



再生可能エネルギーを取り巻く環境と 卒FIT時代について

2022年11月10日
デジタルグリッド株式会社

本日はお話ししたいこと

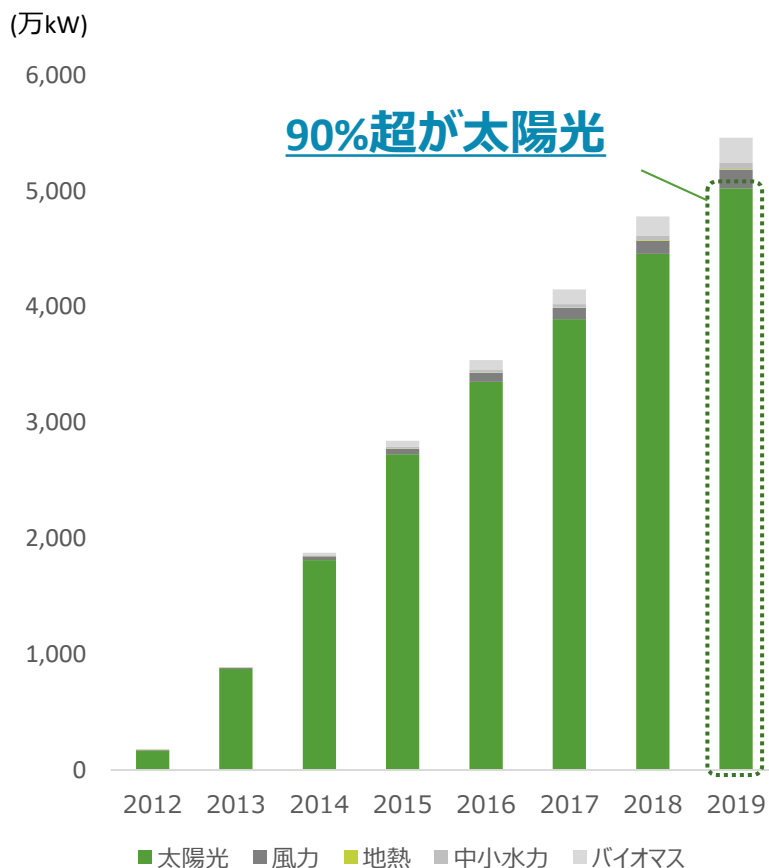
- ・ 再生可能エネルギーを取り巻く環境
- ・ 足元の電力市場

*.関連技術の特許取得済

日本における再生可能エネルギーの普及具合

日本は特にこの10年、太陽光を中心に再エネが増えてきた
普及量は世界3位、国土対比でいうと世界No.1

FITにて導入された再生可能エネルギー（累積）



出典：資源エネルギー庁より当社作成

世界における太陽光導入ランキング

	太陽光 (GW)	国土(千km ²)	単位面積の 太陽光容量
中国	175	9,597	1.82
アメリカ	62	9,834	0.63
日本	56	378	14.81
ドイツ	45	358	12.58
インド	28	3,287	0.85
イタリア	20	302	6.62
イギリス	13	243	5.36
オーストラリア	11	7,692	0.14
フランス	9	544	1.65
韓国	8	100	7.98

