

電気通信技術ビジョン

～ I C Tによる社会インフラの安全・安心を目指して～

平成21年9月

電気通信技術ビジョン委員会

はじめに

国土交通省の電気通信施設は、河川、道路等の事業の一部として整備されており、ダムや堰、トンネル等の大規模な構造物には必ず管理システムや電力供給設備などの電気通信施設が設置され一体となって機能している。河川においては、雨量や水位、流況などの水文データの収集・提供システムやダムの操作管理システムなど河川管理上不可欠な設備として流域の安全や水資源の供給の確保に寄与している。道路においては、道路・トンネル照明、防災・安全施設やITSをはじめとした利用者への情報提供システムなど道路管理上不可欠な設備として円滑で安全な道路交通の確保に寄与している。また、移動無線や衛星通信システム、ヘリコプター映像伝送システムなどによる迅速な情報収集は、適切な災害対策による被害の軽減、早期の復旧に寄与している他、収集された情報は首相官邸危機管理室、内閣府（防災）などの関係機関にも配信され、政府全体の災害対策に活用されている。

これらの河川・道路管理用システムや災害対策用システムは、国土交通省の地方整備局、河川国道事務所及び地方公共団体、関係機関を接続する多重無線回線や光ファイバ等の通信ネットワーク上で機能しており、様々な施設への電力供給設備を含めたこれら電気通信施設は社会インフラとして重要なものとなっている。

電気通信施設には、電気・通信・情報の幅広い技術分野の技術が活用されているが、特に技術革新、進展が著しい分野であり、民間企業や国民生活においてインターネットや通信技術をベースとした様々な新しいビジネスやサービスが急速に普及していることから、こうした技術の社会インフラ分野での活用についても積極的に取り組んでいく必要がある。また、地球温暖化対策と国全体の政策目標である二酸化炭素排出量の削減、省エネルギーなどの環境技術の推進も求められている。

国土交通省としては、公共サービスや国民の安全安心を確保しつつ、厳しい財政状況の中、社会資本整備・維持管理コストの抑制が求められており、電気通信分野においても進展する技術の活用やアセットマネジメント技術、省エネルギー技術を的確、効率的に導入することが必要となっているが、現状の設備や技術的状况において様々な課題が想定される。

したがって、電気通信分野における課題を明確にし、関係部局との役割分担と連携、目指すべき技術的方向性と目標などを示す新たな枠組を構築するため、電気通信技術ビジョン委員会による議論を経て、有識者等からなる電気通信技術ビジョンアドバイザリー会議の意見を踏まえて「電気通信技術ビジョン」をとりまとめたものである。

【電気通信技術ビジョンアドバイザー会議】

赤木 伸弘 (社)建設電気技術協会 専務理事
安徳 文則 富士通株式会社セキュリティソリューション本部 本部長代理
上田 雅章 三菱電機株式会社 神戸製作所 社会システム第二部 次長
大山 力 横浜国立大学工学部 教授
白男川倫夫 日本無線株式会社 ソリューション事業本部 部長
鈴木 剛 東京電機大学情報通信工学科 准教授
中村 英夫 日本大学理工学部 教授

【電気通信技術ビジョン委員会】

下保 修 大臣官房 技術審議官
(関 克己 前大臣官房 技術審議官)
横山 晴生 大臣官房 技術調査課長
(前川 秀和 前大臣官房 技術調査課長)
細見 寛 河川局 治水課長
(青山 俊行 前河川局 治水課長)
深澤 淳志 道路局 国道・防災課長
金尾 健司 関東地方整備局 企画部長
二階堂義則 大臣官房 技術調査課 電気通信室長

【電気通信技術ビジョン委員会幹事会】

中澤 篤志 大臣官房技術調査課 技術開発官
新田 恭士 総合政策局建設施工企画課 課長補佐
宮本 健也 河川局河川計画課河川情報対策室 企画専門官
(安原 達 前河川局河川計画課河川情報対策室 企画専門官)
山本 恵太 河川局治水課河川保全企画室 課長補佐
山際 敦史 河川局防災課災害対策室 課長補佐
中村 圭吾 河川局砂防部砂防計画課 課長補佐
信太 啓貴 道路局国道・防災課道路保全企画室 課長補佐
若尾 将徳 道路局国道・防災課道路防災対策室 課長補佐
平城 正隆 関東地方整備局企画部情報通信技術調整官
末吉 滋 大臣官房技術調査課 情報通信技術調整官

目次

	ページ
I. 電気通信技術ビジョンの策定について	1
1. 電気通信技術ビジョン策定の背景	1
2. 国土交通省の電気通信技術を取りまく課題	1
3. 電気通信技術計画について（平成16～20年度）	2
II. 電気通信技術ビジョンの基本的方針	4
1. 目指すべき方向性	4
2. 電気通信技術ビジョンの設定目標	4
3. 電気通信技術ビジョンの推進体制	6
4. 電気通信技術ビジョンの基本的枠組	7
III. 技術目標の設定及び個別テーマの設定	10
1. 技術目標の設定	10
2. 個別テーマ設定の考え方	11
3. 個別テーマ	11

参考資料

I. 電気通信技術ビジョンの策定について

1. 電気通信技術ビジョン策定の背景

国土交通省の電気通信分野の技術開発計画として、平成6年4月に「建設電気通信技術五箇年計画」、平成11年4月に「新建設電気通信技術五箇年計画」を策定し、平成16年11月にはこれらに続く形で「電気通信技術計画～国土管理の高度化とコスト縮減に寄与する電気通信技術を目指して～」(以下、「電気通信技術計画」という。)を策定し、その推進を図ってきたところである。

一方、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て、その実現に向けた科学技術(社会的技術)を推進するとしており、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組みを実施していく必要がある。

さらに、平成19年5月に策定された、「ICTが変える、私たちの暮らし～国土交通分野イノベーション推進大綱～」では、「災害時への備えが万全な防災先進社会の実現」のため、迅速な被害状況の把握、的確な防災・災害情報の共有化、信頼性、堅牢性の高い情報通信基盤の実現がうたわれる等、防災対策の充実にも一層強力に取り組む必要がある。

そのため、国土交通省が担う社会インフラの電気通信分野における課題を明確化するとともに、目指すべき方向を示し、平成21年度から平成25年度までの5ヵ年間に重点的に実施すべき電気通信技術のテーマを設定すると共に、到達すべき目標とロードマップ、実施・推進体制など示す「電気通信技術ビジョン」を策定し、今後の技術の開発・研究を推進して成果を普及、還元する「ICT(情報通信技術)による社会インフラの安全・安心を目指す」ものである。

2. 国土交通省の電気通信技術を取りまく課題

国土交通省の電気通信施設は、「はじめに」にもあるように、河川や道路などの社会インフラの一部として組み込まれ、幅広く活用されている。

これら電気通信施設は、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。特に平成7年の阪神・淡路大震災以降には防災設備が、平成10年度から14年度にかけては光ファイバネットワークや防災システムなどが集中的に整備された。そして、情報通信システム関係の設備に当たっては低コストで高機能な汎用製品の採用により、電子部品やソフトウェアなど比較的運用寿命が短い機器等の導入が行われた。このため、平成20年代中後半には設置後10～20年が経過し、老朽化による信頼性の低下や保守交換部品の減少などが生じ、一斉に設備更新が必要となり、厳しい財政状況の中で相当の予算措置が求められることとなる。そのため、各施設の運用状況、状態等を踏まえながら、更新の適否や実施時期、延命方法、新技術による廉価な代替手段などについて多角的な検討と必要な技術開発を着実にを行い、費用の増大を抑制すると共に必要不可欠な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必要がある。

また、国土交通省の防災情報通信基盤を形成する通信ネットワークは、従来中心で

あった信頼性の高い多重無線回線に加え、整備の進んだ光ファイバの高い伝送能力も活用し、インターネットプロトコル（IP）技術を利用したIP統合通信網に移行しつつあるが、非IPネットワークや端末などが併存している状況であり、機能性・信頼性の向上及び維持管理コストの縮減のため早急にIP統合網への移行・集約を進め、シンプル化を図り災害対策の高度化や国民への情報提供の推進、業務の高度化などに対応可能な通信基盤として再構築していく必要がある。

さらに、ダムや橋梁、トンネルなどの社会資本ストックが増大するとともに一部では老朽化が進んでおり、適切な維持管理に必要な構造物の監視や管理の支援、増大する管理施設の効率的かつ確実な操作支援、土木工事などの現場施工における合理化、情報化等の生産性向上、工事品質確保への支援などの分野において情報通信技術の活用が期待されており、具体的な支援技術の検討が必要である。

一方、「気候変動に関する国際連合枠組条約」の地球温暖化対策に基づく我が国の二酸化炭素排出の削減について、京都議定書（COP3）の削減目標は現時点においては達成が困難な状況となっている。直轄の河川、道路の電気通信施設から排出される二酸化炭素は膨大で削減目標の枠組に沿った排出削減対策が必要であり、省エネルギー対策や自然エネルギー活用対策を確実に実施すると共に使用電力料（年間約135億円）の縮減、維持管理費用の縮減が必要となっている。

電気通信技術ビジョンにおいて、これらの課題に対する的確な対応策を示すことが必要である。

3. 電気通信技術計画（平成16～20年度）について

【電気通信技術計画の概要】

計画期間を平成16～20年度とした「電気通信技術計画」は「新建設電気通信技術五箇年計画（平成11～15年度）」の後を受け、「国土交通省技術基本計画（平成15～平成19年度）」などを基に策定されたものである。

電気通信技術計画では前計画のレビューと反省に基づき、異なるアプローチと枠組とし、技術動向、ニーズへの的確な対応に加え、現場での成果活用までを目指す推進体制の明確化等を基本として、技術の革新が激しい分野であることに鑑み目指すべき技術研究開発の方向性を中心に定めるものとし、技術動向及びニーズにより計画期間内でも随時設定・見直しされていくことを前提として、個別の技術研究開発テーマは計画書本文において設定しないものとした。

技術研究開発テーマの設定は毎年「①電気通信分野の技術動向調査及びシーズ調査と効果の分析・評価。②地方整備局等のニーズ収集。③事務局テーマ原案の作成。④本省研究会による調整。⑤評価委員会における決定。」といった手順を踏むと共に実施した各テーマについては評価を行うものとし「①テーマ責任者の自己評価。②事務局による実施状況評価。③本省研究会による評価。④評価委員会による継続、中止、変更の決定。」のPDCAサイクルを毎年実施するものとした。

また、推進マネジメント体制としては①電気通信技術計画評価委員会②電気通信技術研究会（各局技術開発担当者等）③電気通信技術計画幹事会（事務局）④地方整備局電気通信技術研究会を設置すると共に、実施責任者によるタスクマネージャー会議、分科会などにより実施体制を確保するものとした。

電気通信技術計画における政策目標としては以下の4項目を設定した。

- 1) 効率的かつ迅速な危機管理体制の確立
- 2) 環境負荷の少ない社会の実現
- 3) 総合的なコスト構造改革
- 4) 地域社会と連携するための情報提供サービスの創造

また、以下6項目の技術研究開発の方向性と12項目の開発項目を基本的な枠組とした。

- 1) 危機管理対策の迅速化・確実化の支援
- 2) 情報通信ネットワークの管理・利用の高度化・高信頼化
- 3) 電気通信設備における資源の有効利用による環境負荷低減の推進
- 4) 施設管理の最適化の推進
- 5) 入札、契約及び積算体系の見直しの検討
- 6) 地域社会との交流・連携を進める情報共有・提供の推進

【電気通信技術計画のレビュー】

電気通信技術計画においては以下の技術検討がなされ、主な成果として基準、仕様書等の策定が行われた。

- ・ 情報通信ネットワークの高度管理、高度利用を図るための技術
映像情報共有システム仕様書
VOIP 交換設備機器仕様書（案）の策定
- ・ 電気通信施設の信頼性、安全性を診断するための技術
電気通信設備劣化診断要領（案）・同解説（電力設備編）の策定
電気通信設備点検基準の改定
- ・ 電気通信設備の設置基準、標準仕様や積算体系の見直しによるコスト縮減技術
道路照明設置基準（全面改定）
土木工事標準積算基準（電気通信編）の改訂
電気通信設備工事標準仕様書、標準機器仕様などの改訂

