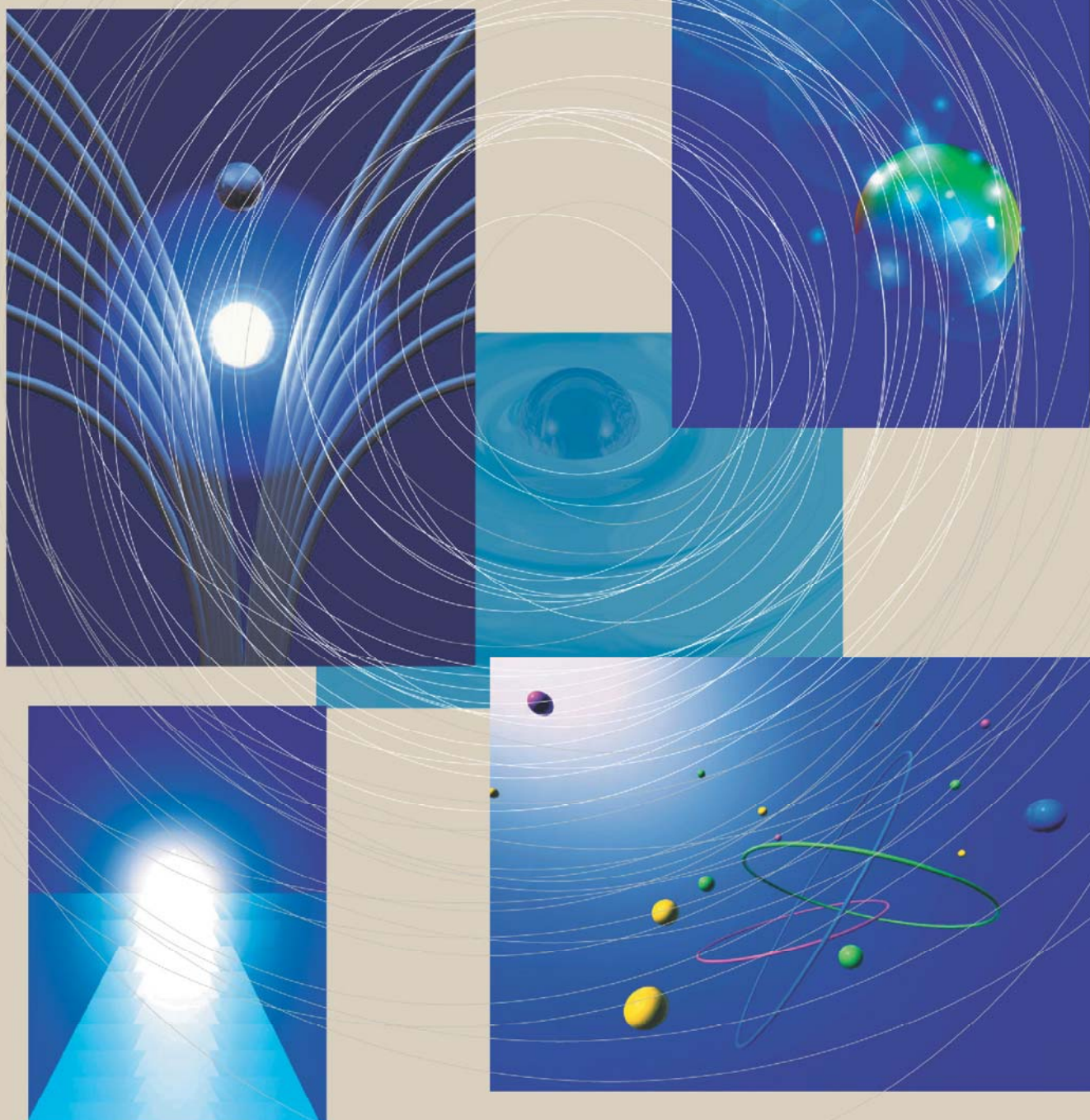


四国地整の 情報通信



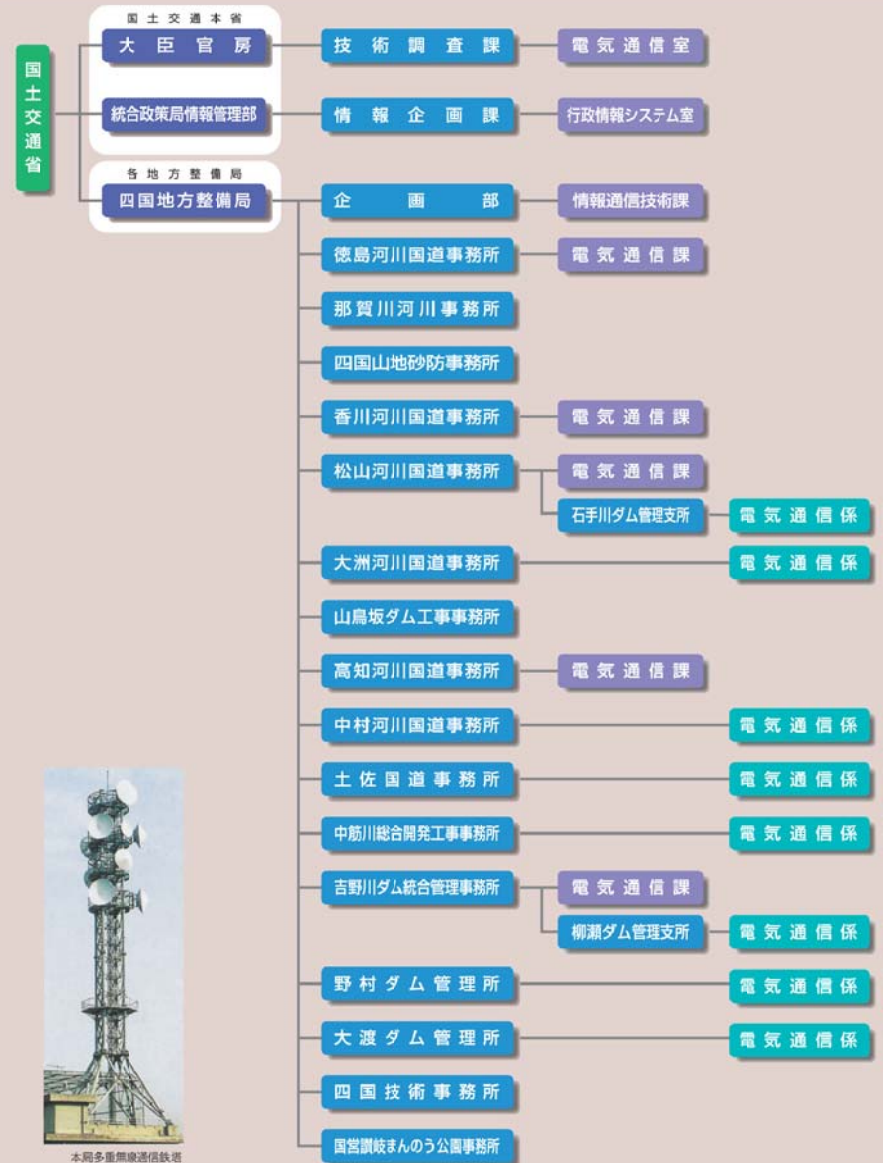


はじめに

国土交通省は国土の保全、河川及び道路整備等の諸施策を実施しているが、これらの業務遂行に当たっては、日常業務における多くの情報を適切に処理し、又災害が予測される場合には、これを未然に防ぐ予警報等の伝達を行い、特に台風や集中豪雨による河川の異常出水、国道の交通障害さらに地震災害等の連絡は、困難な条件の中で迅速に情報を収集し伝達し適切な処理を行う事が必要である。

当地整においては、平成17年4月に企画部情報システム課と河川部電気通信課が組織改編により統合され、企画部情報通信技術課が誕生した。情報通信技術を駆使し、建設行政各分野における統合的、計画的な情報化の推進を図るとともに、インターネットを利用した国民への情報提供をはじめ、電子入札、電子納品などに対応したシステムの開発、導入を順次行い、本格的な電子政府の実現に向けた整備を進めている。また、災害対策や河川、ダム及び道路整備等の社会資本を、より一層効率的に活用する為、日々多様化するニーズに対応した新しい技術を積極的に導入し、多彩な情報システム構築等高度情報化社会の情報通信基盤の充実を図っている。

