

原子力総合シンポジウム2025  
2026年1月19日(月) 於:日本学術会議講堂+オンライン配信

## 午前セッション「ALPS処理水の海洋放出の影響評価と課題(分科会活動報告)」

### 見解(案)について

森口 祐一

総合工学委員会原子力安全に関する分科会委員・原発事故の環境影響に関する検討小委員会副委員長  
第26期日本学術会議第三部会員・環境学委員長

東京大学名誉教授  
国立環境研究所 名誉研究員・客員研究員

# 自己紹介：森口祐一(もりぐち・ゆういち)

東京大学名誉教授(元工学系研究科教授)、国立環境研究所名誉研究員・客員研究員  
京都大学工学部衛生工学科卒業(原子エネルギー研究所原子炉保安工学部門)



## 原発事故に関連する主な公職、活動

- ・ 環境省環境回復検討会委員
- ・ 原子力規制委員会帰還に向けた安全・安心対策に関する検討チーム外部専門家
- ・ 厚生労働省水道水における放射性物質対策検討会委員(事故後初期)
- ・ 国土交通省下水道における放射性物質対策に関する検討会委員(事故後初期)
- ・ 福島県環境創造センター(@三春町)環境動態部門長(非常勤, 2016.7.1～2019.3.31)
- ・ 環境研究総合推進費「原発事故により放出された大気中微粒子等のばく露評価とリスク評価のための学際研究」(2015～2017年度)研究代表者
- ・ UNSCEAR 2020/2021 Report Task group atmospheric dispersion メンバー
- ・ 早稲田大学ふくしま浜通り未来創造リサーチセンター・招聘研究員

## 日本学術会議における主な活動

- ・ (22期) 特任連携会員、(23～25期) 連携会員、(26期) 第三部会員・環境学委員長
- ・ (22期) 東日本大震災復興支援委員会放射能対策分科会委員
- ・ (23期) 総合工学委員会・原子力事故対応分科会・原発事故による環境汚染調査に関する検討小委員会委員
- ・ (24期～26期) 総合工学委員会・原子力安全に関する分科会委員・(25期) 幹事
- ・ (24期・25期) 原発事故による環境汚染調査に関する検討小委員会委員長
- ・ (26期) 原発事故の環境影響に関する検討小委員会副委員長
- ・ (26期) 地球惑星科学委員会社会貢献分科会委員
- ・ (26期) 防災減災学術連携委員会委員
- ・ (26期) 循環経済を活かし自然再興と調和する炭素中立社会への移行に関する検討委員会委員長

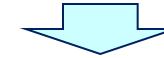
# 過去の原子力総合シンポジウムでの登壇と関連寄稿

## ➤ 原子力総合シンポ2017

テーマI「原子力事故による影響と社会的側面～福島の現状と復興に向けて～」司会  
(講演者:宮原要氏、櫻田尚樹氏、藤垣裕子氏)

## ➤ 原子力総合シンポ2018

テーマ I「原子力防災について」司会  
(講演者:本間俊充氏、米田雅子氏、山澤弘実氏)



## ➤ 学術の動向25巻6号(2020)特集1「原子力防災」への寄稿 「自然災害・事故の経験と原子力防災」

[https://www.jstage.jst.go.jp/browse/tits/25/6/\\_contents/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/browse/tits/25/6/_contents/-char/ja)

## ➤ 原子力総合シンポ2022「新たな社会状況に貢献する原子力技術の期待と課題」

「日本学術会議総合工学委員会 原子力安全に関する分科会」の活動の報告

講演:東京電力福島第一原子力発電所事故による環境汚染の調査研究の進展と今後に向けた課題

## ➤ 原子力総合シンポ2023「社会に貢献する原子力の役割と課題」

招待講演司会、総合討論パネリスト(話題提供)

