

## 1.1 地域経済効果の定量評価手法

中山琢夫

### 1.1.1 はじめに

持続可能な地域の発展を展望するためには、環境的に持続可能であるだけでなく、その地域の経済基盤を構築し、新たな付加価値を生む産業の創出が必要である。従来型の企業誘致とは異なり、地域内発的に出資し、新たに事業が行えるという点で、再生可能エネルギー事業は環境的にも地域経済的にも、大きなポテンシャルを持っている。

日本でも、地域主導の分散型再生可能エネルギー発電事業が、本格的に検討されるようになってきた。こうした事業がもたらす環境効果だけでなく、新たな地域経済効果がどの程度のものか、という課題は、推進自治体にとって、重要な関心事となっている。

再生可能エネルギーの普及・導入の先進国であるドイツでは、分散型という構造的な特性に支えられており、すでに、ローカルなレベルで一連のバリュー・チェーンが構築されようとしている。とりわけ、地方自治体の果たす役割は大きい。なぜならば、自治体はその推進力であるとともに、新しい経済効果を得ることができるからである。

また、エネルギー大転換を推進しようとしている多くの自治体では、連邦政府を上回るレベルで気候変動対策目標を掲げ、この目標を達成すると同時に、地域経済効果を狙う動きが見られるようになってきた (Stablo and Ruppert-Winkel, 2012)。

ここで重要となるのは、地域の経済効果をいかに計るか、という課題である。再生可能エネルギーの普及導入先進国ドイツでは、再生可能エネルギーの拡大と、その結果としての経済効果に関する分析に多くの蓄積がある。ただし、その多くは国家レベルや州レベルのものであり、自治体レベルでの経済効果を緻密に計ったものは、近年までほとんどなかった。

こうした課題を解決するために、ベルリンにあるエコロジー経済研究所（Institut für ökologische Wirtschaftsforschung: IÖW）をはじめ、いくつかの研究機関では、Porter（1985）がいうところの「バリュー・チェーン」を用いることで、精密に地域経済付加価値を計るモデルを開発した（Hirschl et al., 2010等）。これは、生産面からみた域内総生産と同義であると定義される。

近年、再生可能エネルギー発電のコストが低下しており、その事業による経済効果は、世界的な関心事となっている。それは、世界的、国家的レベルだけではなく、より小さな自治体レベルにおいても同様である。本章では、とりわけ産業連関分析との比較を通して、地域付加価値分析の特性を明らかにすることを目的とする。

### 1.1.2 日本と海外の再生可能エネルギーの経済分析動向

日本でも、再生可能エネルギーによる地域経済効果を分析した研究が蓄積されようとしている、これらはほとんど、産業連関分析を用いたものである。

例えば、霜浦ら（2013）では、環境産業分析用地域産業連関表を用いて、高知県における太陽光発電の事業形態による地域経済効果の比較分析を行っている。石川ら（2012）では、東北地域における再生可能エネルギー導入、とりわけ太陽光発電・風力発電に焦点をあてた、関東地方および全国レベルの地域間産業連関表による分析を行っている。

また、稗貫・本藤（2012）では、地熱発電に注目し、地熱発電に関連する部門を新設した拡張産業連関表を作成することで、地熱発電ライフサイクル全体で発生する雇用量を推計した。一方、中村ら（2012）では、木質チップ・ペレット利用による国内版のCDM（Clean Development Mechanism）を想定し、排出権オフセット・クレジットとして大都市圏に販売することとして、環境産業部門を地域産業連関表に組み込むことで、高知県檜原町における経済波及効果を試算している。

松本・本藤（2011、2010）では、拡張産業連関表を利用して、太陽光・風力発電導入による雇用効果を分析している。このほか、太陽光・風力・水力（既存施設の有効利用・中小水力）、地熱（フラッシュサイクル・小型バイナリーサイクル）、バイオマス（廃棄物処理施設・メタン発酵バイオガス・木質バイオマス）を対象にした、科学技術動向研究センター（2013）による拡張産業連関表による再生可能エネルギー発電施設建設の経済・環境への波及効果分析もある。

また、野村総研（2012）では、太陽光・風力を中心とした、エネルギー経済・雇用への影響に関する包括的な分析を実施しており、従来型発電と再生可能エネルギー発電（太陽光・風力）の市場規模・雇用創出効果の比較、および、当時の各電源シナリオ案における、経済・雇用効果の分析も行っている。

