

九州大学
島谷幸宏

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

前提（仮説）

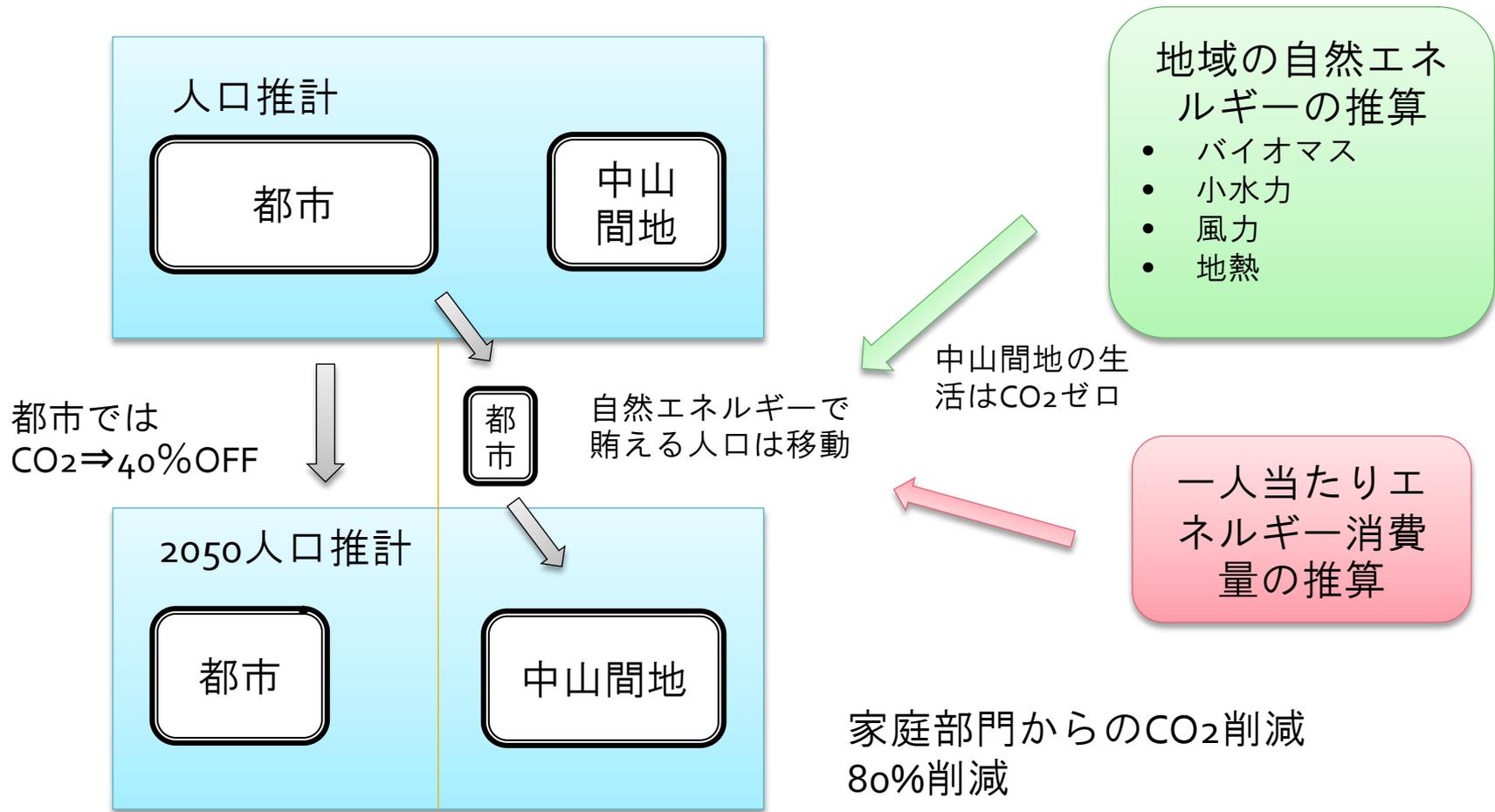
- 都市から中山間地に人口が移動することにより、CO₂が大幅に削減され、かつ豊かな（心、自然環境、経済的）中山間地が形成される

研究開発目標

1. 中山間地への人口移動がCO₂をどの程度削減するか
2. 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

