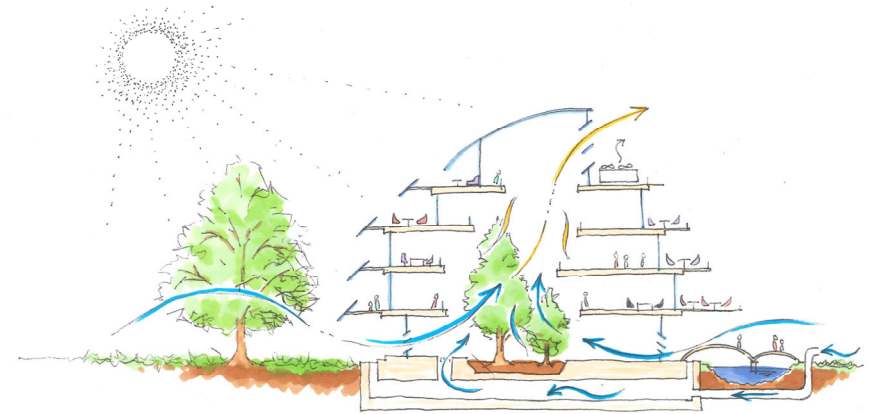


省エネのその先へ

カーボンニュートラル、S Xの潮流

東海大学 建築都市学部建築学科 山川 智



1. カーボンニュートラルの動向

- 日本は取組みの先進国か？
- 省エネからカーボンニュートラルへ

2. リサイクルエネルギー熱の活用

- 第3のエネルギーの活用
- 帯広厚生病院における導入事例

3. SXに向けて

1. カーボンニュートラルの動向

- 日本は取組みの先進国か？
- 省エネからカーボンニュートラルへ

2. リサイクルエネルギー熱の活用

- 第3のエネルギーの活用
- 帯広厚生病院における導入事例

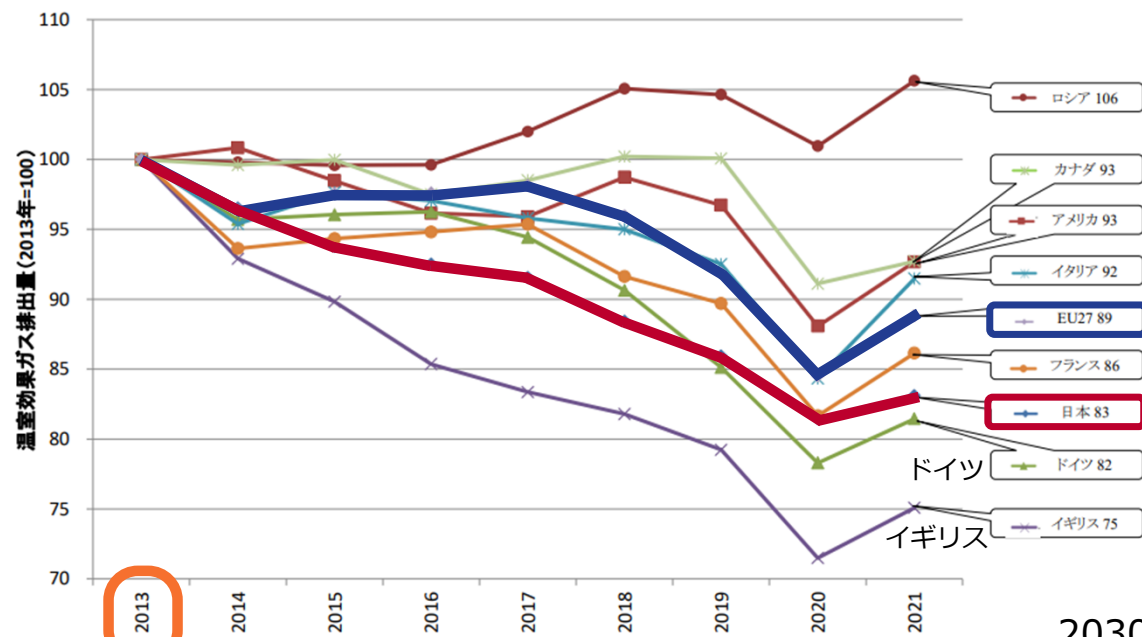
3. SXに向けて

2013→2021年のGHGの推移

主要先進国の温室効果ガス排出量の推移 (2013年 = 100)



- 主要先進国の2013年と2021年の温室効果ガス排出量を比較すると、ロシア以外の全ての国と地域で減少している。最も減少率が高いのはイギリスで、次いでドイツ、日本となっている。



EU : ▲11%

日本 : ▲17%

※日本、EU、フランスの排出量は間接CO₂を含む。

<出典> Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) を基に作成



日本

▲46% (2013年比)

2030年目標

±0 : CN

2050年目標 2013年比の実績

▲17%



EU

▲55% (1990年比)

±0 : CN

▲11%

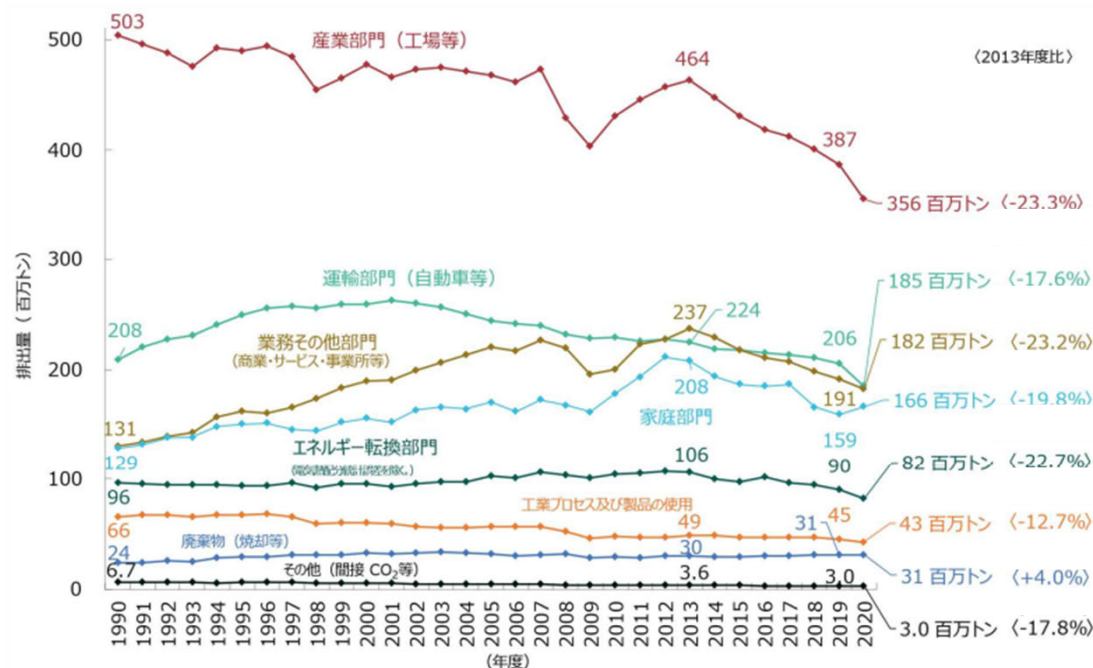
2013→2021年のGHGの推移

部門別CO₂排出量の推移（電気・熱配分後排出量）



■ 前年度からのCO₂排出量の変化を部門別に見ると、

産業部門：▲8.1%（▲3,100万トン）、運輸部門：▲10.2%（▲2,100万トン）、
業務その他部門：▲4.7%（▲890万トン）、家庭部門：+4.5%（+720万トン）

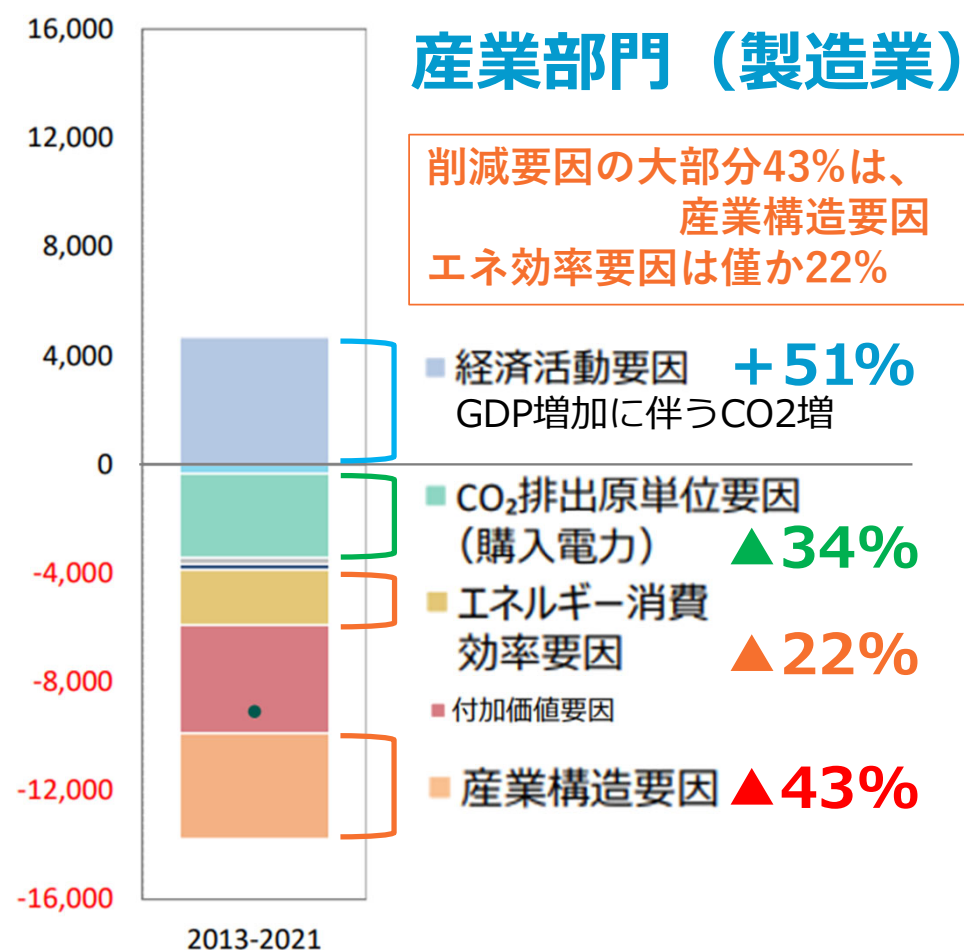
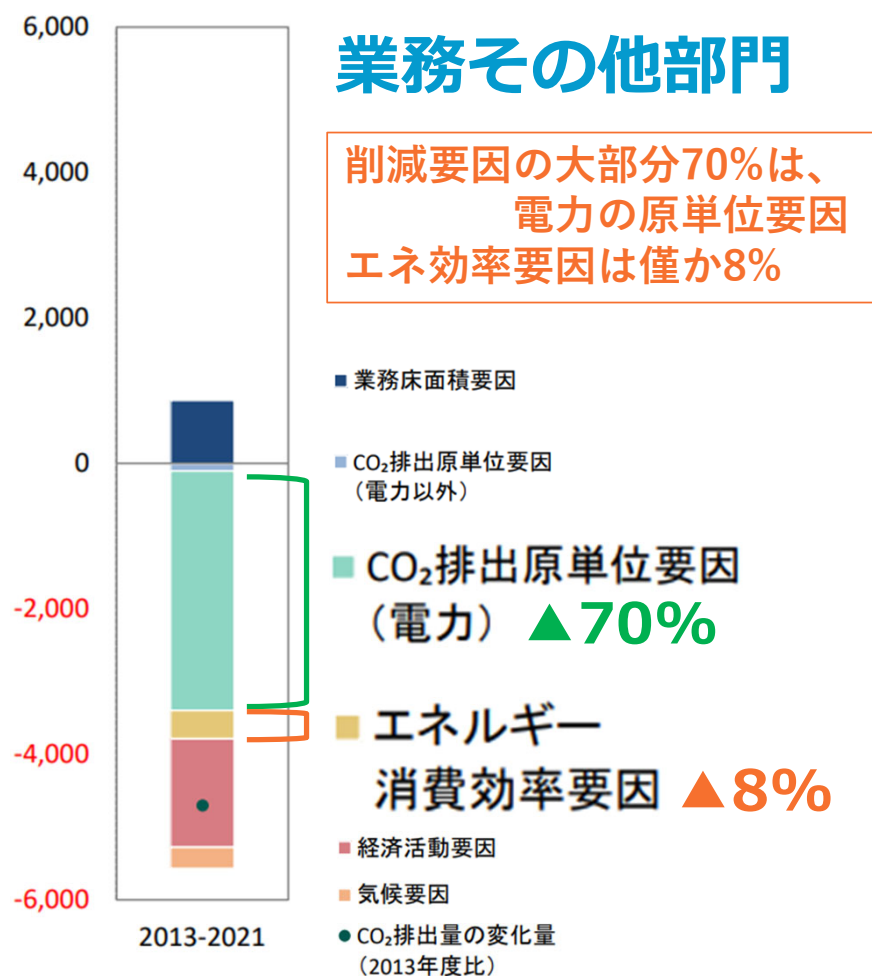


産業部門（工場等）▲23%

業務その他部門▲23%

出典：環境省「2021年度（令和3年度）温室効果ガス排出量に関する分析について」, https://www.env.go.jp/council/content/i_05/000153852.pdf, 2023/10/21

