

平成26年度 環境経済の政策研究

低炭素地域づくりに資する温暖化対策の
地域経済への影響・効果の把握、統合的評価及び
環境経済政策への反映に関する研究

～最終報告～
(詳細資料)

名城大学、南山大学、高知大学
青森中央学院大学、東京大学
エックス都市研究所

本研究の学術的貢献

新規性

①低炭素対策事業の地域経済波及効果を計測するフレームワークの構築

- ・様々な事業タイプに応じてカスタマイズできる計測モデルを構築

★事業タイプの例

域内連携型／域外依存型、域内資本型／域外資本型、
産業クラスター型／単独事業者型、住民参加型／事業者単独型 等

- ・消費内生モデルの適用、地域間分析モデルの適用

②WTW分析の低炭素対策事業分野へ活用するための方法論を構築

- ・住民参加・関与形態に応じた低炭素対策事業へのWTW計測
- ・奉仕労働を提供する住民が感じる余剰(奉仕労働者余剰:仮称)の計測モデルの構築

③IO分析モデルとWTW(奉仕労働)分析モデルのハイブリッド分析モデル構築

- ・WTW分析結果をIO分析に組み込み、奉仕労働の実経済への影響を計測するモデル
- ・WTW分析による奉仕労働量とIO分析による経済波及効果の均衡点を明確化するモデル

発展性

A. 低炭素対策事業分析用IOと物量モデルとの連携・統合化による発展

例)環境負荷分析用IOとの連携による経済・環境の統一モデルとしての発展 等

B. 貨幣経済に加え共同経済や自給自足経済を表現できるツールとして発展

例)炭素対策事業分析用IOとCVM等の環境価値計測モデルとの連携による発展

本研究の政策的貢献

地方創生につながる環境政策の立案・評価

- ・エビデンスベースの政策立案のために必要な客観的分析手法及び具体的手順の提案
- ・地方部の強み(豊富な地域資源)を活かし、弱み(少子高齢化等)をカバーする環境経済政策の進展に寄与
- ・地域主導型・地場産業振興進行型・住民参加型の低炭素対策事業促進に寄与



<行政事務>

地域環境経済政策のPDCAサイクルの強化

特にP（事前計画）、C（事後評価と問題点把握）に活用

<事業活動>

地域経済に寄与する低炭素対策事業促進

域内経済循環構造の強化に資する低炭素対策事業促進に寄与

<住民活動>

地域の合意形成に資する低炭素活動促進

住民参加やコミュニティ強化に貢献する低炭素活動の促進に寄与



★活用政策例

地方創生計画や低炭素対策実行計画等の地域計画策定時の基礎的知見の提供

★活用政策例

域内経済循環強化に寄与する低炭素対策事業に対するモデル事業等の創出

★活用政策例

コミュニティ活動や環境活動、低炭素対策事業への住民参画等の促進支援策の立案・計画

目次

1. 研究の全体像

1. 1. 研究の背景・目的
1. 2. 研究フロー(3カ年)
1. 3. 今年度(最終年度)研究内容

2. 事例研究

2. 1. 地域主導型低炭素対策事例
2. 2. 環境対策の地域経済分析モデル事例
2. 3. 環境対策の地域経済分析活用事例

3. シミュレーション

3. 1. 全体イメージ
3. 2. 分析の狙い
3. 3. 分析の理論・手法
3. 4. 分析対象事業・地域の選定
3. 5. シミュレーション概要
3. 6. シミュレーション結果(概要)

4. 政策実装

4. 1. 地域環境経済マネジメントの全体像
4. 2. 地域環境経済マネジメントの手順
(案)

5. 政策提言

5. 1. 政策インプリケーション
5. 2. 政策提言

6. おわりに

6. 1. 政策展開の具体化に向けて
6. 2. 今後の研究課題

～資料編～
対外発表等

1. 研究の全体像

背景(問題意識)

中長期的な低炭素対策促進(大幅なGHG削減) ⇒ 国レベルに加え、**地域レベルでの取り組み**も重要

課題

多様な地域課題 > 低炭素対策

- ・疲弊する地域経済(資金調達困難)
- ・地域での合意形成の難しさ
(経済メリットの偏り、共有資源の活用、主体感の不足等)

メリット・効果

- ・豊富な地域資源活用による地域経済効果
(エネ費用削減、関連産業の発展等)
- ・地域内の連携強化・主体感醸成

<地域環境経済マネジメントの必要性>

地域主導型の環境・経済両立型の低炭素対策を促進するための方法論やデータが必要

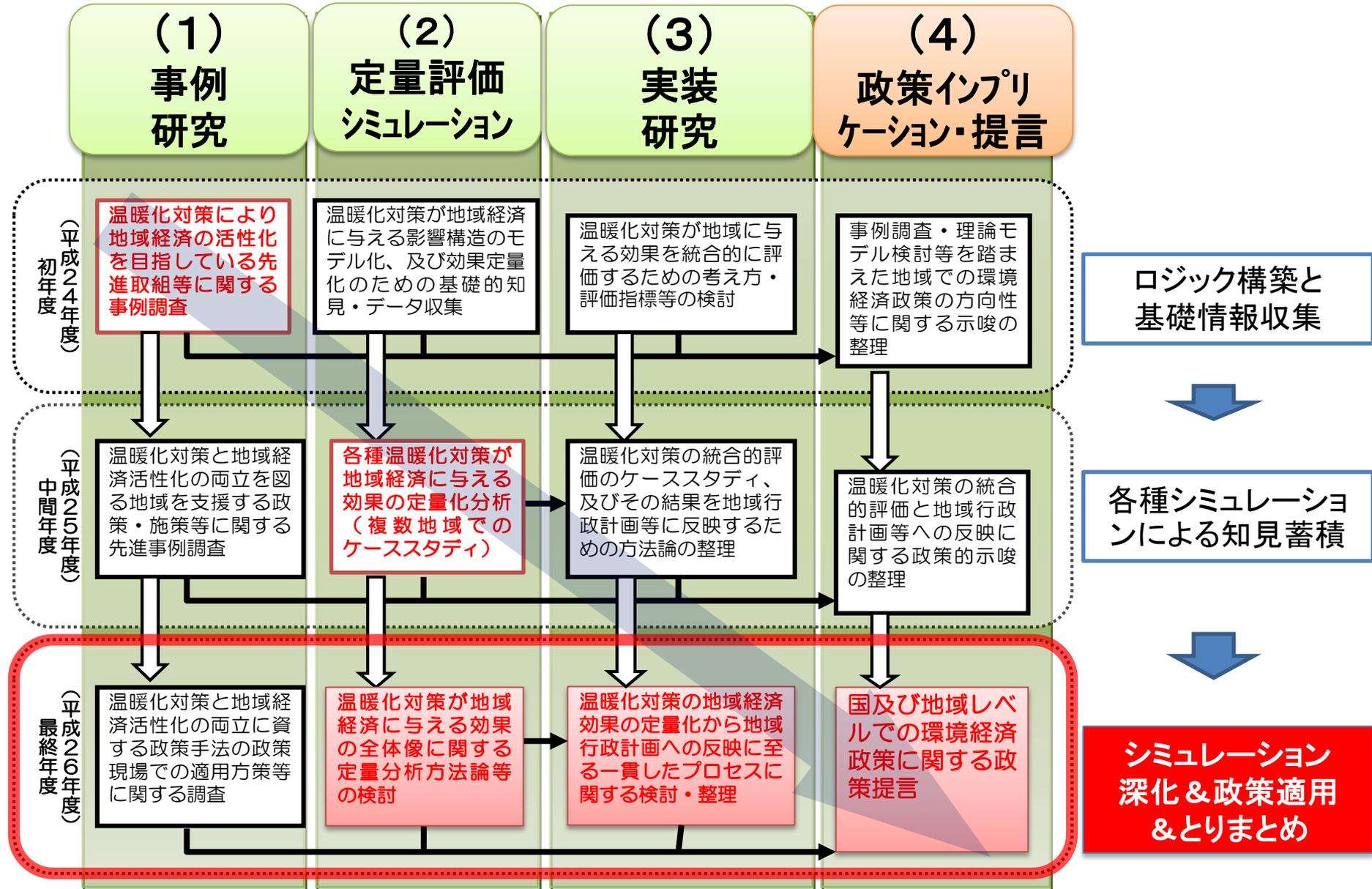
- ・地域経済の発展に資する／地域の主体性を引き出す低炭素対策事業を
地域主導で支援・促進する際の判断材料となる先進事例や分析データ等の蓄積
- ・各種低炭素対策による地域経済波及効果や住民関与による効果等の具体的分析

