

ANFUR 第7回全体会

日本原子力学会(幹事学会)
中山真一

2022年1月14日

福島復興・廃炉推進に貢献する学協会連絡会ANFURD 第7回全体会

事故後11年目を迎えようとしている福島県の現状を紹介し、今後のANFURDの活動について意見交換・議論を行いたい。

1. 開会 これまでの経緯・開催趣旨
2. 福島現状の報告 日本原子力学会
3. 福島現状の報告 環境放射能除染学会
4. 意見交換・議論 ANFURDの今後の活動・連携について

福島復興・廃炉推進に貢献する学協会連絡会

Academic Network contributing to Fukushima Reconstruction and Reactor Decommissioning

東京電力福島第一原子力発電所事故に関連する活動について、学協会が相互に情報交換を行い連携協力することにより、福島復興と廃炉推進に貢献する活動の一層の効果的・効率的な実施・推進を図ることを目的として、**2016年**に設置。

規約(抜粋、太線部 中山)

制定 平成28年5月20日 (平成28年8月2日 変更)

1. 位置づけ・名称

非営利の任意団体

2. 目的 (前ページ)

3. 事業

3. 1 次の活動を行う。

- (1) 福島復興と廃炉推進に貢献するため各学協会が行っている取り組みに関する**情報交換会**を開催する。
- (2) 各学協会の取り組み等を紹介する**ポータルサイトを運営**する。
- (3) 福島復興と廃炉推進に貢献するための**学協会間の連携協力を支援**する。
- (4) その他、目的を達成するために必要な活動を行う。

4. 会員・組織

- 4. 1 本連絡会の会員は、日本国内で活動する学会、協会とする。
- 4. 3 本連絡会に**幹事学協会** (以下「幹事」という) を置く。
- 4. 4 本連絡会の会員が集まる会合 (以下「**全体会**」という) を定期的に開催し、幹事が全体会の進行役を務める。
- 4. 5 本連絡会に活動の分野を限定した分科会及び特定のテーマを取り扱うワーキング・グループを設けることができる。

6. 経費の負担

- 6. 1 本連絡会への参加に伴う**会費は求めない**。
- 6. 3 シンポジウムの開催など特別な事業を行う場合の経費負担については、別途、協議するものとする。

エネルギー・資源学会		化学工学会		日本核物質管理学会	
環境放射能除染学会		計測自動制御学会		資源・素材学会	
大気環境学会		土木学会		日本アイソトープ協会	
日本海洋学会		日本機械学会		日本技術士会	
日本原子力学会		日本コンクリート工学会		日本混相流学会	
日本地震工学会		日本水産学会		日本電気協会	
日本農芸化学会		日本保健物理学会		日本放射化学会	
日本放射線影響学会		日本保全学会		日本ロボット学会	
廃棄物資源循環学会		腐食防食学会		プラズマ・核融合学会	
				レーザー学会	
				水文・水資源学会	
				日本応用地質学会	
				日本気象学会	
				日本地震学会	
				日本土壌肥料学会	
				農業農村工学会	

これまでの主な活動等

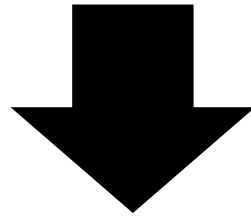
2015年12月21日	準備会開催	
2016年05月20日	第1回全体会開催	} <u>下記太字3項目を 主要取り組み課題 とすることを決定</u>
2016年08月02日	第2回全体会開催	
2017年04月06日	第3回全体会開催	
2017年01月26日	情報交換会	
2017年09月4日	ワークショップ	
2017年11月14日	第4回全体会開催	
2018年5月9日	勉強会「 放射線被ばくと健康・リスクコミュニケー ション 」、「 トリチウム水の取り扱い 」	
2018年5月15日	勉強会「 燃料デブリ取出し における潜在的課題」	
2018年7月23日	第5回全体会（ここから中山出席）	
2018年9月5日	日本原子力学会秋の大会「学協会は福島復興と廃炉 推進に向けてどのように貢献すべきか」@岡山大学	
2019年5月10日	第6回全体会－ <u>上記3項目を引き続き主要取り組み課 題とすることを合意</u>	
2020年3月	企画運営小委員会開催 ・ ANFURD存続 ・ 「全体会」（各学協会からこれまでと今後の取り組 みを紹介）➡コロナ禍のため無期延期	
2020年11月25日	資源エネルギー庁ALPS処理水説明会	
2021年6月12日	ANFURDウェビナー「東京電力HD福島第一原子力発 電所ALPS処理水の処分に関する見解」	

日本原子力学会の動き(1/2)

- ◆ 創立60周年シンポジウム(2019)

今後の在り方:原子力の信頼回復と新たな未来を切り拓く「再構築期」を目指す

- ◆ 学会事故調査委員会の提言フォロー・シンポジウム
(2021年3月)
学会として取り組むべき課題を整理



日本原子力学会の動き(2/2)

【山口会長挨拶】

- 原子力の未来のすがたを再構築するとともに、さまざまな関係者と自由な意見交換を持ち、重要かつ本質的なメッセージを社会に積極的に発信する活動が求められている
- 原子力技術の魅力と価値をお伝えする
 1. 学会の役割: 専門知を社会に伝える + 交流の場の活性化。
 2. 会員の減少に歯止め: 学会のオープンネス。原子力魅力を若い世代や原子力学会の外部に裾野をる。
 3. コロナ禍での学会活動のあり方: 対話のチャンネルを広げる

ANFURD会員・原子力学会員向け ON-GOING企画

- 処理水ウェビナー 1月18日(火)13:30-15:00
 - ウィークリーウェビナー「放射性廃棄物の管理」2021
 - ・2021年11月25日～2022年3月3日 合計13回 基本的に毎週木曜日 基本13:30～1時間半程度
 - ・参加申し込みは [https*//www.aesj.net/weeklywebinar2021](https://www.aesj.net/weeklywebinar2021)、期間中いつでも可能、一度の申し込みで、その後の回はすべて参加可能
 - ・解説資料、動画アーカイブ、Q&Aは各回終了後に掲載。参加者には閲覧可能。
- <1月の開催>
- 第6回 1月13日(木) 1F事故オンサイト廃棄物、1F処理水、1F事故オンサイト廃棄物の処理
- 第7回 1月20日(木) 1F事故オフサイト廃棄物
- 第8回 1月27日(木) 放射性廃棄物処分と地質環境

【議題 I】福島を伝える

- (1) 福島の現状
- (2) 原子力学会の活動/福島特別プロジェクトの活動
- (3) 原子力学会の活動/福島第一原子力発電所廃炉
検討委員会の活動

2022年1月14日

日本原子力学会理事（福島担当）
三倉（サウ）通孝



（１）福島の現状

特定復興拠点状況、避難状況、工農林水産業の状況、
（処理水など廃炉に関する）風評被害、相双機構の活動
など、福島的生活環境の今の紹介

（２）原子力学会の活動/福島特別プロジェクトの活動

教育支援、農業支援などの活動、復興に向けた提言

（３）原子力学会の活動/福島第一原子力発電所廃炉 検討委員会の活動

廃炉の状況と研究開発課題、廃棄物処分への考え方

(1) 福島現状 特定復興拠点状況

○除染等工事の進捗状況

- ・特定復興再生拠点区域における除染等工事全体の進捗は約89%

○除染仮置場等の状況(福島県内)

- ・仮置場等総数1,373箇所のうち、159箇所で除去土壌等を保管中、1,214箇所 で搬出が完了し、884箇所の仮置場で原状回復が完了

○中間貯蔵施設の整備の現状

- ・除去土壌の分別処理を行い、10月末時点で約908.2万 m^3 (輸送量ベース) の土壌を土壌貯蔵施設に
- ・廃棄物の焼却及び焼却灰の灰処理を行い、10月末時点で、灰処理ばいじんを 封入した鋼製角形容器8,233個を廃棄物貯蔵施設に貯蔵

○中間貯蔵施設への除去土壌等の輸送の進捗状況

- ・2021年10月末時点で、輸送対象物量(帰還困難区域のものを除く)の 約85.9%となる、約1,203万 m^3 の除去土壌等を中間貯蔵施設へ輸送
- ・特定復興再生拠点区域において発生した除去土壌等の輸送も順次進める

○中間貯蔵施設用地の状況

- ・用地取得については、10月末時点で契約者数1,835人、面積約1,254haについて契約

(1) 福島現状 特定復興拠点状況

○国直轄による対策地域内廃棄物等の処理進捗状況

- ・災害廃棄物等の仮置場への搬入については、9月末時点で、約316万トンの搬入を完了(うち、約54万トンが焼却処理済、約200万トンが再生利用済)。
- ・被災家屋等について、9月末時点で、約17,400件の解体撤去申請を受付済みであり、約16,700件を解体撤去済み

○国直轄による対策地域内における仮設焼却施設の設置状況

- ・9月末時点で、約131万トン(除染廃棄物を含む)を各仮設焼却施設で処理

○特定廃棄物埋立処分施設への搬入状況

- ・10月末時点で、200,932袋を特定廃棄物埋立処分施設へ搬入

○放射線に関するリスクコミュニケーション活動状況(10月実施)

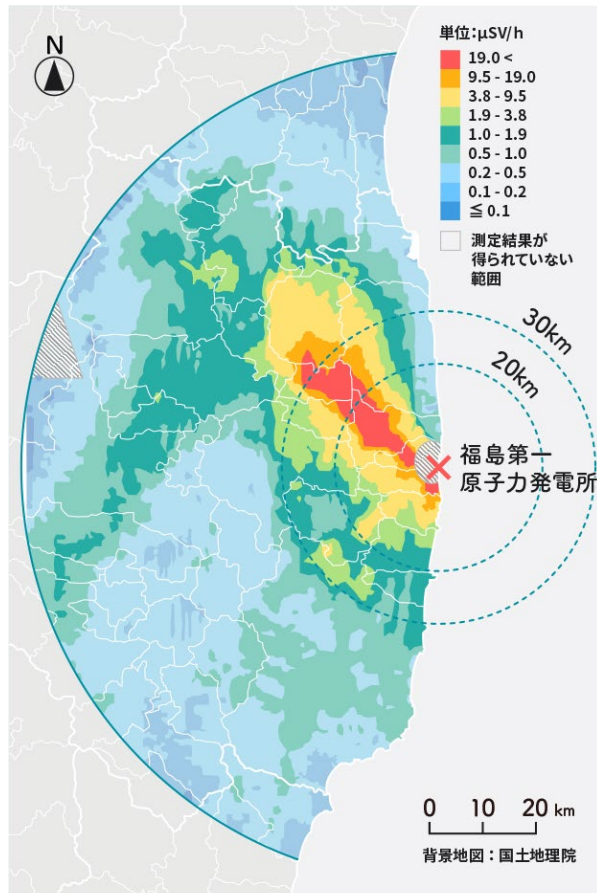
- ・放射線リスクコミュニケーション相談員支援センターにおいて、専門家派遣を5回、住民セミナーを19回、車座意見交換会を5回実施
 - ・環境再生プラザにおいて、専門家派遣を11回、移動展示を17回(18日)実施
 - ・内部被ばく検査(WBC)を12日間実施
 - ・ガンマカメラを活用し、仮置場の原状回復後の放射線測定を8台日実施
- ※いずれも、新型コロナウイルス感染拡大防止策を講じて実施

○帰還困難区域等における鳥獣の捕獲状況

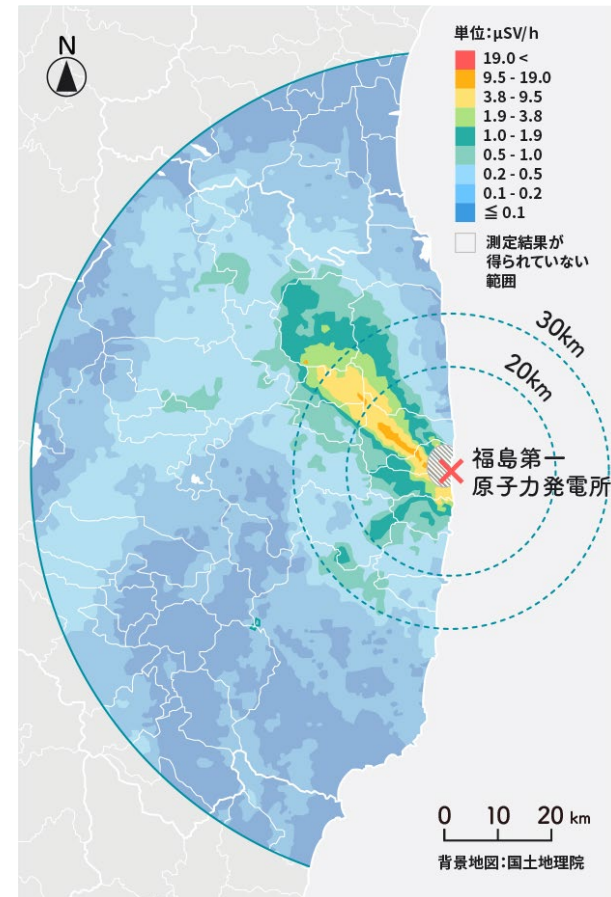
- ・今年度の捕獲数は、10月末現在でイノシシ819頭、アライグマ232頭、ハクビシン56頭

(1) 福島現状 避難状況

東京電力福島第一原子力発電所から半径80km圏内の空間線量の推移



事故 1 ヶ月後 (2011.04.29)



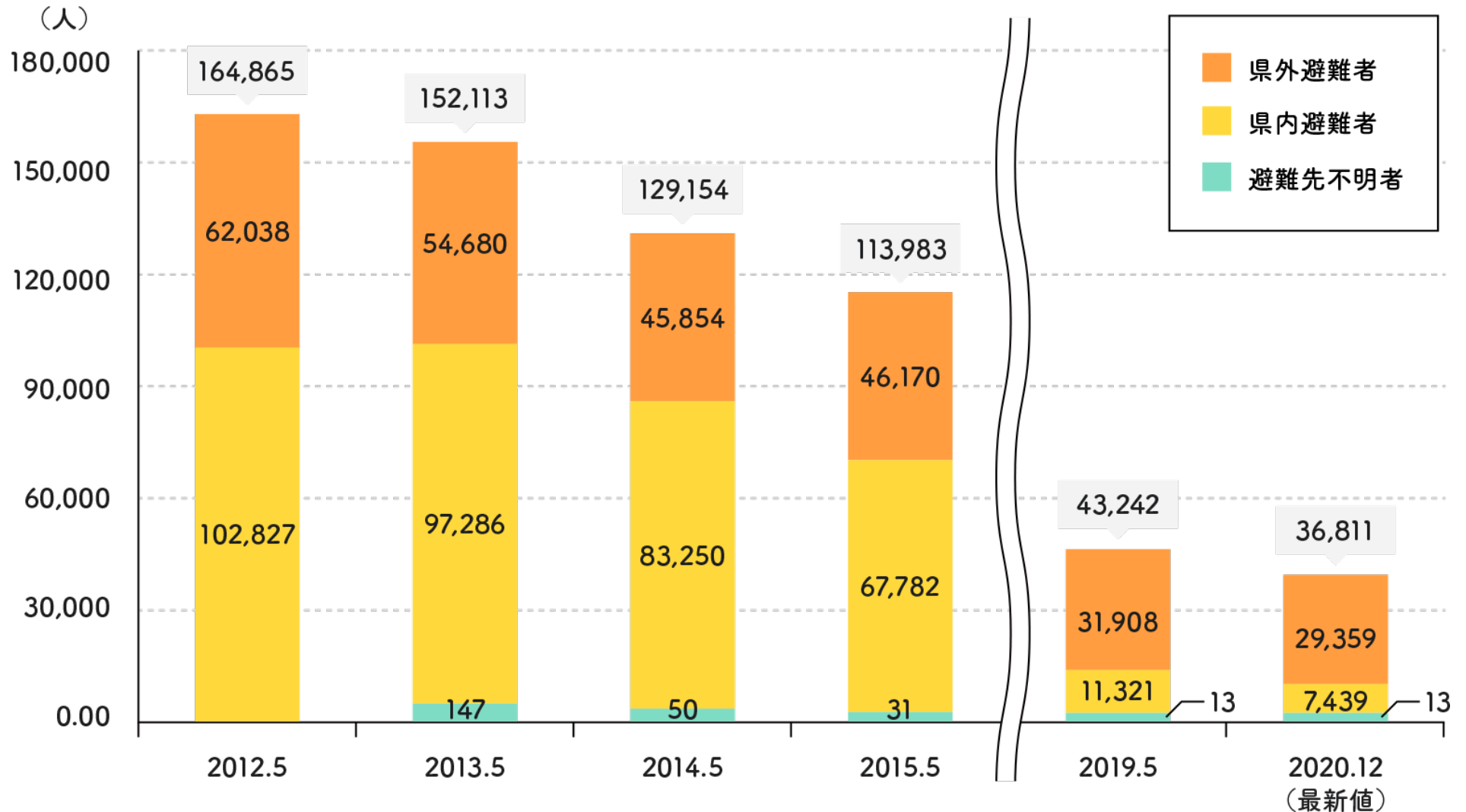
事故 67 ヶ月後 (2016.10.15)

出典:「東京電力福島第一原子力発電所周辺の航空機モニタリング」(原子力規制委員会)

原発から80km圏内の空間線量率平均は、2011年11月と比較し約80%減少。

(1) 福島現状 避難状況

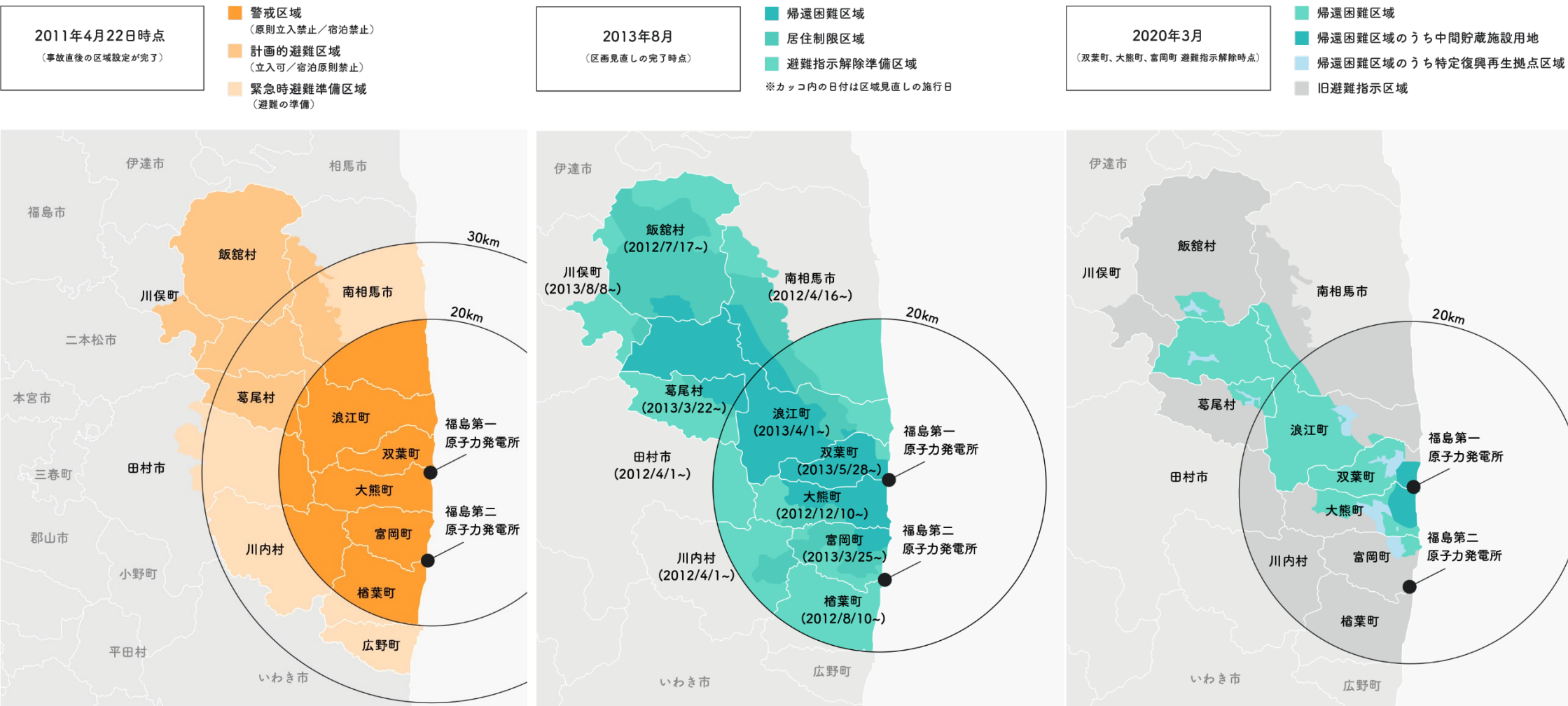
避難者数の推移



福島県における避難者数は、2012年5月の約16.5万人から、約3.7万人に減少。県内外に避難する住民の数はいまだに3万人を超えている

(1) 福島現状 避難状況

避難指示区域の変遷



出典:「福島の復興・再生に向けた取組」(2020年8月 復興庁発行)

