

5.10 共有プラットフォームと電力事業者との情報共有に関する研究（東京電力）

5.10.1 研究の概要と目標

電力会社は、地震や台風、集中豪雨などの自然災害に対し、人身災害や周囲環境影響の発生防止と広範囲・長時間停電による社会・経済システムへの影響防止のため、災害に強い設備づくり、被害が発生した場合の影響の軽減、迅速な復旧を基本方針に、日頃からさまざまな準備を進めている。特に、安全確保のための応急的な処置や迅速な復旧を行うために、設備の被害状況や停電状況等を迅速に把握する必要がある。そのため、設備の状態をオンライン・リアルタイムで把握できる監視システムや防災システム等を構築し活用するとともに、設備に影響を与える気象データについても、独自の観測網により把握している。

このため、ライフライン企業が保有する情報を、現地の状況を推測する参考的な情報として活用できないかとの要請があり、東京電力では、平成15年12月より、内閣府の防災情報システム（DIS：Disaster Information Systems）に停電情報を提供している。

本節では、東京電力がどのような災害情報を保有しているかを整理し、次に内閣府への停電情報提供について記すとともに、災害情報の共有化にあたっての課題を提示する。

5.10.2 電力会社が保有している災害情報

(1) 災害時に把握が必要な情報

電力会社は、大規模災害発生時に非常災害対策本部を設置し、社内の停電や設備被害状況、社外の火災発生、道路規制・啓開状況、関係機関からの要請などの情報を収集し、迅速な停電復旧、社外関係機関との連携、広報などの復旧活動に活用している。収集する情報は、例えば、次のようなものである。

- ①災害時の停電状況：停電規模、病院・避難所など重要施設の停電と非常用発電機稼働状況、停電復旧見込みなど
- ②設備被害とその影響状況：電力設備が被災したことにより発生する人身災害、周囲環境への影響、電力設備被害状況、設備近隣の火災発生状況、事業所建物の被災状況、業務支援システムの停止状況など
- ③復旧活動に関係する他のライフライン状況：電柱共架事業者および道路埋設物管理者等の設備被害状況、道路、鉄道、港湾、航空に関する規制、施設被害状況など
- ④災害時の設備運用に必要な気象情報：津波警報、余震情報、設備巡視・点検の優先順位決定に必要な地震動（震度、最大加速度）データなど
- ⑤社員および社員の家族の安否情報、社員の住宅などの被災状況

(2) 停電情報

電力設備に異常が生じた場合には、保護システムや監視システムが異常状態を検知し、その設備を電力系統から自動で切り離す制御が行われる。重大な設備事故の場合には、電力系統全体に影響が及ばないような制御が行われる場合もある。設備が常時多重化（瞬時にバックアップ）さ

れていない場合には、設備の停止に伴い停電が発生する。

電力設備の状態監視は、監視・制御を行っている事業所に設置されたコンピュータシステムによりリアルタイムで行われ、その情報は必要な箇所に伝送されている。設備に異常が発生し停電に至った場合、監視・制御箇所は、停止設備に関するデータを把握し停電復旧を行うが、監視・制御システムには、停止設備から停電地域・軒数を自動的に算出するような機能は付加されていない。

しかしながら、顧客対応や広報の迅速化のため、監視・制御システムの停止設備データとその設備が供給している地域・軒数を関係づけるシステムをカスタマーセンター用に開発し、現在は、概数ではあるが、図 5.10-1 に示すように、災害情報システムに付加した GIS にオンライン、リアルタイム（15 分間隔集計）で停電情報を地図情報としても表示することができる。