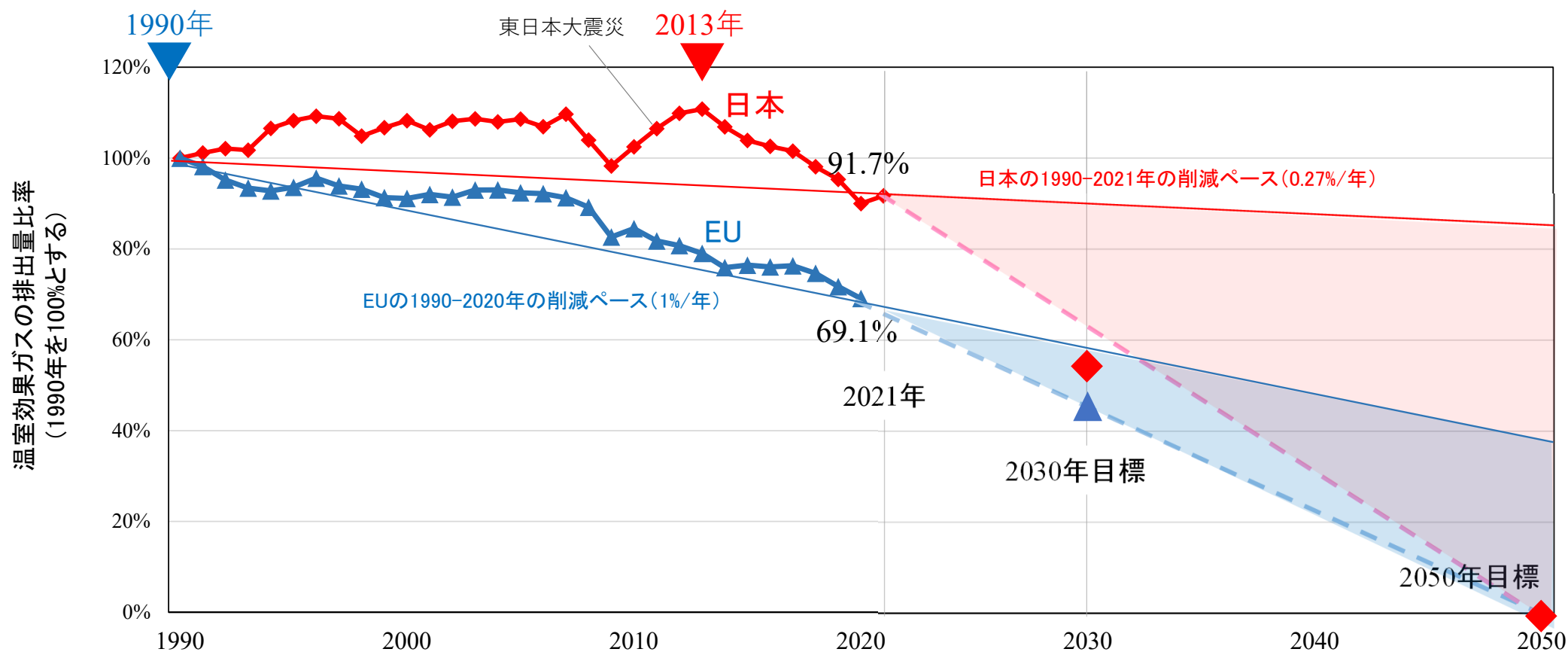
2013→2021年のエネルギー起源CO₂の削減要因



出典：環境省「エネルギー起源CO₂排出量の増減要因分析」, https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/RE100_gaiyou_20230201.pdf<https://www.env.go.jp/content/000150034.pdf>, 2023/10/21

1990→2021年度のGHGの推移

My point of view



出典：国立環境研究所HP「附属書1国の温室効果ガス排出量」<https://www.nies.go.jp/gio/aboutghg/index.html#c>, 2023/12/10

RE100の国別企業数

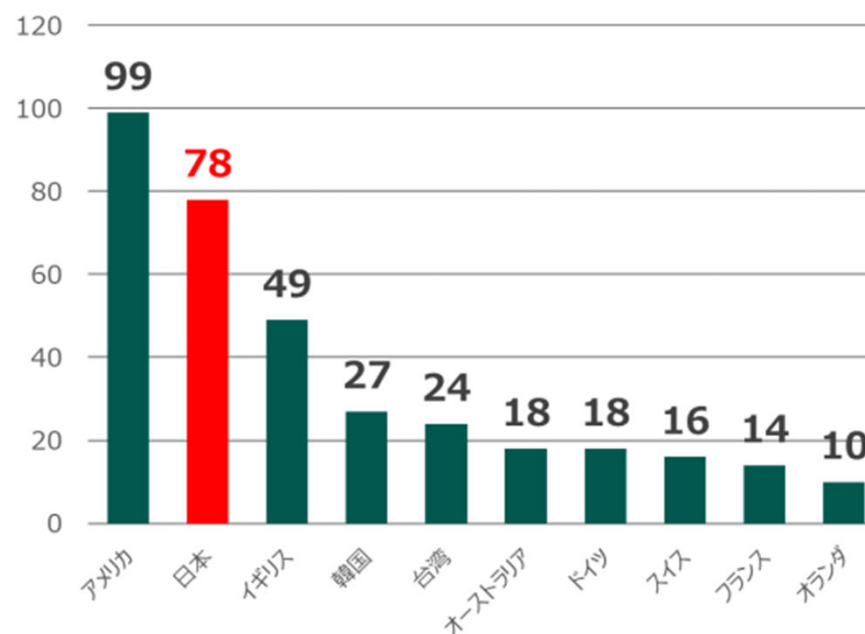
RE100に参加している国別企業数

2023年3月1日現在



- 現在、国別では23カ国から399社の参加があり、国別参加企業数では、日本はアメリカ99社に次ぐ78社が参加している

RE100に参加している国別企業数グラフ（上位10カ国）



参加の主要件は目標の宣言

2030年：60%以上

2040年：90%以上

2050年：100%

[出所] RE100ホームページ (<http://there100.org/>) 等より事務局にて作成。

上位3か国のRE100達成企業数と加入時期

My point of view

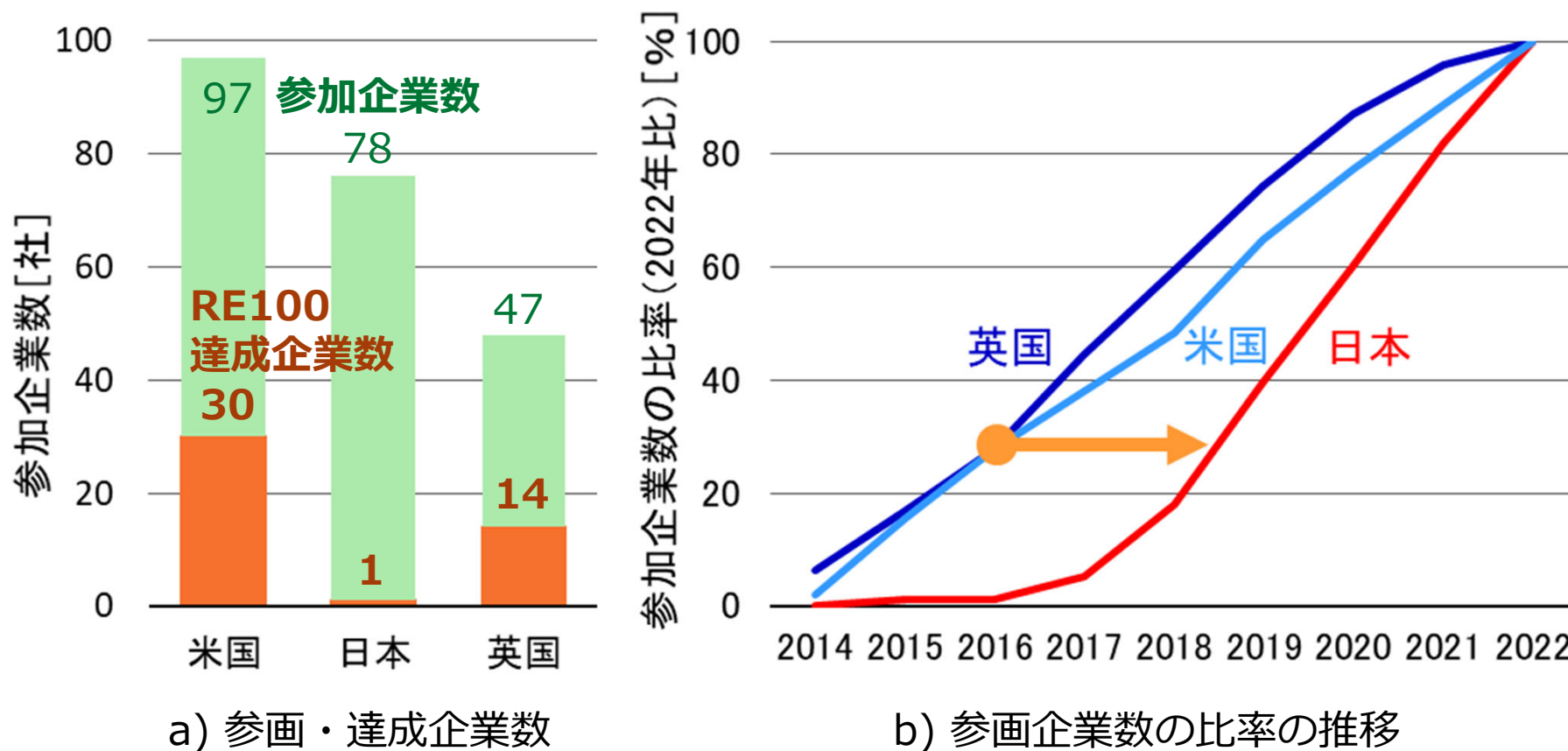


図1 RE100参加企業数上位3か国の取組状況

出典：RE100 HP, <https://www.there100.org/>, 2023/10/21

1. カーボンニュートラルの動向

- 日本は取組みの先進国か？
- 省エネからカーボンニュートラルへ

2. リサイクルエネルギー熱の活用

- 第3のエネルギーの活用
- 帯広厚生病院における導入事例

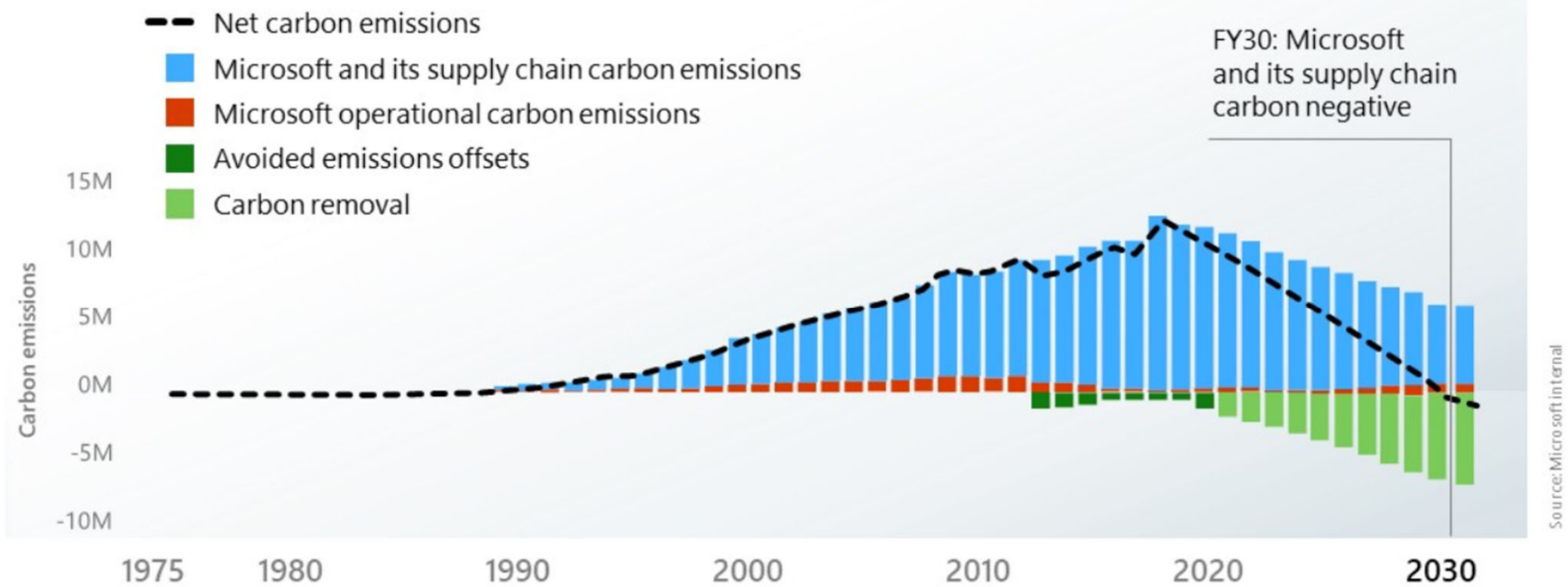
3. S X に向けて

Microsoft社の取組み

2030年にカーボンネガティブへ
(対象はSCOPE1~3)

Microsoft's pathway to
carbon negative by 2030

Annual carbon emissions



出典：Microsoft HP「2030年までにカーボンネガティブを実現」, https://news.microsoft.com/wp-content/uploads/prod/sites/47/2020/01/200121_carbon_pic02.png, 2023/10/21

