

環境再生保全機構環境研究総合推進費

【1-1902】

「地域循環共生圏による持続可能な発展の分析手法の開発」
(JPMEERF20191002)

重点課題

主：【重点課題①】持続可能な社会の実現に向けたビジョン・理念の提示

副：【重点課題⑤】低炭素で気候変動に柔軟に対応する持続可能なシナリオづくり

研究代表機関：国立研究開発法人国立環境研究所

研究代表者：五味馨

研究実施期間：令和元年度～令和3年度

研究分担機関：京都大学、(株)イー・コンサル

事後評価ヒアリング

2022年7月22日

1. はじめに（研究背景等）

- 第五次環境基本計画「地域循環共生圏」
- 気候変動適応法、地域適応センター
- 連携中枢都市圏
- 国土形成計画「コンパクト＋ネットワーク」
- 持続可能な開発目標（SDGs）



事業による多様な分野への効果評価と、
地域間協力の必要性の高まり

2. 研究開発目的

理念に関連する主体や指標等を整理して理念を具体化・一般化し、様々な取組をこれに当てはめて理解できる理論を整備し、これを応用して地域循環共生圏構築による効果の定量的な推計手法を開発することを目的とする。

3. 研究目標

全体目標

地域循環共生圏の理念を具体的な要素と効果の指標体系・勘定表によって表現し、社会全体と個別事業による効果の定量化手法を開発し、これらによって地域循環共生圏の考え方を様々な施策の立案において具体的に応用するための方法論を開発する。

サブテーマ1「地域循環共生効果の定量的分析・推計手法の開発」

- 概念の整理、位置づけ
- 活動の要素を特定・分類、構造化手法を開発
- 勘定体系、指標の開発
- 地域統合評価モデルの拡張
- 対象地域における将来シナリオの構築

サブテーマ2「具体的事業の地域循環共生効果の評価手法の開発」

- 5種類以上の指標を分析可能なツール
- 10以上の事例を分析
- 対象地域におけるツールの適用
- マニュアルまたは書籍の形で公表

4. 研究開発内容 サブテーマ構成

サブテーマ1

地域循環共生効果の定量的分析・推計手法の開発（NIES）

サブテーマリーダー：五味馨（研究代表者） 分担者：藤田壮、大場真、戸川卓哉

研究内容1 地域循環共生圏の評価指標構築

循環要素を特定し効果の評価指標を構築して地域間の循環共生関係を解明する

研究内容2 数値モデル開発と将来シナリオの構築

循環共生の構造を定量的に記述する多地域数値モデルとシナリオ構築手法を開発する

社会全体
を評価

サブテーマ2

具体的事業の地域循環共生効果の評価手法の開発（京大）

サブテーマリーダー：中山琢夫 協力者：（立命館大）ラウパッハ、(株)イー・コンサル

研究内容1 個別事業の効果評価手法の開発

地域内外の価値連鎖に基づき個別事業の循環共生効果の詳細分析手法を開発する

研究内容2 具体例にもとづく循環共生効果の評価

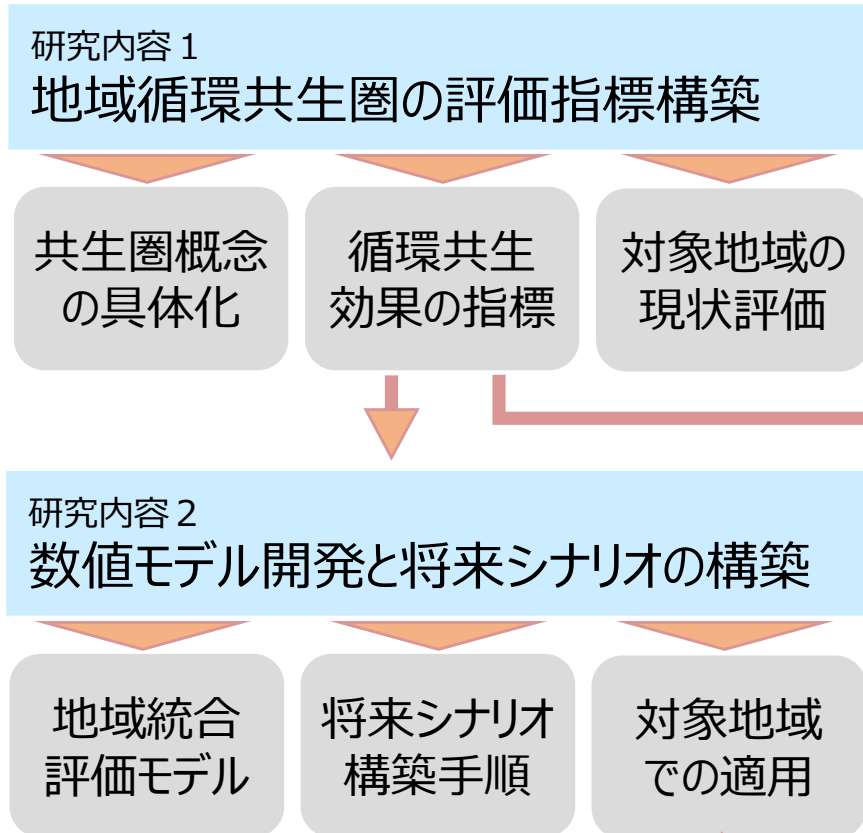
地域エネルギー等の地域事業を対象として手法を適用し循環共生効果の評価を行う

個別の事業
を評価

4. 研究開発内容 サブテーマ毎の課題とアウトプット

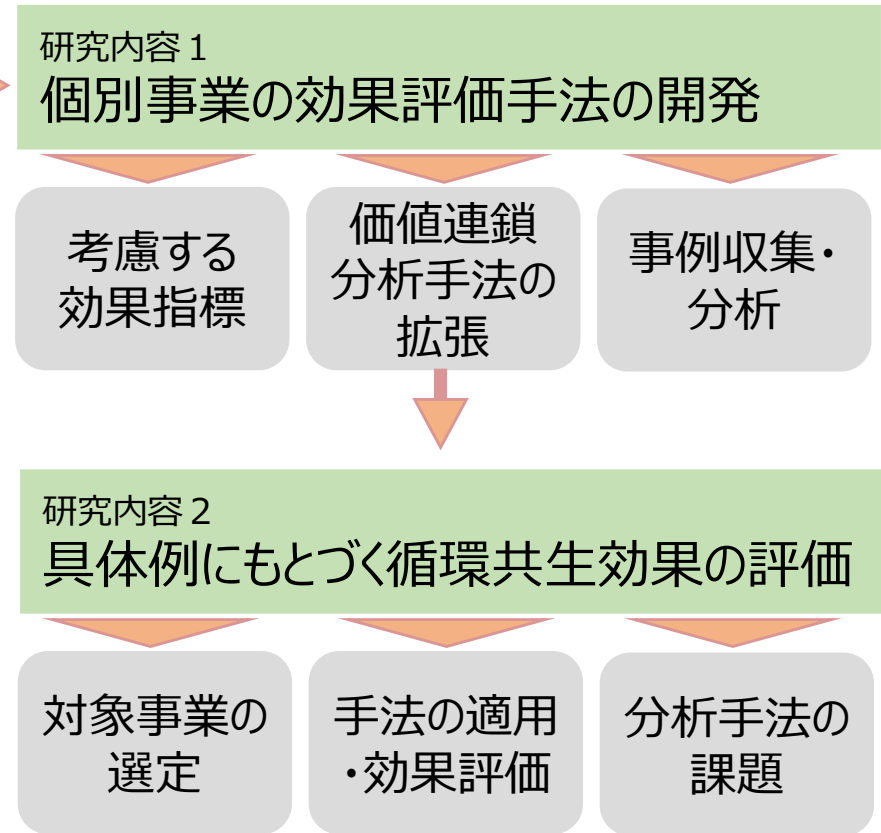
サブテーマ1：社会全体を評価

地域循環共生効果の定量的分析・推計手法の開発



サブテーマ2：個別の事業を評価

具体的事業の地域循環共生効果の評価手法の開発



フィードバック

地域循環共生圏の理論と循環共生効果の分析手法
(マニュアルと計算ツール)

5. 研究成果 5-1. 成果の概要 ＜サブテーマ1＞

- 地域循環共生圏の基礎的な概念整理
 - 理念の位置づけ
 - 要件の抽出と応用例
- 活動の構造化手法の開発
- 指標と勘定体系の開発
- 地域統合評価モデルの拡張
- 対象地域における将来シナリオの構築

理念の位置づけ：3つの軸による圏域概念の分類

- 地域循環共生圏の特徴を明らかにするため、圏域概念を比較分類するための3つの軸を設定した
- 地域循環共生圏は「人の活動を中心として」「目的をもって積極的に作り出し」「多くの分野に取り組む」、人為的・規範的・統合的な圏域である。

3つの分類軸

人為的(artificial)-自然的(natural)

- 圏域の成因・構成要素に着目した分類
- 人間活動の場所に注目した「人為的」な圏域（例 国家、都市）
- 人間活動を介さない「自然的」な圏域（例 流域、気候区分）

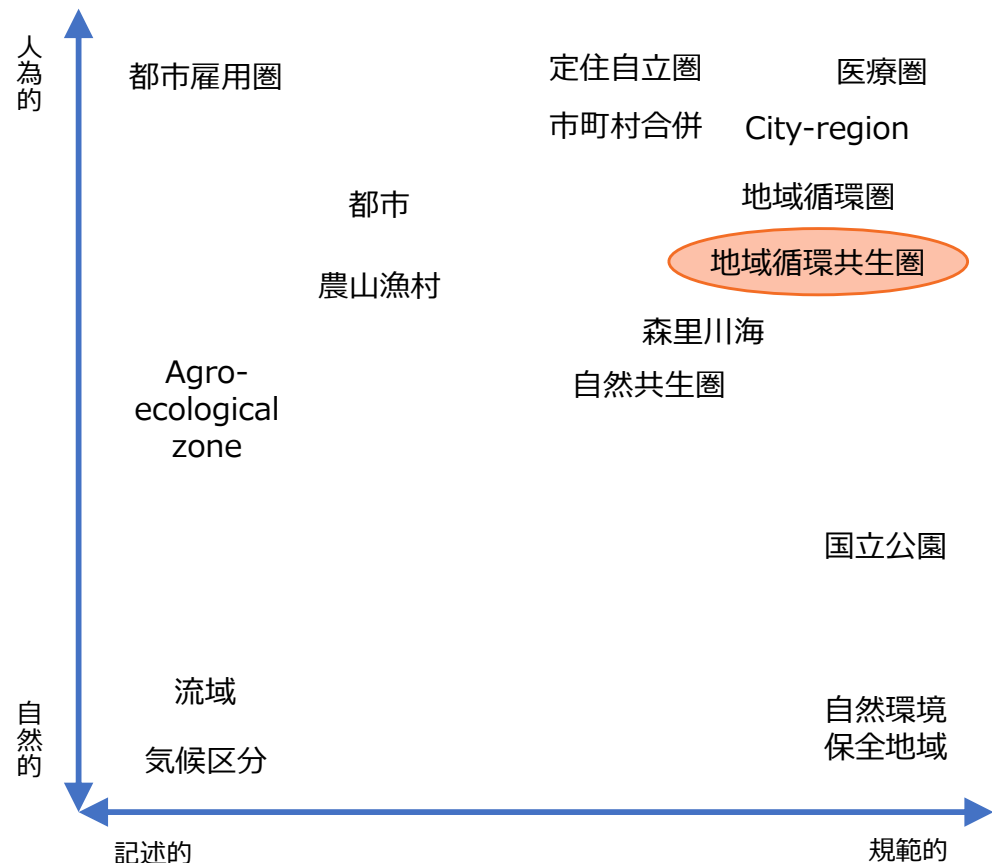
記述的(descriptive)-規範的(normative)

