

多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会  
報告書

2020年2月10日

多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会

はじめに

東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所(以下「福島第一原発」という。)の事故により、福島の産業は、地震及び津波による被害のみならず、放射性物質による生産基盤等の汚染による被害が発生し、今もなお農林水産物や観光業を中心として風評被害の影響が残り、福島の産業に影響を及ぼしている。政府が、こうした現状を認識した上で、福島の復興及び再生を更に進めるため前面に立って取り組むことを期待したい。

こうした状況の中、福島第一原発では、安定状態を維持・管理した上で、燃料デブリ取り出し方法が具体化されるなど廃炉作業が着実に進められている。周辺地域で住民帰還と復興の取組が徐々に進む中、廃炉・汚染水対策を進めるに当たっては、「復興と廃炉の両立」を大原則とし、地域の皆様、周辺環境及び作業員に対する安全確保を最優先に、現場状況・合理性・迅速性・確実性を考慮した計画的なリスク低減を実現していくことが、「東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」(以下「中長期ロードマップ」という。)において示されている。

福島の復興を果たしていくことが最も重要であることは言うまでもなく、そのためには廃炉・汚染水対策を着実に終了させていくこと、つまり、福島の復興と廃炉を両立させなければならない。廃止措置が終了する際には、汚染水対策の一つである多核種除去設備(以下「ALPS」という。)等で処理した水(以下「ALPS 処理水」<sup>注</sup>という。)についても、廃炉作業の一環として処分を終えていることが必要である。

ALPS 処理水\*の取扱いは、2013年から検討が重ねられてきた福島第一原発の廃炉の中の重要な課題の一つである。ALPSの性能向上により、検討当初とは異なり、トリチウム以外の放射性物質については、十分に浄化できるようになっているが、ALPS 処理水の処分については、特に風評への影響が大きいと考えられており、地元を始め国民の関心の高い問題の一つとなっていることから、多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会(以下「ALPS 小委員会」という。)では、科学的な側面だけではなく、風評被害など社会的な観点も含めて、総合的な検討を行ってきた。

廃炉を進める中で、ALPS 処理水の処分は風評への影響を生じることから、ALPS 処理水の処分を急ぐことにより、風評被害を拡大し、復興を停滞させることがあってはならない。したがって、必要な保管は行いながら、廃止措置終了までの間に廃炉の一環としてALPS 処理水の処分を行っていくことが必要となる。加えて、ALPS 処理水の処分方法を検討するに当たっては、風評への影響に配慮した検討を行うことが重要である。

なお、ALPS 小委員会での検討は、政府がALPS 処理水の処分方法を決定するための判断材料を専門的な見地から提供するものであり、関係者間の意見調整を行うものではない。今後、政

府には、地元を始めとした幅広い関係者の意見を丁寧に聞きながら、処分方法だけでなく風評影響への対策も含めた方針を決定することを期待するものである。

注. ALPS はトリチウム以外の 62 種類の放射性物質を告示濃度未満まで浄化する能力を有しているが、処理を開始した当初は、敷地境界における追加の被ばく線量を下げることが重視したことなどにより、タンクに保管されている ALPS 処理水\* の約 7 割※には、トリチウム以外の放射性物質が環境中へ放出する際の基準(告示濃度限度比総和 1 未満)を超えて含まれている。ALPS 小委員会では、こうした十分に処理されていない水について、環境中に放出される場合には、希釈を行う前にトリチウム以外の放射性物質が告示濃度比総和 1 未満になるまで確実に浄化処理(2 次処理)を行うことを前提に、ALPS 処理水の取扱いについて検討を行った(詳細は P13 参照)。

したがって、本報告書の中の ALPS 処理水の表記については、特段の断りがない場合には、トリチウムを除き告示濃度比総和 1 未満の ALPS 処理水を「ALPS 処理水」とし、十分処理されていない処理途中の ALPS 処理水を「ALPS 処理水(告示比総和 1 以上)」とし、この二つ(ALPS 処理水と ALPS 処理水(告示比総和 1 以上))を併せて指す場合は「ALPS 処理水\*」とすることとする。

※2019 年 12 月 31 日までに満水になったタンク群の内訳

## <目次>

はじめに	P2
1. 検討の経緯	P5
(1)トリチウム水タスクフォースでの検討について	P5
(2)多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会における検討状況	P7
(3)IAEA レビューミッションについて	P9
2. ALPS 処理水*に係る現状の整理	P10
(1)汚染水対策の進捗とALPS 処理水*の発生状況について	P10
(2)ALPS 処理水*のタンクでの保管状況について	P10
(3)タンク保管容量の拡大について(敷地外への移送・保管及び敷地の拡大を含む)	P11
(4)タンク保管の継続について	P12
(5)ALPS 処理水*の性状について	P13
(6)トリチウムの科学的性質について	P15
(7)トリチウムの(同位体)分離技術について	P17
(8)国内外でのトリチウムを含む放射性廃棄物の処分の状況について	P18
3. 処分方法の検討について	P22
(1)ALPS 処理水の処分に向けた基本的考え方について	P22
(2)ALPS 処理水の処分期間、処分量、処分の開始時期等について	P22
(3)処分の開始時期と風評への影響について	P23
(4)ALPS 処理水の処分方法等について	P24
(5)周辺環境等の放射性物質の確認(モニタリング等)の徹底	P27
4. 風評被害対策の方向性について	P29
(1)風評被害の基本的考え方	P29
(2)福島第一原発事故による風評被害へのこれまでの取組	P32
(3)ALPS 処理水を処分する場合の対応策	P34
5. まとめ	P39
多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会	委員名簿
多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会	開催実績

## 1. 検討の経緯

### (1)トリチウム水タスクフォースでの検討について

2013年12月10日、汚染水処理対策委員会において、「東京電力(株)福島第一原子力発電所における予防的・重層的な汚染水処理対策～総合的リスクマネジメントの徹底を通じて～」が取りまとめられた。その中で、「汚染源を取り除く」、「汚染源に水を近づけない」、「汚染水を漏らさない」という各種の対策を講じたとしても、最終的に、ALPS処理水\*を貯蔵し、管理すべきタンクの数が増大すれば、漏えい事象の発生頻度もまた増大し得ることとなり、大量に貯蔵するALPS処理水\*の取扱いが課題として残存することが明確化された。

また、2013年12月4日に、国際原子力機関(以下「IAEA」という。)調査団から、ALPS処理水の取扱いについて「あらゆる選択肢を検証すべき」との助言があった。

これらを受け、2013年12月20日に原子力災害対策本部が決定した「東京電力(株)福島第一原子力発電所における廃炉・汚染水問題に対する追加対策」においても、「追加対策を講じた後になお大量貯蔵に伴うリスクが残存するトリチウム水\*の取扱いについては、あらゆる選択肢について、総合的な評価を早急を実施し、対策を検討する。」と位置づけられた。

※:「ALPS処理水」を指す。

このため、ALPS処理水の取扱いについて、様々な選択肢について評価することを目的に、汚染水処理対策委員会の下にトリチウム水タスクフォース(以下「タスクフォース」という。)を設置し、2013年12月25日より検討を開始し、2016年6月3日に報告書を取りまとめた。

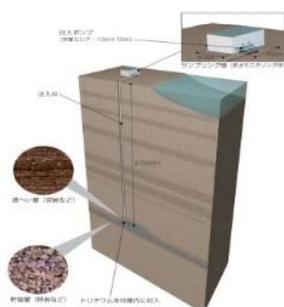
タスクフォースでは、福島第一原発におけるALPS処理水の長期的取扱いを決定するための基礎資料として、トリチウムに関する科学的な情報の整理を行うとともに、地層注入、海洋放出、水蒸気放出、水素放出及び地下埋設について検討を行い、基本要件(規制成立性・技術成立性)や、制約となりうる条件(期間・コスト・規模・二次廃棄物・作業被ばく等)について検討を行った。

また、トリチウムの分離技術については、2015年度にトリチウム分離技術検証試験事業を実施し、「(ALPS処理水\*の量、濃度を対象とした場合)ただちに実用化できる段階にある技術は確認されなかった」と評価されており、タスクフォースにおいて詳細が報告された。

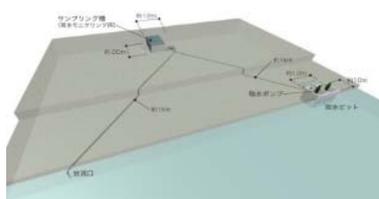
表1 タスクフォースの検討結果(基本要件)

処分方法	地層注入	海洋放出	水蒸気放出	水素放出	地下埋設
技術的 成立性	<ul style="list-style-type: none"> <li>適切な地層を見つけない場合に出すことができない</li> <li>適切なモニタリング手法が確立されていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子力施設におけるトリチウムを含む放射性液体廃棄物の海洋放出の事例あり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ボイラーで蒸発させる方式はTMI-2の事例あり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実処理水を対象とした場合、前処理やスケール拡大等について、技術開発が必要な可能性あり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンクリートピット処分、遮断型処分場の実績あり</li> </ul>
規制 成立性	<ul style="list-style-type: none"> <li>処分濃度によっては、新たな規制・基準の策定が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現状で規制・基準あり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現状で規制・基準あり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現状で規制・基準あり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>新たな規制基準の策定が必要な可能性あり</li> </ul>

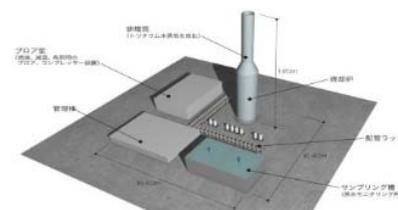
① 地層注入の例



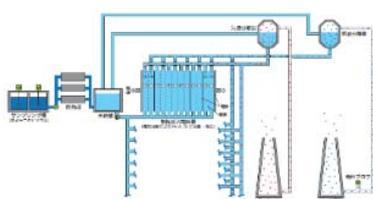
② 海洋放出の例



③ 水蒸気放出の例



④ 水素放出の例



⑤ 地下埋設の例

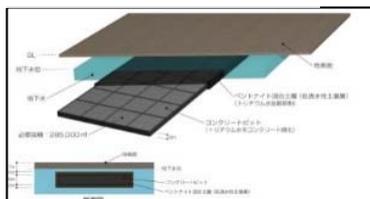


図1 タスクフォースで検討を行った5つの処分方法のイメージ図

表2 タスクフォースの検討結果(制約となりうる条件)

処分方法	地層注入	海洋放出	水蒸気放出	水素放出	地下埋設
期間	104+20n ヶ月 912 ヶ月(監視)	91 ヶ月	120 ヶ月	106 ヶ月	98 ヶ月 912 ヶ月(監視)
コスト	180+6.5n億円+監視	34 億円	349 億円	1,000 億円	2,431 億円
規模	380m <sup>2</sup>	400m <sup>2</sup>	2000m <sup>2</sup>	2,000m <sup>2</sup>	285,000m <sup>2</sup>
2次廃棄物	特になし	特になし	処理水の成分によっては、焼却灰が発生する可能性あり	二次廃棄物として残渣が発生する可能性あり	特になし
作業員被ばく	特段の留意事項なし	特段の留意事項なし	排気筒高さを十分にとるため、特段の留意事項はない	排気筒高さを十分にとるため、特段の留意事項はない	埋設時にカバー等の設置による作業員の被ばく抑制が必要
その他	適切な土地が見つからない場合、調査機関・費用が増加	取水ピットと放流口の間を岸壁等で間仕切る場合には費用が増加	降水条件によっては放出の停止の可能性がある、多少期間が伸びる可能性あり	降水条件によっては放出の停止の可能性がある、多少期間が伸びる可能性あり	多くのコンクリート、ベントナイトが必要 残土が発生する

※1 期間、コスト、規模については、濃度 420 万 Bq/L、50 万 Bq/L の ALPS 処理水をそれぞれ 40 万 m<sup>3</sup>(合計 80 万 m<sup>3</sup>) 処分する場合の数値を示した。また、n は地層調査の実施回数を表す。

なお、タスクフォースの報告書では、「風評に大きな影響を与えうることから、今後の検討に当たっては、成立性、経済性、期間などの技術的な観点に加えて、風評被害などの社会的な観点も含めて、総合的に検討を進めていただきたい」と、その後の検討について付言された。

## (2) 多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会における検討状況

2016 年 9 月 27 日、汚染水処理対策委員会において、タスクフォース報告書で取りまとめた知見を踏まえつつ、ALPS 処理水の取扱いについて、風評被害など社会的な観点等も含めて、総合的な検討を行うことを目的とし、ALPS 小委員会を設置することが決定され、同年 11 月 11 日に第 1 回 ALPS 小委員会が開催された。

ALPS 小委員会では、風評被害のメカニズム、風評被害の実態、国・県等による風評被害対策等についてヒアリングを実施した。加えて、風評被害の問題については、福島県内に留まるものではなく、広く国民がこの問題をどう認識し、どのような懸念を持つのかを把握した上で、

今後の検討を進めていくことが必要と考え、ALPS 処理水の処分方法や処分した際の懸念等に関する意見を伺うために説明・公聴会を実施した。

説明・公聴会は、2018 年 8 月 30 日に福島県富岡町、同 31 日に福島県郡山市、東京都千代田区で行われ、44 名の方から会場で意見をお伺いした。また、書面での意見募集も併せて実施し、135 名の方から意見をお伺いした。意見としては、主に、タンクに保管されている ALPS 処理水\*の安全性についての不安、風評被害が懸念されるため海洋放出に反対など、ALPS 処理水の処分に関して、様々な懸念点をいただいた。

その後の ALPS 小委員会では、この説明・公聴会でいただいた論点(以下「説明・公聴会でいただいた論点と議論の経緯」参照)について、科学的な観点における事実関係の確認を行いつつ、順次、議論を行った。

また、ALPS 小委員会では、2017 年夏(7 月及び 8 月)、2019 年夏(7 月及び 8 月)の 2 度、福島第一原発の視察を行い、廃炉作業の現場状況を踏まえた検討を行った。

なお、こうした ALPS 小委員会での検討状況については、全ての資料をホームページに掲載するとともに、廃炉・汚染水対策福島評議会などを通じた地元関係者などへの説明、在京外交団や外国プレス向けの説明会等を行うことにより国内外へ情報提供を実施している。

#### 【説明・公聴会でいただいた論点と議論の経緯】

(カッコ内は議論した ALPS 小委員会の回を示す。)

- (1) 処分方法について(第 13 回、第 14 回、第 15 回、第 16 回)
  - ・ 処理水の処分濃度、総量規制、処分場所について 等
- (2) 貯蔵継続について(第 13 回、第 14 回、第 15 回、第 16 回)
  - ・ 処理水の長期保管の検討、処理水の保管方法について 等
- (3) トリチウムの生物影響について(第 11 回)
  - ・ トリチウムの危険性(特に有機結合型トリチウム)について 等
- (4) トリチウム以外の核種の取扱いについて(第 10 回)
  - ・ ALPS 処理水\*の性状・保管実態(特にトリチウム以外)について
  - ・ ALPS 処理水\*に含まれるトリチウム以外の核種の処理・処分について 等
- (5) モニタリング等の在り方について(第 11 回、第 12 回)
  - ・ トリチウムのモニタリング方法や難しさ、妥当性について 等
- (6) 風評被害対策について(第 12 回、第 13 回、第 14 回、第 15 回)
  - ・ 風評被害への懸念について 等
- (7) 合意形成の在り方について(第 14 回、第 15 回)
  - ・ 国民への丁寧な情報発信、地域の方々との丁寧な対話、意見交換が必要 等

