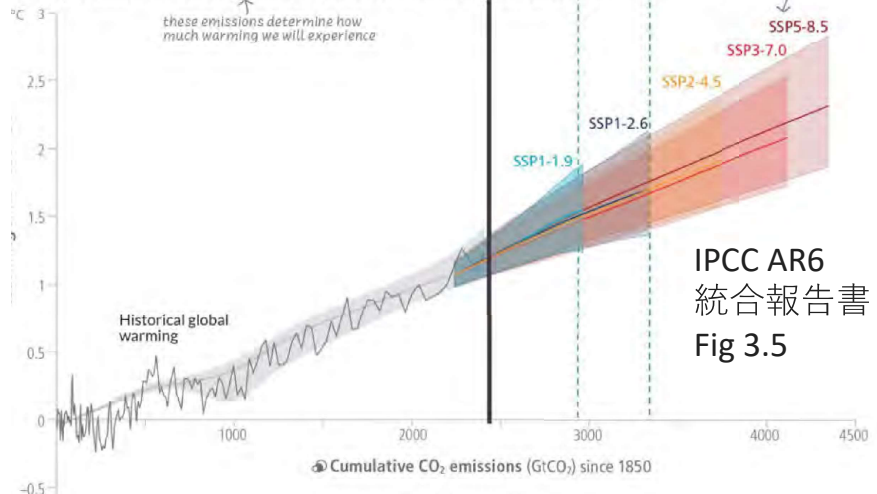
■ 2019年の排出で一定としても2030年頃に1.5°Cに達する。

a) Carbon budgets and emissions



Every ton of CO₂ adds to global warming

b) Cumulative CO₂ emissions and warming until 2050

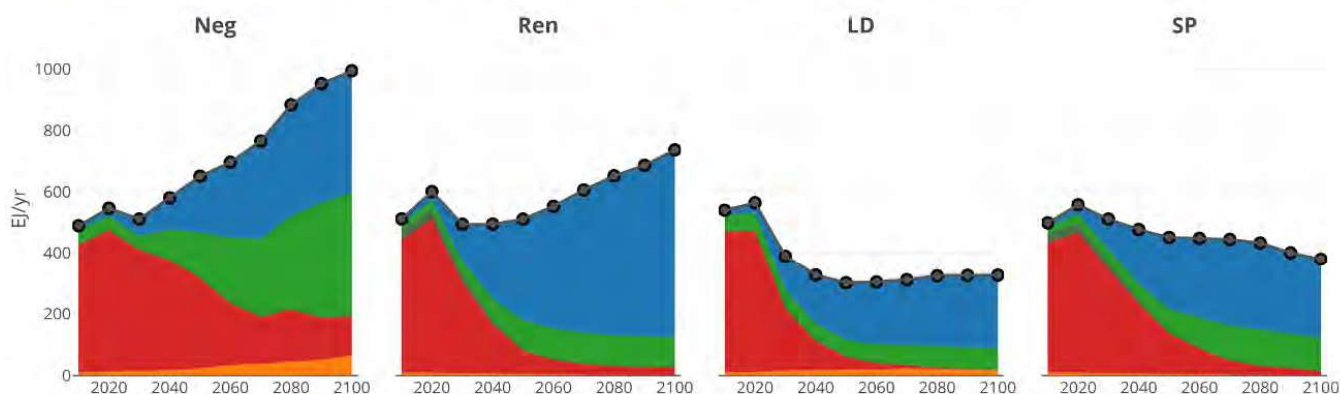


第6次報告書における低エネルギーシナリオ

■ 世界で研究されている2500超の緩和経路のうち代表的な1.5°C経路

- エネルギー・産業分野でのCO2除去技術(CDR)の活用(IMP-Neg)
- 再生可能エネルギーへの強い依存(IMP-Ren)
- エネルギー需要低減に重点(IMP-LD)
- 広範な持続可能な成長へのシフト(IMP-SP)

各経路の供給エネルギーの内訳
 青：バイオマス以外の再生可能
 薄緑：non-traditional バイオマス
 濃緑：traditional バイオマス
 赤：化石燃料
 オレンジ：原子力



出典：IPCC AR6 WG3 Fig3.8

建築分野の緩和策を考える上でのポイント

- 気候変動の問題を「自分事：すべての主体の参画」が必要なものとして考え、建築分野でも、建築・都市を大きく変革させる必要があるとの認識を共有する。
- 全ての国民・市民が参画していくためにポジティブに捉える。：気候変動自体は深刻な問題である一方、カーボンニュートラルを目指した変革は、様々なコベネフィットをもたらす、明るく豊かな社会への道程と考える。
- 日本の建築・街づくりの優れた技術を発展させ、これから大きく発展するアジア・アフリカをはじめとした世界のカーボンニュートラルに貢献する、日本の新しい産業を育成することを目指す。
- 気候変動だけでなく、SDGsの様々な目標とのシナジーを持った対策・政策を考える。



ご清聴ありがとうございました。

下田連絡先：shimoda@see.eng.osaka-u.ac.jp

本講演で使用したIPCCの報告書は全てウェブサイトで公開されています。

IPCC

<https://www.ipcc.ch/>

第3部会報告書

<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/>

住宅・建築 SDGs フォーラム 第22回シンポジウム

2035年CO₂排出65%削減に向けた建築分野の取組の加速

—多様なステークホルダーを巻き込む欧州を事例に—

基 調 報 告 2

演 題 加速する欧州の住宅・建築物の脱炭素化政策
多様なステークホルダーの参画

ご講演者： 宮森 剛 氏
OECD（経済協力開発機構）上級政策分析官



住宅・建築SDGsフォーラム第2 2回シンポジウム
2023年8月4日

加速する欧州の住宅・建築物の脱炭素化政策

多様なステークホルダーの参画

宮森 剛 Senior Policy Analyst

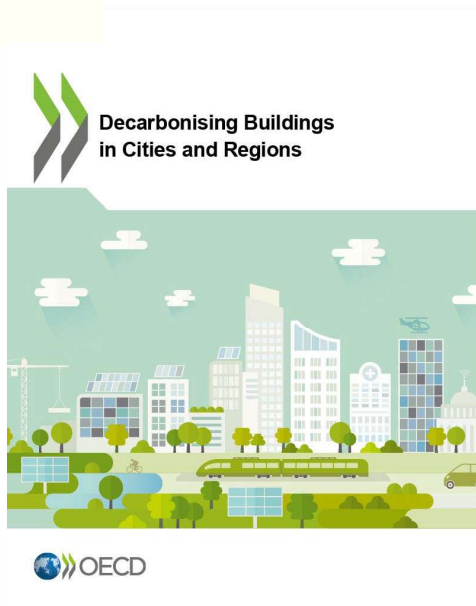
Cities, Urban Policies and Sustainable Development Division
Centre for Entrepreneurship, SMEs, Regions and Cities (CFE)

[@OECD_Local](#) [in www.linkedin.com/company/oecd-local](#) [www.oecd.org/cfe](#)

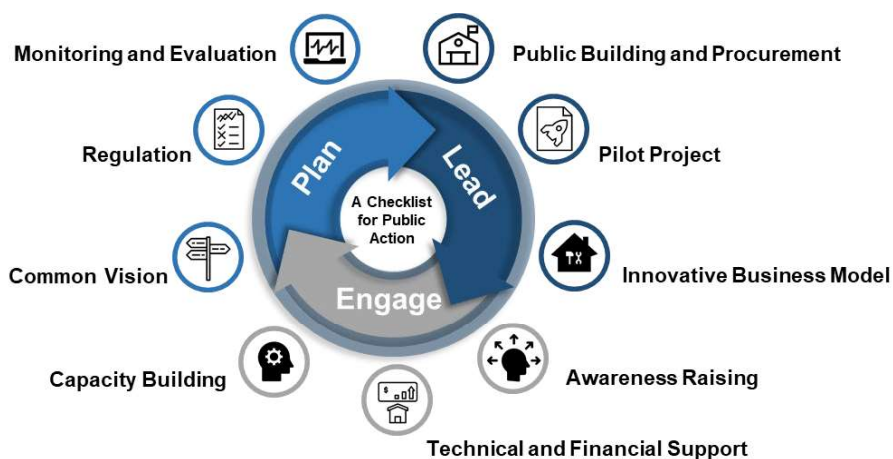


経済協力開発機構 (OECD)

都市・地域における住宅・建築物の脱炭素化プログラム



政策担当者用（中央政府＋自治体）政策チェックリスト



2022年3月 統合レポート

2023年4月 オランダのケーススタディレポート

01 加速する欧州の取組み

欧州における住宅・建築物の脱炭素化政策の流れ

02 既存住宅へのアプローチ

ネイバーフッドアプローチ： オランダの脱天然ガス・近隣プログラム
規制： フランスの賃貸住宅規制

03 新築住宅へのアプローチ

LCA規制：スウェーデン、フランス、オランダ

04 まとめ

3

Climate Crisis

地球温暖化 1.5度目標に抑えるための道のりは、まだ長い。

Source: IEA, World Energy Outlook, 2022

気候変動の影響

- 都市に住む1/5の住民は100年に一度の洪水にさらされ、都市の6%近いエリアは、洪水にあうリスクを抱えている。
- 14%の都市住民と11%の集落住民は、海面上昇等のリスクの高い海抜の低い沿岸エリアに住んでいる。

Source: OECD, Cities in the World Policy Highlights, 2020

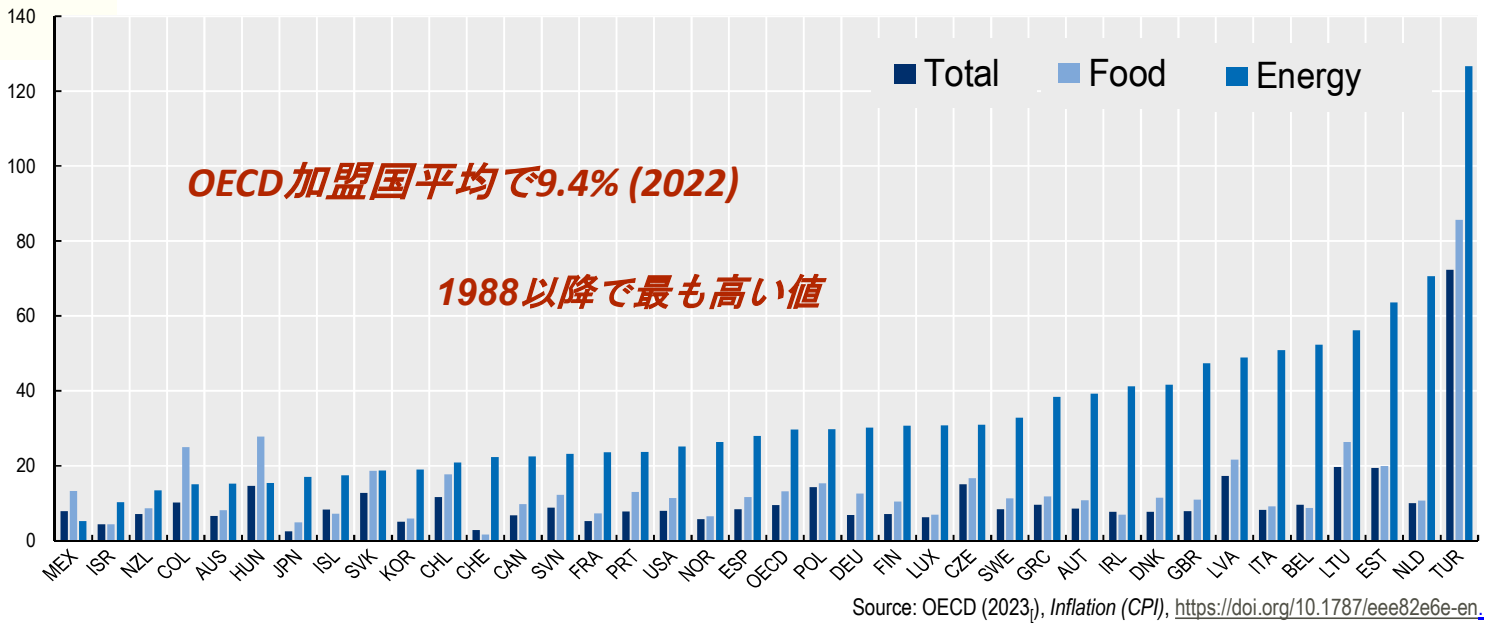
IPCC AR6 Synthesis Report (March 2023)

