

第2回日立市原子力安全対策懇談会会議録

1 開催日時

令和元年8月19日（月）午前10時から11時50分まで

2 出席者

- (1) 委員 14名
- (2) 日本原子力発電株式会社 8名
- (3) 事務局 10名

3 内容

- (1) 委員変更等紹介
- (2) 議事

ア 東海第二発電所の概要等について（説明：日本原子力発電(株)）

- (ア) 東海第二発電所の概要について
- (イ) 東北地方太平洋沖地震発生時の福島第一原子力発電所の状況と東海第二発電所の対応について
- (ウ) 東海第二発電所の緊急安全対策について
- (エ) 東海第二発電所の安全性向上対策について

イ その他

- (ア) 今後の懇談会開催等について

4 当日配布資料

- (1) 次第
- (2) 第2回日立市原子力安全対策懇談会資料

5 発言内容

第2回日立市原子力安全対策懇談会会議録

(1) 議事

発言者	発言内容
座長	<p>それでは、次第に従いまして議事を進めさせていただきます。</p> <p>本日も皆様の御協力をよろしくお願い致します。</p> <p>本日の議事は大きく2件でございます。1件目は、東海第二発電所の概要についてということで、皆様の中には東海第二発電所について既によく御理解されている方もいらっしゃると思いますが、この懇談会では様々なエリアの方から御出席いただいて、原子力発電所とあまり御縁のない方もいらっしゃると思うんです。</p> <p>本日は日本原電の方にお越しいただいておりますので、東海第二発電所の概要について説明を伺って、発電所のことについて理解を深めたいと思います。</p> <p>2件目は、その他といたしまして、今後の懇談会の開催などについて、事務局から説明をいただきたいと思っております。時間の関係もございまして、1件目の、東海第二発電所の概要について、日本原電の方から説明の準備を行っていただきたいと思っております。</p> <p>(ー 日本原電入室 ー)</p>

第2回日立市原子力安全対策懇談会会議録

ア 東海第二発電所の概要等について（説明：日本原子力発電株式会社）

(ア) 東海第二発電所の概要について

発言者	発言内容
座長	<p>それでは、日本原電さんの方からパワーポイントの資料を元に大きく4つ御説明いただくことになっております。最初に、東海第二発電所の概要ということで1番のところを皆様に御説明いただけますでしょうか。</p>
日本原電	<p>（― 日本原子力発電株式会社から説明 ―）</p>
座長	<p>ただいまの御説明に対して、何かもし御質問がありまたらお願いします。</p> <p>ただいま、沸騰水型軽水炉の説明をしていただきましたけれども、委員の皆様から何かここは確認しておきたいということがございましたら是非お聞きしたいと思いますが、何かございますか。</p> <p>丁寧に説明していただいて理解が進んだのですが、一つ教えてもらいたいのは、注水のところですね。</p> <p>減圧とか除熱に関してはいいですけども、多分福島で問題があった、注水は、実際にどのような経路で水を入れてるのか、経路は完全に閉鎖されてるわけではないですよね。</p> <p>なくなる分を補充しなければいけない、そこはどうされているのでしょうか。</p>
日本原電	<p>注水するラインは、8ページを見ますと、左側の緑のラインになっておりまして、サブプレッションプールと呼ばれているプールがあるのですが、ここを水源にした緑のラインで原子炉の中に注水します。</p> <p>また、圧力が高い時は、原子炉の上部から注水するという二つの手段で対応しております。</p>
座長	<p>サブプレッションプールに補充するのはどこから入れるんでしょうか。そこがちょっと分かりづらかったのですが。</p>
日本原電	<p>まず、第一の水源としては、今指摘いただきました、こちらに、圧力抑制プール、サブプレッションプールがございまして、こちらを使い</p>

第2回日立市原子力安全対策懇談会会議録

	<p>ます。この原子炉建屋外部にも、複数の水源を設けてございまして、そちらの方の水源等から、これらのポンプを活用して注水を行うという手段の方も整備をしております。</p> <p>また、この外部水源をさらに増強して、容量等を増やして対応を行っていくことについて、後ほど御説明の方をさせていただきます。</p>
座長	<p>他に皆さんから御確認しておきたいことはございますか。</p> <p>よろしいでしょうか。</p>

