

公営水力発電の売電先を 地域新電力に切り替えることに伴う 地域経済効果の可能性

小川 祐貴¹・高木 寛人²・中島 光博²・井伊 亮太²・吉徳 祥哉³

¹株式会社イー・コンザル（〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島 3-8-15 EPO 新大阪ビル 1207 号）

E-mail: yuki.ogawa@e-konzal.co.jp (Corresponding Author)

²パシフィックコンサルタンツ株式会社

³環境省

公営電気事業者として現在 24 都道府県 1 市が保有する水力発電は、電力市場の自由化に伴い売電方法が見直されるケースが増えている。一方、近年では地方公共団体を中心に地域主体が出資して小売電気事業者（地域新電力）を設立する事例が増えている。本研究では、公営の水力発電の売電先を地域新電力に切り替えることで見込まれる追加的な地域経済効果を、北海道と長野県を対象に、地域付加価値分析により定量的に評価した。分析から、地域新電力が公営の水力発電からの電力調達を契機に売上を拡大できれば、追加的な地域付加価値が見込まれることが明らかとなった。ただし地域新電力が実際に公営の水力発電から電力を調達する上で課題もあり、その対策として、他の小売電気事業者との連携、行政との連携による地域新電力の規模拡大等が考えられる。

Key Words: public electric utility, local power retailer, regional value-added

1. はじめに

日本国内には、都道府県等が公営電気事業者として保有する水力発電所が多数存在し、2021 年 4 月 1 日現在、その数は 314 地点、最大出力の合計は約 2,338MW となっている（公営電気事業者経営会議¹⁾）。従来、公営の水力発電による電力は、各発電所が立地するエリアの旧一般電気事業者に固定価格かつ長期契約で売電されることが一般的であった。しかし、地方公共団体が行う売電契約については、地方自治法（昭和 22 年法律第 67 号）の規定により、一般競争入札により締結することが原則とされていることが電力市場の自由化の中で総務省より改めて地方公共団体に通知²⁾されており、売電方法が見直されるケースが増えている。脱炭素化に向かう世界的な潮流の中で、水力発電は CO₂ 排出係数が低く環境価値を有する電源として、注目度が高まっていると考えられる。

一方、近年では、地方公共団体を中心に地域の企業等が出資して小売電気事業者（地域新電力）を設立する事例が増えている。2021 年 5 月時点で自治体出資が確認できる小売電気事業者は 75 事業者ある（資源エネルギー庁³⁾）。地域新電力は、地域経済循環や地域課題の解決

とともに、地域の脱炭素化を事業の目的に掲げるものも多い（稲垣⁴⁾）。稲垣によれば、これまで、地方公共団体が自ら脱炭素化に向けて実施できる取組は、住民に向けた啓発や補助制度の整備などに限られてきた。地方公共団体も関与する地域新電力は、需要家の電力消費に関する実データに基づいたエネルギー利用の効率化や、地域資源を活用した再エネの活用や新規導入など、地域の脱炭素化に直結する取組を進められる主体として期待されるという。

しかし、地域新電力の多くは、現時点では地方公共団体が保有する公共施設への電力供給が中心であり、相対的に事業規模が小さいことから、卸電力市場以外での電源確保やリスクヘッジの手段が限られているという課題がある（稲垣⁵⁾）。地域新電力が公営の水力発電による電力を調達することができれば、上記の課題を改善できる可能性がある。同時に、CO₂ 排出係数が低い電力を地域に供給することで、地域の脱炭素化を進めることもできる。他方、売電する公営電気事業者の立場からは、他の小売電気事業者ではなく地域新電力に売電することにより、（売電価格も含めて）地域に対して何らかの追加的な便益が生じるのであれば、売電先を地域新電力に切

り替えることも積極的に検討しやすいと考えられる。

そこで本研究では、公営の水力発電による電力の売電先を地域新電力に切り替えることによって見込まれる追加的な地域経済効果について、北海道と長野県を対象に、地域付加価値分析により定量的に評価した。

