

大規模災害等緊急事態における  
通信確保の在り方に関する検討会  
(ネットワークインフラWG)

平成 23年 6月 1日

東日本電信電話株式会社

NW事業推進本部 星野理彰

# 目 次

---

## 1. 緊急時の輻輳状態への対応の在り方

- (1) 輻輳状態の発生回避又は軽減
- (2) 輻輳状態における一定の通信の確保
- (3) 通信規制の状況等に関する情報提供

## 2. 基地局や中継局が被災した場合における通信手段の確保の在り方

- (1) 被災した通信設備の復旧
- (2) 被災地や避難場所等における通信手段の確保・提供などの被災者支援
- (3) サービス提供に必要な電源等の安定的な確保
- (4) サービスの停止・復旧状況や被災者支援等に関する情報提供

## 3. 今回の震災を踏まえた今後のネットワークインフラの在り方

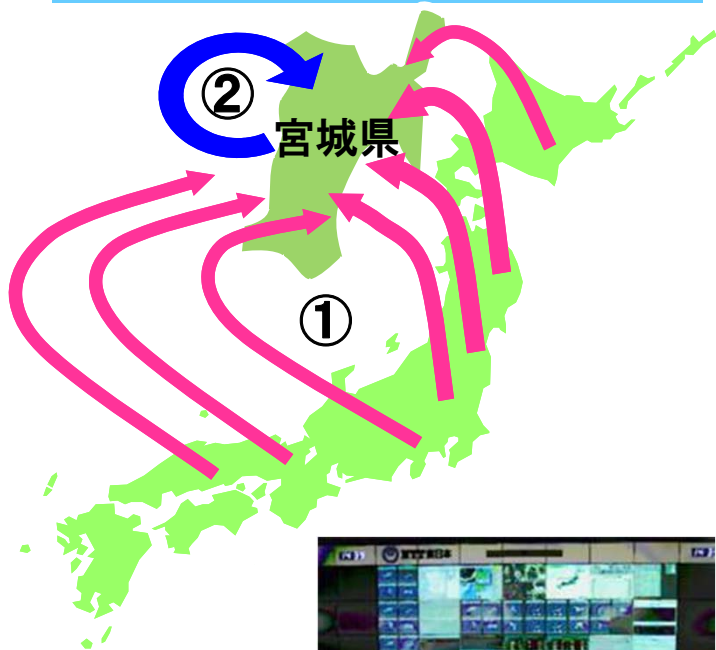
- (1) ネットワークインフラの耐災害性向上

# 1. 緊急時の輻輳状態への対応の在り方(1/2)

## (1) 輻輳状態の発生回避又は軽減

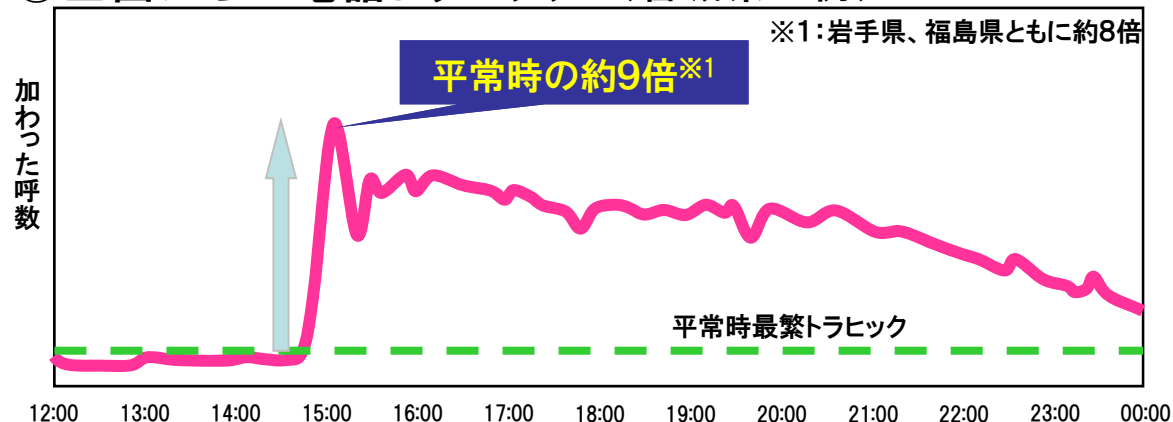
- 災害直後、①全国から被災地への通話は平常時の約8～9倍、②県内の通話は約4～5倍に増加したが、トラフィックコントロールにより重要通信を確保。
- 被災地への安否確認の通信を災害用伝言ダイヤルや災害用 broadband 伝言板に誘導。平時よりこれらのサービスの認知度を高めることが必要。

