

全国小水力利用推進協議会 平成25年度総会イベント

## 小水力発電 政策シンポジウム

JST-RISTEX 研究成果報告

# 「小水力を核とした 脱温暖化の地域社会形成」

駒宮博男 ・ 上坂博亨  
NPO法人地域再生機構 理事長

## ＜本日お話しすること＞

- 1.JST-RISTEX Projectの目的
- 2.JST-RISTEX Projectの研究成果
- 3.究極の問題は何か？

## ＜研究者＞

駒宮博男（研究代表者、NPO地域再生機構）

上坂博亨（富山国際大学現代社会学部）

小林久（茨城大学農学部）

後藤真宏（農研機構・農村工学研究所）

丁子哲治（国立富山高等専門学校）

平野彰秀（石徹白の住人、NPO地域再生機構）



庄内・土岐川最源流

ここに住む人が「最上流階級」？

我が家（築15年程 ジオデシックドーム）

（庄内・土岐川最源流 恵那市三郷町野井）

# 1. JST-RISTEX Projectの目的



## ■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。

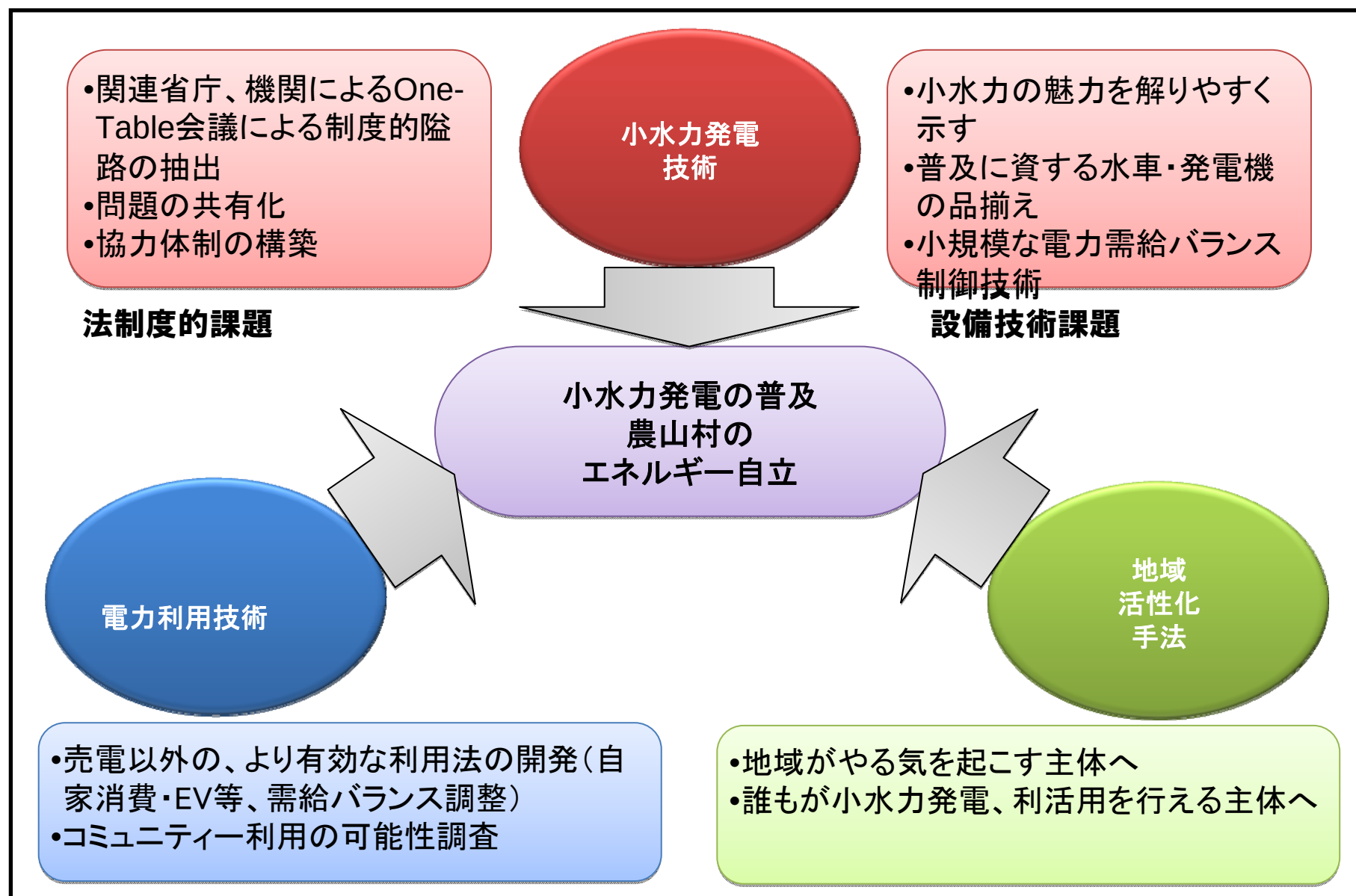
## ■検証すべき仮説と検証方法(社会実験)