2. 地域経済効果の推計手法

(1) 地域経済効果の定量評価手法

特定の経済活動が、ある地理的範囲にどのような経済効果をもたらすかについて定量的に評価する代表的な手法としては産業連関表を用いた産業連関分析が挙げられる。産業連関分析では、産業連関表に現れる産業間の投入・産出の関係、すなわち連関から、分析対象とする経済活動による財・サービスの需要増が他産業にどのように波及するかを、レオンティエフの逆行列を用いて推計する。多額の予算と時間を費やして作成される、産業連関表の精緻さが、産業連関分析の信頼性を担保している。しかし、これを地域レベルでの事業活動に適用しようとすると、課題が生じる場合がある。

第一に、産業連関分析では経済波及効果に注目するが、それだけでは対象地域の主体が享受する経済的な便益を捉えきれない可能性がある。経済波及効果は、経営指標でいうところの売上に相当する指標であり、関連する地域主体に帰属する便益を直接的に示すわけではない。仮に地域内で大きな経済波及効果が生じるとしても、それによって生じる便益の多くが地域外の主体に帰属することもありうる。一般的な産業連関分析では、そうした便益の帰属先まで明らかにするケースは少ない。

第二に、産業連関分析を適用しようとする地域の範囲が小さくなると、独自に産業連関表を作成しているケースは稀である、という点が挙げられる。この場合、より上位の地理的範囲について作成された産業連関表を何らかの方法で加工し、分析対象地域の産業連関表を推計することとなるが、加工の過程で産業連関表の精緻さが減じられてしまい、分析の精度も粗くなってしまう。

第三に、産業連関表は多額の予算と時間が必要であるが故に、5年に1度程度の頻度でしか更新されず、各地域における産業構造の変化を十分に反映できない場合があることが挙げられる。

産業連関分析の第一の課題に対し、地域付加価値分析では、経済波及効果ではなく、関連する主体に帰属する付加価値に着目して分析を行うため、地域主体の便益をより直接的に評価することができる。なぜなら、各主体に帰属する付加価値は各主体の購買能力の上昇分であり、新たな消費や投資にまわすことができるためである。

また、第二、第三の課題に対して、地域付加価値分析では分析対象とする経済活動のキャッシュフローを起点

とし、ボトムアップで事業に伴って生じる付加価値を推計することで課題を解消している。分析対象から波及する付加価値について地域付加価値分析では、波及を受ける個別の産業ないし特定の事業者において生じる付加価値の比率を推計に用いるため、産業連関分析と比較すると小さな地域でもより実態に近いデータを得やすく、一定の精度を担保できる(中山⁶⁾)。

ただし地域付加価値分析にも限界がある。レオンティエフの逆行列を用いて経済波及効果を無限に考慮する産業連関分析と異なり、地域付加価値分析では個別に波及効果を推計するため、一般には一次波及に含まれる付加価値のみが評価の対象となる。多くの場合、二次以降の波及効果は小さく、分析の精度を大きく左右することは少ないが、より大きな地理的範囲で、より大規模な経済活動を分析する場合には問題となりうる。ただし本研究では、分析対象とする経済活動の規模が相対的に小さく、地域内の関連産業への支出も少ないため波及効果も限定的で、上記のような問題は起こりにくいと考えられる。

(2) 地域付加価値分析の手順

地域付加価値分析では、分析対象とする事業のキャッシュフローを起点とし、事業の遂行に伴ってどのような主体に対してどのような支払いが行われるか、どの程度事業そのものによる利益が生じるかを整理する。その上で、支払いを受けた主体で生じる付加価値を推計するとともに、当該主体が分析対象として設定した地域内に存在するかどうかを考慮し、地域内に存在する場合にはそこで生じた付加価値を地域付加価値に算入する。また、事業そのものの利益については、事業のオーナーシップに従って分配されるものとする。

本研究で分析対象とする地域新電力が実施する小売電気事業は通常一般的な営利事業であり、地域新電力からの支払いは政府への納税、被雇用者への所得支払い、事業に必要な財・サービスの調達に伴う関連産業への支払いに大別される。

