

福島視察報告書

(平成29年4月27日～28日実施)

平成29年6月1日

市町村による原子力安全対策に関する研究会

報告書の構成

はじめに ……p3

視察内容 ……p7

1 福島市

2 福島県

3 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 福島研究開発部門
楢葉遠隔技術開発センター

まとめ ……p29

参考 ……p31

はじめに

■ 視察の目的

「市町村による原子力安全対策に関する研究会」は、
実効性のある原子力安全対策を構築するため、市町村
実務担当者による福島視察を実施

■ 参加者

14市町村の実務担当者など 25名

(32ページの参加者名簿参照)

■ 視察先・視察項目

4月27日（木曜日）

福島市（会場：福島市市民会館）
東日本大震災への対応、避難所の運営、放射線対策等について

福島県（会場：福島県庁）
原子力発電所事故の初動対応における課題や広域避難計画等について

4月28日（金曜日）

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
福島研究開発部門

楡葉遠隔技術開発センター

福島第一原子力発電所の廃止措置推進のための研究開発等について



■ 原子力災害に伴う避難指示区域等の状況



◆避難指示区域解除の状況

日時	市町村	解除の状況
2014.4.1	田村市 都路地区	避難指示解除準備区域解除 <input checked="" type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/>
2014.10.1	川内村	避難指示解除準備区域の避難指示解除 居住制限区域を避難指示解除準備区域に再編 <input checked="" type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/>
2015.9.5	楡葉町	避難指示解除準備区域解除 <input checked="" type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/>
2016.6.12	葛尾村	居住制限区域及び避難指示解除準備区域解除 <input checked="" type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/>
2016.6.14	川内村	避難指示解除準備区域解除 <input checked="" type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/>
2016.7.12	南相馬市	居住制限区域及び避難指示解除準備区域解除 <input checked="" type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/>
2017.3.31	川俣町	居住制限区域及び避難指示解除準備区域解除決定 <input checked="" type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/>
2017.3.31	浪江町	居住制限区域及び避難指示解除準備区域解除決定 <input checked="" type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/>
2017.3.31	飯館村	居住制限区域及び避難指示解除準備区域解除決定 <input checked="" type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/>
2017.4.1	富岡町	居住制限区域及び避難指示解除準備区域解除決定 <input checked="" type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/>

◆避難指示解除の動き

平成29年3月31日、川俣町、浪江町、飯館村の居住制限区域及び避難指示解除準備区域の避難指示が解除されます。
さらに、平成29年4月1日には富岡町についても解除されます。

◆相馬福島道路【相馬山上IC～相馬玉野IC】開通

平成29年3月26日、東北中央自動車道「相馬福島道路」の相馬山上IC～相馬玉野IC間(10.5km)が開通しました。相馬福島道路での開通は今回が初めてとなります。
相馬福島道路は、常磐自動車道と東北自動車道を結ぶ約45kmの自動車専用道路であり、完成した際には相馬市から福島市への移動時間が約1時間に短縮される等、震災からの早期復興を図るリーディングプロジェクトとして位置付けられております。

「ふくしま復興のあゆみ」から抜粋(平成29年3月27日 福島県発行)

視察内容

-1 福島市

■ 地震災害への対応

H23.3.11 14:46地震発生(震度6弱)

死者 16名(うち関連死10名)

重傷者 2名 軽傷者 17名

住宅被害 13,989棟 (うち全壊744棟)

※ ライフラインにも甚大な被害(特に水道は市内全域で断水状態)

→ 震災2カ月前に開庁した新庁舎は免震構造で被害なし。発災4分後に災害対策本部を設置し、情報収集、避難指示発令など、迅速に対応



あさひ台団地

避難指示80世帯(平成23年3月11日)
難指示解除(平成26年1月16日)

