

報告書（案）に対するご意見（山名委員）

〔全体について〕

全体的に、「政策大綱において記載した政策的な事項に対して、着々と対応が取られていること」を語る報告になっているが、実際には、「政策大綱に沿って着々と進められてきている事項」と「期待していなかったような新たな展開に関わる事項」の両面があったはず。後者に対する記載が弱いという印象です。

新たな事態とは、(1)新潟県中越沖地震の発生、(2)急激な世界的原子力志向の動き、(3)六か所再処理工場の竣工の遅れ、(4)原子力ビジネスの世界展開、(5)米国民党政権の発足、(6)イラン問題や北朝鮮問題などに起因する核不拡散への国際的行動の進展、(7)我が国における核燃料サイクル政策への社会コンセンサス獲得の遅れ、などです。

報告書原案では、上記の(2)と(4)については評価が行われているが、(1)(3)(5)(6)などについては、あまり触れていないという印象。(1)については、主に安全性について適宜対応が取られてきたこと、(3)については、開発政策的な問題として触れる必要があるのではないか。(5)(6)については、我が国の核燃料サイクル政策に影響を与える可能性のある境界条件の変化と捉えるべきで、我が国の「戦略的柔軟性」でもってタイムリーに対応しているべきもの。

(7)は最も気になるところで、「国民への説明が必要だ」と言いながら、社会コンセンサス獲得への政策的な努力の不足がないかどうかを、慎重に評価すべきです。

懸念されるのは、このような「変わってきた環境条件」や「描いた通りに進んでこなかった部分」に、政策的に対応できているかどうかであって、政策大綱で定めたことを着実にこなしている・・・という評価だけでは不十分ではないかが、懸念されます。

政策大綱において、「2050年頃から高速増殖炉の商業ベースでの導入を目指し、実用化への取組を進める」ことはエネルギー分野での政策的な目標になっており、「技術開発活動の戦略的プロジェクトへの重点化等の政策課題」を重視しているが、関係省庁による高速増殖炉への取組み状況を評価する必要はないのか。

〔報告書の各部分についてのコメント〕

第3章 エネルギー利用に関する取組の進捗状況と評価

3. 1 原子力発電

(2) 原子力発電をめぐる最近の状況

⇒中越沖地震は、設備利用率の低下の主因ではあるが、原子力施設全体に影響を及ぼすような本質的な課題であったことから、別課題として明記してはどうか。

〔新潟県中越沖地震の発生の影響〕

・・・・・・・・・・

〔世界的な原子力発電需要の拡大〕

・・・・・・・・・・

(3) 関係機関の取組状況

(3) - 2 電気事業者

⇒ ●日本原子力発電(株)の東海第一発電所の廃止措置を進めてきたこと、●耐震指針の改定に伴い、各原子力発電所の耐震安全性の見直しを進めてきたこと、新潟県中越沖地震の発生に伴い、基準地震動の再評価を含む・・・耐震性評価を、慎重に進めてきたことなどを追加してはどうでしょうか。

(4) 評価

(4) - 1 原子力発電の新・増設及び推進に係る環境整備について

2030年以後も原子力発電が総発電電力量の30～40%程度という現在の水準程度か、それ以上の供給割合を担うことを目指すという目標を達成するためには、短期的には既設の原子力発電施設を安全の確保を前提に最大限に活用する取組が必要であり、中長期的には、立地地域をはじめとする国民の理解を大前提に原子力発電施設の新・増設を着実に進めることが必要です。このうち、原子力発電施設の新・増設に向けた取組については、東京電力(株)東通1号機の設置許可申請が行われるなど、着実な進展が見られます。

また、国は、総合資源エネルギー調査会電気事業分科会原子力部会を開催し、2006年8月に原子力立国計画をとりまとめるなど、核燃料サイクルの条件整備等の将来ビジョンを関係者と共有するとともに、その具体策の検討と実施を行っています。