トラフィックイメージ (宮城県の例)

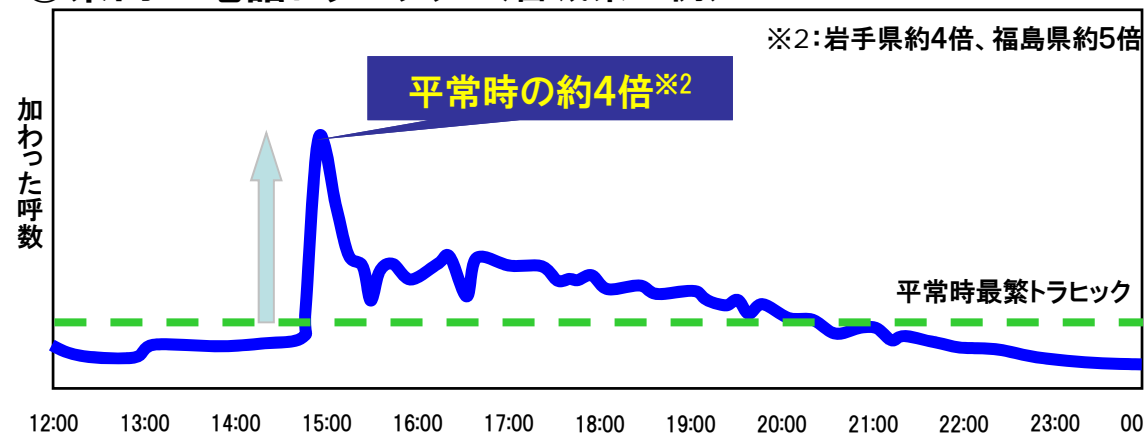


常時24時間のネットワーク監視・制御  
災害時も含め常に対応がとれる体制

① 全国からの電話トラフィック (宮城県の例)



② 県内の電話トラフィック (宮城県の例)



# 1. 緊急時の輻輳状態への対応の在り方(2/2)

## (2) 輻輳状態における一定の通信の確保

- 震災直後のトラヒック急増時においても、緊急通報や防災機関からの通信等の重要通信を優先的に確保。
- 災害発生時等の安否確認として、災害用伝言ダイヤルを提供。伝言蓄積装置を、全国に分散設置することにより通話トラヒックを分散して対応。しかし、災害時における安否情報については、各事業者、自治体等が独自に対応しており、連携の検討が必要。
- 被災地に加え、帰宅困難者等の通信を確保するため、首都圏においても公衆電話の無料化を実施。

主な災害発生時の災害用伝言ダイヤルの利用状況

	利用回数		
		録音	再生
鳥取県西部地震	20万	13万	7万
新潟県中越地震	35万	11万	24万
岩手・宮城内陸地震	9万	3万	6万
東日本大震災 (5/30現在)	332万	56万	276万

