

2020年の電気事業の展望と課題

一般財団法人日本エネルギー経済研究所

電力・新エネルギーユニット 電力グループ 小笠原潤一

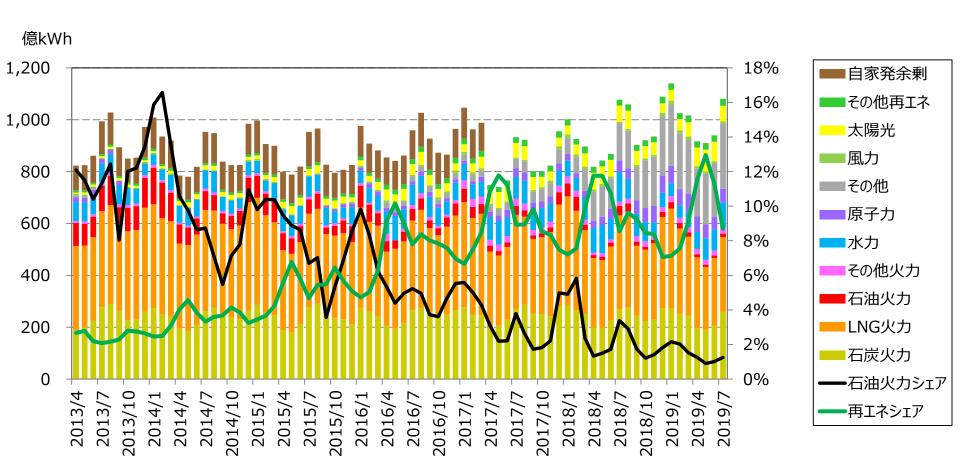
本報告のポイント

- JAPAM
- ✓ 前日スポット取引の販売電力量に占める割合が3割に達し、前日スポット価格が発電設備の収益性および小売競争に大きな影響を及ぼすに至っている。石油火力発電のシェア低下に伴い、前日スポット価格は石油火力燃料費連動からLNG火力燃料費連動に移行した。中西日本では石炭火力燃料費の水準に近付いている時期も生じ、LNG火力の維持に影響を与えている。LNG火力燃料費と石炭火力燃料費の値差が縮小し、ピーク電源が石油火力からLNG火力へ切り替わったことで揚水発電の収益性にも影響を与えている。
- ✓ ベースロード市場や間接送電権、非化石証書取引が開始された。それぞれ取扱量は小規模に止まっているが、原子力発電の再稼働が遅れていることで各種新市場を設立するメリットが薄れていることが懸念される。
- ✓ 日米欧ともに競争の進展に伴い需給ひっ迫が発生しやすくなっている。日本でも電力広域的運営推進機関による需給改善命令の発動が増えており、厳気象対策の電源 I 'の発動も増えている。米国・欧州でも原子力発電・火力発電の廃止に対し、従来型の供給力の増加は僅かであり、需要の増加と再生可能エネルギー発電の低出力が重なった場合に需給ひっ迫になりやすくなっている。安定供給確保に向けて既存設備の稼働確保のための補償やプレミアム支払いなど追加的対策を検討すべきではないか。
- ✓ 2020年度は貫徹小委で示された各種新市場の価格水準が概ね出揃うことになり、 関係各社の事業戦略見直しが進む。

1. 日本の電力市場の競争状態

(1) 電源種別発電電力量の推移

東日本大震災以降、石油火力発電の割合が高まっていたが、2015年頃より徐々に 10%を切る月が増加すると共に再生可能エネルギー発電の割合が5%を超え、2017 年は10%前後で推移するようになっている。