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。

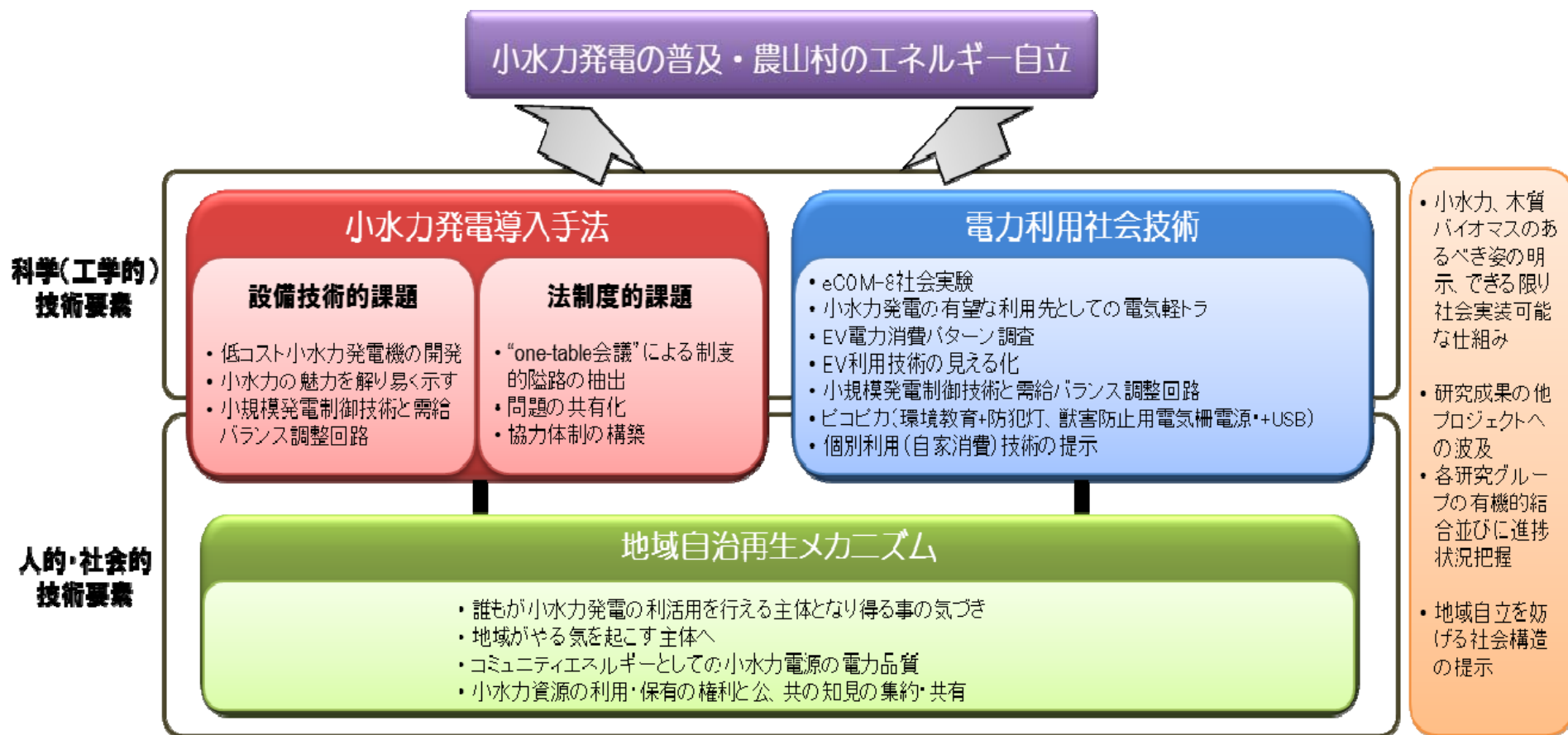
(愛知県豊根村 :人口1,500人でエネルギー支出5億円/年)