■ 情報通信の組織



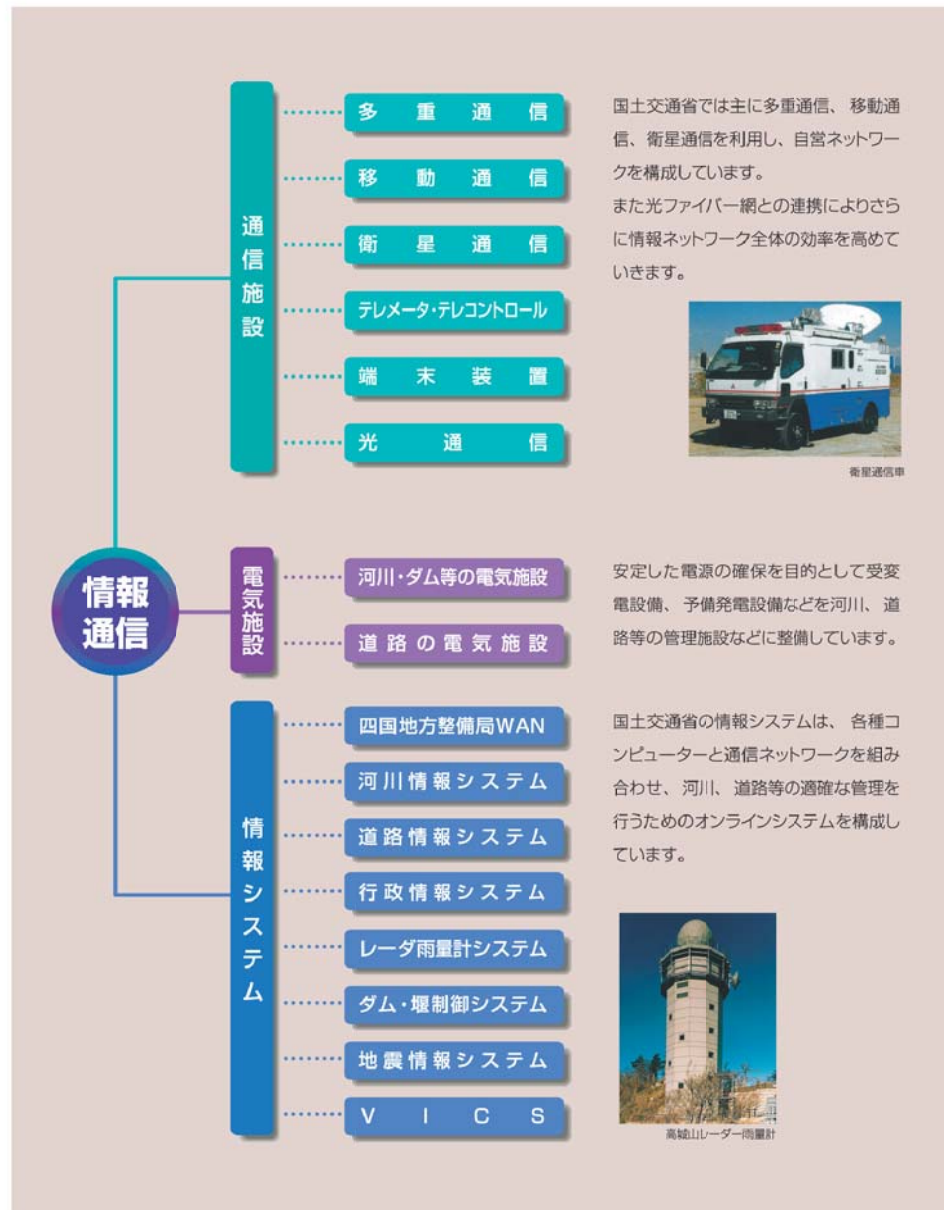
本局多重無線通信鉄塔

(注)各事務所の行政情報システムについては、担当課が異なる

情報通信の沿革

年次	情報通信	四国地整	社会
●1945年(昭和23)		中国四国地方建設局設置	
●1948年(昭和26)	徳島～本山間(短波)管内第1号無線局開設		四国地方建設局
●1958年(昭和33)	水防テレメータ及び河川・道路/トロール用無線局開設 河川部河川計画課に電気通信係設置	四国地方建設局設置(高松市松島町)	東京タワー完成
●1959年(昭和34)	本省～本局～主要工事事務所を結ぶ中短波SSB無線回線の開設	豊太子様と正田美智子結婚	
●1963年(昭和38)	本省～本局～主要工事事務所を結ぶ多重無線回線の開設		日米間初の通信衛星テレビ中継成功
●1964年(昭和39)	無線によるダム放流警報装置の導入		東京オリンピック開催
●1966年(昭和41)	複写電送装置の導入	庁舎移転(高松市湯島町)	ビートルズ来日
●1969年(昭和44)	四国地方建設局事務所改善協議会に電子計算部を設置		
●1971年(昭和46)	河川部電気通信課設置		浅間山荘事件
●1972年(昭和47)	四国技術事務所に高松電算センター開設 ホストマシンにNEAC2200モデル500を導入		
●1973年(昭和48)	吉野川水系のテレメータ集中管理を開始	早平浦ダム完成	石油ショック始まる
●1974年(昭和49)	企画部に建設専門官(電算担当)設置		
●1975年(昭和50)	事務所(徳島、香川、松山、土佐)に 端末機(N6300-10)を設置「オンライン業務開始」		
●1976年(昭和51)	企画部技術管理課に情報処理係を設置		
●1978年(昭和53)	多重通信回線2ルート化の推進始まる		新東京国際空港(成田)開港
●1981年(昭和56)	柳瀬ダムにガスタービン発電機を設置	野村ダム竣工	スペースシャトル初飛行
●1982年(昭和57)	野村ダムに小水力発電設備の運用開始		500円硬貨発行
●1983年(昭和58)	明神山レーダー雨量計運用開始 企画部に電算情報課を設置		東京ディズニーランド開園
●1985年(昭和60)	A2型道路情報表示板を設置開始 筑波科学万博開催		
●1987年(昭和62)	衛星通信高松地球局を開設 衛星アンテナ		ベンジオン100mで9・93秒
●1993年(平成5)	本局～事務所間第1ルートデジタル化完了 第2レーダ(高城山)整備開始		豊太子様と小和田隆子様「結婚の儀」
●1994年(平成6)	K-COSMOS(新移動通信システム)整備開始		関西国際空港開港
●1995年(平成7)	衛星地球局車、可搬型画像受信装置の運用開始		阪神淡路大量火災発生
●1996年(平成8)	トンネルラジオ再放送設備、地震計システムの運用開始 城山中継所にヘリコプター画像受信基地局設置		0・157食中毒事件多発
●1997年(平成9)	Ku・SAT及び光ファイバネットワークの整備開始 四国地方建設局に情報企画室を設置 四国地方建設局情報化推進委員会を設置	四国地建開局40周年	ナホト号産破
●1998年(平成10)	建設行政WANの本格運用開始		
●1999年(平成11)	高城山レーダー雨量計設備完成 インターネットと四国地方建設局行政WANが接続		明石海峡大橋開通
●2000年(平成12)	ホストマシンを撤去(C/Sシステム完全移行) 四国地方整備局情報セキュリティ対策推進本部を設置		
●2001年(平成13)	地域情報光ネットワーク整備開始 企画部に情報システム課を設置 四国地方整備局情報セキュリティ対策委員会を設置	国土交通省四国地方整備局に名称変更	米國中核町多発テロ事件
●2005年(平成17)	企画部に情報通信技術課を設置(組織改編)		

