経済産業省

資料７

将来の電力産業の在り方について

２０２０年１０月３０日

資源エネルギー庁

本日御議論いただきたいこと

- 電力システム改革の中で、**2016年に小売全面自由化**、**2020年に法的分離**を実施。また、この間、間接オークション、ベースロード市場、先物市場、容量市場をはじめ、様々な市場等が創設されてきた。
- 自由化された環境下においては、**電力産業の持続的発展への貢献が期待できる事業者が、競争を通じて需要家に選ばれていく競争環境**を整えていくことが重要と考えられる。
- また、①経年火力の増加、②原子力の再稼働、③再生可能エネルギーの更なる導入にあたり、**電源構成の変化と安定供給との兼ね合い**等について、「S+3E」をバランスよく実現できる**エネルギーミックスの達成を目指した検討を深める**必要がある。
- そこで、本日は、**競争分野である発電・小売分野**を中心に、**改めて現在の競争状況を振りかえるとともに、将来のあるべき電力産業の方向性について御議論いただきたい**。

１．電力産業を取り巻く環境の変化

（１）小売電気事業の環境変化

（２）発電事業の環境変化

２．将来の電力産業の在り方について

電力産業を取り巻く環境の変化（１）制度改革

- 戦後、我が国においては、民間電力会社10社の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の下、大規模電源の確保と地域への供給保証を実現し、国民生活の発展や経済成長を支えてきた。
- **1995年に発電部門において競争を導入**し、また、**2000年以降、電気の小売事業への参入を段階的に自由化**した。こうした改革による競争の導入は、東日本大震災までの間、電気料金が継続的に低下するなど、一定の成果を挙げてきた。
- **2011年に発生した東日本大震災**により、災害時におけるエネルギー供給の脆弱性が露呈したことを契機に、**従来の電力システムの抱える様々な限界に対し、電力の低廉かつ安定的な供給を一層進めることへの社会的要請が高まった**。

第2回電力基本政策小委員会（2015年11月）資料

◆第１次制度改革（１９９５年）

①卸電気事業の参入許可を原則として撤廃し、**電源調達入札制度を創設**して、発電部門において競争原理を導入。
②**特定電気事業制度を創設**し、特定の供給地点における電力小売事業を制度化。
③一般電気事業者の自主性を認める方向で料金規制を見直し、**選択約款を導入**。

◆第２次制度改革（１９９９年）

①小売部門において、**特別高圧需要家（原則、契約電力２千kW以上）を対象として部分自由化を導入**。
②**料金の引下げ等**、電気の使用者の利益を阻害する恐れがないと見込まれる場合においては、これまでの規制を緩和し、認可制から**届出制に移行**。

◆第３次制度改革（２００３年）

①小売部門において、**高圧需要家（原則、契約電力５０ｋW以上）まで部分自由化範囲を拡大**。
②一般電気事業者の送配電部門に係るルール策定・監視等を行う**中立機関（送配電等業務支援機関）を創設**。
③一般電気事業者の送配電部門における**情報遮断、差別的取扱いの禁止等を電気事業法により担保**。
④全国大の**卸電力取引市場を整備**。

◆第４次制度改革（２００８年）

①卸電力取引所の取引活性化に向けた改革、及び送電網利用に係る新電力の競争条件の改善。
②安定供給の確保及び環境適合に向けた取組の推進。（グリーン電力卸取引の導入等）
※**小売部門の自由化範囲は拡大せず**（５年後を目途に範囲拡大の是非について改めて検討）。

◆電力システム改革（２０１５年～２０２０年目途）

1

電力産業を取り巻く環境の変化（２）電力システム改革

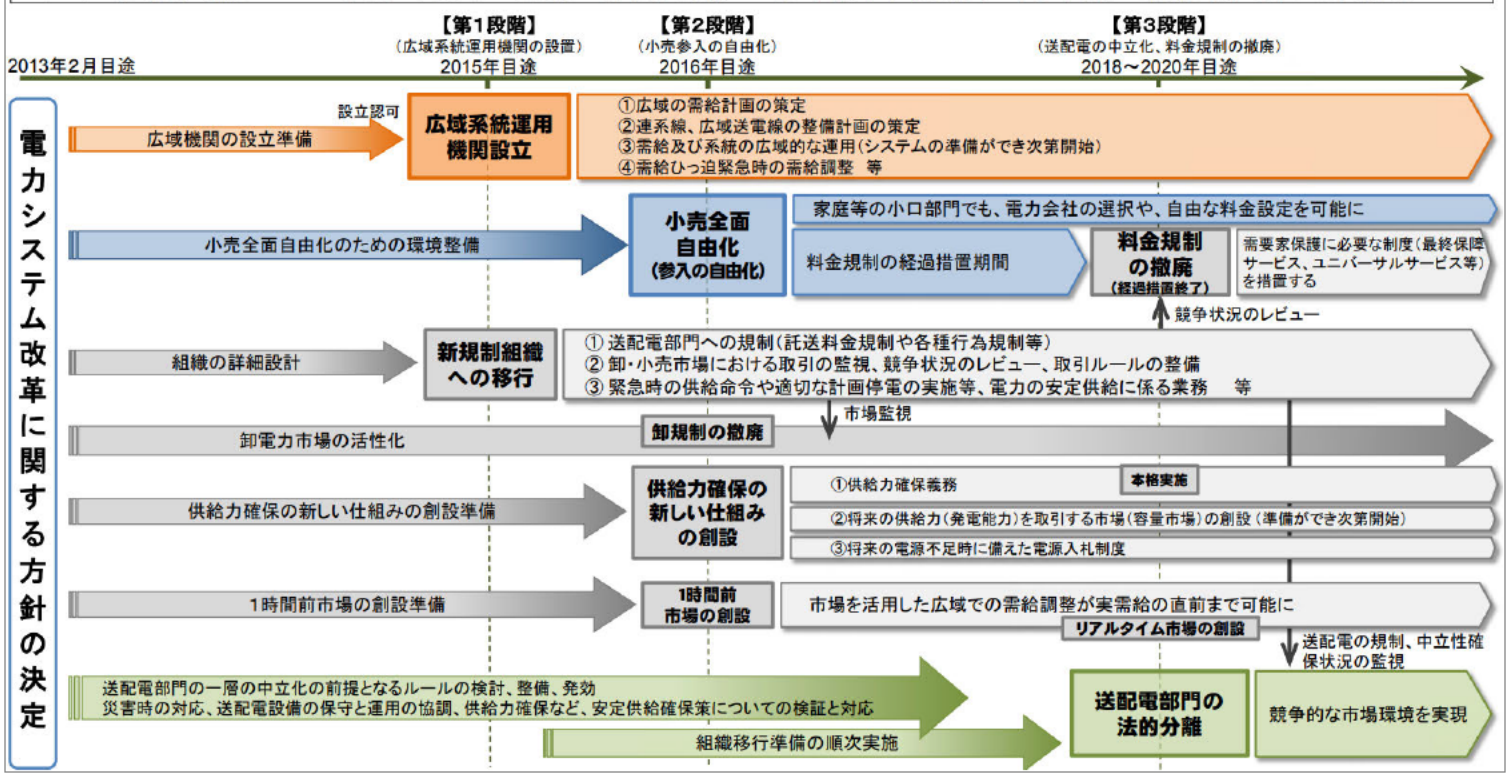
- 「電力システム改革に関する改革方針」(平成25年4月2日閣議決定)において、①**広域系統運用の拡大**、②**小売及び発電の全面自由化**、③**法的分離の方式による送配電部門の中立性の一層の確保**という3段階からなる改革の全体像が示され、2020年4月1日に電気事業法第3弾改正法部分を施行した。

総合資源エネルギー調査会 総合部会 電力システム改革専門委員会報告書（2013年2月）

電力システム改革の工程表

1. 電力システム改革は、大きな事業体制の変革を伴うものであり、十分な準備を行った上で慎重に改革を進めるため、実施を3段階に分け、各段階で検証を行いながら実行する。
2. 広域系統運用機関の設立や、小売参入の全面自由化など、早期の実施が必要な改革については、可能な部分から速やかに実行に移す。
3. 送配電部門の法的分離には、分離に向けた準備や給電指令システムの対応等、万全の備えが欠かせない。また、料金規制の撤廃には競争の進展が前提となる。そのため、相当の期間を置き、事業環境等も踏まえた上で実施を行う。

（注1） 送配電部門の法的分離の実施に当たっては、電力の安定供給に必要となる資金調達に支障を来さないようにする。
（注2） 第3段階において料金規制の撤廃は、送配電部門の法的分離の実施と同時に、又は、実施の後に行う。
（注3） 料金規制の撤廃については、小売全面自由化の制度改正を決定する段階での電力市場、事業環境、競争の状態等も踏まえ、実施時期の見直しもあり得る。



電力システム改革の目的

1 安定供給を確保する

震災以降、多様な電源の活用が不可避な中で、送配電部門の中立化を図りつつ、需要側の工夫を取り込むことで、需給調整能力を高めるとともに、広域的な電力融通を促進。

2 電気料金を最大限抑制する

競争の促進や、全国大で安い電源から順に使う（メリットオーダー）の徹底、需要家の工夫による需要抑制等を通じた発電投資の適正化により、電気料金を最大限抑制。

3 需要家の選択肢や事業者の事業機会を拡大する

需要家の電力選択のニーズに多様な選択肢で応える。また、他業種・他地域からの参入、新技術を用いた発電や需要抑制策等の活用を通じてイノベーションを誘発。

電力産業を取り巻く環境の変化（３）市場の整備

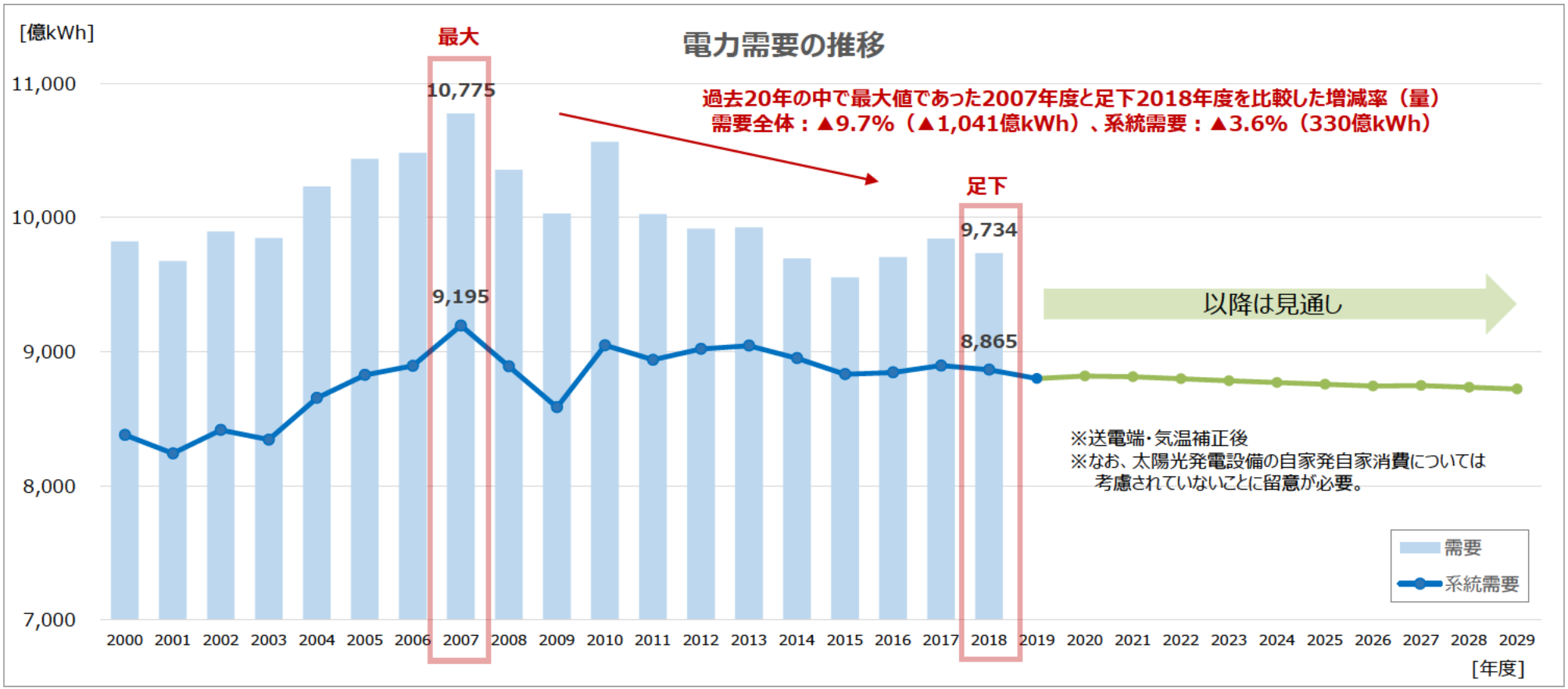
- 電力システム改革の３つの目的に加え、３Ｅ＋Ｓを、事業者の経済合理的な行動を通じてより効率的に達成する観点から、必要な市場を整備してきた。

電源等の価値*	取引される価値（商品）	取引される市場
電力量【kWh価値】	実際に発電された電気	卸電力市場（ｽﾎﾟｯﾄ、ﾍﾞｰｽﾛｰﾄﾞ市場等）
容量（供給力）【kW価値】	発電することが出来る能力	容量市場
調整力【ΔkW価値】	短時間で需給調整できる能力	調整力公募→需給調整市場
その他【環境価値**】	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

（*）上図は電源を想定して記載しているが、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。また、一つの市場において、複数の価値を取り扱う場合も考えられる。
（**）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。

電力産業を取り巻く環境の変化（４）電力需要の推移

- **2008年度以降の国内電力需要の減少**は、**リーマンショックによる国内生産活動の低迷**や**東日本大震災直後の計画停電・電力使用制限による電力の消費抑制**を受けた節電行動の定着・省エネ性能の高い機器が普及したことが主な要因と考えている。
- 今後、**コロナウイルス感染症に伴う経済・社会活動への影響**や厳気象による節電行動の緩み等を見据え、**足下の傾向が中長期的なトレンドか否か、引き続き注視が必要**。



（出所）需要：電力調査統計、系統需要：各年度供給計画とりまとめ及び電力需要想定

電力産業を取り巻く環境の変化（５）再エネ型経済社会の創造に向けて

- 世界的に脱炭素化の流れが加速を続けている中、日本においても、再エネ型経済社会の創造に向け、課題の特定や対策の検討が進められているところ。

再エネ型経済社会の創造に向けて（第４フェーズ検討にあたっての視座）

再生可能エネルギー大量導入・次世代ネットワーク小委員会（第18回）・再生可能エネルギー主力電源化制度改革小委員会（第6回）合同会議（2020年7月）資料2より抜粋

＜基本的考え方＞

- これまで、2012年の再エネ特措法の施行以降、FIT制度による再エネの導入拡大を図るとともに、その過程で生じる国民負担や系統制約等の導入障壁の克服に、随時、取り組んできた。

- その後、**2017年12月に「再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会」が設置**され、これまで３度にわたる中間整理（第1次：2018年5月、第2次：2019年1月、第3次：2019年8月）を行った。併せて、「**再生可能エネルギー主力電源化制度改革小委員会**（昨年9月～12月まで全5回開催）」における議論を踏まえ、さる**第201回通常国会において、**FIT制度の抜本見直し等を内容とした再エネ特措法の改正を含む**「エネルギー供給強靱化法」が成立**。

- こうした努力により、**再エネ比率は約17%**※1まで向上し、また、**導入量でも世界第６位**※2となっている。一方、**国民負担の軽減**は引き続き大きな課題であると同時に、**脱炭素・分散型の再エネ社会への期待はますます強まり、世界的にも脱炭素化の流れは加速**を続けている。今般の新型コロナウイルス問題を契機としたアフターコロナ社会においては、この流れは更なる加速化が求められる。

  ※１：2018年度実績　※２：2017年の再エネ発電量ベース

- こうした状況の中、7月17日の閣議後記者会見において梶山経済産業大臣から、「**再エネ型経済社会を創造していくという発想で、産業の競争力、インフラの構築、地域社会との共生の３つの面で政策を検討するよう指示**」がなされた。第４フェーズの検討にあたっては、**FIT制度等の支援措置を通じて導入拡大を進めていく現状から早期に自立**し、再エネが中核の一つとして位置付けられ、自然と再エネが活用されるような**「再エネ型の経済社会」をいかに創造し、早期の主力電源化を達成するのか**という観点から検討を深めていくべきではないか。

１．電力産業を取り巻く環境の変化

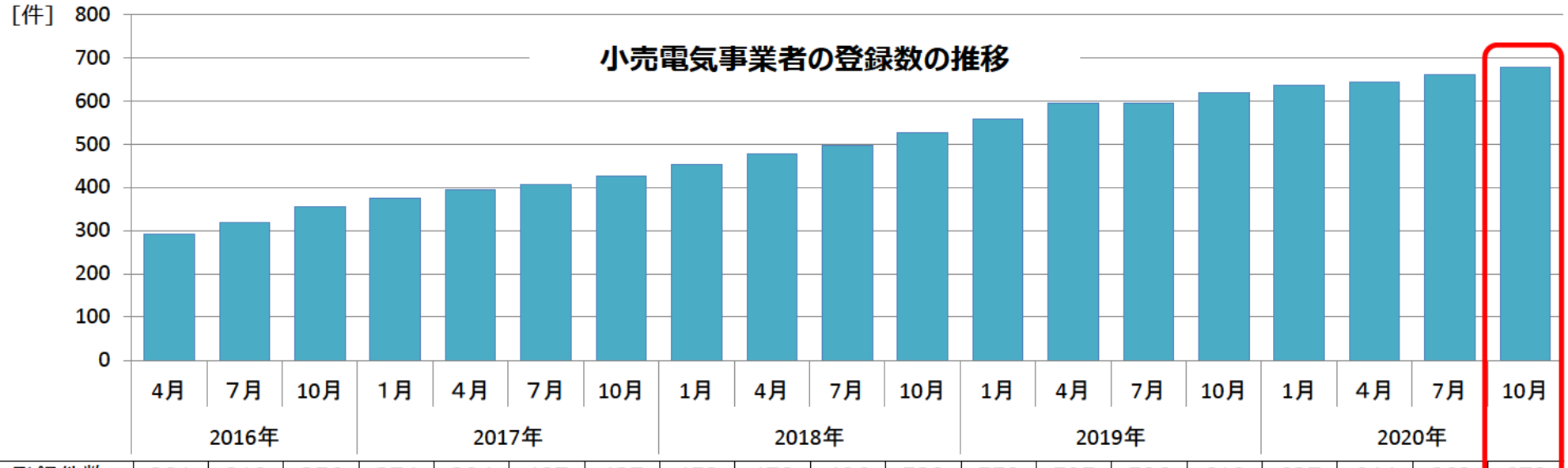
（１）小売電気事業の環境変化

（２）発電事業の環境変化

２．将来の電力産業の在り方について

①小売全面自由化の進捗状況

- 電力分野においては、これまでの累次の改革を通じて**小売電気事業への新規参入は着実に増加**し、足元では、小売電気事業者数が2020年10月時点で**679事業者**に到達。規模別でみると、**1,000万kWh/年未満**の供給量の事業者数が多い。
- また、全販売電力量に占める新電力の割合は2020年6月時点で**約17.8%**まで拡大し、市場連動型や再エネ特化型等の特徴的な料金メニューを提供する事業者も出てきている。
- 旧一般電気事業者及びその関連会社による他エリアへの参入は、2020年6月時点で全体の**約4.8%**。



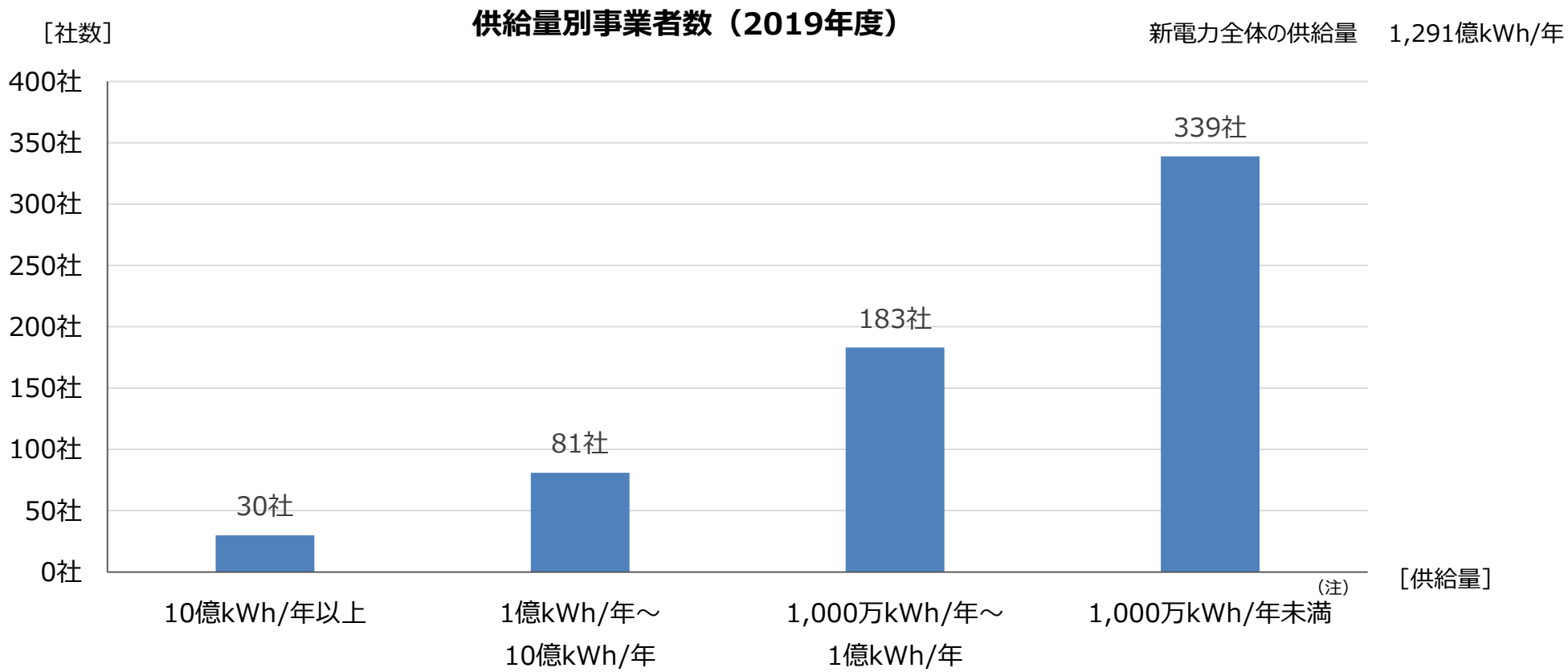
	4月	7月	10月	1月	4月	7月	10月	1月	4月	7月	10月	1月	4月	7月	10月	1月	4月	7月	10月
	2016年			2017年				2018年				2019年				2020年			
登録件数	291	318	356	374	394	407	427	453	478	496	528	559	595	596	619	637	644	662	679
事業承継件数	0	3	3	3	6	6	8	10	18	22	24	28	32	55	59	61	67	72	80
事業廃止解散件数	2	4	4	4	7	8	8	9	9	10	11	12	12	15	16	16	20	25	27

※上記件数は、10月1日までに登録や届出等があった件数。

（出所）資源エネルギー庁調べ

（参考）供給量別の小売電気事業者数（2019年度）

- 新電力のうち、**10億kWh/年以上の供給量の社数が30社**（小売電気事業者の5%）であるのに対し、**1,000万kWh/年未満の供給量の事業者数は339社**（小売電気事業者の53%）。



