

福島第一原発周辺自治体の 避難指示区域の復興動向

福島大学共生システム理工学研究科客員教授

河津賢澄

富岡町除染検証委員会委員長

大熊町除染検証委員会委員長

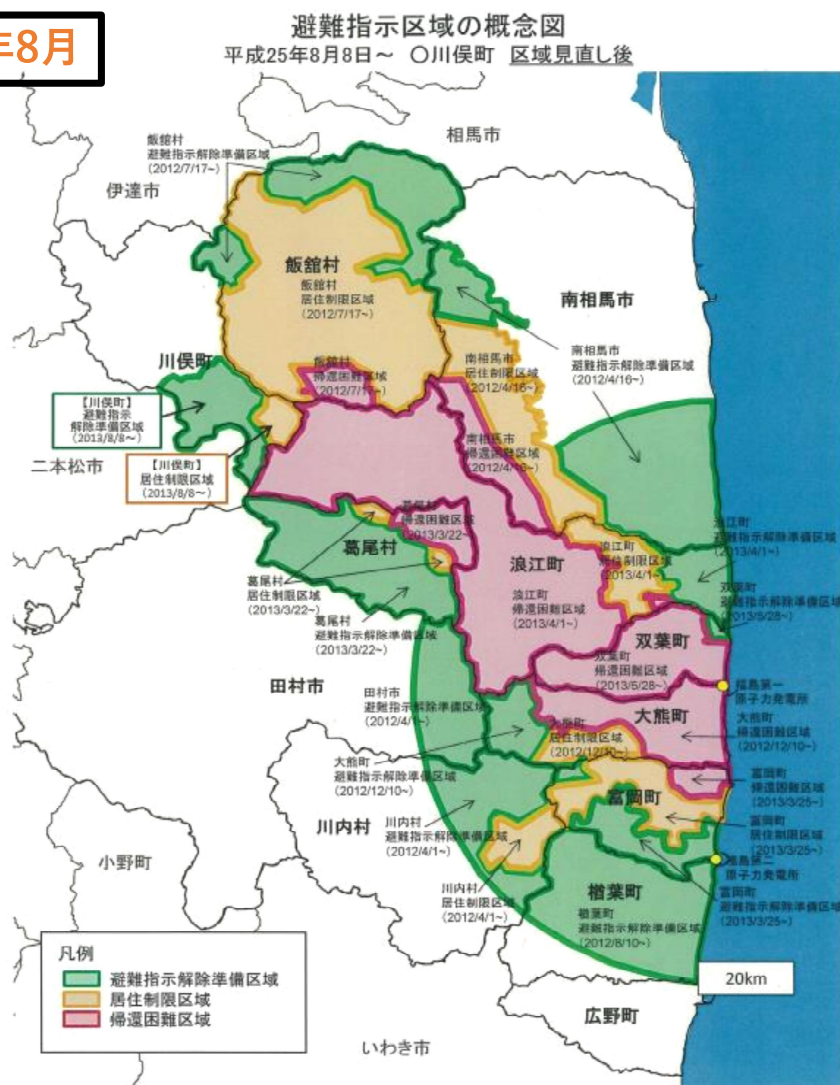
双葉町放射線等検証委員会副委員長

中間貯蔵環境安全委員会委員長

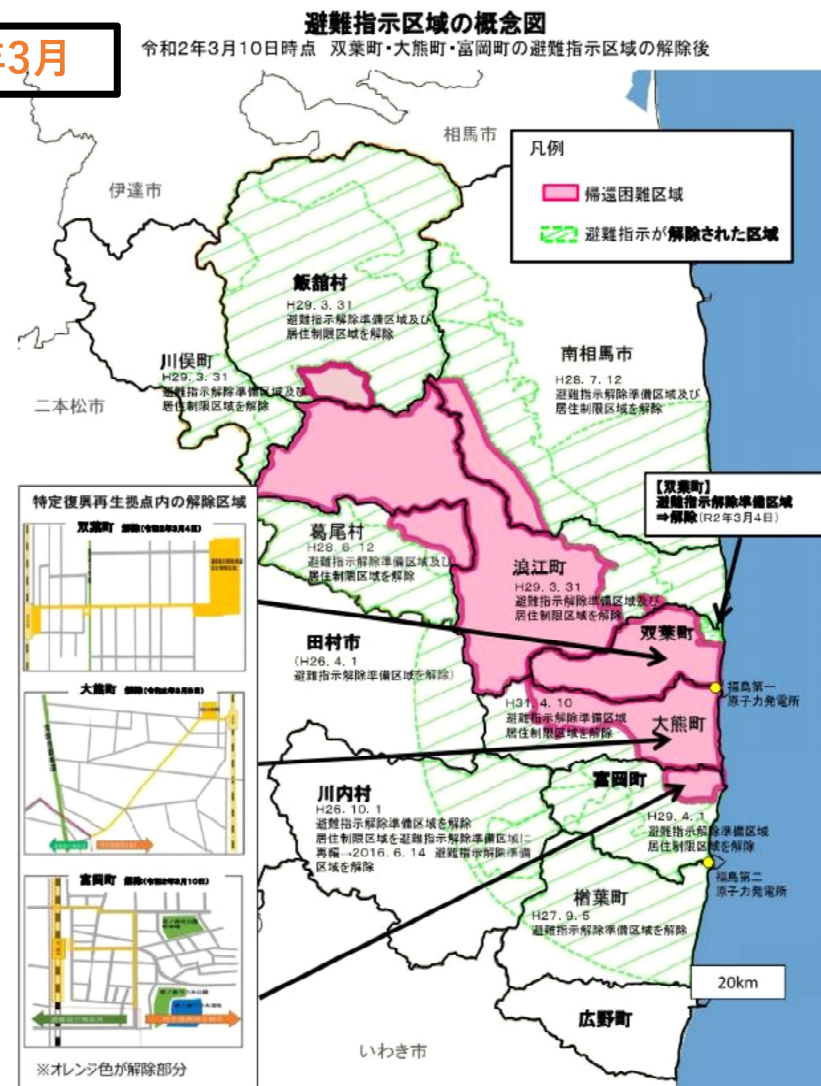
管理型処分場環境安全委員会委員長

避難指示区域の推移(1)

平成25年8月



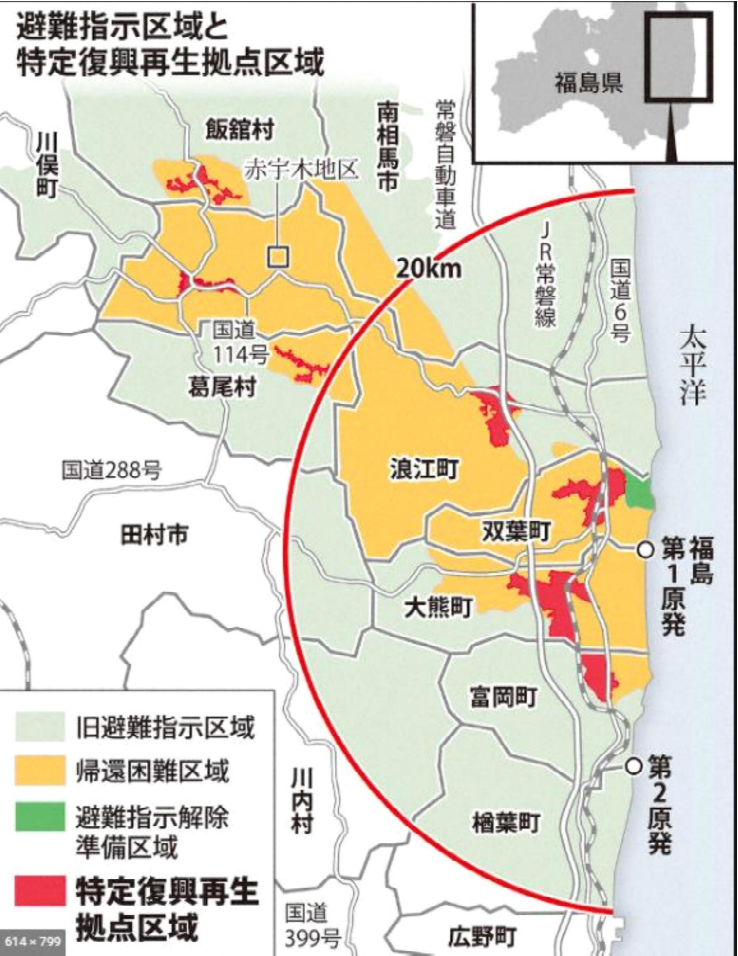
令和2年3月



福島県ホームページより

避難指示区域の推移(2)・・今後の予定

特定復興拠点再生区域の避難指示解除後の帰還困難区域



毎日新聞より

町村	総面積 (km ²)	避難指示区域 面積と総面積 との割合 (km ²)	特定復興拠点 再生区域面積 (km ²)	特定復興拠点再生 区域の避難指示解 除の目標	避難指示解除後 の帰還困難区域 面積と総面積と の割合 (km ²)
富岡町	68	8 (12%)	3.9	R5年春頃	4.1 (6%)
大熊町	79	49 (62%)	8.6	R4年春頃まで	40.4 (51%)
双葉町	51	51 (100%)	5.55	R4年春頃	45.4 (89%)
浪江町	223	180 (81%)	6.61	R5年3月	173.4 (78%)
葛尾村	84	16 (19%)	0.95	R4年春頃まで	15.1 (18%)
飯舘村	230	11 (5%)	1.86	R5年春頃	9.1 (4%)

各町村ホームページより

現在 (R2.7末) の町村内居住者数

町村	H23.3.11 人口	R2.7末 人口 (住民登録者)	R2.7末 町村内居住者(割合)
富岡町	15,830	12,514	1,472 (11.8%)
大熊町	11,505	10,290	250 (2.4%)
双葉町	7,100	5,830	0 (0%)
浪江町	21,434	16,888	1,449 (8.6%)
葛尾村	1,567	1,384	421 (30.4%)
飯舘村	6,509	5,349	1,469 (27.5%)

各町村ホームページより

富岡町 特定復興再生拠点区域復興再生計画の概要



■特定復興拠点区域設定に関する考え方
富岡町では、帰還困難区域全域の再生に向けた第一歩として、震災前の姿やこれまで寄せられたご意見、富岡町災害復興計画(第二次)及び富岡町帰還困難区域再生構想を踏まえて、「特定復興再生拠点区域」を設定しました。

■計画の概要

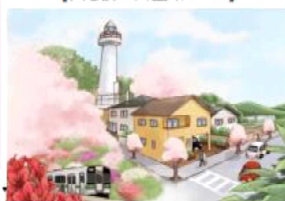
計画期間	平成35年5月まで
避難指示解除による住民の帰還及び居住開始時期の目標	平成35年春頃 ※JR常磐線及び夜ノ森駅周辺は平成31年度末頃まで
居住人口の目標	約1,600人
事業所数の目標	約50者
営農者数の目標	約10者

■計画の意義・目標

「雇用」、「健康・福祉」、「教育」、「農業」、「交流」をキーワードに富岡町帰還困難区域再生構想で示した「人と桜の共生ゾーン」、「沿道型商業活性化ゾーン」、「農用地活用ゾーン」、「森林再生モデルゾーン」の復興再生を図るために、必要な整備・事業の実施を目指します。

- 人と桜の共生ゾーン
良好な居住地としての機能の再生と桜をはじめとした緑豊かな環境を目指します。
- 沿道型商業活性化ゾーン
既存商業施設の再生や拡充、新たな企業を誘致するための環境を目指します。
- 農用地活用ゾーン
営農再開、農業法人化による新たな農業、イノベーションコースト構想に関連した産業を集積するための環境を目指します。
- 森林再生モデルゾーン
富岡町帰還困難区域再生構想で示した森林再生ゾーンの一部です。