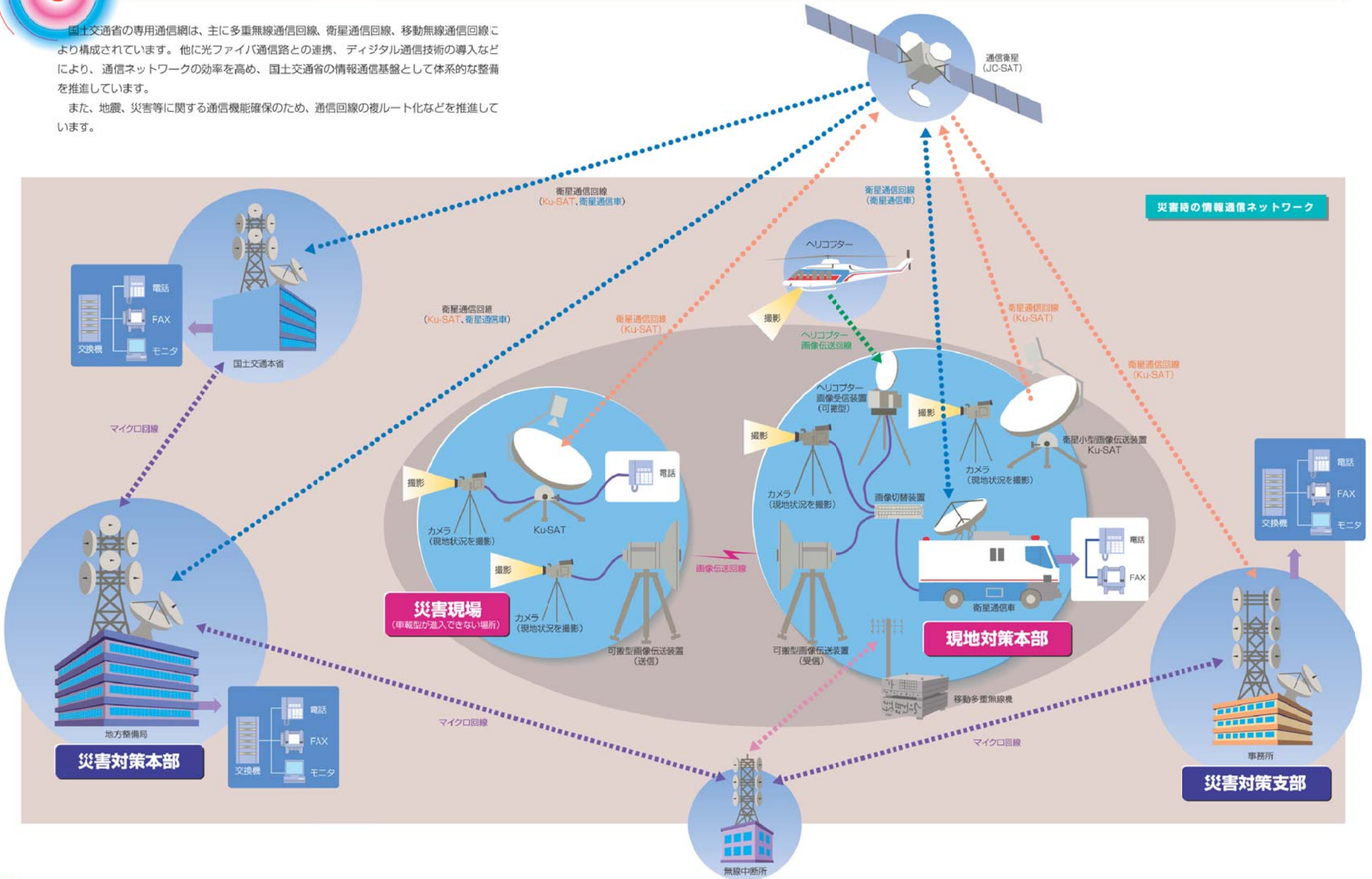
情報通信の概要



通信施設

国土交通省の専用通信網は、主に多重無線通信回線、衛星通信回線、移動無線通信回線により構成されています。他に光ファイバ通信路との連携、デジタル通信技術の導入などにより、通信ネットワークの効率を高め、国土交通省の情報通信基盤として体系的な整備を推進しています。

また、地震、災害等に関する通信機能確保のため、通信回線の複ルート化などを推進しています。



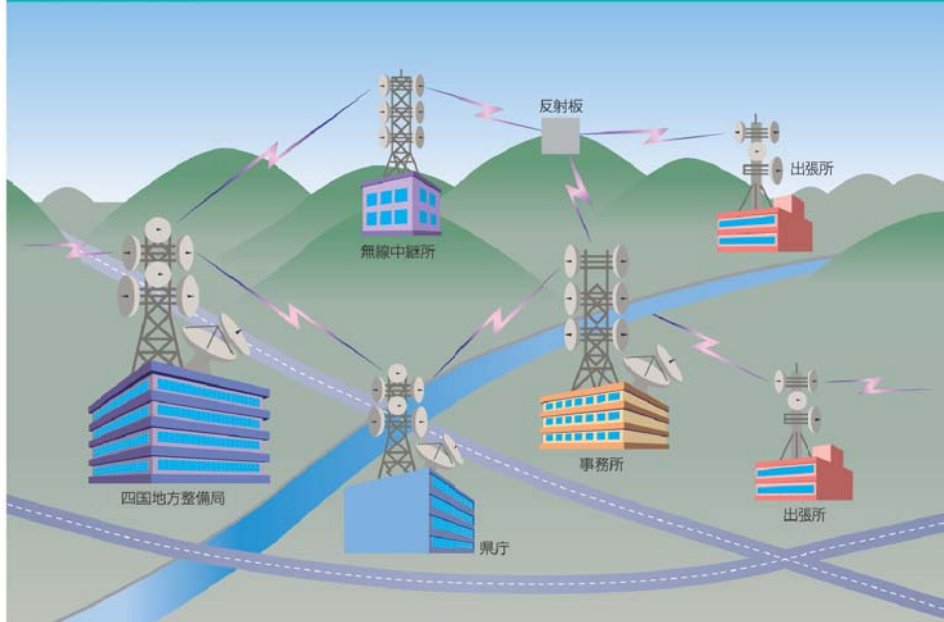
多重通信

四国地方整備局管内の多重無線通信回線（通称マイクロ回線）は、本省一各地方整備局を結ぶ一級回線と、地方整備局－事務所間の準一級回線及び、事務所－出張所間の二級回線で構築されています。

本回線は、電話、ファクシミリ、データ伝送のほか画像伝送としても利用され、河川並びに道路用の専用回線として大きな威力を発揮しています。

又、国土の防災業務は、国と地方公共団体が一体となって実施するため、四国各県との間を多重無線通信回線で接続されています。ほかに水資源機構及び、本州四国連絡橋公団の間も接続されています。

多重通信システムの概念図



多重無線回線通信塔



通信機室



反射板

移動通信

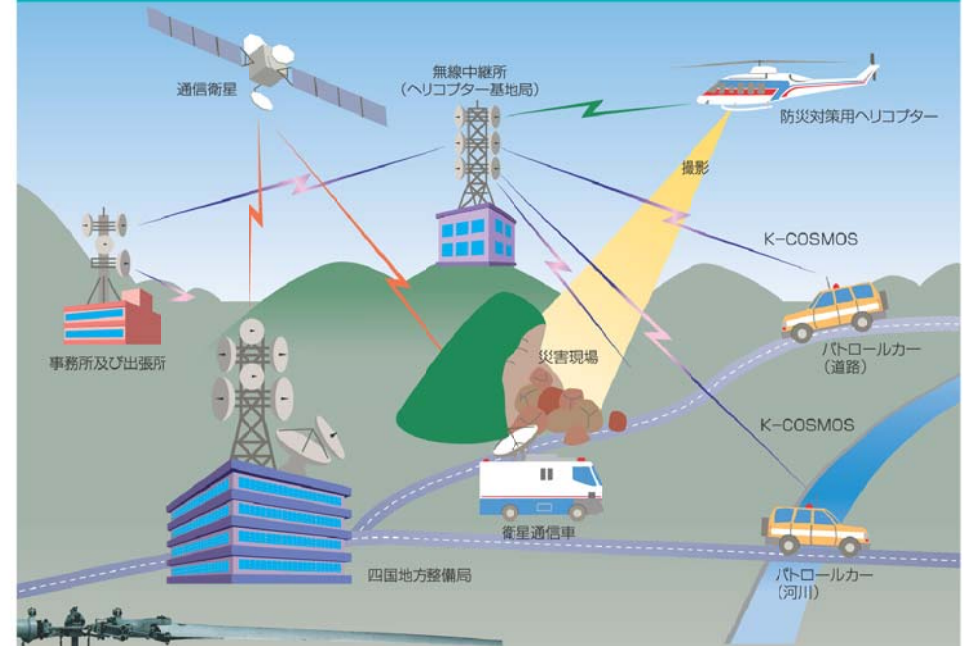
移動通信は、河川、道路等の平常時のパトロールや災害時における連絡用の通信回線として、無線通信装置を車両に搭載したり、携帯あるいは可搬型として使用されています。

新移動通信システム（K-COSMOS）は、従来の移動通信での、通信の輻輳等を改善したものです。K-COSMOSは、複信方式であるので、マイクロ電話と同じような取扱いができます。また登録したNTT一般加入電話回線への接続も可能となり、河川道路等の維持管理業務を円滑に行うことができます。

災害時には、移動多重無線通信装置を整備した災害対策車によって通信回線を確保し、電話、ファックス、静止画、写真の伝送により情報収集ができ、正確な現場状況の把握ができます。

ヘリコプター画像伝送は、多重回線の中継所に基地局設備を、また主要事務所にも可搬型設備を設置し、国土交通省専用ヘリコプターから地上の状況画像を受信し災害対策本部等に伝送するシステムです。

移動通信システムの概念図



防災対策用ヘリコプター



衛星小型画像伝送装置「Ku-SAT」



衛星通信車

衛星通信

衛星通信車の整備

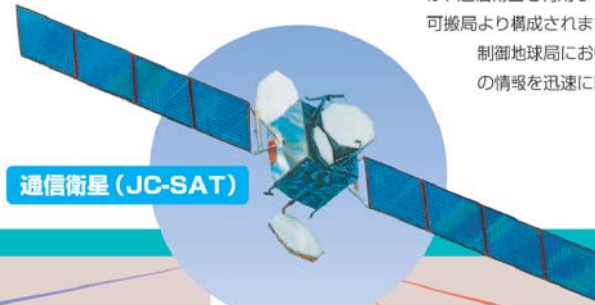
衛星を利用した衛星通信回線は、中継局が通信衛星のみの回線で構成されるため、地上災害の影響を受けにくく、災害時には現地の状況を正確かつ迅速に伝達できます。回線構成は、民間通信衛星（JC-SAT）を用い、本局の固定局、衛星通信車の移動局で構成されます。

災害発生時通信が遮断された災害現場に出勤し、動画伝送・電話・FAX等の通信網を確保します。災害現場の画像は直接カメラと接続、または衛星通信車が進入できない場合には可搬画像伝送装置（FPU）と組み合わせて使用することもできます。

Ku-SAT（衛星小型画像伝送装置）の整備

衛星小型画像伝送装置（Ku-SAT:Kensetsu Universal Small Aperture Terminal）は、通信衛星を利用して情報の伝達を行うもので、制御地球局（HUB局）、固定局ならびに可搬局より構成されます。

