

料金規制下の原子力事業における
回収不能費用の類型化と政策的措置に関する考察

“A Study on the Typology of Insufficient Cost Recovery and Policy Measures
in Nuclear Business under Rate Regulation”

特定非営利活動法人国際環境経済研究所 竹内 純子

International Environment and Economy Institute

Sumiko TAKEUCHI

ABSTRACT:

Stranded costs are defined as costs that were allowed to be recovered under the regulated tariff system as true and valid assets, but are no longer expected to be recovered due to the loss of customers as a result of the introduction of competition. For nuclear power business, especially back-end projects, there is a possibility that unrecoverable costs will be incurred even under the regulated tariff system, regardless of liberalization, depending on the method of calculating regulated tariffs and accounting rules. As back-end projects such as decommissioning and final disposal of spent nuclear fuel progress in the future, it is necessary to clarify the structure of unrecoverable costs, which is different from the general definition of stranded costs, and to study the recovery method. The purpose of this paper is to organize and classify such “unrecoverable costs” and to examine the possibility of policy measures for unrecoverable costs that may be incurred in the future.

キーワード：原子力発電事業、回収不能費用、規制料金

Keywords: Nuclear Business, Insufficient Cost Recovery, Rate Regulation

1. 本稿の目的

原子力発電事業は、商品としての経済的価値を有する電気を生み出すフロントエンド事業（燃料製造・発電所建設・運転など）と併せて、バックエンド事業（廃炉、放射性廃棄物処分、核燃料サイクルにかかわる事業など）の遂行を必要とする超長期の事業である。バックエンド事業に必要な費用は、公共財供給などと同様に国等が事業主体となって税金等からその費用を賄わない限りは、基本的にフロントエンド事業による役務提供の対価において回収され、賄われる。その回収のタイミングは、経済的な価値を生むフロントエンド事業期間中に限られ、その間にバックエンド事業の完遂に必要な費用を回収しておく必要があることは、総括原価主義に立つ料金規制の下でその回収が制度的に担

保されている場合だけではなく、料金規制がなく自由競争市場において原子力発電事業を行う場合においても同様である。

原子力発電事業が導入された当時は、事業主体が私企業であっても、総括原価主義に立つ料金規制の下でフロントエンド事業やバックエンド事業についての費用回収の確実性が担保されていると一般に考えられていた。しかし一連の電気事業制度改革を経て、自由化市場への移行に伴ってその確実性が保証されないことが問題となった。

自由化すれば、発電電力量も発電単価も市場の状況によって変化する。他の電源との競争によって稼働する機会が得られなかったり、原価での販売が確保できないことが起こりえるが、そうなれば回収不能費用と

して事業者の損失に蓄積される。

フロントエンド事業にかかる投資費用が回収できなければ事業の健全な遂行に支障をきたし、またバックエンド事業に必要な見積もられる費用の回収が十分でなければ、事後的に回収を認める何らかの措置が採られたとしても、回収の確実性や世代間の負担の公平性の観点等からも問題になる。原子力発電事業の健全性を、①廃炉およびバックエンド事業を、安全かつ莫大な追加コストを必要とすることなく完遂することが可能であると見通せる状態、②原子力発電事業を安全かつ経済的な電源として活用しうる状態と定義するならば、原子力事業をわが国で今後も活用するか否かという政策的意思決定とは関係なく、1960年代に始まったわが国の原子力発電事業を健全に遂行するには、必要な費用回収を確保する措置が必要となる。

これまで、自由化市場への移行に伴う原子力発電事業の回収不能費用について海外事例の紹介・議論を行った先行研究は多く存在する（2章2節に先行研究として引用する根本・遠藤1996、服部2012、Paul L.Joskow 1996, Lester Baxter, et al.1997など）。これらの先行研究は、専ら自由化による料金規制の撤廃によって回収が困難になった投資（ストランディッド・コスト）を認定してユーザー負担とした米国各州の事例分析を中心としている。規制改革に伴う円滑な制度移行を実現する上で重要な示唆をもたらすものであり、特に民間事業者が原子力事業を担う点でわが国と共通する米国の事例に学ぶべき点は多い。しかし原子力政策の違いや料金規制制度の特性によって、考慮すべき費用や金額の範囲は異なる。電力システム改革の貫徹を掲げるわが国において、バックエンド事業まで含めて健全に遂行するために、どのような措置を講じるべきかを検討するために、料金規制下においても回収が困難もしくは不可能になる恐れのある費用について把握しておく必要がある。

