

# 電気通信のあらまし

## (参考資料編)



国土交通省 大臣官房  
技術調査課 電気通信室

# 目次

▶ 国土交通省の電気通信の概要	1
▶ 公共施設管理のための電気通信システム	
情報収集	2
情報処理	4
情報提供	6
基幹情報通信	8
電源設備・照明設備	10
▶ 災害対応と情報通信	12
▶ 効率的な業務遂行のために	15
▶ 国際貢献	16
▶ 地域との情報共有	17
▶ 参考資料	18
1. 電気通信関係の組織	
2. 国土交通省レーダ雨（雪）量計配置図	
3. 衛星通信装置（衛星通信車・K u - S A T）配置図	
4. ヘリコプタ画像固定受信装置配置図	
5. 光ファイバ（基幹系）経路図	
6. 国土交通省多重無線回線（幹線系）経路図	
7. K-COSMOSサービスエリア図	

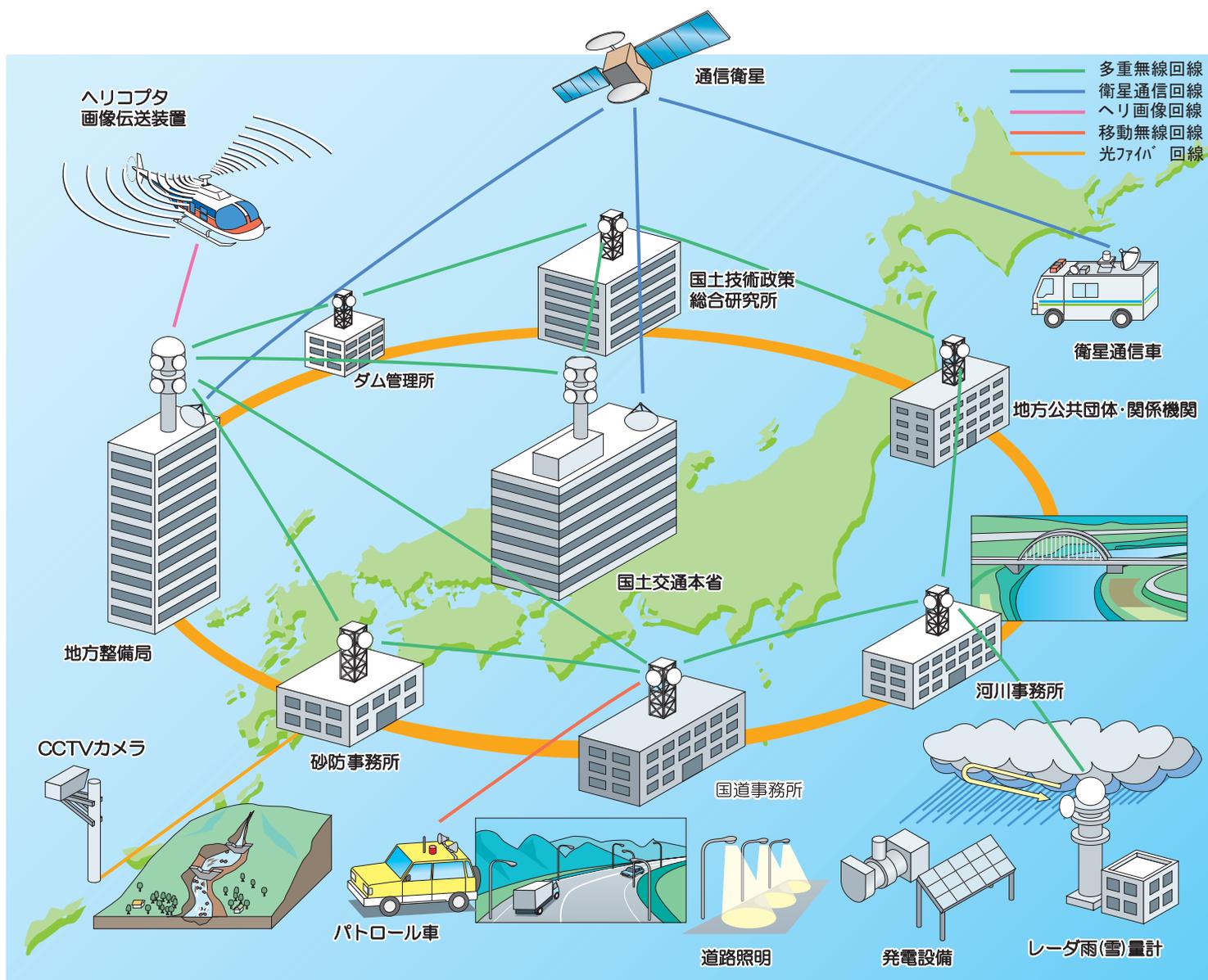
# 国土交通省の電気通信の概要

国土交通省では、「人々の生き生きとした暮らしと、これを支える活力ある経済社会、日々の安全、美しく良好な環境、多様性のある地域を実現するためのハード・ソフトの基盤を形成すること。」を使命として、治水、道路、都市、住宅等に関する各種施策を実施しています。

施策の実施にあたり全国に8地方整備局と北海道開発局を配置し、各局の出先機関として事務所及び出張所・支所等を配置することにより、河川、道路、ダム等の施設の整備や維持管理、防災対策等を行っています。

国土交通省の電気通信では、河川、道路等の社会資本の有効活用、効率的で高度な維持管理、効果的な災害対策を行うため、これに必要な電気通信関係の施設整備、システム構築、維持管理を行っています。

また、最近の情報通信技術を積極的に活用するなど、高度情報通信社会の実現のためにも、重要な役割を果たしています。





## テレメータ

河川、道路を管理する上で雨量や川の水位、積雪深等は重要な気象情報の1つです。

テレメータシステムは、遠隔地にあるこれらの観測設備の計測データを無人で収集するシステムで、データ収集の省力化や迅速化を図り、効率的かつ効果的な公物管理に役立てています。

また、これらの計測データは気象庁にも配信され、気象予報等にも活用されています。

国土交通省で開発されたテレメータ方式は、国内外で広く利用されています。

## ヘリコプタ画像伝送システム

災害等の現場をヘリコプタから撮影し、リアルタイムで災害対策本部等へ伝送するためのシステムです。

ヘリコプタから送られた映像は、全国に設置された固定型受信装置や可搬型受信装置を経由し、本省や地方整備局等に伝送されます。

今後、衛星通信を利用した伝送方式（ヘリサットシステム）に変更し、山岳遮蔽の減少等、情報収集能力の向上を図ります。



画像情報、降雨データ、水位データ等の情報を  
確実かつリアルタイムに収集するシステムです。

白鷹山レーダ(東北)

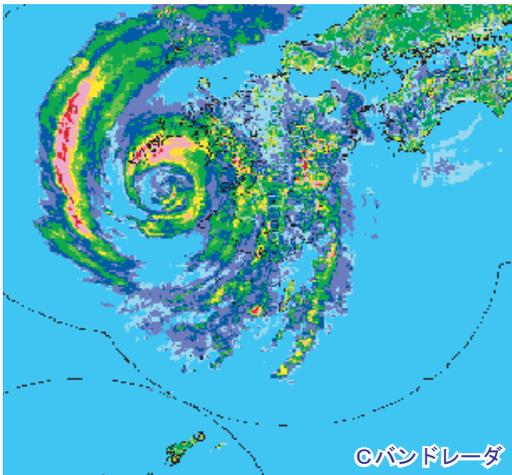


### レーダ雨(雪)量計 Cバンドレーダ

降雨量、降雪量をリアルタイムで広域的に捉えることで、迅速かつ的確な公物管理を行っています。

国土交通省(旧建設省)では、昭和41年度から雨量観測にレーダを用いる方法について研究を開始し、昭和51年に世界に先駆けてレーダ雨量計を実用化しました。

平成15年度からは地上雨量計データ(テレメータ計測データ)を利用したキャリブレーション処理を開始し、観測精度の向上を図っています。



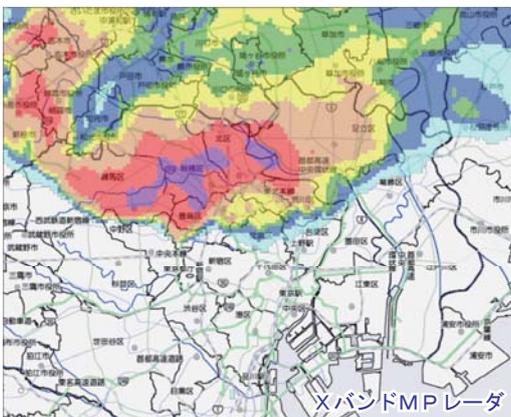
### エックスレイン XRAIN(XバンドMPレーダネットワーク)

局地的な大雨や集中豪雨の実況監視を強化するため、平成21年度より高分解能(250mメッシュ)及び3次元の雨や風の分布の観測が可能なXバンドMP(マルチパラメータ)レーダの整備を進めています。

XバンドMPレーダにより、狭域において詳細な降雨の状況把握を行い、局地的な大雨等の予測や洪水予測の高度化を図っています。

全国の主要都市等において平成22年度より試験運用を開始し、平成26年3月より本運用へと移行しています。

※ XRAIN : X-band polarimetric(multi parameter) Rader Information Network



### CCTV(Closed Circuit TeleVision)カメラ

河川の流況や河川管理施設、道路施設の状況等を確認するため、設置しているカメラです。

光ファイバケーブルを伝送路として利用し、事務所等で現地の状況を把握することが可能です。



# 情報処理

河川情報システム(関東)



## 河川情報システム

水管理対策(洪水管理、ダム管理、流況監視及び水質管理)を円滑に行うため、テレメータを用いて収集した流域内の雨量、河川水位、水質、ダム貯水量等の計測データを広域的に集計処理するためのシステムです。

これらのデータは、洪水等の予測や河川管理施設の制御に使用するほか、地方公共団体等にも配信され、洪水時や渇水時の河川状況を迅速かつ的確に判断するなど、河川管理の質の向上に役立っています。