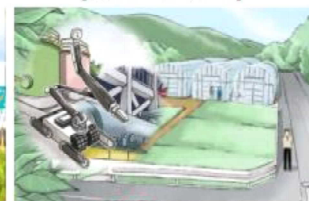
【人と桜の共生イメージ】



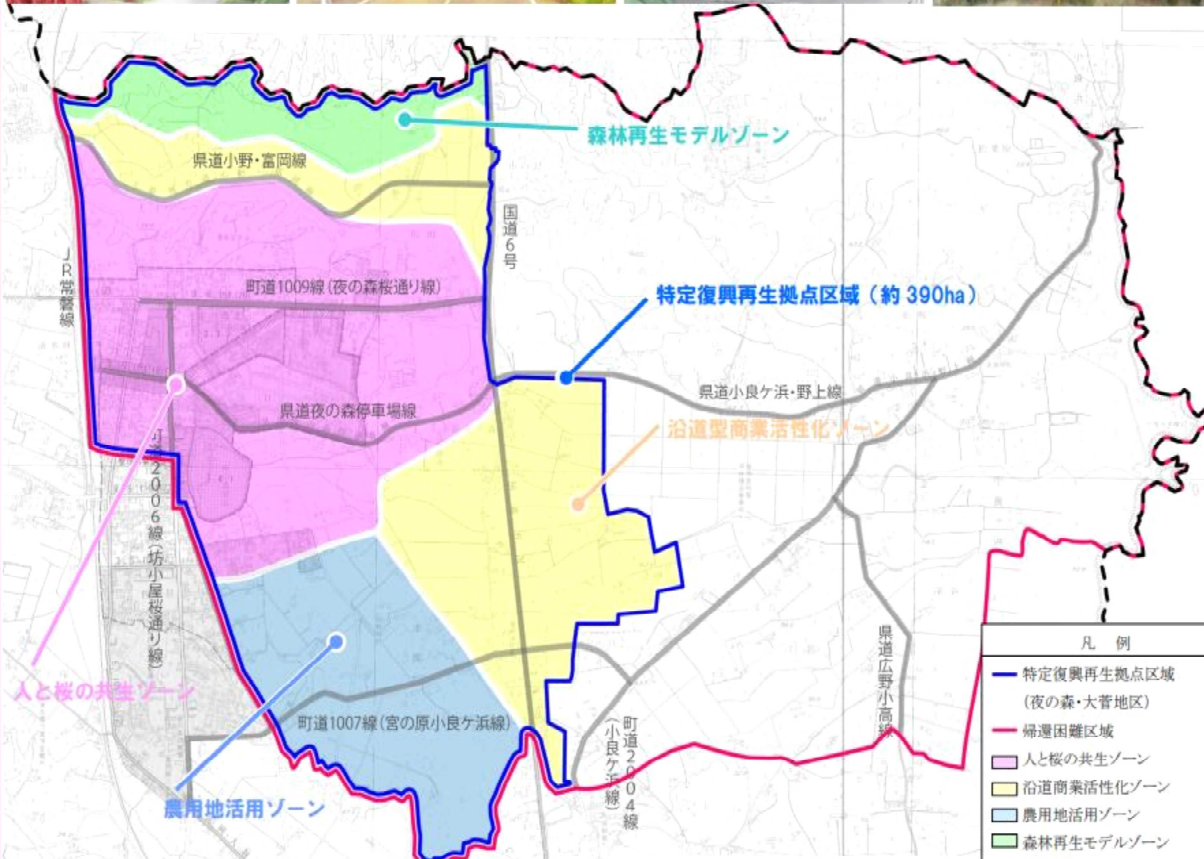
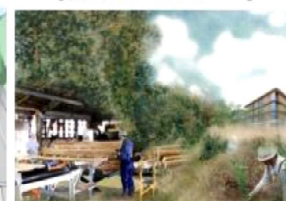
【沿道型商業活性化イメージ】



【農用地活用イメージ】



【森林再生モデルイメージ】



※凡例の色掛けは、富岡町帰還困難区域再生構想で示した土地利用方針を表す。



富岡町
H30.3.9認定

復興局ホームページより

大熊町 特定復興再生拠点区域復興再生計画の概要



H29.10.20

大熊町では、「改正・福島復興再生特別措置法（平成29年5月19日施行）」により新たに設けられた「特定復興再生拠点区域復興再生計画制度」を活用し、**特定復興再生拠点区域（約860ha）**を定め、**区域内の除染及びインフラ復旧・整備を一体的に進めることにより、概ね5年後までに当該区域の避難指示解除を目指します。**

■計画の概要

計画の期間	平成34年9月まで
避難指示解除による住民の帰還及び居住開始時期の目標	平成34年春頃まで ただし、JR常磐線、JR大野駅周辺の一部と居住制限区域の大川原にアクセスする区間等については平成31年度末頃まで
居住人口等の目標 （避難指示解除から5年後の目標：平成39年）	約2,600人

■計画の目標

大熊町土の復興・再生を実現するため、以下の目標のもと、概ね5年程度での避難指示の解除による住民の帰還・住居の開始を目指すとともに、町外からの住民（産婦人科等）を受け入れる環境を整備する。

- 生活・社会インフラの復旧・復興及び住環境の整備
- 企業・研究機関等の誘致及び地元企業の再開
- 町民のコミュニティ創生及び町外流入者との交流促進
- 水稲・花卉等の実証栽培及び営農再開に向けた取組

■主な事業の整備目標

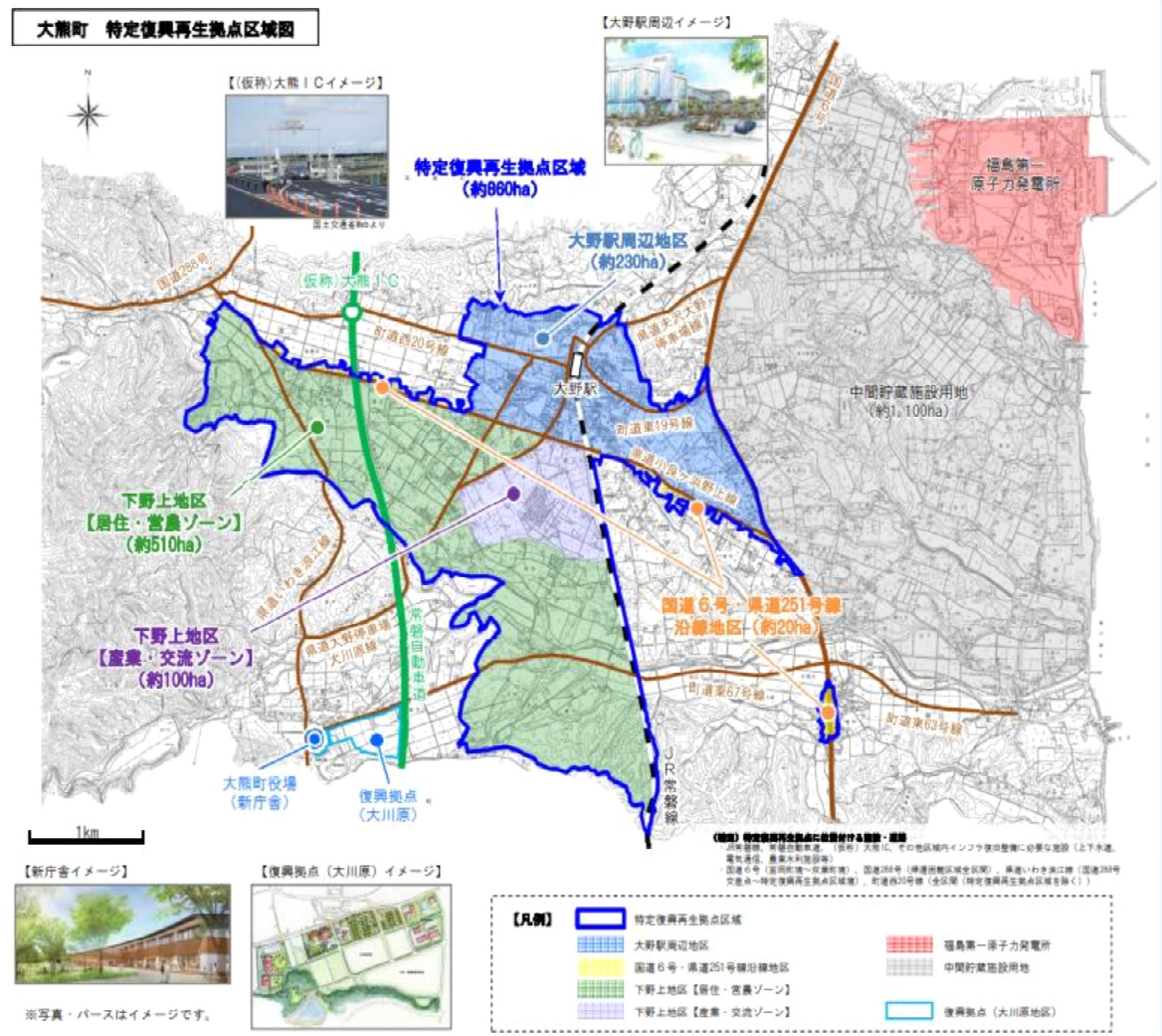
【平成30年度（2018年度）】

・常磐自動車道（仮称）大熊IC開設
・大熊町新庁舎竣工（大川原地区）

【平成31年度（2019年度）】

・JR常磐線再開、大野駅周辺の一部等の先行エリアの避難指示解除
・復興拠点（大川原地区）概成

平成34年春頃までに帰還困難区域の一部解除、住民の帰還開始を目指す



大熊町
H29.11.10認定

復興局ホームページより

双葉町・特定復興再生拠点区域復興再生計画の概要

「双葉町・特定復興再生拠点区域復興再生計画」に関連する
主な事業

平成 30 年度（2018 年度）
以降、順次供用開始

1



中野の産業団地の整備

「新たな産業・雇用の場」の整備による
町への人の流れの創出

平成 31 年度（2019 年度）の整備目標

2



JR 双葉駅と自由通路の整備

3



（仮称）双葉 IC

4



復興シンボル軸（アクセス広域整備）

交通インフラの整備と駅周辺等の先行的な
避難指示解除による往来環境の確保

平成 32 年度（2020 年度）の整備目標

5



産業交流センター

6



アーカイブ拠点施設

7



復興祈念公園（一部）

情報発信拠点の整備による復興に関する
情報発信と町内交流人口の拡大

平成 33 年度（2021 年度）の整備目標

8



駅西の住宅団地の整備

「新たな産業・雇用の場」と連携した
「新たな生活の場」の確保・「既成市街地の再生」

平成 34 年春頃まで
双葉町への帰還開始を目指す

特定拠点区域全体の
避難指示解除

- 計画に関連する
主な取組
- まちなか交流拠点の再生
 - 営農再開に向けた取組
 - 公共・公益施設の再整備
 - 商業施設等の再整備
 - 生活道路、電気・通信の復旧
 - 上下水道の再整備
 - 空き地・空き家等の活用 等



広域図（双葉町全域）

計画期間	～平成 34 年 8 月
避難指示解除の目標	平成 31 年度末頃まで 避難指示解除準備区域と駅周辺の一部区域の 避難指示解除による立入自由化 平成 34 年春頃まで 特定拠点全域の避難指示解除による居住開始
避難指示解除から 5 年後の居住人口目標	約 2000 人



双葉町
H29.9.15認定

浪江町特定復興再生拠点区域復興再生計画の概要(1)

浪江町作成資料

「改正・福島復興再生特別措置法(平成29年5月19日施行)」により新たに設けられた「特定復興再生拠点区域復興再生計画制度」を活用し、**帰還困難区域全体の避難指示解除に向けた第1ステージとして、特定復興再生拠点区域(約661ha)を定め、区域内の除染及びインフラ復旧・整備を一体的に進めることにより、概ね5年後までに当該区域の避難指示解除を目指します。**

計画の概要

- 期間：国の認定があった日～平成35年(2023年)3月
- 避難指示解除による住民の帰還及び居住開始時期の目標:平成35年3月(ただし早期に整備が完了した区域等から先行する)
- 居住人口等の目標(避難指示解除から5年後(平成40年))：約1,500人

主な事業

- 常磐道浪江IC周辺にパークアンドライド等の物流拠点を整備しつつ、防災倉庫、ヘリポート等を併設し、防災拠点として活用する。
- 復興組合による面的管理や農業法人による大規模営農を視野に入れた、今後の農業の可能性について調査等を行う。調査等の結果を踏まえ、今後の方向性を地元農業事業者と合意した上で、必要に応じ、圃場整備や農業拠点整備等を実施する。
- 居住エリアにおける基礎インフラ整備、有害鳥獣対策の強化等を実施する。住民の交流や防災時の拠点となる施設(集会所、消防屯所等)の復旧、整備を実施する。

