

平成 25 年度

九州・沖縄地域における 再生可能エネルギー導入に
関する地域経済 効果分析等 検討調査委託業務
報告書（公表用）

平成 26 年 3 月

株式会社エックス都市研究所

はじめに

平成24年7月に再生可能エネルギーの固定価格買取制度（以下、FIT制度）が導入され、各地において太陽光発電事業を中心とした再生可能エネルギーの導入が進んでおり、今後も各種再生可能エネルギーの事業展開が見込まれている。

環境省でも地域主導での導入取組を促進するべく、平成23年度から「地域主導による再生可能エネルギー事業のための緊急検討事業」を設け、事業計画策定等を支援してきたところである。再生可能エネルギー資源に恵まれている九州・沖縄地方においても、太陽光発電事業を中心に導入件数が増加しているが、太陽光発電以外の再生可能エネルギーについては事業化に向けた実現可能性調査や地元住民の理解促進を実施している地域が多く、再生可能エネルギーの導入には多くの時間を要する。

また、再生可能エネルギーの事業化には地域に密着した地元金融機関等の協力が不可欠であるが、これら金融機関等が再生可能エネルギー事業へ投融資した実績は豊富ではない。特にNPOや協議会の形をとることが多い市民発の事業計画に係る資金調達では、金融機関等が求める与信力を有しない事例が想定されるため、これら金融機関等におけるプロジェクトの事業性評価や融資審査技術の向上のための指標となる各種情報提供が求められる。

一方で、環境金融の促進に関し、中央環境審議会「環境と金融に関する専門委員会」でとりまとめられた報告書「環境と金融のあり方について～低炭素社会に向けた金融の新たな役割～」での提言に基づき、平成23年10月に「持続可能な社会の形成に向けた金融行動原則（21世紀金融行動原則）」がとりまとめられている。上記行動原則の趣旨に賛同する金融機関のための取組ガイドラインも策定されており、例えば、「環境関連インフラの整備など、持続可能な社会の構築に重要な分野における新たな資金需要に応えるための金融の仕組みを提供する」との項目が規定されている。再生可能エネルギーの資金調達に関しても、上記行動原則に署名した金融機関における融資等の活発化が望まれる。

また、再生可能エネルギー事業による地域への経済効果について、定性的には一般に言及されているが、定量的な分析やその結果の活用等については、環境省の「環境経済の政策研究」等により一定の成果はあるものの、広範な取組は行われてはいない。一方で、事業の資本形態や実施体制、資金調達手法等によっては、地域への経済効果は期待されるほど高くないとの指摘もあることから、定量的な分析手法を一般化し、再生可能エネルギー事業が地域経済にとって効果の高いものとなる仕組み等を検討することが、地域主導型の取組を促進する上でも重要である。

以上を踏まえ、九州・沖縄地域の再生可能エネルギー事業者等を対象に再生可能エネルギーに関する取組状況についてヒアリング調査等を行い、当該事業の導入による地域経済効果等を定量化するために必要な調査を行う。

第1章 本調査の背景

1. 1 九州・沖縄地域における再生可能エネルギー導入の現状

1. 1. 1 全般（概況）

九州地域の再生可能エネルギーポテンシャルは、約 5.1 億 kW（全国の 25%）で、対全国比では、洋上風力が 29%、産業用太陽光が 19%、地熱が 13%を占め、ポテンシャルが大きくなっている（表 1-1）。

表 1-1 再生可能エネルギーポテンシャルと全国シェア

再生可能エネルギー	全国のポテンシャル	九州のポテンシャル (a)		九州の再生可能エネルギー導入量(H25.5現在) (b)	九州の再生可能エネルギー導入率 (b/a)
			全国シェア		
風力(洋上)	157,262	45,467	29%	—	—
風力(陸上)	28,294	2,098	8%	43	2%
太陽光(産業用)	14,929	2,775	19%	138	4%
太陽光(住宅用)	4,800	540	11%		
中小水力	1,525	104※1	7%	105	101%
地熱	669※2	87※2	13%	22	25%
合計	207,479	51,071	25%	308	6%

出所：平成 22 年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書（環境省）

FIT 制度開始以降、再エネ事業は増加傾向にあり、地域別認定状況（出力ベース）は、全国の 22.3%（南九州 15%、北九州 7.5%）（平成 25 年 6 月末）を占め、高水準になっている。また、再生可能エネルギー発電設備の認定状況及び導入状況（ブロック別）をみると、平成 25 年 5 月末の九州の設備認定件数は 8 万件で全国（49 万件）の 16%、認定出力でみると九州 506 万 kW で全国（2,237 万 kW）の 23%を占める。いずれも関東に次ぐ規模になっており、特にメガソーラーの認定出力 312 万 kW、認定件数 683 件（全国比 24%）、メガソーラー密度（出力/面積）（74kW/k m²）、地熱発電の出力（0.4 万 kW）（全国比 98%）は全国トップとなっている。運転開始状況（ブロック別）をみると、九州では認定設備のうち 5 万件、66 万 kW（12%）が運転開始しており、全国（15%）よりやや低い割合になっている。再エネ種類別の内訳をみると、ほとんどが太陽光発電であり、その他、風力発電、バイオマス発電が一部あるという状況となっている。また県別でみると、認定件数は福岡県、熊本県、大分県、認定出力は鹿児島県、大分県、福岡県の順となっている。認定出力は、メガソーラーの占める割合が過半数以上（佐賀県を除く）を占めている。風力発電は認定件数・出力ともに鹿児島県、バイオマス発電の認定出力は福岡県がトップとなっている。全国のバイオマス賦存量（利用可能量）に占める九州の構成比をみると、畜産系バイオマスの構成比が乳用牛以外で総じて高く、特にブロイラー関連については全国の約半数が九州に存在、肉用牛、養豚についても 3 割以上が九州に存在している。（データ出所：経済産業省 九州経済産業局エネルギー対策課 資料等）

1. 1. 2 再エネ種類別

(1) 太陽光発電

太陽光発電は、約 22 万カ所（出力約 138 万 kW）に設置、稼働中のメガソーラーは 73 万カ所（出力約 16 万 kW）となっている。住宅用太陽光発電システム普及状況は、導入件数、導入規模ともに全国の約 2 割を占めており、人口・世帯当たりの普及率は全国のトップで、全国平均の約 2 倍の水準となっている。また、1000 世帯当たりの導入件数で見ると、九州は 15 件とトップで、全国平均 8.1 件の約 2 倍の世帯普及率であり、1000 人あたりの導入規模でも九州は 21.7kW で第 1 位であり、こちらも全国平均の 11.4kW の約 2 倍となっている。（データ出所：九州経済調査協会 資料）

(2) 風力発電

風力発電については、全国の風力発電設備の 16%（約 43 万 kW）が立地しており、東北についてブロック別第 2 位となっている。また、鹿児島県（設備導入量全国第 3 位）及び長崎県で、九州全体の風力発電出力の 7 割以上（約 35 万 kW）を占めている。また、陸上風力発電では北海道、東北に次いで第 3 位、洋上風力発電では第 1 位の設備容量を誇る。（データ出所：平成 22 年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書／環境省）

(3) 中小水力発電

中小水力発電（3 万 kW 以下）のシェアは、出力ベースで全国の 11%（224 万カ所、約 105 万 kW）であり、主に、電力会社（56%）と地方公共団体（29%）が担っている。FIT 制度をきっかけに、河川や工業・農業用水路などを活用した「小水力発電」が注目されている。発電容量を県別にみると、宮崎県が最も多く（39 万 kW）、次いで熊本県（27 万 kW）、大分県（20 万 kW）となっている。（データ出所：経済産業省九州経済産業局エネルギー対策課資料等）

(4) 地熱発電

我が国最大規模の地熱発電所、国内初のバイナリー発電などがあり、許可出力全国比約 4 割（21.5 万 kW）となっている。また、高い設備利用率（地熱 70%、風力 20%、太陽光 12%）により、ベース電源としての役割発揮が期待される。

九州における地熱発電は、地熱資源量の豊富さ（別府、湯布院、指宿など）、実績（全国 18 ヶ所中 9 ヶ所が九州で稼働）、唯一の地熱研究所を有する九州大学、世界的な地熱コンサルとボーリング企業の存在、民間での高い地熱開発意識（自家用の地熱発電は全国 5 ヶ所中 4 ヶ所が九州で稼働）等の高い優位性を持っており、事業としてのポテンシャルが十分にあると考えられる。

	発電所名	発電部門	蒸気供給部門	認可出力[kW]	運転開始
電 気 事 業 用	松川	東北水力地熱株	東北水力地熱株	23,500	1966.10.8
	大岳	九州電力株	九州電力株	12,500	1967.8.12
	鬼首	電源開発株	電源開発株	12,500	1975.3.19
	八丁原1号、2号 (バイナリー含む)	九州電力株	九州電力株	55,000(1号) 55,000(2号) 2,000(バイナリー)	1977.6.24 1990.6.22 2006.4.1
	葛根田1号、2号	東北電力株	東北水力地熱株	50,000(1号) 30,000(2号)	1978.5.26 1996.3.1
	森	北海道電力株	北海道電力株	50,000	1982.11.26
	上の岱	東北電力株	秋田地熱エネルギー株	28,800	1994.3.4
	山川	九州電力株	九州電力株	30,000	1995.3.1
	澄川	東北電力株	三菱マテリアル株	50,000	1995.3.2
	柳津西山	東北電力株	奥会津地熱株	65,000	1995.5.25
	大霧	九州電力株	日鉄鹿児島地熱株	30,000	1996.3.1
	滝上	九州電力株	出光大分地熱株	25,000	1996.11.1
	八丈島	東京電力株	東京電力株	3,300	1999.3.25
	大沼	三菱マテリアル株	三菱マテリアル株	9,500	1974.6.17
	自 家 用	杉乃井 株	杉乃井ホテル株	杉乃井ホテル	1,900
霧島地熱バイナリー		富士電機システムズ株	大和紡観光株	220(バイナリー)	2006.8.9
岳の湯地熱		廣瀬商事株	廣瀬商事株	50	1991.10.19
九重観光ホテル		九重観光ホテル	九重観光ホテル	990	2000.12.1
	合 計			535,260	



