

第 4 回

原子力安全基準・指針専門部会

立地指針等検討小委員会

速記録

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)

原子力安全委員会 原子力安全基準・指針専門部会
立地指針等検討小委員会 第4回会合
議事次第

1. 日 時：平成21年8月20日（木）10：00～12：30
2. 場 所：全省庁共用1208特別会議室（中央合同庁舎第4号館12階）
3. 議 題：
 - （1）立地指針等に関する検討について
 - （2）その他
4. 配付資料
 - 立小委第4－1号 事務局への要請事項
 - 立小委第4－2号 立地指針等検討小委員会第3回会合における意見のまとめ（案）
 - 立小委第4－3号 原子炉立地に係る環境影響評価に関する米国規制における環境影響評価と安全評価の比較
 - 立小委第4－4－1号 E S P RとS R Pにおける苛酷事故と環境評価の取扱い
 - 立小委第4－4－2号 環境報告書（D C E R）における苛酷事故影響緩和代替設計S A M D Aの検討例
 - 立小委第4－5号 米国N R Cの環境標準レビュー計画：E S R P、N U R E G－1 5 5 5（1 9 9 9）の説明
 - 立小委第4－6号 立地指針等検討小委員会での重点課題（案）
 - 立小委第4－7号 立地評価のソースタームに係る検討（その2）

出席者

●委員

△石島 清見	梶本 光廣	川上 博人
酒井 一夫	竹下 功	◎平野 光將
藤城 俊夫	本間 俊充	山口 彰
山内 喜明		

注) ◎：主査、△：主査代理

●原子力安全委員会

鈴木 篤之	早田 邦久	久住 静代
小山田 修	久木田 豊	

●オブザーバー

辻倉 米蔵（電気事業連合会）
宮野 廣（日本原子力学会）

●原子力安全・保安院

大島 俊之

●事務局

岩橋 理彦	角田 英之	山田 知穂
与能本 泰介	奥 博貴	生川 孝一
高坂 潔	舘盛 勝一	佐々木 誠
重松 交響		

午前10時00分 開会

○平野主査 それでは、所定の時間がまいりましたので、第4回の立地指針等検討小委員会を開催したいと思います。

本日はお忙しい中ご出席いただきまして、ありがとうございます。

毎回ですが、この会合は公開となっております、発言内容は速記録として残すこととなっております。ご発言が重なりませんように、ご発言は進行役の指名後ということで、ご協力をよろしくお願いいたします。

それでは、事務局から定足数の確認と配付資料の確認をお願いいたします。

○重松副管理官 それでは、事務局から定足数の確認をさせていただきます。

本小委員会は、専門委員から成る全構成員の2分の1の出席で会合が成立することとなっております。現在の構成員数は11名でして、定足数は6名でございますが、現在10名の専門委員のご出席いただいておりますので、定足数に達しております。

それから、続きまして配付資料の確認をさせていただきます。

お手元に配付いたしました議事次第、それに続いて配付資料を用意させていただきました。

資料でございますが、資料番号で立小委第4-1号、事務局への要請事項、続きまして立小委第4-2号、立地指針等検討小委員会第3回会合における意見のまとめ(案)、それから次の資料でございますが、番号として立小委第4-4と書いてございますが、これは申しわけありません。ちょっと番号を訂正させていただきたいのですが、4-4を4-3とさせていただきます、原子炉立地に係る環境影響評価に関する米国規制における環境影響評価と安全評価の比較、続きまして立小委第4-5-1号となっておりますが、これを4-4-1とさせていただきます、ESPRとSRPにおける苛酷事故と環境評価の取扱い、続きまして立小委第4-5-2を4-4-2とさせていただきます、環境報告書(D CER)における苛酷事故影響緩和代替設計SAMD Aの検討例、続きまして立小委第4-6、これを4-5とさせていただきます、米国NRCの環境標準レビュー計画:ESRP、NUREG-1555(1999)の説明、それから立小委第4-7、これを4-6とさせていただきます、立地指針等検討小委員会での重点課題(案)、最後に立小委第4-8を4-7号とさせていただきます、

立地評価のソースタームに係る検討（その２）。

配付資料は以上でございます。

それから、緑色の紙ファイルで、指針の写しと前回までの配付資料を綴じた常備資料を用意させていただきました。

ご用意した資料は以上でございます。

○平野主査 よろしいでしょうか。

ありがとうございました。

それでは、本日の議題に入りたいと思います。

まず、前回までに事務局に要請した過去の指針改訂に係る検討の状況や環境影響評価に係る事項について議論していただきたいと思います。その後、特に小委員会でも検討する重点課題と前回も検討しましたソースタームについての議論を中心に行っていきたいと思います。

それでは、初めに前回会合の意見のまとめと事務局への要請事項について説明をお願いします。

○与能本安全調査管理官 ちょっとマイクの調子が悪くて申しわけございません。

それでは、資料の第４－１号と４－２号を用いまして、前回の事務局への要請事項と第３回会合における意見のまとめについて、簡単に説明させていただきます。

まず、第４－２号でございますが、これは前回におきましても、第１回、第２回におきましても意見のまとめ、このようにまとめております。これの内容に関しましては、既にメールにて先生方にお送りさせていただき、またコメントもいただいておりますので、特に読み上げはいたしません、何かお気づきのところがありましたら、事務局までご連絡ください。

１点、誤字の修正がございまして、（２）の①のところであります。「米国において、国家環境」、その次であります、ここが間違っております、「再策法」とありますけれども、これは「政策法」です。「国家環境政策法に基づく」というふうに訂正をお願いいたします。

前回このような意見をいただいて、特に事務局に対して要請があった事項をまとめたものが４－１号でございます。４－１号では、第１回、第２回に要請された事項の続きとして、２ページ目に前回の第３回で要請された事項をまとめてお

ります。

本日は初めに、この第3回の2で環境保全に係る規制についての米国と我が国の比較等に関して幾つか要請がありましたので、資料を用いて説明させていただきたいと思います。

ここに先ほどの訂正によりまして、資料の4-5-1、5-2、4-6号とありますが、訂正いたしまして、4-4-1号、4-4-2号、4-5号であります。また、その下も4-7号が4-6号ということでもよろしくお願いいたします。

以上であります。

○平野主査 ありがとうございます。

既にメール等で確認されているところでございますけれども、何か特にご質問、ご意見ございましたらどうぞ。

それでは、次の議題に入りたいと思います。

前回の宿題事項に関連して、環境影響評価と安全評価の比較について、事務局からご説明いただきます。

○高坂技術参与 それでは、資料の4-3号をご覧くださいと思います。

これはA4横になっておりますが、原子炉立地に係る環境影響評価に関する米国規制における環境影響評価と安全評価の比較となっております。

これは前回、米国の立地に係る許可に相当するものとしまして、ESP、早期サイト許可における環境評価書の中に放射線の影響評価について含まれて評価されているというご説明いたしました。その際に、アーリーサイトパーミット時には、環境影響評価と安全評価が同時に審査されるということで、同時に提出されますというご報告をいたしました。

そこで、想定事故時の評価は環境評価と安全評価とで重複して書かれるということになり、その重複に対する取扱いについて整理したものがこの資料でございます。

この資料を見ていただきますと、内容的にはその想定事故のうちの設計基準事故の評価について取り扱っております。苛酷事故、シビアアクシデント、それから通常運転時の評価については、この後、別な資料でご説明することになります。

この資料をご覧くださいますと、左側が環境影響評価、中央が安全評価、それから一番右側がその評価内容を整理した結果でございます。

それで、最初の1項目が、それぞれの環境影響評価、安全評価の標準レビュー計画書で具体的な評価項目が挙がっておりますので、それを1ページから順に1ページ、2ページ、3ページ、4ページ、5ページとまとめてございます。

それで時間の関係もございますので、まず環境影響評価を見ていただきますと、最初のページの7. でございます、放射性物質を取り扱う想定事故の環境への影響と書いてございまして、放射線物質の放出を伴うような事故についての評価が環境影響評価のレポートの中には記入されているということでございます。

それから、中央の安全評価については、CHAPTER 15、Accident Analysisと書いてございますが、この中にはTransient Accident Analyses、即ち異常な過渡事象の評価と事故時の評価で、安全評価指針で言っていると同等のものがここに規定されておまして、その評価が載っております。

その比較結果をまとめて右の欄に書いてございす。先ほどとダブりますが、米国においては、アーリーサイトパーミットからCOLまでの段階、それから施設更新時の申請に際して、NUREG-1555とNUREG-0800に基づいて、それぞれ環境影響評価と安全評価が同時に行われることとなります。二つのレビューにおきまして、想定事故に対する評価についてはダブっておりますが、特に放射性物質の放出を伴う事故に対しては、重複して実施されております。

それで、その内容が比較したという、整理したということが左の表で書いてございますけれども、その結果はその下に書いてございます。

基本的には、NUREG-0800の安全評価の方については、過渡変化と事故時の全体が網羅された形で報告されて、レビューされておまして、一方環境影響評価については、放射性物質の放出を伴う事故に特化したレビューが行われるということです。

それと、環境影響評価の中で重複して取り扱われている事故は放射性物質の放出を伴うということでそこに書いてありますから、主蒸気管配管破断事故以降、再循環ポンプのロータの固着、それから制御棒の飛び出し、あるいは落下、次のページにまいりまして格納容器外の冷却材バウンタリーの小破断、それから大破断LOCA、それから燃料取扱い事故についての環境への放射性物質の放出に係わる評価が同時に行われていることとございます。

それから、当然でございますが、異常な過渡事象の変化に対しては影響評価の中では扱っておりません。

それから、捲っていただきまして、6ページに飛んでいただきます。

今までは先ほどのNUREGのスタンダードレビュープランベースの項目を比較しておりましたけれども、備考欄に書いてございますが、Exelon電力の具体的な早期サイト許可における、環境影響評価報告書と安全評価報告書を調査しまして、具体的にその内容が書かれているかということを確認したものがこの表でございます。

左側が同じように環境評価報告書、それから右側は安全評価報告書の内容でございます。

それで、左側を見ていただきますと、先ほど申し上げた放射性物質の放出を伴う事故の評価がTable 5-8でABWRについて書いてございます。これらが放射性物質の影響を放出を伴う事故でございます。

次のページにまいりまして、PWRの例、AP1000についても書いてございまして、これも同様に放射性物質の放出を伴う事故についての評価が記載されております。

それから、6ページにもどっていただきまして、中ほどの安全評価の方ですけれども、ACCIDENT ANALYSESというところにそれに相当する評価が載っておりまして、同様の評価が載ってございます。

まとめますと、一番右側に書いてございますが、2段落目になりますが、早期サイト許可時点においては、安全評価の事故評価と環境影響評価の事故評価はいずれも放射性物質の放出を伴う設計基準事故に限定した解析・評価結果について限って報告されてございまして、レビューされる形になります。それ以降の建設許可とか、それからCOLの段階においては、それ以外の内容も触れますけれども、最初のESPの段階では安全評価書の方も放射性物質の放出を伴う設計事故、基準事故に関係した範囲での解析評価のみが載ってございます。

それで、内容的には先ほどと同様ですが、その3段目に書いてありますような放射性物質の放出を伴う事故は安全評価書と環境影響評価書いずれにも記載されているということでございます。

