

第23回

原子力安全委員会速記録

平成23年4月18日（月）

原子力安全委員会

（注：この速記録の発言内容については、発言者のチェックを受けたものではありません）

第23回 原子力安全委員会臨時会議

平成23年4月18日（月）

午後5時～

内閣府643会議室

- 議 題
- (1) 東京電力（株）福島第一原子力発電所事故について
 - (2) 緊急安全対策に係る追加指示について
 - (3) 東北電力（株）女川原子力発電所1号機における非常用ディーゼル発電機A号機の損傷について
 - (4) (独)日本原子力研究開発機構東海研究開発センター核燃料サイクル工学研究所再処理施設における海中放出管からの漏えいに関する原因と対策について
 - (5) 申告案件の受理、処理状況について（定期報告）
 - (6) 原子炉安全専門審査会審査委員、核燃料安全専門審査会審査委員、緊急事態応急対策調査委員及び専門委員の任命等について
 - (7) その他

- 配付資料
- (1-1) 福島第一原子力発電所1号炉、2号炉、3号炉の炉内状況について
 - (1-2) 東京電力の「福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋」について
 - (2-1) 非常用ディーゼル発電機に関する措置
 - (2-2) 原子力発電所及び再処理施設の外部電源の信頼性確保について
 - (3) 東北電力（株）女川原子力発電所1号機における非常用ディーゼル発電機A号機の損傷について
 - (4) (独)日本原子力研究開発機構東海研究開発センター核燃料サイクル工学研究所再処理施設における海中放出管からの漏えいに関する原因と対策について

- (5) 申告案件の受理、処理状況について（定期報告）
- (6) 原子炉安全専門審査会審査委員、核燃料安全専門審査会審査委員、
緊急事態応急対策調査委員及び専門委員の任命等について

午後 5時00分開会

○班目委員長 それでは、ただいまから第23回原子力安全委員会臨時会議を開催いたします。

最初の議題は、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故について」でございます。

本件に関しましては、原子力安全・保安院黒木審議官からご説明よろしく願います。

○説明者（黒木審議官） 保安院審議官の黒木でございます。

お手元に資料1-1、それから資料1-2ということで配付させていただいております。順にご説明させていただきたいと思っております。

最初に資料1-1でございますが、福島第一原子力発電所1、2、3号機の炉内状況についてでございます。

この報告につきましては、特に新しい分析や評価というものが入っているわけではございませんが、今回、言葉の定義を明確にさせていただいた上で、今まで口頭で保安院が説明したこと、また安全委員会がプレス発表等を行っていたこと等を整理し、私ども保安院のクレジットで報告させていただくという、そういう性格のものでございます。今回、そういうことで新規性がそれほどあるわけではございませんが、まずは第一歩ということで、今後、逐次この内容を充実していこうと考えております。

内容でございますが、1. はじめに、ということでございます。3月11日地震発生により、その直後2時46分に原子炉が自動停止し、非常用ディーゼル発電機で炉心冷却を行っていたところということで、約1時間程度、このディーゼル発電機は頑張っていたというところでございます。その最初の1時間について、冷却機能がかなりきいていた部分があったということでございます。

それで、炉心損傷に関連する概念整理ということで、まずは言葉について定義を明確にした上で内容をご説明させていただければと思っております。

最初に炉心損傷割合でございますが、炉心内の全燃料棒、燃料被覆管のうち、温度上昇等によって損傷した燃料棒の割合を言いますと、ということでございます。

2番目の炉心損傷という言葉の定義でございますが、原子炉炉心の冷却が不十

分な状態の継続や、炉心の異常な出力上昇により、炉心温度が上昇することによって、相当量の燃料被覆管が損傷する状態を言うということでございます。従いまして、通常運転中に燃料のピンホール等があるわけでございますが、これは相当量とは言えないわけございまして、一定の割合の燃料被覆管の損傷が発生した状態を言うということをごここで定義してございます。この際、希ガス、ヨウ素が放出されるということでございます。

なお、定義にもよりますが、ここでは、この場合は燃料ペレットが溶融しているわけではないということで、この資料では定義させていただいております。

(3) の燃料ペレットの溶融でございますが、燃料集合体で構成される原子炉の炉心の冷却が不十分な状態が続く、あるいは炉心の異常な出力上昇により、炉心温度が上昇し、燃料が溶融する状態に至ることを言う。この場合は燃料集合体及び燃料ペレットが溶融し、燃料集合体の形状は維持されないというふうに定義してございます。

