

第100回佐賀県原子力環境安全連絡協議会 議事録

日時：令和7年7月30日（水曜日）14時00分～16時00分

場所：玄海町社会体育館

○司会（高木原子力安全対策課長）

定刻となりましたので、ただいまから第100回佐賀県原子力環境安全連絡協議会を開催いたします。

開会に当たりまして、当協議会会長の山口知事から御挨拶を申し上げます。

○山口会長（佐賀県知事）

皆さんこんにちは。いよいよ100回目ということで、佐賀県原子力環境安全連絡協議会、我々がとても大切にしていたこの協議会、100回を迎えることになりました。初めてこの体育館でやるわけですが、100回だからここでやるわけではなくて、いつもの会議室が今、改装中ということで、この場でやるということになっております。本当に委員の皆様方、御多忙の中お集まりいただきましてありがとうございます。

本協議会なんですが、玄海原子力発電所の安全をみんなでチェックしようということで、原則1年に2回、夏と冬をめぐりに開催しております。常に玄海原発の状況を注視して、周辺環境の調査結果などをみんなで共有しながら、この長年にわたって玄海原発に向き合ってまいりました。私が知事になってからも、私も全て参加させていただいて、常に皆さんと共に安全に対する意識を共有しております。

ちなみに、第1回は昭和50年、1975年の1月に開催されました。それが年に2回ですから、半世紀にわたって皆さんと共に歩いて、今回で100回目の節目を迎えたわけであります。今日は後でまたビデオも流れますので、この100回を皆さんと共に共有していきたいと思います。

さらに、今日は本当にありがたいことに、更田さん、原子力規制委員会の元委員長さんにもお越しいただいております。本当に私が常に信頼している、実直であられる方なので、この100回にふさわしい方だということで、本当に心から御礼申し上げたいと思います。

そうした中、先週の土曜日、26日の夜でございますけれども、ドローンと思われるような物が玄海原発の敷地内へ侵入したとの報告がありました。このことは核物質防護に関わる危機事象でありますので、大変重く受け止めております。そうしたことから、本来100回記念

で予定していた行事を一部変更して、本日はまず最初にこの事案に関して議題とさせていただきたいと考えております。そして、その後に、準備した動画の視聴ですとか特別講演を進めたいと思います。

改めてですが、今日、更田さんの特別講演ですが、原子力規制委員会の元委員長さんでありますし、福島の後には新たな日本の原子力安全規制というものを作り上げて実施されてきた、まさに第一人者の方でございます。玄海3、4号機の再稼働についても厳格に審査もいただいて、現地調査もしていただいております。そして、現在も原子力損害賠償・廃炉等支援機構で御活躍されておまして、改めて感謝申し上げたいと思います。

そして、今日は、更田さんの講演の後に委員の皆様方の質問にもお答えいただけるということで御快諾いただいておりますので、貴重な機会ですので、遠慮なく御質問していただきたいと思います。

それでは、本日は全ての関係者が気持ちを新たに安全に対する思いを共有して、今後に向けて歩み出せるように祈念させていただいて、開会の挨拶をさせていただきます。本日は誠によろしくお願いします。

○司会（高木原子力安全対策課長）

ありがとうございました。

続きまして、今回から新たに7名の委員に御就任いただいておりますので、御紹介させていただきます。御欠席の委員もおられますので、委員は御着席のまま、私からお名前の読み上げのみとさせていただきます。

佐賀県議会議長・宮原真一委員、佐賀県議会文教厚生常任委員会委員長・古川裕紀委員、唐津市議会議長・江里孝男委員、唐津市議会玄海原子力発電所対策特別委員会委員長・伊藤泰彦委員、玄海みらい学園PTA母親部長・山口映美委員、唐津青翔高校2年生・寺田望実委員、同じく2年生、池田歩夢委員、以上7名に御就任いただいております。

本日は御出席の委員20名で開催させていただきます。

また、佐賀県原子力安全専門部会の部会長をお願いしております出光一哉東北大学特任教授にも御参席をお願いしております。質疑応答の時間などで御助言いただけると助かります。よろしくお願いします。

先ほど御紹介いたしました更田豊志様にも会議の初めから委員の後方の席で傍聴いただいております。よろしくお願いします。

司会は私、県原子力安全対策課長の高木が務めさせていただきます。

それでは、お配りしております次第のほうを御覧ください。リーフレットのほうではなくて、A 4、1 枚の次第を新たにお配りしておりますので、そちらを御覧ください。

会長の挨拶の中にもありましたが、先週土曜日、7 月 26 日の夜中に玄海原子力発電所において緊急の通報連絡の事象が発生してございます。まず初めに、事象の報告と、前回の協議会以降に公表されております 3 号機の定期検査中のトラブルについて、九州電力のほうから続けて御説明をいただきます。

○九州電力（林田取締役常務執行役員 原子力発電本部長）

皆様こんにちは。九州電力で原子力発電本部長を務めております林田でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

説明を行うに当たりまして、一言御挨拶を申し上げたいと思っております。

玄海原子力発電所につきましては、本年 10 月 15 日に 1 号機の運転開始から 50 年を迎えることとなります。これまで御審議いただいた皆様、地元の皆様には厚く御礼申し上げたいというふうに思っております。

このたび、こういう形で記念すべき第 100 回の原安協の開催ということを迎えまして、御列席の皆様には玄海原子力発電所の運営に対し、御理解、指導を賜りまして、重ねて御礼を申し上げます。ありがとうございます。

先ほど冒頭、御紹介のありました、7 月 26 日に確認されました、原子力発電所構内におけます小型無人飛行機、ドローンと思われる物、3 つの光が確認されたという事案につきましては、核物質防護事案として私どもとしても重く受け止めております。御心配をおかけしておりますけれども、関係機関と連携いたしまして対応しているところでございまして、今後も核物質防護につきましては緊張感を持って適切に対応を継続してまいります。

さて、発電所の運転状況でございます。

3 号機はこの 7 月 10 日に通常運転に復帰いたしまして、現在、安全・安定運転、100% の出力で運転を継続しております。4 号機につきましては 7 月 27 日から定期検査に入っております。安全確保を最優先に、検査や作業を一つ一つ丁寧に進めているところでございます。

玄海 1、2 号機の廃止措置につきましては、第 1 段階の解体を計画どおり進めておりまして、2026 年度には第 2 段階に入る計画としております。

玄海 3 号機の定期検査中に発生いたしました、微量の放射性物質の体内への取り込み、主

蒸気系統の弁からの蒸気漏れ及び運転上の制限の逸脱であります主蒸気系統の圧力計の不具合につきましては皆様に大変御心配をおかけしております。いずれも原子力発電所の安全に問題はなく、環境への影響はありませんでしたが、原因調査に基づく再発防止対策を実施してまいります。

今後も安全性・信頼性向上に取り組むとともに、積極的な情報公開に努めてまいります。

それでは、お手元にお配りしております資料に基づきまして、総合事務所長の田尻のほうから説明させていただきます。

○九州電力（田尻玄海原子力総合事務所長）

玄海原子力総合事務所長の田尻でございます。お手元の説明資料に基づきまして御説明をさしあげたいと思っております。

まず、冒頭お話がありました、「小型無人飛行機（ドローン）と思われる3つの光の確認について」という資料のほうをお願いいたします。

事象の概要といたしましては、2ページ目ですけれども、7月26日土曜日の21時頃、当玄海原子力発電所におきましてドローンと思われる3つの光を警備員の方が確認をしております。その後の事象の時系列でございますけれども、次の3ページを御覧いただきたいと思います。

21時頃、警備員4名の方が3つの光を目視で確認いたしまして、当社の内規に基づきまして、21時19分に原発特別警備部隊ということで、これは佐賀県警さんが組織しております、24時間365日、発電所のほうを警備していただいている部隊になります。そこに連絡を行いまして、21時35分頃には常駐していただいています原警隊の方にも光を確認していただいたということです。その後、原子力規制庁のほうに通報連絡を行うようになっておりますので、通報を行いまして、その後に各関係自治体の皆様方に連絡のほうを行っていると。その後、22時53分頃、発電所の南側での確認後、その後は視認ができなくなったという事象でございます。その後、構内のほうに落下物、不審物がないかということを確認いたしまして、0時47分に規制庁、各自治体様のほうに異常がないということの報告をしております。

まず、前提といたしまして、原子力発電所の上空はどういった規制があるのかということですが、4ページのほうを御覧いただきたいと思います。

国の法律によりまして、原子力発電所を含む国の重要施設、自衛隊等も含まれるそういった施設につきましては、上空における小型無人飛行機等の飛行が禁止されております。もし

飛行したいという事由があった場合につきましては、事前に警察署のほうに届出を行った上で、できないとできないということになっております。

あと、飛行機のほうですけれども、飛行機も通達文書のほうで、原子力発電所の上空は飛行はしないでくれということで通達文書が出ているということになっております。

当社の対応といたしましては、上空に飛行物が飛行していないかというのを警備員等が監視をしているという状況です。今回は、そこで光を見つけたので、内規に基づきまして原警隊のほうと規制庁のほうに連絡をしております。

発電所の各治安機関との連携ですけれども、次の5ページを御覧いただきたいと思います。

原子力発電所等警備連絡会議と呼ばれるものを令和4年12月21日に設置をいたしております。警察のほうが事務局となりまして、あと、海上保安庁、あと、自衛隊、あと、規制庁と事業者というところで、地方の原子力発電所等警備連絡会議、これは県警本部長、海上保安部の部長、それとあと、陸自の方面総監部の幕僚副長、あと、規制事務所の所長、それと玄海原子力発電所の所長ということで、ここで発電所の警備について連携を行っているということになります。

