

本日まで議論いただきたい論点

令和3年2月25日
資源エネルギー庁

1. 安全性の追求

2. 立地地域との共生

福島第一原発事故の教訓と新規制基準の特徴

1 F 事故

- 地震・津波による電源喪失により、安全設備が複数同時に機能喪失
- シビアアクシデントの想定・対策が不十分で進展を食い止められなかった

新規制基準

国内外の事故調等の指摘事項、IAEA安全基準や諸外国の規制等を参考にし、日本の自然条件を考慮して策定

① 自然災害を幅広く想定し 安全設備の複数同時喪失を防止

- 地震・津波の想定規模の大幅引き上げ
- それでも津波が敷地に浸水する場合を想定
- 電源の多重化・分散化
- 火山、竜巻、森林火災、内部溢水の想定

② 万一重大事故に至った場合でも その進展を防止

- 炉心損傷を防止する機能
- 格納容器の破損を防止する機能
- 放射性物質の放出を抑制する機能
- 意図的な航空機衝突（テロ）への対策

③ 規制のバックフィット

- 日々進化する知見を規制に取り込み、規制基準を動的に高度化

事業者の新規制基準への対応①

- 安全確保は一義的に事業者の責任。新規制基準で示された性能要求を満たすため、事業者は、
 - ① 最新知見を収集しつつ、立地条件を加味した具体的な自然災害等を想定
 - ② プラントの特性に合わせ、具体的な設備の追加・運用を設計することで、原子力規制委員会の審査に臨んでいる。
- 適合性審査においては、事業者は、主に調査・分析と設計への反映（下図①、②）に長期を要している。特に地質、津波、構造等の分野では、外部専門家の知見を積極的に活用。

適合性審査・安全対策における事業者の対応フロー

- ① 立地特徴を理解し、規制適合を考える上で基準となる自然災害等を想定する
⇒ 断層評価、地質構造の検討、地震動・津波高さの評価、火山評価・・・
国内外の文献調査・専門家ヒアリングの他、サイト内外のボーリング調査、音波探査等
- ② 想定した事象を踏まえ、プラント特性に応じた安全対策の設計におとしこむ
⇒ 耐震補強、防潮堤建設、火災防護、シビアアクシデント対応設備の設計・・・
既設プラントの限られた敷地・空間の中で、必要な機器増設・改修を行う工夫
- ③ 規制当局に許認可を申請し、規制要求への適合性の審査を受ける
⇒ 規制基準（設置許可基準規則、技術基準規則）の各条文について、規制当局からの指摘、議論を踏まえ、設計の適合性が確認されるまで、①・②・③を繰り返す
- ① 許認可を受けた設計に基づき、安全対策工事を進め、使用前検査を実施。併せて、保安規定等とプラントの運用・管理体制を強化。

事業者による
調査・分析と
設計による具体化

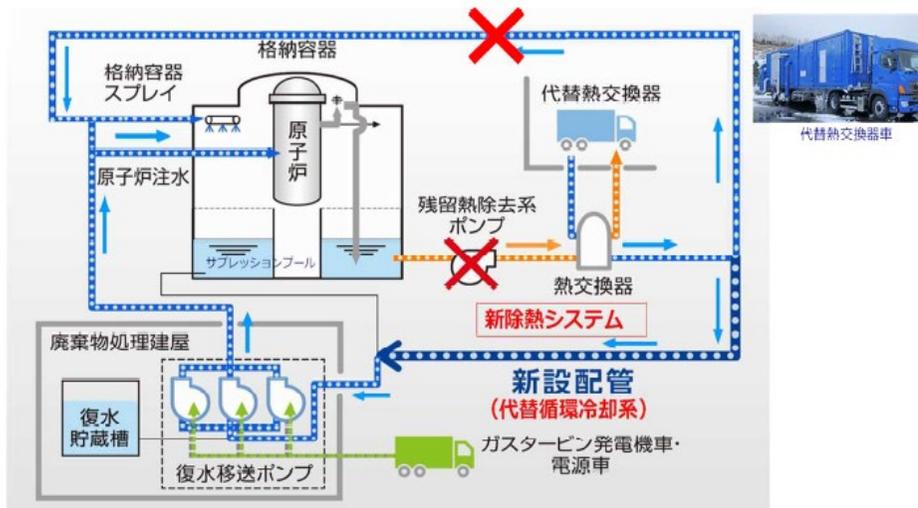
外部専門家の
知見

事業者の新規制基準への対応②

- 安全性向上に向けて、各事業者は、立地・プラント特性を踏まえた対策を立案し、規制委に提示。そうした**事業者の工夫の中には**、事業者全てが取り組むべき対策として**規制要求に追加され、規制基準が高度化された事例も存在。**

事業者の工夫

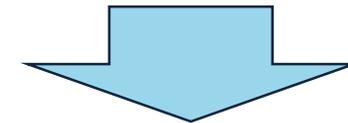
- 東京電力は、新規制基準における審査において、格納容器の圧力上昇による破損を防止するという規制要求に対し、代替循環冷却系を自ら対策として考案し、規制当局に提示。



格納容器代替循環冷却系のイメージ

原子力規制委員会の審査

- 東電の提案について、「新規制基準が挙げている対策よりさらに信頼性の観点から有利なものを提案された」とコメント
- 他のBWRの適合性審査においても同等の対策を求めることが適当と判断