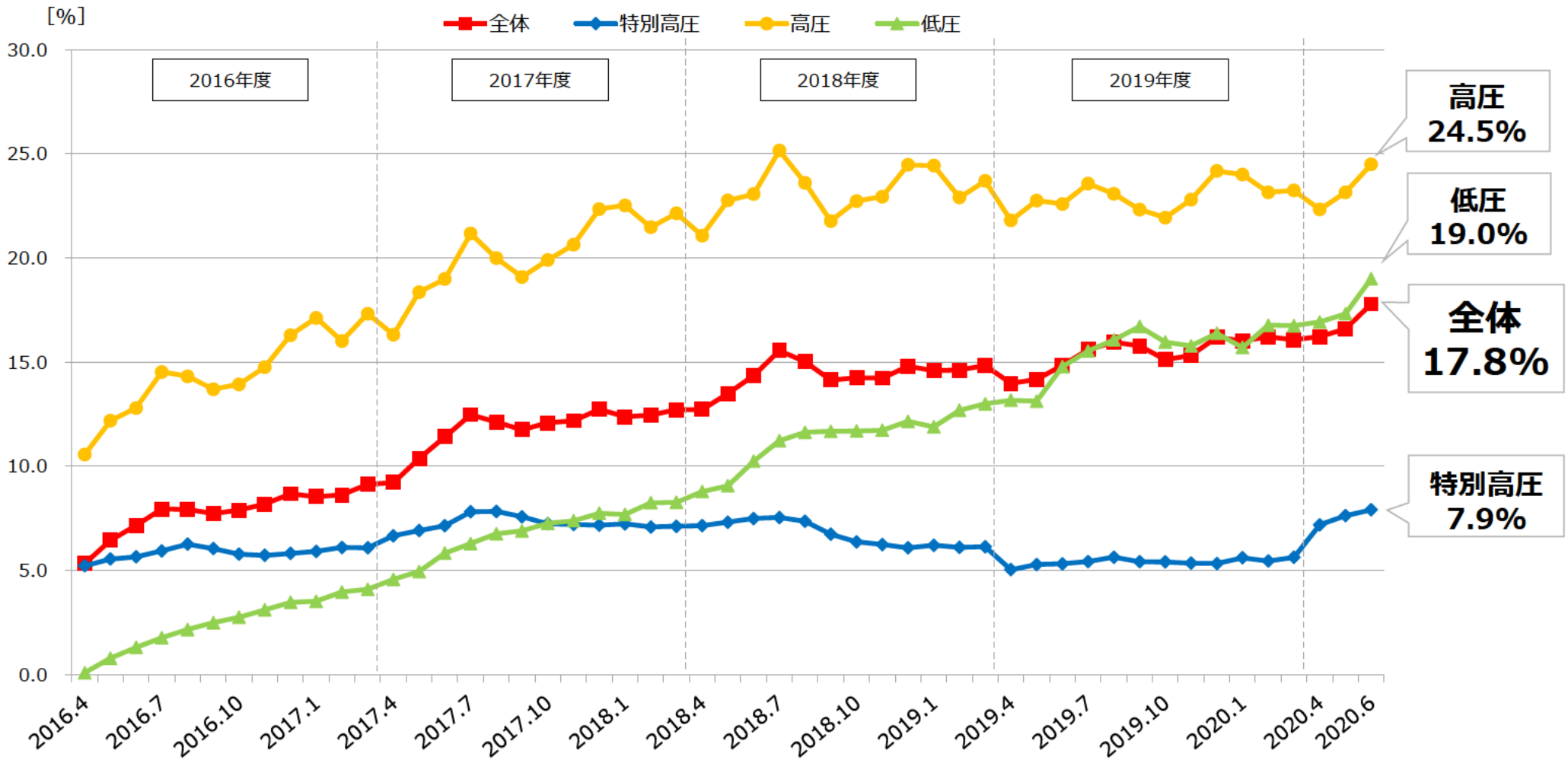
（参考）東京電力エナジーパートナー　2,097億kWh/年
関西電力　1,130億kWh/年
沖縄電力　73億kWh/年

（注）年間販売電力量が 0KWhの136社及び2020年4月時点発受電月報が未提出の10社を含む

（出所）電力調査統計

（参考）新電力のシェアの推移

- **全販売電力量に占める新電力のシェア**は、2020年6月時点では**約17.8%**。
  うち**家庭等を含む低圧分野のシェア**は、**約19.0%**。



※上記「新電力」には、供給区域外の大手電力（旧一般電気事業者）を含まず、大手電力の子会社を含む。
※シェアは販売電力量ベースで算出したもの。

（出所）電力取引報

（参考）多様化する新電力の料金メニュー

● 新電力が提供する**料金メニューは多様化**し、**需要家の選択肢が広がっている**。

※一部の特徴的な料金メニューを例示。

再エネ特化型

・**再生可能エネルギーを100%**提供する料金メニュー。FIT電気での提供や、非化石証書を活用したものもある。トドック電力やネクストエナジー・アンド・リソースなどが提供。

発電所(者)特定型

・**ブロックチェーン**により発電所と需要家をマッチングさせて提供するもの。みんな電力が提供。
・需要家自らが小売事業者の取次店となり、発電者と取引するものもある。デジタルグリッドが提供。

市場連動型

・実際に**スポット市場価格**(コマごと)をもとに電気料金を計算するメニュー。自然電力が提供。

確定数量型

・**一定の使用量までは、定額制**の電気料金メニュー。F-Powerや日本瓦斯・Looopなどが提供

EV向け割引

・**EV用充電設備**を設置しており、かつ**EVを所有**している者に対して通常のプランから割り引くもの。Looopなどが提供。

完全従量料金

・**基本料金を0円**とし、完全従量制の電気料金メニュー。LooopやSBパワー、TRENDEなどが提供。

一段階料金

・消費者にとっての分かりやすさを重視し、**一段階料金**のメニューを提供。オプテージやF-Powerなどが提供。

時間帯別料金

・家庭で電気をよく使用する**夜間の時間帯**（例えば、夜8時から翌朝7時まで）**で割安な料金**を設定。出光興産やシン・エナジー、みやまスマートエネルギーなどが提供。

特定時間帯無料

・**特定の時間帯**（例えば朝6時～8時）の電気料金（従量分）を無料にする。HTBエナジーが提供。

歩数連動割引

・**歩いた歩数に応じて電気料金を割り引く**サービス。イーレックスが提供。

（出所）各社ホームページ

（参考）電力供給・ガス供給の融合

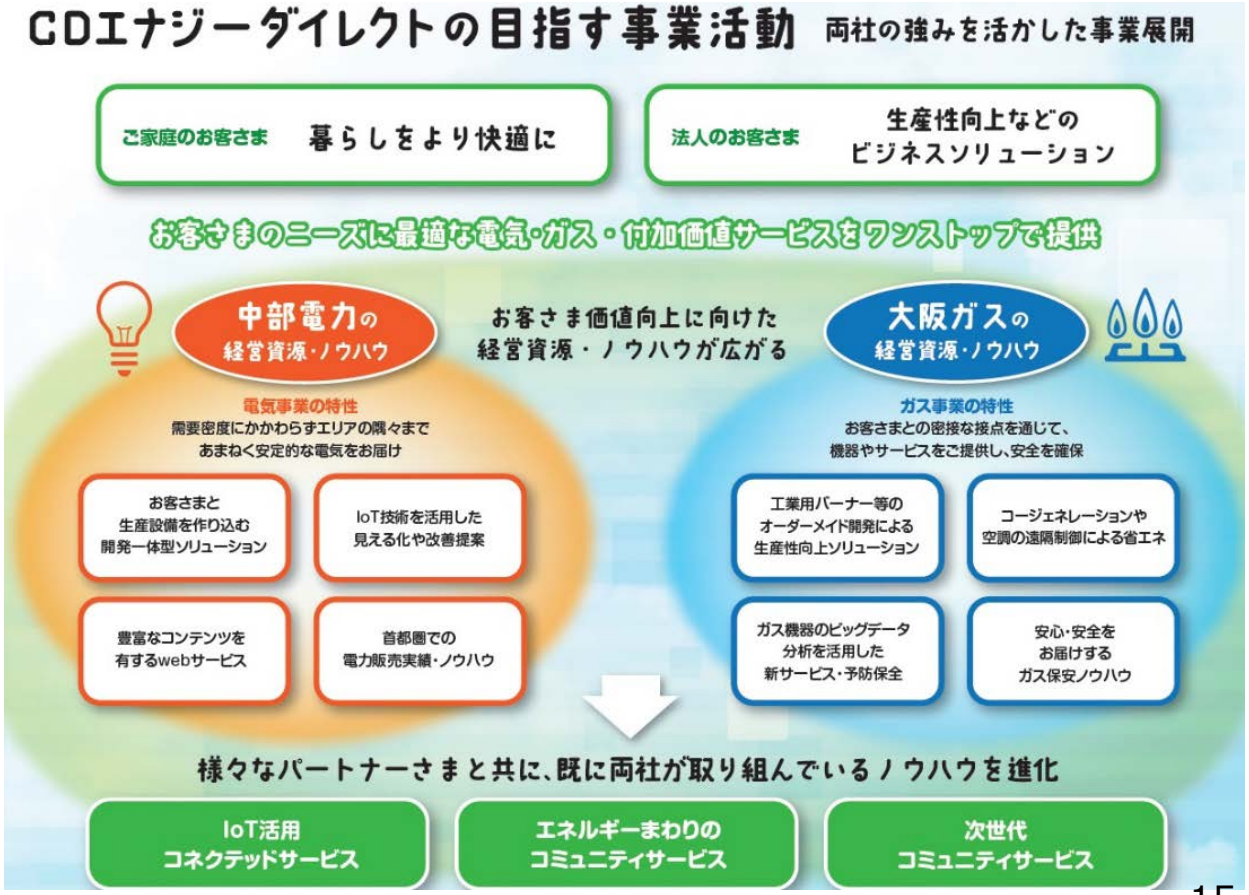
第8回電力・ガス基本政策小委員会（2018年3月）資料2より抜粋

- 中部電力と大阪ガスは、首都圏において、電力・ガスおよび暮らしやビジネスに関わるサービスの販売事業を行う新会社「ＣＤエナジーダイレクト」を2018年4月に設立。
- CDエナジーダイレクトは、自社での電力・ガスセット供給に加え、東急グループやLP事業者を取次事業者としたガス供給、読売新聞や住宅ローン専門金融機関と連携した商品開発を展開している。

【会社概要】

会社名	株式会社CDエナジーダイレクト
本社所在地	東京都中央区
設立日	2018年4月2日
資本金	資本金：17.5億円 ［中部電力：50%、大阪ガス：50%］
代表者	小津　慎治
事業内容	首都圏における電力・ガスおよび暮らしやビジネスに関わるサービスの販売事業

出所：中部電力・大阪ガスプレスリリースより作成

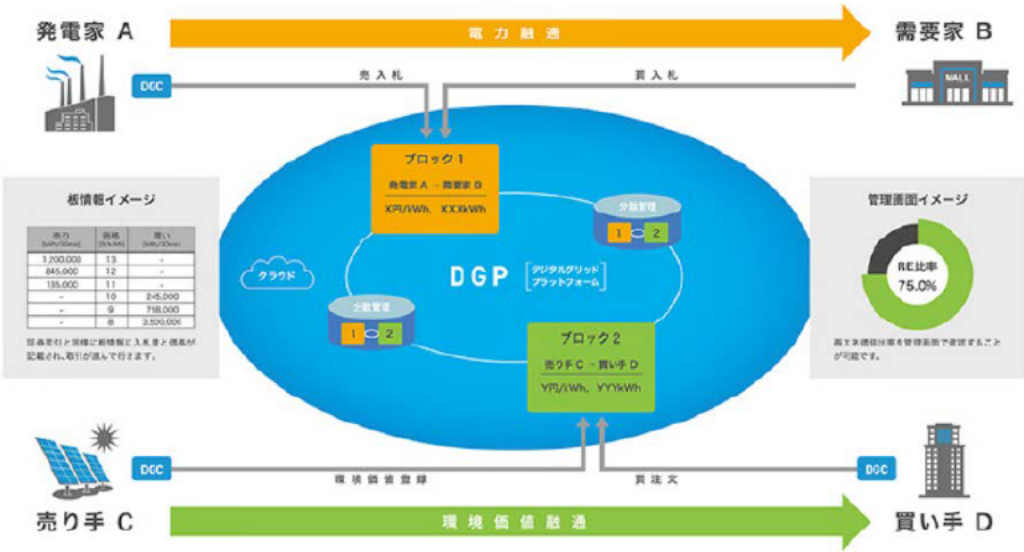


（参考）P2Pプラットフォームの構築

- 新電力の中には、**ブロックチェーンを活用したP2Pプラットフォーム**を構築し、電力取引を行う事業者も現れてきている。

■デジタルグリッド

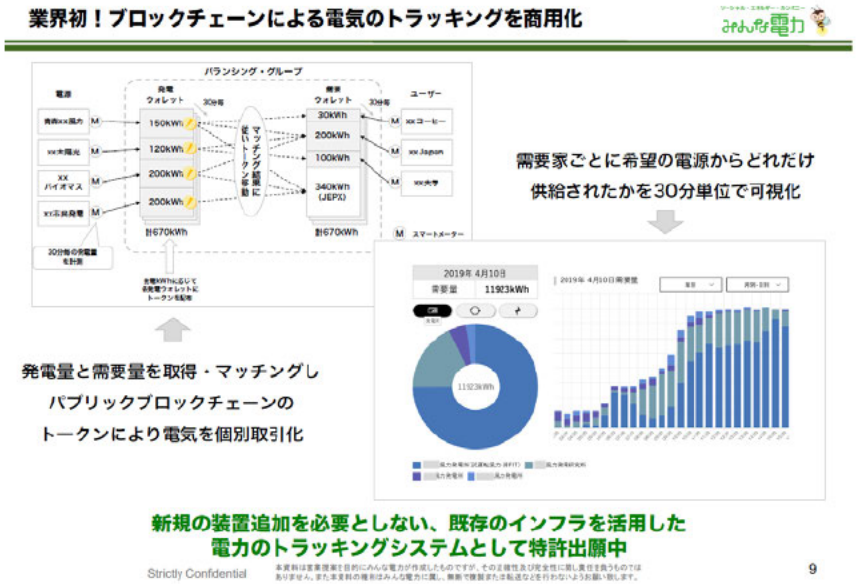
- 発電者と需要家が直接売買できるシステムを備えたプラットフォームを提供。出資を受けている50社以上の企業をはじめ、多数のプレイヤーを抱えている。
- ブロックチェーンを活用した環境価値の取引も実施。



（出典）http://www.digitalgrid.com/

■みんな電力

- 需要家ごとに希望の電源からどれだけ供給されたかを30分単位で可視化。
- 発電量と需要量を取得・マッチングし、パブリックブロックチェーンのトークンにより電気を個別取引化。



（出典）https://minden.co.jp/

（参考）大口需要家における需給一体型再エネの普及策

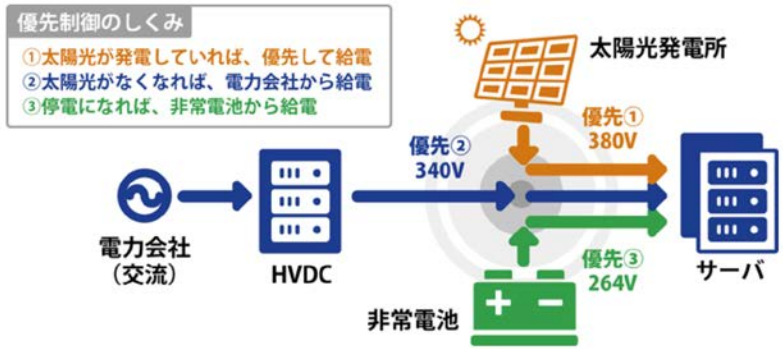
- 世界では、**需要場所に太陽光発電所を設置**する再エネモデルとしてのRE100が進展。
- 日本でも同様のサービスが始まっている。

<大口需要家（データセンター）の事例>

第16回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（2019年7月）資料2より抜粋

さくらインターネットの事例

◆ 石狩市のデータセンターに太陽光発電、蓄電池をオフサイトに設置し、太陽光発電は全量自家消費。不足電力を系統から購入。
◆ 今後、データセンターの拡大に伴い、オフサイト再エネ電源を増設予定。



（さくらインターネット HPより）

Appleの事例

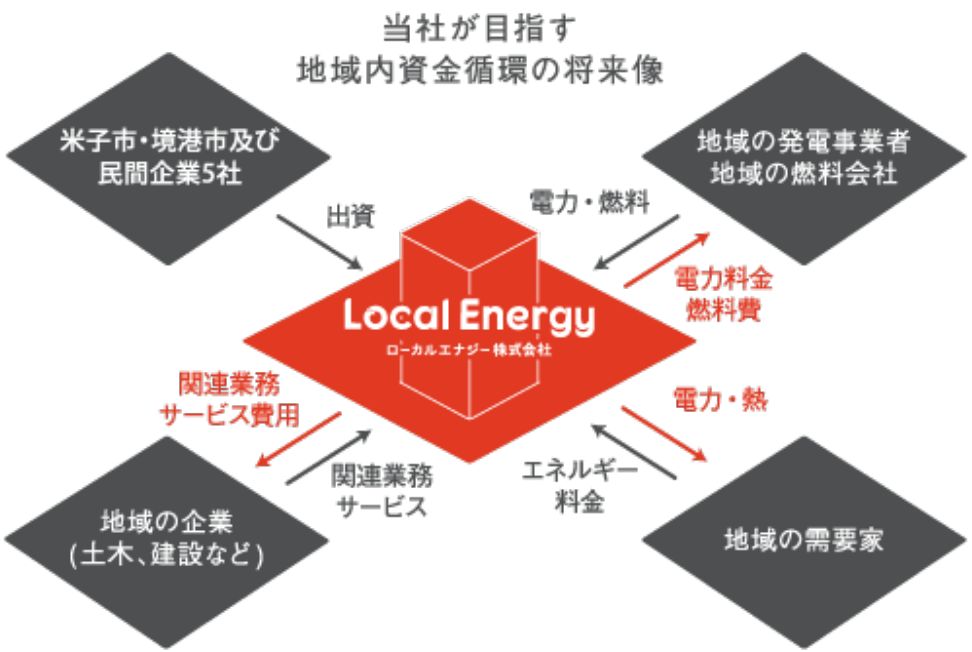
◆ ノースカロライナ州のデータセンターに大規模太陽光発電所（20MW）と燃料電池（10MW）を設置し、全量自家消費。

（Apple HPより）

（参考）エネルギーの地産地消

- 小売全面自由化後、自治体からの出資等を受けた**地域新電力**が小売電気事業に参入。
- **エネルギーの地産地消**を促すことで、**地域内での資金循環**を目指すとともに、**地域課題の解決に資するサービス**の展開等が行われている。

■ローカルエナジー（鳥取県米子市）



（出典）https://www.lenec.co.jp

■こなんウルトラパワー（滋賀県湖南市）

パシフィックパワーが関わる地域振興事業

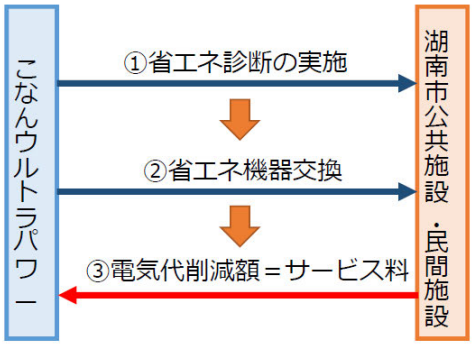
電力データ×資金流出削減＝包括省エネサービス

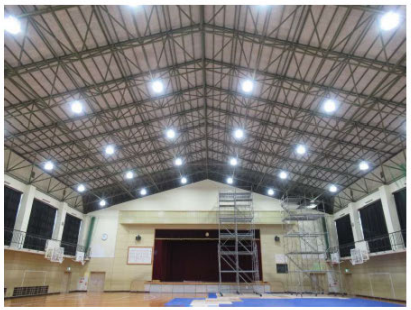
PACIFIC POWER

地域：複数地域で展開中　　**分野：省エネ**

- 小売電気事業で収集したデータも活用して公共施設の**省エネ診断～設置までを一括で提供**
- サービス料は省エネによる電気代削減額で賄うため、**自治体側は実質ゼロ負担**
  （サービス期間終了後は省エネ効果が全てメリットとなる）

例：こなんウルトラパワー株式会社（滋賀県湖南市）
中学校体育館へのLED照明導入



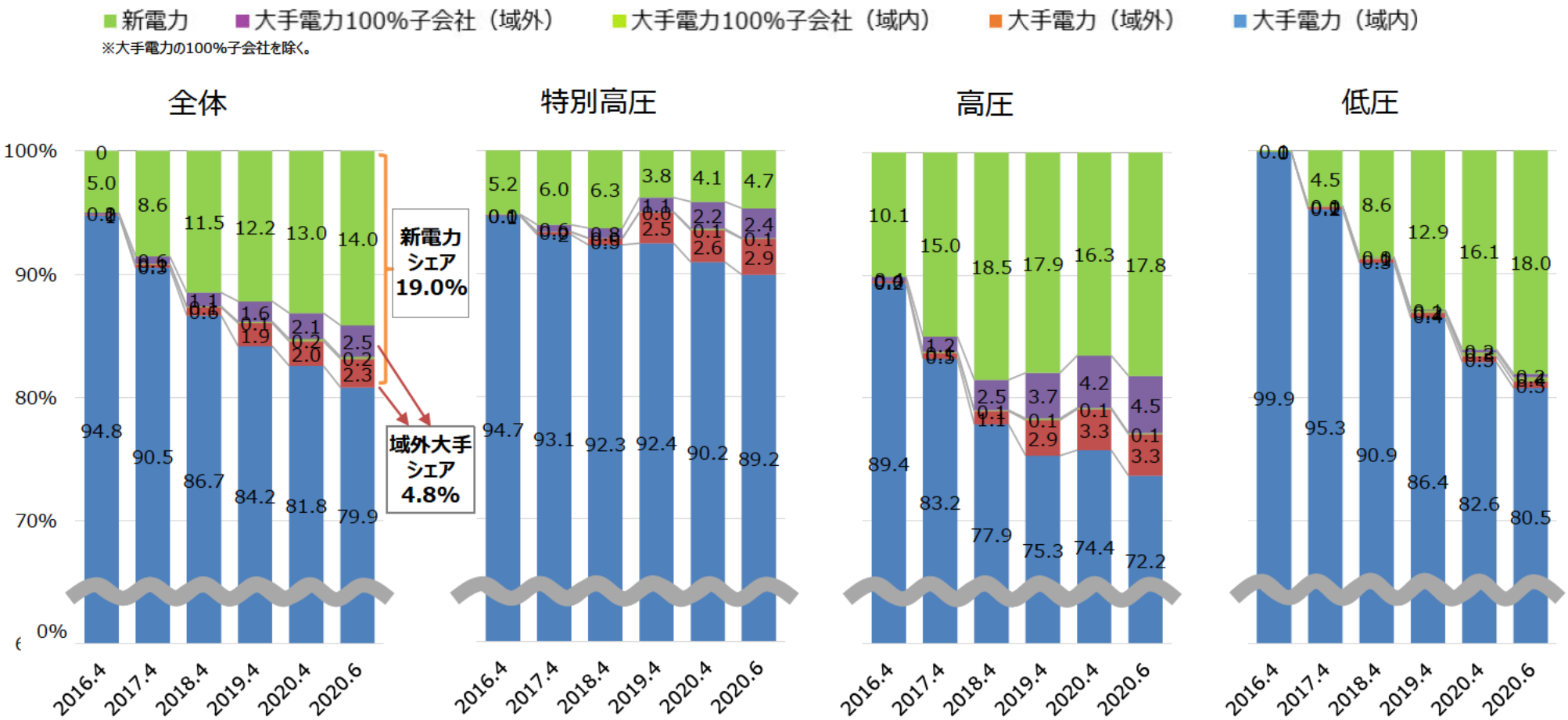


中学校体育館へのLED照明導入

（出典）https://pacific-power.co.jp/torikumi/

（参考）大手電力の域外進出

- **<u>大手電力</u>**（旧一般電気事業者）**<u>及びその100%子会社の域外進出</u>**も進展。直近、2020年6月時点でそれぞれ約2.5%、約2.3%で、合わせると**<u>約4.8%</u>**。
- 特に**<u>高圧分野</u>**においては、約4.5%、約3.3%で、合わせると**<u>約7.8%</u>**となっている。