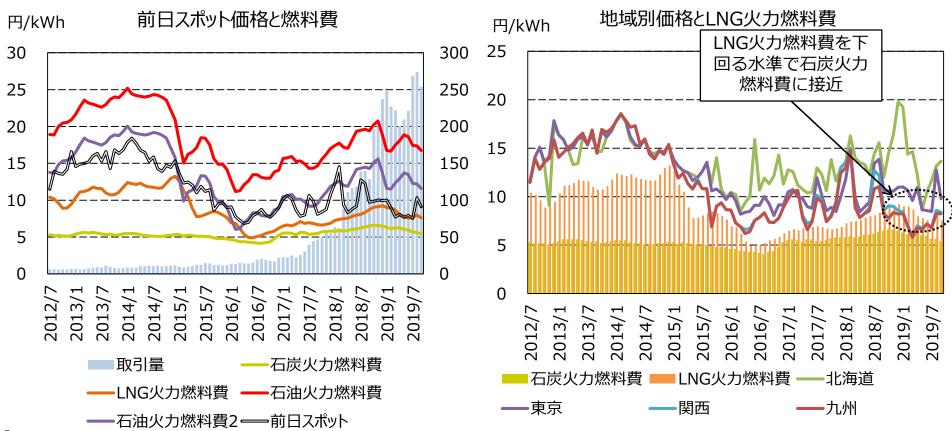


(注) 2017年4月より統計の内容が変更された。

(出所) 資源エネルギー庁「電力調査統計」より作成

1. 日本の電力市場の競争状態 (2)前日スポット価格と燃料費

- TAPAN
- 前日スポットシステム価格は2017年2月頃まで石油火力燃料費と連動性が強かったが、これ以降LNG火力燃料費相当に近づいている。2015年頃から再生可能エネルギー発電の増加の影響で東西の市場分断が増加し、西日本が安価になる傾向にある。
- 2019年4月~11月の期間中、前日スポット価格が1円未満/kWhとなったのは関西1.2%・九州2.7%であるが、再生可能エネルギー発電の増加でこの割合が高まる可能性が高い。



(注) 石炭火力は燃料費(発電効率40%)+運転維持費1.7円/kWhで算定、LNG火力は燃料費(発電効率50%)+運転維持費0.6円/kWhで算定、石油火力は燃料費(発電効率35%)+運転維持費5.15円/kWhで算定(石油火力燃料費2は燃料費のみ) (出所) 燃料価格は日本エネルギー経済研究所計量分析ユニット、スポット価格は日本卸電力取引所

1. 日本の電力市場の競争状態

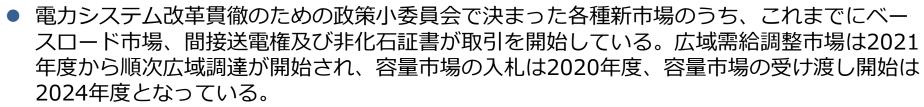
(3) 小売事業での競争状況

 2019年8月時点での離脱率は全国平均で16.0%となった。引き続き高圧需要家での離脱率が高く、 北海道、東京、関西での離脱率が高くなっている。中西日本の前日スポット価格は変動費相場になりつ つあり、容量市場の受け渡しが開始されるまでの間、スポット市場で調達して供給を行う新電力の競争力 が高まる可能性がある。



