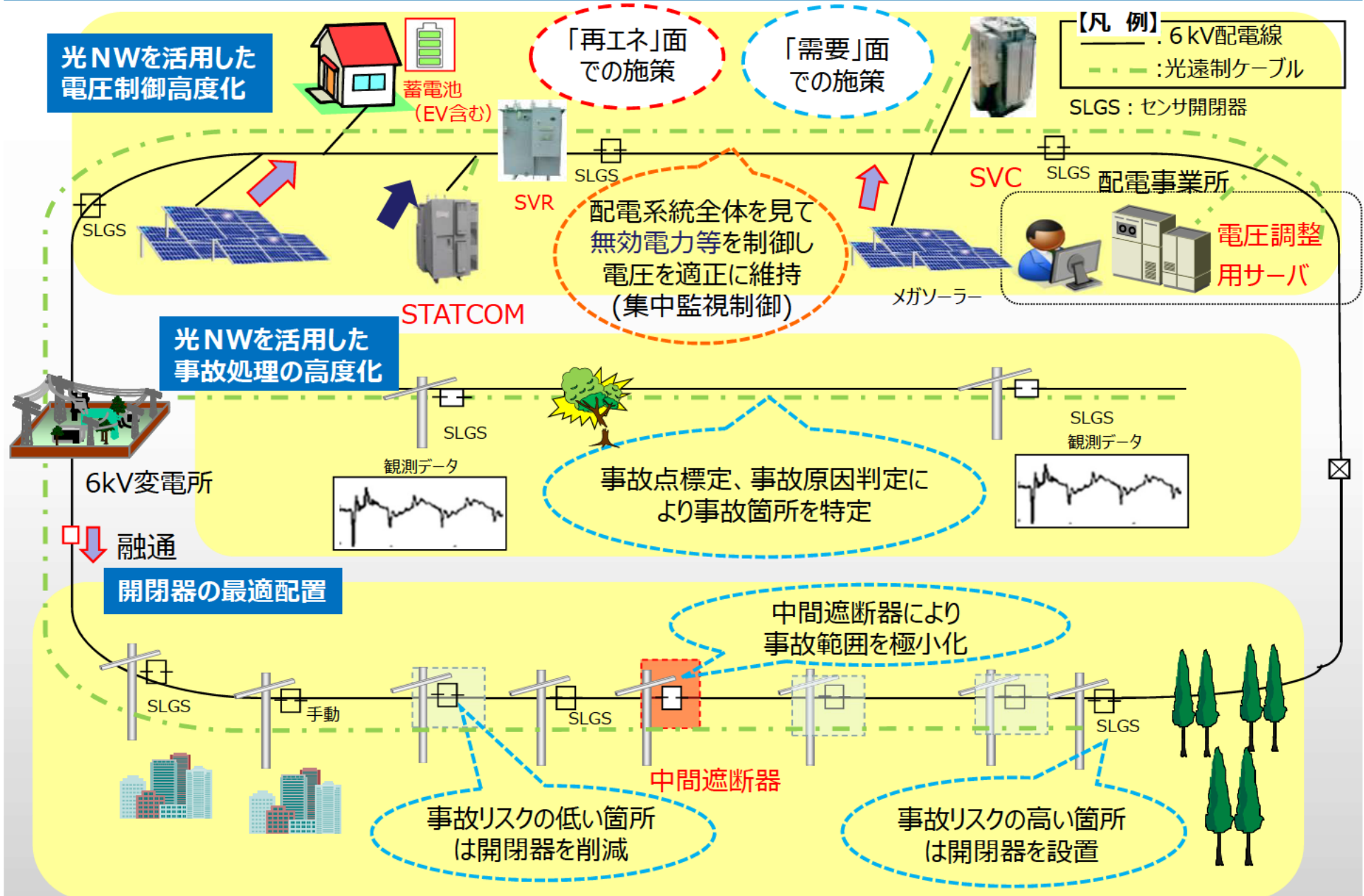


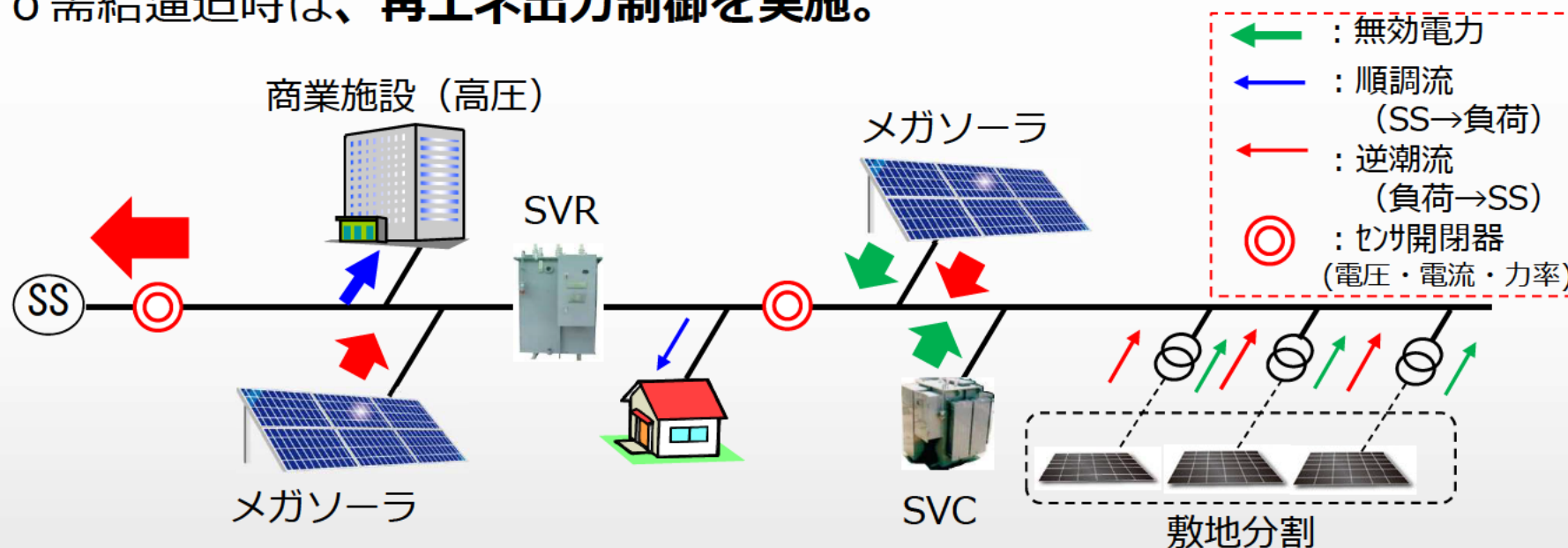
次世代配電システムについて

2020年10月28日
九州電力送配電株式会社



現 在

- 再エネ導入拡大により、**電圧調整器の自律制御では適正電圧維持が難しくなる。**
- 需給逼迫時は、**再エネ出力制御を実施。**



PCS等の需要側機器は予め決められたパターン（力率一定等）で自律運転

電圧調整機器は、自端（機器の接続点）の情報だけを見て自律運転