- 概念の目的・構築方法に着目した分類
- 現象を説明するために見出した「記述的」な圏域（例 都市雇用圏、流域）
- 目標を達成するために設定した「規範的」な圏域（例 自然共生圏、定住自立圏）

個別的(individual)-統合的(integrative)

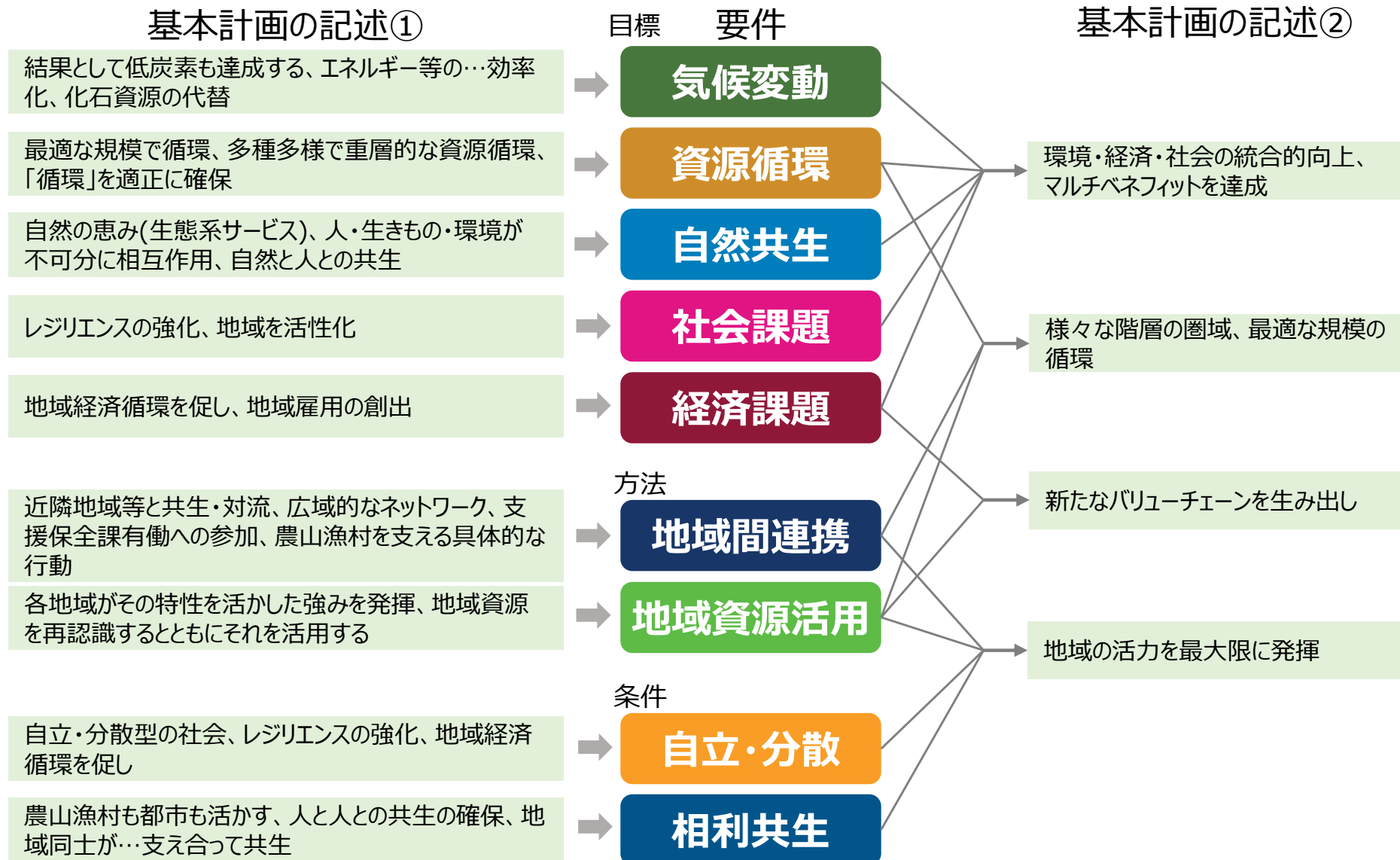
- 異なる分野の取り扱いに着目した分類
- 単独の分野に焦点を当てた「個別的」な圏域（例 地域循環圏、都市雇用圏）
- 複数の分野を同時的に取り扱う「統合的」な圏域（例 地域循環共生圏、City-Region）

[記述的-規範的]軸と[人為的-自然的]軸による
様々な圏域概念のプロット



要件の抽出と応用例：9要件

- 理念を様々な分析に活用するために構成要素を抽出する。第五次環境基本計画の記述から全て満たすことが必要な最小限の要件を抽出し、さらに目標・方法・条件に分類した。記述①をまとめる形で各々抽出され、各要素の組み合わせから記述②も導出される。
- 研究や実践にあたっては、例えばこれらの9要素をチェックリストとして活用することが出来る。

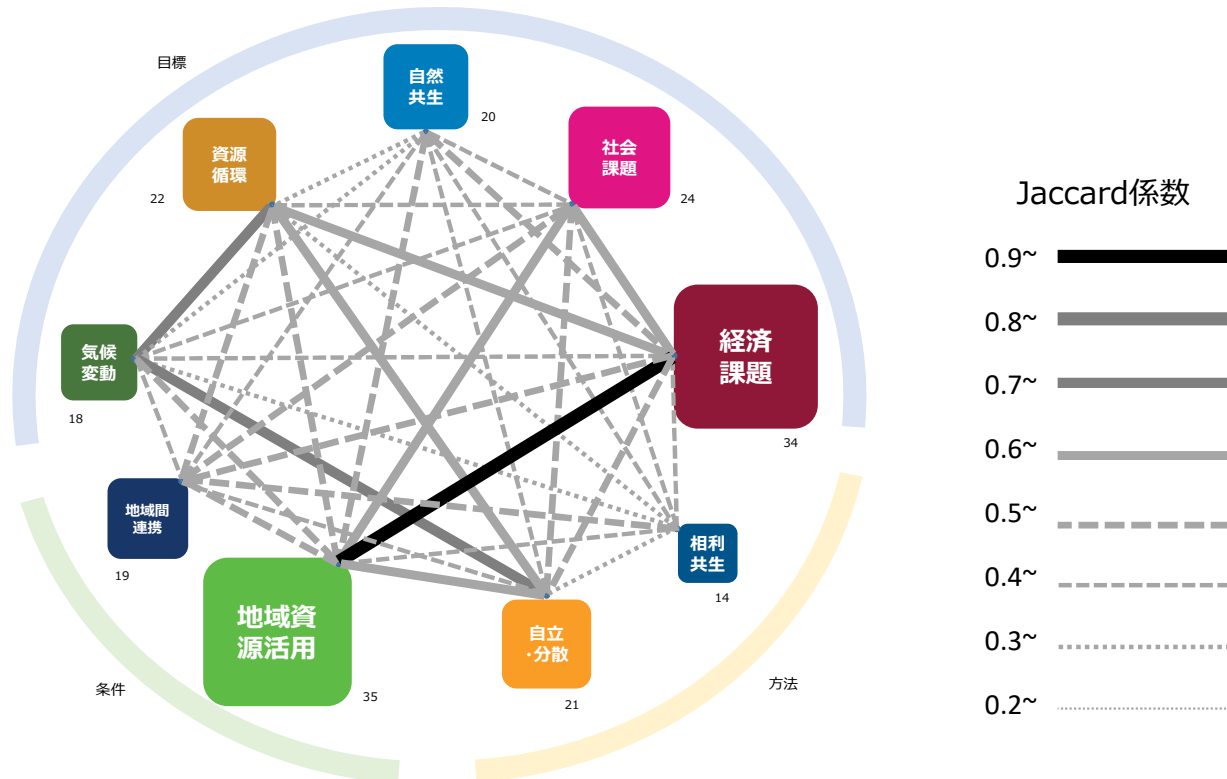


要件の抽出と応用例： 環境省事業採択団体 要素の言及頻度・共起度の分析

- 環境省令和元年度(R1)及び2年度(R2)「環境で地方を元気にする地域循環共生圏づくりプラットフォーム事業」に採択された各団体の活動内容について、公表資料中における9要素各々への言及の有無を機械的に判定。
- 結果
 - ひとつの団体が言及した要素数の平均 5.9(R1) → 7.0(R2)
 - R2新規の団体のみの平均：5.7(R2)
 - R1・R2双方に参画している団体のみの平均 6.0(R1) → 7.4 (R2)
- テキストマイニングで用いられる共起度分析で令和元年度事業の要素同士の関係を分析
 - 共起度が高い…経済課題&地域資源活用、気候変動&自立・分散、気候変動&資源循環
 - 共起度が低い…気候変動&自然共生、資源循環&自然共生、自立・分散&相利共生