最後に(4) のメルトダウンでございますが、燃料集合体が溶融した場合、燃料集合体の形状が維持できなくなり、溶融物が重力で原子炉の炉心下部へ落ちていく状態を言う。メルトダウンの規模については、少量の場合から多量の場合によって圧力容器や格納容器との反応が異なるということでございます。多量の場合は、原子炉圧力容器等を貫通することもあり得ますとしてございます。

それで、3番目が炉心損傷割合の推定ということで、被覆管が損傷した割合ということでございます。東京電力が3月15日に炉心損傷割合をここに書いてございますように、1号炉から3号炉について発表しているところでございます。この数字は原子炉の炉水が低下し、燃料が露出して被覆管が損傷することによって、封じ込められていた希ガス、ヨウ素が格納容器内に放出されると。希ガス、ヨウ素から放出されるガンマ線の量を観測し、あらかじめ作成した推定曲線を用いて炉心損傷割合を推定したものだというふうに理解してございます。こうした推定方法は、事故発生当初においては一定の合理性を有するものでございますが、3月11日から発生しているものであり、希ガス、ヨウ素以外のガンマ線核種も拾っている可能性もあることから、現時点においては目安ということで、私ども考えております。

4番目、燃料ペレットの溶融の推定についてでございます。1、2、3号炉に

においては、燃料ペレットが溶融しているものと思われます。燃料ペレットの溶融度合いについては、実際に燃料を取り出すまでは確定しないものと思われますとさせていただきます。

下に溶融している理由を書いております。最初に2号炉、3号炉でございますが、2号炉において、燃料ペレットが溶融しない限り放出されないTc 99m、La 140、Ba 140が高い濃度で検出されたと。これは、プレス発表が既に行われている数値でございますが、こういうことから燃料ペレットは溶融していると推定しているところでございます。

また、3号炉も2号炉の数十分の一の同じ核種の濃度が検出されているところでございますので、同様に溶融しているというふうに考えている次第でございます。

1号炉でございますが、1号炉のタービン建屋の滞留水でも核種分析でなされてございます。これも公表されているところでございますが、そこからは短半減期核種は観測されていないというところでございますが、2、3号炉と同様、燃料が露出し、十分な冷却が行われなかったこと、水素爆発に至ったと思われることから、1号炉も燃料ペレットの溶融が発生していると考えられるということでございます。

最後に、再臨界の懸念についてでございます。再臨界については、冷却水にホウ素を今まで1、2、3号炉に注入しているところでございますし、また溶融した制御棒に含まれているホウ素が混入されているということから、再臨界に至った懸念は極めて低いというふうに考えております。今後、再臨界を防止する観点から、念のため適切にホウ酸を注入していくということが必要と考えられるという状況でございます。

添付資料に参考ということで、炉心損傷の進展を書いております。水面降下に伴います燃料被覆管の酸化。Zr + H₂O反応による水素生成、反応熱による燃料棒温度の急昇、被覆管損傷に伴う希ガス、ヨウ素等の放出。

②として、燃料被覆管の溶融移動。Zrの溶融、水面近傍での再固化、③として燃料ペレットの溶融移動といたしまして、UO₂-Zr(O)共晶体の溶融、水面近傍での再固化、クラスト形成ということで記載してございます。

次のページに、先ほどの①、②、③に対応した形ということで、イメージを記

載したものでございます。

少し絵見にくくございますが、右と左にそれぞれチャンネルボックスがございまして、真ん中のところに書いてございますが、 B_4C の制御棒でございます。十字型の制御棒、チャンネルボックス制御棒を横から見たようなイメージでございます。水位が下がって、燃料棒が露出した状態において $Zr + H_2O$ 反応が発生し、水素が発生してきたというところを記載してございます。

次のページの②でございまして、燃料ペレットの過熱によりまして、 Zr 被覆管が熔融し、その気体に露出した部分の Zr が水面の近くにいて再固化するという、そういう状況を記載してございます。

最後のページでございまして、燃料が熔融した状況を記載したものでございます。これはあくまでもイメージ図でございまして、こういう炉心の状況が観測されるのではないかということでもあります。

いずれにいたしましても、どれだけ熔融したかについては、なかなか推定難しいところでございますが、今後いろいろなパラメーター等を吟味しながら検討は進めていくという形で考えてございます。

