

原子力発電をめぐる英国 FIT-CfD の現状と課題

戦略研究ユニット 国際情勢分析第1グループ
下郡 けい

はじめに

英国は、1990年代に世界に先駆けて電力市場の自由化に取り組み、原子力事業も民営化された。その結果、原子力発電所の新設計画は、競争的な市場の下で1996年に加圧水型原子炉の新設計画が白紙撤回されてから2013年3月まで、具体的な計画が存在しなかった。そこで、北海石油・ガス生産の低下、野心的な温室効果ガス排出削減目標の提示、既設発電所の閉鎖計画等の2000年代以降の環境変化を踏まえ、原子力発電も低炭素電源として位置づけ低炭素電源開発促進のために導入されたのが、差額精算方式を用いた固定価格買取制度である。2013年12月に導入された同制度は、競争的な市場の下で原子力発電を推進する際に有用なものであるとして、日本をはじめ世界から注目された。しかしながら、原子力発電への同制度の適用をめぐる英国国内では厳しい批判が起こっており、必ずしも原子力発電所の新設を一足飛びに加速させるものとはなっていない。本稿では、原子力発電に関する同制度の最近の議論動向を整理し、同制度が直面している課題と今後の注目点を検討する。

1. 英国のエネルギー事情と新たな電力市場改革

1979年に誕生したThatcher政権の下、国有企業の経営効率を改善するため、英国では様々な事業において民営化政策がとられた。電気事業の民営化は1990年から開始され、発電市場は1990年に、小売市場は1999年に自由化が完了している。また、北海における豊富な天然資源が産出されるようになったことも相まって、1980年代から1990年代にかけて、市場原理を適切に機能させることができれば政府の関与を最小限に抑えつつもエネルギー安全保障が保たれる、という考えが英国では主流となっていた。

英国のエネルギー自給率の推移をみると、北海における油田・ガス田の生産量拡大を受け、著しく上昇していることが分かる(図1)。天然ガス資源の生産量拡大や、石炭の国内生産量が1963年をピークに一貫して減少傾向にあったことから、天然ガスの一次エネルギー供給に占める割合や電源構成に占める割合が大幅に拡大し、1990年から2000年にかけて"Dash for Gas"と呼ばれる時代が到来した。2000年代に天然ガスの自給率が低下したものの、2016年時点の英国の一次エネルギー供給の割合は、石炭7%、石油34%、天然ガス39%、原子力11%、水力・他再生可能エネルギー9%となっており、電源構成については石炭9%、石油1%、天然ガス43%、原子力21%、水力・他再生可能エネルギー26%と天然ガスの占める割合が依然として高い。

¹ なお、すべての原子力発電が民営化されたわけではなく、民営化段階で運転開始後約30年を経過しているマグノックス炉は、廃止措置費用の問題から例外扱いとして政府の管理下に置かれた。

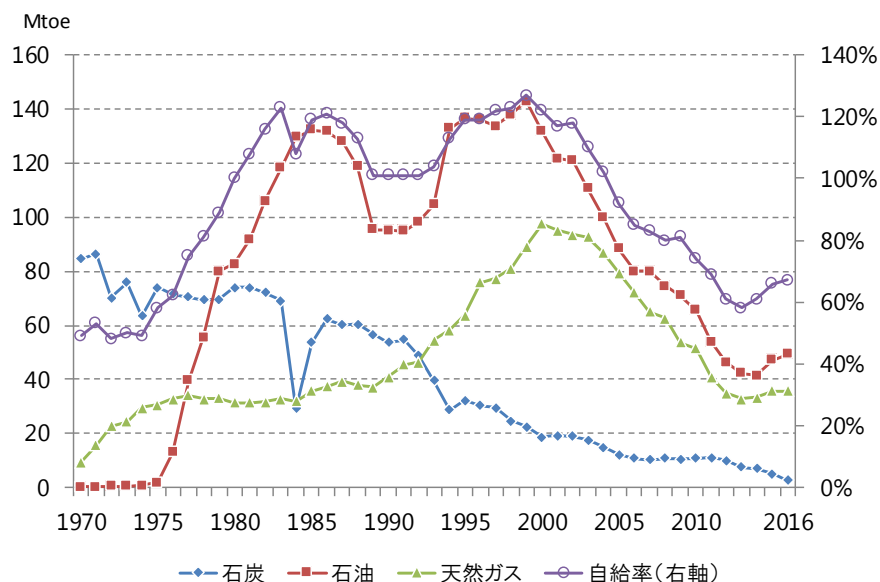


図 1 英国の化石燃料生産量とエネルギー自給率の推移

(出所) IEA, World Energy Balances 2017

しかし、①2000年以降の北海における天然資源の生産量減少、②政府が掲げる野心的な脱炭素目標、③既設発電所の閉鎖予定という3つの環境変化を踏まえ、英国は再度電力市場改革を実施することとなった。

なお、電気事業の自由化が進められる中で、英国の原子力発電は困難に直面してきた。自由化が開始された当初は、1990年に導入された強制プール制度と資本費充当支払という市場設計を背景に、原子力発電事業者は小売事業者と長期契約を締結し、確実な資本回収が可能であった。しかし、2001年3月にプール制度に代わって導入された新電力取引制度によって卸電力価格が下落し、資本費充当支払も廃止されたため、資本回収の先行きが不透明となった。このような状況の変化によって、2002年には、原子力発電事業者である **British Energy** が経営危機に直面することとなった。

1-1. 天然資源の生産量減少

図1で示したとおり、北海の天然資源の生産量は2000年以降、一貫して減少傾向にあり、エネルギー自給率の急激な低下をもたらしている。さらに、2003年末以降の世界的な原油価格高騰によって英国のエネルギー価格は上昇することとなり(図2)、安定しかつ適正な価格でのエネルギー供給に対する要請が高まったことも、新たな電力市場改革の背景の一つにあったと考えられる。

