

第4節 東日本大震災の教訓を踏まえたICT災害対策の強化

1 政府全体の動き

(1) 内閣府における対応

震災を受け、中央防災会議では、地震津波対策の全般的見直しとして、平成23年4月27日に「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」を設置し、9月28日の最終取りまとめを踏まえ、12月27日に防災基本計画の見直しを実施している。その他、内閣府では「地震・津波対策の全般的見直し」・「自然災害発生時の応急対策の検証」・「東海・東南海・南海地震（三連動地震）への備え」・「首都直下地震等への備え」等に関して、検討会等において震災の教訓を踏まえた検討を行ったところである。10月11日には、中央防災会議の決定により東日本大震災の教訓の総括及び今後の防災対策の充実・強化を図ることを目的として「防災対策推進検討会議」が設置された。同会議においては、「東日本大震災への応急対策等の総括」、「災害対策法制のあり方」等をテーマとして、震災に関する他の中央防災会議の専門調査会や政府内に設けられた研究会等の議論も踏まえた検討が行われ、平成24年3月7日には中間報告（図表3-4-1-1）が決定されたところであり、引き続き、最終報告に向けた検討を進めている。

図表 3-4-1-1 防災対策推進検討会議中間報告
(ICT関連事項抜粋)

1. 災害から生命を守るために
 - ② 迅速な情報収集と確実な情報伝達
 - 通信ルートの二重化、通信手段の多様化（例えば衛星携帯電話や防災行政無線等）、非常用電源の確保等、通信ルートの確保・整備を進めるべき。通信事業者は、これに加え、応急復旧機材の配備、通信輻輳対策及び安否確認手段の利用促進等を推進すべき。
8. 発生が危惧される大規模災害に向けた備え
 - ① 南海トラフの巨大地震に向けた対応
 - 衛星携帯電話等や防災行政無線の充実など、通信手段の確保を図る。
9. 国境を越えた教訓の共有
 - 得られた知見や教訓は、国際会議の開催、調査研究、人材育成等を通じて共有。

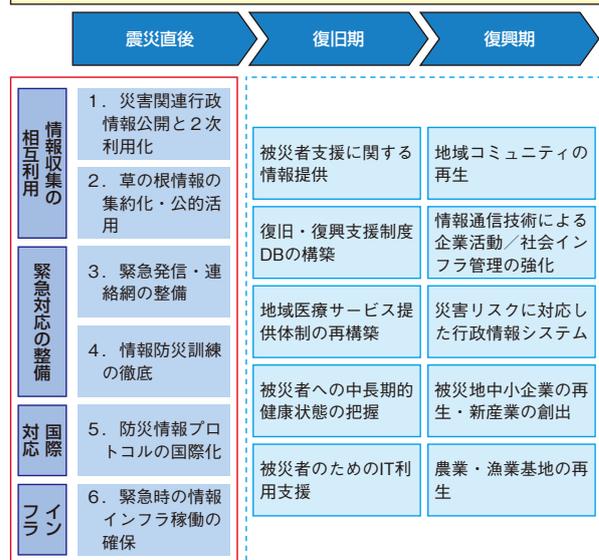
(出典) 中央防災会議・防災対策推進検討会議資料

(2) IT戦略本部における対応 (IT防災ライフライン推進協議会)

震災を受け、平成24年3月9日に、情報通信技術を活用した防災ライフラインの検討及び普及を進め、官民の取組についての情報共有と連携の強化を図るため、高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 (IT戦略本部) に、IT防災ライフライン推進協議会が設置された。同協議会においては、実行できる施策から取り組み、平成25年上期を目途に基本方針を取りまとめることを予定している（図表3-4-1-2）。

