



産業構造審議会 産業技術環境分科会 研究開発・イノベーション小委員会

「社会課題解決型GXイノベーションのチャレンジ ～企業の視点から」

ボストン コンサルティング グループ
マネージング・ディレクター & シニア・パートナー 重竹 尚基

令和5年3月7日

Copyright © 2023 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

20230307 産業構造審議会 産業技術環境分科会研究開発・イノベーション小委員会



経済産業省

Ministry of Economy, Trade and Industry

本日の内容

1. GXイノベーションの取り組みが上手くいかないパターン
2. 社会課題解決型GXイノベーションの特徴
3. GXイノベーションを加速化するためのチャレンジと解決策

GXイノベーションの取り組みが上手くいかないパターン

中長期で我慢してコミットし続けることができない

- 短期の人事異動、短期利益重視のプレッシャー

Disruptorになり切れない

- 既存のアセット・エコシステムへの責任

技術で勝って事業で負ける

- スケールアップするタイミング・規模の見誤り、競合の見誤り

社会課題解決型GXイノベーションの特徴

そもそもグローバル先進企業と比較すると取り組みが遅れている

- ただし、業種によって大きく異なる、個社によっても大きく異なる。
- ミクロなレベル (企業経営レベル) でGXイノベーションにコミットする企業を見つける

そもそも「社会課題解決」が事業機会として予見可能性が低い・魅力的に見えない

- 担い手になる意欲のある企業ですら尻込みしてしまう状況だったが、漸くGX基本方針で一定の方向性を示した
- 更に具体的にGXイノベーションを進めるため、マクロレベルでの環境整備がカギ

