

震災復興におけるコミュニティベースの 太陽光普及モデル事業の提案

研究課題番号 1201

研究代表者 古谷知之

所 属 慶應義塾大学総合政策学部

研究実施期間 2012/7/1—2014³/3/29

累積予算額 1280000⁰円

研究目的

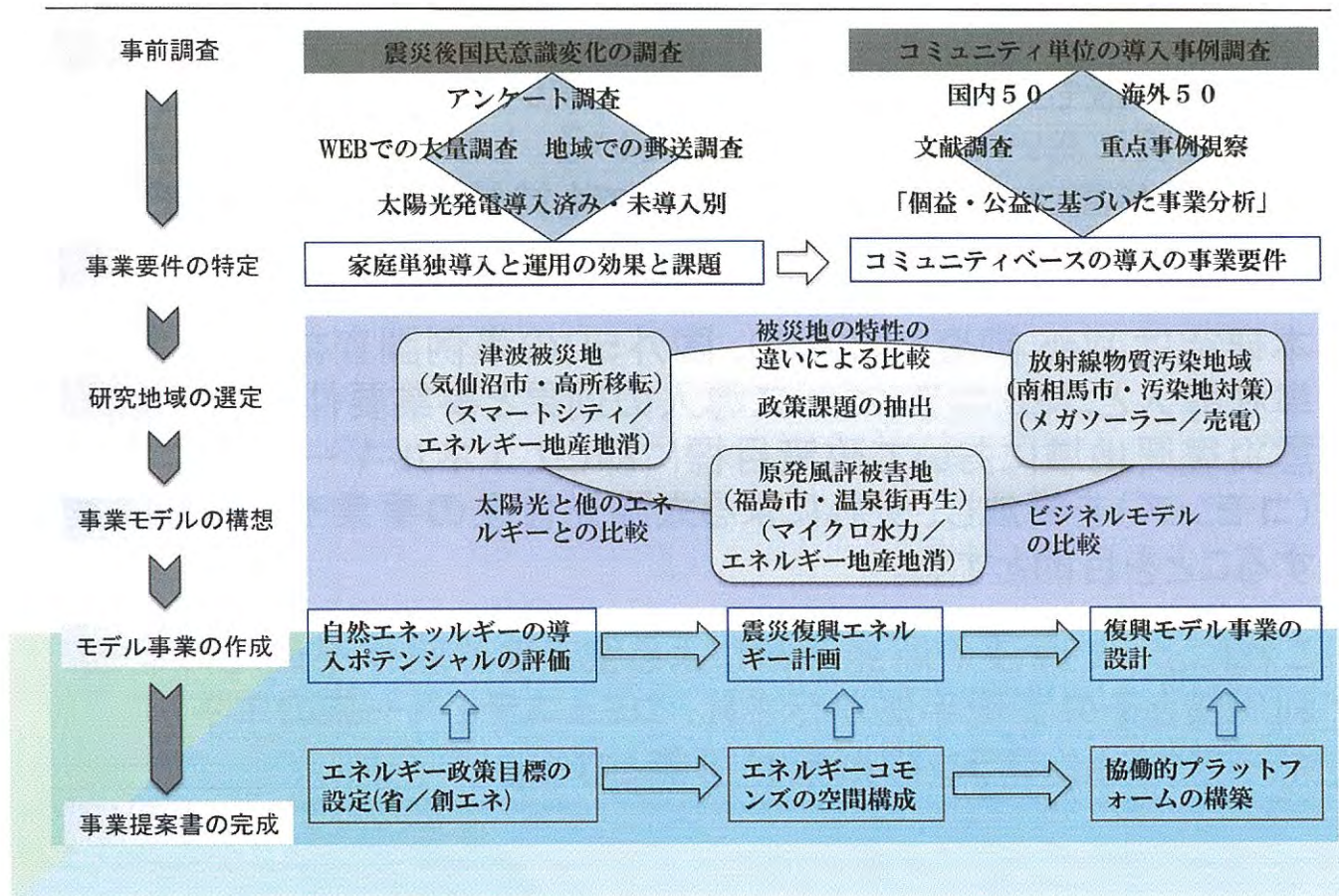
- 太陽光は最も分布が広くアクセスしやすい自然エネルギーとして震災復興においても高く期待されている。しかし家庭単独導入ではコストが高い。スマートシティ実験でも持続可能な事業モデルは確立されていない。
- 本研究は Web 調査と国内50、国外50の事例調査を行い、家庭単独導入とコミュニティベース導入の効果と事業要件を特定し、震災復興地域において政策目標に即してエネルギーコミュニティ(コモンズ)を構成し、それによる太陽光普及の事業モデルを提案することを目的とする。

これによって津波や原発事故による空き地や耕作不適地の有効利用策とその実現手法が示され、コミュニティベースのエネルギーアクションプランの形成が可能となる。

研究組織

<p>全体総括 放射性物質汚染地域におけるメガソーラーモデル事業の検討</p> <p>コミュニティベースの太陽光利用事業モデルの事例調査</p> <p>自然エネルギーの活用による津波被災地域の復興計画の提案</p> <p>原発被害地域における観光地・農業再生モデルの検討</p> <p>エコビレッジモデル事業のデザイン</p>	<p>◎</p>	<p>古谷知之</p> <p>小林 光</p> <p>巖 網林</p> <p>丹治 三則</p> <p>ガロウエイ・ウイリアム</p>	<p>観光政策・博士</p> <p>環境政策・修士</p> <p>地理情報学・博士</p> <p>土木環境システム・博士</p> <p>建築デザイン・博士</p>	<p>慶應義塾大学／総合政策学部／准教授</p> <p>慶應義塾大学／政策・メディア研究科／教授</p> <p>慶應義塾大学／環境情報学部／教授</p> <p>慶應義塾大学／環境情報学部／講師</p> <p>慶應義塾大学／政策・メディア研究科／特任講師</p>
---	----------	---	---	--

