

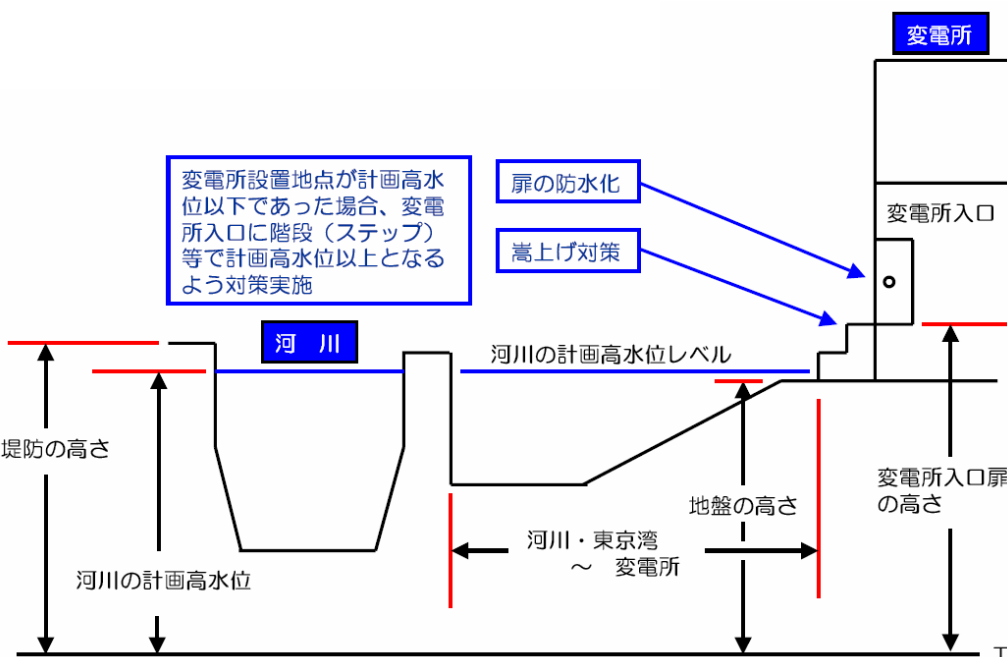
大規模水害時に対する現状の対策（電力、通信、ガス）

本資料は、ライフライン関係事業者への聞き取り調査に基づき内閣府において作成

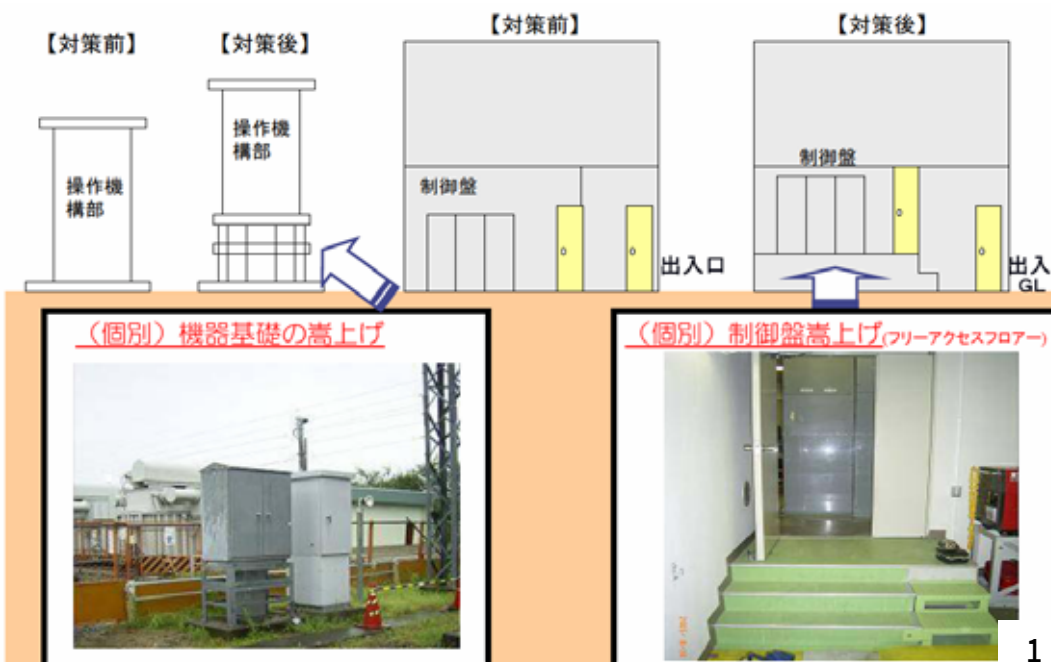
河川の計画高水位や計画高潮位に対して水害対策を実施

- 東京電力では、伊勢湾台風等の水害を契機に昭和52年に水害対策設計基準を制定。
- 拠点施設における機器等の設置高は、原則として近傍河川の**計画高水位および計画高潮位以上を確保**することとし、設置高が確保できない場合には、浸水対策を実施する等、洪水対策および高潮、津波、波浪対策を実施。
- 具体的には、十分な**地盤高を確保できる場所での設置**、建物の防水構造化（**防水壁、建物基礎の嵩上げ、防水（潮）扉等**）、**機器の基礎及び架台の嵩上げ**、**防水形密閉化機器の使用**、**排水ポンプ設置等**を実施。
- 共同溝及びマンホール内の設備は、浸水を想定し、防水被覆したケーブル、ケーブル接続部の止水対策、**洞道部**と変電所接続部の防水対策等を実施。
- 地表面に設置された地上用変圧器が浸水した場合には、当該設備から電力を供給している地域が**局所的（地上用変圧器1台当たり約10軒供給）に停電に至る可能性**。

