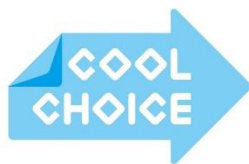


地域循環共生圏の創造 －日本発の脱炭素化・SDG s 構想－

令和元年7月

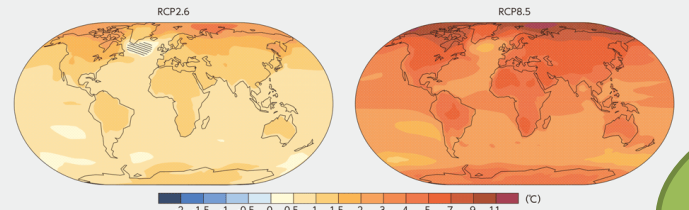
環境省 地球環境局

地球温暖化対策課 地球温暖化対策事業室



我が国が抱える環境・経済・社会の課題

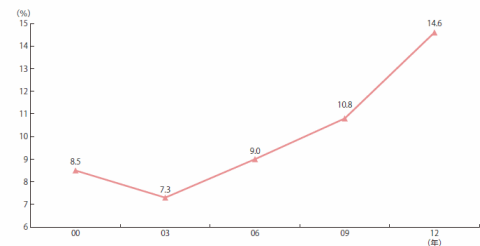
図1-1-3 平均地上気温変化分布*の変化



*: 1986~2005年平均と2081~2100年平均の差
資料: IPCC「第5次評価報告書統合報告書政策決定者要約」より環境省作成

平均地上気温変化分布の変化 (H29環境白書より)

図2-2-18 商店街の空き店舗率の推移



資料: 中小企業庁委託「平成24年度商店街実態調査報告書」(2012年11月、(株)アストレイ)
(注) 空き店舗率=空き店舗数÷店舗数

商店街の空き店舗率の推移
(中企庁HPより)

経済の課題

- 地域経済の疲弊
- 新興国との国際競争
- AI、IoT等の技術革新への対応 など

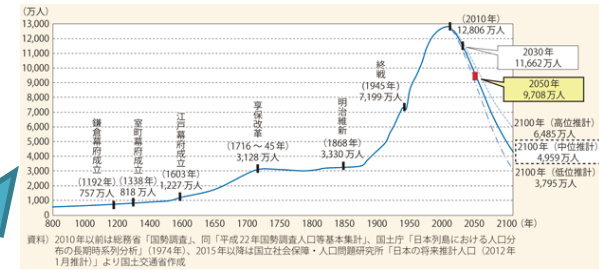
環境の課題

- 温室効果ガス的大幅排出削減
- 資源の有効利用
- 森林・里地里山の荒廃、野生鳥獣被害
- 生物多様性の保全 など



ニホンジカによる被害
(環境省HPより)

相互に関連・複雑化



我が国人口の長期的推移
(国交省HPより)

社会の課題

- 少子高齢化・人口減少
- 働き方改革
- 大規模災害への備え など

**環境・経済・社会の
統合的向上が求められる！**



H29年7月九州北部豪雨
(国交省HPより)

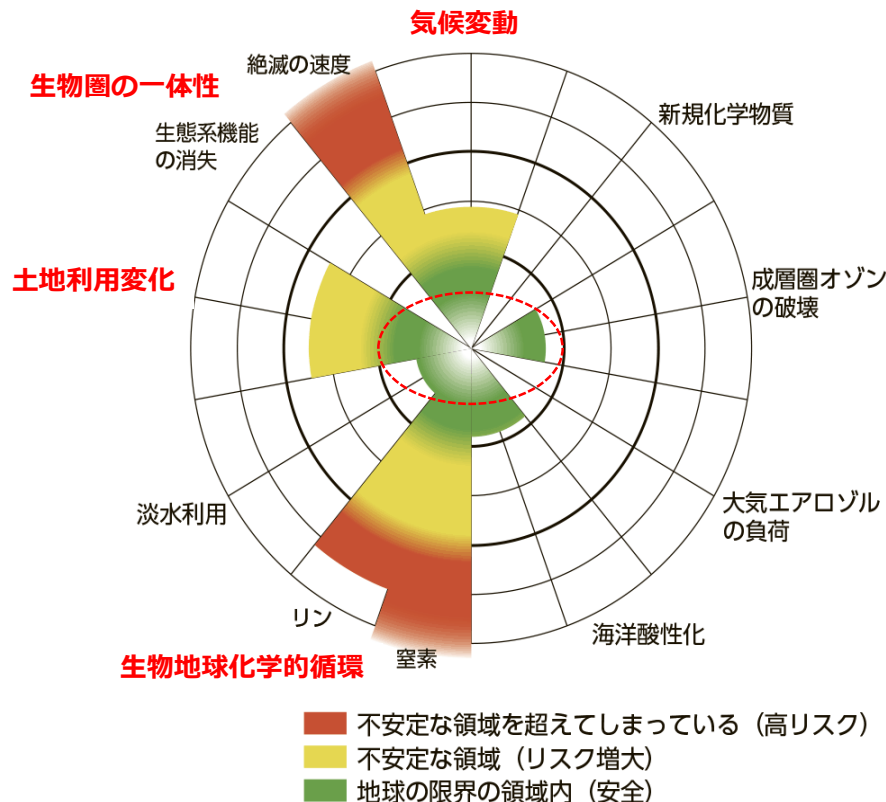


人工知能のイメージ (産総研HPより)

地球環境容量の限界とSDGs

- 人類が豊かに生存し続けるための基盤となる地球環境は、限界に達している面もあるとの指摘。
- 「このままでは世界が立ち行かない」という国際社会の強い危機感も背景に、2015年9月、国連持続可能な開発サミットで「持続可能な開発目標（SDGs）」が採択。

地球環境容量の限界



持続可能な開発目標（SDGs）



資料：国連広報センター

(出所) Will Steffen et al. *Planetary boundaries :Guiding human development on a changing planet.*より環境省作成

脱炭素化が世界的な潮流に

2015年12月 パリ協定が採択（COP21）

- すべての国が参加する公平な合意
- 2℃目標
- 今世紀後半に温室効果ガスの排出量と吸収量の均衡を達成

パリ協定は炭素社会との決別宣言

- 脱炭素化に向けた転換点
- 今世紀後半の脱炭素社会に向けて世界は既に走り出している
- 2017年、COP23において脱石炭アライアンス結成
カナダ、イギリス、フランス、イタリアなど26の国と、
カリフォルニア州など8の地方政府が参画
- ESG金融の加速化により、民間資金は脱炭素化へ



2017.12 気候サミット（パリ）

第五次環境基本計画の策定（2018年4月）

■ 目指すべき持続可能な社会の姿

- ・ 情報通信技術（ICT）等の科学技術も最大限活用しながら、経済成長を続けつつ、環境への負荷を最小限にとどめ、健全な物質・生命の「**循環**」を実現し、自然と人間との「**共生**」を図り、これらの取組を含め「**低炭素**」をも実現。
- ・ このような循環共生型の社会（**環境・生命文明社会**）が、目指すべき持続可能な社会の姿。

■ 第五次環境基本計画のアプローチ

- ・ 地域資源を持続可能な形で最大限活用することで、「**地域循環共生圏**」を創造。
- ・ 環境・経済・社会の統合的向上に向けて、分野横断的な**6つの重点戦略**を設定。
- ・ 環境政策の根幹となる**重点戦略を支える環境政策**を揺るぎなく着実に推進。

第五次環境基本計画における6つの重点戦略

①持続可能な生産と消費を実現するグリーンな**経済システム**の構築

- ESG投資、グリーンボンド等の普及・拡大
- 税制全体のグリーン化の推進
- サービサイジング、シェアリング・エコノミー
- 再エネ水素、水素サプライチェーン
- 都市鉱山の活用 など



洋上風力発電施設

②**国土**のストックとしての価値の向上

- 気候変動への適応も含めた強靱な社会づくり
- 生態系を活用した防災・減災（Eco-DRR）
- 森林環境税（仮称）及び森林環境譲与税（仮称）の活用も含めた森林整備・保全
- コンパクトシティ・小さな拠点+再エネ・省エネ
- マイクロプラスチックを含めた海洋ごみ対策 など



土砂崩壊防備保安林

③地域資源を活用した持続可能な**地域**づくり

- 地域における「人づくり」
- 地域における環境金融の拡大
- 地域資源・エネルギーを活かした収支改善
- 国立公園を軸とした地方創生
- 都市も関与した森・里・川・海の保全再生・利用
- 都市と農山漁村の共生・対流 など



バイオマス発電所

④健康で心豊かな**暮らし**の実現

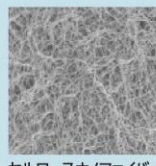
- 持続可能な消費行動への転換（倫理的消費、COOL CHOICEなど）
- 食品ロスの削減、廃棄物の適正処理の推進
- 低炭素で健康な住まいの普及
- テレワークなど働き方改革+CO₂・資源の削減
- 地方移住・二地域居住の推進+森・里・川・海の管理
- 良好な生活環境の保全 など



森里川海のつながり

⑤持続可能性を支える**技術**の開発・普及

- 福島イノベーション・コースト構想（再エネ由来水素、浮体式洋上風力など）
- 自動運転、ドローン等の活用による「物流革命」
- バイオマス由来の化成品創出（セルロースナノファイバーなど）
- AI等の活用による生産最適化 など



セルロースナノファイバー

⑥**国際**貢献による我が国のリーダーシップの発揮と戦略的パートナーシップの構築

- 環境インフラの輸出
- 適応プラットフォームを通じた適応支援
- 温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」シリーズ
- 「課題解決先進国」として海外における「持続可能な社会」の構築支援 など



日中省エネ・環境フォーラム

地域循環共生圏の創造に向けて

■ 地域循環共生圏の創造

- 各地域がその特性に応じ、地域資源を活かし、**自立・分散型の社会**を形成しつつ、近隣地域と地域資源を補完し、支え合うことで、**「地域循環共生圏」**を創造する。
- 地域循環共生圏は、農山漁村も都市も活かし、**地域の活力を最大限に発揮**。

「地域循環共生圏」の概念図



資料：環境省

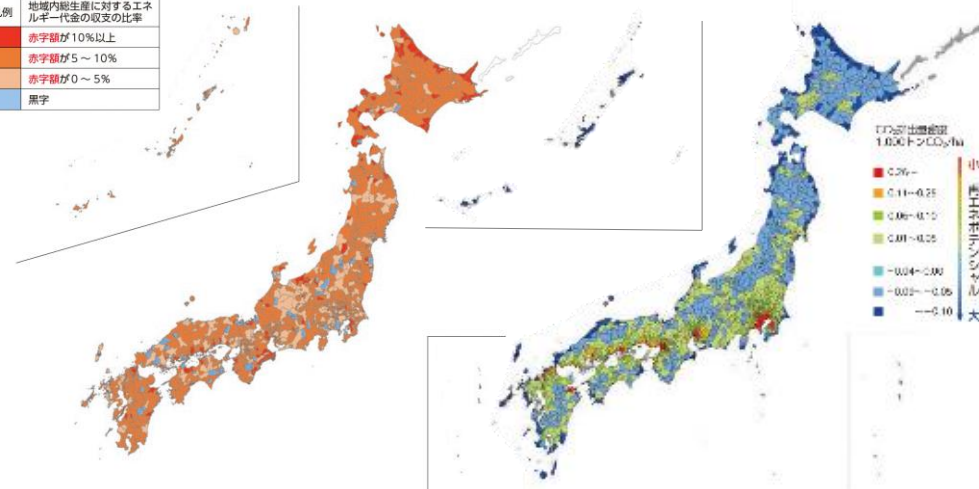
■ 地域エネルギーによる地域経済循環

- 2030年温室効果ガス26%削減に必要な再エネ・省エネ投資による**全国の経済効果は約3.4兆円**（環境省試算）。
- 地域エネルギーの活用により、エネルギー代金の支払先を**海外から国内、都市から地方**へシフト。

