

## ■特集

# 電力システム改革における各種の制度・市場整備

## －これまでの経緯と残された課題－

経済産業省 資源エネルギー庁 電力・ガス事業部

電力基盤整備課長 曳野 潔

### 1. 電力システム改革

#### 1.1 電力システム改革の背景

##### 1.1.1. 震災以前の電気事業制度

我が国の電気事業制度は、戦後は民営 10 電力会社による地域独占体制となり、垂直一貫体制による地域独占と、総括原価方式により投資回収を保証する電気事業制度が 1990 年代まで続いた。総括原価方式をはじめとする諸制度は、需要の増加に対応した大規模電源の開発などに大きな役割を果たす一方で、制度の根幹に関わる改正はほとんど行われてこなかった。

しかしながら、1990 年代に入ると、地域独占体制のもと、諸外国と比べて割高な電気料金など、内外価格差や高コスト構造が指摘されるようになった。また、発電については、既存電力会社以外にも資本力を持つ事業者が大規模な発電所を建設することや、中小規模でも効率の良い電源の登場により、発電分野での競争を通じて効率的な電力供給を目指すことが可能となった。

こうした状況変化を背景に、現在に至る一連の電力システム改革が開始された。まず、1995 年には発電部門における自由化（IPP 制度）が導入され、また、2000 年以降、小売事業への参入が段階的に自由化され、kWh ベースで全需要家の約 6 割まで自由化範囲が拡大された。

##### 1.1.2. 震災後の状況変化

2011 年に発生した東日本大震災や原発事故、その後の電力需給のひっ迫を契機に、従来の電力システムの抱える様々な限界が明らかになった。具体的には以下のような課題が認識され、震災後の電力システム改革の取組が開始された。

- ① 原子力への依存度が低下する中で、分散型電源や再生可能エネルギーを始め、多様な電源の活用が不可避となった。
- ② 電力料金の上昇圧力の中で、競争の促進などにより電気料金を最大限抑制することが一層重要になった。

③ 地域ごとに供給力を確保する仕組みではなく、広域的な系統運用を拡大して発電所を全国レベルで活用することが必要となった。

④ 事業者や料金メニュー、発電の種類を選びたいという需要家のニーズに多様な選択しで応えることが求められるようになった。

⑤ 需要に応じて供給を積み上げるこれまでの仕組みだけではなく、需給の状況に応じて、ピークとピーク以外の料金に差を付ける等の創意工夫を通じた、需要抑制を行う事が必要となった。

このような課題に対応し、これまでの、地域ごとに一般電気事業者が独占的に電力を供給する仕組みを見直すとともに、様々な事業者が参入することを通じた競争の促進、全国レベルでの供給力の活用、需要家の選択を通じたスマートな消費等を促進するような、より柔軟なシステムを構築することが求められた。

#### 1.2 電力システム改革の目的

##### 1.2.1 改革の 3 つの目的

前述の背景を踏まえて、震災後の電力システム改革では、

- ① 安定供給を確保すること。
- ② 電気料金を最大限抑制すること。
- ③ 需要家の選択肢や企業の事業機会を拡大すること。

の 3 つを主な目的に据えつつ、具体的には、

- ① 安定供給については、需給ひっ迫時に、電気が不足する地域に柔軟に供給できるよう、広域的な電力融通を促進するとともに、ダイヤモンドレスポンス等効率的に節電出来る仕組みも取り入れ、安定供給を確保することを目指すこととした。
- ② 電気料金については、発電のための燃料コストの増加などが電気料金の上昇圧力となっていることを踏まえ、競争を促進

し、事業者の創意工夫や経営努力を引き出すことで、電気代を最大限抑制することとした。

- ③ 選択肢・事業機会については、どの事業者からどのような電気を買うのかを、一般家庭や企業を含むすべての電気の利用者が自由に選択できるようにするとともに、これを企業のビジネスチャンス、イノベーションにつなげることで、需要家の選択肢や企業の事業機会を拡大することを目指した。

### 1.2.2 改革目的を達成するための3つの柱

上記の3つの目的を達成するため、電力システム改革は、広域的系統運用の拡大、小売の全面自由化、法的分離の方式による送配電部門の中立性の一層の確保、の3つを段階的に行うこととしている。具体的には以下のような取組を実施することとしており、現時点では、第2段階までの取組が完了している。