制御地球局において、回線の設定や制御・監視を行い、可搬局による画像・音声等の情報を迅速に固定局や他の可搬局に伝送することが可能です。



衛星通信車を利用した衛星通信の概念図

Ku-SAT（衛星小型画像伝送装置）を利用した衛星通信の概念図



テレメータ・テレコントロール

通信施設

河川、ダム及び道路の災害や事故を未然に防ぐため、雨量、水位、流量、水質等各種データを主に無線回線を用いたテレメータによって収集しています。

ダムや堰には、放流による下流の人的及び物的被害の防止を目的として、無線により遠隔制御（テレコントロール）される放流警報局を設置しています。

道路においても、道路情報表示板、路側通信システム等を設置し、テレコントロールを行うことで、道路利用者に各種の道路状況を提供しています。



テレメータ水位局

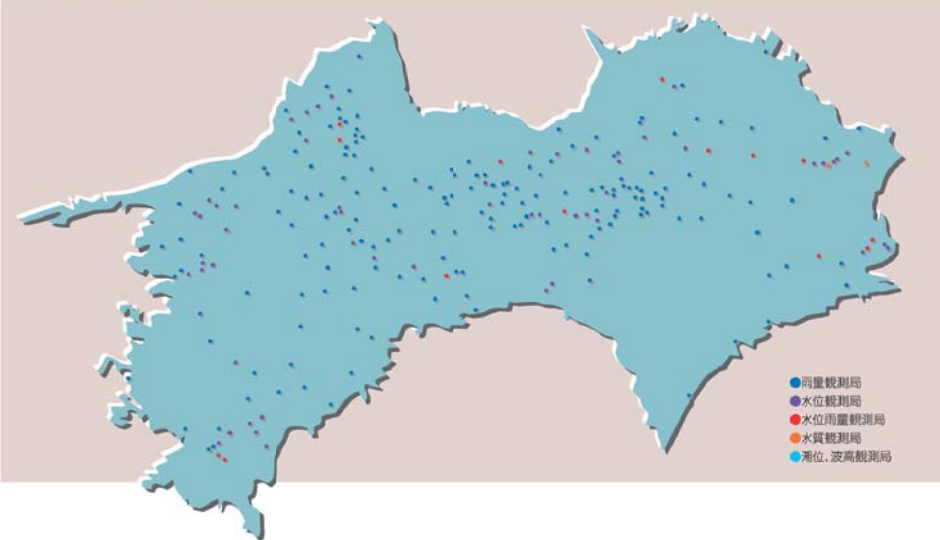


テレメータ雨量局



放流警報局

四國のテレメータ分布図



端末装置

通信施設

一 多地点テレビ会議システム

高速大容量IPネットワークを利用して、遠隔地間での会議ができるように多地点テレビ会議システムを整備しています。

本システムは、日常の業務打合せや災害時における現地の状況把握や復旧作業等を図画、書類をお互いに見ながら複数の箇所で開催を行うことができ、迅速な対応を行うことができます。



テレビ会議風景



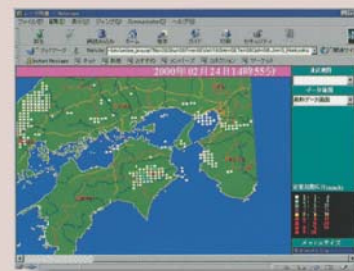
テレビ会議装置

テレビ会議装置

一 各種端末装置

パソコンや専用端末装置で表示される情報の一例です。

雨量レーダデータ端末表示



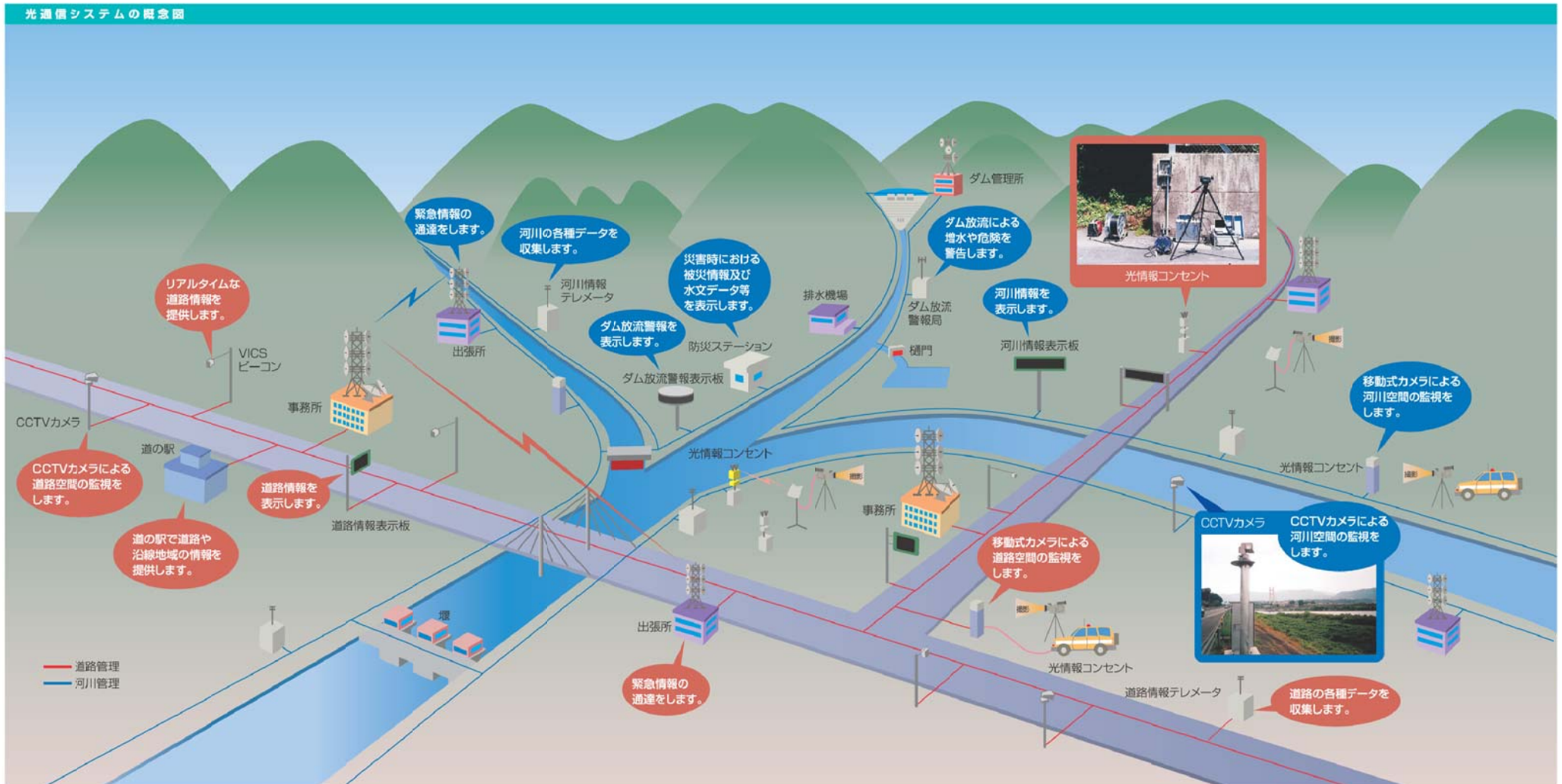
雨量レーダデータ端末表示



光通信

光通信は、高速大容量のマルチメディア情報ネットワークを可能とする光ファイバーを道路や河川の公共空間を利用し、整備を推進しています。
光ファイバーネットワークにより、監視、観測が必要な区間においてCCTVの画像情報等による管理の高度化や情報の収集・提供サービスの高度化が図られます。

光通信システムの概念図



一 河川、ダム等の電気施設

河川、ダム等における電気施設は、主として管理施設の電源の確保を目的として、受変電設備、予備発電設備等を、ダム、堰、揚排水機場等に設置しています。また、ダムの持つエネルギーを利用した小水力発電設備を野村ダム、中筋川ダムに設置しています。



小水力発電施設



予備電源装置

一 道路の電気施設

道路における電気施設は、交通安全対策の一環として、道路照明、トンネル防災等の施設を設置し、また、長大トンネル等には、受変電設備、予備発電設備等を設置し、管理設備の電源の確保に努めています。