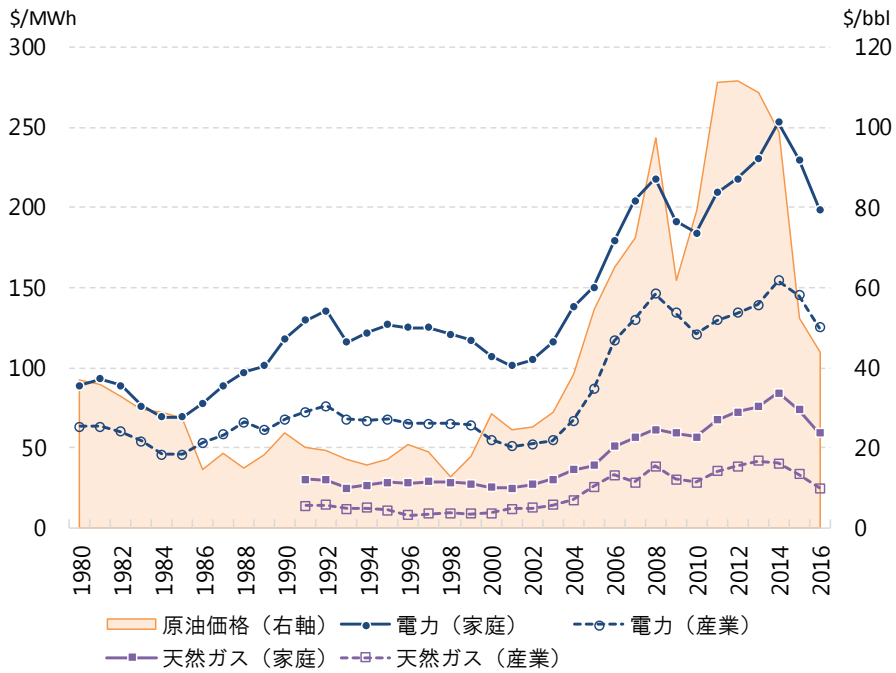
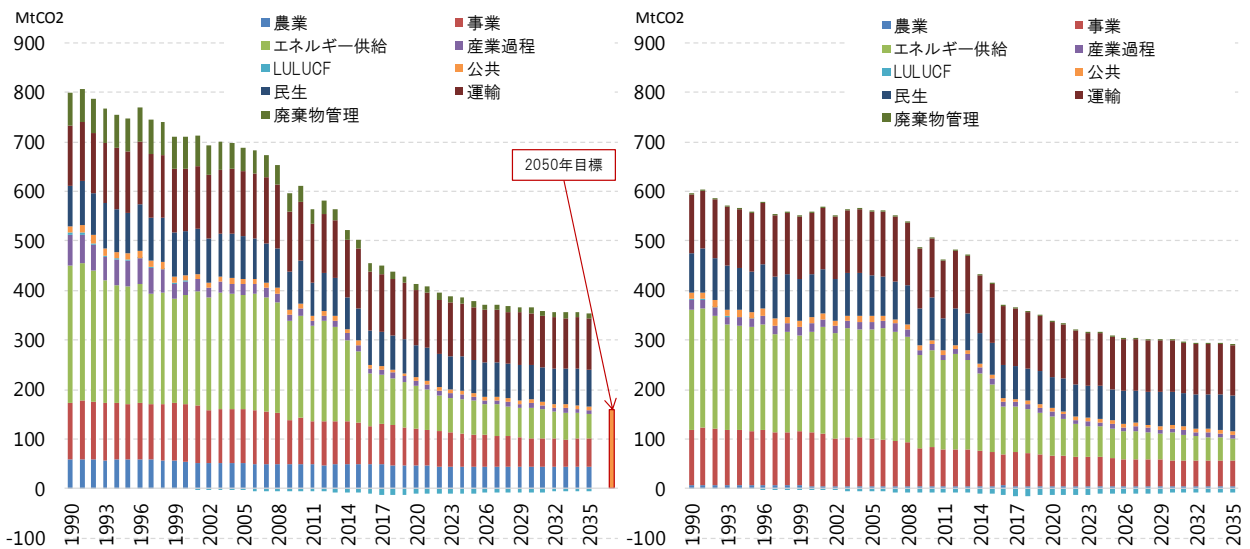


図 2 原油価格と英国のエネルギー価格の推移

(出所) BP, Statistical Review of World Energy; IEA, Energy prices and taxes

1-2. 野心的な脱炭素目標

英国は、2008年に気候変動法を策定し、2050年までに温室効果ガス排出量を1990年比80%削減するという野心的な目標を設定した。これは世界で初めての法的拘束力のある目標である。2016年6月に実施された国民投票の結果を踏まえ、英国は2019年3月29日をもってEUから脱退することとなっているが、英国がEUから脱退しても2008年気候変動法が定める目標に何ら変更は生じない²。図3で示されるとおり、すでに導入された政策に変更なく、承認された政府の政策が実施されるならば、温室効果ガス排出量の大幅な削減は可能であろうと見通されている。ただし、2008年気候変動法の目標を達成するためには、エネルギー供給すなわち発電部門からのCO₂排出量を著しく削減することが必要であり、それに向けた政策の着実な履行が必須となることが分かる。



² Committee on Climate Change, “UK Climate Change Risk Assessment 2017”.

図3 GHG排出量(左)とCO₂排出量(右)の見通し

(出所) BEIS, Updated Energy & Emissions Projections

1-3. 既設発電所の閉鎖

今後2020年までにEUの環境規制(NO_x, SO_x規制)に基づき石炭火力発電所の多くが閉鎖予定であることや2035年頃までにほとんどの既設原子力発電所(改良型ガス冷却炉)の閉鎖が予定されていることから、英国の既設発電所の約20%が閉鎖されることになる。既存の供給力が大幅に低下する一方で、英国政府は輸送部門や熱需要の電化等によって2050年までには電力需要が拡大すると見込んでおり、拡大する需要を満たすには発電所の新設が不可避という状況になっている。