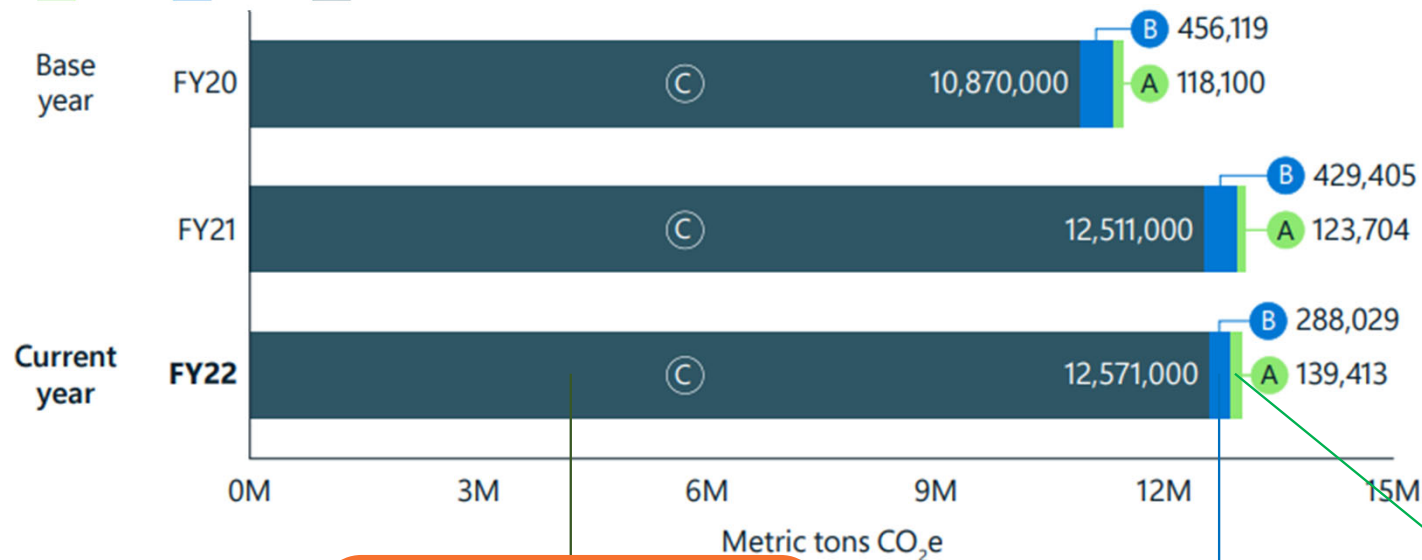
Microsoft社の取組み

Carbon Table 2

Tracking our emissions across Scopes 1, 2, and 3

Microsoft's overall emissions decreased by 0.5 percent in FY22. This was driven by improvements in our operations, telemetry-based measurement, renewable energy investments, sustainable aviation fuel purchases, and procurement of unbundled renewable energy certificates (RECs).

(A) Scope 1 (B) Scope 2 (C) Scope 3



SCOPE3 : 97%

SCOPE2 : 2%

SCOPE1 : 1%

従来の主な取組対象

Learn more in the Environmental Data Fact Sheet

a. Scope 2 and 3 values are market-based and management's criteria metrics.
b. Reported emissions for FY20 and FY21 have been recalculated for improved accuracy in accordance with our internal recalculation policy. We were able to disaggregate and identify previously unreported electricity for some of our leased datacenters due to improvements in our ability to capture such data.

出典 : Microsoft HP 「2022 Environmental Sustainability Report」, <https://query.prod.cms.rt.microsoft.com/cms/api/am/binary/RW15mgm#page=11>, 2023/10/21

※比率は業種により大きく異なる

Microsoft社の取り組み

エネルギー効率の確保、カーボンフリーエネルギーへの転換に加え、**CCU**（CO2の分離回収・有効利用）、**森林再生**によるカーボン除去を推進

What's next on carbon removal

Looking ahead, we're focused on several exciting and necessary developments. First, taking high-quality and additional nature-based solutions to greater scale. Second, bringing in more demand for CDR after the landmark announcements of the First Movers Coalition and Frontier Climate. Third, trialing the emerging set of second wave, hybrid carbon removal solutions that are coming to market, such as Heirloom, which combines advantages of carbon mineralization and direct air capture (DAC) to amplify the natural ability of limestone to remove carbon dioxide from the air. Fourth, identifying the best ways to embed carbon removal solutions in an overall circular economy.

2023 carbon removal key projects



Climeworks offtake

In July 2022, we signed a 10-year forward agreement with Climeworks to purchase DAC removals from their Orca and Mammoth plants, building on our earlier purchase commitment with Climeworks. This prototypical agreement is our model for taking carbon removal to scale and meeting our ambitious goals.



Climate Robotics

Early in 2022, we signed a small deal with Climate Robotics and we doubled-down in August with a four-year, 75,000 metric ton contract. We believe this is among the largest direct biochar CDR procurements to date. Climate Robotics' novel approach to biochar production will eliminate the transport of biomass to central plants, instead taking pyrolyzers to the fields where crop waste is processed and re-tilled.



O.C.O Technology

In September 2022, we signed a deal for 25,000 metric tons of CDR from O.C.O's mineralization technology, which takes industrial waste (like fly ash) and uses it as the core of manufactured limestone. That's a neat bit of upcycling and a great way to work carbon removal into a circular-economy solution. Moreover, O.C.O showed pragmatic, long-term thinking by holding back some tonnage until empirical results clarify marginal carbon accounting uncertainty.



CommuniTree

We renewed our investment in the CommuniTree project in November 2022, signing for 700,000 metric tons in the form of ex ante credits over the next two years, which we project will deliver >100,000 metric tons of ex post verified carbon in 2030 and subsequent years. CommuniTree engages smallholder farmers in Nicaragua to plant and maintain native trees alongside existing farming practices, restoring ecosystems and improving local livelihoods.

出典：Microsoft HP「2022 Environmental Sustainability Report」, <https://query.prod.cms.rt.microsoft.com/cms/api/am/binary/RW15mgm#page=11>, 2023/10/21

省エネ投資のパラダイムシフト

My point of view

省エネルギー

省エネ投資 vs 光熱水費削減額（投資回収年数）

省エネで減らさなかったCO₂は、地球上のどこかで減らす必要がある。

（企業の場合）

この**案件**で減らさなかったCO₂は、**社内のどこか**で減らす必要がある。

カーボン ニュートラル

省エネ投資 vs 再エネ投資（PV等）

省エネ投資 vs CO₂除去投資（CCUS、森林再生等）

1. カーボンニュートラルの動向

- 日本は取組みの先進国か？
- 省エネからカーボンニュートラルへ

2. **リサイクルエネルギー熱の活用**

- **第3のエネルギーの活用**
- 帯広厚生病院における導入事例

3. S X に向けて

C Nに向けたエネルギー問題解決の着眼点

My point of view

カーボン ニュートラル	削減	エネルギー 起源	CNに向けたエネルギー分類 ➤ 第1のエネルギー ➤ 第2のエネルギー ➤ 第3のエネルギー
		エネルギー 起源以外	
	吸収		

C Nに向けたエネルギー・カテゴリー

第 1 のエネルギー

化石燃料

C Nに向けたエネルギー・カテゴリー

第 1 のエネルギー

化石燃料

第 2 のエネルギー

再生可能エネルギー電気・熱

熱：大気・河川水・地中等

C Nに向けたエネルギー・カテゴリー

第 1 のエネルギー	化石燃料
第 2 のエネルギー	再生可能エネルギー電気・熱 熱：大気・河川水・地中等
第 3 のエネルギー	リサイクルエネルギー電気・熱 熱：データセンターのサーバや病院 の医療機器等の排熱・下水熱

1. カーボンニュートラルの動向

- 日本は取組みの先進国か？
- 省エネからカーボンニュートラルへ

2. **リサイクルエネルギー熱の活用**

- 第3のエネルギーの活用
- **帯広厚生病院における導入事例**

3. S Xに向けて

リサイクルエネルギー熱の活用

帯広厚生病院における導入事例

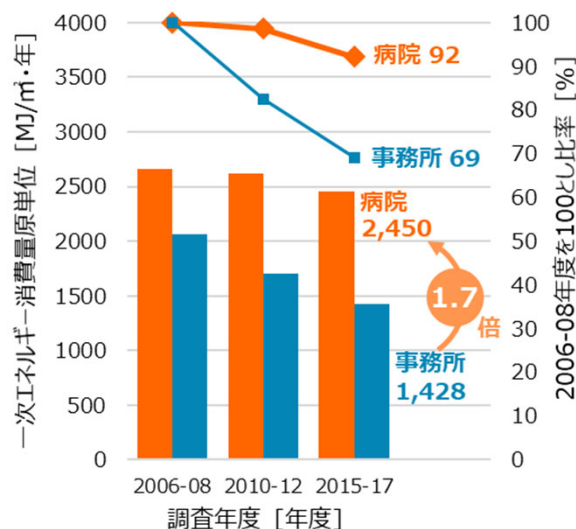


国内のCO₂の約17%を排出する「業務分野」の建物では、
事務所用途を中心に、省エネ技術の開発・普及が進展。
→商業や学校等の他用途への準用が容易なため

病院用途の**省エネ**の現状は？

国内のCO₂の約17%を排出する「業務分野」の建物では、
事務所用途を中心に、省エネ技術の開発・普及が進展。
→商業や学校等の他用途への準用が容易なため

病院用途の省エネの現状は？



一次エネルギー消費原単位の推移 (ストック)

事務所用途

✓ 10年間で31%低減

病院用途

✓ 10年間の削減率は8%

✓ 消費量は事務所と比べ、約1.7倍

(日本サステナブル建築協会, 「DECCデータ」1万㎡以上の病院 2,196件, 事務所 1,716件のデータ¹⁾より)

