

鹿角市

カーボンニュートラル普及啓発講座2022

新エネ大賞



資源エネルギー庁長官賞



ローカルから発信！
持続可能なエネルギー
地産地消・経済循環モデル

脱炭素から始まる持続可能な地域づくり

～自治体新電力『ローカルエナジー』の取組～

2022年8月27日



執行役員／電力事業部長 上保 裕典



プロローグ

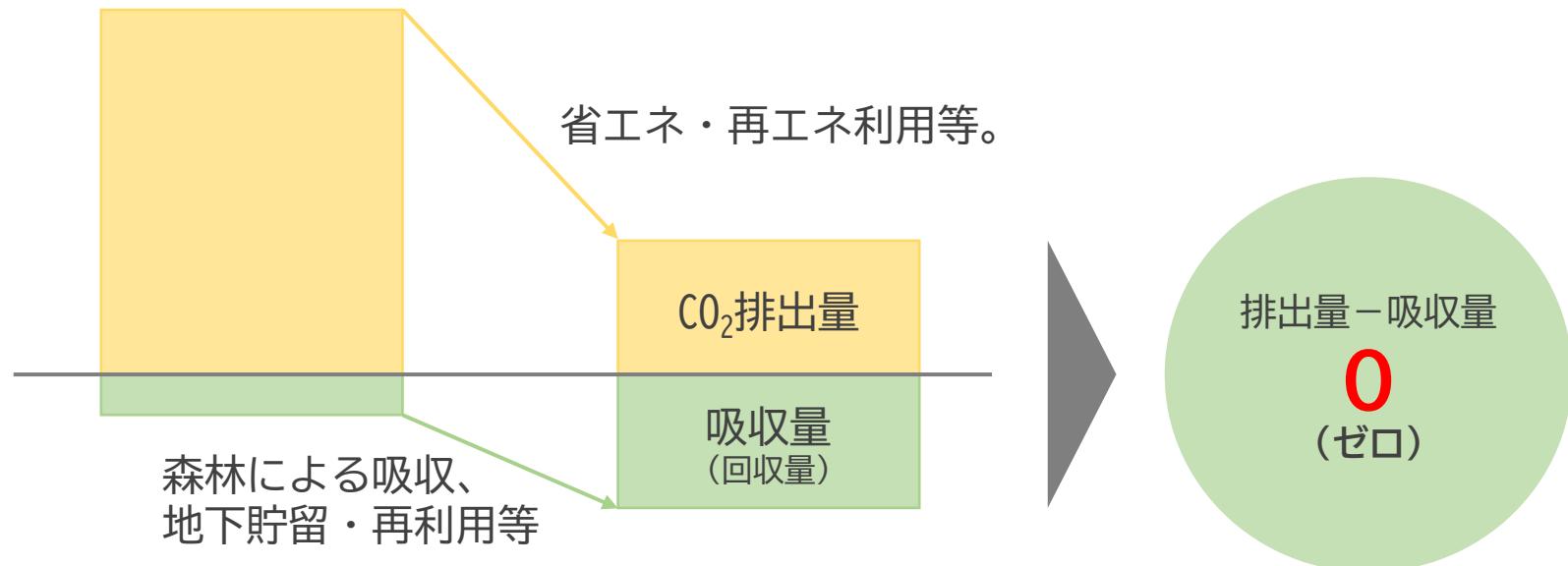


資料：「米子市ホームページ」

脱炭素とは

- “脱炭素（カーボンニュートラル、ゼロカーボン）”とは、2050年CO₂排出実質ゼロを目指すこと。
- 「実質ゼロ」とは温室効果ガスの排出量から森林による吸収量等を差し引いて、合計を実質的にゼロにすること。

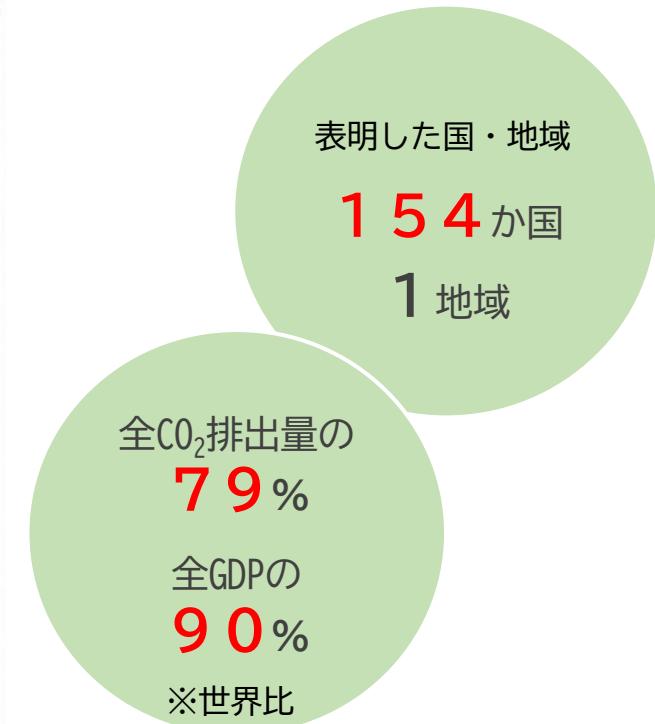
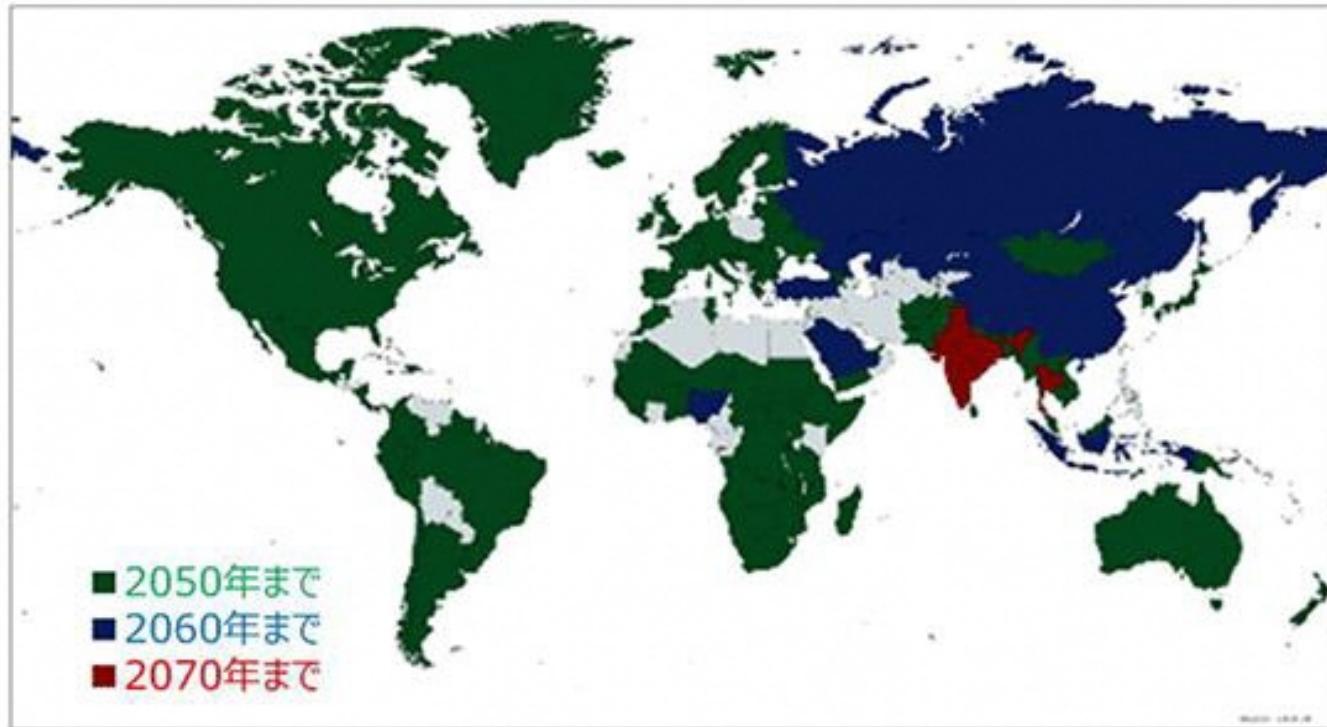
■CO₂排出実質ゼロイメージ



海外における脱炭素の潮流

- 脱炭素の動きは世界的に加速し、多くの国等がカーボンニュートラルを表明※。

■年限付きのカーボンニュートラルを表明した国・地域



※COP26が終了した2021年11月時点で、2050年等の年限を区切ったカーボンニュートラルの実現を表明。

資料：「令和3年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書2022）」（経済産業省資源エネルギー庁）

■我が国における脱炭素に向けた動き等

- 2015年9月、持続可能な開発のための2030アジェンダが採択（**SDGs**）。同年12月、**パリ協定**採択等によって、環境・エネルギーに対する見方が大きく変化。
- 2018年4月、第5次環境基本計画では、**環境・経済・社会の統合的向上**を明記。
- 2020年10月、日本政府として初めて2050年までに**カーボンニュートラル**（二酸化炭素ネット排出量ゼロ）にするとの政策目標を表明。
- 2021年4月、菅総理大臣は、2030年に向けた温室効果ガスの削減目標について、**46%削減**（2013年度比）すること、さらに**50%の高みに向けて挑戦**を続けることを表明。
- 2021年6月、地域脱炭素ロードマップを制定。2030年度までに少なくとも**100か所の脱炭素先行地域**を選定し、重点対策を実行へ。
- 2021年10月、**地球温暖化対策計画**を改定。**第6次エネルギー基本計画**が閣議決定。電源構成における**再エネ比率は36～38%**程度へ。
- 2022年4月、脱炭素先行地域（第1回）として**26件**が選定。

理由①

気候変動対策

人間の影響が大気、海洋及び陸域を
温暖化させてきたことには
疑う余地がない

資料：「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第6次評価報告書（2021年8月9日）」

理由②

エネルギーの安定供給

経済活動や市民生活を営む上で、
必要十分なエネルギーを、
安定的にかつ**合理的**に、**手頃な価格**で確保。

理由③

経済成長

経済と環境の好循環を作っていく産業政策
グリーン成長戦略、産業競争力の強化

理由

持続可能な地域を創る（≒地方創生）

脱炭素の潮流（社会変化）は
地域が成長するチャンス

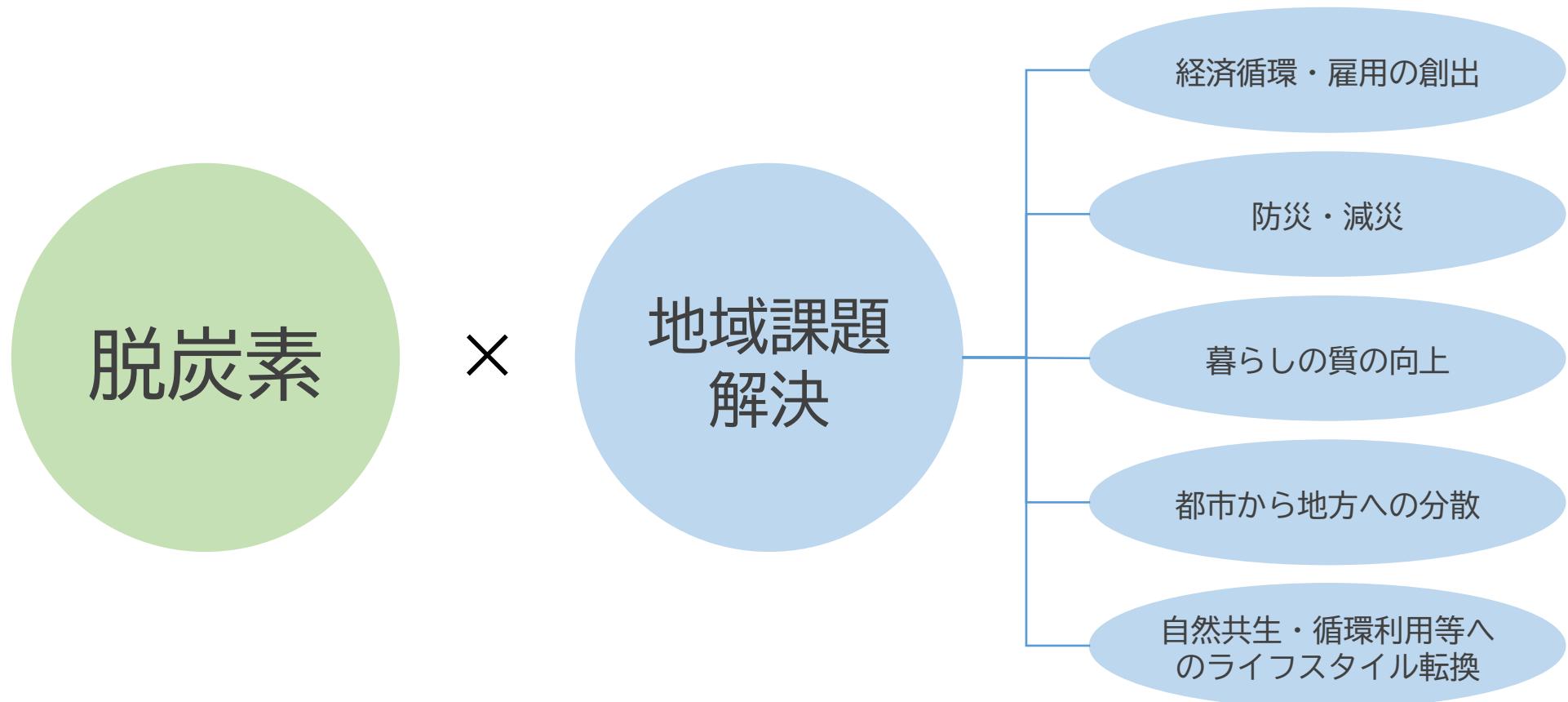
【参考】エネルギーの主役の変化

エネルギーの主役が変わる時、
地域で何が起こったか（明暗）



- 「地域脱炭素（脱炭素社会）」が目指すこと（イメージ）

地域脱炭素（脱炭素社会）の実現



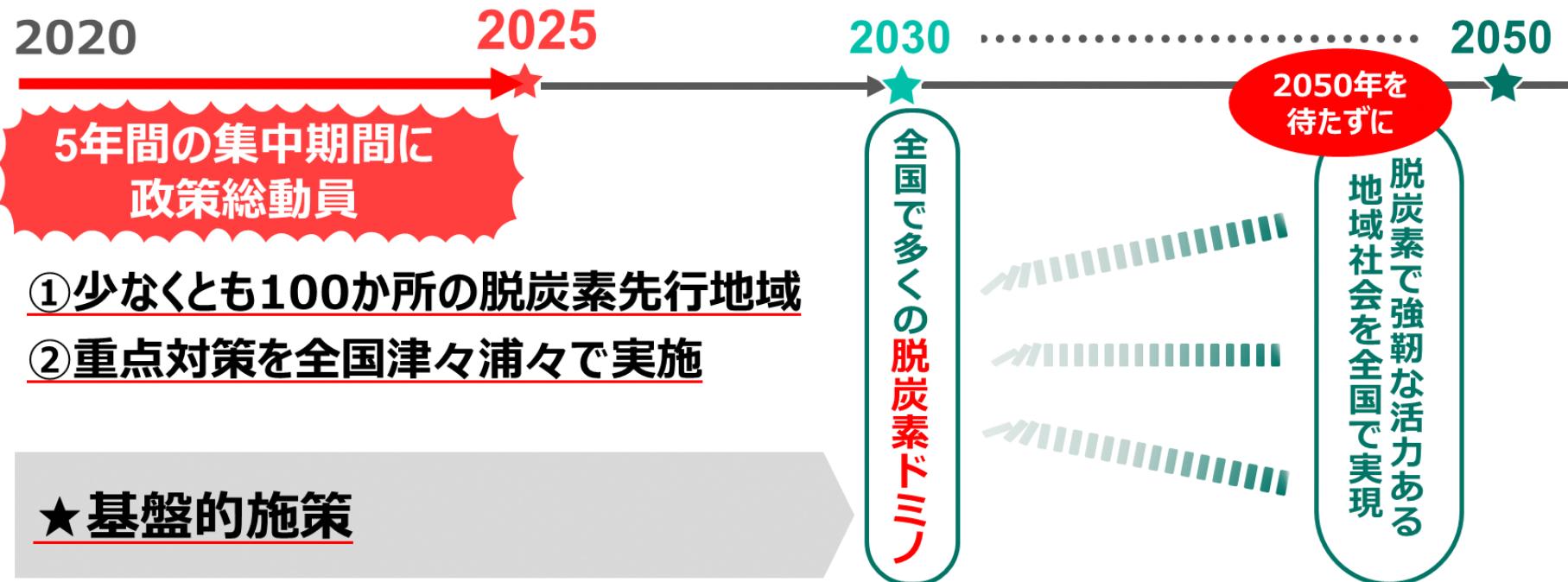
資料：「脱炭素先行地域づくり スタディガイド（第2版）（令和4年7月）」（環境省）

©Local Energy Corporation All Rights Reserved.

