

# 分散型エネルギーリソースを活用した デマンドリスポンス等の活用状況について

2022年2月21日

資源エネルギー庁

# **第6次エネルギー基本計画 (令和3年10月)**

## エネルギー基本計画の全体像

- 新たなエネルギー基本計画では、2050年カーボンニュートラル（2020年10月表明）、2030年度の46%削減、更に50%の高みを目指して挑戦を続ける新たな削減目標（2021年4月表明）の実現に向けたエネルギー政策の道筋を示すことが重要テーマ。
  - 世界的な脱炭素に向けた動きの中で、国際的なルール形成を主導することや、これまで培ってきた脱炭素技術、新たな脱炭素に資するイノベーションにより国際的な競争力を高めることが重要。
- 同時に、日本のエネルギー需給構造が抱える課題の克服が、もう一つの重要なテーマ。安全性の確保を大前提に、気候変動対策を進める中でも、安定供給の確保やエネルギーコストの低減（S+3E）に向けた取組を進める。
- エネ基全体は、主として、①東電福島第一の事故後10年の歩み、②2050年カーボンニュートラル実現に向けた課題と対応、③2050年を見据えた2030年に向けた政策対応のパートから構成。

## 2050年カーボンニュートラル実現に向けた課題と対応のポイント

- 2050年に向けては、温室効果ガス排出の8割以上を占めるエネルギー分野の取組が重要。
  - ものづくり産業がGDPの2割を占める産業構造や自然条件を踏まえても、その実現は容易なものではなく、実現へのハードルを越えるためにも、産業界、消費者、政府など国民各層が総力を挙げた取組が必要。
- 電力部門は、再エネや原子力などの実用段階にある脱炭素電源を活用し着実に脱炭素化を進めるとともに、水素・アンモニア発電やCCUS/カーボンリサイクルによる炭素貯蔵・再利用を前提とした火力発電などのイノベーションを追求。
- 非電力部門は、脱炭素化された電力による電化を進める。電化が困難な部門（高温の熱需要等）では、水素や合成メタン、合成燃料の活用などにより脱炭素化。特に産業部門においては、水素還元製鉄や人工光合成などのイノベーションが不可欠。
  - 脱炭素イノベーションを日本の産業界競争力強化につなげるためにも、「グリーンイノベーション基金」などを活用し、総力を挙げて取り組む。
  - 最終的に、CO2の排出が避けられない分野は、DACCSやBECCS、森林吸収源などにより対応。
- 2050年カーボンニュートラルを目指す上でも、安全の確保を大前提に、安定的で安価なエネルギーの供給確保は重要。この前提に立ち、2050年カーボンニュートラルを実現するために、再エネについては、主力電源として最優先の原則のもとで最大限の導入に取り組み、水素・CCUSについては、社会実装を進めるとともに、原子力については、国民からの信頼確保に努め、安全性の確保を大前提に、必要な規模を持続的に活用していく。
- こうした取組など、安価で安定したエネルギー供給によって国際競争力の維持や国民負担の抑制を図りつつ2050年カーボンニュートラルを実現できるよう、あらゆる選択肢を追求する。

## 2030年に向けた政策対応のポイント【基本方針】

- エネルギー政策の要諦は、安全性を前提とした上で、エネルギーの安定供給を第一とし、経済効率性の向上による低コストでのエネルギー供給を実現し、同時に、環境への適合を図るS+3Eの実現のため、最大限の取組を行うこと。