年 7 月) [一部改変]

出所：経済産業省 九州経済産業局エネルギー対策課 資料

図 1-1 地熱発電の認可出力ブロック別構成

(5) バイオマス発電

バイオマス発電は、出力ベースで全国の約 2 割 (47 カ所、約 52 万 kW) を占めており、木質チップ、糞尿、焼酎粕を利用したバイオマス発電 (1,300~12,000kW) が盛んである。バイオマス賦存量の構成比としては、畜産系バイオマスが総じて高い割合であり、特にブロイラー関連については全国の約半数が九州に存在している。また、FIT 制度をきっかけに、南九州を中心に間伐材などを活用した「ボイラー発電」にも注目が集まっている。県ごとの発電出力をみると、福岡県が九州全体の 42% で最も多く、次いで宮崎県が 27% となっている。(データ出所：九州経済調査協会 資料/経済産業省 九州経済産業局 資料)

バイオマス発電の中でも特に九州・沖縄地域で特徴的な事業として、バガス発電が挙げられる。バガス発電とは、バイオマス発電の一種で、サトウキビなどを精糖する際に副産物として生成するバガスと呼ばれる茎を利用した発電方法であり、日本では鹿児島県、沖縄県の 2 県で導入されている。熱利用導入量は増加傾向にあり、これはバガス処理量の影響や生産量に影響しているものと考えられる。

バガスによる発電量は 2.1 万 kW とされ、国内の食品廃棄物由来 (1.9 万 kW)、下水道汚泥 (3.3 万 kW)、家畜排泄物 (1.4 万 kW)、製材廃棄物 (5.5 万 kW) などと同規模の発電量を誇り、導入されている県は 2 県でありながら、バガスはバイオマスエネルギー源として主力になり得ることを示唆している。

以下に、九州・沖縄地域の主なバガス発電所一覧を示す。

表 1-3 九州・沖縄地域の主なバガス発電所一覧

都道府県	バガス発電施設	設備規模 (kW)
沖縄県	宮古製糖株式会社 伊良部工場バガス発電施設	920
沖縄県	球陽製糖株式会社 バガス発電施設	1800
沖縄県	北大東製糖株式会社 バガス発電施設	850
沖縄県	大東糖業株式会社 バガス発電施設	1800
沖縄県	石垣島製糖株式会社 バガス発電施設	1800
沖縄県	宮古製糖株式会社 バガス発電施設	2300
鹿児島県	南西糖業株式会社 徳和瀬工場発電所 第 2 号発電設備	1750

1. 1. 3 九州南部における豊富な自然エネポテンシャル

九州南部では、恵まれた自然環境（豊富な日照量、森林資源、源泉数等）や安価な土地を活かし、従来から再エネ関連産業が盛んな地域であるが、FIT 制度を契機に多くの大規模再エネ事業が計画されている。地域別の認定状況としては、南九州で全国の 15%と高水準である。

自治体による支援も進んでおり、宮崎県では「再生可能エネルギー関連融資」（融資限度額 1 億円）、鹿児島県では「地球温暖化対策資金」（融資限度額 5 千万円）のように、再生可能エネルギー設備・運



出所：資源エネルギー庁 資料

図 1-2 FIT 制度による地域別認定状況（出カベース 2013 年 6 月末現在）

また、次表に示すように各県ともに再エネ自給率（全国平均 3.5%）が高く、多様なエネルギー源（太陽光、地熱、バイオマス等）がバランスよく発展していることが特徴である。

表 1-4 南九州の再エネ自給率等

	再エネ自給率	再エネ種類別全国順位
大分県	23.3% (1 位)	太陽光 4、地熱 1、バイオマス 3
鹿児島県	11.8% (5 位)	風力 3、地熱 4
熊本県	9.5% (10 位)	太陽光 2、小水力 4
宮崎県	5.6% (19 位)	太陽光 1、バイオマス 2

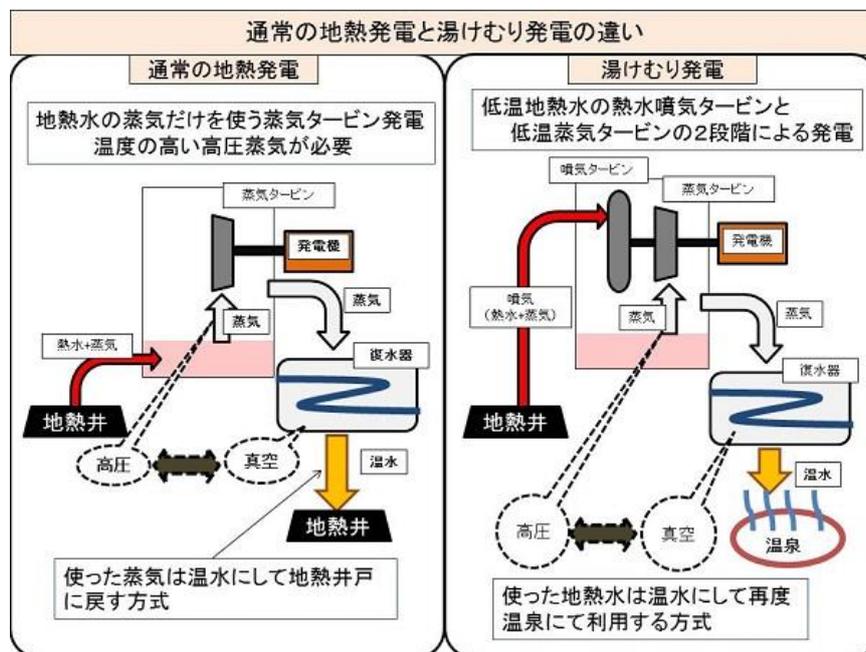
出所：NPO 法人環境エネルギー政策研究所、千葉大学（2011.3 末時点）、公益財団法人九州経済調査協会

1. 1. 4 地域主導型の先進的取組事例

地元企業や公共団体等が中心となった地域主導型の積極的・先進的な取り組みがみられることも九州・沖縄地域の特徴の一つになっている。以下、特徴的な取り組みについて述べる。

(1) 日本一の源泉数を生かした産官学連携による「湯けむり発電」(大分県)

「湯けむり発電」とは、別府市を中心として取り組まれている新型地熱発電である。湯けむり発電では100℃～150℃の熱水温度で、熱水エネルギーをそのまま熱水タービンで発電することが可能となっており、従来の地熱発電と比べても熱水から最も多くのエネルギーを得られる方式になっている。さらに、既存の温泉井戸を活用できるため、導入コストも低く抑えられる。熱水蒸気の温泉井戸を持つ、温泉ホテル、温泉旅館、自治体、組合、個人など、湯けむり発電の導入可能場所は、別府市地区では約50か所、九州全域でも約100か所にのぼると考えられている。これらの取り組みをさらに拡大させていくために県内のエネルギー関連企業を中心に産官学連携の「大分県エネルギー産業企業会」が設立され、「産」「学」「官」の合計202の団体が参加している。



出所：T社ウェブサイト

図1-3 湯けむり発電の技術イメージ

(2) 地銀・温泉事業者による「おおいた自然エネルギーファンド」(大分県)

「おおいた自然エネルギーファンド」は、大分銀行をはじめとした地場金融機関と大分県の出資により設立される温泉熱発電等の事業化を支援するファンドである。温泉熱発電参入を目指す温泉事業者に対して、資金面に加えて源泉の調査から事業運営までサ

ポートし、地熱の導入拡大と県経済の活性化につなげるとともに、FITを活用した売電事業利益を大手資本や一部投資家のものとするのではなく、地域に還元することを目指している。

(3) 環境維新ファンド「合同会社さつま自然エネルギー」

鹿児島県いちき串木野市の中小企業が創設した太陽光発電システム設置のためのファンドで、市内の工業団地、学校、企業、観光施設などに太陽光発電システムを設置し、初期投資回収後は、無償譲渡する仕組みとなっている。

(4) 地域利益還元型の「くまもと県民発電所」(熊本県)

メガソーラーの多くが域外資本に依存しており、売電利益が県外へ流出しているという現状を踏まえ、「県民による(県内事業者・県民が出資)、県民のための(県民への利益還元)、発電所」の創設を検討している。資金調達例としては、ふるさと納税・寄付、コミュニティーファンド(例：匿名組合契約)。私募債、任意組合、銀行からの融資などが考えられている。

(5) 製糖工場におけるバガス発電

沖縄県において導入されている再エネの中でも、主要農産物であるサトウキビの搾汁後の残渣であるバガスをバイオマスエネルギーとして活用した取り組みは特徴的で、地域の主要産業の活性化と両立した再エネ事業として注目される。主要農産物であるサトウキビの搾汁後の残渣であるバガスをバイオマスエネルギーとして活用することで、地域の主要産業の活性化にもつなげることが可能となる。バガスは、製糖工場ではボイラー燃料として利用されている。宮古島市の製糖工業では、ほぼ全エネルギーをバガスで賄っており、残渣の堆肥化と合わせ、廃棄物を出さないゼロエミッションシステムが確立されている。

