

# 次世代技術を活用した 将来の配電ネットワークの構築に向けて

関西電力株式会社 送配電カンパニー  
高市 和明

2018年11月27日

## 1. はじめに

## 2. 将来の配電ネットワークにおける次世代技術の活用の例

- ① デジタル技術他を活用した電力品質の維持、  
電力データ・系統データ等の更なる活用
- ② マイクログリッド技術の活用（被災時早期復旧ほか）

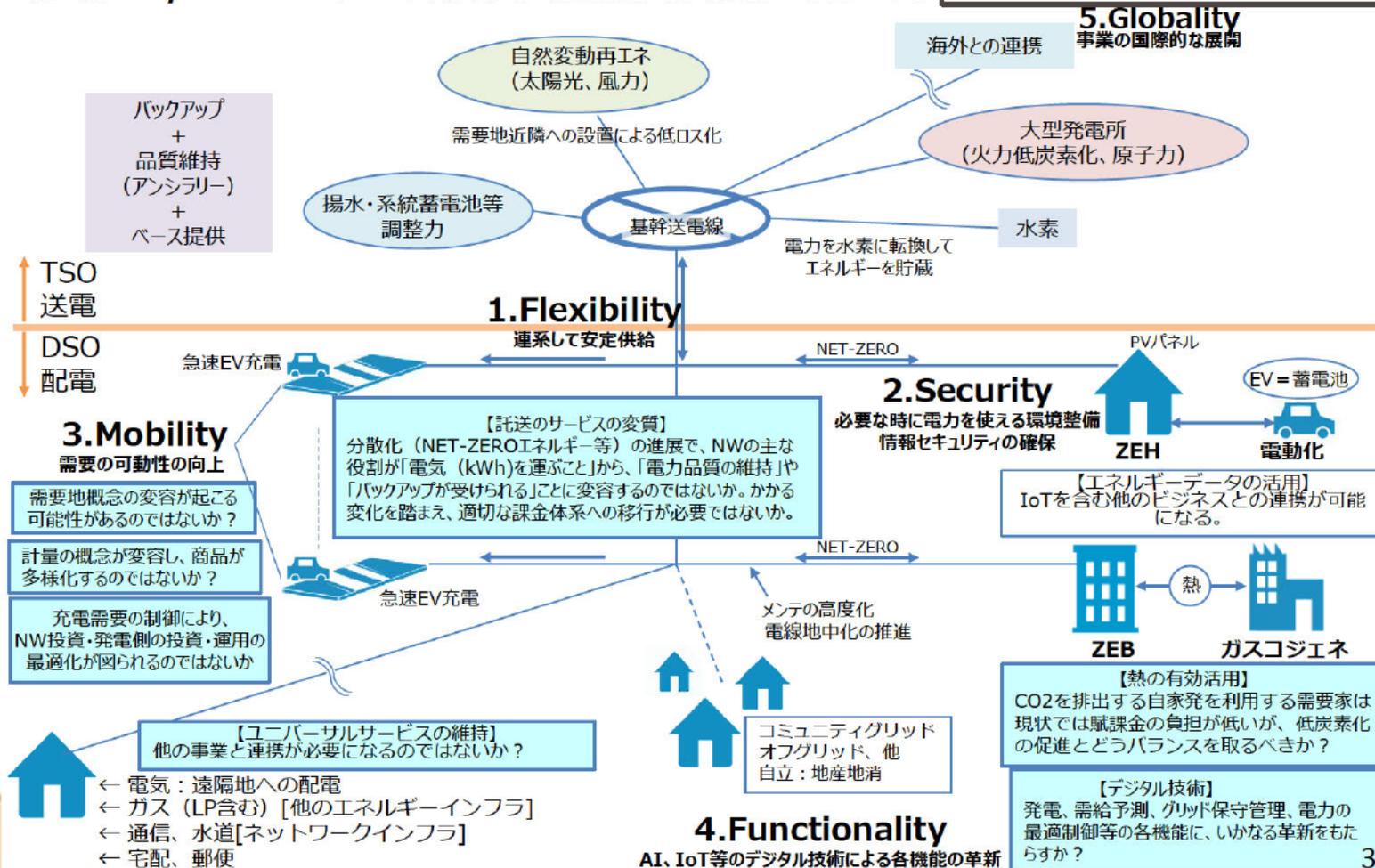
## 3. まとめ

次世代技術を活用した将来の配電ネットワークを想定し、以下に関する論点を紹介

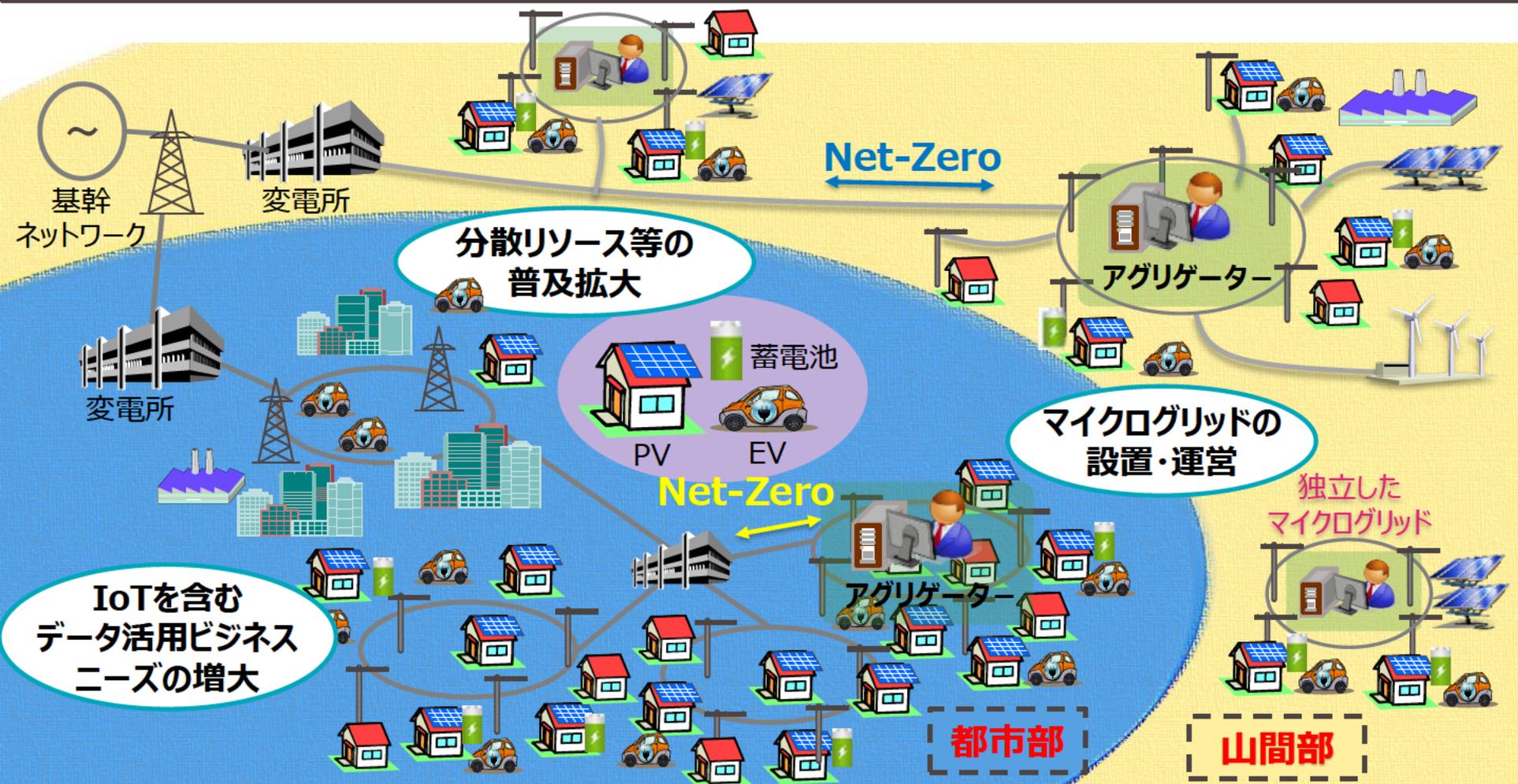
- 将来ネットワークへの転換に、一般送配電事業者としてどのように貢献していくか
- それを実現するためにどのような環境整備が必要となるか

(参考) Beyond 2030のNWシステム (「分散化」「広域化」) (イメージ)

第1回 次世代技術を活用した新たな電力プラットフォームの在り方研究会 (H30.10.15) 資料3



- 将来の配電ネットワークにおいては、次のような変革が想定される。
- 再生可能エネルギーや蓄電池、EVおよび急速充電器といった新たな分散リソース等の普及拡大
- デジタル技術の進展によるIoTとの連携やデータ活用ニーズの拡大
- 様々な形態のマイクログリッドの出現（ネットワークに接続したコミュニティグリッド、ネットワークからの独立/自立）



