Deloitte.
デロイト トーマツ

Bridge Vol.10

電力取引に関する政策や市場から見る電力調達・販売のあり方

1. 序論・導入

日本のエネルギー政策では、価格高騰、供給安定性、脱炭素化推進、効率的利用、エネルギーセキュリティ確保といった課題に対応する必要がある。これらの課題へ対応するために様々な制度や市場が整えられている。小売や発電、特定卸供給事業において、多くのプレイヤーが電力システム改革を含む業界における大きな環境変化の中で登場したが、広範且つ流動的な制度や市場の仕組みを一朝一夕に把握することは困難であり、電力の調達や販売についてどのような戦略をとるべきかを悩ましく思う事業者も存在するのではないかと推察する。ただ、このような難しい状況だからこそ、多くの事業機会が存在するとも言える。

本レポートでは電力の調達や販売の在り方に影響を与える市場や制度を整理し、代表的な類型の事業者と各種市場・制度とのかかわりにも言及した。実際に電力事業を営む事業者にとっては既知の情報も多いことが想定されるものの、今後の事業の在り方を考えるうえでの広範な情報収集の材料、あるいはそのきっかけとして活用いただければ幸いである。

2. 電力取引に関わる政策や市場の変遷

現在、電力の価値はkW（供給力）、kWh（電力量）、ΔkW（調整力）等に区分されており、それぞれに市場メカニズムを活用した取引の仕組みが導入されている。kWh（電力量）の取引市場としては、前日市場（スポット市場）や当日市場（時間前市場）を一般社団法人　日本卸電力取引所（以降、「JEPX」という）が運営してきていたが、東日本大震災後にはさらに制度や市場の整備が加速していくこととなった。国全体としての供給安定性を確保するためのkW（供給力）確保の仕組みである容量市場、ΔkW（調整力）を調達するための需給調整市場といった仕組みが整えられてきた。脱炭素化を推進する観点からは再エネを支援するFIT・FIP制度や、脱炭素電源全般に収益の予見性を長期にわたって与える長期脱炭素電源オークション制度が整備された。

このように、電力市場における競争の活性化や脱炭素化を促進していく目的から電力取引に関わる市場や制度が随時整えられている。また、発電等の手段や取引の手段も多様化が進み、電力取引のためのオペレーションは時代と共に高度化・複雑化してきている。

i. kWh価値の取引市場等

JEPXの卸電力取引所における電力量の取引は、2005年から翌日の受渡し分を対象とした取引が開始された。この当時には特別高圧・高圧の需要家に対する電力小売が部分的に自由化されており、旧一般電気事業者以外の事業者（当時の電気事業法では、「特定規模電気事業者」という区分がなされていた）による小売事業への参入が徐々に始まっていた。

図1. 電源等の価値と取引市場

電源等*1の価値	取引される価値（商品）	取引される代表的な市場
電力量 kWh価値	実際に発電された電気	**卸電力市場** （スポット市場、時間前市場、ベースロード市場等）
容量（供給力） kW価値	発電することができる能力	**容量市場** （メインオークション、追加オークション、長期脱炭素電源オークション）
調整力 ΔkW価値	短時間で需給調整できる能力	**需給調整市場**
その他 環境価値*2	非化石電源で発電された電気に付随する環境価値	**非化石価値取引市場** （FIT市場、非FIT市場）

*1：ネガワット等は需要制御によって同等の価値を生み出すことが可能。ひとつの市場において、複数の価値を取り扱う場合も考えられる。
*2：環境価値は、非化石価値に加えて、それに付随する様々な価値を包含した価値を指す。
参考：第69回電力・ガス基本政策小委員会（2024年1月22日）
資料3（URL：https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/pdf/069_03_00.pdf ）

図2. 日本の電力制度改革の歩み

段階	開始年	実施事項	主な変化
第一次	1995年	発電部門の自由化	• 電力の卸供給を行う独立発電事業者（IPP）制度の導入と電源入札制度の創設
第二次	2000年	小売部分自由化（第1弾）	• 特別高圧需要家を対象にした小売自由化 • 電力会社の料金引下げに係る規制緩和（許可制⇒届出制）
第三次	2003年	小売部分自由化（第2弾）	• 卸電力取引市場の整備（2005年から取引開始） • 高圧需要家を対象にした小売自由化
第四次	2008年	卸市場改革	• 時間前市場の創設（2009年から取引開始）
第五次	2015年	小売全面自由化・法的分離	• 全ての需要家を対象とした小売自由化（2016年から） • 一般送配電事業者・送電事業者による小売電気事業や発電事業の禁止

参考：第69回電力・ガス基本政策小委員会（2024年1月22日）
資料3（URL：https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/pdf/069_03_00.pdf ）

JEPXによる卸電力取引所が開設される前は、旧一般電気事業者自らの発電や大口発電者（旧卸電気事業者、旧卸供給事業者）の電力の相対取引による買取、旧一般電気事業者同士の相対融通といった取引の形態が主なものであった。旧一般電気事業者は必要な電力の太宗を自らの発電あるいは相対取引で調達することが可能なため、JEPXにおける卸電力取引の活用は必須ではなかったと考えられる。ただし、電力価格を適正化するために電力の自由化を段階的に進める必要性があることについては当時から認識されており、特定規模電気事業者や自家発等の発電を行う事業者がJEPXの卸売買を活用する環境が徐々に整えられていった。