脱炭素先行地域へ挑戦！

- 2025年度までに少なくとも100か所の「脱炭素先行地域」。
- モデルを全国に伝搬し、2050年を待たずに脱炭素達成「脱炭素ドミノ」。

■地域脱炭素ロードマップ 対策・施策の全体像



「みどりの食料システム戦略」「国土交通グリーンチャレンジ」「2050カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」等の政策プログラムと連携して実施する

資料：「地域脱炭素ロードマップ【概要】（令和3年6月9日）」（国・地方脱炭素実現会議）

地域課題解決を目指した非FIT再エネの地産地消と 自治体が連携したCO₂排出管理によるゼロカーボンシティの早期実現



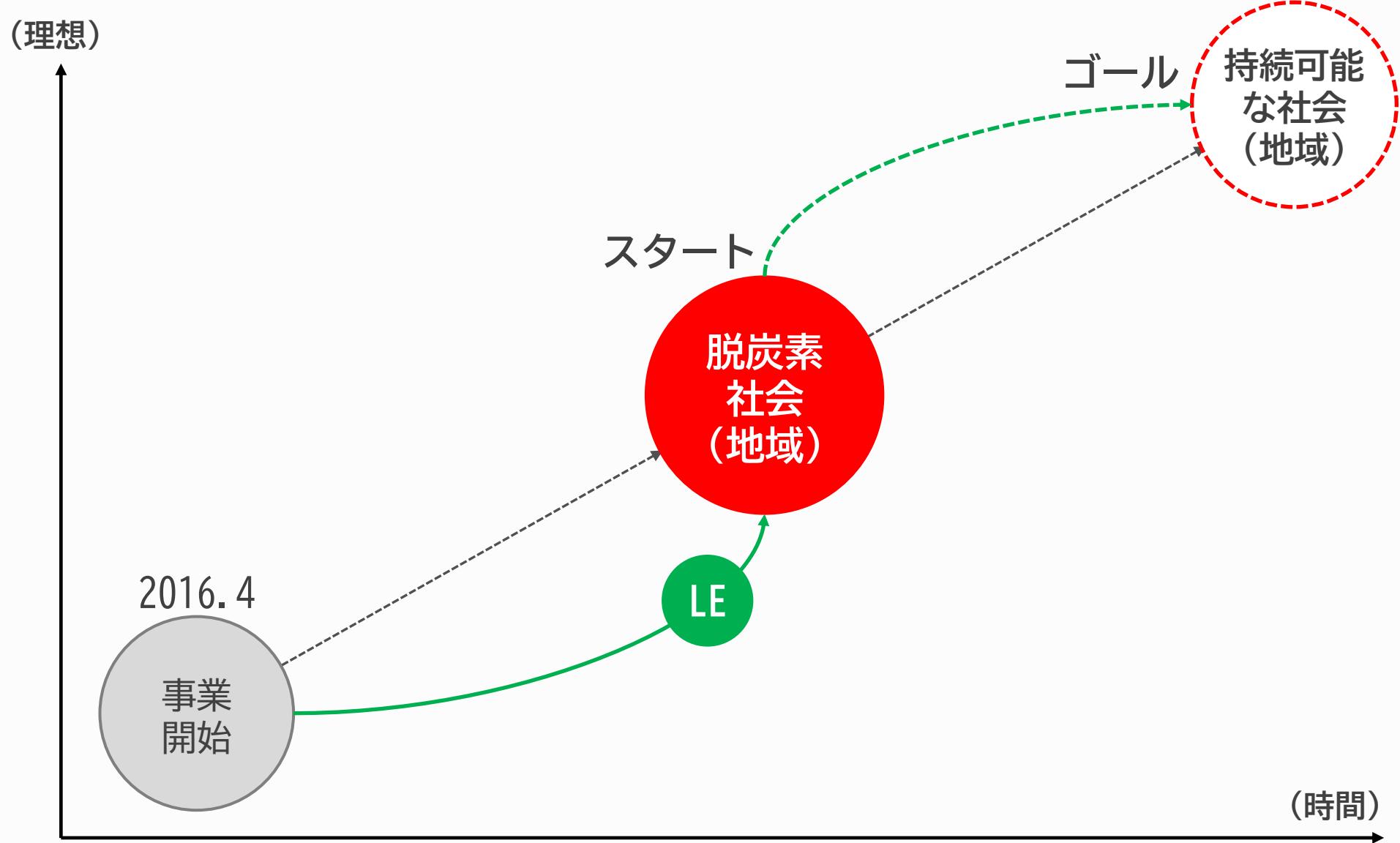
米子市、境港市、
ローカルエナジー株式会社、
株式会社山陰合同銀行

共同提案

脱炭素先行地域に選定
(2022年4月26日)

脱炭素先行地域選定証授与式（2022年6月1日）

「脱炭素」から始まる持続可能な地域



なぜ (Why)

米子（鳥取県西部）で
ローカルエナジーが
エネルギー地産地消に
取り組んでいるのか？



00
目次

- 01 地域で取り組むエネルギー事業
- 02 脱炭素先行地域への挑戦



01 地域で取り組む エネルギー事業

1. なぜ、エネルギーの地産地消？
2. 地域で実践する「エネルギー事業」
3. 地域価値を創造する「地域内再投資」

1. なぜ、エネルギーの地産地消？

米子市の概要

【鹿角市】

面積 : 707.52 km²
人口 : 28,747 人
世帯 : 12,694 世帯
令和4年7月末

面積 : 132.42 km²

人口 : 146,324 人

世帯 : 68,516 世帯

資料：「住民基本台帳（令和4年7月31日現在）」

日本海



地域課題



資料：「米子水鳥公園HP」

(設立当時) 当社の試算では・・・

年間 約1,000億円

の電気代が地域外へ流出

人口の流出、地域経済の衰退、地球温暖化…

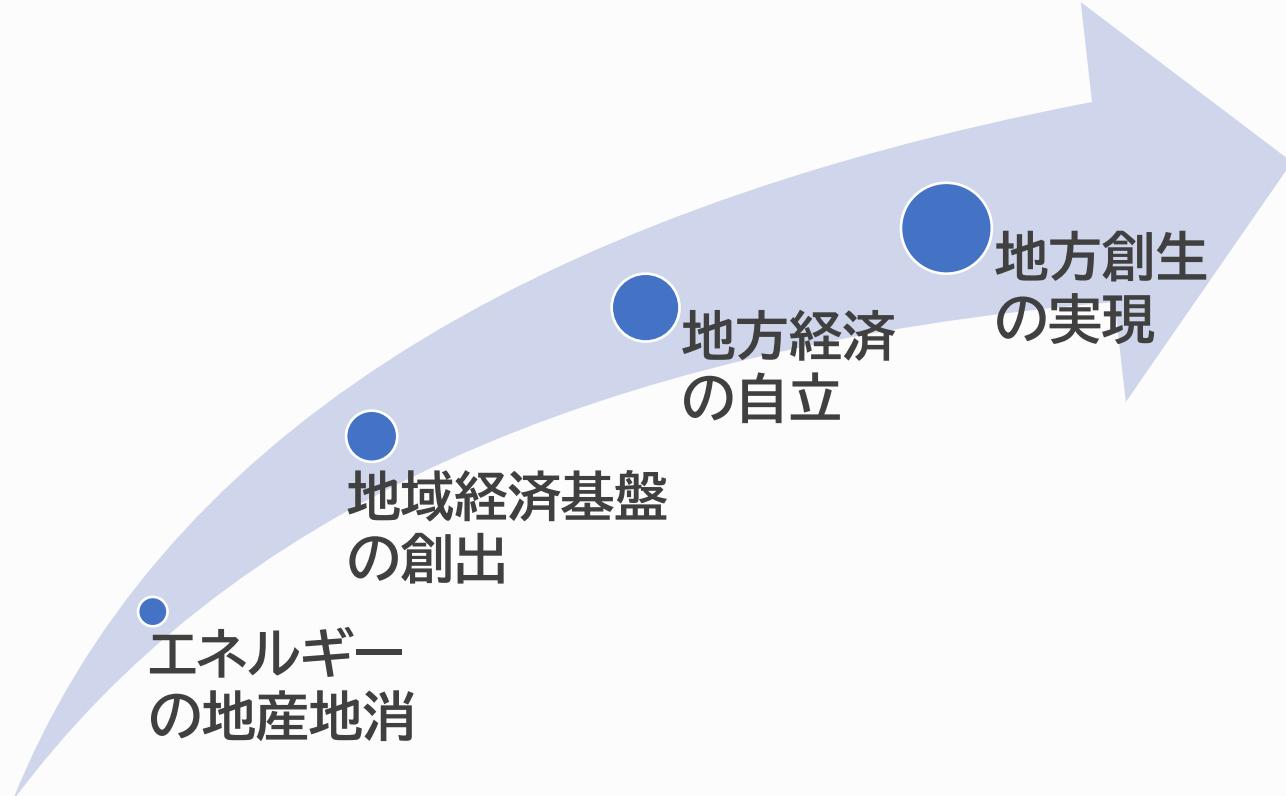
- 直面している問題を “ジブンゴト” として考え始めた。

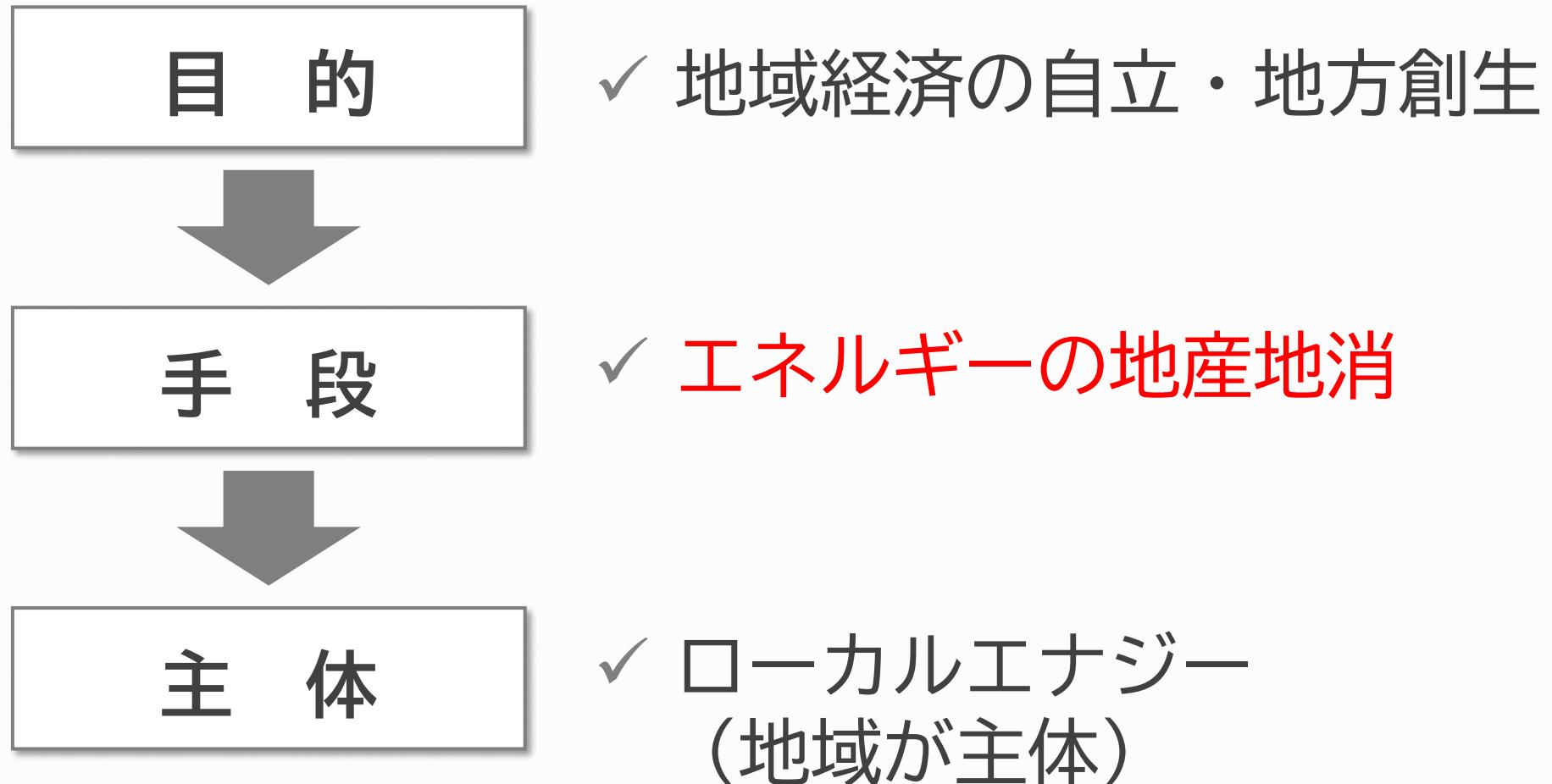
エネルギーの地産地消による地域資金循環



【企業理念】

エネルギーの地産地消による新たな地域経済基盤の創出





2. 地域で実践する 「エネルギー事業」

- 社名／ローカルエナジー株式会社
- 設立／平成27年12月21日
(平成28年4月1日 電力卸・小売事業開始)
- 資本金／9,000万円
- 出資者／(株)中海テレビ放送、山陰酸素工業(株)、三光(株)、
米子瓦斯(株)、皆生温泉観光(株)、米子市、境港市
- 事業／電力小売・卸売業、地域熱供給事業、電源熱源開発事
業、省エネルギー改修事業、次世代エネルギー実証事
業、視察受入／コンサルティング