図表 3-4-1-2 IT防災ライフライン検討の主な論点

■東日本大震災の教訓を活かし、震災直後のIT防災ライフラインを検討



(出典) IT防災ライフライン推進協議会資料

2 総務省における対応 ICT の耐災害性の強化

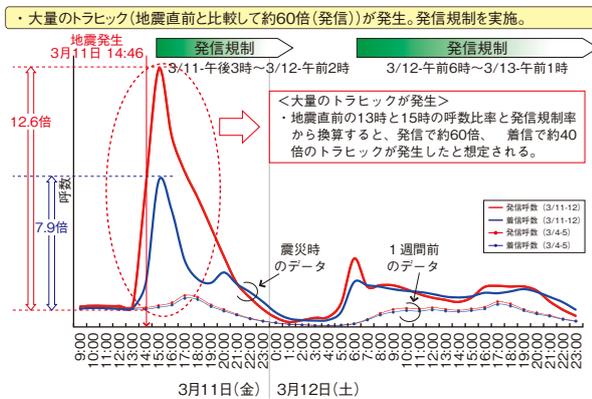
(1) 通信における耐災害性の強化

ア 大規模災害等緊急事態における通信確保

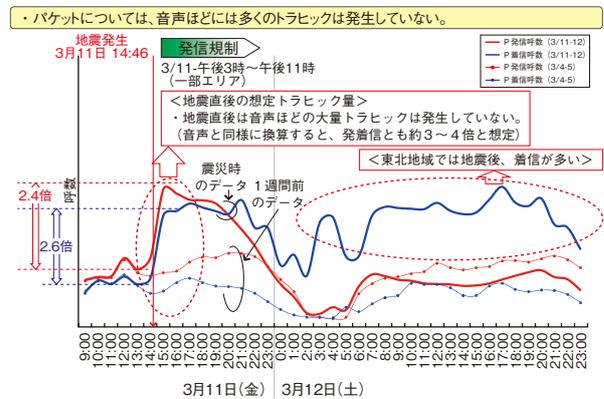
東日本大震災の発生により、国民生活や産業経済活動に必要な不可欠な基盤として重要性を有する通信インフラにおいて、広範囲にわたり輻そうや通信途絶等の状態が生じたが、その発生状況は一律ではなく、今後、状況に応じた対策が必要とされる場所である。例えば、輻そう状況については、発災地である東北と首都圏、そして音声通信とパケット通信とで、状況が異なっていた。東北と東京 23 区のトラフィック状況について音声とパケット別にみていくと、東北と東京 23 区ともにパケットについては、音声ほどには多くのトラフィックを発生していないことがわかる (図表 3-4-2-1)。