- 人類の活動が間違いなく、地球温暖化を招いた
- 21世紀中に1.5度を超え、2度以下に抑えるのも難しくなりつつある。

2030年までのアクションが決定的に重要

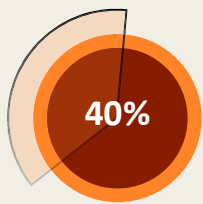
Cost-of-living Crisis

全てのOECD加盟国で高いインフレ率が2022年に記録された

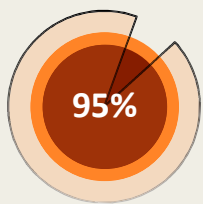


住宅・建築物の脱炭素化の重要性

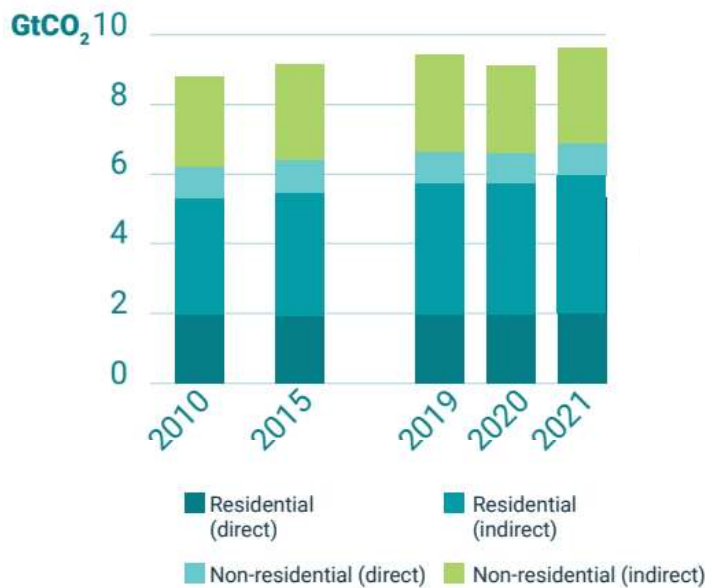
Global Context



建築物及び建設分野は、世界全体のエネルギー起源CO₂の40%近くもの割合を占める



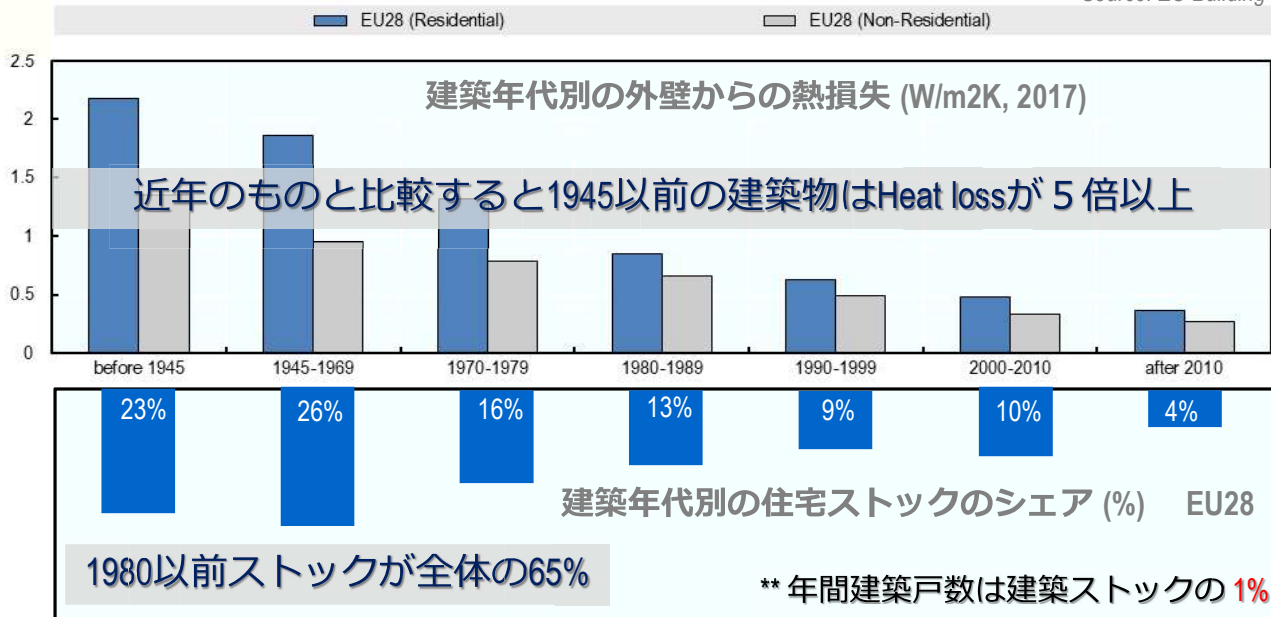
2050年においても、現在の建築ストックの85-95%は、存在する。(EU)



(Source: <https://www.unep.org/resources/publication/2022-global-status-report-buildings-and-construction>)

EU諸国においては既存建築物の改修が肝

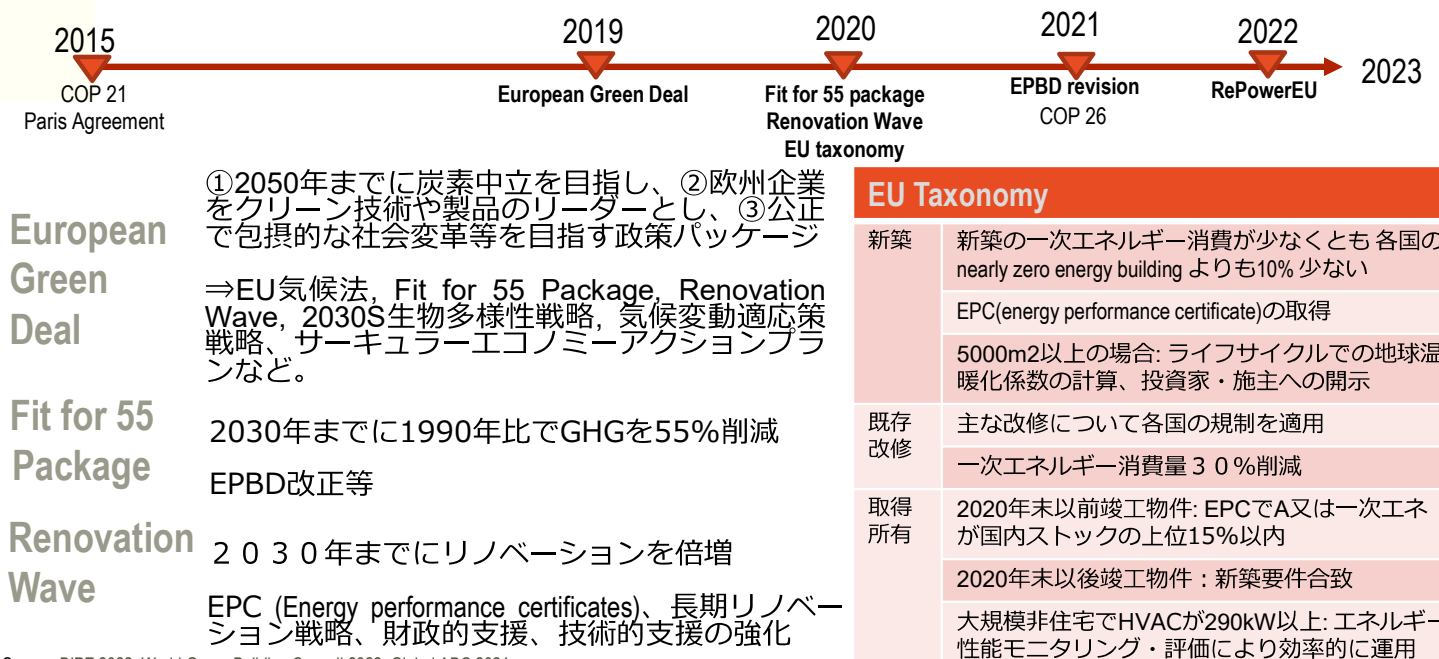
Source: EU Building Database



© OECD | Centre for Entrepreneurship, SMEs, Regions and Cities | @OECD_Local |

7

EU climate ambitions



Source: BIPE 2022, World Green Building Council 2022, Global ABC 2021

© OECD | Centre for Entrepreneurship, SMEs, Regions and Cities | @OECD_Local |

8

EU climate ambitions



Renovation Rate:

EPBD
 EPCでGレベルの公共及び非住宅建築物は、2027までにFレベル以上、2030年までにEレベル以上に。民間住宅は、2030までにFレベル以上に、2033までにEレベル以上に。各国はストックの15%をGクラス設定。

Energy Consumption Reduction:

EUの下位15%の建築ストックの省エネ改修を促進。最低エネルギー性能基準MEPS (Minimum energy performance standards) を設定。改定EPCにおいてEレベル以上を達成する必要がある。

Life-Cycle Assessment (LCA):

ゼロエミッション建築物は、新築について2027年から、改修について2030年から適用。ゼロエミッション建築物は、ライフサイクルでの地球温暖化係数を考慮に入れる必要がある。