企業理念に基づき実践

地域が“できる”ことは地域で。

- ✓ 資金の流出を抑える。
- ✓ 地域内で資金を循環させる。
- ✓ 雇用を創出する。

エネルギーは「地産地消」。

- ✓ 資金の流出を抑える。
- ✓ 地域内で資金を循環させる。

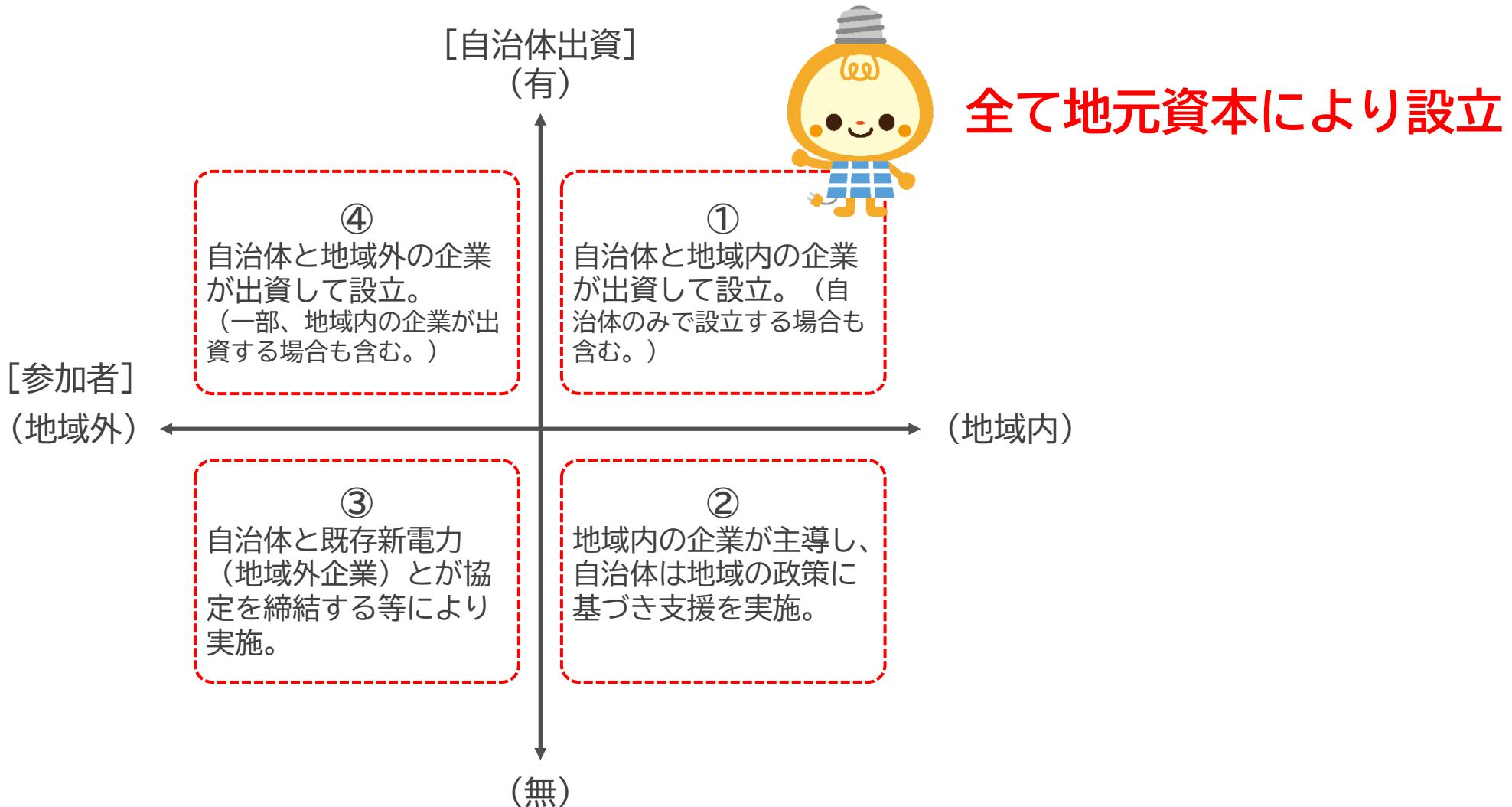
知見・ノウハウを蓄積・共有。

- ✓ 新しいサービスを創出する。
- ✓ 地域に新しい価値を創出する。

具体的には？

①地域が“できる”ことは地域で。

■地域新電力のポジショニング



①地域が“できる”ことは地域で。

自治体（2）と地元企業（5）



米子市



境港市



中海テレビ放送



山陰酸素工業株式会社



ミ光 株式会社



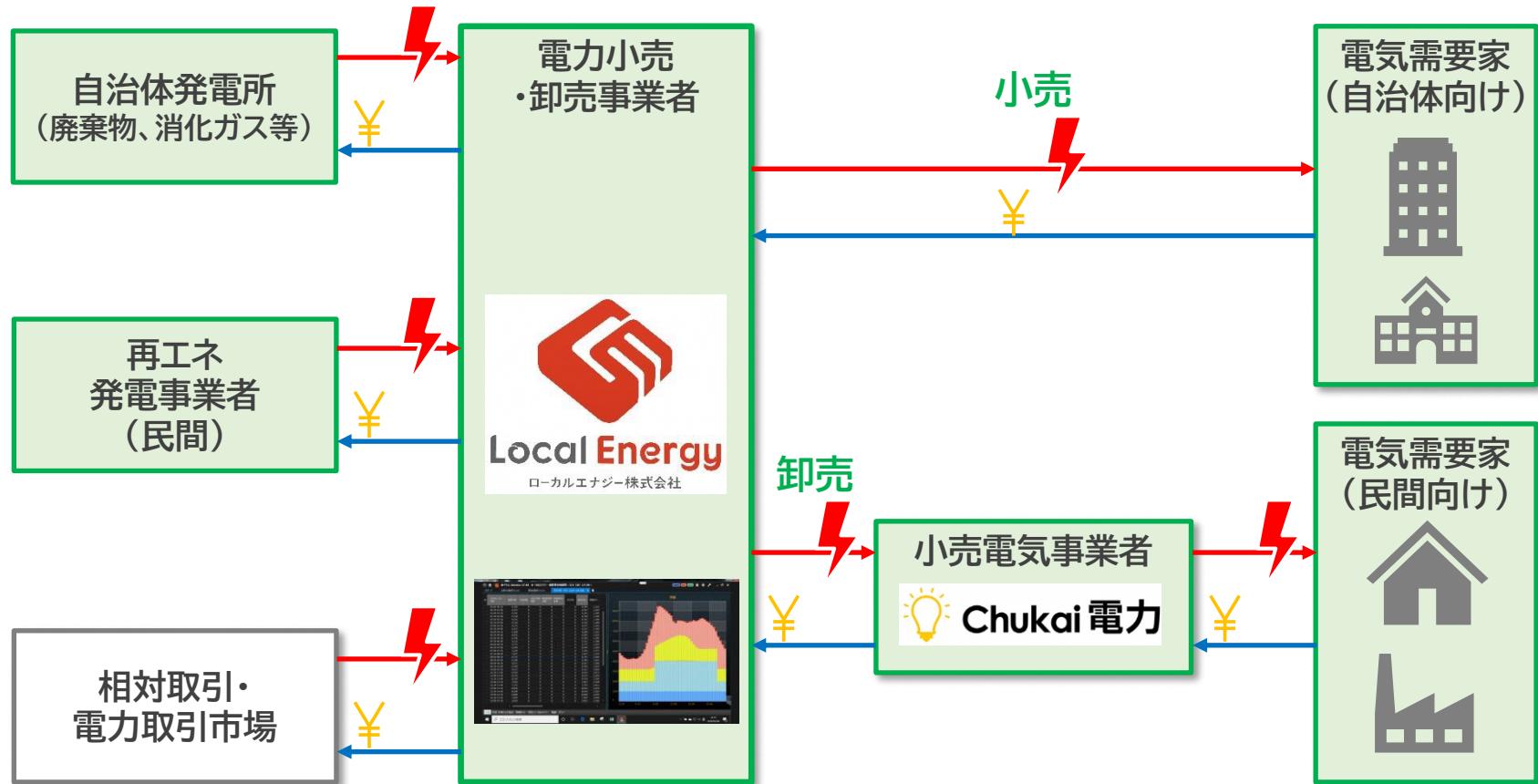
米子ガス



皆生温泉観光株式会社

①地域が“できる”ことは地域で。

中核となる「電力小売・卸売事業」



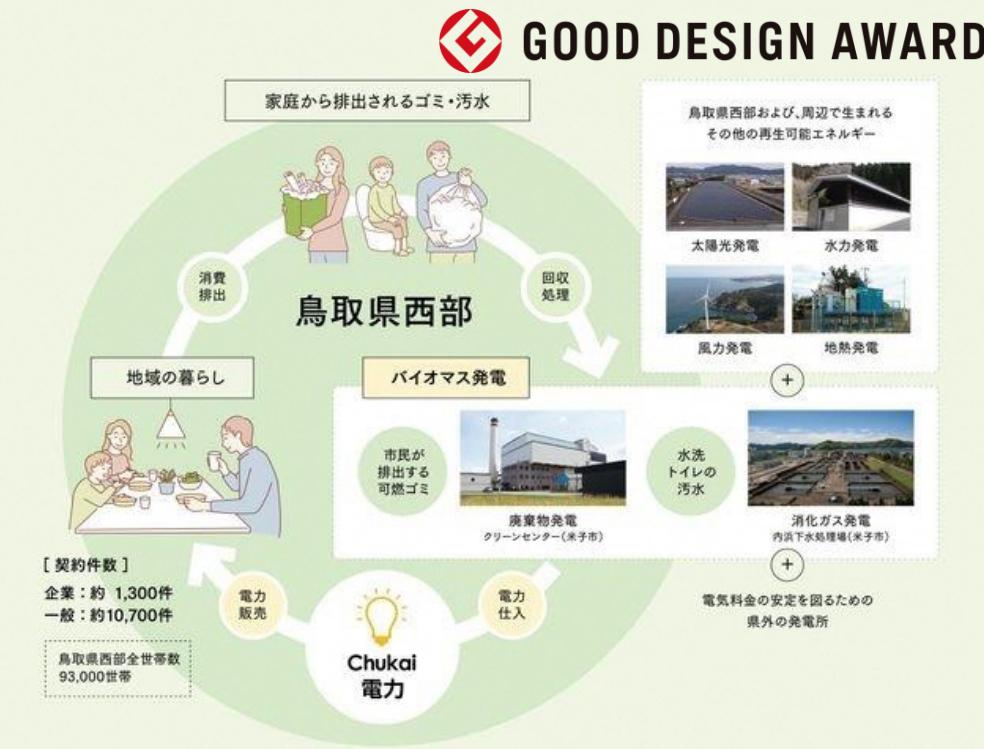
②エネルギーは「地産地消」

公共施設の電気使用量に相当する
再生可能エネルギーを地元で調達



※その他、太陽光発電、小水力発電、
風力発電、地熱発電 等。

【参考】2021 グッドデザイン賞受賞！



エネルギーの地産地消により、鳥取県における循環型経済社会を創るため、地元に豊富にある自然や未利用のエネルギーを電力に変え地元で利用する、鳥取県民のためのソーシャルデザイン。

