

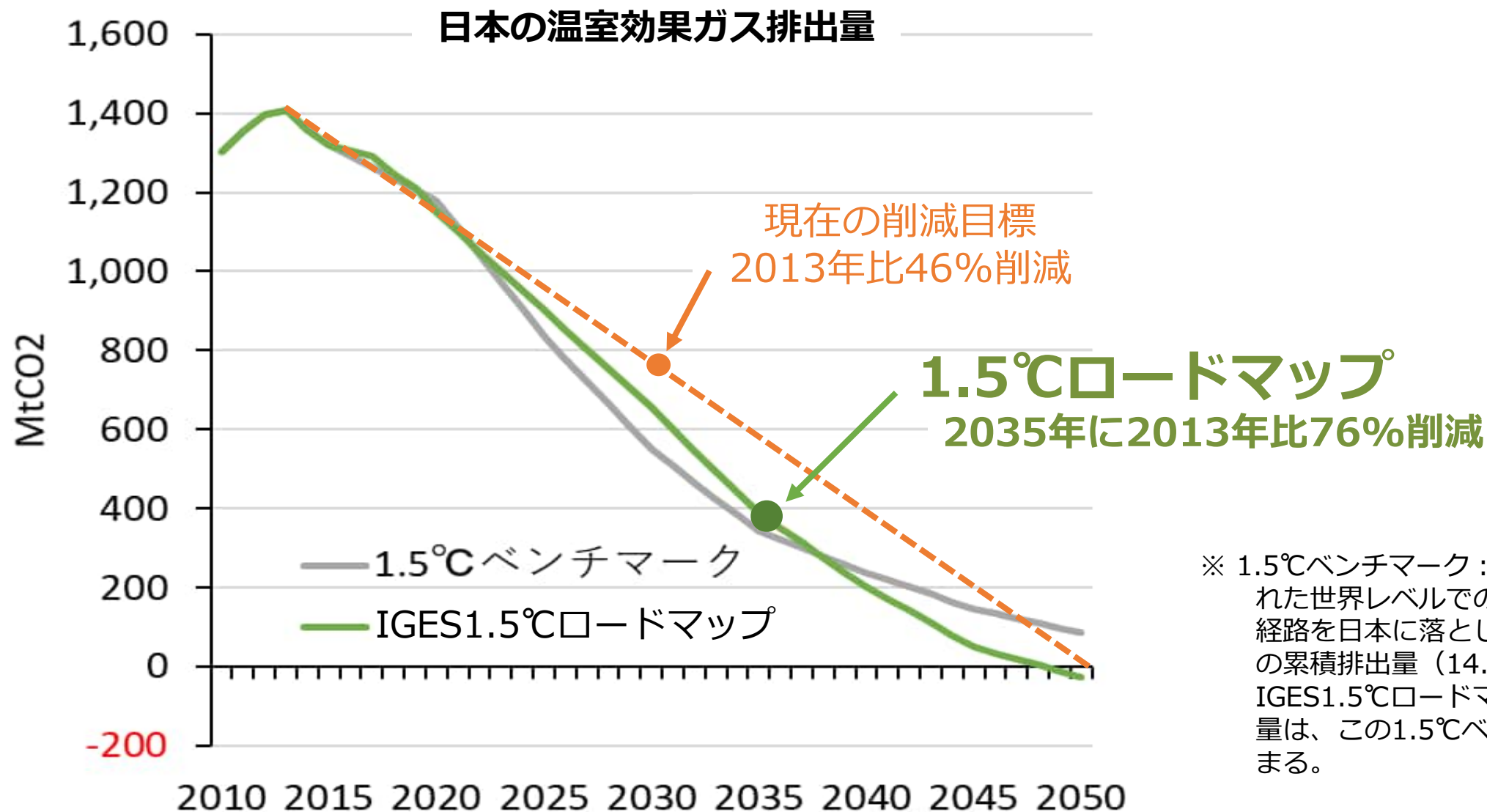


1.5°C ロードマップ

脱炭素でチャンスをつかむ。
未来をつくる。

地球環境戦略研究機関 (IGES)
気候変動とエネルギー領域
田村堅太郎

特徴①: 1.5°C目標に貢献すべく、より速やか・大幅な排出削減



※ 1.5°Cベンチマーク: IPCC で評価された世界レベルでの1.5°C整合排出経路を日本に落とし込んだ排出経路の累積排出量 (14.3Gt)。
IGES1.5°Cロードマップの累積排出量は、この1.5°Cベンチマークに収まる。