(出所)電力・ガス取引監視等委員会「電力取引報集計結果」より作成

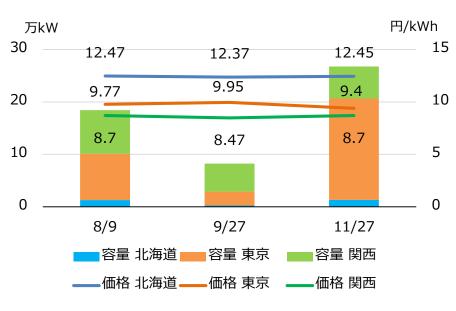
(1)取引が開始されている新市場

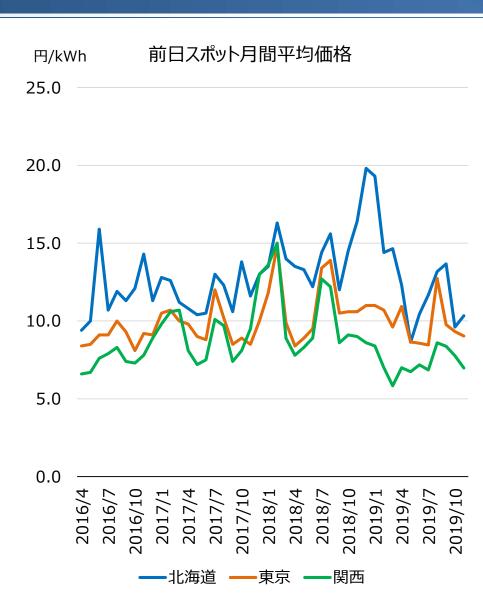


	概要
ベースロード取引市場	原子力発電、石炭火力、水力発電等のベース供給力を先渡オークションで販売(当面、年取引)。北海道、東日本、西日本の3地域に分けて販売が実施される。2019年8月9日に第1回入札が実施された。
間接送電権取引市場	連系線を跨ぐ地域の前日スポット価格の値差を受け取るないし支払 う権利・義務。1週間単位で連系線の空容量の範囲内で販売され る。2019年4月に6月第1週分から取引が開始された。
非化石証書取引市場	CO2ゼロの発電設備が発電した電気の環境価値を証書化し、小売事業者が買い取ることで非化石目標達成を促す仕組み。2018年5月に2017年度分の取引が行われ、その後2018年度分が4回、2019年8月から2019年度分の販売が行われている。

(2)ベースロード市場取引結果

- 2020年度受け渡しのベースロード市場が三度実施されたが、累計で53.4万kWと取引量は僅かに止まった。2018年秋以降、九州電力管内でFIT電気の出力制御が実施されて以降、中西日本地域を中心に前日スポット価格の先安観があり、様子見で見送った新電力が多かった模様である。
- 大手電力会社との相対取引や常時バックアップ契約との比較で優位性は小さいという声もある。ただベース型は燃料価格が高価になるとメリットがあり、安易に制度の見直しは行われないのではないか。



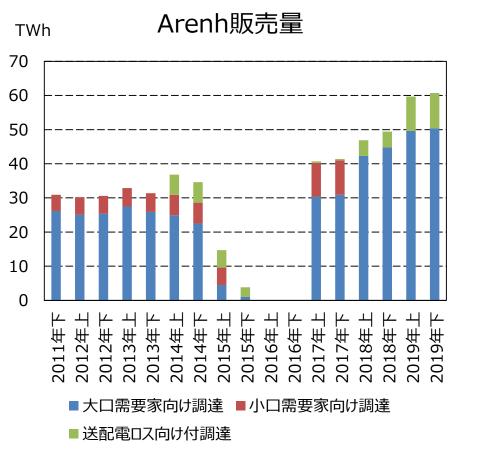


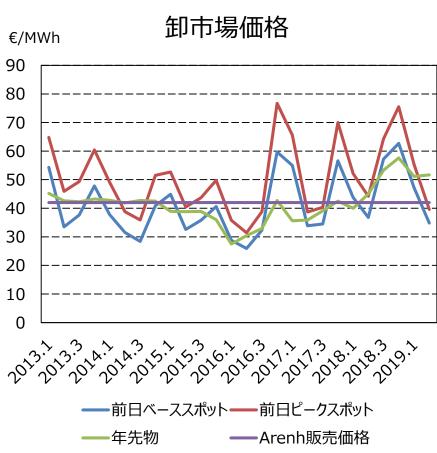
(出所)日本卸電力取引所

2. 各種新市場の状況 【参考】フランスのArenh制度



■ フランスの規制による原子カアクセス制度では2015年から2016年にかけて卸市場価格の低迷により販売量が減少したが、2017年以降、販売量が増加している。ドイツとの市場分断が増えて卸市場価格が高騰しやすいことが原因と考えられる。