## ➤ 原子力総合シンポ2024「原発事故の環境影響に関する検討小委員会」の活動報告

講演:原発事故の環境影響に関する知見の進展・蓄積と課題



# 本日の報告の構成

1. 背景:分科会活動、小委員会活動の系譜
2. 見解(案)の全体概要
3. 津旨委員報告:海洋拡散評価、被ばく線量評価（見解1、見解2）
4. 信頼関係の再構築、長期にわたる廃炉のガバナンス（見解3、見解4）

# 1F事故への日本学術会議の対応、原子力安全に関する分科会の系譜

## 日本学術会議幹事会附置委員会の対応(見解案第1章「はじめに」より)

- ・ 東日本大震災・1F事故当時は日本学術会議第21期
- ・ 東日本大震災対策委員会(幹事会附置委員会):3月25日以降、七次にわたる緊急提言を発出。
- ・ 第一次提言4項目のうち2項目が原発事故に関するもの。8月の第七次緊急提言では海洋についても言及  
→第22期:東日本大震災復興支援委員会を設置。放射能対策分科会など8分科会を設置  
→第23期:汚染水問題対応検討分科会など3分科会を設置。

学術フォーラム「原子力発電所事故後の廃炉への取組と汚染水対策」(2016年4月23日)

## 総合工学委員会の下への分科会の設置

- ・ 原子力事故対応分科会を設置(2011.4.4)
- ・ 分科会の下に「福島第一原発事故調査に関する小委員会(以下、「事故調査小委員会」)、原発事故による環境汚染調査に関する検討小委員会(以下、「環境汚染調査小委員会」)を設置
- ・ 第22期分科会報告「東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓」(2014年6月)
- ・ 第24期(2017年10月～) 原子力事故対応分科会を原子力安全に関する分科会と改称

提言「研究と産業に不可欠な中性子の供給と研究用原子炉の在り方」(2018)

報告「我が国の原子力発電所の津波対策

－東京電力福島第一原子力発電所事故前の津波対応から得られた課題－(2019)

提言「原子力安全規制の課題とあるべき姿」(2020)

# 原発事故の環境影響に関する検討小委員会 (旧称:原発事故による環境汚染調査に関する検討小委員会)の系譜

- ・ 総合工学委員会に原子力事故対応分科会を設置(2011.4.4)<sup>1)</sup>
- ・ 分科会のもとに小委員会を2011.4.28に設置(柴田徳思小委員長)<sup>2)</sup>
- ・ 第22期(2011.10～2014.9)は環境モデリングWGとアーカイブズWGを設置<sup>3)</sup>  
環境モデリングWGを中心とする活動成果として  
報告「東京電力福島第一原子力発電所事故によって環境中に放出された放射性物質の輸送沈着過程  
に関するモデル計算結果の比較」を和文・英文で公表
- ・ 第23期(2014.10～2017.9)はアーカイブズWGを継続設置するとともに、炉内事象の専門家を交えたWG  
(事故と環境情報WG)を新たに設置(事故と環境情報WGは23～24期に計18回開催)
- ・ 第24期(2017.10～2020.9)も両WGを継続設置(第24期、第25期は森口が小委員長)  
報告「東京電力福島第一原子力発電所事故による環境汚染の調査研究の進展と課題」を公表
- ・ 第25期(2020.10～2023.9)も小委員会を継続設置  
第24期報告の英文版を公表
- ・ 第26期(2023.10～2026.9)は小委員会名を改めて設置(ALPS処理水に関する検討経緯は後述)

1) 成合英樹:福島原子力事故の対応と原子力安全の再構築へ向けて、学術の動向、2012.3

2) 柴田徳思:東京電力福島第一原子力発電所事故による環境汚染調査に関する日本学術会議の動き、RADIOISOTOPES. 62, 741-745(2013)

3) <https://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/bunya/souko/22giji-gensiryoku.html>

