

循環型地域づくり施策の 経済効果に関する実証分析

南三陸町産業連関表の作成と応用

大熊 一寛・遠藤 優太・松本 明

循環型地域づくりの取組が地域活性化に寄与することを実証するため、宮城県南三陸町における関係施策の経済効果を地域産業連関表の応用により分析する。平成 25 年南三陸町産業連関表を作成し、中核的施策であるバイオガス事業につき部門を新設して効果を推計するとともに、これと一体的に進められる農産品ブランド化と産業観光の効果を含めた総合的な効果を推計する。廃棄物処理の域外依存の低減、農業、宿泊等の基盤産業における移輸出の増加等を通じ、幅広い部門で生産が増加することが確認される。環境基本計画が掲げる「地域循環共生圏」が、研究例の多いエネルギー自給の側面のみならず資源循環の側面でも地域活性化に資することを示しており、特に基盤産業と連動させた取組が有効であることを示唆している。

1 はじめに

2018 年 4 月に閣議決定された第五次環境基

本計画は、基本的方向性に係る柱として「地域循環共生圏」の創造を掲げている。これは、「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

大熊 一寛 東北大学公共政策大学院
980-8576 宮城県仙台市青葉区川内 27-1
E-mail : okuma@law.tohoku.ac.jp

遠藤 優太 日本政策金融公庫
120-0036 東京都足立区千住仲町 41-1
E-mail : endou-yu@jfc.go.jp

松本 明 高知大学地域協働学部
780-8520 高知県高知市曙町 2-5-1
E-mail : akr-matsumoto@kochi-u.ac.jp

※本稿の内容や意見は、所属機関の見解を示すものではない。

会を形成しつつ（中略）、より広域的なネットワーク（中略）を構築していくことで、新たなバリューチェーンを生み出し、地域資源を補完し支え合いながら農山漁村も都市も活かす」ともと定義されており（第五次環境基本計画 p. 20）、そうした取組が、地域のエネルギー収支の改善、天然資源投入に伴う資金の域外流出の抑制、循環産業の成長、高付加価値な観光商品や農林水産物の提供等を通じ、地域活性化に寄与するとの考え方が示されている（同 p. 34）。低炭素社会、循環型社会及び自然共生社会を統合する取組により、環境面のみならず経済面で効果を生むことを重視する理念であると理解することができる。今後「地域循環共生圏」の創造に向けた政策を推進していく上で、こうした経済効果を理論とデータに基づき明確化していくことが重要な課題となる。国の政策全体の中でこの理念を浮上、定着させる上でも、また個別地域において具体的な取組についての合意形成を図る上でも、こうした効果に関する説明が求められるからである。

このような「地域循環共生圏」の取組の経済効果の分析に当たっては、地域産業連関表を用いることが有効である。環境省においても、簡易な産業連関表データを市町村に提供する事業を開始しており（環境省 2018）、産業連関表のより効果的な活用方法の開発と普及は、重要な政策課題となっていると言える。そうした中で、中村・中澤・松本（2012）、中村・石川・松本（2012）らによって開発、応用されてきた分析方法は、環境対策関係の新たな部門を追加することによって、需要増加の波及効果のみならず産業構造の変化による影響を分析することを可能にしており、環境対策による新産業創出の効果を分析する上で有効である。この方法により、再生可能エネルギー関係の取組による地域経済効果の研究事例が重ねられてきているが（上記のほか例えば石川・中村・松本，2012；名城大学他，2015）、資源循環関係等の取組による効果の研究事例は限定的である¹⁾。上記の「地域循環共生圏」の概念の広がりにも鑑み、エネルギー

関係のみならず、資源循環や自然資源利用に関わる幅広い取組の効果について分析を進めていくことが重要である。

宮城県南三陸町は、資源循環に関する施策を中心に循環共生型の地域づくりの取組を進めており、こうした分析のための格好の事例となりうる。同町は東日本大震災により甚大な被害を受けた後、「南三陸町震災復興計画」（2012年改定）において3つの復興目標の一つとして「自然と共生するまちづくり」を位置づけた。2013年には「南三陸町バイオマス産業都市構想」を策定し、生ごみによるバイオガス事業と木質ペレット事業を核として森里海街の資源ポテンシャルを相互につないで循環させるビジョンを示しており、そのうちバイオガス事業は2015年から稼働している。

本研究は、南三陸町について平成25年の地域産業連関表を作成し、これを応用してバイオガス事業の経済効果を分析するとともに、同事業と一体的に進められている農産品ブランド化と産業観光の効果を含めた総合的效果についても推計する。これにより、循環型地域づくりの取組の経済効果を分析し、地域循環共生圏の経済効果の明確化に寄与しようとするものである。併せて、本研究は、東日本大震災の被災地について地域産業連関表を作成する点にも意義を有する²⁾。

以下、まず、本研究における南三陸町産業連関表の作成手法について概説した上で、作成した産業連関表に基づき地域経済の特性を概観する（第2節）。次に、バイオガス事業について部門を追加する手法により経済効果を分析し、さらに農産品ブランド化と産業観光の効果を合わせた総合的な効果を推計する（第3節）。最後に政策上の含意を示し結論をまとめる（第4節）。