国内のCO₂の約17%を排出する「業務分野」の建物では、
事務所用途を中心に、省エネ技術の開発・普及が進展。
→商業や学校等の他用途への準用が容易なため

病院用途の省エネはあまり進んでいない

病院特有のエネルギー消費構造を分析し

熱

「熱の動き」に着眼

検査室、手術室、病室、給食施設の
冷暖房・給湯の熱負荷や大気への放熱を分析

➤ 「リサイクルエネルギー熱の活用」

病院特有の熱の動きを分析する

病院特有のエネルギー消費構造を把握し、熱の動きを分析。

事務所用途に類似した諸室

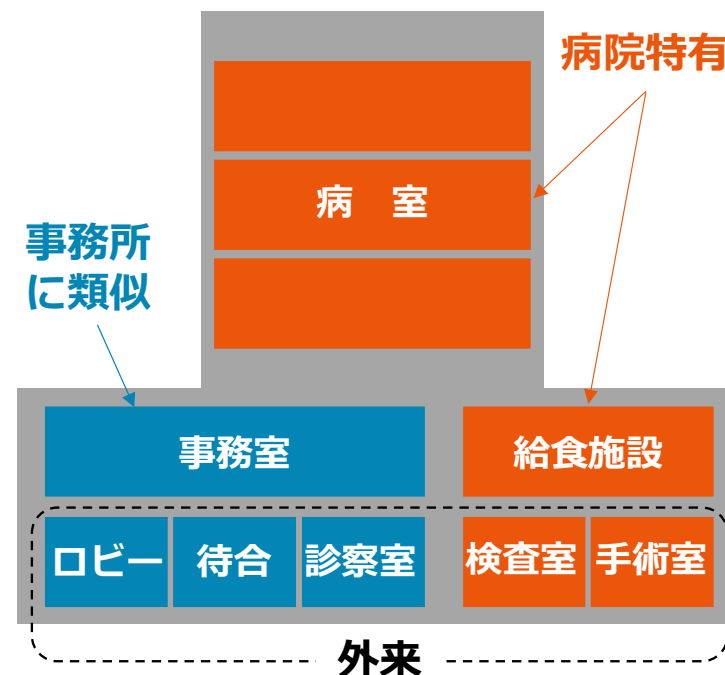
事務室・ロビー・待合室・診察室

事務所用途の省エネ技術を
準用可能

病院特有のエネルギー消費構造の諸室

検査室・手術室・病室・給食施設

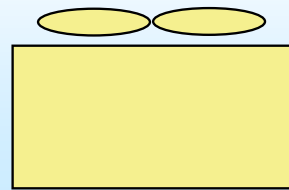
「熱の動き」を分析



エネルギー使用形態による室の分類

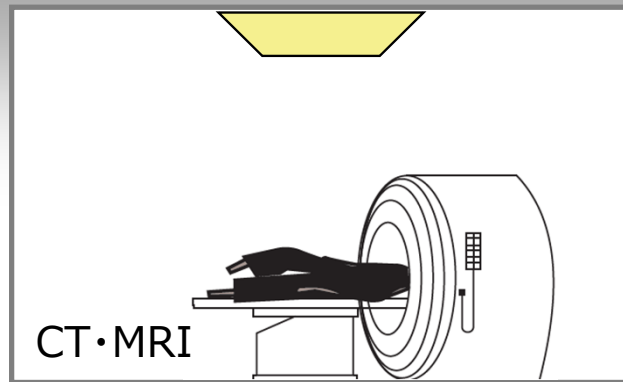
検査室の熱の動き

検査室



専用ビルマルチ

検査室



CT・MRI

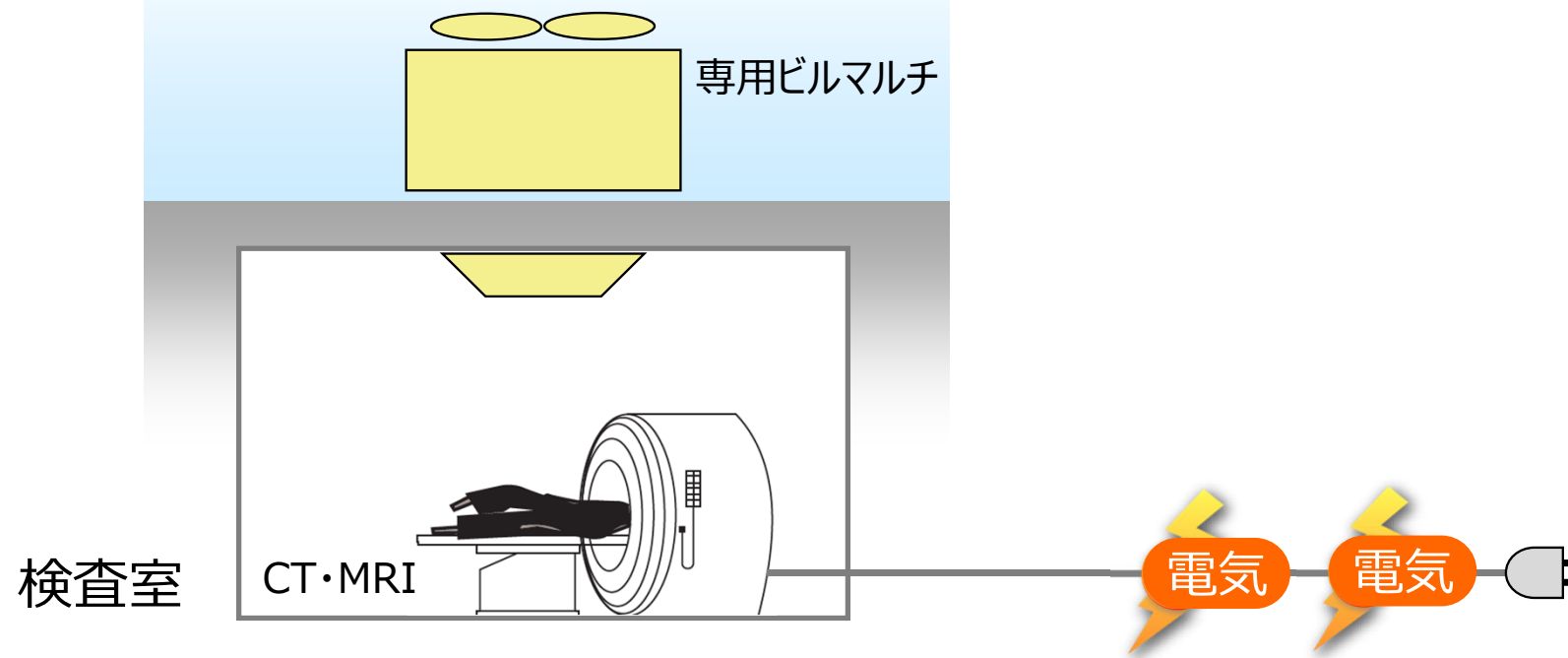
検査室の熱の動き

負荷として発生する熱

CTやMRI等の検査機器

24時間・365日、電源供給

エネルギーを大量消費



検査室の熱の動き

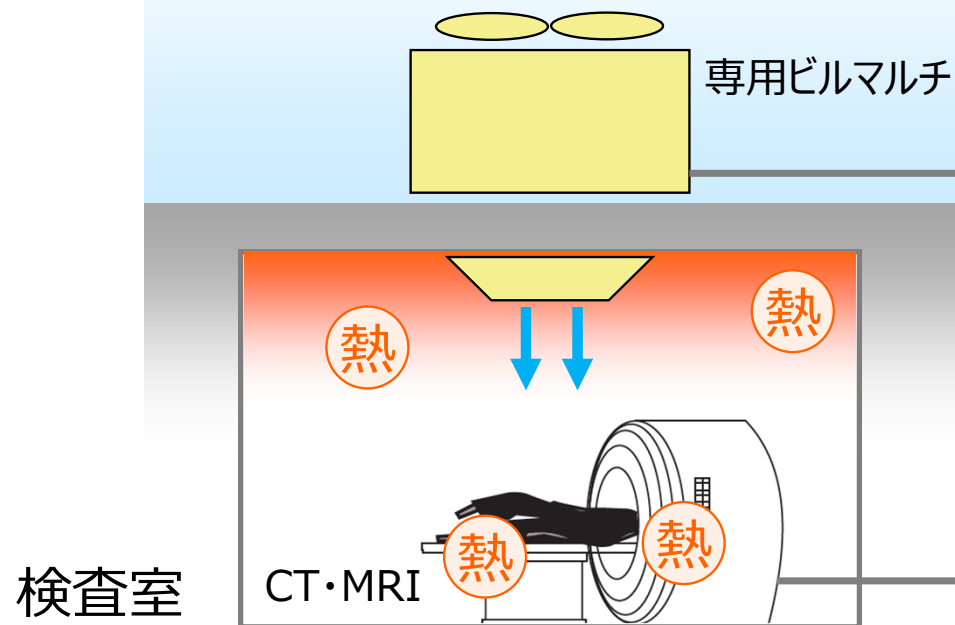
24h・365日、冷却に伴う排熱を大気に放熱
ヒートポンプの駆動に伴う熱を大気に放熱

負荷として発生する熱

CTやMRI等の検査機器

24時間・365日、電源供給
エネルギーを大量消費

消費電力とほぼ同量の発熱が機器から発生
その冷却に、更にエネルギーを消費
病院のエネルギー消費量を押し上げる主要因



放熱される熱

冷却：専用のビル用マルチエアコン

電力でヒートポンプを駆動して部屋を冷却

手術室の熱の動き

放熱される熱

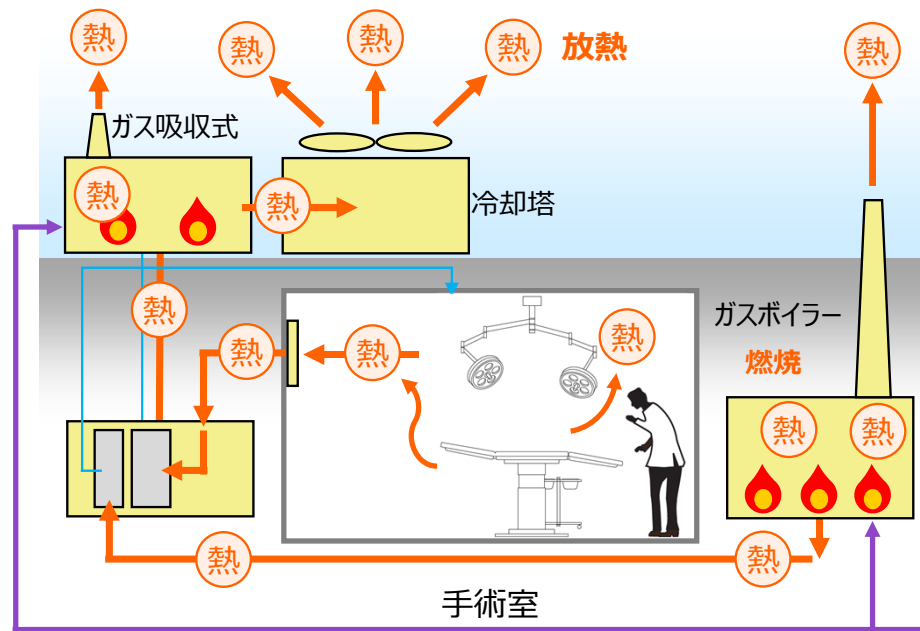
冷房：ガス吸収式冷温水機

加熱：ガスボイラー

年間を通じて化石燃料を燃焼

燃焼熱の一部を煙道の排気より大気に放熱

冷房に伴う排熱を大気に放熱



負荷として発生する熱

温度・湿度の厳密な管理

照明・医療機器・人体の発熱

冷房負荷と**除湿**負荷が発生

冷房負荷が冬期も発生

→年間を通じて安定したベース負荷

除湿は、冷却と同時に**加熱**している
(空調機のコイルを冷却することで、表面に水滴がついて除湿され、冷やしすぎると加熱して、温度・湿度を一定に保つ)

温熱負荷が夏期に発生

病室の熱の動き

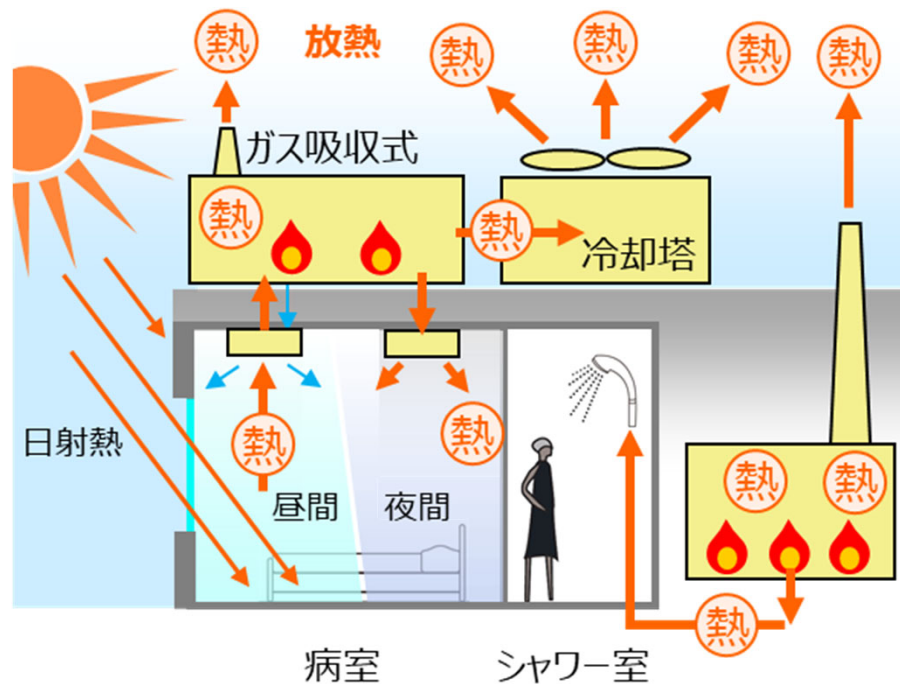
放熱される熱

給湯：ガスボイラー

冷暖房：ガス吸収式冷温水機

年間を通じて化石燃料を燃焼

燃焼熱の一部と冷房排熱を大気に放熱



負荷として発生する熱

シャワー・浴室

給湯負荷が発生

給湯負荷が夏期に発生

→年間を通じて安定したベース負荷

病室は深夜も空調するため夏期を除き
暖房需要が大きい

春・秋期は日中に冷房、夜間に暖房負
荷が発生

春・秋期に冷・暖両方の負荷が発生

放熱される熱

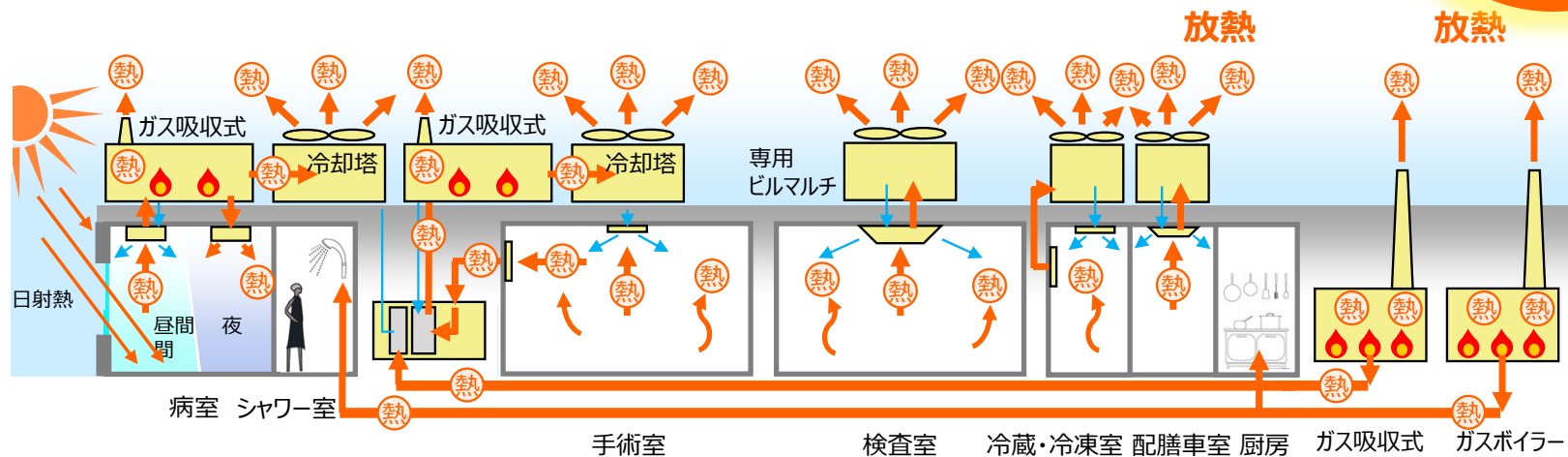
● 負荷として発生する熱

- ✓ 夏期も温熱負荷（暖房・給湯）、冬期も冷房負荷が発生。
- ✓ 年間を通じて安定した暖房・給湯・冷房負荷が発生（ベース負荷）。

● 放熱される熱

- ✓ 様々な部屋で専用機器を使用（バラバラに放熱）。
- ✓ 大部分の部屋で熱が発生し、冷房排熱を大気に放熱。
- ✓ 化石燃料を燃焼、燃焼熱の一部を大気に放熱。