拠点施設設置位置の考え方

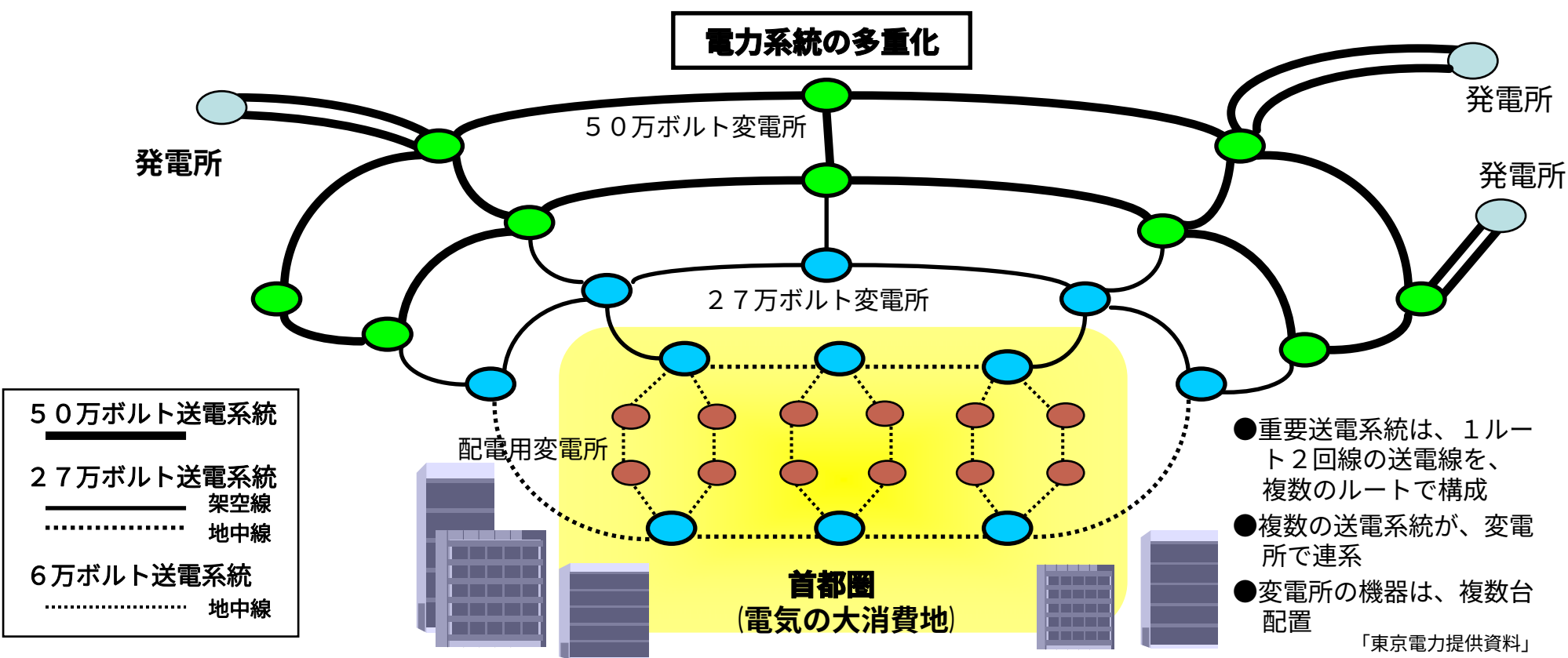


地上変電所の水害対策

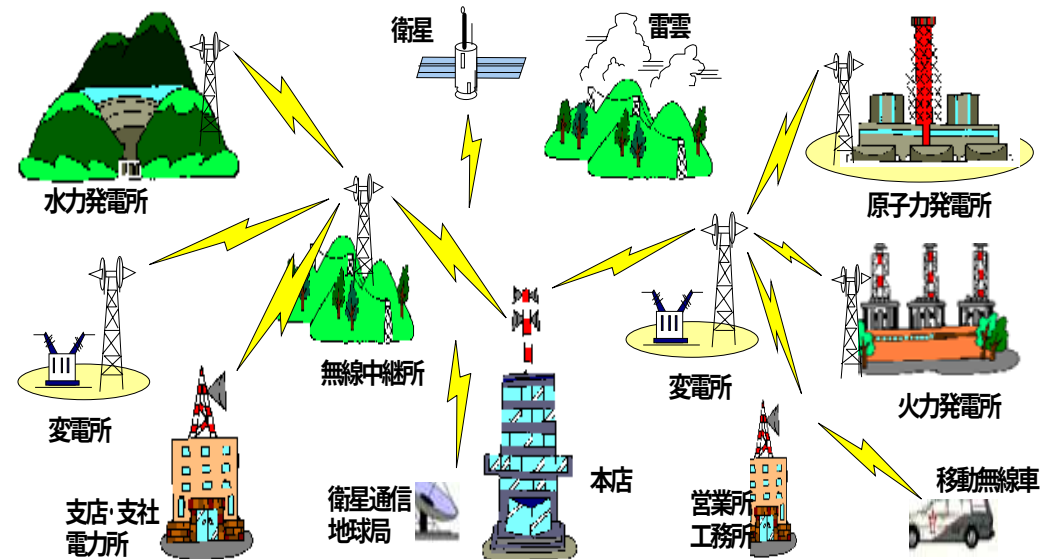


電力システムのネットワーク化、機器の複数設置により被災時の影響軽減を実施

- 「首都圏」を取り囲んでループ状に送電線を配置し、**系統の多重化**を図っている。送電系統のネットワークにより、障害が発生した場合にも、**広域的な波及を防ぐ構造**。
- また、送電線は、**基本的に1ルート2回線の構成**、**変電所では機器の複数配置を行い**、被災時の影響軽減を図っている。さらに、末端の配電用変電所に至るまで2系統からの供給が可能なネットワークを構築。
- 強風、氾濫流により電柱、架空線の損壊があった場合、局所的な停電が生じる可能性。
- 浸水時には漏電の危険性があるため、安全性確保のため送電を停止する場合がある。
- 一部の火力発電所を除き、自社独自の燃料調達、通信網を構築しており、**他のライフラインからの波及的影響は小さい**。