全国の9割を超える自治体において
エネルギー収支が赤字

地方部ほど再エネ
ポテンシャルが豊富

凡例	地域内総生産に対するエネルギー代金の収支の比率
赤字額が10%以上	
赤字額が5～10%	
赤字額が0～5%	
黒字	



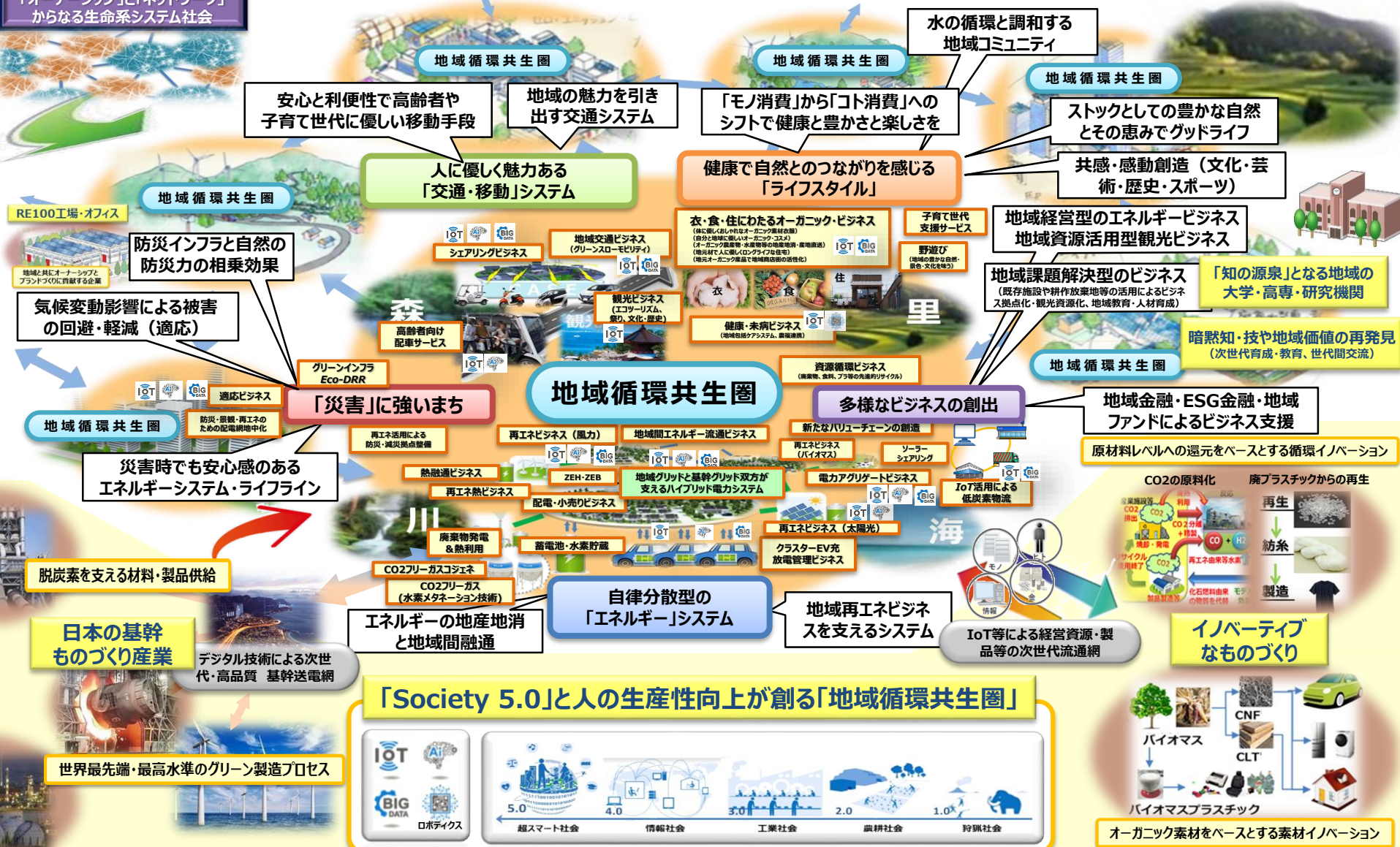
資料：環境省

Ver. 23

➡ 新たな価値とビジネスで成長を牽引する地域の存立基盤

人々が健康で生き活きと暮らし幸せを実感することで、地域が自立し誇りを持ちながらも、他の地域とも有機的につながることにより、**国土の隅々まで豊かさが行きわたる。**

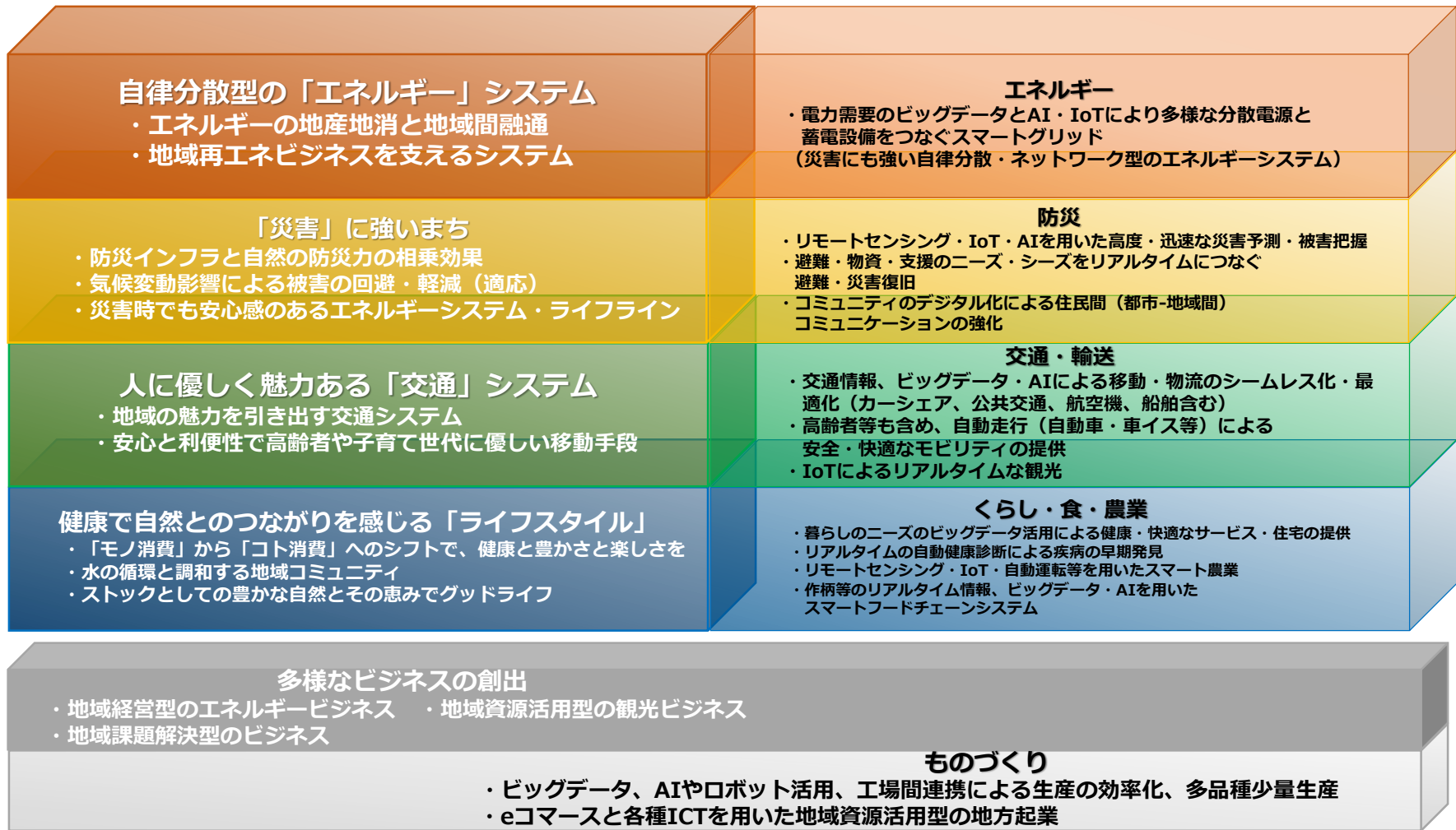
「オーナーシップ」と「ネットワーク」 からなる生命系システム社会



「地域循環共生圏」と「Society5.0」の対応関係

“地域循環共生圏”

“Society5.0”



●地域循環共生圏は、Society5.0をベースとし、その実現にはSociety5.0が不可欠。

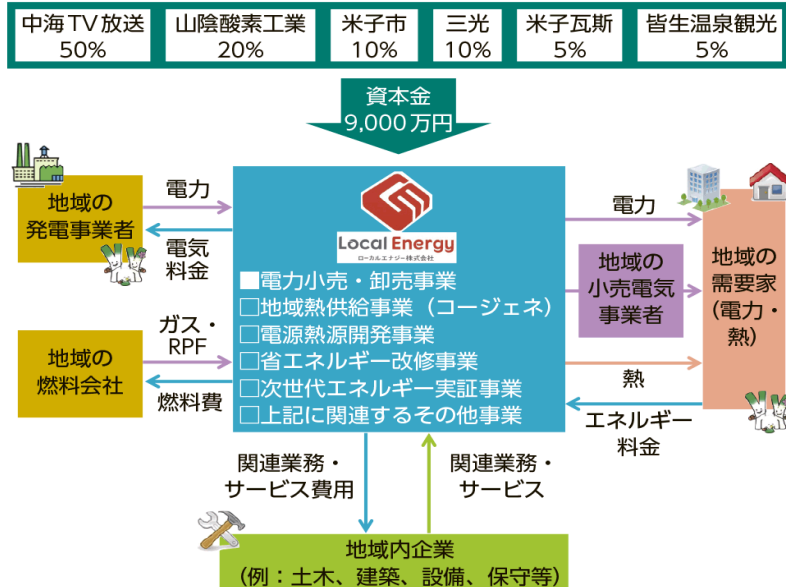
地域循環共生圏の創造に向けた取組事例①

■ 再生可能エネルギー資源の活用

- 地域の自治体・企業が連携して、**再エネ資源等を活用し、地域にエネルギーを供給**することで、地域内経済循環を拡大し、雇用を創出。

自前の需給管理で地域内のエネルギー活用（米子市）

鳥取県米子市と地元企業5社で**地域エネルギー会社「ローカルエナジー(株)」**を設立し、**地域内の再エネ等を最大限活用**。エネルギーの地産地消、新たな資金循環に加え、自前の需給管理により**地域に新たな雇用**を創出。



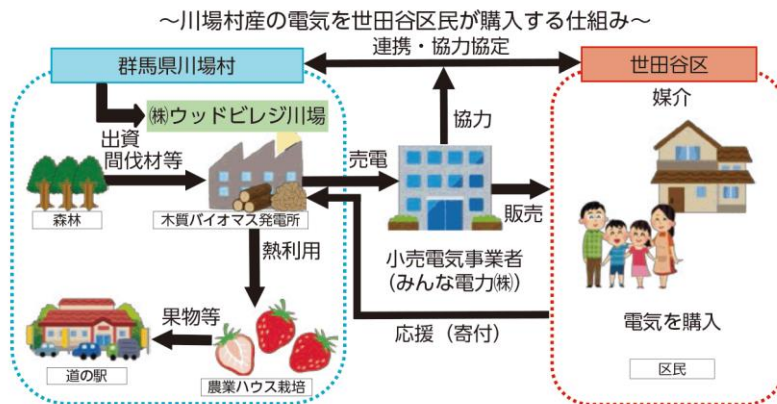
資料：ローカルエナジー株式会社

■ 都市と農山漁村の交流・連携

- 都市圏と地方圏がそれぞれの特性を活かして、**農林水産品や生態系サービス、人材や資金**などを補い合いながら、地域を活性化。

都市住民が農村の再エネを購入（世田谷区・川場村）

東京都世田谷区と群馬県川場村は縁組協定を結び古くから交流。2016年に発電事業に関する連携・協力協定を締結。**川場村の木質バイオマス発電の電力を世田谷区民が購入**。



資料：東京都世田谷区、群馬県川場村

地域循環共生圏の創造に向けた取組事例②

■ 自然観光資源の活用

- 2020年までに訪日外国人国立公園利用者数1,000万人を目指し、「**国立公園満喫プロジェクト**」を実施。
- 自然資源を活用した**エコツーリズム**や**温泉地**の活性化に向けた取組を推進。

