

JST-RISTEX (科学研究機構 社会技術研究開発センター)
地域に根差した脱温暖化・環境共生社会 領域

(プロジェクト名)

「小水力を核とした脱温暖化の地域社会形成」

駒宮博男

NPO法人地域再生機構 理事長

まずは、簡単な自己紹介から



■ 研究開発の基本的スタンス

- ・中山間地域の再生が基本的ミッション
- ・地域再生の基本的要件は、「自治」だと考える
- ・地域再生手法の中で、エネルギー自給を位置づける
- ・従って、エネルギーで天下国家を語る気はなし
- ・近代に対する猛省は当然だが、表層だけでなく、中層、深層まで、深く問題を探究する
- ・任意の個別問題は、他のすべての問題と関係性を持ち、その関係性の中でのみ、個別問題は存在すると考える

■ 解決すべき社会の問題

小水力発電は、既存エネルギー代替として有望であると考えられてきたにもかかわらず、本格的普及に至っていない。水力だけでなく、その他豊富な分散型エネルギー・生物資源がある中山間地域は、過疎高齢化や地域産業の衰退により疲弊している。

■ 検証すべき仮説と検証方法(社会実験)

仮説: 小水力発電は、既存エネルギー代替(主に、燃料・事業用電力の代替)として、コスト面・環境面ともに十分に魅力的である。農村は自らの自然資源である小水力を活かすことで、エネルギー自立と地域活性化の可能性を持つ。
(愛知県豊根村 : 人口1,500人でエネルギー支出5億円/年)

方法: 上記のことを社会実験により示す。そのために、小水力発電の導入の妨げとなっている障壁(技術的課題・制度上の制約・合意形成上の課題)を明らかにし、小水力発電の本格的普及を促進する方策を明らかにする。具体的には、低コストの実現、エネルギー利活用技術・社会システム・事業モデル、許認可のあるべき姿、利害関係調整方式等を提案し、小水力発電の爆発的普及・啓発を行う。

以上をまとめると……



本プロジェクトのこれまでの成果

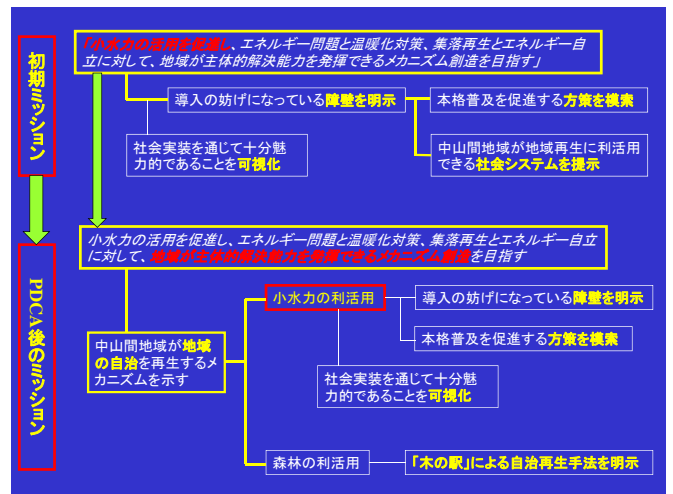
■これまでの主な成果

- 電力自立農家の実証と社会的アピール、小規模な電力需給バランス回路の開発
- 制度的隘路の抽出と関係各省庁による問題の共有化、および協力体制の構築
- ピコ螺旋水車発電装置開発と導入
- 領域TFとの連携により
個人向けの小水力導入マニュアルの作成
社団法人の設立とEコマパスの試作開始
- 主体形成のメカニズム整理と地域での実践
(岐阜県石徹白・富山県宇奈月)
- 黒部川扇状地(黒部・入善)における市民による小水力発電推進会議を設立
- 富山県黒部市において、EV普及を促進する会社「LENS株式会社」を設立