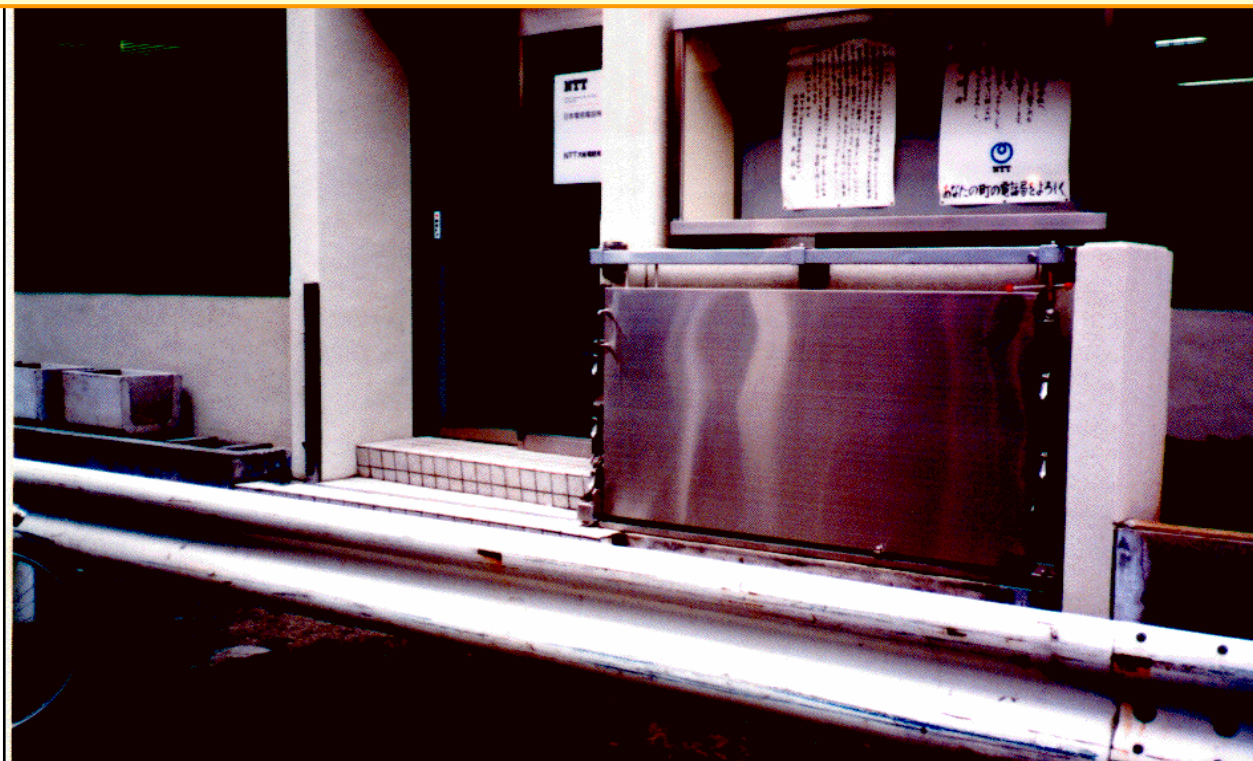
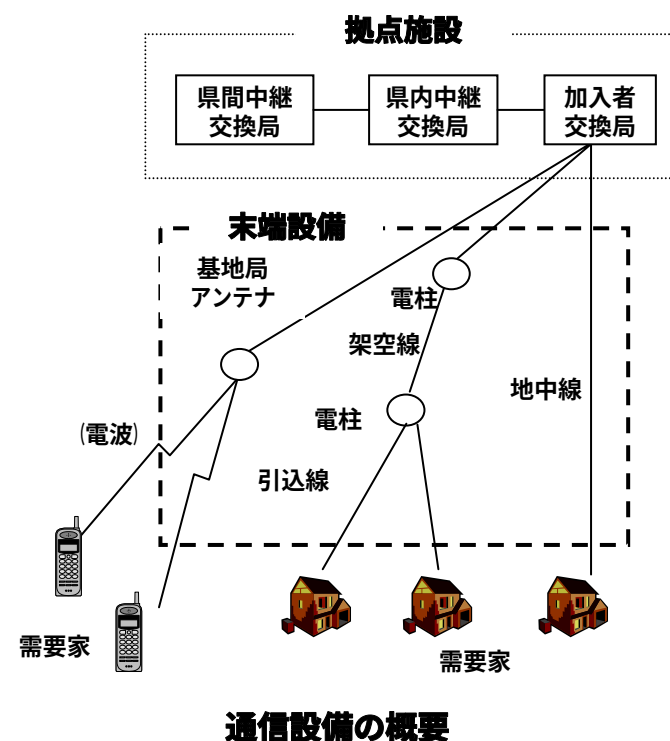
- 中央給電指令所が、電源・流通設備の一貫した運用と、事故情報等を迅速に社内関係箇所へ伝達する情報センターの役割を担う。
- 情報共有化のため、復旧状況や復旧に従事する対応・支援要員等の情報を各所において入力、状況確認できる「災害情報システム」を整備。非常災害対策本部・支部が設置される約100カ所の事業所間において利用可能。
- 通信ネットワークは、独自の専用回線で形成するとともに通信衛星により補完する体制。このため、社内施設間の通信は、公衆回線の寸断や輻輳の影響を受けない。
- 復旧人員や資機材の調達・搬送については、首都直下等の地震対応を想定した計画。
- 状況により浸水した地域の送電再開時は、需要家設備における漏電の有無等を確認したうえで送電する必要があることから、その確認に時間を要す可能性。