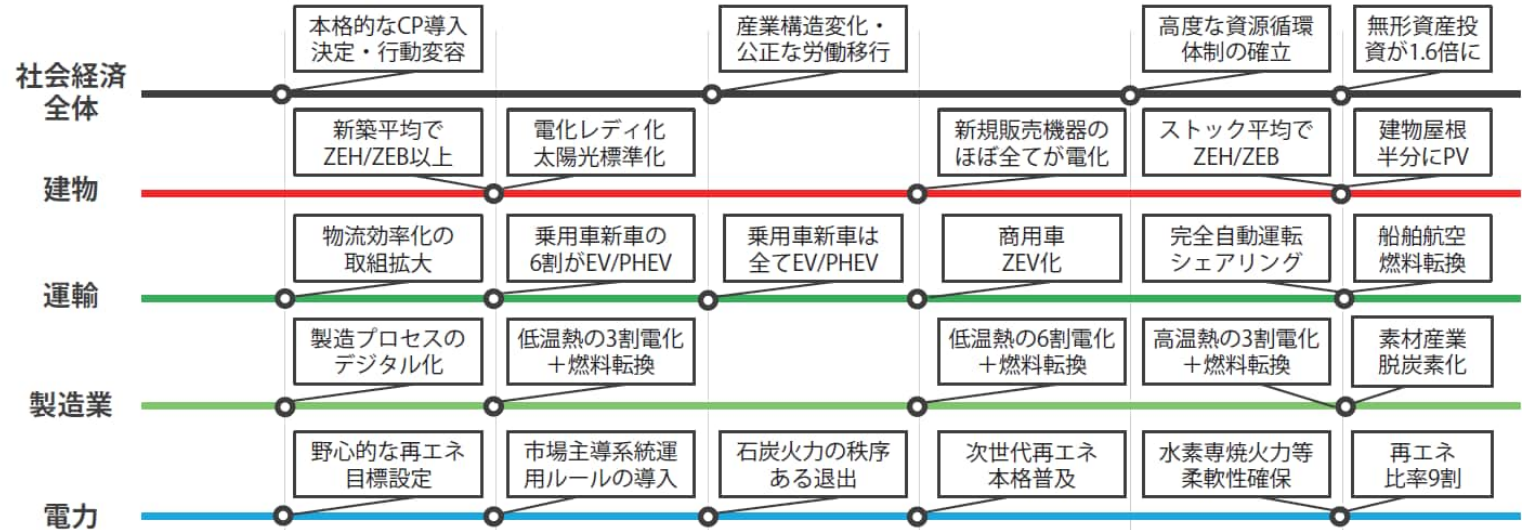
特徴②: 何をいつまでにしなければいけないのかを示す



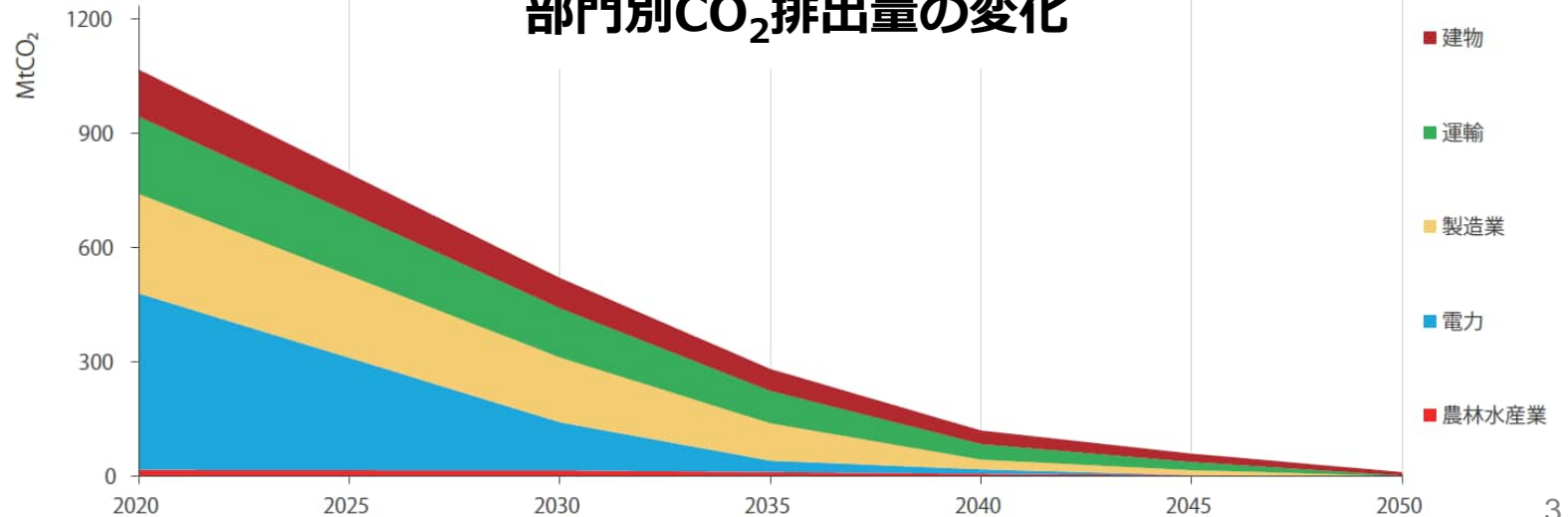
IGES 1.5°Cロードマップ: 日本の排出削減目標の野心度引き上げと豊かな社会を両立するためのアクションプラン

