

NTT東日本における 首都直下地震の対策状況

「首都直下中枢機能確保対応について」

平成23年11月10日

東日本電信電話株式会社
災 害 対 策 室

アジェンダ

I. 首都直下地震対策大綱概要における電気通信サービスに関する事項

II. NTT東日本における災害対策

III. 首都直下地震の課題と備え

首都直下地震対策大綱

※H22.1修正

予防から、応急、復旧・復興までの対策のマスタープラン

■機能目標

・電話、衛星通信

中央防災無線の他にも、衛星通信など多様な通信手段を確保する必要がある。

特に**災害時優先電話回線は寸断させないようにする。**

・インターネット

インターネットは、被害の状況や災害対策の活動状況等を情報提供する役割を担う。

このため、これら**首都中枢機関から重要情報を継続的に発信できるようにする。**

■防災対策

・予防対策(情報インフラ)

電気通信事業者は、**首都中枢機関に関わる情報インフラ拠点施設として、電話局、電話線、IX・DNSサーバ等の耐震化、多重化を図る。**また、首都中枢機関は、情報通信系統の多重化、震災に強い衛星の活用、災害時優先電話の適正な使用など、情報通信の確保策を講じる。

※電気通信事業者は、特に、3次医療機関等の人命に関わる重要施設に対する情報インフラの重点的な耐震化等を進める。さらに機能停止に至らないよう、電気通信事業者及び施設の管理者は、多重化や衛星の活用を図る。地震発生時には電話の輻輳が想定されることから、電気通信事業者は、安否確認手段(災害用伝言板等)の提供及びその普及のための周知を行うとともに、携帯電話の音声通話とパケット通信の分離規制の導入による疎通向上を図る。

※電気通信事業者及び関係機関等は、連携・協力して地下空間等における携帯電話・ラジオ等の不感地帯の縮小を促進する。

・応急対策(ライフライン・情報インフラ)

ライフライン事業者及び電気通信事業者は、**首都中枢機関への供給に関わるライフライン・情報インフラ拠点が万が一被災した場合、優先的に復旧する。**

※電気通信事業者等は、首都中枢機関及び特に人命に関わる重要施設に対しては優先的に復旧させるなど、早期に復旧できるよう人材確保や資機材の配備など復旧体制を強化する。

首都直下地震の地震防災戦略

※H18.4

定量的な減災目標と具体的な実現方法を定める計画

関係機関において具体化を図る事項

【無線、電話・衛星通信】

■目標

- 発災直後においても中央防災無線の利用に支障がないよう機能を確保
- 衛星通信など多様な通信手段を確保
- 災害時優先電話は寸断させないようにする

■対策

- ライフライン事業者や施設管理者等による首都中枢機関への供給に関わるライフライン・インフラ施設の多重化、耐震化
- 首都中枢機関による供給系統の多重化、非常用電源の確保等

首都直下地震応急対策活動要領

※H22.1修正

地震発生時の各省庁の具体の役割や応援規模等を定める計画

■首都中枢機能を有する機関

- ・国会、中央省庁(災害対策実施部局及びその関連部局)、都庁、駐日外国公館等、中央銀行、主要な金融機関及び決済システム、それぞれのオフィス・電算センター。

■帰宅困難者対策のための応急活動

- ・**災害用伝言ダイヤル(171)や災害用伝言サービス等の災害時の安否確認のためのシステムの活用。**

■応急復旧活動に当たっての配慮事項(優先復旧)

- (1) **首都中枢機能の継続性確保に必要な施設**
- (2) 病院、救護所等の人命の安全に必要な施設
- (3) (1)以外の災害対策本部施設等の災害応急対策関連施設
- (4) 避難所等の民生安定のための施設

首都直下地震応急対策活動要領」に基づく具体的な活動内容に係る計画

※H20.12

■機能継続性を確保すべき首都中枢関連機関

1) 首都中枢機関

- ・政治中枢: 衆議院及び参議院
- ・行政中枢: 首相官邸、内閣官房、内閣法制局、内閣府、宮内庁、国家公安委員会、警察庁、金融庁、総務省、消防庁、法務省、外務省、財務省、文部科学省、文化庁、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、資源エネルギー庁、原子力安全・保安院、中小企業庁、国土交通省、気象庁、海上保安庁、環境省、防衛省、東京湾臨海部基幹的広域防災拠点、立川広域防災基地、都庁、駐日外国公館等
- ・経済中枢: 中央銀行、主要な金融機関及び決済システム、それぞれのオフィス・電算センター

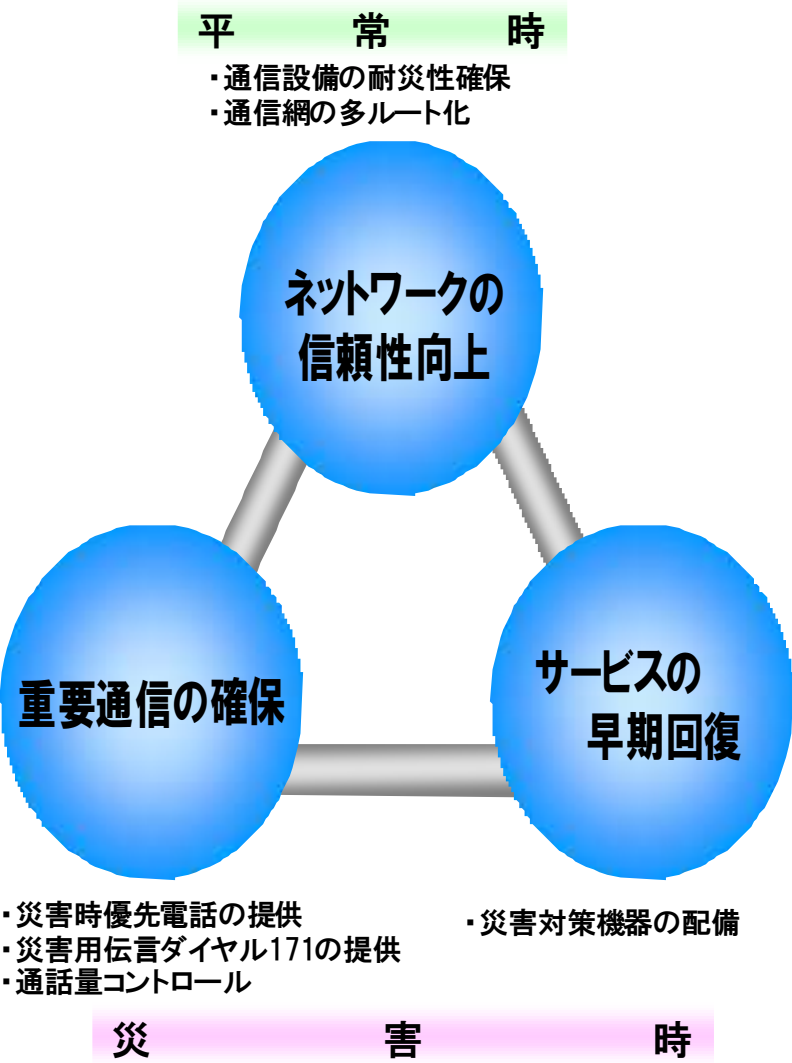
2) 首都中枢機能継続のために必要なライフライン等の施設

上記機関の首都中枢機能継続のために必要な電力、上水等、通信・情報、道路、航空、港湾に関する施設

Ⅱ.NTT東日本における災害対策

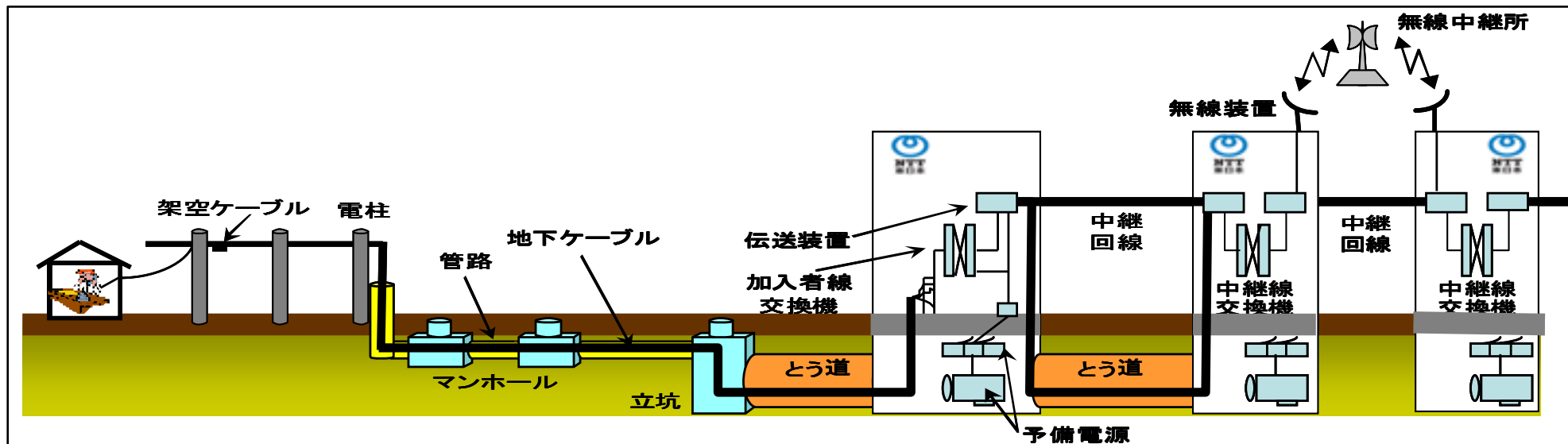
i .基本方針

指定公共機関として予期せぬ大規模な災害に備え、「通信ネットワークの信頼性向上」、「重要通信の確保」、「サービスの早期復旧」を災害対策の基本方針として、さまざまな対策に取り組んでいる



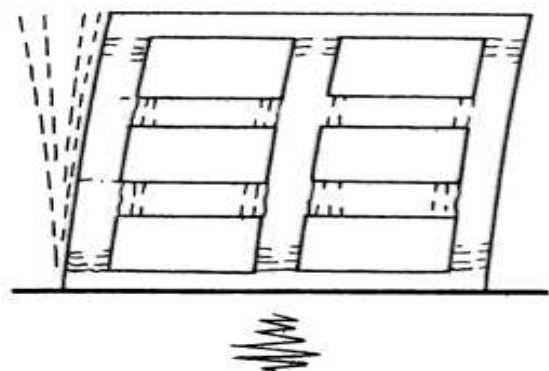
平常時	ネットワークの信頼性向上	<ul style="list-style-type: none"> ➢ ネットワークの高信頼化により通信途絶を極力回避 ➢ ネットワークを構成する通信設備の耐災対策実施 ➢ ネットワークや通信トラヒックを24時間監視・制御し異常に即応
災害時	重要通信の確保	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 問合せ呼の殺到等によるふくそう時には、一般通話のトラヒックを規制し重要通信等を優先的に疎通 ➢ 緊急通報(110、118、119番)、防災機関等の通話を優先的に疎通 ➢ 一般通話は広報等により安否確認サービス(災害用伝言ダイヤル等)に誘導
災害時	サービスの早期回復(応急復旧)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 当面の通信確保を急ぎ、その後本格復旧 ・通信途絶時には、衛星通信などによる特設公衆電話の設置等により最小限の通信サービスを確保 ・停電時には、蓄電池、エンジン、移動電源車等により電力供給 ➢ 安否確認手段の提供(災害用伝言ダイヤル等)