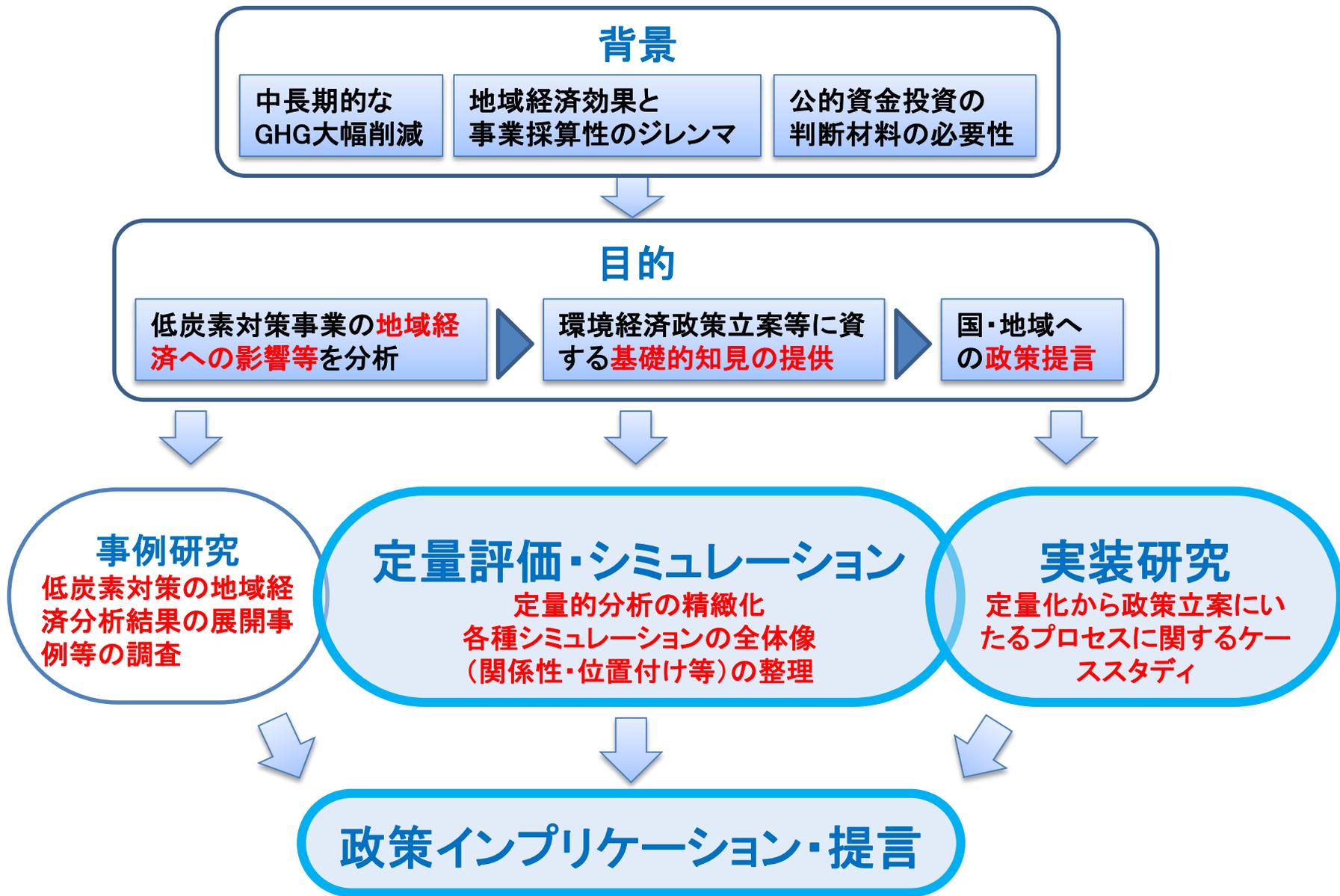
目的

- ・地域における低炭素対策事業のもたらす具体的な経済効果に関する事例・分析データ等の蓄積
↳ 国内外における先進事例の調査、地域産業連関分析、非市場価値分析等
- ・分析結果を地域での環境経済政策に役立てるための方法論や課題の考察
- ・上記を踏まえた国や地域行政への政策提言

1. 研究の全体像

1. 2. 研究フロー(3カ年)





2. 事例研究

(実施内容)

- 文献調査、現地調査等により、先進事例における取組のポイント、課題等を把握・整理
⇒国内(概要:12地域、詳細:6地域)、海外(概要:23地域、詳細:8地域)

(成果)

- 地域資源の活用状況の把握 (自然資源＋社会・経済資源の活用)
- 地域課題・行政ニーズの把握 (経済効果定量化、説明責任等)
- 地域経済等への影響・効果の具体像の把握
- 合意形成のポイント等の把握
- ケーススタディ対象地域との連携・協力体制

※先進事例のポイント

- ・取組がもたらす地域経済効果の明確化
- ・地元住民等にメリットが還元する仕組構築(特に海外)
- ・上記を踏まえた合意形成促進と地域レベルでの対策・政策実施
- ・公的投資に対するアカウンタビリティの必要性(特に国内)

海外における分析モデル調査(ドイツ)

再生可能エネルギーの効果を分析するための地域経済付加価値モデル(市レベル)を開発

- The Federal Institute for Research on Building, Urban Affairs and Spatial Development
- The Institute for Ecological Economy Research (IÖW)

➡ ドイツでは地域産業連関表が整備されていないため、波及効果を十分考慮していない簡易モデルであり、付加価値のみを計測

再生可能エネルギーの効果を分析するための産業連関モデル(州レベル)を開発

- Institute of Economic Structures Research

➡ 産業連関を含んだ動学モデルであるが州レベルのモデル

経済的視点からの低炭素対策評価

- リーズ市(イギリス):
ミニ(地域版)スターンビューの適用によるCO2削減効果と地域経済効果
- バーミンガム市(イギリス):
リーディング・グリーン・シティの構築
- セナボー市(デンマーク):
地域連携ですすめる「プロジェクト・ゼロ」

環境経済に関する人材・組織の育成・活用の事例

- リーズ市(イギリス):
経済学者と行政現場を橋渡しするコミュニケーション・コンサルタントの活用
- セナボー市(デンマーク):
幼稚園から大学まで連携した地域ぐるみでの環境教育実施
- サムセイ島(デンマーク):
低炭素プロジェクトにかかるコア教育機関(エネルギーアカデミー)の設置

発展途上国等における分析モデルの政策適用

- モデル開発(英国)⇒モデル適用(マレーシア・インドネシア):
国内都市部(バーミンガム、リーズ等)での経験を踏まえ、途上国都市部(インド、マレーシア、インドネシア等)において経済分析モデルを適用

3. シミュレーション



★シミュレーション分析

①地域経済循環分析
 地域資本・事業者関与型温暖化対策における域外流出資金防止、域内経済循環効果を分析

②IO-WTW連携分析
 住民参加型温暖化対策事業における奉仕労働量(WTW)と地域経済効果の関係性等を分析

定量分析

分析のポイント

①事業による域内経済循環効果の明確化

②住民の地域貢献ポテンシャルの及び地域経済効果との関係性の明確化

初年度・中間年度(H24～25年度)

(1)対象地域の選定

(2)単一地域分析モデル構築

(2)個別シミュレーション結果の蓄積

(2)IO-WTW連携分析の枠組整理等



最終年度(H26年度)

(1)複数事業等を対象とした分析の精緻化

(2)地域間分析への拡張(地域間表作成含む)