監視ネットワーク通信回線網

通信 拠点施設は、既往水害の履歴、ハザードマップを参考に水防板等の対策を実施

- NTTグループでは、**既往水害の履歴**及び自治体が策定する**ハザードマップ**を参考に**浸水位を想定**し、各施設の**水害対策**を実施。
- 対策の必要な拠点施設においては**水防板や水防扉の設置等防水対策**を実施。
- 交換機等の主要な電気通信設備は、必要となる**浸水対策等を担保できるNTTグループのビル内に設置**。
- 拠点施設間を繋ぐ通信ケーブル類は地中、空中に設置され、浸水の影響を受けにくいですが、土砂崩壊等の大規模な外力を受けた際には寸断の可能性。
- 非常用電源設備は蓄電池の他、一部発電機を設置しており、**約10～30時間の運転が可能**。非常用自家発電機の燃料は備蓄されており、商用電源停電時の運転による燃料枯渇を防ぐために、専門業者と災害時の供給契約を締結。



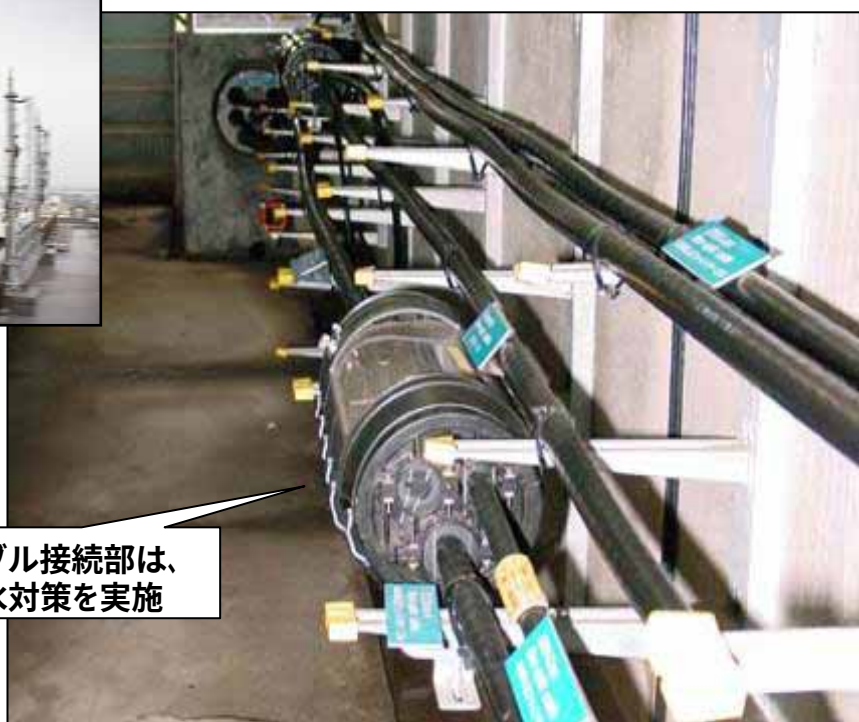
水防板の設置例

携帯電話の基地局は、原則浸水の可能性の高い場所への設置は避けている

- 携帯電話の地上設置基地局アンテナ（鉄塔）は、過去の冠水履歴を調査し、**原則浸水の可能性が高い場所への設置は避けている**。浸水が想定される区域に設置する場合は、**可能な範囲で電気通信設備の嵩上げを実施**。
- 携帯電話のビル設置基地局アンテナは、**屋上に非常用バッテリーと共に設置しており、浸水の影響は少ない**。非常用バッテリーの持続時間は、2～20時間程度。平常時は、民間ビルの配電設備を通じ受電。
- 民間ビルへの基地局アンテナの設置基準は、**新耐震基準法の制定以降に建築されたビル**。浸水対策は、民間ビル側の基準に依存。
- ケーブル等を設置しているとう道及びマンホール内は、浸水を想定しケーブル接続部の止水対策等を実施。また、地下ケーブルはケーブル内部への乾燥空気の充填等により浸水を防止。