説明は以上でございます。

○平野主査 ありがとうございます。

ただいまの説明に対して質問及びご意見がございましたらどうぞお願いします。

それでは、次の4-4-1と4-4-2も非常に関連した資料ですので、こちらも説明していただいて、またご質問を受けたいと思います。

事務局の方、説明をお願いします。

○佐々木技術参与 それでは、説明させていただきます。

資料としては、第4-4-1号と4-4-2号とありますが、まず4-4-1号の方から説明させていただきます。

説明は本文1ページ目にあるのですが、ちょっとその前に簡単に後ろに7ページほど縮小横書きのNUREG-1555と0800の今関係するシビアアクシデントのところを抜き並べたものを簡単に説明させていただきます。

2ページ目とといいますか、次の裏のページですが、この表で一番左側が環境影響報告のNUREG-1555の第7章の7.2項、シビアアクシデント、過酷事項についての要求事項、それからそのすぐ右隣が7.3で、その過酷事項の影響緩和代替策についてのもの、それからその右二つがNUREG-0800で、19.0章というのがPRA及びその過酷事項についてのもの、それから19.1は、これはPRAの技術的な妥当性評価の話なので、並べてありますが、実態としては左側三つでよろしいと。

それから、一番右側に比較という欄がありますが、これは形式的な比較をしているだけなので、ちょっとこれは割愛させていただきます。

この三つというか、四つのドキュメントは基本的な構成は一緒なものですから、横並びで示すような形にしています。

右下に横にして右下にページが打ってありますが、2ページ目、このところに審査のインターフェースというものがありますが、このところでいわゆる7.3ですね。NUREG-1555、7.3、このところではいわゆるSRPの19、つまりPRA、これについてのインターフェースがここで要求されております。

それから、ページをどんどんいきまして、右下5ページ目、この左、ここにⅢ. 審査手順というところがありますが、この一番左のNUREG-1555の7.2のところでは、この審査手順の中にSRPの19.0章、19.1章、こうい

うところに規定されているガイダンスセット、こういうものを用いることを要求しております。

あとはちょっとあれなのは、次の6ページ目の一番下のところのNUREG-0800の19.0章のところ、ここのところにAppendix Aというのがあります。

ちょっと次のページにもいっていただいて、次のページは19.0章のところの記載だけを取り出しておりますが、このAppendix Aというのは、SERへの審査官にこういうことを書きなさいよという内容とかフォーマットを規定している、だから項目だけしか書いてないところなのですが、そののところにいろいろ19.1.4.3.1、レベル3 PRAのところでは、何か線量評価モデルが云々とか、そういうものを書きなさいとか、その下に過酷事項の環境条件を書きなさいとか、19.2.6の辺りでは、潜在的設計改良の考慮だとか、設計改良候補のコスト影響だとか、コストベネフィット比較をきなさいとか、表現きなさいという要求が書いてある。ただ、中身的なものは全く書いてありません。

コストの話が出てくるのは、環境評価という話では当然NUREG-1555の話なので、ちょっと一番前の1ページ目にもどらせていただきまして、ESPRでの取扱いが1番目にやはりちょっと示してありますが、これは国家環境政策法に基づいて10CFR51、こういうものから環境報告書、ERを要求しますよと。

このESPRの第7章7.2項では、過酷事項に対してPRA手法に基づいて環境影響評価をやりなさいと、個人とか人口全体に対する可能な放射線被ばく、被ばくがもたらす可能性がある短期、長期の健康効果に不利なリスクを評価するだとか、環境に対する事故による汚染の経済的、社会的、この経済的というのはコスト影響とか、そういうものを要求しています。

その7.3項では、続いてSAMAと書いてありますのは、Severe Accident Mitigation Alternatives、代替策ですね。こういうものを入れて、それでスクリーニングとコストベネフィット評価で代替策の選定を要求しているものがあります。

2番目のSRPの方ですが、ここでは基本的に本文ではそういうようなことは一切書いてなくて、ただし先ほど申し上げましたAppendix Aのところを

よくよく見ると、ここにA、B、C、Dと書いてありますが、過酷事項の環境条件について書けとか、コストベネフィットの話とか、そういうものが挙げられていると。

こういう面だけ見ていると、なかなかどこまで違っていて、両者同じものを要求しているのかどうかとかというのは、なかなか分かりにくいわけです。

それで、3番目でESRPとSRPの記載を確認するために、ちょっと事例を用意して、結局確認してみたら、両者の中での報告には粗密があるけれども、実際内容には差がなかったということです。つまり事例、次の4-4-2号の方でご紹介しますが、安全解析書、SARの方では環境報告書のERを引用し、かつ概略をそこで述べているというような形になっております。

それでは、続いて4-4-2号の方を説明させていただきます。

この資料ですが、環境報告書、DESIGN CERTIFICATIONにおける環境報告ということになってまして、これは真ん中にありますように、US-APWRの例でございます。

それで、2ページ目、次のページには報告書の目次とTableのリストを示しておりますが、3ページ目、次の裏のページにいまして、この報告書というのはUS-APWRのSAMDA、こここのところがありまして、前のNUREG-1555ではSAMAと言っているのですが、ここではDesignという具体的なものが入ってくるので、Dが入ったのだらうと思います。SAMAがSAMDAになっております。

このSAMDAを含めて環境報告書を提出する根拠を大きく言ってNEPAのやつと10CFRの51、55辺りから出てくるような要求、そういうものを言っております。

ちょっと時間の関係もありますので、5ページ目といいますか、更に次のページの上のページにいまして、実際にこのERを作っていく上でいろいろな規制要求があるわけですが、そういうものとしてはNUREG/BR-0184だとか58だとか、NEI05-01だとか、こういうものが示されております。

具体的にコスト評価のところなのですが、次の下の段のコスト評価方法を4ページに渡って示しておりますが、これはNEI05-01に基づいた分類で、そこに式が与えられているわけですが、その式のとおりにはやっていますよというこ

とが書いてありまして、いわゆる将来的に発生する費用みたいなものは、現在に割りもどすというようなものを行っております。この6ページ目で言うと評価式のCという項目がその割りもどしの項になります。

この中に具体的な数字が書いてあります。

例えば、現実的な割引率（7%）とか書いてあるのは、これはNEIで示されているもので、この評価に使われている数字は同様にこの4ページの中に示しております。

10ページ目にちょっと飛ばしていただきまして、このSAMDAの候補、US-APWR156件挙げましたと、これは基本的にはNEIにPWRとしての候補が示されておりまして、それプラスUS-APWR特有なもの、炉心損傷とか放射線被ばくにかかわるものとして代替案として3件ほどリストアップしています。

11ページにいきまして、それを代替案をスクリーニングして、最終的にコストベネフィット評価をしていくわけですが、まず11ページ目にちょっと書いてあります156件、これを適用可能なものだとか、適用を実際は済んでいるものだとか、代替案として使えないとか、いろいろこれも分類の仕方もNEIに書いてありますが、こういうものはフェーズ1のスクリーニングで絞り込んでいく時には定性的な、これはUS-APWRの特性に基づいて絞り込んでいくと。

その中で、これまでのスクリーニング基準では、スクリーニング出来ないものというのが10件残りました。これをフェーズ2のスクリーニングで、これで定量的にしっかりスクリーニングしていくということです。

先ほどの12ページ、これは先ほどNEIの分類によって分類されたいろいろコスト評価の結果を示しております。上のハッチがかかったところが起因事象というか、内部事象、内部の火災、それから溢水、それからLPSD、それから縦側が先ほどのコスト評価の上での分類、こういうものをしてその内訳を示しております。

一番右端に結果として\$289.3kというような、これは利益でしょうか、そういうものを回避リスクの価値として示しております。

13ページにいきまして、ここには先ほど最終的なスクリーニング候補として挙げた10件、これについてUS-APWRについて、こういう代替案を導入

すると幾ら金がかかるかというのが左側から三つ目のコストインパクトです。

この中で一番下、10番目の格納容器のスプレーシステムの冗長性に絡むもので、これが一番安くて\$870kだということです。

そうすると、\$870kかかるものに対してベネフィットは\$289kだから、これは話になりませんねというのが結論です。

あとこの表の右側に割引率を3%、5%の時にどのぐらい感度があるかというようなことも要求がありますので、示しているということです。

最後の14ページ目が結論的なものを示して、今口で言っていまいましたが、回避可能な最大利益が\$289k、それに対してさまざまな候補で一番安いものでも\$870kということで、回避される費用の最大値よりこの潜在的な開発が非常に高額になるから、コストベネフィットの観点から、追加的な設計代替策は見あたりませんという結論になっているということです。これがですからSRPとESPR両方に示されているということでもあります。

これはCDなので、必ずしも最終的な結論ではないかと思いますが、以上です。
○平野主査 ありがとうございます。

それでは、今の4-4の資料に対する質問、ご意見、それから先ほどの4-3も含めて結構でございますので、お願いします。

一つだけ質問というか、ERとSERと報告書が二つあって、重複することが書いてあるということなのですけれども、法律というか、規則に従って二つ出ているのだと思うのですけれども、要するに受け取ってレビューする人というのは要するに違うのでしょうか、同じなのでしょうか。違う場合は、当然妥当性の評価の見解が異なることがあると思うのですけれども、そういうことはないのでしょうか。

○佐々木技術参与 違う場合もあり得るのではないのかなというような気がします。

例えば、今お配りしている資料の2ページ、表紙のすぐ後ろ側の表の1ページ目と言ったらいいですか。

ごめんなさい。資料4-4-1の1枚目の裏のページ、表の7分の1というところの一番左側を見ていただきたいのですが、これはNUREG-1555の7.2、過酷事項の議論をしているところですが、このところのまとめをちょっと四

角囲いをしてあるのですが、その下に I. 審査の範囲というのが書いてあるのですが、その一番最後の段落に SAR 第 19.0 章とか SER の 19.0 章と Design Control Document 第 2 項の審査官同士の調整というような言葉が書いてありまして、つまり一般論としては別々の可能性があって、だからそういう意味で両方が整合しているということを確認するために、ちょっとそこのところでコンタクトをとって調整してみなさいよというような要求があるのではないかと思います。

○平野主査 ありがとうございます。

他に。

本間委員。

○本間委員 私も現在審査中のちょっとどこのサイトか、名前は忘れたのですが、そのスタッフレビューの最近のやつを見たのですけれども、今ご説明のあったように、両方重複している部分があって、例えばシビアアクシデントの評価なんかも先ほど手法について SRP にある。これはあくまでもガイダンスを書いていますけれども、SER にはレベル 3 PSA の評価まで書いてある。環境評価書の方も、結果まで書いてありまして、レベル 3 PSA であれば、シビアアクシデントの評価結果まで書いてあって、それからそれを比べる判断基準としては、安全目標と比べ、それから NUREG-1150 のその評価結果との比較までしてあると。

イントロでしたか、エグゼクティブサマリーのところでしたか、その観点として EIS の方は環境の観点を見ると、それで安全評価書の方は安全と緊急時の観点を見るというふうに書いてありまして、だから観点が違うのだと、ですので環境影響の方は個々の項目の結論を見ると、その書き方としては環境に対する影響はほとんどないとか、少ないとか、そういうまとめ方をしていると。

特に緊急時関連を見ると、圧倒的に SER の方に、要するに施設側にかかわる部分ということで書かれている。立地で問題にしているような先ほどの設計基準の LOCA の評価結果は両方に載っているのですけれども、それをどう分けているかというところまではちょっと見なかったのですが、そういう違いがあるというふうに思いました。