併せまして、もうひとつの資料も続けてご説明させていただきます。1-2号でございまして。

昨日、東京電力におきまして、福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋についてということを発表がなされたところでございます。

これは、まさに収束に向けまして東京電力として、今後実施すべき工程を整備したものでございます。配付した資料は、海江田大臣の談話として用意させていただいたものでございます。大臣においては、この道筋が示されたことは、大変大事な一歩であると思っておりますということで、談話を発表してございます。

特に、私ども保安院との関係で申し上げますと、2.に今回の道筋の発表を受け、政府としてはということで①で書いてございますが、東京電力に対し、この道筋の、着実かつ極力早期の実施を求めます。このため、原子力安全・保安院を中心に、定期的にフォローアップを行い、作業の進捗確認と、必要な安全性確認を行いますとしてございます。今後、私ども保安院におきましては、東京電力がこの道筋に従いまして、実施する各工程、これにつきまして安全上の問題があるのか、これひとつずつ確認していこうと思っております。その結果、従来か

ら安全委員会にご助言を賜っているところでございますが、委員会としてのご意見を賜りたいことにつきましては、また順次ご助言をお願いすることになりますので、その際はよろしくお願ひしたいと思っております。

②は、これは厚生施設の体制整備の話でございます。

③の話は、ステップ2終了の時点、これは今後放出管理される、大幅に放射性物質の放出が抑制されるということで、ステップ1が3か月、ステップ2がその後6から9か月というふうになっておるわけでございますが、そのステップ2終了時に、原子力安全委員会の意見を聴きながら、速やかに計画的避難区域や緊急時避難準備区域の見直しを行いますとしてございます。その段階に至りますれば、また安全委員会のご助言、ご意見をお伺ひしたいというふうに考えておりますので、よろしくお願ひいたします。

以上で私からの報告を終わらせていただきます。

○班目委員長 どうもありがとうございました。

それでは、ただいまのご説明に対しまして、何かご意見、ご質問がありましたらお願ひしたいと思いますと思いますが、何かございますでしょうか。

では、代谷委員お願ひします。

○代谷委員 1枚目の資料第1-1です。炉内状況ということで、炉心損傷、燃料ペレットの熔融、メルトダウンとかということを書かれて、後ろに説明があつて、その図が出されているわけでございますが、今、保安院さんの方からのお話があつたところを見ても、実は再臨界の懸念についてということで、制御棒に含まれているホウ素が混入されるというようなことが書かれています。ところが、この図を見ると、少なくともそんな形になっていない。こういうような図をお示しになるというのは分かりやすさのためということではあると思うんですが、説明とちょっと違う形ですよね。これだとB₄C制御棒はそのままで熔融していないし、チャンネルボックスで区切られていると。そうすると、ここにホウ素が混じり込むということはありませんよね。そうすると、先ほどの再臨界の懸念というところで書かれている懸念がこの図を見る限り払拭されないという気がします。この図も若干不自然なところがあるように思いますし、ご発表の際、こういうところは原子炉の中については我々見たことがないので、今見るわけにはいかないのか、どういう状況になっているのかということを示すわけに

はいかないと思いますが、こういう図を示されるとイメージがかなり違ったものになっているのではないかと。今、ご説明された説明内容がこの図で見ると、ある意味で矛盾してしまうというところがありますので、そこはお気を付けていただきたいと思います。原子炉の中の状態がどうなっているかということについての保安院さんのこれはご見解ということで、私たちとしては私たちなりの推定と言いますか、そういうところは持っておりますが、そこについてご配慮いただければというように思います。

○班目委員長 ありがとうございます。何か黒木審議官の方からございますか。
○説明者（黒木審議官） いただきましたご意見、十分踏まえたいと思います。お話にもありましたように、現在、炉の中の状況がよく分からないところがあるものですからこういう形になっておりますが、いただいたご意見を踏まえながら、今後より良いものに少しずつしていこうと思いますので、対応してまいりたいと思います。

○班目委員長 ありがとうございます。それでは他に。

では久木田委員、お願いします。

○久木田委員 代谷委員からあった再臨界の話もそうですが、制御棒と燃料と、もし溶けるとすればどういうふうに溶けるのか。その時に再臨界のリスクがどうなるのかというようなことは、この種の事故については従来からいろいろと検討されているところなので、そういったものを踏まえて保安院においても検討がされていると思いますが、いずれにしても現在のプラントの持っているリスクをちゃんと把握して、そして1-2の資料にありますような今後の対応をとっていくために何をなすべきで何をなすべきでないかというような判断を適確にしていくことが必要だと思います。