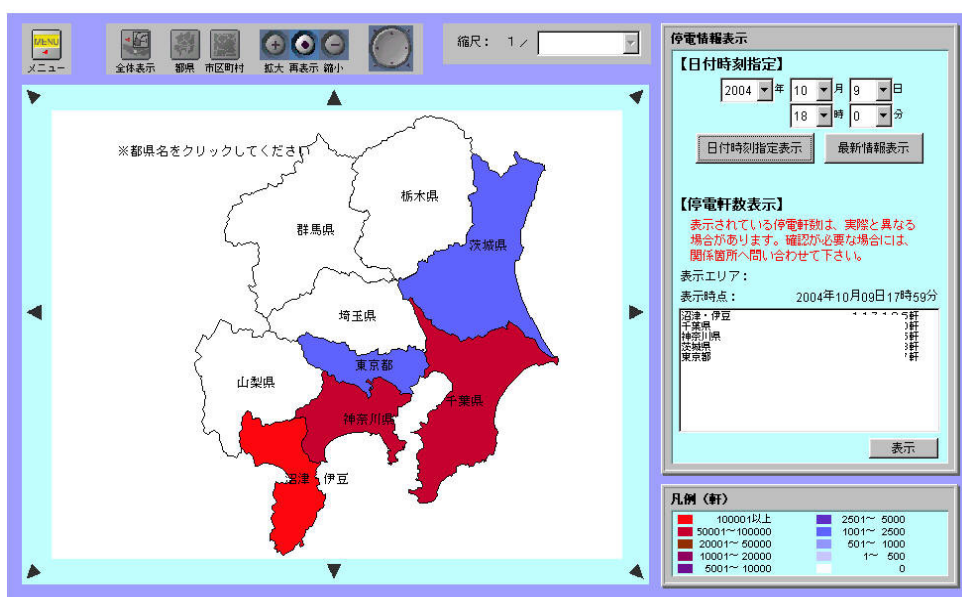


図 5.10-1 災害情報システムによる停電データ表示例

(3) 設備の被害情報

災害発生時には、被害が発生している現場に極力近いところから、被害状況などに関する正確な情報を、いかに早く必要な箇所に発信するかが重要となる。このため、災害情報システムは、発電所や監視・制御箇所、災害対策本部などの各所から情報発信できるよう、また、全社員が情報共有できるよう社内のイントラネット上に構築している。このシステムは、前述したように、GIS エンジンが付加されており、地域別停電データが表示できるようになっている。また、復旧状況、態勢設置状況、要員参集状況、資機材の確保状況などについても把握可能となっている。

図 5.10-2 に災害情報システムのメニュー画面を示す。

設備の被害情報としては、この他、設備の状態監視用 ITV の画像を、社内のテレビ打合せシステムを使い災害対策本部に伝送するとともに、社内テレビにより情報共有できるようにするなど、さまざまな情報連絡手段を活用した被害情報把握の仕組みを整備している。