従って本稿では、先行研究において対象とされているストランディッドコスト（座礁費用）の概念を拡大して、その再定義を行うための基礎的検討として、料金規制の下でも原子力事業について回収不能費用が発生する構造を整理し、類型化する。併せてこうした回

収不能費用への適切な政策措置のあり方について若干の考察を行うことを目的とする。

2. 料金規制下での原子力事業の投資回収の仕組み

1) 料金設定の原則と仕組み

原子力事業は投資規模が他の電源と比較して大きく、回収に長期を要するという特色を有する。しかし投資回収の仕組みは他の電気事業と同様であるため、電気料金決定の仕組みを整理する。規制産業における料金算定方式は、植草1991-a¹⁾や穴山2005²⁾に詳しい。基本的な構造を整理すると、一定の料金算定期間中（電気事業を含め、一般的に料金算定期間は3年とされる。）に企業が実施しようとする投資およびその資金調達を規制当局が審査し、それが容認されればその算定期間中に発生が予想される事業費用を算出する。そこに被規制企業が必要とする事業報酬を加えた総括原価を、算定期間中の需要量で除して1単位当たりの料金を導き出す。算定された料金は審査を経て政府の認可を受けるが、事前に申請事業者からのヒアリングや必要に応じた立ち入り監査を行い、公聴会、消費者参加での検討会等の審査を経て認可を得た後に、揭示手続きも経たす上で、事業者が提供する電気料金となる。なお、この価格以外で取引することは原則として認められない。

企業会計原則に則る必要があるため、発生主義に基づき、料金原価の算定期間において発生することが合理的に見込まれない費用は料金原価に織り込むことはできない。しかし、将来の特定の費用又は損失であっても、その発生が当期以前の事象に起因し、発生の可能性が高く、かつ、その金額を合理的に見積ることができる場合には、当期の負担に属する金額を当期の費用又は損失として引当金に繰入れ、当該引当金の残高を貸借対照表の負債の部又は資産の部に記載することは一般的に認められており、（企業会計原則注解18）、電気事業においても同様である。なお、発生の可能性の低い偶発事象に係る費用又は損失については、引当金を計上することはできない。

2) 原子力事業の投資回収の構造と課題、先行研究

前項で整理した通り、規制料金は将来原価に対する回収確保策であり、企業会計の原則により原価に織り込むには合理的な見積もり（費用の発生）が必要とされる。また、算定期間内の想定需要量で除して1単位当たりの価格として回収される、料金認可過程で求められる公聴会等の複数の審議を経なければならない、といった特徴を持つ。

料金認可過程の審議については、電気事業法に定められる公聴会以外に、物価安定政策会議や物価問題に関する関係閣僚会議にも諮られるなど、多段階の審査の場を経る必要があった。こうした審査の場では、電気料金を抑制することが一義的な目的とされる。それぞれの場で原価算入についての説明責任を求められることから、事業者側、規制機関側がともに原価を制約的に考える構造になっていたこと、特に原子力事業のバックエンド関連費用など不確実性が高い項目については、電気料金の上昇を回避したいという意向が、事業者側、規制機関側双方に働き、料金への反映を先送りにする傾向が強かったことが、筆者が行った関係者へのヒアリング⁽¹⁾によっても指摘されている。規制下における公共料金設定において、事業者が、規制当局が設定したいと考える料金に整合するように未来原価を算出する可能性があることを指摘した論考として、高野 2004³⁾ などがある。また、わが国の電力産業に導入されたインセンティブ規制について穴山 2005⁴⁾ が示した「インセンティブとはプリンシパル(規制者)とエージェント(電力会社)の利害が一致しない場合に、プリンシパルが望むようにエージェントが行動するような『誘因』」との整理を踏まえれば、この誘因が拡大的に機能した場合、算定期間中の回収を抑制的に見積もり、事後的回収に委ねる動機を事業者に与えた可能性も考えられる。