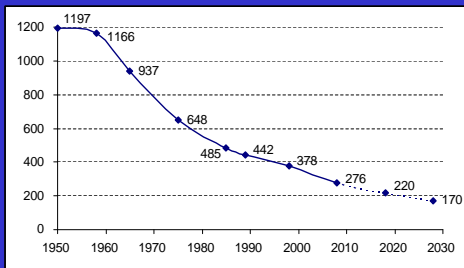
基本的ミッションのPDCAとは？

プロジェクトを通じて変更を余儀なくされたミッション

- P..... ●プロジェクトスタート時のミッション
「小水力の活用を促進し、エネルギー問題と温暖化対策、集落再生とエネルギー自立に対して、地域が主体的解決能力を発揮できるメカニズム創造を目指す」
- D..... ●小水力活用促進に関する研究開発活動
⇒ なかなか目立った成果が出ない！！
⇒ もっと本質的問題があるのでは？
- C..... ●小水力普及を阻む様々な要素の構造的検討
⇒ 障壁の多くは、強すぎる「中央集権」に由来するのでは？
- A..... ●修正を加えた後のミッション
小水力の活用を促進し、エネルギー問題と温暖化対策、集落再生とエネルギー自立に対して、地域が主体的解決能力を発揮できるメカニズム創造を目指す



石徹白の人口は今後どうなるか？



出典：2007年国勢調査・石徹白集人氏

現在、70歳以上が100人以上！！

10年後：50人減？
20年後：100人減？

**今後の目標は、今後10年以内で、50人+
プロジェクトスタート時から9人1ターン**

■石徹白の水は「御神体」！！ 農産品加工所の主要電源に



最も候補地が多い低落差型螺旋水車の開発



一家に一台小水力
(約1kW)

爆発的に普及中
「ピコピカ」(5W)
(特許出願・意匠登録・商標登録)



「ピコピカ」の爆発的普及(全国で約200台) 日本初？量産型水力発電機の普及に成功



BS-JAPAN 日経「アジアの風」出演でアジアにも普及か
(ミャンマー・ベトナムへのODAが有力)

出典：Google Map

出力別の普及可能性

・数W～100W

- 小水力の見える化 ⇒ 「ピコピカ」
- 用途：環境教育、街灯、非常用電源、獣害防止用電柵
- 東南アジアへのODA
- 量産＝コストダウンの可能性大**

・100W～1kW

- 個人利用(戸別利用)、売電
- 量産＝コストダウンの可能性あり

・1kW～10kW

- 戸別利用、コミュニティー利用、売電
- 量産は少々困難

・10kW～100kW

- コミュニティー利用、売電
- 量産はかなり困難(地点数が少ないため)

出口の最有力候補＝EV「ECOM-8」



ナンバー取得し、全国の行動で実証実験可能に

出口の最有力候補=EV「ECOM-8」

●成果と問題点

- ・成果 : 地域の公共交通の新たなスタイルを提案
(時速20kmの移動感)
地域企業による開発・製造
既に多数の市町村からオファーあり
桐生、宇奈月は既に実施
箱根、恵那(岩村)
- ・問題点 : 地域課題にどうマッチングするか?
(初めに技術ありきではなく……)
- ・課題 : 新たな、スローな価値観をどう普及するか?

付録)木質バイオマスを含めた今後の展開

「木の駅プロジェクト」⇒ 温泉のボイラへ
(林地残材の収集・利用) (C材の熱利用)



(「二宮金次郎行列」)

(明知線「花白温泉」)

「主体形成」ということの意味
事例に学ぶ主体形成? = 自治醸成過程

- ①石徹白 : 小水力の普及から「地域課題解決」へ
「地域課題解決」にシフトすると、知らない間に地域主体が浮かび上がる
江戸時代、「上り千人下り千人、宿坊に千人」と言われた白山信仰の聖地
⇒ 本年度の見学者:約1,000人
70kW+80kW水力発電所計画へ ⇒ 新たな「農協」設立へ
- ②黒部川扇状地 : プロジェクト主導のWSは不発、しかし……
プロジェクト主導のWSを数回行うがなかなかまとまらず
しかし、地域主体自身の限界に気づき、外部者の利用を検討
- ③宇奈月 : タイミングのいい海外視察が起爆剤に
スイス(ツェルマット)への視察後に「でんき宇奈月プロジェクト」結成
- ④「木の駅プロジェクト」 : 木の駅は「自治の学校」
「自治(自らの問題を解決する権限と責任を持つ)」の楽しさを知る

小水力で脱温暖化はどれだけ可能か

小水力による脱温暖化シナリオ

小水力普及予測

CO2排出量削減予測

| 対象地 | 形式 | 地点数 |
|------|---------|-----------|
| 側溝 | ピコピカ | 1,000,000 |
| 用水路 | 螺旋 | 80,000 |
| 用水路 | 上掛け等 | 70,000 |
| 山間地 | クロスフロー等 | 10,000 |
| 砂防ダム | 多様 | 1,000 |