欧米においても、産業連関分析が先行している傾向は同様である。

Breitschopf et al. (2011) では、さまざまな方法論に基づく再生可能エネルギー」による雇用効果や経済効果に関する分析を、グローバルなレベル、国家レベル、地域レベルで体系的にまとめられている。

このレビューは、2003年から2011年にかけて、世界の30以上の分析をカバーしており、直接効果・間接効果・生産誘発効果といったインパクト、投資・交換・家庭内消費といったタイプ別分類、グロスモデルとネットモデル<sup>1)</sup>の分類がなされている。

ネットモデルでは、主として計量経済モデル、一般均衡モデル、システムダイナミクスモデルのような、マクロ経済学的アプローチを包括的に用いて、再生可能エネルギー産業が経済全体に与える正と負の影響を評価する。

一方、グロスモデルでは、再生可能エネルギー関連産業による正の経済影響のみを捉えている。これらは、雇用効果分析や個別の再生可能エネルギー技術、および、単一の地域や国を対象にしたような、比較的単純な分析に対して適用される。

産業連関分析モデルや関連する手法、例えば、社会会計行列や統合計量経済的手法は、国家や地域レベルにおける、外生的な政策誘導による多部門の経済効果を分析する手法としては確立している（Miller and Blair, 2009; Loveridge, 2004）。

---

1) グロスモデルでは、新たな再生可能エネルギー発電によって押し出される既存の発電事業の減少量が考慮されないが、ネットモデルでは既存の発電事業の減少量が差し引かれる。

産業連関モデルは、詳細にブレイクダウンされた異なる産業セクターごとに、そのインパクトを見積もることができる、統一的に統合された方法論的フレームワークを構築しているから、産出の直接効果、間接効果を包括的に計測することができる。この優位性のために、産業連関分析は、再生可能エネルギーの事業展開によるグロス、ネットの経済効果を評価する手法として、幅広く用いられてきた。

ドイツ国家レベルでの雇用効果の研究として、Lehr et al. (2011) や、O'Sullivan et al. (2013) が、スペイン国家レベルでの研究としては、APPA (2009) があげられる。地域レベルでは、ノースダコタ州における Coon et al. (2012)、スコットランドのシェトランド諸島における Allan et al. (2011) の研究があげられる。

しかしながら、地域レベルでの再生可能エネルギー事業について、産業連関分析を適用しようとする、さまざまな問題に直面する。つまり、その結果の信頼性を損なう恐れがある (Heinbach et al., 2014)。

とりわけ、自治体やその広域連合のようなローカルなレベルでは、産業連関表への投入データと、技術特有のデータの質が十分ではない。国内全体を対象とした産業連関表をもとに作成された地域産業連関表から、さらに乗数効果や部門数を削減することは、データの質を損ないかねない。地域産業連関表は、基本データが古くなりがちになる問題もある (Flegg et al., 2010)。

さらに、再生可能エネルギー産業は、産業連関表において、独立した特定の部門として反映されていないのが通常である。ここでは、投入、移輸入、雇用係数等が一般的な産業の平均的な数値から推計されるため、再生可能エネルギー部門の特徴的な構造は、正確には反映されているとはいにくい (Breitshopf et al., 2011)。

より正確な産業連関分析のためには、再生可能エネルギー関連企業の特定的コスト・収益構造に基づいて、独立した部門として、再生可能エネルギー産業を統合することが必要である (Raupach-Sumiya et al., 2015)。

こうした限界に対応するために、ドイツのいくつかの研究機関は、技術特有のバリュー・チェーン分析と連携した付加価値モデルを適用することで、再生可能エネルギー技術特有のグロスの地域経済の直接効果を計測し評価する、代替的なアプローチを開発した。

これらの研究機関は、エコロジー経済研究所 (IÖW)、カッセル大学経済研究所、トリーア大学応用物質フロー管理研究所 (IfaS)、分散型エネルギー技術研究所 (IdE) に代表される (Hirschl et al., 2010; Kosfeld und Gückelhorn, 2012; IfaS und DUH, 2013; Hoppenbrock und Albrecht, 2009; BMVBS, 2011)。

それぞれの研究機関によって、カバーする技術やバリュー・チェーンの対象に違いはあるものの、これらのモデルは再生可能エネルギー産業の特定技術毎の多段階に渡る複雑なバリュー・チェーンを捉えている。このバリュー・チェーンは、広範囲にわたる再生可能エネルギー関連企業やプロジェクトの調査から得られた、技術特有の費用・収益・投資データをもとに包括的に設定されている。