## ダム・堰管理システム

ダムや堰の管理を安全、確実かつ迅速に行うためのシステムです。

雨量、水位のほか貯水位、ゲートの開度の計測データをオンライン入力、演算処理し、①各種処理データの表示、②警報判定、③時報・日報集計を行うほか、水位や流量管理のためのゲートの開度や放流量の計算を行います。

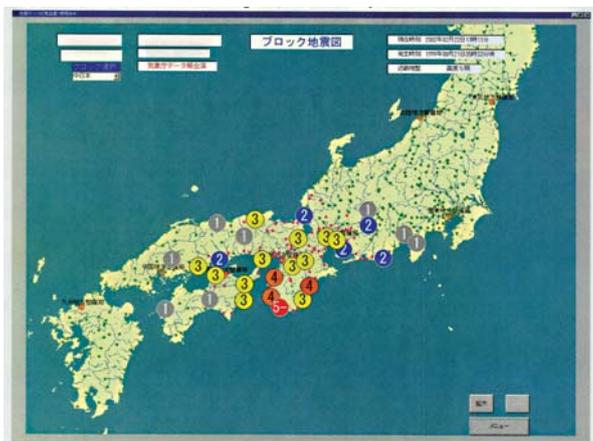
ダム管理システム(九州)



## 地震情報システム

堤防や道路等が地震により受けた影響を判断し、迅速な初動体制を構築するため、河川、道路やダム等の重要施設に地震計を設置し、リアルタイムに広域な地震データを把握するためのシステムです。

計測データは、通信ネットワークを通じて全国の地震計から国土交通省の拠点や国土技術政策総合研究所に伝送・蓄積されるとともに、国土技術政策総合研究所のホームページで公開されています。



情報収集システム等により集めた情報を処理し、活用するためのシステムです。



道路情報システム(近畿)

### 道路情報システム

安全で効率的な道路の利用のために、道路交通や気象等の情報を総合的に収集、処理するためのシステムです。

道路管理の高度化を図るとともに、道路情報表示装置等により道路利用者に最新かつ正確な情報提供を行います。

### 災害対策用大型表示システム

災害時の情報収集や対応を行う「災害対策室」には、CCTVカメラの映像や観測データ等を一元的に集約表示可能な大型表示システムを導入しています。

この大型表示システムは、現地の状況把握を行うほかにテレビ会議システムを用いた関係機関との情報交換などにも用いられています。



大型表示システム(東北)



### 映像情報共有化システム

河川や道路等に設置しているCCTVカメラの映像を本省、地方整備局、事務所等の職員のパソコンから確認するためのシステムです。

一元管理された諸元データから、CCTVカメラの設置場所、路線名称、河川名称等を任意に検索し、映像を確認することができます。

この映像情報共有化システムは、CCTVカメラ映像を光ファイバネットワーク伝送装置により伝送するとともに、データをIP化することにより実現しています。

※ IP : Internet Protocol

# 情報提供



ダム情報表示装置(中部)

## 河川・ダム情報表示装置

河川利用者に対して的確な情報提供を行うためのフルカラーでいろいろな表示パターンを有する情報表示装置です。

河川、ダム管理上の重要ポイントに設置しており、ダムの放流に伴う河川水位の上昇を伝える情報やイベント情報など様々な情報を提供しています。

## 放流警報装置

ダム等の放流時、ダム下流における水位の上昇等による危害を防止するため、ダム下流域の河川利用者やその周辺にいる人々に対し、危険を知らせるためのサイレン、音響設備です。



放流警報装置(四国)



道路情報表示装置(関東)

## 道路情報表示装置

道路の各種情報を道路利用者へ提供するための表示装置です。

道路災害、交通事故などの発生しやすい場所、主要な道路が交差する場所等に設置しています。

地域住民や施設利用者に対して最新の情報を提供するシステムです。

I T Sスポット



V I C S (Vehicle Information and Communication System)  
I T SスポットやFM多重放送等といったメディアにより  
道路交通に関する情報（渋滞情報や安全運転支援情報等）を  
送信し、カーナビゲーション等の車載器で図形や画像等を  
表示するシステムです。  
ドライバーへの迅速な道路情報の提供に役立っています。

### 道の駅等における道路情報の提供

目的地までの経路選択等を支援するため、広域的な通行規制情報、工事情報、CCTVカメラ映像、気象情報、路面凍結情報、高速バス・フェリー・航空のダイヤ情報、駐車場情報などを「道の駅」等に設置した情報端末装置、大型表示装置により提供しています。



### インターネットを利用した情報提供

平成15年度より、国土交通省が保有する防災情報を集約して提供する「防災情報提供センター」を開設し、テレメータやレーダ雨(雪)量計の観測結果、通行規制情報等をインターネットを利用して提供しています。

#### 防災情報提供センター

<http://www.mlit.go.jp/saigai/bosaijoho/index.html>

携帯端末からは

<http://www.mlit.go.jp/saigai/>

[bosaijoho/i-index.html](http://www.mlit.go.jp/saigai/bosaijoho/i-index.html)

携帯端末用QRコード



# 基幹情報通信

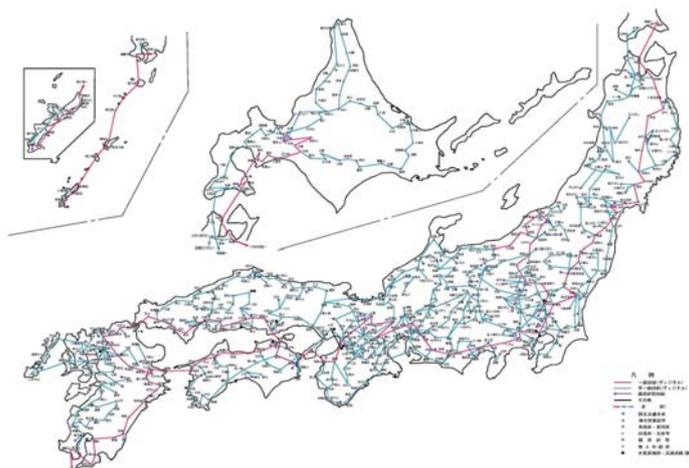
## 統合通信網

全国の国土交通省の拠点や都道府県さらに関係省庁等の防災機関を多重無線回線網と光ファイバ回線網をネットワーク化した通信網です。

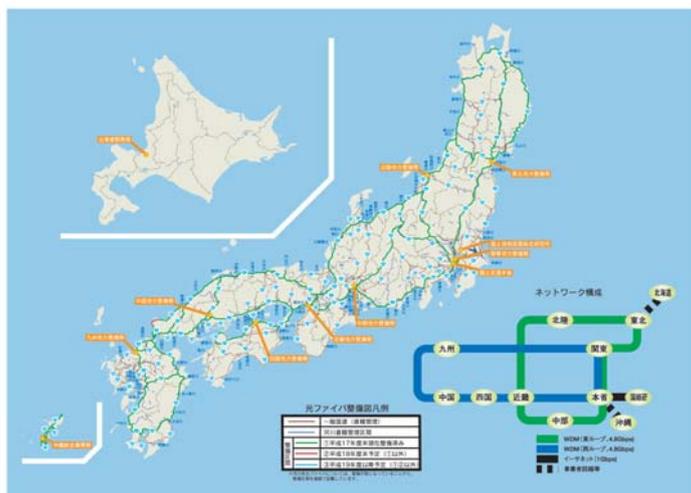
統合通信網は、災害に対し高い信頼性を有する多重無線回線網と高速・大容量の光ファイバ回線網を接続した通信網であり、光ファイバ回線網の被災時には被災区間を自動的に多重無線回線網に迂回する方式を採用する等、両者の特徴を活かした通信網となっています。

### 統合通信網

多重無線回線網

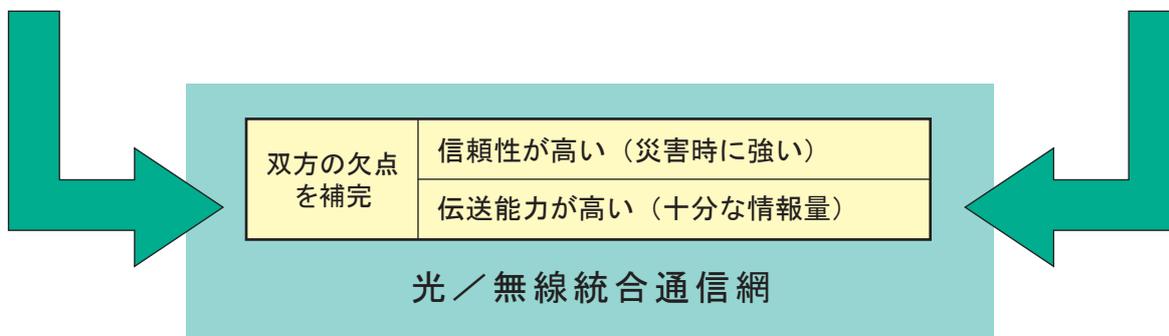


光ファイバ回線網



長所	信頼性が高い（災害時に強い）
短所	伝送能力が低い（情報量に限界）

長所	伝送能力が高い（十分な情報量）
短所	信頼性が低い（断線のリスクがある）





### 衛星通信システム

通信衛星を使用し、通信回線を構成するシステムです。通信設備には、本省及び近畿地方整備局に設置している「固定型」と、災害現場等で利用する衛星通信車や衛星小型画像伝送装置(Ku-SAT)の「可搬型」があります。

