

第6章 まとめと結論

林 岳

1. 各章における分析の位置づけと本研究資料の意義

これまで、本研究資料の第1章から第5章において、様々なバイオエネルギーを事例として様々な手法や視点からの評価を行ってきた。第1章では、コミュニティレベルでのごく小規模な発電を、第2章では町立病院という市町村自治体の範囲を対象として、第3章では県レベルで、それぞれ様々な視点からの評価分析を行った。また、第4章以降は海外を事例として、第4章ではデンマークの地域レベルでの取組を、第5章ではガーナを事例とした国レベルでの評価事例を紹介した。このように本研究資料はコミュニティレベルから国レベルまでの多様な対象範囲において、バイオエネルギーの導入による効果を明らかにしてきた点が1つの特徴である。

また、それぞれに適用した分析手法も様々である。第1章はマイクロ（事業体）レベルでの経済性の評価、第2章はマイクロレベルでの経済性評価に加え、地域経済への影響といったマクロレベルでの経済性評価とマイクロレベルでの資源量評価、第3章は地域（県）というマクロレベルでの資源量評価である。第4章は社会的側面に焦点を当てた分析、そして第5章は国でのマクロレベルでの資源量評価と、経済、環境、社会を包括した総合的評価手法を提示している。このように、それぞれの章ごとに適用する手法や適用範囲は大きく異なる。このような各視点からの資源量評価や経済性評価については、既にさまざまな文献や既存研究で指摘されていることである。しかしながら、これら段階的な適用範囲、それぞれのレベルに応じた複数の分析手法を1つの資料としてまとめたものはそう多くない。本研究資料はこの点に大きな意義あると考える。

2. 各章の結論から導かれるインプリケーション

第1章の分析では、陸前高田市生出地区における木炭発電を事例として、発電費用の推計を行った。その結果、木炭発電の事例では、購入電力の価格を大幅に上回る費用がかかることが明らかになり、農村における事業のビジネスとしての採算性の低さを示す結果となった。ここから示唆される点は2点ある。1つは、このような農村地域における事業の経済性を評価する場合、労働投入に対する評価をどうすべきかという点である。この点については、無償労働と有償労働の区別、賃金率の設定の2つの論点を示し、前者については、その区分を明確にする必要性を説き、また後者については、この種の評価に通常用いられる最低賃金を基準とした評価が特に農村地域での評価において妥当かどうかという点を問題提起した。もう1つは、生出の木炭発電の取組は経済性だけでは決してビジネスと

しては成立しないが、その目的は決して安価な電力を得ることではないということである。すなわち、木炭発電の理由は経済性の確保ではなく、地域内の森林の間伐促進や、非常時でも電力供給が可能なシステムの導入などが目的であった。しかし、第1章の分析では、これらの効果がどの程度達成されているかを具体的に示すことはできなかった。

そこで、第2章では、少し対象範囲と分析対象の効果を拡大し、市町村レベルにおいて、マイクロ経済性の他、資源量の評価と地域経済への影響というマクロ経済性の評価という3つを組み合わせた評価を行った。この分析の特徴は2つある。1つは、資源量の評価において、新たな木質バイオマスのエネルギー需要の創出で、どの程度の間伐が可能になるのかという、第1章で明らかにできなかった部分を明らかにすることができた点である。もう1つは、地域経済への影響というより広範囲な経済的影響を把握することができるようになったことである。第2章の分析結果で興味深い点は、町立病院における暖房費の削減というマイクロ経済性と、西和賀町を含む岩手県南地域の地域経済効果というマクロ経済性の双方が同時に達成できるという点である。すなわち、コスト削減を事業体レベルで突き進めることが必ずしも地域経済を衰退させることに繋がるわけではないことが示されたのである。したがって、やり方次第では、地域経済の活性化と事業体レベルでのコスト削減をうまく両立させることができるので、このような方策をいかに見いだすかが、真の意味での事業の成否に関わってくるのである。

第2章の資源量評価は、範囲を拡大して第3章で岩手県全体に拡張した。第3章では岩手県内の木質バイオマス発電所を事例として、収集範囲を把握する際の条件設定による資源量の違いと木質バイオマス発電所間の資源の競合の有無を検証した。第3章の結果からは、2つの点が示された。1つは、収集範囲を道路網の有無の考慮などより厳密な条件下で定義することで、同心円など簡易な方法で定義する場合と資源量が大きく異なること、もう1つは岩手県内6か所の木質バイオマス発電所において、資源の競合が発生することである。これにより、県レベルでのバイオエネルギー利用計画では、個別の事業においてそれぞれマイクロ資源量評価するだけでなく、地域全体でのマクロ資源量評価を行わなければならないことが示された。この点はこれまでのミクロ的な経済性・資源量評価に加え、資源量評価においてもミクロ・マクロ双方の視点による評価が必要であるということである。

さて、第4章では、これまでの経済性、資源量評価とは別の側面、すなわち社会的な側面の評価を行った。農村でのビジネスにおいては、必ずしも経済的な要素が優先されるわけではなく、地域の人的ネットワークなど経済性以外のさまざまな要素が複雑に絡んでビジネスが成立している。このような経済性以外の要素のうち、それぞれの主体がどのように繋がっているのかを明らかにすることは、農村においてビジネスを行う上で非常に重要な点である。そこで、第4章では、IoSを用いて、主体間のバイオマスを介したやりとりの総体的な把握を容易にする枠組を提示し、デンマークにおけるバイオマスプラントでの家畜ふん尿取引に適用し、その有効性を検証した。このような枠組を適用することによって、第1章から第3章までの資源量や経済性で行った側面とは異なった視点からの評価手法を提示することができた。

