

# 「地域連携を軸にしている脱炭素経営」

ラウパツハ スミヤ ヨーク  
立命館大学経営学部教授

2022年10月28日(土)

南信州 環境メッセ2023



# 話の背景

## 再生可能エネルギーと地域

- 再生可能エネルギーと地域経済
- 再生可能エネルギーの地域経済付加価値分析
- 市民共同発電
- 日独の再生可能エネルギーの動向
- 地域新電力
- 日本版シュタットベルケ



## 企業の脱炭素経営

- 日本板硝子株式会社の社会外取締役(2019年6月~)
- ドイツ企業の脱炭素戦略と地域連携に関する調査研究 (2023年7~11月)  
➡ 37のインタビュー



# お話ししたいこと

- 1) 脱炭素経営は企業の社会的責任(CSR)よりも、ビジネスの基幹になりつつある
- 2) 気候変動は文明社会を脅威する地球規模の問題ではあるが、多くのソリューションは地域における脱炭素活動にかかる
- 3) 地域との連携は企業の脱炭素化に必要な不可欠な戦略的要素である
- 4) 地域連携を軸にしている脱炭素経営は企業のネットワーキング能力にかかる
- 5) 多くの企業の脱炭素経営戦略は地域連携に眠っている脱炭素経営の可能性を認識も、活用もしていない

# お話ししたいこと

- 1) 脱炭素経営は企業の社会的責任(CSR)よりも、ビジネスの基幹になりつつある
- 2) 気候変動は文明社会を脅威する地球規模の問題ではあるが、多くのソリューションは地域における脱炭素活動にかかる
- 3) 地域との連携は企業の脱炭素化に必要な不可欠な戦略的要素である
- 4) 地域連携を軸にしている脱炭素経営は企業のネットワーキング能力にかかる
- 5) 多くの企業の脱炭素経営戦略は地域連携に眠っている脱炭素経営の可能性を認識も、活用もしていない

脱炭素経営は企業の社会的責任(CSR)よりも、ビジネスの基幹になりつつある

CSR



GX | Green Transformation

「社会的責任 ・ 社会的貢献」

「ビジネスの物理的や移行リスク・ビジネス機会」

変わりつつある経営者の認識

# 企業の社会的責任を超える脱炭素化 → ビジネスの本質的な課題（リスク・チャンス）

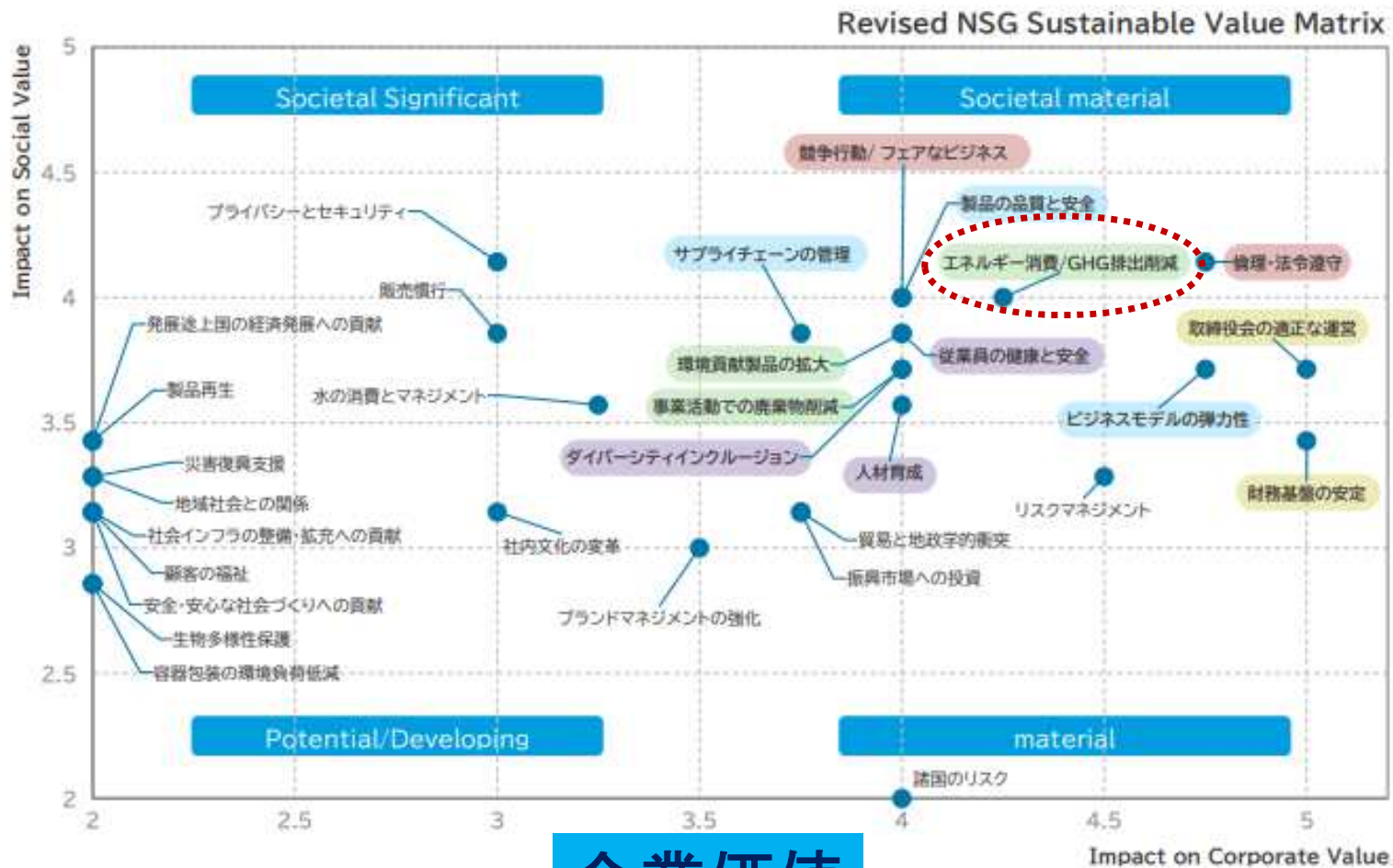


世界の政府による規制強化・ステークホルダーからの要求



# ビジネスの本質的な課題である脱炭素化 → マテリアリティ

社会的価値



企業価値

# ビジネスの本質的な課題である脱炭素化 → 脱炭素経営における報告義務の規制強化



## 脱炭素に関する報告事項

### ガバナンス（Governance）：

どのような体制で検討し、それを企業経営に反映しているか。

### 戦略（Strategy）：

短期・中期・長期にわたり、企業経営にどのように影響を与えるか。またそれについてどう考えたか。

### リスクマネジメント（Risk Management）：

気候変動のリスクについて、どのように特定、評価し、またそれを低減しようとしているか。

### 指標と目標（Metrics and Targets）：

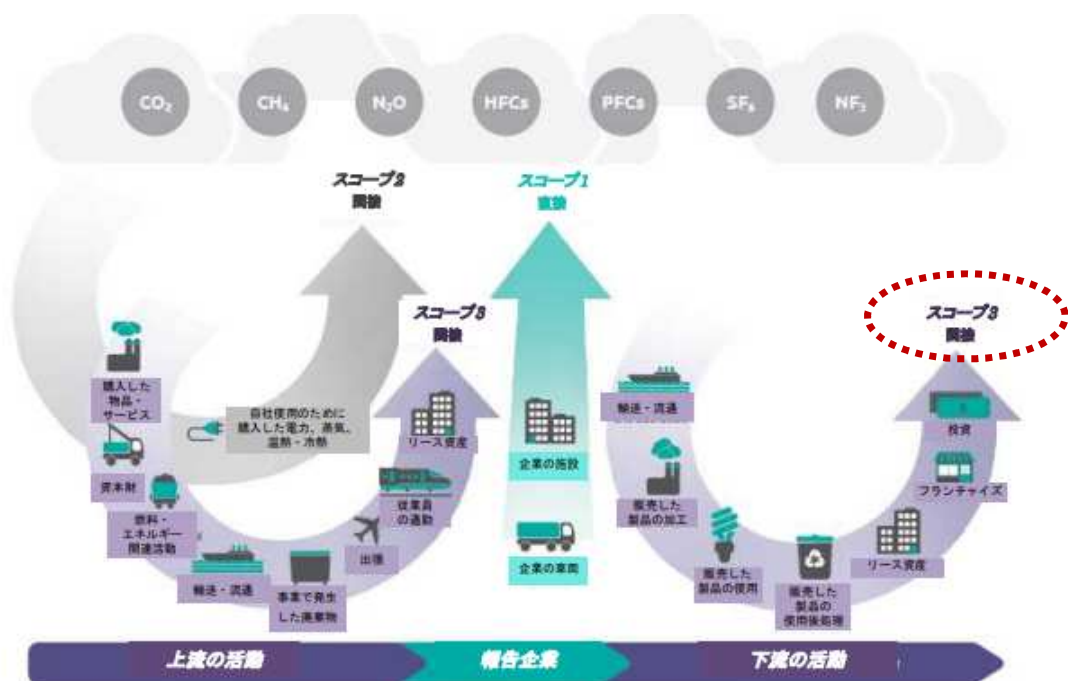
リスクと機会の評価について、どのような指標を用いて判断し、目標への進捗度を評価しているか。



