環境研究シンポジウム
2018年　11月16日　講演

福島での環境創生の
スマート復興まちづくり研究

（国研）国立環境研究所
社会環境システム研究センター長

藤田　壮（FUJITA, Tsuyoshi）

内閣府が進める地方創生の未来都市事業
環境モデル都市、環境未来都市・SDGs未来都市

●環境モデル都市（2008～　2013～）

都市・地域での一体的な低炭素化の取組み

●低炭素都市推進協議会●低炭素都市づくりベストプラクティス

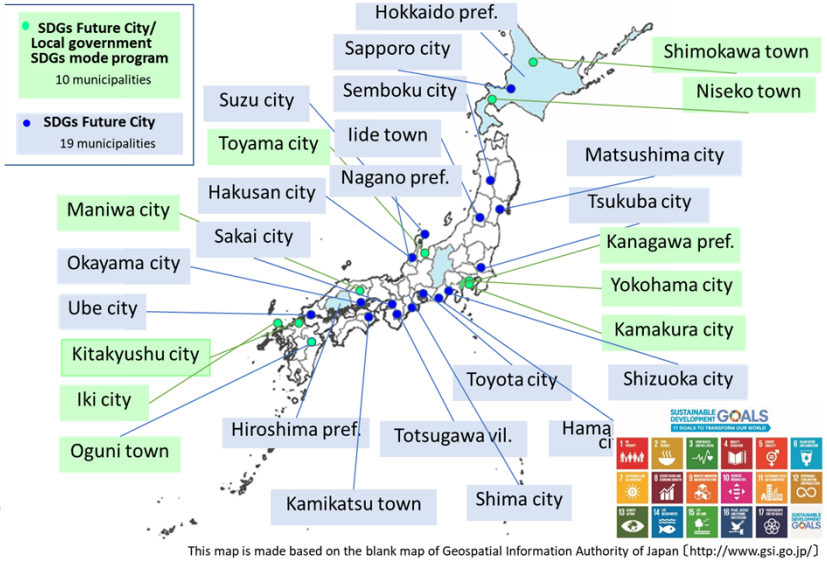
●環境未来都市（2011～）

世界に冠たる「環境・未来構想」の作成と集中投資で、成功事例を作り、国内普及・国際展開

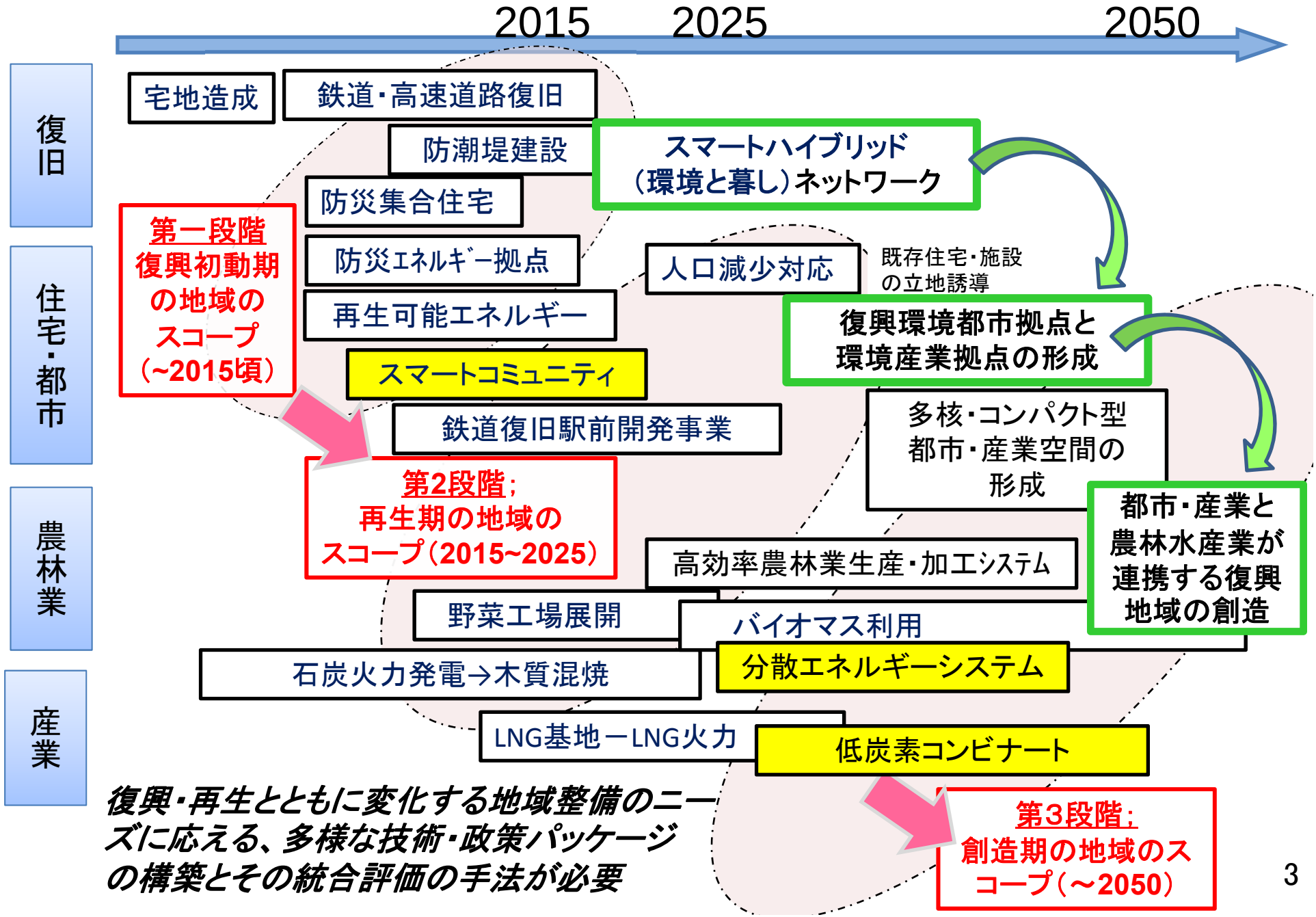


●SDGs未来都市・自治体SDGsモデル事業（2018～）

自治体によるSDGsの達成に向けた取組を公募し、「SDGs未来都市」を選定し、自治体SDGs推進関係省庁タスクフォースにより強力に支援する。



復興・再生創造プロセスにおける短期・中長期の技術・政策パッケージ例



復興・再生とともに変化する地域整備のニーズに応える、多様な技術・政策パッケージの構築とその統合評価の手法が必要

国立環境研究所　環境創生研究プログラム・研究の枠組み

PJ1
環境創生の地域情報システムの開発

PJ2
環境創生の地域シナリオ解析モデルの開発

PJ3