屋上設置基地局



ケーブル接続部は、
止水対策を実施

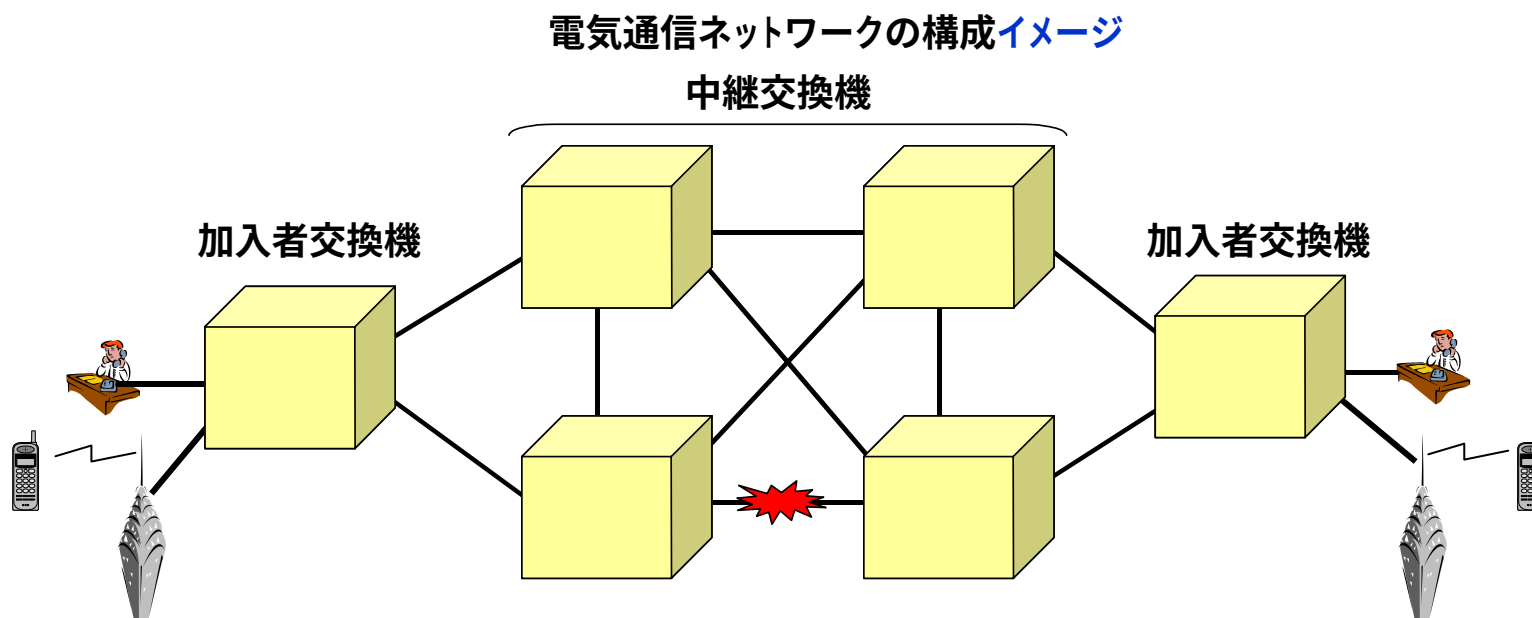
とう道内部



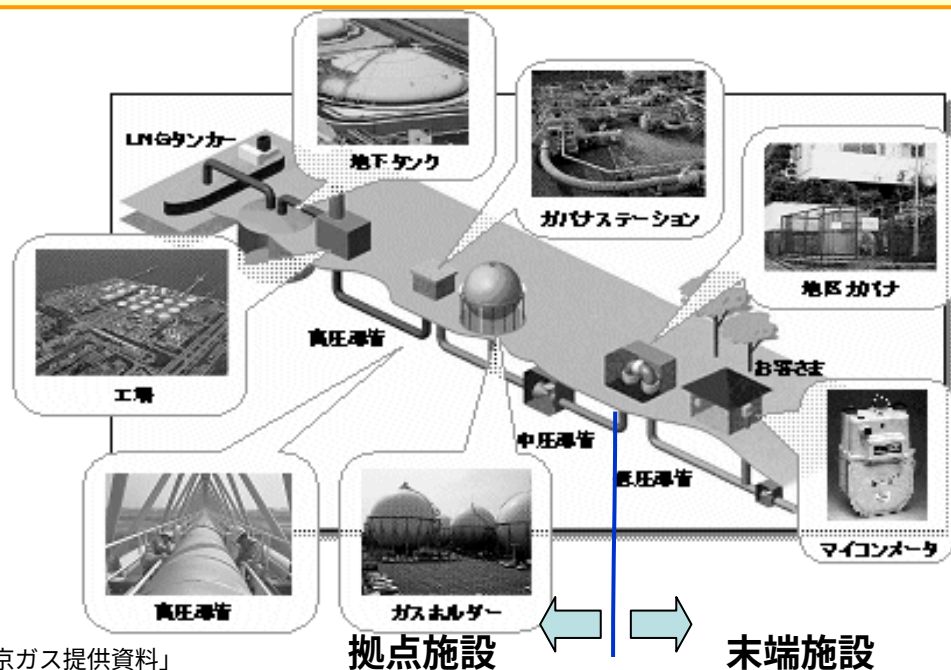
嵩上げ基地局

交換局間はネットワーク化され、障害の広域的波及を防止。 電気回路は一定の備蓄があり、局所的な故障に対しては数時間以内に調達可能。

- 交換局間をつなぐ通信ネットワークは多ルート構成。仮に通信経路の寸断が発生しても迂回することで、**通信寸断の系統波及を防ぐ構造**。
- 末端の需要家と繋がっている加入者交換機が水没した場合は、当該交換機の管轄地域は局所的に通信途絶。
- 固定電話・携帯電話とも設備の故障やネットワークの通信量の異常を常時監視・制御するシステムを保有。携帯電話基地局アンテナの機能に不良があると、近隣のアンテナの傾きを変えることで通話不可能エリアを縮小。
- サーバーや交換機等の設備は精密機器であり水に浸かると交換が必要。
- サーバーや交換機内にある**電気回路類はある程度の備蓄**があり、**被害を受けても数時間内に調達、復旧が可能**。ただし、備蓄のないものはメーカーからの調達が必要になり日数を要する。



