

論文の内容の要旨

論文題目：電力自由化後の日本の原子力発電事業のあり方に関する総括的研究

氏名：小林純子（旧姓：竹内純子）

1. 電力自由化による原子力発電事業への影響－エネルギーミックスの定式化からの検討

電源は、市場機構を介して評価される経済価値だけでなく、市場取引を介さず間接的に他の経済主体に与える影響・価値を有しており、それを定式化して表現してみれば、下記の通りとなる。開発中の技術も含めて認識されている利用可能な電源タイプが N 種類あるとき、ある電源 $n(1 \leq n \leq N)$ に対して、その総合的な経済価値 V_S^n は次の通り記せる。

$$V_S^n = V_m^n + V_e^n = V_m^n + V_\alpha^n + V_\beta^n$$

近年、地球温暖化問題を契機として、外部性評価に対する注目がより高まっており、 $\max \sum_1^N (V_m^n + V_\beta^n)$ が政策目的として意識されつつある。

しかしながら、 V_β^n はCO₂排出量価値にとどまらず多様であり、また正の影響である V_α^n が適正に評価される必要がある。また、各電源の $V_m^n, V_\alpha^n, V_\beta^n$ は必ずしも独立変数ではなく相互依存関係にある場合も多い。本論では、エネルギー政策の目的関数が $\max \sum_1^N (V_m^n + V_\alpha^n + V_\beta^n)$ という総合的な評価にあるべきことを念頭において議論を展開する。

2. 原子力発電事業の特徴と電力自由化、「国策民営」の背景

原子力発電事業についての考察は、前提として、その技術的特徴とそこから導かれる事業の特性とを把握する必要がある。技術的には、①軍事利用と平和利用の技術の共通利用性、②潜在的危険性の2点が指摘しうる。平和利用に供するためには安全規制が極めて重要な位置づけを担い、事業性にも大きな影響を与える。また、事業としては①長期性を有すること、②不確実性を有する外部性への対処が必要であること、③長期安定運転の必要性の3点を指摘しうる。長期にわたる事業期間において安定的に運転することを前提として投資が行われるものである。

規制料金制度は、各電源の外部性評価に関する手法が熟していない中で、その国・地域におけるエネルギーミックスの最適性を政府規制機関が想定し、確保に向けて取り組むことを前提としており、また、不確実性に対するレジリエンスを高める仕組みという側面を有していた。それを自由化により市場機構に委ねた場合に必要となる措置を総合的に研究することが本稿の目的である。

米国、英国のように、原子力発電事業を民間事業者が担う制度を採りながら、電力市場を自由化した国・地域においては、これまで様々な制度的措置が行われている。わが国においても部分的には問題として指摘され、政策的措置が既に講じられているものもあるが、課題や施策の因果関係や相反関係について考慮した総合的・体系的研究は存在しな