2 平成25年南三陸町産業連関表の作成

2-1 作成方法

地域産業連関表を市町村単位で作成する場合、国の「産業連関表作成基本要綱」等を参考にしつつも、統計等の情報の制約から、簡略化した独自の方法で推計が行われている（中澤2002）。本研究では、循環型地域づくり施策の効果分析に用いるという目的に照らし、重要な地域特性の反映に留意しつつ簡便性を重視して作成するとの方針の下で、ノンサーベイ法を基本とし、地域特性の大きい一部部門についてはヒアリング調査によりデータを得て、これらを組み合わせて推計を行った³⁾。具体的な推計方法は以下の通りである。

推計のベースとなる大地域の産業連関表として、平成25年度宮城県産業連関表（延長表）110部門表を用いた。産業部門については、関係統計情報の利用可能性等を考慮して部門統合を行い、57分類とした。

まず、産業別の町内生産額を、市町村民経済計算、工業統計調査、経済センサス等のデータを按分指標として、県表の産業別生産額から分割することにより推計した（推計方法の概要を付表1に示す⁴⁾）。

次に、推計した町内生産額をコントロールトータルとし、県表の各産業の投入係数等を用いて、中間投入額と粗付加価値額を推計した（プロダクト・ミックス法）。ただし、食料品の投入係数については、水産食料品製造の比率が大きいという南三陸町の特性を反映するため、県の水産食料品の投入係数とその他の食料品の投入係数とを南三陸町の経済センサスの産業別従業者数のデータに基づき重み付けすることにより推計したものをを用いた。

最終需要額については、最終需要部門毎に按分指標を用いて県表の需要額（合計）から町の需要額（合計）を求め、それに県表における各

産業部門の構成比を乗じることによって、産業部門毎の最終需要額を推計することを基本として推計した（推計方法の概要を付表1に併せて示す）。その際、域内総固定資本形成（公的）については、復興過程にあって公共事業が集中的に行われているという特性を反映するため、「公共工事動向」のデータを按分指標として用いた。

以上の結果に基づき、投入・産出のバランスによって純移輸出が算出される。これを移輸出と移輸入に分割する作業は、地域産業連関表を作成する際に常に課題となる点である（中澤2002）。ここでは、特化係数を用いた簡便な推計方法を基本としつつ、地域特性の大きい産業部門等についてヒアリング調査を組み合わせることにより推計した。具体的には、各産業部門について県の域内自給率に特化係数を乗じることによって町の域内自給率を推計し、これを用いて移輸出入を求める方法を基本とした⁵⁾。他方、特徴的な産業である林業及び漁業、並びに資源循環施策に直接係わる廃棄物処理については、ヒアリング調査により得られたデータを用いて移輸出又は移輸入を推定した。

以上の方法により、各項目を推計し、必要なバランス調整を行って、平成25年南三陸町産業連関表（57部門）を作成した。

2-2 地域経済構造の概観

作成した産業連関表に基づき、南三陸町の地域経済構造の特性を概観する。産業別の町内生産額及び域際収支等を表1に示す。町内生産額を見ると、建設が約425億円で群を抜いて大きい。これは、震災復興の公共事業によるものであり、今後縮小していくものと考えられる。次いで、食料品（約129億円）、公務（約96億円）、漁業（約47億円）、不動産（約37億円）、商業（約30億円）、宿泊業（約23億円）が続いている。水産加工食品を含む水産業関連産業と、宿泊業や商業などの観光関連産業が大きな割合を占めている。これらが、南三陸町に所得を生み出している基幹産業であると言える。

表1 産業別町内生産額

(単位：百万円)

部門	町内 生産額	町内 総需要	移輸出	移輸入 (控除)	部門	町内 生産額	町内 総需要	移輸出	移輸入 (控除)
農業	1,236	1,030	919	-713	電力	0	1,502	0	-1,502
林業	602	341	482	-220	ガス・熱供給	0	468	0	-468
漁業	4,728	3,533	2,079	-883	水道	585	585	0	0
鉱業	41	357	39	-354	廃棄物処理	383	761	0	-377
食料品	12,877	4,524	9,993	-1,640	商業	2,968	12,097	1,028	-10,157
飲料・たばこ・飼料	0	1,577	0	-1,577	金融・保険	1,228	3,958	376	-3,106
繊維製品	265	926	148	-809	不動産	3,694	6,824	1,242	-4,372
木材・木製品	170	1,213	70	-1,114	運輸・郵便	1,727	4,419	767	-3,458
家具・装備品	12	397	7	-391	自家輸送	1,650	1,650	0	0
パルプ・紙・紙加工品	0	462	0	-462	情報通信	1,306	3,870	513	-3,077
印刷・製版・製本	141	326	124	-309	公務	9,559	9,559	0	0
化学製品	0	1,051	0	-1,051	教育	2,346	2,453	943	-1,050
石油・石炭製品	0	3,434	0	-3,434	研究	0	480	0	-480
プラスチック製品	0	1,031	0	-1,031	医療	773	3,559	336	-3,122
ゴム製品	0	206	0	-206	保健衛生	0	97	0	-97
なめし皮・皮革・同製品	0	133	0	-133	社会保険・社会福祉・介護	1,886	1,426	765	-306
窯業・土石製品	1,074	2,407	612	-1,945	その他の非営利団体サービス	708	534	236	-62
鉄鋼	2,309	2,163	1,790	-1,644	物品賃貸サービス	393	2,345	0	-1,951
非鉄金属	0	632	0	-632	広告	0	252	0	-252
金属製品	73	3,356	53	-3,336	自動車整備・機械修理	151	1,683	47	-1,579
はん用機械	0	386	0	-386	その他の対事業所サービス	247	4,870	43	-4,665
生産用機械	222	383	221	-382	宿泊業	2,344	530	1,942	-128
業務用機械	0	579	0	-579	飲食サービス	472	2,712	177	-2,418
電子部品	1,064	409	1,060	-406	洗濯・理容・美容・浴場業	71	560	27	-516
電気機械	301	1,156	297	-1,151	娯楽サービス	106	1,235	36	-1,165
情報通信機器	157	3,340	132	-3,315	その他の対個人サービス	0	1,124	0	-1,124
輸送機械	0	1,542	0	-1,542	事務用品	138	138	0	0
その他の製造工業製品	515	713	351	-549	分類不明	274	907	0	-633
建設	42,495	42,495	0	0	内生部門計	101,292	150,699	26,855	-76,261