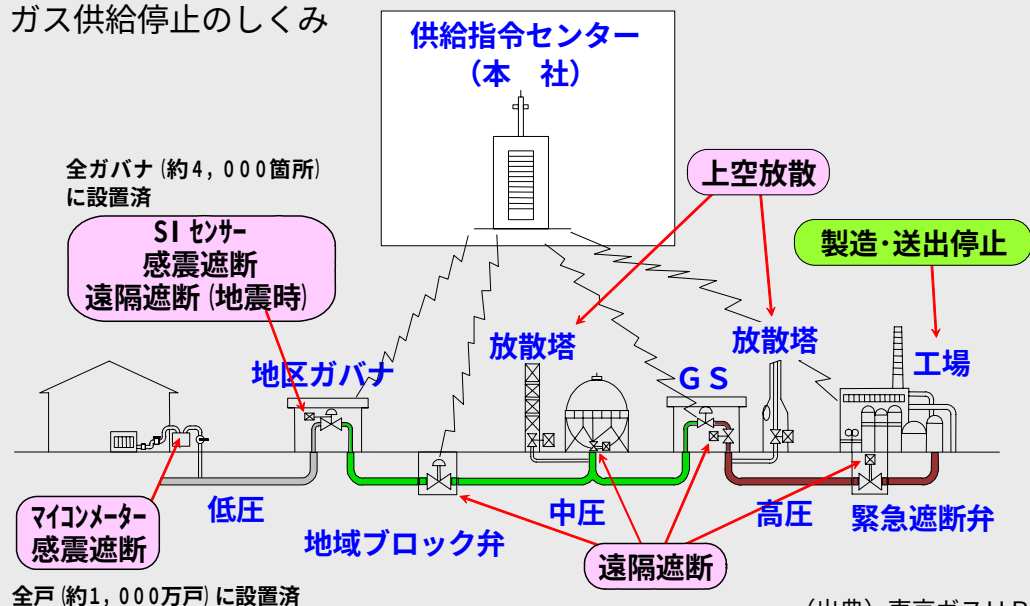
- 東京ガスでは、ガバナステーション（都市ガス減圧設備）等の拠点設備は、ガス設備の設置されている各地域の**既往の水害履歴に基づく水害対策を実施**。必要に応じ、ガバナステーションは、地表面から高く設置したり、排水ポンプを併設。
- ガス導管は、気密構造であることに加え、土圧や車両荷重にも耐え得るように設計。このため、**浸水により影響を受ける可能性は低い**。
- ガス供給は、**電力等他のライフラインに依存せず**（ガス圧に応じ機械的に供給量を調整）、また、ガバナステーション、地区ガバナも自立的に供給量を調整することから**停電時にも供給が可能**。
- 電力が必要な施設として遠隔監視・制御装置があるが、**万が一、遠隔制御ができなくなった場合でも、自立的に供給量の調整**を続けているため、供給自体に影響は生じない。
- 拠点施設には、ガス又は油を燃料とする非常用発電機が設置され、ガス燃料式については、自らガス供給を停止しない限り発電継続が可能。
- 拠点施設の遠隔監視および操作は、独自に設置・運営している無線網を通じ実施。