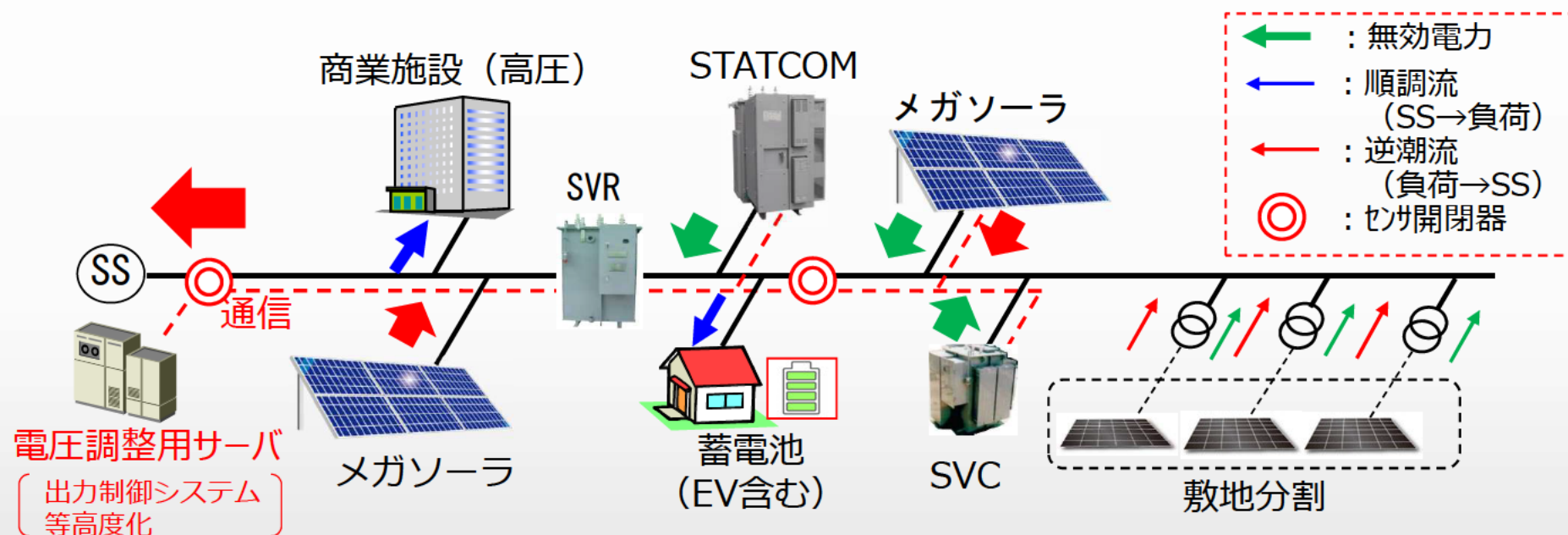
配電系統において、**無効電力が過剰**になる場合がある

調整機器の台数が増えると動作協調が難しくなる（ハンチング現象）

- ・ 自律制御では電圧制御に限界
- ・ 配電系統全体で無効電力を制御する統合制御が必要

今後の方向性

センサ開閉器の計測値をリアルタイムに計測し電圧調整機器等を集中制御することで、適正電圧維持と、作業時の再エネ発電の出力抑制を緩和する。



電力系統側の機器だけではなく、将来的には発電所及び蓄電池等も調整

出力制御システム等の高度化により電圧調整機器や、分散型電源等を制御