料金規制の下での電気事業の投資回収に関する研究としては、主に公益事業の実務的観点から、あるいは、電気事業における規制改革の議論において規制と競争の政策的得失等を論じた多くの研究が残されている(植草 1991-b⁵⁾、穴山 2005、西村 2000⁶⁾ など)。しかしその多くは規制料金制度の構造や内部効率を高

める仕組みにかかわる研究であり、電気事業の投資回収を包括的に扱っている。発電技術によって異なる経済性を踏まえた会計学的分析による研究はいくつか存在するものの(平野 2014 など)、本稿が目的とする財務情報に載らない回収不能費用の考察とは趣旨を異にする。料金規制の下で発生する回収不能費用の構造や類型についてまとめた研究が少ない理由としては、料金規制が継続していれば事後的に回収を可能にする措置が講じやすいこと、また、発電技術ごとの投資回収に関する研究が少ない理由としては、従前の垂直一貫体制においては、それぞれの事業の投資時期をずらすことで、巨額の投資による資金ひっ迫を緩和することが可能になっており(竹内 2016⁸⁾)⁽²⁾、個別事業ごとの収支や投資回収の構造を明らかにするインセンティブが働きづらかったことが挙げられよう。

回収が先送りされたとしても料金規制が継続されている限りにおいては事後的な回収措置を講じやすいが、自由化すれば電気料金が市場で決定されることになる。収入が不確実になり、例えば原子力発電設備の減価償却費を含めた市場価格は競争力を失い投資回収に支障をきたす場合がある(根本・遠藤 1996⁹⁾)。米国の自由化州を例に、回収を認める根拠に関する考察や、回収を認める費用の範囲や回収方法を整理した研究は多い(例えば、Paul L.Joskow 1996¹⁰⁾、Lester Baxter, et al. 1997¹¹⁾、服部 2012¹²⁾ など)。これらの研究からは、米国の自由化に伴って回収が認められた費用において、原子力発電資産の減価償却費の存在は非常に大きく、回収不能費用の議論の多くはその回収に関する政策的措置についてであったことがわかる。

米国では 1990 年代に徐々に連邦大で電力自由化に向けた環境が徐々に整えられた。1996 年に制定された FERC Order 888 の中で、適正なストランディッド・コスト回収方針が示されている。公益事業者は従来の規制下においては適正なコスト回収が確保される前提で投資を行っており、自由化市場への移行コストとしてその回収を認めるとの認識が示されたのである。具体的にどのような費用を移行コストとして認めるかは、各州の規制機関が決定するが、従来の料金規制の下で回収が認められていた費用のうち、競争市場に移

行することで回収が不可能になる、あるいは不確実性が高まり民間事業者の回収努力に委ねても、回収が困難だと判断される費用である。

原子力発電所の廃炉費用は、ストランディッド・コストの一つと考えられるが金額規模として大きいことから、区別して扱われることも多く、例えばテキサス州においては、原子力発電所の廃炉費用は Public Utility Regulatory Act (以下、PURA) § 39.205 によって料金規制の対象として回収が認められると規定されており、PURA § 39.251 において定義するストランディッド・コストに廃炉費用は含まれておらず、個別の扱いをされている。なお、カリフォルニア州のディアブロ・キャニオン原子力発電所や、サン・オノフレ原子力発電所の廃炉に必要な費用は、託送料金で回収されており、廃炉に必要なコストが見直されるたびに回収コストの見直しが行われており、趣旨としては広義のストランディッド・コストと言える⁽³⁾。

米国における狭義のストランディッド・コストが主として原子力発電設備というフロントエンド事業に関わるものであった理由は、バックエンド事業について、米国では、使用済み燃料の処理処分責任者・所有者は連邦政府であること（日本は原子炉の設置許可を受けた事業者）や、廃炉引当金は内部留保が認められず専用の預金として管理されていることなどが指摘できる。

こうした理由を背景に、米国で回収が認められた狭義のストランディッド・コストは主として、原子力発電所の簿価と当該設備による将来のキャッシュフローとの差額、加えて長期の燃料調達契約の契約価格と市場価格の差額などとなった。

ストランディッド・コストの算定方法も州の規制機関によって定められており、過去の収入を基礎として算定された金額と、市場環境下で得られると考えられる収入金額の差額に一定年数を乗じて算定することとされていた。自由化した後の回収額を予測し、それと回収を認めるストランディッド・コストを足せば、過去の収入トレンドと合致するように調整されたのである。

