

大規模災害時に被災地の通信能力を緊急増強する技術の研究開発

基本計画書

1. 目的

東日本大震災での経験を踏まえ、同震災と同等あるいはそれを超える広域大災害が発生した場合においても、被災地等の通信能力を緊急に増強し、通信を確保するために必要となる技術について、被災地である東北地方を中心に研究開発・実証実験等を行い、東日本大震災からの復興に資する。

2. 政策的位置付け

第一に、科学技術に関する国家戦略である「**第4期科学技術基本計画**」(平成23年8月19日、閣議決定)では、目指すべき国の姿として「震災から復興、再生を遂げ、将来にわたる持続的な成長と社会の発展を実現する国」を掲げ、「被災地域では、地震と津波、さらには液状化等によって、多くの建築構造物等が倒壊あるいは流失し、社会インフラが寸断され、甚大な被害が発生した。これを踏まえ、家屋やビル等の修繕や修復、堤防等の防災インフラ、港湾、空港、鉄道、橋梁、道路等の交通インフラ、さらに電気、ガス、上下水道、情報通信等の生活インフラの復旧、再生とその機能性、利便性、安全性の向上等に資する研究開発等の取組を進める」ことが提言されている。

さらに、「国は、被災した地域を中心に、地方公共団体、大学、公的研究機関、産業界等が連携して、・・・(中略)・・・情報通信、先端材料、環境技術など、研究のいかなるフェーズでも、世界的に競争力のあ
る領域において、官民の関連研究機関が集積した新たな研究開発イノベーションの国際的拠点等の形成に向けた検討を行う。さらに、国は、これらの拠点を復興、再生のモデルとして、国内外に積極的に情報発信していく」こととされている。

第二に、「東日本大震災からの復興の基本方針」(平成23年7月29日、東日本大震災復興対策本部)では、「企業、産業・技術等」の観点からの「地域経済活動の再生」として「被災地域の大学・大学病院・高等専門学校・専門学校・公的研究機関、産業の知見や強みを最大限活用し、知と技術革新(イノベーション)の拠点機能を形成することにより、産業集積、新産業の創出及び雇用創出等の取組みを促進する。このため、研究基盤の早期回復・相互補完機能を含めた強化や共同研究開発の推進等を図るとともに、産学官連携の下、中長期的・継続的・弾力的な支援スキームによって、復興を支える技術革新を促進する。また、大学等における復興のためのセンター的機能を整備する。さらに、海外企業等との連携下での産学官による新産業創出の拠点整備等を行う」とし、「拠点機能形成の具体例」として「世界最先端の技術を活用した事業を興すため、東北の大学や製造業が強みを有する材料開発、光、ナノテク、情報通信技術分野等における産学官の協働の推進」を掲げている。

さらに、「交通・物流、情報通信」の観点からの「地域経済活動の再生」として「次世代の発展につながるよう、地方公共団体をはじめ幅広い分野へのクラウドサービスの導入推進など情報通信技術の利活用促進を行う。あわせてこれと一体的に情報通信基盤の復旧、復興等の環境整備を進め、まちづくりと一体となった国民が安心して利用できる災害に強い情報通信ネットワークの構築に向けた取組みを行う。」としている。

第三に、総務省（総合通信基盤局）が開催した「**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**」においては、東日本大震災の発生により、広範囲にわたり、輻輳や通信途絶等の状態が生じたことを踏まえ、(1)被災した通信インフラの復旧のために直ちに取り組むべき事項、(2)今後同様の緊急事態の発生に備えて、現行システムや技術を前提として取り組むべき事項、(3)技術革新を踏まえて取り組むべき事項など、緊急事態における通信手段の確保の在り方を検討している。本検討会の「**中間取りまとめ**」（平成23年8月2日）においては、「緊急時の輻輳状態への対応の在り方」、「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」、「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」等について東日本大震災で生じた事象とともに「今後速やかに取り組むべき事項」が取りまとめられている。