今回の事故においては、残念ながら炉内の状況というものはほとんど計測によって直接的に知ることはできない部分が多いわけで、解析等を通じて推定と言いますか、蓋然性の高い状態を把握していくという作業が必要になると思いますが、そういった結果についても保安院さんの方で進められていると思いますので、それについて適宜報告をいただきたい。そういった評価に基づいて東京電力が進めようとしている方策が妥当であるというふうに判断されるかどうかということについてもお話をいただければというふうに思います。

○班目委員長 ありがとうございます。

続いて久住委員、お願いします。

○久住委員 2つございまして、ひとつは今久木田委員がおっしゃいましたことと近いんですけれども、1-2の資料の2.の①のところの作業進捗確認とございますけれども、保安院におかれてはホールドポイントを適切に決めて、そしてそのポイント、ポイントが確実に進んでいるということを確認いただき、そして私どももその進捗状況について適宜ご報告いただければと思います。

それからもうひとつ、③の方は質問なんですけれども、4行目ですか、具体的な判断の詳細を検討するとともに、可能な限り広域の除染を進めますと書いておられますが、これはどういう意味でしょうか。具体的な要するに、いわゆるレメディエーションということ在意図とされているお話でしょうか。ちょっとここはご説明いただければと思いました。

○班目委員長 では、すみません。黒木審議官よろしいでしょうか。

○説明者（黒木審議官） 実は、この報告自体は東京電力の責任でなされた報告でございますので、現時点でどこまで除染を進めるのかについては東京電力からよくヒアリングを行いながら、安全の観点からそれで十分かどうか。もしくは逆にそういう工程を行うことによって安全性を弱めるようなことはないのかどうかについて点検を行いつつ、必要に応じて安全委員会の意見をお伺いするというポジションでございまして、この道筋自身の詳細については、私ども直接お答えする立場にはないという状況でございます。

○久住委員 分かりました。いずれにいたしましても、こういう言い方は変かもしれませんが、放射性物質で土地が、土壌が汚染されているのをただ座して減衰するのを待つのではなくて、チェルノブイリの経験からもかなり効果的にどうやれば早く減衰するというのが分かっているわけですから、そういうところを是非ご指導いただいて、できるだけ早く避難区域の方、計画的避難区域の方々には地元にもどれるような工夫とか、そういうことも東京電力の方にご指導いただければと思います。

○班目委員長 よろしゅうございますでしょうか。

他に何かございますでしょうか。

それでは代谷委員、お願いします。

○代谷委員 本日、本当に原子炉の中の炉内状況についてということで保安院さんからお話しいただいたのは、恐らくこれが最初ではないかというように思っています。それで、そういうことから申しまして、こういう保安院さんの方でどういう状況になっているかということを考えておられることをできるだけ頻度を高めて、と言うとちょっと言い方が悪いかも知れませんが、安全委員会の方に保安院さんとしてはどう考えておられるかというところをお伝えいただければというように思いますので、よろしく願いいたします。

○班目委員長 他に何かございますでしょうか。

よろしゅうございますか。今回、この資料第1-1号では、福島第一原子力発電所の1号炉、2号炉、3号炉の炉内状況について保安院さんなりのお考えを示されたわけでございます。安全委員会の方は安全委員会なりの考えを持ってございますし、それからこれについては、例えば日本原子力学会ですとか、いろいろなところでこれから議論が非常に進むと思います。そういう意味では、是非そういうようないろいろな議論もご参考にされて、これは開けて見るわけにはなかなかいかないので、かなり推定ということにはなるんですが、しっかりとした推定をしていただいて、それが事故の収束に向けた道筋に繋がるようにしていただきたいと思っております。

そういう意味では、今後も是非、定期的に原子力安全委員会の方に原子力発電所の状況の報告をお願いするとともに、プラントのいろいろなパラメーターと言いますか、現在の状況について変化があらわれた時には速やかにご報告いただければと思っております。

