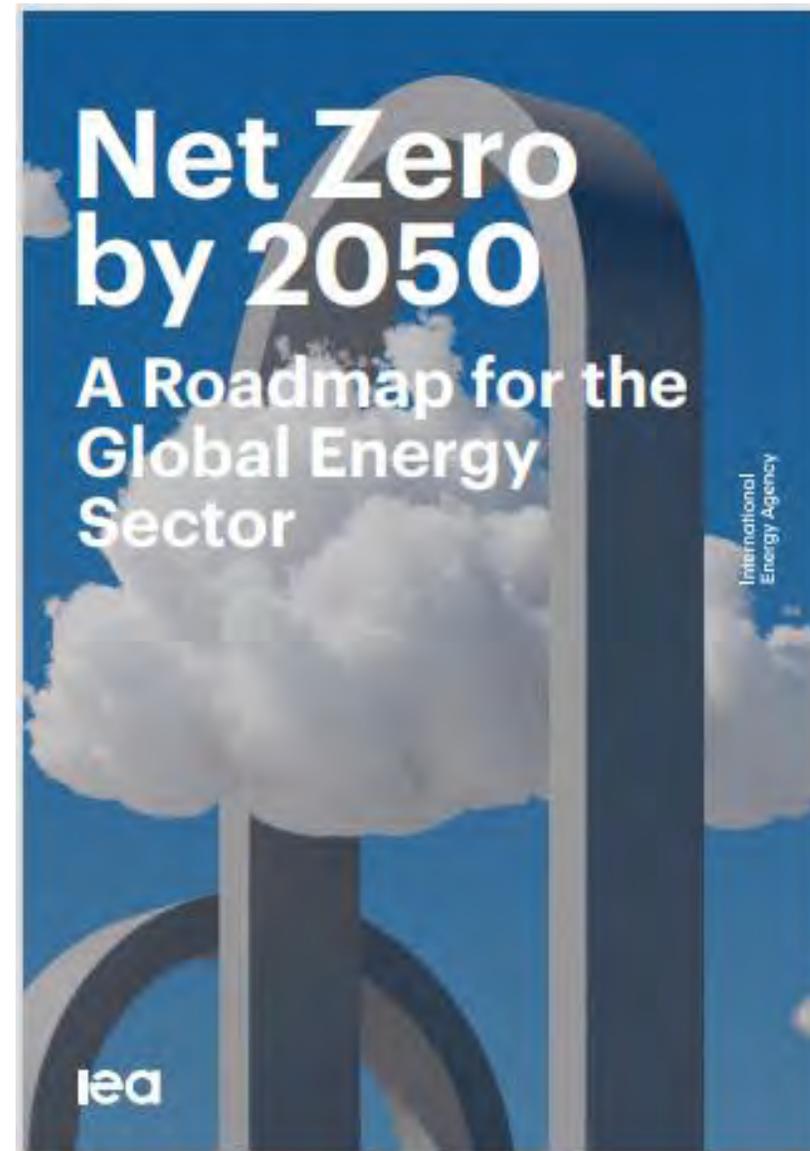


Net Zero by 2050

A Roadmap for the Global Energy Sector

IEAは、COP26議長国からの正式な要請に基づき、初の2050年までに世界全体で排出量をゼロにするための包括的なエネルギー部門の特別報告書を作成し、2021年5月18日に発表しました。本報告書では、政府が短期的および長期的に取り組むべき重要な政策提言が行われています。

