

再生可能エネルギー資源等の賦存量等の 調査についての統一的なガイドライン

(素案)

平成 23 年 3 月

緑の分権改革推進会議 第四分科会

- 目次構成 -

1	ガイドラインの基本的事項	1
1.1	目的・趣旨	1
1.2	対象者	1
1.3	特徴・位置づけ	1
2	「緑の分権改革」とは	2
3	再生可能エネルギー資源等の活用による地域活性化	2
3.1	地域課題の把握・地域活性化方策の検討	2
(1)	解決すべき地域課題の把握と整理	2
(2)	地域活性化シナリオ（事業構想）の検討	3
3.2	再生可能エネルギー資源等の賦存量・推定利用可能量の調査	5
(1)	地域課題を踏まえた調査の実施	5
(2)	ガイドライン提供データの活用	5
(3)	制約要因を踏まえた評価	5
(4)	地域住民を巻き込んで進める調査の実施	6
(5)	行政の取組方針	7
3.3	地域のエネルギー需要に関する調査	7
(1)	地域のエネルギー需要の把握	7
(2)	地域の主要なエネルギー需要施設の把握	7
3.4	事業化の検討	8

3.4.1 事業計画編	8
(1) 適正技術の見極め・評価	8
(2) 需要の掘り起こし及び需要と供給のマッチング	9
(3) 先を見通した事業計画の具体化	10
(4) 地域の金融機関や市民出資等も含めた資金調達計画の立案	10
3.4.2 組織づくり編	10
(1) 地域主体の事業を担う「芽」や「核」づくり	10
(2) 事業継続性を担保する行政による支援	11
3.4.3 経済性検証編	12
(1) キャッシュ・フロー分析による事業採算性の検討	12
(2) 産業連関分析による地域経済への波及効果・雇用創出効果の検証 ..	12
3.4.4 地域活性化編	13
(1) 再生可能エネルギー資源等以外の地域資源と連携した事業展開	13
(2) 地域内外の多様な意見の活用	13
4 データ編	13

1 ガイドラインの基本的事項

1.1 目的・趣旨

各地域が「主体的」かつ「継続的」に再生可能エネルギー資源等の活用による地域活性化に取り組むためのポイントを示すことを目的とする。

そのため、再生可能エネルギー資源等の賦存量・推定利用可能量の調査の手法、留意点及び関連データをまとめるものである。

1.2 対象者

再生可能エネルギー資源等の活用による地域活性化に取り組む行政の実務担当者や、事業主体又は関係者として関わるものが想定される住民、事業者、団体等を対象としている。

1.3 特徴・位置づけ

本ガイドラインは、再生可能エネルギー資源等を活用した事業に各地域が取り組み、それによる富を地域が得ることができるような取り組みを支援するためのものである。そのため、技術開発や経済合理性を目的とした単一事業の事業化支援を指向するものでなく、地域事情（主体、人的資源、資金、エネルギー需要等）に応じた適正技術の選択や地域活性化に活用されることが期待される。

ただし、本ガイドラインに示す考え方やデータは、再生可能エネルギー資源等を活用した事業に取り組む事業主体やその関係者に一律に利用を求めるものではなく、あくまでも各地域の取り組みの参考となる考え方や事例集として位置づけられるものである。

2 「緑の分権改革」とは

「緑の分権改革」とは、それぞれの地域が、森・里・海とそれにはぐくまれるきれいな水などの豊かな資源とそれにより生み出される食料やエネルギー、あるいは歴史文化資産の価値等を把握し、最大限活用する仕組みを創り上げていくことによって、地域の活性化、「絆」の再生を図り、地域から人材、資源、資金が流出する中央集権型の社会構造から、「地域の自給力と創富力（富を生み出す力）を高める地域主権型社会」への転換を実現しようとするものである。



3 再生可能エネルギー資源等の活用による地域活性化

3.1 地域課題の把握・地域活性化方策の検討

(1) 解決すべき地域課題の把握と整理

地域活性化の観点からは、地域の再生可能エネルギー資源等を事業化の契機ととらえるだけでなく、地域で富を生み出し、地域の課題を解決するための手段としてとらえることも重要である。