今回の事案につきましても、この警備連絡会議等を通じて今後も連携を密にして対応を図っていきたいと考えております。

すみません、また前に戻っていただきまして、1ページ目をお願いいたします。

当社といたしましては、こうした事案に対しまして、従来から実施している警備当局との連絡会議などを通じて発電所の警備について協議を行い、ドローンの侵入を防止するためのさらなる対策の検討を今後進めてまいりたいと思っております。

今回こういった事象がありましたので、もともと3.11以降に新しい基準が設けられまして、それに基づいてテロ対策等施設というものを発電所内に今回造っております。それにつきまして、6ページ目を御覧いただきたいと思います。

特定重大事故等対処施設ということで、原子炉補助建屋等へ故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによりまして、原子炉を冷却する機能が喪失し炉心が著しく損傷した場合、そういった場合に備えまして、特定重大事故等対処施設を玄海原子力発電所の構内に今回新たに整備いたしております。

玄海3号機が2022年12月5日から、4号機が2023年2月2日から運用を開始いたします。

この施設につきましては、原子力発電所ができた当初から、原子炉に何かあったときに燃料を冷やすために、もともと何重にも設備が備えてあります。その設備が、もしテロ等において動かなくなった場合でも、全くほかの場所から水を注入できるように貯水槽であったり注水ポンプであったり、そのポンプを動かすための発電機であったり、それをコントロールするための制御盤、それを玄海原子力発電所の構内に設置をいたしております。

この施設の関係上、防護情報になりますので、具体的にどこにあるとか、こういった機能を持っているというところの情報まではお伝えはできないんですけれども、今回そういった設備を有しておりますので、仮に何かあった場合につきましても、この特定重大事故等対処施設におきまして対応するという訓練を日々行っております。

あと、先ほど関係機関であります警察、海保、自衛隊の皆様方とも、訓練におきましてソフト面の訓練を実施しておりますので、これにつきましても、今後も継続的に進めてまいりたいというふうに考えております。

ドローンと思われる3つの光の確認につきましてはの説明は以上になります。

続きまして、②の説明資料になります。玄海3号機の定期検査中に発生した3件の事象についてという資料をお願いいたします。

まず1件目でございますけれども、放射性物質を体内に取り込んだという事象でございます。

3号機の定期検査中に、原子炉容器の上部蓋の手入れ作業を実施していた作業員1名が微量の放射性物質を体内に取り込んだという事象になります。

これにつきましては4ページ目を御覧いただきたいと思います。

管理区域内の作業におきまして、この写真に写っておりますような防護着を着用して今回作業を行っておりました。

作業中につきまして、内部へ取り込む可能性がないかというのを全て調べましたけれども、作業中については適切に管理がされていたと。あと、内部に取り込む可能性があるところがどこかというところをしらみ潰しに調べまして、この服を脱ぐときに内部に取り込んだ可能性があるというところで、その右側に防護具の脱衣の流れを書いておりますけれども、③の専用の靴を脱いだ後、全面マスクを外すんですけれども、その際に、表面についていたものが舞った可能性は否定できないというのが1つと、あと、一番最後に専用の靴下を脱ぐ際に、その後、その靴下を触った綿手袋をそのまま使っていたというところがございますので、こ

の2点について、今回、再発防止対策を取っているということになります。

1つが、全面マスクを脱ぐ前に表面をきっちりと拭き取るという話と、専用の靴下を脱いだ後、それを触った綿手袋については、その場ですぐ取り替えを行うということで、この2つの再発防止対策を行っております。

内部被ばくにつきましては今回微量でありましたけれども、作業者の安全に関わる事項になりますので、非常に重く受け止めております。今後こういったことがないように、周知徹底を図っていきたいというふうに考えております。

また前に戻っていただきまして、②番、主蒸気系統の弁からの蒸気漏れということで、これは定期検査中に、検査を行うために主蒸気系統の弁のところに圧力計をつなげるための弁になります。その弁から僅かに蒸気が漏れいたしたということで、その当該弁と、あと、その他同じ用途の弁が3つございましたので、その部品の一部を予備品に取り替えております。

この原因につきましては、弁内部で異物の噛み込み等があったものと推定いたしております。今後その弁内部へ水を流して、異物を除去した上でそういったリスクを低減させるということで再発防止を考えております。

続きまして、3つ目でございます。

主蒸気系統の圧力計の不具合ということで、3号機の調整運転に入った後、主蒸気系統の圧力計、4つの圧力計があるんですけれども、そのうちの一つが正しい値を示していないということを確認いたしました。直ちにその当該計器のほうを予備の計器に取り替えて対応をいたしております。

現在、ここの原因につきましては、その圧力計のほうを工場に送りまして原因の調査を今行っているところでございます。速やかに原因を特定し、再発防止対策を徹底してまいりたいというふうに思っております。

玄海3号機に発生した事象につきましては以上でございます。

今、27日から玄海4号機の定期検査に入っておりますので、今回の件も踏まえた上できっちりと再発防止対策を図っていき、安全を第一に作業を進めてまいりたいというふうに思っております。

説明につきましては以上でございます。

○司会（高木原子力安全対策課長）

ただいまの説明につきまして、委員のほうから御質問等ございましたら挙手をお願いしま

す。脇山委員。

○脇山副会長（玄海町長）

先ほどのドローンの件ですけれども、規制委員会のほうでは、マスコミ報道とかを見ると、監視や防護のそういった対応する範疇ではないということのをちょっと聞いております。その辺になると、あと、こういった状況がまた今後どうなるか分かりませんが、やはり事業者として電波を制御するジャミング装置とか、今回はカメラや動画とかもないという話も九電の方から聞いていますので、そういった動画とか監視カメラ、そういったところは事業者としてもするべきではないかなと考えておりますけど、その点については、まだこういった事象も初めてですので、決定されていない部分もあるかもしれませんが、よろしくお願いします。

○九州電力（田尻玄海原子力総合事務所長）

今お話がありました件につきましても、ドローンの侵入を防止するために事業者として何が出来るかというところをしっかりと検討して、できるところから進めてまいりたいというふうに思っております。

○司会（高木原子力安全対策課長）

そのほか、御質問等ございませんか。よろしいでしょうか。峰委員どうぞ。

○峰委員（唐津市長）

ドローンのことでお尋ねをしたいんですけど、回転翼と固定翼ということで考えますと、報道の中には固定翼と考えられる。要するに、回転翼では大体1時間の飛行が可能だと。そして、2時間飛行したということであれば固定翼ではなかろうとか、そのような情報が錯綜しているわけですけど、九州電力さんとしてはどういった状況で把握されていますか。

○九州電力（田尻玄海原子力総合事務所長）

警備員に確認したところ、夜ということもありまして、こういった形のものではあったかというのとは確認できておりません。

飛行時間については、最後に確認したところまでを考えると2時間ぐらいは飛んでいたのではないかと考えております。

今、警備当局のほうと連携して、その捜査活動に対しまして積極的に協力を行っているところでございます。

○司会（高木原子力安全対策課長）

峰委員。

○峰委員（唐津市長）

一番心配するのは、今、ウクライナとかロシアの戦争の動画が流れるわけですけど、そのときに、固定翼のドローンが飛んでいる。要するに、飛行機みたいな形をしたものをイメージしてしまうと、もしものときに、それが本当の兵器とは言えないかも分かりませんが、そのような形で直接攻撃を受けられた、テロみたいにしてですね。それで結局、今の九州電力の玄海原発にはそういった防御機能はないんだよねというのが証明されたのかなというふうにやっぱり心配をするわけです。

ですから、この文書に、いろいろ今後対応いたしますということが書いてありますが、また防衛のことなので、なかなかその先を言いづらいとは思いますが、報道での情報なんですけどね。ですから、報道の在り方もいろいろ問題があるかも分かりませんが、やっぱりそういった報道を流されるのであれば、そういったことに対してしっかりと今度対応をしていただきたいというのが、読者なりの気持ちというか、一番心配される場所だと思いますので、よろしくお願いしますと思っています。

それと、定期検査中に被ばくされたことですけど、一番私たちが心配するのはこういったヒューマンエラーというか、基本的なルールを逸脱したときにこんなことがやっぱり起こると思っています。

私も医療従事者の一人としてオペ室とかに入るときなんかは、やはり不潔ときれいな立場の状況の中で、必ずそういった作法があるわけですね。ですから、そういったところを改めて認識していただいて。人は散漫することが一番怖いので。あとは、こういった被ばくされた方が今は元気にされてあると聞いているので、よかったかなと思っていますけど、亡くなられた吉田所長さん（注：吉田昌郎氏・東京電力福島第一原子力発電所元所長）みたいに、ああいった形で亡くなられるとかいうことにつながらないような形で、しっかりとそういった基本的なことをお願いしたいなと思っています。よろしくお願いします。

○九州電力（田尻玄海原子力総合事務所長）

まず、ドローンの件につきましては、攻撃とかそういう話になりましたら、事業者だけでは解決が難しいという部分もございますので、そこは関係機関と連携して、事業者としてどういった対策が取れるかというところはきっちり突き詰めていきたいというふうに考えております。

