



## Ⅲ こうすればできる！ 自然エネルギー大幅拡大

---

### ❶ 小水力への新しい展望……26

九州大学教授 島谷 幸宏

### ❷ 地域力風車こそ風力の主流たるべし……31

ウインドコネクト株式会社 斉藤 純夫

### ❸ 森林を破壊しない持続的なバイオマス利用を……33

NPO法人 土佐の森・救援隊 中嶋 健造

### ❹ こうすればできるカネ・仕組み・人づくり……37

早稲田大学 岡田 久典・東京都 谷口 信雄

### ❺ 情報提供(各省庁より)……43

## プロフィール

九州大学工学研究院教授  
環境社会部門水圏環境持続学講座

しまたに ゆきひろ  
島谷 幸宏



### 専門研究分野・活動など

河川工学、河川環境が専門。多自然川づくり、河川の自然再生、流域全体での治水、河川整備時の合意形成などに継続的に取り組んでいる。「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会の研究領域」にかかわるようになり、中山間地への小水力導入に精力的に取り組むようになった。環境省トキ野生復帰研究代表者、多自然川づくり研究会座長、河川・海岸施設の復旧時の景観検討会座長などを経験。著書に水辺空間の魅力と創造(共著)、河川風景デザイン、河川の自然環境の保全と復元、など。

### 略 歴

1980年4月	建設省入省ただちに山梨県に出向
1982年4月	建設省土木研究所都市河川研究室
1991年7月	建設省土木研究所河川環境研究室長
2001年7月	建設省九州地方整備局武雄河川事務所長
2003年11月	九州大学工学研究院 教授

## 小水力への新しい展望

島谷 幸宏  
九州大学 教授

### 1) はじめに

筆者らは、(独)科学技術振興機構社会技術研究開発センターの研究開発プロジェクト「I/Uターンの促進と産業創生のための地域の全員参加による仕組みの開発」(研究代表 島谷幸宏)の研究を宮崎県五ヶ瀬町で実施中である。

この研究では、

- ① 地域に分散する自然エネルギーを地域の中で使うことにより、どの程度の人口が都市から中山間地に移動可能か？その結果どの程度のCO<sub>2</sub>削減効果があるのかを定量的に求めること。
- ② I/Uターン者受け入れを促進するために、地域の人々が主体となり地域経営主体となりえる「地域資源を活用した地域産業」が創出され、創出と発展の過程で内部の摩擦が克服され、雇用効果・経済効果・新しい公機能が発揮され中山間地が持続的に発展する社会が構築されるための仕組みを開発し実証すること。

の2つの課題を明らかにすることを目的としている。

ここでは、②について、宮崎県五ヶ瀬町を対象とした取り組みについて紹介する。

### 2) 地域の課題の抽出

五ヶ瀬町は、宮崎県西臼杵郡に属し、九州のほぼ中央部に位置する。南西部には標高1,600m級の山々が連なり、五ヶ瀬川の水源となっている。町の総面積は171.77km<sup>2</sup>で、約88%を森林が占めている中山間地域である。2012年1月1日現在の人口は、4,332人である(世帯数1,358世帯)。

五ヶ瀬町の課題を抽出するために、五ヶ瀬町観光協会に所属する石井氏を研究メンバーに迎え、町の各層(100名以上)の方々への聞き取りを行った。その結果、IUターンは、町の方々の「帰ってこいよ」という呼びかけにより行われており、その呼びかけが起こるためには住みやすく活力のある町とすることが必要であることが明らかになった。聞き取りによる町の現在の課題は、①若い人の働き場所がない、②若者が少なく・高齢化、③鹿害、猪害のために農林業を続けるのが大変、④専業主婦の幼児子育て世代の孤立、⑤お産の施設がない、⑥個別に優れた活動は見られるがそれらがつながっていない、などである。これらの課題は日本の中山間地における共通の課題である。IUターンの促進には、これらの課題を解決することが重要であるというのが、ヒアリングを通して得た結論である。

### 3) 五ヶ瀬地域の小水力エネルギー賦存量

五ヶ瀬町は五ヶ瀬川流域の源流域にあたる。五ヶ瀬川流域では、九州電力や旭化成などの22カ所の水力発電所がすでに稼働しており、最大出力の合計は138,000kW、最大取水量の合計は、約238m<sup>3</sup>/sである。このうち五ヶ瀬町内にある水力発電所は、3カ所であり、3施設の最大発電量の合計は、8,900kWとなる。古いものは、大正時代に設置され、戦前から水力エネルギーが積極的に利用されてきた歴史がある。

平成21年度に環境省が実施した「再生可能エネルギーポテンシャル調査」では、五ヶ瀬町内

には 17,127kW の賦存量が示されている。既存の水力発電施設も含まれているため、残りは約 9,000kW である。地形条件や経済性の観点から、すべてを利用できるわけではないが、大きな賦存量が残されていることが解る。

五ヶ瀬町内の電力使用量を見てみると、民生家庭：815.1kW/h、産業：530.6kW/h、民生業務：619.0kW/h で、おおよそ 1,965kW/h (2005年) となっている。現在においても電気に関する限り、町内における発電量は使用量を上回っており、自給率は 400% を超えている。小水力だけを見ても自然エネルギーの高いポテンシャルを有しており、風力やバイオマスも含めると自然エネルギーを核とした地域づくりが可能であることが理解できる。これは、多くの中山間地においても同様の状況であり、自然エネルギーを地域のために使うことができれば、持続的な中山間地の発展の可能性を示している。

#### 4) 小水力エネルギー開発におけるミッシングリンク

水力発電は古い技術であり、確立した技術である。しかしながら、我が国では長い間、小水力発電の積極的な導入が行われなかったため、特に小水力発電施設の導入に関する社会的な仕組みが欠けている。これを筆者らは小水力発電のミッシングリンクと呼んでいる。