そのため、再生可能エネルギー資源等の活用を検討する前提として、当該再生可能エネルギー資源等の活用によって解決が望まれる地域の課題を把握する必要がある。

そして、把握した地域課題を整理するにあたっては、必要に応じて専門家の協力・支援を得ながらも、地域外の資金や事業者にできる限り依存せずに地域自らにより課題を解決していこうとすることが、その後の地域経済の活性化や地域の雇用創出等につながるという意識を持って取り組むことが重要である。

(2) 地域活性化シナリオ（事業構想）の検討

地域課題を把握し、整理した後は、本ガイドラインと合わせて配布する賦存量・推定利用可能量のデータを参考とするなどして、地域活性化につながる具体的な再生可能エネルギー資源等の活用シナリオ（事業構想）を検討することとなる。

そうしたシナリオを検討するにあたっては、事業の効果が一時的・限定的な投資効果に留まらず、できる限り時間的・空間的に当該地域に広範に波及するような仕組みとすることが重要である。事業から生じた富（例：売電収入、カーボンオフセット等）を地域で受けることによって地域を活性化し、それが再投資や若者の雇用の場の創出につながるようなシナリオを描くのが望ましい（言い換えれば、事業をきっかけとした投資等による効果が地域の表面を流れ、地域外に流出するのではなく、そのまま地域内に染み込んでいく（地域に好循環となって根付く）ようなイメージである。）。

一例として、道の駅や直売所、水産加工場等の施設における熱・電気需要に地域の再生可能エネルギー資源を供給し、当該施設の経営状態を良くすることで、地域活性化や雇用創出につながるようなシナリオも想定できる。

また、行政だけでなく、地域全体での取組とする視点も重要であり、例えば、電気自動車（EV）等を地域の公共交通手段として利用することなどにより、自分たちの地域が新しいことを行っていることが日常的に感じ取れるようにするようなシナリオも考えられる。