以上です。

○平野主査 ありがとうございます。

アメリカの方は、回避可能な最大利益ということで、この4-4-2の資料ですと、6ページですか、6ページのところにありますように、例えば\$2,000/人・remというような、そういう換算をするというある意味で大胆というか、我が国にこういうのがなじむのかどうかというのがあるかと思うのですが。

どうぞ。

○早田安全委員 今のことと同じなのですけれども、こういう費用に換算するというのは前からやられていると思うのですが、結論の扱いなのですけれども、アメリカがこれだけ文字を読むと、初期費用に比べて得られる利益が少ないから、やらないという、やらないのをジャスティファイするための理屈になっているのですか。

○佐々木技術参与 お答えします。

これは今US-A-PWRを例に示させていただきましたけれども、それ以外にUS-EPRの評価書なんかもちよっと簡単に読ませてもらったのですが、それを見ると結局は言い訳、これは私の本当に印象でしかなくて、適切かどうか分からないのですが、何となくそれ以上金かけて一生懸命何かやるほどのこともないよという言い訳にしかなくてないのかなという、間違っているかもしれませんけれども、そんな気がしました。

○早田安全委員 多分、言い方は悪いですけれども、申請者側はその言い訳というのはあるかもしれないけれども、受け取った側がその言い訳を認める立場で判断するのか、そうは言ってもリスクを減らす方に行きなさいという判断をするのかあると思うのですけれども、それはどういうふうに使われることになっていますか。

○佐々木技術参与 基本的には、リスクを減らす方向で行きなさいよということが要求されているのだと思うのですが、ただ過大な要求はアメリカ、そういう意味ではコストベネフィット評価で過大な要求はしないことになっていると思うのですよね。ですから、そういう意味で事業者だって申請する時に、いろいろまだやらなくてはいけないものをつぶさずに残して申請しているとも思えないところもありますので、何か勝手な解釈で、これはこういうところでお話しして良いのか分からないですけれども、個人的な印象としてはそういうものをきっちりやっ

ていますねという確認、これ以上のことはやる必要ないですねという言葉として言い訳と言っては間違っているのかもしれませんが、そういうことを確認してもらうためだというふうに、それを審査官側がどう受け取るかというのは、ちょっとそこまでは私は今何ともお答え出来ませんので、ちょっとそれは。

○早田安全委員 あと1点だけ、9ページのSAMDAと同じアクションが無数にあるのですけれども、決してすばらしく数字が良いわけではないという感想、印象を持っていて、努力出来るのだったらしても良いのではないかという考えもあるのではないかと思いました。

感想だけです。

○平野主査 9ページの数値の問題もあるのですけれども、一般的に今までアメリカでは、例えば新知見が出た時には、その新知見によるインパクトをリスク評価をして、ある一定よりも大きい時には必ず新知見で対応しなさい。ある一定よりも小さい時には対応しなくて良いと。その間については、コストベネフィットでやるという、そういう考え方だとずっと思うのですよね。だから、この最後の結論のところ、こういうことで大分差があるから代替策が見あたらないということなのだけれども、この回避可能な最大利益という方が絶対値としてうんと大きければ、どっちも絶対値がうんと大きければ、それはもともとの設計が悪過ぎるのだよということで、もっといろいろやりなさいという結論になるのだと思うのですけれども、全体が小さければこういう評価ではないかと私は思うのですけれども。

○早田安全委員 もしそういう考えだとすれば、プラントの設計全体について同じことをやって、コストの割に効果が上がらないものはまた考えるということがあってもいいのではないか、シビアアクシデントに限らないという気もするのですけれども、そこは全体統一的に評価されていて、シビアアクシデントもということなのですか。

○佐々木技術参与 すみません、不勉強でそこまでちょっとお答えしにくいところがありまして、ご容赦いただければと思います。

○平野主査 一般的に言えば、PSAをきちんとやれば、いわゆるシビアアクシデントということだけではなくて、設計基準事象に相当するもののほんのわずかなリスクというか、あるいは設計基準事象から派生するシビアアクシデントと言

った方が良いのかもしれませんが、そういうものを網羅的にやっていますので、いわゆるシビアアクシデント対応だけではなくて、システム全体の安全についてリスク評価をして、こういうを出しているのだと思いますけれども。

○佐々木技術参与 それでは、ちょっと付け加えさせて、お答えになっているかどうか分かりませんが、こういう評価の中で、P R Aのところだけではなくて、緩和策を議論するところでもどうもやはりシステム、系統として重要性がシビアアクシデントに限らないと思うのですが、事故のリスク、そういうものが割合高くない、そういうところで、例えばその系統の一つの機器、ポンプとか何か非常に故障率が高くても、全体として見るとリスクは低いでしょうというようなところで、そういうものは外していくとか、フェーズ1でのこのさまざまなフェーズ1のところでも定性的な評価をしているというところも、そういうところにあるかと思うのですけれども、最終的にはP R Aをベースにどこがシステムとして弱いのかというのは、ちゃんと睨んでおいた上で、最終的に環境影響評価という形で、大丈夫か、代替策はないのかというようなことを確認していつているのではないかと思います。

○平野主査 どうぞ、本間委員。

○本間委員 この結果自身は、W A S H - 1 4 0 0 の時から経済損失のコストの算定をしていて、その結果は過酷事故でもオフサイトコストよりもオンサイトコストの方が大きいということが定性的に言われていたもので、驚かないのですが、ちょっと1点だけコメントしますと、多分6ページの敷地外、オフサイトコストの計算で、ここは何がメインかといえ、2, 0 0 0ドルというよりも、その上のP R Aによる敷地外被ばくというのがこれは0. 27人・r e m / 年になっているのですけれども、これはちょっと見には過酷事故でこんな小さいのと見えてしまうのですが、多分これは確率が入っているのですよね。だから、これは期待値を出している、それがちょっとここには見えなくて、後ろの方のコストの時にはC D Fを掛けてますけれども、これも期待値であると。ですから、 10^{-6} とか 10^{-7} のさっき早田委員がおっしゃいましたけれども、マイナス6乗とか7乗レベルの話をして、その確率で期待値が非常に小さいので、オフサイトコストも小さいだろうと思います。

○平野主査 ありがとうございます。

他によろしいでしょうか。

○与能本安全調査管理官 事務局としての要請ですけれども、今後集団線量であるとか、立地審査指針に係る非常に特徴的なところ、こういったところを議論していただきたいのですけれども、今まさに本間先生が指摘されたところ、ここも期待値ではありますけれども、集団線量なわけですね。ですから、これは一つのやり方で、先ほど平野主査も言われましたように、こういう換算が日本でなし得るのかどうか、そういったことは当然ありますが、今後の方向とか、そういった考え方とか、長期的なことを考える場合に、こういったやり方も参考になるのかどうかとか、そういったところも今日でなくても良いですけれども、今後議論していただきたいなと思っております。

○久木田安全委員 すみません。ちょっと確認だけですけれども、資料の修正後の番号が4-3、1ページの真ん中のコラムで、安全評価の下のNUREG-8000となっていますけれども、これはNUREG-0800ですね。

それで、6ページ目の左側のところで、設計基準事故と書いてあるもの、この中身としては我々といいますか、我が国では現在のところ立地評価で想定しているような中身ということになりますけれども、ABWRについて、年代が書いてありますが、参照すべきレポート、年代が書いてありますけれども、これは多分ABWRの設計承認の時点でのその典拠が書いてあるのではないのでしょうか。例えば、TID-14844を使うということになっていますけれども、それに対してその下のTable 5-8では、TEDEが使われているので、TEDEというのはNUREG-1465を更新ソースタームと組み合わせて使うものだったと思いますが、ということで上と下とがちょっと整合していないように思いますけれども、どうでしょう。

○高坂技術参与 前回の資料をご説明しましたけれども、今、先生おっしゃったとおり、DCの時期が随分ずれておまして、APRの時期には、まだこのレギュラトリーガイドの1.183の代替ソースタームの話がなかったものですから、その当時の最新の知見で評価されているということで、その時の設計承認を受けた時の事故の評価等が何かそのまま引き継いでますので、ABWRについてはこういう従来方式のもの、それからAP1000については、その後に審査されたということで、代替オルタナティブのソースタームを使われているということだ

と思います。

○久木田安全委員 このページのTable 5-8ではTEDEの線量が示されていますけれども、この計算は更新ソースタームを使った値ではないのですか。

では、ご確認ください。

○高坂技術参与 分かりました。

○平野主査 ありがとうございます。

それは確認していただくことにして、他よろしいでしょうか。

先ほど与能本さんの方からありましたように、長期的な方向としてはこういうことも考える必要があるかと、シビアアクシデントをいろいろ規制の中に入れるか、あるいはもう少し緩い形で考えていくかにしろ、どこまでをシビアアクシデントを考えるのですかと、どこかでマスト切りをするというような形にどうしてものなるわけですから、何らかの判断基準が割と分かりやすい判断基準が必要かどうかということ、こういうことも非常に参考になると思いますので、長期的な方向としては議論の参考にしたいと思います。

それでは、次の議題にいきたいと思います。

次の議題は4-5の資料ですが、生物への影響について、これも事務局からご説明をお願いします。

○館盛技術参与 それでは、今まで説明がありましたESRPの中に公衆以外の生物に対する放射線影響という、今まで我が国の指針にはない項目がありましたので、それについて調べてみましたので、ご報告します。

このESRP、すなわちNUREG-1555の第5.4章は定常運転時における放射線影響という章がありますが、その5.4の4章に公衆以外の生物に対する放射線影響という章があります。

そこに述べられている主なことだけを申しますと、まず米国には人間以外の生物に対する吸収線量のガイドラインはない、実はDOEは一応そういう線量を決めてはいるのですが、NRCについてはそういうものはないわけです。それで、40CFR190ですが、タイトル40には、環境保護庁関係の様々な規制法が載っておりまして、その中のPart 190というところに公衆の線量限度として全身で0.25mSv/年という値が定められております。その値をヒト以外の生物にも適用しますとあります。その後にもいろいろ記載されておりますが、

簡単に言いますと、そういう生物の影響というものを見る時に、人間の場合は個人というレベルで判断されますが、生物の場合は多分個体群という階層について、その群をどのように維持するかという観点が適切だろうと、これはNCRPの1991年報告で言っているのですが、そういったことが述べられています。

それから、これまでに発表された種々の国際報告を見ると、人間以上に放射線感受性の大きな生物というものは発見されていないということが述べられています。それから、NRCが米国の発電炉において人間以外の生物に対するそういう放射線影響を調べた結果では、その全てにおいて、公衆への線量限度1mSv/年という値を越える値を示すものはなかったと述べています。

そういったことをいろいろ考察して、IAEAレポート、あるいはICRP勧告等が、人間以上に厳しい、すなわち放射線感受性が大きい生物はいないであろうとし、具体的に1mGy/日という吸収線量率、これは動物対象なのですが、植物等ではこれが10mGy/日となりますが、このめやす吸収線量率値を提案しましたが、より厳しいものは必要ないであろうということが書いてあります。

これはESRPを作成する際の標準の考え方なのですが、更に具体的に書いているのがレギュラトリガイドであります。そのディビジョン4というのがそういう環境関係、Environmental and Sitingでありまして、その中の4.2のRev. 2のところでは、発電炉用環境レポートの作成という項目があります。ここには、NRCのスタッフが、申請者から出てくる環境レポートに対してこういったことに注意して判断をなささいということが記載されております。まず1番目に、重要な地域植物及び地域並びに移動性動物中の放射性核種の最高濃度が全て記載されていること。これは例えば、あるサイトに発電炉を建設するという案件では、そのサイト周辺において環境保護の観点から重要と思われる生物を抽出して、そういったデータを示しなさいということです。