それと、内部被ばくにつきましては、おっしゃられるとおり、当社としても大変重く受け止めております。今回微量だったということですが、これが少し間違えば影響があるようなことも考えられますので、こういったことがないように、きっちりと今後対応していきたいというふうに考えております。

○司会（高木原子力安全対策課長）

よろしいでしょうか。

それでは、最後に山口祥義委員のほうから一言申し上げます。

○山口会長（佐賀県知事）

はい、4日経過したわけなんです。ということで、まだ調査中でございます。

そうした中でもこうやって報告を受けることは有意義だと思っています。

そして、これは様々な、あらゆる可能性があると思います、可能性ですけれども。ただ、それをしっかりと検討の中に織り込むことがとても大事だと思っています。

原発の敷地内に、これは立入り制限区域内ですけれども、ドローンなどのようなものが侵入するということは許されることではありません。今、九州電力からは、これを踏まえて上空監視の強化、検知の強化に取り組んでいるというふうに聞いております。

そして、佐賀県警の本部長のほうからは、原警隊による警戒を徹底するということと併せて、周辺パトロールも強化しているというふうに聞きました。

ぜひ九州電力さんには、これまでも3つの約束をずっと、毎回申し上げておりますけれども、その中の一つに、あらゆる事態に幅広く対応できる危機管理体制を構築することということを求めてきておりますので、九州電力におかれましては、今回の事案への対応を踏まえて、上空からの侵入に対して改めて点検を行い、その危機管理体制も改めて検証いただきたいと考えています。

さらに、先ほど委員会の話がありましたが、各治安機関、警察、海上保安庁、そして自衛隊も入ってもらいたいと思いますけれども、協力して、こうした事案を許さない対策を講じていただきたいと思います。

先ほどヒューマンエラーの話もありましたが、そうしたことも含めて一つ一つ丁寧に報告してもらって、それについて公表してみんなで共有することがとても大事であります。安全が最優先でありますので、このことを改めて肝に銘じて、常に緊張感を持って取り組んでいただきたいと思います。

以上です。

○司会（高木原子力安全対策課長）

ありがとうございました。

続いて、議事の(2)に移ってまいります。

お配りの青色のリーフレットをお開きください。

開いていただきますと「佐賀県原子力環境安全連絡協議会の歩み」と題しまして、佐賀県地図の周りを年表が巡っているようなものになってございます。

これから前方のスクリーンのほうで本協議会50年の歩みをまとめた動画を視聴いただきます。この年表は、動画の中で御紹介している主な事項に少しだけ佐賀県のニュースを加えたものになってございます。動画を視聴後にこのリーフレットを確認いただければと思います。

時間は13分ほどになりますので、御清聴よろしくお願いします。



【「佐賀県原子力環境安全連絡協議会の歩み」視聴】

※動画は県ホームページでも視聴できます。

○ナレーション（元NHKアナウンサー 三上たつ次氏）

佐賀県原子力環境安全連絡協議会、この協議会は昭和47年11月、佐賀県、玄海町、九州電力の3者で締結した原子力発電所の安全確保に関する協定によって、玄海原子力発電所の周辺地域における環境の保全と原子力に関する知識の普及を目的に設置されています。

安全が最優先。実直に安全を求め続ける。その歩みは50年、そして100回を超えていく。安全な今と未来のために向き合い続けてきた歴史です。

昭和40年4月、町や県などの誘致活動の努力が実り、国は九州における原子力発電所の候補地として佐賀県東松浦郡玄海町値賀崎を選定。

昭和43年6月、九州電力が建設を決定し、陸の孤島と呼ばれた町は大きな転機を迎えました。

大阪万博に原子力の電気で明かりが灯った昭和45年、その12月、国は原子炉の設置を許可。翌年3月には工事が始まり、コンクリートと鉄骨が景色を一変させていきます。

昭和47年7月、県は玄海原子力発電所周辺の環境放射能調査を開始。これまで玄海原子力発電所の影響による放射能等の異常は確認されていません。ただし、大気中の核実験によって世界中に降り注いだ放射性物質が現在も検出されています。

昭和49年4月には、発電所からの温排水が周辺の海域環境などに及ぼす影響を把握するため、温排水影響調査も開始されました。これまで温排水に起因するような異常は確認されていません。

昭和50年1月、第1回の協議会が開催。地元の方々と一緒に玄海原発と向き合うことができました。2月には1号機の試運転が開始。九州に初めて原子力による電気が流れました。7月の第2回では、試運転中の1号機で6月に発生した蒸気発生器内部の細管漏えいが議論され、原因は内部に置き忘れた金属製の巻き尺によるものと報告されました。

昭和50年10月、いよいよ1号機が営業運転を開始。翌年6月には2号機の工事が始まりました。

昭和54年3月、アメリカのスリーマイル島原子力発電所で事故が発生。世界に衝撃が走りました。

翌月の第9回では、事故の影響と今後の安全対策が議論されました。最新の安全対策をチェックする、これは今も変わることはありません。

昭和56年3月、2号機が営業運転を開始しました。

昭和56年4月、第13回協議会で九州電力から3、4号機の増設に向けた環境調査の必要性が説明されました。

昭和57年7月には、原発に反対する市民団体によって玄海町長のリコール署名活動が行われ、唐津市での住民ヒアリングや国の第一次公開ヒアリングの前には、それを阻止しようとする激しい反対活動が行われました。

その年の9月、県と玄海町は3、4号機の増設に同意、昭和60年8月、3、4号機の増設工事が始まりました。

昭和61年4月、旧ソ連、現在のウクライナにあるチョルノービリ原子力発電所で設計ミスと人為的なミスによる重大な事故が発生。炉心の暴走、水蒸気爆発や水素爆発、大量の放射性物質の放出、多くの住民被ばく、日本でも不安が高まりました。

第23回、第24回の協議会では、この事故を受けて、日本の原子力発電所の安全対策が確認されました。

1989年1月、昭和から平成へ。経済はバブルから長期停滞へ。

平成6年3月、3号機が営業運転を開始。玄海原子力発電所の発電量がほぼ倍増しました。

平成7年1月、阪神・淡路大震災が発生。日本は自然災害の脅威を改めて突きつけられ、

7月の第45回では、原子力施設の耐震設計などが改めて確認されました。

平成11年9月、茨城県東海村のJCO東海事業所で臨界事故が発生。事故の原因は会社のずさんな工程管理でした。事前に有効な避難計画が策定されていなかったことも関係者に深い反省と教訓を与えました。

この事故を契機に原子力災害対策特別措置法が制定され、平成14年4月、緊急事態応急対策拠点施設「佐賀県オフサイトセンター」が唐津市に建設、運用が開始されました。

プルサーマル、使用済み燃料を再処理して取り出したプルトニウムを再び原子力発電所の燃料として使用する。この運転方式は、国が推進する核燃料サイクル政策の一環として、全国の原子力発電所で取り組まれています。

平成16年4月、九州電力は3号機でプルサーマルの実施を決定。第59回協議会で具体的な説明がありました。

この頃、平成17年1月、旧唐津市と鎮西町、呼子町、肥前町を含む東松浦郡の7町村が合併して、新たに唐津市となりました。

平成17年2月、九州電力がプルサーマル公開討論会を開催。9月、国が3号機のプルサーマル運転を許可。10月、国がシンポジウムを開催。12月には県主催の公開討論会が開催。

平成18年3月、当時の二階経産大臣が玄海町で知事、県議会議長、玄海町長、玄海町議会議長、唐津市長ほかと面談し、プルサーマルの安全に万全を期すと説明。その当日、県と唐津市は確認書を締結。県と玄海町はプルサーマルに同意。そして、平成21年12月、3号機は国内初となるプルサーマルによる商業運転を開始しました。

平成23年3月11日、マグニチュード9.0、日本国内観測史上最大規模の東北地方太平洋沖地震による東日本大震災が発生。津波により東京電力福島第一原子力発電所で重大な事故が発生し、多くの周辺住民が突然避難を強いられ、今もなお、自宅に戻れない多くの方々がいます。また、世界的な風評被害を起こしました。

玄海原子力発電所では、3月24日、定期検査中の2号機、3号機の発電再開が延期、全国から再稼働を止めようとする多くの市民団体が集まりました。

5月、当時、原子力の安全規制を行っていた原子力安全保安院が県及び玄海町に対して緊急安全対策の確認結果を説明。玄海町は7月4日に2号機、3号機の再稼働に同意。しかし、僅か2日後、当時の政府は全国原発にストレステストの実施を指示し、当面の再稼働を認めないことを決定。当時の岸本玄海町長は「国にはしごを外された感じだ」と述べて、同意

を撤回しました。

東京電力、福島第一原子力発電所事故の反省と教訓を踏まえ、平成24年9月、原子力規制委員会が発足。原子力規制委員会は科学的、技術的見地から、独立して判断を行う組織であり、原子力の安全を厳格に規制しています。

平成25年7月、改正原子炉等規制法が施行。この新規制基準の下、運転に必要なレベルの安全性が審査されることとなりました。

この頃、平成24年10月に唐津市は九州電力と唐津市域の安全確保に関する協定書を締結。その後、平成27年8月に県内17の市と町が、翌年2月には伊万里市がそれぞれ九州電力と協定を締結しました。

