

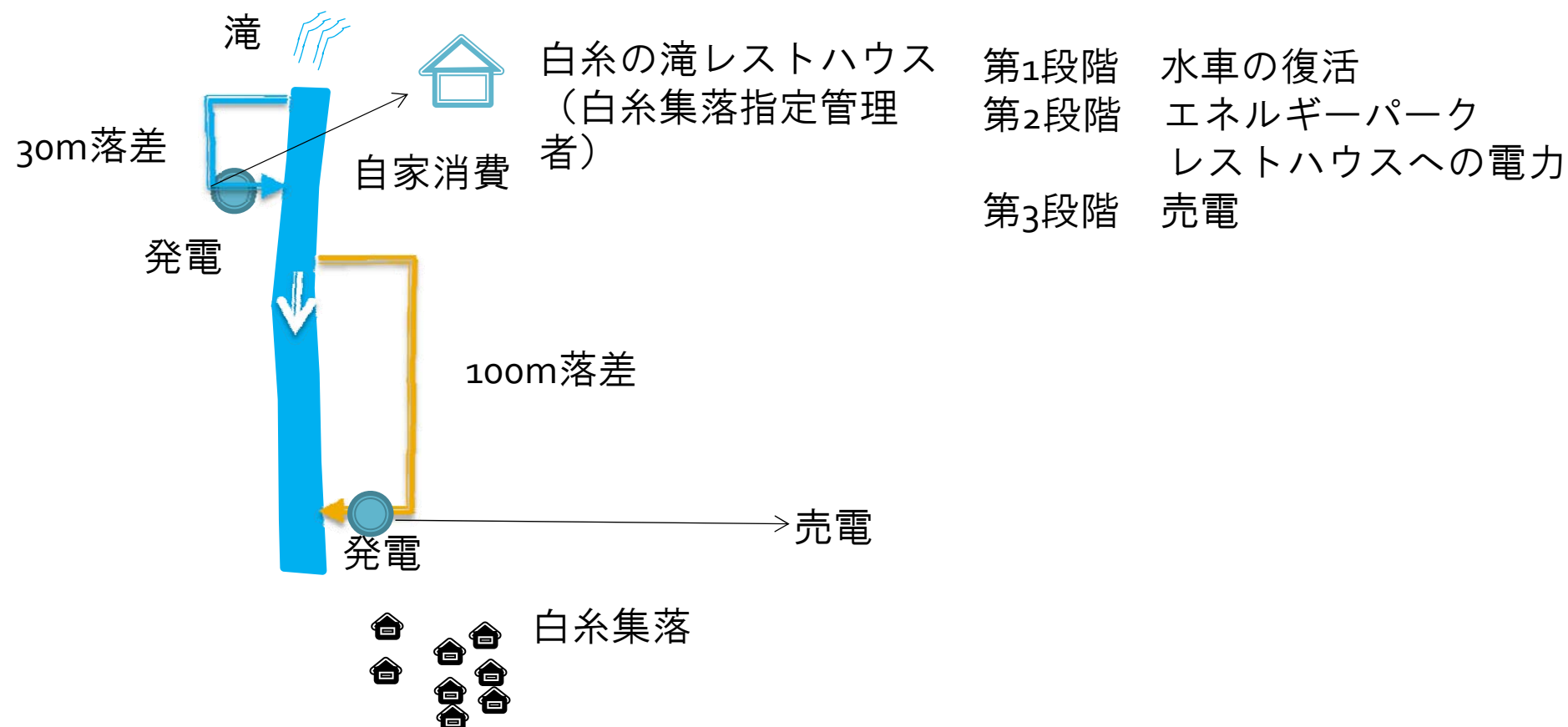


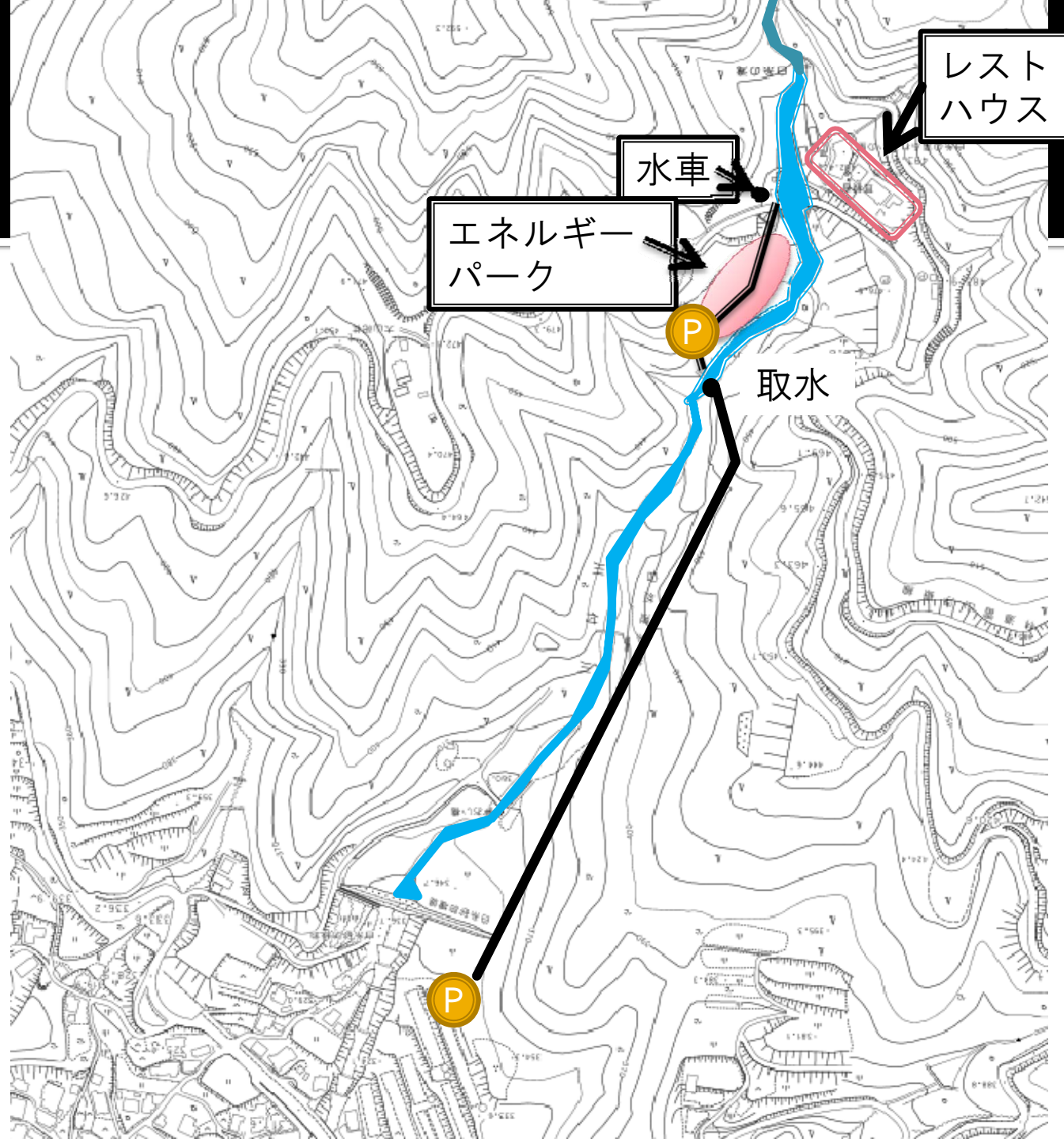
九州大学
島谷幸宏

小水力への新しい展望

利用の基本的な考え方

- 自家消費と売電の分離
例：白糸の滝





レスト
ハウス

水車

エネルギー
パーク

取水

P

P



どれぐらい発電するか？

流量
0.1m³/sを
使う
落差
100m



建設費
1kW 150万円未満
1 億円程度以下

流量は0.1m³/s
落差を100mとすると

$$\begin{aligned}\text{出力} &= 7 \times \text{流量 (m}^3/\text{s)} \times \text{落差 (m)} \\ &= 7 \times 0.1 \times 100 \\ &= 0.7 \times 100 \\ &= 70\text{kW}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{売電量} &= 34\text{円/kW} \times 70\text{kW/時間} \\ &\quad \times 6500\text{時間} \\ &= 1500\text{万円/年}\end{aligned}$$