小水力発電はまず、地域でやろうという合意が形成がなされたのち、地域のポテンシャル調査、川見分け（どこで取水しどこで発電するのか）が行われ、発電計画が立案される。次に、それらを実施するための実施主体を形成し、資金を調達し、水利権などの諸手続きを行い、適正価格・適正な発電機など適正技術の導入がなされ、運用、さらに利潤をあげながら再投資という手順になる。これらのどこかが欠けると、極めて高い投資になったり、維持管理が莫大にかかったり、地域の合意が図られず途中でとん挫する。しかしながら、特に図に赤く示した社会技術が現在欠けており、小水力発電の適正な導入が困難な状況にある。このミッシングリンクをどのように補っていくのが課題である。五ヶ瀬町においては、筆者らの研究グループが、このミッシングリンクを埋めながら導入計画を進めている。今後、このミッシングリンクを埋めるための社会的仕組みの構築、人材の育成は我が国の重要な課題になると考えている。

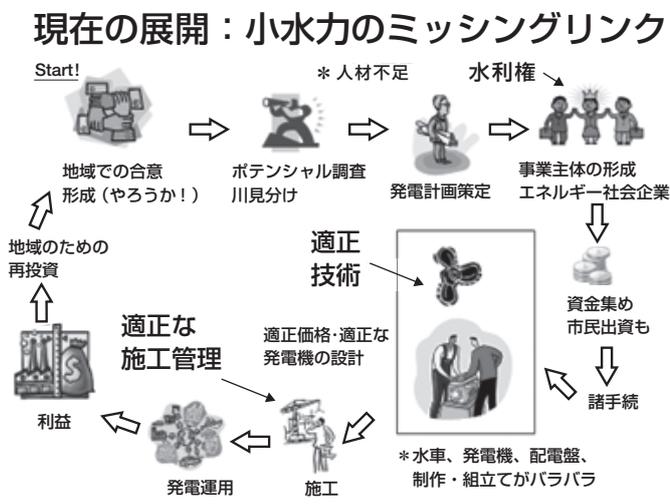


図-1 小水力発電のミッシングリンク

#### 5) 小水力発電を中心とした社会的企業化のイメージ

筆者らが現在考えている小水力発電などの自然エネルギーを核とした企業イメージを図に示す。この企業は小水力発電施設の開発、建設、維持管理、売電、バイオマス熱供給事業、これらに伴う地域の合意形成、将来的には助産施設や共同風呂などの運営などを行う公的役割を担う志の高い企業である。地域の自然エネルギーの活用と地域にサービスを提供する業務を実施する。また都市住民や五ヶ瀬町出身からの出資を考えているが、これらを通して、都市住民や五ヶ瀬町

出身者とのつながりを作り、IU ターンのきっかけづくりを行う。基本的な企業理念を以下に示す。

- ① 自然エネルギーは地域の持続的な発展のために使う
- ② IU ターンの促進に寄与する
- ③ 地域の全員参加の仕組みを作る。
- ④ 都市住民も係わるようにする。
- ⑤ 権利は基本的に地元が持つ。
- ⑥ 権利を持つ人と応援する人の仕分けをする。
- ⑦ 発電施設ごとに権利の持ち分の割合を変える。

