

電気通信技術ビジョンの 策定について

国土交通省大臣官房技術調査課電気通信室

電気通信施設管理係長 おおつば ゆう き 大坪 祐紀

1

はじめに

国土交通省では、河川・道路等の管理や災害対応のため、さまざまな電気通信施設の管理・運用を行っている。例えば、ダムやトンネル等の大規模な構造物には必ず管理システムや照明、電力供給設備などが設置され、電気通信設備は構造物と一体となって機能している。また、雨量や水位などのデータの収集、ITS等による利用者への情報の提供なども行っており国民生活に不可欠なものである。さらに、災害時には移動無線やヘリコプター映像伝送システムなどにより迅速な情報収集が行われ、収集された情報は国土交通省内の他、首相官邸、内閣府等に配信され、被害の軽減、早期の対応に寄与している。このように国土交通省が整備・運用する電気通信施設は社会インフラとしてきわめて重要な役割を果たしている。

これらの電気通信施設には、電気・通信・情報の幅広い分野にわたる技術が活用されているが、これらの分野における技術革新は著しく、インターネットや通信技術をベースとしたさまざまな新しい技術が普及している。国土交通省においてもこうした技術を積極的に活用するとともに、必要な技術の開発を推進していくことが、今後の社会インフラにとっては不可欠である。

そのため、電気通信分野における課題を明確に

し、目指すべき技術的方向性と目標を示す新たな計画として、この度、平成21年度から25年度までの5年間における「電気通信技術ビジョン」が策定されたのでその概要を紹介する。

2

国土交通省の電気通信技術を取り巻く課題

国土交通省の電気通信施設は、昭和23年に建設省が発足したのち、河川・道路事業の進捗とともに整備が進み、現在供用中の設備の一部には昭和年代に整備されたものもある。平成に入ってから、平成7年の阪神・淡路大震災以降には防災設備が、平成10～14年度にかけては光ファイバネットワークなどが集中的に整備されたが、これら集中的に整備された設備の一部は、老朽化による信頼性の低下等により、平成20年代中後半には、更新が必要な状態となる。そのため、更新の適否や延命方法、代替手段などについて多角的な検討を行い、電気通信設備の機能を確保して社会インフラのサービス水準を維持していくことが不可欠である。

一方、平成21年7月中国・九州北部豪雨や平成20年岩手・宮城内陸地震をはじめ、毎年各地で災害により甚大な被害が生じており、防災対策の強化が急務となっている。平成20年5月からはTEC-FORCE（緊急災害対策派遣隊）が設立され、さまざまな環境での活動に対応可能な電気通信設備

が求められているところである。

さらに、地球温暖化対策のための二酸化炭素排出の削減についても対策が課題となっている。河川・道路の電気通信施設からも膨大な量の二酸化炭素が排出されており、省エネルギー対策や自然エネルギーの活用により、使用電力量の縮減が必要である。

3 電気通信技術ビジョンの設定 目標・技術目標

上述のような課題を背景の一つとしつつ、平成20年4月に策定された「国土交通省技術基本計画」においては、「安全・安心な社会」「誰もが生き生きと暮らせる社会」「国際競争力を支える活力ある社会」「環境と調和した社会」を目指すべき社会とし、その実現に当たっては、さまざまな要素技術をすり合わせ・統合し、高度化することにより、社会的な重要課題を解決し、国民の暮らしへ還元する科学技術（「社会的技術」）を推進することが重要であるとしている。

電気通信分野においてもその技術を効果的に適用して、目指すべき社会の実現に向けた取り組みを実施していくことが必要であり、技術基本計画における四つの目指すべき社会のうち、電気通信技術の積極的な活用が有効と考えられる「安全・安心な社会」「環境と調和した社会」および「国際競争力を支える活力ある社会」の三つの分野を中心に、電気通信技術ビジョンにおいては以下の目標を設定した。また、設定目標の下には課題の解決に必要な技術的な分類により技術目標を設定した。