平成29年1月、3、4号機は原子力規制委員会から新規制基準への適合性が確認されました。政府は3、4号機の再稼働に県と玄海町の同意を求め、県は県内5か所で県民説明会を開催。「玄海原子力発電所の再稼働に関して広く意見を聴く委員会」、「原子力安全専門部会」を開催。3月に当時の岸本玄海町長が再稼働への理解を表明。4月には、臨時県議会で再稼働の決議。さらに、4月24日、山口知事が県の判断を臨時記者会見で表明しました。様々なプロセスが丁寧に積み重ねられた結果、平成30年3月に3号機、6月に4号機がおおよそ7年ぶりに再稼働しました。

また、再稼働の準備が進められていた中、九州電力は平成27年4月に1号機の運転を終了、平成31年4月に2号機の運転を終了しました。

2019年5月、時代は平成から令和へ。

令和2年、世界中で新型コロナウイルスの感染が拡大。様々な制約の中、玄海原子力発電所は運転を続け、協議会も安全対策を講じながら回を重ねました。

令和7年7月30日、佐賀県原子力環境安全連絡協議会は第100回を迎えました。50年にわたり100回。様々な事故や自然災害からの教訓を注意深く確認し、法令や規制組織の変化に対応しながら玄海原子力発電所の安全について問い続け、チェックし続けてきました。

半世紀にわたって地域の先人たちが玄海原子力発電所と真摯に向き合い続けてきた記録がここにあります。

佐賀県原子力環境安全連絡協議会は、これから先も廃止措置の完了を見届けるまで玄海原子力発電所の安全を求め続ける重要な役割を地域の皆様と共につないでまいります。



○司会（高木原子力安全対策課長）

御清聴ありがとうございました。

駆け足でしたので、後ほどリーフレットで御確認いただければと思います。

なおナレーションをお願いしました三上たつ次さんは、御存じの方も多いと思いますが、元はNHK佐賀で長くお勤めになられておりまして、先ほど動画で出ておりました昭和50年の玄海1号機営業運転が開始するというニュースを実際に読まれたということで、ナレーションを入れられたときに、「感慨深い」というふうに述べられておりました。

続いて、議事の(3)に移ります。

ここでも動画を御視聴いただきます。

東京電力ホールディングス様から特別にお借りできました「3.11 東日本大震災と東京電力」という動画を御覧いただきます。

これは福島県の富岡町にございます東京電力廃炉資料館のシアターホールで放映されているものです。

福島第一原子力発電所事故の全容を正確かつ大変分かりやすくまとめられております。

新しい規制基準の原点となった事故であります。玄海原子力発電所の全ての関係者が決して忘れてはならない事故ですので、この協議会に限っての視聴をお願いしたところ、九州電力さんの御助力もありまして、特別に認めていただきました。ですので、録音、録画につきましては厳にお控えいただきますようお願いいたします。

約8分間となりますので、また御清聴をよろしくお願いいたします。



【「3.11 東日本大震災と東京電力」視聴】

※著作権の関係上、議事録に掲載不可



○司会（高木原子力安全対策課長）

御清聴ありがとうございました。

ここで約10分間の休憩といたします。15時7分に再開いたしますので、それまでにお席にお戻りください。よろしくお願いいたします。

<休 憩>

○司会（高木原子力安全対策課長）

議事の(4)記念講演を始めさせていただきます。

初めに、講師の御紹介をさせていただきます。

原子力損害賠償・廃炉等支援機構廃炉総括監の更田豊志様は、昭和62年、東京工業大学、現在、他大学との統合によりまして東京科学大学となっております。大学院博士課程を卒業後、現在の日本原子力研究開発機構に入所され、同所の原子力基礎工学研究部門の副部門長を経られまして、平成24年の原子力規制委員会発足の当初から委員に就任されてございます。

平成29年から令和4年まで委員長を務められまして、その後は規制委員会や東京大学などで御活躍されまして、現在、原子力損害賠償・廃炉等支援機構の廃炉総括監を務めておられます。

それでは、更田様よろしくお願いします。

記念講演「東京電力・福島第一原子力発電所事故と廃炉への取組」

原子力損害賠償・廃炉等支援機構

廃炉総括監 更田 豊志 氏

皆さんこんにちは。ただいま御紹介をいただきました更田でございます。

第100回の環境安全連絡協議会でお話しさせていただくことを大変ありがたく思っております。

今日は東京電力福島第一原子力発電所の事故について少しお話をした上で、廃炉の取組について御紹介をしたいと思っています。

お話しする内容ですけれども、先ほど映像の中にも少し出てきましたけれども、事故について少し話をさせてください。

というのは、昨年から今年にかけて、私の今、所属している原子力損害賠償・廃炉等支援機構では、福島の地元の市町村の方々との住民対話というのを続けております。私も昨年27回、今年は32回、住民対話に出席する予定でおりますけれども、その対話の中で今でも問われるのは、福島第一原子力発電所は今どのくらい危険なのかと、またあのような事故が起きて避難しなきゃならないのではないかなというような質問を受けます。

そこで、先ほどのビデオの繰り返しになるんですけど、事故について少しお話をさせていただきたいと思います。



シビアアクシデントについてというところですよ。何が炉心を溶かすのかという話です。

それから2つ目には、今、原子力規制委員会は、多少は人が入っていけるようになったことから、事故の調査・分析を始めています。福島第一原子力発電所で調査を続けて幾つか分かかってきたことがありますので、その分かかってきたこと、分かりつつあることについて御紹介をしたいと思います。

3つ目が本論ですけれども、廃炉、特に燃料デブリと言われるものの取り出しについて。この内部調査と取り出し方、それから取り出すまでの準備についてのお話をしたいと思います。



まず、シビアアクシデントです。

事故の直後に、よく炉心損傷とか炉心溶融という言葉が聞かれたと思います。新潟県では、東京電力がなぜ炉心溶融と言わずに炉心損傷と言ったのかということで随分厳しく東京電力が非難された経緯がありますけれども、元々こういった事故関係の研究をしている分野では、炉心損傷事故というのが日本語として定着をしていました。英語でもコアダメージアクシデントとか、いろんな言い方をしていたんですが、今はほぼほぼシビアアクシデントという言葉で統一をされています。

これ以外にも幾つか事故はありますけれども、発電所の外に大きな御迷惑をかけた事故というのは、人類の歴史でこの3つが代表的なものです。

まず最初に、米国のペンシルベニア州にあるスリーマイル島の原発の2号機というのが1979年に事故を起こしました。これはですね、その前の年の暮れに運転を始めたばかりのピカピカの新しい炉が最初のサイクルで事故を起こしたというものです。どういう事故だったかといいますと、まずは前日から作業ミスがあって、樹脂の交換をするための作業をしていたんですが、その作業の中で作動用の水の配管の中に空気を入れてしまうというようなミスがあって、さらに、その作業をするときにだけ閉じておくバルブを作業が終わっても開けるのを忘れた。そして翌日になって、今度は加圧器逃し弁というのが故障をして、その故障に気づけなかった。今度は炉心が空焚きになりそうになったので、ECCSという緊急時の炉心冷却系が動いたにもかかわらず、これも判断を誤って人が止めてしまったと。それで、様々な違反ですとか、ミスとかがいっぱい重なってTMI事故というものになりました。

炉心が溶けて騒ぎにはなりました。もちろん非常に重大な事故ですが、このときは压力容器の薄皮1枚で止まったので、環境中に出た放射性物質の量は非常に少ないものでした。ただし、水素爆発のことが懸念をされて、住民はパニックの状態になりました。

それから、1986年にチェルノブイリ原発の4号機が事故を起こしました。旧ソ連のときの事故ですけれども、今で言うウクライナにある原子力発電所が事故を起こした。元々設計不良で、低出力で運転をすると非常に不安定になるという設計ミスに、さらに規則違反が加わって、このような事故になりました。

特徴という、事故を起こしたのはウクライナですけれども、被害を受けたのは、今でいうベラルーシのほうが被害が大きくて、さらに大陸性の気候もあって、発電所の周辺よりも、むしろ100km以上離れたところで雨が降って汚染が激しいというのが日本との非常に大きな違いではありました。

それから、周辺の、特に牛乳等が汚染されたんですけれども、これを地域に知らせることを怠ったために、多くのお子さんが汚染された牛乳を飲んでしまって甲状腺がん等の発生を招いたと。情報をきちんと伝えなかったことによって被害を拡大させる事故でした。ただし、この事故は福島事故とは事故の進み方が随分違うタイプの事故です。

そして、2011年に東京電力が福島第一原子力発電所の1号機から3号機で事故を起こした。これはビデオにもありましたけれども、津波によって炉を冷やす系統のものが全部水を被ってしまって使えなくなった。それから、外部電源も喪失してしまったということで、共通要因故障という言い方をしますけれども。ただ、この事故というのは、ごくざっくり言うとスリーマイル島と共通点があって、どちらも止めた原子炉をその後冷やすことができなかったという点で似ています。



