

福島第一原発事故に関する3つの検証
～総括報告書～

令和5年9月13日

新潟県

目次

I	序文	1
II	各報告書の概要	3
1.	福島第一原発事故の原因の検証	3
(1)	技術委員会について	3
(2)	福島第一原発事故の概要	4
(3)	検証の目的	4
(4)	検証の経緯	5
(5)	検証のポイント	6
(6)	福島第一原発事故を踏まえた課題・教訓等	6
(7)	報告書「結び」より	20
2.	福島第一原発事故を踏まえた原子力災害時の安全な避難方法の検証	21
(1)	避難委員会について	21
(2)	検証の経緯	22
(3)	検証結果1：安全な避難方法等に関する論点整理	24
(4)	検証結果2：被ばく、シミュレーション等に関する考え方	35
(5)	検証の意義（避難委員会報告書「序文」より抜粋）	37
3.	福島第一原発事故による健康への影響に関する検証	38
(1)	健康分科会について	38
(2)	報告書の概要	39
(3)	放射線被ばくとその健康リスク（一般的な事項）	40
(4)	福島原発事故	41
(5)	提言書	47
(6)	まとめ	48
4.	福島第一原発事故による避難生活への影響に関する検証	49
(1)	生活分科会について	49
(2)	検証作業の流れ	49
(3)	検証のとりまとめについて	52
(4)	福島第一原発事故による避難生活への影響について	53
(5)	検証結果のまとめ	58

(6) 結び	58
--------------	----

Ⅲ 各報告書において関連する事柄の確認..... 59

1. 情報伝達.....	61
(1) 情報伝達体制	62
(2) 事業者に対する課題	64
(3) 行政に対する課題	66
(4) 放射線に関する情報	67
2. 住民への周知・普及啓発.....	68
(1) 原子力災害時の対応	69
(2) 屋内退避.....	70
(3) 複合災害時の対応	71
3. 安定ヨウ素剤.....	72
(1) 服用のタイミング	73
(2) 妊婦、小児等の服用	74
(3) 配布	75
4. スクリーニング.....	78
(1) スクリーニング（測定）に関すること.....	79
(2) スクリーニングポイント（実施場所）に関すること	80
5. 甲状腺検査.....	81
6. 避難者が抱える問題.....	82
7. 要配慮者の避難.....	83
8. 放射性物質拡散予測システムの活用.....	84
9. 東京電力の訓練時の事故想定.....	85

Ⅳ まとめ 86

I 序文

平成23年3月に発生した東京電力福島第一原子力発電所（以下、「福島第一原発」という。）の事故では、大地震とそれによる大津波により冷却機能を喪失し、運転中であった3基の原子炉において燃料溶融が起きた。さらに閉じ込める機能も喪失し、環境中に大量の放射性物質が放出された。その結果、10万人を超える住民が避難する事態となり、現在もなお多くの方が避難生活を余儀なくされている。この事故は、国際原子力事象評価尺度（INES）において最悪のレベル7（深刻な事故）に分類された。

県は、柏崎刈羽原子力発電所（以下、「柏崎刈羽原発」という。）の安全に資することを目的に、「新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会」（以下、「技術委員会」という。）に福島第一原発事故の検証を要請し、技術委員会は、平成24年度から福島第一原発事故の原因と事故対応における課題等の検証を開始した。

その後、県は、柏崎刈羽原発の再稼働の議論の前に、何が原因で重大事故が起こり、それが住民にどのような影響をもたらしたのか検証が必要と考え、技術委員会で行われていた福島第一原発事故の原因の検証に加えて、新たに福島第一原発事故による健康と生活への影響の検証と福島第一原発事故を踏まえた原子力災害時の安全な避難方法の検証を行うこととし、平成29年8月、新たに「新潟県原子力発電所事故による健康と生活への影響に関する検証委員会」（以下、「健康・生活委員会」という。）と「新潟県原子力災害時の避難方法に関する検証委員会」（以下、「避難委員会」という。）を設置した。

また、平成30年1月には、技術委員会が行う「原発事故の原因の検証」、健康・生活委員会が行う「原発事故による健康と生活への影響の検証」及び避難委員会が行う「安全な避難方法の検証」（以下、「3つの検証」という。）を総括する委員会として「新潟県原子力発電所事故に関する検証総括委員会」（以下、「検証総括委員会」という。）を設置した。

3つの検証委員会（技術委員会、健康・生活委員会、避難委員会）は、各委員会で必要な項目・課題を設定し、それぞれ各分野の専門家が事実に基づき、客観的、科学的に検証した。3つの検証委員会がとりまとめた報告書は県が受領した。

県は、検証総括委員会を3つの検証を総括するために設置していたが、目的に沿った実施に至らなかったことから、受領した3つの検証の報告書に基づき、以下のとおり、総括した。

本書に記載された [PO] は、各報告書の関連ページを示す。

- ・ 福島第一原子力発電所事故の検証～福島第一原子力発電所事故を踏まえた課題・教訓～（技術委員会）：[事PO]
- ・ 福島第一原子力発電所事故を踏まえた原子力災害時の安全な避難方法の検証～検証報告書～（避難委員会）：[避PO]
- ・ 福島第一原子力発電所事故による健康への影響に関する検証 報告書（健康・生活委員会 健康分科会）：[健PO]
- ・ 福島第一原子力発電所事故による避難生活への影響に関する検証
～検証結果～：[生PO]
～検証結果の解説～：[生(解説)PO]
（健康・生活委員会 生活分科会）

Ⅱ 各報告書の概要

1. 福島第一原発事故の原因の検証

本章は、技術委員会がとりまとめた福島第一原発事故の原因に関する報告書の概要を分かりやすく説明するために、県において報告書を以下の構成で要約したものである。その際、参考として、福島第一原発事故の概要、用語の解説、説明のための図等を追記した。詳細は、報告書を確認いただきたい。

- (1) 技術委員会について
- (2) 福島第一原発事故の概要
- (3) 検証の目的
- (4) 検証の経緯
- (5) 検証のポイント
- (6) 福島第一原発事故を踏まえた課題・教訓等
 - [1] 地震対策
 - [2] 津波対策
 - [3] 発電所内の事故対応
 - [4] 原子力災害時の重大事項の意思決定
 - [5] シビアアクシデント対策
 - [6] 過酷な環境下での現場対応
 - [7] 放射線監視設備、SPEEDIシステム等の在り方
 - [8] 原子力災害時の情報伝達、情報発信
 - [9] 新たに判明したリスク
 - [10] 原子力安全の取り組みや考え方
- (7) 報告書「結び」より

(1) 技術委員会について

技術委員会は、柏崎刈羽原発の安全管理に関する技術的な助言・指導を任務とし、平成15年2月に県が設置した委員会である。

平成24年3月に、当時の新潟県知事から要請を受け、柏崎刈羽原発の安全に資することを目的に、福島第一原発事故の検証を開始し、令和2年10月に、10項目133個の課題・教訓を抽出し、報告書を知事に提出した。現在は、検証で得られた課題・教訓も踏まえ、柏崎刈羽原発の安全対策の確認を実施している。

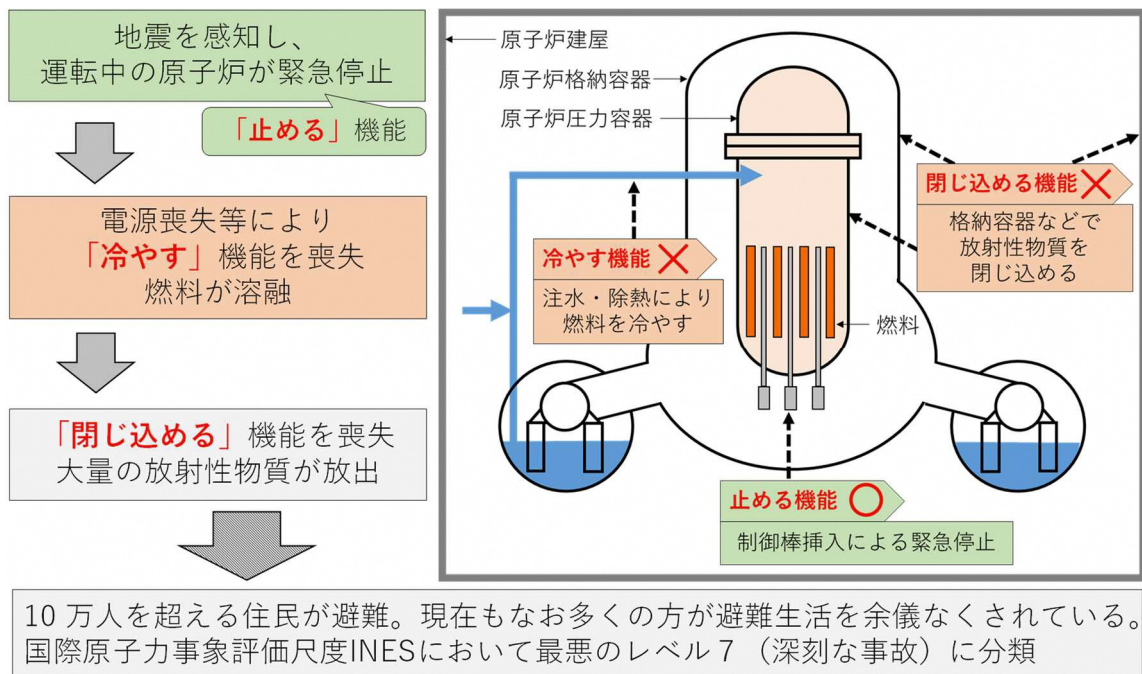
(2) 福島第一原発事故の概要

平成23年3月11日、東北地方太平洋沖地震が発生し、東日本一帯が強く揺れ、福島第一原発でも地震を感知し、「止める」機能が正常に作動し、運転中の原子炉が緊急停止した。

その後、電源喪失等により、「冷やす」機能を喪失し、運転中であった3基の原子炉で燃料の溶融が起き、さらに「閉じ込める」機能も喪失し、環境中に大量の放射性物質が放出された。

その結果、10万人を超える住民が避難する事態となり、現在もなお多くの方が避難生活を余儀なくされている。

この事故は、国際原子力事象評価尺度において最悪のレベル7（深刻な事故）に分類されている。



(3) 検証の目的 [事P2]

今後、このような事故を二度と引き起こさないためには、事故の背景を含む原因や過程を検証するとともに、その検証結果を踏まえた柏崎刈羽原発の安全対策の強化が必要と考え、県からの要請を受け、柏崎刈羽原発の安全に資することを目的として福島第一原発事故の検証を実施した。

報告書は、柏崎刈羽原発の安全性の向上につなげるため、課題・教訓を中心にとりまとめたとしている。

(4) 検証の経緯 [事P2, 3]

時期	内容																				
平成 23 年 3 月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 福島第一原発事故の発生 																				
平成 24 年 3 月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 知事が技術委員会に福島第一原発事故の検証を要請 																				
平成 24 年度 (検証開始)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4 つの事故調査委員会（民間、国会、政府、東電）から説明を受けるほか、福島第一原発等の現地視察を実施 ⇒地震対策等の 10 項目について課題を抽出 <table border="1"> <tr><td>1</td><td>地震対策</td></tr> <tr><td>2</td><td>津波対策</td></tr> <tr><td>3</td><td>発電所内の事故対応</td></tr> <tr><td>4</td><td>原子力災害時の重大事項の意思決定</td></tr> <tr><td>5</td><td>シビアアクシデント対策</td></tr> <tr><td>6</td><td>過酷な環境下での現場対応</td></tr> <tr><td>7</td><td>放射線監視設備、SPEEDIシステム等の在り方</td></tr> <tr><td>8</td><td>原子力災害時の情報伝達、情報発信</td></tr> <tr><td>9</td><td>新たに判明したリスク</td></tr> <tr><td>10</td><td>原子力安全の取り組みや考え方</td></tr> </table>	1	地震対策	2	津波対策	3	発電所内の事故対応	4	原子力災害時の重大事項の意思決定	5	シビアアクシデント対策	6	過酷な環境下での現場対応	7	放射線監視設備、SPEEDIシステム等の在り方	8	原子力災害時の情報伝達、情報発信	9	新たに判明したリスク	10	原子力安全の取り組みや考え方
1	地震対策																				
2	津波対策																				
3	発電所内の事故対応																				
4	原子力災害時の重大事項の意思決定																				
5	シビアアクシデント対策																				
6	過酷な環境下での現場対応																				
7	放射線監視設備、SPEEDIシステム等の在り方																				
8	原子力災害時の情報伝達、情報発信																				
9	新たに判明したリスク																				
10	原子力安全の取り組みや考え方																				
平成 25 年度 ～	<ul style="list-style-type: none"> ・ 抽出した課題の内、多様な意見がある重要項目等について、課題別ディスカッションで議論を継続 <table border="1"> <tr><td>課題1</td><td>地震動による重要機器の影響</td></tr> <tr><td>課題2</td><td>海水注入等の重大事項の意思決定</td></tr> <tr><td>課題3</td><td>東京電力の事故対応マネジメント</td></tr> <tr><td>課題4</td><td>メルトダウン等の情報発信の在り方</td></tr> <tr><td>課題5</td><td>高線量下の作業</td></tr> <tr><td>課題6</td><td>シビアアクシデント対策</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地震動による重要機器の影響を確認するため、福島第一原発の現場調査を実施 (・ 東京電力 HD・新潟県合同検証委員会を設置し、事故当時の通報・報告の内容等について検証を実施) ・ 原子力規制庁等の報告書を随時確認 	課題1	地震動による重要機器の影響	課題2	海水注入等の重大事項の意思決定	課題3	東京電力の事故対応マネジメント	課題4	メルトダウン等の情報発信の在り方	課題5	高線量下の作業	課題6	シビアアクシデント対策								
課題1	地震動による重要機器の影響																				
課題2	海水注入等の重大事項の意思決定																				
課題3	東京電力の事故対応マネジメント																				
課題4	メルトダウン等の情報発信の在り方																				
課題5	高線量下の作業																				
課題6	シビアアクシデント対策																				
令和 2 年 10 月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 議論から 133 個の課題・教訓を抽出し、報告書としてとりまとめ ・ 報告書を知事に提出 <p>※検証の経緯・視察調査の概要は、[事 P61] 参照 ※原発事故の検証の流れは、[事 P69] 参照</p>																				

(5) 検証のポイント [事P1]

技術面の問題のみならず、情報共有や情報発信の在り方、マネジメントの問題、作業者の被ばく管理といった問題についても議論して、課題・教訓を抽出した。

福島第一原発事故では「想定外」という言葉がたびたび用いられたが、多様な可能性を検討しておくことが、今後の「想定外」事象への対応にあたって有用と考え、技術的に発生の可能性が低いと考えられる事象であっても検証対象として取り上げた。

(6) 福島第一原発事故を踏まえた課題・教訓等

検証で抽出された課題・教訓とその背景等について、5ページに示した10の項目別に説明する。なお、技術委員会で抽出された課題は全部で133個に上るため、項目ごとにその一部を抜粋して記載した。

[1] 地震対策

①地震動による設備損傷の可能性

背景

地震動により 1 号機非常用復水器などの重要設備が損傷した可能性は否定できないとの指摘がある。

検証結果(抽出した課題等[一部抜粋])

緊急時対策所(免震重要棟)の設備について

- ・気密性、遮蔽性の確保の他、要員の長期対応に必要な居住性にも配慮すること。[事P6]
- ・事故対応の拠点となる施設であり、原子力施設上の重要度分類に位置づけること。[事P6]

設備の耐震性向上について

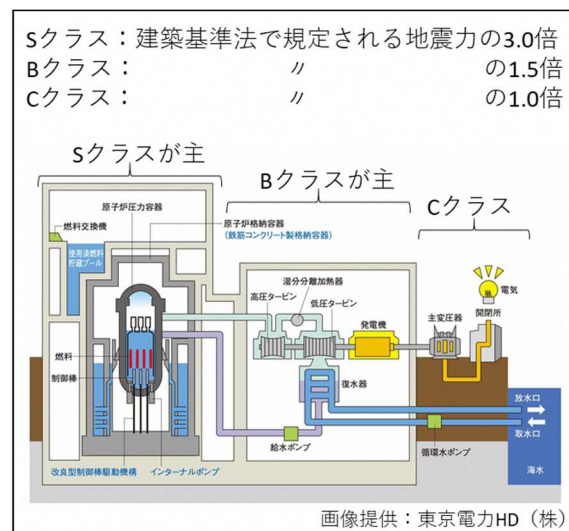
- ・安全性確保に照らし送電・変電網を含む耐震BCクラス(※)の設備の見直しが必要[事P7]

1号機非常用復水器の議論を踏まえた対応

- ・福島第一原発事故時の地震動は概ね基準地震動を下回ったが、地震動による配管等の損傷の可能性が否定できないことから、特に重要配管については基準地震動に対する耐震性について、十分に確認する必要がある。[事P7]

(※) 耐震クラスについて

Sクラス、Bクラス、Cクラスと区分され、このクラスごとに設計基準が異なる。原子炉圧力容器など、放射性物質を内蔵するものはSクラス、タービンなどは、次に耐震性の要求が高いBクラス、その他はCクラスとなっている。