電気通信設備の構成



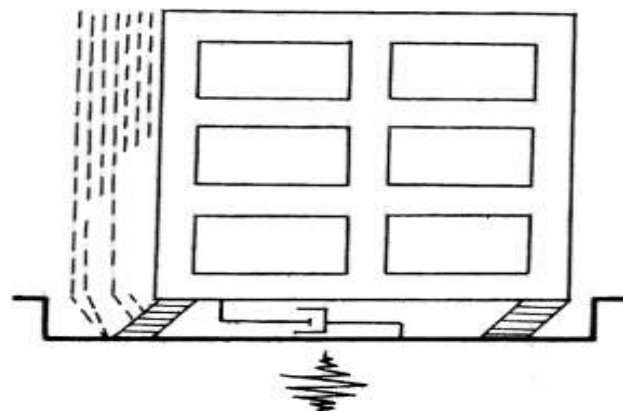
通信設備の耐災性

				
	ビルディング・タワー	インサイドプラント	とう道	ケーブル
耐震性	<p>【震度5】 損傷しない</p> <p>【震度6】 軽微な損傷</p> <p>【震度7】 崩壊・倒壊を回避</p>	<p>【震度5】 損傷しない</p> <p>【震度6】 軽微な損傷、機能上影響なし</p>	<p>【震度6】 損傷しない</p> <p>【震度7】 一部損傷、ケーブル防護機能に影響なし</p>	<p>・マンホール内ケーブル余長</p>
火災防護	<ul style="list-style-type: none"> ・建物不燃化、耐火構造化 ・防火区画、防火扉の設置 ・火災報知器等の設置 ・消化設備の設置 ・貫通孔耐火塞ぎ 	<ul style="list-style-type: none"> ・難燃素材採用 ・ケーブル貫通部の耐火塞ぎ 	<ul style="list-style-type: none"> ・防火壁 ・油注入防火堰 ・とう道管理システム 	<ul style="list-style-type: none"> ・とう道等で難燃ケーブル適用 ・ケーブル接続技術の改良
風水害防護	<ul style="list-style-type: none"> ・高所選定(200年降雨確率) ・水防板、水防扉、水防囲障 ・建物の嵩上げ 	<ul style="list-style-type: none"> ・長時間停電対策 ・アンテナ速度圧設計 	<ul style="list-style-type: none"> ・防火壁、防火扉 ・とう道管理システム 	<ul style="list-style-type: none"> ・ケーブル接続部の浸水防止



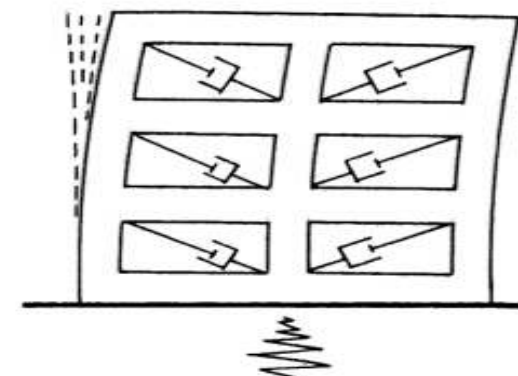
耐震構造

柱、梁、壁といった耐震部材によって地震のエネルギーを吸収させ、地震によって生じる力に耐える安全性を確保する構造。



免震構造

免震装置により非常にゆっくりと揺れる特性を建物に与え、地震の激しい揺れが建物に伝わらないようにした構造。



制震構造

建物内部に取り付けた制震装置によって地震のエネルギーを吸収し、建物の揺れを小さくする構造。



従来の通信建物

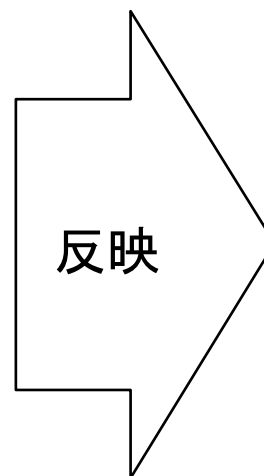
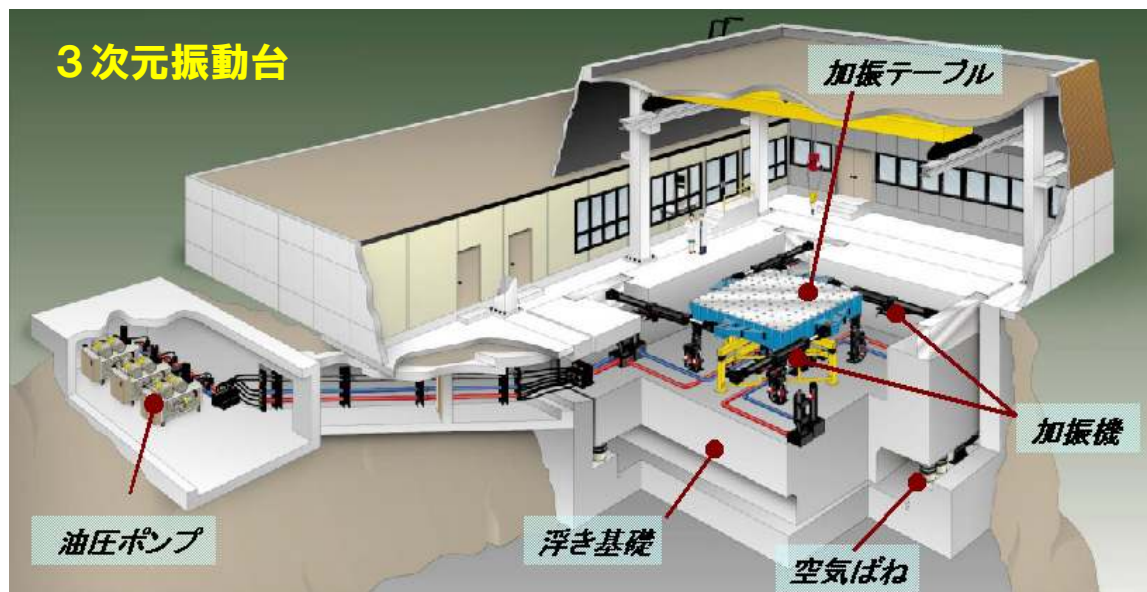


新しい通信建物

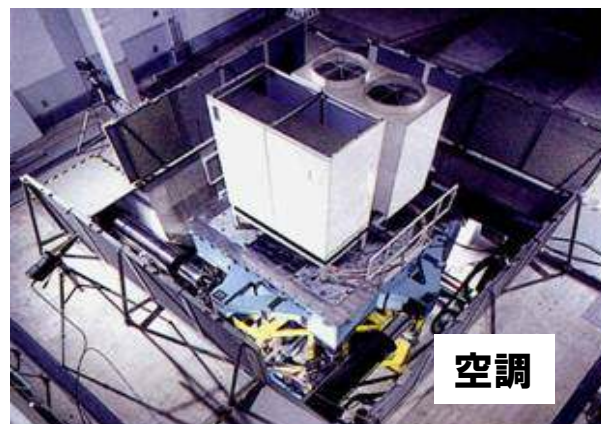
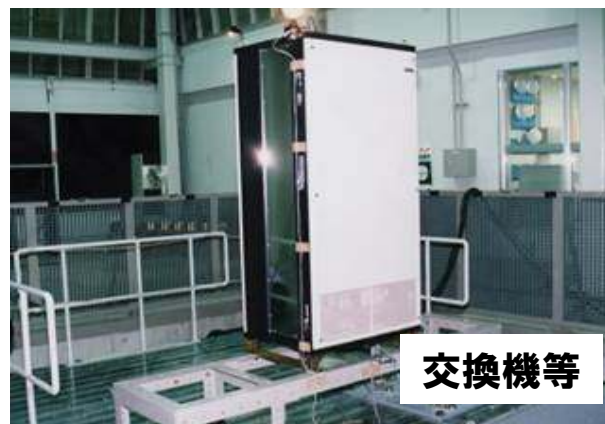
データセンタ、オペレーションセンタなど



3次元振動台による加振試験により、二重床、及び各通信装置の耐震性を検証している。



- キャビネットラックの耐震基準
- 電気通信設備工事規格書 (通信機械工事)



電力装置（非常用発電エンジン）

・耐震対策の概要

①補水水槽

エンジン近傍に補助水槽を設置し、エンジン冷却水配管を常時満水状態に保ち始動時の呼び水を不要とすることで冷却水方式エンジンを確実にする

②フレキシブル配管

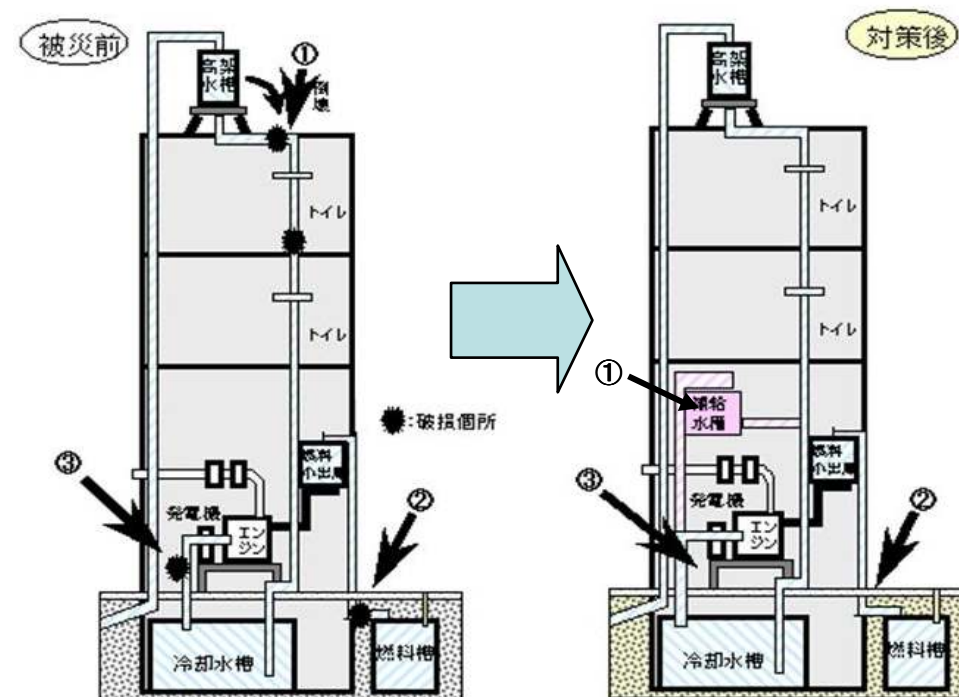
燃料タンクからの燃料の供給を確実にするため、地盤強度に応じ変位量を吸収できる長さのフレキシブル配管の設置