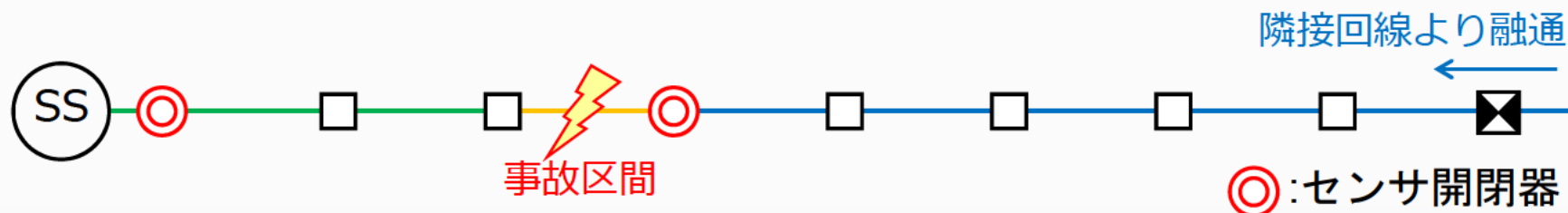
配電系統全体を見て、電圧タップや無効電力を制御し、電圧を適正に維持

配電線作業時等の再エネ発電の出力抑制を緩和

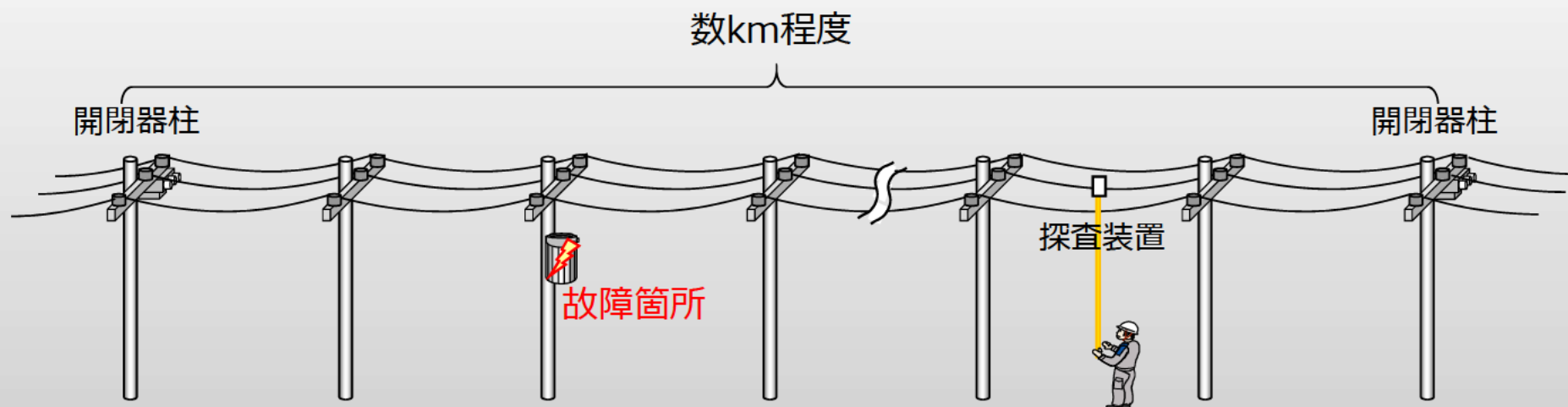
電圧調整機器の効率的な運用が可能となり、設備投資を抑制

現 在

- 事故箇所の発見は、**作業員が手作業により移動しながら探査を行う。**
- ① 配電線自動制御システムにより事故が発生している区間を特定し、事故区間の両側の開閉器を開放する。