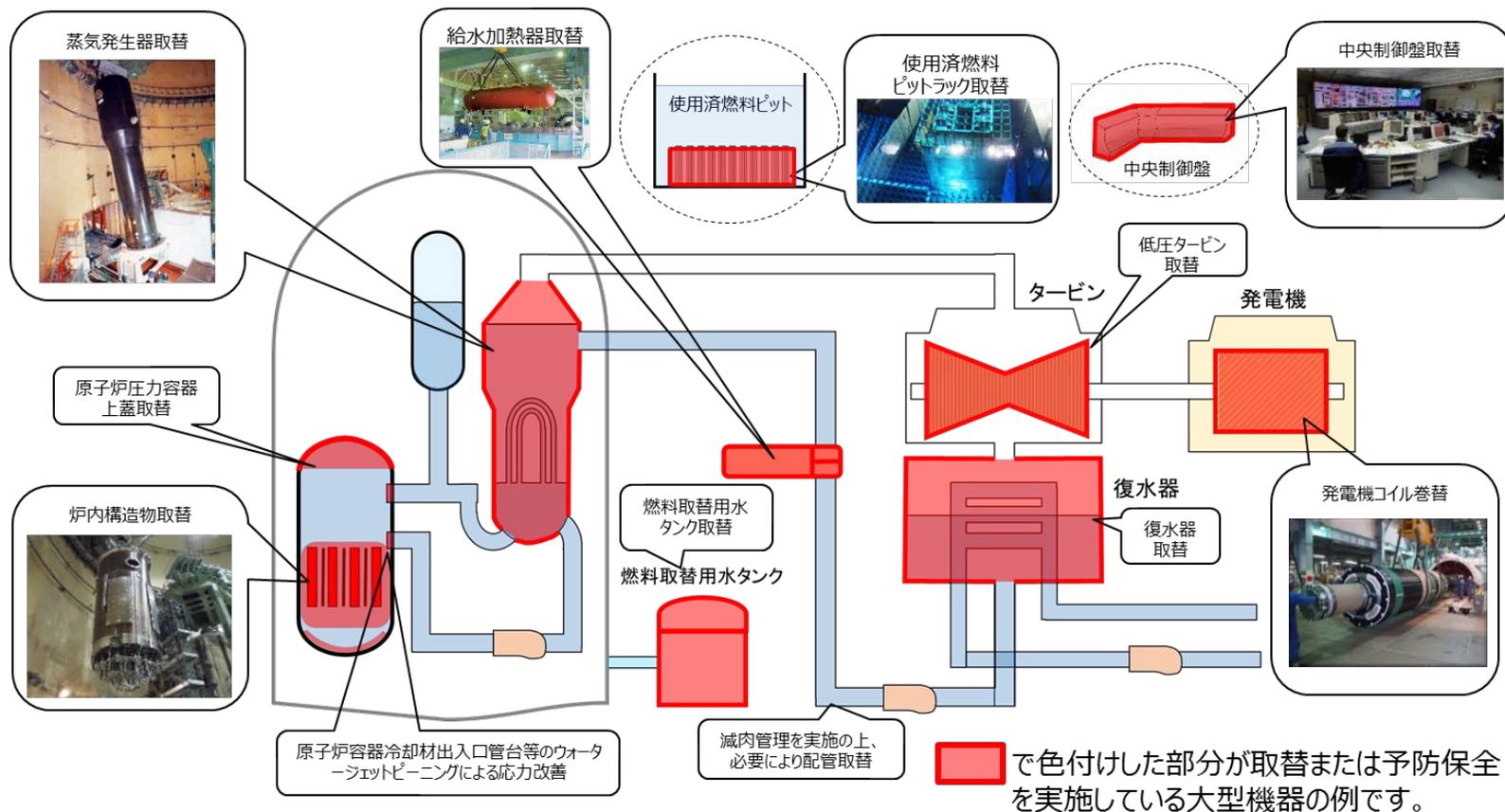


規制基準に反映・高度化

事業者の新規制基準への対応③

- 事業者は、再稼働に備え、安全性向上に向けた大規模な投資を行い、地震・津波等への対応能力強化やシビアアクシデント対応のため、**耐震補強や安全設備の追加を実施。**
- 更に、長期運転を安全に進めるため、各設備のメンテナンスに加え、**新技術の導入や経年劣化への予防保全、耐震性向上等**のため、**大型機器を含め取替を実施。**

原子力発電所の大型機器の取替（美浜3号機の例）



新規制基準への対応：課題

- 2030年エネルギーミックスの実現に向け、審査中のプラントについて、規制当局の審査に的確に対応し、新規制基準に対応した、ハード・ソフト両面の安全性向上を着実に進めることが必要。
- そのため、例えば、①地震動・津波等の審査、②プラント施設・設備の審査、③再稼働前の準備の各段階で、以下のような課題について、産業界大での取組を検討する必要があるのではないかと。

取り組む課題のイメージ

①地震動・津波等の審査

- ✓ 最新の学術的知見や分析手法等について、外部の知見を効果的に取り込む一層の取組はないか

②プラント施設・設備の審査

- ✓ 審査対応の人材の交流を進めることで、単なる情報共有にとどまらない、先行審査の知見の共有と活用を進めるべきではないか

③再稼働前の準備

- ✓ プラントの停止期間が長期化していることを踏まえ、先行稼働プラントへの人材派遣、現場研修を拡大するなど、現場の技術力の維持・向上のための取組みを強化するべきではないか

リスクを適切にマネジメントするための体制整備

- 原子力利用にあたっては、福島第一原子力発電所事故以前の「安全神話」に陥った姿勢の反省を踏まえ、**新規制基準を満たすことにとどまらず、自ら「欠け」を見つけ、継続的にリスクの低減を目指していく必要**がある。
- このために、事業者においては、**原子力の安全性を常に問い直し、再検討を重ねる「組織文化」と、その具体的な行動を担保する「プロセス」**を明示的に設定し、長期的に運用・改善していくことが求められる。政府も、事業者に対しその**取組を常に問いかけるとともに、事業者の取組を可能とする事業環境の整備**に取り組む。

事業者によるプロセス構築のイメージ

①リスク情報の把握

- 国内外の新知見を幅広く収集し、リスク要因を把握
 - － 文献、調査・研究、運転情報、福島第一原発事故の調査、規制審査での議論、等
- 確率が低い、評価が難しい自然現象のリスクも対象

③意思決定・対策を実施

- 評価を、経営層に的確・迅速に伝達
- 原子力リスクの特殊性を踏まえ、的確な優先順位付けをもって実行を判断

②原子力安全に与える影響を評価

- 把握されたリスク要因が、原子力発電所の安全性に与える影響と、考える対策の効果を評価
- 確率論的リスク評価など、定量的手法も積極的に活用

- 特に近年、新規制基準を踏まえた安全対策工事や、運転に向けた準備を進める中で、**①作業現場の安全管理、②工事の実施管理、③セキュリティの徹底**が問われている。
- **現場管理**は、**原子力事業における安全確保**、また**地元をはじめ国民の信頼確保における基本**であり、事業者においては、改めてその徹底を図っていく必要がある。

安全性向上に向けた研究開発と実装

- 原子力の更なる安全性向上の追求のため、福島第一原子力発電所の事故の教訓も踏まえ、民間で、シビアアクシデント時の影響抑制技術や、リスク情報活用手法整備等の安全性向上技術を開発、導入に向けた取組を実施中。こうした取組を国も支援。

シビアアクシデント時の影響抑制技術の例

溶融した燃料を受け止める技術

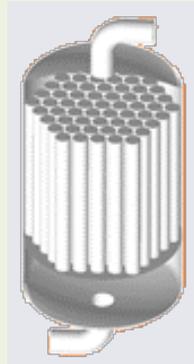
- コリウムキャッチャー
 - 事故時に溶融燃料を受け止めるシステムの開発
 - 耐熱材を選定、評価
 - 選定された耐熱材を、柏崎刈羽発電所7号機で実用化



柏崎刈羽7号機のコリウム防御堰での耐熱材導入

水素・酸素処理技術

- 電源不要の水素・酸素処理装置
 - 重大事故時に発生する水素・酸素を、化学反応で処理
 - 格納容器の容積が比較的小さいBWRでも、容器外への放出に至るリスクをさらに低減
 - 来年度までに実証試験

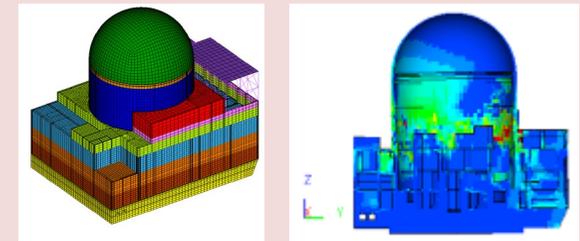


処理装置の概念図

リスク情報の活用的高度化

確率論的リスク評価（PRA）

- 地震・津波PRAの手法開発・実証
 - 日本で特に課題となる、地震、津波を起因とする事象について、計算方法、評価手法を整備。
 - プラントでの実証を通じ、導入環境を整備。
 - 来年度までに実証試験



シミュレーションモデル（左）と地震時の解析例（右）

産業界大での取組

- 自主的な安全性向上に向けた活動の中には、単独の事業者での取組が難しく、外部の視点や、専門家の知見を要する場合がある。
- 産業界では、ピアレビューを通じて現場活動の改善を図るJANSI、リスク評価やリスク情報を活用した意思決定の手法開発を行うNRRCを立ち上げ、安全性追求の活動基盤を整備。
- 加えて、事業者共通の技術的課題に効果的に取り組むことを目的とし、2018年にATENAを設立。

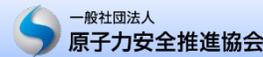
ATENA



事業者間で共通性のある、技術的な「欠け」を抽出。対策を立案し、産業界での実行をけん引。

- 電力、メーカーの技術力を結集する体制により、事業者間で共通性があり、技術的対応を要する課題について、対策を立案
- 対策決定は、各事業者のハイレベルが参加する場で行い、各事業者に実行のコミットを求める仕組み
- 産業界の代表として規制当局と対話

JANSI



発電所現場の「欠け」を抽出。ピアレビュー等を通じた事業者への提言により、現場の安全性向上を図る。

- 民間の独立した第三者機関として、事業者の現場の活動をチェック（ピアレビュー）
- 現場の行動に着目し、基準への適合のみならず、「より良い方法は何か」という視点で提言
- 国内外の運転現場の情報を収集分析し、事業者へ提言

NRRC



確率論的リスク評価（PRA）、及びリスク情報を活用した意思決定の手法を開発、その実証事業を通じ、導入を支援。

- PRAは、発電所の網羅的な弱点の洗い出しや、対策の優先順位付けに有効な手段となり得るもの
- 所長にNRC元委員を招聘、国内の専門家集団により、日本でリスクの大きい地震・津波も起因事象に取り入れたPRAモデルを開発、発電所で実証
- PRAなどリスク情報を活用した意思決定の手法を整備し、各事業者での導入戦略策定をバックアップ