図表 3-4-2-1 携帯電話のトラフィック状況の推移

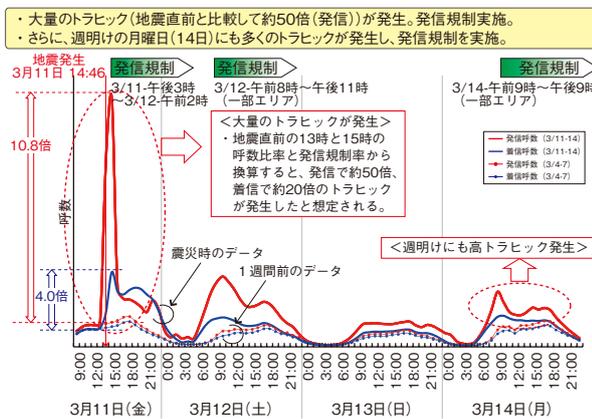
東北地域：音声



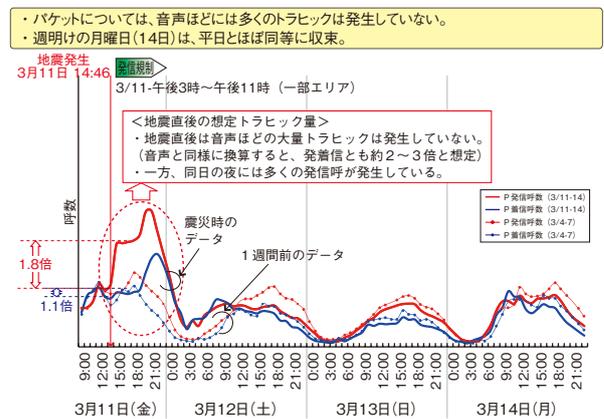
東北地域：パケット



東京23区内：音声



東京23区内：パケット



これらの状況を踏まえ、総務省では平成 23 年 4 月から緊急事態における通信手段の確保の在り方について検討することを目的として「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」を開催し、平成 23 年 12 月 27 日に最終取りまとめを実施した。最終取りまとめでは、緊急時の輻そう状態への対応、基地局や中継局が被災した場合等における通信手段確保、今後のネットワークインフラ及び今後のインターネットの在り方について、国・電気通信事業者等の各主体が今後取り組むべき事項をアクションプランとして整理したところである (図表 3-4-2-2)。アクションプランにおいては、具体的に以下の事項について指摘されている。

(ア) 緊急時の輻そう状態への対応の在り方

音声通話は、緊急時の通信手段として重要な役割を有し、その利用を最大限確保することが必要であるため、ネットワーク全体としての疎通能力を向上させる取組を進めるとともに、音声通話の確保だけでなく、音声通話に利用が集中しないように、災害用伝言サービスなどの音声通話以外の通信手段を充実・改善するための取組や利用を促進するための適時適切な情報提供、輻そうに強いネットワークの実現に向けた研究開発など、各種の施策を総合的に推進する。

(イ) 基地局や中継局が被災した場合等における通信手段確保の在り方

被災した通信インフラの迅速な復旧を図るとともに、発災後の時間的経過を踏まえ、被災地や避難場所等のニーズに即した通信手段や緊急情報・復旧状況等の迅速な提供を行うことが、発災直後の救急対応や被災者等の安否確認・情報収集等に不可欠となるため、これらの措置を迅速に行うことが可能となるよう取り組む。

(ウ) 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

今回の震災では、被災エリアが広範囲に及ぶとともに、津波による局舎の流出・損壊や長時間の停電によるサービス停止など、従来の想定を超えた被害が発生していることを踏まえ、今後のネットワークの耐災害性の向上を進める。

(エ) 今回の震災を踏まえた今後のインターネット活用の在り方

今後インターネットトラフィックの増加が見込まれていることを踏まえた回線容量等の増強によるインターネット接続性の確保を進め、インターネットやクラウドサービスの活用の推進を図るとともに、災害発生時に備えた通信事業者の協力体制を構築する。

図表 3-4-2-2 最終取りまとめ「アクションプラン」に基づき今後取り組むべき事項

<p>1. 緊急時の輻そう状態への対応の在り方</p> <p>1. 音声通話の確保 <例>交換機等の設計容量の見直し等による疎通能力の向上 国等 事業者 災害時優先電話の安定的な利用確保 国等</p> <p>2. 音声通話以外の通話手段の充実・改善 <例>災害用伝言サービスの高度化（横断的な検索） 国・事業者</p> <p>3. 災害時の通信手段に関する利用者等への情報提供 <例>輻そう時に音声ガイダンスによる災害用伝言板等への誘導 事業者</p> <p>4. 輻そうに強いネットワークの実現 <例>耐輻そう性を重視した新技術の開発・検証 国等</p>	<p>2. 基地局や中継局が被災した場合等における通信手段確保の在り方</p> <p>1. 被災した通信設備の応急復旧対応 <例>緊急通報のローミングの早期実現に向け、課題の解決等を図るための検討 国・事業者</p> <p>2. 被災地や避難場所等における通信手段の確保・提供等 <例>自治体等への衛星携帯電話等の速やかな貸与 国等 災害時等における通信手段として重要な公衆電話についての取組 国・事業者</p> <p>3. 電源の安定的な確保 <例>燃料確保・輸送に関する関係行政機関の連携 国等</p> <p>4. 緊急情報や被災状況等の情報提供 <例>携帯電話の緊急速報メールの有効活用 事業者</p>
<p>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</p> <p>1. ネットワークの耐災害性向上 <例>ネットワークの安全・信頼性確保の在り方についての検討結果を技術基準に反映 国等 ネットワークの耐災害性向上のための研究開発 国等</p> <p>2. 災害に即応できる体制整備 <例>非常通信協議会の見直し 国・事業者</p>	<p>4. 今回の震災を踏まえた今後のインターネット活用の在り方</p> <p>1. インターネット接続機能の確保 <例>通信全体の疎通性の確保のため帯域制御の運用基準に関するガイドラインの見直し 国・事業者</p> <p>2. インターネットの効果的な活用 <例>インターネットの効果的な活用事例の収集・共有 国・事業者</p> <p>3. クラウドサービスの活用 <例>自治体クラウドへの移行支援 国等</p> <p>4. 災害発生時に備えた通信事業者の協力体制の構築 <例>異なる通信サービス間での効率的かつ即時の通信リソース融通のための研究開発 国等</p>