#### I. 広域的系統運用の拡大（2015年4月）

地域を越えた電気のやりとりを容易にし、災害時等にも停電を起りにくくすると同時に、全国大で需給調整機能を強化することを目的に、以下の業務を担う「広域的運営推進機関（広域機関）」を2015年4月に設立した。

広域機関は主に以下の業務を行っている。

- ① 災害等による需給ひっ迫時において、電源の焚き増しや電力融通を指示することで、需給の調整を行うこと。
- ② 全国大の電力供給の計画を取りまとめると共に、送電網の増強やエリアを越えた全国大での系統運用等を進めること。
- ③ 平常時において広域的な運用の調整を行うこと（ただし、周波数調整は各エリアの送配電事業者が実施）。
- ④ 新規電源の接続の受付や系統情報の公開に係る業務や発電と送配電の協調に係るルール整備を行うこと。

#### II. 小売の全面自由化（2016年4月）

家庭を含めた全ての電気の利用者が電力供給者を選択できるようにするため、2016年4月から電力の小売全面自由化を開始した。これを実現するため、一般電気事業者や特定規模電気事業者といった類型に代わる区分として、小売電気事業（登

録制）、送配電事業（許可制）、発電事業（届出制）といった事業ごとの類型を設け、それぞれ必要な規制を課している。さらに、自由化後も電力の安定供給を確保し、需要家保護を図るため、以下のような様々な措置を講じている。

- ① 電気の安定供給を確保するための措置として、一般送配電事業者に対しては、需給バランス維持、送配電網の建設・保守、最終保障サービス、離島のユニバーサルサービスを義務づける。また、これらを着実に実施できるよう、地域独占と総括原価方式の託送料金規制（許可制）を措置している。また、小売電気事業者に対しては需要を賄うために必要な供給力を確保することを義務づけることとし、将来的な供給力不足が見込まれる場合には、セーフティネットとして、広域機関が発電所の建設者を公募する仕組みを設けている。

- ② 需要家保護を図るための措置として、旧一般電気事業者に対し、少なくとも2020年までは経過措置として料金規制を継続することとした。また、発電事業については、従来の旧一般電気事業者等への卸売りに関する規制（事業許可制や料金規制）は撤廃し、一律に届出制とした。さらに、発電分野や小売分野の自由化に伴い、卸電力取引所での取引の重要性が増すため、不正取引（相場操縦等）の防止、国による市場監視、取引所の運営の適切性確保を可能とする規制措置を講じている。

なお、電気事業法の改正によって講じられた措置ではないが、電気事業法の改正によって事業類型の見直しが行われたことを踏まえ、再生可能エネルギーの固定価格買取制度においても、原則、送配電事業者が認定電源からの電気を買取るよう法改正が行われ、2017年4月から施行されている。

#### III. 法的分離の方式による送配電部門の中立性の確保（2020年4月）

すべての発電事業者や小売電気事業者が公平に送配電網を利用出来るよう、送配電部門の中立性の一層の確保を図る。具体的には、現在認められている発電・小売事業と送配電事業の兼業を原則禁止する「法

的分離」を2020年4月に実施する。

さらに、送配電会社がグループ内の小売会社を優遇して、小売競争の中立性、公平性を損なうことのないよう、人事や会計などについて適切な「行為規制」を講じていることとしている。

### 1.3 電力・ガス取引監視等委員会の設立

電力システム改革の実施に当たり、電気事業者間で健全な競争がなされるよう、市場の監視機能等を抜本的に強化するため、2015年9月、経済産業大臣直属の組織として、「電力取引監視等委員会」が設立された。同委員会は、市場で適切な取引が行われているか厳正な「監視」を行うほか、必要なルール作りなどに関して経産大臣へ「意見・建議」を行う。

なお、2016年4月1日にガス事業法及び熱供給事業法に関する事務が所掌事務に追加されたため、名称が、電力・ガス取引監視等委員会となった。

## 2. 電力自由化の状況

### 2.1 小売全面自由化により開放される市場

小売全面自由化によって、これまで旧一般電気事業者が独占的に電気を供給していた約8兆円の市場（低圧部門）が開放され、既に自由化されている市場と合わせ、約18兆円にも及ぶ電力市場が開放されたことになる。このような市場が誕生したことにより、より多様な事業者の新規参入を促し、事業者間での競争がこれまで以上に促進されることが期待されている。