前日市場（スポット市場）

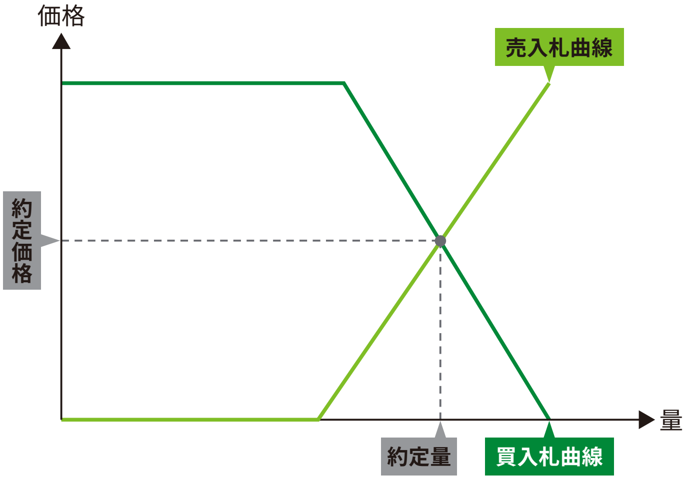
旧一般電気事業者以外の電力小売を行う事業者（当時の電気事業法では、「特定規模電気事業者」という区分がなされていた）にとっては、契約発電所から電力調達ができない場合の調達先や、小売需要の低減による余剰分の販売先として、JEPXの卸取引は重要な調整機能を果たしてきた。JEPXの前日市場（スポット市場）は、シングルプライスオークションの約定形式であり、売り手は「〇円／kWh以上であれば売る」、買い手は「〇円／kWh以下であれば買う」といった入札を行う。

このような約定メカニズムにおいては、必ず売りたい場合は発電原価にかかわらず、「0円／kWh以上であれば売る」という行動が合理的となる。例えば、「発電原価であるX円／kWh以上なら売る」という売り札で入札をして、約定価格がX円／kWh未満だった場合、全量約定できずに費用回収ができなくなるためである（それでも発電せざるを得ない場合は、余剰インバランスとなる）。一方、買い手である電気事業者は、同時同量制度において不足インバランスに対するペナルティが存在するため、不足インバランスを発生させた際の最も大きいペナルティ単価以下であれば買うといった札入れが合理的な行動となる。シングルプライスオークションの約定方式において、必ず売りたい人と必ず買いたい人しかいないケースでは、ゼロ円か不足インバランス料金単価に近い水準かという極端な約定価格が実現しやすくなる。このような市場環境では、売り手・買い手の双方にとって価格予見性がなく、事業性を見通すことができない。そこで価格形成や市場の流動性を担保するための「マーケットメイク」が行われてきた。

東日本大震災後の競争の促進により電気料金を最大限に抑制する必要性の高まりを受け、JEPXの前日市場において旧一般電気事業者による自主的な余剰電力の売り入札が特に意識的に始められた。また、経済産業省の「適正な電力取引についての指針」では、「スポット市場において売り札を入れる事業者は、余剰電力の全量を限界費用に基づく価格で入札することが望ましい。」とされている。限界費用とは、電力1kWhを追加的に発電する際に必要となる費用のことを指し、火力発電所の場合は主に燃料費であり、建設費用のように発電の有無にかかわらず発生しているコストは含まない。このような旧一般電気事業者による限界費用での売り入札が市場の流動性に厚みを持たせていると同時に、需給の引き締まりの程度により段階的に変動する売入札曲線を形成するといったマーケットメイクに貢献していると考えられる。

前述のとおり、スポット市場において約定価格が売り入札価格を超えてしまうと約定対象ではなくなるため、約定結果が決まった後で発電所の起動／停止を意思決定できることが望ましい。これを可能とするのは火力発電所などの柔軟性のある稼働が可能な発電所である。旧一般電気事業者は、多くの供給力を有するだけでなく、こういった柔軟性のある発電所を相対的に多く有するため、自社の経済合理的な行動とマーケットメイクに資する行動を両立していると考えられる。ただし、火力発電所は相対的に柔軟な運用が可能とはいえ、燃料の最低引取契約の存在や起動・停止に時間を要するといった背景から発電計画の変更が難しい場合も存在し、マーケットメイクの行為にはある程度の経済的リスクを負うことが必要になっていることが想定される。なお、スポット市場においては、連続した発電の時間帯のうち、特定の時間帯のみ約定価格が発電原価を下回って取引所で売電できないといった状況を防止できるようにするため、連続した時間帯の約定を条件とする入札方法である「ブロック入札」の仕組みが整備されている。

図3. シングルプライスオークションの約定イメージ



項目の説明

買入札曲線	• 全ての買い入札の価格・量を、価格の高いものからプロットして繋げた曲線
売入札曲線	• 全ての売り入札の価格・量を、価格の低いものからプロットして繋げた曲線
約定価格・約定量	• 買入札曲線と売入札曲線の交点に該当する価格及び量 • 買入札曲線と売入札曲線の交点よりも価格の高い買入札、及び価格の低い売り入札が落札対象となる • 全ての落札者がこの約定価格で取引を行う（シングルプライス）

当日市場（時間前市場）

JEPXでは2009年4月から時間前取引を開催している。前日市場と同じkWh（電力量）の取引であり、より実需給断面に近い時間帯での取引が可能になっている。最も高い価格を提示した買い手と最も安い価格を提示した売り手との間で価格条件が合う毎に約定される（先に入札された売買入札の価格が約定価格となる）ザラバ取引が採用されている。

ベースロード市場

kWhを取引する市場のひとつであるベースロード市場は、石炭・一般水力・原子力といった高稼働率で一般的に低廉な価格で調達することが可能な発電方法に由来する電力について、大規模発電事業者が一定の供出を行う市場である。これらのベースロード電源は競争力の源泉になるにもかかわらず、旧一般電気事業者以外の小売事業者の調達が現実的に難しい側面があることから、新規参入者にも市場メカニズムを用いてアクセスする機会を与え、小売競争を促進させることを目的としたものである。

新規参入者による供給力へのアクセス機会の提供という観点では、旧一般電気事業者から新規参入側の小売事業者に対して、常時バックアップという形で特定規模電気事業者の小売規模に応じた電力の供給を行う相対取引での仕組みが小売全面自由化より前から存在する。ベースロード市場はこの常時バックアップを自由な市場取引に移行していくうえでの受け皿のひとつに位置付けられている。また、ベースロード市場は、期先の受渡期間にわたり約束された金額で電力量の受け渡しが行われる取引形態であることから、先渡取引と関連付けて議論されることがある。

