

新たな電力流通モデル「Internet of Grid プラットフォーム」について

2026年1月29日

NTTアノードエナジー 永井 卓



NTTアノードエナジー株式会社



1. 開発の背景
2. IoGプラットフォームの構成と特徴
3. IoGプラットフォームの蓄電池とスマートメーター
4. 今後の展開について



1. 開発の背景

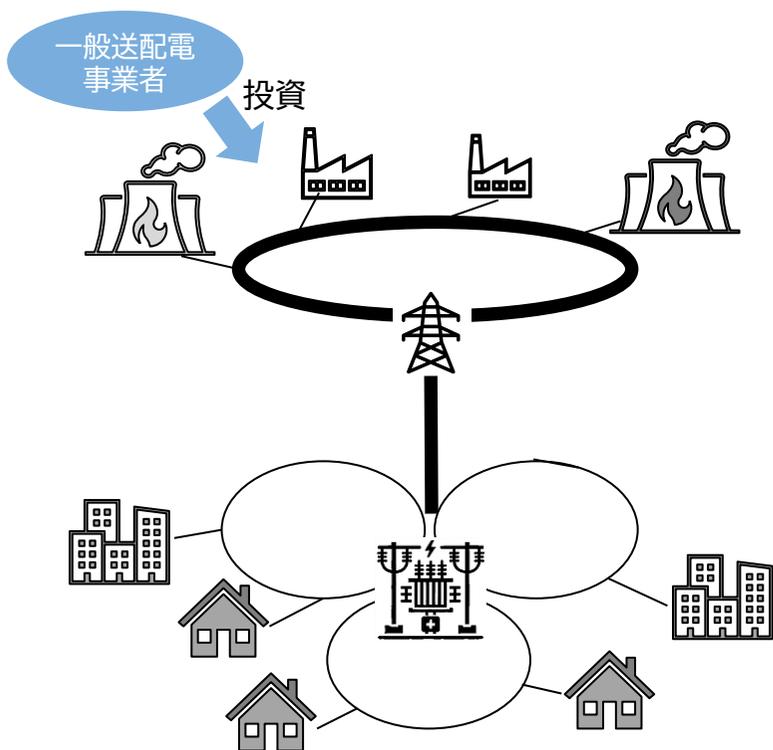
今後の流通設備投資の考え方



- ✓ 今後の新規電源は需要地に近い再エネ等の分散型電源が増加し、これまでの海外エネルギーを活用した大規模電源(火力等)は減少する方向
- ✓ 上記に伴い流通設備も上位系統への投資から需要地に近い下位系統(配電等)への投資リバランスが必要
- ✓ 下位系統の投資増強にあたっては、新技術等のイノベーションをもたらす新たなプレイヤーの活用により投資効率化を図ることも重要

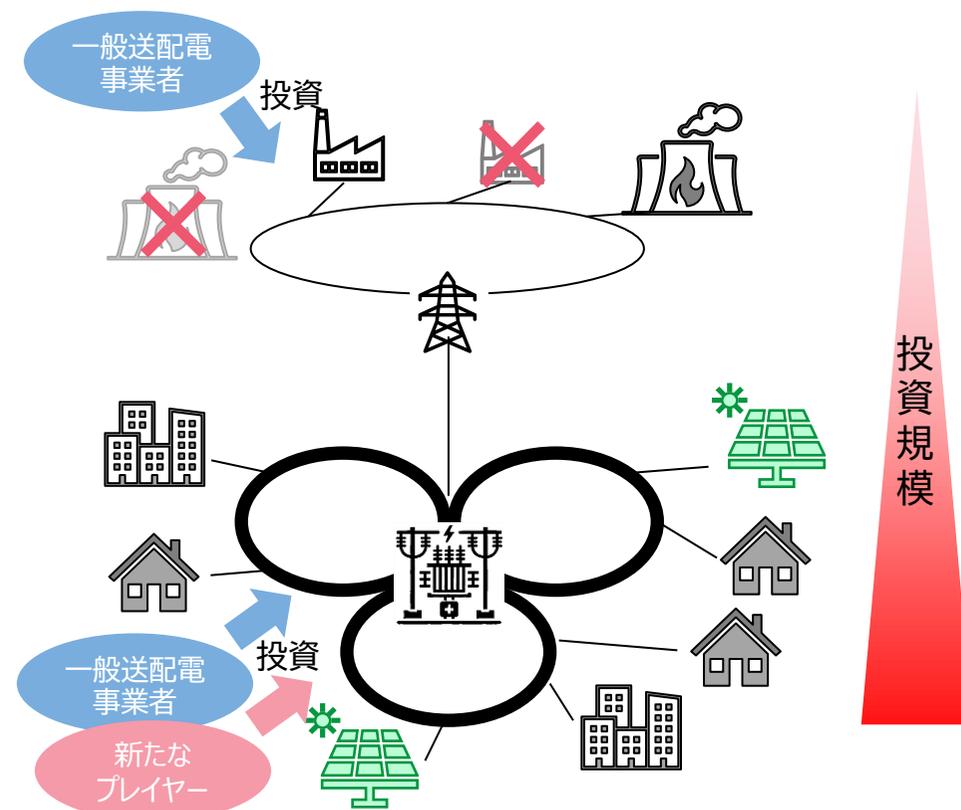
従来の送配電設備

- 海外エネルギーを活用した大規模電源(火力等)により需要家へ電気を供給
- 上位系統へ重点的に投資(一般電気事業者のみ)



今後の送配電設備

- 今後は需要地近くに再エネ等の分散型電源が新たに増加
- 上記を受け入れるために下位系統(配電等)へ重点的に投資
- 投資増強にあたっては新たなプレイヤーを増やすことで投資効率化を図る