⇒原子力発電の節において、核燃料サイクルの条件整備のことを記載するのが適切か？

(4)－2 既設の原子力発電施設を安全の確保を前提に最大限に活用する取組について（国内外の技術情報の共有、適切な保守・保全活動、保守・管理技術の高度化、長期サイクル運転等）

例えば、問題が発生した時に、現場で既存の仕組みの枠内で対応をとることを追求し、根本原因分析の結果を規制当局も含めて共有して制度の改善も含めて解決を図る取組がなされなかったことが原因となって、これが後となって解決に時間を要することとなり、結果的に設備利用率低下につながっている例も散見されます。

また、最近のトラブル事例から多くの電気事業者の原子力発電所の運転管理技術基盤の劣化がはじまっている可能性があるとの指摘があります。

⇒この指摘は、事業者がそのように評価しているのでしょうか。電気事業者は、運転管理技術については問題なく技術維持を図れているという自己評価だったかと思います。設備利用率の低さは、事業者での不祥事、地震の発生におもな原因があるとともに、地方自治体の了解獲得のための時間、などに依っているところが多く、運転技術の劣化がその主因であるとは言えないのではないかと。本質原因対応がおろそかになってきた可能性は指摘の通り。

電気事業者による原子力発電所の設備利用率の向上に関する取組のうち、出力増強については、日本原子力発電(株)の東海第二発電所において実施に向けた検討が進められていることについては評価できますが、この検討においては海外での多数の実施に係る経験を反映するとともに、関係者間での課題の共有及び課題解決の役割分担が必要です。

⇒出力増強は「設備利用率の向上の取組み」ではないのではないかと。

また、今後、省エネルギーが進めば原子力発電が基底負荷を超えて変動負荷に対しても供給を担う可能性が出てきます。このような状況になった場合の対応についてあらかじめ検討しておく必要があります。

⇒省エネルギーがそのまま原子力による変動負荷追従うに繋がるわけではありません。「今後、省エネルギー等によって負荷変動パターンが変り、あわせて原子力発電の相対的な規模が大きくなる場合には、原子力が中程度の変動負荷に

対する供給を担う可能性もあります・」と修正してはどうか。
⇒高経年化に対する電力事業者の取組みを評価しなくてよいか。

- (4)－3 既設の原子力発電施設の代替に備えた次世代軽水炉の開発について
⇒次世代軽水炉の開発には、型式認定に繋がるような設計標準化が期待されていたはず。この旨を明記する必要がある。

3. 2 核燃料サイクル

3. 2. 1 天然ウランの確保

(2) 天然ウランの確保をめぐる最近の状況

天然ウラン価格は、中国等の資源外交の強化にあわせて高騰をはじめ、一時はポンド100ドルを超えました。現在は落ち着いてきていますが、それでも数年前よりははるかに高い水準にあります。

⇒ウラン資源量についての最新情報（Red Book 等）に言及するとともに、世界のウラン需給バランスの状況、今後の乱高下の可能性について言及してはどうか。

(3) 関係機関の取組状況

(3)－2 経済産業省

⇒JOGMECによる探鉱活動について記載してはどうか。

3. 2. 2 ウラン濃縮

(2) 関係機関の取組状況

(2)－1 事業者

①国産技術による遠心分離機を導入して建設された日本原燃(株)の六ヶ所ウラン濃縮工場は、10数年にわたる運転実績から、工場の運転・保守のノウハウを蓄積しています。

⇒運転・保守のノウハウというものは、本当に蓄積されてきているのでしょうか。
むしろ、第一世代の遠心分離機の特徴が把握され（不調も含めて）、次世代機の開発に反映されてきたことが重要では。

(3) 評価

現在、六カ所ウラン濃縮工場は、第一世代の遠心分離機が寿命を迎えるのに応じて段階的に運転を終了し、並行して、この遠心分離機を更新するための経済性・長期信頼性の高い新型遠心分離機の開発を進めていることは評価されます。新型機の実証に時間を要していますが、その導入を着実に行う必要があります。世界の濃縮事業者は、設備の増強や新設に努めているので、数年のうちには価格競争が盛んになると予想されることに加えて、核不拡散の観点から、単一国が国際競争力のない規模の濃縮工場を建設することを自粛すべきことを国際規範にする気運にあることを踏まえて、これらに備えた取組が必要です。