- 1.5°C目標達成に資するペースでGHG排出量を削減するためのマイルストーン
- そのマイルストーンを達成するためのアクションプランを部門ごと時系列に示す

マイルストーン



部門別CO₂排出量の変化



特徴③: 1.5°Cロードマップが描く、豊かで持続可能な社会

温室効果ガス排出を、速やか・大幅に減らす

+

日本が直面する様々な社会課題の解決

+

新しい社会に適応した、持続的経済成長

気候リスクが少ない

便利・安全・安心な
暮らし

エネルギー自給に
よる発展



1.5°Cロードマップは社会全体の変化を想定。
エネルギー供給側だけでなく、
需要側でのアクションも重要。

エネルギー供給

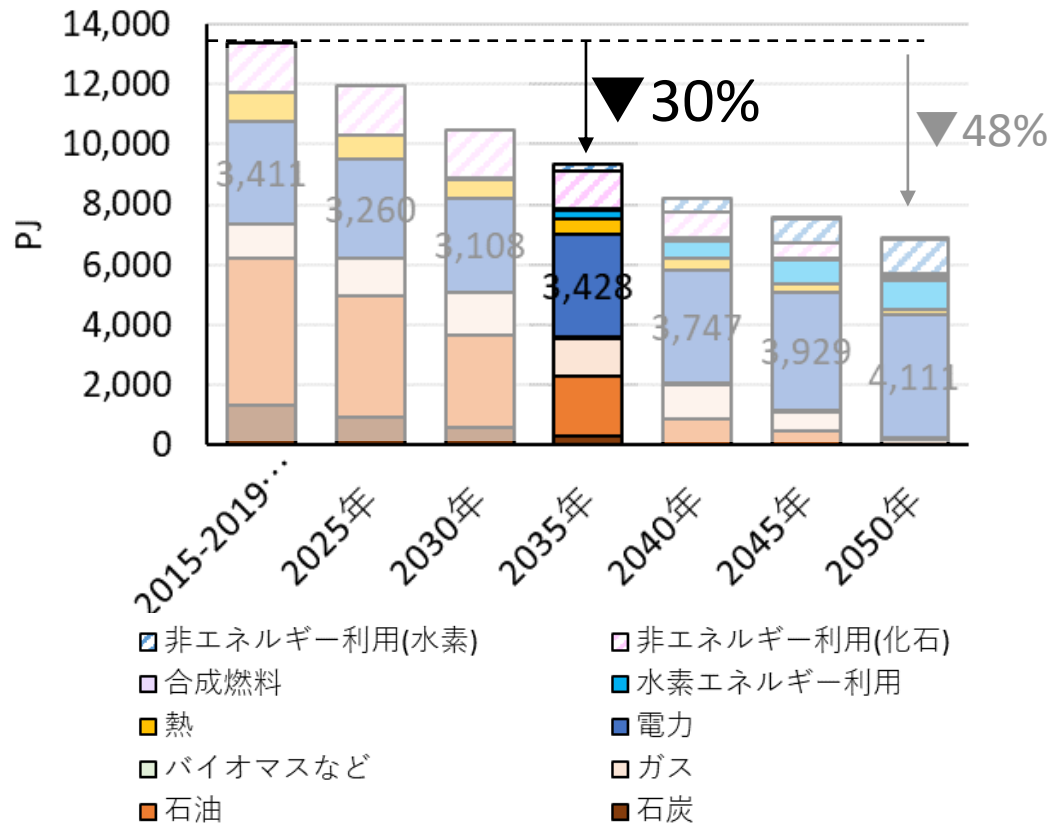


エネルギー需要

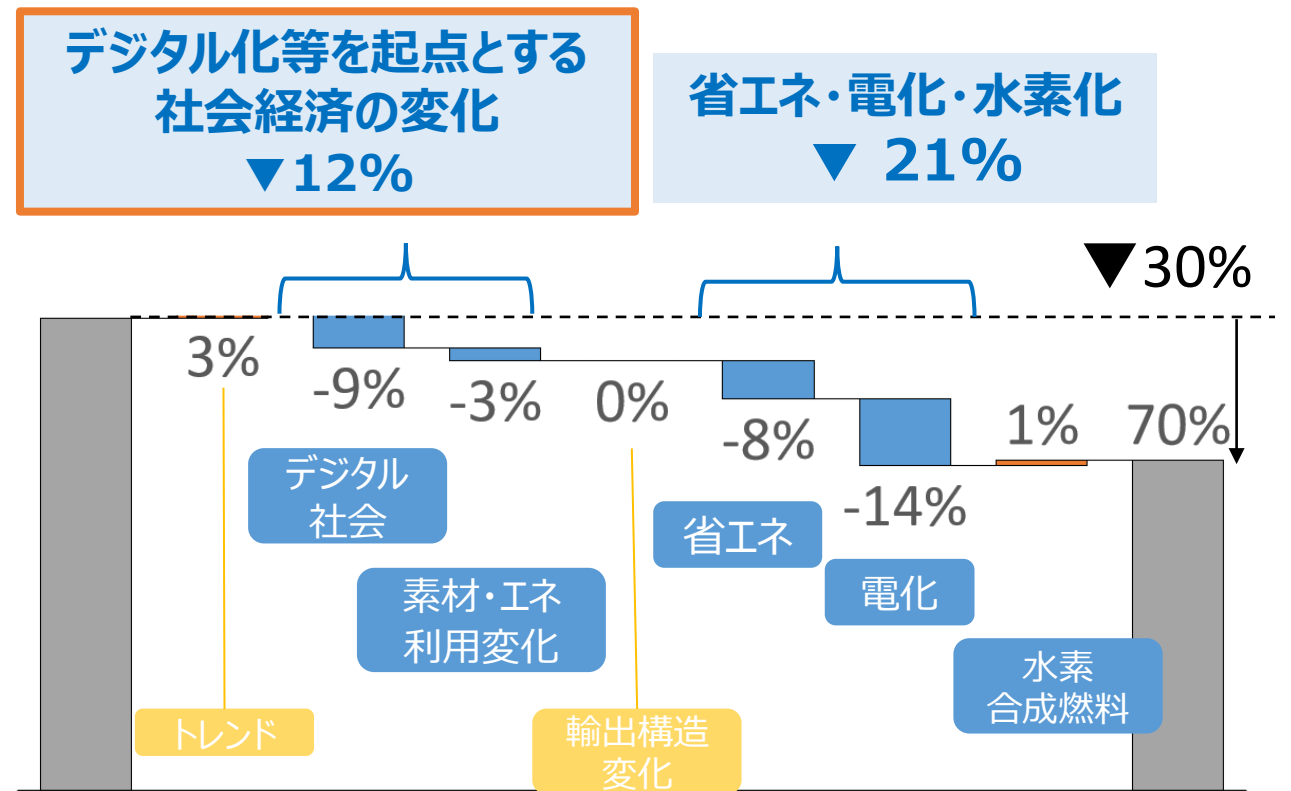


最終エネルギー消費量が基準年比30%減。 デジタル化、省エネ、電化が主要要素

最終エネルギー消費量の推移



2035年の最終エネルギー消費量の減少要素