除染・解体等の措置

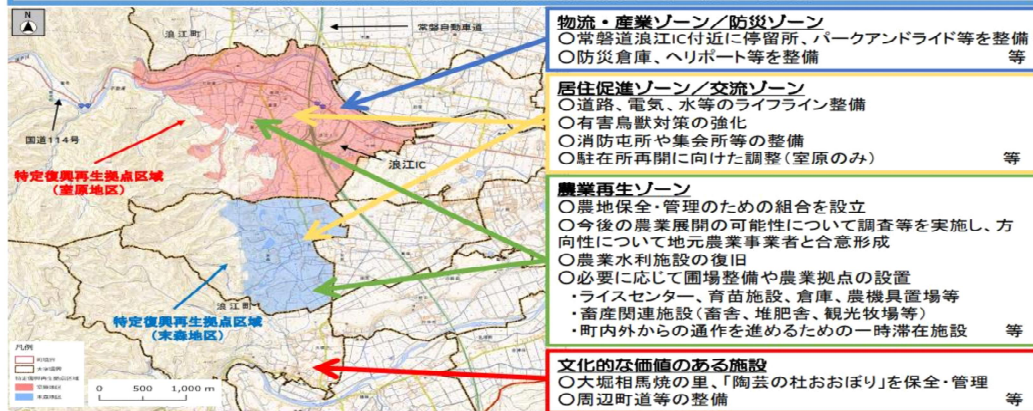
- 拠点における除染・解体は、避難指示解除された区域と同様の手法で実施する。

特定復興再生拠点区域外の事業

- 県道253号の全線復旧
- 避難指示がすでに解除されている区域および特定復興再生拠点区域の防護等の観点から、以下の事業等を実施する。
 - ・請戸川および高瀬川の適切な管理
 - ・営農再開や新規営農等に必要の農業水利施設の復旧・整備
 - ・生活用水を確保するため、必要に応じ、既存の取水場を復旧・整備

浪江町特定復興再生拠点区域復興再生計画の概要(2)

- 空原地区：高速道路、幹線道路を中心とした物流・防災の要
- 末森地区：周辺地域との連携による農業再開エリア
- 文化的価値のある施設として、大堀相馬焼の里等の保全・管理等



物流・産業ゾーン/防災ゾーン
 ○常磐道浪江に付近に停留所、パークアンドライド等を整備
 ○防災倉庫、ヘリポート等を整備 等

居住促進ゾーン/交流ゾーン
 ○道路、電気、水等のライフライン整備
 ○有害鳥獣対策の強化
 ○消防屯所や集会所等の整備
 ○駐在所再開に向けた調整(室原のみ) 等

農業再生ゾーン
 ○農地保全・管理のための組合を設立
 ○今後の農業展開の可能性について調査等を実施し、方向性について地元農業事業者と合意形成
 ○農業水利施設の復旧
 ○必要に応じて圃場整備や農業拠点の設置
 ・ライスセンター、育苗施設、倉庫、農機具置場等
 ・畜産関連施設(畜舎、堆肥舎、観光牧場等)
 ・町内外からの通作を進めるための一時滞在施設 等

文化的価値のある施設
 ○大堀相馬焼の里「陶芸の杜おほり」を保全・管理
 ○周辺町道等の整備 等

基幹道路および関連する道路(特定復興再生拠点区域として指定)
 ○常磐自動車道、国道114号、県道34号、35号、253号(大字酒井から大字大堀の間)、256号
 ○特定復興再生拠点区域内の全ての町道 ○大堀相馬焼の里周辺等、関連する町道
 ○特定復興再生拠点区域、避難指示を解除した区域、周辺の市町村等にアクセスするのに必要な関連町道 等

浪江町特定復興再生拠点区域復興再生計画の概要(3)

●津島地区：新たなまちづくりと交流エリア整備

居住促進ゾーン/交流ゾーン

- 道路、電気、水等のライフライン整備
- 有害鳥獣対策の強化
- 必要に応じた公営住宅の整備
- つしま活性化センター、津島診療所、津島支所、消防屯所の機能を復旧
- 駐在所再開に向けた調整
- 保育所、小学校、中学校等の整備と地域における活用検討
- 地方暮らしを希望する方向け事業の実現可能性検討
- 津島地区にある8カ所の集会所を特定復興再生拠点として復旧。必要な周辺道路を併せて復旧 等



基幹道路および関連する道路(特定復興再生拠点区域として指定)

- 国道114号、399号、459号
- 特定復興再生拠点区域内の全ての町道
- 特定復興再生拠点区域、避難指示を解除した区域、周辺の市町村等にアクセスするのに必要な関連町道
- 8カ所の集会所にアクセスするのに必要な関連町道 等

農業再生ゾーン

- 農地保全・管理のための組合を設立
- ・今後の農業展開の可能性の調査等を実施し、方向性を地元農業事業者と合意形成
- 農業水利施設の復旧
- 必要に応じて圃場整備や農業拠点の設置
- ・ライスセンター、育苗施設、倉庫、農機具置場等
- ・町内外からの通作を進めるための一時滞在施設 等

浪江町

H29.12.22認定

復興局ホームページより

葛尾村 特定復興再生拠点区域復興再生計画の概要

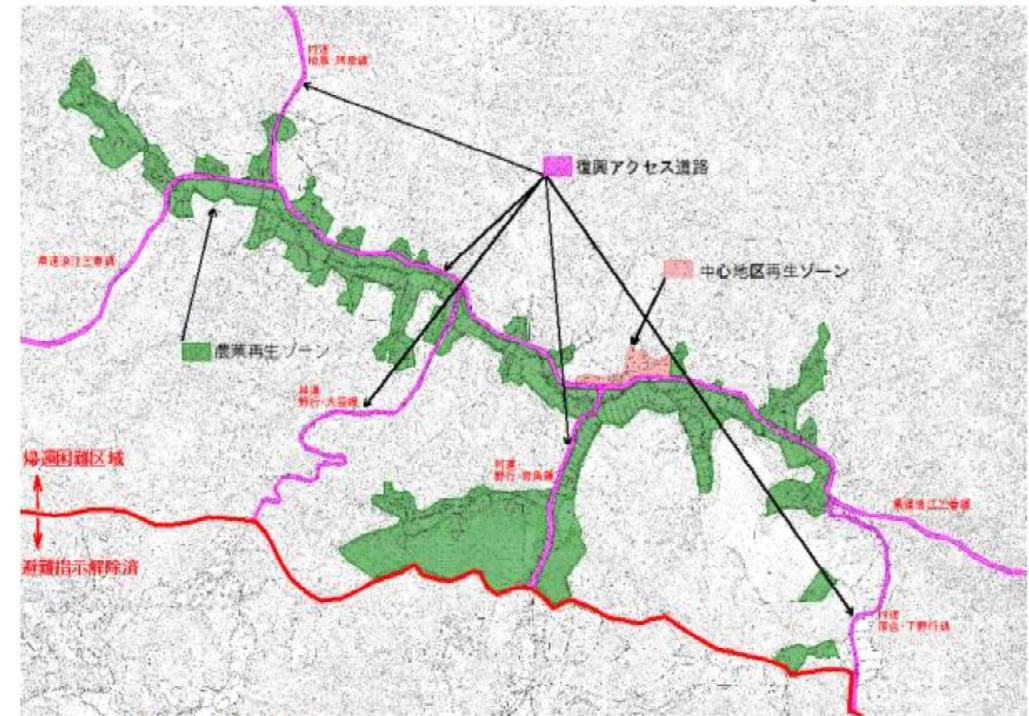


■計画の意義・目標

葛尾村野行地区において「改正・福島復興再生特別措置法（平成29年5月19日施行）」により新たに設けられた「特定復興再生拠点区域復興再生計画制度」を活用し、村の掲げる「エコ・コンパクトビレッジ」の理念のもと、特定復興再生拠点区域を定め、～自然と共存し、一人ひとりの笑顔がみえる持続可能なふるさと「かつらお」～の実現を目指す。

■特定復興再生拠点区域図、区域内の土地利用

(面積：約95ha)



＜特定復興再生拠点区域に含まれる施設＞
区域内インフラ復旧整備に必要な施設（電気通信、農業水利施設等）、県道浪江三春線、村道柏原阿掛線、林道野行大笹線、村道野行岩角線、村道落合下野行線、防災拠点

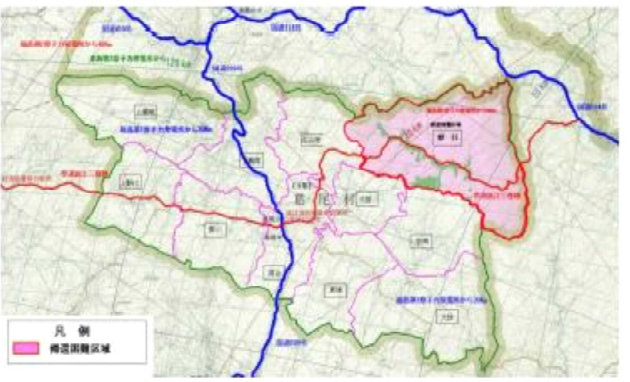
■計画の概要

計画の期間	平成34年9月末まで
解除目標	平成34年春頃
居住人口目標	約80人

■事業内容

- 中心地区再生ゾーン
 - 集会所など地域の人々の交流拠点を整備し、コミュニティの維持・継続に繋げる。
- 農業再生ゾーン
 - 農用地等の利用環境を復旧・整備し、震災前の村の中心産業であった農業、畜産の再生を図る。

■広域図



葛尾村
H30.5.11認定

復興局ホームページより



飯舘村

H30.4.20認定

復興局ホームページより

飯舘村 特定復興再生拠点区域復興再生計画の概要

■計画の意義・目標

飯舘村長泥地区において、「改正・福島復興再生特別措置法(平成29年5月19日施行)」により新たに設けられた「特定復興再生拠点区域復興再生計画制度」を活用し、村の掲げる「ネットワーク型の新しいむらづくり」の理念のもと、特定復興再生拠点区域(約186ha)を定め、「地域住民が生き生きと暮らし、絆をつなげる拠点」「次世代に長泥の歴史をつなげる拠点」を目指す。

■事業内容

○居住促進ゾーン

- 村営住宅、短期滞在・交流施設を整備し、住民の帰還・居住に向けた活動拠点とする。
- 多目的広場を整備し、地区住民間及び世代間の交流の場とする。

○文化・交流拠点

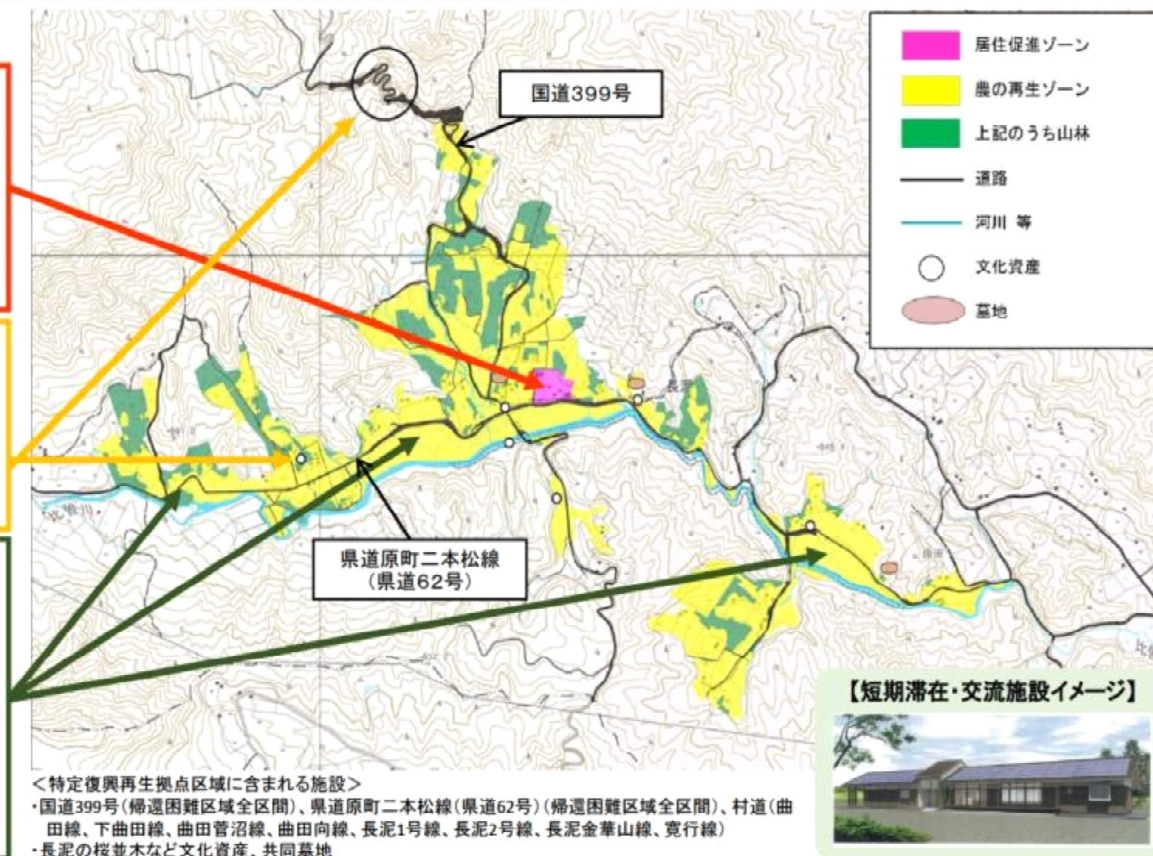
- 白鳥神社周辺や桜並木など、区域内の文化資産を整備・再生し、地域の歴史・文化の保存と、地域コミュニティの維持・継承に繋げる。