# ビジネスの本質的な課題である脱炭素化

## → 排出量管理や削減目標設定のルール強化

### スコープ3の排出量算定と削減目標設定



### カーボנקレジットの品質要件向上



#### コア炭素原則（CCP）【クオリティの高いクレジットの要件】

追加性	クレジットの収益があることにより、排出削減／除去が実現する
情報公開	クレジット活動に関する情報を、網羅的かつ透明性を持って開示する
二重計上防止	クレジットの二重発行や二重訴求が行われていない
永続性	排出削減／除去が永続的、もしくは反転が完全に補償される
ガバナンス	透明性・説明責任・クレジットのクオリティを担保するガバナンスが存在
登録簿の整備	クレジット活動およびクレジットを特定・記録・追跡する登録簿が存在
第三者による審査・検証	独立の第三者によるクレジット活動の審査・検証が要件化されている
削減／除去量の計量	保守的かつ科学的なアプローチによる排出削減／除去の計量
持続可能な開発とセーフガード	セーフガードやベストプラクティスを遵守するガイダンス・ツールがあり、持続可能な開発へネットポジティブなインパクトを創出
ネットゼロ移行	今世紀半までのネットゼロ排出と不整合な活動のロックインを回避

#### カーボנקレジットの属性表示【需要家が参照できる情報】

- クレジット活動の種類**
  - 回避・削減／炭素吸収・除去
  - 自然ベース／技術ベース
  - 新技術 …等
- パリ協定6条**
  - ホスト国認証（6.2条）の有無
- SDGs関連のインパクト**
  - 目標13（気候変動）以外のネットポジティブなインパクトが定量的に示されているかどうか
- 気候変動への適応**
  - ホスト国の優先事項およびパリ協定7.1条に沿った、気候変動への適応に貢献するかどうか

CCPで新たに提案された要件

# ビジネスの本質的な課題である脱炭素化 → 再生可能エネルギーの調達ルール強化

## RE 100 RE100の技術要件の改定(2022年10月10日) → 追加性、トラッキング機能等

表1. RE100の技術要件が定めた自然エネルギーの電力調達方法

調達タイプ	調達方法
1 自家発電	需要家が発電設備を所有。オンサイトかオフサイト、系統接続か非接続、自家消費か売電か、いずれも可能。ただし需要家がエネルギー属性(環境価値)を保持することが条件。
2 直接調達	発電設備を特定して直接契約。
2.1 フィジカルPPA	需要家と発電事業者が自然エネルギーの電力を契約。オンサイト、オフサイト(自営線経由)、オフサイト(送配電網経由)がある。小売事業者が介在する3者間契約も可能。長期契約が一般的。
2.2 フィナンシャルPPA(バーチャルPPA)	需要家は発電事業者の電力販売に伴う市場リスク(販売価格変動リスク)とエネルギー属性証書の取得に責任を負う。発電事業者が固定の収入を得られるように差金決済取引(Contract for Difference)を実施。
3 電力供給契約	小売事業者から自然エネルギーの電力を購入(エネルギー属性とセット)。
3.1 発電設備特定供給	小売事業者が需要家に代わって特定の発電設備から電力を調達。需要家は購入対象の発電設備を常に把握できる。通常の電力契約よりも長期の契約が一般的。
3.2 小売供給	小売事業者が一般に販売する自然エネルギーの電力。通常は月間の電力使用量に基づいて追加料金を支払う。エネルギー属性を特定しにくく、短期の契約が多い。対象になる発電設備も多様。
4 エネルギー属性証書	需要家がエネルギー属性証書を購入。電力の調達と分離。
5 標準供給電力(受動的調達)	需要家が標準の電力を購入。
5.1 標準供給電力(証書を償却)	小売事業者の標準メニューに含まれる自然エネルギーの電力。電源構成の比率に応じて小売事業者が需要家のためにエネルギー属性証書を償却。需要家は証明に必要な情報を小売事業者から取得。該当例は米国やオーストラリアなど。
5.2 標準供給電力(自然エネルギー95%以上)	電力の95%以上を自然エネルギーで供給する国・地域において、需要家が標準メニューしか購入できない場合が該当。現時点ではパラグアイ、ウルグアイ、エチオピアの3カ国。

出典:「RE100 Technical Criteria, Version 4.0」(2022年10月)をもとに自然エネルギー財団が作成

表2. 調達タイプごとの制限と日本国内の調達方法。(赤で示した調達方法は運転開始から15年以内の制限の対象)

調達タイプ	運転開始から15年以内の制限*	日本国内の調達方法
3.2 小売供給	制限あり	小売メニュー (トラッキング付非化石証書とセット)
4 エネルギー属性証書	制限あり 新設の発電設備を対象にした長期契約は制限なし(契約更新後も制限なし)	トラッキング付FIT非化石証書 グリーン電力証書 J-クレジット(再エネ発電) バーチャルPPA (差金決済取引なし)

### バイオマスと水力は持続性のあるものに制限

このほかに発電に使用するエネルギー源についてもより厳格な判断基準を設けた。風力・太陽光・地熱は従来通り制限を設けませんが、バイオマス(バイオガスを含む)と水力については持続性のあるものに限定することを明記した。ISO(国際標準化機構)などの第三者機関の認証によって持続性を証明できる発電方法や燃料を推奨している。水力は環境負荷の小さい発電方法であることをNGO(非政府組織)などの認証によって証明できることが求められる。RE100では環境面と社会的な持続性を考慮しながら、バイオマスと水力に関する新たな要件を引き続き検討する方針だ。

脱炭素の手段として注目を集める水素に関しては、エネルギー源の対象に含めない。RE100では水素をエネルギー源ではなくて、エネルギーのキャリア(伝達手段)とみなす。水素の製造に使用するエネルギー源の種類によって、要件に合致するかどうかを判断する。現時点では風力・太陽光・地熱、持続性のあるバイオマスや水力の電力を使って製造した水素であれば要件に適合する。それ以外のエネルギー源で製造した水素は要件に適合しない。同様に蓄電池などのストレージ(貯蔵手段)もエネルギー源とみなさず、貯蔵する電力のエネルギー源で判断する。

# 脱炭素化に取り組む日本企業の活発な動き



Network Japan  
WE SUPPORT

<https://www.ungcn.org/>

正会員: **582**企業・団体  
(2023年10月6日時点)



## JCLP

JCLP加盟企業数: **246**社

日本気候リーダーズ・パートナーシップ

<https://japan-clp.jp/>

RE100

CLIMATE  
GROUP



RE100参加企業  
(2023年10月現在)

- 世界全体: 421社
- 日本: **84**社

再エネ100宣言  
RE Action

<https://www.there100.org/re100-members>



SCIENCE  
BASED  
TARGETS

DRIVING AMBITIOUS CORPORATE CLIMATE ACTION

目標がSBTと認定された企業数 (2021年10月8日時点)

世界全体: 3658社 / 日本: **621**社

<https://sciencebasedtargets.org/companies-taking-action#dashboard>



TCFD  
Consortium

気候関連財務情報開示タスクフォーに賛同の意の表示  
(TCFD; Task Force on Climate-related Financial Disclosures) (2023年9月25日時点)