方法

中山間地への人口移動がCO₂をどの程度削減する



方法

中山間地への人口移動がCO₂をどの程度削減するか

■ 人口の推算

各地域の一般世帯の割合...「食料・農業・農村白書 平成20年度（農林水産省）」

一般世帯の世帯数及び世帯人員...「2005年国勢調査」（総務省）

- 都市部（都市地域、平地農業地域）
- 中山間地（中間農業地域、山地農業地域）

各地域の一般世帯数及び人口

		一般世帯 の割合	一般世帯	
			世帯数	世帯人員
都市部	都市的地域	80.5%	39,495,337	100,603,432
	平地農業地域	8.6%	4,219,378	10,747,696
農村地域	中間農業地域	7.9%	3,875,940	9,872,883
	山間農業地域	3.0%	1,471,876	3,749,196
合計		100.0%	49,062,530	124,973,207
都市部		89.1%	43,714,714	111,351,127
農村地域		10.9%	5,347,816	13,622,079

自然エネルギーの推算

自然エネルギーの賦存量

全国集計	熱量	電力発電量	
	(GJ/年)	(kWh/年)	(GJ/年)
バイオマス(木質系)	121,317,806		
水力	—	44,779,636,000	161,206,690
地熱	—	19,030,000,000	68,508,000
風力(陸上)	—	12,264,000,000	44,150,400

- 注) ・ kWh→GJの単位換算は「2009家庭用エネルギーハンドブック」より3.6MJ/kWhとした。
・ 熱利用の場合のボイラー効率は85%、電力利用の場合の発電効率は10%とした。
・ バイオマスの賦存量は、出典1の林地残材・製材所廃材・果樹剪定を合算したもの。
・ 水力の賦存量は、出典2の100,000kW以下の未開発の包蔵水力を対象とした。
・ 地熱の賦存量は、出典3のドリームシナリオ(2050年に重力基盤深度以浅150°C以上の50%が開発可能とした場合の中間値)とした。
・ 風力(陸上)の賦存量は、出典4の値を用いた。

出典1: 「バイオマス賦存量・利用可能量の推計～GISデータベース～」

2: 「平成19年度水力開発の促進対策」(2007.10, 資源エネルギー庁)

3: 「日本地熱学会・日本地熱開発企業協議会」(2008年2月)

4: 「風力発電ロードマップ」(2005年3月、NEDO)

5: 「低炭素社会構築に向けた再生可能エネルギー普及方策について(提言)」(平成21年2月10日、低炭素社会構築に向けた再生可能エネルギー普及方策検討会)

一人当たりのエネルギー消費量の推定

1人当たりのエネルギー消費量（将来）

単位：MJ / (人・年)

	暖房	給湯	冷房	照明・家電等	電気自動車
エネルギー消費量	2,775	4,000	200	4,625	1,750

注)電気自動車のエネルギー消費量の算出方法は以下のとおり。

ガソリン自動車の燃費 : 15.5[km/l] (出典:「ガソリン自動車の平均燃費推移」(環境省ホームページ))

換算係数34.6[GJ/l]→28.9[l/GJ]より、15.5[km/l]×28.9[l/GJ]≒448[km/GJ]

電気自動車の電力量消費率: 8[km/kWh] (出典: アイミーブカタログ)

換算係数3.6[MJ/kWh]より、8[km/kWh]/3.6[MJ/kWh]≒2,222[km/GJ]

ガソリン車の走行距離: 電気自動車の走行距離=448:2,222=1:5 エネルギー消費は1/5。

この比率を用い、表 7に示すガソリンの消費量を換算した。

出典:「総合エネルギー統計エネルギーバランス表」(経済産業省資源エネルギー庁)

「鉄道駅周辺区画整理地区 太陽光・バイオマス街区に向けた導入課題・事業採算性調査設計委託業務 報告書」(平成22年3月、豊田市都市整備部都市整備課)