次に、域際収支を見ると、黒字である部門として、農業、林業、漁業、食料品、宿泊業などがある。これらは、域外マネーを獲得している基盤産業である。上記の生産額の大きい基幹産業と重なっている水産業関連と観光関連の産業に加え、農業と林業が地域経済にとり重要な役割を果たしていることが分かる。

他方、域際収支が赤字である部門として、石油・石炭製品、電力等のエネルギー関連部門、金属製品、情報通信機械等の金属・機械部門、及び商業、金融・保険等のサービス業部門があ

る。このほか、後述する資源循環施策との関係では、廃棄物処理が赤字であることも注目される。

地域経済の活性化を考える上では、上記のような所得をもたらしている基幹産業及び域外マネーを獲得している基盤産業の一層の拡大をどのようにして図るか、また、域際収支赤字の部門からのマネーの域外流出をいかに抑えるかが課題となる。

3 循環型地域づくり施策の経済効果

3-1 分析対象とする施策

前節で作成した平成25年南三陸町産業連関表を用いて、同町における循環型地域づくりに関する施策の経済効果を分析する。

南三陸町では、2013年に「バイオマス産業都市構想」を策定し、関係施策が進められている。その中核として位置づけられているのがバイオガス事業であり、既に2015年から施設が稼動している。これは、住宅や事業所から排出される生ごみや合併浄化槽汚泥などの有機系廃棄物を発酵処理し、生成されたバイオガスを発電等に活用するとともに、液肥を農業に活用する事業であり、町と資源循環に取り組む企業とのパートナーシップの下で事業が運営されている。南三陸町にはごみ焼却施設がなく、気仙沼市に焼却処理を依存しており、焼却灰の引取り先の確保も課題となっている。また、震災により下水施設が被災し、今後は合併浄化槽を活用していく方針である一方、し尿や合併浄化槽汚泥を処理する衛生センターは老朽化が進んでいる。バイオガス事業は、これらの受け皿となるとともに、エネルギー及び液肥を生み出すことにより、地域資源循環の核となることが期待されている（南三陸町2013）。

同構想では、他の中核的事業として木質ペレット事業も位置づけられており、木質ペレットを事業所や家庭のストーブ等で活用する取組が開始されているが、木質ペレット工場の設置に関する計画はまだ具体化していない⁶⁾。

さらに、同構想は、以上の事業を核として森里海街の資源ポテンシャルを活かした地域づくりを総合的に進めるビジョンを示し、資源循環型地域としてのブランド化による一次産品等の高付加価値化、地域循環の産業を基軸とした産業観光の開発等を進めることを掲げている（南三陸町2013）。

以下、まず中核となる施策として、事業が開始されているバイオガス事業の効果について分析し、次いで、より広範な取組の事例として、バイオガス事業と一体的に進められている農産品のブランド化及び産業観光の効果を推計することにより、循環型地域づくりの総合的な効果を検討する。

3-2 バイオガス事業の効果分析

中村・中澤・松本（2012）及び中村・石川・松本（2012）の方法に基づき、バイオガス部門を組み込んだ産業連関表を作成し、一定のシナリオに基づくシミュレーションにより効果を分析する。

バイオガス施設は既に稼動しているが、生ごみ収集の進展などに応じて処理量を増加させる途中段階にある。そこで、分析のための明確なシナリオを得るために、バイオガス施設が予定されている稼働状況に達した状態（ケース1）を想定して産業連関表を推計し、これを、バイオガス施設が存在しない状態（ケース0）を想定して推計した産業連関表と比較することによって、バイオガス事業による構造変化の効果を分析することとする。

バイオガス事業は、運送、メンテナンス、電気等の投入を得て稼動し、廃棄物処理サービス、液肥及び電気・熱を産出し、付加価値を生んでいる。投入のうち運送及びメンテナンスは域内で調達されている。産出のうち廃棄物処理サービスは町に提供されて域外処理に依存する従来型の廃棄物処理を代替しており、液肥は農業に使用されて移入の化学肥料を代替しており、電気・熱は基本的に自家消費されている⁷⁾。これらによる産業連関構造の変化は、液肥を化学製品に相当する副産物としてストーン方式に基づいて整理すれば（総務省（2015）参照）、概略、図1のように表せる（中村・柴田（2013）を参考に作成）。