い。本稿の問題意識は、これまで行われてきた各分野の検討・研究を踏まえたうえで、それらの関係性を明らかにしつつ、総合的・体系的な事業のあり方を導き出すことにある。

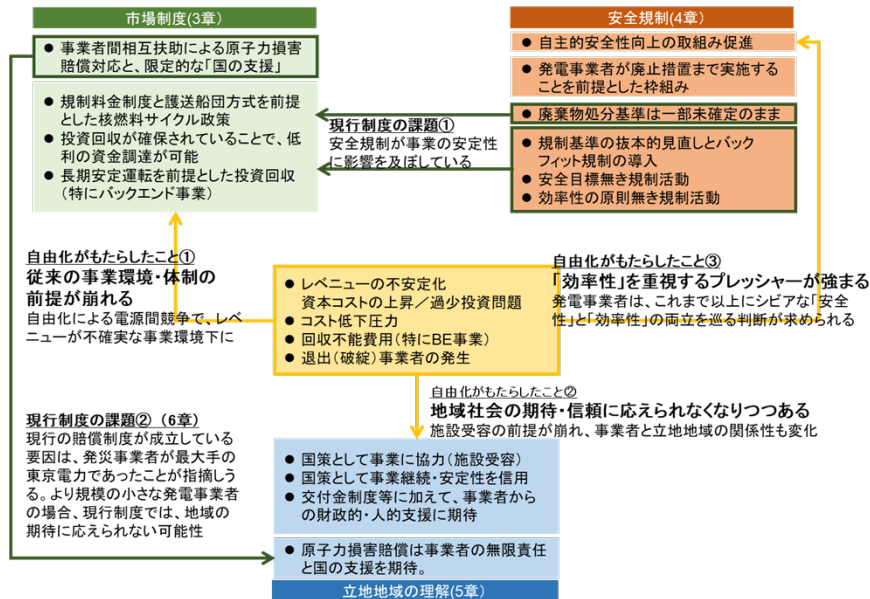


図1：原子力発電事業環境を規定する各分野に対する自由化の影響と本稿の構成
出典：筆者作成

そもそも世界を見渡せば、原子力発電事業を民間事業者が担っている国・地域は少なく、米国とわが国、そして、途中から民営化した英国など数か国である。米国とわが国は「国策民営」という点で共通するが、相違点も多い。過去の事業発展の経緯から日米両国の国策民営の違いを整理して明らかになった特徴としては、米国の方が国のコミットメントが明確かつ強力であり、その思想の違いは、放射性廃棄物の処分や原子力損害賠償制度、安全規制など事業に関わるあらゆる制度設計に見出すことができる。

3. 電力自由化による原子力発電事業の競争力への影響と市場制度整備

原子力発電事業を民間事業者が担う国・地域において電力自由化を行った場合、新規建設を可能にするための試行錯誤が米国、英国では講じられている。米国のサウス・テキサス・プロジェクトや英国ホライズン・プロジェクトなど海外事例からの考察により、①運転開始に至る建設期間が長期で、②巨額の投資を必要とし、③投資回収期間が長期にわたりその間の安定的な稼働を必要とする原子力発電事業のリスク遮断としてこれまでの施策は十分ではなかったことが考察される。わが国では今後の原子力利用に関する方針が定まらず、そもそも新規建設に向けた検討が行われていない。仮に英国・米国で導入された措置をわが国が講じた場合に、新增設が可能になるか否かを考察したが、バックエンド事業における官民の役割分担、立地地域住民の受容性確保、原子力損害賠償制度の改正などが無ければ意味を成さないとの結論に至った。

また、原子力発電事業は規制料金によって長期で回収する前提となっていたため、既設の原子力発電所に移行措置としてストランディッド・コスト回収が認められることが一般

的であるが、わが国では一部バックエンド事業費用についての措置が講じられているものの、一般的に米国でストランディッド・コストとして回収が認められた費用についての措置は講じられなかった。バックエンド事業において回収不能費用が蓄積するのは、必要費用が確定される時点とその費用を回収する発電との時間差等による構造的問題である。バックエンド事業の必要費用確保のためには、上振れが明らかになった時点で当該世代において公平に回収するとの前提に立ち、託送料金による回収などの政策措置が必要になる。このような回収確保策は、既設発電所の廃止措置やバックエンド事業の完遂を目的としたものであるが、新規投資判断にも影響を与えるものである。

核燃料サイクル政策については、特に基数の減少に伴う原子力の発電電力量減少の影響を考慮すると、自由化市場において核燃料サイクル政策を維持していくことは困難であり、他の事業者の経営判断（廃炉）が当該発電所の競争力に大きく影響することは競争政策上も課題があると考えられる。諸外国においても民間事業者の発電事業による費用回収のみでサイクル政策を維持するという方針を掲げている国はない。自由化後の事業体制についての検討を必要とする。

4. 自由化による競争と原子力安全の確保

福島原子力発電所事故を受けて安全規制は大幅に見直され、規制基準の遵守はゴールではないとして、事業者の自主的安全性向上の取り組みが求められている。しかし一方で、自由化市場の競争の中で、規制対応以上の安全対策コストを投じるインセンティブが事業者が付与されているわけではない。どのように自主的安全性向上の取り組みを確保するのかについて、米国の事例を調査した。

自主的安全性向上の対策を充実させるためには、安全目標の設定とリスク評価手法（PRA）の活用が必要であることが指摘されるが、安全目標の必要性は提示されたものの具体的に定義されるには至らず、リスク評価手法も事業者・規制者双方に浸透していないという現状の課題を明らかにした。