しかしながら、電気通信技術計画の策定において個別技術開発テーマを設定しなかったため、毎年度シーズ及びニーズ調査を行いテーマ原案の作成、調整を行い委員会での決定の手順を経るとともに、毎年実施したテーマについてそれぞれ進捗、成果の評価を実施し、委員会において、継続、中止、変更を決定することとしていたため、PDCAのプロセス期間が短く、技術開発そのものより毎年度の技術開発テーマ設定と実施内容評価に関する作業量が膨大となり、検討体制も委員会、研究会、幹事会、分科会、地方整備局研究会など階層構成が複雑で機動的な運営が困難となったこと、電気通信組織のリソース不足などが要因となり、計画期間の後期にはテーマ設定及び評価が滞り、具体的な課題項目や成果に十分な検討がなされなかった。

また、具体的な課題認識や目標設定、スケジュール設定が不明瞭であったこと、事業予算の暫減傾向を含め研究開発予算確保や現場への展開が困難となったことなど、研究開発に対するインセンティブの付与が必ずしも十分でなかったことも指摘される。

以上のような要因、課題から当初想定した目標に対して十分な成果を達成できない評価もあり、電気通信技術ビジョンの策定においては電気通信技術計画のレビューを踏まえ、課題や要因解決への対応を反映させるものとする。

Ⅱ. 電気通信技術ビジョンの基本的方針

1. 目指すべき方向性

「国土交通省技術基本計画（平成20年4月）」は「第3期科学技術基本計画」（平成18年5月閣議決定、計画期間：18年度～22年度）「イノベーション25」（平成19年6月閣議決定）や社会資本整備重点計画、国土形成計画等の様々な計画を踏まえ、「社会的技術（様々な要素技術をすりあわせ・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）を推進し、成果を社会・国民に還元する」という基本理念に基づき作成した。

技術基本計画においては直面する課題として、地震、津波、火山、豪雨等の頻発する災害、多発する事故、急速に増加する老朽化ストック、少子高齢化と人口減少、激化する国際競争や地球規模の環境問題など8つをあげ、国土交通省の使命（平成13年）を踏まえ、以下の4つの目指すべき社会を実現するための技術研究開発目標を明示している。

- ①安全安心な社会
- ②誰もが生き生きと暮らせる社会
- ③国際競争力を支える活力ある社会
- ④環境と調和した社会

また、国土交通省の幅広い技術分野の技術開発を進める上で3つの視点を明確化している。

- ①技術開発成果の社会への還元
- ②イノベーション推進のための共通基盤の構築
- ③環境・エネルギー技術等による国際貢献の推進

加えて、研究開発を効率的に実施し、その成果を社会・国民へ確実に還元することを目的とし、技術開発の着手から活用、普及を図るために、

- ・産学官が一体となった技術ロードマップの作成
- ・技術開発と工事の一体的な調達

などが新たな枠組として示されている。

さらに、関連する施策として「国土交通省安全・安心のためのソフト対策推進大綱（平成18年6月）、「国土交通分野イノベーション推進大綱」（平成19年5月国土交通省イノベーション推進本部決定）などがある。

2. 電気通信技術ビジョンの設定目標

技術基本計画をはじめとするこれら施策の基本的方向性を踏まえると共に国土交通省電気通信分野を取りまく課題への対応、地方整備局及び省内関係部局のニーズなどを十分勘案するものとする。ただし、方向性や目標に関して抽象的で不明瞭となることを避けるために、具体的課題解決を重点化し、電気通信技術ビジョンとして目標の明確化を図るものとする。

技術基本計画における4つの目指すべき社会のうち、①成果の社会や国土交通省の現場等への還元、②情報等の共通基盤として広く共用可能、③環境・エネルギー技術

等による貢献推進など3つの視点において、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」及び「国際競争力を支える活力ある社会」の3つの社会に関する分野を中心に、以下電気通信技術ビジョンにおける(1)～(3)の目標を設定する。

【設定目標】

(1) 防災・減災に資する社会資本の整備と運用

技術基本計画における「安全安心な社会」

→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の構築、既存防災施設の有効活用技術の開発を行う必要がある。

○電気通信技術ビジョンにおける目標

多重無線回線や光ファイバネットワークは防災情報通信基盤として位置付けることができ、また、災害現場との通信確保や状況把握のための衛星通信やヘリコプター映像伝送などの災害対策システムは防災・危機管理体制上重要な位置付けがなされているが、その効率化や高度化、老朽化などが課題となっている。また、局所豪雨観測に対応するためのXバンド(9GHz帯)の電波を使用するレーダなど新しい情報収集技術の導入、情報化社会が進展する中、国民に対して的確な災害情報の提供による被害軽減などが必要であり、目標として→「防災・減災に資する社会資本の整備と運用」を設定する。

(2) 環境負荷の少ない社会資本の整備と運用

技術基本計画における「環境と調和した社会」

→世界一の省エネ、低公害、循環型社会の実現に向けて、2008年から京都議定書(COP3)の第一約束期間も始まっている中、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、低公害、循環型社会を実現する必要がある。

○電気通信技術ビジョンにおける目標

国土交通省の河川、道路などに設置されている電気通信施設を運用するために排出される二酸化炭素量は膨大である。COP3で規定される二酸化炭素削減目標の枠組に沿った排出削減対策では国土交通省の直轄施設においてもその対応が必要となり、排出量の大きい道路照明をはじめ個別機器の抜本的省エネ対策や自然エネルギー活用対策を確実に実施することが求められるため、目標として

→「環境負荷の少ない社会資本の整備と運用」を設定する。

(3) 効率的な社会資本の整備と維持管理

技術基本計画における「国際競争力を支える活力ある社会」

→住宅・社会資本の整備・管理が高度化された社会の実現のため、我が国の社会資本ストックは相当な規模となっており、さらに、老朽化も急激に進んでいるところである。厳しい財政状況の中、更新の適否を適切に判断すると共に、適切な維持管理を行い、その有効活用を図る重要性が高まっている。

○電気通信技術ビジョンにおける目標

電気通信施設は、エネルギー変換装置、機械的駆動部品や電子部品、ソフトウェアなどで構成されているため、設備によっては経年劣化など運用寿命が比較的短期間のものがあり、整備段階や維持管理段階において設備の長寿命化や更新の適否も含め、機能の効率的な維持などについて検討が必要である。

また、社会資本整備における現場の情報化・効率化、増大する施設の遠隔集中操作など電気通信技術の活用が求められており、目標として

→「効率的な社会資本の整備と維持管理」を設定する。

3. 電気通信技術ビジョンの推進体制

電気通信技術ビジョンの策定及び推進マネジメント体制として意志決定の迅速化、実施の機動性、実効性を考慮して以下の組織体制を設定する。

(1) 電気通信技術ビジョン委員会

電気通信技術ビジョンとして目指すべき方向性、基本的枠組並びにテーマ、目標の設定などに関する決定を行うと共に電気通信技術ビジョンの全体進捗管理、各段階における評価を行う組織として「電気通信技術ビジョン委員会（以下「委員会」という。）」を設置する。委員会は、電気通信施設の整備、維持管理などに関し、行政的判断も踏まえて全体方針を決定するため、直轄事業の河川、道路行政分野の専門家などで構成する。

(2) 電気通信技術ビジョンアドバイザー会議

電気通信技術ビジョンにおける基本的枠組、テーマ内容、最新技術動向や方向性などに関する助言並びに個別テーマの推進に関して専門的見地、幅広い視野から意見、提案、アドバイスを頂く「電気通信技術ビジョンアドバイザー会議（以下「アドバイザー会議」という。）」を設置する。アドバイザー会議は、外部の学識者・有識者などで構成する。

(3) 電気通信技術ビジョン幹事会等

委員会の下に、電気通信技術ビジョン素案の作成、技術ビジョン推進に関する本省内などの関係部局の調整、地方整備局の意見聴取・集約などを行う「電気通信技術ビジョン幹事会（以下「幹事会」という。）」を置く。幹事会は、河川局、道路局及び関係部局の関係者で構成する。

技術調査課電気通信室に事務局を置き、委員会、アドバイザー会議、幹事会などの運営を行う。また、事務局において委員会などの資料作成、個別テーマ実施に係わる体制の構築・運営などを行うものとするが、個別テーマの進捗などに合わせて適切な実施体制を確保するものとする。

4. 電気通信技術ビジョンの基本的枠組

基本的枠組として電気通信技術分野の方向性を示すテーマの設定、成果の活用・普及までを含めた到達目標の設定並びに役割分担や企業などとのパートナーシップ、人材育成を含めた実施体制などを示す。

(1) テーマの設定

電気通信技術ビジョンの設定目標を実現するため、設定目標毎に国土交通省として社会的、行政的なニーズに的確に対応し、施策に反映するための課題の解決に必要な電気通信分野の技術目標として大項目を設定する。

大項目の下には、現状における具体的課題を明確化し、課題解決に必要な対応方法、技術要素を具体化する個別テーマを設定する。

個別テーマの設定においては以下項目を十分に考慮するものとする。

①現場ニーズへの対応

電気通信技術は国土交通省業務の様々な分野で利活用されており、新たな技術が業務の効率化、改善等に寄与する可能性や導入に関しては個々に検討を行うものとするが、技術ビジョンにおいては河川、道路などの直轄現場におけるニーズを反映し、整備、維持管理、災害対応などにおいて、成果の適用・普及により行政サービスの向上・継続、業務の効率化、コスト縮減など具体的メリットがある技術に関するテーマであること。

②技術動向への対応

電気通信技術分野は技術革新、変遷が早く広範囲であり、全てをキャッチアップして対応することは困難なため、技術ビジョンにおいては技術動向として、基本的方向性が明確で計画期間中における実現可能性が高く、当該技術の導入が国土交通省として必要な機能水準を満たし、コストメリットが高い技術をターゲットとするが、中長期的な安定性、継続性などから既存技術も選択肢とし、実施段階において動向に沿った適切な技術を実装できるものであること。

③テーマの厳選・集中化

平成21年度から25年度までの計画期間中に実施しなければならない必然性が高く（実施しなければデメリットが生ずる）、また、推進・実施体制から実現可能なテーマ数を考慮してテーマの厳選、絞り込みを行うと共に予算、人的資源を集中化すること。

(2) 到達目標の設定

設定された個別テーマを確実に実施するため、個別テーマ毎に計画期間内における到達目標及び検討・調査・研究、技術開発、成果の適用・普及段階まで含めたロードマップを設定するものとする。

①到達目標

個別テーマの到達目標は、基本的に必要水準、実現性及び実施段階のコストを十分考慮して当初設定するものとするが、最終的には、調査・研究・技術開発の進捗段階における技術動向、テーマの評価の結果を精査し、決定するものとする。また、個別テーマによっては必ずしも新たな技術開発を要しないものもあり、導入・普及レベルなどを適切に目標設定するものとする。

②成果の導入・普及

成果の導入・普及については、調査研究・技術開発段階の進捗管理及び成果

の評価結果に基づき、その方針を決定するものとする。なお、評価結果、コストなどにより必ずしも全ての成果を導入・普及するとは限らない。

③ロードマップの設定

個別テーマ毎に、調査・研究、技術開発、導入・普及、フォローアップなどに関して計画期間内のロードマップを設定し、適切に進捗管理を実施するものとする。ロードマップは、委員会における評価と進捗管理及びアドバイザー会議からの進捗に関する意見、助言等を反映し修正するものとする。

ロードマップの設定においては計画期間における個別テーマの緊急度及び予算・人的資源の平滑化などの時間的バランスを考慮するものとする。従って、個別テーマによっては当初から計画期間内に導入・普及段階を設定しないもの、また、途中段階の評価において導入・普及段階に至らない個別テーマが生ずる可能性がある。