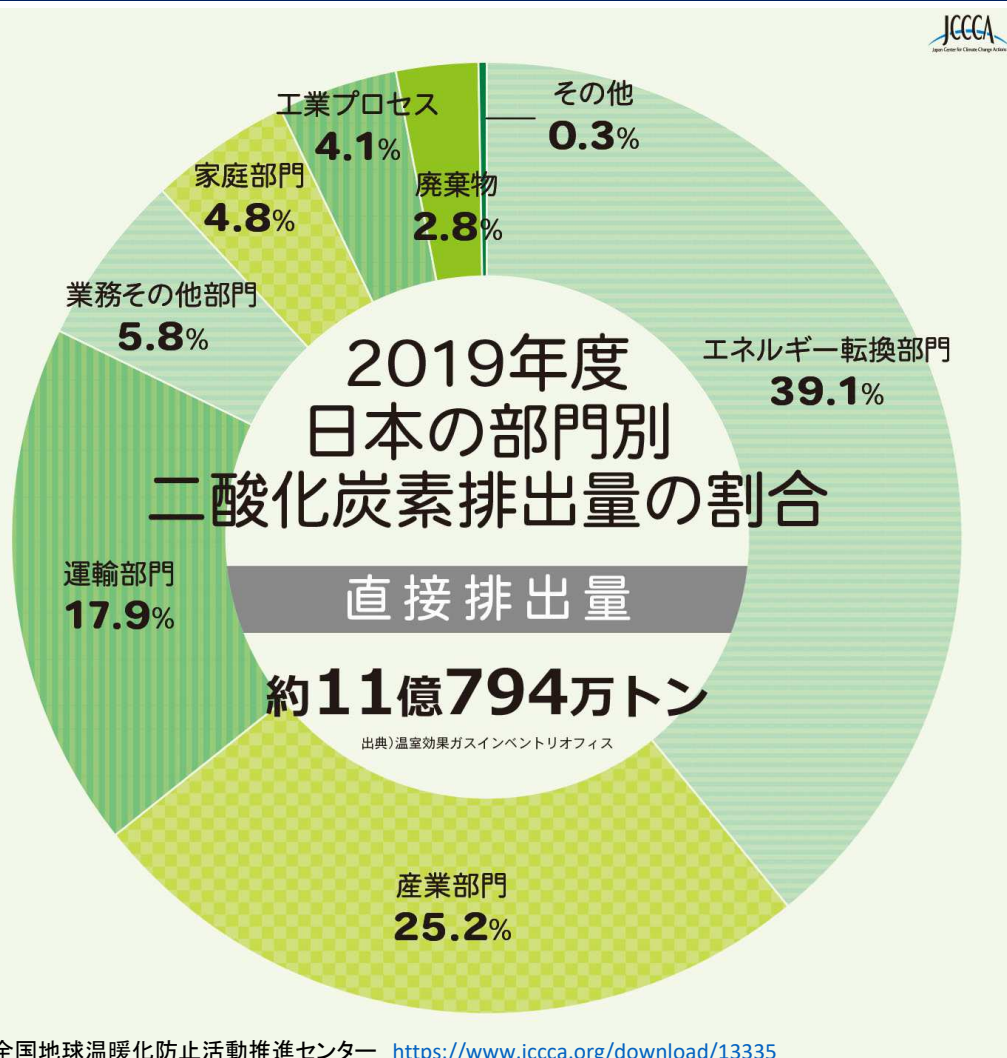
- 世界全体: >4,000の企業・機関
- 日本: **822**の企業・機関

<https://www.fsb-tcfid.org/support-tcfid/>; <https://tcfid-consortium.jp/about>

# お話ししたいこと

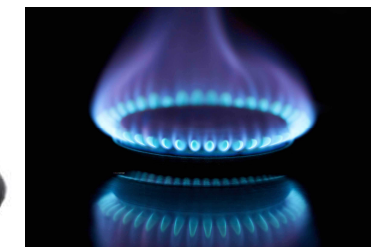
- 1) 脱炭素経営は企業の社会的責任(CSR)よりも、ビジネスの基幹になりつつある
- 2) 気候変動は文明社会を脅威する地球規模の問題ではあるが、多くのソリューションは地域における脱炭素活動にかかる**
- 3) 地域との連携は企業の脱炭素化に必要な不可欠な戦略的要素である
- 4) 地域連携を軸にしている脱炭素経営は企業のネットワーキング能力にかかる
- 5) 多くの企業の脱炭素経営戦略は地域連携に眠っている脱炭素経営の可能性を認識も、活用もしていない