※シェアは販売電力量ベースで算出したもの。
※「域内」「域外」は、（子会社にあっては親会社たる）大手電力の供給区域内外における販売電力量の実績を示す。

（出所）電力取引報

②電力市場の状況

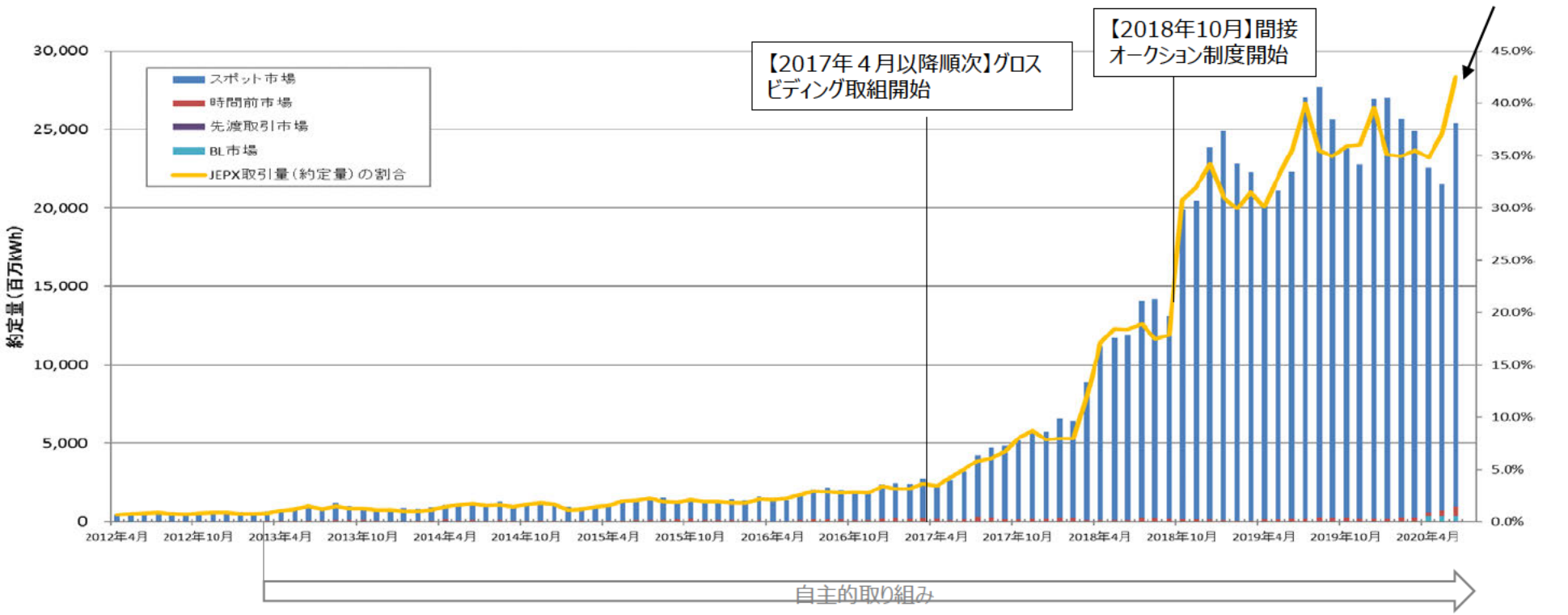
- これまで、余剰電力の限界費用ベースでの全量市場供出、グロス・ビディングといった**旧一般電気事業者による自主的取組**を中心に、**市場環境の改善**、特に、**スポット市場の流動性向上**に取り組んできた。この結果、日本の電力需要に占める**JEPXにおける取引量**は、**2020年6月時点で42.6%まで上昇**。
- この中で、スポット市場価格は、**燃料価格とほぼ同様の水準で推移**。
- 他方、2019年度以降は燃料価格以上に市場価格が低下。**太陽光発電の増加**が市場価格低下の一因と考えられる。
  （システムプライスの年間平均は**2018年度9.8円/kWh**に対し**2019年度7.9円/kWh**。）

（参考）電力需要に対するJEPX取引量（約定量）の比率の推移

第50回電力・ガス取引監視等委員会制度設計専門会合（2020年9月）資料7より抜粋

○ 2020年6月における、日本の電力需要に対するJEPX取引量（約定量）の比率は42.6%(過去最高)であった。（当期2020年4月～6月では38.1%）

電力需要に対するJEPX取引量（約定量）の比率
（2012年4月～2020年6月）



	2012年4月	2013年4月	2014年4月	2015年4月	2016年4月	2017年4月	2018年4月	2019年4月	2020年4月	2020年6月
JEPX取引量の割合	0.7%	1.1%	1.5%	1.6%	2.1%	3.5%	17.1%	30.1%	34.8%	42.6%
(内スポット市場の割合)	0.7%	1.0%	1.4%	1.5%	2.1%	3.2%	16.9%	29.9%	33.8%	40.9%
(内時間前市場の割合)	0.001%	0.1%	0.1%	0.1%	0.004%	0.3%	0.2%	0.2%	0.4%	1.0%
(内BL市場の割合)	－	－	－	－	－	－	－	－	0.6%	0.6%

（参考） 旧一般電気事業者による取組

第35回電力・ガス取引監視等委員会
制度設計専門会合（2018年12月）資料8より抜粋

- 旧一般電気事業者は、余剰電力の全量市場供出をはじめとする取組みを実施。
- 我が国では、旧一般電気事業者の発電部門が発電能力の大宗を保有し、かつ、小売部門と垂直統合している会社が多い中、これらの取組みは市場の活性化を図る観点からの重要な意義を持ち、効果を上げている。

主な取組の内容

余剰電力の全量市場供出	✓ 発電能力のうち、調整力や入札制約を除いた余力の全量を、原則、限界費用ベースで卸電力取引所へ投入（2013年～）
小売予備力等の削減	✓ スポットおよび一時間前市場入札時点において、自社需要の０～1%相当以上の予備力を超える電源については、市場へ投入(2017年～)
入札制約の合理化	✓ 入札制約として合理性が乏しいと判断される項目は、運用の改善を求めるとともに、入札制約として合理的であると考えられる事項の定義を整理(2017年～)
グロス・ビディング	✓ 旧一般電気事業者がこれまで、発電事業・小売事業間の内部取引として行っていた電力売買取引の一部を、取引所経由で実施(2017年～)
電発電源の切出し	✓ 旧一般電気事業者が長期相対契約を結んでいる電源開発との契約を見直し、市場に切出し（2005年～、現状の切出しは石炭火力総量のうち6.4%程度）
常時バックアップ	✓ 旧一般電気事業者は、新規参入者に対し、新規獲得需要の一定割合について、相対供給を行う（2000年～）

（参考）旧一般電気事業者によるグロス・ビディングの実施状況

第50回電力・ガス取引監視等委員会制度設計専門会合（2020年9月）資料7より抜粋

○ 2020年6月時点での旧一般電気事業者各社のグロス・ビディング売り入札量は、各社の進捗に違いはあるものの概ね横ばいとなっている。

	2017年の開始時期	2020年6月の月間販売電力量に対するGB売り入札量割合	当初の取引量目標（2017年時点）	将来的な取引量目標（2017年時点）
北海道電力	6月下旬	**70.5%**※1	年度末までに販売電力量の**10%程度**	平成31年度末までに販売電力量の**30%程度**
東北電力	6月下旬	**17.8%**※1	年度末時点で，ネット・ビディングと合わせて販売電力量の**10%程度**	販売電力量の**20%程度**（時期未定）
東京電力EP	7月上旬	**25.8%**	年度末に販売電力量の**10%程度**	平成30年度末に向けて販売電力量の**20%程度**
中部電力	6月下旬	**13.7%**	年度内に販売電力量の**10%程度**	平成30年度内に更なる増量を目指す（量不明）
北陸電力	7月上旬	**10.2%**	1年以内に販売電力量の**10%以上**	早期に販売電力量の**20～30%程度**（時期未定）
関西電力	6月上旬	**22.0%**	1年程度を目途に年間販売量の**20%程度**	-
中国電力	7月下旬	**27.8%**	年度末を目途に販売電力量の**10%程度**	平成30年度内に販売電力量の**20%程度**
四国電力	6月下旬	**12.9%**	年度末を目途に販売電力量の**10%程度**	遅くとも平成32年度に販売電力量の**30%程度**
九州電力	4月上旬	**39.5%**	1年程度を目途に販売電力量の**10%程**度	開始3年程度を目途に販売電力量の**30%程度**

※1　北海道電力と東北電力については、取引量の目標をネット・ビディングと合わせて設定しているため、ネット・ビディングも含めた売り入札量全体の割合としている。

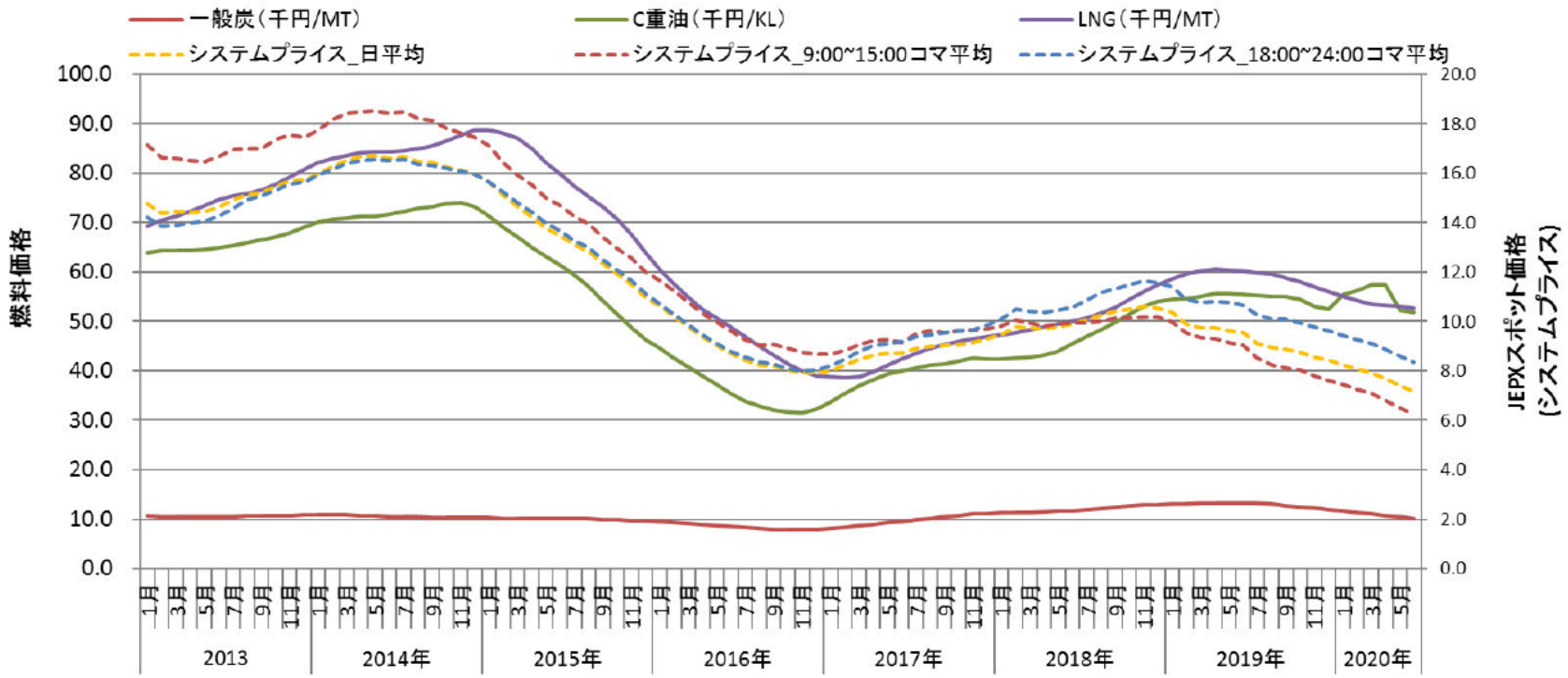
（参考）JEPXスポット価格と燃料価格

第50回電力・ガス取引監視等委員会制度設計専門会合（2020年9月）資料7より抜粋

○ 燃料価格の長期トレンドは、一般炭はほぼ横ばい。LNG及びC重油は、2014年をピークに下降し、2016年以降上昇傾向となったが、LNGは2019年以降低下傾向に転じている。

○ JEPXスポット価格の長期トレンドは、LNGやC重油とほぼ同様の動きとなっているが、2019年以降の低下の程度は、一般炭およびLNGに比べて大きい。特に、9時～15時コマにおいて低下の程度が相対的に大きく、太陽光発電の増加が一因と考えられる。

JEPXスポット価格と燃料価格の推移（12ヵ月移動平均）
（2013年1月～2020年6月）

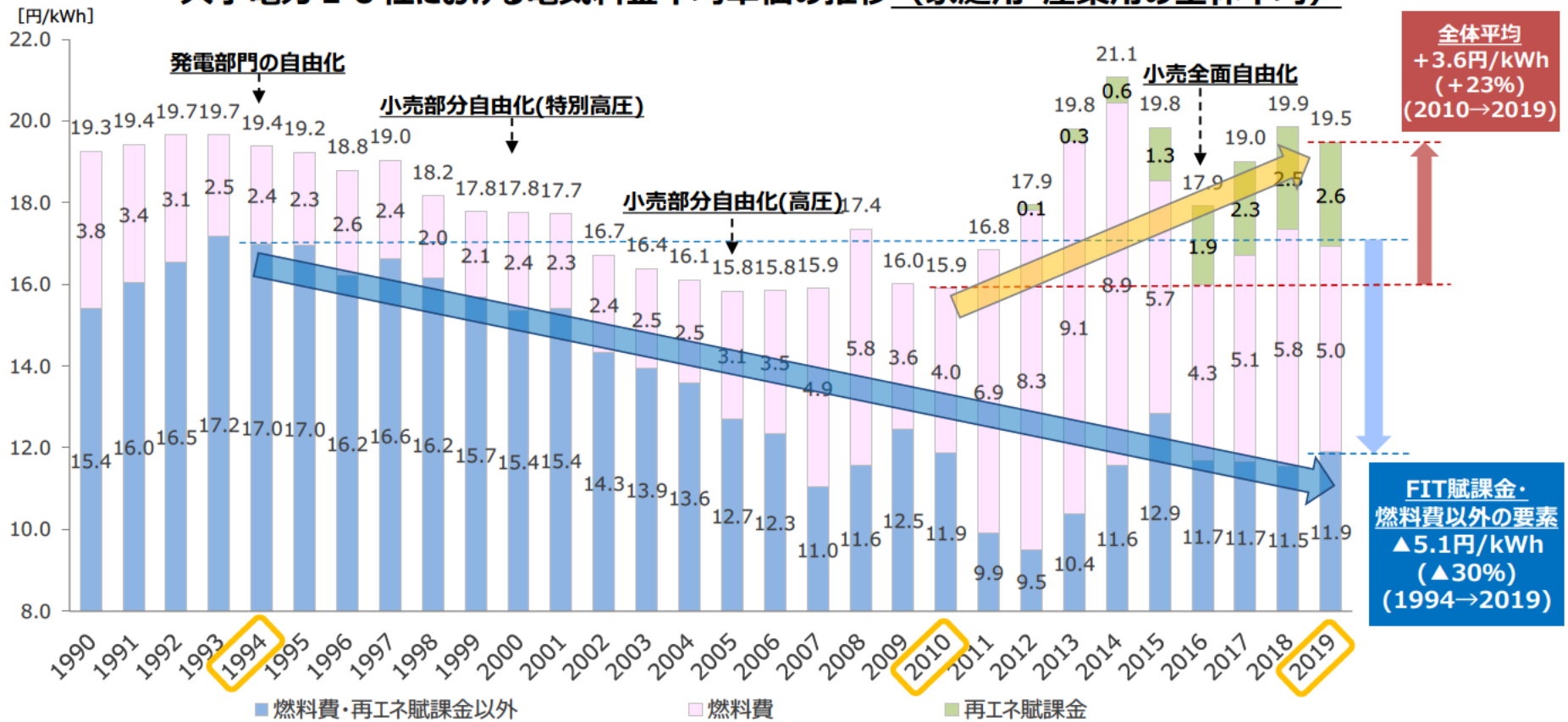


出所：財務省　貿易統計(2020年5月28日時点)より電力・ガス取引監視等委員会作成
※ 燃料価格は輸入CIF価格
※ 2019年4、7、8、10、12月、2020年2,3月のC重油については貿易統計での記載なし。

③電気料金の推移

- 大手電力10社における家庭用・産業用全体の電気料金平均単価は、**東日本大震災以降、燃料費の増大と再エネ賦課金導入によって、2010年度に比べて約23%上昇**。
- 他方、長期的な視点で見れば、**FIT賦課金、燃料費を除く要素でみれば、1994年度と比べて約30%下落。**

大手電力１０社における電気料金平均単価の推移（家庭用・産業用の全体平均）



※上記単価は、消費税を含んでいない。
※端数処理により合計した場合などに数値が一致しない場合がある。

（出所）発受電月報、各電力会社決算資料を基に作成

④電力調達の状況

- このような市場環境の変化を受け、**新電力のスポット市場における取引量**※は上昇。

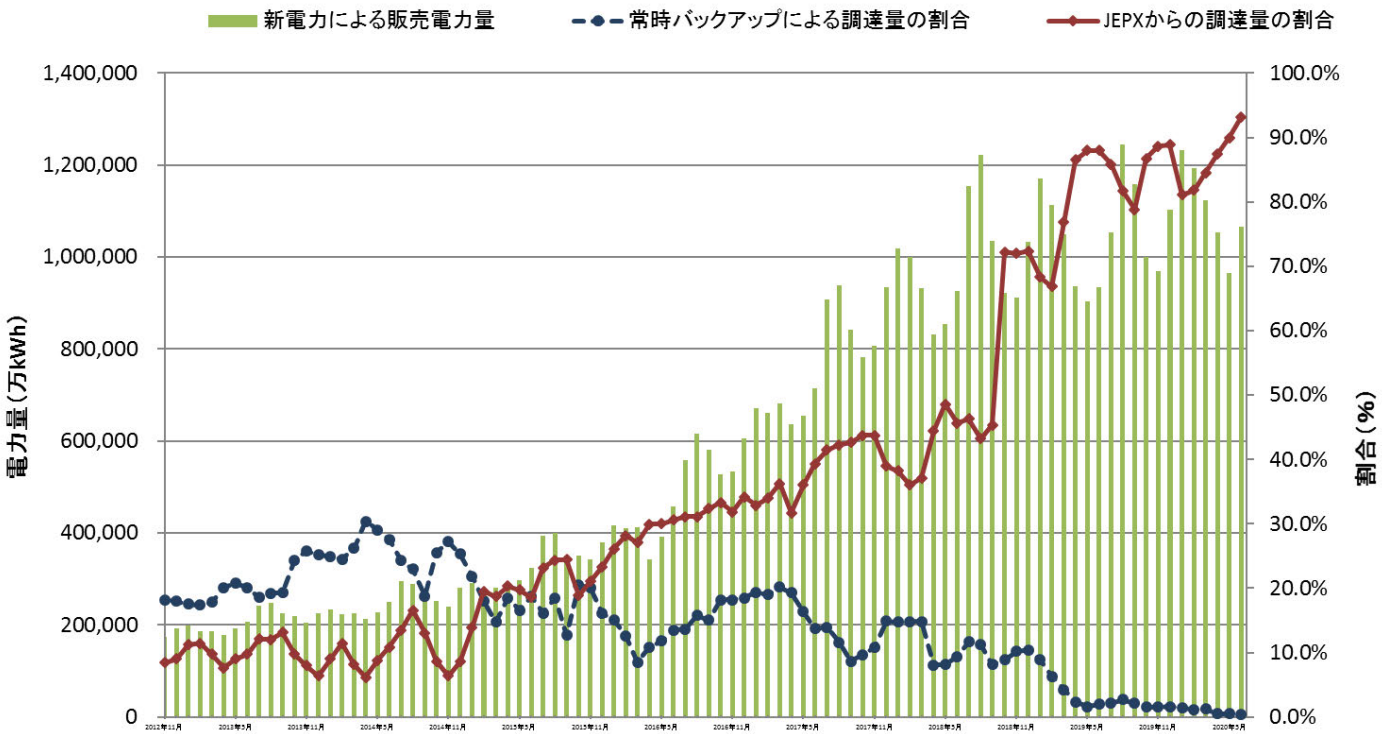
  ※2020年6月時点で93.2%。なお、この分母は、「新電力による販売電力量」、分子は、「卸市場（スポット、時間前、先渡し）における、新電力による買い約定量の合計量」として算出しており、同一事業者が、同一コマにおいて売買両方の約定をしている場合もあるが、その場合も、買い約定量をそのまま使用した値である。

  ※他方、間接オークション導入後のみの推移を見ても、2018年12月時点の72.1%から20%以上増加しており、市場調達比率は増加傾向にあることが分かる。

- 他方、市場価格を事前に固定する**先物市場や先渡市場の活用は停滞**。

新電力の電力調達の状況
（2012年11月～2020年6月）

第50回電力・ガス取引監視等委員会制度設計専門会合（2020年9月）資料7より抜粋



JEPXからの調達量の比率：
93.2%（2020年6月時点）

※ 新電力による販売電力量に占めるJEPXからの調達量の比率：
分母は、「新電力による販売電力量」、分子は、「卸市場（スポット、時間前、先渡し）における、新電力による買い約定量の合計量」として算出。
（同一事業者が、同一コマにおいて売買両方の約定をしている場合もあるが、その場合も、買い約定量をそのまま使用）

常時バックアップによる調達量の比率：
0.4%（2020年6月時点）

（参考）ベースロード市場、TOCOM先物取引、EEXクリアリングサービスの開始

- 中長期的な電気の取引の場として、2019年度以降、従来の**先渡市場**に加え下記の取引が開始。
  - ○ **ベースロード市場**（2019年度オークション開始、2020年度受渡し開始）
  - ○ **TOCOMにおける先物取引**（2019年9月試験上場）
  - ○ **EEXにおけるクリアリングサービス**（2020年5月取引開始）
- 他方、いずれの取引も**取引量が少なく**、市場取引の状況は**発展途上**。

＜ベースロード市場（2019年度年間合計）＞

商品エリア	約定量（MW）（年間合計）	約定量(MWh)（年間合計）
北海道	27.8	240,000
東日本	308.6	2,700,000
西日本	197.9	1,730,000
合計	534.3	4,680,000

