

インバランス料金単価について

2024年10月15日

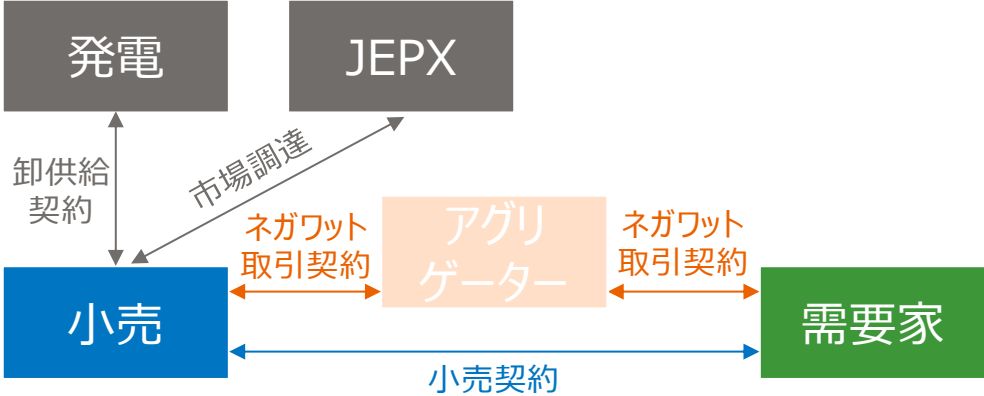
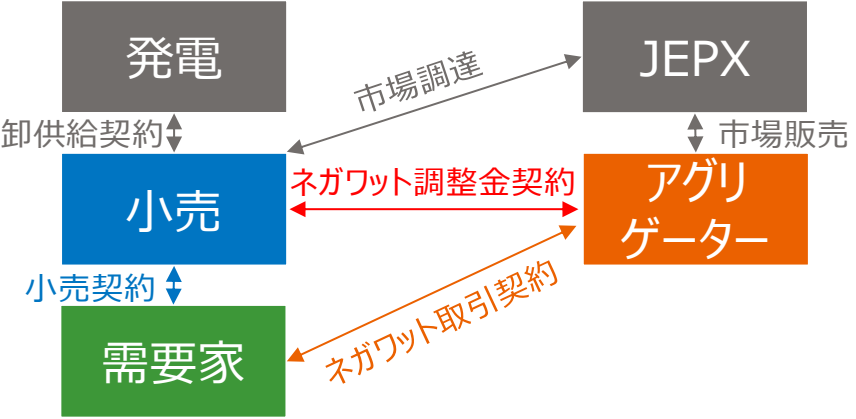
E-Flow合同会社

川 口 公 一

- デイマンド・リスポンス（DR）のうち、小売電気事業者やアグリゲーターが活用する下げDRについては以下の2類型が存在。類型 1 ①は主なDRの活用者は小売電気事業者であり、アグリゲーターがDR活用者となるのは類型 1 ②。本資料では、主に類型 1 ②を取り上げる。

