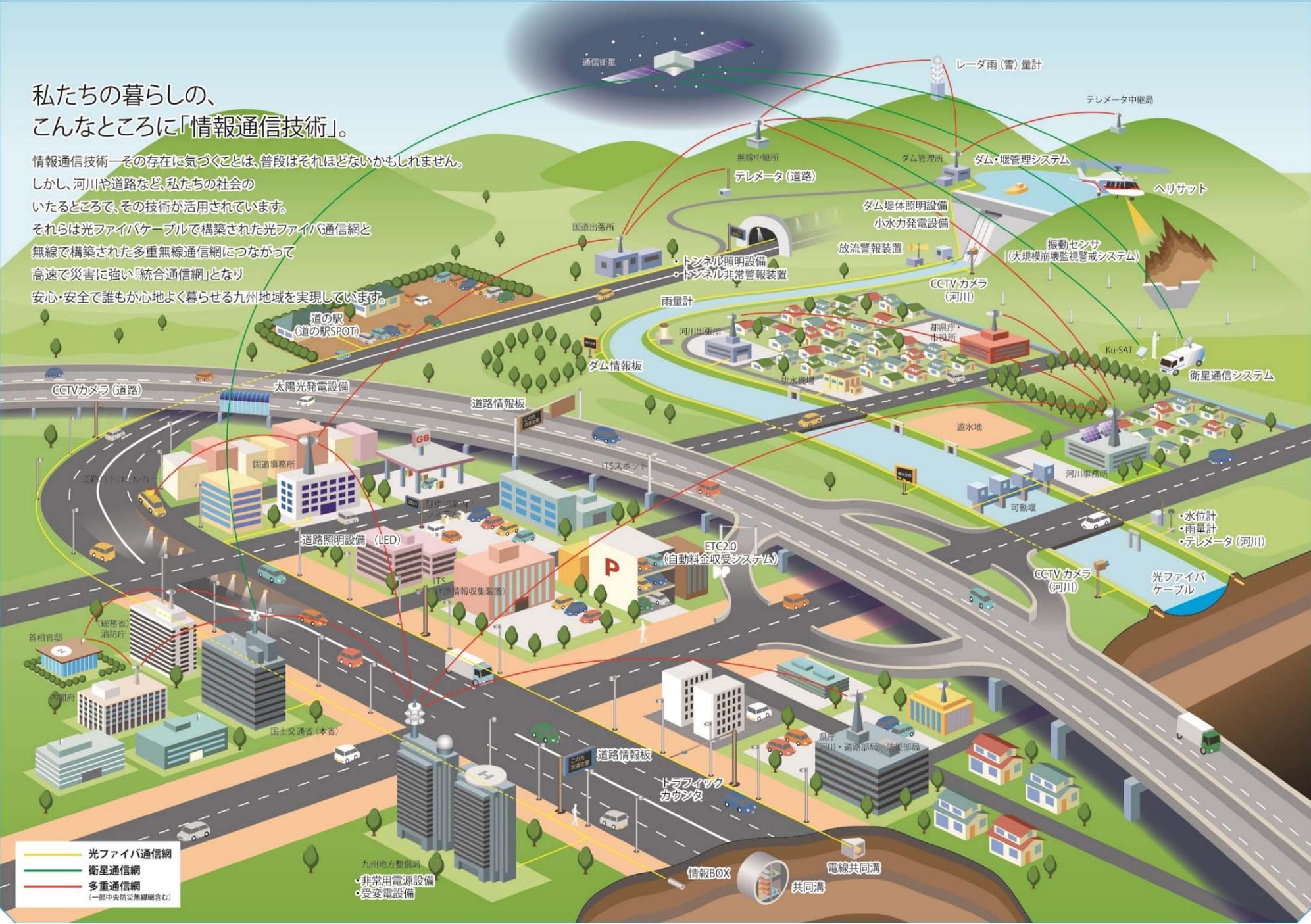


情報通信技術が社会を支える

私たちの暮らしの、
こんなところに「情報通信技術」。

情報通信技術—その存在に気づくことは、普段はそれほどないかもしれません。
しかし、河川や道路など、私たちの社会のいたるところで、その技術が活用されています。
それらは光ファイバケーブルで構築された光ファイバ通信網と無線で構築された多重無線通信網につながって高速で災害に強い「統合通信網」となり安心・安全で誰もが心地よく暮らせる九州地域を実現しています。



- 光ファイバ通信網
- 衛星通信網
- 多重通信網 (一部中央防災無線網含む)