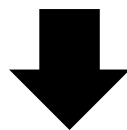
小水力発電の導入（ドイツとの比較）

大水力（3万kW以上）：日本はドイツの4倍

小水力（1,000kW以下）：日本約500カ所、ドイツ約5,000カ所



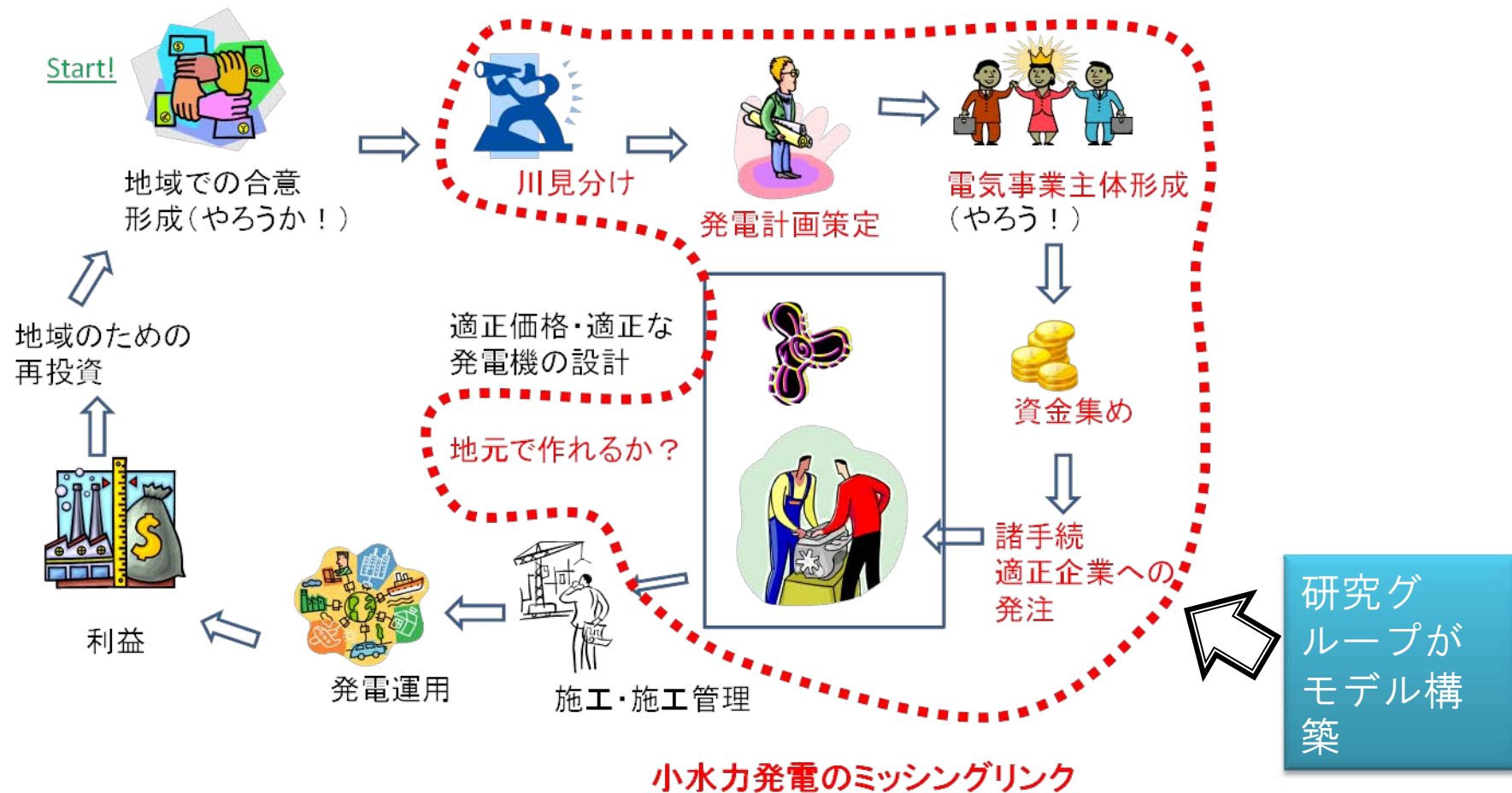
日本は高いポテンシャルを有している



なぜ、小水力発電の導入は進んでいないのか？

過去に確立された技術 しかし、地域社会に根付かせる社会技術の欠落

期待される小水力発電開発のループ



IU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

- 宮崎県五ヶ瀬町を対象にIUターンを受け入れ促進するための仕組みを開発すること
- すなわち、なぜIUターンが進まないのかを明らかにし、どうすれば解決できるのかの筋道をつける



地域の課題の把握

- 徹底した地元の声の把握
人口4333人 2011年11月推計
 - 聞きとり感じ取り
 - 山下研究員中心 130名の方のべ500人を超える
- さまざまなチャネルでの意見交換 地域の課題
 - 寺巡り
 - 五ヶ瀬中等校との交流
 - 子育てセンターの開設
 - 鹿教育
 - 小水力デモンストレーション



地域の課題と解決の道筋

- 地元の特性（ほぼすべての人が語る）
 - 愛があり、やさしさと思いやりを持って、協力をしあう未来
- 課題
 - 仕事がない
 - 少子高齢化
 - 子育て世代の孤立
 - 獣害対策 特にしか
 - お産する場がない
 - それぞれが頑張っているがつかない
- IUターンは声掛けで行われる
- 新しい公を担うエネルギー起業
(小水力とバイオマス熱)

小水力を地域の力で