自然エネルギーで受け入れ可能人口

農村地域に新たに受け入れることができる人口

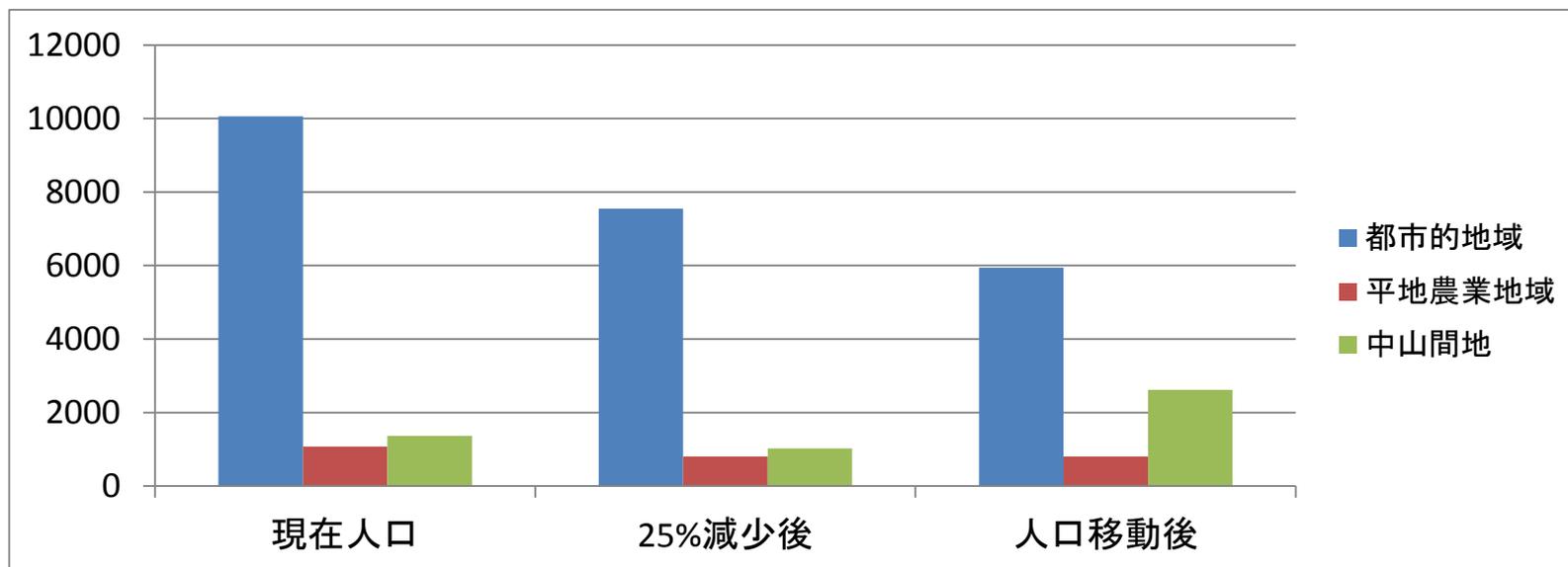
新たに受け入れることができる人口①	4,284,608人
新たに受け入れることができる人口②	11,694,976人
合計	15,979,584人

- ① バイオマスで熱を賄える人口（バイオマス＋小水力、風力、地熱）
- ② その他の自然エネルギーで賄える人口（小水力、風力、地熱）

人口移動結果

将来人口の概算

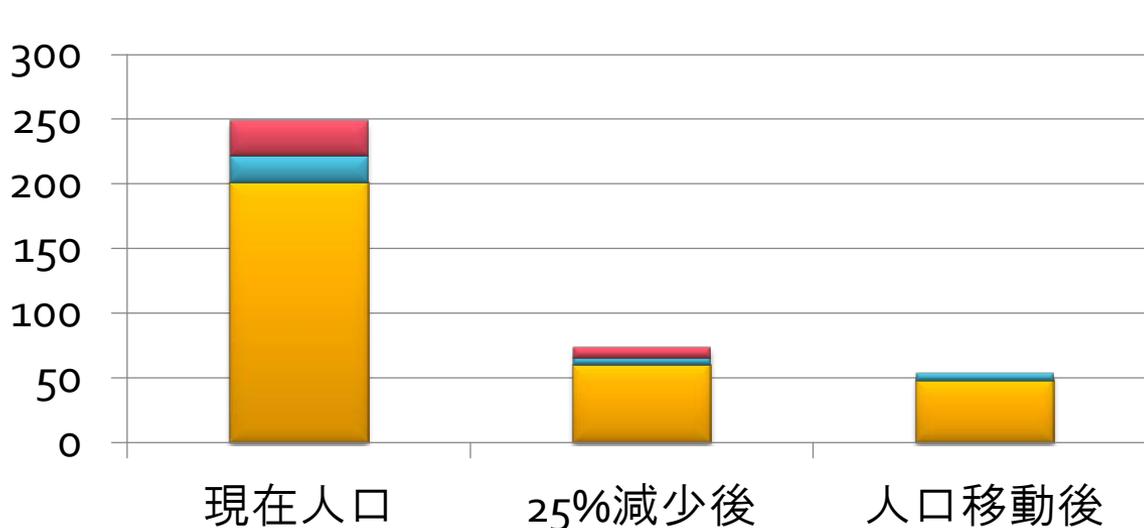
地域		現在人口 (万人)	25%減少後 (万人)	人口移動後 (万人)
都市部	都市的地域	10060	7545	5945
	平地農業地域	1074	806	806
農村地域		1362	1021	2621