地上回線網の被災の影響を受けることなく通信回線を構築することが可能なため、災害現場の情報収集や関係機関への情報提供回線として運用しています。

### 移動通信システム

国土交通省移動通信システム(K-COSMOS)は、MCA(Multi Channel Access)複信方式による移動通信システムです。

多重無線回線網と連携し、平時の施設管理はもとより、災害時には機動性を発揮して災害情報収集、通報、指揮連絡用として運用しています。

K-COSMOSのほかに、山間部や現場における連絡手段として単信方式による通信システムも運用しています。

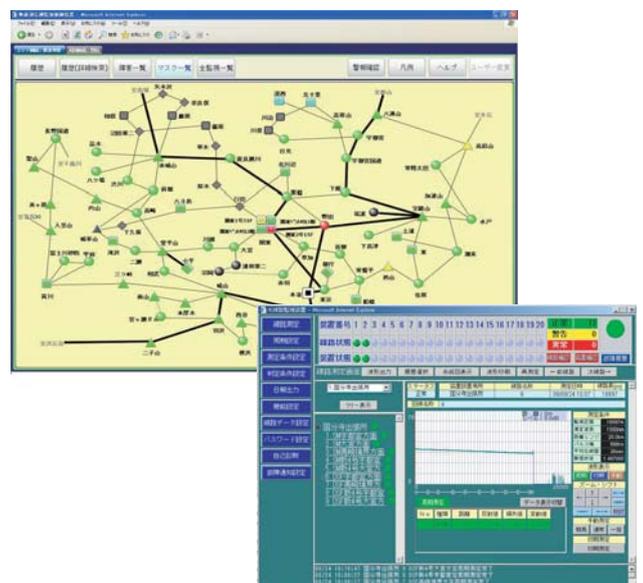


### 監視制御装置

多重無線回線網、光ファイバ回線網等の伝送装置に代表される基幹通信設備は常に障害なく運用する必要があります。

本装置は、屋外や無人局に設置された無線通信設備などの稼働状態や光ファイバケーブルの異常(断線等)の有無を24時間自動で監視する装置です。

障害が発生した場合には、自動的に警報を担当者に通知します。



# 電源設備・照明設備



## 受変電設備

ダム、導水路、排水機場、長大トンネル等では、稼働時に大量の電力を必要とするため、電気事業者から高圧または特別高圧で直接受電し、施設内に設けた受変電設備から各負荷設備に電気の供給を行っています。

## 非常用電源設備

災害等により停電が発生すると電気通信システム等が使用できなくなり、その後の災害対応、施設管理に支障を来します。

このため、事務所及び出張所においては、原則として連続72時間以上の電力確保のための非常用発電設備を設置しています。

また、瞬間的な停電が許されないシステムを有する場合は、無停電電源装置(CVCF、UPS)や直流電源装置を設置して無瞬断、無停電化を図っています。



## 小水力発電設備

ダムに貯えられた水の持つエネルギーを有効に活用するために、効率的な発電が出来る場所に小水力発電設備を設置し、各種管理設備へ電力を供給するとともに、余剰電力は電力会社等に売電しています。

すべての情報収集システムに安定的な電源供給を行うための設備や、安全走行に欠かせないトンネル、道路等の照明設備です。



#### 自然エネルギーの有効活用

太陽光や風力を利用した発電システムと事業用電力設備を系統連系し、施設に電力の供給を行っています。

余剰電力については、電力事業者に売電しています。

#### 共同溝附帯設備

共同溝は、道路の掘り返し防止、防災・景観の向上の観点などから、水道・電気・電話・ガス等のライフラインを道路の地下に共同収容する施設です。国民生活にとって重要な施設であることから、確実な管理を行うために必要な照明設備、排水設備、火災報知設備等からなる「共同溝附帯設備」を整備しています。



#### 道路・トンネル照明設備

照明設備は、夜間における道路やトンネル内の交通状況、道路状況を把握するための視環境を提供し、安全で円滑な道路交通を確保するために「道路照明設備設置基準・同解説」に基づき整備しています。

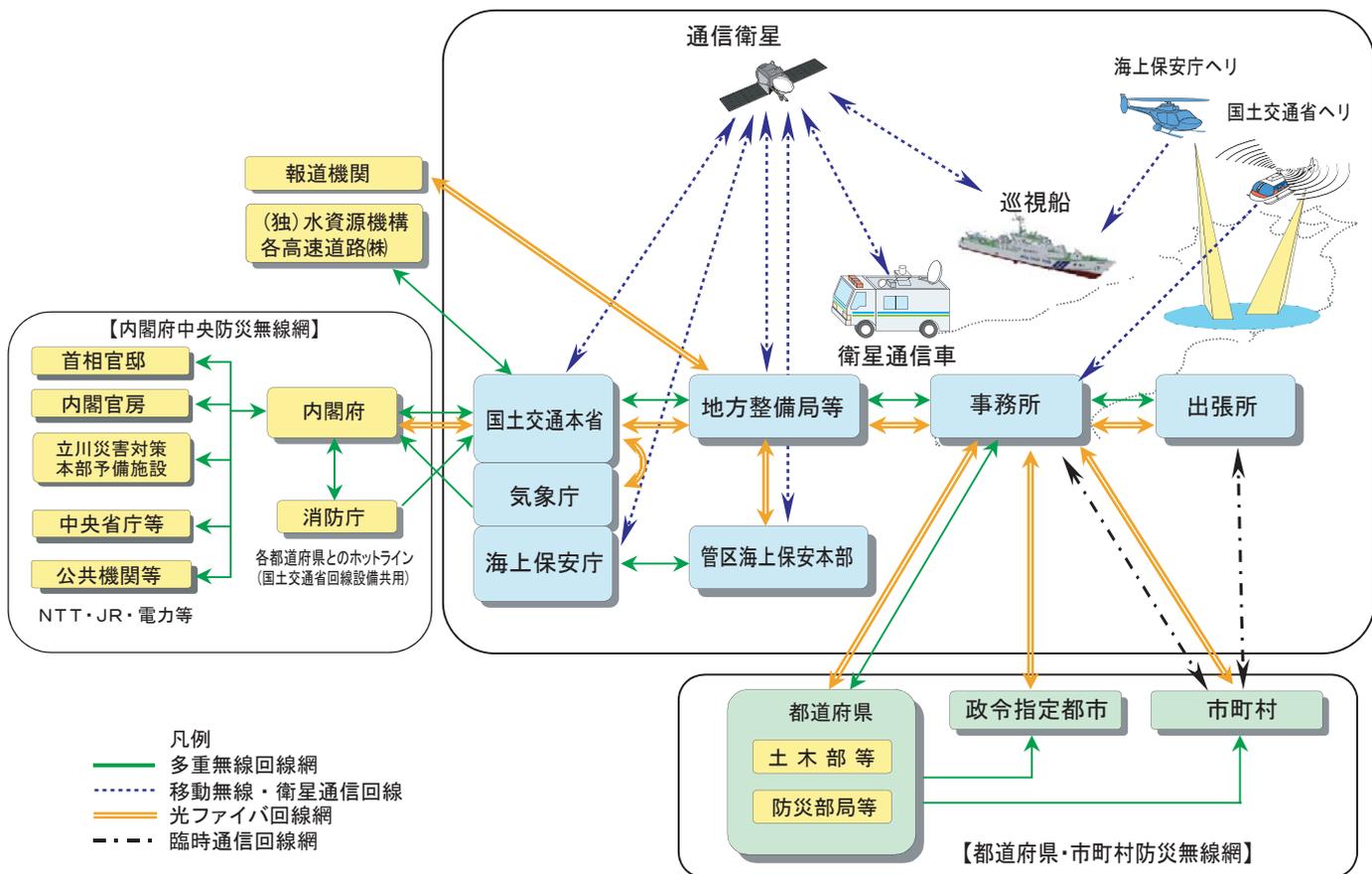
平成23年9月には「LED道路・トンネル照明導入ガイドライン（案）」を公表し、LED照明の導入の推進を図っています。

# 災害対応と情報通信

災害・事故時、通信会社の電話回線や携帯電話等の一般回線は、輻輳の発生等により長時間使用できなくなる可能性が高くなります。

そこで国土交通省では、災害・事故等の影響を受けない情報通信回線を確保し、迅速な被災情報の把握、的確な災害対応を実現するために、災害に強い多重無線回線網及び移動無線回線網・衛星通信回線網と高速・大容量通信が可能な光ファイバ回線網を組み合わせた専用の情報通信ネットワークを構築しています。

この情報通信ネットワークは、全国の国土交通省の拠点(約900箇所)や都道府県、市町村、さらには首相官邸や内閣府等の中央防災機関と接続していることから、総合防災情報ネットワークとして機能しており、各種防災情報(地震、水位、雨量、道路情報等)や音声、映像による災害情報の伝送に活用されています。