再生可能エネルギーの特定技術のバリュー・チェーンに関する地域特性は、地域特有に発生した付加価値と雇用の分析によって統合される。このように、精密なボトムアップアプローチによって、高いレベルで信頼できる結果が得られる。さらに、このアプローチでは、様々な段階における従業員の可処分所得、事業者の税引き後利潤、地方税収の詳細な付加価値の配分を分析することができる (Heinbach et al., 2014)。

このような研究結果の包括的な分析は、高いレベルで一貫性と適合性を示すことができる。その分析結果は、自治体や広域自治体のレベルで地域の付加価値として適用され、地域経済における経済発展のための再生可能エネルギーの正のインパクトを示すことが可能である (Raupach-Sumiya, 2014)。

ここで、ドイツにおける産業連関分析と付加価値分析の国家レベルでの雇用効果の結果を比較してみたい。限定的ではあるが、地域付加価値分析アプローチの一貫性と信頼性を垣間見ることができる。

再生可能エネルギー特有の指標を産業連関表に組み込んだ、O'Sullivan et al. (2013) による産業連関分析では、再生可能エネルギーによって、2012年にドイツで378,000人の雇用が生まれたと推計している。一方で、IÖW による地域付加価値分析では、再生可能エネルギー関連の雇用に344,000人と推計している。

地域付加価値分析手法のさらなる緻密性、体系性に関する比較検証の余地は残っているものの、上記の分析結果は、産業連関分析が国家レベルでの再生可能エネルギーを分析する手法としては、適切かつ普遍的なアプローチであるという結論に至る。

一方で、バリュー・チェーン分析に基づく地域付加価値分析アプローチは、再

生可能エネルギーが、国レベルよりもより小さな地域経済発展に及ぼす影響に対してより信頼できる結果をもたらすものだといえる。なぜならば、このアプローチでは、実際のプロジェクトで得られたデータを積み上げることで検証できるからである。

しかしながら、ドイツとイギリスを除いて、この再生可能エネルギーの地域付加価値分析は広く国際的には適用されてこなかった。しかしながら、移転先の国特有のデータ、とりわけ企業の収益性、市場生産性、賃金レベルや税制度が入手可能であれば、その他の国にも移転可能である。

日本でも、こうしたデータは一定の範囲において入手可能であるから、日本における適用も可能である。そこで、筆者らは、日本版の再生可能エネルギーの地域付加価値分析モデルの構築とその応用に取り組んできた（Raupach-Sumiya, 2014; Raupach-Sumiya et al., 2015; ラウパッハら、2015; 中山ら、2016a; b; 山東、2017; 小川・ラウパッハ、2018など）。

### 1.1.3 地域付加価値分析と産業連関分析

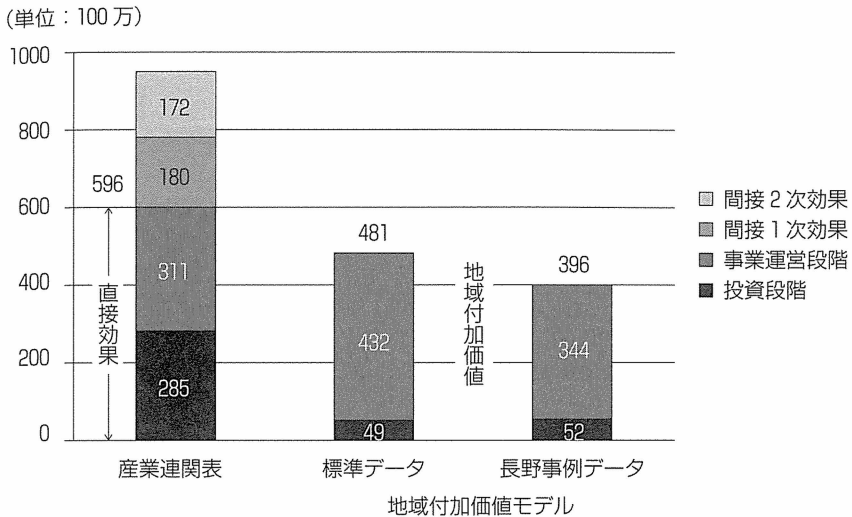
地域付加価値分析と産業連関分析を同時に実施し、比較した研究はほとんど見当たらない。本節では、中山ら（2016a）をもとに、長野県における地域付加価値分析と産業連関分析の結果を比較することで、その特質を明らかにする。