不断の安全性向上の取組：課題

- リスクから目をそらさず、常に安全を問い直し、判断し、必要な対策を実行し続けることが、安全確保の唯一の方法。そのための「組織文化」や「プロセス」の構築について、継続的に、到達点と課題を確認していく必要があるのではないか。
その際、確率論的リスク評価手法（PRA）の活用を含め、リスク情報を活用した意思決定の実践状況について、問いかけていく必要があるのではないか。
- 現場管理は、原子力事業における安全確保、地元をはじめ国民の信頼確保の基本であり、事業者においては改めてその徹底を図っていく必要があるのではないか。
- ATENAについて、自ら課題・対応策を検討する技術力と、事業者に対策実行のコミットを求める仕組みを有する、産業界の安全性向上活動の中核組織として活動するべく、取組内容の具体化、体制の充実、JANSI等関係機関との協力関係の強化に取り組む必要があるのではないか。
- 事業者・ATENAは、規制当局とのコミュニケーションの活発化、信頼関係の構築に、より積極的に取り組む必要があるのではないか。安全性向上に向けた取組方針、進捗状況、研究開発成果等を積極的に共有し、意見交換を行うことで、方向性の共有を進めるべきではないか。

新たな課題：長期運転を見据えた安全性向上①

- **2030年エネルギーミックス、2050年カーボンニュートラル**の実現に貢献するため、再稼働した発電所について、**安全・安定な長期運転**を実現していくことが必要。
- このために、**経年化に伴う技術的課題**について、**継続的なデータ・知見の収集、規格等への反映**を進めるとともに、**新技術の開発・導入**にも積極的に取り組む必要があるのではないか。
- 具体的には、海外の取組も参照しつつ、例えば、**経年劣化の評価やメンテナンスの高度化、燃料の安全裕度の更なる向上**等に、**産業界大で対応**していくことが必要ではないか。**国も、こうした取組を積極的に支援**すべきではないか。

経年劣化の評価、メンテナンスの高度化に係る課題例

(例) PWRにおける一次系配管溶接部の亀裂

- 昨年8月に、大飯3号機の加圧器スプレイ系配管の溶接部で、定期事業者検査中に亀裂が発見。
- 同様の事象はこれまで確認されておらず、詳細な原因分析と対応する検査・メンテナンスの在り方等を、ATENAが中心に検討。

(例) 圧力容器の照射脆化に関する評価

- 長期運転における安全性確保には、特に取替が困難な機器に対する継続的な劣化状況評価、的確なメンテナンスが不可欠。
- 例えば、圧力容器における中性子照射脆化について、国内外の運転データの蓄積を反映し、試験、評価、将来予測の手法を継続的に改善し、点検やメンテナンスに反映していく必要。
- 並行して、規格への反映、規制当局とのエンドース議論も検討。

燃料の安全裕度の更なる向上に係る課題例

(例) BWRにおける10×10燃料集合体の導入検討

- 日本のBWRは、現行9×9燃料集合体を採用しているが、国際的には、10×10燃料集合体が標準。
- 燃料集合体の各燃料ピンの照射分布をより一様化することや、被覆管の表面積増大により、熱的裕度を向上すること等が期待。

(例) 事故耐性燃料の開発・実用化

- 万一の重大事故時においても、①ジルコニウム被覆管と水の反応による水素発生防止、②熱裕度の向上による燃料損傷の抑制、を図る技術。
- 米国では、既に実機に装荷しての照射試験を実施中。日本でも、国の支援のもと産業界で開発中。
- 規制当局とも知見を共有しつつ、実用化に向けた取組を進める。

新たな課題：長期運転を見据えた安全性向上②

- 非物理的な面の経年化にも対応していくことが必要ではないか。例えば、ATENAを中心に検討を開始した設計の経年化評価や、長期の部品・サプライチェーン確保について、各事業者のコミットのもと、ATENAが進捗を確認し公開する形で、着実に推進が求められるのではないか。
- 物理・非物理いずれの経年化対策も、事業者共通、さらにはメーカー等を含めた産業界全体の課題。ATENAを中心とした、産業界大での取組を効果的に進める体制構築が必要ではないか。

産業界の取組例（ATENAによるガイドライン策定）

- ✓ ATENAは、規制当局との技術的意見交換（2020年3～7月）も踏まえ、3つのガイドラインを策定
- ✓ 2/24に、策定されたガイドラインに基づく各事業者の取組の実施計画を取りまとめ、公表。今後、各事業者の実施状況を随時確認し、継続的に公表していく予定。

①プラント長期停止期間における保全ガイドライン

- 長期停止期間中における保全活動を進めるうえで、特に経年劣化管理の観点から考慮すべき推奨事項を提示。

②設計の経年化評価ガイドライン

- 国内各発電所について、設計の世代間比較を通じて、違いと特徴を分析するとともに、それに合わせた安全性向上策を検討する方策を提示。

③製造中止品管理ガイドライン

- 長期運転期間の部品とそのサプライチェーン確保のため、製造中止品情報をメーカー・サプライヤー・協力会社から、体系的かつ継続的に入手・整備し、事業者及びメーカーが連携して対応する仕組みの構築、及びその運用方法を提示。

(参考) 海外の状況

- 諸外国でも、**安全性を確保しつつ長期運転を目指す動き**が出ている。**米国**では、**2回目の運転延長による80年運転認可**にあたり、産業界・規制当局による技術的課題の検討、産業界による知見蓄積・指針整備が行われ、**80年運転の審査、認可**が進められている。
- OECD/NEAの枠組みで、**60年超も視野に入れた、長期運転に資する技術蓄積の国際共同プロジェクトが始動**。日本も産業界から参画予定。**各国とも連携し、長期運転の安全性向上を追求**。

米国の80年運転認可の状況

認可済	4基
審査中	6基
申請予定	12基

出典 NRCおよびNEIのホームページを基に資源エネルギー庁作成

80年運転認可に向けた産業界の取組例

- ① 産業界・NRC・DOE合同ワークショップ（2008年）
 - ・80年運転の認可に向けた技術的課題を議論
- ② 産業界・DOEによる技術開発、NRCへの知見提供
- ③ 規制要件への対応のための、産業界（NEI）による指針整備（2017年）

※さらに、本年1月には、100年運転認可に関する技術課題を検討するミーティングを開催

出典 NRCおよびNEIのホームページを基に資源エネルギー庁作成

長期運転に資する知見収集の国際共同プロジェクト

概要	<ul style="list-style-type: none"> ・スウェーデンの廃炉プラント4基を活用した、OECD/NEAの材料劣化に関する国際共同プロジェクト：SMILE project（実施期間：2021～2025年）。 ・原子炉圧力容器の照射脆化、炉内構造物の照射誘起応力腐食割れ、1次系バウンダリ機器の応力腐食割れ等に関する材料特性データの取得を行う。
目的	実機で長期間使用された材料を調査することにより、軽水炉の60年超運転も視野に入れた長期運転に資する材料劣化に関する知見を得ること。
対象プラント	BWR: Oskarshamn1, Oskarshamn2, Ringhals1 PWR: Ringhals2
参加機関	8か国、17機関（米国2、ベルギー1、中国4、チェコ1、ドイツ1、日本2、スイス1、スウェーデン5）