道路・トンネル照明

道路・トンネル照明は、夜間において、道路状況・交通状況を的確に把握するための良好な視環境を確保し、道路交通の安全・円滑を図ることを目的としています。

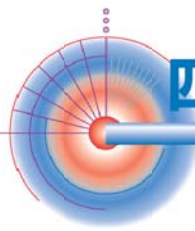


多目的ポール

徳島市一般国道192号に設置されているデザイン照明器具及び、多目的ポール。照明器具は阿波おどりの時に女性が使用する「笠」をイメージしたものです。



安全な走行をサポートする道路照明

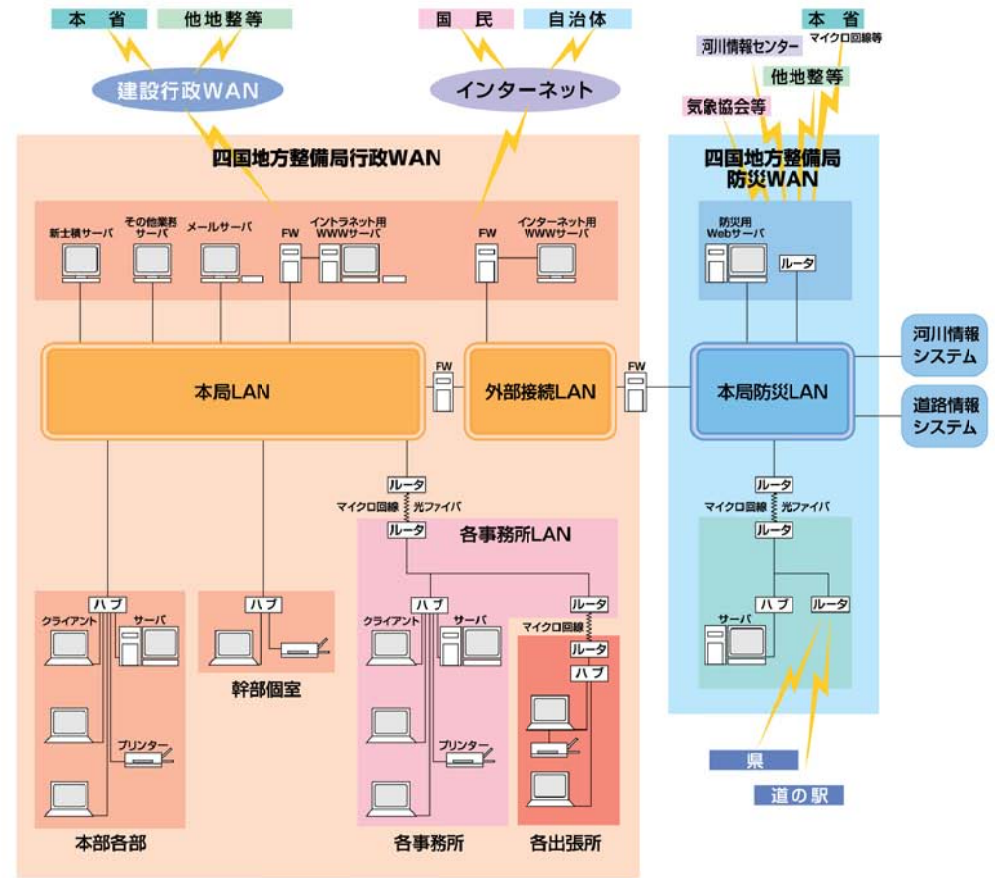


WIDE AREA NETWORK

四国地方整備局では行政情報化を効率的に推進するため、本局及び各事務所・管理所のLANを接続し、ネットワーク化した四国地方整備局行政WANを運用しており、建設行政WANを通じて本省や他地整等とも接続しています。

四国地方整備局行政WANでは、業務アプリケーションをはじめ、ホームページ、掲示板、スケジューラー、メール等のシステムを導入して、業務の効率化、情報の提供・共有化を図っています。また、防災関係の情報を処理するために四国地方整備局防災WANがあり、四国地方整備局行政WANと四国地方整備局WANと総称しています。

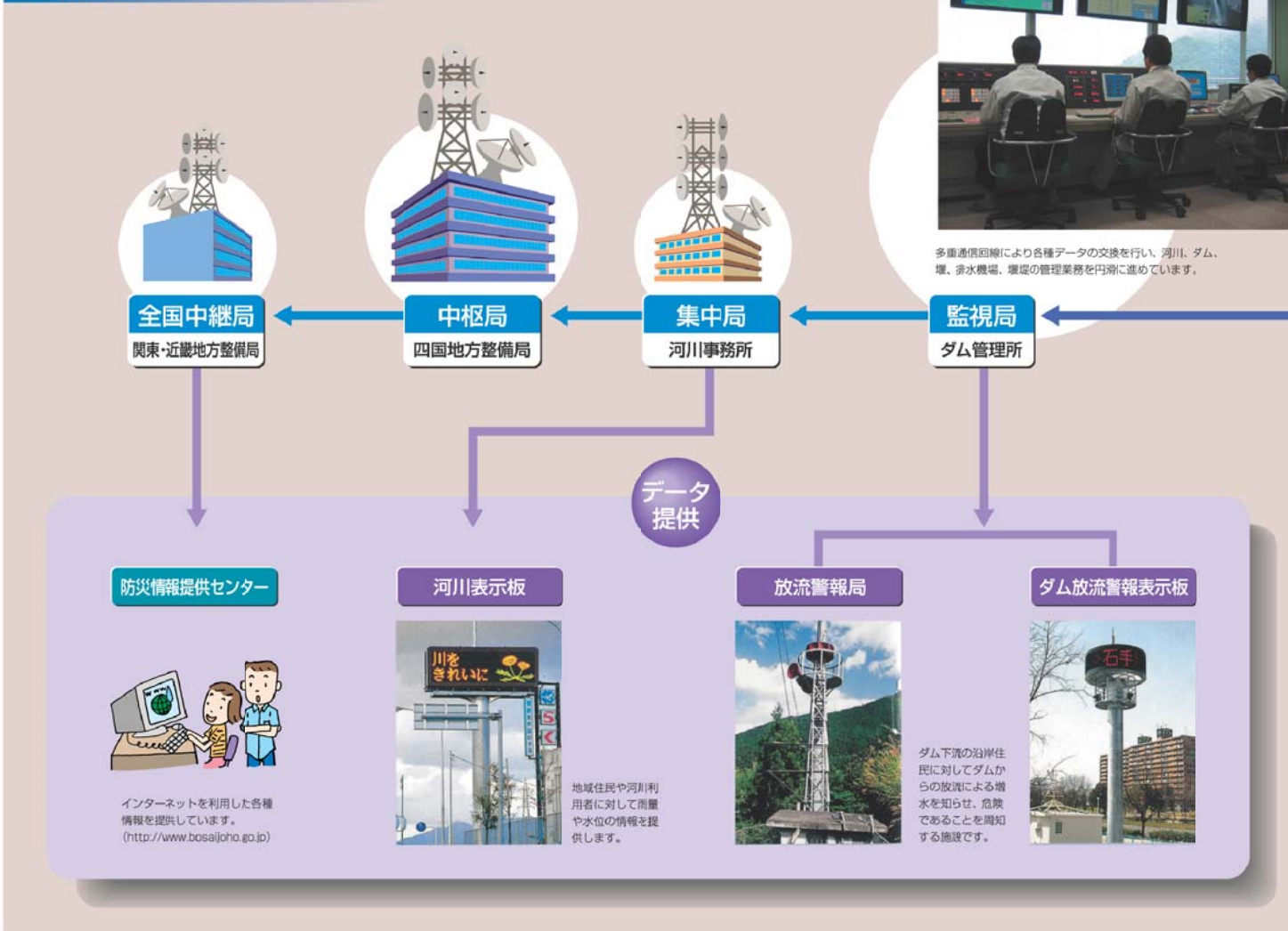
四国地方整備局WAN



河川情報システム

河川情報システムは、テレメータやダム・環放流設備制御装置で収集されたデータ（雨量、水位、ダム貯水量など）を広域的に集計し、洪水や濁水への対策に活かされています。

河川情報システムの概念図



データ収集

テレメータ水位局

水位、流量のデータを観測する施設です。



テレメータ雨量局

雨量のデータを観測する施設です。



レーダ雨量計

レーダにより雨滴をとらえ、雨量強度データを観測し、収集する施設です。



CCTV

河川の状態や気象状態などを監視するテレビカメラです。



ダム諸量

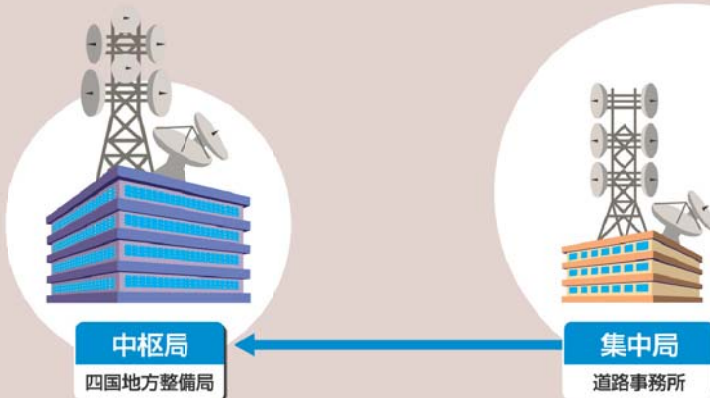


堰・樋門

道路情報システム

道路情報システムは雨量や路面凍結などの気象情報を収集し、道路利用者に安全かつ快適に道路を利用できるよう最新の情報を提供します。

道路情報システムの概念図



安全かつ効率的な道路の利用のため道路や気象などの情報を収集し、道路利用者に最新の正確な情報提供を行います。

データ収集

道路気象テレメータ



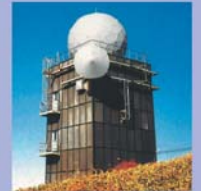
雨量のデータを観測する施設です。

路面凍結検知装置



路面の凍結データを観測する施設です。

レーダ雨量計



レーダにより雨滴をとらえ、雨量強度データを観測し、収集する施設です。

CCTV



路面状態や気象状態などを監視するテレビカメラです。

データ提供

防災情報提供センター



インターネットを利用した各種情報を提供しています。
(<http://www.bosaijoho.go.jp>)

