

# 再生可能エネルギーによるイノベーション 農林水産業のイノベーション

2014年5月19日

福島県副知事 内堀雅雄



福島県復興シンボルキャラクター  
「ふくしまからはじめよう。キビタン」



ふくしまから  
はじめよう。

Future From Fukushima.

## 福島再生可能エネルギー研究所

### (概要)

- (独) 産業技術総合研究所の新たな研究所として、**平成26年4月に開所**。(福島県郡山市西部第二工業団地)
- **世界に開かれた再生可能エネルギー研究開発の推進**等を通じた産業集積と復興への貢献をミッションとする。
- 総人員規模は、約120名。



産総研

**連携協定**  
(H26.3.25締結)

福島県



## 連携協定に基づくプロジェクト

- 県内企業等への技術開発支援
  - ・ 産総研が県内企業の技術シーズの詰まった製品等を産総研が評価。販路開拓や事業化を後押し (**技術シーズ支援プログラム**)  
**県内企業11社13件が採択(浜通りは3社)。**
- 県内大学との共同研究の実施
  - ・ 地域イノベーション戦略支援プログラム
- 県内の大学生、大学院生向け人材育成
  - ・ 産総研が県内大学から大学院生等を受入れ、共同研究を実施

### ○日本化成 (いわき市)

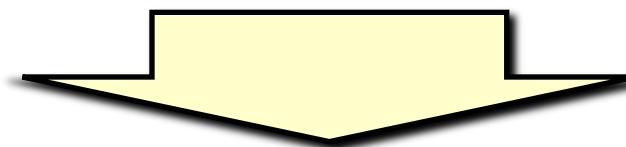
- ・ 太陽電池平坦加工用薬剤の開発  
→ パネルの発電効率向上



### ○クレハ (いわき市)

- ・ 太陽電池における光波長変換材料の開発  
→ 紫外線でパネルを痛めず発電効率向上

浜通りをはじめ、  
連携プロジェクトは緒についたばかり



**浜通りを再生可能エネルギーのイノベーションの場**とするためには、**新たな研究所の立地効果を浜通りまで広く波及**させることが不可欠(研究開発・人材育成等への支援強化)

### (参考) 現行の支援制度

- 福島再生可能エネルギー研究開発拠点機能強化事業(H26: 16億円)
- 福島県再生可能エネルギー次世代技術開発事業(H26: 8億円)
- 地域イノベーション戦略支援プログラム(H26: 2.2億円)
- 革新的エネルギー研究開発拠点形成事業(H26: 13億円)

## 避難指示区域の概念図

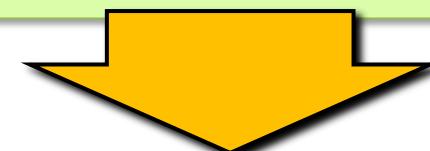
平成26年4月1日時点

- 凡例
- 帰還困難区域
  - 居住制限区域
  - 避難指示解除準備区域



## 課題

- 避難指示区域では、長期の立入制限、放射能汚染等により、土地利用の見通しが困難な区域もある。
- これらの区域では、長期避難で原野化が進行し、今後数十年、大量の耕作放棄地となる見込み。
- これらの地域において、農地の保全と有効活用のため、再生可能エネルギーを導入するためには、条件面での不利をカバーするための**独自の優遇措置が必要**。



## 対応策

- **福島県独自の財政措置の継続等**
  - ・ 発電設備等に関する補助制度（1 / 3）の継続・拡充。併せて、利子補給による支援。
- **系統連系のための増強措置**
  - ・ 送電網が逼迫している一部地域において、系統接続のための新たな送電線の整備等が必要
- **再生可能エネルギー事業のための特別の規制緩和措置**（農地法、環境アセス等）
- **国としての再生可能エネルギーの導入推進**
  - ・ 国有財産（高速道路等）を活用した積極的な再生可能エネルギー導入