1. 2 再生可能エネルギー導入の課題等

九州・沖縄地方においては、全体的に豊富な自然エネルギーを擁しており、再生可能エネルギーの導入により環境改善と経済活性化の両立を目指す意義は大きい。ここでは、再生可能エネルギー導入に当たっての課題等について、特に地域経済と関連する部分を中心に述べる。

1. 2. 1 再エネ種別の課題

再生可能エネルギー事業の種類別に地域経済と関連する課題を整理する。

表1-5 再エネ種別の地域経済面での課題

種類	地域経済面での課題
太陽光発電	住宅用を中心に導入が進んでおり、地元工務店等の新規事業につながっているが、メガソーラーについては、域外資本中心の導入により経済効果が流出しがちであること、他の土地利用との競合等が課題になる。
風力発電	導入コストや設置場所の確保、住民合意等において課題が存在する。太陽光と同様に域外資本による資金流出の問題に加え、初期コストが大きく域外メーカーに依存する割合が高いことも経済効果の流出の一因となっている。
バイオマス	原材料の搬出・供給コストが高くなりがちであること、木質系については安い外材との競合、また原材料単価の変動リスクの軽減等が課題となる。
中小水力	水利権等に関する手続きや地元主体との合意形成にかかるコストが課題となる。また季節別あるいは長期での水量変動リスクの軽減も課題である。
地熱	温泉事業者等の地元主体との協力体制の構築、理解醸成や利益分配、生産井からの資源量減少時の対応（追加井等）等が課題となる。

1. 2. 2 地域経済波及効果の観点からみた課題

地域経済波及効果の観点から考えると、以下のような点が課題となる。

- 化石燃料購入により外部に流出していた資金をいかに地域にとどめるか
- 事業にかかる設置・建設、保守・メンテナンス・運転管理、施設更新等にかかる費用をいかに地元事業者還元するか
- 地域にとどまった資金（地元再エネ事業者が得た売電利益等）をいかに地域で再循環させるか（地元雇用、地域貢献等）

1. 2. 3 資金調達観点からみた課題

再エネ事業の資金調達方法としては、行政による補助金、金融機関等による融資や資本金出資等があるが、特に地域主導の再エネ事業の場合、地元事業主体の与信力と、地元金融機関の事業評価ノウハウの不足が課題となる。特に FIT 導入後は、金融機関が重視する審査内容として、事業計画の順位が高まってきており、事業評価ノウハウの構築は特に重要である。事業評価ノウハウは、実際に事業への融資等を経験するなかで蓄積される部分も多いことから、初期段階としては、行政等の公的機関と連携し、金融機関のリスクが少ない形でのモデル的、試行的な融資を行う仕組みを作ることが課題となる。その他、金融機関等にとっては、出資者への説明責任、経営責任、再エネ事業のリスク理解度向上等も課題である。

第2章 地域経済効果分析の理論・手法

2.1 再エネ導入による地域経済効果について

再エネ導入による地域経済効果として、第1に域外に流出する富の抑制があげられる。域外（国外）に依存している化石燃料等から地産型の再生可能エネルギーに転換することで、エネルギー費用の流出抑制につながる。このことの効果は、地域の域際収支改善という形で把握される。（域際収支改善効果）

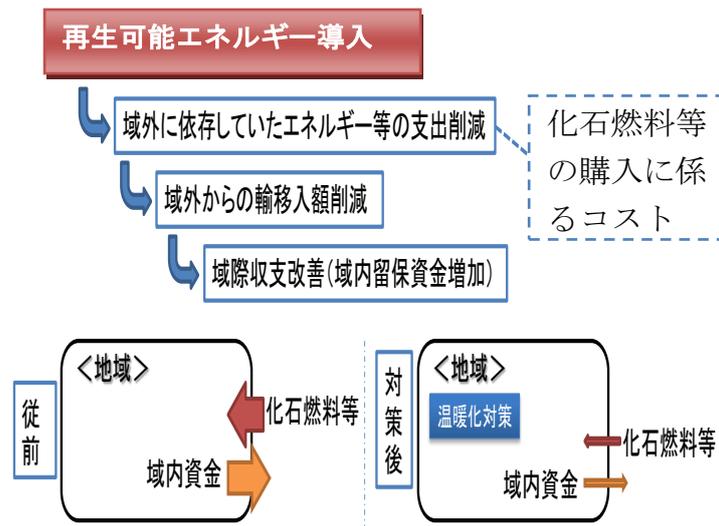


図2-1 再エネ導入による域際収支改善効果のイメージ

また、再エネ事業実施（建設・運用・メンテ等）の際に、事業者が地元企業を活用することにより、域外企業等へ流れていた資金が域内で循環することになる。この効果は、域内生産額増加等の形で把握される。（循環効果）

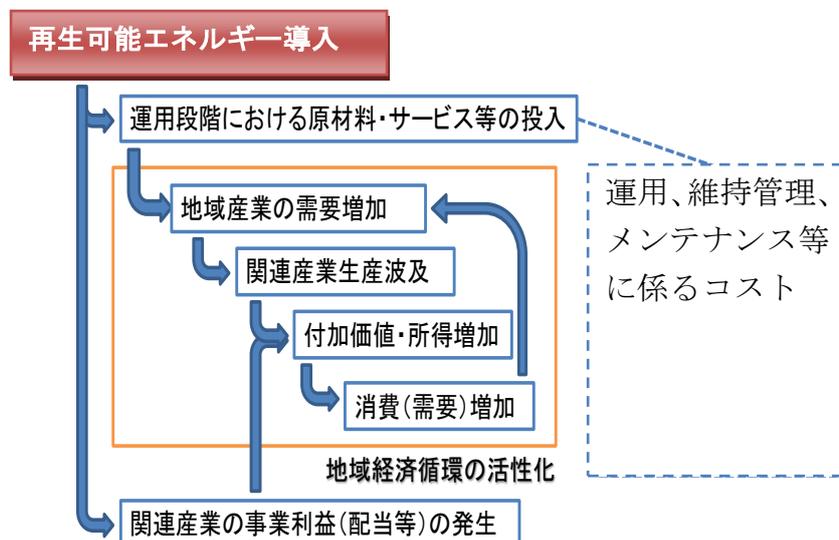


図 2-2 再エネ導入による循環効果のイメージ

2. 2 環境産業分析用地域産業連関表を用いた経済効果把握

地域の域際収支の改善や、経済波及効果を把握する際には、各県等で整備されている地域産業連関表（県表）を活用することが有効である。これを活用することにより、各県の地域経済構造の特徴を把握したり、特定プロジェクトや企業誘致、観光による経済波及効果などを分析したりすることが可能となる。ただし、既存の連関表では、比較的新しい事業形態である再エネ導入の事業構造を的確に表現している部門がないことが課題となる。また再エネ導入により、既存のエネルギー供給部門（電力部門や石油・石炭製品部門等）との生産代替が生じ、これを基点として投入構造や移輸出・移輸入構造の変化が生じる（この点が正に、地域経済において再エネ導入事業が重要な意義を持つ点である）が、このような構造変化は、既存の県表では表現することができない。

そのため、本調査では既存研究（環境省第1期環境経済の政策研究「環境・地域経済両立型の内生的地域格差是正と地域雇用創出、その施策実施に関する研究」[研究代表者：岡山大学 中村良平] ※）により開発されている環境産業分析用地域産業連関表を活用し、再エネ導入の事業形態の差違等による域際収支改善効果や循環効果を定量的に把握する。環境産業分析用地域産業連関表を作成するためには、事業者ヒアリング等により、再エネ事業の投入構成・販路構成を把握し、当該事業種に関する新規環境産業部門（再エネ部門）の行列を作成し、既存の地域産業連関表に組み込むことが必要となる。（下図参照）

※詳細は、環境省 環境経済情報ポータルサイト参照

http://www.env.go.jp/policy/keizai_portal/F_research/

		内生部門					最終需要部門			移入	生産額
		一般部門	環境産業	電力等	運用関係	金融関係	民間	その他	移出		
内生部門	一般部門										
	環境産業(再エネ)										
	電力・化石										
	運用関係										
粗付加価値	営業余剰										
	雇用者所得										
	その他										
生産額											

図 2-3 環境産業分析用地域産業連関表のイメージ

2. 3 地域経済効果分析の方法論・手順

以下では、環境産業分析用地域産業連関表を活用して、当該再エネ事業種の実施による地域経済効果（経済波及効果、域際収支改善効果等）を把握・計測する方法論・手順を整理する。

（1）地域経済データ等の収集

既存の地域産業連関表等として、当該事業主が存在する地域（都道府県等）において整備されている地域産業連関表（取引基本表、投入係数表等）の最新版を収集する。次に、対象事業種における再エネ事業者等を対象にヒアリング等を実施し、事業コストデータ等を収集する。具体的には、再エネ事業の売電規模・売り先、運用にかかる投入コスト（製品・サービス等の購入費、人件費等）等についてのデータを収集する。ヒアリングにあたっては、既存部門の産業連関表から標準的な投入構造を整理・提示する等、対象事業者の対応負担を下げる工夫を行うことが重要となる。

