

## 第17回 標準委員会 発電炉専門部会議事録

1. 日時 2005年1月19日(水) 13:00~17:30

2. 場所 原子力安全基盤機構 第11A,B会議室

3. 出席者(敬称略)

(出席委員) 平野(光)〈部会長〉, 三島〈副部会長〉, 白柳〈幹事〉, 大橋, 緒方, 榊原, 佐藤(均), 西野, 西村, 松岡, 村松, 山内(12名)

出席委員) 森田(安部代理), 千種(内田代理), 高橋(倉田代理), 佐藤(崇)(内藤代理), 三浦(平野(雅)代理)(5名)

(欠席委員) 片岡, 木下, 古田, 守屋(4名)

(発言希望者) 蛭沢, 梶本, 成宮, 藤井, 溝上(5名)

(傍聴者) 岡本, 近藤, 三山, 増田(4名)

(事務局) 太田

### 4. 配付資料

PTC17-1 第17回 発電炉専門部会議事録(案)

PTC17-2 標準委員会の活動概況

PTC17-3 人事について

PTC17-4 発電炉専門部会分科会活動状況

PTC17-5 (レベル1&2 PSA関係)

-1 確率論的安全評価(レベル1及びレベル2)に関する実施基準の作成状況

-2 原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的安全評価(レベル1及びレベル2)に関する実施基準:2005(レベル1 PSA編)ドラフト(2005年1月)

-3 原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的安全評価(レベル1及びレベル2)に関する実施基準:2005(レベル2 PSA編)ドラフト(2005年1月)

PTC17-6 (定期安全レビュー関係)

-1 定期安全レビュー(PSR)標準に係る検討状況

-2 原子力発電所の定期安全レビュー実施手順:200\*(案)

-3 高経年化対策(PLM)標準に係る検討状況

-4 原子力発電所の高経年化対策実施基準:200\*(案)

PTC17-7 (地震PSA関係)

-1 地震PSA標準に係る検討状況

-2 地震PSA標準 記載内容(案)

-3 原子力発電所の地震を起因とした確率論的安全評価手順:200\*(案)

PTC17-8 「BWRの核熱水力安定性評価基準(案)」決議投票結果及びその対応

PTC17-9 原子力安全委員会分科会等でのPost-BT審議の状況

PTC17-10 2005年春の年会(3/29~31)企画セッション提案書

PTC17-11 標準「まえがき」冒頭の記載

### 5. 議事内容

議事に先立ち、事務局より、委員21名中、代理委員を含めて17名の委員が出席しており、決議に必要な定足数(14名以上)を満足している旨報告された。

#### (1) 前回議事録の確認

前回議事録について承認された(PTC17-1)。

#### (2) 委員会活動状況(PTC17-2)

事務局よりサイクル部会での新たな分科会設置など最近の主要な動きについて報告を行った。

#### (3) 人事について(PTC17-3)・・・都合により(5)a)の後で実施

事務局より、内田, 倉田, 内藤の3委員が本日をもって退任するとの意向であることが報告された。部会長より委員に対応の意見が求められた。白柳幹事より、千種直樹氏(関西電力), 高橋真琴氏(中部電力)を, 山内委員より佐藤崇氏(東芝)を委員として推薦したいとの提案があった。挙手により決議を行い本人を除く全員一致で3名を委員に選任した。

事務局より、本間俊充氏(原研)がレベル3 PSA分科会主査に選任された旨の報告があり、これを承認した。

事務局より、黒岩克也氏(三菱重工), 日高昭秀氏(原子力安全委員会事務局)が確率論的安全評価(L1及びL2)分科会委員に, 田淵浩三氏(三菱重工)が定期安全レビュー分科会委員に, 鈴木聖夫氏(原子力安全・保安院)がレベル3 PSA分科会委員に選任された旨の報告があり、これら委員を承認した。

