日本工学アカデミー北海道・東北支部講演会 (環境創造センター)

環境に配慮した地域創生研究

~福島県新地町、三島町における例~

国立研究開発法人国立環境研究所 福島支部 地域環境創生研究室

環境創造センター環境創造調査研究部門

大場真

資料協力・NIES福島支部・社会環境システム研究センター、 福島県新地町、三島町

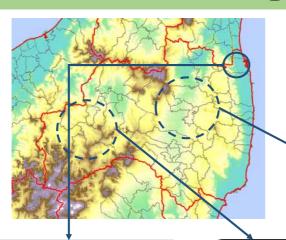
公開版のため、有著作権、未発表データ等を削除しています

地域創生研究の柱とツール

- 1. 地域エネルギーの活用
- ・自立分散型エネルギーシステムのデザイン研究
- 2. 地域資源の活用
- ・木質バイオマスの利活用研究
- 3. 地域コミュニティ
- ・スマートコミュニティ
- ・〈らしアシストシステム
- 4. 地域レジリエンス・地域脆弱性
- ・災害QOLの評価、ソーシャル・キャピタルの評価



地域展開



福島県(面積: 13,780 km²) 広域における地域診断

- ・地域社会経済モデル
- ・再生可能エネルギー
- ・バイオマス利活用
- ・地域エネスクリーニング
- ・産業共生

他地域で の展開

新地町(面積46.35 km² 人口 7,722)

研究成果の整理・ツール化(H28年度まで)

- ・スナップショットモデル
- ・エネルギー需給調査
- ・ストックデータベース
- ・地域エネシステム
- ・くらしアシストシステム

奥会津地域

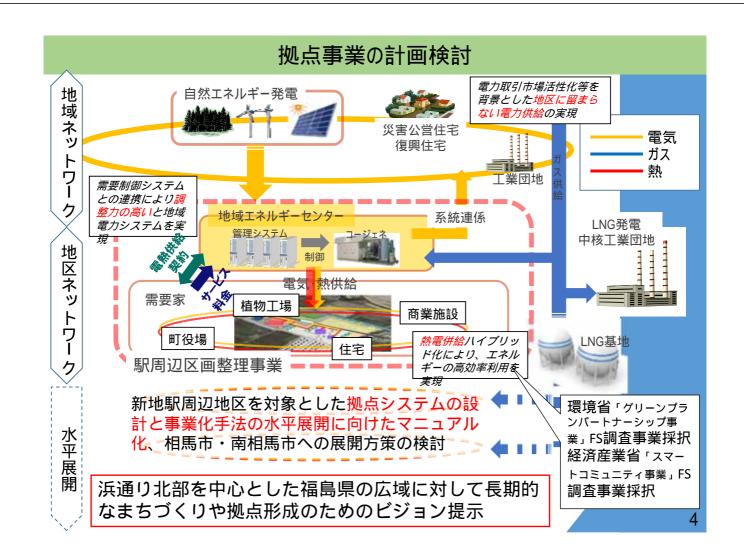
超小規模地域エネルギー システムの実証研究

- · 森林資源
- ・若者単身住宅支援
- ・エネシステム設計支援
- ・くらしアシストシステム
- ・地域社会研究

中通り地域

カスケードエネルギー システムの実証研究

- ・森林除染
- ・カスケード利用
- ・県内建築ストック
- ・エネシステム設計支援
- ・地域社会研究 (水)



双方向でのエネルギーに関するコミュニケーション

電力モニタリング結果の活用

節電実験による電力需要コントロールの可能性の検討

- くらしアシストシステムを活用し、モニターとの コミュニケーションを重視した双方向型の節電実 験を計3回実施(各2週間)
- 前週の電力消費量に対する節電率を競う
- 経済的インセンティブ:地域店舗で使える商品券
- 情報介入:世帯ごとの省エネアドバイスレポート
- 最大で2.86%の節電効果を確認
- より効果的な手法を検証する実験を継続予定

Shiraki et al. IAIA16(2016)





配布した省エネアドバイスレポート例

電力データを用いた家庭の電力消費量の推計手法の開発 Shiraki et al. Energy(2016)

