

「自治体型小水力発電事業の普及可能性とその展望」

保井美聡・古橋祐美・川合陽子
(大森正之環境経済学ゼミナール 3年共同)

はじめに

第1章 小水力発電の現状

- 1-1 小水力発電の概要
- 1-2 小水力発電における供給業者マップ
- 1-3 導入主体ごとの特徴
 - 1-3-1 導入主体ごとのメリット
 - 1-3-2 導入主体ごとのデメリット

第2章 各導入主体の比較と自治体型小水力発電事業の優位性

- 2-1 導入主体ごとの事業モデルの比較
- 2-2 自治体型小水力発電事業の優位性
 - 2-2-1 地方自治体型
 - 2-2-2 土地改良区型
 - 2-2-3 NPO 法人型
 - 2-2-4 株式会社・水道局パートナーシップ型

第3章 発電単価ごとの自治体型小水力発電事業

- 3-1 自治体型小水力発電事業の概要
- 3-2 自治体型小水力発電事業の成立条件式
- 3-3 自治体型小水力発電事業における発電単価の場合分け
 - 3-3-1 発電単価①における成立条件
 - 3-3-2 発電単価②における成立条件
 - 3-3-3 発電単価③における成立条件
 - 3-3-4 FIT 価格下落、電気料金上昇時の成立条件

第4章 高額な初期投資費用の回収方法の提案

- 4-1 自治体型小水力発電事業における資金調達方法の比較
- 4-2 低利融資を受納するためのSPCの設立
- 4-3 SPC 設立時の資金調達方法と想定される出資者
- 4-5 自治体型小水力発電事業における発電単価ごとの利益還元方法

おわりに

【注釈】【参考 URL】【参考文献】【参考資料】【調査協力企業・団体】

はじめに

地球温暖化対策として進められてきた日本の原子力発電は、2011年3月11日に起きた東日本大震災での福島第一原発臨界事故を機に大きな転機を迎えようとしている。国民はその危険性を再考するようになり、地方が都市部の電力供給のために原発施設を誘致せざるをえないという構造を改める動きが出てきた。一方で、電力供給の30%を占めていた原子力発電所の停止に伴い、火力で代替する化石燃料の調達費用が増大し、再生可能エネルギーによる賦課金により電気料金の値上げは必至となり、家計の負担は増加すると予想される。化石燃料の輸入量の増大も重なったことで地球温暖化対策税も本年10月より導入された。

こうした中で、持続可能な電力供給が可能である再生可能エネルギーに注目が集まっている。中でも私たちは、CO₂排出量が最も少なく、安定した電力供給が見込める小水力発電に着目した。

国としても、小水力発電事業の導入促進のため、主な障壁となる高額な初期投資やポテンシャル調査等に対し、様々な助成制度に乗り出している。その一方で、地域のエネルギーである水源を活用することで得られた収益が、事業主体に独占されてしまう懸念もある。このように、地域への利益還元が行いやすいという小水力発電の特性が十分に活かし切れていない現状に疑問を感じ、また、戦前には周辺地域の電力を賄っていた小水力発電事業とその地域ネットワークに改めて着目する意味を込めて、本稿を執筆するに至った。

本稿の構成は、まず第1章で小水力発電と小水力発電事業の概要を説明し、続く第2章では、文献や取材を基に小水力発電事業を5つの導入主体に分類する。そして、その類型の典型的な事業例として、実際に私たちが足を運んだ事業主体を中心に紹介し、それぞれの特徴を比較する中で、自治体型の小水力発電事業に優位性を見出す。続く第3章では、自治体型小水力発電の成立条件式を立て、発電単価を3つに場合分けする。発電単価に見合った事業モデルをそれぞれのパターンにおいて提案し、さらに中長期的な時間軸で、その事業モデルを展望する。最後の第4章では、実際に自治体が小水力発電事業を導入する際に障壁になるであろう、高額な初期投資に対する解決策を提案する。自治体が関与することで、

税制面での優遇を受けるとともに、市民団体などを中心に **SPC** を設立することで、独立性を高め事業のノウハウの蓄積を行いやすくする。また、**SPC** 設立の際には、採算性の見通し、出資企業や団体への利益還元策を明確にすることで、信頼性の高い事業を構築する。以上により、これまで不可能であった小水力発電事業に対する低利融資の可能性を高め、資金調達時のリスクヘッジを可能にするための道筋を示すことができると考えた。

1 小水力発電の現状

1-1 小水力発電の概要

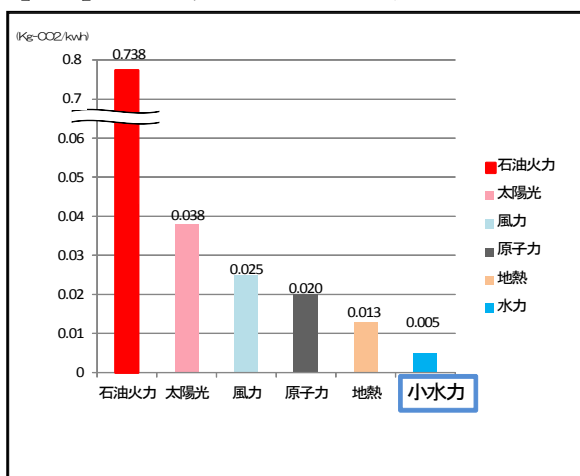
小水力発電とは、ダムを使わず河川や農業用水路等の既存の流水を利用した発電のことである。一般的には 30,000kW 以下を中小水力と呼ぶが、明確な規定はない。本稿では、再生可能エネルギー法案で定義されている 1,000kW 以下の小水力発電を主な研究対象としているため、それらを小水力発電と呼ぶこととする。