避難指示等の解除により、福島県に占める避難指示等区域の面積は、約8.3%から約2.4%へ縮小。

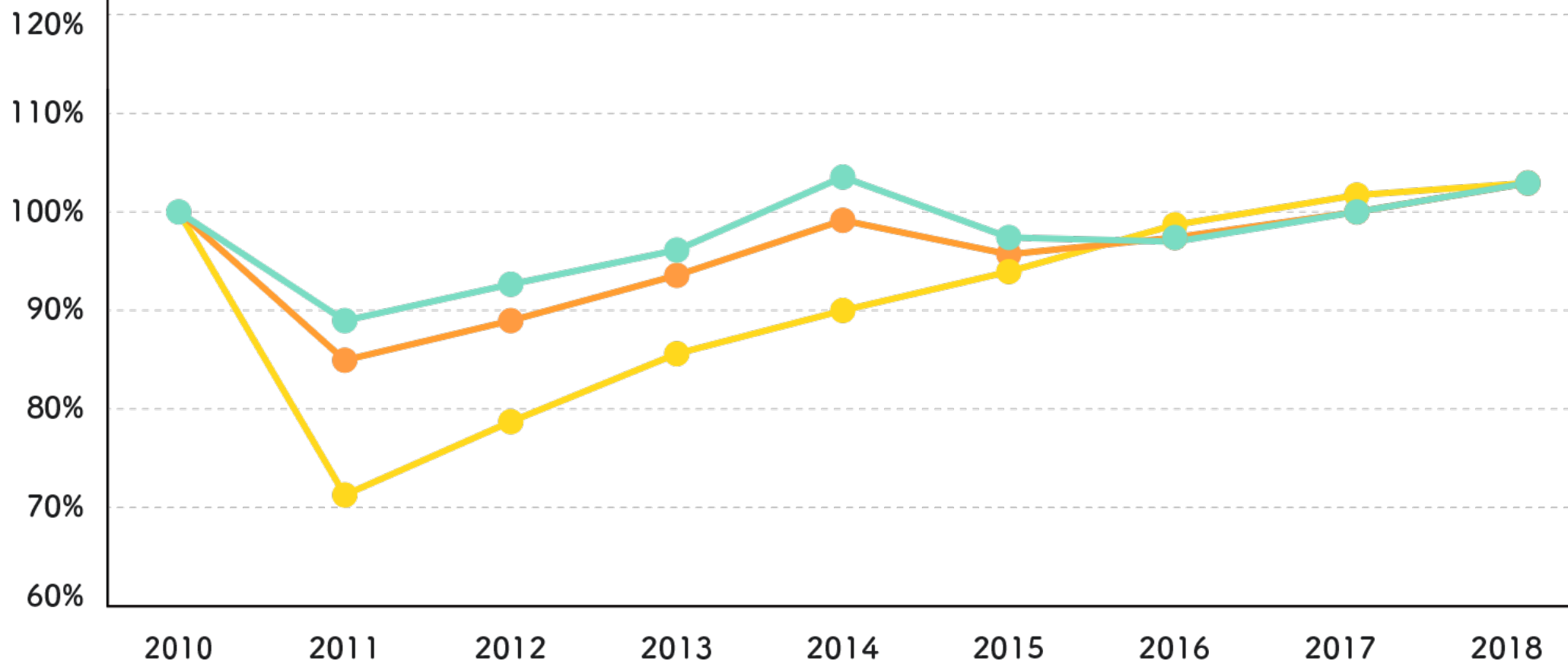
※避難指示区域面積:最大 約1,150km²(2013年8月)、現在 約337km²(2020年3月以降)。福島県面積:約13,783km²。

製造品出荷額

2010比

県全体(100%→103%) 内陸部(100%→103%) 沿岸部(102%→103%)

()内は、2017→2018の値



出典：産業復興の現状と取組（復興庁）

福島県の製造品出荷額は、内陸部を中心に震災前の水準まで回復

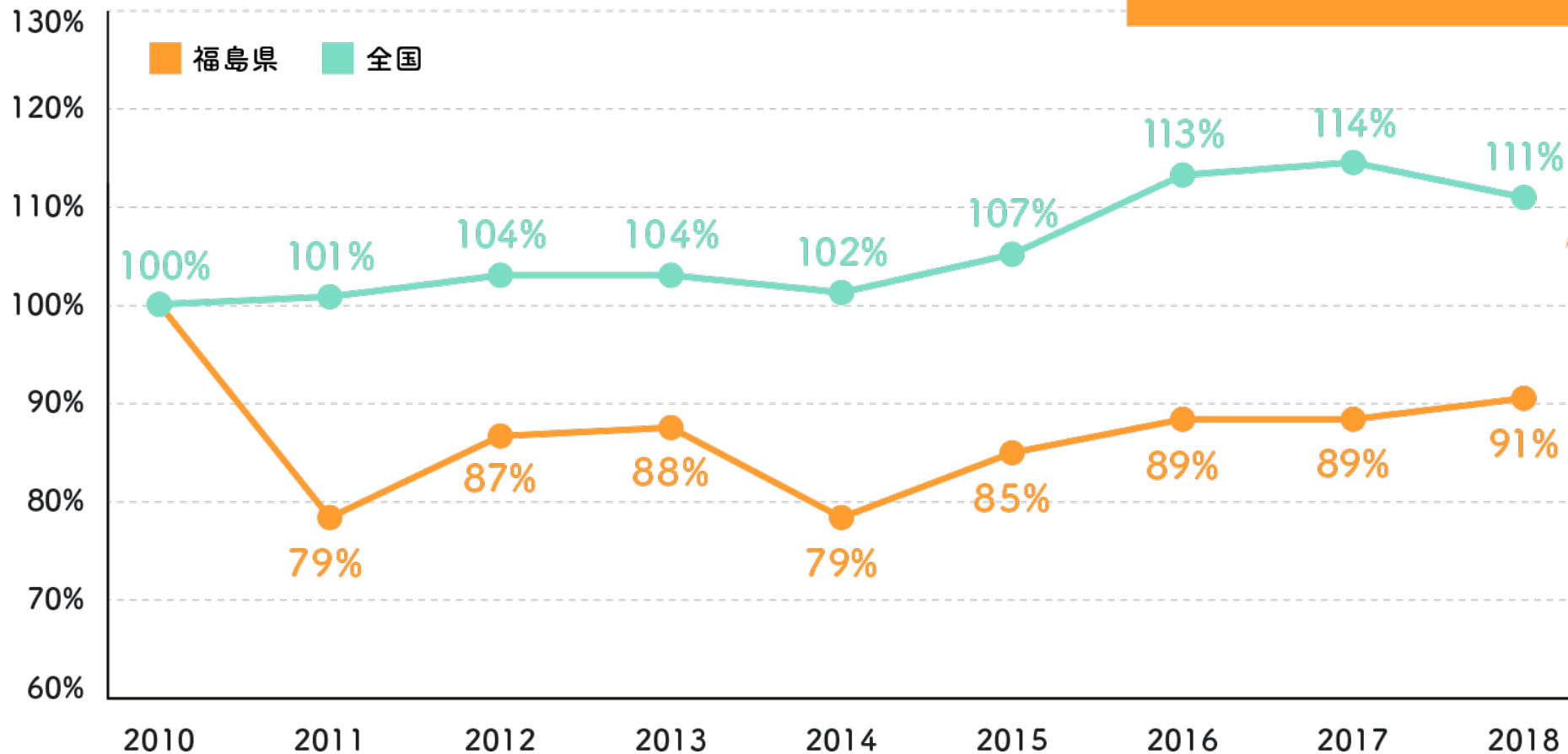
(1) 福島現状 工農林水産業の状況

福島イノベーション・コースト構想 主な拠点、プロジェクト、研究機関等の直近1年間の進捗



(1) 福島現状 工農林水産業の状況

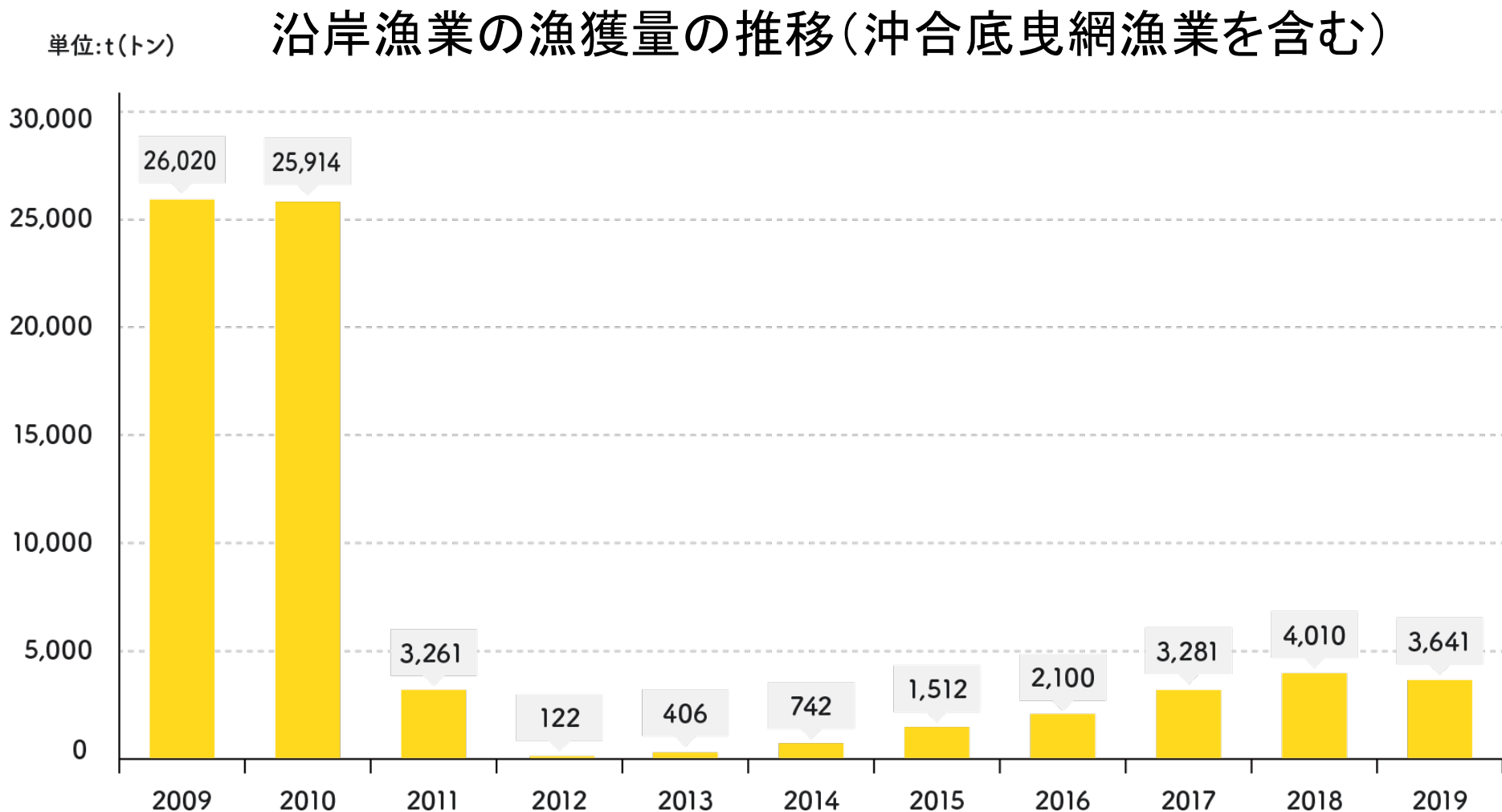
農業産出額



震災前の91%まで回復するも
全国水準の伸びには
達していない。

福島県産品と全国平均との価格差は回復傾向にあるが、
牛肉や桃といった一部の品目では全国平均を下回っている。
福島県の農産物の輸出額は、2017年度以降、震災前を上回り、過去最高を更新中。

(1) 福島現状 工農林水産業の状況



震災以降の沿岸漁業の漁獲量(試験操業)は着実に増加しているが、2019年の漁獲量は、震災前10年平均の約14%とまだ低い水準
コモンカスベ(カスベ)の出荷制限が解除され、福島県で出荷制限がかかっている海産魚介類はない。(現在210魚種以上が水揚げ対象)

(1) 福島現状 工農林水産業の状況

令和3年12月1日
福島県食品生活衛生課

県民の皆様へ

原子力災害対策特別措置法に基づく出荷制限及び摂取制限等の指示に伴う要請について

本県産の野菜、きのこ、水産物及び畜産物から、食品衛生法上の基準値(※1)を超える放射性物質が検出されたことから、原子力災害対策特別措置法に基づき、当分の間出荷及び摂取等を差し控えるよう国から指示がありました。
つきましては、県民の皆様におかれましては、下記の対象品目について、当分の間、出荷及び摂取等を差し控えるようお願いいたします。

(令和3年12月1日現在)

区 分	品 目	産出(採捕)地		
		国からの 摂取制限指示 (食べないようにして ください)	国からの出荷制限指示 (出荷しないでください※2)	県 の 要 請 等 (出荷、採捕、収穫、自家消費を控えてくだ さい※3)
野菜	非結球性葉菜類	出荷制限指示と同一 の産出地	南相馬市(平成24年3月30日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)、富岡町(平成25年3月7日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)、大熊町(平成24年11月30日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)、双葉町(平成25年5月7日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)、浪江町(平成25年3月7日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)、葛尾村(平成25年3月7日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)、飯館村(平成24年6月15日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)	—
	結球性葉菜類			
	アブラナ科花蕾類			
	カブ	—	南相馬市(平成24年3月30日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)、富岡町(平成25年3月7日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)、大熊町(平成24年11月30日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)、双葉町(平成25年5月7日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)、浪江町(平成25年3月7日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)、葛尾村(平成25年3月7日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)、飯館村(平成24年6月15日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)	—
	ワサビ(畑において栽培されたものに限る。)	—	伊達市(県の定める管理計画に基づき管理されるものを除く。) 川俣町(山木屋の区域に限る。)	—
果実	トウガラシ	—	—	【収穫自粛】浪江町(平成25年3月7日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)
	ウメ	—	南相馬市(平成24年3月30日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)	【収穫自粛】川俣町(山木屋の区域に限る。)
	ビワ	—	—	【出荷自粛】南相馬市(平成24年3月30日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)
	ユズ	—	福島市、南相馬市(平成24年3月30日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)	【収穫自粛】川俣町(山木屋の区域に限る。)
	カキ	—	—	【出荷自粛】南相馬市(平成24年3月30日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)
	キウイフルーツ	—	南相馬市(平成24年3月30日付け指示により設定された帰還困難区域に限る。)	—
	あけび(野生のものに限	—	—	【山木屋の区域に限る。)

野菜・果実・穀類・山菜・きのこ・木実類・畜産物・はちみつ・水産物・野生鳥獣等多くの品目で特定の産出地に対して、出荷制限及び摂取制限等の指示に伴う要請が出されている。

福島県産農林水産物の全国平均価格との乖離や教育旅行をはじめとした観光業の不振など、今もなお風評被害が根強く残っている。また、学校における避難児童生徒へのいじめなど、原子力災害に起因するいわれのない偏見や差別が発生している。

科学的根拠に基づかない風評や偏見・差別は、福島県の現状についての認識が不足
放射線に関する正しい知識が十分に周知されていない
福島県における食品中の放射性物質に関する検査結果等が十分に周知されていないこと
に主たる原因があると考えられる。

2017年12月、「風評払拭・リスクコミュニケーション強化戦略」復興庁を中心とした関係府省庁

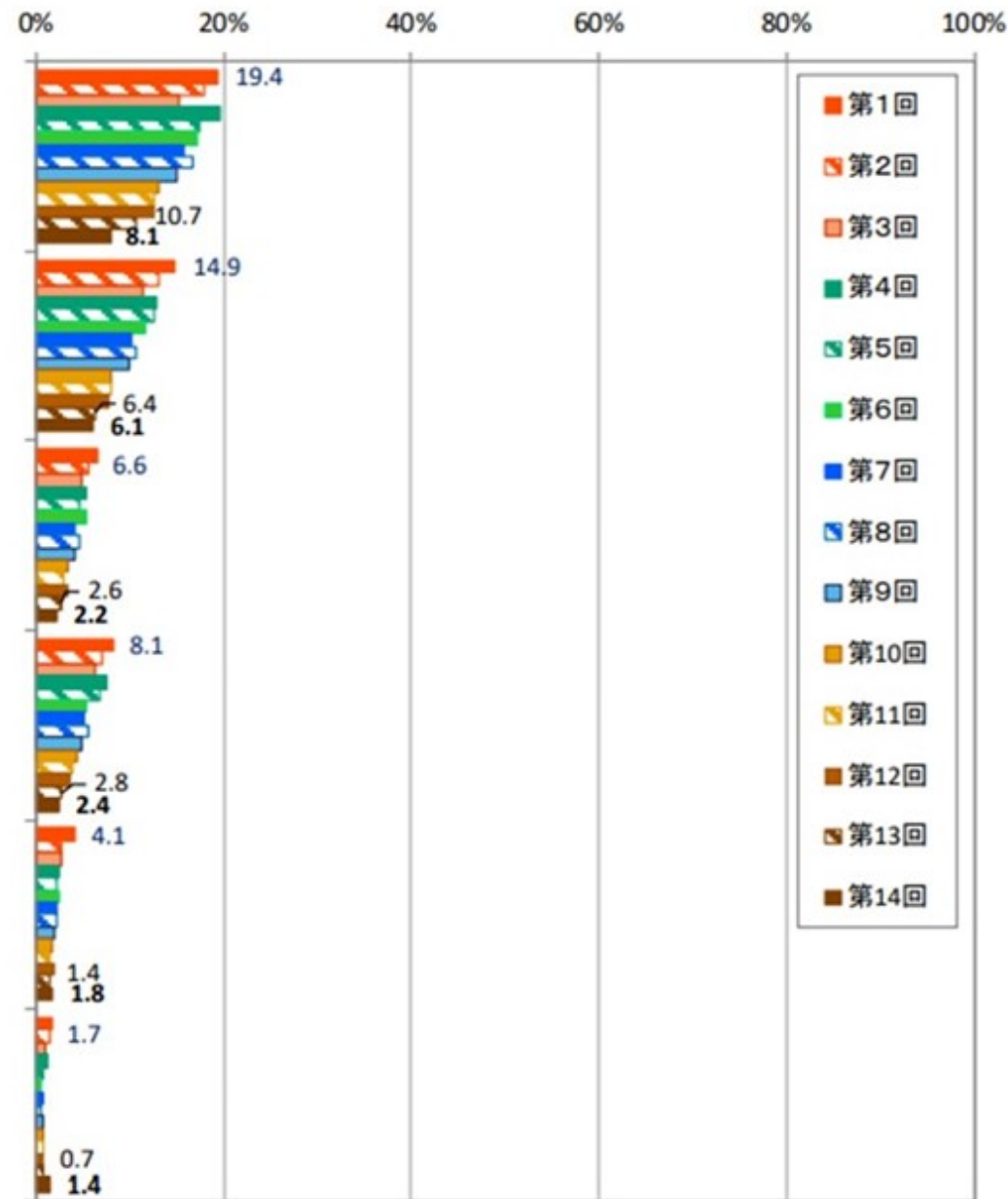
(1) 福島現状 風評被害

右図 放射性物質を理由に 購入をためらう食品 の産地

放射性物質の含まれていない食品を買いたいから」と回答した者に、購入をためらう産地を尋ねたところ、全ての地域が減少傾向であった。

但し、福島県産の購入をためらう人がまだ8.1%残っている。

- ① 福島県
- ② 被災地を中心とした東北
(岩手県、宮城県、福島県)
- ③ 東北全域
(青森県、岩手県、宮城県、秋田県、
山形県、福島県)
- ④ 北関東
(茨城県、栃木県、群馬県)
- ⑤ 東日本全域
(青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形
県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、
埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、
山梨県、長野県、新潟県、静岡県)
- ⑥ その他



出典: 風評被害に関する消費者意識の実態調査(第14回)報告書 (caa.go.jp)
https://www.caa.go.jp/notice/assets/consumer_safety_cms203_210226_02.pdf

(1) 福島の現状

風評被害

風評影響への対応を進めていく上で、

ALPS 処理水に対する正しい情報をお伝えしていくことが欠かせません。

引き続き、みなさまにご理解いただけるように積極的な情報発信を行っていきます。

Q1 ▶ ALPS 処理水とは？

多核種除去設備（通称「ALPS」）などを使い、汚染水から放射性物質の大部分を取り除いたものです。

ALPS 処理水にはトリチウムという放射性物質が残っていますが、トリチウムは水素の仲間であり、水道水や食べ物、私たちの体の中に普段から存在しています。規制基準を満たして処分すれば、環境や人体への影響は考えられません。

もしトリチウム以外の放射性物質が含まれていた場合には？

トリチウム以外の放射性物質が残っている場合は、その濃度が規制基準を下回るまで浄化します。

ALPS処理のプロセス



ALPS処理水の海洋放出の影響

1年間に
自然界から受ける
放射線の影響
2.1mSv

海洋放出した場合の 1年間の放射線影響

- **10 万分の1**
0.0000018~
0.0000207_{mSv}

Q2 ▶ ALPS 処理水はなぜ処分しなければならないのか？

ALPS 処理水の処分は、廃炉の安全・着実な進展と福島復興のために必要なことです。

廃炉作業を進めていくためには、敷地内にスペースを確保する必要があることから、ALPS 処理水の処分を行う必要があります。一方で、廃炉を急ぐことによって風評影響を生じさせることもあってはなりません。「復興と廃炉の両立」の大原則のもと、処分を進めていきます。

大量のタンクの存在が、風評影響の原因になる恐れがあります。

敷地内には1000基を超える貯蔵タンクが設置されています。



Q3 ▶ 海洋放出は安全な処分方法なのか？

世界中の数多くの原子力施設で実績があり、安全性に関する世界共通の考え方に基づいて実施されています。

放出する際には、世界共通の安全性に関する考え方に基づき、トリチウム濃度が規制基準を大幅に下回るよう、十分に希釈した上で実施します。実際に、トリチウムの放出は、世界 31 の国・地域の原子力施設で行われています。