RePowerEU

ロシアのウクライナ侵略への対応として、欧州委員会はロシアへの化石燃料への依存を終わらせるため、RePowerEU planを発表

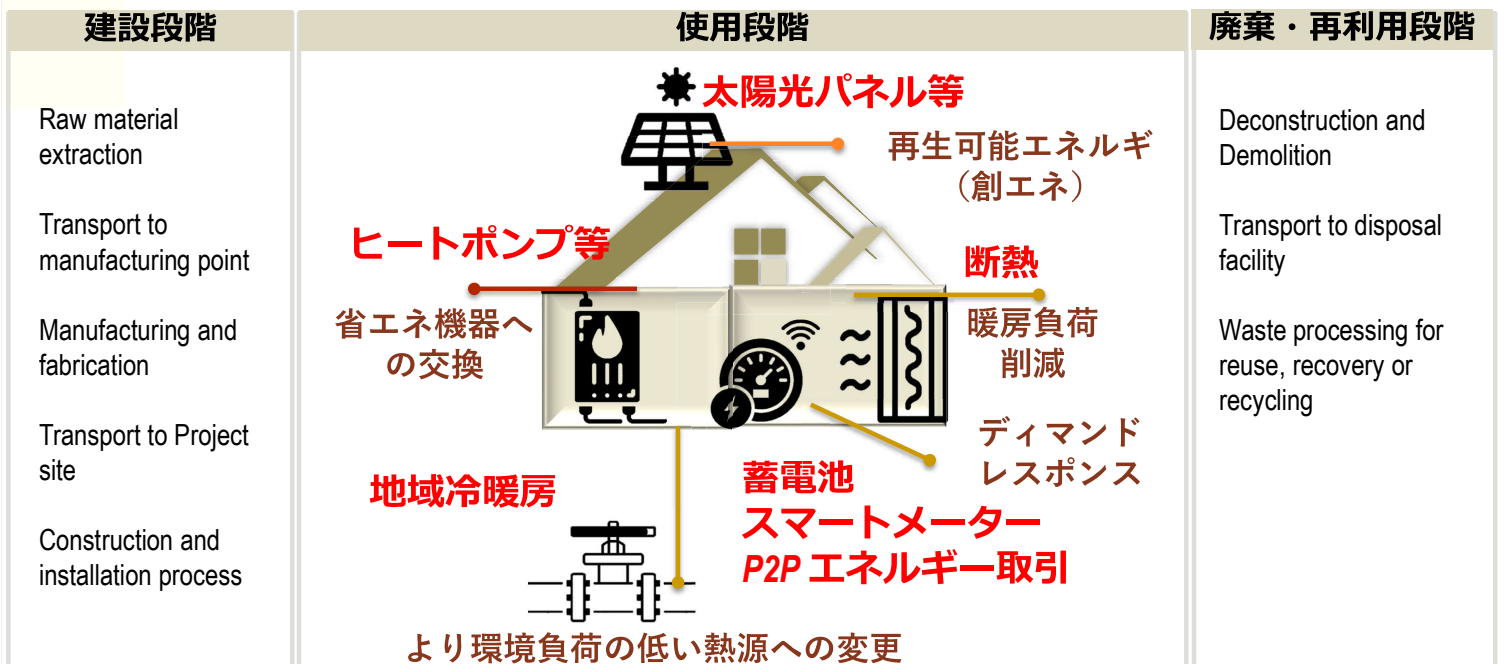
⇒ 省エネ、エネルギー供給の多様化及び再エネの加速。



EUの天然ガス輸入において、2021年8月に41%であったロシアパイプラインは、2022年8月には9%に。

Source: Revision of the Energy Performance of Buildings Directive (europa.eu), REPowerEU (europa.eu)

住宅に求められる建築環境性能の多様化



新たな政策の試み 1) 再生可能エネルギー、蓄電池

Germany

□ Renewable Energy Source Act (EEG 2023)

2030年までに少なくとも電力消費の80%を再生可能エネルギーに

Source: BMWK, New impetus for renewables 2022

□ 再生可能エネルギー義務化 (建築エネルギー法)

2024年以降、新たに設置される暖房機器の65%は再生可能エネルギーに。
(新築及び既存住宅)

Source: Reuters, "German cabinet approves bill to phase out oil and gas heating systems", 2023

Korea

□ 新築公共建築物の蓄電設備設置義務 (2017年1月～)

Source: IEA, Korea Electricity Security Policy, 2023

California, US

□ 新築住宅へのPV設置義務 (2019 Building Energy Efficiency Standard)

Source: California Energy Commission, 2019 Building Efficiency Standards

□ 新築商業建築へのPV+蓄電池設置義務 (2023.1～) (2022 Building Energy Efficiency Standard)

Source: California Energy Commission, 2022 Building Efficiency Standards

新たな政策の試み 2) 電化, 3) EV ready, 4) DR ready

San Francisco, US

Climate Action Plan は2040年までに脱天然ガス目標

□ 全ての新築建築物への電化義務 (2021)

Source: San Francisco Environment Department, All-Electric New Construction Ordinance

EU

□ The Smart Readiness Indicator (SRI)

建築物のsmart readinessを測るためのEU指標。
自動化、電力消費モニタリングなどスマートビルの技術などの啓発。

Source: European Commission, Smart readiness indicator

San José, US **Electrify San Jose Framework**

□ 全ての新築建築物への電化義務 (2021年8月) 天然ガスインフラ禁止規則

□ EV ready 建築 (2022)

新築集合住宅におけるEVチャージを要求

Source: City of San Jose, Building Electrification

Australia

□ エアコンのデマンドレスポンス (2023年7月)

南オーストラリア地方の配電ネットワークにおいて、デマンドレスポンス対応のエアコンのみが接続可能に

Source: IEA, The evolution of energy efficiency policy to support clean energy transitions, 2023

01 加速する欧州の取組み

欧州における住宅・建築物の脱炭素化政策の流れ

02 既存住宅へのアプローチ

ネイバーフッドアプローチ： オランダの脱天然ガス・ネイバーフッドプログラム
規制： フランスの既存賃貸住宅規制

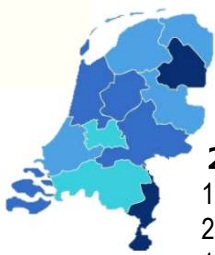
03 新築住宅へのアプローチ

LCA規制：スウェーデン、フランス、オランダ

04 まとめ

オランダにおける脱天然ガス政策の背景

オランダ

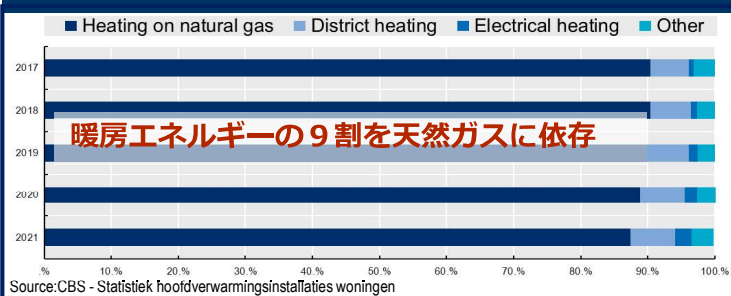


人口1750万、800万戸の住宅ストック
天然ガスのロシアからの輸入（20%弱）

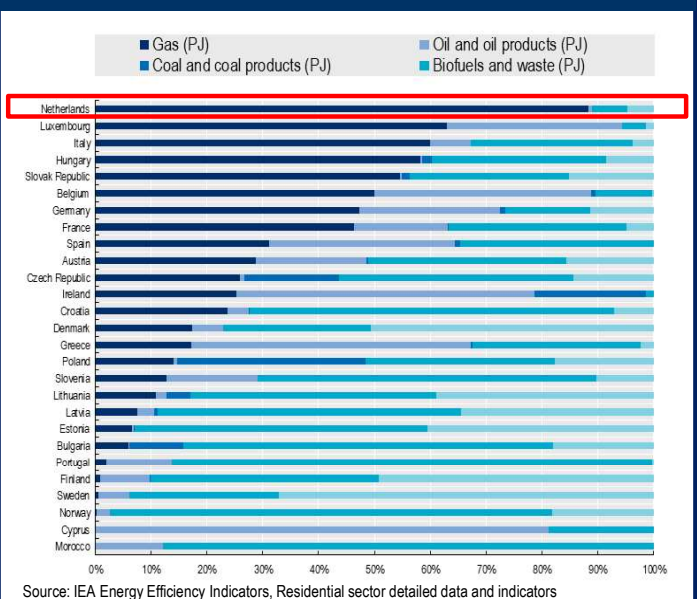
2030目標

- 150万戸脱天然ガス（うち50万地域暖房）
- 250万戸の断熱化
- 100万戸のハイブリッドヒートポンプ

暖房システムのシェア（オランダ）



暖房（住宅）のためのエネルギー種別（国別）



Heat Transition Vision

オランダ

国と地方の連携



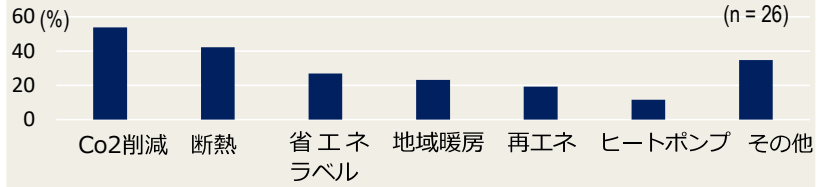
Climate Agreement (2019)

- 全ての市町村に2021 末までにHeat Transition Visionの策定を要求
- 現時点でほとんどが提出済み

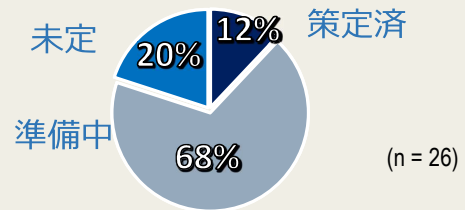
主な課題(OECDの分析)

定量目標の設定 (Heat Transition Vision)

(2022 OECD オランダ都市調査)

