

# 小水力発電の地域への導入プロセスに関する研究—地域主体形成の観点から—

|                   |        |       |
|-------------------|--------|-------|
| 九州大学 21 世紀プログラム課程 | 学生会員   | 仲野 美穂 |
| 九州大学大学院工学研究院      | 非会員    | 山下 輝和 |
| 九州大学大学院工学研究院      | 非会員    | 藤本 穰彦 |
| 九州大学大学院工学研究院      | フェロー会員 | 島谷 幸宏 |

## 1. 背景および目的

近年、再生可能エネルギーの積極的な活用が全国的にも高まってきている。しかしこれまでエネルギーの基本的方向性や政策を主導するのは中央政府の役割であり、その管理・運用は民間エネルギー事業者任せられ、市民や自治体はエネルギー問題に関与せず、またその機会も与えられなかった。<sup>1)</sup> それ故地域には再生可能エネルギー事業化に必要なノウハウが不足しており、事業化に結びついている事例は少ないというのが我が国のエネルギー事情である。これらの背景から環境省が「地域主導型再生可能エネルギー事業化検討業務」<sup>2)</sup> を平成 23 年度より開始した。これにより平成 23 年度には 7 つの業務が開始され、そのうち 6 事業で中・小水力エネルギーが検討されており、全国的にも地域主導による小水力発電の注目は大きいということが言える。「自然エネルギーの導入や普及には住民や自治体などの『地域』の参加が必要」<sup>3) 3)</sup> であり、小水力発電の導入には地域主体の形成が鍵になると言われている。<sup>4) 5) 6)</sup> しかしながら地域主体形成には、その方法論（社会実験的手法）に関する蓄積が必要であるが、具体的な道筋や方法等は示されていないというのが現状である。<sup>6)</sup> そこで本研究では小水力発電を対象に地域主体形成の方法論を蓄積することを目的とする。

## 2. 研究方法及び調査方法

主体形成の方法として小水力デモンストレーション、共働による小水力発電導入可能性調査、小水力見分けの 3 つについて、デザインしその有効性を検証する。

### 2-1 小水力デモンストレーション

佐賀県佐賀市三瀬村を対象に小水力デモンストレーションを行った。小水力デモンストレーションとは小型の環境教育用小水力発電施設を小河川に実際に設置し、小水力発電の一連のシステム（取水、導水、発電、電気の利用）の体感と共働・助け合い・分かち合いの理解醸成を目的に行っている。河川は皆のものであり、電気も皆のものである。1 人では電気を起こすことができず、地域の潜在力の表出を誘発し、取水の得意な土木事業者、導水の得意な農家などそれぞれ得意なところで役割を持ち、地域全員が関わらないと成功しないワークショップ形式をとっている。

またこの小水力デモンストレーションについては特定非営利活動法人再生可能エネルギー推進市民フォーラム

西日本 (REPW) 主催で行われた全 3 回の自然エネルギー学校 in 三瀬において、筆者らが 2 回の講座を受け持ち、そのうちの 1 回を小水力発電に関する基礎知識講座、もう 1 つを小水力デモンストレーションとして行ったものである。なお、1 回目の講座と 2 回目の講座の重複参加は可能であり、2 回目からの参加も可能であった。参加者は三瀬村内外を問わなかった。

なお、小水力デモンストレーション参加者を対象にアンケート調査およびヒアリング調査を行った。

### 2-2 共働による小水力発電導入可能性調査

福岡県朝倉市を対象に小水力発電導入可能性調査を実施した。具体的な小水力発電の導入の計画を立案するためにはまず地域の小水力発電導入の可能性を把握する必要がある、その基礎データの収集と今後の導入計画の検討を行った。基礎データとは流量や落差などの物理的なポテンシャルと地域活動が盛んかどうか、昔水車があったかどうか、地域にやる気があるかどうかなどの主体形成の可能性と課題の把握である社会的ポテンシャルの両方を指している。

調査方法は、GIS を用いた小水力ポテンシャルマップの作成、流速計とスタッフを用いた流量の実測及び近傍ダムの流入データを用いて流量を予測し、5 回の定点実測流量との比較を行った。またそれと同時に地域住民に対して地域の課題や小水力発電で起きた電力を何に使用したいかなどのヒアリング調査及び核になるキーパーソンの発掘を行った。

### 2-3 小水力見分け

フィールドワーク調査において、河川や農業用水路を地域住民と同行し、流量の実測及び落差の測定などを行った。このような調査スタイルを筆者らは「小水力見分け」と呼ぶ。小水力見分けプロジェクトのデザイン及びその手法について整理するとともに、参与観察を行い、それが地域主体形成に対してどのような効果をもたらしたのかを検証した。

## 3. 結果

### 3-1 小水力デモンストレーションの有効性の検証

以下にアンケート調査を行った主要な結果の一部を記す。アンケートは参加者対象に設問に対して自由記述してもらった。

【小水力デモンストレーションの感想】

・ 全員参加しての設置・撤収は面白い。明確に役割分

担をしたわけではないのに、必要なところに人が集まって作業をしていくのが良かった。

- ・ 一般論ではなく、より具体的な現場体験ができたこと、個々が体を動かし具体的な行動ができたこと、そのような体験が大切だと実感しました。
- ・ 発電までの一貫した流れが見れて良かった。自分達にも出来そうだろうという感覚を持つことが出来ました。