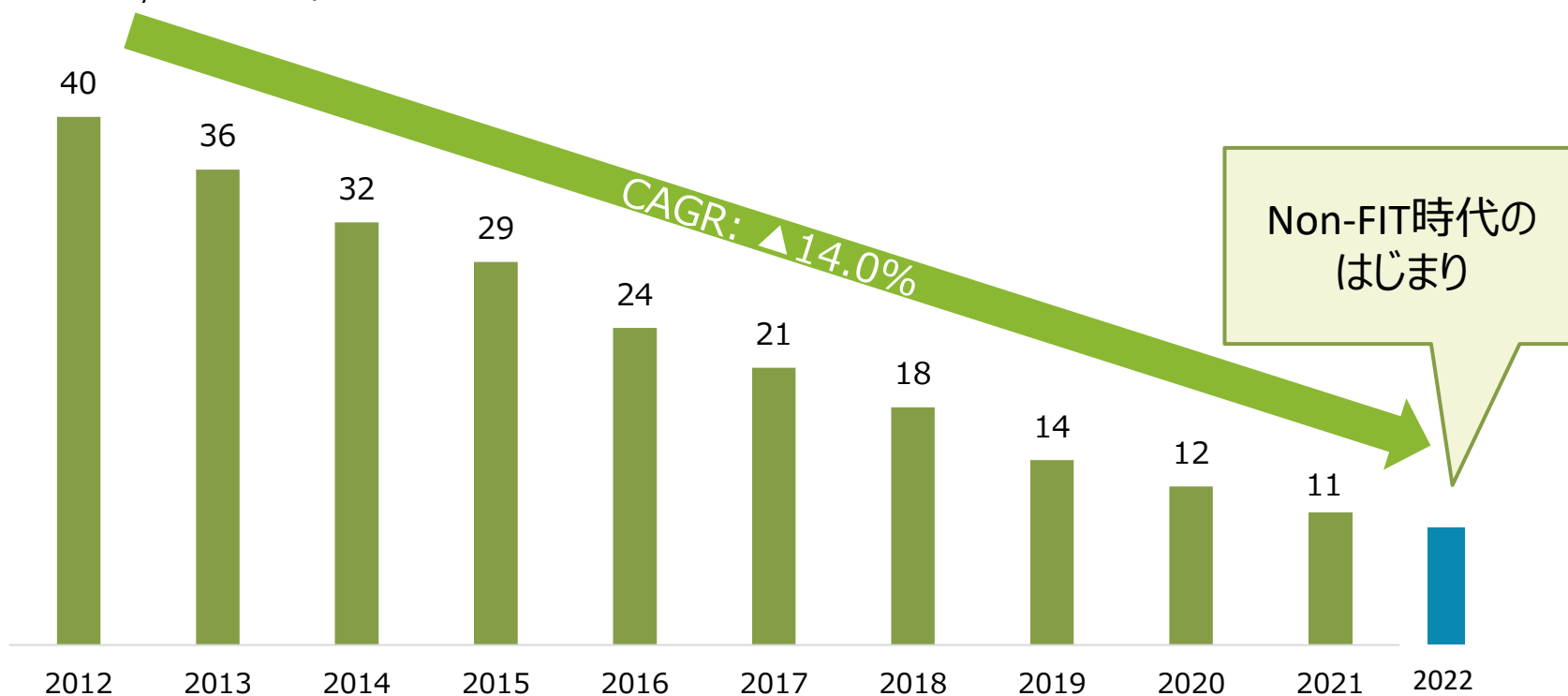
出典：Renewables 2019（IEA）より当社作成

太陽光固定価格買取制度の終焉

遂に2022年度からFITが段階的に廃止され新しい時代に

産業用太陽光発電のFIT(補助金)単価推移

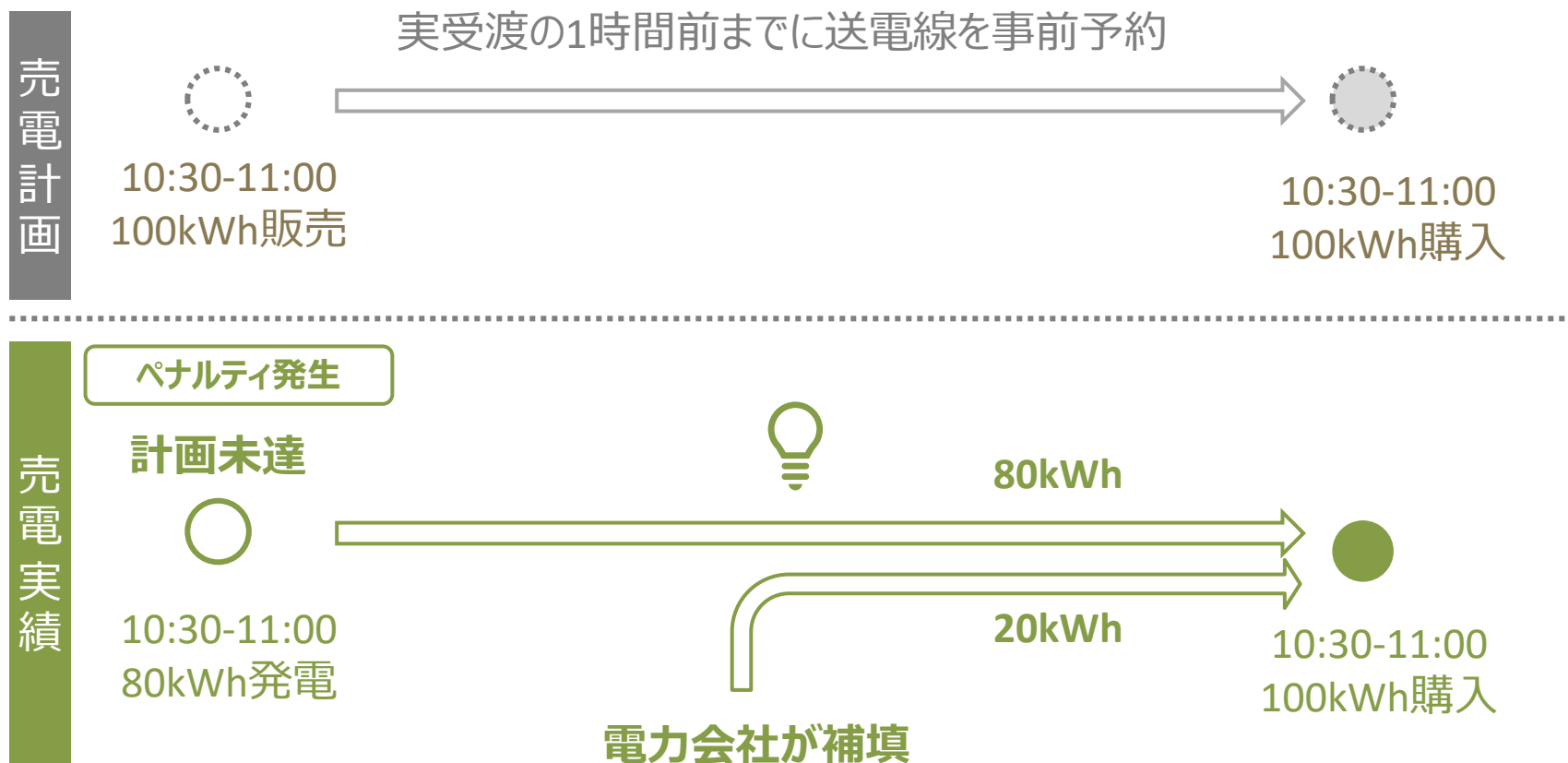
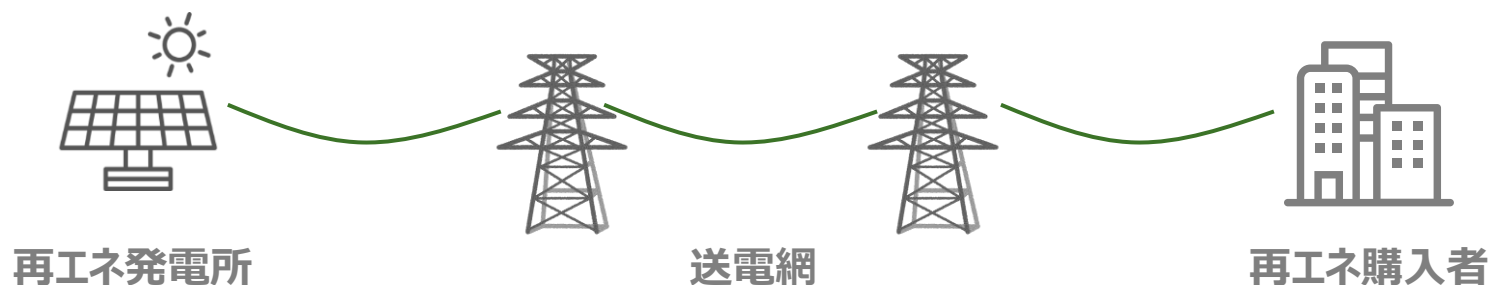
単位：円/kWh（税抜）