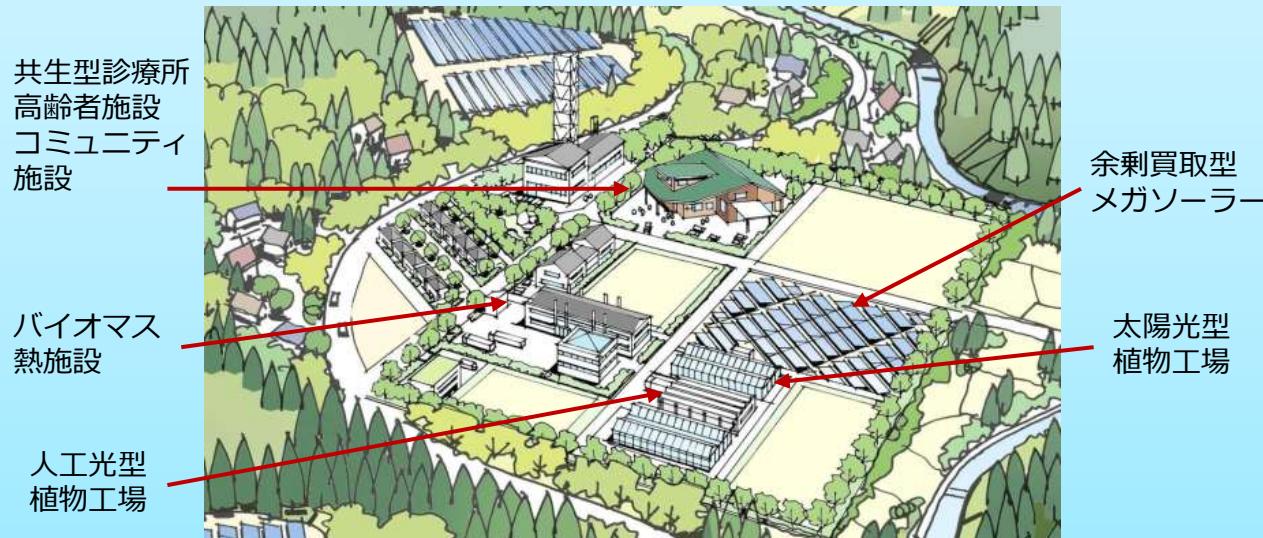
## 浜通り等におけるスマートコミュニティ導入取組状況

### 川俣町



H25 スマートシティ推進委員会設置(戸田建設等)

- ・山木屋地区における再生可能エネルギーを活用したまちづくりとして「川俣町スマートコミュニティ」を検討



### 南相馬市



H23-24 可能性調査

(奥野翔建築研究所)

H25 スマートコミュニティモデル事業

- ・大町地区災害公営住宅での太陽光発電設備導入 等

H26 スマートグリッド通信インターフェイス導入事業

- ・学校等の公共施設に電力量計測装置の設置等を予定

### 飯舘村



H24 可能性調査

(スマートコミュニケーションズ)

### いわき市



H24 可能性調査(日本工営等)

○ 福島発の最先端の研究成果も活用した、モデル的な導入促進を図る必要性。

## 浜通りでの整備予定の発電施設等



## 産業集積に向けた環境整備

発電関連産業の集積のための  
工業団地の整備  
(加速化交付金の柔軟な運用(対象拡大))

発電関連産業の集積のために必要な  
インセンティブに対する財源措置  
(事業期間延長と予算措置)

発電施設の立地に係る税・財政措置

発電施設の立地に係る  
環境アセスメントの緩和

発電施設の大量導入に伴い  
必要となる送電網の充実、  
系統連系の迅速化・必要な  
財政支援措置



## 県内各地の特色ある研究開発・再生可能エネルギー事業の取組

### ● 津波被災地における藻類バイオマスの大量生産

- 南相馬市の津波被災地において、筑波大学との連携による次世代に向けた土着の藻類バイオマスの大量生産に関する研究開発を開始。

実用化までの継続的な支援が必要。

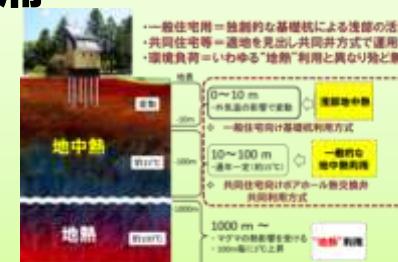
(参考) 再生可能エネルギー次世代技術開発事業 (H26 8億円の一部)



### ● 豊富な地中熱を活用した住宅、農業施設の浜通りへの整備

- 日大工学部で研究を進める浅部地中熱利用システムの農業施設への活用を研究中。

- これらの県内企業等が開発した製品の実証導入が課題。



### ● 今後、さらに事業化が見込まれる研究開発



水素利用蓄エネルギー  
有効利用



薄型結晶シリコン太陽電池・  
薄型軽量パネル 等

### ● ものづくり企業の集積をいかした発電事業の実施

- 福島県再生可能エネルギー関連産業推進研究会 産学官約500団体。
- 一方、設備の大半は県外、国外製。
- 設備の製造から発電まで**県内企業で完結する発電モデル事業を推進する必要。**



○ 地域の特色ある再生可能エネルギー研究開発・発電事業を継続的に支援し、事業化を後押しする仕組みが必要。

## 福島再生可能エネルギー研究所

被災地企業のシーズ支援プログラム

県内大学との研究協力  
・大学生等人材育成

技術支援

人材育成

ふくしまへの再生可能エネルギー産業の  
集積・産業の復興

### 研究開発・技術支援 (H25~27)

### 実証試験 (H25~)

### 事業化 (H27~)

浮体式洋上風力発電

水素利用蓄電池 - 有効活用

薄型結晶シリコン太陽電池・薄型軽量パネル

藻類バイオマス生産・利活用

浅部地中熱利用モデル

- 【例】
- 太陽光や地中熱を利用したハイブリッド温室の実用化
  - 小型風力発電の実用化
  - 研究開発を行っている技術の浜通りの特定地域での実証

今後さらに、産総研と連携した水素キャリアや、藻類バイオマス等についても実用化に向けた事業を順次実施

再生可能エネルギー次世代技術開発事業

産総研福島拠点連携技術開発推進事業

新技術を活用した製品の販路開拓・コーディネート機能の向上

ふくしま発の新技術の実用化に向けた更なる強力な財政支援

等

## 1 福島県の農林水産業



### 【福島県の農林水産業の強み】

- ・ 広大な県土において、浜、中、会津、それぞれ地形や気象などの地域性を生かした農林水産業を営んできた。

(参考) 震災前収穫量・漁獲量全国10位以内の主なもの  
 水稲、そば、きゅうり、トマト、さやいんげん、アスパラガス、もも、日本なし、りんご、こんにゃく、りんどう、きく、生しいたけ、サンマ、ヒラメ