それから、2番目がそれを基にして内部被ばく線量率を求めなさい。そして、評価の際にそれぞれの生物の濃縮係数を使いますから、その値も全て提示しなさいと。それから、最後にありますが、最大の外部被ばく線量、内部被ばくではなくて外部被ばくについても、評価がされていなければならない、というのがレギュラトリガイドが要求している事柄であります。

以上が、ESRPに関する具体的な内容であります。そのバックグラウンドと

しての知見を、参考資料として、以下に添付してあります。

次のページの背景と経過説明のところに書いておりますのは、世界におけるいろいろな動き、例えばキーワード的に言いますと、地球環境の保護とか、あるいは生物多様性の保全の動きというものがありまして、そういった考え方が非常に重視されてきた中で、放射線防護の目的の中に従来の公衆の防護だけではなくて、環境の防護というものが入ってきているわけでありまして。

例えば I A E A の基本安全原則の中でも環境の防護ということが明確に書いてありますし、その他ここに述べておりますいろいろな国の安全規則の中にも書いてあるということでありまして。そして、その結果といたしまして、環境の構成員の一つであります生物をどのように防護するか、という議論を通して、これまで I C R P、それから I A E A 等から一つの目安的な線量が提案されております。それが下にあります表であります、ここでは目立つのは $1 \text{ mGy} / \text{日}$ と $10 \text{ mGy} / \text{日}$ という値、これらは非常に大まかな値ですが、こういった値が示されているわけでありまして。参考までに、もし人間、公衆の制限線量の $1 \text{ mSv} / \text{年}$ という線量を、 $\text{mGy} / \text{日}$ という単位と比較しようとしたとしますと、 mSv は人間の実効線量等量なのですが、それは $0.0027 \text{ mSv} / \text{日}$ になります。そして、上の値はあくまで生物の吸収線量ですので、 $\text{mGy} / \text{日}$ ですけれども、厳密さを離れて比較しますと、ヒト以外の生物に関しては、オーダー的に非常に大きな線量で制限を付けて、それ以下では特に放射線影響がないと考えても良い、ということが言われているということでありまして。

それから、次の2ページでは、上の図は、ほ乳類も含む各種生物の放射線に対する感度を比較するために、横軸に急性死亡の線量として Gy をとったものであります。ですから、このほ乳類の中で人間というのは2から5 Gy という値が50%致死率とされていますから、こういった図を見ますと、人間が最も感受性が高い生物であるということが分かります。

それから、その下の図であります、人間の場合は個人に対して急性、あるいは晩発性ガンというエンドポイントでもっていろいろ防護の体系が出来ていますが、それでも、それでは生物といった時に一体どの階層を見るのだという意味で、まだ議論がありますが、多分個体ではなくてポピュレーション、一つの群として見るのではないかと、その場合、エンドポイントは何だという課題があります。

それから、具体的に線量を求める時には、例えば放射線加重係数とか組織加重係数、それからRBE等の値が必要ですが、こういった値もまだまだ求まってないという意味で、まだ分からないことが多いということを示したのがこの図であります。

それから、次の3ページですが、米国のSouthernという原子力発電会社はVogtleというところで、現在PWRを2基運転中ですが、そこに更にAP1000を2基新設するという案を現在NRCに申請中ですが、そこに提出されたFinal Environmental Impact Statementという文書の中で、具体的にいろいろなことが書いてありますので、それを参考までに載せておきます。要点のみお話しますと、3ページ下の表をちょっと見ていただきますと、具体的にその地域はサバンナリバーの近くにあるのですが、その地域において重要な生物としてここに挙げているようなものが挙げられておまして、それぞれの被ばく線量を評価しています。

それで、Table 1において、求めた生物組織全線量を、右端欄の公衆の吸収線量の限度として環境保護庁が推奨しています0.25 mSv/年の値とを比較しますと、明らかに生物の吸収線量は大変小さいことが解ります。

そして、ここでちょっと修正していただきたいのですが、魚のところ、生物組織全線量 1.6×10^{-2} となっているのはタイプミスでありまして、 1.6×10^{-3} が正しい値であります。

そして、この報告では、同じような評価をヒトに対してもやっておりますが、その値は 1.15×10^{-2} mSv/年になっています。ですから、これとヒト以外の生物の値とを比較しますと、それほど変わらないという感じが致します。

それから、次のページのTable 2は、先ほど申しましたIAEAとかNCRPが出しています生物の線量ガイドラインとしての1 mGy/日または10 mGy/日というものと比較してみた時にどうなるかということで、前ページにあった生物の線量値を今度はmGy/日の単位に換算したものです。すると、ここに示してあるように非常に小さな値になります。ここでも、魚について 4.4×10^{-3} になっているのは間違いで、 4.4×10^{-6} が正しい値です。

最後に、こういった結果を考察しまして、その結論のところでは、これはNRCの結論であるわけですが、生物への放射線影響は小さいと思われると、その

結果ミティゲーションの必要はないということが書いてあります。

その後の5ページと6ページ、7ページには、最近のICRP勧告、Publication 103であります。その中の8章にProtection of the Environmentというのがありますので、ICRPの考え方の概要が見えるだろうと考え、そこの全文を掲げておきました。

以上です。

○平野主査 ありがとうございます。

何かご意見、ご質問ございましたらどうぞ。

本間委員、どうぞ。

○本間委員 一つだけ、私もこれを見てさっき忘れていたのですが、今審査中のこのVogtle、これを見てやっているのだなということが分かったのですが、DOEは知っていたのですけれども、最初の資料のところに40CFRの190の公衆の線量限度0.25mSvというのは、ちょっとこれは下の方の中段でアメリカの10CFR20に公衆の線量限度1mSvというのがありますので、これは多分環境放出に対するという、これは線量限度と言っているかどうか、ちょっと忘れましたが、これでは公衆の線量限度が何で二つあるのということになってしまうので、多分これは40CFRの方は環境放出にかかわるものの線量限度というか、だと思うので、ちょっと違いを明確にしておいた方が良く思います。

○館盛技術参与 実はNRCの資料を見ておきますと、三つの数値が出ていて、三つの階層があると書いてあるのですね。それで、一番上が1mSv/年で、その次がこの0.25mSv/年、それで最後にALARAの値、すなわち気体に対しては50μSv/年ですか、それから液体からの放出、廃液からの影響としては30μSv/年という数値があると、そしてこういったものを一応NRCとしては整理しているというような言い方がされています。もう一つは環境保護庁がこの0.25mSv/年の数値を出してきた時に、各電力界が非常に反発をして、それを引っ込めよとの声が大きかったのですが、環境保護庁は強引に決めたという状況も書いてあるのですね。

ですから、実際これは比較する時に、確かに気体の廃棄物と液体の廃棄物、その他の線源から等、それぞれの寄与を求めまして、その結果として全身について

0.25 mSv/年というので比較するわけですが、その他に例えば甲状腺の場合は0.75 mSv/年、それから甲状腺以外のその他の臓器に対しては0.25 mSv/年という三つの値も出ていますので、ここは多分NRCと環境保護庁がある程度は妥協しながらといいますか、最近は特にALARAの観点からは特に問題はないというような言い方もしていますので、私は、はっきりしない部分は確かにあるのですけれども、現在はそういう形で運用されているなという具合に理解しました。

○本間委員 多分、ICRPの言い方をすれば、10CFR20の公衆の線量限度というのは、いわゆる個人関連の量で、あらゆる線源からのものに対する線量限度であって、この40CFRの方はEPAの方は環境放出にかかわるもので、これは線源、ソースレイトッドな概念で、ですからその違いがあるのだというふうに思います。今おっしゃったように、更に日本の線量目標値指針に近いような50μというソースレイトッドのALARAのものはあるわけです。だからこの0.25というのはそういう概念ではないかというふうに思います。

○館盛技術参与 そういう理解も可能かも知れません。

○平野主査 ありがとうございます。

他にございますでしょうか。

よろしければ次の議題に移りたいと思います。

次は4-6の資料ですが、本日の主要な議題の一つで、以前検討課題と意義について第2回、第3回と議論をいたしましたけれども、その資料から更に12月までに本小委員会で重点的に検討すべき項目というのを絞って、事務局に提案していただきました。事務局の方からご説明願います。

○与能本安全調査管理官 それでは、4-6号を用いまして立地指針等検討小委員会での重点課題の案ということで説明させていただきます。

この資料の経緯は今、主査が説明されたとおりでございます。

初めの2ページ目と3ページ目のところで、重点課題の抽出の方針、抽出したわけですがけれども、その方針について簡単にまとめております。

まず、2ページ目のところの一番上のところですがけれども、まず立小委第3-6号のところから検討項目を持ってくるということで、3-6号の重点化ということで、3-6号では基本的考え方に対する最新知見の反映と「現行離隔要求」

に対する最新知見の反映、更に他の原子力施設についての検討ということがありますので、そこから持ってくるようにしました。

また、同時にこれ以外につきましても、現在今日も環境影響評価の話等を議論していただいておりますけれども、そういったことについても考慮したいと思っております。

更に、当然であります、これまでの3回の立地小委でのこれまでの議論を考慮するという事です。

3ページ目にいきまして、もう一つの方針は報告書のとりまとめのイメージを仮定すると。どのような報告書を作成するかという目次まではいかないですけれども、その内容のイメージをして作ってみました。

それから、その下としましては、やはり規制の実行可能性と効果についての考慮、この辺りについて十分検討する必要があるのかと思っております。

こういった方針で検討いたしましても、いきなりここでの事務局の提案としての結論であります、4ページ目に重点課題の案ということをもとめております。

それで、まず基本的考え方に対する最新知見の反映に関しましては、やはりシビアアクシデントの考慮、こういったものについての検討を重点的にやっていたくのがこれまでの議論を踏まえてもそうなるのではないかと思います。

これはあくまでもシビアアクシデントに対することをどういう議論をするにいたしましても、これは立地審査指針の改訂の前提条件というか、そういったものでありますので、立地審査指針そのものの改訂としては、恐らくこの(2)、(3)の原則的立地条件、基本的目標、この辺りのところのこれまでの議論でも、基本的にこれらの内容は今後も継続して記載すべきだろうと、ただ説明性の向上が求められていると、そういうご意見がありましたので、(2)と(3)ということで課題として置いております。

その下のところで、「現行離隔要求」に対する最新知見の反映という観点からは、やはりソースタームの検討、前回も詳細に検討していただいておりますが、ここが中心になるだろうと。

同時に、こういったソースタームの検討をするにあたっては、シビアアクシデントのシナリオそのものを考えていく必要がありますから、こういった検討をすることにより、立地評価事故の今の仮想事故の位置付けとか、そういったものも

当然明確になってくるのではないかと思います。

それから、5番目のところでありますが、これはめやす線量に関するところで、これは以前から何度も申しておりますが、放射線防護専門部会の方のワーキンググループと連携して検討を進めるわけでありましたが、特にこちらの小委員会からは、事故の発生頻度等についてある程度のめやすとなるようなものをまとめていただきたいと思います。

とりあえず本日は（1）から（5）まででまとめておまして、これ以外の重点課題以外の課題に関しましては、少なくとも長期的な方向性を検討するということは必要があるかと思います。この（1）から（5）以外のところでありますが、「その他の原子力施設」や「環境影響評価」等に関する課題は今後検討したいと思っております。

