

系統用蓄電池 (分譲)



系統用蓄電池システムの背景

電力自由化以前は、旧一般電気事業者である大手電力会社が主に火力・水力・原子力等の発電所で発電を行っていましたが、発電量が天候に左右される太陽光発電や風力発電等の再生可能エネルギー由来の発電設備が増加するにつれ、一部時間帯において需要と供給が一致しない状態が見られるようになりました。

電気は、その特性上常に需要と供給を一致させる必要があり、電気の需要と供給のバランスが崩れると、電力システム全体のバランスが崩れ、ひいては大規模停電に至るおそれがあります。

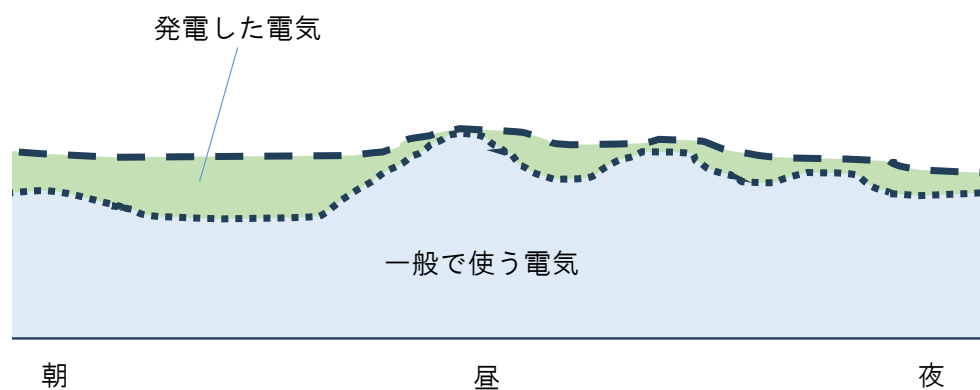
電力需給の安定化に向けた対策として、蓄電池等のエネルギー貯蔵設備の活用が期待されており、2022年5月に改正された電気事業法において、需給を調整する役割を担う系統用蓄電池（電力系統に単独で蓄電池システムを接続する大規模な蓄電池）が発電事業として位置づけられました。（2023年4月施行済み。）

例えば、太陽光発電所の発電量は日射量に依存し、晴天の正午前後の時間帯は電気が余る傾向がある一方で、太陽光発電の発電量が低下する16時以降は、電気が不足する傾向があります。

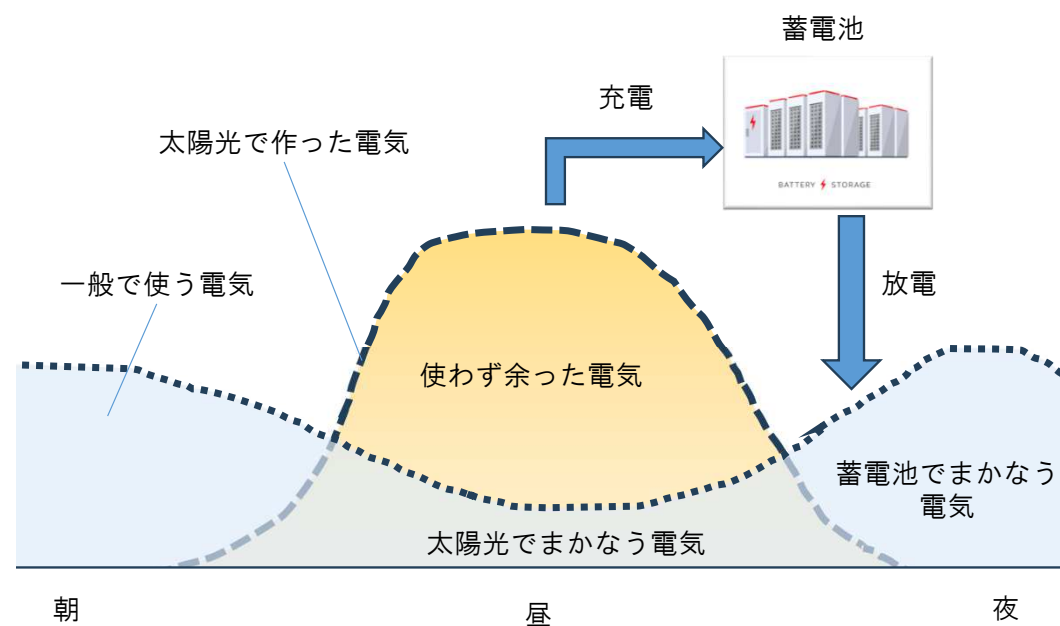
よって、系統用蓄電池システムは、取引の時間帯やどの市場に参加するかにより大きく収益に影響するため、過去の取引履歴や、市場・時間帯ごとの価格等の情報等を踏まえた入札方針を立てることが大事です。