出所：資源エネルギー庁より当社作成

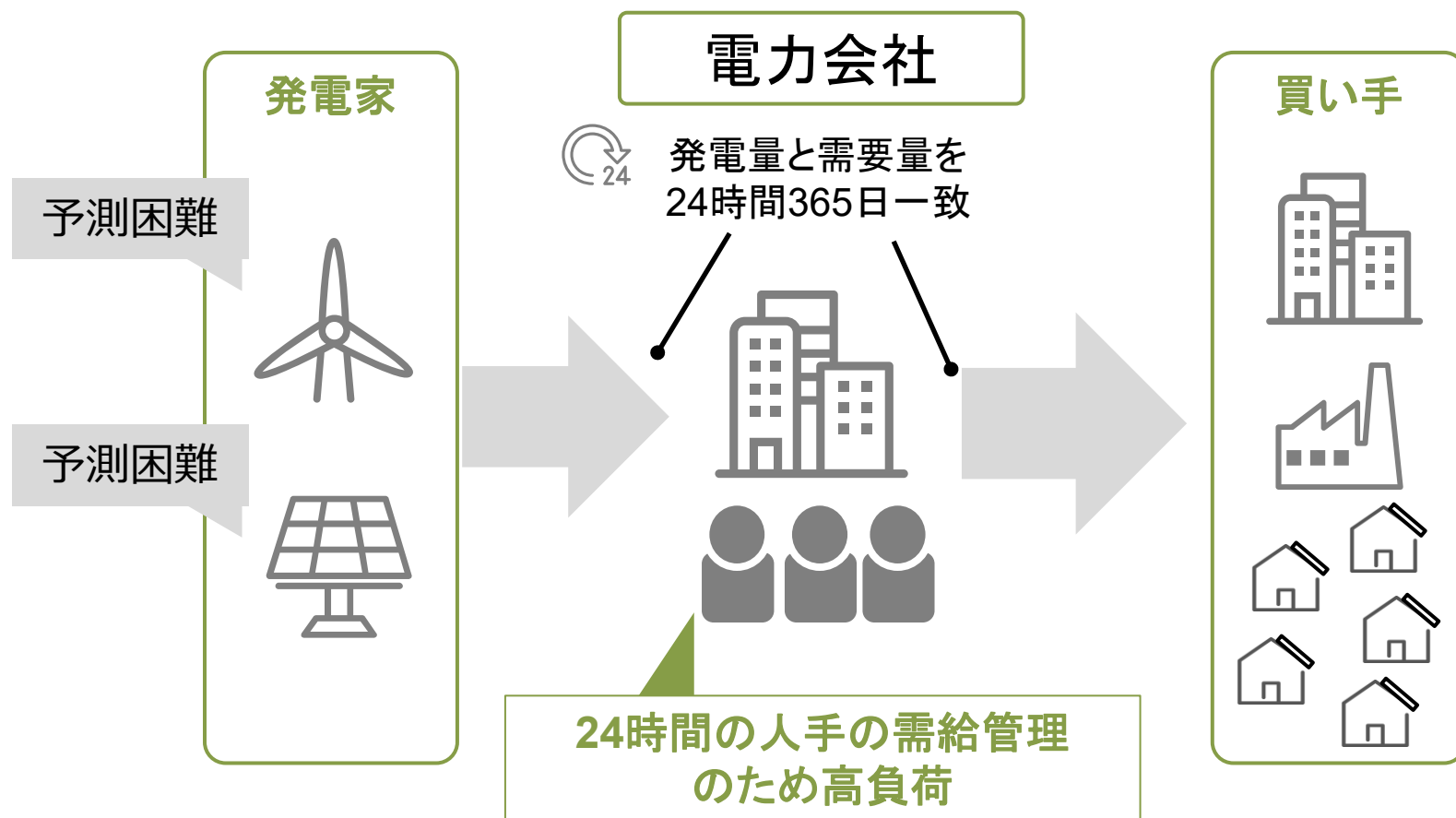
オフサイトPPAの困難さ（需給管理/送電線の予約）

発電の予測が外れた時、ペナルティ（インバランス）を受ける必要がある



電力会社にとっても高負荷な業務

電力会社は計画を1日前に提出する慣習となっているが、
1日前に再生可能エネルギーの出力を予測するのは困難



(参考) 需給管理業務における予測精度とタイミング

AIを使った先行研究でも、再生可能エネルギーの予測精度は直前に上昇

(論文中の評価指標)