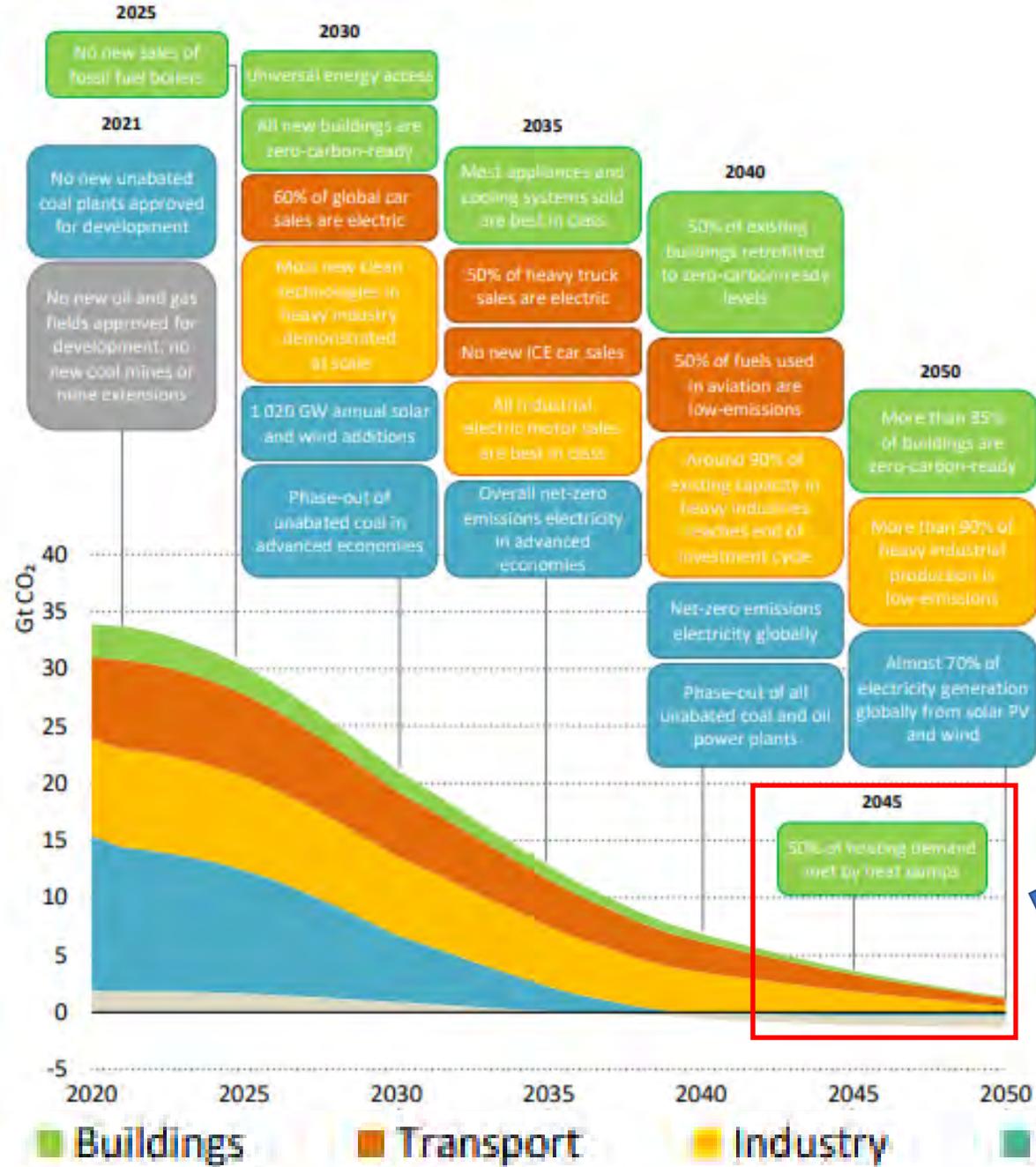
ヒートポンプ・蓄熱センターでは、本報告書において、ヒートポンプについて取り上げられている部分に焦点を当て、以下、取りまとめました。