系統用蓄電池システムの背景

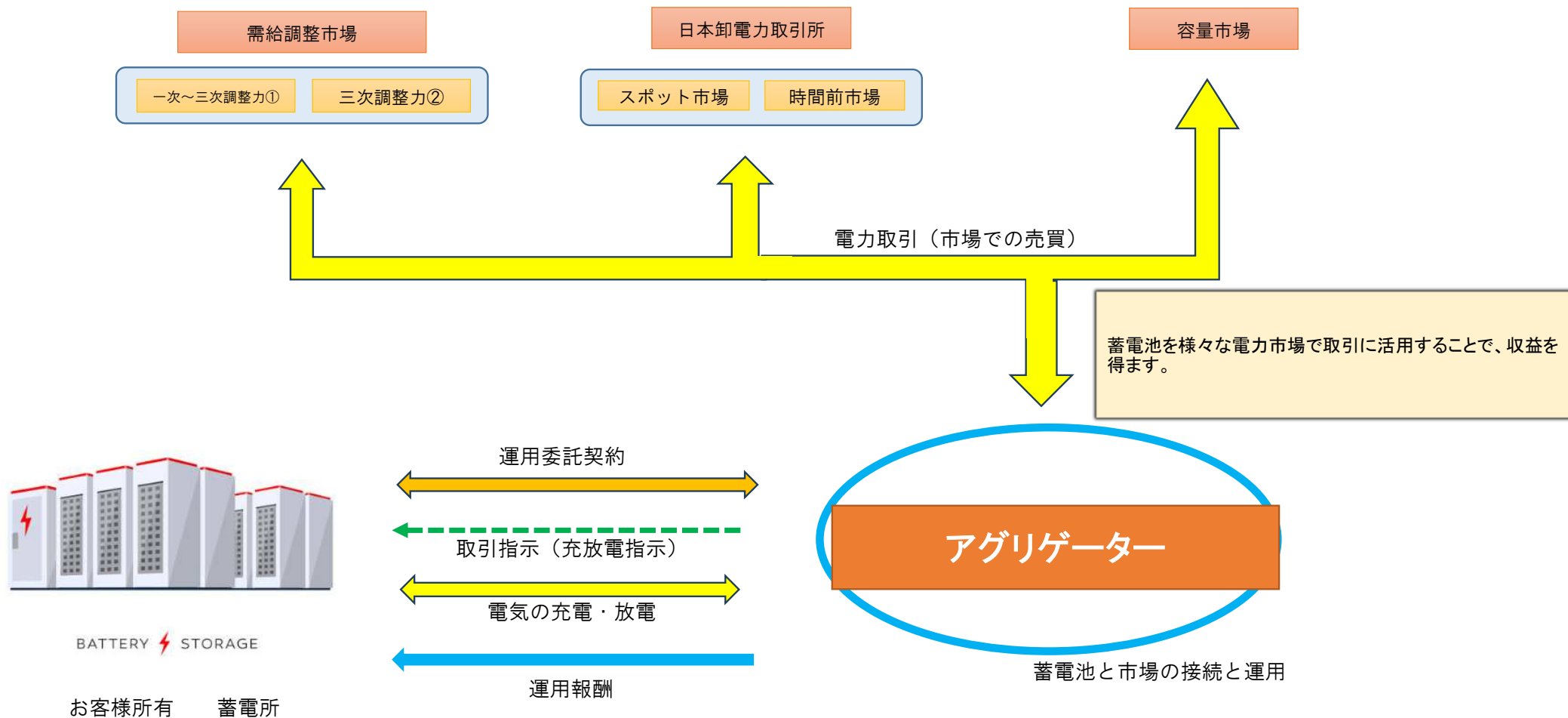
昔



現在



3つの電力市場取引フロー



関西電力の取り組み

関電など和歌山に「蓄電所」建設へ

容量11万キロワット時、24年に

[ツイート](#) [シェアする](#)