小水力発電を導入するにあたり、環境性のメリットは大きいですが、経済性にはメリット、デメリット共に存在する。

環境性におけるメリットは主に以下の 2 点である。

- ① 建設時、運転時ともにほぼ CO₂ を排出しない
- ② 自然環境への負荷が小さい

【図 1】建設時、運転時の CO₂ 排出量のグラフ



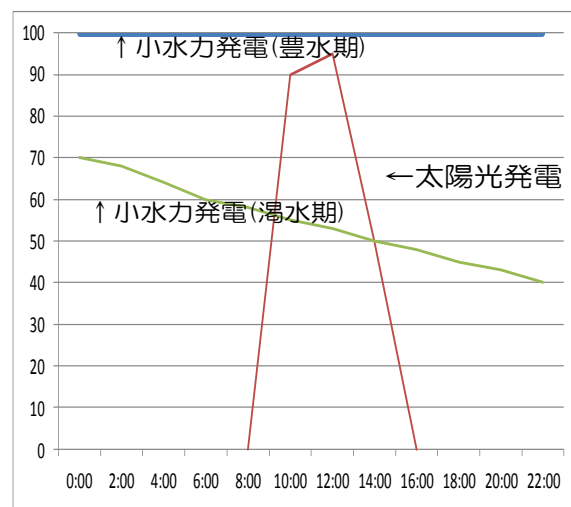
(参考：経済産業省 資源エネルギー庁 HP)

図 1 のように、他の再生可能エネルギーと比較し

ても、建設時、運転時の CO₂ 排出量が極めて少ない。また、建設時において、既存の河川等の水流を妨げることなく建設するため、生態系にもたらず影響が小さく、自然環境への負荷も小さい。

経済性におけるメリットとしては、安定した発電量が見込めるため、事業計画が立てやすいことがあげられる。(図 2 参照)

【図 2】小水力・太陽光発電効率のグラフ



(参考：環境省 HP)

図 2 のように、小水力発電は太陽光と比べて昼夜関係なく、年間を通して安定した供給が望める。

図 2 に記載のある渇水期とは、河川や農業用水路における水量が減った冬の期間のことを指し、豊水期(春～秋)と比較すると発電効率が悪くなるものの、相対的にみて十分な発電量が確保できると考えられる。

これに対し、経済性のデメリットとしては以下の 2 点が挙げられる。

- ① 導入にかかる初期投資費用が高額であること
- ② 河川法ⁱⁱへの適応や水利権ⁱⁱⁱの取得のための煩雑な手続きの取引費用がかかること

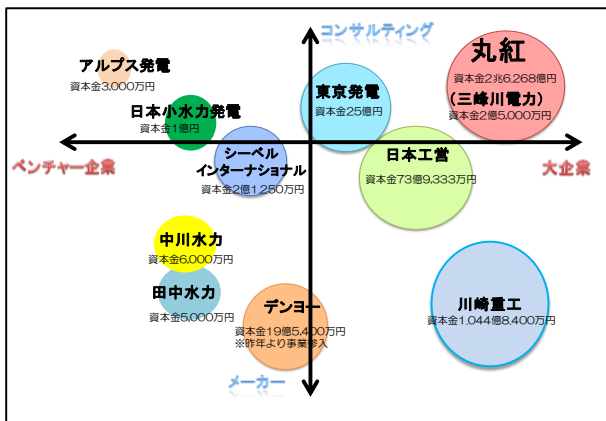
まず、①に関しては、それぞれの河川や用水路の落差や流量に合わせてオーダーメイド方式で作られるため、大量生産が難しく、初期投資が高額となる。

次に、②に関しては、小水力発電を河川や農業用水路で行う場合、それぞれ利用申請しなければならず、そのための時間、労力、コストを要する。

1-2 小水力発電における供給業者マップ

小水力発電事業におけるアクターは、機器や事業の供給者、それを利用する需要者(導入主体)、また、実際に電力を利用する消費者の3つが考えられる。ここでの需要者は河川、農業用水路、水道など、小水力発電に必要な水源の保有者である。それに対し、機器や事業の供給者は「発電機器メーカー」と「コンサルティングを行う企業」の2つが挙げられる。小水力発電の普及率は他の再生可能エネルギーと比べ現段階では決して高いとは言えないものの、小水力発電事業に携わる企業は数多く存在する。図3は我々が研究対象とした団体と関係する企業を中心に、認知度の高いと思われる企業を独自に選定したものをマトリクスにまとめたものである。

【図3】小水力発電事業の供給業者マップ



(参考：各社HP)

あまり普及していないと思われる小水力発電だが、このように小水力発電事業を行う企業は国内にも数多く存在し、市場は成り立っていると考えられる。

1-3 導入主体ごとの特徴

本項目では、小水力発電のその事業モデルごとに以下の5つに分類した上で、具体的な導入事例を後述した。なお、本稿では、国からの補助制度と一般市民や地域住民への利益還元に焦点をあてるため、以下に挙げる③の個人型、⑤の株式会社型については研究の対象外とした。