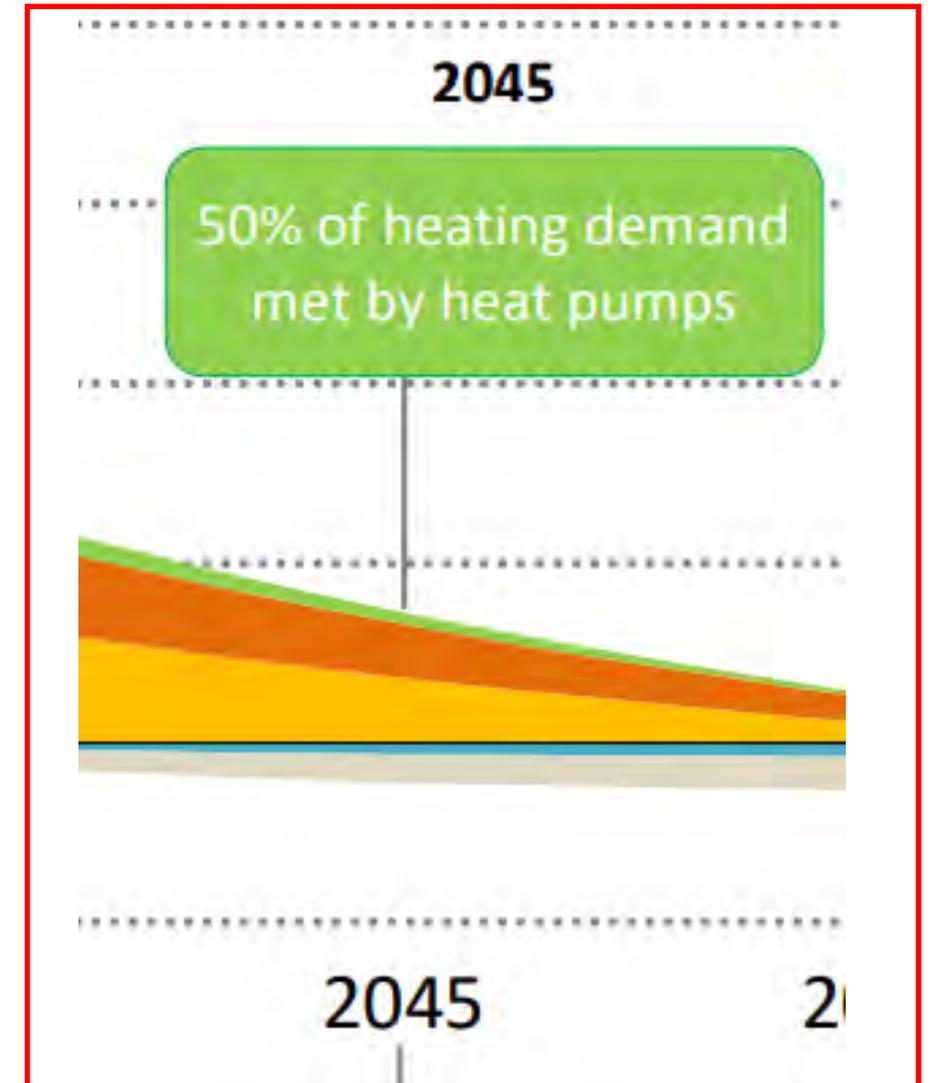
2021年6月

一般財団法人 ヒートポンプ・蓄熱センター

Key milestones in the pathway to net zero



2045年：暖房需要の50%はヒートポンプ



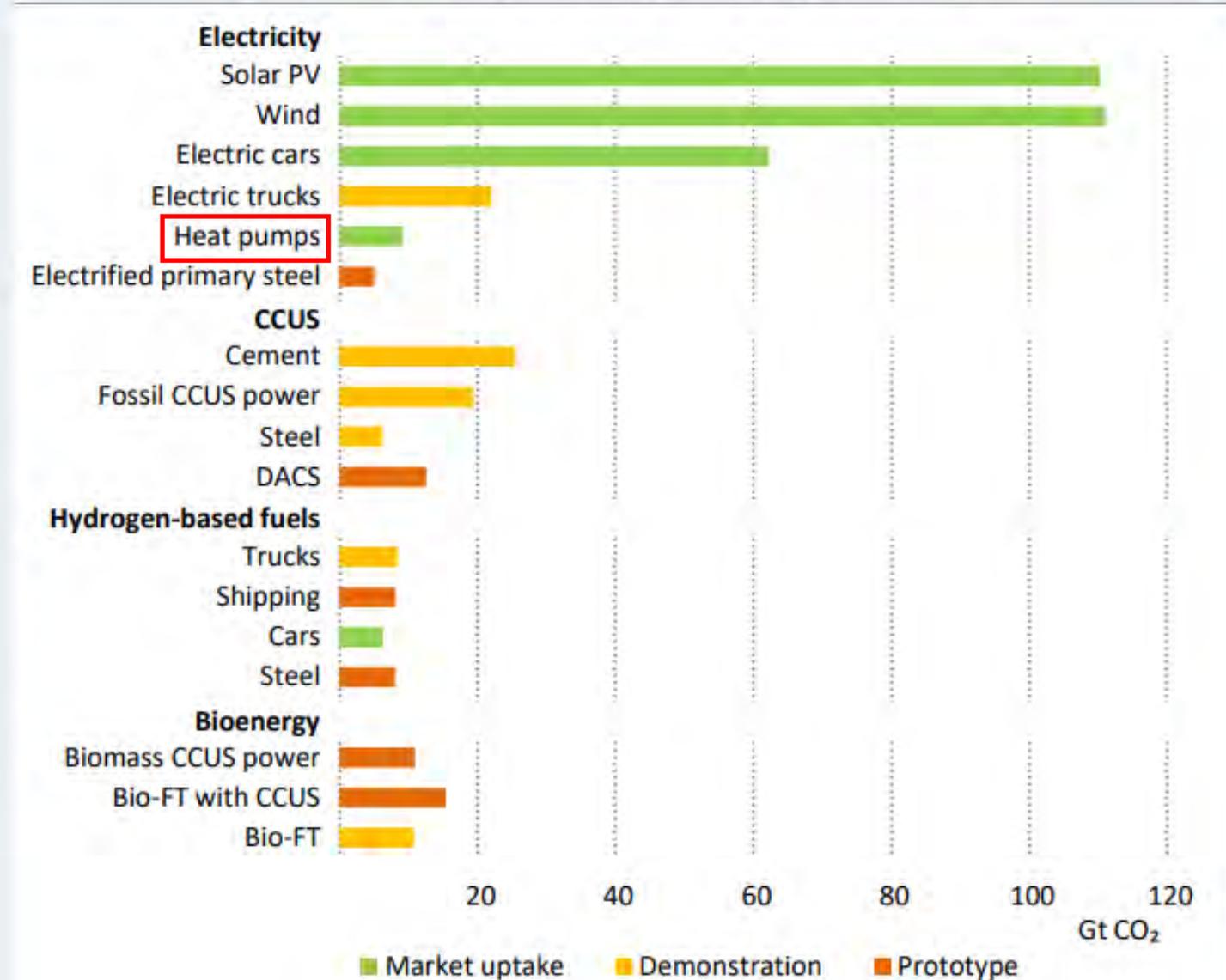
Key milestones in the pathway to net zero

ロードマップでは2050年に向けた400を超えるマイルストーンが設定されています。
主なものは以下のとおりです（赤字はヒートポンプに特に影響が大きいと考えられる項目）。

- 2021年 化石燃料への新規投資の即時停止
- 2021年 CO2 削減未対策石炭火力発電所の新設への最終投資判断の停止
- 2025年 化石燃料ボイラーの新規販売停止
- 2030年 すべての新築建築物がゼロカーボン対応建築化
- 2030年 新車販売の6割がEV, PHV化
- 2035年 販売されるほとんどの建築設備やエアコンがクラス最高効率
- 2035年 内燃機関を持つ乗用車の新規販売停止
- 2035年 先進国の電力がトータルでネットゼロ化
- 2040年 全世界の電力がネットゼロ化
- 2040年 建築物ストックの50%がゼロカーボン対応建築物化
- 2045年 暖房需要の50%をヒートポンプが供給
- 2050年 エネルギー最終消費全体に占める電力の割合が約半分（49%）
- 2050年 エネルギー供給全体に占める再生可能エネルギーの割合が約2/3
- 2050年 電力に占める太陽光・風力発電の割合が約7割

Key technologies to net zero

Figure 2.32 ▷ Cumulative CO₂ emissions reductions for selected technologies by maturity category in the NZE

