

連続ウェビナー報告 「東京電力福島第一原発事故から15年 私たちの課題は何か」

3月11日をひかえた2月、原子力資料情報室は連続ウェビナーを開催した。
 全4回のウェビナーでは質疑応答でも幅広く意見が交わされた。
 講演内容の一部とそこでの議論も交えてお伝えする。

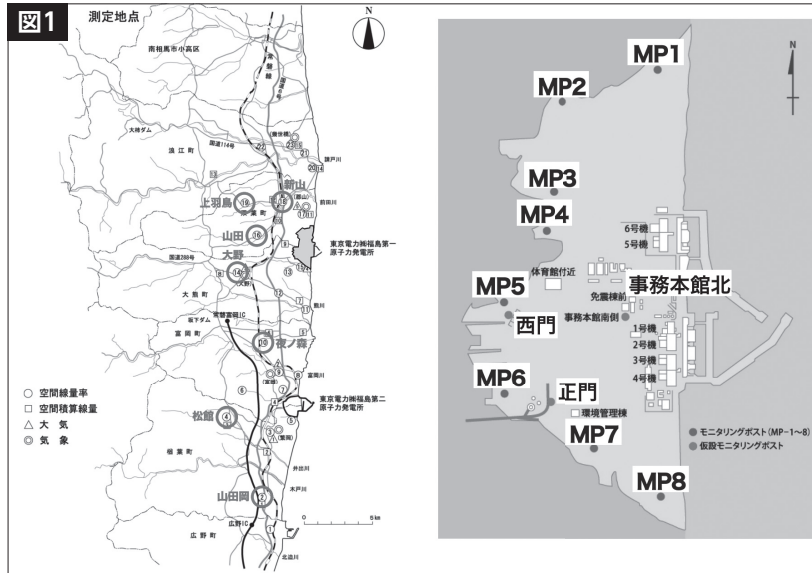
第一回 「福島原発事故 わかったこと、 わからないこと」

(講師 上澤 千尋 原子力資料情報室)

第一回は、あの時事故がどうおこったのか、わからないことは何かを当室研究員、上澤千尋が講演した。

3月11日14:46、モーメントマグニチュード9.0の東北地方太平洋沖地震が起こった。この地震とその後の津波により、電源と冷却装置を喪失した福島第一原発では、運転中の1, 3号炉で炉心溶融と水素爆発、2号炉で炉心溶融とガス爆発が起こった。また点検停止中の4号炉では、3号炉からのガスの流入により、火災と水素爆発がおこった。そして、環境中に大量の希ガス、ヨウ素、セシウムなどが放出された。

格納容器や圧力抑制室の損傷の経緯など、わから



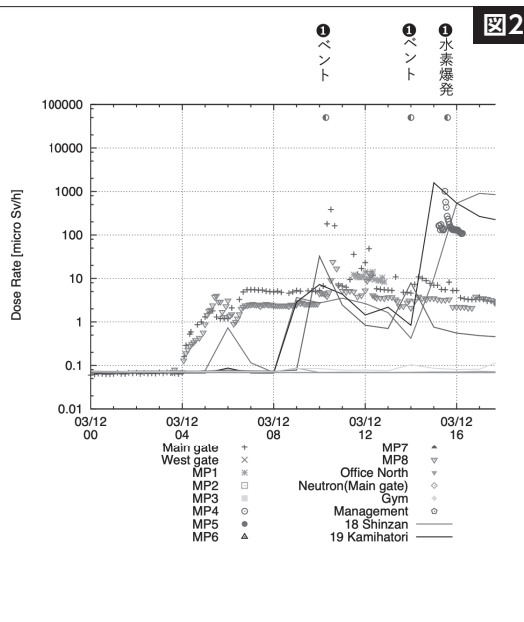
ないことだらけの中で、周辺の線量上昇とサイト内での出来事との関係性もそのひとつだ。

福島第一原発の周りの放射線のモニタリング施設が図1に示されている。右側は東京電力が設置しているモニタリングポスト、左側は福島県が設置しているモニタリング施設の位置を示している。東京電力のモニタリングポストは、事故

直後電力供給が止まり、常設の物が使えなくなったものがあるが、直接その地点に行き計測したデータが残されている。それらのデータと、福島県の施設のうち、丸で囲われた7地点のデータを重ね合わせたものと、サイト内で起こった出来事を照らし合わせることで、まだ解明されていないことはなになのかが考察された。