- ①地方自治体型
- ②土地改良区型^{iv}
- ③NPO 法人・(個人)型
- ④株式会社・水道局パートナーシップ型
- ⑤株式会社型

以上をふまえ、次項からは導入主体ごとのメリット、デメリットについて述べていきたい。

1-3-1 導入主体ごとのメリット

ここでは、前項で分類した導入主体ごとのメリットを列挙する

まず第1に、地方自治体型について述べてゆく。小水力発電導入の際に、税制面での優遇が受けられ、水利権の取得も容易であるため事業に取り組みやすい点が挙げられる。資地域に密着した事業であるため、公債や市民公募債による資金調達が可能であるなど、資金調達方法の選択肢が広いのが特徴である。

第2に、土地改良区型について述べてゆく。水利権所有者をまとめる団体であるため、水利権取得のための煩雑な手続きが不要である。また、得た利益で組合員の賦課金を軽減させることが出来、農業の発展に効果がある。

第3に、NPO 法人型について述べてゆく。非営利組織であるため、事業の導入に対する地元の合意を得やすい。

第4に、株式会社・水道局パートナーシップ型について述べる。水道局の流水を利用するため、水利権の取得が不要である。また、発電電力は水道局に対して、通常の電気料金より安価で売電されるため、水道局はクリーンエネルギーである小水力発電電力を使用でき、省エネ法に適應することができる。

1-3-2 導入主体ごとのデメリット

上述のメリットに対し、本項では導入の際のデメリットについて列挙していく。

まず第1に、地方自治体型のデメリットとしては、以下の2点が挙げられる。一つ目は、小水力発電を初めて行う自治体が大半であるため事業ノウハウが不足しがちであることである。次に二つ目はコスト削減に対するインセンティブが働きにくいことであ

る。

第2に、土地改良区型のデメリットとしては、独自の土地改良区法に従って事業を行うため小水力発電事業を通しての社会貢献の方法が限られてしまうことが挙げられる。

第3に、NPO 法人型のデメリットとしては以下の2点が挙げられる。一つ目は収益見込みの不確実性から、初期投資費用回収方法が限られる。二つ目は、固定資産税などの税金の支払いや水利権取得などの諸手続きが必要である。

第4に、株式会社・水道局パートナーシップ型のデメリットとしては、営利団体であるため補助金を受けにくいこと、小水力発電を通じた環境教育などの社会への貢献が行われにくいことが挙げられる。

以上のように、それぞれメリットとデメリットが存在するため、小水力発電を導入する際は、その地域に合った事業主体を選定する必要があると考える。

第2章 導入主体ごとの事業モデルの比較

本項では、前項で特徴を述べた小水力発電事業の各導入主体を、以下の5つの点において比較する。

- ①発電した電力の用途
- ②資金調達
- ③法的手続き
- ④停電リスク（水利権の取得など）
- ⑤地域貢献

以上の項目は、経済性と環境性をもとに独自に選出した項目である。固定価格買い取り制度を利用した発電電力の売電によってより多くの収益を得ることで経済性を高めることに加え、我々は、より少ない手続きやコストで、より多くの人が、事業による利益を得る事に高い優位性を見出した。つまり、導入主体が事業による収益を独占するのではなく、事業導入地の周辺住民に対しても、事業による利益の還元が行われるかどうか、上記の項目の選定基準となっている。

2-1 導入主体ごとの事業モデルの比較

2-1-1 地方自治体型（山梨県都留市）

まず①に関しては、発電した電力を市役所内で自家消費している。夜間や休日に発電した電力は余剰分として、RPS法に基づき電力会社へ売電している。

次に②に関しては、補助金と低利融資や市民債、市民ファンドを併用することが一般的である。どの資金調達方法が最適であるかは、事業を導入する自治体ごとに検討する必要がある。

続く③に関しては、自治体が固定資産税^{vi}の徴税主体であるため、水利権も河川が個人の所有物でない限り手続きの必要はない。

④に関しては、市役所などの公共施設で自家消費していることから、停電時の非常電源として利用できる。

⑤に関しては、小水力発電機器が、小学校に隣接する河川に設置されているため、発電の見える化がなされている。地域での環境教育の効果や、CO₂削減のインセンティブが働く可能性が考えられる。

2-1-2 土地改良区(栃木県那須野が原土地改良区)

①に関しては、電力会社へ固定価格買い取り制度を利用した全量売電をおこなっているため、得られる収益は最大である。

②に関しては、費用を補助金と自らの資金である組合費で賄ったため、金利の負担はない。

③に関しては、公共団体であるため固定資産税も不要であり、水源を管理する立場上、水利権の申請等手続きも不要である。

④に関しては、全量売電しているため、非常用電源としての用途は見込めない。

⑤に関しては、自主的にではないが、東京発電株式会社によるウォーターパークの設立のため土地を貸与する形で協力している。

2-1-3 NPO 法人型(岐阜県 地域再生機構)

①に関しては、発電電力の全量を脱穀機への充電という形で自家消費している。

②に関しては、現段階では補助金を利用しているため金利の負担はないが、将来的には市民債とSPCによる事業を計画している。

③に関しては、固定資産税や水利権の取得にかかる費用は自己負担である。

④に関しては、地域に根ざした活動を行っているため、停電時に地域の非常電源として使用が可能である。

⑤に関しては、発電した電力により、農村加工所を稼働させるなど、現段階で地域への貢献が実績としてある。

2-1-4 株式会社・水道局パートナーシップ型(千葉県妙典発電所)