■ 原子力災害への対応

市民から放射線に関する電話が殺到

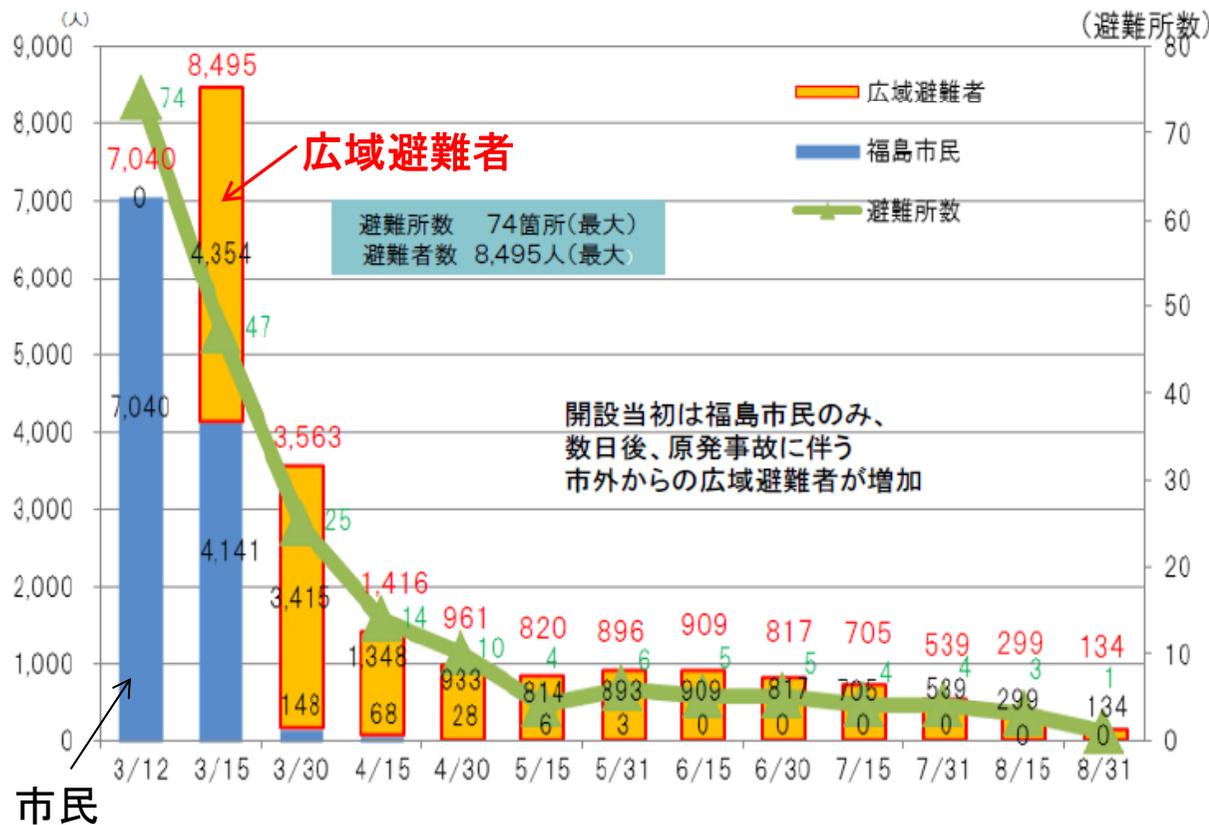
→ 国・県からの情報が不足する中、医師、大学教授の講座や市政だよりなどにより放射線に関する正しい情報を発信した。

地震対応に追われる中、予想外の広域避難者が急増。市の避難所では受入れが追いつかなくなった。

→ 県に広域避難所の開設を要請。市は、食料や生活物資の確保などで協力

■ 避難所では、地震直後は市民避難者に対応し、原発事故後は、急増した市外からの広域避難者に対応

避難者数の推移と避難所の開設状況



避難所については、原発事故後から浜通りの広域避難者が増え始め市内の避難所は一杯となった。県は、あづま総合運動公園、県立高校を次々と開設。広域避難所は、県が主体で運営。福島市は、食料や生活物資の確保などで協力した。

■ 市民の不安を解消するため、正確な情報を発信

1 地震被害への対応に関する情報

ふくしま市政だより速報版の発行

震災翌朝、避難所の朝食配布に合わせて第1号を配布(避難状況、被害状況、給水所など)。

3月31日までの20日間に23号まで発行した。

2 放射線に関する情報

講演、健康講座、個別相談など(平成23年3月17日～)

原発事故直後から長崎大学山下俊一教授の講演会などを開催

放射線対策ニュース

健康管理や食の安全などの情報を発信(平成25年2月から毎月発行)