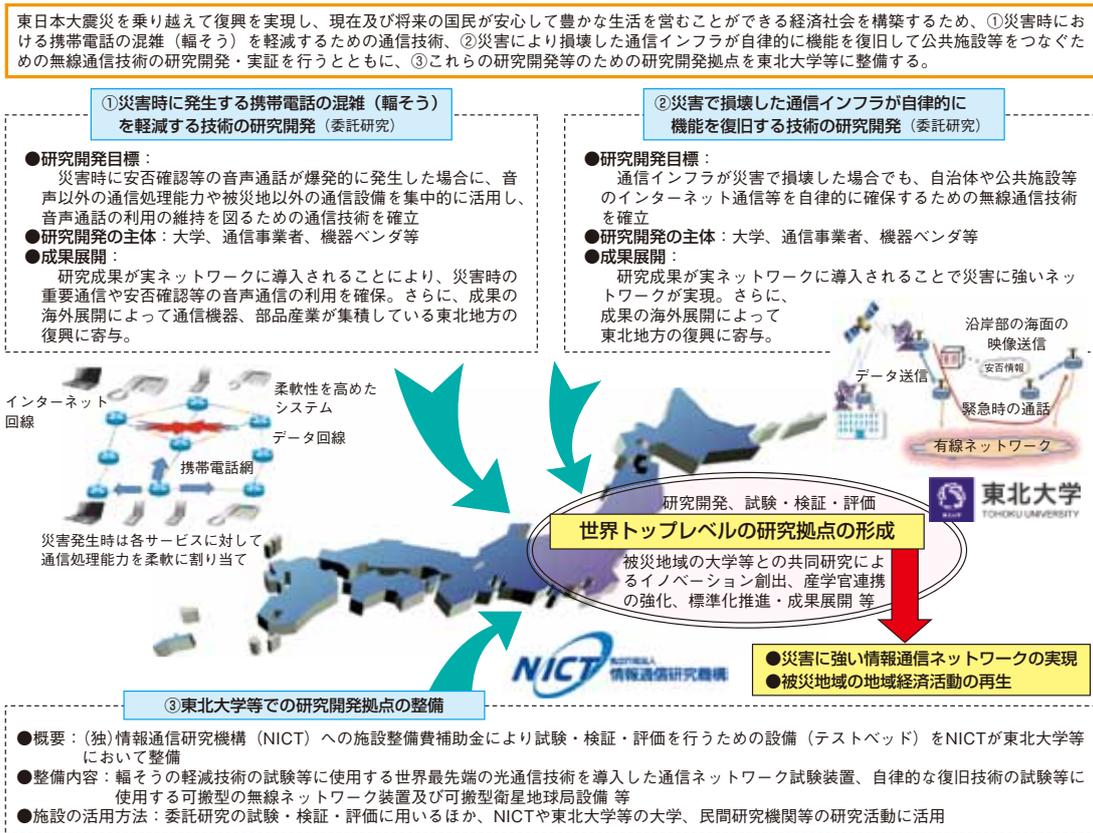
イ 災害等緊急時における有効な通信手段としての公衆電話の在り方

公衆電話は、戸外における最低限の通信手段であり、全数が災害時優先電話であること、その設置されている区域が停電しても局給電がされること等から、東日本大震災においても重要な役割を果たしたところである。総務省では平成23年10月に「災害等緊急時における有効な通信手段としての公衆電話の在り方」について情報通信審議会に諮問し、「戸外における最低限の通信手段」としてのレベルを引き下げることとならないよう、現在の台数(10.9万台)の維持などを内容とした答申を平成24年3月に受けた。