## 2030年に向けた政策対応のポイント【需要サイドの取組】

- 徹底した省エネの更なる追求
  - 産業部門では、エネルギー消費原単位の改善を促すベンチマーク指標や目標値の見直し、「省エネ技術戦略」の改定による省エネ技術開発・導入支援の強化などに取り組む。
  - 業務・家庭部門では、2030年度以降に新築される住宅・建築物についてZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能の確保を目指し、建築物省エネ法による省エネ基準適合義務化と基準引上げ、建材・機器トップランナーの引上げなどに取り組む。
  - 運輸部門では、電動車・インフラの導入拡大、電池等の電動車関連技術・サプライチェーンの強化、荷主・輸送事業者が連携した貨物輸送全体の最適化に向け、AI・IoTなどの新技術の導入支援などに取り組む。
- 需要サイドにおけるエネルギー転換を後押しするための省エネ法改正を視野に入れた制度的対応の検討
  - 化石エネルギーの使用の合理化を目的としている省エネ法について、非化石エネルギーも含むエネルギー全体の使用の合理化や、非化石エネルギーの導入拡大等を促す規制体系への見直しを検討。
    - 事業者による非化石エネルギーの導入比率の向上や、供給サイドの変動に合わせたディマンドレスポンス等の需要の最適化を適切に評価する枠組みを構築。

## ● 蓄電池等の分散型エネルギーリソースの有効活用など二次エネルギー構造の高度化

- 蓄電池等の分散型エネルギーリソースを活用したアグリゲーションビジネスを推進するとともに、マイクログリッドの構築によって、地産地消による効率的なエネルギー利用、レジリエンス強化、地域活性化を促進。

# アグリゲーションビジネスについて

# 拡大するアグリゲーターの事業機会

- アグリゲーターは、これまで、電力需給ひっ迫時に大口需要家の需要を抑制する（デマンドレスポンス：DR）といったビジネスを中心に展開。
- 今後は、アグリゲーターが電気事業法上に位置づけられる中で、蓄電池や太陽光等の再エネ発電といった多様なリソースの制御による対象を広げ、①平時の電力需給のための調整力の提供や、②FIP制度の下、再エネを束ねて市場へ電力を供給したり、インバランスの回避を行う、③マイクログリッドや配電事業における需給調整の支援も手掛けていく等、事業機会の拡大が期待される。