GXイノベーションを加速化するためのチャレンジと解決策

ミクロ (= 企業経営) レベルでのチャレンジ

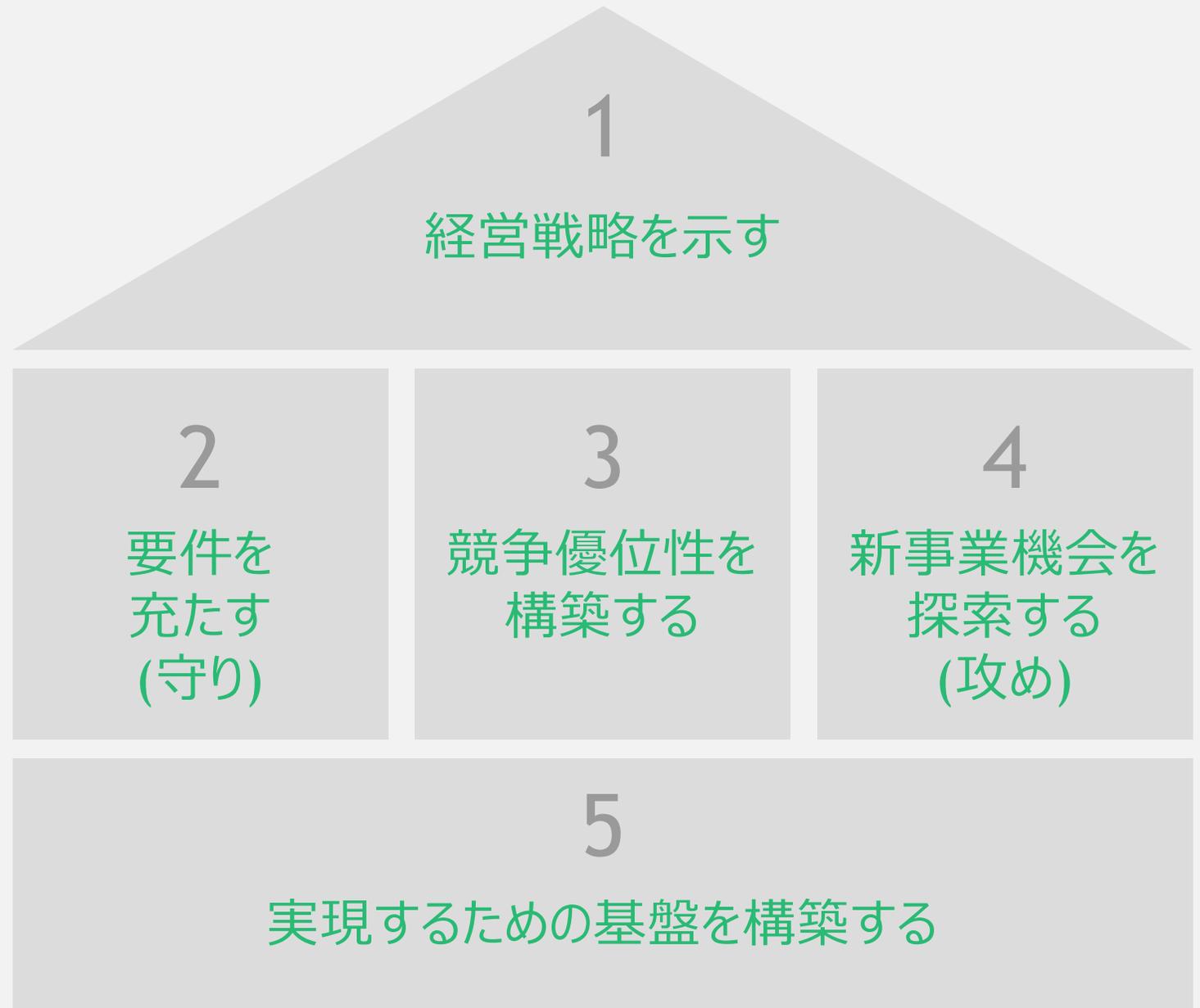
- Carbon Neutral Index: 5つの観点

マクロ (= 外部環境) レベルでのチャレンジ

- 社会課題としてのGXと企業行動を繋ぐ3つの回路

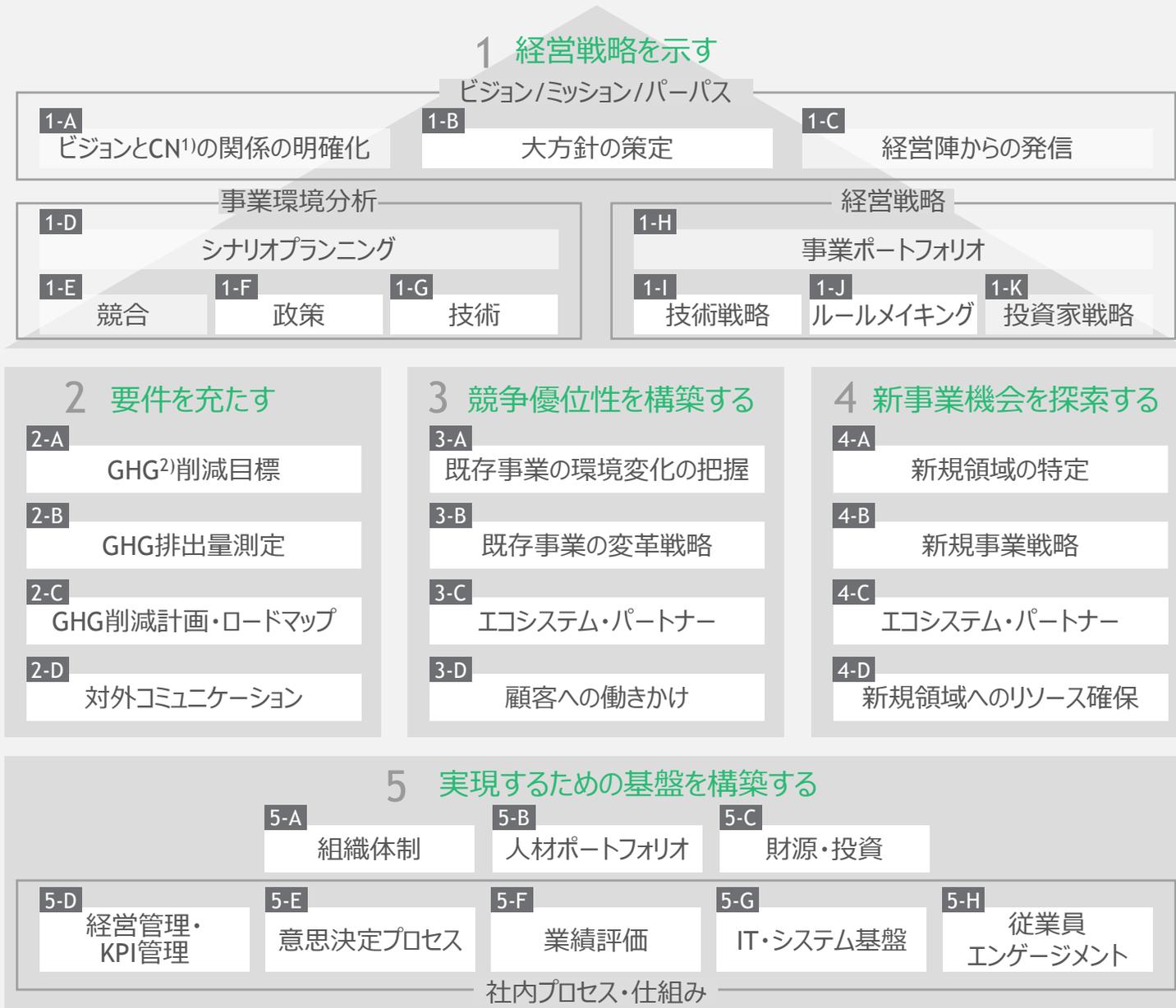
5つの観点から、
カーボンニュートラル
経営の取り組み
レベルを評価する

BCGカーボンニュートラル・
インデックスのフレームワーク



出所: ポストン コンサルティング グループ「カーボンニュートラル経営の成熟レベル診断」(2022年8月～10月実施)

BCGカーボン ニュートラル・ インデックスの 31評価項目



1. カーボンニュートラル 2. 温室効果ガス
出所: ポストン コンサルティング グループ「カーボンニュートラル経営の成熟レベル診断」(2022年8月~10月実施)

日本企業の平均では、カーボンニュートラル (CN) 経営の成熟レベルはどの程度か



診断対象企業全体で見ると、

「CN化への取り組みに全社的に着手」の段階 (レベル 2)

- 調査対象は東証プライム上場企業であることから、日本でも相対的に取り組みが進んでいる企業の平均

「実現するための基盤を構築する (観点 5)」の成熟度は低い

- 戦略や計画を策定し実行に移す段階にあるが、そのために必要な社内基盤 (組織、人材、予算、意思決定プロセス等) 整備が今後のボトルネックとなりうる

1. 31の評価項目の平均値

出所: ポストン コンサルティング グループ「カーボンニュートラル経営の成熟レベル診断」(2022年8月~10月実施)

どの項目で取り組みが進み、レベルが高いのか。一方で、どの項目のレベルが低いのか



- 1 経営戦略を示す**

「ビジョン/ミッション/パーパス」「事業環境分析」は高いが、「経営戦略」は低い

 - 抜本的な事業ポートフォリオ再構築までは至っていない
 - 日本企業の不得意領域であるルールメイキングが課題
- 2 要件を充たす**

「GHG削減目標」「GHG排出量測定」は高いが、「GHG削減計画・ロードマップ」は低い

 - 計画策定において投資対効果や実施時期の見極めの難しさが表れていると考えられる
- 3 競争優位性を構築する**

「既存事業の環境変化の把握」「既存事業の変革戦略」は高い
- 4 新事業機会を探索する**

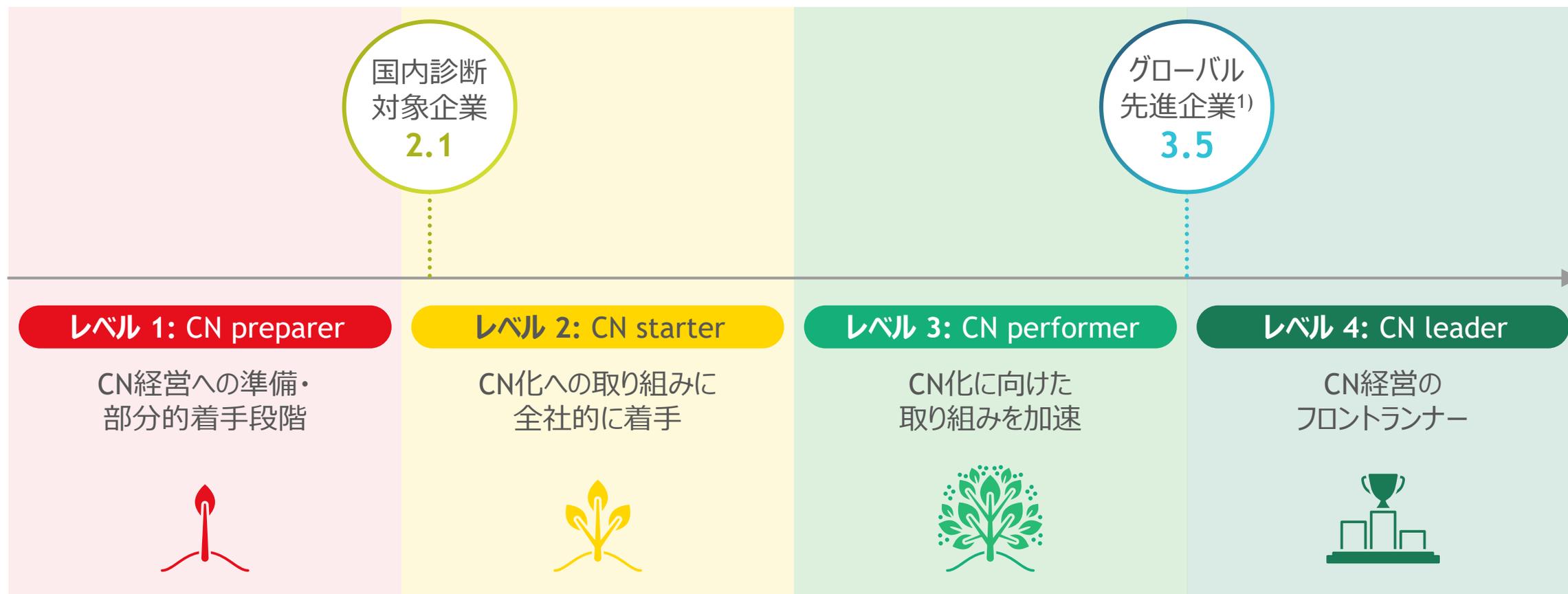
「新規領域の特定」は高いが、「エコシステム・パートナー」「新規領域へのリソース確保」は低い