この資料に関するお問い合わせ

経済産業省 資源エネルギー庁
原子力発電所事故収束対応室

TEL 03-3580-3051
FAX 03-3580-0879



廃炉・汚染水・
 処理水対策
 ポータルサイト



資源エネルギー庁
スペシャルコンテンツ

出典: https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/hairo_osensui/leaf.pdf

福島相双復興推進機構(相双機構)

国・福島県と一体となって被災事業者の自立に向けた支援を行う実施主体の民間の組織で現在、公益社団法人(平成28年12月から)

目的

- ・東日本大震災により被災し、福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所事故に伴う避難指示等の対象地域となった福島県内12市町村[田村市、南相馬市、川俣町、広野町、楡葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯舘村](以下「当該地域」という。)の復興・創生
- ・「東日本大震災当時、当該地域において事業を営まれていた方々」「浜通り地域等(当該地域並びにいわき市、相馬市及び新地町をいう。)において水産関係の仲買・加工業等を営む方々」(以下「事業者」という。)の事業再開・継続
- ・東日本大震災当時、当該地域に居住されていた方々の生活再建等

(1) 福島現状 相双機構の活動

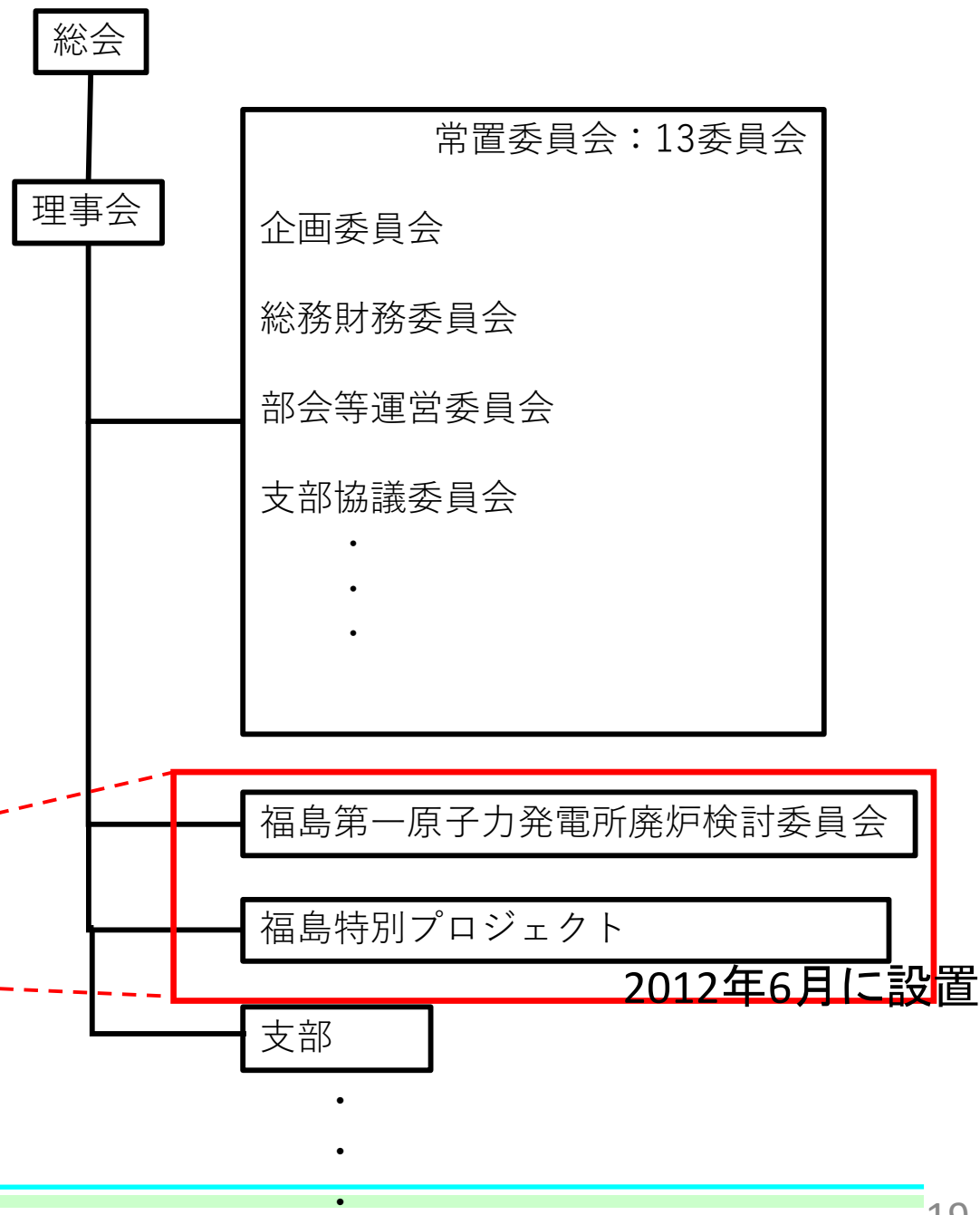
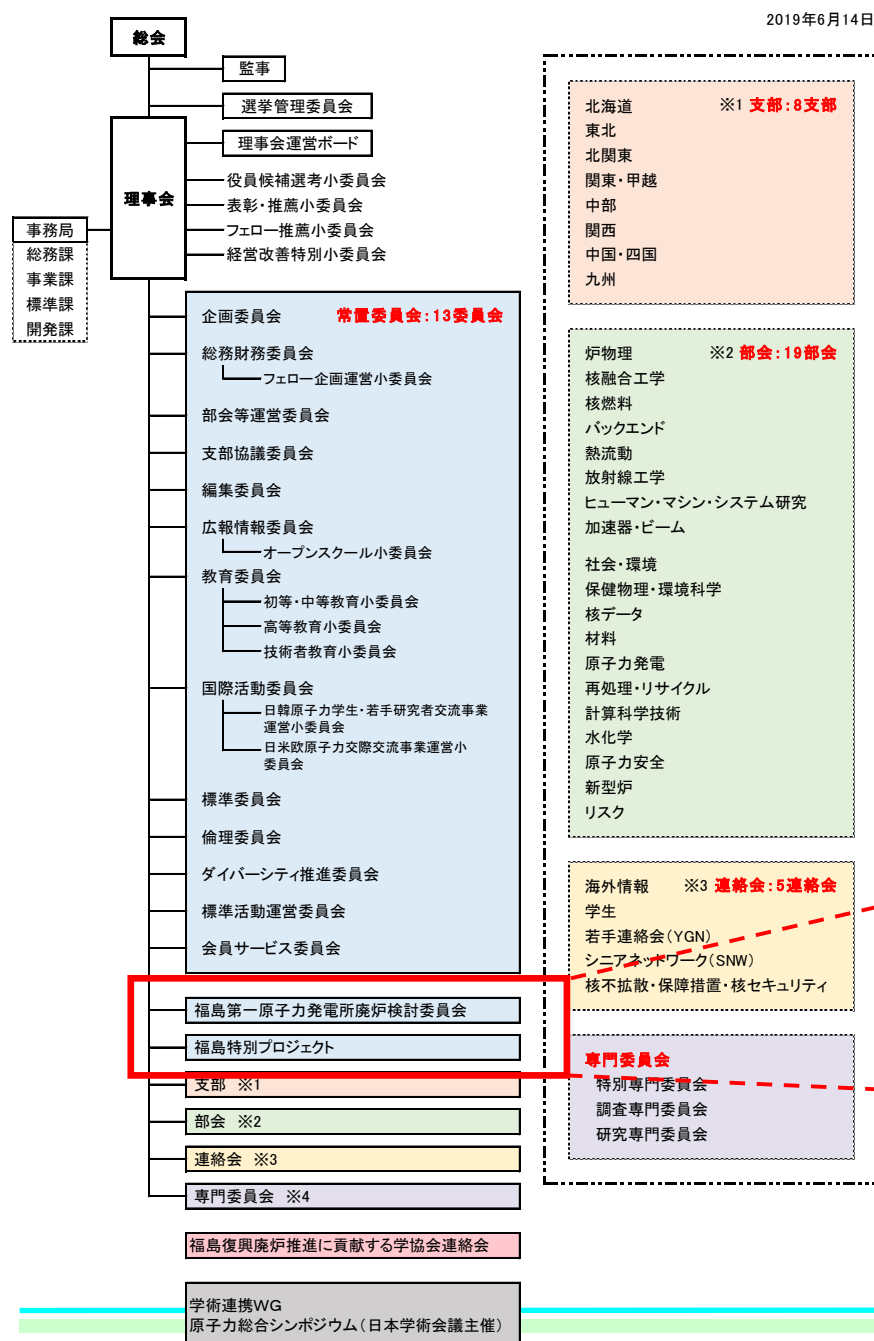
官民合同チーム：第二期復興・創生期間 取組方針



(1) 福島現状

復興は様々な角度から進められているが、道半ば
原子力学会としてできること

(2) 原子力学会の活動



(2) 原子力学会の活動/福島特別プロジェクトの活動

これまでの活動

- ① 発刊・提言や見解
- ② シンポジウムの開催
- ③ 環境再生プラザへの専門家派遣
- ④ JAふくしま未来の農産品の販売促進
- ⑤ 環境省や内閣府生活支援チーム、福島県、市町村との情報交換

最近の活動（帰還困難区域を除いて避難指示が解除後）

- ⑥ 浜通りの再生・復興に寄り添う(協力)
- ⑦ 南相馬市での2012年から実施している稲作試験の継続
- ⑧ 福島県における学校教育への協力・支援
- ⑨ 国の復興支援による地域活性化の整理と提言

福島特別プロジェクトのミッションと機能

目的

福島の方々の皆さんが少しでも早く現状復帰できるよう住民の方々と国、環境省や福島県との間で**インターフェース**の役割をする。

ゴール

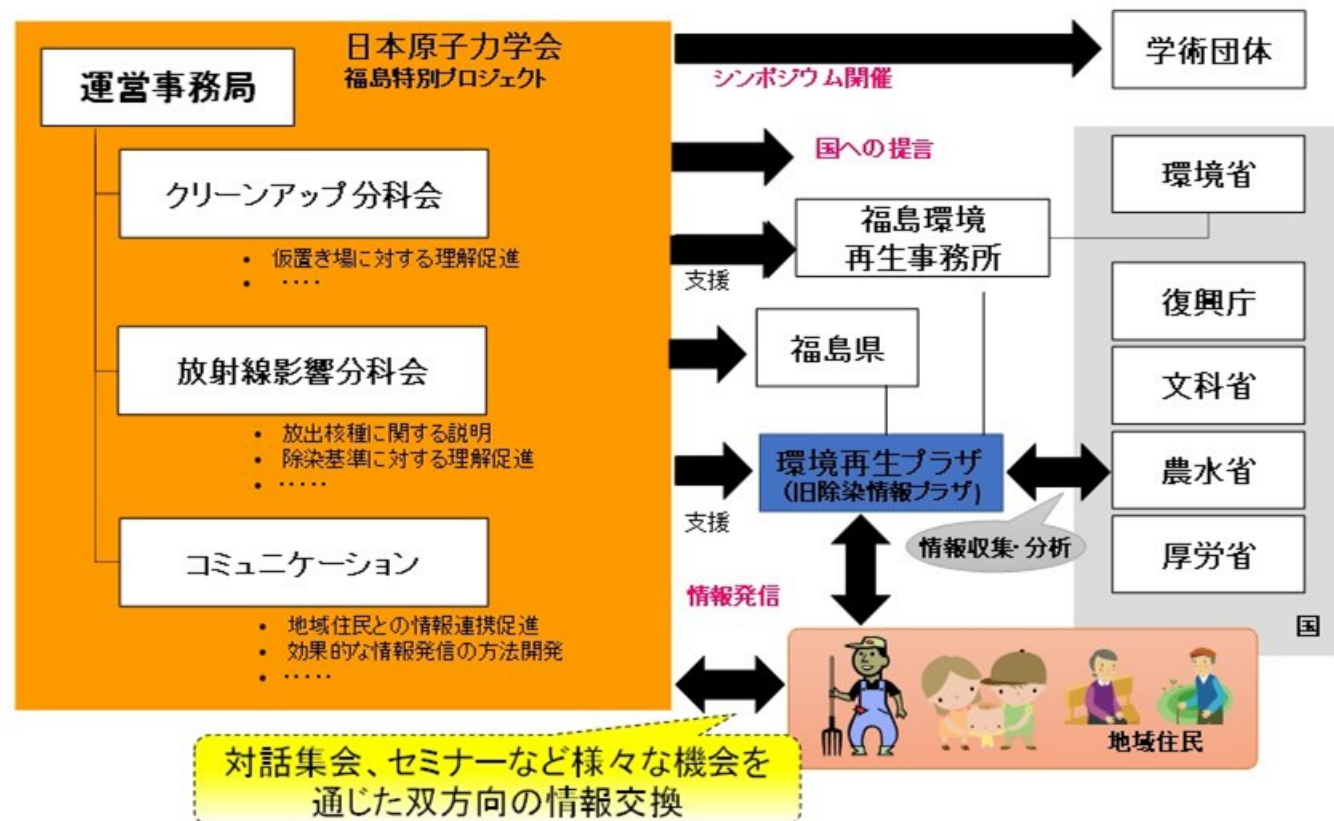
中間貯蔵施設が設置され、運用されるまでの**3年間** (H24.6**設立**)を当初の実施期間とする(帰還困難区域が解除されるまでに延長?)。

役割

住民の立場に立ち、必要な情報を原子力の専門家集団とし**正確でかつわかりやすく**発信する。

住民の方々の疑問や不安に住民の立場に立って説明する。
発言と活動は**独立な立場**で行う。

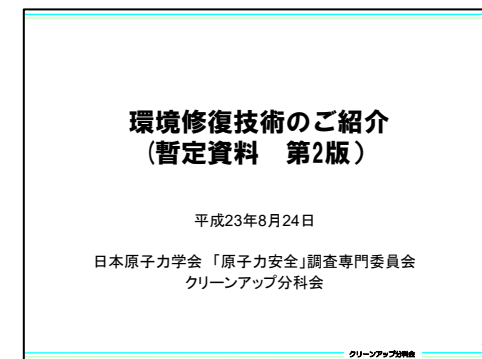
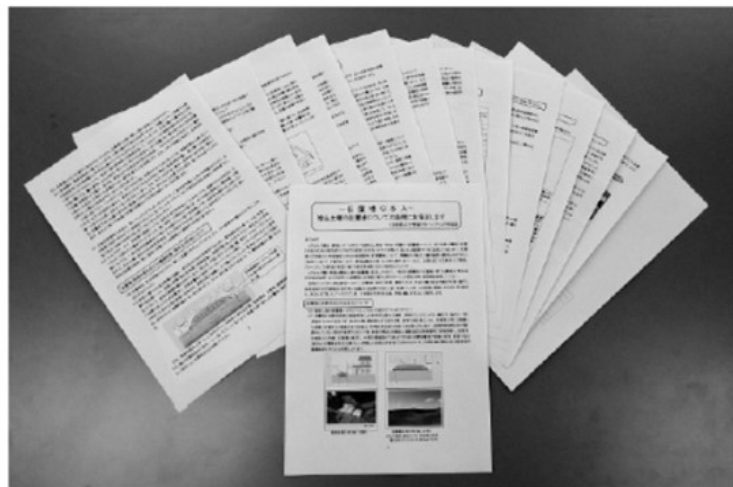
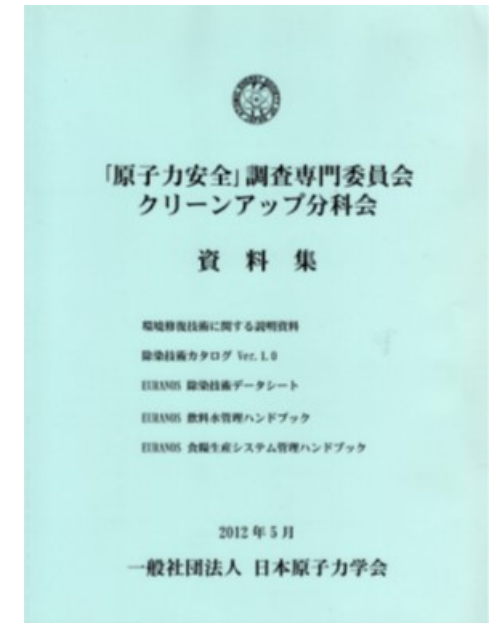
福島特別プロジェクトの機能



(2) 原子力学会の活動/福島特別プロジェクトの活動

① 発刊・提言や見解

- 「原子力安全」調査専門委員会 クリーンアップ分科会 資料集 (右図) EURONASのデータベースの翻訳
- 除染技術カタログの作成(右下図)
⇒内閣府の「除染技術カタログ」
- 仮置き場に関する解説資料(下図)



「福島特別プロジェクトも活動と今後の展開ー福島
の環境回復を目指してー」, 日本原子力学会誌,
Vol.56(3),pp193-205(2014)

① 発刊・提言や見解

理事会による見解の発信

1. 帰還のために個人線量の情報を提供すること
2. 帰還困難区域の詳細モニタリングを行い、線量率マップを作成して、地元住民と自治体に情報提供すること
3. 日本原子力学会シンポジウム「VISION2050－事故を振り返り未来を見据える」
―東京電力福島第一原子力発電所事故から10年を迎えて(2021年3月11日)―
「現状を紹介」
4. 除染に伴う土壌、廃棄物の合理的な処理方法を検討するとともに、今後本格的な運用が開始される中間貯蔵施設についてはその安全確保の方策を具体的に住民に示すこと
5. 住民(特に帰還住民)への丁寧な対応と放射線に関する正確な情報の発信を継続すること
6. 積極的な復興促進策を講じること

(2) 原子力学会の活動/福島特別プロジェクトの活動

① 発刊・提言や見解

1. 帰還のために個人線量の情報を提供すること

現状：福島県：復興情報ステーションの開設、8自治体で年間個人線量率を公表

課題：住民にとって有用な情報として活用できるように、入手し易いようにする努力は必要

2. 帰還困難区域の詳細モニタリングを行い、線量率マップを作成して、地元住民と自治体に情報提供すること

現状：原子力規制委員会は帰還困難区域の詳細モニタリングを行い空間線量マップをHPに公開

課題：帰還した住民の要望に対し線量率情報を容易に提供できるようにすると共に記録・データの整理・保管と伝承に努めること

3. 今後も住民の要望を取り入れて、除染をきめ細やかに実施すること

現状：帰還困難区域を除き、避難を解除。フォローアップ除染をきめ細やかに実施。

課題：特定復興再生拠点以外の除染、インフラ整備を進めること

4. 除染に伴う土壌、廃棄物の合理的な処理方策を検討するとともに、今後本格的な運用が開始される中間貯蔵施設についてはその安全確保の方策を具体的に住民に示すこと

現状：仮置き場から中間貯蔵施設への除去土壌に搬送は計画通り実施。

課題：除去土壌等の減容・再生利用および県外最終処分を取り組みを確実に実施すること

5. 住民(特に帰還住民)への丁寧な対応と放射線に関する正確な情報の発信を継続すること

現状：相談員制度の実施。環境再生プラザにおける情報発信。「放射線教育・防災教育実践事例集」

課題：浜通りの若年層に魅力ある街づくりと住民の意向調査、対話を重点施策する必要がある

6. 積極的な復興促進策を講じること

現状：イノベーションコースト構想、福島相双復興推進機構による産業誘致など

課題：住民の帰還が進んでいない。商業、医療、教育等のインフラ整備が急務。コミュニケーションの実施

(2) 原子力学会の活動/福島特別プロジェクトの活動

② 福島でのシンポジウムの開催

- ① 「第1回 除染の推進に向けた地域対話フォーラム」(福島県、福島市、環境省と共催)
平成24年5月13日(日) 会場 コラッセふくしま 参加者 約250名
- ② シンポジウム「東京電力福島第一原子力発電所の今は? 今後は?」
平成24年5月26日(日) 会場 コラッセふくしま 参加者 約250名
- ③ シンポジウム「東京電力福島第一原子力発電所事故後の取り組み」
平成24年6月16日(日) 会場 コラッセふくしま 参加者 約250名
- ④ シンポジウム「東京電力福島第一原子力発電所事故後の環境回復の取り組み」
平成25年1月20日(日) 会場 コラッセふくしま 参加者 約200名
- ⑤ シンポジウム「東京電力福島第一原子力発電所事故後の環境回復の取り組み-住民被ばくの現状と環境動態-」
平成25年8月25日(日) 会場 コラッセふくしま 参加者 約120名
- ⑥ シンポジウム「東京電力福島第一原子力発電所事故後の環境回復の取り組み-除染の現状と低線量被ばく-」
平成26年1月19日(日) 会場 コラッセふくしま 参加者 約120名
- ⑦ シンポジウム「女性のためのフォーラム-低線量被ばくと健康影響について-」
平成26年8月30日(土) 会場 コラッセふくしま 参加者 約100名
- ⑧ 日本原子力学会・日本放射化学会合同シンポジウム「農作物と放射性物質・放射線と健康影響」
平成27年1月30日(土) 会場 いわき産業創造館(いわき市)
- ⑨ シンポジウム「除染の進捗・放射線と健康影響」
平成27年8月1日(土) 会場 郡山商工会議所(郡山市) 参加者 約100名
- ⑩ シンポジウム「福島環境回復に向けて-5年の歩みと今後の課題-」
平成28年2月13日(土) 会場 コラッセふくしま 参加者 約80名
- ⑪ シンポジウム「福島の明日を見つめる-みんなで考える除染・帰還・復興-」
平成28年7月23日(土) 会場 いわき産業創造館(いわき市) 参加者 約80名
- ⑫ シンポジウム「消費者のギモン? 福島県産ってどうなの?」
平成29年3月26日(日) 会場 大手町ファーストスクエアカンファレンス(港区) 参加者 約70名
- ⑬ シンポジウム「福島県の現状と取り組み」
平成30年6月16日(土) 会場 コラッセふくしま 参加者 約80名