政府への納税は、事業税や固定資産税のように事業による利潤に依存しないものと、法人税や法人住民税のように利潤に依存するものがある。また、税目に応じて納税先が国、都道府県、市町村と異なっている。そこで本分析手法では、税目別に税額を推計し、納税先別に集計することで地域付加価値を得る。なお本研究では、税目別の税率について、2020年度時点での税率を適用した。

被雇用者への所得支払いは、さらに被雇用者の可処分所得と、税・保険料の支払いに分けられる。税・保険料については、家計調査⁷⁾から「勤労者世帯」の「勤め先収入」に占める「勤労所得税」「個人住民税」「社会保険料」の比率に取得し、2015年から2017年の平均値を推計に用いた。さらに、個人住民税については地方税に

関する統計表・計数資料一覧の地方税の税目別収入額及びその割合の推移⁹⁾から、道府県民税と市町村民税の比率を取得し、2015年から2017年の平均値を用いて都道府県への納税分と市町村への納税分に按分している。上記によって得た可処分所得と納税額を、被雇用者の居住地によって集計し、地域に帰属する付加価値を得る。

調達に伴う関連産業への支払いについては、法人企業統計年報⁹⁾から各産業の「売上」に占める「法人税、住民税及び事業税割合」「当期純利益」「人件費」の比率を取得し、2015年から2017年の平均値を推計に用いた。上記によって得た付加価値額を、各産業の立地地域によって集計し、分析対象地域に帰属する付加価値を得る。

3. 分析対象地域と分析の想定

(1) 分析対象地域：北海道・長野県

本研究では、北海道と長野県をそれぞれ分析対象地域とした。これらはいずれも、すでに公営の水力発電の売電方法を、従来の旧一般電気事業者との長期契約から変更しており、北海道は一般競争入札、長野県は公募型プロポーザルにより売電先を選定している。それぞれの企業局が保有する水力発電による発電電力量は北海道が約304GWh、長野県が約354GWhとなっている（2019年度、資源エネルギー庁¹⁰⁾）。また、地方公共団体が出資等により関与する地域新電力についても、北海道内に1社、長野県内に4社立地している。従って、今後、地域新電力が売電先となる可能性がある。

(2) 分析の想定

本研究では、地方公営企業による電力の全量が地域外の小売電気事業者に売電されており、地域新電力は地域外から電力を調達している「現状」ケース（仮にこのように呼称するが、2地域において現状で必ずしも全てこのようになっているとは限らない。）と、地方公営企業による電力の全量または一部を地域内の小売電気事業者（地域新電力）に売電する（仮想的な）「シナリオ」ケースとを比較分析した。

北海道では、地域新電力1社が公営水力発電による発電電力量の約15%に相当する年間50GWhを購入するケースをシナリオとして想定した。この電力量を、公営水力発電からの調達以前に地域新電力が供給していた電力量とし、シナリオでは供給電力量が10%増加し55GWhに達すると想定した。

長野県では、地域新電力4社が公営水力発電による発電電力量の全量に相当する年間360GWhを購入するケースをシナリオとして想定した。この電力量が、公営水力発電からの調達以前に地域新電力が供給していた電力量の80%に相当するものとし、シナリオでは4社合計の供

給電力量が450GWhから10%増加し495GWhに達すると想定した。

地域新電力のキャッシュフロー算出に関わるパラメータのうち、電力販売単価は新電力ネット¹¹⁾を、託送料金は北海道電力¹²⁾、中部電力¹³⁾を、供給電力量に占める高圧電力と低圧電力の比率は電力調査統計¹⁰⁾を、それぞれ参照した。また、その他の一般管理費等は稲垣¹⁴⁾を参考に想定する地域新電力の規模に応じて調整した。また、一般管理費等は各社共通とし、現状とシナリオとで変化しないものとした。

地域新電力が実施する事業について、実際には小売電気事業以外にも様々な地域サービスを実施している事例があるが、本研究における分析では小売電気事業のみを対象とした。また、各地域新電力のオーナーシップについては全て立地する地域内にあるものと想定した。そのため、事業による利益は全て地域内に帰属する。