ウ 通信インフラの耐災害性強化に向けた研究開発

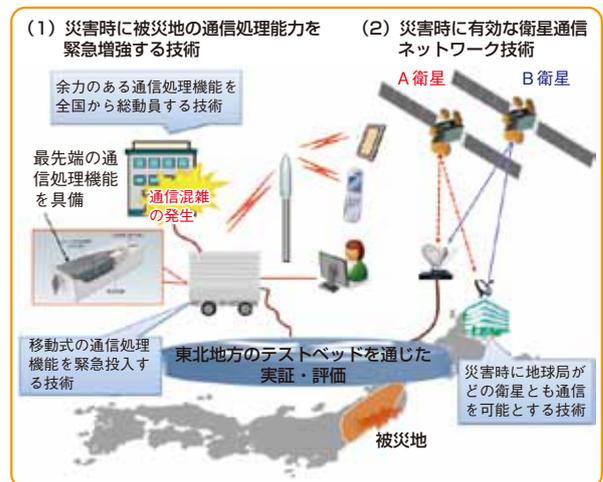
総務省では、平成 23 年度第三次補正予算及び平成 24 年度予算において、通信インフラの耐災害性の向上を進めるための研究開発を開始しているところである。平成 23 年度第三次補正予算においては、「大規模災害等緊急事態における通信確保の在り方に関する検討会」の結果に基づき、「災害時に携帯電話等に通信が集中した場合でも、通信処理能力の配分を柔軟化することで、安否確認等に重要となる音声通信等の疎通を優先する技術」及び「災害時に損壊状況を即座に把握し、生き残った通信経路を自律的に組み合わせて通信を確保する技術」の研究開発を開始した（図表 3-4-2-3）。なお、その実施に当たり、独立行政法人情報通信研究機構が東北大学等に整備するテストベッドを通じて、被災地域の知見や強みを集約していくこととしている。

図表 3-4-2-3 情報通信ネットワークの耐災害性強化のための研究開発（総務省平成 23 年度第三次補正予算）の概要



また、平成 24 年度予算においては、災害時に確実な情報伝達を行うために必要となる情報通信ネットワーク基盤技術として、「災害時に有効な衛星通信ネットワーク」及び「通信処理能力を緊急増強する技術」について、研究開発・評価を実施している。この研究開発においては、前述のテストベッドを活用し、地震による影響を受けにくい衛星通信により、ニーズに応じた回線確保を円滑に図るため、一つの地球局で複数の通信方式に対応可能とする技術や、被災地で復旧活動等のために発生する大量の通信を迅速に確保する可搬型交換装置を実現する技術等の研究開発を進めるなど、災害時に確実な情報伝達を行うネットワークの実現を図っているところである（図表 3-4-2-4）。

図表 3-4-2-4 災害時の情報伝達基盤技術に関する研究開発イメージ



エ 広域災害対応型情報通信技術の研究開発・実証

総務省では、成果の早期展開や現地での実証実験の実施等により、東日本大震災の被災地の復興に資すべく、平成23年度予算において、以下の研究開発及び実証等を実施している。

(ア) 災害に備えたクラウド移行促進セキュリティ技術の研究開発

クラウドは、災害時における業務継続性等の確保に有用である一方、情報漏えい等情報セキュリティ上の課題やデータの保管場所・処理方法が不明確であることなどが指摘されていることから、その普及を促進するため情報漏えいを防止する技術等の研究開発を実施している。

(イ) 広域災害対応型クラウド基盤構築に向けた研究開発

広域災害時においても、異常を検知次第、全国の他のクラウドの空き状況や、通信回線の状況に応じて、異常があったクラウドから遠隔地の安全なクラウドに重要データを迅速に退避させ、業務処理を継続する高信頼かつ大幅に省電力なクラウド間連携基盤技術の研究開発を実施している。