⇒この機運がどの程度進んでいるのか、どのような場でその機運が高まっているのか、記載する必要があるか。新型機の性能や経済性、海外濃縮事業の経済性などを勘案して、今後の「最適な国内濃縮規模」について検討が必要なのではないか。

3. 2. 3 使用済燃料の取扱い（核燃料サイクルの基本的考え方）

(2) 関係機関の取組状況

(2) - 1 経済産業省

②六ヶ所再処理工場で回収されるウランを再濃縮し、再び軽水炉で利用するための技術開発を行う予定です。

⇒予定を記載してよいのか。

(2) - 2 研究開発機関

① JAEAは、これまでの東海再処理工場における技術開発及び運転経験の成果を日本原燃(株)に技術移転するとともに、六ヶ所再処理工場の試運転の支援を行っています。

⇒技術開発及び運転経験の成果を JNFL に技術移転した・・・とあるが、具体的はどのような技術を技術移転したのか。JAEAによる運転支援は高く評価できるが、東海工場からの技術の移転には、不十分なところがあったのではないかと。特に、ガラス固化技術。

(2) - 2 事業者

- ①日本原燃(株)は、六ヶ所サイト内に再処理技術開発研究所を設置し、技術開発を自ら実施しています。
- ②日本原燃(株)は、保守・補修を専門とする(株)ジェイテックや化学分析を専門とする日本原燃分析(株)という、専門能力を持った子会社を立ち上げました。
- ③日本原燃(株)は、仏AREVA社及びJAEAとの技術協力の維持・拡大を行っています。
- ④日本原燃(株)の六ヶ所再処理工場は、2004年12月よりウラン試験を、2006年3月からは、使用済燃料を用いたアクティブ試験を実施しています。また、六ヶ所再処理工場の試運転を通して技術の習得に努めています。

⇒この項目を①にするのがよいのではないか。

⇒「六ヶ所再処理工場の試運転を通して技術の習得に努めています。」ことはもちろんだが、「工場の性能と安全性が99%まで確かめられてきたこと」が先に語られるべきではないか。

⇒また、ガラス固化工程での性能確証に遅れがあることについて、もうすこし具体的に語らなければならないのではないか。

(3) 評価

日本原燃(株)の六ヶ所再処理工場は、アクティブ試験の最終段階において高レベル廃液のガラス固化設備の運転条件を確立することに時間を要していますが、関係者は安全の確保に万全を期しながら、段階的にこの作業を前進させることを基本として着実に取組を進めていく必要があります。

⇒ガラス固化以外の工程については、十分な性能が確証されてきたことを語ったうえで、ガラス固化については、今後の工程の改良のために、国の支援やJAEAによる技術的な協力が重要であることを指摘する必要があるのではないか。