② 福島でのシンポジウムの開催

平成26年8月30日（土）コラッセふくしま
女性のためのフォーラム
ー低線量被ばくと健康影響についてー



日本原子力学会シンポジウム 消費者のギモン 福島県産ってどうなの？

2017年3月26日（日） 13:30～17:00
大手町ファーストスクエアカンファレンス Room B+C
（東京都千代田区大手町1-5-1ファーストスクエアイーストタワー2F）

プログラム

【報告】

日本原子力学会福島特別プロジェクトの取り組み 福島特別PJ代表 井上 正

【講演】

- ◆ 食品中の放射性物質検査結果から福島県を考える
農林水産省消費・安全局食品安全政策課長 吉岡 修
- ◆ 福島県産食品への取り組みについて（仮題）
消費者庁消費者安全課 石川 一
- ◆ 原子力事故による風評と闘う福島の農業の今・そして未来
JAふくしま未来 代表理事組合長 菅野孝志
- ◆ 福島の農林水産物の流通拡大に向けた取組事例
復興庁企画調査官 木原栄治
- ◆ 首都圏に住む消費者として
消費生活アドバイザー 湊田浄江

【全体討議】

参加費：無料

申込方法：下記ホームページからお申し込みください。
http://www.aesj.net/events/f_symp160326
裏面の参加申込書でも受け付けます。FAXまたはメールにてお送りください。

主催：日本原子力学会
後援：福島県（申請中）
環境省福島環境再生事務所（申請中）
協力：除染情報プラザ

お問い合わせ：日本原子力学会事務局（9:30～17:00[土日・祝日除く]）
TEL：03-3508-1261 E-mail：kikaku@aesj.or.jp

(2) 原子力学会の活動/福島特別プロジェクトの活動

③ 環境再生プラザへの専門家派遣

2012年1月21日（土）オープン

2017年7月14日（金）環境再生プラザに名称変更

土、日曜日に質問対応のため専門家を派遣

（延1000名以上派遣（2020年12月末））



除染や放射線に関する情報の提供

タッチパネル、大型モニター、映像や模型などを使った展示で、除染や放射線に関する最新情報をわかりやすくお伝えしています。また、みなさまが日々抱えている疑問点などを、常駐のスタッフにお尋ねいただけます。



専門家派遣 移動展示

除染や放射線に関する専門知識や豊富な経験を持った専門家を市町村や町内会、学校などへ派遣しています。また、より多くの方に最新の情報を知っていただくため、パネルや模型などの移動展示や学校などへの出張セミナーも行っています。



地域とのコミュニケーション

除染や放射線に関して、地域の方々とともに学び考えるためのセミナーやワークショップの実施、除染や復興に向けた活動を紹介する企画展示。気軽にご利用いただけるサロンスペースなど、コミュニケーションの場をご提供しています。



⑥ 浜通りの再生・復興に寄り添う

➤ 目的

帰還困難区域が残る浜通りの住民の方々の帰還や震災後の復興を円滑に進めるため、専門家(除染/放射線影響等)として協力や支援を行う。

➤ 活動状況

1. 交流イベントの開催

- 「富岡の環境再生を目指して」* (2019年7月)@学びの森
 - ・参加者32名(富岡町、環境省、当PJ含む)
 - ・富岡町・環境省の報告、学会の情報提供、テーブルトーク



2. 浜通りの課題の情報収集

- 原子力事故後の復興 ICRP国際会議(2020年12月)
 - ・大熊町長等からの状況報告

3. 地元プロジェクトとの連携模索

- ふたばプロジェクトへの協力申し入れ(2020年8月)
- ふくしま連携復興センターとの打合せ(2020年10月)

<大熊町の課題>

- ・医療機関がない
- ・廃炉作業の行方が不透明
- ・特定復興再生拠点区域から外れた区域の対応
- ・帰還者数が増えない

など

招待講演:大熊町の状況(吉田 淳大熊町町長)より

*:「日本原子力学会誌」
Vol.62(8),pp55-60(2020)

(2) 原子力学会の活動/福島特別プロジェクトの活動

⑦ 稲作試験の実施 (H24年度～)

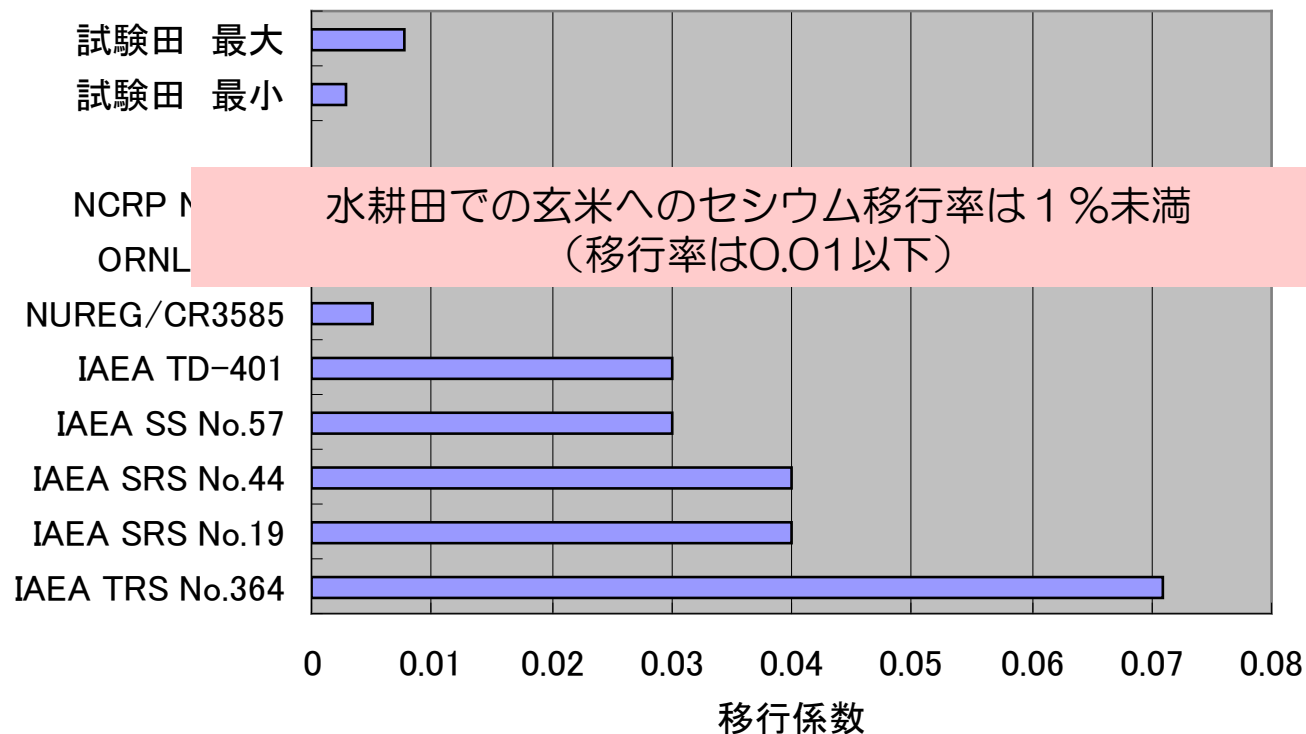
玄米へのCsの移行率を測定



毎日



放射性セシウム米への移行結果



(GLOBAL2013, 第三回福島・チェルノブイリ・スリーマイルアイランド
国際会議2018で報告)

⑧ 福島県における学校教育への協力・支援

➤ 目的

福島県内の教育現場において、未来を担う次世代が震災後の復興について学ぶ(放射線/環境影響/廃棄物/廃炉等)取り組みや人材育成を協力・支援する。

➤ 活動状況(2020年度～)

1. 高校・高専

□ 国立福島工業高等専門学校

工学的, 科学的観点から原子力技術と向き合うことができる学生の育成を支援する。

- ・集中講座形式で各学年の講義
- ・e-learning、教材作成の協力

□ ふたば未来学園

- ・未来創造探究ゼミの外部専門家として依頼により協力する。

2. 小・中学校

□ 環境再生プラザ

- ・小・中学校を中心に、同プラザが実施する放射線に関わる授業や教材作成に協力する。

1年生 原子力発電基礎
2年生 放射線基礎
3年生 廃炉ロボット概論廃炉と社会
4年生 廃炉工学
5年生 原子力事故総論
(例: 福島高専における原子力関連授業)



出典: 平成30年8月28日 教育再生実行会議(高校改革WG) 資料

(2) 原子力学会の活動/福島特別プロジェクトの活動



⑨ 国の復興支援による地域活性化の整理と提言

➤ 目的

国による復興支援として実施されている福島県の事業者や住民への活性化方策について、現状を整理するとともに、地元での評価などを調査し、提言を発信する。

➤ 活動状況(2020年度～)

1. 国の復興支援事業等の整理

復興庁、経済産業省などが実施している事業等について、Web情報から調査を行い現状を整理する。

2. 住民アンケートの実施

国の復興支援策に対する地域住民の受け止め、評価等に関するアンケートを実施する。

対象とする支援策：

- ・ 福島イノベーション・コースト構想
- ・ 復興特区制度
- ・ 帰還困難区域の除染 等

3. 提言の取りまとめ

住民アンケートを基に、今後の活性化方策等に関する提言を取りまとめる。



復興庁ホームページより



福島イノベーション・コースト構想
推進機構パンフレットより

(2) 原子力学会の活動/福島特別プロジェクトの活動

福島県民へのアンケート調査

1. 目的：復興庁等の国による復興支援について、地元住民の受け止め、評価、期待等を聞くことにより、国の事業による地域活性化の効果を明らかにする。
2. 対象：福島県民（浜通りおよび福島市、郡山市を中心に20歳～99歳の男女）
3. 期間：2021年5月25日～28日
4. 方法：インターネットアンケート
5. 回答者数：441名（男女比：男性52.8%／女性47.2%）
6. 項目：
 - 居住地（震災後に移転した場合には、当時の居住地）
 - 年齢、性別
 - 以下の支援策について考え方を聞く
効果を感じている分野（廃炉対策、被ばく線量低減対策、交通インフラ、風評被害等）を全て選択。「その他」を選択した場合、感じている具体的な効果を自由記述
 - ・ 福島イノベーション・コースト構想
 - ・ 再生加速化交付金
 - ・ 風評払拭・リスクコミュニケーション強化戦略
 - ・ 特定復興再生拠点区域復興再生計画
 - ・ 福島相双復興官民合同チーム被災事業者自立支援
 - ・ 国際教育研究拠点
 - 復興・再生に必要な支援（施策）
 - 浜通りの将来像
 - その他自由記述

今後の活動・課題

◆環境再生プラザや市町村等からの講師・専門家派遣要請に継続的に対応（国や県の体制が確立⇒補助的な役割）

◆震災から10年が経過：ニーズが変化

福島特別PJの主体的な役割は終え、サポート的な役割に変化

①浜通りの再生・復興に寄り添う（協力）

②稲作試験の継続

③福島県における学校教育への協力・支援

④国の復興支援による地域活性化の整理と提言

◆今後も、地元の方々の関心・ニーズに応える活動を継続

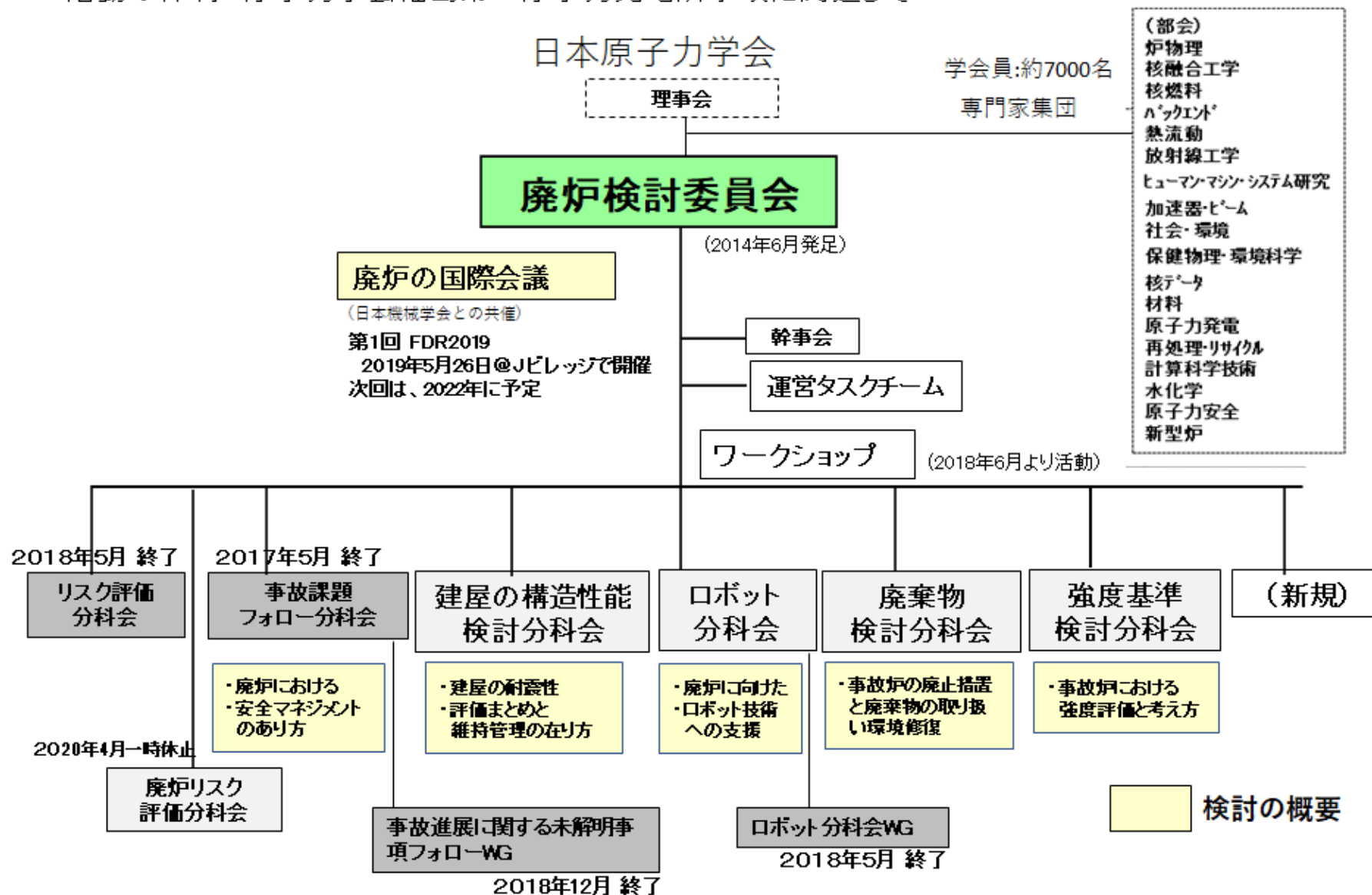
①帰還困難区域の再生・復興への協力：特定復興再生拠点区域外への対応

②風評被害への対応：特に処理水放出による水産物への影響

③廃炉作業への懸念の対応：住民の方々への丁寧な説明ときめ細かな対応

(3) 原子力学会の活動/福島第一原子力発電所廃炉検討委員会の活動

○ 活動の体制 原子力学会福島第一原子力発電所事故に関連して

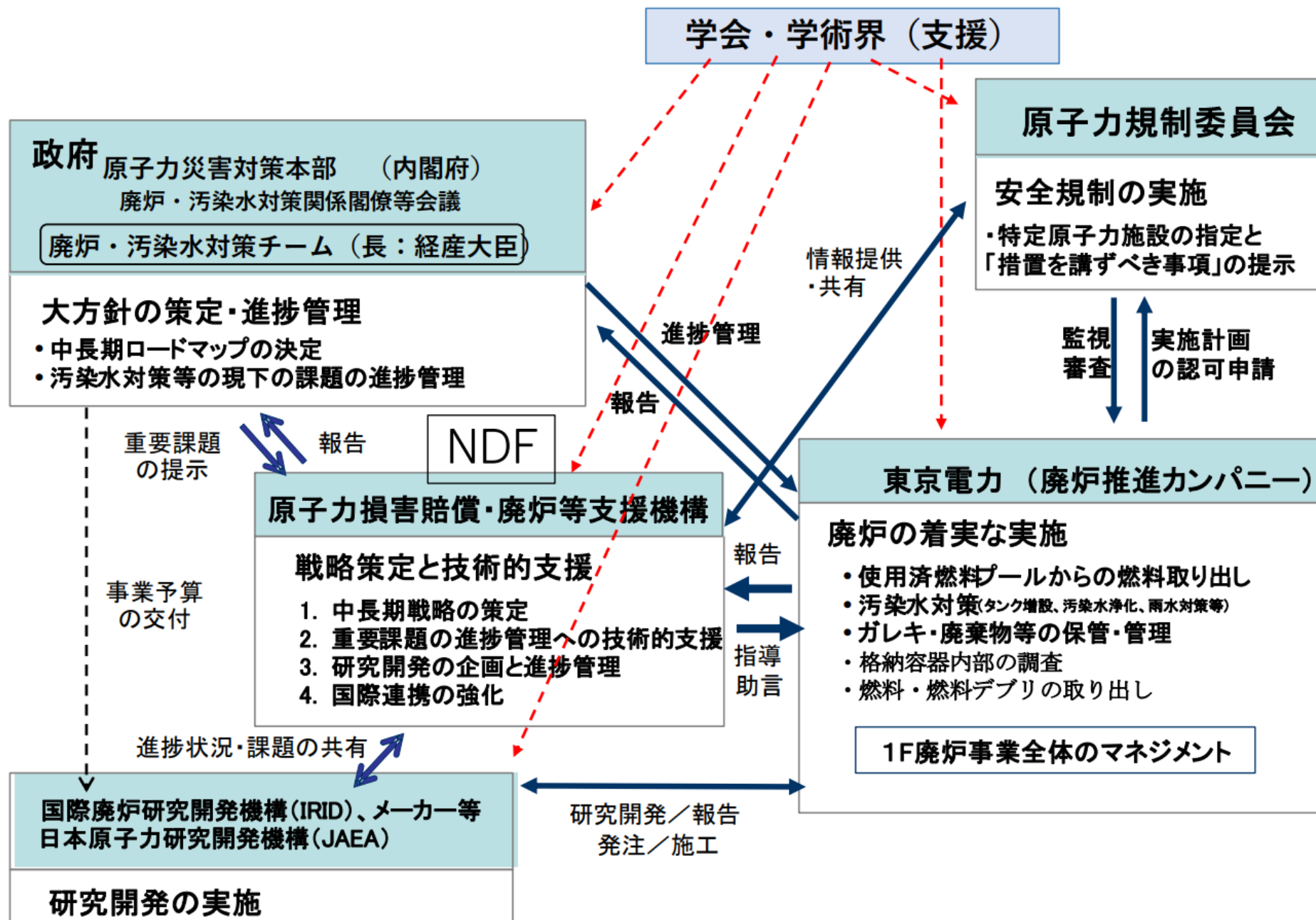


(注) FDR : International Workshop on Fukushima Decommissioning Research

(3) 原子力学会の活動/福島第一原子力発電所廃炉検討委員会の活動

1F廃炉の体制（全体像）

日本原子力学会 廃炉検討委員会



(3) 原子力学会の活動/福島第一原子力発電所廃炉検討委員会の活動

～2021年3月の主な活動の成果（原子力学会廃炉委）

一般公開シンポジウムの開催（年1回）

学会からの課題提起による社会との対話

廃炉が抱える問題点を共有し、解決策を提案、広く意見を募る議論の場を提供する

- ◆ 2016年「東電福島第一原子力発電所廃炉への取り組み—過去・現在・未来—」
- ◆ 2017年「東電福島第一原子力発電所の廃炉について—廃炉の状況と課題、その対応策—」
- ◆ 2018年「東電福島第一原子力発電所の廃炉について—廃炉の論点と展望—」
- ◆ 2019年「東京電力福島第一原子力発電所の廃炉—確実な廃炉のために今すべきこと—」
- ◆ 2021年6月「原子力発電所の廃炉 10年目の課題と展望—より安全な廃炉に向けて—」

(注)2020年はコロナ対応により中止した

成果報告書の作成

- ◆ 福島第一原子力発電所事故：未解明事項の調査と評価（2018年1月）
- ◆ 福島第一原子力発電所の廃炉作業に関わる管理目標の考え方について（2018年12月）
- ◆ 燃料デブリの現状及びその取り出しにおける定量的リスク評価手法の検討（2019年10月）
- ◆ 国際標準から見た廃棄物管理（2020年7月）

ワークショップの開催

専門家間での自由な意見交換

原子力分野の専門集団として積極的な貢献を行うため、詰めた議論を行い課題への対応を取りまとめる

- 第1回 1F廃炉—廃炉の論点と対応
- 第2回 廃止措置（“廃炉”）と管理目標（ロードマップと工程管理）
- 第3回 廃炉での“廃棄物の取り扱い”について
- 第4回 事故炉の廃炉における放射性廃棄物・放射線の閉じ込めのためのバウンダリの考え方について
- 第5回 廃炉での“廃棄物の取り扱い”について（その2）
- 第6回 外部ハザードにどこまで対応すべきか
- 第7回 ロボットの信頼性をどのように考えるか（宇宙開発での取り組みを参考に議論）
- 第8回 IAEAの活動と汚染処理水対応
- 第9回 燃料デブリに関連する保障措置
- 第10回 クリアランスレベルの考え方