○農の再生ゾーン

- 農用地等の利用環境を整備し、「農」による生きがいの再生、なりわいの再生を推進する。
- 安全性を実証し、再生資材及び覆土を活用した農用地等の造成を行う。
- 村振興公社が農用地等を活用して、新たな作物への転換や大規模化を図る。

■計画の概要

計画の期間	平成35年5月まで
解除目標	平成35年春頃 (整備ができた箇所から先行解除)
居住人口目標	約180人



【短期滞在・交流施設イメージ】



特定復興再生拠点区域の整備状況（2020年7月1日時点）

特定復興再生拠点区域における主な事業の進捗状況		
双葉町 2017.9.15認定	避難指示解除	○JR常磐線双葉駅周辺の一部区域：2020.3.4解除
	解体・除染	○復興シンボル軸【県道井手長塚線】等(解体28件、除染約7ha)：2017.12.25着工 ○駅東地区等(解体383件、除染約90ha)：2018.2.13着工 ○羽鳥地区等(解体200件、除染約120ha)：2019.5.8着工 ※駅西地区(約40ha)：先行除染済
	施設整備等	○常磐自動車道常磐双葉インターチェンジ：2017.6.17着工、2020.3.7開通 ○双葉駅西側地区一団地の復興再生拠点市街地形成施設 ：2018.3.30都市計画決定、2018.7.31一部事業認可、2019.10.1着工 ○JR常磐線双葉駅：2018.8.6着工、2020.3.14開業
大熊町 2017.11.10認定	避難指示解除	○JR常磐線大野駅周辺等の一部区域：2020.3.5解除
	解体・除染	○下野上西地区等(解体378件、除染約160ha)：2018.3.9着工 ○駅周辺西地区、国道6号沿線、下野上南地区等(解体650件、除染約320ha)：2019.2.28着工 ※下野上周辺地区の一部(約147ha)：先行除染済
	施設整備等	○常磐自動車道大熊インターチェンジ：2017.6.17着工、2019.3.31開通
浪江町 2017.12.22認定	解体・除染	○津島地区の一部(除染約4ha)：2018.5.30着工、完了 ○津島・室原・末森の3地区の一部(解体281件、除染約410ha)：2018.8.6着工
富岡町 2018.3.9認定	避難指示解除	○JR常磐線夜ノ森駅周辺の一部区域：2020.3.10解除
	解体・除染	○夜ノ森駅周辺(除染約0.3ha)：2018.7.6着工、完了 ○拠点北地区等(解体164件、除染約80ha)：2018.8.10着工 ○拠点南地区等(解体500件、除染約112ha)：2019.8.8着工 ※夜ノ森地区の一部(約44ha)：先行除染済
	施設整備等	○JR常磐線夜ノ森駅：2019.4.4着工、2020.3.14開業
飯館村 2018.4.20認定	解体・除染	○居住促進ゾーン等(解体21件、除染約30ha)：2018.9.28着工 ○国道東側地区等(解体51件、除染約28ha)：2019.5.10着工 ○国道西側地区等(解体2件、除染約61ha)：2020.4.21着工
	施設整備等	○環境再生事業：除去土壌再生利用技術等実証事業実施中
葛尾村 2018.5.11認定	解体・除染	○野行地区(解体33件、除染対象全域)：2018.11.20着工

「減容化・再生利用と復興を考える知のネットワーク」（第1回会合）
環境放射能除染学会第9回研究発表会 企画セッション（1）
9月3日（木）14:30～16:30

地域協働に基づく福島環境復興に向けた 国立環境研究所福島支部の取組

国立環境研究所福島支部
研究グループ長
林 誠二

国立環境研究所・福島支部を開設

- ✓ 2016年4月、福島県環境創造センター(三春町施設)内に福島支部を開設。
- ✓ 福島県・JAEAと組織的には独立しつつ、連携してセンターを運営
- ✓ 支部人員数: 7/1現在50名(＋つくば本部からの兼務者48名)。

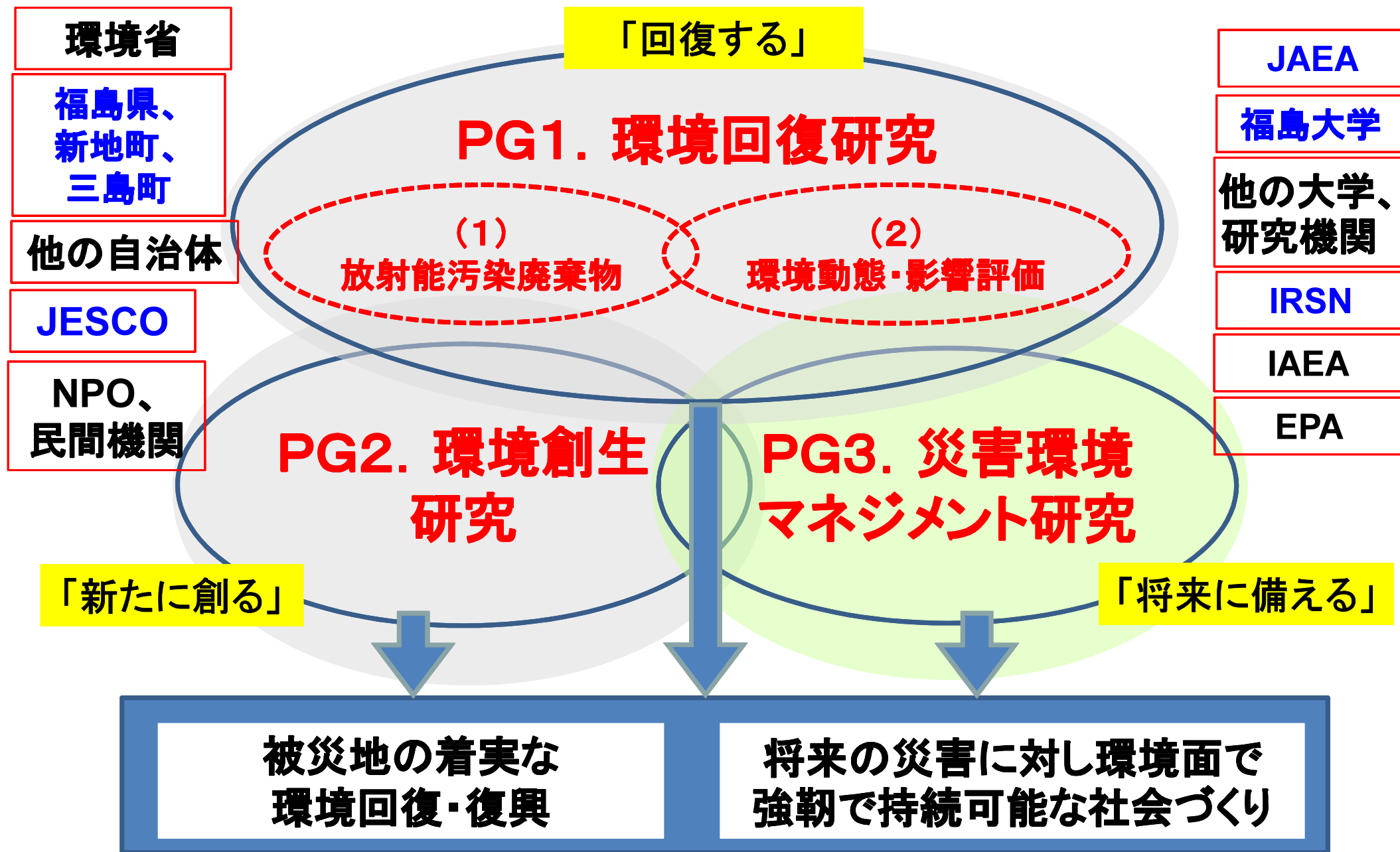


研究棟入居式(2016年4月21日)



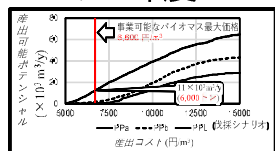
環境創造センターグランドオープン(2016年7月)

災害環境研究プログラムのフレーム

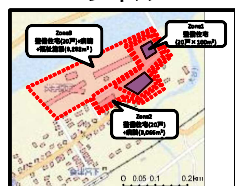


国立環境研究所福島支部における地域協働の取組

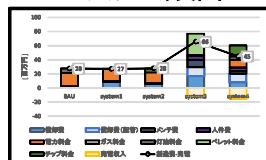
三島町 (奥会津五町村) 2016年度～



バイオマスポテンシャル

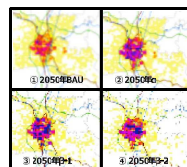


電力モニタリング・システム設計



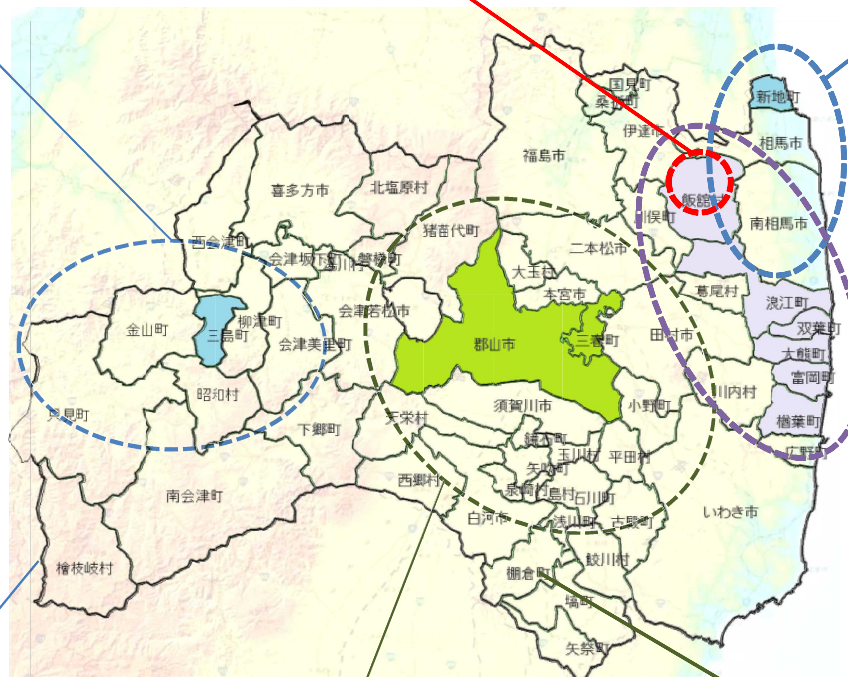
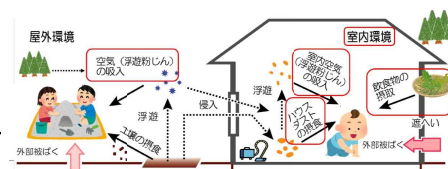
導入効果評価