最後に、「**知識情報社会の実現に向けた情報通信政策の在り方**」の中間答申（平成23年7月25日、**情報通信審議会（研究開発戦略委員会）**）においては「国（政府）として今後取り組むべき研究開発課題」として「東日本大震災を踏まえた復興・再生、災害からの安全性向上への対応」が掲げられ、通信・放送ネットワークの耐災害性の強化等が明確化されている。

これら基本方針等を踏まえ、総務省においては、情報通信審議会IPネットワーク設備委員会より、平成23年3月の東日本大震災の発生により、通信インフラにおいて輻輳や途絶等が広範囲かつ長期間にわたって発生したことや、同年台風12号の風水害により山間部の集落等への通信手段が途絶したこと等を踏まえ、電気通信設備の安全・信頼性対策の強化に向けた方策についての一部答申「**電気通信設備の安全・信頼性対策に関する事項**」（平成24年2月17日、**情報通信審議会 情報通信技術分科会IPネットワーク設備委員会**）を受けて所要の制度整備を行う予定であるとともに、平成23年度補正予算（第3号）により「**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**」（以下、「耐災害性研究開発」）を実施し、通信ネットワークの耐災害性強化に向けて短期的に解決可能な課題について取り組んでいるところである。

3. 目 標

(1) 政策目標

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災では、津波の被害が甚大であった太平洋沿岸部を中心に通信インフラに関して通信ビル内の設備、通信管路、電柱、架空ケーブル、携帯電話基地局といったあらゆる設備が広域にわたって損壊・流失等や燃料・電源の枯渇により機能を停止した。また、被災地である東日本全域だけでなく 500 万人を超えるといわれる帰宅困難者が発生した関東地方を含めた広域において最大で通常時の 60 倍以上もの大規模な通信の混雑（輻輳）状態が発生し、固定電話では最大で 80～90%、携帯電話では最大で 70～95%という通信規制がおこなわれたため、安否確認、人命救助活動、災害復旧活動等のための通信の確保に支障が生じた。

このような事態を受け、総務省においては平成 23 年 4 月より「**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、輻輳状態への対応の在り方や通信インフラの在り方などについての分析・検討を進め、取りまとめを行ったところである。例えば、被災地を含む広域で大量の通信が発生する地域においては通信処理資源が枯渇した一方で、被災地から遠く離れた地域においては通信能力の余剰があったことや、通信ビル等が流出した地域においては通信事業者が災害用に備えている可搬型の交換設備は被災地への運搬や設定に時間を要するなどしたために、通信機能の仮復旧を果たすのに 1 ヶ月程度の時間を要した地域もあったことなどである。

本研究開発ではこのような背景の下、耐災害性研究開発において独立行政法人情報通信研究機構（N I C T）等が東北地方に整備するテストベッドや成果等を活用しつつ、災害に強い通信インフラの実現に向けた中長期的な技術的課題に取り組む。また、本研究開発の成果は公衆網のみならず自営網の構築にあたって広く活用可能となるよう、様々な通信設備への実装を促進するとともに、国内外への情報発信や国際標準化等への取り組みを積極的に行う。

(2) 研究開発目標

①大規模通信混雑時における通信処理機能のネットワーク化に関する研究開発

大規模災害時等においては、通信量が爆発的に急増し、被災地を中心とした地域における通信処理能力が大幅に不足することから、耐災害性研究開発のうち「大規模災害時における移動通信ネットワーク動的通信制御技術の研究開発」においては、通信混雑が生じている地域拠点において固定的に割り振られている通信処理リソースを優先度の高い通信サービスへ柔軟に割り当てる技術の研究開発に取り組んでいるところである。この研究開発の成果も踏まえ、本研究開発では、当該地域の通信処理資源と複数の他地域の余力がある通信処理資源をネットワークを通じて有機的に連携させ（通信処理機能のネットワーク化）、拠点間で通信処理能力を柔軟に融通するとともに、そのような場合にも通信ネットワークを安定的に維持運用することが可能となる技術を開発する。