原子力学会廃炉委員会 HPに公開

(https://www.aesj.net/aesj_fukushima/fukushima-decommissioning)

(3) 原子力学会の活動/福島第一原子力発電所廃炉検討委員会の活動

福島第一原子力発電所の廃炉 -論点-

2015年の活動報告時点での提示した論点

ロードマップ	ロードマップは目標達成のための管理手法 目標管理ができていない。責任者不在、達成目標不明
時間との闘い	高いリスクへの対応ができているか 劣化を考える
高放射線下	ほぼ全てを遠隔操作、ロボットで実施だが ロボットの信頼性の手法が課題
廃棄物管理	長期間の管理と高レベル廃棄物の管理
廃棄物処分	全てが、廃棄物の対象(減容、処理、処分)を考える 処理水処分
リスク管理	廃炉でのリスクとはなにか 安全の考え方
耐震性	事故炉の耐震基準と時間軸

(3) 原子力学会の活動/福島第一原子力発電所廃炉検討委員会の活動

廃炉リスク評価分科会

◆目的

福島第一廃炉においては、デブリ取り出し作業中に放射線に起因するリスクが一時的に上昇する可能性がある。そのため、リスク評価と評価結果に基づいた意志決定が重要となる。本分科会では、リスク評価手法の確立に向けて、廃炉作業のリスク評価に用いる手法のレビューを行う。

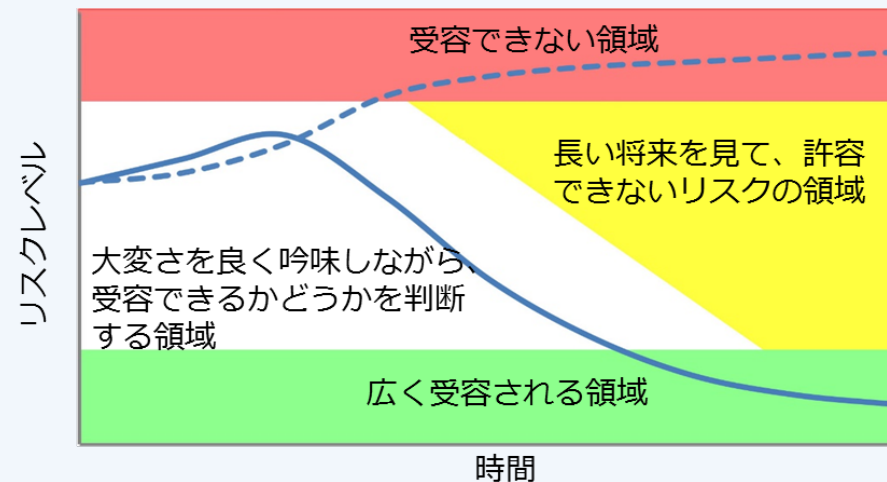
◆活動内容

以下の項目についてレビューを実施している。

- シナリオ評価
(起因事象と事象進展)
- 専門家の工学的判断とモデルを活用した事象発生確率の推定
- 放射性物質放出量の推定

＜今後の課題＞

事故炉でも放射線安全は最優先



1F廃炉におけるリスクレベルの経時変化

(3) 原子力学会の活動/福島第一原子力発電所廃炉検討委員会の活動

建屋の構造性能検討分科会

◆目的

福島第一における建屋の長期的な構造性能について、信頼性の検証や課題の整理を行うと共に、社会にわかりやすく情報を発信していく。

◆活動内容

水素爆発により部分的に損傷を受けた原子炉建屋が余震等の地震を受けた場合の構造健全性について検証する。

<今後の課題>

- ・廃炉プラントの要求機能を踏まえた構造物のクライテリアの考え方
- ・原子炉建屋以外の構造物に対する構造健全性の検証

<別途>

事故炉の耐震性評価についての手法を検討する

(3) 原子力学会の活動/福島第一原子力発電所廃炉検討委員会の活動

ロボット分科会

◆目的

2015年に日本原子力学会と日本ロボット学会が共同で設置した分科会。原子炉やロボットに関する知識や経験に精通した専門家委員が、廃炉作業に適用するロボットに関して、調査検討・技術提案を行う。

◆活動内容

シンポジウム、オープンフォーラム：

日本原子力学会および日本ロボット学会に所属する研究者、技術者への情報提供・共有のために、講演会、パネルディスカッションを定期的に行う。

廃炉のためのロボット技術コンペ：

本分科会で燃料デブリ取り出しの典型的な環境と作業を設定し、広く様々な観点から、廃炉作業に貢献する新しく創造的なアイデア・技術を発掘することを目的として、技術コンペを実施。

<今後の課題>

全ての作業がロボットによることになり、信頼性のある、タフなロボットが求められる。

(写真: 千葉工業大学)

強度基準検討分科会

◆目的

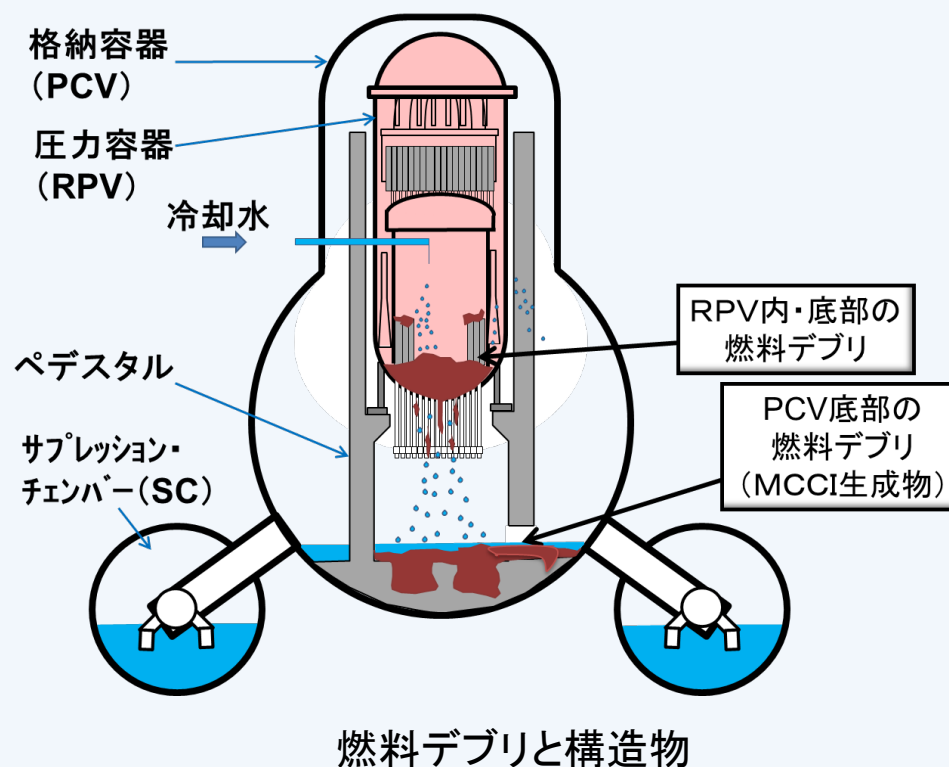
福島第一原子力発電所の廃炉を完遂するためには、中長期的にわたる構造物・機器を安全な状態で維持する必要がある。

本分科会では、損傷を受けて一部機能を失っている構造物に対しての強度基準の在り方を議論し、適切な基準に対する考え方をまとめて提言する。

◆活動内容

損傷を受けた構造物の維持評価において、

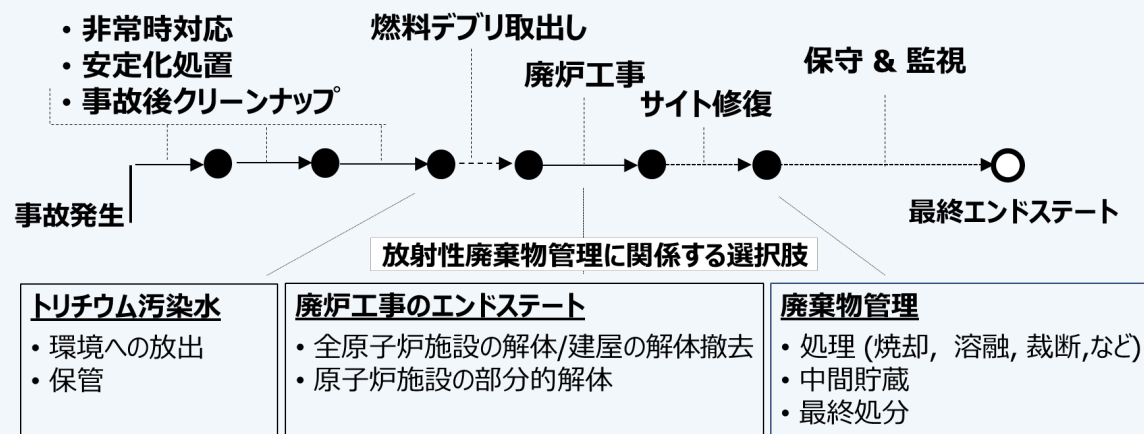
- ①要求される安全機能、
 - ②守らなければならない機器、
 - ③評価分類の概念、
 - ④評価方法
- 等について議論を行う。



廃棄物検討分科会

◆目的

1F廃炉・サイト修復の廃棄物管理シナリオに係る基本課題を抽出するとともにその解決に向けた取組みを分析し知見をまとめる。



◆活動内容

事故発生からエンドステートまでの放射性廃棄物管理に係るタイムライン

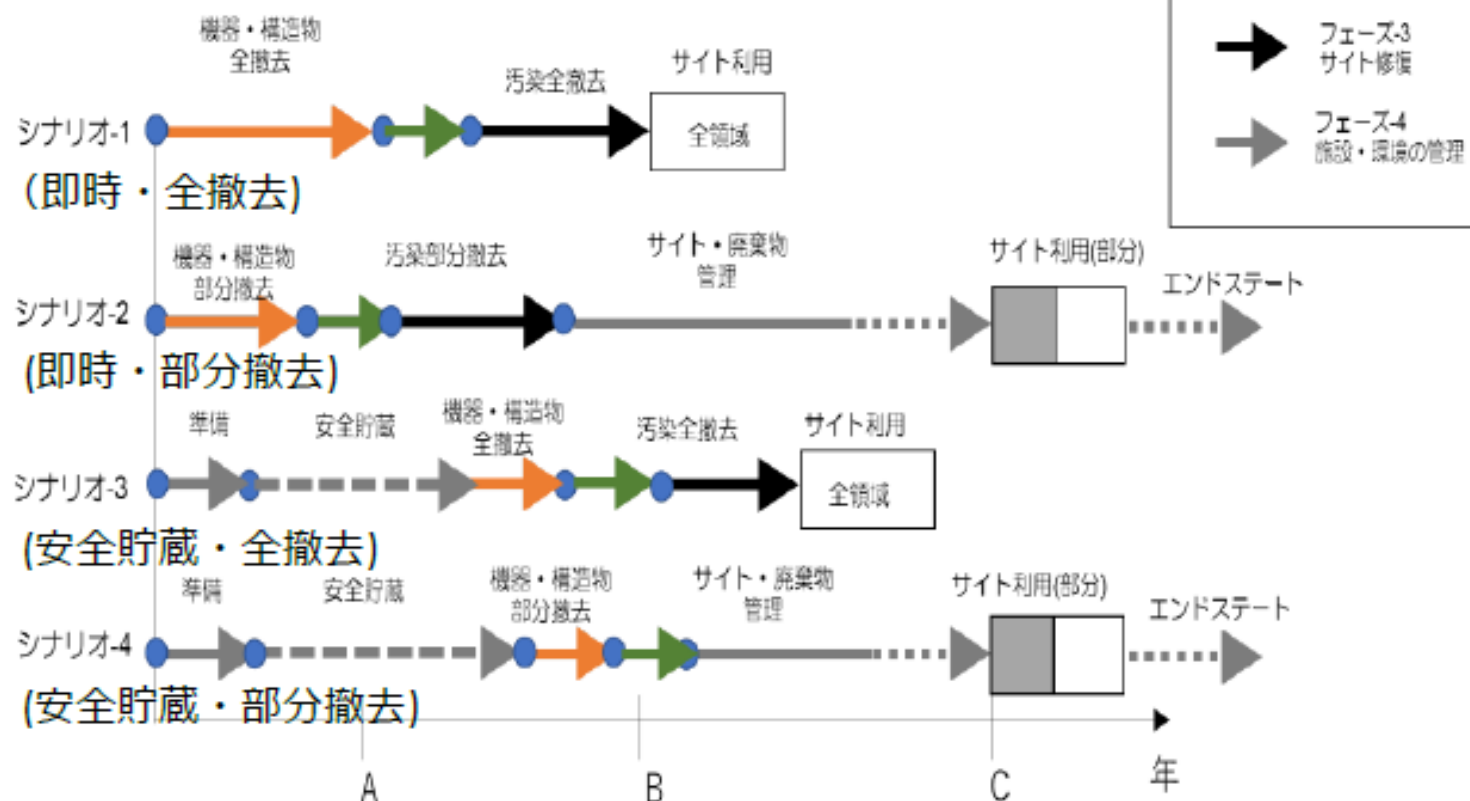
1Fサイトを幾つかの領域に区分した上で、廃炉・サイト修復の中間及び最終エンドステート、廃棄物の処理・貯蔵・処分の選択肢を考慮して幾つかの廃棄物管理シナリオを構築する。また、これらの廃棄物管理シナリオを実行可能性、放射線安全、技術の適用可能性、国の政策との整合性などの観点から分析する。

(3) 原子力学会の活動/福島第一原子力発電所廃炉検討委員会の活動

廃棄物検討分科会

■シナリオの検討(2/3)

本報告書では上述したタイムラインおよび領域区分に対し、2つの廃炉方式（即時解体、遅延解体）と2つのエンドステート（制限なし解放、制限付き解放）を組み合わせた4つのシナリオを設定。



時間軸の考え方の目安の一例として、Aには中長期ロードマップの目標工程として挙げられている30年程度、Bには100年程度、Cには低レベル放射性廃棄物処分施設の管理期間と同様の300年程度

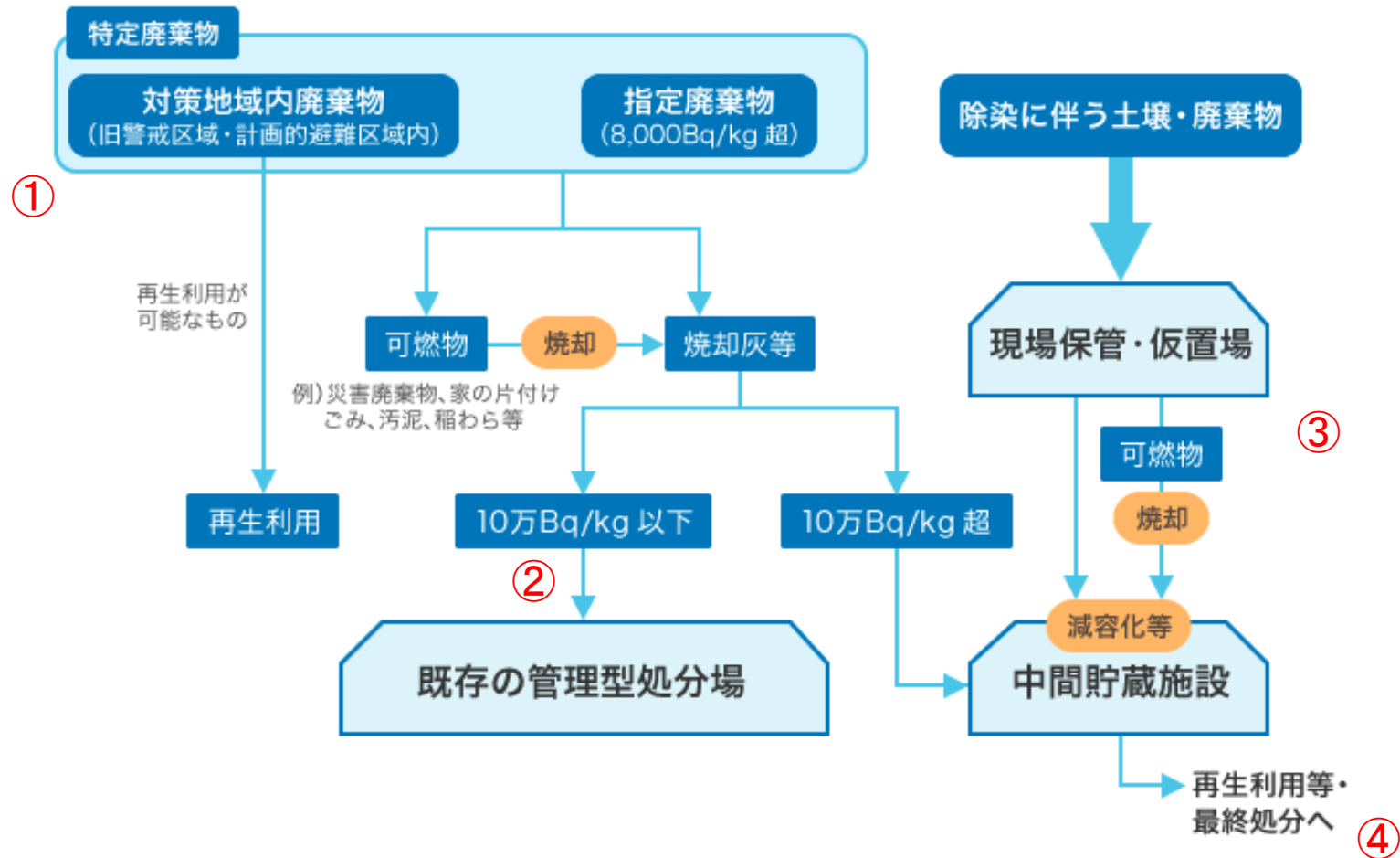


ご静聴ありがとうございました

【環境放射能除染学会】 ～ 中間貯蔵・研究開発の状況 ～

国立環境研究所
福島地域協働研究拠点
遠藤 和人

除去土壌等と特定廃棄物の処理（福島県内）



※ これら以外に8,000 Bq/kg以下は
特定一般廃棄物，特定産業廃棄物として
市町村の責任で処理・処分が実施されている。

- ① 対策地域内廃棄物の処理
- ② 10万Bq/kg以下の特定廃棄物の処理
- ③ 除染に伴う土壌・廃棄物の処理
- ④ 県外最終処分等，今後に向けて

対策地域内廃棄物（災害廃棄物）

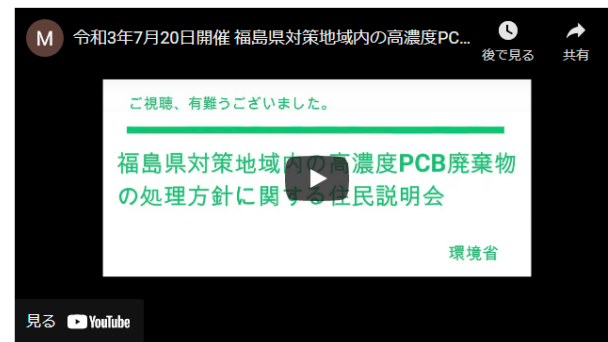
【災害廃棄物等の種類別状況】

(1) 津波による災害廃棄物の処理

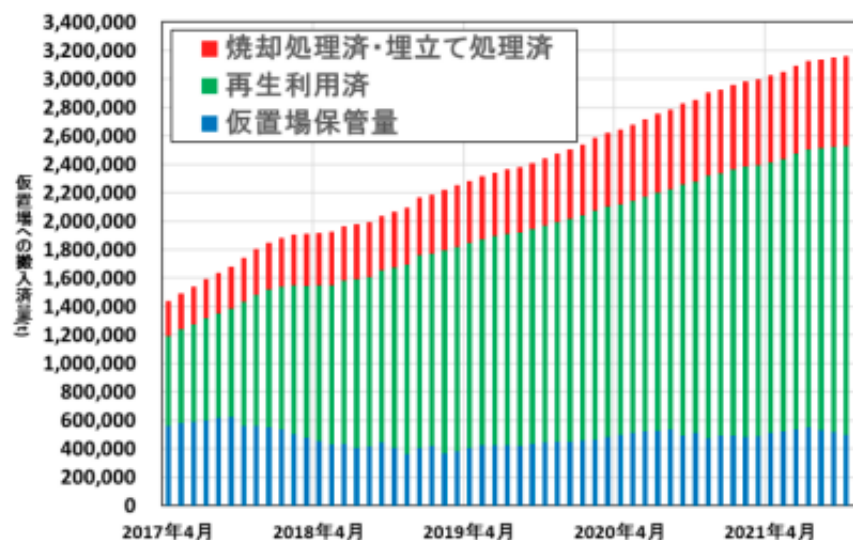
- 2016年3月に、帰還困難区域を除いて、津波がれきの撤去と仮置場への搬入を完了。

(2) 被災家屋等の解体撤去

- 被災家屋等の解体関連受付・調査を行い、順次解体撤去を実施中。
- これまでに、解体撤去申請は約17,500件受付済みであり、解体工事公告済が約17,100件、うち、解体撤去済は約16,800件。