除染情報センター(平成25年4月オープン)

除染作業の進捗状況などの情報を大型モニターやパネルを使い展示

放射線量マップ

「全市放射線測量マップ」を全戸配布(平成24年3月から年1回作成)



▲ふくしま市政だより速報版第1号(H23.3.12)

■ 将来にわたる市民の健康の維持、増進を図る取り組み

1 除染

将来的には、推定年間追加被ばく線量年間1mSv以下を目指す。
平成28年5月末に市内全地域(92,730件)の住宅除染が完了
仮置場は18箇所決定(平成28年6月1日現在)

2 健康管理

空間線量計モニタリングポストを市内395基設置

積算線量計(ガラスバッジ)による外部被ばく検査を実施

⇒ 平成23年度から平成27年度までの結果について、市健康管理検討委員会の見解
「将来、放射線によるがんの増加などの可能性は少ない」

ホールボディカウンタによる内部被ばく検査を実施

⇒ 平成29年1月末までに検査した延べ152,020人全員が預託実効線量1mSv未満

3 子どものケア

夏のリフレッシュ体験事業の実施

児童・生徒の心身の健康増進やリフレッシュを
図るため、自然体験や交流活動の機会を提供し、
復興を担う人材を育成(5年間:11,084人参加)

子どもの遊び場を整備

市民会館内の「さんどパーク」、十六沼公園内の「ぴよんぴよんドーム」など



▲ぴよんぴよんドームで元気に遊ぶ子どもたち
(平成25年4月オープン)

■ 福島市視察のまとめ

福島市は、免震庁舎を拠点に迅速な地震対策を行い、同時に原子力災害対策も実施

避難所では、地震直後は市民避難者に対応し、原発事故後は、急増した市外からの広域避難者に対応

原発事故後から広域避難者が増え始め、市内の避難所は一杯となり、県は広域避難所を開設。市は食料や生活物資の確保などで協力した。

市民の不安を解消するため、正確な情報を発信

国・県からの情報が不足する中、医師、大学教授の講座や市政だより速報版の発行などにより放射線に関する正確な情報を発信した。

将来にわたる市民の健康の維持、増進を図る取り組み

健康調査や子どものケアを実施。福島市健康管理検討委員会では、「将来、放射線によるがんの増加などの可能性は少ない」との見解が示されている。



災害対策拠点として庁舎の耐震性確保は重要。また、発災後、関係機関との連携のもとで、住民へ迅速かつ正確な広報を実施したり、住民の健康の維持、増進を図る取り組みを進めるためには、事前の備えが必要である。

■ 福島市視察の様子



福島市担当者の説明を聞く参加者



質疑応答の様子



東日本大震災の記録(465頁)



福島市市民会館玄関前

-2 福島県

■ 復興のあゆみ 「ふくしま復興のあゆみ」から抜粋(平成29年3月27日 福島県発行)

避難者の推移(平成24年5月～平成29年2月)

県内避難者102,827人⇒39,608人(約38.5%)

県外避難者62,038人⇒39,818人(約64.1%)

県内の放射線量

平成23年4月時点に比べ大幅に減少

世界の主要都市と比較してもほぼ同レベル

県民の健康

震災時18歳以下の県民約38万人を対象にした甲状腺検査の結果と、弘前市、甲府市、長崎市で実施された甲状腺所見率調査結果には有意な違いは認められない。

福島イノベーション・コースト構想

廃炉やロボット技術の研究開発、エネルギー関連産業の集積などを通じ、震災・原発事故によって失われた浜通りの産業・雇用の回復に取り組む。

観光客の推移

平成27年の観光客入込は、平成22年対比で88.0%に回復し、県民が一丸となった受入体制の整備により着実に増加している。



■ 原発事故の初動対応の課題とその後の主な対応

1 災害対応体制

オフサイトセンターが機能しない場合の備えが不十分

災害対策本部事務局に一般災害と原子力災害の複合災害への備えが不十分

【主な対応】

- ・オフサイトセンターを2か所設置(南相馬市、楢葉町)し、相互を代替
- ・災害対策本部事務局に原子力班を新設し、初動対応マニュアルを作成

【参考】県災害対策本部の立ち上げ状況

日時	概要
3月11日 14時46分	○東北地方太平洋沖地震発生 震度6強を観測したため、直ちに災害対策本部の設置を決定
15時頃	○県災害対策本部の設置場所を自治会館(3階大会議室)とすることを決定
15時5分	○自治会館へ災害対策本部を設置開始
15時30分	○自治会館への災害対策本部設置を完了
16時30分	○第1回災害対策本部員会議開催 ・被害状況報告 ・東京電力福島第一原子力発電所1~3号機の電源喪失報告