②格納容器上蓋フランジ部破損の可能性

背景

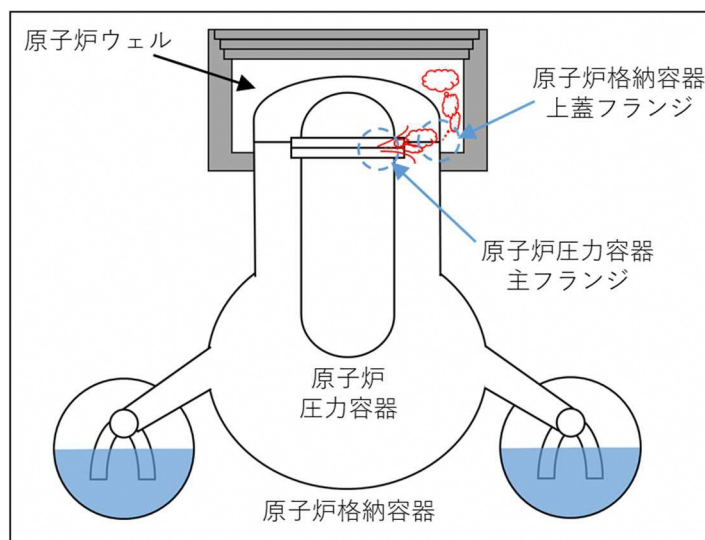
シビアアクシデント時に原子炉圧力容器主フランジ部の密封機能が低下し、この部分から圧力容器内部の水素や放射性物質を含む気体、水蒸気などが高温高圧のまま原子炉格納容器内に漏えいした可能性がある。また、原子炉格納容器内に漏えいした高温高圧ガスにより、格納容器上蓋フランジ部が破損した可能性がある。

検証結果(抽出した課題等[一部抜粋])

原子炉圧力容器主フランジからの漏えい

- ・原子炉ウェルへの水張り(※)は、原子炉圧力容器主フランジから高温高圧のガスが噴出する格納容器直接加熱的事象のような場合にも有用なのか確認する必要がある。[事P7]

(※) 東京電力は、柏崎刈羽原発において原子炉ウェルに水張りする対策を採るとしている。



[2] 津波対策

背景

1号機非常用電源設備等の重要設備が、津波により機能喪失したとする報告書がある一方で、地震動により機能喪失した可能性は否定できないとの指摘がある。

〈検証における議論〉

放水口を逆流した海水（津波）が、地震で損傷した配管から建屋内に流入。内部溢水により浸水した機器が機能喪失した可能性がある。

検証結果（抽出した課題等〔一部抜粋〕）

電源盤、ポンプ、非常用電源の配置の考え方

- ・津波等の共通要因で機能喪失しない配置とすべき。津波以外（火災、地震、テロ）も考慮すること。〔事P13〕

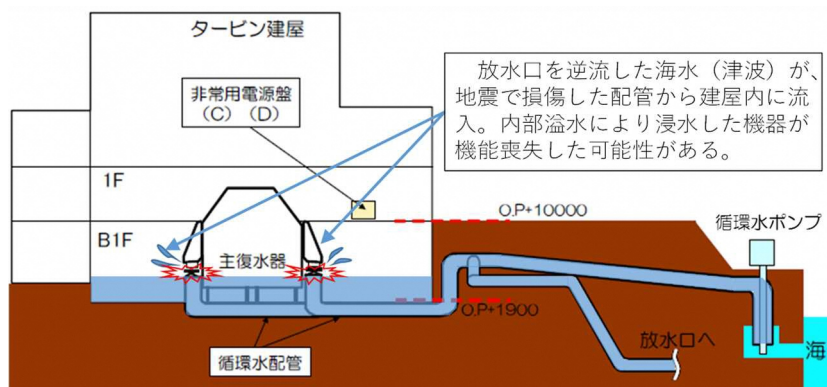
防潮堤、水密化などの津波対策

- ・過去に発生した津波から得られる知見から、襲来し得る津波を評価すること。〔事P13〕

1号機非常用電源設備の議論を踏まえた対応

津波の遡上・浸水以外の要因による非常用電源設備の機能喪失に関して、物的証拠となるようなものは確認できていない。一方で、津波以外の要因で電源喪失した可能性を否定することはできないとの見解に至ったため、非常用電源設備の損傷原因が津波なのか地震なのか断定するだけの根拠はないとし、課題をとりまとめた。

- ・循環水系、補機冷却系や非常用ディーゼル発電機冷却系配管などの地震動に対する損傷防止対策又は損傷して内部溢水した場合の対策をとる必要があるのではないか。〔事P14〕



※非常用電源盤及び放水口は断面図（イメージ）作成の都合上、表記位置としている。

[3] 発電所内の事故対応

背景

3号機において原子炉へ注水する高圧注水系から低圧注水系への切り替えに失敗した。また、その失敗を速やかに発電所長に報告しないなど、発電所内の事故対応に様々な問題が見られた。

< 3号機注水切替えの経緯 >

福島第一原発事故時の対応

- ・高圧注水設備が損傷する可能性が出てきたため、注水切り替えの判断をし、3月13日 2時42分に高圧注水系を手動停止
- ・3分後（2時45分）、主蒸気逃がし安全弁（※）が動作せず減圧できず（低圧注水系に切り替え失敗）
- ・この失敗が発電所長と情報共有されるまで1時間程度の時間を要した。

注：稼働していた原子炉は炉内の圧力が高い状態になっており、原子炉を冷やすためには、それに負けない高圧で冷却水を注入するか、炉内圧力を下げて低圧で冷却水を注入する必要がある。

（※）原子炉内の圧力を下げるために使う弁

3号機注水切替えの経緯

3月12日	12:35	高圧注水系自動起動 ⇒ 原子炉圧力低下
3月13日	2:42	高圧注水系手動停止 ⇒ 原子炉圧力上昇
〃	2:45	主蒸気逃がし安全弁が動作せず、消火ポンプへの注水切替え失敗
〃	3:55頃	所長が高圧注水系停止及び注水切替え失敗を確認
〃	7:44頃	主蒸気逃がし安全弁用に12Vバッテリーを確保
〃	9:08頃	12Vバッテリーを接続し主蒸気逃がし安全弁による原子炉減圧
〃	9:25	消防車による注水開始（淡水）

原子炉減圧に失敗し、低圧注水系に切り替えられなかった。

情報共有の遅れ

発電所対策本部全体で認識されるまで1時間程度の時間を要した。

検証結果(抽出した課題等[一部抜粋])

非常用設備の活用

- ・全電源喪失等を想定した手順書の整備や、現場対応を含めた訓練が必要 [事P18]

東京電力の事故対応マネジメントの議論で抽出された問題点

- ・ 3号機の注水系統の切替え作業について、手順書の範囲を超えているにもかかわらず発電所長に報告せず、手順書以外の臨機の対応を組織的に検討しなかった。[事P19]
- ・ 協力企業との協力体制、重機や消防車の運転操作など東電社員の事故対応能力が不十分であったため、事故直後に迅速な事故対応ができなかった。[事P19]

事故時運転操作手順書に基づく対応

- ・ 福島第一原発事故で発生した事象やさらなる過酷事象を想定した安全対策と事故時運転操作手順書等を整備し、訓練等を踏まえた検証・評価・改善を継続的に繰り返すことが望まれる。[事P18]

[4] 原子力災害時の重大事項の意思決定

背景

運転に関する判断は当直長か発電所長が行うこととなっていたが、発電所長は原子炉への海水注入について社長の了解を得たうえで準備を指示した。また、官邸に派遣された東京電力社員から海水注入中断の指示があるなど、重大事項の意思決定に様々な問題が見られた。

検証結果(抽出した課題等[一部抜粋])

海水注入等の意思決定

- ・原子力災害時の重大事項の決定について、経営への配慮等により遅れが生じないように誰がどう対応すべきか検討すること。[事P21]

海水注入等の意思決定の議論で抽出された問題点

- ・発電所長には複数の原子炉の状況報告だけでなく、官邸・本店とのやりとりが集中しすぎ、的確に海水注入等の判断を行える状況ではなかった。[事P22]
- ・格納容器ベントの実施は、東京電力が事前に国の了解を得るなど、速やかに現場で意思決定がされていなかった。[事P23]
- ・格納容器ベントの際、東京電力はプレス文で放射性物質の放出を伝えないなど、住民の安全を第一に考えた対応をしていなかった。[事P23]

[5] シビアアクシデント対策

背景

シビアアクシデント（炉心損傷、格納容器破損等）への事前の備えが不十分であり、格納容器ベントや消防車による代替注水が迅速に実施できなかった。また、原子炉水位が確認できなくなる等の様々な問題が発生した。

検証結果（抽出した課題等〔一部抜粋〕）

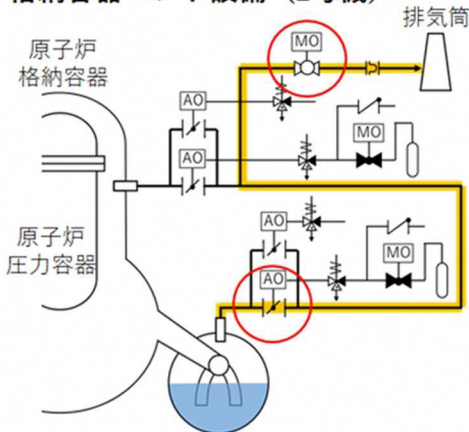
減圧・注水・除熱設備の在り方

- ・原子炉及び格納容器への注水及び除熱設備はテロを含め、不測の事態においても確実に原子炉を冷却するため、設備の多様性を有すること。〔事P24〕

〈格納容器を減圧するためのベント〉

通常は、電動弁（MO 弁）と、空気作動弁（AO 弁）が開き、ベントラインを構成（オレンジの線で記載）し、ベントを行うが、福島第一原発事故では、全電源が喪失して遠隔操作が不可能になるなどの問題が発生し、ベント操作ができなくなった。

格納容器ベント設備（2号機）



全電源喪失後の問題点

電動(MO)弁	遠隔操作が不可能となった
空気作動(AO)弁	遠隔操作が不可能となった
	現場における手動「開」が不可能な設計であった
	電磁弁の回路に不具合が発生し、操作不能となった
	ベント弁の操作により、ポンベの空気圧が低下し、開操作に必要な空気圧が維持できなくなった

ベント操作ができなくなった

シビアアクシデント対策の議論で抽出された問題点

- 東京電力は全電源喪失を想定した手順書を整備しておらず訓練も行っていなかった。ソフト的な対応は全て電源がある状態で操作することを想定したものであった。また、高線量、照明の喪失、通信途絶などの環境下での作業も想定していなかった。[事P26]
- 消防車による代替注水の一部は原子炉に注水されることなく他系統・機器へ流れ込んでいた。1990年代に実施したシビアアクシデント対策では、代替注水時にバイパス流を防ぐ対策や、消防車のような可搬型設備を活用する対策は考えなかった。[事P26]

[6] 過酷な環境下での現場対応

背景

電源喪失や津波に伴うがれきの散乱のために現場対応が困難となった。更に、放射性物質の放出や放射線量の上昇により、発電所内外における事故対応や支援活動が迅速にできなかった。このため、国は一時的に作業従事者の線量限度を見直す等して事故対応にあたった。

検証結果(抽出した課題等[一部抜粋])

がれき散乱状態下等での対応

- ・協力企業のみでなく、事業者そのものが直接対応できる体制が必要 [事P30]

高線量下の作業の議論で抽出された問題点

- ・原子炉建屋内及びその周辺では極めて放射線量が高くなり、作業員が入ることのできない場所があった。[事P32]
- ・緊急的に事故対応に従事することになった作業者は、短時間で不十分な放射線教育しか受けることができなかった。[事P32]
- ・線量計や防護マスクなど防護資機材が津波の被水などの影響もあり足りなくなり、準備が十分とは言えなかった。ホールボディーカウンター(4台)も汚染により全て使用できなくなった。[事P33]

技術委員会では、高線量下の作業に関する提言をとりまとめた。
平成26年11月、県は原子力規制委員会に対して対策の構築等を要請
[事P30, P71 (提言文)]

[7] 放射線監視設備、SPEEDIシステム等の在り方

背景

電源喪失等によりモニタリングポスト等の放射線監視設備が使用できなくなった。また、放射線量の上昇により、オフサイトセンターも使用できなくなった。更に、SPEEDIシステム（※）の予測情報を有効に活用することができなかった等の問題があった。

（※） 緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム

検証結果(抽出した課題等[一部抜粋])

放射線監視設備

- ・どのような状況下でも、監視可能な設備となるよう改善を図るべき。恒設のモニタリング設備の増設に加えて、可搬式の設備の準備が必要 [事P34]

SPEEDIシステム

- ・原子力災害対策上のシステムの位置づけを明確にすること。[事P34]

オフサイトセンター

- ・複合災害、シビアアクシデントを考慮した施設とすること。[事P35]
- ・事故は起こり得るという危機意識で対応すること。[事P35]

[8] 原子力災害時の情報伝達、情報発信

背景

東京電力は、事故発生当時、メルトダウンを起こしたことを認めず、住民に事故の重篤度が伝わらなかった。また、一元的に情報収集・発信を担うはずであったオフサイトセンターが機能せず、東京電力や政府の発表が別々に行われる等、情報伝達・発信に様々な問題が見られた。

検証結果(抽出した課題等[一部抜粋])

災害時の情報発信

- ・リスクコミュニケーションの方法を研究し、政府・関係機関が伝えたいことが正しく国民・報道機関へ伝えられるようにすること。[事P37]

メルトダウン等の情報発信の在り方の議論で抽出された問題点

- ・東京電力は、住民への迅速で分かりやすい情報伝達よりも国との調整を優先していた。[事P39]
- ・発電所から関係機関への通報連絡は、定型的な様式に従った通報連絡用紙をFAXで送信するのみで、事故の深刻さや住民避難に必要なリスク情報は伝達されていなかった。[事P40]

「炉心溶融」等を使わないようにする指示に関する教訓

- ・東京電力は、公衆の安全確保とその他の社会的ニーズを考慮し、安全上のリスク情報などについても迅速かつ丁寧に発信し、原子力事業者として事故の危険性を主体的に伝え続けていく必要がある。[事P38]

[9] 新たに判明したリスク

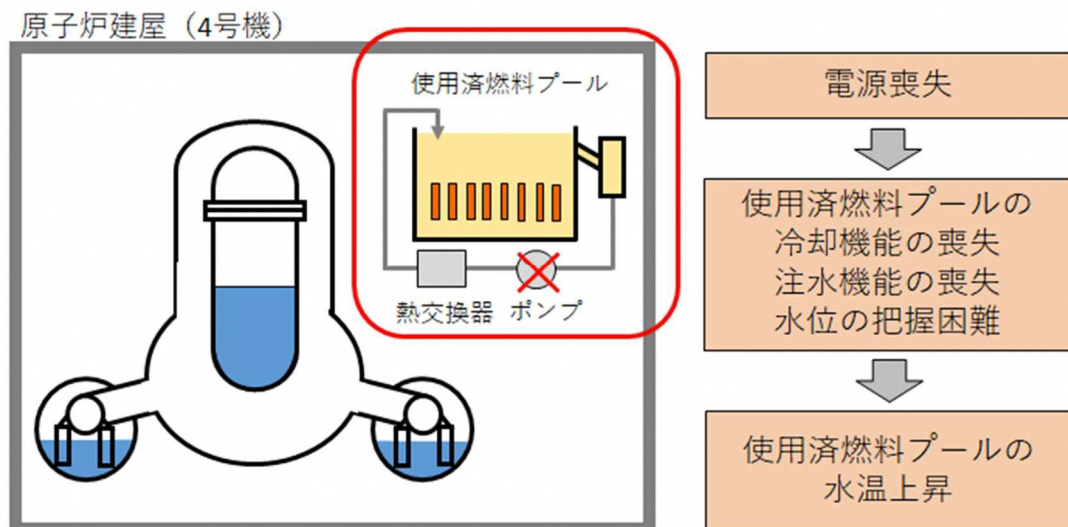
背景

事故時には、地震や津波という共通要因により多くの電源が失われ、1～3号機が同時に事故に至ったことで事故対応がより困難なものとなった。また、運転を停止していた4号機の使用済燃料プールについても注水等の対応が求められた。

検証結果(抽出した課題等[一部抜粋])

使用済燃料プールのリスク

- ・不測の事態においても、プール水位を維持する設備、水位を把握できる設備を設けること。[事P41]
- ・使用済燃料プールのリスクに対応する安全基準を設けること。[事P41]



集中立地のリスク

- ・複数号機が同時に事故を起こしても、対応できる体制を構築すること。[事P41]

共通要因故障

- ・代替設備を用意するとともに、規格の統一により汎用性を向上させること。[事P42]

残余のリスクへの対応

- ・様々な対策を施しても事故は起こりえるというのが事故の教訓であり、新知見に照らし、継続的な改善が必要 [事P42]

[10] 原子力安全の取り組みや考え方

背景

福島第一原発は、従来の規制基準を満たしていたが、結果的に国際原子力事象評価尺度（INES）において最悪となるレベル7の原子力事故に至った。

検証結果(抽出した課題等[一部抜粋])

規制の在り方

- ・規制と事業者の逆転現象が生じないよう、規制の技術レベルを向上させる仕組みが必要 [事P43]

事業者の在り方

- ・人材育成等をとおして、社員全員が安全を第一にする企業文化を創って世界に発信していくことが重要 [事P43]