数字が多くて硬い感じですが、ちょっとお付き合いください。

何を申し上げたいかというと、福島第一原子力発電所事故でも、地震が来てすぐにスクラムには成功しています。緊急停止には成功している。緊急停止していますから、核分裂はもうそれ以上起きなくなっていますけれども、核分裂というのは重いウランの原子が2つに割れるときに、少し質量が減って、物凄いエネルギーを出す。その割れたものが最初は不安定な状態なんですけど、それがだんだん放射性崩壊を続けて安定したものになっていきます。その安定したものになっていくときに熱を出し続けています。つまり、核分裂は止まっているんですけれども、核分裂を止めた直後というのは発熱が続く。これをごくざっくり申し上げると、100万KW級の原子力発電所の場合で、停止後1時間から1日でもまだ30MWの発熱が続いている。これは大体運転しているときの出力の1%ぐらいになります。それから、1か月から3か月ぐらいでもまだ0.3%程度の発熱が続きます。停止後1年経って、ようやく発熱する量というのは0.1%、運転しているときの1000分の1まで落ちてきます。ですので、停止させてすぐに冷やすのを止めてしまったら原子炉は溶けてしまう。大体炉心にある冷却材はざっくり言うと200tぐらいですけれども、その200tを崩壊熱というのは4時間ぐらいで干上がらせてしまいます。

そして、炉心の重さは大体150トンぐらいですけど、これを約40分、1時間経たないうちに温度を1,000℃ぐらい上げてしまう。したがって、スクラムしてから新たに冷やし続けられない限りは、大体ざっくり言って5時間ぐらい経つと炉心が乾いて、さらに1,000℃を超える

ような温度になっていきます。

ただ、これだけでは炉心は溶けるわけではないんです。何が炉心を溶かすかというと、
1,000℃ぐらいの温度になってくると、燃料というのは金属製のさやで覆われていますから、
その金属が酸化し始める。ジルコニウムというもので造った合金で被覆管というのはできて
いますけれども、この被覆管が酸化をし始めると非常に大量の熱を出します。自分自身が出
す熱量によって温度が上がって、さらに発熱が、反応が進行するという形で、着火というよ
うな言い方をしますけれども、ジルコニウムが燃え始めると思っていた方がいいと思いま
す。炉心にあるジルコニウムがこうやって酸化し始めるときに出す熱量というのがどのくら
いかというと、炉心の温度を2,000℃ぐらい上げるのと、それから全てを溶かすのに相当し
ます。したがって、5時間後に干上がって崩壊熱で高い温度になったら、今度はジルコニウ
ムが酸化し始めて、これは1時間かからないぐらいで炉心温度を急激に上げますので、熔融
は非常に早く起こります。



福島の1号機でどういうことが起きたか。

(グラフの)縦は発熱量です。どれぐらいの発熱が起きているか。横軸は、これは3月11
日の正午、12日の夜中ですね、それから翌日12日の正午です。

地震がやってきたので、スクラムして緊急停止をしましたので、発熱量は緊急停止したと
きにぎゅっと下がります。しかし、発熱はまだ、今申し上げたように、30MWぐらいから徐々
に落ちていく形で続いていますので、この破線のところで津波が来て、海水ポンプ等がやら
れて、炉心に注水できなくなりました。それからの数時間で水がどんどん、どんどん干上
がって行って、からからになって温度が上がったときにジルコニウムが酸化反応を起こして、
この短い期間で急激な化学反応による——核分裂ではなくて化学反応による発熱を起こしま
す。この期間に炉心を全部溶かしています。

もう一つは、ビデオでも触れていましたけれども、酸化反応ですから、水蒸気と反応して、
あるいは空気と反応して金属が酸化すると大量の水素を発生させます。原発で怖いのは、化
学反応を起こすところまで温度を上げてしまうということと、それから、化学反応によって
水素が発生してしまうということが、炉心を溶かしてしまうし、建物を爆発させてしまったり
する。

言い換えると、この最初の時期を乗り切れば崩壊熱はずっと下がっていきますから、例え

ば、止めた直後だったらずぐ冷やし続けなければこういったことが起きてしまいますけど、止まってから1年ですとか、ずっと経った後だったならば、慌てて冷やさなくてもそんなに温度は上がっていかない。



この温度上昇についてのメカニズムですけど、最初は、先ほどお話しした崩壊熱によって温度が上がっていきます。ただ、大体1,200℃を超えるぐらいになると、いろんなことが起きますけれども、酸化反応によって、ウランの融点が2,840℃と一般に言われていますけど、3,000Kを超えるぐらいまで温度が上がっていきます。ですから、事故の初期に冷却材を蒸発させて炉心の温度を上昇させるのは崩壊熱です。ただし、1,200℃、1,500Kを超えるあたりからは、被覆管の酸化反応による発熱が支配的になります。反応速度は温度と共に上昇するので、急激な温度上昇が起きます。この酸化反応は、水素を発生させる点でも非常に重要です。



崩壊熱がどのくらいの違いがあるかというのをどうやって御覧いただこうかと思って、対数グラフなどもあるんですけど、分かりにくいので、円の大ききで示しています。

停止直後の崩壊熱の円というのはこの紙からはみ出ているぐらいの円です。1時間後にはこれぐらいの発熱が起きています。1日後にはこのぐらいです。14年経った今というのは、東京電力福島原子力発電所にある1号機から3号機までひっくるめてこのぐらいの大ききになっています。

これは何を意味しているかということ、現状では空冷で十分に冷えます。実際は今、1号機から3号機まで水をかけ流しにしてありますけれども、水をかけているのは冷却上の理由というよりは、どちらかというと、ダストが舞ったりしないように、ほこりが飛んだりしないようにするために水をかけているというところがありますし、これまでずっとかけ続けてきたのでというところの惰性的なところがありますが、ただ、そろそろ炉心に水をかけるのはやめようというような議論をする時期に差しかかっています。

それから、この程度の温度だと、今の安定している温度だと水素発生は起きません。日常生活で金属が身の回りにあると思いますけれども、身の回りの生活する温度で水素が発生するわけでは決してありません。1,000℃を超えるぐらいの温度になると酸化して水素を出してくる。

何を申し上げたいかというと、今の福島第一原子力発電所では、核分裂が終わってから14年経っていますので、あるいは、使用済み燃料プールにある燃料はさらにもっと長い年月が経っているので、崩壊熱のレベルが非常に少ない。事故のとき、御記憶の方もおられるかと思いますが、炉心が溶けるだけではなくて、使用済み燃料プールは大丈夫なのかという議論がありました。あのときはまだ使用済み燃料プールの水が抜けてしまっていたら冷却しなければということで非常に大きな御心配をかけたわけですが、今ある使用済み燃料のプールの燃料は冷却が本当に進んでいるので、たとえ燃料プールの水が抜けたとしても、温度が上がり始めるまでに数週間、あるいは数か月の時間があります。空冷でも冷えています。ただ、決して水が抜けてもいいという意味ではなくて、水が放射線を遮っていますから、水が抜けたらえらいことであるのは違いないですけれども、溶けるような心配というのは今の時点ではない。

ですので、福島県の住民対話のときに申し上げているのは、福島第一原子力発電所の核燃料は冷却が十分進んでいるので、これが溶けて再び皆さんに逃げてくださいというようなことをお願いするような状態にはないということを申し上げています。



それから、2つ目の話題ですけれども、事故の調査・分析です。

何とか人が短い時間なら中を見てこられるようになったということもあって、建屋の中に入れるようになりました。ここに示したような、復水器の作動状況であるとか、水素爆発の様相、それから1号機のコンクリートの損傷といったようなことをこれまで調べてきています。



簡単に2つだけ御紹介しようと思いますけど、シールドプラグと言われる、原子炉の格納容器の上にある、最上階の床を構成しているシールドプラグというものがあるんですが、これが随分高い放射線を出している。調査の結果、こういった隙間にセシウムが中心だと思えますけれども、セシウムがべっとりついていてるわけです。事故のときに水蒸気と共に運ばれたセシウムが、ここで水蒸気が凝縮するときに溜まったのではないかというふうに見られています。

これがちょっと信じがたいことですが、ここに溜まっているセシウムの量というのが64PBq。64PBqというのはどのくらいかというと、事故のときに環境中に放出されたものの

全てを合わせたものが10とか15 (PBq) ぐらいだと言われているんです。つまり、あれだけ地域に御迷惑をかけた放射性物質の総量よりもまだ多いものがこのシールドブラグのところに溜まっている。この評価結果にはまだいろんな疑問があって、本当かと疑って見る目はあるんですけど、いずれにせよ、非常に厳しく汚染をされています。

これがこの後お話しする廃炉と少し関係をしてきます。



それから、1号機のペデスタルのコンクリート損傷。

ペデスタルというのは、圧力容器を支えているコンクリートの土台みたいなものです。これを見に行ったところ、1号機でコンクリートがこのように溶けたように無くなっています。鉄筋だけが建っている。この鉄筋だけが建っているところというのは、インナースカートというペデスタルを工事するときの、鉄の、鋼製の、スチールのものとの高さとぴったり一致しているんですけど、これはまだちょっと原因がよく分かっていないです。どのくらいの時間が経ってこのコンクリートが失われたのかというようなことは分かっていないので、今、模擬コンクリートを使った加熱試験などを福島高専や大阪大学で行っているところです。

ただ、失われている範囲というのは半分にはいかないもので、建物や格納容器を支える能力には大きな支障はないだろうというふうに見られています。



こういった事故の分析に関しては、OECD/NEAという、経済協力開発機構の原子力機関で13か国が参加をして共同の調査をしています。原子力規制委員会がこれをリードして、それから日本原子力研究開発機構や国内の多くの機関、そして海外の多くの研究所等が参加をしています。



さて、廃炉の取組です。

これは東京電力が描いている絵ですけれども、今1号機から2号機、3号機の中で、いわゆる燃料デブリと言われるようなものがどういう状態になっているかというのを推定している図です。