続きまして、5ページ目にまいりまして、以降は今挙げました5項目についてもう少し細かく見た内容を課題というものをまとめております。

まず、5ページ目から9ページ目までがシビアアクシデントの考慮に係る検討項目として5ページ目のところで、主にこれに該当しての3項目の検討が必要ではないかなと考えております。一つが規制にこれを入れ込むという観点を仮定した場合のものでありますけれども、そういった場合にどういった要求をするか、どういう指針のところでどういった要求をするか、そういったことの検討、それと二つ目が規制上の位置付け等のこういった要求をするのは、どうしてこういうことを要求するのか、そういうことに関する検討です。

この中では、シビアアクシデントに対する公衆の防護、保護を目的とする規制の実効性、説明性の向上であるとか、技術水準・国際的動向の認識であるとか、またこれまで確認してきた安全水準との関係や新設炉への要求、既設炉への要求、そういったものの関係等について検討する必要があるかと思います。

それから、三つ目のところは、1.の要求に関連する技術的な補足というものが必要ではないかということでまとめています。これはあくまでもシビアアクシデントを規制で要求するという、こういうことを仮定した場合の話でありましたが、そういった場合には、現在のところ指針類がほとんど整備されていないという条件を踏まえると、基本的な考え方はここでまとめておくべきかと思います。

一つはシビアアクシデント解析の特徴の考慮でありますとか、リスク情報の活

用の考え方、こういったことはまとめた方が良いのではないかと考えております。

この（１）の３項目について、それぞれもう少し見たのが６ページ目以降でありまして、６ページ目のところでは、規制で要求する場合の案といたしまして、設計審査指針で格納容器に対する要求をしてはどうかと、これに関しては従来からもこのような議論がありましたので、当然こういった検討はするのが良いのかと思います。

もう一つは、アクシデントマネジメントに関連するところで、設計に関する要求、それから技術的能力に対する要求といったことの検討で、もちろん検討の深さというのはやはりそれほど深くはならないかとは思いますが、時間的な関係であります。こういったところに重点を置いた要求をするのか、そういったことを議論、まとめるのが良いかと思えます。

特に一番下のポツのところでありますけれども、やはり重要だと思われるのが設置許可段階で、方針だけを確認するのか、それともある程度の評価結果を確認するのか、これは昨日の基準指針専門部会でも話題になっておりましたが、この辺りについての検討というのも必要かと思えます。

それから、７ページ目のところはその要求内容について実行可能性と効果等を考えて、いろいろなレベルの要求の仕方がありますので、そういったことも検討する必要があるかと思えます。例えば、耐震審査指針では残余のリスクを存在を認めて、それを低減する努力をしてくださいという定性的要求がありますが、そういった形の定性的要求は比較的規制に導入しやすいのではなかろうかと、そういうふうなことで、横に矢印を書いておりますが、準備期間や規制としての難易度を考えますと、やはり定量的な要求をするというのは相当時間がかかる、もしくは難易度が高いのではないかと思えます。このようなふうには書いておりますが、このようなところを議論していただくというのが重要かと思えます。

それから、８ページ目のところは、こういったシビアアクシデントについて要求する理由であるとか、規制上の位置付け等に関する考え方をまとめたような、そういった検討でありますけれども、まず一つ目のところで規制の実効性、説明性の向上に関しての基本的な考え方、要求する理由でありますね。そういった検討が一番先に必要かと思えます。

それから、これまで確認してきた安全水準との関係、今までも十分安全だとい

うことを確認して規制判断をしていたわけですから、更にこれに対して新たに規制をかぶせるといのはどういう意味があるのかと、そういったところの議論も必要かと思えます。その時に参考になるのは、例えば第1回目の時に紹介いたしましたけれども、英国のSAPと呼ばれているものですね。あそこには制限と目標という考え方がありまして、制限の方は法律にも対応するようなところで、最低限守らなければならないものであって、目標のところは可能な限りそれを満足するように求めると、こういったところの考え方も参考になるかと思えます。

それから、その下のところの新設炉への要求、既設炉への要求の関係、この辺りのまさにバックチェック、バックフィットの関係のところでありますけれども、こういったところの検討も必要かと思えます。

続きまして、9ページ目にまいりまして、評価に関連する考え方の明確化ということで、現在シビアアクシデントに関する指針類は整備されていないということ踏まえると、基本的な考え方というのはある程度まとめるのが良いかと思えます。シビアアクシデントの解析の特徴の考慮としては、設計基準事故評価との違いというのは大きくあるわけでありまして、不確かさの大きさとか、非常にあるということの認識の基で、諸外国でも主に最適予測手法を使っております。そういったことも踏まえて、違いがあるということを確認する必要があるかと思われまます。それから、リスク情報の活用の考え方も同等だと思えます。

次に、二つ目の重点課題といたしまして、原則的立地条件についての検討課題のようなものを10ページ目にまとめております。

現行の原則的立地条件は三つあるわけでありましてけれども、例えば一つ目の大きな事故の要因となる事象の発生が考えられないことについては、現在のこれまでの現在の規制におきましても、航空機落下で確率を考慮していることや耐震設計指針で残余のリスクの低減化を求めていることを踏まえると、やはりもう少し確率論的な概念を明示するのが良いのではないかと。また、災害を拡大する事象が少ないことという文章がありますが、この辺りももう少し分かりやすく書く必要があるのではないかと考えられます。

また、十分な離隔に関しましても、安全防護施設との関連においてとありますけれども、やはりAMなんかも当然含まれるので、管理手法も含まれるということを確認すべきではないかという、そういった論点があると思えます。

それから、三つ目は公衆に対する適正な措置の実施可能性でありますけれども、これは①と②と比較して特徴的なのは、現在の記載で施設の特徴とか全く書いていないわけでありまして、当然施設の特徴によって緊急時対応のとりやすさというのも当然違ってくるわけですから、そういったことも考慮するような書きぶりにした方が良いのではないかと、そういうのが課題かと思えます。

それから、次に11ページにまいりまして、基本的目標のところであります。

これは前回も議論していただいたところですが、現在このa、b、cのような基本的な目標があると、これについて目標としては個人リスクの制限や社会的リスクの制限を要求していることで、今日的な意味でも適切であろうと、そういったご意見を伺っておりますけれども、やはり一つの課題として目標の中に手法が入ってしまっていると、重大事故、仮想事故と、そういった決定論的評価という手法を入れ込んだ形でこういう目標を入れてしまうと、そういうやり方で良いのかと、最新知見を踏まえると想定事故に基づくだけで十分かという、そういう議論も当然あるかと思えます。

12ページ目のところで、課題としてまとめておりますけれども、目的と手法を分離して、目標としては現在の形のようなものを置いておいて、手段、手法をまとめる場合ならば、やはり深層防御全体のことを踏まえたことを記載するのが良いのではないかと、そういう議論があると思えます。

それから、続きまして13ページ目にまいりまして、ソースタームの検討であります。

ソースタームに関連して、大きく分けて二つ検討項目があると思えます。一つが基本的考え方の検討で、ソースタームの技術的検討をすることによって、立地評価事故の位置付けということが当然明確になってくるわけでありまして、それを踏まえた上で、現在やっているような決定論的放射線影響評価に基づく離隔の判断、そういったことの位置付けであるとかについての検討ともう一つはこのソースタームは別に仮想事故解析だけに用いているものではなくて、他の可燃性ガス濃度制御系なんかの問題、評価にも使っておりますので、そういったところでの基本的な考え方というのをまとめるのも、重要なことかと思えます。

技術的検討に関しましては、前回から行っていただいておりますが、NUREG-1465やそれ以降の知見についての検討、そういった検討ともう一つは当

然これは被ばく評価手法についての問題でありますから、ソースタームだけを検討するではなしに、被ばく評価手法全体を見るという考え方は当然あると思われ
ます。直接線量であるとかスカイシャイン線の評価、そういったものについての
考慮も要るかと思えます。

それから、方法に関しまして、体系化の議論なんかも踏まえて検討していただ
きたいのは、こういった小委員会のところで、この技術的な詳細まで決めていく
ようなやり方をするのか、もしくは学会等に依頼をするのか、学会に依頼する場
合ならば、これまでの議論で丸投げにはしないと、ある程度規制としての効果
を見た上で具体的に外部に委託する場合は依頼すると、そういう話もありますので、
その提案内容、方法についての議論が必要かと思われます。

14 ページ目、15 ページ目、16 ページ目も少し飛ばしまして、17 ページ
目ですが、これは立地評価事故の発生頻度等のめやすということで、先ほ
ども説明いたしました、放射線防御専門部会のワーキンググループとの連携で、
リスク拘束値の考え方を使得って良いかどうか、それは向こうのワーキングで主
に考えていただくことだと思えますけれども、その場合に事故の発生頻度、そう
いったものの検討はこちらでやっていただきたいと思えます。仮想事故や重大事
故の発生頻度自体はなかなか検討するのは難しいかもしれないですが、少なく
とも炉心損傷確率に関しては、ある程度のめやす的なものがあります。電力が行
っております、自主的に整備しております評価結果等も安全委員会も含めて国に
報告されておりますので、大体の相場観というのもありますので、そういったと
ころの発生頻度に関するめやす的なものについては議論していただければと思
います。

18 ページ目のところが初めに申しました報告書案のイメージというものを右
側に示しているものであります。

立地指針の改訂、特に原則的立地条件、基本的目標に関するところの改訂内容、
それからそういった改訂案を出せない項目については、長期的方向性について何
がしかの形でまとめていただきたい。

それから、ソースタームとか被ばく評価手法についての学協会に委託する場合、
どう検討していくかという話、それとまだこれからもう少し検討する必要があります
けれども、他の原子力施設に対する考慮、それとシビアアクシデント、アク
シデントマネジメントに関する規制についての提言、こういう形で報告書がまと

まれば良いかなと思っております。

この内容でも、ちょっと欲張り過ぎだと、恐らくそういうご意見が出るとは思いますが、基本的にはやはりそれぞれの問題、課題に対する検討の深さの問題でありまして、項目としてはこういった形である程度この範囲を網羅していただかざるを得ないのではないかというふうには考えております。

以上であります。

○平野主査 ありがとうございます。

いろいろと課題は多いということで、かなりたくさん課題が出ているわけですが、もちろんこの課題に対して事務局としてこういう方向というようなところも書いてあるところもありますし、課題だけを摘出しているところも両方あると思うのですが、いずれにしても今日全部議論して結論的なものを出そうということではございませんけれども、こういうことを重点課題として、こんな観点からやってみたらどうかという提案ですので、そういう観点から12月に向けてやっていって良いのかどうかという観点から、ご意見をいただければと思います。

非常に多いので、この資料の趣旨というか、方針としてまず従来の第2回、第3回での議論を踏まえて、重点課題を抽出してきたということですので、まずはこの最初の4ページ、この辺のところこんなことで良いのかと、その後それぞれの重点課題について、また細かく課題を摘出していますので、最初のこの4枚とそれに関連して報告書のイメージというようなところで、まずご意見いただければと思うのですが、いかがでしょうか。

どうぞ、藤城委員。

○藤城委員 この4ページの基本的考え方に対する最新知見の反映のところの最初にこのシビアアクシデントの考慮ということが書いてありまして、シビアアクシデントに対する公衆安全全体を踏まえた改訂というふうにあるのですが、これはシビアアクシデントに対する最新の知見なり手法なりを十分勘案して議論するという自身は非常に結構なことだと思うのですが、基本的にシビアアクシデントに対する公衆の安全確保が必ずしも立地だけではなくて、設計にもありますし、運転にも課される役割があるわけで、そういった全体に対することを考えようとすると非常に大きな課題になるわけですね。