第 2 回日立市原子力安全対策懇談会会議録

(イ) 東北地方太平洋沖地震発生時の福島第一原子力発電所の状況と東海第二発電所の対応について

(ウ) 東海第二発電所の緊急安全対策について

発言者	発言内容
座長	<p>次は、実際の事故と合わせた時どうしたことになるのか、そこは皆様の関心のあるところだと思いますので、2番と3番をまとめて御説明お願いできますでしょうか。</p>
	(― 日本原子力発電株式会社から説明 ―)
座長	<p>ただいまの御説明に対して、何か皆様からここを確認しておきたいということとかございましたら、お願いできますか。</p>
委員	<p>先ほどの所にもあるのですが、注水をするポンプにはどのくらいの出力が必要になっているか、それなりの出力だと思うのですが、そのあたりについて教えていただけますか。</p>
日本原電	<p>それでは、資料の方に戻っていただきまして、18ページのポンプの絵のところ、先ほど原子炉を止めた以降も崩壊熱がある限り、冷却のために水を入れ続ける必要があるというお話をさせていただいております。</p> <p>その際を目安としては、原子炉停止後1時間ぐらい経ちますと、1時間当たり50m³程度の水が必要です。</p> <p>それらに対しまして、例えばポンプ車等は、100m³を超える容量を十分確保しておりまして、原子炉が停止した以降、比較的早期にこれらのポンプで十分崩壊熱分の熱量をまかなえるだけの容量を確保しております。また、このポンプ車も6セット配備してございまして、十分な多重性・冗長性を備えたものになってございます。</p>
委員	<p>そうすると、それなりの水源が必要になると思うのですが、実際にどのくらいの水が外部に用意されていますか。</p>
日本原電	<p>外部の水源は元々2,000トンクラスのものがございます、それ以外にも純水やろ過水といった水源等を1,000トン以上確保してございまして、そういった水源を適時活用して注水する形になってお</p>

第2回日立市原子力安全対策懇談会会議録

	ります。
座長	バックアップのディーゼルだったり、可搬車を全部動かしたとして、実際にディーゼルだけで動かすとして何日分動かせるだけのバックアップの燃料をどのくらい備蓄されていらっしゃるのでしょうか。
日本原電	<p>高圧電源車ですとか、あるいはこの低圧電源車、これは移動式でございます。</p> <p>また、先ほど御説明させていただいたポンプ車については軽油で動きます。おっしゃるとおり、ディーゼル駆動でございます。</p> <p>軽油につきましては、発電所外の高台のところに地下式の備蓄の軽油タンクを既に用意してございまして、1週間程度は十分動かすことが可能な容量を確保してございます。</p>
座長	ハード面的な話になりますが、心配なのは、もう40年経ってきて常に水を使っているわけですから、腐食という問題は必ずあるんじゃないかなと思っているのですが、そういったことに対する対策とかは何か取られていらっしゃるのでしょうか。
日本原電	冒頭で御説明させていただいた、40年の運転期間の延長認可申請の時に高経年化技術評価というものをしております、御質問にあった水関係ですと、配管、バルブ(弁)、ポンプについて、水による腐食の状況を点検で確認し、腐食の進展をトレンド管理して、後々50年後、60年後運転し続けたならば、必要な処置は何なのか、取り替える必要があるのか、このまま点検をして監視し続ければいいのか、という全て方針を立てて評価した結果を国に提出して、その方針も含めて了解いただいているという状況になってます。
座長	結果的には、交換や監視はどのような話しになったのですか。
日本原電	<p>物によって、このまま継続的に肉厚測定を継続していくもの、部分的に取り替えるものを適宜判断しまして、ふるい分けをして対応しています。</p> <p>その内容については点検計画の中に反映して、既に管理を始めているという状況になっています。</p>