*** お知らせボタンをクリックして、情報を確認してください。***



図 5.10-2 災害情報システムのメニュー画面

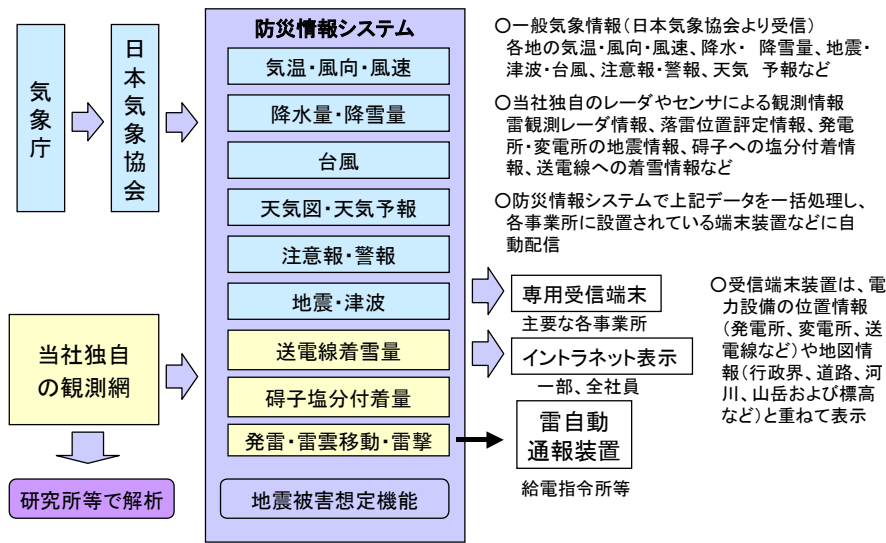


図 5.10-3 防災情報システム構成図

(4) 気象データ

電力設備の運用や自然災害発生のおそれがある場合の警戒用に、気象庁の気象データをリアルタイムで入手するとともに、電力設備に特に影響のある雷や台風襲来時の碍子への付着塩分量などの独自観測データを防災情報システムで集約・表示している。

図 5.10-3 にシステム構成と機能概要を示す。地震時には、このシステムに付加した地震被害想定機能により、液状化のレベルなども表示できるようにし、地震発生後の設備巡視・点検の優先順位付けなどに活用できるようにしている。

5.10.3 停電情報の社外機関への提供

(1) 内閣府への停電情報の提供

①経緯

内閣府の防災情報システム（DIS）に停電情報を提供するに至った経緯は次のようである。

DISは、阪神・淡路大震災時に地震被害の把握の遅れが初動対応の遅れにつながったという反省から、地震観測データを基に被害規模を30分以内に推計し、政府の初動体制の早期立ち上げ判断の参考にする目的で開発され、平成8年4月より運用が開始されている。地震被害早期評価システム（EES: Early Estimation System）と応急対策支援システム（EMS: Emergency Measures Support System）から構成され、EESは被害規模を過去の災害データを参考に大まかに推計、EMSは道路、空港、港湾などの緊急輸送関連施設や、消防署・学校・物資備蓄場所など防災関連情報を、地理情報システム（GIS）のマップ上に表示するとともに、災害時に関係省庁や自治体より収集した被害情報を表示するようになっている。

DISは、運用開始後いくつかの大きな地震に対し被害推計を行ったが、推計結果と被害実態とに乖離が大きい場合が出ており、被害実態を表すデータを取り入れたいとの意向があった。ライフライン施設については、阪神・淡路大震災をはじめとするこれまでの大規模地震の経験から、家屋倒壊が発生するような強い揺れがあった地域では、ある程度の被害が発生し供給停止があることがわかってきたことから、ライフライン施設が把握している供給停止情報を活用したいとの具体的な要請があった。地震により停電が発生するケースには、変電所や送電線が設備被害を受ける場合があり、この場合には、その変電所から供給しているエリアがあまり揺れの強くない地域でも停電が発生しているという、被害推定に誤差が生じるという問題もあり、また、オンライン、リアルタイムで把握している情報は概数であるという問題もあったが、被害推定の参考として使うという位置づけで提供することとした。

②システム構成と特徴

図5.10-4に停電情報提供のためのシステム構成を示す。

本システムでは、震度4以上の地震が発生した場合、東京電力の災害情報システムにより15分間隔で集約された停電地域別（市町村単位）の停電軒数データが、災害情報システムの一部である連携用サーバーにテキストデータとして置かれ、内閣府のDISは中央防災無線を經由しこのデータを取りにくる。システム連携にあたっては、防護装置を介するなどシステムセキュリティの確保に配慮している。

連携の条件としては、サービス区域において震度4以上の地震が発生した場合（自動連携）の他に、他の災害発生時に国の総合的な意思決定への支援が必要と思われる場合、国からの特別な要請があった場合などに手動連携することとなっている。

一方、DIS側では、受信したテキストデータを地図上に表示できるよう変換し、区域単位の停電軒数、停電率（分母は世帯数）としてDISの応急対策支援システム（EMS）端末に表示している。さらに、各省庁防災関係機関に設置しているEMS端末にも同時に配信し関係機関で情報が共用できるようになっている。