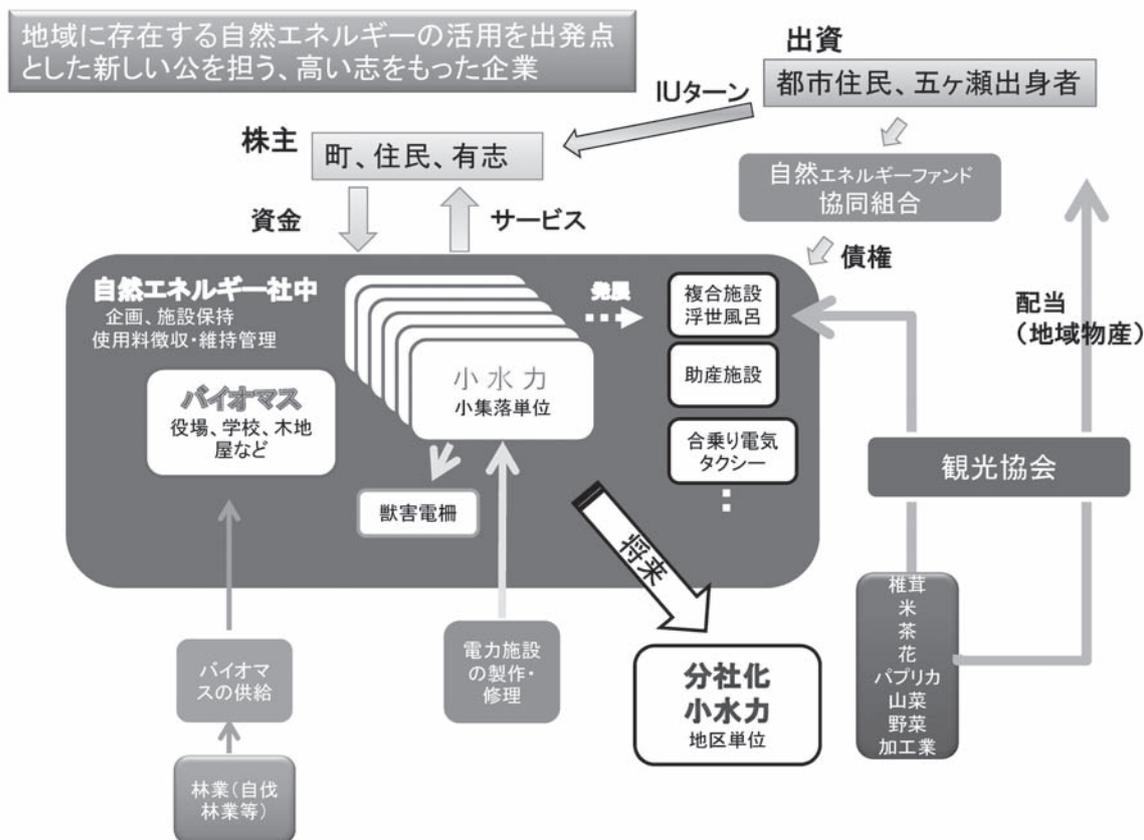


図-2 企業化のイメージ

大半の資金は市民ファンドで賄うことを会社設立時の原則としたいと考えている。市民ファンドの出資者の大半は五ヶ瀬町に居住しない、五ヶ瀬町出身者や東京、福岡などの都市住民を想定している。出資者には、地域産物、見学会、ニュースなどを利息の代わりに観光協会と協力して提供する。これらのサービスを通して、五ヶ瀬町と出資者はつながり、出資者はIU ターン候補となる。また、町の中の産業の連関にも役に立てる。ニュースには自然エネルギーの開発状況や五ヶ瀬町の観光、空家情報、求人情報などを掲載する。

株主に対しては、利益が出た時点で、一定の配当を行う。町民に対しては企業が今後運営する、各種施設の優待利用による方法を探るべきである。

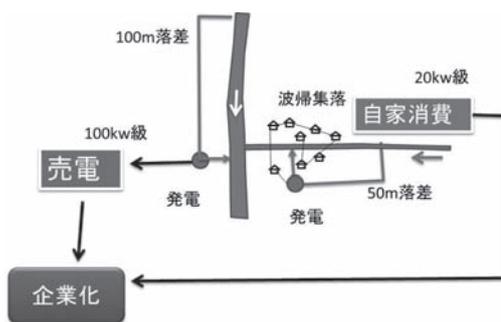
この企業は町の中の小水力の開発を順次行う。施設の設置場所、可能な発電量、地域や町との合意と契約、工事の発注、関係機関との協議と許可、資金の調達、維持管理などを行う。それぞれの施設に対して、地域と町から出資してもらい、その施設が将来、どの地域のものが明らか

になるように管理する。ある程度、地区でまとまった施設数、発電量となった時点で分社化を考えている。小規模な沢を使った獣害電柵などへの電力供給も行う。

バイオマスは、基本的に熱供給事業に特化させる。学校、浴場、公共施設など比較的規模の大きな施設への熱供給を行う。基本的に施設は企業が保持し、料金制とする。バイオマスへの薪などの供給は地元の業者が行う。林業の振興への寄与を狙っている。

利益が確保できるようになった時点で、地域の課題となっている助産施設、レストラン・共同浴場・産直場・パン・老人センターなどが一体となった複合施設の運営を行う。株主は優先的かつ安価にこれらの施設を利用することができる。また、不動産情報、観光情報などを提供する。これらの、一連の事業により、大きな雇用が発生するものと考えられる。

小水力施設の導入を最初に考えている事例を示す。集落の小河川から取水して、一部を売電、一部を自家消費する例を示している。この河川の水利権や漁業権と調整するためには集落との合意が必要である。筆者らは、集落の方と何度も話し合い、ここでの小水力エネルギーが町の将来・次世代に役立つように使うことを合意している。ここを出発点に、町内各地に次々と小水力発電施設を導入し、企業化を図る方向で相談している。



川や用水路は昔から地域を流れ、人々は川で遊びながら成長しており、川は生活の一部である。地域の人々にとって、見慣れた風景からエネルギーが生まれることは、驚きであるとともに喜びでることが、話し合いの過程でよく痛感した。水を取りすぎることによって、生き物が影響を受けないようにしてほしいという声も多くの住民からあがり、環境への配慮をした小水力の導入が極めて重要であることを実感する。

## 6) おわりに

現在、全国各地で、自然エネルギーを活用した地域づくりが試みられている。多くの事業でネットワークとなっているのが、地域住民との社会的合意形成であり、主体の形成である。自然エネルギーは、その土地に根ざしており、そこに暮らす人々の自然や文化、生活とともに存在する水・光・風・森を利用するものであるがゆえの課題であり、その解決の道のりが地域づくりと言えるのではないかと考えている。

## プロフィール

ウィンドコネクト株式会社  
法政大学サステナビリティ研究教育機構 研究員  
東洋学園大学 臨時講師

さいとう すみお  
**齊藤 純夫**



### 専門研究分野・ご活動など

地域型風力発電・メガソーラー等の自然エネルギーに関するコンサルティング  
金融機関に対する風力発電査定等に関するアドバイザー業務

### 略 歴

1992年3月 早稲田大学理工学部 卒業  
1992年4月 出光興産(株)入社  
運輸用燃料・産業用燃料(重油・石炭)に従事  
燃料油の品質管理・商品設計に従事  
発電事業(火力IPP・PPS・コージェネ・MGT等)に従事  
石油連盟に出向 北海道にて石油セントラルシステム普及に従事  
業務用空調機(GHP、KHP等)の技術販売に従事  
グリーンエネルギー部門にて風力発電を担当  
グリーンPPSの事業化に従事 {三菱地所 新丸ビルに生グリーン}  
2011年3月 出光興産(株)退職  
2011年4月 ウィンドコネクト(株)設立  
2011年8月 法政大学サステナビリティ研究教育機構兼任研究員就任

雑誌「月刊環境ビジネス」定期連載 {風力発電} 及び特集記事執筆  
雑誌 WEDGE 2月号「風力発電特集」執筆  
5月号「固定価格買取制度に関する問題点」執筆  
書籍「図解早わかり 東京都キャップ&トレード制度」再エネクレジット部分を執筆  
洋上風力発電(仮称) {専門書} を共著で執筆(近日発売予定)  
平成23年度 環境省 再エネ導入量・需給調整方策検討作業グループ 委員