- モニタリングデータを利用し、 新地町の電力消費特性を解析
- 統計学的手法と工学的手法を用いて比較的高い精度で家庭の電力消費量を推計



三島町

面積 90.83 km² 人口 1,724人

只見川電源開発により最盛期には人口は7,700人を抱えたが、現在は人口が減少し、高齢化率は51%である。過疎対策として早くからふるさと運動、生活工芸などを活かした町づくりを進めている。現在は交流人口獲得、若者定住に取り組んでいる



福島県三島町について









出典:奥会津地域おこし協力隊 志賀隊員、三島町観光協会Facebook ページ

7

地域資源を活かしたスマートコミュニティ

民有林の適伐 施業環境の整備 (路網·機械)



安定生産 チップ 生産性の向上



木材·

電力

系統電力

バイオマス利活用 促進·推奨



ヒートポ<mark>ンプ</mark>

安定需要



熱供給

エネルギー・マス フロー見える化・制御



景観·生態系保全 野生動物管理

災害防止 温暖化緩和



環境の保全











再生エネルギー

エネルギー・ス マート化

くらしアシストシステム

関係者ヒアリング 森林・林業について

ヒアリング内容

- ・森林の施業方法・コスト
- ・バイオマスに関する取り組み
- ・三島地域の森林の現状と課題

ヒアリング例 アイパワーフォレスト

- ・2016年3月に三島支店を開所
- ・2015年にバイオマスの講演会を実施

会津若松地方森林組合

- ・ 奥会津4町村と会津若松地域の森林組合
- バイオマス発電事業に原木を供給
- ・東日本大震災以前は薪の販売も行う



三島町・奥会津地域の課題

- ・急峻な地形、間伐の必要な人工林が多い
- ・小規模な森林所有者が多数、林道整備ができない

出典: 奥会津地域おこし協力隊 志賀隊員

モデルによる伐出可能量の推定

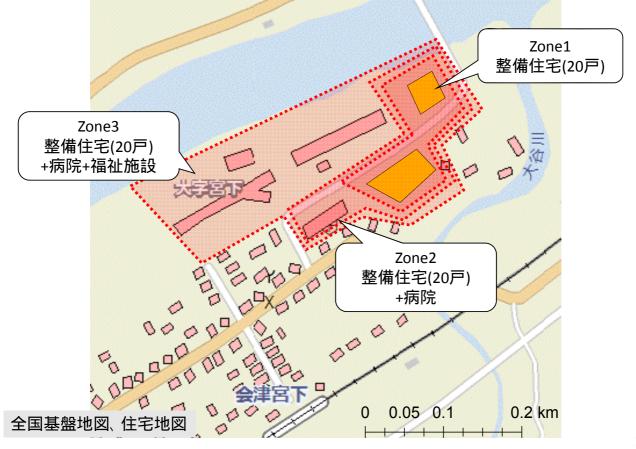
持続的木質バイオマス利用統合モデル 森林生態系モデル 木質バイオマス生産コストモデル フットブリント評価 BGC-ES v1.2 伐摆= 植林・ 搬出。 拠点 保育 素材生産 輸送 輸送 加工 カスケード

推定ケース

- ·現況(主伐 年0.35%)
- ·牛産促進 (主伐年0.83%)
- ·生産促進2 (主伐年0.52%, 長期伐期へ変更)

9

エネルギー拠点・評価対象地区



導入システム検討

| | コンセプト | 電力 | 冷房 | 暖房 | 給湯 | エネル ギーセ ンター 熱導管 |
|---------|----------------------------------|--|-------------------------------|----|----|--------------------------|
| BAU | | 系統電力 | 系統電力を利用したヒートポ ガス給湯器 ンプ | | | 不要 |
| system1 | ALL電化 | 系統電力 + 太陽光パネル | 太陽光パネルと系統電力を利用したヒートポンプ | | | 不要 |
| system2 | バイオマスボ イラー活用 | 系統電力 + 太陽光パネル | 太陽光パネルと系統電力を利用した ヒートポンプ | | | 不要 |
| system3 | バイオマスコ ジェエ (地域 への特定供 給) | バイオマスコ ジェネ発電 | バイオマスコジェネの排熱を利用(冷熱は吸収式冷凍機で生成) | | | 必要 |
| system4 | | 系統電力 + 太陽光パネル (バイオマス 発電電力は FITで売電) | バイオマスコジェネの排熱を利用(冷熱は吸収式冷凍機で生成) | | | 必要 |

