TOSHIBA

カーボンニュートラルを実現するデジタル技術
（系統、需要と協調した再エネアグリゲーションサービス）

2022年3月10日

東芝エネルギーシステムズ株式会社
　グリッド・アグリゲーション事業部
　マーケティングエグゼクティブ／営業統括（再エネ領域）　上席部長
東芝ネクストクラフトベルケ株式会社
　代表取締役社長

新貝　英己

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

1．再エネ発電事業

シグマパワーにおける15年以上の運転経験によるノウハウ蓄積
データ活用による効率化を推進中

大牟田バイオマス発電所（22MW×2）

福岡県

ＰＫＳ

Palm Kernel Shell：アブラヤシの果実の種の殻の部分。油を絞った後に廃棄物として残るものを有効活用しています。

僧都ウインドシステム（2MW×8）

愛媛県

菊川太陽光発電所（8MW）

静岡県

上追沢水力発電所

仙台市水道局施設内

中尾地熱発電（株）
［開発中］

小型地熱発電設備イメージ

現在の140MWから　今後も事業規模を拡大予定

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

2．ＥＰＣ･パネル販売事業

これまでの実績と新たな技術を組み合わせて、新しい市場へと拡大

メガソーラー　EPC＋O&M

10kW級小規模システムから100MW級メガソーラーまで
国内で3,000カ所以上

風力発電所

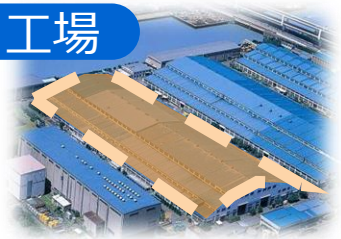
ＧＥとの提携、電気コンポーネントの国産化の推進
地元との協調と国内サプライチェーンの構築

次世代太陽電池（ペロブスカイト）

ビル

曲面や壁面･シースルー化

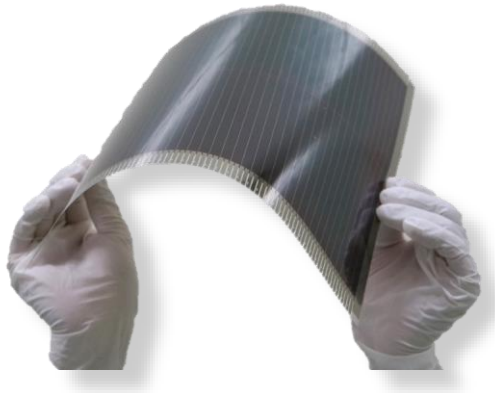
工場



低耐荷重屋根

ビニールハウス

低耐荷構造物



大面積･高効率･
低コスト

軽量
（ガラス型の1/10以下）

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

洋上風力発電　－GEとの戦略的提携契約－

洋上風力発電システム分野において戦略的提携契約を締結※1

GE-東芝 戦略的パートナーシップ

GE リニューアブルエナジー

- ✓ Haliade-X （洋上12MW機）の技術およびナセルの組立てに必要な情報を共有
- ✓ 東芝と共に日本のサプライチェーンを共同で構築

東芝エネルギーシステムズ

- ✓ ナセルに関する組立て、品質管理、輸送および予防保全サービスを提供
- ✓ 日本市場における販売と顧客対応を担当

国内企業および発電所の地元企業の皆さまと協力して
日本における洋上風車のサプライチェーン構築を目指します

Haliade-X 洋上風車※2

風車向けコンポーネント

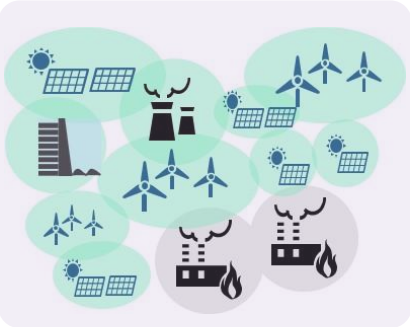
電気コンポーネントの国産化も推進

※1　2021年5月11日プレスリリース https://www.toshiba-energy.com/info/info2021_0511_02.htm
※2　GE Renewable Energy HP https://www.ge.com/renewableenergy/

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

3．水素エネルギーソリューション

水素エネルギーソリューションでカーボンニュートラル社会に貢献



余剰・不安定電力

ためる

P2G※1ソリューション

系統安定化
エネルギー転換

CO_2
排出施設

かしこくつかう

CO_2フリー水素

- 水素発電（タービン）
- 水素発電（燃料電池）
- 輸送 水素燃料
- 産業 還元剤、熱需要

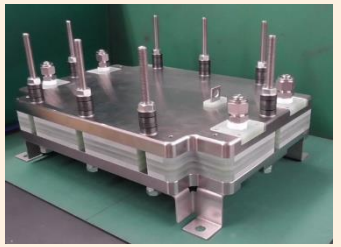
燃料電池システム

分散電源

モビリティの電化

P2C※2ソリューション

CO_2資源化



化学原料

- 輸送燃料
- 化学製品

水素の多様な用途

※1　P2G：Power to Gas
※2　P2C：Power to Chemicals

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

福島水素エネルギー研究フィールド

世界最大規模のP2Gシステムを稼働

FH2R FUKUSHIMA HYDROGEN ENERGY RESEARCH FIELD

（2020年7月実証開始）

項目	仕様
機能	(1)水素製造・貯蔵・供給 (2)電力系統の需給バランス調整 (上げ・下げDemand Response)
水素製造能力	900t-H_2/年 **燃料電池自動車１万台相当** (定格の年間水素製造量)
水素製造装置 入力電力	(最大)10MW、(定格)6MW (範囲)1.5MW～10MW

関係組織：資源エネルギー庁、経済産業省、復興庁、内閣府、福島県、浪江町
事業実施者：東芝エネルギーシステムズ㈱、岩谷産業㈱、東北電力㈱、 東北電力ネットワーク㈱、旭化成㈱

※ 本事業は国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）
「水素社会構築技術開発事業/水素エネルギーシステム技術開発」の一環として実施しています

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

４．バーチャルパワープラント（VPP）

調整力の提供 / 地域活用電源 / レジリエンス強化

バーチャル・パワープラント
（仮想発電所）

予測技術・最適制御

IoT	IoT	IoT	IoT	IoT	IoT
節電 ネガワット	蓄電池 大型 小型	バイオマス	太陽光 風力発電	電気 自動車	水素

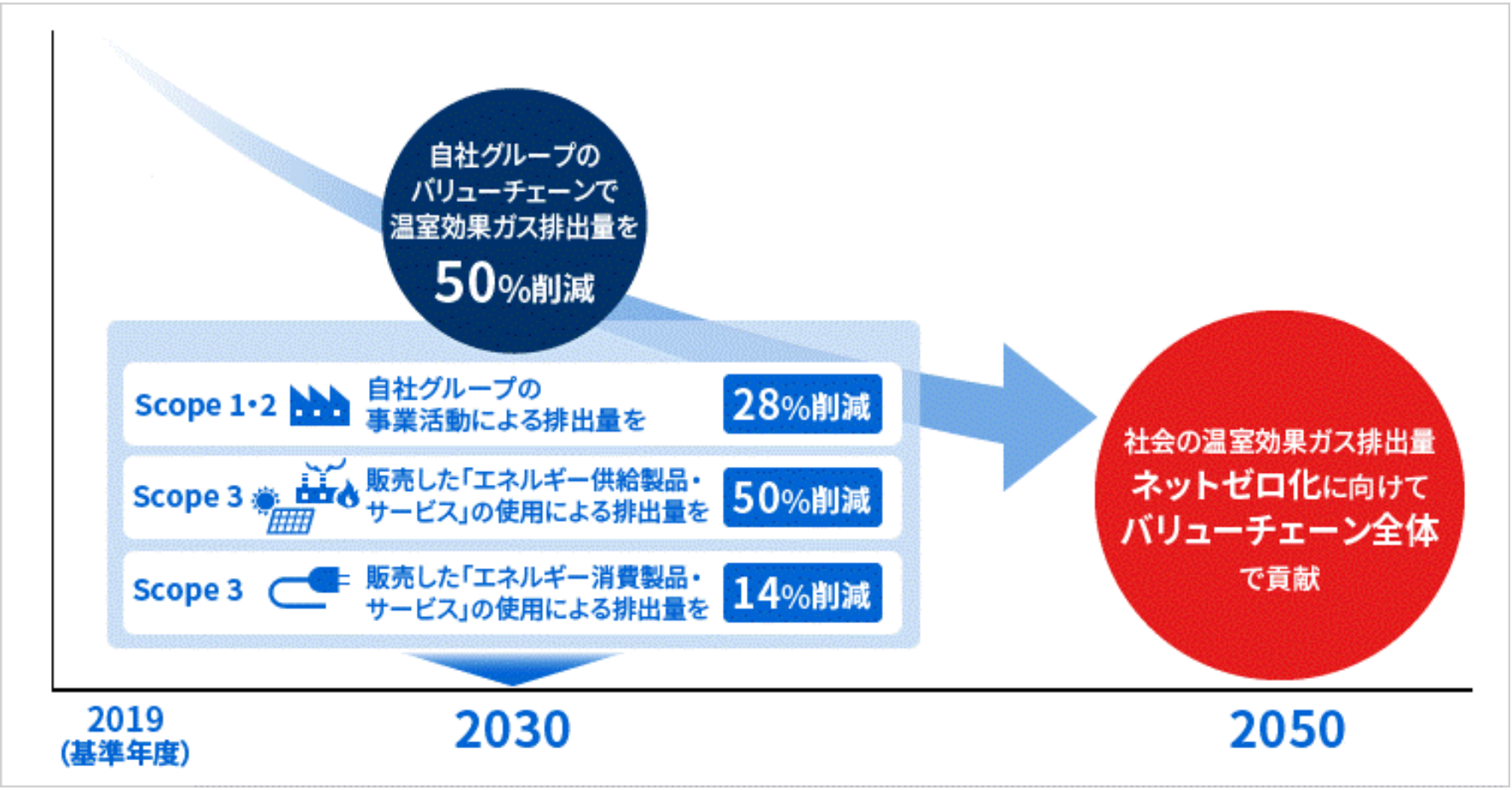
分散リソースをIoTで束ね最適制御で付加価値を提供

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

5．需要家　東芝グループの取り組み

ＳＢＴ（Science Based Targets）の認定を取得

世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求するために、企業が中長期的に設定する科学的根拠に基づいた温室効果ガス削減目標。SBTイニシアチブによって認定される。