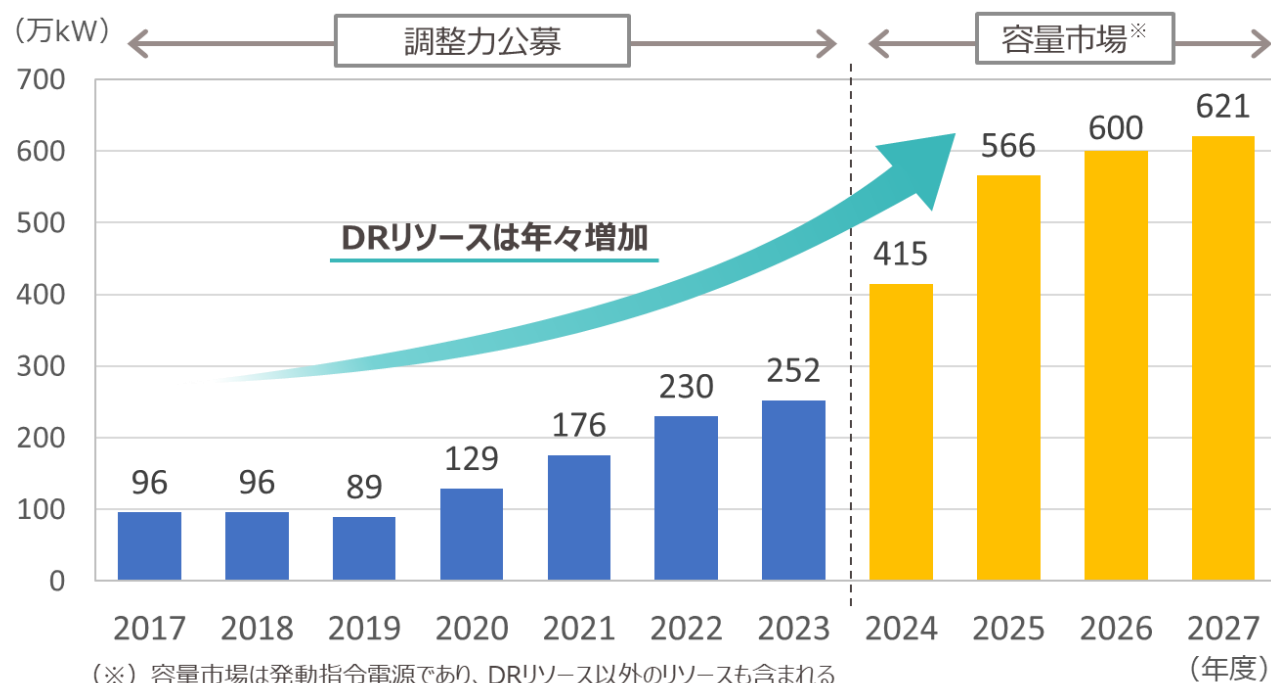
【下げDRの類型】

（出典）資源エネルギー庁「エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネスに関するガイドライン」（一部編集）

	類型 1 ①	類型 1 ②
形態		
ユースケース	・単価の高い発電所からの調達量を減らすためDRを実行 ・他社小売電気事業者や卸電力市場により高く販売し収益を拡大するためにDRを実行 ・計画外の需要変動に対してインバランスを回避するためにDRを実行	・小売電気事業者が相対的に安価な水準で電力調達を行うため、アグリゲーターに依頼し他社小売電気事業者が供給している需要家で下げDRを実行 ・アグリゲーターが卸電力市場で販売を行い、利益をあげるため他社小売電気事業者が供給している需要家で下げDRを実行
主な活用者	小売電気事業者	アグリゲーター

- アグリゲーターが実施する類型 1 ②形態でのDRについては、容量市場／発動指令電源に基づくDRが主たるものと考えられる。
- 類型 1 ②形態における容量市場／発動指令電源に基づかないDRについては、現下のDRの普及拡大状況を踏まえると、ポテンシャルは十分大きいものと推察される。一方で、類型 1 ②を実施しているアグリゲーターはさほど多くなく、実際はあまり活用されていないと推察され、理想と現実に大きなギャップが存在している。

【DRリソース拡大の推移】



【類型 1 ②の実施状況】

特定卸供給事業者数	81社
類型 1 ②実施事業者数	18社
類型 1 ②実施割合	約22%

(2024年10月3日 現在)

(出典)

特定卸供給事業者数：

資源エネルギー庁 特定卸供給事業者一覧

https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electricity_measures/009/list/aguri-list.html