(3)消費内生モデルの適用

(4)IO-WTW連携モデルの定量分析

(5)事業形態による比較検討

地域のサステナビリティ

分析の切り口		
視点	評価指標 (例)	分析手法 (例)
事業性	事業収支	事業性分析
環境性 (低炭素)	GHG削減量	環境負荷分析
地域経済性	域際収支 雇用者所得	地域IO分析
地域主体 (社会)性	住民参加 ポテンシャル	WTW分析 (CVM等)

典型的な低炭素対策事業タイプ(例)		
大規模 域外依存型	中規模 域内企業型	小規模 住民参加型
◎	○	△
◎	○	△
△	◎	○
×	△	◎

狙い①: 事業者としては、地域視点からの分析を加えることで、地域と調和した合意形成の図りやすい事業形態を検討

狙い②: 地域行政としては、異なるタイプの事業をバランス良く組み合わせ、適切な低炭素対策事業のポートフォリオを形成

本研究で特に着目する分析範囲 (⇒地域視点からの分析)

(1) 地域経済循環分析[低炭素対策事業分析用産業連関表:RIOL(仮称)※]

着眼点

b. 地域資源を活用した製品、エネルギーの域外への販売(再エネ電力、リサイクル製品等)

a. 地域資源活用による化石燃料等の域外からの移入低減(資金流出防止)

		内生部門					最終需要部門			移入	生産額	
		一般	低炭素	電力	中間	金融	民間消費	他	移出			
内生部門	一般部門						c.④		b	a.		
	電力・化石											
	低炭素対策事業									b		
	...		c.①								c.①	
	金融											
	...											
粗付加価値	営業余剰	c.②									c.②	
	雇用者所得	c.③									c.③	
	その他											
生産額												



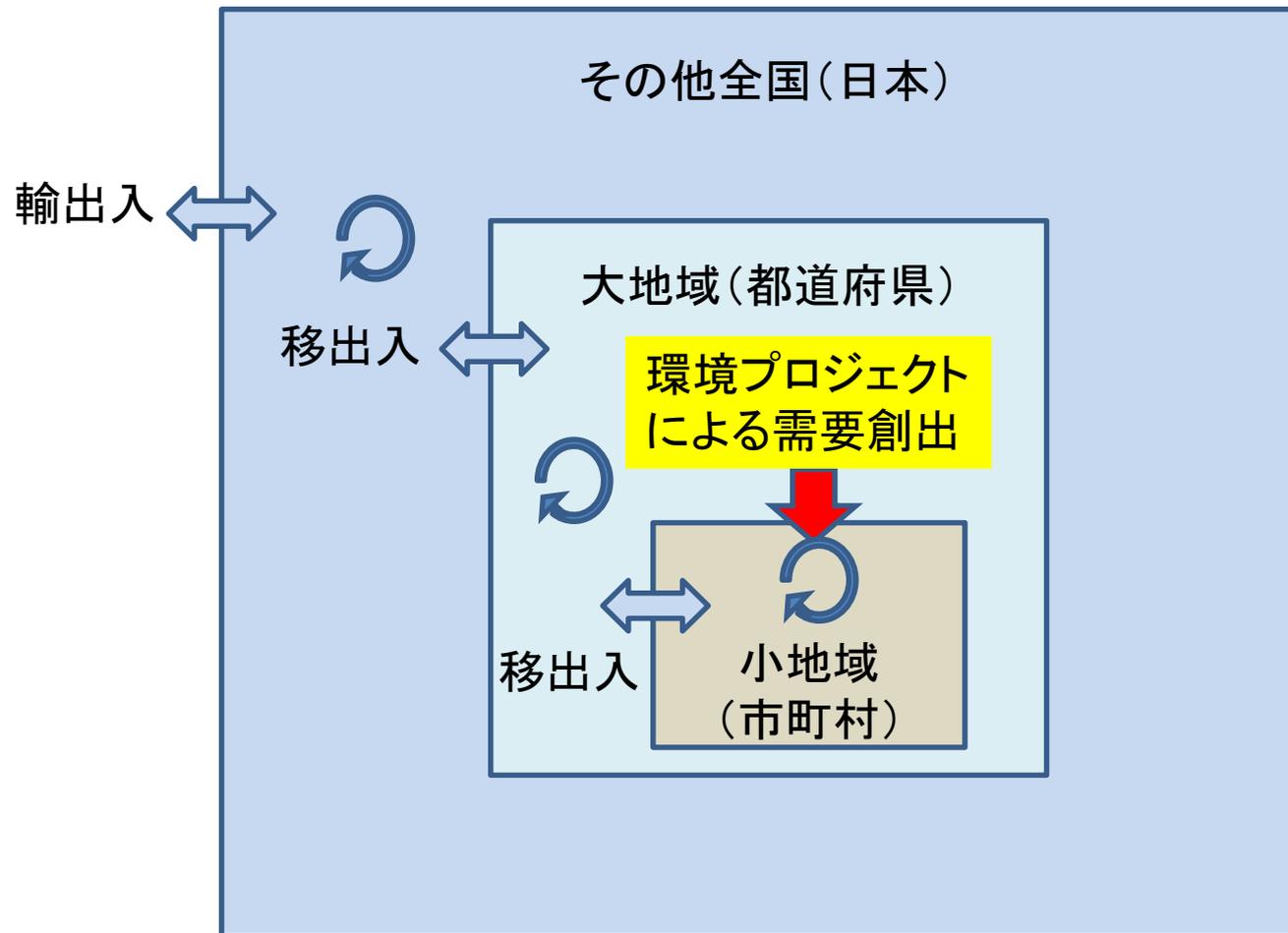
- c. 低炭素対策事業に係る域内産業の連関構造等の強化(波及効果の域外への流出を抑制)**
- ① **中間投入**の強化(イニシャル・運用・メンテナンスなどにおける域内事業者の活用)
(域内金融機関等からの資金調達:利子等の域外流出を抑制)
 - ② **域内に本社機能**を持つ事業者の強化 (営業余剰の域外流出の抑制)
 - ③ **地元人材**の活用(雇用者所得の域外流出の抑制)
 - ④ **域内消費促進**(地元の所得増加を域内消費につなげることで二次波及効果の流出を抑制)