①に関しては、水道局へ通常の電気料金よりも安価で全量売電を行っている。

②に関しては、費用の50%を補助金、残りを自己資金で賄っているため、金利の負担はない。

③に関しては、発電機器は公共施設である水道局の所有物とみなされることから、固定資産税はかからない。また、水道局の流水を使用するため水利権の手続きも不要である。

④に関しては、全量水道局内で使用しているため、水道局内の停電リスクは回避している。

⑤に関しては、水道局内で行われている発電のため、節電インセンティブやCO₂削減インセンティブは働きにくく、社会全体の省エネ・CO₂の削減には貢献しない。

2-2 自治体型小水力発電事業の優位性

これまで、導入主体ごとにその事業の特徴、経済性や環境性における記述をまとめてきた。本項では、我々が調査した各導入主体の経済性を比較し、以下の表にまとめた。

【図4】導入主体ごとの経済性における優位性の比較

	自治体	土地改良区	NPO	水道局	株式会社
金利	0~0.9%	—	0~2.2%	—	2.2%
固定資産税	免除	あり (0.14%)	あり (0.14%)	免除	あり (0.14%)
水利権の取得	容易	容易	困難	容易	困難

(※独自に作成)

図4から、経済的なメリットを受けられる事業主体は、自治体型、土地改良区型、株式会社・水道局パートナーシップ型であると考えられる。

さらに、これらの事業者の地域住民への還元性も併せて考慮すると、以下のようになる。

まず、**水道局**は営利団体であるため利益還元の活動が乏しい。次に、**土地改良区**は土地改良区法により利益還元活動の制限ある。しかし、**自治体**は利益還元の制限ない。

よって、自治体が事業主体となって小水力発電を行うのがよいのではないかと考察した。

第3章 自治体型の小水力発電事業

3-1 自治体型小水力発電事業の概要

本章では、前章で優位性があると判断した自治体型の小水力発電事業について詳述していく。自治体が主体となり事業を行うことで得られる利点としては主に以下の三点が挙げられる。

- ①税金の納税免除・水利権の取得が不要であること
- ②非営利組織であるため採算性をとることができれば事業を行うことができ、開発ポテンシャルの可能性を最大限持ち合わせていること
- ③前章で定義した5つの事業主体のうち最も地域への還元が見込めること

①に関しては、事業主体となる自治体が徴税を行う立場であるため、固定資産税や法人税等の納税が免除される。また、自治体が保有している河川を利用して事業を行う場合には、水利権取得の煩雑な手続きも不要となる。②に関しては、自治体は利益を得る必要がないため、事業コストが採算性の取れる最低限のラインの事業まで実施することが可能であり、得られる利益が低く、企業が敬遠しがちな開発ポテンシャル地点にも対応できる。また、事業による損失を相殺できる電力量を固定価格買いとり制度以下で売電（以下、FIT 売電とする）することで、残りの電力はすべて自家消費に当てることが可能となる。送電先としては、市役所や公民館など公共性の高い施設が想定される。一方、③に関しては、公共施設は電力の消費時間が限られているため、余剰電力をFIT 売電した際に利潤が生じる。その際に、自治体が事業主体であるため、こうした余剰電力のすべてを地域貢献にあてることができる。その方法

としては、FIT 売電による利益分により公立小学校の電灯をLED電球に交換する、自ら送電網を敷き公共施設へ売電を行うなど、電力を幅広い省エネ事業に活用することができる。

3-2 自治体型小水力発電事業の成立条件

この自治体型小水力発電事業が、具体的にどういった条件で成立するかを、以下の文字を用いて考えていく。

$$(P-C) \times \frac{n}{N} + (F-C) \times \frac{N-n}{N} + G = 0$$

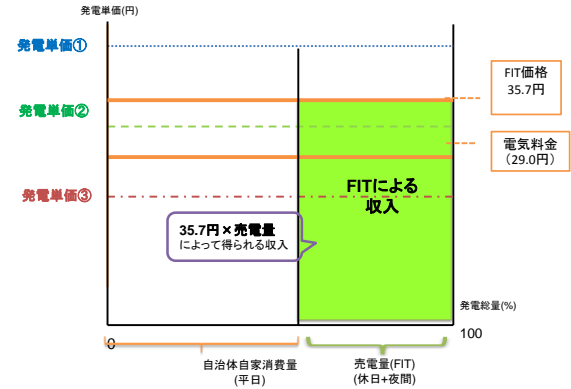
それぞれ P=電気料金、C=発電単価、N=発電総量、n=自家消費量、F=FIT 売電の価格、G=グリーン電力証書の販売額と定義し、成立式の左辺第1項を損失分、左辺の第2項と第3項を利益分とした。そして右辺は自治体が営利を追求しないため、損失分を相殺できるので、右辺をゼロとした。

成立式の左辺である自治体型小水力発電事業を行う上で発生する損失としては、小水力発電単価が通常の電気料金より高額な場合、その差額に自家消費量を掛けることで求められる。先述のように自治体は営利を追求しないため、この損失額を成立条件式の左辺の第2項と第3項である事業の利益分で相殺することができれば事業は成立するといえる。再生可能エネルギー発電事業で得られる主な利益としては、FIT 制度での売電に加え、グリーン電力証書ⁱⁱの販売による収益が挙げられる。