先渡市場・先物市場

先渡取引を活用できれば、自らの市場価格予想等に基づき、期先の電力量を一定以下の価格で買いたい、あるいは一定以上の価格で売りたいといったニーズに合った売買による収益性の向上を狙うことができ、他の固定取引と組み合わせることで利益の確定を狙うこともできる（なお、現行のベースロード市場では石炭価格に連動した燃料費調整が適用されることとなっており、受渡は固定された価格では行われない）。先渡市場の枠組みは、JEPXにおいて従来から準備されている。ただ、電力の売り手側は、小売での燃料費調整や相対卸売での原材料費調整によって仕入価格の変動を販売先に転嫁することができることが一般的であった。そのため、買い手側において期先の電力価格を固定して調達したいというニーズがあっても、先渡市場で電力を販売するニーズが売り手側において弱く、先渡市場の活用は限定的な状態が続いてきたと思われる。また、先渡取引は現物の受渡を伴う取引類型である一方、現物の受渡を伴わずに将来時点の現物市場価格との差額を精算する、あるいは売買を両建てることで損益を確定させるといった金銭決済のみを必要とする先物取引の存在感が増している。日本の電力先物はTOCOM（東京商品取引所）やEEX（欧州エネルギー取引所）で取り扱われており、近年は再生可能エネルギーのような従来の燃料費調整では価格の変動をヘッジできない調達電源の増加や前日市場（スポット市場）における価格の不透明さの増大を背景に、先物取引の取引量が拡大している。

ii. kW価値・ΔkW価値の取引市場等

東日本大震災を契機として、原子力への依存度の低減から多様な電源の活用が不可避となり、電気料金の上昇圧力の中で競争の促進による電気料金の最大限の抑制が求められるようになった。地球温暖化対策のための脱炭素の取り組みについては、震災を受けて日本の電力供給における原子力発電への依存度を低下させることが必要となり、原子力以外の脱炭素電源の成長を加速させることが急務となった。2012年には再生可能エネルギー（以降、「再エネ電源」という）を対象としたFIT制度（再生可能エネルギー固定価格買取制度）が導入され、再エネ電源の急拡大のきっかけとなった。再エネ電源の急拡大は、卸取引所の価格低下と多くの調整力の必要性を予見させることとなった。

容量市場

再生可能エネルギーには火力発電と異なり燃料調達が必要無いことから限界費用はゼロ円に限りなく近くなる。kWh市場である前日市場（スポット市場）において再生可能エネルギー電源の経済合理的な売り入札行為は、ゼロ円での札入れとなる。再エネ電源が拡大し、前日市場においてゼロ円のような価格の低い売り入札が太宗を占めるようになると、約定価格に低下圧力がかかる。約定価格が低下すると、太陽光や風力のような変動性の再生可能エネルギーの発電量変動を吸収するために「短時間で需給調整できる能力」である調整力を提供する火力等を含む、多くの電源が市場取引において固定費を回収することができなくなる可能性がある。この状態について、非効率な電源の退出を促すメカニズムが働いているという解釈もできるが、電源の建設には長いリードタイムがかかるため、発電所が退出して卸市場価格の高騰が起こってからでは、需給バランスを回復させるのには長い時間がかかってしまうことになる。

こういった懸念を解消するため、全国で必要な供給力（kW）を目標調達量として定義し、「発電することができる能力」であるkW価値に対価を支払う容量市場が創設された。実施主体は電力広域的運営推進機関（以降、「広域機関」という）であり、容量市場で落札された電源等の供給力への支払原資は、供給力確保義務がある小売電気事業者に課される容量拠出金である。容量市場のメインオークションは４年後の実需給に向けて行われる。初めての取引は2020年度に2024年度実需給向けのオークションが開催された。また、必要に応じて１年後の実需給に向けて追加オークションが行われる（供給力を追加調達する場合、あるいはリリースする場合の２つのパターンが存在する）。対象年度において、電源等の維持管理に必要となるコストに基づいて売り入札を行って落札された場合、当該電源等が「発電することができる能力」を維持するためのコストは、容量市場からの収入でカバーすることが期待できる。一方、メインオークション・追加オークションは約定形式がシングルプライスオークションであるため、前日市場と同様に必ず約定対象になりたい場合は最低価格（ゼロ円／kW）で売り入札を行うことが合理的になり、必ずコストカバー可能な水準で約定されるとは限らないという事業者の悩みも存在する。

長期脱炭素電源オークション

容量市場（メインオークション・追加オークション）は単年度を対象としており、既設電源を含む全国で必要な供給力を一括で確保する取組である。一方、単年度別の取引では、供給力を提供する事業者にとって将来にわたる予見性が必ずしも十分ではなく、脱炭素電源の新設を特に推進する必要性に鑑み、2023年度には長期脱炭素電源オークションが初めて開催された。約定方式はマルチプライスオークションであり、入札価格が安いものから目標となる調達量に達するまで約定対象となり、自らの入札価格が約定価格となる。長期脱炭素電源オークションで落札された場合、原則として20年間の容量収入を得ることができる一方、この容量収入以外の「他市場収益（実際の他市場収入－実際の可変費）」の約９割について還付が必要となる。なお、長期脱炭素電源オークションは、容量市場の一類型として位置づけられ、部分的に共通の考え方を用いて運用されている。供給力を提供する事業者へ支払う容量収入の原資は小売電気事業者が支払う容量拠出金であり、長期脱炭素電源オークションでの約定量がメインオークション・追加オークションで約定済みと扱われる。