それはこの部会でも議論になった点ではありますけれども、そういったシビアアクシデントに対する考え方を踏まえた改訂といった言い方をしますと、余りにシビアアクシデントをベースに全ての基本的な考え方を考えようではないかという提案に聞こえてしまいますので、その辺はシビアアクシデントに対して規制にどう考えるかという基本的な問題はそれとして、長期的な課題として考えていくということであって、むしろそういった知見をベースに例えば原則的立地条件の説明性をどうしていくかとか、それから現行の隔離要求に対しての考え方をどうしていくかという、そういうふうなことを考える上での考慮ではないかというふうに私は理解するのですけれども、その辺は一つは懸念と事務局に対するスタンスのご質問なのですが。

○与能本安全調査管理官 スタンスといいますか、定性的なところでシビアアクシデントをある程度踏まえた上で、立地指針の改訂をしていこうと、それはある程度これまでの議論からも先生方はそのように思われているのかなということでのこのようにまとめ方をしております。

あと今、先生がご懸念されたのは、まさにどこまで深くこの項目をやるかでありまして、それに関しては事務局の方でもそれほど明確にどこまで出来るかというのはよく分かっていないところがあります。ここでまとめさせていただきましたのは、シビアアクシデントに関してこの小委員会ですとすれば、何がしかの提言という形になるかと思うのですけれども、提言としてはこういった内容をカバーしているものが望ましいのではないかと、そういった意味の提案でございまして、あとはどこまで深くやるかですね。これははっきりと事務局の方でも必ずしも明確にはよく分からないところで、今後の議論の進行具合にもよるといふところがあると思います。

○早田安全委員 藤城先生のご質問というのは、昨日の基準部会での議論を受けたものだと思うのですよね。それで、たしか阿部先生とか、その他の方もおっしゃったのですが、シビアアクシデントの件は立地に限らず指針全体、安全をどう考えるかにかかわることだから、そういう議論をして欲しいというご意見だった。藤城先生はそのことをおっしゃったと思うのですよね。それを議論する場として、例えばここが良いか、体系化が良いか、基準部会がという話もあったと思います。ですから、藤城先生が今ご指摘されたことを頭に置きつつということであって、

立地という枠にとらわれない議論をどこかでしなければいけないということだと
思いました。私はそのとおりだと思います。

○平野主査 どうぞ。

○久木田安全委員 補足しますと、今のような議論が必要であるということと、
それからここでの議論がどの範囲であるかということを示すようにという、
そういう藤城委員からのご趣旨だったと思います。ここで今、早田委員がおっし
ゃったようなシビアアクシデント問題を全面的に解決すると、そういうことでは
ないということがもっとはっきり分かるようにする方が良いということですね。

○平野主査 まさに昨日大分議論したことなのですからけれども、シビアアクシデン
トについては、私も4ページまでと言ったのですけれども、5ページ以降を見ると
シビアアクシデントから入ってますので、かなりシビアアクシデントについて
大々的な議論をして、規制要求をどうするかというところまで、結論は出るとは
事務局も思っていないと思いますけれども、そこまで議論してからというちょっと
ニュアンスがあるのですけれども、もちろんこの小委員会としてはそういうこと
ではなくて、立地指針だけにかかわる問題ではないので、どこかで議論をする
というのは、もし今議論の場があれば良いのですけれども、そしたらその結論を待
ってということがあるのですけれども、大体1年ぐらい前からですか、昔の指針
体系化の報告書も受けて、そろそろいろいろな指針について見直してはどうかと、
体系化も含めてという議論があって、そしてどういう指針から見直したら良いか
とかという議論もあって、それは各専門部会で確か春ですか、今年に入ってから
皆さんから意見を出してもらって、その中でシビアアクシデントの取扱いとい
うのもあったのですけれども、正直言って出てきた委員の方のいくと、二十何人
いますけれども、意見を出された方は多分七、八人だったということもあるので
すけれども、全員が是非このシビアアクシデントから入るべきだと言ったわけ
ではないということも踏まえて、あと最新知見を入れて、多分安全委員会としては、
委託調査とかも含めて、立地指針とか、それから燃料関係の指針についての改訂
について検討してきたという、そういういろいろなものを踏まえて、今体系化は
ちょっと別格かもしれませんが、燃料関係等を立地指針が出たわけですね。
そういう経緯を踏まえると、今シビアアクシデントについて全体的に議論をする
場というのは必ずしももないと。だけれども、立地指針をやる時にはシビアアク

シデントのことについては避けて通れないというのが皆さんの意見だったと思う
のですね。

それで、そうした場合には、シビアアクシデントの取扱いを規制上どうするか
という観点はある程度もちろん入りますけれども、立地指針においてシビアアク
シデントはどう取り扱うべきだとは、これは議論せざるを得ないですね。それを
規制上の要件にするかどうかというのは、ちょっとまた別として、立地指針に関
連してシビアアクシデントをどう取り扱ったら良いか、シビアアクシデントをど
う考慮していったら良いかという議論はする必要があるので、一番最初にこれが
来ているのは良いのかどうかということは別として、重点検討課題ではあるのだ
はないかと思うのです。

私の方からコメントというか意見なのですからけれども、シビアアクシデントの問
題はもちろん避けて通れない重要な問題なのですからけれども、もうちょっと順番と
しては原則的立地条件かもしれないのですけれども、立地評価指針がどうあるべ
きかというもうちょっとどういうことが本来書いてあるべきところから入った方
が良いのかなと思います。

それで、専門部会でもそうですし、この小委員会でも立地評価指針はなくても
良いのではないかと、みんな設計指針の方で受けて良いのではないかというよう
な話もありましたし、立地評価指針の中では、いわば原則的立地条件に相当する
ものだけを書いて、あともう少し具体的な話はそれぞれの指針に移した方が良い
のではないかと、そういう議論もあったわけですね。

そういうことも含めて、もう少し本来これはもちろん中長期的な課題になるの
ですけれども、そういう方向性についてももう少し議論をして、そしてその方向
性にある程度合った範囲で当面の改訂、方向性はこうだと言っていて、違う方向
で改訂したのでは、余り良くありませんので、そういう意味で生物とか環境に対
する影響は表現しておいた方が良いかどうかということも含めて、どういう原則
的立地条件、今で言えばそれに相当するものをもうちょっと議論して、それから
2ページというか、最初のあれなのですからけれども、それで例えば3ページのとこ
ろで、たまたま段階的解決と書いてあるのですけれども、現時点での解決、短期
的課題、改訂の方向性、長期的課題というのがあるのですけれども、私は気持ち
としては改訂の方向性というのが先にあって、それはもちろん方向を具体的に例

例えばシビアアクシデントをどうするかというのは結論は出ないのですけれども、方向性というのを議論して、その方向性に合った方向で、現時点ではどこまで改訂するかというふうに話を持っていくのが筋ではないかなということで、書き方だけかもしれませんが、まず改訂の方向性があって、そして現時点での当面の改訂、どういうところをするかというふうな議論の持っていき方にした方がよいのではないかと思うのですけれども、いかがでしょうか。委員の方ももちろん事務局の方も含めてですね。

○与能本管理官 資料の書き方として、この現時点での解決と改訂の方向性と並行してパラに書いていますけれども、意味的には今、主査がおっしゃられたとおりでございます。両者に矛盾があっては、それはおかしな話しですから。

○平野主査 もうちょっと補足すると、だから4ページのところで基本的考え方に対する最新知見の反映と現行離隔要求に対する最新知見の反映なのですけれども、多分こういうふうになっていくのだとは思っているのですけれども、将来的な方向として離隔に重点を置いた、あるいはもっぱら離隔という観点で出来ている現行の指針が将来的な方向として良いかどうかというところも含めて、まずは議論する必要があるのではないかということなのですけれども。

そういうことでよろしければ、ちょっと私最初のページと言ったのですけれども、その後非常に今も議論になりましたシビアアクシデントの考慮のところで、これは避けて通れないと、これに対してどう議論をして、ある程度の立地評価指針を改訂していく上でも、シビアアクシデントの考慮に関する方向性というのでも議論していく必要があると思っていますのですけれども、それは大方の方のご意見だと思いますけれども、もう少し具体的に事務局の方から踏み込んで、重点課題項目、あるいは解決の方向みたいなものを示していただいたわけなのですけれども、この辺のシビアアクシデントについての議論をもう一度大事なところだと思うので、ご意見をいただきたいと思うのですけれども。

どうぞ。

○電気事業連合会（辻倉） 大事な論点だと思いますので、議論いただきます時に是非一つの要素としてご配慮いただければと思いますので、ちょっと発言をさせていただきます。

シビアアクシデントそのものについての検討は、これは当然今後されていくジ

ジャンルですので、それについてどうこうということではございませんけれども、現在の国際的な審査の中で、決定論的ないわゆる先ほどご説明ございました米国で言いますと15章で評価していることと19章で評価しているシビアアクシデントの取扱い、判断基準、それは随分違うものだと認識をしております。

一方、ご議論いただいております立地審査指針での離隔の評価は、これは設置許可段階できちっと判断をいただいて、立地が妥当であるということについてのご判断をいただかないといけない対象だと思っておりまして、それに対してシビアアクシデントはどのような関係にあるのかということの議論は当然あってしかるべきかもしれませんが、一つの決定論的な概念、決定論的という言葉が適切でないかもしれませんが、規制側のご判断としてその時点でしかるべくエビデンスを添えた形でのご審査をきちっといただいて、妥当であるという判断がいただけるような対象でないと、そこでは許認可の段階としての誠実性がなくなりますので、その点を是非ご配慮いただいてご議論いただきたいと思います。

○平野主査 その辺はもちろん当然のことで、この資料でも規制の実効性とか、いろいろ多分書いてあるのだと思うのですけれども、そういうことでよろしいでしょうか。

○与能本安全調査管理官 P S Aに関して、これまでも基準指針専門部会等でも議論がありましたけれども、もしも今の基本設計に対してP S Aが十分に出来ないということならば、そのP S Aの結果を使って、例えば安全目標との比較とか、そういったものには直接にはなかなか今の体制では出来ないのではないかと、そういった議論がございます。それで、阿部先生なんかはよく現行の安全規制の方法が適したものの、安全目標と比較して適切なものであるか、そういった面からの検討が先であろうと、そういうことをいつもおっしゃられておりますけれども、それは当然だと思います。

○平野主査 その辺の各論になると、三、四年前の耐震設計指針の時の議論を思い出してしまうのですけれども、基本的に日本の審査のやり方というのは、基本設計でまず見るのですけれども、基本設計で見ているのは大きく言えば約束事ですよね。設計は終わってないのですから、こうします、こうしますと、だから基本設計の指針には基本的に書いてあるのは、安全設計の基本的考え方の妥当性を見ると書いてあるのであって、詳細なデータがなければP S Aが出来ないから、

確率論的な判断基準というのは、作れないのだということはないと思います。というのは、ちょっとその議論になったので、あえて申し上げた。

他にいろいろとご意見あると思うのですが、どうぞ。

○早田安全委員 確かに、審査の段階では基本設計の方針ですから、指針に基づいて判断をします。ただ、現在の審査では新しいプラントに限りますけれども、アクセントマネジメントについて、設計が決まった段階で燃料装荷前に評価をしてそれを持ってきなさいということになっていました。その第1回の最初の例が泊の3号炉だったのですが、当然そのアクシデントマネジメントの効果がどうかということを示すためには、当然P S Aの評価をやっているわけですね。ですから、実質的にはやり始めたと思います。