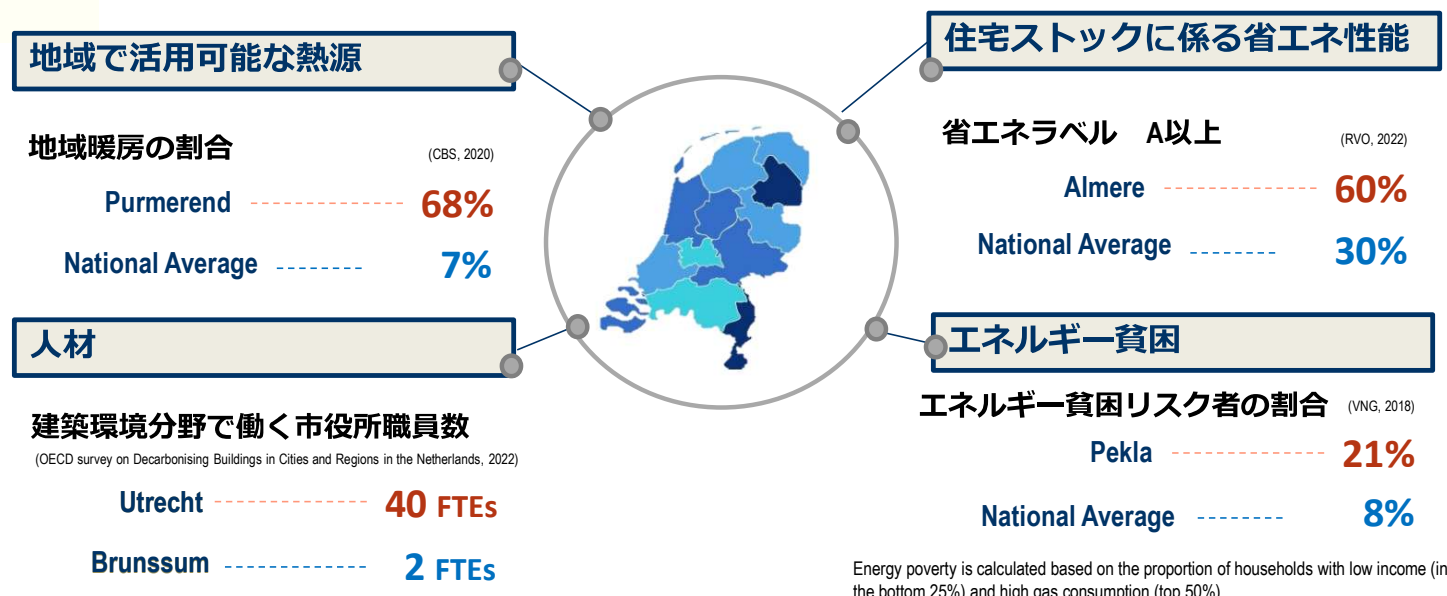


実施計画策定状況 (2022 OECD オランダ都市調査)



都市の特色を踏まえたアプローチが必要 (OECD分析)

オランダ



脱天然ガス・ネイバーフッド・プログラム Natural Gas-free Neighbourhood Programme (PAW)

オランダ

66 パイロット近隣地区 (59市町村)



- 審査で選ばれたパイロット近隣地区に対して、国が400-500万€を配布
- 各近隣地区が様々な熱源、省エネ技術を用いて実験的に脱天然ガスをすすめる、そこでの学び・経験を共有。



Neighbourhood of Zandweerd in the municipality of Deventer

Source: PAW in practice: Zandweerd in Deventer | Natural Gas-Free Neighbourhoods Programme (aardgasvrijewijken.nl)

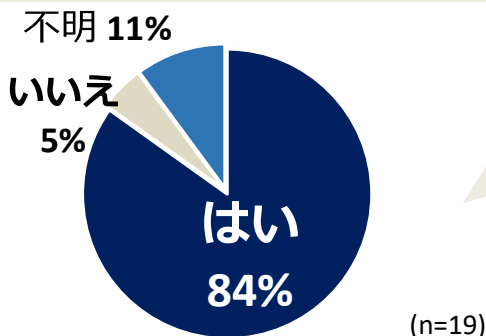
なぜネイバーフッド（近隣地区）か？

オランダ

1. スケールメリット（ビジネスケース）

2. 行動変容・社会的影響

Q 近隣アプローチは、地域暖房だけでなく、断熱改修、ヒートポンプ、PVにも有効か？
(2022 OECD オランダ都市調査)



Source: OECD Survey on Decarbonising Buildings in Cities and Regions in the Netherlands 2022



自治体担当者の回答

“もちろん。近隣は理想的な大きさ **(大きすぎず、小さすぎず)**。”

“各近隣地区はそれぞれ固有の課題がある。取り掛かりやすい大きさであることが大事。近隣単位での団結力も大事。結果として、様々な可能性・機会をつなげることができ、ものごとを実現しやすい。”

ルースドン市の事例

- 他のパイロット地区の例を学びDH導入を断念し、電化・断熱・HP設置を目指す。
- 民間企業と連携して、住宅の断熱改修にかかる共同購入をコーディネート

Collective Purchasing Home Insulation

DEEL organized a collective purchase in the spring of 2022 for people who want to better insulate their home. Thanks to this action, 17 homes have already been better insulated (update Aug 2022). The promotion is closed, but read on for practical information about, among other things, subsidy options for home insulation.

Collective Purchasing: Home insulation

Energy cooperative DEEL organized this collective purchase for home insulation (spring 2022), following the example of our successful solar panel campaign. DEEL is a Leusden residents' initiative. We are happy to help people who want to better insulate their home. "Insulation helps save gas, lower gas bills, and keep the house comfortably warm."



Source: <https://www.deel-energie.nl/energie-projecten/32-collectieve-inkoop-woningisolatie>

成功に必要な要因

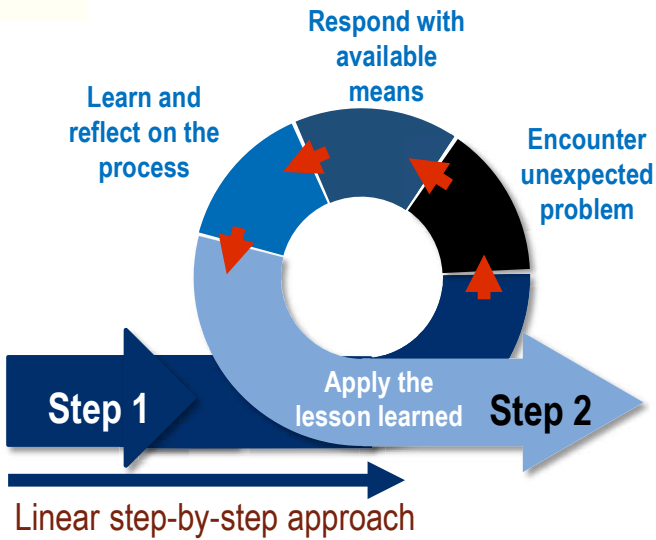
Q 脱天然ガス近隣プログラムの成功要因は？ (OECD 調査)



Source: OECD Survey on Decarbonising Buildings in Cities and Regions in the Netherlands 2022

地域のステークホルダーの参画

Iterative chance-by-chance approach



ユトレヒト市の事例

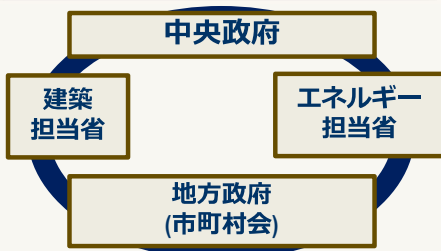
Step 1 パイロット近隣地区の開始

- **遭遇** 住民の**反対運動**
- **開発** **コミュニケーション戦略**
 - 近隣住民代表チームを組成
 - 8 800 住戸に手紙・チラシを郵送
 - スーパーの前に立ち話用ブースを設置
 - 体験型モデルハウスを設置
- **学び** 適切な情報を適切なタイミングで

Step2 次の近隣地区に学びを反映

プログラムの3つの特徴 (OECD assessment)

多様なステークホルダーの連携

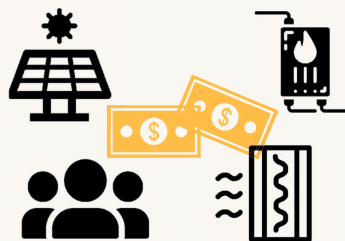


PAW事務局は、国と地方それぞれから出向

結果として....

地域ニーズへの迅速対応

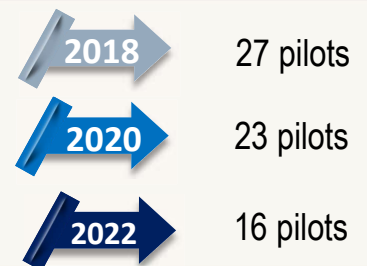
柔軟な予算執行



市町村は、それぞれのニーズに応じた予算配分・執行が可能 (事後モニター)

地域特有の計画・執行

予見可能な継続性



国による中長期的な計画及び予算確保が自治体等の継続的活動・投資を呼び込む

国・地方それぞれで活動が進化

次なるステップ：パイロットから全国展開へ

エネルギートランジションのための国家プログラム **NPLW** Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie

- これまでのPAW等を引き継ぐ形で発足。
- 350以上の市町村エネルギー移行ビジョンにおいて、3000の近隣実行計画（1近隣500建築物）を2030までに策定
- 自治体の取組みのスピードアップ、スケールアップを支援

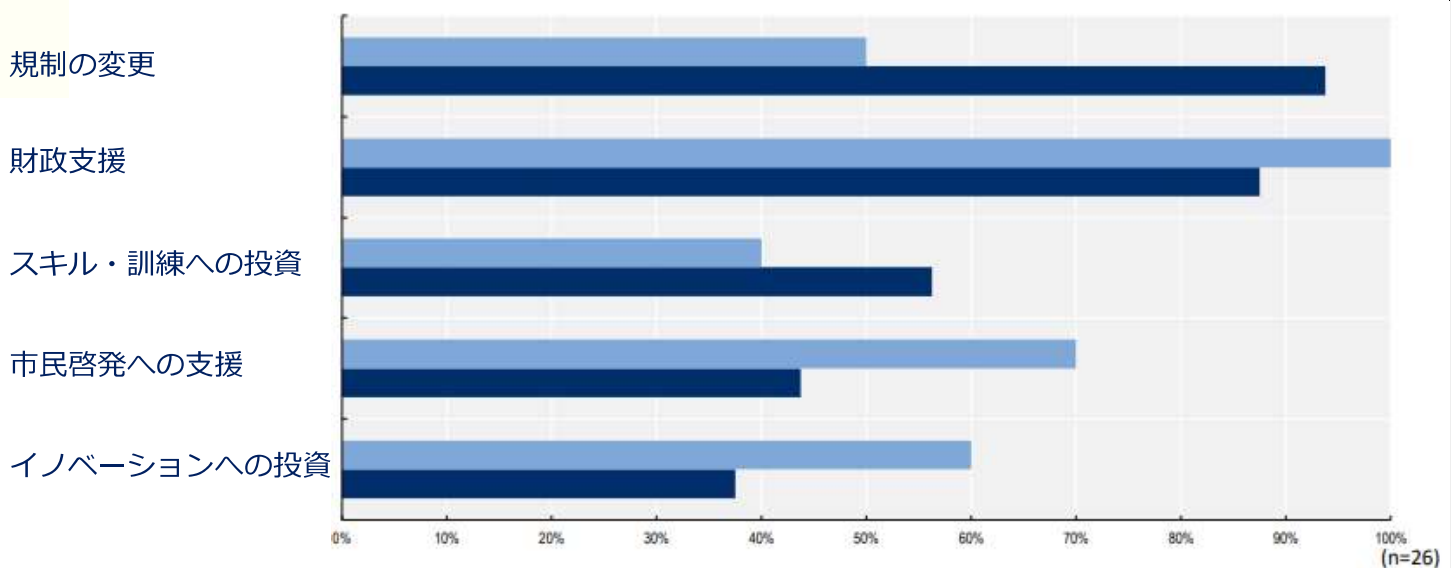


主な課題

- コントロールと組織 - 市民参加
- 技術的祖ルーション - 法的側面
- コストと財政 - コミュニケーション

- より広域なレベルでの自治体間連携を奨励
 - ✓ 市町村によって政策実行のスピードが大きく異なる。
 - ✓ 自治体規模も大きく異なる（1.2万人から90万人まで）