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。

# 目標構造の整理(研究開始当初)



# 目標構造の再整理(修正案)





# 研究のロードマップ

地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会の形成

## 地域分散電源等導入タスクフォース

### 小水力発電技術

**設備的課題解決**  
(螺旋水車の開発)  
(岐阜・石徹白)

**ピコ水車発電機  
の開発**  
(岐阜・石徹白)

**経営的課題解決**  
(初期費用の軽減と調達法)  
コミュニティファンド事業化方法  
(コミュニティ調査)

**法制度的課題解決**  
(水利ネットワーク懇談会)  
・関係者によるワークショップ  
(富山県・富山市)

**新たな水利調整方式**  
(黒部川流域研究会)  
水利用を含めた利害調整  
(富山・黒部市・入善町・宇奈月)

### 電力利用技術

**需給バランス  
調整回路の開発**  
(富山・大沢野)

**EV開発と利用調査**  
小水力を活用した  
EVの受入調査  
(富山・入善)

**コミュニティレベルでの利用モデル開発**  
・数戸レベル独立電源(マイクログリッド)  
・コミュニティレベルの地域電力  
・事業化手法の具体化

**戸レベルの電力自給システム**  
・沢水を活用した実証システム  
(富山・大沢野)

### 地域活性化手法

**地域内部からの再生支援**  
・住民との地域づくり協議会  
・ピコ水力発電の普及推進  
(岐阜・石徹白)

**環境共生を促進する地域グループ形成プロセス実験**  
先進地視察による未来像の形成と共有(富山・宇奈月)

## 蓄電型地域交通タスクフォース

## 2. JST-RISTEX Projectの研究開発成果

# 戸レベルでのエネルギー自給モデルの提示

“一家に1台小水力発電！！”



落差: 0.5m 流量:  $0.2\text{m}^3$  観測出力: 951W

※ 最後の課題は、水の粘性抵抗！！

# “一家に1台小水力発電！！”

## ●成果と問題点、課題

- ・成果 : 3年以上連続稼働  
実測で950W (落差50cm、流量0.2m<sup>3</sup>)  
(バッテリーを用い、自給可能に)
- ・問題点 : 実験機のため高価  
(150万円ほどだが、量産すれば半額?)  
農業用水という公共施設の利用  
個人で水利権等許可取得困難
- ・課題 : 公共施設の個人利用のルール化  
(社会システム化)  
: 量産による低コスト化の検討

# 戸レベル電力自給システムの開発と実証

砂防堰堤上流から浸透方式により取水



| 項目   | 緒元   |
|------|------|
| 取水方法 | 浸透取水 |
| 直径   | 200  |
| 全長   | 480m |



| 形式      | 諸元   |
|---------|------|
| 有効落差    | 11.5 |
| 流量(L/s) | 20   |
| 出力(kW)  | 1.0  |
| 効率      | 約50% |