研究の構成



コミュニティの定義

「コミュニティ」とは

- 一般的な考え：
 - 環境や社会問題に関連付けられる場所を指し、市、町もしくはより狭い近隣住民団体の区域であったり、または水域、盆地や沿岸域であったりする。
- 発展的考え：
 - 共通の関心と目標を持ち、共に活動する人間の集合体→(同じ地域に居住すると限らない)

「コミュニティ・ベース」とは

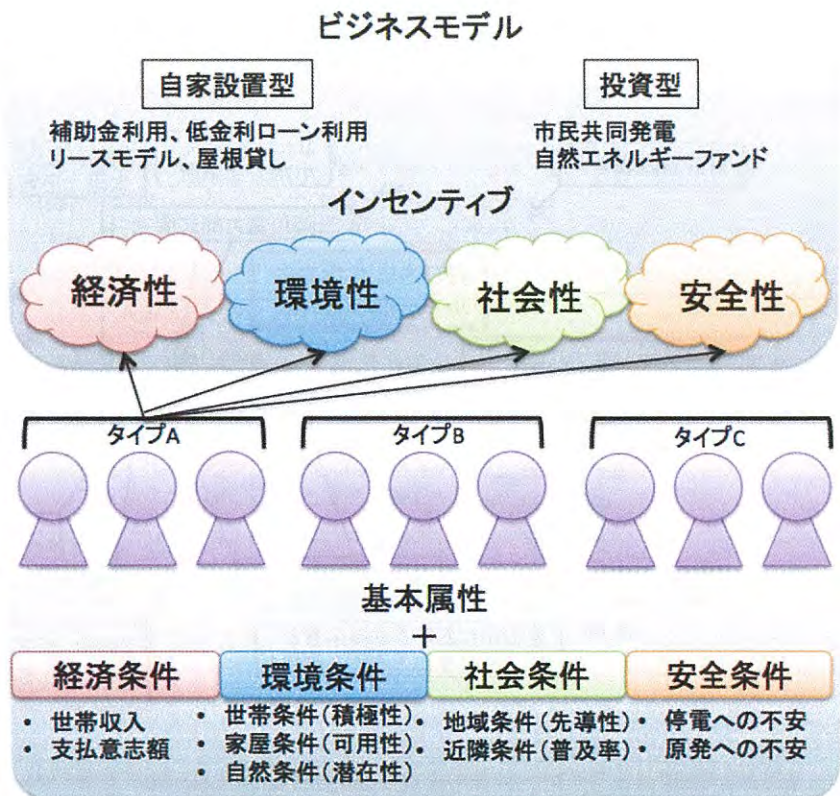
一般的な考え：

コミュニティの中の利害関係者を行政、民間を問わず結集して様々な社会的問題ならびに追求する目標を洗い出し、その優先度を判断し、包括的な解決策を実行することを意味する。

発展的考え: コミュニティの形成・再生・発展を目的とした取組み

意識調査票の設計

- ビジネスモデルの選好
 - 太陽光発電を導入する条件として、消費者毎に異なる選好を持っている。
 - 条件の異なる各消費者に適したビジネスモデルを提案する。
- 経済性
 - 世帯収入や太陽光発電に対する支払意志額の違いによって生じる、導入決定を行う価格帯を調査。
- 環境性
 - 自分の環境条件とビジネスモデルの選好の関係性を調査。
- 社会性
 - 地域の活発度、普及率、社会コストの低減が導入行動のインセンティブとなっているかを調査。
- 安全性
 - 震災後にエネルギーシステムに対する不安が増大し、その結果として、どのような意識と行動の変化があったかを調査。

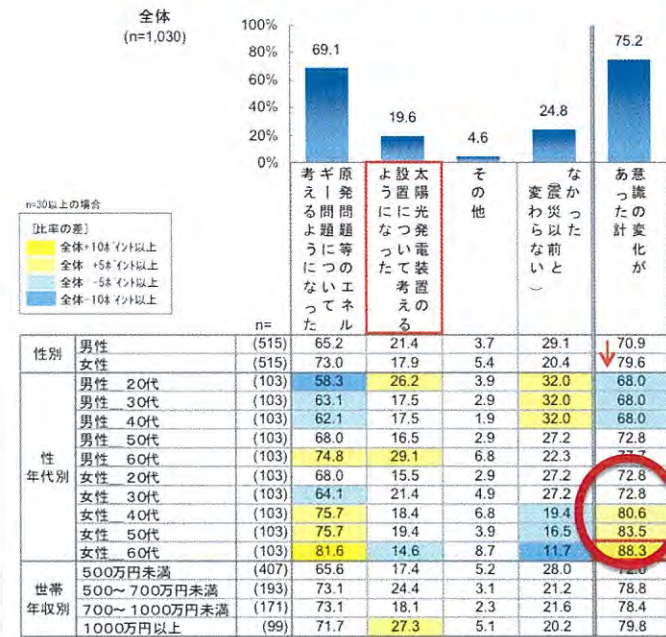


意識調査の結果

(震災後の環境に関する意識の変化)

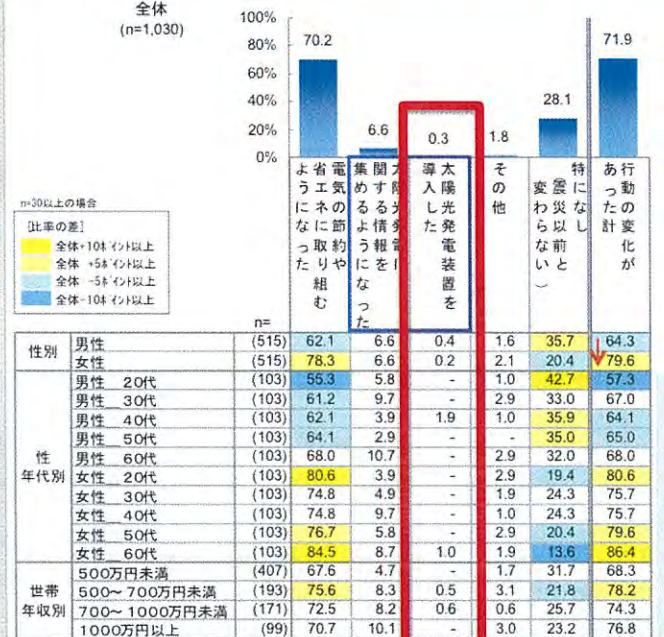
Q31 東日本大震災後に、環境に関して意識の変化はありましたか？変化があったことをすべてお答えください。