4. 公営水力発電による電力の売電先を地域新電力に切り替えることによる地域経済効果

(1) 北海道

北海道の現状ケースでは、地域新電力1社で年間50GWhの供給により売上が約11億円となり、その約5%にあたる約4,800万円が地域付加価値となると推計された。これは地域新電力によって生じる付加価値の約35%にあたる（図-1）。地域付加価値の配分では事業主体（地域新電力）従業員の可処分所得が最大となっており、事業主体の純利益、都道府県税が続く。都道府県税の主な構成要素は、電力販売に伴う電気事業税である。一方で、地域内他企業の純利益や従業員可処分所得への帰属分は限定的となっており、地域新電力以外の県内の主体に対する波及効果は小さい。

現状ケースに対し、シナリオケースでは売上が約1.1億円増加し、地域付加価値も約500万円増加する（図-2）。これが、公営水力発電の売電先を地域新電力に切り替えたことによる地域経済効果と評価できる。増加した地域付加価値の構成要素としては事業主体の純利益が最大（約400万円）で都道府県税、市町村税がこれに続く（図-3）。

支出に着目すると、地域新電力の電源が地方公営企業の水力発電に切り替わることにより、電源調達に関して地域外への支払いが減少する一方、供給規模の増加によって託送料金の支払いは増加しており、地域内への支出の増加分と比較すると地域外への支出の減少分はやや小さくなっている。また、地域外への支出が減少したことにより、地域外に流出する付加価値も減少したように見えるが、これによって追加的な収入を得る主体は存在せず、地域の購買力向上には寄与しない。

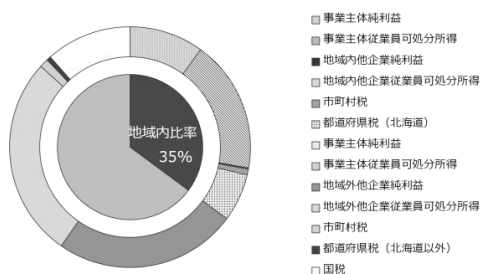


図-1 現状ケースにおける付加価値配分（北海道）

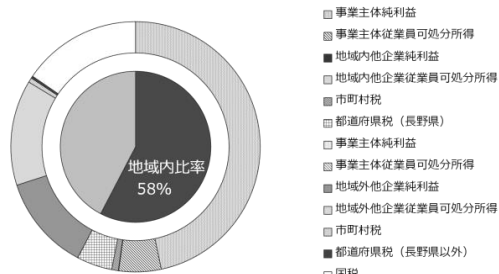


図-4 現状ケースにおける付加価値配分（長野県）

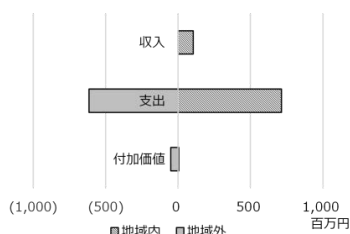


図-2 現状ケースとシナリオケースでの地域新電力の収入・支出・付加価値差分（北海道）

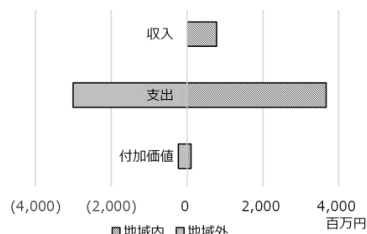


図-5 現状ケースとシナリオケースでの地域新電力の収入・支出・付加価値差分（長野県）

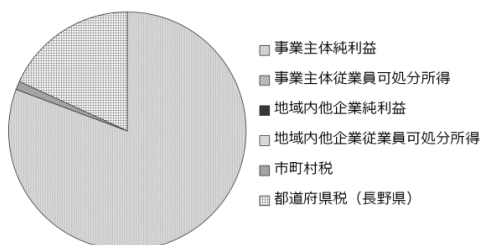


図-3 シナリオケースにおける現状ケースからの地域付加価値増分内訳（北海道）

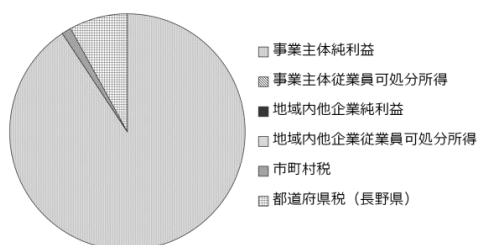


図-6 シナリオケースにおける現状ケースからの地域付加価値増分内訳（長野県）

(2) 長野県

長野県の現状ケースでは、地域新電力 4 社で年間 360GWh の供給により売上が約 78 億円となり、その約 13%にあたる約 10 億円が地域付加価値となると推計された。これは地域新電力によって生じる付加価値の約 58%にあたる（図-4）。北海道と同様に、地域付加価値の配分では事業主体の純利益が最大となっており、事業主体（地域新電力）従業員の可処分所得、都道府県税が続く。