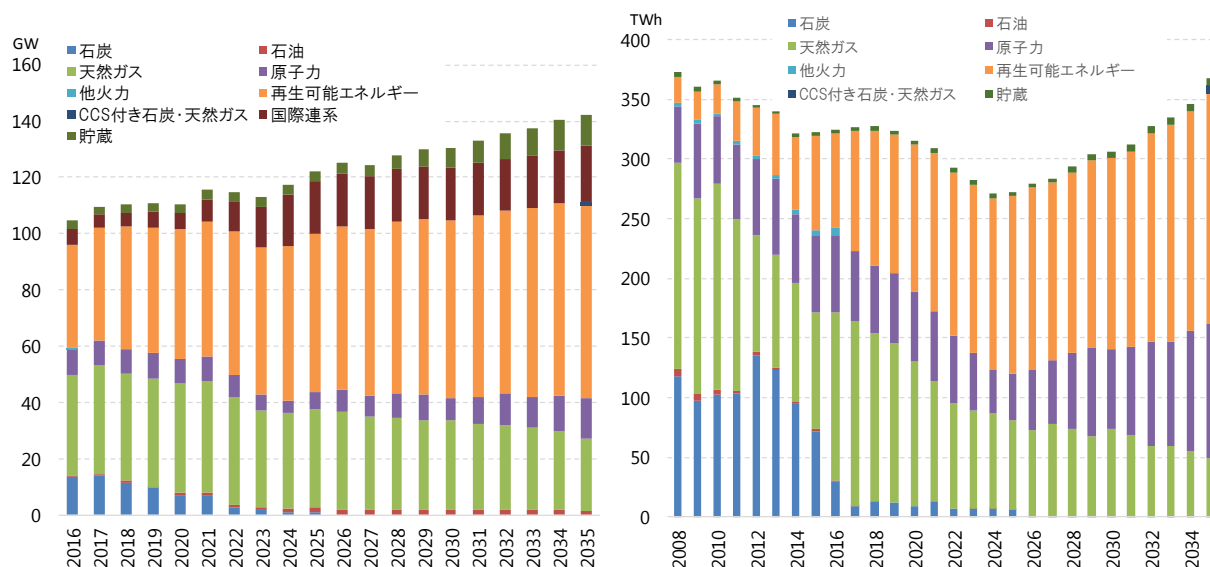


図4 発電設備容量(左)と発電電力量(右)の見通し

(出所) BEIS, Updated Energy & Emissions Projections

このような2000年代以降の環境変化を踏まえ、英国政府の原子力発電を含めたエネルギー政策は大きく転換することとなった。その変化は、英国のエネルギー政策文書であるエネルギー白書において明らかである。2003年の「エネルギー白書」では、原子力発電は重要な脱炭素電源であると指摘されたが、新設の可能性を排除しないと見及されるに留まっていた。しかし、2006年の「エネルギーレビュー報告書」において、「化石燃料価格の高騰と炭素価格の導入により、低炭素電源として原子力の経済性は改善してきており、新規の原子力発電所はエネルギー政策目標に重要な貢献をする」と政府は結論付け、原子力発電の新設に向けた支援方針が明確に示された。さらに、2008年に公表された「原子力白書」は、「エネルギー企業に対し新規原子力発電所への投資という選択肢を示すことは公共の利益である」と指摘し、「新規原子力発電所が将来的に役割を果たすとするならば、市場に対して新設が投資の選択肢になりうるという明確なシグナルが必要であり、本白書は具体的な新設に向けたタイムテーブルを示すことでそのシグナルとなる」と、政府による原子力発電所新設への積極的な支持が示されることとなった。

2011年7月、エネルギー・気候変動省(当時)は「電力市場改革に関する報告書」を公表し、英国が直面する課題として、電力安定供給への不安や脱炭素化目標実現に向けた取り組み、電力需要の拡大等を指摘した。さらに、2020年までに発電・送電部門において1100億ポンドの投資が必要であるが、現在の市場では化石燃料発電が価格決定の役割を担っており、低炭素電源への投資リスクが高いとして、課題を解決するために必要とされる長期的な投資が行われない状況にあると指摘している。当該報告書を踏まえて2012年5月に提出された法案が、「エネルギー法2013」として2013年12月に発効した。同法に基づいて、将来の安定的な電力供給の確保、電力部門の低炭素化、需要家への経済的負担の最小化を目指した電力市場改革(Electricity Market Reform: EMR)

が実施された。EMRの主な施策の一つが、差額精算方式を用いた低炭素発電電力の固定価格買取制度（Feed-in Tariff with Contracts for Difference: FIT-CfD）である。原子力発電に関しては、NNB Generation Company（仏EDF傘下EDF Energyの子会社。以下、NNBG）が進めるHinkley Point C原子力発電所計画（以下、HPC）が、2016年9月にCfD契約を正式に締結した。CfD契約の内容の大枠は2013年10月に決定されており、後述する基準価格が£89.5/MWh³（HPCの後継プロジェクトであるSizewell C原子力発電所計画の条件がHPC 1号機の運転開始日までに整わなかった場合は、£3/MWhが上乗せされる）、期間は35年間となっている。HPC計画ではEPRを2基建設予定であり、2025年に発電開始を予定している。

2. FIT-CfDの仕組み、利点・留意点

2-1. 制度の概要

一般にFIT制度と呼ばれる固定価格買取制度は、多くの場合、再生可能エネルギー（太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス等）のみを対象としている。一方、FIT-CfDは、再生可能エネルギーのみならず原子力発電も含んだ低炭素発電を対象としている点が特徴的である。また、FIT-CfDでは、投資回収に必要な長期的な「基準価格（strike price）」を設定し、指標となる市場の価格である「指標価格（reference price）」との差額を発電電力量に応じて発電事業者と買取事業者の間で精算する。一般的な固定価格買取制度では発電事業者から買取事業者への払い戻しは想定されていないが、FIT-CfDでは、指標価格が基準価格を下回る場合には発電事業者が差分を受け取り、上回る場合には発電事業者が差分を支払う仕組みとなっている。なお、FIT-CfDでは、小売事業者への販売確保は保証されておらず、小売事業者との取引価格水準も保証されていない。そのため、従来の固定価格買取制度とは異なり、競争性が確保されているという特徴がある。以下では、FIT-CfDについてのみ言及する。

FIT-CfDは、発電事業者が電力価格の変動に長期的に晒されることを防ぎ、投資リスクを減らし、需要家への負担を最小にした上で低炭素発電への投資を呼び込むことを目的としている。FIT-CfDの実施費用は、サプライヤーオブリゲーションとして英国、北部アイルランドのすべての小売事業者から徴収され、最終的には電気料金を通じて需要家から回収されることになる。発電事業者がCfD契約を締結する主体ならびに小売事業者からFIT-CfD実施費用を徴収する主体は、国有の有限会社である低炭素契約会社（Low Carbon Contracts Company: LCCC）が担っている。同制度の導入により、発電事業者は電力市場価格が低迷した際にも基準価格に基づく一定の収入を得ることができ、電源への投資インセンティブが高まるメリットがあるとされる。