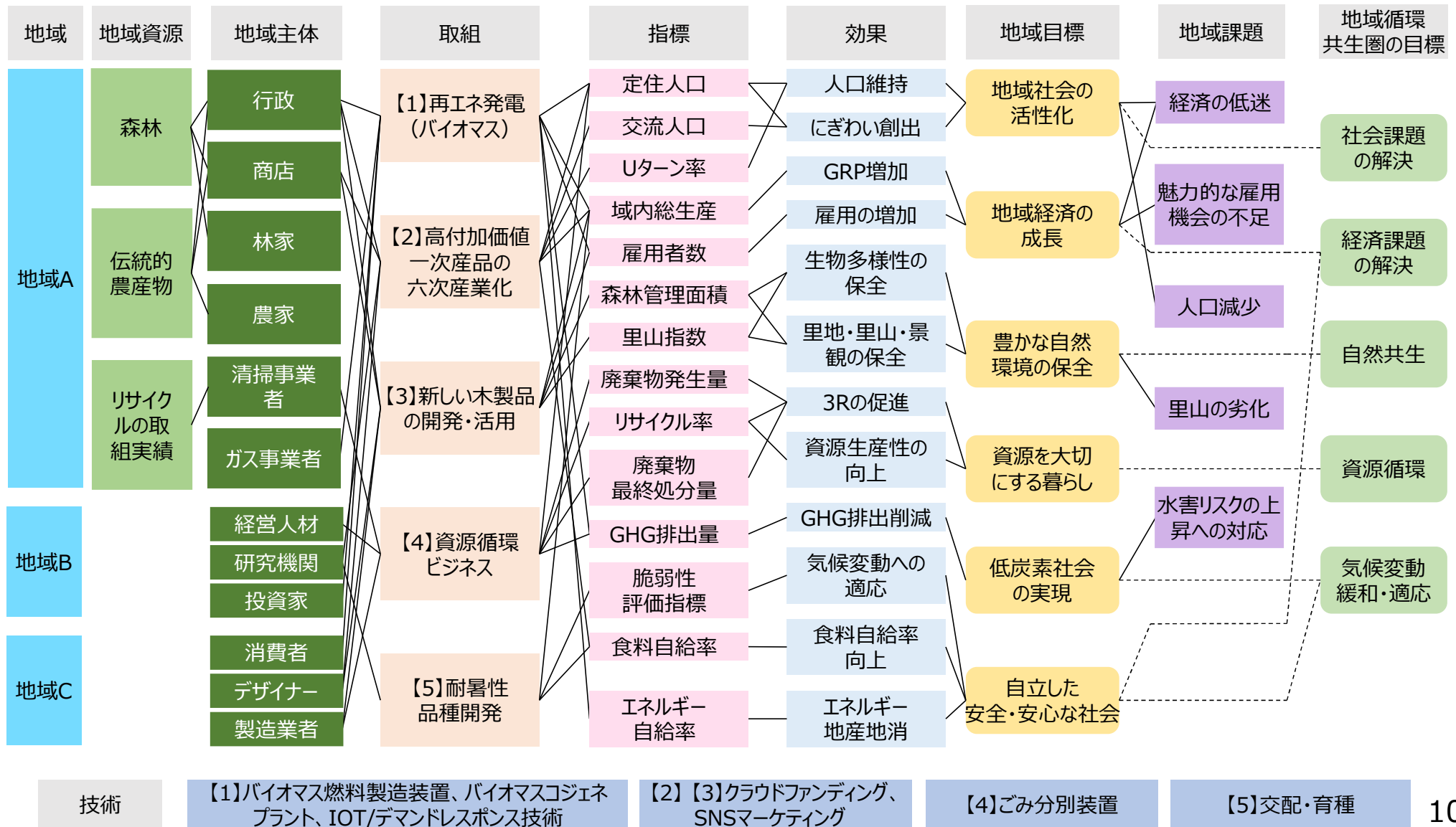
要素ごとの出現頻度及び共起度

- 四角形のサイズが要素の出現頻度(35団体中の言及した団体数, 添えられた数値に同じ)を示す
- 要素間をつなぐ線(太さ・濃さ・実線or破線)が共起度(Jaccard係数)を示す
- 共起度が高いほど、互いに、一方が言及された場合には他方も言及されている



活動の構造化手法の開発：〔俯瞰モード〕 構成要素への分解と地域循環共生圏構築の活動の構造化・可視化

- 複数地域の協力で多くの取組が実施され、最終的に目標が達成される構造を、要素とその繋がりからなるシステム的にとらえ、分析に活用する枠組みを開発するため、9要素との対応に配慮しながら構成要素を整理した。
- 「地域」の「地域資源」を活用し「地域主体」が協力して「取組」を行うと「指標」が改善して「効果」が発生し「地域目標」が達成される
- 直感的な理解のやすさと一覧性を優先して単純化しており、時間軸、相利共生、自立・分散などは図示できていない



活動の構造化手法の開発：[立案モード]

- 意見交換会での活用から構造化の手順を見直し。ゼロから始める場合には「立案モード」、立案モードで立案された内容や、既存の取組の全体像をロジックを重視して示す「俯瞰モード」。
- 「俯瞰モード」（ロジック重視、多くの要素からなる活動の全体像を描写）
- 「立案モード」（発想重視、課題・資源を発見し対応する取組を立案）

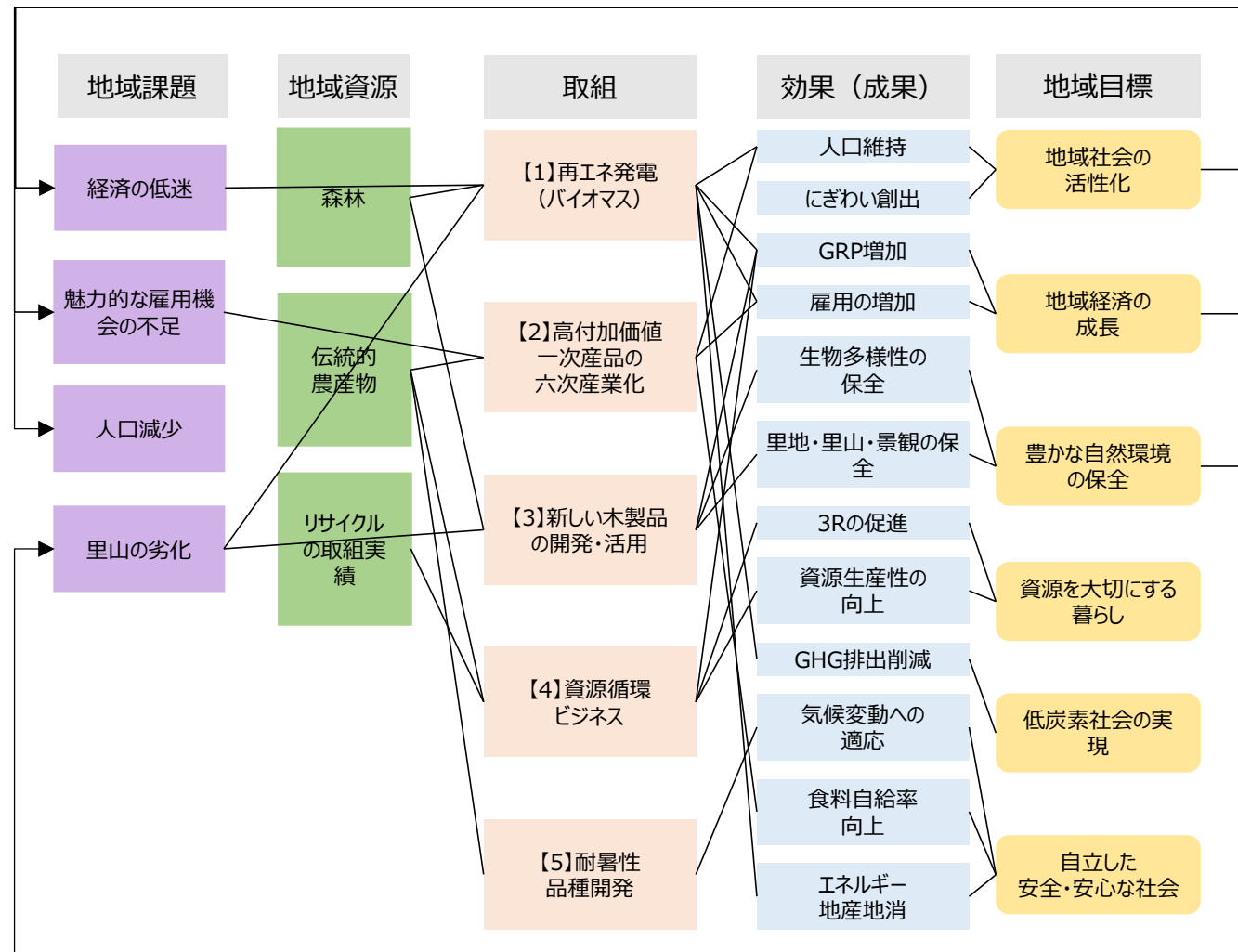
立案モード

ワークショップ形式で取組を発送するための方式。KJ法の応用。

- 左から右に向かって列を埋めていく

手順

- ① 地域課題を列挙
- ② 地域資源を列挙
- ③ 地域資源を活用した取組を発想
- ④ 取組で解決が期待される地域課題を結び付け
- ⑤ 取組で狙う効果(成果)を対応づけ
- ⑥ 成果を地域のより総合的な目標(地域目標)と対応付け
- ⑦ 地域目標の達成により解決される地域課題を結び付け



指標と勘定体系の開発：指標の選定

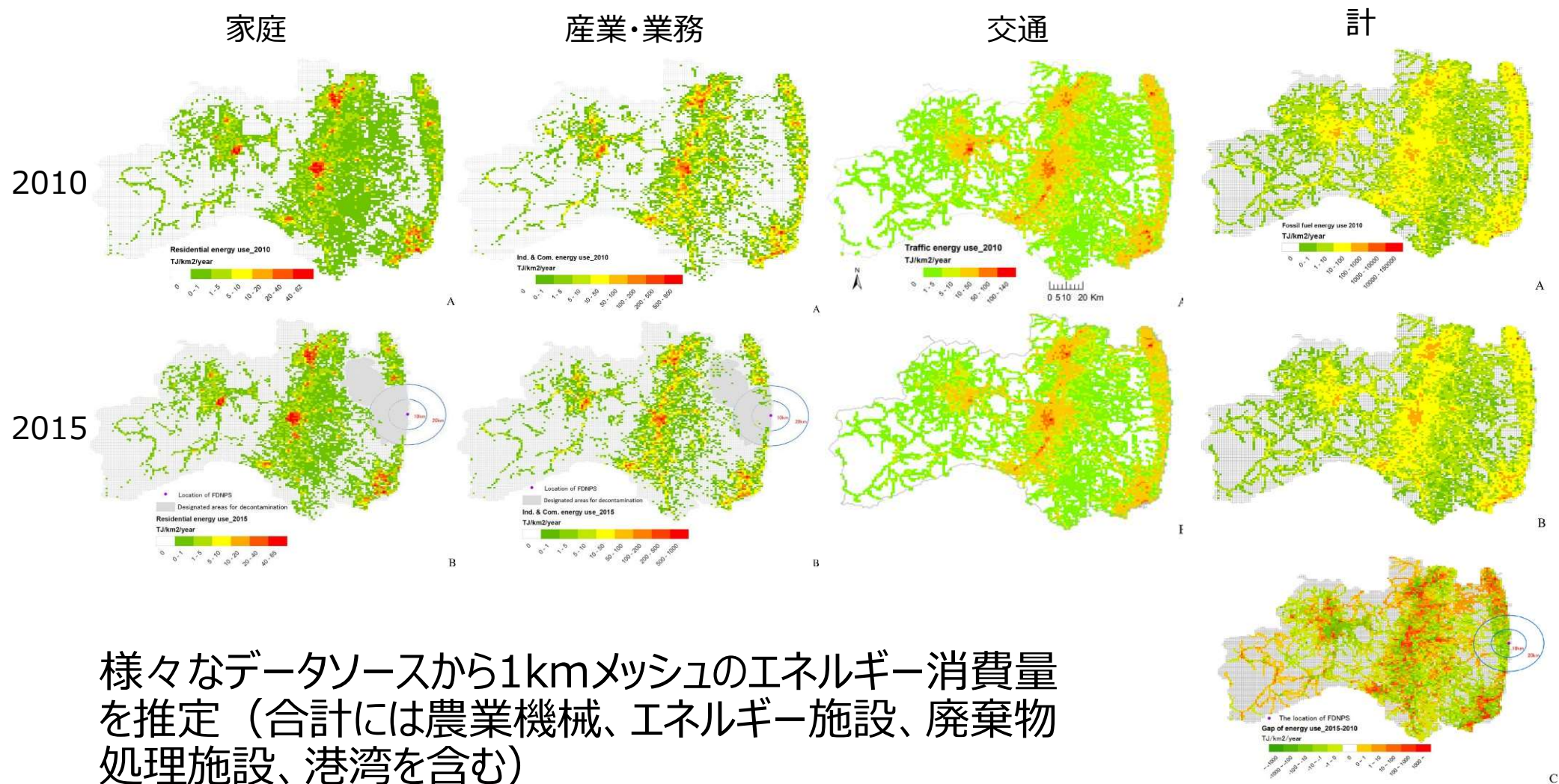
6要件について指標を抽出。入手可能性に応じて次の3レベルに分類

- ・ レベル1：公開されており自由に入手できる
- ・ レベル2：有料で提供されているデータベースや政府統計のなかでも利用申請が必要
- ・ レベル3：一般的に入手可能な情報源が存在せず独自の調査が必要