放熱される熱
リサイクルへ



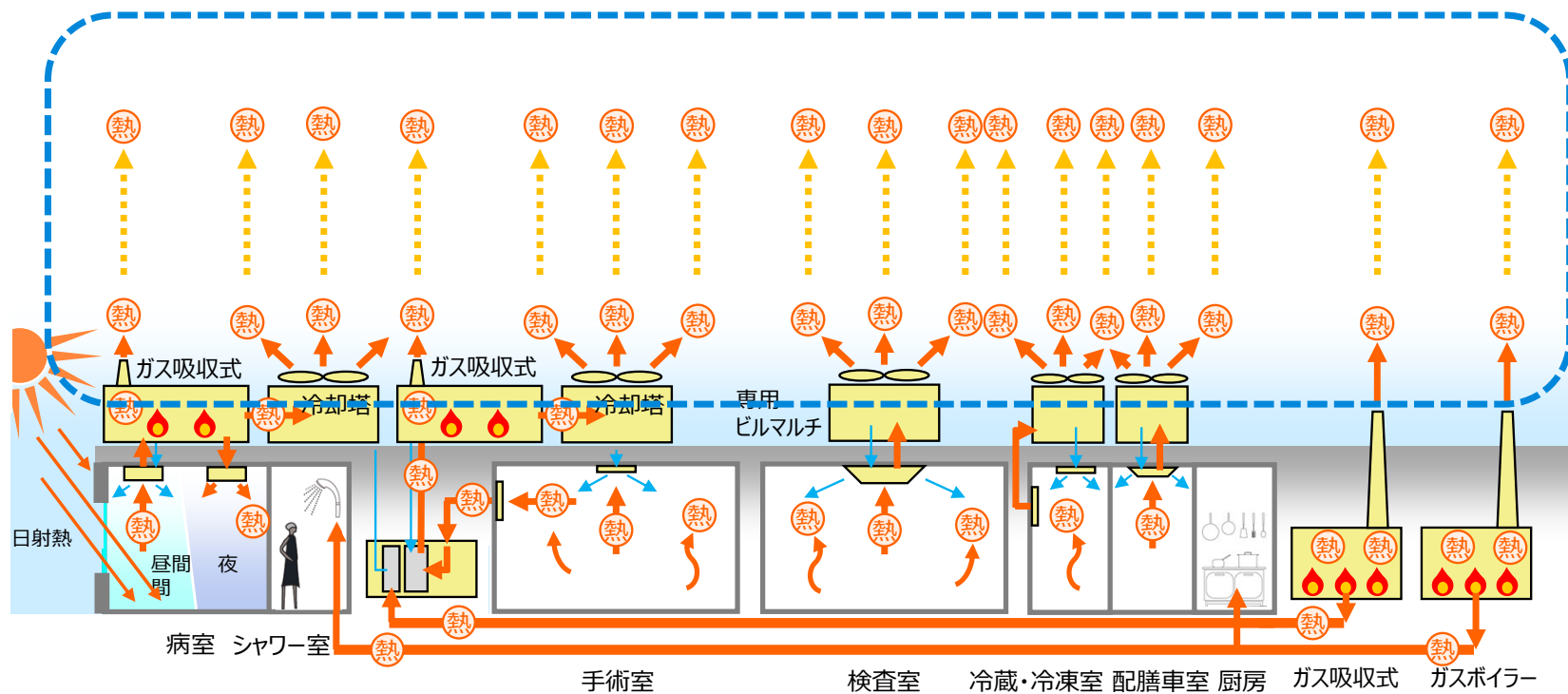
放熱される熱 → 回収へ

① バラバラだった放熱の動きをひとつに集約する

各専用熱源を集中化して、検査室・手術室・病室・給食施設の熱を集める。

② 熱を放熱せずに回収する

熱を大気放熱せずに、**熱回収ヒートポンプ**を用いて回収する。



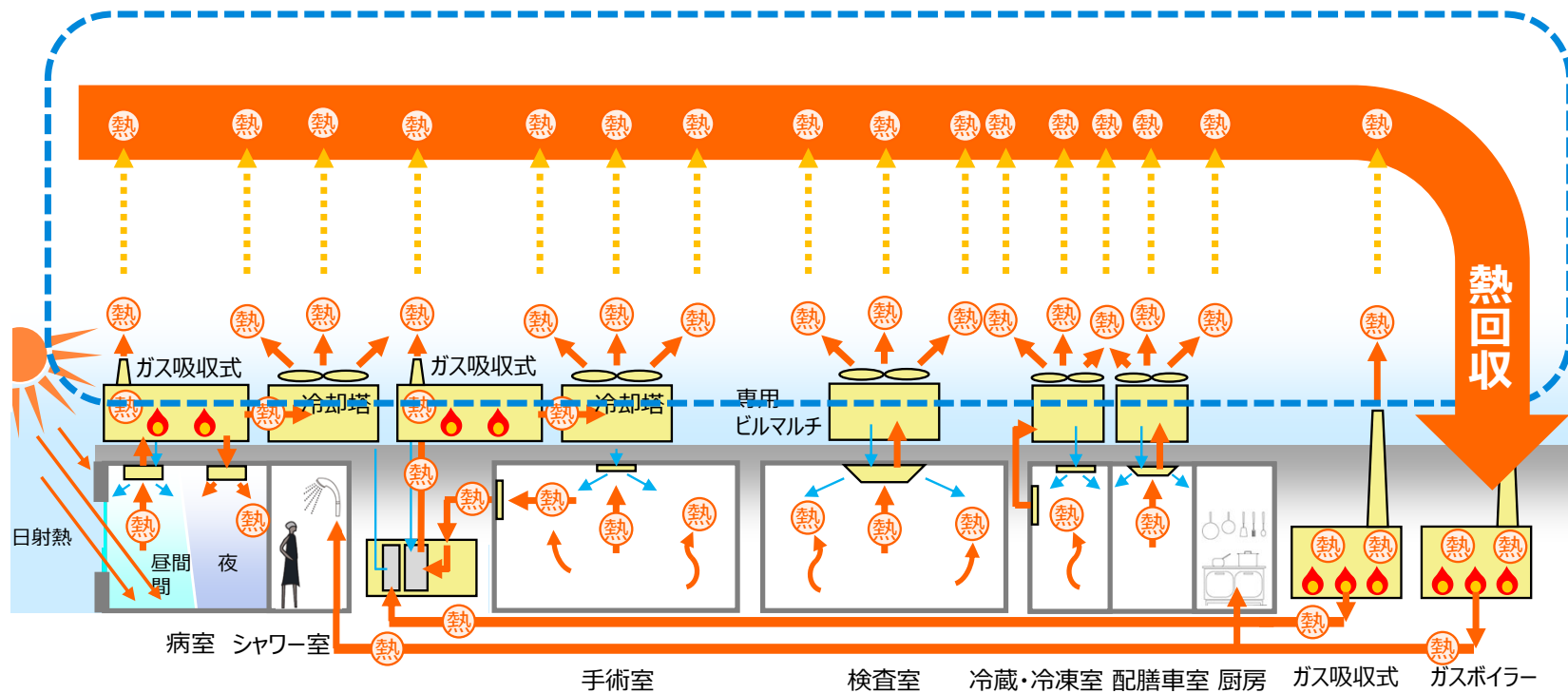
放熱される熱 → 回収へ

① バラバラだった放熱の動きをひとつに集約する

各専用熱源を集中化して、検査室・手術室・病室・給食施設の熱を集める。

② 熱を放熱せずに回収する

熱を大気には放熱せずに、**熱回収ヒートポンプ**を用いて回収する。



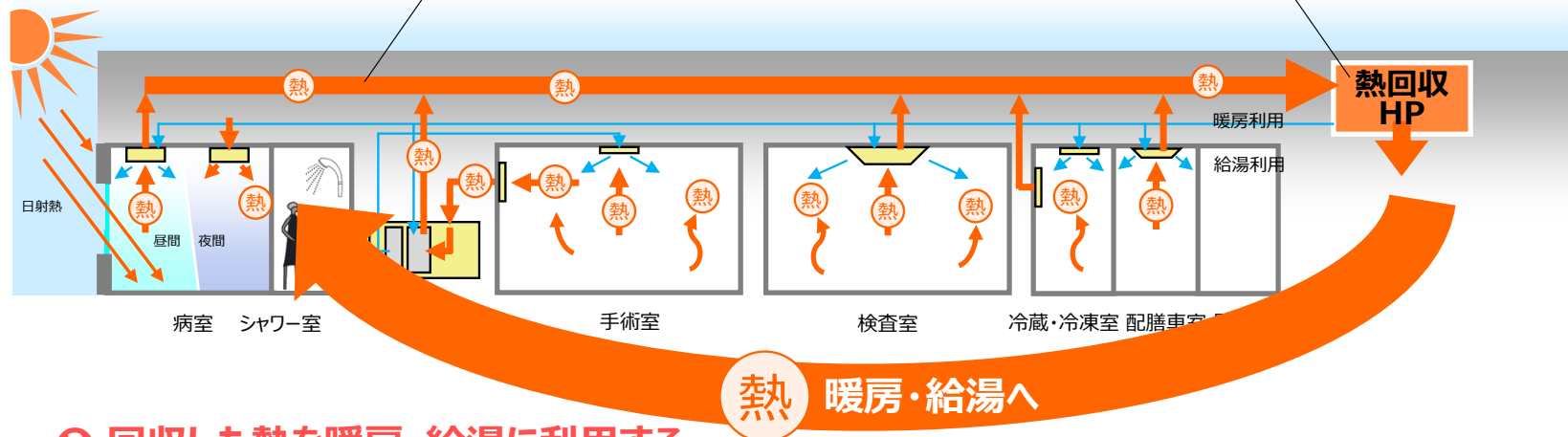
放熱される熱 → 回収 → 利用へ

① バラバラだった放熱の動きをひとつに集約する

各専用熱源を集中化して、検査室・手術室・病室・給食施設の熱を集める。

② 熱を放熱せずに回収する

熱を大気に放熱せずに、熱回収ヒートポンプを用いて回収する。



③ 回収した熱を暖房・給湯に利用する

熱回収ヒートポンプを用いて、回収した熱を暖房・給湯に利用し、化石燃料による加熱→排熱利用へ。

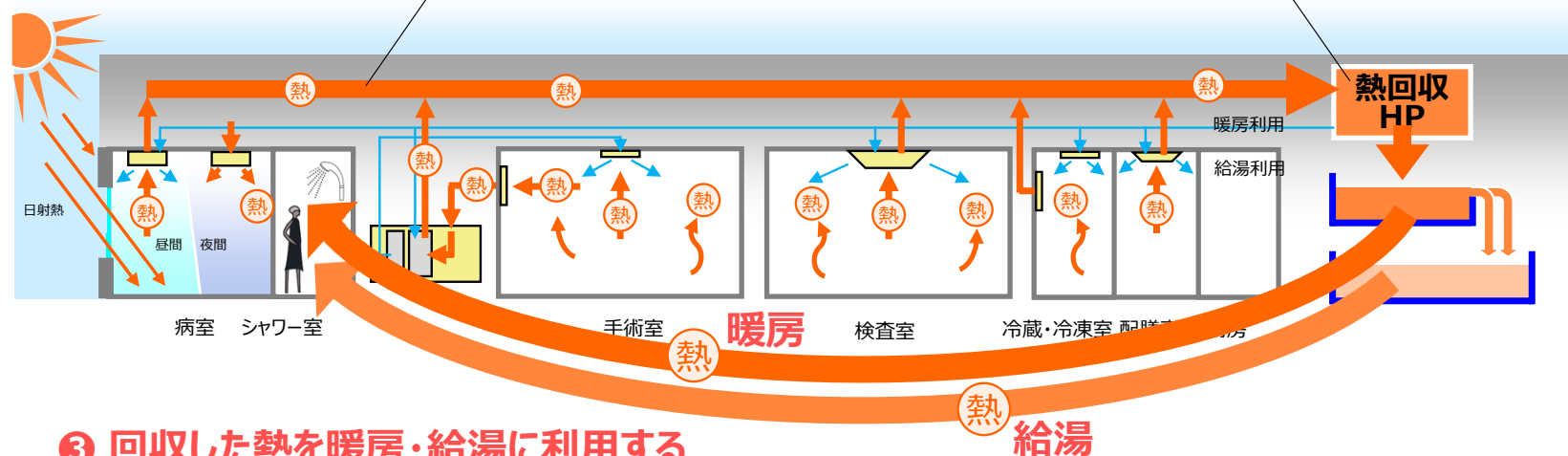
放熱される熱 → 回収 → 利用へ

① バラバラだった放熱の動きをひとつに集約する

各専用熱源を集中化して、検査室・手術室・病室・給食施設の熱を集める。

② 熱を放熱せずに回収する

熱を大気に放熱せずに、熱回収ヒートポンプを用いて回収する。



③ 回収した熱を暖房・給湯に利用する

熱回収ヒートポンプを用いて、回収した熱を暖房・給湯に利用し、化石燃料による加熱→排熱利用へ。

④ 暖房～給湯を繋げてカスケード利用する

暖房・給湯を集中熱源化し、暖房利用で余った熱を給湯で利用する。

⑤ 化石燃料の燃焼熱の放熱を抑制する

燃焼式熱源をヒートポンプに電化する。(ヒートポンプは仕事による発熱を放熱せずに温熱利用可能)