## 第22期報告

# 東京電力福島第一原子力発電所事故によって環境中に放出された放射性物質の輸送沈着過程に関するモデル計算結果の比較

報告

東京電力福島第一原子力発電所事故によって  
環境中に放出された放射性物質の輸送沈着過  
程に関するモデル計算結果の比較



平成26年(2014年) 9月 2日

日本学術会議

総合工学委員会

原子力事故対応委員会分科会

Report

A review of the model comparison of transportation and deposition of  
radioactive materials released to the environment as a result of the Tokyo  
Electric Power Company's Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant  
accident



September 2, 2014

Sectional Committee on Nuclear Accident  
Committee on Comprehensive Synthetic Engineering, Science Council of  
Japan

1

<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-h140902-j1.pdf>  
<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-h140902-e1.pdf>

# 第24報告「東京電力福島第一原子力発電所事故による環境汚染の調査研究の進展と課題」のとりまとめ(2020年7月) 英文版公表(25期、2023年1月)

報告

東京電力福島第一原子力発電所事故による  
環境汚染の調査研究の進展と課題



令和2年（2020年）7月7日  
日本学術会議  
総合工学委員会  
原子力安全に関する分科会

Report

**Progress and Challenges in  
Research and Studies on  
Environmental Contamination Caused  
by the Accident at TEPCO's  
Fukushima Daiichi Nuclear Power  
Station**



January 6, 2023  
English translation of the original edition in Japanese, disclosed on  
July 7, 2020

Subcommittee on Nuclear Safety  
Committee on Comprehensive Synthetic Engineering  
Science Council of Japan

# 第25期(2020.10～)、第26期(2023.10～)の小委員会等での検討経緯

	開催日	主な議事
第25期	第1回 2021.6.15	役員選出、前期の活動の振り返り、本期の活動計画、WGの設置(海洋放出について検討したほうがよいとの意見)
	第2回 2021.10.26	24期報告の英文化の検討状況、環境放出・拡散解析WGの設置と活動計画(海洋の専門家の委員追加手続き)
	第3回 2021.12.25	環境放出・拡散解析WGの活動計画、海洋への放出・拡散に関する最新の知見のレビュー
	第4回 2022.1.25	アーカイブWG開催報告、24期報告の英文化の進捗状況、大気への放出・拡散に関する最新の知見のレビュー
	第5回 2022.6.30	アーカイブに関するアンケートと実施方針、25期の活動のとりまとめと継承
	第6回 2022.9.5	24期報告英訳版の確認、アーカイブに関するアンケート実施計画、昨今の国内外の情勢を踏まえた意見交換
	第7回 2023.4.27	アーカイブに関するアンケート実施結果、第25期の活動成果のとりまとめとそれ以降への継承
	第8回 2023.8.22	アーカイブに関するアンケート結果のとりまとめ、第25期の活動成果のとりまとめと26期以降への継承
第26期	第1回 2024.4.11	第26期の活動計画に関する審議の中で、ALPS処理水について、正確な情報発信を学術会議からできると良いとの意見が出され、第26期の早い段階で「報告」をまとめる案が出された
	第2回 2024.7.17	第26期活動計画の主要項目の1つとしてALPS処理水対応をとりあげることを再確認 津旨委員から「ALPS処理水の海洋放出」と題する報告
	第3回 2024.10.8	津旨委員報告「ALPS 処理水海洋放出に関わる文書作成について」
	第4回 2025.1.9	ALPS処理水に関する「見解」としての発出を目指すこと、分科会に附議することが適切である旨合意
	第5回 2025.7.11	分科会(2025.1.20:前回シンポ開催日)で「見解」として申出書を提出することの了解を得た後、分科会委員、総合工学委員会役員、第三部役員からのコメントを踏まえて申出書の修正を重ね、7月初旬に受理されたことの報告
小委員会拡大役員会(2025.8.4)での検討後、原子力安全に関する分科会(2025.8.19)で見解案について審議。その後、分科会委員及び関連する分科会委員長への意見照会を経て加筆修正。分科会メール審議で見解案承認(2025.11.18)。総合工学委員会による査読へ。		