＜ベースロード市場（2020年度第1回・第2回合計）＞

商品エリア	約定量（MW）（第1回・第2回）	約定量(MWh)（第1回・第2回）
北海道	9.0	78,840
東日本	70.2	614,952
西日本	140.5	1,230,780
合計	219.7	1,924,572

＜TOCOM先物取引、EEXクリアリングサービス、JEPX先渡取引＞

（単位：MWh）

	TOCOM先物	EEXクリアリング	JEPX先渡	（参考）スポット
2019年4月			7,668（3か月合計）	20,059,340
2019年5月				20,954,894
2019年6月				22,128,019
2019年7月	2019年9月 TOCOM取引開始		24,306（3か月合計）	26,861,878
2019年8月				27,425,202
2019年9月	2,894			25,402,618
2019年10月	2,388		7,242（3か月合計）	23,530,531
2019年11月	21,709			22,555,575
2019年12月	17,875			26,748,715
2020年1月	144,241		11,910（3か月合計）	26,793,527
2020年2月	19,782			25,432,208
2020年3月	34,586	2020年5月 EEXサービス開始		24,617,501
2020年4月	36,732		0（3か月合計）	22,296,499
2020年5月	45,901	11,760		21,170,654
2020年6月	111,052	104,520		24,841,006
2020年7月	46,968	36	集計中	27,367,148
2020年8月	28,656	58,464		30,184,188

（出所）JEPX・TOCOM・EEXホームページ

（参考）電力調達における売り／買いポジションの変化

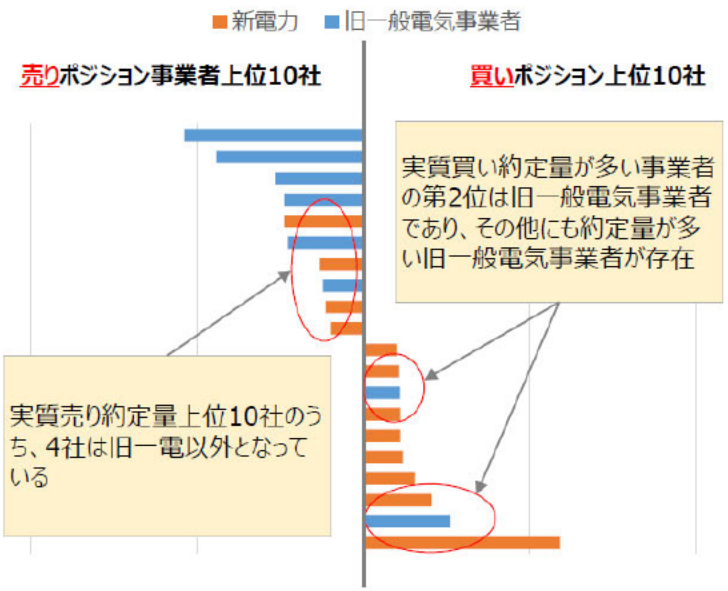
- 市場を経由した電力調達においては、**旧一般電気事業者が買い約定数上位に位置する場合**も存在。

第36回電力・ガス取引監視等委員会制度設計専門会合資料（2019年2月）抜粋

重要な事象・変化③： 大きな取引量を持つ事業者属性の変化

- 現状で買い約定が多い事業者の上位10者のうち2者は旧一般電気事業者である一方、売り約定が多い事業者の上位10者のうち4者が旧一般電気事業者以外となっており、卸電力市場における旧一般電気事業者と新電力の売買ポジションに大きな変化がみられている。
- また、上位の新電力事業者の小売販売電力量規模は、北海道電力や四国電力など販売電力量が相対的に小さい旧一般電気事業者に匹敵する水準となっており、自由化当初と比較して小売市場の構造も変化している。

事業者別のJEPXスポット実質約定量*(2018年9月)



*実質約定量： 各事業者の買い約定量から売り約定量を差引いた値

（出所）JEPXデータより事務局作成

特高・高圧分野における販売電力量ランキング(2017年度)

順位	事業者名	販売電力量(千kWh)
1	東京電力エナジーパートナー(株)	141,187,438
2	中部電力(株)	82,644,731
3	関西電力(株)	68,623,888
4	東北電力(株)	44,411,606
5	九州電力(株)	43,003,009
6	中国電力(株)	34,735,206
7	北陸電力(株)	18,995,334
8	四国電力(株)	14,385,838
9	(株)エネット	12,856,505
10	北海道電力(株)	12,150,400
11	(株)F-Power	9,788,136
12	テプコカスタマーサービス	7,152,763

新電力の上位事業者の販売電力量規模は、下位の旧一般電気事業者の販売電力量に匹敵する規模となりはじめている

（出所）資源エネルギー庁 電力調査統計データより事務局作成

⑤時間前市場における取引ニーズの変化

- 現状、FIT制度に係る予測誤差はその大部分が一般送配電事業者の需給調整により対応されており、**小売事業者が再エネ予測誤差を時間前市場において調整する必要性は大きく顕在化していない**。
- 一方で、2022年度より**事業者自ら需給調整を行うFIP制度が導入される**ことや、**新たなインバランス料金制度が導入**されることを踏まえると、スポット市場取引以降に判明した太陽光発電量予測の変動誤差分等について、時間前市場で売買する**取引ニーズが今後、増大することが見込まれる**。
- 上記を踏まえ、電力・ガス取引監視等委員会において、**時間前市場での取引ニーズ及び課題について改めて検討を開始**したところ。

第51回電力・ガス取引監視等委員会制度設計専門会合（2020年10月）資料6抜粋

時間前市場での取引ニーズに影響を与える要素

将来の環境変化について		内容
①再エネ増加に伴う変化	FIP制度の導入(2022年4月～)	• FIP制度の導入により発電事業者やアグリゲーターが卸電力市場にて、直接市場取引を行うこととなるため、再エネ予測誤差等に対応するために時間前市場で取引を行うことが想定される。
	家庭用太陽光発電設備のFIT買取期間の終了	• 2009年に余剰電力買取制度で導入された10kW未満の住宅用太陽光発電について、2019年11月からFIT買取期間が順次終了した卒FIT電源が増加。
②インバランス料金制度の見直し(2022年4月～)		• インバランス対応のために用いられた調整力の限界的なkWh価格をインバランス料金に引用したうえで、需給ひっ迫時には停電リスク等を考慮したうえでインバランス料金が上昇する仕組みを導入。

（参考）ERAB事業者による時間前市場活性化へのニーズ

- アグリゲーションビジネスに係る事業者からも、再エネの市場統合等に伴い、**時間前市場を通じたインバランス調整に対するニーズ**が示されている。

エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス検討会 第15回制御量評価WG（2020年9月）DeNA発表資料より抜粋

需要側Flexibility開発を後押しするドライバ
再生可能エネルギー電源の市場統合による変化

- これまでの市場の基本概念は「電源は基本的には計画に合わせて発電するものであり、需要予測を精緻化することで需給調整コストの増加を抑える」ものとされてきたと認識している。
- 今後は再エネ電源の市場統合により、「需要側だけでなく、発電側も予測誤差が発生するため、双方の予測精緻化が必要になる」ものと認識。

発電・需要BG・インバランスにおけるFIP制度導入前後の変化（弊社認識）

	FIP制度導入前（現状）	FIP制度導入後
発電BG	• 電源トラブル発生時以外は、**基本的には計画通りに発電**できる • 変動性の再エネ電源はFITインバランス特例制度①③を活用し、市場統合されていない状態 • FIT電源の発電計画は前日6:00から変更されないため、**時間前取引の活用インセンティブがない**	• FIP電源を買い取る場合、常に**予測精度向上に向けた技術革新**の努力が必要だが、一定量の出力予測誤差が発生する • 出力予測誤差が発生することを前提に**時間前市場取引を通じて計画誤差を解消**すること、**リスクヘッジ商品の開発・活用**が肝要
需要BG	• 需要予測の精緻化により、**インバランス量を抑える努力**を行う必要がある	• 需要予測の精緻化により、インバランス量を抑える努力を行う必要がある • 需要側Flexibilityの活用にあたって、**時間前市場取引を通じて収益最大化**を行うことが出来る
インバランス	• インバランス価格は**インバランス量を抑制するインセンティブを付与する補正**（K・L）が行われている。	• 2022年以降のインバランス価格は、コマごとに、インバランス対応のために用いられた**調整力の限界的なkWh価格を引用** • 卸電力市場価格に基づく補正の仕組みも導入されている

DeNA
Copyright ©DeNA Co., Ltd. All rights reserved.

（参考）欧州諸国における当日市場(intraday market)の実施状況

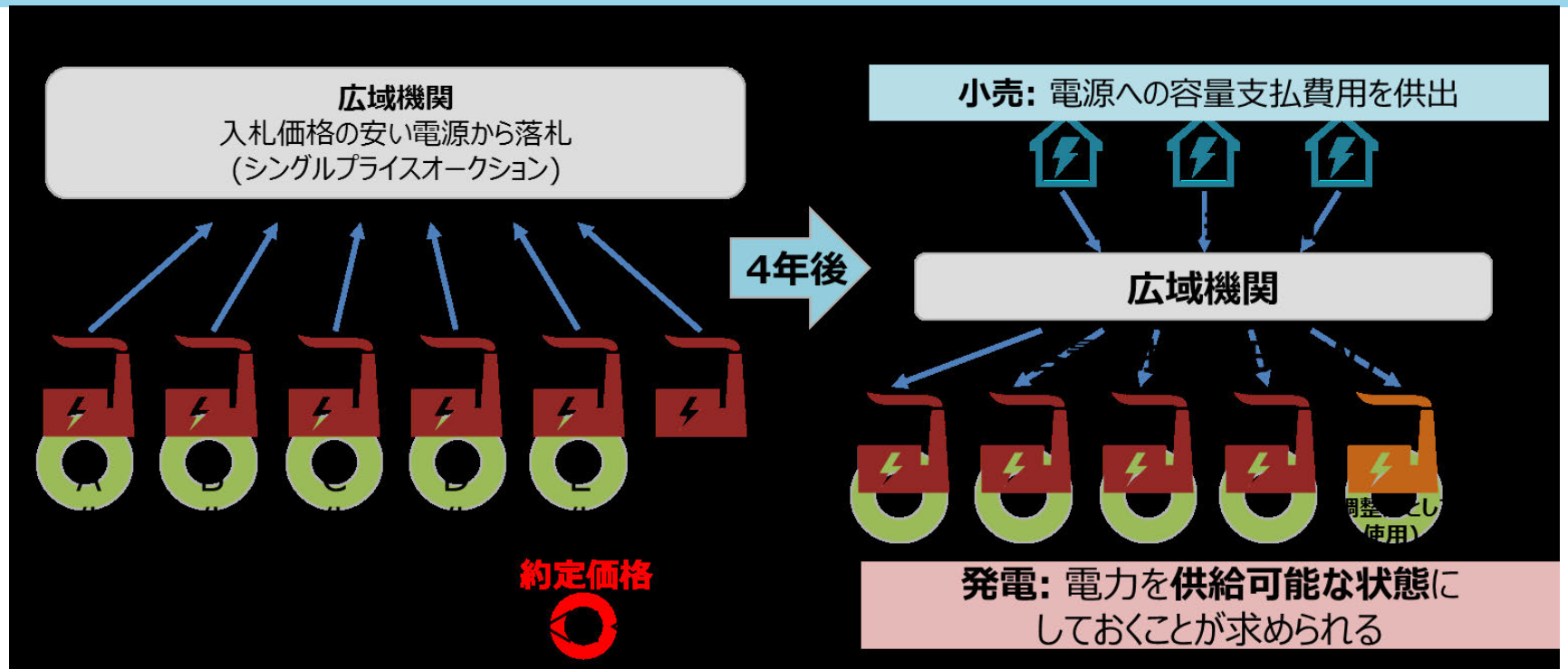
第51回電力・ガス取引監視等委員会制度設計専門会合（2020年10月）資料6抜粋

- 諸外国の状況を見ると、時間前市場においてシングルプライスオークションとザラバ市場を併設している国が存在。

国名	ドイツ		フランス	英国		北欧4か国	スペイン	
取引所名	EPEX SPOT DE		EPEX SPOT France	EPEX SPOT GB		Nord Pool Nordic	OMIE	
取引方法	ザラバ方式	シングルプライスオークション	ザラバ方式	ザラバ方式	シングルプライスオークション	ザラバ方式	ザラバ方式	シングルプライスオークション
取扱商品	• 15分単位 • 30分単位 • 60分単位 • ブロック商品 ⇒ベースロード(24時間)、ピークロード(平日9-20時)	• 15分単位	• 30分単位 • 60分単位 • ブロック商品 ⇒ベースロード(24時間)、ピークロード(平日9-20時)	• 30分単位 • ブロック商品 ⇒1,2,4時間単位、夜間、ピーク、ベース等多数	• 30分単位 ※ブロック商品はなし	• 60分単位 • ブロック商品	• 60分単位	• ブロック商品 ⇒60分単位を1コマとして、最大5コマ
開場時間	• 前日15:00(60分単位) • 前日15:30(30分単位) • 前日16:00(15分単位) ※XBIDの場合、前日18:00	実需給日45日前	• 前日15:00	実需給日の2日前	実需給日14日前	前日14時	前日15時	計6回 ⇒S1:前日14:00 ⇒S2:前日17:00 ⇒S3:前日21:00 ⇒S4:当日1:00 ⇒S5:当日4:00 ⇒S6:当日9:00
入札締切(閉場時間)	• 国内: 実需給の30分間前(ただし一部の入札対象エリアは実需給5分前まで入札可能) ※XBIDの場合、前日実給の60分間前	• 計1回 ⇒前日15:00(15:15以降、結果公表)	• 実需給の5分間前 (フランス国内) ※XBIDの場合、実需給の60分間前	• 30分単位: 実需給の15分前 • ブロック商品: 実需給の16～19分前	• 計2回 ⇒前日17:30(18:10以降、結果公表) ⇒当日8:00(8:40以降、結果公表)	• 実需給の60分間前(注: フィンランドは30分前)	実需給の60分間前	計6回 ⇒S1:前日15:00 ⇒S2:前日17:50 ⇒S3:前日21:50 ⇒S4:当日1:50 ⇒S5:当日4:50 ⇒S6:当日9:50 *結果公表は、GC後、7分後

⑥容量市場の導入

- 2020年7月1日～7月7日においてメインオークションが開催され、その約定結果が9月14日に広域機関より公表された。
  - 2020年度容量市場メインオークションの約定結果は以下のとおり
    - 約定総容量は、1億6,769万kW
    - 約定価格は、14,137円/kW
      なお、経過措置の対象となる電源等の価格は、8,199円/kW。落札された電源等全体の約77%が経過措置の対象であり、それを踏まえた総平均価格は、9,533円/kW
      ※2010年度末以前に建設された電源の容量確保契約金額に対しては、経過措置として42%の控除率が課される



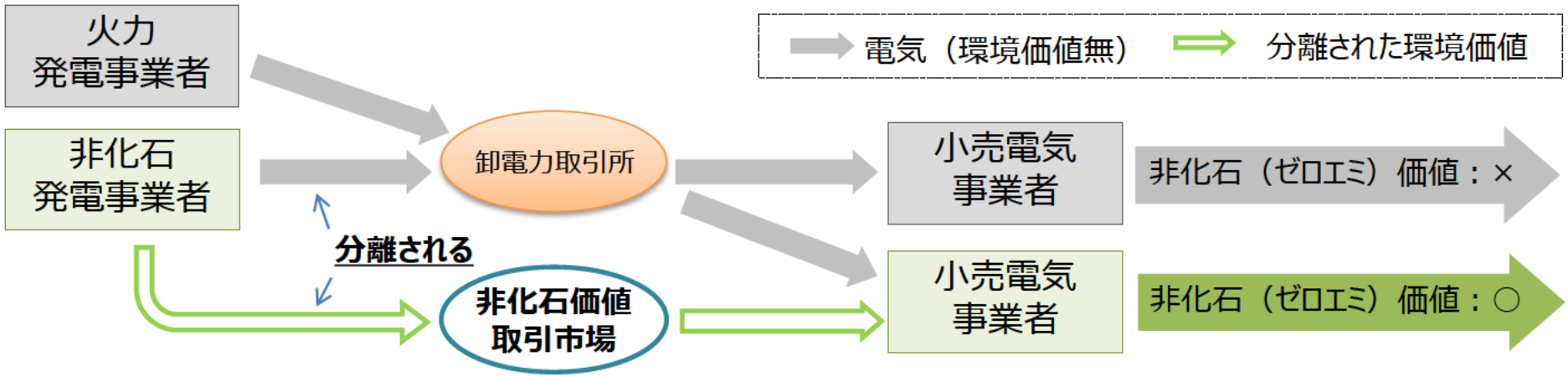
⑦非化石価値取引市場と高度化法の目標達成

- **小売電気事業者による高度化法**※1**の目標達成(2030年度 非化石電源比率44%)を促す**ため、非化石電源（再エネ、原子力等）に由来する電気の**非化石価値を証書化し取引する非化石価値取引市場を創設**。
- 市場創設により、非化石電源からの調達機会が限られていた**新規参入者にとっても、非化石証書を購入することで目標達成が可能**となる※2。
- 2018年5月よりFIT電源に由来する非化石証書の取引が実施されており、**2020年4月より、FIT以外の非化石電源（大型水力、原子力等）も含め、全非化石電源に由来する非化石価値が証書化されている**※3。

※1 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

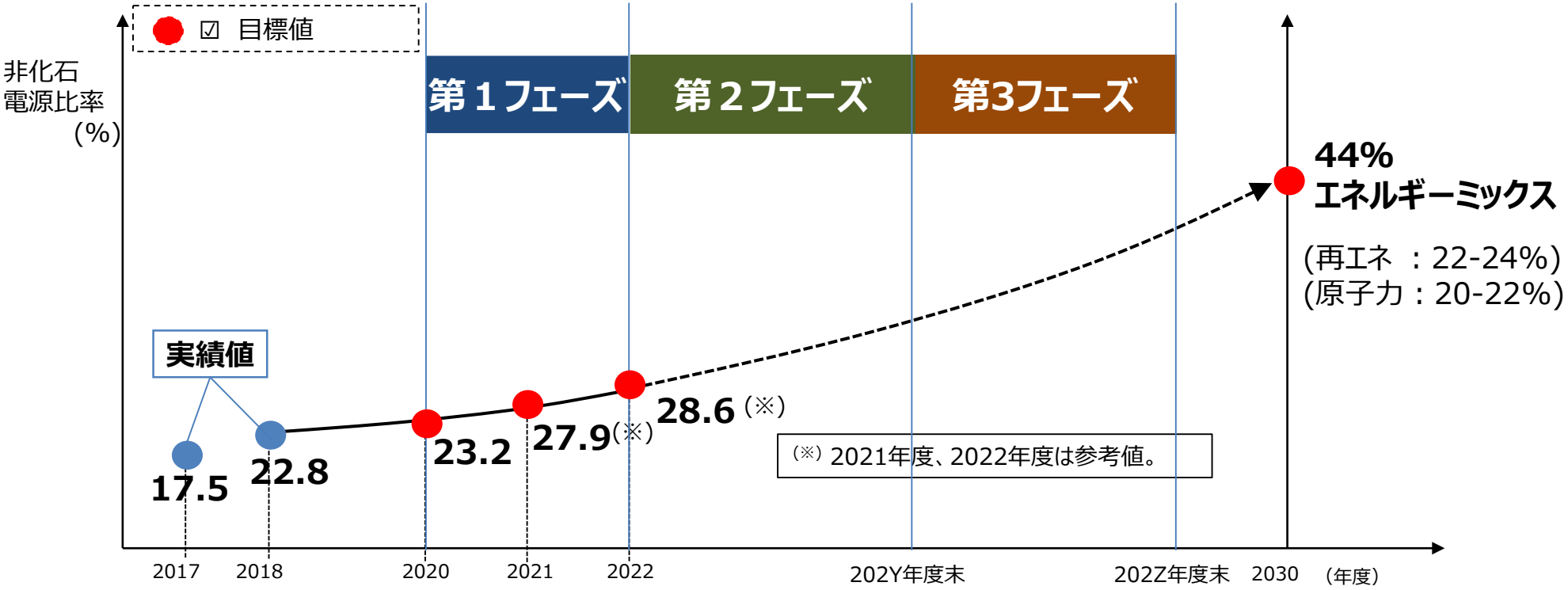
※2 非化石証書の導入は、**再エネ等の非化石電源への投資等の促進**や、**環境負荷の低い電気の使用を希望する需要家の選択肢拡大**（例：RE100）にも資する。

※3 FIT以外(非FIT非化石証書)の初回オークションの取引期間2020年11月5日より開始予定。



（参考）高度化法における中間目標値の設定

- 小売電気事業者による高度化法の目標達成の確度を高めるため、**2020年度より、毎年度、中間目標値を設定**。**2020年度の中間目標値は、全体で23.2%。**
- 対象となる小売電気事業者の中間目標値は、各社の足下の非化石電源比率を踏まえつつ、一定の算定式に基づき算出。**本年度の各小売電気事業者の非化石証書購入量は、約９%**を見込む。



⑧電気事業者の収益構造の変化

- 小売全面自由化やその後の制度改正等により、**電気事業者の収益構造が変化**。

～2016年4月

- **一般電気事業者**は**発電・小売一体としての総括原価の規制料金制度**に基づき電気を供給。これにより**必要な量の電源を確保**。
- 部分的に自由化された小売部門においては、新電力（特定規模電気事業者）が事業を実施。

2016年4月～【小売全面自由化】

- 市場の流動性向上に向けた取組等を通じ、**スポット市場の取引量が増大**。
- こうした中で、**小売電気事業への新規参入が拡大**。小売電気事業者の規制料金は原則撤廃。

2018年5月～【非化石価値取引の開始（2020年4月～高度化法の中間目標値を設定）】

- 非化石電源の利用を拡大し、**エネルギー供給構造の高度化**を目指すため、非化石価値の取引を開始。
- **非化石電源を有する発電事業者と小売事業者による非化石価値の売買取引に伴う収支構造の変化が発生**。

2022年4月～【インバランス料金制度の見直し】

- **事業者が自らの需要に対する供給力を確保**するよう、適切なインセンティブを付与するため、**インバランス料金制度を見直し**。
- ヘッジ手段等も活用しつつ、**自らの需要に対し適切に供給力を確保する事業者**と、それ以外の事業者との間で、**インバランス料金の支払・受取額に差が発生**。

2024年4月～【容量拠出金の支払開始】

- **中長期的に必要な供給力を確保するため**、4年後の供給力に対して拠出金を支払う**容量市場を創設**。2020年7月に初回オークションが行われた。
- **将来発電することのできる能力を系統運用者、小売事業者等が取引することに伴い、収支構造の変化が発生**。（大きな初期投資が必要となる電源投資の観点からは、それでも将来のダウンサイドリスクあり。）