 - 新規事業戦略の策定は実施できているが、業界横断でパートナー連携するような取り組みや新規領域へのリソース配賦には至っておらず、実際に外部を巻き込み、人材・資金を確保することの難しさが表れている
- 5 実現するための基盤を構築する**

「組織体制」「経営管理・KPI管理」「従業員エンゲージメント」は高いが、「人材ポートフォリオ」「意思決定プロセス」「業績評価」「IT・システム基盤」が低い

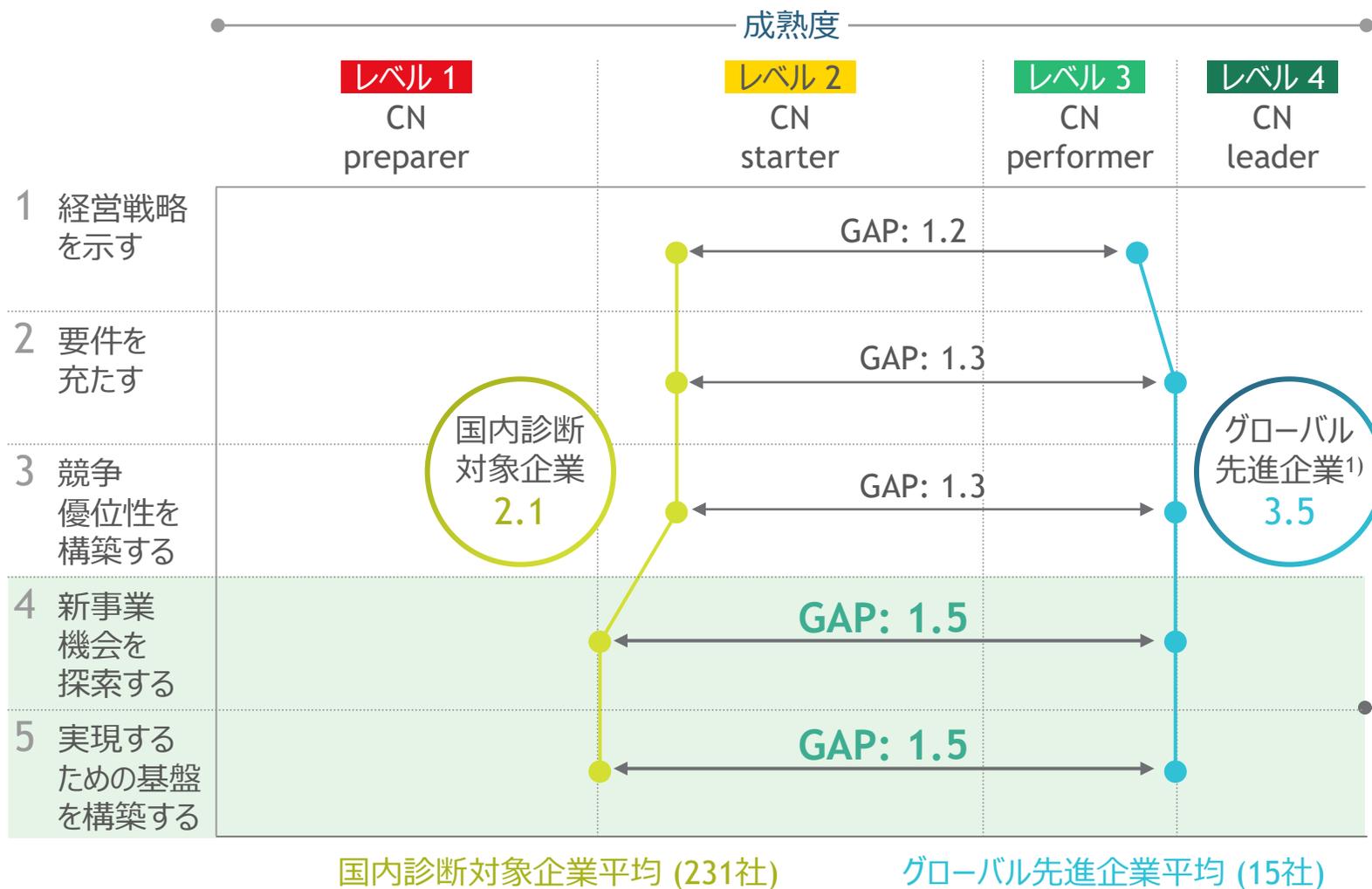
 - カーボンニュートラルの専門人材が社内・社外ともに不足しており、今後はDX人材同様、人材争奪戦が激化すると予想される
 - カーボンニュートラルの要素を社内の意思決定や、組織・個人の業績評価にどう織り込むかの検討が今後必要
 - 全体的に取り組む着手段階にあるため、拙速にIT・システムを構築する必要はないが、今後の対応は必要

グローバル先進企業と比較して、どの程度の開きがあるのか。また、項目別ではどうか



1. ボストン コンサルティング グループの過去の知見に基づきピックアップした先進企業について、公開情報を元にスコア評価したもの
出所: ボストン コンサルティング グループ「カーボンニュートラル経営の成熟レベル診断」(2022年8月~10月実施)