東京電力の事故の収束に向けた道筋についてというのは、昨日発表されたばかりでございますが、本日のところはこういう形のご報告で結構だと思いますけれども、是非、保安院におかれましては、この東京電力の方で示した道筋に向けて作業がちゃんと進捗しているのかどうか。それに当たっての安全確認などは十分なのかどうかとか、いろいろなところについてしっかり気を配っていただきたい。そういうところでは、是非、原子力安全・保安院が主体的な役割を果たしていただければと思っております。

これは、特に地域の方、特に避難区域の方等々には、大変社会的な関心が強いところか、もう生活そのものに強くかかわっているわけでございますので、早期

に事故を収束させることが重要だということで、保安院におきましても定期的なフォローアップだけではなくて、安全委員会の方にも是非定期的なご報告をお願いしたいと思います。原子力安全委員会としても、この事故収束に向けた道筋というものに関しては、適宜・的確にフォローアップをしていきたいと思っておりますので、よろしくお願ひいたします。

本日は大変ありがとうございました。

それでは、次の案件に移らせていただきます。

次の議題は、「緊急安全対策に係る追加指示について」でございます。

本件につきましては、原子力安全・保安院原子力発電検査課の山本課長からご説明よろしくお願ひいたします。

○説明者（山本原子力発電検査課長） それでは、お手元の資料、2種類用意させていただきます。

まず資料第2-1号が非常用ディーゼル発電機に関する措置ということで、4月9日の日に原子力安全・保安院の方から各電力会社に対して指示をしたものでございます。この背景事情は冒頭を書いてございますように、4月7日に宮城県沖で発生をいたしました地震によりまして、東北電力の東通原子力発電所、このうち3台のディーゼルがあるんですが、そのうち2台が点検中で、残り1台が待機状態だったわけでございます。それで、この地震によりまして、いわゆる交流電源、交流電源と言いますか、電力系統がストップ、外部電源がストップをいたしまして、この非常ディーゼルが立ち上がったところではございますが、その後、外部電源が復旧した後に、軽油の油漏れ等によりまして、非常用ディーゼルが動作不能な状態、すなわち全てのディーゼル発電機が動作可能な状態ではないという状態に陥ったということでございます。

本件は、この原子力発電所の電源の信頼性の確保という観点から、非常に重要な問題であるというふうに私ども認識をいたしまして、これに対する対応の措置を講じたものでございます。

それで、具体的には1. に書いてございますように、東北電力の東通原子力発電所、これは現在、冷温停止、すなわち定期検査で停止中でございます。それで、現行の保安規定上の運用におきましては、こういう冷温停止中におきましては、非常用DGがひとつ動作可能であるということが要求になっております。もちろん

ん、起動、運転中、あるいは高温停止状態については2台以上の非常用のDGの待機が求められますが、停止中においてはひとつということになっておりました。

それで、今回、このひとつのDGの動作要求という、保安規定上の要求につきまして、電源の信頼性の確保から不十分ではないかということを検討いたしました。その結果、2つ目の・にありますように、今回と書いてございますが、私も原子力安全・保安院の方からは、原子力発電所を有します全ての電気事業者に対しまして、原子炉が停止状態、具体的には冷温停止とか燃料交換等の状態でございますけれども、そういう状態においても、各原子炉ごとに2台以上の非常用DGを動作可能な状態で確保するということを指示したものでございます。

それで、事象がまず発生いたしました東北電力については、4月8日に口頭指示をいたしまして、翌9日の日、具体的には1枚お捲りいただきますと、保安院からの指示文書、各電力会社あてに4月9日付けで非常用発電設備の保安規定上の取扱いについてということで、こういう冷温停止中におきましても2台以上の設備を非常用DGを確保するようにと、こういう指示をしたところでございます。

これによりまして、電源の確保、それから従来、先月の3月30日に発表いたしました緊急安全対策につきましても、これは電源車、消火ポンプ等の配備を求めているところでございますけれども、これらの対策とありまして、電源の信頼性が確保できるというふうに考えてございます。

それから、2. は地震直後の東北電力の対応でございます。この地震発生直後に私どもの保安検査官が参りまして、現場確認をしております。裏ページにありますように、当該非常用DGは、4月9日の午前7時には既に復帰してございます。従って現在1台のものが動作可能な状態に既になってございます。現在、まだ1台しかございませんので、次の・にありますように、電源車、消火ポンプ等が所定の位置で待機しているという形で信頼性の確保をしているといったところでございます。