③耐震ストッパ

耐震ストッパの設置により基礎部分を強化し、過大なゆれ発生時に振れ幅を抑制し、発電装置付帯設備の破損を防止

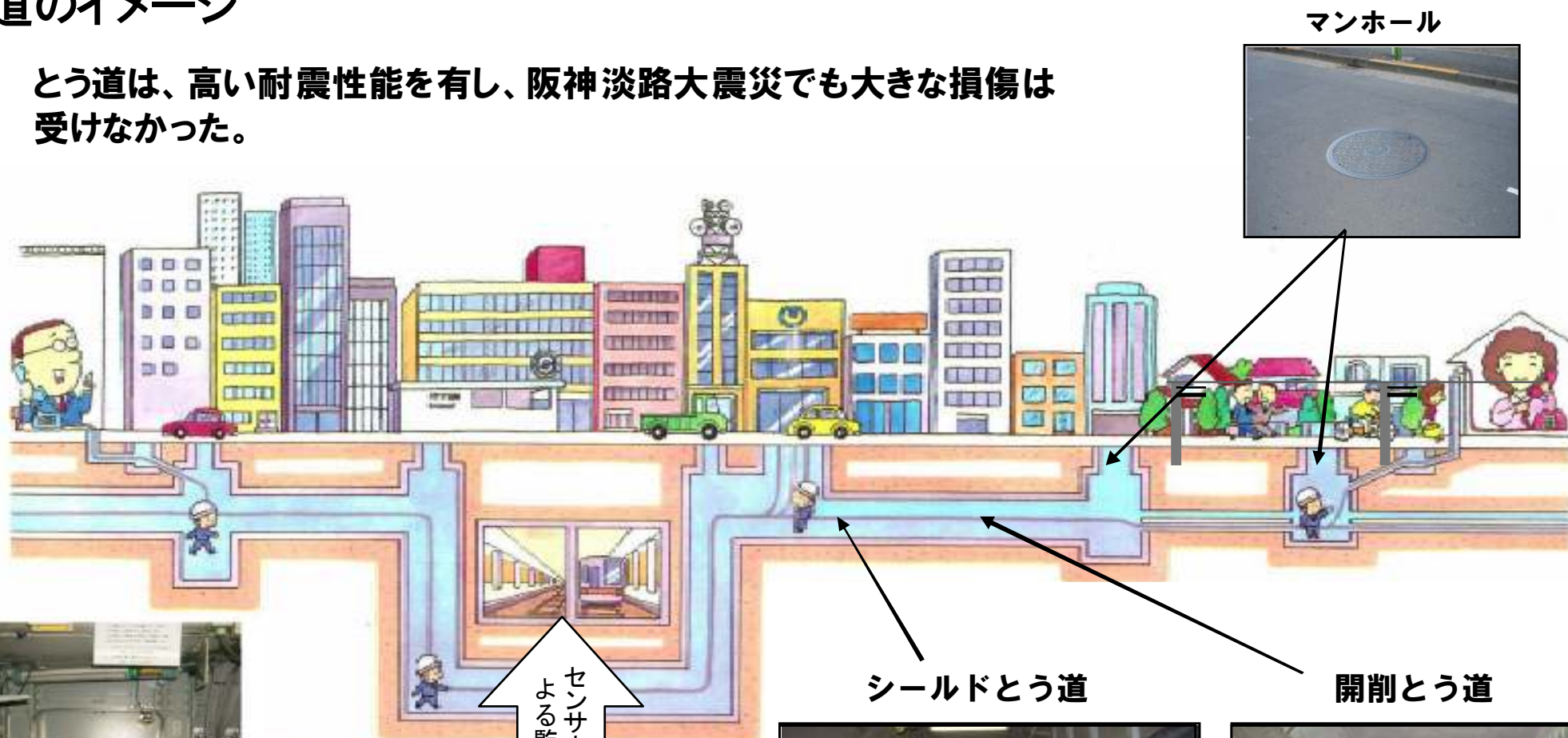
※設計で考慮すべき条件、基準、規定、試験・検査方法
設置する階高、装置仕様、配管ルート等の条件より実施(社内基準による)

※工法で考慮すべき条件、基準、規定、試験検査方法
設置する階高、装置重量、重心等の条件より実施(社内基準による)



とう道のイメージ

とう道は、高い耐震性能を有し、阪神淡路大震災でも大きな損傷は受けなかった。



防火・防水壁

監視センター

センサーによる監視

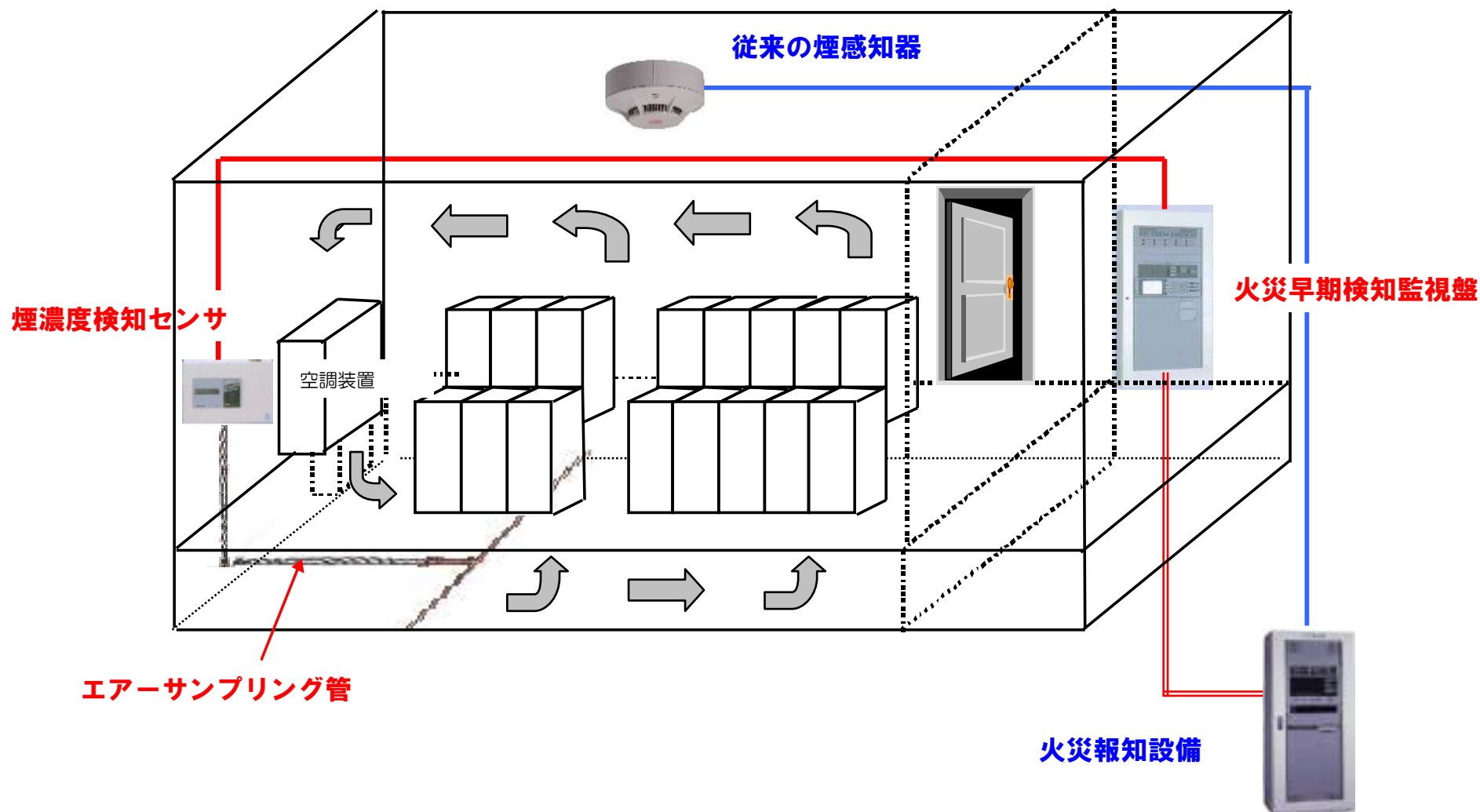


シールドとう道

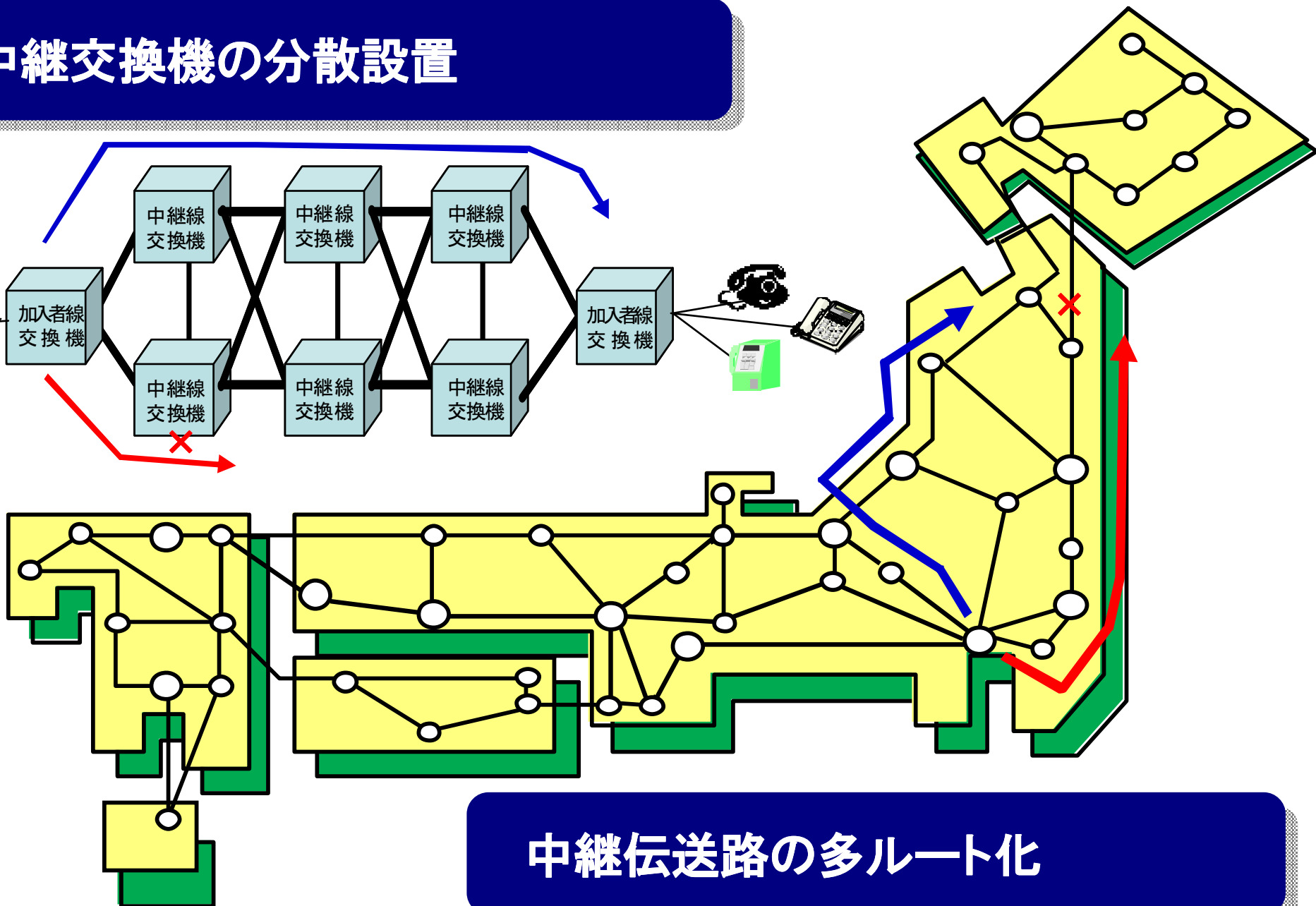
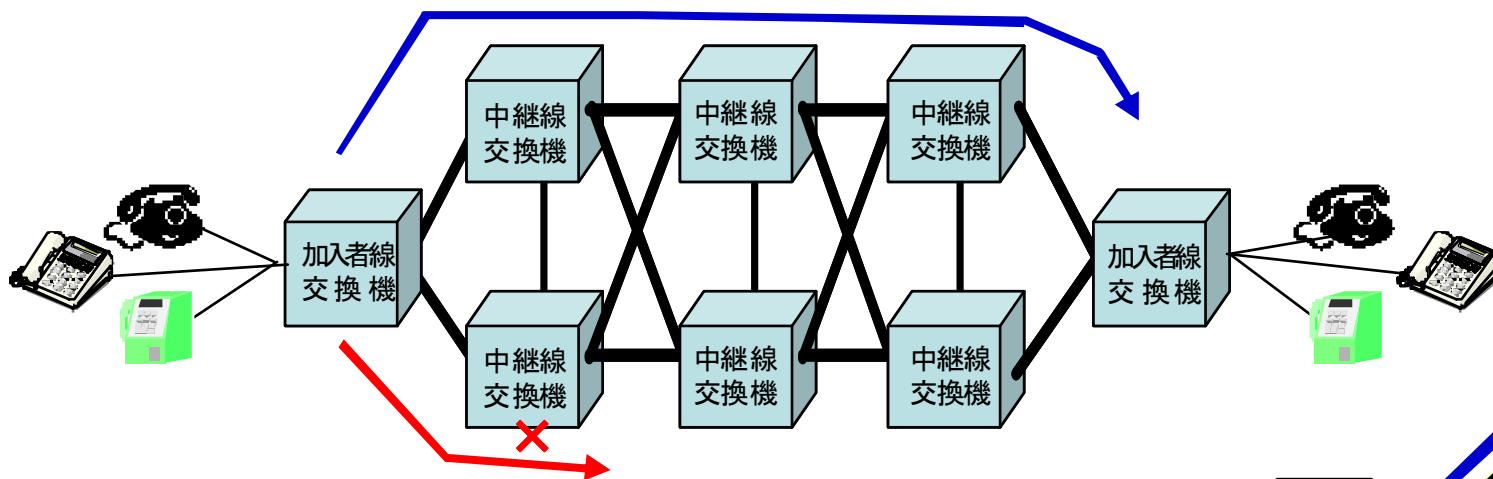