グローバル先進企業との比較



グローバル先進企業とのギャップは、「4. 新事業機会を探索する」「5. 実現するための基盤を構築する」が大きい

- 国内診断対象企業は、4・5が相対的に低い
- 一方で、グローバル先進企業は全体的にバランスよく高い

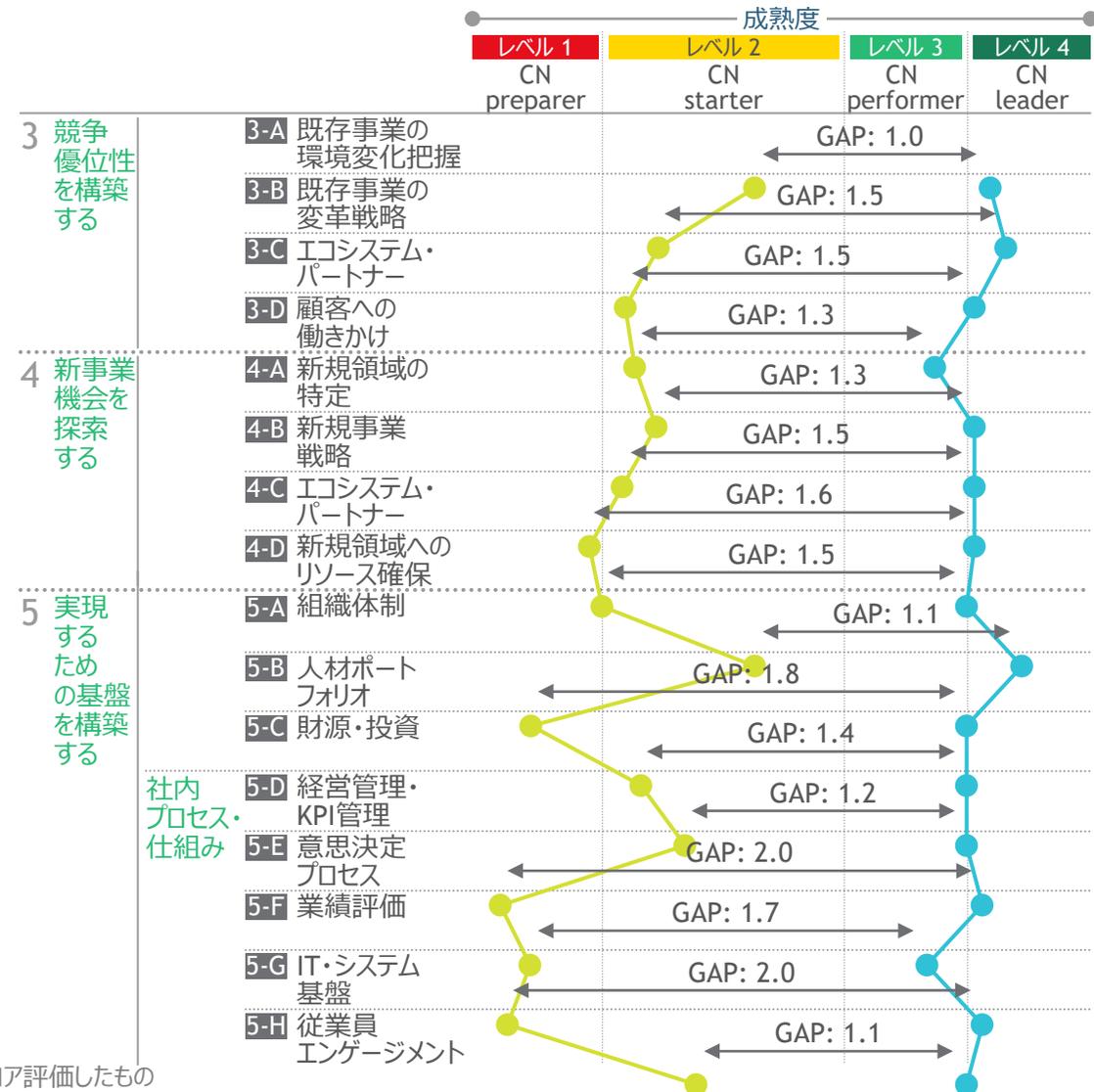
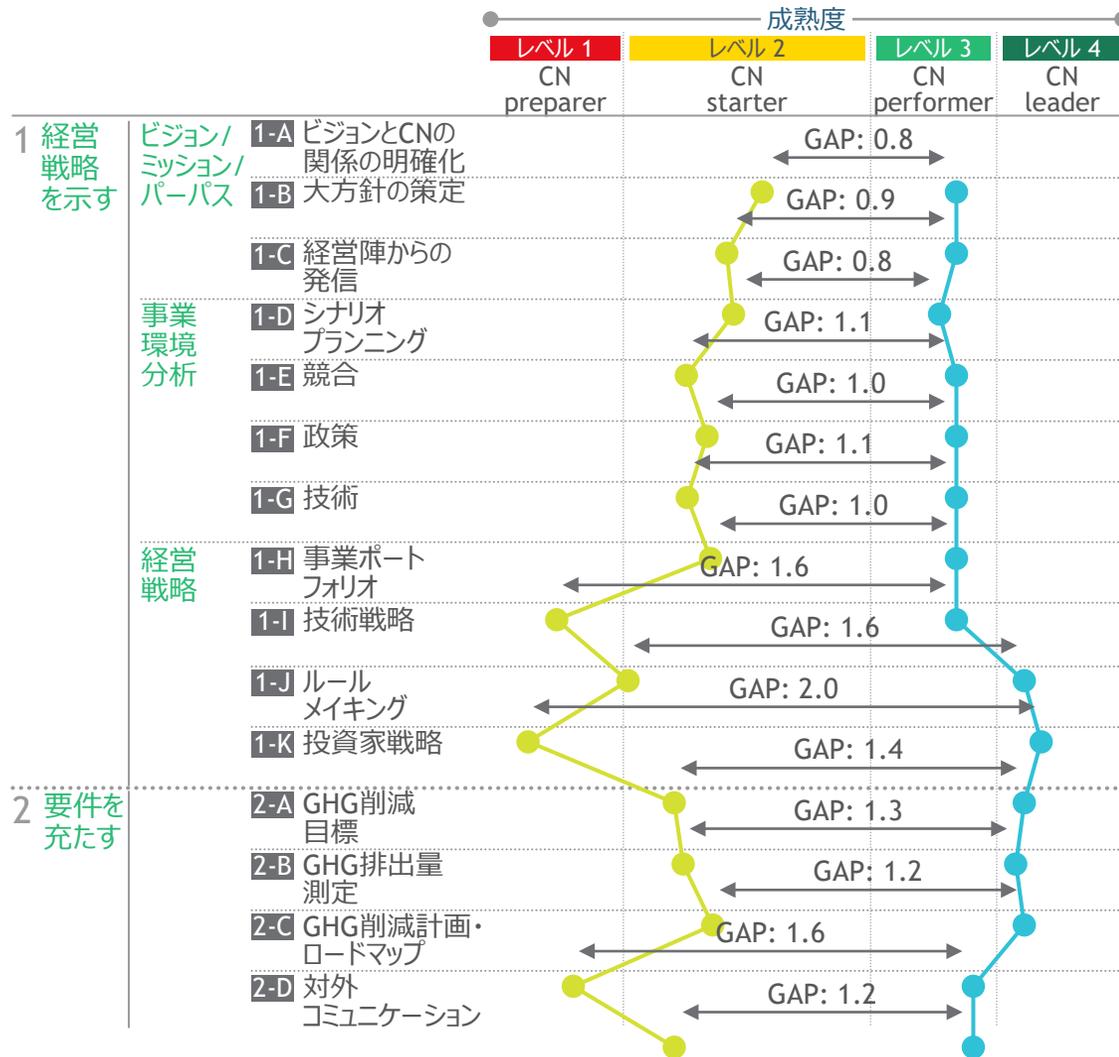