これに対し、シナリオケースでは売上が約 7.8 億円増加し、地域付加価値も約 1 億円増加する（図-5）。これが、公営水力発電の売電先を地域新電力に切り替えたことによる地域経済効果と評価できる。増加した地域付加価値の構成要素としては事業主体の純利益が最大（約 9,000 万円）で都道府県税、市町村税がこれに続く（図-6）。

(3) 北海道と長野県での差異

長野県と北海道の地域新電力を比較すると、北海道の方が収益性が低く、そのことが北海道で地域新電力の売上に対する地域付加価値の比率が長野県の半分以下に留まる理由となっている。北海道で収益性が低い主な要因は、電力調達単価が長野県よりも相対的に高いことである。北海道では長野県と比較して高圧、低圧とも販売単価が約 3 円/kWh 高いのに対し、電源調達単価は約 5 円/kWh 高くなっており、北海道の地域新電力における収益性を低くしている。

5. おわりに

本研究では、公営水力発電による電力の売電先を地域新電力に切り替えることによる地域経済効果を定量的に評価した。その結果、売電先の切り替えを契機として地域新電力の売上が増加すれば、地域付加価値についても

一定の増加が期待されることが明らかとなった。売電先の切り替えに伴って売上を増加させるために、実際には営業活動にかかる費用が増加することも想定されるが、大規模な設備投資等は不要であり、地域付加価値を高める手段としては費用対効果が高いと考えられる。

公営水力発電による電力を地域新電力に販売することで、地域付加価値を高めるためには、地方公営企業からの調達を契機として、地域新電力側で新たな付加価値を生み出す必要があるともいえる。その手段の1つとして、地産電源、再エネ電源の供給により電力に新たな付加価値を付与することによる売上増が想定される。パリ協定やSDGsといった理念の拡がりにより、こうした付加価値に価値を見出す需要家も増えつつあるが、現時点では価格を最重要視する需要家が大多数であり、需要家に対して地産電源や再エネ電源に価値を見出すような考え方の変化を促していく必要がある。

また、本研究で想定した地域新電力の供給規模は、現状の地域新電力の供給規模と比較すると10倍以上の開きがあり、公営の水力発電による電力を地域新電力が調達するには、地域新電力そのものの供給規模拡大や公営水力発電からの売電方法の工夫等が求められる。

地域新電力の供給規模拡大にあたっては、地域に根ざし、地域経済循環や地域課題の解決、地域の脱炭素化を進めようとする地域新電力の事業に価値を見出すよう、需要家の認知度を高めていく必要があるだろう。そのためには、地域新電力そのものや立地する基礎自治体による営業・広報活動の他、都道府県や省庁等その他の公共団体も積極的に地域新電力から電力を購入したり、広報したりすることも有効と考えられる。

売電方法については、地域新電力が他社とも連携して共同で地方公営企業の水力発電による電力を調達できるようにすることが有効と考えられる。すでに長野県では、複数の小売電気事業者が連携して公営の水力発電による電力を調達し、長野県内に販売している（長野県¹⁵⁾）。また、地域新電力が電力小売だけでなく、相対での卸供給や市場での売電も含めて多様な手段で電力を販売することで、地方公営企業の水力発電を全量購入し、収入を最大化することで、供給規模に関わらず地方公営企業の水力発電を調達できるようになる可能性がある。