【今後、自然エネルギー普及のために、三瀬地域ではどのようなことが必要だと思われるか】

- ・ 地域・行政の連携、みんなでの話し合いによる地域の一体感。
- ・ 地域で話し合いを重ねつつ、佐賀市とも手を取り合っており、未来のための地域企業を作っていってほしいです。

### 3-2 共働による小水力発電導入可能性調査の検証

朝倉市全体での小水力発電ポテンシャルは133.97kW、平均4.8kW（ケース数：28）、最大41.16kW、最小0.15kWであった。1kW以下は14ヶ所、1kW～10kWは11ヶ所、10kW以上は3ヶ所であった。社会的ポテンシャルの評価と合わせた検討を行い、現在は3ヶ所をモデル地区として、当面の小水力発電導入の議論を行っている。

また調査を行っていく中で、1ヶ所発電所が完成した。理論出力は1.05kWと大きくはないが、もともと地域で湧水による地域おこしなど、朝倉市内でも地域活性化活動が盛んな地域であった。地域の建設業を営んでいた方を中心に水車や水車小屋を手作りで完成させた。これが地域で小水力発電について考える契機となり、主体性形成に繋がる大きな一歩となった。

### 3-3 小水力見分けの有効性の検証

本研究における主要な結果は福岡県朝倉市において民官学連携による「朝倉市小水力発電を進める会」（以下、進める会）が立ち上がり、具体的な小水力発電の議論を行う主体が形成されたことである。（図1）最初には有識者会議として、もともと小水力発電に興味のあった朝倉市民（民）と朝倉市（官）と小水力発電の研究を行っている九州大学工学部流域システム工学研究室（学）とが議論を重ねていた。それらのメンバーで朝倉市の全域にわたって小水力見分けを行った。小水力見分けを行っていく中で、今後の継続的な議論の必要性や民官学連携によるプロジェクト進行の重要性が認識された。このような経緯により進める会が発足し、毎月1回の定例会や次なるプロジェクトの計画等を行い、民官学が連携して小水力発電の導入を進めていくようになった。

## 4. 考察

### 4-1 プロジェクトのデザイン

上記の取り組みにおいて、筆者らは全員が協力しなくては成功しないようなプロジェクトの設計をおこなった。小水力見分けでは、最初は筆者らが川に入るとの流量観

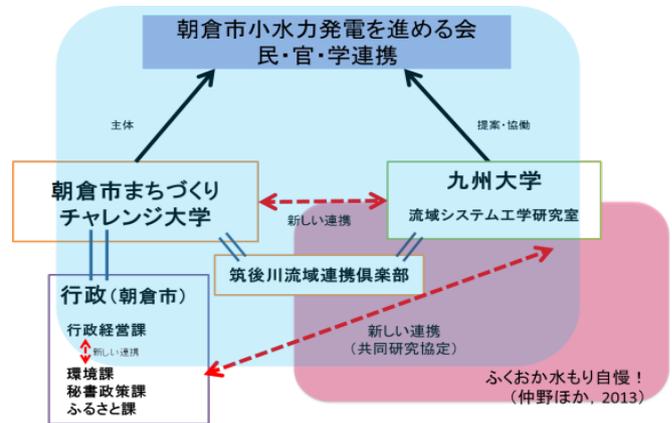


図1 朝倉市に小水力発電を進める会 組織図

測だったのが地域住民と一緒に川に入り流速計などの機械を実際に使い、流量観測を行うようになったり、地域の課題ヒアリングも地域住民から地域住民に行うようになったりと、地域住民自らが自分の住む地域のポテンシャルや地域課題を実感しながら把握するようになった。これが地域主体性形成に大きな効果をもたらしたと考えられる。

### 4-2 役割分担

上記の取り組みにおいて、役割分担の重要性を示唆する。小水力デモンストレーションの結果より、それぞれ役割分担を行ったことが地域主体性の形成に非常に有効であったことがわかる。小水力デモンストレーションでは取水と導水に必要な作戦と道具は地域に委ね、筆者らは主催者と場所の選定及び発電機の準備を行うだけであった。これにより、それぞれが与えられた役割を全うし、結果的に協力関係の構図が生まれたと考えられる。

## 5. 結論

本研究では、小水力発電を対象に以上のような地域主体性形成の方法論を蓄積することができた。

### 参考文献

- 1) 豊田 陽介、「自然エネルギーに関する先進自治体の取り組み—地域資源を活かした温暖化対策と地域活性化」、日本の科学者 vol.47 No.1 通巻 528 号 (2012)
- 2) 環境省ホームページ, <http://www.env.go.jp/earth/ondanka/rere/> (2014年1月10日最終アクセス)
- 3) 和田 武、「自然エネルギー社会への転換の重要性と可能性」、日本の科学者 vol.47 No.1 通巻 528 号 (2012)
- 4) 小川 博、「水利を活かした地域の杯初的发展～飯田市上村地区における『地縁』を核とする小水力発電事業～」、環境経済政策学会発表資料 (2013)
- 5) 諸富 徹、「再生可能エネルギーで地域を再生する『分散型電力システム』に移行するドイツから何を学べるか」、世界 vol110, 岩波書店 (2013)
- 6) 藤本 穰彦、「自然エネルギー社会資本整備のための地域主体性形成に関する研究—小水力発電導入の〈社会実験〉—」、九州大学大学院工学研究院環境社会部門博士論文 (2013)