レベル1 指標

地域資源	地域経済	地域社会	気候変動	資源循環	自然共生
■ 観光地点数 ■ 観光資源数 ■ 再生可能エネルギーポテンシャル ■ 家屋棟数 ■ 家屋床面積 ■ 住宅数 ■ 自動車保有台数 ■ 耕地面積 ■ 耕作放棄地 ■ 湖沼面積 ■ 現況森林面積 ■ 河川長 ■ 道路統計 ■ 食料自給率 ■ 学校数 ■ 教育用PCの台数 ■ 病院・診療所数	■ 経済活動別県内総生産 ■ 現金給与総額 ■ 原材料使用額等 ■ 製造品出荷額等 ■ 粗付加価値額 ■ 従業者数 ■ 事業所数 ■ ふるさと納税受入額 ■ 年間出荷量 ■ 都道府県間流動量 ■ 延べ宿泊者数 ■ 定員稼働率 ■ 客室稼働率 ■ 実宿泊者数 ■ 観光入込客数 ■ 観光客平均消費額	■ 人口・世帯数 ■ 労働力状態 ■ 出生・死亡数 ■ 合計特殊出生率 ■ 転入・転出者数 ■ 通勤・通学利用交通手段 ■ 農家数 ■ 女性議員比率 ■ 労働者女性比率 ■ 女性管理職比率 ■ 平均賃金 ■ ジニ係数 ■ 学生数 ■ 教員のICT活用指導力 ■ 医師数 ■ 財政力指数	■ エネルギー消費量 ■ 発電電力量 ■ 再生可能エネルギー導入件数 ■ 再生可能エネルギー導入容量 ■ エネルギー自給率 ■ CO₂排出量 ■ 住宅省エネルギー設備設置率	■ ごみ総排出量 ■ 1人1日あたりごみ排出量 ■ リサイクル率 ■ 最終処分量 ■ 中間処理後再生利用量 ■ 污水处理人口普及率	■ 現況森林面積 ■ 林野率 ■ 在来種数 ■ 在来種個体数

レベル 3 指標の例：福島県エネルギー



Cong et al. (2022) *Energy Reports*.

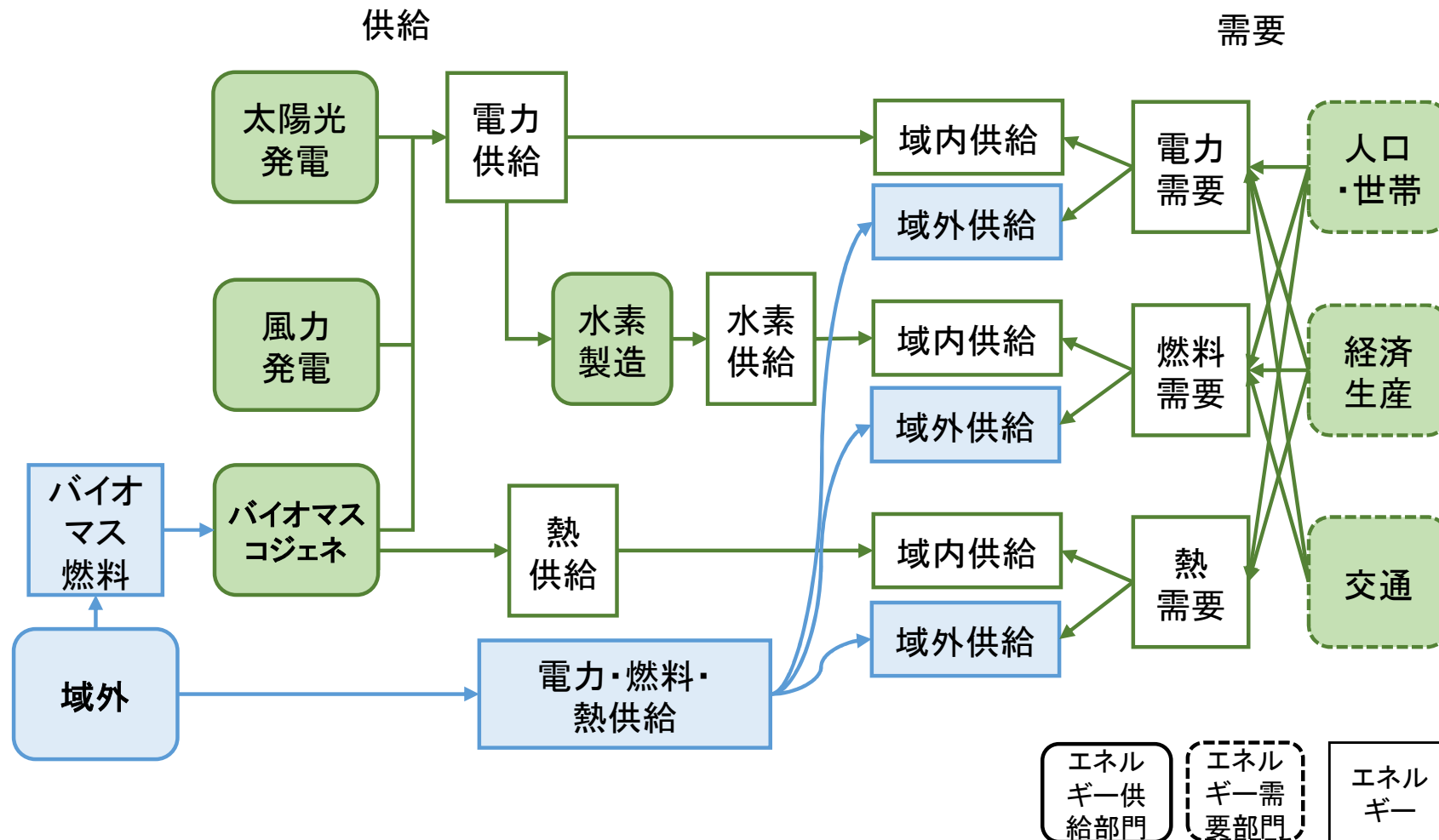
指標と勘定体系の開発：勘定体系の構築

- 国連のSEEA-CF(環境経済勘定セントラルフレームワーク, 2014年)を基本とした
- 再エネ資源、連携地域を追加して枠組みを作成、福島県を対象に作表
- 9要素の表現にはデータ入手の点で困難が多く、更に工夫が必要

			フロー勘定							資産勘定				
			域内				環境からの流入			連携地域	その他の地域	生産された資産	土地	森林資源
期首ストック										総資本	面積	面積		
貨幣勘定	製品・サービス	供給	生産量	生産量				移入	移輸入					
		使用	域内需要	中間投入	最終消費	最終消費		移出	移輸出	総資本形成				
物的勘定	自然物投入	供給					再エネ電源による利用							
		使用	天然資源の投入	天然資源の投入										
	農林水産物	供給	生産量	生産量				移入	移輸入					
		使用	域内需要	中間投入	最終消費	最終消費		移出	移輸出	総資本形成				
	エネルギー	供給	生産量	生産量	生産量	生産量	損失量	移入	移輸入					
		使用	消費量	消費量	消費量	消費量		移出	移輸出					
	廃棄物	排出	排出量	排出量	排出量	排出量		移入	移輸入					
		処理	処理量	処理量				移出	移輸出					
資産の量に関する その他の変化		増加									増加面積	増加面積		
		減少									減少面積	減少面積		
期末ストック										総資本	面積	面積		

