



日本原子力学会
ウィークリーウェビナー
「放射性廃棄物の管理」2021
2021年11月25日－2022年3月3日

実施結果の紹介

共催：日本原子力学会バックエンド部会
福島復興・廃炉推進に貢献する学協会連絡会(ANFURD)

紹介する事柄

1. 開催主旨

2. プログラム

3. 成果

(参加者数、参加者のコメント・アドバイス)

4. 教訓

(Webinarの特徴)

(接続トラブル (ごく少ない))

5. 今後について

(Webinarの特徴を活かした、他の活動との連携など)

1. 開催趣旨

放射線・原子力分野および関係する学术界の専門家を対象に、

1. 放射線・原子力産業から、人や環境への放射線の影響を無視できない廃棄物(放射性廃棄物)が発生すること
2. 発生～処理～処分に至る包括な対応(管理)が必要であること
3. 放射性廃棄物を適切に管理し、管理に必要な研究開発を行うことは現世代の当事者の責務であること
4. 放射性廃棄物の管理に関して国際的議論が行われてきたこと

といった放射性廃棄物をめぐる現況を紹介し、今後に向けた課題の認識と議論を促すことを目的とする。

2. プログラム (13回・21講義)

回数	講演	演題	備考
第1回	1	放射性廃棄物の管理:全体概要	(前半12講義) 国内の放射性廃棄物管理・処理処分について全般的な情報を提供
	2	放射性廃棄物の管理:基本的考え方	
第2回	3	放射性廃棄物に係る放射線防護上の基準	
	4	放射性廃棄物処理処分に関する学会標準	
第3回	5	中深度処分の規制基準	
第4回	6	原子力施設の廃止措置 (1)実用商用炉の廃止措置 (2)1Fの廃止措置 (3)研究施設等の廃止措置	
第5回	7	低レベル放射性廃棄物の処分(その1):その考え方	
	8	高レベル放射性廃棄物の地層処分(その1):その考え方	
第6回	9	1F事故オンサイト廃棄物	
	10	1F処理水	
	11	1F事故オンサイト廃棄物の処理	
第7回	12	1F事故オフサイト廃棄物	
第8回	13	放射性廃棄物処分と地質環境	(後半9講義) 国内の放射性廃棄物管理のうち処分について掘り下げて情報を提供。パネル討論も実施
第9回	14	低レベル放射性廃棄物の処分(その2):処分場の設計に係る現状と諸課題	
	15	高レベル放射性廃棄物の処分(その2):処分場の設計に係る現状と諸課題	
第10回	16	低レベル放射性廃棄物の処分(その3):セーフティケース	
	17	高レベル放射性廃棄物の処分(その3):セーフティケース	
第11回	18	処理処分の科学・技術最前線—セメント系材料の進展—	
	19	処理処分の科学・技術最前線—処分場遠隔技術—	
第12回	20	なぜ、地層処分なのか	
第13回	21	パネル討論:将来の放射性廃棄物管理	

(基本的な運営手順と時間割)

- 開催は、毎週木曜日13:30-14:30を基本とした。
- 講師都合、当日の講演数に応じて、曜日・時刻を変更(結果的に一度のみ)
- 司会は基本的に中山理事。都合の悪い場合、事務局にて対応

基本的な時間割(講演1件の場合)

- | | | |
|-------------|------|---|
| 13:30~13:35 | 開会 | <ul style="list-style-type: none">• ウェビナー主旨説明、オンライン中の注意事項、終了後のアンケート回答依頼、その他連絡事項 |
| 13:35~14:15 | 講演 | <ul style="list-style-type: none">• 講師にてスライド操作• 事務局(NUMO殿、BE部会員)にてQ&A・Chatを記録、また、接続トラブル相談などに対応 |
| 14:15~14:30 | 質疑応答 | |
| 14:30 | 閉会 | <ul style="list-style-type: none">• 次回講演紹介、およびアンケート回答依頼 |

(基本的な運営手順と時間割)

- 講演資料は、学会Webサイトの当Webinarページに事前に掲載。
- 質問・コメントはWebinarシステム上のQ&AとChat、および講演後のアンケートで受け付け。
- Webinar中に講師から回答可能な質問・コメントは、司会が講師と会話する形で回答。
- 質問・コメントは全て文書にまとめ、講師に依頼して回答を作成。回答は、学会Webサイトの当Webinarページに掲載。

質問・コメントは、時間内だけでなく、アンケートや事務局宛連絡で受け付け、回答をWeb上に公開する。

3. 成果 (第12回までの途中経過)