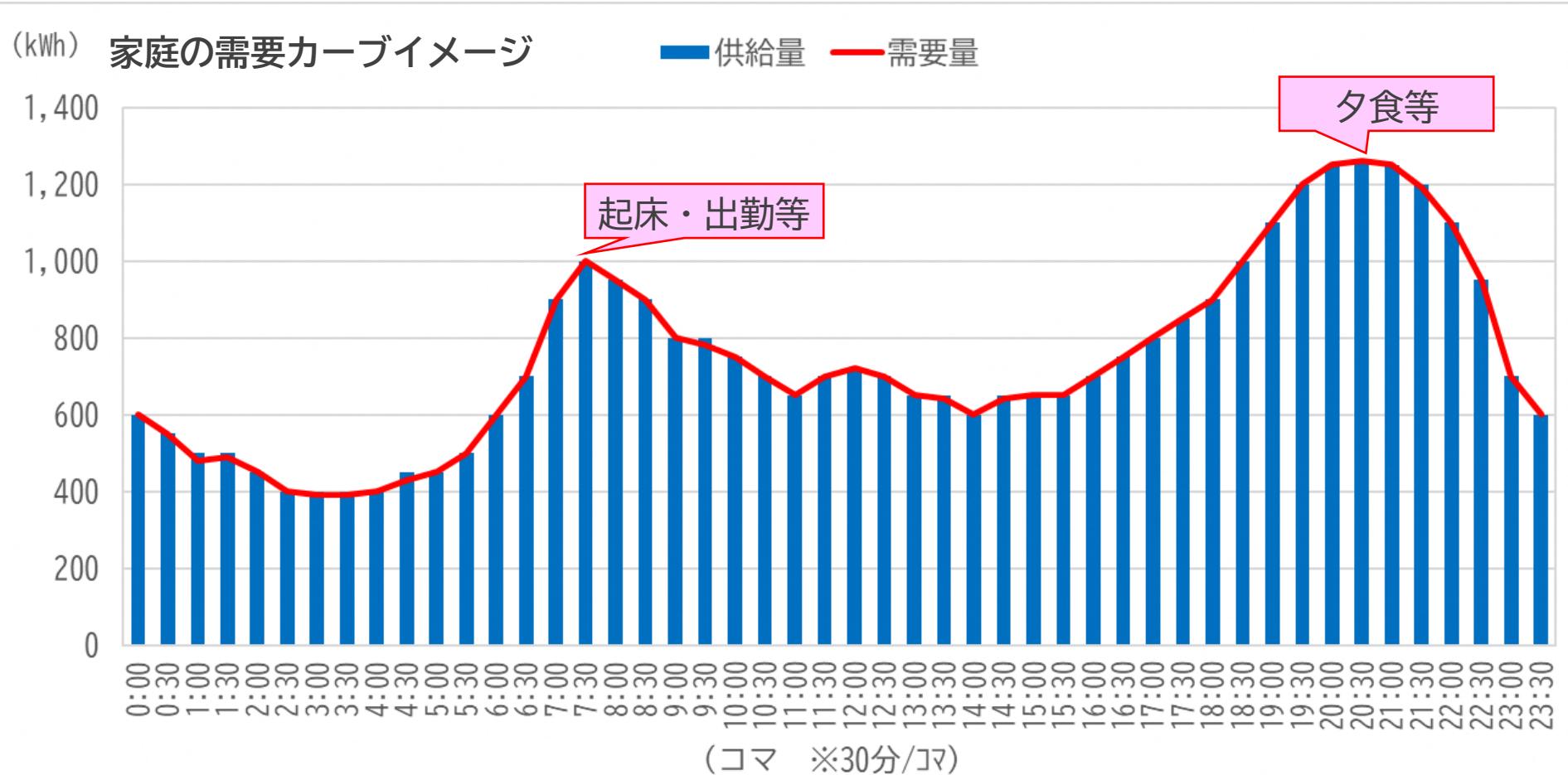
③知見・ノウハウの蓄積・共有

電力の需給管理を内製化



③知見・ノウハウの蓄積・共有

電気の需要量と供給量を一致



(例) AIによる市場単価予測システム

● 電力スポット市場における電力の取引

- 2日後の市場価格を予測し、入札データを作成。
- 入札価格が低いと約定できない可能性。
- 経験と勘による業務で、非常に属人的な作業。



AI : Artificial Intelligence



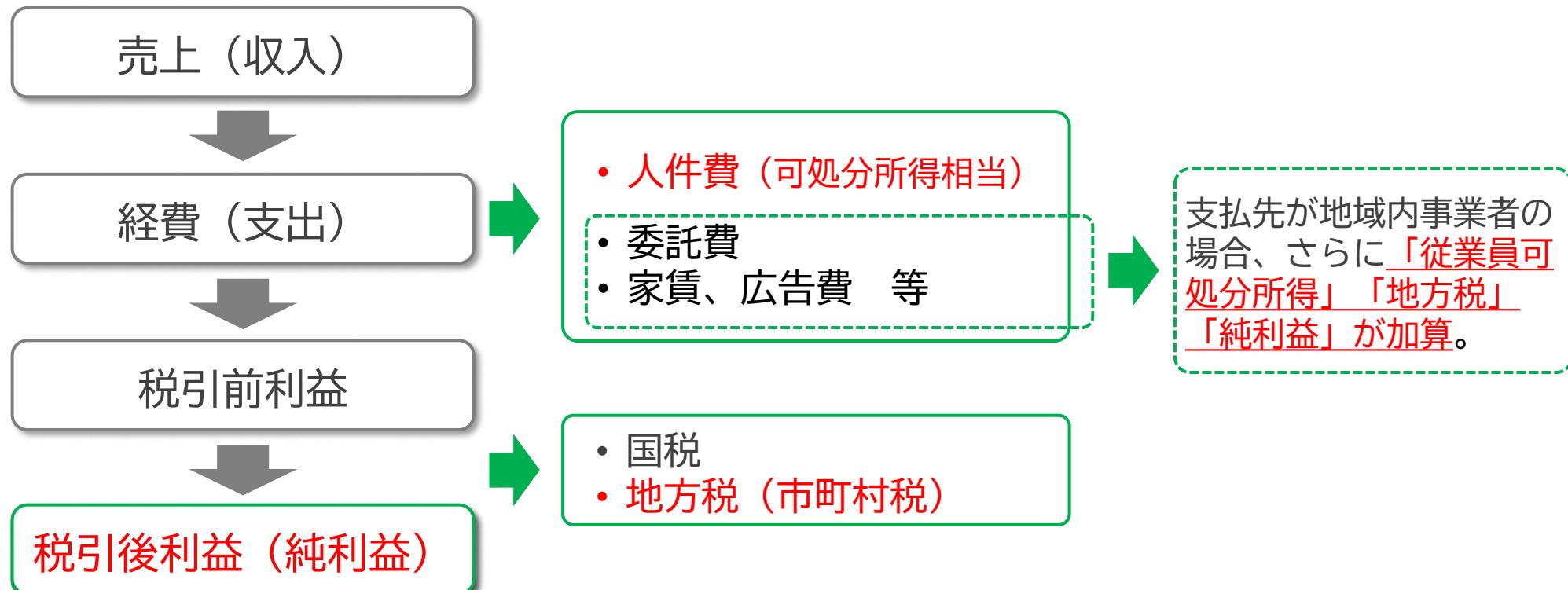
● AIにより電力スポット市場価格を予測

- 2日後の約定価格の予測値を自動で取得し、入札額を算出。
- 作業時間の短縮、効率化。
- 属的な要素の排除に成功。

3. 地域価値を創造する 「地域内再投資」

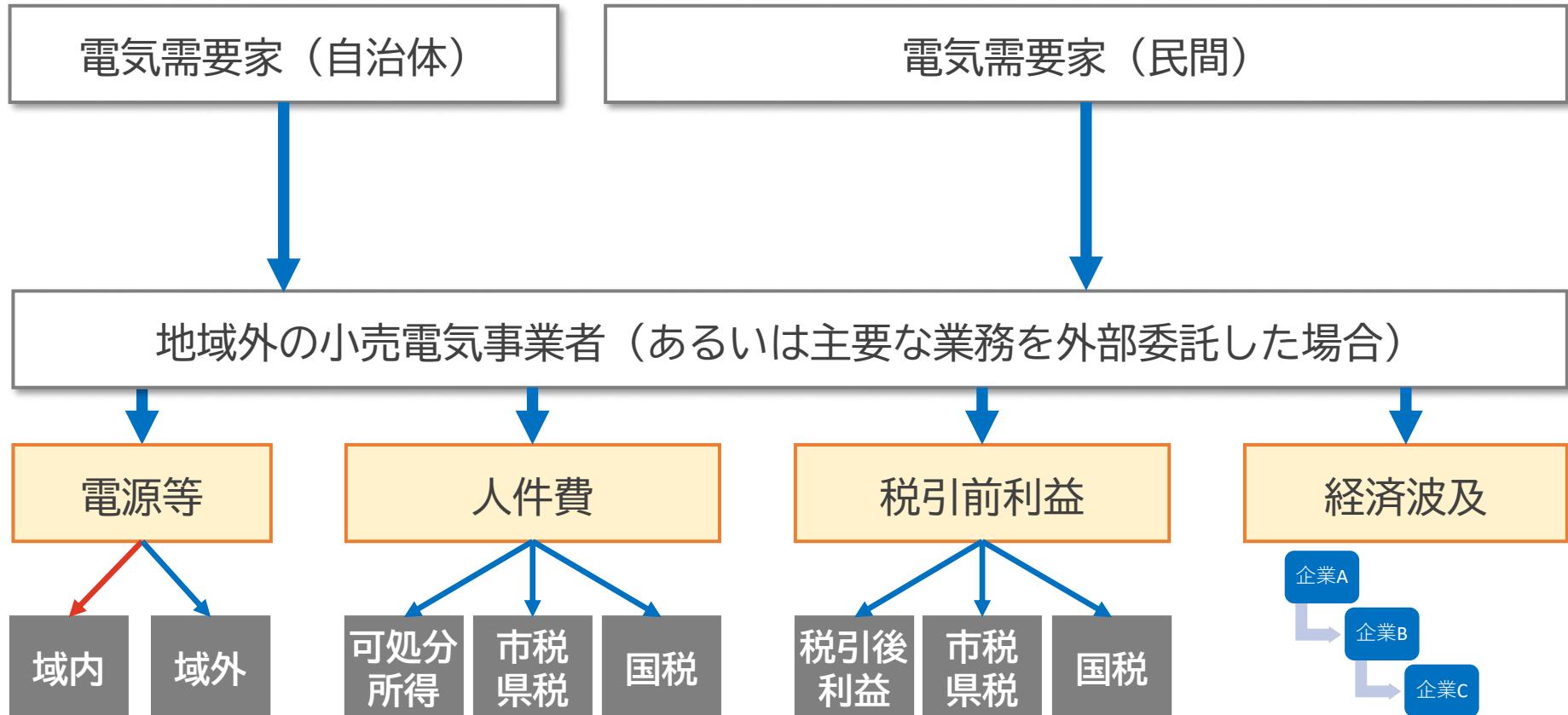
地域付加価値の創造

= 「従業員可処分所得」 + 「地方税」 + 「地域事業者純利益」

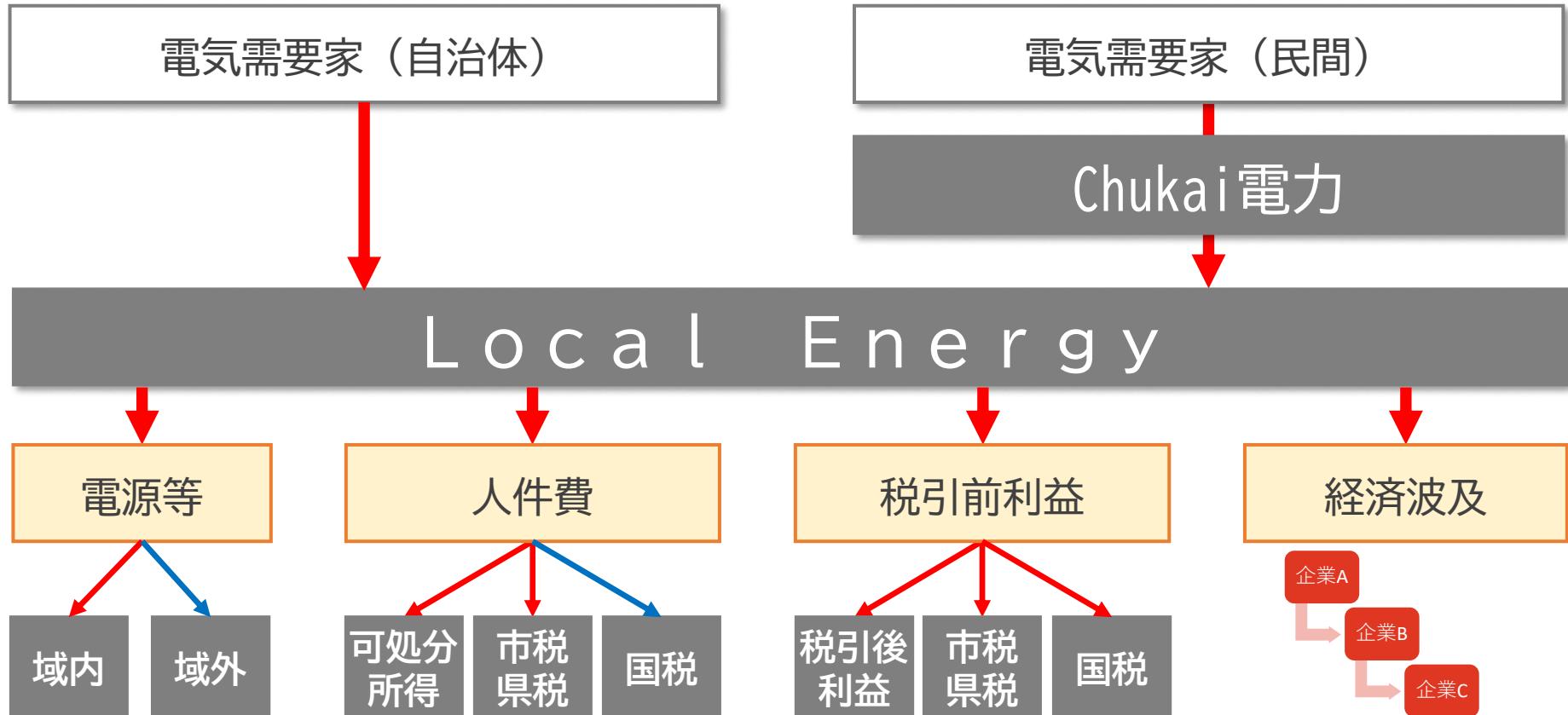


資料：「自治体新電力の地域経済付加価値と今後の可能性～40自治体新電力調査結果などから～（2020年12月14日）」（（一社）ローカルグッド創成支援機構事務局長 稲垣憲治 氏）をもとに作成。

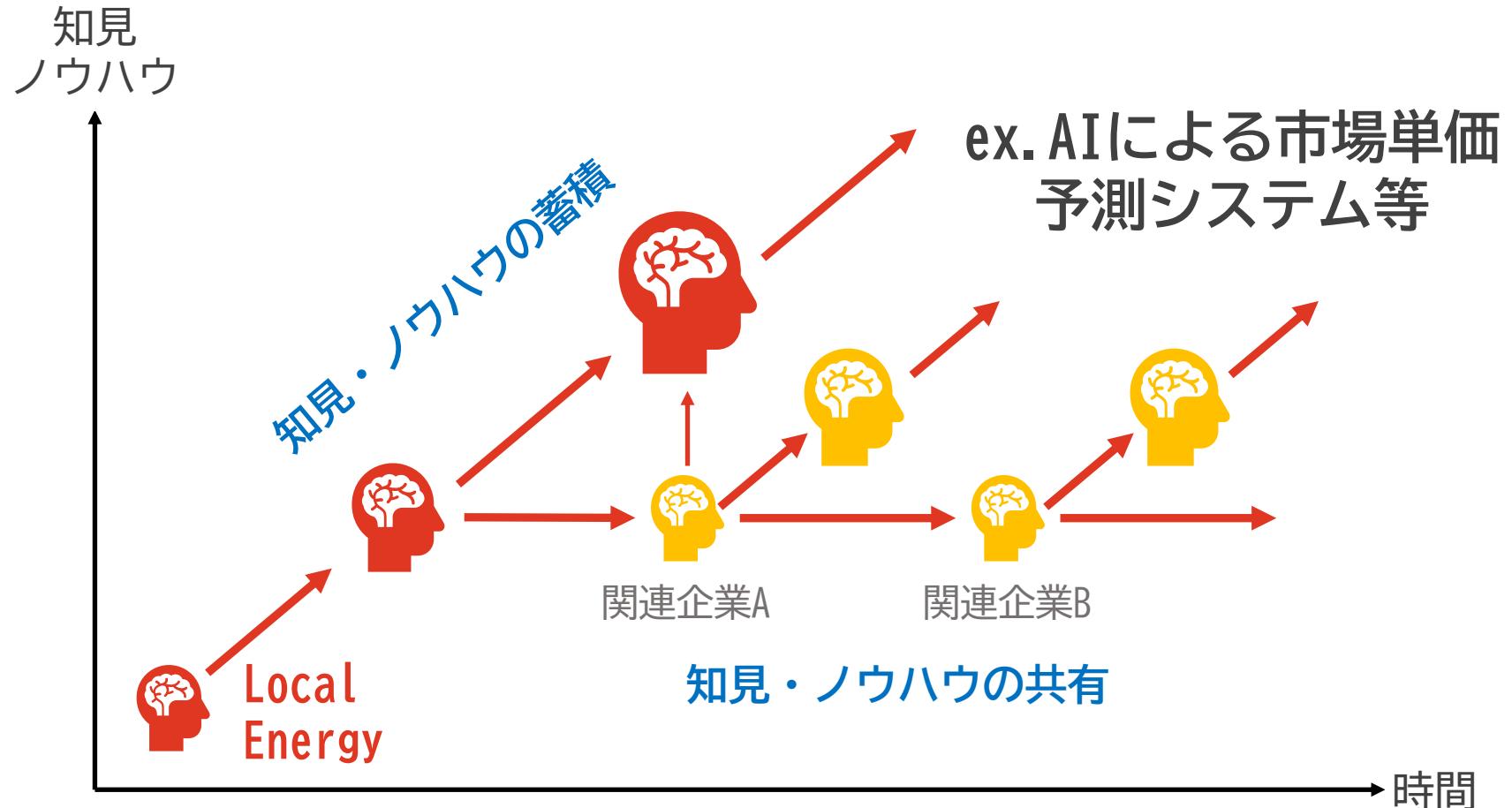
流出していた附加価値



流出していた付加価値を “地域内へ”



