【論文】

核燃料サイクルを支える電気事業の総括原価方式

Rate-of-Return Regulation of Electricity Providers as Support for the Nuclear Fuel Cycle

高 野 学 TAKANO Manabu

<目次>

- 1 はじめに
- 2 日本の核燃料サイクルとその歴史的経緯
 - (1) 日本の核燃料サイクルの概要
 - (2) 日本の核燃料サイクルの歴史的経緯
- 3 電気事業における料金規制と総括原価方式の算定方法
 - (1) 電気事業における料金規制
 - (2) 電気事業における総括原価方式の算定方法
 - ① 営業費の内容
 - ② 事業報酬の算定
- 4 核燃料サイクルと電源開発促進税
 - (1) 電源三法交付金制度の仕組みとその変遷
 - (2) 核燃料サイクルのための交付金ならびに補助金等
 - ① 電源立地勘定ならびに電源立地対策を通じた交付金
 - ② 電源多様化(電源利用)勘定ならびに電源利用対策を通じた補助金等
- 5 使用済燃料の再処理等・最終処分に係る費用と総括原価方式
 - (1) 使用済燃料の再処理等に係る費用の負担
 - (2) 過去の使用済燃料の再処理等に係る費用の負担
 - (3) 最終処分に係る費用の負担
- 6 レートベースに算入される核燃料サイクルに係る資産
 - (1) 使用済燃料再処理関連加工仮勘定のレートベースへの算入
 - (2) 核燃料サイクルに係る核燃料資産
 - (3) 核燃料サイクルに係る特定投資
- 7 おわりに

(要旨)

日本の核燃料サイクルは、原子力政策の黎明期にあたる1956年からすでに構想されていたものの、核燃料サイクルの柱となる高速炉、六ヶ所村の再処理工場は未だ完成しておらず、最終処分施設についても未定のままである。こうした核燃料サイクル施設の研究開発、建設から操業、廃止までの費用、資金は巨額であり、原子力事業者ならびに核燃料サイクルに関わる事業者・組織だけでは負担できない。そのため、核燃料サイクルに係る多額の費用、資金は、電気事業の総括原価方式に含められ、小売料金および託送料金を通じて電力の需要家が負担している。

本稿では、核燃料サイクルに係る多額の費用、資金が、総括原価方式の中でどのように

算入されているのかについて、総括原価方式を構成する営業費、事業報酬算定の一要素であるレートベースに大別して考察している。核燃料サイクルに関係する営業費としては電源開発促進税、使用済燃料再処理等拠出金発電費、使用済燃料再処理等既発電費、特定放射性廃棄物処分費があり、また核燃料サイクルに関係するレートベースは使用済燃料再処理関連加工仮勘定、核燃料資産、特定投資が挙げられ、これらについて検討している。

1 はじめに

日本では、使用済核燃料から燃料を生成し、その燃料を高速増殖炉において再度利用する核燃料サイクルが、原子力政策の黎明期から構想されていた。核燃料サイクルは、研究開発、核燃料サイクル施設の建設・運用などに多額の費用、資金が必要であり、原子力発電所を有する原子力事業者、核燃料サイクルに関わる事業者・組織だけでは、こうした多額の費用、資金を負担することができない。そのため、核燃料サイクルに係る多額の費用、資金は、その時々の政策によって電気事業の総括原価方式に算入され、小売料金あるいは託送料金を通じて電力を利用する需要家が負担している。

そこで本稿では、核燃料サイクルを支える電気事業の総括原価方式に焦点を当て、核燃料サイクルに係る多額の費用、資金が、総括原価方式を構成する営業費ならびに事業報酬において、どのように算入されているのかについて検討する。

核燃料サイクルと電気事業の総括原価方式あるいは料金原価についての先行研究としては、角頼・谷江(1990)、室田(1991)、谷江(2013、2017)、金森(2016a、2016b、2022)、村井(2018)、谷江・田村編(2018)等がある。これらの先行研究は、核燃料サイクルと総括原価方式あるいは料金原価との関係が必ずしも主要な論点ではないため、部分的な検討にとどまっている。そのため本稿では、核燃料サイクルに係る費用、資金が、総括原価方式においてどのように算入されているのかについて体系的に検討することにしたい。その検討に際しては、まず日本の核燃料サイクルとその歴史的経緯、電気事業における総括原価方式の算定方法についてみていく。次に、核燃料サイクルに係る多額の費用、資金が、総括原価方式の中でどのように算入されているのかについて、総括原価方式を構成する営業費、事業報酬算定の一要素であるレートベースに大別して考察する。

2 日本の核燃料サイクルとその歴史的経緯

(1) 日本の核燃料サイクルの概要

原子力工学の用語法において、核燃料サイクルとは循環的利用のいかんにかかわらず、核燃料の採鉱から廃棄までの流れのことをいい(吉岡、2011、p.133)、使用済核燃料の直接処分と再処理に大別される。直接処分は、核燃料を一回使用した後、そのまま廃棄物として地中に処分する方法であり、ワンス・スルー方式ともよばれる。他方、再処理は使用済核燃料から燃料を生成し、その燃料を高速増殖炉とよばれる原子炉あるいは原子力発電所の大部分を占める軽水炉において使用する方法である。日本の核燃料サイクルは、後述するように再処理を原子力政策の基本方針としている。

使用済核燃料には、核分裂をしないウラン238、核分裂をして残ったウラン235、プルトニウム239、核分裂生成物、超ウラン元素等が含まれている(齊藤, 2011, pp.152-155)。

再処理工場では、使用済核燃料からウラン238とプルトニウム239を取り出し、これらを混合してMOX燃料を生成する¹⁾。MOX燃料を高速増殖炉において使用できれば、使用前のMOX燃料よりも多くのプルトニウム239を取り出すことが可能となり、さらに使用済MOX燃料を再処理することによって、使用した以上の燃料が生成できる²⁾。そのため、高速増殖炉は「夢の原子炉」とよばれた。また、ウラン資源を輸入に頼っている日本では、原子力開発利用の当初から「核燃料サイクルあっての原子力」と考えられ、核燃料サイクルは原子力発電所の利用と一体的なものとされた(竹内、2013、p.71)。他方、MOX燃料に使用されない核分裂生成物、超ウラン元素等は、非常に高いレベルの放射線を発する高レベル放射性廃棄物であり、これらは再処理の過程において廃液が発生する。この廃液をガラスと混ぜてガラス固化体とし、最終的には地層に処分される。再処理は、この高レベル放射性廃棄物の体積の減容化、有害度の低減にもつながると考えられている(資源エネルギー庁、2021、p.1)³⁾。

このように、核燃料サイクルは再処理工場と高速増殖炉が両輪となって機能する。しかしながら、青森県六ヶ所村の再処理工場は未だ完成しておらず、また高速増殖炉の原型炉「もんじゅ」は廃止措置となり、その後の高速炉の開発についても停滞している4)。そのため、日本の核燃料サイクルは図表1に示されるように、軽水炉サイクルと高速炉サイクルに分かれ、本来の核燃料サイクルである高速炉サイクルは、将来的にめざす姿とされている。現在の日本の核燃料サイクルは、軽水炉サイクルが当面の姿とされており、軽水炉においてMOX燃料を利用する方法が採られている。これはプルサーマル計画とよばれ、これまでに九州電力の玄海原子力発電所3号機(2009年)、四国電力の伊方発電所3号機(2010年)、東京電力の福島第一原子力発電所3号機(2010年)、関西電力の高浜発電所3・4号機(2011年・2017年)において実施された実績がある(資源エネルギー庁、2018、p.14)。しかし、六ヶ所村の再処理工場が完成していないため、このプルサーマル計画の継続的な実施も現時点では難しい状況にある。

核燃料サイクルは、高速炉あっての核燃料サイクルであり、高速炉がなくては再処理工場の意味はないといえる。日本では、未だ高速炉および六ヶ所村の再処理工場のどちらも完成しておらず、さらに高レベル放射性廃棄物の最終処分施設も未定のままである。したがって、日本の核燃料サイクルは、破綻しているといえる。

軽水炉サイクル (当面の姿) 高速炉サイクル (将来的にめざす姿) MOX 燃料 原子力発電所 使用洛核燃料 MOX 燃料 原子力発電所 使用洛核燃料 (軽水炉) (高速炉) MOX 燃料 中間貯蔵 MOX 燃料 加工工場 施設 加工工場 再処理工場 再処理工場 ウラン・プルトニウム ウラン・プルトニウム を分離・抽出 を分離・抽出 高レベル放射性廃棄物 (ガラス固化体) 最終処分施設(未定)

図表1 日本の核燃料サイクル

(出所) 資源エネルギー庁, 2018, p.6 をもとに筆者作成。

(2) 日本の核燃料サイクルの歴史的経緯

日本の原子力開発利用に関する国家計画の中心をなしたのは、原子力委員会が策定した「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」(以下、原子力開発利用長期計画とする)であった⁵⁾。日本では、原子力発電を開発してもその燃料となるウランを海外からの輸入に頼らざるを得ず、核燃料の自給態勢を確立する必要があった。そのため、1956年の原子力開発利用長期計画では、「将来わが国の実情に応じた燃料サイクルを確立するため、増殖炉、燃料要素再処理等の技術の向上を図る」と記されており(原子力委員会、1956)、原子力の研究・開発の黎明期から再処理による核燃料サイクルが構想されていた。さらに、1967年の原子力開発利用長期計画では、「国のプロジェクト」として高速増殖炉を開発することが打ち出された(原子力委員会、1967)。