3-3 自治体型小水力発電事業における発電単価の場合分け

前項では小水力発電事業の成立式について述べたが、次にそれぞれの事業の発電単価の場合分けを行う。小水力発電事業の事業費用は、系統連系費、メンテナンス費などの固定費用と、発電機の本体費、土木・電気工事費等の変動費によって成り立っており、事業の指標となる発電単価は、水流の落差、流量などの事業規模によっても大きく異なる。そのため、ここでは事業費用から想定される発電単価を以下の図⑤のように3つに場合分けし、それぞれの発電単価の最適な事業モデルを提案していくこととする。

【図5】小水力発電事業における発電単価の場合分け



(※独自に作成)

発電単価①

発電単価 > FIT 価格 (35.7 円) > 電気料金 (29.0 円)

発電単価②

FIT 価格 (35.7 円) > 発電単価 > 電気料金 (29.0 円)

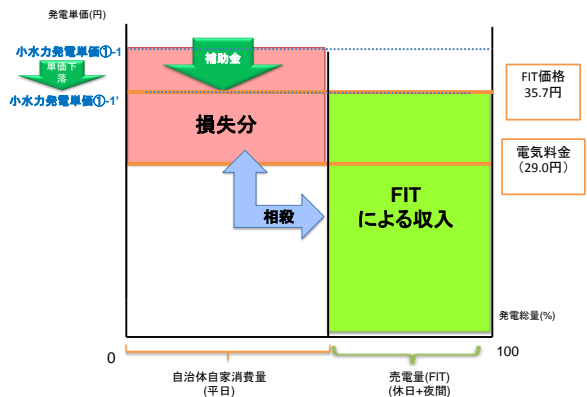
発電単価③

FIT 価格 (35.7 円) > 電気料金 (29.0 円) > 発電単価

3-3-1 発電単価①における成立条件

FIT 価格よりも高額である発電単価①の事業の場合、発電電力を全て FIT 売電しても、採算をとることが出来ず事業としては成立が極めて困難であると想定する。

【図6】 発電単価①の成立条件



(※独自に作成)

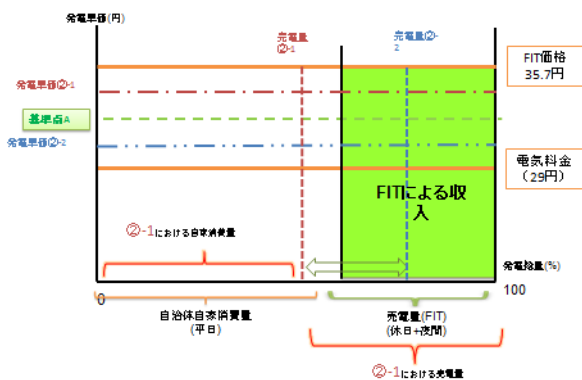
この際、上記の図⑥のように事業導入にあたり補助

金を申請することで事業費を抑えることができる。これにより発電単価をFIT 価格よりも低額にすることができれば、事業での損失分を相殺することが可能となり、事業は成立するといえる。

3-3-2 発電単価②における成立条件

FIT 価格よりは低額であるものの電気料金よりも高額である発電単価②の場合を想定し、さらにこの範囲内でも場合分けが必要となる。

【図7】 発電単価②の成立条件



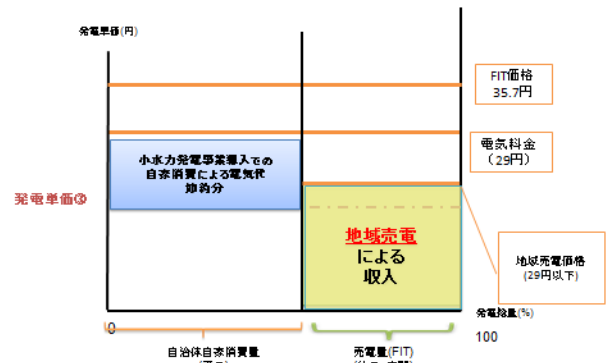
(※独自に作成)

まず、自家消費で発生する損失分を、夜間休日などの余剰電力のFIT 売電によって相殺できる発電単価を基準点Aとする。この基準点Aよりも高額な発電単価を発電単価②-1、低額な発電単価を発電単価②-2と定義する。まず、発電単価②-1の場合、余剰電力のみのFIT 売電では損失分を補てんしきれない可能性がある想定される。そのため、土日だけでなく、金曜日の自家消費分をFIT 売電に充てるなどFIT 売電量を調節し、損失分の相殺を行う必要があると想定する。次に、発電単価②-2の場合、発電単価が電気料金に近い額であるため、FIT 売電の収入で損失分を十分に補てんできる。さらに余剰分の収入が発生するため、その余剰利益は公共施設の照明のLED 電灯への交換や窓ガラスへの日射調整フィルム貼付などといった省エネ事業に充て、更なる地域貢献に使われるべきだと考える。

3-3-3 発電単価③における成立条件

発電単価③は、電気料金よりも低額な発電単価で事業を行うことできると想定する。しかし、極めてまれなケースである。

【図8】 発電単価③の成立条件



(※独自に作成)

この場合、事業主が自治体という非営利団体であることから、平日の夜間や休日の余剰売電、電気代節約分の利益は、その全てを公共施設の省エネ事業などで地域に還元することができる。