類型 1 ②実施事業者数：

電力広域的運営推進機関 需要抑制契約者（ネガワット事業者）一覧

<https://www.occto.or.jp/privacy/negawatt-jigyousya.html>

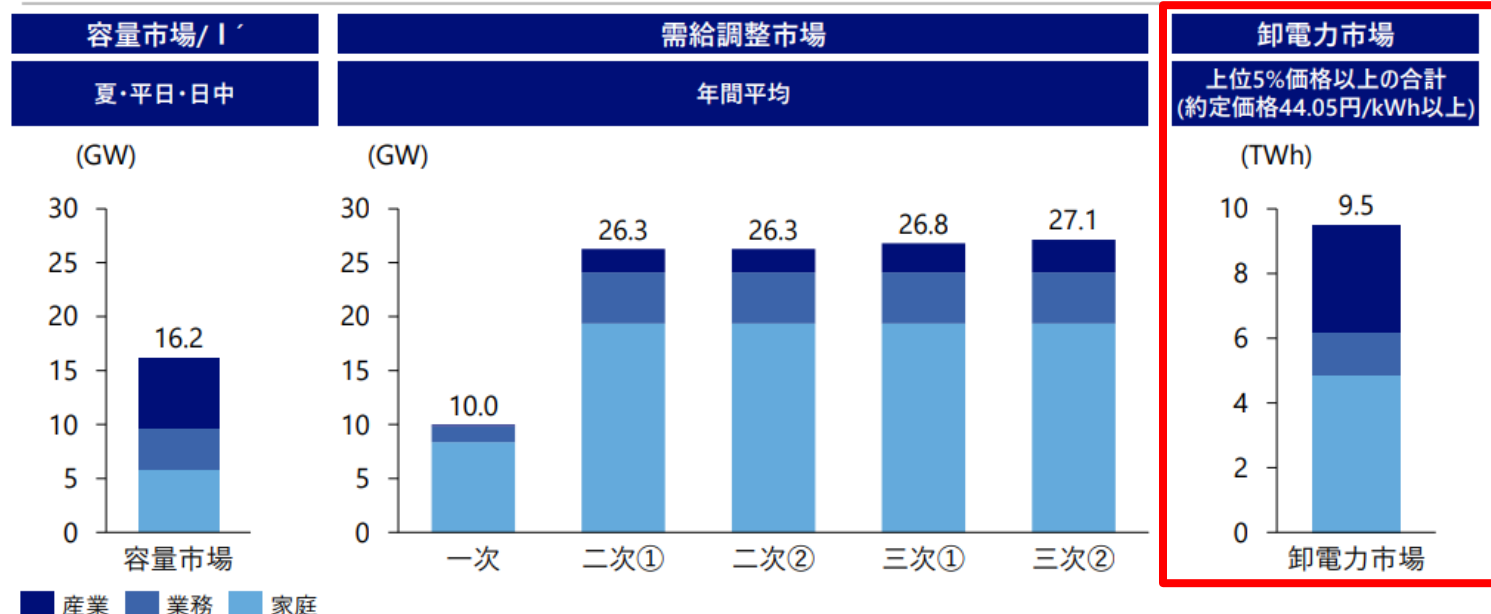
➤ 卸電力市場を活用したDRは大きなポテンシャルを有している。

①-1・①-2 リソース供出ポテンシャル（産業+業務+家庭）の算出結果

【参考】2030年度では、家庭部門のリソース供出ポテンシャルが大きく上昇し、容量市場は16GW程度、需給調整市場二次以下には年間平均で26-27GW程度のポテンシャルとなる

産業/業務・家庭別の夏・平日・日中の下げDRリソース供出ポテンシャル（2030年度時点）

数値は暫定版



注1：実際には、現状は、契約・制度・経済性上の制約(例:低圧リソースは制度・経済性の要因などから市場参加が困難等)を受けるが、ポテンシャル把握のためにこれらの制約がない状況を仮定する。

需給調整市場については、各商品を横比較する目的で、いずれも3時間対応する場合を想定して算出した。便宜的に、電動車は全て「家庭」に集計した。

注2：産業について、工場のエネルギー管理者へのアンケートに基づき推計しているため、リソース供出ポテンシャルは保守的な値となっていると考えられる（例えば、アンケートで「供出できない」と回答されている場合でも、技術的に供出できる可能性がある）。特に生産プロセスは、供出の可能性や持続時間の制約から供出量が過少になっている可能性がある。

注3：鉄鋼産業について、自家発電の容量が大きくポテンシャルが大きいため、アンケートのサンプリングの偏り等が顕著だったことから、容量市場の落ち込み状況を踏まえ、鉄鋼産業の自家発電のポテンシャルを補正している。容量市場には自家発電以外が含まれている可能性があるが、推計にあたっては便宜上、自家発電のみを推計した。

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. NRI 21

- DR実施に必要となる費用・コストについて、DRリソースの種別等によりそのコスト構造は大きく異なるものの、費用項目としては「顧客報酬」「アグリゲーター報酬」「ネガワット調整金」の3つに大別できる。
- ・ 顧客報酬 : 顧客がDRを実施する上での必要経費および報酬
⇒必要経費について、需要抑制によるDRには生産調整による逸失利益、自家発の起動・増発によるDRには燃料費や起動費、運転時間増によるメンテナンス費の増加分等が含まれる。
 - ・ アグリゲーター報酬 : アグリゲーターがDRをとりまとめる上での必要経費および報酬
⇒必要経費について、各種システム構築に関する費用等が含まれる。また、報酬にはインバランスクリスク※等が含まれる。
※ TSOと締結する需要抑制量調整供給契約に基づき組成する需要抑制バランシンググループにおける需要抑制計画値と需要抑制実績の乖離リスク
 - ・ ネガワット調整金 : ネガワット取引※により小売電気事業者とアグリゲーターとの間に生じる費用と便益の不一致を調整するため、アグリゲーターから小売電気事業者に支払うもの
※ 顧客（需要家）の需要を抑制（DR）することで得られるkWhを供給力として取引すること

【コスト構造（イメージ）】



- 顧客報酬・アグリゲーター報酬を推定する上では、過去の調整力公募／電源 I ' の約定価格が参考になる。
- 電源 I ' についてはマルチプライス方式で約定価格が決定していたため、シングルプライスで決定する容量市場と異なり、顧客報酬・アグリゲーター報酬を織り込んだ上で入札価格を決定しているものと推察される。

	2023年度	2022年度	2021年度
電源 I ' DR発動1時間あたりの概算コスト (円/kWh)	247	210	415

(計算方法)

- ① 2021年度向け～2023年度向け調整力公募電源 I ' の公募結果における「評価用価格エリア平均」※1について、北海道～九州9エリア分を単純平均
 - ② ①の単純平均の数値を運転継続可能時間※2×発動想定回数※3で除したもの
- ※1：評価用kW価格と評価用kWh価格（上限 kWh価格×各年度の想定発動回数×運転継続可能時間）の合計金額による
※2：3時間
※3：2021年度：3.6回、2022・2023年度：7.0回

(留意点)

- ・「評価用価格エリア平均」には、需要抑制だけでなく電源も含まれている。
- ・②の除算の際、評価用kWh価格も含めて除している。
- ・電源 I ' 入札価格には必要となる全てのコストを織り込まれていると想定されることから、顧客報酬・アグリゲーター報酬以外のコスト（ネガワット調整金等）が含まれている可能性がある。また、顧客報酬については、TSOからの発動指令が実需給直前（3時間前）かつ発動指令は需要家等の生産状況等が考慮されないことから、発動指令に極力対応できるような体制構築を需要家側で行っていることがあり、その分コストアップ要因となっている場合がある。