Scope2
（他社から供給された電気・熱・蒸気の使用に伴う間接排出）

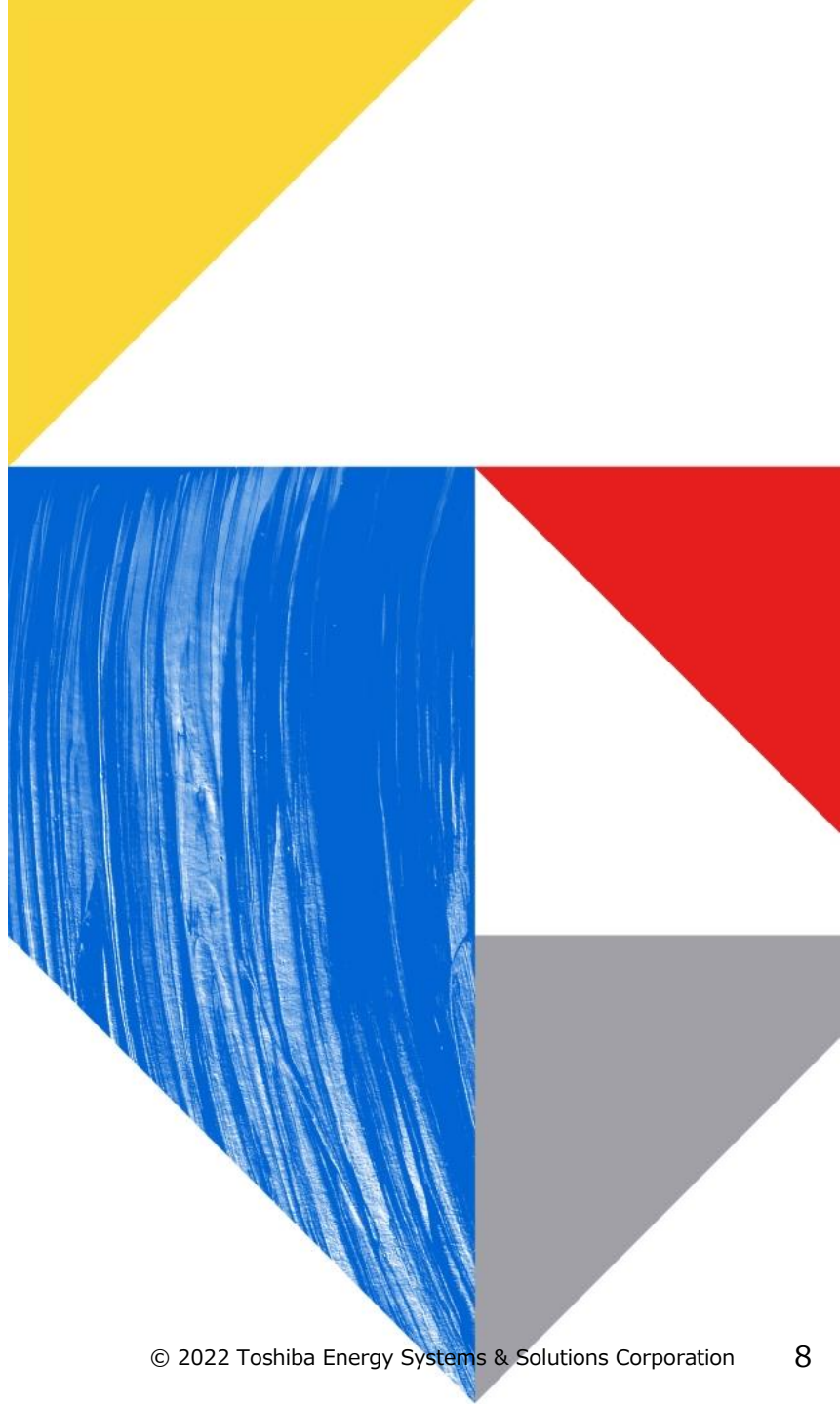
現状は証書購入が中心
（トラッキング付き）

オンサイトでの自家消費

オフサイトＰＰＡ
（非化石価値を生み出す活動）

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

カーボンニュートラルに向けた市場動向



© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

政策動向

2050年のカーボンニュートラルに向けた2030年断面のマイルストーンの設定

2030年

第6次エネルギー基本計画

再エネ 36~38%

- 2030年度における再エネ比率を36%～38%

2030年

気候変動サミット

46%削減

- 2030年度までに温室効果ガスを2013年度比で46%削減

2050年

カーボンニュートラル宣言

実質ゼロ

- 温室効果ガスの排出量を2050年までに実質ゼロ

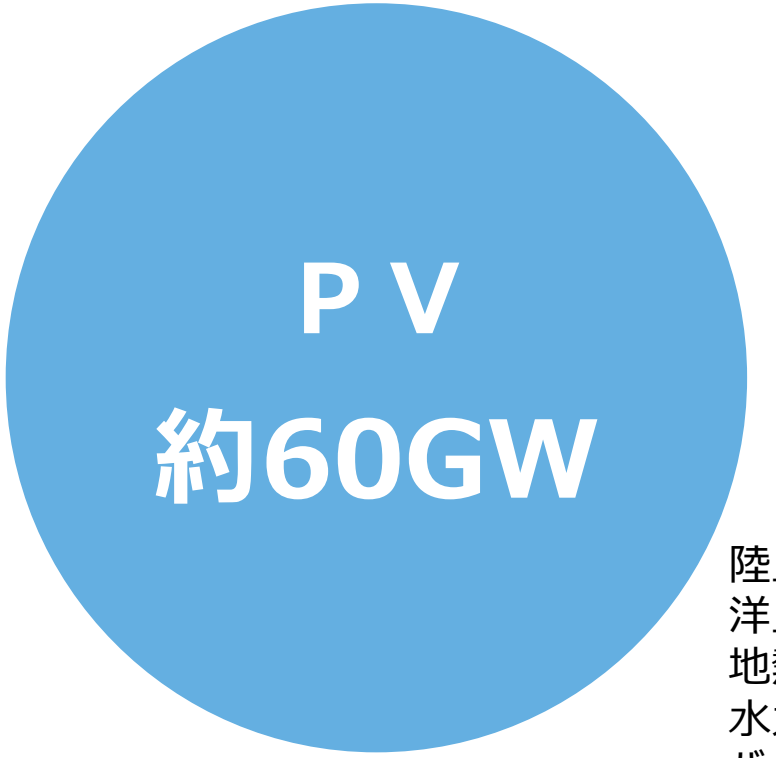
温対法の改正、エネルギー供給強靭化法の施行などが進む

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

改訂　2030年　電源ベストミックス水準

2030年までは太陽光の導入が中心的となる

2019年度　導入量



約２倍

2030年度　必要量

陸上風力　4GW　→　18GW
洋上風力　1GW　→　6GW
地熱　0.6GW　→　1.5GW
水力　50GW　→　51GW
バイオマス　4.5GW　→　8GW

その先30年以降、洋上風力は、2040年までに30~45GWを目標とされている

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

需要家の動き

今後は需要家が再エネ普及のドライバーになる

Apple 事例

- サプライチェーンと製品全体で
  カーボンニュートラルを達成する（2030年）
- １７５社のサプライヤーが再エネに
  移行し、Apple及びサプライヤーの再エネは
  世界で９GW以上

Amazon 事例

日本では、三菱商事グループが、国内初のコーポレートPPAで
再エネ供給契約を締結

サプライチェーン全体の脱炭素

“追加性”

既設再エネやＦＩＴ電源の
証書購入ではなく、
新たな再エネへの投資

日本でも同様の流れが加速する傾向

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

再エネ普及への課題

30年までは、既存技術を中心としたPV設置の加速が主な取り組み
課題解決に向けた矢継ぎ早な政策にも期待

再エネの自立化	• ＦＩＴ(固定価格買取制度)からＦＩＰ(市場取引型支援制度)へ移行 • 発電事業者に安定電源としての責務（計画値同時同量）
地域との共生	• 地域脱炭素ロードマップ（100ヶ所の先行地域を選定支援） • 改正温対法による再エネ促進区域（ポジティブゾーニング）の推進 • レジリエンスに資する地域マイクログリッド（配電ライセンス制）
系統対策	• 基幹系統の強化（マスタープランによるPUSH型系統形成） • ノンファーム接続（出力制御条件付きの系統接続） • 配電系統と分散電源の協調制御

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

ＦＩＴ制度の見直し（エネルギー供給強靭化法）

再エネの自立化を目指し、日本でもＦＩＴからＦＩＰへの移行が決定（22年度~）

ＦＩＴ (Feed-in Tariff)

- 固定価格買取
- バランシング責務無し※

ＦＩＰ (Feed-in Premium)

- マーケットリスク
- バランシング責務有り

- 最適な市場取引や相対取引による収益性の向上が課題
- 正確な発電量予測に基づく計画値同時同量が課題

一方で、“追加性”のある再エネを相対で直接取引できる

※ＦＩＴ制度化では、送配電事業者が再エネの発電量予測を代行している（ＦＩＴ特例）

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

発電事業者のリスク（マーケットリスク）

高付加価値化と市場における不確実性への対処が必要となる

マーケットリスク

ＦＩＰ制度においては、
期間を通してみれば、
マーケットリスクはほぼない

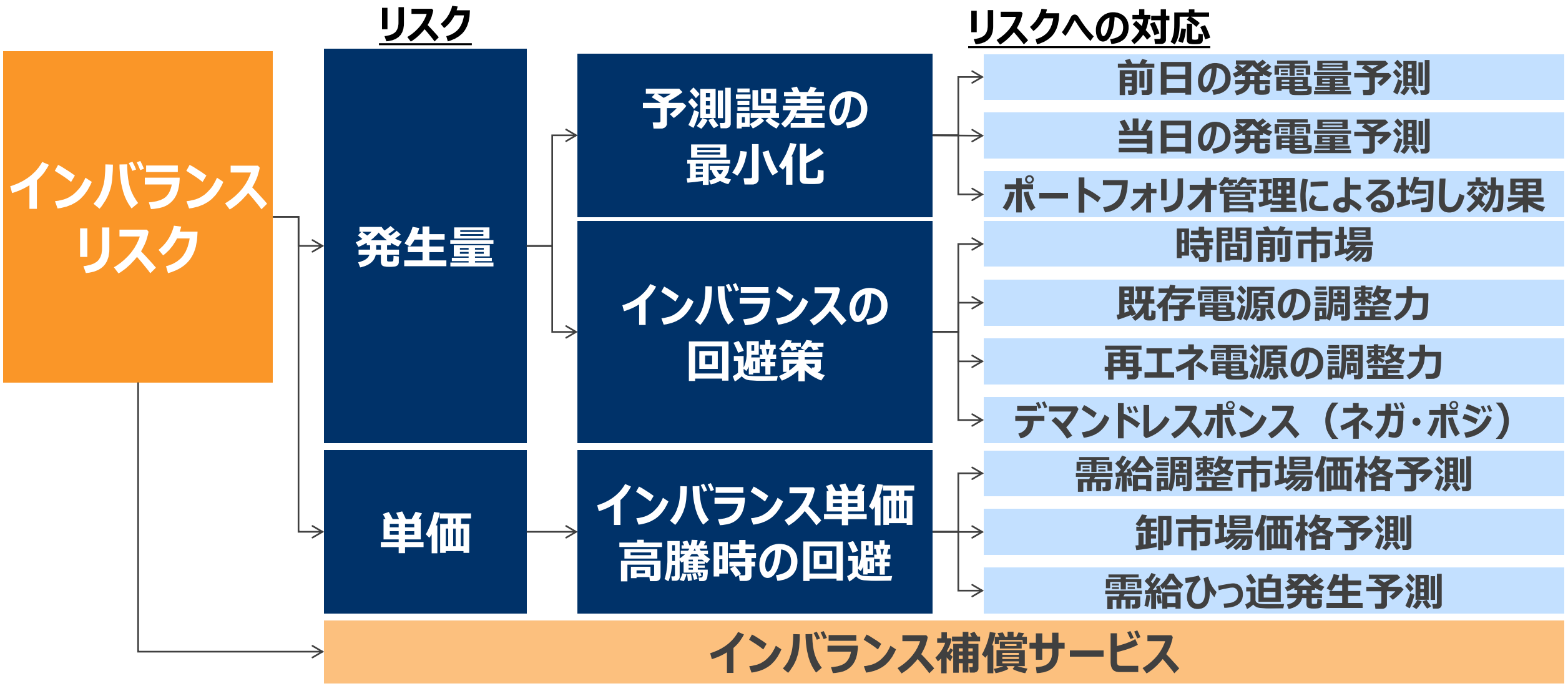
リスク	リスクへの対応
市場価格の変動	需要家（小売）との長期契約 バランシング責務・調整力対応による高付加価値化
プレミアム価格	適正な制度設計
非化石価値価格	RE100・SBT事業者などとの環境価値マッチング
出力抑制の多発	上げDRなどの回避能力の確保