また、利潤が高額である場合には、自力で送電網を敷くことで、公共施設への送電のみならず、地域の企業への売電も行える可能性がある。

3-3-4 FIT 価格下落、電気料金上昇時の成立条件

以上でそれぞれの発電単価の成立条件を述べたが、あくまで現時点で導入した場合を想定しており、今後のFIT 価格と電気料金の動向は、導入時よりもFIT 価格は下落、電気料金が上昇することが想定される。このような状況下での、それぞれの発電単価の成立条件は以下のように考えられる。

発電単価①…FIT 制度への移行に伴い補助金の打ち切りが想定されるため、事業の導入は極めて困難である。

発電単価②…電力料金の上昇に伴い、発電単価②のラインが電気料金のラインを下回るため額が発電単価③の位置まで下がることが想定されるため余剰利益を使用した地域還元が行いやすくなる。

またさらに長期的に考えると、ドイツの先例もあり、小水力発電事業の普及により FIT 制度が廃止されることも懸念される。したがって、電力料金より下に位置する発電単価③の場合のみ事業が成立すると思われる。しかし、FIT 制度の価格は、事業の普及率の増加や、それによる事業コストの削減を考慮して下げられるため、この発電単価の状態が長く続くと、新規事業の開拓が進み、最終的には市場が飽和状態になると考えられる。

第 4 章 高額な初期投資費用の回収方法の提案

これまで、自治体が行う小水力発電事業について述べてきたが、その事業の開始時の障壁となる初期投資費用の回収方法の提案を行いたい。小水力発電事業の初期投資費用は初期費用と運転費用^{viii}を積み上げたものであり、その費用は水の流用や落差、使用する発電機の種類によっても異なる。実例を挙げると、岐阜県白川村の「しらみずのチカラ」では、最大出力 150kw 規模で 1 億 5800 万円である。

4-1 自治体型小水力発電事業における資金調達方法の比較

小水力発電事業における資金調達の候補としては、以下の 4 点が挙げられる。

- (1) 補助金
- (2) 低利融資
- (3) 市民ファンド
- (4) 市民公募債

[図 9 表資金調達方法の表]

	調達額	調達期間	金利	利用実績
補助金	確定	限定	なし	ほぼすべての事業者が利用
低利融資	確定	限定	2.2% ^(※1)	事例なし
市民公募債	未確定	限定なし	0.9% ^(※2)	都留市
市民ファンド	未確定	限定なし	2.1%~ 2.6% ^(※3)	小早月川発電所

(参考：※1、自然エネルギー立県とくしま推進資金貸付制度※2、山梨県都留市 つるのおんがえし債※3、おひさまエネルギーファンド)

上記の表のように、(1)の補助金は、ほぼすべての事業者が利用しており、最もメジャーな調達方法で

あると言える。しかし、補助金で賄えるのは殆どの場合で初期投資費用の 50%程度であり、残りの補てん方法としては、他の調達手段を併用する必要がある。(2)~(4)の調達方法には、調達期間や調達額が未確定であるなど、それぞれにメリット、デメリットが存在するため、幅広い選択肢を確保することで、融資が受けられないなどの不測の事態に備える必要があると考えられる。そのため、我々は自治体型の小水力発電事業において未だ前例のない低利融資を、いかにして初期投資費用の調達方法に加えるか、その導入方法を提案する。

4-2 低利融資を受納するための SPC の設立

低利融資を受納するために、小水力発電事業を行う特別目的会社 (Special purpose company 以下 SPC とする) を設立し、自治体がそれを指導する形をとる事業モデルを我々は提案する。SPC は、事業の独立性を保つ事を目的とし、様々な分野で設立されているが、自治体型小水力発電事業における SPC の特徴として、以下の 3 点を挙げる。

- (1) SPC が一括して集中的に事業を行うことで、倒産のリスク回避し、事業ノウハウの蓄積が容易になる
- (2) SPC の設立にあたり、様々な企業・団体から出資金を集めることで、組織の信頼性を高め、低利融資を受けやすくする
- (3) 自治体が指導するという形をとることで法人税、所得税、登録免許税、不動産取得税、固定資産税事業税などの減免措置または非課税などの税制優遇措置が受けられる

このように、自治体が行う事業でありながらも、低利融資という金銭のやり取りを民間企業と行うに当たっては、事業の透明性、採算性を示す必要がある。次の項目では、低利融資を受納するためにまず行うべき、信頼性の高い SPC を設立するための資金調達方法について述べる。

4-3 SPC 設立時の資金調達方法と想定される出資者

SPC の設立に当たり、その会社の信頼性の高さを証明するためには、設立時の出資金を募る必要がある。事業に賛同する企業・団体・個人からの出資金

を受けるために、以下の 5 点を出資者に対して提供することが望ましいと考えられる。

- (1) 事業における採算性を明記した事業計画書の提示
- (2) グリーン電力証書を安価で発行する(相場である 1kwh あたり 12 円よりも安価であることが望ましい)
- (3) 事業に関する工事、機器導入の委託
- (4) 国債の 0.8% よりも高い利率での出資企業への償還
- (5) 事業の資金繰りに余裕がある場合、発電電力を電力会社による電気料金以下の価格で地元の出資企業に地域売電する

このように、事業における信頼性を示し、出資することで得られるメリットを強調することで、出資者のインセンティブを高められると考えられる。私たちは、出資者として以下の 3 点に該当する企業・団体・個人を想定する。