### (3)IAEA レビューミッションについて

福島第一原発の廃炉に関して、国際的なレビューを受けるため、2018年11月5日～同月13日にIAEA調査団(レビューミッション)を受け入れ、中長期ロードマップに基づき進めている福島第一原発の廃炉に向けた取組について、様々な助言を受けた。

その中で、ALPS処理水については、「IAEA調査団は、ALPS処理水の処分方法を喫緊に決定すべきであり、廃炉活動の持続可能性と、その他のリスク低減対策の安全で効果的な実施を確実にするためにも、全ての関係者の関与を得ながら実施されるべき」、「処分方法の決定がなされた後、東京電力は、安全性、環境影響評価など法規制に準拠した処分の実施に関する包括的な提案の認可に向けて準備し原子力規制当局(NRA)に提出すべき」、「選択した処分の実施を円滑に行うためには、法令遵守のみならず、ステークホルダーや一般公衆への積極的かつタイムリーな情報伝達を確実にするための、しっかりした総合モニタリング計画とコミュニケーション計画が必要」との助言を受けている。

## 2. ALPS 処理水\*に係る現状の整理

### (1) 汚染水対策の進捗と ALPS 処理水\*の発生状況について

福島第一原発では、原子炉内で溶けて固まった燃料(以下「燃料デブリ」という。)に水をかけて冷却を継続しており、一定量の汚染水が建屋の地下に滞留している。また、原子炉建屋の爆発等の影響で、原子炉建屋に雨水が流入しており、また、建屋の配管貫通部等から地下水が流入している。建屋外の地下水位が建屋内の汚染水の水位より高くなるように、建屋周辺の地下水位と建屋内の汚染水の水位を管理し、建屋外への汚染水の漏えいを防止している。その結果として、汚染水は常に発生し続けているが、サブドレンを稼働し、浄化設備の増強や既存ピットの強化など様々な信頼性向上対策を行ったことに加え、凍土方式の陸側遮水壁の造成が完了するなど、重層的な対策を行った結果、汚染水発生量は約 540m<sup>3</sup>/日(2014 年 5 月)から約 170m<sup>3</sup>/日(2018 年度平均)まで低減している。

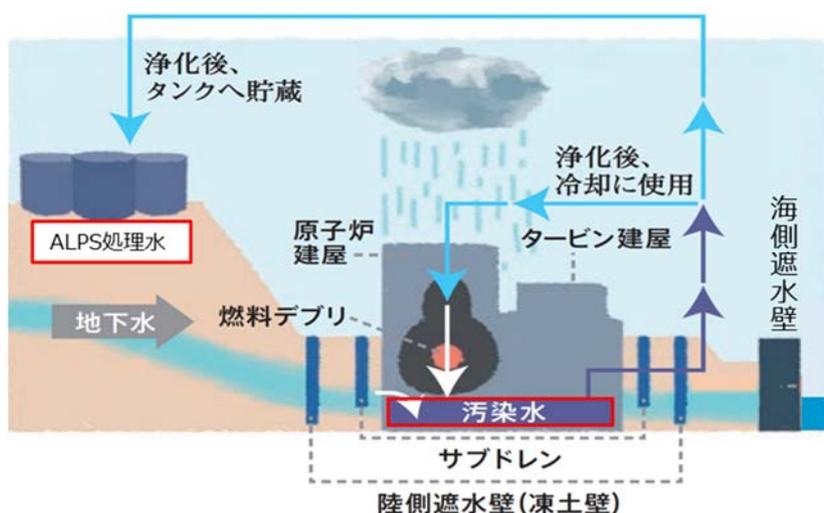


図2. 汚染水発生メカニズムとALPS 処理水\*

中長期ロードマップにおいて、2020 年以内に 150m<sup>3</sup>/日程度、2025 年以内に 100m<sup>3</sup>/日以下に抑制させることとしており、更なる汚染水発生量の抑制に向けて、東京電力ホールディングス(株)(以下「東京電力」という。)にはより一層の努力を期待するが、汚染水の発生を根本的に抑えるためには、燃料デブリの取り出し及び原子炉建屋等の周辺環境改善を進め、止水を行っていく必要がある。

### (2) ALPS 処理水\*のタンクでの保管状況について<sup>1</sup>

継続的に発生する汚染水は、ALPS 等の浄化設備<sup>2</sup>を用いて処理し、可能な限り放射性物質を取り除いているが、トリチウムは取り除くことが出来ず、残されたトリチウムを含む ALPS 処理水の取扱いが課題として残されている。この ALPS 処理水については、一度燃料デブリに触れた水であり、ALPS 処理水の取扱いについては風評への影響が生じ得ることから、科学的な

<sup>1</sup> 第 13 回 ALPS 小委員会 資料 4-2

<sup>2</sup> 既設多核種除去設備、増設多核種除去設備、高性能多核種除去設備並びにモバイル型ストロンチウム除去装置、RO 濃縮水処理設備、セシウム吸着装置、第二セシウム吸着装置及び第三セシウム吸着装置を指す。

安全性を確認するだけでなく、風評被害など社会的影響も含めた処分方法等の検討を行うことが必要であるため、当面の間、敷地内で保管している。ALPS 処理水\*、また、ALPS での浄化処理を待っているストロンチウム処理水の量は、2019 年 10 月 31 日時点で、合計約 117 万 m<sup>3</sup> となっており、トリチウムの量、濃度はそれぞれ、約 856 兆ベクレル(Bq)、平均約 73 万 Bq/L となっている。

ALPS 処理水\*等を保管するタンクは、福島第一原発内にある、一定の広さを確保できる土地に設置してきた。しかしながら、更なるタンクの設置が必要になったことから、敷地南側の森林エリアの木を伐採し造成した土地を利用して増設した。さらに、タンク増設に当たっては、より効率的に貯蔵を行うため、タンクの大型化、タンク配置の効率化(蜂の巣状に配置)などの工夫を行っている。しかしながら、2020 年末までに約 137 万 m<sup>3</sup>までの増設を行う現在の建設計画の範囲内では、2022 年夏頃にはタンクが満杯になる見通しであり、現行計画以上のタンク増設の余地は限定的であると言わざるを得ない。

なお、ALPS が稼働した当初は、ALPS 処理水\*に加え、ストロンチウム処理水や濃縮塩水<sup>3</sup>についてもタンクでの貯蔵を行っていた。当時は、フランジ型タンクと呼ばれるボルト締めタンクで貯蔵を行っていたが、貯蔵した水の漏えいが複数回発生した。そのため、漏えい対策を強化することとし、濃縮塩水の ALPS 等での浄化処理を急ぐとともに、ストロンチウム処理水及び ALPS 処理水\*の貯蔵に当たっては、漏えいリスクの少ない溶接型タンクへの移設を行った。その結果、現在(2019 年 3 月以降)は、濃縮塩水の処理は終了し、すべてのストロンチウム処理水及び ALPS 処理水\*については、溶接型タンクでの貯蔵を行っている。さらに、万が一、漏えいした場合に外部環境への流出がないように、堰を二重に設置し、また、常時タンク内の水位監視を行い、かつ、タンクからの漏えいの有無を目視で確認するパトロールを行っている。

### (3)タンク保管容量の拡大について(敷地外への移送・保管及び敷地の拡大を含む)<sup>4</sup>

ALPS 小委員会では、大容量の地上タンクでの保管や、地中タンク、洋上タンクでの保管について検討を行った。

具体的には、大容量の地上タンクについて、現在設置している標準タンクと比較して面積当たりの容量効率は大きく増えないにもかかわらず、設置や漏えい検査等に要する期間が長期化するとともに、万が一、破損した場合の漏えい量が膨大になるという課題がある。次に、大容量の地中タンクも、標準タンクと比較して保管容量は大きく増えないにもかかわらず、漏えい量などでも大容量の地上タンクと同様の課題があることに加えて、地下に埋設するため、漏えいの迅速な検知が難しいという課題がある。さらに、洋上タンクは、石油備蓄基地で採用されている大きさでは、福島第一原発港湾内の水深が浅いため設置が困難なことに加えて、津波が発生した場合に漂流物となって沿岸に漂着し被害を及ぼす可能性があり、

<sup>3</sup> 濃縮塩水とは、処理装置等(セシウム吸着装置、第二セシウム吸着装置等)により主要核種のセシウムが除去された水を指す。

<sup>4</sup> 第 13 回 ALPS 小委員会 資料 4-2、第 14 回 ALPS 小委員会 資料 2、3、第 15 回 ALPS 小委員会 資料 2

また、タンク外へ漏えいした場合、漏えい水の回収が困難となるという課題がある。これらのことから、標準タンクと比較して保管容量が大きく増えないため、上記の大型タンク等の福島第一原発への設置を行うメリットはないと考えられる。

また、ALPS 処理水\*の敷地外への搬出は、法令に準拠した移送設備が必要となる他、移送ルートとなる自治体の理解を得る必要がある。具体的には、配管(パイプライン)で移送する場合、配管のほか、当該配管を囲む核物質防護施設(フェンス等)の設置が必要である。また、車両や船舶で移送する場合、最大 4m<sup>3</sup> の L 型輸送容器を車両や船舶に積載し運搬することになり、所外運搬手続き等が必要になる。なお、排水基準を満たした状態で輸送する場合には、ALPS 処理水\*を数十倍に希釈する必要があり、更に膨大な量を移送することになる一方で、引き続き、移送ルートとなる自治体の理解を得る必要がある他、法令に準拠した移送設備が必要となる。このように、ALPS 処理水\*の敷地外への搬出は、実施に際して、大量の処理水を移送する手段の検討・準備に相当な時間を要するとともに、多岐にわたる関係者との事前調整が必要である。

また、福島第一原発の敷地外に新たに敷地を確保し ALPS 処理水\*を保管する場合、保管施設を設置する自治体等の理解を得る必要があるほか、放射性物質を扱うことになるため、放射性廃棄物保管施設として、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律(以下「原子炉等規制法」という。)に基づく事業許可を得た上で、放射線による障害の防止措置を講じ、同法に基づく保安検査や核物質防護検査等を受ける必要がある。このように、新たに放射性物質の保管施設を設置するには、相応の設備や多岐にわたる事前調整、認可手続きが必要であり、相当な時間を要する。

その上で、敷地の中間貯蔵施設予定地への拡大についての検討も行った。福島第一原発の外側に位置する中間貯蔵施設予定地については、中間貯蔵開始後 30 年以内に、福島県外での最終処分を完了するための必要な措置を講ずることを前提に、国が地元(県・立地2町)に説明の上、福島復興のため受け入れていただき、用地を取得し、整備を進めている。その際、地権者の皆様に、中間貯蔵施設のために利用させていただくため、土地の提供(地上権の設定を含む)をお願いしている。現在、福島県内の除去土壌等の搬入・処理・中間貯蔵のための用地取得と施設整備を進めているところであるが、特定復興再生拠点区域で発生する除去土壌等も含めて確実に貯蔵ができるように、今後も用地取得・施設整備を進めていく必要がある。このため、福島第一原発の敷地の外側にある中間貯蔵施設予定地を、中間貯蔵施設以外の用途で使用し、福島第一原発の敷地を拡大することは難しいと考えられる。

#### (4) タンク保管の継続について<sup>5</sup>

ALPS 小委員会では、貯蔵継続の検討を行ったが、貯蔵継続を行ったとしても、ALPS 処理水\*は残り続け、貯蔵した後の取扱い等が課題として挙げられた。また、現行の中長期ロードマップにおいては、冷温停止を達成した 2011 年 12 月から 30 年~40 年で廃止措置を完了することを目標としており、原子炉等規制法において規定されている廃止措置の一環である「核燃料

<sup>5</sup> 第 14 回 ALPS 小委員会 資料 3、4

物質によつて汚染された物の廃棄」に ALPS 処理水の処分も該当する。大原則として、福島  
の復興と廃炉を両輪として進めていくことが重要であり、廃止措置が終了する際には、ALPS 処  
理水についても、廃炉作業の一環として処分を終えていることが必要である。したがって、貯蔵  
継続は廃止措置終了までの期間内で検討することが適当である。

また、廃炉・汚染水対策は、継続的なリスク低減活動であり、リスク源となりうる放射性物質を  
敷地外に持ち出すことは、リスクを広げることになるため、既存の敷地内で廃炉を進めることは  
基本である。加えて、上記のとおり、タンク保管を継続するための敷地外への放射性廃棄物の  
持ち出しや敷地の拡大は、保管施設を建設する地元自治体等の理解や放射性廃棄物保管施  
設としての認可取得が必要であり、実施までに相当な調整と時間を要する。

こうした状況に鑑みれば、タンク保管の継続については、設置効率を高めてきた標準タンクを  
用いて、敷地の中で行っていくほかなく、現行計画以上のタンク増設の余地は限定的であると  
言わざるを得ない。したがって、安全かつ着実な廃止措置を進めながら、出来るだけタンクを設  
置するためには、敷地の制約を踏まえつつ、敷地全体を徹底的に有効活用すべきである。

具体的には、東京電力によると、敷地内において、貯留水タンクエリアの効率化(フランジタン  
ク解体跡地の活用)、廃棄物処理作業の進捗等により、空き地ができる可能性がある一方で、  
今後、廃炉作業を進めていくためには、ALPS 処理水\*を貯蔵するためのタンク、使用済燃料  
や燃料デブリの一時保管施設、その他、様々な試料の分析用施設や燃料デブリ取り出し資機  
材保管施設、燃料デブリ取り出しモックアップ施設、燃料デブリ取り出し訓練施設、廃棄物リサ  
イクル施設等の廃炉事業に必要なと考えられる施設が必要となる。

なお、敷地の有効活用に当たっては、土捨て場の土壌を敷地外に持ち出すことで、土捨て場  
に使用している土地を有効活用できないか、放射性物質汚染対処特措法<sup>6</sup>の基準等に従って  
行われる除去土壌の再生利用との比較も含めて検討を行った。敷地内の土壌については、原  
子炉等規制法の下で適切に管理されることが必要であり、福島第一原発の敷地内土壌が汚染  
されている実態が明らかになっていないこと、敷地内の土壌の搬出先、保管方法等についての  
具体化がなされていないこと、敷地内土壌の最終的な処分方法が決まっていないことから、敷  
地外へ土壌を持ち出すことは、相当な調整と時間を要する。

#### (5) ALPS 処理水\*の性状について<sup>7</sup>

ALPS 処理水\*は、建屋内の汚染水を ALPS 等の浄化設備で処理し、放射性物質濃度を 100  
万分の1程度に浄化した水であり、その性状は建屋内の汚染水とは大きく異なるが、浄化装置  
では物理的、化学的に取り除けないトリチウムが含まれている。

<sup>6</sup> 2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射  
性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法

<sup>7</sup> 第 10 回 ALPS 小委員会 資料 3

また、ALPS はトリチウム以外の 62 種類の放射性物質について、告示濃度未満まで浄化する能力を有しているが、タンクに保管されている ALPS 処理水\* の約 7 割には、2019 年 12 月 31 日時点でトリチウム以外の放射性物質が環境中へ放出する際の基準(告示濃度限度比総和<sup>8</sup> 未満)を超えて含まれている<sup>9</sup>。このように現在タンクに貯蔵されている ALPS 処理水\* の約 7 割は、十分な処理がなされているとは言えず、浄化処理を終えた ALPS 処理水とは言えない。