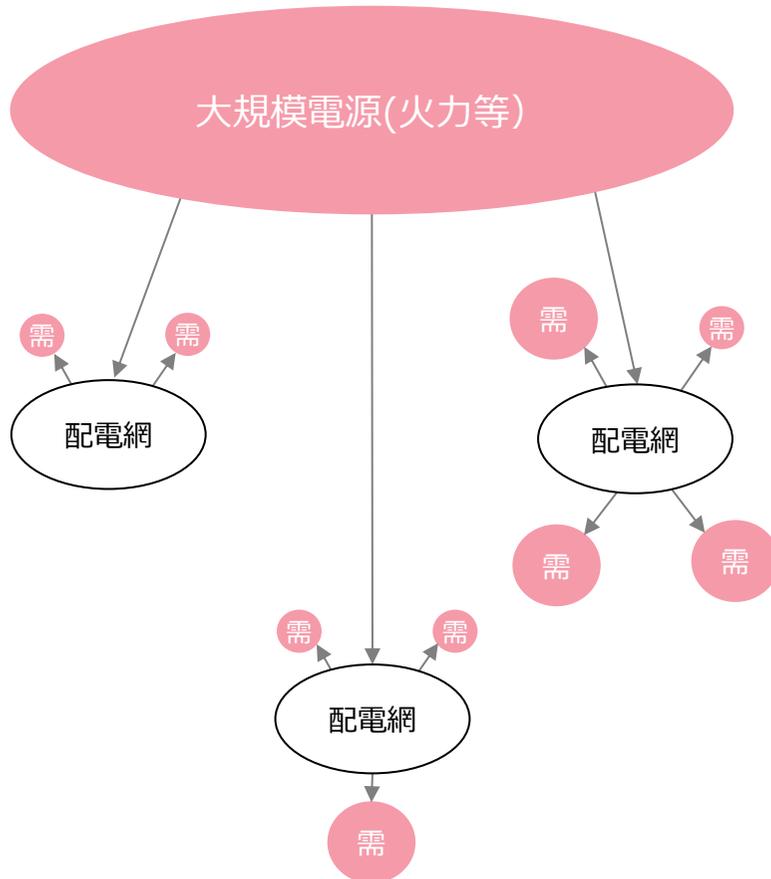
今後の設備運用の考え方



- ✓ 従来は大規模電源(火力等)と総需要の需給バランスを重視した設備運用が基本
- ✓ 今後は配電網毎に再エネ導入量や需要規模が異なるため、配電網毎の潮流を重視した設備運用を行っていくことが必要
 - 従来潮流は大規模電源から需要地へ一方向、今後は配電網内で再エネの発電状況等により潮流方向が複雑化