(1) 防災・減災に資する社会資本の整備と運用

災害時の備えが万全な防災先進社会の実現のため、きめ細かい災害情報を国民一人ひとりに届けるとともに災害に役立つ情報通信システムを構築。

- ・技術目標①：大規模な地震や洪水等の広域災害においても効果的な防災・減災に資する情報技術

- ・技術目標②：迅速な災害対応や国土交通省業務の高度化、効率化を可能とする情報基盤ネットワーク技術

(2) 環境負荷の少ない社会資本の整備と運用

地球温暖化は国内外を問わず喫緊に解決すべき課題であり、世界の環境リーダーとして世界一の省エネルギー、低公害、循環型社会を実現。

- ・技術目標③：省エネルギー技術の導入、自然エネルギー利用によるCO₂排出量削減技術

(3) 効率的な社会資本の整備と維持管理

社会資本ストックの老朽化が進む中、また厳しい財政状況の中、更新の適否を適切に判断するとともに、適切な維持管理を行い、社会資本の有効活用を図る。

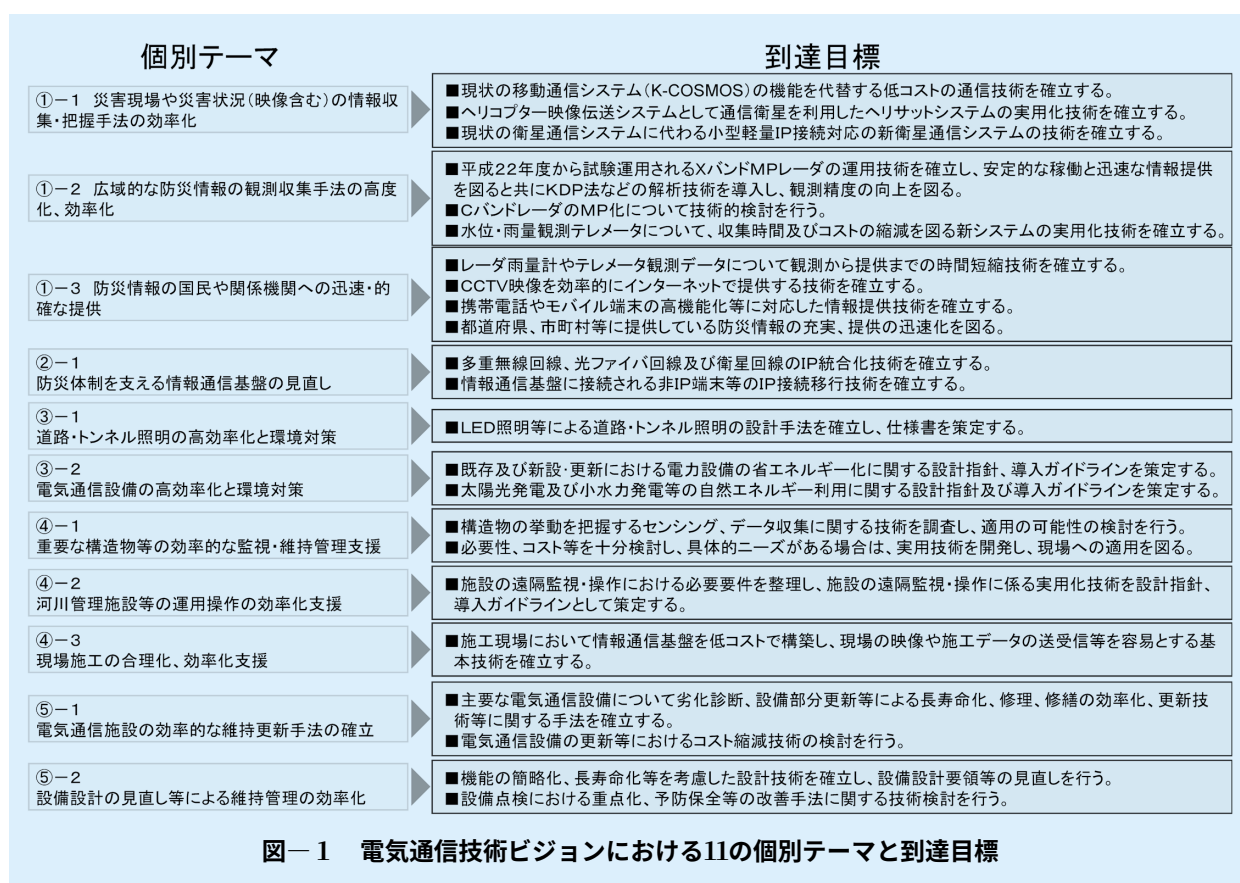
- ・技術目標④：社会資本の効率的維持管理、施工現場の情報化等を支援する電気通信技術
- ・技術目標⑤：電気通信設備の維持管理コストの縮減、効率的設備更新技術

4 個別テーマの設定

上記五つの技術目標の下、電気通信技術ビジョンの目標を実現するために解決すべき具体的課題として11の個別テーマを設定した。個別テーマは、現場におけるニーズを反映しつつ、コスト縮減など具体的メリットがあるテーマであることおよび実現可能性が高いと考えられるテーマであることを条件として厳選した。各個別テーマについては、計画期間内の到達目標とそのためのロードマップを作成した。図1に個別テーマとその到達目標を示す。