これらの要素を、ケース1を想定し、第2節で作成した産業連関表に組み込む。具体的には、投入及び付加価値を実施事業者へのヒアリング

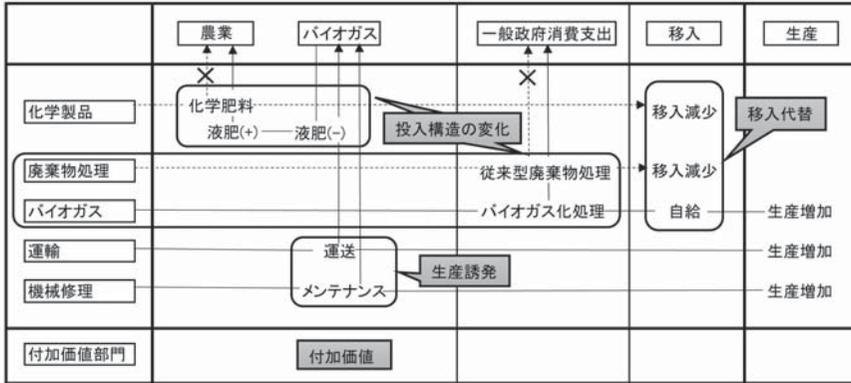


図1 バイオガス事業による産業連関構造の変化

表2 バイオガス事業の経済効果

(単位：百万円)

部門	生産増	移輸入増	部門	生産増	移輸入増
農業	0.0	0.0	廃棄物処理・バイオガス	47.4	-47.3
林業	0.0	0.0	商業	0.0	-0.1
漁業	0.0	0.0	金融・保険	0.0	3.2
鉱業	0.0	0.0	不動産	0.1	0.2
食料品	0.0	0.0	運輸・郵便	13.8	-0.3
繊維製品	0.0	0.0	情報通信	0.0	0.0
パルプ・紙・木製品	0.0	-0.1	公務	0.0	0.0
化学製品	0.0	-7.6	教育・研究	0.0	0.0
石油・石炭製品	0.0	0.5	医療・保険・社会保障・介護	0.0	0.0
窯業・土石製品	0.0	0.0	その他の非営利団体サービス	0.0	0.0
鉄鋼・非鉄金属	0.0	0.0	自動車整備・機械修理	6.5	-0.5
金属製品	0.0	0.0	その他の対事業所サービス	0.0	-0.2
生産用・業務用機械	0.0	0.7	宿泊業	0.0	0.0
電気機械	0.0	0.6	飲食サービス	0.0	0.0
輸送機械	0.0	1.2	その他の対個人サービス	0.0	0.0
その他の製造工業製品	0.0	-0.2	事務用品	-0.1	0.0
建設	0.0	0.0	分類不明	0.0	0.1
電力・ガス・熱供給	0.0	-0.3	計	67.4	-49.7
水道	-0.2	0.0			

注：見やすさの観点から部門を統合して示している。

により把握し、バイオガス部門の費用構成として計上する。廃棄物処理サービスについて、処理委託費を一般政府消費支出に計上するとともに、従来型の処理費用の節減を廃棄物処理部門の一般政府消費支出及び移輸入の減少として計上する⁸⁾。液肥について、化学製品部門のバイオガス部門へのマイナスの投入及び移輸入の減少等として計上する⁹⁾。こうして加工した産業連関表によって、投入係数及び移輸入係数を算出するとともに、最終需要額を設定し、これらを用いて、開放型の逆行列係数 $[\mathbf{I} - (\mathbf{I} - \mathbf{M})\mathbf{A}]^{-1}$

(移輸入内生モデル) に対して最終需要額 $[(\mathbf{I} - \mathbf{M})\mathbf{f}d + \mathbf{e}]$ を与えることで、ケース1 (バイオガス施設が予定の稼動状況に達した状態) の町内生産額が得られる。

ケース1の各部門の町内生産額を、ケース0 (バイオガス部門が存在しない状態) からの増減として表2に示す。併せて、各部門の移輸入の増減も示す。なお、ケース0は、バイオガス部門組み込み前の産業連関表において、ケース1と総額において同額の最終需要を仮定して算出している¹⁰⁾。

この結果によれば、域内生産額の総額が約6,700万円増加する。これは、廃棄物処理の域外依存の低下や化学肥料から液肥への代替によって移輸入が計約5,000万円減少し、この資金が域内で循環することによる経済効果であると言える。これは中村・中澤・松本(2012)が「域内循環効果」と呼ぶ効果に相当する。また、付加価値が約5,000万円増加し、うち雇用者所得が約1,700万円増加して、雇用増にもつながると考えられる¹¹⁾。

部門について見ると、廃棄物処理・バイオガス部門の生産増(従来型の廃棄物処理部門の生産減と新たなバイオガス部門の生産増の合計)のほか、生ごみや液肥の運搬に伴う運輸部門の生産増、バイオガス施設のメンテナンスに関わる機械修理部門の生産増が見られる。