九州地方整備局
・非常用電源設備
・受変電設備

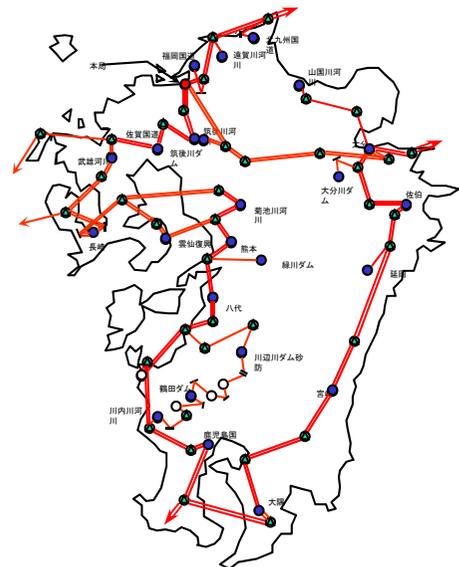
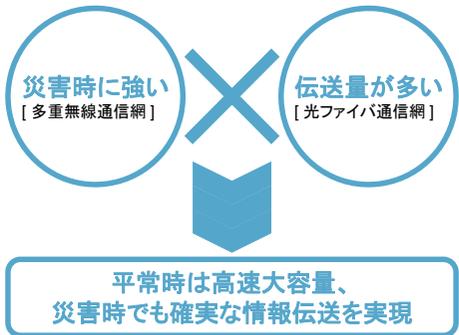
情報BOX

電線共同溝
共同溝

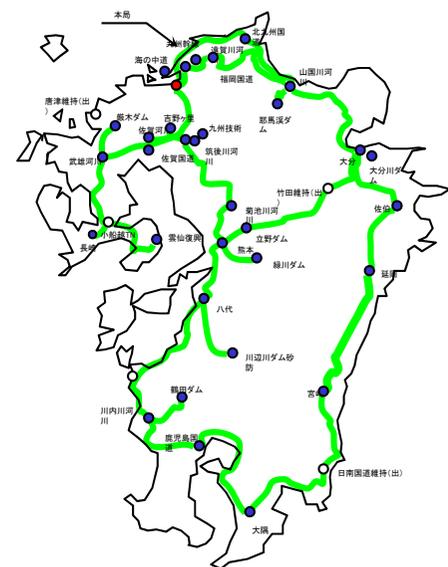
統合通信網

「災害時に強く」「伝送量が多い」通信網を整備しています。

統合通信網は、多重無線通信網と光ファイバ通信網の統合によって構成されたネットワークで、全国の国土交通省拠点（本省、地方整備局、事務所、出張所など）をはじめ、都道府や関係省庁などの防災機関と接続しています。多重無線通信網は災害時でも高い信頼性を有し、光ファイバ通信網は高速・大容量の通信を実現できる利点を有しています。統合通信網は、平常時・災害時において両者の利点を活かし、確実な情報伝送を実現しています。



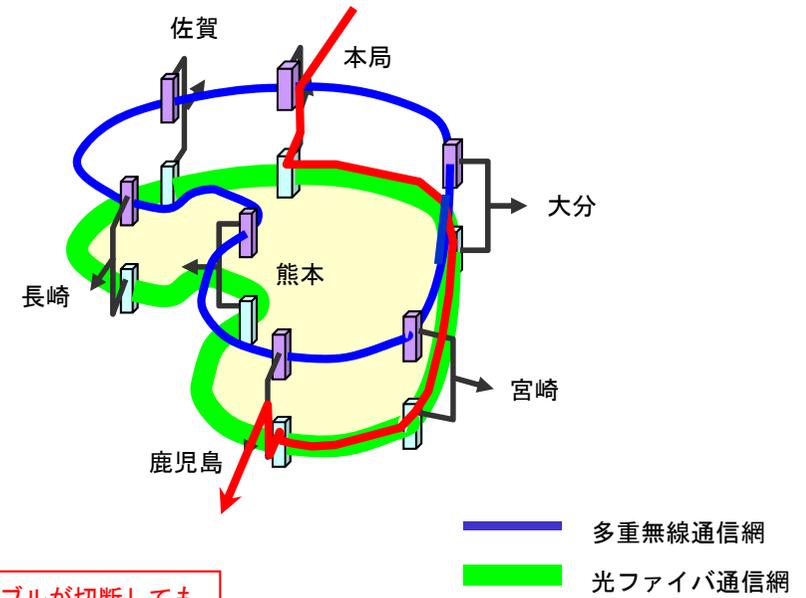
多重無線通信網



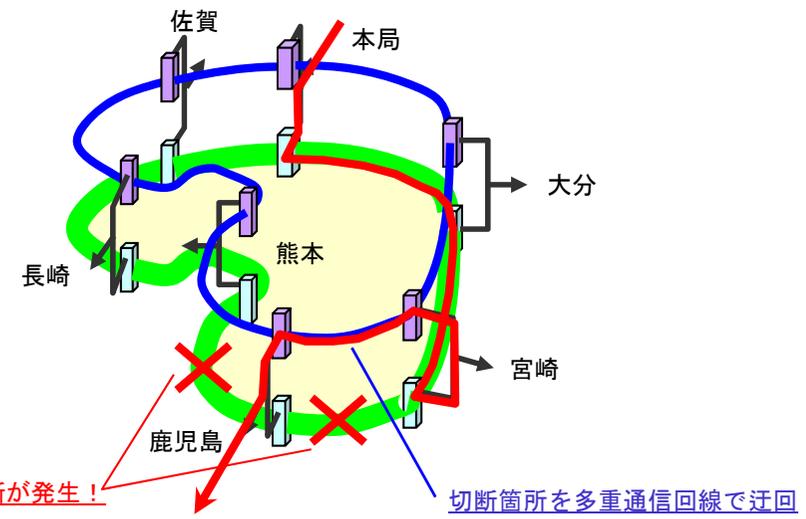
光ファイバ通信網

統合通信網のイメージ

平常時のデータの流れ



災害等で光ケーブルが切断しても



主な電気通信設備(情報収集)