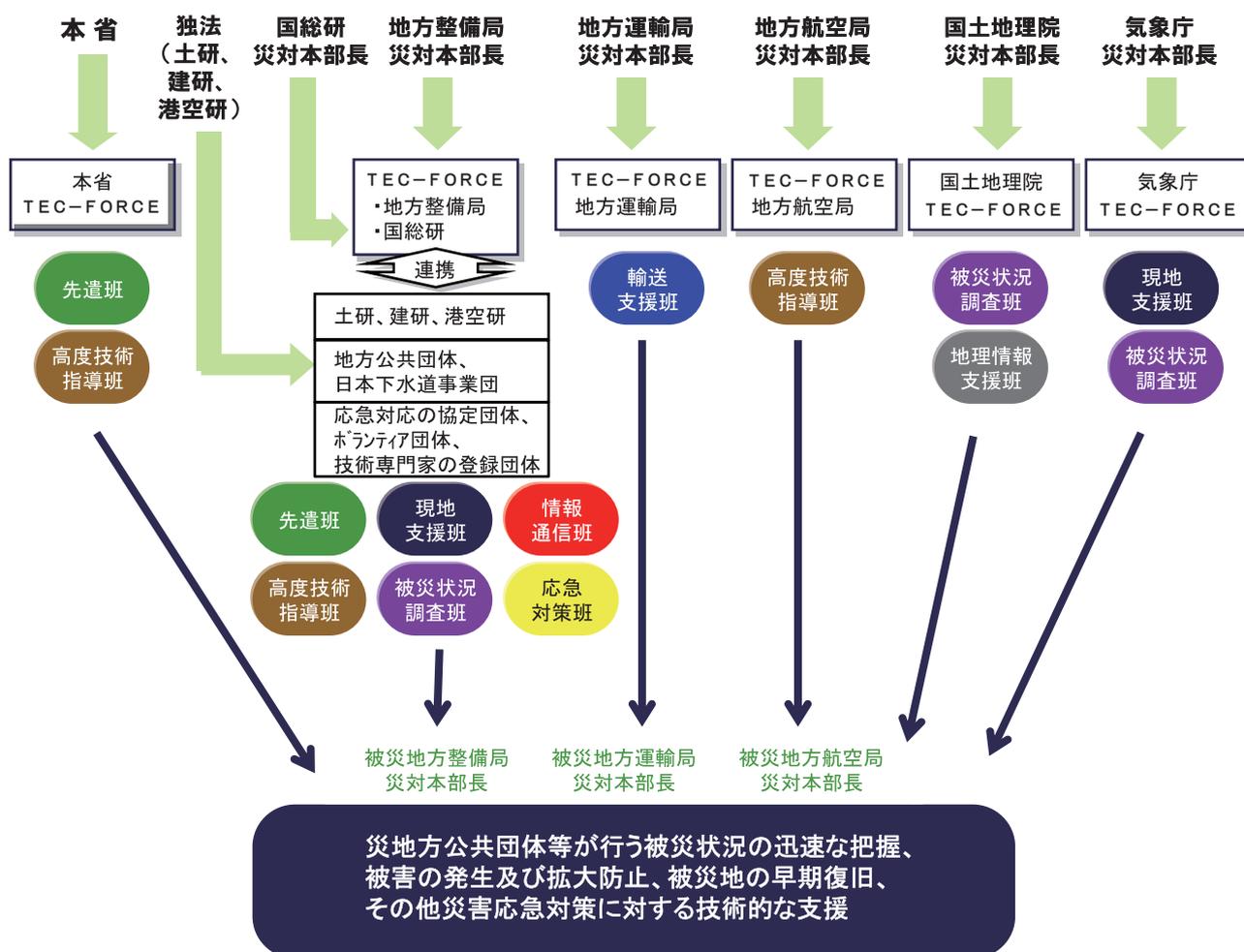


## 緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）

国土交通省では、地震、水害・土砂災害等から国民の生命と財産を守るため、地球温暖化等による災害リスクの増大に対し、本省、国土技術政策総合研究所及び全国の地方支分部局に緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）を設置して事前に全国規模の人員・資機材の派遣体制を整備しています。

## TEC-FORCEの構成

本省の総括的な指揮により被災地に必要とされる応援・支援の規模に応じて、先遣班、現地支援班、情報通信班、高度技術指導班、被災状況調査班、応急対策班、輸送支援班を全国の地方支分部局等から派遣します。被災地では、各災害対策本部の指揮下で各班が連携して任務を遂行します。



## 情報通信班の任務

情報通信班は、衛星通信車やKu-SAT等の通信資機材と共に派遣され、被災地整災害対策本部、現地災害対策本部、被災地方公共団体など関係機関との通信回線の確保と情報の配信を行います。また、現地災害対策本部における通信設備の構築や各班と現地支援班等との通信回線の構築、監視カメラ映像や各種センサ情報の伝送などを行います。



# 災害対応と情報通信

## 主な活動例

### 台風第26号による伊豆大島の土砂災害（平成25年10月）

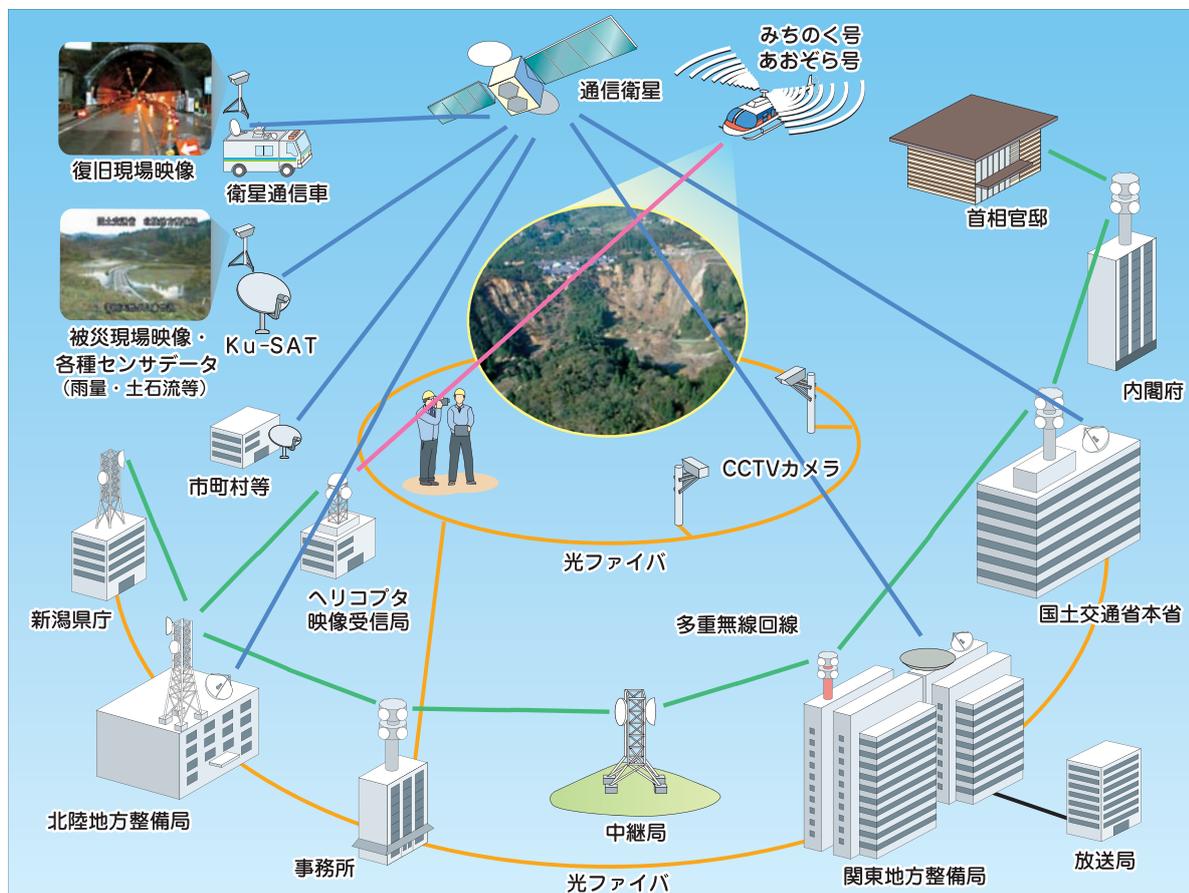
平成25年10月、関東地方沿岸に接近した台風第26号大雨では中国地方から北海道の広い範囲で土砂災害、浸水被害、河川の氾濫等が発生しました。特に伊豆大島では1時間100mm程度の猛烈な雨が数時間続き、土石流が発生したことにより、大量の土砂や流木が人家を押し流し、尊い人命が奪われる等、甚大な被害が発生しました。

国土交通省では緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）や災害対策現地情報連絡員（リエゾン）を現地等に派遣し、災害対応の支援を行いました。情報通信班においても、ヘリからの調査映像や、衛星通信車やKu-SATを用いて被災現場の映像を関係機関に提供しました。また、CCTVカメラ映像を報道機関へ被災直後から提供し、ニュースで利用される等、情報提供に寄与しました。

### 東日本大震災（平成23年3月）

三陸沖（牡鹿半島の東南東、約130km付近）、深さ約24kmで発生したマグニチュード9.0の日本観測史上最大規模の地震は、宮城県北部で最大震度7の大きな揺れを記録し、関東・東北地方の広い範囲で震度5強から震度6強の揺れをもたらしました。この地震に伴い最大津波高さ約10m、最大遡上高40mという記録的な大津波が発生し、東北地方の太平洋沿岸部に壊滅的な被害が発生しました。また、地震の揺れや液状化現象、地盤沈下、ダムの決壊などによって、北海道、東北、関東の広大な範囲で被害が発生し、各種ライフラインも寸断されました。

この災害を受け、国土交通省情報通信班では発災直後から現地に派遣された災害対策用ヘリコプターによる広域的な被災状況調査の映像や、衛星通信車、Ku-SATを用いた被災現場の映像を災害対策本部・支部及び内閣府等の関係機関への提供を行うと共に、通信手段が途絶し、陸の孤島と化した多くの自治体を支援するため、国土交通省が保有する衛星通信車、Ku-SAT、衛星携帯電話等の衛星通信機材や職員を全国から派遣し、安否情報の確認や、国や県との連絡、各機関のリエゾン連絡などに使用するための通信手段確保を行いました。



# 効率的な業務遂行のために

質の高い行政サービスを低コストかつ迅速に提供する事を目指して、効率的・効果的な業務遂行を図るための取り組みを行っています。

## 職員の能力向上(研修)

通信設備や電気設備の取り扱い、各種情報システムの構築のためには、総合的な能力だけでなく専門的な能力が必要です。無線通信を扱うためには無線従事者の資格、電気設備を扱うためには電気主任技術者などの資格が必要となります。また、情報システムを設計するために情報処理技術者等の資格を保有している職員も多くいます。

業務の中でのOJT (On the Job Training) による能力向上だけでなく、これらの資格を取得するため、各種研修(陸上特殊無線技士研修、電気工作物の保安研修、電気通信研修等)を国土交通大学校や各地方整備局の研修所等で行っています。

## 電気通信技術ビジョン

国土交通省の技術研究開発の方向性を明らかにした「国土交通省技術基本計画」を踏まえ、国土交通省の河川、道路、ダム等の直轄事業における電気通信分野の技術研究開発の方向性を示した「電気通信技術ビジョン」を策定しています。

電気通信技術ビジョンでは、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、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・推進体制などを示しています。