## 1. はじめに

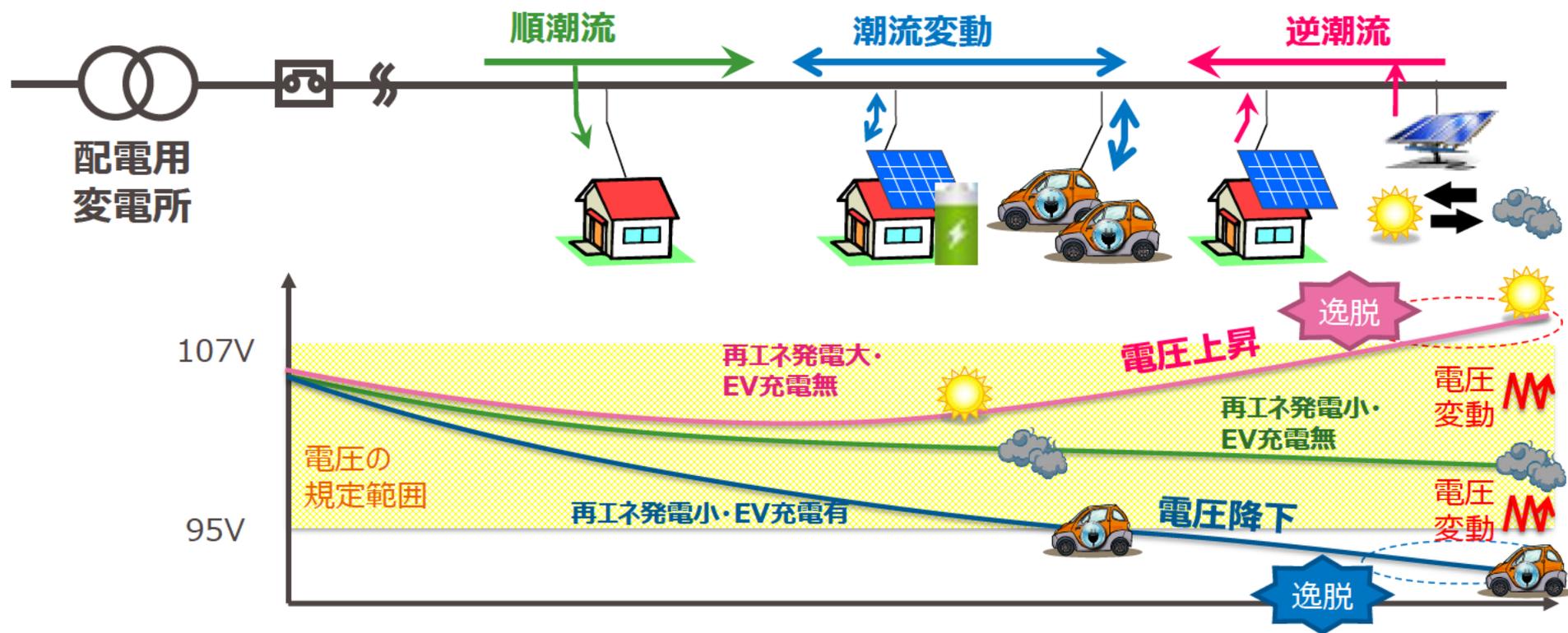
## 2. 将来の配電ネットワークにおける次世代技術の活用の例

① デジタル技術他を活用した電力品質の維持、  
電力データ・系統データ等の更なる活用

② マイクログリッド技術の活用（被災時早期復旧ほか）

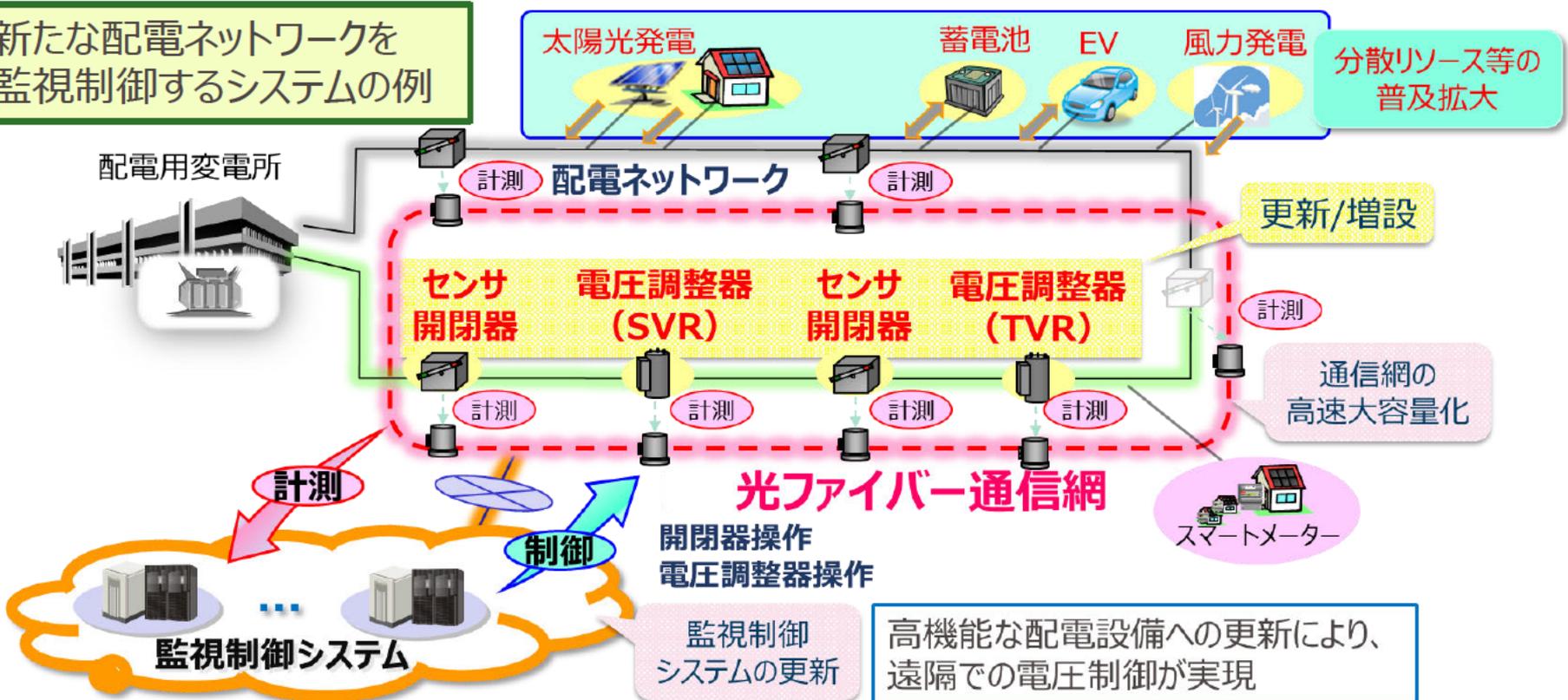
## 3. まとめ

- 分散リソース等の大量導入：配電線の潮流が複雑化（大きさ・向きが頻繁に変動）
  - EVの急速充電器普及：予測不可能で急峻な負荷機器の接続により潮流が変動
- ⇒ 配電ネットワーク内の各部において大きく急峻な電圧変動が生じ、従来の方法（電流・電圧を変電所で計測して配電線の状態把握）では、電気事業法で求められる電圧の規定範囲内への維持が困難となる虞。