開削とう道

IP機器等、通信装置の高発熱化による空調風量の増加に伴い、火災の煙が希釈化し、従来の火災検知器では火災発見が遅れるため、火災早期検知システムの導入を推進している。



中継交換機の分散設置



中継伝送路の多ルート化

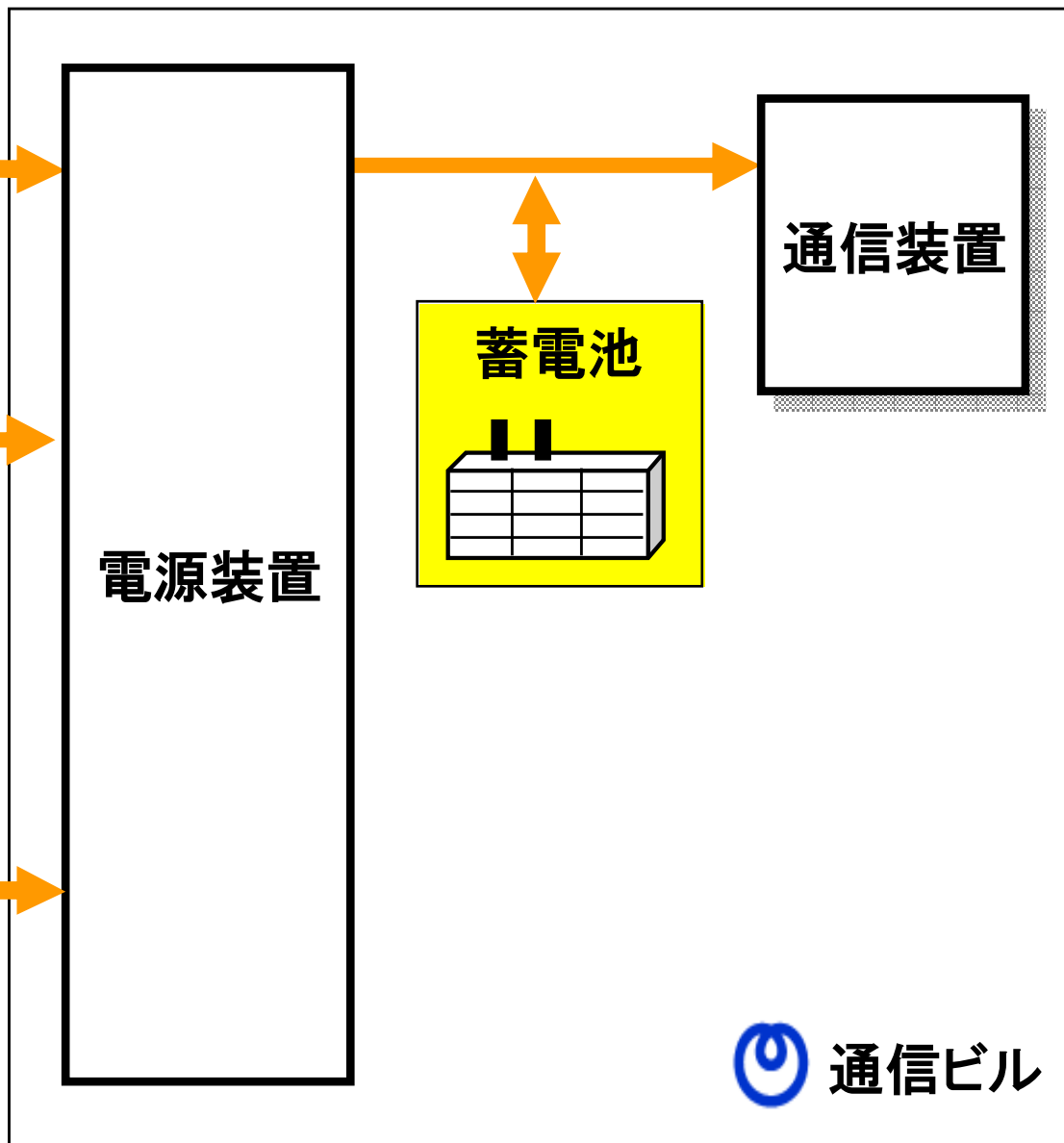
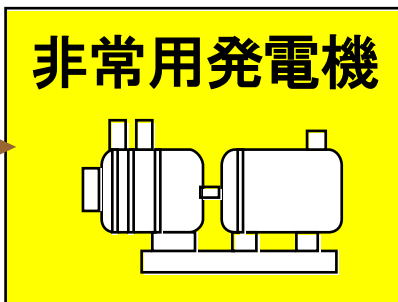
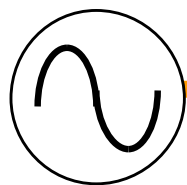
タンクローリー
による給油体制