第2回日立市原子力安全対策懇談会会議録

座長	<p>福島第一原発で水素爆発を起こしたときの爆発には、二通りあると 思っていて、一つは高圧により圧力が高すぎたために容器が破損する という爆発、もう一つは、水素と酸素が何らかの化学反応を起こして、 H_2とO_2がH_2Oになるという化学反応による爆発とあると思うので すが、何が起こったんですか。</p>
日本原電	<p>御指摘いただいたとおり二つの要素がございます。一つ目の、圧力 による設備の損傷、こちらにつきましては、原子炉格納容器が内部の 加圧によって、最高使用圧力等を超えてしまって、フランジ部等、ふ たの部分のあわせ面から蒸気やあるいは水素が漏洩していったこと。 これが一つ言われてございます。</p> <p>もう一つの要素は、御指摘いただきました水素爆発、これはまさに フランジ部等から漏れ出た水素等が建屋の上部にたまって行って、そ れが一定の温度を超えた段階で引火爆発してしまったというふうに 言われてございますので、まさに座長のおっしゃるとおり、圧力によ って格納容器が耐えられなくなって、蒸気や水素が漏洩、そしてまた 漏洩した水素が原子炉建屋の上部に滞留して、そこで引火爆発という ふうに理解しております。</p>
座長	<p>もし水素が漏れるという事態になったときに、非常に爆発しやすい 状況ができると思うんですが、それに対する対策はどのようにしてい ますか。</p> <p>センサーとか色々準備がされているんですけど、結果的に漏れてし まったら危ないと思われるんです、そこはどうでしょうか。</p>
日本原電	<p>私どもが既に実施している対策が、先ほど御紹介差し上げました1 9ページを御覧ください。水素が出ているか否か、その点については 水素検出器等で、原子炉建屋の状況がどうなっているかを観察してい ます。</p> <p>万一、水素が漏洩、蓄積してきているようであれば、先ほど申し上 げましたブローアウトパネルや、ベント装置等を活用して水素を逃が してやって、原子炉建屋内での爆発を抑制するという対応でございま</p>

第2回日立市原子力安全対策懇談会会議録

	<p>す。</p> <p>これは既に行っている対策でございますけども、さらに確実性を高めるための対策も、現在計画・実施するところでございますので、そちらの方もよろしければ御説明を差し上げたいと思います。</p>
座長	<p>福島第一で起きたメルトダウンという現象について、炉心融解と言われているものですが、それについても少し解説もらってもよろしいですか。</p>
日本原電	<p>先ほど申し上げましたとおり、原子炉の停止は福島第一原子力発電所も確実に行われたと記録されております。</p> <p>その後も冷却までできたのでございますが、津波浸水によって、電源や注水設備が機能を損なわれて、そのためにまず原子炉の水位が維持できなくなって、燃料が露出してしまったと、そのうちずっと下の方まで露出してしまいます。</p> <p>そうしますと、崩壊熱をうまく除去できなくなり、先ほど御覧いただいた燃料集合体全体が高温になってまいります。</p> <p>非常に高温になってまいりますと、この原子炉圧力容器内は蒸気環境ですので、この蒸気の水が酸化をし始めます。燃料棒が非常に高温になりますと、蒸気の中の酸素を奪ってこれらの燃料棒が爆発的に酸化をし始めます。</p> <p>その時の酸化反応によって熱が加わります。</p> <p>それによってさらにヒートアップしていきまして、燃料棒が非常に極めて高い温度になって、燃料被覆管等につきましても形状を維持できるような状態を超える温度になったことによって、燃料棒の破損等が発生していったという考えでございます。</p> <p>そういたしますと、この炉心等を構成している燃料集合体や内部の構造物等を巻き込みながら燃料ペレットが熔融して行って溶けていきます。溶けていきますと原子炉圧力容器の下部に堆積していきます。この部分にまだ水が残っていれば冷えるのですが、この水も、どんどん蒸発してなくなってしまいますと、原子炉圧力容器が過熱され</p>

第2回日立市原子力安全対策懇談会会議録

	<p>溶けていって、この原子炉格納容器の下部に落ちこんでいくということになります。</p> <p>福島第一原子力発電所で最近ロボットカメラが入っておりまして、この原子炉圧力容器の下部の状況等が映像になって公開されてございますので、御覧になられた方もいらっしゃると思います。溶けた燃料やあるいは内部構造物等が下部に点在している、そういった状況の写真が現在公開されています。</p>
座長	<p>私がそこを聞いた理由は、やはり地域の人々からすると、放射性物質の飛散が一番怖いわけですね。</p> <p>その放射性物質は実際にどの時点で一番飛散した可能性があるか。それはどうでしょうか。</p>
日本原電	<p>その点につきましては、諸説ございますが、一つは、例えば福島第一原子力発電所の2号機等におきましては、比較的推移が分かりやすかったと聞いていますが、格納容器の内部に蒸気や水素等が充満していった圧力が高くなった。</p> <p>その際に合わせ面のフランジ部等から、漏れていった。既に炉心は損傷していて、放射性物質が内部に充満してございますので、格納容器が機能を失ってリークが大量に発生した、この断面において外部の放射線のレベルが高くなったと聞いてございますので、そのタイミングで大量の放射性物質が出て行ったと推定されてございます。</p> <p>ただし、炉心が既に損傷している状態でも格納容器が健全であればまだ抑えられる状況です。</p> <p>その格納容器の耐力を超えてしまっていて、格納容器がいわばバウンダリとしての機能が失われて、大量にリークしてしまう。</p> <p>このタイミングが発電所外に放射性物質が出てしまうタイミングであると考えております。</p> <p>この際に、原子炉建屋が仮にうまく内部の負圧管理等ができていればまだ出る量が抑制されたと思うのですけれども、このときまだ電源が長く止まって原子炉建屋内に留めておくことも上手くできなかつ</p>