地域間分析では、地域外への資金流出による、域外への経済波及効果(県内、地方内、国内、国外等)も考慮

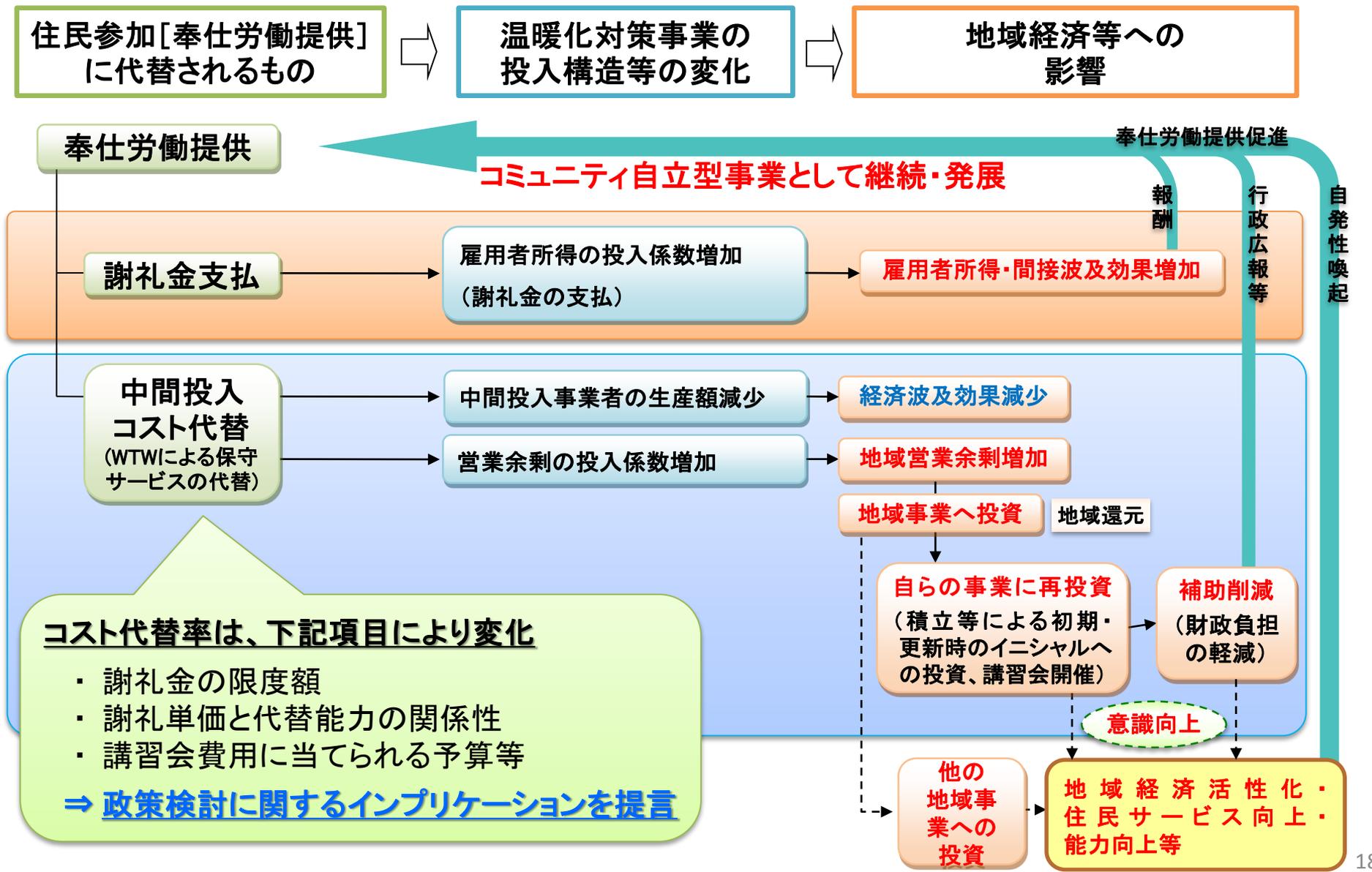
※低炭素対策事業分析用地域産業連関表[RIOL:Regional Input-Output table for analysis of Low-carbon business (仮称)]

(1) 地域経済循環分析[地域間表]

環境プロジェクトが実施される小地域
及び国、都道府県レベル経済効果の3地域レベルでの測定



(2) IO-WTW連携分析[その1] 住民参加[奉仕労働提供]がもたらす地域経済等への影響構造



(1) 選定フロー

基本的な考え方

0. 域内経済循環構造の把握

1. 地域事業者主導型 低炭素化対策事業

a. 地域資源活用による

域外移入低減

b. 地域資源を活用した

再エネ等の**域外販売**

c. 温暖化対策事業に係る

域内産業連関構造強化

① **中間投入の強化**

② **域内本社機能を強化**

③ **地元人材の活用**

④ **域内消費促進**

d. 地域間の関係性の把握

2. 住民参加型温暖化対策事業

住民の地域貢献意欲の活用
地域経済効果と住民参加意思
の相互関係を考慮

理論・手法

0. 低炭素対策事業分析用
地域産業連関表の構築（地域経済
循環構造把握、分析ツール整備）

- 1) 小地域表の作成
- 2) 低炭素対策事業部門
の拡張
- 3) 本社部門の拡張

1. 地域経済循環分析

1) 低炭素対策事業部門組
み込み

地域内競争輸入モデル

- ◆ 地域資源を活用
- ◆ 再エネ等の移出効果
- ◆ 中間投入構造の差違
- ◆ 資本形態等の差違

2) 消費内生モデル

- ◆ 雇用者所得消費

3) 地域間モデル

- ◆ 地域間の経済循環

2. IO-WTW連携分析

対象事業・地域

<単一地域分析>

～都道府県～

① **域内還流型メガソーラー
事業** [高知県]

② **域内資本型ウインド
ファーム事業** [青森県]

～市町村～

③ **森林総合産業型
木質バイオマス事業**
[下川町]

④ **コミュニティ型
小水力発電事業**
[飯田市]