# 脱炭素社会構築に欠かせない産業部門のエネルギー転換



## 日本の 二酸化炭素排出量 (2019年度)

- 温室効果ガスの排出量の91.4%に相当
- CO<sub>2</sub>排出量の92.9%はエネルギー起源
- その主な要因は**化石燃料**である



# ネット・ゼロを達成するために、排出量ゼロのエネルギー源の普及は必要不可欠 → 主力エネルギー源になる再生可能エネルギー



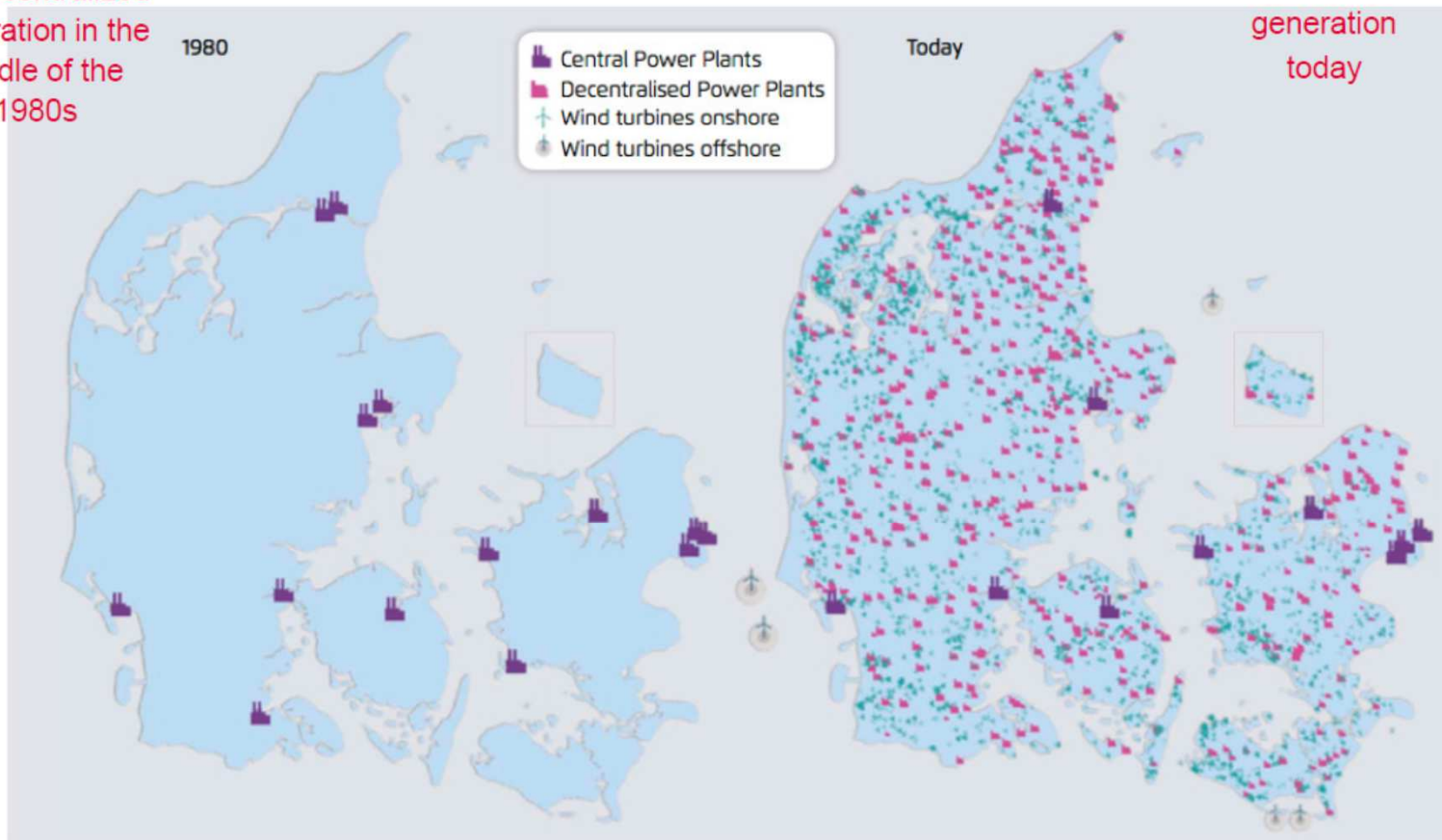
CO<sub>2</sub>の吸収・回収・利用

# 地域に広がる再生可能エネルギーを軸にしている分散型エネルギーシステム

## デンマーク

From centralized generation in the middle of the 1980s

1980

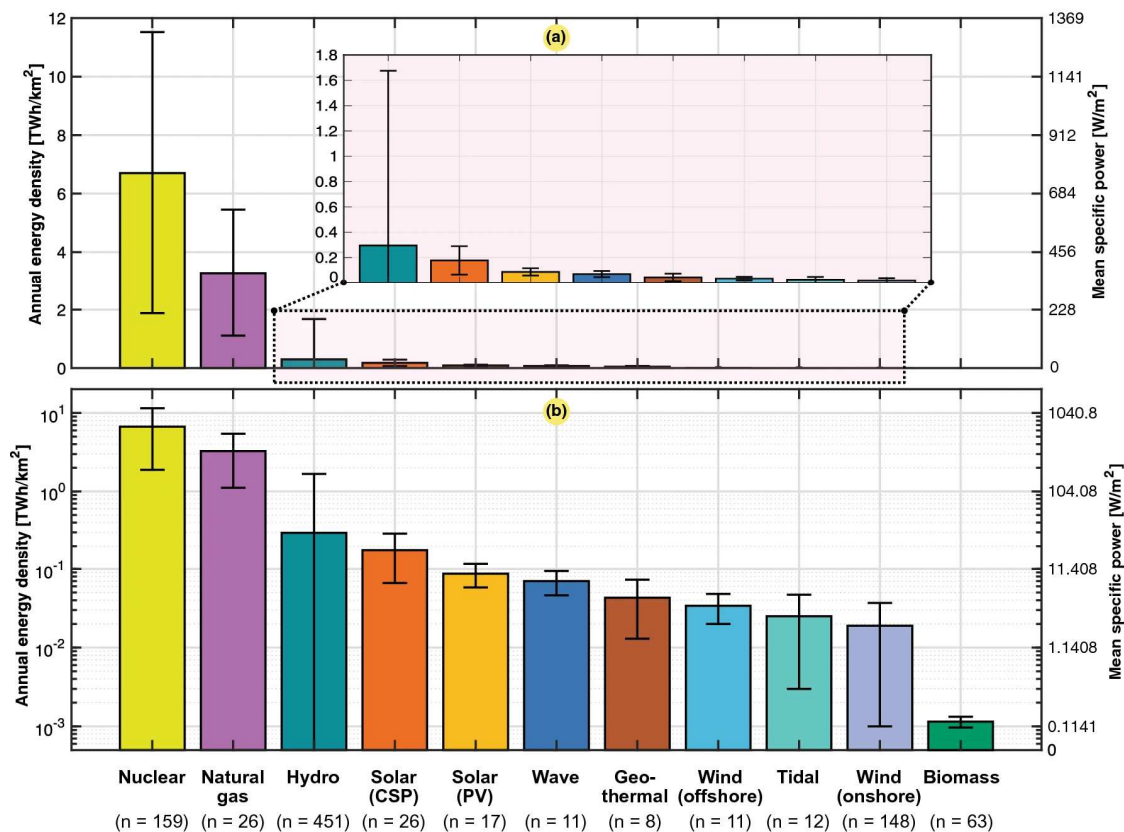


to decentralized generation today

Reprinted with the permission of Energinet.dk.

# 比較的に低い再生可能エネルギーのエネルギー密度 → 広範囲な土地を利用する再生可能エネルギー

## 各電源のエネルギー密度 (TWh/km<sup>2</sup>)

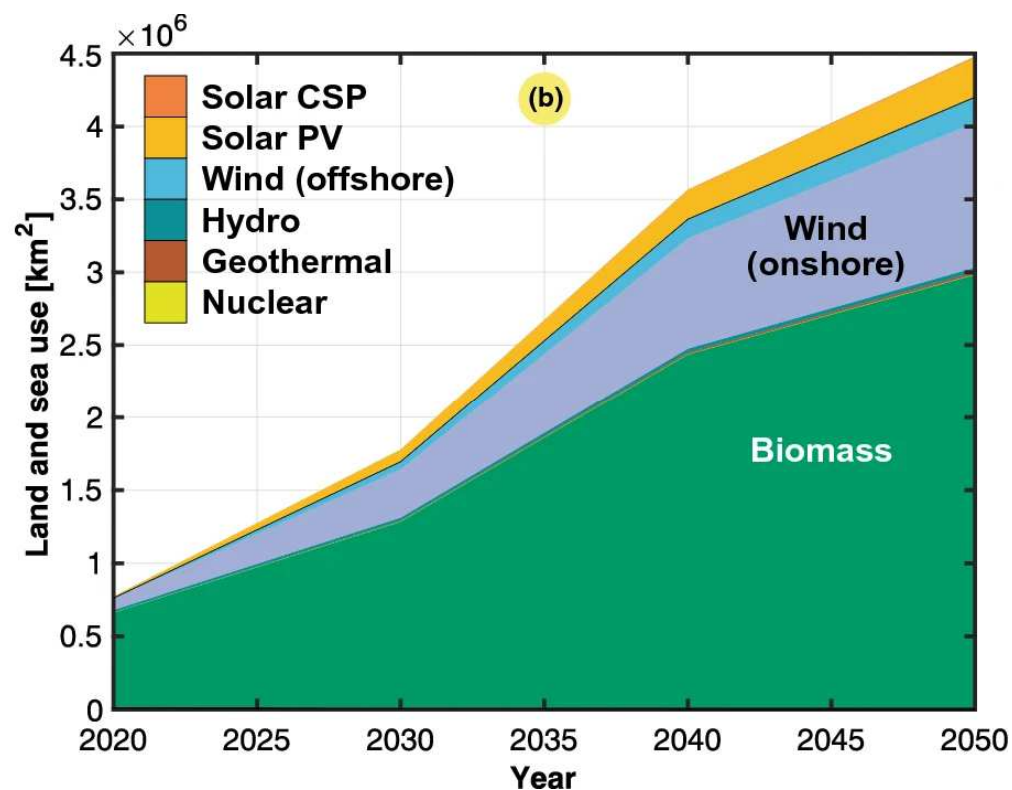
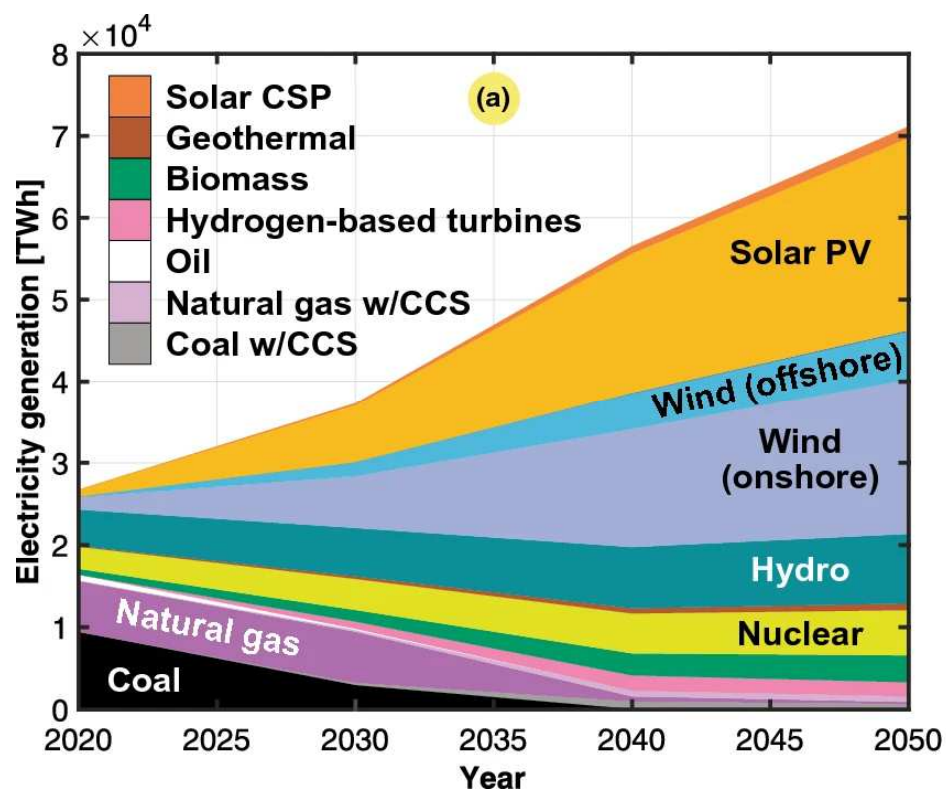