2022年7月28日



紀の川蓄電所のイメージ（提供元：関西電力、オリックス）

関西電力とオリックスは14日、大型蓄電池を電力系統に接続し、調整力供出や余剰電力吸収に活用する「蓄電所」事業に参入すると発表した。和歌山県紀の川市に定格出力4万8千キロワット、定格容量11万3千キロワット時の設備を整備。電力が余っている時間帯は蓄電し、不足時は放電する。8月から蓄電池の設置工事を開始し、2024年4月の事業開始を目指す。建設費を含めた総投資額は80億円。蓄電池が得意とする速い調整力が求められる需給調整市場の入札を中心とした取引で収益を得る。

分散電源取引を支援

安心安全な街づくり

知見に付加価値新事業

関電が本腰

東ガス 袖ヶ

東ガスは21日、千葉東葛川浦市で計画を進めてきたLNG火力発電所の建設を決定したと発表した。投資額は非公表。東ガス単独で建設を進める。出力は計105万キロワット。水素混焼可能な最新鋭の高効率ガスタービンコンバインドサイクル発電を採用する。水素専焼も視野に入れる。2029年度から順次運転を開始する。

1200億円を投じ

関西電力は、経営資産やノウハウに価値を付加した新たなビジネス展開を加速している。発電でも小売りでもない事業領域の開拓を意味する「パリュートランスフォーメーション」。経営計画の柱に掲げたこの取り組みの一つとして、分散型電源の市場運用を手掛けるEFP Low（イー・フロウ）、大阪市、川口公一社長が主導した。不動産開発についても「エリアマネジメント」の視点から、グループの商材を街づくりに生かし、新たな価値を創出する。

イー・フロウは7月、業者側が充放電を計画に本格的な業務を開始して取引する必要がある。蓄電池は充放電を野に展開、まずはP（仮想発電所）事業から始め、2023年度中に系統用蓄電池と再生エネルギーの3事業に拡大する。AI（人工知能）活用を中心に展開するのが系統用蓄電池事業だ。FIT（固定価格買取制度）であれば発電設備を置くだけで、定期的収入が得られる。一方で、蓄電池の場合、事

業者側が充放電を計画して取引する必要がある。蓄電池は充放電を野に展開、まずはP（仮想発電所）事業から始め、2023年度中に系統用蓄電池と再生エネルギーの3事業に拡大する。AI（人工知能）活用を中心に展開するのが系統用蓄電池事業だ。FIT（固定価格買取制度）であれば発電設備を置くだけで、定期的収入が得られる。一方で、蓄電池の場合、事

関電は2021年度から5年間を対象とした中期経営計画で、再生エネルギー事業に1200億円を投じ、前年度からほぼ2倍に引き上げた。ソリ

再生可能エネルギーの導入推移

- 2012年7月のFIT制度（固定価格買取制度）開始により、再エネの導入は大幅に増加。特に、設置しやすい太陽光発電は、2011年度0.4%から2019年度6.7%に増加。再エネ全体としては、**2011年度10.4%から2020年度19.8%に拡大。**
- 今回のエネルギーミックス改定では、2030年の温室効果ガス46%削減に向けて、施策強化等の効果が実現した場合の**野心的目標**として、**電源構成36～38%**（合計3,360～3,530億kWh程度）の導入を目指す。

<再エネ導入推移>

	2011年度	2020年度		2030年旧ミックス	2030年新ミックス	
再エネの 電源構成比 発電電力量： 億kWh 設備容量：GW	10.4% (1,131億kWh)	19.8% (1,983億kWh)		22～～24% (2,366～2,515億kWh)	36～38% (3,360～3,530億kWh)	
太陽光	0.4%	7.9%		7.0%	14～16%程度	
		61.6GW	791億kWh		104～118GW	1,290～1,460億kWh

（出所）「今後の再生可能エネルギー政策について（2022年4月7日資源エネルギー庁）」
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/040_01_00.pdf