(3) 実施体制

電気通信技術ビジョンの設定目標を実現するため、個別テーマを確実に実施できる体制を確保するものとする。ただし、実施体制として研究開発組織など特別な組織を新たに設けることは現状の組織体制上困難であることから、現状業務体制の枠内で個別テーマの実施を円滑に実施することができる仕組みや制度の活用、人材の育成など、実施体制を具体化するものとする。

①役割分担

実施体制として本省及び地方整備局などの電気通信担当部局の役割分担を設定するものとするが、個別テーマの具体的役割については柔軟、機動的に分担し実質的な体制を確保するものとする。

○本省の役割

本省は電気通信技術ビジョンの策定、個別テーマの項目、内容の設定、調査検討の調整、進捗管理及び評価を行う委員会、幹事会及びアドバイザー会議の運営を行うものとする。運営において河川局、道路局などの関係部局との調整を行い、個別テーマの調査検討から導入・普及までの円滑化を図るものとする。

また、調査検討、技術開発段階における予算の確保及び導入・普及段階における河川局、道路局などの関係部局との調整、地方整備局及び国土技術政策総合研究所等との調整などに係わる必要な役割を分担する。

○地方整備局等の役割

地方整備局等は電気通信技術ビジョンの策定、個別テーマの設定段階における現場ニーズの収集及び個別テーマの実施段階における調査検討、導入・普及、河川部、道路部、事務所などとの調整及び実施予算の確保を行う。なお、調査検討及び試験導入などの分担については、各地方整備局等が個別テーマ毎に分担し、特定の地方整備局、事務所に負担が偏らない様に考慮するものとする。

②企業等とのパートナーシップ

電気通信技術ビジョンの推進において、個別テーマに関する基本技術の開発なども実質的には企業等が実施し、国土交通省がその成果を社会インフラ用に電気通信設備として調達する場合は想定されることから、国と企業のパートナ

ーシップが極めて重要である。

国土交通省としてより一層のパートナーシップの醸成、企業へのインセンティブを付与に関する既存制度等の活用又は新たな仕組みの検討を行う。

- ・ 電気通信技術ビジョンの策定、実施段階において、学識経験者や企業等の有識者の意見を反映する仕組みを確保する。(アドバイザー会議等における意見の反映)
- ・ 電気通信技術ビジョンの公表において、国土交通省の技術開発目標、導入・普及も含めたロードマップを明示することによって、企業等の技術開発、製品開発のインセンティブを付与する。
- ・ 高度技術提案型総合評価落札方式、詳細設計付工事発注、メンテナンス付工事発注等の技術開発インセンティブを高める多様な発注方式を適用していく。
- ・ 技術開発・工事一体型発注や技術開発助成、国土技術政策総合研究所等の共同研究など技術開発経費の一部を発注者が負担可能な仕組みを導入する。

③人材育成

電気通信技術ビジョンの推進並びに円滑な実施においては、体制確保の前提となる実際に担当する人材の育成が不可欠である。

電気通信技術ビジョン全体の推進に関しては、継続性を確保する必要があるため、本省に事務局体制を確保するものとし、組織役職レベルで適切な人員確保と人材育成を図るものとする。

電気通信技術ビジョン全体の技術分野は広範であり、全ての分野を技術的に把握、担当することは困難であるため、実施体制において電気通信分野の技術目標として設定する大項目毎程度に本省及び地方整備局の担当者によるプロジェクトチーム(仮称)(以下、「PT」という。)を設け、実施体制として機能確保する。PTは一定スキルを持つ担当者で必要に応じて柔軟に運用できる体制とし、OJTの中でスキル向上、マネジメント能力向上、コンプライアンスなどの人材育成を図るものとする。

個別テーマの実施に関してはPTの下で、調査・研究、導入を実施する地方整備局、事務所などの担当者を定め、実施段階の個別テーマに関する理解、技術レベルの向上を図るものとする。

また、職員全体の技術レベル向上を図るため、個別テーマの調査・研究、導入段階などにおいて適宜、情報提供・共有などを行い、日頃は研究・技術開発に係わる機会が少ない職員の理解を高めるものとする。同時に調査・研究成果などについては一般に公表し、企業などにおける技術者等の人材確保、育成を促進するものとする。

Ⅲ. 技術目標の設定及び個別テーマの設定

1. 技術目標の設定

国土交通省技術基本計画における4つの「目指すべき社会」及び3つの「視点」(p. 4参照)を踏まえ、電気通信技術ビジョンにおいては

- (1) 防災・減災に資する社会資本の整備と運用
- (2) 環境負荷の少ない社会資本の整備と運用
- (3) 効率的な社会資本の整備と維持管理

の3つを設定目標とし、各設定目標の下に課題の解決に必要な技術目標として以下

①～⑤の大項目を設定する。

(1) 防災・減災に資する社会資本の整備と運用

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

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、効率化及び観測収集した防災情報を国民や関係機関に迅速、的確に提供するなどで災害の拡大防止、被害の軽減を目指す技術

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を形成する光ファイバや多重無線回線及び衛星通信回線について、信頼性を確保しつつ、維持管理コストの縮減を目指す防災情報通信基盤の構築・運用技術

(2) 環境負荷の少ない社会資本の整備と運用

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

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: Light Emitting Diode)技術を導入することなどによるエネルギー使用効率向上、受変電設備などの電力設備の使用効率向上など省エネルギー技術の導入及び太陽光、風力、小水力発電など二酸化炭素を排出しない自然エネルギー活用による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

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

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や河川に設置される樋門、樋管、水門などの膨大な数の河川管理施設の遠隔監視や遠隔操作などの社会資本の効率的な維持管理技術、土木工事現場における施工の効率化、情報化などを支援する電気通信技術

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、部分更新や長寿命化など効率的な維持管理更新技術、維持管理費の縮減を考慮した新規設備の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技術

2. 個別テーマ設定の考え方

電気通信技術ビジョンの個別テーマの設定については、5つの技術目標の下に①現場ニーズへの対応、②技術動向への対応を十分考慮した上で、③テーマの厳選・集中化を行うものとする。特に、具体的な個別テーマの設定においては委員会や幹事会における関係部局から意見、現場課題への対応として地方整備局等の意見を反映すると共に、計画期間中における緊急性、必然性を考慮して設定するものとする。

個別テーマ設定に関連する現状の電気通信システムにおける主に運用上及び維持、更新上の抽出課題と技術目標の関連を別紙に整理する。

個別テーマについては到達目標を設定し、成果の導入・普及、ロードマップなども含めて具体的に記述するものとするが、個別テーマに係わる要素技術や個別機器の詳細については調査・研究段階などで具体化するものであり記述しないものとする。(技術要素などについてはその時点で最も適切なものを選択する。)

また、当初設定する個別テーマ以外に社会的、行政的要請、現場ニーズなどで緊急性の高いテーマが生じた場合には、個別テーマを追加(場合により削除)するものとする。

3. 個別テーマ

個別テーマ設定の考え方を基本に目標、課題、フィールド、要素技術、技術関連性、実施スケジュール(ロードマップ)、検討ボリュームなどを考慮してテーマ内容を整理し地方整備局等のニーズとの整合を図り、委員会などに諮って厳選した以下11の個別テーマを設定する。

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

①-1 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

河川・砂防、道路等の管理区間のパトロール、災害時の現場内や事務所等との連絡を確保するため、VHF帯電波を使った単信無線やK-COSMOS(UHF複信無線)等の専用の移動通信システムを整備運用している。これらシステムは整備から20年近く経過し、一部に老朽化や保守部品確保の困難等により運用可能期限が迫っている他、機能性や基盤通信網との親和性、直轄区域外の広域災害対応等の課題があり、既存機器の利活用や廃止と共に電気通信事業者の専用サービス(MVN0※等)や衛星携帯電話等の導入可能性の検討等を行い、大規模広域災害時や通常管理において確実に円滑な連絡手段の確保を図る。

災害発生直後の迅速かつ広域的な状況把握を行うため、災害用ヘリコプターからの映像は全国の84受信基地局を経由し、地方整備局、本省等に伝送されているが、低空飛行時に伝送障害が生じたり一部不感地帯が存在する。受信基地局は設置から15年以上経過しているものが存在し、設備更新に当たってはデジタル方式に移行する必要があり、相当のコストと既存アナログ方式との混在により問題が生じるため、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直接伝送する方式(ヘリサットシステム)とすれば、低空飛行時を含めた伝送障害の回避や受信基地局更新コストの縮減が可能である。ヘリサットシステムの技術的検討及びコスト比較を行い導入の可能性について検討を行う。

衛星通信システムは災害現場等の情報収集、監視等で運用される移動系と地上回

線の固定系バックアップとして整備された。平成7年に現行方式に切り替えられ10数年経過し、老朽化が進んでいる設備がある他、衛星通信車やKu-SATは災害現場の映像伝送を主体に運用されてきたが、平成20年の岩手・宮城内陸地震時には現場の映像に加えて水位や土石流監視のためのセンサーデータの伝送や積雪・山間地域での長期間運用のニーズがあった。現行システムの小型化、低消費電力化による機動性の向上、運用可能時間の改善を行うと共に、伝送方式のIP化によるデータ伝送の容易性、地上ネットワークとの親和性、回線利用効率の向上、コスト縮減等を目指す新衛星通信システムについて検討を行う。

※MVNO (Mobile Virtual Network Operator) : 携帯電話事業者回線の一部を他者が借りて利用すること。

【到達目標】 (・ : 共通事項、■ : 具体事項)

- ・大規模な災害発生時などでも現場との確実な連絡手段を確保すると共に映像などの情報を迅速に収集把握できるシステムを機能性及びコストを考慮して実現する。
- 現状の移動通信システム (K-COSMOS) の機能を代替する低コストの通信機能を確保する。計画期間末を目標に新方式への移行を可能とし、老朽化した現状K-COSMOSは新方式の導入に合わせて順次廃止する。
- ヘリコプター映像伝送システムとして通信衛星を利用したヘリサットシステムの実用化技術を確立する。運用性、コストを確認の上で老朽化した受信基地局の廃止に合わせてヘリサットシステムの一部導入を可能とする。
- 現状の衛星通信システムに代わる小型軽量で機動性が高く、様々な設置環境に対応し、IP接続可能な新衛星通信システムの実用化技術を確立する。老朽化した衛星通信システムの新システムへの移行を可能とする。

①ー2 広域的な防災情報の観測収集手法の高度化、効率化

国土交通省は、全国に26基設置されたCバンドレーダ雨量計 (5GHz帯、観測間隔5分、1kmメッシュ) や約5,000局の雨量・水位テレメータ (10分間隔) で全国の降雨や水位を広域的に管理しているが、突然発生し、急激に発達する局地的集中豪雨により、都市部等では急な増水による人命被害などが発生しており、降雨観測の高精度化や洪水情報の迅速な提供が求められている。平成20年度からXバンド (9GHz帯) の電波を使用したマルチパラメータ (MP) レーダ雨量計 (観測間隔1~2分、250mメッシュ) の整備を開始しておりCバンドレーダに比較して、エリアは限定的ながら、より精度が高く、迅速な観測が可能となることが期待される。

XバンドMPレーダの観測データを的確、迅速に情報提供し被害軽減を図るためには、新方式レーダの安定的運用や処理時間の短縮、精度向上に関する技術の確立が必要となる。また、Cバンドレーダ雨量計の精度向上や雨量・水位観測テレメータの観測収集処理時間短縮・精度向上が必要であり、Cバンド及びXバンドレーダ雨量計及び地上テレメータシステムが連携した広域的で精緻な防災情報収集システムの実現を図るため、処理システムの集約や収集アルゴリズム等の検討を実施し、順次改良等を実施する。

【到達目標】

- ・ XバンドMPレーダ雨量計の整備、既存Cバンドレーダ雨量計の改善及びテレメータ観測設備の改良などにより降雨観測精度を向上させ、災害予測や情報提供により被害の軽減を図る。
- 平成22年度から試験運用されるXバンドMPレーダの運用技術を確立し、安定的な稼働と迅速な情報提供を図ると共にKDP法※などの解析技術を導入し観測精度を向上させる。
※KDP（比偏波間位相差）法：MPレーダ観測パラメータの水平偏波と垂直偏波の単位距離あたりの位相速度の差で雨量を算定する方法。従来のCバンドレーダの算定方法より観測精度の向上が期待できる。
- CバンドレーダのMP化について技術的検討を行い、適用効果の大きいレーダ基地局への導入を可能とする。
- 水位・雨量観測テレメータシステムについて、観測収集時間の短縮及びコスト縮減を図る新システムの実用化技術を確立する。老朽化したシステムの更新に合わせて新システムへの移行を可能とする。