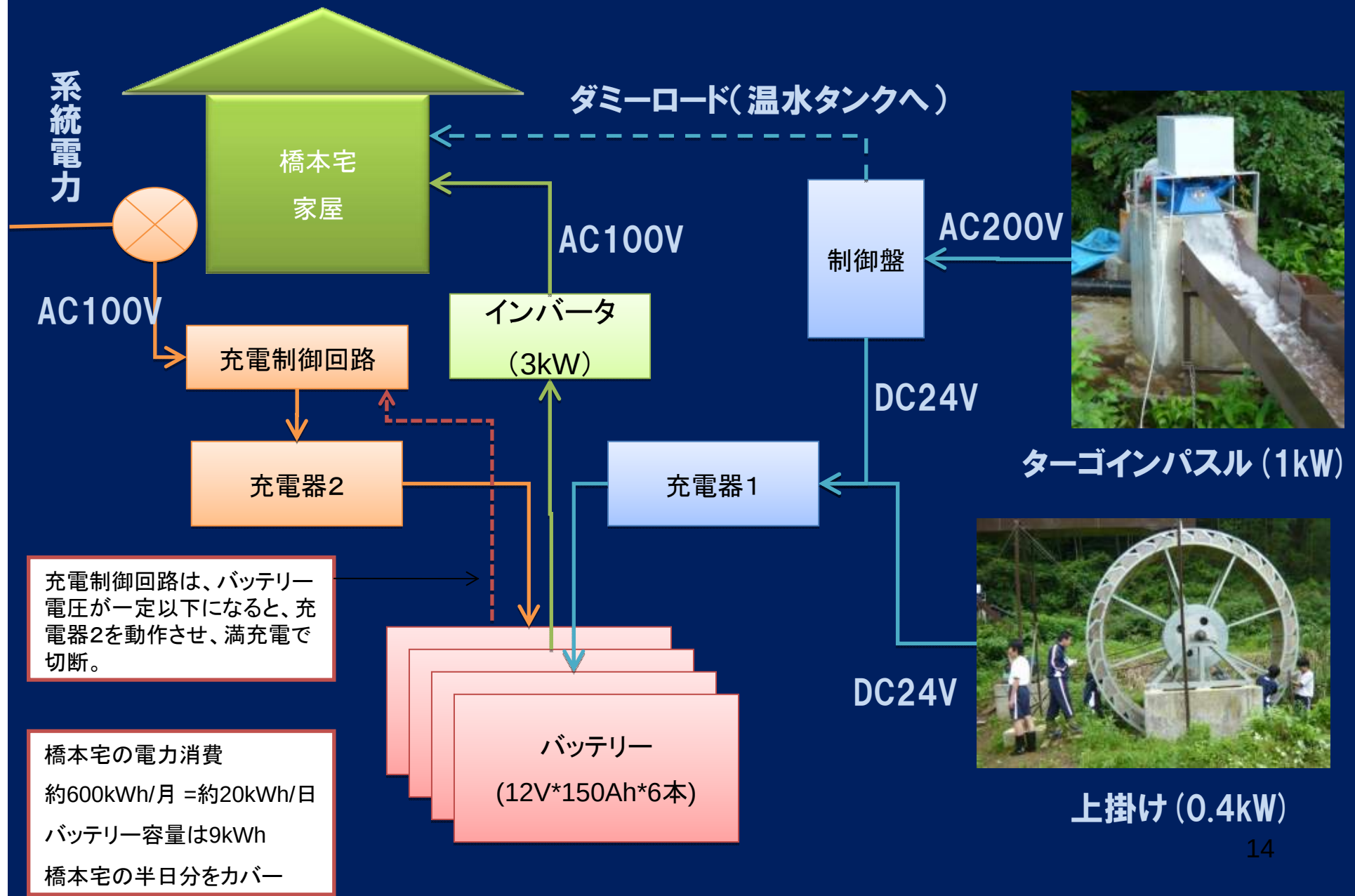


| 項目        | 緒元  |
|-----------|-----|
| 水車タイプ     | 上掛け |
| 定格流量(L/s) | 25  |
| 直径(m)     | 4   |
| 出力(W)     | 400 |





# バッテリーを用いた独立電源回路



# 気付きのツール「ピコピカ」の開発

“目指せ、全国で1万基！！”



落差:0.1m 流量:0.01m<sup>3</sup> 観測出力:5W  
羽根材質:PP 発電機:ハブダイナモ(シマノ)

※ 数10Wの安価な発電機が欲しい！！

# 「ピコピカ」の爆発的普及(全国で約250台)



# “1万台普及を目指す「ピコピカ」”

## ●成果と問題点、課題

- ・成果 : 既に250基、当面の目標は1,000基？
  - ⇒ **小水力の見える化**
  - 環境教育のツールとして最適
  - ⇒ **気仙沼市大谷中学校へ(10台)**
  - 様々な地域主体が参加  
(学校、自治会、行政、地域企業……)
  - 街路灯だけでなく、獣害対策用電柵の電源に  
災害時の非常用電源に
- ・問題点 : メンテナンスフリーとはいかない！
  - (草その他が引っ掛かる！)
  - 今のところ、普通河川が中心！！
  - 少々高価？
- ・課題 : 技術公開と地域での生産へ  
「大学生⇒高校生⇒小学生」という指導システム確立  
(既に試行)

