

# 情報通信技術業務の概要

近畿地方整備局のシステムプロモータ

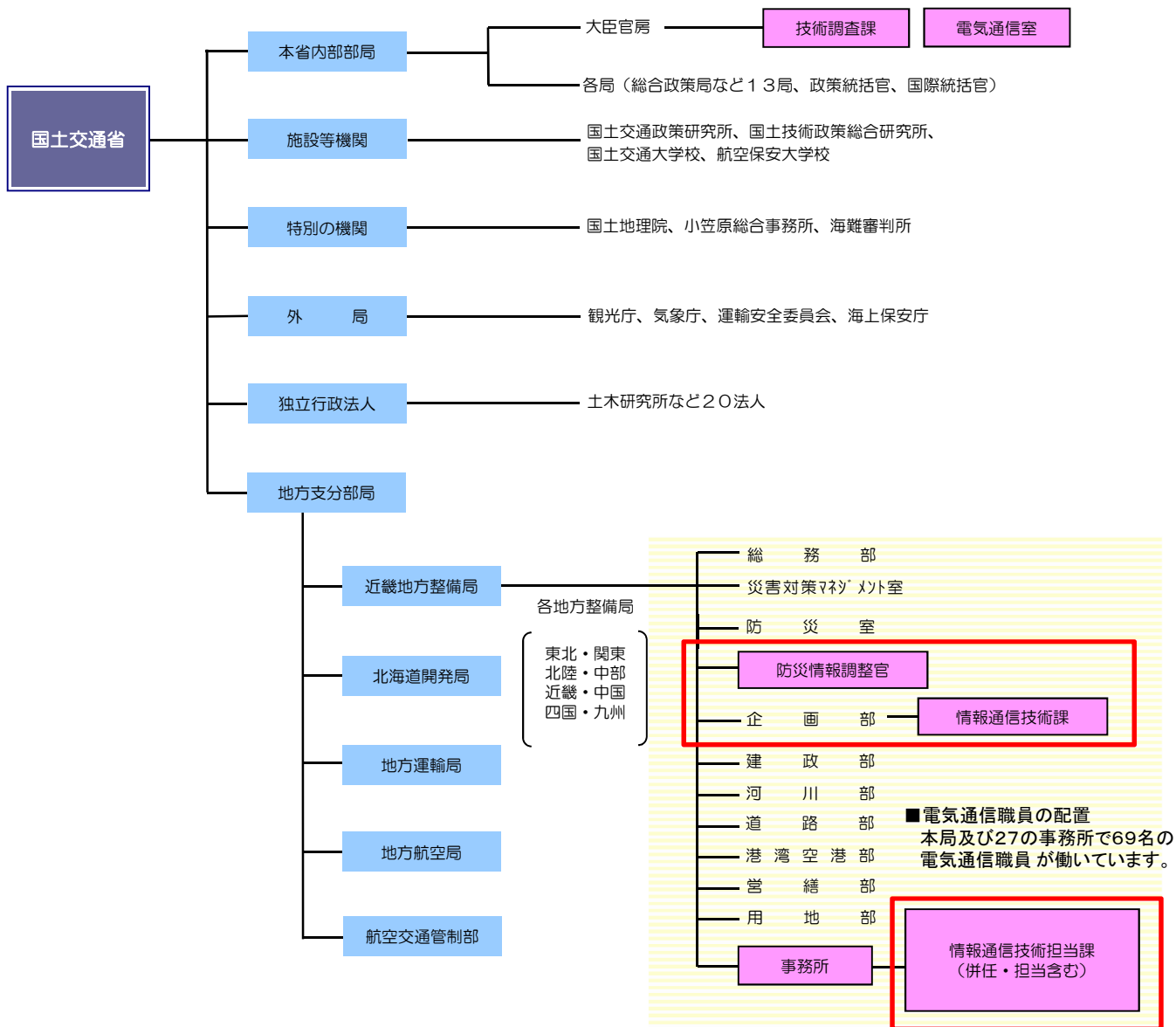


企画部 情報通信技術課



国土交通省 近畿地方整備局

# 情報通信技術課の組織



## 【連絡先】

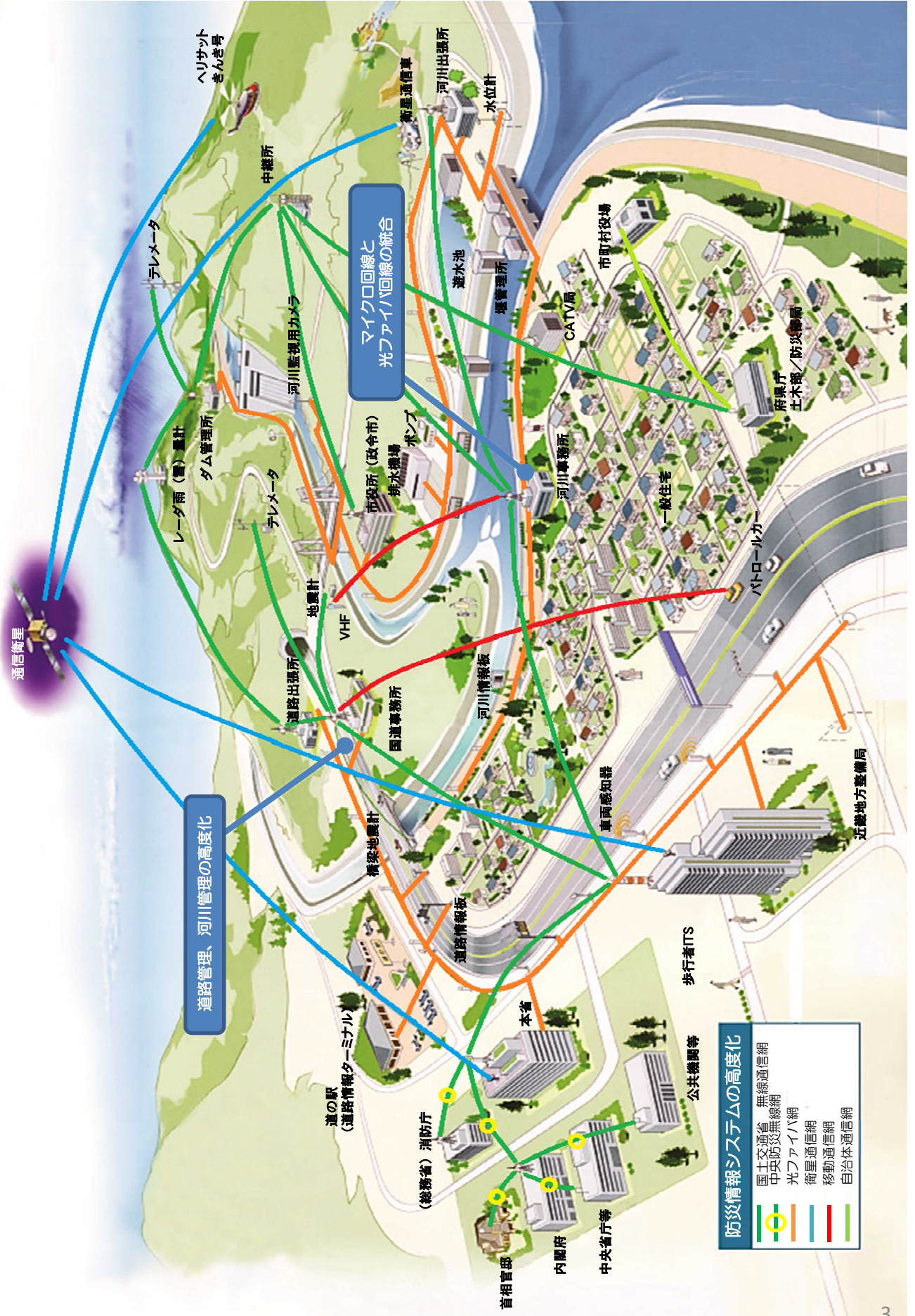
〒540-8586

大阪市中央区大手前1-5-44

近畿地方整備局 企画部 情報通信技術課

電話 06-6942-1141(代) 内線 3351

# 総合防災情報ネットワーク





## 多重無線通信

マイクロ波多重無線通信は、国土交通省の専用通信網として、電話・ファクシミリ及び各種データの伝送に使用されています。平成29年度末現在、管内には約140の無線局が免許を受けています。災害時にも安定した通信を確保するため、光ファイバとの統合を目指し、回線のIP化・大容量化を進めています。