福島県 2016年度～ 地球温暖化対策推進計画 イノベーションコースト構想

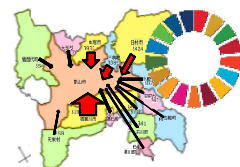


空間分布シナリオ

飯舘村 2012年度～ 生活環境のリスク評価・管理



郡山市・こおりやま広域圏 2017年度～

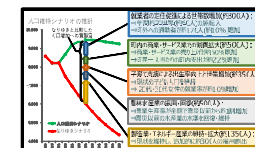


SDGs未来都市



気候変動適応

新地町(相馬地域三市町) 2012年度～



総合計画支援



中学生WS



地域エネ事業計画

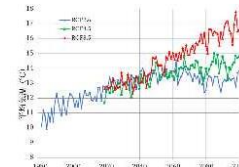


電力モニタリング

避難地域6町村 2018年度～



棚倉町 2019年度～ 気候変動適応 SDGs

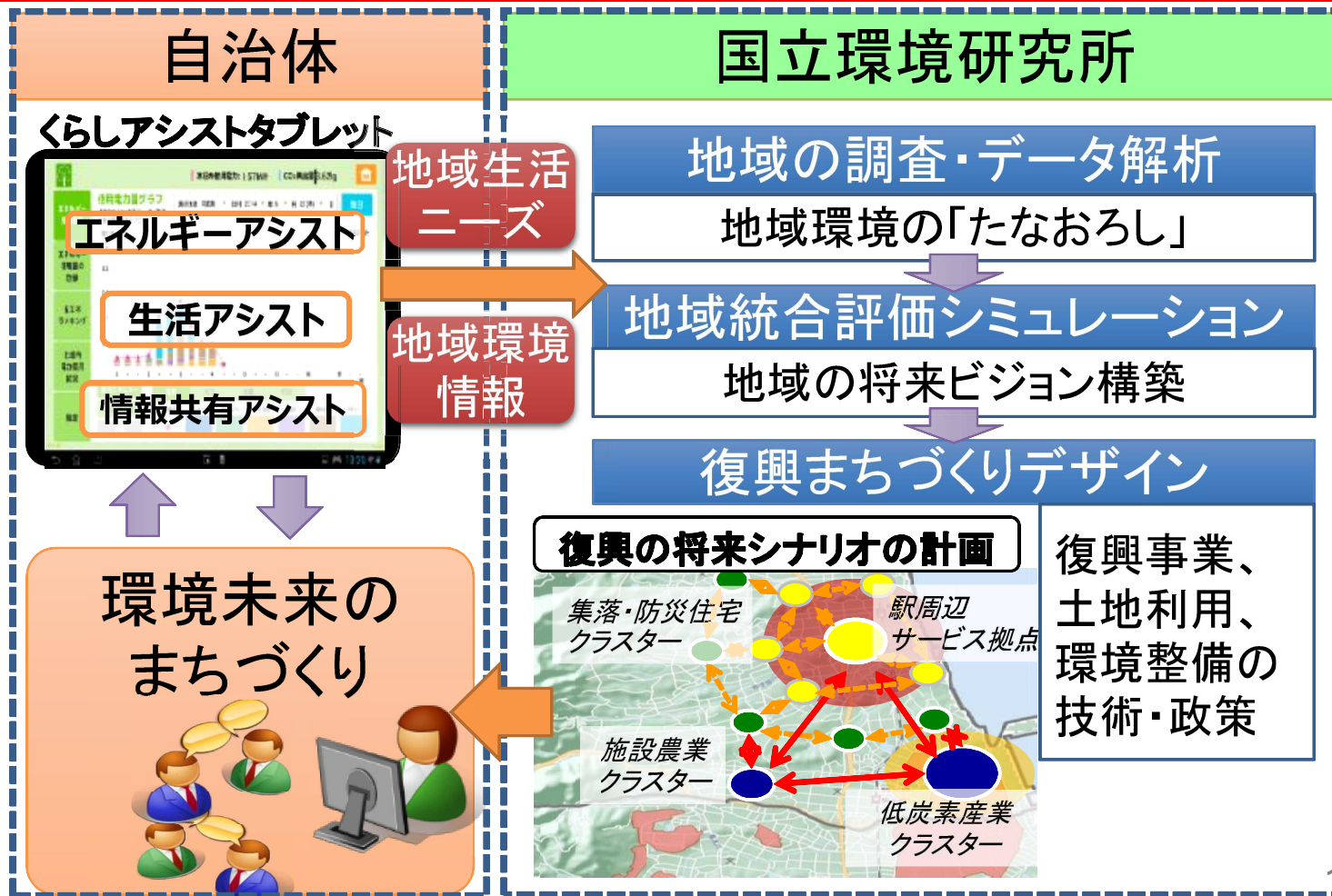


低炭素技術・未来シナリオ・ナレッジプラットフォーム構築 (環境省「福島再生・未来志向プロジェクト」)

新地町における環境に配慮した復興まちづくりへの貢献

- ・ 復興を進めるために必要な地域情報をどのように収集する？
- ・ 復興・生活・環境の共生した将来像はどんなもの？
- ・ 地域エネルギーを活かして復興を進めるためには何が必要？

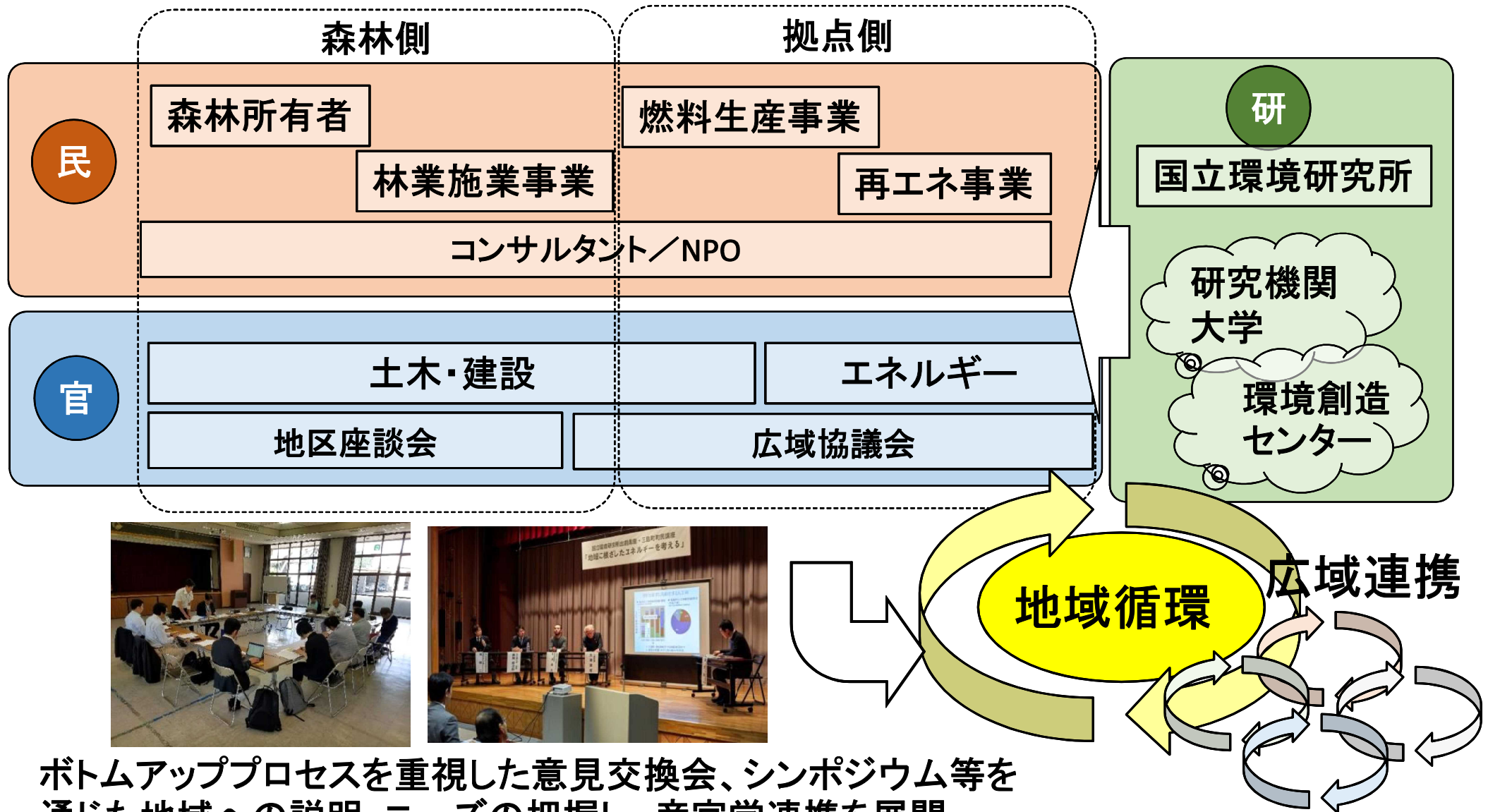
環境未来都市に選定された新地町との連携協定に基づく取組を実施



奥会津三島町におけるバイオマスの利活用を目指した地域連携

中山間地域固有の問題を抱える三島町との連携協定に基づく取組を実施

三島町内ステークホルダーによる木質バイオマスの持続可能な利用と地域循環のための協議会「**三島町地域循環共生圏推進協議会**」の設立と運営を強力に支援



飯舘村における放射能汚染に対する生活環境リスク評価・管理研究

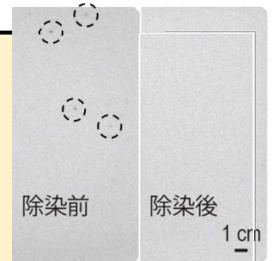
地域の住民やNPO法人と協働し、身近な生活環境中の放射性物質の分布調査と被ばく線量推計を実施

大気モニタリング

- **放射性Cs濃度経時変化（飯舘村）**
除染活動中は一時的に上昇も、減少傾向
- **被ばく線量**
＜＜＜外部被ばく線量

室内環境調査

- **放射性Cs分布（飯舘村）**
一様ではなく点在
- **被ばく線量・効果的掃除法**
＜＜外部被ばく線量
水拭き清掃を加えると効果的に除去



知見や成果を共有することで安全安心の醸成に貢献

国立環境研究所次期中長期計画での地域協働に基づく 浜通り地方での環境復興研究(2021年度～)

取組① 地域再生と持続可能な復興まちづくりのための評価・解析

復興と地域課題に対応した地域再生と持続可能な発展の将来シナリオを構築するとともに、
地域ニーズに対応した環境まちづくりを実現するプロセスを地方自治体等へ提供

ST1 地域再生過程の定量的分析と将来シナリオ構築手法の開発

①リポート型地域統合評価モデル(R2-AIM)の開発

復興・帰還の要因解明

- ・復興のデータベース構築(帰還・転入、経済活動回復、社会基盤整備、環境回復、etc)
- ・地域による復興・帰還進展状況の要因分析

R2-AIMの開発

- ・社会経済活動がゼロに近い状態からの再構築を記述、施策効果を含め復興の将来像を定量的に描写
- ・第4期に開発した地域統合評価モデル(地域AIM)を基に復興・帰還の要因を組み込み開発

②開発したモデルの避難地域での実装

地域再生のシナリオ構築手法の開発

- ・R2-AIMを活用した双方向型の将来シナリオ構築手順を開発(対象地域のステークホルダーとの連携)

避難地域における適用

- ・R2-AIMの実装、シナリオ構築手順の適用
- ・各側面の将来像の中長期的な定量的描写
- ・多様な地域課題に対応した施策・事業の必要性、マクロ的な効果の分析

地方自治体等
の復興計画等
への貢献

技術インベントリ・導入事例等

自治体計画・将来推計値等

ST2 復興地域における環境まちづくり支援手法の構築

①先導モデル地域の選定

事例データベース構築

- ・地産地消エネルギー
- ・大規模風力発電
- ・水素プラント etc

先導モデル地域において環境まちづくりの協議に参加し、地域ニーズを収集・整理



②地域解析システムの開発

各種モニタリング

GIS・統計データ

技術インベントリ

統合的空間分析

アウトプット

- ・エネルギー消費量
- ・CO₂排出量
- ・居住快適性 etc.

第4期に新地町
において構築した
地域エネルギー計画・評価
システムを拡張

③まちづくり支援の実装

- ・復興段階によって異なる地域のニーズを収集・整理
- ・比較的復興の進んだ先導モデル地域での開発・適用
- ・知見を一般化し他の復興自治体へも展開

事業の環境面からの評価、
まちづくり計画等への活用

避難指示解除地域を対象
とした研究成果の活用
(段階的なスケール 詳細
化と事業の具体化)

マクロ計画

地域全体の
社会・経済・
環境

空間・土地
利用計画

500～1km
メッシュ程度
への詳細化

拠点事業計画

街区・個別
事業

PJ4と連携して
復興まちづくりに貢献

国立環境研究所次期中長期計画での地域協働に基づく 浜通り地方での環境復興研究(2021年度～)

取組② バイオマス等地域資源の利活用に係るシステムの創生

地域資源利活用とそれに係るシステム創生のための自治体等の計画、方針の作成や、災害後のバイオマス利活用、林産物などに関する技術導入のガイドラインの作成を支援



「減容化・再生利用と復興を考える知のネットワーク」への貢献と期待

- 浜通り地方、とりわけ福島第一原子力発電所周辺地域の環境復興のためには、関係する多様なステークホルダーの連携が必須。
- 国立環境研究所福島支部は、研究を通して上記連携を推進し、目標の共有とその達成を図るためのプラットフォーム構築支援を実施。
- このような立場から本ネットワークに参画し、その発展に寄与するとともに、本ネットワークにおける取組が、環境復興に向けた地域協働の更なる推進につながることに期待。

第9回 環境放射能除染学会研究発表会 企画セッション1
「減容化・再生利用と復興を考える知のネットワーク」

除染・中間貯蔵と減容化・再生利用における 産業界の取組

鹿島建設株式会社
環境本部
押野 嘉雄
(環境放射能除染学会 理事)