- 電圧を規定範囲内に維持するため、配電ネットワーク各部の電流・電圧状態を把握する多数のセンサを設置すると共に遠隔制御で高速応動可能な電圧制御機器等に更新/増設する。
- これらの機器の性能を最大限発揮し配電ネットワークを最適に運用するため、通信回線や監視制御システムなどトータルシステムを新たに構築する。

新たな配電ネットワークを監視制御するシステムの例



将来に亘り電力品質を維持するため、将来NWに資する新たな機器・システムの技術開発や設備更新工事に取り組んでいく。

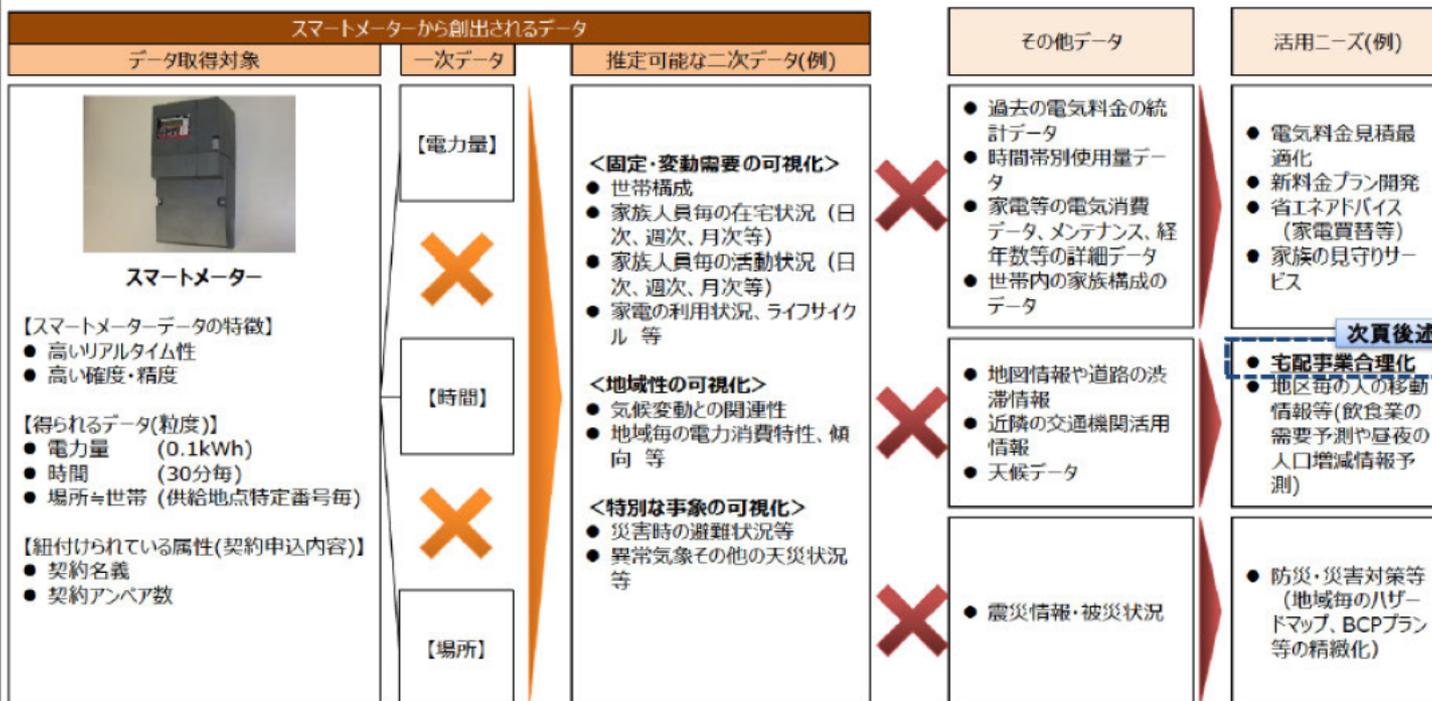
将来NWへの転換に必要な工事や次世代投資を促進する料金制度設計が必要

- センサ機器等の導入により、電力品質の維持だけでなく、データの更なる活用の可能性もある。
- 本研究会においても、主に、スマートメーターデータの活用について様々なニーズの可能性が示され、期待を示されているところ。