参加型の環境創生手法の開発と実装

○地域の環境・社会診断

- 被災状況、復興計画等地データベースを開発

○地域モデルによるシナリオ開発

- 環境産業の効果も含め、地域の人口・経済を推計

○復興ニーズに応える事業設計支援

- 先導的な空間計画と環境事業の計画と実現

○拠点事業支援

- 県、市町村と連携体制による復興事業のスキーム構築と支援

○双方向型地域情報システム開発

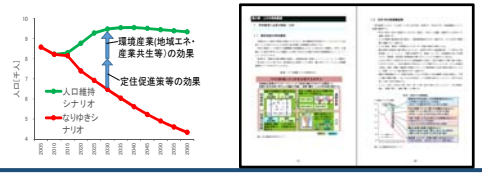
- 情報通信技術を活用した復興コミュニティ生活支援手法を開発

○参加型の環境事業、活用事業

- 地域情報のリアルタイム計測による環境行動支援

○復興の将来ビジョン策定支援

- 計画・政策への反映
- ワークショップ、環境学習



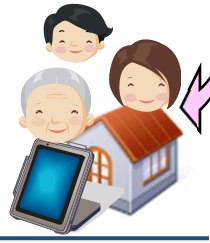
○復興拠点事業計画支援

- リアルタイム需給調整
- 低炭素エネルギー導入



○地域対話システム支援

- 自治体からのリアルタイム情報発信
- 参加型省エネキャンペーン



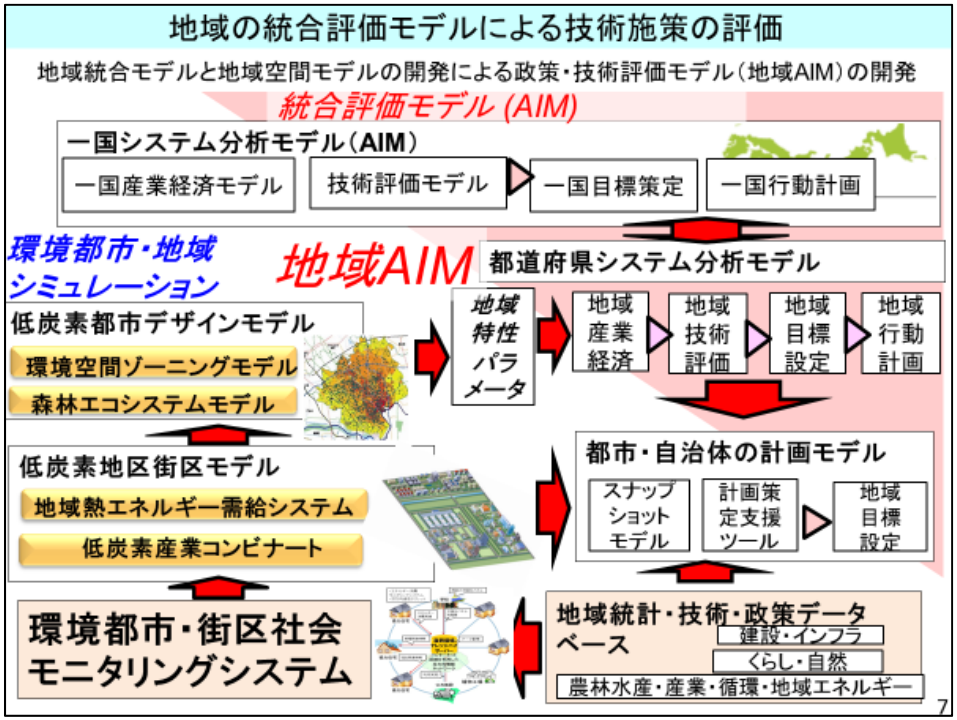
福島県、浜通りの環境創生の未来シナリオシミュレーション

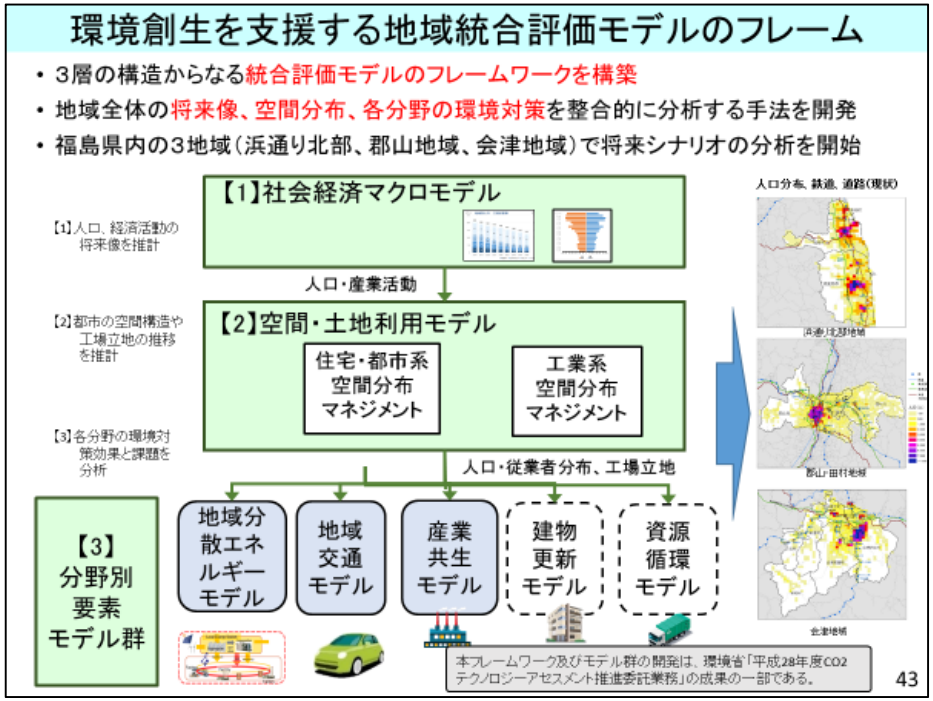
・福島県浜通り、双相地域の復興特性をふまえた産業立地、人口復帰、都市施設整備簿代替的な将来シナリオの算定システムの開発