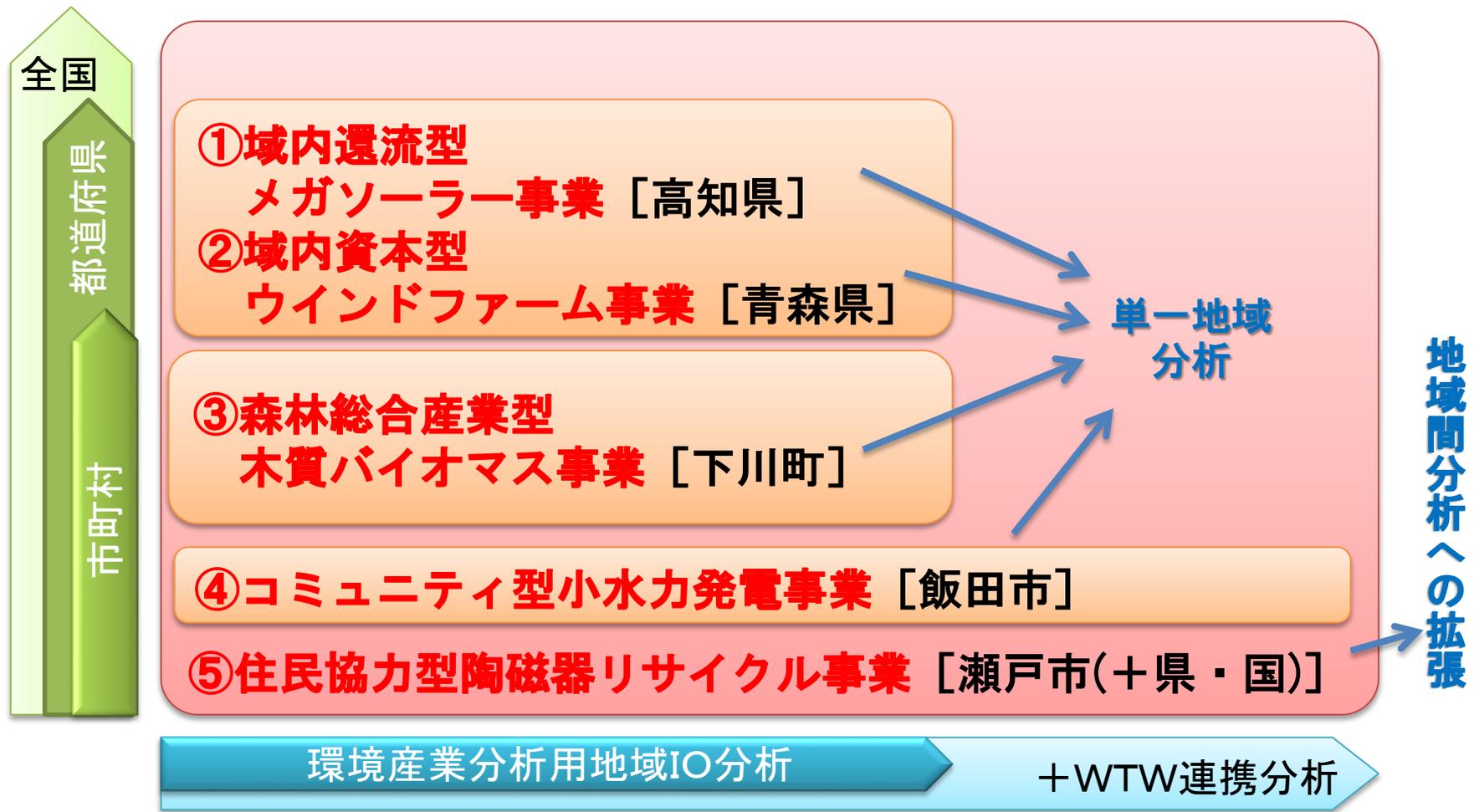
<地域間分析>

～市・県・国～

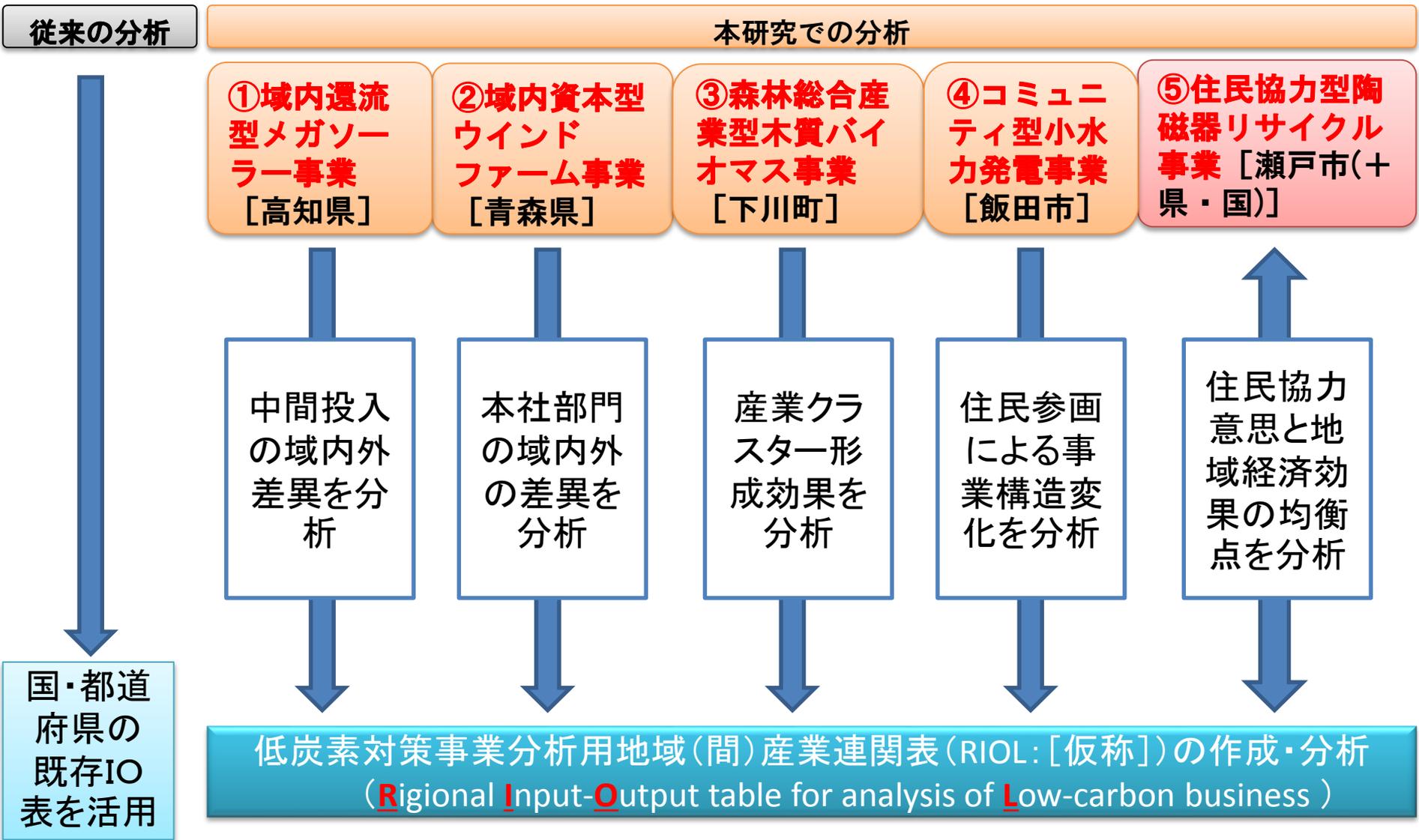
⑤ **住民協力型陶磁器
リサイクル事業**

[瀬戸市 (+愛知県・全国)]