日本企業が、まだカーボンニュートラル経営を一連の取り組みとして実施できていないことの表れ

1. ボストン コンサルティング グループの過去の知見に基づきピックアップした先進企業について、公開情報を元にスコア評価したもの
出所: ボストン コンサルティング グループ「カーボンニュートラル経営の成熟レベル診断」(2022年8月~10月実施)

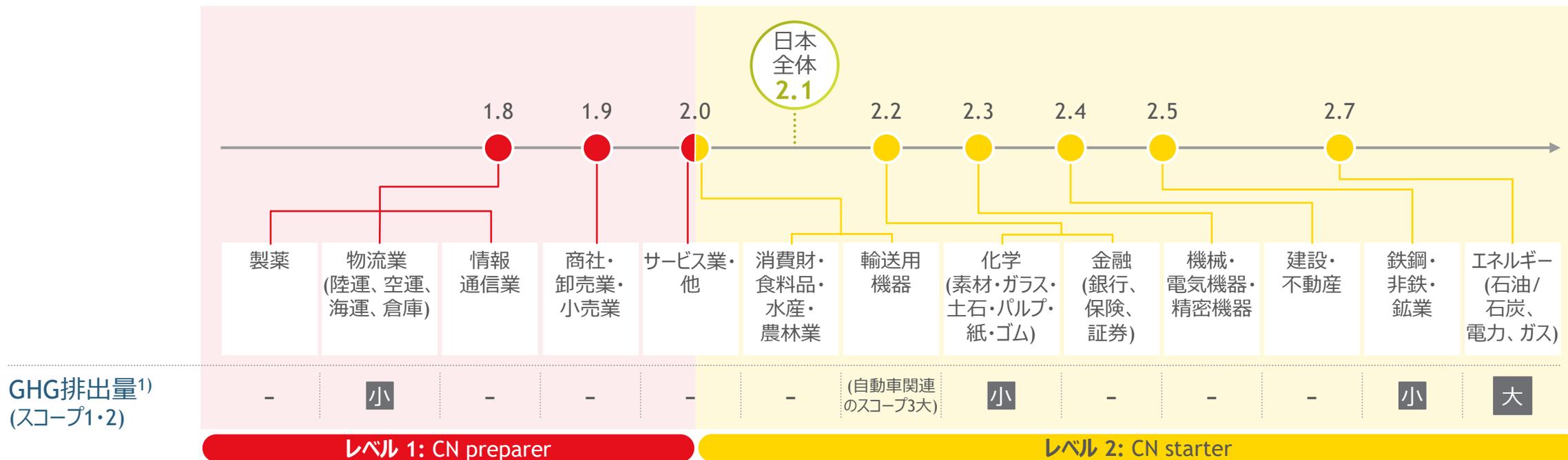
国内: 国内の産業別平均スコア
 海外: グローバル先進企業の産業別平均スコア¹⁾
 GAP: 産業別の国内とグローバル先進企業のGAP
 (= 国内産業別平均スコア - グローバル先進企業平均スコア)

グローバル先進企業との比較 (項目別)



1. ボストン コンサルティング グループの過去の知見に基づきピックアップした先進企業について、公開情報を元にスコア評価したもの
 出所: ボストン コンサルティング グループ「カーボンニュートラル経営の成熟レベル診断」(2022年8月~10月実施)

各産業のカーボンニュートラル経営の成熟レベルはどの程度か。 どの産業が高く、どの産業が低いのか



GHG排出量が多い産業およびCNに側面的に関与する産業においては、CNが経営課題として捉えられ、取り組みが進んでいる

- エネルギー、鉄鋼・非鉄・鋳業、化学、輸送用機器: GHG排出量が大きく、抜本的な事業戦略や製品戦略の変革が求められ始めている
- 金融: 上記の産業への投融資という観点で関係が深く、規制・資本市場から働きかけやNZBA (Net-Zero Banking Alliance) のようなグローバルでの取り組みが進んでいる