①-3 防災情報の国民や関係機関への迅速・的確な提供

現在、国土交通省が収集している気象や災害の情報は、インターネットを利用した川の防災情報、道路情報提供システム等により広く国民に提供されているほか、防災情報提供センターによる関係機関の情報を含め、一元的な提供が行われている。また、光ファイバ等で接続された地方公共団体等に対してはリアルタイムな河川、道路等の監視映像や雨量、水位等の情報が提供されている。

近年の局地的集中豪雨等による被害では、国民に対してはより迅速かつ分かり易い情報の提供が求められており、また、地方公共団体からは災害時の避難に関する的確な判断を支援する情報の提供が求められている。さらに、携帯電話の高機能化や地上デジタル放送の完全実施等に合わせた動画や高精度な情報の提供等、様々な情報提供メディアの特性を考慮した情報提供についても検討し、災害の一層の被害軽減を図る必要がある。

さらに、民間ニーズ等に応じた、国民への情報提供サービスのより一層の向上についても検討すべきである。

インターネットや携帯電話、モバイル端末の高機能化等に対応した、国民への迅速かつ分かり易いデータや映像による防災情報提供技術、地方公共団体へのより詳細な情報提供と情報連携について検討を行い、順次改善を図る。

【到達目標】

- ・レーダ雨量や水位情報などに加え映像情報等を国民や防災関係機関にタイムリーに分かり易く提供して災害による被害軽減を図る。
- XバンドMPレーダ等の降雨情報や予測情報等を迅速にインターネットで提供する。現在、提供しているレーダ雨量やテレメータ観測データについて観測から提供までの時間短縮技術を確立する。
- 国土交通省のCCTV映像を効率的にインターネットで提供する技術を確立し、一部の映像提供を開始する。

- 携帯電話やモバイル端末の高機能化、地上デジタル放送の完全実施等に対応した情報提供技術を確立し、民間のニーズ等に応じた提供を検討する。
- 都道府県、市町村等に提供している防災情報の充実、迅速化を図る。

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

②-1 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

地震などの広域災害発生時においても地方整備局本局と本省間の確実な通信を確保するため多重無線回線と光ファイバによる波長多重（WDM）技術等を利用した全国の地方整備局をループ状に接続する大容量通信回線のネットワークが完成し、運用されている。

事務所や出張所、地方整備局本局間についても、多重無線回線の耐災害性と光ファイバの大容量性を組合せ、平常時は高速の光ファイバ回線を利用し、災害が発生し、光ファイバ回線が切断された場合でも、多重無線回線により自動的にバックアップし一体的に運用できるIP技術によるIP統合通信網への移行を進めているところであるが、多重無線回線の一部はSDHデジタル方式で専用通信装置（非IP端局装置）が設置されており、IP統合通信網の構築により、それら専用通信装置の必要が無く、統合一体化したシンプルなネットワークとなり、汎用化によるコスト縮減、信頼性、機能性の向上を図る。

広域災害発生時の信頼性確保において多重無線回線の複数ルート化は有効ではあるが、光ファイバ回線のループ化等による信頼性向上等を勘案し、IP統合網の構築においては、更新・維持管理コストの一層の縮減を早期に実施するため、機器寿命やエリア毎の多重無線回線の役割、機能等を詳細に検証した上で、多重無線回線の単ルート化や適正な通信容量とする等の効率化を推進することが必要である。

その際、地上の災害の影響が少ない衛星通信回線のIP化による光ファイバ回線との連携運用や、孤立した拠点や災害現地との臨時回線のバックアップ対策等についても、考慮することとする。

【到達目標】

- ・多重無線回線や光ファイバ回線等で構成される情報通信基盤の高度化、高効率化を図り、信頼性を確保すると共に更新・維持管理コストの縮減を図る。
- 多重無線回線、光ファイバ回線及び衛星回線のIP統合化技術を確立し、情報通信基盤のIP化を推進、整備・運用コストの縮減を図る。また、情報通信基盤に接続される非IP回線や非IP端末等のIP接続移行技術を確立し、順次IPに移行する。
- 情報通信基盤の信頼性を確保する運用制御技術を向上させ適用する。
- 計画期間末までに概ねのIP化を完了若しくは計画期間後の場合は完了の時期を定める。

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

③-1 道路・トンネル照明の高効率化と環境対策

安全で円滑な道路交通の確保を目的として、直轄管理区間に約44万灯の道路・トンネル照明、歩道照明が設置され、年間消費電力量約6億5千万kWh、約36万トンのCO₂を排出し、総電力料金は約70億円となっている。

新設道路の供用による道路照明灯の増加に伴い、消費電力量、排出CO₂及び電力料金も増加しており、地球温暖化対策のためのCO₂排出量削減並びに維持管理費の縮減が必要である。

道路交通の安全性、円滑性を確保しつつ電力使用量を削減するには、既存のナトリウムランプ等では技術的に困難であり、より効率の高い照明を導入する必要がある。近年急速にその発光効率が向上している発光ダイオード(LED)を利用することがその一つの有効な手段と考えられている。

しかしながら、現在の技術レベルでは4車線の道路や都市部の道路、トンネル内では適用困難であり、一層の発光効率の向上と光束増加等の技術開発が必要であり、器具のコスト縮減を含めた道路照明器具の技術開発や導入に必要な技術基準・仕様の整備を行い、順次導入を図ることにより、維持管理コストの縮減と地球温暖化対策を推進する。

【到達目標】

- ・道路・トンネル照明においてLED照明等の高効率器具の導入を図り、電力料金やランプ交換費等の維持費の縮減、二酸化炭素排出量の削減を図る。
- LED照明による道路・トンネル照明の設計手法を確立し、機材仕様書の策定などによりLED照明の導入・普及を可能とする。
- LED照明の高効率化、大容量化及び長寿命化に係る技術開発を支援し、ライフサイクルコストの縮減を考慮した上で、効果の高い場所から順次導入を図る。

③-2 電気通信設備の高効率化と環境対策

ダムやポンプ施設等の河川管理施設の増加、道路やトンネルの供用や道路管理の高度化等による道路情報板やトンネル非常用施設等道路管理設備の増加に伴い、受変電設備や発電設備、負荷設備等の設置数が増大しており、また、情報化の進捗等による河川や道路情報システム等情報処理装置の設置数も増加している。

河川管理施設や道路管理施設等に設置される電気通信設備が使用する電力量は膨大なものとなっており、維持管理コストの縮減、CO₂排出量の削減が必要であり、新設並びに維持更新、改良時における電気通信設備への適切な省エネルギー技術の導入（変圧器、負荷設備等の高効率化、機器の集約化等）を行うとともに、運用段階でCO₂を排出せず、商用電力の縮減を図る太陽光発電、風力発電、小水力発電等の自然エネルギー利用について、CO₂削減効果やライフサイクルコスト等を検討の上、技術の導入、環境対策を推進する。

また、低炭素社会の実現に向けた電気自動車の普及等今後予想される社会情勢の変化に迅速に対応するため、国土交通省として必要な対応について検討を行う。

【到達目標】

- ・既存電力設備の省エネルギー化及び太陽光発電や小水力発電等自然エネルギーの導入を促進し、国土交通省におけるCO₂排出量の削減、維持管理コストの縮減を図る。
- 既存施設及び新設・更新施設における電力設備の省エネルギー化に関する実用化技術を設計指針、導入ガイドラインとして策定し、適用可能とする。
- 太陽光発電及び小水力発電等の自然エネルギー利用に関する設計指針及び導入ガイドラインを策定し、効率的な場所等への導入を可能とする。
- 低炭素社会の実現に向けた社会情勢の変化に迅速に対応するため、必要な検討を行う。

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

④-1 重要な構造物等の効率的な監視・維持管理支援

ダムや橋梁等をはじめとする社会資本ストックは増大の一途をたどり、設置時期が古い施設には老朽化が進み、一部機能や安全性の低下が懸念されている。

厳しい財政状況を踏まえ、増大する社会資本ストックの適切な維持管理を行い、施設の機能・安全の確保、施設利用期間の長期化等を図る必要があり、特にダム、橋梁、トンネル等大規模かつ重要な構造物の状態監視を効率的かつ長期的に行う手法に必要なセンシング技術の開発、監視データの効率的収集技術等に関する支援を行う。

あわせて、画像処理等の監視システムの検討及び監視データ収集にかかる技術（アドホック通信等）、データ伝送・収集システムの検討等を行い、社会資本の効率的・戦略的維持管理に関する技術的支援を行う。

なお、ダムや橋梁等の構造物は寿命が数10年を超えるのに対し、センサーや情報収集設備等の寿命は比較的短く、センサーの種類やデータ監視、管理体制等を十分検討する必要がある。このような状況を踏まえた上で、効率的なシステムについ

て、管理部門と必要性や寿命、コストを十分検討した上で、試行等を実施する必要がある。

【到達目標】

- ・センシング技術等の活用により重要な構造物等の効率的な維持管理を可能とし、機能維持のための、コスト等を含めた戦略的維持管理を支援する。
- 維持管理におけるニーズに応じて構造物の挙動を把握するセンシング、データ収集に関する技術を調査し、適用の可能性を検討する。
- 必要性、コスト等を十分検討し、具体的ニーズがある場合は管理部門等と連携し、実用技術を開発し、現場への適用を図る。

④－２ 河川管理施設等の運用操作の効率化支援

河川に設置される樋門・樋管、水門、ポンプ施設及び陸閘門等の河川管理施設は洪水時等は被害防止のため操作員により操作が行われており、その数は膨大となっている。

しかしながら、施設の操作を行う操作員の高齢化や後継者不足等により、今後の確な施設操作ができなくなる恐れがある。また、河川管理者としても常に多数の樋門・樋管等が確実に操作されているか監視、確認する手段が無く、管理体制上課題となっている。

河川管理用光ファイバや既存のＣＣＴＶカメラ、水位観測機器、簡易カメラ、センサー等を組み合わせた確実な監視、安全な制御を低コストで実現する遠隔監視・集中操作システムについて検討を行い、施設運用操作の効率化を支援する。

【到達目標】

- ・樋門・樋管等の河川管理施設の遠隔監視・操作手法を確立することにより、確実な操作及び運用の効率化を図る。
- 施設の遠隔監視・操作における必要要件を整理し、遠隔監視・操作に係る実用化技術を設計指針、導入ガイドラインとして策定し、導入が必要な現場における計画、設計を可能とする。

④-3 施工現場の合理化・効率化支援

設計・施工・維持管理等の各業務プロセス間の情報の共有・有効活用を図る CALS/EC の推進や施工現場の情報化等の取り組みが実施されているところであるが、さらに受発注者間の一層のコミュニケーションの円滑化、施工の合理化、効率化及び工事品質の確保等を容易に実施できる環境を整備する必要がある。

工事現場の情報収集や情報共有による受発注者間のコミュニケーションの円滑化、情報化施工等における様々なアプリケーションの利用を可能とするため、無線 LAN や既存の光ファイバ等を利用した現場における情報通信環境を低コストで簡易に構築する技術を検討する。

現場の情報通信環境においてパソコンを使った簡易なテレビ会議システムやWEBカメラ等を利用した、日々の打ち合わせや現場の監視・管理を効率化、施工品質の確保について試行的導入など施工現場の ICT 化に関する支援を行う。

【到達目標】

- ・施工現場の状況の的確な把握、受発注者間のコミュニケーション向上等により、施工品質の確保及び生産性の向上を図る。
- 施工現場において情報通信基盤を低コストで構築し、現場の映像や施工データの送受信等を容易とする基本技術を確立し、各種現場での適用を可能とする。
- カメラ映像やセンサーによる工事品質の管理手法を構築し、品質確保、監督体制の強化を可能とする。