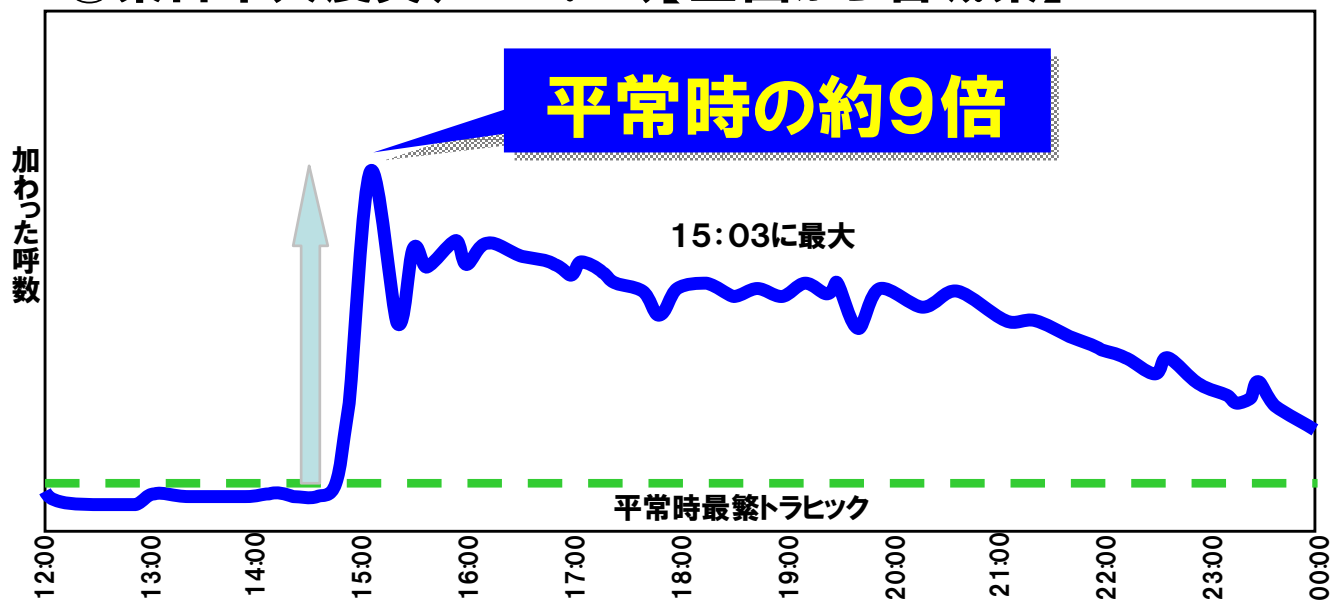
移動電源車



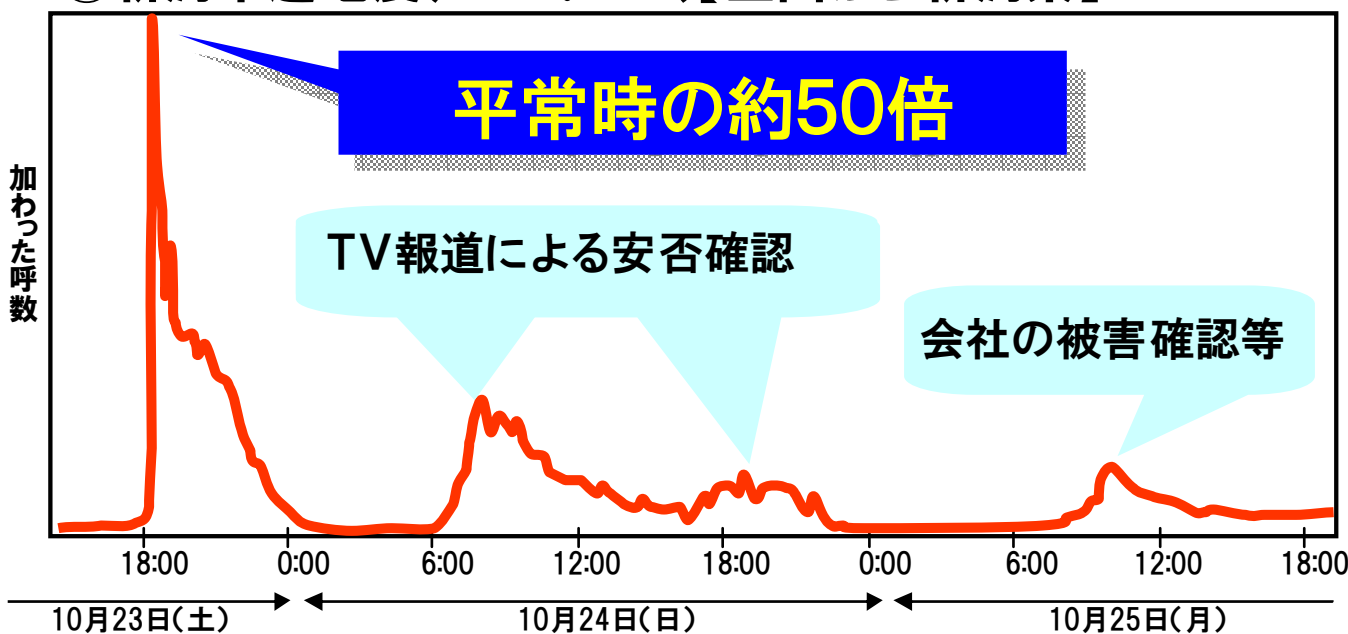
商用電源



①東日本大震災(H23. 3)【全国から宮城県】

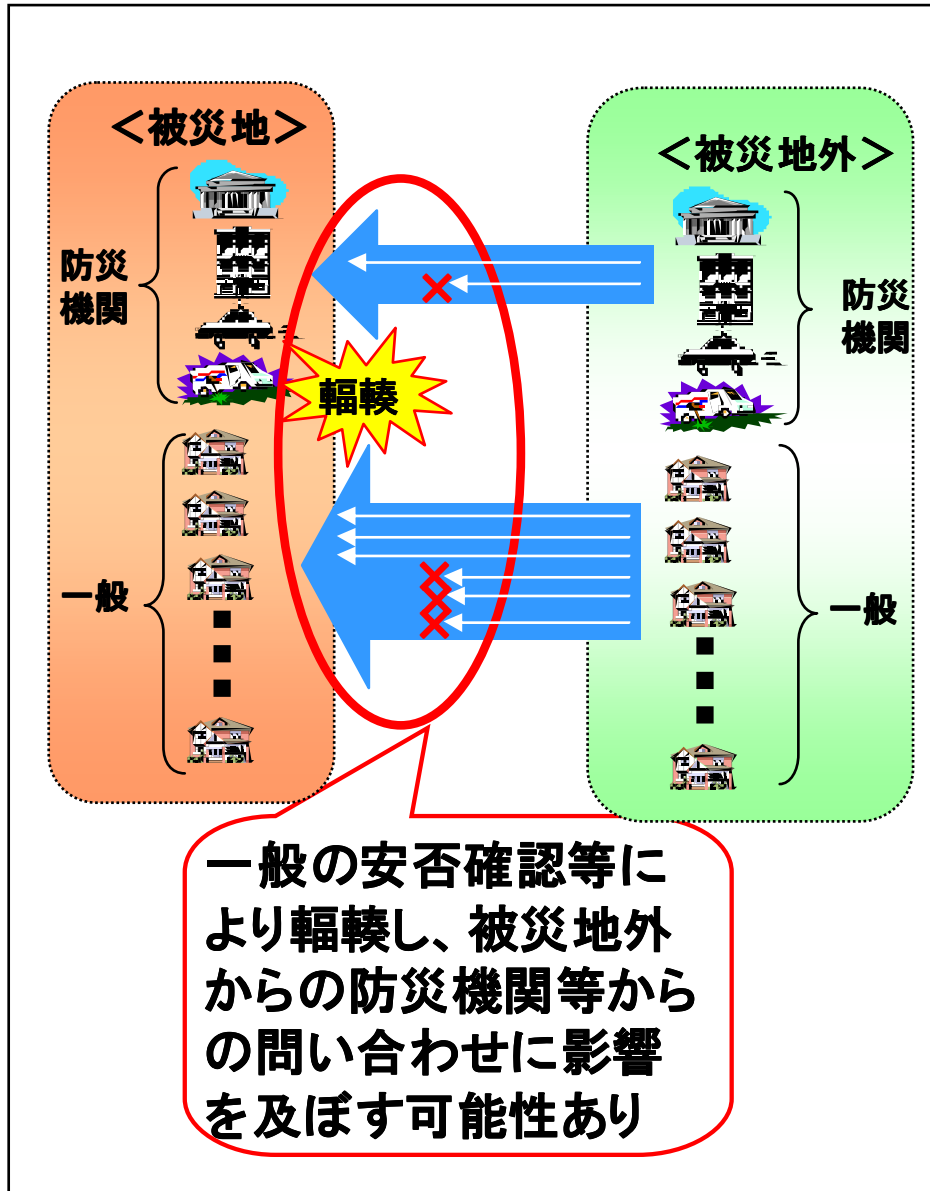


②新潟中越地震(H16. 11)【全国から新潟県】

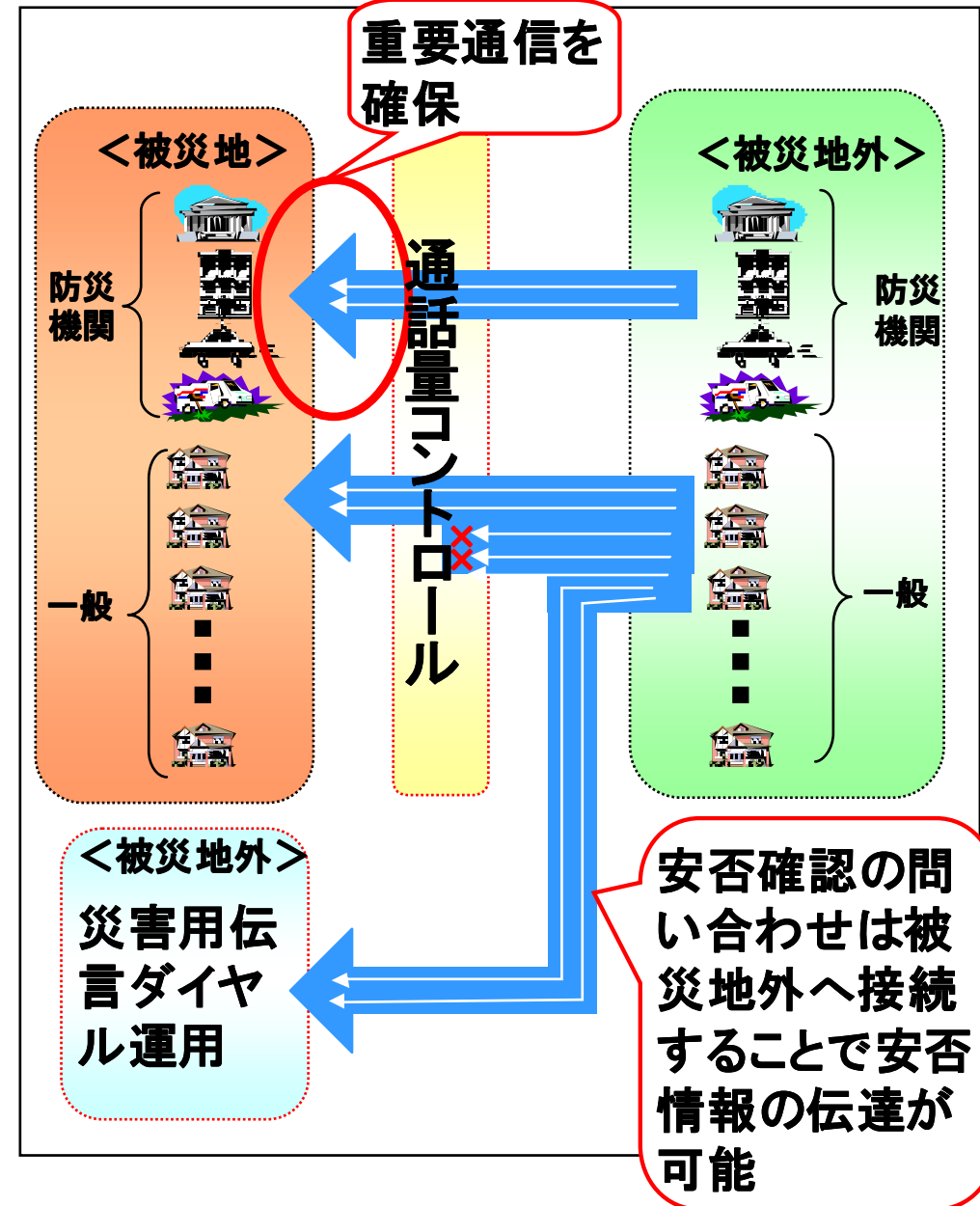


〈その他の地震災害〉

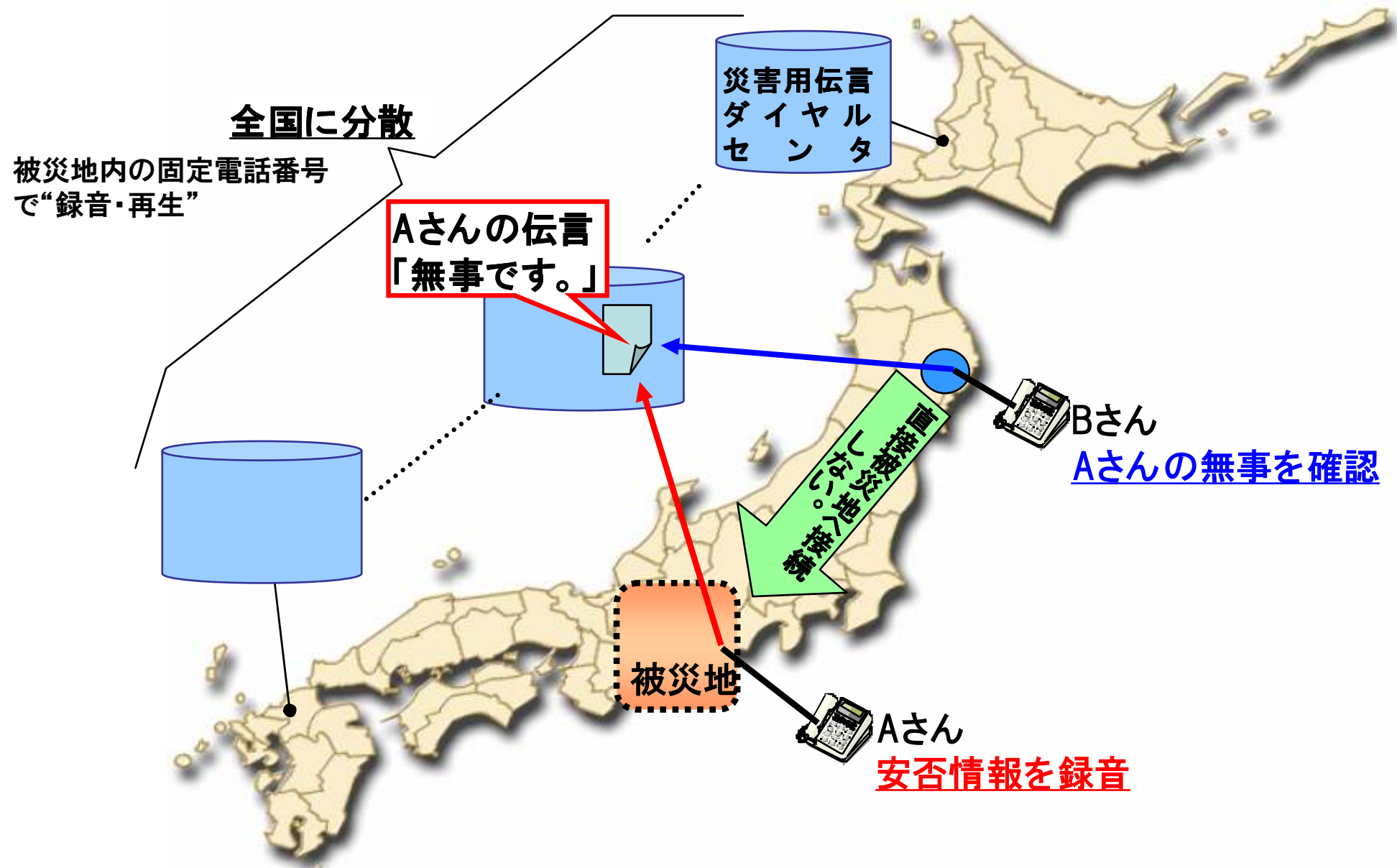
- 阪神・淡路大震災(H7.1.18)
ピーク: 平常時の約50倍
輻輳期間: 5日間