小水力発電

- 身近な水を利用する
- 燃料がいらな
- 二酸化炭素排出量が小さい
- 一日中動く
- 地域の合意が必要（漁業権、水利権）
- 年間を通しての維持管理が必要
設備費の3%程度/年といわれている

水は昔から地域に存在する、地域の水がエネルギーになることはそれぞれの地域の方にとって喜びであり、誇り

地域のために小水力エネルギーを使うべき

発電量の式

$$\begin{aligned}\text{出力} &= \text{流量} \times \text{落差} \times g \times \text{発電効率} (0.6 \sim 0.7) \\ &\doteq 7 \times \text{流量} (m^3/s) \times \text{落差} (m) \\ &\doteq 0.007 \times \text{流量} (l/s) \times \text{落差}\end{aligned}$$

太陽光は年間	1000時間
小水力は年間	6500時間

どれくらい発電するか？



朝倉の水路

水深 20cm 幅50cm

流速50cm/sの時

結構量が多い水路です

流量は $.2 \times 0.5 \times 0.5 = 0.05 \text{ m}^3/\text{s}$

落差を4m取れれば

出力 = $7 \times \text{流量} (\text{m}^3/\text{s}) \times \text{落差} (\text{m})$

$$= 7 \times 0.05 \times 4$$

$$= 0.35 \times 4$$

$$= 1.4 \text{ kW}$$

だいたい、1軒の家が平均1 kWh/時間

白糸の滝

糸島市と九州大学との連携・交流事業