被災状況に応じ遠隔操作で供給停止。独自の通信網の整備により通信機能を確保

- 二次被害発生が想定される場合や、広範囲にわたり浸水し、当該地域へのガス供給を継続することが適当でないような場合は、供給指令センターからの遠隔操作や現場出動により供給を停止。
- 末端施設の地区ガバナの遠隔監視および操作は、パケット通信サービスを利用。ただし、地区ガバナの遠隔操作は誤遮断防止のため、地震時にしか使用できない仕組み。このため水害時に地区ガバナを停止する場合は、現場出動が必要。
- ガス供給を停止した場合、水が引いた段階で復旧作業を開始。復旧人員や資機材の調達・搬送といった復旧計画は、首都直下地震等の計画を準用。
- 復旧作業は、ガス事業者が各家庭内の設備の安全確認を実施。停止規模が大きくなると安全確認作業が長期化する可能性。
- 供給停止の規模が小さい場合は、東京ガスが単独で復旧。停止規模が大きくなった場合は、ガス協会を通じて他ガス事業者へ復旧応援隊の派遣を要請。
- 復旧にあたっては、供給停止の影響度を最小限にするため被害の軽微な地区から復旧、救急指定病院・避難所等の社会的優先度の高い施設から復旧。

ガス供給停止のしくみ



大規模な災害発生によりガスの供給を停止する場合などには、ガス業界を挙げて救援する体制※が確立されています。

供給停止戸数と救援人数

<阪神・淡路大震災>

供給停止戸数: 約85万7,400戸

復旧人員: 約9,700人/日
(全国の事業者の応援含む)

<新潟県中越地震>

供給停止戸数: 約5万6,800戸

復旧人員: 約1,600人/日
(関東を中心とする事業者の応援含む)

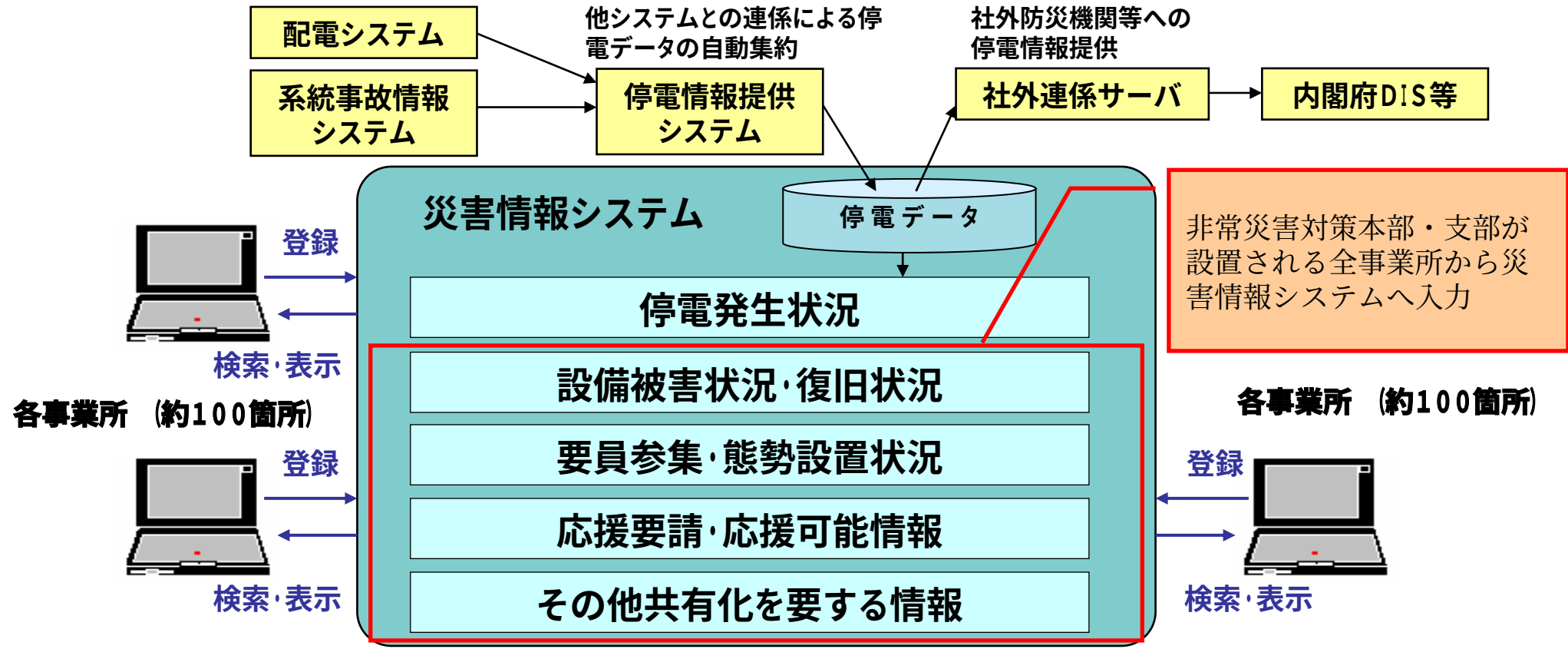
※日本ガス協会では、事前準備から応急時の人員配備まで事業者間連携のためのマニュアルを整備している