原子力安全文化の構築

- ・「安全文化」という精神論を越えて、制度面からも「安全文化」の取り組みを促すような仕組みを検討すること。[事P44]

(7) 報告書「結び」より [事P58, 59]

- 福島第一原発のような事故を二度と起こさないためにも、事故の教訓を柏崎刈羽原発の安全対策に生かすことが重要である。このため、検証結果については課題・教訓を中心にとりまとめた。
- 地震動で設備が損傷した可能性等、多様な可能性を排除せずに、課題・教訓を抽出し、柏崎刈羽原発の安全対策の確認に資するという技術委員会の考え方に則った検証結果が得られたものと考えている。
- 今後、検証結果を柏崎刈羽原発の安全対策の確認に生かしていく。
- 原子力発電所の安全を確保するのは、最後は人である。国や東京電力（及び県）には、教育や訓練を通して、人を育てる努力をしていただきたいと考えている。

2. 福島第一原発事故を踏まえた原子力災害時の安全な避難方法の検証

本章は、避難委員会がとりまとめた福島第一原発事故を踏まえた原子力災害時の安全な避難方法の報告書の概要を分かりやすく説明するために、県において報告書を以下の構成で要約したものである。その際、参考として、現行の原子力災害時の対応を説明する図、用語の解説等を追記した。詳細は、報告書を確認いただきたい。

- (1) 避難委員会について
- (2) 検証の経緯
- (3) 検証結果1：安全な避難方法等に関する論点整理
 - [1] 事故情報等の伝達体制
 - [2] 放射線モニタリング
 - [3] スクリーニング及び避難退域時検査
 - [4] 安定ヨウ素剤の配布・服用
 - [5] 屋内退避及び段階的避難
 - [6] PAZ・UPZ内の要配慮者の避難・防護措置
 - [7] 学校等管理下の児童・生徒の避難・防護措置
 - [8] PAZ・UPZ内の住民の避難・防護措置における一般的な課題
 - [9] テロリズムと避難
 - [10] 新型コロナウイルス感染拡大下の広域避難・放射線防護
- (4) 検証結果2：被ばく、シミュレーション等に関する考え方
 - [1] 被ばくに関する考え方
 - [2] シミュレーション、ケーススタディに関する考え方及び原子力災害時避難経路阻害要因調査
- (5) 検証の意義（避難委員会報告書「序文」より抜粋）

(1) 避難委員会について

避難委員会は、福島第一原発事故を踏まえて、原子力災害時の安全な避難方法について検証するため、様々な分野の専門家を構成員として、平成29年8月に県が設置した委員会である。

福島第一原発事故を踏まえて、原子力災害時の県等の対応や、平成31年3月に策定した新潟県原子力災害広域避難計画等の検証を行い、安全に避難するための課題等を抽出・整理した。

(2) 検証の経緯 [避P5~10]

時期	内容
平成 29 年 9 月 (検証開始)	・原子力災害時の安全な避難方法の検証を目的として検証を開始
平成 30 年 1 月	・検証対象とする項目を決定
平成 30 年 3 月	・柏崎刈羽原発周辺等の視察及び意見交換を実施
平成 30 年 9 月 ～	・第 4 回避難委員会以降、福島第一原発事故を踏まえ、原子力災害時の対応について、必要に応じて国や東京電力等の関係者から説明を受けながら議論し、課題等を抽出し、「事故情報等の伝達体制」、「放射線モニタリング」、「スクリーニング及び避難退域時検査」など10項目に整理した。
令和 2 年 12 月 ～	・第 15 回避難委員会以降、10 項目全体に横串を通す議論も必要との認識から、「被ばくに関する考え方」、「シミュレーション、ケーススタディに関する考え方及び原子力災害時避難経路阻害要因調査」の 2 項目を追加して議論した。
令和 4 年 9 月	・第 24 回避難委員会において、報告書を取りまとめ、12 項目、456 の論点を整理した。

<論点整理された項目>

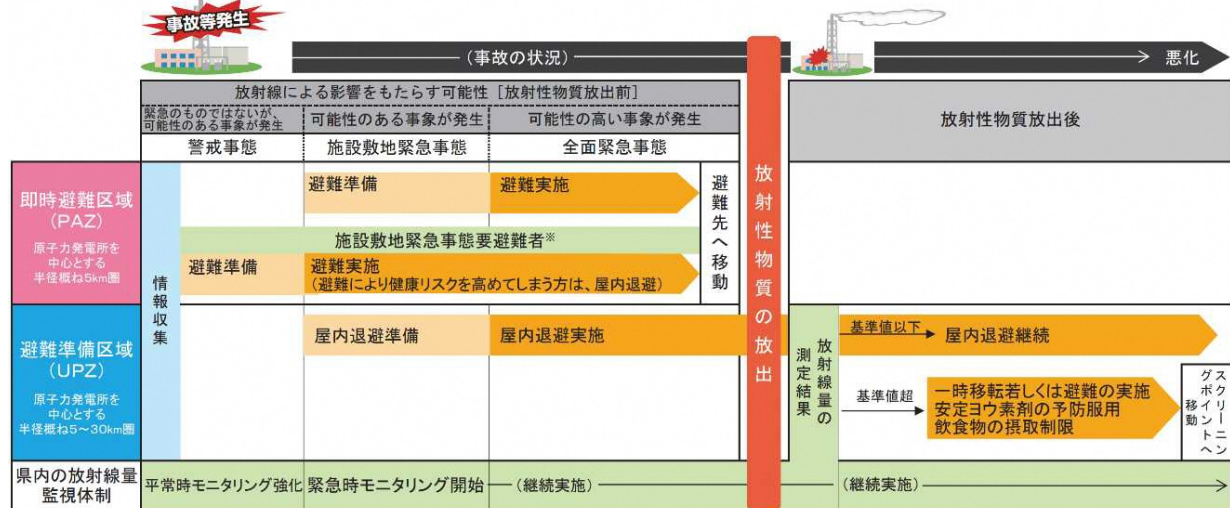
検証結果1 安全な避難方法等に関する論点整理	
1	事故情報等の伝達体制
2	放射線モニタリング
3	スクリーニング及び避難退域時検査
4	安定ヨウ素剤の配布・服用
5	屋内退避及び段階的避難
6	P A Z・U P Z内の要配慮者の避難・防護措置
7	学校管理下の児童・生徒の避難・防護措置
8	P A Z・U P Z内の住民の避難・防護措置における一般的な課題
9	テロリズムと避難
10	新型コロナウイルス感染拡大下の広域避難・放射線防護
検証結果2 被ばく、シミュレーション等に関する考え方	
1	被ばくに関する考え方
2	シミュレーション、ケーススタディに関する考え方及び原子力災害時避難経路阻害要因調査

【参考：現行の原子力災害時の対応】

後述する検証結果の理解の参考として、「原子力災害時における避難等の防護措置」を示す。

原子力災害が発生した場合、国、県、市町村及び関係機関は、連携して避難等の防護措置を実施する。避難等の防護措置については、国の原子力災害対策指針（以下、「原災指針」という。）に基づき、柏崎刈羽原子力発電所の状況や発電所からの距離に応じて、段階的に、複数の防護措置を組み合わせることで実施していくこととしている。

〔主な防護措置等の例〕



※施設敷地緊急事態要避難者：以下の①～③いずれかに該当する方

- ①要配慮者（高齢者、障がい者等）のうち避難の実施に通常以上の時間を要する方
- ②妊婦、授乳婦、乳幼児及び乳幼児とともに避難する必要がある方
- ③安定ヨウ素剤を服用できないと医師が判断した方

(3) 検証結果 1 : 安全な避難方法等に関する論点整理

福島第一原発事故を踏まえた原子力災害時の対応（P23【参考：現行の原子力災害時の対応】参照）について、課題等を抽出して、分類・整理し、検証結果として、10項目の「論点整理」をとりまとめた。以下、項目ごとに概要と避難委員会で抽出した課題等の一部を抜粋して記載した。

[1] 事故情報等の伝達体制

概要

事故情報等の伝達体制、特に初動期の10条通報、15条通報（原子力災害対策特別措置法に基づく通報）など事故情報に関して、8の項目、28の論点を列記

課題等[一部抜粋]

東京電力の姿勢

- ・初歩的な問題が頻発しており、訓練そのものにも課題があると判断せざるを得ない。[避P11]
- ・顕在化した問題の対応に終始しており、潜在的な課題の洗い出しが不十分 [避P14]

事故情報の住民等への伝達

- ・東京電力は原子力発電所からの放射性物質の放出情報や放出の可能性等について、行政や住民にどのように伝達するのかが課題である。[避P12]
- ・国、県、市町村からの情報伝達について、避難する住民の視点に立った事故情報の内容や伝達方法などについて、適切か確認する必要がある。 [避P13]

[2] 放射線モニタリング

概要

放射線モニタリング（※）に関して、5の項目、11の論点を列記

課題等[一部抜粋]

原子力災害時に備えた放射線測定機器の整備

- ・放射線の測定機器の整備については、福島第一原発事故当時より格段に充実し、面的な分布データが得られるようになってきた。[避P16]

放射線の測定や評価、公表の方法

- ・放射線の測定機器を搭載した航空機や車両等による測定の頻度について、計画を明らかにする必要がある。[避P16]
 - ・測定結果がどのように評価されるのか明らかにする必要がある。[避P17]
 - ・専門的な内容をそのまま公表するのではなく、県民が正確に理解でき、誤解が生じないような内容や表現で公表する必要がある。[避P17]
- 令和2年7月の第10回避難委員会において、上記について原子力規制庁から国の対応に関する説明を受けたところであるが、今後とも、県として国からの情報伝達が適切かつ丁寧に実施されるか等をしっかりと確認していく必要がある。[避P19]

（※）放射線モニタリング

放射線や放射能の量を測定すること。

[3] スクリーニング及び避難退域時検査

概要

スクリーニング（※1）及び避難退域時検査（※2）に関して、14の項目、65の論点を列記

課題等[一部抜粋]

放射性物質による汚染の検査方式の違い

- ・できるだけ詳細に検査すべきとする県方式（※3）、できるだけ早く避難させるべきとする国方式（※4）について、「県方式のままでよい」、「状況に応じて2つの方式を使い分けるべき」との異なる意見が示された。どちらの方式にも合理性と課題があり、訓練等を踏まえ、安全性と迅速性の両面から検討することが重要である。[避P28]

放射性物質による汚染を検査する会場の拡充

- ・災害時に放射性物質による汚染を検査する会場の候補地が使用できなくなる可能性があるため、より多くの候補地を用意し、災害の状況に応じて適切な場所に設置する方が合理的である。[避P32]

汚染検査能力の確認等

- ・汚染検査について、時間当たりの能力の確認や、資機材・要員などの確保が必要である。[避P31]

汚染検査の円滑な実施に向けた広報

- ・UPZ内の住民に対し、検査の目的、方法、必要性等について周知を行っておくことが、円滑な検査のために不可欠である。[避P34]

（※1）スクリーニング

県では、避難経路上で放射性物質による汚染を確認する検査について、基準値を13,000cpmと定め、車両及び乗員全員を検査することとしており、これを「スクリーニング」と呼称している。

（※2）避難退域時検査

国では、避難経路上で放射性物質による汚染を確認する検査について、基準値を40,000cpmと定め、まず車両を検査し、車両が基準値を超えた場合は代表者を検査し、代表者が基準値を超えた場合は同乗者全員を検査することとしており、これを「避難退域時検査」と呼称している。

(※3) 県方式

県では、スクリーニングによる検査を実施するが、災害の状況により、迅速な避難に支障が生じるおそれがある等のやむを得ない場合は、国の避難退域時検査の手法により乗員の検査の代用として、まず車両の検査を行う場合があるとしており、本項目ではこれを「県方式」と呼称している。

(※4) 国方式

国では、避難退域時検査による検査のみを実施することとしており、本項目ではこれを「国方式」と呼称している。

[4] 安定ヨウ素剤の配布・服用

概要

安定ヨウ素剤の配布・服用に関して、10の項目、67の論点を列記

課題等[一部抜粋]

安定ヨウ素剤(※)の服用、指示等

- ・安定ヨウ素剤の服用については、適切なタイミング（最大の放射性物質への曝露開始予想の24時間前から直後（2時間後）の間）で服用できるか、直前に服用を指示できるか、いつ配布すべきかなどが課題である。[避P36]

UPZにおける事前配布に関する国への要望

- ・安定ヨウ素剤を、避難経路上にある放射性物質による汚染の検査会場で配布した場合、混乱を生じる可能性が高いことを考えれば、事前配布が妥当との結論に至るのは当然である。直接及び全国知事会等を通じて、国にUPZ内の事前配布について繰り返し要望している県の対応は妥当である。[避P49]
- ・本委員会は、県民の安全を考え、安定ヨウ素剤のUPZ内住民への事前配布について国に対して強く主張している県の姿勢を全面的に支持する。[避P51]
 - 本項目の議論の後、国への要望が認められ、県は令和4年4月から柏崎市のUPZ内住民への事前配布を開始している。[避P51]

(※) 安定ヨウ素剤

原発事故により放射性ヨウ素が放出され、呼吸や飲食により体内にとりこまれた場合、甲状腺に集まり、甲状腺がんや甲状腺機能低下症を引き起こすおそれがある。安定ヨウ素剤は、これらの障害を防ぐために用いられる。

[5] 屋内退避及び段階的避難

概要

屋内退避に関して、10の項目、48の論点を列記

課題等[一部抜粋]

屋内退避に関する情報の周知

- ・屋内退避の遮へい効果に関する国の説明資料は、住民に分かりにくい内容になっている。住民の対応を促す以上は、分かりやすく十二分な説明が必要である。[避P58]
- ・屋内退避している住民に対し、避難の見通し、プルーム（※1）の通過、放射性物質拡散予測（※2）や風向などの情報を、誰がどのように伝えるのか確認しておくことが必要である。[避P60]
- ・外部被ばくと内部被ばくを避けるという趣旨が理解され、かつ情報提供が保証されない限りは、屋内退避をとることは困難 [避P60]
- ・防災基本計画では、最低3日間、推奨1週間分の食料等の準備が必要とされているが、十分に浸透していない。[避P65]

自主避難者を想定した対応の必要性

- ・屋内退避することを望まず、自主避難する者が一定程度存在するという前提で対応を考える必要がある。[避P66]

(※1) プルーム

気体状または粒子状の物質（ここでは放射性物質）を含んだ空気の一団

(※2) 放射性物質拡散予測

地勢や気象データを考慮し、発電所周辺の放射性物質の大気中濃度や放射線量などを予測した情報

[6] P A Z ・ U P Z 内の要配慮者の避難・防護措置

概要

P A Z ・ U P Z 内の要配慮者の避難・防護措置に関して、9の項目、31の論点を列記

課題等[一部抜粋]

要配慮者の避難に関する考え方

- ・無理に避難することによって健康を害するリスクが高まる要配慮者について、避難と屋内退避のいずれかをどのように判断するか整理が必要である。[避P70]
- ・視覚障がい者や精神疾患を持つ患者など、特段の対応をとる必要がある人への対応を考える必要がある。[避P75]

福祉施設や医療機関における要配慮者の避難に必要な車両や人員の確保

- ・教員、医療・福祉施設の職員も、子どもや介護をする親を抱えていても職場を離れられない問題をどうするか考える必要がある。[避P71]
- ・放射線防護対策施設で対応する職員や支援者のケアが必要。どのような義務があり、どのような対応が必要なのか明確でない。[避P71]
- ・医療関係者などエッセンシャルワーカーの対応について、各職員の行動をより具体的に記載した避難計画、手引きなどを示す必要がある。[避P71]
- ・福祉施設の入所者や医療機関の入院患者などの要配慮者が、一度にできるだけ多く避難できるように車両や人員をどれくらい確保できているのか確認が必要である。[避P72]
- ・医療機関において、放射線災害に対しては、施設・設備が足りないだけでなく、体系的な人材育成も、ほぼ手つかずの状態であり、トレーニングや人材育成を行う必要がある。[避P73]

[7] 学校等管理下の児童・生徒の避難・防護措置

概要

学校等管理下の児童・生徒の避難・防護措置に関して、4の項目、15の論点を列記

課題等[一部抜粋]

児童等の保護者への引き渡し

- ・児童等の引き渡しについて、県や市町村の避難計画では、親元に引き渡すことを原則としている。その上で、即座に引き渡すべき、避難先で引き渡すべきとの両方の意見があった。[避P76]
- ・保護者に引き渡すのが困難な児童等の連絡体制の確認が必要であり、引き取りに来られない場合の対応方法を検討する必要がある。[避P77]

学校等における安定ヨウ素剤の配布

- ・原子力災害時の安定ヨウ素剤の緊急配布について、学校等管理下で行うため、教員が安定ヨウ素剤の知識を有していることが必要である。[避P78]

[8] P A Z ・ U P Z内の住民の避難・防護措置における一般的な課題

概要

「6 P A Z ・ U P Z内の要配慮者の避難・防護措置における論点整理」、
「7 学校等管理下の児童・生徒の避難・防護措置における論点整理」に含
めていない、移動手段としての自家用車、道路啓開、燃料、避難時の被ばく、
啓発など一般的な課題に関して、6の項目、27の論点を列記

課題等[一部抜粋]