需給調整市場

太陽光・風力といった出力変動の大きな再生可能エネルギーの拡大に対し、調整力の確保が重要となることが予見された。調整力を調達する場についても、市場メカニズムを活用する形への移行が進められ、一般送配電事業者によるエリア別の調整力公募を経て、需給調整市場において広域的に調整力が調達されることになった。需給調整市場で取り扱われる調整力は、調整力の提供までに必要なリードタイムである応動時間の長短や制御の目的に応じて５つに区分されている。応動時間が相対的に長い区分から取引が開始され、2021年４月に「三次調整力②」、2022年４月に「三次調整力①」、2024年４月に「一次調整力」「二次調整力①」「二次調整力②」の取引が始まり、予定されていた全ての商品区分が導入された。

iii. 将来におけるkWh価値、ΔkW価値の市場取引の検討

2024年４月に需給調整市場において全ての調整力区分が取引されるようになり、kWh価値、kW価値、ΔkW価値に対応した全ての取引市場が出揃うことになった。その一方、電力の価値が厳密に区分されて取引が行われることによる課題も認識されている。例えば、kWh価値を取引するJEPXの当日市場（時間前市場）とΔkWを取引する需給調整市場について提供対象となる電力は重複する部分がある。再生可能エネルギーの更なる増加を見越した一般送配電事業者による一層の効率的な調整力運用やkWh価値及びΔkW価値を取引市場で区分することによる不経済な側面の解消が求められている。

同時市場

上述の課題認識等をきっかけとして、2021年度以降、将来のあるべき市場の姿として「同時市場」の検討が進められてきた。現在の検討状況が『「同時市場の在り方等に関する検討会」中間取りまとめ』（2024年11月８日）として整理されている。この中で、同時市場の仕組みの概要として「実需給の１週間前の断面における電源起動の仕組みを設ける」こと、「実需給の前日断面においてkWhとΔkWを同時に約定させる電力市場を設け、当該市場における電源の入札についてThree-Part Offer方式を導入する」ことが提示されている。実需給の１週間前の断面における電源起動の仕組みは、現行の市場メカニズムでは、揚水発電所等の需給調整に重要な役割を果たす電源が需給当日に調整力を提供できる状態かどうかが直前にならな

ければ分からない、といった一般送配電事業者による調整力運用の実務的な懸念への対応を念頭に置くものと考えられる。また、「Three-Part-Offer」とは①ユニット起動費、②最低出力コスト、③増分費用カーブの情報を市場に登録するものであり、運用者が出力費用、増分費用が最も経済的となるように電源の起動停止（SCUC：Security Constrained Unit Commitment）や出力量（SCED：Security Constrained Economic Dispatch）を決定し、kWhとΔkWを総合した調達に係る費用を最小化しようとする狙いがある。

iv. 再エネ電源・非化石価値の取引に関わる制度・市場等

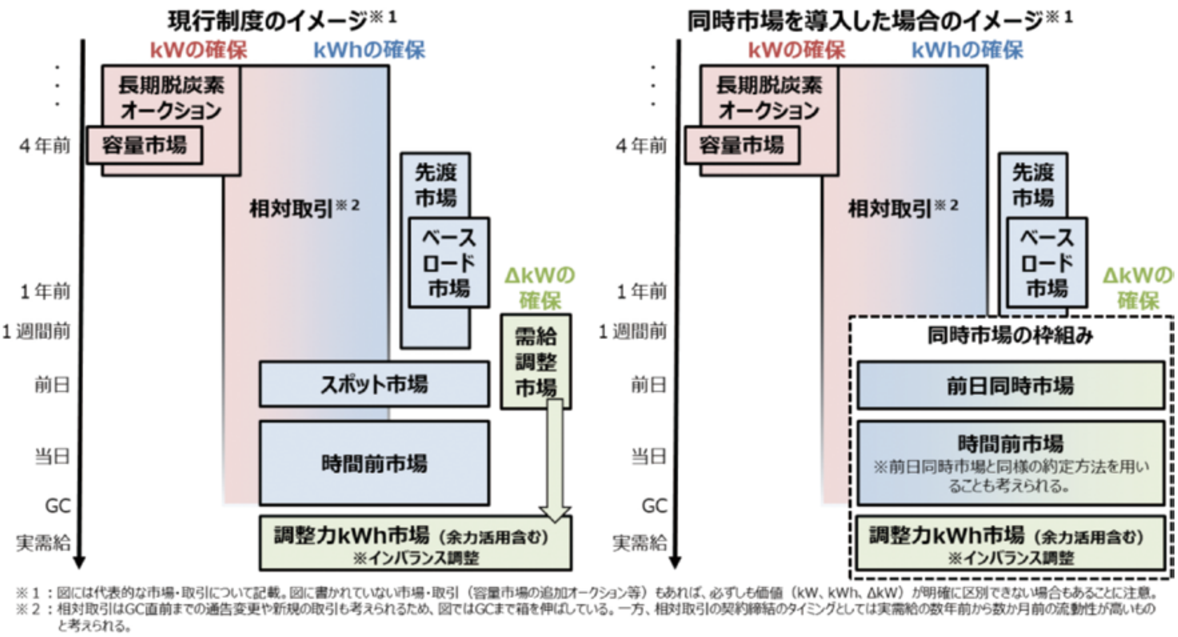
前述の通り、2012年に再エネ電源を対象としたFIT制度（再生可能エネルギー固定価格買取制度）が導入され、現在は再エネが国の支援から自立し、市場メカニズムの活用へ移行する過渡期のためにFIP制度が導入されている。FIT制度に基づき買取が行われた発電電力量の非化石価値は、再エネ価値取引市場（FIT市場）において調達することができる。また、FIT制度が適用されていない脱炭素電源は高度化法義務達成市場（非FIT市場）において非化石価値の売買が可能となっている。なお、非化石価値との重複は認められていないものの、グリーン電力証書やJ-クレジットによる再エネ等の価値の認定や、民間が運営するボランタリークレジットでの取り組みも存在する。また、再エネ導入支援の観点とは異なるものの、火力発電等の脱炭素化を推進していく観点からは、海外制度を参考に国内排出量取引制度の導入が計画されている。