## TV会議システム

国土交通省では統合通信網を使って、災害時に事務所～整備局間や整備局～本省間等の情報伝達や連絡調整することを目的としてTV会議システムを運用しています。本システムにより遠く離れた場所であってもリアルタイムに情報共有が図れます。

また、平常時には会議や打合せ等でも使用しています。

## 基準類の作成

電気、通信、情報システムの整備や維持管理に必要な基準類(設計要領、運用要領、保安要領、標準仕様書、工事共通仕様書、工事費積算基準等)を制定・公表しています。

これらの基準類は他省庁や機構、都道府県においても活用されています。

# 国際貢献

国土交通省では、発展途上国に対する海外技術協力を行っています。  
電気通信分野でも東南アジア諸国に対して洪水予警報システムに対する現地調査、建設、維持管理などについて専門家を派遣し、技術指導を行っています。

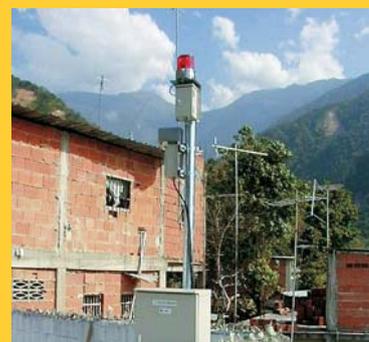
また、電気通信設備の標準化の推進やITSの普及・促進のための国際標準化会議やITS専門家会議等に職員を派遣しています。



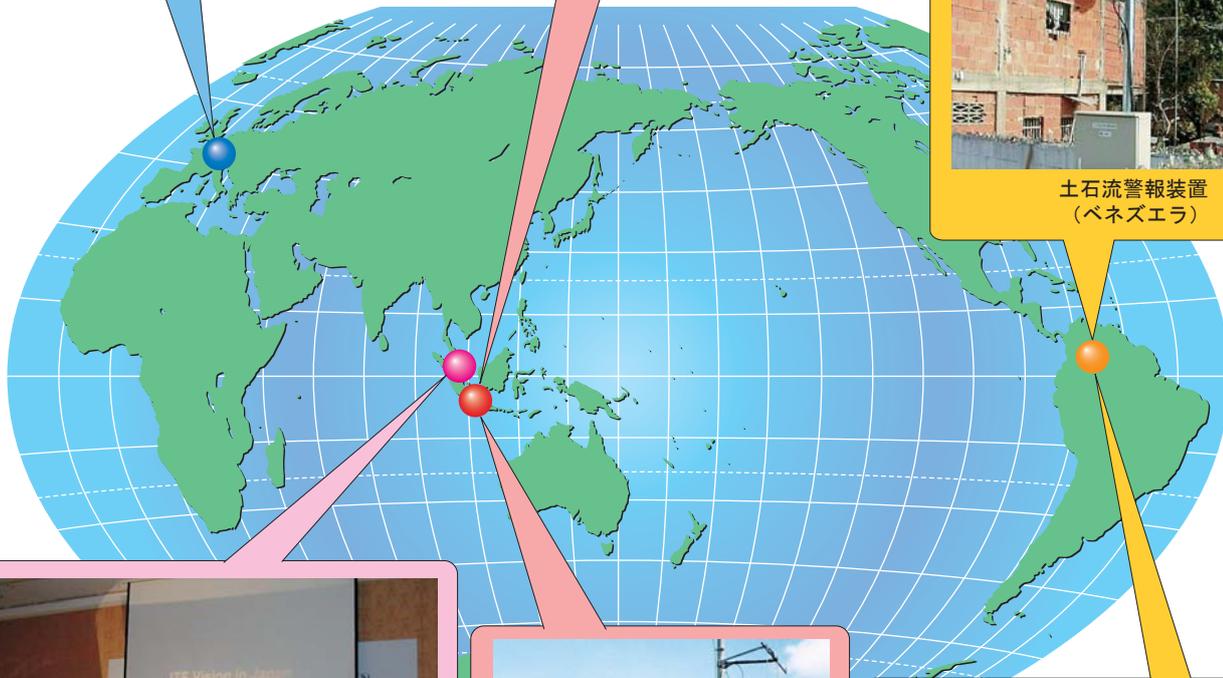
テレメータシステムに関する国際標準化会議  
(ISO TC113 SC5/ベルン)



警戒避難システムの設計指導  
(インドネシア)



土石流警報装置  
(ベネズエラ)



ASEAN ITS専門家会議  
(シンガポール)

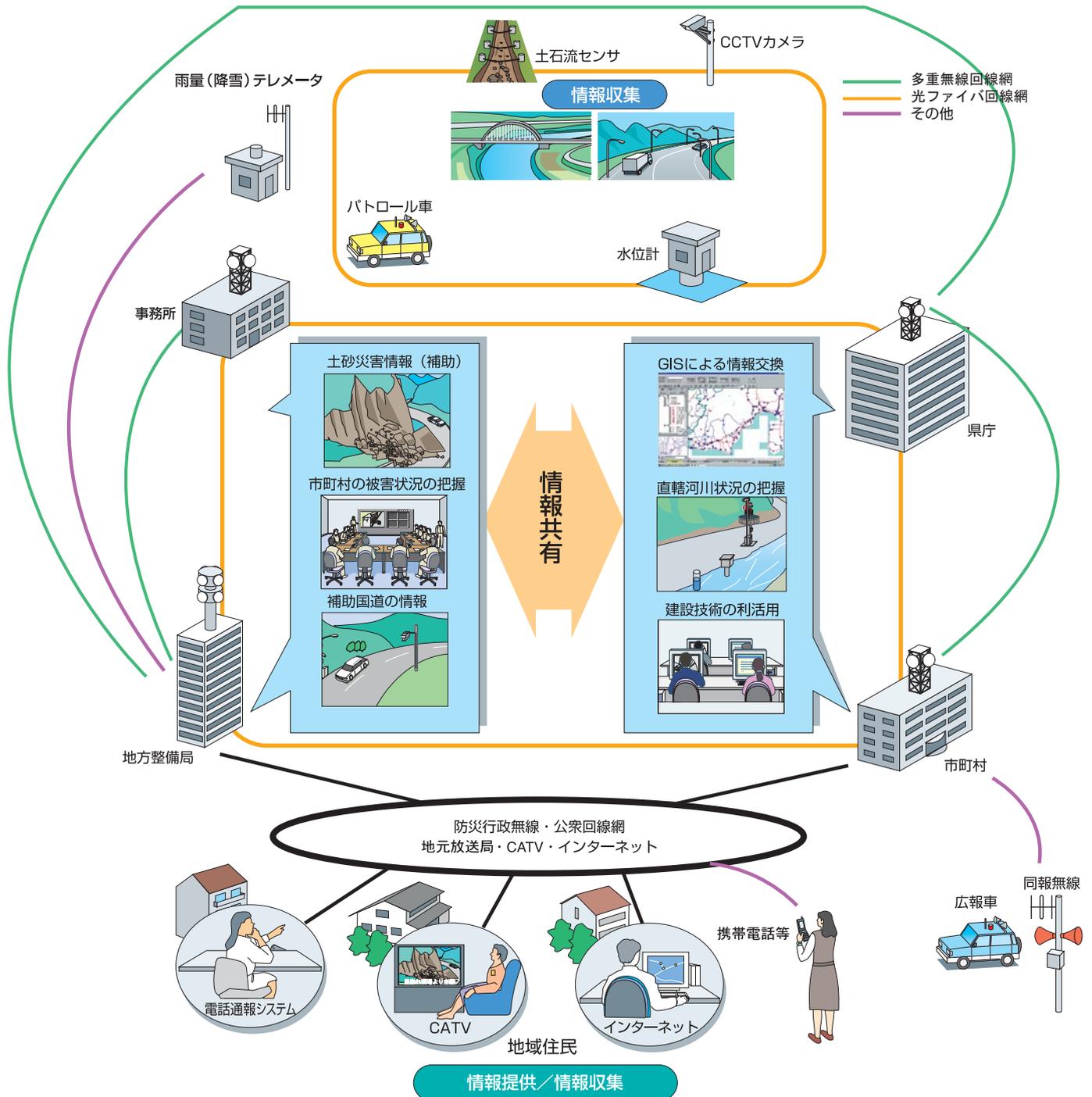


ジョグジャカルタ市メラピ火山の  
テレメータシステム現地調査  
(インドネシア)



土石流センサの設置、指導  
(ベネズエラ)

国土交通省では、収集した河川や道路の情報やカメラ映像等を地方公共団体と情報共有し、災害時の応急復旧だけでなく、平時にも施設管理等におけるお互いの業務に役立てています。また、地元放送局やCATV、インターネット等を利用して、地域住民に各種情報提供を行っています。