$$nMAE_k = \frac{1}{P} \sum_{i=1}^P \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \left(\frac{|Y_{i,t+k} - \hat{Y}_{i,t+k|t}|}{Y_i^{\max}} \right)$$

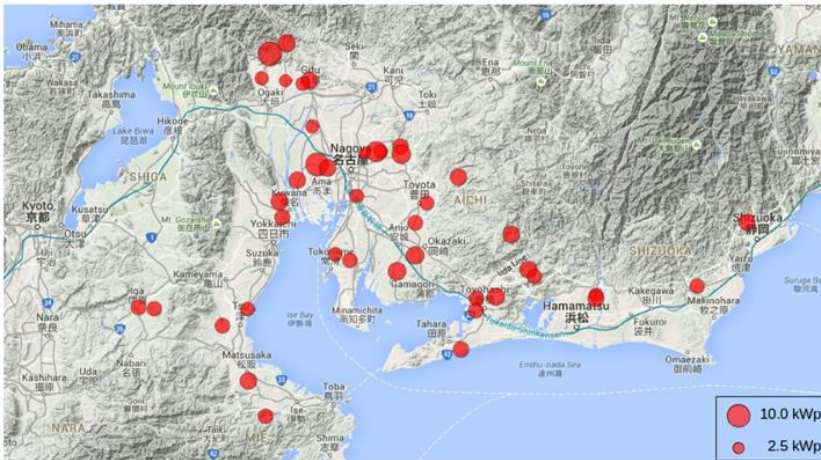
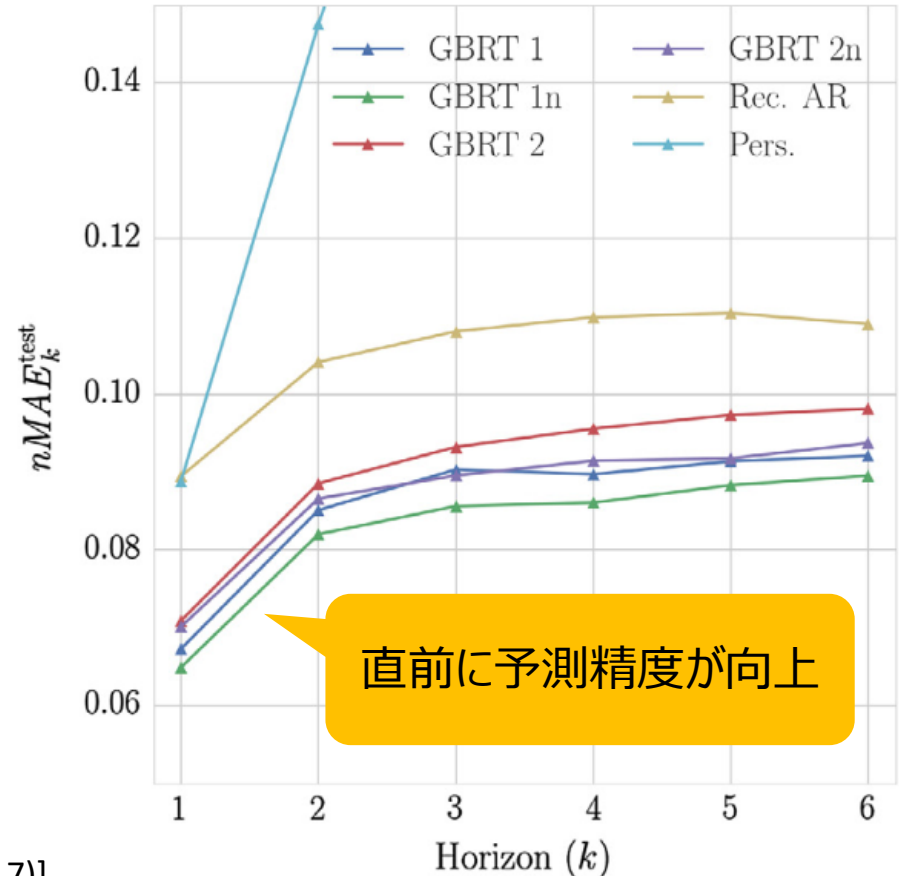


Fig. 1. Location of the 42 PV installations. The size of the markers is scaled by installed capacity.