（2）資金流動の可視化、及び投入構成・販路構成の想定

対象事業における資金流動をフロー図等で可視化する。対象地域のバウンダリーは、産業連関表の対象地域に合わせる。また、ヒアリング等により収集した事業データ等をもとに、当該事業の投入構成（どの産業からどの程度、製品・サービスを購入しているのか、人件費にどの程度使っているのか等）と、販路構成（どの産業に売っているのか、域内外のどちらに販売しているのか等）について想定する。

（3）環境産業分析用産業連関表の作成

ヒアリング調査結果等を元に、以下の手順で環境産業分析用産業連関表を作成する。まず再エネ事業の域内生産額（エネルギー販売額等）、及び販路（販売先別販売額割合）を想定し、それに従って再生可能エネルギーの産出側の系列（行）の推計を行う。次に、事業収支等に関するデータより、各部門の投入係数、粗付加価値率を想定し、再エネ部門の投入構造（列）の推計を行う。以上により想定した環境産業部門の行例を既存の地域産業連関表に組み込む。

なお環境産業部門を組み込む際には、次のような調整を行う。

第1に、再エネ利用に応じて、化石燃料や系統電力が代替され、石油・石炭製品部門や既存電力部門の生産・需要額が減少するので、再エネとそれに代替される化石燃料等の代替率を別途想定し、石油・石炭製品部門や電力部門の生産・需要額（行）を減少させる。

第2に、再エネ利用に伴う石油・石炭製品部門や電力部門の減少額のうち、域外からの移輸入による部分を減少させる。最後に、各部門の再エネ利用額（増加分）と石油・石炭製品や系統電力の購入減少額の差異に相当する額の営業余剰を減少させる。これは、再エネ購入による支出増加分を営業余剰で相殺することで、再エネを利用する各部門の

生産額が増減しないように調整している。このとき、金額ベースで見たときに、化石燃料や系統電力の方が高ければ費用削減効果が生じ、安ければ費用増加になる。

第3に、再エネが民間最終消費等で利用されている場合は、上記と同じように最終需要の調整が必要となる。

これらを調整した上で、再エネ導入前後それぞれにおいて、地域における投入係数と移輸入係数を定めて逆行列係数を作成し、そこに想定する最終需要を乗じることによって再エネ導入の事前、事後の産業連関表をそれぞれ構築する。

(4) 経済効果の把握

当該再エネ事業部門を組み込んだ環境産業分析用産業連関表（事後表）と、組み込みを行うまえの地域産業連関表（事前表）を比較することで、事業実施有無による経済効果の差異を把握する。以上により、再エネ事業による域内波及効果や化石燃料等の代替による減少額等を含めた域内生産額の増減効果や域際収支改善効果を求めることができる。

第3章 地域経済効果等の試算

本調査においては、

- 地元市民・事業者との連関が強い
- 九州・沖縄地域の地域特性から鑑みて代表性が高い
- 九州・沖縄地域において今後の普及性・汎用性が高い
- 対象事業者の協力が得られやすい

といった各種観点から、分析対象となる事業種を選定した。

具体的には、九州・沖縄地域に特徴のある再エネ事業として、以下の2種を取り上げる
こととした。

①小型地熱・温泉熱発電

→九州地方でポテンシャルが高く、地域主体による先進的な取り組みがみられる。

②バガス発電

→沖縄県の主要地場産業である製糖業との結びつきが強い。

以下では、上記2種の事業を対象に、地域経済効果等の分析内容・結果を整理する。

3. 1 小型地熱・温泉熱発電の地域経済効果（対象：大分県）

小型地熱・温泉熱発電については、先進的な取り組みが進められている大分県を対象に分析を行った。

なお、小型地熱・温泉熱発電については、現状では、技術開発段階、実証段階、普及段階のものも多いため、必ずしも標準的なデータが想定できない部分もある。そのため、以下の分析結果は、典型的な事業ケースにおける一つの試算例であることに留意が必要である。

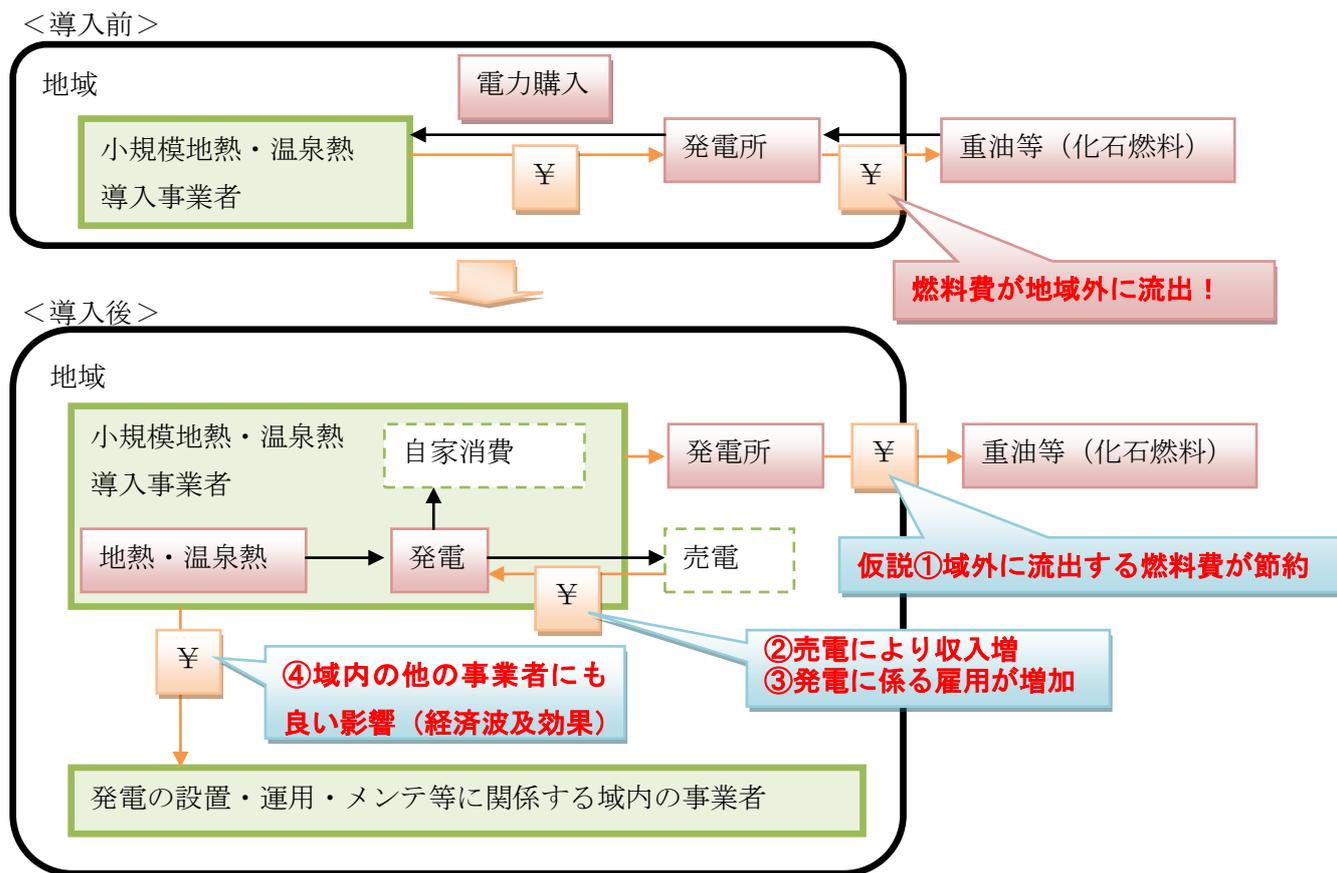


図3-1 小規模地熱・温泉熱発電による地域経済への影響イメージ

3. 1. 1 分析手順・想定

(1) 小型地熱・温泉熱発電分析用産業連関表の作成

小型地熱・温泉熱発電に関しては、ベースとなる連関表として大分県産業連関表（取引基本表、投入係数表等）を収集した。

(2) 環境産業部門の新設

新たな環境産業部門として、小型地熱・温泉熱発電部門を新設する。なお事業の形態としては、現状における小型地熱・温泉熱の導入状況を踏まえ、以下の3タイプを想定した。

1. 小型フラッシュ発電／個別施設売電
2. 小型バイナリー発電／FIT 売電
3. 湯けむり発電／FIT 売電

(3) 地熱・温泉熱発電部門の生産額及び販路構成（行）の想定

地熱発電部門の生産額については、ヒアリングデータ等を参考に売電収入を想定した。また販路については、現状の（あるいは将来的に想定される）導入状況を勘案し、「小型フラッシュ発電」については、既存温泉施設に併設した導入形態を、「小型バイナリー発電」及び「湯けむり発電」については、FIT制度を活用して売電を行うと想定した。なお、FIT売電の場合は、電力会社を通じて各需要者に売電されるものとして想定した。この際、「小型フラッシュ」については、一般電力と同程度の価格で、「小型バイナリー」、「湯けむり」については、固定価格買取制度(FIT)における地熱単価での売電を想定している。

< 「小型フラッシュ」の場合：個別温泉施設への売電 >

		内生部門				最終需要部門			移入	生産額
		一般部門	電力	地熱	宿泊	民間	その他	移出		
内生	一般部門									
	電力部門				②					
	地熱部門				①					
	宿泊									
粗付 加価 値	営業余剰									
	雇用者所得									
	その他									
生産額										