１．電力産業を取り巻く環境の変化

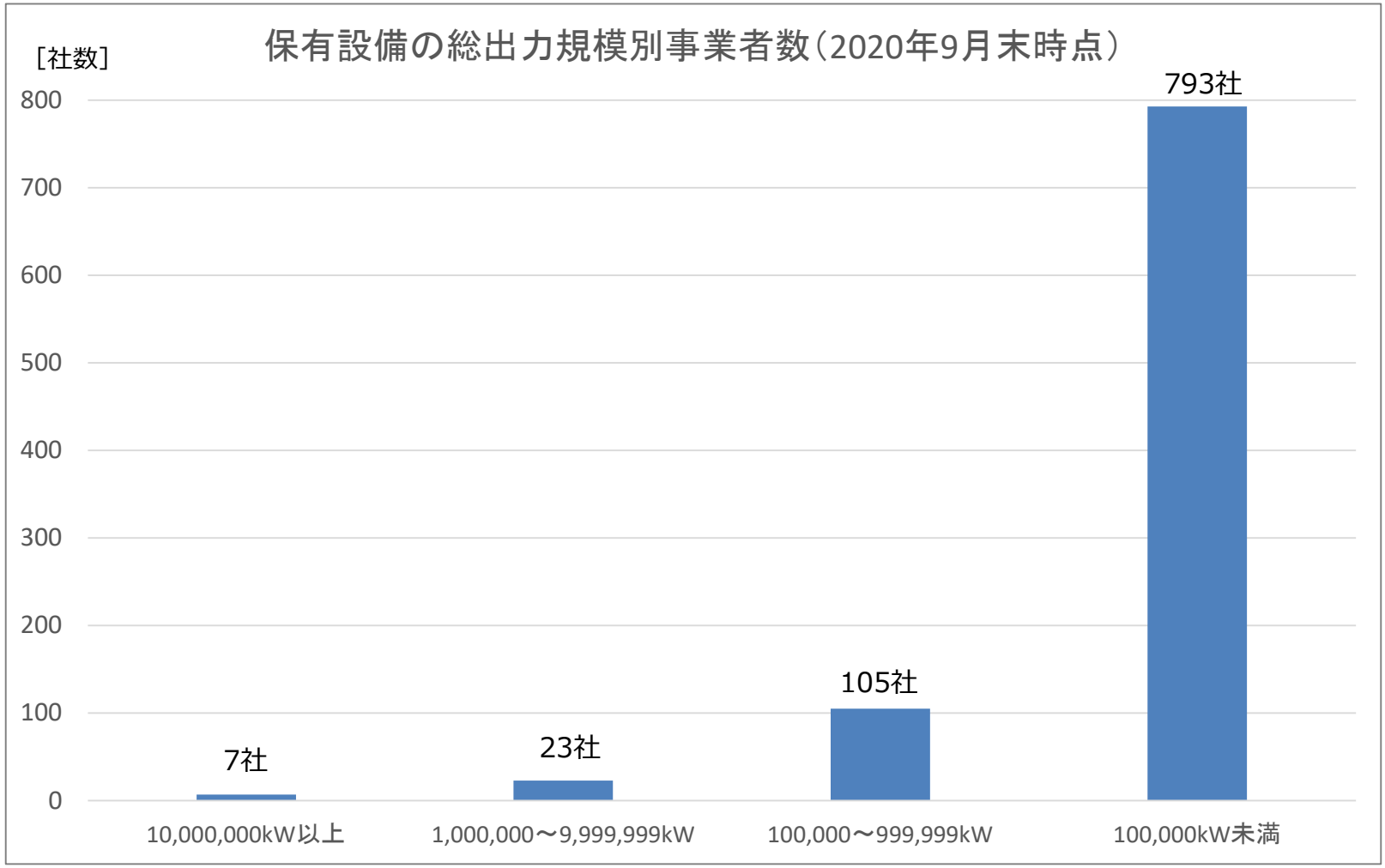
（１）小売電気事業の環境変化

（２）発電事業の環境変化

２．将来の電力産業の在り方について

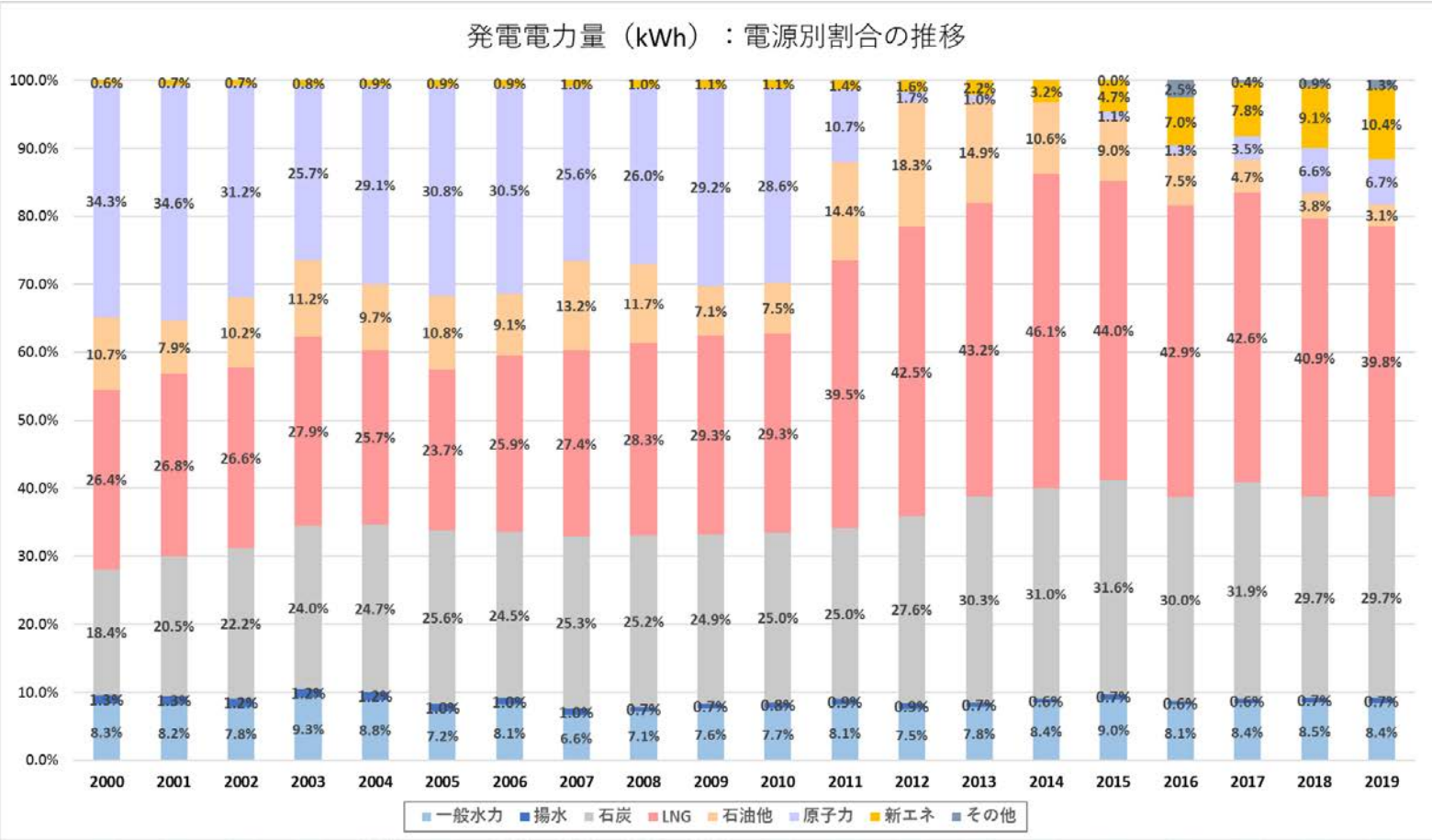
⑨発電事業者数の推移

- 発電事業者の登録数は増加を続けてきており、**<u>2020年9月末時点で928社</u>**。
- 規模別に見ると、**<u>総出力100,000kW未満の事業者数は793社</u>**（全発電事業者の85%）。



⑩発電電力量の推移

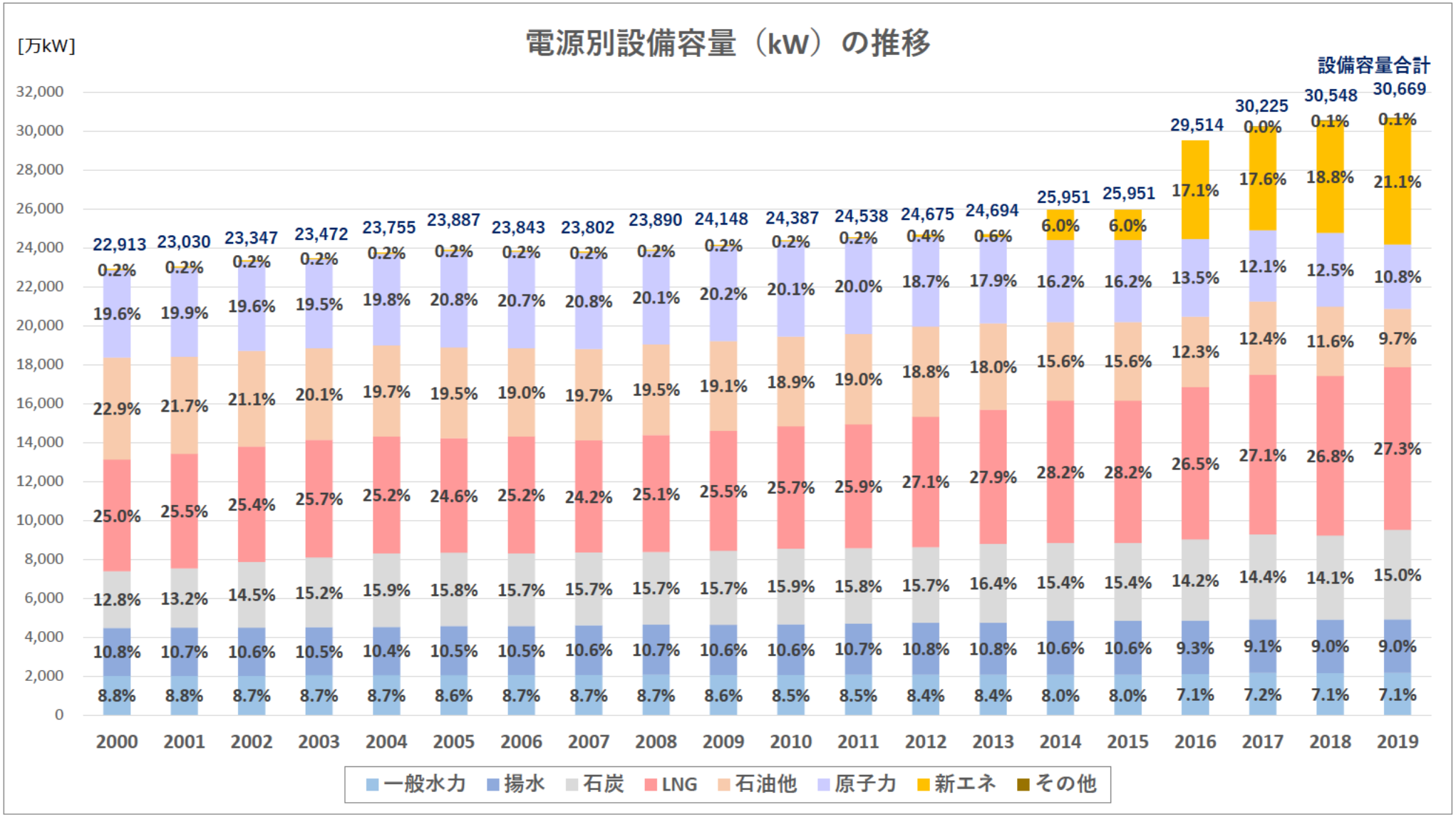
- 東日本大震災以降、全国の原子力発電所は順次停止し、**2014年度の原子力発電所の発電電力量の割合は0%**となった。
- 積極的に再エネも導入しているものの、安定供給を確保するためには、これまで休止していた経年火力を再稼働させたり、最新の設備に更新して発電効率を高めるなど、**火力発電所の発電電力量の割合を増加（2009年度約61.4%→2019年度65.7%）し、電力をまかなってきた**。



（出所）2000～2015年度：電源開発の概要、2017年度以降：供給計画とりまとめ（電力広域的運営推進機関）から作成（自家消費分は含まない）

⑪設備容量の推移

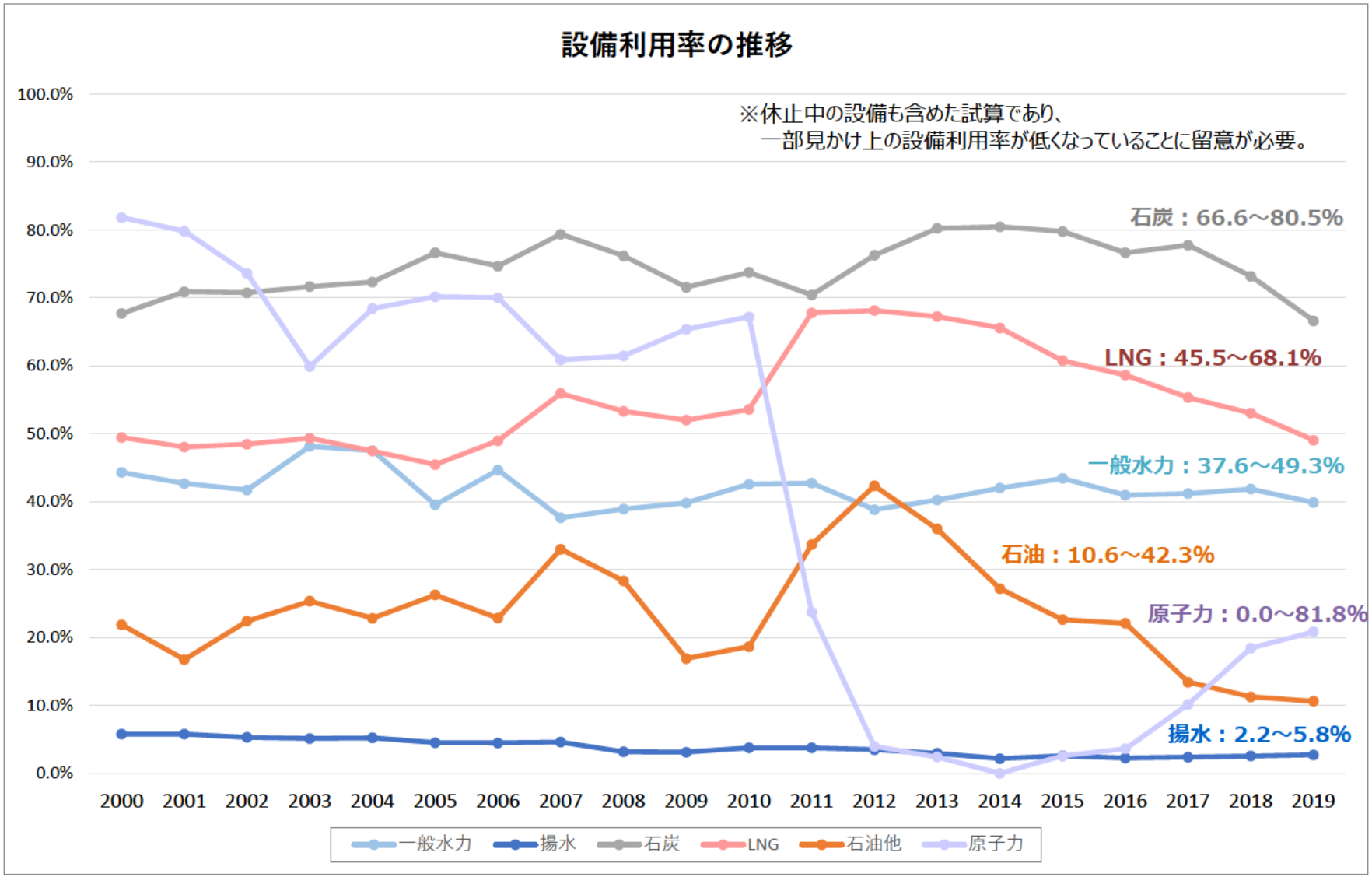
- 近年、**再エネ設備の導入が増加**すると共に、石油火力の廃止や一部原子力の廃炉が進んでいる。



（出所）2000～2015年度：電源開発の概要（資源エネルギー庁）、2017年度以降：供給計画とりまとめ（電力広域的運営推進機関）から作成

⑫設備利用率の変化

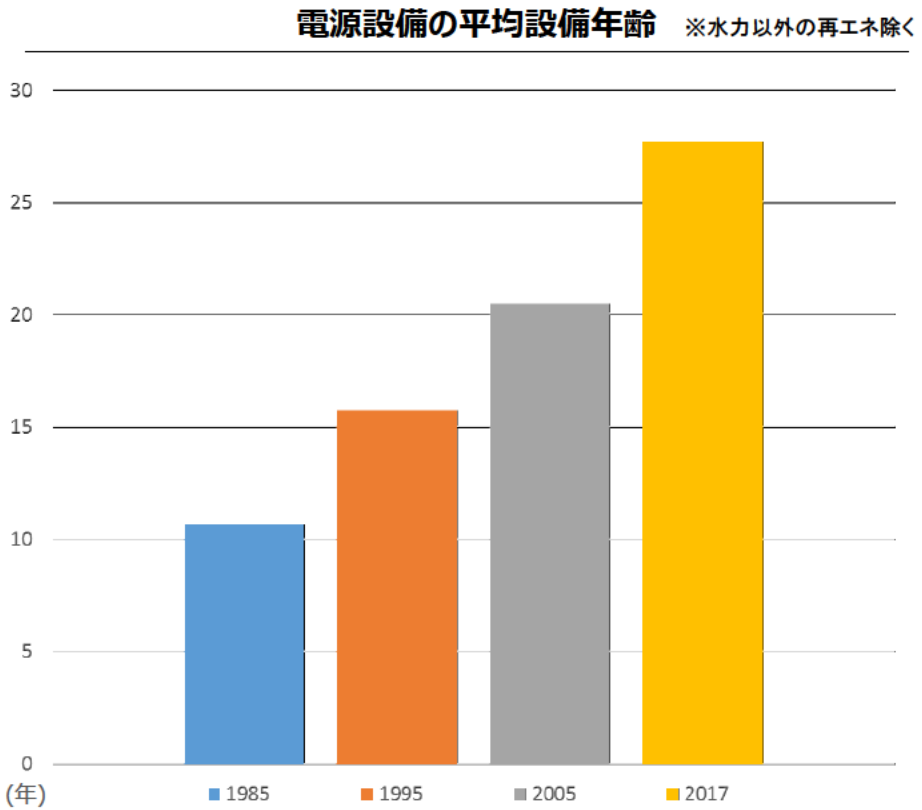
- 至近の動向を確認すると、**火力電源の設備利用率の低下が見られる**が、今後、政策的な措置に対応していく中で、**非効率な設備の廃止が更に進むこと等も想定**される。



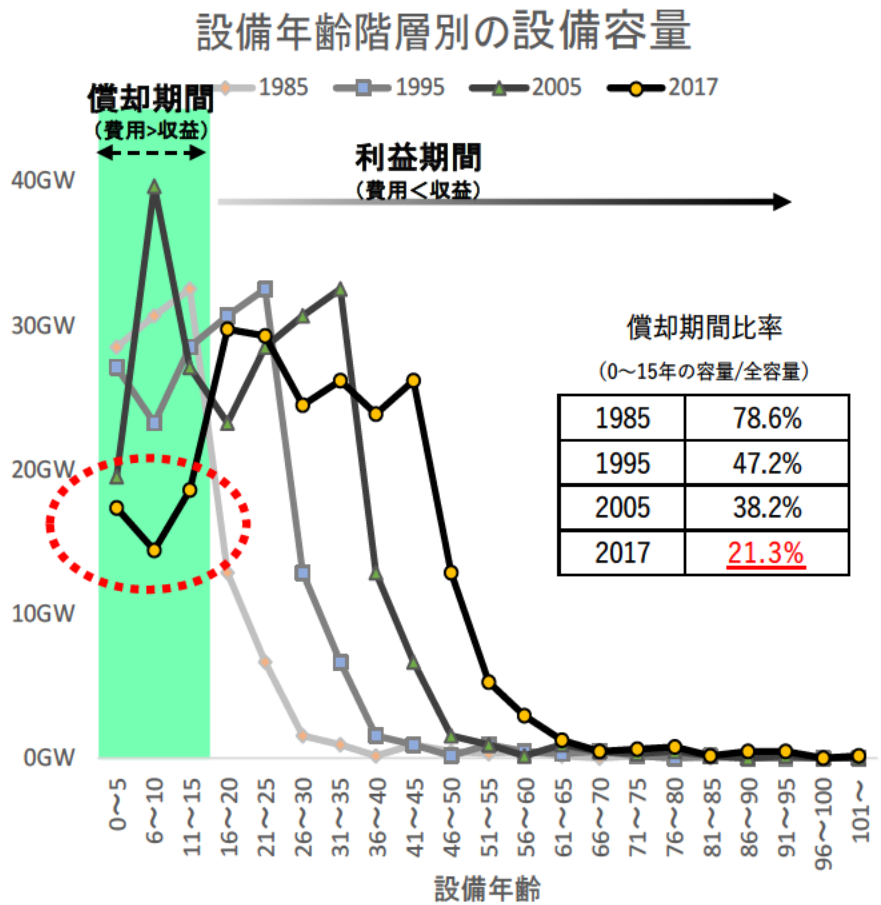
（出所）2000～2015年度：電源開発の概要（資源エネルギー庁）、2017年度以降：供給計画とりまとめ（電力広域的運営推進機関）から作成

⑬電源設備の状況

- 電源設備の高経年化が進んでおり、**平均設備年齢は2017年時点で平均28年**。
- 必要な電源容量の確保に当たっては、こうした高経年化の状況も考慮することが必要。



出典：電気事業便覧（全国主要発電所）より

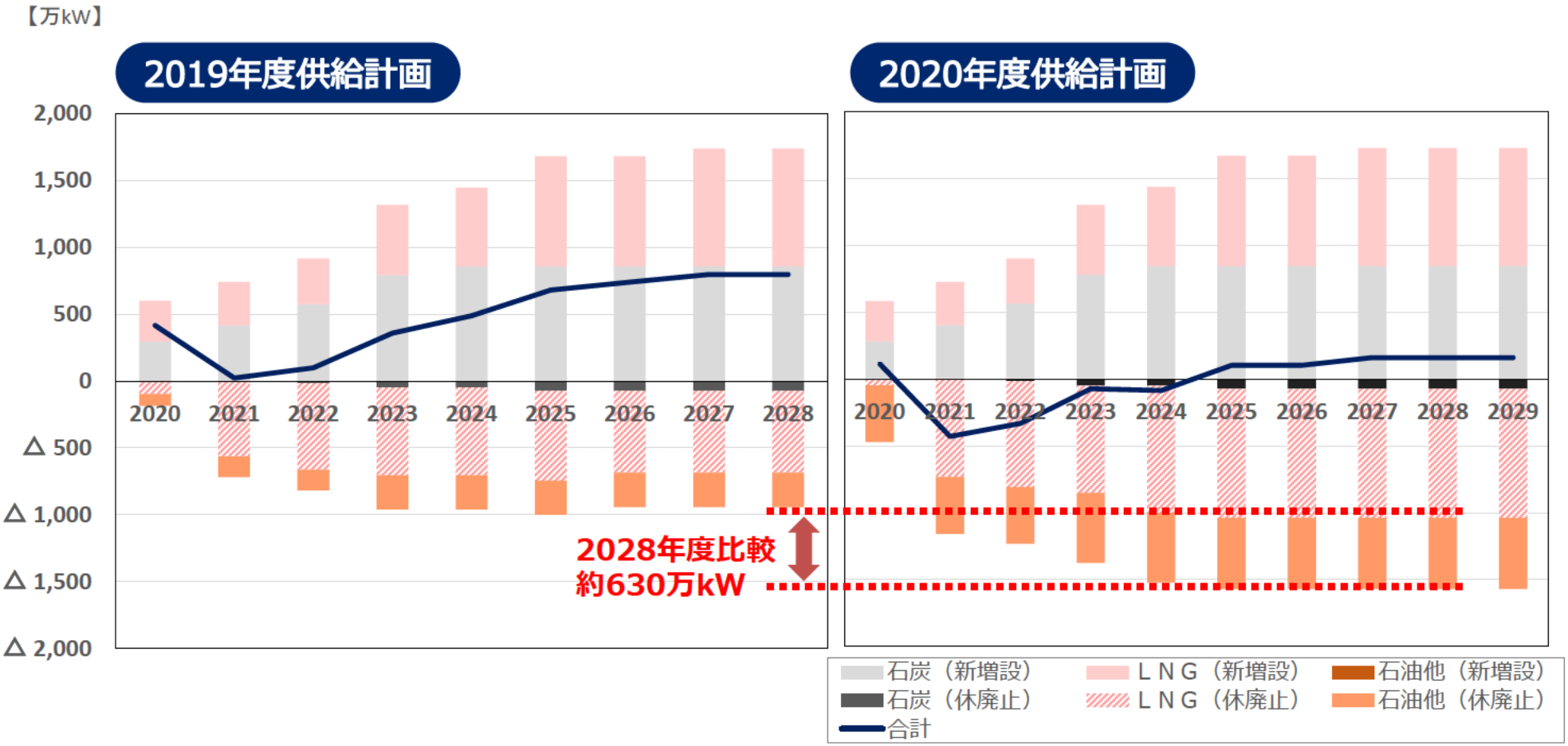


償却期間比率
（0~15年の容量/全容量）

1985	78.6%
1995	47.2%
2005	38.2%
2017	21.3%

⑭火力の休廃止の推移

- 原子力発電の再稼働や再生可能エネルギーの導入により、**競争力が相対的に低い石油等の経年火力の休廃止**が進んでいる。
- 実際に、2020年度供給計画に計上される**火力の休廃止設備量は、前年度と比較し、増加**（2028年度断面で、約630万kWの設備が追加で休廃止計上）している。