地域統合評価モデルの拡張： 地域エネルギー需給モジュールの開発

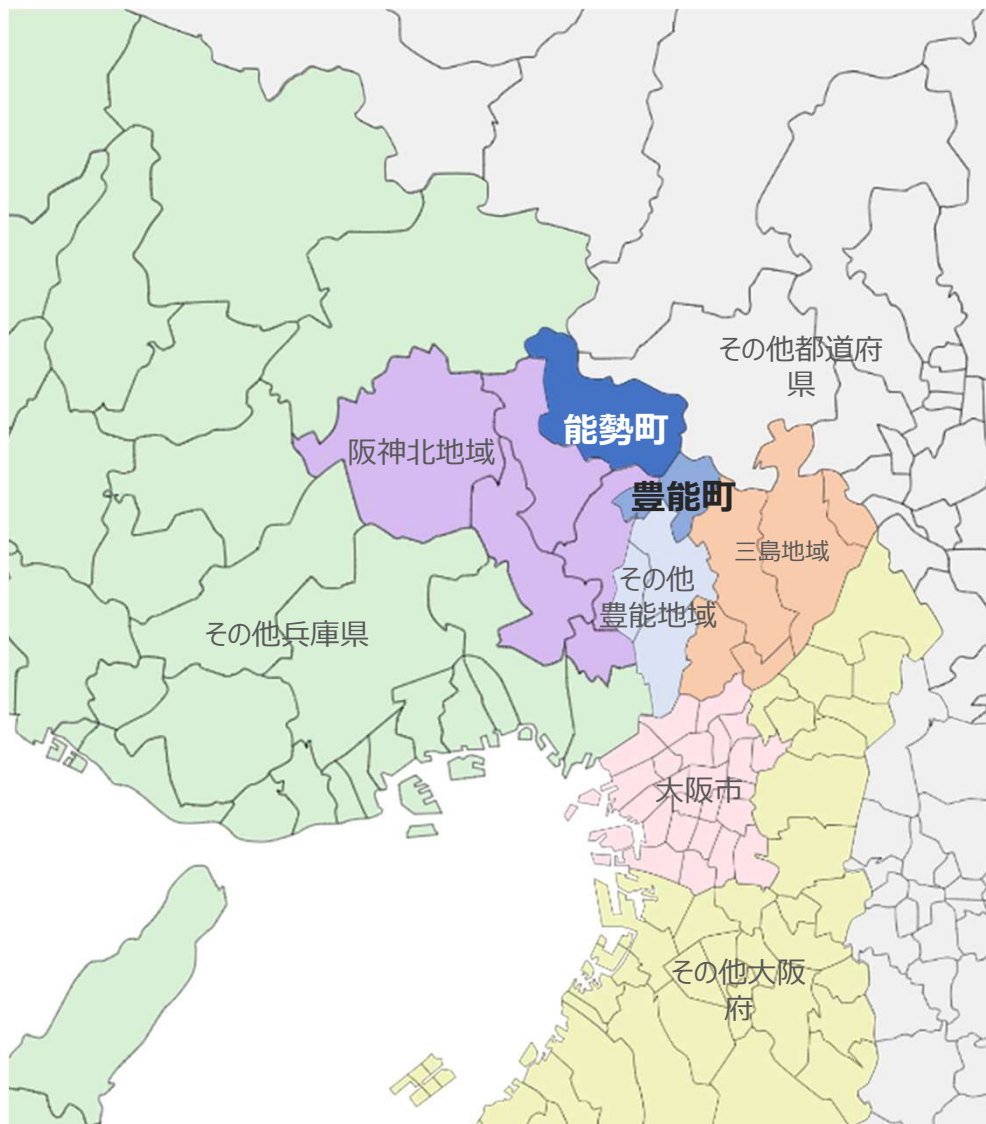
- 地域における脱炭素社会の取組が電化・再エネ導入を中心に急速に進んでおり、地域循環共生圏を目指す際にも域内外のエネルギー需給関係を分析することが重要になることから、詳細な需給関係を表現できる地域エネルギー需給モジュールを開発、地域統合評価モデルに追加
- これにより地域内のエネルギー自給や外部への再エネ供給などを明示的に記述
- 図の例では域内での供給部門として再エネ3種類と再エネ由来の水素を示しているが、種類を増やしたり、部門間のやり取りを記述したり、外部地域を複数に分けたり（例えば連携自治体を出ししたり）することも可能



対象地域におけるシナリオ構築：能勢豊能地域

- 開発した手法を能勢豊能地域に適用（サブ1では研究として独自に実施）
- 地域エネルギー事業が実施されていること、サブテーマ2で調査対象としていること、隣接した町でありながら社会経済構造の特徴が異なること、中規模の町として同規模の多くの自治体があることから選定

地域	市町村
能勢町	大阪府能勢町
豊能町	大阪府豊能町
その他豊能地域	大阪府豊中市 大阪府池田市 大阪府箕面市
三島地域	大阪府吹田市 大阪府高槻市 大阪府茨木市 大阪府摂津市 大阪府島本町
大阪市	大阪市
その他大阪府	上記以外の大阪府の市町村
阪神北地域	兵庫県伊丹市 兵庫県宝塚市 兵庫県川西市 兵庫県三田市 兵庫県猪名川町
その他兵庫県	上記以外の大阪府の市町村
その他都道府県	大阪・兵庫以外の都道府県



シナリオの設定

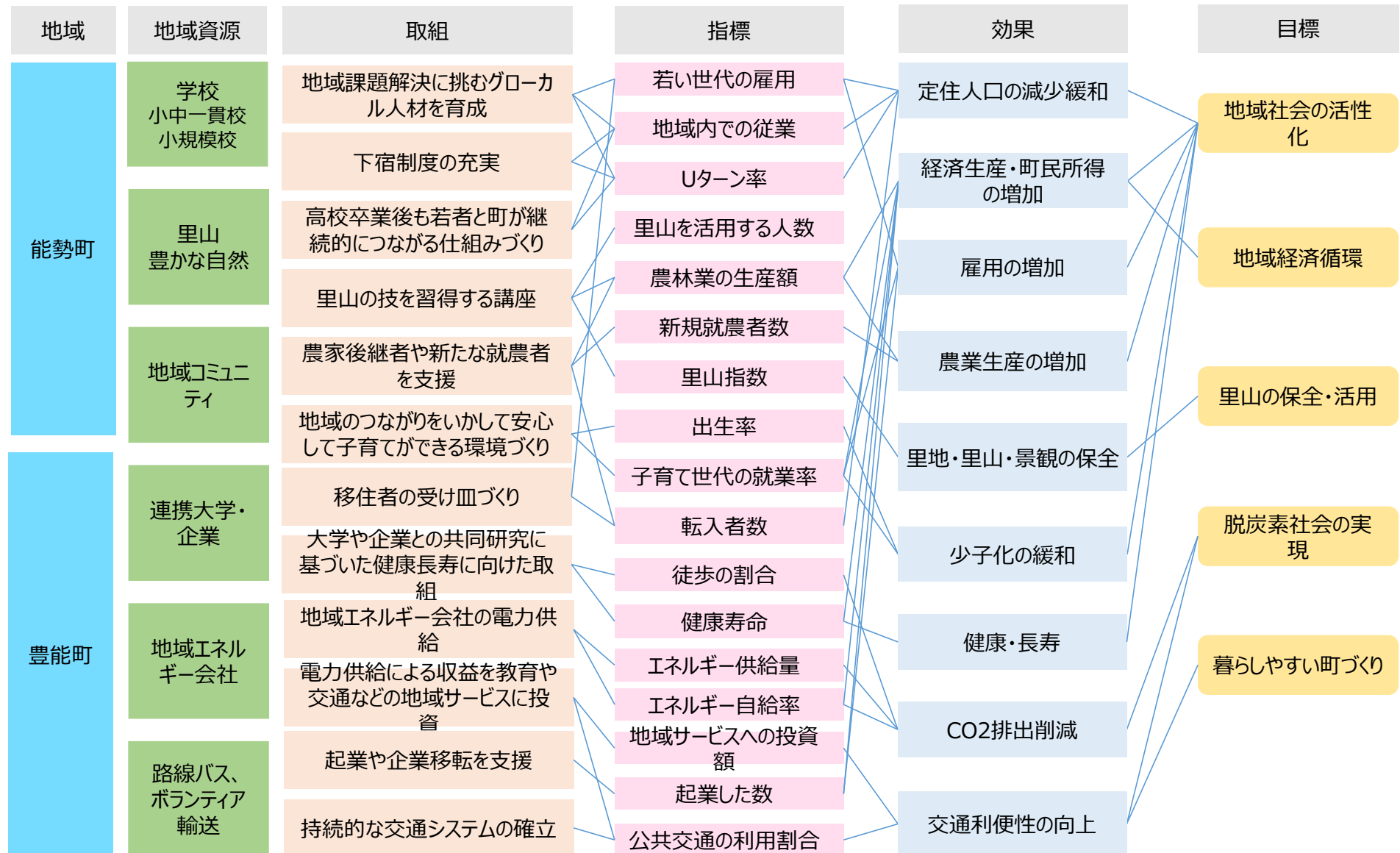
- ・ なりゆきシナリオ：地域の課題や気候変動に対する取組を実施しない
- ・ 持続可能シナリオ：地域の課題や気候変動に対する取組を実施する

持続可能シナリオにおける取組

取組	方向性	設定
1 地域社会の創り手の育成	小中高一貫教育や小規模校の特性を生かし、地域課題解決に挑むグローバル人材を育成するとともに、卒業後も若者と町がつながる仕組みをつくる。	・ 町内の従業者のうち20～30代の割合が増加 ・ 従業者のうち町内に居住する人の割合が増加
2 里山・農業の担い手の支援	里山の技を習得する講座を開講し、担い手を育む。また、地元の農家後継者や新規就農者を支援し、跡継ぎのない農地や耕作放棄地の活用を進める。	・ 農業の付加価値成長率が増加
3 子育て・移住環境の向上	豊かな自然環境や地域のコミュニティを生かして、安心して子育てができる環境づくりを進める。移住者の受け皿づくりを促進する。	・ 出生率が上昇 ・ 町内の従業者のうち20～30代の割合が増加 ・ 従業者のうち町内に居住する人の割合が増加 ・ 20～30代の女性の就業率が上昇 ・ 小売、宿泊・飲食、その他サービス業の1人当たり付加価値が増加
4 健康長寿の促進	大学や企業との共同研究に基づき、健康長寿に向けた取組を展開する。また生涯学習を充実化し、誰もが学びの機会を得られる仕組みをつくる。	・ 65歳以上の就業率が上昇 ・ 地元の消費が増え、生活関連サービスの1人当たり付加価値が向上
5 エネルギーによる地域経済循環	地域エネルギー会社を通じて、地域の再エネ資源による電力供給を行うとともに、その収益を教育や交通などの地域サービスに投資し地域に還元する。	・ エネルギー供給業の付加価値成長率が増加 ※ サブテーマ2のケーススタディの結果を活用
6 里山と調和した働き場の創出	自然・景観など地域の風土と調和した事業の立ち上げや、里山資源を守る独自の開発許可基準の運用による企業移転を支援し、魅力的な働き場の創出する。	・ 農業、製造業の付加価値成長率が増加 ・ 小売、宿泊・飲食、その他サービス業の1人当たり付加価値が増加
7 暮らしを支える公共交通の構築	既存の路線バスやボランティア輸送等を最大限に活用できるよう連携を進めるとともに、オンデマンド交通やEVなど新たな交通システムを導入することにより、持続的な交通システムを確立する。	・ 町外への通勤者が増加 ・ 小売、宿泊・飲食、その他サービス業の1人当たり付加価値が増加

能勢・豊能シナリオの構造化

- 取組の設定から独自に作成。定量化ではこれらの取組を入力に反映し、指標の値が推計される（モデルのスコープの限界により全てはカバーできていない）。



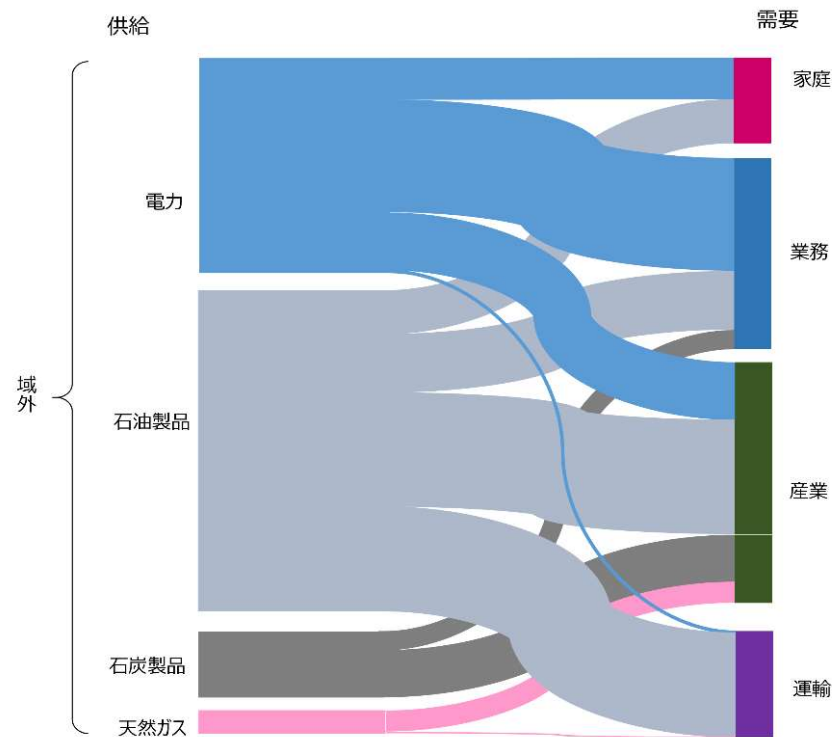
各取組の効果の定量化

- 各取組の効果を測る指標を設定し、定量化した。
- 持続可能シナリオでは、女性や高齢者の就業率がなりゆきシナリオに比べて上昇し、人口減少の抑制につながる。また、再エネの地産地消が進み、CO₂排出量が削減される。