第2回 次世代技術を活用した  
新たな電力プラットフォームの在り方  
研究会 (H30.10.30) 資料3

## スマートメーターデータとその他データの組合せによる活用ニーズ

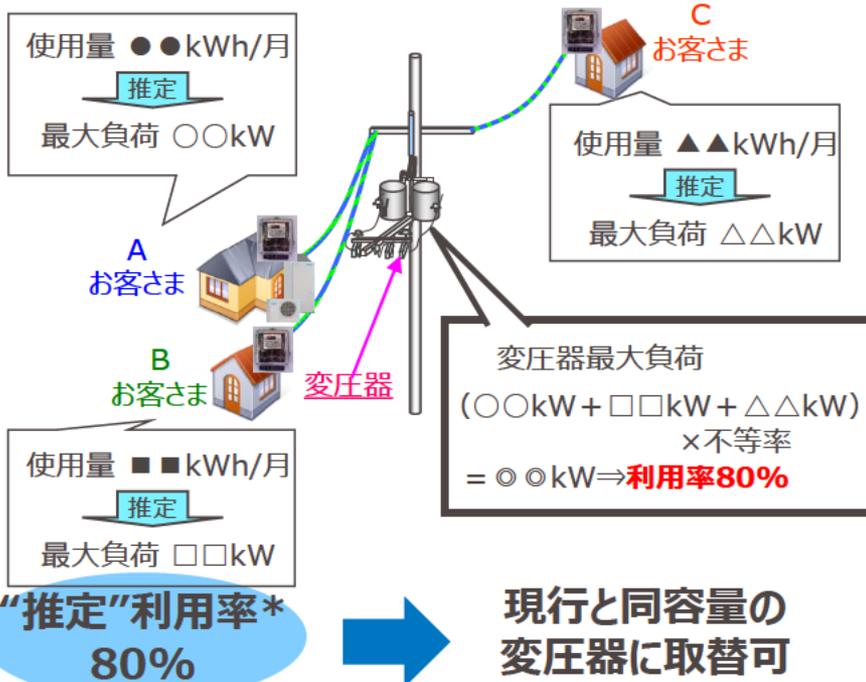
- スマートメーターデータの活用による電力量に時間と場所とを組合せた二次データの創出可能性、更に、その他データとの組合せにより、様々な活用ニーズの創出可能性が有る。