②被災地への緊急運搬及び複数接続運用が可能な移動式 I C T ユニットに関する研究開発

大規模災害時等においては、音声通話やデータ通信の通信処理や情報処理等を行う情報通信設備の損壊等による機能損失や大規模な輻輳状態が発生するが、情報通信設備の復旧には長時間を要する場合もある。このような問題を解決するため、耐災害性研究開発のうち「大規模災害時における通信ネットワークに適用可能なリソースユニット構築・再構成技術の研究開発」においては、車両で被災地へ運搬された後、被災した通信設備と単体で接続されることで迅速に機能回復等を図ることが可能となるリソースユニットの基本的技術を確認する研究開発に取り組んでいる。この研究開発の成果も踏まえ、本研究開発では、災害時にヘリコプター等の利用可能なあらゆる運搬手段を活用し、被災地へ迅速に持ち運び、複数台を相互に連携させることで緊急にその地域一帯の情報通信機能を広域に復旧

させることや、通信事業者の通信設備のみならず、政府関連機関の重要設備、電力・ガス等の社会インフラの運用に係る重要設備等、被災地や首都圏の機能を維持するために欠かすことができない中枢拠点の情報通信機能を復旧・維持することが可能な移動式 I C T ユニットの構築技術を開発する。

③災害時避難所等における局所的同報配信技術の研究開発

最近ではスマートフォンやタブレット端末・モバイル PC などの利用者端末が急速に普及しており、避難所・駅などのように 1 箇所に多数の利用者端末が集まる環境では、電波干渉により無線 LAN による情報通信は利用できないか、またはその性能が著しく劣化してしまい、通信手段としては不確実なものとなる。

そのため、災害時に 1 箇所に多数の利用者端末が集まり、アクセスポイントの収容能力を上回る過密環境においても、電波干渉を回避しながら、無線 LAN を用いた利用者端末に対する情報の大規模な配信を確実にを行うための同報配信技術及び配信管理技術を開発するとともに実用システムの検証を行い、災害時避難所等における通信処理能力の向上に資する。

4. 研究開発内容

(1) 大規模通信混雑時における通信処理機能のネットワーク化に関する研究開発

① 概要

先の東日本大震災の際に発生した大規模な通信混雑状況を分析した結果、爆発的に生じる大量の通信量に対して、ユーザデータを伝送する U-Plane にあたる電波等の伝送路資源の不足ではなく、通信の確立や切断等の制御を行う C-Plane にあたるサーバ等の通信処理能力の大幅な不足が要因であったことや、移動通信ネットワークで生じた未曾有の通信混雑状況下であっても、被災地から離れた地域では一般的に通信設備の処理能力が逼迫することなく、通信混雑は発生していなかったことが判明した。

そこで、各地域拠点に分散して設置されている通信設備の中で、通信混雑が発生し処理能力の増強を必要としている地域拠点の通信処理資源と、処理能力に余力がある他の地域拠点の通信処理資源とをネットワークを通じて有機的に連携させ、相互融通すること（通信処理機能のネットワーク化）が可能となれば、このような大規模災害時の被災地や大量の帰宅困難者が発生した首都圏における通信混雑を緩和することが可能になると考えられる。この際、ネットワークを通じて提供される通信サービスが安定的に維持運用されることが可能となるよう、ネットワークの構成や利用状況・負荷などの全体像を把握しつつ、適切な制御を行うことが必要となる。

耐災害性研究開発において実施している通信混雑が生じている地域拠点において固定的に割り当てられている通信処理資源を優先度の高い通信サービスへ柔軟に割り当てる技術の研究開発に引き続き、大規模な通信混雑でも対応可能となる通信処理機能のネットワーク化を推進するため、以下に示す各項目の技術課題について研究開発を行う。