1号機は事故の発生直後からほとんどの期間、冷却することができませんでしたので、1号機はよく溶けているというとなんですけれども、溶けて下へ行っている。2号機、3号機は制御はできなかったものの、しばらくの期間、冷却が続いていましたので、まだ燃料デブ

リは比較的高いところに残っている。特に2号機は高いところに残っている可能性がある。今、調査をして、燃料デブリをこの間取り出してきたという、試験的な取り出しをやったのはこの2号機です。そして、3号機はかなりのものが下へ行っているけれども、まだ炉心にもあるだろうというふうに見られています。

使用済燃料については、3号機の取り出しは終了して、これから1号機と2号機の使用済燃料の取り出しを行う予定です。



通常の原子力発電所の廃炉の場合というのは、燃料を全て取り出してしまうと、後は放射化している金属などが中心なので、コバルト60によって放射化しているようなものが中心なので、ほとんどのものは放射性物質として扱う必要がありません。残った僅かなものは浅地中処分という、浅いところへ埋めるやり方であるとか、70m以上のところへ埋める中深度処分、それから、取り出した燃料というのは中間貯蔵施設や青森県の再処理工場に輸送されるわけですけど、玄海原子力発電所の場合、現在、使用済燃料プールにあって、さらにこれから乾式貯蔵の取組が進んでいますが、そこで一旦貯蔵されて、その後に青森の中間貯蔵ないしは再処理工場へ出ていくと。中間貯蔵は、これは東電と原電が利用している施設ですので、玄海の場合はこの再処理工場へ出ていくと。



一方、福島第一の場合は非常に広い範囲が汚染していますので、放射線量が非常に高い。この建物の中に入ることで体が容易でないという状態で廃炉作業を進めなきゃならないというところが特徴です。

水にしても、セシウムをSARRY、キュリオンといったもので除去して、ALPSでトリチウムを除く核種を除いてタンクに詰めて、現在では希釈した上での海洋放出が進んでいます。



さて、デブリの取り出しを行うためには内部調査が非常に重要になるんですけども、水中にこういった探査機を送り込む、あるいはドローンを飛ばす、それから内視鏡みたいなものを先につけたロボットアームの中へ入れていくというような形で、中の映像を盛んに今、撮ろうとしています。撮った映像は、人工知能等を利用してノイズを除去して、それから、そのノイズを除去した画像を基に点群化といいますけれども、映っているものを全部座標に

置き換えます。その座標を使って3次元のモデルを作成して、この3次元モデルを利用した取り出しのための設計検討というのを進めています。



この内部調査のやり方ですが、横方向から入っていく内部調査、現在、割とドローンがペデスタル周りでは活躍をしまして、小さなドローンを中で飛ばすという調査をしています。



それから、縦の上から行くほうはまだうまくできていないんですけれども、圧力容器の中を見ようとする、どうしても中へ内視鏡のようなものを押し込んで、差し込んでいく必要があります。ただ、縦に行くためには、BWRの場合は、間に気水分離器ですとか乾燥器といった金属製の構造物があるので、なかなか簡単ではありません。どうやってここへアクセスするかというのを今、東京電力は検討中です。



さて、デブリの取り出しです。

デブリの取り出しについては昨年3月までの議論で、気中工法というやり方をとるか、冠水工法というやり方をとるかということについて議論をしてきました。

原子力の世界では、強い放射線を出すものは大抵、水の中で扱います。水というのは非常に優れた遮蔽なので、非常に高い放射線を出すものでも、水につけてあれば大丈夫です。

冠水工法というのは非常に大きなメリットがありますが、これをやろうとすると、非常に大きな構築物を造って全部を水に沈めなければならない。とてもこんな構造物は造れないだろうというのが一つの理由です。

もう一つは、大量の水を使うということに対する抵抗もあります。

今、ALPS処理水の問題というのは、既にある水に関しては御理解をいただいていますけど、新たにできる水に関しては、また再び大きな社会的な議論が必要です。



昨年3月の時点では、気中工法を主眼としてやろうと。

検討の当初は、上に大きな穴を開けて、がつつり中からつつり出すというようなことを考えていました。

昨日、実は記者会見を行って、新しい検討結果をお示ししたんですが、そこでの最大の違

いというのは、上から大きく取り出すのではなくて、上からは最小限の小さなアクセスにとどめて、中でデブリを砕いて下へ送って横からの取り出しをメインにしようというのが現在の検討になっています。



このやり方を可能にしたのは、要するに砕けるからということなんですけど、もう一つのメリットは、上に造るものを簡略化できる。上に載せるものが非常に重い場合と、それから、軽くできるという場合に、新たに造らなきゃならないものの構造が違います。南北構台と呼んでいますけれども、これは建屋に荷重をかけずに上の構造物を造るやり方。それから、東西架台と呼んでいるものは、建物に一部乗った形で構造物を造って上を造ろうとしております。これのデメリットは建屋に荷重がかかってしまうことなんですけど、一方で、自分の脚で立っていませんので、ここに書いてある3号機のラドウエイトビルディングという廃棄物の処理建屋というものを解体せずにやれるというのがメリットです。ただし、昨日までの議論で、このやり方をするにしても廃棄物建屋というのは解体する必要があるだろうという結論になっていました。



デブリ取り出しを始めるまでに二つ大きな障害があります。一つは、これは原子炉建屋の1階の絵ですけども、線量低減がうまくいっていない。ずっと除染をしてきていますが、なかなか線量は下がっていかない。いまだに大体約100mSv/h、毎時100mSvの線量の部分が数か所あります。これからはこのHCUと言われている制御棒を駆動するための設備があるんですが、そういったものの周りに遮蔽を置くですとか、撤去するといった作業が必要になってきますが、これは言うほど簡単ではありません。

それからもう一つは、原子炉建屋の周りをきれいにしていけないと、とてもここに新しい構築物を造れないんですが、この3号機廃棄物処理建屋というものの解体だけでもほぼほぼ10年かかるだろうというのが検討の結果です。



そこで、少し報道等が出ていますけれども、デブリの取り出しまでの準備工事だけで12年から15年かかるだろうというのが今、東京電力の見通しになっています。これは取り出しの主要プロセスですけど、一つだけ申し上げたいのは、デブリの取り出しがいくらうまくいっても、取り出してからは、前処理をして、きっちり保管をする必要があります。一掴みのデ

ブリを取り出してきても、そのデブリを入れるための容器というのはずっと大きなものになります。したがって、取り出してくるだけで嵩が増すわけですね、ずっと。ですので、受け入れる準備ができてからでないとデブリが取り出せない。受入れ側の準備が整わないがために取り出しのペースを落とさなければならないというのは十分あり得ることです。



最後に申し上げたいのは、福島第一原子力発電所というのは、使用済燃料や炉心の燃料の発熱は大きく減衰しているので、かなり長期間放置されても溶けたり水素が発生したりする状態にはありません。

それから、廃炉というのは、これは事故の現場検証を兼ねています。事故の調査分析は続いていまして、廃炉作業というのは現場検証と並行して進められる必要があります。まだまだ多くの情報が得られると期待をしています。

燃料デブリの取り出しについて工法検討は進みつつありますが、現場には大きな不確かさが存在するために、計画には不断の見直しが必要です。当たり前のことのように聞こえるかもしれませんが、原子力の世界では、一旦決めたら変えられないというのがあちらこちらに見られます。廃炉だけは、これでは全く前へ進みません。盛んに私たちはステップ・バイ・ステップと言っていますが、ステップ・バイ・ステップという聞こえはいいですが、一歩進んでみないと二歩目はどっち向かって踏み出していいか分からないというのが今の状態です。ですから、計画は柔軟であるべきで、見直す勇気というのを持ち続ける必要があります。

廃炉の全体工程を最も安全に進めるためには、少し長い視点でこれからは考えていく必要があります。今まで東京電力は、政府もそうですが、目の前の対策に追われているところがあります。ただ、これからデブリを目の前の対策だけで進めていくと、言葉は悪いですがけれども、どこかで廃炉が止まってしまう可能性がある。これ以上廃棄物の保管庫が建てられませんか、これ以上土を捨てるところがありませんとかということになると、そこでそれ以上廃炉が進まなくなる。もう少し長い視野でもって廃炉を考えていくことの必要があるというのが申し上げたい最後のことです。

時間を超過してしまいましたけど、すみません。御清聴ありがとうございました。

(拍手)

○司会（高木原子力安全対策課長）

更田様、御講演ありがとうございました。

ここで、貴重なお時間いただいておりますので、せっかくですので、委員のほうから御質問ございましたら挙手をお願いします。岩下委員、どうぞ。

○岩下委員（玄海町議会原子力対策特別委員会委員長）

今、最後に更田先生は、長い視野で廃炉を考えると。これは100年単位ですか。

○更田講師（原子力損害賠償・廃炉等支援機構廃炉総括監）

廃炉そのものだけではなくて、例えば、発生する廃棄物がどうなるかという、それに対する対策も含めて考えれば100年では利かないと思います。というのは、廃棄物が放射線を出し続ける年数というのはずっと長いわけですから、最終的な処分に至らない限りは、その戦いは続きます。そういった意味で、廃炉作業そのものが何年かというのは今、ロードマップ等々で政府は公表しているわけですが、廃棄物問題まで視野に入れば、おっしゃるように100年単位になると思います。