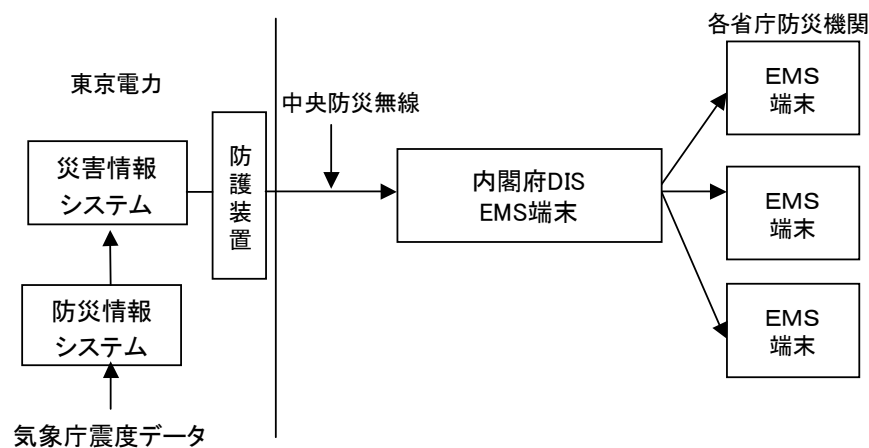


図 5.10-4 DIS への停電情報提供システム構成図

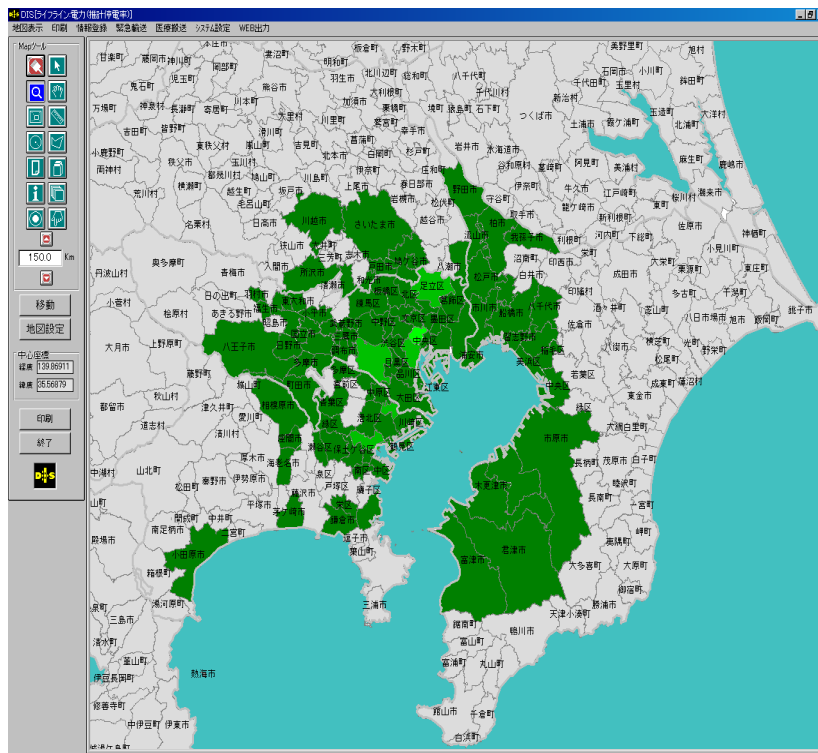


図 5.10-5 DIS における停電情報表示例

図 5.10-5 に EMS に表示されるデータのイメージ図を示す。

(2) 地方公共団体への停電情報の提供

①経緯

東京都および東京消防庁からの災害時における停電データ提供要請に対し、大規模な地震発生時の初期段階における被害実態を示す尺度のひとつとして、応急対策等における総合的な意志決定の参考として使う位置づけで平成 17 年 4 月より提供することとした。