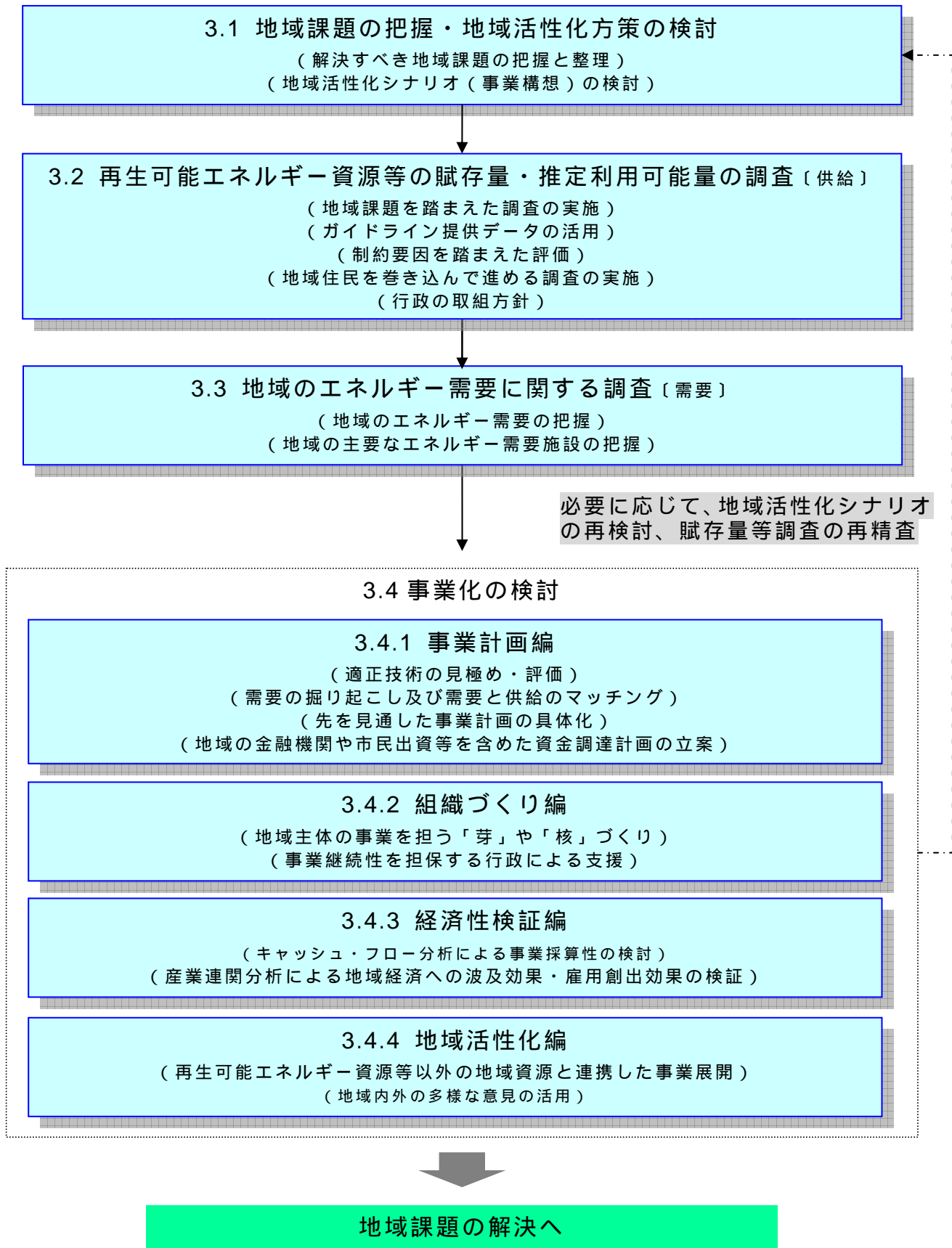


図1 再生可能エネルギー資源等の活用事業の事業化の流れ

3.2 再生可能エネルギー資源等の賦存量・推定利用可能量の調査

(1) 地域課題を踏まえた調査の実施

再生可能エネルギー資源等の賦存量・推定利用可能量の調査は、事業内容の善し悪しを検討するにあたって必要とされる手続の1つとして、できる限り効果的・効率的に行うことが重要である。すなわち、調査の実施にあたっては、単に再生可能エネルギー資源等の賦存量等の調査を行うのではなく、各地域に点在している（分散型）という再生可能エネルギー資源等の特性を十分に踏まえた上で調査を実施するとともに、当該調査の結果を地域の需要と結びつけることなどにより、当該調査を地域課題を解決する手段として活用することが望まれる。

また、再生可能エネルギー資源等の賦存量等の調査は、その後の事業展開次第では、地域に人口が環流することによる需要増を可能とするなど、地域の将来像にも深く関わってくるという点にも留意が必要である。

(2) ガイドライン提供データの活用

本ガイドラインでは、全国的に整備した再生可能エネルギー資源等の賦存量・推定利用可能量のデータを配布するので、再生可能エネルギー資源等を活用した事業に取り組む団体においては、賦存量の把握や利用可能量の推計作業にかかる労力とコストを低減する観点から、本ガイドライン提供データを参考とすることが期待される。

(3) 制約要因を踏まえた評価

再生可能エネルギー資源等の推定利用可能量を適切に見積もるためには、一定の利用制約を考慮する必要がある。すなわち、技術的・経済的制約要因及び社会的・環境的制約要因の2つの要素について、地域の特性に応じて適切に評価することが重要である。さらに、これらの制約要因については、単なる有無でとらえるのではなく、制約の程度によって段階的に設定することが重要である。

また、事業化検討の精度を確保するためには、事業展開が想定される現地の自然的条件や水利権等を含む社会的条件を詳細に把握すること

も必要である。以下、具体の制約要因について説明する。

第一に、技術的制約要因についてであるが、財政制約のもと、地域における取組においては、現在ある技術を活用することで得られるエネルギー量を把握することが基本と考えられる。必ずしも新技術やハイテクの導入にこだわる必要はなく、現時点で技術的に確立され、事業が成立するものであることを優先することが望ましい。

第二に、経済的な制約要因についてであるが、再生可能エネルギー資源等活用施設の建設コストや、現在、全量固定買取制度として検討されている価格（太陽光以外：15～20円/kWh程度）を事業採算性に関する制約要因の検討の目安にできる。その際の設備の償却年数は5～10年（出来れば5年程度）で想定するなど、現実的な検討が必要である。

第三に、社会的制約要因についてであるが、水利権の設定状況、土地利用上の制限、各種法規制の有無及び住居等の近接性等について詳細に把握することが必要である。これらの制約要因の多くは既存資料から得られるが、水利権など一部については現地の状況をよく知る専門家への相談や現地調査を通じた実地確認などの作業が必要となる場合もある。