第 2 回日立市原子力安全対策懇談会会議録

	<p>たと考えられてございますので、それらのプロセスのタイミングのときに外部への放射性物質の大量放出が起きたと推定されています。</p>
委員	<p>大震災の後、避難所にいたのですが、日立市内の放射線量が普通るときよりかなり上がったと思うんです。</p> <p>14ページのところで、あれは何が原因で、どこで放射線が出たのかというのが分からないものですから、御説明していただけますか。</p>
日本原電	<p>8年前の3.11当時、放射線の上昇というのは基本的には東海第二発電所由来のものではないと考えております。当時の状況を見てましたけれども、線量が上がったのは基本的には福島第一原子力発電所の事故によって放出された放射能の一部が風等の流れによって南の方にも来ています。</p> <p>それによる影響で、このあたりの東海から日立を始めとした茨城県の中北部において、線量が上がったということでございます。私どもは原子炉を停止した以降、原子炉自体は全く問題ない形で冷却できてございましたので、燃料等は全く損傷しておりませんし、またすぐにも使えるような状態となっておりますので、東海第二を由来とした放射線の上昇ではないということと考えております。</p>
委員	<p>私からは、3点ほどお聞きしたいと思えます。</p> <p>先ほどの説明で、3台のディーゼル発電機の2台を使って使用済み燃料プール等の冷却をして、緩やかに止めながらという表現で説明されていたんですけど、使用済み燃料プールと原子炉の冷却を外部電源の復旧までにどういうふうに行ったかということをお簡単にもう少し説明していただきたいというのが1点目です。</p> <p>2点目は、水密扉をいくつか持ってますけれど、この強度の基準はどのくらいの津波の規模を想定して、それに耐えうるような設計にしているかということです。</p> <p>3点目は、可搬型ポンプで海水を送るという最後の説明があったのですが、海水を送る時はかなりの危機的な状況になったときのような気がします。普通は貯蔵している水源を使って淡水で冷やしていくと</p>

第2回日立市原子力安全対策懇談会会議録

	<p>というのが、大きな判断がない限りそちらで止めていくと思うんですけど、海水を投入するというのはどういう段階になった時に判断するか教えていただきたいです。</p>
日本原電	<p>三つ御質問をいただきましたので、順にお答えしたいと思います。</p> <p>東海第二発電所の3. 1 1時の状況でございますけども、記録を確認したいですが、私の記憶では、2台のディーゼル発電機で冷却をする際に、一つは原子炉への注水です。</p> <p>もう1台の発電機による機能は、注水する冷却水の冷却です。</p> <p>原子炉に注水する水を冷却しながら、また別のポンプで原子炉に水を送るといった対応を行っております。</p> <p>私の記憶では、使用済燃料プールの冷却を復旧させたのは、確かディーゼル発電機のもう1台が復旧か、外部電源が復旧した以降だったかと記憶しています。</p> <p>これは後ほどお答え申し上げたいと思います。</p> <p>プールの冷却については確認してお答えします。</p> <p>二つ目の水密扉等の耐水圧設計ですが、こちらは、水密扉とか、ディーゼル発電機を外側から防護する壁等を設けてございます。</p> <p>設計につきましては、十分な余裕があるので、それ以上という答えですけれども、例えば非常用ディーゼル発電機吸排気設備防護壁の写真の線を御覧いただきますと、これが標高15メートルという高さの線を引いております。</p> <p>この地面の高さが大体標高8メートルですので、地上高さ7メートルぐらいの高さに青い線を引いております。これが何を意味するかと言うと、この高さまで水が来ても中に水を入れないという設計をしています。</p> <p>ですので、水密扉等を含めて静水圧として標高15メートル、この高さまで水が満たされた場合においても、これらの防護壁、あるいは水密扉等については、十分な水密性を保つことができる。実際の実力としては、さらにそれ以上ございますので、その点については今後の</p>