CO₂削減量

地域		現在 (百万tCO ₂)	人口25%減 (百万tCO ₂)	人口移動後 (百万tCO ₂)
都市部	都市的地域	201	60	48
	平地農業地域	21	6	6
中山間地域		27	8	0
合計		250	75	54

CO₂排出量
(百万tCO₂)



移動なしに比
べ28%減

- 中山間地
- 平地農業地域
- 都市的地域

研究1) の課題

人口移動量 = $f_1 \times$ 自然エネルギー賦存量 / エネルギー使用
原単位

排出削減量 = $f_2 \times$ 将来の都市の排出原単位 \times 人口移動量

- 自然エネルギー賦存量は本当に開発可能か？ f_1 :補正
- 人口移動量推定は正しいか？ f_2 :補正
 - 全国ベースの推定が地域に当てはまるか？
 - 地域で受け入れ可能か？（過去の人口との関係？）
 - 将来の都市の排出原単位？（原発問題もあるよね）
- バイオマスだけが中山間地に人を呼び込む価値ではないか？

研究2) ねらい

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

- 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

研究2) 対象ヶ所の特性

- なぜ五ヶ瀬か？
 - 九州の中で難しい位置（阿蘇、高千穂など有名観光地に囲まれている）
 - 人口減少地域
 - 小水力のポテンシャルもそれほど高くない
 - ただし、それぞれの地区での努力、人間力は高い、美しい風景、神楽による人々のつながり
 - いわば、九州の普通の中山間地



研究2) チーム構成

- 研究チームの構成 社会技術のベース
 - 五ヶ瀬地域に広域的に活動をしている信頼できる人物のメンバー化（思い、情報、土井さん）
 - 地域窓口となる信頼のできる人材のチームへの参入（窓口、石井さん）
 - 近傍流域で地域づくりを行っている信頼できる人物のメンバー化（人脈、周辺情報、手法、幸野さん）
 - 九州で地域づくりを行っている爆発力のある人材の確保（女性の目線、子育ての目線、高齢者の目線、角銅、原賀）
 - 地域に入ることをいとわず、人の話を素直に聞くことができる人材（山下）

チーム構成

- 文化・社会的な関心が目配りがきく地域と話ができる女性研究者
- SNSに詳しい研究者
- 実務に詳しくすでに地域に信頼のあるコンサルタント職員

- 男性と女性の比率 5：5
- 年齢 学生まで含めると20代から70代

研究方法

- 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
 - 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
 - 小水力デモンストラーション



研究成果

- 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
 - それぞれが頑張っているが繋がらない
 - お産する場がない
- IUターンは声掛けで行われる
- 公を担うエネルギー起業

産業創成

五ヶ瀬町の地域の課題

- 仕事
- 専業主婦乳幼児母親の孤立
- 産院が無い
- 獣害（鹿、猪）
- いろいろなことがつながっていない
- 若者が少ない、高齢化

百人聞き取り

多面的交流

自然エネルギー会社

- ・ つなぐ
- ・ 夢
- ・ 雇用
- ・ 地域の課題解決

企業化のはじまり

研究
チーム



バックアップ

自然エネルギー社中(株)