- ・ 縦横の高速交通網を生かして、農産物や木材、魚介類等を首都圏をはじめ大消費地へ供給してきた。

(参考) 築地市場・大田市場までトラックで5時間程度

## 2 浜通りの地域ポテンシャル

### 【恵まれた自然環境 = 何でも作れて何でも採れる】

- ・ 豊富な日照時間、温暖な気候
- ・ 豊富な森林資源
- ・ 潮目の海、豊かな漁場
- ・ 牧畜に適した阿武隈山系

### 【農林水産業周辺環境】

- ・ 豊富なエネルギー資源 (日照・木材)
- ・ 常磐自動車道等交通インフラ

**元来、農業を自然の営みとして受け入れてきた浜通り**

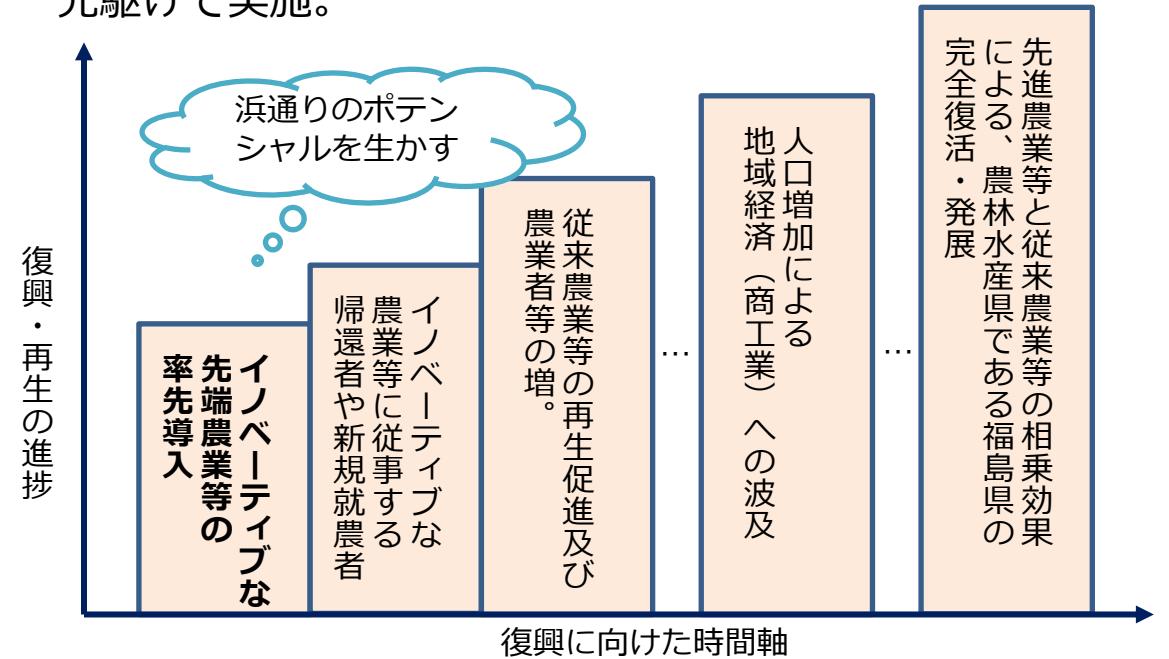
農家率…25.9% (県13.4%) 専業のシェア率…16.5% (18.4%)

(農林業センサス2010、国勢調査H22)