### 2.2 小売電気事業者の登録状況、スイッチングの申込状況

小売電気事業者の登録状況に関して、2015年8月の事前登録申請の受付開始から、2017年7月時点で約409者が登録されている。

2017年5月の電力取引報によると、電力の小売全面自由化で新たに自由化された市場において、新電力への契約の切替えを選択した需要家は全国で約5.2%となっている。また、地域の既存電力会社が設立した自由料金メニューへの切替えを選択した需要家も約4.3%となっており、両者を合わせると、約9.5%の消費者が自由料金メニューへの切替えを行っている。また、全面自由化後、特高・高圧部門における新電力シェアも増加しており、結果として、電力市場全体としては、新電力のシェアが約9.2%となっている。

## 3. 電力システム改革貫徹のための政策の方向性

今後とも、競争を通じた電気料金の抑制や選択肢の拡大によって電力システム改革の果実を国民に広く還元していくためには、更なる競争活性化策を整備していくことが必要である。

他方で、諸外国の例をみても同様であるが、すべてを市場原理にのみ委ねるのではなく、環境適合、再生可能エネルギーの導入拡大、安定供給といった公益的課題への対応策を講じていく必要がある。こうした諸課題への対応策について総合的に議論するため、2016年9月に電力システム改革貫徹のための政策小委員会（以下、「貫徹小委」という。）が設置された。貫徹小委の中間とりまとめにおいては、卸電力市場をはじめとした既存の市場の流動性を高めるための、新たな市場整備の方向性と、導入時期の目安が示されている。この中では、非化石価値取引市場など、新たな価値を健在化、流動化させていくことが適当であるとされている。

これを受け、2017年3月に、新たな市場の制度設計について、総合資源エネルギー調査会電力・ガス基本政策小委員会の下に制度検討作業部会が設置された。作業部会の議論においては、実務的な観点を十分に踏まえるべく、事業者からのヒアリングに加え意見募集も行った上で、年内の取りまとめに向け、検討を進めている。

以下に、①連系線利用ルール、②非化石価値取引市場、③容量メカニズム、④ベースロード電源市場の4つの制度について、その意義と基本的な考え方、今後の更なる検討を進める上での留意事項等について詳述する。

### 3.1 連系線利用ルール

従来、地域間（エリア間）連系線の利用については、「先着優先」と「空おさえの禁止」が原則とされてきた。連系線を利用した広域的な運用拡大のため、一部の連系線では設備増強のための計画策定プロセスが開始されているところであり、こうした先着優先ルールを継続する場合、一刻一秒を争って申し込み順位を争う、不毛な競争が生じるおそれがある。

加えて、2016年4月から計画値同時同量制度が導入されたことで、託送制度上、自由に電源の差替えができるようになり、連系線の利用計画も特定電源との紐付きが不要となった。このため、連系線を活用して電源を差し替えるこ

とができる既存事業者が有利になるといった課題も生じている。

このため、連系線利用ルールを「先着優先」から、市場原理に基づきスポット市場を介して入札価格の低い電源から送電させる「間接オークション」へと変更する。こうしたルールの下で、公正な競争環境の下で送電線の効率的な利用と広域メリットオーダーの達成を促し、更なる競争活性化を通じた電気料金を最大限の抑制、事業者の事業機会の拡大を実現していくこととしている。

一般に、風力を含む再生可能エネルギーは燃料費がかからないため、限界費用が低く、間接オークションルール下においては、結果的として従来よりも再生可能エネルギーの連系線を通じた広域的な送電が起きやすいと想定される。したがって、今般の制度変更は、再生可能エネルギーの最大限の活用にも資するものと考えている。

具体的な方法としては、先着優先に基づく連系線の利用登録の受付を停止し、連系線の利用をスポット市場の取引に限定することで間接オークションに全面移行することとしている。ただし、既に連系線の利用計画を登録している事業者も存在することから、これら事業者に対しては、一定の経過措置が付与される方向である。

間接オークションについては、2018年度中に実施される方向で、関係者の準備が進められている。また、スポット市場での市場分断が生じた際のエリア間の値差を調整するメカニズムとして、「間接的送電権等」の商品設計が、日本卸電力取引所（JEPX）において進められているところである。