系統用蓄電池の市場規模推移予測



注1：メーカー出荷容量(MWh)ベース

注2：2022年は見込値、2023年以降は予測値

注3：・家庭用→戸建て住宅やマンション、集合住宅向け

・企業・事業用→BCP対策（医療・福祉・介護施設等）、大口需要家（工場、ビル）向け

・電力系統用→系統安定用途（発電所・変電所設置、再生可能エネルギー電源併設）、マイクログリッドシステム向け

出所

矢野経済研究所調べ

https://www.yano.co.jp/press-release/show/press_id/3076

海外における大規模蓄電池導入事例

ファンド化による資金流入

再エネ・蓄電池ファンドの1日あたり平均売買株数推移および増減倍率

アセットクラス	銘柄名	1日あたり平均売買株数				増減倍率 (=④÷①)
		2019年(1-12月)①	2020年(1-12月)②	2021年(1-12月)③	2022年(1-3月)④	
太陽光	Bluefield Solar	392,406	582,047	484,913	632,089	1.61
太陽光	Foresight Solar	866,061	757,240	899,255	1,320,896	1.53
陸上風力・洋上風力	Greencoat UK Wind	2,065,128	2,905,238	3,339,249	3,960,858	1.92
陸上風力	Greencoat Renewables	599,668	459,354	513,778	589,285	0.98
系統用蓄電池	Gresham House Energy Storage	92,905	205,542	434,403	815,020	8.77
系統用蓄電池	Gore Street Energy Storage	17,104	105,861	759,511	1,438,357	84.09

出所)各種公開情報をもとに三井住友トラスト基礎研究所作成
https://www.smtri.jp/report_column/report/pdf/report_20220706.pdf

他のアセットクラスよりも、
増加傾向にある

海外での導入事例

ドイツのエネルギー会社 RWEがアメリカ カリフォルニア州に
137MW/548MWhの大型蓄電池エネルギー貯蔵システムを建設



参照: <https://www.energy-storage.news/rwe-connects-548mwh-battery-storage-project-to-californias-caiso-grid/>

電力市場

蓄電所の価値

電力量
【kWh価値】

容量（供給力）
【kW価値】

調整力
【ΔkW価値】

取引される価値（商品）

実際に発電された電気

発電することができる能力

短時間で需給調整できる能力

取引される市場

卸電力市場(JEPX)