- ネガワット調整金は、資源エネルギー庁「エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネスに関するガイドライン」において、旧一般電気事業者の小売部門が公表している小売料金単価から託送料金を差し引いたものが基本とされている。

エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネスに関するガイドライン（一部抜粋）

2.2 ネガワット調整金の額の計算方法の選択肢

以下の4パターンを選択肢として例示する。

a) 電力料金単価（実績値）－託送料金

D R対象の需要家の実際の小売価格から託送料金を引いた価格とする。

b) 電力料金単価（参考値）－託送料金

D R対象の需要家の想定の小売価格から託送料金を引いた価格とする。

参考値例：旧一般電気事業者の小売部門が公表している単価

c) 一般社団法人 日本卸電力取引所の平均価格

（中略）

d) 一般社団法人日本卸電力取引所のD R実施時間のスポット市場価格

2.3 ネガワット調整金の基本的な計算方法

ネガワット調整金の趣旨に加え、特に考慮すべき以下の観点を踏まえ、「b）電力料金単価（参考値）－託送料金」を基本とする。

・取引コストの低減

基本となる一つの計算方法を明示することにより、取引コストの低減につながることが望ましい。

・予見可能性の確保

アグリゲーター事業上の観点から、ネガワット調整金の水準が予見できることが望ましい。

・金銭面での中立性の確保

D Rの発動の有無やアグリゲーターの事業形態に関わらず、金銭面での中立性が確保されることが望ましい。

b)の「基本的な計算方法」で計算した東京エリアのネガワット調整金単価（例）

（円/kWh、税込み、燃料費等調整額を除く）

東京電力EP 標準料金メニュー		小売料金 単価	託送料金 単価	ネガワット 調整金単価
高圧 【高圧電力】 【高圧電力A】	夏季	18.94	1.84	17.10
	その他季	17.93		16.09
特別高圧 (20kV) 【特別高圧電力B】	夏季	18.29	0.91	17.38
	その他季	17.34		16.43

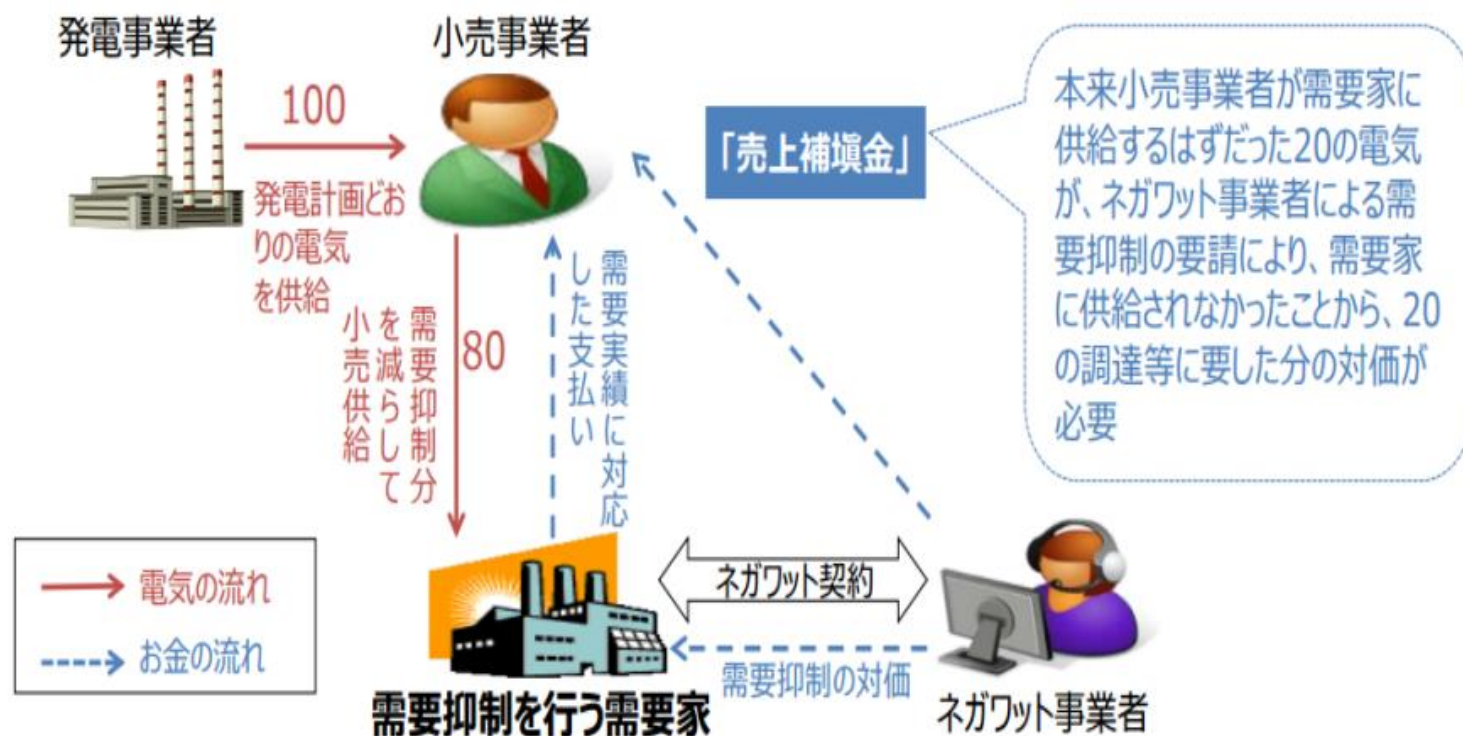
（出典）東京電力EP標準料金メニュー：

https://www.tepco.co.jp/ep/corporate/plan_h/index-j.html

託送料金単価：東京電力パワーグリッド(株) 託送供給等約款(令和6年10月1日)