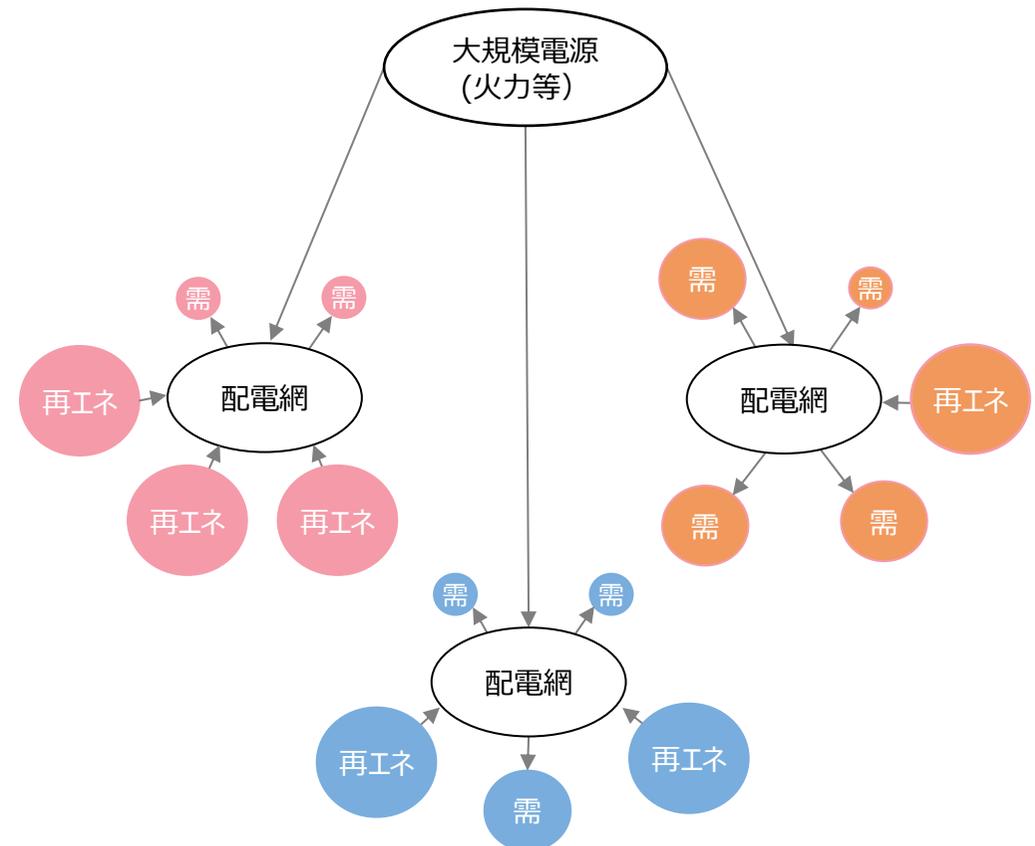
従来の設備運用の考え方

- 電力潮流は大規模電源から需要地への一方向であるため、大規模電源と総需要の需給バランスを重視した設備運用が基本



今後の設備運用の考え方

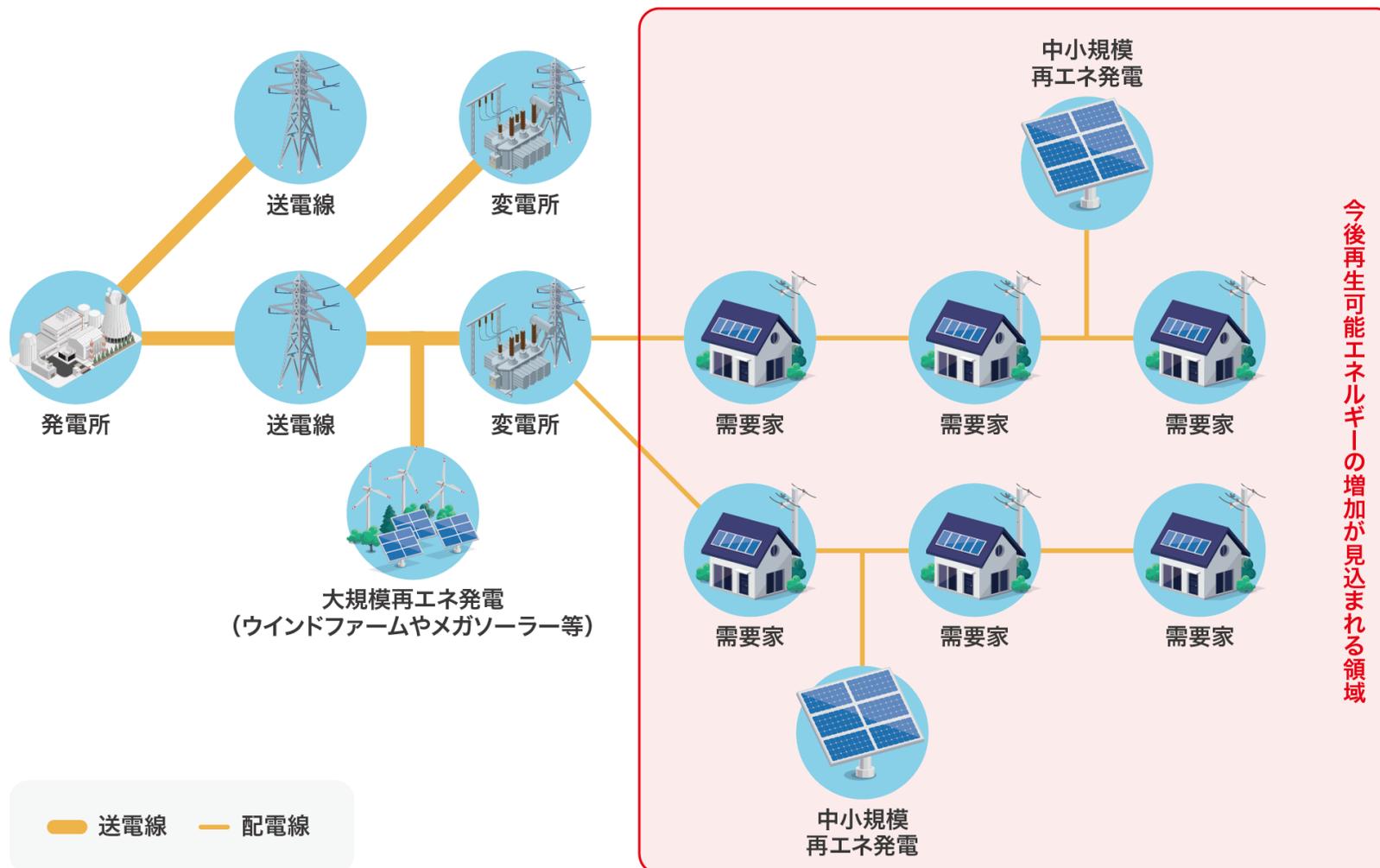
- 今後は配電網毎に再エネ導入量や需要規模が異なるため、配電網毎の潮流を重視した設備運用が必要



送配電設備構成上の課題



- ✓ 現在の送配電網は、火力発電所等の大規模発電所からの電力供給を前提としているため、各家庭へ供給するまでの間、段階的に電力流通設備の容量が小さくなっている
- ✓ また、これまでの再生可能エネルギーの主力であったウインドファームやメガソーラー等は開発ポテンシャルが少なくなり、これからは中小規模の太陽光等の増加が見込まれるため、電力流通設備の容量が小さい配電系統への接続拡大が課題



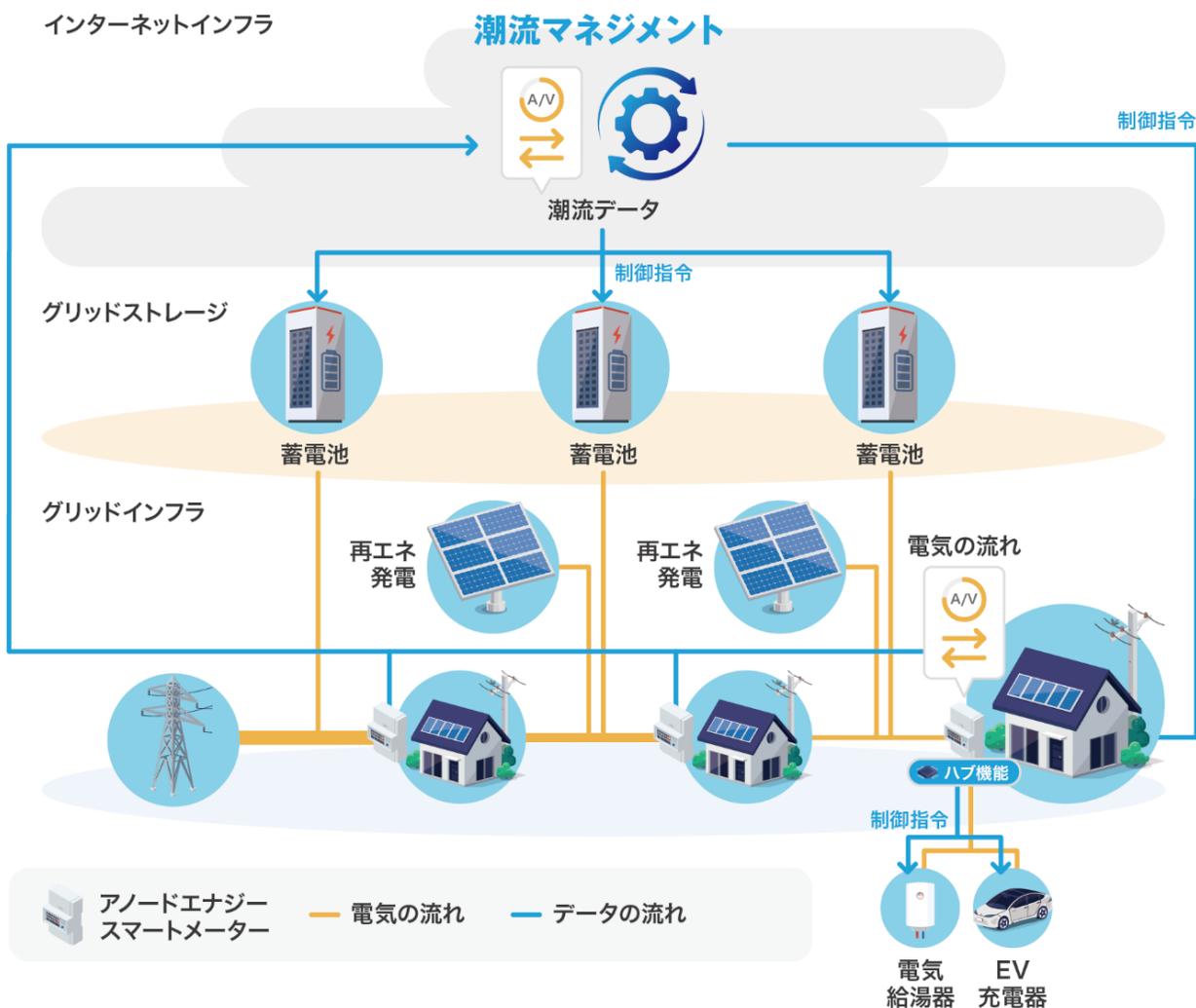


2. IoGプラットフォームの構成と特徴

「IoGプラットフォーム」の構成



- ✓ 「IoGプラットフォーム」は、スマートメーターで把握した潮流データを分析し、電流容量増加や電圧上昇時に蓄電池制御することを一体的に行う、これまでになかった新たな電力流通モデル
- ✓ 既存の電力インフラに通信を融合させることで、潮流把握ができず再生可能エネルギーが繋がりにくい配電系統を繋がりがやすいインフラへアップデート