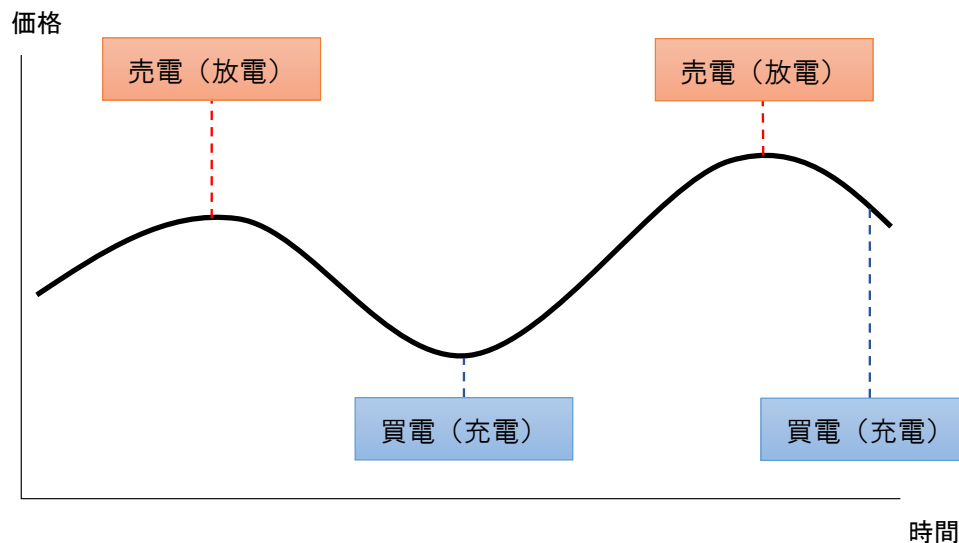
容量市場

需給調整市場

卸電力市場において収益化を図る方法

電力の値差裁定取引 (アビトラージ)により得られる収益

蓄電池による充放電の制御により、市場価格の高い時に放電し、安い時に充電を行うことで、値差による収益を獲得



卸電力市場の現状

燃料価格の高騰や予期せぬ気象変動等に伴い、JEPXにおける取引価格は大きく変動する状態が続いており、値差裁定取引による収益を獲得しやすい状況です。

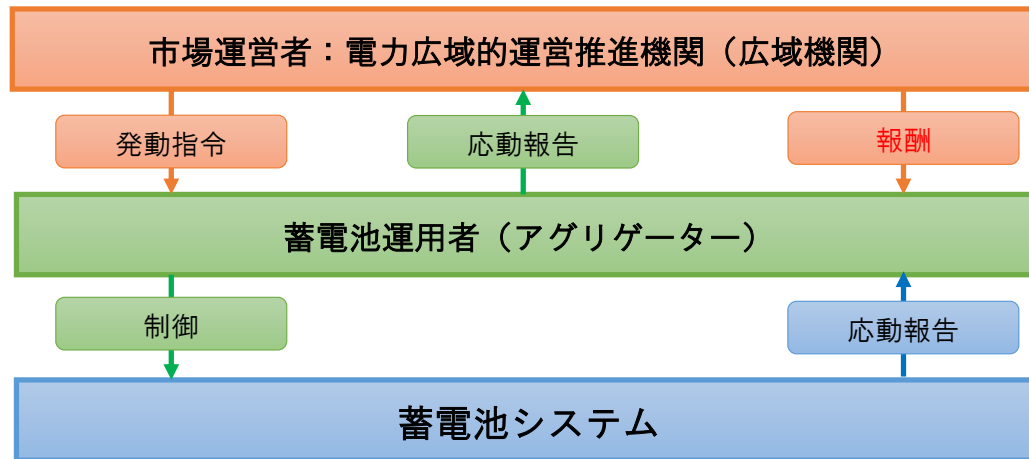
JEPXとは？

JEPX（日本卸電力取引所）は、日本で唯一の電力卸取引ができる市場を運営しています。
2003年より設立され、1日24時間を30分に分けた一コマごとに電気が売買されています。

容量市場において収益化を図る方法

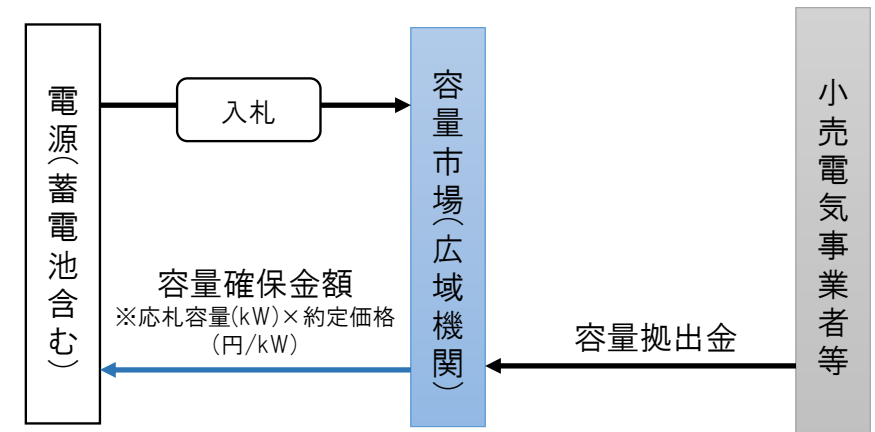
安定供給に必要な将来の供給力
(発電することのできる能力)を取引することで得られる収益

- 蓄電池等は容量市場（広域機関）からの発令に基づいて放電することで支払要件を満たし収益が得られる
- 発電指令電源の場合は、発動指令を年間最大12回受ける。
(3時間前に指令、3時間継続して応動)



容量市場の現状

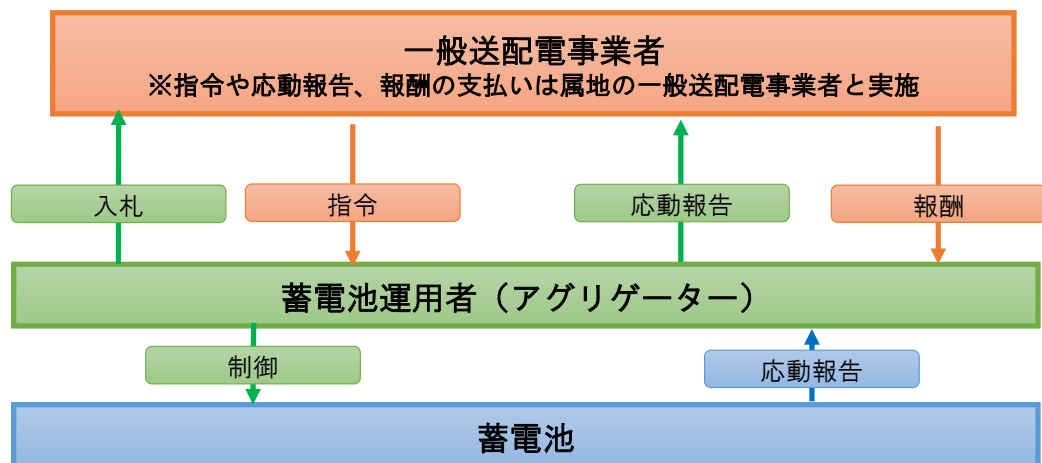
- 応札容量（kW）に応じて容量確保金額を獲得
- 約定価格は実需給4年前にオークションで決定
(運転開始時においては、2年前に実施される実効性テストに参加できれば、追加オークションより参加することも可能。)