Source: Nøland, J., Auxepales, J., Rousset, A., Perney, B. and Falletti, G. (2022). Spatial energy density of large-scale electricity generation from power sources worldwide. *Scientific Reports*, 12(21280). doi:10.1038/s41598-022-25341-9 [Spatial energy density of large-scale electricity generation from power sources worldwide | Scientific Reports \(nature.com\)](https://doi.org/10.1038/s41598-022-25341-9)



# 比較的に低い再生可能エネルギーのエネルギー密度 → 2050年に脱炭素を達成するために必要な膨大な土地面積

Filled area plots of the changes in the worldwide energy mix composition according to the IEA NZE scenario<sup>22</sup>. (a) Electricity generation mix (adopted from Table 19). (b) Predicted land and sea use



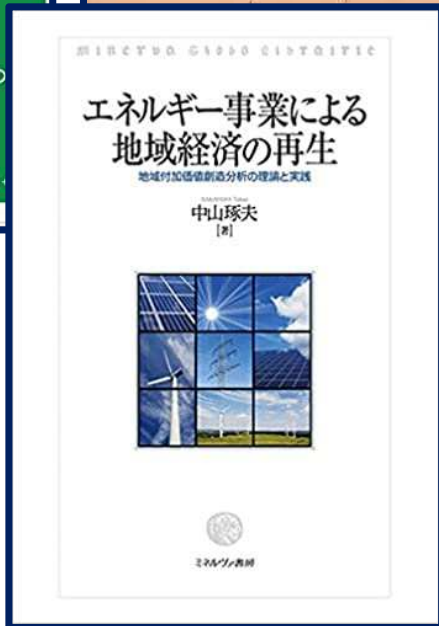
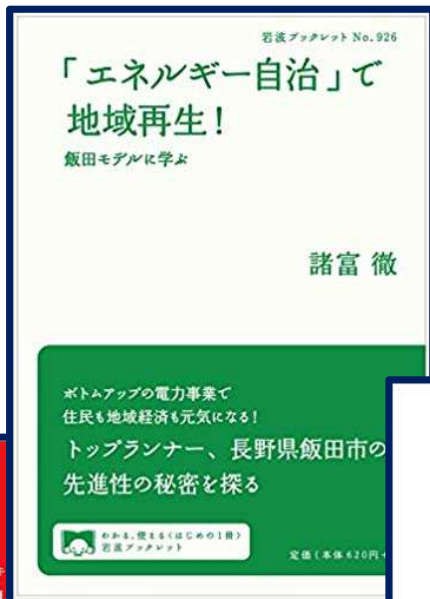
Source: Nøland, J., Auxepales, J., Rousset, A., Perney, B. and Falletti, G. (2022). Spatial energy density of large-scale electricity generation from power sources worldwide. *Scientific Reports*, 12(21280). doi:10.1038/s41598-022-25341-9 [Spatial energy density of large-scale electricity generation from power sources worldwide | Scientific Reports \(nature.com\)](https://doi.org/10.1038/s41598-022-25341-9)

# 再生可能エネルギーの課題

## → 広がる再生可能エネルギーに対する反対運動



# 地域循環型経済構築と地域再生のチャンスであるエネルギー転換 → 地域との連携



- **地域経済付加価値創造** (収入、所得、収益、税金、支出、波及効果)
- **地域内の資源・資産のフル活用** (環境資源、金融、人的資源、等)
- **地域の主体・事業者**
- **多様な利害関係者の連携と地域合意形成** (企業、自治体、金融機関、労働組合・森林組合・農協、教育・研究機関、市民団体、等)



# お話ししたいこと

- 1) 脱炭素経営は企業の社会的責任(CSR)よりも、ビジネスの基幹になりつつある
- 2) 気候変動は文明社会を脅威する地球規模の問題ではあるが、多くのソリューションは地域における脱炭素活動にかかる
- 3) 地域との連携は企業の脱炭素化に必要不可欠な戦略的要素である**
- 4) 地域連携を軸にしている脱炭素経営は企業のネットワーキング能力にかかる
- 5) 多くの企業の脱炭素経営戦略は地域連携に眠っている脱炭素経営の可能性を認識も、活用もしていない

# 脱炭素経営取り組みの限界と挑戦

→ 地域との深い関わり・地域連携の可能性

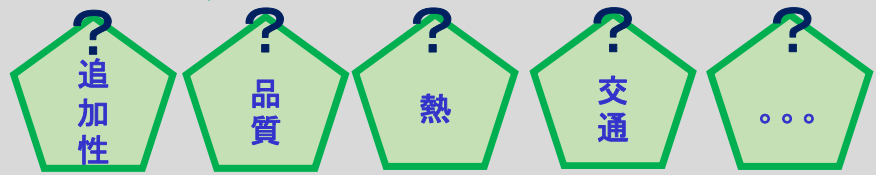
## 脱炭素経営の取り組み

現状

これから



- 省エネ・エネルギー改修・EMS
- カーボン・クレジットの購入
- 再生可能エネルギーの自家消費
- 製品・プロセスのイノベーション
- サプライ・チェーン



企業内や企業間

- PPAによる再エネ調達 → 電源開発
- 熱利用 → 排熱の活用、熱供給
- 工業団地・商業施設 → 土地計画、経済振興
- 交通 → 公共交通、物流、通勤
- 資源・廃棄物管理 → 資源循環
- 吸収源の開拓 → 森林、農業、環境保全
- 水素 → インフラ開発

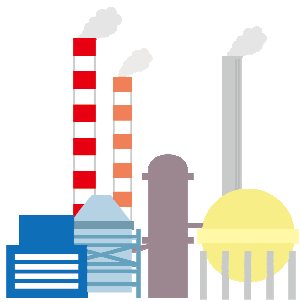
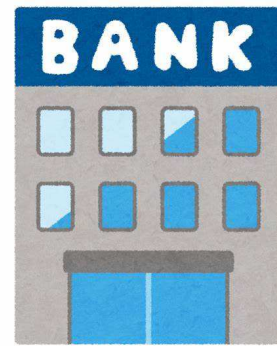
立地地域との深い関わり