→80%の人は意識変化があった。

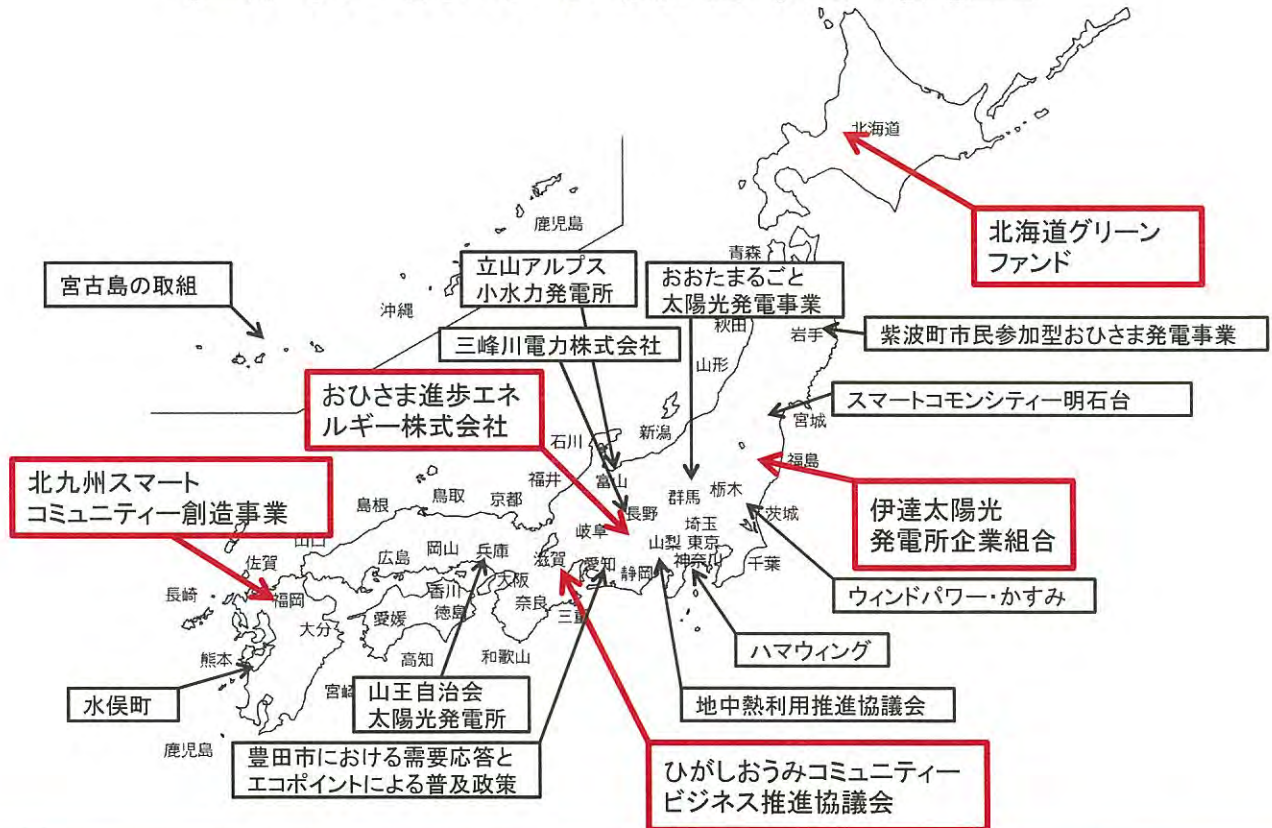


Q32 東日本大震災後に、環境に関してどのような行動の変化がありましたか？変化があったことをすべてお答えください。

→PVを導入した人は1000人に3人だけだった



国内における現地事例調査

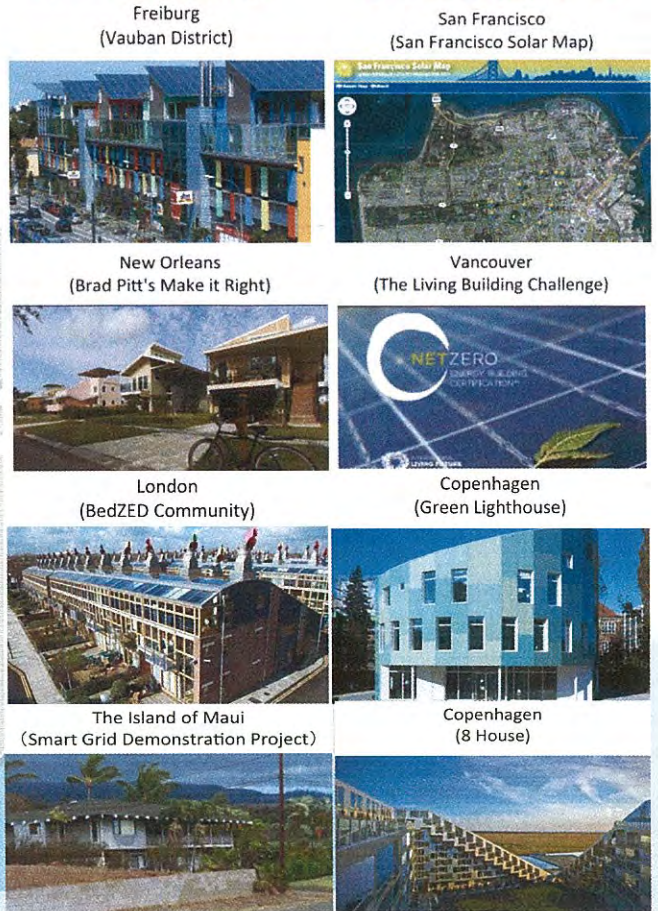