地域資源利活用(木質バイオマス)評価の結果

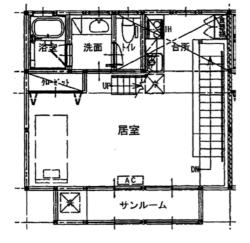
奥会津五町村*における民有人工林(面積 15万ha うち民有人工林 3.6万ha)からの産出コストを配慮した評価 *奥会津五町村活性化協議会 (柳津、三島、金山、只見町、昭和村) (Ooba et al., 投稿中)

- ・小規模なバイオマスプラントであれば維持可能な森林資源
- ・木質バイオマスのエネルギー代替は排出削減効果が高いが、経済的に全ての材が利用可能でないため、建築利用とのベストミックスが必要

三島町定住促進住宅

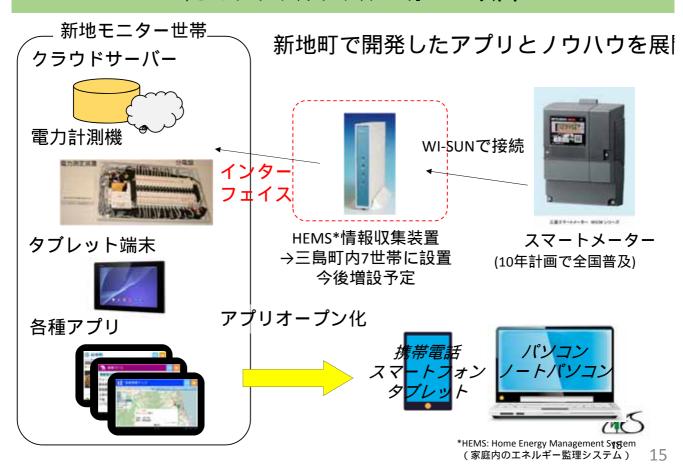
- ✓町の今年度事業により2棟7 戸を整備
- ✓入居者は単身の若者を想定
- ✓木造建築(2階部分)
- ✓オール電化







「くらしアシストシステム」v2.5以降



三島町・奥会津地域での展開

今年度と来年度予定との2回のアプリ改修により、地域に寄り添ったサービスを提供することで、地域資源やニーズを分析し、自治体における環境に優しい魅力あるまちづくりを支援する。

これらの成果は、更にH29年度以降予定されている新地町におけるスマートコミュニティ事業にも活用される予定である。

寒冷地におけるエネルギー消費の モニタリング



→需要分析などにより環境に配慮したエネルギーシステム(分散、再エネ)の提案

地理情報の発信・収集



→地域の観光施設との連携、生態系 や景観の社会経済的価値の推定

地域における最新情報の提供



→アクセスログ解析による **(水**) 地域ニーズの分析

地域レジリエンス・地域脆弱性評価手法の構築

各地域におけるQOLステージの変化 ステージ 3/34(被災3日後) 3/38(7日後) 3/31(20日後) 4/11(1ヶ月後) 5/11(2ヶ月後)

<u>災害時QOL評価システム</u>

- √ 被災者のニーズ変化と、そのニーズに対応した生活環境の変化の双方を 考慮した災害時QOL評価システムを構築し、災害影響を統一尺度で定量 的に評価する
- ✓ ソーシャル・キャピタルの観点から地域コミュニティレベルのQOLを把握
- ✓ 平時のQOLと災害時におけるQOLの比較により地域レジリエンスを評価・ 分析

17

まとめ

- 1. 地域エネルギーの活用
- ・自立分散型エネルギーシステムのデザイン研究 新地町での社会実装、三島町での新しい展開
- 2. 地域資源の活用
- ・木質バイオマスの利活用研究 自治体と連携した問題点の整理とシミュレーション
- 3. 地域コミュニティ
- ・スマートコミュニティ
- ・〈らしアシストシステムスマコミの研究面からの支援、アシストシステム公開予定
- 4. 地域レジリエンス・地域脆弱性
- ・災害QOLの評価、ソーシャル・キャピタルの評価