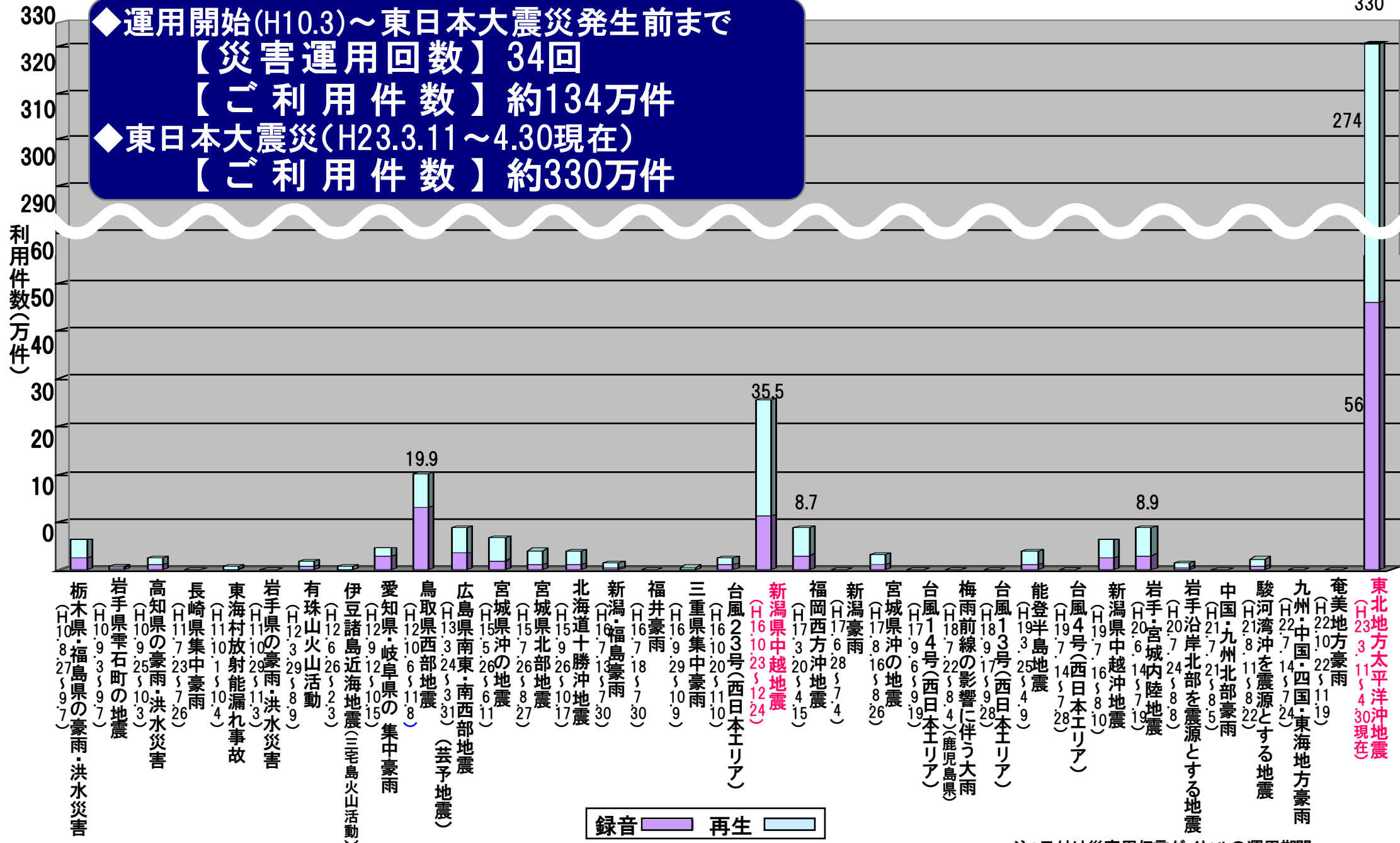
重要通信／安否確認手段の確保



被災地を除く全国の伝言蓄積装置に自動分散され、被災地を經由しない安否連絡
・被災地への見舞い呼集中による輻輳緩和と安否確認の双方を確保



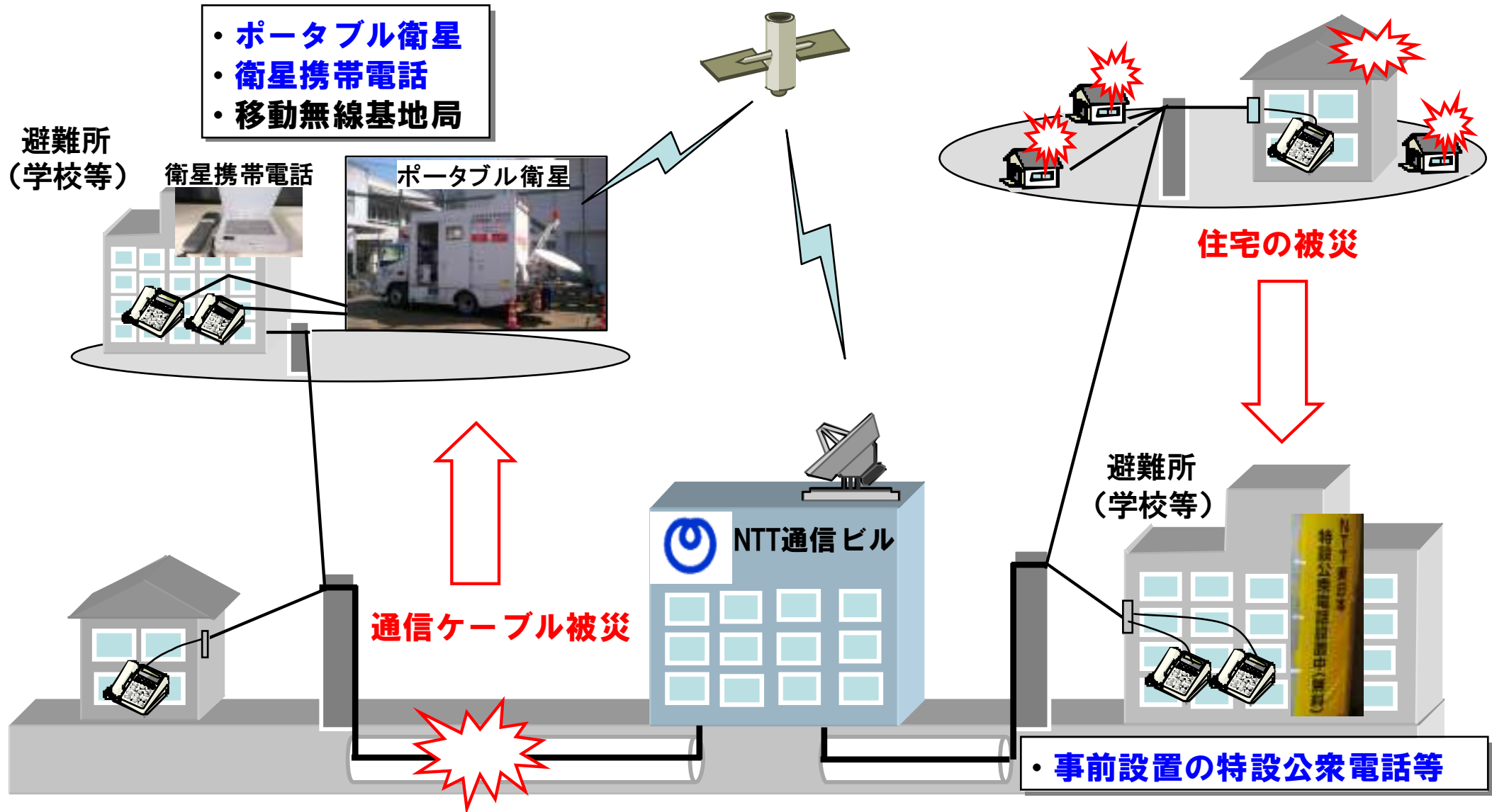
◆運用開始(H10.3)～東日本大震災発生前まで
 【災害運用回数】34回
 【ご利用件数】約134万件
 ◆東日本大震災(H23.3.11～4.30現在)
 【ご利用件数】約330万件