## 地域力風車こそ風力の主流たるべし

齊藤 純夫

ウインドコネクト株式会社

### 1) 植民地型風力発電所？

全国の風力発電所を巡り、そして地域の方と風力発電に関して話を進めていくと、青森は風車の95%が東京資本で、これでは植民地だと聞きました。せっかくウインドファームができたが固定資産税のメリットも少なく、観光も増えず、雇用も殆どなかった。という声を多く耳にします。

この傾向は青森だけでは無く全国各地で見られ、せっかくの地域に豊富な資源である風力資源も地域にあまり還元されていません。

日本の風車の約5割が東京などの大手風力事業者5社で占められています。

一方、地域で風車を建てたい、という話は多くありますが、その多くがノウハウが足りない、事前の調査費用が捻出できない、そして金融機関からファイナンスを受けることができない、という問題点を抱えており、その結果、地域資本の風車や市民風車は極わずかであるのが現状です。

大手を排除するということでは無くても、もっと地域が主役である風力発電が必要だと考えます。ではどうしたら、地域は風車を手に入れることができるのでしょうか？

### 2) 地域だからこそ強い風力開発

最近、全国各地で風力発電の反対運動が起きています。また既に一部では風車の騒音被害の深刻な事例もでてきています。

これは東京の大手企業による地域との対話不足による拙速な開発が原因でしょう。

そんな中、地域の企業、地域の住民であれば丁寧な対話型の開発が進めやすい。この強みを生かした開発があれば、地域だからこそ出来る開発になると考えます。

また全国の風力発電所は想定を大きく下回る発電所が多いです。テレビなどの報道では自治体の風車の赤字が取り上げられますが、実は全国の発電量実績から見ても民間企業も大苦戦しているのが実情です。

一方、地域が参加した風力発電は実はしっかり回ります。

なぜでしょう？それは風車に愛情があるからかも知れません。

愛知県渥美半島の先端にある風車は、地元のNPOが運営委託を受けて、NPOの理事長が自ら風車を管理。正に風車守です。また、彼は風車の下でお米やキャベツを栽培しています。地域の農家さんが、土地を貸してくれているのです。そして地域の方からもっと風車を建てたいと言っただけのようにまでありました。

この他にも地域に根ざした、地域の誰かがきちんと面倒を見ている風車はよく回っています。町営ですが静岡県東伊豆町、漁港ですが茨城県波崎漁協にある風車、全国にある市民風車12本もメンテナンス体制が強化されてコンディションも徐々に良くなって来ました。

実は地域が本気で風力発電事業に取り組めば、逆にきちんと風車を回せるのです。

この強みをきちんと生かし、仲間、協力者を増やし、地域金融を巻き込んでいく。その先に地域力風車が次々と生まれていくのかも知れません。

## プロフィール

NPO 法人 土佐の森・救援隊  
事務局長、副理事長

なかじま けんぞう  
**中嶋 健造**



### 専門研究分野・ご活動など

自伐林業及び自伐林業方式の再生と復権。木質バイオマス地域循環システムの構築・研究。これらを活用した森林・林業・山村の再生させる事業の研究と展開。そしてこの土佐の森方式（自伐林業＋シンプルなバイオマス利用＋地域通貨）を全国普及中。他、棚田再生や焼き畑の復活等も展開している。

### 略 歴

最終学歴 愛媛大学大学院農学研究科修了。  
高知県旧伊野町出身、いの町在住 IT 会社、経営コンサルタント会社、環境コンサルタント会社を経て、平成 15 年 NPO 法人土佐の森・救援隊の立ち上げに参加。  
現在、NPO 法人土佐の森・救援隊 事務局長  
鳥取大学 地域学部 非常勤講師（平成 21 年度～）  
内子町小田深山保全・活用検討委員会委員（平成 19～）  
中国四国バイオマス発見活用協議会委員（平成 21～、中国四国農政局）  
中国四国地方における地域循環圏構築に向けた検討委員会（平成 23 年～、環境省（中国四国））

### 主な著書

「バイオマス材収入から始める 副業的自伐林業」全国林業改良普及協会 2012 年 1 月  
「放置林は宝の山（上） 集約林業と副業型自伐林家  
小規模林業の復活で森林と山村の再生を」（増刊現代農業 2009 年 11 月号）  
「放置林は宝の山（下） 大規模から小規模へ、集約から分散へ、高投資から低投資へ  
直販所型「C材で晩酌を！」で森林と山村の再生を」（増刊現代農業 2010 年 1 月号）  
「C材で晩酌を！ 副業型自伐林家のすすめ・実践編」（季刊地域 2010 年 5 月創刊号）  
「林業・集約施業の問題点と、全国に広がる土佐の森方式」（季刊地域 2011 年 5 月号）ほか多数

### NPO 法人土佐の森・救援隊の受賞歴

平成 22 年度「間伐・間伐材利用コンクール・林野庁長官賞」（林野庁主催）  
平成 18 年度「間伐・間伐材利用コンクール・間伐推進中央協議会会長賞」（林野庁主催）  
ほか多数

### その他の活動

わしの里元気村（棚田保全活動） 代表世話人  
焼畑による山おこしの会（焼畑の再興） 発起人 など

## 森林を破壊しない持続的なバイオマス利用を

中嶋 健造

NPO法人 土佐の森・救援隊

### 1) 木質バイオマス発電固定買取制度に注意が必要

これまで筆者は、政府がすすめる「森林・林業再生プラン」による高性能林業機械を導入した大規模集約林業（大規模皆伐、伐りすぎる間伐、大規模作業道など）によって、山腹崩壊や沢抜けによる森林環境破壊が各地で続出していることなどを指摘してきた。いま、これらの森林環境破壊をさらに激化させるような問題が進行している。それは、再生可能エネルギー固定価格買取制度における木質バイオマス発電の買取問題だ。