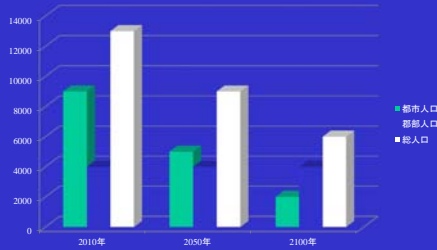
| 種類 | CO2削減予測 | 単位 |
|--------|-----------|------------|
| 一般家庭電力 | 1,059,585 | t-CO2/year |
| EV需用電力 | 1,847,216 | t-CO2/year |
| 合計 | 2,906,800 | t-CO2/year |

ちょっとだけ、天下国家の話……

(原発神話崩壊の後の「自然エネルギー神話」と言われないためのシナリオ)
(現実的には、大水力以外の再生可能エネルギーはまだまだわずか……)

中山間地のエネルギー自給は長期的に何をもちたらすか

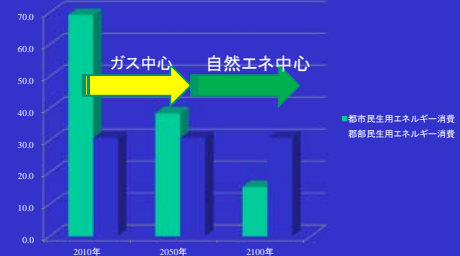
①どのような人口構造が望ましいか？



「郡部人口は不変とし、都市人口だけが減少」というシナリオ
(現状では、人口で1/4、エネルギーで1/4(民生用) ⇒ 総エネルギーの1/16が対象)

中山間地のエネルギー自給は長期的に何をもちたらすか

②①に従った場合の自然エネルギーの意味



郡部エネルギー自給は、国家全体のエネルギーデザインの中で、大きな意味を持つようになる(民生用エネルギーの2/3)

最後の課題：自治を阻害するもの

何が自治を阻害してきたか？

- **地域課題解決の決定権を持たない種々の状況**
 - ・法律の壁(河川法、土地改良法……)
 - ・お金の壁(上から降りてくる補助金頼み！)
 - ・他力本願(長きにわたる中央集権で思考停止！)
 - ・技術の中央集権
 - ・老人主体のガバナンス
- **解決策はあるのか**
(改革は速いところ、弱いところ、小さいところから)
 - ・地域の危機感と課題意識＝地域ポテンシャルの高い地域から
 - ・明確な課題意識(若者と女性が地域を動かす鍵)
 - ・「自治の面白さ」を体験することの重要性(「木の駅」)
- **外部者の役割**
 - ・地域に入る「作法」をわきまえた者だけが機能する
 - ・「初めに技術ありき」では失敗する(地域課題最優先の原則)
 - ・外部者から内部者へ(「風の人」から「土の人」へ)

様々な障壁に共通する課題＝中央集権

- **最大の障壁は法的制約＝国の法律が大きな障壁に！！**
 - ・河川法：どんな小さな用水でも、一級河川から取水すれば一級河川？
農業用水に関して、許可水利なら登録制？しかし、慣行水利はダメ！
(岐阜県内の農業用水の80%は慣行水利)
 - ・土地改良法
：国・県が関わった農業用水利用の発電で発生した利益は召し上げ！！？(FITは始まったが、ビジネスモデル立たず！)
- **好適地が見つかったも、設置は東京の業者が？？！**
 - ・技術の中央集権
- **地域でエネルギーを自給しようにも、グリッドがない！**
 - ・電力の分散管理はあり得るのか？
 - ・例えば、石徹白では60kWで集落内ほぼすべての電力供給可(もちろん、パワファは必要だが ⇒ EVのバッテリーがどれだけ使えるか)

では、どうしたらいいか？

- **河川法に関して(当プロジェクトの提言)**
 - 取水・排水が同一市町村内である各種用水の場合、維持流量を守るという条件で自治体管理に。
複数の市町村にまたがる場合は、当該市町村で協議。
- **技術の中央集権に関して**
 - あくまで決定権は地域がもつ。
また、メンテナンスは地域で行うことを鉄則とする。
- **地域でエネルギーを自給しようにも、グリッドがない！**
 - ・数万V：国管理
 - ・数千V：県管理
 - ・数百V：市町村管理
 - とすべき！！(グリッドは道路と同じで公共インフラでは？)

最後に

来年2月16・17日
全国小水力発電サミット in 岐阜
(中津川+恵那)

皆さん、是非岐阜にお越しください！！