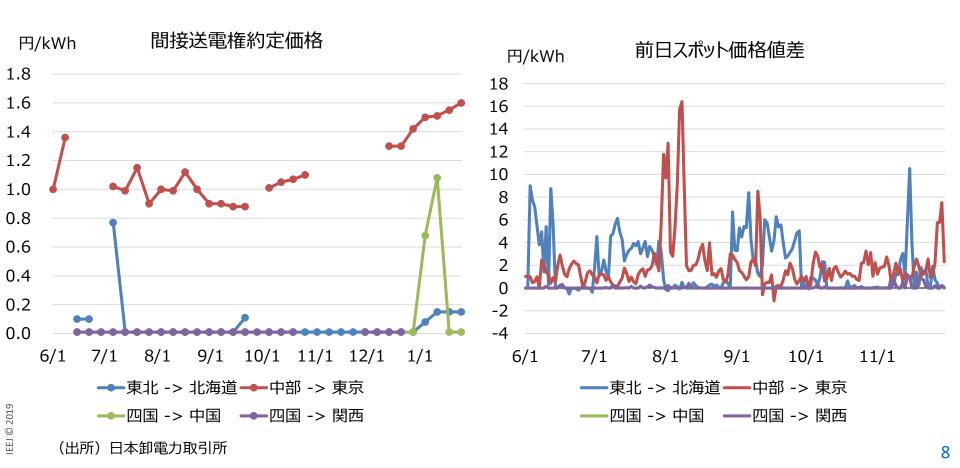
(出所) CRE, "Regulated access to historical nuclear electricity"及び" Wholesale market observatories"より作成

(3)間接送電権

前日スポット取引価格の地域間の値差を受け取る権利ないし支払う義務を持つ間接送電権取引が2019年6月1日の週分から開始された。取引は週単位で24時間分となっている。東北→北海道、東京→中部、中部→東京、四国→関西、四国→中国、九州→中国と5つの連系線で6種類取り扱われている。東京→中部は1回そして九州→中国は0回と取引実績が乏しいことから、4種類の間接送電権の取引結果を見ることにする。

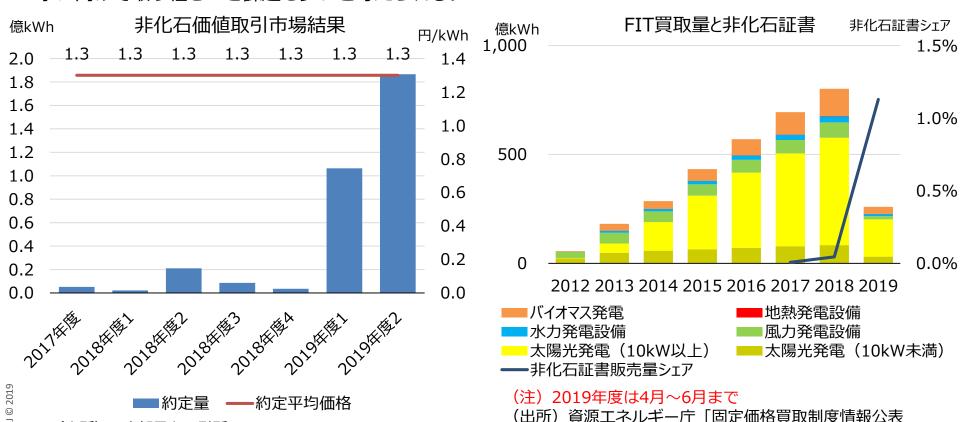
IEE

6月~11月の間に値差が生じたのは東北→北海道45.7%、中部→東京77.6%と非常に高い頻度で発生し、値差も高額であったが、四国→中国2.6%、四国→2.6%と値差が生じた時間帯は少ないと共に値差も僅かであった。東北→北海道と中部→東京では取引参加者の利益に繋がったと言える。



(出所) 日本卸電力取引所

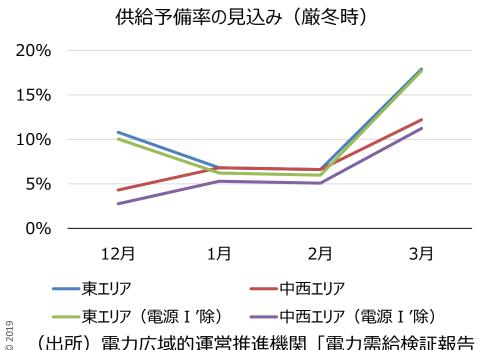
- IEE (4) 非化石証書取引
- これまで2017年度分、2018年度分4回そして2019年度2回、非化石証書の販売が実施された。2017年度分 は516万kWh、2018年度3,532万kWhそして2019年度2億9,302万kWhと2019年度分はこれまでに比べて 大きく増加したが、FIT電気の買取量の1%程度に止まっている。取引平均価格も下限として設定されている 1.30円/kWhであった。
- 2018年度におけるエネルギー供給事業者高度化法の報告対象企業(販売電力量5億kWh)以上は57社である が、非化石証書取引に参加した事業者は18社(2018年度第4回)に止まっている。小売電気事業者が非化石 証書を購入する場合、需要家への価格転嫁が課題になるが、非化石証書の知名度は低く、そのメリットの訴 求に向けて取り組むべき課題も多いと考えられる。