これは、ALPS の運用開始初期である 2013 年度は性能向上前のため、排水の基準値を超えるものがあつたこと、また、タンクに貯蔵されていた高濃度汚染水の影響により敷地境界での追加被ばく線量が規制基準と比べて非常に高かつたため、排水基準を満足させるのではなく、ALPS の吸着剤の交換頻度を下げ処理量を増やすことで、敷地境界の規制基準を守ることを優先したためである。具体的には、2013 年から 2015 年末にかけては、敷地境界における追加被ばく線量を早期に 1mSv/年未満に達成することを優先し ALPS の吸着剤の交換頻度を下げて運用を行った。また、2017 年度以降は、敷地境界における追加被ばく線量を 1mSv/年未満の維持は達成しているが、漏えいリスクの高いフランジ型のタンクに貯留しているストロンチウム処理水を 2018 年末までに処理し、溶接型タンクに貯蔵することを優先し、吸着剤の交換頻度を下げて運用したため、一部のタンクに保管されている ALPS 処理水\* は排水基準を超えている。

このため、タンクに保管されている ALPS 処理水\* の濃度は、ALPS の運用(吸着材の交換頻度等)や処理前の水質により幅がある。その分布状況は図3のとおりであるが、詳細なデータについては、東京電力のホームページにて公表されており、定期的な更新が行われている<sup>10</sup>。

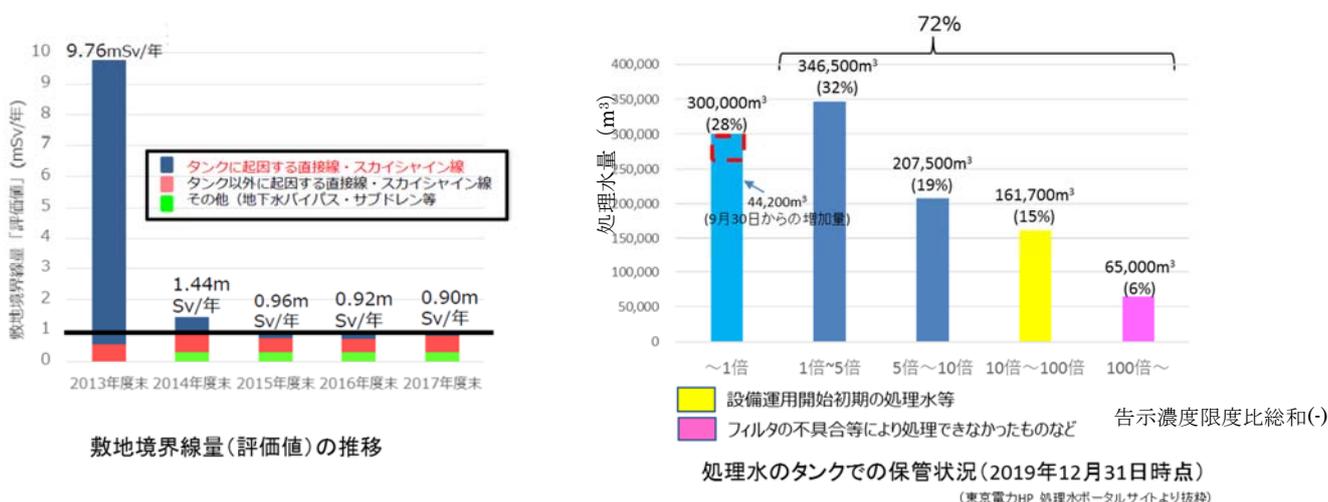


図3. 敷地境界線量(評価値)の推移(左)、処理水のタンクでの保管

8 告示濃度限度とは、原子炉等規制法に基づく告示に定められた、放射性廃棄物を環境中へ放出する際の基準。当該放射性廃棄物が複数の放射性物質を含む場合は、それぞれの核種の告示濃度限度に対する放射性廃棄物中の濃度の比の総和が 1 未満となる必要がある。

9 第 10 回 ALPS 小委員会 資料 3

10 処理水ポータルサイト (<http://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/>)。

こうした状況を踏まえ、通常の浄化処理を終えていないタンクに保管されている ALPS 処理水(告示比総和 1 以上)に含まれるトリチウム以外の放射性物質については、環境中に放出する場合には、風評など社会的な影響も勘案し、単に希釈して規制基準を満たすのではなく、希釈を行う前に二次処理<sup>11</sup>を行い、トリチウム以外の放射性物質について告示濃度限度比総和 1 未満を満たすことを今後の対応方針として決定し、その上で議論を行った。また、規制基準を満たすことは、当然のことであるが、二次処理が確実に行われていることを第三者が確認できる仕組みを構築することも、地域の方々や関係者の方々への安心材料を提供することとなり、風評への影響を抑えるための重要な取組と位置づけられる。

#### (6)トリチウムの科学的性質について<sup>12</sup>

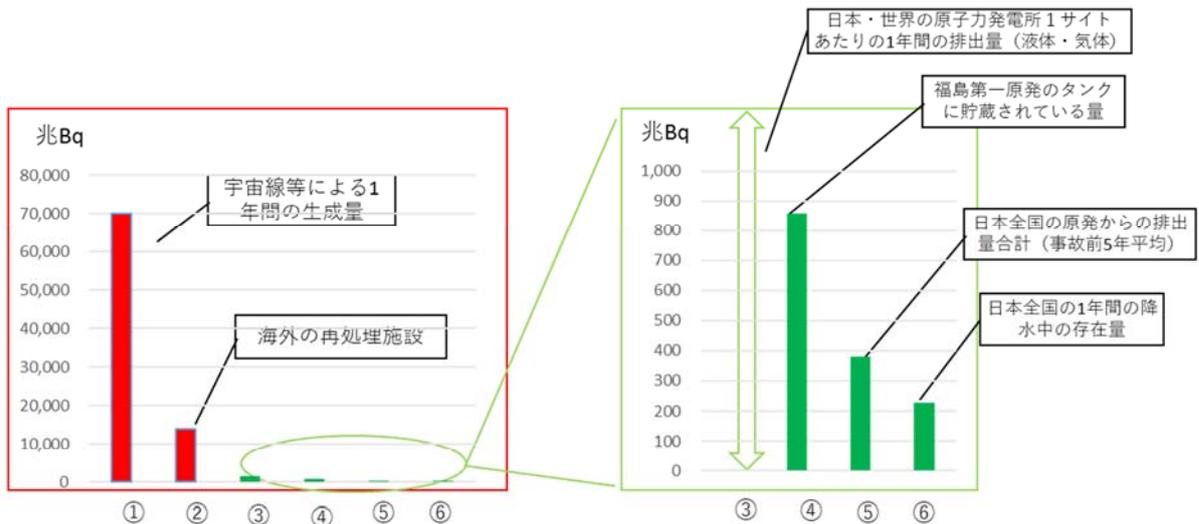
トリチウムは、日本語で「三重水素」と呼ばれる水素の放射性同位体で、弱い放射線(ベータ線)を出す。トリチウムの半減期は約 12.3 年である。自然界では宇宙線等により地球上で年間約 7 京(70,000 兆)Bq 程度生成される。水分子を構成する水素として存在するものが多く、大気中の水蒸気、雨水、海水、水道水にも含まれており、日本における降水中のトリチウム量を試算すると、年間約 223 兆 Bq となる。トリチウムを含む水分子は、通常の水分子と同じ性質を持つため、トリチウムが特定の生物や臓器に濃縮されることはない。また、飲料水の摂取などにより、ヒトの体内にも数十 Bq のトリチウムが含まれている。自然界やヒトの体内には、トリチウムだけでなく、カリウム 40 やポロニウム 210 などの放射性物質が存在しており、こうした自然由来の放射性物質による外部被ばく、内部被ばくの影響は、日本人の場合、年間約 2.1mSv である。水分子に含まれるトリチウムはこうした他の放射性物質と比較して健康への影響は低く、カリウム 40 と比較して 1Bq 当たりの影響は 300 分の 1 以下である。このように、放射性物質あるいは有害物質とされるものであっても、自然界やヒトの体内には一定量が存在しており、人体への影響の大小は、その濃度によることに留意すべきである。

また、トリチウムは、原子力発電所を運転することに伴い国内外の原子力発電所でも発生している。国内外の原子力発電所で発生したトリチウムの多くは、原子炉内に閉じ込められているが、そのうちの一部が燃料交換などのメンテナンスに伴い炉外に持ち出されること等により、各国の規制に従って、海洋、河川、湖沼、大気に放出されている。

---

<sup>11</sup> 東京電力は、二次処理を行う場合、ALPS 等を用いる方法を検討中としているが、ALPS は一度の処理でトリチウム以外の放射性物質について告示濃度比総和 1 未満まで処理することが可能であり、実際に、2019 年 9 月末から同年 12 月末までに満水となったタンク群の ALPS 処理水は告示濃度比総和 1 未満を満たしている(図 3 参照)。

<sup>12</sup> 第 8 回 ALPS 小委員会 資料 2-1、2-2、第 9 回 ALPS 小委員会 資料 4



<凡例>

- ①宇宙線等による年間の生成量
- ②海外の再処理施設からの液体排出量
- ③日本・世界の原子力発電所1サイトあたりの1年間の排出量(液体・気体)
- ④福島第一原発のタンクに貯蔵されている量
- ⑤日本全国の原発からの年間排出量(事故前5年平均)
- ⑥日本全国の年間の降水水中の存在量

図4. 国内外のトリチウム生成、放出に係る現状

トリチウムによる生物影響について、説明・公聴会では、「有機結合型トリチウムは体内で濃縮する」、「その他の放射性物質と比較してもなお危険である」といった意見が寄せられた。こうした意見があったことを踏まえ、ALPS 小委員会では、公平に評価された科学的な情報に基づき議論を行うために、再現性のあるデータに基づいた研究論文、適正な査読システムを有する学術論文誌に掲載されている情報を元に、以下のとおり整理した。<sup>13</sup>

#### (放射線の生体影響)

- シーベルト(Sv)は、放射線被ばくがヒトに与える影響の目安。  
→物理的な放射線量を基に、「同じ影響が同じ数字になる」ように計算した数値。
- 放射線の生体影響の有無や程度は、被ばく線量及び線量率に依存して決まる。
- 確定的影響は、一定の線量(しきい値)以下では誘発されない。
- 確率的影響は線量の増大につれて発生確率が増すが、100mSvを下回ると統計的に有意な増加は見られなくなる(自然発生頻度の変動の範囲内となる)。
- 放射線はDNAに損傷を与えるが、細胞にはDNA損傷を修復する仕組みが備わっている。
- DNAには普段から様々な原因で損傷が入っていて、その大半は速やかに修復されている。  
→放射線による損傷がごくわずかであれば自然の事象との違いは見えない。

#### (トリチウムの生体影響)

- トリチウムは弱いベータ線だけを出すので、影響が出る被ばく形態は内部被ばく。
- 国際放射線防護委員会(ICRP)の勧告による預託実効線量(大人50年間、子ども70歳までの被ばく)

トリチウム水(HTO): 1Bq 当たり 0.00000018mSv ( $1.8 \times 10^{-8}$ mSv)<sup>※1</sup>

有機結合型トリチウム(OBT): 1Bq 当たり 0.00000042mSv ( $4.2 \times 10^{-8}$ mSv)<sup>※2, 3</sup>

<sup>13</sup> 第11回ALPS小委員会 資料3-1、3-2、3-3

- ※1 体内に取り込まれたトリチウム水のうち約 5～6%が OBT に移行するため、その影響も考慮した数値。
- ※2 OBT の生体内の半減期は、40 日若しくは1年程度の 2 タイプがある。それも考慮した上でトリチウム水と比較して 2～5 倍程度の影響。
- ※3 トリチウム化合物からの内部被ばく量は、類似した体内分布を示す水溶性の放射性セシウム(セシウム 137)と比較して 300 分の 1 以下となる。
- これまでの動物実験や疫学研究から、「トリチウムが他の放射線や核種と比べて特別に生体影響が大きい」という事実は認められていない。
  - ・マウス発がん実験では、線量率が 3.6mGy/日(飲み水の HTO 濃度:約 1 億 4 千万 Bq/L 程度)以下で頻度、質ともに自然発生と同程度となっている。
  - ・原子放射線の影響に関する国連科学委員会(UNSCEAR)によると、原子力関連施設の作業従事者のガン致死に関する、100mSv 当たりの過剰相対リスク<sup>14</sup>は、原爆被爆者からの評価値と同程度であり、「トリチウムは他の放射線や核種に比べて健康影響が大きい」という事実は認められない。
  - ・また、トリチウムを排出している原子力施設周辺で共通にみられるトリチウムが原因と考えられる影響の例は見つかっていない。
- 日本における、個別の放射性物質の放出に係る規制基準値は、70 年間、毎日摂取する全ての水が当該放射性物質を含む水であった場合に、70mSv、つまり、平均して、公衆の被ばく限度<sup>15</sup>である年間 1mSv となる濃度である。

#### (7)トリチウムの(同位体)分離技術について<sup>16</sup>

同位体混合物から、特定の同位体を完全に分離することは困難であり、分離作業の実態は、特定同位体の濃い混合物と薄い混合物に分けることである。また、その特定同位体が有害である場合、一般に薄められた部分は法令に従って、環境中に放出されることになる。トリチウムに関して言えば、核融合炉の燃料取扱いプロセス等で同位体分離が行われているが、トリチウム濃度を基準値以下にしたものは環境中に排出することを前提に設計されている。また、分離を行った後に、トリチウム濃度が低くなった ALPS 処理水を処分せず保管し続けるのであれば、トリチウムの濃度が高くなった ALPS 処理水と併せて、同位体分離作業前と同量の処理水の保管を継続しなければならないこと、すなわち、大量の処理水を保管し続けることになることに留意が必要である。

前述のとおり、トリチウムの分離技術についてタスクフォースでは、「(ALPS 処理水の量、濃度を対象とした場合)ただちに実用化できる段階にある技術は確認されなかった」と評価されている。これまで実用化されているトリチウム分離技術については、処理濃度の観点で福島第一原発の ALPS 処理水と比較して 1 万倍以上であり、また、処理量については数十分の 1 以下

<sup>14</sup> 相対リスクのうち、リスク因子(今回の場合被ばく放射線)による増分が占める部分をいう。

<sup>15</sup> 国際放射線防護委員会(ICRP)の2007年勧告において、一般公衆の実行線量限度が年間1mSvと定められている。

<sup>16</sup> 第13回ALPS小委員会 資料4-3

である(表3及び図5参照)。工学的技術においては、桁が1つでも違えば、別の技術課題として扱われる。トリチウム含有水の量も濃度も桁が相当異なるのであるから、今まで研究開発されてきた技術は当然のことながらそのままの形では適用できない。このため、福島第一原発で実用化するためには更なる研究開発が必要となるが、現時点においても、福島第一原発にただちに実用化できる段階にある技術は確認されていないことから、トリチウムの分離は行わないことを前提に議論を行うこととした。