#### (4) 分科会活動状況報告(PTC17-4)

各分科会主査である村松委員、大橋委員、部会長及び事務局（レベル3分科会主査欠席により）より、各分科会の状況報告を行った。各分科会で中間報告が予定されており具体的な審議はそちらで行われた。

- PSR/PLM標準は、作成した後の維持管理が特に重要性である。現状、手法等についてはまだ技術的に十分と言えるものではないと、それは標準を今後維持管理をする中で補われていくべきもの。このような仕組みは標準を作る段階から担保しておく必要がある。
- 分科会の議論の中で、課題・提言的なものが出て来ている。これをどんな形で取り上げ、学会や外部にアピールしていくかを考えて行く必要がある。

#### （5）定期安全レビュー分科会標準案の中間報告（PTC17-5-1～5-3）

##### a) P L M（PTC17-6-3, 6-4）

藤井氏（作業会幹事）より、P L M関係の報告が行われ、以下のような審議が行われた。

- 対象機器はどの範囲か？
  - 安全機能を有する機器は安全重要度クラスに係らず全てが対象である（安全重要度クラス1, 2, 3全て）。安全重要度クラス1, 2機器、及び電源供給機能を有する機器については詳しく評価している。
- “5. 高経年化技術評価”, “6. 長期保全計画の策定”はあるが“保守管理, 維持”の章は無いのか。
  - 高経年化対策に必要なものは, “4. 高経年化対策の実施”に通し書いている。5章, 6章については, 要求事項を詳しく書くため独立章立てとした。
- 先行プラントが採用した技術的評価手法の考え方について全部説明しているのか（別紙-3関連）。
  - 附属書3(参考)に, 経年変化事象の中からスクリーニングをして重要な8事象についてまとめた。全てを網羅している訳ではない。
    - P L Mについて, 機械学会維持基準との関係又は連携を説明して欲しい。
- 維持基準は, 検査, 評価, 補修取替えを規定したものであるが, P L Mは検査の前段階の評価で, 例えば亀裂発生の可能性などから検査の必要性があるか否かの見極めの評価をする。その上で, 検査等の保全の必要性について検討する。一方, 検査において傷などが発見された場合には維持規格の方で見えていくことになる。
- 維持基準との機器の整合は取れているのか。
  - 対象範囲はP L Mの方が広い。維持規格の欠陥評価の対象はクラス1機器（第1種機器）である（クラス2, 3機器（第3種機器, 第4種機器）は準用して行う旨の記述がある）。
- プラントの保全を実効的に実施するためにどんな検査・工事・保守管理をしてきたかのデータが重要であるが, どんなデータを持つべきかは標準の範囲に入るのか。
  - 評価に用いるバックデータの範囲については標準では限定していない。但し, データに基づく寿命評価と実際の検査実績を組み合わせて評価をする形で考慮をしている
- 産業界で必要データを共有して評価の実効性を上げるのは重要で, データ要求に対する議論はしているか。この議論を別の場でもどこかですべき。
  - 日本共通データとして持つことの重要性については認識しており, 提案言事項でもこれを意識したのものがある。
- 個別データか全体データかは使い方によるが, データが基本になるこれに対する要求が標準の中に入っていた方が使いやすい。データの章があっても良い。細かなことではなくとも, NUCIAや原子力技術協会でデータを揃える動きとリンクしたものが入っていれば良い。
  - データの章は記載していないものの“4.2.3最新知見・運転経験反映”において調査対象範囲を明確にしている。P L M標準は現状行っている評価を取りまとめたもので, 標準のスコップとは考えない。なお, 別途学会で進めているロードマップ作成の中でも検討している。
- P L M標準については, 作成した後の維持管理が特に重要性であり, このような仕組みは標準を作る段階から担保しておく必要がある。規格の改訂について明確ではない状況で標準を作成する場合, 規定内容を非常に保守的にせざるを得ない。
  - これは, P L Mに特有のことか。全ての標準についてのことか。
  - どちらかと言うと特有のもの。P L M標準は仕事実際に使用していく中で見直していくものと考えている。
    - 原子力学会の標準は毎年見直しの必要性を検討し, 5年に1回は必ず改定することになっている。
- それが旨く働く仕組みが必要。現在では再検討を行う適切な場が無く, 一度作るとずっと使われるとの懸念がある。機動的に変える仕組みがあれば作る段階でも違ってくる。
- PSAでも, データベース標準とレベル1標準とのインターフェースをどうするかの問題があり, 今の分科会で検討しているが, データベース標準を作る人がこれに加わっていないと旨くない。将来のことについて考える常設的なグループが必要と考える。
- 標準改定見直し検討については後続する分科会が無い場合には難しい。
  - 関連する新たな案件については関連する分科会からあるいは必要を感じた委員から随時提案して欲しい。常設と言っても専門分野が分れておりカバーするのが難しい。これまでケースバイケースで必要に応じてタスクを作り検討してきた。これまでも議論した課題であるが, ここで直ぐ結論を出せるものではない。今後どのようなやり方を探るかについて, 三役及び事務局で検討することとしたい。
- 高経年化対策の対象に安全重要度クラス3の機器を含むとした場合, P W Rの二次系も対象に含まれることになると思うが, 摩耗, 腐食等の事例として代表的なものは示されているか。
  - P W Rの2次系配管は, 電源供給機能を有する設備として, 詳細評価の対象である。従来より腐食の部分でエロージョン・コロージョンについては評価している。摩耗, 腐食等の経年変化事象に対する評価方法については, 代表的なものを附属書として記載している