# 分散型エネルギー、脱炭素経営と地域との深い関わり

## → 多岐にわたる多様な利害関係



脱炭素経営  
X  
地域社会



# 分散型エネルギー、脱炭素経営と地域との深い関わり

→ 未来につなぐインフラ—更新・新構築

水泳プール



電力



ガス・熱



水道

脱炭素経営

X

インフラ



公共交通



下水処理

廃棄物処理



通信

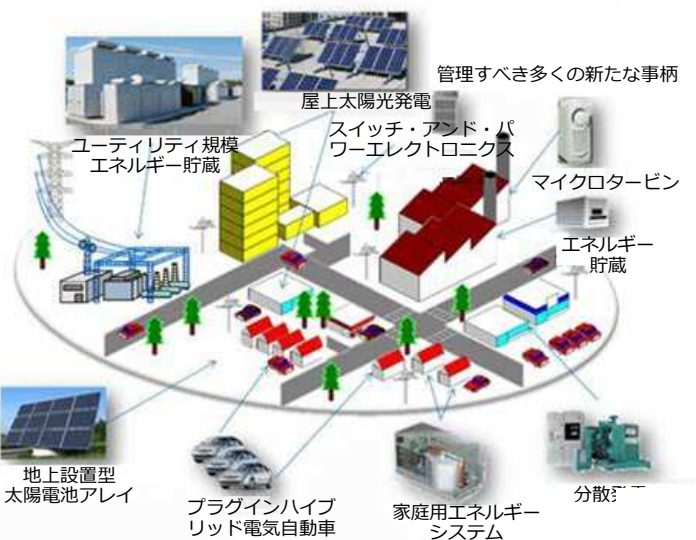
# 分散型エネルギー・システムの構築 → セクター・カップリング



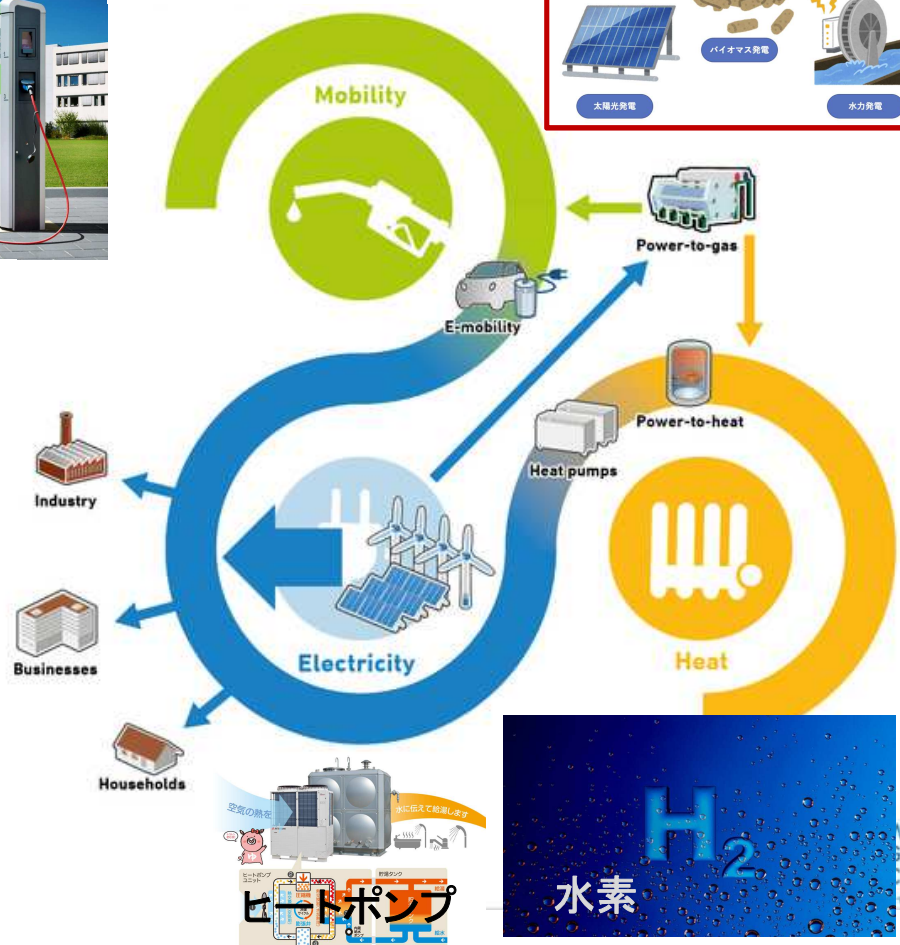
## 再生可能エネルギー



他部門に  
またがる  
技術・事業の  
相互関係性



## スマートエネルギー管理





# お話ししたいこと

- 1) 脱炭素経営は企業の社会的責任(CSR)よりも、ビジネスの基幹になりつつある
- 2) 気候変動は文明社会を脅威する地球規模の問題ではあるが、多くのソリューションは地域における脱炭素活動にかかる
- 3) 地域との連携は企業の脱炭素化に必要な不可欠な戦略的要素である
- 4) 地域連携を軸にしている脱炭素経営は企業のネットワーキング能力にかかる**
- 5) 多くの企業の脱炭素経営戦略は地域連携に眠っている脱炭素経営の可能性を認識も、活用もしていない

# 地域連携に関する脱炭素経営の現状

→ GXに必要不可欠である地域連携という新認識誕生

## 現状

## 脱炭素経営

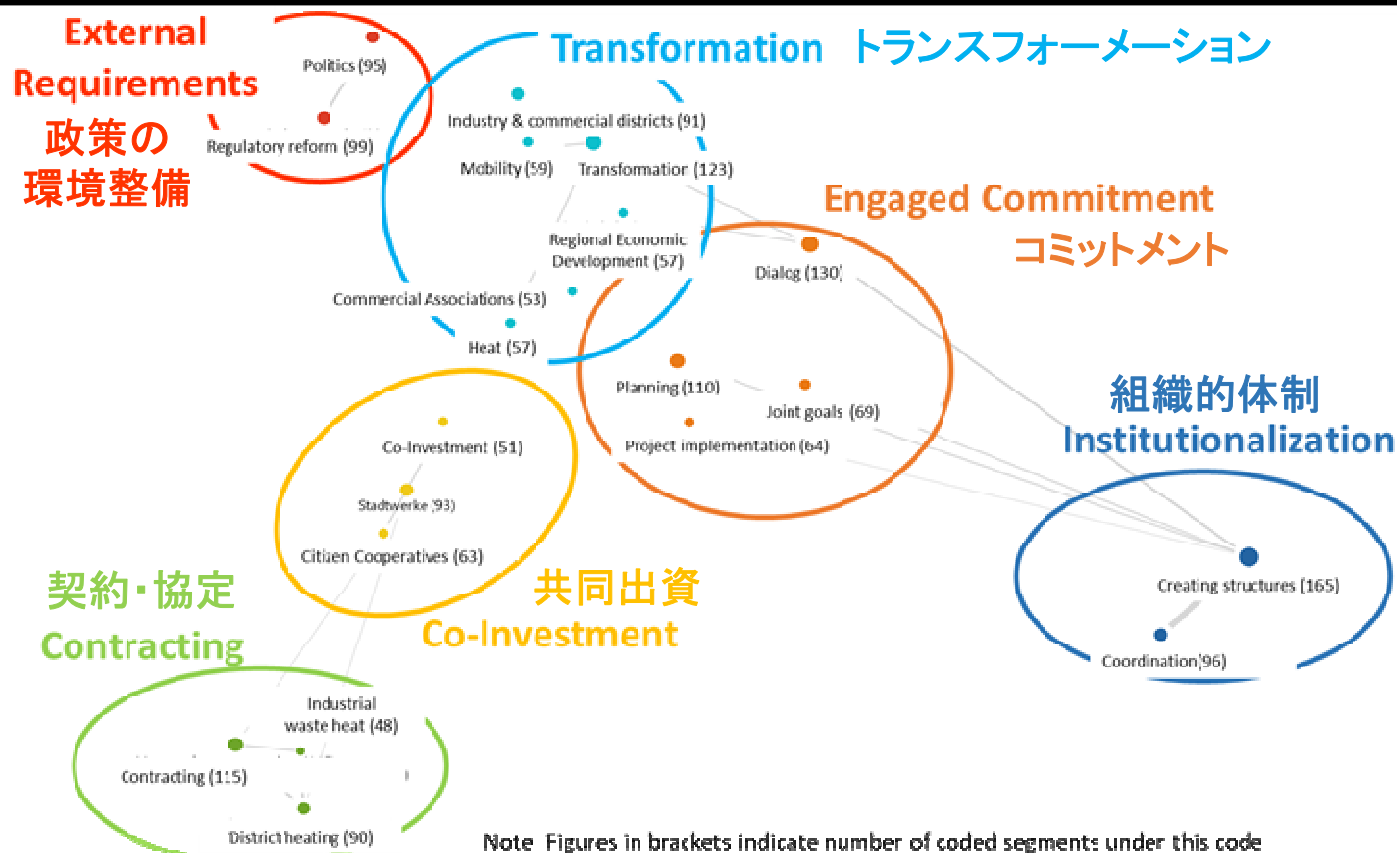
## 新しい認識の誕生

- 主に企業内中心や企業間の協力を留まる活動
- 地域連携の可能性を認識していない(特に大企業)
- 自治体と協力する企業の事例
- 地元の中堅企業の活躍
- 先駆的な地域のモデル

- 競争力維持と地域経済振興に必要不可欠な立地  
地域のGX → 多様な利害関係者の共通目標
- GXの本質である経済・社会・生活の基幹である  
未来のインフラ—構築 → 複雑性、主体の多様性
- 協力体制の組織化 → 統治、企画、運営、参画、  
推進、調整、発信
- 具体的なプロジェクト → コミットメント、成功体験
- 地域連携の形式 → 契約・協定、共同出資
- 政策環境の整備 → 政治・行政の役割

# 地域連携の共通目標や起爆剤になれるGX → ネットワーキング能力の重要性

## ドイツの調査結果



**GX** | Green Transformation

- 地域の多様な利害関係者の共通目標
- 地域連携の起爆剤
- ネットワークづくりと運営の重要性
  - ➔ 適切な主体
  - ➔ 自治体、企業、住民

n = 37件のインタビュー)

# GXで地域再生や地域経済振興を目指す地域連携の先駆的な地域 → ドイツの事例

組織的体制

コミットメント

契約・協定

共同出資

自治体・企業・住民



Kreisausschuss	07.12.2021	TOP
Kreistag	13.12.2021	TOP

[energieland2050 – Klimaschutz & Nachhaltigkeit im Kreis Steinfurt](#)

## 地域エネルギー会社ソーラーコンプレックス社の事例

所有及び設備運営

- » 太陽光発電: 6MW/30か所
- » メーガー・ソーラー: 7MW/2か所
- » バイオガス発電: 250kW
- » 地域暖房: 12か所/120km
- » 木質バイオマス熱供給: 12MW/30か所
- » 風力発電所: 3.3MW/2か所
- » コーポレートPPA
- » 再エネ開発事業会社への出資: 7件/9億¥