# 本日の報告の構成

1. 背景:分科会活動、小委員会活動の系譜
2. 見解(案)の全体概要
3. 津旨委員報告:海洋拡散評価、被ばく線量評価（見解1、見解2）
4. 信頼関係の再構築、長期にわたる廃炉のガバナンス（見解3、見解4）

# 見解(案)の本文構成(目次)

## 目次

1. はじめに .....	1	6. ALPS 処理水放出後の影響、現状と中長期的課題 .....	20
(1) 東日本大震災・1F事故に対する日本学術会議の対応 .....	1	(1) モニタリングとその長期計画 .....	20
① 第21期：東日本大震災対策委員会の設置と緊急提言等の意思の表出 .....	1	① 環境中での放射性物質のモニタリング .....	20
② 東日本大震災復興支援委員会等の22期以降の対応 .....	1	② 放出前のALPS処理水等の測定 .....	21
(2) 総合工学委員会における検討経緯 .....	2	(2) モニタリングによる海洋拡散シミュレーションの検証 .....	23
① 発災後における事故対応分科会、原子力安全に関する分科会における検討経緯 .....	2	(3) 風評被害・放出開始後の国内外の反応 .....	24
② 発災前からの巨大複雑系社会経済システム、工学システムの安全に関する検討 .....	3	(4) 中長期的な課題 .....	25
2. ALPS処理水の海洋放出に至る経緯と今後の見通し .....	4	7. 知見の現状と課題改善のための提案 .....	27
(1) 廃炉の全体像とロードマップ .....	4	[総論] .....	27
(2) 汚染水の発生、処理、貯留、処分とその検討経緯 .....	5	見解1 放出核種とその影響の量的評価 .....	27
(3) ALPS処理水の処分方法の検討経緯、決定経緯 .....	7	見解2 評価を支える手法と情報公開の課題 .....	27
(4) 決定過程における合意形成 .....	8	見解3 安全性を超える課題：信頼関係の再構築 .....	28
(5) ALPS処理水の放出今後の見通し .....	10	見解4 長期にわたる廃炉のガバナンス .....	28
3. 海洋への供給過程とバックグラウンド濃度 .....	11	参考文献 .....	29
(1) トリチウム .....	11	参考資料1 廃炉、汚染水、処理水に関する検討経緯 .....	36
(2) トリチウム以外の核種 .....	11	参考資料2 ALPS処理水の放出実績、計画およびALPS処理水等の貯蔵状況 .....	42
4. ALPS処理水放出前の影響評価と防護基準との比較 .....	13	参考資料3 海洋放出実施後の近隣国の輸入規制強化や最近の規制緩和の動向 .....	43
(1) 濃度評価 .....	13	参考資料4 審議経過 .....	45
(2) 被ばく線量評価 .....	15		
(3) IAEAによる報告書のレビュー .....	16		
(4) 国内外の防護基準との比較（国際的なガイドラインとの整合性） .....	16		
(5) 影響評価における不確実性 .....	17		
5. 学術論文による評価 .....	18		

↑  
本日のコメント一タには全文版を送付

# 見解(案)の要旨 1.作成の背景

- 1F事故後、燃料デブリの冷却等に伴って発生した汚染水は、多核種除去設備(ALPS: Advanced Liquid Processing System)等によって処理され、発電所敷地内のタンクに貯留されてきたが、大量のタンク群が廃炉作業を円滑に進めるうえでの障壁となっていた。
- タンク貯留水には化学的に除去できない放射性のトリチウム( $^{3}\text{H}$ )が含まれており、タンク群を減らすため、トリチウムの複数の処分方法の比較検討を経て、トリチウムを基準濃度以下に希釈したうえでALPS処理水を海洋に放出する方法を採ることが決定された。
- 2023年8月以降の2年間余りで15回(2025年9月末時点)にわたり、計画どおり累計約11.8万トンの海洋放出が実施されており、貯留量は放出開始前と比べ約5%減少した。
- 本分科会では事故後初期から検討小委員会を設置して環境影響に関する検討を継続し、ALPS処理水の海洋放出の方針が決定された時点で、海洋の専門家を小委員会委員に加えるなど検討体制を強化、2025年1月の公開シンポジウムで検討成果を報告した。
- 現在の知見に基づく科学的な安全性については、国際機関と異なる評価ではなかった一方で、リスクや安全・安心に関わる課題については、ALPS処理水問題以前からの日本学術会議における検討結果等も踏まえ、より幅広い視野から検討し、見解を示すことが我が国のアカデミアとしての役割である。