雨量計・水位計

雨量や河川の水位を自動的に観測し、河川や道路の管理に役立っています。

雨量は、大雨による川の増水を予測したり、土砂崩れによる道路の通行止めや事故を防止するために重要な情報であり、国土交通省では、“転倒マス型”の雨量計を各所に設置しています。

また、水位計は河川敷に設置され、雨量、水位とも10分間隔で24時間365日、自動観測しています。

河川の水位データなどは、インターネットやNHKデータ放送で公開され、大雨の時にはリアルタイムで状況を把握し、水害などに備えることができます。



気象観測装置

重要な気象情報を自動的に収集し、道路管理に役立っています。

道路上の積雪深や路面凍結の有無などの気象(関連)情報を自動で計測しています。

観測された情報は、リアルタイムに管理している事務所に伝送され、道路情報板に表示しドライバーへ注意喚起するほか、除雪、凍結防止作業を行うために役立っています。



テレメータ

雨量計や水位計のデータなどを自動収集し、省力化・効率化を実現しています。

テレメータは、遠隔地にある雨量計、水位計、気象観測装置などの観測計器の計測データを自動で収集し省力化・迅速化を実現するシステムです。テレメータが収集したデータは、気象庁にも配信され、気象予報などに活用されています。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。



レーダ雨(雪)量計

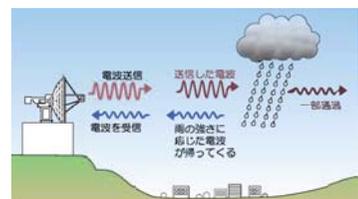
電波を使い、雨や雪の降る量や範囲などを面的に広域観測しています。

降雨量、降雪量をリアルタイムで広域的にとらえることで、迅速かつ確に河川等の管理を行っています。国土交通省では昭和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(雪)量計を実用化しました。平成15年からは地上雨量データ(テレメータ計測データ)を利用した補正処理※2を導入しました。また、平成21年度から導入を開始したマルチパラメータ(MP)レーダネットワークにより観測精度が向上し、補正処理無しでも高い観測精度が確保できるようになっています。



◆レーダ雨(雪)量計のしくみ

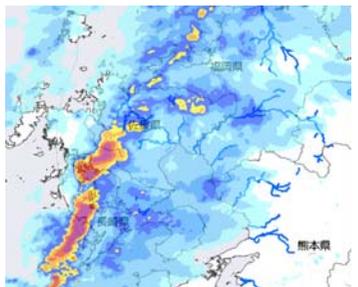
高い周波数の電波は直進し、障害物に当たるとはね返る性質を持っています。その原理を利用して、電波が雨滴や雪に当たり、反射してエコーとして戻ってくるまでの時間と強さを観測し、降雨(雪)の範囲や雨の強さを算出します。



Cバンドレーダネットワーク

降雨(雪)量をリアルタイムで広範囲にとらえます。

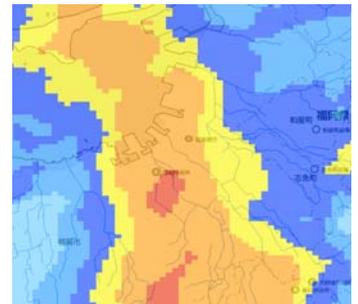
Cバンド(4~8GHz)という種類の電波を用いたレーダで山頂など標高の高いところに設置されており、広範囲を観測できます。現在のシステムでは、1kmメッシュかつ約5分間隔で、観測し、5~10分後に雨量データを配信しています。降雨減衰に強く定量観測範囲は半径120kmで、台風など比較的規模の大きい雨の観測に適しています。



XRAIN(XバンドMPレーダネットワーク)

局地的な大雨の観測を1分間隔の高精度で行います。

局地的な大雨の実況監視を強化するため、大気内における雨や風の分布を観測できるXバンド(8~12GHz)MPレーダの整備を、平成21年度より進めています。これにより、半径60kmの範囲で風向風速や降雨域移動方向などを把握するとともに250mメッシュかつ1分間隔で観測し、1~2分後にデータを配信することで、局地的な大雨による洪水などの発生予測の精度を高めています。平成22年度より全国の主要都市で試験運用を開始し、平成26年3月からは本格的な運用を行っています。



CCTVカメラ(河川)

高性能カメラで河川空間や管理施設を撮影し、事務所や報道機関などに配信しています。

暗いところも撮影できる高性能なカメラにより、水の流れや水位、水門・堰・排水機場などの河川管理施設の状況を監視しています。映像は光ファイバケーブルでその河川を管理する河川事務所や九州地方整備局などに送られ、職員が現地の様子を確認するなど効率的な管理に役立てられています。河川の増水時には報道機関にも映像を配信し、最新の情報が迅速に皆様のもとへ届く体制をつくっています。



CCTVカメラ(道路)

高性能カメラで河川空間や管理施設を撮影し、事務所や報道機関などに配信しています。

九州地方整備局管内の国道にカメラを設置し、路面や、トンネルなどの道路施設を監視しています。映像は光ファイバケーブルでその道路を管理する国道事務所や九州地方整備局などに送られ、職員が現地の様子を事務所などで確認するなど効率的な管理に役立てられています。また、災害時には報道機関へ映像を配信し、最新の情報を皆様へ提供しています。