なお近年、気候変動問題の観点から化石燃料関連設

備の座礁資産化と回収不能費用の発生についての論が多数みられるようになってきている（例えば smithschool 2014⁽¹³⁾）。基本的にそれらは、自由化した市場を前提に、炭素価格などが上昇した場合に化石燃料関連設備の競争力が低下することについて整理したものである。なお、エネルギー需要部門に焦点を当てた研究は少ないので、経済全体での座礁投資のリスクとそのリスクを回避するための方策については明らかではない（Ken Oshiro ,et al, 2020⁽¹⁴⁾）。

3. 料金規制下での回収不能費用の類型

米国の自由化に伴う回収不能費用は、自由化時点の原子力発電設備の簿価と、当該設備による将来のキャッシュフローとの差額の調整が主となったが、わが国では、バックエンド事業の担い手が、核燃料サイクルという技術的不確実性が極めて大きい事業も含めて民間事業者であり、回収不能費用の発生要因が多岐にわたり、かつ、規模も大きくなる可能性が高いことに留意した研究を必要とする。本来わが国でも小売り事業の全面自由化に踏み切る際に、回収不能費用の発生の有無やその類型、対策の可否などが議論されるべきであったが、事後的に検討されたに過ぎない⁽⁴⁾。

そのため本稿では、規制料金制度から価格機構を通じて決定される料金システムへの円滑な移行のために必要な施策の検討の基礎として、わが国における電気事業会計を概観し、回収不能費用が発生する構造を類型化した上で、これまで採られた回収方策の整理・評価を試みる。

1) 合理的な見積もりができず原価算入できない場合

原子力発電所解体に伴って発生する廃棄物や使用済み核燃料の処分方法や基準は、事業開始以降も長期間不確定なままであった。これらの費用は、役務提供の対価として電気料金で回収することとされているが、設備稼働中に合理的な見積もりができなければ原価算入ができない。また、当該設備の稼働期間中に合理的な見積もりができるようになって、既に提供した役務に対応する部分は回収できない。

2005年まで使用済み核燃料再処理に関しては、再処

理工場の建設・操業に関する費用は原価回収されていたものの、再処理工場の撤去費用、高レベル及び低レベル廃棄物の処理費用および処理方法が決まっていなかった超ウラン核種を含む放射性廃棄物（Trans-Uranic waste：以下、TRU）の処理費用などは織り込まれていなかった。これらの費用について総合エネルギー調査会において見積りが提示され（原子燃料サイクルバックエンド事業の総事業費用が18.8兆円、再処理事業費用のうち操業費用約9.5兆円、廃止措置費用約1.5兆円）、2005（平成17年）5月に公布された「原子力発電における使用済燃料の再処理等のための積立金の積立て及び管理に関する法律」により回収が認められた。

具体的には、原子力発電事業者が外部積み立てを行い、その資金を公益財団法人原子力環境整備促進・資金管理センターが管理している。原子力発電開始から2005年度までの期間に既に発電に供された核燃料の再処理に関する回収不足分は、2005年度から15年間にわたり自由化部門以外（託送料金）で回収されることとされた。

また、再処理施設やウラン・プルトニウム混合酸化物燃料（Mixed Oxide：MOX）加工施設の操業・解体に伴って発生するTRUの処分方法も長年決まっておらず、処分費用を合理的に見積もることができないとして、原価算入されていなかった。2008（平成20）年に「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」が改正され、TRUの一部は原子力発電環境整備機構（以下、NUMO）が実施する高レベル廃棄物（High level waste：以下、HLW）と併置し地層処分することが決定し、以降原子力発電事業者から拠出金としてNUMOに支払われることとなった。

この類型で今後発生が懸念される例として、日本原燃株式会社のウラン濃縮工場におけるバックエンドコストが挙げられる。ウラン濃縮工場で発生するウラン廃棄物の処理・処分の方針は決まっておらず、処理費を見積もることができていない。放射性廃棄物と同等の処理・処分が必要となれば、減容処理、地層処分を含めたコストが発生することとなる。