そして、最後の第5章では、適用範囲をさらに拡大して国レベルとし、ガーナを事例としたマクロ資源量評価及びバイオエネルギー導入による様々な効果を包括的に評価し、定量化する手法を提示した。第5章において提示した包括的評価ツールは、これまでの各章における評価項目をすべて統合することも可能で、これらすべてを考慮した上で、最終的にどのようなバイオマスを用いて、どのようなバイオエネルギーを生産するのが最も望ましいのかを明らかにできる。以上のように、各章の分析結果は一連の流れの中で、最終的に第5章で提示したフレームワークの中で統合される。

本研究資料で提示した評価手法は、それぞれの事例に合わせて評価項目を設定したり、評価手法を選択したりしている。したがって、本研究資料の適用手法をそのまま他の事例に適用したり、結果を普遍化したりすることはできないと考えている。しかしながら、本研究資料の手法は、他の事例の評価手法を検討する際の参考となると考えられ、本研究資料で提示した評価手法を参考に、他の事例でも幅広く地域資源利用の効果を評価していたければ幸いである。

3. 地域資源活用の方策

本節では、本研究資料の結論として、地域資源活用の方策を提示する。地域資源活用の方策として、具体的には以下の4点について検討を行うことが必要と考える。

(1) 資源量を正確に把握する

地域資源活用のためにまず必要なことは、資源量を把握することである。農村住民が自らの地域資源を活用する際には、まず当該地域にそのような資源がどのくらいの資源あるのかを正確に把握しなければならない。資源量の把握は地域資源活用の大前提であり、これをしなければ地域資源の活用もできないだろう。資源量評価の手法は、それぞれの事業体、市町村、都道府県、国など、それぞれの評価レベルに応じて、使える情報やデータなどが異なるため、それぞれのレベルに応じた手法が必要になる。第2章でマイクロ資源量評価、第3章、第5章ではマクロ資源量評価としてその手法を提示してきたので、評価の際の参考にされたい。また、第3章では、詳細データと簡易データによる評価結果の差も検証した。データの質の差による評価結果の違いも今後の資源量評価において有用な情報を提供するものと考えている。

(2) 地域資源活用の目的を明確化する

次に必要なことは、地域資源活用の目的を明確化することである。何のために地域資源を活用するのかを地元住民全体で議論し、その意義を明らかにすることは、後述する地域資源活用に関する合意形成にも重要なことである。そして、その目的に応じて評価すべき

効果も変わってくる。第1章の木炭発電の事例では、経済性では決して良いとは言えない結果となったが、地元住民は木炭発電に購入電力と同じ水準の発電費用を求めているわけではなく、それ以外の効果を目的としている。したがって、第1章の事例では、地元住民が目的としている間伐促進効果や非常時の電源確保を効果として計測すべきだったのかもしれないが、残念ながらそこまでの分析はできなかった。第2章の事例では、町立病院における木質バイオマスボイラーの導入は、当初から間伐材の需要先を確保することによって町内の森林の間伐を促進する目的があった。そのため、本分析でも間伐促進効果がどのくらいあるかの評価を行ったのである。

(3) 地域資源活用の効果を把握する

第3に求められるのは、(2)で明確化した目的に沿って、地域資源活用の効果を評価することである。評価手法については、本研究資料でそれぞれの適用範囲、評価項目によっていくつか提示した。なぜこのような様々な範囲や分析手法を採用するのか。これには、地域資源の活用にはそれぞれの範囲や目指す目的や期待される効果によって、評価手法が異なるためである。効果の把握の際には、それぞれの評価範囲や目的に応じた評価手法を選択すべきであると考えられる。第5章では、複数の効果を統合化して包括的評価が可能な手法も提示した。包括的評価手法では、個別の効果の評価結果だけではわからない総合評価が可能となるので、必要に応じてこのような手法を用いることも検討すればよい。

もちろん、本研究資料で紹介した評価手法は無数にある効果のうち、ごく一部のものを評価するものにすぎない。本研究資料で紹介していない手法は数多く存在するので、これらの評価手法も参考にしつつ、さまざまな事例においてその効果を評価すればよいだろう。

(4) 活用のために必要な条件を確認する

ある地域にこれだけの地域資源があり、それをこういうことに使いたい、その効果はこういうものがあると明らかになると、いよいよ具体的な地域資源活用の段階に入るだろう。この段階で検討すべきは、地域資源活用のために必要な条件、地域における制約条件などを確認するということである。具体的には、事業予算や補助金などの資金源の把握、事業実施主体の決定、市場アクセスといった地理的条件や場合によっては気温、日照時間など気象条件などの地域特有の課題や条件の把握、そして、合意形成などの事業自体の意思決定の仕方などである。これらのうち、特に重要なのは、地域内においてどのような主体がその活用を実際に進めていくのか、計画の推進にあたってどのように合意形成を行うのかという点である。

まず、どのような主体・ステークホルダーが存在するのかについて検討する際には、第4章の分析結果が参考になる。ここでは、各主体間がどのように繋がっているのかを把握するための手法を提案し、デンマークにおける事例でその有効性を確認した。この事例の

ように、どのような主体がどのように関わって地域資源活用計画を進めるのかは地域資源活用のための条件として確認しておく必要がある。また、合意形成に関しては、第1章のミクロ経済性評価も合意形成の際に必要な情報を提供するものであると考える。経済性、特にミクロ経済性は、地域資源活用の合意形成の際に非常に重要な情報となる。第1章でも触れたが、いくら経済性以外の効果を求めているとは言え、あまりに経済性を無視した事業では、地元住民の合意形成に影響を及ぼしかねない。このように、地域資源の活用の際し、どのような情報を提供し、どのような手段で合意形成を行うのかについても検討しておく必要があるだろう。

このような点を注意深く検討することで、地域資源活用をより円滑に進めることができると考える。