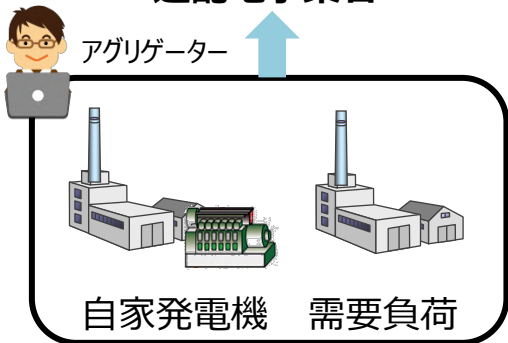
## 今後のアグリゲーターのビジネスモデル

【現状】

大口需要を使って、  
送配電事業者に予備力を提供



送配電事業者



DRを中心とした予備力提供

ビジネスを  
拡大

【今後】

蓄電池や再エネも使い、 $\Delta$ kW価値（需給調整市場）、kWh価値（卸電力市場）、kW価値（容量市場）を一般送配電事業者や小売電気事業者等に提供



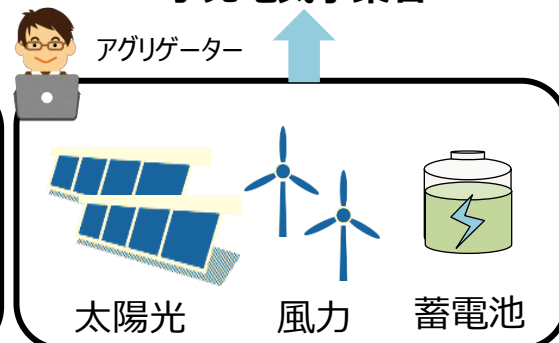
送配電事業者



より高速な調整力等として提供



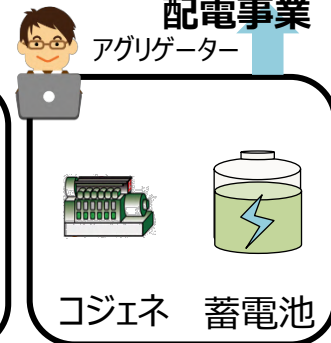
小売電気事業者



再エネアグリゲーション等による供給力提供



地域マイクログリッド  
配電事業



DERによるエネルギーの地産地消

# 主要なアグリゲーター

- 既に運用が開始されている調整力公募（電源 I'）等においては、**大規模需要家の需要抑制（DR）等を活用する海外勢等が活躍**。2022年度からアグリゲーターライセンスが開始されることや、再エネアグリゲーションのターゲットとなるFIP制度が開始されること等も見据え、**より幅広いリソースも活用する本邦プレイヤーの育成も重要**。