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

⑤-1 電気通信施設の効率的な維持更新手法の確立

昭和60年代の電気通信関連の事業費は全国で約500億円程度であったものが、河川や道路整備の進捗、管理水準や災害対応の高度化等により徐々に増加し、平成10～14年度にかけて補正予算による光ファイバ関連設備やCCTV等の大規模整備が集中しピーク時には2,500億円を超える時期があり、現在はピークの50%以下の水準となっている。

平成20年代中後半には、集中的に整備した設備の一部が更新を迎えることが想定されるが、厳しい財政状況の中、漸減傾向にある予算の大幅な増加は困難であり、機能を一定水準に確保しつつ、維持更新費用の抑制、効率化を図る技術の確立が喫緊の課題となっている。

既存設備の長寿命化、ライフサイクルコストの縮減を図るアセットマネジメント等の手法を踏まえ、電気通信施設全体のストック分析による設備毎の経済的な維持更新技術、長寿命化技術、劣化診断技術等の確立を図り、関係基準、要領等の改訂等と共に設備自体の必要性や機能水準、民間サービスの適用可能性等を含めた検討を行い、効率的な維持管理を推進する。

【到達目標】

- ・電気通信設備の維持管理コストの縮減、設備の長寿命化、設備更新の効率化等のアセットマネジメント手法の確立により、ライフサイクルコストの縮減を図る。

- 主要な電気通信設備について劣化診断、設備部分更新等による長寿命化、修理、修繕の効率化、更新技術等に関する手法を確立し、更新基準、判断マニュアル等を策定して、確実な適用を図る。
- 電気通信設備の機能水準を確保しつつ維持管理更新コストの増大抑制を図る。

⑤-2 設備設計等による電気通信施設維持管理の効率化

電気通信施設の障害や故障は河川・道路管理上の支障や情報提供などの国民サービスの低下、場合によっては人命・財産に影響する場合等もあり、予防保全や迅速な復旧回復を行う必要がある。

一方、増大する電気通信施設について、機能水準を維持するための保守点検や設備修繕等の維持管理コストが増加しており、厳しい財政状況の中、適切な管理が困難になりつつある。

設備の維持管理コストを抑制しながら、正常な機能を維持するためには新たに整備する設備の設計段階の考え方や維持管理基準の見直し、迅速な復旧対策等を検討する必要があり、設計段階における機能分担の明確化や機能の簡略化、長寿命化、復旧の容易性等を加味した設計の考え方を検討する。

また、保守点検の見直しを行い、必要に応じて点検基準の改正を行うとともに、迅速な機能回復と維持管理コストの縮減を目指した予防保全の重点化、部品やインターフェースの標準化及び予備品の確保等、選択と集中を考慮した機動的な維持管理を実現する。

【到達目標】

- ・ 設備設計段階における機能の簡略化、長寿命化、復旧時間の短縮等に関する見直し及び維持管理段階の運用見直し等でトータルコスト縮減を図る。
- 機能の簡略化、長寿命化等を考慮した設計技術を確立し、設備設計要領等へ反映・見直しを行い、適用を図る。
- 設備点検における重点化、予防保全等の改善手法に関する技術検討を行い点検基準等への反映・見直しを行い、適用を図る。

電気通信システムの課題と技術目標

分類	業務目的等 (電気通信に係る主な業務例)	運用上の課題	システム維持、 更新等の課題	関連するシステム等
河川管理、 ダム管理、 砂防	現場内、事務所等との連絡	・システムが使いにくい	・機能水準の維持が困難 ・更新コストや導入コストの縮減 ・円滑な更新手法の確立	災害対策用移動通信システム
	水文・流況・水質等の把握	・システムが使いにくい		レーダ雨量計システム
	雨量、水位データ等のリアルタイムの取得			水位等テレメータ、河川情報システム
	河川、ダム、砂防堰堤等の管理・監視	・業務の質的向上が不十分		CCTVカメラ
	放流の安全確保			放流警報システム
	ダムや堰、排水施設等の的確な運用			ダム・堰制御システム等
	利用者への情報提供			インターネット・情報表示システム
道路管理	現場内、事務所等との連絡	・システムが使いにくい	・機能水準の維持が困難 ・更新コストや導入コストの縮減 ・円滑な更新手法の確立	災害対策用移動通信システム
	規制区間等の道路の安全確保	・業務の質的向上が不十分		レーダ雨量計システム
	雨量データのリアルタイムの取得			道路テレメータ、道路情報システム
	道路交通、規制区間等の管理・監視			CCTVカメラ、通行止め装置等
	トンネル内交通の安全性確保			トンネル防災設備、CCTVカメラ トンネル照明等
	道路交通の安全確保			道路照明、凍結監視システム等
	利用者への情報提供			道路情報表示システム インターネット・道路情報ラジオ
災害対応	災害現場内、事務所等との連絡	・不感地帯がある ・システムが使いにくい	・機能水準の維持が困難 ・更新コストや導入コストの縮減 ・円滑な更新手法の確立	災害対策用移動通信システム
	災害現場の拠点(通信)確保	・データ伝送の迅速化		衛星通信車、電源車等
	災害発生時の広域的な状況把握	・不感地帯がある		ヘリコプター映像伝送システム
	災害発生後の長期的な状況把握	・電源の確保が困難 ・データ伝送の迅速化		Ku-SAT
	センサーデータによる状況把握			衛星通信車、災害用テレメータ
共通基盤	本省、整備局、事務所間等の連絡確保 映像、情報ネットワークの円滑な運用 災害時の通信確保と運用	・ネットワーク管理、 セキュリティ管理	・機能水準の維持が困難 ・更新コストや導入コストの縮減 ・円滑な更新手法の確立 ・電気料金の縮減 ・更新コストや導入コストの縮減	多重無線通信システム 光ファイバネットワーク 固定衛星通信システム
	各種施設への安定的な電力供給			受変電設備、非常用発電設備等
	CO2排出量の削減			各種設備(省エネルギー化)
	自然エネルギーの利用促進			太陽光、風力、小水力発電設備

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・減災を図る情報技術

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

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

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

⑤電気通信設備の維持経費の縮減、効率的設備更新技術

全て

全て

参 考 资 料

電気通信技術ビジョンテーマの関連

(1) 防災・減災に資する社会資本の整備と運用

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

①-1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【災害対策用移動通信システム、災害対策用衛星通信システム、ヘリコプタ映像伝送システム等の見直し】

①-2広域的な防災情報の観測収集手法の高度化、効率化【レーダ雨量計、テレメータ等の整備・管理の高度化、効率化】

①-3防災情報の国民や関係機関への迅速・的確な提供【インターネット等による情報提供技術の高度化、効率化】

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

②-1防災体制を支える情報通信基盤の見直し【災害に強い基幹無線ネットワークや高速大容量の基幹光ネットワーク固定衛星ネットワークの見直し】

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

④-1重要な構造物等の効率的な監視・維持管理支援【効率的維持管理・安全確保を支援する状態把握センシング技術、情報収集・判定技術の開発支援】

④-2河川管理施設等の運用操作の効率化支援【樞門・樞管等の管理の遠隔監視制御技術の検討】

④-3現場施工の合理化、効率化支援【品質確保を図る施工現場の効率的監視や情報基盤構築の支援】

(2) 環境負荷の少ない社会資本の整備と運用

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

③-1道路・トンネル照明の高効率化と環境対策【道路照明やトンネル照明へのLED技術の導入による高効率化(消費電力、電気料金及びCO2削減)】

③-2電気通信設備の高効率化と環境対策【受変電設備、発電設備、空調設備等の電力設備における省エネルギー技術による効率向上とCO2削減】【CO2排出が少ない太陽光発電、風力発電、小水力発電等の自然エネルギー利用技術の効果的導入】

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

⑤-1電気通信設備の効率的な維持更新手法の確立【設備劣化診断マニュアルの策定、河川管理施設・道路付属物等の効率的維持更新技術等の検討・導入】【情報処理・ネットワーク設備等の効率的維持更新技術、民間サービスの導入・利用等によるコスト縮減の検討】

⑤-2設備設計の見直し等による維持管理の効率化【維持管理段階の経費縮減を考慮した設備設計、維持管理経費の縮減と効果的機能確保を図る設備点検、迅速な機能回復と維持管理経費の縮減を図る保守部品備蓄や修繕】

(3) 効率的な社会資本の整備と維持管理

電気通信技術ビジョンテーマ【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】

個別テーマ

①-1 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

テーマの概要

現状

災害現場や河川・道路等のパトロール時の電話連絡のためVHF(150MHz等)、K-COSMOS等の災害対策用移動通信や災害現場の映像監視のため衛星通信車、Ku-SAT等の衛星通信システム、ヘリコプタ映像伝送システム(ヘリテレ)等を整備・運用しているが、運用から20~10年以上経過しているものもあり、基盤ネットワーク(IP)との整合性の悪化や老朽化による信頼性低下がある。

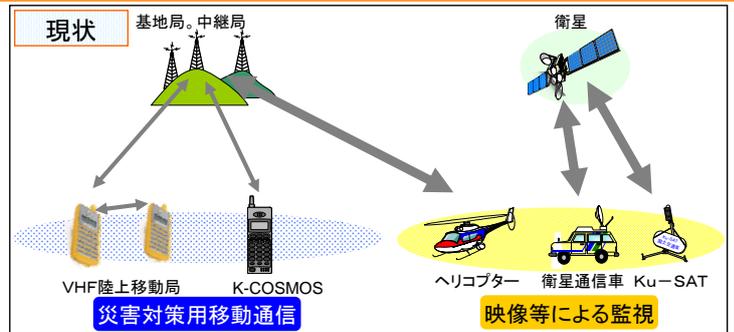
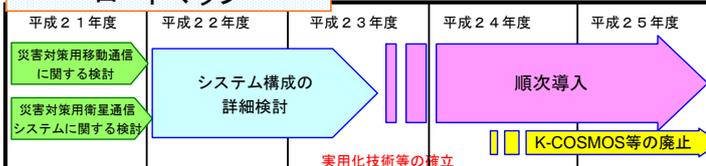
課題

老朽化及び基盤ネットワークとの整合から運用可能期限がある山間部や直轄外エリアのサービスエリアの確保
設備の統廃合などによる更新・維持管理コストの低減

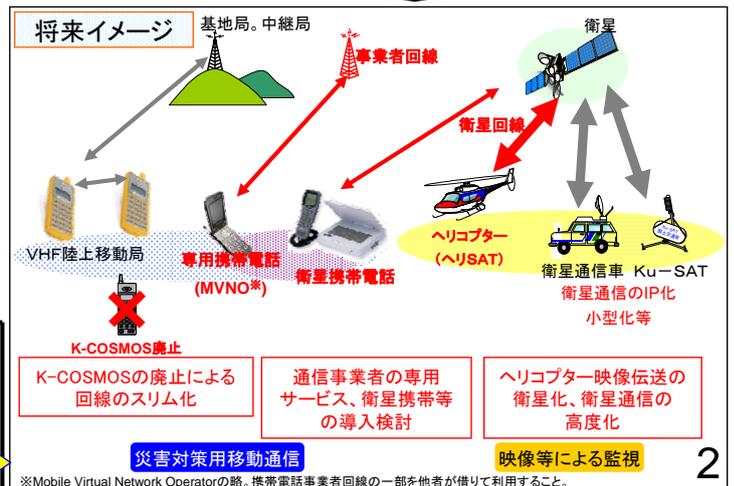
対応及び到達目標

- ・K-COSMOSの機能を代替する低コストの通信機能を確保し移行を可能とするとともに、K-COSMOSは順次廃止する。
- ・老朽化したヘリテレ受信基地局の廃止にあわせ、運用性、コストを確認の上、ヘリサットシステムの一部導入を可能とする。
- ・現状の衛星通信システムを代替可能な小型軽量で耐候性の高い新衛星通信システムの実用化技術を確立する。