2 情報連絡体制

通信設備が被災。電話やFAXの回線不足により緊急連絡が困難な状況になり、通報連絡を確保する役割を担う連絡員が不足した。

【主な対応】

- ・原子力防災ネットワークシステム、衛星携帯電話など、通信手段を多重化
- ・定期的に通信連絡訓練を実施

3 住民の避難対策

避難先の確保など広域避難対策に係る県・市町村間の調整、災害時における要援護者避難の支援体制が不十分

スクリーニングや安定ヨウ素剤の服用指示などに関する関係機関の連携不足により情報伝達に支障

【主な対応】

原子力災害広域避難計画、原子力災害医療行動計画等を策定
(緊急時における具体的な体制、行動を明記)

4 物資の調達・供給

風評被害に伴う物資搬送拒否等の事態への対応が不備

受入物資の保管管理体制が不十分

避難所での所要数量の確認、配送体制が不十分

【主な対応】

福島県トラック協会や倉庫協会が災害対策本部に参画し、支援物資配送業務に関与

■ 福島県原子力災害広域避難計画の特徴

1 避難先の確保

避難先からの更なる避難を避けるため、事前に避難先施設を定める。

複数の市町村に避難する場合は、コミュニティなどが分散しないように配慮

避難元市町村と県内外の避難先市町村のマッチングが完了

⇒ **原子力災害対策重点区域内の全13市町村の避難先が決定**

避難元市町村において、あらかじめ地区別の避難先施設、避難手段、避難ルート、避難情報の伝達手段を定め、住民に周知

避難対象人口の多いいわき市の避難先は、「南方向(茨城県)」または「西方向(県内及び新潟県)」のいずれかとする。

⇒ **茨城県の東海第二発電所との同時発災などを考慮**

2 要配慮者対応

医療機関・社会福祉施設等 原子力災害避難計画策定ガイドライン策定 (平成28年10月)

【目的】震災時に要配慮者の受入には適さない施設への避難があったことを踏まえ、病院、社会福祉施設等の管理者に対し、実情に応じた避難計画策定を進めてもらうために作成

【内容】避難先・避難手段の考え方、緊急時の対応、避難計画作成例 など

3 スクリーニング体制の整備

候補地の事前選定 ⇒ 31市町村77か所

災害時には、災害の規模や避難の状況により実施場所を決定。原子力事業者、国、県内外の関係自治体が連携し、他機関(医療機関等)の支援のもと実施

4 安定ヨウ素剤

福島県原子力災害医療行動計画策定(平成29年3月)

安定ヨウ素剤の配備の方針、緊急配布の方法等を決定

現在の体制

原子力災害対策重点区域(30キロメートル圏)の市町村に配備

⇒ 大熊町を除く12市町村の本庁舎等に分散備蓄

50キロメートル圏内の住民分は国が郡山市に備蓄

【参考】震災時の状況

- ・10キロメートル圏内の6市町村に備蓄
- ・3月16日、県が30キロメートル圏内の市町村に追加配備
- ・その後、50キロメートル圏内の市町村に追加配備

なお、以上の特徴を持つ原子力災害広域避難計画等に基づき、福島県では原子力防災訓練を実施している。

【内容】 災害対策本部運営訓練、緊急時通信連絡訓練、広報訓練
住民避難・輸送訓練、スクリーニング訓練、避難所開設訓練 など

■ 福島県視察のまとめ

復興のあゆみ

県内の放射線量は世界の主要都市とほぼ同レベルまで大幅に減少し、甲状腺検査の結果からも、国内他都市で実施された調査結果との有意な違いは見られない。福島イノベーション・コースト構想を掲げ、産業・雇用の回復に取り組んでいる。