○岩下委員（玄海町議会原子力対策特別委員会委員長）

チェルノブイリはセメントで固めて石棺にしましたよね。あれは将来どうなるんですか。日本の場合はきれいに取り除こうとしているんでしょう。

○更田講師（原子力損害賠償・廃炉等支援機構廃炉総括監）

チェルノブイリの場合は、当面あの状態を維持するということになっていますけれども、それでも、石棺と言われますけれども、石棺といってもお手入れが必要で、まだまだある種、工事が続いています。工事は続いているというのは、カバーのかけ替えであるとか、固めている部分の確認等が続いています。ですので、維持をしているという状態ではありますけれども、いずれどこかの時点で解決を図る必要はあります。ただ、ロシア政府は特に方針を表明しているわけじゃありませんし、また、チェルノブイリはウクライナにありますので、そういった意味で今、大変残念なことではありますけれども、政府はチェルノブイリについて言及するような状態にないというのが現状です。

○司会（高木原子力安全対策課長）

そのほかよろしいでしょうか。出光先生、何かございませんか。

○出光氏（佐賀県原子力安全専門部会部会長）

すみません、横から質問させていただきます。

先ほど、取り出しの工法の中で2つお示しいただきましたけれども、充填工法とかいうのも入っていたかと思うんですが、今回それが検討内容に入っていないというのは、現実的なところからまずやっていこうと、そういう考えでしょうか。

○更田講師（原子力損害賠償・廃炉等支援機構廃炉総括監）

充填工法にも幾つかバリエーションがありますけれども、そもそもは、充填工法の一つのアイデアは、全体を大きく固めてしまって、それを大きく切って吊り出してということですが、これはあまり将来的な選択にはならないのではないかと思われています。大きく吊るということの難しさもありますし、充填剤についてもまだ今、重合ポリマー等が開発が進んでいますけれども、まだ研究開発段階です。

ただ、部分的に固めるということは大いにあり得るだろうと思っています。特に低いところ、サブプレッションチェンバーとその周りのトーラス室、この辺りは、固めることができれば固めてしまったほうが、その後の作業はやりやすい可能性はあります。ただ、まだこちら辺りは放射性物質がありますので、固めるということの是非についても、単に東京電力の内部であるとか、あるいは私たち専門家等が集まって議論しているそこだけで決めていいというものでもないと思います。であるからこそ、今、住民の方々の御意見も伺っているところですけれども、部分的な充填固化というのは選択肢として残っています。

ただ、まだ、詳細を議論するよりも先に議論するところがあるので、アクセス方法について議論をしているというのが現状であります。

○司会（高木原子力安全対策課長）

そのほかよろしいでしょうか。

それでは、質疑の時間はここまでとさせていただきます。

更田様ありがとうございました。会場の皆様には拍手でお送りいただければと思います。
ありがとうございました。（拍手）

続いて、議事の（５）に進ませていただきます。

玄海原子力発電所周辺の環境調査結果及び原子力規制検査の結果について御報告いたします。

事前に委員の方々にはお配りした資料でお示ししておりましたが、今回の調査期間において、玄海原子力発電所が原因と考えられます放射線や放射能の異常、それから、温排水に起因する異常は確認されてございません。

また、前回の協議会以降、原子力規制委員会のほうで実施されております原子力規制検査におきましても新たな指摘事項はあっておりませんでしたので、今回はこの結果の御報告のみとさせていただきます。御了承ください。

続いて、議事の（６）に進ませていただきます。

玄海原子力発電所の安全対策について、九州電力さんから動画を作成いただいておりますので、そちらの御視聴をお願いしたいと思います。

動画の視聴前に先立ちまして、玄海総合事務所の田尻事務所長から御挨拶いただきます。

○九州電力（田尻玄海原子力総合事務所長）

九州電力玄海原子力総合事務所の田尻でございます。今回、佐賀県原子力環境安全連絡協議会が第100回を迎えたということから、当社におきましても、玄海原子力発電所でこれまで実施してまいりました安全性向上対策に関わる映像を制作いたしましたので、皆様方、映像のほうを御覧いただきたいというふうに考えております。よろしく願いいたします。



【「玄海原子力発電所の安全対策について」視聴】

※動画は県ホームページでも視聴できます。

○ナレーション

玄海原子力発電所の安全対策の取組について紹介します。

まずは地震への対策です。玄海原子力発電所は、敷地の地質構造や過去の地震などを詳細に調査した上で、建物や設備への影響が小さくなるよう、地震による揺れが増幅しにくい、非常に硬い岩盤上に直接設置しています。また、最新の知見に基づき、敷地の揺れが大きくなるような地震を想定し、この大きな地震に対しても耐えられるように設計しています。ある一定以上揺れを感知した場合は原子炉が自動停止する設計となっています。

津波への対策については、発電所周辺で想定される津波のうち最も大きな影響を及ぼすおそれがある津波を想定し、この大きな津波に対しても発電所の敷地高さは十分な余裕を持っており、発電所の安全性に影響がないことを確認しています。

福島第一原子力発電所の事故では、津波により発電所内の全ての電源がなくなったことから、従来より設置しているディーゼル発電機に加え、新たに大容量空冷式発電機や高圧発電機車などを複数設置し、電源供給の多様化を図っています。発電機に必要な燃料については、地震などの災害時に外部からの支援が復旧するまでの間、発電機が運転し続けることが可能

な量を敷地内に確保しています。

また、福島第一原子力発電所の事故では、津波により冷却に必要なポンプが壊れ、燃料の冷却ができなくなったことから、万一、事故で燃料を冷やすのに必要な海水ポンプが動かなくなった場合でも、代わりに冷たい海水や淡水を取水することができるよう、多種多様なポンプを配備し、冷却手段の多様化を図っています。

万一の事故時の指揮所については、会議室や対策要員の休憩スペースの拡充など、支援機能を充実させた緊急時対策棟を新たに設置しました。地震や津波への対策、電源や冷却手段の多様化のほかにも、炉心の損傷に至るような万一の重大事故への対策も行っています。具体的には、水素が発生したとしても、水素爆発により原子炉格納容器が破損し、放射性物質が拡散しないよう、発生した水素を分解、燃焼するための装置を設置しています。また、万一、原子炉格納容器が破損したとしても、破損部に水をかけることで放射性物質が外部へ拡散することを抑制するための放水砲を配備しています。さらに、海への放射性物質の拡散を防止するためのシルトフェンスも配備しています。

自然現象や火災にも備えた対策を実施しています。具体的には、竜巻に備えて頑丈な保管庫を設置し、その中に重大事故時に必要となる設備を保管しています。また、発電所周辺での森林火災が発電所構内に燃え広がらないように、防火帯を整備しています。さらに、発電所周辺の火山が大きな噴火を起こした場合でも、電源供給に必要なディーゼル発電機が運転できるよう、火山灰フィルターも配備しています。

これらに加え、さらなるバックアップとして、万一、原子炉補助建屋などへの故意による航空機の衝突やテロリズムが発生し、重大事故時に必要となる設備が使えなくなった場合でも、燃料の冷却に必要な水を供給し、放射性物質の拡散を防止するための特定重大事故等対処施設を設置しています。

設備面だけでなく、設備を取り扱う運転員、作業員など、運用面についても、重大事故など様々な事態を想定して、シミュレーターを用いた訓練や、実際に設備を用いた訓練に日々取り組んでいます。そして、小さな設備トラブルや不具合であっても、関係者間での情報共有を確実に図るため、所長が率先して所員や協力会社の方々とのコミュニケーションの場を定期的に設けるなど、何でも相談できる風通しのいい職場風土の醸成に取り組んでいます。

原子力発電所の運転には地域の皆様の御理解と御協力が不可欠です。玄海原子力発電所では、佐賀県玄海町をはじめとする発電所周辺地域の自治体の安全確保に関する協定を締結し

ております。当協定に基づき、佐賀県原子力環境安全連絡協議会などの各種会議体で発電所に関する報告を行っています。また、異常が発生した場合に、発電所の状況について直ちに国や関係自治体などへ連絡を行えるよう、休日夜間を含む24時間の通報連絡体制を整えています。

当社では、玄海原子力発電所の周辺地域におけるコミュニケーション活動の拠点として、2018年7月に玄海原子力総合事務所を設置しました。玄海原子力総合事務所を中心に、出前講座や発電所見学会、訪問活動など様々な機会を設け、皆様の御不安の声や御意見などをお伺いするフェイス・トゥ・フェイスのコミュニケーション活動を行っています。地域の一員として、安心と信頼につながるよう、引き続き積極的かつ分かりやすい情報公開と丁寧なコミュニケーション活動に取り組んでまいります。

私たちは自主的かつ継続的に安全性向上対策に不断に取り組むとともに、日々様々な訓練を積み重ね、対応能力の維持向上に取り組んでまいります。そして、万一の事態においても速やかに対応できる体制をこれからも追求し続けます。安全性向上に向けた取組に終わりは無いとの強い意志と覚悟を持って、これからも皆様に安心していただける原子力発電所を目指していきます。