そこで、1967年に科学技術庁管轄の動力炉・核燃料開発事業団(以下、動燃とする)が設立され⁶、動燃によって高速増殖炉、そして核燃料再処理の開発が推進された⁷⁾。高速増殖炉の技術開発は実験炉、原型炉、実証炉、商用炉の順により段階的に実施されるが、実験炉にあたる「常陽」の建設は1970年から茨城県の大洗町において開始され、1977年に初臨界に達した。また、再処理工場の建設は茨城県の東海村において1971年から開始され、1974年に完成した。

日本では1970年代から原子力発電所の運転が次々と開始されたものの,一方で原子力発電所の立地計画に対する反対運動に直面するようになった(吉岡, 2011, p.143およびp.149)。その背景として,原子力発電所の故障やトラブルの続出による原子力の安全性をめぐる問題が関係していた。こうした原子力発電所の立地計画難航への対応策として,また1973年の第一次石油危機による電源多様化の必要性の高まりから,1974年に電源開発促進税法,

電源開発促進対策特別会計法,発電用施設周辺地域整備法の三つからなる電源三法が制定された。電源三法にもとづく電源三法交付金は当初,原子力のみならず,火力,水力などの発電所の立地の促進,円滑化を図るために交付されたが,時とともにさまざまな交付金が追加されることとなり,後述するように核燃料サイクルを支える役割も担うこととなった。

東海村の再処理工場が1974年に完成すると、科学技術庁は次の段階として再処理工場の民営化をめざした。また、1970年代から原子力発電が急拡大したことに伴い、東海村の再処理工場の年間処理能力が圧倒的に不足したため、新たな再処理工場が必要となった。そこで、1980年に電力会社の合同会社として日本原燃サービスが設立され、再処理工場を含む核燃料サイクル施設群を青森県の六ヶ所村に建設することが、1985年に計画された。日本原燃サービスはその後、1992年に日本原燃産業と合併して日本原燃となり、同年にウラン濃縮工場と低レベル放射性廃棄物埋設センターの操業を開始し、1995年には高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターの操業を開始した。また、日本原燃は核燃料サイクルの柱となる六ヶ所村の再処理工場の建設を1993年から開始したが、建設・試験操業中にトラブルが多発し、建設開始から30年以上を経た現在でも、未だ完成に至っていない8)。六ヶ所村の再処理工場の建設および今後の操業、廃止までの総事業費は、2022年時点において14兆4,300億円にのぼる見通しである(使用済燃料再処理機構、2022、p.1)

他方、核燃料サイクルのもう一つの柱である高速増殖炉については、実験炉であった「常 陽 |の次の段階として原型炉の「もんじゅ |が計画されることとなった。動燃は、「もんじゅ | の設計研究を1968年から行っていたが、建設工事を福井県の敦賀市において開始したのは 1985年からであった。その後、「もんじゅ」は1994年に初臨界に達したものの、1995年にナ トリウム漏洩事故を起こし、さらには同事故の虚偽報告・情報隠蔽等の不適切な対応によっ て社会的信頼を失うこととなり、長期間にわたり運転が停止した。2010年に運転が再開さ れたが、トラブルが発生するとともに、機器の点検不備が発覚したことによって再び運転 が停止した。「もんじゅ」の操業に関しては,その運営主体である日本原子力研究開発機構 のマネジメントの在り方などさまざまな懸念が指摘され、2016年の原子力関係閣僚会議に おいて「もんじゅ」の廃止措置への移行が決定された(原子力関係閣僚会議, 2016a, p.2 およびpp.5-6)。そのため、2017年に日本原子力研究開発機構が「もんじゅ」の廃止措置計 画の認可を申請し,2018年に原子力規制委員会がこれを認可した⁹⁾。「もんじゅ」の累計運 転期間はわずか250日であり、建設関連費および保守管理費等の総費用は少なくとも1兆 1.313億円にのぼる(会計検査院, 2018年)。政府は、「もんじゅ」が廃止措置となっても将 来的に高速炉の開発, 実用化をめざしており(原子力関係閣僚会議, 2016b, p.5), 核燃料 サイクル維持の方針を現在でも堅持したままである。以上の日本の核燃料サイクルの歴史 的経緯については、図表2に示している。

図表2 日本の核燃料サイクルの歴史的経緯

1956 年	核燃料サイクルについての最初の方針		
1967 年	「国のプロジェクト」として高速増殖炉の開発を表明		
1970年	高速増殖炉の実験炉「常陽」の建設開始		
1971年	茨城県東海村の再処理工場の建設開始		
1974 年	東海村の再処理工場の完成,電源三法の制定		
1977 年	「常陽」初臨界		
1985 年	青森県六ヶ所村に核燃料サイクル施設群の計画を表明		
	高速増殖炉の原型炉「もんじゅ」の建設開始		
1992 年	六ヶ所村のウラン濃縮工場,低レベル放射性廃棄物埋設センターの操業開始		
1993 年	六ヶ所村の再処理工場の建設開始		
1994 年	「もんじゅ」初臨界		
1995 年	「もんじゅ」のナトリウム漏洩事故,六ヶ所村の高レベル放射性廃棄物貯蔵管理セン		
	ターの操業開始		
2016年	「もんじゅ」の廃止措置移行の決定		
2018年	「もんじゅ」の廃止措置計画の認可		
2022 年	六ヶ所村の再処理工場の 26 回目の完成延期		

(出所) 筆者作成。

3 電気事業における料金規制と総括原価方式の算定方法

(1) 電気事業における料金規制

電気事業では、1911年に制定された電気事業法において料金の届出制が採用されたが、1931年の電気事業法の改正により、1932年から届出制から認可制へと変更された。この認可制の運用のため、1933年に「電気料金認可基準」が定められ、電気料金の算定方法としてレートベース方式による総括原価が導入された(中川、1952、p.4)。その後、戦時体制に入り産業統制が強化されると、電気事業も1939年から国家管理体制となり、電気料金の算定方法が費用積上げ方式による総括原価に変更された(前田、1962、p.164)¹⁰⁾。1960年からは、再びレートベース方式による総括原価が採用され、電気事業ではこのレートベース方式による総括原価のことを一般に総括原価方式とよぶ。

総括原価方式は従来,契約種別の電気料金算定の基礎となっていたが,2000年から開始された電力小売自由化により,その適用範囲が縮小することとなった。まず,契約容量2,000kW以上の大規模工場・オフィスビル,デパートを対象とした特別高圧部門が,2000年に自由化された。次に,契約容量500kW以上2,000kW未満の中規模工場・ビル,スーパーを対象とした高圧大口部門が2004年に自由化され,2005年には契約容量50kW以上500kW未満の小規模工場・ビルを対象とした高圧小口部門まで自由化が拡大された。さらに,2016年には一般家庭や商店が対象となる契約容量50kW未満の低圧部門が自由化され,電力の需要家が電力会社を自由に選択できる電力小売全面自由化が実現されることとなった。

2016年の電力小売全面自由化に伴い、旧一般電気事業者および新規参入事業者である新電力は、さまざまな料金プランを自由に設定することが可能となった¹¹⁾。一方、旧一般電気事業者に適用されていた従来の総括原価方式にもとづく規制料金については、需要家保

護の観点から電力小売全面自由化後も経過措置として2020年3月まで維持されることとなった。2020年4月以降は、総括原価方式を廃止する予定であったが(電力システム改革専門委員会、2013、p.24およびp.55)、2019年に旧一般電気事業者と新電力との競争状態が十分ではないと判断されたため(電力・ガス基本政策小委員会、2019、p.20)、2020年4月以降も総括原価方式による規制料金は維持されることとなった。

(2) 電気事業における総括原価方式の算定方法

2016年の電力小売全面自由化以前の電気事業では、旧一般電気事業者が発電・送配電・小売事業を一貫的に行っており、その料金規制として旧電気事業法第19条第2項第1号では「料金が能率的な経営の下における適正な原価に適正な利潤を加えたものであること」という総括原価方式が明示されていた。また、小売料金および託送料金の基礎となる総括原価方式の具体的な算定方法については、「一般電気事業供給約款料金算定規則」に規定されていた。2016年の電力小売全面自由化以後、電気事業者は発電事業、送配電事業、小売電気事業に分類され、旧一般電気事業者の送配電事業は一般送配電事業者とよばれ「2)、旧一般電気事業者の小売電気事業はみなし小売電気事業者とよばれる「3)。それに伴い、「一般電気事業供給約款料金算定規則」は、託送料金の基礎となる総括原価方式の算定方法を規定する「一般送配電事業託送供給等約款料金算定規則」、小売料金の基礎となる総括原価方式の算定方法を規定する「一般送配電事業託送供給等約款料金算定規則」、小売料金の基礎となる総括原価方式の算定方法を規定する「みなし小売電気事業者特定小売供給約款料金算定規則」に引き継がれることとなった。