なお、本研究開発の成果について、6. (3) の提案内容を踏まえ、通信設備への実装、国内外への情報発信や国際標準化等への取り組みを積極的に行う。

② 技術課題

ア) 大規模通信混雑時における通信処理機能のネットワーク化に関する要件の明確化

大規模災害時においては、激しい通信混雑等により通信の疎通が著しく制限されるため、利用可能なあらゆる通信処理資源を結集することによりネットワーク全体の疎通能力を大幅に向上させることが必要となる。そこで、スマートフォンの普及等に伴い多発する通信障害事例や大規模災害時の通信混雑事例などを分析し、平常時と異常時におけるトラヒック条件について比較検討を行う。その上で、ネットワーク異常時に想定されるトラヒック条件を基に、通信混雑が発生している地域拠点内のみならず、混雑の状況に応じてネットワーク上に分散した各地域拠点の通信処理資源を連携し、柔軟に通信処理能力を融通し合い、優先度の高い通信サービスの疎通を適切に確保することが可能となる有機的な連携制御（通信処理機能のネットワーク化）技術をネットワーク基盤に導入するために必要となる技術要件を明らかにする。

イ) 拠点間での通信処理機能の有機的連携制御（通信処理機能のネットワーク化）技術

ア) で明らかにされた技術要件を満たす通信処理機能のネットワーク化技術を開発する。

ウ) 通信処理機能のネットワーク化における信頼性向上技術

イ) の技術が導入されたネットワーク基盤において、通信サービスの処理能力を他の地域拠点に融通した地域拠点において、仮に障害が発生しても通信ネットワークが安定的に維持運用されるような各地域拠点のネットワーク基盤の通信機能の可用性を維持する技術、各地域拠点の通信サービスの品質を維持する技術、確実な通信サービスの継続が可能となる高信頼な制御技術を開発する。

エ) 通信処理機能のネットワーク化における通信状況可視化、管理技術

イ) やウ) の技術が導入されたネットワーク基盤において、各地域拠点で実際に運用されるハードウェア構成やネットワーク構成が管理者に対して隠蔽されず、障害や通信混雑などの異常の自動検出やその影響範囲の同定、復旧動作の実施を支援する通信状況の可視化、管理技術を開発する。また、障害や通信混雑などの異常発生時に、利用者に対して通話やメールなどの各通信サービスの利用可否に関する情報等を適切に提供可能な通信サービス状況の可視化技術を開発する。

③ 到達目標

各技術課題において以下の目標を達成することを確認するとともに、総合的な検証を行い、例えば同規模の地域拠点が4つある場合を想定し、通信混雑が発生している1つの地域拠点へ通信混雑が生じていない他の3つの地域拠点からそれらの拠点の通信品質を維持した上で余力のある通信処理能力を融通し、通信混雑が発生している地域の通信処理能力を3倍以上に緊急増強することを目指す。

ア) 大規模通信混雑時における通信処理機能のネットワーク化に関する要件の明確化

想定したトラヒック条件を踏まえ、ネットワーク全体での疎通能力を大幅に向上させるため、通信処理機能のネットワーク化技術をネットワーク基盤へ導入することの有効性を検証する。また、平常時及び輻輳発生時において、確保すべき呼損率、遅延量などの通信品質指標について、通信処理能力（信号処理能力、同時接続数など）との相関を含め、通信処理機能のネットワーク化に関する一定の達成すべき目標を設定する。

イ) 拠点間での通信処理の有機的連携制御（通信処理機能のネットワーク化）技術

ア) の検討結果を踏まえ、地域拠点間での通信サービス処理の有機的な連携制御技術を確立し、音声通話、データ通信などの多様な通信サービスが混在する移動通信ネットワークを模擬した実証環境で、その有効性を検証する。そのため、通信処理機能のネットワーク化により、ア) の検討に基づく技術要件を満たした通信機能の有機的な連携制御が実現されることを実証する。また、連携する地域拠点数に応じて融通可能な通信処理能力の量が拡張性（スケーラビリティ）を有することを実証する。