プレイヤーの  
育成・拡大

## 【従来の主なプレイヤー】 調整力公募等

大規模需要家の需要抑制が中心

enel x

Energy Pool

ENERES

海外勢

※その他、旧一電小売等も参画

## 【今後活躍が期待されるプレイヤーの例】 需給調整市場、容量市場、再エネアグリゲーション等

これまでのVPP実証参加者（～2020年度）



家庭用燃料電池（エネファーム）や家庭用蓄電池等の小規模リソースを多数束ねて活用

大阪ガス

エネルギー・フロンティア  
TOKYO GAS

Tomorrow, Together  
KDDI

分散型リソースを活用し地域と連携したマイクログリッドを構築

KYOCERA

NTTアノードエナジー

再エネと分散型リソースを組み合わせたアグリゲーション

TOSHIBA

Global Engineering  
Save Energy Save the Earth

大型蓄電池を活用した調整力・供給力提供



Exergy Power Systems

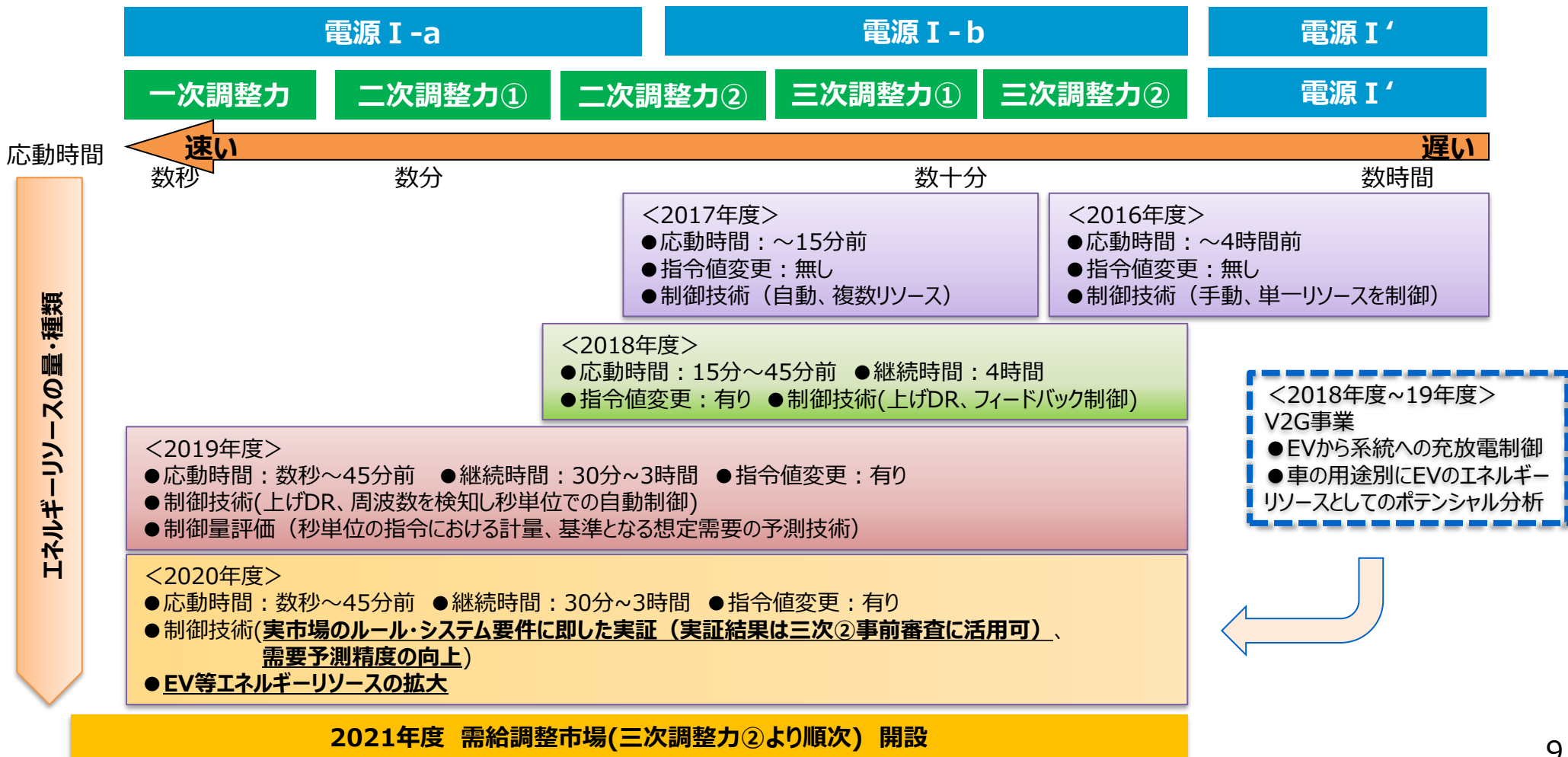
住友商事

NIPPON KOEI



# アグリゲーション技術にかかる実証事業について

- 資源エネルギー庁では、**VPP実証事業等\***を通じ、**アグリゲーションビジネスにかかる技術面の支援**を実施してきている。 ※需要家側エネルギーリソースを活用したバーチャルパワープラント構築実証事業（2016～2020年度）
- 2020年度は、**実証結果のデータを需給調整市場（三次調整力②）の参入に際しての「事前審査」への活用も可能**とする等、事業者の市場参画を促してきた。



# アグリゲーター・DRの活用状況

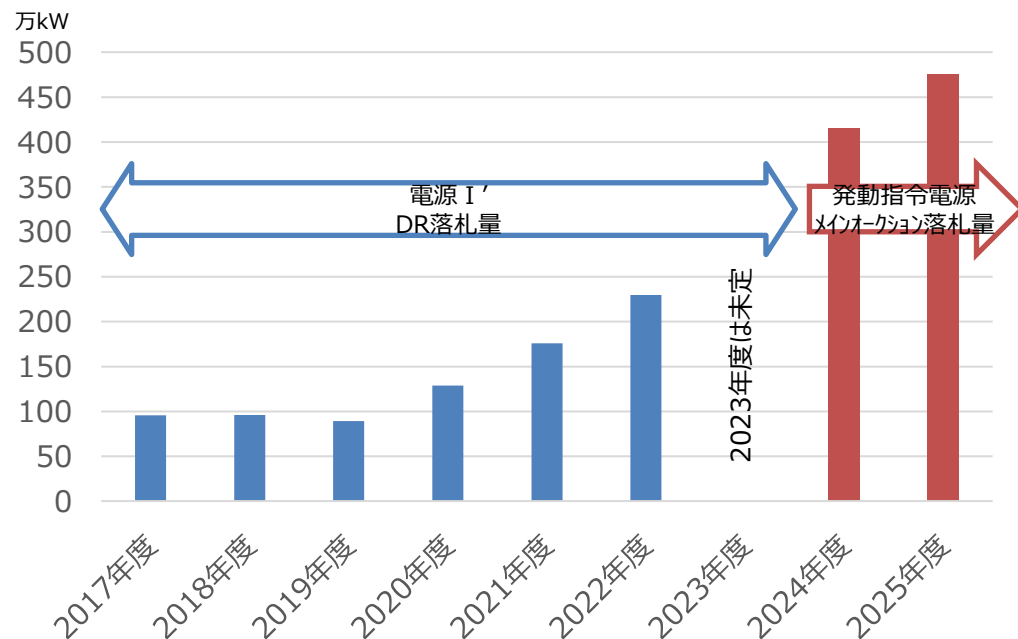
- 一般送配電事業者による調整力公募（電源I'）において、デマンドリスポンス（DR）の落札量は、229.7万kW（2022年度向け、全体の6割超）に上る。
- また、容量市場においては、DRを含む発動指令電源として、475万kW（2025年度向けメインオークション）が落札されている。
- 電源I'や発電指令電源は、アグリゲーターによる参入が比較的容易と考えられることから、より精緻な制御が求められる需給調整市場への参画に向けた経験を積む場として、またアグリゲーターの安定的収益源とする観点からも、一層の参加が期待される。