## 見解(案)の要旨 2. 現状および問題点

- ALPS処理水の海洋放出の環境影響については、国際機関による第三者評価も含め、実施前に安全性の評価がなされ、周辺海域における環境モニタリングの強化など、科学的には適切な対応がとられてきた。
- 事故後初期からの海洋汚染に対する根強い不信感の中で海産物に対する風評被害への懸念が指摘され、実際、周辺国からの輸入制限の強化など、社会的・経済的な側面での影響がみられた。
- 放出開始からの約2年間の時間経過の中で、海外機関の参加を含めて実施されてきた環境モニタリング結果が蓄積され、周辺海域への影響が事前評価どおりごく軽微であることが実証可能となった。
- 一方で、海洋放出の環境影響があることを誇張した論調の論文の国際学術誌への掲載がみられ、科学的評価が錯綜しかねないことは憂慮すべき状況である。
- 放出後の国内の世論調査では、海洋放出を容認する意見が上回り、周辺国への海産物の輸出再開の動きがみられるなど、社会的な反応は沈静化しつつあるが、放出決定に至る過程での合意形成については、多くの問題点の指摘がある。
- ALPS処理水の海洋放出は、放出可能な状態の相対的にトリチウム濃度の低いものから着手されているが、放出前に二次処理が必要なタンク貯留水も大量にあり、放出は今後30年にわたると想定されている。
- 処理水放出という課題のみならず、汚染水対策、燃料デブリ取り出し、廃棄物処理などの廃炉工程全体の進行管理においても、継続的な安全性の向上と、関係主体間の信頼関係の再構築は極めて重要な課題。
- こうした状況を踏まえ、最新の知見に基づき、学術的観点からの客観的な評価を改めてとりまとるとともに、放出決定に至る過程も含めた利害関係者との関係、国内外への情報発信など、科学的評価による安全性という枠組みには收まりにくい課題についても整理し、改善の方向性を示すことが必要。

# 本日の報告の構成

1. 背景:分科会活動、小委員会活動の系譜
2. 見解(案)の全体概要
3. 津旨委員報告:海洋拡散評価、被ばく線量評価 (見解1、見解2)
4. 信頼関係の再構築、長期にわたる廃炉のガバナンス (見解3, 見解4)

# 津旨委員からの報告(別ファイル)

## ALPS処理水の海洋放出の影響評価と課題 -海洋拡散評価・被ばく線量評価- (案)

日本学術会議  
総合工学委員会原子力安全に関する分科会  
原発事故の環境影響に関する検討小委員会（第26期）  
津旨大輔  
筑波大学  
放射線・アイソトープ地球システム研究センター

2026年1月19日  
原子力総合シンポジウム

# 本日の報告の構成

1. 背景:分科会活動、小委員会活動の系譜
2. 見解(案)の全体概要
3. 津旨委員報告:海洋拡散評価、被ばく線量評価 (見解1、見解2)
4. 信頼関係の再構築、長期にわたる廃炉のガバナンス (見解3, 見解4)