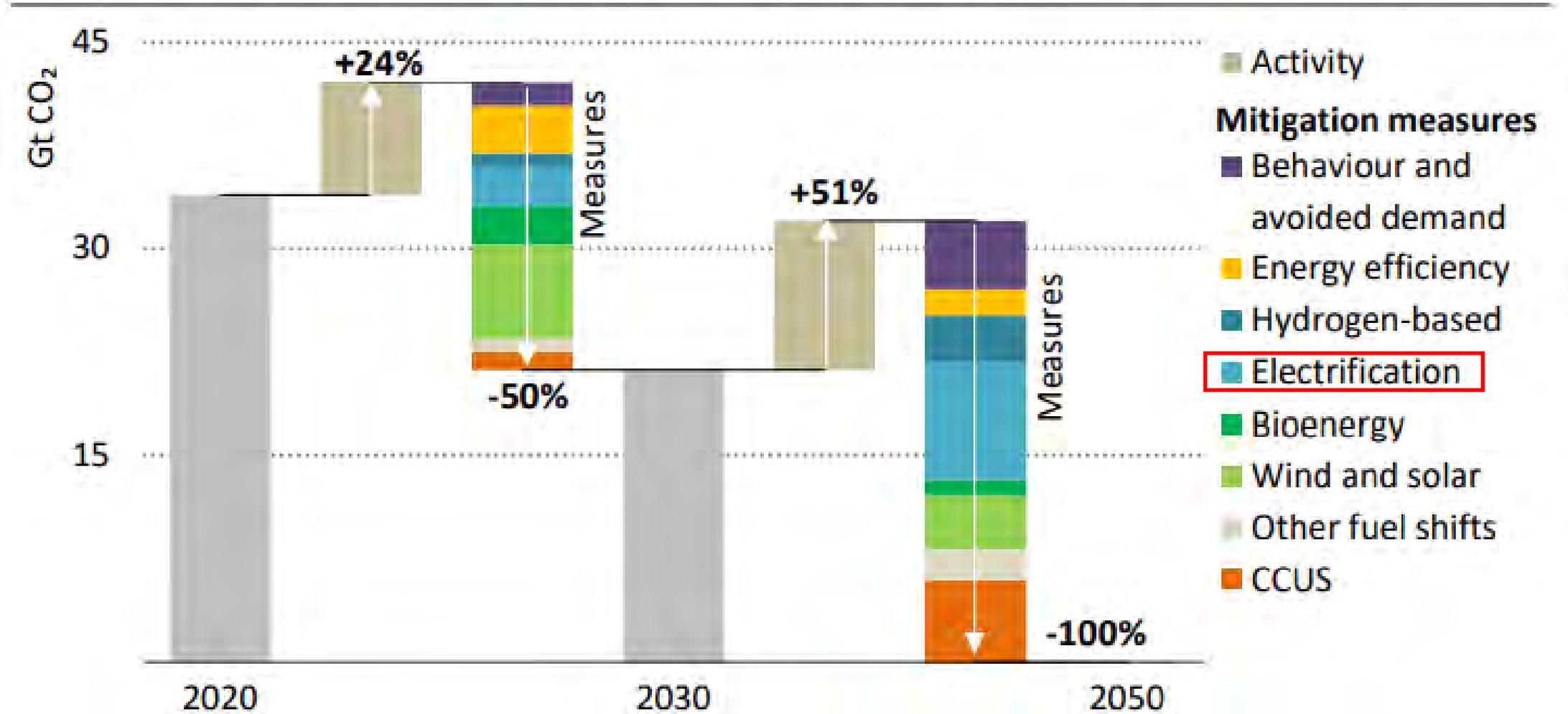


2050年までの主要技術による
CO₂累積削減量

- ヒートポンプは主要技術のひとつ
- 太陽光、風力、電気自動車の役割は極めて大きい

Key pillars of decarbonization

Figure 2.12 ▶ Emissions reductions by mitigation measure in the NZE, 2020-2050

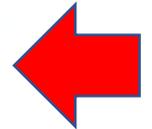


ネットゼロに向けてElectrification（電化）が果たす役割は大きい

Electrification

Table 2.5 ▶ Key global milestones for electrification in the NZE

Sector	2020	2030	2050
Share of electricity in total final consumption	20%	26%	49%
Industry			
Share of steel production using electric arc furnace	24%	37%	53%
Electricity share of light industry	43%	53%	76%
Transport			
Share of electric vehicles in stock: cars	1%	20%	86%
two/three-wheelers	26%	54%	100%
bus	2%	23%	79%
vans	0%	22%	84%
heavy trucks	0%	8%	59%
Annual battery demand for electric vehicles (TWh)	0.16	6.6	14
Buildings			
Heat pumps installed (millions)	180	600	1 800
Share of heat pumps in energy demand for heating	7%	20%	55%
Million people without access to electricity	786	0	0