## 農林水産業のイノベーションの考え方

### 原発災害を克服した農林水産業の再生

- 従来の農業等の再生に加え、原発事故の深刻な影響を受けた浜通りだからこそそのイノベティブな先端農林水産業を先駆けて実施。



## 避難地域の課題とイノベティブ農業等

### 【避難地域等が抱える課題】

- 避難によって農業従事者が確保できない
- 土壌に含まれる放射性物質の影響
- 高線量地域における農業の展開

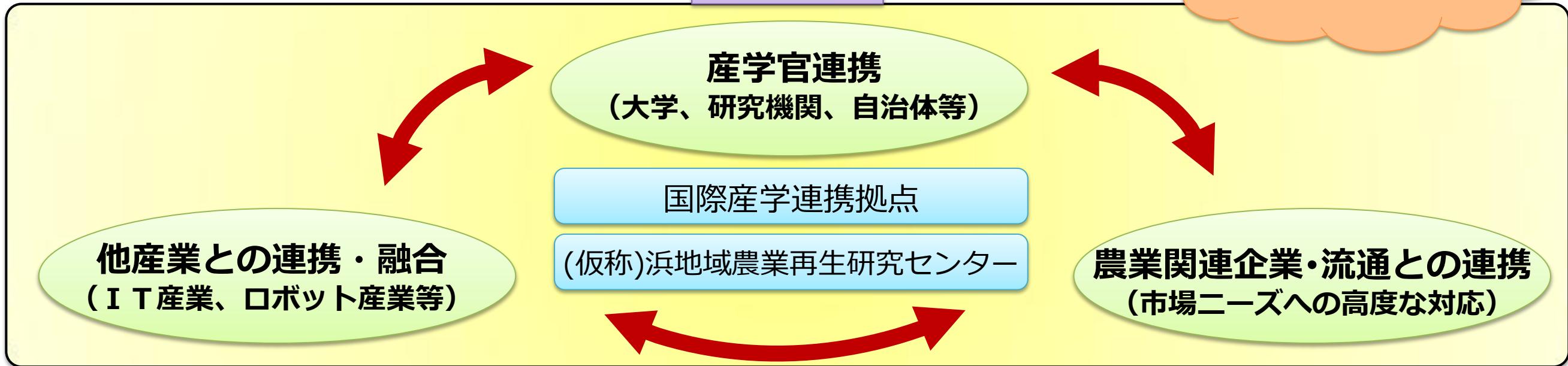
### 【イノベティブな農業等の導入】

- ICTやロボット技術によって最小限の人員で対応
- 施設園芸等の導入により放射性物質の混入は防げる
- 地域の線量水準に応じた作物の導入促進

日本の復興のシンボルとなる浜通り復興の実現へ

## 農林水産業の成長産業化

避難地域の農林漁業者の  
帰還促進



### 水産業のイノベーション

#### 【目指すべき方向】

- ICTや人工衛星の活用等により、海洋に偏在する水産資源を最大限に活用し、漁獲経費を最小限とする。
- “海”にとらわれない養殖技術による、高効率、高付加価値生産の導入。
- 最先端で収益性の高い漁業に魅力を感じる次世代漁業者の育成。

#### 【必要な取組】

- 世界の英知を取り入れ、現地で実証研究を行う水産研究拠点の構築
- 水産研究拠点を核とした調査、研究、実証による安全・安心の担保

### 農業のイノベーション

#### 【目指すべき方向】

- ICTやロボット等を活用した高品質化、高付加価値化、省力化農業の積極導入（世界的な先進地（オランダ等）に匹敵するスマート農業の形成）。
- 既存の農業の再生を含め、避難を余儀なくされた農業者の帰還促進。
- 最先端で収益性の高い農業に魅力を感じる次世代農業者の育成。

#### 【必要な取組】

- ICTを活用した環境制御型施設園芸
- ロボット技術を活用した超省力大規模農業
- 地域の線量水準に応じた作物の導入促進

### 林業のイノベーション

#### 【目指すべき方向】

- エネルギーへの活用や新たな需要創出に向けた高付加価値化、放射性物質除去の新技术開発を進め、業としての安定化・活性化・収益性の確保雇用の創出を図る。
- 国際産学連携拠点や復興公営住宅、2020年東京オリンピック・パラリンピック時の建築物に県産材等を供給

#### 【必要な取組】

- 新たな需要に適合する県産材の拡大（木質バイオマス発電、CLTの導入促進）
- 樹木の放射性物質除去対策の推進

## 【現状と課題】

- ・ 原発事故による沿岸漁業の操業自粛等や内水面魚介類への出荷・採捕制限等
- ・ 増え続ける汚染水による海洋環境への影響懸念
- ・ 十分な安全性が確保された魚種を対象に試験操業の実施
- ・ 県外の種苗生産機関の協力を得てヒラメ、アユ、アワビの種苗生産・放流を小規模ながら再開

## 水産業のイノベーションの方向性

- ICTや人工衛星の活用等により、海洋に偏在する水産資源を最大限に活用し、漁獲経費を最小限とする。
- “海”にとらわれない養殖技術の導入や、他産業との融合・連携による産業の集積と雇用の創出。
- 最先端で収益性の高い漁業に魅力を感じる次世代漁業者の育成。

## 【必要な取組】 水産研究拠点の構築と調査、研究、実証による安全・安心の担保

### 【水産資源の把握と放射性物質への対処】

- 世界の英知を取り入れ、現地で実証研究を行う新たな水産研究拠点の構築
  - ・ 海洋及び魚介類への放射性物質の移行の把握、低減に向けた新技術の開発
- 調査船や試験操業に向けた調査操業を活用した、海洋における資源偏在状況のデータベース化
- 世界の英知の活用やICT・人工衛星等の先端技術の活用に向けた、既存の試験研究機関の機能の抜本的な強化（建物・施設・機器等の更新）及び海洋調査船の調査能力の向上

### 【漁業新技術の開発・高付加価値化】

- 浮体式洋上風力発電地域の魚礁化技術の研究

### 【“海”にとらわれない高効率・高付加価値生産の確立】

- 高価で需要の多い海産魚の養殖を視野に入れた、次世代型養殖システムの開発
  - ・ 閉鎖型循環養殖、陸上養殖
  - ・ 火力発電所の温海水、バイオマス発電による発生熱の利用、ICT・ロボット技術の積極導入
  - ・ 高級海産魚市場は国際的に広がっていることを踏まえた商社等の参入