- インターネットインフラ
当社のスマートメーターにて把握した電力系統の潮流データ(電流・電圧)を分析し、蓄電池等への制御指令を行う潮流マネジメントシステム等で構成
- グリッドストレージ
潮流マネジメントシステムからの制御指令に基づく充放電の実施により、グリッドインフラの安定化に資する蓄電池で構成
- グリッドインフラ
既存の電力インフラ(配電線等)

「IoGプラットフォーム」による再エネ導入促進効果



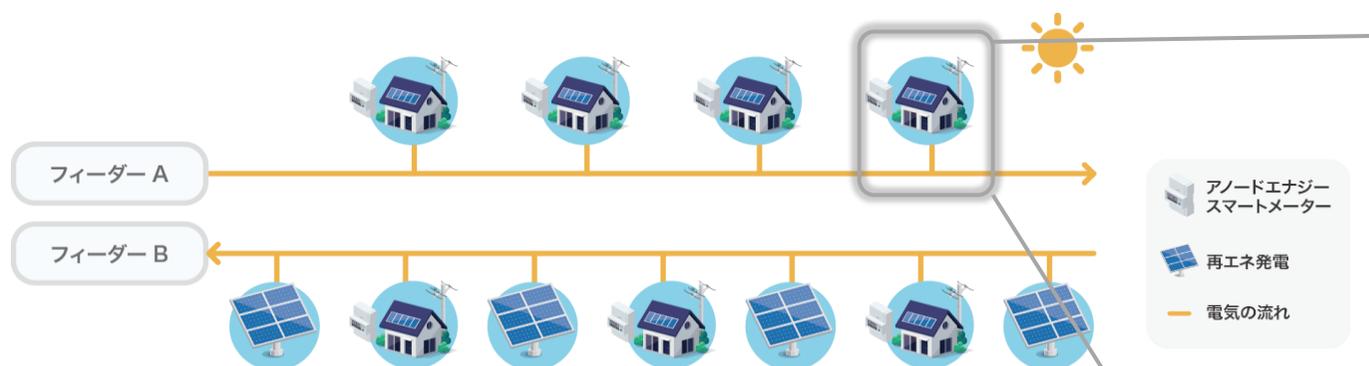
- ✓ 晴れの日や昼間等、再生可能エネルギーの発電量が増えると、電力系統の電圧上昇や電流容量が大きくなり設備許容値を逸脱するリスクが発生
- ✓ このような事象が潮流データから予見された場合、「IoGプラットフォーム」の蓄電池を充電して電圧上昇や電流容量を抑制し、再生可能エネルギーの発電量や連系可能量が増加

	現在の電力系統	IoGプラットフォーム導入後の電力系統
状況	潮流把握ができず再生可能エネルギーが繋がりにくい	潮流を把握し、かつ蓄電池の充電により電圧上昇や電流容量を抑制することで再生可能エネルギーがより繋がりやすくなる
構成	<p>グリッドインフラ</p> <p>電気の流れる方向やアンペアやボルトがわからない。</p> <p>再エネ発電</p> <p>再エネ発電</p> <p>電力系統の電圧上昇、電流容量増加のリスクを回避するために再エネをつなぐことができない。</p> <p>従来型スマートメーター</p> <p>電気の流れ</p>	<p>インターネットインフラ</p> <p>潮流マネジメント</p> <p>潮流データ</p> <p>制御指令</p> <p>グリッドストレージ</p> <p>蓄電池</p> <p>蓄電池</p> <p>蓄電池</p> <p>グリッドインフラ</p> <p>再エネ発電</p> <p>再エネ発電</p> <p>再エネ発電</p> <p>電気の流れ</p> <p>ハブ機能</p> <p>アノードエナジースマートメーター</p> <p>電気の流れ</p> <p>データの流れ</p>
電圧の期待効果例	<p>電圧上昇により上限を突破してしまうリスクがあるため再エネを導入できない</p> <p>規定電圧 上限</p> <p>規定電圧 下限</p> <p>変電所からの距離</p>	<p>蓄電池により電圧上昇のリスクをなくせるため再エネを導入しやすくなる</p> <p>規定電圧 上限</p> <p>規定電圧 下限</p> <p>変電所からの距離</p>