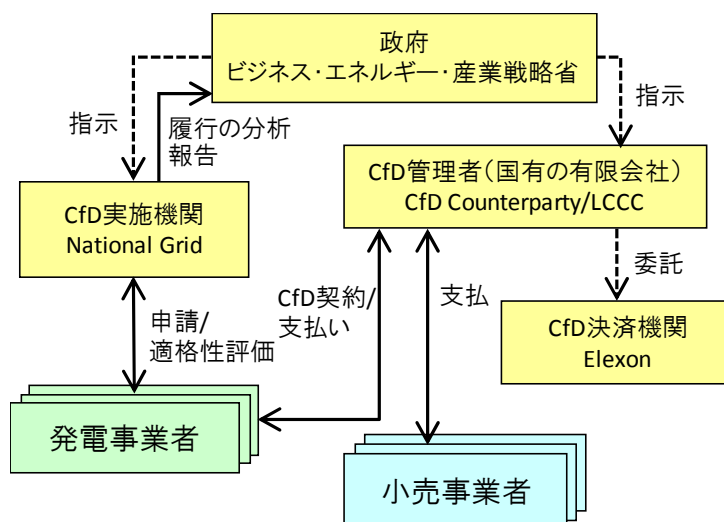


図5 FIT-CfDの仕組み

³ 裁定外国為替相場（2017年1月～12月中適用の平均値）を用いて計算すると、約12.8円/kWh。なお、£89.5/MWhは2012年価格。

(出所) 各種資料より日本エネルギー経済研究所作成

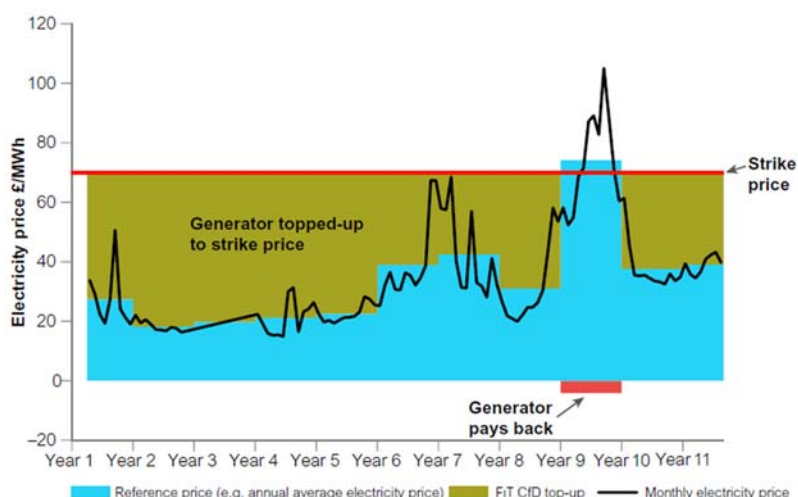


図 6 基準価格と指標価格の関係 (ベースロード電源)

(出所) Department of Energy and Climate Change 資料

2-2. FIT-CfD の特徴 (利点・留意点)

FIT-CfD 制度に基づき、2018年5月時点で、原子力発電で1件、再生可能エネルギーでは60件近い数の契約が締結されている⁴。以下では、FIT-CfD の利点と留意点を整理する。

FIT-CfD の利点として、まず挙げることができるのは、長期的な保証 (売電による一定の収入を保証) がなされるため、発電事業者が低炭素電源への投資判断を行いやすくなるという点である。これは、制度導入の目的として掲げられた点でもあるが、2014年以降の化石燃料価格下落傾向にともなって卸電力価格の低迷が続く中で事業者の発電事業への新規投資判断は厳しい状況にあり、その点を十分に補完していると言える。あわせて、将来の収益が安定することで資金調達金利が低下し、プロジェクトの資本コストを抑えることができるという点も事業者にとってメリットである。

第二に、他国での固定価格買取制度と異なり、指標価格 (市場価格) が基準価格を超えた場合には発電事業者に払い戻しを求めている点も利点として挙げられる。FIT-CfD 導入当時、同制度が EU の国家補助規則に抵触するか否かの審査が、欧州委員会によって実施された。EU は基本原則として、「競争を歪める」行為を EU 機能条約で禁止しており、同条約には国家補助に関する規定も存在する。欧州委員会競争総局は、英国政府から提出された新規の国家補助である FIT-CfD について、その内容を精査し、条約上禁止されている国家補助に該当するのかが、該当するとしても例外として認められるのかが判断された。2014年10月に公表された決定では、欧州委員会の審査期間中に英国によって適切な変更が行なわれたため、HPC 計画に対する英国の施策は国家補助規則と整合するとの判断が下された⁵。HPC 計画に対する支援への審査に先立って実施された、再生可能エネルギーを対象とした FIT-CfD に対する欧州委員会の審査では、FIT-CfD は市場ベースの施策であり、他の市場参加者からの競争圧力の影響を受け、通常の方法で市場に電力を販売する事業者に対する商業的なインセンティブを維持するものであると指摘している⁶。

第三に、FIT-CfD の財源には上限が設定されており、補助金額の際限ない増加 (需要家の一方的な負担増加) を避けることができる。この点も、他国の固定価格買取制度との相違点と言える。例えば、ドイツでは、FIT 賦課金の急激な上昇が課題となっており、制度導入当初は 0.2 ユーロセント/kWh であった賦課金が、2010年には

⁴ Low Carbon Contracts Company, CFD Register, <<https://lowcarboncontracts.uk/cfds>>.

⁵ European Commission, “State aid: Commission concludes modified UK measures for Hinkley Point nuclear power plant are compatible with EU rules”, 8 October 2014.

⁶ European Commission, “State aid SA.36196 (2014/N) – United Kingdom Electricity Market Reform - Contract for Difference for Renewables –”, 23 July 2014.

2倍以上、さらに2017年には6.88ユーロセント/kWhまで拡大した。これは、平均的な家庭用電気料金の約24%、産業用の約40%を占める。英国では賦課金は税金と同様の性格を持つとの考え方から、毎年の補助金総額を予め決定し、各年度の補助金額の増加を監視している。これは、補助金(賦課金)管理制度(Levy Control Framework: LCF)と呼ばれる制度である。既存の再生可能エネルギー導入義務制度(Renewable Obligation: RO)やFIT制度⁷、新たに導入されたFIT-CfDもこの制度の下で拠出金額が管理されている。一方で、化石燃料価格の予想外の下落による卸電力価格の低下や、特に風力発電における技術進展にともなう設備利用率の向上、RO制度やFIT制度の終了間際の駆け込み導入などによって、LCFの予算が超過するという事態が発生しており(図7)、財務省はLCFの存続を含め対応を迫られていた。2017年3月に公表されたSpring Budget 2017において、ハモンド財務大臣は「既存のLCFを新たな方式に置き換える。新たな方式は後日公表する。」と発表した。その後2017年11月に公表されたAutumn Budget 2017では、2020年以降の低炭素電源補助金(FIT、FIT-CfD)が設定されないこととなった。Autumn Budget 2017では、LCFについて以下のように指摘された。

