

博士論文審査報告書

論 文 題 目

地域社会への貢献を目指した
温泉発電開発の条件に関する研究

**Research on Conditions of the Development of Hot Spring
Power Generation System Aiming Regional Contribution**

申 請 者	
阿 部	博 光
Hiromitsu	Abe

環境・エネルギー研究科
エネルギー・環境政策研究

2017年 7月

世界的に地球温暖化問題への対応が急務となっており、再生可能エネルギーへの関心が高まる中で、各国とも導入に向けて様々な政策を展開している。わが国においても、FIT（再生可能エネルギー固定価格買い取り制度）の導入をはじめ、エネルギー供給における再生可能エネルギー割合の増加を図るための政策を次々に展開してきている。現時点においてその割合の多くを占めているのは水力であるが、将来的な拡大が見込めないため、太陽光、太陽熱、風力、バイオマスエネルギーなどへの関心が高まっている。2011年の東日本大震災後、原子力エネルギーへの懸念が広がったこともあり、地域活性化にとって分散型電源が有効であるとの視点も加わり、これらエネルギーへの関心はさらに高まっている。一方、数多くの火山を抱えるその地理的特性から、わが国においては地熱への関心も高い。地熱開発の歴史を見ると、深い地層の地熱を利用する大規模地熱発電が一時期多く開発されたものの、開発は停滞している。一方、浅い地層にある地熱を活用する方法としての温泉発電が近年脚光をあび、FITの後押しもあり開発が拡大している。大規模地熱発電は、大資本による開発が一般的であるため、建設地である地域との共生は大きくは議論されて来なかった。ところが、温泉発電は発電規模が小さく、開発主体も地域の企業であるケースが多く、地域の経済・社会との良好な関係をより強く考慮する必要が生じている。実際、これまで開発されてきた温泉発電では、地域に様々な悪影響を与えたケースが存在しており、開発主体の地域貢献への意識が問われている。

本研究では、以上のような状況を踏まえ、温泉発電が地域との良好な関係の中で開発されることを目指し、「地域社会への貢献を目指した温泉発電開発の条件」の提案に向けた検討を行っている。温泉発電開発と地域との共生に関する研究は先行研究においていくつか見られるが、具体的なノウハウや事業モデルの必要性を指摘するに留まっている。本研究は、全国の温泉発電の事例研究を踏まえた上で、具体的な提言を試みたものである。もちろん、エネルギー効率的にも、地域社会への貢献の観点からも、温泉発電開発単体でエネルギーの効率的利用や、地域社会への貢献を十分に果すには無理があり、発電以外の温泉熱の利用と相まってその効果が高まると考えられる。このため本研究では、温泉熱利用の先進地域の多くが温泉発電を導入している実態に鑑み、発電以外の温泉熱のカスケード利用も視野に入れつつ、まずは発電に焦点をあて、さらに熱利用へと議論の拡大を目指したものである。研究方法として用いたのは、地域社会への貢献を、自然・環境、経済、社会の3つのそれぞれの側面において評価の視点を明確化した上で分析を進めることである。評価分析には、ほとんどの地域を訪問し関係者へのインタビューを重ねた研究者のフィールドワークの成果が反映されている。さらに、「条件」を深く検討するために、まず全国の28件15地域を全て検討の対象とし、さらに詳細な評価のために14事例にまで絞り込んでいる。これら事例を一次評

価した上で、個別事例のさらに深い分析を試みるために 2 事例を絞り込んだ。地域社会に混乱が生じたケースとしての小倉地区（別府市）と、地域貢献を目指したケースとしての土湯温泉（福島市）である。2 事例の分析から表出した課題の解決に向けた方策を、他地域の事例も参考にしつつ踏み込んで検討した後、特に考慮すべき 5 項目を抽出した。これを用いて 14 事例をさらに検討し、最終的に 7 つの条件を導き出した。これら条件は、地域社会への貢献を目指した温泉発電開発において考慮すべき視点を提供している。

本論文は、6 章で構成されている。

第 1 章では、温泉発電と地熱発電の定義を整理し、温泉発電開発が地域と深い関係性を有していることを明確にしている。さらに先行研究を検討し、本研究の独自の役割を論じ、研究目的と、論文構成を明らかにしている。

第 2 章では、全国で稼働中の 28 温泉発電施設の現状分析を行い、詳細分析のため主要な 14 事例を抽出している。14 事例に対しては、事業主体分類を行うとともに、3 分野 7 項目の課題項目による評価を試み、その結果、さらに詳細な事例分析を行う対象として 2 事例を選定した。この 2 事例は、地域への貢献の観点からは、両極に位置する事例である。

第 3 章では、「地域社会に混乱が生じたケースとしての小倉地区」の事例研究を、問題発生の経緯と原因を踏まえた上で、騒音被害・景観損壊、熱排水による被害、温泉資源の枯渇、民間企業による乱開発の 4 点につき、現状を明らかにし対策を検討している。

第 4 章では、「地域への貢献を目指すケースとしての土湯温泉」の事例研究を、震災復興事業の詳細分析から始めて、事業の展開に重要な役割を持つキーパーソンを取り上げ、その役割を分析している。さらに、震災復興事業の経済的成果とともに、その成果が生じた理由、残された課題を明らかにしている。

第 5 章では、「地域社会へ貢献する温泉発電開発の条件分析」を行っている。その際、「地域社会の混乱を抑止し解決するための条件」「地域社会への貢献のための条件」を検討するため、第 3、4 章の 2 事例と他の事例を比較することで 5 項目の「評価項目」を抽出している。検討にあたっては、法規制の厳格化のアプローチとともに、それ以外の手段による対処も視野に入れ、さらに地域への貢献をさらに高めるための対処法を導き出している。

第 6 章では、「結論と今後の展望」として、第 5 章で抽出した 5 項目の「評価項目」を用い、14 事例を再評価するとともに、この再評価から浮上した 7 つの条件を引き出している。特に社会分野における地域住民の関与に関して、「地域全体が温泉の癖を知る地域住民がカスケード利用に関与しやすいような計画的なまちづくり政策を構築する」を掲げている。

これらの研究成果は、今後の温泉発電開発における地域との共生に際し、事業主体が考慮すべき条件を明らかにした点で大きな意味がある。さらに、温泉発電開発にとどまらず、再生可能エネルギー開発における地域との共生に関する研究の展開に対して、一定の示唆を与えるものであり、高く評価される。よって、博士（学術）の学位論文として価値あるものと認める。

2017年 7月

(主査) 早稲田大学教授

友成 真一 (エネルギー・環境政策)

早稲田大学教授

吉田 徳久 (環境政策科学)

早稲田大学教授 博士(工学) 早稲田大学

小野田 弘士 (環境配慮エネルギー・循環システム)