参加者数、質問・コメント数

- 平均 96名/回
- 合計 1152名
- 質問・コメント数 平均7件/回

❖ 大変良い機会との感想。継続望む声

✓ 最新の状況理解、体系的な学習の良い機会との捉え方

❖ 用語、基本的知識の解説、更に詳しい講義を望む声

❖ 講演資料のアーカイブ化を望む声

3. 成果 (第12回までの途中経過)

回数	演題 (文字を大きくするため略記)	参加者数*	アンケート 回答数	アンケート 回答割合	質問数*	ANFURD コメント者数
第1回	放射性廃棄物の管理：全体概要、基本的考え方	112	-	-	2	
第2回	廃棄物に係る放射線防護上の基準、処理処分の学会標準	90	51	57%	5	
第3回	中深度処分の規制基準	76	43	57%	9	1
第4回	原子力施設の廃止措置 商用炉、1F、研究施設等	84	49	58%	16	
第5回	LLW・HLWの処分 (その1) : その考え方	79	40	51%	8	
第6回	1F事故オンサイト廃棄物、処理水	134	65	49%	9	
第7回	1F事故オフサイト廃棄物	73	44	60%	11	1
第8回	放射性廃棄物処分と地質環境	115	57	50%	7	2
第9回	LLW・HLWの処分 (その2) 処分場の設計に係る現状と諸課題	132	70	53%	7	
第10回	LLW・HLWの処分 (その3) : セーフティケース	94	47	50%	2	
第11回	処理処分の技術 セメント系材料の進展、処分場遠隔技術	66	39	59%	1	2
第12回	なぜ、地層処分なのか	97	52	54%	7	
第13回	パネル討論：将来の放射性廃棄物管理					
	合計	1152	557	-	84	4
	平均	96	51	-	7	-
	最大	134	70	-	16	-
	最小	66	39	-	1	-

*参加者数は、同じアドレスから複数回接続の場合、2回目以降の接続を除く

*質問数には、コメント数を含む

3. 成果 (ウェビナーに参加して良かった理由(第2回の場合))

法令や規則に関することで、難しい言葉や聞き慣れないワードが多々あったが、何に基づいて放射性廃棄物が処理されていくかということを知って業務を行う必要があると感じたから

説明がわかりやすく、また資料も事前共有していただいているため、初心者にとっては非常にありがたいです。

原子力技術は、良きにつけ悪きにつけ、これからもいろいろな対応をしていかなければならないにもかかわらず、知っていることが非常に少ないので、体系的に堅苦しくなく学習するにはこういった機会が役に立つと思う。

広く一般の方に放射性廃棄物の取り扱いについて知っていただく機会となるため

放射線に意識して直接向き合うことは、通常の日常生活においてはほぼ皆無であり、あるとすれば医療時のレントゲン写真撮影ぐらいです。講演において取り上げているような内容に触れることは滅多になく、厳格な規制基準に係わる様々の解説は有意義だったと思います。

専門ではないため、標準等の体系が分かりませんでしたでしたが、今回の講演で分かりました。

3. 成果 (ウェビナーに参加して良かった理由(第2回の場合))

放射性廃棄物処分を取り巻く基準について、きちんと整理の上でご説明をいただき、今後、基準を学び、理解していくにあたっての初期情報をいただけたと感じています

廃棄物管理については、その根拠をよく知らないでいたので、それを知る機会として役に立つと考えている。

基本的な考え方や方法を理解することは重要である。

放射性廃棄物に関する基本的な勧告、標準などの全容の再確認ができた。

豊富な内容をわかりやすく説明いただいた。

体系を解説いただく機会は貴重で有難かった。

国際的な基準、国内での標準の議論は、どちらも現場を運営する上で念頭におかなければいけないものと理解しており、最新の動きが確認できて良かった。現在、自分の担当施設も廃止措置段階に入っており、廃棄物の発生量、性状、放射エネルギーなどに注意が向けられる必要があると感じている。しかし、実際には目先の工事の進捗ばかりが気にされている状況にあり、処分までを考えた運営がなされるよう、微力ながら努力していきたいと思う。

3. 成果 (ウェビナーに参加して良かった理由(第2回の場合))

放射性廃棄物処理・処分に関するIAEA安全ガイドの全体像やICRP勧告と関係、また、原子力学会基準の全体像が最新の情報に基づいて整理された資料を見ることはこれまでなく、大小・多数ある基準類の全体像を把握することができました。今後、チェックすべき基準などを自分たちでおさえるうえで非常に役に立ちます。聴講して良かったです。