・地域統合評価モデル（福島AIM）を活用する将来の人口・産業構造シナリオモデル

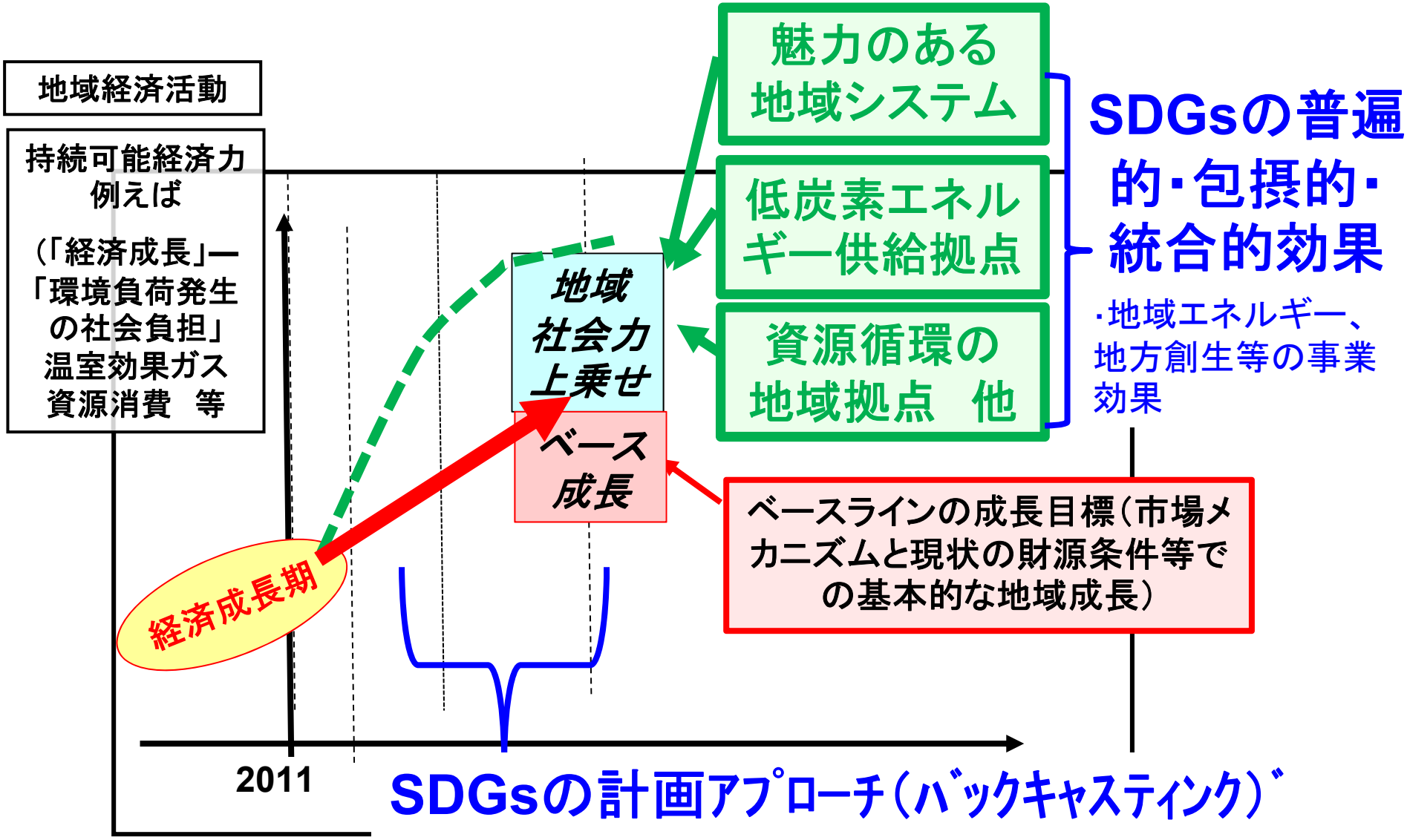
・人口・産業構造シナリオ下での土地利用誘導、復興立地シナリオモデル

・空間特性の代替的な将来シナリオ下での技術選定、効果算定アセスメントモデル





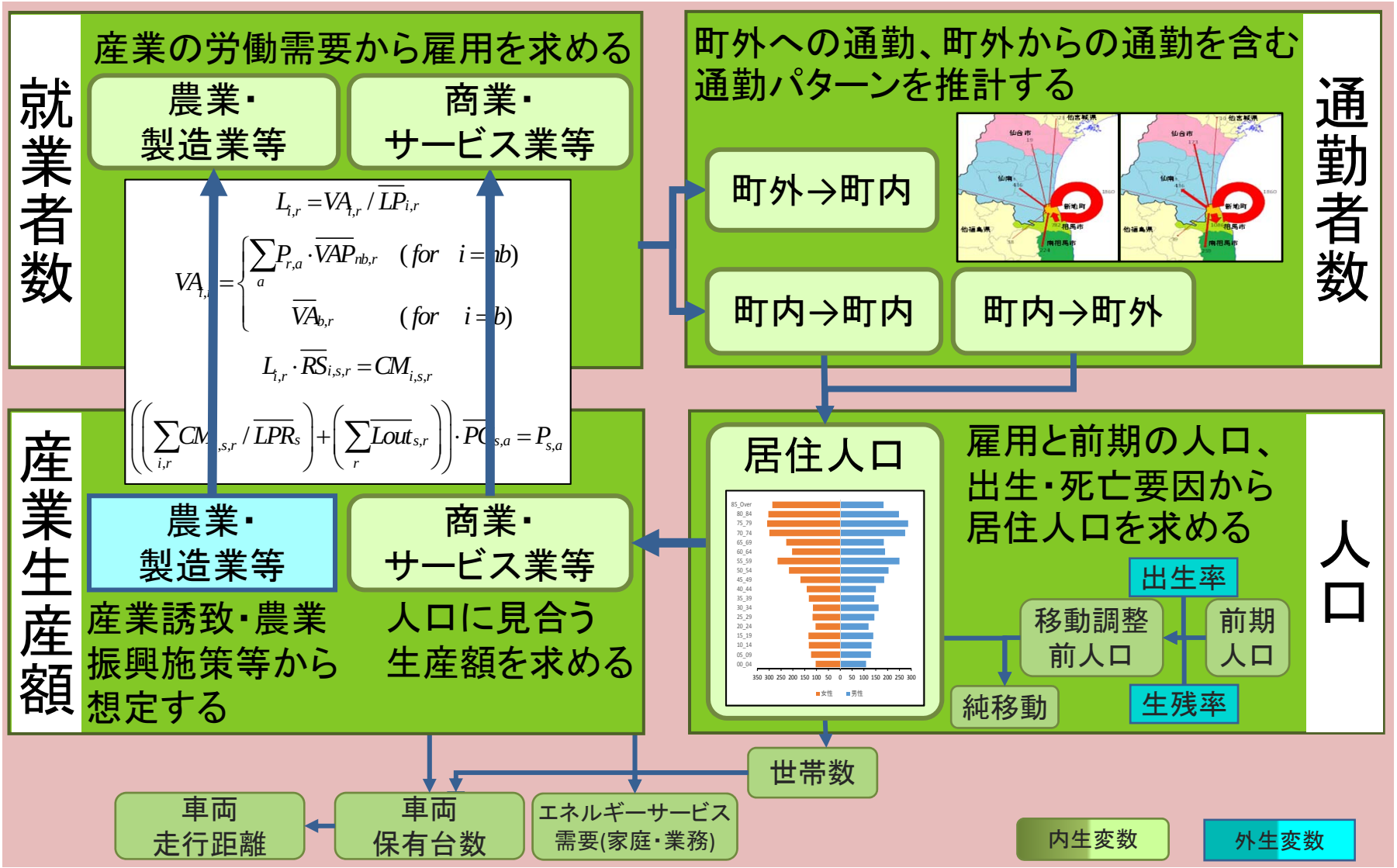
SDGsの自治体支援体制、支援ツール



地域のマクロ計画シナリオを分析するモデル

国立環境研五味
主任研作成（2016）

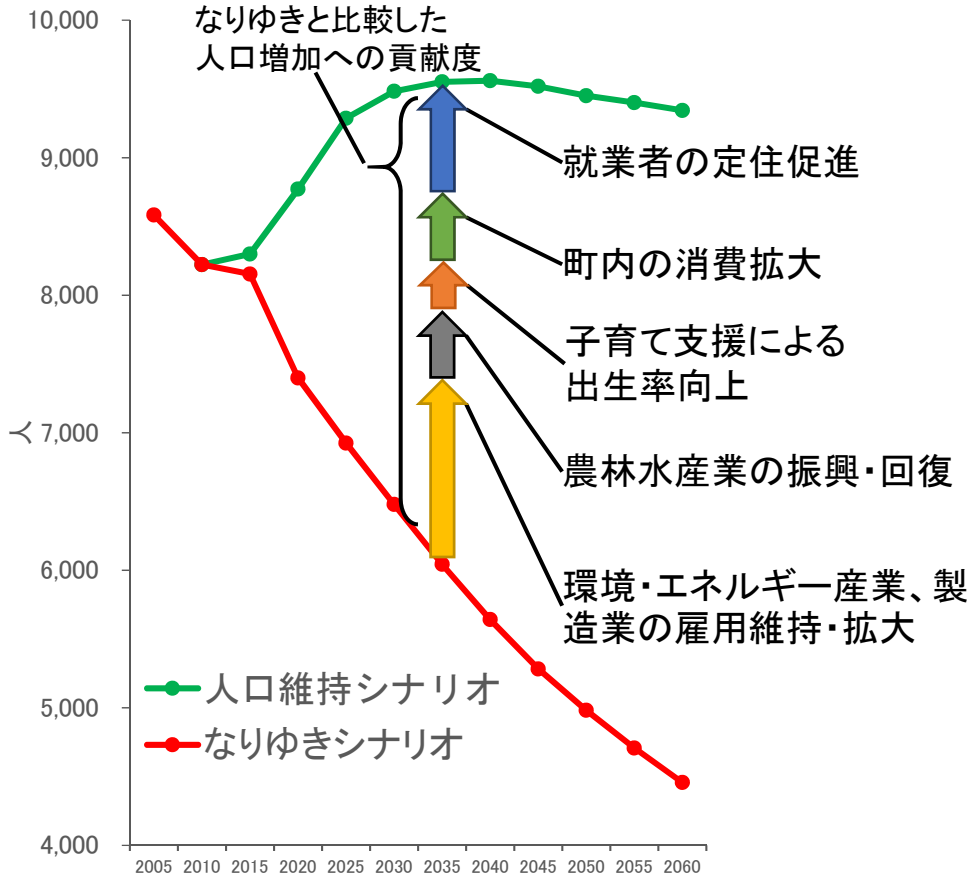
地域統合評価モデルの一つとして人口・経済を推計するモデルを開発した。
産業の波及効果や町外との通勤も考慮し、産業・雇用・人口の将来像を推計する。



将来シナリオと復興のロードマップの構築

- 新地町の人口目標達成と具体的取り組みの根拠を示す
- 人口維持に必要な各分野の施策の目標水準を分析。環境・エネルギー産業の貢献度も。
- さらに人口維持しつつ低炭素となる技術シナリオを構築。