住民避難における一般的な課題

- ・避難先の生活でも車が必要であり、自家用車による避難を明確に位置づける必要がある。[避P79]
- ・地震との複合災害の場合は、道路啓開にあたる作業員の被ばく対策、避難車両への情報伝達と交通誘導など様々な問題の発生が想定されるため、対策を考える必要がある。[避P80]
- ・広域避難を実施する以上、燃料の問題を避難計画において考慮しておくことが極めて重要である。[避P81]
- ・避難時の道路渋滞や、放射性物質による汚染の検査時に、不要な被ばくをしないように注意を払う必要がある。[避P82]

住民への周知

- ・一時移転と避難の言葉の使い分けの意味や、避難や屋内退避に必要な事前準備等について、住民に周知しておくことが重要である。[避P82]

[9] テロリズムと避難

概要

テロリズムと避難に関して、9の項目、34の論点を列記

課題等[一部抜粋]

テロリズムに関する基本的な課題

- ・米国等の核保有国では、原発の安全は国家安全保障の問題として位置づけられており、日本の原発へのテロ攻撃に関する認識は極めて甘い。[避P85]
- ・2001年のアメリカ同時多発テロや、2022年のウクライナ侵攻を踏まえ、原発は軍事攻撃やテロの現実的な標的であることを前提とする必要がある。[避P86]
- ・テロに関する実践的な避難訓練は、日本ではまだ極めて限定的である。[避P91]

避難委員会では、原子力発電所に関連するテロリズムは重要な課題ではあるが、国民保護そのものや自衛隊が行う活動等については、国が実施すべきことであり、県や本委員会の所管外であること、検証すべき文書も法令や地域防災計画、国民保護計画以上のものは現在、存在しないことを確認した。[避P91]

[10] 新型コロナウイルス感染症拡大下の広域避難・放射線防護

概要

あらゆる災害時の避難に共通する課題の問題として、新型コロナウイルス感染症拡大下の避難が課題となっている。これについて、政府等の対策の現状、および令和2年8月11日第11回委員会での議論の論点を整理し、6の項目、18の論点を列記

課題等[一部抜粋]

新型コロナウイルス感染症拡大下の避難対策

- ・屋内退避において、原則換気を行わないのは妥当か、強い懸念がある。
[避P93]
- ・新型コロナウイルス感染者とそれ以外の者との分離、濃厚接触者、発熱・咳等のある者の分離は可能なのか懸念がある。[避P93]
- ・新型コロナウイルス感染症拡大下では、車両の運転手の確保に懸念がある。
[避P93]
- ・避難所での3密（密閉・密集・密接）を避けるため、ホテル・旅館等の活用を含め、避難先を多く確保することが必要である。[避P93]

(4) 検証結果2：被ばく、シミュレーション等に関する考え方

検証結果1の10項目全体について横串を通す議論として、「被ばくに関する考え方」、「シミュレーション、ケーススタディに関する考え方及び原子力災害時避難経路阻害要因調査について」の2項目について議論した。以下、項目ごとに概要と避難委員会で抽出した課題等の一部を抜粋して記載した。

[1] 被ばくに関する考え方

概要

本委員会における被ばくに関する考え方を整理し、11の項目、75の考え方・意見等を列記

課題等[一部抜粋]

原子力災害時における住民の被ばく線量と避難計画の実効性

・原子力災害時の被ばく線量や避難計画の実効性について、次の3つの意見があった。

- ① 1 mSv (※) を超える被ばくを許容する避難計画に実効性があるとは言えない。まずは1 mSvを超える被ばくを生じないような避難計画の策定について議論すべきである。[避P106]
- ② 可能な限り被ばくを回避するよう対策を行い、防護措置が施されていない場合に比べ、確定的影響が回避され、確率的影響が低く抑えられれば、実効性ある防護措置が執られたと考える。[避P106]
- ③ 緊急時に生命や身体を守るために必要な対策は、実効性の高低にかかわらず、その時点でベストな方策を実施するべきである。[避P106]

(※) 1 mSv (1 ミリシーベルト)

一般の方の平時における1年間の追加被ばく線量限度

[2] シミュレーション、ケーススタディに関する考え方及び 原子力災害時避難経路阻害要因調査

概要

本委員会において、シミュレーション、ケーススタディに関する考え方及び県が行った原子力災害時避難経路阻害要因調査（※）に関する議論を整理し、7の項目、37の考え方、意見を列記

課題等[一部抜粋]

シミュレーションの重要性

- ・避難計画の実効性を検証、評価するため、どの程度の被ばくが見込まれるか把握するための拡散シミュレーション、避難に関する交通シミュレーションそれらを組み合わせた被ばくに関するシミュレーションは重要である。[避P125]

シミュレーションの留意点

- ・シミュレーションは、条件設定次第で結果が大幅に変化し、数字が一人歩きすることが危惧されるため、防災上の目的や位置付けをはっきりさせることが必要である。[避P125]

県原子力災害時避難経路阻害要因調査からみる課題

- ・放射性物質による汚染の検査会場をなるべく遠くに配置すれば、避難者が30km圏外に出る時間が早くなるので、会場の設置場所を検討したほうがよい。[避P132]
- ・渋滞緩和のため、スマートインターチェンジの設置要望が主な対策として目立つが、渋滞発生箇所は多くあるので、他の対策もしっかり検討してもらいたい。[避P132]

(※) 原子力災害時避難経路阻害要因調査

原子力災害時に県や市町村の避難計画で示されている避難経路を利用して自家用車やバスで避難先まで避難した場合に、どのような場所で渋滞が発生するかを把握し、より円滑に避難するための対策を検討するために行った避難時の交通状況のシミュレーション。(令和2年度実施)

なお、渋滞箇所を特定しやすくするため、交通に強い負荷をかけシミュレーションを行っていることから、実際の避難に要する時間とは異なる。

<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/genshiryoku/hinankeirosogaiouintyousa.html>

(5) 検証の意義（避難委員会報告書「序文」より抜粋）[避P1~4]

福島第一原発事故以降、原子力事故時の避難・防護措置の方法や基準、用語は原子力規制委員会や内閣府(原子力防災)で議論され、進められてきている。だが、それらには福島第一原発事故の教訓や他の自然災害の教訓が含まれているものなのか、県民や関係者に理解されうるものなのか、県民や関係者は対応しうるものなのか、様々な意見がある。それらについて改めて本委員会では様々な分野の様々な意見をもつ有識者委員によって議論を行った。

福島第一原発事故を踏まえた原子力災害時の安全な避難方法について、事故とその後の避難・防護措置に関して、様々な専門の有識者委員による公に開かれた検証委員会として、本格的に検証を行ったものは本委員会が初めてであり、この点で意義がある。

2022年1月1日現在、世界で運転中の原子力発電所は431基存在する。ゆえに、今後も事故やトラブルとそれによる原子力災害の可能性は否定できない。それは柏崎刈羽原発も同様である。国内外の原子力事故が発生した場合も、本検証で議論してきた課題が顕在化するはずである。その点で再稼働に関わらず、本検証は意味を持つ。

なお、国際原子力機関（IAEA）報告書 INSAG-10 “Defence in Depth in Nuclear Safety” では、原子力安全に関する深層防護として、防護レベルをレベル1からレベル5までの5層に設定している。レベル1 異常運転や故障の防止、レベル2 異常運転の制御および故障の検知、レベル3 設計基準内への事故の制御、レベル4 事故の進展防止およびシビアアクシデントの影響緩和を含む、過酷なプラント状態の制御の他に、レベル5 緊急時計画として、放射性物質の大規模な放出による放射線影響の緩和を目的としてサイト外の緊急時対応を求めている。よって、原子力発電所の安全性とは別に、独立して、原子力事故が発生した際の避難計画を議論することは重要である。

またテロ、武力攻撃事態を踏まえれば、再稼働に関わらず原子力防災、避難・防護措置は考えておく必要がある。

総じて、同じ事業者が運転する世界最大の原子力発電所である柏崎刈羽原発に関して、福島第一原発事故の教訓を踏まえて、この原子力防災に関する検証が行われたことは大きな意味があるろう。

3. 福島第一原発事故による健康への影響に関する検証

本章は、健康・生活委員会健康分科会がとりまとめた福島第一原発事故による健康への影響に関する報告書の概要を分かりやすく説明するために、県において報告書を以下の構成で要約したものである。その際、参考として、UNSCEAR（国連科学委員会）2020 Reportや福島県「県民健康調査」報告書の内容、用語の解説等を追記した。詳細は、報告書を確認いただきたい。

- (1) 健康分科会について
- (2) 報告書の概要
- (3) 放射線被ばくとその健康リスク（一般的な事項）
- (4) 福島原発事故
 - [1] 原発事故時の緊急事態対応放射線被ばく線量測定・モニタリング
 - [2] 避難
 - [3] 除染スクリーニング
 - [4] 住民の被ばく線量について
 - [5] 甲状腺がんについて
 - [6] 甲状腺がん以外の健康被害について
- (5) 提言書
- (6) まとめ

(1) 健康分科会について

健康分科会は、福島第一原発事故による健康への影響に関する検証を専門的な見地から検討を行うため、平成29年8月に県が設置した健康・生活委員会に設けられた分科会である。

分科会は、5名の委員で構成されており、令和5年3月に報告書を取りまとめた。

(2) 報告書の概要

- ・健康分科会の任務である「福島第一原発事故による健康への影響に関する検証」について、5年半に渡る議論を踏まえ、文献調査結果などを整理し、各委員にて執筆
- ・主な項目としては、放射線被ばくによる健康リスクや健康被害の基本的な内容と、福島第一原発事故における甲状腺への影響等を検証した内容からなっており、最後に検証を踏まえた提言書を付けている。
- ・検証は、事故の初期対応における関連情報が不足していたことから、困難なものとなり、分科会としては、新潟における原発事故対策として、情報の透明性の担保などの必要性を提言している。

〔報告書の各タイトルと主な内容〕

番号	タイトル	主な内容
I	要旨	検討に至った経緯及び報告書全体の概要
II	はじめに	検証の方向性
III	放射線被ばくとその健康リスク	被ばくによる甲状腺がんのリスクや健康被害の基本的な内容
IV	福島原発事故	事故時の放射線測定や初期被ばくなどの健康影響についての検証
V	提言書	検証を踏まえた分科会としての提言

(3) 放射線被ばくとその健康リスク（一般的な事項）

- 被ばくによる甲状腺がんのリスクや健康被害の基本的な内容について、福島原発事故の検証をするに当たり整理した内容の例[一部抜粋]
 - ・被ばく線量が高くなるにつれ、甲状腺がんの過剰相対リスク（※1）は増加する。[健P10]
 - ・被ばくによる甲状腺がんのリスクは15歳未満で特に高かったとする報告がある一方、小児期より高い年齢層での被ばくで甲状腺がんが増加したとする報告もある。[健P10]
 - ・国際がん研究機関（IARC）は、原子力事故後に甲状腺集団スクリーニング（※2）をすることは不利益が利益を上回るため推奨していない。[健P13]
- （※1）被ばく群と対照群（非被ばく群）のがん死亡率の比である相対リスクから1を引いたもの。放射線被ばくによる過剰がん死亡率を表す指標の1つとして用いられる。
- （※2）ある特定地域の全住民に対し、個人線量の評価の有無に関わらず、甲状腺検査とそれに引き続く臨床管理を働きかけること。

（補足）

放射線被ばくによる甲状腺がんリスク

- ・12の研究データがプール、解析され、20歳未満では2～4Gy（グレイ）までは被ばく線量とともにがんリスクは増加し、10～30Gyで横ばいになり、その後減少したが50Gy以上でも有意なリスク上昇が見られた。[健P10]

甲状腺がんスクリーニング検査と過剰診断

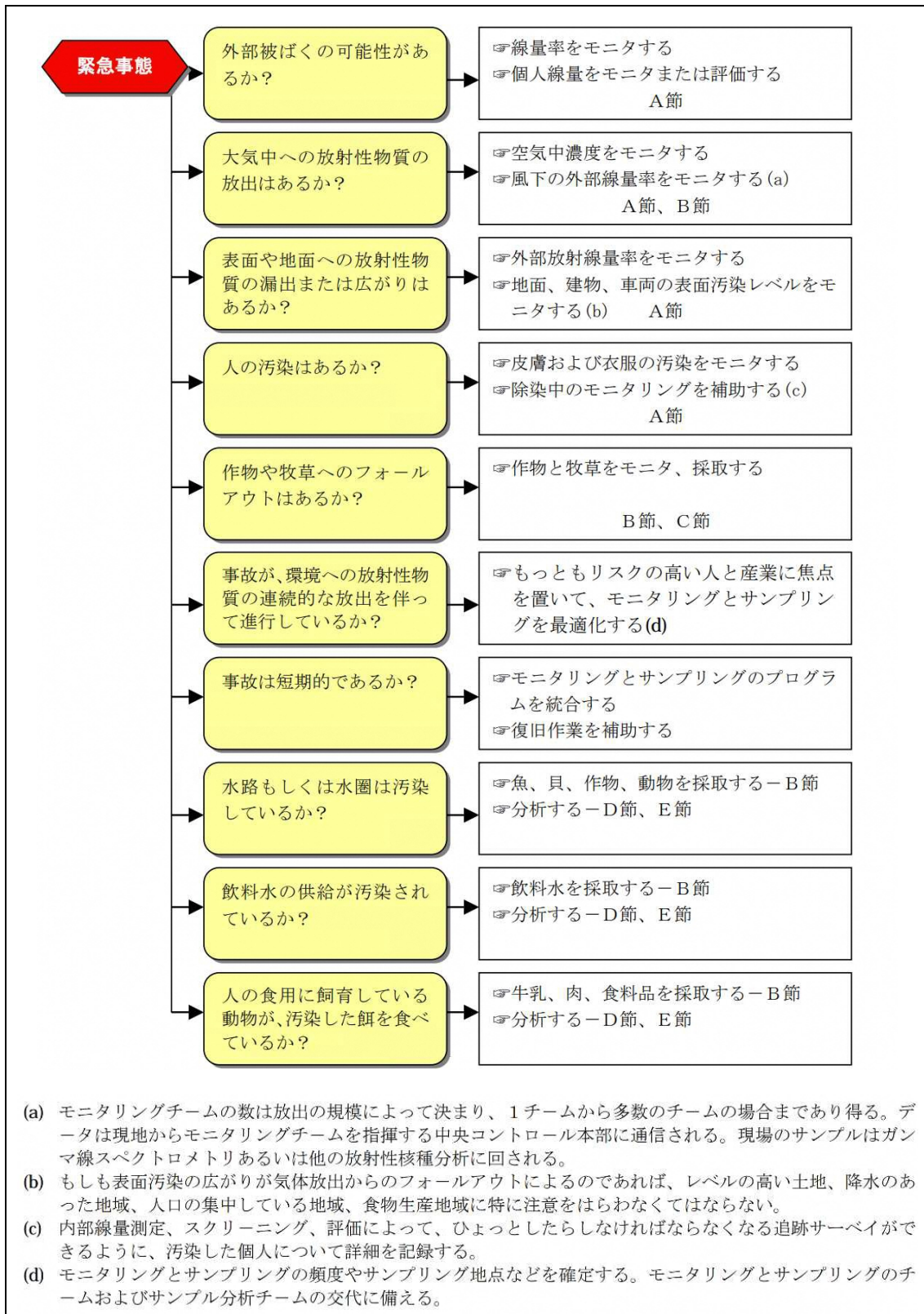
- ・韓国などにおける甲状腺がん検診では、診断数の増加により甲状腺がん手術が増加したが、死亡率の減少を伴っておらず、過剰診断の明確な例とされている。[健P13]

(4) 福島原発事故

[1] 原発事故時の緊急事態対応放射線被ばく線量測定・モニタリング

- 原発事故時における放射線被ばく量の測定及びモニタリングの状況について、分科会の議論を通じて抽出した課題等[一部抜粋]
 - ・原発事故時において、モニタリング機器の損傷だけでなく、モニタリングデータの集約・評価などを行う国の原子力災害現地対策本部（オフサイトセンター）の機能不全など、様々な場面で混乱し、問題への対応に遅れや不備などを生じた。[健P15]
 - ・政府の「原子力災害対策マニュアル」が有効に実行されていなかったことも住民への初期被ばく対応の不備につながった。[健P15]
 - ・IAEA（国際原子力機関）の「原子力あるいは放射線緊急事態におけるモニタリングの一般的手順」に沿ったモニタリング対応が有効であったろうと思われる。（次ページの図を参照）[健P15]

緊急時モニタリングとサンプリングの為の決定順序



出典：「原子力あるいは放射線緊急事態におけるモニタリングの一般的手順， IAEA-TECDOC-1092」(翻訳版)

[2] 避難

- 原発事故時における避難の状況について、分科会の議論を通じて抽出した課題等[一部抜粋]
 - ・ SPEEDI（緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム）の情報が避難措置の検討に活用されず、放射性物質を含むプルームの飛散方向と避難経路が重なった可能性があった。[健P20, 21]
 - ・ 避難時における安定ヨウ素剤の投与について詳細なマニュアルが無かったことから、一律投与が行われなかった。[健P21]
 - ・ 新潟県での避難においては、交通渋滞の軽減と除染作業の効率化などのため、原発から30km圏より遠くでのスクリーニングポイントの設定や、交通状況の可視化が考えられる。[健P22]