包括的かつ最新の情報を入手することが可能で、大変ありがたいです。

廃棄物処理に関するIAEAの資料、IAEAやICRPの関連を理解することができた。

なかなか体系的な知識を身に付けづらい国際勧告などをコンパクトにまとめていただいて、非常に理解しやすい。

3. 成果（ウェビナーへの意見の例(第2回での例)）

一般の方には理解しにくい用語等があると思いますので、配布する資料の中に用語集があると理解が深まると思います。

ご講演の皆様の準備等に感謝いたします。難しいとは思いますが、講演時間を気になさらず説明されるか、お一人あたりの時間をもう少し長くしてもよいのか、と思いました。

1 テーマの講演時間が25分では説明内容を理解するのに時間等が不足すると感じた。

放射線の被曝線量についてですが、無害とされている線量にはどのような数値が採用されているのでしょうか？同線量以下であれば被曝時間を考慮する必要は無いと考えて良いのでしょうか？（人体外部からの放射線被曝についてです。）

説明が分かりやすく良かったです。

国際標準についてもっと知りたいです。

3. 成果（第12回までの参加者の感想・意見のまとめ）

- いずれのテーマでも、体系的な・まとまった説明が良かった、国際的動向を知れた、もっと時間を掛けられないか、といった意見
 - 体系的に学びたいものの、講義や教科書があまり見当たらない状況
 - 特定のテーマを理解している人と理解していない人との差異が大きい
- 用語について、誤解しやすい・わかりにくいとの意見
 - ANFURD構成学会員、原子力学会員でも理解にばらつきがある
 - 背景・経緯に立ち戻った説明、内容の詳しい説明が必要
 - 「伝わらない用語を使っているかもしれない」認識が必要

用語や体系化した知識が求められている。これは、専門が細分化しているためと推察する。廃棄物を発生元などで分けて管理してきた経緯からとも考えられる。すなわち、体系的・包括的な視点が求められている。

3. 成果（第12回までの参加者の感想・意見のまとめ）

- Webinarは講義として有効な形態。会話形式をとる際には、これとは別の形式の場が必要
- 放射性廃棄物管理については、知識だけでなく、考え方の確認・議論の要望がある。

放射性廃棄物の管理について理解を広めるためには、
本Webinarのような情報提供に加えて、
考え方の確認・議論の要望に応える場が必要

3. 成果（講師）

講師

19名（第12回まで）

所属

JAEA、国環研、大学、JNFL、
NUMO、RWMC、電力、メーカー

講師にアンケート回答をお願いしました。
現時点で頂いているご回答を整理して、
次頁に示します。

3. 成果（講師の感想・意見のまとめ：アンケート回収途中）

- Webinarでの講義には、質疑応答も含めて、前向きな意見

放射性廃棄物の管理について理解を広めるために、
Webinarでの情報提供を継続すべきと考える

- Webinarであるため、講義として有効な形態

→ 放射性廃棄物管理については、知識だけでなく、考え方の
確認・議論の要望がある。

放射性廃棄物の管理について理解を広めるために、
考え方の確認・議論の要望に応える意見交換・議論の場も必要

3. 成果（聴講者から希望のあったテーマ:順不同）

- 放射性廃棄物に有害物質が混じっていて、その分離が困難なものが種々発生するかと思います。例えば、管理区域内で使用したバッテリー、分析操作で核燃料物質と接触した履歴のある不燃性・難燃性の試薬や水銀等。このようなものの取扱いについて、検討例や実施例をお持ちの方がいらっしゃいましたらご紹介いただけますと幸いです
- 本日の講演でも質問があったが、被ばくに係る各種制限値（ 1mSv/y 、 $300\mu\text{Sv/y}$ 、 $100\mu\text{Sv/y}$ 、 $10\mu\text{Sv/y}$ 、 0mSv/event 等）の意味合いについて、一度体系的に整理してご講義いただけると有難い
- 10年を超えた福島第一原発事故による住民への心理面も含めた影響と今後の課題を取り上げてほしい
- 汚染水の海洋放出も回数を重ねても行った方がよいと思います

3. 成果（聴講者から希望のあったテーマ:順不同）

- 日本と海外は地質環境が異なります。この違いが設計のどこに反映されているか知りたいです。よって、海外の地層処分場の設計について、日本との違いを今後のテーマとして検討いただきたいです
- 今後の「放射性廃棄物の処分」業務の一部分として、「使用済み核燃料体」の保管が入ってくる可能性があると思われます。とすれば、どの様な問題があるのか？について、その業界の第一人者の講演を聴きたいと思います
- 処分研究に関与している企業側のプロジェクト紹介があると、より現実の課題が浮き彫りになるのではと思います。
- 世界的に開発が進められている革新炉の燃料（特に HALUE）の使用後の処分について、考えられる対応など
- 分離変換と地層処分の関係