図1-1は、長野県における1 MW 太陽光発電によってもたらされる経済効果について、長野県が実施した産業連関分析と、日本における標準的な太陽光1 MW のモデルセットによる地域付加価値創造分析、そして、実際の事業に基づいた長野県事例の太陽光1 MW のモデルセットによる地域付加価値創造分析を比較したものである。

地域付加価値創造分析は、産業連関分析と比べて控えめな値が出ることが分かる。その大きな理由は、波及効果、具体的には間接一次効果、間接二次減価償却費が含まれていない点にある。

一方で、長野県における地域付加価値創造分析結果では、県内に実際に太陽光パネル製造業が立地しているから、産業連関分析と同様に、システム製造段階の直接効果も地域付加価値として計上している。具体的には、法人企業統計をもとに、従業員の可処分所得と事業者の税引き後利潤を含めている。

一方、実際に立地している地域のプロジェクトをもとにキャッシュフローを作



(出所) 中山ら (2016a)、7頁、図1。

図1-1 産業関連分析と地域付加価値分析 —長野県における1 MWの太陽光発電所—

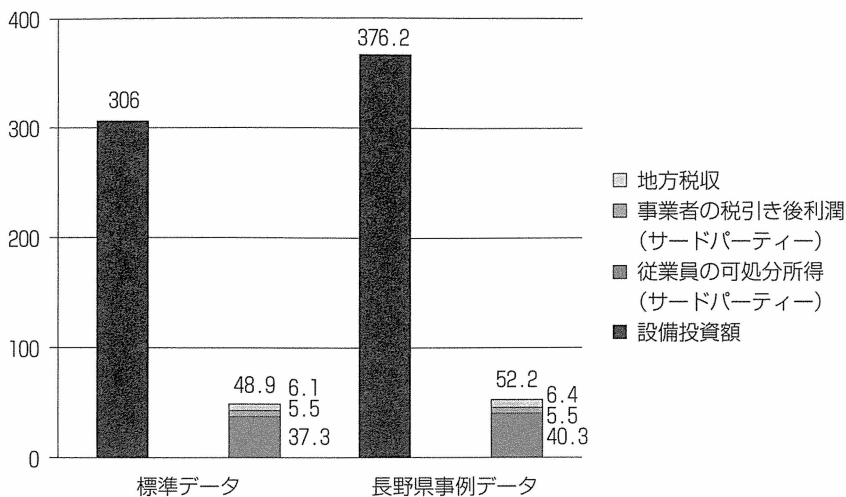
成し、精密にそのバリュー・チェーンを分析すると、地域付加価値の創造額は、さらに控えめに表現される傾向が示されている。

図1-2は、投資段階（システム製造段階、計画導入段階）について、日本の標準的なデータを使った場合と、長野県における実際のプロジェクトデータを比較したものである。こうしてみると、FITの根拠となっている算出データよりも、長野県における実際のプロジェクトのほうが、設備投資額が2割ほど高い、ということが分かる。なぜならば、長野県におけるシステムコストが、全国の標準ケースと比べて高いからである。また、地域の付加価値となり得るのは、設備投資額に対して、日本の標準ケースで16%、長野県の実際のプロジェクトでは14%程度である。

一方、図1-3は、事業運営段階（運営維持（O&M）段階、システムオペレーター段階）における、20年間の累計値を示している。日本の標準ケースと比べると、長野県の実際のプロジェクトでは多くの売電売上額が望まれる。それにも関わらず、地域付加価値創造額は、長野県の実際のプロジェクトの方が低い。