2) 原価算入した見積額と実際の金額とに差異が発生する場合

バックエンド事業は、技術的に未知・未解決の課題を有しているほか、地域住民の合意形成に時間を要し事業が大幅に遅延する可能性や割引率の設定次第で見積金額が大きく異なるなど、多様なコスト上振れリスクを抱えている。核燃料サイクル政策に関わるコストは、前提の置き方次第で大きく異なることは、政府資料¹⁵⁾等でも指摘されている通りである。

例えば、特定放射性廃棄物の最終処分に関する費用は、2000（平成12）年度から電気料金の一部として回収され、電気事業者から拠出金としてNUMOに支払われることとなった。前節で言及した総合資源エネルギー調査会の見積もりによれば、高レベル放射性廃棄物最終処分に関わる費用は約2.6兆円となっている。積立不足の過去分については15年間にわたって電気料金の原価算入を認め回収を可能にしたが、しかし、将来さらにコストが上振れした場合の対処方針は定まっていない。

この類型で今後発生が懸念される例としては、HLW（高レベル放射性廃棄物）の処分費用が挙げられる。HLWは処分場候補地を探している段階であり、理論的かつ標準的に算定されたコストについては役務提供期間に回収されるが、実際のコストに差異が生じた場合回収の手段は確保されていない。

3) 設備利用量（稼働期間・稼働率）の減少により回収不足が発生する場合

電気事業に関わるコストは、提供した役務（発電電力量あるいは流通電力量）に応じて、消費者から電気料金という形で支払われる比率が高く、投資回収は設備の稼働量（稼働率および稼働期間）の影響を大きく受ける。しかし福島原子力発電所事故以前から、わが国の原子力発電所は一旦停止すると長期にわたることが指摘されており（戒能2009¹⁶⁾）、設備利用量の減少による回収不足が発生しやすい構造にあった。

例えば、原子力発電所の解体に関する費用は、原子力発電所解体引当金制度により確保されていたが、60年間稼働率85%が維持される前提の発電電力量で案

分して引当を行っていた。福島第一原子力発電所事故以降、規制基準の見直しや司法判断等によって、原子力発電所の稼働率は著しく低下している。また、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」は2012年に改正され、原子力発電所の運転期間は、使用前検査に合格した日から起算して40年、1回に限り20年を超えない期間延長することができるものとされているものの、延長に必要な特別点検の対策としての程度の追加的投資が必要かの見通しが立たない等の理由により、60年の稼働期間を確保できない発電所が増加すると見込まれる。

そこで、2016（平成28）年度に制定された、いわゆる「廃炉会計」においては、稼働率にかかわらず毎年一定の費用が認識される制度とし、想定稼働年数も40年間に改められた。これにより、稼働が停止している炉に対しても費用認識ができるようになった。そして、40年の想定稼働年数以内に廃炉を行った原子力発電所の廃炉費用については、引当不足を10年間にわたり自由化部門以外（託送料金）で回収されることが認められた。

直近での電力会社の原子力関連の簿価を各社の財務情報から確認したところ、下記の表1の通り全社合計では3,700億円と確認された（一部非公表の数字あり）。

この類型で将来発生が懸念されるコストとしては、気候変動対策として稼働抑制あるいは早期廃止が議論されている超臨界圧以下の石炭火力発電の回収不足が考えられる。

表1：電力各社の原子力関連簿価 2020年3期

	2020/3期純資産	2020/3期末残高	
		原子力特定資産	廃止関連仮勘定
北海道電力	2,473	0	0
東北電力	8,641	29	244
東京電力	29,168	非公表	1,276
中部電力	19,620	0	0
北陸電力	3,364	0	0
関西電力	16,417	284	650
中国電力	6,456	0	0
四国電力	3,266	81	436
九州電力	6,379	111	435
日本原電	1,661	82	69
合計	97,455	588	3,112

（出所）各社公表資料より筆者作成

4) 役務提供の準備をしたが、目的を達成しないために発生する費用

電力設備は典型的な迷惑施設であるが、中でも原子力発電設備は地元合意形成に長期の準備と膨大なコストが必要とされる。計画が頓挫することもしばしば起こり、それまでの投下コストは回収できない。これまでわが国でも複数の原子力発電所立地計画が住民理解を得られず撤回された（新潟県巻原子力発電所、三重県芦浜原子力発電所など）ほか、火力発電でも同様の事例はある（茨城県北茨城地点開発など）。今後火力発電については気候変動対策の観点から、再生可能エネルギーも景観の悪化や自然環境の劣化を懸念する観点から、地域住民の反対運動が増加する懸念あり、建設準備口計上分の費用が回収不能となる可能性がある。