それから、現行のプラントについては全てのプラントについてのP S A評価をやっているし、その定期安全レビューの時にはやり直す、それからアクシデントマネジメントの効果をやっているということで、今あるプラント、それから建設中のプラントも含めて、相場観というのはあると思うのですよ。だから、全く白紙の状態で次の炉の評価をしないということですから、ある程度の判断基準は持っていることだと思います。ただ、それをどういう具体的に位置付けをするかとなるかもしれませんけれども、少なくともバックチェックとしてはそうなっているというのが現在の状況だと思います。

○平野主査 ありがとうございます。

一つ事務局の方に質問というか、確認なのですが、例えば5ページで、あるいは8ページで書いてありますね。これまでに確認してきた安全水準との関係という、これまでに確認してきた安全水準というのはどういう意味で使われているのでしょうかということなのですが。

○与能本安全調査管理官 これはこれまでのシビアアクシデントに対して規制要求していなくて、それであっても十分安全性は確認、災害防止上の観点から問題ないと、そういう判断をしてきたわけです。ということは、それだけの考え方に固定してしまうと、十分な安全性が確認されているのだから、シビアアクシデントに対して新たに要求するのはおかしいのではないかと、そういう議論も成立し得るわけなのです。

ところが、その一方で科学技術が進展しているのだから、安全の水準もどんど

ん高くなっても良い、規制も合理化されても良いという考え方もあります。だから、その辺りの考え方を整理する必要があるのかなと考えております。実際、安全委員会の中での事務局の間でも行政間の間でそういう意見を持っている人もいますし、その辺りの判断は難しいということで、課題となると思って書いております。

その辺りの議論の際には、ここにもありますように、先ほども申しましたけれども、イギリスのSAPで書かれているような制限と目標とか、そういった書き方のそういう考え方というのが参考になるのではないかなと考えております。

○平野主査 ありがとうございます。

私も確認したかったのは、この安全水準というのは指針のもちろん立地評価事故ということで、仮想事故もやっていますから、それも含めてですけれども、いわゆる審査でクレジットをとったものによる安全水準というのと、その後の自主ですけれども、安全委員会の指導もあってやっているアクシデントマネジメントも入れた上での安全水準、このところをちょっと確認したかったのですけれども、安全目標等を比較するという時には、当然アクシデントマネジメントを全部入れてやると、これが例えば添8、いわゆる添10ですね。そこで明記されている安全上重要な機能を持ったSSCだけで例えばPSAをやって、安全水準を確認しているのではなくて、その後の最終的には電力自主ということになっていきますけれども、完全な規制要求ではないのだけれども、自主的な予期し得ると言って良いのかもしれませんが、アクシデントマネジメントを考慮した上での安全水準が非常に高いということが確認を今までされてきているということなので、そのところはちょっと確認をしたかったわけです。

他にどうぞ。

竹下委員。

○竹下委員 今のシビアアクシデントにかかわる話とちょっと違うのですけれども、この全体のまとめ方といいますか、進め方で今の主査の方でまず方向性をとにかく議論されたいと、したいということをおっしゃったのですけれども、確かにこの議論の指針の改訂の立地指針がずっと何十年もそのままだったのだと、その間にいろいろな知見がたまってきたので、その知見を評価して、それでこれは非常に重要な知見であるから、何らかの形で今の指針を変えなければいけないと

か、そういう評価がまずはあって、それでどうしようかという話ではないかと思
います。

というのは、そもそも立地指針とはこうあるべきだという議論をまずして、そ
れでこういうことを書くべきであるとかという過去の知見とは無関係にこれから
何か指針を作るかのごときアプローチをしようとする、これはまた非常に大変
な話ではないかと、そういう心配をします。

だから、どっちかという、少なくともこれまでに今いろいろシビアアクシデ
ントにしろ、アクシデントマネジメントにしても、あるいはP S Aにしても、相
当な蓄積が出来てきた。それは私らもある程度よく勉強して分かっている。今日
もちょっとあったような環境の話なんかは、あれは現状は非常にアメリカの現状
はよく分かったのですが、あれを見ると、それを日本の指針の中にすぐ入れなけ
ればいけないのかどうかということに関しては、今日聞いた話だと、そんなに緊
急性はないのではないかなという、私なんかはそういう印象を持ったのです。そ
れは、だから当然長期的な課題として捉えれば良いのではないかというふうに思
うのです。だから、そういう意味でシビアアクシデント、それからあるいは格
納容器の健全性のお話ですね。どこまで格納容器に健全性を求めるか、これは今
の立地指針を決めた時も既にそういう議論はあって、炉心が全部壊れるというよう
なことを前提にしたなら成り立たないわけですね。

でも、格納容器は完全に絶対大丈夫ですかと、そういうこともいろいろ議論し
ながら今の立地指針が今のところで落ち着いていまして、そういう意味でこれま
での知見を踏まえて、本当にこの知見は非常に重要であると、これは極力指針で
反映しなければいけないのかどうかという、そういう観点もよく留意しながらや
っていった方がちょっと早いのではないかなという気がしました。

それから、あと一つちょっと非常に大したあれではないのですが、4 ページ目
のこの事務局の資料でいつも出てきて気になっていたのですけれども、原則的立
地条件でそのあれが説明性の向上と書いてあるのです。この説明性の向上とい
うのが非常に引っかけります。説明責任ということはありません。それから、説明
のしやすい、しにくいという、そういうあれもある。説明性というのは、説明性
を向上するというのはどういう意味で今後使っておられるのか。

その説明するというのは物事は単純であればあるほど説明しやすいのですよ。

それは当たり前で、ただ単純化するためにはグレーのものを全部捨ててしまっ
て説明するわけですね。そうすると、だから説明しづらいからその概念がおかしい
という話でも必ずしもないので、だから説明性の向上という言葉がまず皆さん共
通の理解としてあるのかどうか、あればもちろん私だけとんちんかんなことを言
っているかもしれませんが、ちょっとそれは非常に気になりますので、ず
っと前からこのことは出てきますので、皆さんのご意見が聞ければと思います。
○与能本安全調査管理官 まず、説明性の向上のところでありますけれども、こ
れはまさに何回か先生方に議論いただいて、原則的立地条件は基本的に良いけれ
ども、もう少し分かりやすく書いた方が良いでしょうとか、実態に合わせた方が良
いでしょうとか、そういった意味で書いてあります。

例えば、2番目のところで安全防護施設との関連において十分な離隔という要
求がありますが、現在電力の自主保安としてのAMが整備され、そういったとこ
ろを踏まえると、もう少しこのところはそういった設計だけではなくて、そう
いったソフト的なことも含めるように書くべきではないかと、そういったご意見
がありました。

そういった意味で、それとまた別にもっと根本的なところですが、この
原則的立地条件の3項目については、今のIAEAの三つのこの同等な条件と比
較しても同等であると、ですから基本的には良いであろうと。ただ、もう少し今
言いましたように説明性が高くなった方が良いのではないかと、この辺りはまさ
にこれから議論いただきたいところでありまして、一応はここに書いてあ
る資料は、これまでの議論は反映したつもりで書いてあります。

それと、もう一つ指針を改訂する緊急性のところなのでありますけれども、特
にシビアアクシデントに関するところとか、そういったところにあると思うので
すけれども、この辺り是非先生方に議論をしていただいて、それを中間報告書と
してまとめたいと思います。

シビアアクシデントに関してのことを規制上要求する、しない、そういったと
ころも非常に大きな問題で、今日の資料で一番先頭に書いておりますのも、一番
ブレイクスルーが要求されるのがここですから、そういった意味で書いておりま
す。それほど大きな変化ですから、そういうことを要求する必要性というのの議
論は徹底的にさせていただく必要があると思ひまして、今後どんどんしていき

ただければと思います。

ただ、緊急性に関しましては、これまでの先生方の議論を聞いていただいても、聞いておられます、立地、仮想事故というような、ああいう形でのある意味あはシビアアクシデントでありますけれども、燃料棒被覆管の機能が喪失することを仮定しておりますが、シビアアクシデントでありますけれども、それを考えるだけで良いのかという、かつ国際的に見てどうなのか、国際的に見てシビアアクシデントを規制的に取り込んでいない、また仮想評価事故的なもので離隔を判断している、これらは極めて特殊的なところでありますので、国外との比較等も含めて議論をしていただくと、割と緊急性はあるのではないかなど、事務局的にはそのようには考えております。まさにこの辺りは議論をどんどんしていただいて、報告書にまとめたいと思います。

以上です。

○平野主査 ありがとうございます。

緊急性がどこまであるかについては、これからの議論の中で結論を出していったら良いのではないかと。

先ほどのシビアアクシデントに対する議論のところと同じようなことを言うのですけれども、いろいろな経緯があって、立地指針等検討小委員会が立ち上がって、将来に対する改訂の方向性と当面の改訂の試案を検討してみろという命題がくだっているわけですから、その範囲でこういう方向性が良いのではないか、あるいは当面するのだったらこういう改訂が出来るのではないか、これはマストだとは言ってません。ベター論だと考えていただければ良いと思うのですね。

それで、やはり最終的には安全委員会が判断するわけですが、これは緊急性もないし、当分やめろよということになれば、そういうことになると思うのですけれども、我々はこの小委員会がスタートしたわけですから、そういう範囲でどういことが出来るかというのを議論して、もちろん小委員会として最終的に改訂しなくても良いですねということが出来ることもあるかもしれませんけれども、そういうことでまずは検討していってみたいというふうに思うのです。

梶本委員。

○梶本委員 そういう緊急性、あるいはなぜ見直しが必要かということになれば、これからどんどん議論が必要だとは思いますが、今年はスリーマイル島の事故が

起きてちょうど30年という形になります。ですから、一つの目安はスリーマイル島の事故は起こしたくないと、あれは完全なシビアアクシデントのタイプであると、炉心はほとんど半分以上溶融したわけですから、こういう事故に対して仮想事故の評価でやるとよう素は250分の1しか出ない。希ガスはほぼ同じように出ますが、こういうさすがに仮想事故ですから、そういう事態になっているのですが、この仮想事故として今評価しているものが一体何を担保して評価しているのか、そういうところが明確にならないと、仮想事故の位置付けというのは今後問われていくと、大きい一つのターゲットとしては、スリーマイル島の事故というのが非常に一つの大きい目安になると私は考えております。

ですから、こういうスリーマイル島の事故に対しては明らかにシビアアクシデント、シビアアクシデントの対応を我々はどのようにしていくのかというのは、立地指針の中でそれをどう位置付けていくのかというのは、一つの重要なポイントになると思います。

○早田安全委員 二つありまして、一つはTMIですけれども、確かにTMIはあれは一例だと思うのですね。いろいろなことを考えるきっかけになったので、TMI事故を念頭にとというのは、私は正しくないと思います。

それから、仮想事故の話ですけれども、恐らく当初考えた時には、基本的には安全を担保すると、施設の安全性を担保する。そのためにはいろいろな手を尽くしましょうということであって、それより大きな事故が起きないようにするのが大原則だったと思うのですよ。