- ・ 低炭素電源のコスト競争力は増しているが、政府は低炭素電源への支援を継続し、支援には5.57億ポンド(2011/12年価格)のFIT-CfD予算(洋上風力向け)も含まれる。
- ・ また、政府はエネルギーコストを可能な限り低く抑えることも約束する。
- ・ それゆえ、消費者保護のため、(FIT-CfDやRO、FITsの)コストによる負担が減少するまで、政府は新しい低炭素電源補助金を導入しない。現在の見通しに基づき、2025年まで新たな低炭素電源補助金は設定しない。
- ・ 既存のコミットメントは継続する。(既存のコミットメントとは、①HPCを含んだ既存のFIT-CfDやRO、FITsの下での既存の約束、②クリーン成長戦略で発表済みの5.57億ポンドのFIT-CfDを指す。)

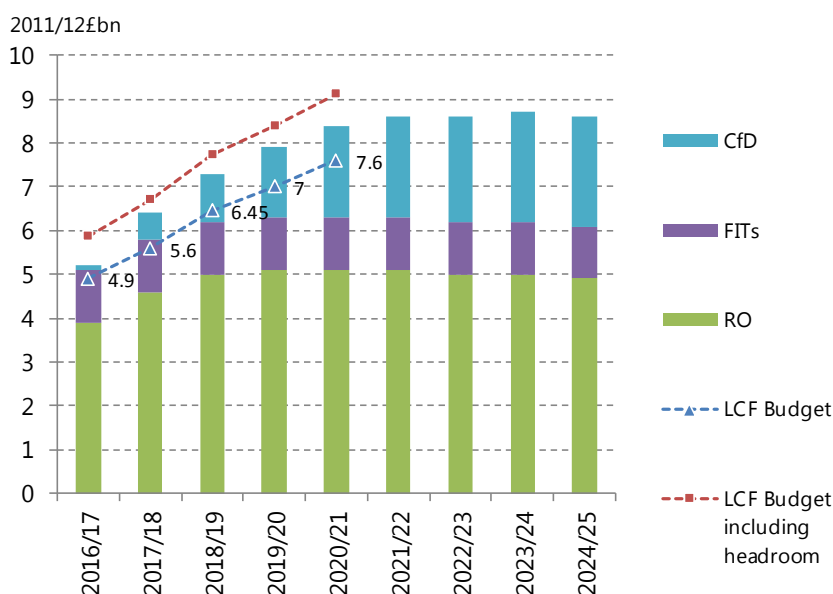


図7 低炭素補助金の見通し

(出所) BEIS、HM Treasury 資料

一方で、FIT-CfDには留意点も存在する。

第一に、FIT-CfDは新規建設プラントのみを対象としている点である。卸電力価格が低迷する傾向が続く中、特に米国において、自由化された電力市場の下では新設炉のみならず既設炉の採算性が悪化し、原子力発電事業

⁷ 英国では、FIT-CfD導入以前から再生可能エネルギー導入支援制度として、RO制度(Renewable Obligation)とFIT制度(Feed-In Tariffs)が存在する。RO制度は、小売事業者に対して再生可能エネルギー由来の電力の割合を増加させる義務を課すもので、大規模な再生可能エネルギープロジェクト向けの支援制度である。一方、FIT制度は、5MW以下の小規模な再生可能電源を対象とした固定価格買取制度である。RO制度について、2017年3月31日をもって、すべての再生可能エネルギー技術の新規発電容量に対するROは終了した。

の継続が困難になるケースが散見されるようになった。FIT-CfD は、発電期間の卸電力価格の変動リスクを保証するという点で、米国の一部の州で実施されているような既設炉に対する支援策と似た部分はあるものの、そもそも既設炉が対象となっていない点に留意する必要がある。なお、他国では既設炉（軽水炉）の運転期間を延長するケースがみられるが、英国は運転を停止する既設炉（改良型ガス冷却炉）に代わって軽水炉を新設する方針である。

第二に、CfD 契約に基づく支払いはプラントの発電開始後であり、建設期間のリスク（遅延やそれに伴うコスト増加）はすべてディベロッパーが負うことになるという点である。FIT-CfD を利用することで発電開始後の安定的な収益が約束されるとしても、プラントが完成するまでに発生するコストはディベロッパーが負担しなければならない。原子力発電所の新設にあたって、先進国・途上国に限らず長らく大きな課題となっているのは、莫大な初期投資を事業者（ディベロッパー）が確保できるか否かである。仮に CfD 契約によって資本コストが低減するとしても、資金確保という課題が依然として残ることには変わらない。

なお、英国には、民間のインフラ・プロジェクトが金融市場で資金調達ができなかった場合に、政府保証を提供することで債務による資金調達を支援する、英国保証スキーム（UK Guarantees Scheme: UKGS）と呼ばれる仕組みが存在する。当該仕組みは、2012年10月に成立したインフラ法（Infrastructure (Financial Assistance) Act 2012）に基づくもので、UKGS は合計で4,000億ポンドまで政府保証を発給することができ、発行期間は少なくとも2026年までとしている。UKGS の適用対象は、「国家的に重要な」インフラ・プロジェクトのみとなっており、この中に原子力発電所も含まれている。2015年9月、オズボーン財務大臣（当時）は、新規原子力発電所は電力の安定供給に必須であると述べ、Hinkley Point C 計画に対して20年間の政府保証（20億ポンド）を与えることを承認した。しかし、EDF は最終投資決定前に、英国政府から「建設期間中に英国政府の事前承認なしに NNBG の支配権を売却しないという誓約と、政府保証を利用する意思がないことを認めること」が要請され、結果として、2016年9月のEDF取締役会による最終投資決定では、政府保証を利用しないことが確認された。

第三に、原子力発電に関しては、基準価格が競争を通じた設定になっていない点が挙げられる。原子力発電にとって最初のCfD契約となるHPCの契約では、政府と発電事業者による直接交渉で基準価格が決定した。基準価格は、発電コストとは異なる。両者が基準価格を交渉する上で、建設費用や運転費用等のデータが参照されるということは公表されているが、具体的な計算式やデータをどのように考慮に入れているかについては、明らかにされていない。仮に交渉において、基準価格が高く設定されてしまった場合、結果として需要家の負担が増加することになる。また、政府が適切な基準価格を設定する能力を有するののかという点も明らかでない。卸電力価格をはじめ将来の価格予想は困難をとまなうことは当然であるが、加えて、脱炭素目標の達成や安定供給の確保という政策目標を抱える政府が、発電事業者に対して十分な交渉力を発揮できるのか不透明である。

最後に、FIT-CfD は制度が大変複雑であり、対象プロジェクトの適切な進捗把握が必要となるため、政府や実施機関が管理しきれぬのか疑問が残るという点も挙げられよう。