[3] 除染スクリーニング

- 原発事故時における除染スクリーニングの状況について、分科会の議論を通じて抽出した課題等[一部抜粋]
 - ・ 福島第一原発事故においては、現場の混乱の中、スクリーニングレベルが13,000cpmから100,000cpmに引き上げられた。約19万人のスクリーニングの結果、13,000～100,000cpmが901名、100,000cpmを超えた者は102名であったが、これらの個々の詳細は不明である。[健P24]
 - ・ 100,000cpm以上での除染処理が行われない例が多数を占めただけでなく、13,000～100,000cpmで何ら除染が行われない問題を残した。[健P24]
 - ・ スクリーニング測定記録表には、氏名や年齢、測定日時、測定値などを詳細に記録することになっていたが、省略され、被ばくの実態を把握する機会は失われた。[健P24]

[4] 住民の被ばく線量について

○ 原発事故時における住民の被ばく線量の状況について、分科会の議論を通じて抽出した課題等[一部抜粋]

・ UNSCEAR 2020 Report等によると、推定された線量から、放射線被ばくが直接の原因となるような将来的な健康影響は見られそうにないと考えられているが、線量分布には幅があるので、一部の人が比較的高い線量に被ばくした可能性を否定できない。[健P32]

・ 事故後の甲状腺内部被ばくの実測の調査によると、小児の95.7%が10mSv(※)を下回っていたが、対象数が極めて少ない(1,080例)ことなどから、IAEA事務局長報告によると、事故直後に子どもが受けた甲状腺吸収線量に関する不確かさは残ったとされている。[健P17, 18]

(※) mSv (ミリシーベルト) : 放射線の量を人体影響の大きさを表す単位。100mSv以上でがん罹患リスクが高まると言われている。

線量分布の幅や線量の不確かさがあることに関する記述 (例)

・ UNSCEARで推計された甲状腺の被ばく量は集団の代表値(平均値や中央値)でしかなく、線量分布には幅があるので、それだけで被ばく量を評価することは不十分である。[健P32]

・ 地元で栽培された葉物野菜を食べ、被ばくした人がいる可能性は無視できない。[健P27]

・ 事故後、水道水から放射性ヨウ素が高濃度で検出され、取水制限が行われた地域がある。制限される前に体内摂取した人がいることが予想される。[健P28]

[参考 : UNSCEAR 2020 Reportや福島県「県民健康調査」報告書の内容]

・ 公衆の被ばく線量の評価の結果から、放射線被ばくが直接の原因となるような将来的な健康影響は見られそうにない。

・ 県民健康調査で得られた線量推計結果は、これまでに得られている科学的知見に照らして、統計的有意差をもって確認できるほどの健康影響が認められるレベルではない。

[5] 甲状腺がんについて

○ 原発事故時における甲状腺がんの状況について、分科会の議論を通じて抽出した課題等[一部抜粋]

- ・ UNSCEARの文書によると「被ばくした子供たちの間で、甲状腺がんの検出数が（予測と比較して）大きく増加している原因は、放射線被ばくではないと判断している」とされているが、英文では「conclude」ではなく「believe」という単語が用いられており、明確な結論を下していないようである。[健P8, 31]
- ・ 小児においても甲状腺がんの過剰診断があるものと推察できるが、十分なエビデンスがあるとは言い難く、過剰診断の割合がどの程度かについての定量的な検証や甲状腺がんの自然史（※）が不明なことなど、こうした点を明らかにすることが今後の課題である。[健P29, 31, 32]

（※） 医学的な措置を加えない状態で推移する疾病の経過のこと

[参考：UNSCEAR 2020 Reportや福島県「県民健康調査」報告書の内容]

- ・ 放射線被ばくに起因する過剰な甲状腺がんリスクは、どの年齢層でも識別できない可能性が高いことが示唆された。
- ・ 甲状腺がんの高い発見率は、放射線曝露に起因するのではなく、高感度スクリーニングによるものである可能性が示唆された。
- ・ 現時点において、発見された甲状腺がんと放射線被ばくの間に関連は認められない。

[6] 甲状腺がん以外の健康被害について

○ 原発事故時における甲状腺がん以外の健康被害の状況について、分科会の議論を通じて抽出した課題等[一部抜粋]

- ・ 原発事故の先天異常、出生の影響を明らかにするにはさらなる研究が必要 [健P35]
- ・ 成人避難者においてメタボリックシンドローム該当者が増加したとする報告や、小児の肥満傾向、母親のうつ、慢性腎臓病などの増加に関する報告が見られた。また、避難者における医療・介護費用の増加も重要な問題である。[健P35, 36]

- ・原発事故後の心的外傷後ストレス障害（PTSD）や心理的苦痛の増加に関する論文は多い。また、福島県だけが震災後の自殺が減っておらず、原発事故が自殺率に負の影響を与えたことが示唆された。[健P35]

[参考：UNSCEAR 2020 Reportや福島県「県民健康調査」報告書の内容]

- ・早産率、低出生体重児率、先天奇形・先天異常発生率は全国値とほとんど差はない。
- ・災害後に肥満や脂質異常、糖尿病、高血圧等が増加したが、放射線被ばくに起因するものではなく、避難による生活習慣の変化が影響している可能性がある。
- ・成人及び小児において、こころの健康のハイリスク者割合が非常に高く、その後改善するも全国より高い状態が継続。また、妊産婦のうつ傾向の割合も高かった。

(5) 提言書 [健P38~45]

健康分科会において、国内外の専門機関による原子力事故後の放射線被ばくの報告書や、専門家の意見聴取により行った検証を踏まえ、国や新潟県の原子力事故予防・対応活動に資するものとして26項目にまとめた。

[主な提言の内容]

分類		主 な 項 目 (項目数・全26)
A. 通常時 対応	社会化	ステークホルダーの原子力事故対応組織への対等参加 等 (2)
	情報の共有・ヘルスリテラシー	国、県、市町村、原子力事業者、特に東京電力からの、県内住民が求める情報の迅速かつ継続的な伝達体制の整備・完備 等 (2)
	放射線測定・解析	原子力事故の情報伝達網とリスク評価体制の確立 等 (7)
	人材育成	甲状腺健康モニタリング活動に関連する検査技術者の育成 等 (2)
	医療・医学	安定ヨウ素剤の配布・服用システムの完備 等 (3)
B. 事故発生時緊急対応	環境と住民の放射線量の地域毎の時系列的推移の測定 等 (6)	
C. 事故後の中長期的対応	県民の健康調査 (甲状腺検査、健康診査、心の健康・生活習慣に関する調査、妊産婦に関する調査等) 等 (4)	

(6) まとめ

- UNSCEAR の報告書等によれば、放射線被ばくにより甲状腺がんなどが増加する可能性は低いと評価されているが、報告書には「conclude」ではなく「believe」という単語が用いられており、結論ではなく、現時点の評価である。[健 P8, 31]
- 本分科会としては、放射線被ばくによる健康影響については、事故早期の被ばく量の測定数が極めて少ないことや、甲状腺検査がもたらす過剰診断の可能性、甲状腺がんの自然史の不透明さなどから、検証が困難であった。[健 P5, 18, 29, 31, 32]
- 福島第一原発事故による放射線被ばくについては、大多数の住民の被ばく量は少ないと考えられているが、一部の人がある程度高い線量を被ばくした可能性は否定できない。そのようなこともあり、現時点では影響が無いと断定できず、更なる研究が必要であるとした。[健 P29, 31, 32]
- また、甲状腺がん以外の健康影響についてはさらなる研究が必要だが、長期に渡る避難生活は小児の肥満傾向、避難区域での自殺、母親のうつ、メタボリックシンドローム、医療・介護費用などの増加を生じうる。[健 P35, 36]

4. 福島第一原発事故による避難生活への影響に関する検証

本章は、健康・生活委員会生活分科会がとりまとめた福島第一原発事故による避難生活への影響に関する検証結果の概要を分かりやすく説明するために、生活分科会がとりまとめた検証結果と検証結果の解説を県において以下の構成で要約したものである。詳細は、生活分科会がとりまとめた検証結果及び検証結果の解説を確認いただきたい。

- (1) 生活分科会について
- (2) 検証作業の流れ
- (3) 検証のとりまとめについて
- (4) 福島第一原発事故による避難生活への影響について
 - [1] 避難行動開始から避難生活へ
 - [2] 避難生活の実態
 - [3] 避難生活の長期化
 - [4] 生活再建における福島第一原発事故の特徴
(大規模自然災害との比較で)
- (5) 検証結果のまとめ
- (6) 結び

(1) 生活分科会について

生活分科会は、福島第一原発事故による避難生活への影響に関する検証を専門的な見地から検討を行うため、平成29年8月に県が設置した健康・生活委員会に設けられた分科会である。

分科会は、4名の委員で構成されており、令和3年1月に報告書を取りまとめた。

(2) 検証作業の流れ [生P1]

平成29年度に新潟県内避難者へのアンケート調査等を実施し、福島第一原発事故による避難者数の推移や避難生活の状況を総合的調査報告書(※1)及びテーマ別調査報告書(※2)としてとりまとめることにより、避難生活への影響に関するアウトラインを確認した。

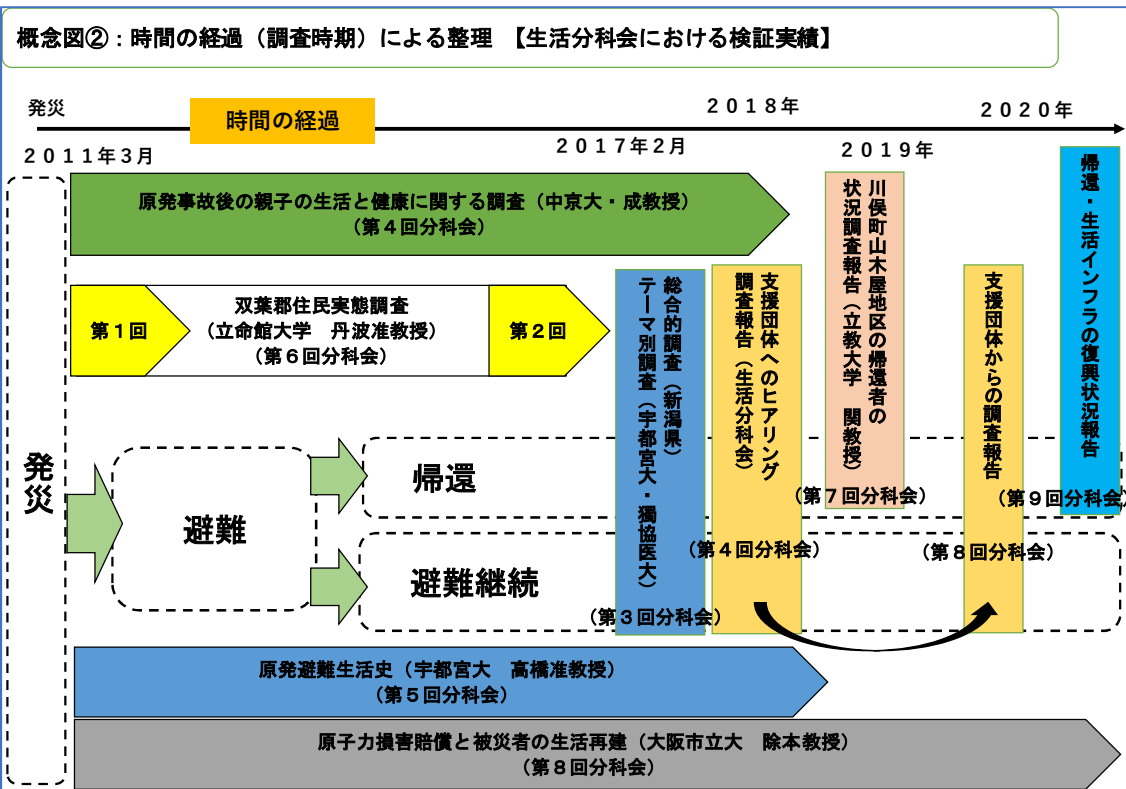
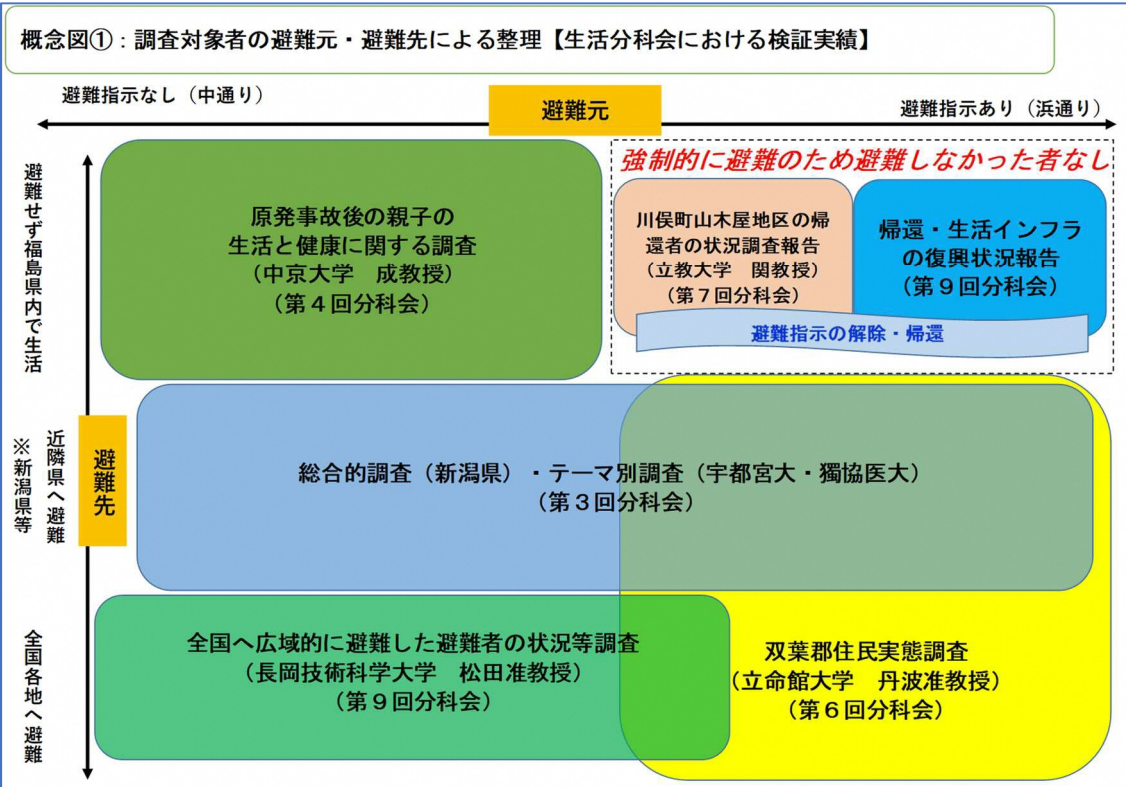
平成30年度以降は、平成29年度の検証結果を土台として、調査対象範囲の地理的な拡大(空間軸)と時間の経過に伴う状況変化の把握(時間軸)を念頭に置きながら、それぞれの分野で研究・支援実績を持つ有識者による報告やアンケート調査結果の再分析などにより、多角的な検証を行った。

(※1) 総合的調査報告書、(※2) テーマ別調査報告書は、県のホームページを参照

<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/bosaikikaku/1356877762498.html>

【多角的検証の内容】

調査対象	報告書関連ページ
① 避難者支援団体に対するヒアリング調査	[生 P14]
② 原発事故後の親子の生活と健康に関する調査	[生 P15]
③ 家族形態別にみた避難生活の課題	[生 P17]
④ 原発避難生活史～量的・質的調査からみる事故後の行動要因と生活実態	[生 P19]
⑤ 原子力災害にともなう原発周辺自治体の住民実態調査からみる被害の実態	[生 P21]
⑥ 避難では終わらない被害～ふるさと剥奪の現状	[生 P23]
⑦ 原発事故から 10 年を迎える広域避難者の現状について～支援活動から見えてきたもの～	[生 P25]
⑧ 原子力損害賠償と被災者の生活再建	[生 P27]
⑨ 広域避難者が置かれた状況と民間の支援活動について	[生 P29]
⑩ 避難者の帰還・生活インフラの復興状況	[生 P31]



(3) 検証のとりまとめについて

福島第一原発事故がもたらした避難生活の実態の全体像を、新潟県民の皆様に分かりやすい形でお示しすること、そして、新潟県の原子力行政に資することを目的として、これまでの検証をとりまとめた。

【とりまとめの成果物】

① 福島第一原子力発電所事故による避難生活への影響に関する検証～検証結果～	全9回に渡って行われた分科会の検証内容を取りまとめた報告書の本体であり、検証の趣旨・目的や、毎回の分科会の検証で明らかになった内容について、検証作業の流れに沿って記されている。
② 福島第一原子力発電所事故による避難生活への影響に関する検証～検証結果の解説～	福島第一原発の事故により、どのような避難生活が生じたのかということ、分かりやすく示すために、事故発生から、時系列で避難生活を説明したものや、自然災害との違いなどを整理したものである。