国内事例は50件事例を探し、精査及び赤枠事例に関して更なる調査を行った。

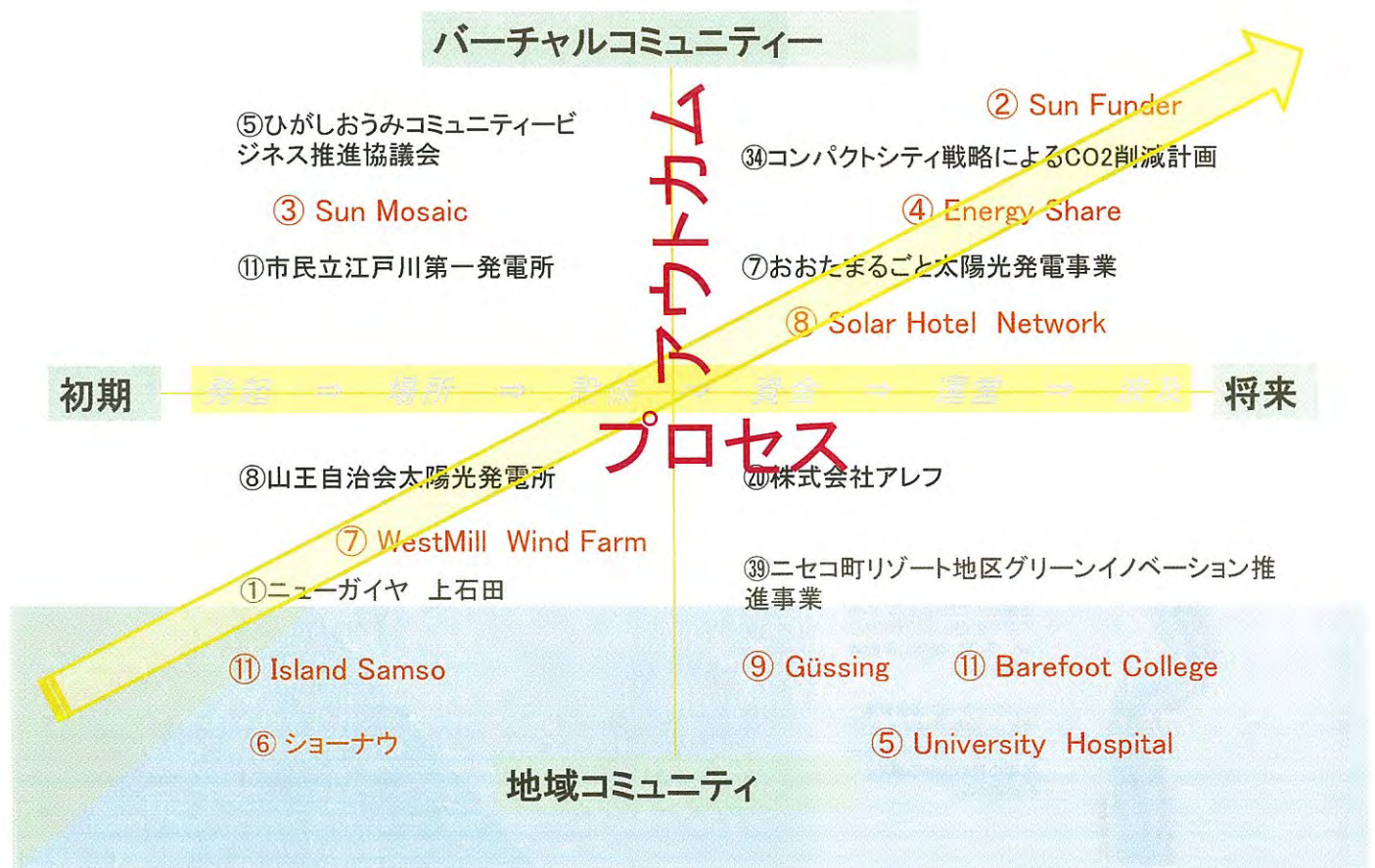
海外における現地事例調査

コミュニティからの取り組み

建築基準・政策からの取り組み



再エネの取り組みによるコミュニティの形成



気仙沼市 創エネポテンシャルの評価結果

結果

平均日射量ではなく地形条件を考慮して導入ポテンシャルを算出

導入ポテンシャル合計 171GWh (建物)