収益リスク

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

発電事業者のリスク（インバランスリスク）

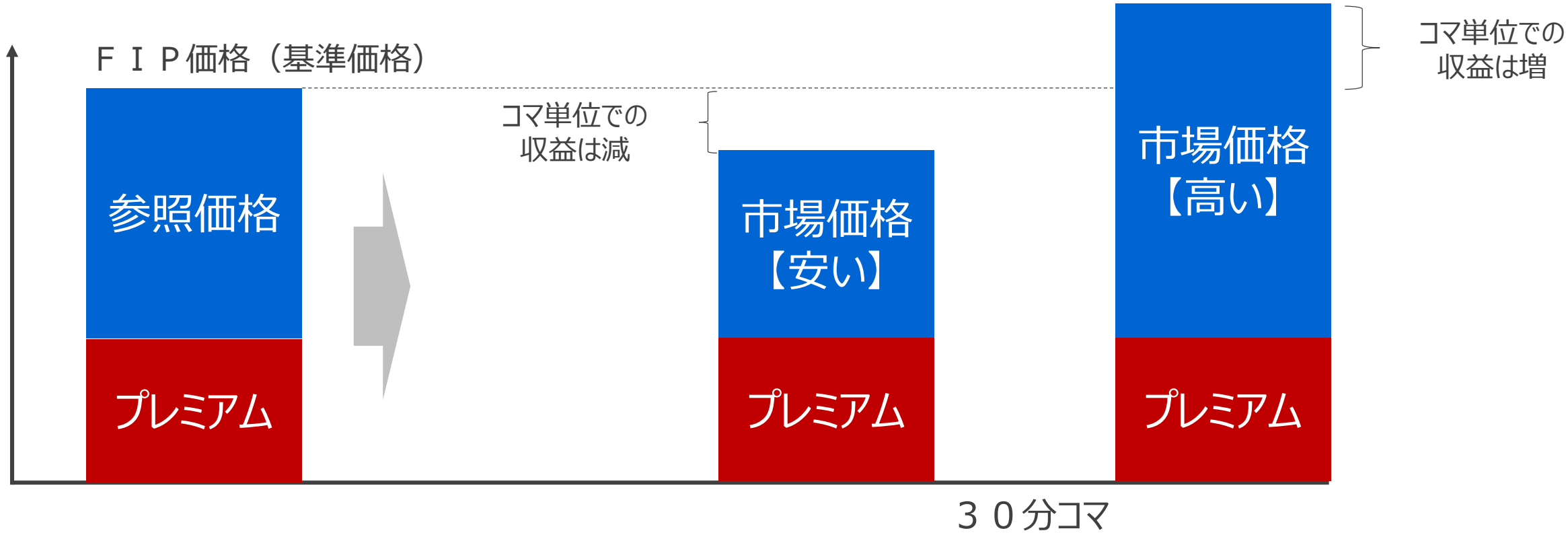
インバランス極小化への対応と、究極的にはインバランス補償サービスが理想



© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

ＦＩＰ制度の仕組み

市場取引のタイミングによって収益に“差”が出る



参照価格とプレミアム額は
1ヶ月更新

市場価格が安い
収益減

＜

市場価格が高い
収益増

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

プレミアム価格の算定方法

※1 非FIT再エネ指定の市場価格を参照
※2 初年度1.0円から3年目までは0.05円ずつ低減、4年目以降は0.1円ずつ低減

市場取引で収益を得られるであろうとされる参照価格を毎月決定し、FIP価格の差分がプレミアムとして支払われる制度

ＦＩＴ価格

10円/kwh

ＦＩＰ価格
10円/kWh

参照価格は、毎月の市場価格等で変わりますが、
FIP価格との差分がプレミアムで補填されます。

非化石価値相当額
0.6円/kWh※1

バランシングコスト
1.0円/kWh※2

プレミアム
3.4円/kWh
1ヶ月更新

卸市場の参照価格
例7.0円/kWh
＋月間補正

参照価格
6.6円/kWh

出力制御分を調整した価格を
調整後参照価格という

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

再エネアグリゲーション事業

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

東芝ネクストクラフトベルケ（合弁会社）を設立

再エネの自立化を支援し、導入量の拡大に貢献する

背　景

■ 再エネの主力電源化を見据え、FITからFIPへ移行（2022年4月～）

非FIT再エネ事業者の課題を解決するサービスを提供

【ネクストクラフトネルケ（独）】
ドイツでは2012年からFIP制度が始まり、
再エネ事業者の支援を行い急成長

欧州の実績を活かして日本で共同展開

新会社の概要

- 社名：東芝ネクストクラフトベルケ株式会社
- 所在地：神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34
- 代表取締役社長：新貝 英己
  取締役：岡本 和也
  取締役：Alexander Krautz
- 事業内容：
  エネルギーリソースアグリゲーションサービスの提供
- 設立：2020年11月
- 資本金：1.8億円
- 議決権比率：当社　51%、ネクスト社49%

写真左　東芝ＥＳＳ　代表取締役社長　畠澤守(中央)
グリッド・アグリゲーション事業部事業部長　斎藤幸司(右)、グリッド・アグリゲーション事業部副事業部長　小園典晃(左)
写真右　ネクストクラフトベルケ　Chief Executive Officer　ヨハン・シュウィル氏(左)、Head of Business Developmentアレクサンダー・クラウツ氏(右)

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

Next Kraftwerkeについて

2009年創業、従業員190人、独を中心に欧州９ヶ国10地域で展開、分散電源 約1万アセットをIoTで繋ぎ、約9GWを管理、'19年売上は約785億円

- ✓ ドイツにおいて発電事業者のバランシンググループを形成し、系統および市場の契約窓口を担う
- ✓ 収益の大半は、バイオガス、PVを始めとする再エネ発電機（ポジワット）の市場取引の代行費用（レベニューシェア）

Sales	Employees	Subsidiaries
627.7 Mio € (2018)	190	10
Aggregated Power	Aggregated assets	Power delivery
9,016 MW	11,049	140 GWh
R1 一次調整力相当	R2 二次調整力相当	R3 三次調整力相当
75 MW	983 MW	1,762 MW

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

Next Kraftwerkeのビジネスモデル

分散電源や市場のリアルタイムデータを収集、解析し、
１）バランシング・リスポンシブル・パーティ（BRP）として、再エネの需給調整責務を負う
２）FIP市場における最適なトレーディングにより発電事業者の収益最大化を実現
３）需給調整市場に参画してTSOからの制御指示に対応し、売上を事業者とシェア

収益　月額：基本料金
　　従量：市場取引のレベニューシェア

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

バイオガス発電機を活用した卸市場のアービトラージ

市場高値のタイミングで売電量を増やすように分散電源を制御

Benefits

- Allowing for higher revenue by trading dispatchable generation
- flexible demand based on wholesale market prices

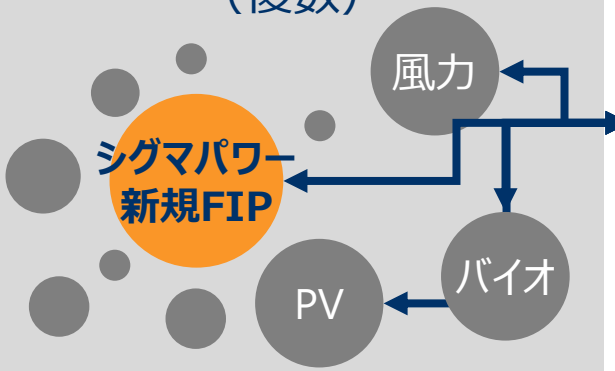
© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