映像情報共有化システム

全国の監視カメラの映像をリアルタイムで閲覧できます。

全国に25,000台以上*設置されている監視カメラの映像は、IP統合通信網により、所轄事務所をはじめ、地方整備局や本省などに伝送されます。

映像はマルチキャスト伝送によりネットワークに掛かる負荷を軽減し全国の映像が、映像情報共有化システムにより閲覧可能です。

※平成30年末現在。九州地方整備局管内には約3,000台設置



映像情報共有化システム画面



河川情報システム

河川水位や雨量、水質などのデータを収集し、的確な河川管理を行います。

高低水管理やダム管理及び水質監視などを円滑に行うことを目的に流域内の雨量、河川水位、ダム貯水量、水質等を広域に集計処理するシステムです。このシステムによって得られた各種情報は、洪水等の予報や水門・堰といった施設の制御に役立てられるほか、自治体等にも配信され、迅速かつ的確な判断の材料になります。



ダム・堰管理システム

ダムや堰を安全・確実・迅速に管理するためのコントロールシステムを導入しています。

ダム管理所等において、ダム（堰）管理用制御処理システムを導入しています。このシステムは、雨量・水位などのデータや貯水量、ゲートの開度のデータをオンラインで入力・演算処理し、流入量や放流量を計算処理を行い、ゲート进行操作し、警報判定や日報の集計、各種処理データの表示を行い、ダムの確実な管理に大きく貢献しています。



WEBサイト「川の防災情報」

河川の雨量や水位などの川に関する最新情報をWEBサイトで公開しています。

WEBサイト「川の防災情報」では、レーダ雨量計による降雨の状態、全国の河川の雨量や水位、河川に関わる予報や警報等の情報をリアルタイムで提供しています。



放流警報装置

ダム下流域にいる河川利用者に、サイレンや放送で放流の旨をお知らせします。

ダム・堰から河川に水を放流したとき、急激に河川の水位が上昇していきます。このためサイレンや放送を使用して河川利用者や下流域の人にダムが放流することを周知・警告するための装置です。



ダム放流情報板

ダムの放流情報を表示し、河川利用者に避難を促します。

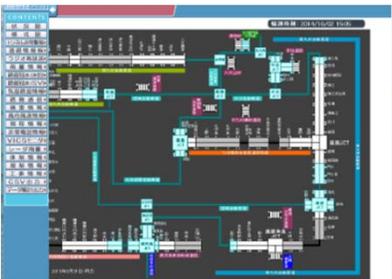
ダム上流に降った雨の量や、ダムに入ってくる水の量、ダムから放流している量等、ダムの状態を表示し、河川利用者に危険・注意情報を提供している装置です。



主な電気通信設備（道路管理）

道路情報システム

道路の気象等の情報を収集し、道路の安全・効率的な道路管理を行います。



道路の雨量や風向風速などの気象、路上工事規制などの情報を総合的に収集・処理しているシステムです。
道路管理の高度化を図るとともに、VICS※情報をカーナビやインターネットを通じて提供を行い、道路情報表示装置に情報表示するなどにより、道路利用者に最新かつ正確な情報提供を行っています

※VICS（Vehicle Information and Communication System）
ドライバーの利便性の向上、渋滞の解消・緩和等を図るため、渋滞情報・交通規制状況等を道路上に設置したビーコンやFM多重放送によりナビゲーションシステム等の車載機へリアルタイムに提供するシステム

道路情報板

道路で、路面の状態や交通規制などの情報をお知らせしています



降雨時や路面が凍結した時等道路を通行している人に注意を呼びかけたり、工事や災害等による通行規制等の情報を提供しています。

トンネル非常警報装置

トンネル内の事故発生などを周知するため設置しています。



トンネル内で起きた火災や事故などが発生した場合、トンネル入口に設置された表示板で通行車に周知しています。

WEBサイト「道路情報提供システム」

道路の気象情報や工事情報などの道路に関する最新情報をWEBサイトで公開しています

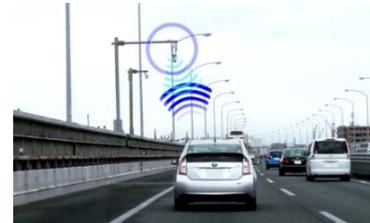


WEBサイト「道路情報提供システム」では、降雨の情報や、降雨による通行止め情報、工事による規制情報等をリアルタイムで提供しています

ETC2.0



料金収受だけでなく、スムーズな運転を支援する情報の提供など、多彩なサービスを展開



ETC2.0は、道路側のアンテナと車載機（カーナビ）等による路車強調システムです。
従来の料金収受だけでなく、安全運転支援、渋滞回避支援、災害時支援等カーナビに表示できる情報提供サービスのほか、道路交通情報や走行履歴・経路情報などのビッグデータを活用して、さまざまな新しいサービスが導入される予定です