## (3) 通信規制の状況等に関する情報提供

- 通信規制の状況をホームページにより公表するとともに、マスメディアに対し、不要不急の電話を控えて頂くよう周知を依頼。

## 2. 基地局や中継局が被災した場合における通信手段の確保の在り方(1/3)

### (1) 被災した通信設備の復旧

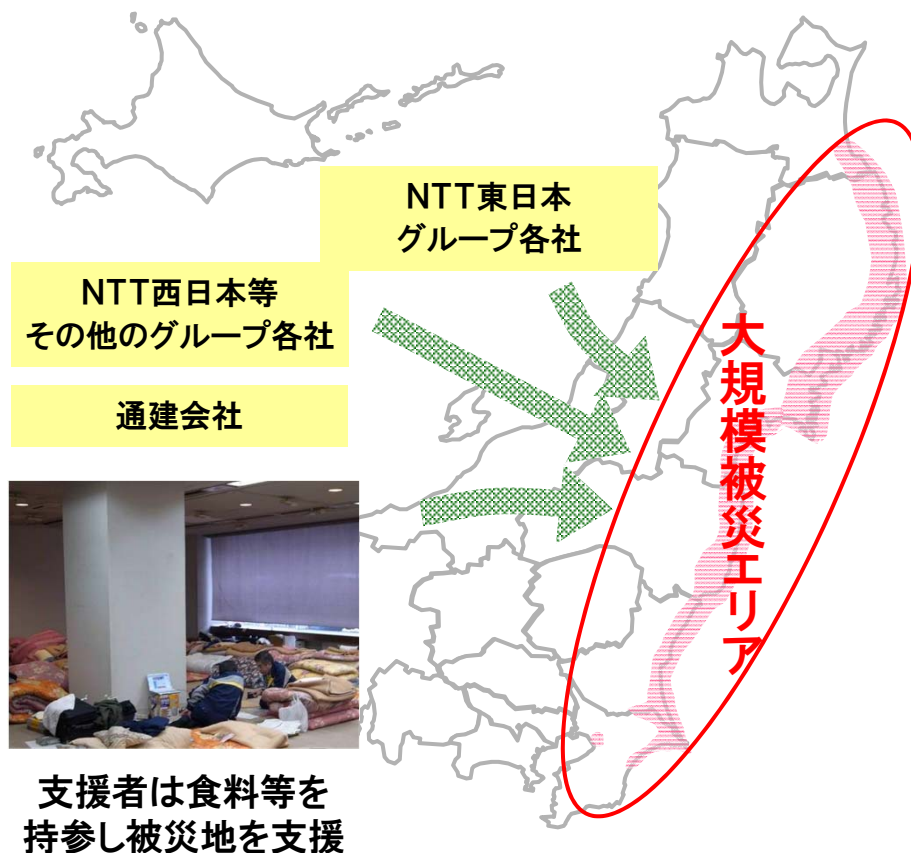
- 被災県に設置した当社現地対策本部が、自治体の災害対策本部等と連携を密にし、被災地ニーズを把握。この情報をもとに、緊急度の高い重要通信の復旧を順次実施。
- 津波により甚大な被害を受けたエリアについて、まずは伝送路の仮復旧、他通信ビルへの収容替えや応急復旧用の可搬型通信設備の設置などにより、重要拠点である行政機関の主庁舎等をピンポイントで早期に復旧。次に建物、通信設備、更にはアクセス区間の応急復旧等の措置を実施。
- 復旧に必要な資材の確保に加え、復旧作業に必要な燃料や、これら物資の輸送手段・ルートについても、震災の経験を踏まえ、今後の備えに対する検討が必要。

復旧方法		復旧内容
	伝送路確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 被災箇所の接続や、仮架空の迂回ルート新設等による応急復旧</li> </ul>
ビル復旧	通信ビル修復	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 再利用可能なビルは、瓦礫撤去、清掃し、建物内の仮修繕を実施</li> <li>■ 損壊の激しいビルは、BOXを設置</li> </ul>
	電力設備取替	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 新たな電力設備(受電盤、整流器、バッテリー)を仮設置</li> <li>■ 移動電源車、発電発電機の活用による電源仮復旧</li> </ul>
	通信設備修復	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在庫品、計画工事での使用予定の物品を転用し、新たな通信設備を設置</li> </ul>
	他局収容	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 原局の被災が大きく、そのままでは利用が困難な場合においては、他局からの張り出し装置を設置</li> </ul>
	アクセス区間の面的復旧	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 専用線等の復旧により社会インフラ復旧を優先(自衛隊・空港・鉄道等)</li> <li>■ 在庫品、計画工事での使用予定の物品を転用し、メタル・光ケーブルを応急敷設</li> </ul>

## 参考:復旧に投入したリソース

- NTT東日本グループをはじめ、NTT西日本をはじめとするグループ会社や通建会社等からの支援を受け、6,500名体制により、復旧に全力で取り組んだ。
- 被災地の負担を増加させないため、支援者は各自の食料等を持参した。