以上が非常用DGに関します措置でございます。

続きまして、資料2-2をご覧くださいと思います。

こちら原子力発電所及び再処理施設の外部電源の信頼性確保についてということでございます。

1. に書いてございますのは、原子力発電所の外部電源の規制上の要求でござ

います。規制上の要求は2回線以上の系統に繋がっていることということでございまして、現実の原子力発電所におきましては、2ルート3回線以上の送電線を確保しているというところでございます。

それから、大容量の送電線によりまして信頼性を高めると、こういう取組が行われているところでございますが、先ほどご紹介いたしました4月7日に発生いたしました宮城県の地震、この際は先ほどもご報告いたしましたように、東通の原子力発電所以外にも六ヶ所の再処理施設においても、外部電源が喪失をいたしました。そして、これらは先ほど申しましたように非常用ディーゼルで電力供給したところでございます。

それから、女川原子力発電所は5回線のうち1回線は停止中で、4回線で充電しておりましたが、そのうち3回線が停止をいたしまして1回線のみということになりました。ただ、これによりまして外部電源は喪失いたしませんでしたが、1回線のみということでございます。

それで、今回の地震を発端としまして、東北電力、特に北東北を対象とした電力系統が主要変電所におけます地絡事故を発端としまして、北東北全体に供給する電力系統が停止した、停止するという事態になったわけでございます。これによりましては、先ほど申しましたような原子力発電所、あるいは再処理施設についての外部電源喪失が生じたというものでございます。

従って、この事象は電力系統、原子力発電所の電力を供給する系統の信頼性に課題が生じたものであるというふうに認識をいたしました。そのため2. にありますのが、まず各電力各社の電力系統の信頼性向上のための対応ということで、各電力会社に対しまして、こういう地震等の供給支障が生じた場合に、原子力発電所への外部電源としての供給に対する影響がどの程度あるのかと、その辺の供給信頼性について分析、評価をして、更には必要に応じて信頼性を更に向上させるための対策を検討するといったことを指示したところでございます。

それから、再処理施設についても同様に、この再処理事業者に対して施設内の供給信頼性についての検討を指示したところでございます。

それから、裏のページでございます。

裏の3. に書いてございますのは、発電所内の電源の信頼性の向上対策ということでございます。(1)に書いてございますのは、既に実施したものでござい

まして、①が先ほど申しあげました4月9日のディーゼル発電機の停止中においても複数台の確保すること。それから、②は発電機の供給容量の号機間での相互融通ということで、これは既にアクシデントマネジメント対策としまして、ディーゼル発電機を相互で結びまして、必要な場合には他号機へ供給すると、相互融通によります信頼性の確保が実施されております。

それから、③が緊急安全対策の一環としまして、電源車の配備は現在なされているというところでございます。これによる信頼性対策を既に講じているところでございますが、(2)にありますように、更なる信頼性向上対策ということで、先ほどの電力系統の分析評価と併せまして、各電力会社に対策の指示をいたしました。

ひとつは、各号機と複数の電源線の全ての回線との接続ということで、原子力発電所に先ほど言いました2ルート3回線以上の電源線によりまして接続されてございますが、必ずしもこの全ての回線を各ユニットが繋がっていないケースが一部ございますので、全ての回線との接続をすることによって、信頼性を増す対策を実施することを指示いたしました。

それから、⑤と⑥につきましては地震及び津波におけます対策の強化ということで、特に送電鉄塔の強化、これは今回の福島第一におきましても送電鉄塔が猛烈な地震によりまして損傷したという事案がございました。従って、送電鉄塔についての耐震性、地震に対する基礎の安定性等、そういう評価を行いまして、必要な対策実施することと。

それから、開閉所につきましても、福島第一で津波によりまして開閉所が浸水することによって電気の供給ができなくなったという事案がございました。従って、こういう電気設備、特に水を嫌う設備でございますので、それらの水密化等の対策、こういったことを指示したとございます。

具体的には一番最後のページに4月15日付けの外部電源の信頼性確保について(指示)ということで、私ども保安院の方から先ほどの電力系統の対策に加えて、3つの対策、合計4つの対策の検討指示をしたところでございます。

以上でございます。

○班目委員長 どうもありがとうございました。

それでは、本件に関しまして、ご質問、ご意見がございましたらお願いしたい

と思います。何かございますでしょうか。

では、代谷委員、お願いします。

○代谷委員 簡単な質問なのですが、先ほどの外部電源の喪失の件なのですが、これは地絡によって共通のところは故障して、結局2回線あると思っていたところが、元がひとつであってという、そういう理解でよろしいですか。