道路照明設備

使用器具や形状に配慮した効率のよい灯りを整備しています。



省エネルギー・低コストを目的に、高効率なLED照明を道路照明に採用するとともに、照明ポールを直線形状とし基礎を小型化するなど、1灯当たりの整備コストの縮減に配慮しています。また、安全も配慮しつつ設置間隔を見直し、全体の数量を少なくして、コストの更なる圧縮に努めています。

トンネル照明設備

トンネル内部のほか入口・出口部も明るくし、屋外との明暗差を解消しています。



長いトンネルでは、トンネルの入口部と出口部を明るくすることで、日中、屋外とトンネル間の明暗の差を減らし、ドライバーの良好な視界を確保しています。また、LED照明の採用により、コストの縮減に配慮しています。

主な電気通信設備（防災機器）

衛星通信システム

衛星を利用して遠隔地からの通信回線を構築します。

通信衛星を使用して、通信回線を構成するシステムです。九州地方整備局では、Ku-SAT、電源、カメラなど必要な機器を搭載した衛星通信車や可搬型Ku-SATといった移動可能なタイプの通信設備を整備しています。衛星通信システムは、地上通信網の有無や被災の影響を受けることなく通信回線を構築できるため、災害初動時や被災現場の情報収集、関係機関への情報提供回線として活用されています。



i-RAS

災害現場との通信回線（映像・音声・データ等）を構築します。

i-RASとは、「Integrated network」と無線アクセスシステムを示す「Radio Access System」から作られた造語であり、九州地方整備局で平成23年度に開発・導入した「災害対策用無線アクセスシステム」の略称です。大規模災害時に公衆通信網が途絶した状況で、災害現場との映像・音声・データ等による通信確保、国土交通省と自治体間の臨時通信回線の設営、災害現場に設置した無人カメラの遠隔操作等が可能となります。

i-RAS(アイラス)システム系統図



公共ブロードバンド無線装置

携帯電話を使わず、移動しながらリアルタイムにデータの伝送が行えます。

公共ブロードバンド無線装置は、簡単に持ち運びできる大きさで防水機能も備えています。アナログTV放送に利用されていた周波数帯を利用し、移動しながらリアルタイムで高品質な映像・音声の伝送が行えます。から、衛星通信車や可搬型Ku-SATといった衛星通信設備と連携する持ち運びができることで、台風や地震などの災害現場において機動的な情報収集を実現します。

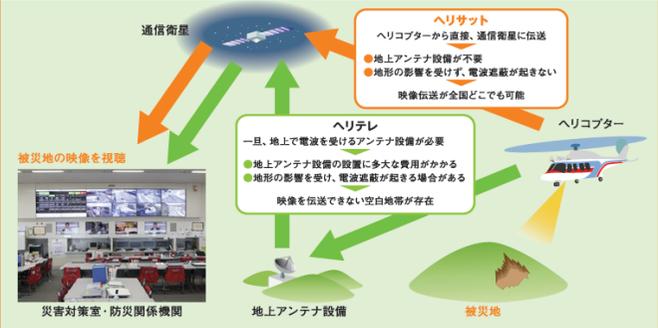


ヘリサット

ヘリコプターから映像や音声データを直接衛星へ。安定的な伝送が可能に。

ヘリサットは、ヘリコプターから衛星へ直接電波を送信するシステムです。基地局との通信可能範囲を考慮する必要がなく、山岳などによる電波遮へいが起こらないため、日本全国どの地域からでもリアルタイムで空撮映像を配信できます。映像だけでなく、音声やデータ通信を行うことも可能です。

ヘリサットの伝送システム



ヘリサットの構造



ヘリサットは機外に衛星通信用のアンテナ装置と防振機能を備えた高倍率カメラ、機内に映像伝送装置などを備えています。高倍率カメラにより上空から撮影した映像は、機内でデータ化されリアルタイムで通信衛星に伝送されます。

○ 4月11日(水) 九州地整の防災ヘリ「はるかぜ」で中津市耶馬溪町の被災現場を上空から調査し、被災した自治体にリアルタイムで情報を提供。上空からの映像で土砂崩れ、被災状況を確認。



主な電気通信設備（電気設備・その他）

受変電設備

大量の電力を必要とする設備に、効率よく電力を供給しています。

各設備や機器に電力を供給するためのシステムです。電気事業者から直接、高圧または特別高圧で受電し、施設内に設けた受変電設備により必要な電圧に降圧して電力を使用しています。河川では、ダムや導水路※ などゲートの開閉時などに、道路では、長大トンネルの照明設備や換気設備の稼働時に必要となる電力を供給しています。

※利水用に他の水源から水を引く目的でつくられ、地下に埋設されたトンネル状の水路のこと



非常用電源設備

停電時においても業務を遂行するため、必要な電力を確保する設備を設置しています。

災害などにより停電が発生すると、情報通信システムが使用できなくなるなど、災害対応や施設管理に支障が生じます。このため国土交通省の各事務所および出張所等では、必要な電力を確保するための非常用発電設備の設置と、燃料の備蓄を行っています。また、瞬間的な停電が許されないコンピュータシステムを有する場合は、無停電電源装置（CVCF、UPS）※1や直流電源装置※2を設置しています。

※1 CVCF=Constant Voltage Constant Frequency UPS=Uninterruptible Power Supply
※2 無停電電源装置と同様にバッテリーを内蔵し、そこから直流の電流を供給する機能を持った装置のこと。