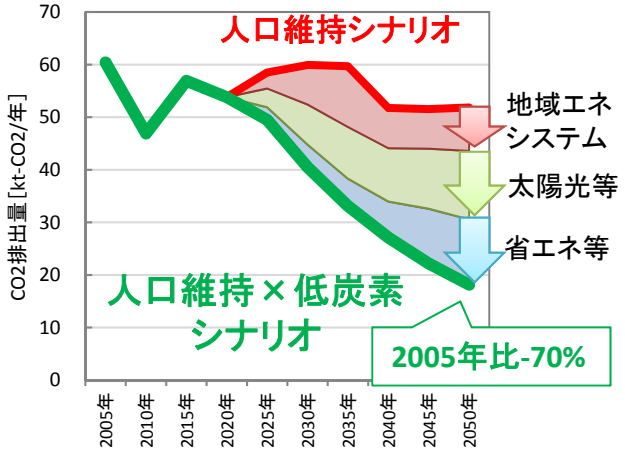
人口シナリオの推計



2016年3月策定の新地町人口ビジョン・総合戦略に反映。

技術シナリオの推計

人口維持・産業振興のもとでも地域全体を低炭素化する技術シナリオを推計。



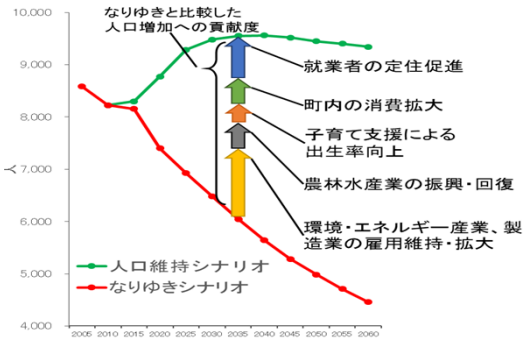
SDGs計画と評価をサポートする地域統合評価モデル

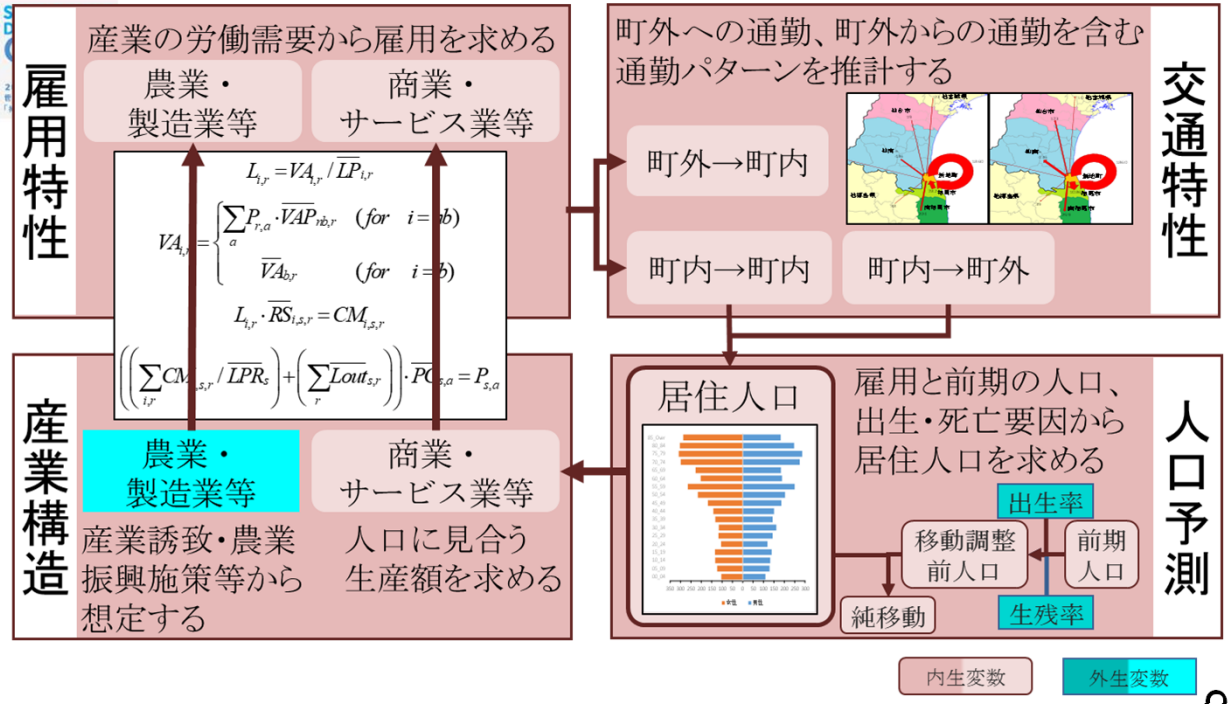
- 地域統合評価モデル(浜通り北部地域スナップショットモデル)
- 対象とする自治体、事業対象地域における産業波及効果や町外通勤を考慮し、産業・雇用・人口の将来像を推計
- この結果を利用して自治体、企業担当者に提供して将来ゴールを設定を支援。