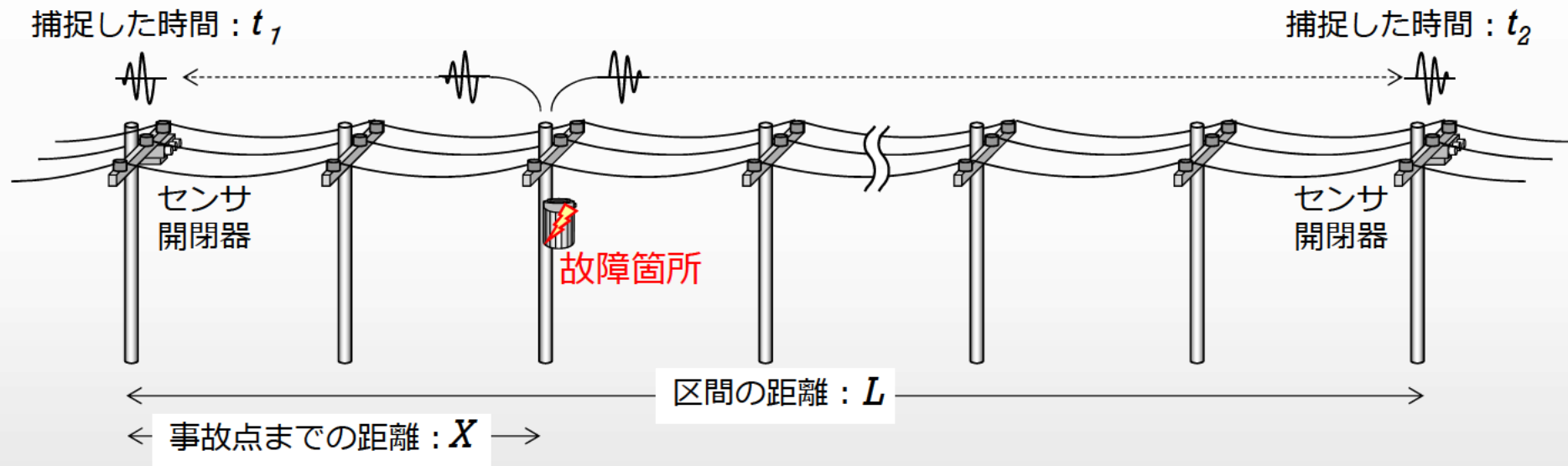


- ② 事故区間内の故障箇所は、作業員が探査装置を使って特定する。



今後の方向性

- 配電線事故時に故障点から生じる事故サージを、複数のセンサ開閉器で常時監視し、捕捉した**時間差により事故点の場所を瞬時に標定すること**で、**停電時間の短縮につながる**。