### ● 多重無線通信設備

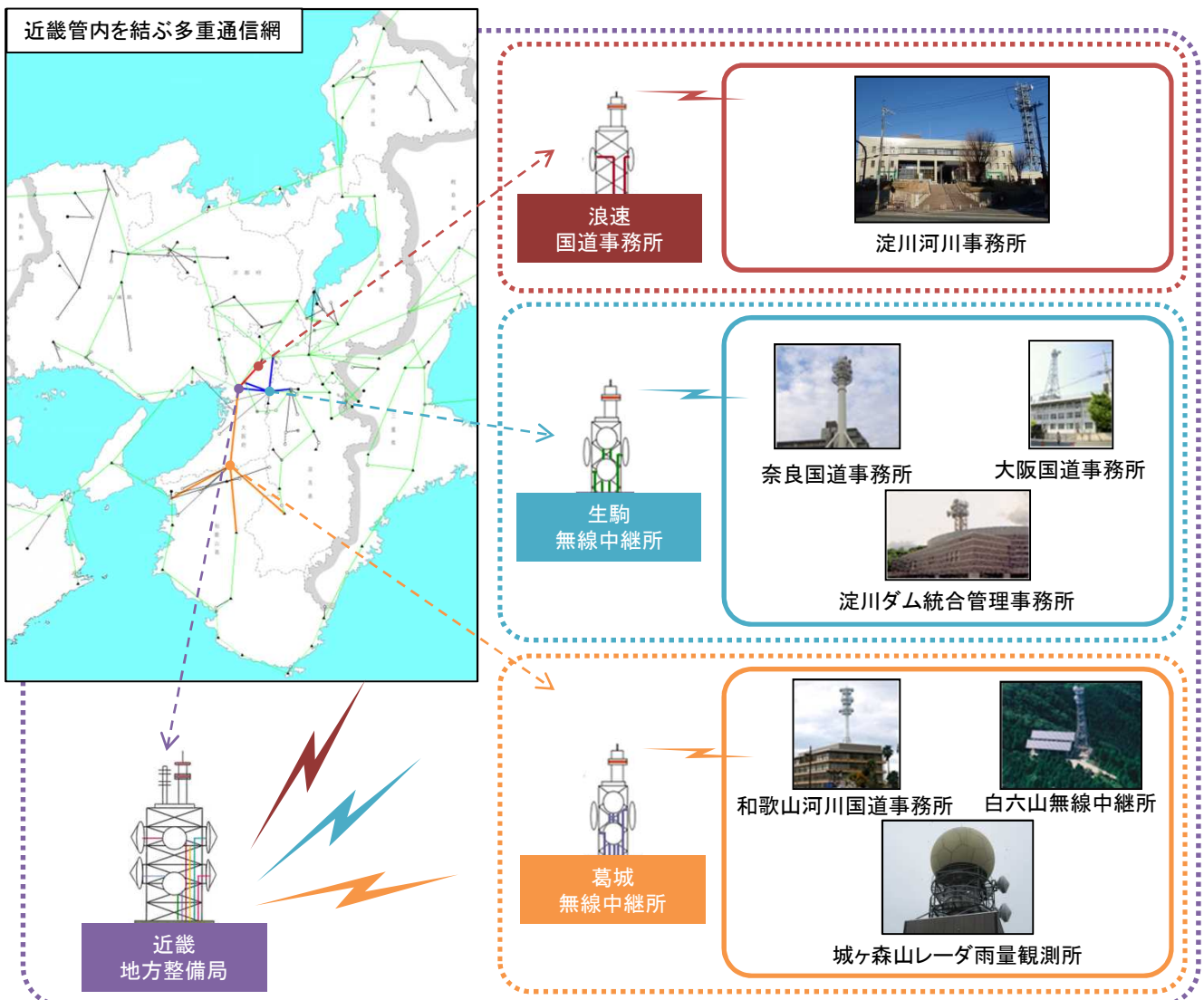
高度情報化社会において、国土交通省の情報通信システムは複雑多様な行政需要に対し、確実な対応を求められています。

多重通信網(ネットワーク)は、国土交通省の情報通信システムの基盤となっており、災害時にも確固たる信頼性と安全性を確保できる機能的なネットワークを構築しています。

専用通信網の目的については、

- ①災害対策機能の確保 : 衛星通信装置・ヘリ画像受信等
- ②行政サービスの拡充 : 統一河川情報・道路管理情報・VICS・レーダ雨量等
- ③行政の効率化 : TV会議・防災LAN・行政LAN等

を主眼としています。



## 光ファイバ通信

高度情報化社会において、道路・河川・ダム等の施設管理を目的とした光ファイバネットワークが必要とされており、その整備を進めています。

光ファイバケーブルは、従来使用されていたメタルケーブルに比べ伝送損失が少なく、広帯域で外部からの雑音を受けにくいため、大容量・長距離の情報伝送に適しています。



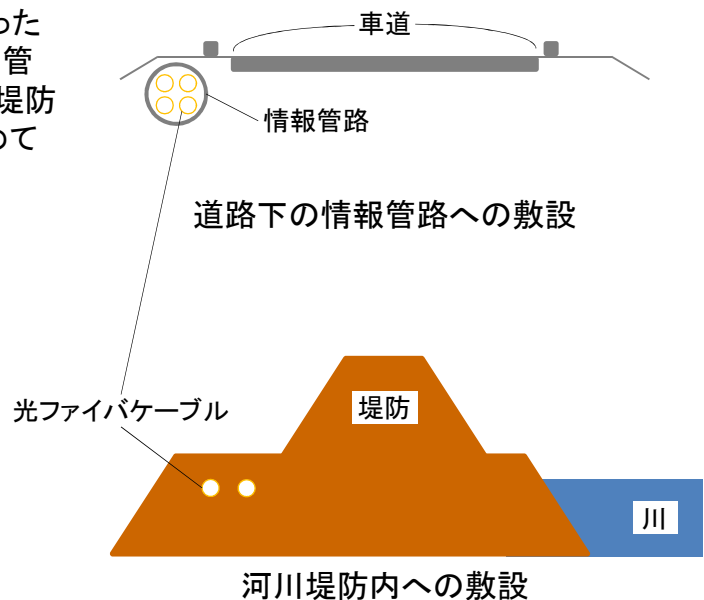
光ファイバケーブル

### ● 光ファイバケーブルの整備

効率的な施設管理、道路・河川利用者への情報提供等を実現するため、道路・河川に沿った光ファイバケーブルの敷設を行っています。管理を行っている道路下の情報管路内・河川堤防内への敷設、電柱への添架等で整備を進めています。