### グループ会社等による広域支援の展開



### 復旧に携わる人員数

#### 災害復旧体制

6,500名

#### 被災地対応

4,400名

#### 後方支援

2,100名



県域の災害対策本部



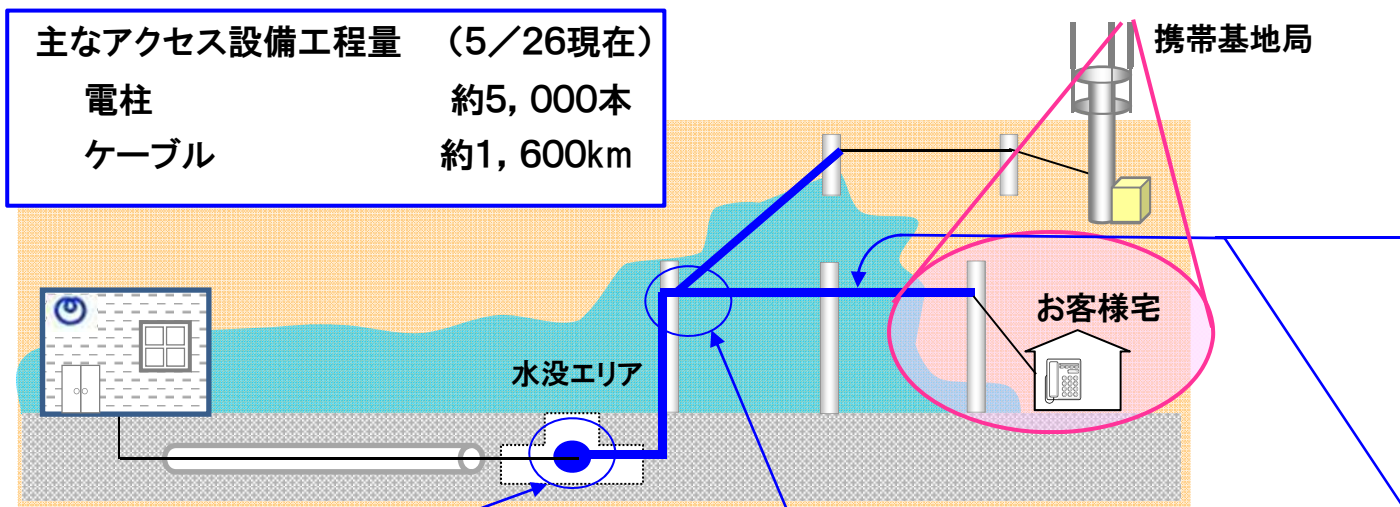
災害対策本部の支援状況

### 災害対策機器

- ポータブル衛星装置 39台
  - 衛星携帯電話 218台
  - 移動電源車 101台
- ※ピーク時の台数

## 参考:アクセス設備の応急復旧の例

- 津波により電柱やケーブルが大きく被災したため、瓦礫の撤去後、電柱を建設し、お客様の居住エリアや携帯基地局までケーブルを敷設・接続して、通信サービスを復旧。
- 復旧のため、早急な瓦礫撤去の仕組み作りや立ち入り許可の整理が必要。



