

配変電設備の戦略的災害復旧支援

背景・目的

電力流通設備の効果的な災害対策に寄与するために、応急復旧時など情報錯綜期に得られる災害情報の信頼性や精度、想定外力（ハザード）や対象となる地域、設備の多様性等を十分考慮したリスク評価と災害対応支援方策を確立することが求められている。

本課題では、災害時の復旧対応支援方策を確立するため、主に配電設備・変電設備を対象に地震・台風などの予測情報をデータベース化して配信するシステム、およびハザード情報に基づいて事前・事後対応を支援する復旧支援システムを構築し、適用地域において実用化を図る。

主な成果

1. 逐次更新型地震被害推定システム（RAMP-Er）の実供給エリアへの適用

地震後の配電設備の被害推定を可能とするシステム（RAMP-Er）[N07027]の被害推定精度向上を目的に、実地震被害記録を詳細に分析した。その結果、配電設備の被害率は、地震動強度以外に、電柱の地震対策の有無、微地形区分（表層地盤の分類）、土地利用区分（住宅地や森林などの分類）および線路構造区分（線路柱や末端柱などの線路構成ごとの分類）などに依存することを明らかにした（図1）。また、地震時に最も被害率が高い引き込み線被害は電柱と需要家施設との水平距離と相関が高いことを示した。これらの知見をもとに、RAMP-Erの被害推定精度を改善した。さらに、地震直後にRAMP-Erに配信する地震動強度分布を高精度化するために、地震動評価システムの地震直後の震源距離の決定アルゴリズムを改良して、これまで震源近傍の地震動強さが過小評価になっていた点を改善した（図2）。

2. 台風情報の収集・分析・配信

既開発の気象災害復旧支援システムを拡張し、当研究所内サーバーにより配信される5日先までの気象予測データを、配電設備台風被害予測システム（RAMP-T）により受信するサーバー（気象情報の配信）・クライアント（気象情報の受信、気象情報・被害推定結果の表示）型のプロトタイプシステムを開発した。本システムにより、任意時刻・任意地点のハザードマップ・時系列グラフなどの可視化、および全自動での台風時の配電設備の被害推定が可能となる（図3）。なお、本システム完成後の運用にあたっては、別途、気象業務法等に配慮する予定である。

3. 津波情報システムの開発

地震後に157点の検潮所のデータを取得し、リアルタイムに海面高さの情報を蓄積するシステムを構築した。本システムにより、日本全国の検潮記録を地図と合わせて概観することが可能となるとともに、水位変化を解析し、潮汐と津波の成分を分けて表示できる。これまでに、2010年2月27日にチリで発生した巨大地震（Mw8.8）による津波の水位変動をリアルタイムに把握することができた（図4）。