### 2) 木材産業も地域の森林も破壊

4月末、再生可能エネルギーの固定買取価格を検討してきた政府の調達価格等算定委員会（以下、委員会）は、太陽光、風力のほか、木質バイオマス発電に関する価格案を示した。林地残材などの未利用木材を燃料とする場合はキロワット時あたり 33.6 円で、一般木材は 25.2 円、リサイクル木材は 13.65 円である。未利用材は、業界の希望価格（31.8 円）を上回るプレミアム評価となっている。

もしこの買取価格が実現すると、林業には、

- ① 買取価格上昇による、原木買取価格の上昇
- ② 大規模発電による、地域材大量消費の加速

という、2つの深刻な問題が起きる可能性が高い。

現在の木質バイオマス発電の買取価格はキロワット時あたり 7～8 円である。それが 33.6 円になるということは、4～4.8 倍になるということだ。そうすると当然、原料の買取価格も上げることができる。現在のバイオマス発電施設の原木買取価格は 2500～3000 円／トンである。原木買取価格も比例して上がると仮定すると、約 6000～1 万 3000 円になる可能性がある（石岩混焼なら 1 万 5000 円程度になるという専門家の試算もある）。そうなれば木材産業と原木の争奪が始まるおそれがある。原木の出荷者は当然ながら高く買ってくれるところへ販売する。この価格は、通常 3000 円／トンの熟利用材、4000 円前後の製紙原料、8000～1 万円／ $m^3$  の合板・集成材原料を超える価格である。地域によっては 1 万円程度／ $m^3$  にしかならないスギの建築用材をも超えてしまう可能性もある。こうなると、価格が下回る用途へは原木が回らなくなってしまふ。つまり、発電所にて大量に材が集められると、既存の木材産業がつぶれてしまう恐れがあるということだ。

委員会では、この既存木材産業への影響を、いちおう重点項目として検討したとのこと。対象バイオマスは「未利用の間伐材・林地残材」に限定し、建築用材、製材廃材、建築廃材を除外、その認証も取るから大丈夫とのことだ。だがその検討内容はあまりに甘いといわざるをえない。

森林整備時に間伐される材が間伐材である。現在、原木市場や製材所に出荷され、建築用材になっているほとんどの材が間伐材である。また、熱利用に出荷されている材やパルプ原料に出荷されている材（広葉樹は除く）のほとんどは、建築用材に出荷できなかった「林地残材」の一部が搬出されたものである。建築用にも熱・パルプ用にも出荷されなかった材が「未利用の間伐材・林地残材」ということになるが、この「未利用材」か「利用材」かを決定するのは出荷者であり、原木を受け取るチップ業者や発電事業者ではない。材を電気事業者へ持って行き、原木市場や製材所へ出荷するより高く買い取ってくれるならば、出荷者は当然間伐した材すべてを「未利用材」とすることは火を見るより明らかである。

また、当然ながらパルプチップ業者や熱利用者へ出荷することもなくなる。あるいは、製紙用パルプチップ業者が発電用チップ業者に転換することも考えられる。製紙会社や木質ボイラー事業所にはいっさい原料が回らなくなるということだ。委員会の価格案が実現すれば、建築用材、製紙用材、熱利用材からの発電用材への移動がまちがいなく始まるのである。材が集まらなくなった製材所や製紙会社にとっては死活問題である。

同時に大規模木質バイオマス発電による地域材の大量消費も問題だ。すでに1万キロワット時クラスの発電施設の建設計画が各地ですすめられているが、そのクラスの発電施設では、年間15～20万m<sup>3</sup>もの原木が消費される。600ヘクタール以上を皆伐した材すべてを1年間で消費する計算だ。間伐ならその3倍の面積が必要となる。大変な量である。電気事業者は原木を遠くから運んでくると運搬費がかさむので、極力近隣から調達しようとするだろう。発電施設の周辺では、荒い間伐や皆伐（間接的皆伐含）が一気に拡大するにちがいない。

### 3) 森林はすぐには再生しない

いま、既存の木材産業（製材用材、合板用材、パルプチップ用材）は、国産材自給率の向上に努力しているところだ。とくに10%強と、自給率の低い製紙業界は、必死で自給率向上に努力している。製紙原料は日本の木材利用の半分を占めており、まだまだ国産材、とくに「未利用の間伐材・林地残材」の受け皿になりうるのである。また木質バイオマスの熱利用も、全国で脱温暖化・環境共生・地域振興・地域循環システムとして大きく動き始めていた。これらの業界や地域で努力してきた取り組みと、木質バイオマス発電の全量買取制度は真っ向から対立するのである。まったくバカげているとしか言いようがない。

日本は戦後、薪炭利用等のために里山がかなりハゲ山になっていた時期がある。日本の山はそれほど広くないのである。山の状態が、里や河川、海域に影響するのも早い。木材の利用は建築用材、パルプ、熱利用だけでも精一杯なのではないのか。これに大量の材が必要となる発電が加わったらどうなるのか。よくよく検討し直す必要がある。「再生可能エネルギー」というが、森林はすぐには再生しないのだ。ハゲ山になり、環境破壊が起こってからでは遅いのだ。大規模発電を導入するか否かは地域の選択だが、私は「再生可能エネルギー」から大規模木質バイオマス発電を除外すべきではないかと考える。