1号炉 2011年3月12日

- 1:05 格納容器の圧力が600kPa（絶対圧）に達していることが判明。
- 1:48 D/D-FPがポンプが不具合により停止していることを確認。
- 2:30 格納容器の圧力が840kPa（絶対圧）になっているのを確認。
- 4:00 消防ポンプによる淡水注水。
- 4:55 発電所サイト内における放射線量率が上昇（0.59マイクロSv/h）。
- 9:15 格納容器ベント弁（ラプチャーディスク直前のMO弁）を手動で開操作（25%開）。
- 9:32 圧力抑制室（S/C）ベント弁小弁の現場での操作を試みるが、高い放射線のため中止。
- 10:17 中央制御室にてS/Cベント弁小弁を開操作。10:23と10:24にも開操作したが、開となったかどうか確認できず。10:40に発電所周辺のモニタリングポスト付近の放射線量率が上昇したものの、11:15には下がっていることから、不十分であったと判断。
- 14:30 S/Cベント弁大弁を動作させるため14:00ごろに仮設の空気圧縮機を設置し加圧（格納容器D/Wの圧力低下を確認：750kPa（絶対圧）から580kPa（絶対圧）へ降下）。
- 14:53 消防車による原子炉への淡水注入完了（約80トン）。
- 15:30ごろ 高圧電源車から2号炉のP/C（低圧電源盤）を通じて1号炉の電源盤（MCC）に電源を供給するルートを構成して、ほう酸水注入系ポンプ直前まで送電を開始。
- 15:36 1号炉の原子炉建屋で水素爆発。
- 19:04 海水注入開始。



<アーカイブ視聴・資料ダウンロード>

第一回 福島第一原発事故原因 わかったこと、わからないこと(上澤 千尋)
https://youtu.be/vgaY80ln_s

●第一回



連続ウェビナー報告 「東京電力福島第一原発事故から15年 私たちの課題は何か」

1号炉から4号炉それぞれに、地震発生からの出来事と事故に至る経過を作業記録や採取されたデータから時系列で詳しく振りかえった。(図2)

3月11日の地震発生後、原子炉は自動停止、直後に外部電源を喪失。自動起動した非常用ディーゼル発電機2台も、第2波の津波の到達前に停止し、全交流電源と海水冷却系の機能が失われた。その後、津波の到達により直流電源盤が被水、完全に電気が途絶えた。原子炉水位が確認できなくなり、16:36原子力災害特別法第15条該当事項発生が通報された。原子炉内の水位を保つための注水操作などが試みられていたが、21:51には原子炉建屋内の放射線量率上昇のため、建屋の入域が禁止された。23:00にはタービン建屋内での放射線量率の上昇が報告された。この時点では、まだサイト内のモニタリングポストでも線量の上昇はみられない。

12日の午前中に格納容器ベントを開始するが、それ以前にサイト内、そして新山の観測地点での放射線量率の上昇が確認できる。おそらく、この時点で既に燃料の損傷が起きており、放射性物質が格納容器と建屋をすり抜けて放出されたと思われる。ベントとは関係ないように見える上昇も見られるが、理由は解明されておらず、これらのデータをもとに、丁寧な事故調査が求められる。また、時間帯によってはサイト外でサイト内よりも高い線量が記録されていることがわかる。2回目のベント後には新山や上羽鳥で高い線量が計測されており、放射性物質が北西に向かっていった事が分かる。避難経路をかんがえると、事故初期の被ばくにかんがりの見落としや見過ごしがあつたのではないかという懸念がある。放射線量率の推移に基づいた調査が、健康被害の面からも行われることの必要性が指摘された。

質疑応答では、現在、海側に流れた放射性物質の観測が困難であること、的確な避難対策を迅速に行うためにも、SPEEDI(緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム)のようなシステムの自治体への浸透の必要性などが議論された。

第二回

「福島第一原発の廃炉と放射性廃棄物の拡散」

(講師 松久保 肇 原子力資料情報室)

まず、福島第一原発が作られる以前から現在までの写真を見比べ、事故によって汚染されたのは、たくさんの方が住み、暮らしがある生活の場だということを確認した。事故による広範囲の住民避難と放射能汚染の可能性は、社会にとって受け入れ可能なリスクなのか?あれから15年が経ち原発回帰が進む中、改めて考えられねばならないことである。

そのうえで、第2回は廃炉には様々な課題がある中で、総論的な廃炉スケジュールについての講演だった。

1-4号機とサイト内の事故後の状況、廃炉作業を進めるための対策や処置、作業の進捗状況、放射性物質の漏えい、労働者被ばくなどの問題点や懸念点などが、豊富な資料を使って丁寧に説明された。そして、放射性廃棄物、廃炉費用、デブリ取り出しの3つの問題が指摘された。

廃炉にあたってつくられた中長期ロードマップは事故から30-40年後に廃炉を完了するスケジュールを立てている。

現在は第3期で、1-4号機ではこれまでに3、4号機で使用済み核燃料の取り出しが完了し、2号機から0.9gの燃料デブリが2回の試験的取り出しにより、採取された。すでに、様々な遅延が生じているが、これから先、より厳しい工程が待ち構えており、2041-51年に完了するというのは合理的とは思えない。

スリーマイル島原発(TMI)でのデブリ取り出しの場合、133トン中132トンの採取可能なデブリの取り出しを5年で完了した。福島第一には約880トンのデブリがあると推定されている。TMIと違い水をた