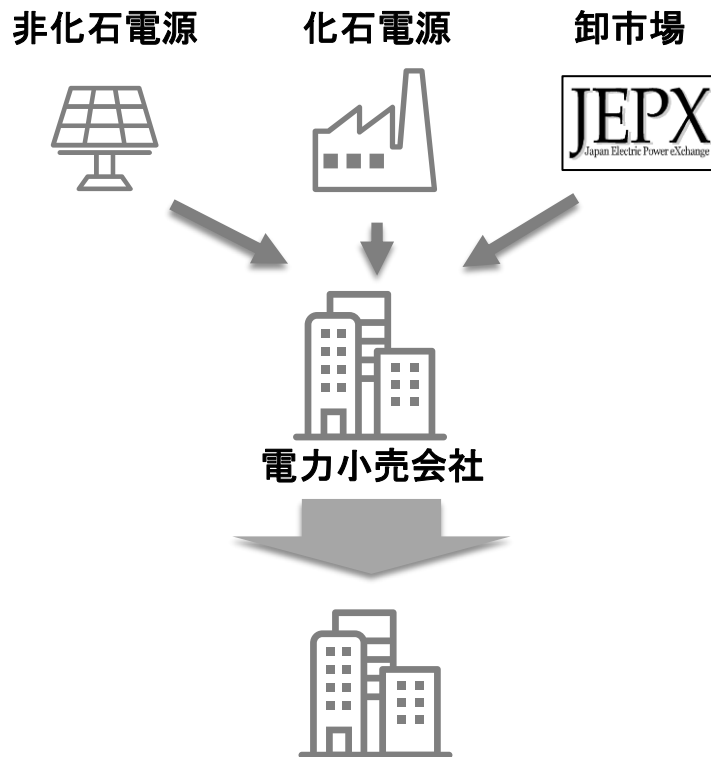


日本の太陽光発電を対象とした研究[Caroline, et al. (2017)]
[Multi-site solar power forecasting using gradient boosted regression trees]

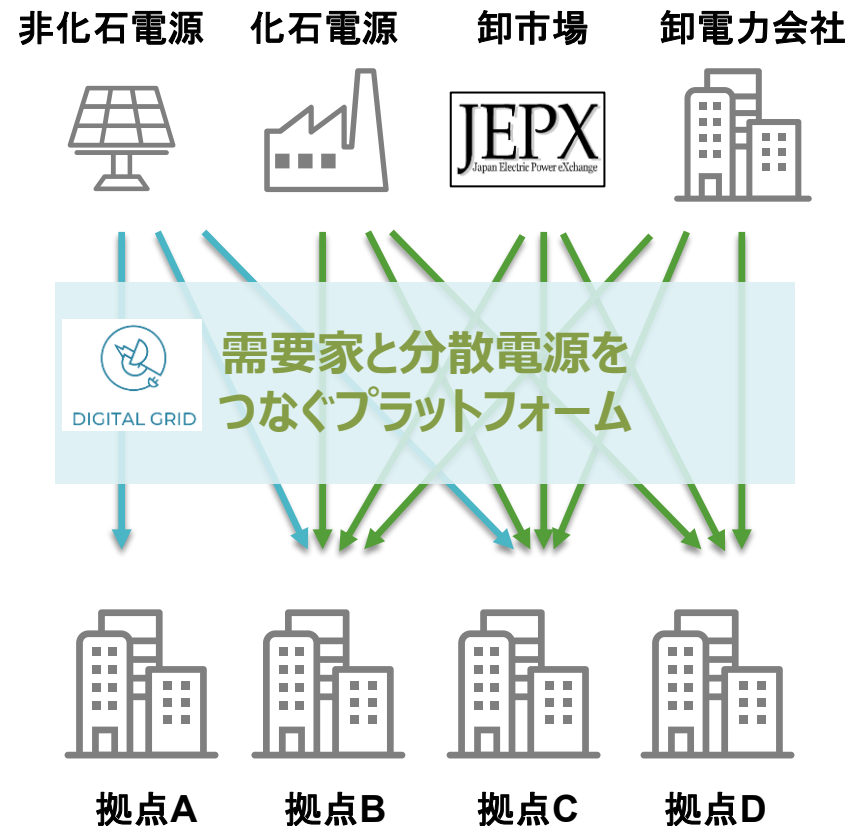
今こそ分散電源/再生可能エネルギーを有効活用

需要家が直接電源を確保し、安定供給を受けられる仕組みが求められます

従来の電力購入



分散電源の取引プラットフォーム



DGP活用におけるコーポレートPPAの選択肢

コーポレートPPAは更にフィジカルPPA、バーチャルPPAに分類されます

コーポレートPPA (オフサイト)	
需要家への提供価値	電力 + 環境価値 環境価値のみ
供給イメージ	
メリット	- 自己託送・FIP・補助金等幅広い選択肢があり、コストメリットを出せる方法も - 物理的な電気を再エネにすることが可能 - 既存の電力契約を継続可能 - 需要エリアを指定する必要なし - 追加性のある再エネを長期間確保可能
デメリット	- 長期間の物理的契約が求められる - 既存電力会社の理解がないと実現困難 - 環境価値価格の変動幅が大きい - デリバティブ取引とみなされる可能性

導入事例ご紹介 SONY様-OTS様

環境価値を 直接取引で

電力取引のプラットフォーム事業を始める。シタールグループ（東京都港区）、豊田拓也社長は、パナチヤルP2P電力購入契約が必要で、電力買手が非F1固定価格買取制度、非化石電源の環境価値を直接取引するプラットフォームの運用を始める。価格決定の仕組みは「プライド・イン・プレミアム」を導入。卸電力市場での価格変動リスクなどを抑える事は、目下二つのルーティング会社（OTS）の間で取組を開始する。