3. 成果（聴講者から希望のあったテーマ:順不同）

- 放射性廃棄物に関わる多くの専門家、専門機関が参加しているので、本ウェビナーを各機関の連携を深める一つの機会と捉えて、我が国の廃棄物処理処分の事業を効果的に進めていく方策が必要である。やりっぱなしでは勿体ない。
- 対話活動(*)をテーマにした内容も技術者の方々には新鮮で面白いかなと思ってます
- 社会受容性からの議論が必要です。社会科学者の講演を望みます。
- 放射線以外の無機・有機化学物質・生化学物質の環境リスク評価・管理学から何かを学びたい
- 今回の社会的反響を受けてのウェビナーの開催を希望します

(*)対話活動：NUMO殿の対話型全国説明会を始めとする活動を指すと推量する。

3. 成果（聴講者から希望のあったテーマ：順不同）

- 地層処分に関心がちだが、他組織の研究・課題等ももっと知りたい。
- 廃止措置関連が少ないため、可能であれば別途実施して欲しい
- 海外における低レベル放射性廃棄物処分及び廃止措置の現状
- 廃止措置におけるクリアランスの実際の流れや事例など
- 各電力会社の廃止措置の状況など
- クリアランス制度の運用実績と課題
- 低レベル放射性廃棄物の輸送
- 六カ所LLW埋設施設の構造と現状と今後の計画
- JAEA-TRPの廃止措置についてもお話を伺いたい
- 放射性廃棄物から分離回収した資源の活用に関して、検討や事例をご紹介いただけますと幸いです

3. 成果（聴講者から希望のあったテーマ:順不同）

- 放射性廃棄物処分ではないのですが、
 - 新検査制度（背景、実施内容、現場での実際（経験談）、今後の見通し、諸外国と日本との比較、など）について
 - 原子力発電所への外的事象（自然災害やテロ、など）に係るリスク評価、現場での対処と安全確保の実力について
- 安全を希求する組織文化の醸成、検査制度と継続的安全性向上との関係を整理した内容
- 原子力発電が現状では日本には必要であるということを、広く一般に伝えるにはどうすれば良いのか。夢物語ではなく、その実行方法や伝え方などすぐに実現可能なレベルの内容が議論されると嬉しいです。

テーマについては、講師からのアイデアも追って整理

3. 成果（その他：本Webinarでは対応できないもの）

- 原子力全般の社会的合意が得られていないというご発言がありましたが、現時点では日本には原子力が必要であるということ、どうやって世間に広めていくか、ということテーマとして欲しい。その際、批判的な意見を持つ方も講演者として呼んで欲しい。
- 今日と昨日の日経新聞に、長崎大学・鈴木達治郎教授と東京大学・山口彰教授が、原発政策に関して異なった方向で論説されています。このお二人に限定しなくても良いですが、多様な意見の方に討論会を行って頂くようなことはできないでしょうか？
- 国連の持続可能な開発目標SDGsの観点から低レベル処分場、高レベル処分場を考察すること
- 講師として、原子力推進の方以外も加えてはどうかとの主旨の意見もあり。

4. 成果のまとめ

- 放射性廃棄物管理について、トピックに応じて様々な知識レベルの参加者が、知識を共有できたことは良かった
- 現場と周辺の研究者・技術者に、放射性廃棄物管理について情報を提供して、裾野を広げることが出来たと考える

- ✓ ANFURD学協会員のコメンテーターを得ることに、改善の余地あり
- ✓ 接続トラブル数は少なかった。ただし、接続トラブルがあれば、叱咤激励や、原因への考えなどが寄せられることがあった

5. 教訓

- 聴講者・講師の意見から、用語や体系化した知識を求めるニーズが伺える。これは、専門が細分化しているためと推察する。
- そのような現状は、廃棄物を発生元などで分けて管理してきた経緯から必然的に生じていると考える。

すなわち、放射性廃棄物の管理について、いま、体系的・包括的な視点が求められている。

5. 今後について –まとめに代えて–

- ❖ 大変良い機会との感想。継続望む声
 - ✓ 最新の状況理解、体系的な学習の良い機会との捉え方
- ❖ 用語、基本的知識の解説、更に詳しい講義を望む声
- ❖ 講演資料のアーカイブ化を望む声
- ❖ 放射性廃棄物の管理について理解を広めるためには、
 - ✓ 知識の共有に工夫が必要
 - ✓ 知識だけでなく、考え方の確認・議論の要望に応える意見交換・議論の場が必要
 - ✓ バックエンド分野以外の原子力学会員、および、ANFURD構成学会員の関心喚起に課題

学会としての
議論を望み
たい

- 講演資料の何らかの形での保管
- 来年度以降の取り組み方、体制

質問・意見・感想など、
お願いします。