ロードマップ



信頼性、サービスエリアの確保
設備の統廃合によるコスト低減



※Mobile Virtual Network Operatorの略。携帯電話事業者回線の一部を他者が借りて利用すること。

電気通信技術ビジョンテーマ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】

個別テーマ

①-2 広域的な防災情報の観測収集手法の高度化、効率化

テーマの概要

現状

広域的な降雨状況の監視把握を行うために全国26基のCバンドレーダ雨量計を設置し降雨観測しているほか、テレメータによる地点雨量、水位観測等を行い、河川・道路の管理に活用している他、インターネットにより観測情報を関係機関や一般に提供している。(提供間隔10分、レーダ1kmメッシュ)

課題

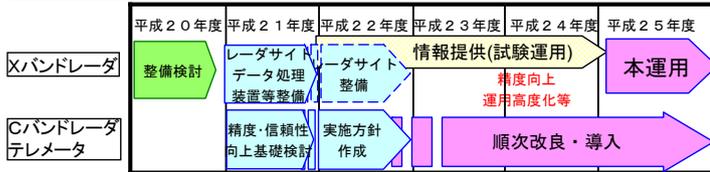
突然発生し急激に発達する局地的集中豪雨により、都市部等では急な増水による人命被害などが発生しており、降雨観測の高精度化や洪水情報の迅速な提供が求められている。

XバンドMPレーダ雨量計(提供間隔1~2分、250mメッシュ)の整備を計画しているが、的確な運用迅速な情報提供の他、Cバンドレーダの高精度化、テレメータ観測の迅速化が必要である。

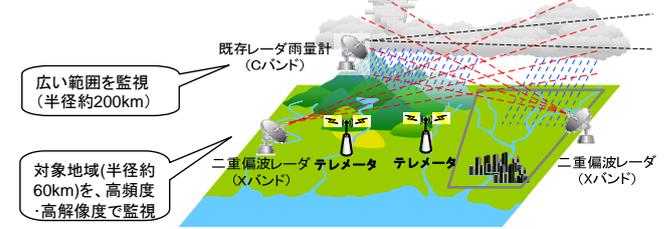
対応及び到達目標

- ・XバンドMPレーダの運用技術を確立する。
- ・CバンドレーダのMP化検討を行い、一部導入を可能とする。
- ・水位、雨量観測テレメータシステムについて、観測時間短縮及びコスト削減技術の検討を行い、移行を可能とする。

ロードマップ



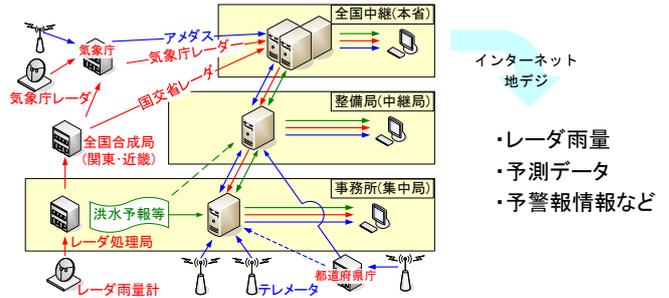
既存Cバンドレーダ、テレメータとXバンドマルチパラメータレーダによる降雨観測イメージ



Cバンドレーダの観測精度向上、配信時間短縮

Xバンドレーダ円滑な運用、精度検証

テレメータ観測時間、配信時間の短縮



レーダデータ等の処理速度向上、時間短縮

情報提供の迅速化
解りやすい情報提供

信頼性・精度向上に向けた取り組み

- ・既存Cバンドレーダの観測精度の向上(細メッシュ化、2偏波化)、データ伝送処理の高速化(集中処理)
- ・テレメータ観測の高速化、観測時間の正時化等に対応する新方式テレメータにより、伝送路のIP化対応、コスト削減を検討

電気通信技術ビジョンテーマ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】

個別テーマ

①-3 防災情報の国民や関係機関への迅速・的確な提供

テーマの概要

現状

国土交通省が収集している気象や災害情報は川の防災情報、道路情報提供システム等により広く国民に提供されている他、光ファイバ等で接続される地方公共団体等には映像情報や水位や雨量等の詳細情報が提供されている。

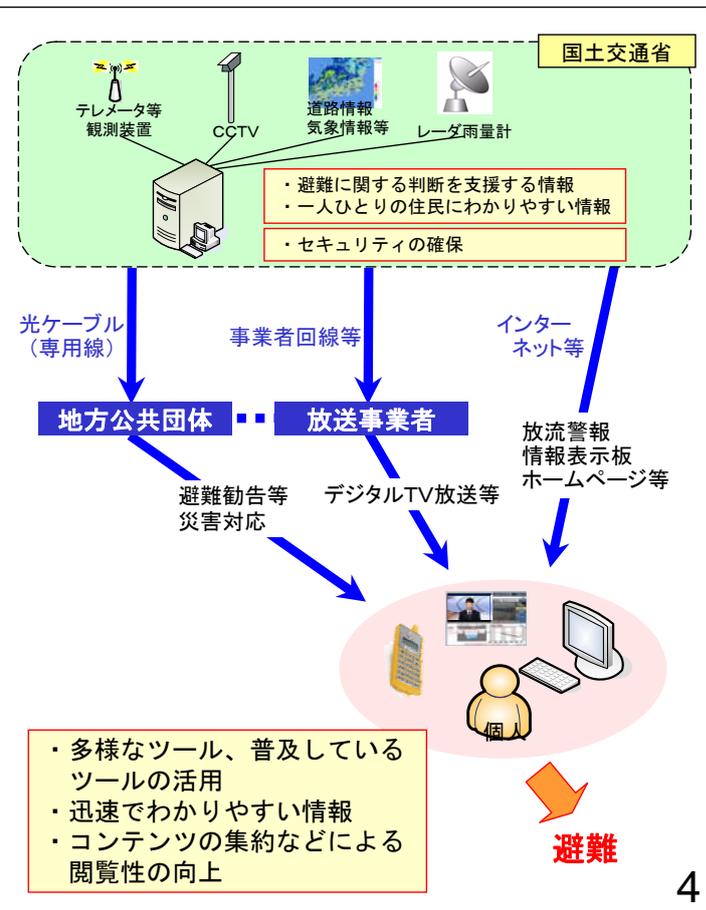
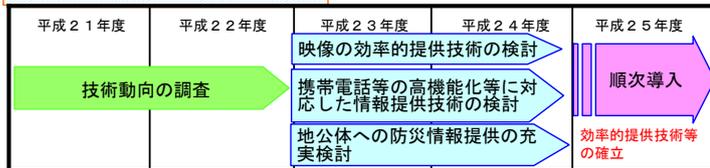
課題

近年の局地的集中豪雨による災害等を防止するため、より迅速にわかり易い情報の提供が求められている。また、地方公共団体や住民へは災害時に避難に関する的確な判断を支援する情報提供が必要であり、インターネットや携帯電話の高機能化に合わせ、動画や高精度な情報をセキュリティを確保しながらタイムリーに提供することで、災害による被害軽減に繋がる情報提供が求められている。

対応及び到達目標

- ・レーダの降雨情報や予測情報を一層迅速に提供する。
- ・CCTV映像を効率的にインターネットで提供する技術を確立する。
- ・携帯電話等の高機能化や地上デジタル放送の完全実施等に対応した情報提供技術を確立し、民間のニーズ等に応じた情報提供を検討する。
- ・地方公共団体に提供している防災情報の充実、迅速化を図る。

ロードマップ



- ・多様なツール、普及しているツールの活用
- ・迅速でわかりやすい情報
- ・コンテンツの集約などによる閲覧性の向上

避難

電気通信技術ビジョンテーマ【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】

個別テーマ

②-1 防災体制を支える情報通信基盤の見直し

テーマの概要

現状

国土交通省専用通信回線網は、自営の多重無線、衛星通信、光ファイバ通信を組み合わせることで基盤回線が構築され、アナログ方式からデジタル方式、そしてIP網に移行している。
平成14年度～平成15年度にかけて、波長多重(WDM)技術を利用した光ファイバ全国ネットワークを構築し、カメラ映像等の大容量データの効率的な伝送が可能となった。

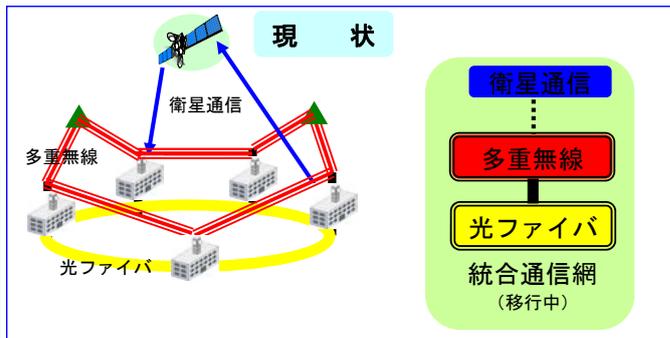
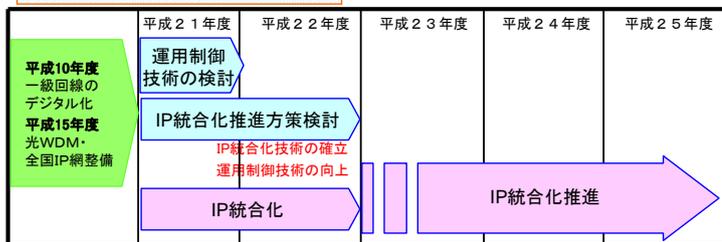
課題

光ファイバIP網の整備に伴い、伝送能力は飛躍的に向上したが、既存のデジタル伝送設備と混在併存していることからシステムの複雑化や維持管理コストの増加を招いている。

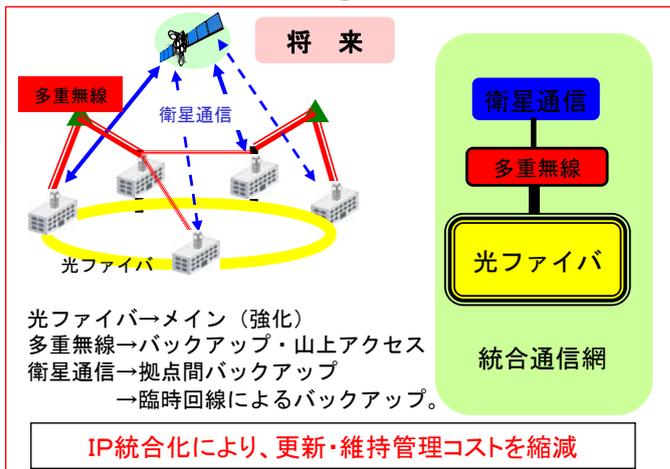
対応及び到達目標

- ・基盤回線の高度化、効率化を一層推進するため、多重無線回線や光ファイバ回線等のIP統合化技術を確立し、整備・運用コストの縮減を図る。
- ・情報通信基盤の信頼性向上のための運用制御技術を向上させ適用する。
- ・IP化を完了若しくは完了の時期を定める。

ロードマップ



信頼性を落とすことなく
スリム化、シンプル化し、IP化を推進



電気通信技術ビジョンテーマ【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】

個別テーマ

③-1 道路・トンネル照明の効率化と環境対策

テーマの概要

現状

直轄管理国道の道路照明、歩道橋照明等として、高圧ナトリウム照明灯などを全国に約32万灯*設置。
年間消費電力量約47,000万kWh、約26万tのCO2を排出し、総電力料金は約50億円にのぼる(概数)。
*トンネル照明を除く

課題

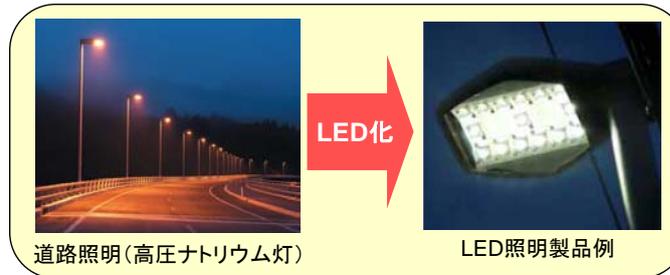
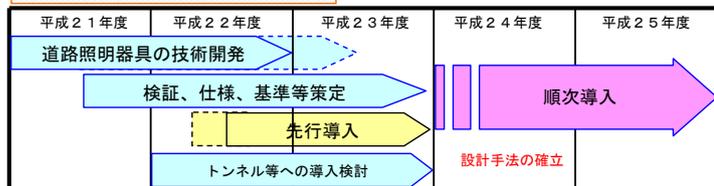
道路照明灯の増加に伴う電力料金、ランプ取替等の維持管理費の増大(CO2排出量の増大)。