### 【次世代漁業者の育成】

- 世界の英知や新技術が集結する新たな試験研究機関における教育プログラムの実施



マグロの養殖施設

…(独)水産総合研究センター西海区水産研究所  
まぐろ増養殖研究センター

## 農業のイノベーションの方向性

- ICTやロボット等を活用した高品質化、高付加価値化、省力化農業の積極導入。
  - ・世界的な先進地（オランダ等）に匹敵するスマート農業地域の形成
  - ・機能性食品の導入
- 既存の農業の再生を含め、避難を余儀なくされた農業者の帰還促進。
- 最先端で収益性の高い農業に魅力を感じる次世代農業者の育成及び営農主体の誘致・育成。



## 【必要な取組①】 ICTを活用した環境制御型施設園芸の導入

### 【放射性物質に関する影響を受けにくい施設園芸による一大産地化（野菜・花き等）】

- ICTの活用による気温、湿度等の生育条件を管理。人的管理の省力化。（会津大学、福島大学、浜地域農業再生研究センター等の相互連携）
- バイオマス発電や太陽光発電の併設による、低コスト電力の供給。バイオマス発電から排出される排熱やCO<sub>2</sub>の活用。
- 育種会社、苗生産企業、JA、市場、小売り等流通との連携による、市場ニーズに高度に対応した生産。

### 【機能性食品の導入】

- 施設園芸だからこそ可能な、特定の疾患患者向けの機能性野菜の作付け及び安定供給（低カリ、低リン野菜）



## 【必要な取組②】 ロボット技術を活用した超省力大規模農業の導入

### 【本格的な帰還を前に、津波や放射性物質の影響により耕作放棄地となった農地を活用した大規模経営】

- IT産業やロボット産業との連携による農業用機械の開発。（除染が終わるまでの間の実証フィールドとしての活用）
- 高齢者や女性の就業をサポートするアシストスーツ等の活用及び地域内への開発・生産事業所の誘致。  
作業の無人化・自動化による農作業の超省力化。
  - ※企業、大学、国、県が連携した避難区域内の農業再生に向けた調査研究が不可欠(国際産学連携拠点、大学、浜地域農業再生研究センター等の活用等)
  - ※所有者不明農地の流動化等に向け農地中間管理機構による農地集積が必要

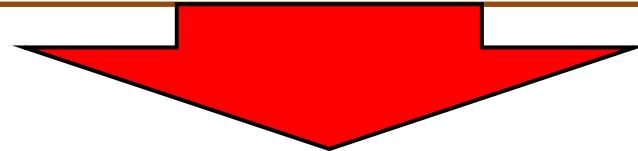
## 【必要な取組③】 地域の線量水準に応じた作物の導入促進

### 【バイオエネルギー用資源作物】

- 高線量のため食用作物の栽培が困難な農地に、デントコーン等を作付けし、バイオ燃料として抽出。
  - ※放射性物質の移行や採算性など企業、大学、国、県が連携して調査・研究を実施する必要

## 林業のイノベーションの方向性

- エネルギーへの活用や新たな需要創出に向けた高付加価値化、放射性物質除去の新技术開発を進め、業としての安定化・活性化・収益性の確保雇用の創出を図る。
- 国際産学連携拠点や復興公営住宅、2020年東京オリンピック・パラリンピック時の建築物に県産材等を供給



## 【必要な取組①】 新たな需要に適合する県産材の拡大

### 【木質バイオマス発電の導入】

- 間伐材や林地残材などの未利用材の活用（電力のみならず、発電熱や二酸化炭素を施設園芸へ供給）  
※放射性物質への不安の払拭に向け、地域の実情に即した施設の整備が必要（柔軟な支援措置）

### 【CLT（直交集成板）の導入促進】

- 間伐材等を利用し、厚み・幅がとれるため高い断熱性、遮音性、耐火性、強度が期待できるCLTの積極生産、必要な規制緩和措置。
- 国際産学連携拠点、復興公営住宅、オリンピック・パラリンピック施設等への導入による、新たな需要の開拓。