道の駅情報端末



県外からの来訪者や地域住民に、道路情報や観光情報など、幅広い情報を提供しています。

VICS



道路上の電波ビーコンからVICS車載機に、渋滞などの情報を送信します。

トンネル警報表示板



トンネル進入以前に内部の事故発生を警告し、二次災害に備えます。

路側放送装置



提供区画を通過する車両にラジオを通し、規制情報などの道路情報を提供します。

道路情報表示装置



道路災害、交通災害等の発生しやすい箇所や主要道の交差点所に設置し、道路情報を利用者に提供します。

道路通行止装置



路面凍結、落石などの発生により通行を遮断する箇所でも情報を提供します。

行政情報システム

行政情報システムは、各種業務用システムを導入することにより、業務の効率化を図っています。

主な行政情報システム一覧

総務関係

- 人事総合システム (PEGASUS)
- 行政文書ファイル管理システム
- 一般競争 (指名競争) 資格審査システム (QUOTS)
- 重要物品管理システム (IRAS)
- 物品・役務資格審査システム (PMSS)
- 国有財産管理システム (SPAS)
- 建設事業予算執行管理システム (CAMS)
- 債権歳入システム (C&R)
- 高速道路通行料金システム (HIPS)

調達関係

- 契約管理システム (NECSAS)
- 新機械調査積算システム
- 新土木工事積算システム
- 新調査設計積算システム
- 工事実績情報サービス
- 調査設計業務実績情報サービス

建政関係

- 建設関連業者登録システム

河川関係

- 河川GIS

道路関係

- 道路占用許可システム (POPS)
- 道路占用許可電子申請システム
- 道の相談室システム
- 予算要求調書作成システム
- MICH I システム
- 特殊車両算定支援・申請支援システム
- 道路法28条台帳作成支援システム
- イメージマップシステム
- 展開図作成システム

用地関係

- 土地価格等算定システム
- 用地補償管理システム
- 用地調査等業務設計書作成システム

一般共通システム

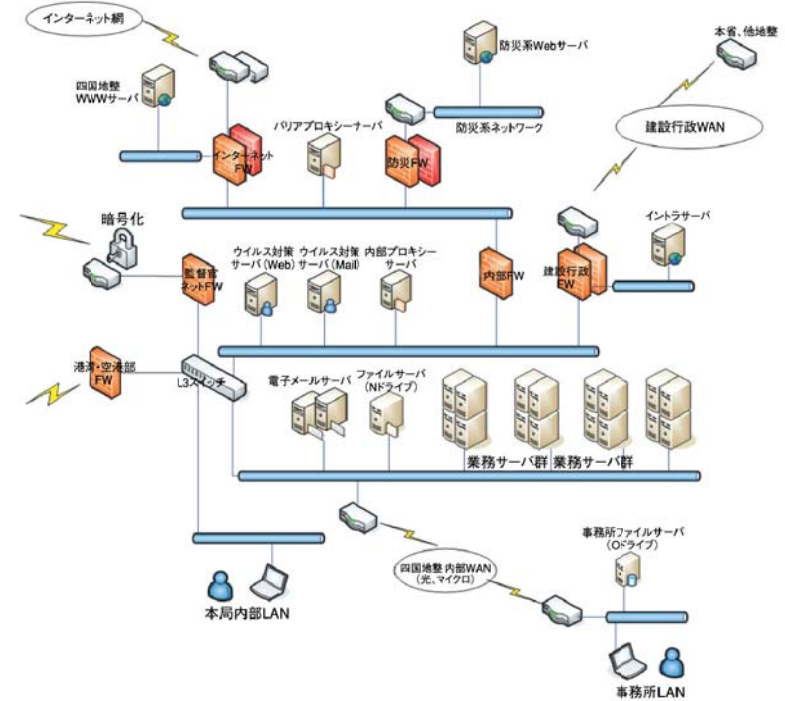
- メールシステム
- ネットワークシステム
- グループウェアシステム
- イン트라ネットシステム
- インターネットシステム

技術系共通

- 四技技術情報提供システム (Y T I S)
- 技術文献・地質情報伝達システム
- 災害対策情報提供システム
- 電子納品保管管理システム
- CALS/EC受発注者間情報共有システム

電子計算業務の経緯

現在のシステムの構成



個別業務サーバ



総務用地系サーバ

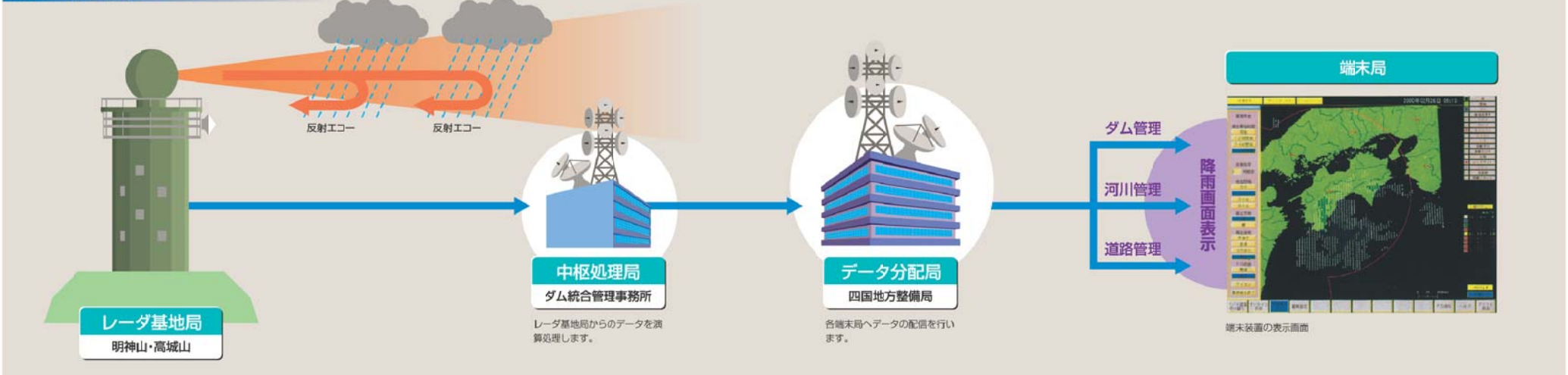


レーダ雨量計システム

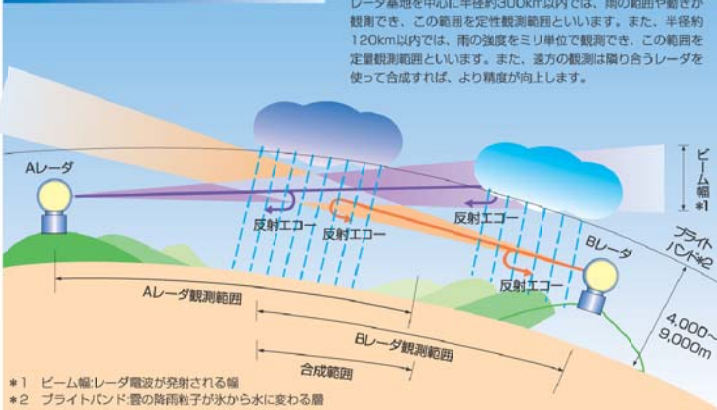
レーダ雨量計システムは、レーダから発射される電波が雨滴にぶつかって反射され、再びレーダのアンテナによって受信されるエネルギー強度により計測するものです。

地上雨量計（テレメータ）では設置した地点の雨量しか測定できないのに対し、レーダ雨量計はアンテナを回転させているので、面的な雨量の把握ができます。また、雨量のみならず、その分布パターンを把握でき、水防道路管理を行う上で、極めて有効です。

道路情報システムの概念図

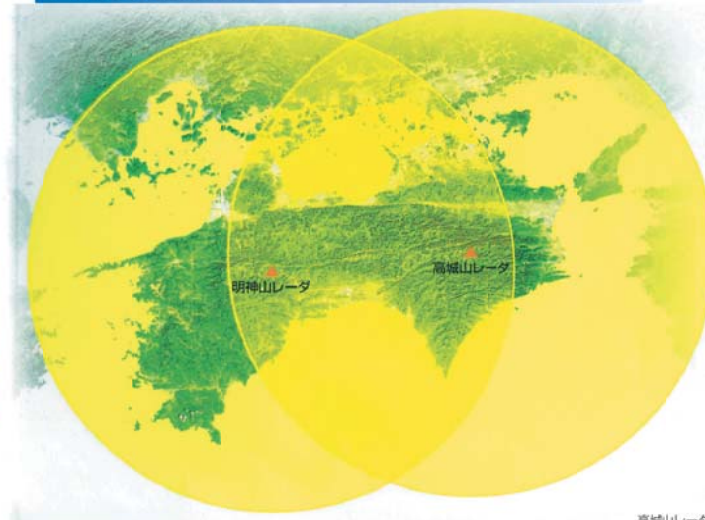


レーダ雨量計の合成



明神山レーダ外観

レーダ基地局の位置、観測範囲



高城山レーダ外観

ダム・堰制御システム

情報システム

ダム・堰の管理を安全、確実、迅速に行うために、ダム諸量処理装置を導入しています。テレメータによるデータ及び貯水位、ゲート開度等のデータをオンライン入力し演算処理、警報判定処理、放流量の算出処理等をし、ゲート等の制御を行います。