再エネ事業者向けの支援サービス

再エネをアグリゲートして、計画値同時同量業務と取引業務を代行

再エネバランシンググループ

再エネ発電事業者
（複数）



東芝
（アグリゲーター）

その他の
アグリゲーターにも
広くサービスを提供

計画値同時同量

インバランスリスクを低減

最適売買

収益の最大化

電力広域的
運営推進機関

JEPX
需給調整市場

小売・需要家

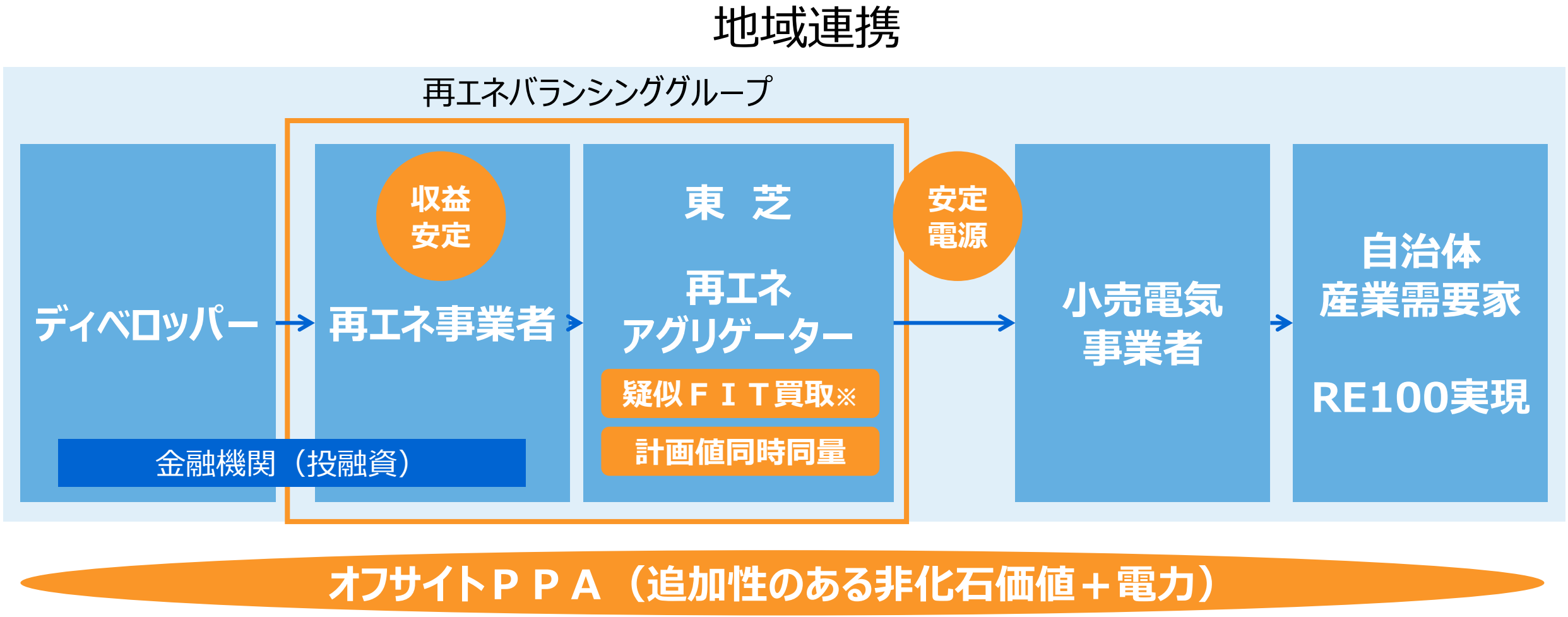
東芝ネクストクラフトベルケ
計画値同時同量／トレーディングの機能提供
（予測・最適化・制御）

- 運用支援
- SaaS提供

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

非ＦＩＴ再エネを相対取引で供給するスキーム

再エネをアグリゲーションして環境価値を安定安価に提供する仕組み



※FITと同じ買取価格を保証

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

アグリゲーターの役割

データを活用した高度な予測、最適取引、制御によって
発電事業者の収益安定化と需要家に対する安定した再エネ電源の供給に貢献

再エネ発電事業者

安定収益

疑似的な
固定価格買取を実現
（ＦＩＰ基準価格を長期保証）

バンカビリティの向上

アグリゲーター

高度な発電量予測

価格予測による最適取引

蓄電池等の調整力の最適制御

小売・需要家

安定電源

アグリゲーターが計画通りの
発電量を供給することで、
需給管理に寄与

追加性のある再エネ調達

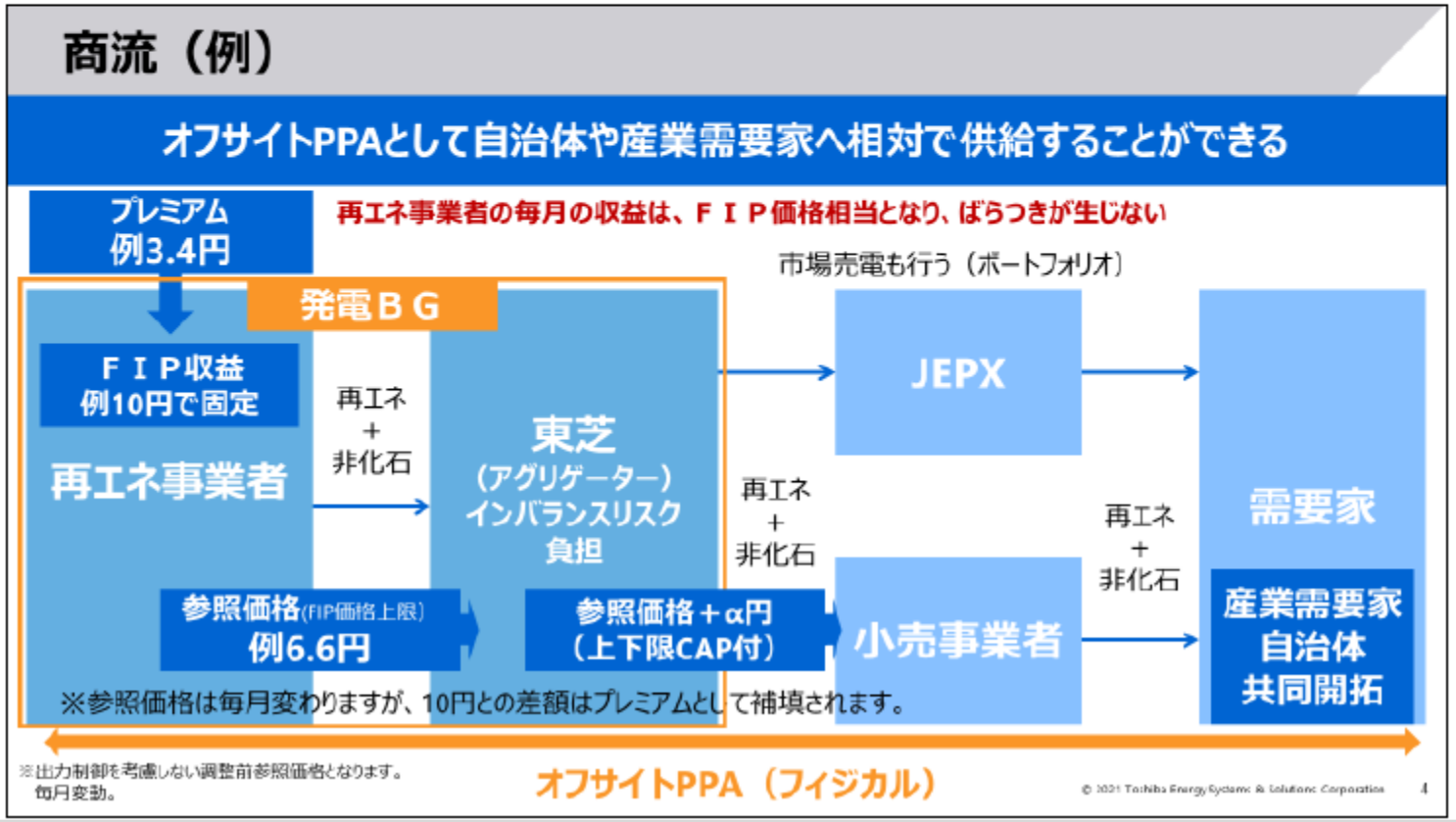
金融機関とも連携した再エネ電源開発の支援も行います

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

（ご参考）総合エネルギー調査会の資料で当社の買取モデルを紹介

FIP制度　国内取組紹介①（東芝ネクストクラフトベルケ）

- データを活用した高度な予測、最適取引、制御によって発電事業者の収益安定化と小売・需要家に対する安定した再エネ電源の供給を実現。
- アグリゲーターが参照価格で買取、インバランスリスクを負担することにより、**擬似的なFITスキーム**を構築し、FIP発電事業者に価格変動リスクを負わせないことが可能。



出典：第39回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資料

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

R３経産省実証

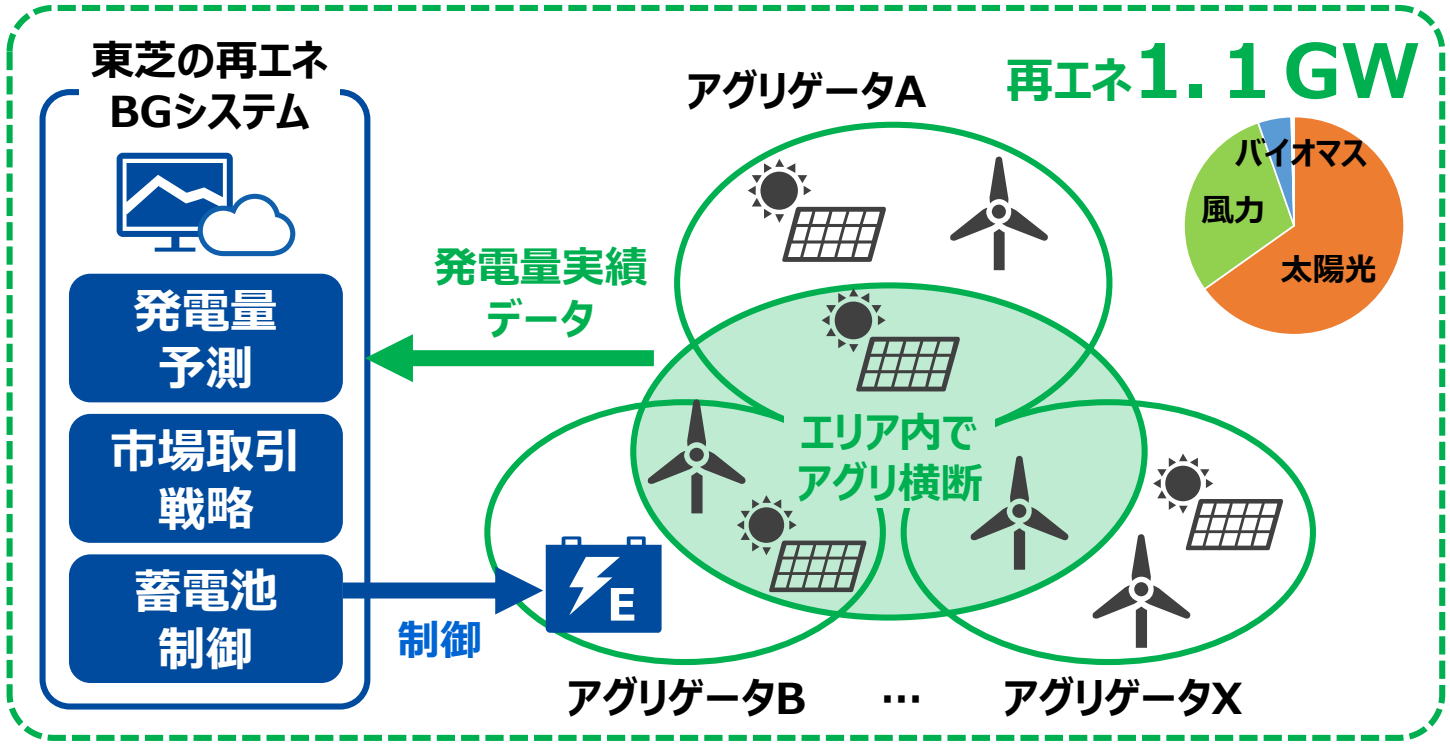
© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