出典 SMILEプロジェクトホームページおよびOECD/NEAへの聞き取りを基に資源エネルギー庁作成

1. 安全性の追求

2. **立地地域との共生**

避難フェーズ

取組 1 : 避難計画の策定・改善

- 「地域原子力防災協議会」の下で国と自治体が一体で計画策定を進める
- 社会状況の変化等を踏まえ、避難計画を継続的に改善

取組 2 : 避難体制の構築・強化

- インフラなど避難計画に基づく避難体制の具体化や実装
- 事業者による避難支援体制の強化

取組 4 : 訓練を通じた防災対策の継続的な改善

- 訓練を通じた防災対策の継続的な改善

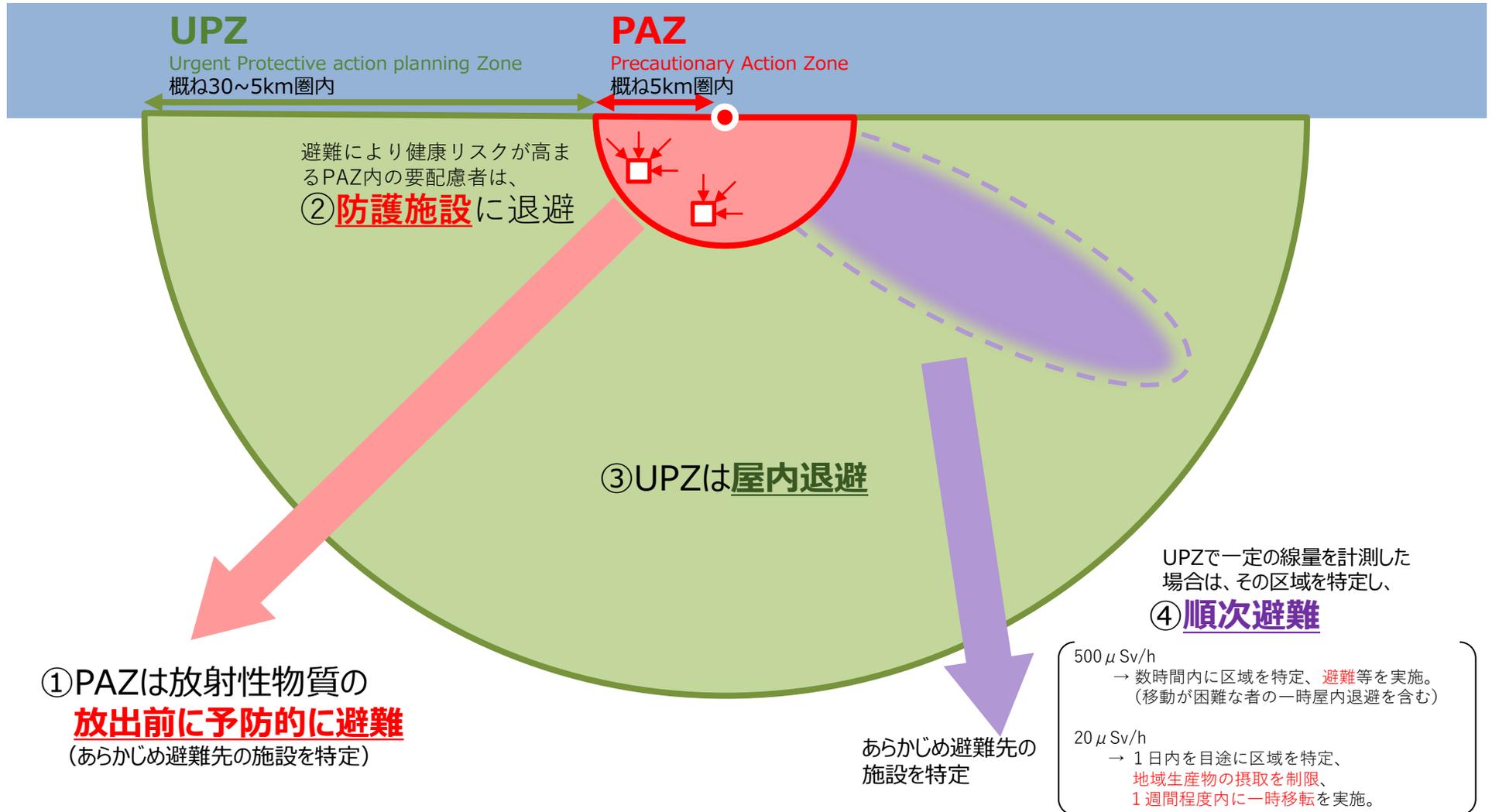
被災者支援フェーズ

取組 3 : 被災者支援体制の構築・強化

- 避難後の被災者の生活サポート体制の整備・充実

取組 1 : 原子力防災対策の強化 (避難の考え方)

- 福島第一原発事故以前は、住民避難などの防災対策を検討する範囲は原子力発電所から10Km圏内だったが、その範囲を30Km圏内に拡大するとともに、原子力施設からの距離に応じて、即時避難や屋内退避等の避難の考え方を整理。(原子力規制委員会による原子力災害対策指針の策定)
- また、避難計画の策定にあたって、自治体任せにせず、政府が支援する枠組みを構築。



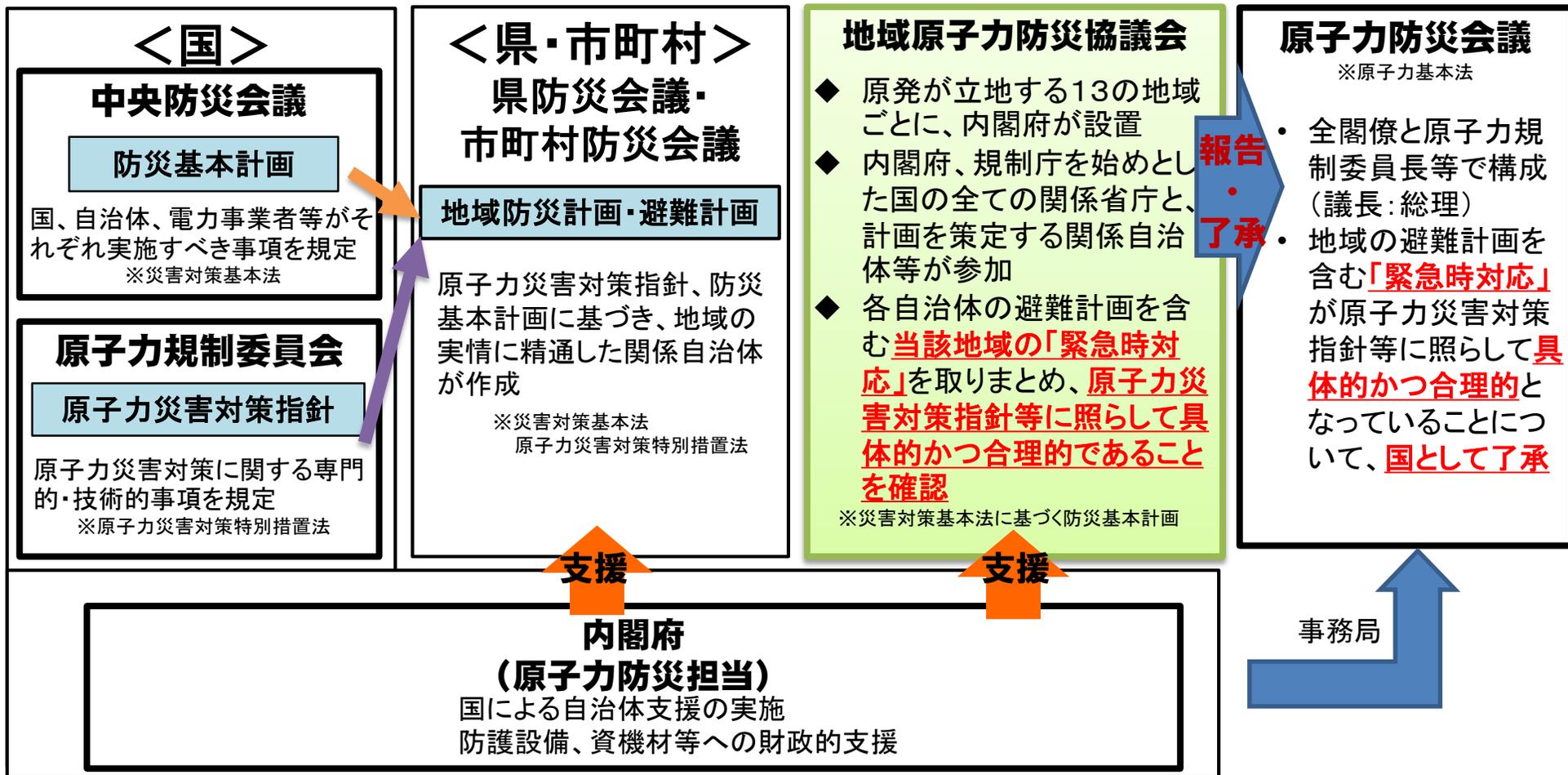
取組 1 : 地域全体の避難計画（緊急時対応）の策定状況

- 2014年10月に内閣府原子力防災担当を設置。翌2015年3月に、関係自治体と国の関係府省等が一体となって地域の避難計画の具体化・充実化を進めるための枠組みとして、原子力発電所がある**全国13地域に「地域原子力防災協議会」を創設**。
- 2021年1月現在、13地域16箇所のうち、半分にあたる**8箇所において「緊急時対応」を策定済み**。その他の地域でも、作業部会等を開催し、**自治体との連携を強化し、検討を進めている**。