3-3 総合的な効果の分析

前項では、バイオガス事業の実施による直接的な効果(産業連関を通じた波及効果を含む)を分析した。この事業を核として、循環型の地域づくりを進めることは、より幅広い関連産業の振興につながりうる。そうした総合的な効果の可能性について評価するために、バイオガス事業と一体的に進められている(1)農産品のブランド化、及び(2)産業観光を取り上げ、経済効果を推計する。

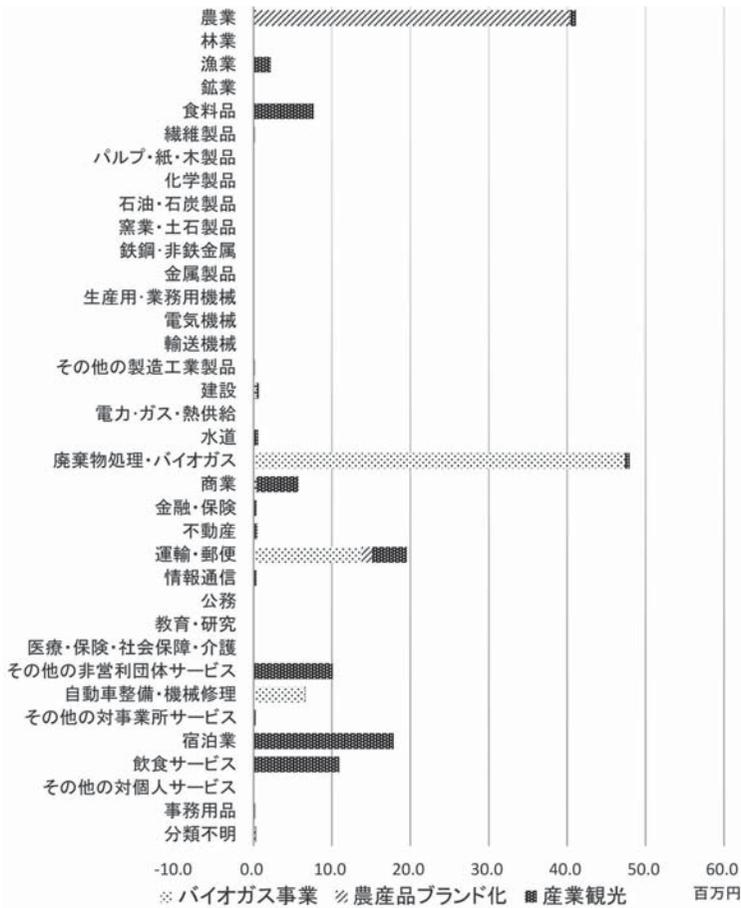
これらの取組は、前述のように南三陸町バイオマス産業都市構想に掲げられ、関連する事業が開始されている。例えば(1)については、バイオガス事業による液肥の全量が農地で活用されており、それにより生産された米や野菜が、復興拠点として整備された商店街(南三陸町さんさん商店街)等で、物質循環を表す独自キャラクターや名称を付して、通常のものよりも付加価値の高い商品として販売されている。(2)については、バイオガス施設の見学を核としつつ、農林水産業の体験を含め、町の森里海の連関について学ぶ様々な視察プログラムが実施されており、研修のための宿泊施設も新設されている。これらの取組は、例えば、視察プログラ

ムにバイオガス施設とともに液肥を用いた農業の視察や農産物の試食が組み込まれるなど、緊密に連携して進められている。こうした事業により、広範な産業部門に経済効果が現われることが期待できる。

これらはバイオガス事業と一体的に進められている取組であるものの、その効果の大きさはバイオガス事業から一義的に決まるものではないため、一定のシナリオを置いて推計する必要がある。(1)については、他地域での環境保全型農業によるブランド化の事例を踏まえ、液肥利用を中心とする循環型農業による農産品ブランド化が効果を上げ、需要が3%増加することを仮定する¹²⁾。そして、上記ケース1の逆行列係数にこの増加分の需要額を与えることにより波及効果を推計する。(2)については、南三陸町における視察プログラムの現状等を踏まえて、産業観光により2000人の宿泊観光客が増加することを仮定する¹³⁾。推計に当たっては、一人当たりの消費項目及び消費額を関係資料に基づいて設定し(詳細を付表2に示す)、各項目の消費合計額を求め、商業マージン及び運輸マージンをはぎ取って生産者価格とし、対応する産業部門に割り当てる¹⁴⁾。そして、部門毎に自給率を勘案した域内需要額を求め、上記ケース1の逆行列を用いて波及効果を推計する¹⁵⁾。

以上により推計した(1)及び(2)の効果がケース1に加えて発揮された状態をケース2とし、ケース0からの各部門の生産額の変化を図2に示す(1)及び(2)の部門別生産増等の推計値を付表3に示す)。ケース2は、バイオガス事業実施の直接的な効果に加えて循環型地域づくりの取組の総合的な効果が発揮された状態を、(1)及び(2)の効果により代表させて表したものである。

これによれば、農業、宿泊業、飲食サービス、食料品、運輸、商業、漁業等の各部門で生産の増加が見られる。農業は農産品ブランド化のほか産業観光も含めた複合的な効果であり、他は主として産業観光による効果である。前項で推計したバイオガス事業の直接的な効果は廃棄物