産業界としての取組

企業が参加した主な団体

団体名	目的	設立／参加企業	備考
除染・廃棄物処理技術 協議会（非法人） 押野：前代表幹事	企業の社会的責任の一環として環境放射能汚染の除染や廃棄物の処理処分について主体的な役割を果たす。	2011年11月 2018年8月解散 建設、メーカー、 コンサルなど 最大105法人	面的除染終了、中間貯蔵施設の建設開始、土壌や廃棄物の減容のための実証試験も始まったことから、 <u>2018年8月31日をもって解散</u>
一般社団法人 日本建設業連合会 中間貯蔵・除染部会 押野：前幹事	福島第一原発事故対策として、中間貯蔵施設整備特定復興再生拠点区域整備事業（除染事業含む）および周辺事業における課題及び対応策に関する意見集約、要望低減を実施する。	2012年4月 除染、中間貯蔵を受注している建設会社 14社	
一般社団法人 除去土壌等減容化・再生利用技術研究組合 押野：理事	会員各社の保有する減容化・再生利用関連技術を実証試験などを通じて比較・検討し、最終処分に向けて最も効率的かつ効果的な技術を開発するため	2016年5月 建設、メーカー、 コンサルなど 44法人（2020.4）	

年		工 程	出 来 事
2011	H. 23	除染準備期	11月：内閣府（JAEA）除染モデル事業 11月：除染・廃棄物処理技術協議会 設立 環境放射能除染学会 設立 12月：除染関係ガイドライン策定 廃棄物関係ガイドライン策定 除染特別地域指定
2012	H. 24		1月：放射性物質汚染対処特措法 施行 1月：除染電離則 施行 3月：福島復興再生特措法 施行 4月：日本建設業連合会 中間貯蔵・除染部会 設置 7月：面的除染開始（田村市皮切り）
2013	H. 25		1月：除染適正化プログラム（不適正除染を受けて）
2014	H. 26	除染加速期	1月：初の避難指示解除準備区域解除（田村市）
2015	H. 27		3月：中間貯蔵施設へのパイロット輸送開始（大熊町）
2016	H. 28		4月：中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略及び工程表発表 5月：除去土壌等減容化・再生利用技術研究組合 設立 6月：中間貯蔵施設着工 3月：中間貯蔵施設への除染土壌等の輸送に係る実施計画
2017	H. 29		3月：面的除染終了 5月：福島復興再生特措法 改正 特定復興再生拠点区域復興再生計画着手
2018	H. 30		8月：除染・廃棄物処理技術協議会 解散
2019	R. 1	中間貯蔵施設	
2020	R. 2		
2021	R. 3		除去土壌の搬入をおおむね終了予定 環境省 除染事業誌（H30.3）から引用

2045年

各団体の活動内容

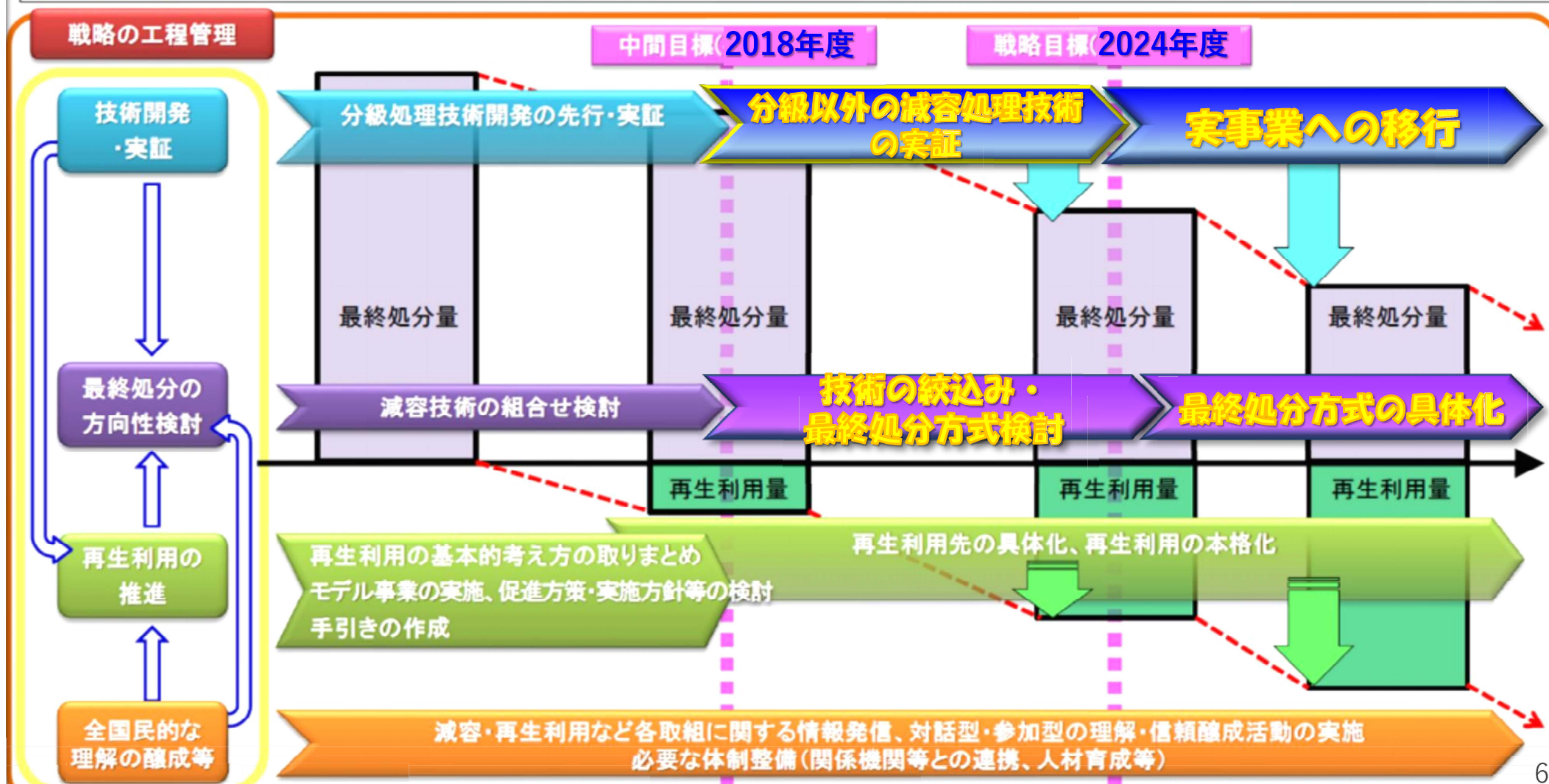
団体名	主たる活動	内容
(非法人) 除染・廃棄物処理 技術協議会	定例会	基調講演、成果報告発表など 計28回実施
	ワーキンググループ活動	環境省、JESCO、国環研などに成果報告、意見交換 - 除染技術（計測・評価） - 輸送計画 - 減容・再生利用技術（除去土壌、焼却灰） ⇒環境省中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略検討会（第5回）成果発表
	シンポジウム	一般への公開シンポジウム 基調講演、成果報告発表 現地開催を含め6回開催
一般社団法人 日本建設業連合会 中間貯蔵・除染部会	各事業の課題の検討、要望、提言の実施	環境省などとの意見交換、要望
	法令順守に向けた取組	自治体、住民向けに除染活動のパンフレット作成、配布 安全パトロールの実施
	関係機関との意見交換等の実施	外部主催の委員会などに建設業界の代表として参加
一般社団法人 除去土壌等減容化・再生利用技術研究組合	技術委員会分科会活動	- 減容化技術分科会（湿式分級処理に関する検討） - 再生利用技術分科会（土壌再生材に関する検討） - 企画調査分科会（焼却灰・最終処分など減容・再生利用技術の検討）
	プロジェクトチームによる実証事業の実施	- 除去土壌再生利用実証事業（南相馬市・飯舘村） - 除去土壌の分級処理システム実証試験（大熊町）

減容化・再生利用技術開発

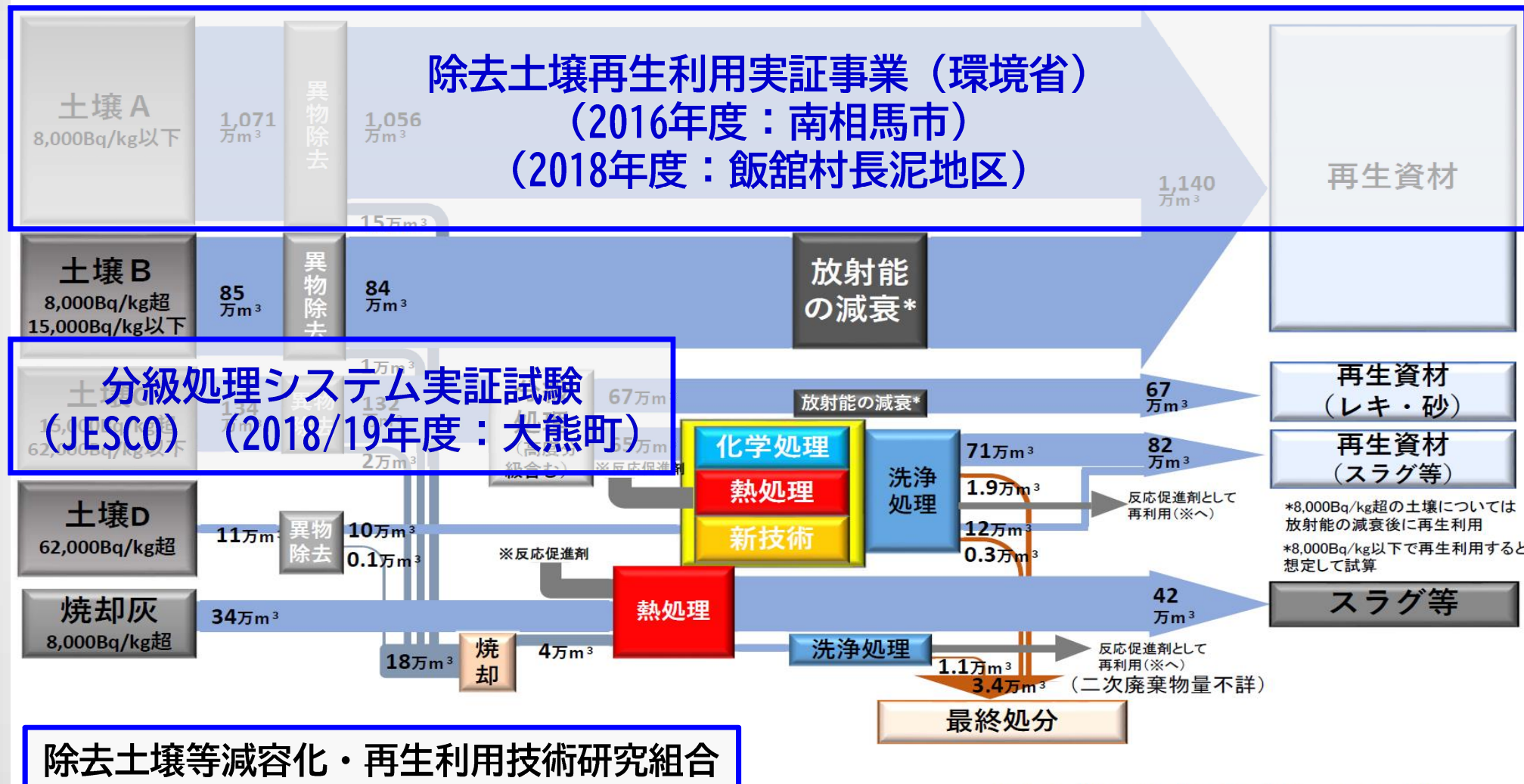
中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略 イメージ

参考資料1

- 除去土壌等の福島県外最終処分に向けて、減容技術等の活用により、除去土壌等処理し、再生利用の対象となる土壌等（浄化物）の量を可能な限り増やし、最終処分量の低減を図る。
- 減容・再生利用技術開発の目標や優先順位を明確にし、減容・再生利用を実施するための基盤技術の開発を今後10年程度で一通り完了し、処理の実施に移行する。
- 安全性の確保を大前提として、安全・安心に対する全国民的な理解の醸成を図りつつ、可能な分野から順次再生利用の実現を図る。
- 技術開発の進捗状況や再生利用の将来見込みを踏まえて、最終処分場の構造・必要面積等について一定の選択肢を提示する。



ケースⅣの物質収支の詳細



※図中の放射能濃度は2018年10月末時点での評価。
また、図中の物量は、四捨五入し、整数値で表記。
但し、計算にあたっては小数点以下も考慮しているため、
図中に記載した整数値のみの計算とは必ずしも一致しない。