みなし小売電気事業者に対する総括原価方式は、図表3に示されるように電気事業のサービス提供に必要と見込まれる「営業費」に電力設備の建設・維持に必要な資金調達コストである「事業報酬」を加え、さらに他電気事業者への販売電力収入(他社販売電源料など)や電気事業雑収益(電柱広告料など)といった電気料金以外で得られる収入である「控除収益」を差し引いて算定する。なお、電気事業では総括原価のことを「総原価」とよぶ。

図表3 みなし小売電気事業者に対する総括原価方式の算定方法

総原価 = 営業費 + 事業報酬 - 控除収益

営業費: 電気事業のサービス提供に必要と見込まれる費用 事業報酬: 電力設備の建設・維持に必要な資金調達コスト

控除収益 : 電気料金以外で得られる収入(他社販売電源料, 電柱広告料など)

(出所)「みなし小売電気事業者特定小売供給約款料金算定規則」第2条をもとに筆者作成。

① 営業費の内容

総括原価方式を構成する営業費は、図表4に示されるように「みなし小売電気事業者特定 小売供給約款料金算定規則」において48の営業費項目が列挙されており、これらの費用は 人件費、燃料費、修繕費、減価償却費、購入電力料、公租公課、原子力バックエンド費用、 その他経費の営業費目に分類することができる。みなし小売電気事業者は、電気料金によっ て電気事業に係る費用をすべて回収する必要があるため、電力の発電から販売に至るまで の費用のみならず、「原価計算基準」において非原価項目とされる法人税、株式交付費償却、 社債発行費償却等も営業費に含められる。また、東日本大震災による福島第一原子力発電 所事故の損害賠償費用である原子力損害賠償資金補助法一般負担金、原賠・廃炉等支援機 構一般負担金までも営業費に含まれている。

図表 4 小売料金の基礎となる総括原価方式の営業費の内訳

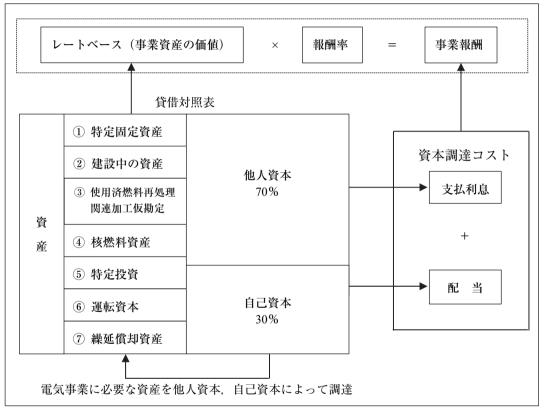
営業費目	営業費項目
人件費	役員給与,給料手当,給料手当振替額(貸方),退職給与金,厚生費, 委託検針費,委託集金費,雜給
燃料費	燃料費
修繕費	修繕費
減価償却費	減価償却費
購入電力料	他社購入電源費
公租公課	水利使用料,固定資産税、雑税、電源開発促進税、事業税、法人税等
原子力バックエンド費用	使用済燃料再処理等拠出金発電費, 特定放射性廃棄物処分費, 原子力発電施設解体費
その他経費	廃棄物処理費,消耗品費,補償費,賃借料,委託費,損害保険料,原子力損害賠償資金補助法一般負担金,原賠・廃炉等支援機構一般負担金,普及開発関係費,養成費,研究費,諸費,貸倒損,固定資産除却費,共有設備費等分担額,共有設備費等分担額(貸方),非化石証書購入費,建設分担関連費振替額(貸方),附帯事業営業費用分担関連費振替額(貸方),原子力廃止関連仮勘定償却費,開発費,開発費償却,電力費振替勘定(貸方),株式交付費,株式交付費償却,社債発行費,社債発行費償却

(出所)「みなし小売電気事業者特定小売供給約款料金算定規則」第3条第1項, 資源エネルギー庁, 2011, p.10をもとに筆者作成。

さらに、注意すべきは、破綻している核燃料サイクルに係る費用についても営業費に含まれていることである。核燃料サイクルに係る営業費は、公租公課の「電源開発促進税」、原子力バックエンド費用の「使用済燃料再処理等拠出金発電費」、「特定放射性廃棄物処分費」である。また、図表4には示されていないが、「一般送配電事業託送供給等約款料金算定規則」の営業費に含まれる「使用済燃料再処理等既発電費」も核燃料サイクルに係る費用である。これらの費用が総括原価方式の営業費に算入されることにより、核燃料サイクルに係る費用は小売料金、託送料金を通じて需要家が負担することとなる。

② 事業報酬の算定

事業報酬は、図表5に示されるように他人資本コストである支払利息と自己資本コストである配当等を合計した資本調達コストのことであり、レートベースに報酬率を乗じて算定する。支払利息および配当は、「原価計算基準」において非原価項目とされるが、電気事業では電力設備の長期的な投資を可能にするよう資本調達コストも総原価に含められている。そのため、電気事業の総原価は、製造原価に販売費および一般管理費を加えた原価計算における総原価と異なる。



図表 5 事業報酬の算定方法

(出所)「みなし小売電気事業者特定小売供給約款料金算定規則」第4条第4項および第5項, 東京電力, 2012, pp.1-2をもとに筆者作成。

レートベースは、図表6に示されるように電気事業の能率的な経営のために必要かつ有効であると認められる事業資産の価値を表し、①特定固定資産、②建設中の資産、③使用済燃料再処理関連加工仮勘定、④核燃料資産、⑤特定投資、⑥運転資本、⑦繰延償却資産から構成される。また、報酬率については自己資本報酬率および他人資本報酬率をそれぞれ計算し、自己資本比率と他人資本比率を30%対70%と仮定して加重平均することにより算定する。

核燃料サイクルに係るレートベースの構成要素は、③使用済燃料再処理関連加工仮勘定、 ④核燃料資産、⑤特定投資である。これらがレートベースに算入され、報酬率を乗じた金額を需要家が負担することとなる。

図表 6 レートベースの構成要素および報酬率の算定方法

<レートベースの構成要素とその内容>				
レートベースの構成要素	内 容			
① 特定固定資産	稼働中の発電所等の電気事業固定資産			
② 建設中の資産	建設中の発電所等の資産			
③ 使用済燃料再処理関連 加工仮勘定	再処理関連加工のための拠出			
④ 核燃料資産	装荷される前の核燃料、再処理関係の核燃料			
⑤ 特定投資	エネルギーの安定的確保を図るための研究開発,資源開発等を目的とした長期投資			
⑥ 運転資本	営業資本および貯蔵品			
⑦ 繰延償却資産	株式交付費、社債発行費、開発費に限った繰延資産			

<報酬率の算定方法>

報酬率 = 自己資本報酬率 × 自己資本比率(30%) + 他人資本報酬率 × 他人資本比率(70%)

(出所)「みなし小売電気事業者特定小売供給約款料金算定規則」第4条第4項および第5項をもと に筆者作成。

4 核燃料サイクルと電源開発促進税

(1) 電源三法交付金制度の仕組みとその変遷

核燃料サイクルに係る総括原価方式の営業費として、まずは電源開発促進税についてみていきたい。1970年代以降、発電所の建設に際して地元住民の同意が得られない事例が多くなり、特に原子力発電所については安全性の問題、環境問題が憂慮され、立地確保が極めて困難となった。一方、1973年の第一次石油危機により、政府は石油代替エネルギー源として原子力発電の推進を国家的課題として位置づけた。そこで、発電用施設の設置および運転の円滑化を図るため、電源開発促進税法、電源開発促進対策特別会計法、発電用施設周辺地域整備法の三つの法律にもとづき、電源立地地域に交付金を交付する電源三法交付金制度が1974年に創設された。

電源三法交付金制度の創設当初の仕組みは、次の通りである。まず、電源開発促進税法にもとづき、旧一般電気事業者から販売電力量1,000kWh当たり85円の電源開発促進税が徴収され、電源開発促進対策特別会計法にもとづいて電源開発促進対策特別会計に組み入れられる。次に、この電源開発促進対策特別会計から発電用施設周辺地域整備法にもとづき、発電所のある市町村および周辺市町村に対して道路、福祉・教育・文化施設の建設など使

途の特定された交付金が交付される。電源三法交付金の財源となる電源開発促進税は,使 途が限定される目的税であり,総括原価方式の営業費に含められるため,小売料金を通じ て需要家が負担することとなる。需要家が電源開発促進税を負担する理由として,発電所 の立地を推進する支出は発電コストの一部であり,その負担は発電所の設置によって利益 を享受する需要家に転嫁されることが合理的であるという受益者負担の考えによる(清水, 1991a, p.154)。また,電源三法交付金はあらゆる発電所を交付対象とするが,原子力発電 所の電源別交付金単価を高くしたため,原子力発電所の交付金は同規模の火力・水力発電 所よりも多く交付されることとなった¹⁴⁾。したがって,電源三法交付金制度は実質的に原 子力発電所の立地促進のための制度であったといえる(吉岡, 2011, p.151)。