設備立地が頓挫することは一般的に起こり得るが、事業全体の中で吸収される。しかし規制料金下においては、役務提供にかかるコストしか原価算入が認められない。役務提供に至らなかった投下費用の回収不能は従前より発生してはいたが、自由化した後には競争が激化するため、事業者の営業努力で吸収することがさらに困難になる。こうした状況が放置されると発電投資意欲が抑制されてしまい、自由化による過少投資問題（電力改革研究会2016¹⁷⁾ ⁽⁵⁾を深刻化させる恐れがある。

4. これまで講じられた回収措置の課題

原子力発電に限らず他の電気事業においても、規制料金制度の下で回収不能費用が発生する可能性は存在する。例えば3章4節で論じた「役務提供の準備をしたが、目的を達成しないために発生する費用」は他の発電事業あるいは送配電事業においても発生するし、規制の変更により事業収支が影響を受けることは電力事業に限らずしばしば発生する。

しかし、これまで事後的な回収措置が講じられたのは原子力事業に関わる費用のみであり、認識された回収不能費用は基本的に、将来的な役務提供による回収を認めるという措置が採られてきた。しかし、過去の役務提供によって回収すべきものを将来のそれによって回収することは、必要額の確保という実務的観点か

らも、規制料金制度や会計の原則という制度的観点からも課題が多いうえ、世代間負担の公平の原則を損なう。その原則を犠牲にしても将来の電気料金での回収を規制機関が認めた理由は、電力会社の経営を安定させ、ひいてはバックエンド事業の健全で確実な遂行を確保するためであったと言えよう。

本稿で試みた、原子力事業に伴って発生する回収不能費用の類型化を踏まえて、今後の政策検討を行う必要性を指摘する理由は、①バックエンド事業に関する規制など費用計上にあたっての不確定要素が大きいまま発電事業を開始し、未だ確定には至らないこと、②その金額規模が大きいこと、③フロントエンド事業とバックエンド事業の実施時期に大きなずれがあること、④バックエンド事業も含めて、事業費用に占める固定費の割合が大きく、高い稼働率を維持することを前提とした事業構造であるにもかかわらず稼働率が大きく低下していること、などが挙げられる。

④に指摘した通り、原子力事業は高い稼働率を前提とした事業であり、これまで発生が認識された投資回収不能費用についても、残存事業期間において分割して回収することを認めることで対処してきた。将来的にも莫大な電力量を発電することを前提とした措置である。しかしわが国は、福島原子力発電事故を経験して原子力発電依存度を低減し、再生可能エネルギーを主力電源化する方針を定めている。より具体的に言えば、福島原子力発電所事故以降、原子力発電所の運転期間を原則として40年に制限するなど早期廃炉に誘導する政策が採られたことに加えて、新たな安全規制への対応にバックフィットが求められ長期停止が常態化している。また、運転差し止めを求める訴訟や立地自治体の合意が得られない事態も発生している。原子力発電が莫大な電力量を発電する前提に立った政策措置は既に成立しえないことを認識する必要がある。

これに加えて、わが国は2016（平成28）年4月、電力小売りの全面自由化を行った。料金規制の下であれば、回収不能費用が潜在的に蓄積していたとしても事業経営に影響を与えるまでの間に手当てすることが可能である。自由化した市場においても、収益発生時点（役務の提供時点）の費用として認識可能な将来費

用は当期の原価として回収が可能であるが、しかし、その原価分を値上げできること、その値上げした価格でも競争力があることが前提である。自由化市場においては、他の電源との競争によって稼働する機会が得られなかったり、原価での販売が確保できないことが起こりえる。そうなれば回収不能費用として事業者の損失に蓄積される。自由化すれば発電する電力量も発電単価も市場の状況によって変化することを前提に、政策措置を講じることが求められる。

5. まとめ

本稿では、料金規制から市場原理に移行するにあたり顕在化する課題と捉えられていた回収不能費用の概念を拡大して、料金規制の下でも回収不能費用が発生する構造を整理し、特にそれが大きい原子力事業の課題として指摘した。