用ウェブサイト」より作成

日本の冬季の需給見通し

- 今年の冬の電力需給は厳冬時に最低限確保が必要な供給予備率3%を確保しているが、厳冬に追加的な要因が 加わった場合には需給がタイト化する可能性がある。供給予備率の算定には10年に一度の厳気象に備えて確 保される電源 I 'が含まれている。2019年度夏季において電源 I 'は東京1回、中部1回、関西1回そして九州1 回発動されており、需給がタイト化しやすくなっていると言える。なお従来型評価方法では8%以上の供給予 備力を確保している。
- 電力広域的運営推進機関による需給改善指示も2017年冬頃より発動回数が増加している。2018年9月は北海 道地震に伴うもので特殊例であるが、それを除いても気候要因でも需要増等で発動される回数が増加してい る。2019年9月10日のように複数地域で予備率が3%を下回る見込みが生じており、電源 I 'の発動と需給改 善指示で乗り切った。こうした状況は広く周知されておらず、情報提供の在り方を見直し必要がある。



書 | 2019年10月より作成



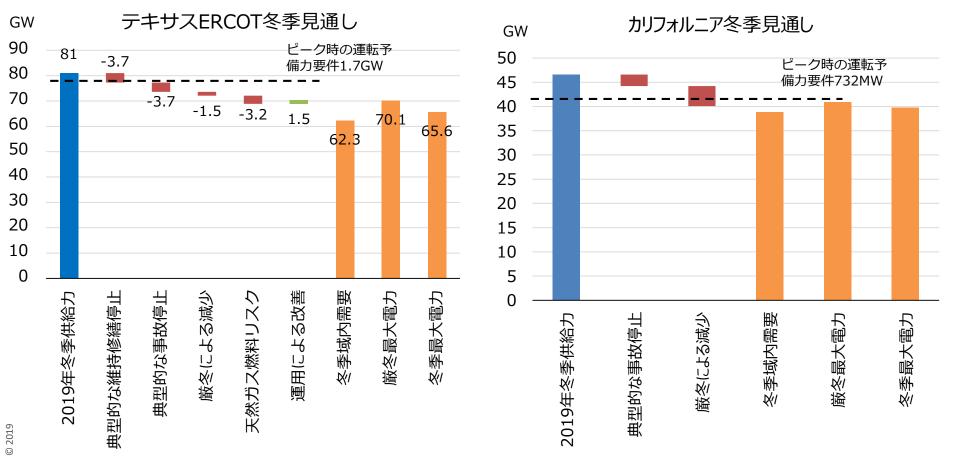
IEE

10

(出所)電力広域的運営推進機関「需給状況悪化時 の対応しより作成

(2) 米国の冬季リスクシナリオ

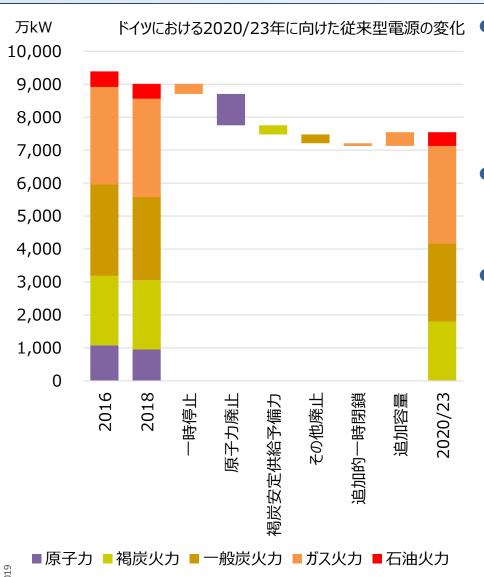
- 米国でも短期信頼度評価において厳冬を織り込んで評価が行われている。2019年夏に需給ひっ迫となったテキサス州ERCOTでは今冬も厳冬となった場合には需給ひっ迫となるリスクがあるとしている。この他、カリフォルニアやMISO等の複数の地域で厳冬時に需給ひっ迫となるリスクがあることが示されている。
- 米国では2012年〜2017年にかけて原子力477万kW、石炭火力5,531.5万kW、ガス火力3,554.9万kWが廃止した。テキサス州では2018年に石炭火力442万kWが廃止され、それを代替するガス火力の新設が進んでいない。短期で大量な供給力の減少を避けるという観点で市場の評価することも重要である。



(出所)NERC, "2019–2020 Winter Reliability Assessment", 2019年11月

(3) ドイツの発電設備減少と冬季の需給見通し





- ドイツでは脱原子力政策に加え、脱石炭火力発電も進めようとしている。その一方で再生可能エネルギー発電以外の供給力が増加しておらず、RWEは2016年には9,388万kWあった従来型発電設備は2020/23年には7,540万kWとなる見込みとしている(20%減少)。