小水力発電設備

ダムの管理に必要な電力を放流を利用した水力発電で、確保しています。

ダムに蓄えられた水が持つ位置のエネルギーを有効に利用するため、一部のダムに小規模の水力発電設備を設置しています。これによって得られた電力は、ダム管理所内の各種管理設備で使用するとともに、余剰分を電力会社に売電しています。

小水力発電設備
ダムの堤体に整備された小水力発電設備。
放流時の水の力を活用して発電します。

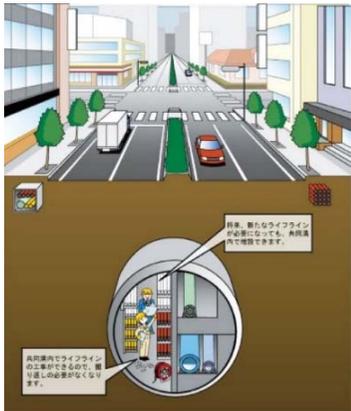


共同溝

ライフラインをまとめて収容し、都市の安全や環境保全に努めます。

共同溝は、二つ以上公益物件（電気、ガス、上下水道など）を道路の地下にまとめて収容する施設です。これにより、地震などの災害からライフラインを守るほか、道路の掘り返し工事の削減による渋滞の抑制や、環境の保全などを図ります。

共同溝は暮らしを支える重要な施設であることから、確実な管理を行うため必要な照明設備や排水設備、換気設備、火災報知器などからなる共同溝付帯設備も整備しています。



電線共同溝

電線類を地下に埋設し、美しい街づくりに貢献します。

電線共同溝は、二つ以上の電線管理者の電線（電力、通信など）をまとめて地下に収容する施設です。これにより地上から電柱をなくし、道路をより有効に利用するとともに美しく整然とした街づくりを実現します。また情報通信技術の急速な進歩により大容量通信へのニーズが高まる中で、情報ネットワーク基盤整備の一翼を担っています。



情報BOX

コンパクトで低コスト。光ファイバ網を構築し社会の情報化を進めます。

情報BOXは、光ファイバケーブルを収めるためのさや管を、複数（通常は6管）内部に収めた管路です。

情報BOXには、安全で快適に道路を利用できるように道路を監視したり、道路利用者へ情報を提供する等のため、光ファイバが敷設されています。

また、当面空いているさや管は、I T 会社の実現に向け、全国的な光ファイバネットワーク構築を支援するために、通信関連会社等の民間業者に開放しています。



電気通信技術ビジョンとは

- 国土交通省のインフラ管理における電気通信技術について、国土交通省技術基本計画を踏まえ、電気通信技術により解決を目指す課題と、そのために今後5ヵ年で推進する技術導入や研究開発の方向性を示すもの。