ウ) 通信処理機能のネットワーク化における信頼性向上技術

通信処理機能のネットワーク化技術が導入されたネットワーク基盤において、状況に応じて要求される通信品質を満足することや地域拠点間で通信サービス処理の構成が変更されても通信機能の高可用性が維持されることを実証する。具体的には、通信処理機能のネットワーク化技術が導入されたネットワーク基盤において、ア) で示した平常時及び異常時の各種の通信品質指標が満たされること、異なる地域拠点間での冗長構成が維持されること等を実証する。

エ) 通信処理機能のネットワーク化における通信状況可視化、管理技術

通信処理機能のネットワーク化技術が導入されたネットワーク基盤において、全ての管理対象の状況を網羅的に把握し、異常事象の自動的な検出、適切な復旧動作の提示及び管理者の確認に基づく復旧動作の実施を支援する通信状況の可視化・管理技術や利用者へ通信サービスの利用可否に関する情報等を適切に提供可能な通信サービス状況の可視化技術を確立し、その有効性を実証する。

(2) 被災地への緊急運搬及び複数接続運用が可能な移動式 I C Tユニットに関する研究開発

① 概要

大規模災害時等においては、音声通話やデータ通信の通信処理や情報処理等を行う情報通信設備の損壊等による機能損失や大規模な輻輳状態など、情報通信サービスに対する需要と供給に著しい不均衡が発生する。また、損壊設備を復旧し、情報通信機能を確保するのに数ヶ月という長時間を要する場合もある。

そこで、大規模災害時に必要とされる情報通信インフラを迅速に復旧させることが可能となるよう、耐災害性研究開発において車両で被災地へ運搬された後、被災した通信設備と単体で接続されることで迅速に機能回復等を図ることが可能となるリソースユニットの基本的技術を確認する研究開発に取り組んでいるところである。本研究開発では、更に、ヘリコプター等の利用可能なあらゆる運搬手段を活用して被災地へ迅速に輸送し、緊急にその地域一帯の情報通信機能を広域復旧させることや、政府関連機関の重要設備、電力・ガス等の社会インフラの運用に係る重要設備等、被災地や首都圏の機能を維持するために欠かすことができない中枢拠点の情報通信機能を復旧・維持するため、災害時の情報通信サービス提供に必要な機能を可搬型のコンテナ等に収容し、それらを複数が相互接続し、処理能力等を拡張した上で広範囲に損壊した通信設備の代替、あるいは増強することが可能な移動式 I C Tユニットの研究開発を行う。

本研究課題では、この有効性を実証するとともに、これら移動式 I C Tユニットが連携することにより短時間に広域かつ柔軟な情報通信処理機能の提供を可能とする技術を実現する。

なお、本研究開発の成果について、6. (3) の提案内容を踏まえ、通信設備への実装、国内外への情報発信や国際標準化等への取り組みを積極的に行う。

② 技術課題

ア) 迅速な運用開始を可能とする移動式 I C Tユニットの設計・構築技術

被災時における移動式 I C Tユニットに必要な迅速な運用性を実現するために必要となる、同設備に関する平時の維持・利活用・運用の在り方、状況に応じた配備の決定方針、事前準備方法、車両だけでなくヘリコプターをはじめとする様々な輸送手段への適応性、被災地へ運搬された際に専門的知識を持たない作業員でも設置が可能となる手法、保守方法、被災地の地理的条件や情報通信需要に応じて限られた通信資源を柔軟に機能配分した上で適切にネットワークを構成する手法などの要件を明らかにする。また、平常時と輻輳発生時を含む緊急時におけるそれぞれのトラヒック条件を比較検討した上で、当該要件を満足することが可能な移動式 I C Tユニットに係る設計・構築技術を確立する。特に、移動式 I C Tユニットを車両、ヘリ、船舶等の多様な運搬手段で輸送する場合の揺れに対する耐震性等の内部の通信設備を含めた堅牢性を検証する。更に、被災地における地理的条件、情報通信需要、復旧あるいは救済する重要拠点の通信に求める要件などに応じて限られた通信資源を最適に機能配分しネットワークを構成することが可能な技術を確立する。