なお、新たな技術の研究が進められていることから、引き続き、技術動向は注視すべきである。

表3. 実用化されているトリチウム分離技術について

プラント実績	分離技術	運転開始	入口濃度 (Bq/L)	分離係数	処理量 (m <sup>3</sup> /日)
Darlington Tritium Removal Facility (カナダ)	同位体交換+水素蒸留	1988年	0.4~1.3兆	10-100程度	8.6
Wolsong Tritium Removal Facility (韓国)	同位体交換+水素蒸留	2007年	0.04~2兆	35程度	2.1
ふげん重水精製装置(Ⅱ)(日本)	同位体交換	1987年	0.1兆	2万5千	0.03
ITERトリチウム水処理装置(設計段階)(EU)	同位体交換*+水素蒸留	2027年(予定)	0.4兆*	10万*	0.48*

※同位体交換部分についてのデータ

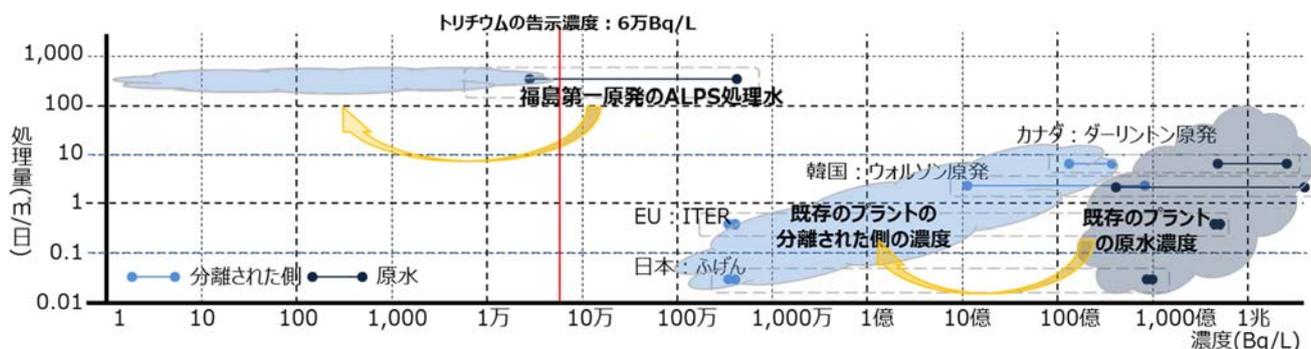


図5. 実用化されているトリチウム分離技術の原水濃度と分離された後の濃度について

(8) 国内外でのトリチウムを含む放射性廃棄物の処分の状況について

原子力施設において発生する廃棄物は、気体放射性廃棄物、液体放射性廃棄物及び固体放射性廃棄物に区別されるが、気体及び液体放射性廃棄物については、ろ過、吸着、放射能の時間による減衰、多量の水又は空気による希釈等によって放射性物質の濃度をできるだけ低下させ、各国の規制基準を満足させることにより、放射性物質の取扱施設から環境中に管理放出することが認められている。

放射性廃棄物に含まれるトリチウムについては、国内の原子力発電所から1サイト当たり、数百億 Bq から百兆 Bq 程度、海洋に放出しており、加圧水型軽水炉<sup>17</sup>を要する発電所の事故前3年平均の実績<sup>18</sup>は1サイト当たり約18兆～83兆 Bq/年、沸騰水型軽水炉<sup>19</sup>を要する発電所の事故前3年平均の実績<sup>18</sup>は1サイト当たり約316億～1.9兆 Bq/年、国内の原子力発電所全体では、事故前3年平均で年間約360兆 Bq 放出している。また、その結果、周辺海域の海水濃度は検出下限値未満～1,100Bq/L<sup>20</sup>である。なお、国内の再処理施設においては、最大で年間1300兆 Bq(2007年度)の放出実績もあるが、周辺海域の濃度変化は検出下限値未満～1.3Bq/L<sup>21</sup>の間に留まっている。

また、使用済燃料プール等から自然に蒸発した水蒸気に含まれるトリチウムが、換気に伴い、大気に排出されている。

過去に、重水を減速材に使用する新型転換炉(ATR)ふげんでは、年間最大で大気に約4.1兆 Bq<sup>22</sup>(1987年度)、海洋に約6.7兆 Bq<sup>22</sup>(1989年度)放出しており、この時期を含む1986年度～1990年度における周辺海域の濃度変化は検出下限値未満～2.9Bq/L<sup>20</sup>に、大気中水分の濃度変化は検出下限値未満～22.9Bq/L-水分<sup>20</sup>の間に留まっている。

海外においても国内と同様に原子力施設からの海洋放出がある。再処理施設からは年間1京 Bq 以上放出するサイトがあるほか、重水炉を有するサイトでは年間数百兆 Bq 放出しているところもある。こうした重水炉、例えば、カナダのブルース原子力発電所の周辺の湖水濃度は3～88.9Bq/L(2016年)<sup>23</sup>であるほか、大気中水分濃度は検出下限値(～3Bq/m<sup>3</sup>)未満<sup>23</sup>である。

大気への放出は、原子力施設内の換気による水蒸気放出が行われているほか、アメリカのスリーマイル島原子力発電所事故の際には、液体放射性廃棄物の処理を目的とし、ボイラーにより蒸発させる水蒸気放出が行われた。スリーマイル島原子力発電所において水蒸気放出したトリチウム量は約24兆 Bq であり、水量は約8,700m<sup>3</sup>、放出には2年以上要した<sup>24</sup>。

福島第一原発では、事故前(2010年度実績)に年間約2.2兆 Bq<sup>18</sup>の海洋放出、約1.5兆 Bq<sup>25</sup>の水蒸気放出の実績が、東京電力ホールディングス(株)福島第二原子力発電所(以下

17 原子炉でつくられた高温高压の水を用いて蒸気発生器で蒸気を発生させ、発電を行う方法。

18 平成25年度原子力施設運転管理年報(原子力安全基盤機構)

19 原子炉の中で発生させた蒸気を用いて発電を行う方法。

20 環境放射線データベースより。なお、1,100Bq/Lという測定値は、2009年4月に「ふげん」の放水口付近で測定された1度のみであり、同測定地点の別の時期の測定を含むその他の測定値は検出下限値未満～21Bq/Lとなっている。

21 平成30年度原子力施設等防災対策等委託費(海洋環境における放射能調査及び総合評価)事業調査報告書(公益財団法人 海洋生物環境研究所)より

22 新型転換炉原型炉「ふげん」開発実績と技術成果(平成15年)

23 カナダ原子力安全委員会(CNSC)ウェブサイト、Independent Environmental Monitoring Program: Bruce A and B Nuclear Generating Stations

24 トリチウム水タスクフォース第6回資料3より

25 平成22年度原子力発電所周辺環境放射能測定結果報告書(福島県)

「福島第二原発」という。)からは、事故前に年間約 1.6 兆 Bq<sup>18</sup>の海洋放出、約 1.9 兆 Bq<sup>25</sup>の水蒸気放出の実績がある。

また、福島第一原発から海洋に放出するに当たっての放出管理目標値(トリチウムの場合、放出管理の基準値)はトリチウムで年間 22 兆 Bq、同じく福島第二原発のトリチウムの放出管理の基準値は年間 14 兆 Bq である。放出管理の基準値は、放射線障害防止の観点から設定されたものではなく、発電用軽水炉 1 基当たりのこれまでの設計、運転と経験からみて実現可能な値として炉型ごとに定められた努力目標値である。

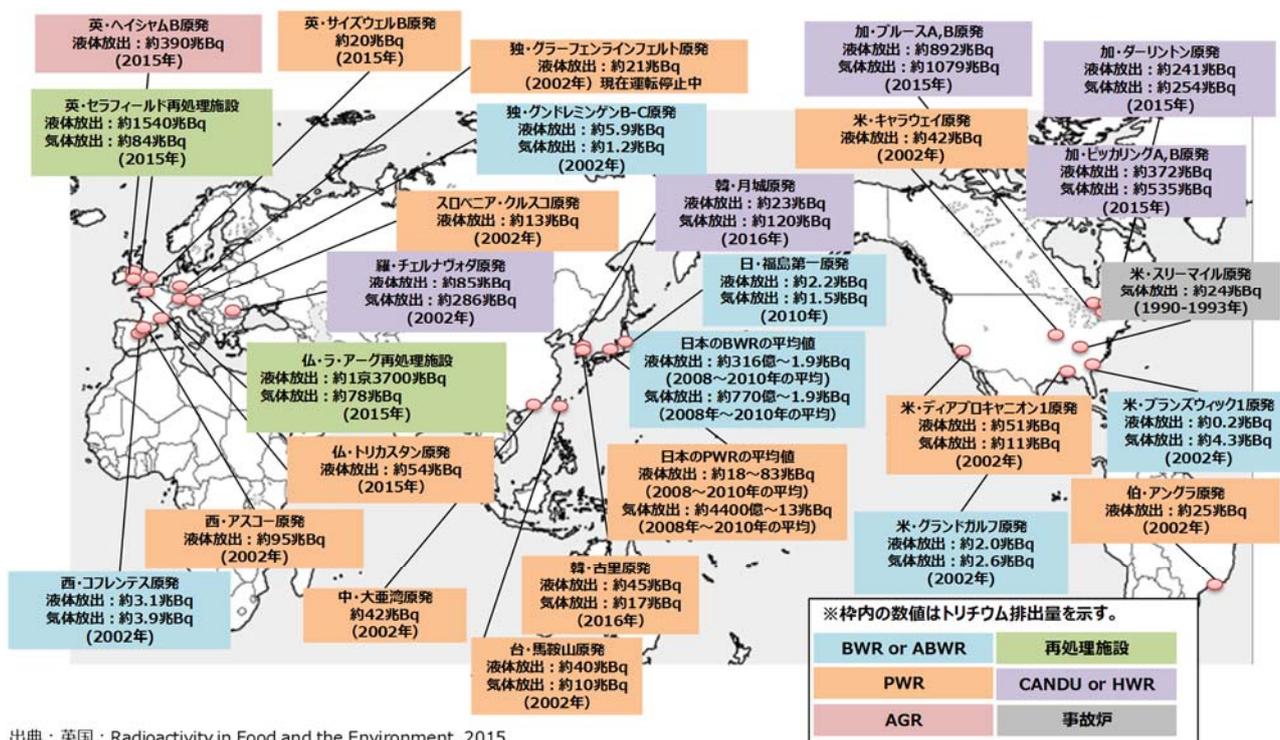
その設定の経緯は次のとおりである。1975 年に原子力委員会が策定した「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針(以下「指針という。）」<sup>26</sup>において、通常運転時における環境への放射性物質の放出に伴う周辺公衆の受ける線量を低く保つための線量の目標値を 0.05mSv/年とした。この指針は、国際放射線防護委員会(ICRP)の、すべての被ばくは社会的、経済的要因を考慮に入れながら合理的に達成可能な限り低く抑えるべきである、という線量低減の原則<sup>27</sup>にも沿ったものである。この線量の目標値の達成を可能とする範囲内で、発電用軽水炉施設のこれまでの設計、運転と経験からみての実現可能性の難易度の評価に基づいて放射性物質ごとの放出管理目標値(トリチウムの場合、放出管理の基準値)が定められており、福島第一原発におけるトリチウムの液体放出の場合、6 基目である 6 号機の稼働(1979 年)の際に、22 兆 Bq/年という放出管理の基準値が設定された。したがって、放出管理の基準値を達成できないことをもって、安全上の支障があるものではない。仮に、福島第一原発から 22 兆 Bq のトリチウムが海洋放出された際の放射線による影響は、保守的に見積もっても 0.00001mSv/年<sup>28</sup>とされており、0.05mSv/年と比較しても十分に低い値となっている。なお、水蒸気放出に係るトリチウムの放出管理の基準値は定められていなかった。また、福島第一原発事故後、2012 年 11 月に、福島第一原発が特定原子力施設に指定され、1 号機から 4 号機の放出管理目標値や放出管理の基準値は定められていない。

---

<sup>26</sup> 指針は、その後、1989 年、2001 年に原子力安全委員会により改訂されている。

<sup>27</sup> 国際放射線防護委員会(ICRP)による被ばく線量の制限の考え方に関する表現は年代によって変化しており、指針が策定された当時は、「経済的及び社会的考慮を計算に入れた上で実用可能な限り低く保つ」という表現であったが、その基本的な考え方に相違はない。

<sup>28</sup> 東京電力による試算。



出典：英国：Radioactivity in Food and the Environment, 2015  
 カナダ：Canadian National Report for the Convention on Nuclear Safety, Seventh Report  
 フランス：トリチウム白書2016  
 韓国：韓国原子力安全委員会「Korean Sixth National Report under the Joint Convention on the safety of spent fuel Management and on the safety of radioactive Waste Management」  
 日本：平成25年度原子力施設運転管理年報（原子力安全基盤機構）  
 その他の国々：UNSCEAR「2008年報告書」

図6.国内外の原子力施設からのトリチウムの年間放出量について

なお、事故後の福島第一原発において、原子炉建屋等に流入する地下水を低減し、汚染水発生量を減らすため、その手前で地下水をくみ上げるための井戸である地下水バイパスやサブドレン、また、海側遮水壁閉合後に、護岸エリアで地下水があふれることを避けるために地下水をくみ上げるための井戸である地下水ドレンによってくみ上げた地下水は、必要に応じて浄化を行い、海洋に排水しているが、こうした地下水にも告示濃度限度より十分低い濃度のトリチウムが含まれている。

具体的には、地下水バイパスによってくみ上げた地下水や、サブドレン・地下水ドレンによってくみ上げた地下水を浄化した水は、排水前に濃度を測定し、目標濃度未満であることを確認した上で、排水を行っている。この際の目標濃度は、トリチウムで1,500Bq/Lであり、告示濃度限度と比較して1/40と十分に低く、セシウムやストロンチウムの影響も含めて、告示濃度比総和が、福島第一原発において敷地境界における追加被ばく線量を1mSv/年以下にするために、液体放射性廃棄物に割り当てられる0.22を満たすように設定されている。なお、目標濃度を下回っていることの確認は、第三者機関による測定により担保することに加えて、廃炉・汚染水対策現地事務所の職員が排水に立ち会うことで、管理された状態であることを二重に確認している。

### 3. 処分方法の検討について

#### (1) ALPS 処理水の処分に向けた基本的考え方について

福島復興と福島第一原発の廃炉の両立の大原則の下、安全かつ着実に廃炉を進めていくことが必要である。その中で、原子炉等規制法において規定されている廃止措置の一環である「核燃料物質によつて汚染された物の廃棄」に ALPS 処理水の処分も該当することから、廃止措置終了までに処分を着実に終える必要がある。他方で、ALPS 処理水の処分は風評への影響を生じることから、廃炉を進めるために ALPS 処理水の処分を急ぐことにより、風評被害を大きくすることがあってはならない。したがって、ALPS 処理水の処分方法を検討するに当たっては、風評への影響に配慮した検討を行うことが重要である。

このため、必要に応じて貯蔵を行うことも含め、ALPS 処理水の処分による影響を抑えることを十分に踏まえて、ALPS 処理水の処分の在り方を検討すべきである。

#### (2) ALPS 処理水の処分期間、処分量、処分の開始時期等について

今後の廃炉作業の進捗や、液体廃棄物を大量に保管するリスクのみを考えれば、次世代にそのリスクを残さないように、なるべく早く処分を終えることが望ましい。一方で、処分の開始時期が遅くなれば、時間による減衰により処分すべき放射性物質の量を減少させることができる。また、風評への影響を抑えるための対策の実施期間などを考慮し、処分のタイミング、処分期間と処分量、地元の事業者の経済的状況、社会心理的な状況などのバランスを考慮して決定することが重要である。