#### 4) シンプルなバイオマス利用は地域循環を実現し、地域雇用、林業を活性化させる

7年前から我々は国の実験事業を導入した木質バイオマス利用システム構築に参画した。林地残材の収集は、地域ぐるみの収集運搬システムを構築して成功したが、利用方法が悪く持続不可能となった。その持続不可能な利用というのは、「ガス化発電」と「原木からのペレット製造」であった。これらは高投資、高加工、高性能をねらったため、コストやエネルギー収支が合わず頓挫した。また運営自体も地域では難しく、専門業者任せとなった。この反省から、シンプルなバイオマス利用である「薪」と「パルプ」利用に転換したところ採算性、エネルギー収支がアップし、持続可能となった。林地残材の収集運搬は、副業的に始めることを地域住民に勧め、搬出研修もおこなないながら誰でも参入できる仕組みに仕上げた。そうすると参画者が一気に増え、その中から本格的な林業家（自伐林業家）にステップアップする人々も続々と増え、林業（自伐林業）による地域雇用が一気に拡大したのである。また薪ストーブを導入する地域住民、薪ボイラーを導入する温泉施設も急増し、薪をつくって配達するという地域住民誰でもできる仕事も増えたのである。このように、シンプルなバイオマス利用は低投資で参入容易、地域循環を実現し、地域雇用、地域林業再生になり地域振興に直結するのである。そして地域住民自ら対応する自伐林業は、持続的な森林管理による森林保全と、低投資・低コストで持続可能な林業経営を両立させる「地域に根ざした脱温暖化・環境共生型林業」と言えるのである。中山間地域に於いては、大量生産・大量消費型の大規模木質発電ではなく、低投資型で地域分散型の展開しやすいシンプルなバイオマス利用を選択されんことを切に願いたい。

#### 参考データ：

**5000kW規模のバイオマス発電所には、水分量の多い未利用材は10万m<sup>3</sup>/年以上必要**

※バイオマス発電が稼働する20年以上にわたり、岩手県の年間木材生産量（130万m<sup>3</sup>（A材～C材））の1/10に近い材が必要となる

##### 【根拠】

■未利用木材チップ買取価格：12,000円/t（湿潤含水率40%）

（調達価格算定委員会事業者ヒアリング資料より）

m<sup>3</sup>に換算：9,200円/m<sup>3</sup>（≒12,000÷1.3）

■運搬費用：1000円/m<sup>3</sup>～、■チップ化費用：（発電所で行う場合）2000円/m<sup>3</sup>～

■原木買取価格：～6,200円/m<sup>3</sup>（=9,200-1,000-2,000）

**年間10万m<sup>3</sup>の未利用材を調達するには、皆伐で約333ha、3割間伐で約1,000haの森林が必要**

##### 【根拠】

■1haの皆伐で約300m<sup>3</sup>が生産されるとして、100,000÷300≒333ha

■3割間伐で約1000ha（≒100,000m<sup>3</sup>÷（333×0.3））の森林が必要となる。

## プロフィール

地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」研究開発領域  
チーフアドバイザー  
早稲田大学環境総合研究センター 主任研究員

おかだ ひさのり  
**岡田 久典**



## 専門研究分野・活動など

### ■ 専門研究分野

地域再生のための人材育成（分野横断型人材）  
地域金融スキーム  
緑の分権改革  
適正技術論

### ■ 活動など

(株)ブリヂストンと早稲田大学の連携民産学プロジェクト  
W-BRIDGE の運営委員  
NPO 法人 バイオマス産業社会ネットワーク副理事長  
総務省緑の分権改革フォローアップ委員など  
地域再生可能エネルギー事業のプロデューサー等多数。

## 略歴

京都大学大学院修了（森林資源学）  
都市銀行のシンクタンクで 21 世紀社会システム研究グループリーダー

## RISTEX環境・エネルギー領域の課題への従来型アプローチの問題と その克服のために必要な社会技術研究開発課題

(領域事務局のとりまとめをベースとした研究開発課題とタスクフォースにおける具体的な実施項目案)

従来型アプローチの問題	課題克服のために必要な研究開発課題	地域分散型電源&ITFの取り組み案(モデル化指向)
① 非現実的で事業に使用できない賦存量・利用可能量評価・事業計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 現実性のある(地域の実情や経済性)賦存量・利用可能量・事業成立可能性の把握手法。集中すべき部分と分散すべき部分の仕分け。無理な事業を取り組まないための評価手法。</li> </ul>	事業評価手法(失敗しないため)の事業計画・運用、金融・財政措置の研究
② 技術ロマン主義的先端技術志向、地域資源の過大評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 適正技術(標準化含む)に基づいた、普及力のある事業モデル構築と実現手法の追求。適正でない(採算、地域への影響など)事業モデルの淘汰(支援の限度も含めて)、出来ることとできないことの仕分け</li> </ul>	適正技術評価システムの構築、適正事業
③ 採算性のない事業設計(ジョークケース型・補助金頼みの事業設計)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 投資の対象となるかを前提とした事業設計マインド(足りない部分をどう支援するか)の議論</li> </ul>	失敗事例分析
④ ルール不在・住民不参加の再エネ利用・導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 再エネ利用・導入に係る地域のルールづくり</li> </ul>	地域ルール作りの試行と検証
⑤ 域外資本主導の事業計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 地域企業・地域経済の役割を高める事業計画づくり手法、地域金融活用手法</li> </ul>	「地域創富力」システムの研究開発、地域金融活用の事例集積とマニュアル化
⑥ 人材、地域主体育成の視点が希薄	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 再エネ導入・利用普及・地域再生を支える人材・主体の育成と供給の仕組み</li> </ul>	人材育成手法のR&D、実装型人材の育成、各地域拠点の形成、大学、高校等との連携
⑦ 技術偏重型の再エネ導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 既存施設、既存組織、ソフト的取り組みを活用した事業形成。</li> </ul>	既存施設、既存組織、ソフト的取り組みを活用した事業形成。
⑧ 小規模な設を破れない定住促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 大規模な/Utターンの仕組みや地域内ルール開発、コンパクトと分散のパランス</li> </ul>	地域産業集積(製造業にこだわらず、観光、ソフト、農林水加工・流通)。農家・地域民泊をスタートラインとしたシステム形成、地域自治システム
⑨ 社会システムのアプローチの不在	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 社会システムのアプローチの適用(「〇〇ありき」でない、地域経済や流通、交通等、地域の課題解決の視点からのアプローチ</li> </ul>	多様なアプローチを可能とする社会技術のR&D
⑩ 集権的な上から方式 ・域外者主導の計画作成 ・アリアバイ作りともみられるパブコメ・説明会 ・数量化・評価至上主義	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 地域からの内発型プロジェクト設計</li> <li>・情報公開と誰もが利用しやすいインターフェース(PEGASUSシステム等)</li> <li>・強い地域を作るための、人材・住民の学習の仕組み</li> <li>・地域の再発見・自信を取り戻すための取り組み(=地元学等)</li> </ul>	事業計画の前段階における住民理解を深めるための、地域資源探索、事業計画プラットフォームの活用、人材育成手法のR&D、実装型人材の育成、各地域拠点の形成、大学、高校等との連携
⑪ 市場原理主義	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 市場メカニズムと他の取り組みの結合</li> </ul>	
⑫ 外国崇拜と借り物制度の導入 ・国民の能力への不信	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 伝統技術の革新や地域独自の工夫促進</li> </ul>	再生可能エネルギー関連機器(一部)の地域産業化R&D
⑬ 分野縦割りの競合型プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 部課横断型チームによる現場的課題解決</li> <li>■ 地域・社会で大規模に取り組むための仕組み、仕掛けづくり</li> <li>・新たな価値観や切り口に基づいた、河川やサブライチェーン等、上流・下流の連携のプラットフォームづくり</li> </ul>	(横断、一気通貫型)事業計画・技術体系・財政措置の事例分析とR&D
⑭ 金融・財政的制約	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 金融・財政システムからのアプローチ</li> </ul>	