ネガワット調整金とは

- ネガワット調整金とは、小売電気事業者とアグリゲーターとの間に生じる費用と便益の不一致を調整するべく、アグリゲーターが小売電気事業者に対して支払う金額である。



出所) 第8回制度設計専門会合 資料4 より抜粋

3

第11回 エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス検討会 資料3

- DRは安価な供給力・調整力ではないものの、需給ひっ迫時等DRが必要とされる場面に十分に活用できる状況になっていることが電力安定供給上必要と理解。
- 特に、昨今は厳気象期のみだけでなく端境期においても需給が厳しくなる場面が多く発生している。電源の定期検査時期の調整も実施されているものの、これ以上の調整は困難さを増す可能性もあり、足下においてもDRの活用意義が高まっていると認識。

2025年度の供給信頼度評価に基づく需給見通し

5

- 年間EUEで評価した結果、電源の休廃止や補修停止等により**東京エリアにおいて、目標停電量を超過した**（目標停電量：0.033kWh/kW・年 ※沖縄エリアは1.996kWh/kW・年）。
- 東京エリアで**供給信頼度が低い10・11月を対象に補修調整による対策が必要**。

今回		(単位：kWh/kW・年、kWh/kW・月)											
	年間	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
北海道	0.031	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.003	0.002	0.015	0.000	0.000	0.000	0.007
東北	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
東京	0.042	0.000	0.000	0.003	0.001	0.003	0.000	0.030	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000
中部	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.000	0.000
北陸	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
関西	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
中国	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
四国	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
九州	0.031	0.000	0.009	0.000	0.001	0.004	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.013	0.000
9エリア計	0.022	0.000	0.001	0.001	0.000	0.002	0.000	0.010	0.002	0.000	0.003	0.001	0.000
沖縄	0.095	0.004	0.019	0.005	0.032	0.003	0.005	0.011	0.003	0.005	0.006	0.001	0.000

参考：2024年度供給計画（2024年3月時点）

	年間	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
北海道	0.085	0.000	0.000	0.000	0.001	0.010	0.033	0.011	0.018	0.000	0.000	0.000	0.009
東北	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
東京	0.043	0.001	0.000	0.003	0.001	0.002	0.000	0.031	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000
中部	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.015	0.000	0.000
北陸	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
関西	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
中国	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
四国	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
九州	0.039	0.001	0.013	0.000	0.001	0.005	0.000	0.000	0.000	0.001	0.003	0.014	0.001
9エリア計	0.024	0.000	0.001	0.001	0.000	0.002	0.001	0.011	0.003	0.000	0.003	0.001	0.000
沖縄	0.094	0.004	0.019	0.005	0.032	0.003	0.005	0.011	0.003	0.005	0.006	0.001	0.000

更新日：2024年10月1日

2025年度のさらなる供給力確保について

日頃より供給計画の取りまとめをはじめ、本機関の取り組みにご理解、ご協力いただき誠にありがとうございます。

本機関は、電気事業法第29条に基づき電気事業者が国に届け出る供給計画について、同条及び業務規程第28条に基づきこれを取りまとめています。

2025年度について一定の仮定をおいた需給バランスの試算では、第101回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会（2024年9月30日）で示した通り、目標とする供給信頼度が一部のエリアで確保できない見通しです。また、端境期（春季・秋季）は、夏季・冬季に比べて多くの補修停止が計画されているため、夏季・冬季並の気象条件となった場合の需要増加や電源トラブル等があれば、需給が厳しくなる可能性があります。具体的には、東京エリアの10月・11月で、供給信頼度が相対的に低くなっており、供給力確保策を実施していく必要があると考えております。

このような需給状況に加えて、2025年度供給計画に向けて需要や供給力が更新されること等により、需給が厳しくなる可能性があります。

以上のことから、各事業者におかれましては、2025年度供給計画に向けた補修停止計画を策定するにあたり、夏季・冬季の供給力に極力影響を与えない範囲で、以下の事項にご協力をお願いいたします。