民間と連携した「天空カフェテラス」（伊勢志摩国立公園）

伊勢志摩国立公園の横山展望台（三重県志摩市）では、環境省が新設する休憩所の一角を民間事業者に提供し、2018年8月に「**天空カフェテラス**」をオープン。

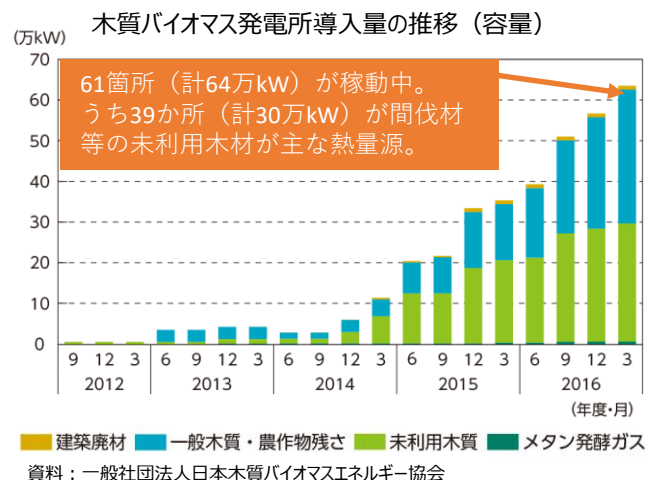
伊勢志摩国立公園「天空カフェテラス」イメージ図



資料：環境省

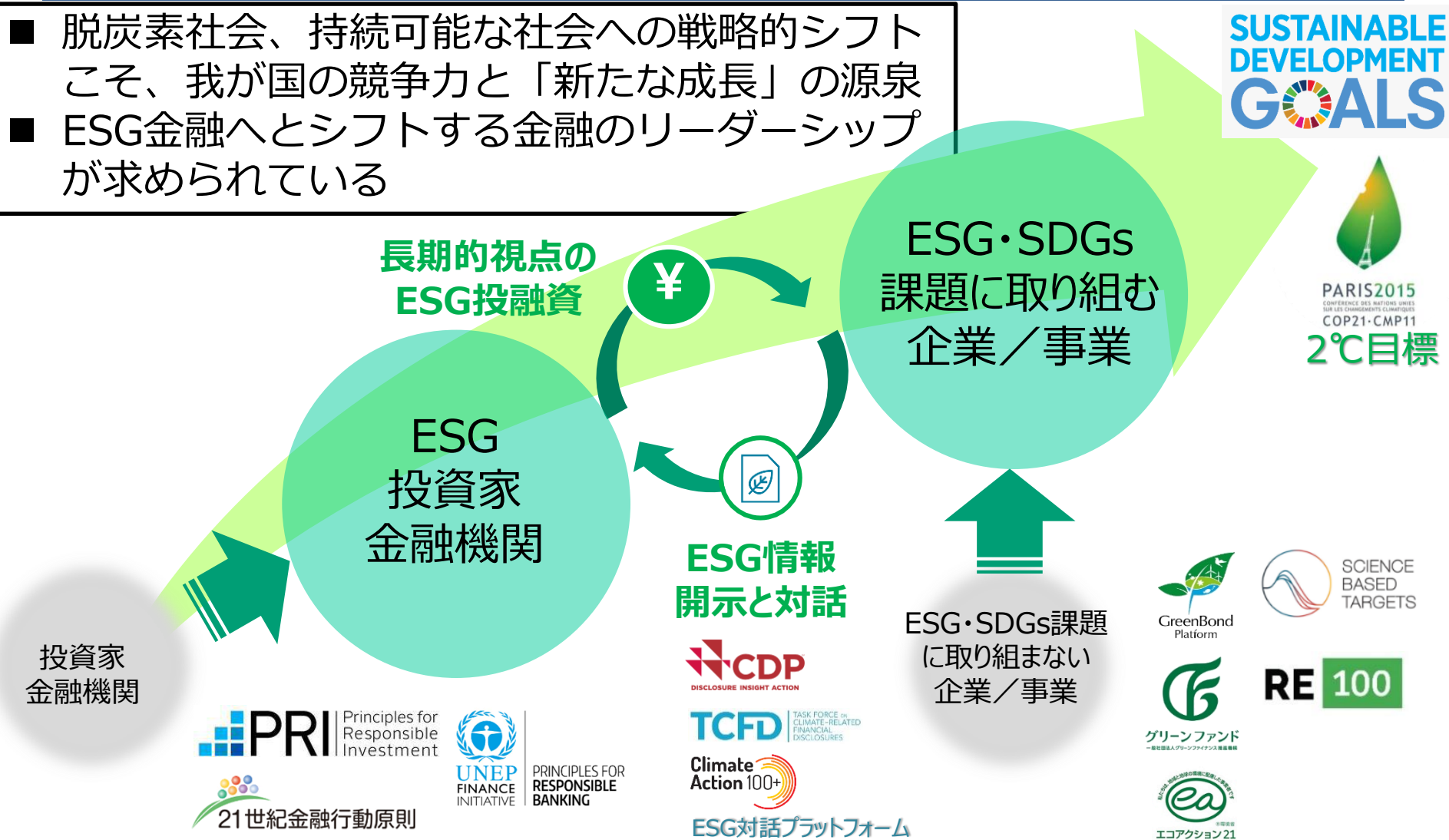
■ 木質バイオマス資源の活用

- 持続可能な木質バイオマスの発電・熱利用は、**低炭素・省資源・自然共生**を同時に実現しつつ、**地域雇用の創出**にも寄与。



持続可能な社会の実現に向けたESG金融の主流化

- 脱炭素社会、持続可能な社会への戦略的シフトこそ、我が国の競争力と「新たな成長」の源泉
- ESG金融へとシフトする金融のリーダーシップが求められている



環境省の ESG金融推進策

1

ESG投融資の
加速化・普及の支援

2

ESG情報開示
の促進・基盤整備

3

企業行動や事業のシフトを
ESG金融を通じて促進

ESG金融の普及に向けた取組

- 間接金融中心の我が国では**ESG融資**の拡大が重要
- 特に地域金融機関による**ESG地域金融**の普及を支援

一定の知見を整理

「事例からみる ESG地域金融の 在り方」の整理

2019年3月取りまとめ

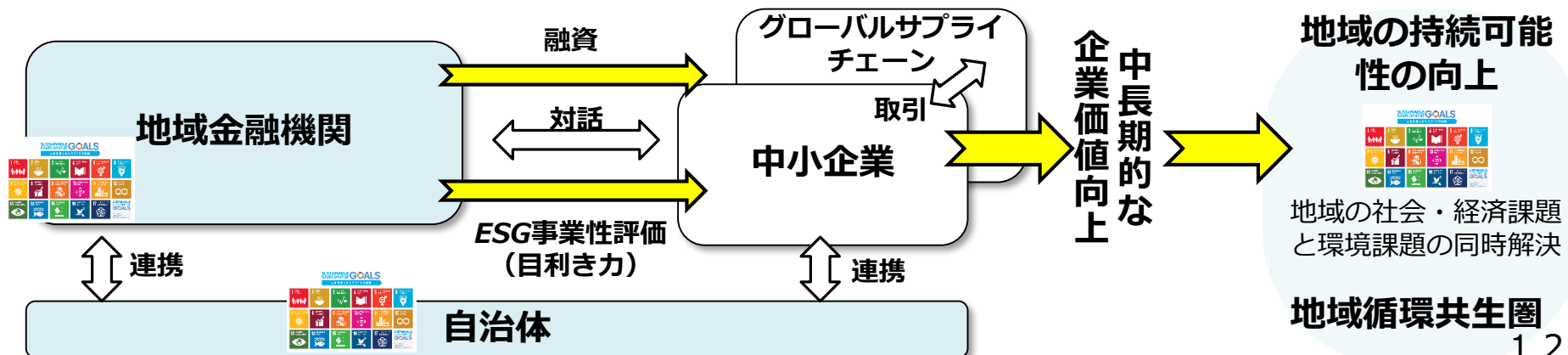
具体的な取組を支援

ESG事業性評価融資の支援事業

(ESG地域金融促進事業) 2019年度開始予定

地域のESG融資への利子補給事業

2019年度開始予定



九州地域循環共生圏の創造につながる取組事例

～九州の強み、地域資源を活かした「あらたな成長」へ～

※本資料に記載した事例は、既存の取組の中から環境省が独自にピックアップしたものであり、関係者各位からの更なるご提案をお待ちしております。

【食・ものづくり・資源循環】

- 地域資源を活用した食文化と農林業・景観
 - ① かつらぎ林とため池がつく国東半島・宇佐の農林水産循環（世界農業遺産）
 - ② 小原田焼の里における窯業と農林業の循環（重要文化的景観・日田市）
 - ③ 筑後川と大川家具（大川市）
 - ④ 阿蘇の草原の維持と持続的農業（世界農業遺産）
 - ⑤ 高千穂郷・椎葉山地域の山間地農林業複合システム（世界農業遺産）
 - ⑥ 球磨焼酎リサイクリン（株）による焼酎かすバイオマス利用（人吉地方）
 - ⑦ 五島地域のツバキ油活用とヤブツバキ林の保全（五島うどん、資生堂）
 - ⑧ 照葉樹林の保全・再生と生態系配慮型農業・ブランド化（綾町）
 - ⑨ 酒谷の坂元棚田及び山村景観とブランド材鉄肥肥の利用（重要文化的景観・日南市）
 - ⑩ 竹バイオマス資源のセルロースナノファイバーへの活用（薩摩川内市）
 - ⑪ 枕崎市・指宿市の産物製造と南薩地域のシイ・カン新利用循環

- 地域における資源循環システムの構築
 - ⑫ 新清掃工場（大分市・2027稼働開始予定）
 - ⑬ 新清掃センター（日田市・2023稼働開始予定）
 - ⑭ 清掃工場を核にした地域エネルギー・資源循環利用（佐賀）
 - ⑮ 廃棄物処理施設を核にした地域製造産業連携（西海市）
 - ⑯ 島原半島における再エネ活用型資源循環システム構築
 - ⑰ 新清掃センター（霧島市・2025稼働開始予定）
 - ⑱ 廃棄物処理施設を核にしたガスマン連携（鹿児島市）

- 地元農林水産業と連携した資源循環・自然環境保全
 - ⑲ 鹿島市ラムサール条約推進協議会による地域循環共生圏構築
 - ⑳ 廃棄物処理施設を拠点にした資源循環のまちづくり（みやま市、大木町）
 - ㉑ 廃棄物処理施設を核にした地域水産業連携（八代市）
 - ㉒ バイオ堆肥精製施設を活用した宮古島の水資源（地下水）の保全

【ライフスタイル・働き方・人づくり】

- 再生エネルギー、自然活用、教育の充実、産業連携（島の魅力連携）
 - ① 対馬－域学連携、国定公園
 - ② 杵岐－SDGs未来都市、国定公園
 - ③ 五島－高校、洋上風力、海プラ、国立公園

- 産官学民連携による人づくり
 - ④ 北九州－10大学連携、産学連携、エコタウン、海外技術移転、ESDステーション
 - ⑤ 別府－立命館アジア太平洋大学
 - ⑥ 福岡市－九州大学 水素エネルギー国際研究センター
 - ⑦ 大牟田－世界遺産、ユネスコスクール
 - ⑧ 有田町－「実践型次世代教育機関「何でも有田大学」構想」
 - ⑨ 阿蘇－熊本県、東海大学、環境省
 - ⑩ 日南市－地元木材利用、高校、子育て、木育
 - ⑪ 大崎町－リサイクル技術の海外移転

- 産官学連携による環境・経済課題の同時解決
 - ⑫ 糸島市－糸島農業高校、根こぶ病対策
 - ⑬ 佐賀市－佐賀商業高校、藻類活用
 - ⑭ 玖珠町－玖珠美山高校、循環型農業
 - ⑮ 諫早市－諫早農業高校、農業廃棄物有効利用
 - ⑯ 久根市－鶴翔高校、水産廃棄物有効利用
 - ⑰ 南九州市－薩南工業高校、資源循環体験教室
 - ⑱ うま市－中部農林高校、製紙スラッジ活用
 - ⑲ 豊城見市－南部農林高校、水質浄化

- 教育－産業－観光連携
 - ㉑ 鹿島市ラムサール条約推進協議会による地域循環共生圏構築
 - ㉒ 熊本－九州地方ESD活動支援センター
 - ㉓ 水俣・芦北－熊本県環境センター、水俣資料館、ツーリズム

アジアとのつながり、世界へのゲートウェイとしての役割

歴史ある工業地帯、公害を克服した経験



宗像（世界文化遺産）



北九州市エコタウン

再生可能エネルギーが媒介する都市部と農村地域の交流拡大



長崎県五島市の洋上風力



ラムサール条約湿地「肥前鹿島干潟」

豊かな自然、歴史ある国立公園



霧島錦江湾国立公園

- 自然環境の再生・保全と、高付加価値化による観光事業活性化の同時達成
 - ㉔ キャンプサイトのブランディング（日田）
 - ㉕ 阿蘇草原再生協議会による自然再生
 - ㉖ 石西瀬湖自然再生協議会による自然再生
 - ㉗ 九州自然歩道
 - ㉘ 国立公園満喫プロジェクト
 - ㉙ 阿蘇くじゅう ㉚ 霧島錦江湾 ㉛ 鹿児島間諸島
 - ㉜ 星空を地域資源として活かす取組
 - ㉝ 南阿蘇村
 - ㉞ 石垣市・竹富町（国内初「星空保護区」認定）

【エネルギー・まちづくり】

- 再生可能エネルギーを媒体とした地域間の交流拡大
 - ① 洋上風力産業クラスターの形成（北九州市）
 - ② 廃棄物発電を核にした地域エネルギー事業、新電力を中心とした低炭素都市モデルの構築（北九州市）
 - ③ 地域の再エネを活用した地域活性化モデルの構築（唐津市）
 - ④ 日本初の浮体式洋上風力を中心とした海洋エネルギー産業クラスターの形成（五島市）