当社の知見・ノウハウを地域と共有

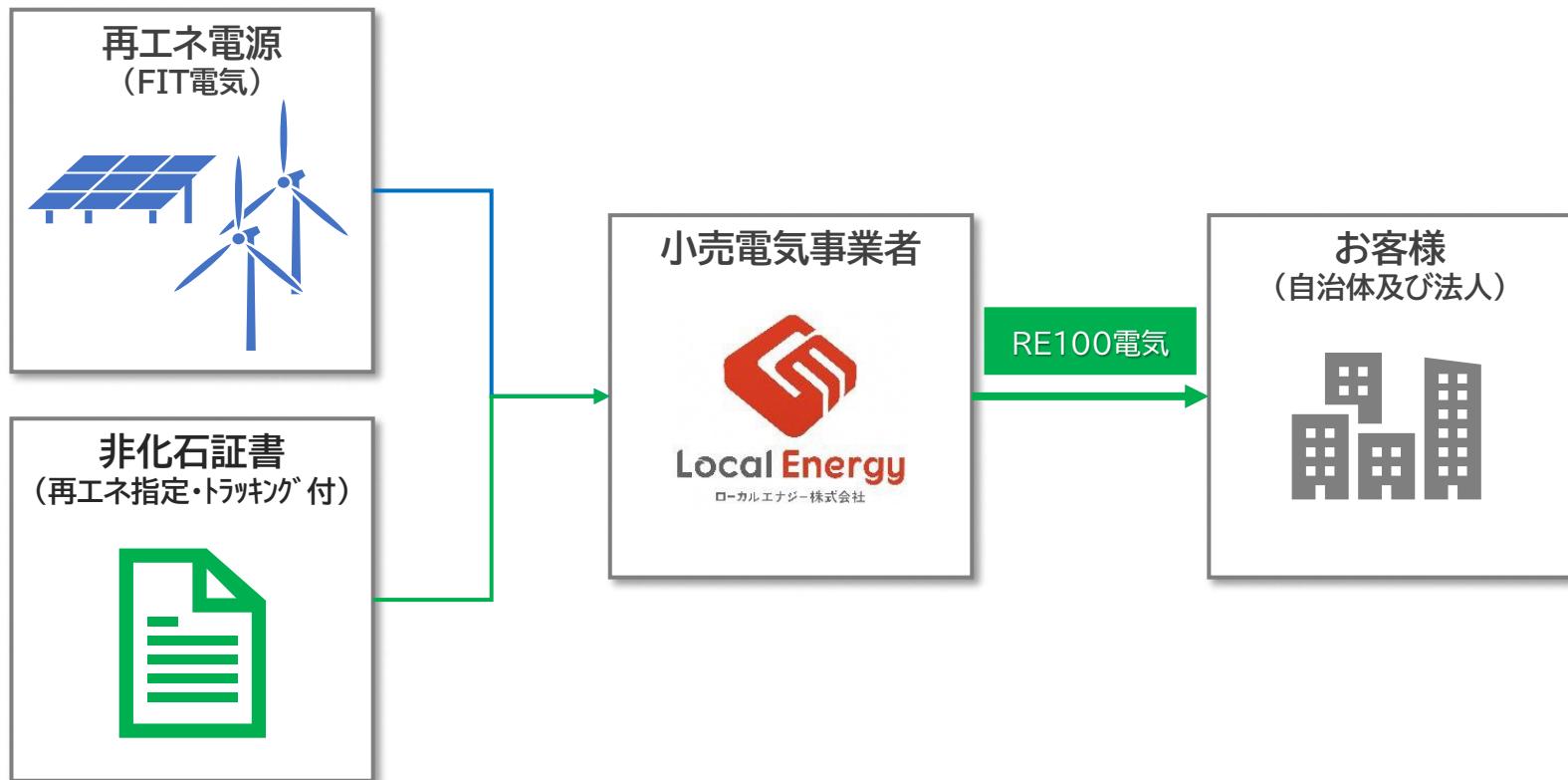


女性活躍、UJIターン、テレワーク、複業



RE100電気の供給を開始

■RE100電気の供給イメージ



ゼロカーボンシティの実現へ



米子水鳥公園ネイチャーセンター
(公共施設)



スターバックス：2店舗
(鳥取県・島根県)

環境～ゼロカーボンシティへの貢献③～



プレスリリース(2021/05/18)



2021/05/18

スターバックスの店舗で使用する電力を100%再生可能エネルギーへ
地域の恵みとなる電力を選定し、10月末までに国内の2割にあたる路面の直営店約350店舗で切替
完了

スターバックス コーヒー ジャパン 株式会社（本社所在地：東京都品川区、代表取締役最高経営責任者（CEO）：水口貴文）は、店舗で使用する電力をCO₂（二酸化炭素）排出量ゼロの100%再生可能エネルギーへ切り替えを進めております。北海道、東北、沖縄を除く、路面の直営店301店舗で2021年4月末までに切り替えが完了し、10月末には北海道、東北、沖縄を含めた約350店舗へ広がります。これにより、日本国内のスターバックスの約2割にあたる、直接電力の契約が可能な路面の直営店において、再生可能エネルギーへの切り替えが完了いたします。

また、スターバックスは創業以来、ミッションに基づき、「コミュニティへの貢献」を大切に、一杯のコーヒーを通じて人と人とのつながりを育んでまいりました。今回の切り替えにおいても、電力の供給先の選定では、「地域の電力を、地域の店舗で」循環できることを意識しております。具体的には、環境に配慮した発電方法であること、また地域の雇用の創出や、地域課題につながる活動を実施している電力…

電力の供給先の選定では、
「地域の電力を、地域の店舗で」循環 できること…

**地域の雇用の創出や、
地域の課題につながる活動**
を実施している電力…

資料：「https://www.starbucks.co.jp/press_release/pr2021-4077.php」

© Local Energy Corporation All Rights Reserved.

社会 ~次世代人材の育成~



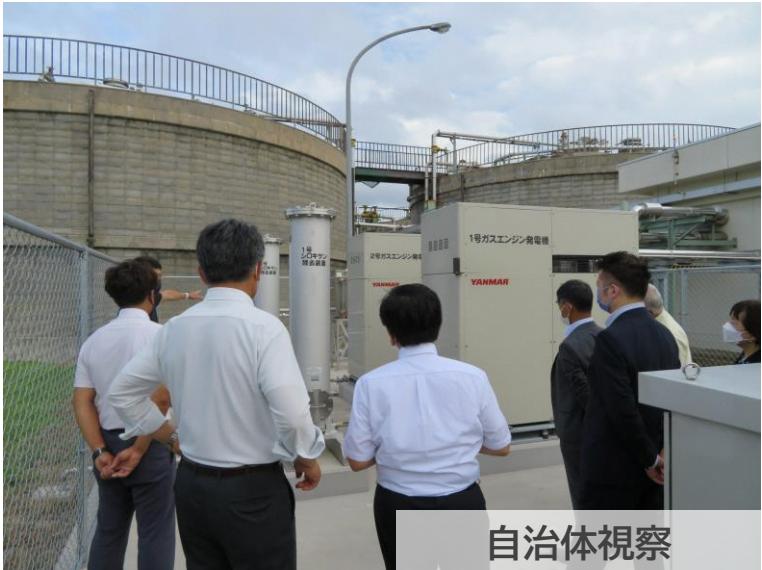
小学校社会科見学



大学講座



高校生講演

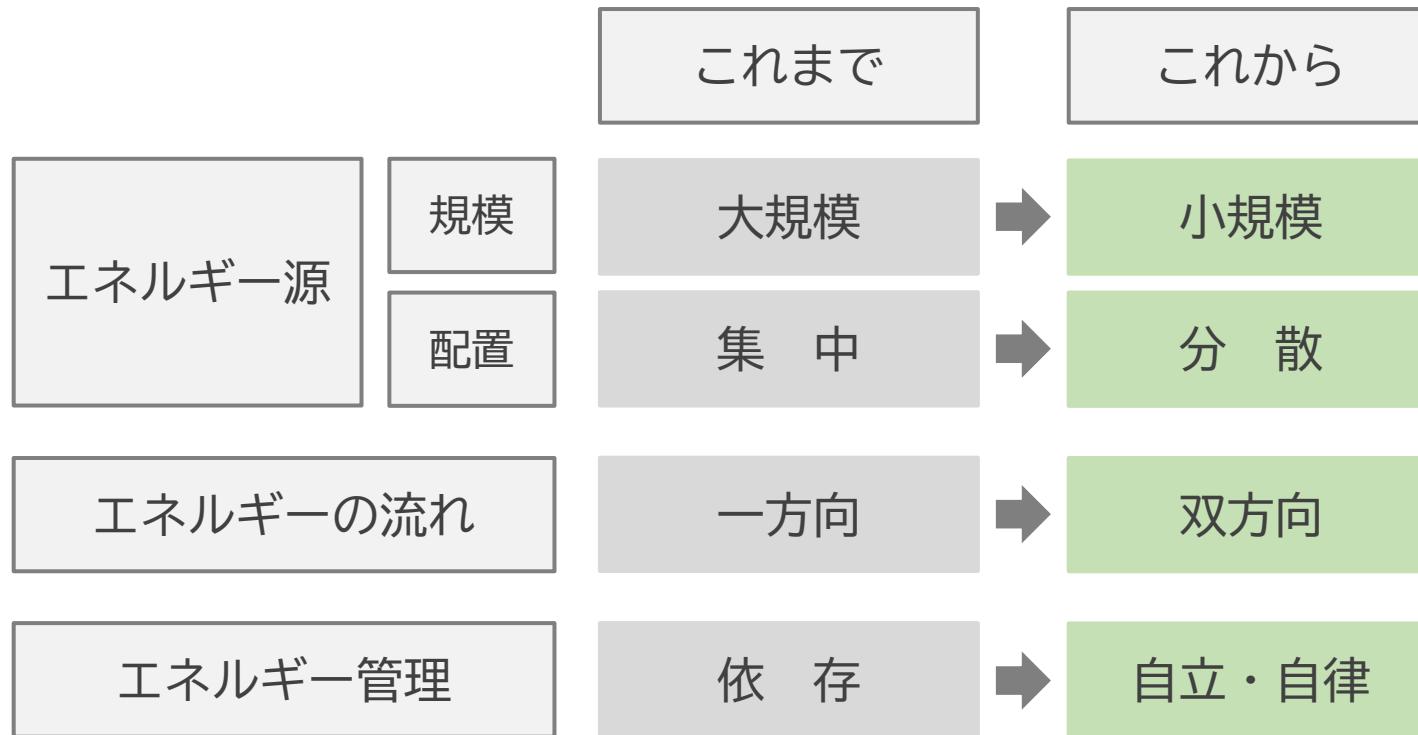


自治体視察

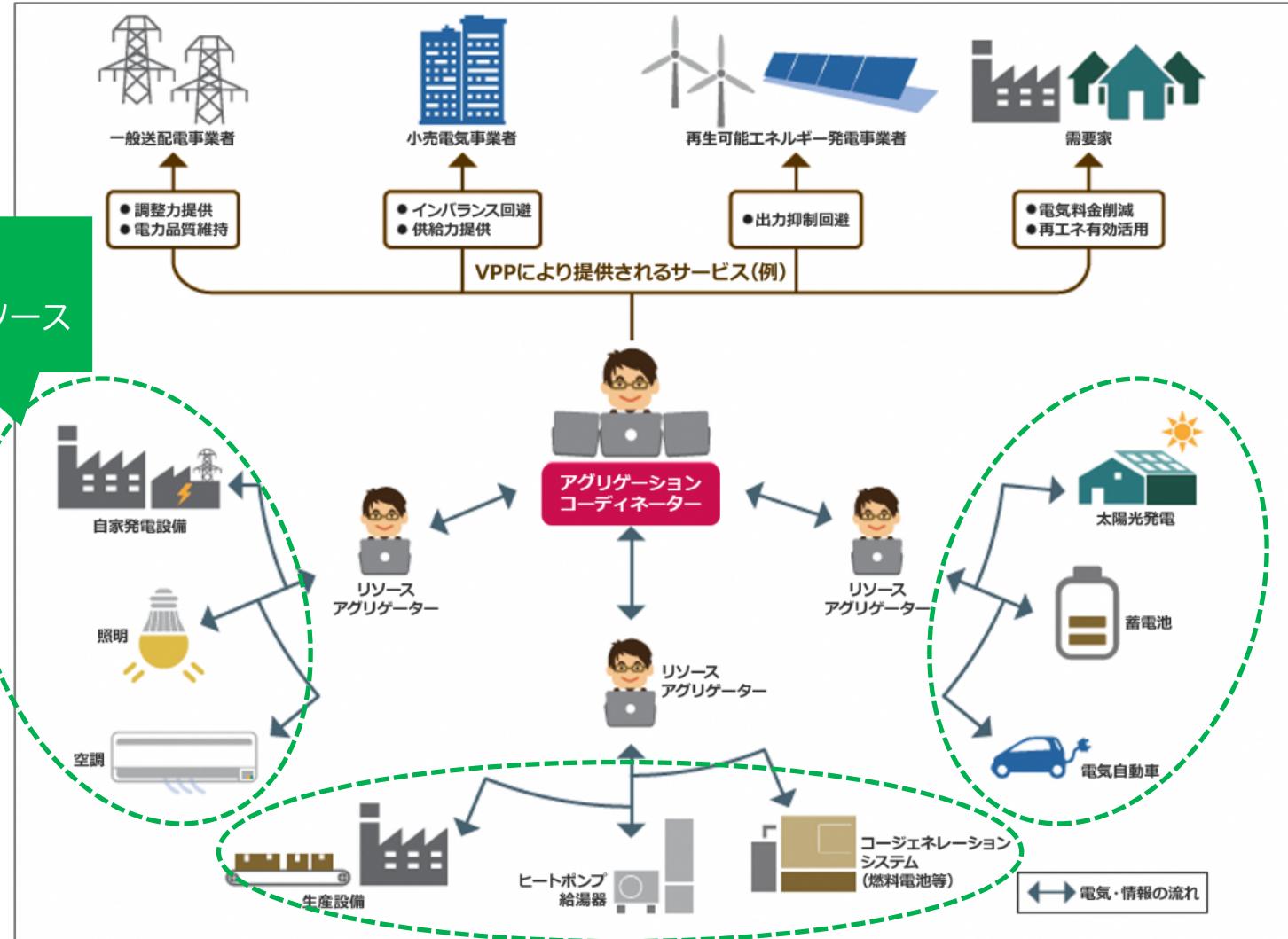
仮想発電所（VPP）の実現 に向けて取組開始



エネルギー供給の考え方が、大きく変化。



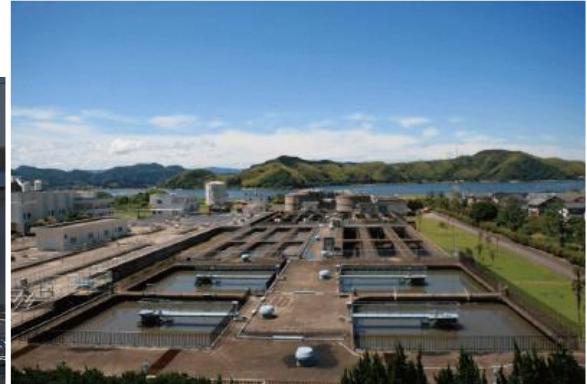
■VPP (Virtual Power Plant) のイメージ



資料：「経済産業省資源エネルギー庁ホームページ」

© Local Energy Corporation All Rights Reserved.