(建物分野)

- 2050年には18億ユニットのヒートポンプが設置
- 2050年には暖房需要の55%をヒートポンプが賄う

Buildings

(Buildings : Summary からの引用)

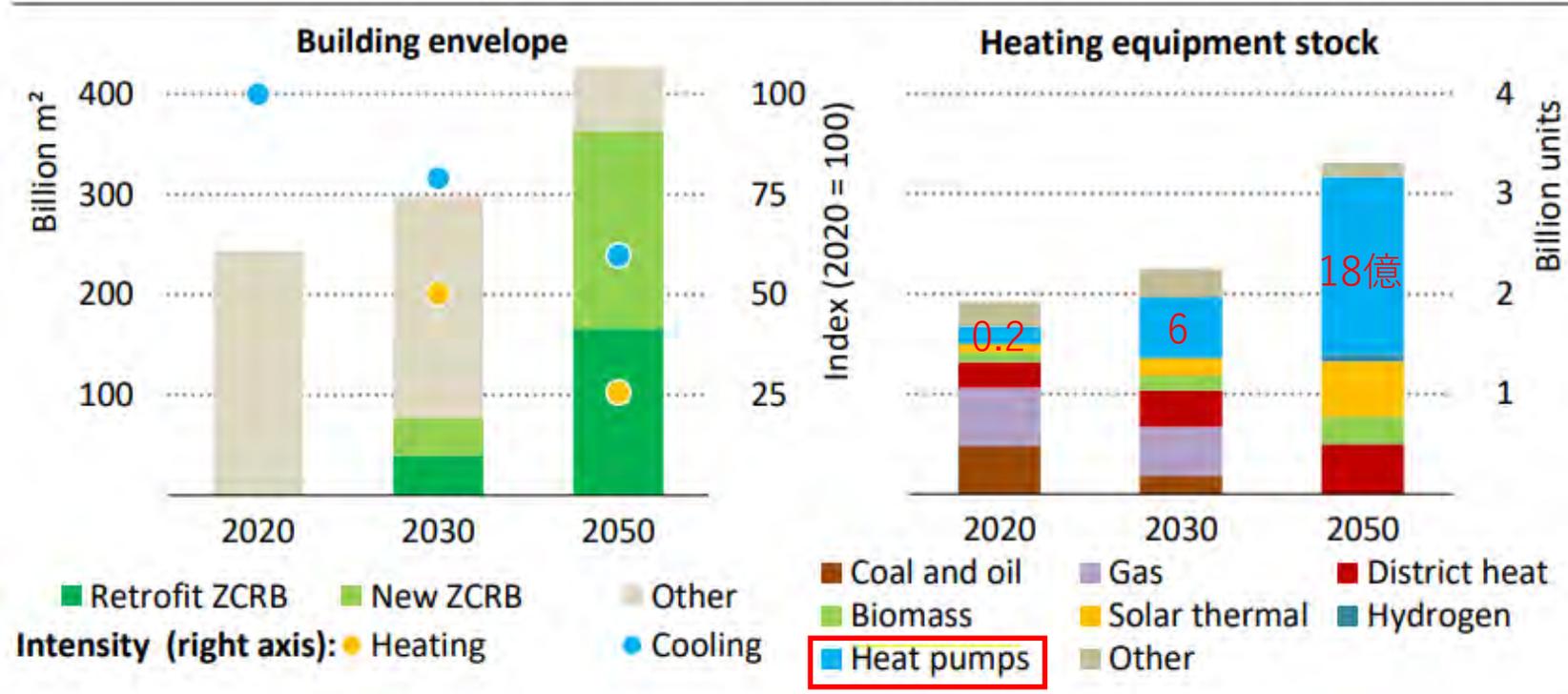
- In buildings, emissions drop by 40% to 2030 and more than 95% to 2050. By 2030, around 20% of the existing building stock worldwide is retrofitted and all new buildings comply with zero-carbon-ready building standards. Over 80% of the appliances sold are the most efficient models available by 2025 in advanced economies and by the mid-2030s worldwide. There are no new fossil fuel boilers sold from 2025, except where they are compatible with hydrogen, and sales of heat pumps soar. By 2050, electricity provides 66% of energy use in buildings (33% in 2020). Natural gas use for heating drops by 98% in the period to 2050.