- ・ 発電施設の設置
- ・ 発電施設の管理
- ・ 売電
- ・ 資金調達
- ・ 資金管理

出資：町、住民、有志

地域のための、志の高い企業として設立
自然エネルギーを活用した企業

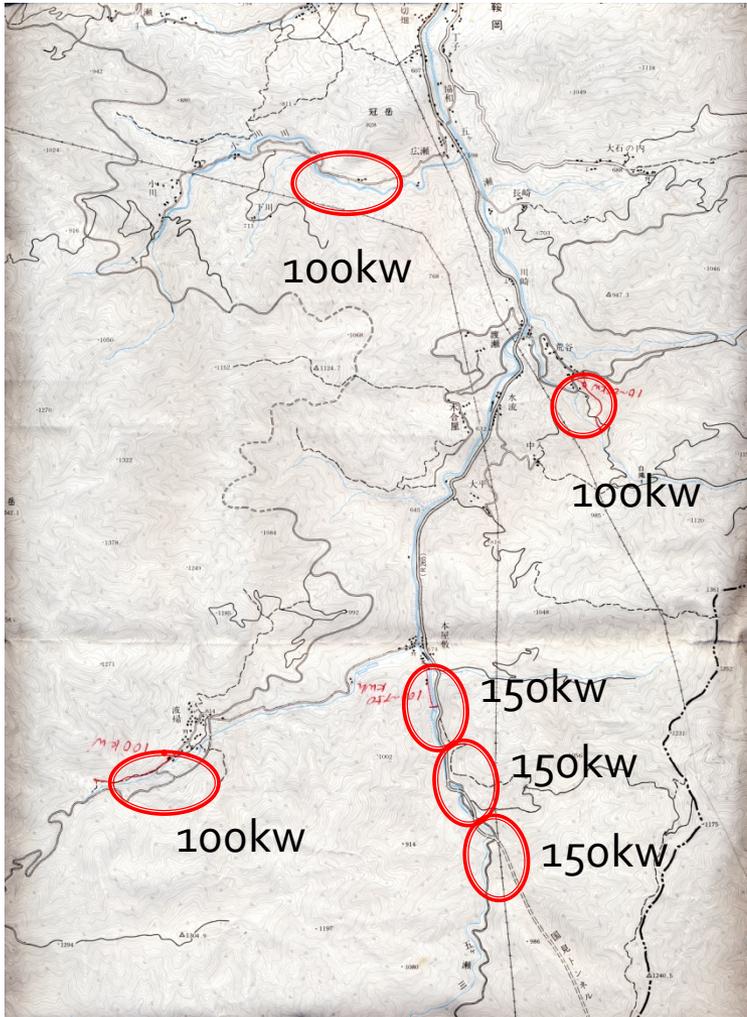
宮崎県五ヶ瀬町 電力使用量

現状

- 家庭用 8 1 5 kwh
- 産業 5 3 0 kwh
- 民生業務 6 1 9 kwh

合計 1964kwh

小水力発電施設 設置場所イメージ

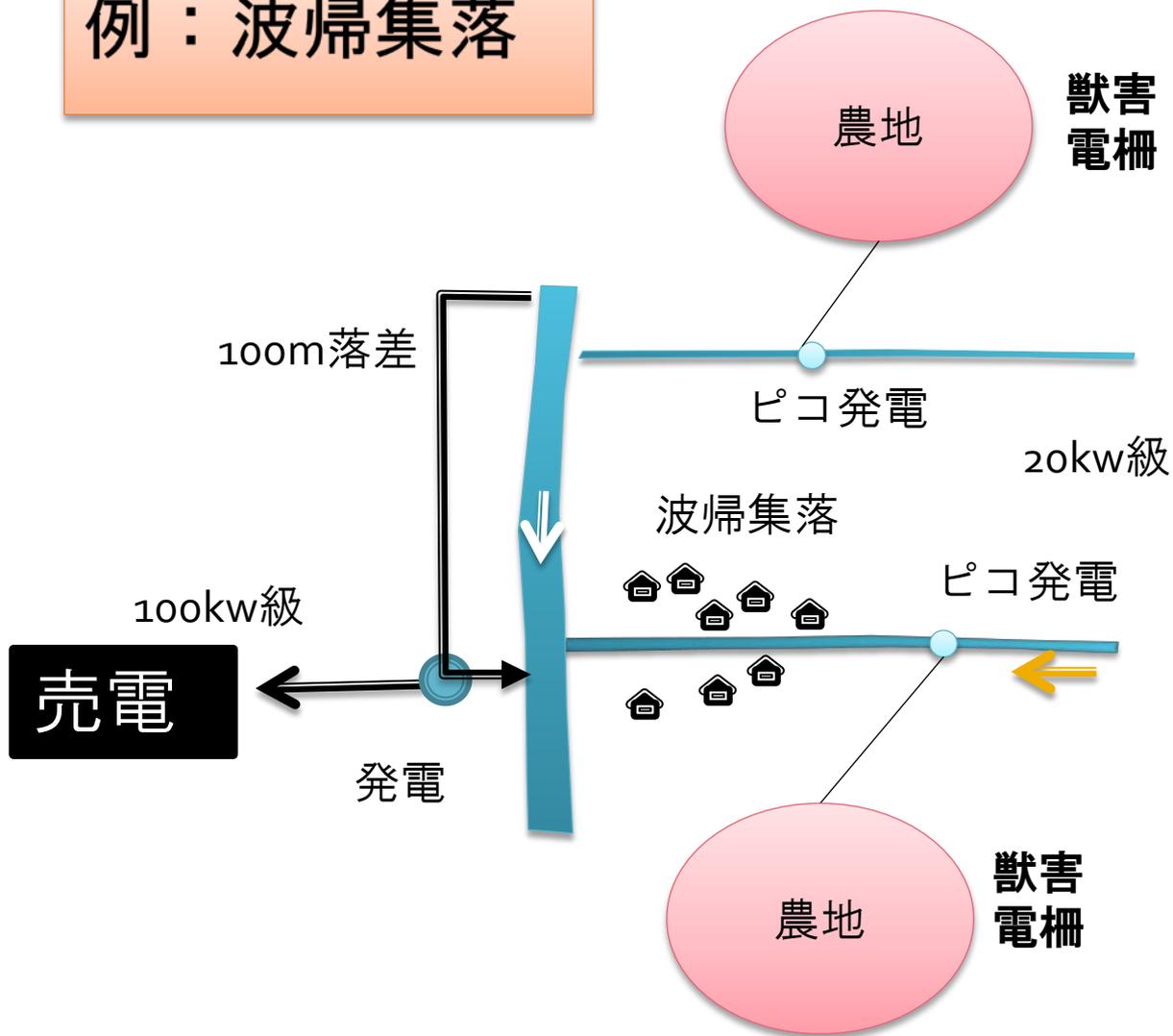


鞍岡



三か所

例：波帰集落



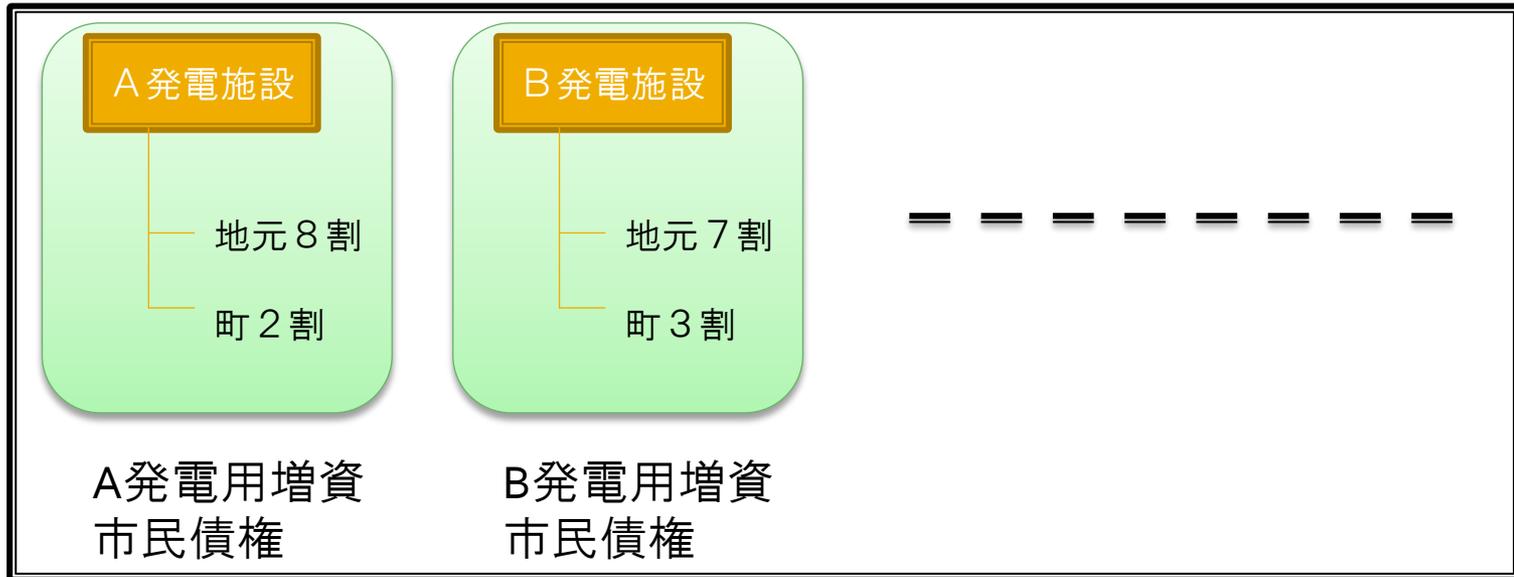
企業化の枠組み（株式会社）

- ①自然エネルギーは地域の持続的な発展のために使う
- ②I U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都市住民も係われるようにする。
- 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。

市民債権

配当は地元産品
I Uターン予備軍

自然エネルギー社中（資金は市民が、権利は地元が、施設ごとに増資を行う）



早めに、1000KW程度の発電施設を確保することが重要。
中小企業ファンド

地域に存在する自然エネルギーの活用を出発点