加えて自由化に伴い、安全規制に関して必要とされるのが、既存事業者が破綻あるいは買収されて市場から退出する事態への備えである。廃炉費用と廃止措置実施主体の両面からの検討が必要とされ、米国等では、廃炉費用は倒産隔離ファンドとして外部基金化し、また、廃止措置専門事業が成立するよう、放射性廃棄物処理基準の合理化なども図られている。わが国もこれから大量廃止措置時代に入るに向けて、合理的かつ速やかな廃止措置実施に向けた規制基準及び体制を構築する必要があり、費用の外部基金化や費用上振れへの対応、発電事業者が万が一破綻した場合の制度（託送料金による回収など）設計について検討しておく必要がある。

5. 立地地域と事業者の安定的なコミュニケーションの確保

これまで立地地域への情報提供など事業者の義務を規定してきた安全協定は、締結が義務付けられているものではない。自由化により発電事業者が代わる事態が発生しても安定的な関係を構築しうよう、炉規制法の要件化することなどの検討が必要とされる。

6. 原子力損害賠償制度はどうあるべきか

自由化した市場において事業者が資金調達するには事業者の責任限度に対する予見可能性が必要となる。しかし立地地域住民からすれば、それは国の関与の強化を伴わない限り許容できない。わが国は福島原子力発電所事故以降、米国に倣い、事業者間相互扶助制度を導入したが、一般負担金に対する予見性の無さなど課題が多く指摘しうる。

7. 今後の原子力事業環境・体制のあり方

電力自由化による環境変化に対して、制度設計の整備が間に合っておらず、さらに、安全規制の抜本的見直し、再生可能エネルギーの大量導入など、急速な変化が同時に進行し、原子力発電事業環境が過度に不安定な状態になっている。原子力発電事業は、バックエンドも含めた事業の長期性からくる不確実性および放射能災害という特殊な事態が発生する可能性をマネジメントせねばならない。そのマネジメントを競争環境に置かれた民間事業者だけに委ねることは、原子力発電を行うことによる国民の裨益を減じてしまうばかりでなく、原子力発電技術の利用に伴うリスクへの備えを不十分なものにしてしまう可能性がある。本稿では、米国や英国の事例を参照し、自由化という制度変更が原子力発電事業に与える広範な影響への措置を講じることの必要性を指摘した。事業関係者に長期的な予見性を付与するために核燃料サイクル政策を含む、原子力政策の全体方針を政府の高い位置で意思決定すること、その反射として定期的に国会等に設置される委員会組織が政策全体の進捗の確認や国際的な説明責任を負うこと、バックエンド事業は官民連携による本部を設置し政策の統一的遂行を確保し、福島第一原子力発電所の廃炉事業も含めた堅固な推進体制を確保すること、既存の原子力発電所は事業者の経営判断により公益電源と競争電源に分類することなど、今後の事業環境・体制を提言するものである。

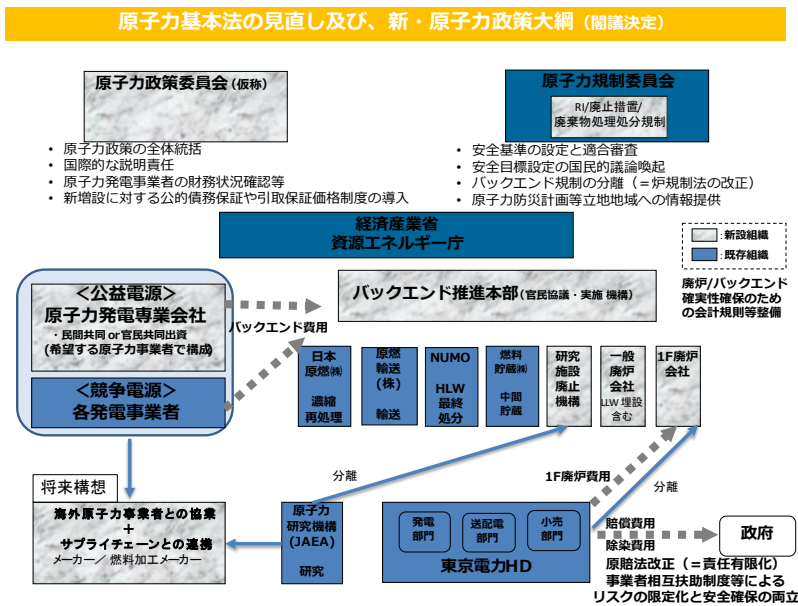


図2 今後の原子力政策の遂行体制（提言）

出典 筆者作成