[Das Unternehmen | solarcomplex AG](#)

# GXで地域再生や地域経済振興を目指す地域連携の先駆的な地域 → 独ソーラーコンプレックス社の事例

組織的体制

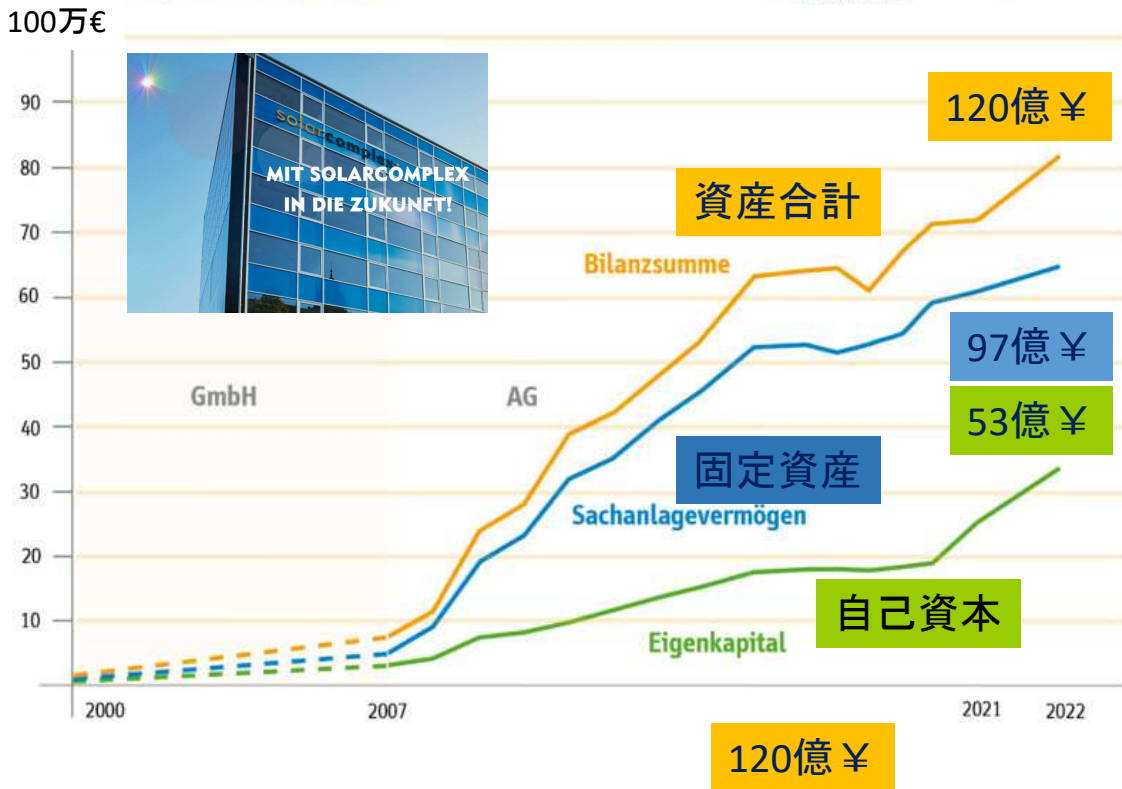
コミットメント

契約・協定

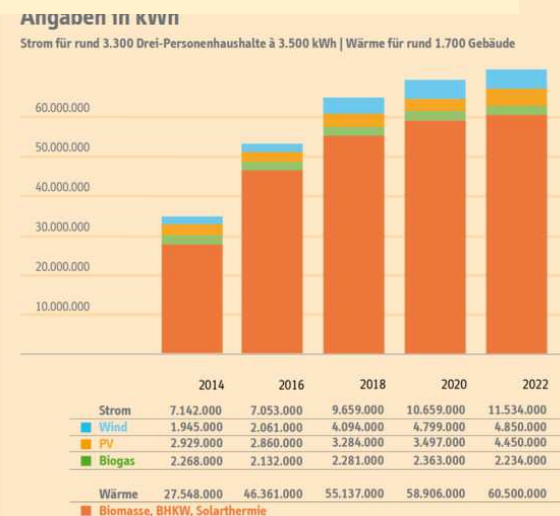
共同出資

自治体・企業・住民

Kennzahlen | solarcomplex AG



電力・熱供給量 (kWh)



solarcomplex:  
sonne ■ wind ■ wärme

- » 約2,000人の住民が共同出資
- » 70人の従業員
- » 50億¥の売上
- » 4.5億の純利益



地域発の脱炭素化のパイオニア → **Rhein-Hunsrück-Kreis**

# Der Rhein-Hunsrück-Kreis

## Heimat der Energiewende-Vormacher



**Bertram Fleck**  
former Lord Mayor

English subtitles <https://www.youtube.com/watch?v=l2lKbr0Trdo>

日本語字幕 <https://www.youtube.com/watch?v=MHzC42J0ZZE&feature=share>



**Michael Uhle**  
Climate Manager

# GXで地域再生や地域経済振興を目指す地域連携の先駆的な事例

## → 日本の動き

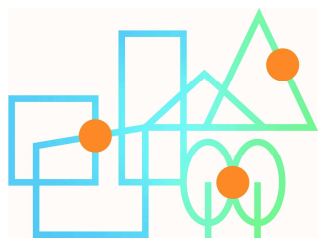
組織的体制

コミットメント

契約・協定

共同出資

自治体・企業・住民



脱炭素先行地域



一般社団法人  
日本再生可能エネルギー事業者協議会

人・企業・自治体を応援するメディア  
「Re+ (リプラス)」



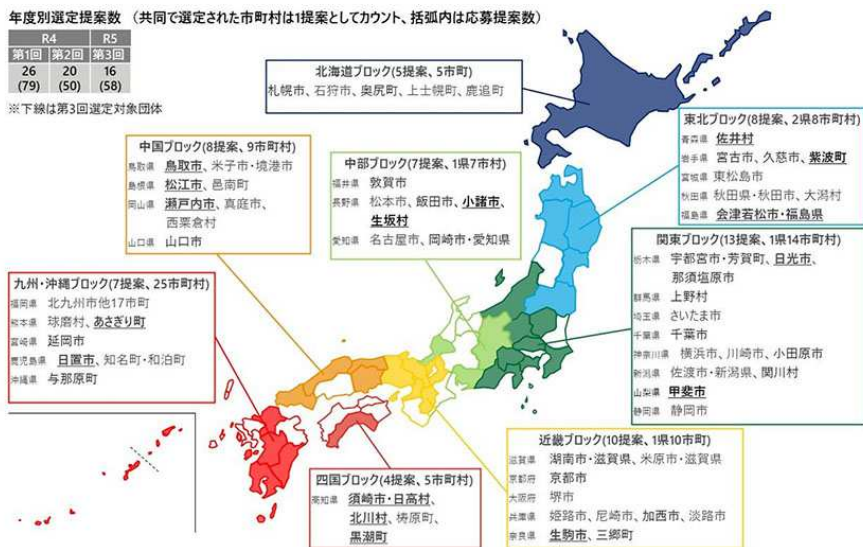
市民地域共同発電所全国フォーラム



年度別選定提案数 (共同で選定された市町村は1提案としてカウント、括弧内は応募提案数)

	R4	R5
第11回	26	20
第2回	(79)	(50)
第3回	16	(58)

※下線は第3回選定対象団体



ローカルグッド全国大会2022  
地域新電力の「苦悩」と脱炭素の本気加速

ローカルグッド  
創成支援機構

持続可能な地域創造ネットワーク



# GXで地域再生や地域経済振興を目指す地域連携の先駆的な地域 → 長野県・飯田市の事例

組織的体制

コミットメント

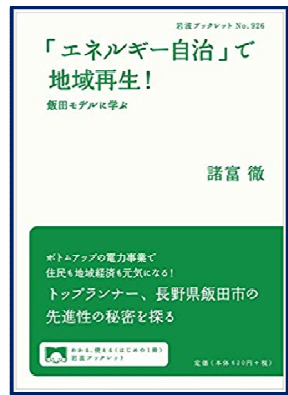
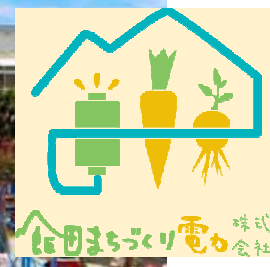
契約・協定