特にわが国の原子力事業が特徴的なのは、バックエンド事業を民間事業者が担い、フロントエンド事業期間中にバックエンド事業の完遂に必要な費用を回収しておく必要があることだ。今後わが国においては原子力発電所の廃炉や使用済み核燃料の最終処分などバックエンド事業が本格化していくと考えられ、実際に必要とされる費用がさらに増大する可能性や、高い稼働率を前提とした回収スキームが成立し得なくなる可能性がある。そうした状況変化を踏まえた政策措置の検討が必要である。

加えて安全規制の根本的見直しとバックフィットによる対応も重なっている。自由化による回収不能費用は米国での事例を中心に先行研究がなされてきたが、わが国においては先述した通り、自由化以外にも考慮すべき環境変化が複数生じていることに留意する必要がある。

特に現状、原子力事業関連投資で回収不能費用化が懸念されているのは、新規制基準に対応するための追加的安全対策投資である。規制の変更により事業の投資回収が影響を受けることは、他の事業でも考えられるリスクであるが、事業期間中の規制変更については減価償却費の未回収分は規制機関が補償する⁽⁶⁾ことや、事業者に出退の自由を与えることが求められる。

しかしながらわが国で行われた安全基準の変更は、必要となる追加的安全対策コストの見通しや停止期間についての予見可能性がなく、かつ、事業者に事業譲渡等を含めた退出の選択肢は現実的には認められていない。

本論文では、具体的な政策措置が原子力事業者の経営判断に与える影響を考察していないが、料金規制の下でも発生する回収不能費用を将来発電電力量で回収するという政策措置が、事業環境の変化に伴う原子力事業者の事業性判断に及ぼす影響や、ひいては原子力発電の社会的なアクセプタンスにどのような影響を与え得るかについて検討することも必要であろう。

これまで日本の原子力政策は、事業再編や廃炉作業の専門化などを想定してこなかったが、エネルギー政策の変化に応じて多様な選択肢を検討することが求められる。本稿で明らかにした、料金規制の下でも発生する回収不能費用について将来的な回収を認めるという政策措置の構造が、事業者の判断に影響を及ぼしている可能性も考える。こうした可能性の検証も含めて、本稿以降の検討課題としたい。

注

- (1) 2020年10月から2021年3月にかけて、従前電力業界に在籍し、原子力バックエンド事業に関する費用試算やその回収について検討していた関係者2名に加え、電気事業会計の専門的見地からこの問題にかかわっていた専門家へのヒアリングを行った。
- (2) 竹内2016は、送配電部門が営業キャッシュフローの6～7割を安定的にねん出しており、巨額の原子力投資による資金ひっ迫を緩和するバッファーとして機能していたと指摘している。
- (3) カリフォルニア州公益事業委員会のウェブサイトにおいて、原子力発電事業者が廃炉基金を確保するために、顧客の電気料金から毎月料金を徴収している費用の詳細が公開されている。
<https://www.cpuc.ca.gov/General.aspx?id=11369>
- (4) 経済産業省電力システム改革貫徹のための小委員会等において、事後的には議論が行われてい

る。

- (5) 競争的な電力市場において、現実的には、電力供給に係る様々な制約によって、当該市場で投資家がkWに対して行う投資の量は、社会的な最適よりも少なくなることを論じたものとして、戸田(2016)などがある。
- (6) 例えばドイツでは原子力政策の変更に伴って原子力発電所の稼働期間が短縮されることに対して、あるいは、温暖化政策によって石炭火力発電所を早期閉鎖させることに対して、政府が補償を行うとされている。

ドイツの原子力政策は2000年代数次の方針転換を行っている。まず、2002年には、脱原子力政策を掲げる緑の党が連立政権に参画したため、原子力発電所の運転期間を32年に制限し、各発電所の2000年以降の発電電力量の上限を設定した。

しかしその後、気候変動問題への意識の高まりや電気料金抑制の要請から、2009年の政権交代を機に、原子力法が再度改正され、発電所の運転期間延長と、各発電所に認められる発電電力量の上限が引き上げられた。