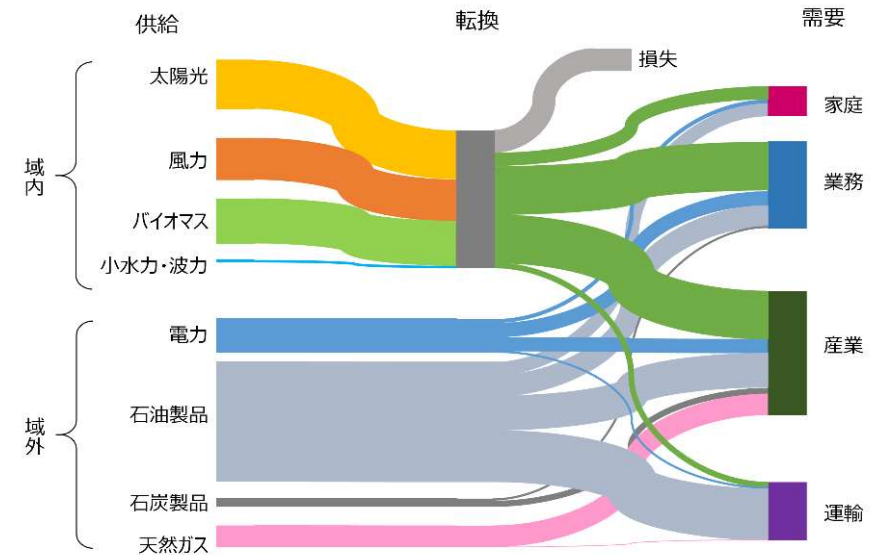
取組	指標	能勢町			豊能町		
		2015年	2050年 なりゆき	2050年 持続可能	2015年	2050年 なりゆき	2050年 持続可能
1. 地域社会の創り手の育成	20～30代の人口 [人]	1,560	376	1,441	2,915	797	2,158
2. 里山・農業の担い手の支援	経営耕地面積 [ha]	655	263	471	174	65	105
3. 子育て・移住環境の向上	女性の就業率 [%]	43%	33%	39%	37%	29%	36%
4. 健康長寿の促進	65歳以上の就業率 [%]	33%	22%	37%	19%	10%	23%
5. エネルギーによる地域経済循環	再エネ地産地消率 [%]	1%	2%	61%	1%	2%	89%
6. 里山と調和した働き場の創出	1人あたり町内総生産 [百万円/人]	3.1	3.5	3.8	1.1	1.2	1.3
7. 暮らしを支える公共交通の構築	公共交通等分担率 [%]	16%	16%	36%	49%	49%	69%
全体	1人あたりCO ₂ 排出量 [tCO ₂ /人]	9.3	10.9	0.1	3.8	4.1	0.1

対象地域におけるシナリオ構築： 大熊町ゼロカーボンビジョンのエネルギーフロー

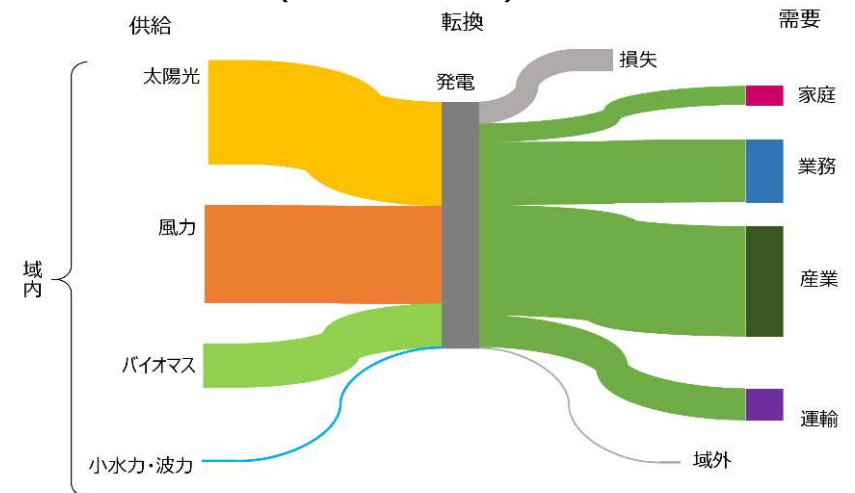
2010年実績（域内需要のみ）



シナリオC（2040実質ゼロ） 2030年時点



シナリオC（2040実質ゼロ） 2050年時点



- 地域エネルギー需給モジュールを用いた分析により、域内外の関係を明示したエネルギーフロー図を描画することが出来る
- 2010年では需要側のみを対象とし、当時の原子力発電所による供給は域外扱いとしている
- 2030年・2050年にかけて、エネルギー需要の減少、電化、域内での再エネ自給が進む
- 2050年には僅かだが域外への供給もしている

- ケーススタディ事例
- 定量評価ツールの開発
- 定性評価ツールの開発
- 住宅建設業の分析例

事業 \ 指標	経済付加価値 雇用 エネルギー・CO2	交流人口 地価 資源循環（水・バイオマス等） 廃棄物 等
	再生可能 エネルギー 事業	低炭素化事業 まちづくり事業 等
	地域付加価値分析 （再エネ）	

定量評価

定性評価

地域循環共生効果

+

地域循環共生圏を単位とした分析枠組み

※以下、地域循環共生圏を共生圏と略す

	事業名	実施主体	対象地域	事業概要
a	小売電気事業	那智勝浦町 シュタットベルケ (SW) ※構想中	和歌山県 那智勝浦町	那智勝浦町シュタットベルケ構想の中核事業。町内の需要家に対して電力を販売。
	太陽光発電事業			小売電気事業の顧客が有する施設の屋根等に太陽光発電設備を設置し、優先的に自家消費に活用するとともに、余剰分を地域外に売電。
	チップボイラ事業			一定規模の熱需要が存在する施設にSWがボイラを設置し、需要家に熱を販売。初期投資や維持管理はSWが実施。
	廃食油コジェネ事業			家庭や事業所から廃食油を回収し、これを活用して熱や電気を供給、販売。
b	住宅建設事業	(株)イムラ	奈良県 ・大阪府	主に奈良県川上村で生産される木材を活用し、奈良県・大阪府を中心とした地域で省エネ性能・耐震性能の高い住宅を建設する。
c	小売電気事業 まちづくり事業	(株)能勢・豊能まちづくり	大阪府 能勢町 ・豊能町	地域内の需要家に対して電力を販売するとともに、電力販売を通じて得た資金やネットワークを活用して地域の課題解決や脱炭素化に繋がるまちづくり事業を実施。
d	再生可能エネルギー発電設備等導入促進復興支援補助金対象再エネ事業（18事業）※ （半農半エネ事業）	福島県内外の 16事業者	福島県	東日本大震災の被災地において、復興と再エネの導入促進を目的に実施された補助事業の対象とされた再エネ事業。 発電事業だけでなく、収益の一部を活用した地域貢献事業であるふるさと復興事業を実施。

定量評価ツール

- 核となる事業のキャッシュフローを基に地域付加価値分析を実施
- 帰属先別に付加価値額を可視化

入力

- ・ 売上
- ・ 売上原価、販管費
- ・ 各種納税額
- ・ 地域内出資比率
- ・ 地域内調達率
- ・ エネルギー供給量等



出力

- ・ 事業利益（地域内／地域外）
 - ・ 地域内所得
 - ・ 各種納税額（国／都道府県／市区町村）
- ※対象地域・共生圏・その他の地域のそれぞれについて出力

定性評価ツール

- サブテーマ1で収集、整理、選定した地域循環共生圏指標を基に、地域について各指標が示す内容をグルーピング
- 各要素が貢献すると考えられる分野についてサブテーマ1で地域循環共生圏指標を選定する際に用いた6分野を設定
- 要素ごとに分析対象事業について★（当該事業を通じて直接的に働きかけを行い、改善・向上することが見込まれる）、○（当該事業による影響が波及することで、間接的に改善・向上することが見込まれる）、-（直接、間接的な影響は想定していない）の3段階で評価

気候変動緩和	資源循環	自然共生	地域経済	地域社会	自立・分散	要素
◆			◆		◆	事業活動によるエネルギー消費量・CO2排出量
◆			◆		◆	地域内エネルギー供給量
◆			◆		◆	地域内エネルギー消費量・CO2排出量
◆	◆	◆				事業活動によるごみ排出量
◆	◆	◆				事業活動によるリサイクル率
◆	◆	◆				地域におけるごみ排出量
◆	◆	◆				地域におけるリサイクル率
◆	◆	◆				地域の森林整備状況
		◆		◆		地域の気候・水・その他の自然環境
		◆		◆		特定の生物種の生息状況
			◆		◆	地域内での経済循環
			◆		◆	地域の雇用・就労状況
			◆	◆	◆	地域づくりを目的とした資金フロー

気候変動緩和	資源循環	自然共生	地域経済	地域社会	自立・分散	要素
		◆	◆		◆	農林水産業（第1次産業）の活動状況
			◆		◆	製造業・鉱工業・建設業（第2次産業）の活動状況
			◆		◆	サービス産業（観光産業等の第3次産業）の活動状況
				◆	◆	人口の自然増減（出生数・死亡数）
				◆	◆	人口の社会増減（転入・転出）
				◆	◆	地域の住環境（生活利便施設の立地状況、空き家数等）
				◆	◆	地域の災害リスク
				◆	◆	地域の医療環境・福祉サービス環境
				◆	◆	地域の交通サービス環境
				◆	◆	地域の魅力（観光資源の質・量等）
				◆	◆	他地域との連携（交流人口・関係人口・事業連携等）
				◆	◆	地域における教育・人材育成
				◆	◆	地域における格差・公平性