1980年に電源開発促進対策特別会計法が改正されると、電源開発促進対策特別会計は電源立地勘定と電源多様化勘定に区分された。電源立地勘定は、電源開発促進対策特別会計の継承であったため、電源多様化勘定が新たに追加されたことになる。この電源多様化勘定は、第二次石油危機の経験によって石油代替電源の開発が必要となったため、電源の研究開発、とりわけ原子力の研究開発の補助金等を支出するために新設された(秋元, 2011, p.208)。したがって、電源三法交付金制度は従来の原子力発電所の立地促進に加え、原子力の研究開発をも担うこととなり、その質的変化がみられることとなった。また、電源開発促進税についても、電源三法交付金制度の創設当初は1,000kWh当たり85円であったが、新たに追加された電源多様化勘定が1,000kWh当たり215円とされたため、1,000kWh当たり300円へと大幅に引き上げられた。

電源三法交付金の交付対象は、1981年から発電所のある市町村および周辺市町村だけではなく、都道府県にも交付されることとなり、1983年には電源開発促進税が1,000kWh当たり445円に引き上げられた。2003年には、電源開発促進対策特別会計の歳入歳出構造の見直しに伴い、電源多様化勘定は電源利用勘定へと改称された。また、同年から電源開発促進税は、石炭を新たに課税対象とする石油石炭税の施行と引き換えに段階的に引き下げられ、現在は1,000kWh当たり375円となっている。

2007年になると電源開発促進対策特別会計は、行政改革推進法にもとづき、石油及びエネルギー需給構造高度化対策特別会計と統合され、図表7に示されるようにエネルギー対策特別会計に一元化されることとなった。これに伴い、電源開発促進対策特別会計法は特別会計に関する法律に変更されるとともに、電源立地勘定および電源利用勘定は電源開発促進勘定に一本化された。この電源開発促進勘定は、電源立地対策および電源利用対策に区分され、2012年には原子力安全規制対策が加わることとなった。電源開発促進勘定の電源立地対策から交付される交付金は、種々の交付金からなる電源立地地域対策交付金、原子力発電に関わる広報・調査等の交付金である電源立地等推進対策交付金、原子力発電所の周辺地域の企業立地を支援する電源地域振興促進事業費補助金などに分類される。また、原子力安全規制対策から交付される交付金として、原子力施設等防災対策等交付金がある。なお、電源利用対策については交付金ではなく、電源開発のための補助金等が支出される。

需要家 電気料金 電源開発促進税法 旧一般電気事業者 電源開発促進税 一般会計 エネルギー対策特別会計 特別会計に 電源開発促進勘定 関する法律 原子力安全 電源立地対策 電源利用対策 規制対策 電源立地地域対策交付金 原子力施設等防災 対策等交付金 発電用施設周辺 電源立地等推進対策交付金 地域整備法 電源地域振興促進事業費補助金

図表7 現行の電源三法交付金制度の仕組み

(出所) 筆者作成。

(2) 核燃料サイクルのための交付金ならびに補助金等

電源開発促進税は、電源立地勘定ならびに電源立地対策を通じた交付金、電源多様化(電源利用) 勘定ならびに電源利用対策を通じた電源の研究開発のための補助金等に大別されるため、以下ではそれぞれについて検討する。

① 電源立地勘定ならびに電源立地対策を通じた交付金

従来の電源立地勘定,現在の電源立地対策に計上される電源開発促進税は,発電用施設周辺地域整備法にもとづいて電源立地地域に交付金が交付される。電源立地勘定は,1974年の電源三法交付金制度の創設当初において,建設段階の発電所を対象とする交付金であったが,その後はさまざまな交付金が追加されることとなった¹⁵⁾。こうした多種多様な交付金の追加により,電源三法交付金は複雑になり過ぎたため,2003年に電源立地地域対策交付金に統合されることとなった。

電源三法交付金は当初,発電所の立地の促進,円滑化を図る目的であったが,核燃料サイクル施設が建設されると,発電所ではない核燃料サイクル施設の一部も交付対象とした。また,2006年には中間貯蔵施設,MOX燃料加工施設といった核燃料サイクル施設の設置および運転,プルサーマルの実施および受け入れに同意した都道府県(市町村を含む)に対して交付される核燃料サイクル交付金が創設された¹⁶⁾。この核燃料サイクル交付金は,電

源立地等推進対策交付金に含まれる。さらに、2011年には電源立地地域対策交付金の中に 核燃料サイクル施設交付金が創設され、核燃料サイクル施設の設備能力、稼働実績に応じ て交付金が交付されることとなった。

このように、核燃料サイクル施設が立地する都道府県ならびに市町村では、電源三法交付金によって手厚い交付金が交付されている。核燃料サイクル施設群が立地する青森県六ヶ所村では、2022年時点において682億6,518万円の電源三法交付金が交付され、このうち1985年から2020年までに交付された核燃料サイクル施設に係る交付金は509億9,603万円であった。その内訳は、図表8に示されるように電源立地等初期対策交付金相当部分が45億3,420万円、電源立地促進対策交付金相当部分が252億4,736万円、核燃料サイクル施設交付金相当部分が203億7,978万円であり、電源立地地域対策交付金は合計501億6,134万円であった。また、電源立地等推進対策交付金は合計8億3,469万円であり、その内訳は広報・調査等交付金が7億819万円、核燃料サイクル交付金が1億2,650万円であった。六ヶ所村では、交付された電源三法交付金によって道路、公園、教育文化施設、社会福祉施設等の建設、地域活性化事業に使用している(青森県六ヶ所村公式ホームページ)。

以上の電源三法交付金は、核燃料サイクル施設が立地する地域住民に対し、受け入れの協力を要請するとともに、核燃料サイクル施設の安全性の問題、環境破壊に対する不安への補償も担っている。

<電源三法交付金> <青森県六ヶ所村への交付金> 電源立地地域対策交付金 電源立地等初期対策交付金相当部分 → 45 億 3.420 万円 → 252 億 4.736 万円 電源立地促進対策交付金相当部分 原子力発電施設等周辺地域交付金相当部分 電力移出県等交付金相当部分 原子力発電施設等立地地域長期発展対策交付金相当部分 水力発電施設周辺地域交付金相当部分 → 203 億 7,978 万円 核燃料サイクル施設交付金相当部分 小計 501 億 6.134 万円 電源立地等推進対策交付金 広報・調査等交付金 → 7億 819万円 → 1億2,650万円 核燃料サイクル交付金 小計 8億3,469万円 合計 509 億 9.603 万円

図表 8 青森県六ヶ所村に交付された核燃料サイクル施設分に係る電源三法交付金

(出所) 青森県六ヶ所村公式ホームページをもとに筆者作成。

② 電源多様化(電源利用)勘定ならびに電源利用対策を通じた補助金等

従来の電源多様化(電源利用)勘定,現在の電源利用対策に計上される電源開発促進税は、電源の研究開発のための補助金等として支出される。核燃料サイクルにおいて、1985年は動燃による高速増殖炉「もんじゅ」の建設が開始され、青森県六ヶ所村に核燃料サイクル施設群の建設計画が表明された年であるため、以下では1985年度の電源多様化勘定を素材として、その内容を検討する。

図表 9 1985 年度の電源多様化勘定の内訳

水力開発地点計画策定調査等委託費	7億5,156万円
石炭等火力発電実証試験等委託費	27 億 3,148 万円
石炭ガス化技術開発委託費	27 億 5,779 万円
地熱発電所環境保全実証調査等委託費	9億7,979万円
高効率ガスタービン研究開発等委託費	11 億 9,917 万円
電力自給機器システム研究開発委託費	2億1,826万円
使用済核燃料再処理技術確証調査等委託費**	44 億 9,718 万円
安全解析コード改良等委託費	26 億 3,903 万円
軽水炉等改良技術確証試験等委託費	122 億 2,324 万円
放射性廃棄物処分基準調査等委託費**	1億7,983万円
中小水力発電開発費補助金	27 億 4,847 万円
石炭火力発電所建設費等補助金	108億 537万円
地熱開発促進調査費等補助金	61 億 9,809 万円
地熱技術開発費等補助金	42 億 4,686 万円
太陽エネルギー等技術開発費補助金	145 億 685 万円
地域エネルギー開発利用発電事業促進対策費補助金	8,985 万円
化学法ウラン濃縮技術確立費等補助金**	10億5,685万円
原子力発電信賴性向上関連装置開発費等補助金*	7億1,199万円
原子力施設被ばく低減化技術開発促進費補助金*	2億1,763万円
放射性廃棄物処理技術開発促進費補助金**	2億6,942万円
新型転換炉実証炉建設費補助金**	12億3,118万円
動力炉・核燃料開発事業団補助金**	80 億 2,398 万円
電源開発株式会社交付金**	15 億 6,385 万円
新エネルギー総合開発機構交付金	11 億 2,800 万円
動力炉・核燃料開発事業団出資金**	652 億 8,700 万円
事務取扱費	2 億 8,391 万円
合 計	1,465 億 4,675 万円