(下線部の訳)

2025年からは、化石燃料ボイラーの新規販売はなく（水素と互換性のあるものを除く）、ヒートポンプの販売が急増します。2050年には、建物内のエネルギー使用量の66%を電気が賄うようになります（2020年は33%）。暖房用の天然ガス使用量は2050年までに98%減少します。

Heating and cooling

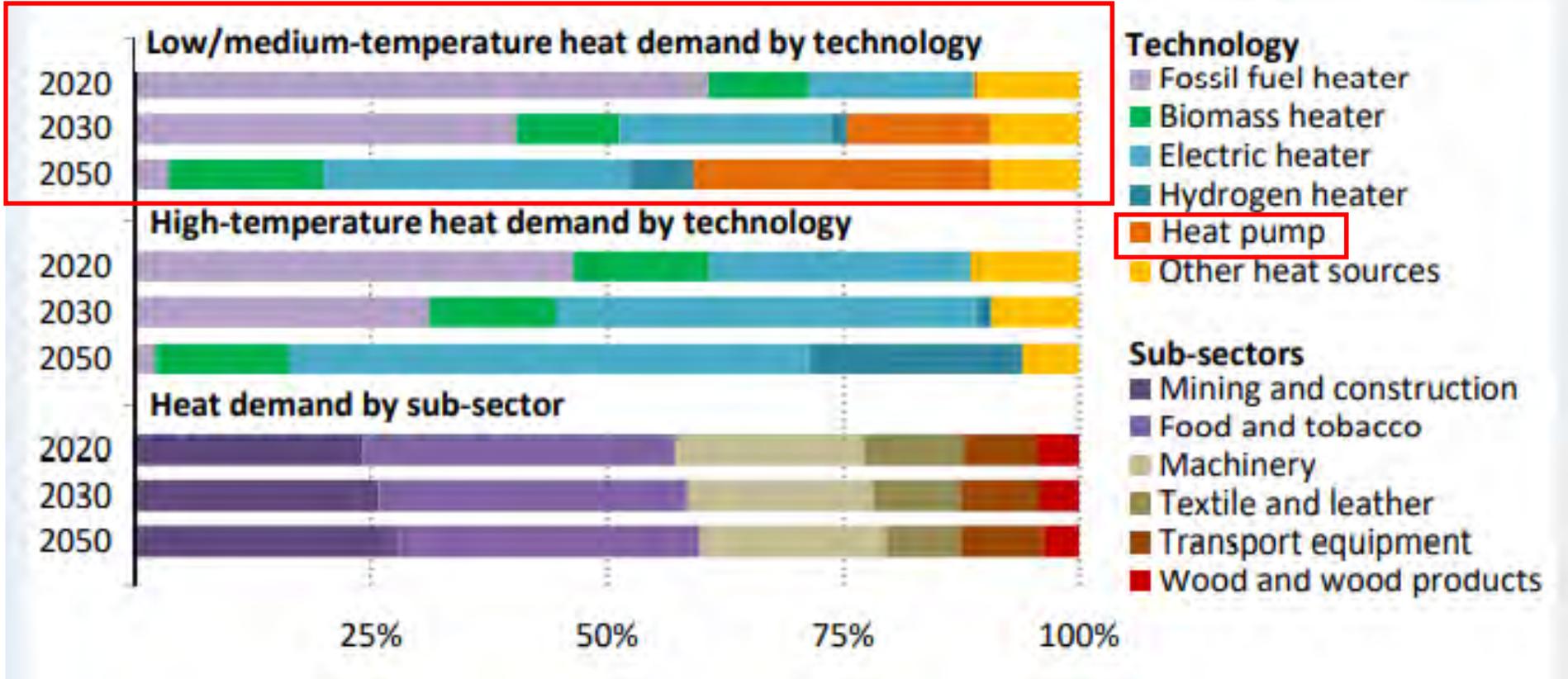
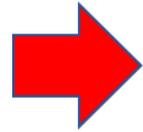
Figure 3.29 ▶ Global building and heating equipment stock by type and useful space heating and cooling demand intensity changes in the NZE