# 法制度的課題解決

## 水利ネットワーク懇談会：情報共有と相互理解の場の創出

- 許認可権を有する省庁，県，市など自治体，電力会社，土地改良区などの小水力に関する利害関係者が自由に討議できる場（水利ネットワーク懇談会）
- 小水力発電推進のための問題点の発掘と共通認識
- 発電事業者の負担軽減方法の提示を目指す
- 事業や流域ごとに小水力発電の手続きを一括して行う協議会をゴールイメージ（平成20,21,22年度に計10回程度の懇談会を開催）

### 関係者一覧

経産省中部経済産業局 エネルギー対策課  
経産省中部経済産業局 電力・ガス事業課  
農水省北陸農政局 水利整備課  
国交省北陸地方整備局 河川部水政課  
富山県 河川課・農村整備課・商工企画課  
富山市 環境政策課  
黒部市 農林整備課  
土地改良区（常西用水・黒部左岸・愛本新・庄川沿岸）  
北陸電力（株） 技術開発研究所・土木部水力室  
他、研究プロジェクト関係者





# 法制度的課題解決

- 河川法, 電気事業法, 土地改良法など関係法は農業用水を利用した小水力発電の実施を前提に定められていない(すべての解る専門官がいない)  
→各省庁の行政担当者が自分に関連する手続きのみに対応
- 行政担当者の小水力発電に関する知識に差がある, 手続きの変更などの上局からの情報が末端の部局に十分に伝わらない
- 小水力発電の必要性については各省庁で一定の理解は得られているものの, 実務になると, 省庁間での連携や協力体制が整っていない点もある

| 法律名等  | 所管官庁  | 問題点                | 現状                            |
|-------|-------|--------------------|-------------------------------|
| 河川法   | 国土交通省 | 水利権の許可化と非かんがい期の水利権 | 水利権の手続き等少しずつ規制緩和は進んでいる        |
| 電気事業法 | 経済産業省 | 工事計画書や各種技術者の届け出    | 規制緩和が進んでいるものの、一部で規制が強化されている   |
| 土地改良法 | 農林水産省 | 見合い施設や施設利用区間の建設費負担 | 新事業を立ち上げるものの、依然問題点の解決はなされていない |
| 売電等交渉 | 電力会社  | 売電交渉が相対で安価な売電単価になる | 固定買い取り価格制について現在検討中            |

## 今後の方向

1. 自治体や土地改良区による小水力発電
2. 地域主体による小水力発電
3. 地域電力によるエネルギー自給
4. 農村をエネルギー生産基地に 19

# 「出口」の設計

## 電力利用の最有力候補＝EV 「Eコミバス」



最高速度：20km/h 航続距離：50km

“出口の最有力候補＝EV 「Eコミバス」”

## ●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、下呂……
- ・問題点 : 高価  
充電に関する社会インフラ不足
- ・課題 : より安価に  
「スロー」な価値観への転換

# 地域主体形成への取り組み

“多様な地域主体形成＝「でんき宇奈月プロジェクト」等”



# 地域主体形成

## ●成果と問題点、課題

- ・成果 : 宇奈月、黒部、石徹白等での主体形成  
人口270人の石徹白に 1-ターン者9名！  
(石徹白見学者は年1,000人！)  
宇奈月温泉で第2回全国小水力サミット開催  
(恵那・中津川で第3回全国小水力サミット開催)
- ・問題点 : 小水力だけで「地域主体形成」は困難？  
小水力は地域雇用をあまり生まない？  
(木質バイオマスは主体形成・雇用創出OK)
- ・課題 : 電気の共同利用・共同購入の検討