ただし、投資段階と事業運営段階を比較すると、売電益をもとにした事業運営段階の累計値の方が、一回限りの投資段階よりもはるかに大きいことがわかる。

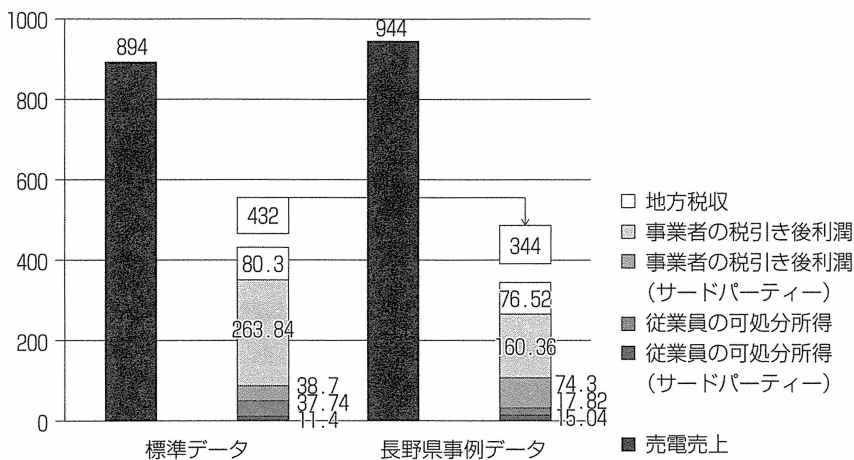
(単位：100万)



(出所) 中山ら (2016a) 107頁、図2。

図1-2 長野県の事例ケースと標準モデルの比較分析 —投資段階

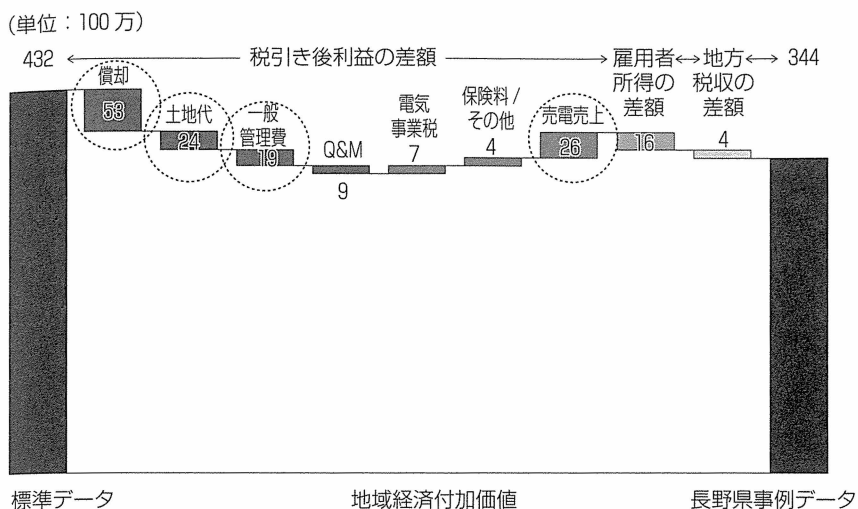
(単位：100万)



(出所) 中山ら (2016a) 108頁、図3。

図1-3 長野県の事例ケースと標準モデルの比較分析 —事業運営段階 (20年間累計)





(出所) 中山ら (2016a) 109頁、図4。

図1-4 日本版地域付加価値モデルの検証 —長野県における1 MWの太陽光発電所—

長野県の実例のみでも、売電益の3割以上は、地域付加価値として新たに創造されていることがわかる。

さて、日本における標準ケースと長野県における実際のプロジェクトにおける、20年間累計の事業運営段階での地域付加価値創造額の差は、いったいどこにあるのだろうか。図1-4は、その内訳を具体的に示している。とりわけ、日本における標準ケースと比べて、長野県の実際のプロジェクトでは、減価償却費、土地貸借代、一般管理費と売電収入が少ないことが顕著である。

これらのコストは、日本における標準ケースよりも相対的に高い。そのことで、長野県の実際のプロジェクトにおける地域付加価値創造額が低くなっている。一方で、売電売上額は長野県の実際のプロジェクトの方が高い。これは、日照時間が日本における標準ケースよりも長いからである。しかしながら、これらは高いコストを埋め合わせるものではない。

本項における、長野県の実際のプロジェクトと日本の標準ケースの比較分析によって、その偏差を見ることができる。その要因は、高いシステム費用の減価償却費負担や一般管理費といった地域固有の状況である。さらなるケーススタディによって、再エネ特定技術毎の本モデルの信頼性を、さらに向上させてゆくこと

も必要である。

#### 1.1.4 まとめ

本章では、再生可能エネルギー事業によってもたらされる経済効果分析について、海外や日本での動向について紹介し、産業連関分析と地域付加価値分析の特性を明らかにすることを試みた。

産業連関表は、多大な予算と時間を用いて、国民経済計算体系に合致するように、まずは国単位で作成される基本表がもとなる。レオンティエフの逆行列によって、その確からしさが世界的に認められている信頼できる手法である。