①の売電額と同額分が②と代替される

< 「小型バイナリー」、「湯けむり」の場合：FIT 制度による売電 >

		内生部門				最終需要部門			移入	生産額
		一般部門	電力	地熱	民間	その他	移出			
内生	一般部門									
	電力部門					②				
	地熱部門					①				
粗付 加価 値	営業余剰									
	雇用者所得									
	その他									
生産額										

①の売電額に価格差を反映させた額を②から差し引く

(4) 小型地熱・温泉熱発電部門の列（投入構造）の設定

事業者ヒアリング等を参考に、典型的と思われる投入構造を想定した。小型フラッシュ発電は営業余剰が、小型バイナリー発電は雇用者所得及び資本減耗が、湯けむり発電は中間投入が、それぞれ相対的に大きい構造になっている。

(5) 電力部門の減少に伴う移入額の減少

地熱発電部門の販売先は電力部門と競争関係にあるため、地熱発電による電力供給量に相当する生産額だけ、電力の域内需要額が減少し、それに伴い、移入額も減少する。そのため、電力部門の域内需要減少額に、既存の産業連関表の電力部門の移入率を乗じて移入減少額を算出した。

(6) 新たな投入係数行列（ A ）と移入係数行列（ \hat{M} ）の算定

上記（1）～（5）を踏まえ、小型地熱・温泉熱発電を導入した場合の投入係数行列、移入係数行列を新たに作成し、逆行列を作成することで、地熱発電を行った際の波及効果を加えた生産額を算出する。

(7) 新たな産業連関表の作成

上記（1）～（6）の計算に従って、小型地熱・温泉熱発電の波及効果を加えた産業連関表を作成した。

3. 1. 2 分析シナリオの想定

特に地域への経済効果の還元という観点から分析を行うため、事業資金や利益の流れの異なるいくつかの分析シナリオを想定した。具体的には、発電方式・事業形態等の差異による分析シナリオとして、下表に示すものを想定した。

表 3-1 分析シナリオ

	a. 地域外依存型	b. 現状型	c. 自給型
1. 小型フラッシュ発電 (特定施設供給)	1-a	1-b	1-c
2. 小型バイナリー発電 (FIT 活用)	2-a	2-b	2-c
3. 湯けむり発電 (FIT 活用)	3-a	3-b	3-c

- a. 域外依存型：すべての中間投入（メンテ、金融、事業者サービス）を域外から移入
- b. 現状型：現状の地域内事業者が担える範囲（メンテの一部、金融、事業者サービス）で自給
- c. 自給型：すべての中間投入（メンテ、金融、事業者サービス）を自給

3. 1. 3 発電方式の違いとシナリオによる経済波及効果の変化

前述した9つ分析シナリオについて、発電方式の違い、およびシナリオの違いを横断的に見ながら波及効果について述べる。

<1. 小型フラッシュ発電／個別施設売電>

小型フラッシュ発電については、「現状型」の自給率で地熱発電を行うと、他部門への波及効果が減少することが分かった。これは、地熱発電の代替対象となった系統電力のほうが地熱発電部門よりも内需への影響が高いことを示している。その一方で、系統電力を用いる際には必要となる化石燃料の移入額が、地熱発電によって減少するため、域外への資金流出を抑えることができる。他部門への生産波及効果がマイナスになっていることに伴い移入が削減される。結果として域内生産額は系統電力の場合よりも減少するが、域際収支は改善する。

次に、粗付加価値部門に着目する。系統電力から小型フラッシュ発電に代替することで、粗付加価値及び営業余剰はプラス、雇用者所得はマイナスになっている。これは、電力部門と比較して、小型フラッシュ発電部門の粗付加価値率、営業余剰率が高く、雇用者所得率が低いことを反映している。小型フラッシュ発電の特徴として、既存の温泉を活用して旅館に電気を供給するタイプであることが挙げられる。初期投資が小さく事業性が高い分、狭い範囲で事業全体が行われているので、他部門へ波及しにくいという特徴を持っている。

以上を勘案すると、ここで想定されているような粗付加価値率、特に営業余剰率の高いタイプの小型地熱・温泉熱発電を導入することは、事業者にとってはメリットが大きいため導入しやすい（事業自体は成立しやすい）と考えられるが、一方で、地域への経済波及という観点からは、十分な効果が得られない可能性がある。

地域経済への波及効果を増やすためには、中間投入の自給率を向上させることがポイントとなる。「自給追求型」のシナリオでは、系統電力よりも内需への影響力が大きくなり、小型地熱・温泉熱発電導入による地域全体の生産額、雇用者所得、営業余剰がともにプラスに転じている。これは域内事業者を積極的に活用することで、既存の電力部門の需要減少による他産業への負の波及を相殺できることを示している。そのため、中間投入における域内事業者との連携強化及びそれに対応できる域内事業者の育成により、小型地熱・温泉熱発電事業を自給追求型モデルに近づけることが、地域経済効果を確保するために重要であるといえる。

＜2. 小型バイナリー発電／FIT売電＞

小型バイナリー発電については、「現状型」の自給率で売電を行うと、他部門への波及効果も増加することが分かった。先の＜小型フラッシュ発電＞の場合との違いとして、電力価格の差が挙げられる。一般電力からの域内需要がマイナスとなるが、FIT 価格と一般電力価格の差があるため、エネルギーとしての需要減少分がバイナリー発電の売電額よりも相対的に小さくなり、したがって系統電力減少による負の波及効果も抑えられる。

また、他部門への生産波及効果増加に伴い移入も増加するが、それ以上に電力部門の需要が減少することによる化石燃料の移入減効果が大きいため、地域全体としては域際収支が改善し、さらに FIT 売電価格と一般電力価格の差も追い風となり、バイナリー発電導入により地域全体として内生部門需要額が大きくなっている。

次に、粗付加価値部門に着目する。系統電力から小型バイナリー発電に代替することで、粗付加価値及び雇用者所得は増加し、営業余剰は減少した。これは、電力部門と比較して、小型バイナリー発電部門の粗付加価値率、雇用者所得率が高く、営業余剰率が低いことを反映している。雇用者所得率は、先にあげた小型フラッシュ発電での想定よりも大きくなっているが、これは発電構造上、施設の維持管理にかかる人件費が比較的大きいためである。また、営業余剰が減少した理由として、FIT 売電における価格差分を需要者が負担していることが要因となっている。

地域全体でみると、広く需要者が FIT 価格を負担することで地域の雇用者所得を押し上げているといった構造になっている。以上の結果として、域内生産波及効果は増加した。

以上を勘案すると、ここで想定されているような粗付加価値率、特に雇用者所得率の高い（その表裏として営業余剰は低い）タイプの小型地熱・温泉熱発電は、事業者にとっては事業性が成立しにくいいため導入へのハードルは高いが、一方で、地域への経済波及という観点からは、特に、雇用者所得への還元という点で大きな効果を得られる可能性がある。雇用者所得への還元は、消費による二次的な波及効果を生み出すことや、地域住民にとって実感につながりやすいというメリットもあるため、事業成立性のみならず、地域経済からみたメリットを勘案し、地域主導型再エネ事業として促進する意義は大きいと考えられる。

＜3. 湯けむり発電／FIT売電＞

湯けむり発電については、「現状型」の自給率で売電を行うと、他部門への生産波及効果が大きく増加した。湯けむり発電は、機器そのものを域内で製造することができるためメンテナンス等もほとんどが域内事業者との連携によりまかなうことができるため、波及効果が高くなっていると考えられる。

次に、粗付加価値部門に着目する。小型バイナリーの場合と同様、湯けむり発電導入により、粗付加価値及び雇用者所得は増加し、営業余剰は減少した。これは、電力部門と比較して、小型バイナリー発電部門の粗付加価値率、雇用者所得率が高く、営業余剰率が低いことを反映している。これは小型バイナリー発電と同様の傾向であるが、湯けむり発電部門の雇用者所得率は電力部門よりも低いことから、域内での自給率の高さが要因になっていると考えられる。つまり、地域内での連関が非常に高いことで、営業余剰をある程度確保しながら、地域全体の雇用者所得を向上させることが出来るタイプの事業になっていると考えられる。その結果として、域内生産波及効果は小型バイナリー発電よりも増加した。

以上を勘案すると、ここで想定されているような自給率の高いタイプの小型地熱・温泉熱発電は、事業性を担保しつつ地域全体の雇用者所得や粗付加価値を高めることができるため、地域経済の観点からは、促進する意義は大きいと考えられる。

(2) 建設時

次にイニシャルコストの経済波及効果を見ると、規模あたりの単価は、小型バイナリー→湯けむり→小型フラッシュという関係性となった。自給率を勘案した域内直接需要ベースでは、域内機器メーカーにより製作される湯けむり発電がもっとも大きくなり、経済波及効果も高くなっている。