謝辞：本研究は「令和2年度既存インフラを活用した再エネ普及加速化事業委託業務」（環境省）による成果を活用したものである。ヒアリング等で本調査に御協力いただいた皆様に深く感謝いたします。また、当該事業の検討委員会において、分析に関し有益な示唆を与えてくださった委員や参加者の皆様に改めて御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 公営電気事業者経営会議：設備概要，<http://www.koueidenki.org/outline/equipment.html>，2021.8.20 閲覧。
- 2) 総務省：地方公共団体が行う売電契約について，https://www.soumu.go.jp/main_content/000382950.pdf，2021.8.20 閲覧。
- 3) 経済産業省資源エネルギー庁：電力・ガス小売全面自由化の進捗状況について（第37回総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会電力・ガス基本政策小委員会），https://www.meti.go.jp/shin-gikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/037.html，2021.8.20 閲覧。
- 4) 稲垣憲治：自治体新電力の現状と地域付加価値創造分析による内発的發展実証，京都大学大学院経済学研究科再生可能エネルギー経済学講座ディスカッションペーパー，No.18，2020。
- 5) 稲垣憲治：地域新電力は市場高騰をどう乗り越える？先進事例に見る対策とリスク，<https://project.nikkeibp.co.jp/energy/atcl/19/feature/00007/00058/>，2021.8.20 閲覧。
- 6) 中山琢夫：エネルギー事業による地域経済の再生-地域付加価値創造の理論と実践，ミネルヴァ書房，2021。
- 7) 総務省統計局：家計調査年報，<https://www.stat.go.jp/data/kakei/npsf.html>，2021.8.20 閲覧。
- 8) 総務省：地方税に関する統計表・計数資料一覧，https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_zeisei/czaisei/czaisei_seido/czei_shiryo_ichiran.html，2021.8.20 閲覧。
- 9) 財務総合政策研究所：法人企業統計年報特集，https://www.mof.go.jp/pri/publication/zai-kin_geppo/hyou07.htm，2021.8.20 閲覧。
- 10) 経済産業省資源エネルギー庁：電力調査統計，https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/electric_power/ep002/，2021.8.20 閲覧。
- 11) 新電力ネット：電気料金単価の推移，<https://pps-net.org/unit>，2021.8.20 閲覧。
- 12) 北海道電力：託送供給の料金単価，https://www.hepco.co.jp/network/con_service/supply_charge/unitprice/index.html，2021.8.20 閲覧。
- 13) 中部電力：託送料金など，https://power-grid.chuden.co.jp/goannai/hatsuden_kouri/takuso_kyokyu/ryokin/，2021.8.20 閲覧。
- 14) 稲垣憲治：自治体新電力の地域経済付加価値と今後の可能性，諸富徹 編著，入門 地域付加価値創造分析 - 再生可能エネルギーが促す地域経済循環，pp.66-85，日本評論社，2019。
- 15) 長野県：信州の水でつくられた電力を販売する「信州 Green でんき」プロジェクトを開始！～環境負荷低減や信州産電力の価値向上に取り組みます～，<https://www.pref.nagano.lg.jp/kigyodocuments/shinshugreenenkiproject.html>，2021.8.20 閲覧。

(Received August 23, 2021)

POTENTIAL REGIONAL ECONOMIC IMPACTS OF
SWITCHING TO LOCAL POWER RETAILER
FOR THE SALE OF HYDRO POWER OWNED BY LOCAL GOVERNMENT

Yuki OGAWA, Hiroto TAKAKI, Mitsuhiro NAKAJIMA,
Ryouta II and Shoya YOSHITOKU

As the liberalization of power market goes on, local governments have started to reconsider the way to sell the electricity coming from hydro power plants they own. On the other hand, there are many local power retailers founded by local governments and other local organizations. In this study, we examine local economic impacts, value-added, brought by switching to local power retailer for the sale of hydro power generated by local prefectural governments, in Hokkaido-prefecture and Nagano-prefecture. The study revealed that if local power retailers could increase their sales by taking advantage of supplying the electricity from hydro power generated by local governments, additional regional value-added would be realized. However, there are still some challenges for local power retailers to purchase electricity from hydro power generated by local governments. To overcome the challenges, measures such as cooperating with other power retailers and governments so that local power retailers can purchase electricity would be effective, which then lead to help local power retailers to grow.