クロージャー



### ● 光ファイバケーブルを用いた設備例



CCTVカメラ



道路情報板

# IP統合通信網

最新の情報通信技術及び情報化社会の動向に的確に対応し、大規模災害等においても危機管理体制に必要な信頼性と機能を確保するために、既存の設備を効率的に活用し、多重マイクロ回線と光ファイバ回線のIP化及び統合化整備を行っています。

## ● IP統合通信網

### ■ 多重マイクロ回線と光ファイバ回線の統合化

既設多重マイクロ回線の見直しを行い、不要な区間を廃止し必要な区間を大容量化します。

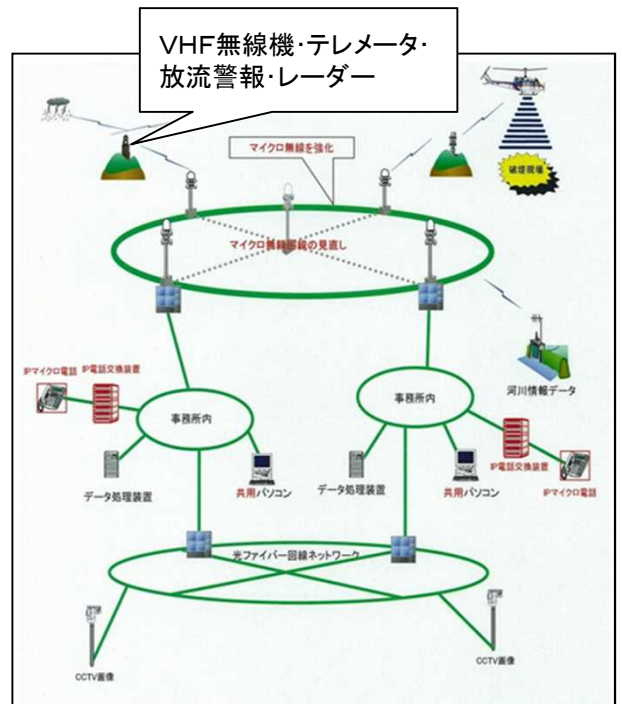
多重マイクロ回線と光ファイバ回線それぞれネットワークを統合化(IP化)することによって、相互接続を行います。

音声、データ、画像等のデータの統合化(IP化)を行います。

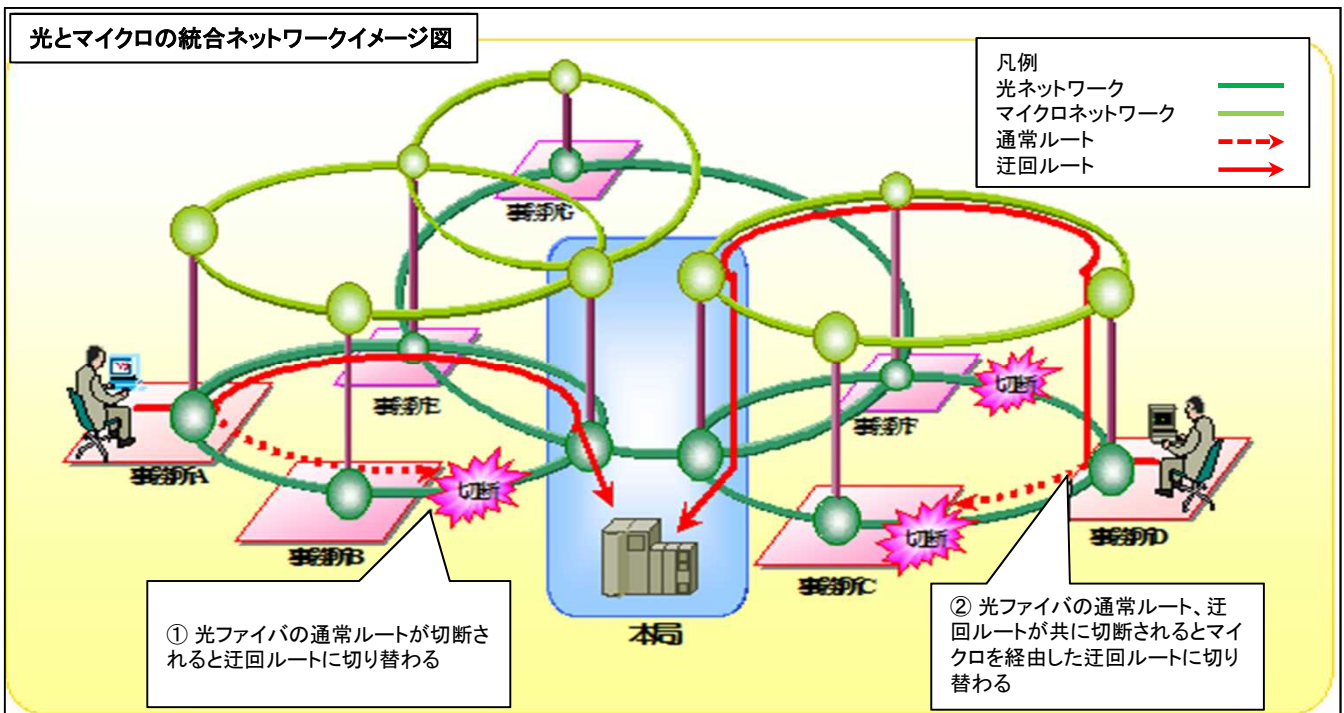
### ■ 統合化の効果

多重マイクロ回線と光ファイバ回線には、以下の特徴があります。

- 多重マイクロ回線: 【長所】災害時の強さ  
【短所】情報量の不足
- 光ファイバ回線: 【長所】十分な情報量  
【短所】災害時の弱さ



以上よりIP統合通信網は光ファイバ回線被災時に被災区間を自動的に多重マイクロ回線に迂回するので、それぞれの回線を補完することになります。





# 衛星通信

衛星通信は通信衛星を使用し、固定型地球局と可搬型地球局で回線を構成するため、地上回線の被災時にも柔軟に回線を設定することができます。

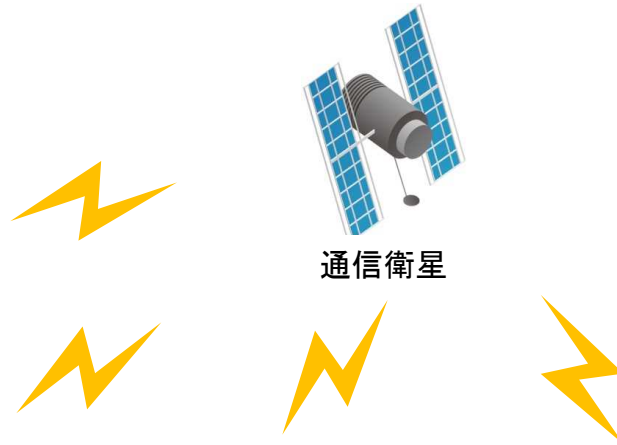
## ● 衛星通信設備の概要

衛星通信設備とは、台風による風水害、地震や崖崩れ等の災害が発生した場合に、正確な状況をいち早く把握できるように災害映像・音声等を伝送する設備です。

衛星通信車は、4輪駆動車の機動性を活かし、災害現場から直接通信衛星を利用して映像、音声等の伝送を行うための装置を車載しており、速やかに災害現場へ移動できるよう、各拠点事務所に配備されています。近畿地方整備局屋上に配備されている固定型地球局は、災害対策本部等に映像を中継する設備です。