デジタル化を起点とする社会経済の変化とは

社会的に広く認知された「DXによる高付加価値化・生産性向上」の進展



産業・オフィス

デジタル化による生産性向上

- 生産プロセス自動化に伴い電化促進

テレワーク・オンライン会議の増加

- 通勤・出張での移動量減少
- オフィス床面積減少

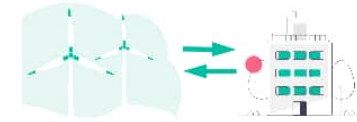


モビリティ

CASE、シェアリング増加

- 車両数減少
- 自動運転のためのBEV化

流通の効率化



エネルギー利用

高精度な気象予測・電力需要予測

送電網での高度な電力潮流管理

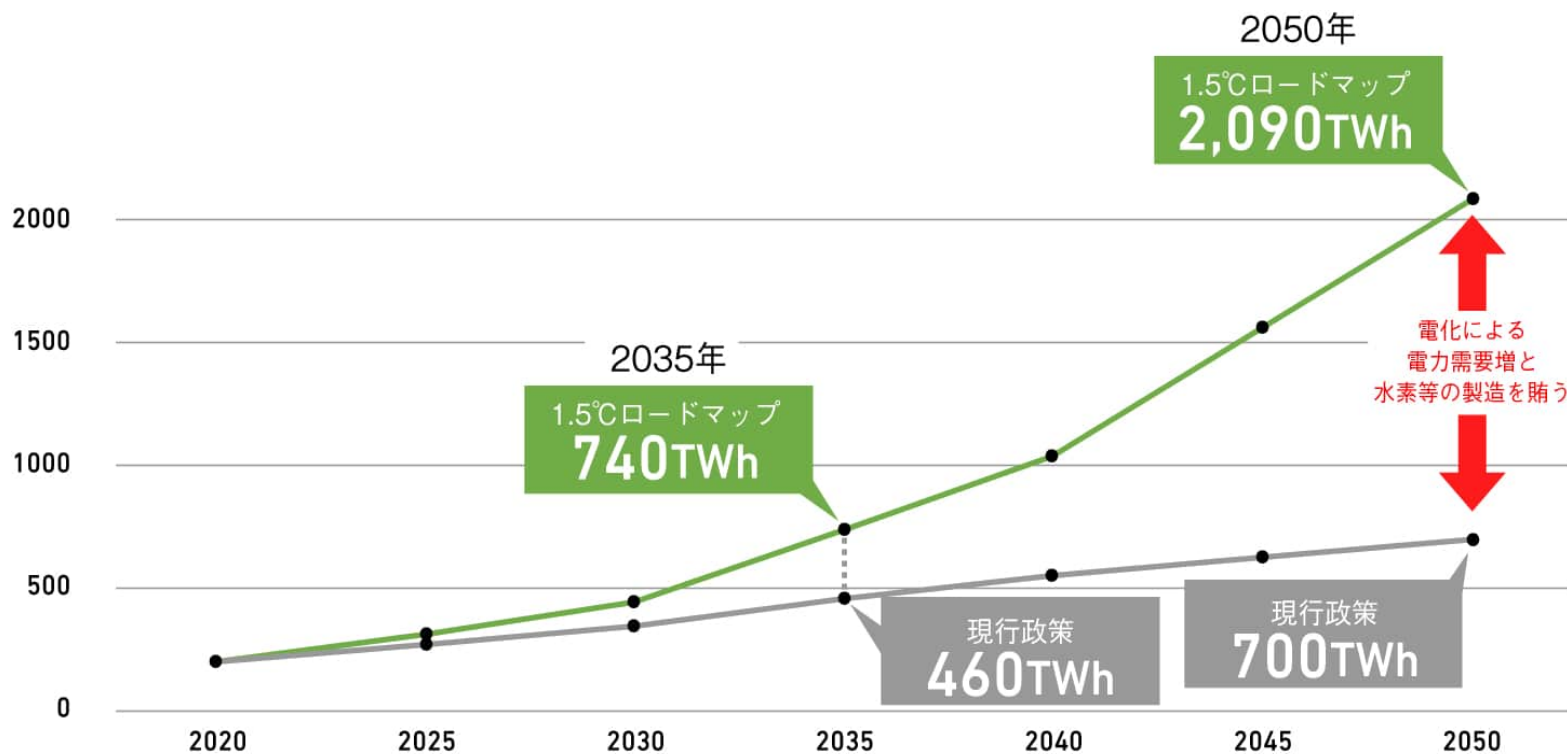
分散型リソースの協調制御と
デマンドレスポンス



くらしや仕事を豊かにしながら脱炭素が進む

エネルギー供給：再生可能エネルギーの速やか・大幅な拡大

過度なコスト増加なく、再エネ主流化で電力需給調整が成り立つ



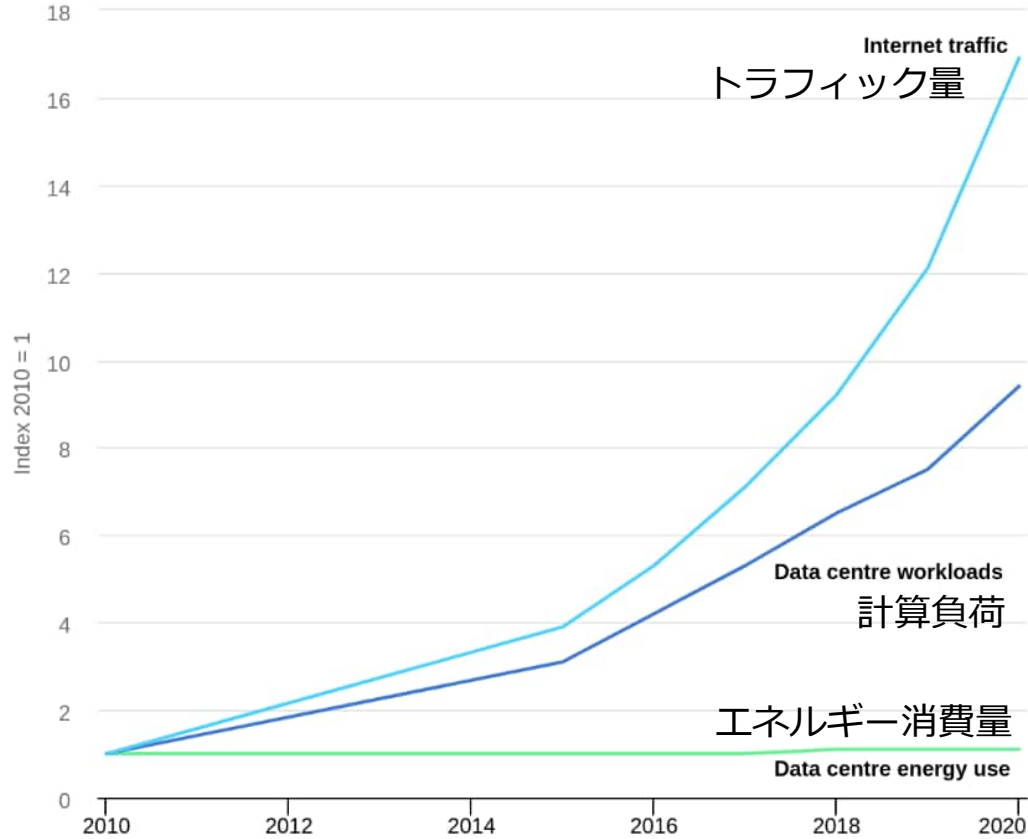