## <2022年度向け電源 I'調整力公募結果>

区分	落札量 (万kW)	平均価格 (円/kW)
電源（発電所）	134.1	4,189
<u>デマンドリスポンス</u>	<u>229.7</u>	<u>3,899</u>
合計	363.7	4,006

出所) 2021年12月21日 電力・ガス取引監視等委員会  
制度設計専門会合 資料5 より資源エネルギー庁作成

## <DR活用量の推移>

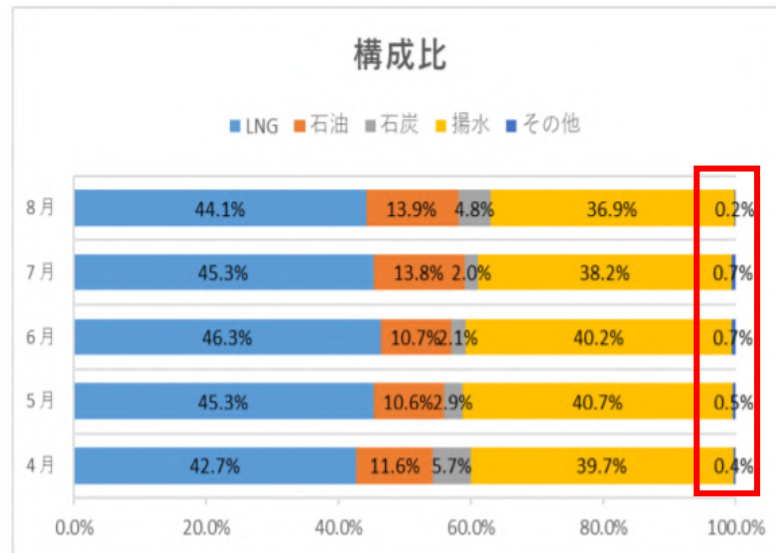
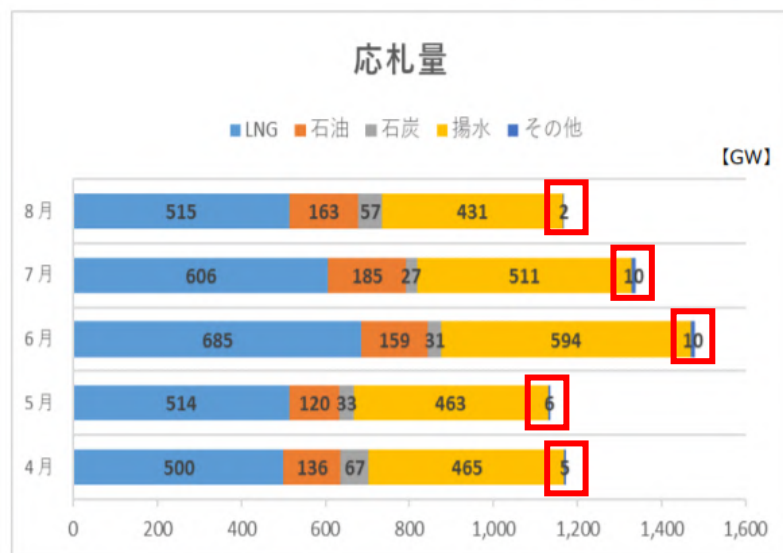


