

基本的考え方作成のための考察

平成26年12月24日

岡 芳明

序：今後の原子力の課題と役割、基本認識

原子力は「輝く日本の未来の構築」への貢献する必要。たとえば

安価、安定、安全なエネルギー供給

放射線利用による健康で文化的な生活

原子力科学技術・総合理工学の展開、イノベーション

- 昔の目標：原子力国産化
- 原子力国産化が目標だった時代の思考と意識を変える必要
短期間で電力需要の30%を超える供給を果たしたので、よい目標だった
キャッチアップ型の目標。日本が先進国になった後もそのまま
日本特有の問題を見失い、東電事故の遠因にも？事故調報告書の指摘と共通点。
新しい目標と意識変革がないのが日本の失われた25年の遠因？
- 日本の人口は世界のわずか2%、島国（特異な先進国）、内向きになりやすいことを
意識して、思考パターンがそうならないようにする必要がある。
- 現在：日本の原子力の国際展開(遅ればせながら)
- 諸外国の原子力利用と研究開発の考え方とその背景や論理も調査し、日本の従来の
問題点や課題も洗い出して、新しい考え方を作ってはどうか。複眼的思考法。米国
は原子力エネルギーR&D計画を改定中、韓国、英国、フランス、中国等の原子力政
策も、チェルノブイリ事故以降のドイツの原子力政策からの教訓、さらにはドイツ
の産業政策で参考になる点はないかなども検討してはどうか。さらにはアラブ産油
国、資源国、アジア・アフリカ諸国との原子力・放射線利用に関する相互裨益の活
動の可能性なども視野に。
- 「日本の輝く未来に貢献する」、「国際的にリードする」【ダントツプロジェクト、ダ
ントツ研究開発】を目標にしてはどうか。