社会～地域のレジリエンス向上③～

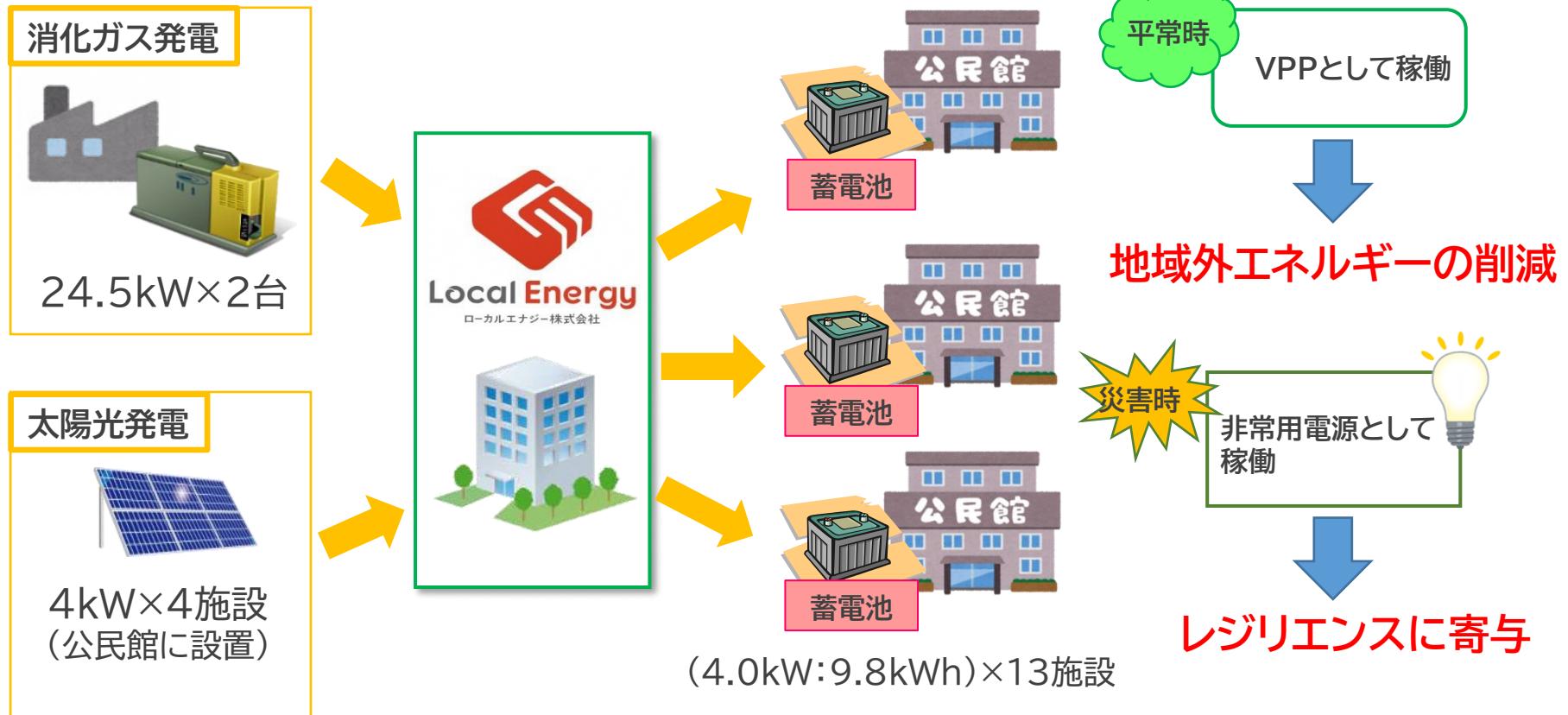


全景
資料：「米子市HP」

社会～地域のレジリエンス向上④～

- 地域のエネルギーを効率的に利用し、地域外への資金の流出を削減。
- 災害時（停電時）は、非常用電源として活用し、レジリエンスに寄与。

【よなご未利用エネルギー活用事業の全体像】

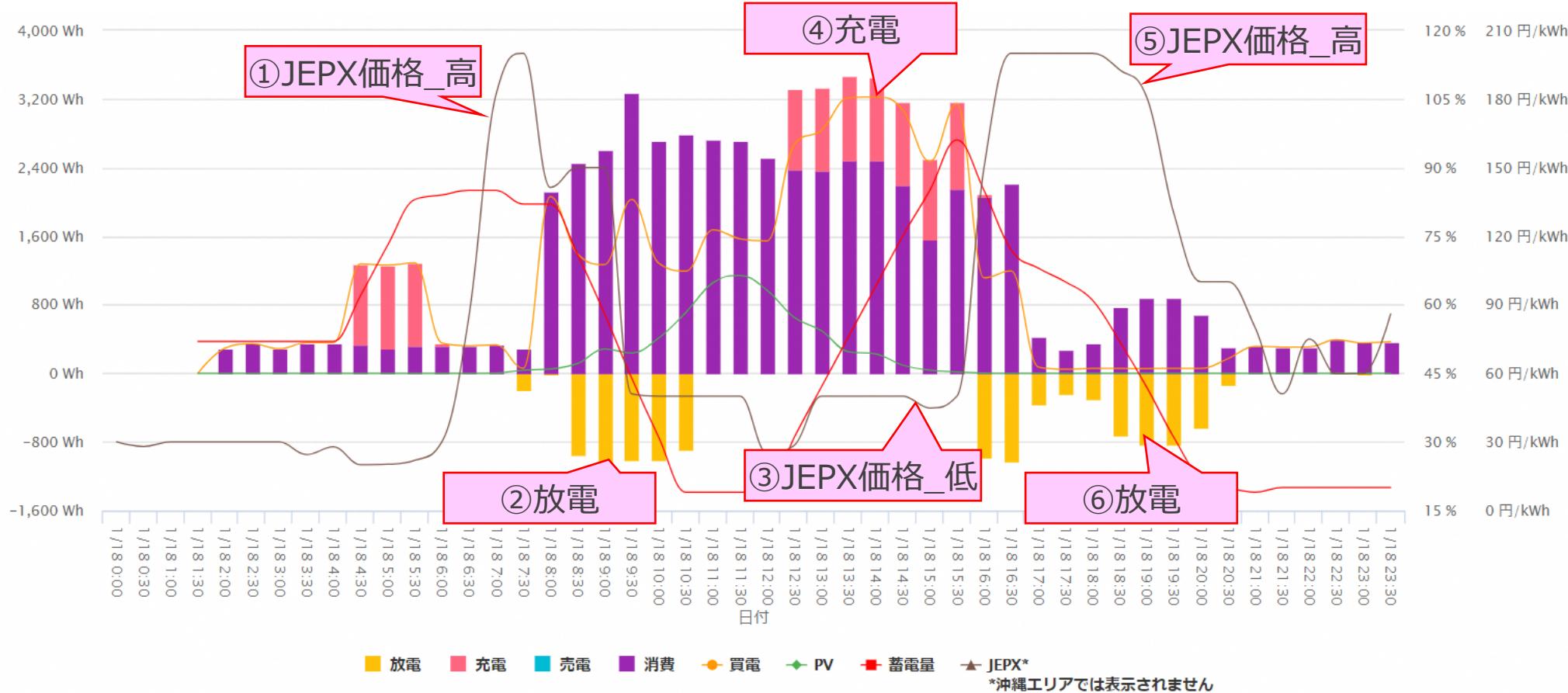


※「エネルギー構造高度化・転換理解促進事業費補助金(経済産業省資源エネルギー庁)」により実施。

社会 ~地域のレジリエンス向上⑤~

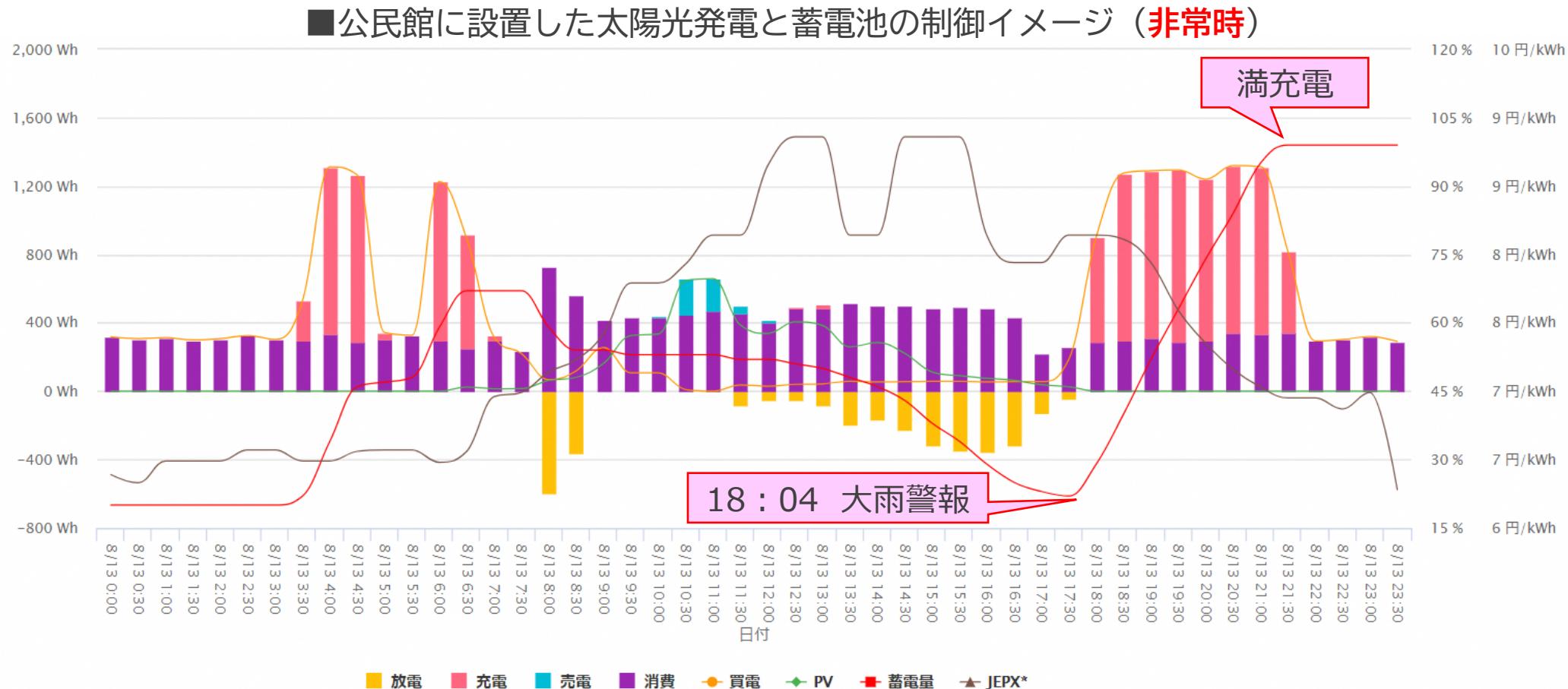
- 2021年7月から本格的に充放電の制御を開始。

■公民館に設置した太陽光発電と蓄電池の制御イメージ（平常時）



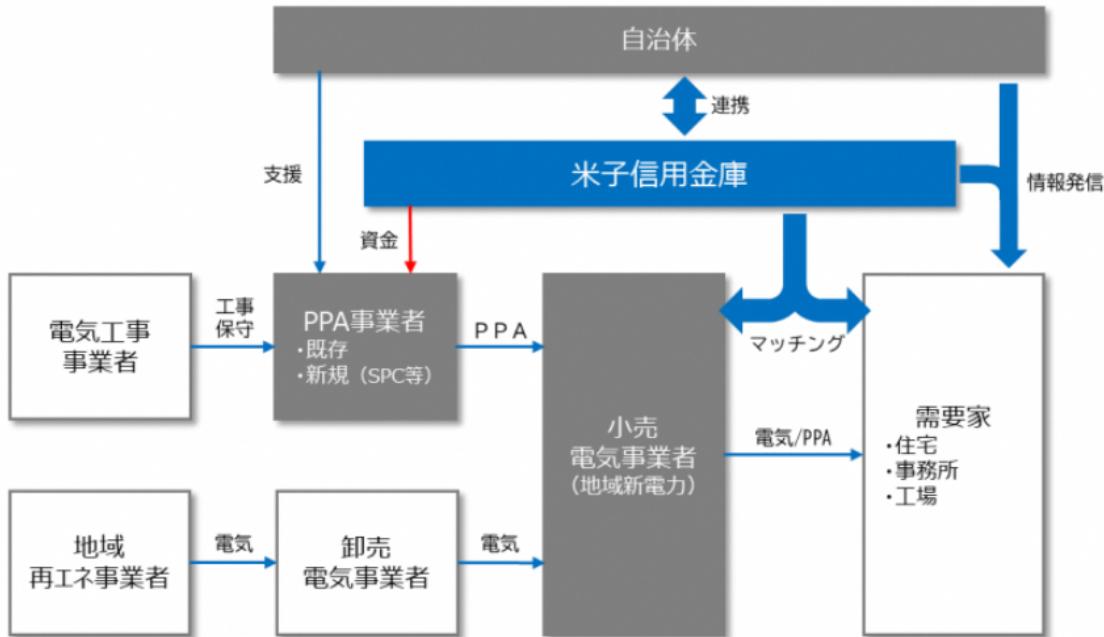
社会 ~地域のレジリエンス向上⑥~

- 2021年7月から本格的に充放電の制御を開始。

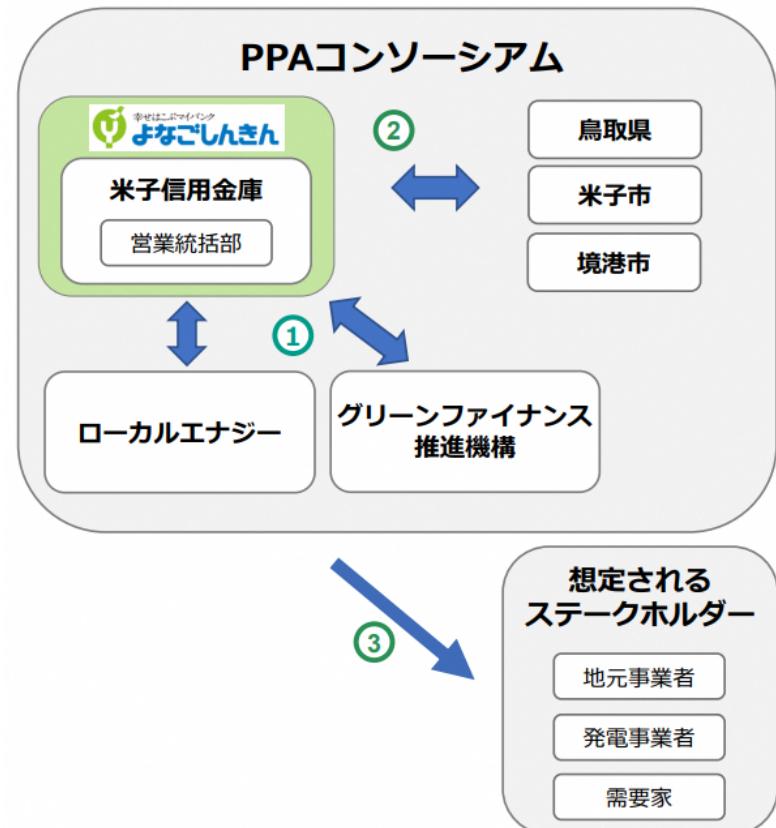


地元企業に対するESG投資促進

■FIT制度に依存しないエネルギー地産地消モデルの構築



■体制（ステークホルダー）



資料：「ESG地域金融実践ガイド 別添資料：事例集（2022年3月）」（環境省 大臣官房 環境経済課 環境金融推進室）

© Local Energy Corporation All Rights Reserved.