原子力関連支出(*)	830 億 3,891 万円
核燃料サイクル関連支出(*)	821 億 929 万円

⁽出所) 財務省ホームページ 予算書・決算書データベース a をもとに筆者作成。

1985年度の電源多様化勘定の支出済歳出額は1,465億4,675万円であり、その内訳を図表9に示している。電源多様化勘定の支出項目は多岐にわたるが、原子力関連支出が830億3,891万円と電源多様化勘定の56.7%を占めていた。電源多様化勘定は石油代替電源の研究開発が目的であったが、電源多様化勘定の半分以上を原子力関連支出が占めていたため、電源の研究開発は原子力を中心に行われていたことがわかる¹⁷。

また、電源多様化勘定の支出項目のうち、核燃料サイクル関連支出は821億929万円であり、電源多様化勘定の56.0%を占めていた。この核燃料サイクル関連支出の大部分は、動燃に対する補助金80億2,398万円、出資金652億8,700万円であった。動燃は、1985年に高速増殖炉「もんじゅ」の建設を開始したため、「もんじゅ」の研究開発および建設費は電源多様化勘定に支えられていたといえる。さらに、核燃料サイクル関連支出として使用済核燃料再処理技術確証調査等委託費が44億9,718万円、放射性廃棄物処分基準調査等委託費が1億7,983万円、放射性廃棄物処理技術開発促進費補助金が2億6,942万円計上されており、再処理工場および放射性廃棄物処理のための研究開発、技術開発も電源多様化勘定が担っていたことがわかる。

次に、直近の2021年度における電源開発促進勘定から支出された補助金等についてもみておきたい。2021年度の電源開発促進勘定の支出済歳出額は3,121億1,284万円であり、このうち電源利用対策は151億9,753万円であった。核燃料サイクルに関連する電源利用対策の支出は、放射性廃棄物処分基準調査等委託費の49億3,276万円、ウラン探鉱支援事業費等補助金の3億2,914万円であった。また、1999年に動燃から核燃料サイクル開発機構へと改組された日本原子力研究開発機構に対しては、電源利用対策からではなく電源開発促進勘定の支出項目として運営費が935億4,438万円、施設整備費が1億42万円計上されていた(財務省ホームページ 予算書・決算書データベースb)。「もんじゅ」が廃止措置となっても、日本原子力研究開発機構に対して電源開発促進税を財源とする多額の運営費ならびに施設整備費が支出されている。

5 使用済燃料の再処理等・最終処分に係る費用と総括原価方式

続いて以下では、総括原価方式の営業費に含まれる使用済燃料の再処理等に係る費用ならびに最終処分に係る費用について検討する。

(1) 使用済燃料の再処理等に係る費用の負担

使用済核燃料の再処理費用は従来、使用済核燃料の再処理によって回収されるウランおよびプルトニウムの価値によって賄えるという前提に立っていた。そのため、再処理費用は費用とせず、回収されるウランおよびプルトニウムの資産価値を再処理費用相当額と仮定し、再処理核燃料資産としてレートベースに算入された(資源エネルギー庁公益事業部業務課監修、2000、p.363)。

しかし、1981年に電気事業審議会料金制度部会が公表した「原子力バックエンド費用の料金原価上の取扱いについて」において、再処理費用が回収されるウランおよびプルトニウムの価値を大幅に上回ることが明らかとなったため、その上回る部分については引当金を設定し、料金原価に算入することが適当であると提言された(資源エネルギー庁公益事業部業務課監修、2000、p.364)。これを受け、再処理費用のうち回収されるウランおよびプルトニウムの価値を大幅に上回る部分については、1981年に「核燃料再処理引当金」が

創設され、1983年に「使用済核燃料再処理引当金」へと名称が変更された。また、使用済核燃料再処理引当金の費用計上分については、1986年の料金改定から「使用済核燃料再処理費」として総括原価方式の営業費に算入されることとなった(金森、2016a、p.87)。

2000年に入ると電力小売自由化が段階的に実施され、電力小売自由化の範囲が2005年には電力需要量の過半を超えると予想されたため、2004年に原子力発電およびバックエンド費用の円滑な推進、投資環境の整備等を検討した総合資源エネルギー調査会電気事業分科会の中間報告「バックエンド事業に対する制度・措置の在り方について」(以下、2004年中間報告とする)が公表された。2004年中間報告では、再処理費用の対象範囲が使用済核燃料再処理引当金だけではなく、使用済燃料中間貯蔵費用以外の貯蔵費用および国内の再処理施設等からの輸送費用まで拡大されることとなった(総合資源エネルギー調査会電気事業分科会、2004、p.13)¹⁹⁾。これに伴い、使用済核燃料再処理引当金は2005年に「使用済燃料再処理等引当金」となり、総括原価方式の営業費に算入される営業費項目も2006年から「使用済燃料再処理等発電費」へと変更された(金森、2016a、p.100)。

また、使用済燃料再処理等引当金の計上分は、旧一般電気事業者の内部留保という形ではなく、外部の資金管理法人である「公益財団法人 原子力環境整備促進・資金管理センター」に積み立てられ、そこから六ヶ所村の再処理工場の資金として日本原燃に支払われる積立金制度となった。これは、再処理費用が巨額であり、公共性の極めて高い資金を管理・運営するためには、透明性・安全性の確保が必要になることから外部への積み立てという方式となった(総合資源エネルギー調査会電気事業分科会、2004、p.16)。

さらに、電力小売全面自由化による競争の進展、原子力への依存度低減となっても、核燃料サイクルが安定的・効率的に実施できるよう積立金制度の見直しが検討されることとなった。積立金制度は、積立資金が各事業者に帰属するため、支払い義務が課されておらず、事業者の破綻により資金が確保できなくなるおそれがあった(資源エネルギー庁、2016、pp.2-3)。そこで、使用済燃料が発生した時点において再処理等に必要な資金を外部の新法人へ拠出を義務づける拠出金制度が、2016年に導入された²⁰⁾。この拠出金制度の外部の新法人として、認可法人である「使用済燃料再処理機構」(以下、再処理機構とする)が設立された。再処理機構は、拠出金単価の決定および拠出金の収納等を行う一方、再処理等事業の実施については日本原燃に委託している。

この積立金制度から拠出金制度への制度変更に伴い、「一般電気事業供給約款料金算定規則」において規定されていた使用済燃料再処理等発電費は、2016年に「みなし小売電気事業者特定小売供給約款料金算定規則」において「使用済燃料再処理等拠出金発電費」として総括原価方式の営業費に算入され、みなし小売電気事業者の需要家によって負担されることとなった。また、使用済燃料再処理等発電費は六ヶ所村の再処理工場に係る再処理費用であったが、使用済燃料再処理等拠出金発電費はすべての使用済燃料の再処理費用となり、その対象となる費用が拡大された(資源エネルギー庁、2016、pp.4-5)²¹⁾。ただし、後述するように再処理機構への拠出金のうち再処理関連加工のための拠出額は、「使用済燃料再処理関連加工仮勘定」として計上されるため、これを控除したものが使用済燃料再処理等拠出金発電費となる。以上のように、使用済燃料の再処理等に係る費用の対象は拡大しており、その内容も複雑化している。

(2) 過去の使用済燃料の再処理等に係る費用の負担

前述の通り、2004年中間報告により、再処理費用の対象範囲が拡大されたが、それに伴い過去に費用計上できなかった再処理費用が発生することとなった。図表10に示されるように、1981年に核燃料再処理引当金が創設され、1983年に使用済核燃料再処理引当金へと名称変更された部分が①であり、再処理費用の対象範囲の拡大により2005年から使用済燃料再処理等引当金へと変更された部分が③である。問題となるのは、1981年から2005年の変更前まで引き当てが行われていなかった②の既発電分である。2004年中間報告では、「既発電分を無視して、今後発生する使用済燃料の処理にかかるバックエンド費用のみを積み立てる制度とすることは適切ではなく、既発電分についても積み立てることができる仕組みを用意することが適当である」と指摘している(総合資源エネルギー調査会電気事業分科会、2004、p.14)。

 既発電分 ②
 使用済燃料再処理等引当金

 使用済核燃料再処理引当金 ①
 ③

 1981 年
 2005 年

図表 10 過去に費用計上できなかった既発電分

(出所) 筆者作成。

そこで、既発電分の回収に際しては託送の仕組みを利用し、旧一般電気事業者の需要家だけではなく、電力小売自由化後に特定規模電気事業者から供給を受ける需要家からも回収することとした²²⁾。具体的には、特定規模電気事業者が回収代行という形によって需要家から既発電分に係る費用を回収し、託送料金を通じて旧一般電気事業者に支払う方法が採られた(総合資源エネルギー調査会電気事業分科会、2004、p.14)。この既発電分に係る再処理費用は、「使用済燃料再処理等既発電費」として2005年に「一般電気事業供給約款料金算定規則」に規定され(電気事業講座編集委員会編、2007b、p.125)、2016年の電力小売全面自由化以降は「一般送配電事業託送供給等約款料金算定規則」に規定された。この使用済燃料再処理等既発電費は15年間で回収することとされたため(総合資源エネルギー調査会電気事業分科会、2004、p.19)、旧一般電気事業者は既発電分に係る費用を15年で除した均等額を2005年度から2019年度にわたって回収した。