廃炉終了までの期間に処分を行うためには、年間の処分量と処分期間はトレードオフの関係となる。風評への影響については、短期間で処分する方が風評被害の継続する期間が短くなると考えられるが、年間の処分量は増え、単年度の風評被害が大きくなる可能性もある。処分の開始が遅くなれば、処分開始から廃止措置終了までの期間も短くなるため、1年間の処分量を大きくする必要があり、これまでの前例(福島第一原発の排出量実績や放出管理の基準値、国内の原子力発電所での排出量実績等)を超えた量を処分することとなる可能性が高くなる。

表4. 処分開始時期と処分量によるタンクに貯蔵されている処理水の処分期間(処分終了時期)の試算例<sup>29</sup>

処分開始時期 \ 処分量	22 兆 Bq/年 <sup>注1</sup>	50 兆 Bq/年	100 兆 Bq/年	タンクの想定貯蔵量(最大) <sup>注2</sup>
2020 年 <sup>注3</sup>	33 年(2052 年)	19 年(2038 年)	10 年(2029 年)	約 130 万 m <sup>3</sup>
2025 年	29 年(2053 年)	17 年(2041 年)	9 年(2033 年)	約 147 万 m <sup>3</sup>
2030 年	25 年(2054 年)	14 年(2043 年)	8 年(2037 年)	約 165 万 m <sup>3</sup>
2035 年	21 年(2055 年)	12 年(2046 年)	7 年(2041 年)	約 183 万 m <sup>3</sup>

注1 震災前の福島第一原発の放出管理の基準値で処分した場合の処分期間。

注2 現在のタンク建設計画では、2020年末までに約137万m<sup>3</sup>までの増設を行うこととしている。

注3 2020年に処分を開始することはありえないが、年間の処分量と処分期間の関係を示すための参考ケースとして記載。

<推計の際の主な仮定について>

※様々な仮定の下に得られた試算結果の一例であることに留意。また、福島第一原発の建屋内に存在するトリチウムのほぼ全量が、事故前に1～3号機で生成されたものであると考えられることから、事故前に存在したトリチウムが全て汚染水に含まれると仮定し、最大限の試算を行っており、建屋内の燃料デブリ等に残存するトリチウム量によって処分期間が変動する可能性がある。

※追加的に発生する汚染水や日々の減衰も考慮。

※タンクに保管されているALPS処理水\*の処分を終えても、廃炉を終えるまで、処理水が発生し続ける可能性があることに留意が必要。

処分量や濃度について、既存の原子力発電所や事故後の福島第一原発での前例を超えるかどうかにより風評への影響が変わる可能性があるため、できるだけ前例と同程度の範囲内での処分とすることで風評への影響を一定程度抑える効果も期待される。

### (3) 処分の開始時期と風評への影響について

処分の開始時期が遅ければ遅い方が世の中の関心が小さくなり報道量も減り、風評への影響は少なくなる。また、報道機関を含め国民のトリチウムに関する理解が進むことが期待される。一方、処分が行われると新たな事象としての報道のインパクトは大きいので、処分を行う時期の検討が必要である。

また、商業活動における売上高等においては、事故による経済的被害が残存しており売上高等が落ち込んでいる状況と復興が進み売上高等が戻りつつある状況では、処分時の売上高等の落ち幅は後者のほうが大きくなると思われるが、後者のほうが事業者の体力が回復しており、風評による影響に耐えうることを期待される。

現在、タンクに保管されているALPS処理水\*は、漏えいリスクの少ない溶接型タンクでの貯蔵を行い、万が一の漏えいに備え、外部環境への流出がないように堰を二重に設置している。また、常時タンク内の水位監視を行い、かつ、タンクからの漏えいの有無を目視で確認するパトロールを行っている。しかし、タンク貯蔵には、自然災害、腐食や操作ミスによる漏えいのリスクを排除できず、万が一漏えいした場合には、報道等により新たな風評への影響が発生する可能性がある。

こうした風評による影響は、心理的な消費行動によるところが大きいことから、ALPS小委員会での議論だけをもって、適切な処分開始の時期や期間を設定すべきではないと考えられる。

したがって、処分開始の時期や処分期間については、こうした時間軸や風評への影響を踏まえて、関係者の意見を聴取し、政府が責任を持って決定すべきである。その際、国民理解の促進を図り、具体的な風評被害対策を示すことが重要である。

#### (4) ALPS 処理水の処分方法等について

##### ① 処分した場合の社会的な影響について

処分した場合の社会的な影響については、処分方法によって、影響を与えうる産業、地域などが異なり、以下の表のとおり整理することができる。

表5. 各処分方法の社会的影響の特徴

	地層注入・地下埋設 (地下水への漏えい経 由)	海洋放出 (海水経由)	水蒸気/水素放出 (大気経由)
社会的影響を 直接与えうる地域	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地下からの漏えいによる汚染が懸念されるものの、広範囲に亘るイメージがないため、福島第一原発近海および福島第一原発近隣に影響は留まる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 県外とは海で繋がっているため、県外まで広く影響を与える。</li> <li>● ただし、陸域への影響は限定される。</li> <li>● 海外からの輸入規制にまで発展すると県外にも大きく影響を与える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 大気を通じて県外とも繋がるため、県外まで広く影響を与える。</li> <li>● また、広く陸域のみならず海域にも拡散することから、陸域に限らず海域も含めた広い範囲での社会的影響を与える。</li> <li>● 海外からの輸入規制にまで発展すると県外にも大きく影響を与える。</li> </ul>
社会的影響を 直接与えうる対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地下からの漏えい起因する風評被害であるため、農林水産品へ影響を与える。</li> <li>● また、地元での食材摂取などへの懸念から、観光が忌避され、宿泊業や飲食業、公共交通機関などでの消費が落ち込む可能性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 放出経路が海洋のため、主に水産物を扱う業者に影響を与える。</li> <li>● また、海水浴客やサーファーなど観光産業の一部に影響を与える。</li> <li>● 一方、地元での食材摂取などへの懸念から、観光が忌避され、宿泊業や飲食業、公共交通機関などでの消費が落ち込む可能性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 放出経路が大気であるため、空気や雨を通して生産品の全てに対して影響を与える。</li> <li>● また、直接の外部被ばくを受けるとの懸念に加え、地元食品・製品への汚染懸念から、観光が忌避され、宿泊業や飲食業、公共交通などでの消費が落ち込む可能性がある。</li> </ul>
処分等が完了する までの期間	処分終了後もモニタリングが必要な可能性あり	処分開始から終了時まで	処分開始から終了時まで

※海洋放出、水蒸気放出、水素放出については海外への影響も考慮する必要がある。

こうした社会的な影響については、心理的な消費行動等によるところが大きいことから、その影響量について、一定の仮定のもとに見積もることはできるものの、総合的に大小を比較することは難しいと考えられる。

しかしながら、特段の対策を行わない場合には、これまでの説明・公聴会や海外の反応をみれば、海洋放出について、社会的影響は特に大きくなると考えられ、また、同じく環境に放出する水蒸気放出を選択した場合にも相応の懸念が生じると予測されるため、社会的影響は生じると考えられる。定量的に評価するのは難しいが、地下水バイパスやサブドレンからの地下水等の放出の際に、水産物の取引の場面で風評の影響があったとの指摘もある。

いずれの処分方法を選択したとしても、それぞれの処分方法の特性を踏まえ、処分した後に生じる風評被害への備えを講じる必要がある。

## ② 処分方法の技術的観点からの検討について

技術的な観点では、タスクフォースにおいて、科学的な安全性を大前提に、技術的に実現可能な処分方法として、現在の技術的知見では課題があり実施までに時間を要すると考えられるものまで含めて、5つの処分方法について検討を行った。実際に、福島第一原発の処理水の処分に具体的に適用することを考えると、現実的には、選択肢は限られることとなる。例えば、地層注入については適した用地を探す必要があり、モニタリング手法も確立されていない。水素放出については、ALPS 処理水を対象とする場合、前処理やスケール拡大等について、更なる技術開発が必要となる可能性があるほか、水素爆発の可能性が残る。地下埋設については、固化による発熱があるため、水分の蒸発(トリチウムの水蒸気放出)を伴うほか、新たな規制の設定が必要となる可能性があり、処分場の確保が課題となる。こうした課題をクリアするために必要な期間を見通すことは難しく、時間的な制約も考慮する必要がある。このため、これまでトリチウムの処分において前例のない3つの選択肢(地層注入、水素放出、地下埋設)は、規制的、技術的、時間的な観点からより現実的な選択肢としては課題が多い。以上のことから、前例のある水蒸気放出及び海洋放出が現実的な選択肢である。

## ③ 水蒸気放出及び海洋放出のメリット及びデメリットについて

こうした社会的な観点、技術的な観点を踏まえ、水蒸気放出及び海洋放出について、そのメリット、デメリットを整理すると以下のとおりとなる。政府が、こうした点を踏まえながら、地元をはじめとする幅広い関係者の意見を聞きながら、最終的に判断を行うことを期待する。

水蒸気放出は事故炉で実際に行われた前例があり、通常炉でも、使用済燃料プール等から自然蒸発したトリチウムを含む水蒸気について、放出管理の基準値の設定はないものの、管理された形で、換気を行う際に放出を行っている。また、水蒸気放出では、ALPS 処理水に含まれるいくつかの核種は放出されず乾固して残ることが予想され、環境に放出する核種を減らせるが、残渣が放射性廃棄物となり残ることに留意が必要である。また、事故炉での前例とALPS 処理水の規模の違い(スリーマイル島原子力発電所事故の場合、トリチウム量は約 24

兆 Bq、水量は約 8,700m<sup>3</sup>) や、液体放射性廃棄物の処分を目的とし、液体の状態から気体の状態に蒸発させ、水蒸気放出を行った例は国内にはないことが留意点としてあげられる。

水蒸気放出では、放出後の拡散について、地表への沈着後、大気への蒸散が起こるため事前に予測することが難しく、モニタリング等の対策を検討する際に課題となる。さらには、降雨や風向等の気象条件によって生じるモニタリング結果のばらつきが海洋放出と比べると大きいことが想定されることから、風評への影響も踏まえると、規制基準と比較して、なお十分に希釈した上での放出を行うなどの配慮を行うことが必要となる。

また、社会的な観点では、水蒸気放出を行うことにより影響を受ける産業は、海洋放出より幅広い産業であることが想定され、福島県及び周辺地域全体の産業に風評への影響が生じうることを想定した対策の検討が必要である。

海洋放出については、国内外の原子力施設において、トリチウムを含む液体放射性廃棄物が冷却用の海水等により希釈され、海洋等へ放出されている。また、福島第一原発では、放出管理の基準値は、年間 22 兆 Bq と設定されていたが、国内の原子力発電所から 1 サイト当たり、約 316 億～83 兆 Bq/年(事故前 3 年平均の実績)放出されており、処分量との関係でも、実績のある範囲内での対応が可能であると考えられる。

また、これまでの通常炉で行われてきているという実績や放出設備の取扱いの容易さ、モニタリングのあり方も含めて、海洋放出の方が確実に実施できるという点は利点の一つである。

具体的には、放出設備の構成が、水蒸気放出に比べると簡易であり、実施者である東京電力が、放出システムの設計やその取扱いについて知見を有していることから、設備の建設、運用面において、水蒸気放出に比べて、より確実に処分を行うことが可能である。ただし、排水量とトリチウム放出量の量的な関係は、福島第一原発の事故前と同等にはならないことが留意点としてあげられる。

海洋放出では、放出後の拡散について、気象条件等によっては、事前の予測よりも希釈拡散されない特殊な状況を排除できないものの、水蒸気放出における降雨や風向の影響に比べ、海流は変動が比較的少なく、希釈拡散の状況を予測しやすい。したがって、影響の範囲を想定することが容易であり、モニタリングによる監視体制構築の検討が比較的容易である。また、放出後の拡散状況について、意図しない状況を起こしにくく、想定外のことが起こりにくい点は、風評への影響を考える際に利点となり得る。上記の特殊な状況の可能性をより低くするためには、規制基準と比較して、なお十分に希釈した上での放出を行うなどの配慮を行うことが必要となる。

社会的な観点では、海洋放出により福島県及び周辺海域の水産業や観光業に風評への影響が生じうること、特に、福島県の試験操業の漁獲量は震災前と比較して 2 割にも回復していない状況であり、こうしたことを踏まえた対策の検討が必要である。

なお、水蒸気放出及び海洋放出について、UNSCEAR の手法を用いて放射線影響の評価を行った結果<sup>30</sup>、仮にタンクに貯蔵されている全ての ALPS 処理水の処分を毎年継続したとしても、いずれも自然放射線による影響(2.1mSv/年)の千分の 1 以下になる。こうした科学的な情報について、しっかりと情報発信をして行くことが、風評への影響を抑えるために重要である。

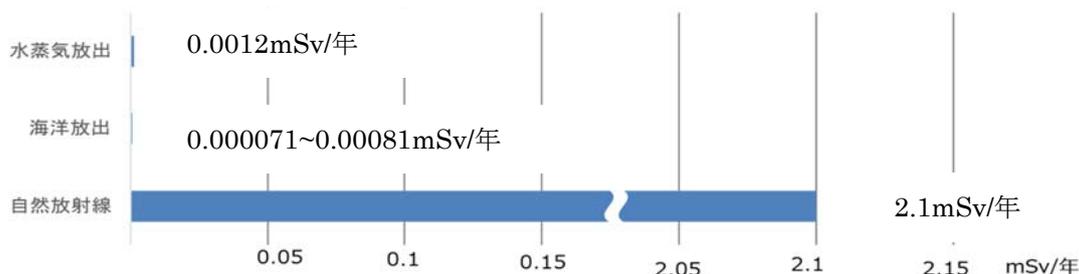


図7. タンクに貯蔵されている全ての ALPS 処理水の処分を毎年継続した場合と自然放射線による放射線影響の比較

注. 海洋放出では、検出下限未満の濃度の放射性物質が検出下限値かゼロの場合かで幅をもって示した。

水蒸気放出の場合には、植物におけるトリチウム水(HTO)から有機結合型トリチウム(OBT)への変換による OBT の影響も考慮されている。

なお、海洋放出と水蒸気放出の双方を実施する場合については、それぞれの処分方法のメリットを生かすことができる。しかし、それぞれの処分方法のデメリットに加え、技術的には管理すべき設備が多くなりトラブルの可能性が大きくなることにも留意しなければならない。

#### (5) 周辺環境等の放射性物質の確認(モニタリング等)の徹底<sup>31</sup>

風評への影響を抑えていくためには、処分した際の安全の確保と安心の追求が不可欠であり、周辺環境等の放射性物質の確認(モニタリング等)を徹底すべきである。

当然のことながら、処分時の規制基準を満足しているか、周辺環境の濃度が十分に低い水準を保っているかなどを確認することが必要不可欠である。

具体的には、処分開始前、処分開始後に、トリチウムに関するモニタリングを強化(測定箇所、測定頻度の拡充)すべきである。

- 処分直前の原水濃度を測定(処分に伴う安全性を担保)
- 処分直後の排気/排水濃度を測定(処分に伴う安全性の確認)
- 周辺環境、農林水産物等の濃度を測定(周辺環境の安全性の確認)