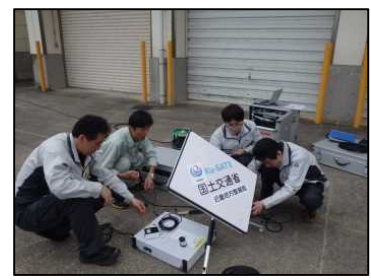
近畿地方整備局屋上に配備されている固定型地球局



防災ヘリコプタ(きんき号)



Ku-SAT II (衛星通信車)



Ku-SAT II (可搬局)



空撮映像

### 災害現場

※防災ヘリコプタ(きんき号)、Ku-SAT II (衛星通信車及び可搬局)等から通信衛星を介して、災害現場等の映像を取得します。



地上映像

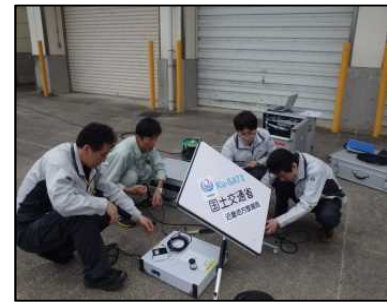
## ● 衛星通信システム(Ku-SAT II)



固定型地球局  
全国2局(本省・近畿本局)



Ku-SAT II(衛星通信車)  
全国49局(近畿7局)



Ku-SAT II(可搬局)  
全国166局(近畿21局)

Ku-SAT II : Kensetsu Universal-Small Aperture Terminal II

### 【特徴】

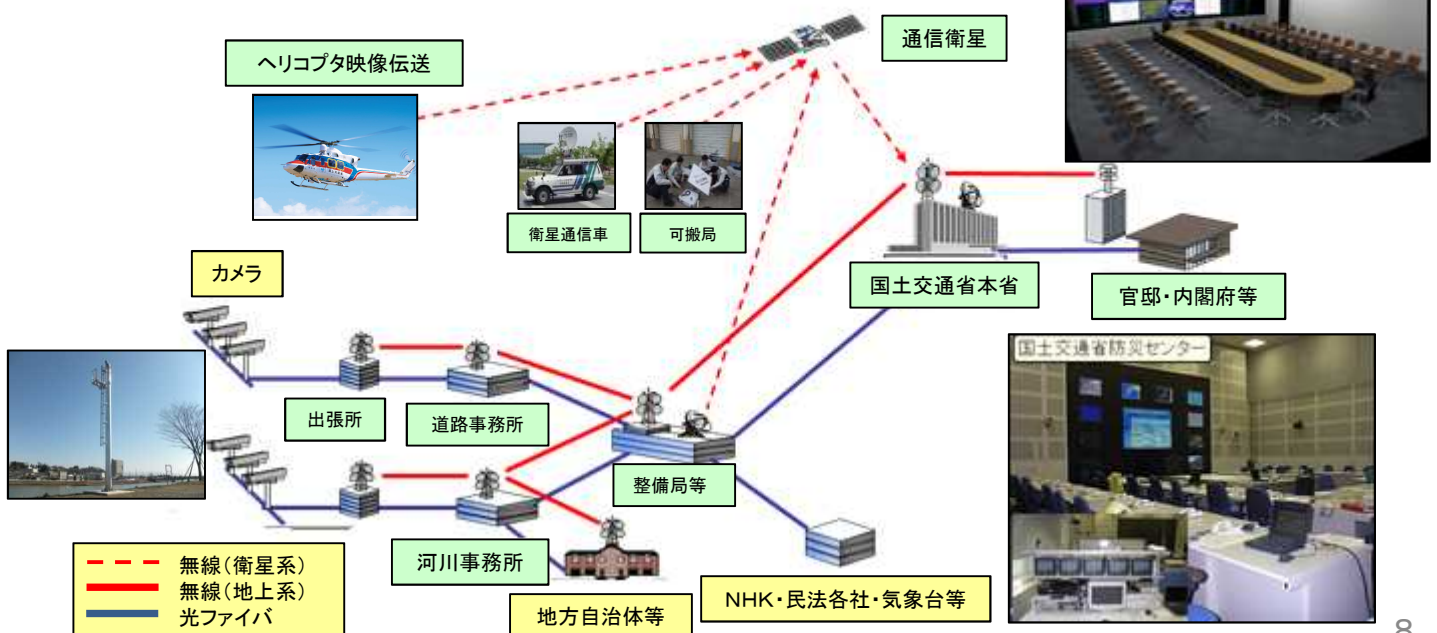
- ① 高度約36,000kmの軌道上にある静止通信衛星の中継により通信を行う
- ② 地上回線被災時の補完回線として利用
- ③ Ku-SAT II(衛星通信車・可搬局)は災害現場に出動し、設営後、災害対策本部等への映像伝送や連絡回線の確保に利用

### 【機能】

- ・電話/FAX通信・映像伝送(32kbps~2Mbps)・メール・防災系WEB閲覧

## ● 防災関連情報の伝送

- ・全国の監視カメラで被災地域の状況を即座に把握
- ・大規模な災害を確認した場合は、防災ヘリコプタからのライブ映像を伝送
- ・災害発生場所に衛星通信車やKu-SAT IIが出動し、現地映像と通信回線を確保
- ・全国の防災情報は、本省防災センター及び首相官邸危機管理センターに伝送
- ・内閣府防災及び消防庁回線としても活用
- ・地方自治体に災害支援として情報提供
- ・報道機関、国民への情報提供





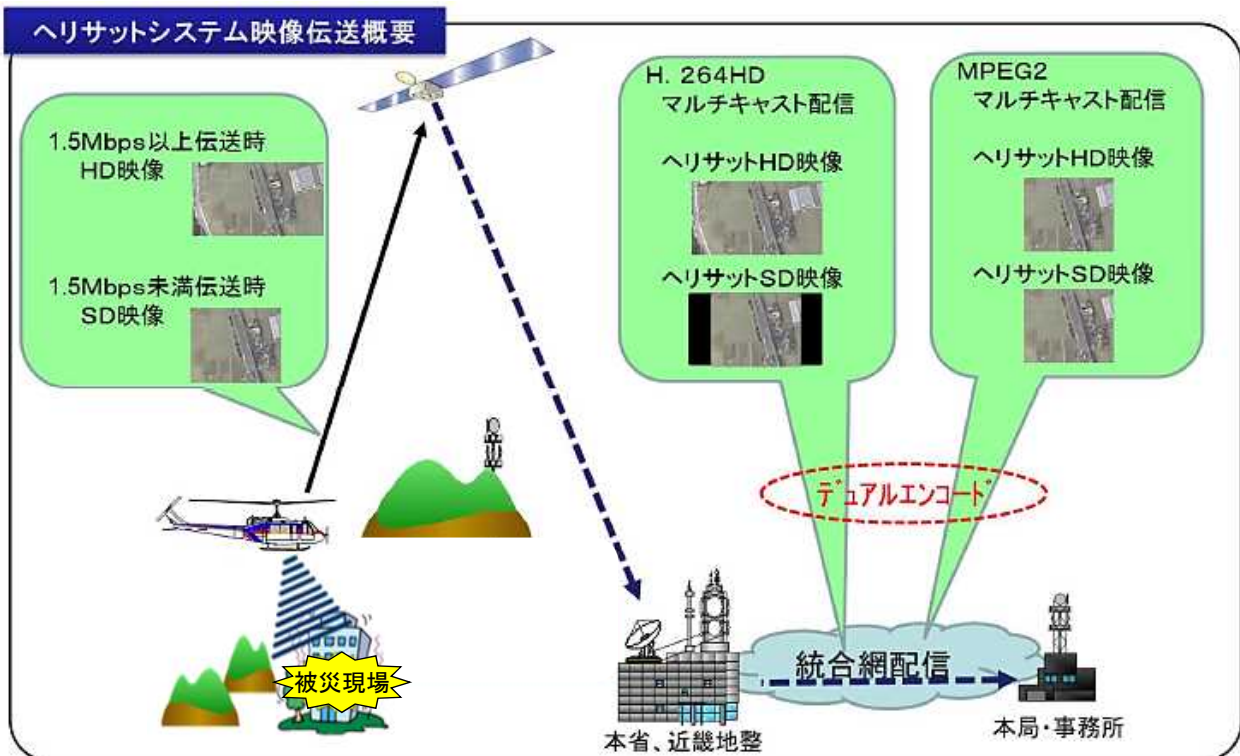
## ● ヘリコプタ画像伝送設備(ヘリサット)