また、核燃料サイクル施設において発生する放射性廃棄物の処理・処分技術の技術開発を持続的に行う方策について検討する必要があります。

⇒具体的には何のことですか。高レベルのことか、あるいは、他の放射性廃棄物の処理処分のことか。

3. 2. 4 軽水炉によるMOX燃料利用（プルサーマル）

（2）軽水炉によるMOX燃料利用をめぐる最近の状況

〔プルサーマルの進展〕

⇒北海道が地元了解したことは記載しないか。

（3）関係機関の取組状況

（3）－1 経済産業省

①プルサーマルシンポジウムや住民説明会を開催するなど、立地地域住民との直接対話を実施しています。

⇒経産省から、地方自治体への直接説明を行ってきたことを記載すべきではないか。

（3）－2 電気事業者

③過去30年以上にわたり、使用済燃料の欧州（英・仏）への海上輸送及び高レベル放射性廃棄物の日本への海上輸送を約170回安全に実施しました。

⇒なぜ、ここで、過去の海外委託再処理の実績を記載したのか。政策大綱後の進展に限定した方がよいのではないか。

（4）評価

国及び電気事業者は、プルサーマルの実施について着実に推進していることについては評価できます。MOX燃料加工工場については、建設準備工事が開始されていますが、実規模MOX確証試験などを踏まえ、品質保証体制を整備するなど操業に向けた準備に万全を期す必要があります。電気事業者は、プルトニウム利用の透明性向上を図るため、MOX燃料加工工場及び再処理施設の操業開始時期を勘案しながら、国内で製造したMOX燃料の利用のスケジュールについて順次適切なものにしていく必要があります。

また、電気事業者は、海外において加工したMOX燃料を国内に輸送するため、輸送ルート沿岸諸国に対する広報・理解活動を継続して実施しており、今後もこの取組を続けていくことを期待します。

⇒プルサーマルの推進の遅れが、主に、地方自治体による受け入れの判断の慎重

さによっていたが、国が前面に出た説明や情報提供を行ってきたことを、もっと評価してよいのではないか。

3. 2. 5 中間貯蔵及びその後の処理の方策

(3) 評価

中間貯蔵に関する取組については、「リサイクル燃料備蓄センター」の建設準備工事が開始され、進展は見られますが、六ヶ所再処理工場の操業が遅れていることを踏まえ、リスク管理の観点から、さらなる中間貯蔵施設の建設を早急に進める必要があります。また、貯蔵技術の頑健性をより確実なものとする観点から、中間貯蔵に関連のある内外の各種情報を分析し、継続的に技術開発を行う必要があります。

- ⇒「リスク管理の観点から」中間貯蔵を進めるだけでなく、もともと、六ヶ所を超える燃料の中間貯蔵を進めることを目指しているわけで、当初の計画通り中間貯蔵施設の立地を進めるべきである。強いていうなら、加速すべきである。
- ⇒国は立地に関して、広聴広報すべきことを、政策大綱に記載しているのだから、今後も、中間貯蔵施設の立地について国の広報広聴が必要であることを、記載してはどうか。

3. 2. 6 不確実性への対応

(3) 評価

JAEAにおいて、使用済燃料の直接処分技術に関する調査研究を実施されていることについては評価できます。JAEAは、引き続き、使用済燃料の直接処分に関する調査研究を進めるとともに、国、研究開発機関、事業者等は、この調査研究の他にも核燃料サイクルに係る不確実要素に対して柔軟に対応するために必要と考えられる調査研究が見つかった場合には、適宜に実施する必要があります。

- ⇒中間貯蔵と再処理のバランス、それらの長期的計画への影響など、直接処分の調査研究以外に、システム評価やシナリオ評価を進めておくべき。「他にも核燃料サイクルに係る不確実要素に対して柔軟に対応するために必要と考えられる調査研究が見つかった場合には」とは極めて受身であり、シナリオ評価研究への積極性を要求する姿勢が乏しい。

第4章 結論

(1)

⇒福田ビジョンを実現するために着実な新・増設（13基）が重要であること（確実な低炭素行動として）を強調した方が良いのでは。

(2) 既設の原子力発電施設を安全の確保を前提に最大限に活用する取組については、電気事業者は、高経年化対策の充実、出力増強（アップレイティング）等により既設炉の活用を進めていくために、国内外の運転情報、保全技術情報の共有・活用をはかる取組が始められていますが、これまでのところ、設備利用率の向上には至っていません。このため、ここで改めて全世界で日々生まれる最新の知見を全原子力発電所で共有し、それが事業リスクに与える影響を遅滞なく評価して発電所運営に反映する事業リスク管理活動が確実に実施されているか今一度点検し、その上で、経営者が今後とも業務リスク管理活動に関してリーダーシップを発揮していくことを明らかにするべきです。また、その一環として、経営者は規制当局との間で未解決問題の解決の優先順位、解決に向けての役割分担とロードマップを共有していくべきです。