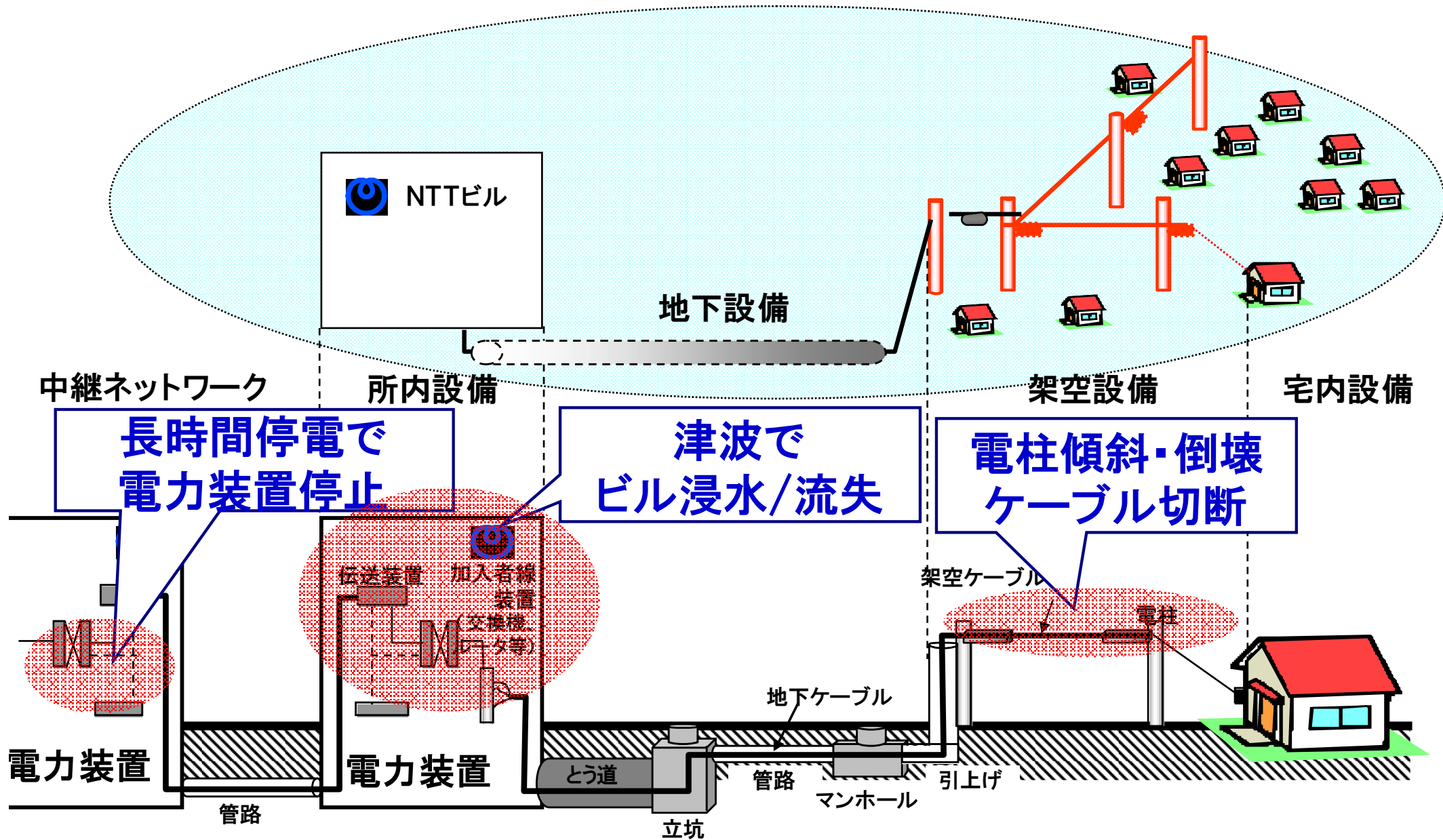
注: 日付は災害用伝言ダイヤルの運用期間

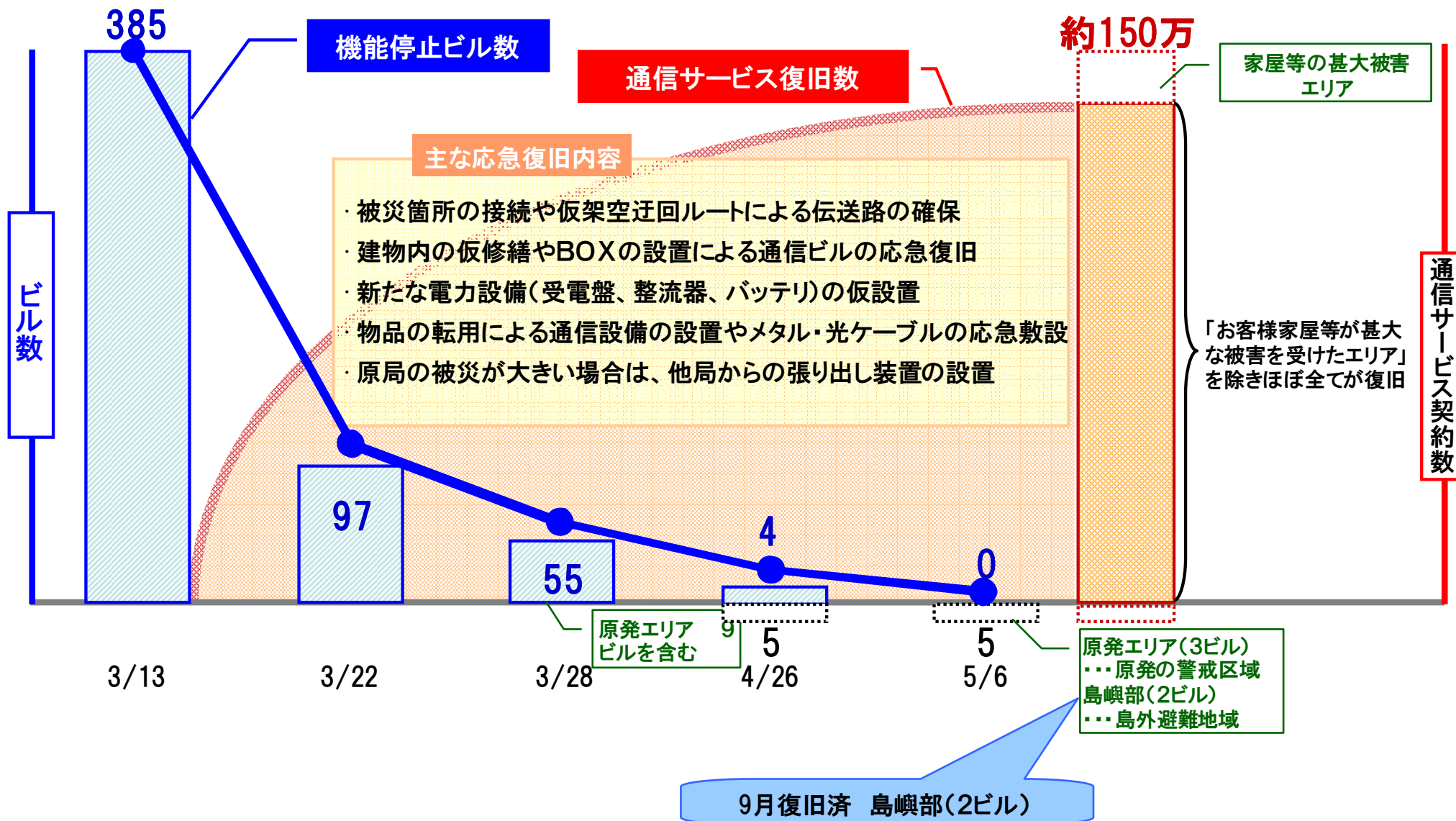
<p>災害用伝言ダイヤル (171)</p>	<p>災害用ブロードバンド伝言板 (Web171)</p>	<p>災害用伝言板サービス</p>
		
<p>音声による 伝言(安否)登録</p>	<p>Webによる 【テキスト・音声・画像】 伝言(安否)登録</p>	<p>iモード等による 伝言(安否)登録</p>
<p>録音蓄積数:最大10伝言※ 録音時間:48時間</p>	<p>録音蓄積数:最大10伝言※ 録音時間:48時間</p>	<p>録音蓄積数:最大10伝言 録音時間:サービス終了まで ※10件目以降は上書き</p>
<p>ダイヤル「171」</p>	<p>https://www.web171.jp</p>	<p>「iMenu」 ↓ 「災害用伝言板」</p>

※災害の規模により異なる



順位	修理又は復旧する電気通信設備
1	気象機関に設置されるもの 水防機関に設置されるもの 消防機関に設置されるもの 災害救助機関に設置されるもの 警察機関に設置されるもの 防衛機関に設置されるもの 輸送の確保に直接関係がある機関に設置されるもの 通信の確保に直接関係がある機関に設置されるもの 電力の供給の確保に直接関係がある機関に設置されるもの
2	ガスの供給の確保に直接関係がある機関に設置されるもの 水道供給の確保に直接関係がある機関に設置されるもの 選挙管理機関に設置されるもの 預貯金業務を行う金融機関に設置されるもの 災害状況等を報道する新聞社、通信社、放送事業者の機関に設置されるもの 国又は地方公共団体の機関に設置されるもの(第1順位となるものを除きます。)
3	第1順位、第2順位に該当しない機関



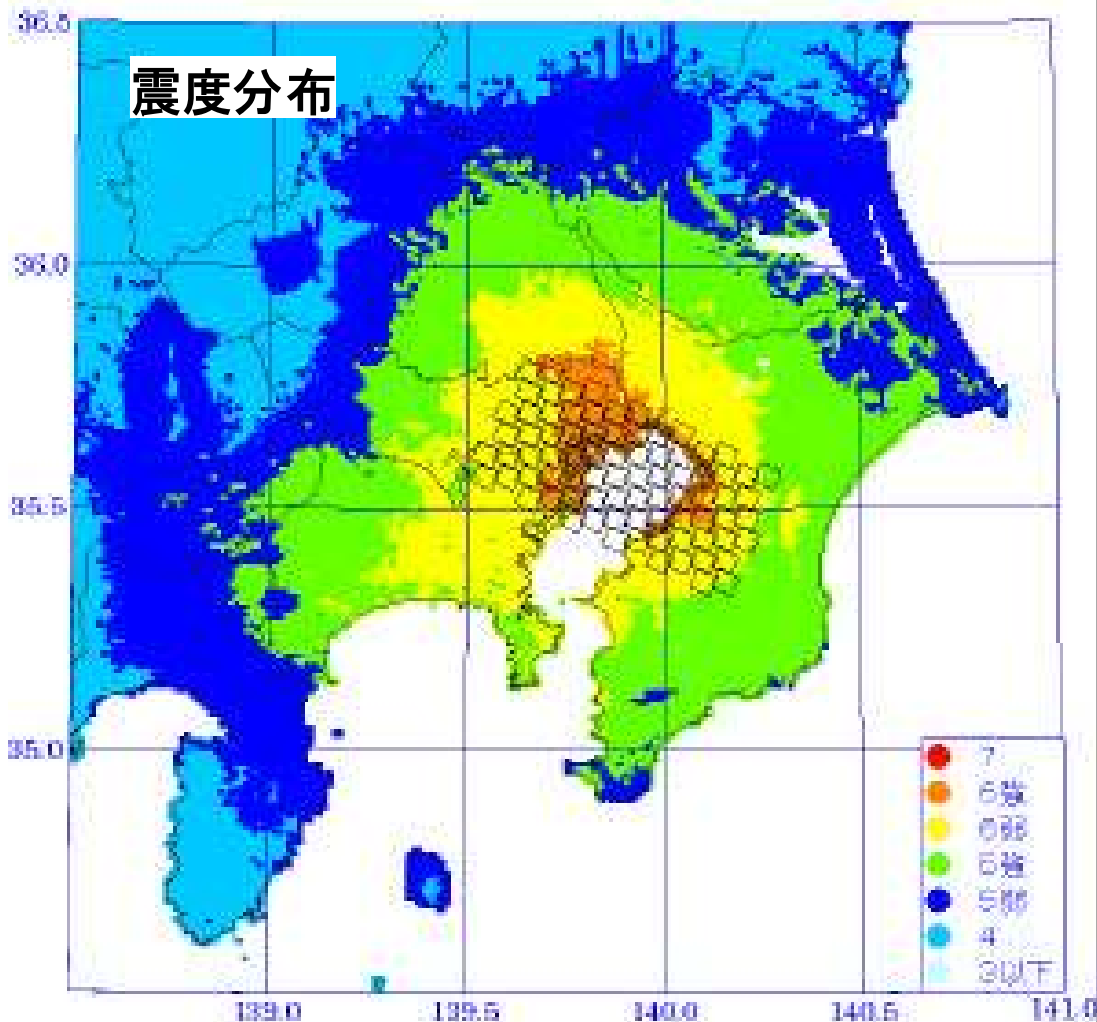


Ⅲ.首都圏直下型地震の課題と備え

被災想定 東京湾北部：M7.3 のケース

— 中央防災会議(首都直下地震対策専門調査会)より —

※ 冬 18時 風速15mでの最大被災条件時



■ 経済被害：112兆円

直接被害；67兆円、間接被害；45兆円

■ 建物被害：85万棟

東京；53万棟
千葉；11万棟
埼玉；9万棟
神奈川；12万棟

揺れ；15万棟
液状化；3.3万棟
急傾斜地崩壊；1.2万棟
火災；65万棟

■ 人的被害：死者11,000人

< 発害1日目 >

避難者；700万人（避難所生活460万人）
帰宅困難；650万人（東京：390万人）

■ 通信被害：固定電話110万回線不通 (5000億円、内8割は焼失)