1. 東京電力福島第一原子力発電所事故収束に向けた取組（オンサイト、オフサイト）

・オンサイト：

汚染水対策、トリチウムを含む水の処理処分：合理的な方法で。

廃炉廃棄物

廃炉ロードマップの遂行

世界の英知を集めた事業・研究開発、人材育成。将来世界をリードできるように
長期的にどのような役割をオンサイトと関連施設は果たすのか？その政策課題

は何か？

- ・ オフサイト：

避難状態の早期解消、生活支援、帰還に向けた取り組み（地元と協同）

賠償

除染、汚染土の処理処分（中間貯蔵、最終処分）

風評被害防止

長期的にオフサイトはどのような地域を志向するのか？その政策課題は？

2. 今後の原子力発電利用にかかわる取組【エネルギー基本計画、危機管理、防災、安全性、規制、廃炉、廃止措置、放射性廃棄物、使用済み燃料、平和利用など】

国内外の環境変化を踏まえて今後中長期的に日本の原子力エネルギー利用の政策課題は何か？

- ・ エネルギー基本計画（重要なベースロード電源）

国民へのていねいな説明、政策の根拠情報の説明と開示。

新しい電力事業環境に適合した今後の原子力発電利用の方策・対策、

電力事業環境見直し後も、原子力が国民に安価、安定、安全な電気を届け、設備投資もできる必要。

- ・ 危機管理

事故の教訓、

指揮系統（官邸、省庁間、事業者）と情報、過酷事故の理解、訓練

国民・メディアへの情報提供のあり方の検討と対策

- ・ 防災・減災

原子力防災とその他災害対策との境界の明確化、あるいは一体化・協調、訓練

中央政府、地方自治体、事業者との連携・訓練

- ・ 原子力損害賠償制度

事業リスクの限定と責任の在り方【有限責任か無限責任か】、大規模原子力災害への対応の在り方【政府の支援との関係】、国際条約（CSC）など

- ・ 安全性向上・規制

新知見を合理的にとり入れる仕組み

海外への経験の移転と協同

- ・事業者の自主的安全向上のとりくみ
 小さい事故を防ぐことが大きい事故を防ぐ。トラブル経験の事業者間の共有安全の課題を先取りして検討し、対策する

- ・透明で合理的で、予測性のある規制のしくみ作り
 規制の独立性のもとでの、透明な事業者と規制側の対等な意見交換のしくみ作り、予見性のある規制改良のしくみと手法。まずは事業者と規制側との努力を注視する。
 米国の規制もTMI事故後、書類づくりばかりと非難された時期があった。現在は双方(事業者と規制側)の努力で改善されている。
 エネルギー政策と電力事業改革については、まずはエネ庁の検討を注視。改革後の事業環境でも原子力が安全、安定、安価なエネルギーを供給し、長期的視野で廃炉、使用済燃料対策、廃棄物対策、設備改良投資等を進められる必要がある。

- ・高経年化対策

- ・廃炉
 事業環境整備、基準整備、廃炉廃棄物処理処分、クリアランスレベル以下のものの再利用

- ・廃止措置
 研究施設等の廃止措置に伴う対策も

- ・放射性廃棄物
 高レベル放射性廃棄物：国民理解、関係者との対話や共同作業体制、地域振興
 放射性廃棄物のうち、法令や基準の未整備の区分のものの整備
 研究所等廃棄物の減容等の処理、処分

- ・使用済燃料
 再処理
 中間貯蔵
 直接処分の研究開発（研究炉燃料、事故のデブリ等も含む）

- ・平和利用
 原子力発電所の再稼働の状況が明らかになり、再処理工場が稼働する時期までに、

プルトニウムの利用計画を明らかにして国内外に説明できる必要

3. 研究開発【基礎基盤、インフラ整備、応用・実用化、連携、安全、放射線・量子ビーム・核融合、高速炉・第4世代炉、改善活動など】

これまでの成果と教訓、国内外の環境変化を踏まえて原子力研究開発はどのような役割を果たすのか、その戦略は？目標とする成果やプロダクトは？そのための政策課題は何か？

世界をリードする(ダントツの研究開発、ダントツのプロジェクト)を標語にしては？原子力国産化時代ははるか以前に終了している。

基礎基盤

・イノベーションは基礎基盤の競争的研究環境から生まれる。イノベーションを継続的に生み出す仕組みの工夫(欧米の原子力政策も参考)、分野横断的活動による視野とテーマの拡大、獲得知識体系化(プロダクションコード、データベース、教科書、研修書作成など)

インフラ整備

- ・インフラの劣化が進んでいる。特に実験施設。
- ・今後の方向性と合致するインフラの整備(スクラップアンドビルド)

応用、実用化

- ・研究開発機関と産業界で研究開発と実用化の分担と責任の明確化が必要では？
- ・国際連携を利用した実用化と国際展開、ジョイントベンチャー、
- ・国際研究開発協力(日本としての展開戦略を持って)
- ・蓄積してきた日本の原子力研究開発利用の成果を国際展開に生かす時期を逃さないように
- ・原子力国産化(国内での原子力エネルギー利用)の思考パターンからの転換
- ・予算のプロセスを研究開発計画の強化・改良の仕組みとして利用する方策(エネ庁、自主的安全向上WG、11月10日EPR I講演資料P. 14参照)
- ・国際展開を踏まえた実証炉建設と実用化の新しいモデル創出
- ・原子力技術革新の実用化方策【投資リスク分担方策】
- ・原子力国際展開：ファイナンス、研究開発、実証のジョイントベンチャー、
- ・新規建設における国家ファイナンス(ロシアなど)への対抗策

連携

- ・ 大学、研究開発機関、産業
- ・ 海外【先進国、新興国】、連携は産業界だけでなく。たとえば新興国は優秀な人材の宝庫、新興国の優秀な人材【博士課程大学院生、ポスドク等】の日本の大学・研究機関への勧誘のための国際機関や産官学の連携
- ・ 国際機関の活動の利用方策：国際的な理解促進【事故情報を国際機関 HP で開示】、世界各国との連携・交流のチャンネルとして国際機関を産官学で利用。
- ・ 放射線応用関連、アジア・アフリカ諸国等との連携