【緊急時対応策定済みの地域】

地域名 (対象道府県)	対象となる原子力施設	地域原子力防災協議会	原子力防災会議
川内地域 (鹿児島県)	川内原子力発電所 (九州電力株)	平成26年9月 平成30年3月改定	平成26年9月
伊方地域 (愛媛県、山口県)	伊方発電所 (四国電力株)	平成27年8月 平成28年7月改定 平成31年2月改定 令和2年12月改定	平成27年10月
高浜地域 (福井県、京都府、滋賀県)	高浜発電所 (関西電力株)	平成27年12月 平成29年10月改定 令和2年7月改定	平成27年12月
泊地域 (北海道)	泊発電所 (北海道電力株)	平成28年9月 平成29年12月改定 令和2年12月改定	平成28年10月
玄海地域 (佐賀県、福岡県、長崎県)	玄海原子力発電所 (九州電力株)	平成28年11月 平成31年1月改定	平成28年12月
大飯地域 (福井県、京都府、滋賀県)	大飯発電所 (関西電力株)	平成29年10月 令和2年7月改定	平成29年10月
女川地域 (宮城県)	女川原子力発電所 (東北電力株)	令和2年3月 令和2年6月改定	令和2年6月
美浜地域 (福井県)	美浜発電所 (関西電力)	令和3年1月	令和3年1月

取組 1 : 地域防災計画・避難計画の策定と支援体制



<国による自治体支援の具体的内容>

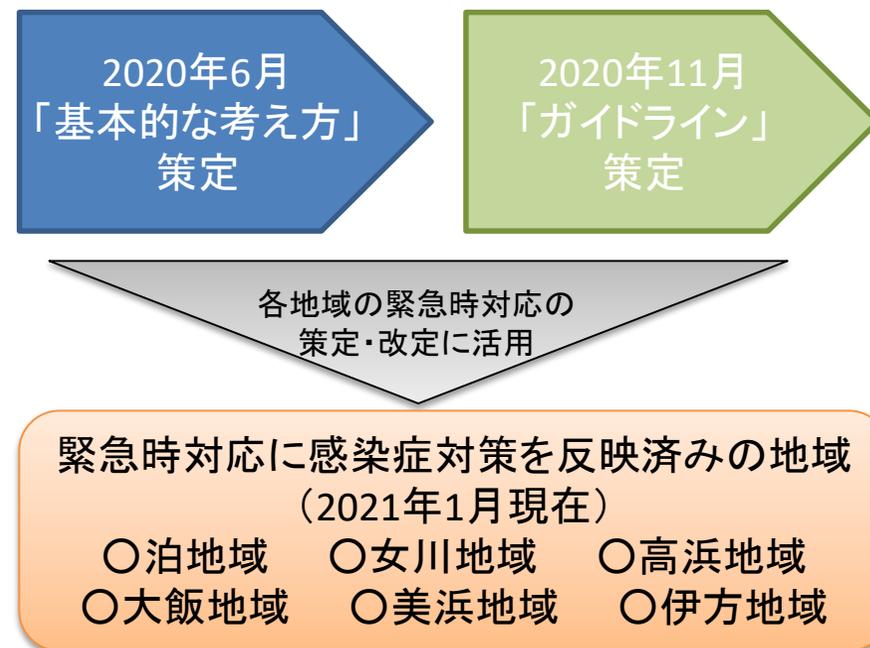
- 計画**策定当初から政府がきめ細かく関与**し、要配慮者を含め、避難先、避難手段、避難経路等の確保等、**地域が抱える課題をともに解決**するなど、**国が前面に立って自治体をしっかりと支援**
- 緊急時に必要となる資機材等については、**国の交付金等により支援**
- 関係する民間団体への協力要請など、全国レベルでの支援も実施
- 一旦策定した計画についても、確認・支援を継続して行い、**訓練の結果等も踏まえ、引き続き改善強化**

取組 2 : 感染症流行下での防護措置の実施

- 新型コロナウイルス感染症のような感染症流行下で原子力災害が発生した場合、各地域の緊急時対応等に基づく**防護措置と、感染防止対策を可能な限り両立させる**ため、内閣府原子力防災担当において、関係省庁とも調整したうえで「**基本的な考え方**」をとりまとめ。（2020年6月）
- 原子力災害対策についての自治体向けの技術的助言として「**新型コロナウイルス感染拡大を踏まえた感染症の流行下での原子力災害時における防護措置の実施ガイドライン**について」を発出。現場の状況に応じた適切な対応を図り、**各地域の実情に合わせた検討及び準備を進める**よう自治体に通知。（2020年11月）
- 上記を踏まえ、地域の「緊急時対応」において**感染症対策を漸次反映**。

「ガイドライン」のポイント

- 避難所・避難車両等において、距離を保つ、マスク着用、手指消毒を徹底する等の感染対策を実施すること。
- 濃厚接触者、発熱・咳等のある者、それ以外の者を可能な限り分ける・隔離するなど、感染防止に努めること。
- 屋内退避等では、放射性物質による被ばくを避ける観点から、換気を行わないことを基本とすること。ただし、感染症対策の観点から、放射性物質の放出に注意しつつ、30分に1回程度、数分間の換気を行うよう努めること。

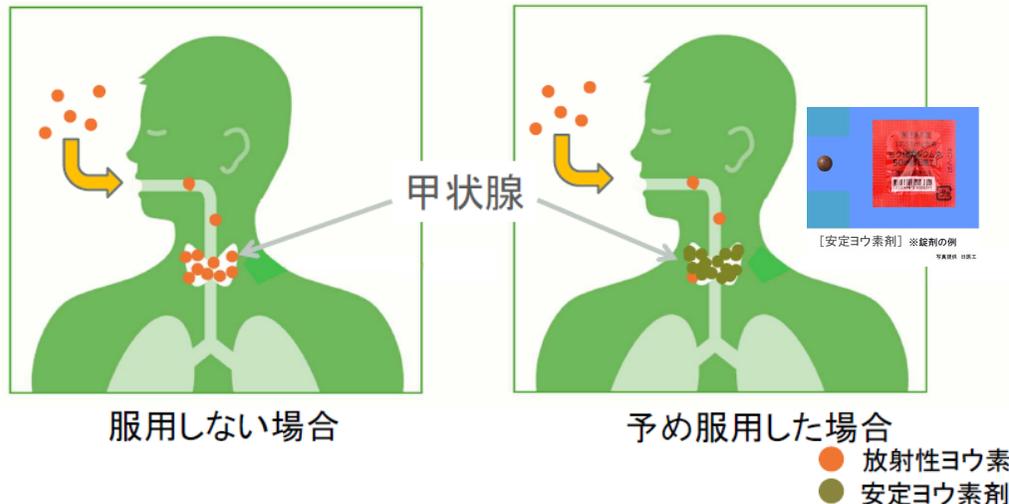


取組 2 : 安定ヨウ素剤の事前配布の推進

- 放射性ヨウ素による甲状腺の内部被ばくの予防または低減をするために服用する安定ヨウ素剤は、**PAZにおいて事前配布、PAZおよびUPZにおいて緊急配布**するため、自治体が備蓄。
- UPZ外の住民に対する安定ヨウ素剤については、内閣府が備蓄。
- 緊急配布による安定ヨウ素剤の受取の負担を考慮すると、**事前配布によって避難等が一層円滑になると想定されるUPZ内の住民への事前配布を支援**。
- 配布に伴う自治体および住民の負担軽減を図るため、**2020年度は指定された薬局での配布が開始**されたと共に、**医師による説明会の遠隔での開催を推進**。