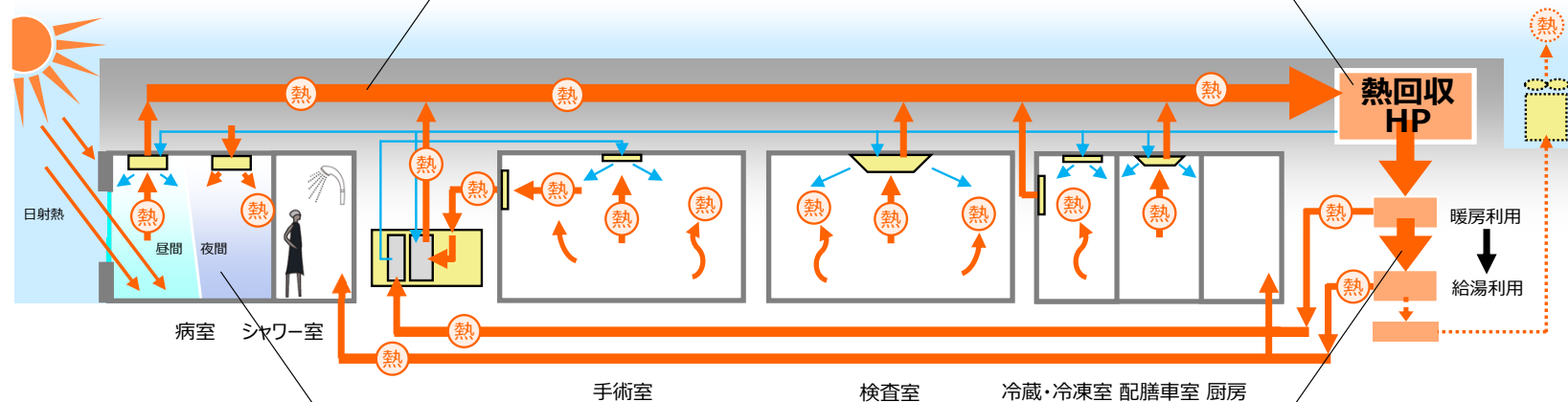
リサイクルエネルギー熱の活用

① バラバラだった放熱の動きをひとつに集約する

各専用熱源を集中化して、検査室・手術室・病室・給食施設の熱を集める。

② 熱を放熱せずに回収する

熱を大気に放熱せずに、熱回収ヒートポンプを用いて回収する。



③ 回収した熱を暖房・給湯に利用する

熱回収ヒートポンプを用いて、回収した熱を暖房・給湯に利用し、化石燃料による加熱→排熱利用へ。

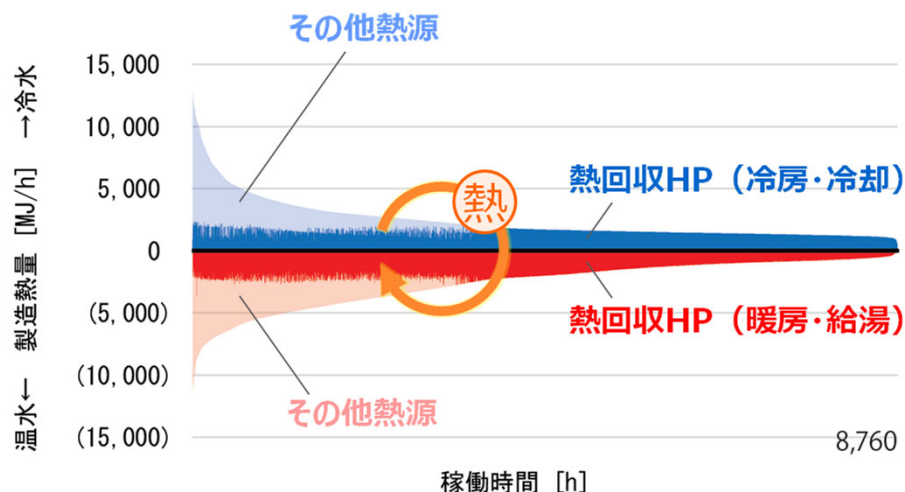
④ 暖房～給湯を繋げてカスケード利用する

暖房・給湯を集中熱源化し、暖房利用で余った熱を給湯で利用する。

⑤ 化石燃料の燃焼熱の放熱を抑制する

燃焼式熱源をヒートポンプに電化する。(ヒートポンプは仕事による発熱を放熱せずに温熱利用可能)

リサイクルエネルギー熱の活用 コスト増圧縮の工夫



熱回収HPとその他の熱源の効率、容量・熱量の比率

熱回収ヒートポンプの効率

- **COP : 6.37** (一次エネルギー換算 : **2.30**)
ボイラーや吸収式等のその他熱源 (0.85)
の**2.7倍** (63%の省エネ)。

		熱回収HP	その他熱源
機器効率	冷温熱	2.30	0.85
		2.7倍	
熱源設備容量の比率	冷熱	9%	91%
	温熱	9%	91%
年間供給熱量の比率	冷熱	55%	45%
	温熱	58%	42%

熱回収ヒートポンプの冷温同時製造・ベース運転

- **設備容量は9%**だが、**年間供給熱量の55%以上**を供給。
→ **小さな設備容量で大きな省エネ効果を発揮**
イニシャルコスト増を圧縮

年間の時刻別熱負荷に対する熱源の稼働状況

1. カーボンニュートラルの動向

- 日本は取組みの先進国か？
- 省エネからカーボンニュートラルへ

2. リサイクルエネルギー熱の活用

- 第3のエネルギーの活用
- 帯広厚生病院における導入事例

3. SXに向けて

CNでは企業PRに貢献したPV



太陽光発電



CN

企業のPRに

メガソーラー

課題



出典：資源エネルギー庁「太陽光発電の“リスク”を評価して、継続的な事業を目指す」, <https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/taiyoukouhyouka.html>, 2023/10/21

メガソーラーの課題（CN以外の点で）

生物多様性

■ 太陽光発電施設の配置事例

〈大規模・単独の事例〉



約68haの
大規模開発

〔出典：林野庁「令和元年度流域山地災害対策調査（森林保全対策調査）報告書」（令和2年3月）〕

〈小規模・集中の事例〉



1 ha以下の小規模な開発が
近接して、
別時期に実施又は計画。

画像 ©2022 Maxar Technologies, 地図データ ©2022

林野庁資料

土砂災害・水害



死者・行方不明者28名、住宅被害98棟

R3.7 静岡県熱海市



H21.7 広島県東広島市



廃棄された土石の崩落
死者1名、重傷者1名、住宅被害1棟



R3.6 千葉県多古町

廃棄された土石の崩落
軽傷者1名、県道通行止め

国土交通省資料

地域住民トラブル

〈地域でトラブルを抱える例〉



土砂崩れで生じた崩落



放置されたパネルの現況



柵塀の設置されない設備



景観を乱すパネルの設置

経済産業省資料

太陽光発電の課題（CN以外の点で）

都庁の政策

YAHOO! JAPAN ニュース

IDでもっと便利に新規取得

ログイン 最大5,000円OFFクーポンあります

キーワードを入力



トップ

速報

ライブ

エキスパート

オリジナル

みんなの意見

ランキング

主要

国内

国際

経済

エンタメ

スポーツ

IT

科学

ライフ

地域

全国初となる東京都の「太陽光パネル義務化」 どんな意図が？ 設置しない人も“負担増”？

1/3(火) 16:00 配信

1024



0テレNEWS NNN



2022年12月、東京都で全国で初めてとなる新築戸建て住宅などに太陽光パネルの設置を義務づける条例が成立した。設置により経済的メリットが受けられるとされる一方、設置しない人へ隠れた費用負担など、問題点を指摘する専門家もいる。

出典：YAHOOニュース「全国初となる東京都の「太陽光パネル義務化」 どんな意図が？ 設置しない人も“負担増”？」
<https://news.yahoo.co.jp/articles/b204290d47a796f7d2941932817eba5761df0601/comments?page=5>, 2023/11/23

太陽光発電の課題（CN以外の点で）

コメント 1024件

おすすめ順 新着順



kei***** | 1/3(火) 17:03

非表示・報告

太陽光パネルを設置後、パネルは徐々に劣化して、もって長くて30年、その間にはメンテナンス費用、撤去時にも多額の費用がかかるだけでなく、台風や雹などの自然災害で破損したパネルから様々な有害物質が漏れ出す被害も出ており、パネルによる反射光でヒートアイランド現象も加速、東京の気温はますます高まるだけでなく、生物の生態系にも影響を及ぼします。また経済や環境面より、そもそもパネルを設置するかどうかの選択権は住居の所有者にあるべきで、それを第三者が義務付けるのは人権侵害だと思います。

返信 52件

6929 474



lit***** | 1/3(火) 17:23

非表示・報告

太陽光パネルの義務化ってすごいですね。
うちの屋根にもつけてありますが、春から夏にかけては十分に発電してくれます。ただし秋から冬にかけて効率が急速に低下します。
曇りの日が増え日照時間自体が短くなりますし、雨の日と雪が積もれば溶けるまで発電しません。付けてないよりはましですが、季節変動が大きすぎると思います。個人宅はそれでいいのですが、太陽光が増加するほど電力会社の需給調整は難しくなるでしょうね。
義務化するについて、補助金という話もあるようですが、補助金のもと税金ですからほどほどにしてほしいですね。20年後パネルの更新も補助されるんですかね。

返信 18件

2805 85



cke***** | 1/3(火) 17:19

非表示・報告

太陽光パネルは環境に良いと言って、普及して来た、でも永久的には、使用出来ない、必ず劣化する。充電効率の低下も経年劣化に比例する。災害時には、威力を発揮するが、太陽光パネルに破損等が出た際は、充電出来ない、棄て等では困ります。

コメント：1000件超

ほぼ全てが批判的なコメント

批判コメントへの「いいね」：約7000（最多）

義務化・費用負担よりも太陽光発電への批判

ex.

性能劣化

廃棄物

生産時のCO2

台風・地震

メンテ・撤去費用

需給調整

強制労働

屋根荷重

反射光

...



CN以外の様々な
課題に問題意識

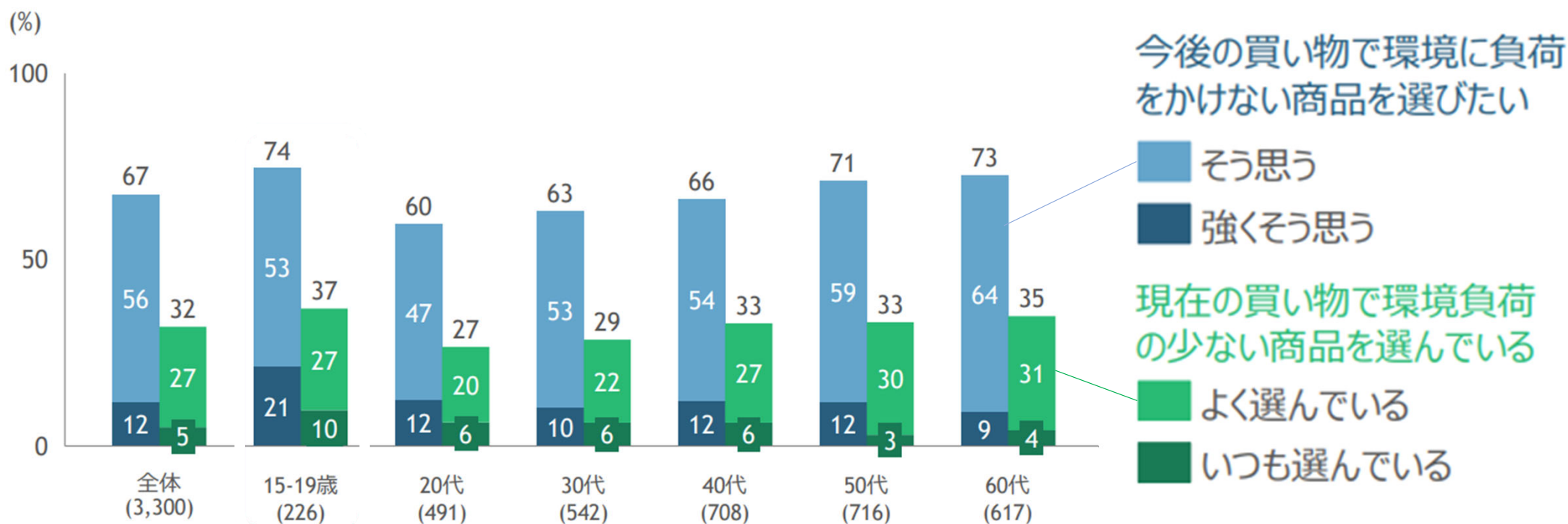
変わる消費者・投資家

出典：YAHOOニュース「全国初となる東京都の「太陽光パネル義務化」どんな意図が？ 設置しない人も“負担増”？」

変わる消費者「環境意識向上による行動変容」

環境負荷の低い買い物に対する意識は、10代が最も高い

買い物での今後の意向、現在の状況



質問文: 地球温暖化/気候変動問題のために、あなたは今後の買い物で環境に負荷をかけない商品を選びたいと思いますか (単一回答)、あなたは今現在のお買い物において環境負荷の少ない商品を選んでいますか (単一回答)

注: 資料中の () 内はn数、今後の買い物で環境負荷をかけない商品を選びたいと回答した人に対して、現在の買い物での状況を調査

出所: ポストン コンサルティング グループ サステナブルな社会の実現に関する消費者意識調査 (2023年7月調査)

8

出典: ポストン コンサルティング グループ 「サステナブルな社会の実現に関する消費者意識調査 (2023年7月調査)」

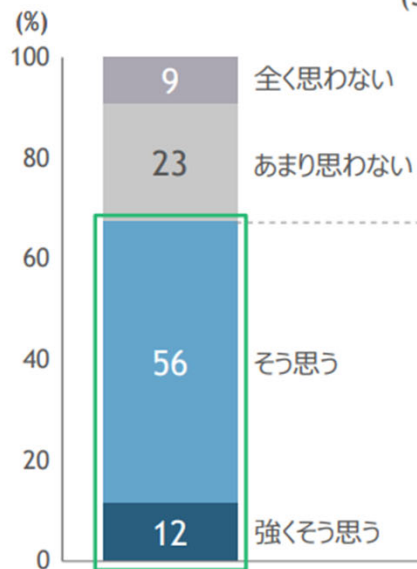
<https://web-assets.bcg.com/e3/18/cf7b607a4032bdfdf3afb4b072d/jp-sustainability-survey-sept-2023.pdf>, 2023/10/21