### 3.2 非化石価値取引市場

卸電力取引所では、非化石電源と化石電源の区別がされないため、非化石電源の持つ価値が埋没し、非化石電源比率を高める手段としては活用されていない。

また、FIT 電気（固定価格買取制度に基づき買い取られた電気）の持つ環境価値（非化石価値を含む）については、現状、賦課金負担に応じて全需要家に均等に帰属するものと整理されている。

一方、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」という。）により、小売電気事業者は、

自ら調達する電気の非化石電源比率を 2030 年度に 44%以上にすることが求められている。また、固定価格買取制度に伴う国民負担の軽減を図る観点から、FIT 電気の環境価値を顕在化するような制度設計の在り方についての検討が求められた。

このような状況を踏まえ、貫徹小委の中間とりまとめにおいては、①非化石価値を顕在化し、取引を可能とすることで、小売電気事業者の非化石電源調達目標の達成を後押しするとともに、②需要家にとっての選択肢を拡大しつつ、FIT 制度による国民負担の軽減に資する、新たな市場である非化石価値取引市場を創設することが適当であるとされた。

制度の詳細は検討中であるが、非化石価値を顕在化するにあたり、非化石価値と実電気の価値を分離し、非化石価値を証書化し、実電気とは分けて取引する方向で検討が進められている。

この非化石証書は、①非化石価値（高度化法上の非化石比率算定時に非化石電源として計上できる価値）以外に、②ゼロエミ価値（CO<sub>2</sub>排出係数が 0kg-CO<sub>2</sub>/kWh であることの価値）や、③環境表示価値（小売電気事業者が需要家に対しその付加価値を表示・主張できる権利）を含むとされている。

また、非化石証書に関して、その由来する非化石電源種は再生可能エネルギー、原子力が考えられるが、再生可能エネルギーの非化石価値については、「再生エネ由来証書」として、区別して販売することが可能としている。

市場については、これまでの卸取引所取引の業務経験や、既存の市場との関連性に鑑み、JEPX に創設することとされている。また、非化石証書を発行する際に必要となる、その証書が非化石電源由来であることを認証する作業については、FIT 電源については、費用負担調整機関が担うこととしている。費用負担調整機関は、FIT 電源に係る証書の全量を「再エネ由来証書」として販売することとなっている。

FIT 由来の非化石証書については、早ければ本年度中に取引を開始できることとしている。市場価格の決定方式については、当面、マルチプライスオークションを採用することとなっている。

なお、将来的には、FIT 電気以外の非化石電源種からの電気についても、非化石価値を証書化し、取引可能とする方向で議論が行われているところである。その際の認証手段については、

今後検討が行われることとなっている。証書の売り手については発電事業者となる方向であり、FIT 終了後の電源については、発電者側に売却収入が入る方向で議論がなされている。

### 3.3 容量メカニズム

発電投資については、これまでは総括原価方式の下で、規制料金を通じて投資回収がなされてきたが、小売全面自由化以降は、原則として、市場での取引を通じて、または、卸電力市場価格を指標とした取引を通じて投資回収がなされていくようになり、電源の投資回収の予見性はこれまでと比較して低下することが懸念されている。

また、固定価格買取制度等を通じて、再エネの導入が拡大すれば、電源稼働率の低下や市場価格低下に伴い、売電収入が低下し、事業者の発電投資意欲をさらに減退させる可能性も指摘されている。

仮にもし今後、発電投資が適切なタイミングで行われなければ、電源の新設や更新が十分になされないまま、老朽化した既存の電源が閉鎖されていくことになる。その結果、中長期的に電気の供給力が不足するとともに、再生可能エネルギーの導入にとって不可欠な調整力も不足することが懸念される。

一方で、電源の開発には一定のリードタイムを要することから、電源の開発が行われない期間にわたって、需給のひっ迫によって電気料金が高止まりし、調整力が不足することによる再エネ導入の抑制などの問題が懸念される場所である。

このため、我が国全体で中長期的に必要な供給力を確保し、ひいては再生可能エネルギーの導入・活用にも不可欠な調整力も確保するために、単に卸電力市場等に調整機能をゆだねるだけでなく、一定の投資回収の予見性を確保するための「容量市場」の創設に向けた検討が行われているところである。

貫徹小委における議論においては、容量市場について、

- ①あらかじめ必要な供給力を確実に確保することができること。
- ②卸電力市場価格の安定化を実現することで、電気事業者にとって相対的に安定した事業運営が可能となるとともに、電気料金の安定化により消費者にもメリットがもたらされること。
- ③再エネの導入拡大に伴う売電収入の低下