一方でGHG排出量が少ない産業において、取り組みはまだ進んでいない

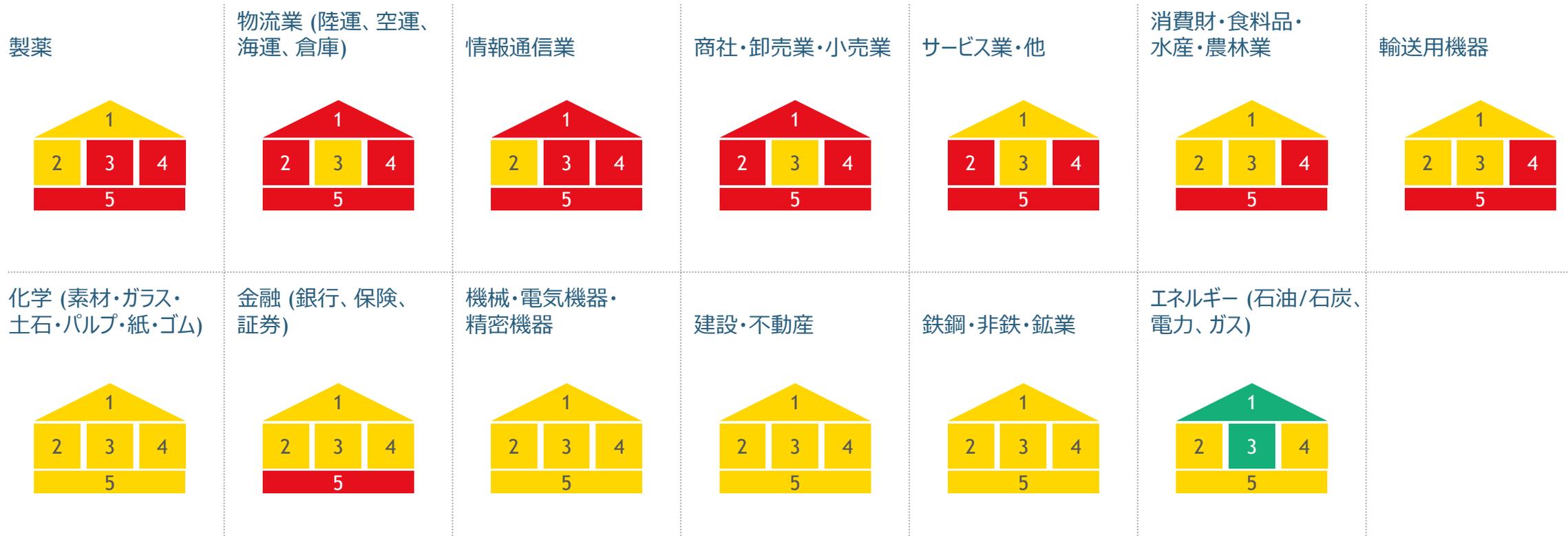
- 消費財、製薬、情報通信業等



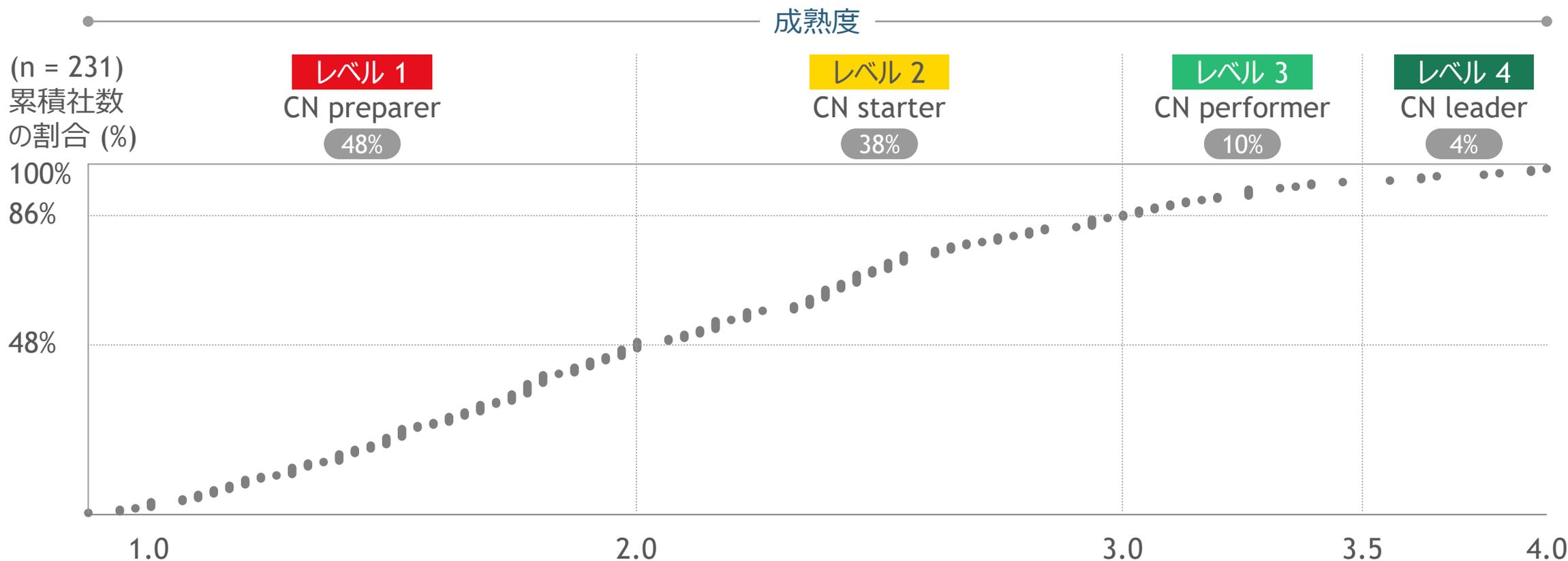
GHG排出量が多い産業に対する政策・規制の強化という流れに呼応する形で、社会全体が動き出していることの表れと考えられる

1. 環境省「温室効果ガス排出の現状等」より、2019年のデータを参照
出所: ポストン コンサルティング グループ「カーボンニュートラル経営の成熟レベル診断」(2022年8月~10月実施)

各産業のカーボンニュートラル経営の成熟レベルはどの程度か。 どの産業が高く、どの産業が低いのか

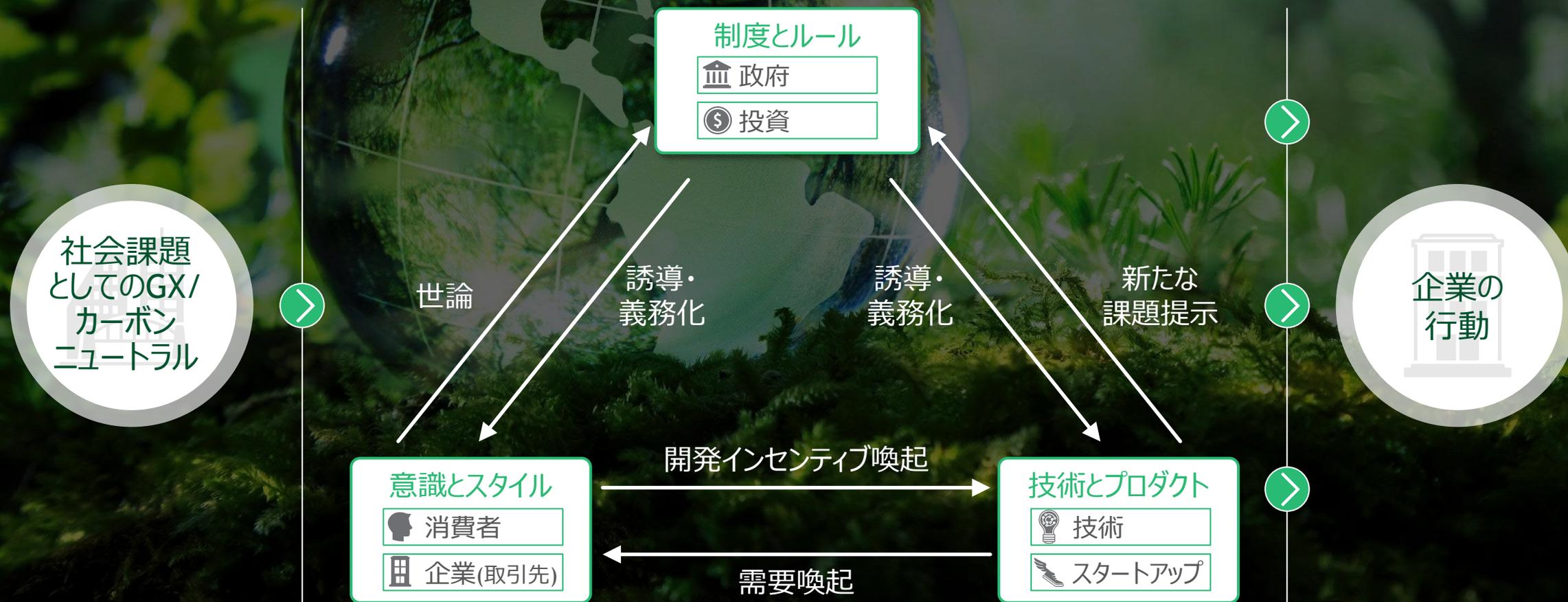


個別企業の成熟レベルはどのような分布となっているのか。 日本においても先進企業は存在するのか



レベル 1や2の企業の割合が大きく、合計で約9割を占める一方で、着目すべきはレベル 3や4の企業が一定見られること。
これらの企業が経営としてどのような思想をもってどのような取り組みを進めてきたのかは非常に参考になると考えられる

GXイノベーションを加速化する3つの回路



GXイノベーションの具体的なチャレンジ (例) と解決策の方向性 (1)

特に、社会課題解決型のGXイノベーションでは、政策を起点に3つの回路を動かしていくことが重要

- 1 GXが企業にとって取り組みを加速化すべき "魅力的" な市場・事業に見えない
 - GX基本方針とアメとムチの政策による予見可能性の改善
 - ファーストムーバーをはずみ車にする
- 2 政策による "支援のしどころ" は、"技術" だけにとどまらない
 - 技術開発だけではなく事業化・Deploymentへの支援が肝
 - バリューチェーンをE2Eで作る・新しいエコシステムを作ることをサポートする
 - e.g., 標準化・規格化; 協調領域と競争領域の切り分け

GXイノベーションの具体的なチャレンジ (例) と解決策の方向性 (2)

3 GXイノベーションの括りと政策の括りのミスマッチ

- 規制対応・特に業界横断での政策・規制見直しが必要
 - e.g., エネルギー政策と産業政策のギャップ

4 "結局、「商売」になるのか?"