(出典) 東電PG社HP、東電HD社HP、でんき家計簿等に基づき作成

- スマートメーターデータの活用により、変圧器等の容量を負荷実態に応じて選定し、**既存NWコストの削減に取り組んでいる。**

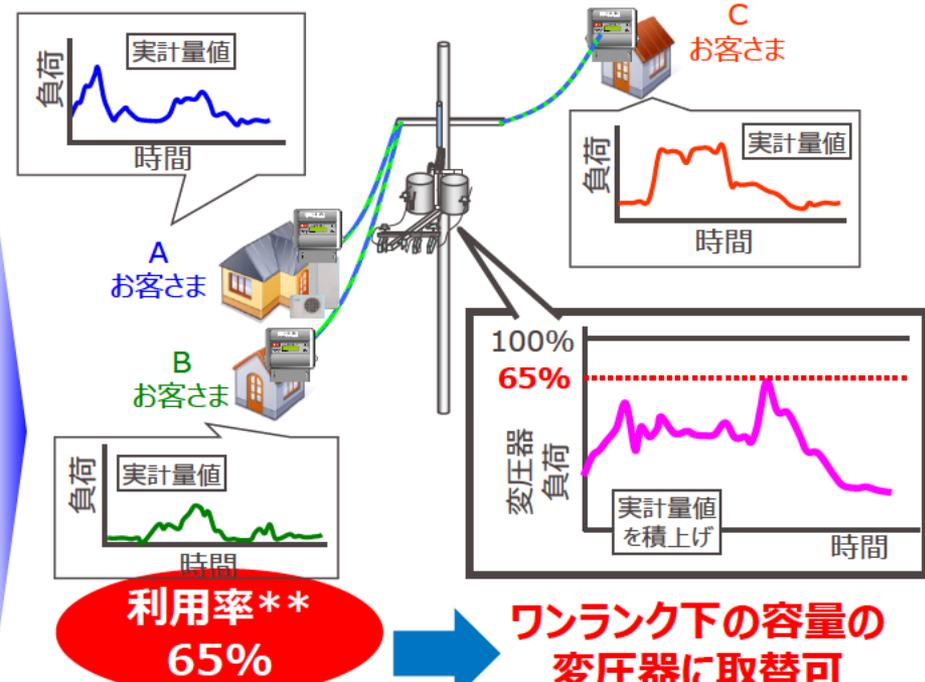
## 月間使用量を用いた最大負荷想定



\*\*“推定”利用率：既設の変圧器容量に対する、接続する個々の負荷の月間最大容量の和（想定される不等時性は考慮）の比率。

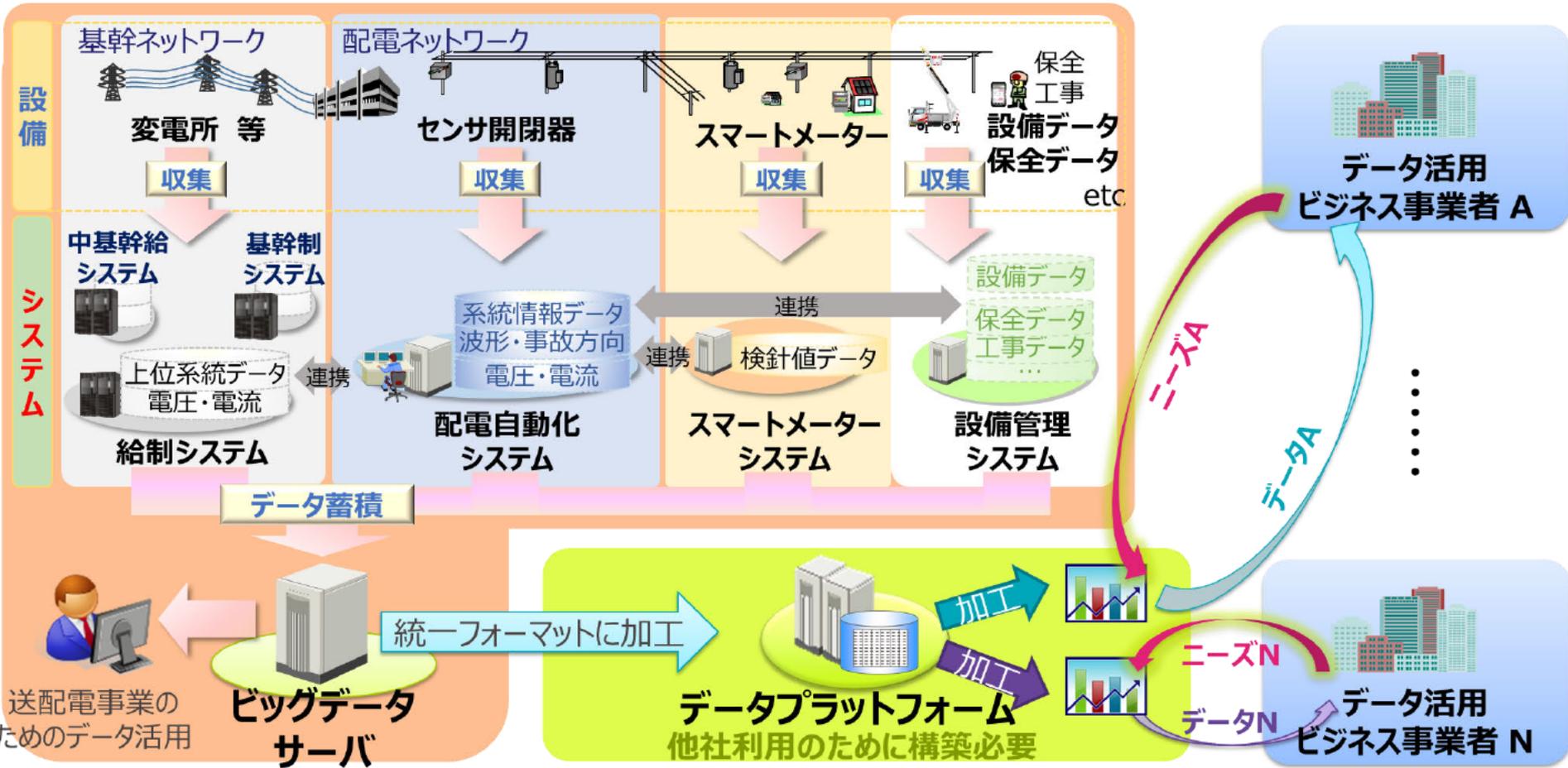
- ・月間使用量から負荷の最大値を想定して管理
- ・その管理値をもとに設備の容量を選定

## 30分計量値を用いた最大負荷算定



\*\*利用率：既設の変圧器容量に対する、接続する負荷全体の月間最大容量（実績の不等時性が反映されている）の比率。

- スマートメーターから得られた30分計量値を用いて負荷実績の管理を行うことで、設備更新時に**容量を見直し(サイズダウン)、設備投資を抑制**
- ※変圧器、引込線、計器等



新たなビジネスニーズに資するデータ活用の環境整備に取り組んでいく。

データ加工・提供に伴う費用負担の在り方・収益の取扱いに関する環境整備が必要

データプラットフォーム構築主体の整理、提供可能なデータの選別(保安面・事業運営面等)、提供方法(統計化・匿名化等)・フォーマットの整備/統一、アクセス権の管理やセキュリティー対策などの諸課題対応が必要