ヘリサットシステムは、ヘリコプタから通信衛星へ電波を直接送信し、映像を高速リアルタイム伝送するシステムです。ヘリコプタのブレード回転に同期した間欠送信が可能なアンテナ装置と最新の画像圧縮技術を採用することで、日本全国の現場からHD映像をリアルタイムで伝送できます。また、映像伝送だけではなく、ヘリコプタ局と受信基地局間で双方向に音声やデータ通信も可能です。衛星から受信した情報は、地上の国土交通省通信ネットワークを使って国内各地へ伝送されます。

全国のヘリコプタ配備状況

ヘリコプタ名	地方整備局等名
ほっかい号	北海道開発局
みちのく号	東北地方整備局
あおぞら号	関東地方整備局
ほくりく号	北陸地方整備局
まんなか号	中部地方整備局
きんき号	近畿地方整備局
愛らんど号	中国・四国地方整備局
はるかぜ号	九州地方整備局

近畿地整(きんき号)



### 【ヘリサットの特徴・機能】

- ① ヘリコプタからテレビカメラで撮影した動画等をヘリサット基地装置にリアルタイム伝送
- ② 静止衛星との通信であるため、山陰等の影響なく連続通信が可能
- ③ 伝送容量(192kbps～6Mbps)

# 各種センサ

国土交通省では、国土マネジメントに必要な技術の動向を把握し、新たなニーズの開拓、技術開発、新技術の評価・導入・普及を行い、国土の発展・繁栄に貢献することを目的としています。電気通信分野の各種センサにおいても、河川や道路等の社会資本の高度化や効率化を目指した施設の整備推進を技術面から支援しています。特に、強風・霧・吹雪等の悪条件下でも高精度で安定した観測を行っています。