次に技術目標ごとに個別テーマが解決すべき課題、取り組み事項等の具体的内容を紹介する。

- ① 大規模な地震や洪水等の広域災害においても効果的な防災・減災に資する情報技術



図－1 電気通信技術ビジョンにおける11の個別テーマと到達目標

大規模、広域的な災害が発生した場合でも、確実に災害現場の情報収集や現地との連絡手段を確保し、また集中豪雨被害などに対応する降雨観測システムの高度化などにより、災害の軽減を目指す技術であり、「災害現場や災害状況(映像含む)の情報収集・把握手法の効率化」「広域的な防災情報の観測収集手法の高度化、効率化」「防災情報の国民や関係機関への迅速・的確な提供」の三つをテーマとする。

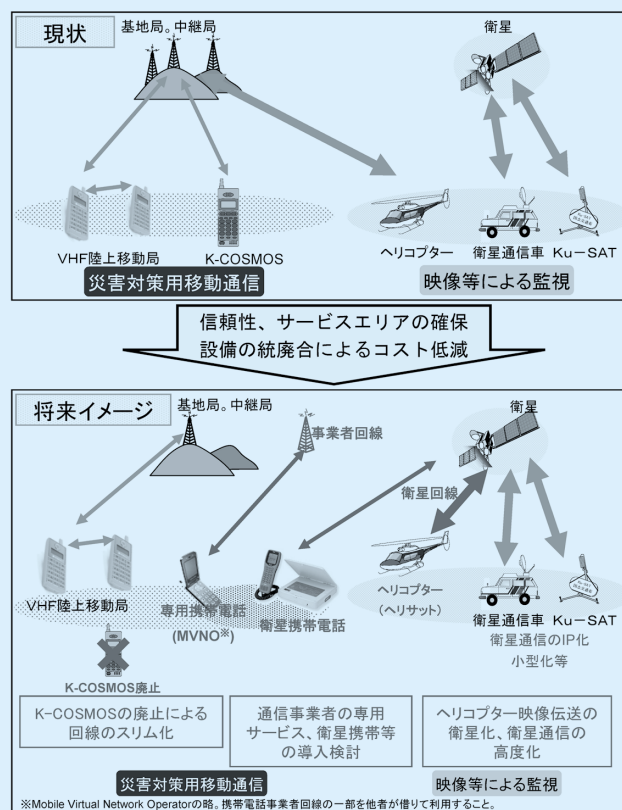
例えば、「災害現場や災害状況(映像含む)の情報収集・把握手法の効率化」では、災害対応等において現在利用しているK-COSMOS等の移动通信システムが、整備後20年以上経過し老朽化、保守部品の確保が困難となっていることから、通信事業者の専用サービスや衛星携帯電話等による代替手段について検討し、大規模広域災害時の確実な連絡手段の確保を図る。併せて、災害直後の広域的な状況把握のためのヘリコプター画像伝送装置について、低空飛行時に山陰などによって発生する伝送障害を解決するため、地上の受信基地局を介すことなく、ヘリコプターから通信衛星を

経由して画像を伝送するヘリサットシステム導入を検討する(図－2)。

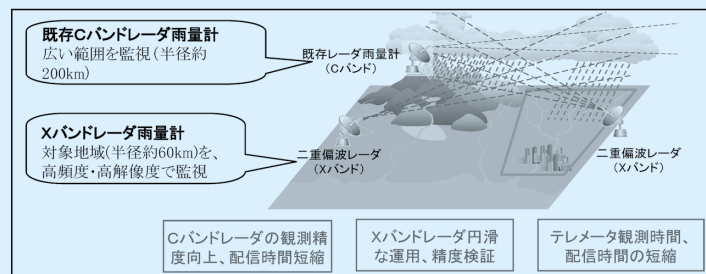
また、「広域的な防災情報の観測収集手法の高度化、効率化」では、広域的な降雨状況を観測するレーダ雨量計について、近年局地的な大雨や集中豪雨による被害が頻発していることを受け、XバンドMP(マルチ・パラメータ)レーダ雨量計を整備することにより、観測間隔1～2分、250mメッシュと時間・空間分解能が高い観測を実現する。既存のCバンドレーダ雨量計と新設するXバンドレーダ雨量計による観測イメージを図－3に示す。

② 迅速な災害対応や国土交通省業務の高度化、効率化を可能とする情報基盤ネットワーク技術
国土交通省の情報通信基盤について、信頼性を確保しつつ、維持管理コストの縮減を目指すための通信基盤構築・運用技術であり、個別テーマとしては、「防災体制を支える情報通信基盤(多重無線回線や光ファイバ回線等で構成される情報基盤ネットワーク)の見直し」である。