〈再生可能電力量の変化〉
(水素製造分を含む)

〈電源構成〉
(再エネの水素製造分を除く)

電源	2035年	2050年
脱炭素電源	81%	100%
再エネ*	61%	85%
太陽光 (系統電力供給分)	27%	47%
陸上風力	8%	8%
洋上風力 (系統電力供給分)	15%	26%
その他再エネ	12%	6%
原子力	15%	9%
水素	4%	6%
ガス	19%	0%

データセンターの電力消費量について

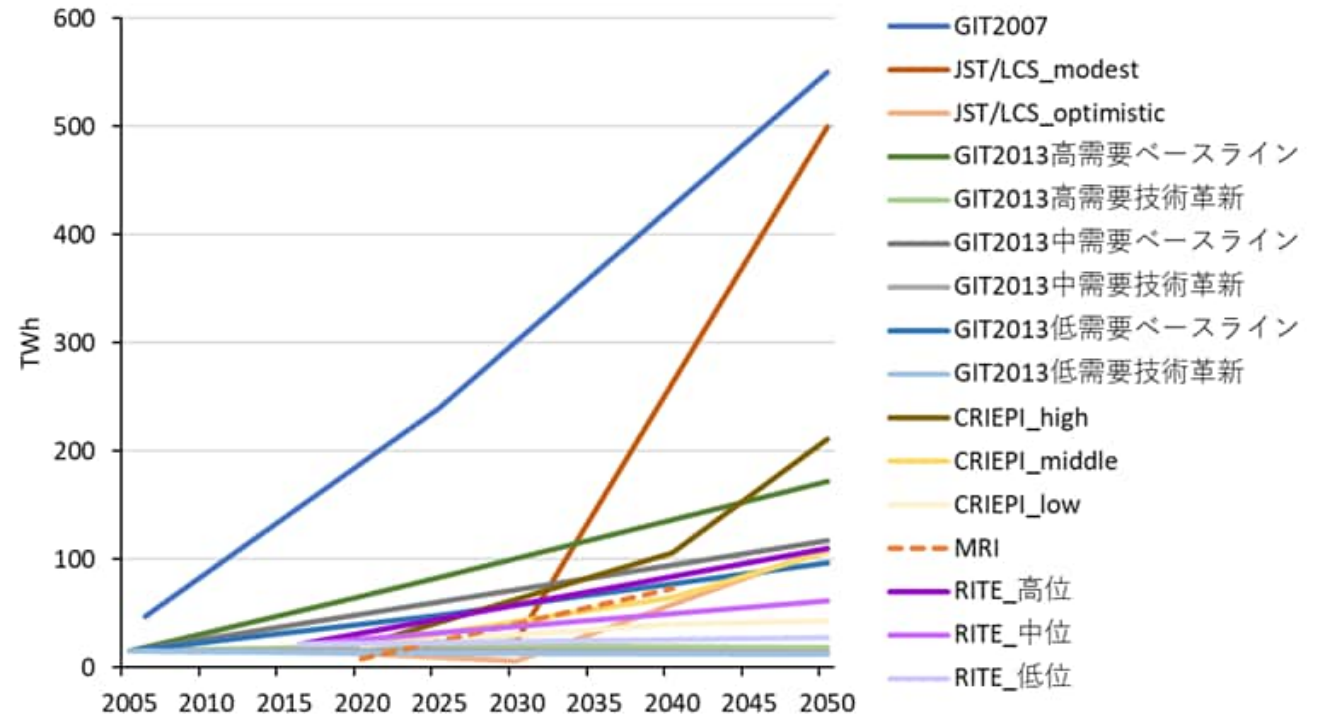
これまでは、トラフィック量や計算負荷が大幅に増加しても、性能向上や効率改善でエネルギー消費量の増加は抑制されてきた



世界全体のデータセンターの電力消費量の推移

出典: IEA

- 大幅増加を推計しているのは、電力消費量とデータ処理量等との単純な相関関係に基づくもの。
- 技術革新により現状程度に収まる可能性も考慮しつつ、100TWh(最大200TWh)程度の増加想定が現実的か。
- その場合、1.5°Cロードマップ全体の結論には影響しない