水晶式水位計



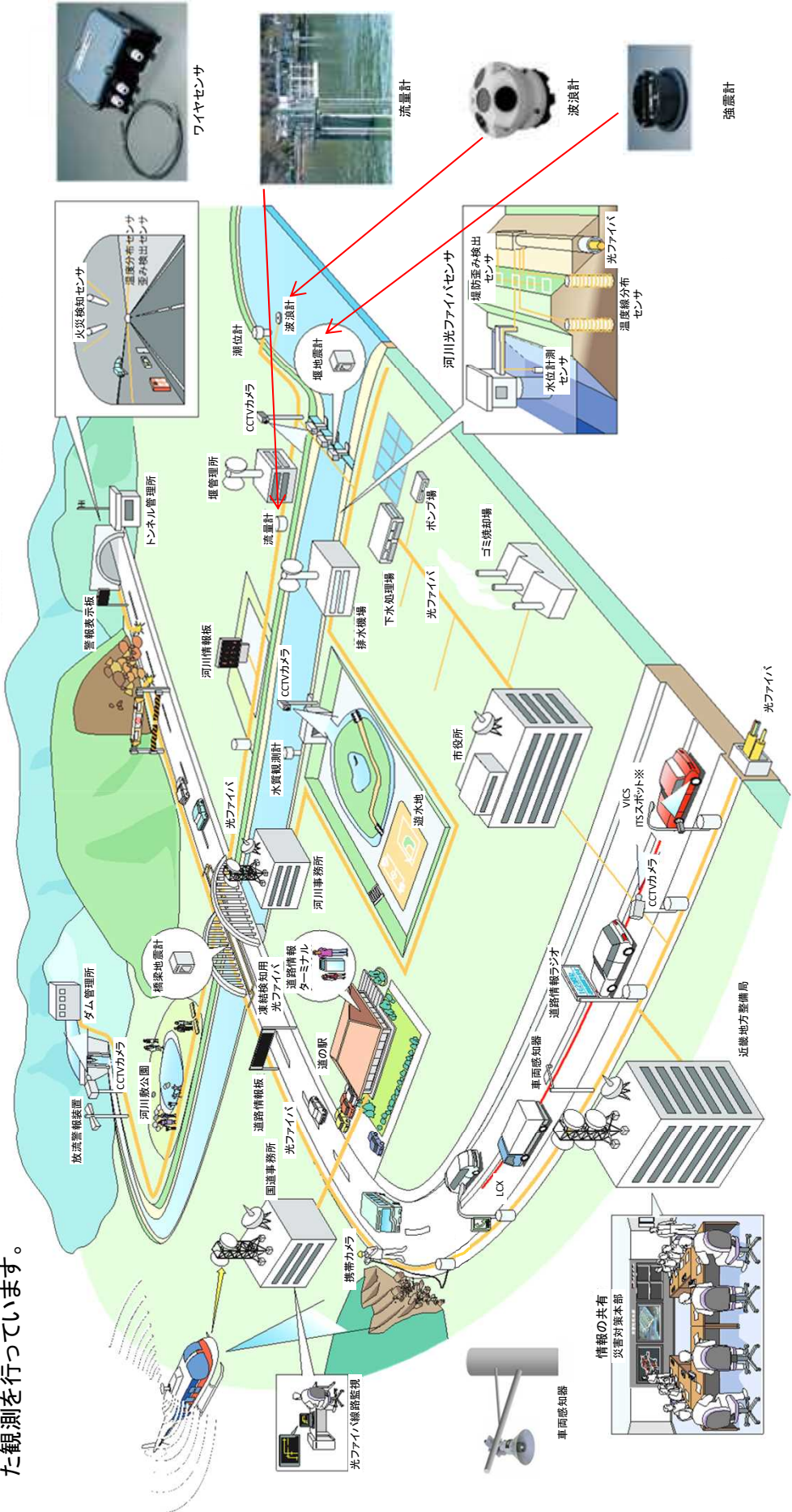
音波式水位計



雨量計



電波式水位計



※フロー情報(個々の自動車)が実際に走行した位置や走行速度)を収集することにより、道路交通情報の精度向上が可能にする。

# 河川情報

## 河川情報システム

各河川の管理を担当する河川事務所やダム管理所では、流域内の雨量、河川水位、水質、ダム貯水量等のデータを収集して、予測やダム・堰ゲート制御操作に活用しています。

また、これらのデータは関係事務所や地方整備局、更に本省へも伝送され、インターネットや携帯電話を通じて一般への情報提供を可能にしています。

河川利用者に対する的確な情報提供が行えるよう、フルカラー・フリーパターン表示機能を有する河川情報板が大きな河川敷等の重要ポイントに設置されています。

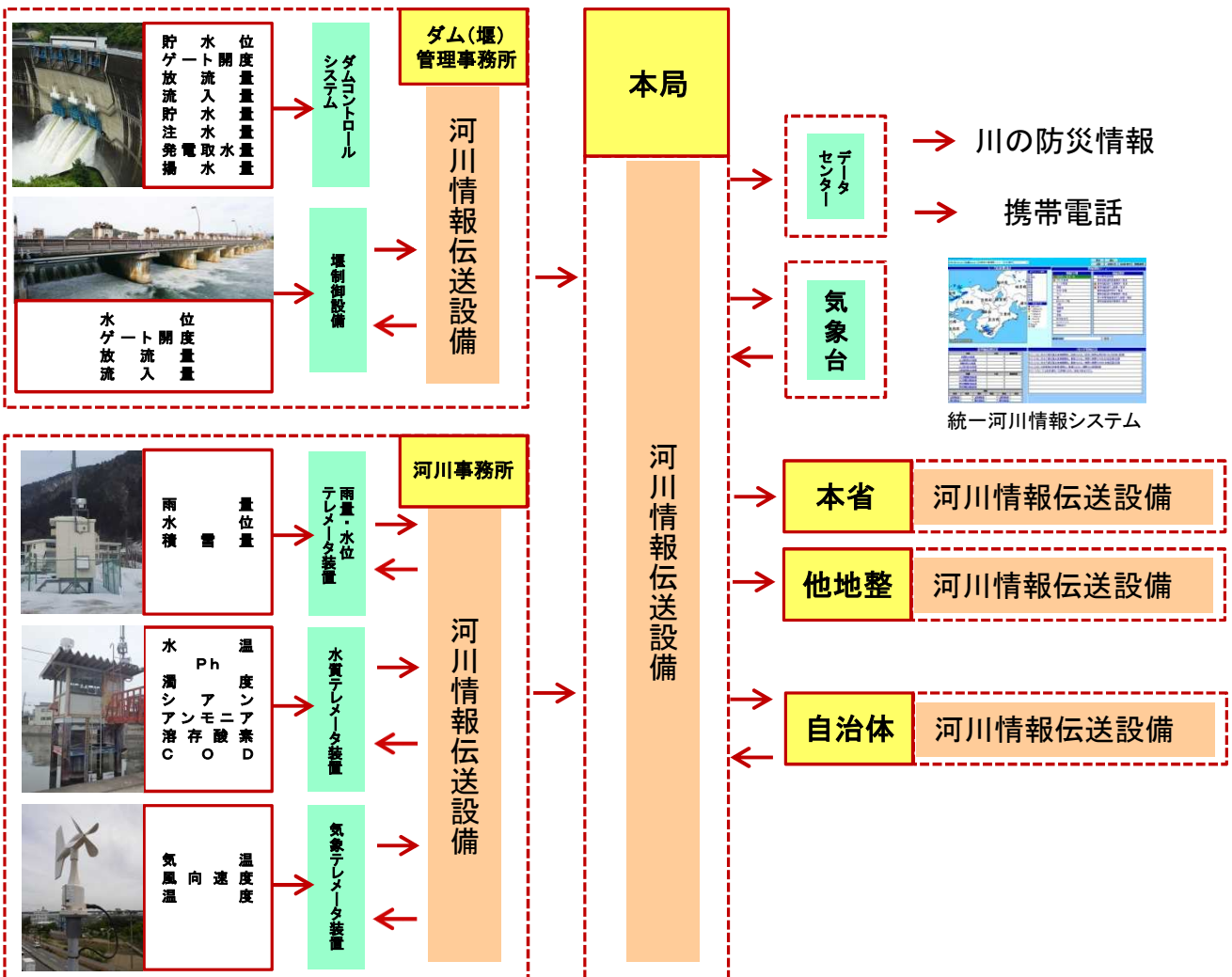
また、ダムの放流に伴う河川水位上昇の情報やイベント等様々な情報が提供できるようになっています。



河川情報板



放流警報装置





# 道路情報

## ● 道路管理情報システム

道路の状況や雨量、風速等を収集・処理し、道路利用者に情報を随時提供することで道路の安全な走行、道路の効率的な利用等に役立っています。

### 情報収集



交通量観測



CCTVカメラ



各種気象センサ  
(雨量・積雪・路面・気温等)



大気常時観測



### 情報提供



ホームページ  
事務所ホームページにて、ライブカメラ映像や気象情報を提供しています。



道路情報提供システム  
全国の工事等による交通規制情報や気象情報を提供しています。



大気常時観測局  
直轄国道沿道に設置している大気常時観測結果を提供しています。



路側放送  
道路脇に設置された放送装置により、ラジオから道路情報を発信しています。



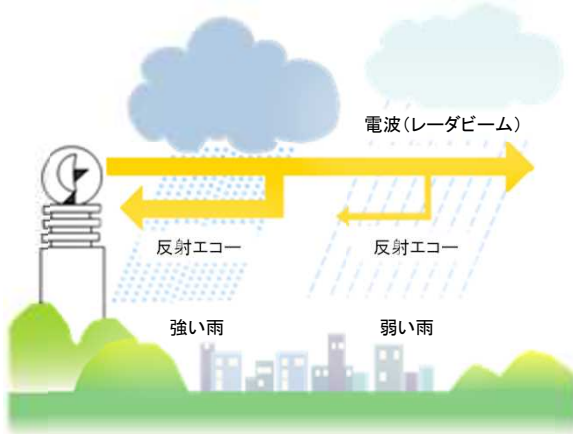
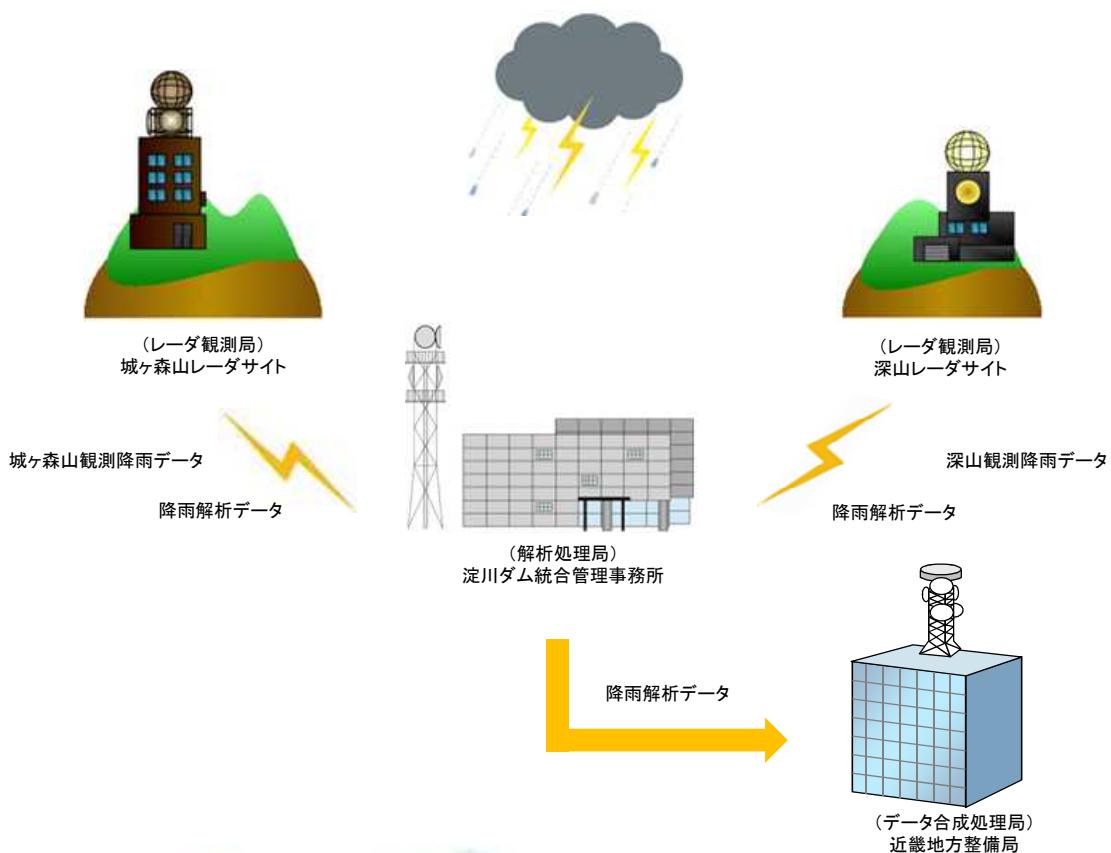
道の駅  
近隣の規制情報や気象情報、広報などを道の駅内のマルチビジョンなどで提供しています。