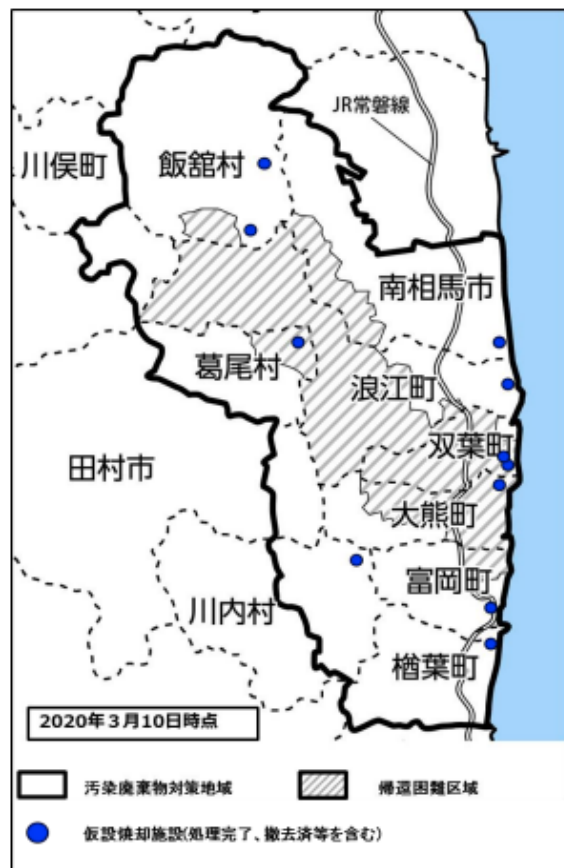


JESCO北海道事業所での
高濃度PCB廃棄物の処理について
(パブコメもHPに掲載)



対策地域内の災害廃棄物等の仮置場への搬入済量

注) 仮置場へ搬入せずに処理する量も含む。



特定廃棄物の埋立処分



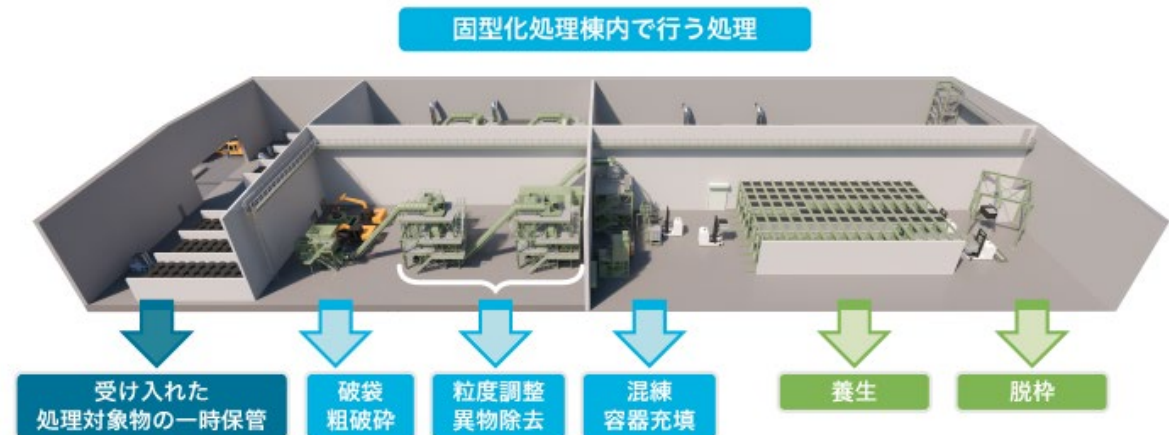
既存の管理型産業廃棄物最終処分場（富岡町）を活用した特定廃棄物の埋立処分を2017年11月より開始

- 双葉郡8町村の生活ごみ
2.7万m³（10年間を予定）
- 対策地域内廃棄物等
44.5万m³（6年間を予定）
- 福島県内の指定廃棄物
18.2万m³（6年間を予定）

※ 2021年12月28日時点で209,112袋が処分済み



【リプルンふくしま】
処分施設の下流側に位置しており、
実際にモニタリングが可能。
室内の展示施設も先進的。



楢葉町のセメント固型化処理施設にて、なるべく
無人で固型化処理が実施されている。
溶出性の高い飛灰や混合灰など。
固型化物は処分施設の上流側に埋立処分される。

除去土壌等の輸送

輸送対象物量*

約1,400万m³

累積輸送量

約1245.6万m³

輸送対象物量に対して約89.0%の輸送が完了

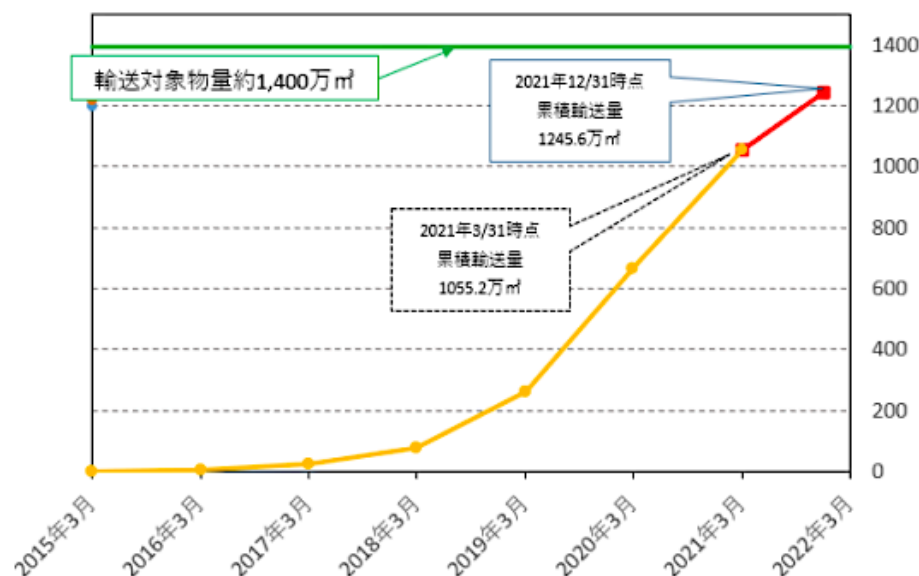
2021年度の輸送実績

約190.4万m³

※ 2021年12月31日時点

累積輸送量（2015年3月～）

（万m³）



搬出が完了した仮置場等

仮置場等総数

1,374箇所

搬出完了仮置場等数*3

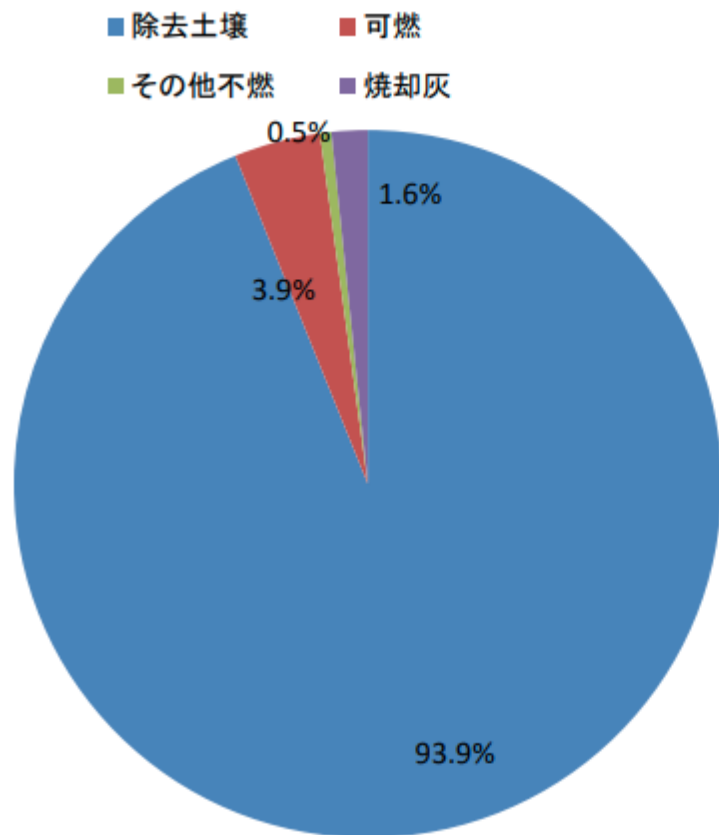
1,171箇所

※ 約8割が運搬終了している
（2021年8月31日時点）

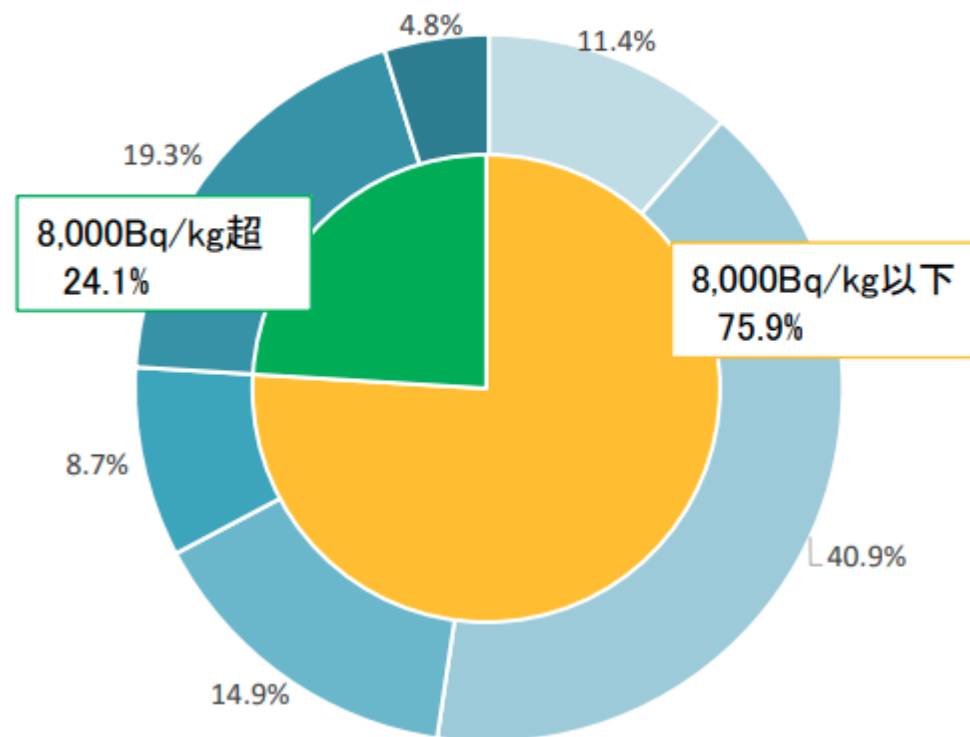
※ 2021年度で概ねの搬出を完了予定

搬出が完了した仮置場は
順次、原形復旧作業が進められている

輸送された除去土壌等の種類と濃度

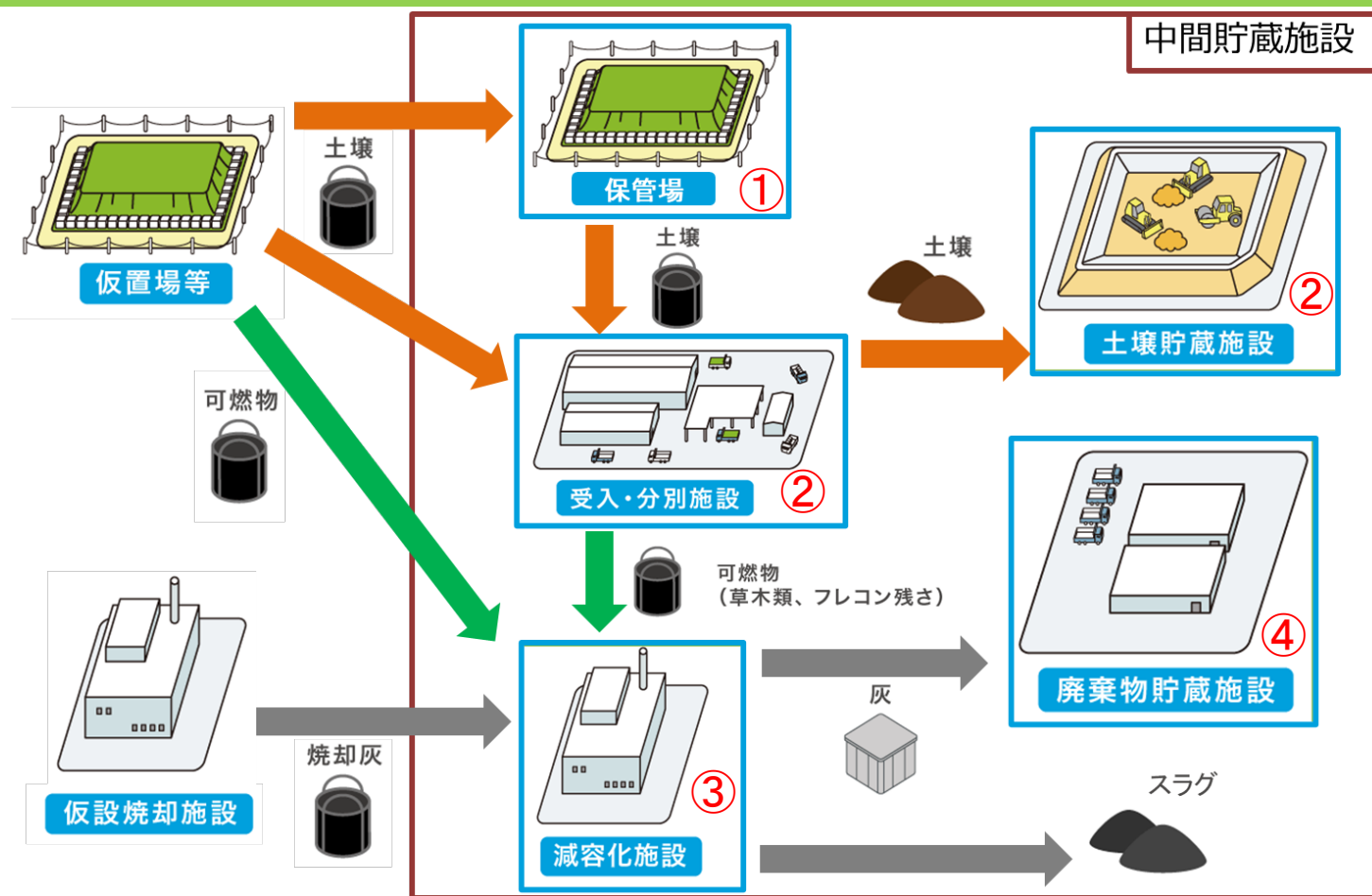


1,000Bq/kg以下 1,000～3,000Bq/kg 3,000～5,000Bq/kg
 5,000～8,000Bq/kg 8,000～20,000Bq/kg 20,000Bq/kg超



※ 中間目標（2018年度）の時は、
8,000Bq/kg以下は80%と試算している

中間貯蔵施設における除去土壌等のフロー

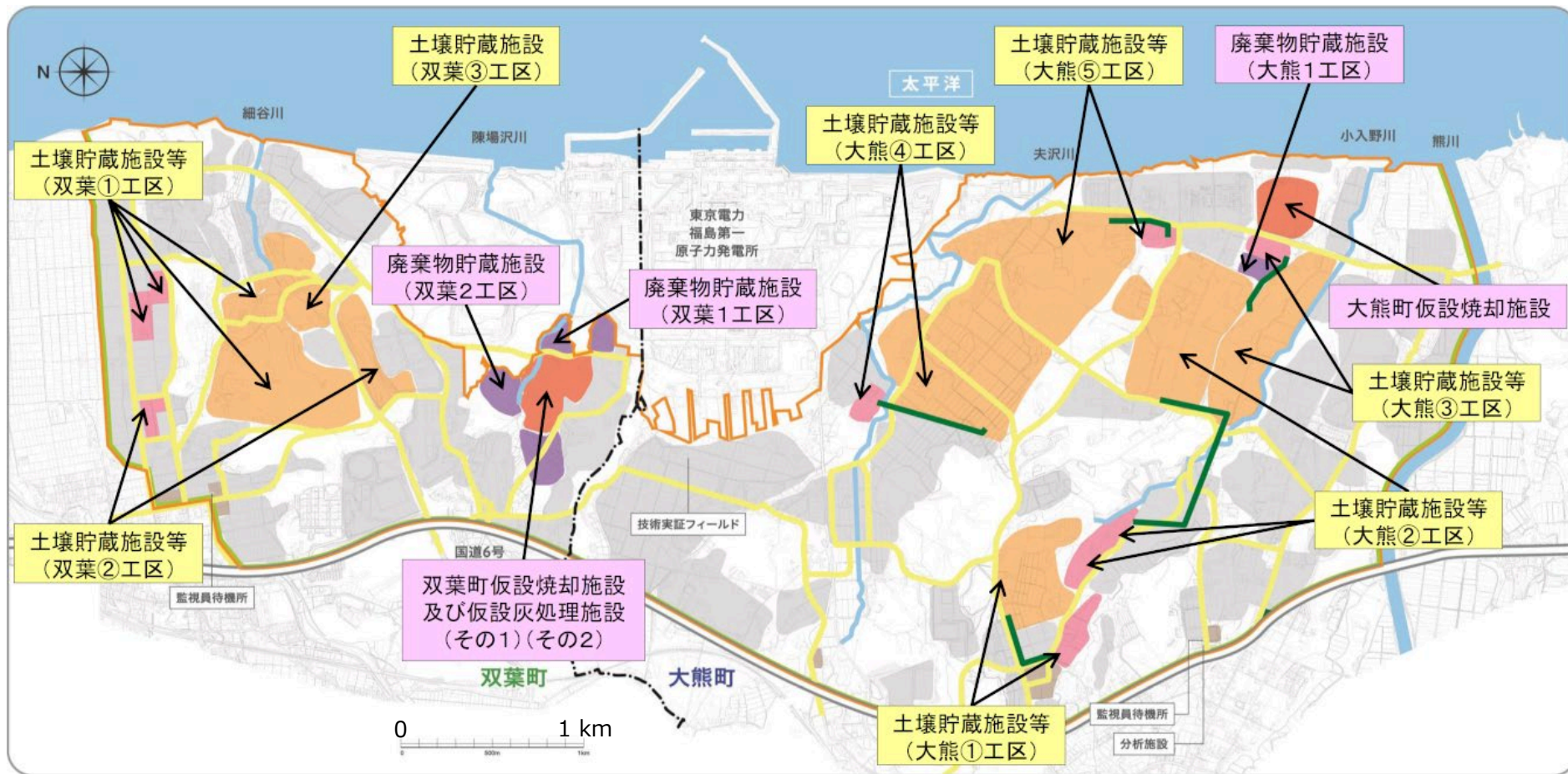


⑤

県外最終処分へ

- 除去土壌は有効利用して減容化
- 必要に応じて高濃度土壌を処理して減容化
- 溶融スラグは有効利用
- 溶融飛灰は、例えば洗浄・濃縮してから安定化など

中間貯蔵施設の配置図



受入分別施設と土壌貯蔵施設

大熊①工区



大熊②工区



大熊③工区



大熊④工区



大熊⑤工区



双葉①工区



双葉②工区



双葉③工区

(受入・分別施設は整備していない)



仮設焼却施設・灰処理施設の紹介

【第一施設】

スラグ

飛灰

測定日	生成物 放射性物質濃度 (Bq/kg)			飛灰 放射性物質濃度(※1) (Bq/kg)		
	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	合計(※3)	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	合計(※3)
11月19日	11	200	210	690	20,000	21,000
11月20日	16	600	620	—	—	—
11月21日	20	600	620	—	—	—
11月22日	11	260	270	620	18,000	19,000
11月23日	11	210	220	440	13,000	13,000
11月24日	14	250	260	520	16,000	17,000
11月25日	ND	100	100	430	12,000	12,000
11月26日	ND	190	190	480	15,000	15,000
11月27日	ND	55	55	—	—	—
11月28日	ND	130	130	—	—	—
11月29日	ND	130	130	480	14,000	14,000
11月30日	ND	40	40	400	12,000	12,000

※1 腐食について測定している。

仮設焼却施設
(予定27.7万トン)

熔融

焼却

仮設灰処理施設
(予定23.1万トン)

灰熔融

灰熔融

スラグ

飛灰

測定日	生成物 放射性物質濃度 (Bq/kg)			灰処理ばいじん 放射性物質濃度(※1) (Bq/kg)		
	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	合計(※3)	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	合計(※3)
10月31日	95	2,700	2,800	17,000	460,000	480,000
11月1日	120	3,400	3,500	17,000	490,000	510,000
11月2日	140	4,000	4,100	17,000	490,000	510,000
11月3日	86	2,400	2,500	18,000	480,000	500,000
11月4日	110	3,200	3,300	16,000	450,000	470,000
11月5日	72	2,100	2,200	15,000	420,000	440,000
11月6日	86	2,800	2,900	14,000	400,000	410,000



【第二施設】

主灰

飛灰

測定日	主灰 放射性物質濃度(※1) (Bq/kg)			飛灰 放射性物質濃度(※1) (Bq/kg)		
	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	合計(※3)	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	合計(※3)
10月24日	—	—	—	850	25,000	26,000
10月25日	—	—	—	870	24,000	25,000
10月26日	—	—	—	730	22,000	23,000
10月30日	—	—	—	820	23,000	24,000
11月3日	—	—	—	780	23,000	24,000
11月4日	—	—	—	1,400	43,000	44,000
11月5日	—	—	—	830	26,000	27,000
11月6日	—	—	—	850	23,000	24,000
11月7日	—	—	—	600	18,000	19,000
11月8日	—	—	—	740	21,000	22,000
11月9日	370	11,000	11,000	820	25,000	26,000

スラグ

飛灰

測定日	生成物 放射性物質濃度 (Bq/kg)			灰処理ばいじん 放射性物質濃度(※1) (Bq/kg)		
	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	合計(※3)	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	合計(※3)
10月18日	140	4,500	4,600	3,700	110,000	110,000
11月19日	160	5,100	5,300	2,200	64,000	66,000
11月20日	160	4,900	5,100	2,500	73,000	76,000
11月21日	160	4,800	5,000	3,100	87,000	90,000
11月22日	150	4,800	5,000	2,300	71,000	73,000
11月23日	160	4,700	4,900	3,200	93,000	96,000
11月24日	180	5,500	5,700	3,000	89,000	92,000
11月25日	130	3,800	3,900	4,300	120,000	120,000