- ・ P L Mの評価手法の具体的な方法をまとめるには時期尚早であり、今後事業者と規制当局とが協力していくとされているが、その話し合いの場をどう設定するかという戦略が必要ではないか？
- 評価手法の詳細規定化をどのような体制で行うかは決まっておらず、継続的に検討する必要がある。

#### b) P S R (PTC17-6-1, 6-2)

- 成宮氏（作業会幹事）より、P S R関係の報告が行われ、以下のような審議が行われた。
- ・ 保安活動からの反映などを評価できる〔解説6の事項〕とはP S Aの保安活動との関連に触れたもので“本体”に書くべき事項ではないか。
- P S Rの対象物と1対1に対応するものではないこともありこのようにしたが、“本体”には、そのねらいを書く方向で検討する。
  - ・ 実施者以外の評価を外部評価と呼ぶことには違和感がある。
- “定義”についてはまだ文案検討中であるが、記載の説明は補いたい。外部評価は保安院など事業者以外の外部の人の評価であり、内部評価とはQ M Sシステムの内部監査も含めたものを考えている。
  - ・ P S Aをレベル1.5までと規定した理由は
- 現時点で手法が確立しており、実施事例があり、評価経験が蓄積されているものとしてレベル1.5（格納容器破損まででソースターム挙動までは入れない）が現実的なものと判断した。
- レベル1.5は認知されているものではなく、IAEA安全条約報告書にも無い。日本だけここで認知するのもおかしい。過去の実績重視で良いのか。