注) 「研究・技術計画学会」第26年次学術大会講演要旨『東日本大震災からの復興に「地域に根ざした」社会技術の視点を』(重藤・堀尾、2011)の表1をもとに、岡田が加筆・編集

## プロフィール

東京都環境局都市地球環境部

たにぐち のぶお  
谷口 信雄



### 専門研究分野・活動など

東京都職員。01年から環境局。これまでに、大都市初の大型風力発電所（東京臨海風力発電所）立上げ、都庁から始まり国の制度となった“家電の省エネラベリング制度”、エネルギー需要を活用した「東京都再生可能エネルギー戦略」策定などにかかわる。

現在は、再生可能エネルギー（太陽エネルギー、波力発電、エネルギーのグリーン購入など）や、地域間連携、環境金融、低炭素建築、環境教育、企業・NPO・自治体・国との連携などに取組んでいる。

23年度は、総務省、環境省などの国の委員等を務めたほか、独立行政法人、自治体、NPO、民間企業等の各種委員、ステークホルダーなども務めている。

## こうすればできるカネ・仕組み・人づくり

谷口 信雄

東京都、環境局 都市地球環境部

### 「再生可能エネルギー地域関連」

エネルギーの基本形は、エネルギーの需要があって、その需要に対してエネルギーを供するというものである。そして需要と供給が空間的に離れている場合、供給側から需要側へエネルギーを流通させる配送者を介してそれを行うことになる。これは、再生可能エネルギーも同様である。将来、全てのエネルギーを再生可能エネルギーにするとすると、現在のエネルギー消費量が一応の再生可能エネルギー需要と考えられる。これに対して、再生可能エネルギーの供給は、再生可能エネルギーの利用可能量と考えることができる。現在の日本で消費しているエネルギーは、電気、熱、自動車などの燃料と大きく3分野が考えられる。ここでは、電気のエネルギーで再生可能エネルギーの地域間連携を考えてみたい。

まず、再生可能エネルギー電力の供給と電力需要を、空間的分布を見てみたのが、図1(42P参照)である。これで見られるように、需要と供給は概ね異なる地域にある。都道府県レベルで見ると、図2(42P参照)のようになる。都道府県レベルでは、自前の再生可能エネルギーで電力を自給できる、道県は16であり、32都府県は再生可能エネルギー電力100パーセントを目指すならば、再生可能エネルギー電力を他県から輸入しなければならない。一方再生可能エネルギー電力が他都府県に輸出できるほど豊かにある自治体は8道県にすぎない。また、東京都の電力需要は、電力需要が少ない県の19県の電力需要を集めたほどもある。このことから、都市のエネルギー電力需要があって、その電力需要に対し地域で再生可能エネルギーを発電し供給する姿が見えてくる。これは、米や野菜などの需給と同様、再生可能エネルギー電力も地域で生産し、都市に送り、都市で消費するといった、それぞれの地域の役割に応じた関係が合理的関係であるといえる。

風力発電、水力発電、太陽光発電などの再生可能エネルギー電力は地域特有の、良好な風、豊かな水量と高低差を持った水、燦々と降り注ぐ太陽光など自然のエネルギーで作られるのである。これらは、言ってみれば地域の特産品でもある。再生可能エネルギー事業とは、こうした地域の特産品を活用した、地域の一次産業ともいえる。かつて木炭が、都市の需要に向けた地域の産業であったのと同様である。

ところが、この再生可能エネルギー電力事業である、風力発電事業や水力発電事業は、多くの場合地域の事業者の事業となっていない。青森県では、2010年3月末時点で県内に192基の風車があり、その年間売り上げは約75億円と推定される。これは、同県のホタテ貝の年間売上額約85億円に迫るものである。ところがこの県内風車192基のうち185基は、県外事業者のものである。したがってこの売り上げは県外へ出て行ってしまう。地域にはわずかの土地使用料と固定資産税が落ちる。しかしこの固定資産税収入額の75パーセント程度が、地方交付税交付金から差し引かれるため地域に落ちるお金は、売り上げと比べるとほんのわずかなものに過ぎない。