(2) 各対象事業・地域における分析バウンダリー

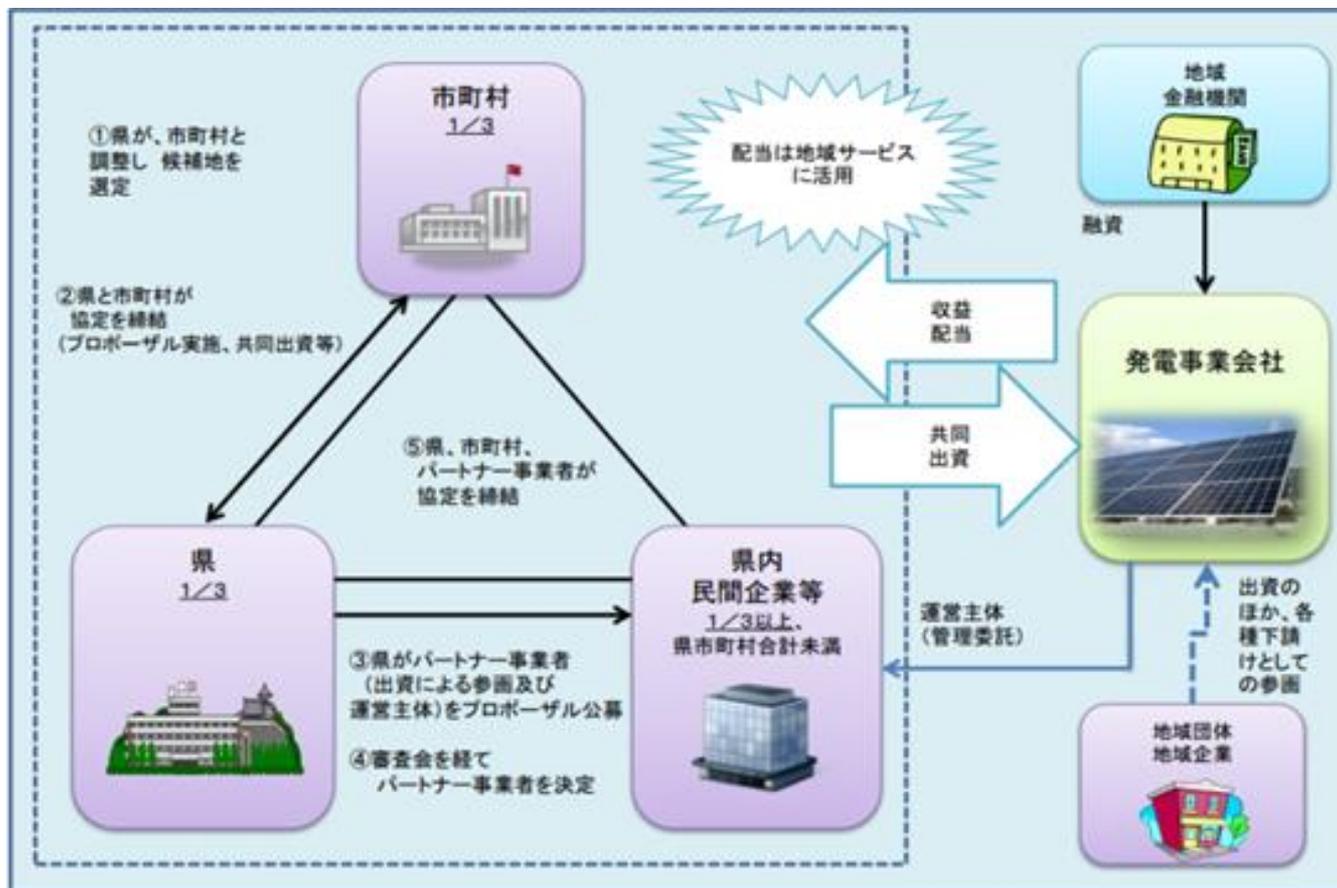


(3) 各対象事業・地域における分析モデルの特徴



(3) 対象事業のイメージ

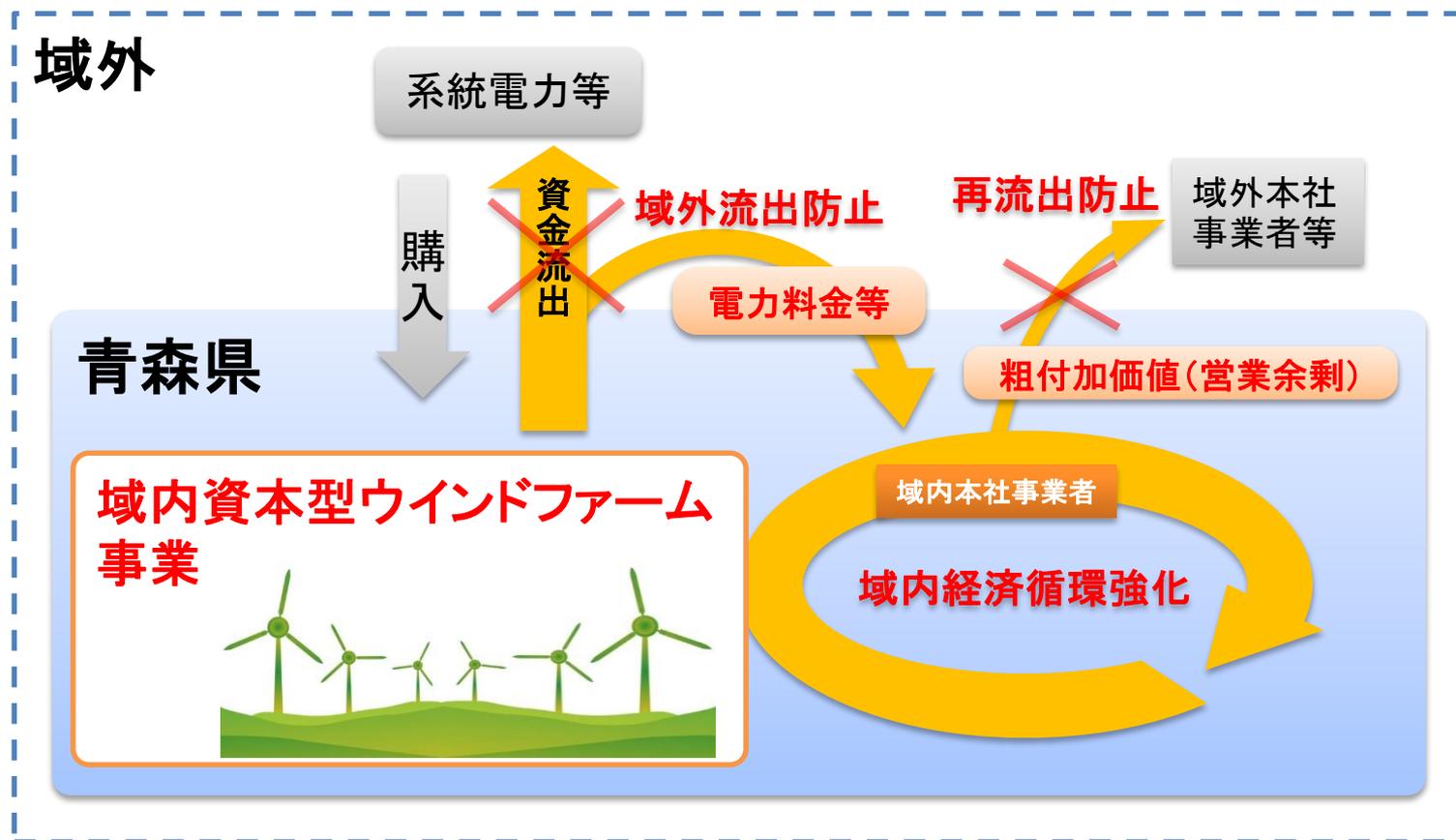
① 域内還流型メガソーラー事業[高知県]



出典:高知県資料

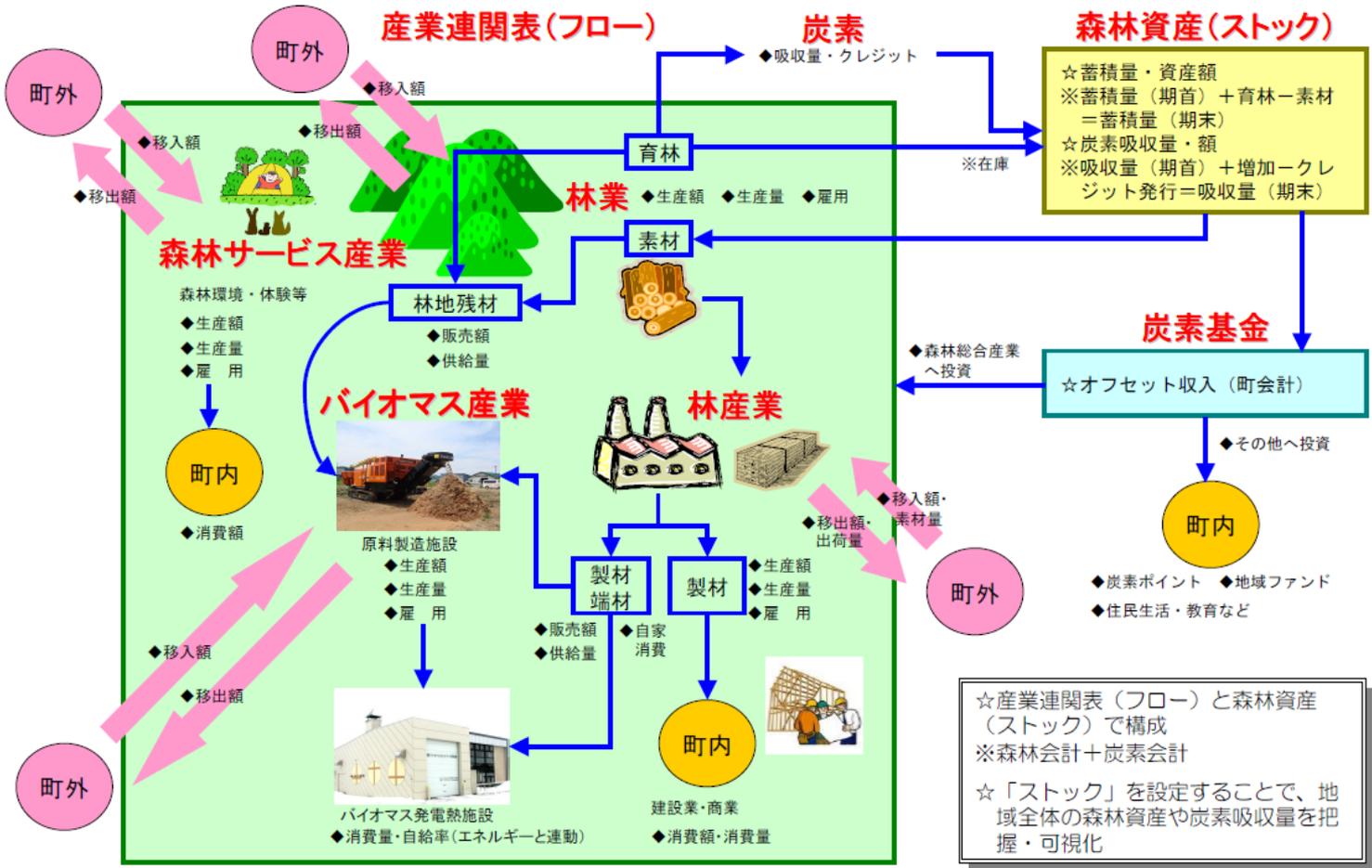
(3) 対象事業のイメージ

② 域内資本型ウインドファーム事業[青森県]



(3) 対象事業のイメージ

③森林総合産業型木質バイオマス事業[下川町]