安定ヨウ素剤の働きと効果

安定ヨウ素剤を放射性ヨウ素を吸入するまでの**24時間以内に服用**することで、服用後から甲状腺に入ってきた放射性ヨウ素の蓄積量を減らすことが可能



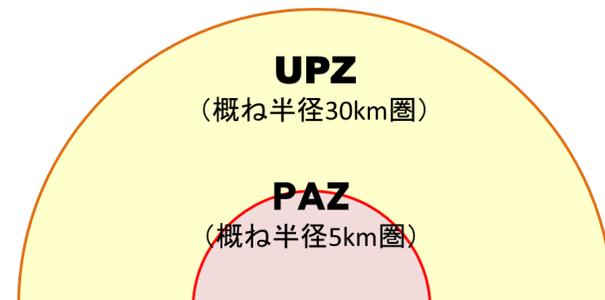
安定ヨウ素剤の重点区域による対応の違い

○PAZ: Precautionary Action Zone

原子力施設から概ね半径5km圏内(発電用原子炉の場合)。
放射性物質が放出される前の段階から予防的に避難等を行う。
安定ヨウ素剤は事前配布

○UPZ: Urgent Protective action planning Zone

PAZの外側の概ね半径30km圏内(発電用原子炉の場合)。
予防的な防護措置を含め、段階的に屋内退避、避難、一時移転を行う
安定ヨウ素剤は原則緊急配布(自治体判断で一部事前配布可能)



取組 2 : 原子力防災にかかるインフラ・ハード整備への支援

○原子力発電施設等立地地域の振興に関する特別措置法

- 原子力発電所の周辺地域について、避難道路等の防災インフラ整備などに対する支援措置を規定。
- 2021年3月末に期限切れとなるため、期限を10年間延長する法案を今国会に提出。

【支援措置の概要】

(1) 防災インフラ整備への支援

【対象】

住民生活の安全の確保に資する道路、港湾、漁港、消防用施設、義務教育施設

【支援内容】

- ①国の補助率のかさ上げ (50%→55%)
 - ②地方債への交付税措置 (70%)
- 地方負担は実質13.5%

(2) 企業投資・誘致への支援 (不均一課税 (減税) による収税減の補填)

○電源立地交付金等 (経済産業省)

- 電源立地地域対策交付金等などにより、立地地域の自治体を実施する公共施設の整備や産業振興等を支援。
- 道路のインフラ整備としては、県道・市道等の整備や維持補修の事業が交付金を活用して実施されている。
- 2019年度電源立地地域対策交付金725.9億円 (うち、道路関連事業45.1億円。)



完成後

○原子力発電施設等緊急時安全対策交付金（内閣府）

- 緊急時安全対策交付金により、立地道府県等が行う原子力防災に要する費用を支援。
(2021年度予算案 88億円)
- 2020年までは本交付金を通じて、①緊急時連絡網整備、②防災活動資機材整備、③緊急時対策調査・普及等、④オフサイトセンター整備に係る費用を支援。
- 住民避難の円滑化に資するための局部的な避難経路の改修等については、これまで「モデル実証事業」に限って支援（例：一方通行化のための信号機のソフト改修、電光標識等の設置、すれ違い待避所の設置等）していたが、2021年度予算案において本交付金に新規事業（⑤緊急時避難円滑化事業）を創設し、効果的な取組を他地域に横展開可能とする予定。

○原子力災害対策事業費補助金（内閣府）

- 原子力緊急事態において、即時の避難行動が困難な要配慮者等が入所する病院・福祉施設等を対象とした放射線防護対策や原子力災害医療施設整備に要する費用を支援。
(2020年度3次補正 41億円)

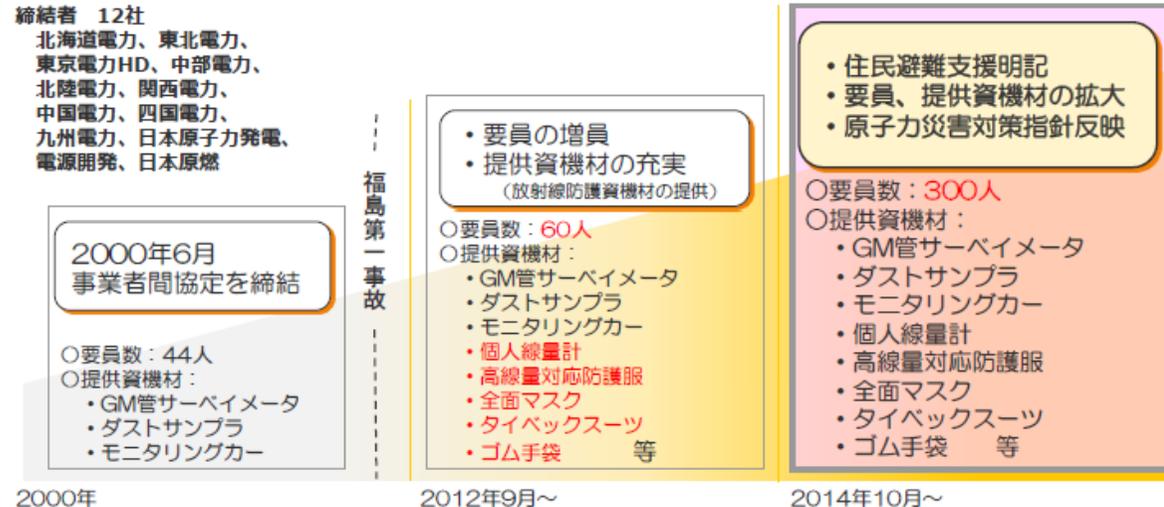
取組 2 : 原子力事業者の取組・横連携

- 原子力災害発生時において、事業者は事故収束に係る業務は当然のことながら、住民避難の円滑化をはじめ、様々な対応を確実に行うことが必要。
- 原子力災害の発生事業者に対して、事業者が横連携をとりつつ、緊急時モニタリング、周辺地域の避難退域時検査、除染作業が行えるよう、原子力事業者 1 2 社が事業者間協力協定を締結。
- 事業者間協定に基づく協力内容をより充実させるなど、原子力防災の充実・強化に事業者が不断の改善に取り組むことが重要。
- そのため、訓練を通じた原子力防災体制の検証と、その教訓を踏まえた改善・見直しを実施していくべき。

自治体と事業者の協定 (例：東京電力と新潟県)

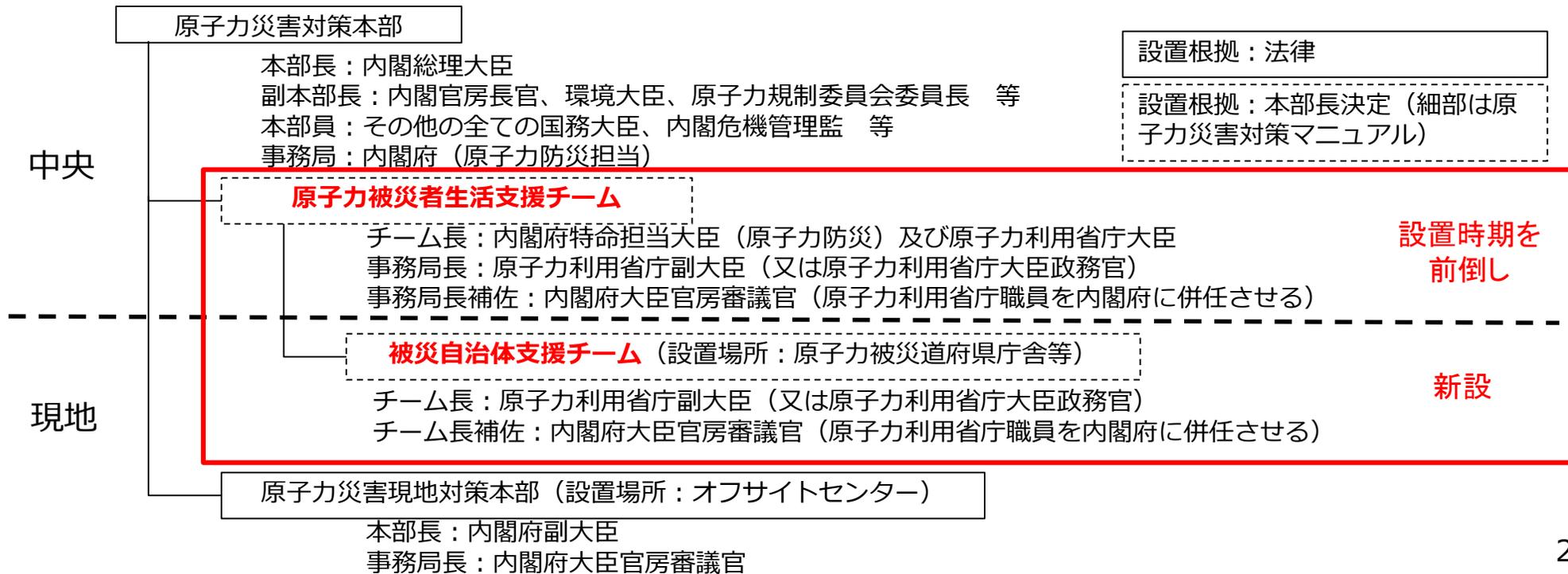
- 東京電力は新潟県と、原子力防災に関する協力協定を締結（2020年10月）。
- 原子力災害発生時には、東京電力が、スクリーニングに必要な要員の派遣や、避難に必要な車両をはじめとする資機材の提供等の支援を実施。
- 平時においても、訓練に東京電力が参加。協力体制の確認と、訓練結果を踏まえた協力体制の検証と、必要に応じ見直しも協定に明記。