廃棄物貯蔵施設（灰処理ばいじんの保管）

工区	大熊1工区	双葉1工区	双葉2工区
主な建築構造	鉄骨鉄筋コンクリート造（2棟）	鉄骨鉄筋コンクリート造（1棟）	鉄骨鉄筋コンクリート造（1棟）
貯蔵容量※	29,280個	14,678個	30,028個
貯蔵量※	3,877個	4,962個	—
敷地面積	約2.4ha	約2.2ha	約3.7ha
着工	2018年7月 造成開始 2018年12月 建築開始	2018年6月 造成開始 2018年11月 建築開始	2019年12月 造成開始 2019年12月 建築開始
貯蔵スケジュール	2020年4月貯蔵開始	2020年3月貯蔵開始	双葉1工区貯蔵完了後予定
外観			



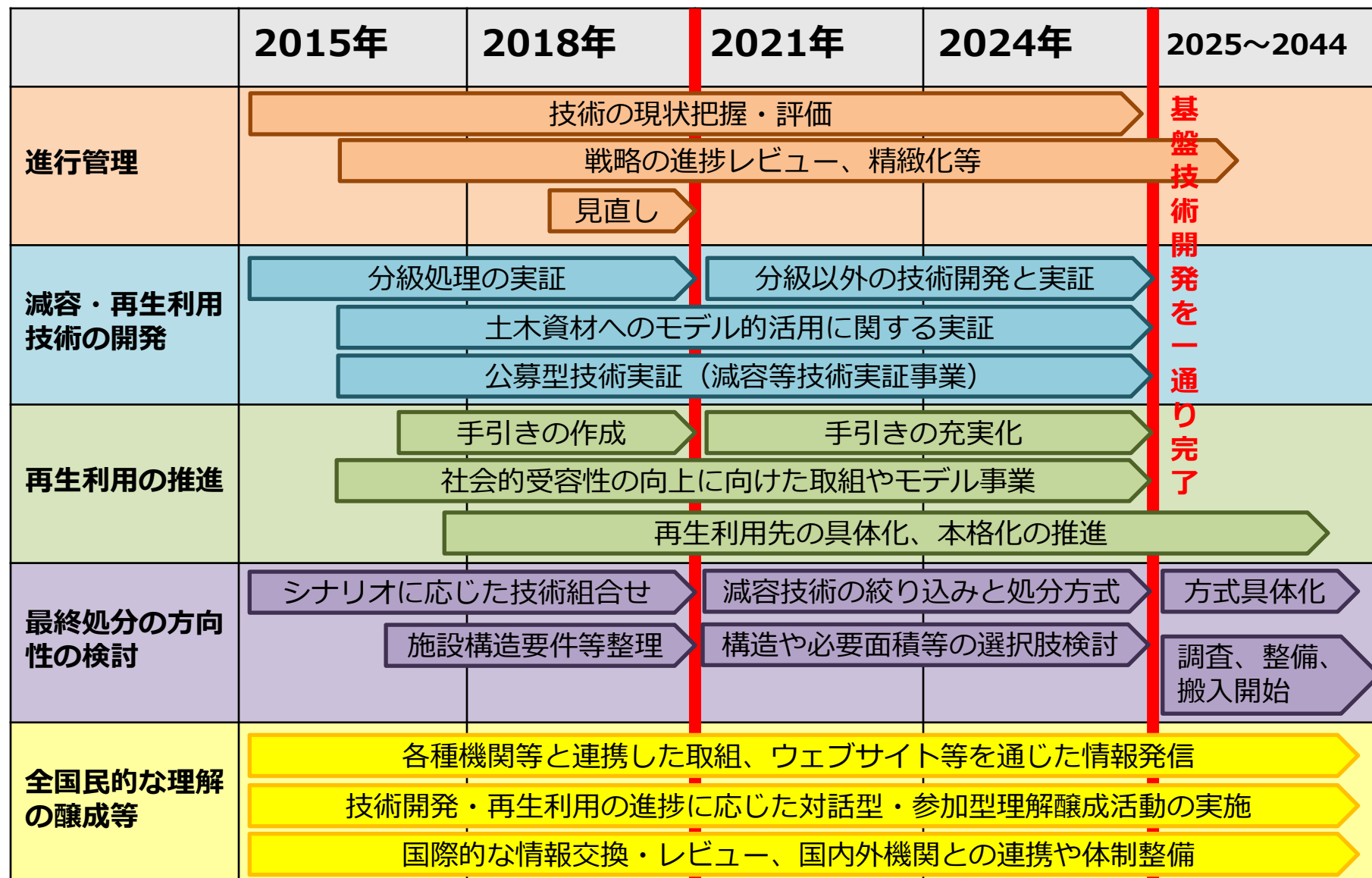
★空間線量率（作業環境）

測定地点	2021/4/28 ～2021/8/20 空間線量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	
	最小値	最大値
定置場(2) 1階	7.88	11.5
定置場(3) 1階	0.48	1.81
荷下ろし場(1) 1階	0.13	0.16
定置場(1) 2階	0.37	0.53
荷下ろし場(1) 2階	0.15	0.16

- 2018年が中間目標
- 2024年が戦略目標

- 1.減容・再生利用技術の開発
- 2.再生利用の推進
- 3.最終処分の方方向性の検討
- 4.全国民的な理解の醸成等

技術開発戦略の工程表（抜粋）



除去土壌等の減容化・再生資源化技術

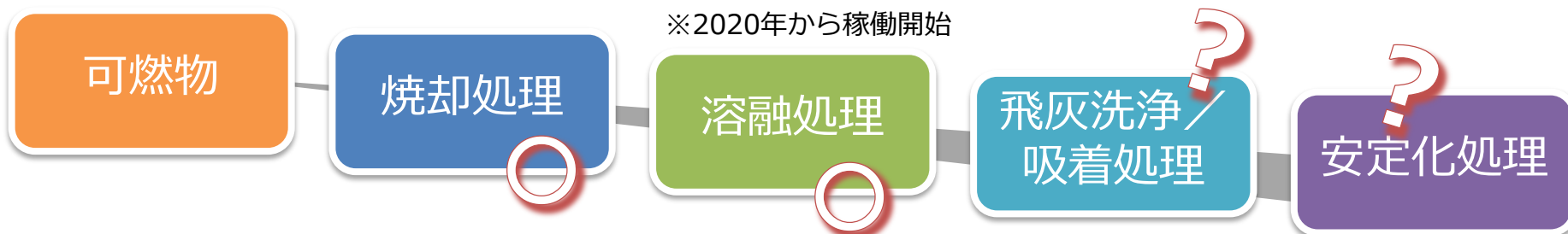
県外最終処分に向けては、まず**最終処分量を低減することが鍵**となります。そのためには、中間貯蔵施設に保管される大量の**除去土壌等をいかにして効率的に減容処理**するか、また、その結果生じる本来貴重な資源である**放射能濃度の低い土壌等を再生資材として利用可能とする**技術的・制度的・社会的条件をいかに整えるかが課題となります。

※環境省HPより引用

除去土壌の減容化処理の技術オプション



除染廃棄物等の減容化処理の技術オプション



技術実証フィールド（大熊町）

管理棟

事務室、会議室（大：20名用、小：12名用、web会議可）等を設置し、技術実証フィールドの管理運営を行います。



分析室棟

放射能濃度分析、土質試験、化学分析等の装置を設置し、実証試験に必要な分析等を行うことができます。



放射線モニタリング

技術実証フィールド内は、JESCO及び実証事業者が定期的に放射線量のモニタリングを行い、作業者の被ばく線量の管理、周辺環境の安全確保を確実に実施します。

放射線モニタリング結果（ $\mu\text{Sv/h}$ ）

	工事開始時 (2019/2)	資材搬入前 (2019/9)	現在 (2020/1/9)
①	5.15	1.68	1.40
②	2.18	0.56	0.53
③	2.07	1.60	0.52
④	3.28	0.95	0.70
⑤	4.60	1.58	0.89

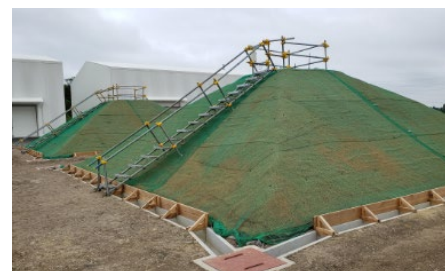
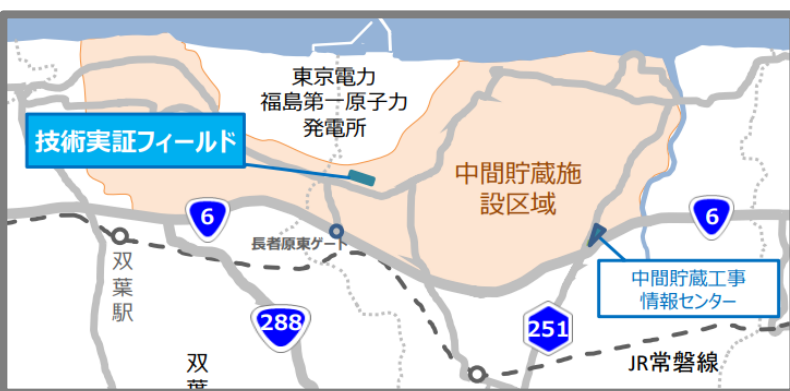


資材置場

除去土壌等の実証試験に用いる資材を保管する場所です。



除去土壌等の減容等技術実証事業でヤードを利用



No.3ヤードで、JESCO-NIES共同研究として、粘性土の有効利用に関する実証盛土試験も実施中

1. 粒度改善土壌
2. アルカリ処理土壌

本年度の技術実証

令和3年度除去土壌等の減容等技術実証事業における実証テーマ

番号	事業分野	実証テーマ名	所属機関名
1	除去土壌等の中間貯蔵等の関連技術	中間貯蔵施設の維持管理におけるUAV（ドローン）を用いた点検・監視の効率化手法実証	アジア航測株式会社
2	除去土壌等の減容・再生利用等技術	熔融スラグの再生利用等技術の実証	株式会社大林組
3		除去土壌の20 μ m程度での物理的分級による減容化の実証	セイスイ工業株式会社
4		熱減容風選別技術および磁力選別技術による除去土壌の乾式分級技術の実証	西松建設株式会社
5		分級処理で発生する濃縮物等に対する減容処理技術	株式会社不動テトラ
6		ガラス固化技術（GeoMelt®ICV™ 熔融技術）による熔融飛灰等の高減容・安定化処理技術の実証	株式会社キュリオンジャパン
7		プルシアンブルー系 Cs 吸着材の過熱水蒸気分解に関する試験	国立研究開発法人産業技術総合研究所
8		実飛灰洗浄水を用いたインドラム式ガラス固化技術による放射性 Cs 固化の実証研究	国立大学法人 東京工業大学
9		除去土壌と熔融飛灰等をジオポリマーの固化材料として利用する技術	大成建設株式会社

← No. 4ヤード利用中

← No. 2ヤード利用中

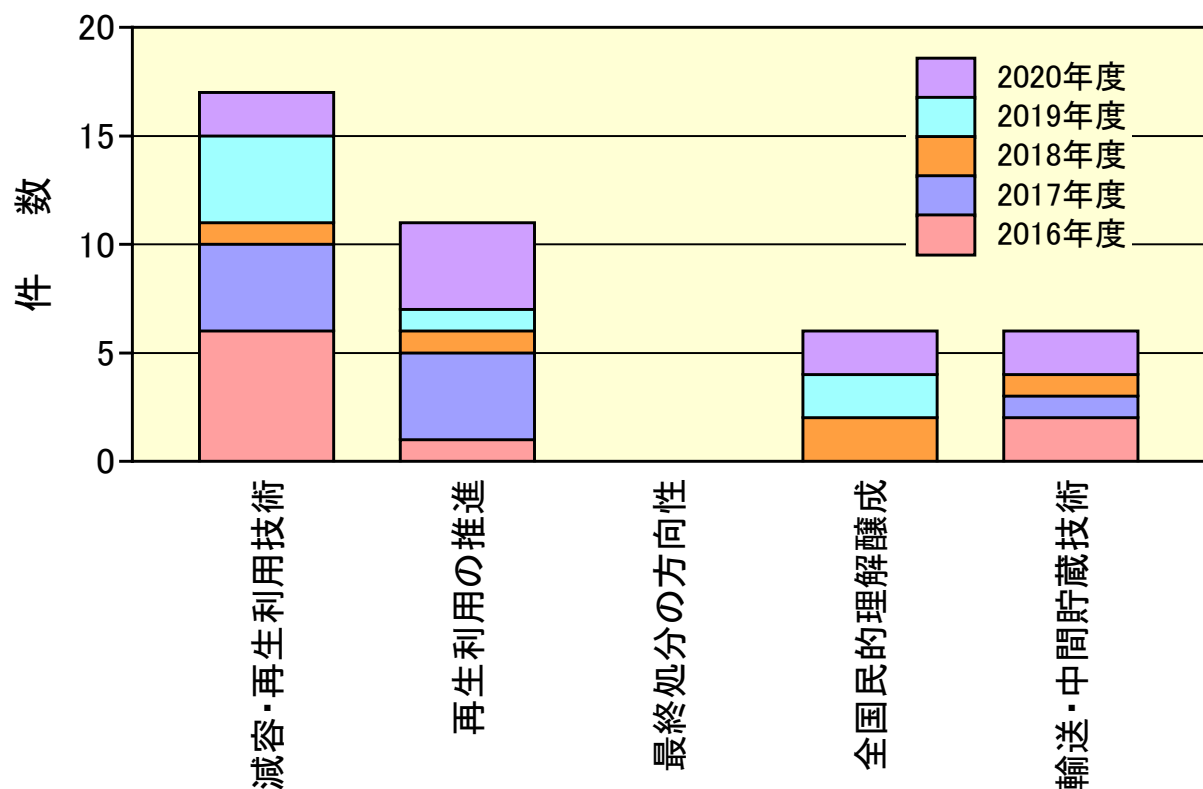
← No. 1ヤード利用中

← No. 1ヤード利用中



除去土壌等の減容等技術実証事業

	2016	2017	2018	2019	2020	合計
減容・再生利用技術	6	4	1	4	2	17
再生利用の推進	1	4	1	1	4	11
最終処分の方方向性の検討	0	0	0	0	0	0
全国民的な理解醸成	0	0	2	2	2	6
輸送・中間貯蔵技術	2	1	1	0	2	6



環境放射能除染学会の紹介

2013年12月19日設立

「一般社団法人

環境放射能とその除染・中間貯蔵
および環境再生のための学会」

- 研究発表会…年1回開催
(これまで10回開催)
- 講演会…年1～2回開催
(これまでに17回開催)
- 学会誌…年4回発刊
(最新刊は第9巻第3号)



JESCOとの連携・協力に
関する協定（中間貯蔵適
正管理と除去土壌等処理
技術等の調査・開発・適
用について）

減容化・再生利用と復興を考える知のネットワーク併催企画
第18回講演会「福島復興再生に向けた新たな展開」

日時：令和4年 1月28日（金）13:30～16:30

場所：対面とオンライン（日比谷コンベンションホール）

第1部 講演（90分）

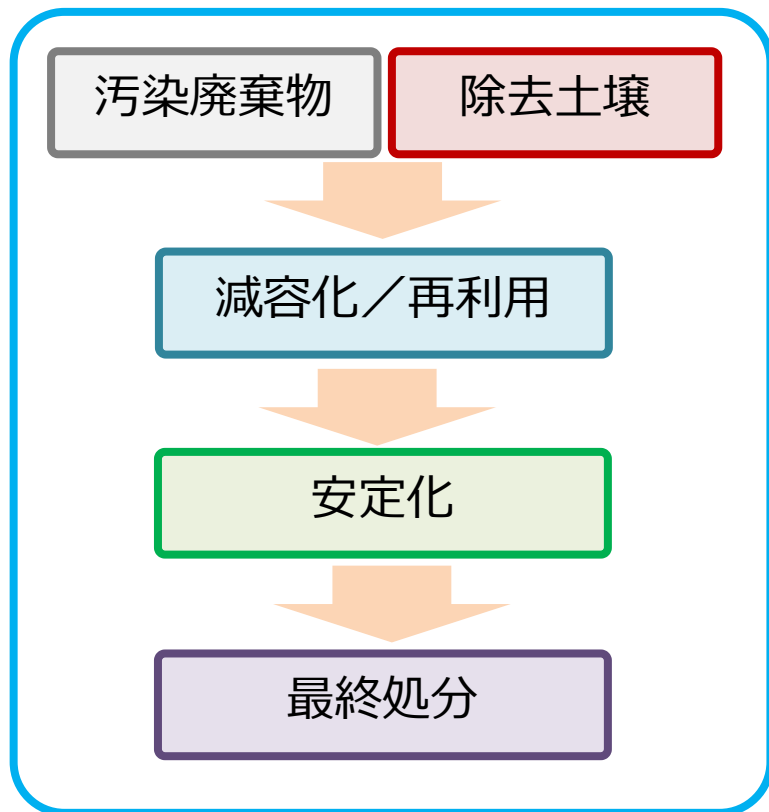
1. 復興庁における福島復興再生に向けた取組
復興庁参事官補佐 大谷一真
2. 地域協働による福島再生に向けて（飯舘村を例に）
農業・食品産業技術総合研究機構 万福裕造
3. 脱炭素化を基調とした資源循環システム
国立環境研究所 倉持秀敏
4. 福島浜通り地域における当社の取組と今後の展望
相双スマートエコカンパニー 岡村聡一郎

第2部 パネル討論（90分）

- 座長 国立環境研究所 大迫政浩
1. 挨拶 JESCO代表取締役社長 小林正明
 2. 未来志向プロジェクト関連の話題
環境省 布田室長
 3. 大熊町の復興の状況についての話題
調整中
 4. JESCOの取組に関する話題
JESCO次長 小岩真之
 5. パネル討論
第1部講演者（復興庁除く）、第2部情報提供者