事故点標定

$$X = \frac{(t_1 - t_2) \times v + L}{2}$$

v : サージ伝搬速度



故障箇所の探査作業なしで
事故発生場所を特定

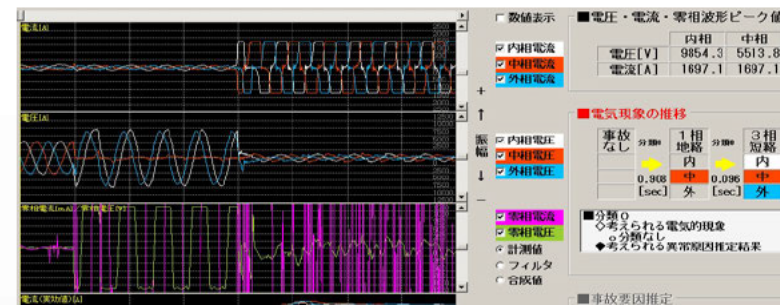


停電時間の短縮、作業員の
労力の削減

今後の方向性

- 配電線事故時に事故波形の特徴分析により**事故原因を推定し、原因探査の効率化により停電時間を短縮する。**

（表示画面）



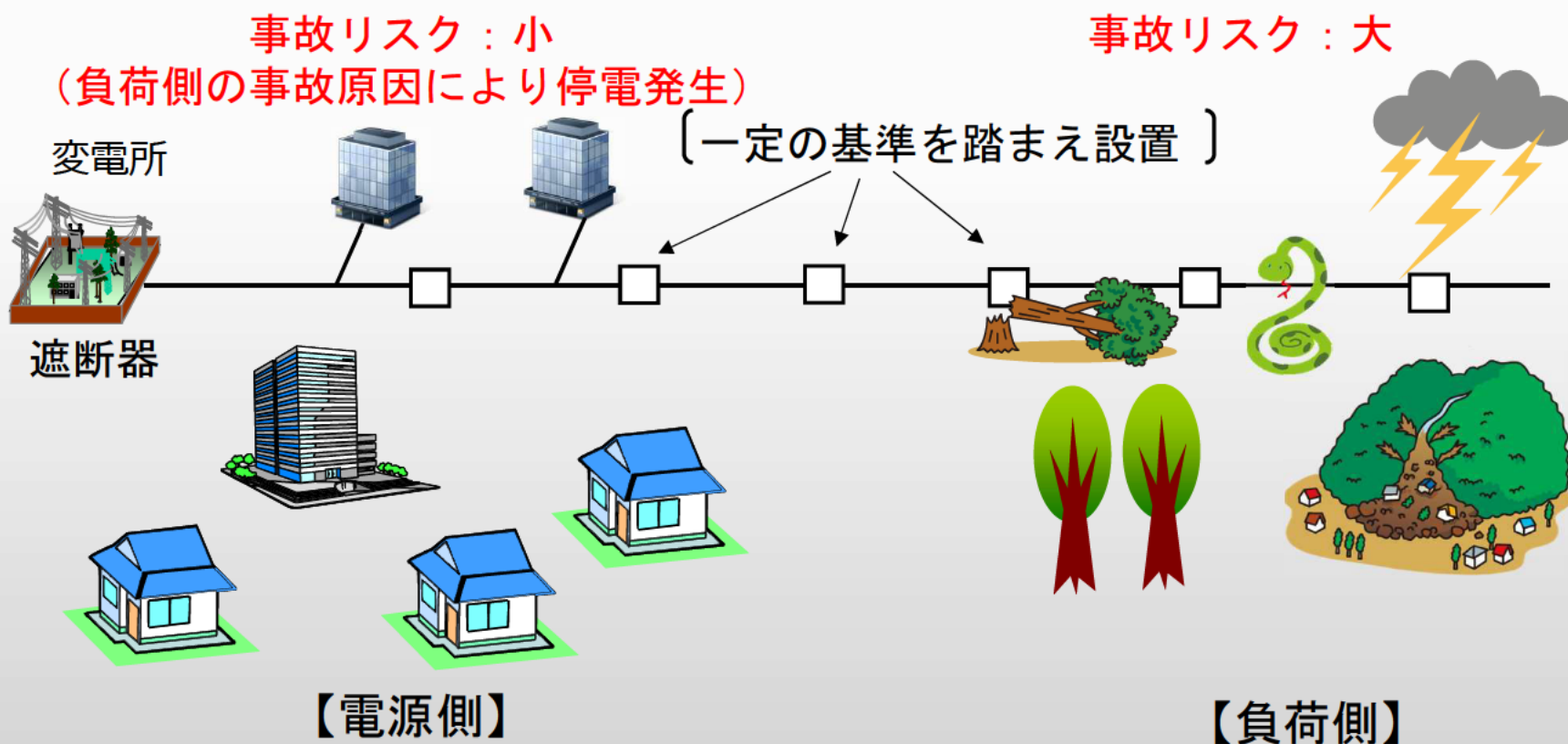
【事故実績評価】 → 特徴のある事故波形から原因パターンを把握

原因	高圧線と金属物接触〔クレーン接触時の波形〕	樹木、植物との接触〔かずら接触時の波形〕
特徴	○ ほぼ連続した同じ波形形状（完全地絡）	○ 時間経過とともに振幅が大きくなる
波形例		
原因	機器不良〔変圧器焼損時の波形〕	雷〔落雷時の波形〕
特徴	○ 針状波が見受けられる	○ 高周波振動の針状波が見受けられる
波形例		

(余白)

現 在

- 開閉器は一定の基準を踏まえ設置。
- 事故発生時は変電所の遮断器にて遮断するため、**負荷側の事故原因により、同一配電線の電源側へ停電が波及している。**



今後の方向性

- センサ開閉器を応用した**中間遮断器**より、**負荷側で発生した事故原因により電源側へ停電が波及すること**を防止し**電源側の安定供給を継続する**。
- 過去の事故実績や樹木倒壊、雷害、土砂災害等の**事故リスクに応じた開閉器の最適設置によりコストを抑制する**。