トリチウムは化学形によってヒトへの影響が異なるため、トリチウムの環境中での存在形態を知ることは重要である。通常、トリチウムの測定に当たっては、液体シンチレーションカウンターや希ガス質量分析計を用いて測定を行うが、環境中の濃度は極めて低濃度であるため、測定

<sup>30</sup> 第 16 回 ALPS 小委員会 資料 2、第 17 回 ALPS 小委員会 資料 3-2

<sup>31</sup> 第 11 回 ALPS 小委員会 資料 4-2、第 12 回 ALPS 小委員会 資料 2

を行う前に、蒸留等により不純物を取り除いた後、必要に応じて電解濃縮を行うなど、複数の前処理を行う必要があり、時間と専門性を要する。

特に有機結合型トリチウムの場合、有機物試料を凍結乾燥した後、燃焼し、燃焼水を用いて測定を行う必要があるなど、液体の試料以上に前処理が必要となり、測定に時間と専門性を要する。

こうした状況も踏まえて、必要な分析体制を構築するとともに、国際的なトリチウムに関する飲料水等の基準値(〈例〉EU:100Bq/L<sup>※1</sup>、WHO:1万Bq/L<sup>※2</sup>)も踏まえ、測定の目標値を適切に設定し、測定を実施すべきである。

※1 追加的に調査を行う必要があるかを判断するスクリーニング値

※2 線量を下げる対策を行う必要があるかを判断するガイダンスレベル

さらに、風評への影響を抑えるためには、第三者による測定や測定を公開すること等により、測定結果の妥当性・透明性を高めることも重要である。処分に対する不安を払しょくし、安心を追求するために、こうした測定結果を活用し、わかりやすく丁寧な情報発信を行うべきである。また、国内に限らず、国際的な情報発信や国際的な機関の関与についても検討を行うべきである。

#### 4. 風評被害対策の方向性について

ALPS 小委員会では、風評被害について、過去の事例や、福島第一原発事故の対応などの前例を基に、検討を行った。

##### (1) 風評被害の基本的考え方

###### ① 風評被害が生じるメカニズムと前例<sup>32</sup>

風評被害は、安全に関わる社会問題(事件・事故・環境汚染・災害・不況)が報道され、本来『安全』とされる食品・商品・土地・企業を人々が危険視し、消費や観光をやめることによって引き起こされる経済的被害であると考えられ、放射線の影響による直接の「事実上の損害」とは区別して考えられる。

風評被害の前例は、原子力関係としては、1954年の第五福竜丸被爆事件や1974年の原子力船「むつ」の放射線漏れ、1999年のJCO社核燃料加工施設臨界事故の事例がある。第五福竜丸被爆事件は、大々的に報道された結果、マグロをはじめとする魚介類全般が売れなくなり、公的に「間接被害」として認められた初めての事例となった。また、その後、日本各地で放射性降下物が確認され、農作物や飲料水などへの不安感を生んだ。また、原子力船「むつ」からの放射線漏れについては、人体に影響のある放射性物質の放出はなかったとされているが、ホタテで約100億円の被害があったと考えられている。JCO社核燃料加工施設臨界事故の際には、さつまいもを中心とする農産物、シラスなどの魚介類、ほしいも、納豆などの加工品、ホテル・旅館などの観光産業で、安全と確認された後でも取引停止や価格の下落などに伴う損害が認められた。

こうした風評被害の原因は、情報過多社会であり科学的な正確性の判断が難しいこと、代替品を求めることができる社会であること、心理的に高い安心・安全を求める社会的な風潮が考えられる。例えば、消費者側から見た場合、消費者は自分の身は自分で守らねばならない。生鮮食品の安全性については約9割の人が意識している。この際、注意すべきは、安全であることは安心できることと同義ではなく、また、購入するかしないかの選択は消費者にとって重要な行動であるということである。

ALPS 処理水の処分を想定して検討を行ったが、風評被害への対策としては、情報を正確に伝えるためのリスクコミュニケーションの取組、風評被害防止・抑制・補てんのための経済対策が考えられる。また、海外への影響も含め、消費・流通・生産段階のそれぞれの階層ごとに、適切な対策の検討が必要である。

<sup>32</sup> 第2回 ALPS 小委員会 資料2、第5回 ALPS 小委員会 資料3、第8回 ALPS 小委員会 資料3

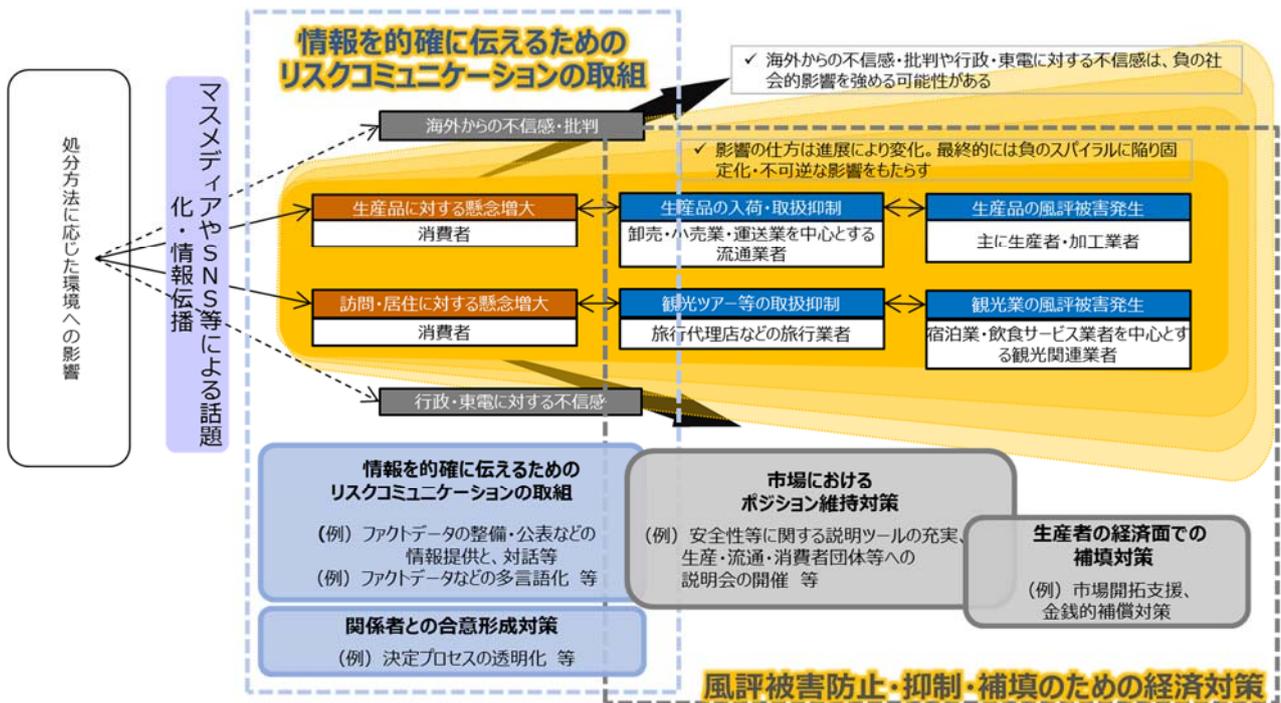


図8. ALPS 処理水の処分に伴い発生する可能性のある主な社会的影響とその対策

## ②福島第一原発事故の影響による風評被害<sup>33</sup>

福島第一原発事故の影響としては、農林水産品や観光の忌避、放射性物質に起因した誹謗中傷が行われるといった被害が生じたと考えられる。

農林水産品の安全性については、基準値を超える放射性物質を含む食品を流通させないため、農地の除染を行ったほか、検査体制を強化し安全性を確認したもののみを流通させている。また、福島県の水産物については、6万件を超えるモニタリング検査で安全性が確認された魚介類を対象に、試験操業を行っている。

しかし、福島県産米の価格については、震災以前は全国の価格と同程度だったが、震災以降は継続して全国の価格より安い状況が続いている。福島県産の和牛枝肉の価格は、震災以前は全国の価格と同程度だったことに対して、2011年以降、一度大きく落ち込んだ後、回復傾向にあるものの、全国の価格より安い状況が続いている。なお、福島県産米については、震災以降、業務用向けの販売割合が増えている状況にも留意が必要である。

こうした風評被害に対して、これまで、様々な対策が講じられてきた。特に米については、福島県が、消費者の信頼確保のため、自主的な取組による全量全袋検査をしており、漁業については、福島県漁業協同組合連合会が、試験操業の漁獲物に対して、国の基準よりも厳しい自主基準を設けて検査を行い、自主基準を超える魚介類が流通しないようにしている。

<sup>33</sup> 第2回ALPS小委員会 資料2、3、第3回ALPS小委員会資料2～4、第4回ALPS小委員会資料2、3、第5回ALPS小委員会資料2、第12回ALPS小委員会 資料3-2、3-3

このような取組や取組状況の情報発信などを行うことで、福島県産品を避ける人は減少してきており、風評被害という経済的影響は小さくなってきているが、事故直後に出荷制限や営農・操業の自粛により流通が行われない状況が継続したことや、福島県産品を避ける対応が常態化することにより、他県産品への代替が進むなど、流通構造が変化し、販路が回復しない状態が続いていることから、風評への影響がなお残っていると看做すことができない。これは、福島第一原発事故の影響による風評被害が継続することで、消費者の購買行動だけではなく流通構造の問題に発展し風評被害が固定した状態になっていると言える。市場占有率が高いと福島県産が選ばれるが、他県産からの供給が多い時、流通段階の選択で福島県産を選ばず、このため、現在も経済的被害が続いている。例えば、海産物について、2018年の調査では、事故直後には購入を避けていたと回答した人は約4割強であることに對して、2018年時点で購入を避けていないと回答した人は約1割強まで減少しているが、試験操業の漁獲量は震災前と比較して2割にも回復していないのが現状である。

### ③ALPS 処理水を処分した場合の風評への影響<sup>34</sup>

ALPS 処理水を処分した場合、全ての人々の不安が払しょくされていない状況下では、程度や発生時期の差はあるものの、その情報がマスメディアや SNS 等により情報伝搬され、その結果、懸念を持つ消費者もいることから、こうした状況が流通業者や生産者等に伝搬していくことで負の社会的な影響が生じうる。

また、情報不足に端を発する、ALPS 処理水の処分に伴う様々な不安は、消費・流通・生産段階のそれぞれの階層でそれぞれ異なる風評被害を誘発する可能性がある。

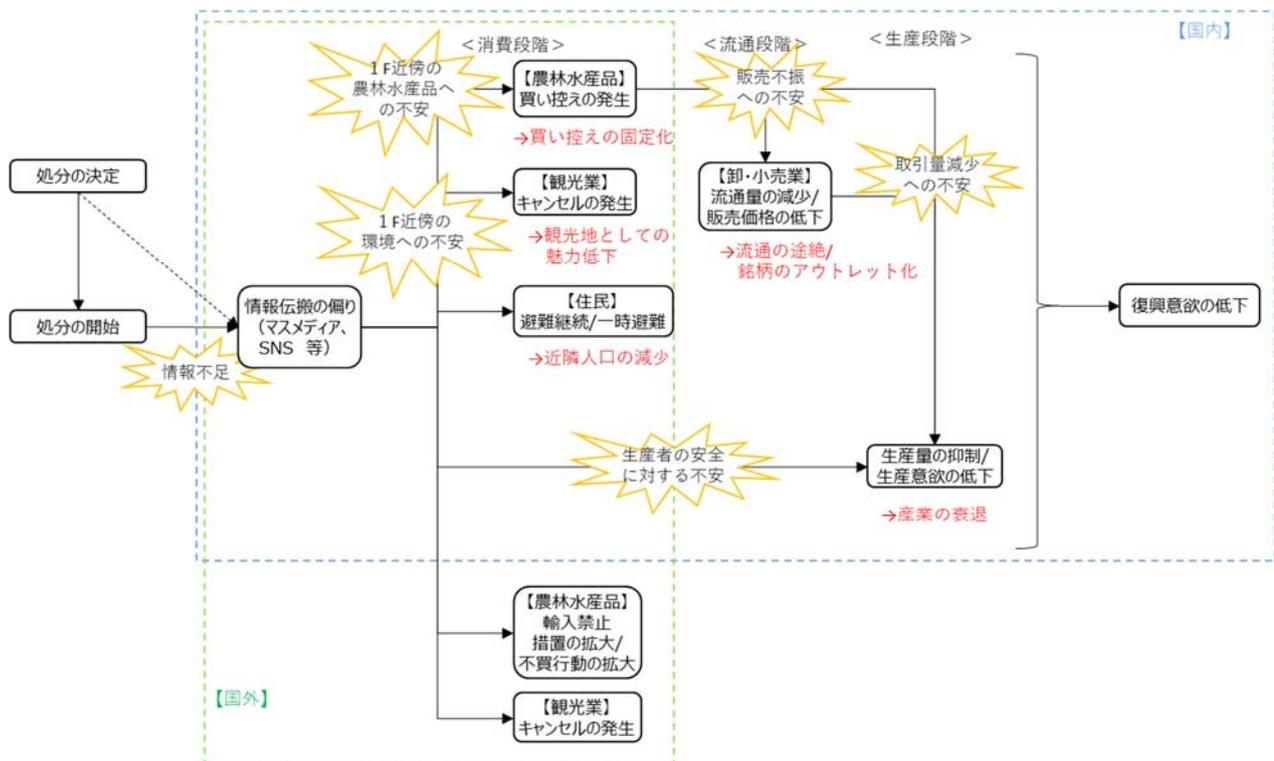


図9. 風評被害発生メカニズム

<sup>34</sup> 第12回ALPS小委員会 資料3-1参照。

こうした一般論に加えて、事故の影響による風評被害が、短期的な課題から構造的問題に発展し、現在も経済的被害が続いていることを踏まえると、ALPS 処理水を処分した場合に生じる風評への影響は、現状を踏まえて検討を行っていく必要がある。新たに生じる影響は、福島第一原発事故後に生じたものと同質のものと考えられ、事故後から残る風評への影響に上乗せされた形となって広がることが想定される。このため、これまで実施してきた福島第一原発事故による風評被害への対応も踏まえながら、既に存在する風評被害に加えて、ALPS 処理水の処分により、上乗せされる形で更なる経済的影響がもたらされる可能性が極めて高いことに留意し、風評被害全般への対策を講じるべきである。したがって、ALPS 小委員会では、これまでの取組を振り返りながら、今後必要となる対策について検討を行った。

## (2) 福島第一原発事故による風評被害へのこれまでの取組<sup>35</sup>

政府、福島県、東京電力は、風評の払拭に向け、様々な取組を行っている。以下では、政府、福島県、東京電力が行っている取組を、それぞれ、情報を正確に伝えるためのリスクコミュニケーションの取組、風評被害防止・抑制・補てんのための経済対策に整理した。

### ① 政府による取組

政府は、「風評払拭・リスクコミュニケーション強化戦略」に基づき、国内外に対して、正確で効果的な情報発信や被災地産品の販路拡大などに取り組んでいる。

このうち、情報を正確に伝えるためのリスクコミュニケーションの取組としては、国内に対して、放射線に関する正しい知識の理解の促進と誤解の払拭のため、TV・ラジオや WEB サイト、SNS 等を活用したメディアミックスによる情報発信、放射線副読本、放射線に関するパンフレット等の作成・配布・活用等に取り組んでいる。併せて、海外に対しても、多言語によるパンフレットの作成等の情報発信を行っている。