●第二回



<アーカイブ視聴・資料ダウンロード>

第二回 福島第一原発の廃炉と放射性物質の拡散(松久保 肇)

<https://www.youtube.com/live/AETAvnXhk-g>

連続ウェビナー報告 「東京電力福島第一原発事故から15年 私たちの課題は何か」

めることができず、より困難な作業となるが、11年とされる通常の原発の解体スケジュールを想定した時、TMIでの1日平均採取量85kgをはるかに上回る160kg以上の取り出しが必要となる。作業に伴う被ばくをどう抑えるかも大きな課題である。

また、採取後のデブリの保管場所確保を理由の一つとして、ALPS処理水の海洋放出がおこなわれていることも問題である。処理水貯蔵量は現在125万トン。海洋放出ペースによって完了時期が変わるが、現在の年間処分量22兆ベクレルの場合、2053年まで放出が続くシミュレーションとなる。

この放出に伴い大量の放射性物質が海に放出されていることがデータで分かる。本当に放出して良かったのかということも改めて議論されるべきである。

廃炉費用の問題もある。現在東電が積み立てている廃炉費用の8兆円には、デブリ取り出し後の費用は含まれていない。

福島第一の廃炉によって、行き場の決まっていない低レベル放射性廃棄物780万トンが発生する。これ

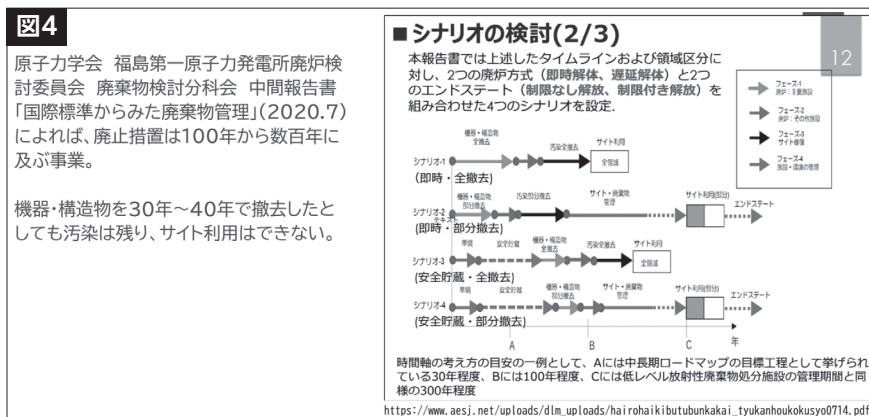
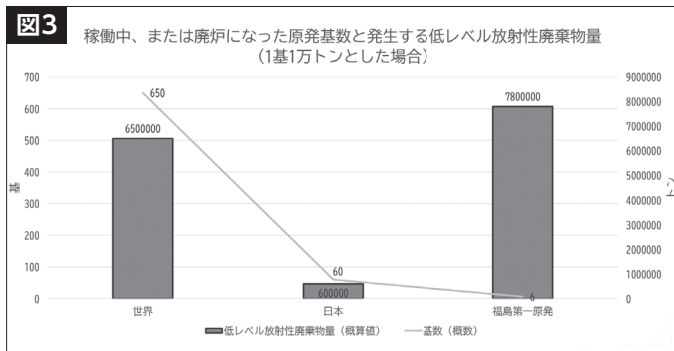
は世界中の原発の解体で生じる廃棄物の量を上回る。(図3) 通常の原発解体時の費用から考えると、低レベル放射性廃棄物の処理だけでも、23.8兆円は必要となる。これを誰がどのように負担するのかもきちんと議論する必要がある。

原子力学会が示した4つの廃炉のシナリオがある。(図4) そこからは、廃炉作業は100年から数百年に及ぶ事業だとわかる。現在使われている即時・全撤去のシナリオでも、サイトが別用途に使えるようになるには100年以上の時間がかかる。安全貯蔵・部分撤去のシナリオでは、低レベル放射性廃棄物処分施設の管理期間と同様の300年程度が想定されている。

2051年までの廃炉完了が現実的に不可能であることは分かっている。そして、この土地が100年後まで利用不可能なこともわかっている。そのなかで、30-40年で撤去するという現在のスケジュールや方法を見直す局面にきている。

たとえば、デブリ取り出しは当面難しいと思われる。ただ、時間が経てばたつほど、放射性物質が半減期をむかえ線量が下がっていくという自然の法則はある。2051年完了にとらわれず、100年くらいのスパンで考えたとき、デブリ保管場所の確保の必要性、そして汚染水の海洋放出についても見直すことができるのではないか？

また、廃炉費用についても、2051年までの30兆円を超える費用負担は不可能だとしても、100年後を目標



標としての時間軸でならば、何とか可能かもしれない。

質疑応答では、廃炉作業により排出される放射性物質や廃炉費用についてのほか、想定されている廃炉の最終的なイメージや何のために行うのか、現実的な廃炉方法、または核物質拡散を防ぐ方法は何か?などが議論された。(高桑 まゆ)