直後の2011年3月に日本で福島原子力発電所事故が起き同年3月15日に、1980年以前に稼働を開始した7基と、火災事故により2007年から停止していた1基の計8基の原子力発電所の一時運転停止を打ち出すとともに、それ以外の9基も2022年までに段階的に閉鎖することを決定した。同年7月、元の脱原子力法にほぼ戻す法改正が行われ、その方針が確定した。

2010年の原子力法改定で認められた財産権(認められた発電電力量の残存分)の侵害であるとの主張により、大手電力会社3社から訴訟が提起され、2016年、その内2社(RWEとパッテンファル)に対しては、連邦政府による財産権の侵害を認め、補償義務を認める判決が示されたが、金額の詳細や支払時期は明らかにされていない。

なお、石炭火力発電については、パリ協定成立

以降の気候変動問題への意識の高まりを受けて、脱石炭法が2020年8月に施行している。石炭・褐炭火力発電所は補償を受けるために、BNetzA（連邦ネットワーク局）が実施する入札に応募する必要がある。入札は2023年まで7回実施され、早期廃止のインセンティブが働くよう、徐々に補償額が減額されることとなっている。

参考文献

- 1) 植草益 [1991], 『公的規制の経済学』, 筑摩書房, P94
 - 2) 穴山悌三 [2005], 『電力産業の経済学』, NTT出版株式会社, P90-98
 - 3) 高野学 [2004], 「電気通信の料金設定と原価計算」, 『明治大学大学院商学研究科商学研究論集』, 20巻, P108
 - 4) 穴山悌三 [2005], 『電力産業の経済学』, NTT出版株式会社, P109
 - 5) 植草益 [1991], 『講座・公的規制と産業①電力』, NTT出版株式会社, P155-178
 - 6) 西村陽 [2000], 『電力改革の構図と戦略』, 電力新報社, P169-245
 - 7) 平野智久 [2014], 「原子力発電施設の廃止措置に関する会計問題— 経済産業省「原子力発電所の廃炉に係る料金・会計制度の検証結果と対応策」に着目して—」 <https://www.lib.fukushima-u.ac.jp/repo/repository/fukuro/R000004615/3-1841.pdf>
 - 8) 竹内純子 [2016], 「電力システム改革下の原子力事業（2）」, 国際環境経済研究所, <https://ieei.or.jp/2016/06/takeuchi160621/>
 - 9) 根本和泰, 遠藤弘美 [1996], 「米国の電気事業再編と原子力発電の回収不能費用の回収」, 『公益事業研究』 48(2), P79-92
 - 10) Paul L. Joskow [1996], 「Does stranded cost recovery distort competition?」, 『The Electricity Journal』, Volume 9, Issue 3, April 1996, Pages 31-45
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1040619096804076>
 - 11) Lester Baxter, Eric Hirst, Stan Hadley [1997], 「Who Should Pay Transition Costs?」, 『The Electricity Journal』, Volume 10, Issue 5, June 1997, Pages 68-77 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1040619097805313>
 - 12) 服部徹 [2012], 「米国における発送電分離が電気事業に与えた影響—主要な自由化州を対象とした事例調査—」, 『電力中央研究所調査報告』 Y11036
 - 13) Ben Caldecott, James Tilbury, Christian Carey [2014], 「Stranded Assets and Scenarios」, <https://www.smithschool.ox.ac.uk/research/sustainable-finance/publications/Stranded-Assets-and-Scenarios-Discussion-Paper.pdf>
 - 14) Ken Oshiro, Shinichiro Fujimori [2020], 「Stranded investment associated with rapid energy system changes under the mid-century strategy in Japan」, <https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/bitstream/2433/254693/1/s11625-020-00862-2.pdf>
 - 15) 原子力委員会新大綱策定会議（第12回）資料第5号 <http://www.aec.go.jp/jicst/NC/tyoki/sakutei/siryu/sakutei12/siryu5.pdf>
 - 16) 戒能一成 [2009], 「原子力発電所の稼働率・トラブル発生率に関する日米比較分析」, 独立行政法人経済産業研究所 <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/summary/09120006.html>
 - 17) 戸田直樹（電力改革研究会）[2016], 「ミッシングマネー問題にどう取り組むか 第13回」, <http://ieei.or.jp/2016/03/special201204057/>
- * オンラインで確認可能な資料の最終訪問日はすべて2021年4月1日