* 気仙沼市電気総需要=485GWh推定

個別の建物毎に算出し、年間発電量を比較して日照ポテンシャルを算出

最大値 970kWh 最小値 750kWh

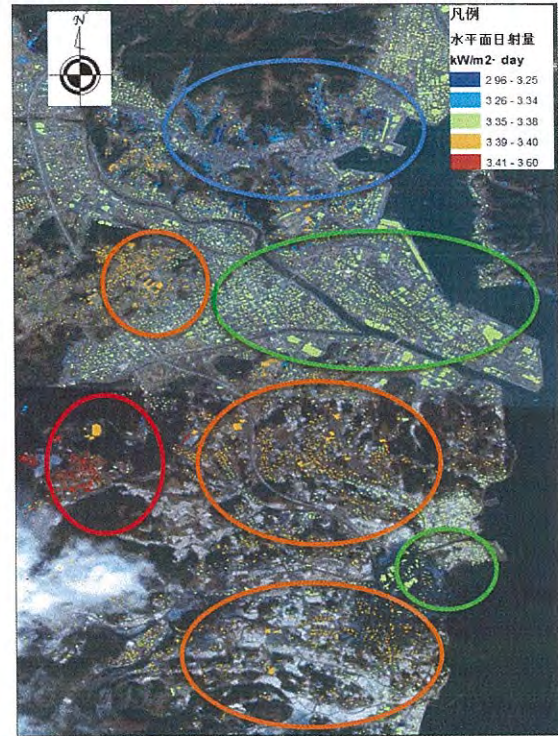
日照ポテンシャルによるゾーニング

ポテンシャル高 → 導入優先地区の選定

ポテンシャル低 → 導入支援政策の検討

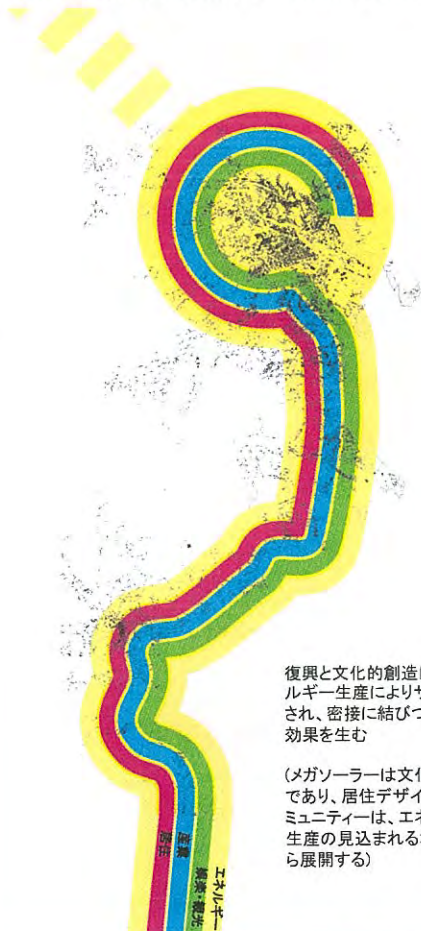
課題

建物属性データがないため、建物用途などが不明である。設置面積を半面設置と設定した。



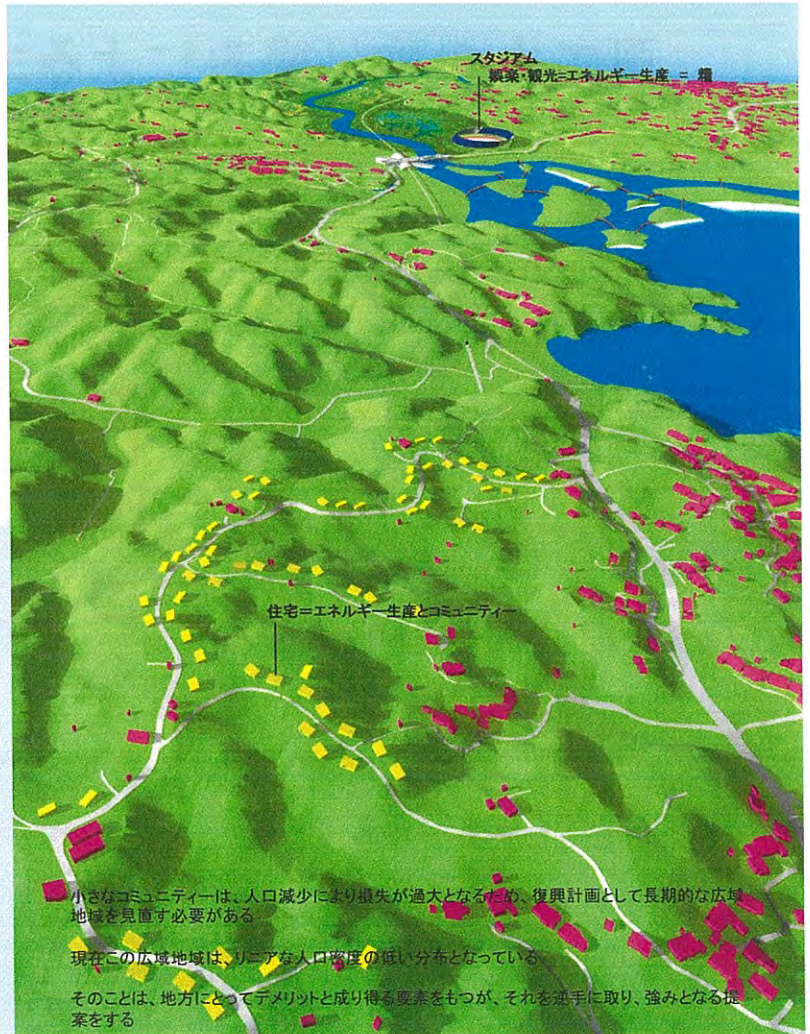
日照ポテンシャルによるゾーニング例

人口減少は、根本的な問題として取り組まなければならない



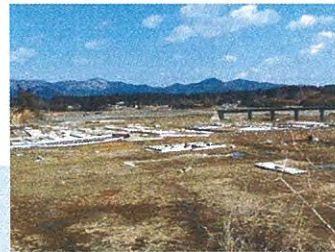
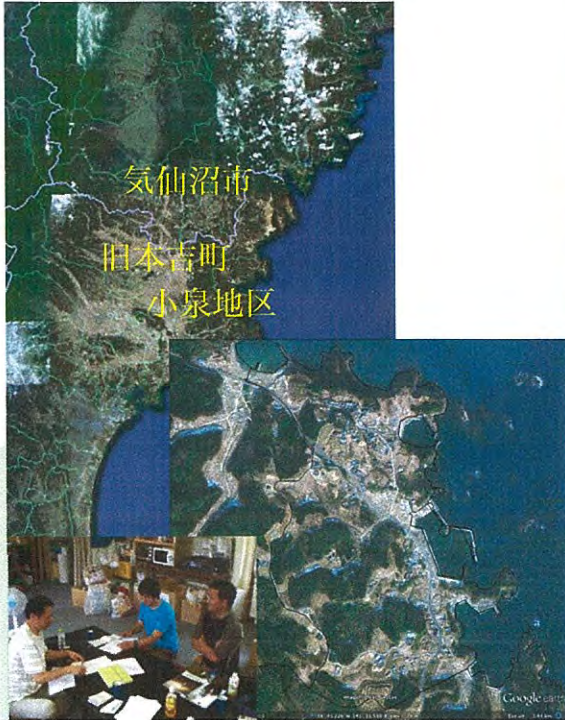
復興と文化的創造は、エネルギー生産によりサポートされ、密接に結びつき相乗効果を生む