日本国内のデータセンターの電力消費量に関する推計結果

出典: 栗山ほか(forthcoming) 9

高いエネルギー自給率と国内資金還流

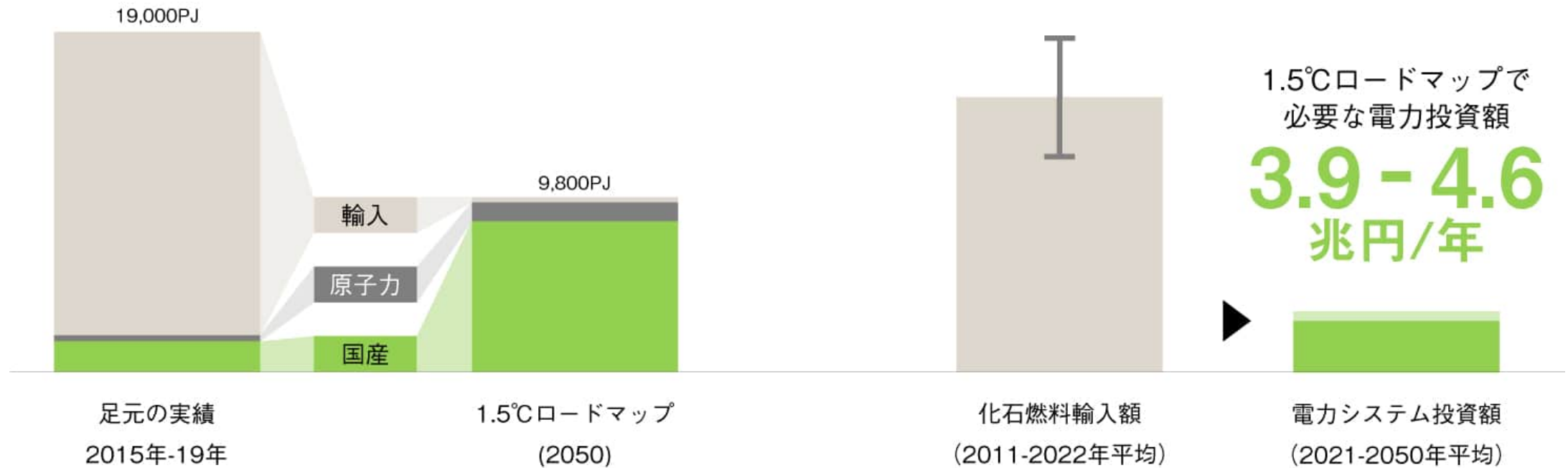
自給率
9%

自給率

85%

化石燃料輸入額

20 - 30兆円/年



〈エネルギー需要の変化の内訳〉

*現状、化石燃料の用途には電力以外も含まれるが、本ロードマップでは、大半を電化（水素化）するため、現行の熱分野等も含めたシステム全体の投資額とみなして推計。投資額には、系統整備、蓄電池、水電解水素装置、水素専焼火力の設備投資を含む

企業との共創を通じて検討し、まとめた。
実践的・実務的な知見を得るとともに、
納得感ある将来社会像・政策変化・行動変容等を模索。



日本気候リーダーズ・パートナーシップ
脱炭素社会実現に向け積極的に取り組む企業グループ

新ウェブサイト 1.5°Cロードマップを分かりやすく紹介(ビジネス向け1.5°Cロードマップ)