この既発電分を託送料金に含めて事後的に回収するという方法は、後付けの理論であり、当時の需要家は納得できなかったであろう。この理論は、販売した商品に原価の一部が含まれていなかったため、後でその原価分を顧客に請求するといったことと同じであり、通常の商取引では考えられない方法である。こうした考えは、後に福島第一原発事故前に確保すべきであった損害賠償への備えを「過去分」とし、託送料金によって回収するという方法においても引き継がれることとなった²³⁾。

(3) 最終処分に係る費用の負担

1990年代後半から高レベル放射性廃棄物をはじめとする放射性廃棄物の制度整備とその事業化について、精力的な議論が行われるようになり、1999年に総合エネルギー調査会原子力部会の中間報告「高レベル放射性廃棄物処分事業の制度化のあり方」が公表された。これを受け、高レベル放射性廃棄物の最終処分を計画的かつ確実に実施するため、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」(以下、最終処分法とする)が2000年に成立した。

高レベル放射性廃棄物は、使用済燃料の再処理を行う過程において、ウランやプルトニウムなどの有用な資源を回収した後に残る放射性レベルの高い廃液である。この廃液は、ガラスと混ぜてステンレス製容器の中で固められ、ガラス固化体とする。ガラス固化体は放射性が高く、発熱量も高いため、30年から50年ほど貯蔵を行った後、地下深部の岩盤に地層処分される予定である(電気事業連合会、2004、p.1)。日本では、1970年代から1990年代に使用済燃料の再処理をイギリス、フランスの再処理工場に委託しており²⁴⁾、1995年からガラス固化体の返還が始まった。返還されたガラス固化体は、六ヶ所村の高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターに中間貯蔵されている(電気事業講座編集委員会編、2007a、pp.110-111)。また、六ヶ所村の再処理工場の完成後は、ここでガラス固化体とし、貯蔵する予定である。

最終処分法は、最終処分を実施する主体の設立、最終処分費用の拠出制度、拠出金の管理を行う法人の指定等について規定している。最終処分の実施主体は、2000年に設立された「原子力発電環境整備機構(Nuclear Waste Management Organization of Japan;以下、NUMOとする)」が担うこととなった。NUMOの事業内容は、高レベル放射性廃棄物など地層処分廃棄物の最終処分地の選定、最終処分施設の建設・操業、最終処分、最終処分地の閉鎖および閉鎖後の管理等の業務であり、事業期間は約100年にもわたる(原子力発電環境整備機構、2014、p.6)。このNUMOの事業を支える資金、すなわち最終処分に係る資金は、原子力事業者がNUMOに拠出金を納付することにより賄われる。また、この拠出金の資金管理・運用は、前述の使用済燃料再処理等引当金の積立金制度と同じく、原子力環境整備促進・資金管理センターが行う。

原子力事業者がNUMOに納付する拠出金は、2000年の料金改定から「特定放射性廃棄物処分費」として総括原価方式の営業費に算入されることとなった。また、2000年以前に発生した高レベル放射性廃棄物の処分費用についても、過去分として既発電分の拠出額が15年間にわたり特定放射性廃棄物処分費に算入された(金森、2016a、p.156および電気事業講座編集委員会編、2008、p.48)。さらに、2008年に最終処分法が改正され、最終処分の対象範囲が高レベル放射性廃棄物に加え、再処理工場およびMOX燃料加工工場の操業中に発生する長半減期低発熱放射性廃棄物(以下、TRU廃棄物とする)の一部と海外での再処理によって返還される高レベル放射性廃棄物まで拡大されることとなった(経済産業省、2007)²⁵⁾。なお、原子力発電所で発生する低レベル放射性廃棄物の処分に係る費用については、総括原価方式の営業費の「廃棄物処分費」に算入される(有限責任 あずさ監査法人編、2012、p.164)。

NUMOは、最終処分法の改正後における事業費用を約3兆8,000億円と試算しており(原子力発電環境整備機構、2019、p.13)²⁶、これらの費用は原子力事業者によって原子力発電の運転実績に応じてNUMOに拠出される。原子力事業者は、この拠出金相当額を総括原

価方式の営業費に算入し、小売料金によって回収するため、最終処分に係る費用は実質的 に需要家が負担することとなる。

6 レートベースに算入される核燃サイクルに係る資産

事業報酬算定の一要素であるレートベースのうち、核燃料サイクルに係るものは使用済 燃料再処理関連加工仮勘定、核燃料資産、特定投資であるため、以下ではこれらについて 検討する。

(1) 使用済燃料再処理関連加工仮勘定のレートベースへの算入

前述の通り、2016年に再処理等の費用が積立金制度から拠出金制度へと変更されたことに伴い、原子力事業者は再処理機構に対して拠出金を拠出することとなった。この拠出金は、再処理等に要する費用相当額である使用済燃料再処理等拠出金費と再処理関連加工のための拠出額に分かれる。再処理関連加工とは、再処理および再処理に伴い分離された核燃料物質の加工のことをいう(「原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施に関する法律」第2条第4項第1号)。図表11に示されるように、使用済燃料再処理等拠出金費は使用済燃料再処理等拠出金発電費として総括原価方式の営業費に含められ、一方の再処理関連加工のための拠出額は「使用済燃料再処理関連加工仮勘定」として2016年から総括原価方式のレートベースに算入されることとなった。したがって、拠出金制度は再処理等に係る資金の管理・運営方法の変更のみならず、総括原価方式の営業費ならびにレートベースにも影響を与えた。

再処理等に要する費用相当額 使用済燃料再処理等拠出金発電費 (使用済燃料再処理等拠出金費) (営業費) 使用済燃料再処理関連加工仮勘定 再処理関連加工のための拠出額 (レートベース)

図表 11 再処理機構への拠出金と総括原価方式との関係

(出所) 筆者作成。

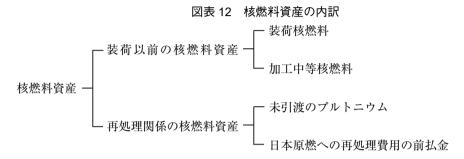
また、2016年以前に発生した使用済燃料の再処理関連加工相当額については、15年間で除した均等額を原子力事業者が再処理機構に拠出し(「原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施に関する法律」附則第9条)、この拠出額についても使用済燃料再処理関連加工仮勘定に含められることとなった(EY新日本有限責任監査法人 電力・ユーティリティセクター編、2022、p.195)。したがって、需要家は過去分を含めた使用済燃料再処理関連加工仮勘定に報酬率を乗じた分を負担することとなる。

(2) 核燃料サイクルに係る核燃料資産

核燃料は、ウランの採鉱から精錬、転換、濃縮、成型加工の加工段階を経て、原子炉に装荷され、使用される。その後、原子炉から取り出された使用済燃料は、再処理することによって再び燃料体として利用される。核燃料は投資から回収まで長期間にわたり、かつ

資金調達のコストが必要となるため、核燃料資産としてレートベースに算入される。

この核燃料資産は、図表12に示されるように「装荷以前の核燃料資産」と「再処理関係の核燃料資産」から構成される。装荷以前の核燃料資産は、原子炉に装荷中の核燃料および原子力発電所に保管中の核燃料、そして加工途中にある核燃料から成る。一方、再処理関係の核燃料資産はイギリス、フランスの再処理工場において回収され、未だ原子力事業者に引き渡されていないプルトニウム、日本原燃への再処理費用の前払金から成る。



(出所) 資源エネルギー庁、2013、p.16 をもとに筆者作成。

核燃料サイクルに係る核燃料資産は、再処理関係の核燃料資産であり、その大部分が日本原燃への再処理費用の前払金である。核燃料サイクルにおいては、日本原燃の六ヶ所村の再処理工場が不可欠であり、その建設に際して多額の資金が必要となる。そのため、原子力事業者は再処理工場の建設工事等の段階から日本原燃に対して資金の前払いを行っている。この前払金は、再処理費用に係る前払いであり、費用性資産としての性格を有するため、レートベースに算入されることとなった(資源エネルギー庁、2013、p.42)27)。

このように、日本原燃の六ヶ所村の再処理工場における建設資金の一部は、原子力事業者の前払金によって賄われており、その前払金はレートベースに算入されるため、需要家は前払金に報酬率を乗じた分を負担することとなる。

(3) 核燃料サイクルに係る特定投資

レートベースを構成する特定投資は、エネルギーの安定確保を図るための研究開発、資源開発等を目的とした長期投資であり、電気事業の能率的な経営のために必要かつ有効であると認められるものである(「みなし小売電気事業者特定小売供給約款料金算定規則」第4条第4項第5号)。2012年から2013年にかけて実施された料金単価の本格改定の査定手続きに際して明らかとなった東京電力、関西電力、九州電力、東北電力、四国電力、北海道電力における特定投資の内訳をみると、石炭資源開発、日本原燃、日本原子力研究開発機構、リサイクル燃料貯蔵、原子力損害賠償支援機構、燃料調達プロジェクト等が投資先となっていた(資源エネルギー庁、2013、pp.38-41)。このうち、核燃料サイクルに係る特定投資は、日本原燃への増資、日本原子力研究開発機構およびリサイクル燃料貯蔵への投資である。