原子力事業者間協定に基づく支援体制



取組 3 : 原子力災害の被災者等への支援体制の強化

- 万が一、原子力災害が発生した際、**速やかに被災者及び被災自治体等の支援が実施**できるよう、2020年度に原子力災害対策マニュアルを改訂し、以下のとおり支援体制を強化。
- **「原子力被災者生活支援チーム」**は、段階的な防護措置が完了した後の住民等の生活支援等を円滑に実施するため、原子力災害対策本部（本部長：総理大臣）の下に設置することになっている。マニュアル改定により、**設置のタイミングを、原子力緊急事態宣言直後に前倒し**。（従来の設置のタイミングは住民避難完了後。）
- また、国と被災した地方公共団体との連絡の円滑化を図るため、**「被災自治体支援チーム」を新設**。関係省庁の副大臣又は大臣政務官、及び国の職員を**被災した道府県の庁舎等に派遣**する体制を構築。



取組 4 : 訓練等を通じた緊急時対応の不断の改善・強化

- 緊急時対応の策定後も、事故への備えに終わりはないとの考えの下、原子力総合防災訓練のほか、自治体・事業者による訓練の実施等を通じて、緊急時対応の内容等を検証するとともに、より合理的な人員・資機材の配置といった防災体制の改善・整備を行うなど、緊急時対応の不断の改善・強化に取り組む。
- 訓練で得られた教訓は、緊急時対応の策定・改定に反映。

原子力総合防災訓練で得られた教訓を緊急時対応に反映した事例

	2015年11月 四国電力(株) 伊方発電所	2016年11月 北海道電力(株) 泊発電所	2018年8月 関西電力(株) 大飯発電所・高浜発電所
課題	渋滞対策や避難状況を適宜把握するための <u>情報共有が不十分</u>	津波と原子力災害の複合災害の際における <u>避難の考え方が不明確</u>	大飯発電所、高浜発電所がともに被災した場合の <u>対応が不明確</u>
対応	<ul style="list-style-type: none"> ○ヘリによる映像伝送を活用した渋滞・避難状況の把握 ○映像により得られた<u>情報を活用した避難誘導・交通規制の実施</u> ※これ以降、<u>他地域の緊急時対応にも同様の対応を反映</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ○津波に対する避難指示が発令されている場合、<u>津波に対する避難行動を優先</u> ○津波の影響を受けずに避難等が可能であれば、原子力災害に係る避難等を実施 ※これ以降、<u>他地域の緊急時対応にも同様の対応を反映</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ○国の要員等の参集は、<u>大飯オフサイトセンターに一元化</u> ○大飯地域及び高浜地域の住民の避難先を<u>重複無く確保</u> ○広域避難先等の調整を行う関西広域連合（事務局：兵庫県）との<u>情報共有システムを導入</u>

【現状と課題】

- 福島第一原発の事故後、原子力発電所の長期停止や廃炉等の環境変化が生じており、立地地域では経済的にも影響が生じている。
- こうした中で、これまでエネルギー・原子力政策に多大な貢献をしてきた立地地域の持続的な発展の在り方について、中期的な観点から、立地地域と政府・事業者が一体となって検討していくことが必要ではないか。

①立地地域に根差した事業者の共生の在り方

- 立地地域とともに生きる事業者自らが、主体的に地域振興への貢献を考えていくことが必要ではないか

②立地地域の実情に応じたきめ細かい支援の推進

- 各地域のニーズや、40年超 運転等が立地地域に与える影響等を踏まえて、各種の交付金や各省の施策を柔軟かつ効果的に活用しながら、国として最大限支援していくことが必要ではないか

③立地地域の将来像の検討

- 原子力の長期的利用に当たっては、運転終了後も見据えた立地地域の目指すべき方向性（例：産業の複線化や新産業の創出など）を、立地地域と国・事業者が一緒に描いていくことが必要ではないか

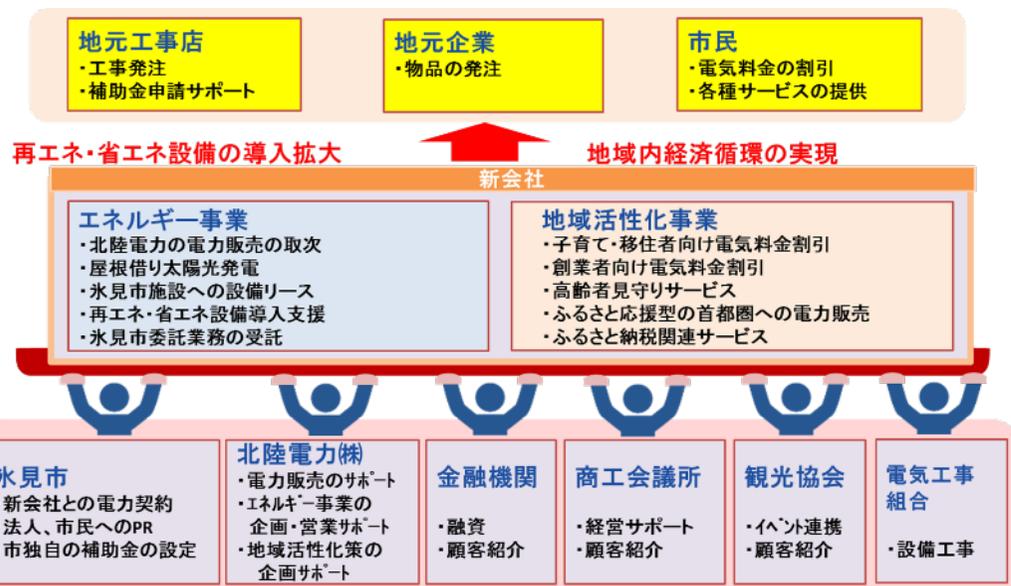
事業者による地域振興への貢献

- 電力供給を支えてきた立地地域の持続的な発展のために、事業者自らが主体的に汗をかいて、地域に根差し、災害に強いまちづくり等に貢献していくよう、地域と協同したプロジェクトの積極的な推進や、NPO活動等への参画・貢献等を行うよう求めていく。

地域活性化を目的としたエネルギー事業会社の設立

(富山県氷見市)

- 氷見市、北陸電力(株)、金融機関、商工会議所ほか関係団体が出資し、エネルギー事業や地域活性化事業に取り組む新会社を設立。
- 氷見市内の再エネ・省エネ設備の導入拡大や地域内経済循環の実現を、オール氷見で目指す。



『嶺南Eコースト計画』の策定・実行(福井県)