イ) 複数接続運用による情報通信処理機能の柔軟な拡張を可能とする構成最適化技術

被災地で残存する通信設備や、単体だけでは無く近隣あるいは離れた場所にある複数の移動式 I C Tユニットと相互に連携、一体的に運用することで収容人数、処理能力、蓄積能力などの情報通信処理機能が効率的に拡張されるとともに、余震等による二次災害が発生しても継続的にサービス提供が可能となる十分な信頼性を有するネットワーク構成が可能な構成最適化技術を確立する。

ウ) 移動式 I C Tユニットの管理運用技術

遠隔監視制御などにより限られた人員で効率的かつ安定的なサービス提供が可能な管理運用技術を確立する。

③ 到達目標

各技術課題において以下の目標を達成することを確認するとともに、総合的な検証を行うことで、東日本大震災と同等な状況にあっても、多様な運搬手段で速やかに被災地へ移動式 I C Tユニットを搬入し、被災を免れた通信設備等と連動して迅速に適切な設備・ネットワーク構成により運用開始が可能であることを実証する。また、搬入される複数の同設備が迅速に相互接続・連携し、面積や収容人数等の規模を拡張した情報通信処理機能の提供が可能であることを実証する。更に、災害対策を担う関係機関と連携し、多様な設備・サービスの代替あるいは増強が実現可能であることを実証する。

ア) 迅速な運用開始を可能とする移動式 I C Tユニットの設計・構築技術

新たなトラヒックモデルを踏まえ、平時の利活用の在り方を含めて移動式 I C Tユニットに求められる各種要件、同設備を設計・構築するための技術や運用面の仕様等を総合的に整理したガイドラインを作成する。

また、移動式 I C Tユニットが、被災状況や情報通信需要に応じて複数の規模（数千人規模から数万人規模の収容数）や設備構成を柔軟に選択可能であることを実証する。更に、東日本大震災と同等程度の大規模災害を想定した状況下において、同設備をヘリコプター、コンテナ運搬車等の災害時の利用が想定される様々な運搬手段によって輸送した場合に、同設備が輸送時の振動等に十分耐えられ、発災後 2 日以内に被災地へ同設備を搬入、設置した上でサービス提供が可能であることを実証する。

イ) 複数接続運用による情報通信処理機能の柔軟な拡張を可能とする構成最適化技術

東日本大震災と同等程度の大規模災害時の状況や情報通信需要を模擬した実証環境下において、複数の移動式 I C Tユニットが相互に接続されてから 10 分以内に連携し、処理能力等の損失が 5%以下で情報通信処理機能を柔軟に拡張可能であることを実証する。複数台を接続運用する場合、少なくとも 2 経路以上の冗長化構成を取るなどの信頼性対策が可能となることを実証する。

ウ) 移動式 I C Tユニットの管理運用技術

複数台を接続運用した移動式 I C Tユニットに関して、遠隔制御により全ての管理対象の設備状況やサービス状況を網羅的に把握し、適切にネットワーク管理者へ通知することで、管理運用の自動化、遠隔監視制御が実現されるとともに、必要最小限の人員構成により全体運用が可能となる管理運用技術を確立し、その有効性を実証する。

(3) 災害時避難所等における局所的同報配信技術の研究開発

① 概要

東日本大震災においては、自宅から避難した被災者が避難所に多く集まるとともに、首都圏においても多くの帰宅困難者が駅や学校などに集まった。このような被災者・帰宅困難者は防災情報や交通情報などの情報の収集を必要としているが、通信事業者網の設備損壊・輻輳による不通や利用制限のために、通信事業者網を介した情報通信の可用性は限られたものとなった。

一方で、スマートフォンやタブレット端末・モバイル PC などの利用者端末が急速に普及しつつあり、これらの利用者端末は無線 LAN 通信機能を備えるため、今後、携帯電話の通信事業者回線が利用できない場合など、無線 LAN を利用した情報通信は有望な通信手段となることが期待される。