(4) 福島第一原発事故による避難生活への影響について

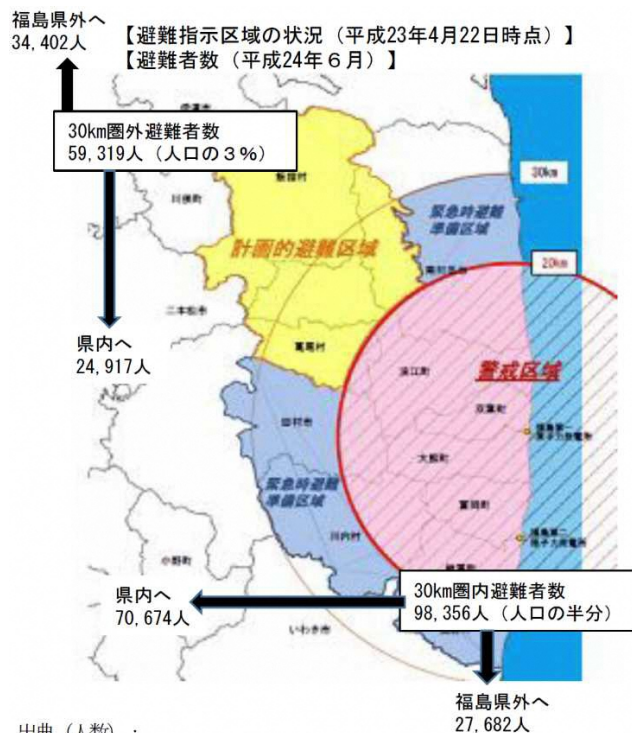
[1] 避難行動開始から避難生活へ [生(解説)P2]

- ・福島第一原発事故発生後、刻々と状況が変化し、情報も錯綜する中で、避難指示の有無を問わず、各人が、放射線に対して安全だと考える行動をとった。
- ・事故後1年3ヶ月の時点で16万人が避難生活を送り、うち、全国各地へ避難した県外避難者は6万人に及んだ。

→避難元とのつながりが薄れた避難者が多く発生

避難指示拡大の状況	H23. 3. 11 事故発生	⇒	H23. 3. 11 半径 10km	⇒	H23. 3. 12 半径 20km	⇒	H23. 3. 15 半径 30km	⇒	H23. 4. 22 一部地域 では半径 30km 超
避難指示があった区域の者	避難指示の段階的拡大+情報の不足(信頼低下)+被ばくへの不安 →避難先が定まるまでに何回も避難先を転々 →県内も含め、様々な地域へ避難 →避難者の4分の1は、県外へ避難								
上記以外(自主的な避難者等)	ホットスポット※の存在+情報の不足(信頼低下) +被ばくへの不安+将来の子どもの健康不安 →親戚知人等を頼りにした初期避難(短期間) →その後、遠方へ長期避難 →県外避難の割合は約6割 →地元産の食材を避ける、外遊びの制限								

※ホットスポットとは放射線量が局所的に高い地点のこと



[2] 避難生活の実態 [生(解説)P3]

- ・当面の滞在先を決めた避難者は、生活していくための住まいや仕事等の確保が求められたが、「住宅の都合で家族がまとまって住めなくなった」、「正規の職に就けずに収入が減少した」等、住居・収入面で避難前と同等の生活をするのが困難なケースが見られた。

避難の過程で 家族が分散	<ul style="list-style-type: none"> ・平均世帯人数は、震災前 3.30 人から 2.66 人へ減少 ・単身世帯と二人世帯が増加 (震災前：32.4%→H29：50.2%)
就業形態の変化	<ul style="list-style-type: none"> ・避難により、正規職員が減少し、無職や非正規職員が増加 ・避難指示区域外は非正規職員が最も多い (避難前：20.9%→H29：34.5%)
避難により世帯 収入が減少	<ul style="list-style-type: none"> ・毎月の平均世帯収入は 10.5 万円減少 (避難前：36.7 万円→H29：26.2 万円) ・減少分のやりくりは、勤労収入、預貯金、賠償金 (避難指示区域内避難者)
支援メニューの 減少	<ul style="list-style-type: none"> ・平成 28 年度までは、全避難世帯を対象にした応急仮設住宅等の無償措置あり ・平成 29 年度以降は、避難指示の解除と連動して段階的に無償措置が縮小

※本表の数値は新潟県内に避難した世帯の状況

出典：「福島第一原発事故による避難生活に関する総合的調査報告書」(H30.3 新潟県)

- ・避難先において、周囲の偏見等により地域に馴染めなかったり、避難元でも、放射線量に対するリスク認識や対処行動の違い等から、人間関係で思い悩むケースが見られた。

避難先	避難元（避難しなかった者、帰還者）
<p>様々な偏見等により周囲に馴染めない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・避難者は十分な賠償金をもらっているという誤解 ・放射能を持ち込んでいるかのように見られる ・避難指示がない区域からの避難に対する不理解 	<p>放射線量へのリスク認識の違い→人間関係の悪化へ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・福島県産の野菜を購入するか、しないか ・近所からの野菜のお裾分けを受けられるかどうか ・子どもの外遊びをさせるか、避けさせるか

[3] 避難生活の長期化 [生(解説)P4,5]

- ・当初、避難指示の解除見通しが無い中で、生活再建の見通しも立てづらい状況が続き、その間、避難先での定着（仕事、子どもの学校、コミュニティ）が進んでいった。（区域内避難者を中心に、移住先における住宅確保が進んだ。）
- ・その後、避難指示解除や、応急仮設住宅終了、子どもの進学・卒業等により、帰還・移住・避難先定住の決断を迫られることになるが、その度に、どうすべきか苦慮するケースが見られた。

	避難指示のあった区域	左記以外
代表的な帰還困難要因 (避難指示の有無別)	生活インフラ、地域コミュニティがないこと	避難元がまだ安心な状況ではないと考えている
共通する帰還困難要因	避難先における定着（仕事、子どもの学校、コミュニティ）が進むこと。	

※大熊町、双葉町を中心に避難指示区域は残っており、それらの地域では、現時点において、帰還の検討自体に入れない状況が続く



- ・現在も、多くの避難者が避難生活を継続している。

福島県の避難者数	H24年5月	R2年9月
全体（※）	164,685人	37,000人
うち新潟県へ	6,440人	2,209人

出典：新潟県及び福島県の避難者数統計情報

（※）「全体」には、

- ・福島県内における自宅取得者
 - ・復興公営住宅入居者
- 等は含まれない

(補足)「帰還」という言葉の意味について

- ・一般に、帰還という言葉からは、「元の地域に戻る」ということが連想されるが、新潟県に避難していた者について、この1年間で福島県内へ戻った者の具体的行き先を確認したところ、下表のとおりであった。
- ・「福島県へ戻った」ことは、必ずしも元の地域に戻るという意味での「帰還」を意味しない。

避難終了区分	R1.9.1～R2.8.31 の間の避難終了者
福島県へ戻った	93人
福島県以外へ転出	34人
避難の意思がなくなった ことによる登録解除	48人
その他(行き先不明等)	23人
計	198人

福島県へ戻った者
(93人)の行き先
の内訳

	福島県へ戻った者の行き先	人数
避難指示が あった区域	避難元市町村へ	6人
	避難元とは別の市町村へ	24人
	市町村不明※避難元の可能性あり	9人
	小計	39人
上記以外	避難元市町村へ	38人
	避難元とは別の市町村へ	4人
	市町村不明※避難元の可能性あり	12人
	小計	54人

出典：新潟県の避難者名簿において、R1.9.1～R2.8.31の間に福島県へ戻った避難者を集計したもの

[4] 生活再建における福島第一原発事故の特徴（大規模自然災害との比較で）
 [生(解説)P6]

		福島第一原発事故 ※主に避難指示があった 区域の実態	大規模自然災害 (震災・津波等)
被害の特徴		<ul style="list-style-type: none"> ・ 事案自体は、目に見えない（放射能汚染） ・ 安心できる放射線量に関する認識の個人差が、現在のところ大きい傾向 ・ 事故の原因として、人為的要素も含まれると理解される傾向 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事案自体は、目に見える物理的な破壊 ・ 目に見える事案であり、被害の認識について個人差は小さい傾向 ・ 自然現象とみられる傾向
被害からの復旧までの期間		<ul style="list-style-type: none"> ・ 極めて長期、見通し困難（廃炉工程、線量の減衰） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 被害施設の復旧に数年単位を要する傾向
生活再建に向けた要素	① コミュニティを維持した避難生活	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事故の全体像がなかなか明らかにならなかったこと、線量に対する認識の差を背景に、異なるタイミングで広域避難が発生 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 比較的コミュニティを意識した仮設住宅建設に入居 ※阪神大震災の教訓を踏まえた対応
	② コミュニティ単位で復興できるか	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放射能汚染被害の捉え方は個人差が大きい傾向 ・ 帰還する、しない、暮らす場所等の希望について、差が出る傾向 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 被害のイメージが共有されやすい傾向 ・ コミュニティ単位で復興する傾向
	③ 生活再建支援制度の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東京電力の賠償金が支援の中心（賠償基準について、被害実態が適切に反映されていないとの声もあり、多くの避難者が東電等と係争中） ・ 前例なき事案 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国等の被災者支援施策（集団移転支援等）、義援金等

(5) 検証結果のまとめ [生(解説)P7]

主な結論は下記7項目であるが、現時点で分かったことは、原子力発電所事故による生活への影響は、極めて深刻で、長期にわたって続き、回復が難しいということである。

- 避難区域内・外の違いはあり、生活再建を進めた人も少なくないが、依然として生活再建のめどがたたない人もいる。長引く避難生活に加え、様々な「喪失」や「分断」が生じており、震災前の社会生活や人間関係などを取り戻すことは容易ではない。
- 避難者は、仕事や生きがい、人間関係の喪失などの点で多くの犠牲を払っている。母子避難をした場合の孤立感や移動に伴う苦痛、心身の不調等もある。しかし、各世帯はそれぞれ合理的な決断の結果として避難行動をとったのであり、その選択を十分に理解することが必要である。
- 避難していない場合でも、放射能による健康被害への不安がリスク対処行動をもたらし、生活の質を低下させている。
- 区域内避難者でも、依然として生活再建や地域再建について見通しが立てられず、不安を感じている人が少なくない。また、避難元地域から切り離された「ふるさとの喪失／剥奪」は深刻な被害をもたらしている。
- 広域避難が発生すると、避難元の属性や避難先の自治体間における支援策の違いなどにより、支援対象から外れてしまう人たちが生まれる。
- 時間の経過とともに避難者に対する理解が薄れており、避難者が抱える問題や困難が見えにくくなっている。周囲からの誤解や偏見、差別もみられる。
- 避難者ごとに課題が個別化・複雑化する中で、生活を取り戻すための長期の支援が必要とされる。また、賠償や復興施策の改善を求めて、被災当事者による集団訴訟などの取組も進行中である。

(6) 結び [生P1]

県民の皆様には、ひとたび原発事故が起こると、その周辺住民の生活がどのような影響を受けるのかについて、ぜひ「自分ごと」としてお考えいただきたいとともに、本「検証結果」がその一助となることを願う。

Ⅲ 各報告書において関連する事柄の確認

報告書によれば、福島第一原発事故の直接の原因は、地震や津波など自然現象に対する発電所の備えの不足によるものであったが、3つの検証の結果において、事故と事故による影響が深刻かつ大規模なものになった背景には、事故想定のごさ、情報伝達体制の不備、原子力災害時における住民の対応が適切に周知されていない等、様々な問題が複合的に生じていたことが指摘されている。

各報告書では、抽出された数多くの課題・教訓、人々の健康や避難生活に与えた影響について記載されているが、それらの中には関連する事柄がある。

3つの検証の総括では、複数の報告書に記載された課題等を以下に示した関連する事柄として整理した。あわせて、背景となった事故当時の状況を各報告書の記載からとりまとめた。

〈整理した関連する事柄〉

1. 情報伝達
 - (1) 情報伝達体制
 - (2) 事業者に対する課題
 - (3) 行政に対する課題
 - (4) 放射線に関する情報
2. 住民への周知・普及啓発
 - (1) 原子力災害時の対応
 - (2) 屋内退避
 - (3) 複合災害時の対応
3. 安定ヨウ素剤
 - (1) 服用のタイミング
 - (2) 妊婦、小児等の服用
 - (3) 配布
4. スクリーニング
 - (1) スクリーニング（測定）に関すること
 - (2) スクリーニングポイント（実施場所）に関すること
5. 甲状腺検査
6. 避難者が抱える問題
7. 要配慮者の避難
8. 放射性物質拡散予測システムの活用
9. 東京電力の訓練時の事故想定

注) 表中に記載した「各報告書に記載された関連する事柄」については、
県で要約したものもある。

原文は、各報告書を確認いただきたい。(事柄の末尾に各報告書の記
載ページを記載している。見方はP2を参照)

1. 情報伝達

□報告書に記載された事故当時の状況

事故当時、情報伝達・情報発信に様々な問題が見られた。

事故発生当時、東京電力は、原子炉がメルトダウンを起こしたことを認めず、住民に事故の重篤度が伝わらなかった。（原子炉がメルトダウンを起こしたことを公表したのは、事故から2カ月以上後であった。）また、格納容器ベントの際も、放射性物質の放出を伝えなかった。さらに、東京電力からの隣接自治体への情報伝達も適切に行われていなかった。

原子力災害時に一元的に情報収集・発信を担うはずであったオフサイトセンターは機能せず、東京電力や国の発表が別々に行なわれた。モニタリングデータは迅速、適切に公表されなかった。

国は、事故後の放射線被ばくの全容が明確でない比較的早い時期にチェルノブイリ（チェルノブイリ）事故とは段違いの低線量被ばくに留まり、直ちに人体に影響を及ぼすものではないと判断し、その旨を記者会見で説明した。

住民は、事故発生後、刻々と状況が変化し、情報も錯綜する中で、避難指示の有無を問わず、各人が、放射線に対して安全だと考える行動をとった。

(1) 情報伝達体制

①各報告書に記載された関連する事柄

<p>事故原因</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○リスクコミュニケーションの方法を研究し、政府・関係機関が伝えたいことが正しく国民・報道機関へ伝えられるようにすること。[事 P37] ○不正確な情報発信や情報発信の遅れは隠ぺいとも取られかねず、不信感を招くだけでなく、事故対応、防護対策にも支障をきたすことから、極力迅速な情報発信に努めること。 [事 P37] ○一元的な情報発信の体制や方法、発信すべき内容をあらかじめ定めること。[事 P37] ○受け手側のニーズを正しく把握すること。[事 P37] ○通信網に支障が生じないよう、確実な情報伝達手段の構築が必要 [事 P37]
<p>避難</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ハード面だけでなくソフト面での通報体制の整備が必要 [避 P12] ○放送等を通じた住民への情報伝達、避難中や避難先の住民への情報伝達の方法を確立すること。[避 P13] ○分かりにくい原子力情報を県民や関係者にどのように分かりやすく説明するのか確認が必要 [避 P13]
<p>健康</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○(提言 A2・通常時対応) 原子力事故の被害を受けうる県内・県外(主に隣県)の住民を含むステークホルダー、関連行政組織、関連原子力事業者とのリスクコミュニケーション [健 P39] ○(提言 A3・通常時対応) 国、県、市町村、原子力事業者、特に東京電力からの県内住民が求める情報の迅速かつ継続的な伝達体制の整備・完備 [健 P39] ○(提言 A5・通常時対応) 原子力事故の情報伝達網とリスク評価体制の確立 [健 P39]
<p>生活</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○福島第一原発事故発生後、刻々と状況が変化し、情報も錯綜する中で、避難指示の有無を問わず、各人が、放射線に対して安全だと考える行動をとった。[生(解説)P1]

②各報告書に記載された関連する事柄のまとめ

各報告書に記載された関連する事柄について相反するものはなく、事柄を整理すると以下のとおり。

事故時の情報伝達体制に関して、ハード面だけでなくソフト面での通報体制の整備が必要である。

情報伝達の手段などのハード面については、情報伝達網を確立し、災害発生時においても通信網に支障が生じない体制の整備が必要である。

情報の内容などのソフト面については、情報が正しく、わかりやすく国民・報道機関に伝わる方法を研究し、発信すべき内容をあらかじめ定めておくことが必要である。

また、住民が求める情報を一元的な情報発信で迅速かつ継続的に伝達する必要がある。

(2) 事業者に対する課題

①各報告書に記載された関連する事柄

<p>事故原因</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○電源喪失時、自然災害時にも使用できる情報伝達手段の構築が必要 [事 P18] ○事故に関する重要な情報をわかりやすく迅速に通報・報告するよう運用を明確化し、マニュアル等に反映させる必要がある。 [事 P38] ○「a. メルトダウン等の情報発信」、「b. 情報発信の問題点」、「c. 東京電力から外部への連絡」の議論を踏まえた対応が必要 [事 P18, 38] ○緊急時の広報が適切に運用されるような体制・仕組みを整備し、事後評価プロセスを強化した総合防災訓練などを通じた実効性の確保、向上に努める必要がある。[事 P38] ○観測された状況や対応についての情報を伝達するだけでなく、進行中の事故の状況から推測される進展と対応計画、安全上のリスク情報などについても迅速かつ丁寧に発信し、原子力事業者として事故の危険性を主体的に伝え続けていく必要がある。 [事P38]
<p>避難</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○事業者からの通報およびモニタリングデータがあらゆる災害対応の契機となるものであり、初動期の事故情報は極めて重要である。 [避 P11] ○福島第一原発事故時に隣接自治体には結果的に情報伝達が適切に行われていないことへの解決策が十分に示されていない。 [避 P13]
<p>健康</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○（提言 A5・通常時対応）原子力事故の情報伝達網とリスク評価体制の確立 [健 P39]
<p>生活</p>	<p>—</p>