変わる消費者「環境意識向上による行動変容」

環境負荷の少ない商品を選択している理由として、5割が「気象変化の実感」と回答
買い物での今後の意向、現在の状況とその理由

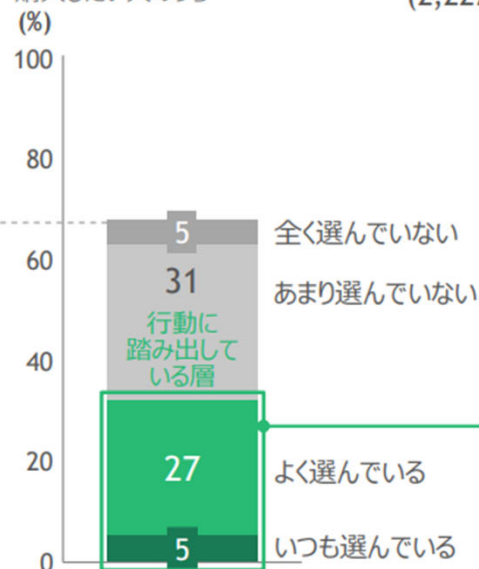
環境に負荷をかけない商品を買いたい¹⁾

(3,300)



環境負荷の少ない商品を選んでいる²⁾

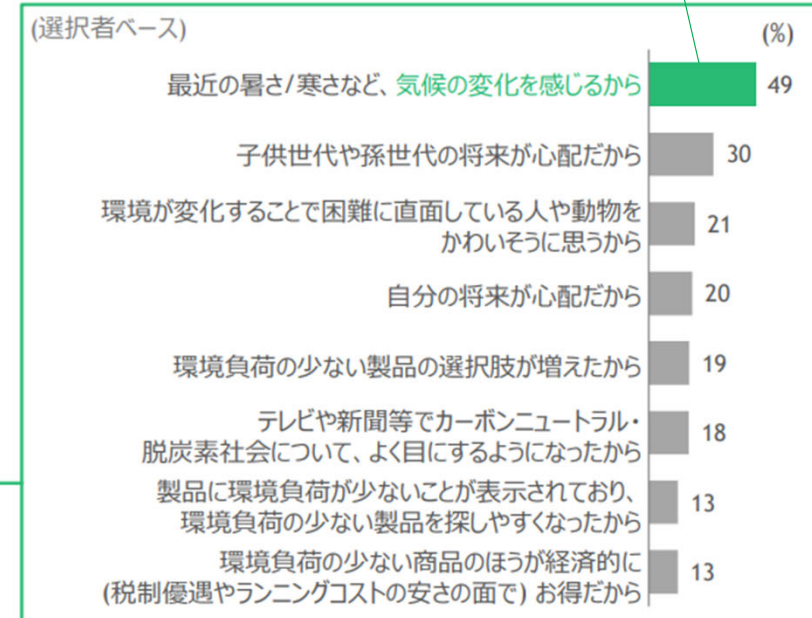
今後の買い物で環境負荷をかけない商品を購入したい人のうち (2,227)



最近の暑さ/寒さなど、気候の変化を感じるから

行動に踏み出している理由 (上位抜粋)³⁾

(1,054)



- 質問文: 地球温暖化/気候変動問題対策として、あなたは今後の買い物で環境に負荷をかけない商品を選びたいと思いますか (単一回答)
 - 質問文: 地球温暖化/気候変動問題対策として、あなたは現在のお買い物において環境負荷の少ない商品を選んでいますか (単一回答)
 - 質問文: 「地球温暖化/気候変動問題」対策として、あなたが現在において環境負荷の少ない商品を選ぶ理由は何ですか。あてはまるものを3つまでお選びください。10%以上の回答を抜粋
- 注: 資料中の () 内はn数
出所: ポストン コンサルティング グループ サステナブルな社会の実現に関する消費者意識調査 (2023年7月調査)

9

出典: ポストン コンサルティング グループ 「サステナブルな社会の実現に関する消費者意識調査 (2023年7月調査)」

<https://web-assets.bcg.com/e3/18/cf7b607a4032bdfdf3afb4b072d/jp-sustainability-survey-sept-2023.pdf>, 2023/10/21

変わる消費者「環境意識向上による行動変容」

環境負荷の少ない商品を買いたい、行動に踏み出せていない理由の上位は 環境負荷に関する情報不足

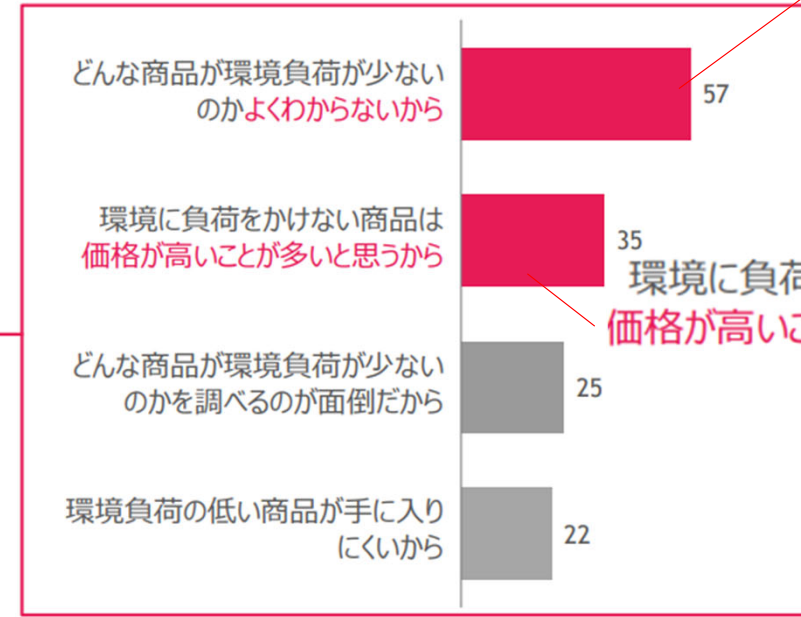
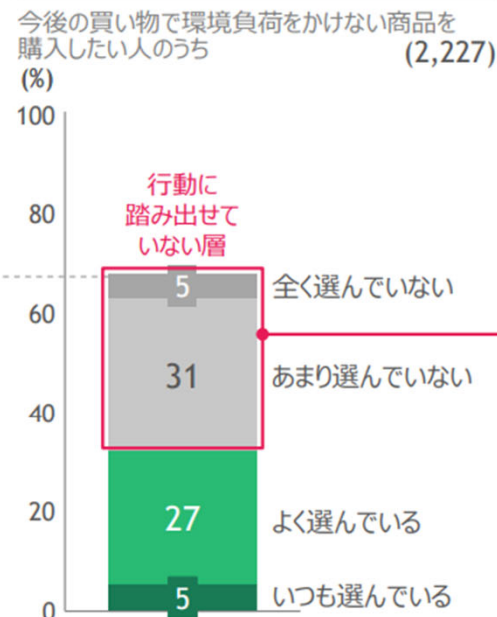
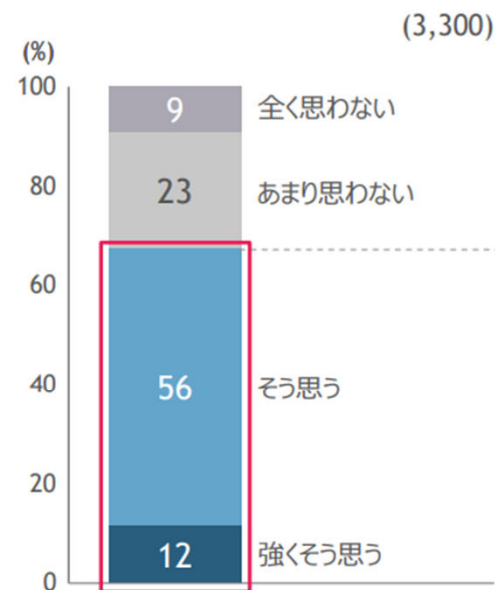
買い物での今後の意向、現在の状況とその理由

環境に負荷をかけない商品を買いたい¹⁾

環境負荷の少ない商品を選んで²⁾

行動に踏み出せていない理由 (上位抜粋)³⁾

どんな商品が環境負荷が少ないのかよくわからないから



1. 質問文: 地球温暖化/気候変動問題対策として、あなたは今後の買い物で環境に負荷をかけない商品を選びたいと思いますか (単一回答)

2. 質問文: 地球温暖化/気候変動問題対策として、あなたは今現在のお買い物において環境負荷の少ない商品を選んでいますか (単一回答)

3. 質問文: 地球温暖化/気候変動問題対策として、あなたが今現在のお買い物において環境負荷の少ない商品を選んでいないのはなぜですか。あてはまるものを3つまでお選びください。10%以上の回答を抜粋

注: 資料中の () 内はn数

出所: ポストン コンサルティング グループ サステナブルな社会の実現に関する消費者意識調査 (2023年7月調査)

10

出典: ポストン コンサルティング グループ 「サステナブルな社会の実現に関する消費者意識調査 (2023年7月調査)」

<https://web-assets.bcg.com/e3/18/cf7b607a4032bdfdf3afb4b072d/jp-sustainability-survey-sept-2023.pdf>, 2023/10/21

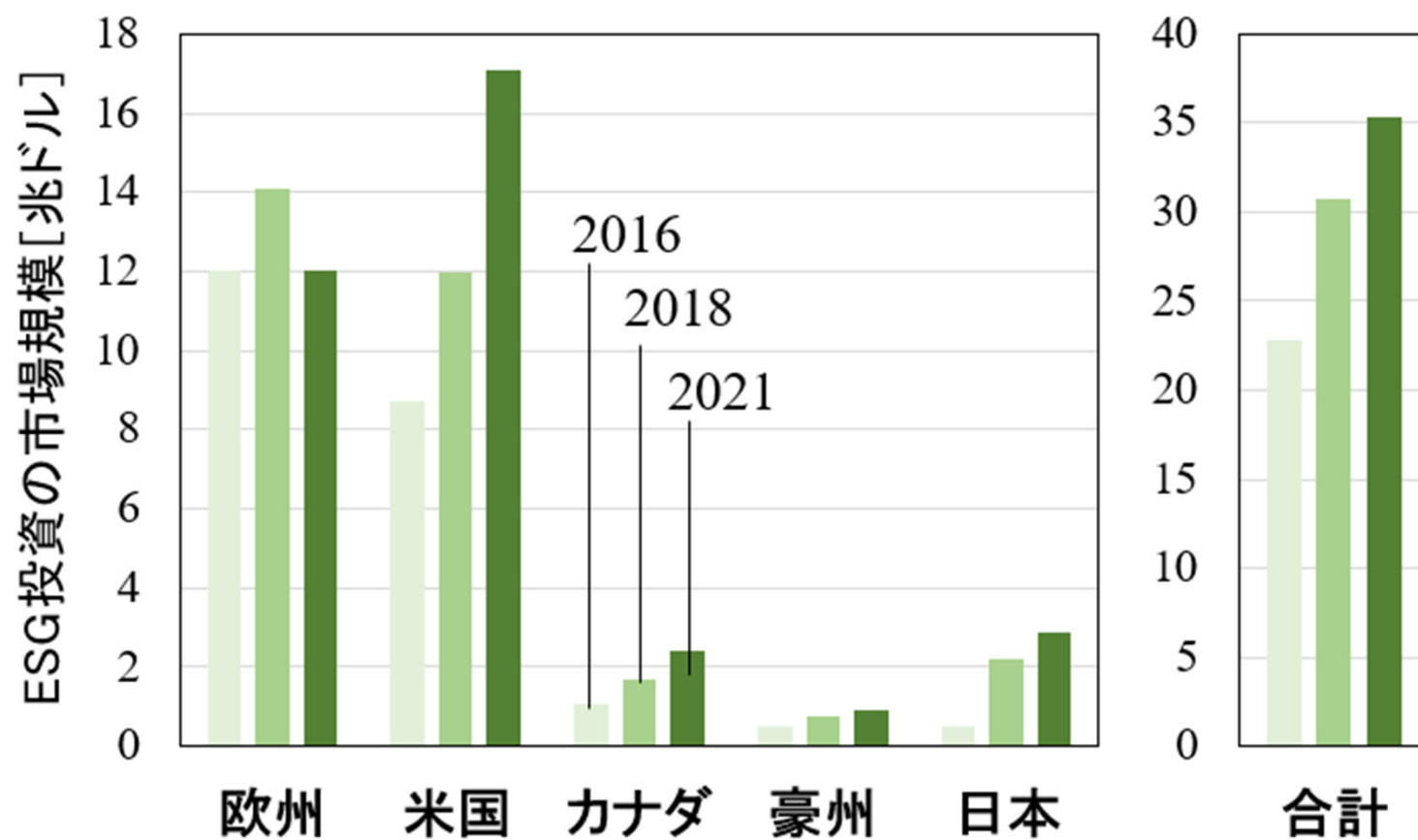
変わる投資家「ESG投資」

ESG投資は、従来の財務情報だけでなく、
環境（Environment）
社会（Social）
ガバナンス（Governance） 要素も考慮した投資のこと。

特に、年金基金など大きな資産を超長期で運用する機関投資家を中心に、企業経営のサステナビリティを評価するという概念が普及し、気候変動などを念頭においた長期的なリスクマネジメントや、企業の新たな収益創出の機会（オポチュニティ）を評価するベンチマークとして、注目されています。