## 1. はじめに

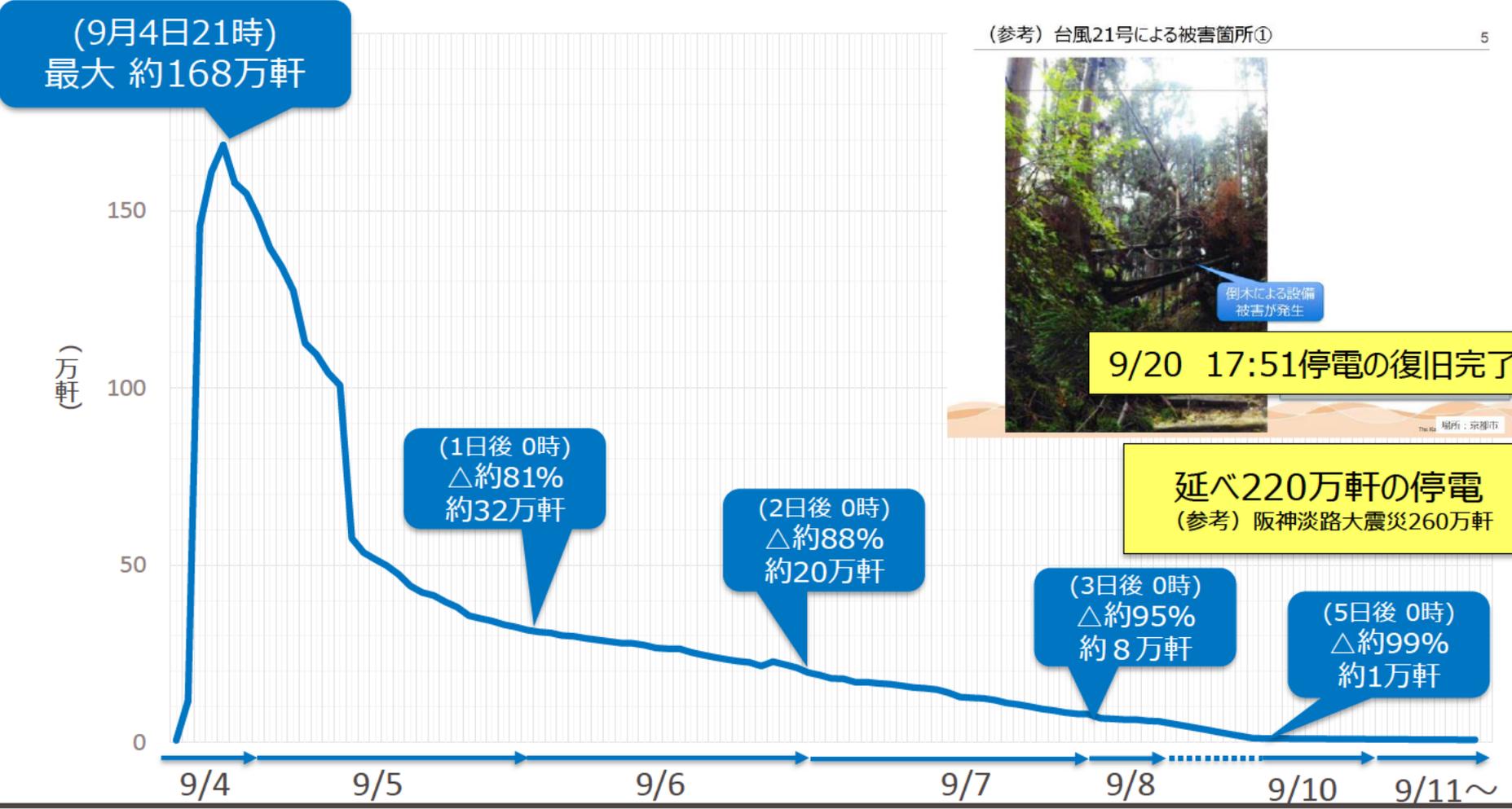
## 2. 将来の配電ネットワークにおける次世代技術の活用の例

① デジタル技術他を活用した電力品質の維持、  
電力データ・系統データ等の更なる活用

② マイクログリッド技術の活用（被災時早期復旧ほか）

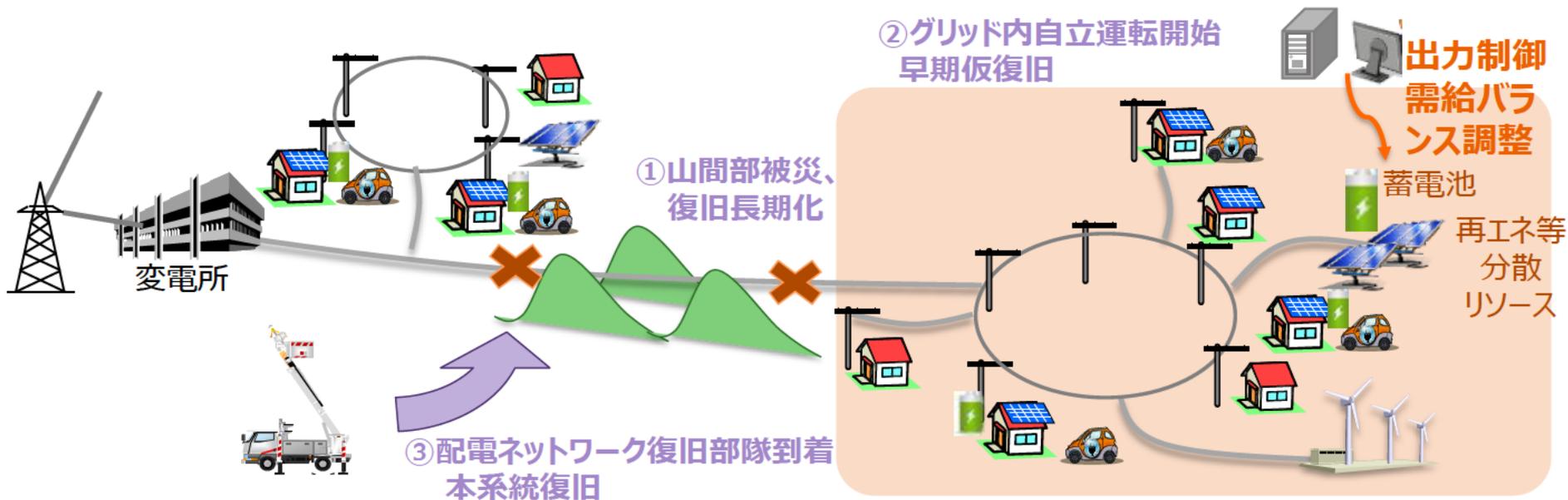
## 3. まとめ

- ❑ 今年9月に襲来した台風21号は、過去最大級の風速を記録した台風であった。
- ❑ 特に山間部においては、障害物・土砂崩れ等により停電の復旧に長時間を要した。



- ❑ 将来、電化が進展する社会においては、長期停電が人々の生活に与える影響大。
- ❑ 過疎化の進展が予想される中、いかに効率的に設備構築するかも課題。

- 主に山間部などの配電ネットワーク事故時の復旧に時間がかかるエリアにおいては、マイクログリッド技術を活用し自立した系統として早期に復旧させ、配電ネットワークの本復旧を待たずに、電気の使用を可能とすることが考えられる。



仮に上記を実現するに当たっては、マイクログリッド内に電源を設置するとともに、長期間に亘り自立運転するための蓄電池等の制御技術や常時及び自立運移行後の双方において機能する系統保護技術など、新たな技術開発が必要となる。

ローカル系統需給バランス調整用の電源の扱いや、ローカル系統のみに資する費用の負担の在り方について整理が必要

将来に向けた新たな技術開発等の次世代投資を促進する料金制度設計が必要

- 分散リソースの低コスト化・自立運転制御技術の高度化/汎用化が進むと、将来的には一般送配電事業者の電力ネットワークに連系したマイクログリッドや電力ネットワークから完全に独立したマイクログリッドが普及する可能性がある。

## 連系したマイクログリッド



配電ネットワーク更新時、変動分のみを供給できる設備とする考え方もあるか。

## 独立したマイクログリッド



マイクログリッド内の設備故障時等に誰がどのようにバックアップすべきか。