解決を目指す課題

1 自然災害による人的被害・社会的影響の縮減

2 機器・システムトラブルによる混乱の防止

3 新しい価値の継続的な創造

4 ネット・ゼロ・エネルギー・インフラ

取組概要

1. AIによる災害の瞬時把握と防災情報の高度観測

- ・ AI 画像認識技術による事象検出や被災箇所の瞬時把握
- ・ I o T による防災情報の多地点監視



2. 大規模災害時における地域との確実なコミュニケーション

- ・ 大容量データ（3Dモデルなど）の災害対応拠点からの高速伝送
- ・ インフラ管理用コミュニケーションアプリ



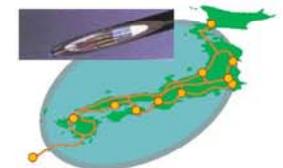
3. 情報通信技術によるi-Constructionの推進

- ・ 遠隔地からの故障診断・作業支援による専門技術者の働き方改革
- ・ AIを用いた発注業務資料の作成補助



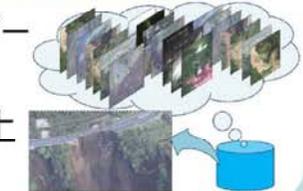
4. 効率的なメンテナンス・戦略的なリプレイス

- ・ 防災ネットワーク（光ファイバ・多重無線・衛星通信）の計画的更新・堅牢化
- ・ 設備点検結果のビッグデータ解析による長寿命設備の設計



5. データ共有プラットフォームによるデータ利用・蓄積の促進

- ・ AI 教師データとなるライブラリの構築とデータ共有
- ・ 情報セキュリティ確保、誤情報発信の防止

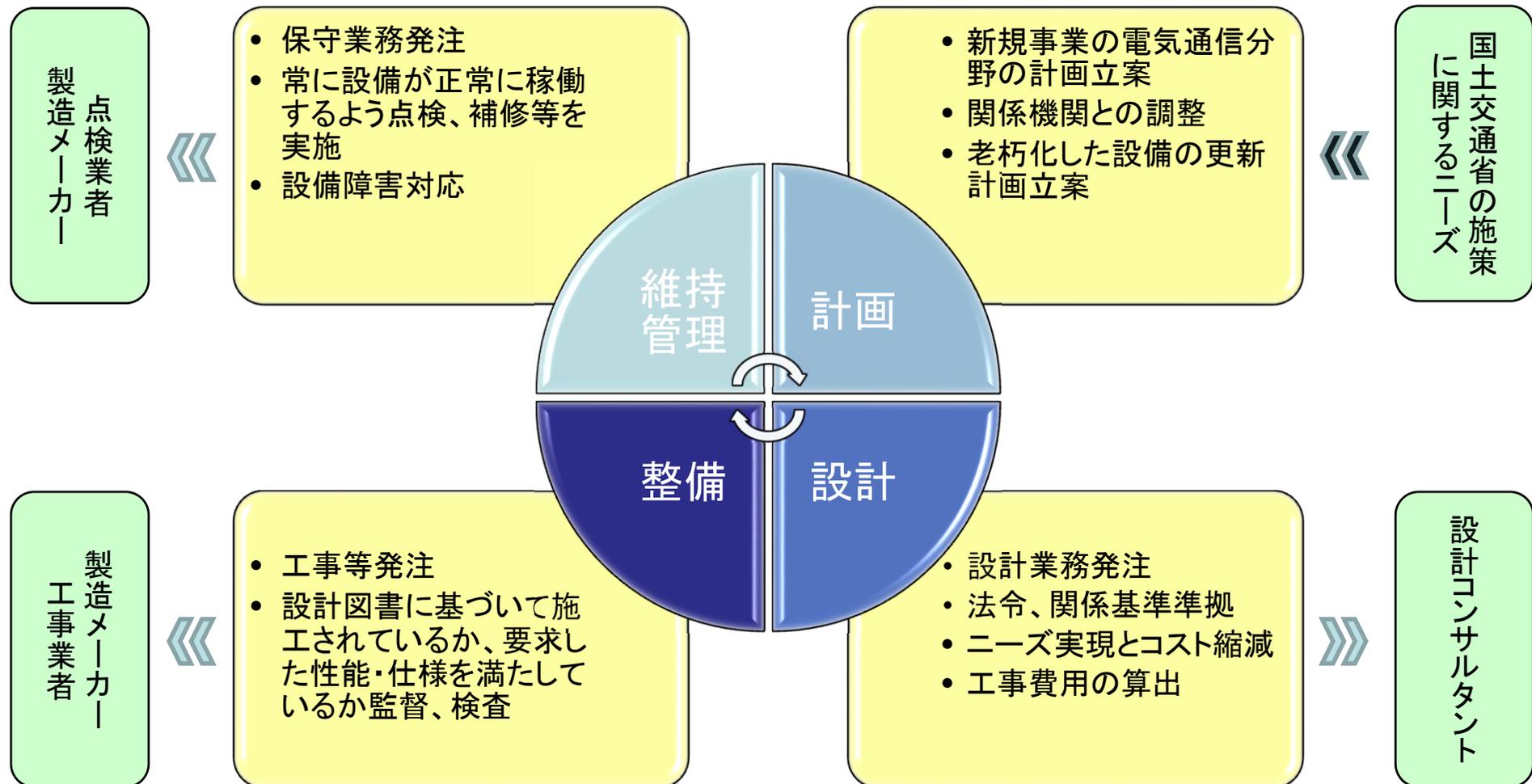


6. ネット・ゼロ・エネルギー・インフラの実現

- ・ 照明の省エネルギー化、高性能化、明るさ制御の細密化
- ・ 再生可能エネルギーの導入拡大と災害時の確実な電源の確保



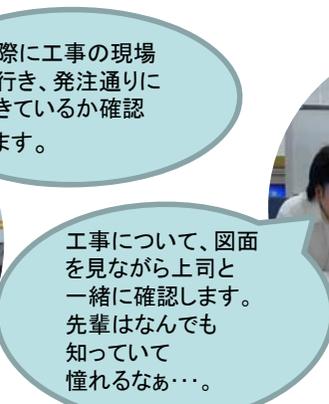
事業 計画、設計、整備、維持管理を一連で実施



自分の「想い」が確かな「形」になっていく！



現地調査



打合せ



終業



始業



10:00

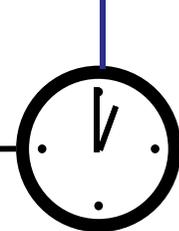
午前中は現地調査だったので、昼食は外で食べます♪大好物の唐揚げおいしー！



昼食・休憩



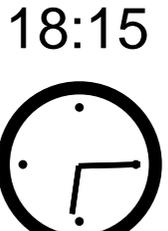
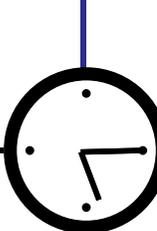
13:00



決裁



17:15



退庁







九州地方整備局
宮崎河川国道事務所 防災課
防災情報係
定村 百合香

キャリアの流れ（抜粋）

■平成30年

入省。宮崎河川国道事務所
防災課に所属。



▲プロフィールの写真は事務所の
鉄塔に上ったときのです！

仕事のやりがいや、それを感じる時とは？

入省1年目なので仕事に慣れ、覚えることで必死です。しかし、台風や地震が起きた際、電気通信設備の点検を行ったり、防災室で対応しているときは、自分も電気通信職員の一員なんだと実感し、災害対応に携われていることにやりがいを感じました。