安全

- ・ 国民の注目度、ニーズ高い
- ・ 過酷事故の体系的実験研究が東電福島事故の経験を生かすために必須。
省庁が予算と人材を持ち寄った横断的プロジェクトが必要では？
米国は TMI 事故の後そのかたづけだけをやっていたわけではない。欧州（ドイツ・フランス）も体系的な過酷事故の実験研究や過酷事故対策設備開発を実施してきた。
- ・ 安全研究の研究開発成果報告書のピアレビューと国民が検索しやすい開示。
- ・ 知識継承、人材育成と一体化した情報作成、提供。
- ・ ダントツプロジェクト、ダントツ研究開発創出

放射線、量子ビーム、核融合

- ・ 他分野連携と基礎研究指向からのイノベーションに期待
- ・ 加速器、電源技術、超電導技術等の産業応用にも期待、ベンチャー創出

高速炉、第四世代炉等

- ・ 日仏等国际協力
- ・ 増殖炉からプルトニウム燃焼炉へ
- ・ 国際連携による展開
- ・ 日本の強い分野の展開
- ・ ニーズにあうように、実用化指向で

改善活動

- ・ 組織運営の自己改善（第三者評価は点をつけてもらうのが目的ではない）
- ・ 予算プロセスによる研究開発計画の改良のしくみ

4. 国際情勢を踏まえた原子力の活用（エネルギー安全保障、新興国への協力）

- ・新規建設（ビジネスモデル、ファイナンス、規制、人材）
- ・研究開発協力
- ・国際戦略の立案
- ・過酷事故の体系的な研究開発（事故の経験を生かすために必要）
- ・軽水炉過酷事故対策設備改良（まだ第1世代で改良の余地あり、東電事故の経験を活かせるように、核分裂生成物放出抑制、水素爆発防止、汚染水漏出防止）

5. 国民理解・教育・人材育成

国民理解

- ・地元、国民全体、専門家の3つの対象。地元対象の経験や考察は多いが、国民全体、専門家対象は少ない。
- ・国民の関心の高い安全や、放射性廃棄物、原子力政策などの役所や研究機関のHPなどの改良で、国民の知る権利によりよく答えられるように、情報開示を進める。
- ・HPだけでなく、ツイッター、ブログなど、コミュニケーション手段の急激な変化と発展に対応した情報提供のあり方の継続的改良、実践を伴うジャーナリズム・コミュニケーション研究者との連携等で国民の知る権利に、国民目線で積極的に対応する必要。俯瞰的な情報が必要、細部拡大にならないように。
- ・原子力の国民理解
 - 科学技術情報の開示とそれにもとづく理解：判断の根拠の情報を国民が検索で見ることができること、専門家の判断の過程が根拠とともに理解できるように、科学技術情報とメディアをつなぐ仕組み、
 - 政策の理解：政策の根拠の情報や検討結果の開示と提供方法の工夫、社会科学の主張も証拠にもとづく考察と証拠にもとづく反論である必要
 - 科学技術における未知の領域の理解：未知の領域は大きくないこと、最新の知見を取り入れていく仕組みになっていること、決定に至る専門家の思考過程や根拠が国民に見えること、現時点でベストを尽くした判断になっていることなどが必要
 - 風評被害防止

教育、人材育成

- ・国内外の優秀な人材の獲得【新興国の優秀な人材の獲得】
- ・原子力導入国のための人材育成協力
- ・教育自己改善のメカニズム導入
- ・さまざまな活動・イベントが行われている。目的別に活動を組織化できないか

- 修了者が獲得すべき要件を整理し、国際標準を作るとの観点で様々な活動を俯瞰、組織化、改良。
- 原子力安全規制の国際標準体系と人材育成
- 知識継承、継続学習と人材育成：人材育成は組織が生き残るための必須の課題
- 国内外の優秀な人材の原子力分野への勧誘・獲得
- 大学、研究開発機関の実験関係の基盤インフラの劣化・更新対策が人材育成に必要（基礎現象の本質が研究を通じて理解できるために）。
- 資格、認証の運用による質の見える化
- 教育、人材育成における自己改善活動の強化