とした新しい公を担う、高い志をもった企業

出資

都市住民、五ヶ瀬出身者

Uターン

株主

町、住民、有志

資金

サービス

自然エネルギーファンド
協同組合

債権

配当
(地域物産)

自然エネルギー社中

企画、施設保持
使用料徴収・維持管理

バイオマス

役場、学校、木地
屋など

小水力

小集落単位

獣害電柵

発展

複合施設
浮世風呂

助産施設

合乗り電気
タクシー

将来

分社化
小水力

地区単位

観光協会

椎茸
米
茶
花
パプリカ
山菜
野菜
加工業

バイオマ
スの供給

林業(自伐
林業等)

電力施設
の製作・
修理

複合施設イメージ



エネルギー
社中本社

カフェ、パン

産直

レストラン



結婚式場



電気バス



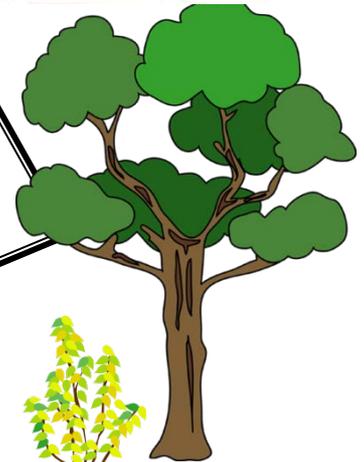
インフォ
メーション

おにぎり
アイス

浴場(介護
浴場込み)

老人セン
ター

助産院



企業規模と産業の連関

小水力

- **100kw** 売電量 1200万円/年 建設費が7-8000万円程度。
 - 元本返済700万円、維持管理（地元へ）200万円、利息100万円（700人×1000円）、社中管理費250万円
 - 建設費の内、社中へおよそ500-1000万円
- **1000kw** 社中年間2500万円十年間建設5件2500－5000万円