3. 原子力発電の FIT-CfD 契約に対する批判

3-1. 英国の卸電力価格

英国の卸電力価格は、ガスタービンの限界費用すなわち天然ガス価格で決定することが多い。そのため、2014年以降の化石燃料価格下落傾向にもなると卸電力価格は低迷し、卸電力価格の見通しも下方修正された。この卸電力価格の低迷は、HPC の CfD 契約の価値（value-for-money、金額に見合う価値）が不十分であるといった批判（詳細は後述）の根拠の一つとなっている。

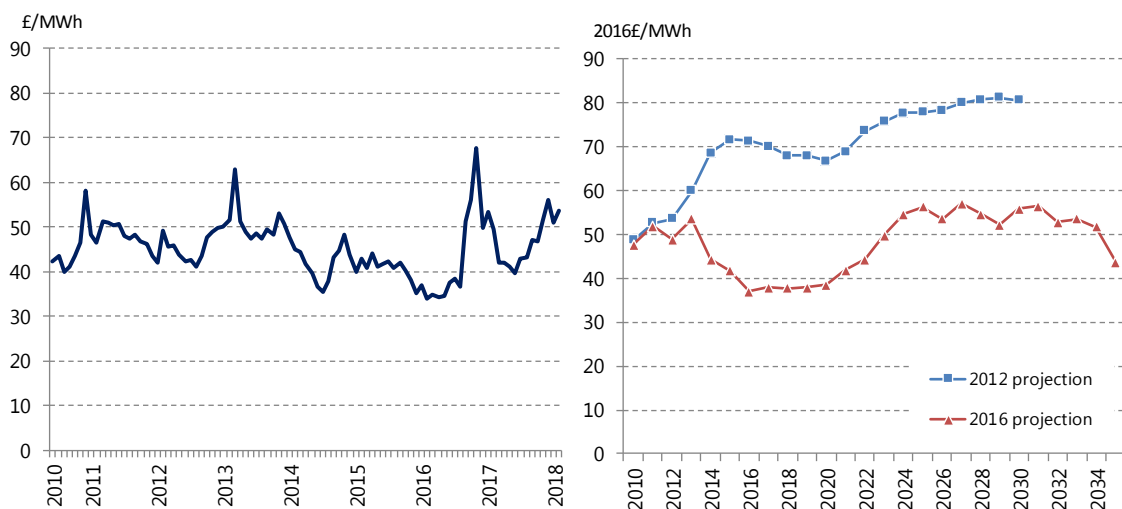


図 8 月平均卸電力価格の推移（2010～2017年）と卸電力価格の見通し（2010～2035年）
 (出所) Ofgem, Electricity prices: Day-ahead baseload contracts; BEIS, Updated Energy & Emissions Projections

3-2. 英国会計検査院による報告書

2017年6月、会計検査院は、HPCのCfD契約に関する報告書⁸を公表し、「需要家をリスクが高く、高額なプロジェクトに閉じ込めている」、「FIT-CfD以外の資金調達モデルを利用した場合の、需要家の潜在的なvalue-for-money（金額に見合う価値）を政府は評価していない」、「契約が締結された時点（2016年）のvalue-for-money評価では、経済的な根拠はほぼないと示された」、「需要家と納税者に対する建設期間ならびに廃止措置期間におけるvalue-for-moneyリスクは残る。」と批判した。同報告書は、政府によるHPCのCfD契約を評価し、HPC計画を政府がどのように監視するのか、また他の大規模プロジェクトを対象とした契約に政府がどのように合意するかについて勧告を提示している。政府が需要家に対する影響評価に失敗すると、需要家を財政的苦境に直面させ、計画外の納税者支援が必要となる可能性がある会計検査院は指摘しており、そのため、会計検査院は（CfD）契約の需要家への財政的な影響を踏まえてCfD契約のvalue-for-moneyについて判断している。HPCのCfD契約について、会計検査院は、「HPCがvalue-for-moneyであるかは数十年経ってみないと分からない。需要家や納税者に対するHPCの価値を最大化するようにCfD契約を管理するための正しい監督条項を、ビジネス・エネルギー・産業戦略省（Department for Business, Energy and Industrial Strategy: BEIS）は設定しなければならない。」と結論付け、以下のような勧告を示した。

[HPC計画の効果的な監視・監督方法の構築に関する勧告]

- BEISとLCCCは、CfD契約を管理するために必要となる情報や能力をできるだけ速やかに、そして確実に持つ必要がある。
- BEISは、監視と管理の様々な側面について、政府の中の誰が説明責任を負うのか明確にする。
- BEISは、監視構造がプロジェクトのライフタイム全体にわたって有効であることを確保するためのレビューメカニズムを設立する。プロジェクトの進展に沿って、監視方法も進化させる必要がある。
- BEISは、HPC計画による意図された便益が実現しているかを確認するための計画を策定し実施する。

[電力システムに関する政府目標を追求する上での勧告]

- BEISは、原子力発電を支持する戦略的な根拠（理由）を定期的に再考する。戦略的根拠の再評価の頻度は、議会の会期に一度が十分と考えられる。
- BEISは、HPCが遅延あるいは中止された場合に、政府の目標を達成するための代替案（“プランB”）を維

⁸ National Audit Office, “Hinkley Point C”, 22 June 2017.

持し、常に最新の状態にしておく。BEIS の Electricity Policy Board もしくは同等の組織が代替案を有し、代替案はその時々状況を反映するため継続的に見直されるべきである。

[大規模なエネルギーインフラプロジェクトに関する今後の (Cfd) 契約に関する勧告]

- プロジェクトへの支援策を策定する際に、BEIS は、代替手段のコストとタイミングに関する影響を意思決定者へ明確に示す。意思決定者は、十分な情報に基づいた上での決定を確保するため、自分たちが選択したアプローチの影響（特に value-for-money の影響）を意識すべきである。
- BEIS は、投資家へのコミットメントによって状況の変化に反応する柔軟性が制限される可能性があるというリスクを理解し、意思決定者に伝えるべきである。
- BEIS は、需要家に対する契約の value-for-money と affordability を見直すための、効果的で透明性のあるメカニズムを確保すべきである。

3-3. 下院決算委員会

下院決算委員会は、2017年11月、前述の会計検査院報告書を踏まえて、HPC 計画に関する報告書⁹を公表し、政府への勧告を示した。同委員会は、すべての議会内政党に所属する議員で構成され、会計検査院長が作成した報告書を審査し、勧告等を記載した報告書を作成している。HPC 計画に関しては、以下の6つの勧告が示された。