# 需給調整市場におけるアグリゲーターの参入

- 2021年4月から運用が開始された需給調整市場（三次調整力②）においても、一部のアグリゲーターの参加が始まっており、今後開始が予定されている三次調整力①（2022年4月～）及び一次・二次調整力（2024年4月～）も含め、参入拡大が期待される。

三次②の応札構成（2021年4月～8月）

出所）2021年9月24日 制度検討作業部会 資料5より抜粋  
（赤枠・赤線部追記）



※その他には、DR、VPP、蓄電池、一般水力が含まれる。

## ＜需給調整市場に参画している主なアグリゲーター＞



※各社プレスリリース・報道等より

### NIPPON KOEI

#### News Release

日本工営株式会社  
2021年11月29日

#### 日本工営 需給調整市場・容量市場へ参入、VPP（仮想発電所）用制御システム提供開始

日本工営株式会社（本社：東京都千代田区、代表取締役社長：新屋 浩明、以下「日本工営」）は、2022年度調整力公募（電源1）<sup>※1</sup> および 2024年度容量市場<sup>※2</sup>へアグリゲーションコーディネーター<sup>※3</sup>として参入するテストエンジニアリング株式会社（本社：大阪府大阪市、代表取締役社長：高崎 敏宏、以下「テスト社」）に対し、自社開発した VPP<sup>※4</sup>（仮想発電所・バーチャルパワープラント）監視制御システム「NK-AC システム」のサブスクリプション（定額制）形式によるサービス提供を全国 6 エリアにて行い契約を締結しました。

日本工営は、2016年より経済産業省の助成事業「VPP構築実証事業」に参画し、VPP事業に関する技術やノウハウを蓄積してきました。そのノウハウを活かし、アグリゲーションコーディネーターと容量市場・需給調整市場・調整力公募（電源1）の間でリソース制御の指令・応答を行うNK-ACシステムを2020年に開発しました。テスト社によるリソース提供を受け、2021年4月の需給調整市場の開設時よりNK-ACシステムを活用し、自社で市場取引を開始しています。併せて2024年度容量市場での約定、調整力公募（電源1）への調整力供出を並行して実施、市場取引・運用ノウハウの蓄積を続けています。

この度の契約では、これまでの市場取引・運用ノウハウの経験で得た知見を反映したNK-ACシステムを、テスト社に対し2022年度調整力公募（電源1）よりサブスクリプション形式で提供します。

出所）日本工営株式会社プレスリリースより抜粋

# 各電力市場におけるアグリゲーターの参画の促進

- **2021年度より需給調整市場等の開設、2022年度からはFIP制度の開始や特定卸供給事業者（アグリゲーター）ライセンスの開始等、アグリゲーションビジネスに関連する市場や制度の開始より、更なるビジネスの活性化が期待。**
- これらのビジネスへの参入促進と**関連する技術の高度化支援等**のため、2021年度から「蓄電池等の分散型エネルギーリソースを活用した次世代技術構築実証事業」を開始。

	2020FY	2021FY	2022FY	2023FY	2024FY	2025FY~
容量市場 需給調整市場	調整力公募（需給ひっ迫用予備力）					
	容量市場 初年度入札	需給調整市場 三次②開始			容量市場 初年度運用	
	既にアグリゲーターの参入が実現しており 更なる活躍が期待される		需給調整市場 三次①開始	今後、アグリゲーターの参入と 活躍が期待される	需給調整市場 二次/一次開始	
FIP制度			FIP制度の導入			
特定卸供給事業 ライセンス			ライセンス制度の導入			