○司会（高木原子力安全対策課長）

御清聴ありがとうございました。

以上で本日の議事は終了となります。議事進行に御協力いただきありがとうございました。

ここで、お配りしております最後の資料、「令和5年9月のオフサイトセンターの停電について」という資料の御説明を申し上げます。

前回の会議で委員のほうからこのオフサイトセンターの停電について御意見がございましたので、県の危機管理防災課から御報告を申し上げます。

○佐賀県危機管理防災課（中路課長）

佐賀県危機管理防災課の中路と申します。よろしくお願いいたします。

お手元の資料について御報告をさせていただきます。

令和5年9月、落雷のため、オフサイトセンター一帯が停電するということがありました。通常、オフサイトセンターは、停電が起こった際は館内に備えてあります非常用発電機が自動起動いたしまして、電気を供給することになっております。このときは非常用発電機の制

御盤が落雷の影響で故障しておりましたため、一時的に停電が発生いたしました。我々はすぐに契約業者のほうに連絡を取らせていただきまして、数時間後に仮復旧ができて停電が解消いたしましたため、当時、関係機関への連絡や公表は行っておりませんでした。

県では、何らかの理由でこういったオフサイトセンターが使用できないということがあった場合に備えまして、県庁舎のほうに代替のオフサイトセンターを設置する訓練なども行っているところではありますが、短時間でありましても、オフサイトセンターが使用できないというような状況については、あらかじめ参集予定の関係の皆様方にお知らせをしておくべきでしたので、今後は速やかに関係者への情報共有を行うよう改善いたします。

ただいま御報告いたしました内容につきましては、お手元の一枚紙の資料にまとめておりますので、後ほど御確認いただければと思います。

以上です。

○司会（高木原子力安全対策課長）

以上、御報告させていただきました。

それでは、当協議会副会長の脇山町長から一言お願いしたいと思います。

○脇山副会長（玄海町長）

本日の原子力環境安全連絡協議会、長時間にわたり大変お疲れさまでございました。

今回、知事が申されましたように、100回記念となっております。年に2回この協議会が開催されておりますので、約50年かなと思っておりました。そして、1975年から1回目が開催されております。ちょうど、これも九電の方が申されましたが、1975年に、昭和50年に玄海原発の1号機が稼働したところでございます。御案内のとおり、今1号機は廃炉作業中でございます。

そして、今回、記念ということでこの体育館にしたわけではありませんが、この施設も体育館と文化ホールがあるんですけど、約40年近くなります。図書館が手狭になって、海を見ながら本を読めるような施設、それと、児童館を併合させて造るような工事にちょうど入ったところでございまして、そこに仮設の図書館があったと思っております。そういったところでこちらのほうに今回させていただきました。国民スポーツ大会が去年と一昨年と、相撲大会をこちらで開催したわけですが、それに合わせてエアコンを設置させていただきました。緊急時の気象状況とかによって、避難の場所として利用するためにエアコンをつけていたのが今回、功を奏したかなと思っております。

また、本日の記念講演として、更田廃炉総括監様、大変お疲れさまでした。ありがとうございました。改めまして私たちも議員のときから福島事故等とか、いろんなことは認識しておりましたが、改めていろいろ知見を教えていただいたところでございます。

ちょっと話が長くなってすみませんけれども、私が議員になってから二十数年になりますけど、20年ぐらい前に、今、原子力対策委員長で来られています岩下委員長が議会の議長をされておりました。そのときに福島の大熊町が温排水を利用した養殖をされておりましたので、それを私も1年生議員のときに見に行きまして、そして、大熊町の方たちと仲良くさせていただいて、そして、いろんな会合等とかでお互いに行ったり来たりしておったところでございます。

そんな中で、群発地震が特に東日本大震災前にあっておりましたので、大丈夫ですかという電話をしたりとかやっていたんですけど、東日本大震災が起き、そして、電話をしたら、連絡がつかなくて、今どうしていますかと言ったら、また津波が来て避難しなくちゃならないだろうということで、バスに乗って、着のみ着のまま逃げていますと——逃げていますというか、どこかに移動していますということだったんです。テレビを見ると、どうも福島原発で事故があったみたいですよとお話しして、いや、私たちは全くそんな話は聞いていないということをお話しされていましたし、モニタリングポストも私もネットで見たんですけど、放射能の反応もゼロということで、ただ、それは停電で反応していなかったということだったようです。そういった改善もされておりますけれども、それがなければ、福島事故がなければ、大熊町と玄海町は、今は姉妹都市とかでお互い交流できるような間柄だったと思っております。国の事故調の調査員になられました蜂須賀さんたちと仲よくしていたわけですが、いろんな情報を聞きながら、私たちもこうして大熊町の方たちと事故前から、そして、事故後も交流できることも、やっぱり原発の町として、これも何かの縁であるのかなということを感じておるところでございます。

そしてまた、先ほどドローンの話もありました。これは玄海原発だけで今のところこういった事象というか、事件が発生しておりますけれども、これは全国の立地市町村で共有の話題だと思っておりますので、全国の原発の立地市町村協議会というのがあるんですけども、そちらのほうにもこの問題については共有すべきだということで今提言しているところでございます。

福島事故後、新規制基準で、先ほど特定重大事故等対処施設が今、玄海原発のほうででき

ておりますけれども、今後も事故がないように、そして、事業者の方たちには、先ほど知事ともちょっとお話ししていたんですけど、やはり九州電力の場合は、地元で電気をつくっております。東京電力の場合は北陸とか東北とかで電気をつくったりして賄っていらっしゃるようです。そういったところを考えると、やはり地元意識を持ってもらって運転してもらわないと本当に危ないんじゃないかなと思っておりますので、今後も九州電力、事業者様におかれましては、やはり地元意識を持って運転していただきたいと思っております。

ちょっと話が長くなりましたけど、本日は長時間にわたり大変お疲れさまでございました。ありがとうございました。

○司会（高木原子力安全対策課長）

ありがとうございました。

最後に、会長の山口知事から御挨拶申し上げます。

○山口会長（佐賀県知事）

お疲れさまでした。先ほど、これは100回目ということで、今までとは違ったしつらえだったんですけども、この構想が始まったのが昭和40年ということで、私が生まれた年ですね。今月私は60歳になったので、本当に長い取組なんだなというふうに思います。これまでずっと玄海原発を安全にチェックしていただいた、これまでの先人にも感謝したいなという思いになりました。

そして、皆様も思いを持たれたと思いますけれども、やはり何よりも安全が第一で、福島の事故、こういったものは二度と起こさせないということと、あと、我々も忘れてはいけないということが何よりも大切だというふうに思いました。

今回、東京電力には、動画もお借りしました、感謝したいと思いますけれども、平成29年に私もあの現場に立ち入らせていただきましたけれども、非常に強い衝撃を受けましたし、決してあんなことがあってはいけないという強い思いになっております。

また、更田さんからは福島の概要ですとか廃炉作業の最新情報なども丁寧に説明いただきました。あの廃炉、先ほど岩下さんから100年というふうに話がありましたけれども、事故を起こした福島だから100年なので。今日新しく来られた方もおられますけれども、玄海原発の場合は、今1号機、2号機、廃炉していますけれども、順調にやっていて、それでも30年以上はかかるわけだけれども、そこら辺は全く違う状況なので、だから、我々からすると、いずれ原発というのは廃炉にしていくわけだけれども、事故がない形で廃炉にしていくとい

うことが何よりも大事だということを改めてここで申し上げておきたいと思います。

そして、ドローンと思われる光についての報告などもいただきました。これは先ほどお話しさせていただいたので、しっかり取り組んでいただきたいと思います。

そして、改めて、100回になりましたけれども、毎回言っている3つの約束、九州電力の皆さん方は全員言えるというふうに思っておりますけれども、うそをつかないということ。そして、風通しのよい職場づくりに全力を挙げることに、最後が、今回、一つの大きなテーマになった、全ての危機事象に対する対応ができるような危機管理体制を構築することということでございます。

それと、改めて、今回100回目になりましたけれども、我々はずっと年に2回こうやって、どんなときであろうとも集まるという約束をしています。これというのはとても大事なことだというふうに思いますし、そのときそのときの状況について説明をして、共有してやっていくということだというふうに思いますので、これからもこの協議会は大切にしていきたいという認識であります。様々、県民の皆さん方からはやはり原発に関しては厳しい面も寄せられておりますので、九州電力におかれましては、改めて、さらなる安全対策、不断の努力を続けていただきたいと思います。

そして、今日改めて思ったんですけれども、やはりこういう原発を危うくすることがあるとすると、やっぱり人。僕は人だというふうに思っています。やはり人が何かを過信したり、人がそういう雰囲気だったり風土をつくっていったり、ヒューマンエラーもそうですし、また、人による故意によるテロもそうです。やはり最後に我々が対峙していかなければいけないのは、我々自身、人なんだというふうに思います。これにしっかり向き合っていきたいと思います。ですので、これから、玄海でありますと、1、2号機の廃炉だけでもこれから、少なくとも30年の月日を安全に運用しなければいけないわけでありますので。ちょうど今日は津波警報もありました。この100回の記念のときにこういうふうな様々なものが起きていくということは、やはり我々、これをしっかりと自分たちの警鐘というふうに位置づけて、県も、そして、私自身も含めて、改めて緊張感を持って、これから次に向かっていかなければいけないというふうに思いました。

委員の皆さん方も、これまでもお付き合いいただいております。本当にこうやって出席していただくことが何よりも大きな力になりますので、これからも引き続き御支援、御協力よろしくお願いしたいと思います。

本日は誠にありがとうございました。

○司会（高木原子力安全対策課長）

ありがとうございました。

以上で第100回佐賀県原子力環境安全連絡協議会を終了いたします。御協力ありがとうございました。