バーチャルPPA活用

7月に制約が見えられ、パナチアルPPAにもFPP電源が認められ、デジタルシティになった。デジタルシティによると、パナチアルPPAとFPP電源を組合わせれば、これは国内初といえる。これは先立ち同社が、月、経済産業省に特定供給事業者申請を提出したものの届け出を行ない、受理された。

一般的にパナチアルPPAでは、電力市況相場での売電価格と、相対で決まる固定価格との差額を決する。亦電價が固定価格より

安い場合は、需要家が発電事業者と差額を支払う。売電価格の方が高い場合はその逆になる。発電事業者の収入は固定化されるのに対し、需要家は価格変動

新たなプラットフォームでは価格決定のメカニズムにFIPを導入。赤電価格にプレミアムが上乗せされるため、需要家のリスク抑制につながる。発電事業者も長期安定的な収入が見込める。

バーチャルPPAは

商品先物取引に相当し、デリバティブ（金融派生商品）契約に該当する可能性がある。このため、お金の流れを需要家から発電事業者への一方とするとして、規制に抵触しないようにした。

デジタルグリッドでは既に、需要家と発電

事業者の電力取引を
2P（ピア・ツー・ピア）で結び付けるブ
ットフォームを運営
している。アグリゲータ
ーとして蓄電池を含む
小規模な分散型電源
を集約し、需給調整市場
などの取引を代行する
サービスも展開して
いく。

デジタルグリッド

FIP導入、リスク軽減

＜「GPA」のスキーム詳細＞

- ① 環境価値取引に関する契約
- ② 業務委託契約
 - i. 発電所の需給管理（発電量予測、電力広域的運営推進機関に対する各種計画値提出など）
 - ii. 環境価値の精算
 - iii. 環境価値の移転手続き
- ③ 環境価値の移転