「ESG投資」

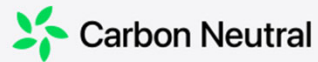
ESG投資は年々増加し、35兆ドル規模に



出典：Global Sustainable Investment Alliance, Global Sustainable Investment Review 2020

Apple社の取り組み

2030年までにサプライチェーンの
100%カーボンニュートラル達成を約束



この新しいロゴは、Apple Watchが
カーボンニュートラルである証です。

カーボン
ニュートラル



初めて達成。

全製品と容器包装に100%再生可能な
リサイクル材使用を約束

Environment
apple.com/environment

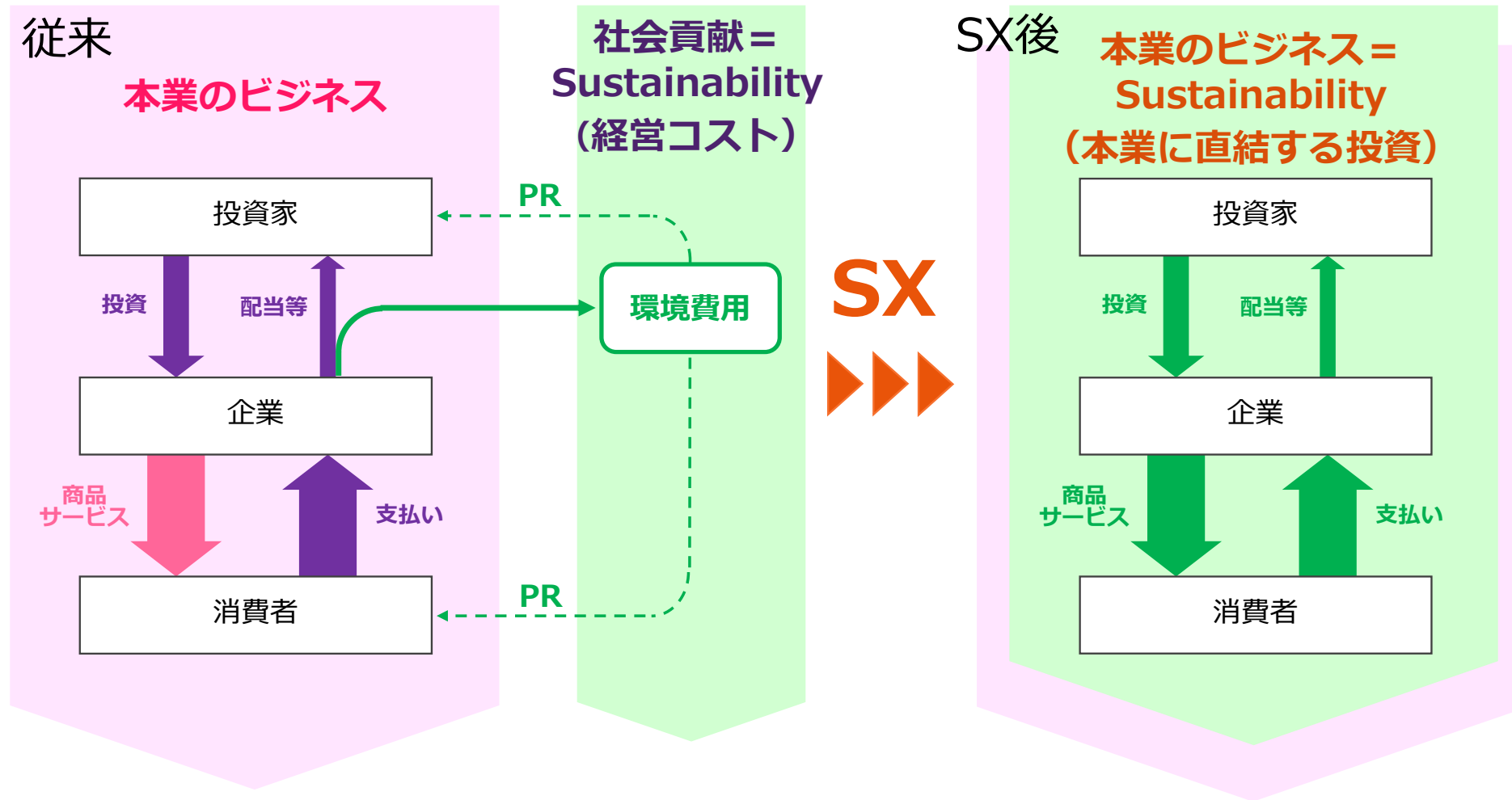
Apple has dedicated our resources and best thinking to considering the environment in everything we do: the energy that powers our operations, the materials in our devices, the companies we do business with, and the health and safety of those who make and use our products. We've led the industry in reducing our environmental footprint for years and are committed to one day sourcing 100% recycled and renewable materials across all of our products and packaging.



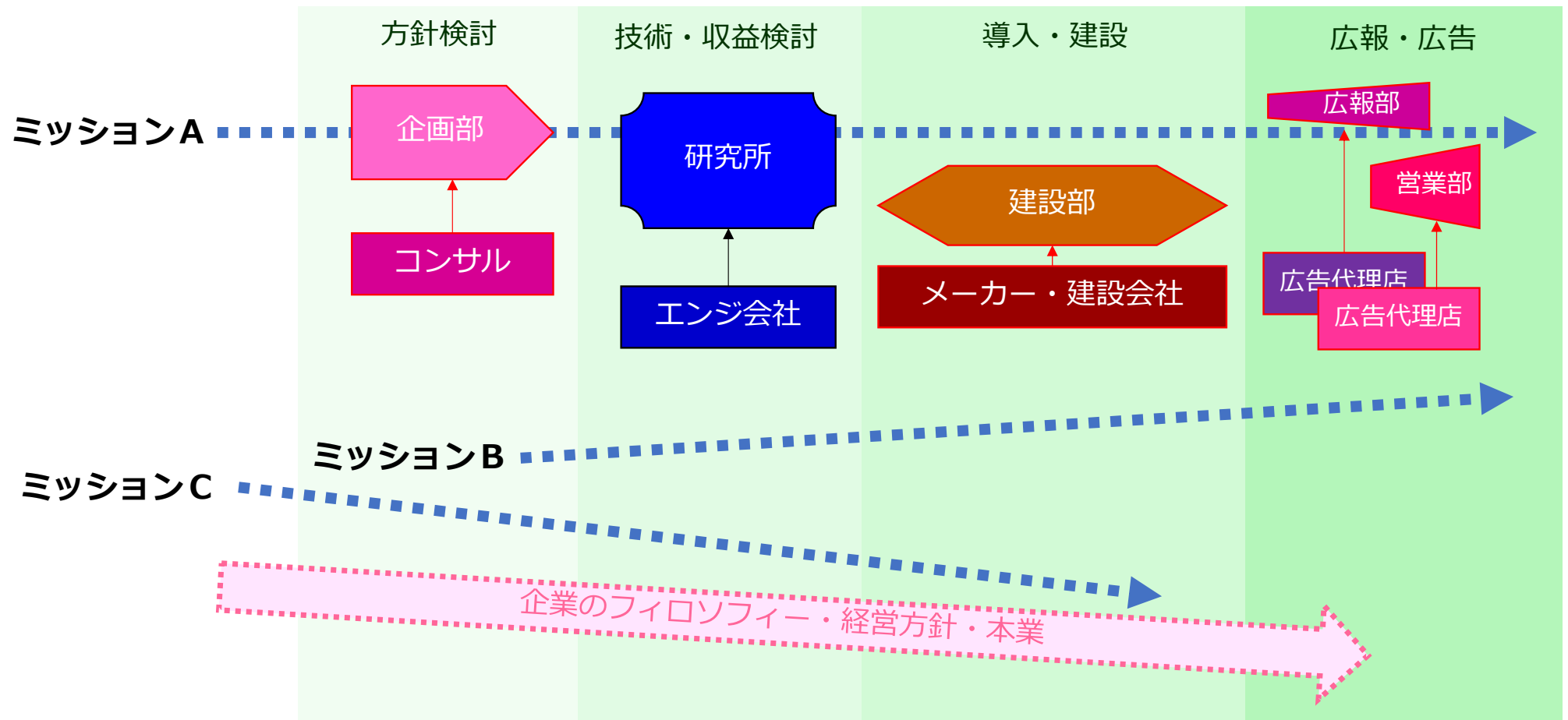
出典：Apple HP「プレスリリース 2020/7/21」, <https://www.apple.com/jp/newsroom/2020/07/apple-commits-to-be-100-percent-carbon-neutral-for-its-supply-chain-and-products-by-2030/>, 2023/10/21

S X (SX : Sustainability Transformation) ^

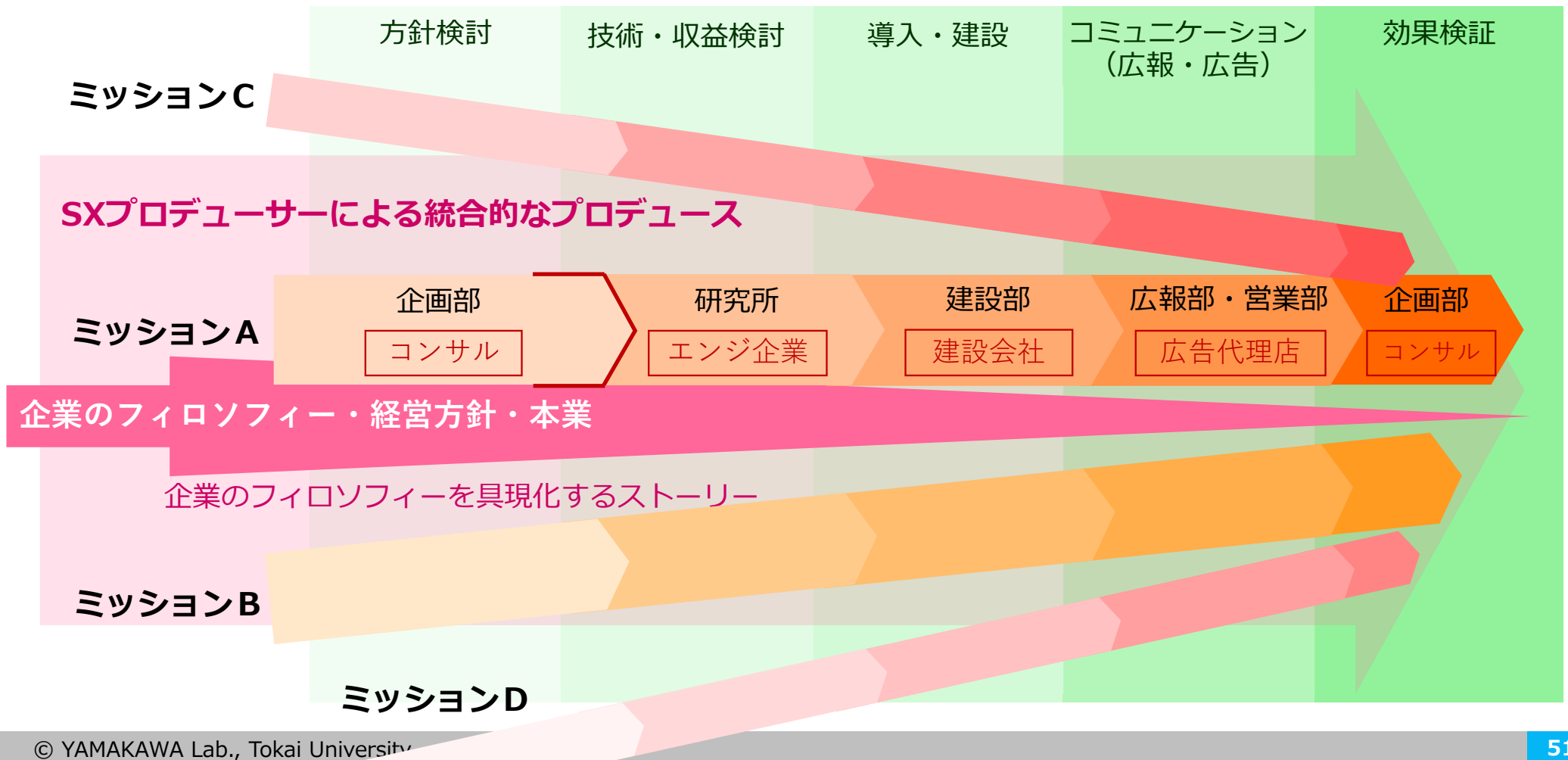
My point of view



日本企業のSXの進め方



SXプロデューサーの役割



まとめ

1 省エネからカーボンニュートラルへの転換

省エネ（この案件）で減らさなかったCO₂は、
地球上（社内）のどこかで減らす必要がある。（企業の場合）

省エネ投資 vs 光熱水費削減額（投資回収年数）の時代は終わった。
vs 再エネ投資（PV等）・CO₂除去投資（CCS、CCU、森林再生等）へ

2 リサイクルエネルギー熱の活用

身近に存在する第2のエネルギー：再生可能エネルギー熱や、
第3のエネルギー：リサイクルエネルギー熱を活用する。

3 SXに向けて

「社会貢献としてのサステナビリティ（経営のコスト）」から、
「**本業のビジネスをサステナビリティにするSX**（本業に直結するインベスト）」へ、
企業経営の抜本的な変革を進める。