注：見やすさの観点から部門を統合して示している。

図2 循環型地域づくり施策の総合的経済効果

処理・バイオガス、運輸、機械修理の各部門が中心だったが、ここでは、農業、食料品、宿泊業等、地域経済の基盤産業に効果が現れ、さらに、商業、飲食サービスをはじめ幅広い分野に波及している。なお、町内生産総額は、約1億7,300万円増加している。

ここでは、上記(1)と(2)に代表させて効果を試算したが、このほかに前述のように木質ペレット事業の具体化に向けた検討が進められるとともに、水産物や林産物のブランド力向上の取組も開始されており、こうした取組の進展により、ここでの試算を超えて、より幅広い部門で効果が現れることが期待できる。

上記の試算結果は、規模としては町内生産総額(表1参照)の約0.2%と大きいとは言えな

いが、復興公共事業のような一過性のものではなく持続的なものであること、基盤産業を含む町内の幅広い産業に波及するものであること、また、これを核としてより広範な効果が期待できることを踏まえれば、地域経済にとって重要な意味を持つものであると言える。バイオガス事業を核として循環型の地域づくりを総合的に進めることにより、町内経済全体の活性化につながる効果もたらされる可能性を示唆している。

4 結論

本研究は、循環型地域づくりの取組が地域経済に及ぼす効果について、南三陸町を事例とし

て、地域産業連関表に環境関連部門を追加する手法等を用いて分析を行った。廃棄物を循環資源として地域内で利活用する事業、及びこれを核とした循環型地域づくりの取組みが、域内生産を増加させ、地域経済の活性化に資する効果を持つことが示された。

その効果は、次の二つの経路を通じて現れる。第一に、廃棄物処理の域外依存の低下と、循環利用による移輸入資源の代替とを通じて、域外への資金の漏出が減少し、域内の生産が増加することとなる。第二に、循環型地域づくりの取組は、広く健康や環境への関心が高まる中で、地域製品の付加価値、さらには地域の魅力そのものを高め、農林水産業、観光関連産業といった地域の基盤産業の活性化につながっていくことが期待できる。

第一の効果は、廃棄物処理を域外に依存している地域においては確実性をもって見込めるものであるが、その大きさと広がりには限定的である。他方、第二の効果は、循環型地域としてどれだけの魅力を創出し発信できるかに依存し、確実ではないが、地域の基盤産業に有意な効果をもたらす、地域経済全体の活性化に大きく寄与する可能性がある。

本研究の結果を踏まえると、環境基本計画が掲げる「地域循環共生圏」によって環境保全と地域経済活性化を同時に進める上で、低炭素化に関する施策だけでなく資源循環に関する施策も有効であり、特に、廃棄物関連部門のみならず地域の基盤産業への効果を念頭に置いた総合的な戦略が効果的であると言える。資源循環事業の実施にとどまらず、地域の自然資源や物質循環に関わる幅広い取組を一体的に進めて、地域の魅力として確立し発信していくこと、いわば循環型地域としての地域ブランディングが重要になると考えられる。

事業実施主体においてこうした戦略を検討することが望まれるとともに、地方公共団体及び国においてこうした戦略を促進する施策を検討し実施していく政策が示唆される。

本研究では、南三陸町の取組を事例として、

現時点で得られる情報に基づき、ノンサーベイ法を基本に必要な調査を組み合わせる簡易な手法により効果推計を行った。同町の各種の事業や取組は進行途上にあるところ、その進展を反映したより精緻な推計や、水産業、林業等も含めたより幅広い効果の推計は、今後の課題として残されている。他方、同町における取組は、バイオガス事業の新たな実施方法として、また、これを核とした地域全体のブランド化の試みとして注目を集め、他の地域にも波及する動きが出ている。このような広域的な波及効果について理論的、実証的に分析することも研究課題である。

[注]

* 本研究はJSPS科研費JP16K12656の助成を受けたものである。また、東北大学公共政策大学院ワークショップ・プロジェクトの成果も踏まえている。推計方法に関し中澤純治准教授（高知大学）から貴重なご助言をいただいた。また現地実態の調査に関し高橋一清課長はじめ南三陸町の職員の方々及び事業関係者の方々にご協力をいただいた。記して感謝を申し上げたい。

- 1) 名城大学他（2015）は、事例分析の一つとして、愛知県瀬戸市において廃陶磁器リサイクルが進んだ場合の経済効果を多地域間産業連関モデルによりシミュレーションしている（pp. 255-85）。
- 2) 南三陸町の経済を地域産業連関表により分析した研究として大川口（2014）があり、南三陸町の震災前の状況について地域産業連関表を作成した上で、震災被害について経済センサス等のデータに基づき考察している。
- 3) 推計方法は、基本的に名城大学他（2015）（pp. 164-172）及び本田・中澤（2002）に示されている方法に準拠しつつ、データ入手可能性や地域特性を踏まえて必要な調整を行った。
- 4) ただし建設については、公共事業が集中的に行われているという地域特性及び定義上移輸入がゼロとされていることを踏まえ、後述の域内総固定資本形成（公的）の推計値等から得られる最終需要と中間需要の合計が町内生産額となるよう、事後的に調整している。
- 5) ここでは、 $[(\text{町内生産額} / \text{町内合計需要額}) / (\text{県内生産額} / \text{県内合計需要額})]$ として算定した特化係数を用いた。なお、合理的な推計値とならなかった一部の業種については調整を行っ