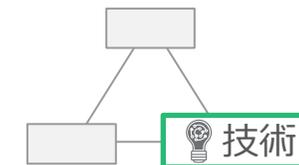
- ソリューションと経済性のギャップを埋める必要
 - e.g., 値差支援、First Movers Coalition等による需要創造

5 最後は消費者の意識改革が肝

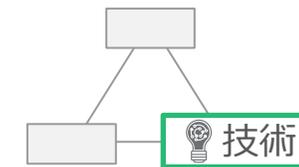
- 半顕在状態のニーズの掘り起こし
 - e.g., カーボンフットプリント等の日本の消費者の意識を高める活動

参考: GX/脱炭素化で注目すべき技術領域は、広範囲にわたる

技術の動向



参考: 2°C目標達成に必要な技術



GHG 排出量 (Gt CO₂e)



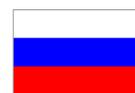
中国



インド



米国



ロシア



ブラジル



ドイツ



南アフリカ

2050年排出量
(現状の政策を維持する場合)

13.3

7.3

5.6

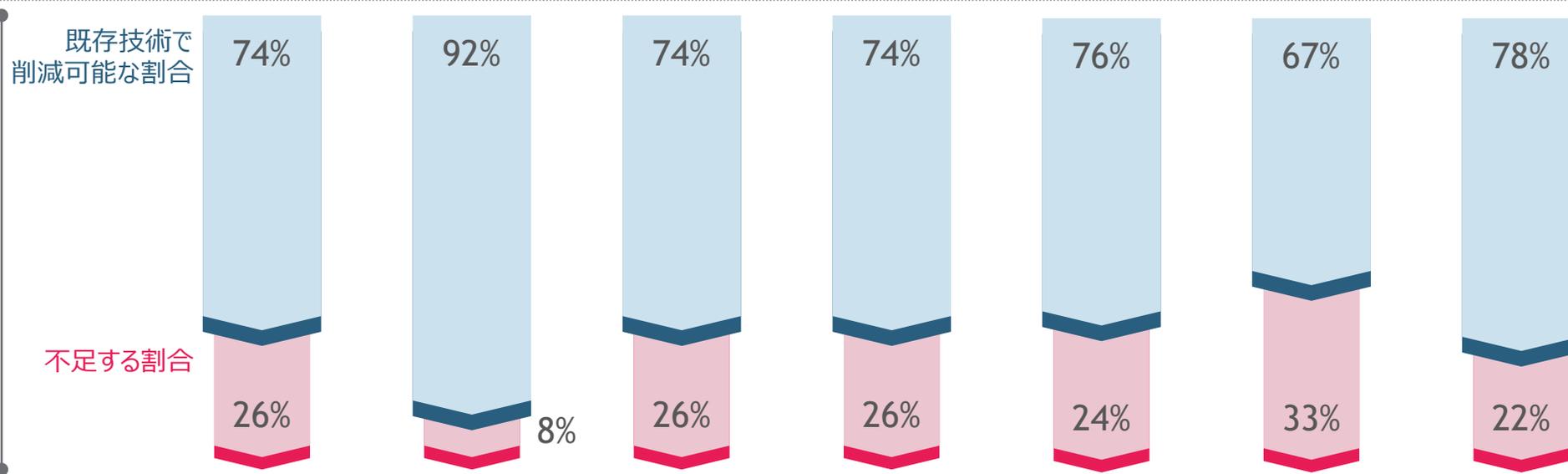
2.2

1.2

0.5

0.5

2°Cシナリオとのギャップ



2050年排出量
(2°Cシナリオを達成する場合)

3.7

3.8

1.3

0.5

0.5

0.06

0.1

注: 既存技術で削減可能な割合は、実証された技術の実装・改善も含む
出所: International Energy Agency、ボストン コンサルティング グループ分析



参考: First Movers Coalitionは重要な新技術に対する需要を喚起することで、技術革新・商用化へ繋げることを目的とした官民連携グループ

First Movers Coalitionの概要

目的

2030年までに適切な新技術を開発、規模の拡大のための原動力となるよう、需要を約束する

- 10年以内に適切な技術が商用規模になれば、2050年カーボンニュートラルは達成可能
- 技術開発、商用化を実現させるためには、2つのステップが重要
 - 需要を約束する
 - 必要な投資を呼び込む
 - コストを引き下げる

フェーズ1では、排出量削減が難しい領域に対して、各社が1件以上の購入を約束し、2030年までの市場創出を目指す

- 鉄鋼
- セメント
- アルミニウム
- 化学品
- 海運
- 航空
- トラック輸送

参加国・企業

アメリカが中心となり、WEFと共に設立

- 米国国務省
- 米国商務省
- John Kerry気候担当大統領特使
- 世界経済フォーラム

民は、フェーズ1対象領域において2030年までに各社が1件以上の購入を約束

- 鉄鋼 (Fortescue Metals Group, SSAB Swedish Steel)
- 自動車 (Mahindra Group, Volvo Group, ZF Friedrichshafen AG)
- 製造 (Trafigura Group, Yara International, Agility)
- その他輸送 (Deutsche Post DHL Group, Scania)
- 海運 (A.P. Møller - Mærsk, Aker ASA)
- 航空 (Airbus, Boeing, Delta Air Lines, United Airlines)
- 建築 (Cemex, Johnson Controls, Dalmia Cement (Bharat) Ltd, Holcim)
- IT (Amazon, Apple, Western Digital, Nokia, Trane Technologies, Salesforce)
- エネルギー (ENGIE, Invenergy, Ørsted, Vattenfall, ReNew Power)
- その他 (Bain & Company, Bank of America, Boston Consulting Group, Deloitte, Breakthrough Energy)