(出典) 日本ガス協会HPを元に東京ガスが作成 8

非常態勢区分と迅速な初動のための仕組み ー災害情報システムー

- 非常災害対策本部・支部が設置される全事業所（約100箇所）を結び、
 - ・ 停電データの自動集約表示
 - ・ 事業所別，設備別の被害状況と復旧状況
 - ・ 要員参集状況，態勢設置状況
 - ・ 各種情報，指示事項 等の登録，集約，検索が可能

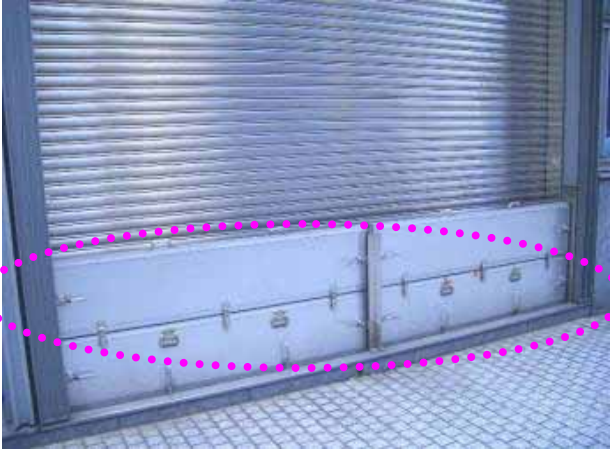
○イントラネット上で全社員がアクセス可能，電力保安用通信回線網を使用



拠点施設の waters 対策

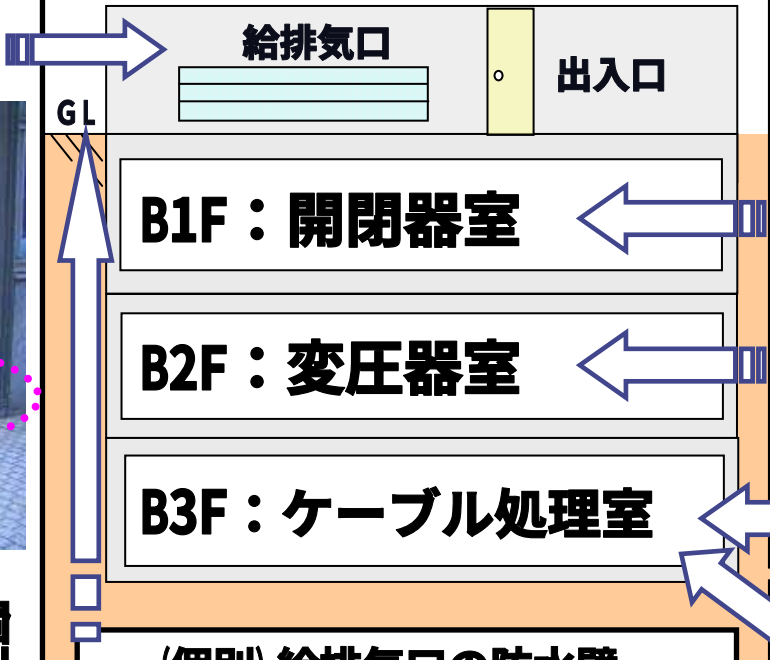
○ ハード面 : 地下式変電所の waters 対策設備

(個別) 出入口、開口部の防水扉等



個別) 防潮扉

地下式変電所断面図



(個別) 給排気口の防水壁



(標準) 浸水警報装置



電線式の浸水感知装置

(標準) 排水ポンプ

(標準) ケーブル引出口 耐水壁・防水管