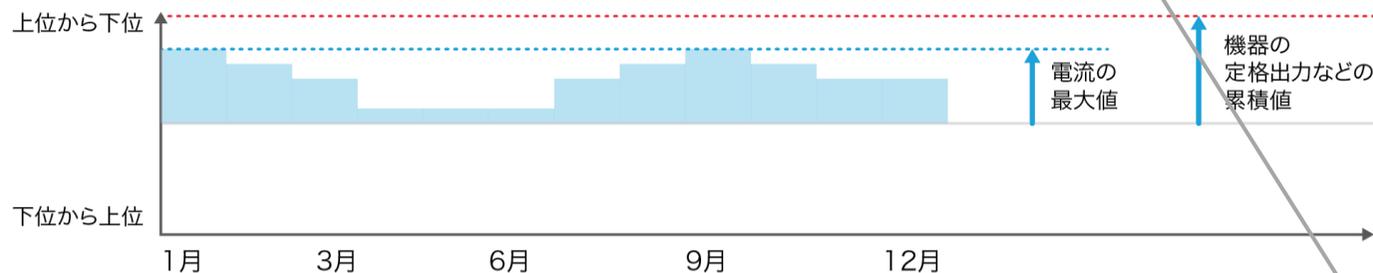
「IoGプラットフォーム」による設備計画への活用



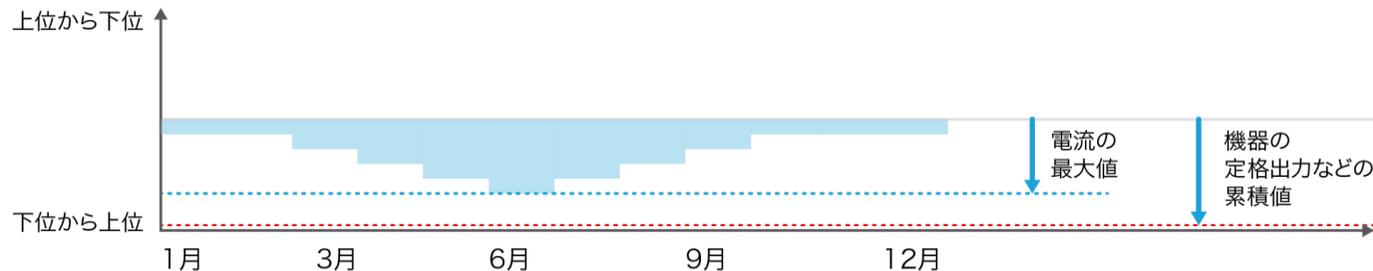
✓ 電流の実測値を基に設備容量の計画を行うことで設備のスリム化が図られる



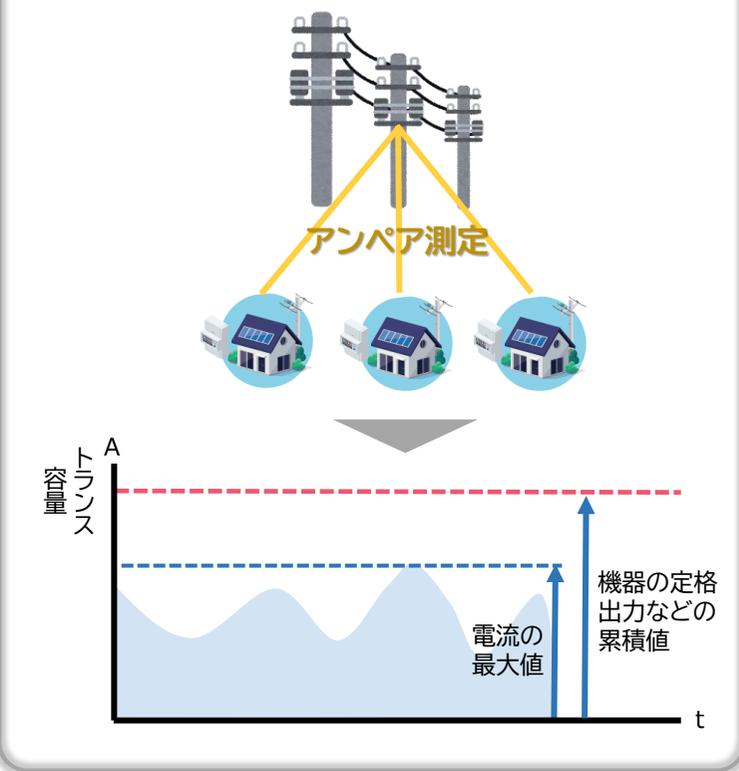
フィーダーA スマートメーターの合計電流



フィーダーB スマートメーターの合計電流



【アンペア測定によるトランス稼働状況把握】



現行は実績値が把握できないので機器の定格出力の累積をもとに計画しているが、IoGプラットフォームでは、電流の実績最大値を考慮して、各設備容量を計画することが可能。

他エネルギーソリューションと「IoGプラットフォーム」の違い



- ✓ 従前のDRやVPPは、再エネ発電と電力需要を一致させることを目的として発電抑制や電力使用抑制等、再エネ発電事業者や需要家への制約を前提としたソリューション
- ✓ 一方、「IoGプラットフォーム」は、これら再エネ発電事業者や需要家の制約をなるべくなくして、最大限再生可能エネルギーを電力系統に繋がられるようにすることを目的としたソリューション

	従前のエネルギーソリューション(DR/VPP)	IoGプラットフォーム
目的	発電に対して電力需要を合わせる	再エネ導入拡大を目的とした配電インフラのアップデート
ソリューションのイメージ	<ul style="list-style-type: none"> 再エネ発電事業者や需要家への制約のもとに発電供給と電力需要を一致させる <p>発電および電力需要量 (kW)</p> <p>— 需要量 — 発電量 — 電力使用抑制 — 発電抑制 時間</p>	<ul style="list-style-type: none"> 再エネ発電事業者や需要家の制約をなるべくなくし、IoGプラットフォームで最大限再生可能エネルギーを電力系統につなげる <p>インターネットインフラ</p> <p>潮流マネジメント</p> <p>潮流データ</p> <p>制御指令</p> <p>グリッドストレージ</p> <p>蓄電池</p> <p>蓄電池</p> <p>蓄電池</p> <p>グリッドインフラ</p> <p>再エネ発電</p> <p>再エネ発電</p> <p>電気の流れ</p> <p>ハブ機能</p>
利用するデータ	電力(kW・kWh)	電圧(V)、電流(A)



