

「地熱発電事業における地域経済付加価値分析とその応用」

山東晃大（京都大学経済学研究科博士後期課程）

この研究は、地熱発電所を作った場合に、その地域にどの程度の新たな付加価値が生まれるかを測定する、地域経済効果を試算する研究である。私はこの研究に取り組む前、小浜温泉エネルギーという地元住民で設立した一般社団法人で、長崎県の小浜温泉で地元住民と小型の温泉バイナリー発電に取り組んでいた。その頃はまだ技術的に未熟であり、環境省の実証事業として発電所を作った。現在では、実証実験を活かして事業化までこぎ着けた。それまでの過程で地元説明会を何度も開催したが、地元の人の中で一番関心があったのは、どれだけ地域にお金が落ちるのかというものだった。地域住民との合意形成を必須とする地熱発電事業には、数値的根拠が必要だと感じた。

ちょうどそのころ、京都大学で地域付加価値分析（RVA）の研究グループがあり、九大名誉教授の江原先生からの勧めもあり、去年の7月から地熱発電のRVAに取り組むことにした。このRVA研究はドイツから輸入したものだが、もともとドイツには地熱発電がほとんどないため、今回地域付加価値分析をするにあたり、日本の地熱発電RVAモデルは一からつくることにした。

地熱発電は太陽光・風力に比べて普及は遅れている。しかし地域によっては地域経済の波及効果は大きい。さらに100℃の温泉で発電した後、75℃のお湯を二次利用した熱利用事業も可能である。発電だけで雇用を創出することは難しいが、熱の二次利用ができるのが地熱発電の特徴だ。

地熱資源の利用はまだ進んでいないが、国内の分布図をみると九州・東北・北海道で調査を含めいくつかの案件が控えており、建設もいくつか進んでいる。導入のスパンが長いので、運開まで時間がかかるが、今後も発電所は増えていく。

ただ、2030年までに今の4倍に増やすという資源エネルギー庁の目標は、正直このままでは達成は難しい。問題の一つは、地域住民との合意形成だ。地元の人にとっては、温泉枯渇リスクの不安がぬぐえない。したがって、リスクを意識しつつ、地元住民に受け入れもらうためには、判断材料のツールの一つとして数値的な根拠が必要だ。

地域付加価値分析の特徴は、産業連関分析では都道府県レベルまでの推計が多いのに対し、RVAは市町村レベルまでできることだ。さらに地域の実情に合わせてプロジェクトごとにパラメーターを設定できる。江原・中山先生から提供頂いた地熱発電のコストデータを用いて、事業者にもヒアリングをした。そこで頂いた膨大なデータから、地元に関係あ

りそうなデータを抽出した。大きく分けて調査開発・設置工事・事業運営コストの3つに分けた。

今回3つの異なる出力規模ごとに推計をした。①100kW、②2,000kW、③30,000kWの3つだ。試算の結果は、初期投資段階と事業運営段階に分けて示した。内訳をみると、大規模になればなるほど付加価値率が高いのがわかる。税引き利潤の割合が大きくなるのは、大規模になるほど発電事業の利益率が向上することが起因している。

RVAモデルは、基本的に地域付加価値のポテンシャルを示している。つまり、発電事業における地元からの出資率も100%という前提で試算したものだ。しかし地熱発電の実際は、ほとんどが地域外出資である。最近では、土湯温泉のように、100%地元のNPOと地元銀行の融資で行われている地域もある。そこで地元出資率が変動すると(0%~20%~50%~100%)、どの程度地熱RVAに影響を与えるのか試算した。すると、税引後利潤の割合が高い大規模地熱ほど、地元出資比率100%と20%を比較すると数値が大きく変わる。江原先生もよく「大規模発電の多くは、域外企業が出資しているので地元にお金が落ちない。」と話していた。なんとかして、地元出資比率を上げる工夫はできないか。

その解決案の一つとして、今回の研究ではキャピタルリサイクル(CR)を取り上げた。大規模地熱発電事業は、経営リスクが建設段階に偏っている。地熱井を掘って蒸気圧でタービンをまわすが、蒸気を掘り当てる確率は海外で80~90%なのに対し、日本は50~60%だ。2回に1回は蒸気が出てこないことになる。そういう事業に、地元がお金出すのは難しい。また、小浜温泉には旅館が15軒あるが、どこも経営状況が良いとは言えず、地元の人はまずお金だせない。

ここでいうCRとは、簡単にいうと、最初は100%域外企業が出資して、安定稼働が見込まれる運開後数年で、地元出資の比率をを数%引き上げる、という考えである。例えば、運開後5年目から地元出資率を20%引き上げた場合、地元に着る利益が大きく増える。

「出資する大企業にとっては、途中から地元出資率を上げて利益をとられるなんてありえないのでは？」と学会で言われたが、合意形成の交渉カードの一つとして使えるのではないか。

まとめると、地域経済のためには、いかにして「地元の出資率を上げるか」が問われる。CRのように、安全稼働を確認してから投資しても、地域付加価値は見込まれる。

今後の研究課題としては、実際の発電所のコストデータを用いてモデルの精度を向上させることと、発電後の熱利用事業を組み合わせたモデルも作成したい。

先週伺った熊本のわいた温泉の事例では、SPCに域外企業ではなく地元主体が出資しているが、メンテナンスや運営だけ外に委託している。その代り売り上げの数%を地域に渡すという事業モデルを用いている。一方土湯温泉は、発電事業は100%地元出資で400kWの発電をしている。今後は、このような異なる事業スキーム別の地域付加価値についても示してみたい。