山陰未来創造プロジェクト研究

受講生：地元企業、開催：事業構想大学院大学・ローカルエナジー



価値共創 ~自治体と企業との共創~

米子市：地域課題解決を目指した非FIT再エネの地産地消と自治体が連携したCO2排出管理による ゼロカーボンシティの早期実現



脱炭素先行地域の対象：米子市・境港市の公共施設群等

主なエネルギー需要家：公共施設608、その他民間施設2施設

共同提案者：鳥取県境港市、ローカルエナジー株式会社、株式会社山陰合同銀行

取組の全体像

米子市・境港市の公共施設（608施設）等について、**ローカルエナジー株式会社と山陰合同銀行が連携してPPA事業者を設立し**、各施設や荒廃した土地に太陽光を導入するとともに、既存の再エネ設備（クリーンセンター等）の再エネ電気をローカルエナジー株式会社を介して各施設へ供給すること等により脱炭素化を図る。また、米子市水道局施設には太陽光と蓄電池を導入しBCPを図る。同社が一元管理する電力データの見える化を行うデータプラットフォーム事業により職員の行動変容を促す。

1. 民生部門電力の脱炭素化に関する主な取組

- ① 米子市・境港市の公共施設（608施設）等について、ローカルエナジー株式会社と株式会社山陰合同銀行が連携してPPA事業者を設立し、新たに各施設や荒廃した農地に太陽光発電（合計約14,000kW）を導入
- ② ①で不足する再エネ電気については、既存の再エネ設備（米子市クリーンセンター、米子市内浜処理場）の再エネ電気をローカルエナジー株式会社を介して各施設へ供給
- ③ 米子市水道局の施設に自家消費用の太陽光発電設備（3,000kW）・**大規模蓄電池**（2,000kW）・自営線を整備するとともに、不足する再エネについては、ローカルエナジー株式会社を介して米子市クリーンセンターで発電した再エネを供給
- ④ 公共施設群等の電力使用量を一元管理、見える化する**データプラットフォーム**を構築して職員・市民の行動変容を促進

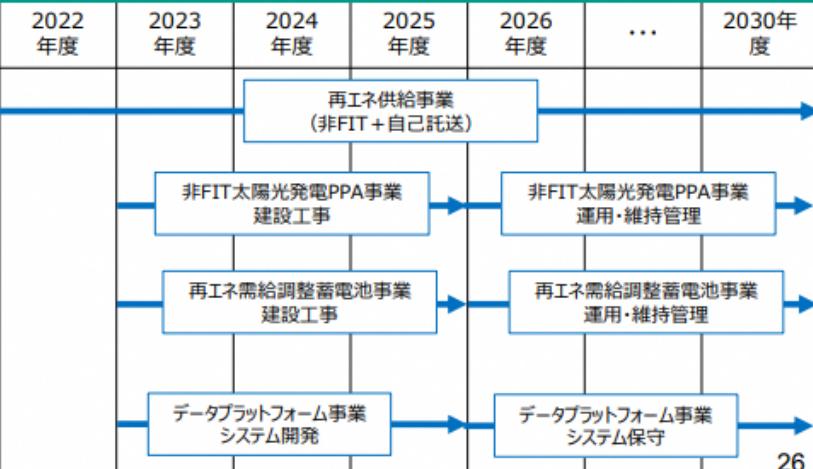
2. 民生部門電力以外の脱炭素化に関する主な取組

- ① 脱炭素先行地域で整備するデータプラットフォームについて、地域のエネルギー会社（ガス・石油製品）と連携し、法人マイナンバーにより、各社がプラットフォームとデータ連係し、**産業部門・運輸部門で使用するエネルギー量及びCO2排出量を管理・見える化**
- ② エネルギーデータプラットフォームも活用し、両市の小学校から高校まで、**環境教育**を実施。株式会社中海テレビ放送と連携し、脱炭素先行地域の取組を定期的に市民に周知

3. 取組により期待される主な効果

- ① 水道局の施設用地に太陽光発電と蓄電池を設置することにより、災害時にも水道施設へ電力供給が可能となり、**BCP強化**を図るとともに、水道施設のゼロカーボンと電気代削減を目指す
- ② 荒廃した農地をオフサイトPPAで活用することにより、雑草による景観悪化や害虫の発生といった地域の課題を解消することが期待でき、他地域への横展開が可能

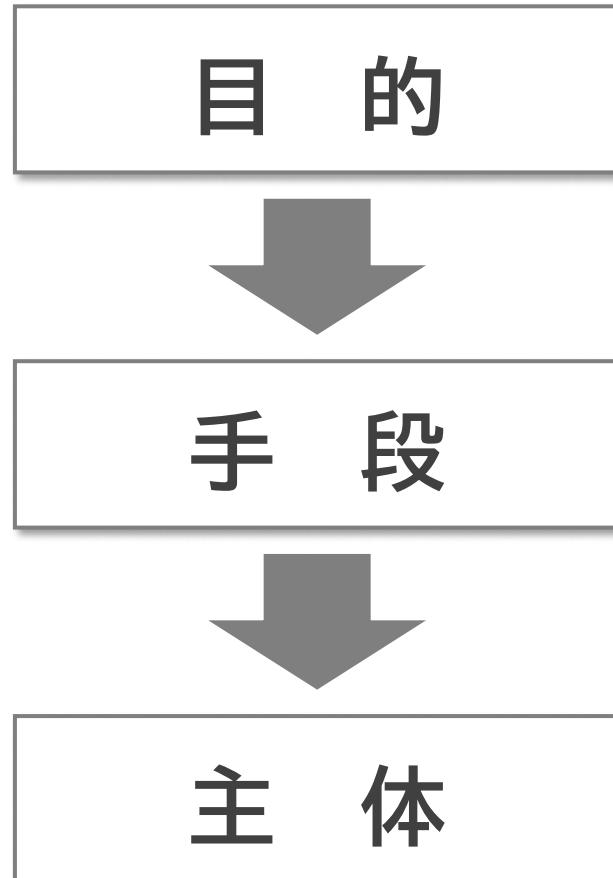
4. 主な取組のスケジュール





02

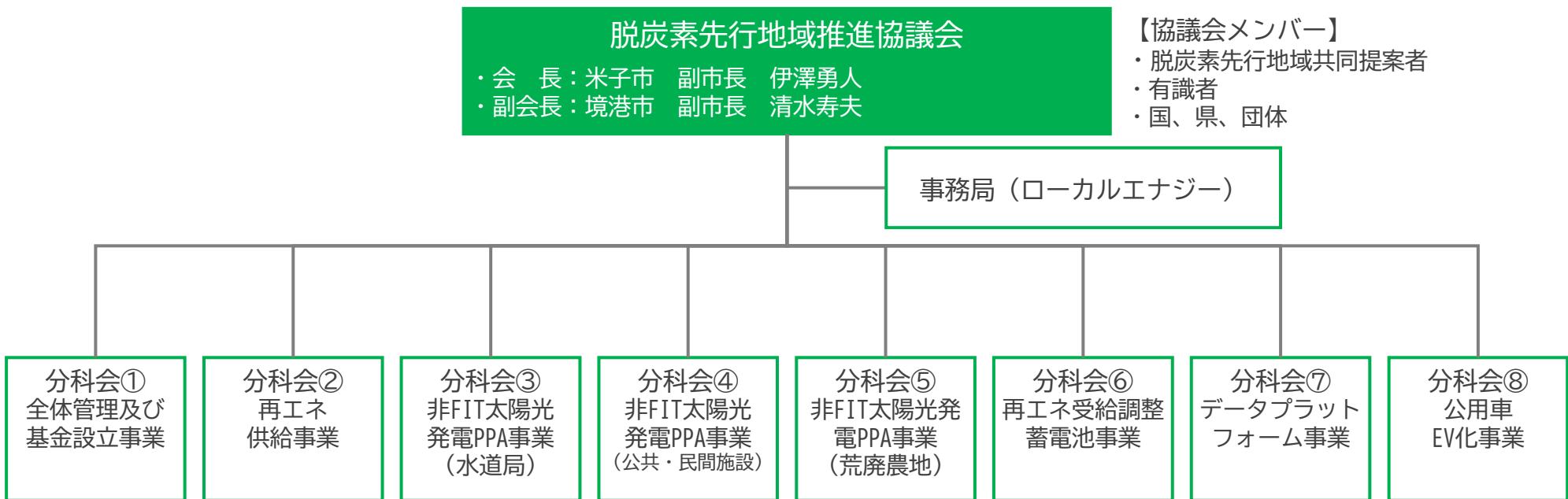
脱炭素先行地域 への挑戦



- ✓ 脱炭素社会
≒ 地域経済の自立・地方創生
- ✓ 脱炭素（省・創・蓄）
≒ エネルギー地産地消
- ✓ 米子市・境港市・山陰合同銀行・ローカルエナジー

地域課題解決を目指した非FIT再エネの地産地消と
自治体が連携したCO₂排出管理によるゼロカーボンシティの早期実現

■協議会と分科会



地域経済の活性化（脱炭素）

/



- ・地域内の分散型電源の開発による地域経済循環の創出
- ・既存産業の脱炭素対応

水道事業の事業継続（BCP）

/



- ・災害時におけるポンプ設備等への電力供給
- ・エネルギーコストの削減

荒廃した農地の活用（雑草・害虫対策）

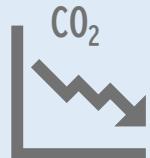
/



- ・セイタカアワダチソウ等による景観被害や又カ力等による害虫被害等の解消

行政事務の効率化（DX）

/



- ・電気使用量やCO₂排出量等管理の負担軽減、効率化
- ・エネルギーの見える化による評価・改善、意識啓発

対象とする地域



中心市街地（米子市）>

右図の地域（年間電気使用量1,895,000kWh）を先行的に脱炭素を進めることで、米子市民に対する理解醸成と行動変容を促進。



観光地（境港市）>

右図の地域（年間電気使用量1,839,000kWh）を先行的に脱炭素を進めることで、国内外来訪者及び境港市民に対する理解醸成と行動変容を促進。



公共施設群（米子市・境港市）>

※ ほとんどがローカルエナジーの契約施設。

公共施設群	施設数（件）	電気使用量（kWh）
米子市	518	20,696,000
境港市	81	6,577,000
合計	599	27,273,000



荒廃した農地（米子市・境港市）>

米子市：304 ha、境港市：67 ha

2030年までに目指す地域脱炭素の姿



中心市街地（米子市）



これらの地域を2030年までにCO₂排出実質ゼロを実現し、
地域課題の解決を目指す。

中心市街地 + 観光地 ▶ 2025年（R7）までに電気使用に伴うCO₂排出量を実質ゼロ

公共施設群 ▶ 2030年（R12）までに電気使用に伴うCO₂排出量を実質ゼロ

右下図の地域（年間電気使用量1,839,000kWh）を
先行的に脱炭素
及び境港市民に



公共施設群（米



件)	電気使用量（kWh）
518	20,696,000
81	6,577,000
599	27,273,000



荒廃した農地（

4 ha、境港市：67 ha

民生部門の電力消費に伴うCO₂排出の実質ゼロの取組

再エネ供給事業

(非FIT発電+自己託送)

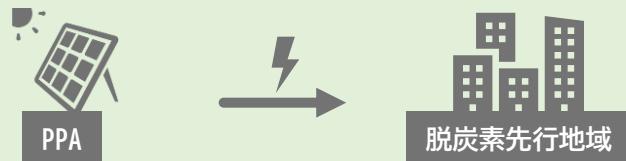
- 既存の再エネ設備（米子市クリーンセンター等）及び新規の再エネ設備で発電した電力を、脱炭素先行地域に供給。
- 既存の再エネ設備は米子市所有の非FIT発電。米子市の公共施設には、自ら所有する電気を使用する「**自己託送制度**」を適用。
- 削減される再エネ賦課金相当額の一部を原資**に、荒廃した農地活用。



非FIT太陽光発電PPA事業

(オンサイト、オフサイト)

- 新規の再エネ設備として、**米子市水道局**の施設用地、**公共・民間施設**の屋根、**荒廃した農地**にPPAスキームによる太陽光発電を整備。
(水道局は自営線によるマイクログリッドを構築)
- 新たに**PPA事業者の会社設立**を計画。



再エネ需給調整蓄電池事業

(水道施設BCP、再エネ需給調整)

- 水道施設の**BCP**及び**再エネ需給調整**を目的に、大規模蓄電池を整備。
- 新たに**蓄電池事業者の会社設立**を計画。



データプラットフォーム事業

(見える化)

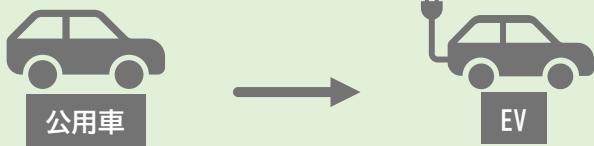
- 脱炭素先行地域（米子市、境港市、公共施設群）の**電気使用量を一元管理**し、**見える化**を行うデータプラットフォームを構築。
- 公共施設群の電力契約は、ローカルエナジーのバランスンググループで需給管理しているため、スマートメーターで計量された30分単位の電気使用量のデータを既に保有。
- 日次で全ての施設の電力使用量を見える化が可能。電力需要家である米子市・境港市がデータ集計しなくとも、**ポータルサイトからCO₂排出量を確認**することが可能。
- 市民が閲覧用ポータルサイトにアクセスし、公開情報としてCO₂排出量を確認。理解醸成・行動変容の促進に期待。

民生部門電力以外の温室効果ガス排出削減等の取組

公用車の電気自動車への移行

- 脱炭素先行地域（米子市、境港市）において、2025年（R7）目標の電気使用に伴うCO₂排出量実質ゼロを達成した施設から順次、公用車を電気自動車に移行。
- この際、並行してEVカーシェアリング事業も実現。

- CO₂排出量実質ゼロ達成施設 -



地域エネルギープラットフォームの拡大

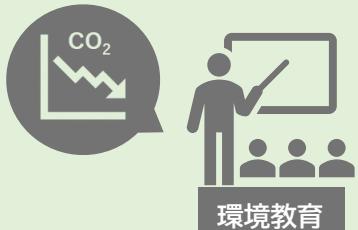
(産業部門、運輸部門)

- 地域エネルギーデータプラットフォームは、地域のエネルギー供給会社（ガス・石油等）と連携し、法人マイナンバーにより地域エネルギーデータプラットフォームと各社がデータ連携。**産業部門、運輸部門で使用するエネルギー量及びCO₂排出量を管理、見える化**を計画。



カーボンニュートラルに関する教育及び広報活動

- 既に実施している環境教育において、地域エネルギーデータプラットフォームを用いて、各学校でCO₂排出量を見える化し、教育コンテンツとして活用。
- 地元CATV事業者と連携し、脱炭素先行地域の取組を定期的に市民に周知する番組やニュースを放送し、市民の理解醸成と行動変容を促進。