- バイオマス発電、バイオマス利用
 - ※ バイオマス発電は国内調査のみを記載（出典（株）森のエネルギー研究所）
 - ⑤ 中国木材、1万kw、伊万里市
 - ⑥ グリーン発電大分、5.7kw、日田市
 - ⑦ エフオン豊後大野、1.8万kw、豊後大野市
 - ⑧ パンブーエナジー、1kw、玉名市
 - ⑨ 有明グリーンエネルギー、6kw、荒尾市
 - ⑩ 中国木材、1.5万kw、日向市
 - ⑪ 日本製紙、5万kw、八代市
 - ⑫ グリーンバイオマスファクトリー、5.8kw、都農町
 - ⑬ 宮崎森林発電所、5.8kw、川南町
 - ⑭ 中越パルプ工業、2.4万kw、薩摩川内市
 - ⑮ 薩摩酒造による焼酎かすのバイオマス利用、いちき串木野市
 - ⑯ 霧島木質発電、5.8kw、霧島市
 - ⑰ 霧島酒造における焼酎かすのバイオマス発電利用システム、都城市
 - ⑱ くしま木質バイオマス、2kw、串間市
 - ⑲ 枕崎バイオマスエナジー、2kw、枕崎市
 - ㉑ 薩摩酒造による焼酎かすのバイオマス利用、南九州市

- 再エネも活用した災害に強いまちづくり・創造的復興
 - ㉒ 阿蘇をモデル地域とした地域循環共生圏の構築と創造的復興に関する研究
 - ㉓ 畜産バイオガス発電による地域利益最適化モデルの構築（菊池市）
 - ㉔ 清掃工場を核にした防災型エネルギー供給システム（熊本）
 - ㉕ 宮古島市全島のEMS制御による離島型オフグリッド型の地域循環社会の構築
 - ＜みどり香るまちづくり＞
 - ㉖ 福岡市 ㉗ 久留米市 ㉘ 水俣市 ㉙ 知多町

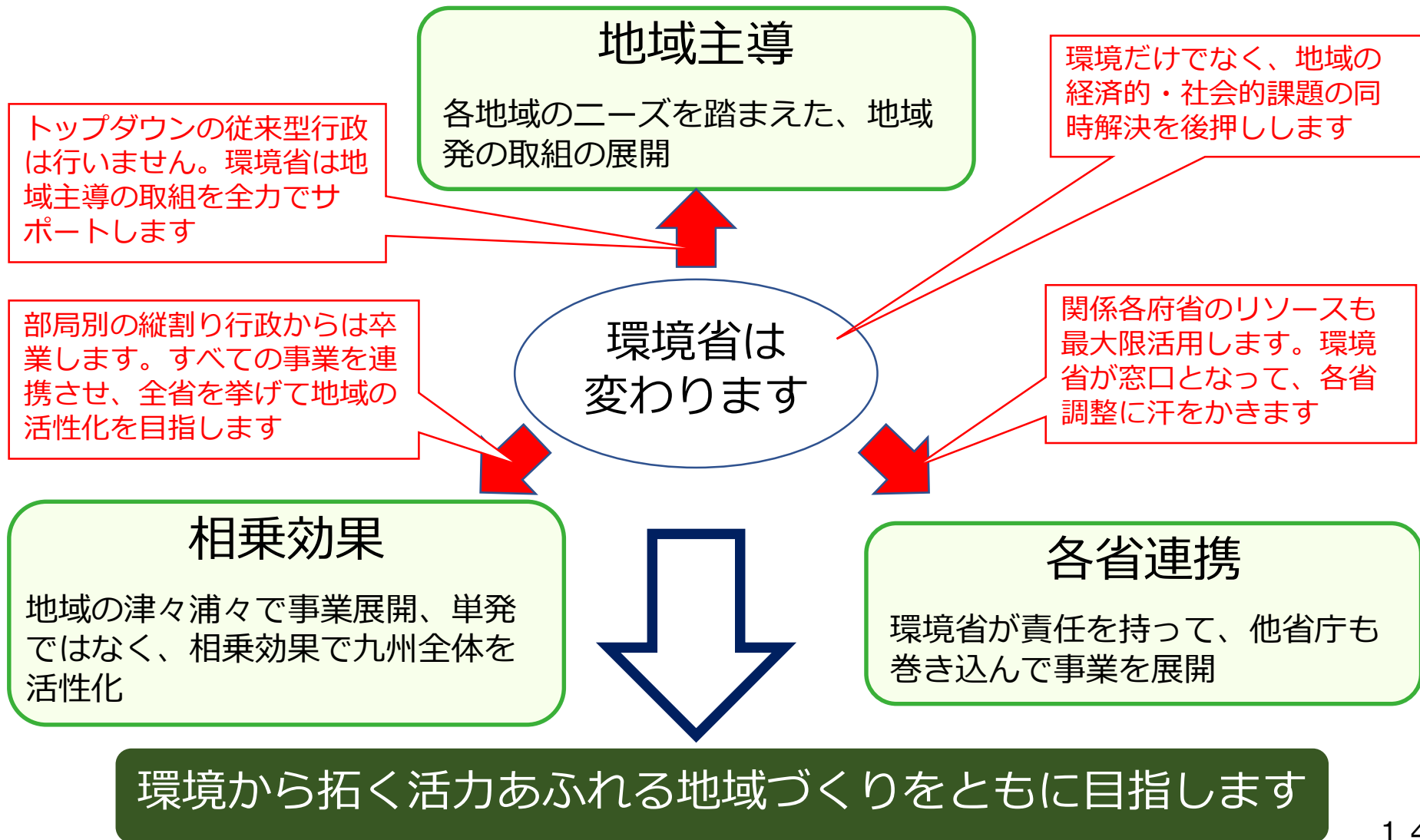
【交通・物流・観光】

- <観光列車・クルーズトレイン>
 - ① JR九州-ななつ星in九州
 - ② JR九州-特急あそぼーい
 - ③ JR九州-ゆふいんの森号
 - ④ JR九州-A列車でいこう
 - ⑤ JR九州-S.L.人吉、特急かわせみやませみ
 - ⑥ 肥薩おれんじ鉄道-おれんじ食堂
 - ⑦ JR九州-特急いさぶろうしんべい、特急はやとの風
 - ⑧ JR九州-特急海幸山幸
 - ⑨ JR九州-特急指宿のたまて箱
 - ＜BRT（バス高速輸送システム）の導入＞
 - ㉑ 北九州 ㉒ 福岡

- ONSENガストロノミー
 - ㉓ 中津市・耶馬溪 ㉔ 別府市 ㉕ 朝倉市・原鶴温泉
 - ㉖ 波佐見町 ㉗ 山鹿市、㉘ 阿蘇内牧 ㉙ 上天草・天草下田
 - ㉚ 薩摩川内市・市比野温泉 ㉛ 日南市・鉄肥、油津

『地域循環共生圏』の創造に向けて

地域と環境省がタッグを組み、地域の強みと特色を生かした地域ならではの地域循環共生圏を実現し、アジア、そして世界へ発信



地域循環共生圏の基本哲学（大局的視点）

■ 地域循環共生圏の構想において主要な3つの要素を組み込む

「**自立分散**」、「**相互連携**」、「**循環共生**」を組み込んだ地域循環共生圏の構想する際は、**地域課題解決**や**地域資源活用**のプライオリティ・タイムラインに加え、**価値観**を含む社会トレンドやSociety5.0がもたらすテクノロジーの深化を踏まえ、地域の個性を生かしながら、関係者の**ボトムアップ**で構想を作る。

中心となる3要素

自立・分散



相互連携



循環・共生



地域循環共生圏

脱炭素・SDGsを実現

Society5.0による分散化のトレンドも活用し、他地域に過度に依存しない形で、地域のオーナーシップをベースに地域資源（ハード・ソフト）を活用して**地域経営**を行う。

全てを1地域で実現することは不可能。地域で閉じずに、農水産物、原材料やエネルギーなど不足を補い合い、人材・資金・情報等を**共有・交流**することにより新しいビジネスや成長を生む。

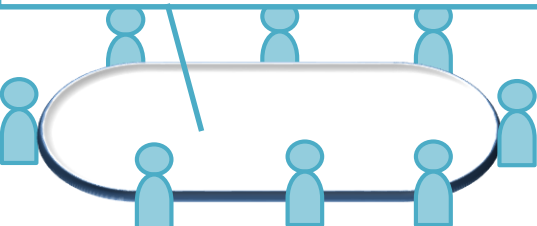
生産やビジネス活動は循環しなければ持続せず淘汰される。「**循環**」を地域経済や個々のビジネスに組み込む。全ての基盤となる健全な環境を確保し、自然や多様な主体と「**共生**」する地域社会をつくる。

生まれる地域循環共生圏は、レジリエントで、地域内外で多様な主体と連携し地域の価値を高め、**ボトムアップでイノベーション**を起こす機能を持つ。相互連携により個別最適ではなく**地域を超えた最適化**が図られる。

構想の策定プロセス

自治体だけでなく、また、地域内だけでなく内外の関係者との**協働**が重要

（例）熊本県阿蘇地域の地域循環共生圏の構築
鹿島市ラムサル条約推進協議会



- ・ ボトムアップによるマルチステークホルダーの連携
- ・ 基本哲学のビルトイン（共感の共有）

地域循環共生圏の基本哲学（マクロ）

- **地域経営**：地域のニーズや得意分野・課題からプライオリティ付けを行い、自分の地域で行うこと、他地域と協力して行うこと等を明確化し、適切な**役割分担**の下で**指標**も活用しながら柔軟に運営する。
- **地域資源**（エネルギー、文化・観光、食、自然、農林水産等）で**稼ぎながら課題解決**することで、持続可能な形で地域循環共生圏の創造に取り組む（例：唐津市や熊本市ではエネルギーの収益を地域に再投資）。

地域循環共生圏の構想をつくる際に不可欠なプロセス

得意&必要 ⇒自分の地域でやる	苦手&必要 ⇒得意な人・地域・企業と
得意&不要 ⇒欲しい人・地域・企業に	苦手&不要 ⇒他地域で

得意とする**地域資源と解決すべき課題の特定、プライオリティ・他地域との広域連携**等を明確化

①地域の課題を解決

1. 税金投入が必要な事業は財政的に持続しない（ローカル性が極めて大きい事業は民間事業になりにくい）
2. 地域全体の価値（利便性等）は上がるが頭打ち
3. （マイナスをゼロにするだけは）ワクワクしない、人を引きつけられない