図 「GPA」の概略

本日はお話ししたいこと

- ・ 再生可能エネルギーを取り巻く環境
- ・ 足元の電力市場

*.関連技術の特許取得済

JEPX（日本の電力市場）は過去最高水準に

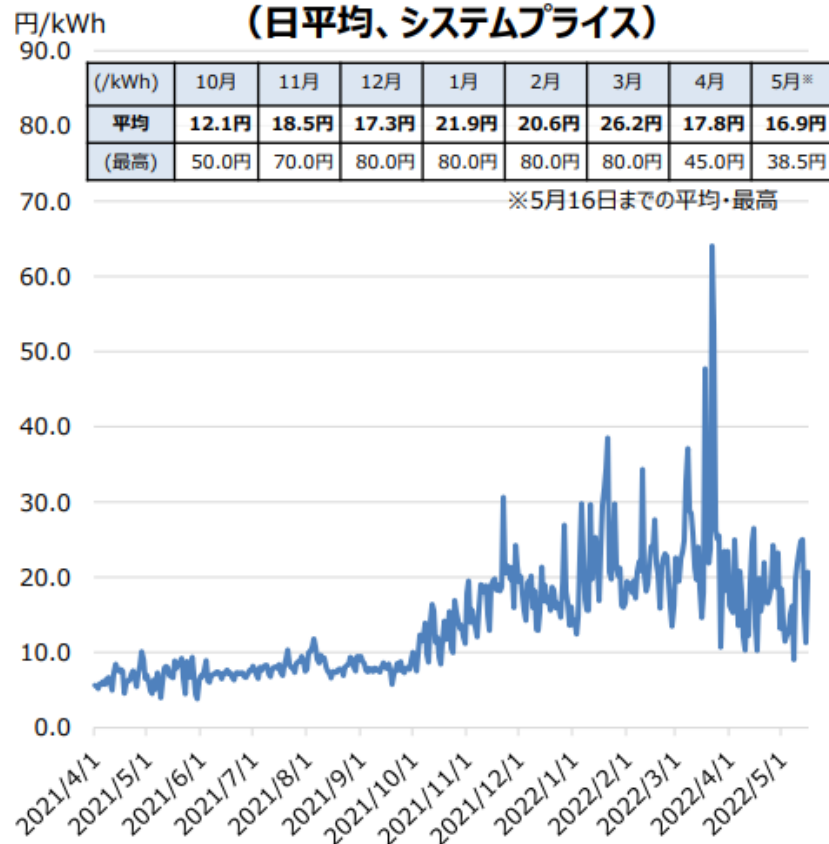


出典：一般社団法人 日本卸電力取引所のHPより

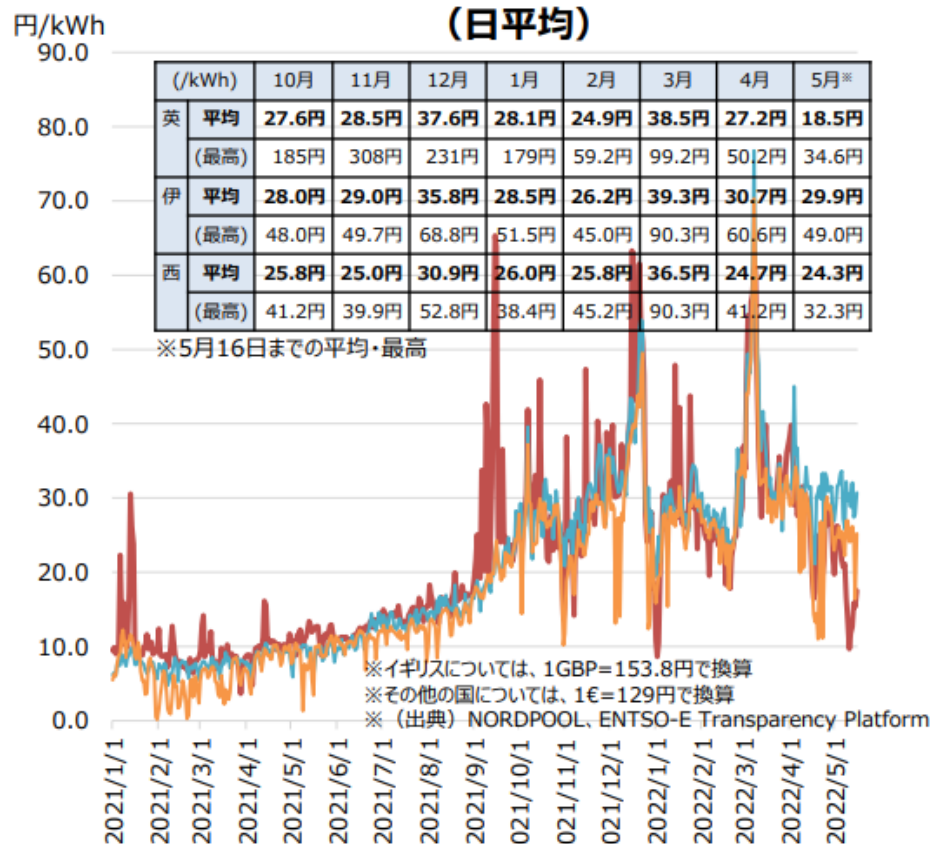
世界の電力市場

世界でも同様な現象が起こっている

日本のスポット市場の価格推移
(日平均、システムプライス)



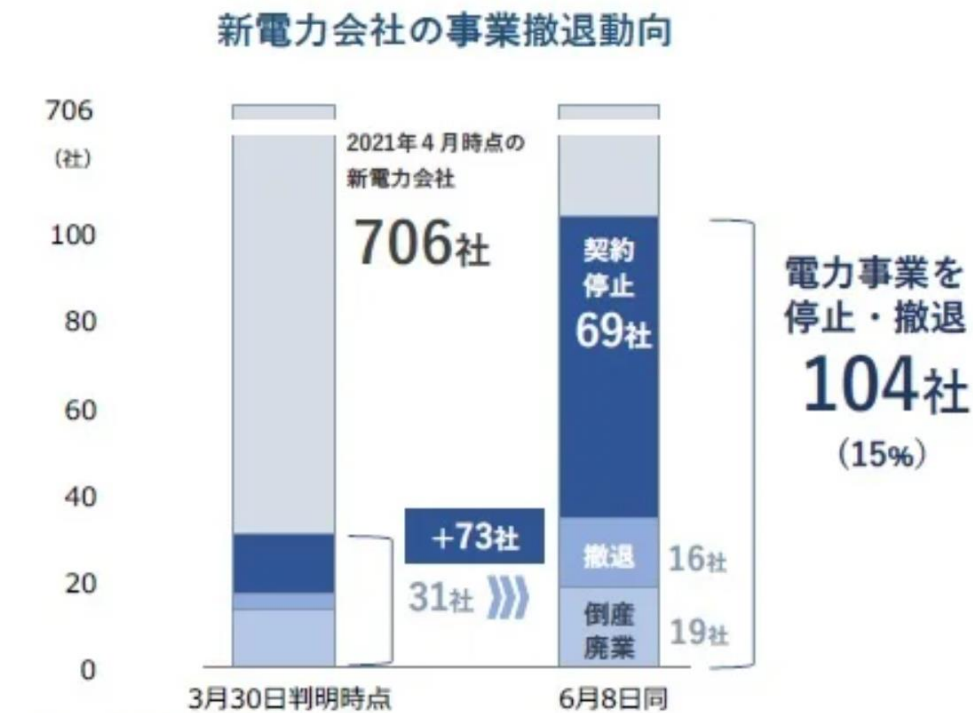
欧州各国のスポット市場の価格推移
(日平均)