また、ALPS 処理水の問題は、近隣国から環境放出への懸念が表明されるなど、海外においても強い関心を呼んでいる。このため、廃炉・汚染水対策に関する国際的な情報発信については、廃炉・汚染水対策の現状の解説動画(英語版)や解説パンフレット(英語版)の作成・発信、英文機関紙(Japan Spot Light)への記事の掲載など様々な情報発信を行うとともに、在京外交団担当者や外国プレス向けの説明会や福島第一原発の視察を実施し廃炉・汚染水対策の現状や ALPS 小委員会の検討状況について説明を行っている。

また、IAEA 総会や G7、各国政府との二国間委員会等の国際会議、海外での各種イベントの場等を活用し、福島第一原発の廃炉・汚染水対策の状況等について説明を行っている。

風評被害防止・抑制・補てんのための経済対策としては、福島県等と連携しながら、福島県の農林水産品のブランド力向上と販路拡大・開拓、福島県の農林水産業の再生に向けて、生産から流通・販売に至るまで風評の払拭を総合的に支援している。具体的には、生産者の第

<sup>35</sup> 第3回 ALPS 小委員会 資料 3-1~4、第7回 ALPS 小委員会資料 2-1~3-2 ※一部、情報を最新にアップデート

三者認証 GAP (Good Agricultural Practice) 等の取得、水産エコラベルの取得、オンラインストア等を活用した新たな販路開拓、商談機会の拡大、大手量販店への販売棚設置等を支援している。また、福島特措法に基づき福島県産農産物等流通実態調査を実施し、全体として生産量や価格水準が震災前の水準まで回復していないことや、仲卸業者などの納入業者が、小売業者、外食業者等の納入先の福島県産品の取扱姿勢を実態よりもネガティブに評価していること等が明らかになったことを踏まえ、福島県産農産物等が適正な評価を受けて取り扱われるよう、調査結果に基づき、小売業者等の納入先は福島県産品の取扱いに関して決して消極的ではないこと等を周知する旨の指導等を行った。さらに、日本産農林水産物・食品に輸入規制を行っている国・地域に対して、政府一丸となって撤廃・緩和に向けた働きかけを行ってきた結果、規制を講じた 54 개국・地域のうち 33 개국・地域が規制を撤廃し、20 개국・地域が規制を緩和した(2020 年 1 月時点)。韓国の輸入規制措置について、2019 年 4 月に世界貿易機関(以下「WTO」という。)上級委員会が、WTO 協定に非整合的であるとした第一審判断を取り消したことを受け、2019 年 5 月に、規制措置を維持する国・地域での更なる緩和又は撤廃を目指すことを盛り込んだ「WTO 上級委報告書の結果を踏まえた対応方向について」を公表した。

こうした取組に加えて、国内外からの被災地への誘客を促進するため、インフルエンサーを活用した情報発信、旅行会社と提携した東北旅行の情報発信や販売促進キャンペーンの実施による海外からの旅行客の拡大や、対話型で学ぶ「ホープツーリズム」推進など福島県への教育旅行の回復等に取り組んでいる。

## ②福島県の取組

福島県は、風評・風化対策強化戦略(現在第 3 版)を定め、県産品の販路回復・開拓、観光誘客の促進、国内外への正確な情報発信、「共感と応援の輪」及び「共働」の拡大に向けて取り組んでいる。

具体的には、首都圏の商業施設等における県内関係者が一体となったオールふくしまによるプロモーションの実施や、全国紙や SNS、斬新な動画等を活用した情報発信、主要国際会議等における PR や駐日外交団等の県内視察による国外向け情報発信の強化に取り組んでいる。

また、流通の拡大に向け、取扱いの定番化に向けた小売店等への福島県産農林水産物等販売コーナーの設置・拡大、首都圏等での米、牛肉、GAP 産品や旬の農産物を扱う「ふくしまプライドフェア」の実施、消費拡大に向け、テレビ CM 等各種メディアを活用した県産農産物の魅力と安全性の発信、ブランド力の強化に向け、6 次産業化商品共通ブランド「ふくしま満天堂」による商品開発やブランディングの強化、第三者認証 GAP 等の取得拡大、水産エコラベルの認証支援と認証水産物等の販売コーナー設置やフェア開催による販路確保などに取り組むとともに、ふくしまの食・日本酒や歴史、絶景、登山など様々なテーマによる誘客促進や、食と観光を融合した福島の魅力発信によるインバウンド誘客などにも取り組んでいる。

このほか、広報誌への記事掲載など自治体と連携した情報発信の強化や企業への訪問活動や説明会の開催等による企業からの応援活動の促進、福島県へ関心を寄せる企業・大学

等向けの視察ツアー・交流会や訪問活動の実施といった全国の企業・団体、自治体等との連携強化を更に進めるほか、移住促進施策の推進や企業立地の促進などを行うことで、共感・共鳴から共働への流れを更に進める取組を行っている。

さらに、放射線に関するリスクコミュニケーション(正確な情報・知識の普及)の取組(土台の取組)として、空間放射線量の測定や農産物の生産段階での管理体制の強化(GAPの取得推進等)、世界で最も厳しい基準による食品のモニタリング検査等を実施し、それらを国や市町村等と連携を図りながら積極的に発信することで、放射線に関する不安の解消(=風評の払拭)に取り組んでいる。

### ③東京電力の取組

東京電力は、「風評被害に対する行動計画<sup>36</sup>」を作成し、関係者からの意見や、ふくしま応援企業ネットワーク会員企業に協力いただきながら、事故の当事者として、風評被害が払拭されるよう、「購買増強・流通促進」、「情報発信」、「共同事業」の3つを柱に取り組んでいる。

具体的には、情報を正確に伝えるためのリスクコミュニケーションの取組としては、安全性に関する正しい情報等の効果的なPR活動として、福島第一原発に関する情報発信、放射線に関する理解活動の推進、福島県産品の安全性や魅力に関する情報提供を行っている。

風評被害防止・抑制・補てんのための経済対策としては、「ふくしま」に触れ体験する機会を増やす活動として、グループ全体での福島県産品の購入拡大、ふくしま応援企業ネットワーク会員企業内での福島県産品の利用支援、外食業界、小売り・量販業界への福島県産品取扱い促進活動を実施しているほか、「ふくしま」の生産・流通・消費事業へのかかわり方として、ふくしまの農業・水産業の発展を目指す方々との協業の在り方や福島県産品の高付加価値化(ブランド化)への関わりの方について、関係者の意見を踏まえて具体化を検討している。

なお、その上で生じる風評被害については、東京電力が原子力損害賠償紛争審査会の定める中間指針等に基づき、賠償を行っている。

こうした対策に加えて、ALPS 処理水を処分した場合に、どのような対策に取り組んでいくべきか検討を行った。

### (3)ALPS 処理水を処分する場合の対応策

処分を行う際には、風評被害を生じさせないという決意の下に、処分方法を工夫することにより風評への影響を抑えることを検討すべきである。しかしながら、どのような形で処分を行っても、全ての人々の不安が払しょくされていない状況下では、ALPS 処理水を処分した場合、程度や発生時期の差はあるものの、風評被害を生じうることは想定すべきである。したがって、処分した後に生じる風評被害への備えを講じる、という観点から風評被害対策を検討し、必要な対策を講じていくことが求められる。

<sup>36</sup> 第7回 ALPS 小委員会 資料 3-1, 3-2

## ①風評への影響にも配慮した処分方法の検討

まず、第一に、できる限り風評被害が生じないような形の処分方法を検討していくことが、必要である。

大前提として、トリチウム以外の放射性物質について、希釈により規制基準を満たすのではなく、規制基準を満たすまで、ALPS 等を用いて確実に二次処理を行った上で、処分開始前にその濃度を測定し、適切に浄化されていることを確認すべきである。

さらに、風評への影響を抑えるためには、処分に対する不安を払しょくし、安心を追求することが重要であり、確実に二次処理が行われていることや処分する ALPS 処理水の濃度等のデータを分かりやすく丁寧に情報発信していくべきである。その際に、第三者による測定の実施や測定結果の公開等により、測定結果の妥当性・透明性を高めることも重要である。

その上で、風評への影響を抑えるために、処分の開始時期、処分量、処分期間、処分の際の濃度などについては、関係者の意見などを踏まえて適切な方法を決定することが重要である。

特に、処分の際の濃度について規制基準を満たすだけでなく、これまでの実績を示しながら、その比較の中で、関係者を始め消費者にも安心して受け止められるような処分方法を模索すべきである。

また、処分実施時に、放射線モニタで異常値を検出した場合や処分設備に異常が生じた場合、処分を緊急停止するといったことは、当然実施すべきである。

なお、前述のとおり、関係者を始め消費者の不安を払拭することが、風評への影響を一定程度抑えることになることから、周辺環境のモニタリングについて、処分開始前から測定を開始し、処分開始後の測定結果との比較により、環境変化の有無を可視化するなど、測定結果のわかりやすく丁寧な情報発信を行うことも重要な取組である。その際に、事前に拡散シミュレーション等を行い、周辺環境の安全性に関して問題のないことも示していくべきである。

## ②情報を正確に伝えるためのリスクコミュニケーションの取組

ALPS 処理水の処分に当たっては、事故直後と異なり、処分の決定から実施までにリスクコミュニケーションの取組を行う時間がある。そのため、この時間を活用して、処分方法やその安全性については問題ないということを情報発信・周知徹底した上で処分を行うべきである。情報発信・周知徹底を行う際には、事故後に実施した取組として、イメージ戦略ではなく、検査体制や測定結果といった事実を伝え、安全の根拠をしっかりと示してきたことが積極的な購入を促すことになったことも踏まえると、処分方法や処分内容と処分に伴う放射線の影響が十分に小さいことを、既存の事例との比較や事前のシミュレーションなどにより、わかりやすく丁寧に関係者や消費者に伝えていくことが重要である。

また、トリチウムについての理解を進めていく必要がある。説明・公聴会で多くの方々が、トリチウムに対する懸念や不安を有していることが明らかとなったことから、こうした懸念や不安を解消するために、ALPS 小委員会で報告されたトリチウムに関する科学的な性質について、し

つかりとわかりやすく発信していくことが重要である。特にトリチウムは、エネルギーが弱く影響が小さいため、測定が難しいという事実がある。実際に測定を体験することなどにより、科学的知見を伝えていくことも一案である。なお、前提となる放射線に関する教育が重要なのは言うまでもない。

風評への影響は、地元のみならず、広く全国、海外まで広がる可能性があることから、情報伝達におけるマスメディアの役割は重要であり、その影響は非常に大きいと言える。したがって、政府や東京電力は、マスメディアに対して、速報性はもとより、経緯や科学的知見など総合的でわかりやすい情報の提供に努めていくべきである。

さらに、SNS 等の役割も重要である。そのため、これまで以上に、様々な媒体を活用しながら、分かりやすい広報・情報発信を徹底すべきである。例えば、福島に関する情報を積極的に発信するインフルエンサーによるネットワークを構築し、周知徹底を図ることも一案である。また、国による取組だけではなく、民間による SNS 等を用いた情報発信などの取組の後押しも検討すべきである。

これまでも、福島第一原発事故への対応として、放射線等に関して地域の方々と共に学び考えるためのセミナーやワークショップの実施や放射線の測定体験の勉強会、福島の森林や食の安全対策等に関する体験プログラムなどが実施されており、こうした既存の場を活用して、また、必要に応じて新たに対話の機会を設けて、専門家と消費者など一般の方々とが直接コミュニケーションをとれるような、様々な層を対象とした出前講座などの取組を強化していくべきである。また、ハンズオン型と言われる体験学習などの取組や、アウトリーチと言われる行政や関係者が直接住民のもとに出向き直接的に意見を聞くような取組などについて、広い視野で取り組んでいくことが重要である。

加えて、こうした地域での風評への影響を払拭するための取組を、全国に発信していくことにより、更に理解が深まっていくと考えられることから、地域の取組を他地域に発信していくことも積極的に検討していくべきである。その際には、福島県内と県外で放射線に対する知識や、福島県の地理に対する理解度が異なる点に留意が必要である。

近隣国を中心に、ALPS 処理水の取扱いについて、憂慮する声が聞こえてくるが、海外においては、福島第一原発の廃炉の進捗や福島県の現状について必ずしも正確な情報が伝わっていない状況であり、まずはこうした基礎的な情報を伝えていくことが重要である。特に、日本の空間線量や食品の検査体制等に関する正確な情報の国際的な発信が不十分なことにより、不正確な情報に基づいて諸外国で報道されることが繰り返されている。その結果、それが日本国内でニュースとなることで風評への影響が大きくなっている。こうした状況を踏まえると、日本の食品は、世界で最も厳しい水準の放射性物質に関する基準の設定や検査の徹底により、安全が確保されていることや、復興が進展している被災地の姿等を発信することが重要である。

その上で、ALPS 処理水の取扱いについて、諸外国におけるトリチウムの取扱いの事例も含めて、正確な事実関係や誤解を解くようなメッセージを積極的に発信していくことが必要である。具体的には、国際会議での適切な情報提供や機会を捉えた在京外交団、外国プレス向け

の説明会の開催など、あらゆる機会を活用し、近隣国を含めた国際社会への情報発信を行っていくべきである。

### ③風評被害防止・抑制・補てんのための経済対策

経済的な対策については、事故の影響による風評被害が、短期的な課題から構造的問題に発展し、風評が固定した状態で、現在も経済的被害が続いていること、また、復興途上である産業があることを踏まえると、既に存在する風評被害に加えて、ALPS 処理水の処分により、上乘せされる形で更なる経済的影響がもたらされる可能性が極めて高いことに留意し、風評被害全般への対策を講じるべきである。特に、関連業種の体力を回復し、復興を果たしていくための対策を行うべきである。生産段階では補償だけでなく、地元が自立できる支援が必要であり、流通段階では県外も含めた構造的問題を解決していく支援策が必要である。

風評払拭については、官民それぞれ、様々な工夫を行いながら、約 9 年間の経験を活かし、また、固定化してきた風評への影響を払拭するための対策を追加しながら取り組んでいるところであるが、依然として風評被害を完全に払拭するには至っていない。こうした状況の中、より効果的に更なる対策を進めていくとすれば、これまでの風評被害対策の経験を活かしながら、より効果のある対策を量的に拡大していくことが重要となる。

例えば、福島県産米の全量全袋検査による取組は、検査体制の充実と農産物の安全性に対する消費者の信頼の再構築の好事例と言える。消費者のアンケート結果を見ても、福島県産品の購入を避ける割合が減ってきている中、理由を見れば、しっかりと検査体制が構築され基準値を超える産品の流通が行われていないことが一因であることが明らかとなっている。トリチウムの場合は、測定に時間と専門性を要することから、環境モニタリングと食品のサンプル検査を組み合わせた分析体制を構築するとともに、トリチウム水が水と同様の性質を持ち、特定の生物や臓器等に濃縮することがないことと併せてわかりやすく測定結果等を伝えていくことが求められる。

また、GAP や水産エコラベル(MEL: Marine Eco-Label)の取得などは、生産品の安全性を裏付け、産地の信頼回復に効果が見られてきている。食品安全だけでなく、環境保全なども含めた持続可能な農林水産業を目指していくことで、経営改善や効率化を追求するとともに、消費者や実需者の信頼の確保が期待できる。