1. BEIS には、プロジェクトの幅広い利益（雇用、スキル創出、ビジネスチャンス）を確保するための具体的な計画がない。産業戦略策定の一環として、BEIS は HPC がもたらす幅広い戦略的・経済的な利益を実現するための計画を明らかにする必要がある。
2. BEIS は、Cfd 契約にともなう家庭用電気料金の上昇レベルについて（契約は35年間であるのに）2030年までしか評価していない。2018年3月までに、政府は、需要家（最貧世帯含む）への影響評価（独立して透明性の高い影響評価）をどのように確保するのかを説明しなければならない。
3. BEIS は、HPC の Cfd 契約交渉中に HPC と原子力発電を支持する根拠が弱くなっていたにも関わらず、需要家を高額な契約に閉じ込めた。BEIS は、今後新たな原子力発電に関する契約を締結する前に、原子力発電を支援する政府の戦略的根拠を再評価して公表しなければならない。
4. HPC の Cfd 契約は、政府が NNBG にすべての建設リスクを負わせたかったがために高額となっている。BEIS と財務省は、大規模インフラ・プロジェクトを評価する際、異なるファイナンス手法のコストとリスクに関する影響を意思決定者に示さなければならない。
5. HPC が予定通りに完成するかどうかは不透明である。2017年末までに、エネルギー安全保障の確保や低炭素化目標、価格妥当性に向けた代替案（プランB）を BEIS は公表しなければならない。その後、HPC の最新の進捗状況に応じて毎年（プランBの）見直し・改訂を行う。
6. 決算委員会は、効果的な契約管理に関する英国政府の実績が芳しくないことに鑑み、HPC の遅延を速やかに特定する BEIS の能力に懸念を有する。BEIS は、HPC 計画の進捗を効果的に監視するスキル、能力、アクセス権を Cfd 管理者が有することを、継続的に確保しなければならない。

なお、同委員会の報告書に対して、事業者である EDF Energy は、「需要家は、建設期間のコスト超過から保護され、発電所が完成し運転を開始するまで1銭も支払うことはない。原子力のコストは、後続のプロジェクトでは低減すると確信している。産業戦略上、HPC は大きな役割を果たす。」とのコメントを発表している。

3-4. 下院決算委員会の勧告を踏まえた政府回答

下院決算委員会の勧告を踏まえ、政府は2018年1月に勧告に対する政府の回答¹⁰を提示した。回答において、

⁹ House of Commons Committee of Public Accounts, “Hinkley Point C”, Third Report of Session 2017-19, 22 November 2017.

¹⁰ HM Treasury, “Treasury Minutes Government response to the Committee of Public Accounts on the Second and Third reports from Session 2017-19”.

政府は決算委員会の勧告にすべて同意しており、対応を要する勧告内容については実施期限を設定している。決算委員会の勧告（前述）のうち、3、4、6についてはすでに勧告内容は実施済みであるとの回答が示された。以下は、本稿 3-3 における番号と整合している。

1. BEIS は NNBG と定期的に会合し、プロジェクトの進捗と便益の提供を監視している。BEIS は、2018 年夏までに、便益実現の計画と便益追跡 (a benefits tracker) を公表する予定。政府は、ディベロッパーに対して、自身のプロジェクトが英国のサプライチェーンの成長を支援することや、競争力を改善すること、イノベーションと能力を加速することの証拠を示すことを要求している (サプライチェーンプラン¹¹の提出)。BEIS は NNBG とともに、サプライチェーンプランの内容をレビューし、HPC の残りのコンテンツの調達のバランスとの関連性を検討する予定である。
2. Autumn Budget 2017 において、コスト負担が低下するまで新たな低炭素電力補助金は課されないと示された。これは、2025 年まで新たな低炭素電力補助金は課されないということである。政府は、低炭素電力補助金の見通しを年ベースで更新する予定。BEIS は、最貧世帯への影響も含めた消費者への影響に関する透明性と理解を改善するため、何ができるかを検討する。BEIS は、最新の状況について委員会へ 2018 年春に報告する。
5. 供給安全保障に対するリスクを管理する一義的なツールは、容量市場である。National Grid は、次の年のオークションでどれくらいの容量が必要になるかを電力容量報告書において毎年助言している。HPC の目標供給年 (2025 年) 向けの National Grid の助言は、2020 年に公表され (関連する 4 年前オークションの 1 年前)、HPC の供給リスクが反映される予定である (供給に関する進捗の監督に関する堅牢なガバナンスアレンジメントの情報を踏まえた)。BEIS は情報が利用可能となり次第、HPC 発電開始の前段階で計画を再考する予定であり、T-4 (4 年前) と T-1 (1 年前) オークションを通じて確保する容量の調整を行なうか否か/どのように行なうかも再考する。

このように、補助金としての性格を有する FIT-CfD に対して、卸電力価格の低迷といった状況の変化を背景に、需要家または納税者への負担が過大となるという批判が会計検査院を筆頭になされてきた。制度導入直後から化石燃料価格が下落し始め、英国政府が HPC 計画の CfD 契約には金額に見合った価値があるとする根拠が弱まったとみなされてきている。欧州委員会の国家補助規則に関する審査を通過した FIT-CfD であるが、英国における原子力発電所の新設計画で引き続き積極的に利用されるかは不透明とも言える。なお、FIT-CfD の導入に関心を示してきた他国の例として、チェコが挙げられる。同国は、供給力確保と気候変動目標達成のため、Dukovany 5 号機と Temelin 3、4 号機の建設を検討している。2015 年 6 月に閣議で承認された「原子力発電に関する国家アクションプラン」では、原子力発電所の新規建設の資金調達手法として FIT-CfD を用いた場合の需要家ならびに政府予算への影響が分析された¹²。しかし、2018 年 5 月時点で、FIT-CfD を含めた具体的な資金調達方法は政府から発表されておらず、新規建設計画の進捗も停滞している。

4. まとめ—今後の注目点

英国は、安定的な電力供給を見込むことができる低炭素電源として原子力発電所を位置づけ、政策目標達成のために FIT-CfD の導入を決定した。FIT-CfD は、低迷する原子力発電所の新規建設を市場のメカニズムを用いながら支援する画期的な施策として、その利用への高い期待が英国の原子力産業界のみならず他国からも示されていた。同制度を利用して、英国内では約 30 年ぶりとなる原子力発電所の新規建設の投資決定が実際になされたという点は、評価に値する。自由化された電力市場においてどのように原子力発電への投資を誘引するかという制度を検討する上で、FIT-CfD は重要な先行事例と言えよう。しかし同時に、重要な低炭素電源導入のためには一定のコスト負担は必要という認識はあっても、そのコストを可能な限り抑制する必要はあり、その時、将来予

¹¹ オープンで競争力のあるサプライチェーンは長期的な低炭素電源のコスト低減を促進するとして、英国政府は、設備容量 300 MW 以上のプロジェクトについて適切なサプライチェーンプランの提出を FIT-CfD 申請の前提条件としている。

¹² Ministry of Industry and Trade of the Czech Republic, Ministry of Finance of the Czech Republic, “National Action Plan for the Development of the Nuclear Energy Sector in the Czech Republic”, 22 May 2015.

測が非常に困難な指標を用いる FIT-CfD の難しさも、会計検査院や下院決算委員会の批判から改めて明らかになった。制度が導入されてから約 5 年が経過するが、その間に HPC 計画以外の CfD 契約は締結に至っていない。原子力発電の FIT-CfD に関連する今後の注目点として、以下の 2 点を指摘したい。

第一に、補助金管理制度がどうなるかという点である。前述のように、財務省は 2025 年まで新たな低炭素電源補助金は設定しないと公表した。もし今後、2026 年以降についての補助金管理制度が設定されないことになると、HPC 計画以降の新設計画は CfD 契約を締結できないこととなり、事業者は厳しい環境下で最終投資判断を迫られることとなる。また、2017 年 10 月に公表された Cost of Energy Review では、現在の英国のエネルギーコスト上昇の主要な要因として、FIT-CfD を含めた各種補助金が挙げられている。Cost of Energy Review では、「(本レビューの対象となっている、現在の英国の¹³⁾ エネルギーコストは、気候変動法の目標と炭素基金を達成するために必要な額よりも高い。」「容量市場、FIT、FIT-CfD を equivalent firm power に基づいて統合する、FIT や FIT-CfD 制度を徐々に改革して最終的な廃止へ移行する、卸電力市場とバランシング市場における競争をより強化するといった取り組みがコスト削減に必要」¹⁴と指摘された。仮に補助金管理制度が継続され、FIT-CfD の予算が確保されたとしても、エネルギーコスト削減に向けた取り組みの一環として、予算規模が大きく縮小される可能性は十分にある。HPC 計画に次いで進捗している原子力発電所の新設計画は、Horizon による Wylfa Newydd 原子力発電所建設計画であるが、仮に同計画が FIT-CfD を利用する場合には、HPC の CfD 契約に対する批判等も踏まえ、基準価格のかなりの引き下げが予想されよう。なお、Horizon 最高経営責任者である Hawthorne 氏は、HPC の資金調達モデルは繰り返されないだろうというコンセンサスが政府と産業界の間できつつあると発言したと報じられた¹⁵。2018 年 6 月には、Clark BEIS 大臣が議会へ提出した声明¹⁶において、日立と英国政府が Wylfa Newydd 計画に関する交渉を開始することを決定したと発表され、会計検査院や下院決算委員会の指摘や勧告を踏まえ、英国政府は日立や日本政府機関等とともに同計画への直接投資を検討する考えが示された。しかし同時に、原子力発電所も他のエネルギーインフラと同様に民間部門によって資金調達がなされるべきという英国政府の姿勢も示され、Wylfa Newydd 計画以降の新設計画向けに、民間資金を用いた RAB モデル (regulated asset base model) ¹⁷の可能性を検討すると指摘された。

第二に、原子力発電所の新設に対する投資をどのように確保するのかという課題は、FIT-CfD を利用しても完全に解決されるわけではない、という点である。前述のとおり、CfD 契約は運転中の安定的な収入の保証をもたらすが、「建設期間のリスク」まで負ってくれるものではない。英国には、原子力新設に対する政府の超党派での支持や原子力に対する世論の比較的高い支持があるが、原子力発電所の建設にともなう経済的リスクという課題は依然として諸外国と同様に残る。例えば、HPC 計画では政府の要請によって政府保証を利用することができなかったが、Wylfa Newydd 計画や後続の案件が政府保証を確実に利用できることも限らない。EDF Energy 最高経営責任者である Rossi 氏は、HPC 計画の後継である Sizewell C 原子力発電所計画において、HPC 計画とは異なる資金調達モデルを利用したいと考えており、原子力発電プロジェクトから得られる長期で信頼性のあるリターンへの“strong appetite”が年金基金や他の機関投資家から示されていると発言した。また、同氏は、Sizewell への公的融資は前提ではないが EDF は英国政府と協力し代替の資金調達の仕組みを開発すると指摘する。前述の RAB モデルの可能性に加えて、事業者が検討する FIT-CfD の代替策についても引き続き注視する必要がある。

日本では、エネルギー情勢懇談会の提言において、2050 年までという長期の文脈で原子力が果たしうる役割に対する一定の評価が示された。その「役割」が果たされるためには、既設炉の運転延長だけでなく、将来的な新設 (リプレース) が重要となる可能性もある。仮に、日本が新設 (リプレース) を検討する場合、自由化された電力市場での先行事例として英国の FIT-CfD 制度は今後の検討に値するだろう。もちろん、現行の FIT-CfD は

¹³ 筆者加筆。

¹⁴ Dieter Helm, “Cost of Energy Review”, 25 October 2017.

¹⁵ World Nuclear News, “Horizon CEO says Hinkley model is a one-off”, 20 December 2017.

¹⁶ GOV.UK, “Statement to Parliament on Horizon project at Wylfa Newydd”, 4 June 2018.

¹⁷ 規制資産に基づいた長期借入に基づくモデル。英国では水道事業等に広く適用されている。

建設期間のリスク（遅延やそれに伴うコスト増加）をカバーするものではないため、建設段階において工期が延長するリスクには十分に注意しなければならない。さらに、日本では、原子力発電所が物理的に「建設」できたとしても、立地自治体の反対や運転差止仮処分申立等で稼働できない可能性が存在する。FIT-CfD は発電開始後の売電による安定的な収益を保証するものであるため、原子力発電所の安定的な運転に不確実性が残る日本では、FIT-CfD 制度のみで原子力発電所の新設に関わる問題をすべて解決することはできない。その文脈において、まず、日本においては、原子力発電所の継続的な運転の確保に向けた取り組みが必要である。そのためには、事業者による原子力発電所の安全性向上の取り組みのほかにも、原子力規制委員会による合理的で明確な基準の適切な運用や、訴訟リスクに対する事業者による過去の仮処分決定の分析、それを踏まえた方針の策定・実行が求められよう。その上で、英国で既に議論されている FIT-CfD の制度設計の難しさ、特に不確実性の高い将来予測を制度の中に織り込まなければならない点、や他の留意点を十分に踏まえ、日本にとって適切な制度を検討することが肝要である。英国における FIT-CfD や FIT-CfD の代替策に関する検討に、引き続き着目したい。

以上