将来シナリオから地域優先課題となる事象を定量化

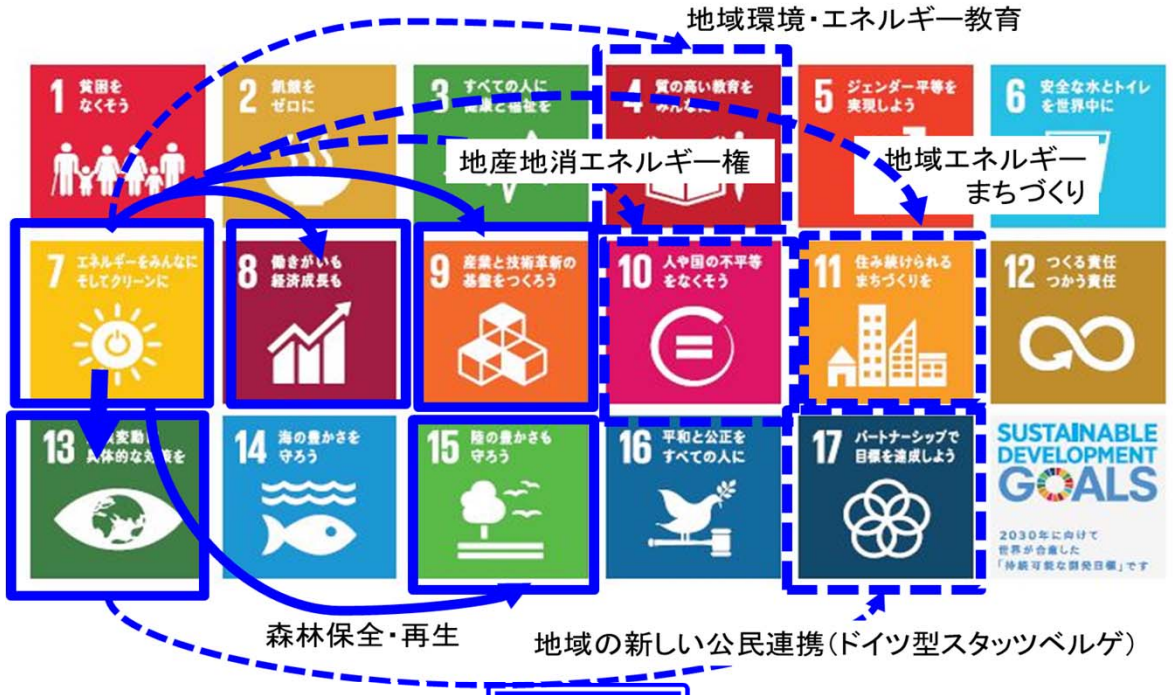
自治体、企業担当者との協議で目標を選択的に設定

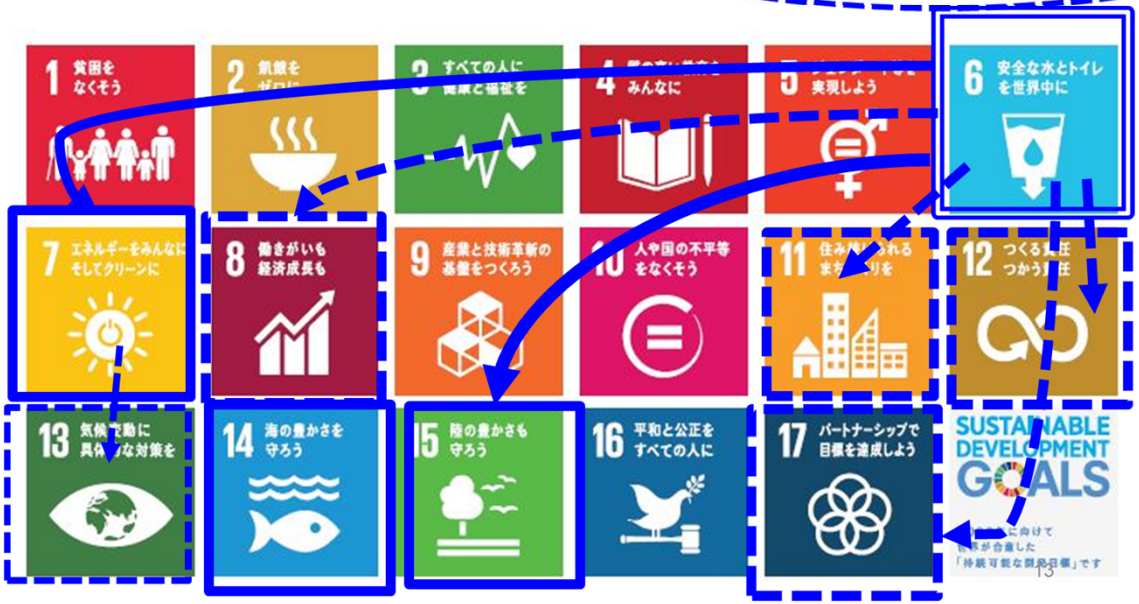




SDGs未来都市でのシナジー効果の定量化ツール

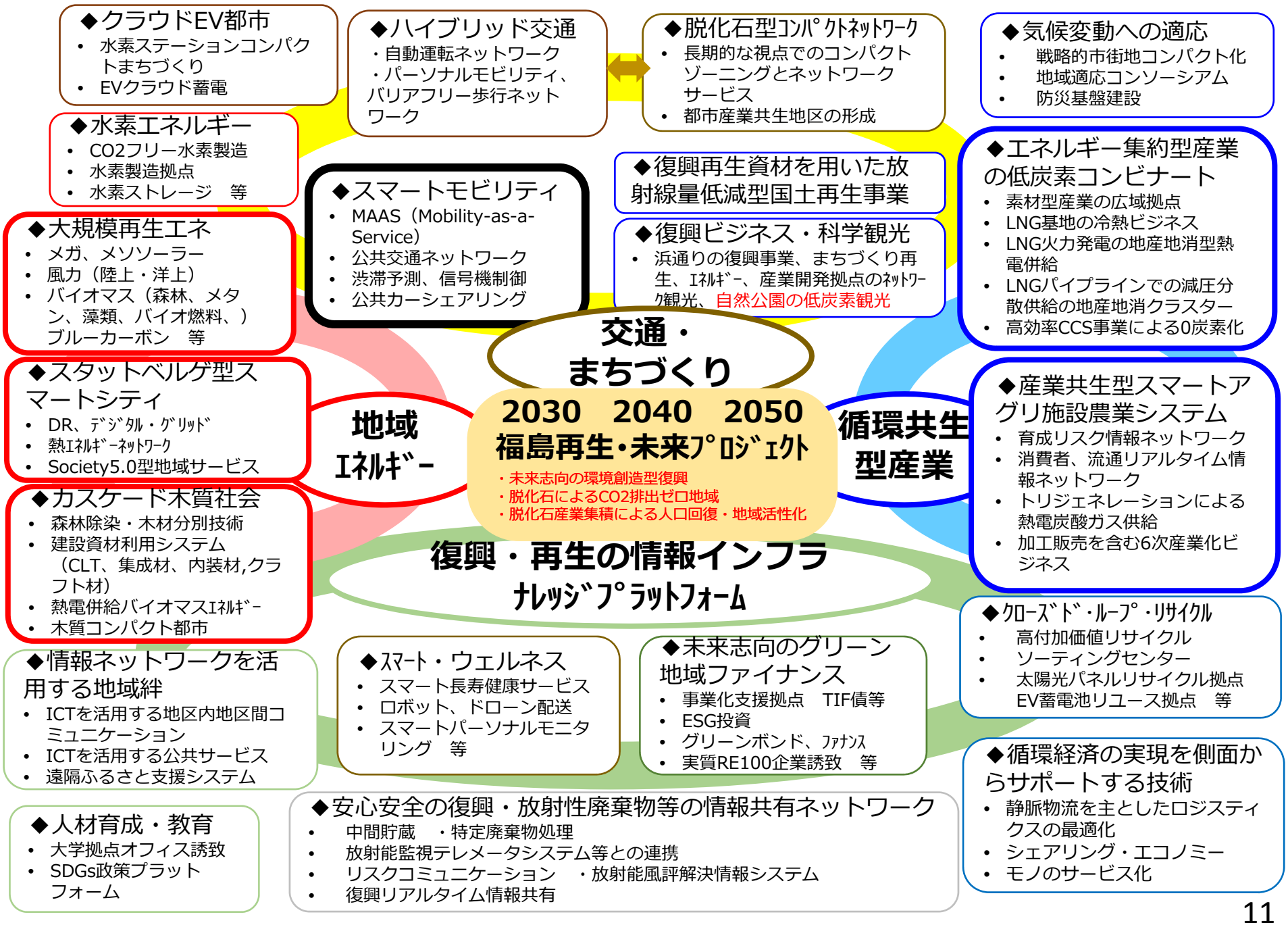
地域エネルギーから展開するSDGs未来都市





流域マネジメントから展開するSDGs未来都市

福島の再生と未来志向の実現要素の検討例（案）



SDGs未来都市の実践の手順
地域診断から目標設定、処方箋設計、評価

①地域の17の分野ごとの現状分析
課題と長所の把握



②17のゴールに拠る地域の将来ターゲットの設定
地域の包摂的な目標設計

③地域ごとの処方箋（ソリューション）の計画と評価
統合的な事業デザイン
参画型の評価プロセス

④
分野を横断する検討・計画・運営体制

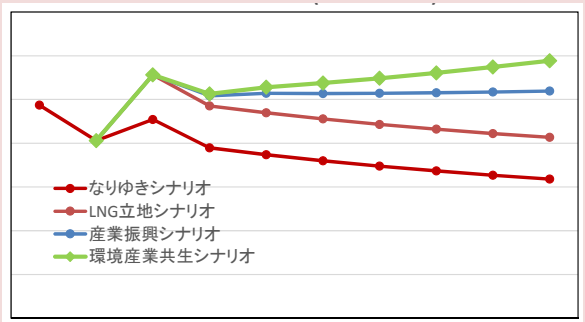
⑤
普遍性を持つ
・論理
・手法
・地方創生事業

まちづくりと産業が共生する復興

①マクロ計画

地域特性を活かした将来の方針

- 人口、住宅、雇用
- 拠点施設、産業集積
- 地域エネルギー供給



将来予測

②空間計画

空間構造を含むまちづくりの計画

- 集約的土地利用
- 地域熱エネルギー網
- 複合集約型拠点地区

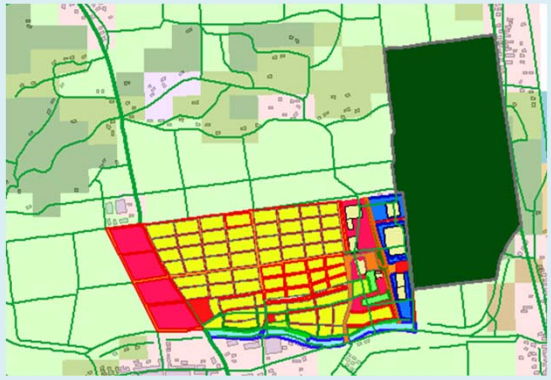


事業可能性

③拠点事業計画

高い地域効果が期待される事業

- ゾーニング、立地誘導
- 地区エネルギー事業
- 低炭素型の産業



SDGs 計画評価を支援する地域統合評価モデルのフレーム

- 3層の構造からなる統合評価モデルのフレームワークを構築
- 地域全体の将来像、空間分布、各分野の環境対策を整合的に分析する手法を開発
- 福島県内の3地域（浜通り北部、郡山地域、会津地域）で将来シナリオの分析を開始