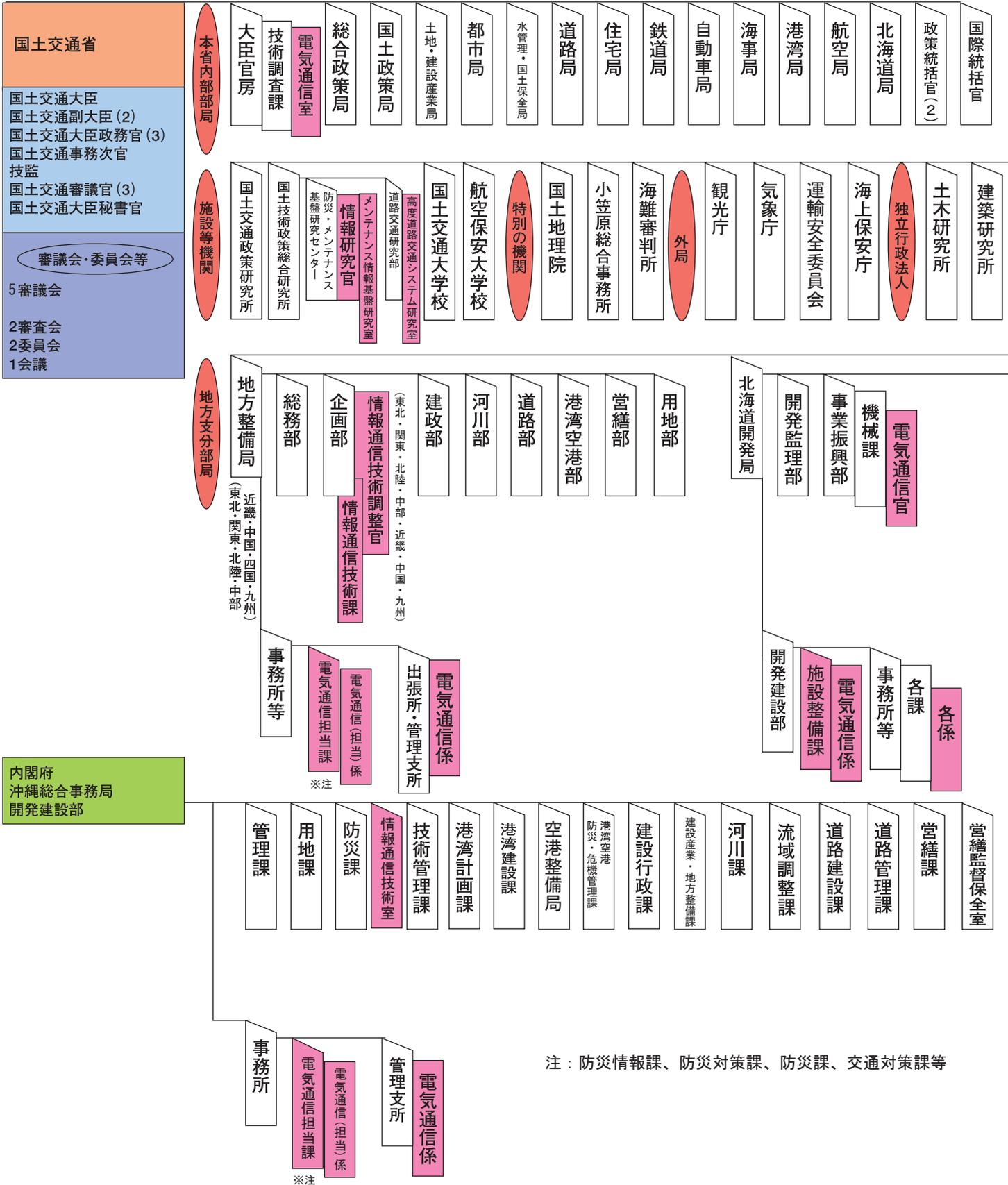
### 【関連する話題】 光ファイバの民間開放について

国土交通省では、平成14年度から国の管理する河川・道路管理用の光ファイバのうち当面利用予定のないものについて、電気通信事業者、地方公共団体等に対して開放しています。

本制度は、政府において制定した「e-Japan重点計画2002」等を受け、高度情報通信ネットワークの形成を積極的に支援するものです。

# 1. 電気通信関係の組織

組織のあらまし



注：防災情報課、防災対策課、防災課、交通対策課等

住宅金融支援機構

日本高速道路  
保有・債務返済機構

奄美群島振興開発基金

都市再生機構

空港周辺整備機構

自動車事故対策機構

水資源機構

国際観光振興機構

鉄道建設・  
運輸施設整備支援機構

自動車検査

航空大学校

海技教育機構

航海訓練所

電子航法研究所

港湾空港技術研究所

海上技術安全研究所

交通安全環境研究所

航空交通管制部

地方航空局

地方運輸局

営繕部

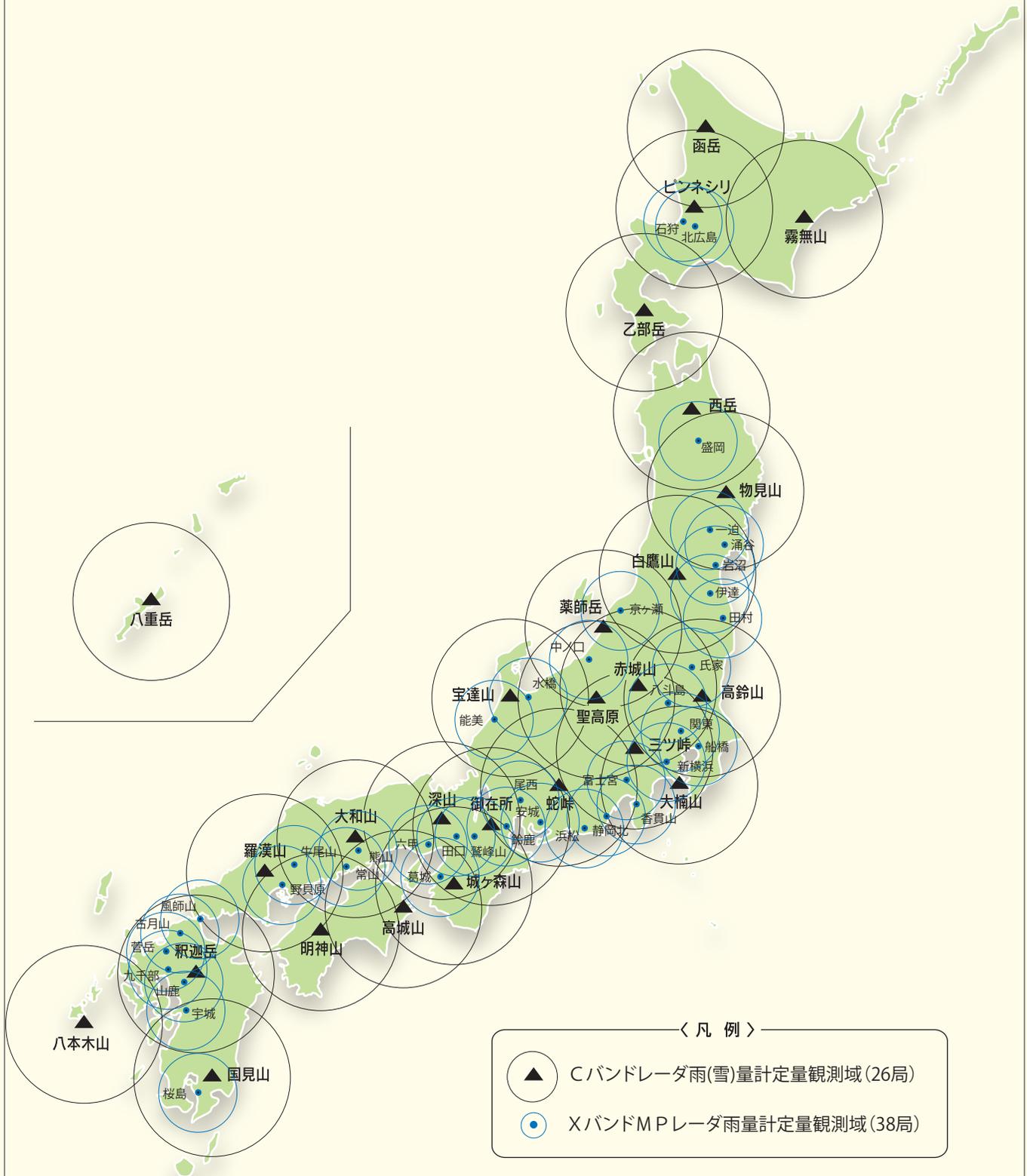
農林水産部

港湾空港部

建設部

## 2. 国土交通省レーダ雨(雪)量計配置図

平成30年 4月 1日現在



### レーダ雨(雪)量計の定量観測域について

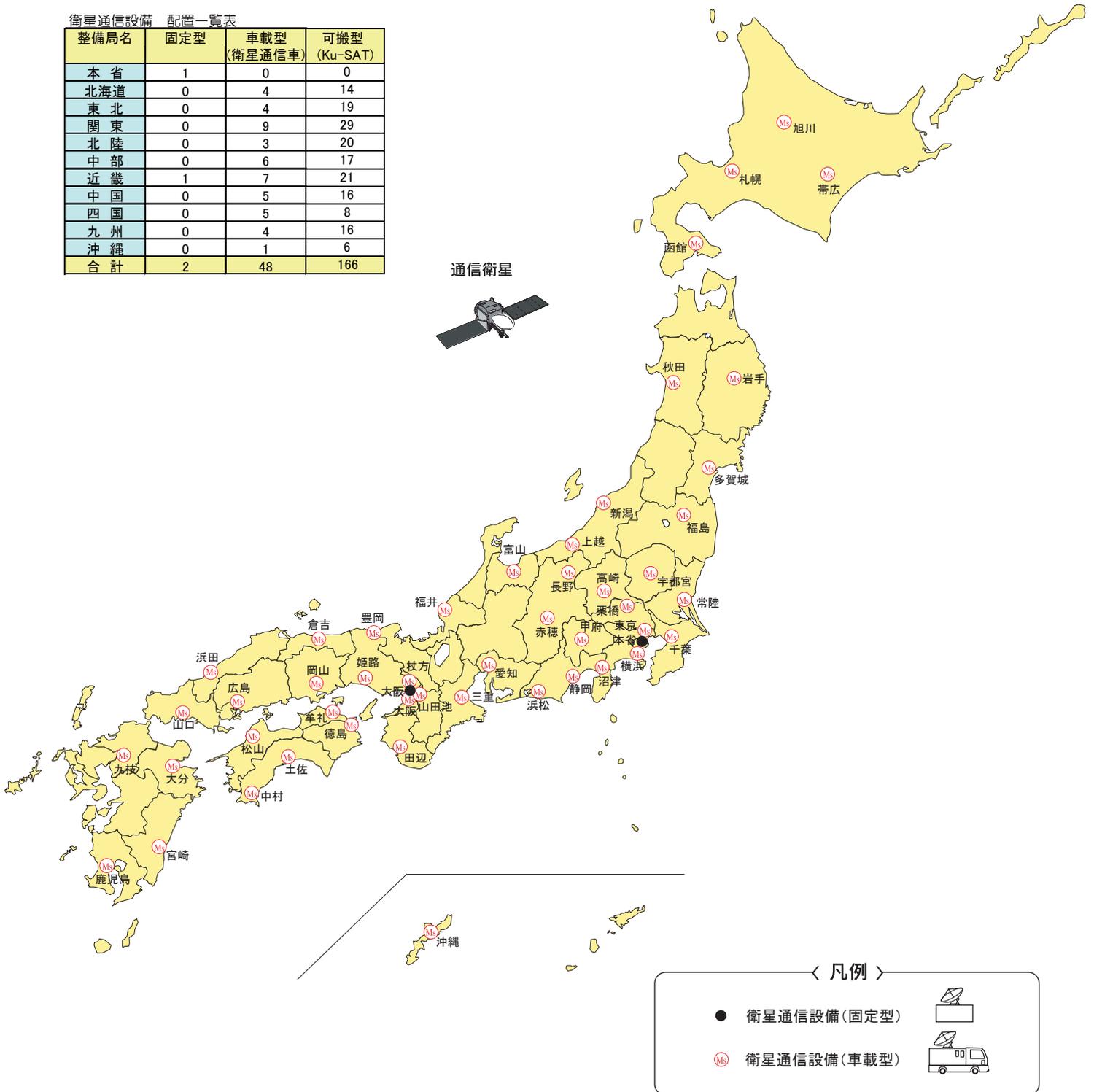
レーダ雨(雪)量計定量観測域については、観測報告に障害物(高い山等)がないものとして、Cバンドレーダ雨(雪)量計においては一律に半径120km、XバンドMPレーダ雨量計においては一律に半径60kmの円で表したものです。したがって、実際の定量観測域は、周囲の状況により、上記とは異なる場合があります。