価値を生み出す
ローカルエナジーとなるために

価値を生み出すローカルエナジーとなるために

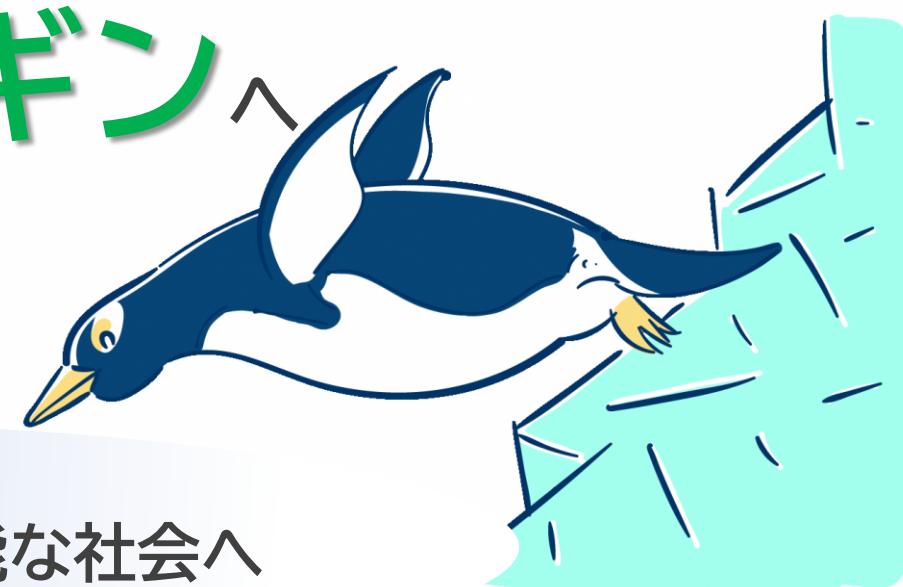


エネルギーを売る会社から

まちづくり

を行う会社

ファーストペンギンへ



脱炭素社会を実現し持続可能な社会へ

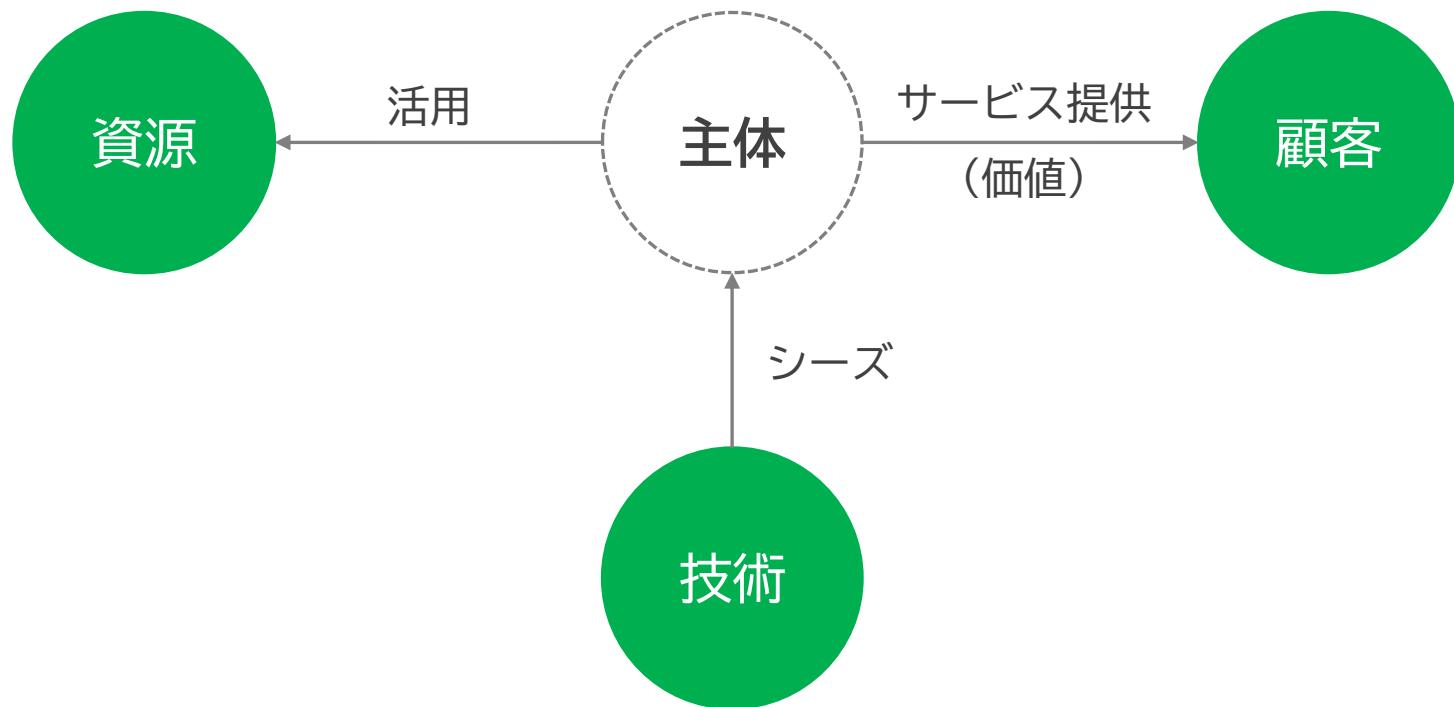


エピローグ

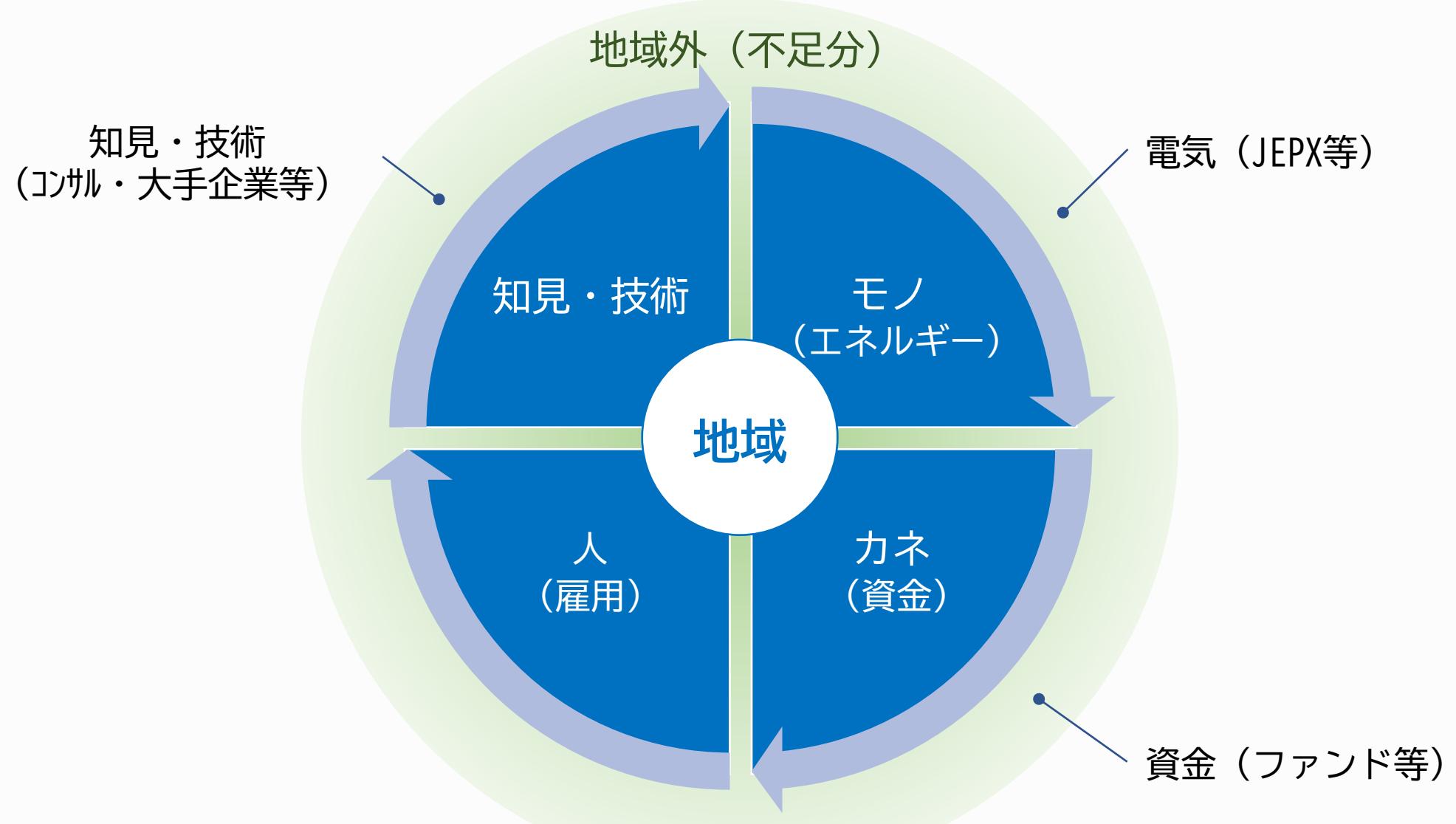
地域脱炭素の主体は誰か

- 地域脱炭素を推進するためには、実行する「主体」が必須。

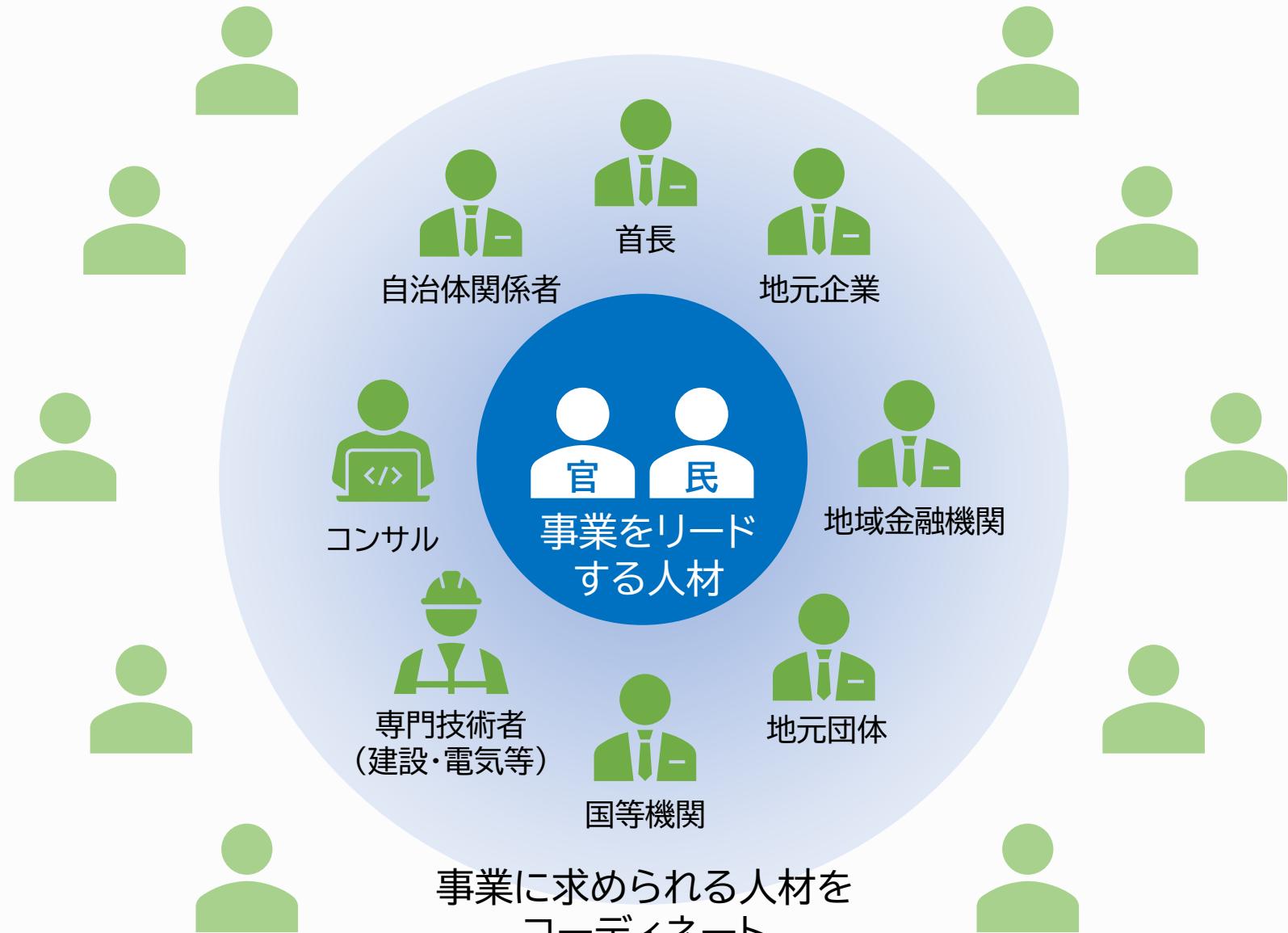
■実行する「主体」が不在（失敗パターン）



地域ができること／できないこと（不足分）



「信念・目的」を持つ人材に人が集まる（実感）



鹿角市2030ゼロ・カーボンシティ宣言



国際社会の一員として地球環境を守るとともに、子どもから高齢者まであらゆる世代が豊かさと将来への希望を実感しながら、美しいふるさと・鹿角を次世代に継承できるよう、市民や事業者が一体となり、全国に先駆けて2030年までに二酸化炭素排出量を実質ゼロにする、「ゼロ・カーボンシティ」の実現を目指すことを宣言します。（令和4年3月14日）

2030カーボンニュートラル達成に向けて

平成29年度における鹿角市のCO2排出量は約25万t-CO2である。

CO2排出量
25万 t -CO2

市内で使用する電気をすべて地域の再エネに切り替えると、約8.8万t-CO2の削減となる。

CO2排出量
16.2万 t -CO2

再エネ電気によるCO2排出削減量
8.8万 t -CO2

森林等によるCO2吸収量は約13.4万t-CO2なので、残りは2.8万t-CO2となる。

CO2排出量
16.2万 t -CO2

森林吸収量
13.4万 t -CO2

間伐や植林、省エネ、断熱、自動車のEV化、公共交通の活用、食品ロスの削減など多様な取り組みでCO2削減

残り2.8万
t-CO2

カーボンニュートラルは実現可能

資料：「鹿角市ホームページ」（鹿角市）

脱炭素社会の実現
に向けて、
一緒に取り組んで
いきましょう！

【参考情報】

- ローカルエナジー株式会社 ホームページ等

<https://www.lenec.co.jp/>

<https://www.facebook.com/lenec.co.jp/>

- 環境省 第8回グッドライフアワード 受賞者紹介

https://www.env.go.jp/policy/kihon_keikaku/goodlifeaward/report201806-localenergy.html

- (一財) 新エネルギー財団 新エネ大賞 令和2年度受賞事例

https://www.nef.or.jp/award/kako/r02/s_03.html

- GOOD DESIGN AWARD

<https://www.g-mark.org/award/describe/52951>

<https://www.youtube.com/watch?v=BNRlVxiwpkM>



～エネルギーの地産地消による新たな地域経済基盤の創出～

【お問い合わせ】

ローカルエナジー株式会社 上保 裕典
tel : 0859-57-5415 email: uwabo@lenec.co.jp