 - 人件費が半分とすると2500－3750万円 5人程度の雇用は可能。各施設には、アルバイト程度の雇用が発生する。その規模は、20－30人になるう。
- **3000kw**程度 経営は安定
 - 3000kw程度までが五ヶ瀬町での開発であり、それ以上は他の地域に出ていく必要
- **10000kw** 地区ごとの分社化
社中は自然エネルギー販売会社として自立することができる。

企業規模と産業の連関 その2

バイオマス

現在のところ3施設、五ヶ瀬一貫校、役場、温泉、バイオマス熱供給。施設は社中が所有。薪やチップの供給を地元の企業からしてもらうことによって、林業とつながる。バイオマスでは、維持管理にそれぞれの施設にアルバイトの雇用が必要である。また、バイオマスの供給側に雇用が発生する。

企業規模と産業の連関 その3

複合施設

複合施設は町の課題の解決とともに産業の連関を図る重要な施設となる。

産直場で10人

浴場で5人

助産施設で4人

レストランで7人

カフェ・パン屋で7人

バスの運営2人

おにぎりアイスの販売で5人

研究2の課題

- 町との関係
- 地元の理解（各地区間の微妙な関係がある）
- 資金の調達
- 3000人レベルのIUターンとの関係性の検討

- 研究会の開催
立体的な仕掛け

平成24年度	前半	研究会の頻繁な開催
平成24年度	後半	起業化への準備
平成25年度	前半	小水力発電第1号