第2回日立市原子力安全対策懇談会会議録

	<p>安全性向上対策の中でどれだけの性能というところを御説明さしあげる形になります。</p> <p>それから三つ目でございますけども、三つ目の海水を送るのは最終的な手段ではないかという御指摘でございます。</p> <p>こちらにつきましては、私どもの説明が少し足りなかったかもしれませんが、可搬型ポンプで海水を送る基本的な考え方は、熱交換のために二次側に水を送る、それで原子炉を冷却する水を冷やすという意図で確保してございます。</p> <p>海水を直接原子炉に入れるという手段もできるのですが、それは本当の最終手段でございます、まずは通常の原子炉を冷却するやり方と同様に熱交換器の二次側に海水を送って、原子炉の崩壊熱だけを海に逃がしてやる。こういった方策を主たる対策として設けるものでございます。</p> <p>ただ万々が一の場合には、直接海水から取った水を原子炉に送る対応も可能でございます。</p>
委員	<p>今説明いただいた中で何件か確認したいことがあります。</p> <p>一つ目がディーゼル発電機の防護壁の話をしていただいたんですけど、海拔が15メートルのところに等高線があるということだったんですけども、その手前に海水が入ってこない防護壁があると思うんですが、それは何メートルですか。</p>
日本原電	<p>図の右側にある海水ポンプという意味合いでいきますと6.1メートルの防護壁がまずあります。この6.1メートルを超えますと海水ポンプが水没してしまって、間接的に冷却するための海水を供給できなくなってしまうという形になります。</p>
委員	<p>ということは、15メートルの津波が来たら防護壁は超えて建物まで行くという設計ですか。</p>
日本原電	<p>そうです。現時点の発電所ではそういうふうになってしまいます。</p>
委員	<p>先ほどの扉で静水圧で15メートルと言ったと思うんですけど、たぶん津波はもっと圧力が高いんじゃないですか。となると扉の海拔つ</p>

第2回日立市原子力安全対策懇談会会議録

	<p>でもっと高くないとダメなんじゃないかと思うんですけども。</p>
日本原電	<p>御指摘いただきましたとおり、福島第一原子力発電所の事故直後の対応として行ったものでして、その時の考え方というのは、福島第一原子力発電所で15メートル相当の津波が来たという事を踏まえて、各発電所で検討を行う際に、どれだけの津波が来るのかすぐには分からないから、まずはそういった考え方を取ろうということで設けたものでございます。その時に、例えば東海第二発電所の建屋そのものが少し内陸の方でございますので、仮に15メートルの津波が来た場合に、津波の高さは上がれば上がるほど抑制され低くなると考えられますが、どれだけになるかというのは分かりにくいので、当時の考え方としては原子炉建屋までは均一に15メートルで満たされてしまうという考え方に立って、検討を行ったのがこちらの対応でございます。それ以降、防潮堤そのもので海際で守るという対応が行われています。その際には、その場所における津波の衝突した時の波圧、あるいは漂流物といったものを考慮した対応を行ってございまして、評価と対応が行われているという状況でございます。</p> <p>先ほど間違った回答をしてしまいました。使用済燃料プールの冷却については、ディーゼル発電機の負荷で開始していました。時系列的には3月11日に3.11が発生しましたが、翌日、使用済燃料プールの冷却を12日に再開してございます。それから外部電源系統が復旧したのが13日でしたので、いわゆる外部電源が戻る前にはディーゼル発電機で使用済燃料プールの冷却は再開している状況でした。失礼しました。</p> <p>もう一つ修正をさせていただきたいのですが、先ほど御説明の際に東海第二発電所の外部電源が失われた理由として、鉄塔の倒壊等と申し上げましたが、茨城の、東海第二に給電している設備関係では、鉄塔の倒壊というのは起きていなくて、途中の変電所の施設が損傷したということで聞いてございます。そういったこともあって比較的早期に、数日後に復旧できたと聞いてございます。こちらの方も訂正させ</p>

第2回日立市原子力安全対策懇談会会議録

	ていただきます。
座長	先ほど、3台のうちの2台で上手くできたとあったが、バックアップを含めた3台なのか、それとも本当は3台でフルに稼働することが望ましかったのか、そのところはどうか。
日本原電	おっしゃるとおり、電源はあればあるほど冗長性、バックアップとしての機能が高まりますので、3台あることに越したことはございません。ただ、実際のプラント運用上は、3台のディーゼル発電機をフル稼働して原子炉を冷却するという必要性はありません。ただ、冗長性、あるいは故障を想定した設備構成をとってございますので、3台中1台が止まってしまうというのは原子炉の設計上においても想定している範囲内でございます。
座長	冗長性が確保されているんですね。