仁淀川大渡ダム



ダム操作室

ダム管理を行う上で必要なデータは、ダム放流設備制御装置で処理され操作卓及び表示パネルに表示されます。それらのデータをもとに各操作卓よりゲート等の制御を行います。



放流監視局

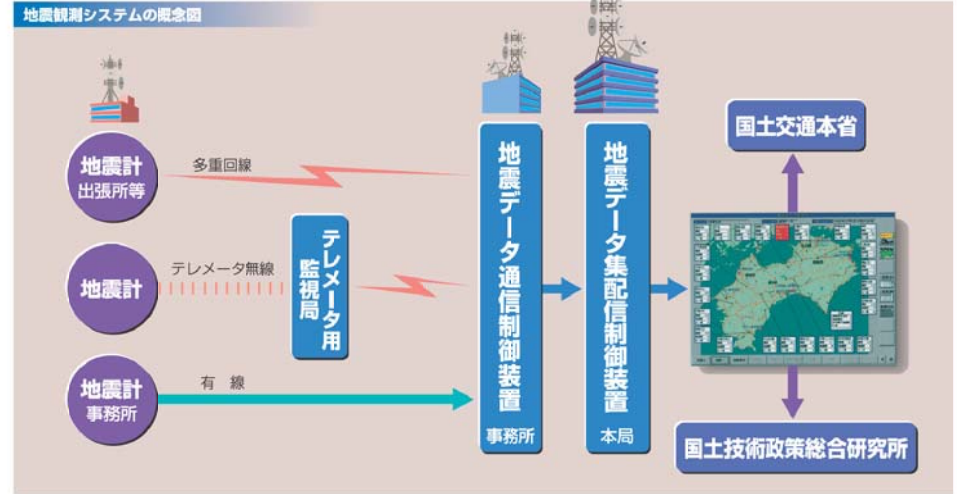


排水機場

地震情報システム

情報システム

四国管内に24ヶ所の地震計を設置し、収集された地震データは、事務所、本局へと伝送し、データ処理された後、各事務所、本省へと転送されます。

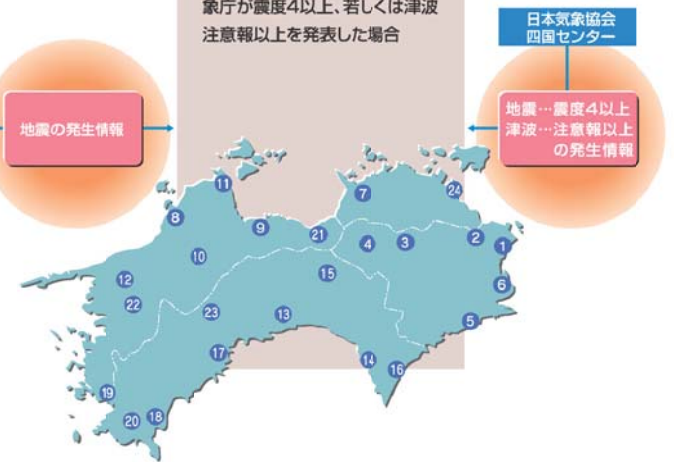


地震情報通報システム

- ① 徳島河川国道事務所
- ② 上坂出張所
- ③ 美馬出張所
- ④ 池田出張所
- ⑤ 日和佐出張所
- ⑥ 那賀川河川事務所
- ⑦ 土器川出張所
- ⑧ 松山河川国道事務所
- ⑨ 西条出張所
- ⑩ 久万見出張所
- ⑪ 今治観測所
- ⑫ 大瀬河川国道事務所
- ⑬ 高知河川国道事務所
- ⑭ 奈半利出張所
- ⑮ 大豊観測所
- ⑯ 佐喜浜観測所
- ⑰ 中土佐観測所
- ⑱ 中村河川国道事務所
- ⑲ 内海観測所
- ⑳ 中筋川ダム
- ㉑ 柳瀬ダム
- ㉒ 野村ダム
- ㉓ 大渡ダム
- ㉔ 四国技術事務所

本局

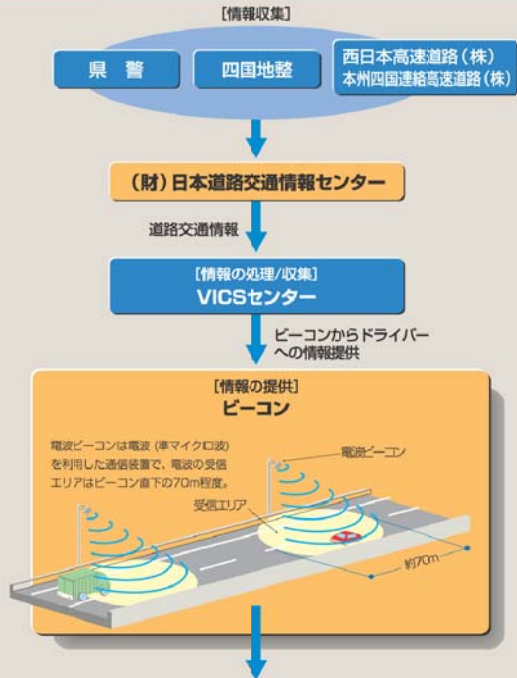
●地整管内にて
地震災害への体制発令基準…気象庁が震度4以上、若しくは津波注意報以上を発表した場合



道路上に設置したビーコンからカーナビゲーションなどの車載機に、渋滞や交通規制、駐車場案内などの情報をリアルタイムに送信するシステムです。



VICSの流れ



運用での効果

VICSは一般ユーザーへの正確で迅速な道路情報を提供します。

- 1 通行止め時の混雑の緩和**
大同等による事前通行規制区間の全面通行止め及び災害時の通行規制等と並行する高速道への迂回の選択を可能とする情報提供を行います。
- 2 高速道路情報、本四道路情報の提供**
一般国道32号が高速道路、本四道路の迂回路的な役割を担うため高速道路本四道路情報を広域にレベル3の地図画面に提供します。また、レベル2で視覚的に分かり易い簡易図形での情報提供も同時に行います。
- 3 公共交通機関情報の提供**
一般国道32号利用者のニーズが高い、フェリーや飛行機の運行状況を簡易図形で情報提供します。
- 4 気象情報の提供**
簡易図形の下に文字で気象情報（警報）の提供を行います。
- 5 道路交通の安全性の確保**
工事規制や突発事象等をリアルタイムに提供し、事故の拡大や2次災害の発生を大幅に削減します。