瓦礫の中での電柱の建設作業



余震が続く中、マンホール内のケーブル接続作業



瓦礫の中のケーブル敷設作業



雨天時のケーブルの接続作業



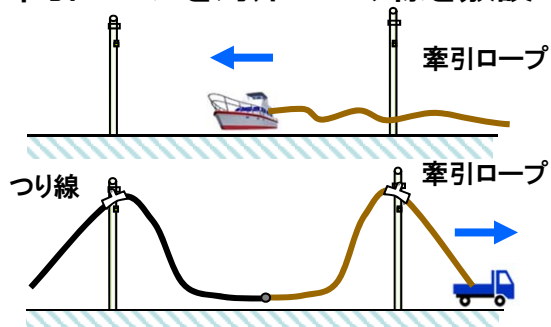
架空ケーブルを複数の作業員で敷設

## 参考：中継伝送路の応急復旧の例

- 津波による影響で、中継伝送路が多数切断された。中継伝送路の復旧では、川越しに架空ケーブルを敷設したり、線路脇に仮電柱を敷設し応急ルートにより復旧した。

### 川越しに長スパンケーブルを敷設し応急復旧事例

#### ① 牽引ロープを対岸へつり線を敷設



#### ② ケーブル牽引ロープを対岸へつり線を頼りに敷設



#### ③ 光ケーブルをロープで牽引し敷設

ケーブル  
繰出点

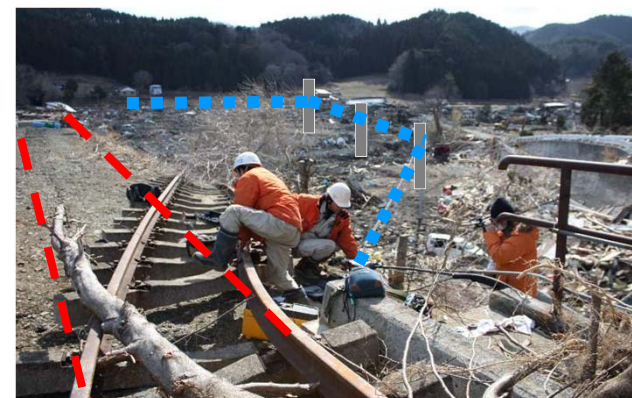


#### ④ 光ケーブルの固定



復旧後

### 線路が流されたときの応急復旧事例



三陸鉄道の線路とともにケーブルが切断。  
電柱11本を建柱し敷設



既設ケーブルと迂回ケーブルとの心線  
接続模様



## 参考:ネットワークとアクセスの復旧事例

- 津波により建物が大きく損壊し、電力設備・通信設備とも浸水することで機能不全に陥った。
- 隣接ビルからの他局收容や、通信ビルの復旧等のアクセスとネットワークを一体とした対策方法を選択することで、迅速に通信サービスを復旧。

### 被災状況



津波の影響による被害で  
建物に甚大な被害



建物は残っているものが  
損傷が激しい通信ビル内部

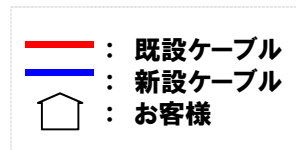
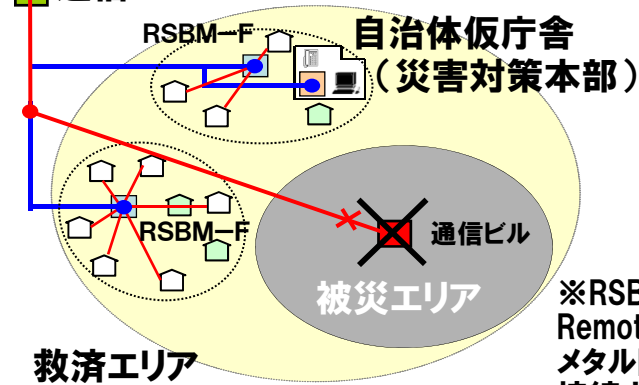


町の中心部は甚大な被害

### 隣接ビルから他局收容

隣接ビルからの他局收容(他エリアからのケーブル敷設やネットワーク設備の張出し等)を行い、自治体の災害対策本部等の至急必要な回線を確保

#### 通信ビル

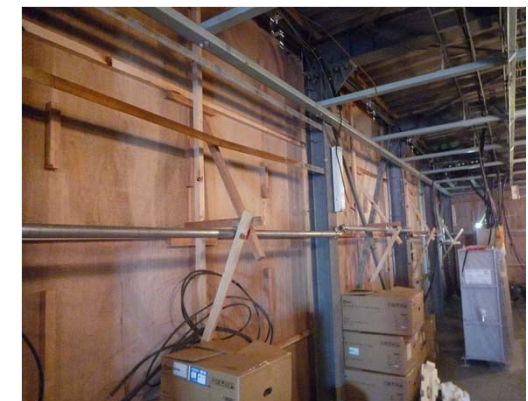


※RSBM-F  
Remote Subscriber Module-Feeder Point  
メタル回線を多重化して光ファイバでNTTビルへ  
接続する装置のこと

### 通信ビルを改修し復旧



建物内の瓦礫等を撤去し、清掃



壁面はベニヤ板等で応急復旧

## 参考：原発エリアにおける復旧

- 福島第一原子力発電所から半径20km～30kmエリアをカバーする機能停止ビルを回復するために、約10km地点にある磐城富岡ビルの機能回復が必要となっていた。
- このため、東京電力・東北電力の協力を得て電力を回復するとともに、磐城富岡ビルの復旧作業を実施し、機能停止ビル6ビルを回復。この結果、携帯電話の基地局用回線も一部回復。
- 原発エリア等における通信確保・復旧に関する行政機関との責務範囲の検討が必要。