High efficiency electric heat pumps become the primary technology choice for space heating in the NZE, with worldwide heat pump installations per month rising from 1.5 million today to around 5 million by 2030 and 10 million by 2050.

ヒートポンプが暖房の主要技術となり、世界のヒートポンプの月間設置台数は、現在の150万台から2030年には約500万台、2050年には1,000万台に増加。

Figure 3.20 ▶ Share of heating technology by temperature level in light industries in the NZE



産業分野の低中温度域の熱需要は、2050年にはヒートポンプが30%を賄う。

Industry

(Industry からの引用)

Electricity accounts for around 40% of heat demand by 2030 and about 65% by 2050.

For low - ($<100^{\circ}\text{C}$) and some medium - ($100 - 400^{\circ}\text{C}$) temperature heat, electrification includes an important role for heat pumps (accounting for about 30% of total heat demand in 2050).

In the NZE, around 500 MW of heat pumps need to be installed every month over the next 30 years.

(全訳)

電気は、2030年には熱需要の約40%、2050年には約65%を占めるようになります。

低温度域（ 100°C 未満）および一部の中温度域（ $100\sim 400^{\circ}\text{C}$ ）の熱需要の電化にはヒートポンプが重要な役割を果たします（2050年の熱需要全体の約30%）。

ネットゼロエミッションに向けて、今後30年間で毎月約500MWの産業用ヒートポンプを設置する必要があります。

まとめ

○ 暖房におけるヒートポンプの導入加速・主力熱源化

マイルストーンでは2050年に暖房需要の55%をヒートポンプが供給するとしています。

「高効率電気式ヒートポンプがネットゼロにおける暖房の第一の選択肢となり、世界の年間販売台数は現在の150万台から2030年には約500万台、2050年には1,000万台となる。」とし、ストック台数でも2020年の1億8千万台から2030年には6億台（4倍以上）、その後2050年には18億台へと10倍に増加するとしています。

○ 化石燃料ボイラーの廃止

マイルストーンでは2025年以降、化石燃料ボイラーの新規販売は行われずとしています。

○ 電力システムの需給調整力

新たなエネルギーセキュリティの懸念事項として需給調整力が挙げられています。太陽光・風力とのバランスのため需給調整力が2050年に2020年比4倍必要であるとし、電池の他にデマンドレスポンスが例示されています。

○ 建築物のゼロカーボン化

ほとんどの既築建築物と全ての新築建築物がゼロカーボン達成可能な建築物（きわめて高効率であり、再生可能エネルギーの直接利用または2050年までに脱炭素化される電力等を用いた建築物）となるとしています。

○ 空調等建築設備の高効率化

販売される機器やエアコンのうち、先進国では2025年に80%以上、2030年代半ばに100%が、新興国では2030年に80%、2050年に100%がクラス最高効率となるとし、マイルストーンでは2035年に販売されるほとんどの機器やエアコンがクラス最高効率になるとしています。

(補足)

IEAは、本報告書のリリースに合わせ、パリ本部からプレスカンファレンスを生配信※しました。会見において、ビロル事務局長は「この道のりは険しいが、実現可能である」と述べ、各国政府に強力な行動を直ちに実行するよう呼びかけました。このプレスカンファレンスにおいても、ヒートポンプ技術について言及されています。

(※ <https://www.iea.org/events/net-zero-by-2050-a-roadmap-for-the-global-energy-system>)

以上