(メガソーラーは文化資産であり、居住デザインとコミュニティは、エネルギー生産の見込まれる場所から展開する)



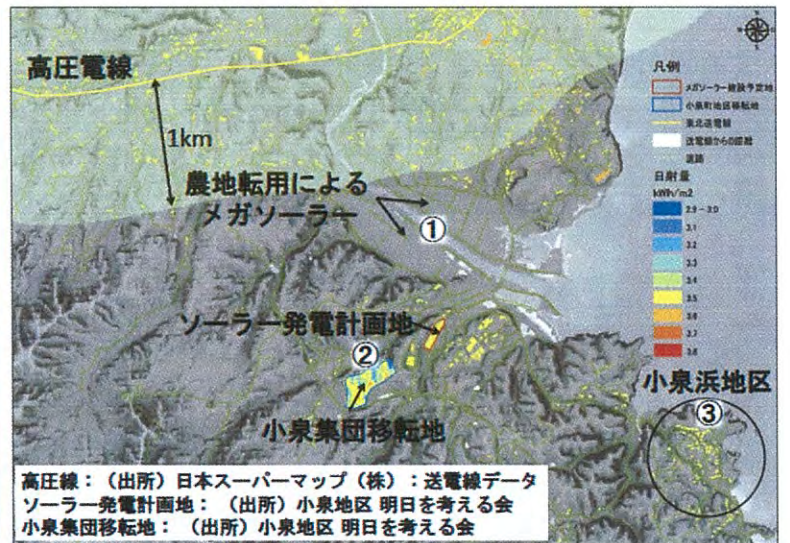
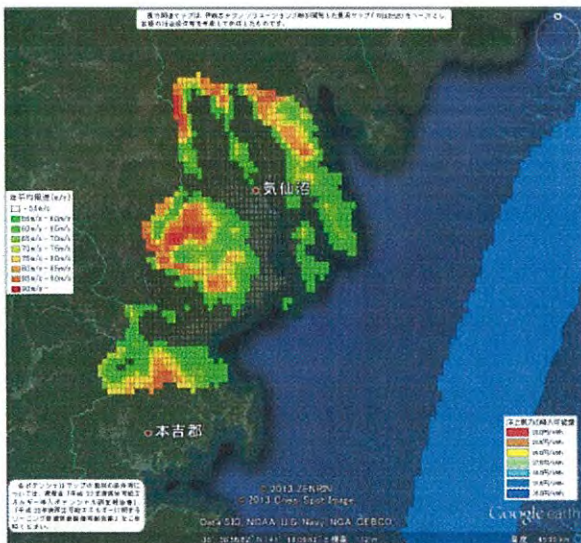
気仙沼市 小泉地区でモデル事業を提案へ

公益社団法人シャンティ国際ボランティア会との協力体制のもと、本吉地区での復興計画案作りを行っている。



2012年7月：協力関係構築, 2012年9月：復興ニーズ調査
2012年12月以降、月に1回住民ワークショップ開催。
第4回は明日、3月16日。

気仙沼市 支援ツールによる事業提案



高圧線：(出所) 日本スーパーマップ(株)：送電線データ
ソーラー発電計画地：(出所) 小泉地区 明日を考える会
小泉集団移転地：(出所) 小泉地区 明日を考える会



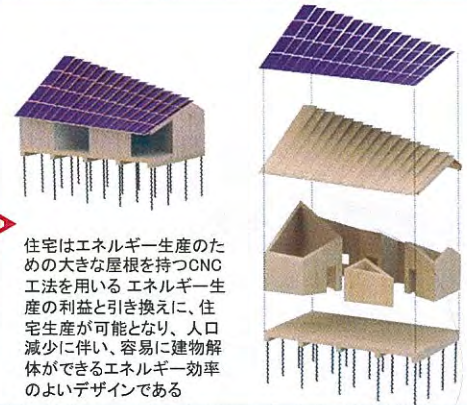
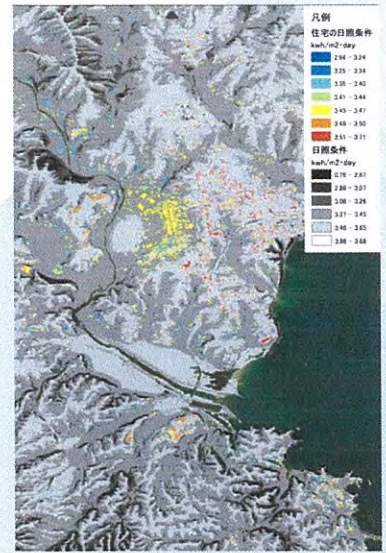
① 農地転用によるメガソーラー発電事業 (イメージ)



② エコビレッジ (出所) 小泉地区 明日を考える会



③ 屋根貸し太陽光発電事業 (イメージ)



気仙沼市 支援ツールによる事業化シミュレーション

エネルギー需要、2030年エネルギー消費量目標値、対象地区内のエネルギー賦存量、試算発電量のグラフ

対象地区の選択

統計等の基本情報

計画/復興需要と各コスト

賦存量、売電価格計算の変数設定

協エネによるまちづくり支援システム

地域選択 気仙沼市小泉町地区

1:基礎情報	1:基礎情報のデータ	2:土地利用	2:土地利用の面積 (ha)
人口数	1607 (全小泉)	森林	602
世帯数	177	田	61
事業所数	5	その他の農用地	22
高齢化率		建設用地	22

復興情報 3:復興計画

1:復興項目	2:事業項目の費用等評価
4.3 防災行政無線の新設を含む整備 (全)	
4.4 防災行政無線戸別受信機 (デジタル) の全戸配	
4.5 災害に強い国道45号の整備 (全)	
4.6 集金場 (遊樂所) の整備 (屋外多目的広場、種	