初動対応の課題とその後の主な対応

災害教訓から、新たなオフサイトセンターの設置、通信手段の多重化などを実施した。

広域避難計画の特徴

いわき市については、東海第二発電所との同時発災なども考慮し、県内外に避難先を確保した。

スクリーニング候補地の選定、医療機関等による避難計画策定などを進めている。

避難計画に基づき、住民避難などを含む原子力防災訓練も行っている。



復興を進めつつ、災害教訓を生かし、防災体制の整備や避難計画の策定、防災訓練に取り組んでいる。スクリーニング候補地選定、安定ヨウ素剤の市町村配備、医療機関等の避難計画ガイドライン策定なども進めており、参考にしていく必要がある。

■ 福島県視察の様子



福島県担当者の説明を聞く参加者



質疑応答の様子



原子力防災訓練のDVD



福島県庁玄関前

-3 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 福島研究開発部門 櫛葉遠隔技術開発センター

■ 櫛葉遠隔技術開発センターの役割

福島第一原子力発電所(福島第一)の廃止措置は、空間線量率が高いところでの作業のため、ロボット等の遠隔技術が必要不可欠です。

櫛葉遠隔技術開発センターでは、

- 1 技術研究組合国際廃炉研究開発機構(IRID)、東京電力ホールディングス株式会社、同社福島第一の廃止措置に関連する企業、地元企業、大学・研究機関の方々による遠隔技術開発を支援するため、実規模試験エリアと要素試験エリアの利用支援を行います。
- 2 利用促進にも役立つロボットシミュレータとロボット等の試験法の技術開発を行うと共に、原子力緊急時ロボットの整備・運用・改良を行います。
- 3 遠隔技術等専門家として施設利用者の技術開発を支援いたします。

櫛葉遠隔技術開発センターは「福島イノベーション・コースト構想」の一つに位置付けられている。

福島県「福島イノベーション・コースト構想」とは

震災、原発事故によって失われた浜通りの産業・雇用を回復するため、廃炉やロボット技術に関連する研究開発、エネルギー関連産業、先端技術を活用した農林水産業の再生、未来を担う人材の育成強化などを通じて新たな産業・雇用を創出し、住民が安心して帰還し、働けるよう、浜通りの再生に取り組んでいきます。

(「ふくしま復興のあゆみ」から抜粋(平成29年3月27日 福島県発行))

■ 施設・設備

1 研究管理棟

バーチャルリアリティ(VR)システム

福島第一原発の原子炉建屋内(模擬空間)を自由に移動でき、そこにいるような感覚を体験

移動経路や速度を設定し、情報の記録・再生が可能



2 試験棟

(1) 実規模実証試験設備

国際廃炉研究開発機構(IRID)が国のプロジェクトとして実物大の原子炉格納容器下部を再現冷却水の漏れを止めるための遠隔止水技術の開発を実施中



(2) ロボット試験用水槽

原子炉建屋内の水没部分を模擬
水中ロボットの動作実験
昇温装置(60℃)、水中カメラ設置



提供: 日本原子力研究開発機構



提供: 日本原子力研究開発機構

(3) モックアップ階段

原子炉建屋のいろいろな幅、長さの
階段を模擬することが可能
ロボットの昇降等の動きを試験

(4) モーションキャプチャ

広い空間領域で、ロボットの動作
を定量的に計測

16台のカメラが追跡、デジタルデ
ータに変換、記録



提供: 日本原子力研究開発機構



■ 技術開発に向けた人材育成

第1回廃炉創造ロボコン大会開催(平成28年12月3日)

ロボット製作を通じて学生に廃炉に関する興味を持ってもらうことを目的に、文部科学省と廃止措置人材育成高専等連携協議会が主催
櫛葉遠隔技術開発センターを会場に、全国の高専15チームが参加
企業などが運営経費を支援

平成28年度の利用件数は約40件。企業のほか、大学、工業高等専門学校なども利用



福島高専の学生が作成した
櫛葉遠隔技術開発センター
のパンフレット

■ 櫛葉遠隔技術開発センター視察のまとめ

櫛葉遠隔技術開発センターの役割は、福島第一原子力発電所の廃止措置において、空間線量率が高い所で作業を可能にするロボット等の遠隔技術開発の支援など。産業・雇用を創出し浜通りの再生に取り組む「福島イノベーション・コースト構想」の拠点の一つでもある。