第 2 回日立市原子力安全対策懇談会会議録

(エ) 東海第二発電所の安全性向上対策について

発言者	発言内容
座長	では、4 番の東海第二発電所の安全性向上対策について、説明をよろしくをお願いします。
	(― 日本原子力発電株式会社から説明 ―)
座長	ただいまの御説明に対して何か御質問などございますか。
委員	安全性の向上対策について、説明いただいたんですが、安全性の向上対策としてやったがために、逆に事故に繋がったような例もありますので、そういうことも考えると、安全性向上対策を行う前に、きちんとその安全性について中立公正な立場で審査する、これは国の審査とは別に、そういった審査をきちんとやるべきだと思いますが、その辺はどのような対応をされているのかをお聞かせいただけますか。
日本原電	<p>御指摘いただいたのが他社さんのお話ですのでなんですけれど、確か安全対策設備を設けるために、既設の原子炉建屋の壁に穴をあけていった際に、埋め込んだ金物を切ってしまった、そういった事例だったと思っています。</p> <p>おっしゃるとおり、安全性を向上させるための工事を行うに際して、既存の設備に悪影響を与えてしまっは元も子もないのは、御指摘のとおりです。まずは設計をした設備を設けるにあたって、施工の断面で、実際工事を行う断面において十分な調査と確認を行う。例えば、土を掘るのであれば、掘って行って既存のものを切ってしまうということは絶対に起こしてはいけないことですので、十分な試掘等を行って、既存の設備がないことを確認したうえで穴を掘っていく。あるいは、壁に穴をあける必要がある場合でも、十分な予備的な探査を行って既存の配筋等がないことを確認したうえで施工を行う。そういった面について、御指摘を踏まえ施工断面における管理、当社を含め受託先の工事の人間を含めて、しっかりとやっていくということを申し上げたいと思います。</p>
座長	22 ページで、様々なものを高台に設置とありますけれど、高台の

第 2 回日立市原子力安全対策懇談会会議録

	<p>定義ですね、先ほどから海拔 20メートルの基準なのかか思っていますけれど、たとえば海岸線からどのくらい奥にあって、海拔何メートルとかそういうような定義があるのか教えていただけますか。</p>
<p>日本原電</p>	<p>まず、こちらの 22 ページで高さを申し上げますと、この一番高いエリア、こちらが大体標高としては 23メートルから 25メートル程度でございます。この原子炉建屋が置かれている場所、これが先ほど申しましたとおり、標高としては 8メートル程度でございますので、十数メートル以上高い場所に設置してございます。中段に少し低くなっている場所がございますけれど、こちらが標高としては 11メートル程度で原子炉建屋周りから 3メートルくらい高いです。</p> <p>こういった場所を、高台と申し上げますのは、私どもは、津波が来た時の遡上した津波のシミュレーションを行ってございます。こちらのポンチ絵で恐縮ですが、これは防潮堤があることを前提としますが、防潮堤を超える、上回る津波が仮に来た場合に、発電所内がどれほど冠水するかというシミュレーションをやっています。この防潮堤で、基本的には津波から守られると思っておりますが、万々が一、極めて低い頻度で、防潮堤を上回る津波が来た場合は、発電所内に浸水してくる。そういった津波を想定した場合は、原子炉建屋周りは、大体 1メートル未満浸水するけども、それより高いエリアには、例えば 11メートルや 20数メートルあるような場所には確実に津波が来ないことを確認してございますので、そういった評価等に基づきまして、これらを高台へと活用するというところで進めてございます。</p>
<p>座長</p>	<p>そうすると、職員の皆さんの安全もすごい大事じゃないですか。皆様方が活動するエリアも津波が来ないエリアで活動することになるんでしょうか。</p>
<p>日本原電</p>	<p>はい、日常的な我々の業務につきましては、発電所も比較的大きく防潮堤で囲いますので、特に限定せずにこの低いエリアも使って業務を行っていきます。万一、大津波警報等の、3. 11の時のような警</p>