ている。

- 6) 町内の関係事業者が協力して設立した会社などにより、事業の実施方法について幅広く検討が進められている（現地ヒアリングによる）。
- 7) 電気は一部売電しているものの購入分との合計でマイナスであり、熱は農業利用等の構想もあるものの当面は自家消費が見込まれている。
- 8) 廃棄物処理費用の節減額は、町へのヒアリングにより把握した処理費用単価に基づき推計した。
- 9) 農業部門において化学肥料の費用が節減されること、これについても、化学肥料と液肥の有効成分に基づいて推計し、化学製品部門から農業部門への投入額の変化として反映させている。
- 10) 南三陸町は、従来の廃棄物処理システムが施設老朽化や域外依存等により維持困難となり、新たなシステムの構築が模索されている移行期にあり、バイオガス処理の実施の如何に関わらず追加的な財政支出が必要となっていたと考えられる。このため、ケース1と比較するためのベースラインとして、ケース1と総額において同額の廃棄物処理に係る財政支出が従来型の廃棄物処理事業に充てられていた場合を仮定し、ケース0とした。
- 11) 雇用者所得の増加分が消費に回り生産が増加する効果（第二次間接波及効果）が期待できるが、本研究ではその推計は省略している。
- 12) 兵庫県豊岡市において、「コウノトリ育む農法」によるブランド米の生産・販売が進められ、成果を挙げている。同農法の作付面積（2017年）並びに同農法と慣行農法それぞれの単位収量及び販売単価（いずれも豊岡市資料による）から推計すると、同農法による販売価額の増加は米の生産額全体の約3%に相当する。なお、同農法による地域経済への影響については、林（2010）が詳細な産業連関分析を行っている。
- 13) 見学ツアーについて現状で年間1000人を超える受け入れ実績があること（南三陸研修センター、2019）、及び現地ヒアリングにおける受け入れ目標に関する情報を踏まえて設定した。
- 14) 産業観光による消費にはブランド化された農産物も含まれると考えられるが、(1)のシナリオとは別に(2)のシナリオにより追加的に発生する需要であると想定して推計した。
- 15) 自給率については、現地実態を踏まえ、宿泊業、飲食サービス、その他の非営利団体サービス（見学料）、商業、及び農林水産品関係部門（土産代）は域内自給を仮定した。

●参考文献

- 石川良文・中村良平・松本明（2012）「東北地域における再生可能エネルギー導入の経済効果：地域間産業連関表による太陽光発電・風力発電導入の分析」『RIETI Policy Discussion Paper Series』12-P-014。
- 江川誠一（2010）「観光産業の市場規模と本県経済への寄与度に関する考察—観光客の福井県内における消費がもたらす、県内への経済波及効果の推計」『ふくい地域経済研究』（20）、福井県立大学地域経済研究所。
- 大川口信一（2014）「南三陸町の産業復興に関する一考察」『金融経済研究』特別号。
- 環境省（2018）「地域経済循環分析」[online] <https://www.env.go.jp/policy/circulation/index.html>（参照2019-2-1）。
- 総務省（2015）『平成23年（2011年）産業連関表—総合解説編—』総務省。
- 中澤純治（2002）「市町村産業連関表の作成とその問題点」『政策科学』9-2。
- 中村良平・石川良文・松本明（2012）「地域環境資源（木質バイオマス）の利活用による内生的地域間格差縮小の効果に関する研究：地域間産業連関表の拡張による新たなアプローチ」『産業連関—イノベーション & I-O テクニク—』Vol. 20, No. 3。
- 中村良平・柴田浩喜（2013）「木質バイオマスの地域循環による経済活性化効果—岡山県真庭市のバイオマスエネルギー利用—」『岡山大学経済学会雑誌』45巻1号。
- 中村良平・中澤純治・松本明（2012）「木質バイオマスを活用したCO₂削減と地域経済効果—地域産業連関モデルの構築と新たな適用—」『地域学研究』42巻4号。
- 林岳（2010）「生物多様性配慮型農業生産が地域経済に与える影響」、農林水産政策研究所編『生物多様性保全に配慮した農業生産の影響評価とその促進方策』、農林水産政策研究所。
- 本田豊・中澤純治（2002）「市町村地域産業連関表の作成と応用」『立命館経済学』49巻4号。
- 南三陸研修センター（2019）「視察プログラム」[online] <https://bio.ms-ic.org/>（参照2019-2-1）。
- 南三陸町（2013）『南三陸町バイオマス産業都市構想』南三陸町。
- 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（2015）『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）最終研究報告書』環境省。