同時に進めることで価値が上がる

②地域の価値・資源で稼ぐ

1. 地域全体の価値が上がる
2. ワクワクさせる、人を引きつける
3. 収益を生み、地域で投資&課題解決

指標による地域経営

地域内外の資源を活用し、いつまでに何をどこまで引き上げるか

ハード指標

道路鉄道整備、交通アクセス、施設数、住宅戸数、公園、上下水道
GDP、企業数、雇用者数・・・



ソフト指標

幸福度、安心、つながり、健康寿命、働きがい、子育て・福祉・教育満足度、自然利用、祭りアート・・・

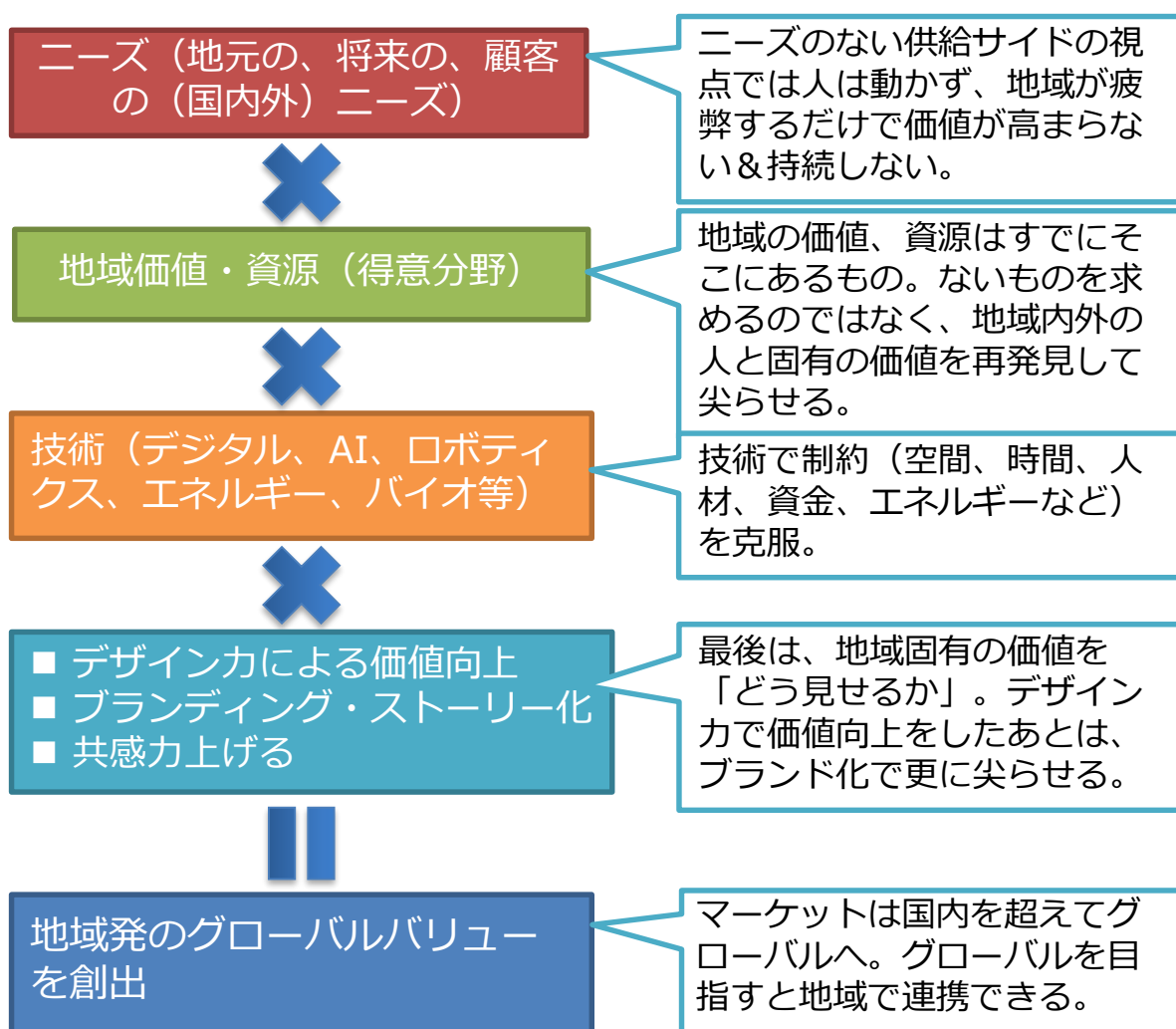
これまでのまちづくりの指標 = 供給視点中心

足りない指標 = 需要視点

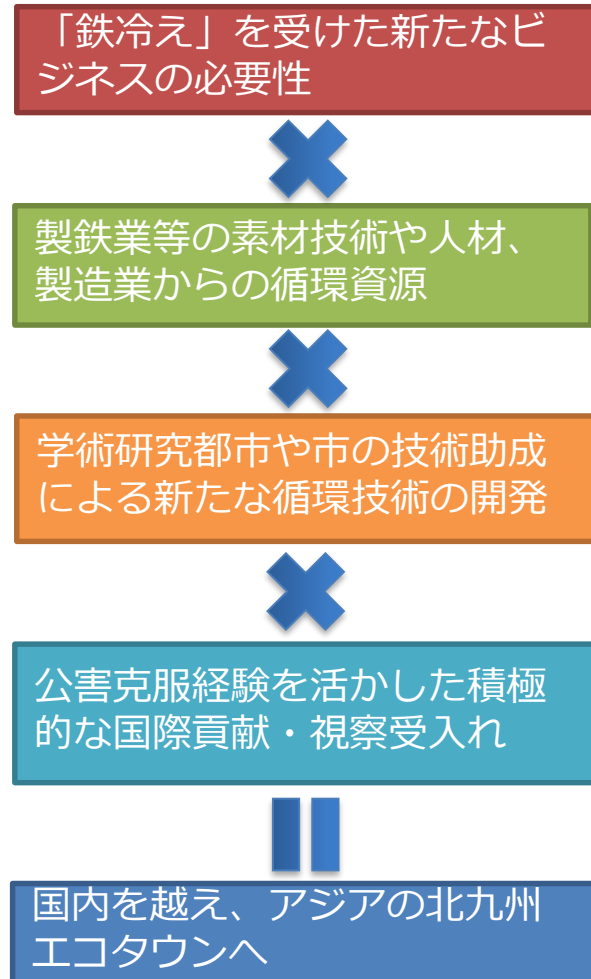
地域循環共生圏の基本哲学（プロジェクトベースの視点）

■ プロジェクトづくりは地域のニーズ・課題から入る

トップダウンではなく、地域の具体的な**ニーズ・課題**を捉え、地域の**固有価値**や**資源**を活用し、**技術とデザイン**の組み合わせで価値を高めていく。



北九州市の事例



地域循環共生圏の基本哲学（プロジェクトベースの視点）

■ 異分野のかけ算を増やして単一の取組から連携による統合的取組へ

最初の入り口は地域の得意なもので取り組み易いものから始め、構想に基づき徐々に他分野と連携し、他の二ーズや課題へのチャレンジを拡大することで新たな価値を創造していく。

熊本市の事例

廃棄物発電による地域の自律分散型エネルギー（電気＋熱供給）

地域資源（廃棄物）活用
エネルギー生産



地域新電力による供給

地域ビジネス



蓄電＋公共施設等の強靱化

防災・まちづくり



市基金による再エネ省エネ投資（電気自動車など）

モビリティ・住宅

清掃工場の発電・熱供給から始まり、市と民間が連携して地域新電力からの公共施設等への電力供給＋災害対策、収益を基金にした地域への再投資を行うことで、統合的取組を実現。

鹿島市の事例

清掃・ヨシの堆肥化による干潟の環境保全・資源循環

地域資源（自然環境）の保全・再生



有明海のワイズユースとしてのエコツアー

観光



「ラムサール」ブランド化による農業・漁業の振興

ものづくり

肥前鹿島干潟の再生・資源循環から始まり、ラムサールブランドを活用した観光促進、道の駅等との連携による農業・漁業ブランドの確立による統合的取組を推進。

- 地域循環共生圏の構築とは、すなわち未来の地域づくり
- 地域づくりである以上、地域のニーズ・課題から入っていくことが大前提
- 地域のニーズ・課題、そして地域の魅力（＝資源）について把握しているのは地域の関係者自身
- 自治体・企業におかれては、地域循環共生圏の構築に向けたご提案・ご相談を、環境省又は地方環境事務所まで積極的に持ち込んでいただきたい。



脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業

(一部総務省・厚生労働省・経済産業省・国土交通省連携事業)

2019年度予算(案)
6,000百万円(新規)

地球環境局
地球温暖化対策課
地球温暖化対策事業室(他)

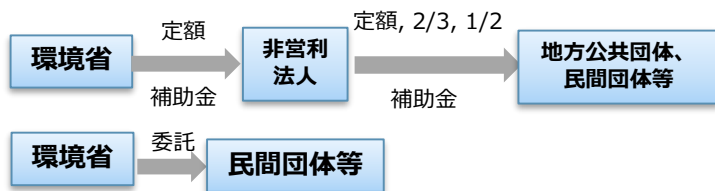
背景・目的

- 「SDGs」や「パリ協定」を踏まえ、脱炭素イノベーションによる地域社会・経済システムの変革が不可避。
- このため、各地域がその特性を活かした強みを発揮し、地域ごとに異なる資源が循環する自立・分散型の社会を形成しつつ、それぞれの地域の特性に応じて近隣地域等と共生・対流し、より広域的なネットワークを構築していく「地域循環共生圏」の創造が必要。
- 特に、脱炭素と関連の深い地域エネルギーや地域交通分野において、民間の知見・資金を最大限活用した経済合理性、持続可能性を有する自立・分散型地域エネルギーシステムや脱炭素型地域交通モデルの確立を目指す。

期待される効果

- 自治体主導の取組として、電気自動車(EV)等も活用しつつ地域の再生可能エネルギー(再エネ)自給率を最大化。災害にも強い自立・分散型地域エネルギーシステムを構築し、地域での大幅なCO2削減を実現
- EV等の電動モビリティサービスによる地域の交通分野での大幅なCO2削減を実現

事業スキーム



実施期間: 31年度(2019年度)～35年度(2023年度)

事業内容

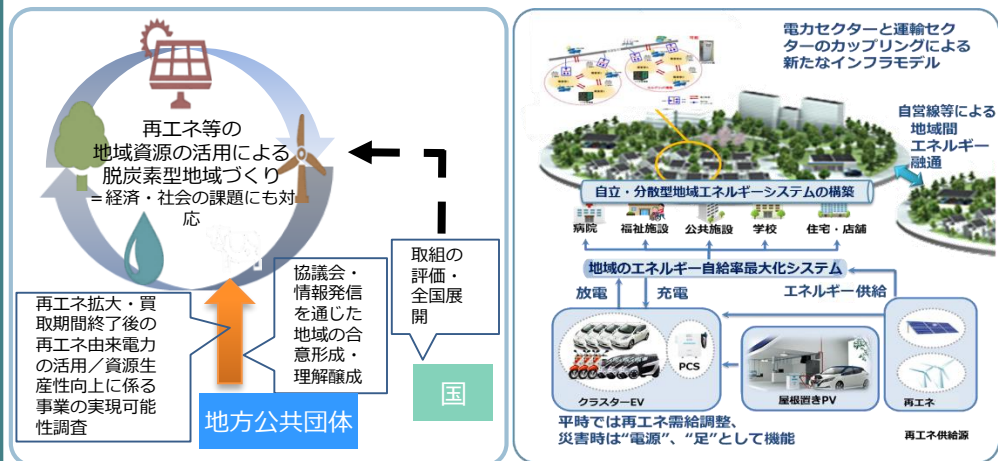
(1) 地域エネルギー、地域交通分野での地域循環共生圏構築のための検討経費

- 経済合理性、持続可能性を有する脱炭素型地域エネルギーシステムの確立や電動モビリティの活用に向けた調査、検討を国として実施。
- また、経済合理性や持続可能性を有する脱炭素イノベーションによる地域課題解決に向け、地方公共団体、企業、地域住民等が行う協議会運営や実現可能性調査等を支援。

(2) 地域再エネ等の活用による持続可能な自立・分散型地域エネルギーシステムや脱炭素型地域交通モデルの構築支援事業

- 太陽光発電、蓄電池等の再エネ・蓄エネ設備、自営線等を活用し、災害に強い自立・分散型地域エネルギーシステム構築に向けた事業を支援。
- また、地域の特性に応じた再エネと電動モビリティ(EV、グリーンスローモビリティ、電動二輪等)を活用した持続可能な脱炭素型地域交通モデルの構築に向けた実証事業を支援。

※事業の実施に当たっては、KPIを活用したPDCAを徹底する。





(1) 地域エネルギー、地域交通分野での地域循環共生圏構築のための検討経費

(一部 厚生労働省・経済産業省・国土交通省連携事業)

事業目的・概要等

背景・目的

- 脱炭素インフラのあり方については、全国画一的なものではなく、地域資源のポテンシャル等の地域特性に応じ、「地域内電力融通需給」、「第4世代地域熱需給（50～70℃程度の熱供給、熱源の多様化、熱と電気の双方向化）」、「再エネを活用したCO2フリーガス（高温熱需給）」等の最適な組合せによる自立・分散型地域エネルギーシステムや脱炭素型地域交通モデルの構築が重要。
- このため、国内外の既存の知見等を収集・整理した上で、2050年を見据えた自立・分散型地域エネルギーシステムや脱炭素型地域交通モデルのあり方を検討する。
- また、各地で自治体や企業、さらには住民が一体となって、経済合理性、持続可能性を有する地域循環型の取組を底上げし、推進していくための効果的な支援策を強化し、第五次環境基本計画に謳われた「地域循環共生圏」の構築に資する、野心的な脱炭素社会の実現を目指す。

事業スキーム

- (1) - 1、(1) - 2、(1) - 3及び(1) - 4.④



実施期間：31年度（2019年度）～35年度（2023年度）
（(1) - 1、(1) - 3については、平成31年度（2019年度））

- (1) - 4. ①、②、③



実施期間：31年度（2019年度）～35年度（2023年度）

事業概要

(1) - 1. ユーティリティ3.0を踏まえた地域の脱炭素インフラ構築検討事業

- ① 脱炭素インフラ構築に向けた国内外の知見収集・分析、及びそれらに基づく、2050年を見据えた脱炭素インフラのあり方を検討する。
- ② 「脱炭素水道システム」のモデル的な実施や横展開のための課題抽出と普及方法を検討する。

(1) - 2. CNF、IoT技術等の先進技術を活用したグリーンスローモビリティの導入実証事業

- 先端技術を活用したグリーンスローモビリティの新たな導入方法を実証する。

(1) - 3. EV/FCバス・トラック等のユースケース毎の航続距離等の特性に関するデータ収集及び事業性検証FS調査

- 将来の地域の公共交通・物流分野の主軸を担う電動バス・トラック等の利用促進に向けた開発を推進するため、ユースケース毎に満たすべき航続距離等の特性に関するデータ収集及び事業可能性についての調査を実施する。

(1) - 4. 地域の多様な課題に応える脱炭素型地域づくりモデル形成事業

- ① 地域資源を活用した環境社会調和型の再エネ事業・買取期間終了後の再エネ活用事業の実現可能性調査支援
- ② 地域の循環資源を活用した地域の脱炭素化を推進する事業の実現可能性調査支援
- ③ 住民参加型協議会の運営及び情報発信支援
- ④ ①～③を踏まえた取組の評価・検証及び全国展開のための広報活動