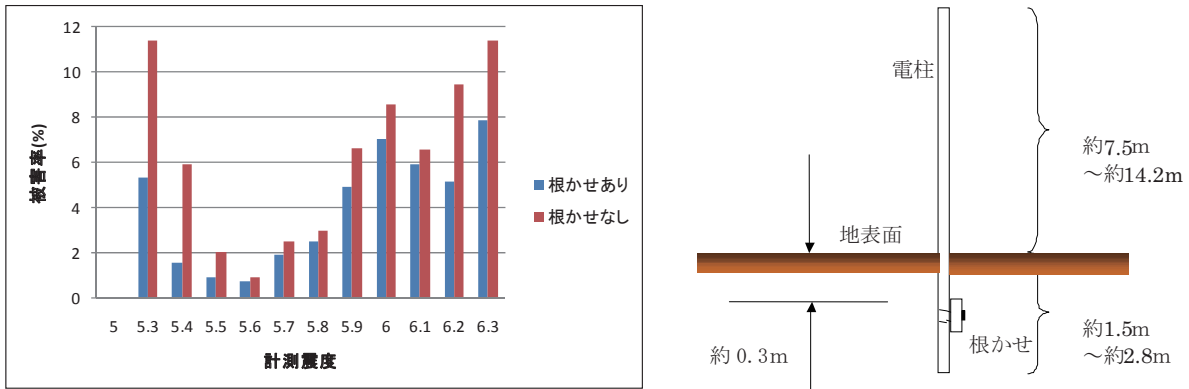


図1 根かせ対策の有無と計測震度の違いによる引き込み線被害率の比較
電柱の地震対策である根かせを設置することにより引き込み線被害が低減している。

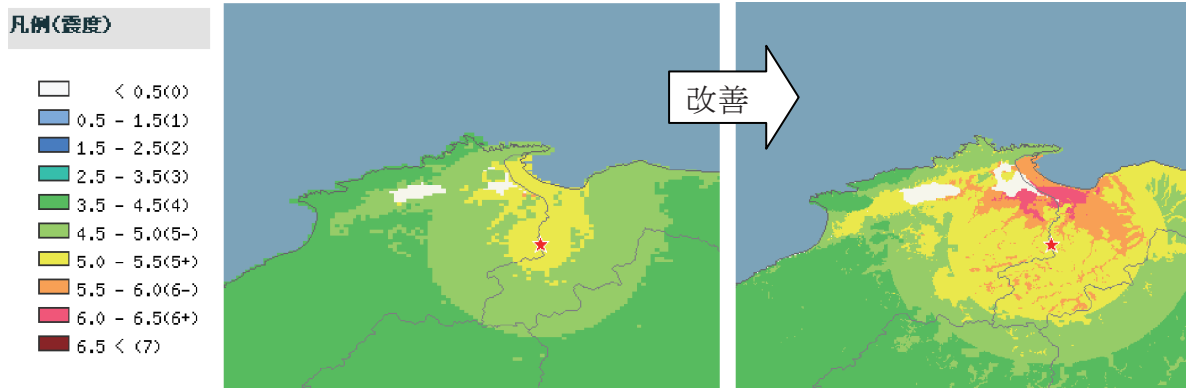


図2 地表面地震動強度分布図の例 (左:改良前、右:改良後)

震源近傍で過小評価となる点の改良とメッシュサイズを1kmから250mとして細かい空間分布を把握できるようにした(2000年鳥取県西部地震(M7.3)の例)。

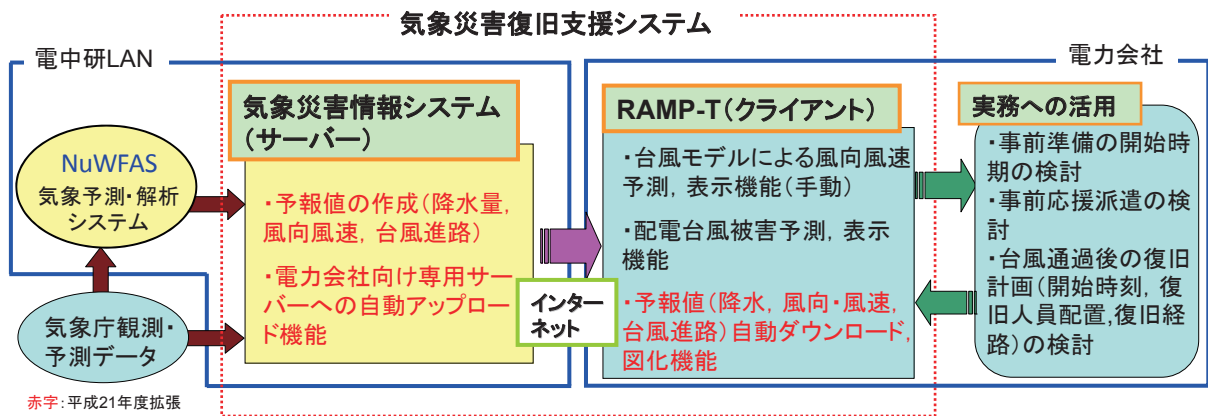


図3 気象災害復旧支援システムの概要

台風情報は、当研究所運営の気象災害情報システムよりインターネットを介してRAMP-Tに配信する。

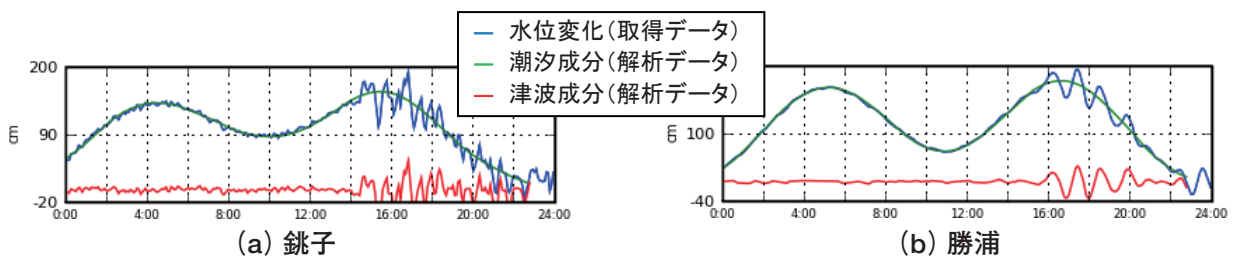


図4 2010/2/28のチリ地震津波による銚子と勝浦の水位変化(赤線は津波成分)

本システムにより水位変化を取得することにより津波成分(赤線)を抽出することができる。