出所：資源エネルギー庁

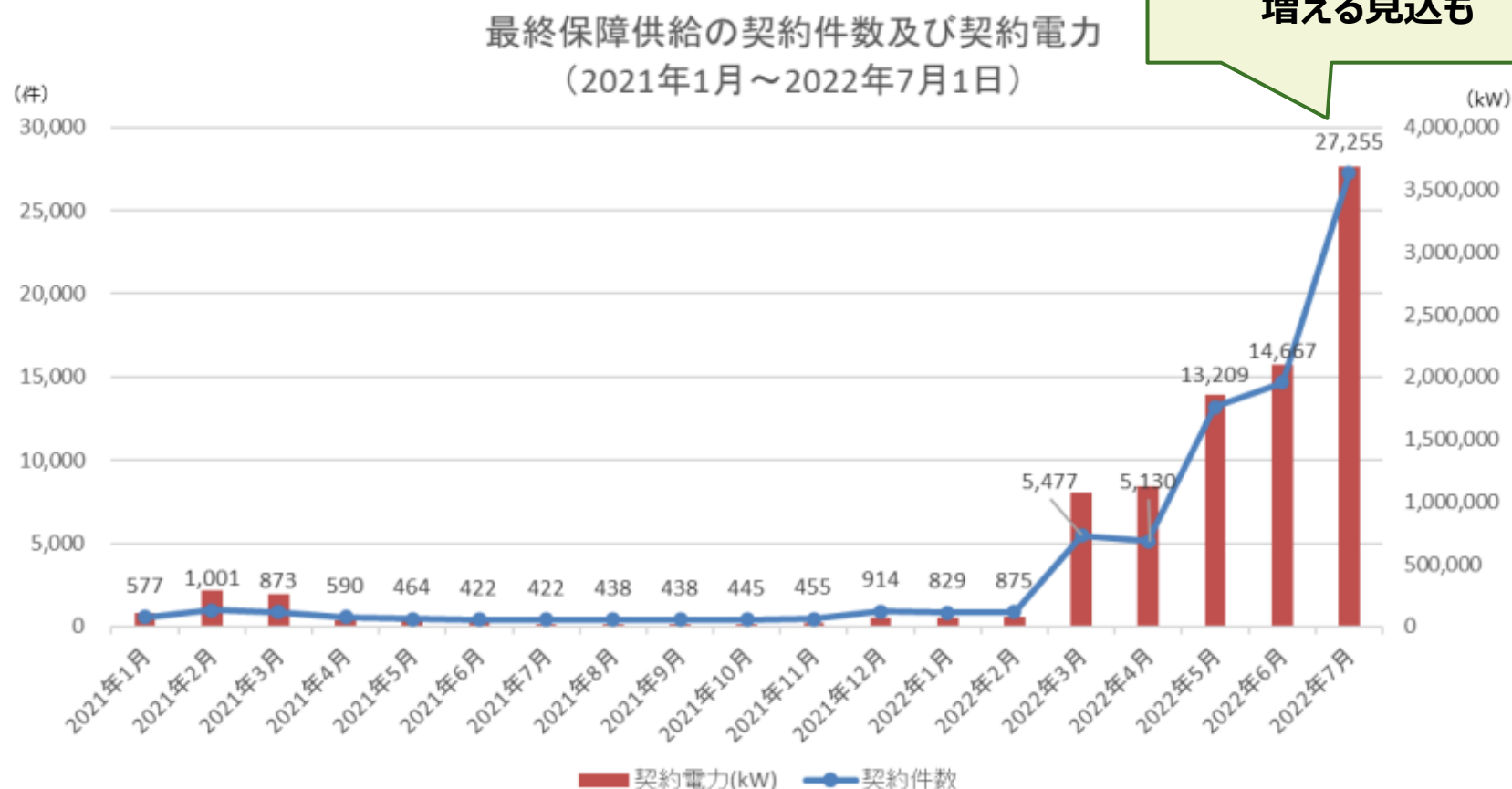
新電力の相次ぐ撤退

撤退相次ぐ新電力、1割が契約を停止・撤退へ 倒産も発生している状況です



増える「電力難民」

小売契約を打ち切られてしまう所謂「電力難民」は足元で通常時の60倍超の水準まで増えてきています



※出所：経済産業省 第73回制度設計専門会合（2022年7月20日）より

標準メニューも完売し、一定数が市場連動での調達に

TEPCO

東京電力エナジーパートナー

- ・その後当社は、2023年4月以降、当社への契約切り替えをご希望される他の小売電気事業者または東京電力パワーグリッド株式会社（以下、「東電PG」）と電気をご契約中のお客さまからの見直し後の標準メニューでのお申込み受付を、2022年10月24日（月）に再開いたしました（2022年10月14日お知らせ済み）。
- ・受付再開以降、多くのお客さまからお申込みいただき、当社が当初想定していた電力供給可能な想定電力量の上限に到達したため、**2022年10月26日（水）をもって、見直し後の標準メニューでのご契約切り替え手続きの受付を終了いたしました。**
なお、本お知らせ前までにお申込みいただいているお客さまについても、見直し後の標準メニューでのご契約をお受けすることができない可能性がございますので、予めご了承ください。
- ・本日以降、他の小売電気事業者または東電PGとご契約中のお客さまからのお申込みにつきましては、原則、市場連動型の料金メニューをご案内させていただきます。市場連動型の料金メニューの概要については、[こちら](#)をご確認ください。

(再掲) DGP活用におけるコーポレートPPAの選択肢

コーポレートPPAによる市場ヘッジニーズが今後一定数見込まれます

コーポレートPPA (オフサイト)	
フィジカル PPA	バーチャルPPA
電力 + 環境価値	環境価値のみ
- 自己託送・FIP・補助金等幅広い選択肢があり、コストメリットを出せる方法も - 物理的な電気を再エネにすることが可能	- 既存の電力契約を継続可能 - 需要エリアを指定する必要なし - 追加性のある再エネを長期間確保可能
- 長期間の物理的契約が求められる - 既存電力会社の理解がないと実現困難	- 環境価値価格の変動幅が大きい - デリバティブ取引とみなされる可能性



DIGITAL GRID

免責事項

本資料は営業提案を目的に当社が作成したものです。記載されている情報は資料作成時点の当社の判断に基づいて作成されており、市場環境や当社の関連する業界動向、その他内部・外部要因等により変動する可能性があります。また、本資料に記載されている市場情報などに関わる情報は、公開情報などから引用したものであり、情報の正確性および完全性について保証するものではありません。本資料に記載されている情報はその実現・達成を約束するものではなく、また今後、予告なしに変更されることがあります。本資料利用の結果生じたいかなる損害についても、当社は一切責任を負いません。また、本資料の権利は当社に属しており、無断での複製、転送等を行わないようお願いいたします。