道路情報表示板  
各種道路情報や注意喚起をドライバーに提供しています。マルチカラー表示や分かりやすい文字図形による表示を実施しています。

## ● レーダ雨(雪)量計設備

レーダ雨(雪)量計設備は、レーダから発射された電波が雨滴にぶつかって反射し、再びレーダで受信されるエネルギー強度により、降雨強度を観測できます。深山レーダ、城ヶ森山レーダ及び他地方整備局データを合成処理することにより、近畿全域において局地的な集中豪雨はもとより、広域的な降雨状況、雨域の広がり、移動方向、速度、強度等の詳細な情報を提供しています。




### レーダ観測の仕組み

電波は、まっすぐに進み、障害物に当たるとはね返ってくるという性質を持っています。その性質を利用したのが、レーダ雨量観測所です。電波(レーダビーム)が雨滴に当たり、反射エコーとして戻ってくるまでの時間や強さを測定して、雨の降っている位置、広さ、強さなどを算出します。


## ● 近畿管内 レーダ雨量計設備箇所

Cバンドレーダ  
 ・1局(城ヶ森山)  
 ・1局(深山)

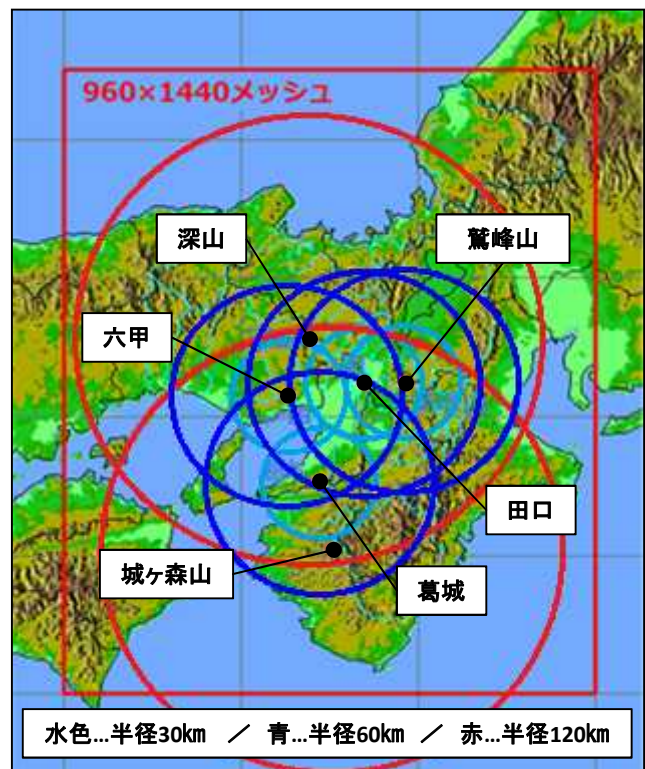


城ヶ森山

Xバンドレーダ  
 ・3局(六甲、田口、葛城)  
 ・1局(鷲峰山)



田口



### ■ 各レーダの特徴

- Cバンドレーダ → 広域の降雨を観測し、Xバンドレーダの補填を行います。
- Xバンドレーダ → 密な情報量を活用し、局所的な豪雨を観測することができます。

### ■ 各レーダの比較

レーダ種類	Xバンドレーダ	Cバンドレーダ
観測方法	二重偏波	単一偏波 二重偏波
観測間隔	1分	5分(単一偏波) 1分(二重偏波)
提供するデータの分解能	250m	1km(単一偏波) 250m(二重偏波)
定量観測域	半径60km	半径120km
周波数帯	8～12GHz	4～8GHz

二重偏波 …… 2種類の電波を使用して、単一偏波レーダより多くの種類のデータを取得することができます。



## 電源設備

### ● 受変電設備・非常用電源設備



#### ■ 受変電設備

ダム、導水路、長大トンネル、排水機場等では、大容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変電設備から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、施設管理に支障をきたします。このため、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には無停電電源装置(CVCF/UPS)、直流電源装置との組み合わせで無瞬断、無停電化を図っています。



### ● 太陽光発電設備

自然エネルギーの活用によりCO<sub>2</sub>を削減し、地球温暖化防止効果を得るため、太陽光・風力・水力を利用した「ハイブリッド発電システム」を導入しています。



### ● 水力発電設備

ダムの持つエネルギーを有効に活用するために、効率的に発電できる場所に小水力発電設備を設置し、各種設備へ電源を供給しています。



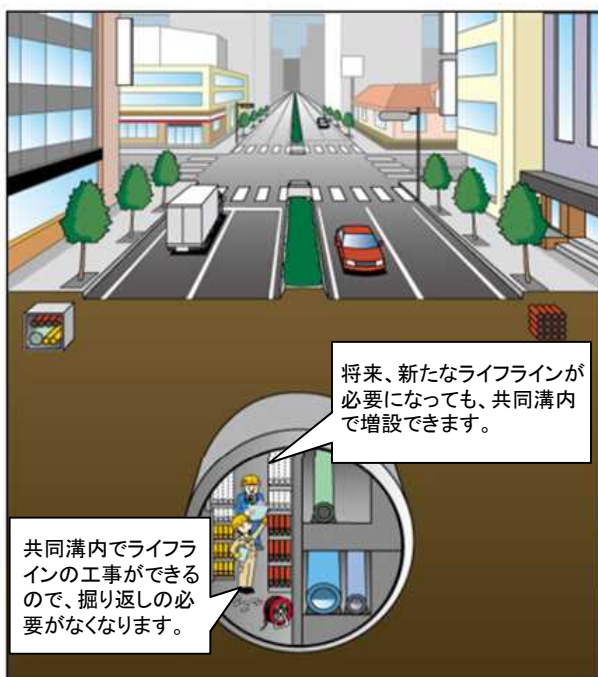
## 照明設備

### ● 道路・トンネル照明



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します。長寿命かつ省エネルギーなインフラ構築を行うため、照明器具のLED化を進めています。

### ● 共同溝付帯設備



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。

共同溝は、ライフラインを収容する重要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、排水設備、火災検知設備等からなる「共同溝付帯設備」を整備しています。



# 災害時の通信事例

国土交通省では地震、水害、土砂災害等から人々の生命と財産を守るため緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)を設置して人員・資機材の派遣体制を整備しています。