国土交通省においては、本省と地方整備局間の



図ー２ 移動通信システム高度化のイメージ



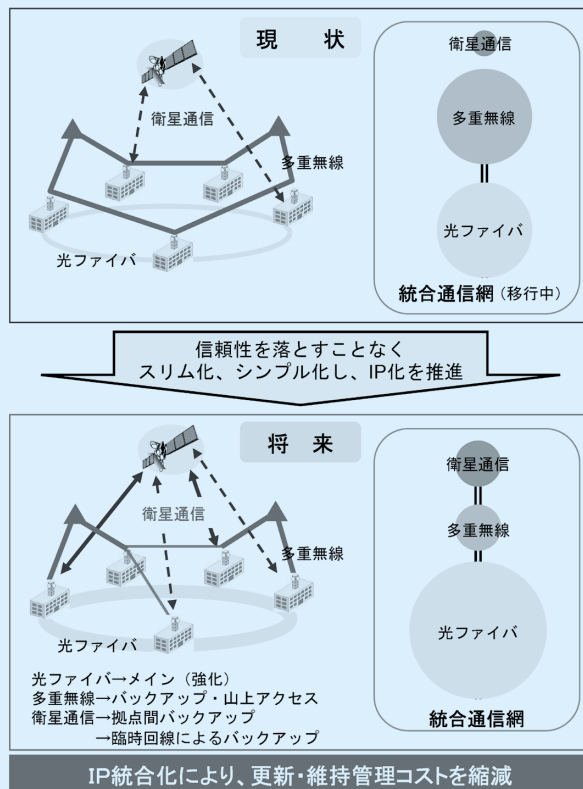
図ー３ 既存Cバンドレーダ，テレメータとXバンドマルチパラメータレーダによる降雨観測イメージ

通信を確保するため、災害に強い多重無線回線と大容量伝送が可能な光ファイバによる基盤回線が構築されており、現在これら二つの回線を組み合わせて活用できるようIP化による統合が進められている。基盤回線の効率化のためIP化を推進するとともに、多重無線回線の統廃合や衛星通信回線による災害時の通信回線確保について検討し、基盤回線のスリム化による維持管理コストの縮減を進めることを目標としている（図ー４）。

- ③ 省エネルギー技術の導入，自然エネルギー利用によるCO₂排出量削減技術

本技術目標に対しては、「道路・トンネル照明の効率化と環境対策」および「電気通信設備の効率化と環境対策」のテーマを設定した。国土交通省の施設で電力使用量が多い道路・トンネル照明に発光ダイオード（LED）を導入すること等によるエネルギー使用効率向上や受変電設備などの使用効率向上など省エネルギー技術の検討を行う。また、太陽光，風力，小水力発電など自然エネルギー活用によるCO₂排出量削減技術の導入を目指すものである。

- ④ 社会資本の効率的維持管理，施工現場の情報



図－４ 防災通信基盤回線のスリム化イメージ

化等を支援する電気通信技術

橋梁やトンネルなど老朽化が進む重要な構造物の状態監視技術、水門などの河川管理施設の遠隔監視や遠隔操作等社会資本の効率的な維持管理技術および土木工事現場における施工の情報化などを支援する電気通信技術であり、それぞれ「重要な構造物等の効率的な監視・維持管理支援」「河川管理施設等の運用操作の効率化支援」「施工現場の合理化・効率化支援」をテーマとしている。

⑤ 電気通信設備の維持管理コストの縮減，効率的設備更新技術

膨大なストックがあり，設備寿命が比較的短い電気通信設備について，劣化診断など更新の適否の判断技術，設計や点検保守の効率化によるライフサイクルにおけるコスト縮減を推進する技術である。既存機器および新設機器への対応をそれぞれ検討するため，「電気通信施設の効率的な維持更新手法の確立」および「設備設計等による電気通信施設維持管理の効率化」の2テーマを設定している。

5 おわりに

本稿では，平成21年9月に策定された電気通信技術ビジョンについて，策定の背景，目標および解決を図る個別テーマの概要を紹介した。詳細については，下記ホームページにおいて電気通信技術ビジョン全文が入手可能であるので参考にしていただきたい。

国土交通省電気通信室ホームページ

<http://www.mlit.go.jp/tec/it/denki.html>

また，電気通信技術ビジョンでは，個別テーマに加えて，その推進に当たり国と企業のパートナーシップの重要性が示され，技術開発・工事一体型発注や技術開発助成，共同研究等の導入が検討されている。今後，こうした制度の活用による民間企業等との協力の下，技術開発，検討，技術の適用・普及が推進されることにより，目指すべき社会の実現が図られることが期待される。