## 見解(案)の要旨 見解3 安全性を超える課題:信頼関係の再構築

- 被ばく線量評価結果は、 $10^{-5}$  mSv/年のオーダーであり、放射線影響は無視できる程度。
- 一方で、国際機関が定めた手法に依拠した科学的、定量的な安全性評価を示すだけでは「科学者の行動規範－改訂版」が掲げる「社会の中の科学」とくに「社会との対話」という観点では不十分。
- 1F事故の発生が科学・技術への信頼を損ねたこと、事故後初期に情報発信が錯綜し、原子力分野に関する科学者や専門機関に対する不信感が残ったこと、原子力災害を伴う複合災害への備えが不十分だったことへの反省を踏まえて、今後の備えとそのための科学的な基盤を広範に検討すべき。
- 安心感の醸成のためには、国際的にも裏付けられた安全性の評価に加え、信頼される国内組織からのメッセージ発信が必須
- 一方的な説明だけではなく、双方向のコミュニケーションとステークホルダー間の対話を通じて、合意形成を図り信頼関係を築くことが必要。

## 見解(案)の要旨 見解4 長期にわたる廃炉のガバナンス

- 30年程度の長期にわたるとされる処理水の処分を進めるうえでは、東京電力、原子力規制庁、経済産業省、環境省、水産庁、福島県、IAEAなどの主要関係主体の役割の明確化、連携強化が重要
- 「独立・公開」の評価・監視機関の設置も検討に値する
- 処理水の処分は、燃料デブリの取り出し、廃炉の中間目標、最終到達像などの廃炉全体の長期にわたるロードマップとの関係を俯瞰しながら進められるべきもの
- 処理水問題を契機として、廃炉プロセス全体のガバナンスを改善し、さらに広範な原子力安全のための頑健な重層的体制構築につなげていくことが、科学技術に携わる者のみならず政策立案・決定者に期待される
- 廃炉の実務やガバナンス、ひいては原子力安全を担う人材育成も学術の役割として重要

# 見解4の補足 本文「6.ALPS処理水放出後の影響、現状と中長期的課題」抜粋

## (1) モニタリングとその長期計画

① 環境中での放射性物質のモニタリング ② 放出前のALPS処理水等の測定

## (2) モニタリングによる海洋拡散シミュレーションの検証

## (3) 風評被害・放出開始後の国内外の反応

## (4) 中長期的な課題

- ・ モニタリングの継続と的確な情報発信、関係主体の役割の明確化、連携強化
- ・ 安全を安心につなげる信頼を得るためにステークホルダー間の双方向のコミュニケーションの改善
- ・ ALPS処理水の処分は廃炉の他工程と密接に関連しており、処理水の海洋放出の影響を中長期的に見通す上でも、廃炉工程全体の現実的なロードマップの提示と進捗管理が重要
- ・ 処理水問題を契機として、廃炉プロセス全体のガバナンスを改善し、さらに広範な原子力安全のための頑健な重層的体制構築につなげていくことが望まれる
- ・ 既に福島県には外部有識者だけでなく関係市町村も参加して科学的・技術的見地から議論する廃炉安全監視協議会がおかれており、信頼向上のため、独立性、公開性の高い評価・監視機関の役割が重要
- ・ 将來の学術・科学技術を担う人材の育成と確保は、今日の学術界全体の課題でもあるが、エネルギー需給の将來見通しにおける原子力の位置づけの見直しからみても、長期にわたることが想定される廃炉の着実な実施からみても、原子力安全を担う人材の育成は、学術の重要な役割(→午後セッションのテーマ)

## 見解(案)の要旨 総論(見解4項目の要約)

- 事前の影響評価と、放出後2年間の環境モニタリングによる実測結果の整合性からみて、少なくとも現時点では、現行の評価手法に基づく科学的安全性に問題はない
- 一方で、海洋放出の決定過程における国内外の関係主体との合意形成のプロセスは成功したとはいえない
- 今後、より放射性核種濃度の高い処理途上水を基準以下に二次処理したうえでの放出が想定され、さらには燃料デブリの本格取り出しの開始の遅れなど、廃炉作業全体がさらに長期にわたることが想定される
- そうした中では、環境モニタリングやシミュレーションの総合解析に基づく科学的根拠を援用しながら、丁寧な説明に加え信頼を得られる合意形成への移行が求められる
- 原子力利用に関わる安全性には、把握できていないリスクが存在しうることを前提にした謙虚なアプローチが求められる