（出所）供給計画とりまとめ（電力広域的運営推進機関）を加工

（参考）大規模災害発生時の経年火力の活用

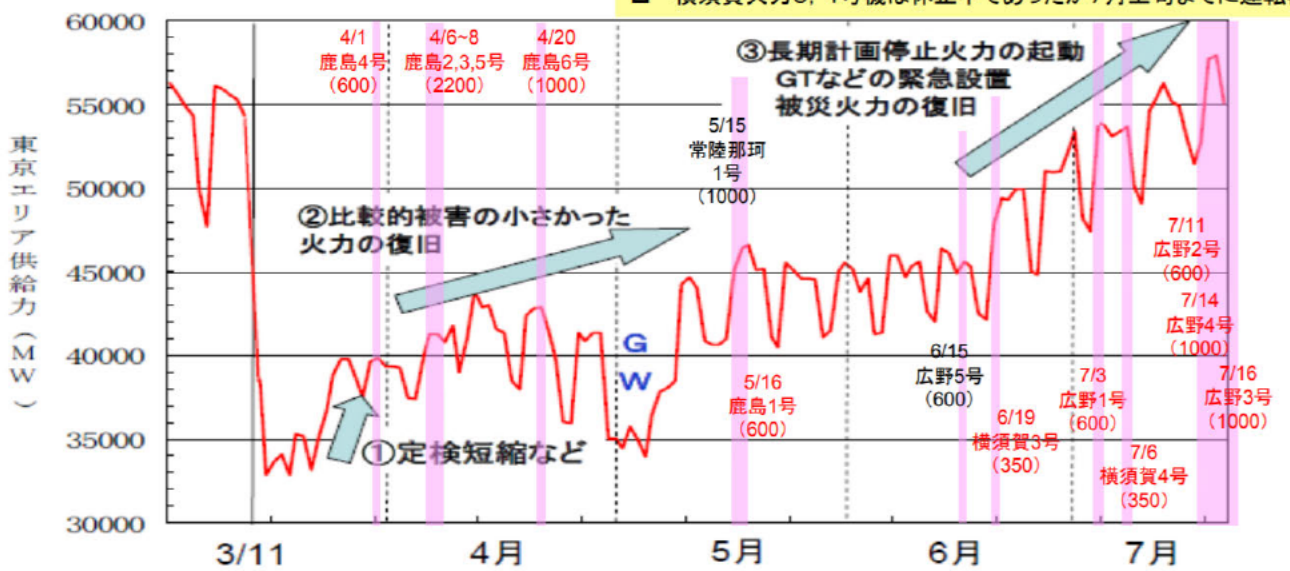
- 火力の休廃止が進むと、東日本大震災や北海道胆振東部地震のように、長期間にわたり供給力が減少するような**大規模災害等が発生した場合、電力需給状況は極めて厳しくなる**可能性がある。

1－2. 東日本大震災の振り返り③

第5回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会資料（2016年8月）

□ **4月以降の状況（東京）【分析Ⅳ】**
- ✓ FCなど連系設備の停止点検の繰り延べ
- ✓ 東清水FCにおいて 10万kW→13．5万kW（＋3．5万kW）への緊急対策
- ✓ 津波被害のあった電源の復旧（鹿島、常陸那珂、広野）や長期計画停止中電源（横須賀3,4号）の再立ち上げおよび緊急設置電源の導入 （朱書きが石油火力）

- □ 鹿島火力は4月～5月上旬にかけて全機復旧
- □ 広野火力は震災の影響が大きかったが、7月までに全機復旧
- □ 横須賀火力3，4号機は休止中であったが7月上旬までに運転再開



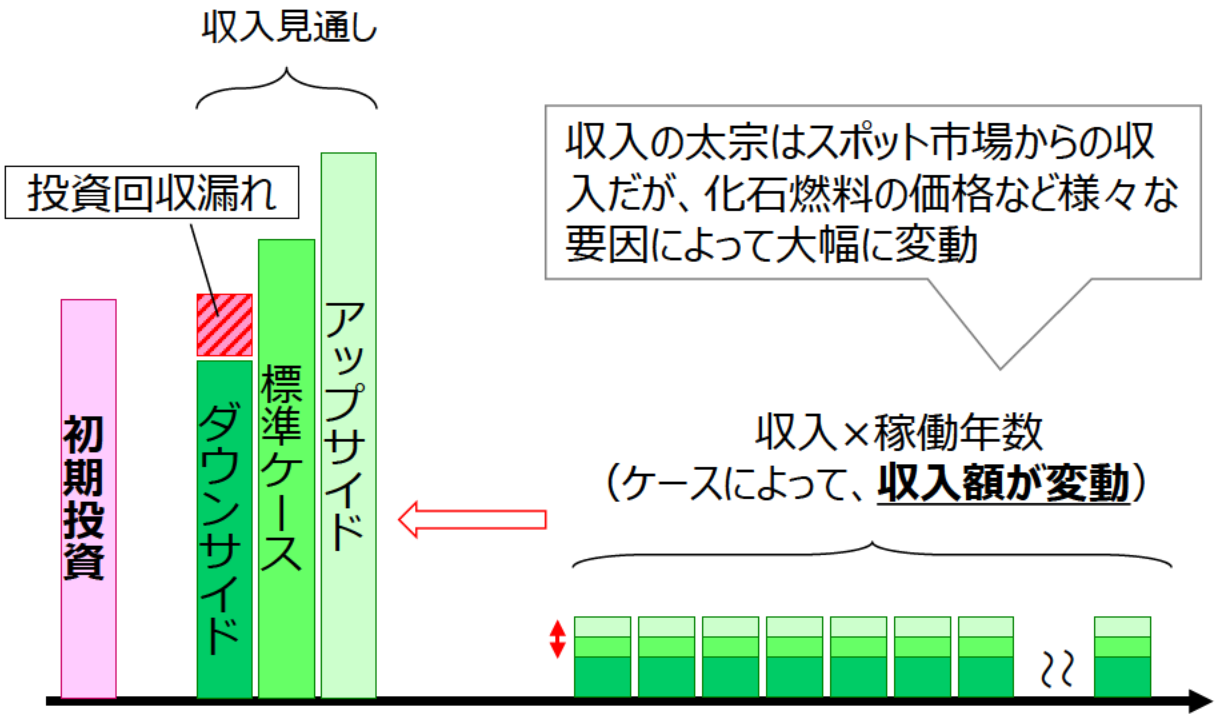
電力広域的運営推進機関
Organization for Cross-regional Coordination of Transmission Operators,JAPAN

（出所）2011.8.30 電力系統利用協議会（ESCJ）報告資料を抜粋 （http://www2.iee.or.jp/ver2/pes/02-conference/shinsai_2.pdf）
したものに発電設備の復旧日を事務局にて追記

（参考）発電事業者の投資意思決定における課題

持続可能な電力システム構築小委員会（令和2年10月）資料３

- 民間事業者の投資意思決定においては、「標準ケース」、「アップサイドケース」、「ダウンサイドケース」といった各ケースの発生確率を分析した上で、リスクに見合うだけの収入見通しがあれば、投資が行われるのが一般的。
- 発電事業は初期に多額の投資を伴うことや、発電事業者の収入構造を踏まえれば、**スポット市場**からの将来収入の**ダウンサイドリスクが大きい場合には、投資が十分に進まない可能性**がある。
- 電源投資を安定的に確保する観点からは、**将来収入のダウンサイドリスクへの対応が課題**として挙げられるのではないか。

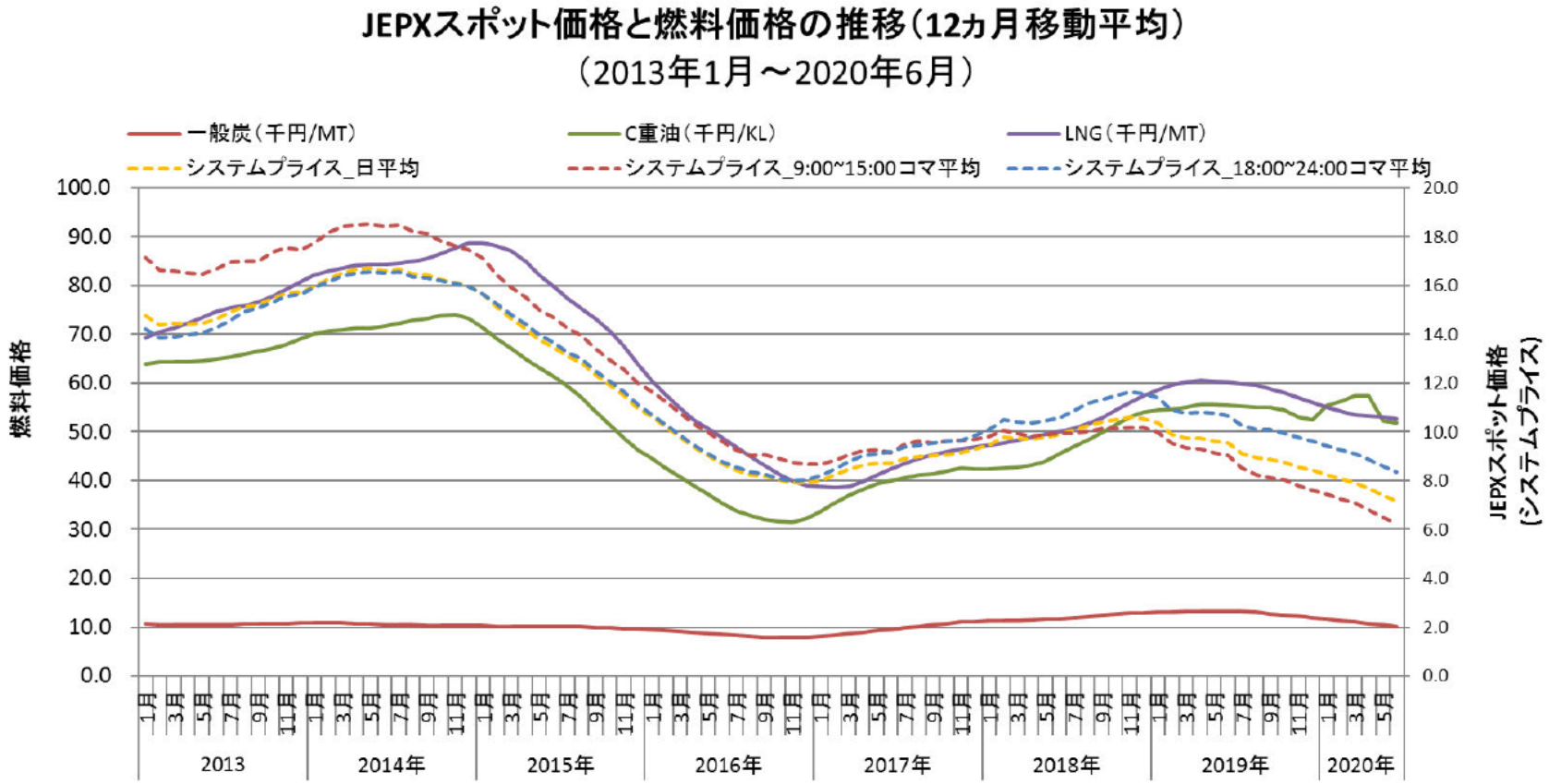


（参考）JEPXスポット価格と燃料価格【再掲】

第50回電力・ガス取引監視等委員会制度設計専門会合（2020年9月）資料7より抜粋

○ 燃料価格の長期トレンドは、一般炭はほぼ横ばい。LNG及びC重油は、2014年をピークに下降し、2016年以降上昇傾向となったが、LNGは2019年以降低下傾向に転じている。

○ JEPXスポット価格の長期トレンドは、LNGやC重油とほぼ同様の動きとなっているが、2019年以降の低下の程度は、一般炭およびLNGに比べて大きい。特に、9時～15時コマにおいて低下の程度が相対的に大きく、太陽光発電の増加が一因と考えられる。



出所：財務省　貿易統計(2020年5月28日時点)より電力・ガス取引監視等委員会作成
※ 燃料価格は輸入CIF価格
※ 2019年4、7、8、10、12月、2020年2,3月のC重油については貿易統計での記載なし。

（参考）供給力電源の収入構造

- **<u>容量市場等の開始後も、kWh価値による収入が過半を占め、新規の電源投資の観点からは、スポット市場の価格の影響を強く受ける構造</u>**が存続している。

	スポット市場	容量市場
取引する価値	kWh価値	kW価値
価格決定方式	シングルプライス	シングルプライス
価格に影響を与える要素	化石燃料の価格・需要動向など	火力発電所の運転維持費など
収入額	発電量（kWh）に比例（変動的収入）	容量（kW）に比例（固定的収入）
価格水準	**<u>7.9円/kWh</u>** ※ 2019年度単純平均価格	**<u>平均2円弱/kWh</u>** ※ 2020年容量オークションの総平均価格9,534円/kW（約定価格は14,137円/kW）を、設備利用率70%と仮定して換算。

※　非化石電源であれば、上記に加えて、非化石価値取引市場からの収入を得られるが、FIT電気由来の非化石価値取引価格（1.3円/kWh程度）を基準に考えれば、総収入の１割程度となり、収入構造の大宗には影響しない。

※　容量市場において、全ての固定費を回収する訳ではなく、スポット市場からも固定費の一部を回収。

（参考）スポット市場と容量市場の関係

持続可能な電力システム構築小委員会（令和2年10月）資料３

- 容量市場における入札ガイドラインに従えば、発電事業者の入札行動は、「運転維持費」から「他市場収益」を控除して応札するものと考えられ、「スポット市場の価格」と「事業者の容量市場への応札価格」は**基本的に逆相関**の関係にある。
- 一方で、**容量市場には上限価格**が設けられており、一定額以上に上昇することは無い。
- したがって、**スポット市場の価格の大幅な低下**に対しては、引き続き**ダウンサイドリスクがある**。

＜容量市場における入札ガイドライン＞

4. 容量市場の活性化
（３） 監視対象行為
(イ) 価格つり上げ
市場支配的事業者が、電源を維持するために容量市場から回収が必要な金額を不当に上回る価格で応札することで、本来形成される約定価格よりも高い約定価格が形成される場合には、**価格のつり上げ**に該当すると考えられる。
この点、市場支配的事業者が、**電源を維持することで支払うコストから**電源を稼働することで得られる**他市場収益を差し引いた額（維持管理コスト）で応札をしている場合には、経済合理的な行動**と考えられることから、**価格のつり上げには該当しない**ものとみなされる。

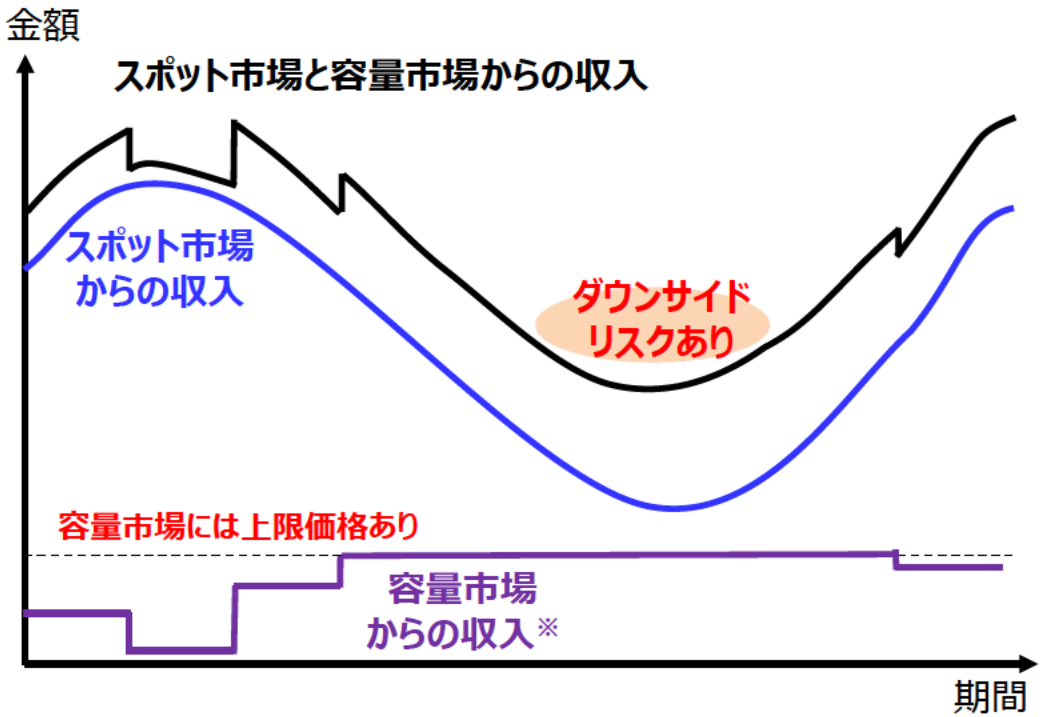
＜容量市場の上限価格＞

上限価格 ＝ NetCONE × 1.5

Net CONE ＝ Gross CONE － 他市場収益

（注）Gross CONE：新設電源（CCGT）の固定費
※2020年オークションでは14,225円/kW
他市場収益：スポット市場を含む他市場からの収益

＜スポット市場と容量市場の関係（イメージ）＞



※実際の容量市場の価格は、発電事業者の入札行動とは別に、供給力の多寡等によっても決まるため、必ずしも上記のような形になるとは限らない。

（参考）容量市場のオークション結果とその背景（構造的要因）

第43回制度検討作業部会資料（2020年10月）より作成

- 約定価格　　：**14,137円/kW**（入札上限）
- 経過措置価格：**8,199円/kW**
  ※経過措置：2010年度以前に建設された電源（約8割）の受取額は、**約定価格の58%**と設定
- 総平均価格　：**9,534円/kW**

➡ 背景に、**日本全体で４年後に確実に稼働できる供給力の不足**（※落札率97%）

（考えられる要因（例））

・需給ひっ迫時に備えた経年火力の存在

・先行き不透明な中での火力の新設投資の見送り

・経年火力の維持管理における高コスト構造

・市場における競争圧力の弱さ

・卸電力市場価格の下落

➡ 今後、エネルギー基本計画の見直しの議論にあわせ、電力・ガス基本政策小委員会等において議論

（参考：欧米各国の価格水準）

- イギリス：1,000～3,000円/kW/年、 アメリカ（PJM）：3,000～7,000円/kW/年※
- フランス：1,000～2,000円/kW/年

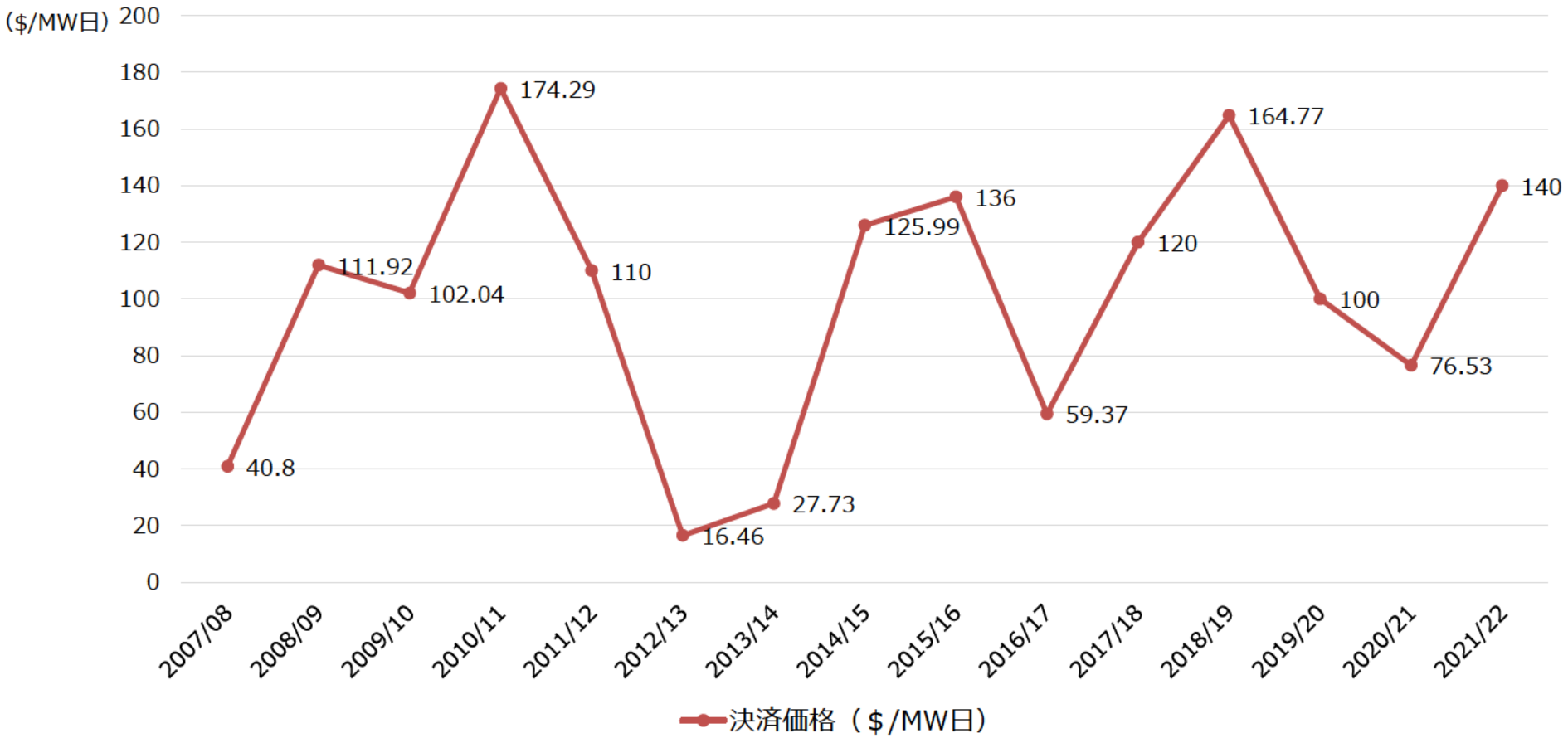
※PJMの容量市場は2014年冬の需給ひっ迫により、2018/2019受渡し年度分から制度が見直されているため、以降の期間を参照した。