一方、仮想的に想定したものは仮想事故という言葉になっていますけれども、何か初めの頃は Hypothetical Fission product release という言葉で記載していた。つまり事故ではなくて、仮想的に放射性物質が重大事故を超えるものも考えなければいけないから何か考えましょう。そこにシナリオがなかったといえば、それは今だって決めろと言われれば決めざるを得ない。ですから、先ほどの仮想事故の話とか、立地評価事故、言葉がありますけれども、こう考えているものだということを明確にしてやらないと混乱すると思います。その中でシビアアクシデントの関連も明確にしておく必要があるのではないかと思います。

○平野主査 ありがとうございます。

どうぞ。

○久木田安全委員 もう時間だと思いますが、緊急性ということについて確かに立地評価というこのことだけを取り上げれば、あるところに落ち着いているというふうにも見ることが出来るわけですが、梶本さんがおっしゃったTMI事故というものをきっかけとして、ああいった事象をより現実的に技術的に取り扱うべきであるというふうに以後30年間考えてきた。

その一つの表現というのがリスク情報の活用ということになるわけですが、先ほどの資料にありましたように、設計の最適化、設計における安全確保の最適化という指標として炉心損傷リスクというものが使われている。こういった立地指針の改訂というのは、設計に対してリスク情報の活用というものを適用する、その一つのきっかけとして考えられるわけで、先ほどの議論にありましたように、そのことがこの場での議論で全面的に解決出来るわけではない。シビアアクシデントの問題を全面的にここで処理するというわけではないわけですが、立地評価という一つの切り口で物事を進めることによって、我が国でのリスク情報の活用というものを更に進展させるという、そういう意味があると思います。それは緊急性ということについて言えば、いろいろな考え方があると思いますが、安全委員会として進めるべき方向であるということについては、ご理解いただければと思います。

○平野主査 ありがとうございます。

他にシビアアクシデントに限らず原則的立地条件の方でも基本的目標ですか、そちらの方でも全体、ソースターム、どこでも結構でございますので、どうぞご意見を。

よろしいでしょうか。

本間委員。

○本間委員 一つだけ11ページのところで、基本的目標の目標として個人リスクと集団、社会的リスクに制限を要求していることは、今日的な意味でも適切というふうに書いてあるのですが、社会的リスクの方は集団線量的なものがそういうものの一つの指標にはなり得るということは、正しいと思うのですが、立地段階で今考えているような格納容器健全で立地評価事故なり、仮想事故なりの規模のソースタームを考えた場合に、その規模で果たして集団のというか、社会的リスクを制限するような要求を課しているということが今はそうなっ

ているのですけれども、それが果たして適切なのかといえば、明らかに社会的リスクがかかわる部分というものは、それよりはるかに大きなソースタームでなければあり得ないと思うのですね。ですから、そこは非常に注意が必要ではないかというふうに思います。

○平野主査 ありがとうございます。

そここのところに関連していけば、基本的目標のところに関連していけば、集団被ばくについては、いろいろ過去も検討したけれども、適切な評価手法があるかどうかという問題、特に全部東京で決まるよという話、非常に低線量のところまで、いわゆるゼロまで比例的に影響が出るのだというような形にすると、そういうふうな問題になるというようなところもございますので、もう一度この適切というところがちょっとクエスチョンマークでもう一度議論したいなと思います。

それから、基本的目標に関して言えば、目標と手段の分離ということで、手段は仮想事故をいわば定義しているということですかね。こういう仮想事故を考えなさいというようなことで、結論的評価になって、目標と手法が混在しているということかと思ったのですけれども、目標と手法を分離するという事は、そういう方法があるかと私も思いますけれども、大事なことは指針で要求とする以上は目標といわばその目標の一部かもしれませんけれども、判断基準ですか、あるいは判断目安、そういうものがないと、余り定性的に何々するという事では本当の指針にはならないのではないかと。要求と判断基準、この二つがセットであるべきだと思うので、なるべくそういう指針にしたいなと思います。

それから、もう一つだけシビアアクシデントの考慮のところ、要求内容として設計審査指針等での格納容器設計に対する要求というのがあるのですけれども、もちろんそういうものも一つの考え方だと思うのですけれども、私は今の立地指針関連で気になるのは、確かに格納容器はそうなのだけれども、立地指針で例えば仮想事故というものを定義して、実際の評価方法については安全評価指針の方で出ていると。

安全評価指針の方でいろいろなクレジット、フィルターがどうか、格納容器スプレーに対してはどうかというクレジットが書いてあるのですけれども、そこに書いてある、こういうふうにして良いよと要は書いてあるわけだけれども、このやって良いよということは、それは確実に満たせるのだよということ

本來說明する必要があるわけで、今格納容器については格納容器が破損するようなことは当然今仮想事故では考えてないのですけれども、それはそういう条件でやるということは、そういう条件を満たすようないわば設計をしてくださいよという要求だと思いますので、その辺のところは設計指針の中でそれを求めるのかという問題にもどると、これは平成2年ですか、設計指針と評価指針が改訂された後に、よく内田先生が言われていたのですけれども、格納容器の要求に対する28項ですか、あそこでシビアアクシデントまで読めるようにしたのだと、その具体的な評価条件を評価指針の方で書きたかったのだけれども、そこまでいかなかったということとその後内田先生には何回も苦言を呈せられたというか、経緯があるのですけれども、これは設計指針等とありますけれども、設計指針の中で明示的に書くと、それは本当に同じではないかという意見もあるけれども、設計指針の中で明示的に求める方法と設計指針の方では漠とした書き方で、具体的な評価条件として評価指針の方に書いていくという方法も今のようなやり方なのですけれども、というのもあるのかなというふうに個人的には思っています。

どうぞ、酒井委員。

○酒井委員 本日、環境への影響ということでヒト以外の生物種への影響というのが話題になったところであります。

それで、まとめていただいたところで、ヒトの基準がきちんと守られていれば環境、生物への影響というのは少ないというような結論で、今のこの委員会の方向では緊急性は余りないだろうということかと思えます。その件に関してはよろしいのですけれども、ただ議論として今現在基本的目標のところにはあくまでも公衆、つまりヒトが対象であって、ヒト以外の生物種というようなことは表れていません。

今回、この見直しにあたっては、先ほどのようなヒト以外の生物種についても議論をした上で、この目標は適切であるというような、そのようなことは議論の経過として残しておいていただきたいと思います。また、同じ方向のことを申し上げるのですけれども、立地の段階で放射線の影響ということというよりは、そもそも施設を導入するということで、放射線以外の環境へのインパクトというのが非常に大きい、放射線自体の影響よりも大きいと思えます。

そのようなことで、ヒト以外の生物種への影響というものを立地指針の中にど

う盛り込むかという時には、その辺り環境への影響の中で放射線と放射線以外のもの、その辺りの議論が必要かなと思いました。

以上です。

○平野主査 その辺については、守備範囲かどうか。

○与能本安全調査管理官 一応今の日本の法律的には、前回も紹介いたしましたように、別の法律の方で環境影響を評価することになっていて、そちらの方は全く放射線に関する要求はしていなくて、むしろ放射線以外のところはそちらでカバーするやり方にはなっております。

ただ、このやり方で良いのかどうかとか、米国の例を見ますと、今日も紹介しましたように、環境影響評価の方と安全の評価の方と観点は少し違うということもありましたけれども、何か内容的にほとんど同じことが書いてあると、そういうこともありますので、少しぐらいの重複は認めるような書きぶりで行くのが良いのかどうか、ただ指針なんかに書いてしまいますと、それは規制要求になってしまいますので、その辺微妙ですけれども、基本的な考え方としては例えば報告書にまとめるとか、そういったことはこれから議論いただいて決めていくのが良いかと思います。

○平野主査 ありがとうございます。

基本的な立地条件のところでもう一度整理したいと思いますけれども、今のよう形で少なくとも議論はして整理はしておく、指針の中に書き込むかどうかはちょっと今のところはそこまでしなくて良いのではないかという意見が強いようですけれども、最終的には整理したいと思います。

他どうでしょうか。

今の4-6のところはこれからの議論を非常に方向付けをするところですので、時間をかけてやってきましたが、他によろしいでしょうか。

こういう観点とかこういう考え方で議論をすべきではないかと、ここでご意見があればいただきたいし、またよく見ていただいて、また何週間後までに意見をいただくということもやりたいと思いますけれども。

よろしいでしょうか。

それで、次の議題に進むべきところなのですが、大分時間が押してしまって、予定では新しい番号で4-7の資料を梶本委員の方から説明していただいて、質

疑をするということだったのですけれども、ちょっとあと十数分しかありませんので、大変申しわけないのですけれども、この議題については次回に送りたいと思います。

せっかくですからということではないのですが、この4-7の資料の全体の趣旨とか構成を5分ぐらいで、改めて次回に説明していただくことになると思いますけれども。

○梶本委員 資料の4-7、これについては前回NUREG-1465のソースタームが具体的にどういうものかを紹介させていただきましたが、それは実際日本の今の仮想事故のシナリオが安全評価指針の中に書かれていますが、実際これに適用した時に一体どういう違いがあって、どのような影響が出るのか、その辺を定量的に明らかにしてみると。それから、もしそういうNUREG-1465みたいなソースタームを入れた時に、大気中への放出をどういう要因が支配しているのかとか、そういうことを明らかにしていきましょと、そういう趣旨で作ったものです。

もともとNUREG-1465のソースタームは前回ご紹介しましたように、1990年にありましたアメリカのNUREG-1150、要するに五つの商用プラントに対するリスク評価の報告、それを受けてその中にある事故シナリオを全部分析して、大体発生頻度として 10^{-6} 前後で炉心損傷にいく事故に対して、放出の継続時間とか、そういうものを事故のシナリオから平均して求め、放出量に対しては低圧事故シナリオから格納容器への放出量を見たとき、そういうものがNUREG-1465であるということを紹介しました。

そういう中で、はっきりシビアアクシデントの考え、そういうシビアアクシデントのリスクの評価の中から出されてきたのがNUREG-1465のソースタームであると。これは幾つか段階があって、四つの段階に分けて全てがシビアアクシデントというわけではないのですが、そういう考えの基に出されてきたNUREG-1465を実際先ほど申しましたが、日本のプラントのシナリオ、今の安全評価指針の中にあるシナリオに適用したらどうなるか、もしそういうものが適用した時に不都合が出るのか、日本の安全評価指針のシナリオの中で十分やれるのか、やれないのか、そういう課題を全部検討したとき、そういう趣旨のもので、次回また詳細について説明させていただきたいと思います。

○平野主査 梶本委員には大変申しわけないのですが、また次回きちっと説明していただきたいと思います。

逆に少し時間は早いのですが、何か全体を通してご意見がございましたらどうぞ。

よろしければ、最後に事務局の方から何か連絡事項がございましたらどうぞお願いします。

○重松副管理官 それでは、事務的なご連絡をさせていただきます。

次回の第5回会合でございますが、9月下旬の開催を予定しております。日程については、今後調整をさせていただきますので、よろしく願いいたします。

以上でございます。

○平野主査 それでは、本日の会合はこれで終わりたいと思いますが、非常に時間をかけて議論をした4-6の資料、これについてはまだよく議論をこれからしていくわけですが、是非こういう観点から議論すべきでないかとか、追加とか、そういうものについてのご意見をいただきたいと思います。事務局の方としては、遅くとも2週間以内にはと言っていますので、その辺をめぐり今後2週間以内にコメントをいただきたいと思います。

それでは、ちょっと司会の不手際もありましたけれども、本日の第4回の会合は閉会とさせていただきます。

どうもありがとうございました。

午後0時20分 閉会