令和3年度 再生可能エネルギーアグリゲーション実証事業

単独企業では困難な、多数の再エネリソースを束ねた場合のインバランスリスク低減、収益向上効果を検証

- 再エネ(PV/風力)の発電量予測技術、市場取引戦略技術、蓄電池制御技術を実証
- アグリゲーター17社＆実証協力者11社と連携し、国内最大規模の再エネリソースを束ねる

仮想的な巨大再エネ発電バランシンググループ (BG)



コンソーシアムリーダー	再エネアグリ 兼 実証協力者
東芝ネクストクラフトベルケ(株)	東芝エネルギーシステムズ(株)

再エネアグリゲーター（17社）

アーバンエナジー(株)
(株)ウエストホールディングス
ENEOS (株)
関西電力(株)
九州電力(株)
コスモエコパワー(株)
ジャパン・リニューアブル・エナジー(株)
中国電力(株)
東京電力エナジーパートナー(株)
東北電力(株)
日本工営(株)
日本電気(株)
北陸電力(株)
北海道電力(株)
(株)ユーラスエナジーホールディングス
(株)ユーラスグリーンエナジー

実証協力者（11社）

出光興産(株)
(株)エネルギア・ソリューション・アンド・サービス
エフィシエント(株)
(株)関電エネルギーソリューション
JREトレーディング(株)
東急不動産(株)
豊田通商(株)
一般財団法人日本気象協会
First Solar Japan 合同会社
三井住友海上火災保険(株)

※ 2021年6月9日プレスリリース https://www.toshiba-energy.com/info/info2021_0609.htm

経産省「令和３年度 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費補助金(再生可能エネルギー発電等のアグリゲーション技術実証事業のうち再生可能エネルギーアグリゲーション実証事業)」

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

共通実証

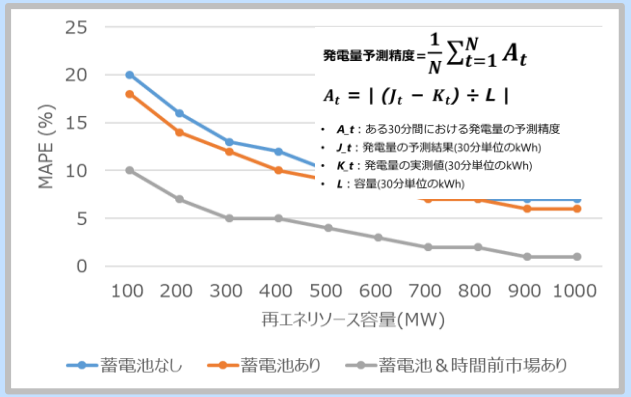
再エネ単体、BG単位、管区単位において、複数の設定値での比較評価

① インバランス回避

1. 複数リソースを束ねることによる均し効果
2. 発電量予測に基づいた蓄電池充放電による合わせこみ※
3. 時間前市場の取引による過不足の解消

- 絶対平均誤差率(MAPE)による評価
- 余剰／不足の傾向等分析

インバランスの低減効果

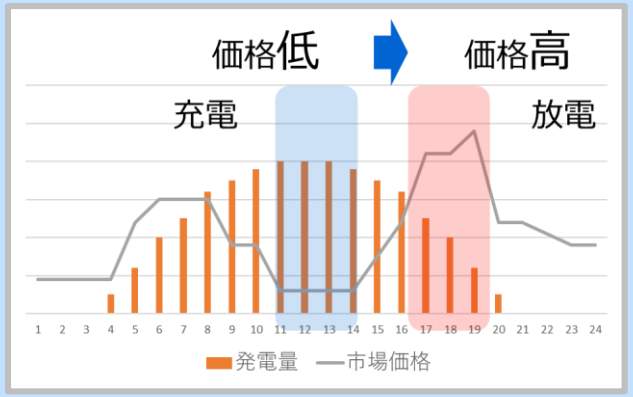


② 蓄電池活用による利益最大化

市場価格予測に基づく売電タイミングのタイムシフト

1. 蓄電池なし
2. 蓄電池（小）
3. 蓄電池（大）

タイムシフトによる収益増

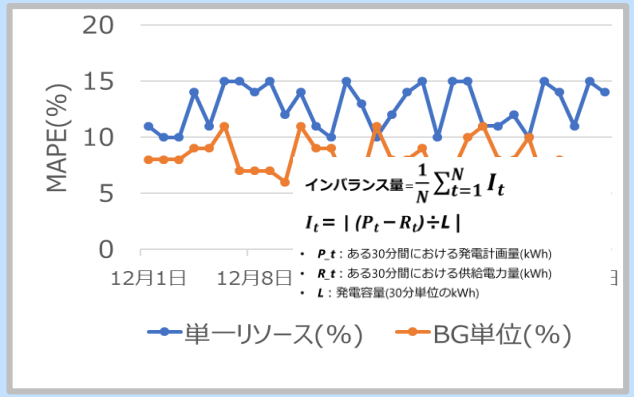


③ 予測技術の高度化

1. 前日予測／当日予測
2. 複数モデルによる比較

- アナログアンサンブル（今年度評価）
- 工学モデル（今年度評価）
- 観測データや実績値に基づく持続モデルの開発（評価は来年度）
- 絶対平均誤差率(MAPE)による評価

予測精度の検証



※実績データに基づくG/C後のフィードバック制御については、今年度に効果分析、来年度に制御評価を行う

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

予測技術

系統技術で培った予測技術をVPP運用において高度化

需要予測

AI技術の活用

- スパースモデリング
- アンサンブル学習

東電HD様主催
「第一回電力需要コンテスト」
1位受賞 (2017)

PV発電量予測

AI技術の活用

- 発電設備の性能や
  パネル角度などを推定

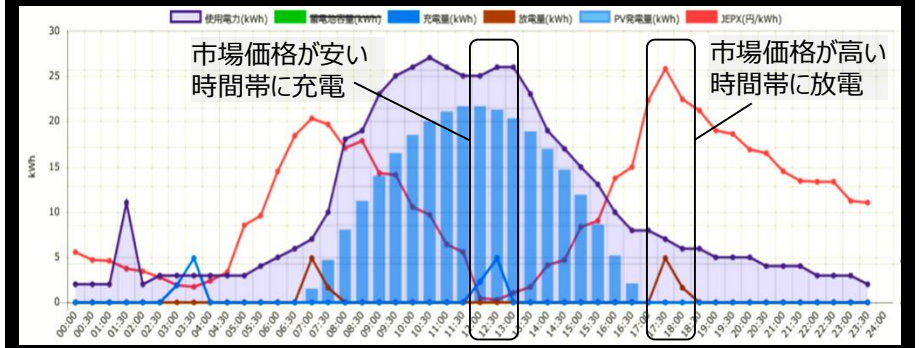
東電HD様・北海道電力様主催
「PV in HOKKAIDO」
グランプリ受賞 (2019)