FIT制度・FIP制度

FIT（フィードインタリフ）制度は、再エネ電源によって発電された電力を一般送配電事業者、あるいは小売電気事業者が特定の期間・特定の価格で全量買い取ることを担保し、再エネ電源の導入を促進する制度である。再エネ電源への買取価格の支払いは、需要家の電力使用量に応じた負担が必要となる再生可能エネルギー発電促進賦課金を原資として行われる。また、再エネ電源によるFIT制度における全量買取支援からの脱却・自立に向け、FIP（フィードインプレミアム）制度への移行が促されている。基準価格から参照価格（市場取引等により期待される収入）を差し引いた金額がプレミアムとして交付されることになる。このプレミアム分の交付の原資は、FIT制度と同様に再生可能エネルギー発電促進賦課金となる。

FIP制度の基準価格については、原則としてFIT制度と同様に投資回収が可能な価格に設定される。参照価格については、「卸電力市場の価格＋非化石価値取引市場の価格－バランシングコスト」で計算される。FIT制度・FIP制度の対象となる再エネとは太陽光、風力、水力、地熱、バイオマスであり、買取価格は電源規模等の観点によってさらに詳細に区分される。再エネ普及の進展に伴う初期支援の必要性の低下と共に、徐々に買取価格は引き下げられている。また、区分によってはFIP制度の適用のみが認められ、事業者による再エネ電源の自立に向けた努力を政策的にも後押ししている。

図4. 電力市場の全体像における同時市場の位置づけ



出典：「同時市場の在り方等に関する検討会」中間取りまとめ（2024年11月8日）
（URL：https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/doji_shijo_kento/pdf/20241108_1.pdf）

非化石価値取引市場

非化石価値取引の主な取引市場はJEPXによって運営されており、FIT電源による発電分については再エネ価値取引市場（FIT市場）と呼ばれ、広域機関が一括して売り入札を行い、マルチプライスオークションにより約定処理が行われる。再エネメニューを準備している小売事業者が当該市場における買い手として想定される。

また、FIT電源以外の非FIT電源を由来とする非化石価値については、JEPXが運営する非FIT市場で取引を行うことができる。FIP電源や卒FIT電源のほか、再エネ以外の脱炭素電源も売り手となることが可能で、約定方式はシングルプライスオークションである。国が所管する認定事務局から発電設備の認定審査を受けることで、発電電力量の非化石価値認定を受けることができるようになる。発電設備や発電電力量の認定がなされれば、取引自体は取引所を介さない相対取引を行うことも可能である。なお、非FIT証書は高度化法で小売電気事業者に求められる非化石調達比率に関する義務履行の証明にも用いられるため、非FIT市場は高度化法義務達成市場とも呼ばれる。

国内排出量取引制度

国内排出量取引制度について、①自主運用（GX-ETS（グリーントランスフォーメーション排出量取引制度）による自主的取り組みが2023年4月から開始）、②排出権取引の本稼働、③有償オークションの3段階での導入が予定されている。2033年度以降に第3段階目となる有償オークションの開始が見込まれており、例えば、排出量の大きな火力発電を有する発電事業者は、オークションを通じて有償の排出枠を購入することが必要となる可能性がある。

3. 電力事業者の調達・販売の方向性

現行制度や市場の仕組みは、電力事業者自身の調達や販売のあり方に影響を与えている。電力事業のうち小売事業・発電事業にとって、合理的な調達行動・販売行動について整理を試みたい。電源種別と制度や市場活用の親和性を眺めたうえで、事業者の特性による大まかな方向性について述べる。

i. 電源種別の特性による整理

FIT制度や長期脱炭素電源オークションのような電源の脱炭素化に向けた制度が適用される場合、当然のことではあるが、事業者が積極的な投資判断を行うことができるように、コストカバーを行いやすくなる。その一方、需給運用や電力取引を通じた創意工夫による利益のアップサイドは限定的となり、オペレーションが収支に与える影響は相対的に小さくなる。

基本的に制度による支援が手厚くなる場合、その原資を国民の負担により賄う場合が多い。そのため、事業者が必要以上に利益を得ることができない仕組みとなる。例えば、FIT電源への交付金は、再生可能エネルギー発電促進賦課金による国民負担が原資となっているため、非化石価値が発電者には帰属しないこともその例のひとつである。

再エネ導入を支える調整力を生み出す揚水や蓄電池は、非化石電源ではないものの、長期脱炭素電源オークションに入札することができる。また、カーボンニュートラルへの移行期に安定供給を支えるLNGも長期脱炭素電源オークションへの募集枠が設けられている。長期脱炭素電源オークションで落札された場合、長期の固定費回収が担保される。一方、変動部分の利益を約9割還付する必要があるため、電力取引のオペレーションから得られる経済的なアップサイドの効果は限定的である。

図5. 電力事業における調達・販売の検討観点や意思決定内容（例）

	電源視点での検討観点			意思決定内容（例）
	電源特性	適用制度	販売方法	
検討内容（例）	・どんな発電方式やコスト構造の電源を確保しているか、あるいは調達予定か	・どんな制度的支援を受けることができるか	・電源の収益性を維持する売り方ができるか ・どんな業務・システムの準備が必要か	**調達側** ・電源の運用方法 ・休廃止の要否（既設） ・建設可否（新設） **販売側** ・販売ポートフォリオ
検討要素（例）	既設／新設 発電方式・燃種	**脱炭素支援** （FIT/FIP・長期脱炭素電源オークション[*1]等） → 調達・販売の在り方に影響	小売 卸相対取引 **市場活用**（← 調達・販売の在り方に影響）	

*1：長期脱炭素電源オークションについては、一度落札されれば長期間の制度適用となる特性があるため、便宜的に「市場活用」ではなく「適用制度」の分類とした。

脱炭素関連の制度適用がない既設を中心とした火力発電所では、容量市場でkW価値に対する収入を狙うことができ、kWh価値・ΔkW価値の供出にも制限がないため、特に経済的な収支を意識したオペレーションを行うことが重要となる。また、電源の脱炭素化に向けた制度適用を受けない蓄電池や、安定供給に需要側から貢献するデマンド・レスポンスについても高度なオペレーションが求められる。