市町村による中央政府支援ニーズ（2022OECDオランダ都市調査）



水色：パイロットプロジェクトのない自治体の回答(10市町村)
 紺：パイロットプロジェクトのある自治体の回答(16市町村)

フランス DPE (エネルギー性能診断) 2006~

DPEエネルギー性能診断 (住宅) p.4

居住施設とその設備の詳細な説明を添付してください

住宅概要

説明	絶縁
不明 (重い構造を持つ) 外側に直接開口部がある廊下の非絶縁付与	
断熱されていない単純な固体の古いレンガの壁 28 cm の厚さを外側に与える	insuffisante
不明 (重い構造) 暖房された部屋を見下ろす断熱されていない厚さ 15 cm の断熱されていないプレーンな古い固体レンガの壁は、外部への直接の開口部を備えた循環を可能にします	
外を見下ろす厚さ50cmの非断熱非断熱の石と瓦の壁	
低床 暖房された部屋を見下ろす充填材の有無にかかわらず、木製の根太の間の床	très bonne
屋根/天井 加熱された部屋を見下ろす充填材の有無にかかわらず、木製の根太の間の天井	très bonne
無垢の不透明な木製ドア 木製のヒンジ付き窓、16 mm のアルゴン層を備えた二重窓、日射防止なしの強化断熱材	
ドアと窓 PVC ヒンジ付き窓、太陽保護なしの強化断熱材付き 16 mm アルゴン ブレード付き二重ガラス 木製のヒンジ付き窓、強化断熱材とアコーディオン ジャロリー付きの 16 mm アルゴン ブレード付き二重ガラス	bonne

自動翻訳ソフトを使用

Machine Translated by Google

DPE エネルギー性能診断 (住宅)

フランス

2022年6月22日

この文書により、あなたの家がエネルギー効率が高く、環境を維持しているかどうかを知ることができます。また、パフォーマンスを向上させ、請求額を削減する方法も明らかになります。詳細情報: <https://www.ecologie.gouv.fr/diagnostic-performance-energetique-dpe>

住所: 75016 (P) 16 (フランス)
アパート、B-4階(左側) コート番号 111

物件のタイプ: アパート
築年: 1948年以前
面積 (ヒンジエリア): 79.24 m²

エネルギー性能: F

エネルギーと気候のパフォーマンス

Logement extrêmement performant

consommation (énergie primaire) émissions 377 kWh/m²/an 25 kg CO₂/m²/an

Logement extrêmement peu performant

* Dont émissions de gaz à effet de serre
pas d'émissions de CO₂
A
B
C 25 kg CO₂/m²/an
D
E
F
G émissions de CO₂ très importantes

この値は、標準的な気候条件 (15°C) を仮定して算出されています。実際の気候条件 (気候、日照、風速、湿度) は、実際の消費量と排出量に影響を与えます。詳細については、ここに提供されているエネルギー性能診断 (DPE) の説明を参照してください。

推定年間住宅エネルギー費用

€ 1,990ユーロと2,720ユーロ

2022年1月1日に開始された平均エネルギー価格 (フランス共和国を参照)

電気料金を削減するにはどうすればよいですか? 参照: 3

フランス DPE (エネルギー診断)

フランス

パフォーマンス改善の推奨事項



仕事をするだけで、家のエネルギー効率を大幅に改善できるため、エネルギーを節約し、快適さを改善し、強化し、より環境に優しいものにすることができます。①の仕事をバックすることで優先度の高い仕事を行うことができ、②をバックすることで非常に効率的な住居に行くことができます。



可能であれば、家全体の改修を行う方が効率的で費用対効果が高くなります (以下の作業パッケージ①と②を参照)。段階的な高性能改修も可能です (パッケージをバック②の前に実施)。あなたのプロジェクトを特定し、あなたの仕事を調整するために、有能な専門家 (設計事務所、建築家、総合工事会社、職人のグループなど) が同行します。

1 欠かせない作品

金額の目安 :1200~1800€

タイプ	説明	推奨性能
壁	内壁の断熱材。壁を断熱する前に、湿気の痕跡がないことを確認してください。	R > 4.5 m ² ·K/W
換気	タイプBの調湿CMVを設置し、封鎖の気密性を再構築	

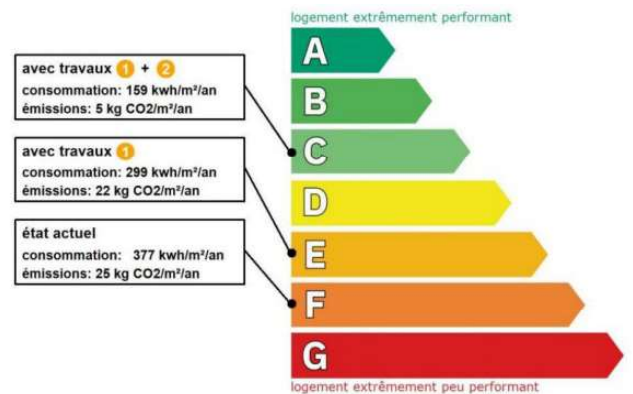
2 検討する作業概算金額: 3200 ~ 4800€

タイプ	説明	推奨性能
壁	内壁の断熱材。壁を断熱する前に、湿気の痕跡がないことを確認してください。	R > 4.5 m ² ·K/W
お湯	現在のシステムをヒートポンプ式の装置に置き換えます。	警察官 = 3

自動翻訳ソフトを使用

パフォーマンス改善の推奨事項 (続き)

作品後のパフォーマンスの進化



フランスにおける既存賃貸住宅にかかる省エネ規制

フランスの住宅のエネルギー診断（DPE）と規制（気候とレジリエンス法）

2022年8月 F～G住宅の家賃改定禁止

2023年1月 最終エネルギー消費量450kwh/m²超の住宅賃貸禁止

2025年 G住宅賃貸禁止

2028年 F住宅賃貸禁止

2034年 E住宅賃貸禁止

Source: <https://www.ecologie.gouv.fr/diagnostic-performance-energetique-dpe>

01 加速する欧州の取組み

欧州における住宅・建築物の脱炭素化政策の流れ

02 既存住宅へのアプローチ

ネイバーフッドアプローチ： オランダの脱天然ガス・近隣プログラム
規制： フランスの賃貸住宅規制

03 新築住宅へのアプローチ

LCA規制： スウェーデン、フランス、オランダ

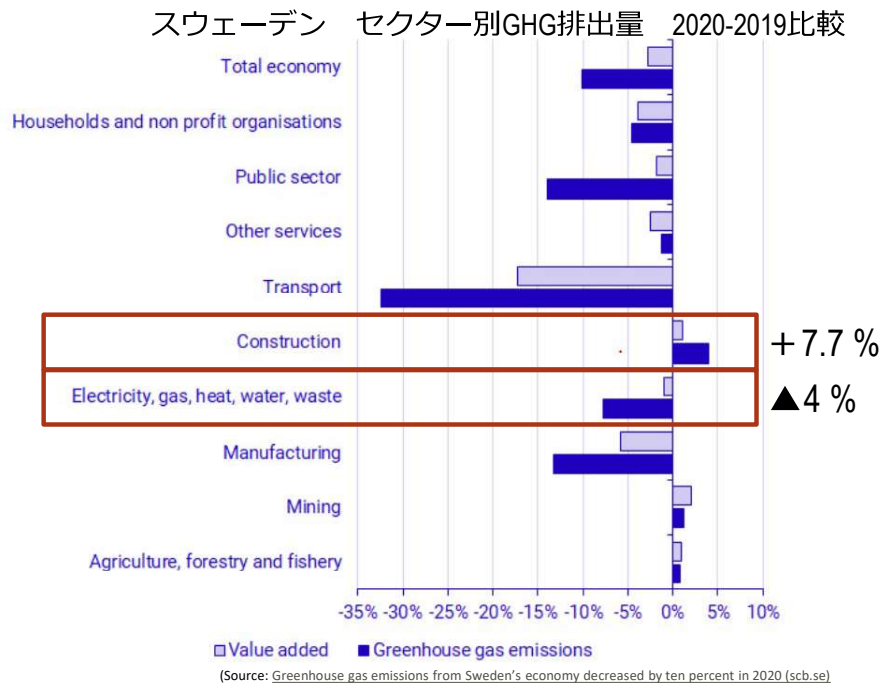
04 まとめ

高まるembodied carbon対策二一ズ

- 建築・エネルギー部門における目標達成及びwhole-life-cycleを考える上で建築物の建築時のembodied carbonは必須事項である。
- しかし、世界のほとんどの建築基準において、これが考慮されていない。

(Global ABC, 2022)

化石燃料から再生可能エネルギーへのシフト、建築物の電化や地域熱供給が進む中、新築対策の重点課題は、embodied carbonに。



G7 気候・エネルギー・環境大臣会合コミュニケ (2023.4) 仮訳 (経産省HP)

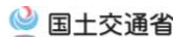
82. 建築物：

我々は、気候変動への対応において**ライフサイクル**で建物の脱炭素化することの重要性に留意し、気温上昇を 1.5°C に抑えることを射程に入れ続けるために、**建物のライフサイクル全体の排出量を削減する目標を推進**することを推奨する。我々は、気候変動に適応した建築設計の改善、建築物の省エネルギー性能の向上、支援措置、規制、国際協力の必要性を強調し、**ゼロ・エミッションに近い、気候変動に強い建築物の新築・改修**が、2050 年のネット・ゼロ目標達成への道筋となるようにする。省エネルギー性能の改善、燃料転換、電化、再生可能エネルギーによる冷暖房サービスの提供、持続可能な消費者の選択、建物のエネルギーマネジメントの柔軟性向上のためのデジタル化推進など、様々なアクションを実施する。我々は、**ゼロ・カーボン対応/ゼロ・エミッションの新建築物を、理想的には 2030 年又はそれ以前に実現**することを促進していく。我々は、新たな化石燃料による熱システムのフェーズアウトと、ヒートポンプを含むよりクリーンな技術への移行を加速させることを目指す。また、我々は、**ライフサイクルを考慮した建物設計や、建物の改修・建設における循環性**の考慮によって、**木材を含む持続可能な低炭素材料**や最終用途の機器の使用を向上させることや、**従来型材料の生産を脱炭素化**することが重要であると認識する。