- (1) 地域に根差した企業・団体
- (2) 小水力発電事業者(機器メーカー・工事業業者)
- (3) 環境への取り組みに積極的な企業

上記の想定は、山梨県都留市のグリーン電力証書の購入者を参考とした。実際に以下の企業・団体がグリーン電力証書を購入しており、それぞれが上記の(1)~(3)のうち、どのカテゴリーに属するかを考察した。

- (1) 株式会社天野新聞店、生活協同組合パルシステム山梨
- (2) 小松電工、有限会社岸川製作所、公益財団法人山梨県下水道公社 桂川清流センター
- (3) 株式会社ぐるなび、ネオス株式会社

4-4 自治体型小水力発電事業における発電単価の場合分けごとの利益還元方法

前項で述べた、SPC 設立時における資金提供者に対する利益還元方法に関して、前章で述べた発電単価ごとではどのような還元が可能なのかについても触れたいと思う。

まず、発電単価①・②全てに共通するのは、以下

の 4 点が挙げられる。

- (1) 事業における採算性を明記した事業計画書の提示
- (2) グリーン電力証書を発行する(相場である 1kwh あたり 12 円よりも安価であることが望ましい)
- (3) 事業に関する工事、機器導入の委託
- (4) 土日や夜間の FIT 売電による収益を利用し、国債の 0.8% よりも高い利率で出資企業へ償還する

次に、発電単価③の場合は、前述の(1)~(4)に、さらに以下の(5)を加えることが想定できる。

(5) 夜間や土日の電力を、地元にある出資団体へ、通常よりも安い価格で売電する

FIT による余剰買電を行わなくとも事業が成立しているため、通常の電気料金よりも安価で売電することで、出資へのインセンティブを高めることができると考えられる。この時に想定される売電先は、土日にも業務を行うなど、市役所などの自家消費施設の稼働時間外に電力を必要とする企業や団体である。そして、その一例として私たちは生協の店舗、水道局の汚泥最終処理施設、農協の倉庫や農作業用の施設などを一例として挙げる。

おわりに

本稿では、更なる小水力発電事業の普及にあたり、まずは地方自治体が主体となり、市民団体など、地域を巻き込んだ事業形態を構築することが、地域のエネルギー源を使用する発電事業において、望ましいモデルであると考えた。そして、なぜ自治体型小水力発電事業が望ましいといえるのか、どのような運営を行えば、事業が成立するのかを、1 章から 4 章にかけて説明、提案を行った。

まず第 1 章で小水力発電と小水力発電事業の概要を説明し、続く第 2 章では、文献や取材を基に小水力発電事業を 5 つの導入主体に分類した。そして、その類型の典型的な事業例として、実際に私たちが足を運んだ事業主体を中心に紹介し、それぞれの特徴を比較した。そして、非営利団体であるため、電力の自家消費、利益を他の省エネ事業などにも補てんすることが可能である自治体型の小水力発電事業に優位性を見出した。続く第 3 章では、自治体型小

水力発電の成立条件式を立て、導入機械・建設コスト・自然条件によって変動する発電単価を3つに場合分けした。さらに、発電単価に見合った事業モデルをそれぞれのパターンにおいて提案し、さらに中長期的な時間軸で、その事業モデルを展望した。最後の第4章では、実際に自治体が小水力発電事業を導入する際に障壁になるであろう、高額な初期投資に対する解決策を提案した。自治体に関与することで、税制面での優遇を受けるとともに、市民団体などを中心にSPCを設立することで、独立性を高め事業のノウハウの蓄積を行いやすくする。さらに、SPC設立の際には、採算性の見通し、出資企業や団体への利益還元策を明確にすることで、信頼性の高い事業を構築できると考えた。そうすることで、これまで不可能であった小水力発電事業に対する低利融資の可能性を高め、資金調達時のリスクヘッジを可能にするための道筋を示すことができると考えた。

しかし今回、発電設備設置者が行うべき系統連系の際の手続き、地域売電を行う際の電気事業法への適応などの法制度面、地方自治体による農村部での小水力発電事業にフォーカスしたため、都市部における小水力発電事業については触れることができなかった。今後は、こうした諸問題にも言及した上で小水力発電事業の提案を課題として研究していきたい。

最後に、執筆に際してこれまでご協力いただいた全ての方々に感謝を申し上げ、本稿を結ぶ。

【注釈】

i **SPC...**特別目的会社のことをいう。特別目的会社とは、特定の事業のために設立される会社のことである。SPCが煩雑な手続きなどを一括して集中的に事業を行うことで、倒産のリスク回避し、事業ノウハウの蓄積が容易になる。

ii **河川法...**手続が必要な「河川」とは、国土交通大臣が指定する一級河川、都道府県知事が指定する二級河川、市町村長が指定する準用河川の三種類があり、これらの河川で取水や工事等を行う場合には、河川法に基づく手続が必要となる。普通河川で小水力発電を行う場合には、河川法は適用されないが、都道府県知事や市町村長が管理条例を定めている場合には、それに従って手続等を行うことになる。

iii **水利権...**水利権とは、河川の流水などを排他的に取水し、利用することができる権利のことを指す。これらの申請手続きには、15項ほどの資料を添付した申請書を送らなければならない。(※参考文献1)水利権には「慣行水利権」と「許可水利権」がある。慣行水利権は法律に基づく管理より前から特定の人占有しているときみなされた河川は許可を受けたものとして認められる。河川法上の河川として認められてから1年以内に河川管理者に対して届け出なければならない。許可水利権は、河川法の施行以後に河川管理者から許可された水利権のことである。基本的に10年単位で河川管理者と協議して更新することとなっている。