日本原燃への増資は、核燃料サイクルの円滑な遂行に多額の資金需要が見込まれること、 日本原燃の資金調達に際して財務基盤の強化が必要であることから、原子力事業者が日本 原燃の増資を引き受けた分である。この増資は、六ヶ所村の再処理工場等の建設、運転資 金に充当され、六ヶ所村の再処理工場等の完成・操業のための長期投資と考えられるため、 レートベースに算入されることとなった。原子力事業者は、前述の日本原燃への前払金、 そして増資と手厚い資金提供を行うことにより、日本原燃の再処理事業を支える一方、これらの資金はレートベースに含められ、報酬率を乗じた分を需要家が負担している。

他方、日本原子力研究開発機構およびリサイクル燃料貯蔵への投資もレートベースに含められている。日本原子力研究開発機構は、「もんじゅ」の廃止措置後も再処理、高レベル放射性廃棄物処分等に関わる技術開発を行っており、核燃料サイクルに関わっている。また、リサイクル燃料貯蔵は、東京電力および日本原子力発電の原子力発電所から取り出された使用済燃料を再処理するまで貯蔵・管理を行う中間貯蔵事業者であり、再処理事業の一端を担っている²⁸。そのため、日本原子力研究開発機構およびリサイクル燃料貯蔵への投資も特定投資としてレートベースに算入され、報酬率を乗じた分を需要家が負担している。

上記の日本原燃への前払金および増資、日本原子力研究開発機構への投資はレートベースに算入されているが、これらの資金をレートベースに算入することについては疑問である。レートベースに算入する根拠は、六ヶ所村の再処理工場の完成・操業、再処理技術の確立、そして高速炉の完成が前提となるが、これらは未だ完成していない。将来的な便益が得られるかどうか不透明な中、日本原燃への前払金および増資、日本原子力研究開発機構への投資を事業資産として扱うことは、レートベースの肥大化につながり、ひいては需要家の負担を増大させることになる。そのため、核燃料サイクルに係る資産のレートベースの算入については、議論の余地があると考えられる。

7 おわりに

本稿では、核燃料サイクルに係る多額の費用、資金が電気事業の総括原価方式において、 どのように算入されているのかについて検討した。

廃炉措置となった高速増殖炉「もんじゅ」の建設関連費および保守管理費等の総費用は 少なくとも1兆1,313億円にのぼり、この費用は主に電源三法交付金によって賄われていた。 また、電源三法交付金は核燃料サイクル施設の立地確保のための交付金、核燃料サイクル 施設のための研究開発および建設費にも利用されている。この電源三法交付金の原資は、 総括原価方式の営業費に含められている電源開発促進税であり、電源三法交付金は実質的 に需要家が負担している。

他方,六ヶ所村の再処理工場の建設および操業,廃止までの総費用は14兆4,300億円,最終処分に係る事業費用は3兆8,000億円にのぼる見通しである。こうした使用済燃料の再処理等に係る費用および最終処分に係る費用は、過去分を含めて総括原価方式の営業費に算入され、需要家が負担している。また、使用済燃料の再処理等に係る費用および最終処分に係る費用の対象範囲は拡大しており、その内容も複雑化している。

さらに、原子力事業者は再処理関連加工のための拠出、再処理事業を担う日本原燃への前払金および増資、核燃料サイクルに関わる組織への投資等、核燃料サイクルを担う事業者および組織に対して手厚い資金提供を行う一方、これらの資金をレートベースに算入し、報酬率を乗じた分を需要家が負担している。

このように、核燃料サイクルに係る多額の費用、資金は、総括原価方式の営業費、事業報酬算定の一要素であるレートベースに算入することにより、小売料金ならびに託送料金を通じて電力の需要家から気付かれないように徴収している。そのため、核燃料サイクル

は電気事業の総括原価方式,ひいては電力の需要家によって支えられているといえよう。 しかしながら、核燃料サイクルの柱となる高速炉、六ヶ所村の再処理工場は現時点におい て完成しておらず、最終処分施設についても未定のままである。核燃料サイクルが未だ実 用化されていないのにもかかわらず、核燃料サイクルに係る多額の費用を需要家に一方的 に負わせ続けることは不合理であり、また将来において経済的便益をもたらすかどうかも 不確定な核燃料サイクルに係る資金をレートベースに算入することも会計的に問題がある といえる。

今後も小売料金ならびに託送料金を通じて核燃料サイクルに係る費用,資金の負担を需要家に求め続けるのであれば、旧一般電気事業者は電気料金の請求書に核燃料サイクルに係る費用,資金相当額の料金を記載するか,あるいは少なくとも核燃料サイクルに係る費用,資金が電気料金に含まれていることを明示することにより、需要家に対して説明責任を果たす必要があろう。

(付記)

本稿は、令和元年度・令和2年度・令和3年度商学部研究費(共同研究;「核燃料サイクルの会計基準の変遷と課題」)の研究成果の一部である。

[注]

- 1) MOX は Mixed Oxide の略であり、MOX 燃料とは混合酸化物燃料のことである。
- 2) 高速増殖炉は減速材がないため、MOX 燃料の中のプルトニウム 239 の核分裂によって発生する中性子が高速でウラン 238 に衝突し、プルトニウム 239 へと転換される。また、プルトニウム 239 への転換により、使用前の MOX 燃料よりも多くのプルトニウムを取り出すことが可能となる。中性子が高速であり、プルトニウムが増殖するため、高速増殖炉とよばれる(齊藤、2011、pp.170-171)。
- 3) 資源エネルギー庁の資料によれば、高速増殖炉の利用により、高レベル放射性廃棄物の体積は直接処分より約7分の1に減容化できるとしている。また、高レベル放射性廃棄物を直接処分する方法では、毒性が天然ウランと同等になるまで約10万年を要するが、ガラス固化体によって処分する再処理の方法では、約300年に低減するとしている(資源エネルギー庁、2015、p.3)。
- 4) 高速増殖炉の研究開発は、諸外国においても長年にわたって続けられてきたが、イギリスでは 1994 年に、フランスでは 1998 年に開発が中止された (秋元, 2011, p.187)。
- 5) 原子力委員会は 1956 年に発足し, 当時は日本の原子力政策の最高意思決定機関であった。また, 原子力委員会の原子力開発利用長期計画は 1956 年, 1961 年, 1967 年, 1972 年, 1978 年, 1982 年, 1987 年, 1994 年, 2000 年と 9 回策定された。
- 6) 動燃は、原子燃料公社を吸収合併して設立された。原子燃料公社は、科学技術庁傘下 の特殊法人であり、核燃料事業全般の業務を担っていた。
- 7) 動燃は 1999 年に核燃料サイクル開発機構へと改組され、さらに 2005 年には日本原子 力研究所と統合して日本原子力研究開発機構となった。
- 8) 六ヶ所村の再処理工場は、2022 年度上期に完成予定であったが延期となり、これで 26 回目の完成延期となった(「日本経済新聞 | 2022 年 9 月 5 日朝刊 3 面)。

- 9) 日本原子力研究開発機構は,「もんじゅ」の廃止措置作業を概ね 30 年で完了すること をめざしている(国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構, 2017, p.3)。
- 10) 費用積上げ方式による総括原価は、営業費に他人資本利子、自己資本利潤をそれぞれ 積み上げて総括原価を算定する料金規制である。
- 11) 旧一般電気事業者とは,2016年の電力小売全面自由化以前に地域独占の立場にあった 事業者であり、北海道電力、東北電力、東京電力、中部電力、北陸電力、関西電力、 中国電力、四国電力、九州電力、沖縄電力の10事業者を指す。
- 12) 一般送配電事業者は、北海道電力ネットワーク、東北電力ネットワーク、東京電力パワーグリッド、中部電力パワーグリッド、北陸電力送配電、関西電力送配電、中国電力ネットワーク、四国電力送配電、九州電力送配電、沖縄電力の 10 事業者である。
- 13) みなし小売電気事業者は、北海道電力、東北電力、東京電力エナジーパートナー、中 部電力ミライズ、北陸電力、関西電力、中国電力、四国電力、九州電力、沖縄電力の 10事業者である。
- 14) 交付金限度額は、電源別交付金単価、発電所の出力、係数によって決定される。以前の電源別交付金単価は、水力発電所が1kW 当たり120円、火力発電所が過疎地の第一種地域において300円、第二種地域において200円、原子力発電所が300円となっていた(清水、1991a、p.156)。
- 15) 例えば、1979 年の立地初期の発電所に係わる交付金の創設、1981 年の運転段階の発電所に係わる交付金の創設、1992 年の新設・増設原子力発電所に係わる交付金の拡充、1997 年の原子力発電所地域の自主的・自発的発展に向けた措置の拡充など多種多様な交付金が創設された(伴・勝田・藤野、2006、pp.38-39)。
- 16) 核燃料サイクル交付金は、都道府県の同意から運転開始年度までに10億円、運転開始後5年間に50億円と核燃料サイクル1施設あたり60億円を限度として交付される。
- 17) 清水は, 1980 年代の 10 年間にわたる電源多様化勘定の内訳構成比を分析し, 電源多様化勘定の 6~7 割は原子力関連に支出されていたと指摘している (清水, 1991b, pp.164-166)。
- 18) 核燃料サイクル開発機構に対しても補助金、研究補助、施設補助が支出されていた。
- 19) 2004 年中間報告では、「使用済核燃料」を「使用済燃料」と表記しているため、以下でも「使用済燃料」としている。
- 20) 拠出金制度に関わる会計問題については、村井(2018) ならびに金森(2022) を参照されたい。
- 21) 使用済燃料の再処理に係る費用の変遷については、金森(2016a および 2022) において詳細な分析がなされている。
- 22) 特定規模電気事業者とは、契約電力が 50kW 以上の需要家に電力供給を行う新規参入 事業者のことであり、2016 年の電力小売全面自由化に伴い、旧一般電気事業者と同様 に小売電気事業者となった。
- 23) 福島第一原子力発電所事故の損害賠償に係る「過去分」の概念とその負担方法については、高野(2018)を参照されたい。
- 24) 日本は、イギリス核燃料公社 BNFL とフランス核燃料公社 COGEMA に使用済燃料の 再処理を委託していた。
- 25) TRU 廃棄物とは、ウランよりも原子番号の大きい(Trans-Uranium) 元素を含む廃棄物