先物・先渡取引の売り手としての活用は、FIT電源や短期の需給変動に対応する手段である揚水・蓄電池、デマンド・レスポンスには現状は馴染まないのではないか。先物・先渡には30分単位のような短い時間帯の商品が見当たらないことや、収益を固定する用途で市場売買をしたくても取引したい量が予測しづらいと考えられることが理由である。ある程度固定的な取引を想定することができる火力発電では、先物・先渡取引を通じた収益機会を狙いやすいと考えられる。

ii. 事業者の特性による整理

電力の調達の方向性について、どのような事業者であっても脱炭素の観点を無視することはできず、且つ相対的に安価となる電源調達を目指す方向性は共通のものと考えられる。一方、その取り組み方は、事業者毎にこれまでに形成されてきた電源調達ポートフォリオから異なってくると考えられる。例えば、地域の発送配電を一貫して担ってきた旧一般電気事業者、それらの事業者へ大規模な卸売を行ってきた事業者、小売自由化に合わせて参入してきた新電力、再エネの発電事業を主軸に参入してきた事業者といったそれぞれの背景に合わせ、今後の適切な行動も異なることが想定される。

①旧一般電気事業者や旧卸電気事業者、旧IPP等の発電事業者

旧一般電気事業者はエリアの発送配電を担い、安定供給に取り組んできた。また、旧一般電気事業者へ大規模な電力の卸供給を行ってきた発電事業者も含め、火力発電所からの調達比率は電力自由化後の新規参入事業者に比べると大きい。脱炭素化への移行は重要な取り組みである一方、既存アセットの供給力は、その過渡期における安定供給にとって引き続き重要である。安定供給と脱炭素化の両立に向けて火力発電所を含めた既存アセットの活用が求められる。例えば、全国で必要な供給力は容量市場における目標調達量で定義されている。当面必要な供給力には火力も含まれる（図7）。

しかし、その必要な供給力に対し、経済的な市場メカニズムにより発電所にとって必要なインセンティブが行き渡るとは限らないという事業者の悩みが存在すると考えられる。一方、発電アセットがあることは強みである。各種市場（容量市場、JEPX（前日市場等）、需給調整市場、先物・先渡市場）を可能な限り有効活用して最大限の収益性を狙いつつ、並行して脱炭素電源への移行を進めるのが基本的な方向性になると思われる。脱炭素への移行に合わせた調達手段については、再エネ発電だけではなく、既存の火力プラント技術を活用可能な水素・アンモニア、メタン、CCSといった調達手段の検討を進める方向性が適していると考えられる。

図6. 電源区分・適用制度の組み合わせに対する市場活用可否の評価

○：活用できる　△：効果が限定的　×：活用不可

電源区分	適用制度	容量市場 kW価値	前日市場・当日市場 kWh価値	需給調整市場 ΔkW価値	非化石価値	先物・先渡
非化石電源 （太陽光・風力・一般水力など）	FIT	×	×	×	×	×
	FIP	×	○	△	○	△
	長期脱炭素電源オークション	×	△	△	△	△
	なし	○	○	△	○	△
揚水・蓄電池	長期脱炭素電源オークション	△	△	△	×	△
	なし	○	○	○	×	△
デマンド・レスポンス	なし	○	○	○	×	△
火力・新設LNG	長期脱炭素電源オークション	△	△	△	×	△
火力・上記以外	なし	○	○	○	×	○

②**新電力**

「新電力」は、旧一般電気事業者以外の電力小売を行う事業者を指す通称である。ガス事業のように電力と親和性の高い事業から比較的大規模な電力調達手段に目途を付けて参入するケースもあれば、供給力確保は流動的な形を取り、卸市場を活用しながら事業を運営してきたケースもある。地域の再エネ電源から供給力を調達したうえで、付加価値の高い小売供給を行う地域新電力といった業態も存在する。2024年度以降は、容量市場制度による全国で必要な供給力の一括確保に伴い、小売事業者全てに小売供給の規模に応じた容量拠出金の支払い義務が存在している。小売事業の容量拠出金負担は、容量市場に供給力を拠出できればその収入で相殺を狙うことができるため、小売に見合った供給力を確保しておくことが合理的な電源調達の方針になると考えられる。

新電力は旧一般電気事業者等に比べると、電源調達や小売供給の拡大の意思決定に際し、収益性を踏まえる自由度がある。そのため、販売・調達の両面から収益性・規模を是々非々で検討する必要があると考えられる。市場活用についても便益とシステムやオペレーションにかかるコストを比較したうえで活用の在り方を検討することになる。