農水産物の販路を回復させるための常設棚設置への働きかけや小売り段階における専門販売員の配置なども効果が見られてきている。イベント等で、福島県産品の売れ行き等は好調であり、こうした実績を積み重ねながら、本格的に風評への影響を払拭していくためには、通常の流通構造の中で、新規に販路を開拓し、小売り段階でも常時福島県産品が購入できる状況を取り戻していくことが重要である。地道な販路の開拓が重要であることは当然のことであるが、専門販売員の配置なども売り場全体に波及効果が見られるという報告もあり、引き続き、取り組んでいくべき対策の一つであると考えられる。

こうした通常の販売ルートの回復、新規開拓に加えて、オンラインストアの開設なども効果が見られている。販路拡大の一つの手法として、こうした新たな取組を強化していくことも、風評への影響が固定化して、流通構造の問題となっている中では、重要な取組の一つであると言える。その際、既存の流通状況とのバランスを考えながら、取組を進めていくことが必要となることは留意すべき点である。

こうした効果が大きかったと考えられる事例を参考にしながら、風評被害対策に関する取組を、拡充・強化させることにより、風評払拭の取組を加速させていくべきである。

#### ④将来生じうる風評への影響に対する対応について

ALPS 処理水の処分という困難を乗り越え、福島復興・再生を果たしていくためには、風評被害対策に関する取組を拡充・強化させることにより、風評払拭の取組を加速させていくことが必要である。

一方で、将来生じうる風評への影響については、現時点では想定し得ない論点による影響が考えられる。こうした将来の影響については、その時点に起こっている事象や風評への影響について、具体的に何が起こっているのか継続的に把握し、その先に新たに提起されるかもしれない風評被害についても、関係行政機関等が一丸となって、機動的に対応をとる必要がある。

## 5. まとめ

上述のとおり、ALPS 小委員会では、風評被害などの社会的な観点も含めた総合的な検討及び政府への提言をとりまとめた。この中で述べられたことをまとめると、以下のとおりである。

### ①ALPS 処理水の取扱いに関する基本的な考え方

福島第一原発の廃炉・汚染水対策について、周辺地域で住民帰還と復興の取組が徐々に進む中、「復興と廃炉の両立」を大原則とし、地域住民、周辺環境及び作業員に対する安全確保を最優先に、現場状況・合理性・迅速性・確実性を考慮した計画的なリスク低減を実現していくこととされている。

福島復興と廃炉を両輪として進めていくことが重要であり、廃止措置が終了する際には、汚染水対策の一つである ALPS 処理水についても、廃炉作業の一環として処分を終えていることが必要である。

他方で、廃炉を進めるために ALPS 処理水の処分を急ぐことによって、風評被害を拡大し、復興を停滞させることがあってはならない。したがって、必要な保管は行いながら、風評への影響に配慮し、廃止措置終了までの間に廃炉作業の一環として ALPS 処理水の処分を行っていくことが重要である。

### ②ALPS 処理水\*の科学的情報と二次処理の実施

ALPS はトリチウム以外の 62 種類の放射性物質を告示濃度未満まで浄化する能力を有しており、タンクに保管されている ALPS 処理水\*について、環境中に放出する場合には、必要に応じて希釈を行う前に二次処理を行いトリチウム以外の放射性物質を告示濃度比総和1未満まで浄化することを前提として検討を行った。

除去が困難なトリチウムは、自然界でも生成され、大気中の水蒸気や雨水、海水といった自然界の水やヒトの体内に含まれる、他の放射性物質と比較して健康への影響は低い放射性物質である。また、トリチウムは原子力発電所を運転することに伴い、国内外の原子力施設でも発生しており、そのうち一部が各国の規制に従って、海洋、河川、湖沼、大気に放出されているが、トリチウムを排出している原子力施設周辺で共通にみられるトリチウムが原因と考えられる影響の例は見つかっていない。

### ③ALPS 処理水の処分方法について

タスクフォースで検討された 5 つの処分方法のうち、地層注入については、適した用地を探す必要があり、モニタリング手法も確立されていない。水素放出については、前処理やスケール拡大等について、更なる技術開発が必要となる可能性がある。地下埋設については、固化時にトリチウムを含む水分が蒸発することや新たな規制設定が必要となる可能性、処分場の確保の必要がある。こうした課題をクリアするために必要な期間を見通すことは難しく、時間的な制約も考慮する必要があることから、地層注入、水素放出、地下埋設については、規制的、

技術的、時間的な観点から現実的な選択肢としては課題が多く、技術的には、実績のある水蒸気放出及び海洋放出が現実的な選択肢である。

また、社会的な影響は心理的な消費行動等によるところが大きいことから、社会的な影響の観点で処分方法の優劣を比較することは難しいと考えられる。しかしながら、特段の対策を行わない場合には、これまでの説明・公聴会や海外の反応をみれば、海洋放出について、社会的影響は特に大きくなると考えられ、また、同じく環境に放出する水蒸気放出を選択した場合にも相応の懸念が生じると予測されるため、社会的影響は生じると考えられる。

水蒸気放出は、処分量は異なるが、事故炉で放射性物質を含む水蒸気の放出が行われた前例があり、通常炉でも、放出管理の基準値の設定はないものの、換気を行う際に管理された形で、放射性物質を含んだ水蒸気の放出を行っている。また、液体放射性廃棄物の処分を目的とし、液体の状態から気体の状態に蒸発させ、水蒸気放出を行った例は国内にはないことなどが留意点としてあげられる。また、水蒸気放出では、ALPS 処理水に含まれるいくつかの核種は放出されず乾固して残ることが予想され、環境に放出する核種を減らせるが、残渣が放射性廃棄物となり残ることにも留意が必要である。

海洋放出について、国内外の原子力施設において、トリチウムを含む液体放射性廃棄物が冷却用の海水等により希釈され、海洋等へ放出されている。これまでの通常炉で行われてきているという実績や放出設備の取扱いの容易さ、モニタリングのあり方も含めて、水蒸気放出に比べると、確実に実施できると考えられる。ただし、排水量とトリチウム放出量の量的な関係は、福島第一原発の事故前と同等にはならないことが留意点としてあげられる。

なお、海洋放出、水蒸気放出のいずれも放射線による影響は自然被ばくと比較して十分に小さい。加えて、風評への影響も踏まえると、いずれの方法でも、規制基準と比較して、なお十分に希釈した上での放出を行うなどの配慮を行うことが必要となる。

#### ④風評被害対策の方向性について

水蒸気放出及び海洋放出のいずれも基準を満たした形で安全に実施可能であるが、ALPS 処理水を処分した場合に全ての人々の不安が払しょくされていない状況下では、ALPS 処理水の処分により、現在も続いている既存の風評への影響が上乘せされると考えられる。

このため、処分を行う際には、福島県及び近隣県の産業が、安心して事業を継続することができるよう、風評被害を生じさせないという決意の下に、徹底的に風評被害への対策を講じるべきである。

まずは、風評への影響を抑えるために、人々が少しでも安心できるような処分方法を検討することが重要であり、トリチウム以外の放射性物質について確実に二次処理を行うとともに、処分の開始時期、処分量、処分期間、処分濃度について、関係者の意見も踏まえて適切に決定することが重要である。また、関係者を始め消費者の不安を払拭するために、周辺環境のモニタリングを強化し、測定結果のわかりやすく丁寧な情報発信を行うことも重要な取組である。

一方で、こうした対策をとったとしても、全ての人々の不安が払拭されていない状況では、ALPS 処理水を処分した場合に、風評被害を生じうることは想定すべきである。したがって、これまで実施してきた福島第一原発事故による風評被害対策のうち効果が大きいと考えられる事例を踏まえながら、情報を正確に伝えるためのリスクコミュニケーションの取組、風評被害防止・抑制・補てんのための経済対策の双方を拡充・強化すべきである。

情報を正確に伝えるためのリスクコミュニケーションの取組としては、処分の決定から実施までに対策をとる時間があるため、この時間を活用して次のような対策を行うべきである。

- ・処分方法やトリチウムに関する科学的知見などの総合的でわかりやすい情報発信。
- ・マスメディアや SNS での対応に加え、様々な層を対象とした出前講座などの取組の実施。
- ・海外への情報発信を強化。
  - 廃炉の進捗や復興現状などの基礎情報
  - ALPS 処理水の取扱いについて、正確な事実関係や誤解を解くようなメッセージ

風評被害防止・抑制・補てんのための経済対策については、福島第一原発事故による既存の風評被害対策のうち効果が大きいと考えられる事例を参考にしながら、次のような取組を拡充・強化させることにより、風評払拭の取組を加速させていくべきである。

- ・農林水産物の安全性に関して消費者の信頼を得るため、環境モニタリングと食品のサンプル検査を組み合わせた分析体制を構築するとともに、わかりやすく測定結果等を発信。
- ・GAP や水産エコラベルなどの第三者認証を活用し、消費者や実需者の信頼を確保。
- ・新規販路開拓による福島県産品の棚の常設化。
  - 福島県産品の販促イベントの実施
  - 小売り段階での専門販売員の配置
  - オンラインストアの開設 など

その上で、将来生じうる風評への影響については、現時点では想定し得ない論点による影響が考えられることから、その時点に起こっている事象や風評への影響について継続的に把握し、その先に新たに提起されるかもしれない風評被害についても、関係行政機関等が一丸となって、機動的に対応をとる必要がある。

#### ⑤とりまとめに際して

政府には、本報告書での提言に加えて、地元自治体や農林水産業者を始めとした幅広い関係者の意見を丁寧に聴きながら、責任と決意をもって方針を決定することを期待する。その際には、透明性のあるプロセスで決定を行うべきである。

政府の方針決定の中には、処分方法の決定のみならず、併せて講ずるべき風評被害対策についても、これまで福島第一原発事故による風評被害対策の実績を踏まえ、拡充・強化する形で取りまとめられるべきである。

方針の決定後も、国民理解の醸成に向けて、透明性のある情報発信や双方向のコミュニケーションに長期的に取り組むべきである。

## 多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会

### 委員名簿

委員長	山本 一良	名古屋学芸大学副学長(名古屋大学 名誉教授)
委員	大西 有三	京都大学名誉教授
	開沼 博	立命館大学衣笠総合研究機構准教授
	柿内 秀樹	(公財)環境科学技術研究所環境影響研究部研究員
	小山 良太	福島大学食農学類教授
	崎田 裕子	ジャーナリスト・環境カウンセラー NPO 法人持続可能な社会をつくる元気ネット理事長
	関谷 直也	東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター准教授
	田内 広	茨城大学理学部教授
	高倉 吉久	原子力発電所に関する双葉地方情報会議 議長
	辰巳 菊子	(公社)日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会 常任顧問
	森田 貴己	(国研)水産研究・教育機構 中央水産研究所 海洋・生態系研究センター 放射能調査グループ グループ長
	山西 敏彦	(国研)量子科学技術研究開発機構
	山本 徳洋	(国研)日本原子力研究開発機構理事
事業者	松本 純一	東京電力ホールディングス(株) 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉推進室長(第8回～)
	松本 純	東京電力ホールディングス(株) 福島第一廃炉推進カンパニー バイスプレジデント(～第7回)
オブザーバー	外務省軍縮不拡散・科学部 国際原子力協力室長	
	農林水産省大臣官房文書課災害総合対策室長	
	水産庁増殖推進部研究指導課長	
	原子力規制庁東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長	
	原子力損害賠償・廃炉等支援機構技術グループ執行役員	
	福島県危機管理部原子力安全対策課長	

(五十音順 敬称略)

## 多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会 開催実績

2016年11月11日(第1回)

- 小委員会規約(案)等について
- 福島第一原発の廃炉・汚染水対策について
- トリチウム水タスクフォース報告書について
- 原子力災害による風評被害を含む影響への対策タスクフォースについて
- 今後の検討の進め方について

2016年12月16日(第2回)

- 第1回議事録(案)の確認
- 委員からのヒアリング
  - ① 関谷委員
  - ② 開沼委員
  - ③ 山西委員
- 地下水バイパスの運用目標について

2017年2月24日(第3回)

- 第2回議事録(案)の確認
- 委員及び関係者からのヒアリング
  - ① 小山委員
  - ② 福島県
  - ③ 水産庁
- 地下水バイパス・サブドレンの運用状況について

2017年4月21日(第4回)

- 第3回議事録(案)の確認
- 有識者からのヒアリング
  - ① 北海学園大学 濱田教授
  - ② JA全農福島 猪俣本部長

2017年6月2日(第5回)

- 第4回議事録(案)の確認
- 委員及び関係者からのヒアリング
  - ① 株式会社ヨークベニマル
  - ② 辰巳委員

### ③崎田委員

2017年7月15日、8月5日(東京電力福島第一原子力発電所 現場視察)

2017年10月23日(第6回)

- 第5回議事録(案)の確認
- 関係者からのヒアリング リテラジャパン 西澤 真理子 代表
- 福島第一原子力発電所視察のまとめ
- 中長期ロードマップ改訂の御報告

2018年2月2日(第7回)

- 第6回議事録(案)の確認
- 風評払拭・リスクコミュニケーション強化戦略について
- 風評被害に対する行動計画
- 風評被害対策について
- トリチウムの性質等について

2018年5月18日(第8回)

- 第7回議事録(案)の確認
- トリチウムの性質等について
- 社会的影響の考え方について
- 今後の進め方について

2018年7月13日(第9回)

- 第8回議事録(案)の確認
- 「原子力災害による風評被害を含む影響への対策タスクフォース(平成30年7月5日開催)」について
- 前回小委員会の振り返りについて
- 説明・公聴会(資料案等)について

2018年8月30日、31日(多核種除去設備等処理水の取扱いに係る説明・公聴会)

2018年10月1日(第10回)

- 第9回議事録(案)の確認
- 説明・公聴会について
- 多核種除去設備等処理水の性状等について

2018年11月30日(第11回)

- 第10回議事録(案)の確認
- 多核種除去設備等処理水に関するデータの更新について

- トリチウムの生体影響・規制基準について
- 環境放出する際の放射性物質の管理(モニタリング等)の考え方について

2018年12月28日(第12回)

- 第11回議事録(案)の確認
- 環境放出する際の放射性物質の管理(モニタリング等)の考え方について
- 社会的影響の抑制対策について

2019年7月20日、8月3日(東京電力福島第一原子力発電所 現場視察)

2019年8月9日(第13回)

- 第12回議事録(案)の確認
- WTO上級委員会判断と廃炉・汚染水対策の国際広報について
- 多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会の位置づけについて
- 貯蔵継続及び処分方法について

2019年9月27日(第14回)

- 第13回議事録(案)の確認
- 貯蔵継続に係る事実関係の整理について
- 貯蔵継続/処分方法と風評被害への対応について

2019年11月18日(第15回)

- 第14回議事録(案)の確認
- 東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故に伴う土壌の取扱いについて
- ALPS 処理水の放出による放射線の影響について
- 前回までの議論の整理と残された論点について

2019年12月23日(第16回)

- 第15回議事録(案)の確認
- 前回小委員会の指摘事項について
- 残された論点及び取りまとめに向けた議論について

2020年1月31日(第17回)

- 第16回議事録(案)の確認
- 多核種除去設備での直近の処理状況について
- 残された論点及び取りまとめに向けた議論について