- ドイツの2018年の最大電力は7,898万kWであり、再生可能エネルギー発電が低出力となった場合にはドイツは輸入に大きく依存することになる可能性が高い。
- 一方で2018年にベルギーで原子力発電停止に伴う電力危機が生じるなど、周辺国も安定した供給力の新設は進んでおらず、2020年以降、ドイツ、フランス、オランダ及びベルギー4ヵ国全体で需要に対して供給が不足する可能性が高まっている。ENTSO-Eの冬季見通しでも、フランスとベルギーでは厳冬と再生可能エネルギー発電の低出力が重なった場合に2020年1月に停電リスクが高まると評価している。

(出所)RWE, "Factbook 2018"

(4)安定供給確保に向けて



- 石油火力発電の縮小、再生可能エネルギー発電導入拡大、米国ではガス価格の 低迷を受け、先進諸国の多くで卸電力価格が安価となり、在来型発電設備の収 益性が悪化している。容量市場を構築した国・地域でも在来型発電設備の新設 は難しくなっている。
- 蓄電池やデマンドレスポンスは在来型発電設備に比べ高価であり、卸電力市場での活用は僅かで、諸外国でもアンシラリーサービスとしての利用が多く、供給力となり切れていない。
- 再生可能エネルギー発電の導入拡大に向け、ガス火力発電や揚水発電は当面の間、重要な役割が期待されるものの、スポット市場において負荷追従性・弾力性といった機能にプレミアムが与えられておらず、設備の維持が難しくなっている。供給力の性能に応じたプレミアムの付与など何らかの追加的対策が必要だと考えられる。

4. 2020年電気事業の課題



- 2020年は電力システム改革の第三段階終了年とされていたが、東京電力が 2016年4月に分社化を行うと共に他社も2019年株主総会で承認を受け、2020 年4月に効力が発生する予定になっている。これまでの各種取り組みより適切な 措置が講じられていると評価されている。今後は内製化を進める中での効率化 維持が課題になる。
- ・ 貫徹小委員会で決まった各種新市場は既にベースロード市場、間接送電権、非化石証書の3つの市場で取引が開始済であり、2020年度はベースロード市場の受け渡し開始、容量市場の入札実施、三次調整力について3社の広域運用の開始及び非FIT非化石証書の取り扱い開始、高度化法に基づく各小売り電気事業者の中間目標の設定が予定されている。概ね新しい仕組みの価格水準が明らかになることで、関係各社の事業戦略見直しが進む。
- 現段階では2020年度夏季に向け8%以上の供給予備力を確保している。しかし 全体として余剰供給力は縮小しており、広域機関による需給改善指示の頻度が 増加している。容量市場における取引価格が明らかになった後、安定供給に必 要な調整力機能を有する供給力確保が可能か否か、検証が必要ではないか。