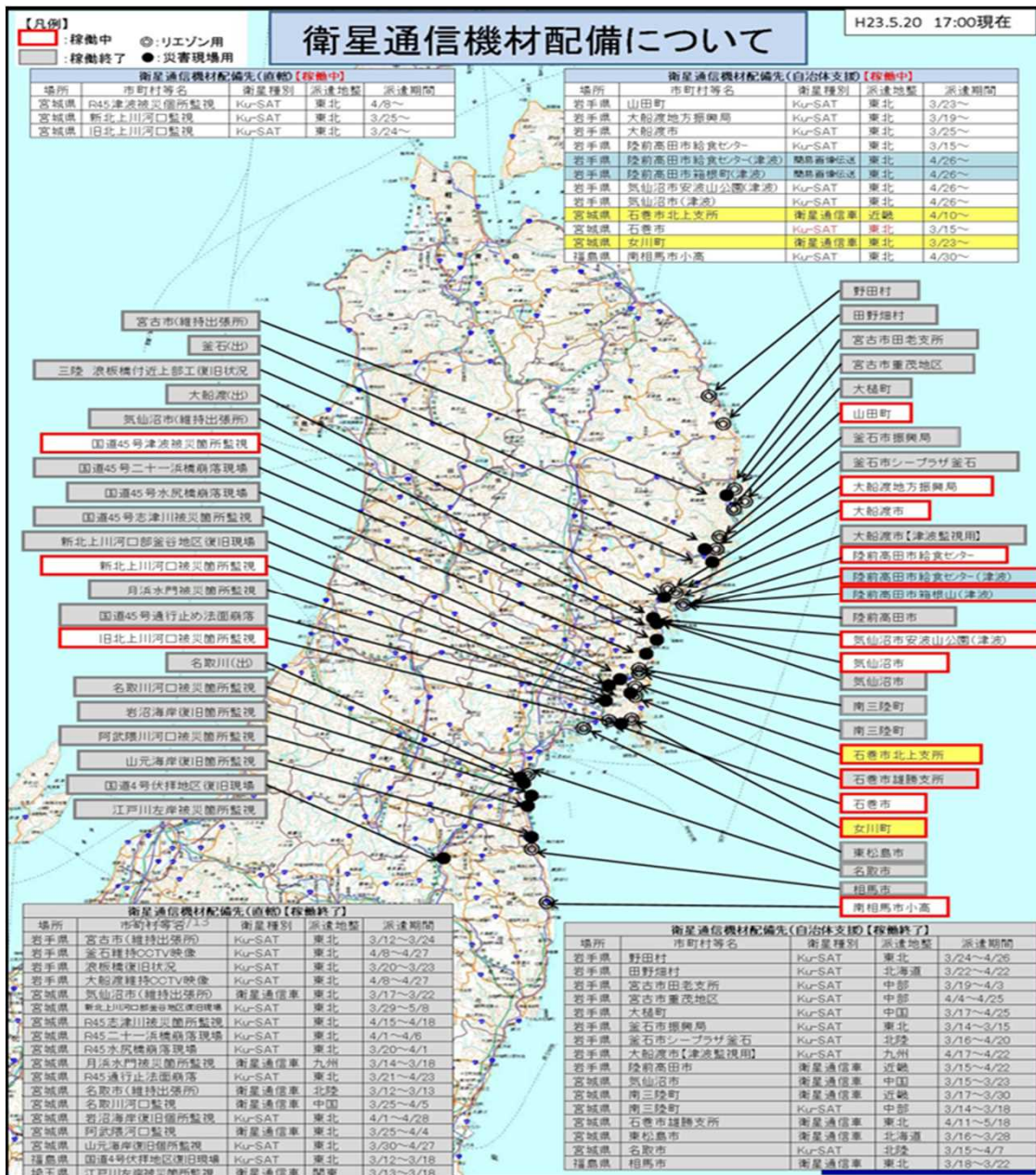
災害時には電気通信職は情報通信班として活動します。

情報通信班の任務は衛星通信車やKu-SAT IIなどの通信資機材を用いて災害対策本部や被災地方公共団体などの関係機関との通信回線の確保と情報の配信を行います。

派遣は近畿地方整備局管内に留まらず、他地方整備局の応援要員として派遣されることもあります。

## 東日本大震災(平成23年3月11日)

東日本大震災では全国から衛星通信車が15箇所(延べ336日)・Ku-SATが34箇所(延べ1,831日)活動しました。





## 災害時の通信事例

### ● 東日本大震災(平成23年3月11日)

東日本大震災では地方公共団体に電話回線とFAX回線が利用できる環境を提供しました。



石巻市北上支所に電話回線とFAX回線を提供  
平成23年4月10日～



南三陸町に電話回線を提供  
平成23年3月17日～3月29日



陸前高田市にFAX回線を提供  
平成23年3月12日～4月24日



情報通信班として派遣された  
近畿地方整備局の電気通信職員







## 災害時の通信事例

### 熊本地震(平成28年4月14日)

熊本地震では地震による土砂崩れ及び阿蘇大橋の崩落が発生しました。近畿地方整備局の情報通信班では、阿蘇大橋の近くに衛星通信車を設置し、通信衛星を用いて映像配信を行いました。

近畿地方整備局の情報通信班は1週間交代で隊員を派遣し、延べ40名(運転手、オペレータ含む)が派遣されました。



阿蘇大橋付近設置した衛星通信車

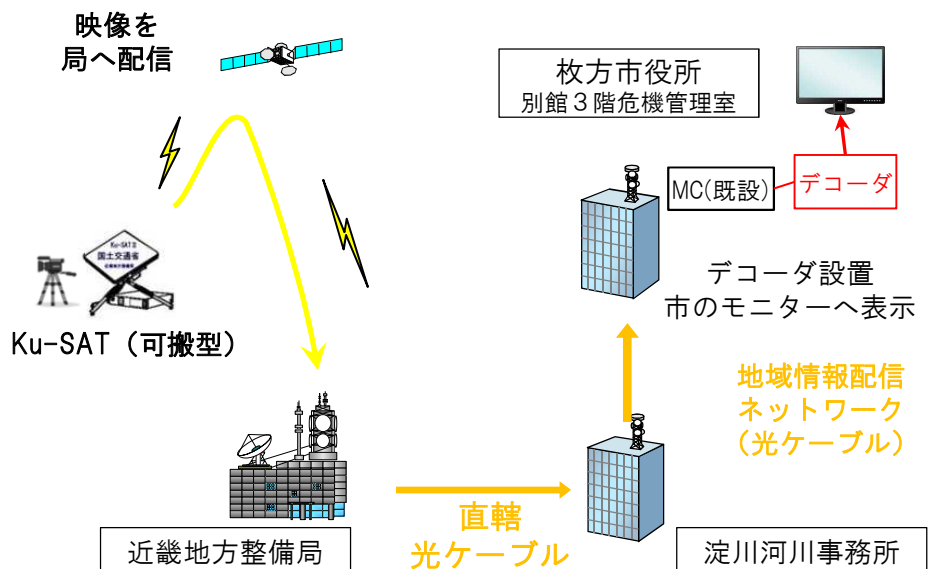
衛星を通じて映像配信



映像配信状況

### 平成30年 大阪北部地震

大阪北部地震では地震による土砂崩落が発生しました。近畿地方整備局の情報通信班では、自治体支援として、平成30年6月18日から6月25日の間、枚方市役所に土砂崩落箇所の映像配信を行いました。





# 災害時の通信事例

## ● 平成30年7月豪雨

豪雨により京都府福知山市大江町公庄で発生した天然ダムに関して、7月10日に京都府からの要請により7/11~12にかけ衛星通信設備(2台)及び公共ブロードバンド無線通信設備(2セット)を利用した監視カメラの設置し映像配信を行いました。