しかしながら、先に述べたような避難所や駅などのように 1 箇所にも多数の利用者端末が集まる環境では、電波干渉により無線 LAN による情報通信は利用できないか、またはその性能が著しく劣化してしまい、通信手段としては不確実なものとなる。

そこで、上述のように 1 箇所に多数の利用者端末が集まり、アクセスポイントの収容能力を上回る過密環境においても無線 LAN を用いた情報の確実な同報配信を実現するための技術の研究開発と実用システムの検証を行い、災害時の情報伝達手段として利用可能なネットワークシステムを実現し、災害時の被災地等における通信処理能力の向上に資する。

なお、本研究開発の成果について、6. (3) の提案内容を踏まえ、通信設備への実装、国内外への情報発信や国際標準化等への取り組みを積極的に行う。

② 技術課題

災害時等に 1 箇所に多数の利用者端末が集まり、アクセスポイントの収容能力を上回る過密環境においても、電波干渉を回避しながら、無線 LAN を用いた多数の利用者端末に対する情報配信を確実に行うための同報配信技術を開発する。開発にあつては、不安定な無線通信環境においても高信頼かつ大規模な同報配信を実行する仕組みを、アプリケーションレベルだけではなく、無線 LAN・アドホックネットワーク・メッシュネットワーク分野における関連技術を取り入れながら実現する。また、大規模な同報配信においても、同報配信の完了状況を送信端末において把握できるようにするための配信管理技術を開発する。

なお、研究開発を進めるにあたり複数の技術・手法を比較検討すること。また、上記技術を実装した通信ソフトウェアを試作し、スマートフォン等の利用者端末を利用した実証を行い、配信性能の確認や評価を実施する。

③ 到達目標

災害時等に 1 箇所に多数の利用者端末が集まり、アクセスポイントの収容能力を上回る過密環境において、無線 LAN を用いた情報の配信を行う同報配信技術の研究開発では、最大 500 台の利用者端末へ確実に同報配信ができることを目標とする。また、配信管理技術の研究開発では、最大 500 台の利用者端末における同報配信の完了状況を送信端末において把握できることを目標とする。

5. 研究開発期間

平成24年度から平成26年度までの3年間

6. その他 特記事項

(1) 具体的な評価項目等

提案に当たっては、基本計画書に記されている到達目標に対する達成度を評価することが可能な具体的な評価項目を設定し、各評価項目に対して可能な限り数値目標を定めるとともに、本研究開発による技術の実用化に向けて、実用化の目標時期、実用化に至るまでのロードマップ（本研究開発が終了した後の期間を含む。）及び提案者の活動計画・方策を明示した取組計画等を研究開発内容説明書等に記載し、提案すること。なお、提案に当たっては到達目標を達成するための具体的な研究開発方法についても明記すること。

また、本研究開発の成果に基づく一部の製品・サービスについては、災害向けに特化することなく平常時においても積極的に利用されることで、普段からユーザが使い慣れた状態にあることが望まれているものもあると考えられる。このため、本研究開発において積極的な普段使いが可能となる製品・サービスの実現に向けたアプローチが考えられる場合には、製品・サービスの提供や通信設備に実装する際のコスト（メンテナンス等の後年度負担も含む）等への配慮を含め、具体的な取組計画を記載しつつ、提案すること。

(2) 耐災害性研究開発委託事業や独立行政法人情報通信研究機構（NICT）等が整備する東北地方等におけるテストベッドとの連携等

- ① 実施する研究開発は、耐災害性研究開発受託者や独立行政法人情報通信研究機構（NICT）が東北大学等において整備する予定のテストベッドの施設を含めた研究開発拠点（耐災害 ICT 研究センター）を初めとした研究開発機関と連携して、災害の実情について十分な経験を有している東日本大震災の被災地域の大学等の知見や強みを最大限活用しつつ実施することにより、産学官が連携した新たな研究開発イノベーションの国際的拠点形成に資することについて、提案書において具体的な取組計画を記載しつつ、提案すること。また、本研究開発に際して耐災害性研究開発受託者や独立行政法人情報通信研究機構（NICT）が東北大学等に整備する予定のテストベッドを積極的に利用する場合には、具体的な利用計画等を提案書に記載すること。