○説明者（山本原子力発電検査課長） ちょっと説明が不足してございました。これは、東北電力管内の電力系統は大きく分けて、北東北をカバーする大きな電力系統がひとつと。それから、仙台から南福島を供給エリアとします南エリアをカバーする電力系統、大きくこの2つの系統が実は存在してございます。それで、その2つの系統を接続するために仙台市のやや西部にございますが、宮城県にあります変電所、必要な主要変電所でございます。ここで接続して、2つの系統をバランスしながら運用しているという実態がございました。

それで、今回の4月7日の宮城県沖の地震によりまして、変電所の近辺で地絡事故が発生しました。当然地絡事故が発生しますと過電流が流れますので、系統内の遮断器なり外壁等が動作をして系統が遮断をしてみますが、その動作が必ずしも十分でなくて、最終的には系統の不安定ということで、北側の系統のみを独立をさせてしまいました。そういう独立された北側の電力系統は非常に地震が起きた地域もございましたので、系統の不安定性が発生をいたしまして、一時周波数の低下も起きたわけでございます。そのために、東北電力、北部の電力系統全体が停止をしてしまったものでございます。従って、そこに繋がれておりました東通原子力発電所、あるいは六ヶ所の再処理施設につきましては電力系統が全部ストップしたものですから、外部電源が喪失してしまったということでございます。従って、そういう電力会社管内の非常に広い、広範囲の電力系統の供給の信頼性と言いますか、安定性と言いますか、そういったところが課題になったということでございます。そのための指示をしたという経緯のものでございます。

○班目委員長 よろしゅうございますか。

他に何かございますでしょうか。

よろしゅうございますか。この非常用ディーゼル発電機の話にしる、それから外部電源の信頼性の話にしる、福島第一発電所の事故においても提起された非常に重要な問題でございます。特に、外部電源の信頼性に関しては、我が国の場合

は割と強いのではないかというふうな、ある意味での、今から考えると誤解みたいなものがあつたのではないかと思いますので、是非しっかりとした調査、対応をお願いしたいと思います。また、非常用ディーゼル発電機についても是非ご対応をお願いしたいと思います。今後ともしっかりとこうした形で原子力安全・保安院におかれましては、事業者を監督していただくようお願いしたいと思います。本日は大変ありがとうございました。

それでは、次の議題に移らせていただきます。

次の議題でございますが、「東北電力株式会社女川原子力発電所1号機における非常用ディーゼル発電機A号機の損傷について」でございます。

本件に関しましては、原子力安全・保安院原子力防災課八木原子力事故故障対策・防災広報室長からご説明よろしく申し上げます。

○説明者（八木原子力事故故障対策・防災広報室長） 原子力安全・保安院八木でございます。ただいまご紹介のございました東北電力女川原子力発電所1号機におけます非常用ディーゼル発電機A号機の損傷につきまして報告を受けましたので、ご報告申し上げたいと思います。

まず1.でございます。東北電力の女川1号機でございますが、3月11日の東北地方太平洋沖地震に伴いまして、この時は定格出力で運転をしておったわけでございますけれども、自動停止をしております。更に、この際に外部電源、今3系統5回線ございましたが、1回線だけ生き残ったということとなっております。それで、この時に非常用ディーゼル発電機がA号機、B号機、それぞれ自動起動したわけでございます。それで、結果的にこの炉につきましては冷温停止に到達ができたということとなっております。それがまずひとつの固まりでございます。

その後、4月1日になりまして、この非常用ディーゼル発電機のA号機を定期的なサーベランス、月一回のサーベランスを行ったところ、ディーゼル発電機を所内電源系に接続するための同期検定器と言う、このいわゆる電圧、周波数が一致することを確認する機械が、これが動作をしなかったということで接続はできなかったという事象が発生いたしました。これによりまして、保安規定の運転上の制限を満足しないということと判断いたしまして、同日4月1日の10時40分、運転上の制限からの逸脱が宣言されました。その後、同じくB号機がござい

ましたので、そちらの方の起動試験を行い、所内電源に接続できることを確認し、更に残留熱除去系をBの方に移せるということを確認し、実際に切り替えたということができましたので、同日4月1日の21時18分に保安規定上の運転上の制限に復帰をしたということが、これまでの事象でございます。