20. 建築物：

我々は、建築物によって相当割合の温室効果ガスが排出されることを認識する。2021年には、建築物・建設がエネルギー及び工程関連のCO2排出量の約37%、世界全体のエネルギー需要の34%以上を占めている（Global ABC 2022）。我々は、断熱性や日射遮蔽、気密性等の要素に関する効果的な建築基準やその他の関連法制や施策を通じて、ネット・ゼロの建築物を促進することにコミットする。我々は、建築物の新築と、築年数が経過した建築ストック（特に公的住宅）の改修の両方において、省エネルギー性能を向上させる政策プログラムを奨励する。我々は、例えば、木材を含む持続可能な低炭素材料の使用や、冷暖房システムの脱炭素化、再生可能エネルギーを創出するための屋上への太陽光パネルの設置、屋上や壁面、その他の空間の緑化、建築材料の循環、放置された建築物の活用や再生等の、より伝統的な手法から革新的な先端技術に至る様々な解決策の必要性を強調する。我々は、設計、建設から運用、管理、解体に至るまで、ネット・ゼロの建築物のライフサイクルを推進する必要があることに留意する。我々は、ネット・ゼロの建築物を実現するための国際協力を歓迎し、促進する。我々は、危機や変化に適応してきた長い歴史を有する景観や遺産保存が、都市のレジリエンスや統合的な都市の発展において果たしうる重要な役割を尊重する。我々はまた、こうした課題に関する住民参画や、社会的イノベーションや地域主導の取組を奨励する重要性を強調する。

Buildings Breakthrough

BREAKTHROUGH
AGENDA

■ Buildings Breakthroughとは

建築・建設セクターにおける国際的な議論を行うイニシアティブ。パリ協定の目標に向けた取組加速のための政府間イニシアティブであるBreakthrough Agendaの一分野。

○目標：ニアゼロエミッション・レジリエントな建物が2030年までにニューノーマルになる

- ・ニアゼロエミッション建築物：省エネ性能が高く、かつ、ライフサイクル全体で評価したカーボンフットプリントが小さい建築物
- ・レジリエント建築物：将来の気候変動に対応する仕様を、設計、建設、運用において取り込んだ建築物
- ・ニューノーマル：上記の考え方が、建築設計において一般化すること。

○参加国：2023年7月時点で20か国が参加

日本、カナダ、フランス、ドイツ、英国（以上G7加盟国）、オーストリア、フィンランド、オランダ、スウェーデン（以上EU加盟国）、アルメニア、コートジボワール、エチオピア、モリタニア、モンゴル、モロッコ、ノルウェー、セネガル、スーダン、トルコ、ザンビア

○経緯・今後の予定

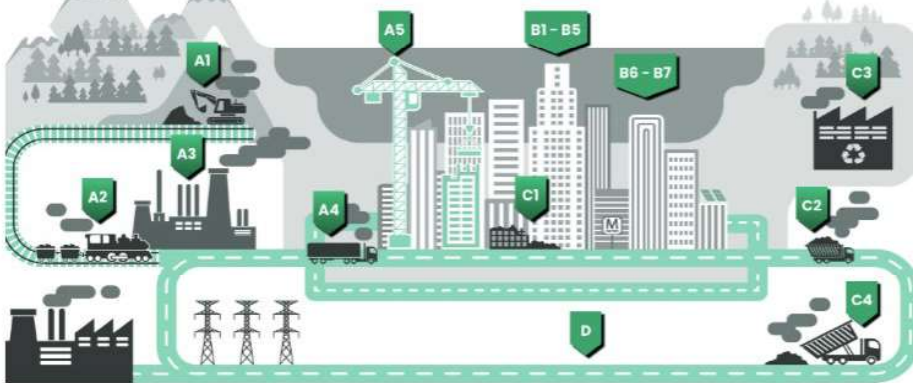
- 2021年11月 COP26（英国）において、Breakthrough Agendaが、①電力、②陸運、③鉄鋼、④水素、⑤農業の5分野を対象に発足。
- 2023年7月 日本 Buildings Breakthroughへの参加を表明
- 2023年11・12月 COP28（ドバイ）において、「ブレイクスルー」の新たな分野として、Buildings Breakthroughが正式に発足予定
- 2024年3月 仏 パリにおいて、建築と気候に関するフォーラム（Buildings Breakthrough含む）が開催予定

“Near-zero emission buildings”

Highly energy efficient buildings with minimal carbon footprint, taking into account **a whole life cycle assessment (LCA) approach**, meaning using a **low greenhouse gases (GHG) energy source**, and built with **low GHG building materials and equipment**. It aims to get as close as possible to “net-zero” emissions, as a preparatory step towards full decarbonisation.

ヨーロッパにおけるライフサイクルアセスメント (LCA) の導入

System Boundary of LCA by EN15978



A1 - A3 Product stage

- A1 Raw material extraction
- A2 Transport to manufacturing site
- A3 Manufacturing

A4 - A5 Construction stage

- A4 Transport to construction site
- A5 Installation / Assembly

B1 - B7 Use stage

- B1 Use
- B2 Maintenance
- B3 Repair
- B4 Replacement
- B5 Refurbishment
- B6 Operational energy use
- B7 Operational water use

C1 - C4 End of life stage

- C1 Deconstruction & demolition
- C2 Transport
- C3 Waste processing
- C4 Disposal

D - Benefits and loads beyond system boundary

Reuse, recovery and/or recycling potentials, expressed as net impacts and benefits

Source: <https://www.oneclicklca.com/building-life-cycle-assessment-ebook/>

2011年に、the European Committee for Standardisation (CEN) が建築環境のサステナビリティを評価するため EN15978:2011 standard を導入。

ヨーロッパ諸国におけるLCA評価の採用状況 (精査中)

○評価対象, -任意, X=評価対象外

	規制 (制度)	評価期間	開始年	A1 原材料調達	A2 工場輸送	A3 製造	A4 現場輸送	A5 施行	B1 使用	B2 維持 保全	B3 修繕	B4 交換	B5 改修	C1 解体 撤去	C2 廃棄物 輸送	C3 中間 処理	C4 廃棄物 処理	D 再利用 等
デンマーク	Danish Building Regulations (BR18)	50	2023	○	○	○	X	X	X	X	X	○	X	X	X	○	○	○
スウェーデン	Klimatdeklaration 2022	50	2022	○	○	○	○	○	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Klimatdeklaration 2027	50	2027	○	○	○	○	○	X	○	X	○	X	○	○	○	○	
フィンランド	Building Act	50	2025	○	○	○	○	○	X	X	○	○	-	○	○	○	○	○
オランダ	MPG	75(住宅)	2018	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		50(事務所)																
フランス	RE2020	50	2022	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Source: bygningsreglementet (2023), Videncenterom Bygningers Klimapavirkninger (2023), Ministry of the Environment of Finland (2021), AICVF (2021), Boverket (2023)

事例 1 スウェーデン 気候宣言Climate declaration

- 2022年1月より、アップフロントカーボン (kgCO₂/m²) の報告義務付け
- 100m²以上のすべての新築建築物（工場除く）が対象（個人建築主は対象外）
- 2027年に規制上限値導入予定であったが、現在前倒し導入検討中

	2022	2027（前倒し検討中）
報告義務	A1～A5	A1～A5、B2、B4、B6、C1～C4 ※自然由来炭素固定、地域生産電源の考慮
規制上限値	無し	A1～A5
対象	躯体、外皮、内壁	躯体、外皮、内壁 設備、内装材、備え付家具
算定期間	—	50年

Source: Boverket (2020), Regulation on climate declarations for buildings, <https://www.boverket.se/en/start/publications/publications/2020/regulation-on-climate-declarations-for-buildings/>

（参考）電子申請と製品データベース

自治体による建築許可ができる前に、電子手続きにより確認書の交付を受ける必要あり

Registrera en klimatdeklaration

Granskad: 21 december 2021

Lyssna

Boverket har tagit fram en e-tjänst för registrering av en klimatdeklaration. E-tjänsten kommer att vara tillgänglig från och med januari 2022.

Viktigt att veta att e-tjänsten endast ska användas då byggherren eller deklareranden har tagit fram alla uppgifter som behövs för en klimatdeklaration. Det är dock möjligt att spara uppgifterna och återkomma med kompletterande uppgifter inför slutgiltig registrering då deklareranden signerar. Det är också möjligt att skriva ut en preliminär deklareration om deklareranden vill stämma av uppgifterna med byggherren innan slutgiltig registrering. Vill du veta vilka uppgifter som ska lämnas i e-tjänsten så kan du se det på sidan "Uppgifter i klimatdeklarerationen" som du hittar under Relaterad information.

Du når e-tjänsten för registrering av klimatdeklaration via knappen "E-tjänst klimatdeklaration".

E-tjänst klimatdeklaration



Climate database from Boverket

Other languages Listen

Boverkets climate database version 02.03.000 updated 20 may 2022.

Search the climate database

Search

My list

Categories >

Construction product

[Blocks and tiles](#)

[Building boards](#)

[Concrete](#)

[Insulation](#)

[Mineral materials](#)

[Paints and sealants](#)

[Solid woods](#)

[Steel and other metals](#)

[Waterproofing](#)

[Windows, doors and glass](#)

Energy services

[Energy and fuel](#)

評価対象の拡大及び規制の強化

Building Life Cycle Information														Supply-mentary information		
A 1-3 Product stage			A 4-5 Construction process stage		B 1-7 Use stage						C 1-4 End of life stage			Supple-mentary environ-mental info		
A1 - Raw material supply	A2 - Transport	A3 - Manufacturing	A4 - Transport	A5 - Construction-installation process	B1 - Use	B2 - Maintenance	B3 - Repair	B4 - Replacement	B5 - Refurbishment	B6 - Operational energy use	B7 - Operational water use	C1 - De-construction, demolition	C2 - Transport	C3 - Waste processing	C4 - Disposal	Biogenic carbon storage Net exports of locally produced electricity

2022 報告義務

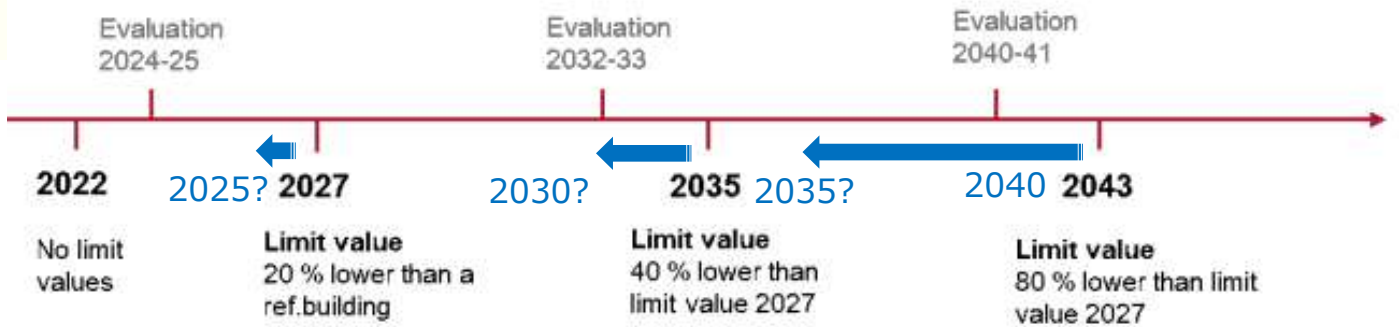
対象拡大

2027 報告義務追加

規制強化

2027 規制上限値導入

ロードマップ (段階的規制強化)