【1】人口、経済活動の将来像を推計

【2】都市の空間構造や工場立地の推移を推計

【3】各分野の環境対策効果と課題を分析

【1】社会経済マクロモデル





人口・産業活動

【2】空間・土地利用モデル

住宅・都市系 空間分布 マネジメント

工業系 空間分布 マネジメント

人口・従業者分布、工場立地

【3】分野別要素モデル群

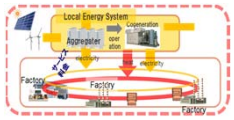
地域分散エネルギーモデル

地域交通モデル

産業共生モデル

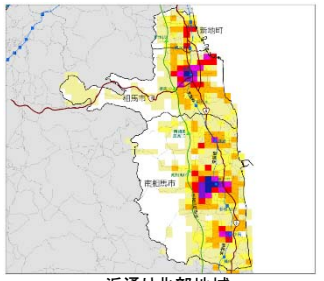
建物更新モデル

資源循環モデル

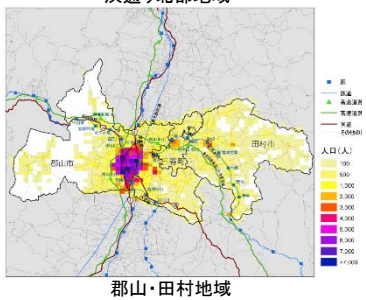




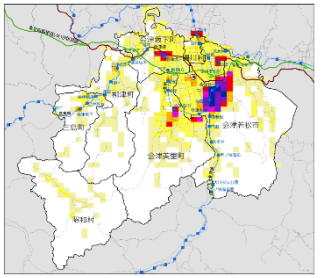
人口分布、鉄道、道路（現状）



浜通り北部地域



郡山・田村地域

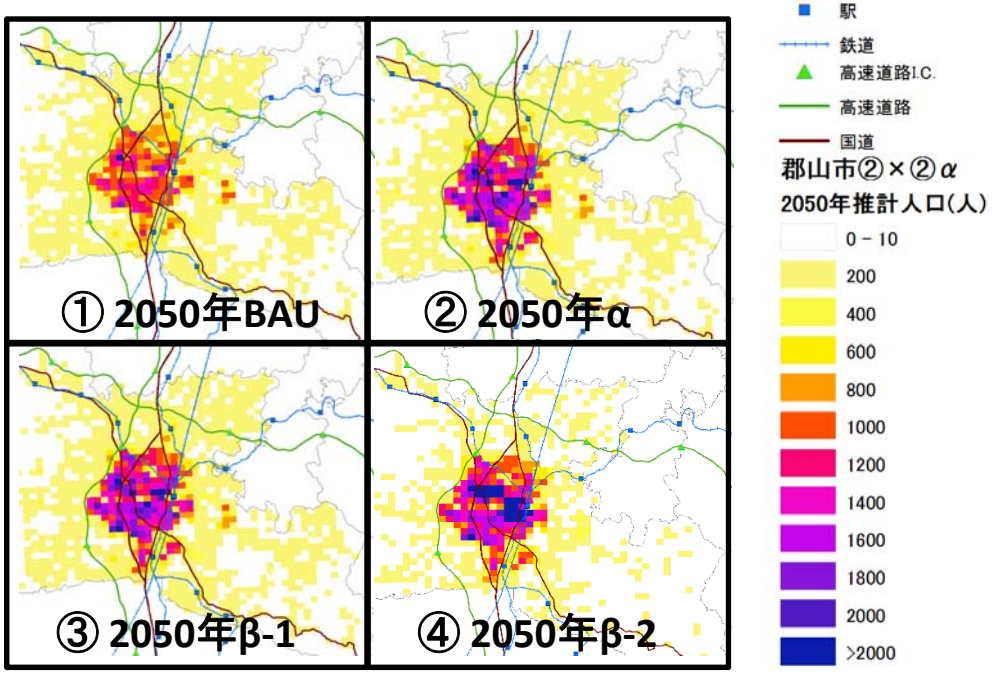


会津地域

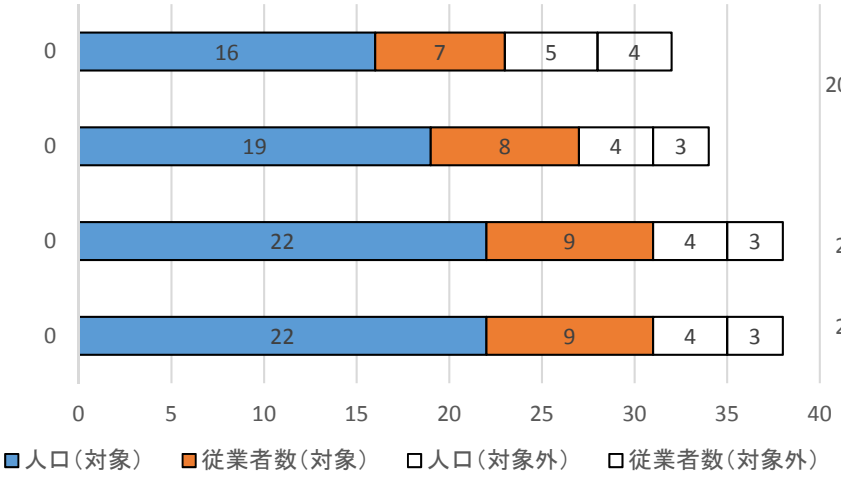
本フレームワーク及びモデル群の開発は、環境省「平成28年度CO2テクノロジーアセスメント推進委託業務」の成果の一部である。

コンパクト都市によるSDGs効果の算定結果例

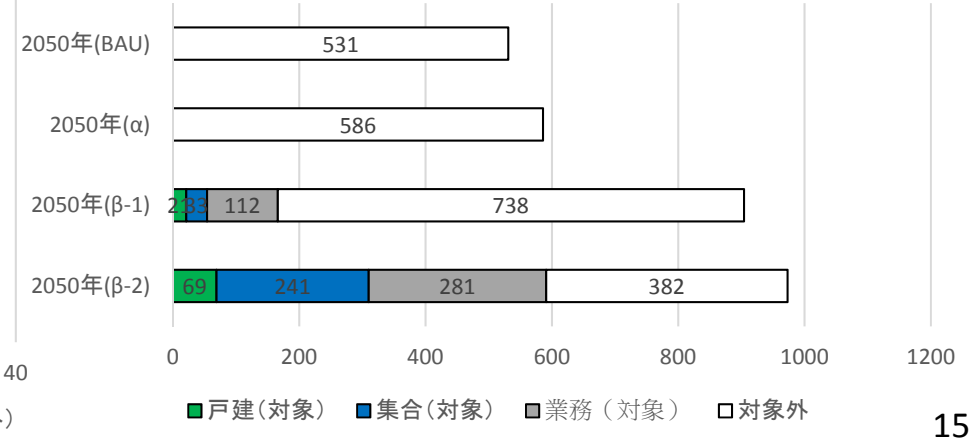
- 2010年から2050年を対象に集約化計算を4シナリオを実施。
- 計算の結果、シナリオ β-1 の拠点数は13箇所、シナリオ β-2の拠点数は3箇所と選定。
- 地域交通事業は、αからβ-2にかけて要件を達成するメッシュが増加するとともに対象となる人口・従業者も増加する。
- 地域エネルギー事業は、β-2が事業導入の対象床面積が最も大きい。



市街化区域内における地域交通事業導入の対象人口（万人）



13拠点地区内における地域エネルギー事業導入の対象延床面積（万m²）



空間構造を考慮した分析から分かること

空間計画案の設計

現状推移



コンパクト化
住宅地

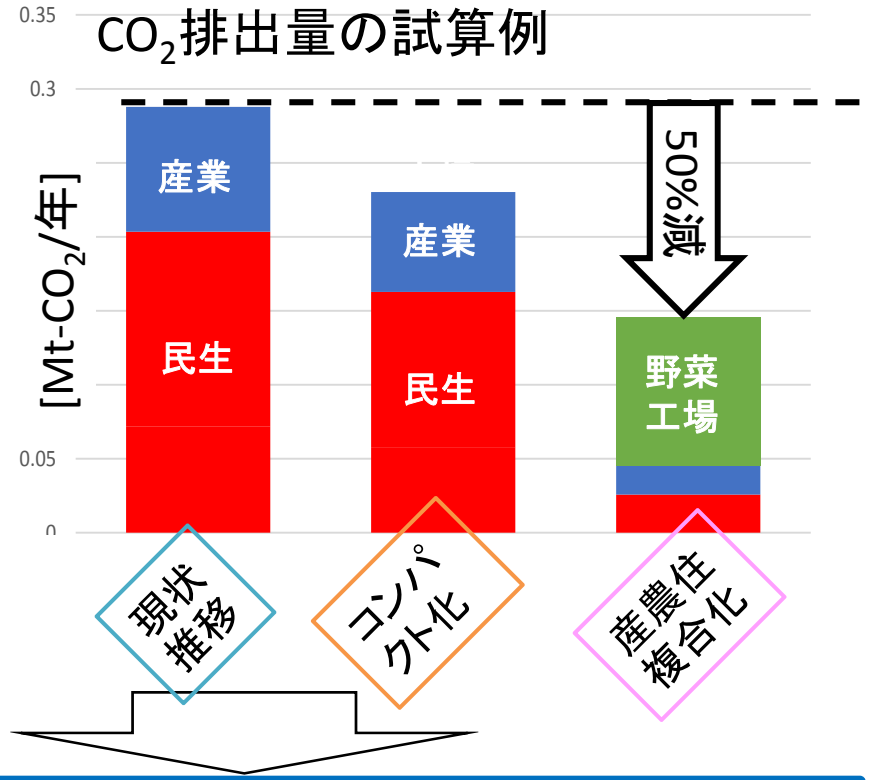


複合機能化
産・農・住



事業の効果算定
地域エネルギー

環境影響の定量評価



地域エネルギーを活用するまちづくりで50%のエネルギーコスト削減の可能性

福島県新地町における熱電併給地域エネルギー事業

まちづくりとの一体的な推進：
低炭素効果・事業性を高める「自律分散型・地域エネルギーシステム」実現

施設農業





熱電需要を持つ施設の立地
（ホテル、温浴、施設農業、住宅他）

ホテル温浴施設

エネルギーセンター
- コジェネによる電熱併給
- 地域周辺の施設の運営

地域利用

将来的な事業
拡大の検討

住宅

熱
電気

スマートエネルギー
ネットワークの検討



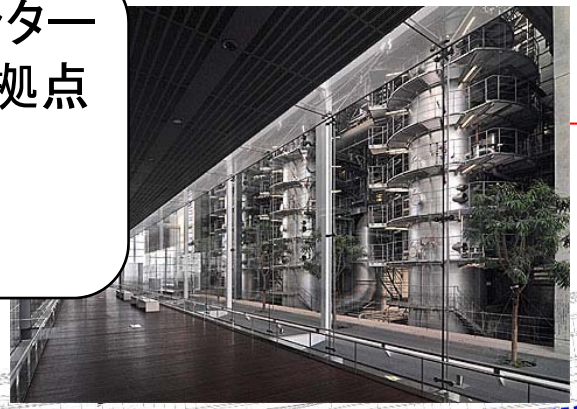
LNG基地

新地スマートエナジー株式会社　出資金5000万
町、7社＋金融機関
2015年-16年環境省、経産省FS事業、2017年構築事業
2018年2月会社設立、　2019年操業開始