最後に、環境的制約要因についてであるが、例えば、沿岸部における塩害や、積雪や低気温による機器性能の低下、標高の高い地帯や急傾斜地における工事制約など、地域における環境的条件が再生可能エネルギー資源等の利用制約となる場合がある。そのため、推定利用可能量を求めるにあたっては、地域で実際の事業を行うことを想定した場合に障害となり得る当該地域固有の環境的制約要因を考慮する必要がある。

(4) 地域住民を巻き込んで進める調査の実施

本ガイドライン提供データは、一定条件に基づき全国整備した測定値・推計値であるため、同データが対応していない部分については、現地調査の実施が必要となる。その際には、地域住民を巻き込んだワークショップ形式等により調査を進めることが有意義である。そのような進め方により、山林所有者の存在や山林切り出しの可否、河川等における水利権の有無、水源地と水需要地との位置関係、水需要の季節変動等を把握することができるからである。

また、再生可能エネルギー資源等の活用には、その地域内における需要と供給をマッチングさせ、需要に合わせて供給することも重要である。このマッチングの可能性を検討するにあたっては、地域住民を交えたワークショップ形式等によることで、地域特性を把握し、円滑に事業を推進することができる。

その他、地域のエネルギー供給システムの歴史についても留意する必要がある。例えば、電力網が全国的に整備される以前から小水力発電を利用して電力を自給していた地域では、古くからある発電所の立地から現在における小水力発電の適地を把握することができるなど、地域における再生可能エネルギー資源等を活用した事業を展開するにあたり参考となる有用な情報を得ることができる。

(5) 行政の取組方針

行政内部においても、エネルギーの需要と供給の調査は、環境部門だけでなく広い領域をカバーする課題であるため、縦割りによるのではなく、複数の関連部署からなるプロジェクトチームを立ち上げるなど総合的な体制で対応することが有効である。例えば、バイオマスや中小水力発電などは治山治水との関係も深く、農林・土木部局との連携が、また、電気自動車や電動アシスト自転車の普及や運用においては交通部局、警察との連携が望ましい。

3.3 地域のエネルギー需要に関する調査

(1) 地域のエネルギー需要の把握

分散自立型の事業展開のためには、再生可能エネルギー資源等の賦存量・推定利用可能量（供給量）に加えて、需要量の把握も重要である。再生可能エネルギー資源等は電力、熱、輸送用燃料のいずれかに変換して利用するため、地域エネルギー需要を量だけでなく質の面から、特に燃料種別（重油、灯油、LPG等）ごとに把握することが有意義である。

(2) 地域の主要なエネルギー需要施設の把握

地域の主要なエネルギー需要施設（特に、安定的かつ一定規模の熱需

要を有している公共施設や化石燃料ボイラを設置している施設等)の立地と需要特性を把握することも重要である。その際には、熱電併給(CHP: Combined Heat & Power)の立場から、熱需要と電気需要を併せて把握することが望ましい。

また、現在の需要だけでなく、将来の需要の変化も見通すことにより、再生可能エネルギー資源を効果的・効率的に供給し、エネルギー消費の節減、合理化を図ることができる。

3.4 事業化の検討

3.4.1 事業計画編

(1) 適正技術の見極め・評価

事業化の検討にあたっては、再現性のある技術を採用するとともに、特定の技術に偏ることなく、丁寧に比較検討を行い、過大な施設の導入等の過剰投資とならないように、適正な技術・事業規模を見極めることが重要となる。また、機器の選定にあたっては、メーカーのサポート体制も含めたメンテナンスの効率性だけでなく、気象条件により適切な機器が異なるものもあるため(例えば、風力発電機器等)、地域事情についても考慮することが望ましい。

世界的に市場が形成されているような大規模な市場へのアプローチを前提とする技術の導入については、特段の注意を要する。特に、安価な海外資源を用いる事業は「緑の分権改革」のような分散自立の地域活性化を目指そうとする取組とは違う方向にあると言える。「緑の分権改革」は、地域資源を活用した地域活性化の取組であり、施設の安定的な稼働を維持するために、海外から原料を輸入することはその趣旨とは異なっている。

また、エネルギーを得るまでの変換工程が多い技術の導入は、変換工程の多さが工程間のロスの多さにつながり、発電効率等の悪化が引き起こされる可能性があるため、注意が必要である。その他、維持管理に多くの労力を必要とする精緻な技術についても避けるのが望ましい。