（参考）米国PJMの容量オークションの価格の変動

持続可能な電力システム構築小委員会（令和2年10月）資料３

- PJMの容量オークション結果は以下のように推移しており、最低価格（$16.46/MW日、631円/kW年※）と最高価格（$174.29/MW日、6,680円/kW年※）で10倍ほどの乖離があり、**約定価格は年度ごとに大きく変動**している。　※1$＝105円として換算。

＜米国PJMの容量オークション結果＞



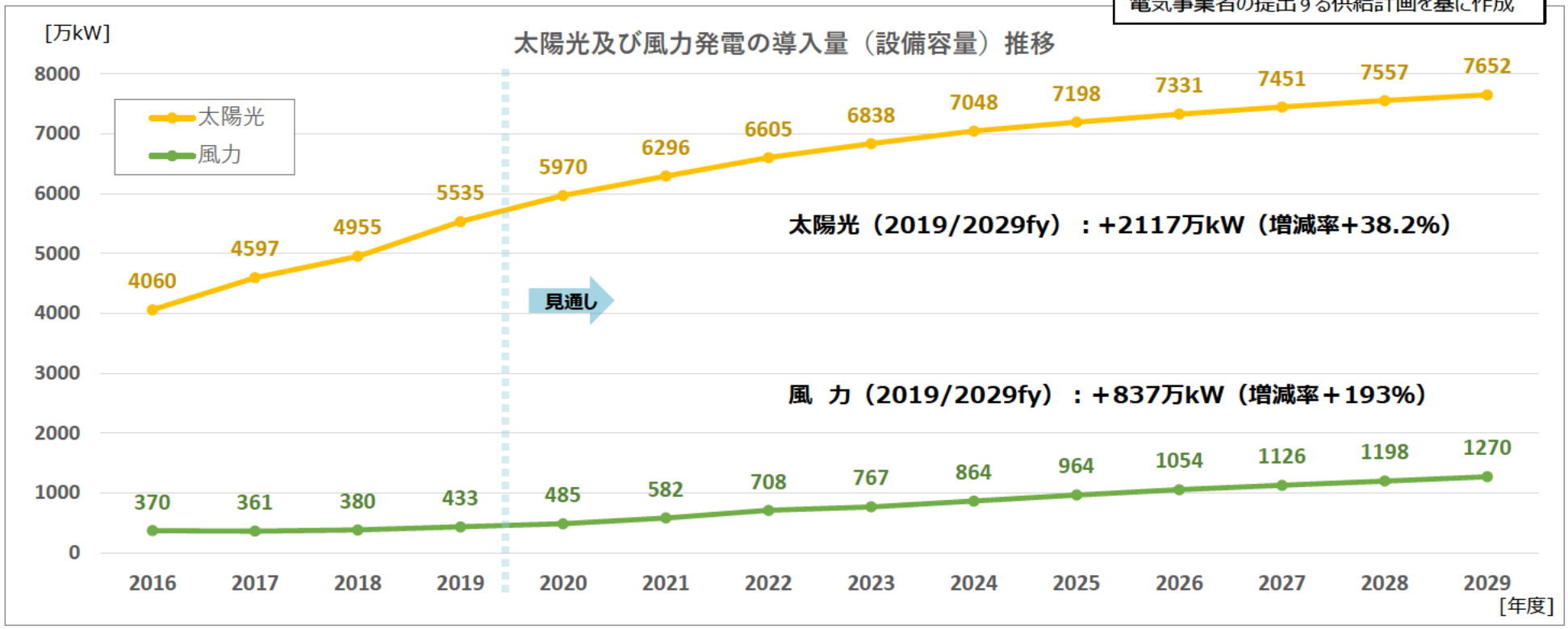
（出所）PJMのHPより作成
https://www.pjm.com/-/media/markets-ops/rpm/rpm-auction-info/2021-2022/2021-2022-base-residual-auction-report.ashx?la=en

⑮再生可能エネルギーの導入量増加

- 再エネの導入が進んだことにより、**需要が少ない時期には、火力の出力抑制や地域間連系線の活用等により需給を調整**し、それでもなお電気が余るおそれがあれば、**再エネの出力制御**を行う。

再エネ増加量の推移

電気事業者の提出する供給計画を基に作成



2019年度再エネ出力抑制実績（九州）

実施年月	2019年									2020年			2019年度
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
抑制実績日数	20	10	–	–	–	–	2	10	1	5	11	15	74

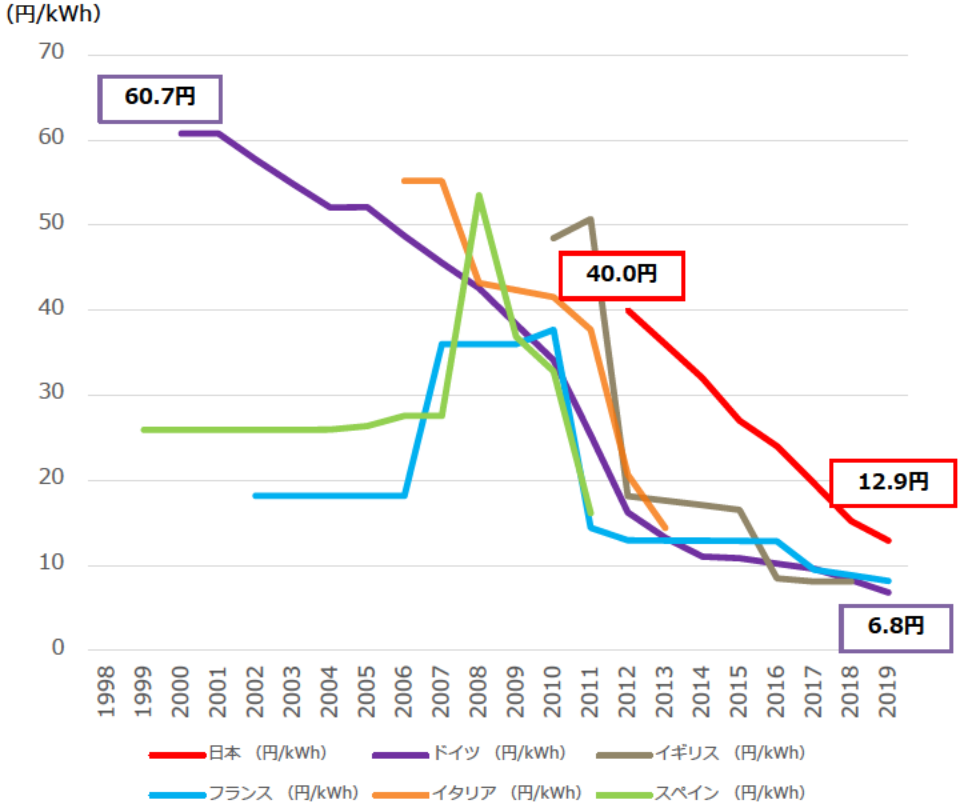
【優先給電ルールに基づく対応】
①火力（石油、ガス、石炭）の出力制御、揚水の活用
②他地域への送電（連系線）
③バイオマスの出力制御
④太陽光、風力の出力制御
⑤長期固定電源※（水力、原子力、地熱）の出力制御
※出力制御が技術的に困難

（参考）再エネの競争力の向上

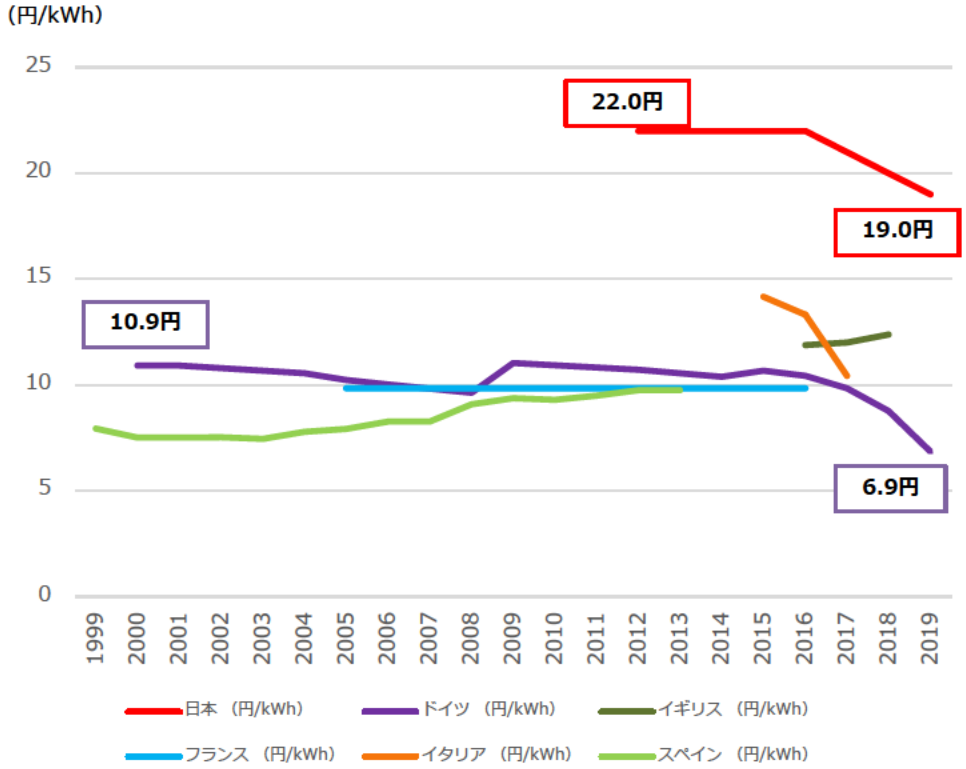
- 再エネコストは世界的に大きく低下。我が国においても、**再エネコストは低減傾向**にある。

各国のコスト低減状況

<太陽光発電（2,000kW）の各国の買取価格>



<風力発電（20,000kW）の各国の買取価格>



※資源エネルギー庁作成。太陽光は2,000kW、風力は20,000kWの初年度価格。欧州の価格は運転開始年である。
入札対象電源となっている場合、落札価格の加重平均。１ユーロ＝120円、１ポンド＝150円で換算。

⑯事業環境の変化

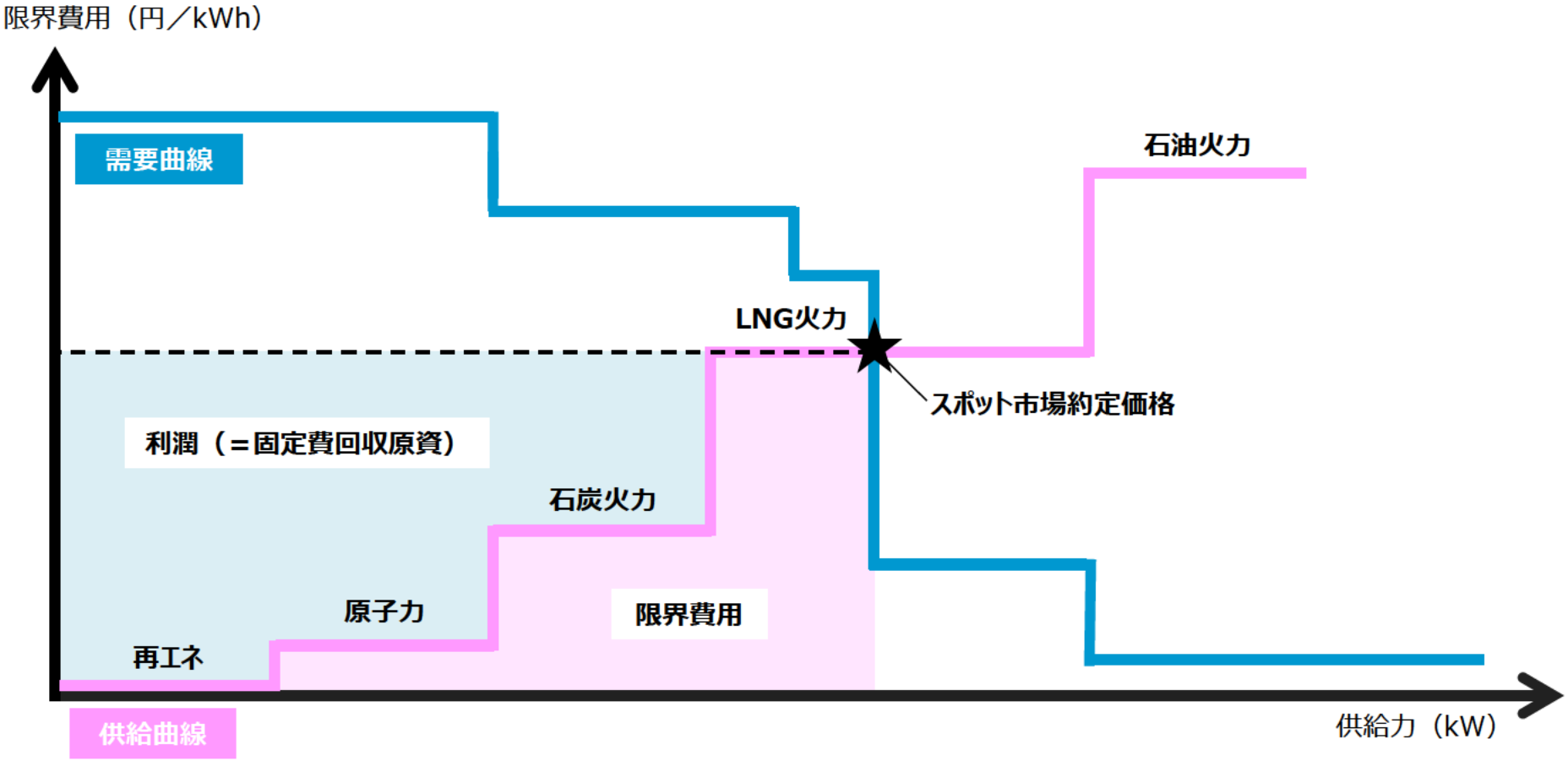
- 2013年に電力システム改革の基本方針を閣議決定した際、**再エネは2.9%程度(2012年度。水力除く)**であった。当時の**市場価格は平均14.4円程度(2012年度)**であり、こうした**市場価格をシグナルとして、発電所の新規投資が行われる市場設計**を想定。
- 他方、その後、全面自由化・発送電分離とシステム改革を進める中、FIT制度により、**再エネは急速に拡大**（2018年度**9.2%**。水力除く。）。こうした中、限界費用が原則0円である再エネがスポット市場で取引される量が拡大し、**市場価格を押し下げる現象**が出現。

(例)九州エリアにおいて、市場価格が0.01円/kWhとなる時間帯が増加(2018:20時間,2019:347時間,2020上:274時間)

	2013年	2016年	2020年
電力システム改革	**電力システム改革の基本方針**（閣議決定）	**施行**（全面自由化）	**施行**（発送電分離）
電源確保策	**小売事業者の供給能力確保義務** **電源入札制度**※を措置 ※万が一、供給力が不足する場合には広域機関が入札等の方法によって電源を確保する制度	**容量市場**の創設決定（貫徹小委報告書）	**第１回入札**
再エネ（水力除く）	2.9%（2012）	7.7%（2016）	9.2%（2018）
市場価格	14.4円（2012）	9.8円（2015）	5.3円（2020上）

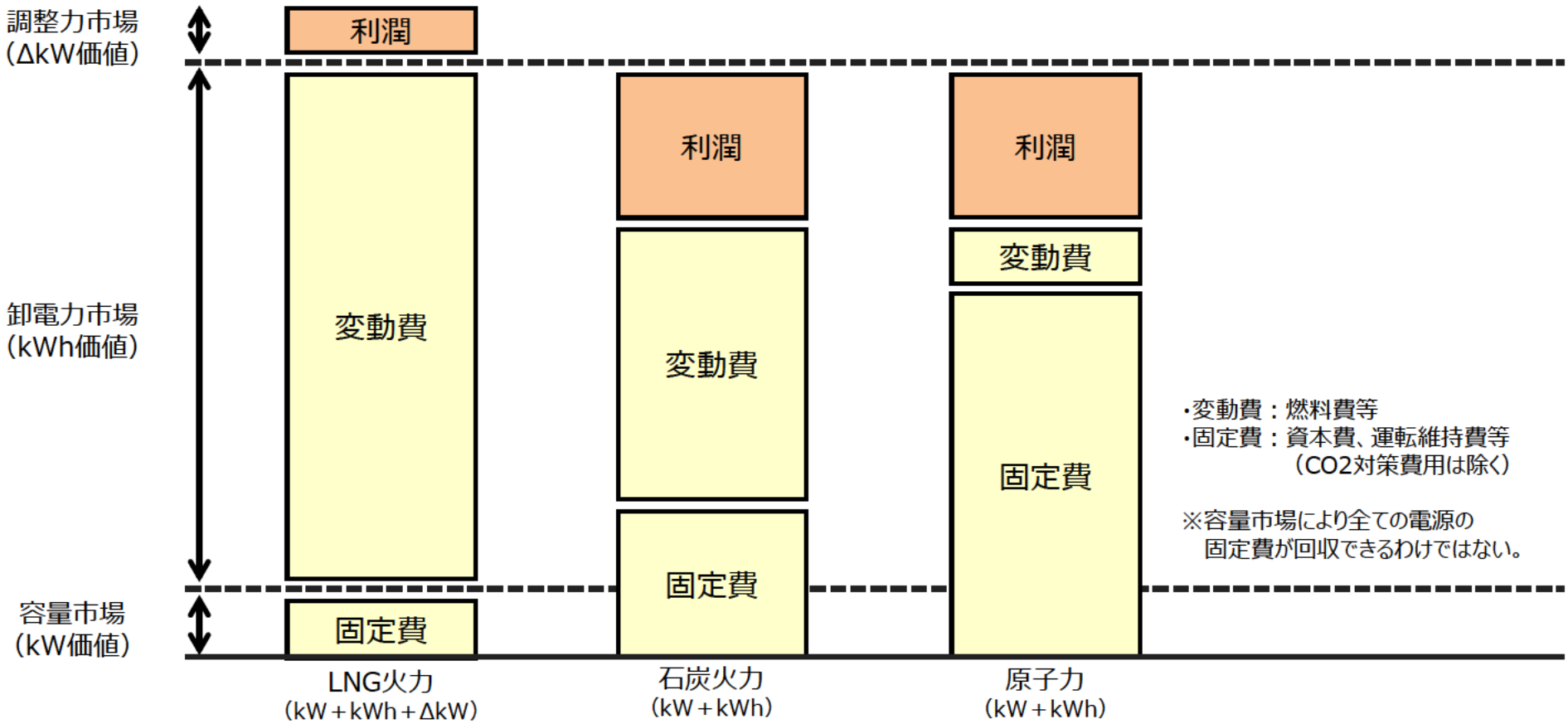
（参考）スポット市場による電源の費用回収（イメージ）

- kWh価値を取り扱う卸電力市場の価格は、卸市場取引の最低単位である30分ごとの**メリットオーダー（燃料費等の限界費用の安い順）で約定**する。（スポット市場価格（2018年度9.8円/kWh、2019年度7.9円/kWh）は、2015年度の試算におけるLNGの燃料費（10.8円/kWh）に近い水準。）
- **約定価格よりも限界費用が安価な電源**（下図の場合は再エネ、原子力、石炭）は、**卸電力市場で得られる利潤を固定費の回収に充てる**こととなる。



（参考）電源ごとの収益構造（イメージ）

- 前頁のような費用回収を前提にすると、**主な大規模電源の費用回収イメージは下図のとおり**。
- LNGはスポット市場・容量市場でそれぞれ変動費と固定費を回収し、石炭・原子力はスポット市場の収入を固定費の回収に当てることとなる。



（参考）発電側基本料金の導入

- 現在、**再エネ拡大に必要な系統整備を効率的かつ確実に行い、再エネを含む電源の効率的な系統利用を促進することを目的**に、送配電設備の構築費用における固定費（kW料金）と可変費（kWh料金）のバランスを見直し、これまで小売電気事業者が負担してきた費用の一部を発電事業者が負担し、**将来の系統整備において、公平な負担を求めるため「発電側基本料金」制度の審議**がなされているところ。

第５次エネルギー基本計画（2018.7.3閣議決定）抜粋

第2章 2030年に向けた基本的な方針と政策対応
第2節 3. 再生可能エネルギーの主力電源化に向けた取組

（4）系統制約の克服、調整力の確保
　② ネットワークコスト改革等による系統増強への対応

（中略）国民負担抑制の観点から、再生可能エネルギーの導入拡大に伴い増大するネットワークコストを最大限抑制するため、既存ネットワーク等のコストを徹底して削減することが必要である。
　具体的には、仕様等の標準化や調達に関する国への情報開示の促進、コスト削減に向けた一般送配電事業者による自主的ロードマップの提出と取組状況の確認等によって、一般送配電事業者の調達改革を通じた徹底的なコスト削減を促進する。この際、これらの取組みも前提としつつ、不断の効率化を促す託送料金制度についても検討を行う。また、次世代投資を促進するための費用負担の在り方について、投資にインセンティブが働くような託送料金制度や財政的な支援などの検討も含め、未来に向けた投資を促進する制度等環境整備も同時に進めていく。さらに、発電設備設置者もネットワークコストを意識した事業展開を行うためのインセンティブ・ 選択肢を確保する。具体的には、既に導入済みの系統増強における一部特定負担方式に加え、**発電側基本料金等を導入**するとともに、一般負担上限の見直しを行う等、系統を効率的に活用するための仕組みを導入する。

（参考）需要減少時等における燃料契約の扱い

- 2011年の震災以降、原子力発電所が稼働できない環境の中で、旧一般電気事業者を中心に、安定供給に向けてLNGの長期安定確保を志向する動きがあり、**固定価格や原油価格※連動の長期購入契約が締結**されるケースが多く見られた。
  ※当時、LNGのスポット取引市場が確立しておらず、原油価格に連動した価格で長期契約が主流であったものと考えられる。
- また、足下のコロナウイルスによる電力需要の低迷などを背景に、世界的にも**LNGの需給バランスが崩れつつあり、LNG価格の先行きは不透明感が増して**いる。
- **契約上一定量の引取りが義務付け**られている**（take or pay条項）**一方、LNGの国内貯蔵設備のキャパシティには一定の上限があり、**多くの在庫を貯蔵しておくことができない**。また、再エネ導入量拡大によるLNG火力稼働率低下も受け、2020年3月期決算において**LNG転売損を計上**する事業者が出る等、**他社や海外に損失を出してでも転売せざるを得ない**状況が発生している。

１．電力産業を取り巻く環境の変化

（１）小売電気事業の環境変化

（２）発電事業の環境変化

２．将来の電力産業の在り方について

本日御議論いただきたいこと（論点例）

小売電気事業・発電事業の双方に関する事項

- ✓ 電力システム改革が目指してきた、**安定供給の確保や電気料金の最大限の抑制、需要家の選択肢や事業者の事業機会の拡大**において、小売電気事業及び発電事業はそれぞれどのような役割を担い、どのような効果を発揮してきたか。また、今後、どのような役割が期待されるか。
- ✓ 今後、脱炭素化の取組を更に進めるに当たり、小売電気事業及び発電事業はどのような役割を果たしていくことが期待されるか。また、**脱炭素化を促進**するためには、どのような環境整備を行うことが効果的か。
- ✓ 再エネ主力電源化に向け、**多数の分散型電源と、バックアップや調整機能を有する電源とを電気事業者全体で支えていくことが必要**になる中で、小売電気事業者、発電事業者の間でこれらの電源をどのように取引していくことが考えられるか。
- ✓ 電気事業における各市場は、多様な小売電気事業者及び発電事業者にとってどのような機能を果たしているか。また、それぞれの市場について、**全体最適の観点**から見直しの余地はないか。