第 2 回日立市原子力安全対策懇談会会議録

	<p>報が出た場合には、職員で、直接安全対策等の活動を行わない人間は、こちらの内陸の方、標高 20メートル元々以上ございます、そちらに一旦避難をします。一方で、発電所の安全対策に直接関わる人間は避難してしまうと問題がございますので、そういった人間は、緊急時対策所を、高台の発電所内に設けますので、こういった場所に参集して、津波の状況を把握しつつ、発電所の安全対策に従事するというような対応を行う、ということでございます。</p>
座長	<p>そこにはもう既に、様々なモニター類などの設置をしているのですか。</p>
日本原電	<p>はい、おっしゃるとおりです。緊急時対策所におきましては、この内部においてプラントの状況を把握できます。また、通信連絡設備で発電所内との連絡及び日立市を含めた、自治体や国へ御連絡する設備をすべて完備する施設でございます。</p>
座長	<p>あと、今の説明になかったのは、タイムラインだと思うんです。これだけしっかりした対策をしてくださるのはすごいんですけど、大体タイムラインとしては、どのくらいでこれらの工事を完成させるのでしょうか。</p>
日本原電	<p>工事の完成時期は、私どもの工程は、再来年の 3 月末までに工事を終了させるという予定で進めさせていただいております。</p>
座長	<p>2021年の3月末ということですね。</p>
日本原電	<p>はい。ただ、こちらの工程でございますけれども、工期ありきで拙速に進めてしまつては先ほど御指摘いただいたような万一の工事のミスが発生してしまう恐れが高まってまいりますので、工期ありきではなく、しっかりとした安全を確保しながら、適時進めさせていただきたいと考えてございます。</p>
委員	<p>いろいろ対策されているというのは、基本的に敷地の中だと思うんですけど、万が一、万々がーを考えると、やはり敷地外にもさらにバックアップはあってもいいのかと思うんですけど、そのあたりは何か予定されているのでしょうか。</p>

第2回日立市原子力安全対策懇談会会議録

日本原電	<p>はい、御指摘の点につきましては、時間的な経緯に応じて対応を分けたいと思っております。</p> <p>まず発電所で万々が一の大きな自然災害や、あるいは事故が起きた場合について、初動の対応としては、やはり発電所内にある設備で対応をしなければなりません。これは、外部からの支援を期待しても、例えば数日ぐらいは支援が期待できない恐れが考えられるためです。これは3. 11の状況を見ても、やはり数時間で何か対応をするというのは難しいということですので、私どもの対応としては、これに余裕を見まして、少なくとも一週間は発電所内にある資源と発電所員等のみで発電所の安全を守る対応はやらせていただこうと考えております。</p> <p>一週間後になりますと、おそらく直接被害を被っていない地方等から、支援が続々と到達できると思いますので、例えば先ほど御指摘いただいた軽油等の燃料でありますとか、水、淡水、要員に関する応援等、あるいは食料、そういったものの外部支援は、一週間以内に準備をして、外部から支援を受けられるようにしよう。</p> <p>そういった形で、まず、初動としては発電所内で人も資源もクローズする。そして一週間の時間的な経過をもって、外部からの支援を受けられるようにする、こういった形で対応を進めていくということですので。</p>
委員	<p>分かりました。ただ、その一週間というのも、中の設備がある程度維持されている前提でだったと思うんですけど、それは自社として例えば、どういう例えがいいのか分かりませんが、常陸太田あたりに備蓄スペースを確保して、例えば翌日ぐらいにはなんとかできるような対応をするとか、そういうことは今のところ考えられていないということですか。</p>
日本原電	<p>発電所としても、例えばこういった設備関係のものは、初動の対応として必要になるものですので、例えば日立市とか、あるいは常陸太田市に置いてしまったとして、交通事情が読めないですね。例えば、</p>

第2回日立市原子力安全対策懇談会会議録

	<p>人が移動するだけであれば何とかなるかもしれませんが、トレーラー等を活用して運ばないといけない形になりますので不確かさがございます。そういった点もございまして、私どもとしては、例えばポンプ車や電源車といったものを必要な数に対して倍以上用意しまして、それを各所に分散・配置して、一度にまとめてやられないようにして、確実にどれかは使えるという対応等を図ることで、まずは初動の対応を確実にしたいと考えております。</p>
<p>委員</p>	<p>もう1点お聞きしたいんですけど、緊急用の海水ポンプ、地下トンネルを作って対応されるという認識でいいんですかね。ただ、大きな津波の場合は、東日本の時もそうでしたけれど、大量のがれきが海岸に、あるいは海底に蓄積すると思うんですね。その時に海水は詰まってしまって使えなくなるのではないかと思うんですけど、それはもう想定済みということよろしいですか。</p>
<p>日本原電</p>	<p>御指摘ありがとうございます。</p> <p>海水の地下トンネルにつきましては、東海港が発電所の脇にございまして、そこの地下から取水をする構造になってございます。この際、発電所にどのようながれき類が押し寄せてくる可能性があるか事前に評価してございます。この場所は比較的砂地でございまして、大量のがれき類はなかなか発生しにくいのですけれども、この東海港を波浪から守るために護岸が突き出ています。13ページを御覧いただきます。ちょっと隠れていて恐縮ですけども、こういった形で護岸が出てございます。先ほどの海水トンネルの取水口はこのあたりに作ります。これを見ますと、非常に強い地震と津波が来た場合に、護岸の防波堤が壊れる可能性を考慮しております。そういった時に、どのような石のガラ、がれきが発生して移動するかを確認しました。この場所には大量のガラは来ないことを確認してございますけども、こういったガラが来た場合にも備えまして、均一に平たい形状にしまして、ここにパタッと蓋をしてしまうようなおそれがありますので、少し凸凹にさせて、この飲み口が完全に埋まらないような障害物</p>