本標準案に対するコメントを2週間程度で、作成担当者及び事務局にメールで送付することにした。以下、（6）（7）及び（10）b）についても同様である。

#### （6）レベル1&2 P S A分科会標準案の中間報告（PTC17-5-1～5-3）

- 村松委員よりレベル1 P S Aの、梶本氏（作業会主査）よりレベル2 P S Aの報告が行われ、以下のような議論が行われた。
- ・ “まえがき”に“附属書”があると書いてあるが、要求事項に相当するもので附属書になるものはあるか。
- 附属書（規定）となるものは今のところない。レベル2 P S Aでは、規定とするためにはまだ分析が不十分で更に検討が必要なものを附属書（参考）とすることを考えている。
- ・ 本文に書いてあるものだけでは、具体的な要求事項が何で、何をやれば良いかが分らない。
- 解説に手法等の例となるものを書くようにしている（解説7頁“体系的な分析”の例で説明）。
- 「検証された手法を用いてソースタームの評価をすべき」は要求事項になるが、どの式を使いなさいまでは規定できない。
- ・ 解説に例示された手法に従って評価を実施した結果がある程度同じ結果にならなければ標準としての意味がないのではないか。結果の値が違っていても有効なのか。
- それなりに有効であると考え。評価の際には、何を考慮すべきかが重要で、そこを適切に選べば、結果としてそれ程大きなバラツキは出て来ないと考える。考慮すべき起因事象が違っていたりすると大きなバラツキが出てくる。二つの異なる解析事例の相違の分析を行ったものがあるが、ファクター程度の違いである（その程度はあってしかるべきもの）。
- ・ レビューのための手順書があり、これを満足する手法の手順書をもう1冊作るというのは如何なものか。そのような構造とするならそれでも良いが。
- ・ レベル2 P S Aでは、例えば本体では「“沈着”について解析しなさい」とし、解説で「“沈着”とは何を意味するか、どんなものを考える必要があるか」を書いている。
- ・ 停止時P S A標準が“実施基準（手順型）”で、本標準が“評価基準（要求型）”だが、どのような考えでその違いが出てくるのか。
- 本標準も、当初“手順”を作ると言うことで始まったが、ASME標準なども参考に検討を進めた結果、分科会から要求事項を明確にした方が良いとの提案を部会が認め、現在の形で進めている。
- 標準には、基準、指針的なもの（要求型）から手引き、マニュアル的なもの（手順型）まで含まれるとしているが、まだ整理された形にはなっていない。停止時P S A標準標準は後者の形で作成したが、本標準が前者の形ででき上がった時、毎年の見直し、5年毎の改定の中で、実際の標準としての使い易さを考慮した上でどのようなすべきかの議論が出てくる。
- 本標準を前者の形にしたのは、レベル1 P S Aについては、実際に評価を実施する機関が対応するやり方を持っているという状況が背景にある。因みに、地震P S Aはまだそのレベルの条件になってないので後者にしている。
- ・ 基本的要求事項、具体的要求事項の違いが分らない。どちらも守るべき事項であり、一つにまとめた方が分かり易いのではない。
- 具体的要求事項が羅列的に出てくると、なぜその要求が出てきたのか、何が本質的な要求であるかが分りにくくなる。基本的要求でグループ化することで分かり易くなる。
  - ・ レベル2 P S Aについてはレベル1と同程度の具体性になるのか。
- レベル1よりももう少し例示が多くなると思う。また、解説にはレベル2に特徴的な事項を書く予定である。
- ・ 用途により、要求型が良いか手順型が良いかは分れる。耐震指針との関連を説明するためには後者が良いが、バックフィットの妥当性判断を行うためには要求事項を整理した前者の整備が必要である。
- ・ 要求だけが書かれているのでは、要求に合っているかどうかを改めてチェックしなければならず審査には時間を要す

る。標準的な手法があればコンセンサスが得られ易い。

- ・ P S Aの目的に特徴的なのは、現在分っていないシナリオを見つけると言うことが重要。大切なことは「系統的にやりなさい」と言うことで、「この方法でやりなさい」と言った時には、ケースによってはミスリーディングとなる可能性がある。