3. 1. 4 まとめ

従来型の大規模な地熱発電は、大規模な資本投入が必要となるため大都市部の事業者や金融機関に担われる部分が多いが、ここで取り上げたような小規模な地熱・温泉熱発電においては地域の事業者・金融機関が関与できる余地は大きい。しかしながら、上記の分析からは、そのような小型地熱・温泉発電においても、事業タイプにより事業性や地域貢献の度合いが異なる可能性が示唆された。具体的には、既存の温泉井を活用して初期投資を抑えつつ温泉旅館等に電気を供給するといったタイプの事業は、事業成立性が高い一方で、その維持・管理や初期投資における地域波及効果は、それほど大きくない可能性が考えられた。一方で、初期投資が大きく、管理・運営の人件費の割合も高い小型バイナリー発電等では、営業余剰の確保といった事業成立性の面では、課題があるものの地域の雇用者所得向上といった面での貢献可能性が大きい。更に、湯けむり発電のように、発電機器の製作・設計やメンテナンスを、基本的に地域内の事業者でまかなうといったタイプの再エネ事業では、再エネ事業者が事業性を確保しながら、地域の関連事業者に生産波及効果や雇用者所得増加効果をもたらす面がある。このように、地域事業者の関与度合いが高い構造をもつ事業ほど、地域経済効果は大きくなると考えられるが、一方で事業性からみたハードルは高くなる面がある。小型バイナリー発電の場合は、雇用者への配分が大きい反面、営業余剰が確保しづらく、事業成立性といった面から課題がある。湯けむり発電のような構造をもつ事業が成立するためには、地域における関連事業者育成や継続的な技術開発・実証が必要となる。これらの課題は、再エネ事業者が単独で解決できない場合も多いため、初期投資時の助成や技術開発・実証支援促進等を、産官学が連携して実施していくことが重要である。同時に、事業性に課題があったとしても、地域経済面から見て貢献度合いが高いと考えられる事業においては、本調査で行ったような分析を積み重ねることによりその効果の定量化を図るとともに、行政と金融機関が連携し、当該事業への融資等を行いやすくするような仕組みづくりが重要となる。

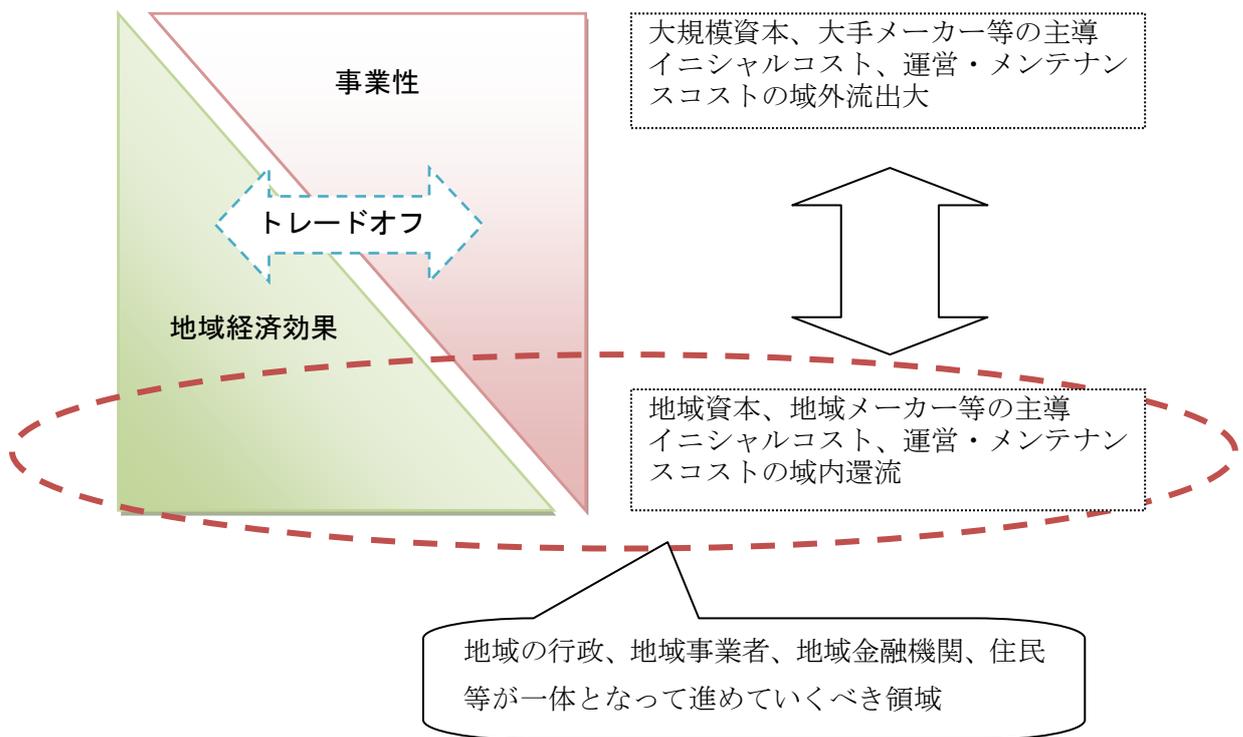
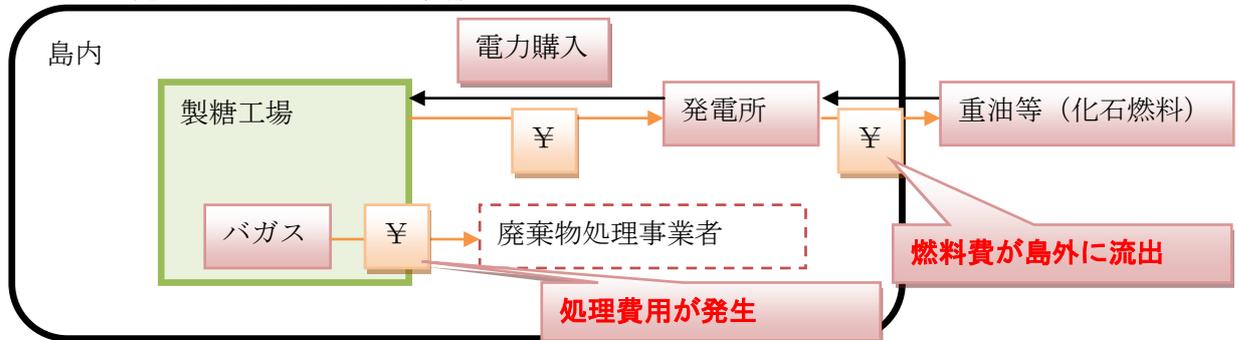


図3-2. 小型・温泉熱地熱発電における事業性と地域経済効果の関係性イメージ

3. 2 バガス発電の地域経済効果（対象：沖縄県）

バガス発電については、主な実施地域である沖縄県を対象に分析を行った。

＜バガス発電を実施しなかった場合＞



＜実施している場合＞

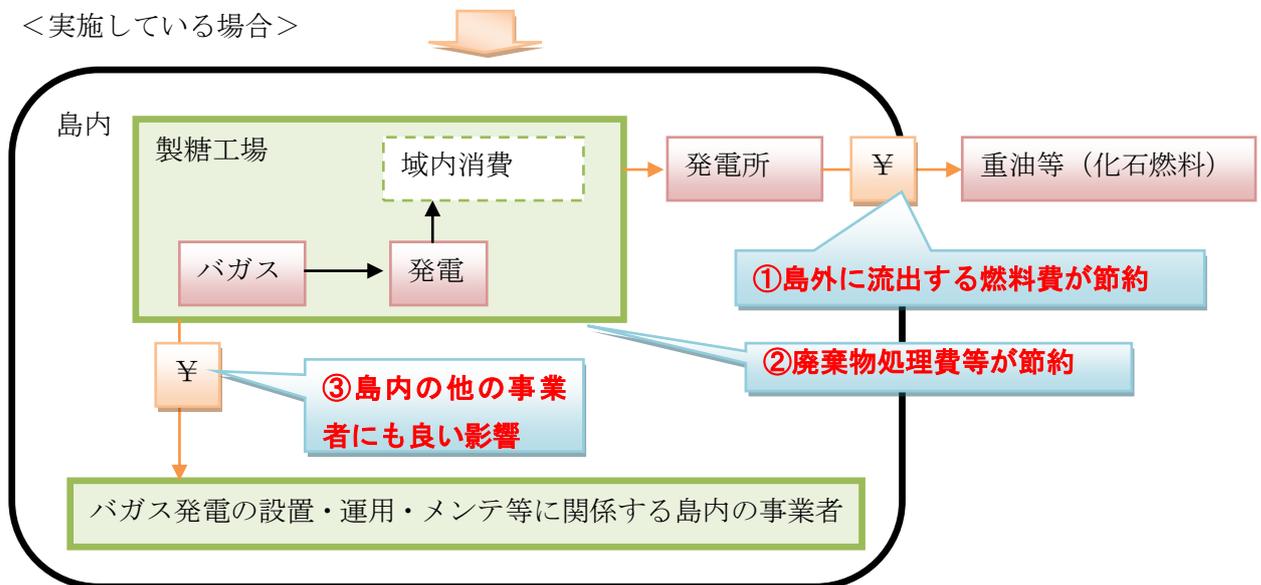


図 3-3 バガス発電による地域経済への影響イメージ

3. 2. 1 分析手順・想定

(1) バガス発電分析用産業連関表の作成

バガス発電に関しては、ベースとなる連関表として沖縄県産業連関表（取引基本表、投入係数表等）を収集した。

(2) 環境産業部門の新設

沖縄県の生産が盛んなサトウキビなどから取れるバガスを利用した発電部門及び発電後に出る残渣を堆肥化する事業として、それぞれ「バガス発電部門」「バガス残渣の堆肥化部門」を環境部門として新設した。

(3) バガス発電部門の生産額

バガス発電部門の生産額については、バガスによる発電量に発電単価を乗じることで求めた。バイオマス（うちバガス）による発電量は、沖縄県エネルギービジョンアクションプランを参考に、県内全体での発電量を想定した。発電単価については、今後普及に伴って単価が下がっていくことを想定し、一般電力の単価と同じであると想定した。一般電力の単価については、沖縄電力の夏季以外の平均従量料金を参考に想定した。