期待される効果

- 地域循環共生圏の実現による地域社会・経済の活性化。
- 2050年を見据えた地域における脱炭素インフラのコンセプトの構築。
- 先端技術の活用によるグリーンスローモビリティのより省エネ効果の高い導入方法の確立。
- ユースケース毎のスペック設計によるEV/FCバス・トラック等の普及促進。
- 再エネの拡大・買取期間終了後の再エネ由来電力の活用など、地域資源を活かした脱炭素型地域づくりに係る事業の事例の形成・横展開。



脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業のうち

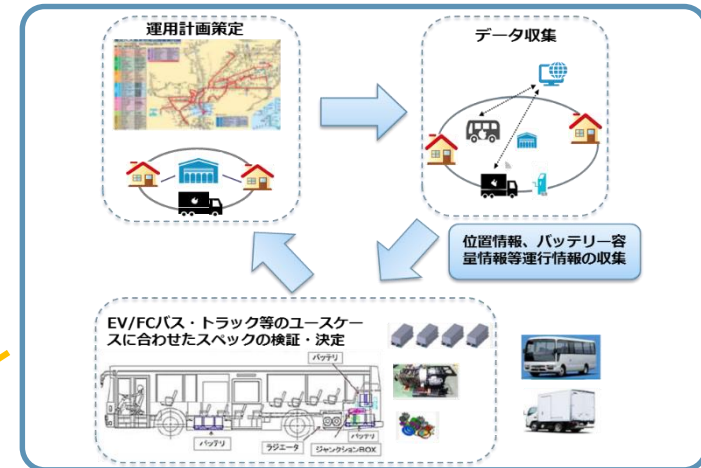
(1) 地域エネルギー、地域交通分野での地域循環共生圏構築のための検討経費

(一部 厚生労働省・国土交通省連携事業)

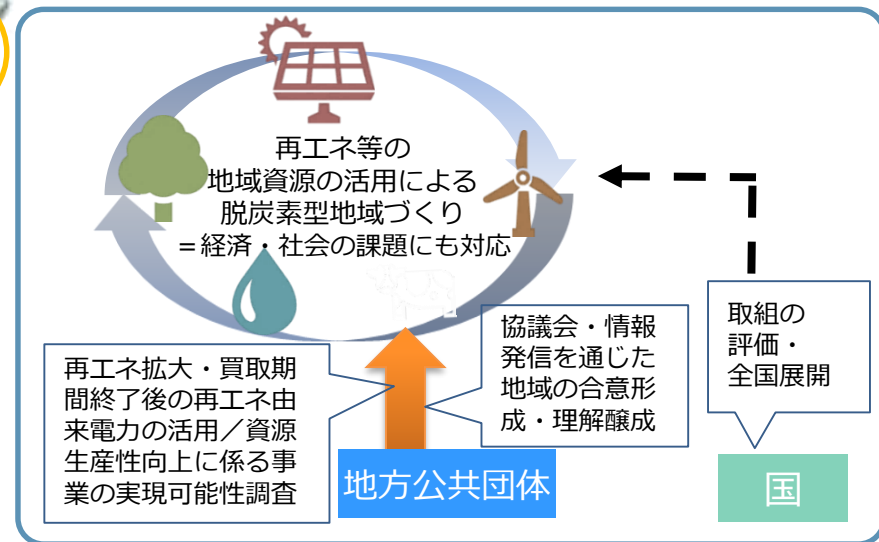
イメージ

(1) - 3. EV/FCバス・トラック等のユースケース毎の航続距離等の特性に関するデータ収集及び事業性検証FS調査

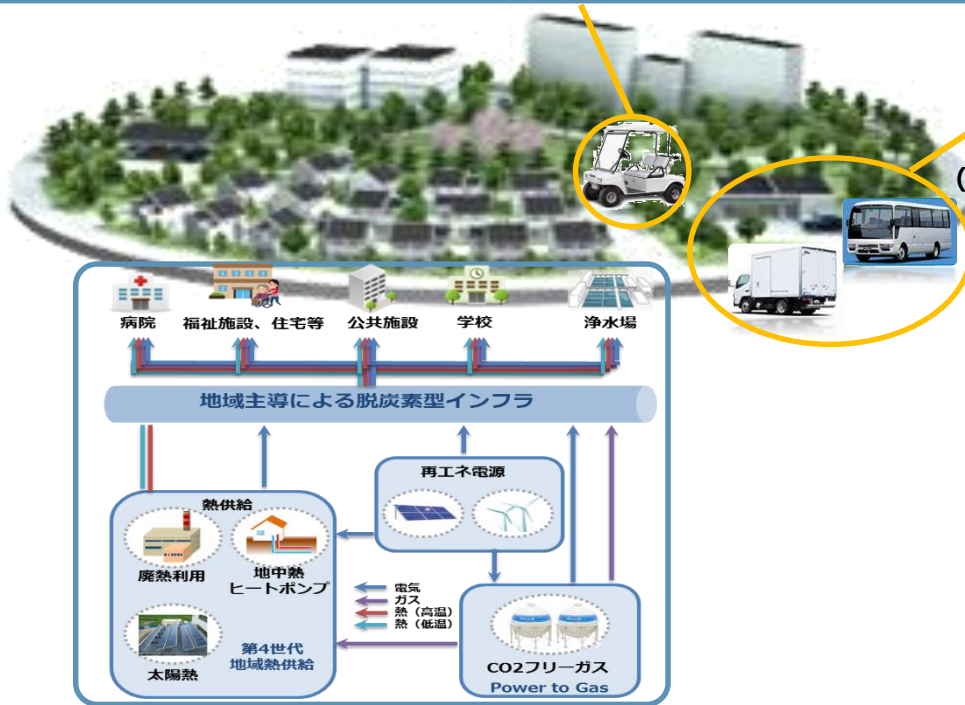
(1) - 2. CNF、IoT技術等の先進技術を活用したグリーンスローモビリティの導入実証事業



(1) - 4. 地域の多様な課題に応える脱炭素型地域づくりモデル形成事業



(1) - 1. ユーティリティ3.0を踏まえた地域の脱炭素インフラ構築検討事業





(2) 地域再エネ等の活用による持続可能な自立・分散型地域エネルギーシステムや

脱炭素型地域交通モデルの構築支援事業

(一部 総務省・経済産業省・国土交通省連携事業)

事業目的・概要等

背景・目的

- 2050年温室効果ガス80%削減の長期目標達成に向けては、省エネのみならず、エネルギーの脱炭素化が不可欠であり、再エネの地産地消を可能とするインフラが求められている。
- 本事業では、2050年のあるべき脱炭素型社会インフラを見据え、自営線等を活用し、地域の再エネ自給率を高めた防災性の高い、自立・分散型地域エネルギーシステム構築を目指す。
- また、近年、モビリティの新たな世界的潮流として自動車の「CASE」（コネクテッド、自動運転、シェア、電動化）が注目されている。
- 電動モビリティ（EV、超小型モビリティ、グリーンスローモビリティ、電動二輪等）は、運輸部門からのCO2直接排出をゼロ化することから長期目標実現の方向性に合致しているとともに、大容量バッテリーを搭載していることから、地域の再エネの自家消費率向上へ多大なる期待が寄せられている。
- 本事業では、地域交通のゼロエミッション化を目標に、自動車CASE、電動モビリティを活用した脱炭素型地域交通モデルの構築も目指す。

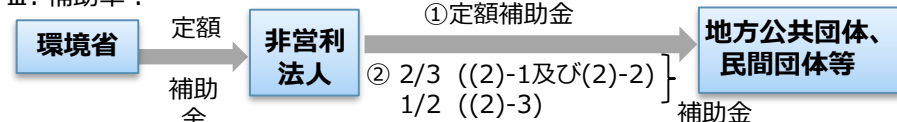
事業スキーム

I. 補助対象：非営利法人

II. 間接補助対象：

- (2)-1: 地方公共団体（民間団体との共同申請可）又は地方公共団体と共同申請する民間団体等
- (2)-2: 地方公共団体(※)又は地方公共団体と連携し、配電網地中化整備後に特定送配電事業者となることの出来る民間企業等
(※) 事業実施後、自ら特定送配電事業者となるもの又は地方公共団体に代わり特定送配電事業者となる民間企業等と共同申請をするものに限る
- (2)-3: 地方公共団体、民間団体等

III. 補助率：



IV. 実施期間：31年度（2019年度）～35年度（2023年度）

事業概要

(2)-1. 地域の再エネ自給率最大化を実現する自立・分散型地域エネルギーシステム構築事業

- ① 地域の再エネ自給率最大化を実現し、同時に防災性の高い自立・分散型地域エネルギーシステムを構築するため、(1)－4. ①又は②等において実施したF Sの結果も踏まえ、事業性が見込まれる地域の再エネ自給率最大化計画の策定を支援する。
- ② ①で策定した事業計画等に基づき、再エネ、蓄電池の組合せや自営線等を活用した、防災性の高い自立・分散型地域エネルギーシステムのモデル構築に必要な設備等の導入を支援する。

(2)-2. 配電網の地中化による再エネ・省エネの推進と防災能力の向上支援事業

- ① 特定送配電事業を行う範囲、必要な設備等の計画や関係団体との調整に要する費用を支援する。
- ② 配電網の地中化や昇圧化、必要な供給力の50%以上を発電・蓄エネ出来る設備等の特定送配電事業を行うために必要な施設整備費用に対して支援を行う。

(2)-3. 自動車CASE活用による脱炭素型地域交通モデル構築事業

- ① (1)－4. ①又は②等において実施したF Sの結果も踏まえ、事業性が見込まれる電動モビリティ（EV、超小型モビリティ、グリーンスローモビリティ、電動二輪等）を活用した地域交通の脱炭素化計画の策定を支援する。
- ② ①で策定した事業計画等に基づき、各地域の実情に応じた最適な脱炭素型地域交通モデル構築に必要な設備等の導入について支援する。

※ (2)－1、(2)－3ともに、(1)－4. ③で設置された地域協議会等と連携の上実施すること。

※ (2)－1については、(2)－2又は(2)－3の事業と組み合わせて行うことも可能。

期待される効果

- 費用負担の大きい定置用蓄電池をEV等の移動体蓄電池と併用することで、費用負担を大幅に削減し、自営線等を活用した持続可能性・防災性の高い自立・分散型地域エネルギーシステムを構築する。
- 「地域交通版「RE100」」の実現に向けた取組の促進



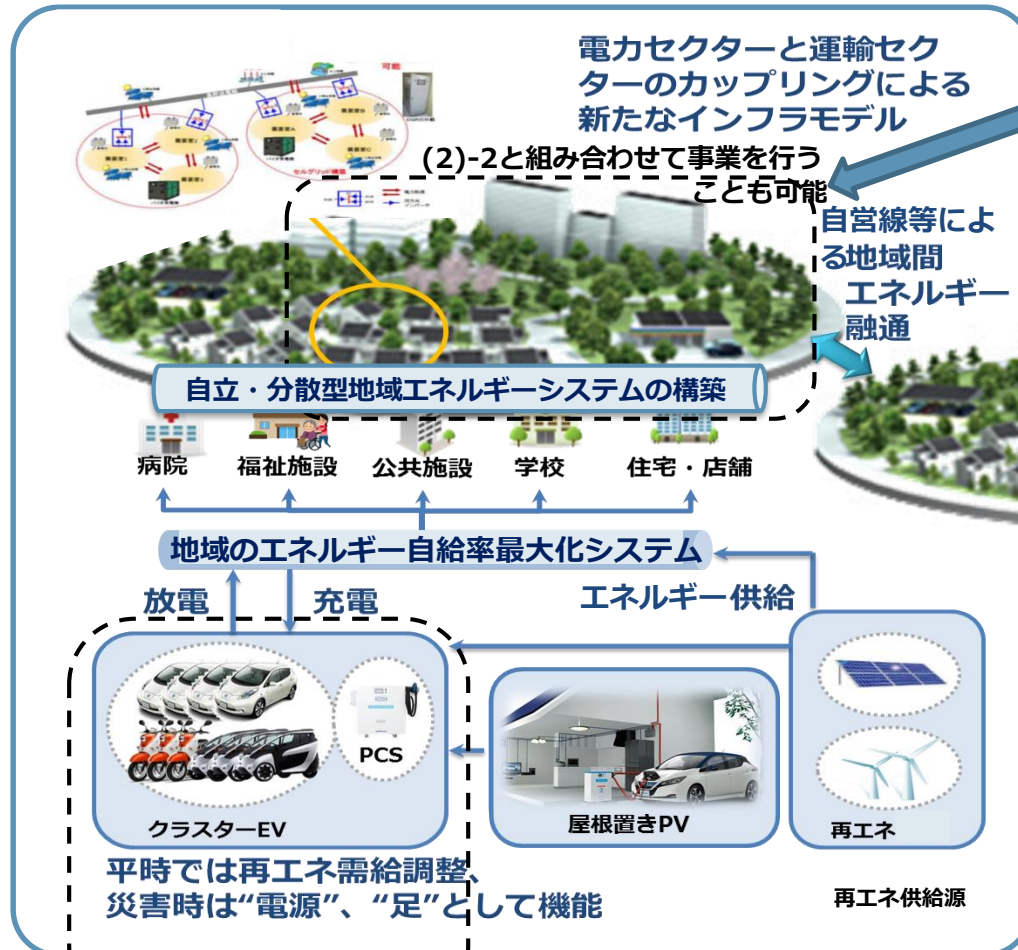
脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業のうち