- ② 本研究開発に際して、耐災害性研究開発委託事業において整備するテストベッドその他研究計画等に関する問い合わせ窓口は以下の通り。

総務省総合通信基盤局電気通信事業部電気通信技術システム課企画係
メール：system-rd@soumu.go.jp、電話：03-5253-5858

- ③ 独立行政法人情報通信研究機構（NICT）が東北地方を中心に整備するテストベッド及び研究開発拠点その他研究計画等に関する問い合わせ窓口は以下の通り。

独立行政法人情報通信研究機構（NICT） 耐災害 ICT 研究センター準備室窓口
メール：tohoku-tbd-mado@ml.nict.go.jp、電話：042-327-7325

(3) 技術の実用化や国際標準化の獲得等に向けた取り組み

本研究開発による技術や方式、製品、サービス等の国際標準化や国際展開及び実用化に向けて、これらの活動を積極的に行うための取組方針、ロードマップ（本研究開発が終了した後の期間を含む。）及び取り組み体制等について提案書に具体的に提案すること。

(4) 研究開発運営委員会等の体制構築等

- ① 本研究開発の実施に当たっては、研究開発の方針、関連する要素技術間の調整、成果の取りまとめ方、研究開発のプロジェクト管理等について助言を頂くため、外部の学識経験者、有識者、行政関係者等で構成する研究開発運営委員会等を定期的に開催する旨を実施体制説明書等で提案すること。
- ② 本研究開発において実用的な成果を導出するための共同研究体制又は研究協力体制について、役割分担及び共同で達成すべき目標等とともに研究計画書等の中にできるだけ具体的に記載すること。
- ③ 「(1) 大規模通信混雑時における通信処理機能のネットワーク化に関する研究開発」及び「(2) 被災地への緊急運搬及び複数接続運用が可能な移動式ICTユニットに関する研究開発」を実施するにあたっては、災害時の通信確保という目標を共有し、研究や実証実験において連携するとともに、合同の研究フォーラム（成果の情報共有、外部への情報発信、標準化推進、テストベッドを利用した受託者以外による研究開発の支援等を行うことを目的とする）の設置等、十分に相互協力することに於いて具体的に提案書に記載すること。

(5) 人材の育成・確保への配慮

- ① 研究開発によって十分な成果が創出されるためには、優れた人材の確保が必要である。このため、本研究開発の実施に際し、人事、施設、予算等のあらゆる面で、優れた人材が確保される環境整備に関して具体的に提案書に記載すること。
- ② 若手の人材育成の観点から行う部外研究員受け入れや招へい制度、インターンシップ制度等による人員の活用等の取組予定の有無や計画について提案書において提案すること。

(6) 研究開発成果の情報発信

- ① 本研究開発で確立した技術の普及啓発活動を実施すると共に、実用に向けて必要と思われる研究開発課題への取組も実施し、その活動計画・方策については具体的に提案書に記載すること。
- ② 研究開発成果については、原則として、総務省としてインターネット等により発信を行うとともに、マスコミを通じた研究開発成果の発表、講演会での発表等により、広く一般国民へ研究開発成果を分かりやすく伝える予定であることから、当該提案書には、研究成果に関する分かりやすい説明資料や図表等の素材、英訳文書等を作成し、研究成果報告書の一部として報告する旨の活動が含まれていること。さらに、総務省が別途指定する成果発表会等の場において研究開発の進捗状況や成果について説明等を行う旨を提案書に記載すること。
- ③ 本研究開発終了後に成果を論文発表、プレス発表、製品化、Web サイト掲載等を行う際には「本技術は、総務省の「大規模災害時に被災地の通信能力を緊急増強する技術の研究開発」（平成24年度一般会計予算）による委託を受けて実施した研究開発による成果です。」という内容の注記を発表資料等に都度付すこととする旨を提案書に明記すること。