⇒設備利用率の向上が、今後、極めて重要であることを、もっと強調してよいのではないか。

⇒経営者に規制側と問題解決のロードマップの共有を要求しているが、経営者による努力だけの問題としてよいのか。規制体系の硬直性や保守性などの問題等、政府の側から取り組む課題はないのか。

また、今後、省エネルギーが進めば原子力発電が基底負荷を超えて変動負荷に対しても供給を担う可能性が出てきます。このため、負荷追従運転と呼ばれる出力変更が頻繁になされることを前提とした運転管理のあり方についてあらかじめ検討しておく必要があります。

⇒将来の省エネ社会での原子力発電の役割を慎重に吟味した上で、その導入計画や負荷追従運転の導入など、柔軟に対応できるような環境の整備を進める必要がある・・・というトーンがよいのでは。負荷追従運転については、検討が重要と思っているが、あまり強調する必要はないのも確か。

(3) 2030年前後から始まると見込まれる既設の原子力発電施設の代替に備えて開発されている次世代軽水炉については、本格的に導入される2030年頃には、次世代軽水炉の初期故障が十分に取り除かれていることが重要です。このためには、それまでに新型炉の各種実証試験や実運転の実績を積む必要があり、そのために必要な期間や投資のあり方を含めた技術開発を適切に計画すべきです。

また、次世代軽水炉の技術を世界標準とすることを目指していますが、そのためには、その設計仕様を、現在新規プラントへの導入候補とされている炉型の改良（プロセス革新が中心）とするのか、これに製品革新を導入した炉型にするのか、ねらうべき海外市場とその地域で求められているものは何かというマーケットリサーチが十分になされ、海外メーカーの開発状況等を踏まえて、それが随時計画に反映される運営をすべきです。

⇒設計の標準化についてもっと語るべき。次世代軽水炉は、世界に売り出すために行うわけではなく、「国内での経済性強化や信頼性強化」が、本来の主眼であることを忘れないことが大事ではないか。次世代軽水炉の開発の目標や期待が、徐々に変わってきているのではないか。

世界標準を目指している次世代軽水炉や高速増殖炉などの国の研究開発については、グローバルな競争を勝ち抜くために我が国の関係者が総力をあげて対応することが必要であり、電気事業者とメーカー、メーカー間などの戦略的協力関係を早期に構築することが重要です。さらに、国際的に研究開発が活発化している中で、将来の実用炉に適用することを念頭においている我が国の技術についてはいち早く国際標準としておくことが重要であることから、実際のプラントの運用面を念頭において、運転性や保守性等を確保させる観点から技術開発を進める取組を強化していくべきです。

⇒次世代軽水炉が、世界標準・世界との競合のために、開発されているという色が強すぎるのがとても気になる。各メーカーは世界戦略として独自の炉の拡大を指向しており、次世代軽水炉を各社共通で打ち出すわけではないのではないか。次世代軽水炉の意義づけが変化してきているような気がする。

(4) 我が国の原子力分野における国際展開については、原子力政策大綱の策定以降、世界的な原子力リネッサンス、原子力発電市場の急展開等国际的な状況は大きく変化しています。これに対応して関係行政機関及び関係事業者による、海外状況

に対するフォローアップが適時に行われることが必要となっていることから、国として原子力の国際問題について一元的に対処する体制を構築するべきです。

また、海外市場には発電所建設受注者に対し人材育成はもとより、安全規制体系や研究開発体制、燃料供給から廃棄物のマネジメントまでも含んだ包括的サービスを提供できることを重視する例があり、民間事業者での対応の限界を超えることから、国による支援のあり方について検討すべきです。特に、新たな海外の市場の開拓においては、官民一体となったオールジャパン体制の下、国内の電気事業者が相手国の電気事業者の支援を積極的に行うなどの取組をするべきです。