(ウ) 災害対応に資するネットワークロボット技術の研究開発

ネットワークを通じた情報収集や状況分析を行うことにより、きめ細やかな動作を実現するネットワークロボット技術を災害対応ロボットの分野で活用することで、より円滑に作業可能な遠隔操作ロボットの実現が期待される。このため、ネットワークロボット技術の要素技術の研究開発と平行して、災害対応を想定した実証実験の実施に向けて検討を進めている。

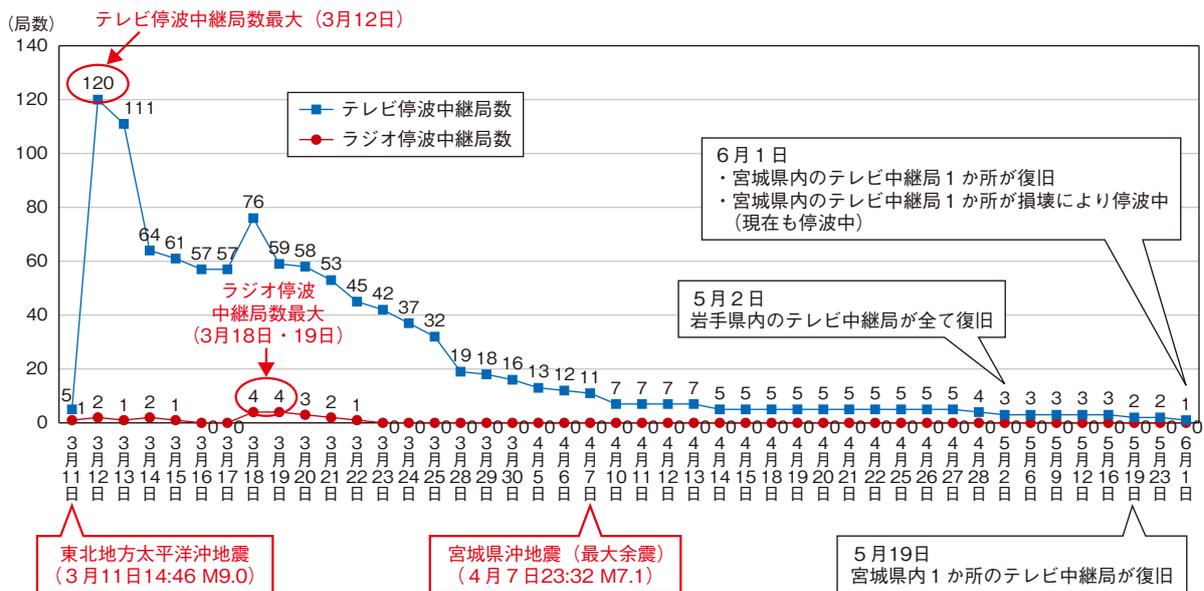
(2) 放送における耐災害性の強化

東日本大震災における放送設備の被災状況についてみると、テレビの中継局においては、津波による被災に加え、地震発生の日3月12日には大多数が蓄電池切れ等による停電のため、最大で120局が停波する状況になった。ラジオの中継局においても、蓄電池切れや回線障害の影響による停波が確認されているところである(図表3-4-2-5)。

このような状況に鑑み、情報通信審議会において当時検討中であった「放送に係る安全・信頼性に関する技術的条件」について、東日本大震災による放送設備の被災状況に関する分析・評価を踏まえた追加検討がなされた結果、停電対策等の措置について強化すべきとされた。

それに関する同審議会からの一部答申(平成23年5月17日)を踏まえ、放送に係る安全・信頼性に関する技術基準については、平成23年6月30日に施行されたところである(第5章第2節参照)。