ところが、現在のところ再生可能エネルギーに関する部分は、独立した部門として作成されていないから、まずはこの部門の作成が課題になる。また、都道府県レベルや政令指定都市レベルでは、公的に認められた産業連関表を容易に入手することができるが、それより小さな自治体レベルでは独自に自治体表を作成しなければならない。

自治体レベルのように、地域が主導になるような、比較的小規模な再生可能エネルギー事業によって新たにもたらされる経済効果を計測するためには、ドイツにおけるその生い立ちや展開、およびその結果の比較から検討すると、地域付加価値分析に強みがあるといえよう。

一方で、地域付加価値分析は、都道府県レベルにおいても有用である。このレベルにおいて、都道府県産業連関表における独立した部門として再生可能エネルギー部門を拡張するとき、地域付加価値分析の手法は体系的・理論的に貢献し、より精密な波及効果の計測が可能になるだろう。

#### 【謝辞】

本研究は、JSPS 科研費15K21096、15H01756の助成を受けたものです。記して謝意を表します。

#### 参考文献

石川良文・中村亮平・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：地域間産業連関上による太陽光発電・風力発電導入の分析」RIETI Policy Discussion Series 12-P-014。

- 小川祐貴・ラウパツハ=スミヤ ヨーク (2018)「再生可能エネルギーが地域にもたらす経済効果—バリュー・チェーン分析を適用したケーススタディー」『環境科学会誌』31(1)、34-42頁。
- 科学技術動向研究センター (2013)『拡張産業連関表による再生可能エネルギー発電施設建設の経済・環境への波及効果分析』。
- 山東晃大 (2017)「地熱発電における地域付加価値創造分析」『財政と公共政策』(財政学研究会) 第39巻第2号、121-130頁。
- 霜浦森平・中澤純治・松本明 (2013)「環境産業分析用地域産業連関表を用いた太陽光発電の地域経済効果—高知県における事業形態による効果の比較分析」『日本地域学会第50回年次大会報告論文』
- 中村良平・中澤純治・松本明 (2012)「木質バイオマスを活用したCO<sub>2</sub>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、799-817頁。
- 中山琢夫・ラウパツハ スミヤ ヨーク・諸富徹 (2016b)「分散型再生可能エネルギーによる地域付加価値創造分析—日本における比較分析—」『環境と公害』(岩波書店) Vol.45、No.4、20-26頁。
- 中山琢夫・ラウパツハ スミヤ ヨーク・諸富徹 (2016a)「日本における再生可能エネルギーの地域付加価値創造—日本版地域付加価値創造分析モデルの紹介、検証、その適用—」『サステイナビリティ研究』(法政大学) Vol.6、101-115頁。
- 野村総研 (2012)「エネルギーの経済・雇用への影響」『平成23年度エネルギー環境総合戦略調査成果報告書』[http://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2012fy/E002585.pdf](http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2012fy/E002585.pdf)
- 稗貫俊一・本藤祐樹 (2012)「拡張産業連関表を利用した地熱発電のライフサイクル雇用分析」『第28回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンスプログラム講演論文集』209-212頁。
- 松本直也・本藤祐樹 (2011)「拡張産業連関表を利用した再生可能エネルギー導入の雇用効果分析」『日本エネルギー学会誌』Vol.90、No.3、258-267頁。
- 松本直也・本藤祐樹 (2010)「拡張産業連関表を利用した再生可能エネルギー導入の雇用効果分析」『第26回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス講演論文集』
- ラウパツハ スミヤ ヨーク・中山琢夫・諸富徹 (2015)「再生可能エネルギーが日本の地域にもたらす経済効果—電源毎の産業連鎖分析を用いた試算モデル—」諸富徹編著『再生可能エネルギーと地域再生』125-146頁。

Allan G., McGregor P., Swales K. (2011) The Importance of Revenue Sharing for the