付表1 産業別域内生産額及び域内最終需要部門の推計方法

域内生産額		
農業	農林水産省「被災市町村別農業産出額」のデータを按分指標として、県表の生産額より推計した。	
林業、漁業、鉱業	「宮城県市町村民経済計算」のデータを按分指標として、県表の生産額より推計した。	
製造業関係部門	食料品について「宮城県工業統計調査」のデータを用いた。他の部門は、同調査では秘匿されているため、経済センサスの従業者数を按分指標として県表の生産額より推計した。	
建設	域内総固定資本形成（公的）の推計値等から得られる最終需要と中間需要の合計が域内生産額となるよう調整した。	
電力、ガス・熱供給、水道、廃棄物処理	経済センサスの従業者数を按分指標として県表の生産額より推計した。	
金融・保険、不動産、運輸・郵便、情報通信	「宮城県市町村民経済計算」のデータを按分指標として、県表の生産額より推計した。	
自家輸送	国土交通省「宮城県市町村別車両保有台数」のデータを按分指標として、県表の生産額より推計した。	
公務関係部門、サービス関係部門	経済センサスの従業者数を按分指標として県表の生産額より推計した。	
域内最終需要部門		
家計外消費支出（列）	粗付加価値部門の家計外消費の行和を地域計とした。各部門への配分は県の構成比により行った（以下同様）。	
民間消費支出	「宮城県推計人口（年報）」による人口を按分指標として、県表の値より地域計を推計した。	
一般政府消費支出	公的部門（公務、教育等）の生産額を按分指標として、県表の値より地域計を推計した。	
域内総固定資本形成（公的）	「公共工事の動向」（東日本建設業保証株式会社）のデータを按分指標として、県表の値より地域計を推計した。	
域内総固定資本形成（民間）	域内生産額を按分指標として、県表の値より地域計を推計した。	
在庫純増	部門毎に、県の在庫純増率（在庫純増と生産額の比）を求め、域内生産額に乗じて推計した。	

注：経済センサスは平成26年度調査を用いている。

付表2 一人当たり項目別観光消費額（購入者価格）

（単位：千円）

項目	消費額	対応する部門
宿泊費	8.93	宿泊業
飲食費	5.45	飲食サービス
土産代	5.95	
（内訳） 農産物	0.31	農業
農産加工品	0.21	食料品
水産物	0.40	漁業
水産加工品	0.34	食料品
菓子類	2.22	食料品
その他食料品	1.16	食料品
繊維製品	0.48	繊維製品
靴・カバン類	0.23	なめし革・毛皮・同製品
陶磁器・ガラス製品	0.09	窯業・土石製品
出版物	0.05	印刷・製版・製本
木製品・紙製品	0.06	木材・木製品
医薬品・化粧品	0.09	化学製品
フィルム	0.01	化学製品
電気機器・関連商品	0.02	電気機械
カメラ・眼鏡・時計	0.01	その他の製造工業製品
その他の製造品	0.26	その他の製造工業製品
交通費	6.48	運輸・郵便
見学料	5.00	その他の非営利団体サービス
合計	31.81	

注：各項目の消費額は、飲食費及び土産代（合計）については「宮城県観光動態調査」（平成24年度）の県内と県外の値の平均により、宿泊費（1泊を想定）、交通費及び見学費については現地関係機関の情報により、それぞれ設定した。土産代の内訳は、江川（2010）を参考に、「旅行・観光消費動向調査」（観光庁、2016年）のデータを用いた按分により設定した。

付表3 農産品ブランド化と産業観光の経済効果

(単位：百万円)

部門	農産品ブランド化		産業観光	
	生産増	最終 需要増	生産増	最終 需要増
農業	40.4	38.4	0.7	0.4
林業	0.0	0.0	0.0	0.0
漁業	0.0	0.0	2.2	0.5
鉱業	0.0	0.0	0.0	0.0
食料品	0.1	0.0	7.5	4.8
繊維製品	0.0	0.0	0.1	0.0
パルプ・紙・木製品	0.0	0.0	0.1	0.1
化学製品	0.0	0.0	0.0	0.0
石油・石炭製品	0.0	0.0	0.0	0.0
窯業・土石製品	0.0	0.0	0.0	0.0
鉄鋼・非鉄金属	0.0	0.0	0.0	0.0
金属製品	0.0	0.0	0.0	0.0
生産用・業務用機械	0.0	0.0	0.0	0.0
電気機械	0.0	0.0	0.0	0.0
輸送機械	0.0	0.0	0.0	0.0
その他の製造工業製品	0.0	0.0	0.1	0.1
建設	0.3	0.0	0.4	0.0
電力・ガス・熱供給	0.0	0.0	0.0	0.0
水道	0.1	0.0	0.5	0.0
廃棄物処理・バイオガス	0.0	0.0	0.6	0.0
商業	0.3	0.0	5.4	4.7
金融・保険	0.1	0.0	0.3	0.0
不動産	0.0	0.0	0.4	0.0
運輸・郵便	1.3	0.0	4.4	2.9
情報通信	0.0	0.0	0.3	0.0
公務	0.0	0.0	0.0	0.0
教育・研究	0.0	0.0	0.0	0.0
医療・保険・社会保障・介護	0.0	0.0	0.0	0.0
その他の非営利団体サービス	0.0	0.0	10.1	10.0
自動車整備・機械修理	0.1	0.0	0.0	0.0
その他の対事業所サービス	0.1	0.0	0.2	0.0
宿泊業	0.0	0.0	17.9	17.9
飲食サービス	0.0	0.0	10.9	10.9
その他の対個人サービス	0.0	0.0	0.0	0.0
事務用品	0.0	0.0	0.1	0.0
分類不明	0.2	0.0	0.1	0.0
計	43.2	38.4	62.3	52.2

注：「最終需要増」はシナリオに基づく域内最終需要の増加であり、「生産増」はこれと第一次間接波及効果の合計である。見やすさの観点から部門を統合して示している。