放射能除染学会での研究会（紹介）

※2024年までに技術開発を終了

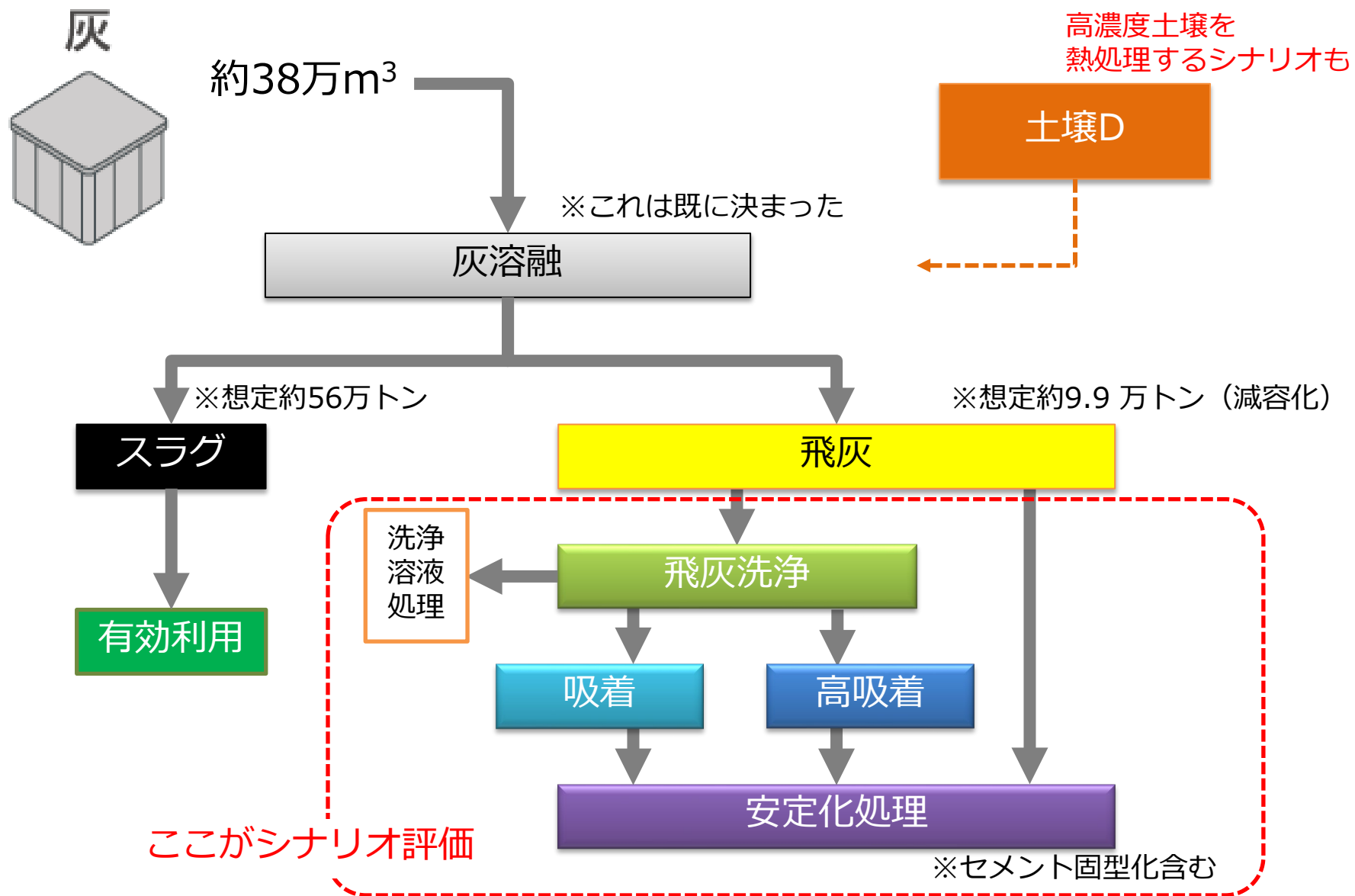


処理・処分は相互に関係するため、
全工程を考慮した最終処分シナリオが必要

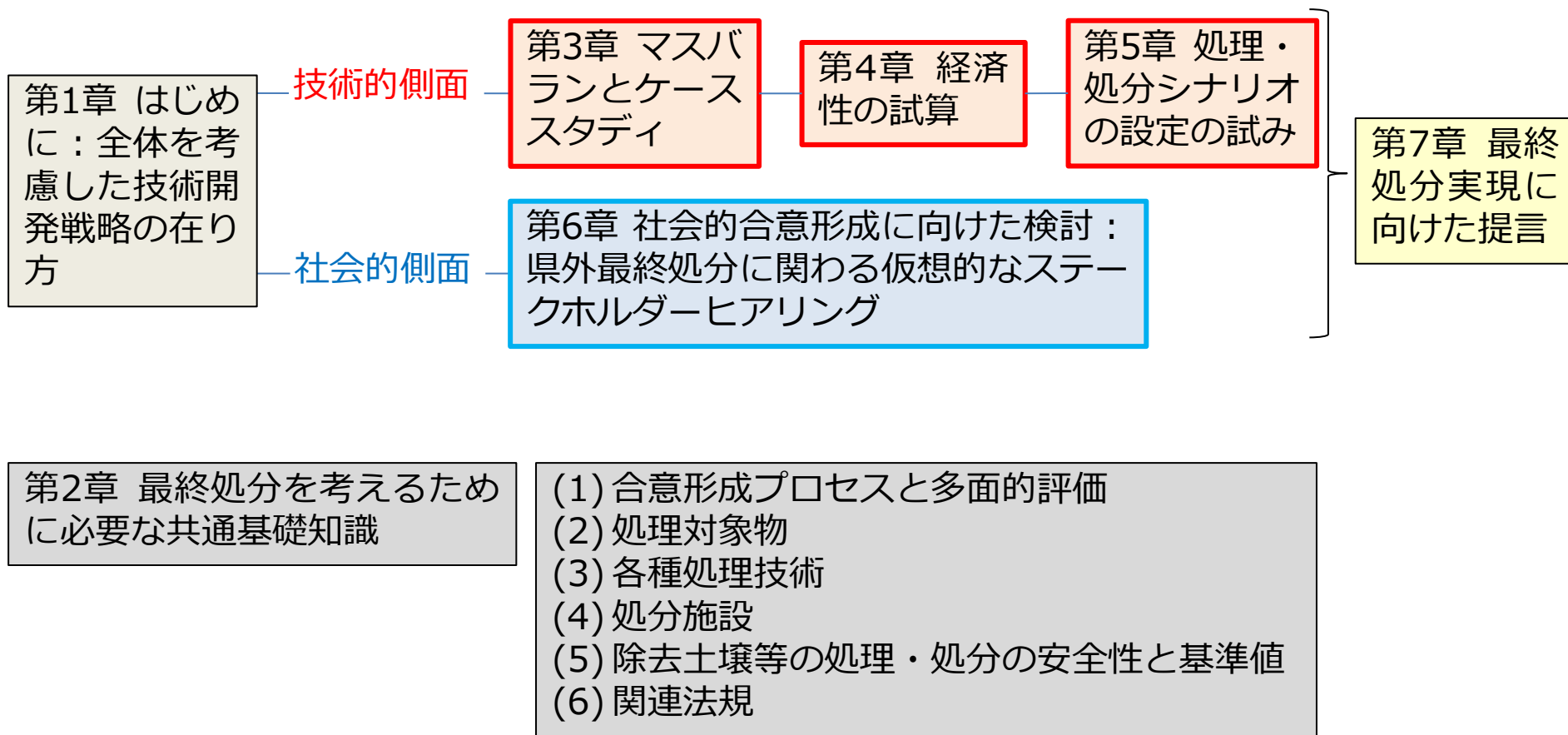
- ✓ 後生から見て、技術的にも社会的にも説明責任を果たせるか
 - ✓ 中長期的な技術課題を明らかにして技術開発目標を明確にする
 - 純粋な技術面
 - 経済性
 - 社会適合性
 - 合意形成
- ⇒ 多面的な評価

専門性を有し、かつ中立的な立場にある環境放射能除染学会において、
県外最終処分に向けた技術開発戦略の在り方に関する研究会

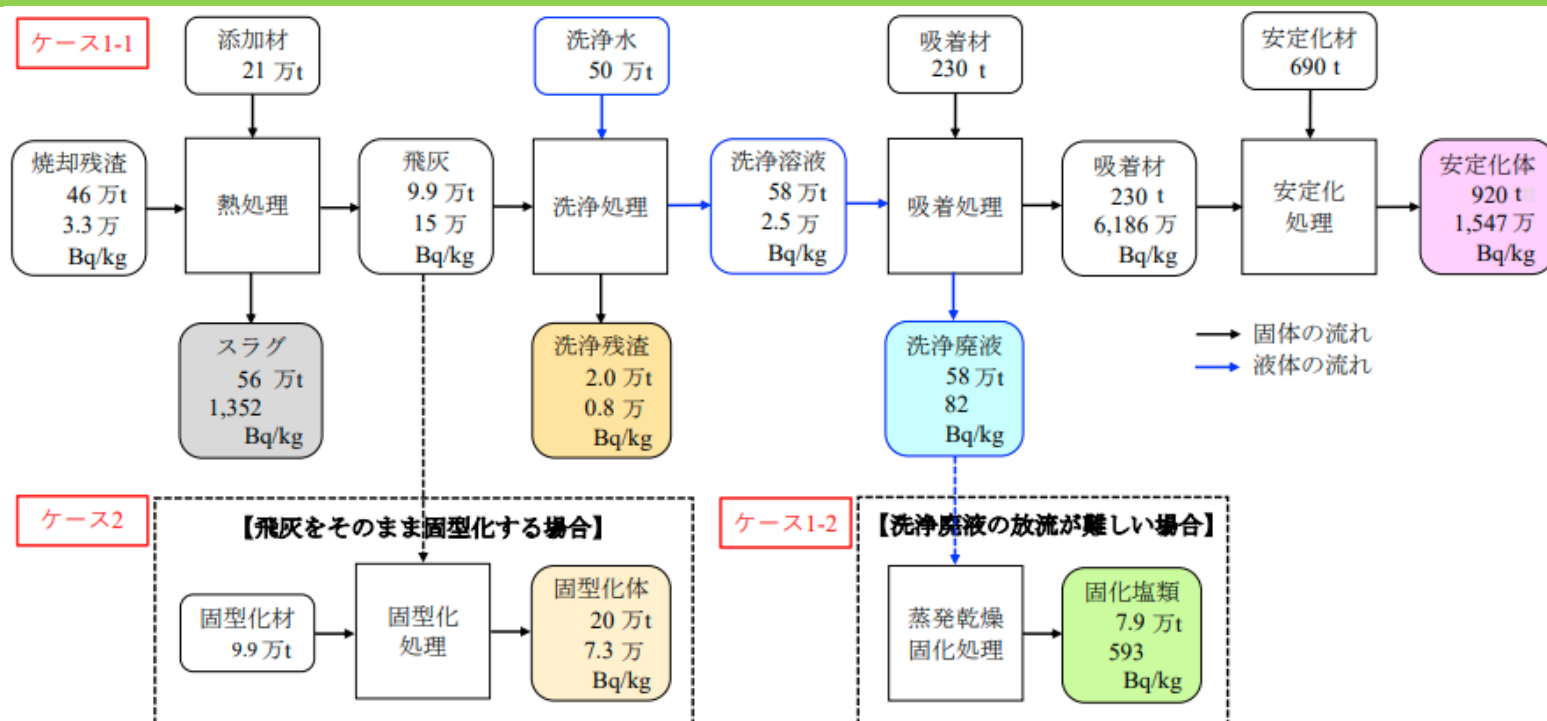
熔融飛灰処理の技術オプション



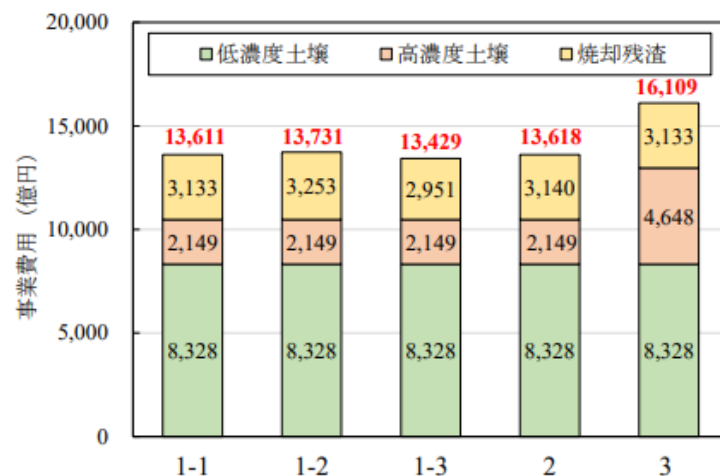
研究会報告書（＝活動内容）の構成



報告書の中身の紹介



- ケース1-1
飛灰洗浄 + 吸着性能中
- ケース1-2
飛灰洗浄 + 吸着性能中 + 廃液乾固
- ケース1-3
飛灰洗浄 + 吸着性能大
- ケース2
飛灰洗浄なし + 固型化
- ケース3
ケース1-1 + 高濃度土壌熱処理



中間貯蔵周辺地域の状況



双葉町
環境省HPから引用



大熊町
環境省HPから引用

中間貯蔵施設周辺は、特定復興再生拠点や避難指示解除区域によって徐々に復興していく

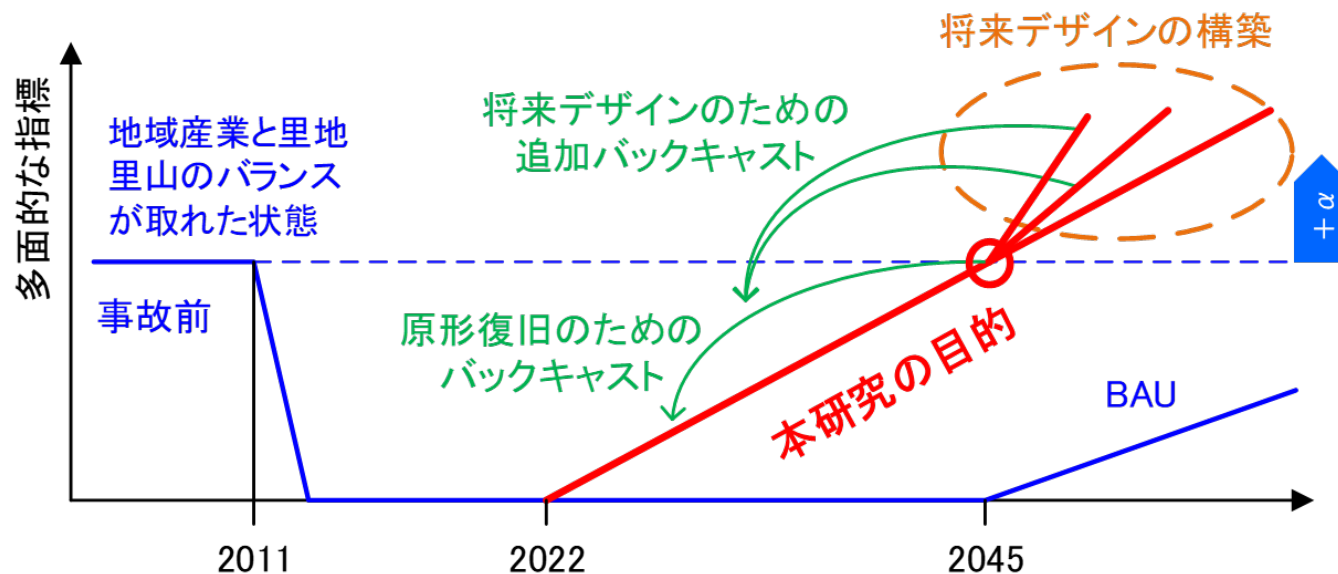
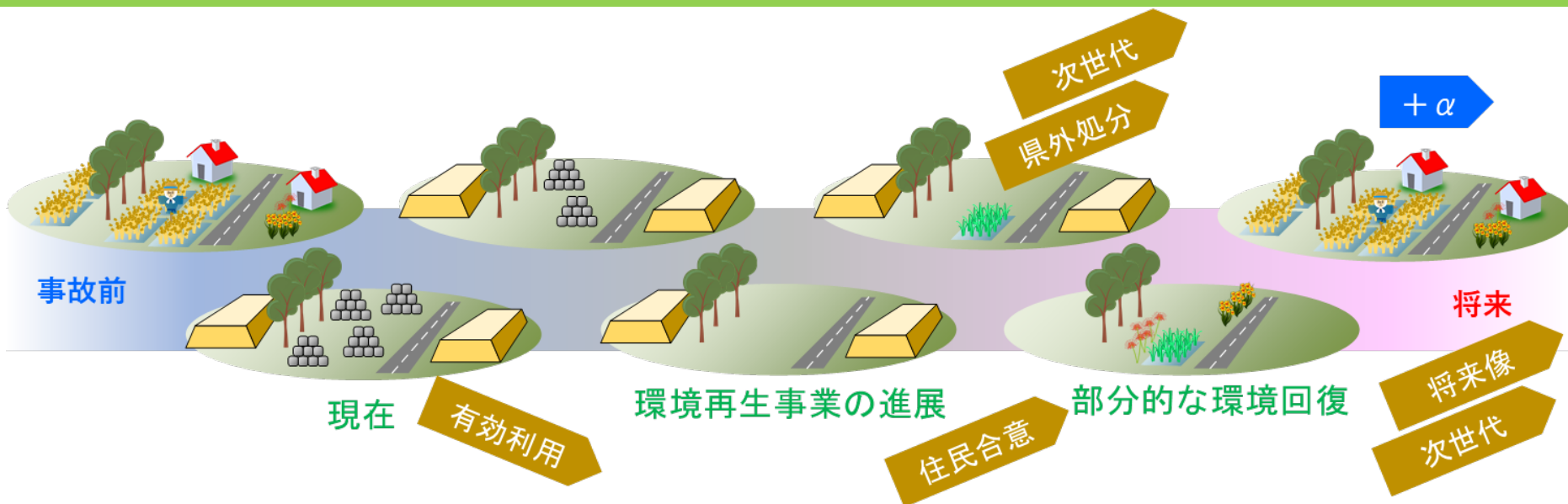
大熊町ではゼロカーボンビジョンが策定

- 生態系も大きく異なる可能性
- 事故前の生態系サービスに戻すことで里地里山の再生が必要
- 現世代と次世代の将来イメージの違いは？

歴史・文化的側面・景観的側面を含めた環境再生が必要

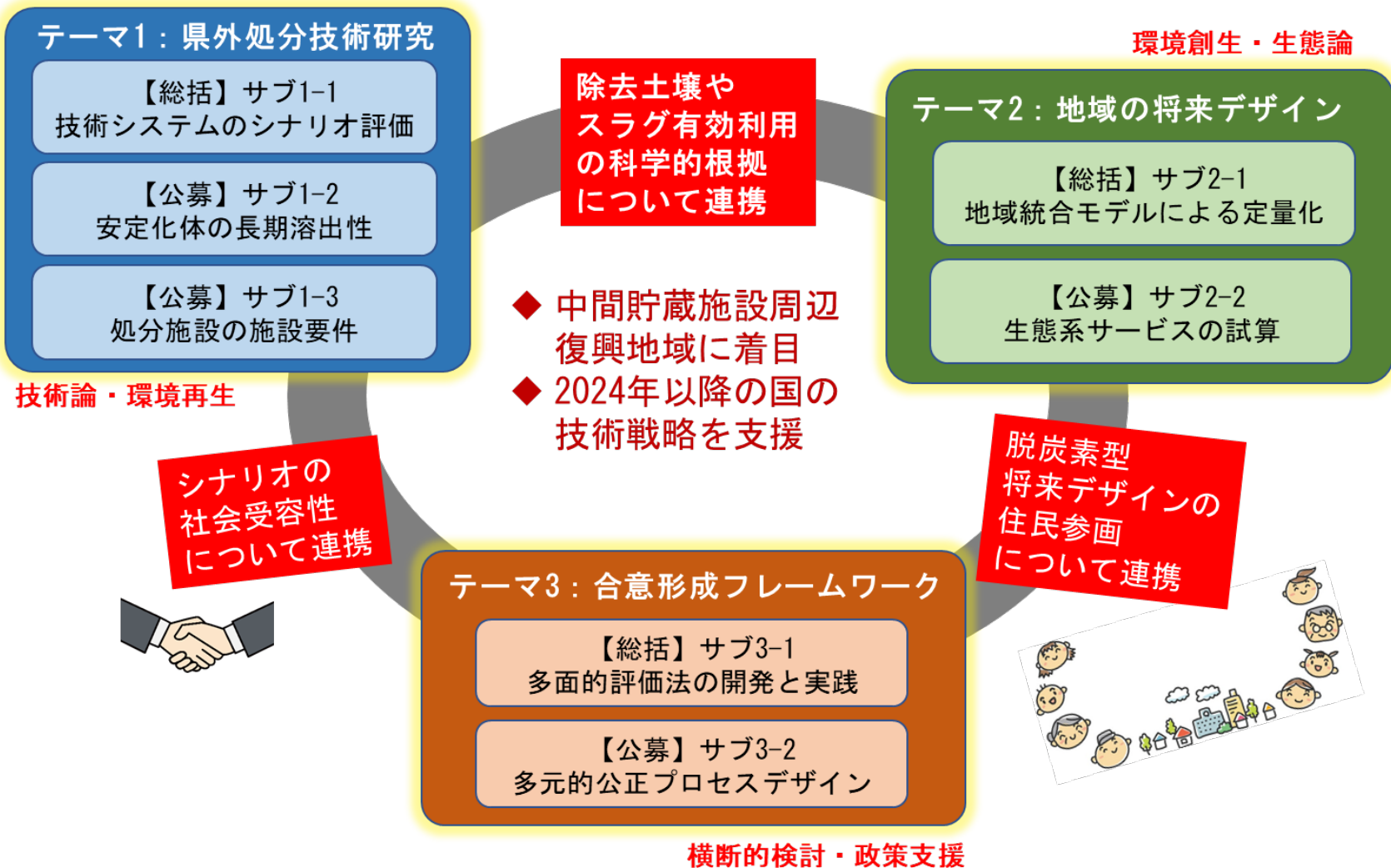
- 福島県2050年カーボンニュートラルを宣言（2021年2月）
- 大熊2050ゼロカーボンを宣言（2020年2月）
- こおりやま広域連携中枢都市圏の連携協定（2020年7月）

2045年に向けた中間貯蔵施設周辺地域等の復興ビジョン



推進費戦略課題 SII-9の紹介

中間貯蔵施設周辺復興地域の統合的な環境再生・環境創生に向けた研究



2022～2024年度の3カ年

- 汚染廃棄物の処理処分技術については原子力分野で培われてきた技術を共有（ポイントは、多核種ではなく ^{137}Cs のみの場合にどうなるか）
- 2045年を目指すには、県外最終処分の実現と共に、中間貯蔵周辺地域と一体となった復興が必要。
 - 現状の環境から20年後の環境創造
 - 廃炉作業が周辺地域に及ぼす多面的影響
 - 20年後の住民視点での復興計画 + CN
- 県外最終処分に向けた合意形成
 - 事故による避難→中間貯蔵等→県外最終処分→県外処分場の周辺住民→多元的公正

意見交換

ANFURDの
今後の活動・連携について

ANFURDメンバー学協会の活動現況

【日本原子力学会誌ATOMOS誌 2021年3, 4月号より】

1. 原子力学会と共同の活動

- ・ ロボット学会 廃炉委のロボット分科会に参画
- ・ 地震工学会 標準委員会原子力安全検討会と原子力発電所の地震安全の基本原則に関わる研究委員会→「原子力発電所の地震安全の原則」発行

2. 単独に活動

- ・ 放射線影響学会
 - ✓ 「放射線被ばくと健康・リスクコミュニケーション」
 - ✓ 「トリチウムの生物影響」→報告書発刊（和英）
 - ✓ 放射線教育 郡山
- ・ 保健物理学会
 - ✓ 1Fトリチウム水 韓国放射線学会との対話
- ・ 土壌肥料学会、・ 応用地質学会、・ 化学工学会、・ 環境放射能除染学会、
・ 廃棄物資源循環学会

3. 福島関係活動は終了・・・いくつかの学協会

- ANFURD主導の研究・調査・技術開発プログラムは行われていない。
- 上記1. も2. もANFURDメンバーであろうとなかろうと独自に活動。

ANFURD “もっと主体的に”

●日本原子力学会誌「解説 福島原発事故を総括する 異分野との協働で新しい知の創発を」（2021年10月号）

「...ANFURDにしても、社会科学系からの参加学協会の一つもなく、そこでの取り組みは原子力とそれに近い学問分野を寄せ集めて結びつけたに過ぎない。...」

「めざすべき知の統合とは、異分野の知や学問体系を理解して相互に触発し、それによって新たな知の体系を創造することにある。」

今後強化したい分野案 (中山私見)

- 防災・緊急時対応
- 放射線教育
- 核セキュリティ
- コミュニケーション