(2) 地域再エネ等の活用による持続可能な自立・分散型地域エネルギーシステムや 脱炭素型地域交通モデルの構築支援事業

(一部 総務省・経済産業省・国土交通省連携事業)

イメージ

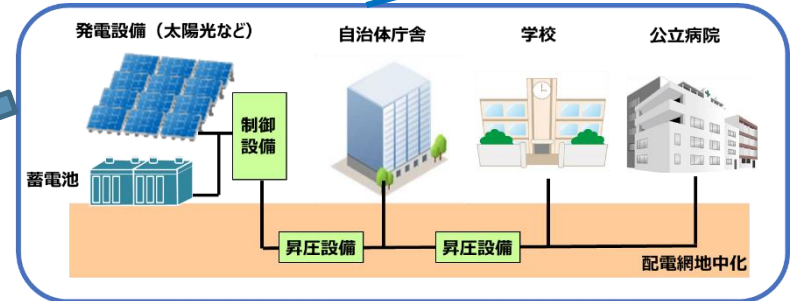
(2)-1 地域の再エネ自給率最大化を実現する自立・分散型 地域エネルギーシステム構築事業



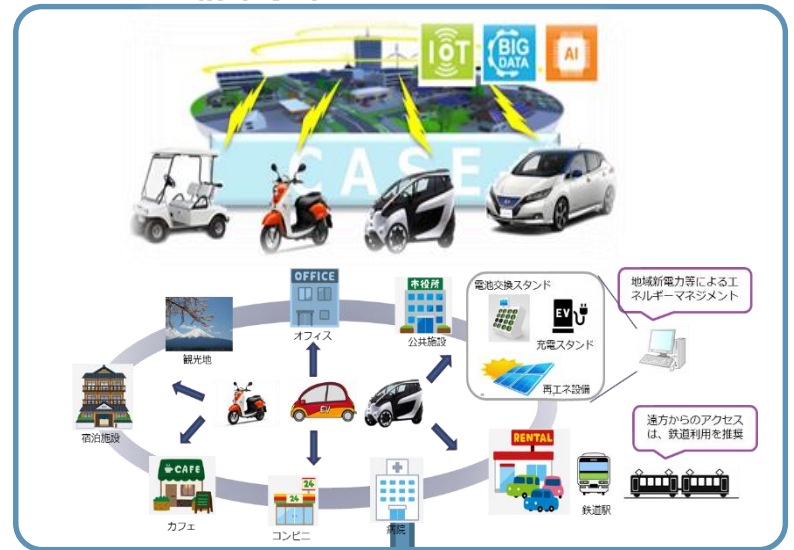
(2)-3 と組み合わせて事業を行うことも可能

(2)-2 配電網の地中化による再エネ・省エネの推進と 防災能力の向上支援事業

特定送配電事業者が管理・運営



(2)-3 自動車CASE活用による脱炭素型の地域交通 モデル構築事業

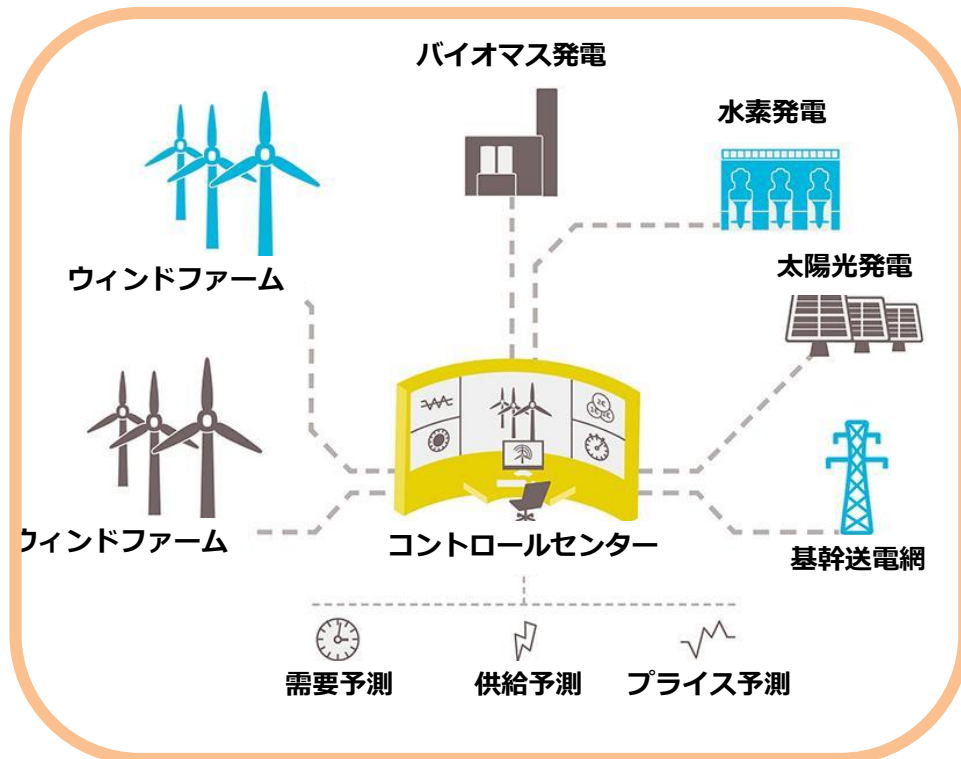


セクターカップリングとは

■ドイツではエネルギーシフトに対応するため「電力・熱・交通の3つのセクターをカップリングすること」の議論が起きている。

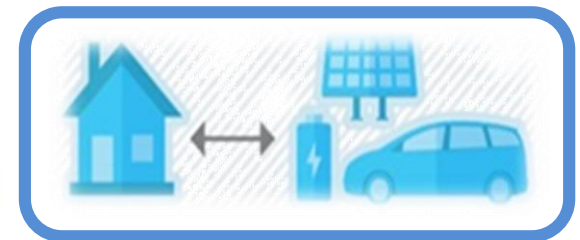
多様化するエネルギー

電力セクター



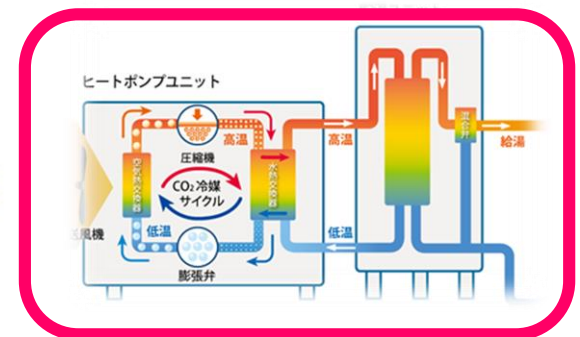
交通セクター

融通



熱セクター

融通



なぜ今セクターカップリングなのか？

■ 2050年80%削減の世界ではほぼすべての領域で排出ゼロの世界。ソリューションはあるのか？そのソリューションは実現できるか？

電力セクター

排出ゼロの実現のためには、太陽光、風力などの再生可能エネルギーに頼らざるを得ない。



系統制約の克服が必要。



自然変動電源の調整能力が必要。
(調整能力：蓄エネ機能)



蓄エネ機能は存在するが、高価であるため、普及は限定的。

交通セクター

排出ゼロの実現のためには、内燃機関は使用できず、排出ゼロで作られた二次エネルギー動力（EV、FCEV）が必要。



航続距離、充電インフラ、充電時間、価格といった障壁の課題が必要。



イノベーションによる解決と資源制約の克服が必要。



イノベーションは起こりつつあるが、資源制約の係るバッテリーが高価であり、普及は限定的。

電力セクター：脱系統制約と調整力確保①

■ 現在検討されている系統制約対策で、エネルギー（発電部門）のゼロエミッション化が可能か？

図表 5 系統連系に関する課題

	系統の安定度に関わる課題		系統アクセス・系統容量に関わる課題
	配電系統での課題	送電系統での課題	
	✓ 逆潮流による配電網の電圧上昇、適正値の逸脱	✓ 出力変動の拡大による周波数調整力不足 ✓ 余剰電力の発生による電力需給のインバランス	✓ 系統脆弱地域における送電線空容量不足
太陽光発電	○	○	△
風力発電	△	○	○
地熱発電	—	△	○
小規模水力発電	△	△	△
バイオマス発電	—	—	△

○：顕在化が確実視される課題 △：顕在化の可能性がある課題

出典：環境省



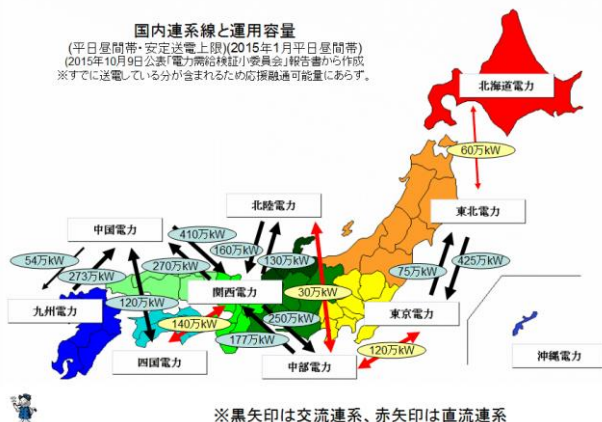
電圧適正值維持、周波数調整力、送電線空容量等が再エネ導入の系統制約問題として議論されている。



これらが解決されれば、ゼロエミッション化できるか？

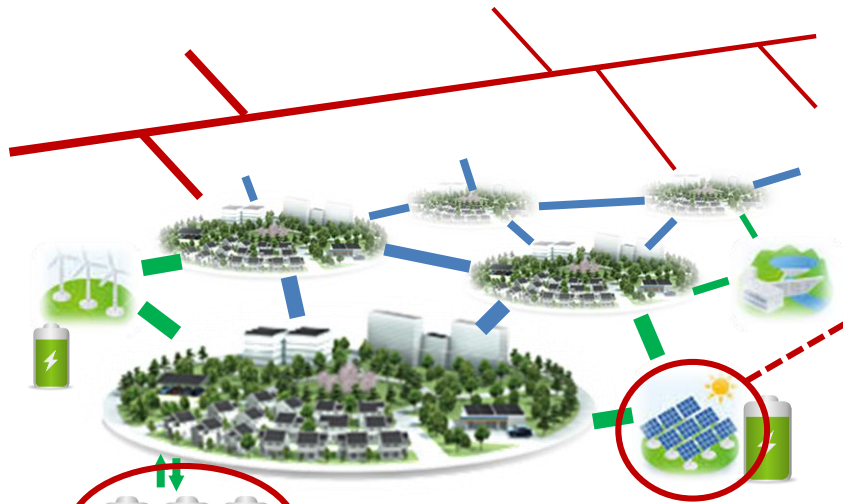


“交流送配電網による電力の安定供給”を考慮すると、短絡容量低下や慣性力低下時の保護協調機能などがあり、同期発電機以外の接続には限界はないか？

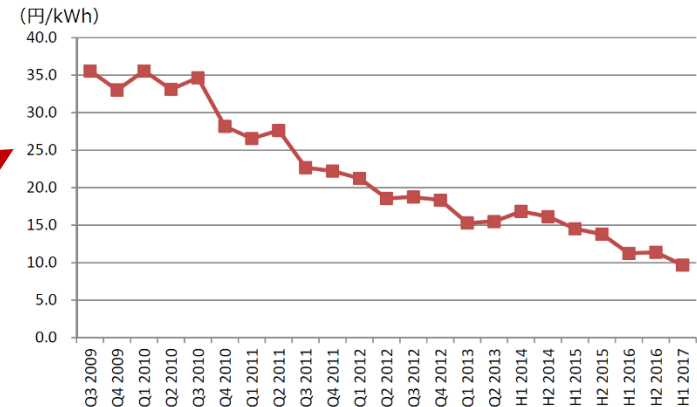


電力セクター：脱系統制約と調整力確保②

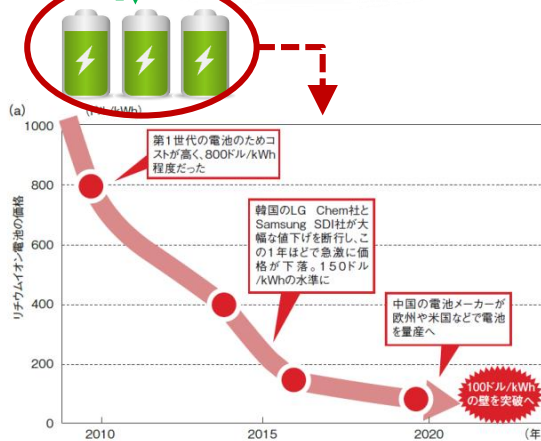
■ 系統制約からの脱却した電力クラスター形成が一つのソリューションとして考えられるが、ストレージ機能確保が成立のカギ。



太陽光発電システム価格推移



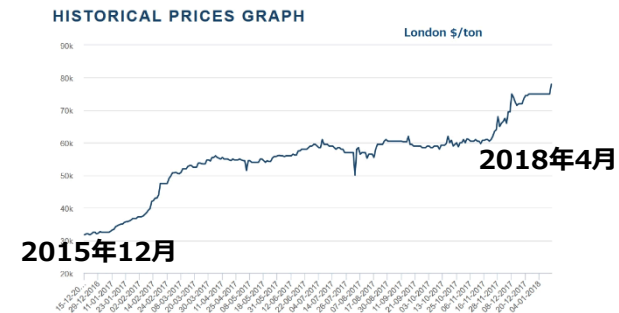
出典：経済産業省・資源エネルギー庁



LiB価格（ドル/kWh）の経年推移（出所：日経Automotive）

必要鉱物	環境リスク	開発・調達リスク
Li	小 (埋蔵量豊富)	中 (新規PJ乱立、既得権益競争激化、等)
Ni	小 (埋蔵量豊富)	中 (新規PJ小、ハイニッケル化の流れ、等)
Gr(グラファイト)	小 (埋蔵量豊富)	中 (天然黒鉛中国依存、等)
Co	大 (埋蔵量小、コングリに偏在)	大 (権益獲得競争激化(特に中国)、大規模困難、等)
...	...	...