鹿島の除去土壌に関する技術開発の変遷

年 度	技術開発	概 要
2011	分級処理	グラウンドの土を湿式分級処理することにより、約80%の土壌が再利用可能であることを実証（社内）
2012	浄化土	分級後の利用土について、セメント改良することによりセシウムの溶出が抑えられることを確認（社内）
2014	分別処理	除去土壌を濃度分別することにより利用可能な土を分別するシステム（環境省実証） 【アレバ・アトックス・千代田テクノル・昭和環境システム（当時）】
2015	土質改良	高含水粘性土から草木を分離しやすくするための土質改良剤（泥DRY）の開発（環境省実証）
2017	細粒分土壌	土壌Cの20 μ m以下の細粒分を対象に磁気分離とマイクロバブル浮選を実証（JESCO実証） 【大阪大学・京都大学・福井工業大学】
2019	細粒分土壌	団粒化している細粒分土壌を物理的に解泥する技術の実証【京都大学】（JESCO実証）

技術概要

提案システムは、礫、砂、シルト・粘土を分級する通常の湿式分級（75 μ m）の後に解泥を行い、その後サイクロンにより20 μ mで分級による分離を行うシステムとするため、4種類の解泥装置の比較検討を行った。

1. 超音波分散機

強力なキャビテーションによる表面粉碎。超音波効率が96%あるため、発熱が少なく、大出力化（16,000W）が可能で、24時間運転も可能。

2. ボールミル

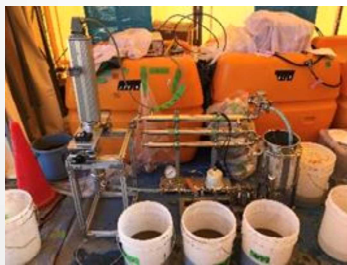
ドラム式の回転体中に解泥媒体を投入し、これと処理対象の泥水との衝突により解泥を行うもの。ボールは、通常鉄球を用いるが、本実証では柔らかい有機団粒の解泥であることから礫を用いる。

3. 高圧エジェクター

一次エジェクター部では、気・液を同時に装置に送り込み、キャビテーションによる破壊、二次エジェクター部では、衝突板での破壊を行う。

4. シェアミキサー

1/4球状のくぼみを多数有しており、ローターを高速で回転させることで泥水は狭い間隔をせん断を受けながら通過する。さらにその隙間の両側に形成されたくぼみの内部で高速な渦を発生させ、強力なせん断による破碎作用が与えられる。



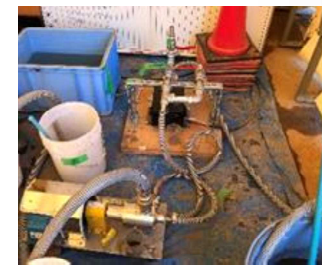
超音波分散機



ボールミル

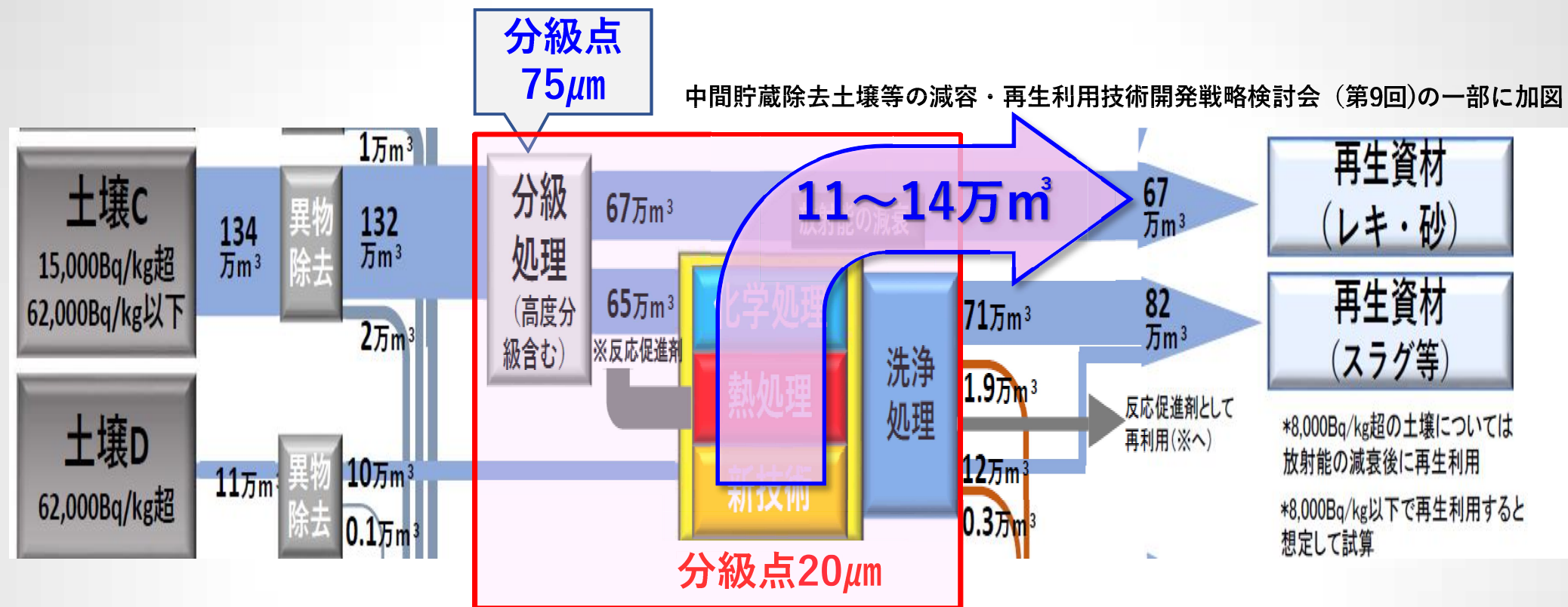


高圧エジェクター



シェアミキサー

検討結果



超音波分散機又はボールミルで団粒を解泥し、分級点を20 μ mまで下げることにより、11~14万 m^3 の土壌が再利用に回され、その分の熱処理や最終処分量が減量される。

最終処分に向けて「最適コストは何か」が重要

今後のネットワークの展望など

いままで

- 企業は除染・廃棄物処理技術協議会や除去土壌等減容化・再生利用技術研究組合などを通じて、国や研究機関、J E S C Oなどへ成果報告や意見交換などを行ってきた。
- 各社の持つ除染や輸送・中間貯蔵施設、減容・再生利用技術に関する技術などのノウハウなどを上記の団体などから提供してきた。
- また、各社はこれらの技術開発の方向性を確認できた。個々の会社ベースでは難しかったことと思う。

これから

- 中間貯蔵、最終処分において我々の持つ技術やノウハウが今後さらに生かせるのか、模索中。
- 国の今後の取組についてある程度の道筋が欲しい。
- そのためにもネットワーク活動を通じ、その道筋の策定に役立てるような意見交換や情報提供などを行っていきたい。

ご清聴ありがとうございました

「減容化・再生利用と復興を考える知のネットワーク」
(環境放射能除染学会第9回研究発表会 企画セッション(1))

若者からみた福島復興・環境再生

(実証事業を通して、人材の育成・確保の視点から)

福島工業高等専門学校 専攻科
産業技術システム工学専攻
社会環境システム工学コース
小林 千莉

はじめに

これまで福島高専では以下の項目を実施してきた

- 集中講義により除去土壌の再生利用等について理解する
- フィールドワークや共同教育により福島県内の現状を理解する
- 学会参加や学生研究により情報収集や技術的問題の把握をする
- 地域住民との対話
- 共同作業により地域住民と作業をする



- 学生が除去土壌の再生利用について理解を深める
- 地域住民の理解醸成を進め、問題解決に寄与する

上記の目標達成を目指し活動をする中で
改善すべき点などが明確になってきた

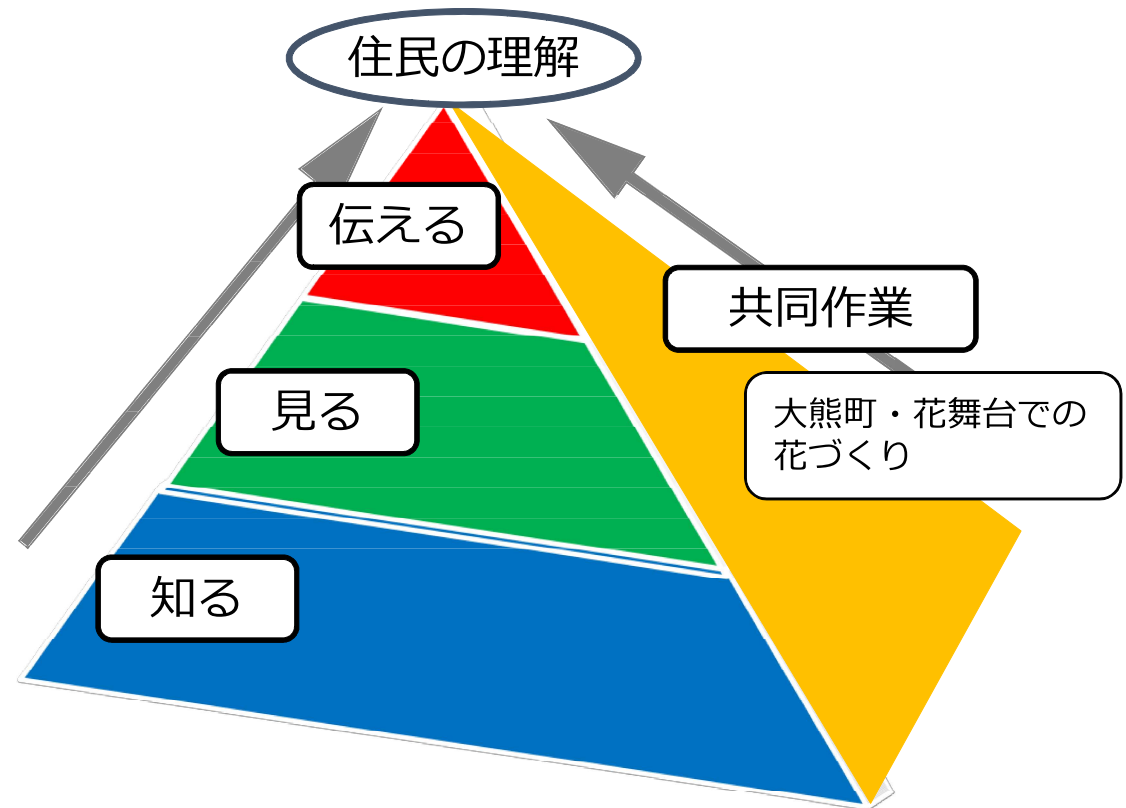
福島高専での活動を踏まえて
若者から見た福島の復興と環境再生について考える

福島高専の活動について

- 集中講義により除去土壌の再生利用等について理解する→「知る」
- フィールドワークや共同教育により福島県内の現状を理解する →「見る」
- 学会参加や学生研究により情報収集や技術的問題の把握をする
- 地域住民との対話→「伝える」
- 共同作業により地域住民と作業をする→「共同作業」

福島高専ではH30年度から
「知る」「見る」「伝える」
R2年度から
「共同教育」の実施により
除去土壌の再生利用に関する
地域住民の理解醸成を試みてきた

4つのポイントについて
若者の目線で
復興と環境再生について考える



「知る」「見る」「伝える」「共同教育」の構図

「知る」

「知る」では集中講義により除去土壌の再生利用に関して理解を深めた

集中講義では

- 除染による除去土壌の発生
- セシウム等の土壌吸着・移動メカニズム
- 再生利用技術と安全評価などを学んだ

さらに、

学生同士でグループ討論を実施し

除去土壌の再生利用に関して

技術的内容や安全性などの疑問点などを話し合った



集中講義の様子

グループ討論での意見

- 除去土壌や再生利用について、一度の説明だけではわかりにくい
- 安全性を伝えたとしてもメリットがないとどこも受け入れない
- 雇用が生まれるなど、再生利用により若者が住みたいまちづくりが必要
- 花畑をつくるなど、景観を変える など

- どの世代にも理解できるような説明が必要
- 再生利用をすることで生まれるメリットを明確化し、伝えるべき

「見る」

「見る」ではフィールドワークや共同教育，学会参加，学生研究により福島県内の現状を理解し，情報収集や技術的問題の把握をした

フィールドワークや共同教育

- ・ 中間貯蔵施設の見学
- ・ 飯舘村・環境再生事業施設の見学
- ・ 南相馬市・再生利用実証事業施設の見学
- ・ 復興拠点見学 など

学生からの意見

- ・ 花を売ったお金で再生利用や復興が進めばいいと思う
- ・ 宣伝すれば買う人がたくさんいると思うが
「安全」を伝えるのが難しい
- ・ 実証事業施設の盛土では，空間線量率や浸透水に影響はなく，安全性を確認することができた