市場価格予測

JEPXスポット市場の価格予測

- アナログアンサンブル

市場の値差を利用した
蓄電池充放電を実証

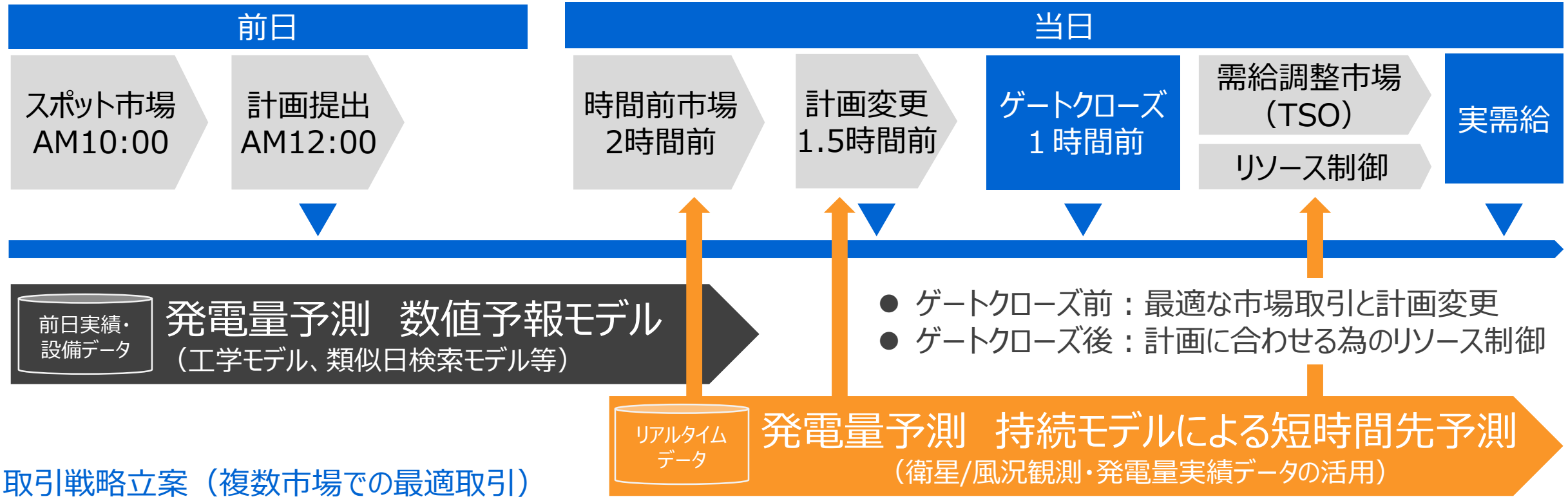


オペレーションを通じた学習・改善を継続

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

予測技術の高度化

複数の予測モデルを活用し、当日オペレーションによってインバランスを極小化



- 取引戦略立案（複数市場での最適取引）
- リソース最適運転計画（タイムシフト）

スポット市場価格予測

時間前市場価格予測

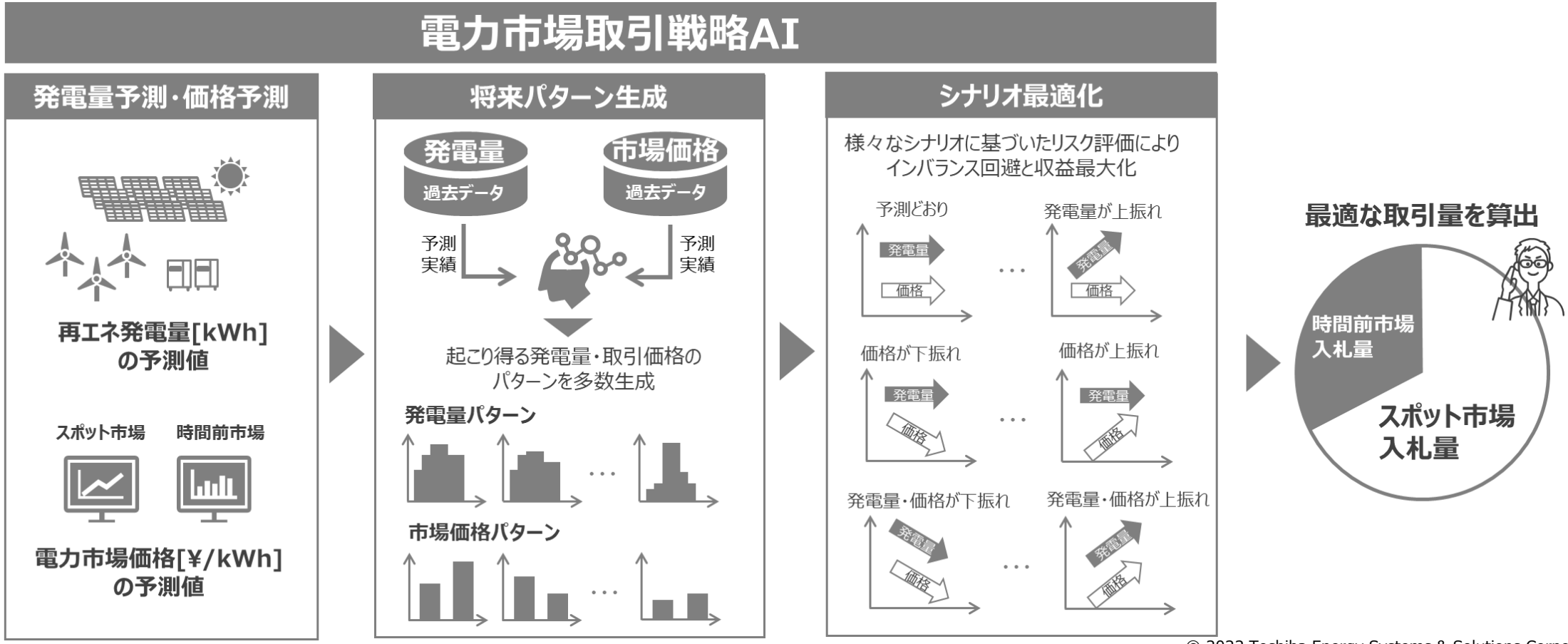
需給調整市場価格予測
インバランス価格予測

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

電力市場取引戦略AIの概要

再エネ発電量・市場価格の双方の変動を考慮したシナリオ最適化技術

- 過去データ(予測・実績)からAIが多数の将来シナリオを自動的に生成
- シナリオに基づいてリスクを評価し、リスク抑制して取引収益確保する入札量を最適化

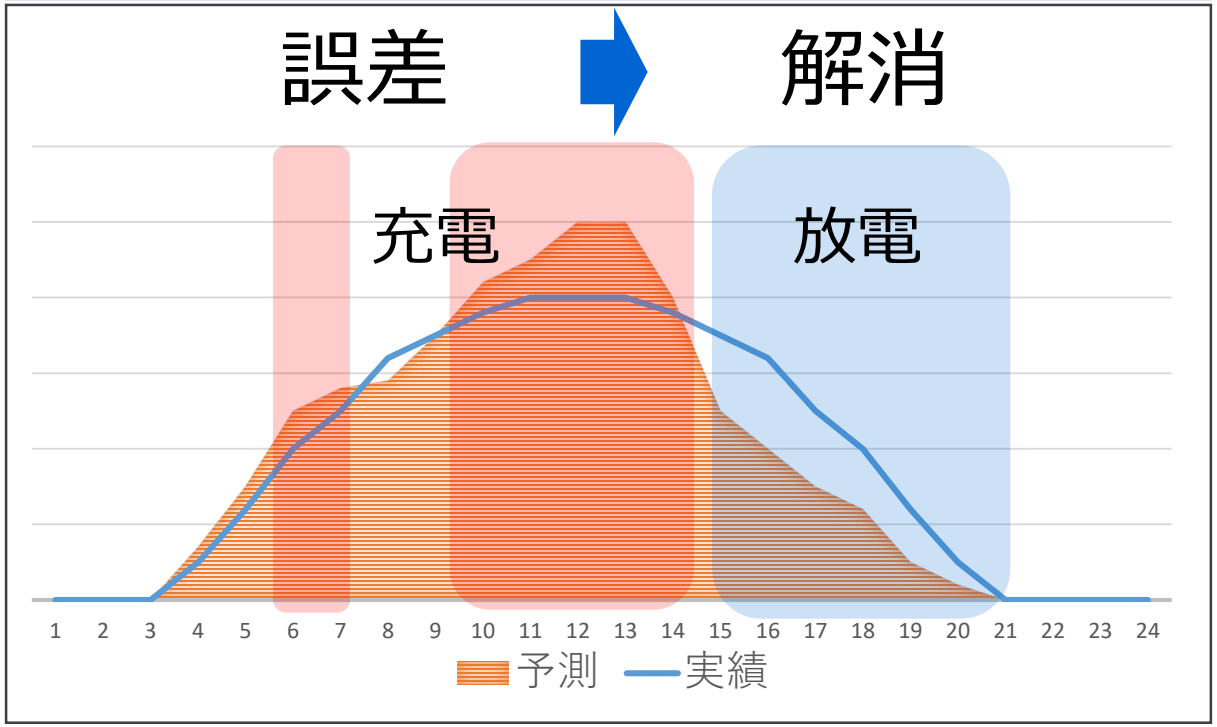


© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

最適制御技術（蓄電池）

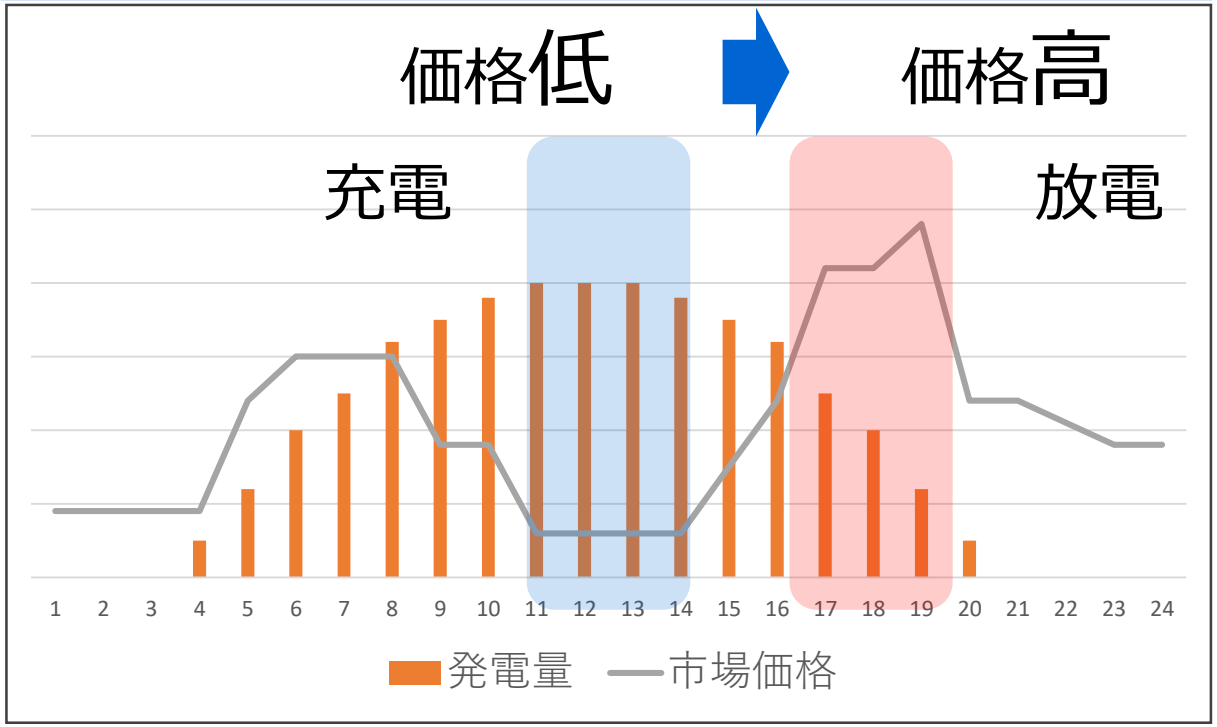
発電量予測と市場価格予測に基づいた蓄電池の最適制御による
インバランスの低減と収益最大化を検証