### 3. 衛星通信設備配置図

平成26年 4月 1日現在

衛星通信設備 配置一覧表

整備局名	固定型	車載型 (衛星通信車)	可搬型 (Ku-SAT)
本省	1	0	0
北海道	0	4	14
東北	0	4	19
関東	0	9	29
北陸	0	3	20
中部	0	6	17
近畿	1	7	21
中国	0	5	16
四国	0	5	8
九州	0	4	16
沖縄	0	1	6
合計	2	48	166

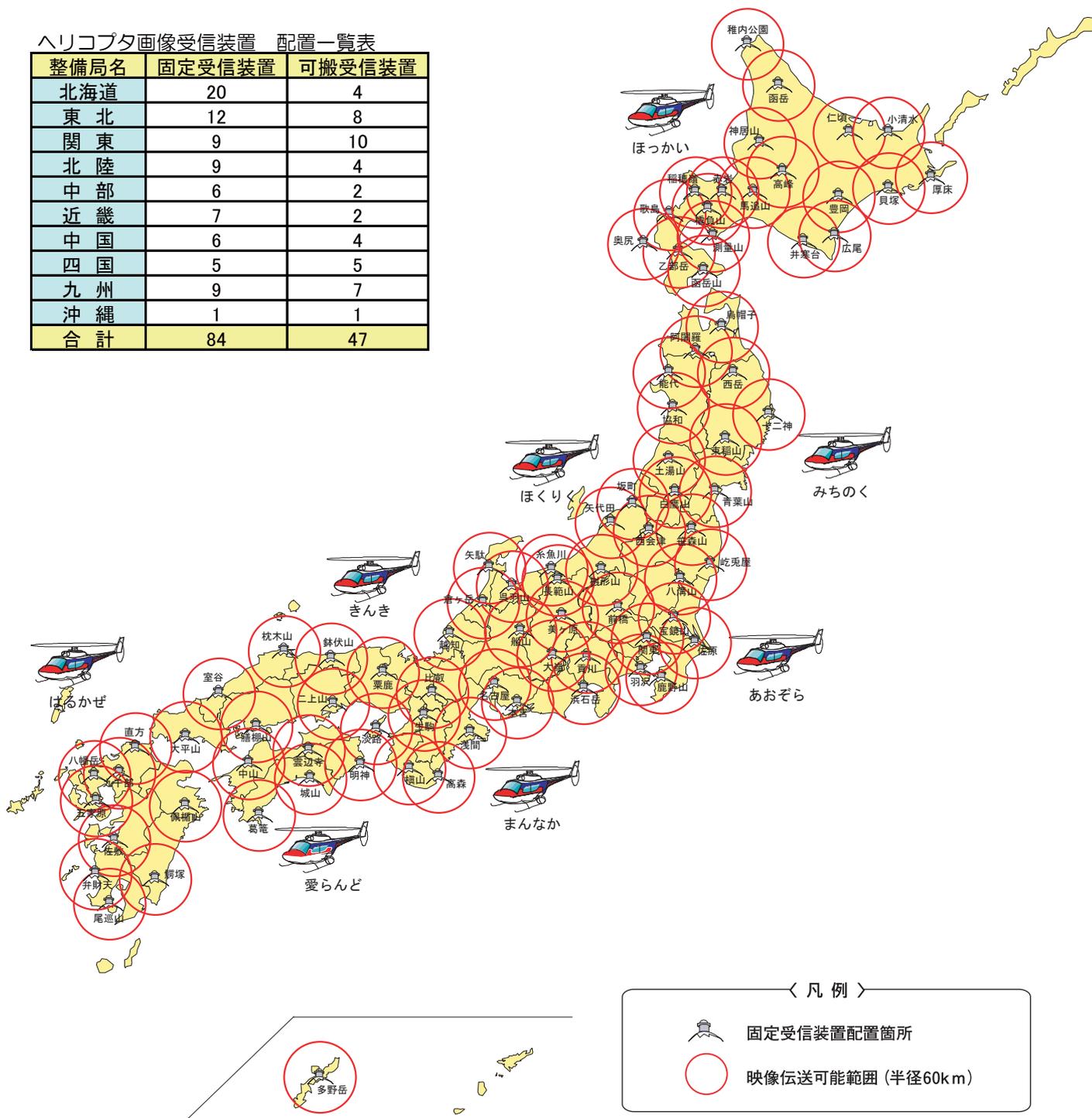


# 4. ヘリコプタ画像固定受信装置配置図

平成26年 4月 1日現在

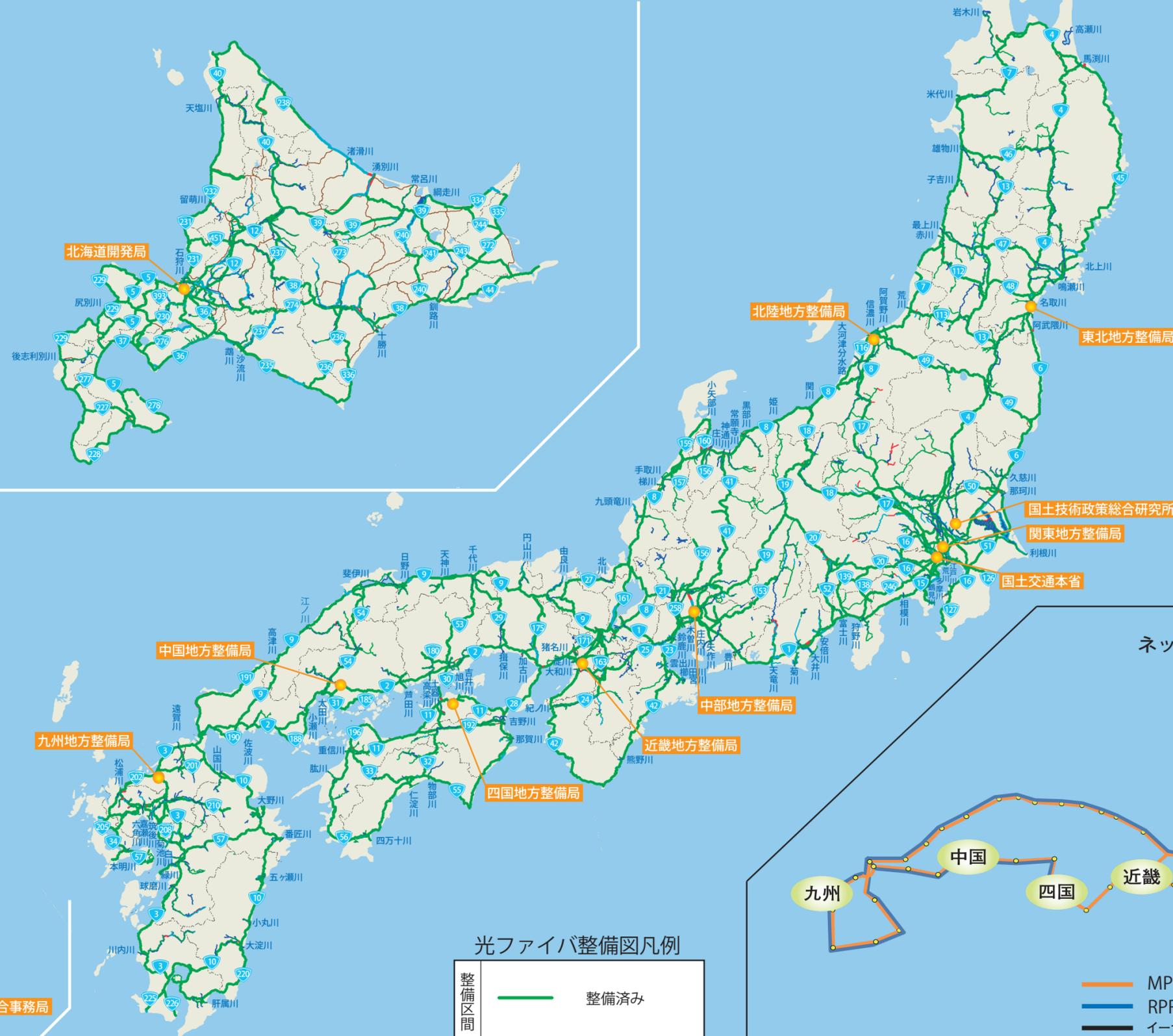
ヘリコプタ画像受信装置 配置一覧表

整備局名	固定受信装置	可搬受信装置
北海道	20	4
東北	12	8
関東	9	10
北陸	9	4
中部	6	2
近畿	7	2
中国	6	4
四国	5	5
九州	9	7
沖縄	1	1
合計	84	47