小売電気事業に関する事項

- ✓ 小売電気事業者数が増加する中、**需要家の電力選択のニーズ**に応えられているか。例えば、
  - 電力供給のみならず、**需要家が求める付加価値**（再エネ等の電源種に付随する価値や電力の地産地消等）を提供できているか。
  - **価格競争力の向上**に向けた取組（データやAIの更なる活用、ガスや通信等の隣接サービスとの融合等）が行われているか。
- ✓ **小売電気事業者の事業リスク管理上**、下記の電力調達手段はどのような役割を果たし得るか。また、容量拠出金の支払開始を見据え、どのような調達方針が考えられるか。
  ①自ら電源を保有する場合
  ②相対契約により他者から購入する場合
  ③卸電力市場から購入する場合
  （a）スポット市場を通じた調達
  （b）先渡市場やベースロード市場等を通じた調達
- ✓ 上記の調達手段は、**事業者間の競争環境**や**安定供給の確保**の観点からはどう評価されるか。
- ✓ 再エネの導入拡大等を踏まえ、**非化石価値の調達や需要家への訴求**について、どう考えるか。
- ✓ **価格シグナルを通じた需要抑制の促進**により、電力供給の効率性と安定性の両立を図る観点から、小売電気事業者にどのような役割が期待されるか。

発電事業に関する事項

- ✓ 発電の収益構造が変化し、特に大規模電源について、卸電力市場及び容量市場を通じた発電コストの回収が困難になりつつある状況について、**安定供給確保の観点**から、どのように考えるか。
- ✓ 再エネの主力電源化が進む中、需給調整市場を通じて一定の収益が見込まれる、出力変動の容易な火力電源等の競争力が増すなど、電源を取り巻く状況変化について、**発電事業者の事業リスク管理の観点**からどのように考えるか。
- ✓ 事業者が発電分野において**経済性を高めるための取組**として、どのようなことが考えられるか。（例えば、データやＡＩ等の活用による更なる高効率化や省力化の可能性、燃料調達や電力販売における利益の最大化等）
- ✓ 電源間の競争を、**経済性のみならず、安定供給性や環境性も踏まえたもの**とするためには、どのような環境整備が効果的か。
- ✓ 電源の競争力を高めるに当たり、電源間のみの競争ではなく、ディマンドリスポンスや蓄電池との競争がより重要になる可能性について、どのように考えるか。

（参考）各論点例の背景となる問題意識の例（１）

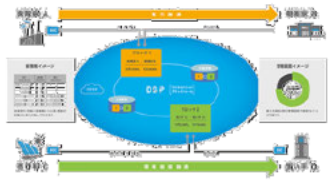
- 「需要家の選択肢や事業者の事業機会の拡大」は、電力システム改革の目的の一つ。
- 小売事業者数は、小規模事業者を中心に679者に増加し、P2P、RE100、地産地消等のサービスも多様化。
- 他方、**多くの需要家にとって、このような「選択肢の拡大」の果実は行き届いているか**。そうでないとすれば、**具体的にどのような課題があるか**。

（参考）P2Pプラットフォームの構築

- 新電力の中には、**ブロックチェーンを活用したP2Pプラットフォーム**を構築し、電力取引を行う事業者も現れてきている。

■デジタルグリッド

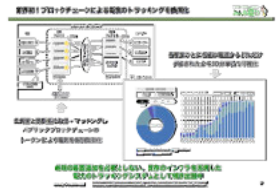
- 発電者と需要家が直接売買できるシステムを備えたプラットフォームを提供。出資を受けている50社以上の企業をはじめ、多数のプレイヤーを抱えている。
- ブロックチェーンを活用した環境価値の取引も実施。



（出典）http://www.digitalgrid.com/

■みんな電力

- 需要家ごとに希望の電源からどれだけ供給されたかを30分単位で可視化。
- 発電量と需要量を取得・マッチングし、パブリックブロックチェーンのトークンにより電気を個別取引化。



（出典）https://minden.co.jp/

→P16

（参考）エネルギーの地産地消

- 小売全面自由化後、自治体からの出資等を受けた**地域新電力**が小売電気事業に参入。
- **エネルギーの地産地消**を促すことで、**地域内での資金循環**を目指すとともに、**地域課題の解決に資するサービス**の展開等が行われている。

■ローカルエナジー（鳥取県米子市）

（出典）https://www.lenec.co.jp

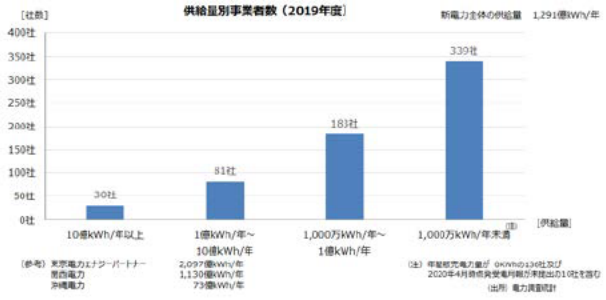
■こなんウルトラパワー（滋賀県湖南市）

（出典）https://pacific-power.co.jp/torikumi/

→P18

（参考）供給量別の小売電気事業者数（2019年度）

- 新電力のうち、**10億kWh/年以上の供給量の社数が30社**（小売電気事業者の5%）であるのに対し、**1,000万kWh/年未満の供給量の事業者数は339社**（小売電気事業者の53%）。



→P12

（参考）大口需要家における需給一体型再エネの普及策

- 世界では、**需要場所に太陽光発電所を設置**する再エネモデルとしてのRE100が進展。
- 日本でも同様のサービスが始まっている。

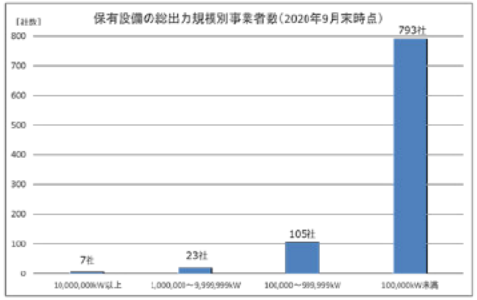
→P17

（参考）各論点例の背景となる問題意識の例（２）

- 自由化された電力産業は、需要家が、ニーズに合った小売電気事業者のサービスを選択して電気料金を支払い、小売電気事業者が発電事業者に卸料金を支払って電源調達を行う産業構造。
- また、今後、脱炭素化に向け、再エネ等の小規模分散型電源の更なる活用が見込まれる。また、ガスや自動車（石油）等との間で、電化を含めたエネルギー間の競合関係も発生。
- このように、**小売電気事業者、発電事業者とも、多様なプレイヤーが存在する中で、産業全体としてどのような競争や協調が進んでいくことが望ましいと考えるか**。

⑨発電事業者数の推移

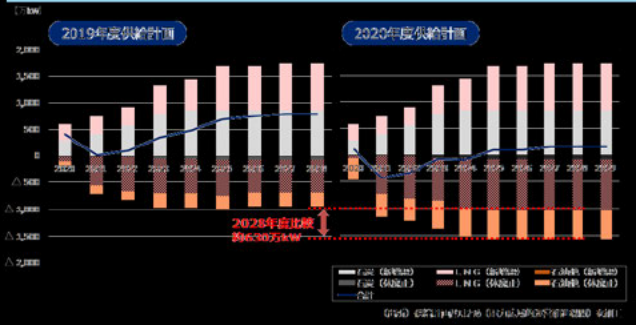
- 発電事業者の登録数は増加を続けてきており、**2020年9月末時点で928社**。
- 規模別に見ると、**総出力100,000kW未満の事業者数は793社**（全発電事業者の85%）。



→P37

⑩火力の休廃止に関する推移

- 原子力発電の再稼働や再生可能エネルギーの導入により、**競争力が相対的に低い石油等の経年火力の休廃止**が進んでいる。
- 実際に、2020年度供給計画に計上される**火力の休廃止設備量は、前年度と比較し、増加**（2028年度断面で、約630万kWの設備が追加で休廃止計上）している。



（参考）電力供給・ガス供給の融合

第8回電力・ガス基本政策小委員会（2018年3月）資料2より抜粋

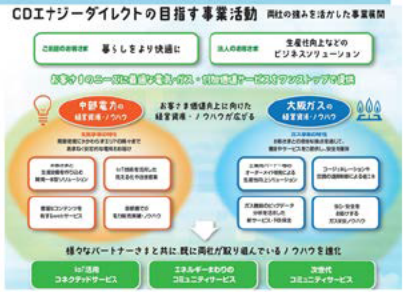
- 中部電力と大阪ガスは、首都圏において、電力・ガスおよび暮らしやビジネスに関わるサービスの販売事業を行う新会社「ＣＤエナジーダイレクト」を2018年4月に設立。
- CDエナジーダイレクトは、自社での電力・ガスセット供給に加え、東急グループやLP事業者を取次事業者としたガス供給、読売新聞や住宅ローン専門金融機関と連携した商品開発を展開している。

【会社概要】

会社名	株式会社CDエナジーダイレクト
本社所在地	東京都中央区
設立日	2018年4月2日
資本金	資本金：17.5億円 ［中部電力：50%、大阪ガス：50%］
代表者	小津　慎治
事業内容	首都圏における電力・ガスおよび暮らしやビジネスに関わるサービスの販売事業

出所：中部電力・大阪ガスプレスリリースより作成

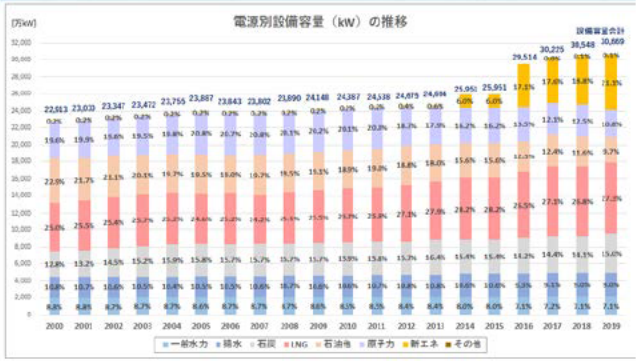
CDエナジーダイレクトの目指す事業活動　両社の強みを活かした事業展開



→P15

⑪設備容量の推移

- 近年、**再エネ設備の導入が増加**すると共



（出所）2000～2015年度：電源開発の概要（資源エネルギー庁）、2017年度以降：供給計画とりまとめ（電力広域的運営推進機関）から作成

→P39

（参考）各論点例の背景となる問題意識の例（３）

- 自由化された電力産業は、多数のプレイヤーが、様々な市場を介して、「電力量（kWh）」、「容量（供給力）（kW）」、「調整力（ΔkW）」、「非化石価値（環境価値）」の取引を行う産業構造。
- こうした中、それぞれの市場は、**需給ひっ迫時に高騰し、電力余剰時に下落する等という形で適切に価格シグナルが発せられる市場構造となっているか**。そうでないとすれば、**具体的にどのような課題があるか**。
- また、小売電気事業者、発電事業者とも、ビジネスである以上、価格の高騰や下落等のリスクを伴う。需要家に対して安定したサービスを提供するためにも、**各事業者は、適切にリスク評価・管理を行い、持続可能な経営を行っていくことが求められるのではないか**。

（参考）ベースロード市場、TOCOM先物取引、EEXクリアリングサービスの開始

- 中長期的な電気の取引の場として、2019年度以降、従来の**先渡市場**に加え下記の取引が開始。
  - ○ **ベースロード市場**（2019年度オークション開始、2020年度受渡し開始）
  - ○ **TOCOMにおける先物取引**（2019年9月試験上場）
  - ○ **EEXにおけるクリアリングサービス**（2020年5月取引開始）
- 他方、いずれの取引も**取引量が少なく**、市場取引の状況は**発展途上**。

<ベースロード市場（2019年度年間合計）>

最品エリア	約定量（MW）（年間合計）	約定量(MWh)（年間合計）
北海道	27.8	240,000
東日本	308.6	2,700,000
西日本	197.9	1,730,000
合計	534.3	4,680,000

<ベースロード市場（2020年度第1回・第2回合計）>

最品エリア	約定量（MW）（第1回・第2回）	約定量(MWh)（第1回・第2回）
北海道	9.0	78,840
東日本	70.2	614,952
西日本	140.5	1,230,780
合計	219.7	1,924,572

<TOCOM先物取引、EEXクリアリングサービス、JEPX先渡取引>（単位：MWh）

	TOCOM先物	EEXクリアリング	JEPX先渡	（参考）スポット
2019年4月			7,668（3ヶ月合計）	20,659,340
2019年5月				20,654,894
2019年6月				22,128,019
2019年7月	2019年9月 TOCOM取引開始		24,306（3ヶ月合計）	20,801,878
2019年8月				27,425,202
2019年9月	2,894			25,402,618
2019年10月	2,388		7,242（3ヶ月合計）	23,530,531
2019年11月	21,709			22,555,575
2019年12月	17,375			26,748,715
2020年1月	144,241		11,910（3ヶ月合計）	26,793,527
2020年2月	19,782			25,432,208
2020年3月	34,586	2020年5月 EEXサービス開始		24,617,501
2020年4月	36,732		0（3ヶ月合計）	22,296,499
2020年5月	45,301	11,760		21,170,654
2020年6月	111,052	104,520		24,841,005
2020年7月	46,368	36	集計中	27,367,148
2020年8月	28,556	58,464		30,184,188

（出所）JEPX・TOCOM・EEXホームページ

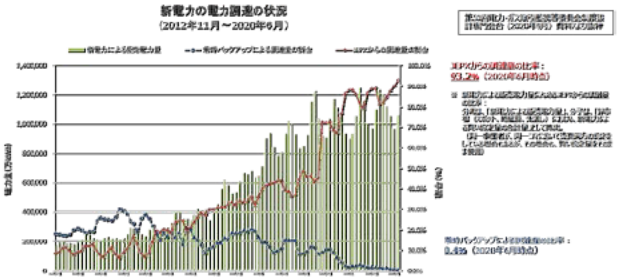
→P27

（参考）需要減少時等における燃料契約の扱い

- 2011年の震災以降、原子力発電所が稼働できない環境の中で、旧一般電気事業者を中心に、安定供給に向けてLNGの長期安定確保を志向する動きがあり、**固定価格や原油価格※連動の長期購入契約が締結**されるケースが多く見られた。
  ※当時、LNGのスポット取引市場が確立しておらず、原油価格に連動した価格で長期契約が主流であったものと考えられる。
- また、足下のコロナウイルスによる電力需要の低迷などを背景に、世界的にも**LNGの需給バランスが崩れつつあり、LNG価格の先行きは不透明感が増し**ている。
- **契約上一定量の引取りが義務付け**られている**（take or pay条項）**一方、LNGの国内貯蔵設備のキャパシティには一定の上限があり、**多くの在庫を貯蔵しておくことができない**。こうした背景を受け、2020年3月期決算において**LNG転売損を計上**する事業者が出る等、**他社や海外に損失を出してでも転売せざるを得ない**状況が発生している。

④電力調達の状況

- このような市場環境の変化を受け、**新電力のスポット市場における取引量**※は上昇。
  ※2020年6月時点で93.2%。なお、この分母は、「新電力による販売電力量」、分子は、「卸市場（スポット、時間前、先渡し）における、新電力による買い約定量の合計量」として算出しており、同一事業者が、同一コマにおいて売買両方の約定をしている場合もあるが、その場合も、買い約定量をそのまま使用した値である。
  ※他方、間接オークション導入後のみの推移を見ても、2018年12月時点の72.1%から20%以上増加しており、市場調達比率は増加傾向にあることが分かる。
- 他方、市場価格を事前に固定する**先物市場や先渡市場の活用は停滞**。



→P26

⑤時間前市場における取引ニーズの変化

- 現状、FIT制度に係る予測誤差はその大部分が一般送配電事業者の需給調整により対応されており、**小売事業者が再エネ予測誤差を時間前市場において調整する必要性は大きく顕在化していない**。
- 一方で、2022年度より**事業者自ら需給調整を行うFIP制度が導入される**ことや、**新たなインバランス料金制度が導入**されることを踏まえると、スポット市場取引以降に判明した太陽光発電量予測の変動誤差分等について、時間前市場で売買する**取引ニーズが今後、増大することが見込まれる**。
- 上記を踏まえ、電力・ガス取引監視等委員会において、**時間前市場での取引ニーズ及び課題について改めて検討を開始**したところ。

→P56

第51回電力・ガス取引監視等委員会制度設計専門会合（2020年10月）資料抜粋

時間前市場での取引ニーズに影響を与える要素

将来の環境変化について		内容
①再エネ増加に伴う変化	FIP制度の導入（2022年4月～）	・FIP制度の導入により発電事業者やアグリゲーターが卸電力市場にて、直接市場取引を行うこととなるため、再エネ予測誤差等に対応するために時間前市場で取引を行うことが想定される。
	家庭用太陽光発電設備のFIT買取期間の終了	・2009年に余剰電力買取制度で導入された10kW未満の住宅用太陽光発電について、2019年11月からFIT買取期間が順次終了した卒FIT電源が増加。
②インバランス料金制度の見直し（2022年4月～）		・インバランス対応のために用いられた調整力が限界費用kWh価格をインバランス料金に引用したうえで、需給ひっ迫時には発電リスク等を考慮したうえでインバランス料金が上昇する仕組みを導入。

→P29

（参考）各論点例の背景となる問題意識の例（４）

- 脱炭素化に向け、再エネ等の限界費用ゼロの電源が更に拡大していくことが見込まれるところ、こうした変化が既にスポット市場価格に現れ始めている。
- 発電事業は初期投資が大きいという特徴がある中、スポット市場価格の下落リスクは、発電投資意欲の減退につながる。
- 他方で、再エネ等の小規模分散型電源が増加した場合でも、その不足分の供給力やバックアップ機能を果たすための電源等のリソースは、安定供給の確保の観点から、無くてはならないもの。
- **必要な投資を確保し、電力産業が健全な発展を遂げる上で、現状の各種市場は、適切に機能しているか**。そうでないとすれば、**具体的にどのような課題があるか**。

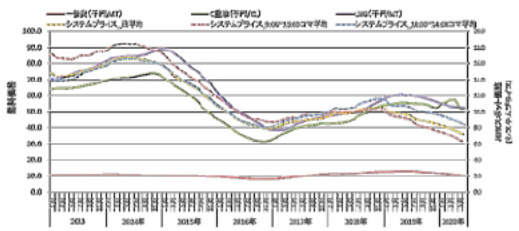
（参考）JEPXスポット価格と燃料価格【再掲】

第20回電力・ガス取引等監視等委員会制度設計専門会合（2020年9月）資料1の抜粋

○ 燃料価格の長期トレンドは、一般炭はほぼ横ばい、LNG及びC重油は、2014年をピークに下降し、2016年以降上昇傾向となったが、LNGは2019年以降低下傾向に転じている。

○ JEPXスポット価格の長期トレンドは、LNGやC重油とほぼ同様の動きとなっているが、2019年以降の低下の程度は、一般炭およびLNGに比べて大きい。特に、9時～15時コマにおいて低下の程度が相対的に大きく、太陽光発電の増加が一因と考えられる。

JEPXスポット価格と燃料価格の推移（12か月移動平均）
（2013年1月～2020年6月）



出所：資源エネルギー庁「総括原価方式の廃止・送配電部門の法的分離等の電力システム改革の進捗状況について」（2020年5月28日）を加工・及び燃料価格関連情報会合資料
※ 燃料価格は輸入CIF価格
※ 2019年4、7、8、10、12月、2020年2、3月のC重油については、原油価格連動で市況価格なし。

→P45

（参考）スポット市場と容量市場の関係

持続可能な電力システム構築小委員会（令和2年10月）資料3

- 容量市場における入札ガイドラインに従えば、発電事業者の入札行動は、「運転維持費」から「他市場収益」を控除して応札するものと考えられ、「スポット市場の価格」と「事業者の容量市場への応札価格」は**基本的に逆相関**の関係にある。
- 一方で、**容量市場には上限価格**が設けられており、一定額以上に上昇することは無い。
- したがって、**スポット市場の価格の大幅な低下**に対しては、引き続き**ダウンサイドリスクがある**。

<容量市場における入札ガイドライン>

4. 容量市場の適正化
（3）監視対象行為
（イ）応札の上げ
市場支配力を有する事業者が、電源を維持するために容量市場から回収が必要な金額を下回る上限価格を応札することで、本来回収されるはずの市場収益を失い、容量市場が成立しない場合に、容量の売り上げを応札すると考えられる。
このため、市場支配力を有する事業者が、電源を維持することで支払コストから電源を撤退することにより得られる他市場収益を差し引いた収益（維持費用＋以上）を考慮した上で、容量の売り上げを応札することが考えられることから、容量のスプレッド収益を考慮した応札がなされる。

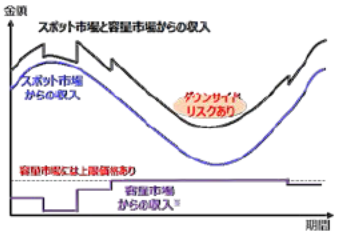
<容量市場の上限価格>

上限価格 ＝ NetCONE × 1.5

Net CONE ＝ Gross CONE － 他市場収益

（注）Gross CONE：新設電源（CCGT）の固定費
※2020年オークションでは14,225円/kW
他市場収益：スポット市場を含む他市場からの収益

<スポット市場と容量市場の関係（イメージ）>

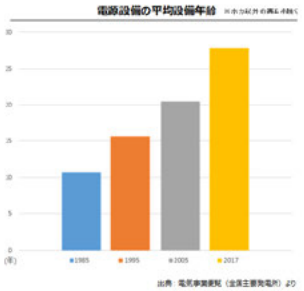


※実際の容量市場の収益は、発電事業者の入札行動に、他市場の参入状況によっても決まるため、必ずしも上図のように明確に分けられない。

→P47

⑬電源設備の状況

- 電源設備の高経年化が進んでおり、**平均設備年齢は2017年時点で平均28年**。
- 必要な電源容量の確保に当たっては、こうした高経年化の状況も考慮することが必要。



出典：電気事業便覧（全国主要発電所）より

1985	78.6%
1995	47.2%
2005	38.2%
2017	21.3%

→P41

（参考）供給力電源の収入構造

持続可能な電力システム構築小委員会（令和2年10月）資料3

- **容量市場等の開始後も、kWh価値による収入が過半を占め、新規の電源投資の観点からは、スポット市場の価格の影響を強く受ける構造**が存続している。

	スポット市場	容量市場
取引する価値	kWh価値	kW価値
価格決定方式	シングルプライス	シングルプライス
価格に影響を与える要素	化石燃料の価格・需要動向など	火力発電所の運転維持費など
収入額	発電量（kWh）に比例（変動的収入）	容量（kW）に比例（固定的収入）
価格水準	**7.9円/kWh** ※ 2019年度平均平均価格	**平均2円程/kWh** ※ 2020年容量オークションの落札平均価格5.34円/kW（約定価格は14,137円/kW）を、設備利用率70%と仮定して換算。

※ 非化石電源であれば、上図に加えて、非化石価値取引市場からの収入を得られるが、FIT電気由来の非化石価値取引価格（1.3円/kWh程度）を加味して考えれば、総収入の1割程度となり、収入構造の大宗には影響しない。
※ 容量市場において、全ての固定費を回収する訳ではなく、スポット市場からも固定費の一部を回収。

→P46