iv **土地改良区...**土地改良区は、土地改良法により、一定の地区内で土地改良事業を行うことを目的として設立される法人の公共組合である。土地改良区の主な事業は、農業生産の基盤の整備を図ることでの生産性の向上・農業総生産の増大・農業生産の選択的拡大及び農業構造の改善をはかるといったものである。このいった性質により、法人税、所得税、登録免許税、不動産取得税、固定資産税事業税等について非課税扱いとされている。

v **税制面での優遇...**法人税、所得税、登録免許税、不動産取得税、固定資産税事業税などの減免措置または非課税など

vi **固定資産税...**民間所有の固定資産が課税対象であり、小水力発電機器を所有するにあたっては、地方税法に定める固定資産税の標準税率である1.4%を支払う必要がある。

ただし、国及び地方公共団体等が開発した水力発電所については、固定資産税(地方税法)の代わりとして固有資産等所在市町村交付金として地元市町村に交付される。

vii **グリーン電力証書...**自然エネルギーにより発電された電気の環境付加価値を、第三者機関であるグリーンエネルギー認証センターの認証を得て、発行・取引できる制度のことを指す。発電電力を全量売電する場合には電力の環境価値も同時に電力会社に売却することになるが、自家消費する場合は環境

価値が手元に残ることとなる。そのため、この環境価値はグリーン電力証書として取引され、事業者の収入とすることができる。

viii 初期費用と運転費用...[初期費用]漁業補償費用、申請書類作成、系統連系費用、発電機本体費、土木・電気工事費、流量・地質・地盤調査費、概略・基本設計費 [運転費用]メンテナンス費、流水占用料、固定資産税、法人税

【参考 URL】

・「ハイドロバレー計画ガイドブック」（資源エネルギー庁 経済産業省）

www.enecho.meti.go.jp/hydraulic/data/dl/G02.pdf

・おひさまエネルギーファンド株式会社ホームページ

<http://www.ohisama-fund.jp/>

・地域用水環境整備事業 農林水産省

http://www.cgr.mlit.go.jp/chiiki-sesaku/nosan/nosan_sesaku/nosan22.pdf

・低炭素むらづくりモデル支援事業

http://www.maff.go.jp/j/aid/hozyo/2009/nousin/pdf/nouson1_24.pdf

・下野新聞

<http://www.shimotsuke.co.jp/town/region/north/shioya/news/20110930/621175>

・「環境・持続社会」研究センター

http://www.jacsces.org/paco/carbon/whatis_e_t_ax.html<http://www.ohisama-fund.jp/>

・平成 22 年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査 概要

http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=17339&hou_id=13696

・経済産業省資源エネルギー庁 買取制度 買取価格・期間等

<http://www.enecho.meti.go.jp/saiene/kaitori/>

・山梨県都留市市役所

http://www.city.tsuru.yamanashi.jp/forms/info/info.aspx?info_id=3787

・全国土地改良事業団体連合会 農業用水を利用した小水力発電

<http://www.inakajin.or.jp/03shinkou/shousuiryoku/menu05.html>

・静岡県農業水利施設を活用した小水力等利用推進協議

<http://www.sizdoren.jp/shousuiryoku/activity/detail.php?id=1>

【参考資料】

・大島堅一（2007）「再生可能エネルギー普及に関するドイツの経験 —電力買い取補償制の枠組みと実際—」『立命館大学人文科学研究紀要』p.65~p.91

・村上敦（2012）「ドイツ FIT の現状」『月刊 環境ビジネス』（2012 年 7 月号）p60~63

・和田武（2012）「全量買取で地域、市民が担い手に」『月刊 環境ビジネス』（2012 年 8 月号）p28~30

・杉浦弥生（2012）「小水力発電で高い収益も可能」『月刊 環境ビジネス』（2012 年 8 月号）p38~39

・三木浩氏（2012）「成功する資金調達実現法」『月刊 環境ビジネス』（2012 年 8 月号）p44~47

【参考文献】

・全国小水力利用推進協議会（2011）『小水力発電がわかる本』オーム社

・全国小水力利用推進協議会（2006）『小水力エネルギー読本』オーム社

・和田武（2009）『飛躍するドイツの再生可能エネルギー』世界思想社

・新妻弘明（2011）『地産地消のエネルギー』NTT 出版

【訪問・調査協力企業】

・2012 年 4 月 9 日__独立行政法人 農村機構 農村

工学研究所

- 2012年5月30日__東京発電株式会社 妙典発電所(水道局)
- 2012年6月21日__栃木県那須野ヶ原土地改良区 小水力発電施設
- 2012年7月13日__シーベルインターナショナル株式会社 本社
- 2012年7月22日__全国小水力発電利用推進協議会シンポジウム参加
- 2012年8月10日__山梨県都留市役所 家中川小水力市民発電所
- 2012年8月23日__NPO 法人地域再生機構 平野彰秀様より質問状回答
- 2012年10月5日__全国小水力発電利用推進協議会 中島大様訪問
- 2012年10月10日__全国小水力発電利用推進協議会 インターンシップ (現在まで)
- 2012年11月7日__エコビジネスネットワーク 代表 安藤真様 訪問