鉱物資源リスク（環境省作成）

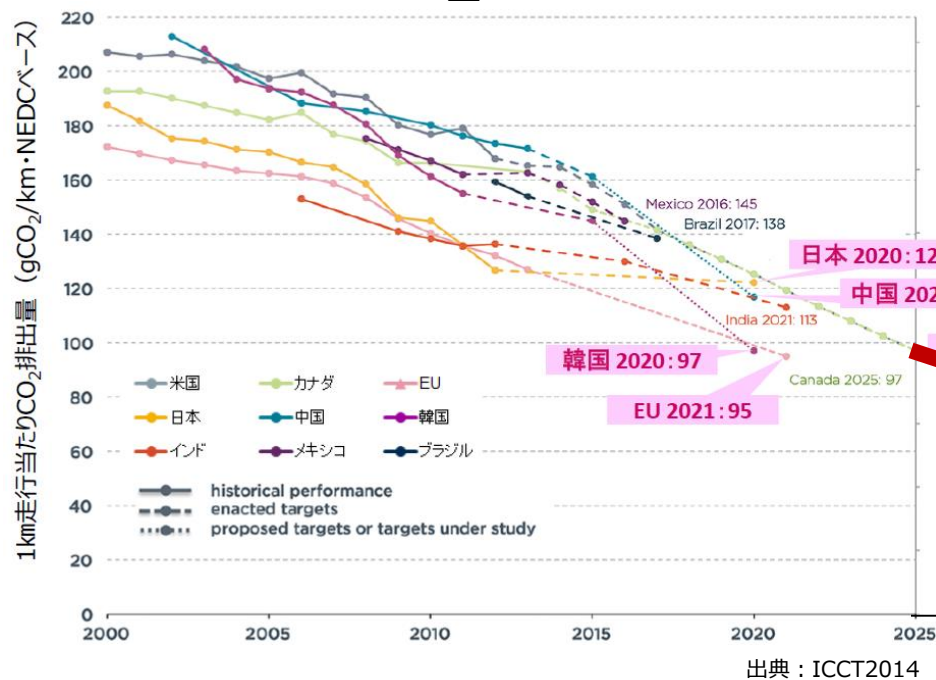


コバルト-メタル価格推移（出所：ロンドンメタル市場取引所）

交通セクター：脱内燃機関と次世代車普及①

■ 主流の環境対応車（ハイブリッド）で、2050年のゼロエミッション化が達成可能か？

主要国における乗用車のCO₂排出目標と長期的展望



最新のハイブリッドで65gCO₂/km、さらに効率が倍となっても30gCO₂/km前後が排出される。直接排出がゼロであるモビリティ（EV、FCEV）が必要。

交通セクター：脱内燃機関と次世代車普及②

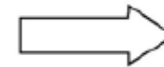
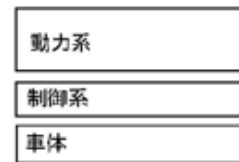
■ 長期的なゼロエミッション化には電気自動車、燃料電池自動車の普及が必要。ともに普及のカギは蓄電池のコスト。

電気自動車普及のネックと言われている要素

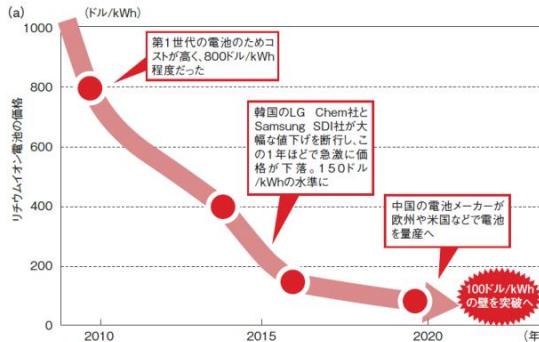
- ・ 航続距離
- ・ 充電インフラ
- ・ 充電時間
- ・ 電力のクリーン化
- ・ 価格

イノベーション
による解決が可能
か？

GV：約200万円



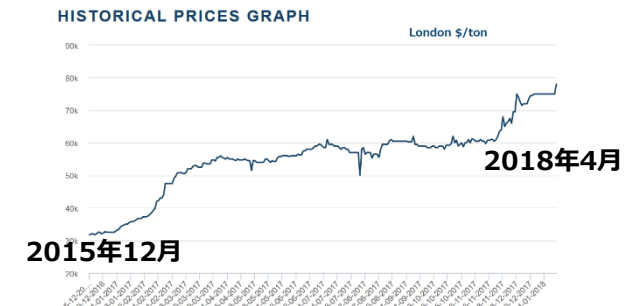
EV：約400万円



LiB価格（ドル/kWh）の経年推移（出所：日経Automotive）

必要鉱物	環境リスク	開発・調達リスク
Li	小 (埋蔵量豊富)	中 (新規PJ乱立、既得権益競争激化、等)
Ni	小 (埋蔵量豊富)	中 (新規PJ小、ハイニッケル化の流れ、等)
Gr(グラファイト)	小 (埋蔵量豊富)	中 (天然黒鉛中国依存、等)
Co	大 (埋蔵量小、コンゴ民に偏在)	大 (権益獲得競争激化(特に中国)、大企業に偏在、等)
...	...	...

鉱物資源リスク（環境省作成）

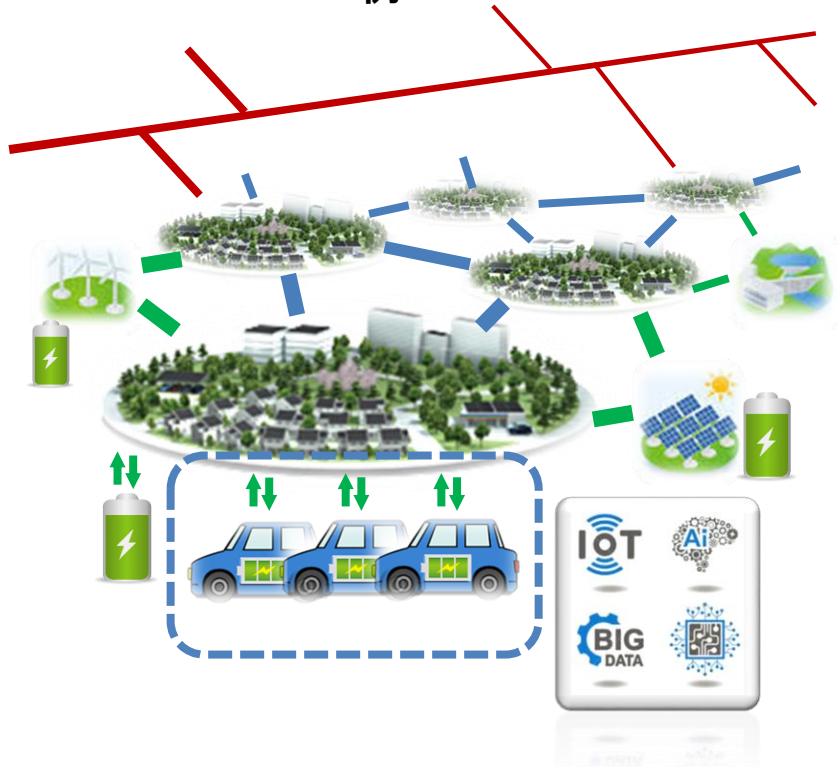


コバルト-メタル価格推移（出所：ロンドンメタル市場取引所）

相互課題解決としての電力と交通のセクターカップリング

■ 電力セクター、交通セクターともにゼロエミッション化のカギは蓄電池のコスト。今以上に劇的なコスト削減は可能か？

電力セクターと交通セクターのカップリング 例



「価値をシェアする」 という 発想

○ 自然変動電源を蓄電池を使って調整する。

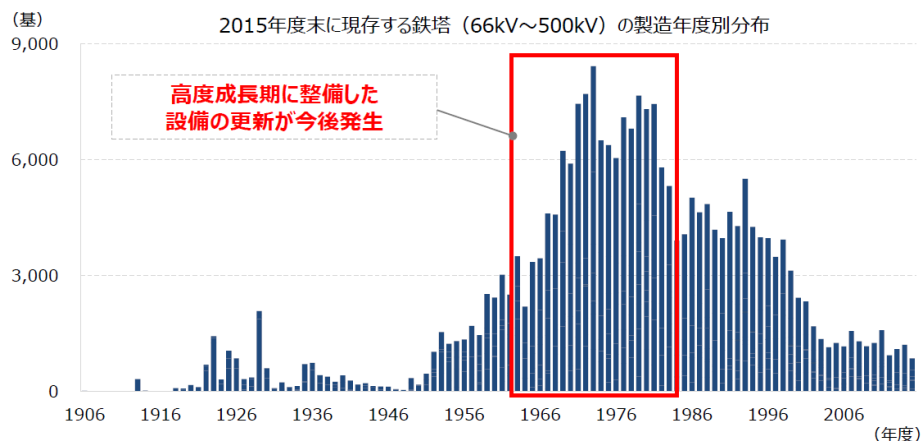


- 自然変動電源を電気自動車を使って調整する。
- ・ 価値をシェア ⇒ 係るコストもシェア
 - ・ 新たなテクノロジーの出現により可能
 - ・ 新たなビジネスチャンス

急を要する電力・交通のセクターカップリング

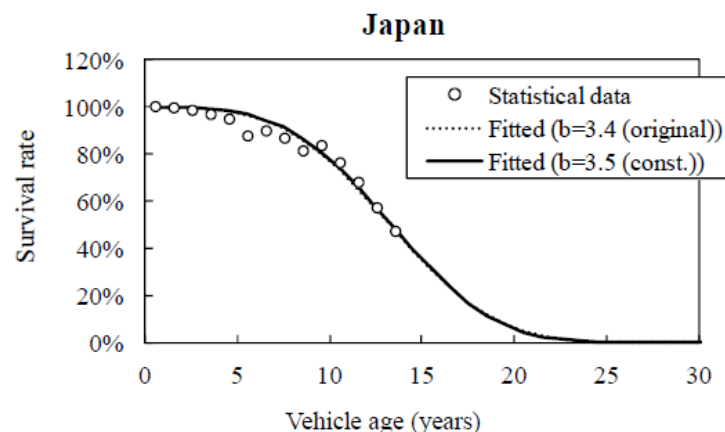
■ 送電線の耐用年数は数十年、自動車の市場残存年数は多くが10年以上であり、更新のタイミングを外すと数十年にわたりCO2排出が固定される。

送配電網が整備された時期



出典：電力広域運営推進機関「広域系統長期方針」より作成

自動車の市場残存年数（日本）



出典：2012年日本LCA学会研究発表会講演要旨集より

事業の目的と性格

本補助事業は、2050年温室効果ガス総排出量80%削減の長期目標を達成させるため、2040年頃を目途に温室効果ガス総排出量80%削減を達成した先導的モデル（地域循環共生圏）の構築を目指すものであり、地域の自立・分散型地域エネルギーシステム及び脱炭素型交通をテーマに技術、制度のイノベーションを適宜取り入れ、また民間の資金を活用しながら継続的なモデル構築を実施していく中長期的事業です