施設・設備は、バーチャルリアリティシステムを備えた研究管理棟と実規模実証試験エリア、要素試験エリアからなる試験棟を整備

遠隔技術の専門施設として、災害対応、土木建築などの幅広い産業分野の研究開発支援が可能

技術開発に向け、産学官が連携した人材育成も支援

学生に廃炉に関する興味を持ってもらうため、櫛葉遠隔技術開発センターを会場に、文部科学省などが廃炉創造ロボコンを開催。企業などが運営経費を支援

 廃炉に必要な遠隔技術の開発や次世代の人材育成支援を通して産業・雇用を創出し、浜通りの再生に取り組んでいる。このような福島第一原子力発電所の廃炉に関連する取り組みについては、引き続き注視していく必要がある。

■ 櫛葉遠隔技術開発センター視察の様子

<全景>



<試験棟>



<研究管理棟>



(提供: 日本原子力研究開発機構)

■ 櫛葉遠隔技術開発センター視察の様子



バーチャルリアリティシステムの説明



ロボット実証試験の説明



モーションキャプチャの説明
(ドローンの試験飛行)



センター玄関前(背景は試験棟)

提供: 日本原子力研究開発機構

まとめ

復興へのあゆみや原子力防災の取り組みを確認。とりわけ、災害経験を踏まえた避難計画は参考にする必要がある。また、廃炉の取り組みを引き続き注視することが重要である。

【福島市】

災害対策拠点として庁舎の耐震性確保は重要。また、発災後、関係機関との連携のもとで、住民へ迅速かつ正確な広報を実施したり、住民の健康の維持、増進を図る取り組みを進めるためには、事前の備えが必要である。

【福島県】

復興を進めつつ、災害教訓を生かし、防災体制の整備や避難計画の策定、防災訓練に取り組んでいる。スクリーニング候補地選定、安定ヨウ素剤の市町村配備、医療機関等の避難計画ガイドライン策定なども進めており、参考にしていける必要がある。

【櫛葉遠隔技術開発センター】

廃炉に必要な遠隔技術の開発や次世代の人材育成支援を通して産業・雇用を創出し、浜通りの再生に取り組んでいる。このような福島第一原子力発電所の廃炉に関連する取り組みについては、引き続き注視していく必要がある。

参 考

■ 参加者名簿

団体名	所 属	職・氏名	団体名	所 属	職・氏名
長岡市	原子力安全対策室	室長 小嶋 洋一	刈羽村	総務課	課長補佐 吉田 豊
		課長 桜井 秀行	小千谷市	危機管理課	課長補佐 山谷 浩之
		課長補佐 植村 裕	十日町市	総務部 防災安全課	係長 渡邊 幸雄
		係長 栗原 一輝	見附市	企画調整課	主査 高野 謙治
		主任 黒島 幸輝	燕市	総務部 防災課	係長 高山 淑充
		嘱託員 林 正和	五泉市	総務課	係長 嘉村 雅和
新潟市	危機管理防災局 危機対策課	課長補佐 平井 仁	南魚沼市	総務課	主任 平賀 知和
		係長 外石 信	胎内市	総務課	係長 増子 和弘
上越市	防災危機管理部 市民安全課 原子力防災対策室	室長 吉田 正典	阿賀町	総務課	係長 伊藤 孝志
		係長 石野 崇	関川村	総務課	副主幹 市井 隆範
柏崎市	市民生活部 防災・原子力課	危機管理監 小黒 昌司	新潟県	防災局 原子力安全対策課	主任 石川 剛
		主任 砂塚 直人	新潟県市長会		事務局次長 斎藤 淳
		主事 目崎 勝也	計 25名		

福島視察報告書

発行 市町村による原子力安全対策に関する研究会
事務局:長岡市原子力安全対策室
〒940-8501 新潟県長岡市大手通1-4-10
TEL 0258-39-2305 FAX 0258-39-2309
E-mail gen-an@city.nagaoka.lg.jp