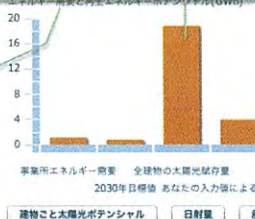
復興補助金	1:補助金名	2:出資法人	3:補助額	4:評価URL
NPO等の運営力強化を支援	復興庁(内閣府)	400000000	http://www.reconstru	
緊急スクールカウンセラ	復興庁(文部科学省)	2147483647	http://www.reconstru	
復興教育支援事業	復興庁(文部科学省)	270000000	http://www.reconstru	
被災者緊急雇用対応事業	復興庁(厚生労働省)	2147463647	http://www.reconstru	

復興コストと補助金、売電量の比較 (万円/年)

最大復興需要額 (戸数推定) [Bar chart]

復興支給額 (第一号推定) [Bar chart]

太陽光発電売電 (全量売電) [Bar chart]



エネルギーポテンシャルの計算
設置高 (m) 32
農地利用の面積 (m) 30340.62908690221
田畑の法面面積 (m) [input]
導入世帯数 50
売電する割合 (100%=全量) 100

計算する

建設コスト太陽光ポテンシャル 日射量 風力ポテンシャル 小水力ポテンシャル バイオマスポテンシャル

協エネのポートフォリオ

地エネ 2030年目標値 [Bar chart]

風エネ 2030年目標値 [Bar chart]



地図レイヤのオプション

/MapServer
//衛星画像の切り替え
[Image selection options]
[Scale options]
[Map data options]

復興補助金のリスト

復興需要額と利用可能な補助金累計額、太陽光による売電価格の比較

マッピングウィンドウ、対象エリアのエネルギーポテンシャルを計算

データリスト、GISデータのオーバーレイ

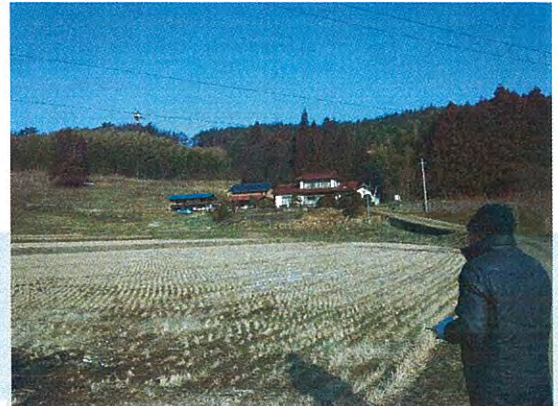
福島市 無人ヘリ(UAV)による放射線測定及び空間解析

測定に用いた機材

- UAV: ROBIN PARS
- 放射線測定器: TS100A(テクノエーピー社)

対象地域

- 福島市平石地区の農地・林地
- 東西500m×南北250mの区域



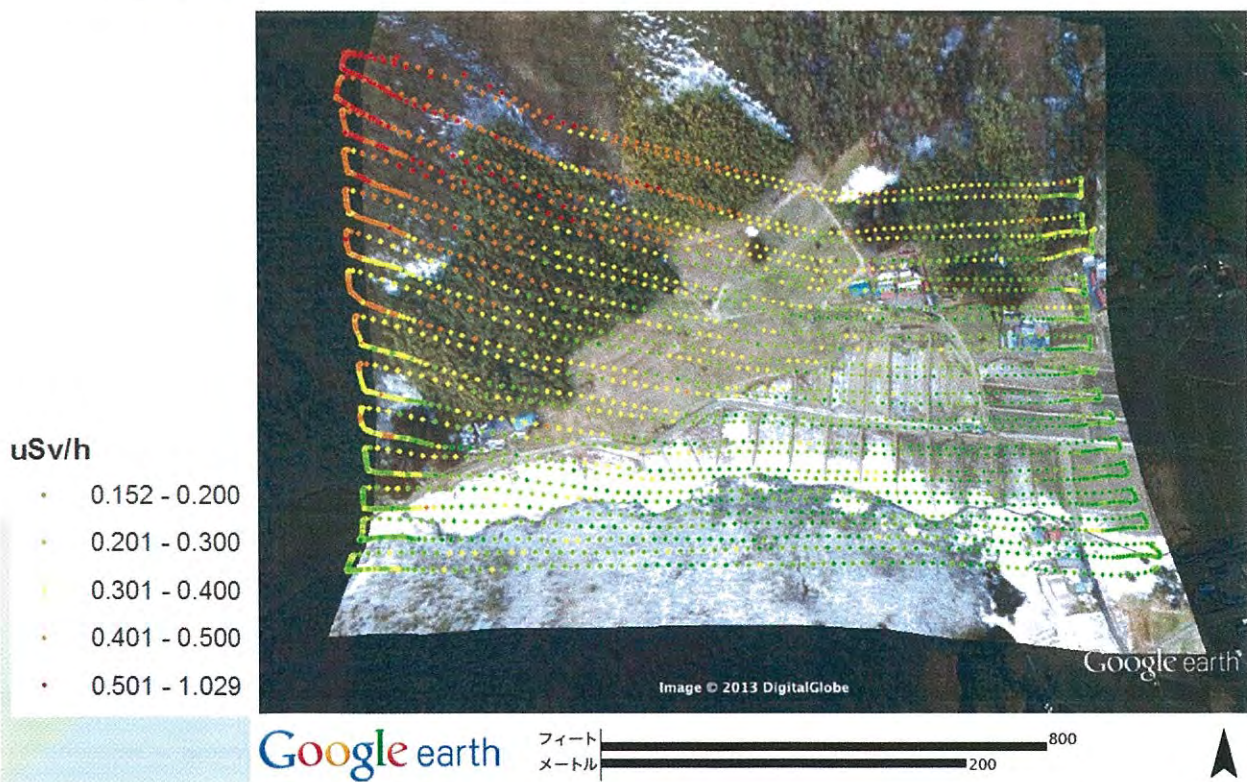
機材前影(左)・後影(右)
UAV下にDSM取得用デジタルカメラと放射線測定器を搭載