3. IoGプラットフォームの蓄電池とスマートメーター

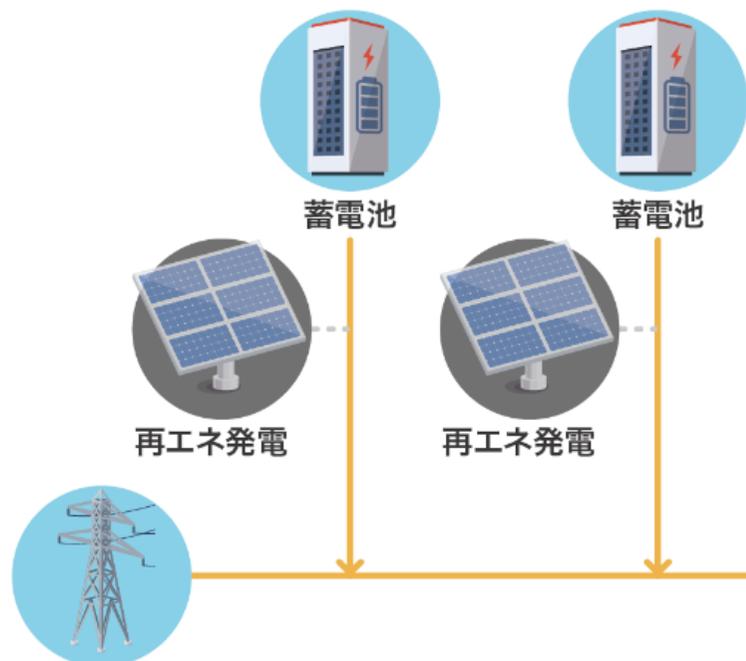


- ✓ 「IoGプラットフォーム」の蓄電池は、前述の電流容量増加や電圧上昇時対策に加え、夜間などの市場取引や非常時のマイクログリッドの電源としても活用

IoGプラットフォーム蓄電池活用の例

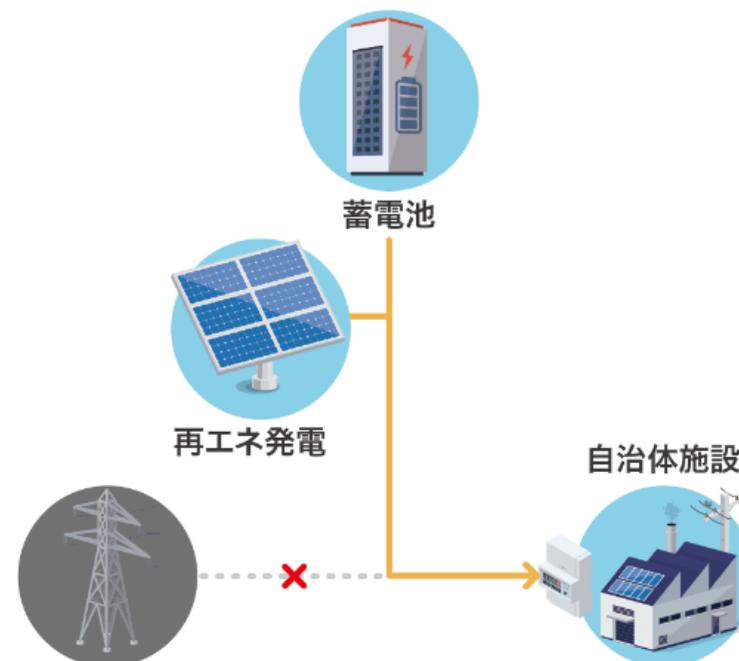
市場取引

夜間などには、蓄電池に充電した電力を電力市場取引（卸電力取引市場、容量市場、需給調整市場）に活用可能。



非常時マイクログリッド

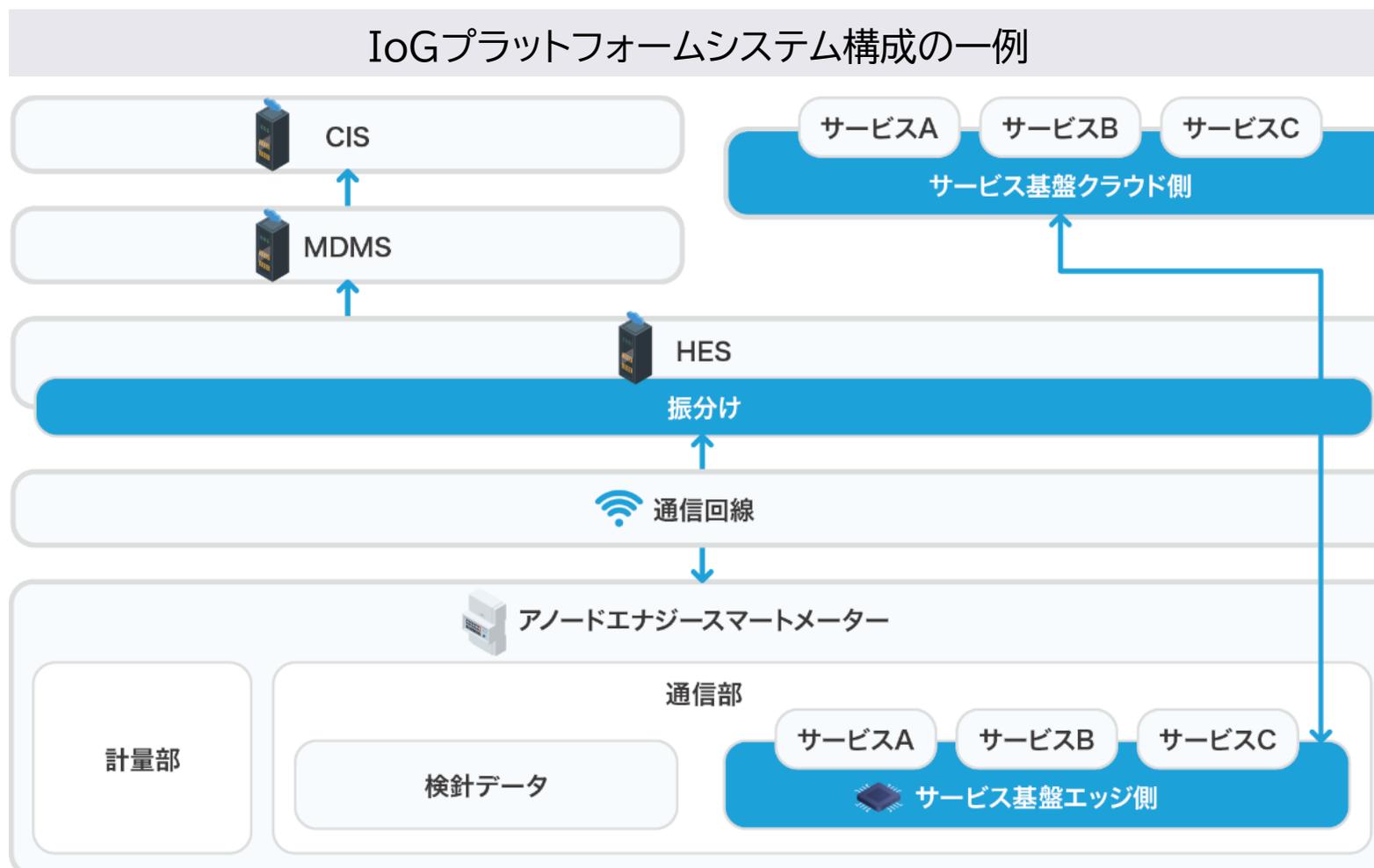
非常時には自治体避難所等への電力を地域の再生エネルギー発電と蓄電池を活用したマイクログリッドにより実現。