エネルギーのカスケード利用(多段的利用)の検討を行うことも重要

ではあるが、無理に行うべきものではない。多様な項目を並べてカスケード利用を試みている事例も見られるが、事業の効率性や採算性を度外視してカスケード利用を行うことは避けるべきである。

また、導入する再生可能エネルギー資源等を供給するための設備については、機械の大きさに留意し、必要な電気料金や投入できる燃料(材)の大きさなどについてもあらかじめ十分に検討する必要がある。特に木質バイオマスについては、プラントを設置する場合、300kWを1基よりも、100kWを3基置いた方が良いケースもあり、規模の経済が働きにくいことに留意が必要である。

(2) 需要の掘り起こし及び需要と供給のマッチング

再生可能エネルギーによる電力は、売電もしくは自家消費が考えられる。売電については、地域の一般電気事業者に売電し、地域のエネルギー需要に応えることが考えられる。また、自家消費については、電力供給先の負荷変動によって余剰電力が生じる場合には、これをヒートポンプ等により熱に転換して活用するなどの方策も考えられる。

また、熱需要については、基本的には既存のボイラ需要に対するエネルギー供給が考えられる。特に、木質系バイオマス資源の場合は、安定的かつ多量の需要先として、発電設備を有する既存の廃棄物焼却施設等を想定し、廃棄物だけでなくバイオマスも燃焼させることにより、エネルギープラントとしての役割を強化するなどが考えられる。また、バイオマス発電を行う際に発電設備から生じる余熱を活用することも重要である。

需要の掘り起こしと需給のマッチングを図る上では、地域のエネルギー供給地と発電施設及び発電施設と需要地の距離関係にも留意することが重要である。適正距離はエネルギーの種類ごとに異なり、例えば、中小水力発電では、取水地点から発電機までの距離が長いと、水路の敷設に係る建設費(採算性を確保するためには50万円/kW程度に抑えることが望ましい。)がかさんでしまう。

(3) 先を見通した事業計画の具体化

事業化にあっては、数年先には実用段階にあること確実に見込まれる、事業化の検討時点でほぼ確立した技術を用い、確実な事業運営を目指すべきである。

地域のエネルギー事業体に関する見通しは 3～5 年程度としても、単体事業としての計画は、長期（発電：10 年程度、ボイラ：7～10 年程度）でとらえるべきである。その際には、一定の幅を持った感度分析などの実施も必要となる。

また、現在の社会構造のもとでの事業計画のほか、社会構造の変化も踏まえた事業計画についても併せて検討することも意欲的な取組と言える。

(4) 地域の金融機関や市民出資等も含めた資金調達計画の立案

事業化のための資金調達計画は現実的なものとすべきであり、補助金に過度に依存せぬよう、適正な事業計画を策定し、地域の金融機関や市民の出資を呼び込むことが重要である。具体的には、事業体による場合、エクイティ（出資）、メザニン（劣後ローンや優先株式）、シニアローン（銀行借入）など、一連の事業の流れに合わせた資金計画を準備することが望ましい。

なお、市民出資には、市民が出資者の立場で事業の適正な執行を監視することにより、初期投資費用の肥大化を抑制することができるといった利点がある。

3.4.2 組織づくり編

(1) 地域主体の事業を担う「芽」や「核」づくり

行政だけでなく、ヨーロッパにおける「環境エネルギー事務所」のような形で民間事業者を事業主体として活用することにより、地域全体で再生可能エネルギー資源等を活用した事業に取り組むことも想定される。

また、民間事業者のうち、地域のエネルギー関連事業者（ガソリンス

スタンド、灯油販売業者、ガス販売業者等)を活用して、再生可能エネルギー資源等を活用した事業の基盤を作り、事業を円滑に推進することも重要である。これらの事業者は、再生可能エネルギー資源等の活用に対しては、本来競合する立場にあるが、例えば、ガソリンスタンドを再生可能エネルギー資源等受給の拠点として利用したり、灯油販売業者がペレットを販売したりするなどして、再生可能エネルギー資源等を活用した事業に取り組むことにより、WIN-WINの関係を築くことが可能となる。

行政に期待される役割としては、協議会や研究会等の人が集まる場を設けることも考えられる。この協議会等を通じて、自然と中心となる人物が出てきて、その人物を中心に事業主体が出来る。このような協議会等には、事業に適切な人材を選定するためのフィルタリング機能も期待されるところである。