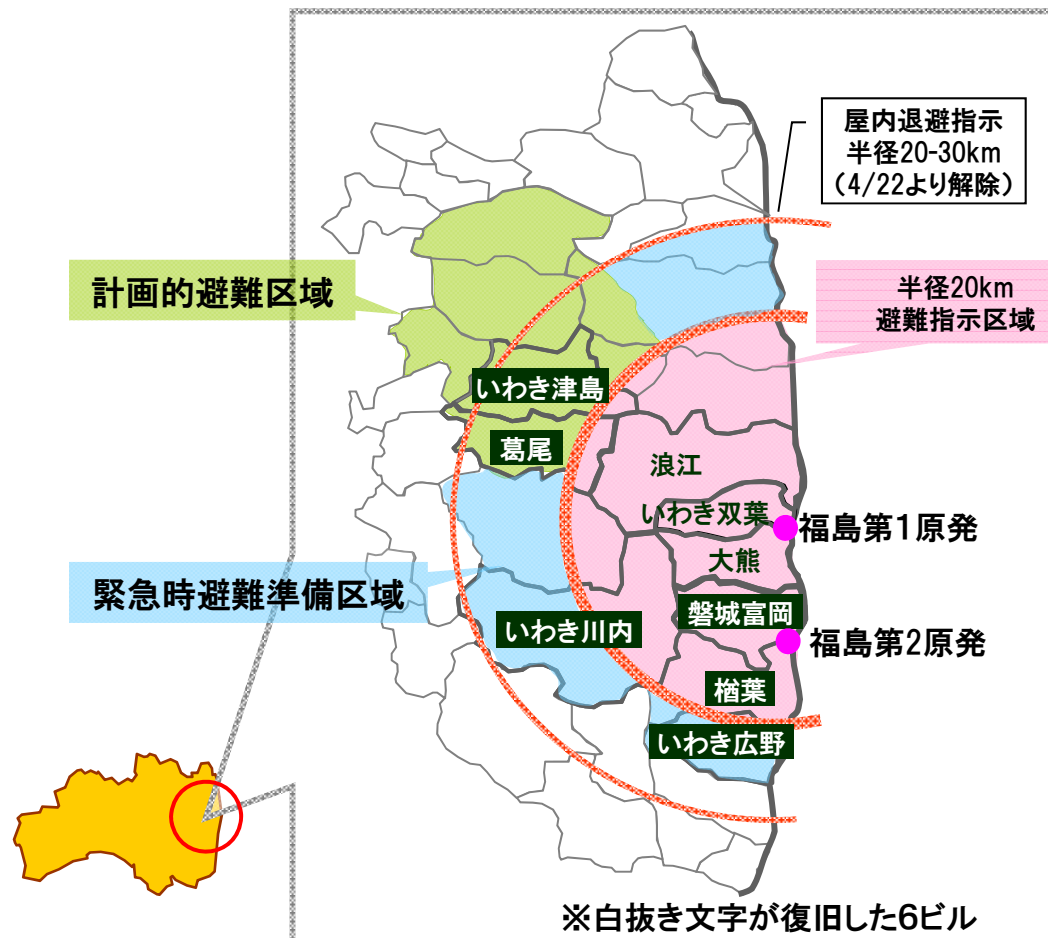
### 《磐城富岡ビルにおける作業の様子》



手袋を二重にして作業性が悪化  
手袋が破けても作業をやめず実施



限られた時間の中、慎重に確認しながら作業を実施



## 2. 基地局や中継局が被災した場合における通信手段の確保の在り方(2/3)

### (2) 被災地や避難場所等における通信手段の確保・提供などの被災者支援

- 災害発生時から自治体と協力し、特設公衆電話を避難所に設置。有線で通信が困難なエリアにおいてはポータブル衛星装置や衛星携帯電話等の無線を利用し、通信を確保した。当初避難所情報が錯綜したが、自治体と連携し必要な避難所へ特設公衆電話を迅速に設置した。
- インターネット接続の要望があった避難所には、PCメーカー等の協力の下、インターネット環境を提供。
- 公衆電話の無料化、公衆無線LANサービスの無料開放を実施。
- 震災時の避難所等への早期通信手段確保のため、平時に特設公衆電話用電話機の事前配備を拡大し、災害時に活用することを検討。