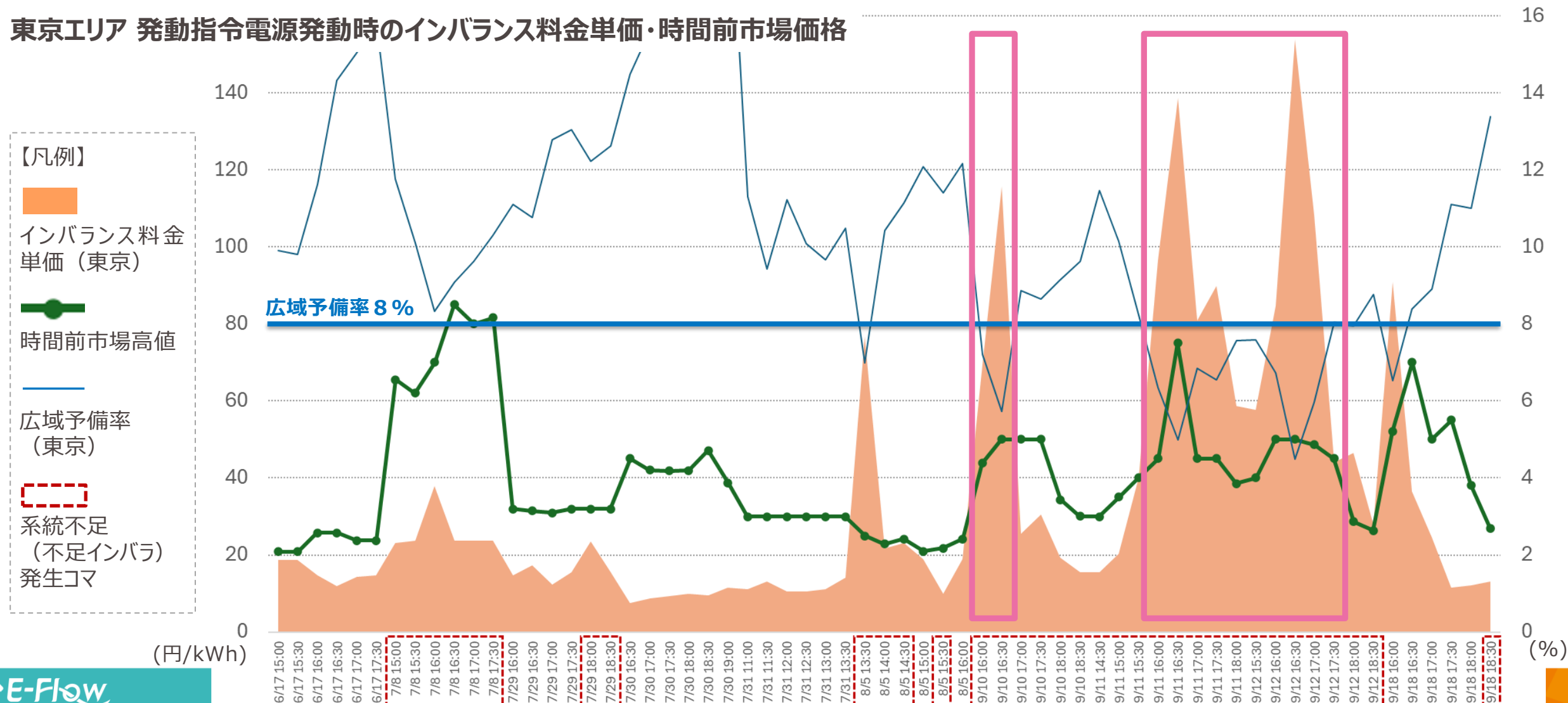
- 1. 発電事業者・小売電気事業者
供給予備力が相対的に少ない期間・エリアにおける既存の補修停止計画を他の期間（夏季・冬季を除く）へ変更、及び供給予備力が相対的に少ない期間・エリアにおける新規の補修停止計画を回避
※ 発電所等を有する事業者のみが対象
- 2. 一般送配電事業者
連系線の運用容量に制約を及ぼす送変電設備について、供給予備力が相対的に少ない期間・エリアの融通の影響を考慮し、既存の補修停止計画を他の期間（夏季・冬季を極力除く）へ変更、及び供給予備力が相対的に少ない期間・エリアにおける新規の補修停止計画を回避

発電制約を伴う送配電設備について、供給予備力が相対的に少ない期間・エリアにおける既存の補修停止計画を他の期間（夏季・冬季を極力除く）へ変更、及び供給予備力が相対的に少ない期間・エリアにおける新規の補修停止計画を回避

- DRは機動的な対応が可能であり、実需給数時間前等ゲートクローズ直前のタイミングでもその効果を発揮することができることから、時間前市場も主要な活用市場となるところ、現下の時間前市場の水準では比較的安価なDRリソースであってもコストに見合わず、DRが参入する余地に乏しいものと考えられる。
- 特に、広域予備率が実需給に近い断面においても改善せず需給ひっ迫が発生している状況下においては、インバランス料金単価高騰の虞を懸念したBGの入札行動により時間前市場の市況が大きく高騰することが自然であるところ、そのような状況は発生していない。
- 時間前市場の役割は「スポット市場・前日GC後～当日GCまでの間において、各BGが需給を極力一致させるために最終的な需給調整を行う場」と位置付けられているが、BGのバランシングにうまく活用されていないのではないか。その原因は様々あるものと思料するものの、C値やD値が低く抑えられていることも一因と考えられるのではない。
- C値やD値を見直すことで時間前市場の活性化が図られるのであれば、結果としてDRの市場活用の機会が増えるものと思料。
- なお、時間前市場が活性化した結果としてインバランス量が減少すれば、中長期的には必要な調整力量の減少にもつながるのではない。