CLT（出典：福島県）



木質バイオマス発電（白河市）

## 【必要な取組②】 樹木の放射性物質除去対策の推進

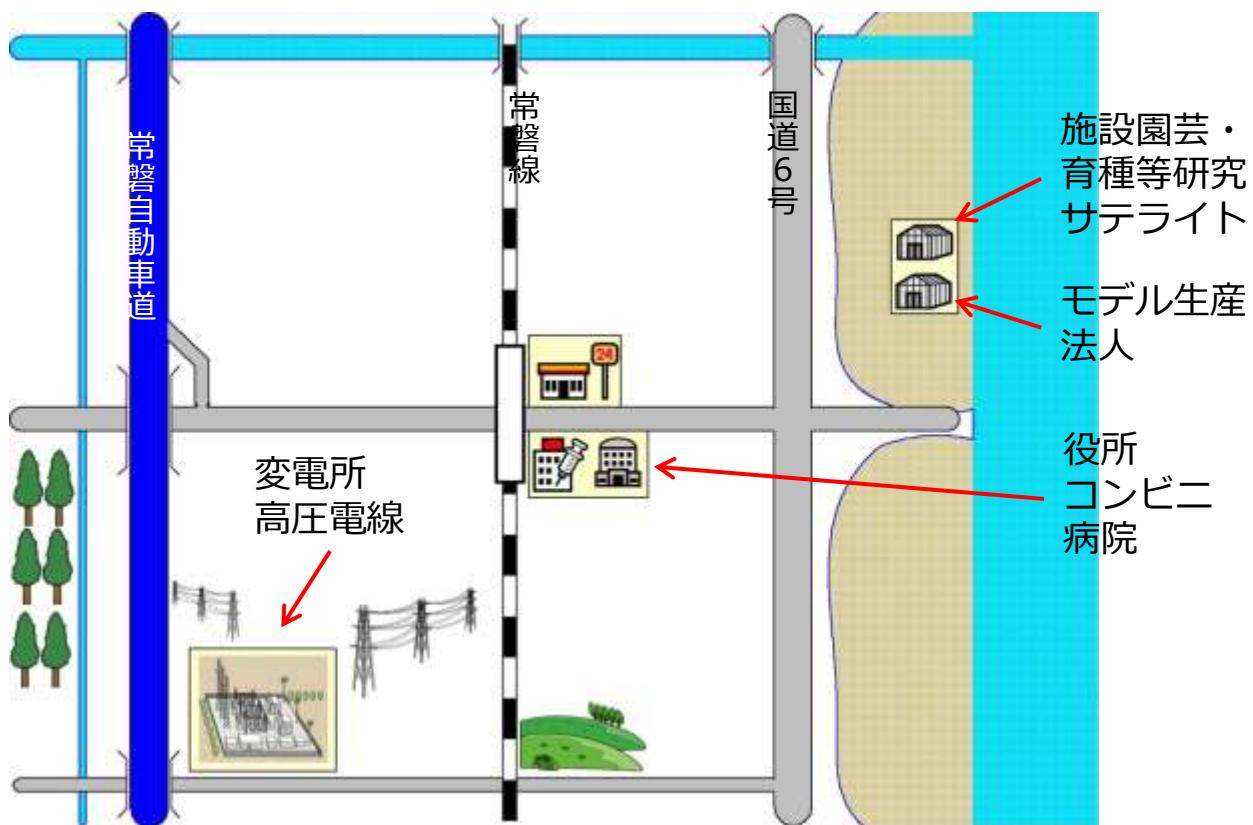
### 【放射性物質を含まない木材供給に向けた技術研究】

- 関連企業や関連大学、研究機関と連携し、放射性物質の低減・除去を進める。
- 技術確立により、木質バイオマス発電等の飛躍的な導入に結びつける。

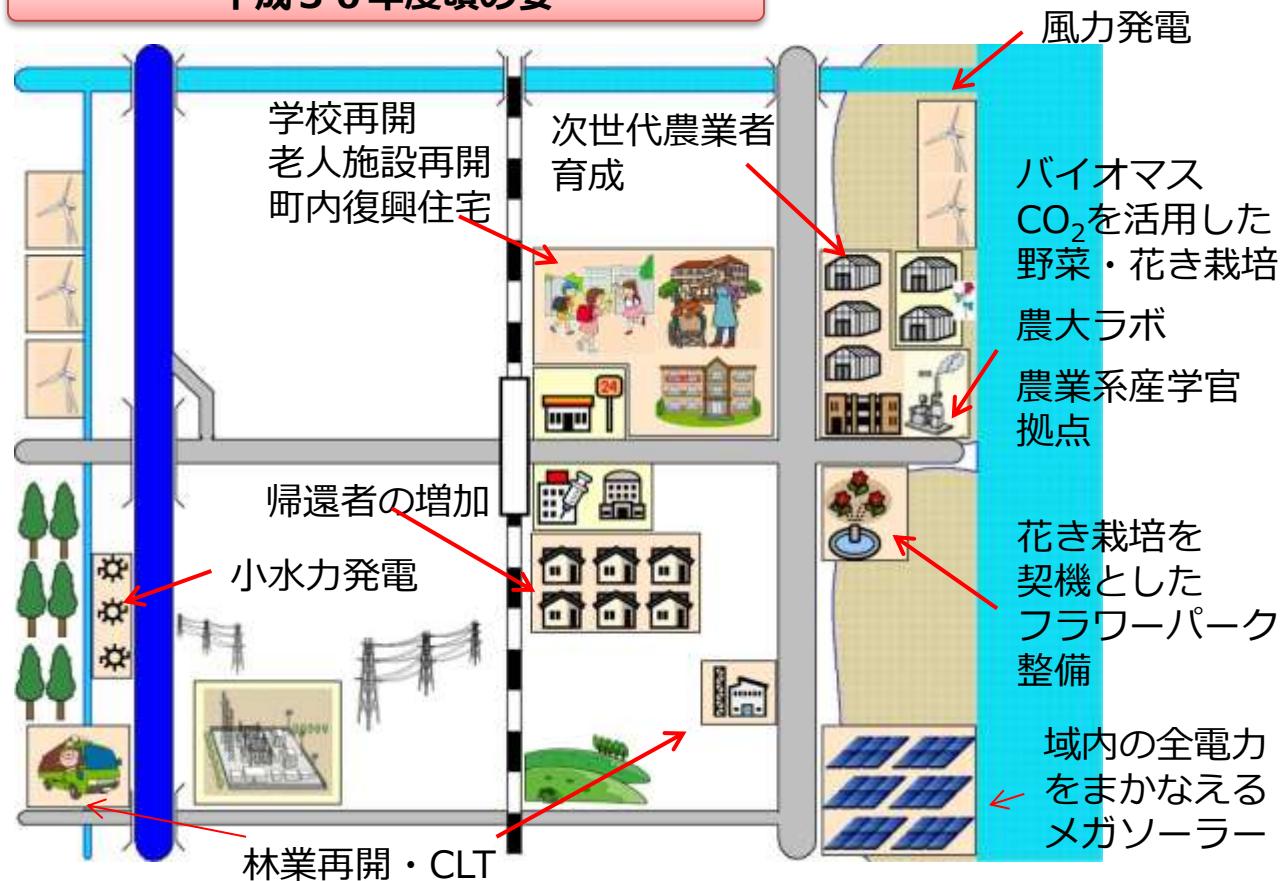


環境創造センター（南相馬）

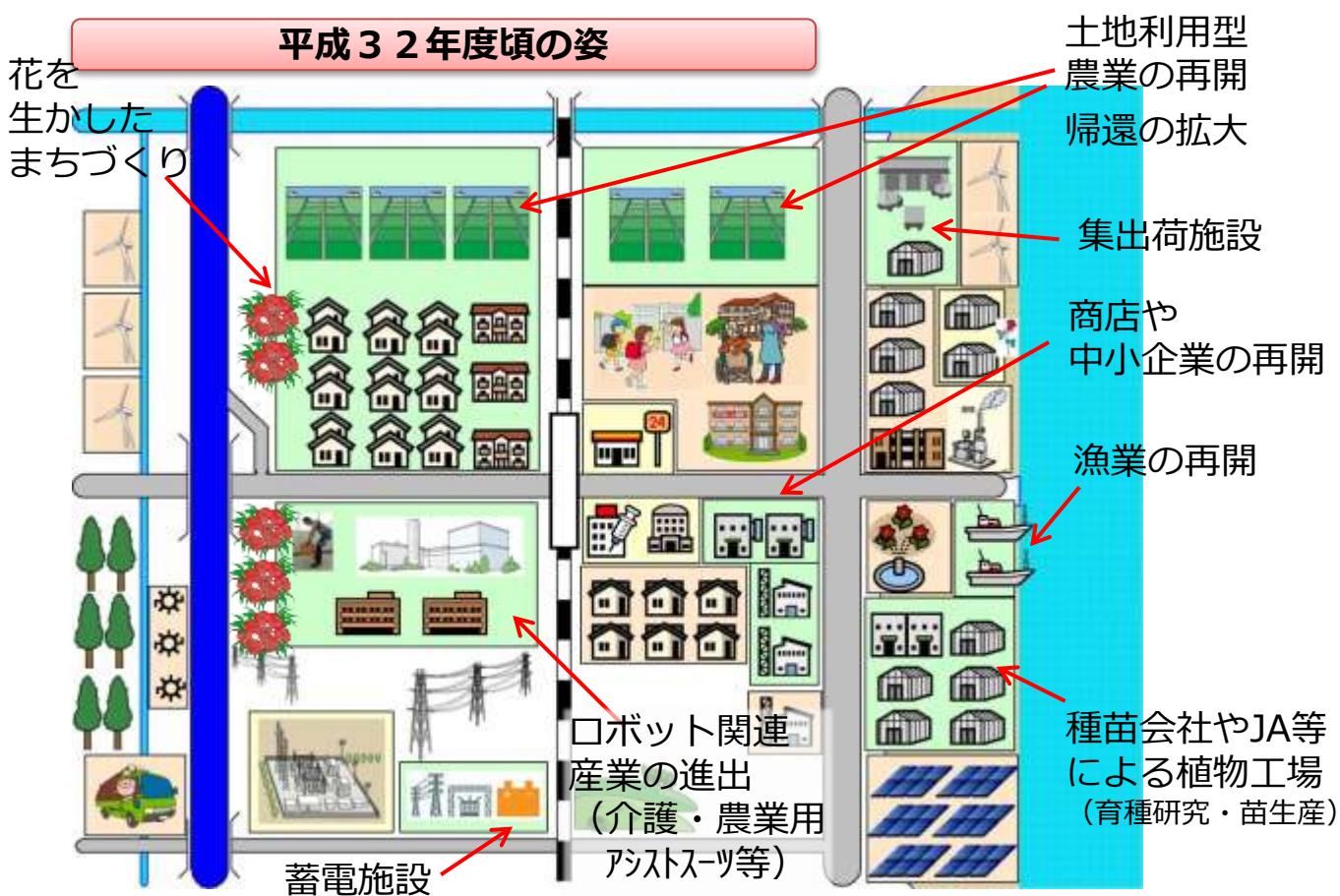