#### 避難所への特設公衆電話、インターネット接続コーナー設置状況

(平成23年5月30日までの延べ数)

		東日本合計		
		岩手・宮城・福島	その他	
特設公衆電話	設置箇所	1,163	718	445
	設置台数	3,845	2,747	1,098
インターネット接続 (設置箇所数)		396	157	239
WiFi環境 (設置箇所数)		261	127	134
公衆無線LAN (アクセスポイント数)		204	47	157



自衛隊の協力のもと、ヘリコプターで機器を搬送



いち早く被災地にポータブル衛星車を配備し通信を確保



避難所で電話の順番を待っている被災者



停電中の避難所では、電源確保のため、張り付きが必要

## 2. 基地局や中継局が被災した場合における通信手段の確保の在り方(3/3)

### (3) サービス提供に必要な電源等の安定的な確保

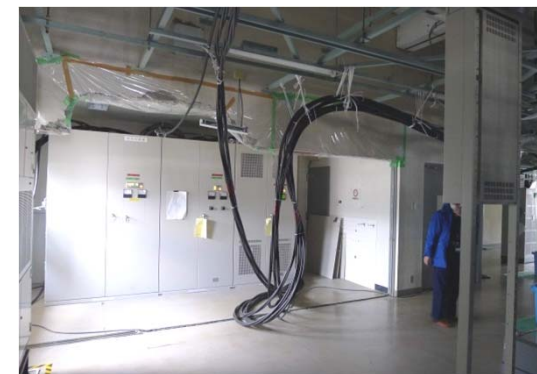
- 停電中は、バッテリー、発電発電機、移動電源車で通信ビルの電源を確保。
- 停電が広範囲、長期間に及んだため、燃料および輸送手段の確保や、燃料オペレーションに困難を極めた。電源確保のため、通信ビル間で備蓄燃料の融通を行い、急場をしのぐこともあった。
- 指定公共機関に対する燃料の優先調達ならびに輸送(タンクローリー等)も併せた検討が必要。
- サービスを提供するためには、非常時におけるユーザ側設備の電源確保についても併せて検討が必要。



移動電源車が通信ビルに行くためには瓦礫の撤去が必要



瓦礫の中で給電する移動電源車



建物の一部を壊して受電装置を  
応急設置

### (4) サービスの停止・復旧状況や被災者支援等に関する情報提供

- ホームページにおいて通信サービスのり障状況、被災者支援に関する情報提供を実施。

具体的な被災者支援等に関する情報提供

- ✓ 公衆電話の無料化
- ✓ 特設公衆電話の設置状況、インターネット設置状況
- ✓ 災害用伝言ダイヤル、災害用ブロードバンド伝言板の運用、利用状況

# 1. 緊急時の輻輳状態への対応の在り方

①	今回の震災の際に取り組んだ事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 通信量のコントロールによる重要通信の確保</li> <li>・ 災害用伝言ダイヤル171(NTTコミュニケーションズ提供サービス)、災害用ブロードバンド伝言板web171の提供</li> <li>・ 公衆電話の無料化</li> </ul>
	利用者から寄せられた主な意見・要望	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 災害用伝言ダイヤルのメッセージ保持期間をもう少し長くして欲しい。</li> <li>・ 災害用伝言ダイヤルでは、肉声でメッセージは大変に良く、本人の声が聞けて安心した。</li> </ul>
/		②今後、大規模災害等が発生した際に直ちに取り組むべき事項
事業者が独自に取り組むべき事項		◎ 災害時における、災害用伝言ダイヤル等の早期立ち上げ
事業者が共同で取り組むべき事項		<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 災害時における安否確認サービスの各事業者の連携の検討が必要</li> <li>◎ 被災通信における無料通話料金の費用負担について</li> </ul>
利用者が取り組むべき事項		◎ 災害発生後の不要不急な電話・メールの自制
国・自治体に取り組むべき事項		◎ 重要拠点においては衛星通信手段なども含め多様なアクセス手段の確保