は全電源に影響していることを踏まえると、もっとも効率的に中長期的に必要な供給力を確保するための手段であること。

等が整理されたところである。なお、こうした措置は投資回収の予見性を高めるためのものであり、理論上、必要な電源投資等のための総コストは変わらないため、中長期的に見た小売電気事業者全体としての負担は増加せず、むしろリスクプレミアム分だけコストが下がると整理されているところである。

なお、容量市場においても、デマンドリスポンスの活用によるピーク需要削減等も含め、事業者の創意工夫を最大限活用する方向で議論が行われている。

また、制度導入に際して新規参入を過度に抑制しないよう留意することとされている。

なお、容量市場は一般に、必要な供給力を市場管理者等が一括で調達する集中型と、小売電気事業者が相対契約や取引所取引等の市場取引を通じて自社に必要な供給力を確保する分散型という2つの類型が存在する。この点、①市場管理者等が一括で調達するため、容量確保の実効性が高いことや、②市場支配的な事業者の影響力行使に対する対応の容易さ等に鑑み、集中型を軸に詳細な検討が進められているところである。

### 3.4 ベースロード電源市場

卸電力市場の活性化は、広域メリットオーダーの実現や、小売電気事業者の電源調達の円滑化、透明性・客観性の高い電力価格指標の形成等を通じて、事業者間の健全な競争を促し、競争の果実を電位料金の抑制、選択肢の拡大といった形で需要家に還元する上で非常に重要な役割を果たしている。

そのため、政府は小売全面自由化以前から、余剰電源の市場投入や常時バックアップの運用見直し、卸電気事業者であった電源開発の売電先多様化等の取組を旧一般電気事業者に対して求めてきた。しかし、石炭や大型水力、原子力等の安価なベースロード電源については、旧一般電気事業者がその大部分を保有または長期契約で調達しており、新規参入者のアクセスが限定的である。

貫徹小委においては、新規参入者もベースロード電源へのアクセスを容易とするための新たな市場として、ベースロード電源市場を創設し、実効的な仕組みを導入することで、旧一般電気事業者と新規参入者のベースロード電源

へのアクセス環境のイコールフッティングを図るとともに、卸電力市場の活性化を通じた更なる小売競争の活性化を図ることが適当とされた。

具体的な制度設計については、作業部会における検討を経て決定して行くことになるが、ベースロード電源市場における取引の実効性を確保する観点から、旧一般電気事業者等が保有するベースロード電源により発電された電気の一部を、適正な価格でベースロード電源市場に供出することを制度的に措置する方向で詳細設計の議論が進められている。

#### 4. 電力システム改革の今後

これまでの一連の改革により、電気事業を取り巻く環境には大幅な変化が生じてきているが、現時点では、依然として電力システム改革は途上である。

既に述べたとおり、電力システム改革の3つの目的は、電気の安定供給確保、電気料金の最大限抑制、需要家の選択肢や事業者の事業機会拡大である。同時に、現在進められている市場・ルール整備は、再生可能エネルギーの導入・活用にあたって不可欠な調整力の確保や、地域間連系線の新たな運用ルールの導入といった形で、再生可能エネルギーの最大限の活用にあたって重要な役割を果たすと考えられている。

こうした観点から、適切な時期に必要な検証を行いつつ、戦後最大の一連の電力システム改革を進めていきたいと考えている。需要家にとってエネルギーは一体のものであるが、これまで我が国のエネルギー市場は電力・ガス・熱等の業態ごとに制度的な「市場の垣根」が存在してきた。電力だけでなく、これらを含めた一体定な改革を実施することで、その垣根を撤廃し、エネルギー企業の相互参入や異業種からの新規参入を更に促進していくことが、電力システム改革も含めた今般のエネルギーシステム改革の狙いでもある。

こうした一連の改革により、エネルギー企業の相互参入や連携、異業種からの新規参入などが進み、競争的でダイナミックなエネルギー市場が生み出されることが期待されている。

今後の改革の進展により、消費者が価格やサービス面でメリットが享受できるようになるとともに、我が国の産業競争力の強化や、再生可能エネルギーやディマンドリスポンスをはじめとするエネルギー関連ビジネスの拡大、さ

らには、我が国の経済成長をリードする強いエネルギー産業の発展に繋がることを期待している。