⇒包括的サービス提供のために国が支援する・・・という言い方でよいか。海外への原子炉の輸出については、世界的な3Sの確保の枠組みや、燃料のサプライチェーンの必要性など、「国としての信用付与」「政府レベルでの環境整備」のようなものが必要とされているわけで、表現に慎重さが必要。

(5) 原子力発電は、発展途上国を含め世界的に拡大し、中長期的にはウラン需給が逼迫することが予想されることから、天然ウランを安定して確保するために、国は資源外交を継続、拡大し、電気事業者等のウラン確保の取組に対する支援を強化するべきです。特に発展途上国に対する資源外交においては、資源開発事業への参入だけではなく、相互裨益の観点を幅広くとらえて、当該国の原子力に係る取組の推進を、人材育成などの基盤整備を含む総合的な観点から支援していくべきです。

⇒支援を強化するべきです・・・とあるが、現状の取組みに加えてさらに強化が必要であるとするなら、具体的な提案や施策の例などが必要ではないか。

(6) 日本原燃(株)は、ウラン濃縮工場において準備を進めている新型遠心分離機の導入に万全を期すため、品質保証体制のより一層の向上に取り組むべきです。また、今後、予想される国際的なウラン濃縮事業の価格競争や、核不拡散の観点から単一国によるウラン濃縮工場建設の自粛の動きがあることを踏まえて、設備容量や価格において国際競争力のある存在になることをめざすべきです。

⇒この部分の「主語」が不明。国への提言なのか、事業者に求めているのか。また、「・・・自粛の動きがある」なら、設備容量や価格での国際競争力をつけることと、どう関係するのか。国際的競合力を高めることによって、自粛が不要になるということか。

(7) 六ヶ所再処理工場は国内初の商業用再処理施設であるために、今後もさまざまな故障やトラブルが発生する可能性があるとともに、技術進歩を反映して設備や製品の改良、改善を行うことが予測されます。このため、品質保証体制の強化をはかるとともに、故障・トラブルを安全の確保を前提に確実に克服し、設備や製品に技術進歩を効果的に取り入れていくことが重要です。このため、JAEAにおける核燃料サイクルに関する研究開発能力をより一層高めるとともに、JAEA、国及び事業者は共同して、JAEAの研究開発能力を効果的に活用してこれらに係る課題を解決できる協力体制を強化していくべきです。

⇒「まず、ガラス固化工程について定格能力を達成することが優先課題」。そして、「再処理定格運転」を安定に達成することが必要。改良は継続的に必要。

改訂例： 六ヶ所再処理工場は国内初の商業用再処理施設であり、試験運転の段階にあるため、今後もさまざまな故障やトラブルが発生する可能性がある。これらの問題に的確に対処してゆくために、最新の技術進歩を反映して設備や製品の改良、改善を行うことが必要であるとともに、運転技術を熟成させてゆくことが必要です。このため、技術的な課題への対処能力を高めるとともに、品質保証体制の強化をはかることで、故障・トラブルを確実に克服してゆくべきです。また、設備や製品に技術進歩を効果的に取り入れていくことが重要です。このため、JAEAにおける核燃料サイクルに関する研究開発能力をより一層高めるとともに、JAEA、国及び事業者は共同して、JAEAの研究開発能力を効果的に活用してこれらに係る課題を解決できる協力体制を強化していくべきです。

(8) 放射性廃棄物処理技術については、まだ成熟段階にないので、引き続き技術開発を図る必要があります。国及び事業者は、サイクル施設の廃棄物管理技術の改良・改善に係る技術開発などについて、研究開発を企画推進する仕組みの整備や研究開発を行う人材の確保などの持続的に研究開発を行う方策について検討するべきです。特に、ガラス固化技術については、高レベル放射性廃棄物の処理技術として研究開発を進めるだけでなく、低レベル放射性廃棄物の処理への応用も検討するべきです。

⇒「放射性廃棄物処理技術については、まだ成熟段階にない」と言えるのか。「国」というのは経産省を意味するのか。文科省を意味するのか。

以上