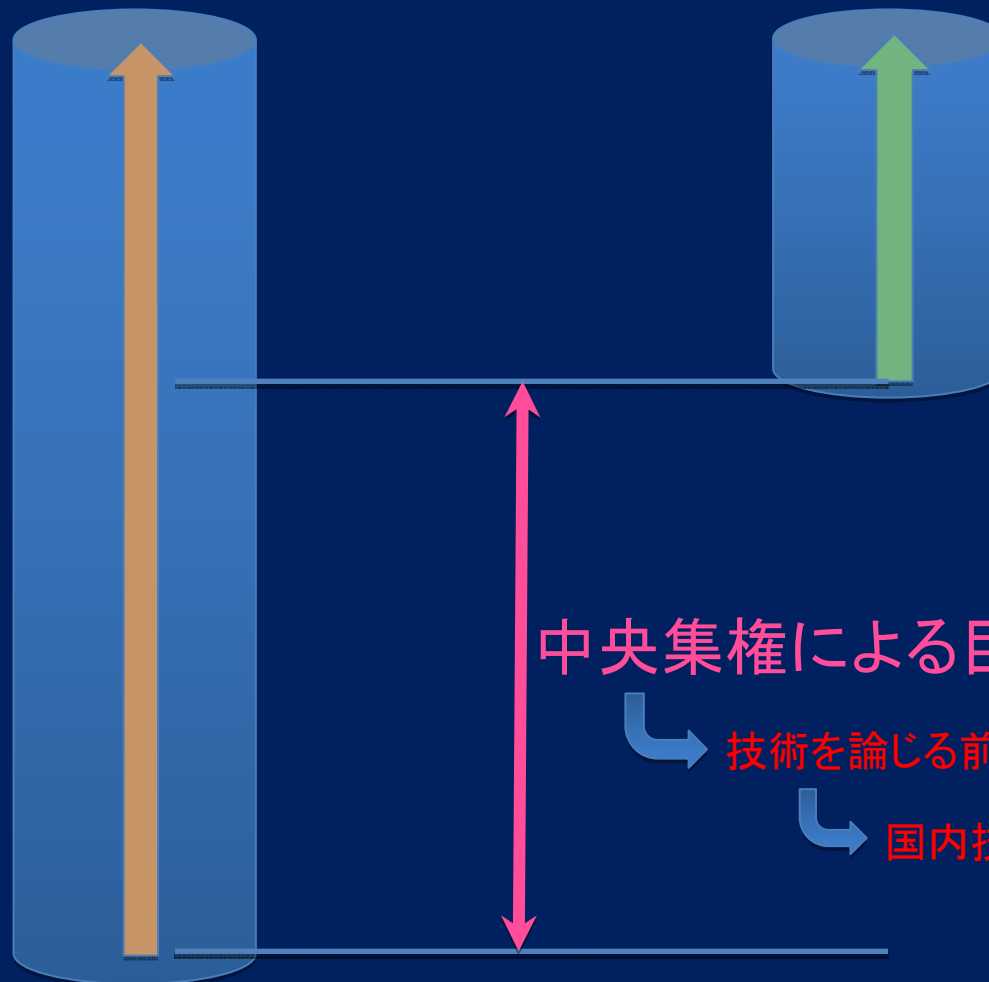


### 3. 究極の問題は何か？

# 無駄な労力を使っていないか??

日本社会  
(中央集権型社会)

ヨーロッパ型社会  
(地方分権型社会)