凡 例 : ◎ 優先的に検討すべき事項または速やかに整理可能と考えられる事項  
 ○ それ以外の事項

## 2. 基地局や中継局が被災した場合における通信手段の確保の在り方(1/2)

①	<p>今回の震災の際に取り組んだ事項</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 有線通信による通信困難なエリアにおけるポータブル衛星装置等を含めた避難所への特設公衆電話の設置</li> <li>・ インターネット接続環境の設置、無線LAN環境の提供</li> <li>・ 伝送路の仮復旧、他通信ビルへの収容替えや応急復旧用の可搬型通信設備の設置などに重要拠点の早期復旧</li> <li>・ 瓦礫の撤去後、電柱を建設し、お客様の居住エリアや携帯基地局までケーブルを敷設・接続して、通信サービスを復旧</li> <li>・ 損壊した通信ビルについて、屋外設置型回線収容装置を設置することや他局からの張り出し装置を設置するなど、状況に応じた復旧方法による迅速な通信サービス復旧</li> <li>・ 津波により被災したが再利用可能な通信ビルについては、瓦礫撤去・清掃を行い建物内の仮修繕など応急的な措置を実施し、早期サービス回復へ対応</li> <li>・ 原発エリアにおいては、電力会社の協力を得て復旧作業を実施</li> <li>・ バッテリー、移動電源車、発動発電機による停電時の電源確保</li> <li>・ 早期復旧のため、グループ会社と通建会社等からの支援による広域支援体制の展開</li> <li>・ 在庫品や計画工事で使用予定の物品転用により、復旧に必要な資材の迅速な調達の実施</li> </ul>
	<p>利用者から寄せられた主な意見・要望</p>	

## 2. 基地局や中継局が被災した場合における通信手段の確保の在り方(2/2)

	②今後、大規模災害等が発生した際に直ちにに取り組むべき事項	③左記②等を踏まえ、今後の大規模災害等に備えて取り組むべき事項
事業者が独自に取り組むべき事項	◎ 災害対策体制の速やかな構築・行動	◎ 更なる信頼性向上への取組み(冗長化等)
事業者が共同で取り組むべき事項	◎ 電力事業者と連携したインフラ早期復旧の仕組み作り	◎ 通信の重要拠点が停電しにくい仕組み作り
利用者が取り組むべき事項		○ 自治体や重要施設における電源確保対策
国・自治体に取り組むべき事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 被災地での復旧作業・移動時に必要なガソリン確保</li> <li>◎ 緊急時における人・物資の輸送手段、ルート確保</li> <li>◎ 早期復旧のために必要な瓦礫撤去</li> <li>◎ 通信事業者も優先的に電源回復する仕組み作り</li> <li>◎ 停電時の電源確保のための非常用発電発電機に必要な燃料確保の優先化および輸送手段の確保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 故障修理作業における立入禁止区域の立入許可の扱いの整理</li> <li>◎ 原発エリア等における通信確保・復旧に関する行政機関との責務の範囲の検討</li> <li>◎ 防災無線網や衛星携帯等を非常通信手段として自ら保有することについて自治体への働きかけ</li> <li>◎ 大規模停電対策のためのエネルギー備蓄</li> </ul>

凡 例 : ◎ 優先的に検討すべき事項または速やかに整理可能と考えられる事項  
 ○ それ以外の事項

### 3. 今回の震災を踏まえた今後のネットワークインフラの在り方

	今後、大規模災害等に備えて取り組むべき事項
事業者が独自に取り組むべき事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 広域災害を踏まえた中継伝送路の更なる信頼性向上</li> <li>◎ アクセス設備における重要ルートの地中化</li> <li>◎ 通信ビルの防水対策の強化</li> </ul>
事業者が共同で取り組むべき事項	
利用者が取り組むべき事項	
国・自治体に取り組むべき事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 高規格道路、河川区域への占用許可申請に対する柔軟な対応</li> <li>◎ 電線共同溝の導入拡大による地下化の推進</li> <li>◎ 非常用通信を目的とした衛星局のコスト負担の在り方</li> <li>◎ 消防受付台の広域単位(県域等)での集約の検討</li> </ul>

- 凡 例 : ◎ 優先的に検討すべき事項または速やかに整理可能と考えられる事項  
 ○ それ以外の事項