マイクログリッドの普及が拡大し、配電ネットワークに求められる役割がkWhの供給(託送)から調整力( $\Delta$ kW)、バックアップ(kW)に変容することが想定される中、求められる機能の達成のために必要な次世代投資を進めていく。

マイクログリッドに対する供給信頼度維持や保安確保の義務、マイクログリッドの事業主体、最終保障の在り方の整理が必要

求められる役割に応じた費用の負担の在り方と回収スキームの整理、並びに、必要な次世代投資を促進する料金制度設計が必要

- 24時間365日電力の安定供給を継続する必要があることから、将来NWへの移行途上においても過渡的に必要な設備を構築する必要がある。



移行途上の様々な設備形態においても、安定供給を実現できる設備を構築していく。その際、将来予想される労働力の減少に応じた設備形成の在り方を考慮のうえ設備構築を行う。

移行途上に過渡的に必要となる設備構築を含めた次世代投資や必要な工事を促進する料金制度設計が必要

## 1. はじめに

## 2. 将来の配電ネットワークにおける次世代技術の活用の例

- ① デジタル技術他を活用した電力品質の維持、  
電力データ・系統データ等の更なる活用
- ② マイクログリッド技術の活用（被災時早期復旧ほか）

## 3. まとめ

## 費用・料金に関連する論点

- 将来NWへの転換に向け、移行途上の過渡期に必要な設備構築も含めた設備更新工事や、技術開発等の次世代投資を促進する料金制度設計
- 電力ネットワークに求められる役割に応じた費用負担の在り方と回収スキームの整理

## その他の整理すべき論点

- 様々な形態のマイクログリッドに対する供給信頼度維持や保安確保の義務、マイクログリッドの事業主体、最終保障の在り方
- データ活用環境整備に際しての、データプラットフォーム構築主体の整理、提供可能なデータの選別（保安面・事業運営面等）、提供方法（統計化・匿名化等）・フォーマットの整備/統一、アクセス権の管理やセキュリティー対策などの諸課題への対応