インバランス回避



当日予測の精度に依存

タイムシフトによる収益増



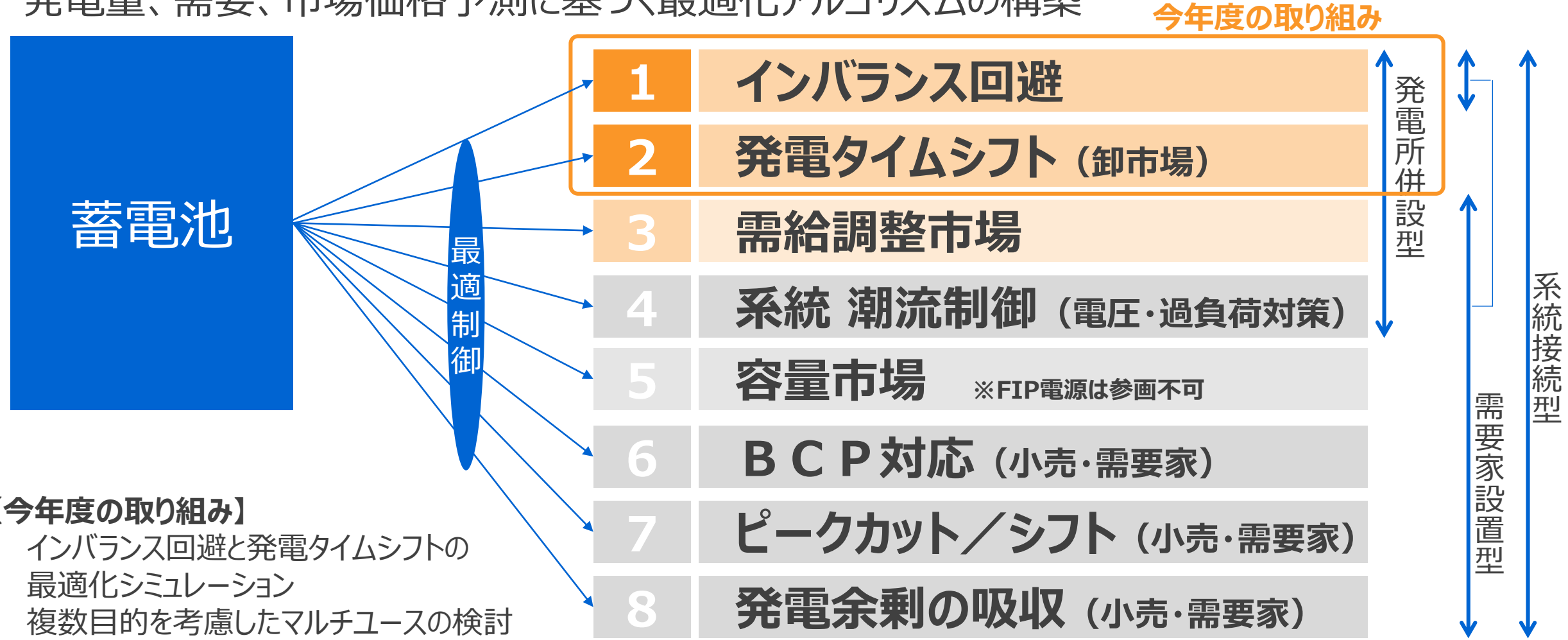
5~50%収益増の結果

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

蓄電池の最適化運用

マルチユースを行うことにより、ストレージパリティの実現を目指す

発電量、需要、市場価格予測に基づく最適化アルゴリズムの構築



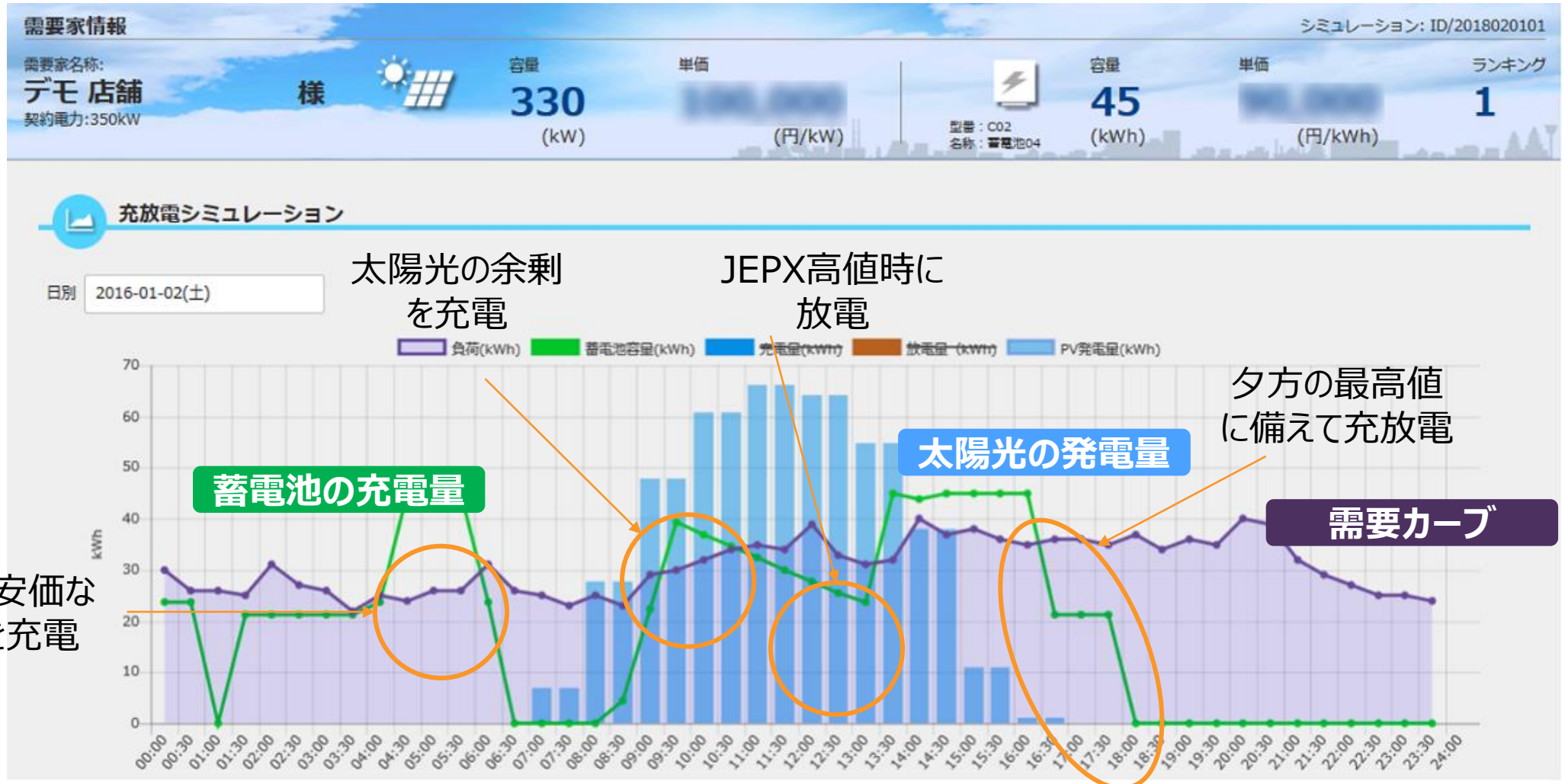
【今年度の取り組み】

- インバランス回避と発電タイムシフトの最適化シミュレーション
- 複数目的を考慮したマルチユースの検討

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

（ご参考）その他の蓄電池のマルチユース事例

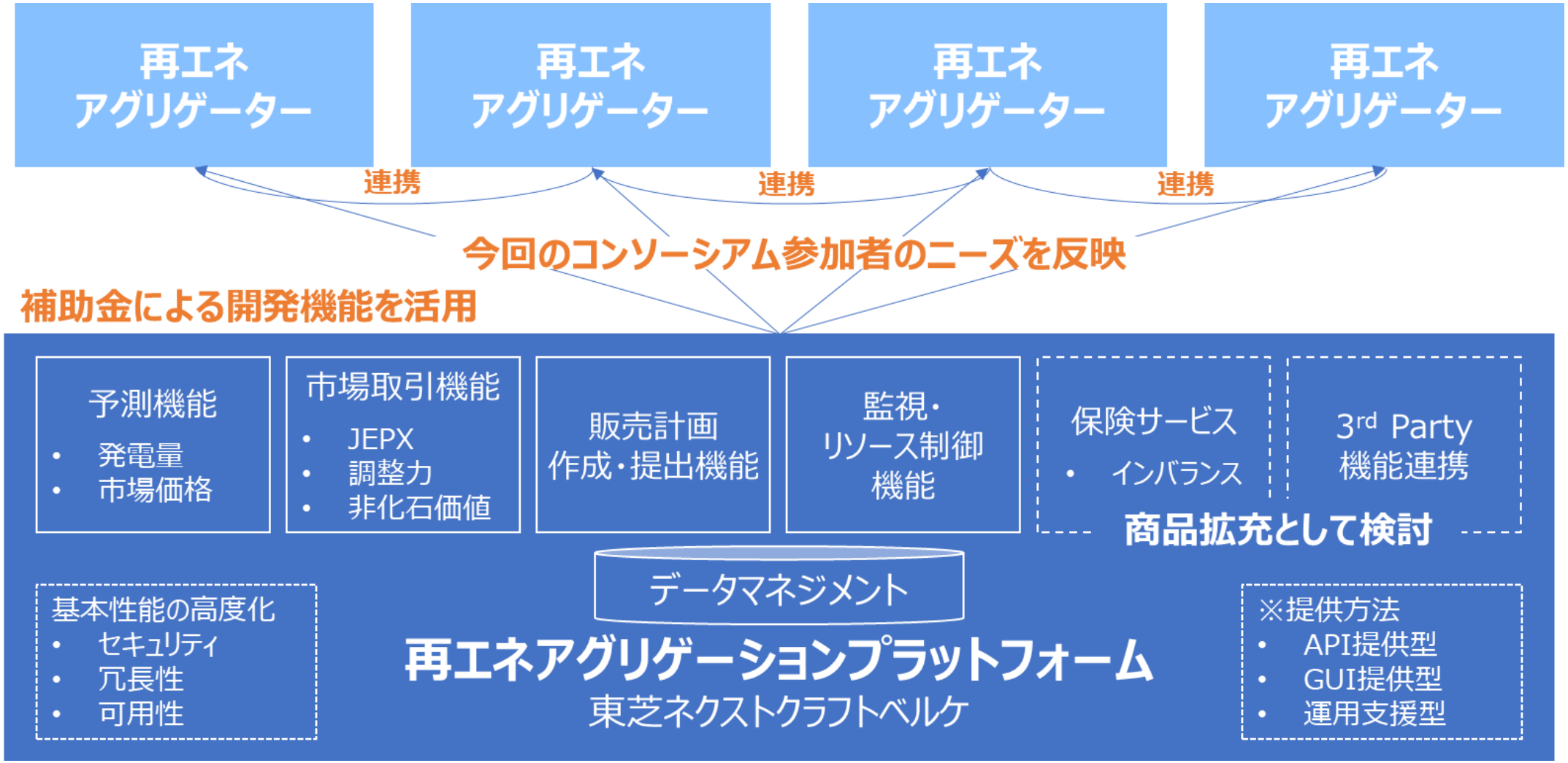
①発電量予測、②需要予測、③市場価格予測による最適運転計画の立案と当日の制御を実施（利益最大化運転）



© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

実証メンバーへのサービス提供・システム連携を実現

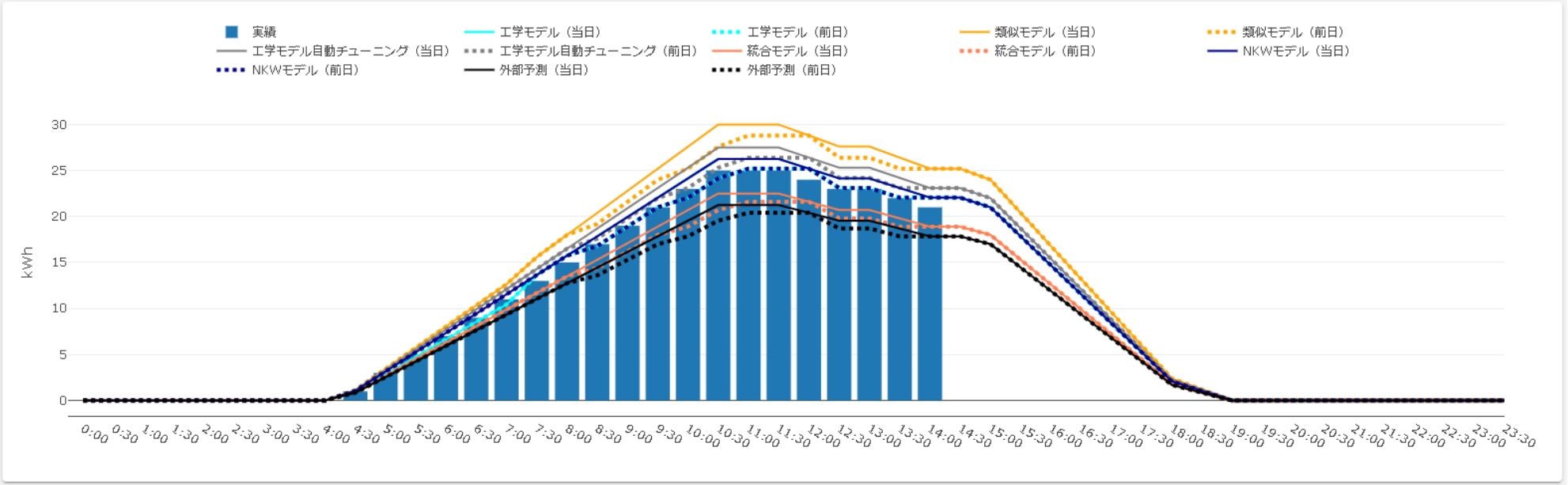
再エネアグリゲーターに対して、必要な機能をクラウドで提供するプラットフォームを構築



© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

予測画面

ネクストクラフトベルケの技術を含めた複数の予測結果と実績を比較表示



実績／予測データ

	00:00	00:30	01:00	01:30	02:00	02:30	03:00	03:30	04:00	04:30	05:00	05:30	06:00	06:30	07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	1(
発電実績	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	
工学モデル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.95	2.85	4.75	6.65	8.55	10.45	13.65	15.75	17.85	19.95	22.05	24
類似モデル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.15	3.45	5.75	8.05	10.35	12.65	15.6	18	20.4	22.8	25.2	2
自動チューニング	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	3.3	5.5	7.7	9.9	12.1	14.3	16.5	18.7	20.9	23.1	2

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

蓄電池制御計画、発電販売計画作成画面

予測結果を参考に取引・リソース運転計画を作成

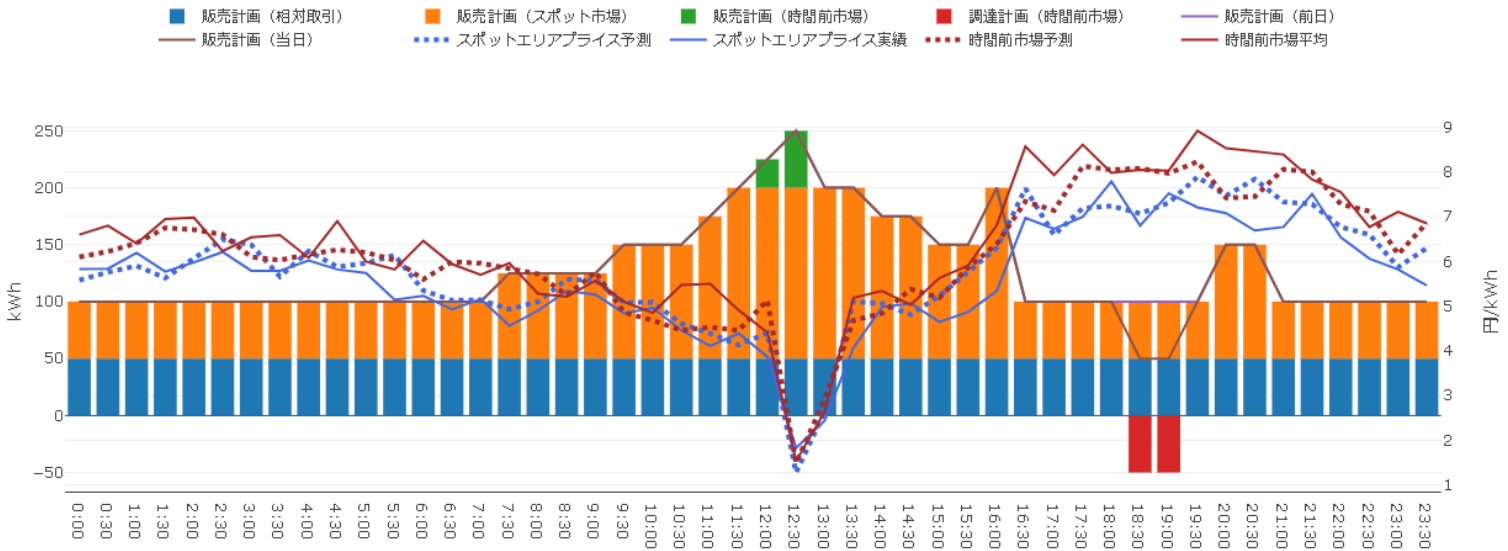
ポジション作成

検索条件

アグリゲーター名 | 入札エリア | 受け渡し日 | 検索

入札申請 | 申請取り止め | ポジション確定 | 差し戻し | ポジション編集 | 発電販売計画提出 | ダッシュボード | キャンセル | 照合結果 正常

発電販売計画 | 発電計画



スポット市場取引 | 時間前市場取引 | 蓄電池運転計画 | PV発電量予測 | 風力発電量予測 | 市場価格予測

ワークフロー状況　revision 1

	名前	日時
起草	東芝 太郎	2021-08-01 13:00:00
承認	東芝 次郎	2021-08-01 14:00:00

全体取引金額の目安

	取引量	取引金額
スポット市場売上	3,730	2,000
時間前市場売上（売）		
時間前市場売上（買）		
相対取引売上	2,400	400
市場売買手数料		-500
合計	**6,130**	**1,900**

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

実証ロードマップ

ＦＩＰ市場に向けた準備と施行後の改善に向けた活動を実施

ＦＩＰ制度施行

初年度 シミュレーション

① 実証システム構築
② 発電量予測・価格予測
③ 最適計画立案
④ 市場取引
⑤ リソース制御

事業性評価
課題整理（技術・運用・制度）

2年目 実運用（取引・制御）

① 特定卸供給事業者　登録
② システム開発・運用体制構築
③ 実運用
- 計画提出（OCCTO）
- 市場取引（JEPX応札）
- 非化石価値取引
- リソース制御（システム構築）
- 事業者間精算

3年目 高度化・規模拡大

① 予測精度向上
② 運用プロセスの高速化
③ 効率化、自動化
④ 複合市場対応
- 需給調整市場

⑤ リソース多様化
- 系統蓄電池/需要リソース

再エネ発電事業者、アグリゲーター、小売事業者、需要家、送配電事業者の視点で課題を抽出

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

来年度実証の検討アイテム（案）

制御技術

- **リアルタイムデータ活用**
  - 運転計画の動的更新（複数回/日）
  - G/C後のフィードバック制御
- **制御リソースの多様化**
  - バイオガス発電
  - 需要家リソース
- **蓄電池のマルチユース**
  - 系統接続蓄電池
- **マイクログリッド連携**

市場取引の高度化

- **取引戦略の高度化**
  - 相対取引を考慮した戦略
  - 時間前市場の活用
    1時間前市場→5分前市場になった場合の定量評価
- **取引業務の自動化**
- **複数市場での取引**
  - 需給調整市場
  - 自己託送
  - コーポレートPPA

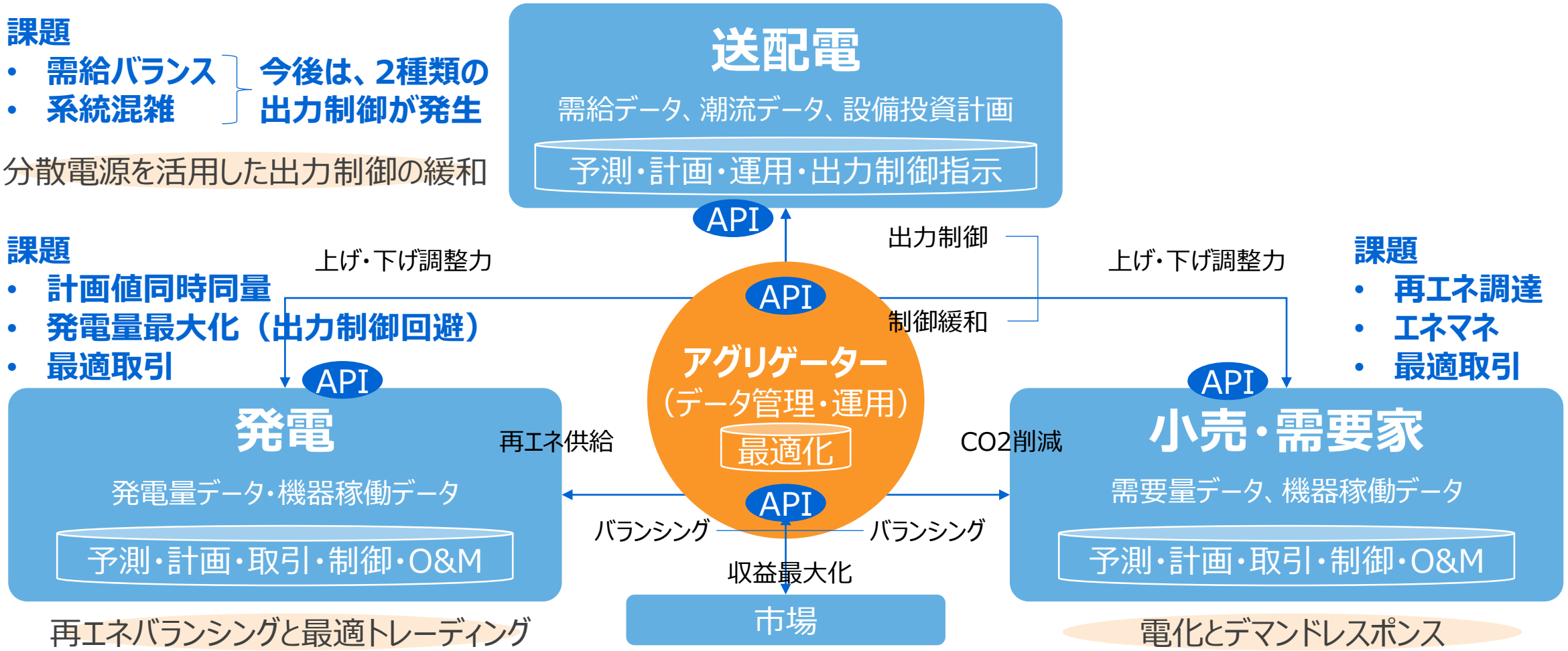
ビジネスモデル検討

- **金融事業者の参画**
  - 銀行
  - リース
- **需要家の参画**
  - 自治体（脱炭素RM）
  - 産業需要家（RE100）

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

将来像　アグリゲーターによる再エネ導入ポテンシャルの向上

系統、再エネ、需要の協調制御により、再エネ導入量の拡大と出力制御の緩和を図る



アグリゲーターは、データ管理とオペレーションによる全体最適化を図る調整役

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

ご清聴ありがとうございました。

東芝エネルギーシステムズ株式会社
　グリッド・アグリゲーション事業部
　マーケティングエグゼクティブ／営業統括（再エネ領域）　上席部長
東芝ネクストクラフトベルケ株式会社
　代表取締役社長　　新貝　英己

hideki.shingai@toshiba.co.jp

© 2022 Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation