

電力自由化と地球温暖化対策の両立

経済環境調査部 主任研究員 大澤秀一

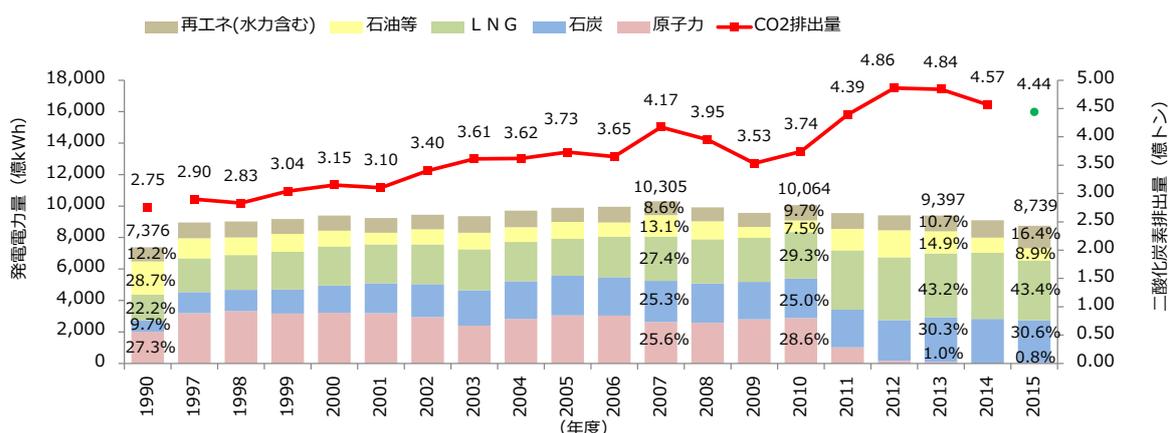
発電部門から直接排出される二酸化炭素（CO₂）は我が国のCO₂排出量の約36%（2015年度）¹を占めます。経済効率性などを追及する電力自由化と環境への適合を図る地球温暖化対策を両立するための事業者と国の取り組みを紹介します。

1. 二酸化炭素排出量の推移と事業者の取り組み

発電部門から直接排出されるCO₂は発電電力量だけでなく電源構成にも影響されます。発電電力量は2007年（10,305億kWh）をピークに減少傾向にあります。東日本大震災後（2011年度以降）はCO₂排出係数（単位発電電力量当たりのCO₂排出量）の低い原子力発電所の多くが停止し、相対的に排出係数が高いLNG火力和石炭火力がその分を代替しているため、CO₂排出量は4億トンを超える水準で高止まりしています（図1）。

CO₂排出量の削減には原子力の一定利用²が有効と考えられますが、火力の高効率化を進めたり、再生可能エネルギーの導入量を拡大させたりすることも効果的です。このため、旧一般電

図1 電源種別の発電電力量と二酸化炭素排出量



(注) 1990～2014年度の二酸化炭素排出量は旧一般電気事業者10社計（他社受電を含む）。2015年度は電気事業低炭素社会協議会会員事業者計。

(出所) 環境省「2015年度（平成27年度）の温室効果ガス排出量（速報値）について」から大和総研作成

¹ 環境省「2015年度（平成27年度）の温室効果ガス排出量（速報値）について」2016年12月

² エネルギー基本計画（2014年4月閣議決定）は、「原発依存度については、省エネルギー・再生可能エネルギーの導入や火力発電所の効率化などにより、可能な限り低減させる」方針の下、「安全性の確保を大前提に、エネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源」として再稼働を進めるとしている。

気事業者（大手 10 電力会社）は、電源のおよそ 7 割（京都議定書の第一約束期間である 2008 年度～12 年度の 5 か年平均）を占める火力の高効率化を柱に CO₂ 排出量の抑制に自主的に取り組んできました。2016 年春には、大手 10 電力会社に旧卸電気事業者³と新電力等を加えた「電気事業低炭素社会協議会」（会員事業者数 42 社、2016 年 7 月時点）を新たに設立し、政府が掲げる 2030 年度の CO₂ 排出量目標およびエネルギーミックスと統合的な目標（排出係数=0.37 kg-CO₂/kWh）の達成に向けて、個社の実施状況を毎年確認・計画見直しを行うこととしています。

2. 電源の低炭素化を促す法令整備

国はこうした電気事業者の自主的な取り組みを促す仕組みとして「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」（以下、省エネ法）と「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律」（以下、高度化法）を改正・整備しました。

省エネ法では発電事業者に対して火力発電の高効率化を求めています。新設発電所に対しては設備単位で経済性・信頼性において問題なく商用プラントとして既に運転しているものの中で最良の発電効率をベンチマーク指標として設定しました。また、既設発電所については事業者単位で 2030 年度のあるべきエネルギーミックスで想定する発電実績の効率基準を満たすことを求めています。

高度化法は小売電気事業者に低炭素（非化石）電源の調達を求めるものです。2030 年度に販売する電力のうち、非化石電源が占める割合を 44%以上とし、併せて CO₂ 排出係数の実績を公表することを求めています。目標は他の事業者との共同達成も認められています。

こうした政策に発電事業者と小売電気事業者が積極的に取り組むことで、旧式の火力発電所を減少させつつ高効率な設備が導入され、発電部門の CO₂ 排出量の削減につながる事が期待されます。いずれの法律も罰則を伴う強制力はありませんが、所管大臣が指導・助言、勧告、命令を行うことで、実効性と透明性を確保するとしています。

3. 非化石価値取引市場の創設に向けた動き

小売電気事業者は高度化法の主旨に沿って非化石電源を調達することが求められますが、卸電力取引所では電源の種類を区別することが出来ないため、取引所経由の調達割合が比較的高い新電力にとっては、高度化法の目標達成が困難な面が指摘されています。

そこで、発電段階で全ての非化石電源の“非化石価値”（環境価値）を分離して証書化し、実電気とは分けて取引する新市場（非化石価値取引市場）を日本卸電力取引所の下に創設することが検討されています。小売電気事業者は非化石価値取引市場から調達する非化石証書分を高度化法の目標達成に活用できることとなります。

非化石価値取引市場における証書の売り手は、「再生可能エネルギー固定価格買取制度」（FIT

³ 電源開発株式会社（J-POWER）と日本原子力発電株式会社

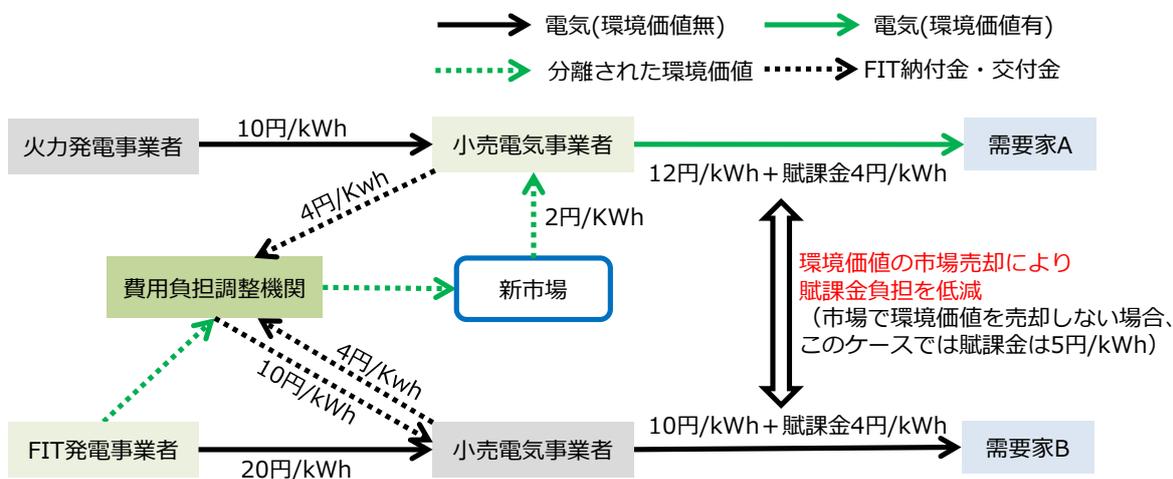
制度) によって買い取られた FIT 電源については費用負担調整機関⁴が、また非 FIT 電源は発電事業者です。非化石電源には再生可能エネルギーと原子力がありますが、「再エネ由来証書」とするか「非化石証書」とするかは売り手が選択できることになるようです。

買い手は原則として小売電気事業者です。証書の価格は買いの入札価格がそのまま約定価格となり、複数の価格で取引が行われるマルチプライスオークション方式が採用される見込みです。同方式では需要と供給の関係で一意に決まるシングルプライスオークションよりも総約定収入が増加することが予想されています。

非化石価値取引市場から証書を買う小売電気事業者が販売する電気料金は高くなりますが、需要家は高い電気料金を払ってでも環境価値がある電気を選ぶことが可能となります。また、FIT 電源に由来する証書のオークション収入は FIT 電源に対する交付金の原資となるので再生可能エネルギー発電促進賦課金が抑制されることになり、非 FIT 電源に由来する証書のオークション収入は発電事業者の収益になります(図2)。

取引開始は FIT 電源については 2017 年度から、全非化石電源については 2019 年度からが予定されています。非化石価値取引市場の詳細な制度設計と環境整備(証書認証機関の設置や取引システムの構築等)に急いで取り組む必要がありますが、新電力を含む小売電気事業者の事業環境と地球温暖化との両立を図る新市場の創設が期待されます。

図2 FIT 環境価値の適切な評価による賦課金負担の軽減(イメージ)



(注) 電気の価値(回避可能費用)が10円/kWh、買取価格が20円/kWhのケースで、火力発電事業者、FIT 発電事業者の発電量、需要家AとBの需要量がいずれも等しいと仮定。

(出所) 経済産業省 総合資源エネルギー調査会基本政策分科会電力システム改革貫徹のための政策小委員会 市場整備ワーキンググループ(第3回)配布資料「資料3 非化石価値取引市場について」(2016年11月9日)から大和総研作成

⁴ 費用負担調整機関は FIT 制度において再生可能エネルギー発電促進賦課金の単価が全国一律になるように地域間の調整を行う清算機関。

4. 国際条約（パリ協定など）への対応

我が国が国際社会から求められている CO₂ の削減量について整理しておきましょう。基本的な国際条約は 198 か国が締約している「国連気候変動枠組条約（UNFCCC）⁵」です。また、UNFCCC の実効性を高めるために CO₂ を含む温室効果ガス（GHG）⁶ の定量的な削減目標を規定したのが「京都議定書」です。しかし、同議定書には現在、EU や豪州など一部の国・地域しか参加していないことから、新たに「パリ協定」が採択されて発効し、2021 年からの執行が予定されています。

パリ協定の特徴は、ほぼ全ての国が参加（197 か国が署名済み、128 か国が締約済み）⁷する公平性の高さに加えて、世界共通の長期目標として 2℃目標（産業革命前からの気温上昇が 2℃未満）が設定されたことです。全ての国は目標達成に向けて個別に「国別貢献（NDC）⁸」を登録して気候変動対策を実施することが義務付けられました（図3）。NDC は各国の事情に応じて自主的に決めることができます。我が国は GHG 排出量を 2030 年度に 2013 年度比▲26.0%（2005 年度比▲25.4%）の水準（約 10 億 4,200 万 t-CO₂）にする NDC⁹を登録しました。NDC は削減目標を高めながら 5 年ごとに再登録を繰り返すこととされています。

図3 パリ協定の概要

- 世界共通の長期目標として 2℃目標の設定。1.5℃に抑える努力を追求すること。
- 主要排出国を含む全ての国が削減目標を 5 年ごとに提出・更新すること。
- 全ての国が共通かつ柔軟な方法で実施状況を報告し、レビューを受けること。
- 適応の長期目標の設定、各国の適応計画プロセスや行動の実施、適応報告書の提出と定期的更新。
- イノベーションの重要性の位置付け。
- 5 年ごとに世界全体としての実施状況を検討する仕組み（グローバル・ストックテイク）。
- 先進国が資金の提供を継続するだけでなく、途上国も自主的に資金を提供すること。
- 我が国提案の二国間クレジット制度（JCM）も含めた市場メカニズムの活用。

（出所）外務省ウェブサイト「2020 年以降の枠組み：パリ協定」平成 28 年 8 月 31 日から大和総研抜粋

発電部門については、2030 年度に想定される発電電力量（10,650 億 kWh）を基に、安全性、安定供給、経済効率性、環境適合を同時に高い水準で達成する電源構成（再エネ 22～24%程度、原子力 22～20%程度、LNG27%程度、石炭 26%程度、石油 3%程度）が算定され、CO₂ 排出量は 3.60 億トン¹⁰（概算値）の水準にするとしています。先に書いた、事業者の自主的取り組み目標や国の省エネ法の効率基準、高度化法の非化石電源割合などはこのような我が国の NDC がその根拠になっているのです。

もともと電力自由化（本来的には電気事業制度改革）の政策目的に CO₂ 排出量の削減は盛り込まれていませんでしたが、今日においては、また将来においても地球温暖化対策は電力政策上、考慮せざるを得ない前提条件になっています。

（次回予告：電力自由化と電力の安定供給の関係について解説します） 以上

⁵ United Nations Framework Convention of Climate Change

⁶ Greenhouse Gases

⁷ UNFCCC ウェブサイト “The Paris Agreement” 2017 年 2 月 7 日閲覧

⁸ Nationally Determined Contributions

⁹ 地球温暖化対策推進本部「日本の約束草案」平成 27 年 7 月 17 日

¹⁰ 資源エネルギー庁「長期エネルギー需給見通し関連資料」平成 27 年 7 月