LED照明灯の現状技術レベルは4車線道路や都市部道路、トンネル照明では適用困難であり、光束増加等の技術開発が必要。また、LED照明に関する設計基準、技術仕様が未整備。

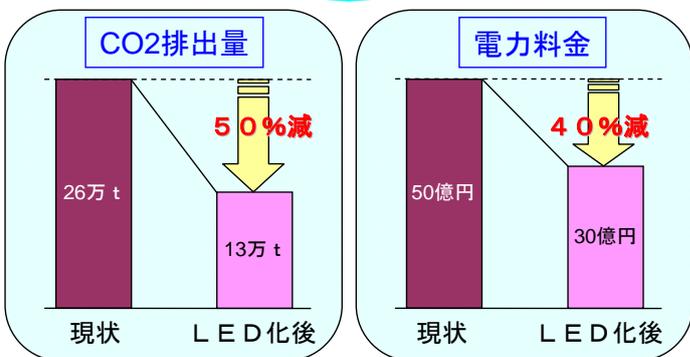
対応及び到達目標

- ・LED道路照明灯に関する技術開発(供給者への技術開発支援)
- ・LED照明による道路・トンネル照明の設計手法検討。
- ・仕様及び基準の検討、策定。

ロードマップ



CO2排出量削減
電力料金縮減



道路照明灯のLED化の効果(総合効率が50%向上した場合)

○CO2排出量: **約13万t削減(目標)**

約26万t→約13万t(50%減)

○電力料金: **約20億円縮減(目標)**

約50億円→約30億円(40%減)

電気通信技術ビジョンテーマ【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】

個別テーマ

③-2 電気通信設備の効率化と環境対策

テーマの概要

現状

ダムやポンプ施設等の河川管理設備、トンネルや道路照明灯等の道路管理設備の増加に伴う受変電設備、発電設備、負荷設備等の設置数が増大しており、また情報化の進捗による情報処理装置等の設置数も増加している。

それらの電気通信設備が使用する電力量は膨大なものとなっており、維持管理経費、CO2排出量が増大している。

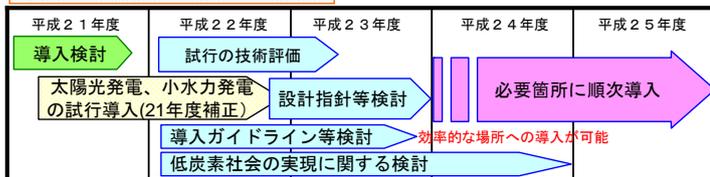
課題

増大する電気通信設備の使用電力量縮減による維持管理経費縮減、国家目標に対応したCO2排出量の削減。

対応及び到達目標

- ・既存施設及び新設・更新施設における電力設備の省エネルギー化に関する実用技術を検討し、導入に関するガイドライン等を策定する。
- ・ライフサイクルコスト等を検討の上、太陽光発電及び小水力発電等の自然エネルギー利用に関する設計指針等を策定し、導入を可能とする。
- ・低炭素社会の実現に向けた社会情勢の変化に迅速に対応するため必要な検討を行う。

ロードマップ



自然エネルギーの利用



太陽光発電



小水力発電



風力発電

省エネルギー技術の導入

- ・省エネ法に基づく効率改善機器等の活用
- ・トータルエネルギー効率向上
- ・集約型機器の導入によるシステムの効率化



サーバーの集約化例

電気通信技術ビジョンテーマ【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】

個別テーマ

④-1 重要な構造物等の効率的な監視・維持管理支援

テーマの概要

現状

ダムや橋梁等をはじめとする社会資本ストックは増大しており、設置時期により老朽化が進んだ施設も増加し、機能や安全性の低下が懸念されている。

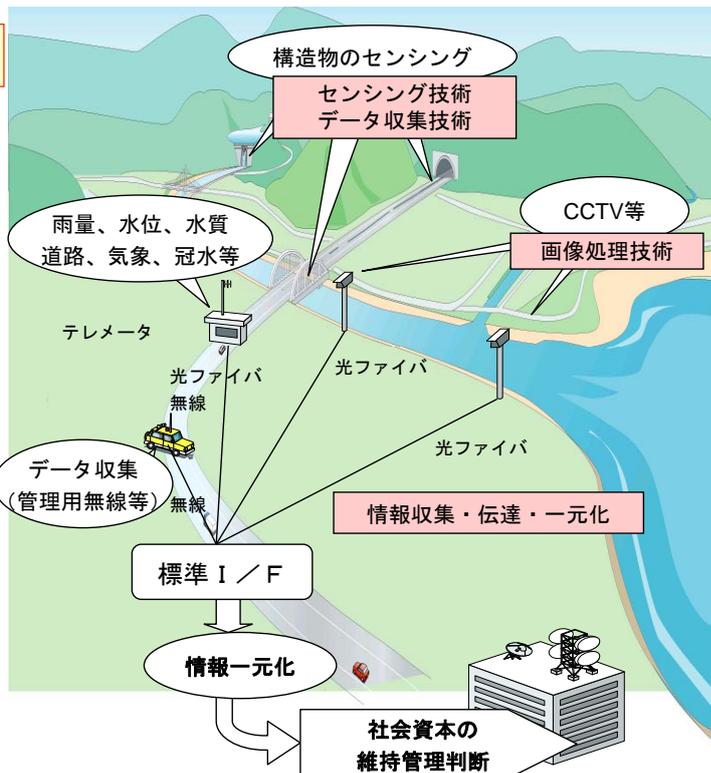
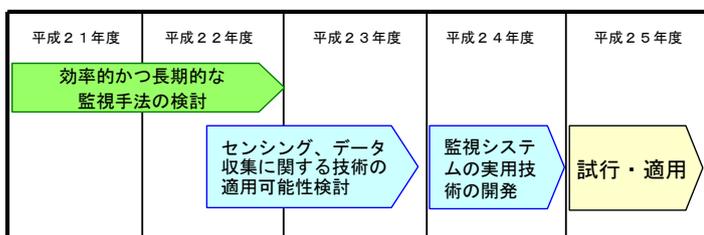
課題

厳しい財政状況を踏まえ、増大する社会資本ストックの適切な維持管理を行い、施設の機能・安全の確保、施設利用期間の長期化等を図る必要がある。

対応及び到達目標

- ・ダム、橋梁、トンネル等大規模かつ重要な構造物をICTを活用して適切な維持管理を行うため、構造物の挙動を把握するセンシング、データ収集に関する技術を調査し、適用可能性を検討する。
- ・必要性、コスト等を十分検討し、具体的なニーズがある場合は管理部門等と連携し実用技術を開発した上で、現場への適用を図る。

ロードマップ



重要な構造物等の効率的維持管理が可能となる

電気通信技術ビジョンテーマ【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】

個別テーマ

④-2 河川管理施設等の運用操作の効率化支援

テーマの概要

現状

河川に設置される樋門・樋管、水門、ポンプ設備及び陸閘等の河川管理施設は膨大な数となっており、洪水時等は内水被害防止のため、操作員が施設の操作を行っている。

課題

施設の操作を行う操作員の高齢化や人員不足等により、的確な施設操作ができない場合は被害が生じて管理瑕疵を問われる可能性がある。

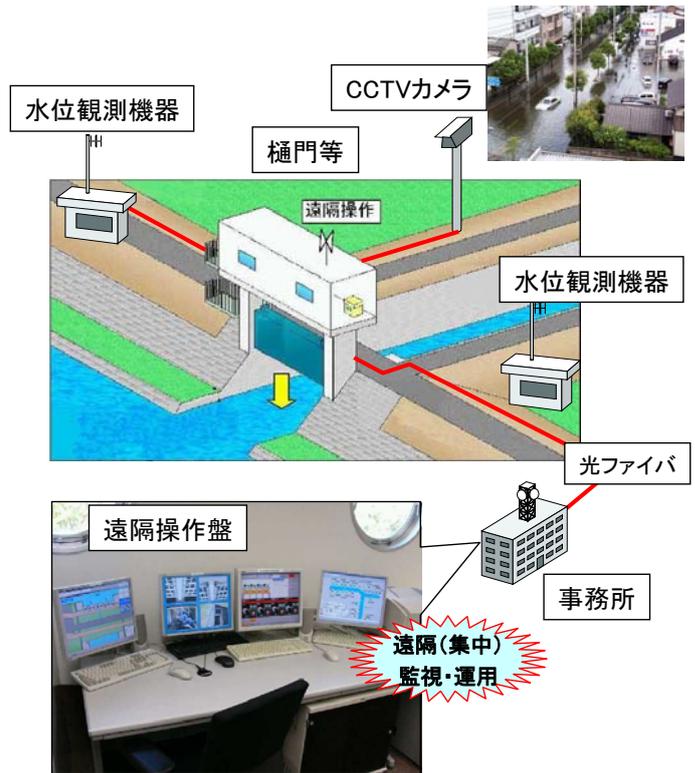
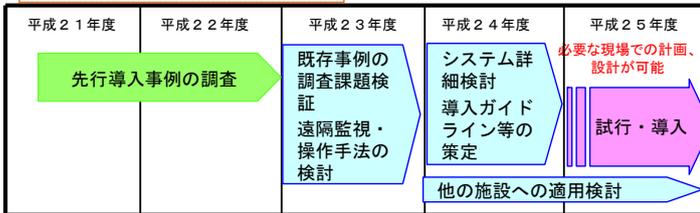
河川管理者も多数の樋門・樋管が確実に操作されているか監視、確認する手段が無く、管理体制上の課題となっている。

対応及び到達目標

・樋門・樋管等の河川管理施設の遠隔監視・操作手法を検討・確立することにより、確実な操作及び運用の効率化を図る。

・施設の遠隔監視・操作における必要要件を整理し、遠隔監視・操作に係る実用化技術を設計指針、導入ガイドラインとして策定し、必要な現場への計画、設計を可能とする。

ロードマップ



樋門等の遠隔操作による運用操作の効率化支援

電気通信技術ビジョンテーマ【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】

個別テーマ

④-3 施工現場の合理化・効率化支援

テーマの概要

現状

設計・施工・維持管理等の各業務プロセス間の情報の共有・有効活用を図るCALS/ECの推進や施工現場の情報化等の取り組みが試行されている。

課題

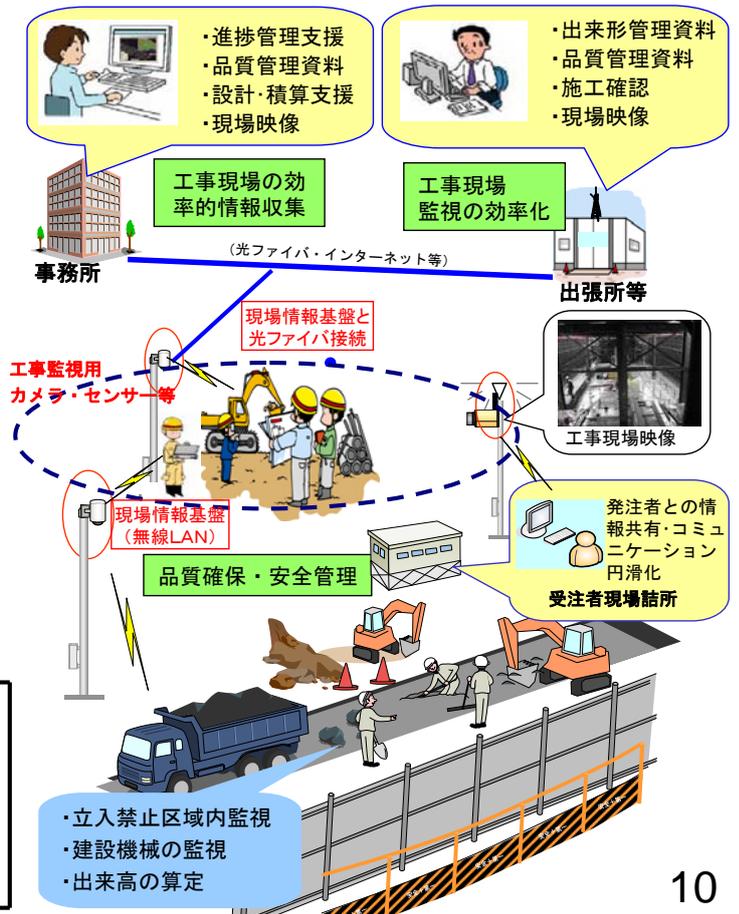
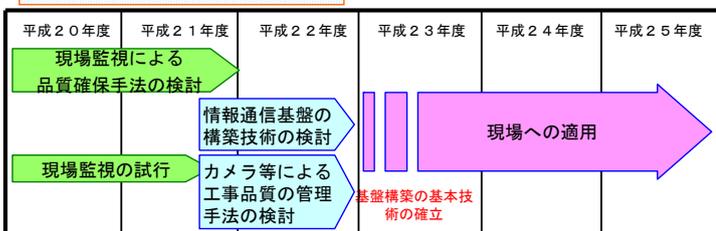
施工現場の情報化を支援し受発注者間の一層のコミュニケーションの円滑化、施工の合理化、効率化及び工事品質の確保等を低コストで簡易に実行できる環境整備を図る必要がある。