それで、この4月1日にAがおかしくなったということで、初めにおかしいとされました同期検定器の点検を行っていたところ、起動していないにもかかわらず所内電源に接続されるという不具合が発生いたしました。ということで、5日からDG(A)の本体と制御盤の点検を行ったというところ、この界磁回路の保護素子に損傷が発見されたと。あと整流器の一部のダイオードが短絡をしているということが確認されました。こういったことから、このディーゼル発電機につきましては電圧の制御が正しく行えないということで必要な機能を有していないという判断がなされ、法令上の報告となったというのが全体的な経緯でございます。

1枚捲っていただきますと、安全性への影響及び保安院の対応をまとめてございます。

安全性への影響でございますけれども、これは先ほど申し上げましたとおり、Aについては損傷を確認いたしました。Bについては、これは待機中であって、更に外部からも受電をしているということから、プラント全体の安全性に影響を与えるというものではないというふうに考えてございます。当然のように、外部への放射性物質の影響というようなものはございません。

原子力安全・保安院の対応でございますけれども、本事象の発生を受けまして、現地の原子力保安検査官が安全状況を確認をしております。更に、その後も継続的に事業者の対応状況につきまして確認を行っているところでございます。今後とも法令に基づきまして、事業者が行う原因究明、再発防止対策につきまして確認をしてまいりたいと思っておる次第でございます。

INESの暫定評価でございますが、本件につきましては現時点では0+という判断を示しておるところでございます。

私の方からは以上でございます。

○班目委員長 どうもありがとうございました。

それでは本件につきまして、何かご質問、ご意見ございますでしょうか。

それでは久木田委員、お願いします。

○久木田委員 まだ調査中だと思うんですけども、ちょっとどういうことが起こったかということを理解するために教えていただきたいんですけども、4月1日に所内電源系に接続される事象が発生したというのは、これは同期検定器の誤作動によるものというふうに考えれば良いのですか。

○説明者（八木原子力事故故障対策・防災広報室長） この本文でいきますと、第4段に書かれているところがございますね。

○久木田委員 はい、そうです。

○説明者（八木原子力事故故障対策・防災広報室長） このところにつきましては、今現在、全体的な調査を行っているところがございます、こういった不具合でこれが発生したのかという、その発生メカニズムにつきましても併せて現在確認を行っておるところでございます。

○久木田委員 分かりました。

○班目委員長 よろしゅうございますね。

それでは、他に何かご質問ございますでしょうか。

それでは、代谷委員お願いします。

○代谷委員 この件について、他の電力さんと同じように電源車とか、そういうのは用意されているというのは確認されているのですね。

○説明者（八木原子力事故故障対策・防災広報室長） 女川原子力発電所でございますけれども、400kVAの電源車、これは現在で4台配備をしておりますので、あと更に申し上げますと消防車につきましてもございます。そういったところから、いざという時にはそういう代替的な措置によって安全を確保するという体制をとっておるところを確認してございます。

○班目委員長 他に何かございますでしょうか。

よろしゅうございますか。

現在、世の中の注目は福島第一発電所に集まっておりますけれども、やはり他のプラントの安全性の確保というのももちろん非常に大切でございます。そういう意味では、是非、保安院におかれましては、そのようなプラントの安全確保についてもしっかりと指導をお願いしたいと思います。

本日は大変ありがとうございました。

それでは、次の議題なんでもございますが、3つございます。ひとつが「独立行政法人日本原子力研究開発機構東海研究開発センター核燃料サイクル工学研究所再処理施設における海中放出管からの漏えいに関する原因と対策について」、もうひとつが「申告案件の受理、処理状況について（定期報告）」、それから最後のものが「原子炉安全専門審査会審査委員、核燃料安全専門審査会審査委員、緊急事態応急対策調査委員及び専門委員の任命等について」の報告案件でございます。これら3件につきましては、いずれも報告案件でございますので、資料配付のみということで、詳細な説明は割愛させていただきたいと思っております。よろしゅうございますでしょうか。

ありがとうございました。

それでは、本日、他に審議事項はございませんでしょうか。

○水間総務課長　　ございません。

○班目委員長　　よろしゅうございますね。

それでは、以上をもちまして、本日の会合は終了させていただきたいと思っております。どうも大変ありがとうございました。

午後　5時48分閉会