- D値が適用されインバランス料金単価高騰が想定される広域予備率8%以下の場面においても、時間前市場は大きく高騰しておらず、また系統不足（不足インバラ）が発生している様子が見て取れる。

東京エリア 発動指令電源発動時のインバランス料金単価・時間前市場価格

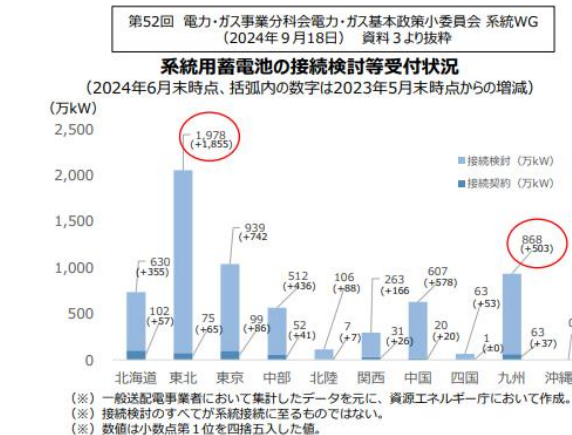


- 系統用蓄電池は、系統余剰時に充電、系統不足時に放電することで、再エネの導入拡大や電力の安定供給に資するものとして期待されている。
- 仮にC値・D値の引き上げによりJEPX価格のボラティリティが高くなったとしても、今後大量導入が想定される系統用蓄電池が十分活用されれば、JEPX価格および電力需給の安定に貢献できると考えられる。

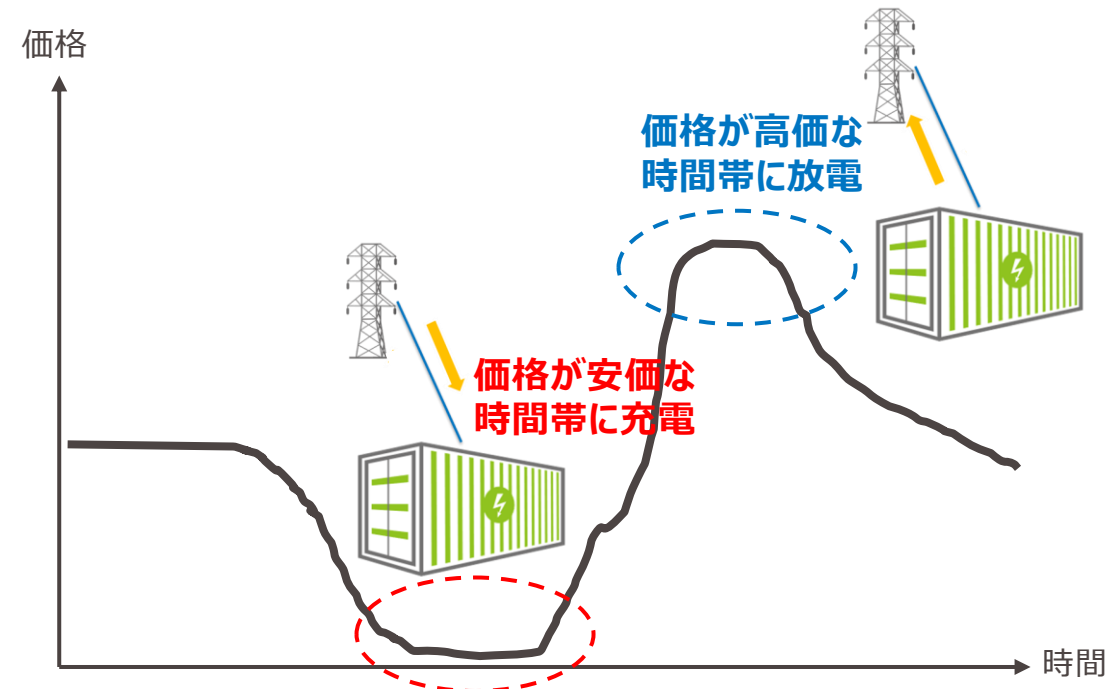
【参考】蓄電ビジネスの参入意欲の増大と導入見通し

- ・ 足元では、**系統用蓄電池の接続検討受付件数は約6,000万kW**となり、**この1年で約5倍に急増**している。
- ・ また、蓄電池メーカー等の事業予見性を高めるため、**2030年の系統用蓄電池の導入見通し**を示した（累計14.1~23.8GWh程度）。