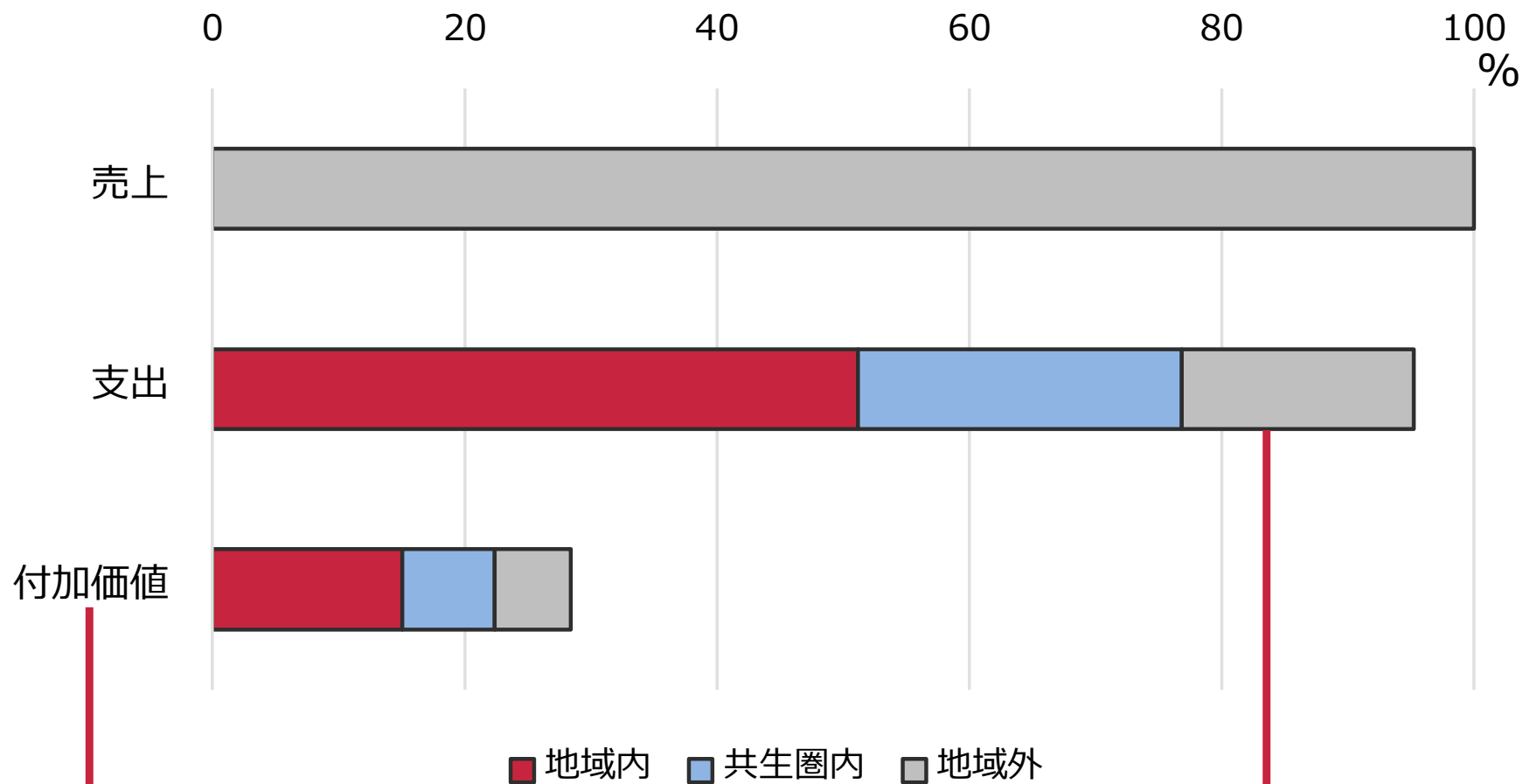
住宅建設業の分析例

■ 分析対象：株式会社イムラ

- ・ 奈良県・大阪府内を中心に住宅の新築・リフォームを実施
 - ・ 奈良県を「地域」、大阪府を「共生圏」として分析
- ・ 奈良県川上村産の木材を主な材料として活用



地域循環共生圏とは ～地域が自立し、支え合う関係づくり～

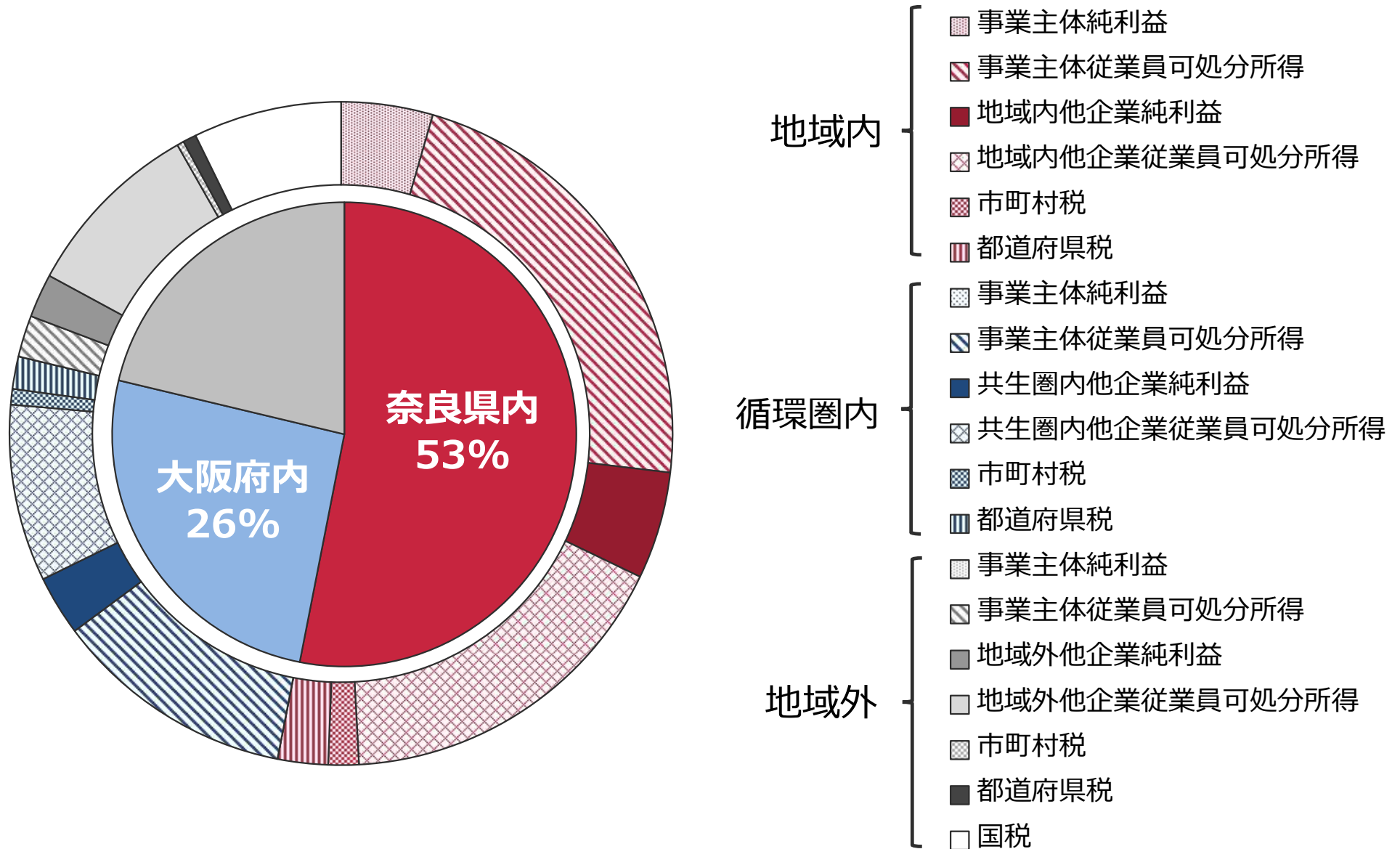


支出の約54%が奈良県内、約27%が大阪府内

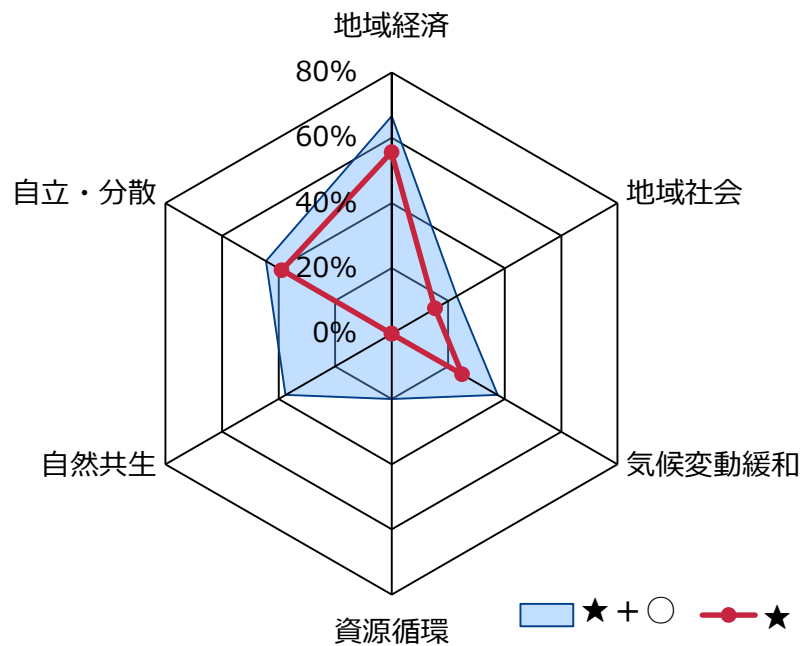
売上の約28%が付加価値として実現

付加価値の内訳（2020年）

28



定性評価ツールによる評価結果（１）



	★	○
地域経済	5/9	1/9
地域社会	2/13	1/13
気候変動緩和	2/8	1/8
資源循環	0/5	1/5
自然共生	0/8	3/8
自立・分散	7/18	1/18

- ★：当該事業を通じて直接的に働きかけを行い、改善・向上することが見込まれる
- ：当該事業による影響が波及することで、間接的に改善・向上することが見込まれる

気候変動緩和	資源循環	自然共生	地域経済	地域社会	自立・分散	要素	評価	事業との関連	内容
◆			◆		◆	地域内エネルギー供給量	★	太陽光発電設備を有する住宅を建設することで、地域内でのエネルギー供給量が増加する。	対象地域におけるエネルギーの供給量（生産量）。主に再生可能エネルギー（太陽光・風力・水力・バイオマス・地熱・廃棄物等）による発電や熱供給が想定される。
◆			◆		◆	地域内エネルギー消費量・CO2排出量	★	エネルギー効率の高い住宅を建設することで、地域内でのエネルギー消費量が削減される。	対象地域におけるエネルギー消費量やCO2排出量。エネルギー利用の効率化や、排出係数の低い電力の購入等による削減が想定される。
◆	◆	◆				地域の森林整備状況	○	川上村の木材を定常的に調達することで、間接的に森林整備状況の改善に貢献する。	対象地域における森林の整備状況。林業の活性化や間伐の促進等による改善が想定される。