②各報告書に記載された関連する事柄のまとめ

各報告書に記載された関連する事柄について相反するものはなく、事柄を整理すると以下のとおり。

事業者からの事故に関する通報は災害対応の契機となるものであり極めて重要である。

福島第一原発事故における不適切な内容の情報発信や自治体への情報伝達が行われなかったこと等を踏まえ、事故時の通報・情報伝達が適切に行われる体制・仕組みを整備するとともに、事後評価プロセスを強化した防災訓練などを実施し、適切な通報・情報伝達の実効性の確保、向上に努める必要がある。

また、事故や事故への対応の状況だけでなく、今後推測される事故の進展や対応、リスク情報などについても事業者として主体的に伝え続ける必要がある。

(3) 行政に対する課題

①各報告書に記載された関連する事柄

事故原因	○通信網に支障が生じないように、確実な情報伝達手段の構築が必要 [事 P37] ○原子力災害に際して避難を指示する自治体としても、「炉心損傷」等の意味について良く認識する必要がある。[事P38]
避難	○市町村側（行政官、首長）の専門的知識を踏まえた受容能力について確認すること。[避 P13] ○住民の視点に立った、国・県・市町村による事故情報の伝達内容、伝達方法、伝達体制などが適切か確認すること。[避 P13]
健康	○（提言 A5・通常時対応）原子力事故の情報伝達網とリスク評価体制の確立 [健 P39] ○国の初動時の情報把握体制や助言体制の整備、一元的な住民の防護対策の判断、実施が可能な体制を検討することが必要 [健 P41]
生活	○メルトダウンや SPEEDI 隠しなど政府・行政の情報公開のあり方への強い不信 [生P19]

②各報告書に記載された関連する事柄のまとめ

各報告書に記載された関連する事柄について相反するものはなく、事柄を整理すると以下のとおり。

原子力災害時に住民に避難を指示する自治体として、事故の状況を示す「炉心損傷」などの意味について認識できる専門的知識が必要である。

国は初動時に速やかに情報を把握し、一元的に防護対策の判断ができる体制を検討するとともに、事故情報の伝達については、県・市町村とともに、確実な情報伝達手段を構築することに加え、住民の視点に立ち、伝達内容、伝達方法、伝達体制が適切か確認することが必要である。

(4) 放射線に関する情報

①各報告書に記載された関連する事柄

事故原因	—
避難	<ul style="list-style-type: none"> ○福島第一原発事故後、実測で避難が行われることになり、被ばくを最小化するため、避難する住民、それを主導する自治体に対し適切かつ丁寧な情報伝達が必要 [避P16] ○県民・国民に対してモニタリング情報がいつ、どこで、どのような媒体で発表するのか不明 [避P17] ○モニタリング情報は、避難指示につながる情報であり、県民、国民に理解できる形で伝わる必要がある。[避P17]
健康	—
生活	<ul style="list-style-type: none"> ○メディアが「直ちに影響なし」と報道する中、避難することは悪く捉えられていた。原子力は安全と習っており、国は守ってくれるという期待もあった。→後に高線量を知る →初期被ばくを避けられなかった苦しみを抱え続ける。[生P19] ○「子どもを被ばくさせてしまった後悔」[生P19]

②各報告書に記載された関連する事柄のまとめ

各報告書に記載された関連する事柄について相反するものはなく、事柄を整理すると以下のとおり。

福島第一原発事故時には、後に高線量であったことを知り、初期被ばくを避けられなかった苦しみを抱え続ける方がいた。

福島第一原発事故後、UPZ（原子力発電所から約5～30キロメートル圏）内は、放射線モニタリングの実測値に基づき避難が行われることになった。そのため、避難指示につながる放射線モニタリングの情報が適時適切に住民に理解できる形で伝わるようにすることが必要である。

2. 住民への周知・普及啓発

□報告書に記載された事故当時の状況

福島第一原発事故により、国は、3月11日21時23分、福島第一原発から半径3km圏内に避難指示を出すとともに、半径10km圏内に屋内退避を指示している。また、3月12日5時44分、福島第二原発から半径3km圏内に避難指示を出すとともに、半径10km圏内に屋内退避を指示している。

その後、3月15日11時00分、福島第一原発から20～30km圏内に屋内退避を指示している。

例えば、屋内退避については、これらの間、新聞やテレビなどで、福島県外、全国の視聴者・読者に対して解説記事が報じられている。

内閣府が実施した調査(東日本大震災における原子力発電所事故に伴う避難に関する実態調査)によれば、多くの人々はテレビなどで情報を得ているにも関わらず、2割～3割程度の人が屋内退避に関する情報を入手しておらず、周知(理解)されていなかったことが分かる。

また、屋内退避の情報を入手した人でも、必ずしも、多くの人が防護行動をとった訳ではないことも確認されている。屋内退避の実施率は地域によらず6割程度であり、換気扇、暖房などを使わないようにしたという人も多くはなかった。

安定ヨウ素剤は、配布するだけでなく、適切な時期に服用しないと効果が無いが、事前に住民に説明されておらず、混乱を生じた。

原子力発電所で過酷事故が発生した際の「炉心損傷」や「メルトダウン」などの事故進展の様相、用語の解釈などについて社会的な共通認識が醸成されていたとは考えにくい。

(1) 原子力災害時の対応

①各報告書に記載された関連する事柄

事故原因	○住民が情報を正しく理解できるよう、放射線や原子力災害に関する基礎的な知識の普及啓発が必要 [事P37] ○過酷事故が発生した場合に必要な情報や知識について、平時から地元住民や自治体などの関係者に対し、正しく理解する機会を提供する必要がある。[事P39]
避難	○原子力災害時の避難方法に関するパンフレットの配布のみならず、各自治体は住民に、定期的に避難計画の詳細について周知徹底を行う必要がある。[避P82]
健康	○(提言A4・通常時対応) 県内の教師・教官、児童・生徒・学生、住民を対象とした原子力事故の環境や健康への影響に関するヘルスリテラシー向上を目指す教育の推進 [健P39]
生活	○メディアが「直ちに影響なし」と報道する中、避難することは悪く捉えられていた。原子力は安全と習っており、国は守ってくれるという期待もあった。→後に高線量を知る →初期被ばくを避けられなかった苦しみを抱え続ける。[生 P19] ○本避難前に多様な情報入手 [生 P11]

②各報告書に記載された関連する事柄のまとめ

各報告書に記載された関連する事柄について相反するものはなく、事柄を整理すると以下のとおり。

原子力災害時に住民が情報や指示を正しく理解し、避難や屋内退避など適切な防護措置をとれるように、平時から被ばくによる健康への影響を含めた放射線に関する知識や避難計画など原子力災害時の対応に関する知識の住民への周知や普及啓発が必要である。

(2) 屋内退避

①各報告書に記載された関連する事柄

事故原因	—
避難	○行動に伴う被ばく量の情報が提供されない则行動は推奨されえず、住民の理解が十分得られず、屋内退避指示が十分守られない可能性がある。[避P59] ○外部被ばくと内部被ばくを避けるという趣旨が理解され、かつ情報提供が保証されない限りは、屋内退避をとることは困難 [避P60] ○屋内退避、段階的避難について国、県の説明が不十分。理由まで含めて理解しないと適切な屋内退避につながらないことに留意 [避P66]
健康	—
生活	○福島第一原発事故発生後、刻々と状況が変化し、情報も錯綜する中で、避難指示の有無を問わず、各人が、放射線に対して安全だと考える行動をとった。[生(解説)P1]

②各報告書に記載された関連する事柄のまとめ

各報告書に記載された関連する事柄について相反するものはなく、事柄を整理すると以下のとおり。

屋内退避指示が出た際、住民に屋内退避を適切に実施してもらうためには、屋内退避を実施する理由や屋内退避による外部被ばくや内部被ばくの低減効果を理解してもらう必要がある。

(3) 複合災害時の対応

①各報告書に記載された関連する事柄

事故原因	○県として複合災害時にどう対応すべきか、また、自治体と住民の協力体制をどうするのか防災対策の検討が必要 [事P37] ○国や自治体の複合災害を想定した訓練が必要 [事P37] ○自然災害時にも住民1人1人に確実に情報伝達する手段が必要 [事P37]
避難	○自然災害との複合災害か、原子力災害のみかによって、基本となる避難手段が異なるので、住民への周知の際に注意が必要 [避P82]
健康	—
生活	—

②各報告書に記載された関連する事柄のまとめ

各報告書に記載された関連する事柄について相反するものはなく、事柄を整理すると以下のとおり。

原子力発電所の単独災害だけでなく、福島第一原発事故のように原子力災害と自然災害の複合災害時にどう対応するか防災対策の検討が必要である。

また、複合災害を想定した訓練や複合災害時の住民への確実な情報伝達の手段が必要である。

3. 安定ヨウ素剤

□報告書に記載された事故当時の状況

事故当時、国・県から安定ヨウ素剤の服用指示は出されなかったことから、市町村によって対応が分かれ、複数の市町村で自治体独自の判断で配布が行われた。

住民へ配布し、爆発、風向などを考慮して服用を指示した自治体や、配布したが服用を指示しなかった自治体、県から避難所に配備されたが県から指示がなかったため配布しなかった自治体、配布を決定したが混乱する避難などで住民の所在を確認できず服用できなかった自治体など対応が分かれ、混乱した。

これら以外においても、安定ヨウ素剤を受領、服用しており、内閣府の調査では、避難者全体で 3.6%の人が服用していた。

安定ヨウ素剤は、配布するだけでなく、適切な時期に服用しないと効果が無いが、福島第一原発事故の前は、原子力事故時に放射性物質が大量に拡散する状態になるまで相当程度の時間があるとされ、そもそも配布が必要になる事態が想定されていなかった。また、避難時における安定ヨウ素剤の投与についての詳細なマニュアルはなく、住民への事前説明はなされていなかった。

(1) 服用のタイミング

①各報告書に記載された関連する事柄

事故原因	○避難やヨウ素剤服用の指示を出すための意思決定の方法やタイミング等を具体的に定めて制度化しておくこと。[事P37]
避難	○安定ヨウ素剤の配布・服用は、適切なタイミング（最大の放射性物質への曝露開始予想の24時間前から直後（2時間後）の間）で服用、服用指示ができるかどうか、そのためにいつ配布すべきか、広報などが課題となる。[避P36] ○（住民に事前に周知する必要があること）どのようなタイミングで服用する必要があるか。最大の放射性物質への曝露開始予想の24時間前から直後（2時間後）の間とされている。[避P49]
健康	○（提言B1・事故発生時緊急対応）予測される被ばく開始の24時間前から被ばく開始後2時間以内（曝露開始が予想される8時間前まで）の安定ヨウ素剤服用の遵守 [健P40] 報告書に記載された原子力規制庁の提言から ○提言 1 適切な服用のタイミング、他の防護措置との組合せ 適切な服用のタイミングについては、安定ヨウ素剤の服用効果が最大になるよう、服用に係る決定・指示を適切に行うことが重要である。特に、服用のタイミングの重要性について、平時から住民へ分かりやすく周知する必要がある。[健P33]
生活	—

②各報告書に記載された関連する事柄のまとめ

各報告書に記載された関連する事柄について相反するものではなく、事柄を整理すると以下のとおり。

安定ヨウ素剤は、放射性ヨウ素への曝露開始の24時間前から曝露後2時間以内に服用することが重要である。そのため、住民が適切なタイミングで服用できるように服用の決定・指示を行う必要があり、意思決定の方法や服用指示の伝達について具体的に定めておく必要がある。

また、服用のタイミングの重要性について、平時から住民にわかりやすく周知する必要がある。

(2) 妊婦、小児等の服用

①各報告書に記載された関連する事柄

事故原因	—
避難	○妊婦、小児等については、安定ヨウ素剤の服用を最優先すべき対象者であるとされているが、配布計画等には、乳幼児・小児用の安定ヨウ素剤の記載以外は、特段の記載がない。[避P73]
健康	<p>報告書に記載された原子力規制庁の提言から</p> <p>○提言2 服用を優先すべき対象者 年齢が低いほど放射性ヨウ素による甲状腺の内部被ばくの影響として甲状腺がん発症のリスクが高くなることから、妊婦・授乳婦・新生児・乳幼児・小児は、安定ヨウ素剤を服用することによる副作用のリスクよりも、服用しないことによる甲状腺の内部被ばくのリスクの観点から、安定ヨウ素剤の服用を最優先すべき対象者である。 [健P33]</p> <p>○提言4 副作用 副作用として、急性期のアレルギー反応が生じる可能性は、安定ヨウ素剤の成分に照らすと極めて低く、また中長期に起こり得る甲状腺ホルモンの分泌異常による健康影響は、単回服用で生じる可能性は極めて低い。 服用を優先すべき対象者(妊婦・授乳婦・新生児・乳幼児・小児)が、服用指示が出された際に服用を躊躇することがないように、副作用のリスクよりも、服用しないことによる甲状腺の内部被ばくのリスクの方が大きいことについて、平時からの周知が必要である。[健P34]</p>
生活	—

②各報告書に記載された関連する事柄のまとめ

各報告書に記載された関連する事柄について相反するものはなく、事柄を整理すると以下のとおり。

放射性ヨウ素による甲状腺の内部被ばくの影響として甲状腺がん発症のリスクは年齢が低いほど高くなることから、妊婦、小児等は安定ヨウ素剤の服用を最優先すべき対象者である。

妊婦、小児等が、服用指示が出された際に服用を躊躇しないように、服用による副作用のリスクよりも服用しないことによる甲状腺の内部被ばくのリスクのほうが大きいことについて、平時から周知が必要である。

(3) 配布

①各報告書に記載された関連する事柄

<p>事故原因</p>	<p>—</p>
<p>避難</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○服用のタイミングが重要であり、スクリーニングポイントでの配布では、配布自体に混乱が生じる可能性が高く、事前配布が妥当であろう。[避P36] ○福島第一原発事故時は、住民の避難先は行政の指示通りとは限らず、避難先では複数市町村の住民が混在しており、安定ヨウ素剤を他市町村などから入手していた。近隣市町村で連携し、できるだけ同様の対応が必要 [避P38] ○他市町村の住民も混在して避難するため、人口分のヨウ素剤だけで十分に行き渡らない可能性がある。[避P39] ○服用に関して、各自治体の対応が異なれば、避難住民の中で混乱が生じる。[避P40] ○一つの自治体でP A ZとU P Zが混在している場合などの一斉指示は難しい。福島第一原発事故を前提に考えれば、事前配布、事前周知が極めて重要 [避P43] ○安定ヨウ素剤の配布の問題は、U P Zの人口約42万人に対し、速やかに配布可能かどうかの問題 [避P44] ○行政が住民に何かを配布するのは簡単ではない。U P Zからの避難者は多く、避難経路上での配布は、実効性の点でかなり難しいと考えるのは当然 [避P45] ○（事故後に配布するメリット） <ul style="list-style-type: none"> ・事故後すぐ、放射性物質が飛散する前の効果が低い段階で服用させないことが可能 [避P45] ・安定ヨウ素剤の保管場所がわからず見つからないということのを避けることが可能 [避P46] ○（事故後に配布するデメリット） <ul style="list-style-type: none"> ・緊急配布には時間と人員がかかる。自治体が被害を受ける可能性がある中、安定ヨウ素剤の配布が困難なことを考慮するのは当然 [避P46] ・安定ヨウ素剤を取りにくることによって避難が遅れる。U P Z住民は、屋内退避が基本的な防護措置であり、放射性物質の放出後、屋外移動し、住民が配布場所に取りに行くこと自体が問題 [避P46]

避難	<ul style="list-style-type: none"> ・一時移転等の指示前にUPZ住民の避難開始は一定程度存在するのが前提。そうした人達には簡単に配布する方法がなく、配布方法も考える必要がある。[避P46] ・PAZとUPZが混在する柏崎市では配布対象の選別が容易ではない。[避P46] ・服用方法や副作用などの細かい指示の伝達は、短時間では困難 [避P46] ・問診等の時間がかかる（福祉保健部の回答では禁忌の人数は少ない）。[避P46] ○安定ヨウ素剤の配布について、避難経路上のどこで配布するのか明確でない。[避P46] ○スクリーニングポイントで配布する場合、待機時間が長時間となる可能性がある。[避P46] ○特定の場所やバスの乗車時に配布するなどの場合は、適切に全員に配布できるかどうか懸念がある。[避P46] ○（事前配布が認められているケース）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住民。その具体的な基準は不明。配布の方策なども考慮したり、事前配布も簡素化したりすることが必要 [避P47] ○希望者は事前に病院などに行って、アレルギー、禁忌、服用方法などの説明を受けた上、安定ヨウ素剤の事前配布を受けられるような仕組みが必要 [避P48] ○国、県が緊急配布は当然のこととして、事前に希望者が購入することができるような仕組みを整えることも必要 [避P48] ○事前配布のデメリットは、適切なタイミングで服用しない人が多く出てくることであるが、事故直後の混乱を考えれば、事前配布と啓発を実施しておくことが最も合理的 [避P48] ○（住民に事前に周知する必要があること）アレルギーや副作用、禁忌等。また副作用の対策として、安定ヨウ素剤の服用後、30分程度経過観察できるよう配慮すること。[避P49] ○安定ヨウ素剤について、保護者がいないときに配布や服用を教員などが指示する場合、保護者の同意を得ていることが前提 [避P78] ○緊急配布は学校で実施されるため、教員が安定ヨウ素剤の知識を有していることが必要 [避P78]
----	--