需給調整市場において収益化を図る方法

必要量の指示により、市場へ「調整力」を提供することで得られる収益

- 電力の需要の変化に合わせて発電所等で需要と供給を一致させるために必要な電力を「調整力」という
- 需給調整市場にて調整力を取引する市場

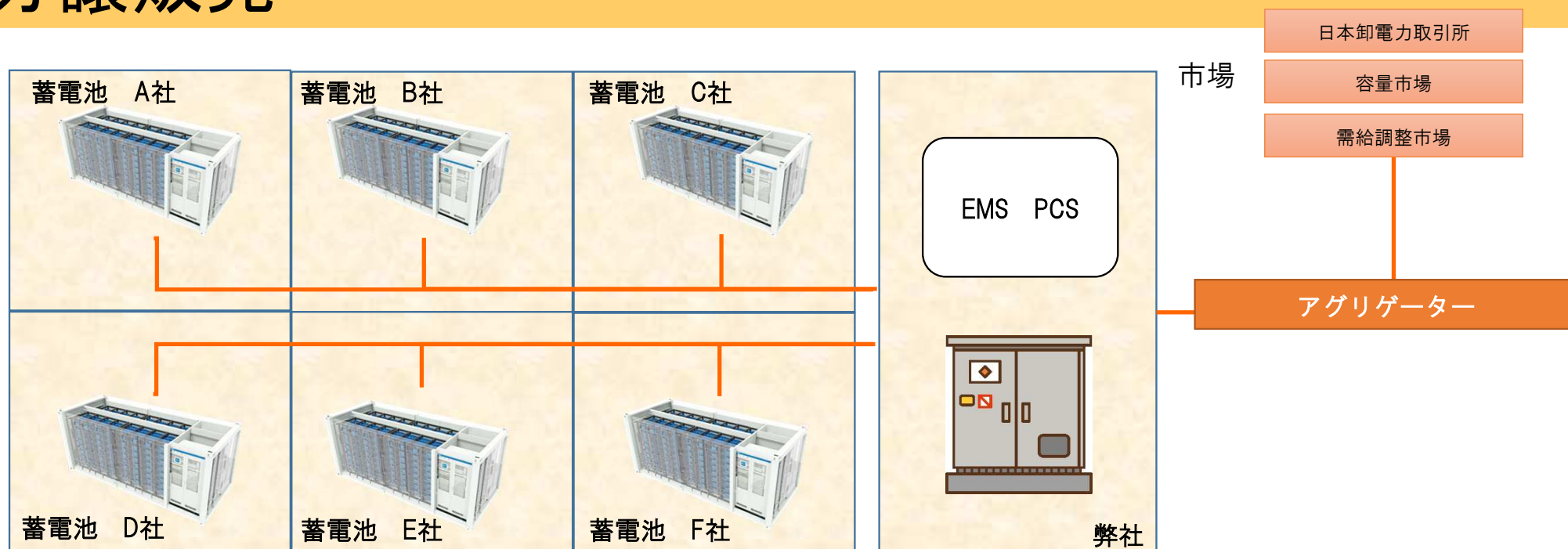


需給調整市場の現状

- 調整リクエストに対する応答速度の速さに応じて、1次～3次調整力②まで区分され、2024年度に向けて順次開設されている。