# 5.光ファイバ(基線系)経路図

平成28年 4月 1日現在



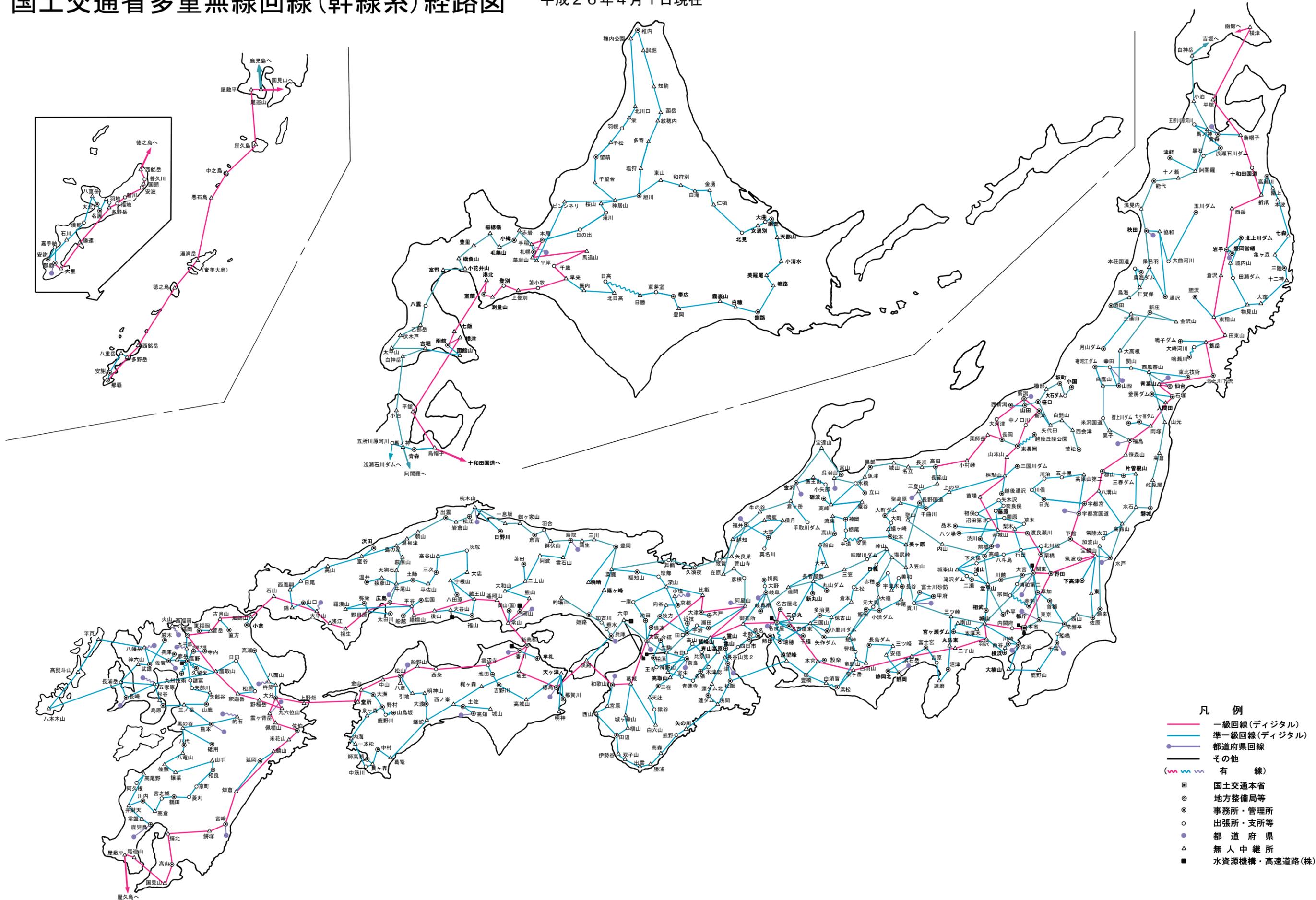
### 光ファイバ整備図凡例

整備区間	—	整備済み
------	---	------

※河川系光ファイバについては、整備が密になっていることから、整備区間を細線で記載しています。

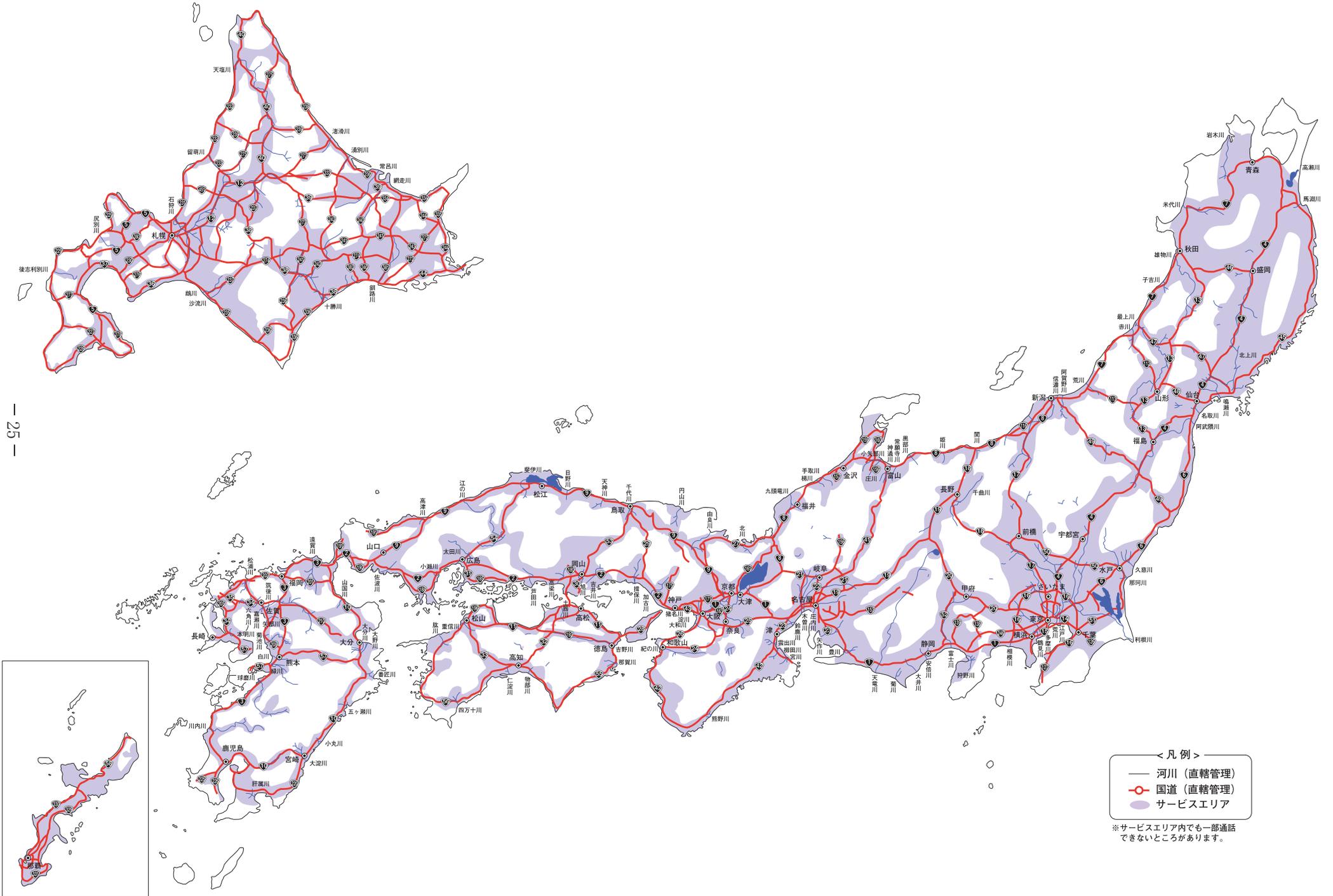
# 6. 国土交通省多重無線回線(幹線系)経路図

平成26年4月1日現在



# 7. K-COSMOSサービスエリア図

平成26年 4月 1日現在





## 国土交通省

〒100-8918

東京都千代田区霞が関2-1-3 中央合同庁舎3号館

東京都千代田区霞が関2-1-2 中央合同庁舎2号館 (分館)

代表電話 03-5253-8111

### ■ 関係機関の所在地

国土技術政策総合研究所	305-0804	茨城県つくば市旭1	(029) 864-2211
国土交通大学校	187-8520	東京都小平市喜平町2-2-1	(042) 321-1541
国土地理院	305-0811	茨城県つくば市北郷1	(029) 864-1111
東北地方整備局	980-8602	宮城県仙台市青葉区二日町9-15	(022) 225-2171
関東地方整備局	330-9724	埼玉県さいたま市中央区新都心2-1	(048) 601-3151
北陸地方整備局	950-8801	新潟市中央区美咲町1-1-1	(025) 280-8880
中部地方整備局	460-8514	愛知県名古屋市中区三の丸2-5-1	(052) 953-8119
近畿地方整備局	540-8586	大阪市中央区大手前1-5-44	(06) 6942-1141
中国地方整備局	730-8530	広島市中区上八丁堀6-30	(082) 221-9231
四国地方整備局	760-8554	香川県高松市サンポート3-33	(087) 851-8061
九州地方整備局	812-0013	福岡市博多区博多駅東2-10-7	(092) 471-6331
北海道開発局	060-8511	北海道札幌市北区北8条西2	(011) 709-2311
沖縄総合事務局	900-0006	沖縄県那覇市おもろまち2-1-1	(098) 866-0031

平成26年 6月