対応及び到達目標

施工現場における受発注者間のコミュニケーション向上のため、情報通信基盤を低コストで構築し、現場の映像や施工データの送受信等を容易とする基本技術を確認し、各種現場での適用を可能にする。

カメラ映像やセンサーによる工事品質の管理手法を構築し、品質確保、監督体制の強化を可能とする。

ロードマップ



電気通信技術ビジョンテーマ【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】

個別テーマ

⑤-1 電気通信施設の効率的な維持更新手法の確立

テーマの概要

現状

河川や道路等に設置される施設の増加、維持管理の効率化等を目的とし、電気通信設備の整備が行われてきたが、既存ストックが増大する中、厳しい財政状況から事業費は漸減傾向である。

課題

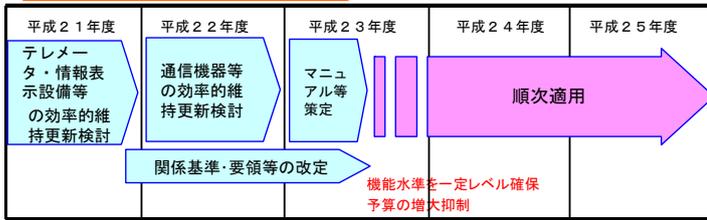
昭和60年頃の電気通信関連の事業費は約500億円程度であったが、河川や道路整備の進捗、管理水準、災害対応の高度化等により増加し、平成10~14年度に補正予算による光ファイバやCCTV等の大規模整備によりピークとなっている。

平成20年代中後半にはこうして整備した設備の一部が更新を迎えることが想定され、維持更新費用の抑制、効率化を図る技術の確立が喫緊の課題である。

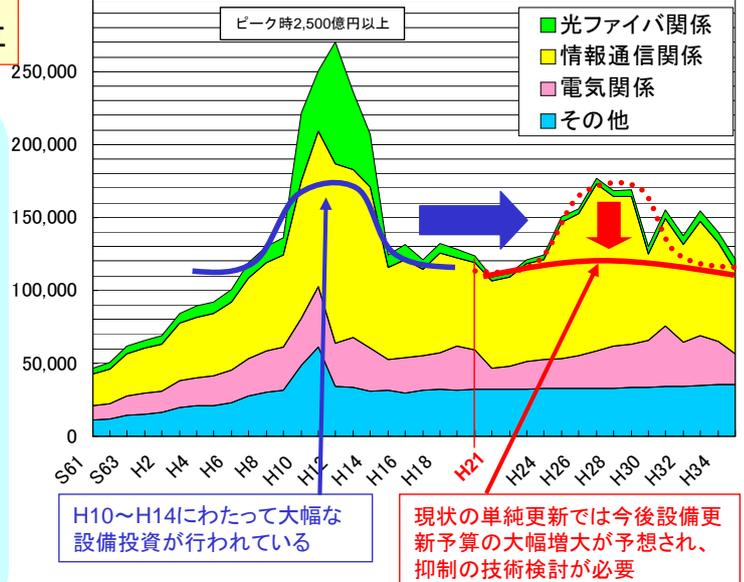
対応及び到達目標

- ・ 主要な電気通信設備について、劣化診断や部分更新等による長寿命化や更新技術等に関する手法を検討・確立し、更新基準、判断マニュアル等を策定して、確実な適用を図る。
- ・ 電気通信設備の機能水準を一定レベル確保しつつ維持管理更新経費の増大抑制を図る。

ロードマップ

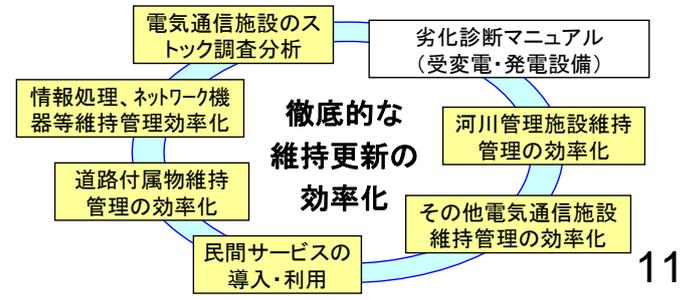


電気通信施設全体の事業費の変遷と今後単純更新を行った際に予想される費用

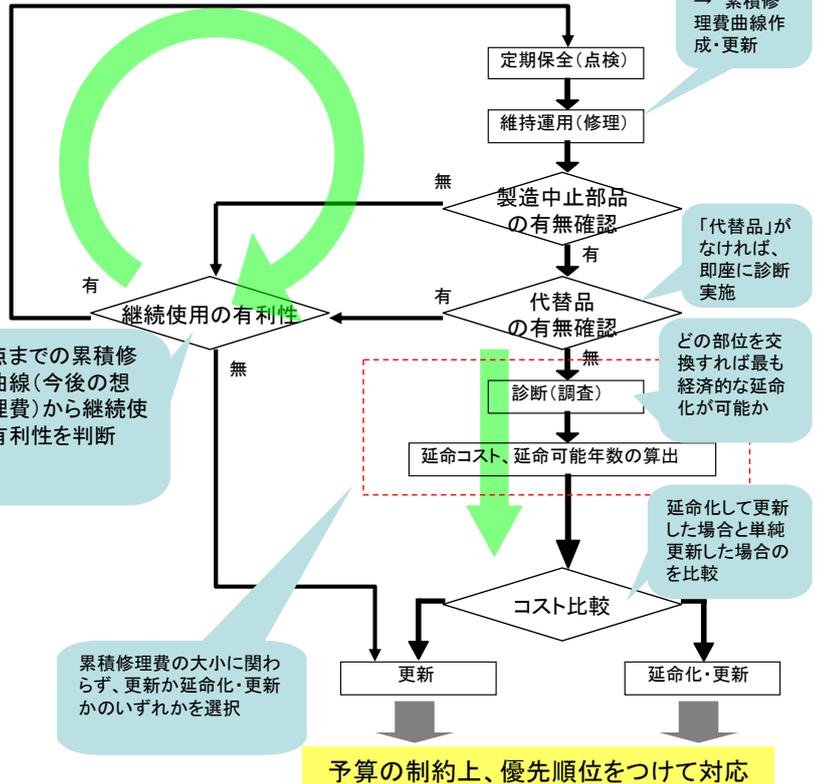
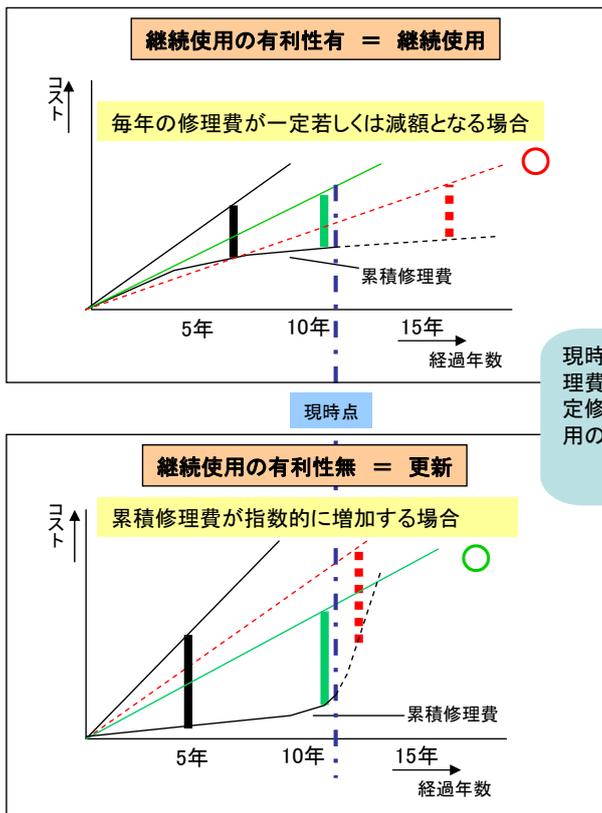


H10~H14にわたって大幅な設備投資が行われている

現状の単純更新では今後設備更新予算の大幅増大が予想され、抑制の技術検討が必要



電気通信施設の資産管理・フロー(イメージ)



予算の制約上、優先順位をつけて対応

個別テーマ

⑤-2 設備設計の見直し等による
電気通信施設維持管理の効率化

テーマの概要

現状

河川や道路の整備に伴い設置される電気通信設備のストックも増大しており、機能水準を維持するための保守点検や設備修繕等の維持管理経費が増加している。

課題

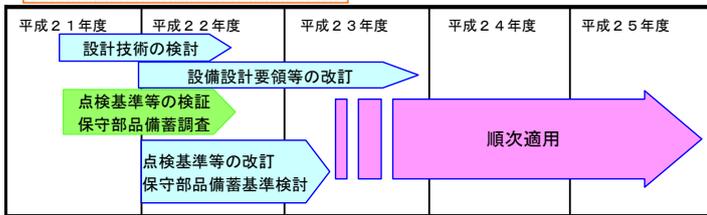
厳しい予算状況から維持管理コストの抑制を求められる中で、電気通信設備の障害や故障は、管理上の支障や情報提供などの国民サービスの低下、場合により人命・財産に影響する場合等もあり、迅速な復旧回復が必要。

設備維持コストを抑制しつつ正常な機能を維持するため、設計段階の考え方や維持管理基準の見直し、復旧対策等の検討が必要。

対応及び到達目標

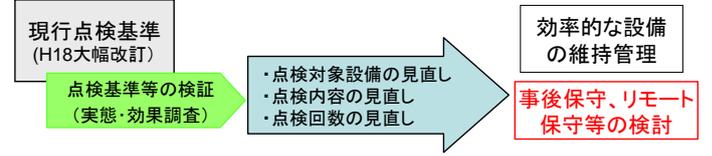
- ・機能の簡略化、長寿命化等を考慮した設計技術について検討し、設備設計要領等へ反映させ、適用を図る。
- ・設備点検における重点化、予防保全等の改善手法に関する技術検討を行い点検基準等へ反映させ、適用を図る。

ロードマップ



- ・維持管理段階の経費縮減・機能維持を考慮した設備設計の効率化
設計要領等基準、機器仕様書関係の見直し
- 設備機能の簡略化(シンプル設計による障害低減、復旧容易性確保、コスト縮減)
- 設備の長寿命化(設計における重要部品の二重化、メンテナンスフリー化等)
- 設備障害の早期復旧(設計における部品のユニット化、IFの標準化等)
- 設計段階の省エネ設計、消耗部品の縮減等による維持経費縮減 等

- ・維持管理経費の縮減と効果的機能確保を図る設備点検の効率化



- ・迅速な機能回復とトータルの維持管理経費の縮減
保守部品備蓄や修繕の効率化