地域エネルギー事業からのまちづくり拠点例（福島県新地町）

①見えるエネルギーセンター 環境エネルギー交流・拠点

知己エネループラント、計測装置の見えるかによる実践教育機会としての活用・エネルギー消費モニター
・壁面太陽光パネル、緑化



②地域エネルギーネットワーク（施設・導管ルート）のサイン化

・舗装（ルートライン、サインプレート、 ハンドホール、など）





○施設等のサイン

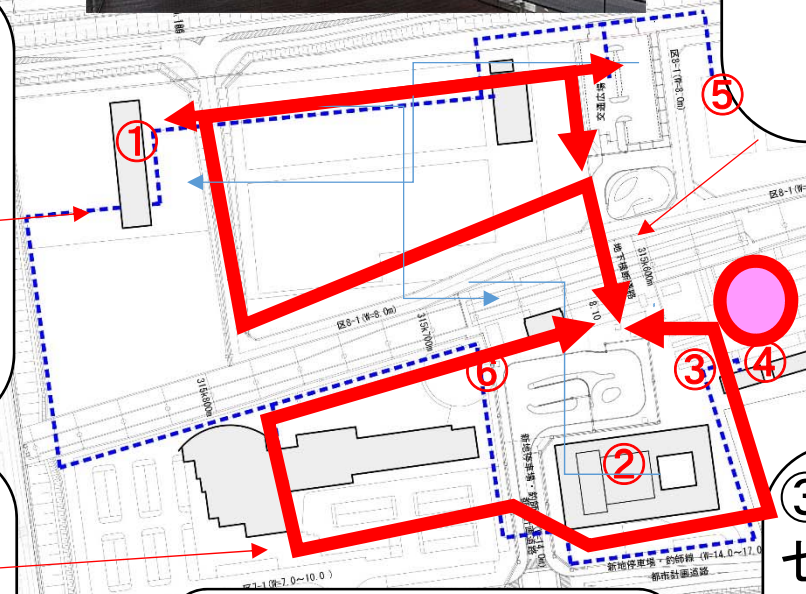
・エネルギー供給・消費量や状況を視覚的に分かりやすく説明



○熱導管のサイン化

・地中の熱導管を見せる





④交流センター

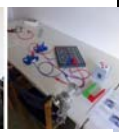
・ガラスの機械室　・サイネージ設備
（イベント情報、まちのPRなども掲載）

熱導管・自営線ルート

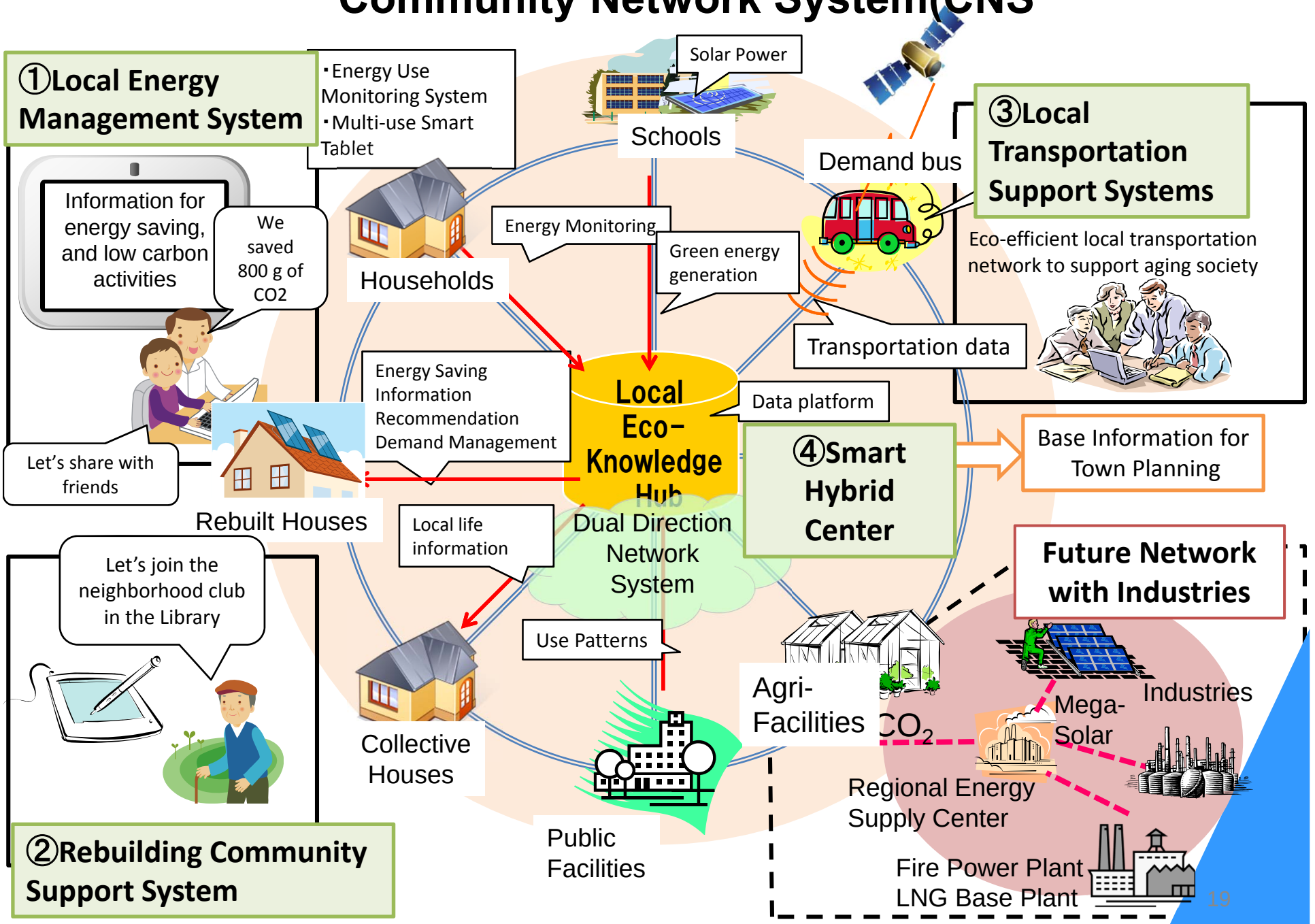
③復興学インキュベーションセンター（国立環境研究所と東京大学新領域等が連携）

・エネルギーまちづくりの社会イノベーション研究拠点の運営
・模型、パネル・写真展示、環境教育設備等の設置
・サイネージ設備
（商業施設テナント情報なども掲載）

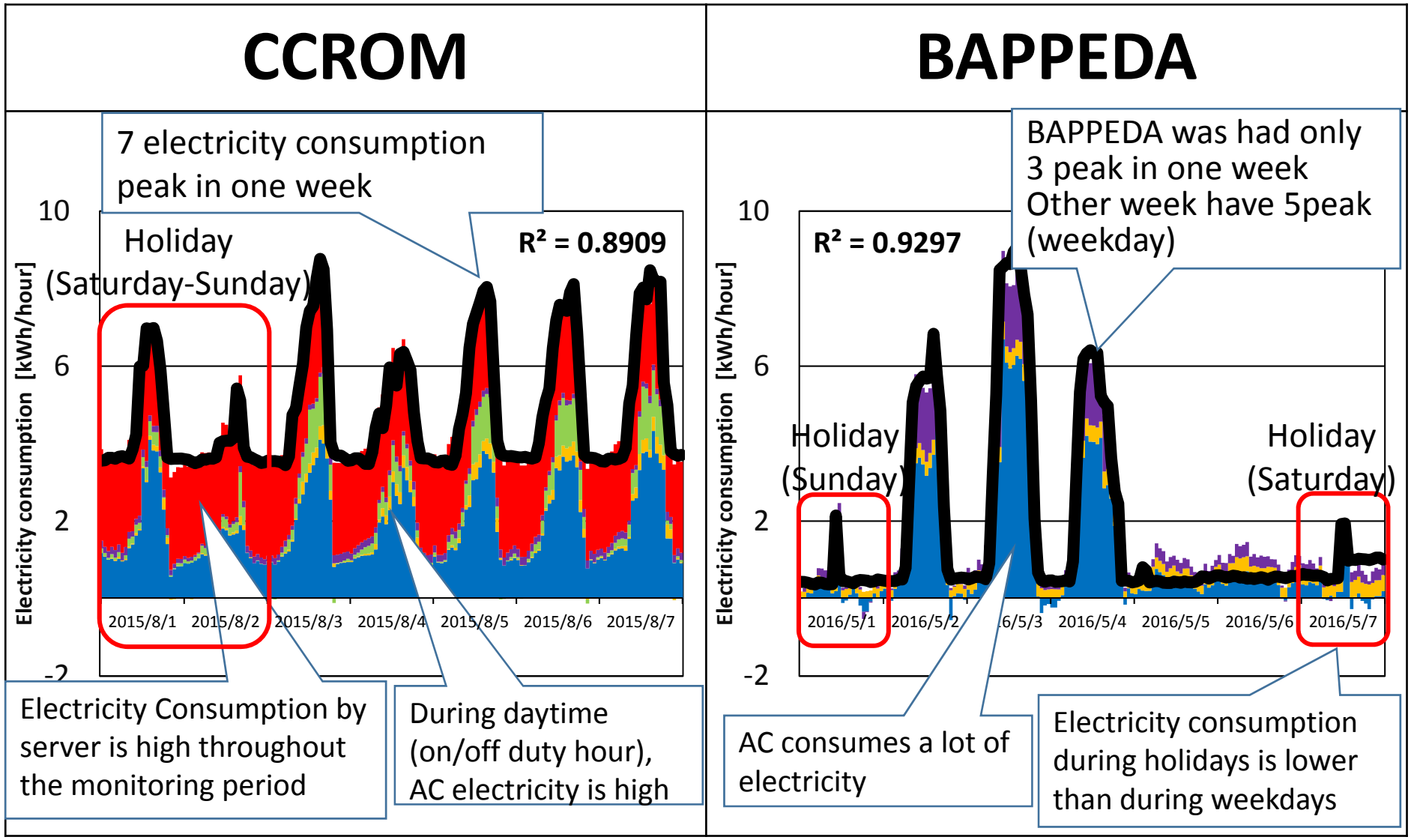




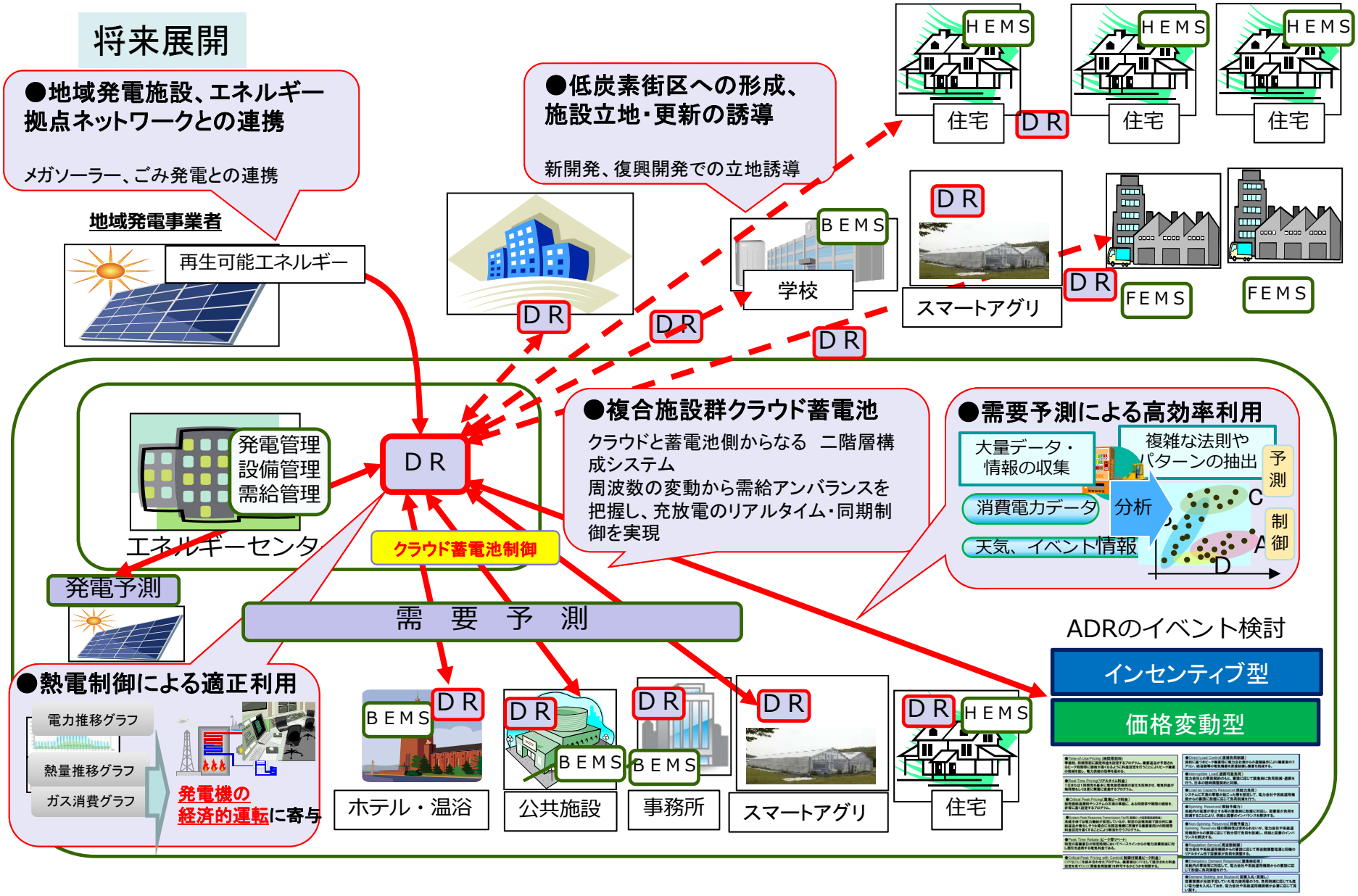
Community Network System(CNS



Analysis Status – Prediction result for Commercial and Public



先導的な地産地消のスマートのエネルギー事業（ADRの展開）



Fukushima Shinchi Tablet Network as a Social Monitoring and Activity Support System

Local Energy Assist

Electricity senor：sensor networked with server and tablets

distributer





Real time monitoring



Incentives for efficient energy saving activities



Dual Direction ICT Communication System



役場



Local Life Assist