- Local Impacts of a Renewable Energy Project - a Social Accounting Matrix Approach, *Regional Studies*, vol. 45/9. Routledge, London, pp. 1171-1186
- APPA (Spanish Renewable Energy Association) (2009) *Study of the Macroeconomic Impact of Renewable Energies in Spain*. [http://www.appa.es/descargas/Informe\\_APPA\\_ENGLISH.pdf](http://www.appa.es/descargas/Informe_APPA_ENGLISH.pdf).
- Breitschopf B., Nathani C., Resch G. (2011) Review of Approaches for Employment Impact Assessment of Renewable Energy Deployment, *IEA-Renewable Energy Technology Deployment*. <http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn:nbn:de:0011-n-1988024.pdf>.
- BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2011) *Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte - Wertschöpfung auf regionaler Ebene*. [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2011/DL\\_ON182011.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2011/DL_ON182011.pdf?__blob=publicationFile&v=2)
- Coon R., Hodur N., Bangsund D. (2012) Renewable Energy Industries' Contribution to the North Dakota Economy, *Agribusiness and Applied Economics*, 702. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/140122/2/AAE702.pdf>.
- Flegg A., Thomo T. (2010) Regional input-output tables and the FLQ formula: A case study of Finland. *Regional Studies Association Annual International Conference 2010: Regional Responses and Global Shifts: Actors, Institutions and Organisations*, Pecs, Southern Hungary, 24-26 May 2010. <http://eprints.uwe.ac.uk/12338/>.
- Heinbach K., Aretz A., Hirschl B., Prahl A., Salecki S. (2014) Renewable energies and their impact on local value-added and employment, *Energy, Sustainability and Society* 4(1): 1-10.
- Hirschl B., Aretz A., Prahl A., Böther T., Heinbach K., Pick D., Funcke S., (2010) *Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien*, Schriftenreihe des IÖW 196/10, Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung
- Hoppenbrook C, Albrecht AK (2009) Diskussionspapier zur Erfassung der regionaler Wertschöpfung in 100% -EE-Regionen, *DEENET (Hrsg.), Arbeitsmaterialien 100EE*, Nr. 2, [http://www.100-ee.de/downloads/schriftenreihe/?eID=dam\\_frontend\\_push&docID=1140](http://www.100-ee.de/downloads/schriftenreihe/?eID=dam_frontend_push&docID=1140)
- IfaS (Institut für angewandtes Stoffmanagement), DUH (Deutsche Umwelthilfe e.V.) (2013) *Kommunale Investitionen in Erneuerbare Energien - Wirkungen und Perspektiven*. <http://www.stoffstrom.org/fileadmin/userdaten/dokumente/Veroeff>

entlichungen/2013-04-04\_Endbericht.pdf

- Kosfeld R, Gückelhorn F (2012) Ökonomische Effekte Erneuerbarer Energien auf regionaler Ebene. *Raumforsch Raumordn* 70 : 437-449. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13147-012-0167-x>
- Miller R., Blair P. (2009) *Input-Output Analysis, Foundations and Extensions*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Lehr U., Breitschopf B., Lutz C., Edler D., O'Sullivan M., Nienhaus K., Nitsch J., Bickel P., Ottmüller M. (2011) Kurz- und Langfristige Arbeitsplatzwirkungen des Ausbaus der Erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt. Fraunhofer-Institut für Innovation- und Systemforschung, Osnabrück.
- Loveridge S. (2004) A Typology and Assessment of Multi-sector Regional Economic Impact Models, *Regional Studies*, Vol. 38/3. Routledge, London, pp. 305-317.
- O'Sullivan M., Edler D., Bickel P., Lehr U., Frank P., Sakowski F. (2013) Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr 2012 - eine erste Abschätzung, Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforshung mbH, Osnabrück.
- Porter M. E. (1985) *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, Free Press, NY.
- Raupach-Sumiya J., Matsubara H., Prah A., Aretz A., Salecki S. (2015) Regional economic effect renewable energies - comparing German and Japan, *Energy, Sustainability and Society* 5 : 10, a Springer Open Journal, DOI 10.1186/s13705-015-0036-x
- Raupach-Sumiya J. (2014) Measuring regional economic value-added of renewable energy - the case of Germany. *Shakai Shisutemu Kenkyu (Social System Study)*, Vol. 29. Ritsumeikan University BKC Research Organization of Social Sciences Kyoto pp 1-31; <http://www.rit-sumei.ac.jp/acd/re/ssrc/result/memoirs/kiyou29/29-01.pdf>.
- Stablo J., Ruppert-Winkel C. (2012) "The Integration of Energy Conservation into the Political Goal of Renewable Energy Self-Sufficiency - A German Case Study Based on a Longitudinal Reconstruction. *Sustainability* 2012, 4(5), 888-916; <https://doi.org/10.3390/su4050888>