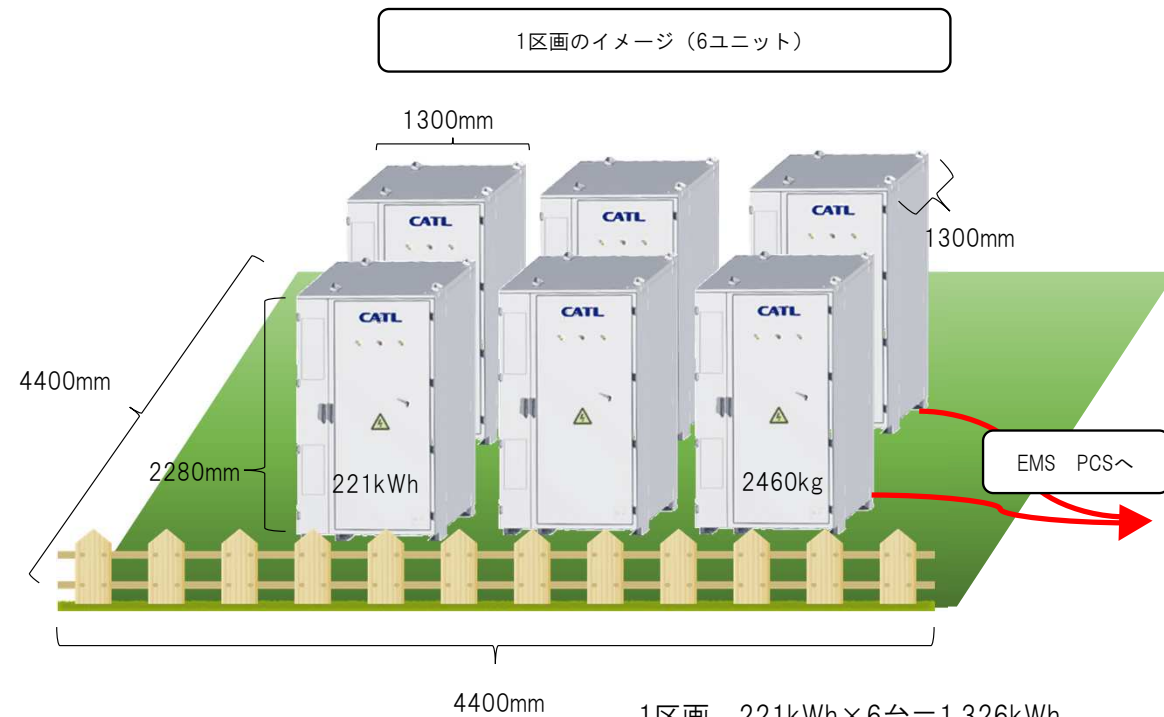
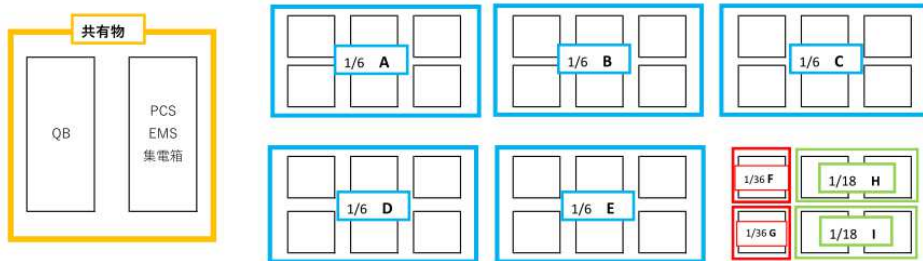
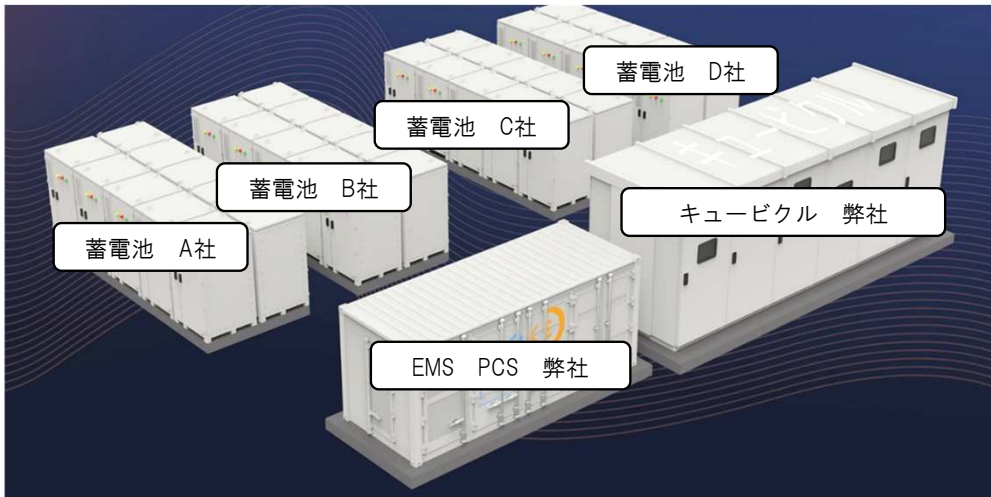
商品名	開始時期
一次調整力	24年度～ (予定)
二次調整力①	
二次調整力②	2022.4開始
三次調整力①	
三次調整力②	2021.4開始