(4) バガス発電部門の行（販路構成）の設定

バガス発電部門の販路については、現状では製糖工場内の自家発電使用であるが、将来的には、地域内での地産地消型の発電事業として域内事業者に売電されることを想定した。バガス生産量と、それを生じた発電量が現状から増加した際には、既存の製糖工場内の自家発電に加え、売電をすることが想定される。従って、バガス発電増加分については、既存の産業連関表の電力部門から切り分ける。売電先の構造は電力の需要先と変わらないと考えられるため、電力の販路構造を適用することにした。ただし、移入はゼロであることに留意した。

具体的には、バガス発電の購入分に相当する電力量を、電力部門（行）から減少させた。なお、一般電力単価とバガス発電による電力単価の差異は無いものとし、バガス発電による売電額分を電力部門から差し引くこととした。

(5) バガス発電部門の列（投入構造）の設定

事業者ヒアリングを参考に、バガス発電部門の列（投入構造）を想定した。なお、バガス発電事業については粗付加価値部門の割合が非常に高く、域内の雇用者所得を押し上げる効果が見込める。

(6) 電力量の減少にともなう移入の減少

将来のバガス発電増加分を売電した際には、既存の一般電力の販売額が減少するため、これに伴って移入も減少すると考えられる。移入率には変化がないものとし、域内需要額の減少分に移入率を乗じることで移入減少額を求めた。

(7) バガス発電残渣の堆肥化部門の生産額・及び販路構造の決定

現状では、バガス発電後の残渣については、販売先の地元農家へのヒアリングから想定し、販売先は産業連関表の「農業部門」とした。また、将来バガス発電量の増加に伴って残渣の量が増加した際にも、堆肥の販売先は農業部門のみであるとした。

(8) バガス発電残渣の堆肥化部門の投入構造の決定

バガス発電残渣を地元農家に販売するまでかかる諸経費等については、自家発電を行っている地元事業者からのヒアリング等により、以下の表のように想定した。残渣の堆肥化事業においては、内生部門が100%の事業であり、この事業の拡大により、域内産業への波及効果があると考えられる。

(9) バガス発電残渣の堆肥化部門の新設に伴う代替製品の生産額の減少

残渣を堆肥化して地元農家に販売する場合、既存の産業連関表における化学肥料部門の需要に代替すると考え、当該部門の生産額から、バガス発電残渣の堆肥化部門の生産額を差し引いた。

(10) 新たな投入係数行列 (A) と移入係数行列 (\hat{M}) の算定

上記(1)～(9)により、バガス発電部門を導入した際の新たな投入係数行列 (A)、移入係数行列 (\hat{M}) を算定する。これらをもとに、逆行列を算定し、バガス発電の波及効果を含んだ新たな生産額を推計する。

(11) 新たな産業連関表の作成

上記(1)～(10)を踏まえ、バガス発電の波及効果を含んだ新たな産業連関表を作表する。

バガス発電フロー

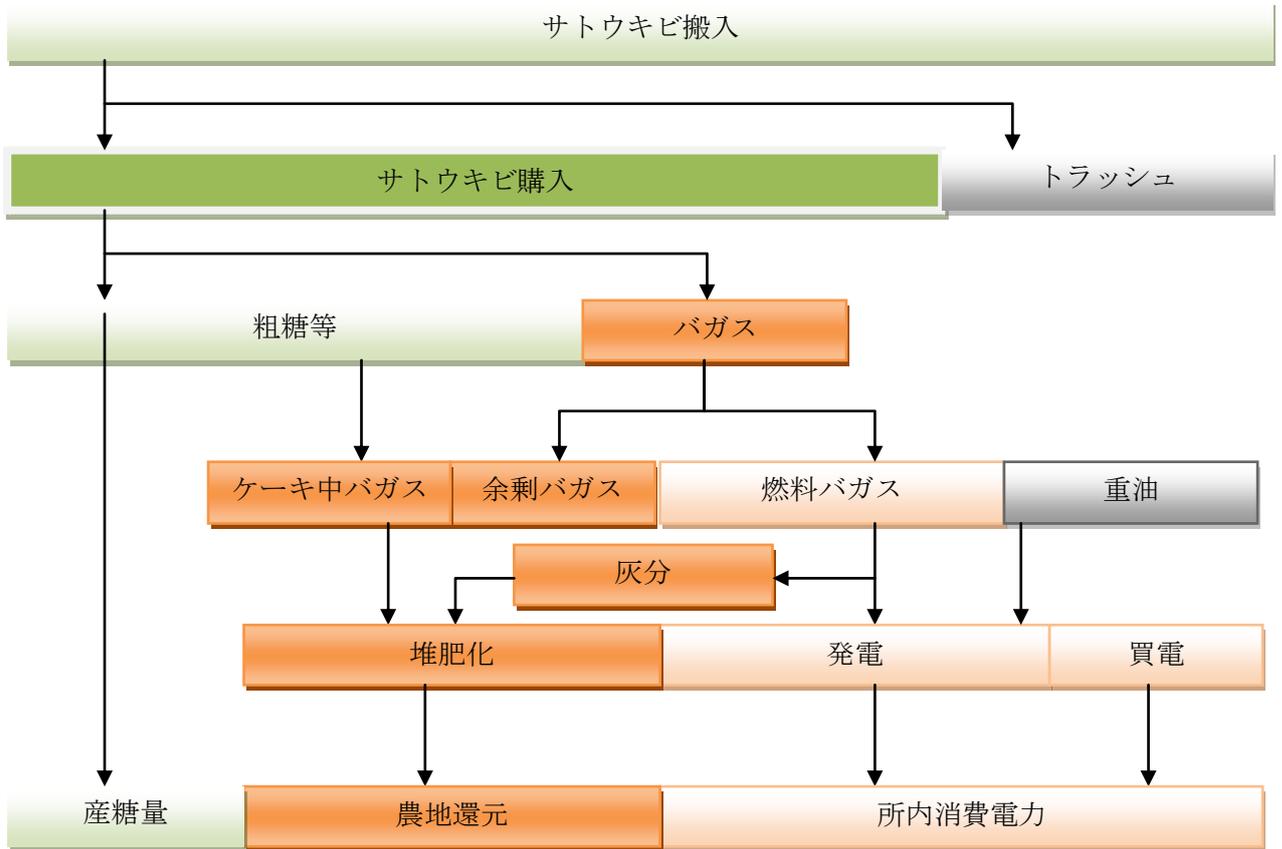


図3-4 バガス発電フローイメージ

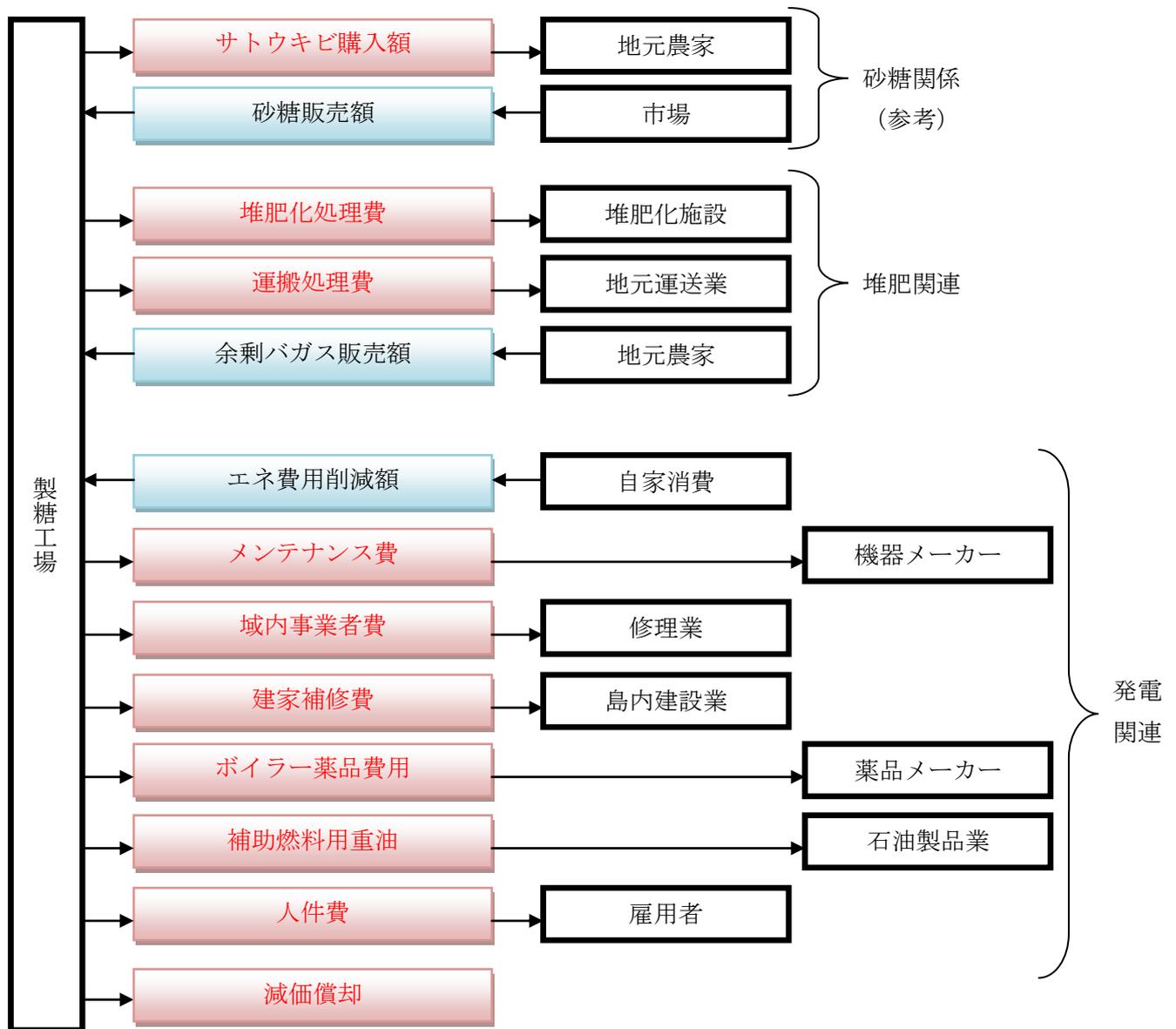


図 3-5 関連事業者等との資金フローイメージ

3. 2. 2 分析シナリオの想定

分析シナリオとして、沖縄県の再エネ政策を反映した以下のシナリオを想定した。沖縄県アクションプランによれば、石油依存度の低減、エネルギー源の多様化及びエネルギー自給率向上等を目的として、新エネルギーの導入・拡大に向けた計画を策定している。今回は、こちらの計画内容のうち、2つの状況をシミュレーションすることとした。具体的には、以下の2つのシナリオで想定を行った。