系統用蓄電池の活用イメージ



(※1) 2023年5月末時点における系統用蓄電池の「接続検討申込」の総数に対して「契約申込」に移行した案件数の割合が約10%。今後、蓄電池コストの低減などにより事業化される確度が高まり、太陽光や陸上風力並み（電力広域的運営推進機関 発電設備等系統アクセス業務に係る情報の取りまとめ2022年度の受付・回答参照）となった場合、20%程度となると仮定し、両ケースで「接続検討申込」から「契約申込」に移行する案件数を想定。
(※2) 「契約申込」から「実際に稼働」へ移行する案件数については、第6次エネルギー基本計画に陸上風力発電の導入見込みで想定した既認定未稼働案件の稼働比率を参照。陸上風力の認定取得においては接続契約の締結が必要であり、このうち「実際に稼働」する案件については業界ヒアリング等を通じた結果約70%（陸上風力の場合）が稼働すると想定されており、本見通しの想定においても70%程度が「契約申込」から「実際に稼働」すると仮定。



- 端境期の需給ひっ迫が顕在化する等、需要側・供給側のそれぞれで将来的な量の不透明性/不確実性が想定される状況において、効率的な電力システムの構築のためには、機動的な対応が可能なDRを電力システムに有機的に取り込むことの重要性はますます大きくなるものと考えております。
- DRの運用の一翼を担うアグリゲーターとしては、卸電力市場等における市場原理が適切に機能し、需給バランス上必要とされる場面において、DRが十分に活躍できる状況になっていることが理想と考えます。
- C値・D値を上げることも含めてインバランス料金単価を適切に見直すことにより、インバランス料金単価の価格シグナルとしての役割が明確になり、卸電力市場（時間前市場）の活性化につながるのではないかと考えます。本議論においては、DRの普及拡大およびDR産業の育成の観点からのご議論をいただけますと幸いです。

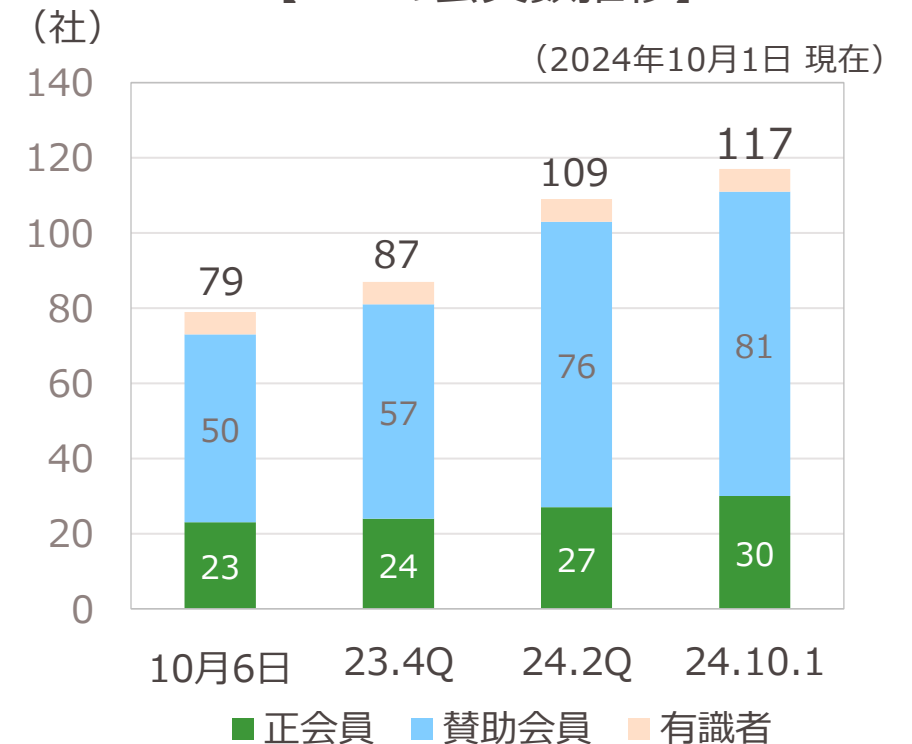
※ 本日のプレゼンテーションについては、特定卸供給事業者等で構成する「（一社）エネルギーリソースアグリゲーション事業協会」の理事会社各社より賛同を得ております。

- 特定卸供給事業者（アグリゲーター）を中核に、エネルギー事業者やメーカー・システムベンダー、金融機関、有識者等多くの皆様からの賛同をいただき2023年10月に設立、2024年10月に一般社団法人に移行。
- 「エネルギーリソースアグリゲーション（ERAB）事業の健全な発展を図るとともに、分散型エネルギーリソース（DER）の活用を通じ電力需給の安定やエネルギーセキュリティの向上、カーボンニュートラルの実現に貢献」することを目的とする。



会長理事	川口公一 E-Flow 社長
副会長理事	平尾宏明 Shizen Connect Chief Strategy Officer
理事会社	エナリス、エネルエックス・ジャパン、Electro Route Japan、住友商事、デジタルグリッド、電源開発、東北電力、丸紅新電力
正会員	特定卸供給事業者ライセンス保有者（及び取得予定者）30社
賛助会員	事業者、メーカー、金融機関 等 81社
有識者会員	6名

【ERAの会員数推移】





つながる、めぐる、とどける。

E-Flow