<https://1p5roadmap.iges.jp>

IGES 公益財団法人
地球環境戦略研究機関

1.5°Cロードマップとは 5つの変化 1.5°Cロードマップが示す「変化」と「好機」

資料ダウンロード お問い合わせ

1.5°C Roadmap

脱炭素でチャンスをつかむ。
未来をつくる。

1.5°Cロードマップとは

1.5°Cロードマップが示す「変化」と「好機」



Change 1

生産性
が変わる



Change 2

エネルギーの
作りかた
が変わる



Change 3

素材利用
が変わる



Change 4

ルール・
インフラ
が変わる



Change 5

マーケット・
マインド
が変わる

5つの
変化

20の
好機

高付加価値サービスへ
転換する

電化が品質・効率を
向上させる

移動・輸送が
創造的時間を生む

シェア・リユースの
活用が広がる

エネルギーも
デジタルでつながる

太陽光発電が
一気に身近になる

みんなの海で
エネルギーをつくる

水素で再エネが
より便利に

ロスなく
高付加価値な生産へ

再エネ・水素で
素材をつくる

強くて軽い素材が
メインに

都市が
資材の保管庫になる

脱炭素の取り組みが
おトクになる

快適な持続的建物が
標準化

デジタルインフラが
さらに整う

みんなが
再挑戦できる社会に

人・情報・共創が
価値の源泉に

デジタルで移動・行動が
より自由に

長く使われるモノが
価値を生む

日本中のまちが
ずっと豊かに

豊かで持続可能な社会

気候リスクの少ない社会

便利・安全・安心な暮らし

エネルギー自給による発展



Change 1



1.5°C
Roadmap

生産性が変わる

— 2030年

2030 — 2035年

2035 — 2040年

2040 — 2050年

高付加価値
サービスへ
転換する

デジタル・脱炭素分野への集中投資

無形資産投資の拡大

事業変革・組織変革の継続的支援

生産性の飛躍的向上

電化が
品質・効率を
向上させる

産業部門
省エネ電化支援強化

低温熱の3割が電化

生産プロセスの
自動化・デマンドレスポンス(DR)が進展

低温熱の6割が電化

高温熱の3割が電化

公共施設・
新築建物への
インセンティブ

民生・運輸：
電化レディ標準化

乗用車新車がすべて
EV・PHEVに

民生部門：
燃焼機器販売終了

V2Gが
標準化



「生産性が変わる」事例

資源循環型プロセス: デジタル技術を用いた電炉による製鉄の拡大



電炉製鉄プロセスの
現状の課題

- 電力の脱炭素化
- 電力コストの削減
- 夜間操業による従業員の負担
- スクラップ鉄の品質向上



現在の
先進的
取組み



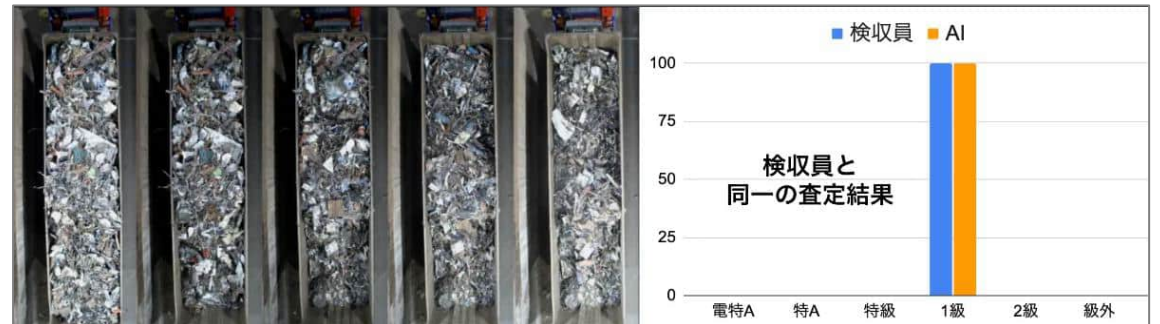
東京製鉄株式会社の取組み

予測技術を用いた
再エネ余剰電力の活用

- ✓ 電力脱炭素化と電力コストの削減
- ✓ IoTを用いたスケジュール管理
- ✓ 夜勤縮小、日曜休みなどによる労働環境改善

AIを利用した
鉄スクラップ自動解析

- ✓ 作業効率化、人員不足対応
- ✓ 投入するスクラップ鉄の品質向上





「生産性が変わる」事例

資源循環型プロセス:

デジタル技術を用いた電炉による製鉄の拡大

現在の
先進的
取組み



2030
電炉による
鉄鋼の
品質向上



2035
電炉による
鉄鋼製品
シェア
拡大



2040
脱炭素と
資源循環型の
鉄鋼産業

エネルギー投入量と
資源投入量が少ない
製鉄プロセスに

サーキュラーエコノミー
(循環経済)