平成28年度頃の姿



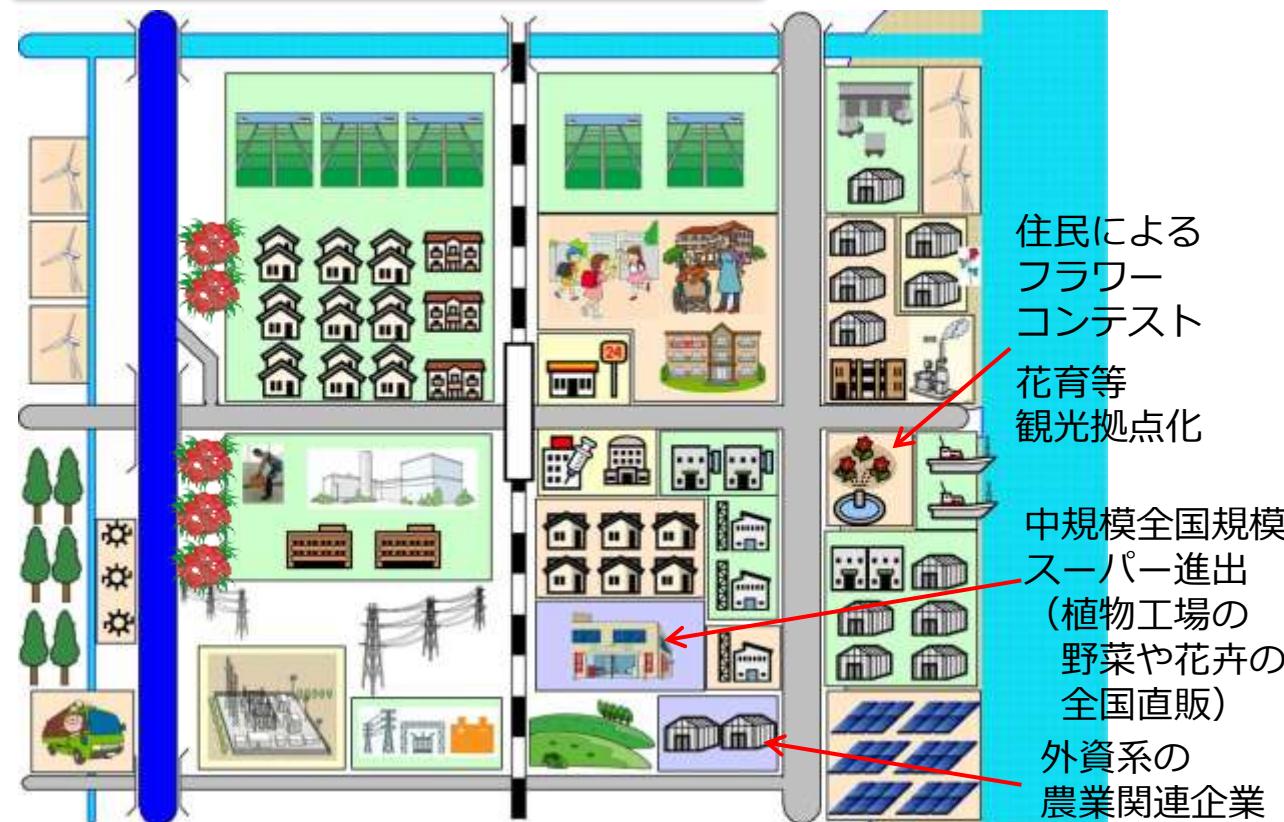
平成30年度頃の姿



平成32年度頃の姿



平成35年度頃の姿



### 再生可能エネルギー事業のための農地活用に向けた特別の規制緩和措置

- 長期立入制限、放射能汚染、避難長期化による様々なハンディを乗り越え、新たな再生可能エネルギー事業の参入を円滑化するためには、独自の特例的な措置が不可欠
  - 農地法の特例……………農地転用の柔軟化 等

### 新たな発電施設の立地に係る環境アセスメントの緩和

- 原子力災害を乗り越え、浜通り地域の復興の牽引につながる、相馬LNG基地、IGCC（石炭ガス化複合発電）、浮体式洋上風力発電実証研究などの円滑な推進には、独自の特例的な措置が不可欠
  - 環境影響評価法の特例……………環境影響評価期間の短縮 等

### 災害対応ロボットの開発・運用・訓練のための特例

- 新たに整備される災害対応ロボットテストフィールドにおいて、無人ヘリや遠隔操作ロボット等の様々な災害対応ロボットの实証実験や訓練を実施
  - 航空法の特例……………無人ヘリ実証のための飛行エリアの飛行
  - 電波法の特例……………周波数割り当てと電波の利用
  - 道路交通法の特例…陸上探査ロボットの公道走行

※その他、国家戦略特区に基づく規制緩和項目の運用について検討