基準点まではマニュアル操縦で誘導

福島市

測定結果

- 表面地形モデルと放射線測定結果を3次元でオーバーレイ可視化
- 除染が進まない山林地の線量率分布の詳細が把握可能

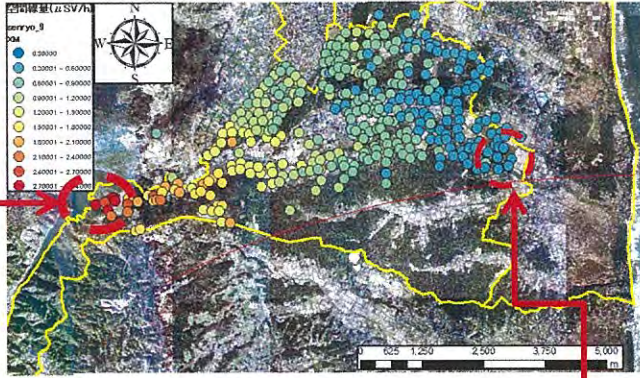


南相馬市

汚染田でのバイオ燃料事業を活用した農地除染と再生可能エネルギーの普及推進における制度的課題の検討(太田地区)

■ 稲作の裏作としてナタネ栽培を通じた除染とBDF, 残差(葉・茎・根)からバイオガス製造

1. 圃場を含む詳細な空間線量マップの作成及び実証実験のための適地選定支援



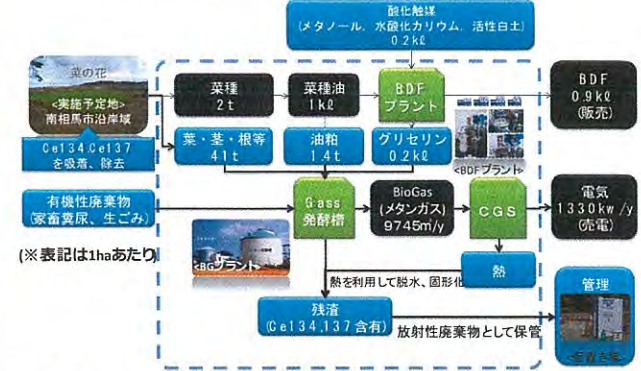
南相馬市太田地区における空間線量マップ

適地A:
沿岸部の転作水田(15ha)
空間線量0.4μSv/h
警戒区域内の除染と二期作の実証実験モデル



適地B:
山岳部の畑地(面積10ha)
空間線量:3.0μSv/h
菜種栽培実験とバイオ燃料の事業モデル確立

2. 事業のマテリアルフロー分析とフィージビリティスタディ評価



結果

- BDF製造により年間8(万円/ha)程度の収益が得られる
- ※BDFの販売利益を90(円/ℓ)、製造作業を地域の農家を実施し、プラント初期コストに補助金を投入したと仮定した。
- 菜種による農地の植物除染効果は10%程度と推計される
- 菜種の除染効果はNPO法人チェルノブイリ中部の実証実験結果に基づく。
- 放射性物質を含む残渣の処理
- 残渣は脱水・減容化し、放射性廃棄物として同地区の仮置き場に保管すし、最終的な処分方法を検討。

研究成果

震災復興都市

意識

- エネルギー意識は高まった。しかし行動に出る人はわずか。
- 復興においてエネルギーは表に出てこない。
- グリッドはデフォルトとみられる。

- 被災都市のポテンシャル調査と評価
- 導入ポテンシャルは目標次第
 - 適地適用(ソーラー、バイオ)
 - 技術、情報、人材の支援が必要

実践

- 個別事業で実施されるものが多い。
- 再エネ事業では補助金/FITに頼る。
- 真の持続可能はまちづくり一体型

国民意識調査(外部環境の変化、補助金・FITの影響)

- 太陽光など再エネの取り組みにおける優先事項
- ① 経済性(収益/回収期間)
 - ② 環境性(CO2削減/立地条件)
 - ③ 社会性(影響する/される)

エネルギーcommonsの条件
 → 共同のアセット
 → 協働運営組織
 → 享受する利益

先行事例調査(知恵、可能な対策の学習)

- 事業成功の要件
- 政策目標(短期、長期)
 - リーダーシップ
 - 場所確保
 - 資金担保

「協エネ」まちづくり支援ツール

- コミュニティ・エネルギー・アクション・プラン
 ビジョン → まちづくりマスタープラン
 事業 → 屋根貸しによるPV事業
 → 震災跡地におけるメガ事業
 → PVを利用した環境共生住宅

コミュニティベースの再エネ事業の推進における阻害要因

- ミュニティの衰退、● アセットの共同運用意識の欠如、● リーダーの不在、● 情報の不足

政策提言

政策	再エネの賦存量はどこも大きい。導入ポテンシャルは目標次第。再エネ？%だけを掲げては実現されない。スマートシティ/コンパクトシティ戦略に位置づける。遊休資源の活用促進、公共施設屋根の開放。
制度	政策目標を温暖化対策基本計画に反映させ、復興計画、都市計画に主流化、事業化させる。コミュニティ共同事業に用地転換規制を緩和する。
資金	FITは再エネ事業化のインセンティブ。だが持続可能なビジネスモデルではない。コミュニティが参加し、まちづくり一体型の事業にボーナスをあげる。税金優遇を。SPC(特別目的会社)方式での地域資金を導入。新規再エネ事業における信用補完制度の活用。
技術	事業推進のノウハウの普及。導入ポテンシャル、まちづくりと総合的推進による事業効果の見える化。そのための高精度情報基盤とツールを整備して提供する。
人材	コミュニティリーダー、行政リーダー、ビジネスリーダーの育成が急務。リーダーを支えるサポーターとして、コミュニティにおける再エネ技術、情報技術、計測技術に詳しい人材の育成も重要。SI(システムインテグレーター)の確保。設備機器の目利き、パネルメーカーの存続性が見極めができ、事業計画や資金調達などのファイナンスを行える人材。

コミュニティベースの太陽光事業の普及方法

政策目標、リーダーシップ、場所確保、資金担保があること

地域協働による再エネ事業▶『協エネ』◀支援ツール