☆産業連関表(フロー)と森林資産(ストック)で構成
 ※森林会計+炭素会計
 ☆「ストック」を設定することで、地域全体の森林資産や炭素吸収量を把握・可視化

出典:下川町資料

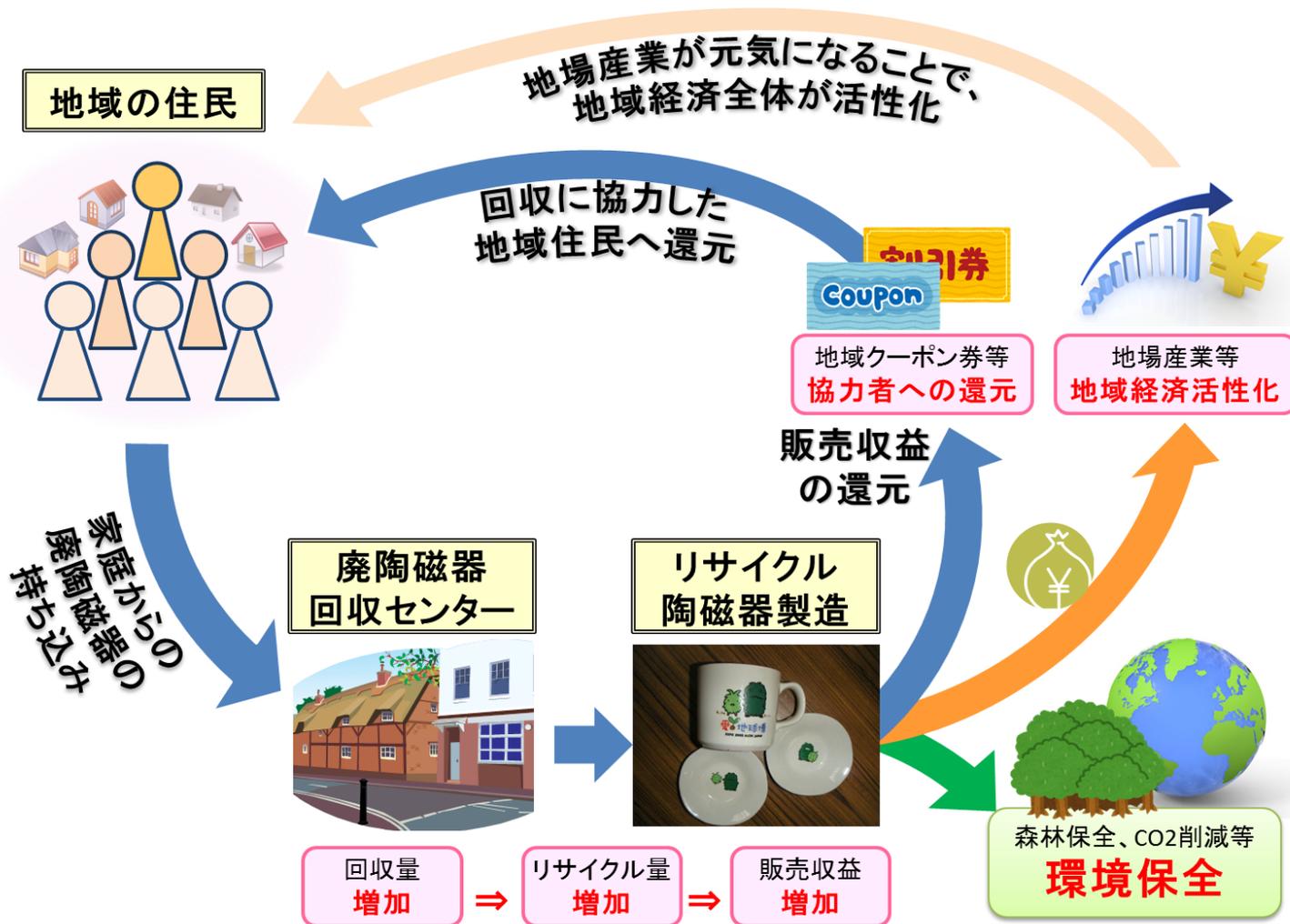
(3) 対象事業のイメージ

④コミュニティ型小水力発電事業[飯田市]



(3) 対象事業のイメージ

⑤ 住民協力型陶磁器リサイクル事業[瀬戸市(+県・国)]



(4) 対象事業・地域の特徴

分析バウンダリー		温暖化対策事業	活用する主な地域資源		
			自然	産業	人的
都道府県	高知県	①域内還流型 メガソーラー事業	自然エネ (太陽光)	域内運用・メ ンテ事業者	—
	青森県	②域内資本型 ウインドファーム事業	自然エネ (風力)	域内本社事 業者	—
市町村	北海道 下川町	③森林総合産業型 木質バイオマス事業	自然エネ (木質バイ オマス)	地場産業(森 林関係)	—
	長野県 飯田市	④コミュニティ型 小水力発電事業	自然エネ (小水力)	—	市民奉仕 労働
市・県・国 (地域間)	瀬戸市 (+愛知 県+国)	⑤住民協力型 陶磁器リサイクル事業	—	廃棄物 (廃陶磁器) 地場産業(陶 磁器関係)	市民奉仕 労働

<各シミュレーションの手法と特徴等>

温暖化対策事業	対象地域	分析手法詳細	分析概要・特徴・新規性
①域内還流型メガソーラー事業	高知県	<ul style="list-style-type: none"> ●低炭素対策事業(メガソーラー)部門の拡張 ●再エネ地産地消の効果計測 ●事業形態・資本形態の差異を考慮した分析 ●複数事業を対象とした分析精査 	<ul style="list-style-type: none"> ●高知県で官民一体となって進めている「こうち型地域還流再エネ事業」において、太陽光発電事業における域内資本活用にともなう地元調達率の変化がもたらす経済波及効果を分析
②域内資本型ウインドファーム事業	青森県	<ul style="list-style-type: none"> ●低炭素対策事業(ウインドファーム)部門拡張 ●本社部門を考慮した産業連関表の作成 ●地産再エネの域外への移出効果分析 ●事業規模、スキーム、資本形態の差異を考慮した分析(粗付加価値の域外流出分析等) 	<ul style="list-style-type: none"> ●本社部門を考慮した県内産業連関表を作成し、事業規模・スキームの相違による経済波及効果(収益の帰着先、雇用者所得への還元)の差異を分析
③森林総合産業型木質バイオマス事業	北海道 下川町	<ul style="list-style-type: none"> ●小地域表の作成及び、低炭素対策事業部門(木質バイオマス部門等)の拡張 ●地域自然資源活用による効果計測 ●森林関連産業を幅広く捉えた分析 	<ul style="list-style-type: none"> ●下川町が掲げている森林環境政策が地域内にもたらす経済的な効果を分析 ●木質バイオマス事業について森林産業型と従来型を比較
④コミュニティ型小水力発電事業	長野県 飯田市	<ul style="list-style-type: none"> ●IO-WTW連携分析の枠組構築 ●WTW分析(CVMによるWTW推計) ●WTWの地域経済への影響をIO分析 	<ul style="list-style-type: none"> ●コミュニティ型小水力発電事業への活動面での参加・協力に関するWTWを分析を行い、各種属性の差異による奉仕労働量の変化を推計 ●IO-WTW連携分析を実施し、コミュニティ型事業が地域内にもたらす経済波及効果を分析
⑤住民協力型陶磁器リサイクル事業	愛知県 瀬戸市 (+愛知県+国)	<ul style="list-style-type: none"> ●小地域表の作成及び、低炭素対策事業部門(再生陶磁器部門等)の拡張 ●地域資源循環利用の経済効果測定 ●消費内生化及び3地域間モデルへの展開 ●WTW分析と連携 	<ul style="list-style-type: none"> ●小地域におけるリサイクル産業連関表を作成し、地場リサイクル産業による経済波及効果を3地域間(市・県・その他)で分析 ●低炭素対策事業に対する無償の奉仕労働量を計測し、連関表に組み込んで経済効果を分析

3. 6. 1. 域内還流型メガソーラー事業[高知県]