分譲販売



- ・ 一団の土地を弊社で準備いたします。
- ・ 蓄電池の充放電容量に対して、収益を受け取ることができます。
- ・ 収益は関西電力株式会社GPより支払われます。
- ・ 設備の保守管理は弊社が行います。

分譲販売(イメージ)



1区画 221kWh×6台=1,326kWh
 (各ラックの離隔は100mm)
 敷地面積: 約20㎡ (約6坪)

収益性(1ユニット)

表面利回り	15.84%
実質利回り	12.26%
IRR	6.58%

設備価格：22,000,000円（税別）

事業期間：10年

所有蓄電池容量：221kWh

項目	金額（10年平均）	備考
市場収益	3,484,000/年	JEPX・需給調整市場・容量市場・JEPX充電費用・託送料
運用費	559,000/年	システム使用費・発電側課金・接続側託送料金
販管費	226,000/年	保守点検・保険・償却資産税

※上記表の「市場収益」は市場取引に関するモデル収支を参考に、当社にて事業期間にわたる収益性(市場収益、運用費、販管費および利回り)を計算しております。

※一定の前提に基づく机上計算によるモデル収支であり、モデル収支通りの収入・収益を保証するものではありません。また、当社は、本モデル収支の使用に関して一切の責任を負いません。

※モデル収支の詳細、前提事項、単価項目については、秘密保持契約締結後の開示になります。

※上記の収支は変動しますので、目安としてお考え下さい。

※設備価格には、土地代、連系工事負担金は含んでおりません。

蓄電池について



TAOKE ENERGY

CATL社製蓄電池
世界シェア39.8%でNO.1※

※2022年度販売実績 2023.03.02 SNEリサーチより



想定されるリスクへの見解・対策

	分類	想定リスク	見解・対策
外部要因	政治	制度変更	国の長期計画（※）「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」において、洋上風力・太陽光・蓄電池・地熱産業を成長分野にしており、まだまだ再生可能エネルギーの普及が見込まれると思われま。 （※）経済産業省、関係省庁策定 2020年12月
	経済	市場環境変化	電力市場のうち、特に需給調整市場は2022年に始まったばかりで、構成する5つの取引の内、現在2つ（三次調整力①、②）の取引が開始しています。今後2024年より残りの3つ（一次調整力、二次調整力①、②）の取引も開始され調整力活用の拡大が見込まれます。 また 2022年の「蓄電池産業戦略」経済産業省の報告にて、2050年には2019年基準で、47倍の市場規模と予測されておりますが、足元では、火力電源の退出等により、調整力の不足が課題となっておりますので、調整力の役割を担う蓄電池については、早期に参入することでその課題解決に貢献できると考えております。
	社会	反対運動	再生可能エネルギー設備と異なり、大規模な開発が不要な為、可能性は低いと考えております。
	技術	技術革新	技術革新はAIシステム、蓄電池の劣化改善など有利に働くと考えております。
内部要因	火災事故	現在主流のリチウムイオン電池（弊社採用）、及び実用化に向けて現在研究開発が進む全固体電池は燃えにくい性質があります。一方 三元系、コバルト系の電池セルは火災の危険があります。火災保険に加入し方が一の時の為に保証を行う予定です。	
	故障	PCS、蓄電池モジュール、監視システム関連機器、DCDCコンバーター、EMS、BMSはメーカー保証が2年間あります。延長保証にて、万が一のケースに対応。 ★機械保険の加入（東京海上日動） 設備を誤って誤作動させて、故障した場合に設定金額まで支払われる保険（設定金額によって保険金は変動）の加入にて対応。	
	劣化	17年後におおよそ3割劣化を想定しております。	

※上記はあくまで想定の見解・対策方針になります。

スケジュール

●最短でのスケジュールになります。実際は蓄電池の納期、電力接続契約の進捗により異なります。