- 2027(20%削減),2035(2027比40%),2043(2027比80%G減)に規制強化、規制 3 年前に試行評価
- 現在、これを前倒しし、2025, 2030, 2035,2040に規制強化(5年毎)する方向で議論が行われている。

Source: Boverket (2020), Regulation on climate declarations for buildings, <https://www.boverket.se/en/start/publications/publications/2020/regulation-on-climate-declarations-for-buildings/>

事例2 フランス RE2020 (2022年1月～)

新たな建築環境規制の導入 RE 2020

2022年1月～ 住宅
2022年7月～ 事務所、小中学校

REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE

- ①エネルギー 省エネルギー性能の強化
- ②CO2 ライフサイクルCO2排出規制の導入
- ③夏の快適性 熱波対策を含む夏季の快適性の考慮



気候変動・緩和対策
サーキュラーエコノミー促進
気候変動・適応策

- 3年ごとの削減（2022, 2025, 2028年）、2030年には現状規定値から30%～40%削減
- 低炭素エネルギーの促進
- 材料の脱炭素化及び炭素固定材料の促進

Source: AICVF (2021), <https://aicvf.org/comite-technique/mallette-aicvf-re2020/>

RE2020における評価方法（LCA）の特徴

- EN15804、EN15978に準拠
- 規制上限値導入（地域性考慮）
- 炭素固定の考慮
- 排出年による重みづけ評価
(現時点の排出は将来の排出より影響大)

2023 2050

1\$ ≠ 1\$

1 kg CO2 eq ≠ 1 kg CO2 eq

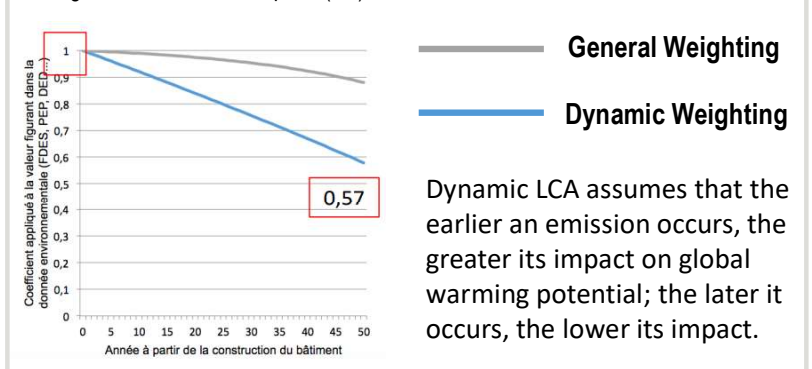
Source: AICVF (2021), <https://aicvf.org/comite-technique/mallette-aicvf-re2020/>

Dynamic LCA

RE2020 environmental impact calculation method

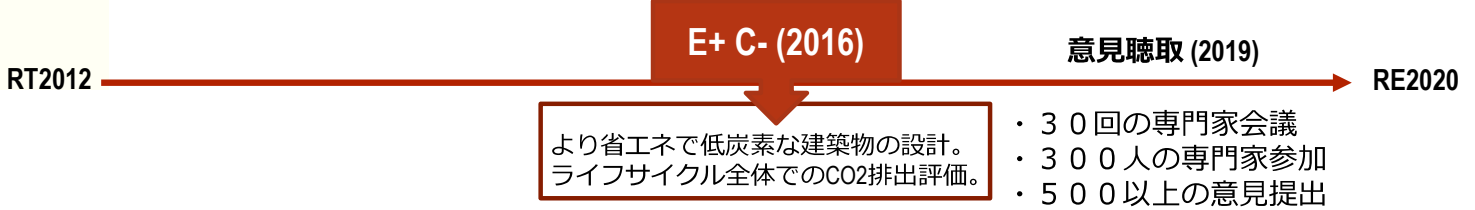


* Building Adaptation Factors include = renovation + dynamic weighting + multi-building effect + Autoconsumption (PV)

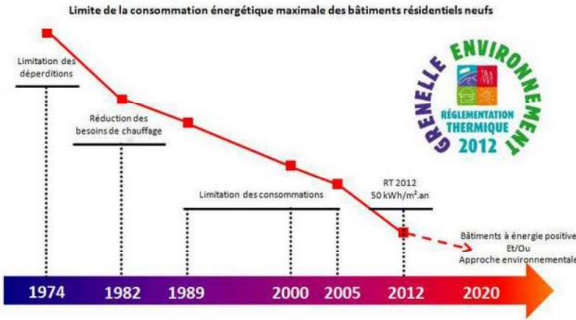


Dynamic LCA assumes that the earlier an emission occurs, the greater its impact on global warming potential; the later it occurs, the lower its impact.

RE2020導入までの道のり



For 50 year, France has been strengthening its regulations



Directorate for Housing, Urban Planning and Landscapes (DHUP)

Source: AICVF (2021), <https://aicvf.org/comite-technique/mallette-aicvf-re2020/>

E+ C- (2016)

ステークホルダーの試用期間

- ・ 建築環境評価手法の国家的トライアル
- ・ より性能の高い建築物での実践
- ・ トライアルに参加した建築物の技術及び経済データを蓄積する国家データベース整備
- ・ 国のラベリング制度
- ・ 運営委員会、技術委員会に産業界も参加し、トライアルをモニターし、サポート



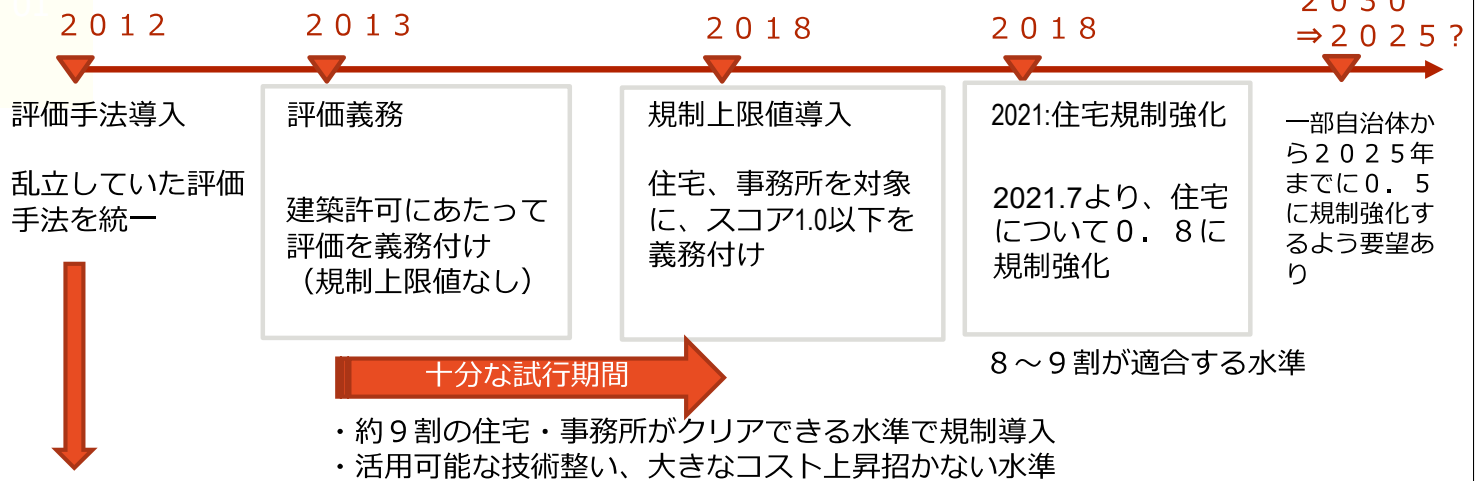
事例3 オランダ MPG

- ・ 建築環境の総合評価スコア制度を導入
Embodied Carbonは評価の一部
(その重みづけについて議論がある)
- ・ 2018年より新築住宅及び新築事務所を対象に規制導入 (1.0以下)。2021年に住宅について規制強化 (0.8以下)
※2021年に評価項目を11から19に拡充
- ・ 歴史的経緯から、官民連携システムを導入し、行政 (政治的決定、規制) と民間 (技術的決定、評価手法) で役割分担
※もともと評価手法は民間が所有、評価手法について政治的論点少なし、民間に知見あり

Impact category	Unit	Weighting results	オランダ
Climate change – total	kg CO2-eq.	Single-score indicator	Single-score indicator
Climate change – fossil	kg CO2-eq.		
Climate change – biogenic	kg CO2-eq.		
Climate change – land use and change to land use	kg CO2-eq.		
Ozone layer depletion	kg CFC11-eq.		
Acidification	mol H+-eq.		
Freshwater eutrophication	kg PO4-eq.		
Seawater eutrophication	kg N-eq.		
Land eutrophication	mol N-eq.		
Photochemical ozone formation	kg NMVOC-eq.		
Depletion of abiotic raw materials, minerals, and metals	kg Sb-eq.		
Depletion of abiotic raw materials	MJ, net cal. val.		
Fossil fuels			
Water use	m3 world eq.		
Fine particulate emissions	Illness incidence		
Ionizing radiation	kBq U235-eq.		
Ecotoxicity (freshwater)	CTUe		
Human toxicity, carcinogenic	CTUh		
Human toxicity, non-carcinogenic	CTUh		
Land-use related impact/soil quality	Dimensionless		

Source: RVO (2023), *Environmental Performance Buildings - MPG*, <https://www.rvo.nl/onderwerpen/wetten-en-regels-gebouwen/milieuprestatie-gebouwen-mpg>.