#### (7) 地震P S A分科会標準案の中間報告 (PTC17-7-1~7-3)

成宮氏 (分科会幹事) より報告が行われ、以下のような審議が行われた。

- ・ 本標準によるアウトプットがどんなもので、どのような使い方をすれば良いかは標準に書いてあるのか。評価結果が公になった時、評価結果を冷静に受け止めてくれれば良いが、人によっておかしな受け取られ方をされたり、誤解されたりすることは無いのか。
- 炉心損傷確率、重要度評価といったアウトプットを得るために、「これを使って行いなさい」、また「その結果を記載しなさい」といった手続きまで書いてある。解釈については範囲外。
- 小さなgal数の地震動領域では実際には影響ないはずであるが、炉心損傷頻度は数字が出てくる。どこかで切る必要がある。
- 現状の耐震設計でちゃんとやられており、安全上問題ないと言うことがスタートポイントとなる。このことは陽にはないがふれている。
- 目的の2行を書くに際して、前提や手順の活用先についてかなり議論をし、5、6件の用途が上がってきた (安全目標から具体的な性能目標を策定する等)。結果の解釈について何も議論していないわけではない。
- 分科会で決めたわけではない。
- ・ 安全性を総合的に評価するとあるが、この“総合的”の意味は。
- レベル2 PSAに繋がり、最終的には安全目標の個人リスクに繋がるようにしたい。また、炉心損傷頻度、格納容器破損確率のシナリオの中でどんな事象が起こり得るかが分る。保修計画にも使える。そのような意味で“総合的”とした。
- ・ 標準を作る側として何を目的にするのかは重要であるが、規制に使うにしろ、自主で使うにしろ、目的によって手法が違うと言うのはおかしい。最適な手法は一つではないか。また、評価結果の意味を言う必要がある。
- 目的によって、手法も、要求事項も変わってくる。従って何が最適手法かは目的により変わってくる。安全目標への適合の評価と機器の重要度評価とでは内容や手法が違って来る。技術的には、具体的な項目とそれらがどんな意味を持っているかは標準を読めば分かるようになってきている。社会的にはいろいろな解釈があるだろうが。
- 事故シナリオの範囲については、たとえば津波は情勢から今後もの申して行く必要があるだろうが、津波や溢水は評価技術が違うので別途切り離してやるのが良いと考えている。
- ・ 目的で手法が変わるのであれば、なおさら目的をしっかりと書いておかなければいけない。使う側がどのように捉えるかははっきりしない。
- 目的を余り詳細に文章化しても意味がないと考えている。これについては大きなくくりで捉える。
- ・ 85頁の“検討事項”は、いつまでの検討事項か
- 年度末までの検討事項であり、見直される。
- ・ 標準は仕様規定となっているが、性能規定のA N Sのものも睨んでおり、性能規定のニーズがあれば、いつでもできるように考慮している。

#### (8) BWR核熱水力安定性評価基準-部会決議投票関係 (PTC17-8)

事務局及び溝上氏 (分科会常時参加者) より投票結果とその対応について報告が行われ、以下のような審議が行われた。

- ・ 性能規定化を推し進めることにより、何でも標準を作って規定化するとの方向とになり、結果として、原子力における柔軟性が失われていくことを危惧している。標準化の動きを止める理屈は無いので、どんどん拡大する可能性がある。今後のテーマ選定に際してはこの点を考慮しておいて欲しい。

#### (9) Post-BTの状況について (PTC17-9)

三島副部長より原子力安全委員会の分科会におけるPost-BT標準審議状況について報告が行われ、以下のような審議が行われた。

- ・ 標準を作る際にどこまで規制側を意識して作るかは問題である。本標準策定には原子力安全委員会事務局は参加していない。
- ・ 別の標準で、国の検討と別個に進めてきて、国の方針が決まった後これを反映して標準を書き直した例がある。
- ・ 国での活用の道筋の議論は出ているのか。
- 学会の意見を聞いた上で、後は原子力安全委員会内部の議論、判断になるはずであるが、この辺りの道筋の議論はまだ出していない。標準のエンドースの仕組みが無いまま、安全委員会での議論に入ったため、問題が発生していると感じている。

#### (10) その他

a) 2005年春の年会 (3/29~31) 企画セッション提案書

・ 蛭沢氏より報告。

b) 標準「まえがき」冒頭の記載 (PTC17-11)

事務局より説明。

- ・ “原子力学会標準”として発行するので、やはり「原子力学会が・・・」とするのが妥当と思われる。

・原子力学会（理事会）と標準の係りは、承認行為は行っているのか。

→理事会で、状況については適宜報告を行っており、一般からのパブリックコメントの際には承認を取っている。

## 6. 次回開催予定

第18回専門部会については未定。

以上