地域におけるステークホルダー(関係者)の継続的な参加を図る工夫も重要である。例えば、実証調査において、地域の大学を巻き込むことにより地域のシンクタンク的な役割を持つ体制の構築を図ることや、地域の幅広い主体(住民、各種団体、民間企業、金融機関、NPO等)の参加を得ることなどが考えられる。

(2) 事業継続性を担保する行政による支援

また、行政には、地域における再生可能エネルギー資源等を活用した事業において、事業の継続性の確保を支援する役割も考えられる。

例えば、事業化に際しての障害を事前に取り除く先導者としての役割や、地域の主体間の協議・検討の場を設ける等のネットワーク作り、コーディネーターとしてエネルギーの需要と供給のマッチングを行う等の役割である。また、補助金以外の支援策として、特に事業の初期段階において、地域内の事業者の太陽光発電機器を公共施設の屋上に無償で置くことを許可するなどして、行政の信用力を活用した補完的役割も考えられる。

また、都道府県に特有の役割としては、各市町村の地域特性を見極め、適切な情報を取捨選択して提供するといった役割が期待される。

3.4.3 経済性検証編

(1) キャッシュ・フロー分析による事業採算性の検討

事業化の検討にあたっては、キャッシュ・フロー分析等を行い事業の経済性を検証することが有意義である。

キャッシュ・フローによる事業採算性分析にあたっては、初期投資費用を何年で回収できるかという分析に加え、投資の時期とその後の費用を回収する時期との間の期間をつなぐ資金に関する分析も行うことが望ましい。その際には、プロジェクトの内部収益率(IRR)等について、事業実施に関わる各種リスクによる影響の感度も含めて検討する必要がある。

このとき、再生可能エネルギー資源等の種類ごとに、金融リスク、事業リスクの双方について検討する必要がある。これらのリスクの検討にあたっては、それぞれ変数を動かし、感度分析の手法を用いることが考えられる。その結果、例えば、事業リスクの検討を受けて地熱発電における還元井¹の掘り直しが行われたりする場合もある。

事業の採算性を考慮するにあたっては、初期投資のリスクを地域が背負うことを回避する一つ的手段として、初期投資を資金回収に多少の時間がかかっても資金繰りの問題が生じることの少ない大企業が担い、運用やメンテナンス等を地域が担うといった役割分担も考えられる。こうした役割分担は、特に地熱発電などの初期投資の大きな事業の実施にあたって有効な手段となる可能性がある。

(2) 産業連関分析による地域経済への波及効果・雇用創出効果の検証

再生可能エネルギー資源等の活用による地域への波及効果を推計する場合は、産業連関分析等を利用して分析する手法がある。

産業連関分析を行うと、当該事業が地域のどの部門にどれだけの経済

¹ 還元井とは、発電に使用した後の蒸気や熱水を地下に戻すための井戸。還元井の位置が悪いと、地中の温度を下げたり、地中の蒸気や熱水の流れを乱してしまい、発電に利用可能な蒸気や熱水が得られなくなることがあるため、還元の際は適切な場所や量を選定する必要がある。

効果をもたらすかを推計できるとともに、当該事業による地域の雇用創出効果を推計するも可能となり、再生可能エネルギー資源等を活用した事業に取り組む意義を、地域経済活性化の側面からも確認することができる。

なお、波及効果の分析を行う場合には、地域に落ちるお金と地域外に出て行くお金を明確に区別して把握することが地域の活性化を考える際に重要である。

3.4.4 地域活性化編

(1) 再生可能エネルギー資源等以外の地域資源と連携した事業展開

(検討中)

(2) 地域内外の多様な意見の活用

事業化を検討するにあたっては、特定の技術者や研究者に依存せず、地域内外の多様な有識者等の意見を活用することが望ましい。

特に技術面の検討をするに際しては、事業化検討のための委員会等を設立することになるものと思われるが、当該委員会の委員としては、導入する技術の欠点や不利な点を見極められる人材であることに加え、実証レベルではなく実用レベルの議論ができる人材を選定すべきである。また、技術の主たる側面のみならず、副産物や廃棄物についての理解が深く、実用化にあたり起こりうるトラブルに対して、柔軟に対応できることも委員の重要な選定要素と考える。

4 データ編

(集計・推計作業中)