避難	○成長期の未就学児、児童、生徒は健康影響が大きいので、保育園、学校等では、PAZ、UPZを問わず、安定ヨウ素剤を事前配布しておくべき。[避P78]
健康	○(提言A14・通常時対応)安定ヨウ素剤の配布・服用システム完備 [健P39] ○甲状腺への放射性ヨウ素の被害を予防する安定ヨウ素剤は、放射性ヨウ素への曝露前後の服用により有効性が認められており、事前配布が重要 [健P5] ○原子力事故の際に地域住民に安定ヨウ素剤を服用させようとするなら、事前配布が必要 [健P32]
生活	—

②各報告書に記載された関連する事柄のまとめ

各報告書に記載された関連する事柄について相反するものはなく、事柄を整理すると以下のとおり。

安定ヨウ素剤は、放射性ヨウ素への曝露開始の24時間前から曝露後2時間以内に服用することが重要である。そのため、住民が適切なタイミングで服用できるように事前配布の体制整備と服用に関する事前説明を実施しておくことが必要である。

4. スクリーニング

□報告書に記載された事故当時の状況

福島県内では、避難所、広域避難先での避難所に入所する際、事実上、放射性物質による汚染がないという「スクリーニング済証」が必要であり、これがないと、医師の診察を受けられない、避難所に入ることができないという状況があった。

事故発生時、福島県のスクリーニングの基準値は 13,000cpm であったが、放射線医学の専門家らから、全身除染(シャワー)を行うための水(湯)が地震災害の影響により不足していること、気温が低い状況下での全身除染はデメリットが大きいこと、現地の空間線量率が高いことなどから 100,000cpm に引き上げた方がよいとの要請を受け、13,000cpm から 100,000cpm という基準の変更が採択された。(全身除染 100,000cpm 以上、部分的なふき取り除染 13,000～100,000cpm)

福島県内でスクリーニングを実施した人は約 193,000 人で、13,000～100,000cpm の者が約 900 人、100,000cpm 以上の者が約 100 人であった。なお、避難の初期段階で、警戒区域からの避難者でも約 2 割の人がスクリーニングを受けていなかった。

また、スクリーニング測定記録表には、氏名や年齢、測定日時、測定値などを詳細に記録することになっていたが、記載が省略されていたため、被ばくの実態を把握する機会は失われた。

(1) スクリーニング（測定）に関すること

①各報告書に記載された関連する事柄

事故原因	—
避難	<ul style="list-style-type: none"> ○スクリーニングの記録が重要である。また、その線量等の記録、記録の保存と提供も極めて重要 [避P30] ○（代表者を検査する）避難退域時検査の方式をとる場合は、避難先で、速やかに検査が受けられるような仕組みも検討すべき。[避P30] ○スムーズな避難を実現するために、将来的にはICT（情報通信技術）を用いて、実行可能なスクリーニング計画を作成すべき。[避P34]
健康	<ul style="list-style-type: none"> ○（提言A8・通常時対応）外部被ばくによる住民の個人線量実測、時系列的な避難経路も含む行動記録、地域の空間放射線量測定による外部被ばく線量の推計・解析システムの構築 [健P39] ○スクリーニングポイントにおいて、住民の同意が得られれば、マイナンバーからの避難と関連する個人情報や顔認識装置との連結などの導入も考えられる。[健P22]
生活	—

②各報告書に記載された関連する事柄のまとめ

各報告書に記載された関連する事柄について相反するものはなく、事柄を整理すると以下のとおり。

住民の被ばく線量把握のため、スクリーニングで測定した線量等の記録が重要であり、記録の保存と提供も重要である。代表者を検査する避難退域時検査の場合は、その他の避難者が避難先で速やかに検査を受けられる仕組みも検討すべきである。また、避難経路や空間放射線量から外部被ばくを推計・解析するシステムの構築も必要である。

また、スムーズな避難のために、将来的にICT（情報通信技術）を用いて、マイナンバーなども活用し、実行可能なスクリーニング計画を作成すべきである。

(2) スクリーニングポイント（実施場所）に関すること

①各報告書に記載された関連する事柄

事故原因	—
避難	○スクリーニングポイントを30km以遠に配置すれば、避難者が30km圏外へ出る時間は早くなるので、場所を検討した方がよい。 [避P132] ○風向きなどで使用できない候補地もあり得るため、必要数以上の候補地を用意し、状況に応じて適切な場所に設置する方が合理的 [避P32] ○スクリーニングポイントでの待機時間がある程度の時間以内になるように会場を開設するなどの検討が必要 [避P32]
健康	○スクリーニングポイント前の交通渋滞の軽減、被ばくの低減と同時に放射線量測定のバックグラウンド値を低くできるため、スクリーニングポイントを発電所から30km付近からもう少し遠くの50km圏や米国の80km圏での設定が考えられる。[健P22]
生活	—

②各報告書に記載された関連する事柄のまとめ

各報告書に記載された関連する事柄について相反するものはなく、事柄を整理すると以下のとおり。

スクリーニングポイントを発電所から 30km 以遠に設置すれば、避難者が 30km 圏外へ出る時間は早くなり、スクリーニングポイント前の交通渋滞も軽減でき、被ばくも低減できる。また、放射線量測定のバックグラウンド値が低くできることから、30km 以遠の設置を検討した方がよい。

また、必要数以上の候補地を用意し、状況に応じ適切な場所に設置できるようにすることが合理的である。

5. 甲状腺検査

□報告書に記載された事故当時の状況

福島第一原発事故においては、初期段階の被ばくの有無が確認できなかったことから、一定以上の被ばくをしていない人も含めて多くの人が長期的に甲状腺がんへの不安を有することになった。そのため、県民健康調査などの健診の必要性を生じ、それによって本来は甲状腺等の診療をしなかったであろう人まで検査を実施することになった。

①各報告書に記載された関連する事柄

事故原因	—
避難	<p>○放射性ヨウ素の早期測定は、早期除染による被ばく低減や不安感低減のため、極めて重要である。また、個人単位の被ばくについても「推定」ではなく、実測することは意味がある。[避P30]</p> <p>○初期段階で被ばくの有無を確認できないと長期的な甲状腺への不安、県民健康調査などの必要性、それによる過剰診断などの課題をもたらすことになる。[避P31]</p> <p>○放射性ヨウ素などは1週間で半減期を迎えるため、事故直後に測定しなければ、各自の被ばく線量はわからない。事故直後に実測することが極めて重要 [避P35]</p>
健康	<p>○（提言A9・通常時対応）甲状腺健康モニタリングの標準化されたプロトコル策定 [健P39]</p> <p>○（提言A10・通常時対応）原子力事故発生直後から二か月後までの個人甲状腺被ばく線量測定システムの構築 [健P39]</p>
生活	—

②各報告書に記載された関連する事柄のまとめ

各報告書に記載された関連する事柄について相反するものはなく、事柄を整理すると以下のとおり。

放射性ヨウ素は半減期が短いため、放射性ヨウ素による甲状腺への被ばくは、放射性物質放出直後からの測定が極めて重要である。また、早期の被ばく測定ができないと、長期的な甲状腺がんへの不安や後の県民健康調査などによる過剰診断などの課題をもたらすことになる。このため、早期の個人甲状腺被ばく線量測定システムの構築や甲状腺健康モニタリングの標準化が求められる。

6. 避難者が抱える問題

□報告書に記載された事故当時の状況

避難者は突然の指示により避難を強いられ、あるいは諸条件を合理的に考慮した上で、やむなく避難を選択した。初期被ばくを避けられなかった後悔の念が極めて強く、追加被ばくを避けるため避難した方もいた。その結果、仕事関係や人間関係などで多くの犠牲を払い、「ふるさと」を失った人もいる。

放射線による健康被害への不安がリスク対処行動をもたらし、生活の質を低下させた。母子避難などによる孤立感、友人喪失等から精神的に不安定になった。

①各報告書に記載された関連する事柄

事故原因	—
避難	<ul style="list-style-type: none"> ○個々人が放射線測定や除染を受けることや放射線等に関する適切な情報提供がなされない場合、差別や誹謗中傷などの混乱が想定される。[避P22] ○複数自治体の住民が混在して避難せざるを得ない場合も考えられるため、被災者への差別などの問題が起こらないように情報共有の徹底、啓発が重要 [避P83]
健康	<ul style="list-style-type: none"> ○（提言C1・事故後の中長期的対応）県民の健康調査（甲状腺検査、健康診査、心の健康・生活習慣に関する調査、妊産婦に関する調査等）[健P40]
生活	<ul style="list-style-type: none"> ○放射能による健康被害への不安がリスク対処行動をもたらし、生活の質を低下させている。[生P16] ○時間の経過とともに避難者に対する理解が薄れており、避難者が抱える問題や困難が見えにくくなっている。周囲からの誤解や偏見、差別もみられる。[生P33]

②各報告書に記載された関連する事柄のまとめ

各報告書に記載された関連する事柄について相反するものはなく、事柄を整理すると以下のとおり。

被災者への差別などの問題が起こらないように、事故時に個々人が放射線測定や除染を受けることや放射線等に関する適切な情報提供、情報共有が必要である。また、事故後の中長期的対応として、放射能による健康被害への不安軽減のため、心の健康や生活習慣に関する調査を含めた健康調査が必要である。

7. 要配慮者の避難

□報告書に記載された事故当時の状況

福島第一原発事故の際、「双葉病院」の入院患者と介護老人保健施設「ドヴィル双葉」の入所者は、避難に遅れが生じ、また、避難対応において警察・自衛隊の連携等がうまくいかず、移動中および搬送先で50名の方が亡くなった。

①各報告書に記載された関連する事柄

事故原因	—
避難	<p>○原子力災害では、被ばくリスクと移動リスクのトレードオフを考える必要がある。避難が健康リスクを高める可能性のある場合において、避難と屋内退避をどのように判断するか、整理が必要である。[避P69]</p> <p>○呼吸補助器や透析などの機材を要するような、特殊な対応が必要な要配慮者のための準備が必要 [避P72]</p> <p>○要配慮者の体調等の情報共有の徹底、避難先の状況（車椅子で使えるお手洗い、廊下などの段差の有無）などの確認が必要 [避P72]</p>
健康	<p>○（提言B5・事故発生時緊急対応）避難による生活・住環境の変化による乳児、高齢者、慢性疾患患者・障害者等の健康維持への医療・介護支援 [健P40]</p>
生活	—

②各報告書に記載された関連する事柄のまとめ

各報告書に記載された関連する事柄について相反するものではなく、事柄を整理すると以下のとおり。

原子力災害では、被ばくリスクと移動リスクのトレードオフを考える必要があり、避難が健康リスクを高める可能性のある場合において、避難と屋内退避をどのように判断するか整理が必要である。

また、要配慮者の避難にあたっては、体調等の情報共有の徹底や呼吸補助器などの機材を含め避難先の状況などの確認が必要であるとともに、避難後の生活・住環境の変化の中での健康維持のため医療・介護支援が必要である。

8. 放射性物質拡散予測システムの活用

□報告書に記載された事故当時の状況

SPEEDI (緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム) の情報が避難措置の検討に活用されず、放射性物質を含むプルームの飛散方向と避難経路が重なった可能性があった。また、モニタリングポスト等の放射線監視設備が電源喪失等により使用できなくなった。

①各報告書に記載された関連する事柄

事故原因	<ul style="list-style-type: none"> ○複数の原子炉が故障することを考慮したシステムとすること。[事P34] ○SPEEDIとERSS (緊急時対策支援システム) の一貫した運用と、計算結果の公表のあり方を検討すること。[事P34] ○原子力災害対策上のシステムの位置づけを明確にすること。[事P34]
避難	<ul style="list-style-type: none"> ○屋内退避している人に対して避難の見通し、プルームの通過、大気拡散予測、風向など、重要な情報を誰がどのように伝えるのか確認しておくことが必要 [避P60] ○感染症対策として、屋内退避中に換気等を行うならば、実測だけで換気を判断することはできず、拡散状況や拡散予測の情報提供が必須である。[避P94]
健康	<ul style="list-style-type: none"> ○ (提言A6・通常時対応) 大気輸送モデルを用いた避難予測システムの構築 [健P39] ○フランスはSPEEDIと類似の拡散計算システムを持ち、「大気拡散専門家と原子炉の事故進展の専門家チームの組織」を備えており、日本でも測定結果の有効活用に参考になると思われる。勿論、新潟県でも同様な仕組みを検討すべき。[健P21]
生活	—

②各報告書に記載された関連する事柄のまとめ

各報告書に記載された関連する事柄について相反するものはなく、事柄を整理すると以下のとおり。

SPEEDI のような放射性物質の拡散予測システムの拡散予測結果は、屋内退避中の換気の実施などに有効活用できると考えられるため、複数の原子炉の故障や原子炉施設の状態予測等を行う ERSS との一貫した運用を考慮したシステムとし、その結果の活用や公表のあり方について検討する必要がある。

9. 東京電力の訓練時の事故想定

□報告書に記載された事故当時の状況

地震や津波という共通要因により多くの電源が失われ、1～3号機が同時に事故に至った。このことが事故対応をより困難なものにした。また、運転を停止していた4号機の使用済燃料プールについても注水等の対応が求められた。

東京電力のシビアアクシデントへの事前の備えが不十分であり、格納容器ベントや消防車による代替注水が迅速に実施できなかった。また、原子炉水位が確認できなくなる等の様々な問題が発生した。

電源喪失や津波に伴うがれきの散乱のために現場対応が困難となった。また、放射性物質の放出や放射線量の上昇により、発電所内外における事故対応や支援活動が迅速にできない等の高線量下の作業に関する問題も発生した。

さらに、運転に関する判断は当直長か発電所長が行うこととなっていたが、発電所長は原子炉への海水注水について社長の了解を得たうえで準備の指示をしたり、官邸に派遣された東京電力社員から海水注入中断の指示があるなど、重大事項の意思決定に様々な問題が見られた。

①各報告書に記載された関連する事柄

事故原因	○東京電力は、定型的な事故シナリオによる訓練だけでなく、常に、事故発生時の環境と事故進展シーケンスに変則性を加味した様々な事象の訓練を継続して実施し、臨機応変な対応力の向上に努めることが望まれる。[事P18]
避難	○潜在的な課題の洗い出しが不十分。顕在化した問題の対応に終始し、訓練、事故想定において想像力が欠如。初歩的な情報伝達の問題が繰り返し生じている根本的な要因はここにあると考えられる。[避P14]
健康	—
生活	—

②各報告書に記載された関連する事柄のまとめ

各報告書に記載された関連する事柄について相反するものはなく、事柄を整理すると以下のとおり。

東京電力は、顕在化した問題の対応に終始し、潜在的な課題の洗い出しが不十分であり、初歩的な情報伝達の問題が繰り返し生じていたと考えられる。

潜在的な課題の洗い出しを行ったうえで、定型的な事故想定だけでなく、洗い出した課題を解決できるような事故時の環境と進展に変則性を加味した様々な訓練を継続して実施し、臨機応変な対応力の向上が必要である。

IV まとめ

福島第一原発事故に関する3つの検証では、各検証委員会において各分野の専門家が事実に基づき、客観的、科学的に検証を行った。

技術委員会では、委員会等と現地調査を計76回開催し、福島第一原発事故の原因の検証を行い、事故の背景を含む原因や過程を検証するとともに、技術的に発生の可能性が低いと考えられる事象であっても、発生の可能性が否定できない事象については、検証の対象として取り上げ、課題・教訓を抽出し、報告書を取りまとめた。

避難委員会では、委員会を24回開催するとともに県主催の原子力防災訓練を視察し、福島第一原発事故を踏まえた安全な避難方法の検証を行い、原子力災害時の安全な避難方法について、事故とその後の避難・防護措置に関して検証し、課題等を抽出して10項目の「論点整理」を取りまとめた。加えて、横串を通す議論として「被ばくに関する考え方」など2項目について議論を行い、報告書を取りまとめた。

健康・生活委員会健康分科会では、委員会を11回開催し、福島第一原発事故による健康への影響に関する検証を行い、事故による放射線被ばくとそれに伴う甲状腺がんなどの健康リスク、避難生活、津波・地震と原子力災害が重なった複合災害によるこころの健康・生活習慣への影響を検証し、報告書を取りまとめた。また、報告書の最後に、原発事故時の健康リスク低減活動に資する提言書も加えた。

健康・生活委員会生活分科会では、委員会を9回開催し、福島第一原発事故による避難生活への影響に関する検証を行い、新潟県内の避難者に対するアンケート調査やテーマ別調査により、避難生活のアウトラインを確認するとともに、その検証結果を土台として、関連する分野の有識者による報告やアンケート調査結果の再分析により多角的に検証し、報告書を取りまとめた。

3つの検証の総括では、上記4つの報告書に記載された課題等を情報伝達や住民への周知・普及啓発など関連する事柄として整理し、あわせて、背景となった事故当時の状況を各報告書の記載から取りまとめた。そのうえで、整理した課題等を確認した結果、相反するものや矛盾及び齟齬はなかった。

今回取りまとめた福島第一原発事故に関する3つの検証の総括を含む検証の結果を、今後、柏崎刈羽原発に関する議論の中で、重要な材料として活かしていく。

各検証委員会の報告書、会議資料、議事録は、
県のホームページを参照いただきたい。