定性評価ツールによる評価結果（2）

30

気候変動緩和	資源循環	自然共生	地域経済	地域社会	自立・分散	要素	評価	事業との関連	内容
		◆		◆		地域の大気・水・その他の自然環境	○	森林整備状況の改善に貢献することで、周辺も含む環境の保全に繋がる。	対象地域における大気汚染物質の濃度や水質、その他に地域で環境を重視する区域（里山、草原、湿地、海岸等）の状況。事業所からの排気・排水の改質、環境性能の高い自動車の利用拡大等による改善が想定される。
			◆		◆	地域内での経済循環	★	川上村の木材を定常的に調達することで、住宅地域から川上村への経済循環が生じる。また、地域内での雇用を維持することによっても地域内での経済循環が生じる。	対象地域内での経済循環。地域で獲得した所得のうちどの程度が地域内で消費されるか。地域内で生産される財・サービスの販売拡大や利用促進等による改善が想定される。
			◆		◆	地域の雇用・就労状況	★	持続的な事業活動を通じて雇用を維持している。	対象地域における雇用者数や賃金、労働時間等の就労状況。新規事業の立ち上げ、事業プロセスの見直しや効率化等の働き方改革等による改善が想定される。
		◆	◆		◆	農林水産業（第1次産業）の活動状況	○	川上村の木材を定常的に調達することで、間接的に林業の活性化に貢献している。	対象地域における農林水産業の従事者数や生産量・生産額・付加価値額。
			◆		◆	製造業・鉱工業・建設業（第2次産業）の活動状況	★	建設業として、持続的に事業活動を実施している。	対象地域における製造業・鉱工業・建設業の従事者数や生産量・生産額・付加価値額。
				◆	◆	地域の災害リスク	★	耐震性の高い住宅を建設することで、地域の災害リスク低減に繋がっている。	対象地域における台風や大雨、地震等による被害のリスク。建物やインフラの耐震性の向上や、災害時に活用可能な非常用設備の整備、地域におけるコミュニティづくり等による改善が想定される。
				◆	◆	地域における教育・人材育成	★	大工育成システムを通じて棟梁を育成している。社員のスキル向上のための研修等を実施している。	対象地域における学校等の教育機関・施設の数や質、その他の人材育成に関する状況。

マニュアル・書籍の公表

○ エネルギー事業による地域経済の再生

地域付加価値創造分析の理論と実践



地方自治体におけるエネルギー事業について、分析手法の基礎と分析事例を詳解、具体的に自治体政策における実践につながる要件を示す

著者	中山 琢夫 著
ジャンル	経済
出版年月日	2021年03月30日
ISBN	9784623091850
判型・ページ数	A5・248ページ
定価	定価6,050円(本体5,500円+税)
在庫	在庫あり

ネット書店を選択

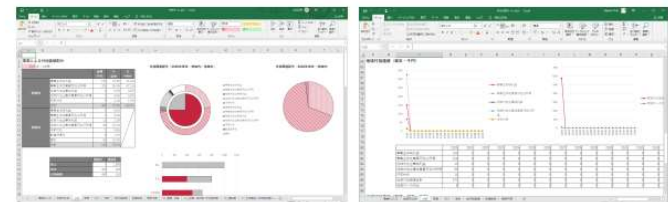
選択して下さい

Regional Value-added Analysis ▶再生可能エネルギー経済学講座

地域付加価値創造分析の理論と実際



地域付加価値創造分析ツール



研究成果（まとめ）

- 地域における多様な事業の地域循環共生効果の分析が可能な汎用ツールを開発
 - ・ 特にエネルギー事業についてはエネルギー需給等も分析可能
 - ・ 長期的な目標を有する事業についても経時的な分析が可能
- ケーススタディを通じて：
 - ・ 特に**事業のオーナーシップ**が地域付加価値の帰属に影響することを確認（事業者の利益だけでなく、事業の形態や調達先に関する意思決定を通じて地域付加価値が向上）
 - ・ エネルギー事業単体では地域全体への波及効果は限定的、**別事業への展開や域内の別の主体との連携**を通じて効果の及ぶ分野や受益者を拡大できる可能性
 - ・ 原材料の調達や人件費が費用の大勢を占める事業では、**域内調達比の向上**によって地域付加価値が高まる ▶ 事業の採算性を維持しつつ、域内で調達する財を増やす、域内で事業を担える人材を育成する、等が有効

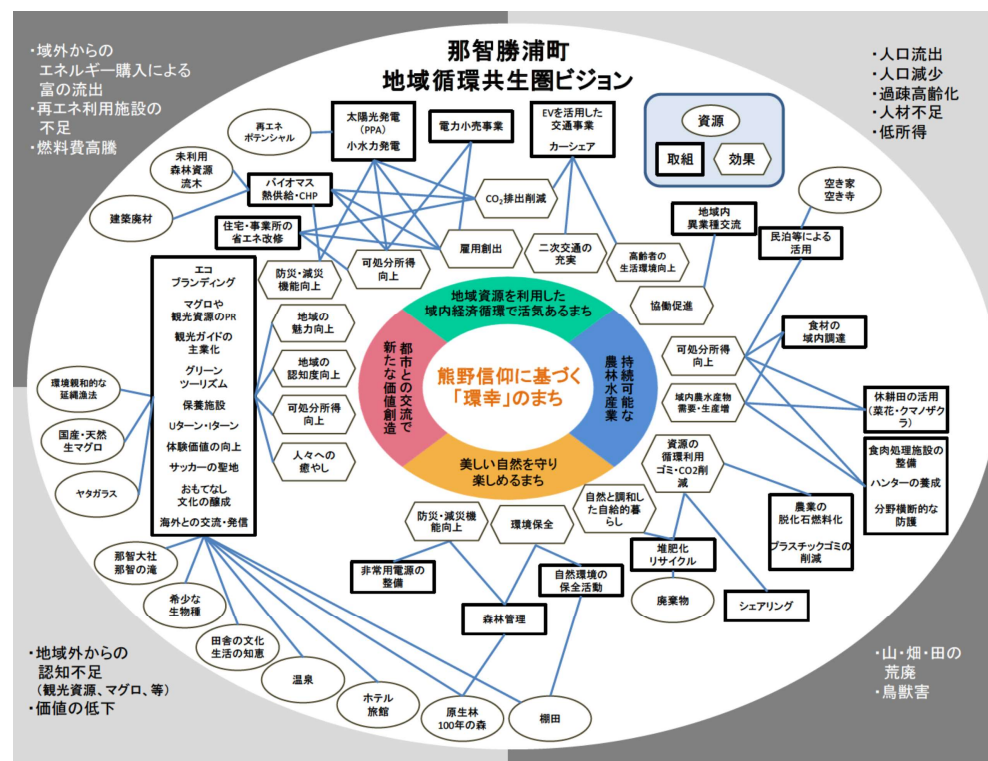
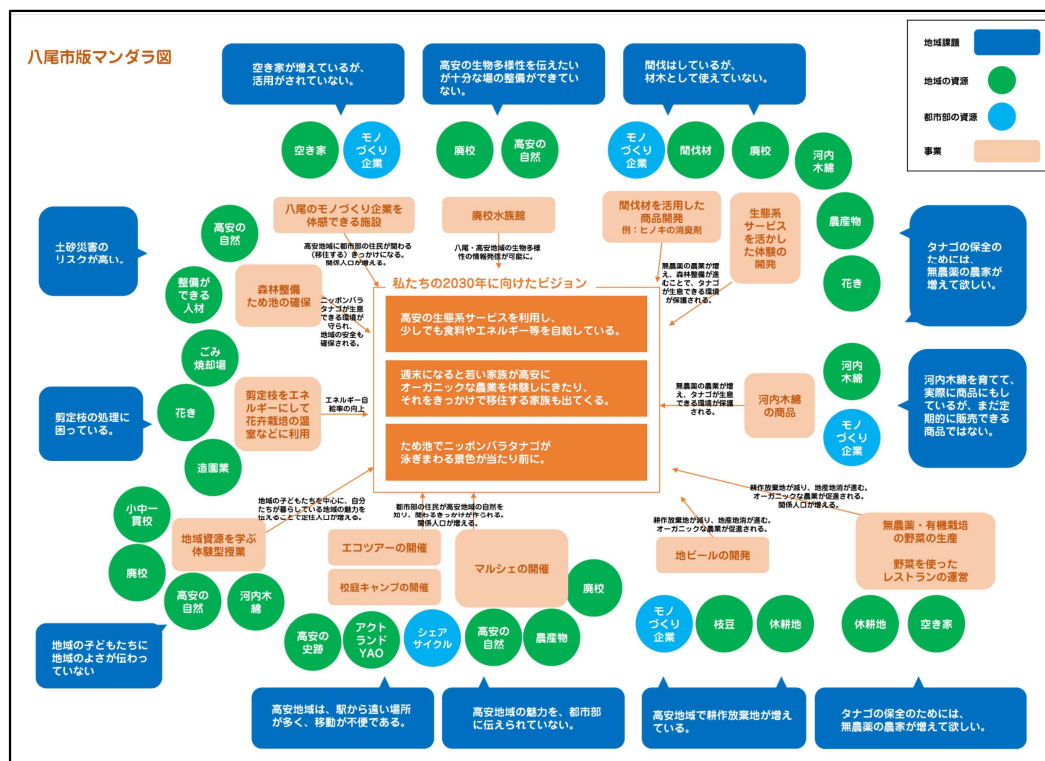
5-2. 環境政策等への貢献

＜既に活用した成果＞

- ・ 構造化手法…環境省プラットフォーム事業（各団体の事業立案、マンドラ描画）
- ・ 地域統合評価モデル…大熊町ゼロカーボンビジョン

＜活用が見込まれる成果＞

- 地域統合評価モデル…各地域の脱炭素計画等
- 具体的事業の定量評価ツール/定性評価ツール …各地域の事業評価



6. 研究成果の発表状況

- 査読付き論文 3件

- 1) 五味馨、藤田壮、越智雄輝、小川祐貴、大場真、戸川卓哉（2020）「地域循環共生圏による持続可能な発展の研究と基礎的な分析枠組みの提案」、土木学会論文集G（環境）、76(6)、II_249-II_260.
- 2) Cong R., Gomi K., Togawa T., Hirano Y., Oba M. (2022) How and why did fossil fuel use change in Fukushima Prefecture before and after the Great East Japan Earthquake? Energy Reports, 8, 1159-1173
- 3) 戸川卓哉、中村省吾、大場真、根本和宣、竇毅、藤井実(2020) 中山間地域における集落構造を考慮した分散型エネルギーシステムの設計 ―バイオマス・太陽光を中心とした地域循環共生圏の構築に向けて―、土木学会論文集G（環境）、76(4)、72-83.

- その他の発表件数

査読付き論文に準ずる成果発表	1件
その他誌上発表（査読なし）	5件
口頭発表（学会等）	10件
「国民との科学・技術対話」の実施	26件
マスコミ等への公表・報道等	1件
本研究に関連する受賞	0件