共同出資

自治体・企業・住民



NPO法人  
上田市民エネルギー





# お話ししたいこと

- 1) 脱炭素経営は企業の社会的責任(CSR)よりも、ビジネスの基幹になりつつある
- 2) 気候変動は文明社会を脅威する地球規模の問題ではあるが、多くのソリューションは地域における脱炭素活動にかかる
- 3) 地域との連携は企業の脱炭素化に必要な不可欠な戦略的要素である
- 4) 地域連携を軸にしている脱炭素経営は企業のネットワーキング能力にかかる
- 5) **多くの企業の脱炭素経営戦略は地域連携に眠っている脱炭素経営の可能性を認識も、活用もしていない**

# 企業が認識も・活用もしていない地域連携の可能性

→ 2つの理由

**理由#1**

「切れない」脱炭素経営の経営ツール

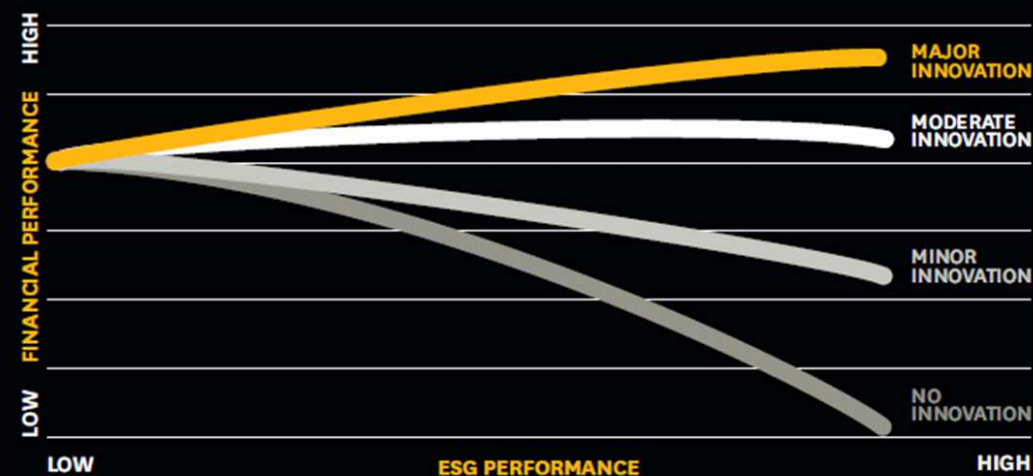
**理由#2**

脱炭素経営の組織的制約

# 「切れない」脱炭素経営の経営ツール → 斬新なイノベーションを必要とする脱炭素経営

## THE PERFORMANCE FRONTIER

In the absence of substantial innovation, the financial performance of firms declines as their environmental, social, and governance (ESG) performance improves. To simultaneously improve both kinds of performance, they need to invent new products, processes, and business models.



研究開発

設備投資

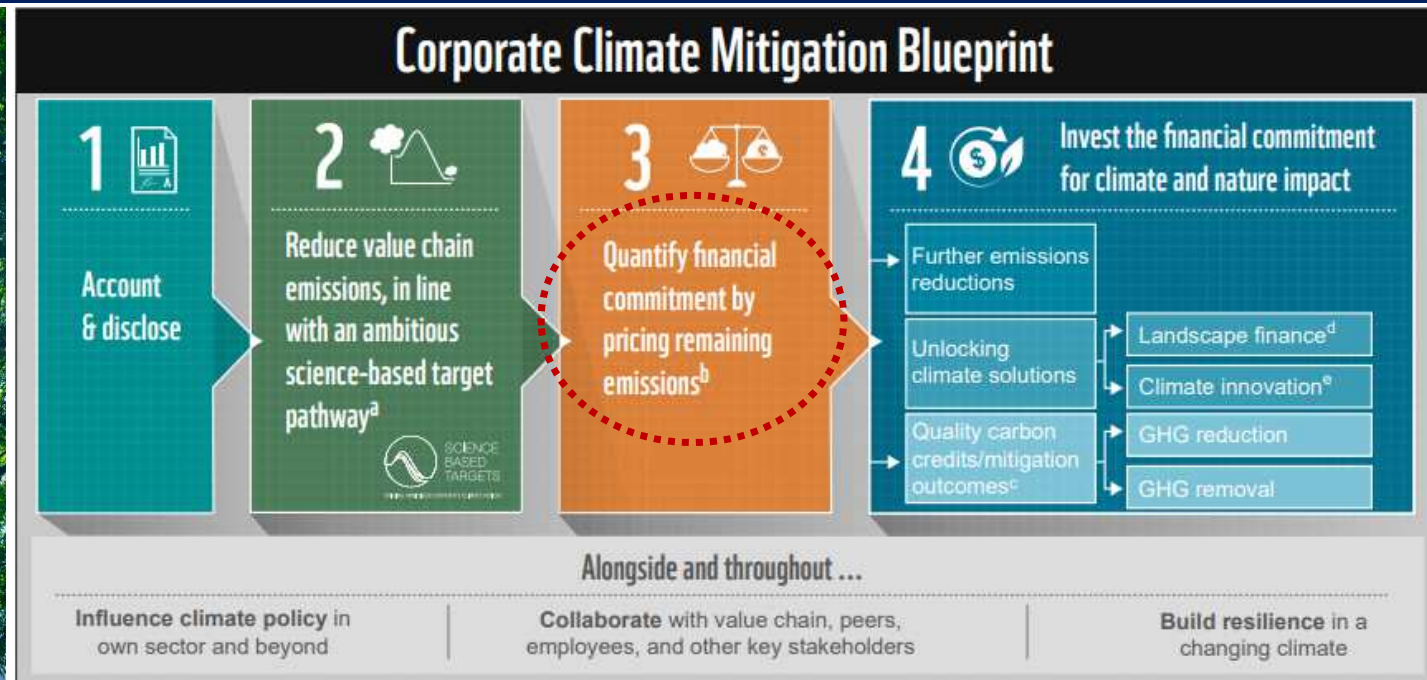
調達費用

インフラ

膨大な**お金**がかかる脱炭素化

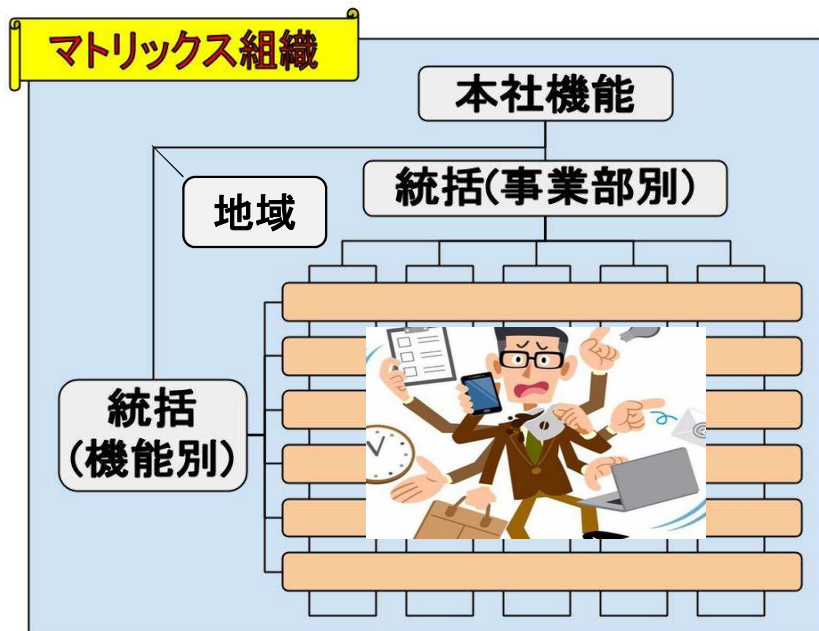
- 社内カーボン価格を適用する投資計算
- 通常の投資評価 (IRR, NPV, 投資回収期)
- 斬新なイノベーション・プロジェクトの制約
- 先行投資に必要な資金の捻出方法？

# 「切れない」脱炭素経営の経営ツール → 脱炭素への先行投資を促進する新鋭経営ツール



- CO<sub>2</sub>排出量の削減目標設定
- 残排出量に掛ける社内価格の設定
- 排出量に見合う社内ファンド設立による財源構築
- インパクトのあるプロジェクトへの資金投入

# 脱炭素経営の組織的制約



## サステナビリティ経営の仕組み

- 本社のコーポレート機能(CSR, CC, 環境)
- スケールのある標準ソリューション志向
- 工場長・事業所長・の立場とインセンティブ
- 現場志向、地域感覚、ネットワーキング能力



**地域GXのための地域連携！**

**企業にできることは何か？**



Thank You