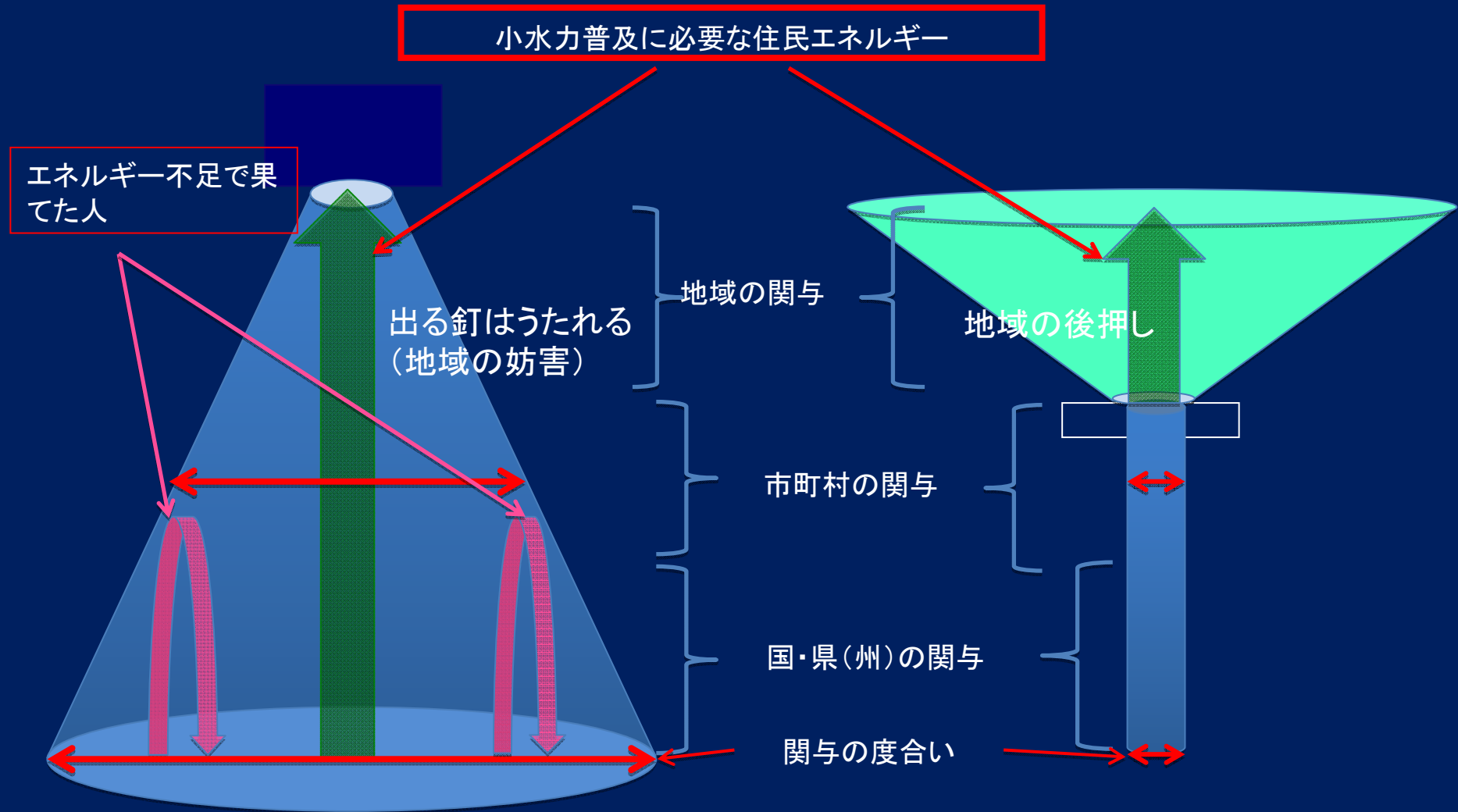


中央集権による巨大なハンディ

技術を論じる前にやるべき事が多過ぎ

国内技術は育ちにくい環境

# 主体形成論の空しさはどこにあるか



中央集権型社会 → 地方分権・住民主権型社会

# 究極の課題＝潜在的自治力の覚醒

- そもそも、自治とは何か？

参考になる、途上国での自立支援(地域主体の為すべきこと)

《明確な地域課題の認識 ⇒ 課題解決のための計画・予算策 ⇒ 予算執行 ⇒ 事業継続と評価》

- 実はあった、潜在的自治力！

3.11後の福島に見る、潜在的自治力の覚醒

- ・市民放射能測定所(行政に頼らず、自ら資金調達、運営)
- ・同時多発的に発生した「持続可能地域」の構想(若手経営者、有機農家グループ)

- 自治の楽しさを知る

「木の駅プロジェクト」に見る自治の楽しさ

- ・土場の確保、集材量、間伐材販売先、地域通貨発行・使用可能店舗決定・・・等々の全てを「実行委員会」で決定

探せばまだまだ沢山ある「自治」の卵

- ・自主管理の地域簡易水道組合(まさに「コモンズ」、ライフラインを地域で管理)
- ・石徹白くくりひめによる「カフェ」