図表 3-4-2-5 発災後の中継局(ラジオ・テレビ)の被災状況

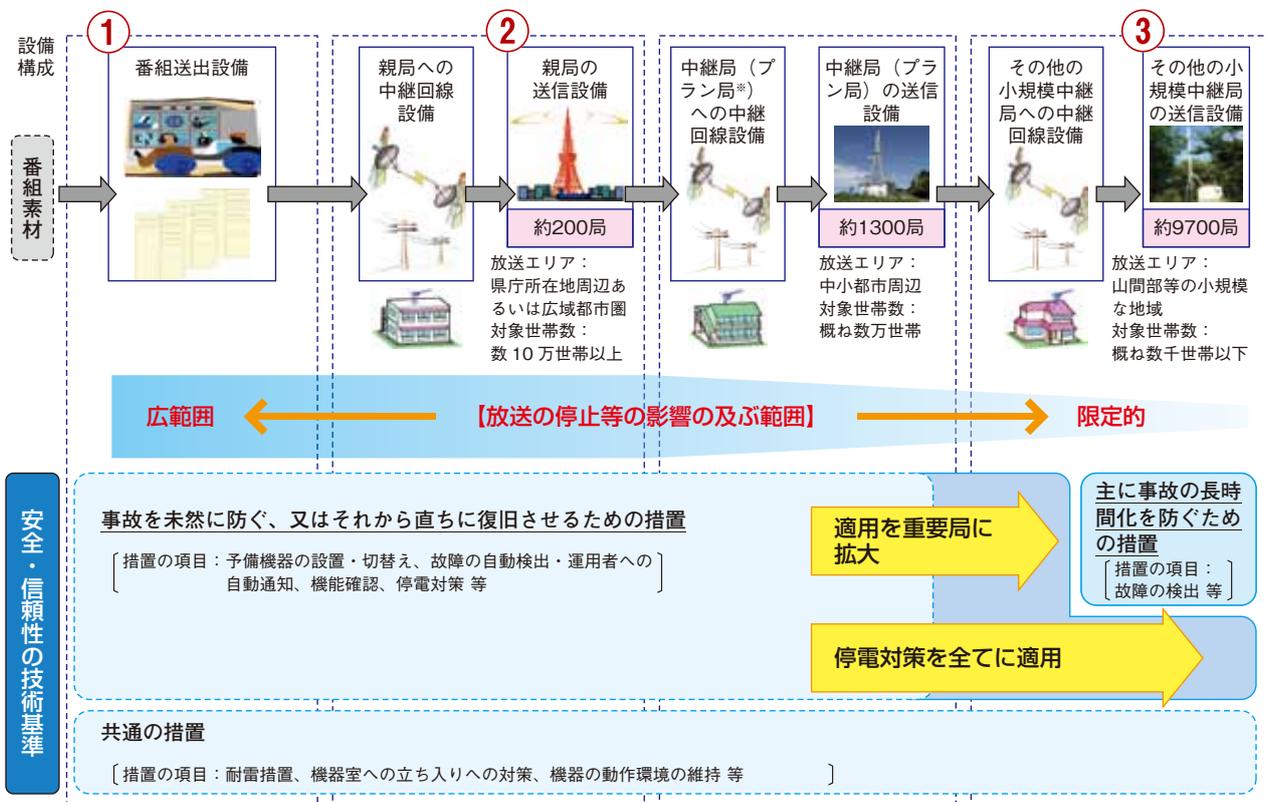


※ 上記グラフの「停波局数」は、被害報作成時点において停波を確認できた数(福島原発半径20km圏内の中継局は含んでいない)。NHK民放及びアナログ・デジタルの区別なく、停波情報がある場合「1」とカウントしている。
 ※ 福島県福島第一原発警戒区域内(半径20km圏内)に設置されている、ラジオ中継局1箇所(NHK双葉中波第一中継局(双葉郡富岡町))が停波中。