投入するスクラップ
鉄の品質向上

電炉が鉄鋼部門の
脱炭素化の主軸に

予測技術を用いた
再エネ余剰電力の活用

リサイクルを前提とした商品・製品の開発といった他社との協力、
それを促進するためのルール作り

1.5°Cロードマップが示す「変化」と「好機」



Change 1

生産性
が変わる



Change 2

エネルギーの
作りかた
が変わる



Change 3

素材利用
が変わる



Change 4

ルール・
インフラ
が変わる



Change 5

マーケット・
マインド
が変わる

5つの
変化

20の
好機

高付加価値サービスへ
転換する

電化が品質・効率を
向上させる

エネルギーも
デジタルでつながる

太陽光発電が
一気に身近になる

ロスなく
高付加価値な生産へ

再エネ・水素で
素材をつくる

脱炭素の取り組みが
おトクになる

快適な持続的建物が
標準化

デジタルインフラが
さらに整う

みんなが
再挑戦できる社会に

人・情報・共創が
価値の源泉に

デジタルで移動・行動が
より自由に

長く使われるモノが
価値を生む

日本中のまちが
ずっと豊かに

電炉による製鉄の拡大の「好機」

シェア・リユースの
活用が広がる

水素で再エネが
より便利に

都市が
資材の保管庫になる

豊かで持続可能な社会

気候リスクの少ない社会

便利・安全・安心な暮らし

エネルギー自給による発展



Change 2



1.5°C
Roadmap

エネルギーのつくりかたが変わる

— 2030年

2030 – 2035年

2035 – 2040年

2040 – 2050年

エネルギーも
デジタルで
つながる

送電線の増強

新たな送電線利用ルール

価格シグナルによる混雑管理

グリーン水素ビジネス本格展開

DRや電力融通できる配電網ルール

アグリゲーションビジネス進展

エネルギー地産地消ビジネス進展

太陽光発電が
一気に
身近になる

屋根置き太陽光
インセンティブ構築

農地・耕作放棄地
運用の整理

革新的技術実装 | 歩行空間・駐車場への設置

新築への太陽光設置標準化

太陽光パネル長寿命化

パネル性能診断事業進展

リプレース・メンテナンス事業規模拡大

リプレース・リサイクル・リユース進展



「エネルギーのつくりかたが変わる」事例

余剰電力フル活用から分散型エネルギービジネスの成長へ

建物太陽光発電
現状の課題

自家消費以外の発電量
が活用できていない

現在の
先進的
取組み

2030
配電網
ルール
の変化

デジタル化を通じて
小規模分散電源からの電力を
近隣のみんなで利用

2035
アグリ
ゲーション
ビジネス
進展

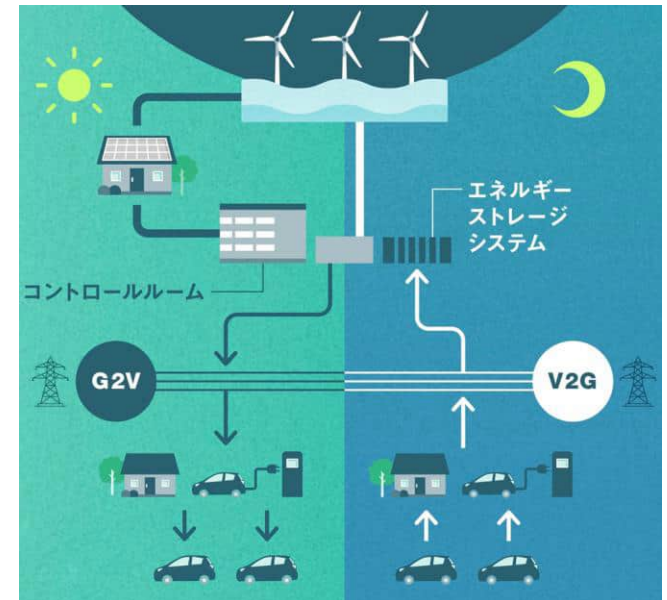
小規模分散電源が
大きな発電所に

2040
エネルギー
地産地消
ビジネスの
成長

小規模分散電源からの
電力が地域全体に



アイ・グリッド・ソリューションズの
ビッグデータとAIを用いた「余剰電力循環モデル」



1.5°Cロードマップが示す「変化」と「好機」



Change 1
生産性
が変わる



Change 2
エネルギーの
作りかた
が変わる



Change 3
素材利用
が変わる



Change 4
ルール・
インフラ
が変わる



Change 5
マーケット・
マインド
が変わる

5つの
変化

20の
好機

高付加価値サービスへ
転換する

電化が品質・効率を
向上させる

移動・輸送が
創造的時間を生む

シェア・リユースの
活用が広がる

エネルギーも
デジタルでつながる

太陽光発電が
一気に身近になる

みんなが
エネルギーを
活用する

水素で再エネが
より便利に

ロスなく
高付加価値な生産へ

再エネ・水素で
素材をつくる

都市が
資材の保管庫になる

脱炭素の取り組みが
おトクになる

快適な持続的建物が
標準化

みんなが
再挑戦できる社会に

人・情報・共創が
価値の源泉に

デジタルで移動・行動が
より自由に

長く使われるモノが
価値を生む

日本中のまちが
ずっと豊かに

余剰電力活用・エネルギー地産地消の「好機」

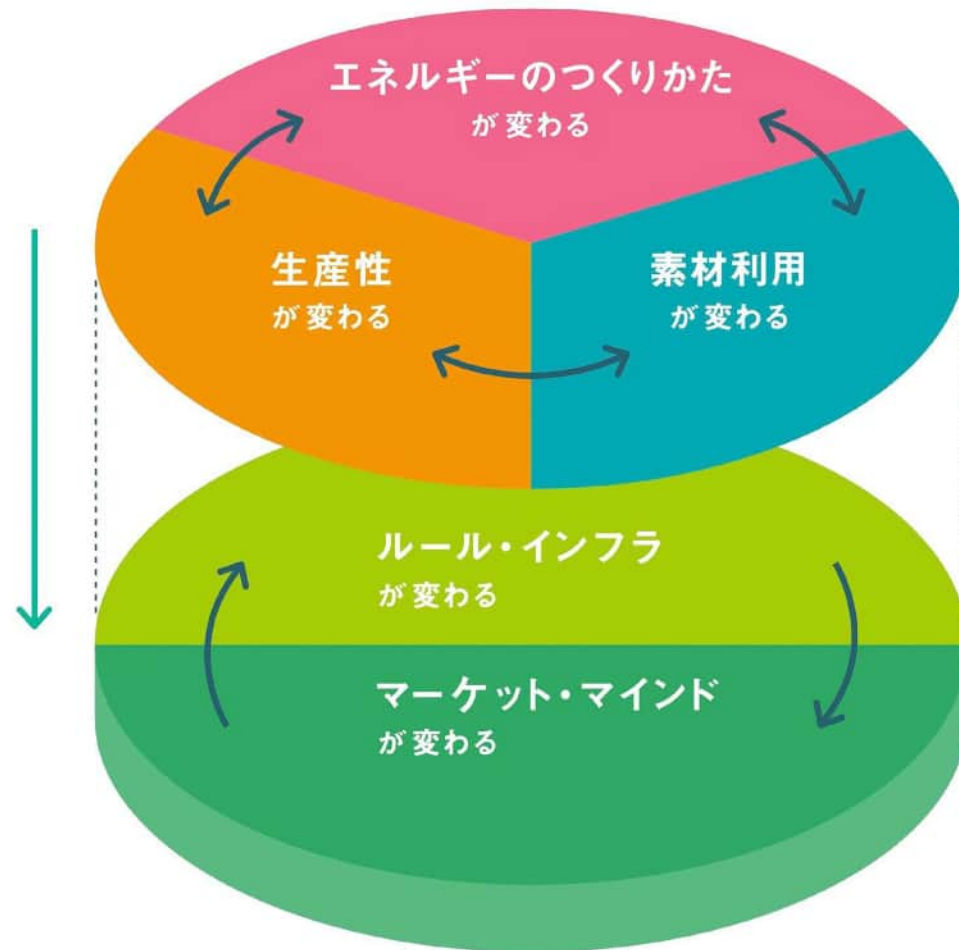


豊かで持続可能な社会 | 気候リスクの少ない社会 | 便利・安全・安心な暮らし | エネルギー自給による発展

5つの変化を企業の好機にするために

①各企業が長期的な戦略の下で、
製品・サービスの価値を高めていく

②先進企業が損をせず、
社会での共創を
ひろげるために、
ルールメイキングが重要



③社会情勢・ニーズや
ルールの変化の中で
企業の中核的な能力を
強化し、
持続的成長へ

1.5°Cロードマップからの主要メッセージ

- 1.5°Cを目指すなかで豊かで持続可能な社会を実現していける道筋はあり、そこでは**脱炭素は事業機会**である



<https://1p5roadmap.iges.jp>



IGES 1.5°Cロードマップ：日本の排出削減目標の野心度引き上げと豊かな社会を両立するためのアクションプラン

- **5つの変化と20の好機**：1.5°Cへの道筋のどこに**好機**があるかを提示
- 各企業の強みを発揮するため、**ルールメイキング**を促すことも重要
- 詳細なテクニカルレポート：**長期的事業戦略構築の参考資料**になることを期待

本ロードマップの作成にあたり、貴重な知見・ご意見を提供くださったJCLP会員企業の皆様に厚くお礼申し上げます。