提供にあたっては、他の地方公共団体からの要請も考慮し、提供のための許可条件やデータ提

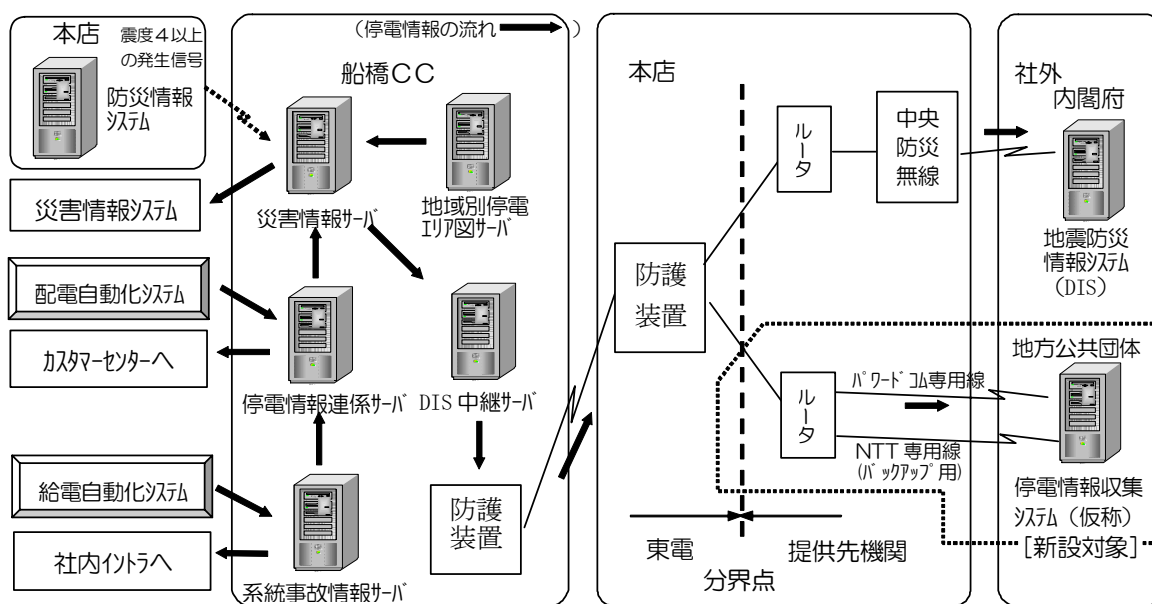


図 5.10-6 地方公共団体への停電情報提供システム構成図

供方法の標準化を図り実施することとしている。なお、連携の条件については内閣府と同様としている。

②システム構成

図 5.10-6 に停電情報提供のためのシステム構成を示す。

5.10.4 災害情報の共有化にあたっての課題

内閣府の DIS や地方公共団体への停電情報提供の経験などから、ライフライン企業の保有する災害情報を共有化するにあたって、次のような点が課題と考えている。

- 1) 社内で必要な情報と社外関係機関が必要とする情報は、必ずしも一致しないことがある。このため、社外に情報発信するためには、新たに、情報収集やデータ加工、連携するためのシステムを構築しなければならないケースが生じる。この場合の費用負担をどうするか、インセンティブをどう与えるかが課題となる。発信者にとって、また、情報連携する双方にメリットがあるように、情報のギブアンドテイクが不可欠と考える。
- 2) 同様の情報をさまざまな防災関係機関が必要とする場合に、いかに効率よく配信するか、情報共有化のプラットフォーム上に配信することも有効な手段と考えられるが、この場合、必要な箇所だけに必要な部分だけを選択的に配信できる仕組みが必要となる。
- 3) システム連携する場合のセキュリティの確保は特に重要である。
- 4) 停電データなどは電力各社で集約方法が異なっているため、国で集約する場合にはある程度の共通化が必要となる。