一方青森県の陸上風力発電のポテンシャルは金額にして、300億円以上と考えられ、地域にとって有数の地域産業となるのである。そしてこの産業は、どこでも誘致できる産業と違って、この地域でしか出来ない地場産業なのである。

ところで、こうしたデータは、環境省や総務省などが再生可能エネルギーポテンシャルマップ等として公表し、事業に向けたガイドラインを作成している。地域自治体でも把握しているところであるが、地域の自治体が実際に再生可能エネルギー事業に取り組む事業としては、バイオマス利用とマイクロ水力発電が選択される。バイオマス事業については、2011年2月の総務省行政評価局が、2003年度から2008年度まで実施された214事業、事業費約6兆5500億円について、温暖化防止効果ゼロ、中にはCO<sub>2</sub>を増加している例さえあるとして関係省庁に改善勧告をした。実際温暖化防止効果ゼロばかりでなく、地域の産業として成功したものほとんどなく、赤字だけが地域に残ったというのが実態である。地域自治体にとって最も人気のあるバイオマスエネルギー事業は、思うほど簡単なものではないのである。むしろ、再生可能エネルギー事業の中でも難しい方の事業となる。

マイクロ水力については、これも採算性が取れないばかりか、発電した電気が少なすぎて、近くに街灯をつけて明かりをとすことを事業としていたりするなど、地場産業に目が向いていない。

再生可能エネルギーのポテンシャルが高い自治体は、人口規模の小さな自治体であることが多い。全国には2000弱の自治体があり、その半数が人口3万人以下であり。更に人口1万人以下の自治体は、約500ある。そうしたところの中には、有望な産業がなく限界集落を多く抱え、近い将来地域社会の存続さえ危ぶまれるところも少なくない。それにもかかわらず、そうした自治体では、様々な再生可能エネルギーの利用可能量を把握し事業性を検討することをしていない場合が多い。やりやすそうなものから手をつけ、失敗している例が後を絶たない。過去の失敗例に学ぶ姿勢もあまり見られない。なぜ事業性の高そうなところから検討しないのかを聞いてみると、「うちのような小さな自治体は、ないない尽くしですよ。」「検討しようにも、実績もなければ情報もない」「事業を始めようにも会社もなければ専門家もうない。お金もなければ、借りることもできない。」という答えが返ってくる。

果たして“小さな自治体はないない尽くし”なのだろうか。事業主体を担うものとしては、地域には、地域経済の変化・低迷で事業転換を伺う企業や人材がいる。資金は、預貸率が低下している地域金融機関に眠っている。情報は、公的機関の情報提供やNPOの支援などもあり、この情報社会のシステムを使えばその気にさえなればかなり集めることができる。地域でもある程度できるのである。海外でもデンマークでは地域の個人と協同組合で、風力発電の85パーセント、設備容量で2000MWの規模となっている(2000年)。

ドイツでも、再生可能エネルギーの過半数が市民と農民が所有するものとなっている。

個人や小さな事業者でも、風力発電などを行っているのである。

ところで、再生可能エネルギーは、それにかかわり、どのくらい地域にとっての付加価値地域をつけられるかということが重要である。たとえば、風力発電事業の利益を、地域の太陽光発電設置補助金に回したり、木質バイオマス事業の支援や、地域のコミュニティ活動の支援に回して

いる自治体もある。

たとえば資金調達をもっと地域の産業振興と結びつけることは考えられないであろうか。地域主体の再生可能プロジェクトを進めるための資金調達にあたり、地域の資金だけでまかなうのはかなり厳しい。現実的には、地域金融機関のバックアップの下に、まず地域内に向けたファンドが考えられる。しかしながらこれも、当面はなかなか難しい。その場合、地域外の都市に向けたファンドが有効であろう。この場合たとえばそのリターンを通常3パーセントとするところ、2パーセントのリターンプラス1パーセント相当の地域の産品でのリターンを提案するというものもある。これが受け入れられると、ファンドの返済が10年間とすると。その10年間2パーセントの金利を支払うと共に、1パーセント相当分の地域の産品を届けることになる。地域の産品は、農産物や温泉などの宿泊券でもいい。視点を変えると、10年間地域産品が売約済みとなるのである。

このように、地域の再生可能エネルギー事業は、単なるエネルギー事業としてだけでなく、地域の一次産業とのパッケージとするならば、地域の雇用拡大により効果的なものともなり、観光業とのパッケージであれば、都市民と地域民との交流ともなり、産品をとおした顔の見える新たな関係が生まれてくるといえる。地域再生可能エネルギー事業は、そうした夢をもってすすめていきたいものである。



図1 再生可能エネルギー電力の供給と電力需要の空間的分布

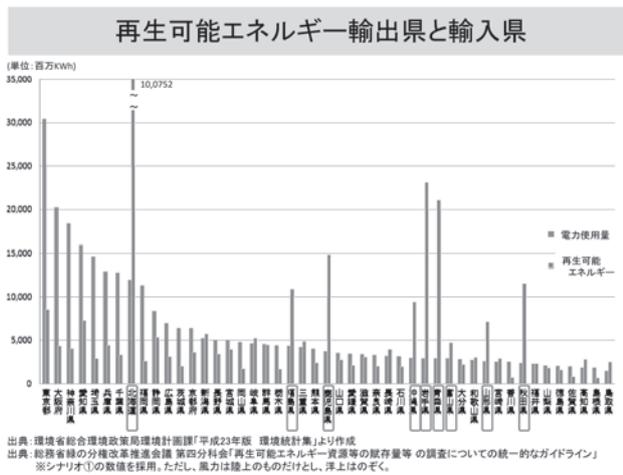


図2 再生可能エネルギー輸出県と輸入権