「防災通信訓練」を通じて、災害が起きた際の情報通信の大切さを再認識しました。

災害が発生した際、スムーズに電気通信設備の設営ができるよう「防災通信訓練」を実施しました。実際に衛星通信車や情報収集車を繰り出し、衛星を介して他地点と通信しました。初めて衛星通信車を設営したのですが、スムーズに設営操作ができ、他地点の映像を受信したときは感動しました。

国土交通省では、災害が起きたときの通信手段の確保は、電気通信職員が真っ先に行います。災害がないことが1番ですが、もし起きたときは対応ができるよう日々勉強をしています。

入省を考える後輩たちへ

大学専攻は電子系だったので、入省するにあたって電気通信を理解できるかとても不安でした。しかし、わからない都度上司や先輩が丁寧に教えてくださるので、今では安心して業務に励んでいます。ぜひ電気通信職員の一員になりませんか？皆さまで一緒に働ける日を楽しみにしています！



▲展開中の衛星通信車



▲初めて衛星通信車を操作



九州地方整備局
熊本河川国道事務所 防災課
防災情報係
秀島 匡彦

キャリアの流れ（抜粋）

■平成27年

入省。鶴田ダム管理所
電気通信係に所属。

■平成29年

熊本河川国道事務所
防災課に所属。

※【ダムコン】ダム管理用制御処理設備
ダムの放流設備（ゲート）を操作規則
（ルール）等に基づき確実かつ容易に操
作するため、ダムの流水管理（放流量
等）に関わる演算処理や放流設備（ゲ
ート）の操作並びに操作の支援を行うた
めの設備

仕事のやりがいや、それを感じる時とは？

九州地方整備局では、自分が関わったものが沢山のの人に影響を与えます。そのため、「人のためになるもの」をつくる必要があります。作り上げたものが数十年と残ります。自分の思いや知識を入れ込み、ものが出来上がり、利用されているのを見るのは感慨深いものがあります。

ダムコン*が実際に動いているのを見て・・・

平成18年7月、川内川の鶴田ダムでは「ただし書き操作（異常洪水時防災操作）」を行うほどの記録的な豪雨に見舞われ、流域においては甚大な被害が発生しました。そのため、同規模の豪雨でも洪水被害を軽減することを目的に、「能力向上」と「運用の見直し」を二本立てとした「鶴田ダム再開発事業」（H19～29）が発足しました。その中で自分が関わった「ダムコン」を作る際には、「新規の操作ルール」「追加ゲートの機能」「操作に必要な雨やゲートの放流量の計算、処理方法」など様々な要素を理解したうえで製作しました。平成28年に新操作規則に基づいた運用が始まり、新ダムコンが設計通りに動いているのを見た時は、達成感と同時に感動を覚えました。

入省を考える後輩たちへ

地域の方々に大きな影響を与えるモノ造りに携われます。そこに自分の知識や技術を注ぐことができ、目に見える形で市や町の一部となって、長い間残ります。そのためには、多くの方の協力や努力が必要です。あなたも一緒にこの輪の中に入りませんか？九州地方整備局への入省を心よりお待ちしております！



△ 新しいダムコン



△ 放流の様子

電気通信職員の声



九州地方整備局
筑後川河川事務所 防災情報課
防災情報第二係長
山田 英幸

キャリアの流れ（抜粋）

- 平成15年
入省。鹿児島国道事務所
電気通信課に所属。
- 平成23年
九州地方整備局 企画部
情報通信技術課に所属。
- 平成24年
筑後川ダム統合管理事務所
松原ダム管理支所に所属。
- 平成27年
武雄河川事務所
牛津出張所に所属。
- 平成29年
筑後川河川事務所
防災情報課に所属。

仕事のやりがい、それを感じる時とは？

国土交通省の仕事は、よく「地図に残る仕事」と言われます。私もこれまで、トンネル照明灯やダムをコントロールする設備などの工事に携わってきましたが、地図に残るような大きな施設（トンネルやダムなど）の整備に、自分も貢献できることに、とてもやりがいを感じています。

完成の日を楽しみに、自分が携わった施設が、少しでも地域の安全・安心に繋がるよう、電気・情報通信関連設備を整備しています。

平成29年度より、九州地方最大の川を管理する「筑後川河川事務所」へ異動となり、主に川の氾濫を防ぐために設置されている、約2,000もの電気・情報通信関連設備の担当をしています。筑後川では、平成29年九州北部豪雨など、近年増加傾向にある豪雨に備え、「防災・減災」を目的に、監視カメラの整備や、老朽化の進む設備の更新工事など実施しています。

現在担当している工事の一つに、河川内に設置された堰を、遠方から操作する設備（通称「堰コン」）の更新工事があります。この設備は、高潮等の被害から地域を守るために必要不可欠な設備です。

自分が携わった施設が、地域の「安全・安心」に繋がるよう、毎日仕事に向き合っています。

入省を考える後輩たちへ

国土交通省は、自分の発想や技術力を現場に反映できる、成果が見えやすい職場です。物を作ることが好きな方や、自分の力を人の役に立てたいと願う方に最適な環境だと思います。また、電気、通信そして情報システムと、幅広い分野に精通する情報通信の技術者は、国家公務員の中でも、唯一の存在であり、貴重な存在だと思います。