図7. 電力事業者の特性イメージ（販売傾向及び調達電源の発電方式から）

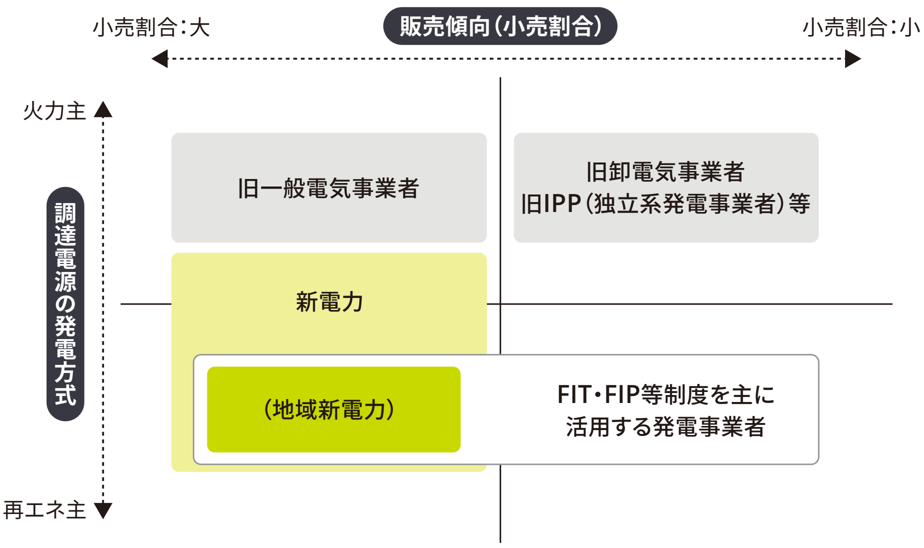
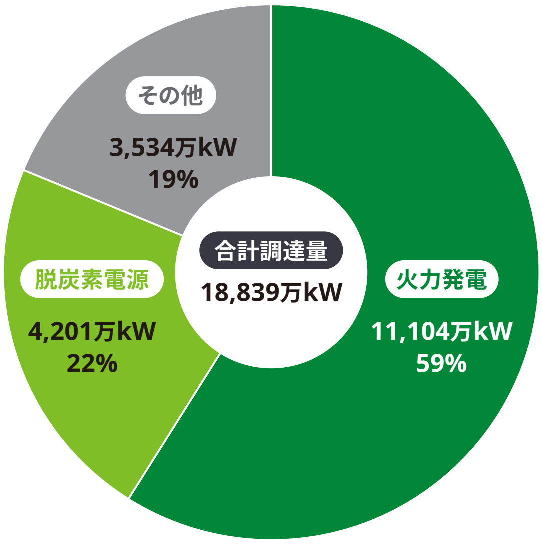


図8. 2028年度の必要供給力における火力・脱炭素電源の構成比



データソース

- 2024年度メインオークション需要曲線（対象実需給年度：2028年度）2024年7月31日（2025年1月29日一部訂正）
  電力広域的運営推進機関（URL：https://www.occto.or.jp/market-board/market/jitsujukyukanren/files/250129_mainauction_jyuyoukyokusen_jitsujukyu2028.pdf）
- 容量市場メインオークション約定結果（対象実需給年度：2028年度）2025年1月29日
  電力広域的運営推進機関（URL：https://www.occto.or.jp/market-board/market/oshirase/2024/files/250129_mainauction_youryouyakujokekka_kouhyou_jitsujukyu2028.pdf）

集計項目	説明
火力発電	「石炭等」「LNG」「石油その他」の応札容量合計（11,688万kW）のうち、不落札容量584万kWがすべて火力発電の応札容量だったと仮定
脱炭素電源	「約定処理において加算する供給力」のうち「FIT電源等の期待容量」（1,600万kW）、応札容量のうち「一般水力」「原子力」「その他再生可能エネルギー」「変動アグリ」（計2,601万kW）を集計
その他	「約定処理において加算する供給力」のうち「追加オークション調達予定分」「容量市場外の見込み供給力」「長期脱炭素電源オークション約定分」（計618万kW）、応札容量のうち「揚水」「蓄電池」「発動指令」（計2,918万kW）を集計

③FIT・FIP等制度を主に活用する発電事業者

再エネ電源の導入機運の高まりに応える形で主にFIT・FIP制度といった支援の適用を前提に発電事業へ参入しているケースでは、容量市場への参入による追加的な支援が得られないといった制限が存在する。このような事業者が小売事業も行っている場合、FIT・FIP制度に基づいて得られる支援以上には容量収入は得られない。一方で小売規模に応じた容量拠出金の支払い義務は生じることになる。容量市場に参加できない供給力を調達しているケースでは、発電事業に特化した外販を行うことが妥当な選択肢となる可能性がある。また、FIT制度における一般送配電事業者による全量買取の場合、発電事業者が自ら前日市場・当日市場や需給調整市場において取引を行う必要がないため、市場活用の場面は限定的である。

一方、FIT制度の適用期限到来を見据えると、小売事業による安定的な販売先を設けることや、前日市場・当日市場や需給調整市場といった日々の運用を想定することが重要になる。必ずしも再エネ発電事業者に限らないが、アセットの売却といった電源調達ポートフォリオそのものをどのように変えるかという視点も合わせた検討も重要性を増すのではないか。

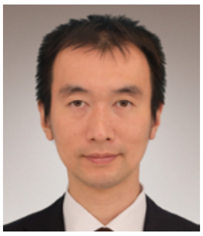
なお、脱炭素関係の制度という共通項において、長期脱炭素電源オークションを事業で活用する場合に関して述べる。前述のとおり、当該制度で落札された場合、変動部分の利益の約9割を還付することになり、アップサイドを狙うことは限定的である。市場活用を含む販売側の検討は引き続き重要である一方、固定費回収分の対象費目は入札時に決めることから、どの程度精緻な需給運用の業務・システムを構築するか、経済的な観点から慎重な検討が必要な可能性がある。

4. まとめ：電力調達・販売のあり方

電力事業をどのような背景・目的で始めたかにより、電力の調達・販売の現状は特徴づけられており、また、今後どのような方向性で検討していくかも様々である。脱炭素に向けた政策的な方向性に馴染み、制度支援により収益が安定しやすい脱炭素電源、及び政策的な後押しは限定的だが自由競争のなかで収益のアップサイドも取りうる従来型の電源の両者を含め、電気事業者は調達ポートフォリオを考え、販売の在り方を検討する必要がある。

適用制度（FIT/FIP、長期脱炭素電源オークション）、市場活用（電力価値別の市場、現物・先物）や小売販売の有無・程度により、電力事業の期待収支とリスクは変化する。これらの期待収支とリスクを見通そうとするとき、各市場価格の形成要因の把握や必要な運用オペレーションとシステム・業務構築の費用対効果といった観点での検討が必要になってくる。電力事業における調達・販売を考えるうえでの観点として、参考になれば幸いである。

執筆者



河原 正和　Masakazu Kawahara
デロイト トーマツ コンサルティング合同会社
エネルギーセクター　マネジャー

大手エネルギー企業に対する業務変革やシステム導入の支援に従事。2022年から2年間資源エネルギー庁に出向し、容量市場等の電力市場制度設計・運用に携わる。過去に従事した新電力において収支計画・管理や需給運用の実務経験を有する。