第2回日立市原子力安全対策懇談会会議録

	<p>構造をすることによって、万一、がれき類が堆積した場合においても、この飲み口が機能を発揮するような設計上の工夫等を行ってまいります。</p>
座長	<p>他によろしいでしょうか。</p> <p>それでは様々な御質問をいただいたと思いますので、この議題については以上で終了いたしたいと思います。</p> <p>今回出た質疑以外にも、さらに原電さんにお尋ねいただきたいこと、質問したいことも今後出てくると思いますので、それは後日取りまとめて、皆様にお配りさせていただくという形でよろしいでしょうか。この後も、引き続き御対応いただくということでお願いいたします。今日は御丁寧に説明いただきありがとうございました。</p> <p>(― 日本原電退室 ―)</p>

第2回日立市原子力安全対策懇談会会議録

イ その他

(ア) 今後の懇談会の開催等について

発言者	発言内容
座長	続いて議事の2件目、その他といたしまして、今後の懇談会の開催について、事務局の方から御説明いただきたいと思います。
事務局	(― 事務局から説明 ―)
座長	ただいまの御説明に対して、何か御質問などございますか。
委員	今回、原電さんから実際の設備面に注目した、いろいろな安全対策を御説明いただきました。前回は、日立市の方でどういう対策をして、どういった防災計画・避難計画を考えているかということのをいろいろと御説明いただいたのですが、その二つの間のインターフェイスというか、連絡体制というか、今日このくらいのことだったらこういう対策があります、こうなったらこうなりますという原電さん側からの御説明をいただいているんですが、じゃあこのくらいのことが起こったら、市の方にはどうしてもらいます、そして、市の方ではそれを受けてどういうことをやります、その時に一番気になるのが時間的な余裕ですね。事故が起こって、対応はできるかもしれないけれど、もしダメだったら、何時間後、何日後にはこういうことが起こってしまうでしょう、こういう状況でもできるだけ早い段階で日立市などに情報をもらって、じゃあそのために避難体制をいつから初動させて、避難になった場合には前回もお話がなかったような、一時避難するような場所に避難するかというような、その連携について、もう少し色々御説明いただければと思いました。
座長	そうですね。実際何か起きた時の、地域、自治体の連携についてどうするかという御質問ですね。何か、こちらに関して事務局の方ございますか。
事務局	ただいま、頂戴しました御意見につきましては、できるだけ早く、懇談会のテーマとして取り上げまして、説明をさせていただく機会を設けさせていただきます。

第2回日立市原子力安全対策懇談会会議録

座長	今の御指摘、私も大事だと思っていて、どんなに詳しく我々が原発施設について理解はあっても、何か起きた時にどう動けるかというところを指摘した方が、ずっと意味があるかなと思うんで、彼らがきちんと守っているということを知りながら、我々が対応できるかどうかというところだと思います。
委員	今のお話で出たと思うんですが、やはりこの会議で最終的に詰めておきたいのは、防災対策だと思うんですね、その上で言うと、日立市は従来から、日本原電と原子力安全協定というのを締結しております、その中で、原電、事業者側というのは、地方自治体の防災対策について、積極的に協力するという一文が、一条が入っておりますので、そういう見方から言って、今日はいわゆるハード面、東海第二発電所の施設の安全対策について、詳細に説明をいただいたわけですが、じゃあ次に、今度は事業所側として、そういう防災対策について、市町村に対してどういう協力をしていくのか、そういうところについて、改めて御説明をしていただければ、大変ありがたいなと思います。
座長	いわばソフト面ですね、原電さんがソフト面で、自治体に対してどのような協力ができますかという説明していただいたらうれしいという御意見ですね。

(2) 閉会

発言者	発言内容
司会	以上をもちまして第2回日立市原子力安全対策懇談会を終了させていただきます。皆様どうもお疲れ様でした。