以下2団体が支援

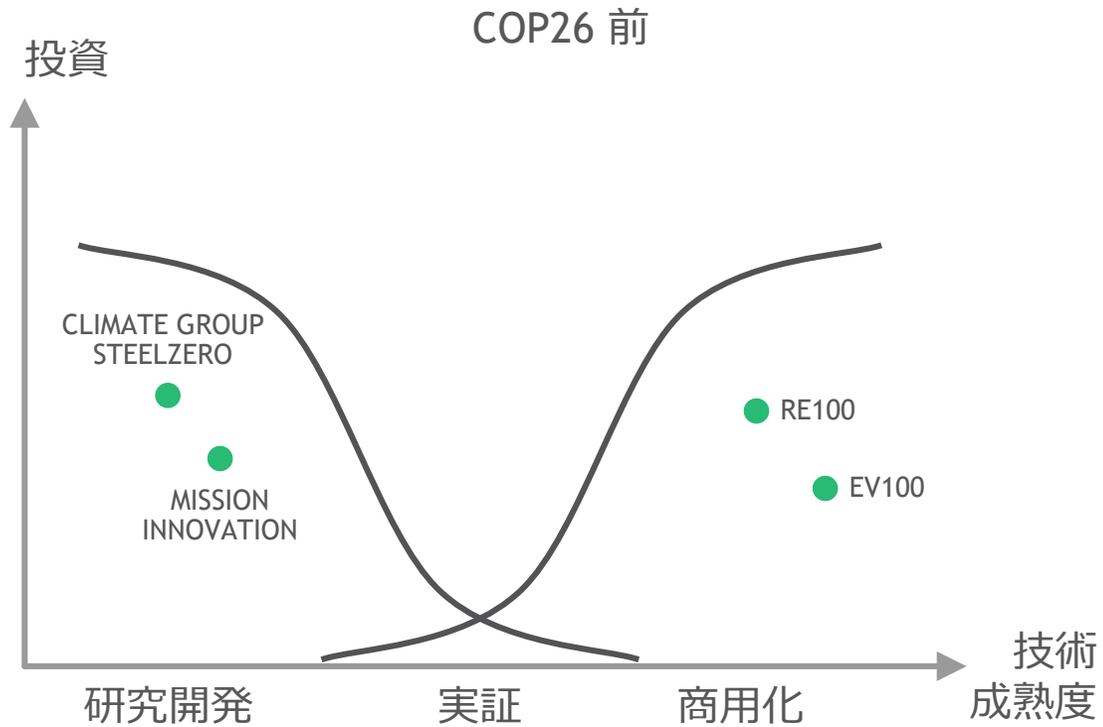
- Primary Implementation Member Breakthrough Energy
- Boston Consulting Group

注: 2022年3月16日時点

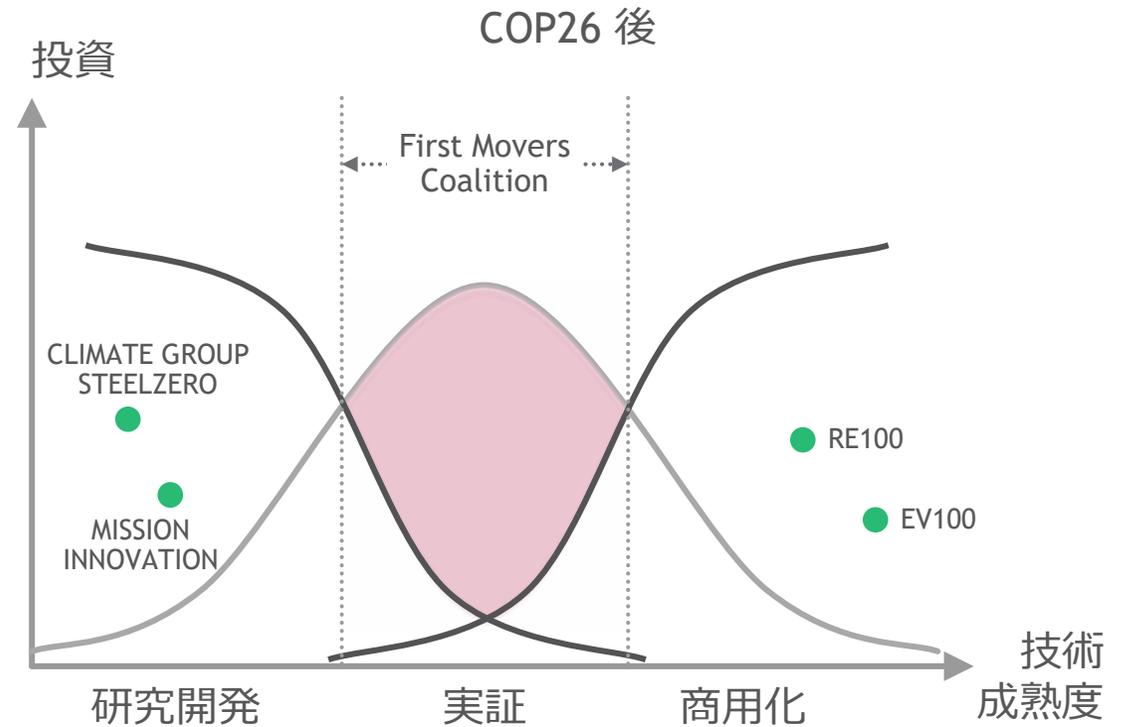
出所: First Movers Coalition HP、WEF HP、経済産業省「イノベーションファイナンス促進に向けたクライメート・イノベーション・ダイアログ (CID)」よりボストン コンサルティング グループ作成

参考: First Movers Coalitionの目指す役割

以前は実証部分の投資が少なく、
研究開発をしても商用化まで結びつかなかった

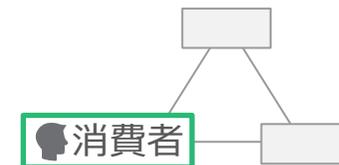


First Movers Coalitionが需要を約束することで実証化に
対する投資を促し、商用化へと繋げる



参考: 消費意識の変化

EUの例



購買基準としてサステナビリティは益々重要に



"環境にやさしい" ブランドの購買意向
(グローバル)



"環境にやさしい" 製品なら
プレミアムを払ってもよい (欧州)

消費者はどれくらいの "プレミアム" を支払うか

5% プレミアム
70%

VS

25% プレミアム
10%

本日申し上げたこと

社会課題の解決には"Disruptor"的イノベーションの担い手が必要。Disruptorが生まれにくい日本の土壌を踏まえると、意欲のある大企業をDisruptorとしてとして活かしていくのが、現実的なひとつの方法。

予見可能性などGXイノベーションの取組の特徴を踏まえると、個々の企業の戦略的な動きだけに頼るのは限界がある。寧ろ、政府の政策をてこに大企業がDisruptorとして動きをドライブするような、外部的な環境整備を整えること・政策支援が重要。

政策支援のポイントは、「脱平均化」によるDisruptor候補の選別・育成。技術だけでなく、事業開発へのダイナミックな支援、従来型の括りの政策ではなく、業界・機能横断的な政策・規制の見直しなどが肝



bcg.com