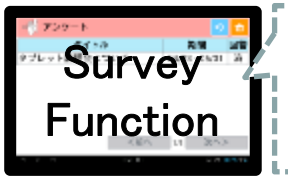
Dual-direction information sharing system



Community Information Assist



Multi user information sharing system



Frequent questionnaire system



Information sharing among uses

Electric Message Board

個々の地域エネ事業、復興事業、技術をパイロット・ケースとして体系化

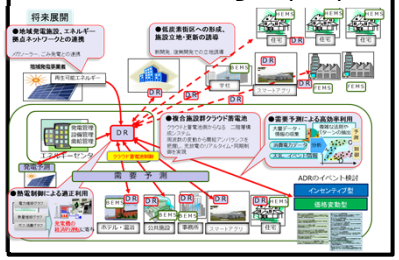
復興まちづくり事業



地域エネルギー事業



スマコミ事業業



[本研究課題]
汎用型地域エネルギーマネジメントシステムの設計と復興・まちづくり計画・評価システム

サブテーマ１．先導的モデル事業のデータ解析によるAI活用の地域エネルギー制御システムの開発

サブテーマ２．地域エネルギー事業を拠点とする地域　復興・統合まちづくりシナリオ設計システムの開発

地域エネルギーまちづくりの事業モデル化、ガイドラインを通じて一般化

地域エネルギーまちづくりのガイドライン
- 地域エネルギー供給ｼｽﾃﾑ
- エネルギー需要ﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄ
- 段階的なまちづくり
- ｺﾝﾊﾟｸﾄ都市拠点形成事業　等

地域エネルギー計画の効果的なｺﾝｻﾙﾃｨﾝｸﾞ事業
- 浜通り地域の自治体へのスタッツベルゲ型エネルギー事業
- 復興まちづくりコンサルティング事業
- 循環経済計画づくり　等

浜通り事業から発信する先導社会システムイノベーションモデルの展開
- 国内、海外都市への復興まちづくりコンサルティング事業展開　等

地域住民・事業者が参画する対話型合意形成プロセス

自治体・住民・事業者

地域生活ニーズ

地域環境情報

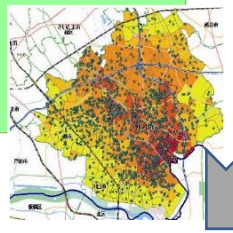
地域エネルギーまちづくり



ナレッジコンサルティング・ハブ

都市空間解析システム

地域環境の「たなおろし」

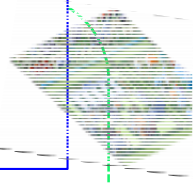


地域統合評価モデル



地域の将来ビジョンの構築

地域エネルギーまちづくりの技術・政策メニュー



-循環技術
-産業共生技術
-社会制度
-土地利用転換

地域エネルギー拠点地区のデザイン（技術・空間・生活）