- 多数の原子力発電所等が集積する嶺南地域において、エネルギーをキーワードに、原子力と同様にCO2フリーの再生可能エネルギーの利活用等も取り込みながら、地域経済の活性化や環境に優しいまちづくりの実現を目指す「嶺南Eコースト計画」を2020年3月に策定。
- 計画の策定にあたり、学識者、産業界、自治体のほか、国(文科省・経産省)、電力事業者(関西電力、北陸電力、日本原子力発電)も検討に参画。
- 計画に基づく具体的なプロジェクトとして、関西電力が「シェアEV等を活用したVPP実証の実施」を提案。敦賀市と関西電力がVPP実証に係る協定を締結し、嶺南地域全体で事業を展開中。
- 国も上記のVPP実証事業等をエネ高補助金(エネルギー構造高度化・転換理解促進事業)で支援するとともに、観光施設とエネルギー関連施設を組み合わせたPR事業への専門家派遣等の協力を行うほか、その他、福井県の要望に応じた支援を実施。

専門家を活用した地域振興の支援

- 原発を取り巻く環境変化に伴う立地地域の経済への影響を緩和するため、特産品の開発、販路開拓、観光誘致等による経済・雇用の基盤強化につながる取組を専門家派遣等により支援。
- 計画の策定から具体的なプロジェクトの実施まで、地域のニーズを踏まえた多様な取組を支援。

<事例> 福井県敦賀市

- 北陸新幹線敦賀駅の開業を控え、地域特産品の販路開拓、市内の観光コンテンツの整備、移住・定住促進のためのPR活動等を支援すべく、2017年度以降、継続して専門家を派遣。
- 直近では新たな特産品として期待される「敦賀真鯛」の生産者へのBtoC販路情報の提供・ネット販売に関するセミナー開催や、ふるさと納税サイトのリニューアル等を支援。
- 敦賀市のふるさと納税は2020年度に前年の約5倍（約32.5億円）に増加見込み。



<事例> 島根県松江市

- 地域の特産品開発と、販路開拓のための首都圏イベントへの参加支援を継続して実施。
- 2020年度は、民間企業の有志が中心となり、地域のPRと特産品の販売サイトへの誘導を図るポータルサイトを立ち上げ。異業種が協力してビジネスを行う体制を構築。
- また、地域の有力な観光資源である温泉地への誘客促進のため、周辺の3つの温泉地が核となり、広域連携で取り組む、ワーケーションビジネスなどコロナ禍における新たなビジネスモデル構築を支援。



①皆生温泉 ②玉造温泉 ③松江しんじ湖温泉

再生可能エネルギーを活用した地域活性化・新産業の育成

- 立地地域においても、地域のエネルギー構造の高度化や、産業の複線化・新産業の育成の観点から、再生可能エネルギーの活用が重要。
- ビジョンの作成や調査・研究等のソフト事業から設備設置等のハード事業まで、再生可能エネルギーを活用した地域振興のための取組を支援。

<事例> 北海道蘭越町

- 特産品の「らんこし米」の生産に伴い発生するもみ殻・稲わらを新たな再エネ資源として活用するべく、FS調査を実施。
- これまで大量に処分していたもみ殻等をバイオマス燃料化するため、その過程における課題を1つ1つクリアして燃料製造に成功。
- このバイオマス燃料を用いて、冬季にトマトを温室栽培し、新たな特産品「ライストマト」を生産。
- 農業事業者の冬季における新たな事業創出だけでなく、近隣を訪れる外国人観光客向け宿泊施設への食材提供、「再エネ×農業×観光」を組み合わせた観光ツアー開催等、新事業の創出につなげる。



<事例> 新潟県柏崎市

- 「柏崎市地域エネルギービジョン」を2018年3月に策定。脱炭素を目指す「エネルギーのまち柏崎3.0」の実現に向け、再エネを「地産地消エネルギー」として利活用し、地域産業の創出を図る「地域エネルギー会社」の設立を検討中。ビジョン策定から会社設立まで再エネを活用した地域振興の取組を一貫支援。
- 令和3年1月にオープンした柏崎市役所新庁舎への複数の設備を効果的に組み合わせた再エネ導入（地中熱を活用した融雪設備及び空調設備と太陽光発電及び蓄電設備）を支援。



(出典) 柏崎市役所

<事例> 鳥取県米子市

- 下水処理場で発生する消化ガスを活用した発電設備、公民館への太陽光発電設備・蓄電池の設置により、地域でVPPを形成。
- 災害時にはこれら再エネ設備を非常用電源として活用。また、平常時は米子市も出資する地域新電力（ローカルエナジー(株)）に供給。
- VPPの運用・エネルギーマネジメント業務も担うローカルエナジー(株)が、ピーク時に電力を市場から調達する負担の軽減を図り、エネルギーの地産地消と市内での資金循環を実現。



経済産業局による伴走型サポート

- 立地地域が抱える様々な課題の解決に向け、経済産業局も含めた経済産業省全体で、きめ細かな対応が重要。
- 経済産業局も立地地域を定期的に訪問して地域のニーズを把握し、他省庁の施策も活用しつつ、連携して課題解決に向けた取組を進めていく。

<事例> 後志プロジェクトチーム (北海道局)

- 特産品のウニ・ナマコ等の販売促進に向け、神恵内村、岩内町、泊村が2017年10月に地域商社「キットブルー」を立ち上げ。
- 地域商社の設立にあたり、3自治体は内閣府地方創生交付金を活用。北海道経産局は制度の紹介、内閣府と3自治体の協議の場のアレンジ、申請内容へのアドバイス等、交付金の活用をサポート。
- 地域商社立ち上げ後も、取扱う商品の拡大・高付加価値化に向けた取組への支援や、海外の商談会への同行など、北海道局が継続的に支援。



<事例> 下北地域活性化チーム (東北局)

- 東通村では、公共交通に係る経費が大きく、財政上大きな負担となっている。これを踏まえ、東北経産局から東北運輸局に公共交通の最適化について相談。
- 東北運輸局からデマンド交通に取り組む具体的事業者の紹介を受け、東通村担当者との協議の場を設定。引き続き実現に向けた検討を実施中。
- 下北地域の広域DMO（観光地域づくり法人）の事業活性化に向け、むつ市・DMO・東北運輸局・東北経産局による協議の場を設定。
- むつ市のふるさと納税拡大に向けた業務をDMOが担うという方向性を見だし、東北運輸局も含めて継続的にアドバイス。
- 2020年度から東北経産局の支援のもと実際にDMOがふるさと納税に関する業務を開始。今後も継続予定。

<事例> 柏崎刈羽周辺地域 (関東局)

- 柏崎市では、関東局、柏崎商工会議所が企画段階から参加し、デジタル技術を活用した「ものづくり企業」のモデル事例の創出支援を推進中。
- 「官民合同企業支援チーム」（民間の専門家と関東経産局職員で構成）を組成し、燕市、上越市、長岡市内の地域中核企業の経営改革を伴走型で支援（燕市18社、上越市3社、長岡市2社）。各市では支援チームや交付金など各省の施策を活用し、中核企業への支援を実施。
- 同チームによる市内企業への訪問には、各市の職員も同行し、ノウハウを共有。そこで得られた知見・手法を各市の産業振興に活かす方針。
- 経産省の調査事業を活用し、長岡市内企業3社にITに関する専門性を持つ高度IT人材を派遣。伝統技能の継承をウェアラブルデバイスを活用し支援。

中長期的な立地地域の持続的発展に向けて

- 40年超運転等が立地地域に与える影響等を踏まえて、各種の交付金、再エネを活用した地域活性化支援、専門家派遣、他省庁の施策メニューも含めて、様々な支援策を柔軟かつ効果的に活用しながら、国としても、きめ細かく、最大限支援していくことが必要。
- さらに、原子力の長期的利用にあたっては、運転終了後も見え据えた立地地域の目指すべき方向性を、立地地域と国・事業者と一緒に検討していくことが必要。

「立地地域の将来像を議論する場」の創設（案）

原子力研究、廃炉支援など原子力関連に加え、産業の複線化・新産業創出など、運転が終わった後の「立地地域の将来像」を議論するための場を、新たに創設する。

（進め方のイメージ）

- ・ 資源エネルギー庁長官、立地自治体の首長、電力事業者社長等が参加し、毎年開催
- ・ 自治体の地域振興計画とも連携しつつ、①「基本的な方針」、及び②これを具体化していくための中長期的な支援策のあり方や電力事業者の地域共生のあり方に関する「行動計画」を提示する（その後も、随時見直しを行う）
- ・ 行動計画の進捗状況については毎年度フォローアップし、自治体にも報告