- であり、放射能の減衰に長期間を要する(経済産業省、2007)。
- 26) この試算は、ガラス固化体 40,000 本、TRU 廃棄物 19,000 ㎡を埋設するという前提に もとづき算定されたものである。
- 27) 原子力事業者が支出した前払金は、再処理費用と相殺される。
- 28) リサイクル燃料貯蔵は、東京電力と日本原子力発電の出資により 2005 年に青森県むつ市に設立された。

[参考文献]

- [1] 青森県六ヶ所村公式ホームページ「電源三法交付金交付実績額」 (rokkasho.jp/index.cfm17,890,17,hml 2022 年 9 月 15 日閲覧)
- [2] 秋元健治(2011)『原子力事業に正義はあるか―六ヶ所核燃料サイクルの真実―』現代書館。
- [3] EY 新日本有限責任監査法人 電力・ユーティリティセクター編 (2022) 『業種別会 計シリーズ 電力業 三訂版』第一法規。
- [4] 会計検査院(2018)「高速増殖原型炉もんじゅの研究開発の状況及び今後の廃止措置について」。
- [5] 角頼保雄・谷江武士(1990)『日本のビッグ・ビジネス8 東京電力』大月書店。
- [6] 金森絵里(2016a) 『原子力発電と会計制度』中央経済社。
- [7] (2016b)「電力自由化時代における総括原価方式の維持」『立命館経営学』 第 55 巻第 2 号。
- [8] ――― (2022) 『原子力発電の会計学』中央経済社。
- [9] 国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 (2017)「『もんじゅ』の廃止措置に関する基本的な計画」。
- [10] 経済産業省(2007)「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律等の一部を改正する 法律案について」。
- [11] 原子力委員会 (1956, 1967) 「原子力の研究, 開発及び利用に関する長期計画」。
- [12] 原子力関係閣僚会議(2016a)「『もんじゅ』の取扱いに関する政府方針」。
- [13] ———(2016b) 「高速炉開発の方針」。
- [14] 原子力発電環境整備機構(2014)「これまでの状況と今後の取り組み」。
- [15] ———(2019) 「高レベル放射性廃棄物処分の現況」。
- [16] 齊藤誠(2011) 『原発危機の経済学―社会科学者として考えたこと』日本評論社。
- [17] 財務省ホームページ 予算書・決算書データベース a 「昭和 60 年度総理府, 大蔵省 及び通商産業省所管 電源開発促進対策特別会計決算参照書」
 - (chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.bb.mof.go.jp/server/1985/dlpdf/DL198578001.pdf 2022 年 10 月 11 日閲覧)。
- [18] b 「令和 3 年度内閣府, 文部科学省, 経済産業省及び環境省所管 エネルギー対策特別会計歳入歳出決定計算書」 (chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.bb.mof.go.jp/server/2 021/dlpdf/DL202178001.pdf 2022 年 11 月 23 日閲覧)。

- [19] 資源エネルギー庁(2011)「電気料金制度の経緯と現状について」。
- [20] (2013)「個別の原価等について(設備投資関連費用,公租公課,費用の配賦・レートメーク)」。
- [21] ――――(2015)「競争環境下の核燃料サイクル事業の課題」。
- [22] ----(2016) 「新たな環境下における使用済燃料の再処理等について |。
- [23] ———(2018) 「核燃料サイクル・最終処分に向けた取組」。
- [24] -----(2021) 「核燃料サイクルの確立に向けた取組」。
- [25] 資源エネルギー庁公益事業部業務課監修(2000)『平成12年度版 電気事業会計関係法令集』財団法人通商産業調査会。
- [26] 清水修二(1991a)「電源立地促進財政制度の成立 原子力開発と財政の展開(1) 」 『商学論集』第59巻第4号。
- [27] (1991b)「電源開発促進対策特別会計の展開 原子力開発と財政の展開 (2) 」『商学論集』 第 59 巻第 6 号。
- [28] 使用済燃料再処理機構(2022)「再処理等の事業費について」。
- [29] 総合資源エネルギー調査会電気事業分科会(2004)中間報告「バックエンド事業に対する制度・措置の在り方について」。
- [30] 髙野学(2018)「原子力事業者に係る損害賠償・廃炉費用と託送料金」『商学研究』 第 34 号。
- [31] 竹内敬二(2013)『電力の社会史 何が東京電力を生んだのか』朝日新聞出版。
- [32] 谷江武士 (2013)「電力会社における総括原価方式—原子力発電と関連して—」 『名城論叢』第 13 巻第 4 号。
- [33] ――― (2017)『東京電力―原発事故の経営分析』学習の友社
- [34] 谷江武士・田村八十一編(2018)『電力産業の会計と経営分析』同文舘出版。
- [35] 電気事業講座編集委員会編(2007a)『電気事業講座 第1巻 電気事業の経営』エネルギーフォーラム。
- [36] (2007b) 『電気事業講座 第 12 巻 原子燃料サイクル』 エネルギーフォーラム。
- [37] (2008) 『電気事業講座 第6巻 電気料金』エネルギーフォーラム。
- [38] 電気事業連合会(2004) 「高レベル放射性廃棄物の輸送・処分費用について」。
- [39] 電力・ガス基本政策小委員会(2019)「電気料金の経過措置に関する報告書」。
- [40] 電力システム改革専門委員会(2013)「電力システム改革専門委員会報告書」。
- [41] 東京電力(2012)「事業報酬」。
- [42] 中川哲郎(1952)「電気事業における適正報酬の問題」『公益事業研究』第4巻第1号。
- [43] 「日本経済新聞」2022 年 9 月 5 日朝刊 3 面。
- [44] 伴英幸・勝田忠弘・藤野聡 (2006) 「コスト計算に含まれない原子力発電の諸費用に 関する調査研究 | 『高木基金助成報告集』 Vol.3。
- [45] 前田重朗 (1962) 「公正報酬原則の性格—電気事業料金の改訂の意味—」『商学論纂』 (中央大学経済・商業学会) 第3巻第2号。
- [46] 村井秀樹 (2018) 「核燃料サイクルと再処理等拠出金法における会計問題」 『商学研究』 第34号。

- [47] 室田武 (1991) 「日本の電力独占料金制度の歴史と現況:1970~89 年度の九電力会社の電源別発電単価の推計を含めて」『一橋大学研究年報 経済学研究』第32巻。
- [48] 有限責任 あずさ監査法人編 (2012) 『業種別アカウンティング・シリーズⅡ ⑦ エネルギー・資源事業の会計実務』中央経済社。
- [49] 吉岡斉(2011)『新版 原子力の社会史 その日本的展開』朝日新聞出版。

Abstract

Although the concept of the nuclear fuel cycle (NFC) in Japan had already been known since 1956, when nuclear power policies were nascent, the reprocessing plant and fast reactor at Rokkasho Village, central elements of the cycle, were yet to be completed, and plans had yet to be made for final disposal facilities. NFC facilities require vast costs and funding, from research and development through construction, operation, and decommissioning, which the nuclear power companies and NFC-related organizations cannot cover alone. Therefore, the high costs and funding related to the NFC were included in the rate-of-return regulation of electricity providers, to be borne by power consumers through retail charges and wheeling charges.

This paper focuses on the rate-of-return regulation of electricity providers as support for the NFC, examining the way costs and funding of the NFC are calculated into the base rate, one element of the operating costs and business returns calculations that constitute rate-of-return regulation. Through their calculation into rate-of-return regulations, the costs and funding of the NFC are collected from electricity consumers without being brought to their attention, via retail charges and wheeling charges. Therefore, the NFC can be said to be supported by rate-of-return regulation or ultimately by electric power consumers. However, the NFC has yet to be put into practical use; it is not rational to force consumers unilaterally into bearing the high costs and funding related thereto. In addition, calculating funds related to the NFC into the base rate, yet to be confirmed to provide future economic benefits, is also problematic in terms of accounting.