Scenario1. バガス発電量を2020年までに、現在の1.2倍に拡大させる場合

Scenario2. バガス発電量を2030年までに、現在の5.0倍に拡大させる場合

Scenario 1. バガス発電量を1.2倍に拡大させる場合

現状から発電量を1.2倍に拡大する際には、余剰分の0.2倍は自家発電には使用せず、一般電力と同じ販売構成で売電するものとした。また、拡大にともない、バガス残渣が1.2倍に増加するため、堆肥部門も同様に増加するものとした。

Scenario 2. バガス発電量を5.0倍に拡大させる場合

現状から発電量を5.0倍に拡大する際には、余剰分の4.0倍は自家発電には使用せず、一般電力と同じ販売構成で売電するものとした。また、拡大にともない、バガス残渣が5.0倍に増加するため、堆肥部門も5.0倍に増加するものとした。

以上を踏まえ、前述手順に従って新たな産業連関表を作成し、現状の産業連関表と比較することで、経済効果について分析した。

3. 2. 3 地域への経済波及効果等の試算結果

前述の2つのScenarioを想定した際に期待される、経済効果について分析した。

まず、バガス発電による直接効果は、バガスの発電量×電力単価として、直接的な循環経済効果としてあらわれ、堆肥化事業による直接効果も同様にあらわれる。また、将来増加する発電量は売電先が一般電力と競争関係にあるため、電力の域内需要額は、バガス発電量の増加に伴って減少する。また、電力の域内需要が減少することにより、電力部門で多く投入されている化石燃料の域外からの移入が減少するので、域外へのマネー流出を防ぐことができる。

県内の他産業の波及効果（循環効果）については、Scenario1とScenario2では結果が大きく異なる。Scenario1については正の循環効果があらわれたが、Scenario2の場合では、負の循環効果があらわれ、バガス発電量を拡大させることによって、他産業への波及効果は縮小し、負に転ずることが示唆された。

また、粗付加価値額、雇用者所額については、生産波及効果とは逆に、Scenario2の方が大きい効果となった。県内全体の生産額については、Scenario1の方が大きくなった。

上記結果について考察する。今回新たに追加したバガス発電と、将来売電すると想定したときに代替の対象となる電力部門について、内生部門と粗付加価値部門の割合を比較すると、バガス発電は粗付加価値部門の割合が非常に高く、これは域内の雇用者への還元割合が大きい事業であることを示している。一方で、内生部門の割合が電力に比べて低いことは、バガス発電を行うことによる他部門への波及は、一般電力と比較すると低いことを示している。

これらのことから、将来バガス発電を増加させる際、電力部門と代替することで、ほか産業への波及効果は減少していく一方で、域内の雇用者への還元割合が高くなっていくと考えられる。

また、残渣を堆肥化して地元農家に売る事業については、内生部門が100%の事業であり、バガス発電の増加量に伴って同じ割合で増加するため、他部門への波及効果も見込まれるが、総額がバガス発電の売電額に比べて小さいことから、その効果は合計額には反映されにくい結果となっている。

第4章 今後にむけて

分析結果を、今後の国や地域再エネ政策に活用するためのポイントや方策について、以下に整理する。

<地域経済関連情報の整備>

今後、地域の自治体等が自ら地域経済効果を計測・分析する際に必要となる情報項目として、上記分析で必要となった情報項目等を整理することが必要である。

具体的な情報項目としては、再エネ事業の投入構造、販路構造のほか、再エネ関連の政策・計画等の将来シナリオ等を分析するために、今後の普及見込み、コスト低減見込み等が挙げられる。

また域外への資金流出を把握するための再エネ関連産業が、域内外の事業者とどのような取引をしているかについての情報も必要となる。これらについて、具体的情報項目とその入手方法等を整理することが求められる。

<政策への活用のポイント>

再エネ事業の地域経済効果分析結果の活用方策としては、地域の再エネ投資の費用対効果や、公的投資の優先順位、再エネ関連計画の進捗指標等に活用すること等があげられる。本調査の趣旨に照らし合わせて、より重要な方策としては、分析結果を踏まえ、地域に経済効果を還元する仕組み・スキームを想定した際に、それが実現した場合の地域経済効果を定量的に分析し、当該スキームにかかる各種コストと照らし合わせて、取り組みが妥当かどうかを判断する費用便益分析的手法に活用することが考えられる。

地域貢献を定量化し、提示することの意義については、これから取り組みを進めようとする地域等では有効であると考えられる。特に、地域貢献のスタンスで取り組んでいる事業者や金融機関に対しては、行政が具体的な政策とのセットで提示することにより、地域の産官学連携や合意形成の促進に役立つと考えられる。

その際、例えば、プロジェクト・ファイナンスの審査等の際に、第三者評価指標やリスク評価指標の一つとして地域経済効果を示すということが考えられる。また、地域資源を活用した再エネ事業は、地域の行政や住民と連携して事業を組み立てないと具体化が難しくなるため、地域の合意形成促進を図るために、経済分析結果を使うことも有用である。

＜地域における再エネ事業導入のポイント＞

再生可能エネルギーを導入する際の各種課題（経済効果の域外流出、事業開始までのコスト、地元主体との合意形成等）に対応しつつ、地域に経済効果を還元するように再エネ事業を導入する際のポイントとしては、以下の点が挙げられる。

- ① 事業への地域住民・地元企業関与（市民ファンド、地域商品券との連動、建設・保守・メンテナンス等への地元企業関与等）
- ② 環境価値創出（オフセット・クレジット等）による域外資金獲得
- ③ 地域資源の活用による関連産業活性化（森林バイオマス活用による林業活性化、バガス等の副産物活用による農業・製造業活性化等）
- ④ 地域イメージ向上を促す情報発信（地域ブランド価値創出、視察者増加等）
- ⑤ 再エネ事業への理解促進（住民リテラシー向上、住民活動活性化等）
- ⑥ 地元産学官連携による新規技術・製品・ビジネスモデル等の開発・人材育成（再エネ製品小型化等）、コンサルティング・オペレーション等の再エネ関連サービス産業・人材育成）等

＜地域主導型再エネ事業の促進・支援の方向性＞

地域へ経済効果が還元するような地域主導型の再エネ事業導入の促進・支援の方向性としては、以下の点が考えられる。

- ▶ 導入コスト軽減する支援制度（資金支援、場所・空間提供、手続簡易化等）
- ▶ ノウハウ・情報提供・人材育成（全国先進自治体事例、専門教育等）
- ▶ 地域主体の協働体制を構築するための場の創出
- ▶ 自治体、地元金融機関、地元再エネ関連事業者等（設置、運用、保守管理等）による地域還元スキームの構築支援（地域ファンド、自治体と地元金融機関連携によるファイナンス・事業評価等）等

＜資金調達の見点からみた課題への対応＞

以下のような取り組みにより、金融機関と行政等の公的機関が連携しながら対応していくことが重要となる。

- ▶ 再エネ政策の明確化や公共性の高い事業としての再エネ事業を位置づけることによる将来リスク軽減、理解促進
- ▶ 官民ファンド創設
- ▶ 行政と金融機関が連携した各種融資スキーム
- ▶ 融資ノウハウの共同構築
- ▶ 各種窓口のワンストップ化 等

今後は、金融機関にとっても、再生可能エネルギーのビジネスモデルを、地域の事業者と一緒に作りあげていくことが重要となる。少子高齢化の中で地域が衰退していくことは、貸出資産の不良債権化の可能性が高まる、預金量のピークアウトを迎えるといった将来情勢を考慮しつつ、地方銀行等の地域金融機関が政策的な投資を市やノウハウある企業と連携して実施していくことが重要である。

この際、官（役所）・地域金融機関・地元企業が三位一体となって事業を育てるという意識、事業を作るという意識が必要となる。特に、本調査で対象とした小型地熱・温泉熱発電のように、事業性と地域経済効果との関係性がトレードオフにある場合、事業性が成り立ちにくい事業についても発電については、プラント建設能力やメンテナンスを行うことができる事業者を育成することと合わせ、地域経済効果の高い事業を育てていくことは重要となる。

その際、地域経済効果の見込まれる事業については、入口でリスクだけを一義的にチェックするのではなく、官民一体で、事業の意義や実現可能性を検討した上で、最終的な出口の部分でリスクチェックを行う等、事業の検討・審査のプロセス等における配慮も重要となる。

以上