東京；74万回線
千葉；14万回線
埼玉；11万回線
神奈川；12万回線

※ 震度6弱以上が甚大な被害が想定。
(地下水位の高い地盤では、震度5強でも液状化)

・要員確保

- ・通信輻輳発生時の災害対策要員等の呼出し
- ・被災地内居住社員等が被災者となった状況での要員確保
- ・首都圏交通手段の遮断された状況での参集

・被災地通信の確保

- ・通信孤立エリアに対する通信手段の確保
- ・避難所などにおける通信手段の確保

・物品確保

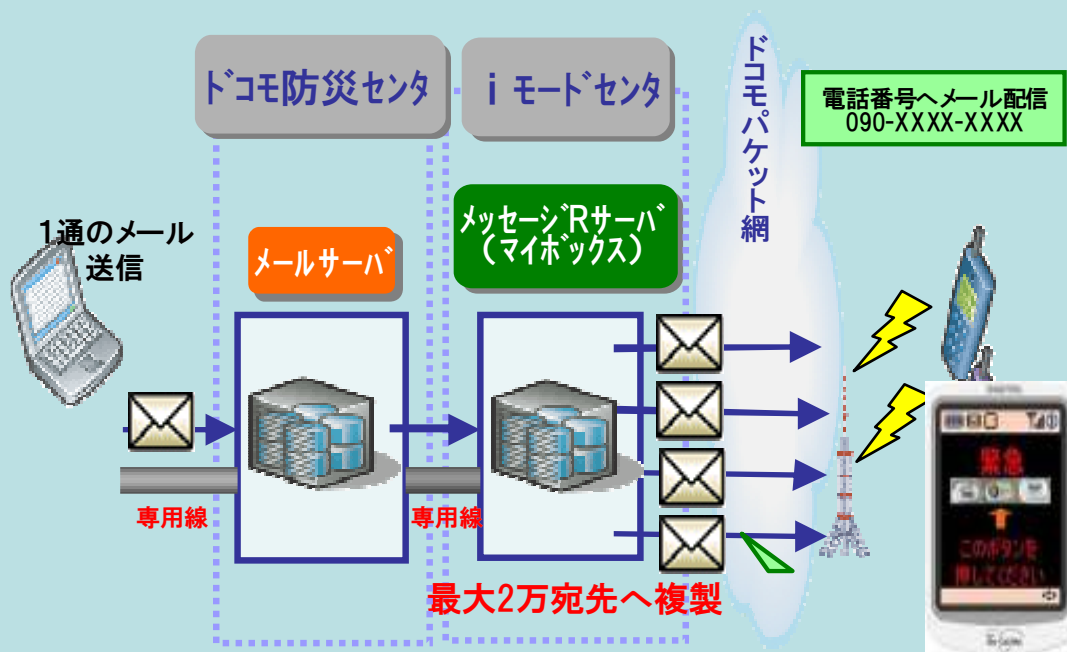
- ・復旧資機材の調達
- ・被災地外からの輸送路確保
- ・燃料の確保

発災地	震度	NTT東日本 本社	
		災害対策室メンバー	災害対策本部員
首都圏4支店 エリア (東京、神奈川、 千葉、埼玉)	6弱以上	自動参集	自動参集
	5強		状況に応じ召集 (緊急呼出)
	5弱以下	状況に応じ対応	
首都圏4支店 以外のエリア	6強以上	自動参集	自動参集
	6弱		
	5強	状況に応じ対応	状況に応じ召集 (緊急呼出)
	5弱以下		

輻輳等の影響を受けにくい一斉情報配信網の構築

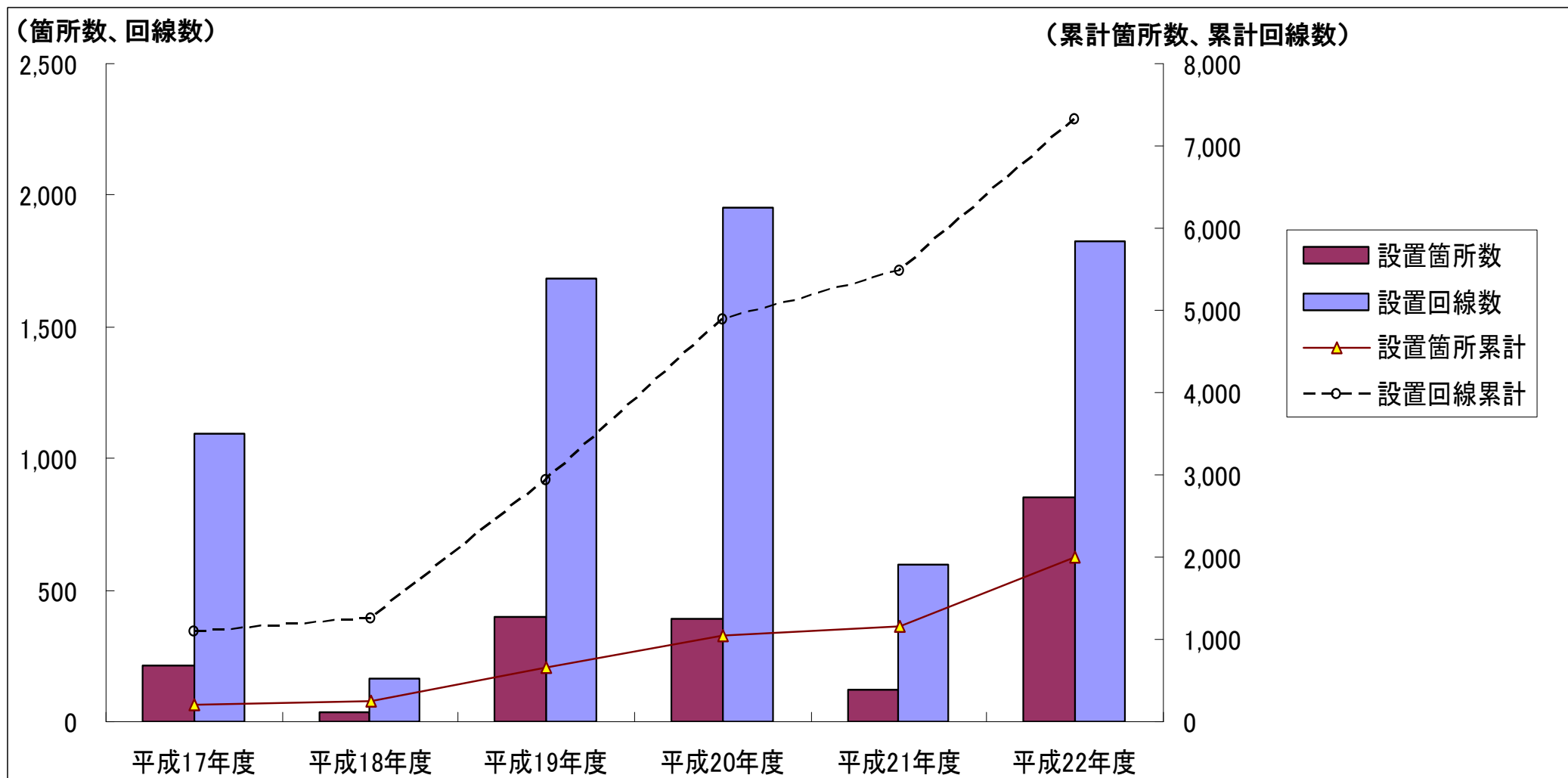
- ◇インターネットを介さないため、
ISPに輻輳が発生しても影響を受けない。
- ◇iモードメールとサーバーが分離されているため、
メールサーバー輻輳が発生しない。
- ◇1通のメールをサーバで複製し配信するため、
迷惑メール規制にかからない。
- ◇電話番号宛てにメールを配信するため、
メールアドレスが変更されてもメールが届く。
- ◇iアプリによる通知により、
応答があるまで呼出しを継続する。
(メール見落しの防止)

メッセージR+iアプリによる一斉情報連絡 (エマージキャスト*)



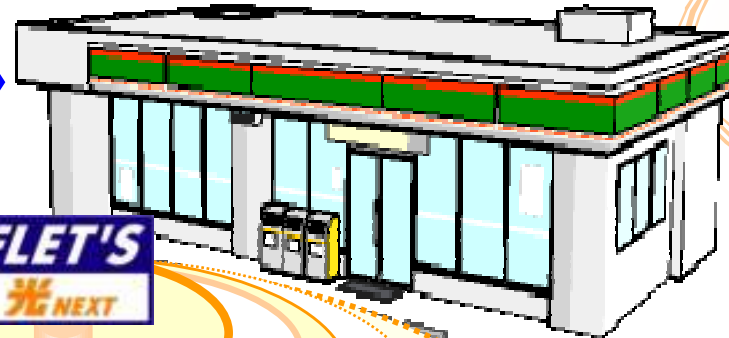
*:NTTDoCoMoのサービス

首都直下地震の発生を考慮し、予め東京都が指定する避難所の小・中学校への特設公衆電話の事前設置の推進！





東日本エリア
約8,700店



<日常>

<非常時>



Web

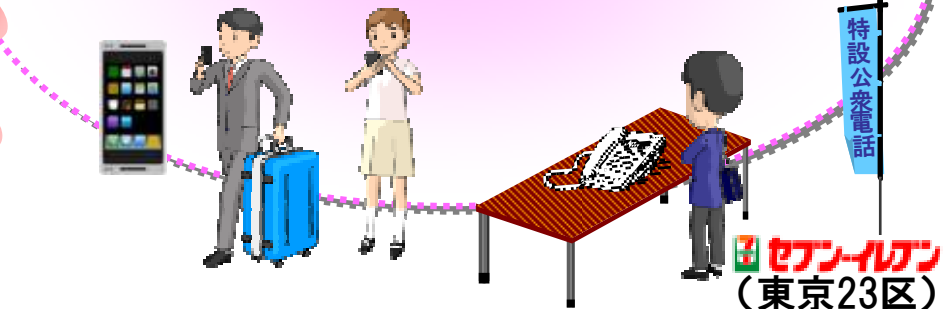
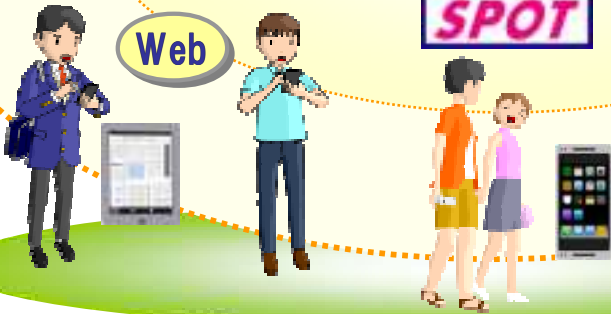
- 音声ファイル
- メール
- Web

公衆無線LAN
無料開放

災害時向け非常用電話
の配備

Wi-Fiによる
安否情報の登録・確認

Wi-Fi端末未保有者の
連絡手段



自宅と同様に快適なブロードバンド環境

非常時は『情報ステーション』に

セブン-イレブン
(東京23区)