具体的に強化された事項の例として、東日本大震災前は、①地上デジタルテレビ放送の番組送出設備や②親局等の送信設備など、広範囲に放送の停止等の影響を及ぼす設備に対して、「予備機器等の確保」や「故障等を直ちに検出する機能」、「停電対策」等、事故を未然に防ぎ、又は即座に復旧させるための措置を適用する一方、③地上デジタルテレビ放送の小規模な中継局の送信設備など、放送の停止等の影響を及ぼす範囲が限定的な設備については、経済合理性も勘案し、「故障等の速やかな検出」、「応急復旧用機材の配備」等、主に事故の長時間化を防ぐための措置を適用することとして、検討が進められていた。しかし、東日本大震災時に多くの中継局が蓄電池切れ等による停電のため停波するなど、停電が停波の主な要因であったことを踏まえ、大規模災害による広域・長時間の停電発生に備えた緊急の対応として、電源の継続的な供給手段の確保が明示されるとともに、小規模な中継局にまで「停電対策」の適用対象が拡大された。また、小規模な中継局であっても、プラン局へ放送波により中継する中継局など、放送ネットワーク全体の安全・信頼性確保の観点から重要性が高い局（重要局）に対しては、プラン局と同等の措置を適用するなどの見直しがなされたところである（図表 3-4-2-6）。

また、有線放送においても、技術的条件への「燃料の備蓄又は補給手段の確保」等条件の追加を行うなど、放送における技術的条件の見直しを通して、放送インフラに関する耐災害性の強化の取組みを進めたところである。

図表 3-4-2-6 地上デジタルテレビ放送の設備の分類と技術基準の概要



※ 基幹放送用周波数使用計画に記載されている中継局

コラム 帰宅困難者の対応に向けた SNS 等の活用

東日本大震災においては、首都圏では約 515 万人の帰宅困難者が発生し、対策を一層強化する必要性が顕在化した。その状況を踏まえ、平成 24 年 2 月に東京都、埼玉県、千代田区、新宿区及び豊島区などが合同で実施した大規模な帰宅困難者訓練に際しては、Twitter や Facebook、緊急速報メール、エリアワンセグ、デジタルサイネージなど複数のメディアを活用した帰宅困難者への情報提供がテストされるなど、帰宅困難者対策への ICT 活用の検討が進められているところである。

図表 1 デジタルサイネージでの情報提供



図表 2 Facebook での情報提供



(出典) 東京都提供

3 震災からの復旧・復興

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災は、東日本各地に甚大な被害を与えたことから、国は、被災地域における社会経済の再生及び生活の再建と活力ある日本の再生のため、国の総力を挙げて、東日本大震災からの復旧、そして、最先端の ICT を活用した安心・安全で未来志向の街づくりなど、将来を見据えた復興への取組を進めていくことが必要である。総務省では、平成 23 年度補正予算及び平成 24 年度予算において、被災地における重要通信の確保、災害対策用移動電源車の配備、情報通信基盤の復旧支援、地方公共団体による ICT を活用した取組への支援等を行い、復旧・復興の推進を図るとともに、これらの施策を着実に実施するため、平成 23 年 5 月 9 日、東北総合通信局に「東日本大震災復興対策支援室」を設置し、職員の被災市町村への派遣等を通じ、情報通信利用環境の復旧・復興や自治体業務を支援するための活動を継続している。

(1) 被災地域の情報通信基盤の復旧・復興支援

総務省では、平成 23 年度第一次及び第三次補正予算並びに平成 24 年度予算において、被災地域の情報通信基盤の復旧事業を実施する地方公共団体に対し、アンテナ施設、ヘッドエンド設備、スタジオ施設、鉄塔、光電変換装置、無線アクセス装置、衛星地球局等の施設及びこれに付帯する施設（伝送路、電源設備、センター施設等）を対象とした情報通信基盤災害復旧事業費補助金により支援を行い、被災地域の早急な復旧を図っているところである。

平成 23 年度第一次補正予算において、10 件 9 市町村に対して支援を行ったほか、第三次補正予算と併せて、13 件 12 市町村に対する補助金の交付を決定し、それぞれの市町村において復旧事業を実施中である。

また、被災地における重要通信を確保するため、平成 23 年度補正予算において、迅速かつ安定的に情報のやりとりが可能となる小型固定無線システム（FWA）及び可搬型衛星通信システム（VSAT）を活用した情報通信環境の構築を進め、役場庁舎等の公共施設間等を接続するための小型固定無線システムを 15 市町村、可搬型衛星通信システムを 13 市町村に設置している。