「IoGプラットフォーム」のスマートメーターについて



- ✓ 「IoGプラットフォーム」のスマートメーターに従前のスマートメーターには無かったサービス基盤を構築し、更にHES(Head End System)へ振分け機能を搭載することで多様なサービスのハブとしての活用が可能となる
(サービス例) ・電気給湯器やEV充電器等の需要家リソースの監視や制御
・電力使用監視(デマンド監視)や水道、ガス等との共同検針
・防災情報等の自治体サービスとの連携

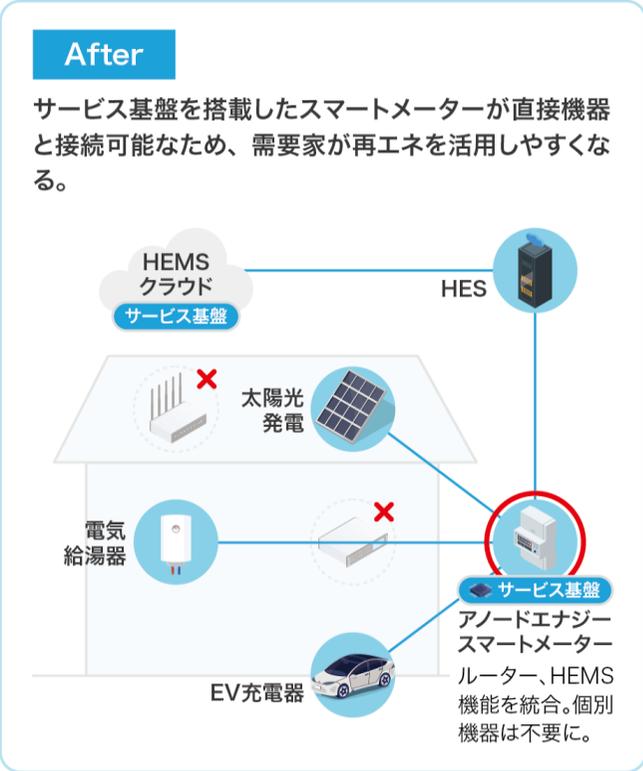
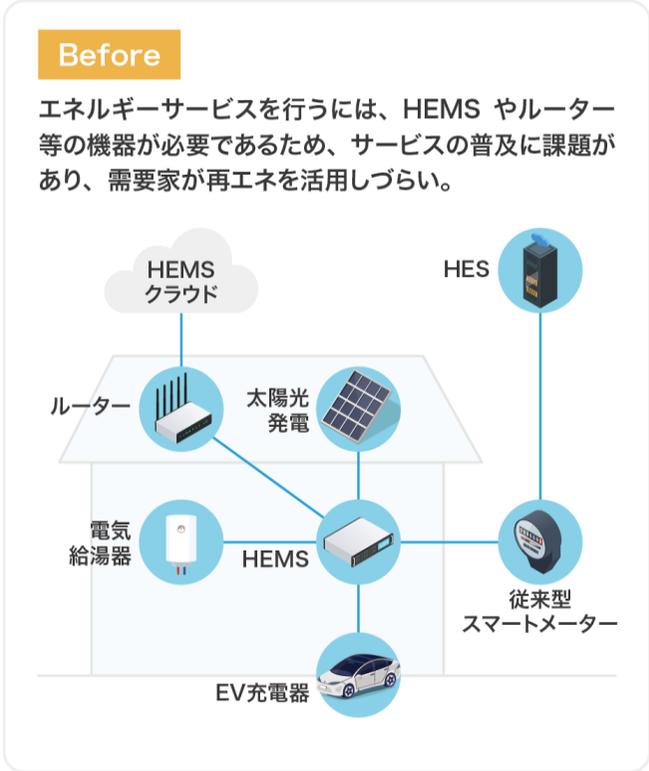


電気給湯器の再エネ活用例

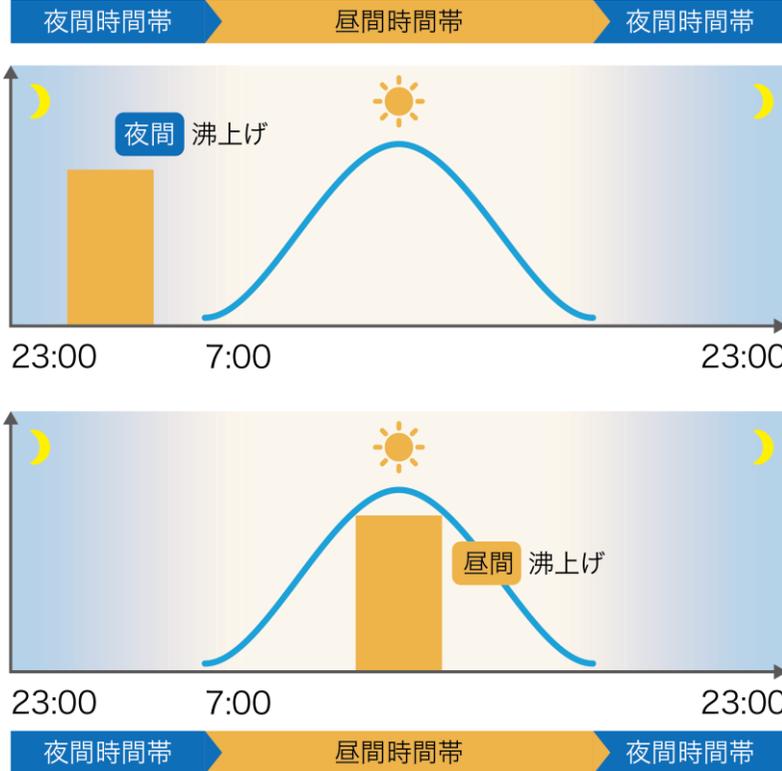


- ✓ スマートメーターのサービス基盤に直接電気給湯器を制御できるソフトをインストール
- ✓ 更に、再エネ電気をより多く利用するために気象状況等により沸き上げ時間を自動的に変更

スマートメーターのサービス基盤を活用した機器構成図



電気給湯器の沸き上げイメージ





4. 今後の展開について

IoGプラットフォームの活用領域について



- ✓ 送配電事業については、区域を供給先とする「一般送配電事業」と、特定の地点を供給先とする「特定送配電事業」に区分されてきた
- ✓ 2022年4月の電気事業法改正により、再生可能エネルギー等の分散電源の導入促進、供給安定性・レジリエンス向上、電力システムの効率化等を期待し、一般送配電事業者より譲受け、又は借受けた設備を運用し区域を供給先とする「配電事業」が新たに追加された
- ✓ IoGプラットフォームについては、これら送配電事業者への提供や自ら事業者として活用することを検討中