発行人

森田 竜史　Tatsushi Morita
デロイト トーマツ コンサルティング合同会社
エネルギーセクター　執行役員／パートナー

電力会社、ガス会社等のエネルギー企業を中心に、戦略立案、組織再編、オペレーション改革など幅広い領域におけるコンサルティングに従事。近年は特に、デジタル技術を活用した改革プロジェクト・脱炭素関連案件を多数リードしている。

Webページ

当社エネルギーセクター関連のWebページへは下記よりアクセスが可能です。
https://www2.deloitte.com/jp/ja/pages/energy-and-resources/topics/power-and-utilities.html

バックナンバー

Bridgeのバックナンバーは下記よりダウンロードが可能です。
https://www2.deloitte.com/jp/ja/pages/energy-and-resources/articles/er/newsletter-download-bridge.html

Vol.1　エネルギー企業の戦略ポートフォリオ
Vol.2　レベニューキャップ制度導入後の一般送配電事業者
Vol.3　エネルギー企業の戦略転換の実現に向けた大胆なM&Aの活用
Vol.4　電力・ガス業界における若手人財の確保と育成
Vol.5　ユーティリティ企業のDXに必要なマネジメントの変革
Vol.6　地域脱炭素と自治体・エネルギー事業者の役割について
Vol.7　電力レジリエンス強化に向けた配電事業推進の方向性について
Vol.8　今後のエネルギー企業における最適資源配分のあり方
Vol.9　次世代スマートメーターが促すエネルギー業界の変化

デロイト トーマツ コンサルティング合同会社
エネルギーセクター

〒100-8361 東京都千代田区丸の内3-2-3 丸の内二重橋ビルディング
Tel 03-5220-8600　Fax 03-5220-8601
www.deloitte.com/jp/dtc

デロイト トーマツ グループは、日本におけるデロイト アジア パシフィック リミテッドおよびデロイトネットワークのメンバーであるデロイト トーマツ合同会社ならびにそのグループ法人（有限責任監査法人トーマツ、デロイト トーマツ リスクアドバイザリー合同会社、デロイト トーマツ コンサルティング合同会社、デロイト トーマツ ファイナンシャルアドバイザリー合同会社、デロイト トーマツ税理士法人、DT弁護士法人およびデロイト トーマツ グループ合同会社を含む）の総称です。デロイト トーマツ グループは、日本で最大級のプロフェッショナルグループのひとつであり、各法人がそれぞれの適用法令に従い、監査・保証業務、リスクアドバイザリー、コンサルティング、ファイナンシャルアドバイザリー、税務、法務等を提供しています。また、国内約30都市に約2万人の専門家を擁し、多国籍企業や主要な日本企業をクライアントとしています。詳細はデロイト トーマツ グループWebサイト、www.deloitte.com/jpをご覧ください。

Deloitte（デロイト）とは、デロイト トウシュ トーマツ リミテッド（“DTTL”）、そのグローバルネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人（総称して“デロイトネットワーク”）のひとつまたは複数を指します。DTTL（または“Deloitte Global”）ならびに各メンバーファームおよび関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体であり、第三者に関して相互に義務を課しまたは拘束させることはありません。DTTLおよびDTTLの各メンバーファームならびに関係法人は、自らの作為および不作為についてのみ責任を負い、互いに他のファームまたは関係法人の作為および不作為について責任を負うものではありません。DTTLはクライアントへのサービス提供を行いません。詳細はwww.deloitte.com/jp/aboutをご覧ください。
デロイト アジア パシフィック リミテッドはDTTLのメンバーファームであり、保証有限責任会社です。デロイト アジア パシフィック リミテッドのメンバーおよびそれらの関係法人は、それぞれ法的に独立した別個の組織体であり、アジア パシフィックにおける100を超える都市（オークランド、バンコク、北京、ベンガルール、ハノイ、香港、ジャカルタ、クアラルンプール、マニラ、メルボルン、ムンバイ、ニューデリー、大阪、ソウル、上海、シンガポール、シドニー、台北、東京を含む）にてサービスを提供しています。

Deloitte（デロイト）は、監査・保証業務、コンサルティング、ファイナンシャルアドバイザリー、リスクアドバイザリー、税務・法務などに関連する最先端のサービスを、Fortune Global 500®の約9割の企業や多数のプライベート（非公開）企業を含むクライアントに提供しています。デロイトは、資本市場に対する社会的な信頼を高め、クライアントの変革と繁栄を促し、より豊かな経済、公正な社会、持続可能な世界の実現に向けて自ら率先して取り組むことを通じて、計測可能で継続性のある成果をもたらすプロフェッショナルの集団です。デロイトは、創設以来175年余りの歴史を有し、150を超える国・地域にわたって活動を展開しています。“Making an impact that matters”をパーパス（存在理由）として標榜するデロイトの45万人超の人材の活動の詳細については、www.deloitte.comをご覧ください。

本資料は皆様への情報提供として一般的な情報を掲載するのみであり、デロイト トウシュ トーマツ リミテッド（“DTTL”）、そのグローバルネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人が本資料をもって専門的な助言やサービスを提供するものではありません。皆様の財務または事業に影響を与えるような意思決定または行動をされる前に、適切な専門家にご相談ください。本資料における情報の正確性や完全性に関して、いかなる表明、保証または確約（明示・黙示を問いません）をするものではありません。またDTTL、そのメンバーファーム、関係法人、社員・職員または代理人のいずれも、本資料に依拠した人に関係して直接または間接に発生したいかなる損失および損害に対して責任を負いません。DTTLならびに各メンバーファームおよび関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体です。

Member of
Deloitte Touche Tohmatsu Limited

© 2025. For information, contact Deloitte Tohmatsu Group.

IS 669126 / ISO 27001

BCMS 764479 / ISO 22301

IS/BCMSそれぞれの認証範囲はこちらをご覧ください
http://www.bsigroup.com/clientDirectory