【情報の利用】 ドライバー（VICSユニット）

レベル1 文字表示型

車載機のディスプレイに、文字で表示します。刻々と変化する道路交通情報を文字で示し、ルート選択をサポートします。

国道32号上り
この先 工事 片側交互通行

国道11号下り
この先 事故 片側交互通行

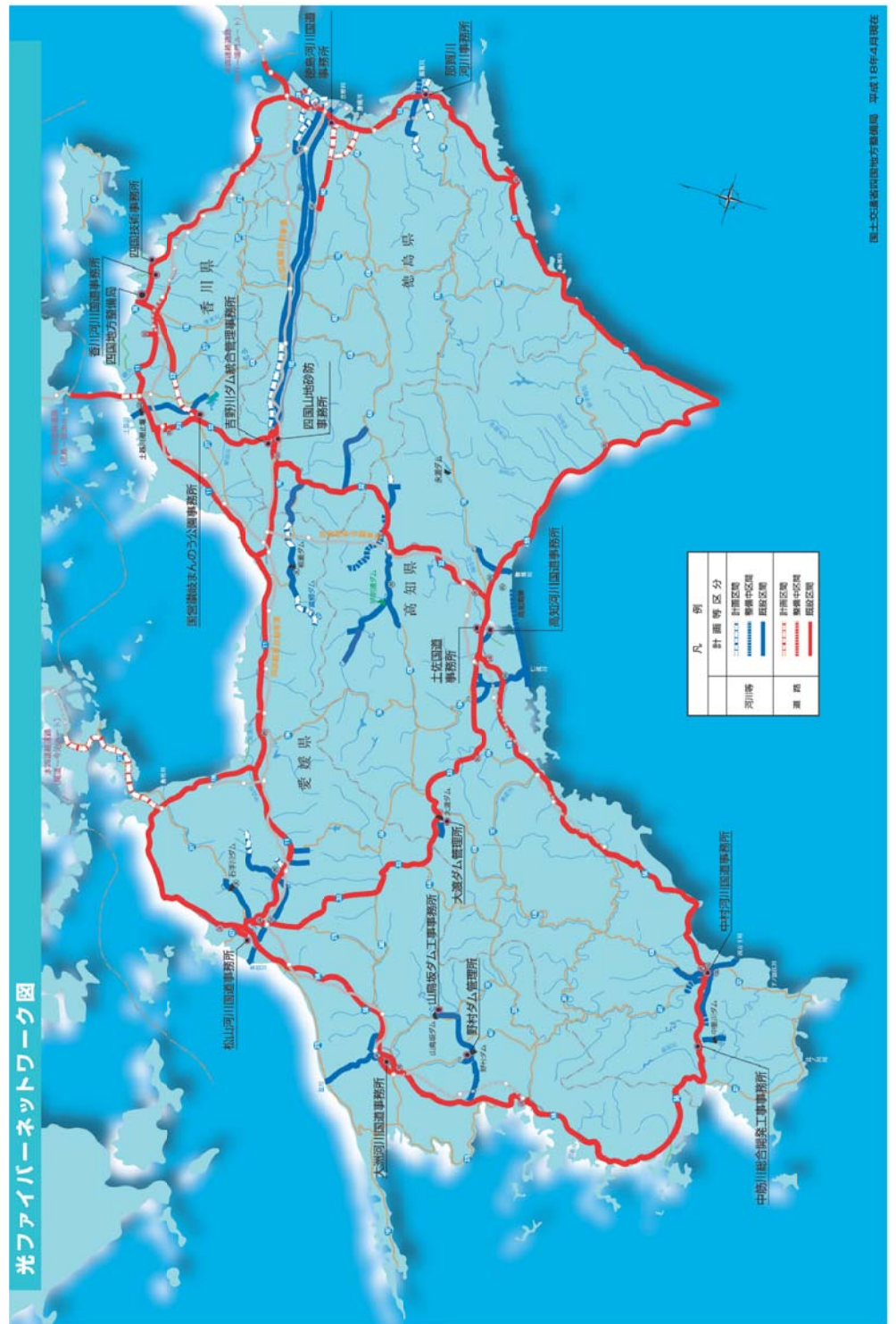
レベル2 簡易図形表示型

車載機のディスプレイに、簡単な図形で表示します。道路交通情報をパターン化された図形や文字で示し、渋滞箇所や所要時間を表示します。



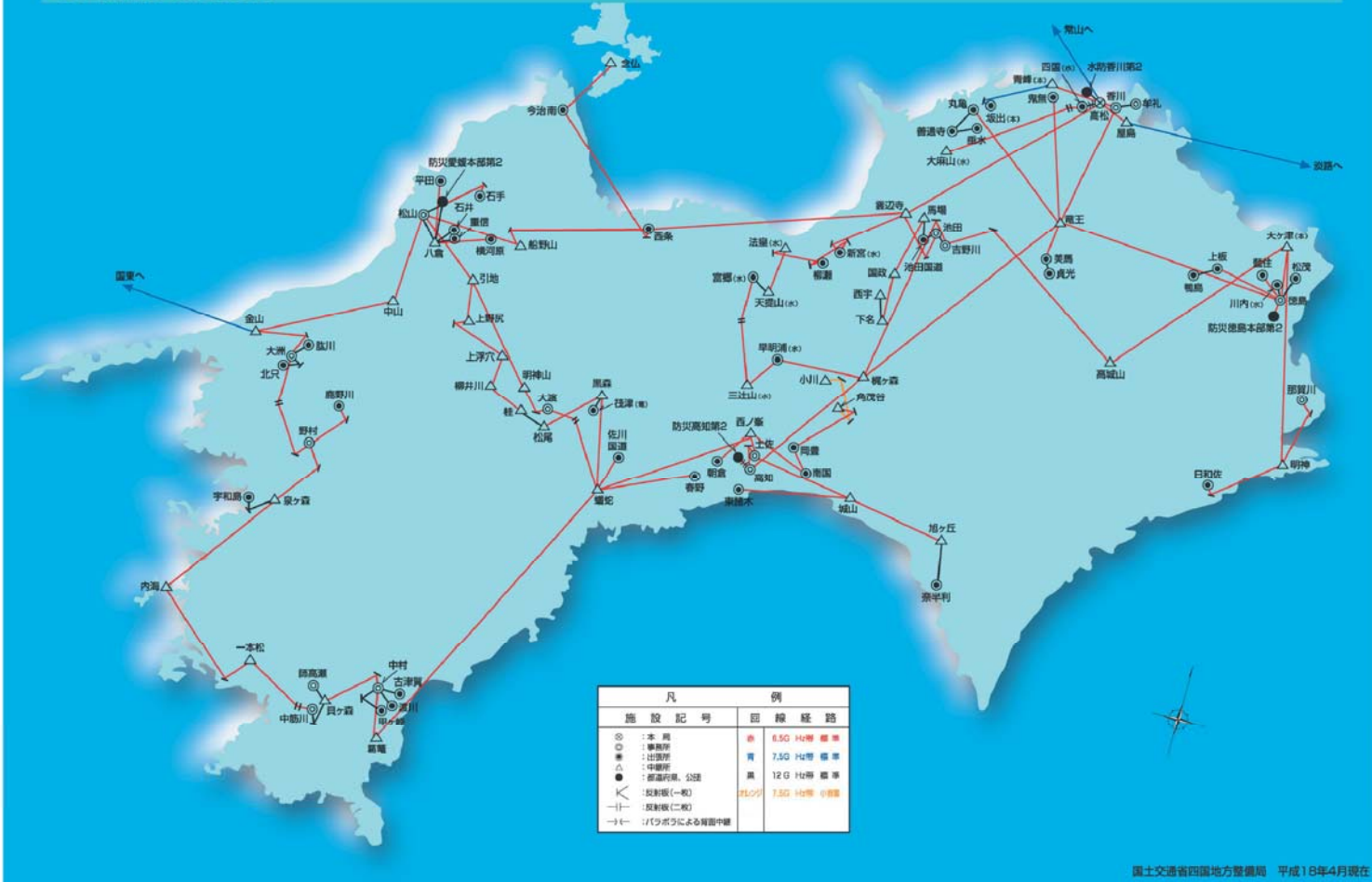
レベル3 地図表示型

車載機のディスプレイの地図表示画面に、渋滞情報を重ね書きするタイプです。走行地点と渋滞箇所などがひと目でわかり、渋滞箇所を避けた最適なルートや目的地までの所要時間がわかります。



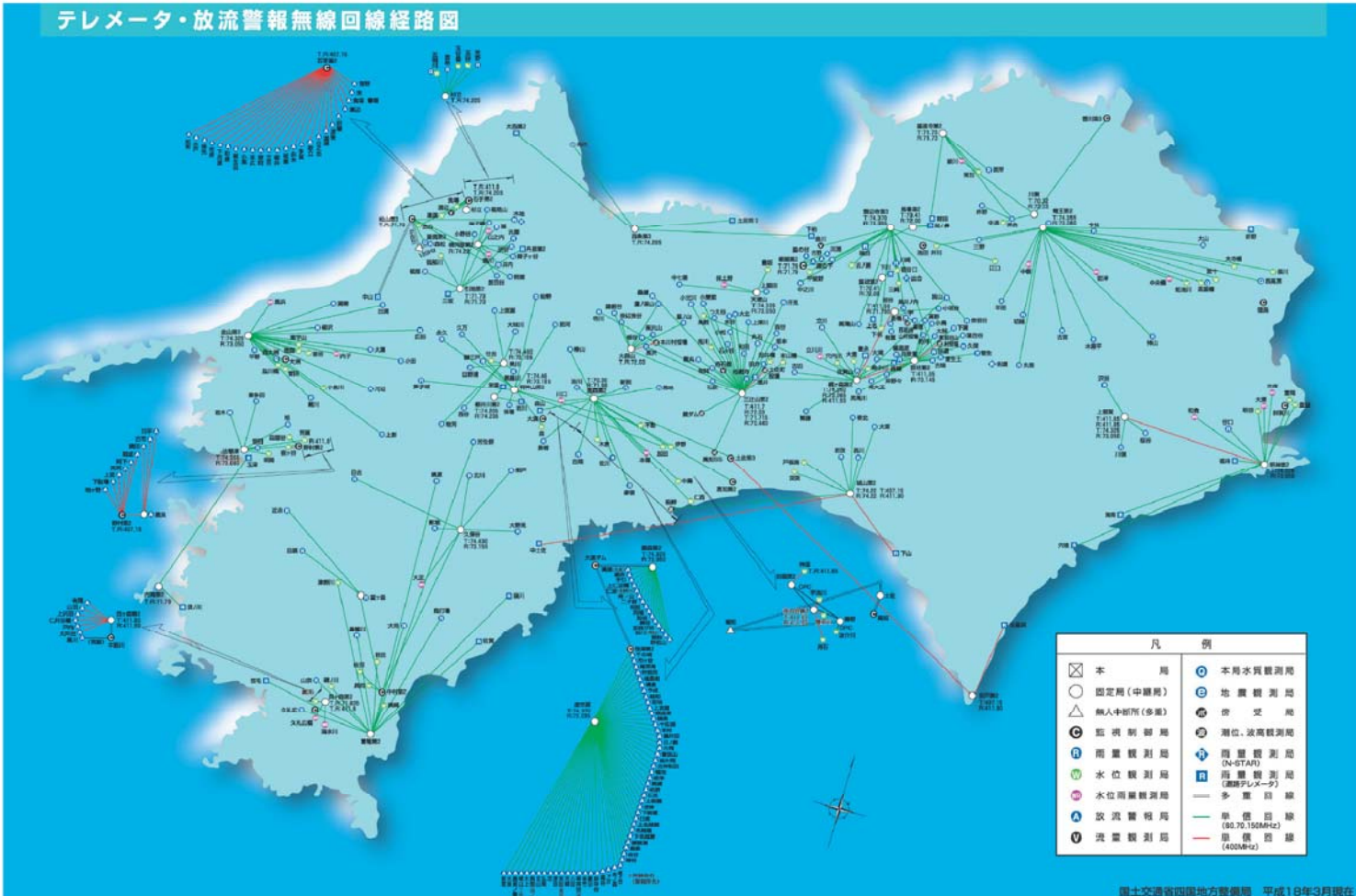
光ファイバーネットワーク図

多重無線回線経路図



国土交通省四国地方整備局 平成18年4月現在

テレメータ・放流警報無線回線経路図



国土交通省四国地方整備局 平成18年3月現在

K-COSMOSサービスエリア図



ヘリコプター画像固定受信エリア図 (遮蔽図)