事業	概要	事業者数※	事業者例
一般送配電事業	<ul style="list-style-type: none"> • 自らが維持し、及び運用する送電用及び配電用の電気工作物によりその供給区域において託送供給及び電力量調整供給を行う事業 	10	東京電力パワーグリッド、関西電力送配電 等
特定送配電事業	<ul style="list-style-type: none"> • 自らが維持し、及び運用する送電用及び配電用の電気工作物により特定の供給地点(大規模宅地、商業施設、工場等)において託送供給及び電力量調整供給を行う事業 	49	丸紅、東日本旅客鉄道 等
配電事業 (2022年4月～)	<ul style="list-style-type: none"> • 自らが維持し、及び運用する配電用の電気工作物(一般送配電事業者から譲受け、又は借受けた設備)によりその供給区域において託送供給及び電力量調整供給を行う事業 	0	無し

※資源エネルギー庁HP(確認日:2025年12月1日)

(https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/summary/electric_transmission_list/)

IoGプラットフォームの更なる発展

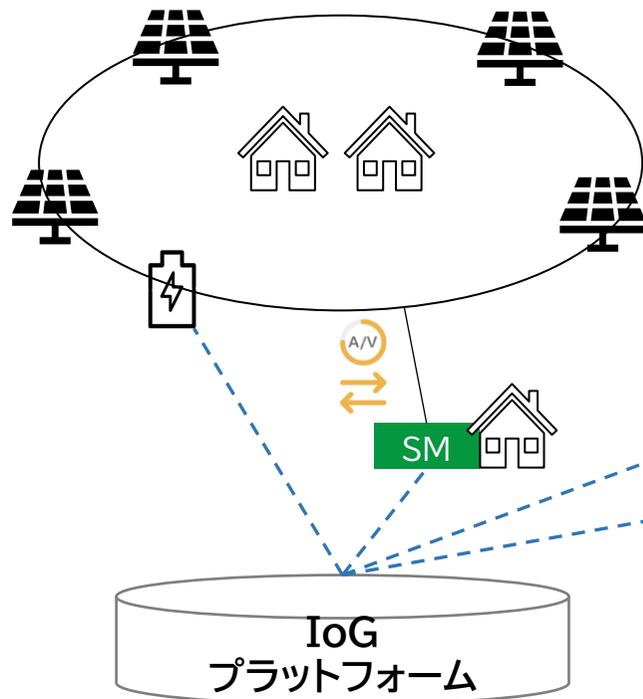


- ✓ 将来的にIoGプラットフォームを地域状況に応じた、エネルギーと通信を融合した新たなインフラ基盤として活用・発展させていく

現在のIoGプラットフォーム活用

再エネ拡大・レジリエンス強化

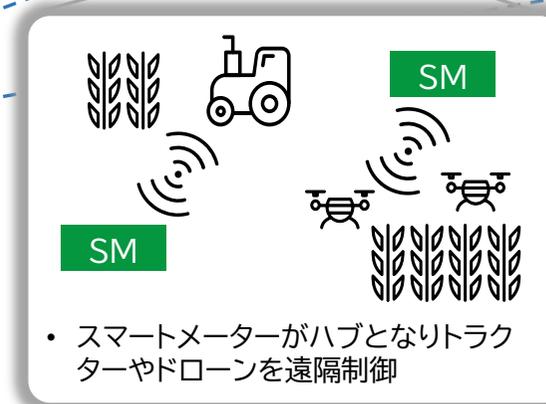
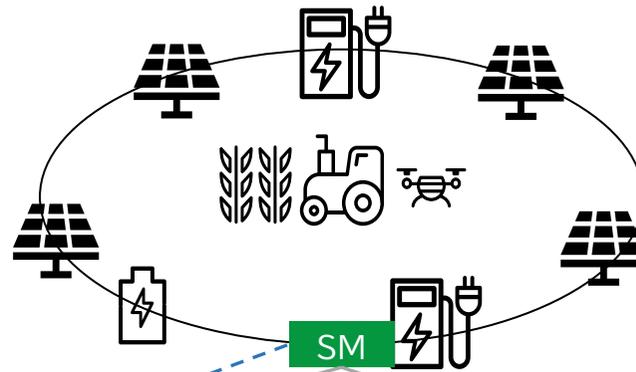
- 地域の再エネ拡大と非常時にこれら再エネからの避難所等への電力供給



将来のIoGプラットフォーム活用例

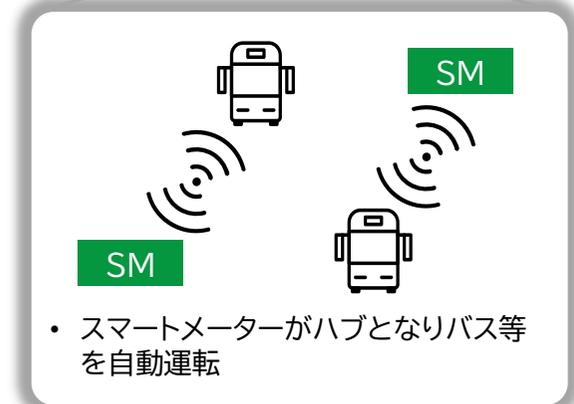
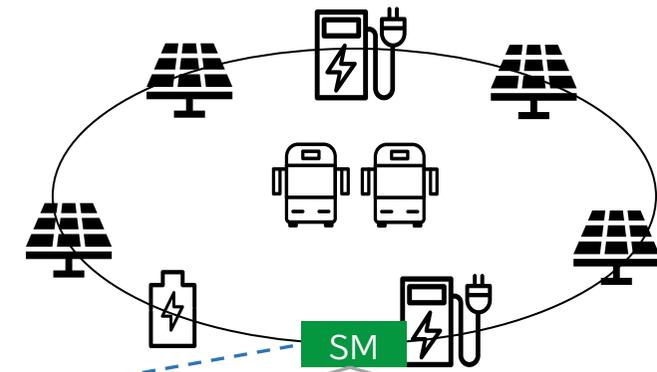
スマート農業

- 休耕地について再エネを活用した農業のオートメーション化



自動運転モビリティ(バス等)

- 過疎地等での輸送力維持のため再エネを活用した自動運転バス等の導入





以上