規制導入までの経緯



- ・ 評価手法の検討にあたって23の建築事務所や建設コンサルが参加。6つの会議が設定され、700の専門家（建築家等）が参加。
- ・ 34人専門家がワークショップに参加し、8人が4つのプロジェクトで計算・評価を行った。GPR Building Decree, MRPI (MPG) and DGBc Materialentool の3つの評価手法が使われた。

Source: Green Deal Environmental performance calculation of buildings (MPG), RVO

建築環境データベース財団（Nationale Milieu Database NMD）

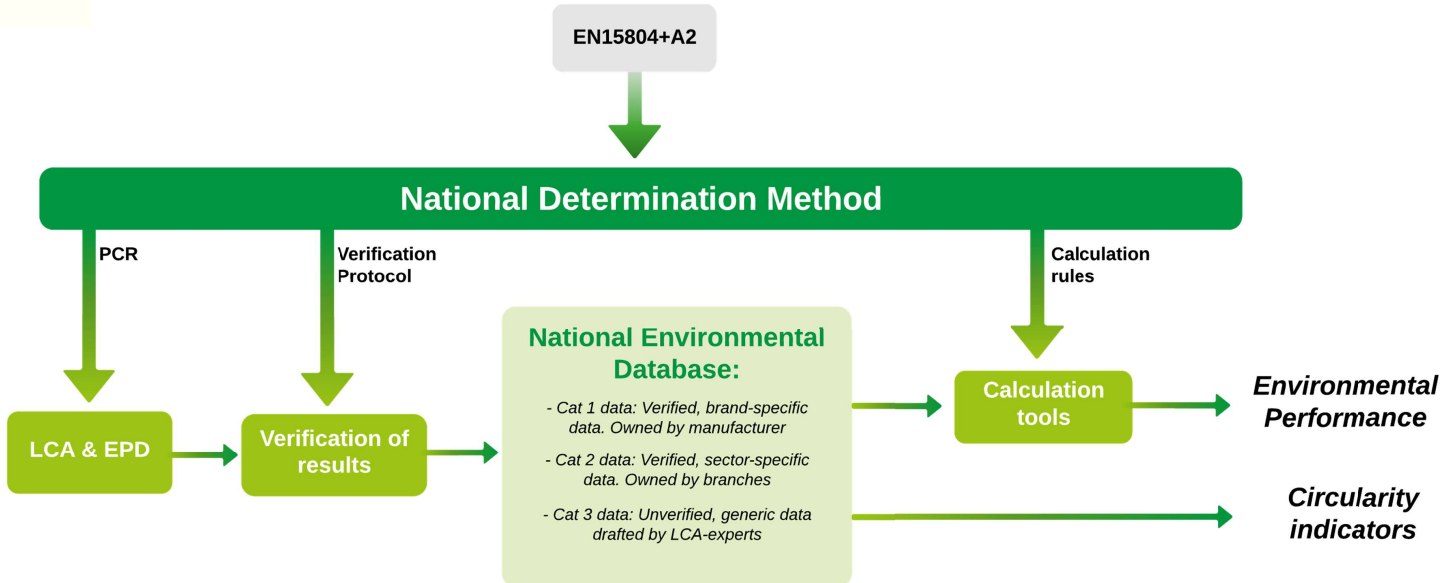
- ・ 2021年に独立した組織として、建築環境データベース財団を設立
- ・ 主な役割は
 - ✓ 評価手法とデータベースの管理（使いやすさ、BIM連携等）
※審議会（関係団体、専門家等）、パブコメ等のプロセス含む
 - ✓ 民間の計算ツールの認定
 - ✓ 建築物用の材料に係るEPD認定



www.milieudatabase.nl

(参考) MPGスコア算定の流れ

- LCA評価においてEN15804等に準拠



教訓と現在の論点

1. 教訓 (担当者見解)

- 規制は、材料、リサイクル・リユース、自然素材、解体等においてイノベーションをもたらした
- 官民の役割分担は機能

2. 新たな議論

- MPGにおいて、住宅・事務用途以外への対象拡大（教育、医療・福祉、商業等）、改修を新たに対象にすること、等について検討中
- 省エネ基準の規制強化（環境負荷増）とMPGの規制強化のバランスどうするか？
（省エネ強化⇒LCA適合に膨大コスト）リユースの重視
- 省エネ、MPGに加えてembodied carbonの規制導入を検討
※建設業界もサステナブルな材料、建設、建築物への投資準備進めている旨表明
※UpfrontかWhole lifeか検討中
- EPDの不足（特に設備、自然素材、リユース、リサイクル素材、中小企業の商品等のデータ不足）
※2024年1月から自然素材の断熱材への補助金強化（農水省とも連携）

01 加速する欧州の取組み

欧州における住宅・建築物の脱炭素化政策の流れ

02 既存住宅へのアプローチ

ネイバーフッドアプローチ： オランダの脱天然ガス・近隣プログラム
規制： フランスの賃貸住宅規制

03 新築住宅へのアプローチ

LCA規制：スウェーデン、フランス、オランダ

04 まとめ

まとめ

- ・ゼロカーボン目標達成のため、従来の省エネを超えて、様々な機能や配慮が要求されている。(LCA、再エネ・蓄電池、脱天然ガス(電化・DH)、EV)
- ・一部の先行する国・自治体では、義務的措置を含む規制の導入が進んでいる。
- ・民間企業先行投資、草根地域活動、先進自治体等による政府への政策導入要求していく例も。
- ・多様なステークホルダーが連携し、学び合い、軌道修正することを前提に、まずやってみる。

既存 近隣アプローチ、規制

- ・オランダ等においては、個々の建築物における個別対策を超えて、近隣単位での建築物の脱炭素化を図る取り組みが進められている。
- ・自治体・コミュニティレベルで、既成市街地における住民との協働の脱炭素化まちづくりの試みが繰り返されている。
- ・一方で、インセンティブだけでは、スピード感到に欠け、規制導入を求める声も存在。
- ・一部の国では、既存建築物の規制導入が進んでいる。(フランス・賃貸規制等)

新築LCA

- ・一部の欧州の国ではLCA規制が始まっている。
- ・短期・中期の目標を見据えて、評価対象フェイズ(A~D)、対象建築用途、対象部位・設備、義務内容(評価義務、上限値)等においても、各国はステップ・バイ・ステップで規制強化。そのやり方・考え方は各国特有となっている。
- ・規制導入前には、試行フェーズ(計算練習、データ蓄積)が設けられているが、規制導入後もEPDの蓄積・データ整備は各国共通の課題として指摘されている。

オランダの
熱い「人」たち

社会住宅会社

内務省

デーフェンター市

ユトレヒト市

アムステルダム市

NPO

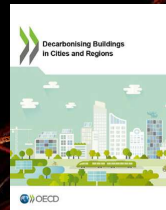
市町村会

Energiehuis
ロッテルダム市

© OECD | Centre for Entrepreneurship, SMEs, Regions and Cities | @OECD_Local |

51

ご清聴ありがとうございました



OCDE CFE

2035 年 CO₂ 排出 65%削減に向けた建築分野の取組の加速

—多様なステークホルダーを巻き込む欧州を事例に—

パネルディスカッション

テーマ：あと 10 年、日本でどう進めるか。欧州の取組は日本でどう生かせるか？

司 会：(前出) 下田 吉之氏

副司会：(前出) 西田 裕子氏

パネリスト：

(前出) 宮森 剛 氏

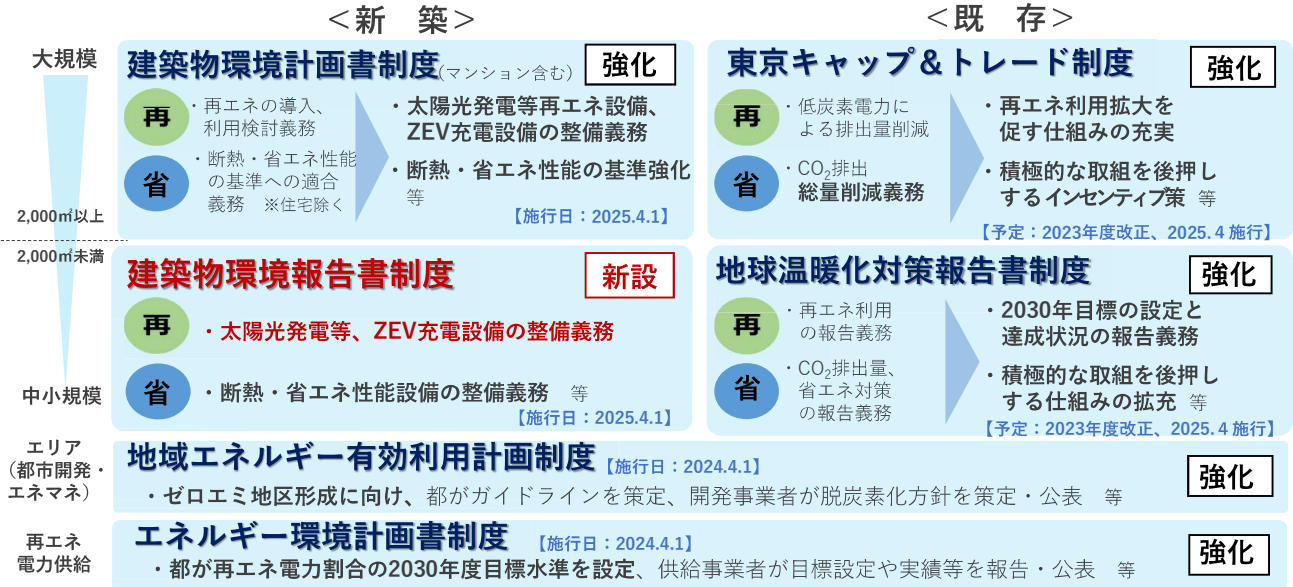
三井住友信託銀行（株）不動産ソリューション部環境不動産担当部長 伊藤 雅人 氏

東京都環境局気候変動対策専門課長 千葉 稔子 氏

(株)ニセコまち 取締役 村上 敦 氏

「2030年カーボンハーフ」に向けた東京都の建物対策（概観）

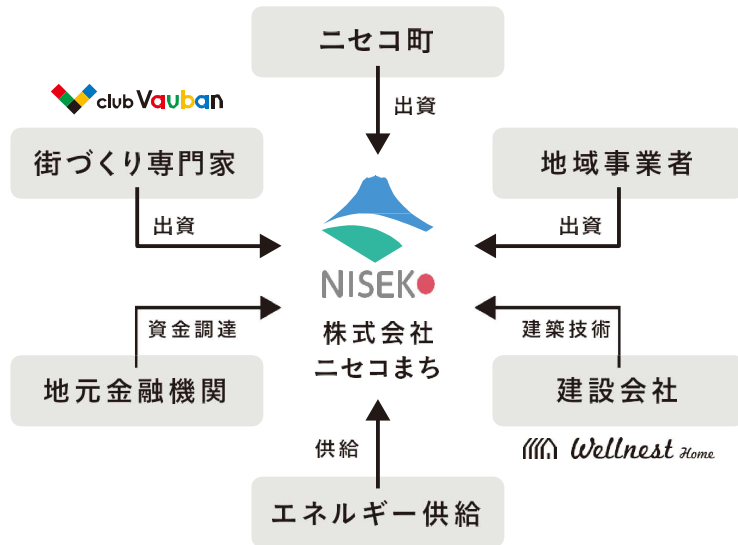
◆2000年から東京都環境確保条例に基づく、建物の省エネ・CO2削減対策を展開
2023～2024年度にかけて、カーボンハーフ実現に向けたステップを強化



SDGs未来都市
450人の脱炭素住宅地

NISEKO生活・モデル地区構想
「ニセコミライ」

北海道ニセコ町



- ・事業スピードのアップ、資金調達力の確保に民間の力を最大限活用、官の弱い部分を補う
- ・官の地域へのPR力を活用、地元の理解や協力を得やすい体制をつくる

SDGs未来都市
450人の脱炭素住宅地

NISEKO生活・モデル地区構想
「ニセコミライ」

北海道ニセコ町

開発区域全体図



建築工事



高性能建築物+高度CEMS活用で、この街区では通常よりCO₂を70%削減

2023 年度

住宅・建築 SDG s フォーラム第 22 回シンポジウム

**2035 年 CO₂ 排出 65%削減に向けた建築分野の取組の加速
—多様なステークホルダーを巻き込む欧州を事例に—**

非売品

発行 2023 年 8 月 4 日
編集・発行 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 *