(1) 結果の概要

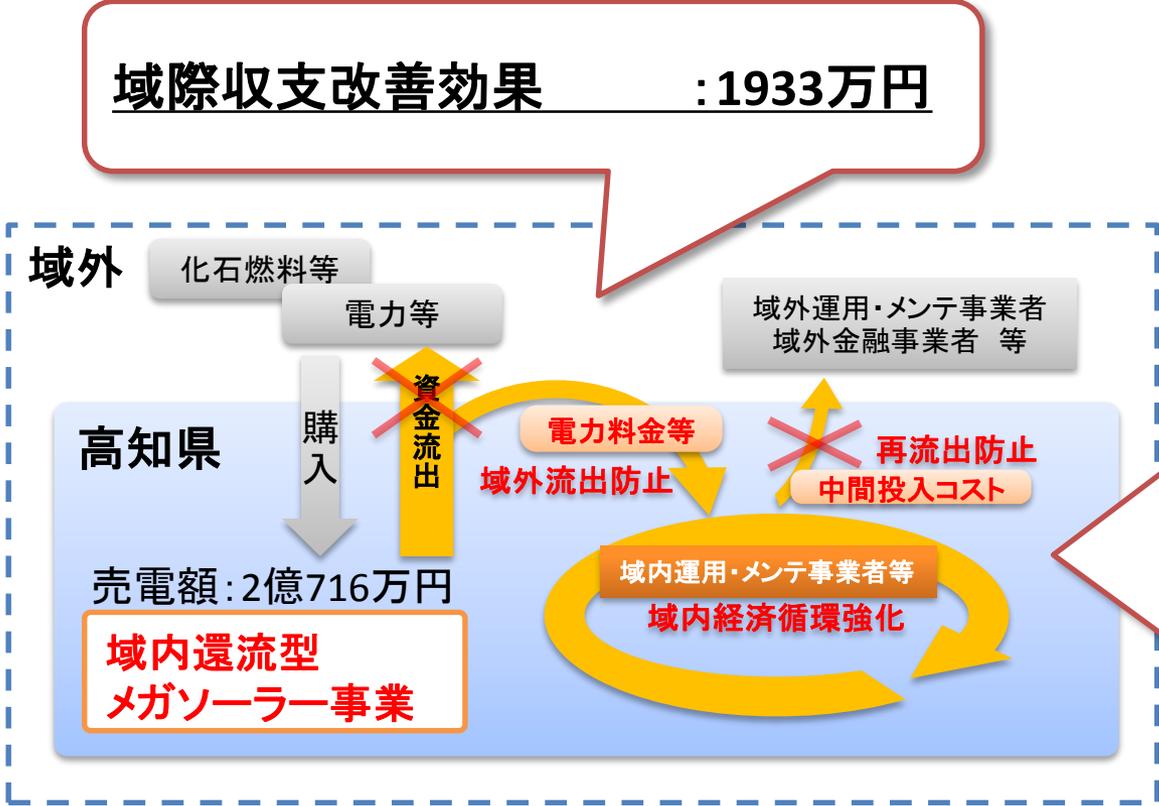
域際収支改善効果 : 1933万円

地域経済波及効果

- (対現状型比)
- ・生産誘発額 : 1億5450万円 (+3.3%)
 - ・粗付加価値額 : 7578万円 (+2.2%)
 - ・雇用者所得 : 288万円 (+134%)

(参考) 現状型の経済波及効果

- ・生産誘発額 : 1億4959万円
- ・粗付加価値額 : 7417万円
- ・雇用者所得 : 123万円



★域内事業者等との連携強化

域内の運用・メンテ事業者等との連携を強化することで、中間投入コストの再流出を防ぎ、経済波及効果を域内に留める

3. 6. 1. 域内還流型メガソーラー事業[高知県]

(2) 事業タイプ別の比較評価

低炭素対策事業タイプ別比較評価

域外依存型

域内還流型

事業性

高知県内ではメガソーラー事業の適地が限られているため、資本の差が事業規模を左右する要素につながりにくい。

資本の差が事業規模の差に直結しない点では遜色ないが、メガソーラー事業のノウハウ等は域外依存型のほうが有利。

環境性 (低炭素)

環境性(低炭素性)はともに変わらない

環境性(低炭素性)はともに変わらない

地域 経済性

生産誘発効果は域内環流型より低くなる。特に雇用者所得の配分については倍程度異なる。

生産誘発効果(1億5462万円)は域内環流型の方が高くなる。また、雇用者所得の増加として地域に還元される。

地域主体 (社会)性

域外資本のグループ企業が全て担うため県内産業の育成にはつながらない。メガバンクが融資を担当する。

再生可能エネルギー関連産業の育成につながる。地元金融機関の貴重な貸出先となる。

3. 6. 1. 域内還流型メガソーラー事業[高知県]

(3)その他の成果

○域外資本（大手企業）と域内資本（地元の中小企業）という
ソーラー事業主体の資本形態に注目

- ・ 域外資本の場合、地元の企業との取引関係が新たに形成されることが少なく、グループ企業で調達されることが多いため、環境性は担保されるものの、地元経済への効果は限定的である。
- ・ 一方、域内資本の場合、域外資本に比べて域内で調達される財・サービスが高くなるため、地元経済への効果が期待できる。
- ・ 特に、雇用者所得への配分が高く、雇用面での効果が期待できる。

○産業連関表での取り扱い

⇒域内調達率（=1-中間投入移入率）の差として設定

- ・ 昨年：現状型0% 環流型100%で想定(効果としての最大値)
- ・ 今年：現状型→平均自給率 環流型→実態自給率（ヒアリング調査）

○産業連関モデルの統一化

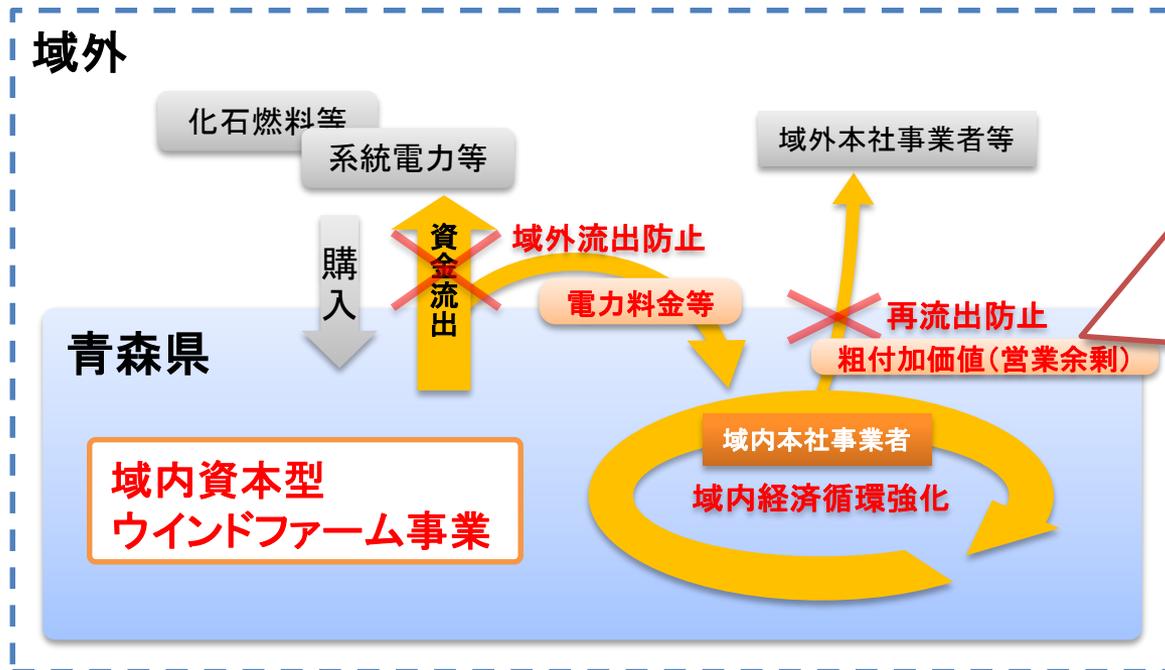
- ・ 消費内生モデルへ変更
→分配面での効果が高い環流型事業の影響を正しく評価できる

○ソーラー事業の投入係数の安定性確保

- ・ 対象事業：1事業（昨年）⇒4事業（今年）へ拡大

3. 6. 2. 域内資本型ウインドファーム事業[青森県]

(1) 結果の概要[単位:億円]



地域経済波及効果 (波及効果倍率)

- ・域内本社・資金還流型
生産額: 7.45億円(1.39倍)
↳うち粗付加価値額:
6.67億円(1.37倍)
- ・域内本社・資金流出型
生産額: 7.01億円(1.31倍)
↳うち粗付加価値額:
6.39億円(1.32倍)

★地域資本関与

県内本社事業者が実施することで、粗付加価値(営業余剰)の再流出を防ぎ、経済波及効果を域内に留める