中間貯蔵施設での見学



環境再生事業施設での見学

- 学生自らが空間線量率を測定したことで安全性を確認できたが，住民全員が測定・確認することは困難
- 安全であることの信頼を得ることが必要

「伝える」

「伝える」では地域住民との対話を通して理解醸成を進めた

H30年度は富岡町民

H31年度は大熊町民との対話を実施した

対話では

- 除去土壌の再生利用に関する説明
- 福島高専の活動内容の説明
- 学生研究の発表 を実施したのち
住民との意見交換を実施した



大熊町民との対話の様子

地域住民および学生の意見

- 除去土壌の再生利用について理解できた
- 国の事業については再生利用をはじめ説明不足であり不信感が強くある
- 新たに施設をつくることで復興を促進したい
- 具体的な地域へのメリット・デメリットを提示してほしい など

- 震災直後から国への不信感が強く、今も強く残っている
- 復興に希望を持つ住民が多いが、要望を言えずにいる

「共同作業」

「共同作業」では大熊町・花舞台での花畑づくりを実施中

大熊町・花舞台

- 今年度4月から大熊町民と福島高専の学生で花畑をつくっている
- H30・31年度の活動で得られた反省点をもとに
- 信頼関係を少しでも構築するために実施
- 8月には開園イベントも実施した

大熊町民からの意見

- 国の説明は信用できないが、
学生なら信用できるかもしれない
- 学生一人一人が自分の意見をしっかり持ってほしい
- 大熊町・花舞台をいかして花を作る
- 花の販売なら風評被害も少ないのでは など



大熊町・花舞台

- 共同作業により、住民の本音を引き出すことができている
- しかし、国や自治体が共同作業を実施するには負担が大きい
- 地元の学生やボランティアによる活動が理想的

福島復興のためには

住民は国への不信感が強く、情報を信頼できない



共同作業や意見交換の経験から、
若者が行動をすることで信頼回復のかけ橋になるべき

除去土壌の再生利用について内容が理解できない



どの世代でも分かりやすい資料づくり
(例えば、除去土壌による被ばく線量は日常生活における
どの程度なのかをグラフにするなど)

まとめ

住民と学生の対話を通じて、
復興や除去土壌の再生利用に前向きな人も多いことから
地道に対話を繰り返し、正直に話し合うことで
信頼回復と住民の理解を得るべき

若者の目線で福島復興と環境再生について考えたが

活動を通して
除去土壌の再生利用に関する問題を知った学生が多い

福島復興を国と地域住民だけの問題と捉えず
より多くの**若者が除去土壌の再生利用を知るべき**

ご清聴ありがとうございました



復興・環境再生に向けた地域との協働の在り方

(実証事業を通して、地域との共生の視点から)

震災以降、福島県飯舘村に専門員として派遣協力している経験と現状から、一部を報告します

飯舘村 産業振興課 専門員

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農業環境変動研究センター

万福 裕造

manpuku@affrc.go.jp

過疎市町村MAP



1

誰が見る資料なのか？

日本の高齢化率、世界最高（2019）

65歳以上の高齢人口 28.4% 推計3588万人

説明会等に出席される方に、わかりやすい資料の作成

- 限界集落とは、過疎化などで人口の50%以上が65歳以上の高齢者になり、冠婚葬祭などを含む社会的共同生活や集落の維持が困難になりつつある集落を指す。

存続集落、準限界集落、限界集落、危機的集落、超限界集落、廃村集落消滅集落

例えば説明会で、聴き慣れない言葉への拒否感

- 放射能、ベクレル、シーベルト、グレイ
- コロナ、ロックダウン、オーバーシュート
- ワイズ・スペンディング、セーフシティ
- サステイナブル、スプリングボード
- スティックホルダー、ベネフィット
- ダイビングミノー、フィネス
- 畝、反、町、寸、間、尋

わからない言葉を並べられたら聴きたくない！

例えば誰から説明を受けるか

- 議員、首長
- 国家公務員、県・市町村職員
- 大学教授
- 医者、弁護士
- 親戚、親、兄弟
- 信頼できる友人
- ネット情報、マスコミ情報



信用できる者からの話は、受け取りやすい

大規模な説明会への不満

- 大きな声に流されてしまう、質問できない
- 意見する時間がない
- リスクコミュニケーションと住民説明は違う
- 事業の同意と、事業の協働は違う
- 説明を受ける側にとって、解釈が難しい言葉の連続
- 説明等の趣旨が関心事項とずれている
- 平日の昼間に開催して欲しくない
- 年代別に考えることは相違がある

人と人は距離感があることを認識することの重要性

飯舘村での事例

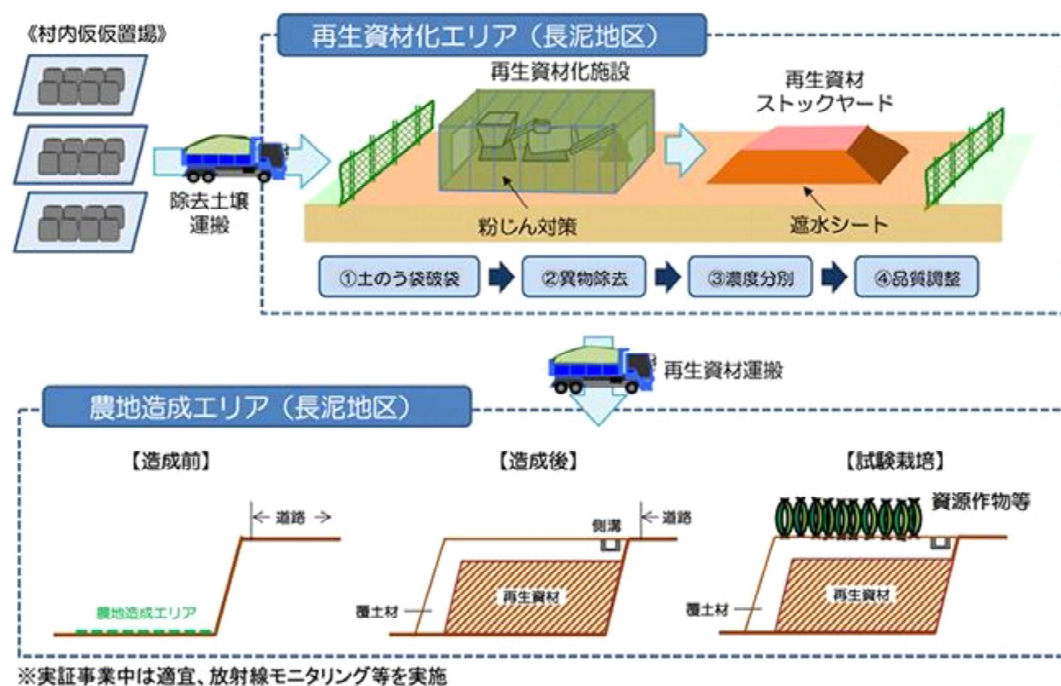
- 農地除染実証事業、栽培実証事業（放射能への不安・・・）
- 住民説明会全般（補償賠償、生活保障・・・）
- 太陽光発電事業（用地取得、法手続きに関係する省庁・・・）
- 仮設焼却炉事業（地元地権者、関係市町村、村内全域への説明、放射能への不安・・・）
- 木質バイオマス発電、熱利用事業
（地元地権者、関係市町村、村内全域への説明、放射能への不安・・・）

- 少人数での協働と理解活動
- 括りを見つけることの重要性
- 同意は一度とっても、維持する方が難しい

全てにおいて共有する事項は無し、丁寧な対応と協働のみ

環境再生実証事業（飯舘村長泥地区）

- 地域住民の理解を優先・地域の要望を反映させつつ、村内仮置場に保管されている除去土壌を再生資材化し、緑化造成（農地）の実証事業を実施中。
- 具体的には、村内仮置場の除去土壌を再生資材化施設において、大型土のう袋の破袋、異物除去、放射能濃度分別等により再生資材化。





資料参考：環境省情報公開 中間貯蔵施設情報サイト

協働の成果は、本当に伝わらない・・・

繰り返し住民との対話・協働

- 1) 除染で発生した除去土壌（時間的経過による減衰）
- 2) 長泥で開封、雑物除去（5000Bq/kg以下）
- 3) 造成の基盤に利用、非汚染覆土
- 4) 栽培実証等の結果を事業に活用



マスコミ公開での住民の発言の一部

- 帰還困難区域のモデルになればいいし、汚染土壌について考えるきっかけになればいい。
- 彼ら（環境省、飯舘村）を信頼してやっている。
- 前を向くために、将来のために受け入れた。

住民が知りたいこと

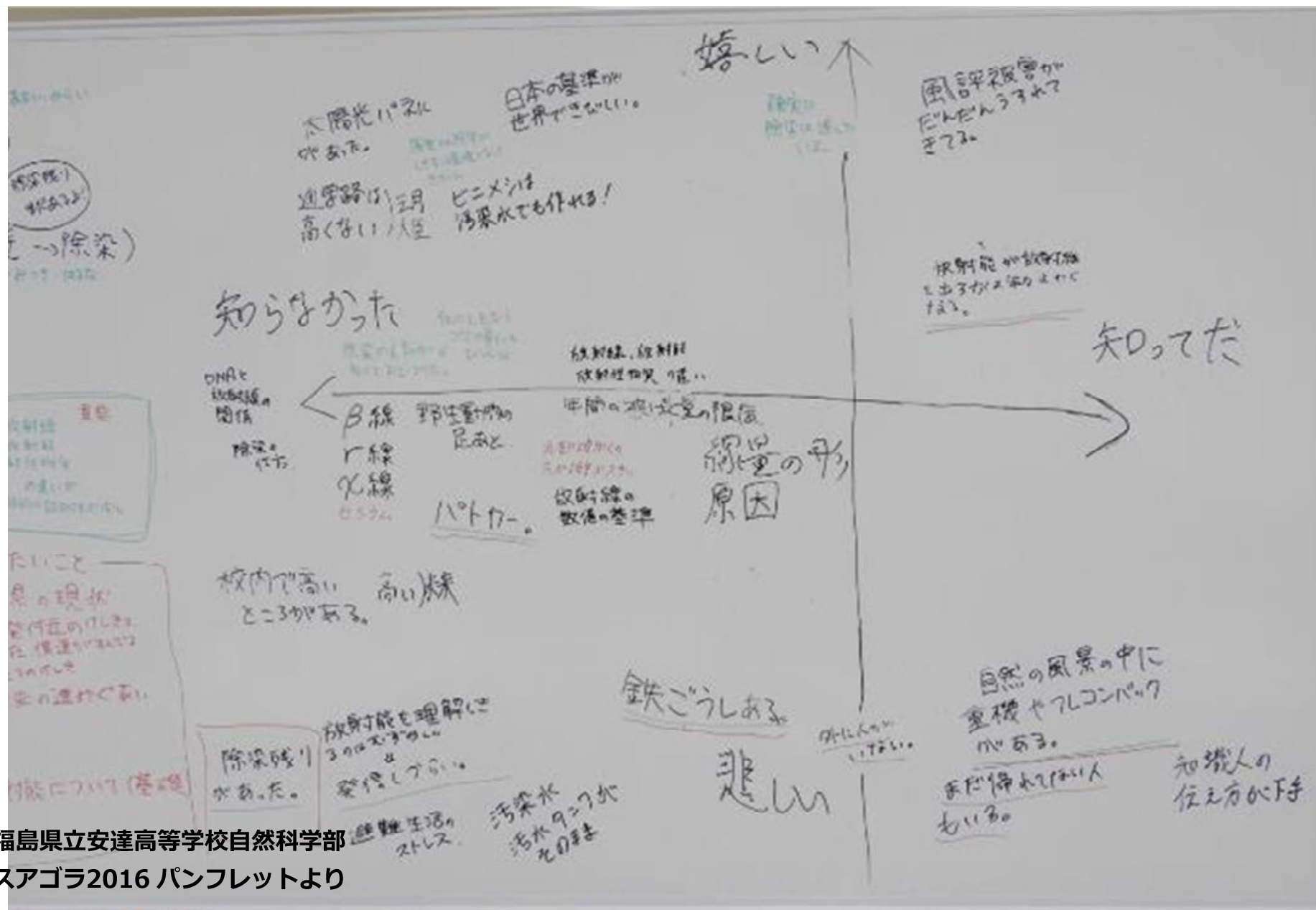
メディアなどの情報



行政側（状況把握・対応、説明会等）



研究者の視点・関心



福島県立安達高等学校自然科学部

サイエンスアゴラ2016 パンフレットより

御清聴ありがとうございました。
表現に濃淡がありますので、ご理解頂ければ幸いです。

