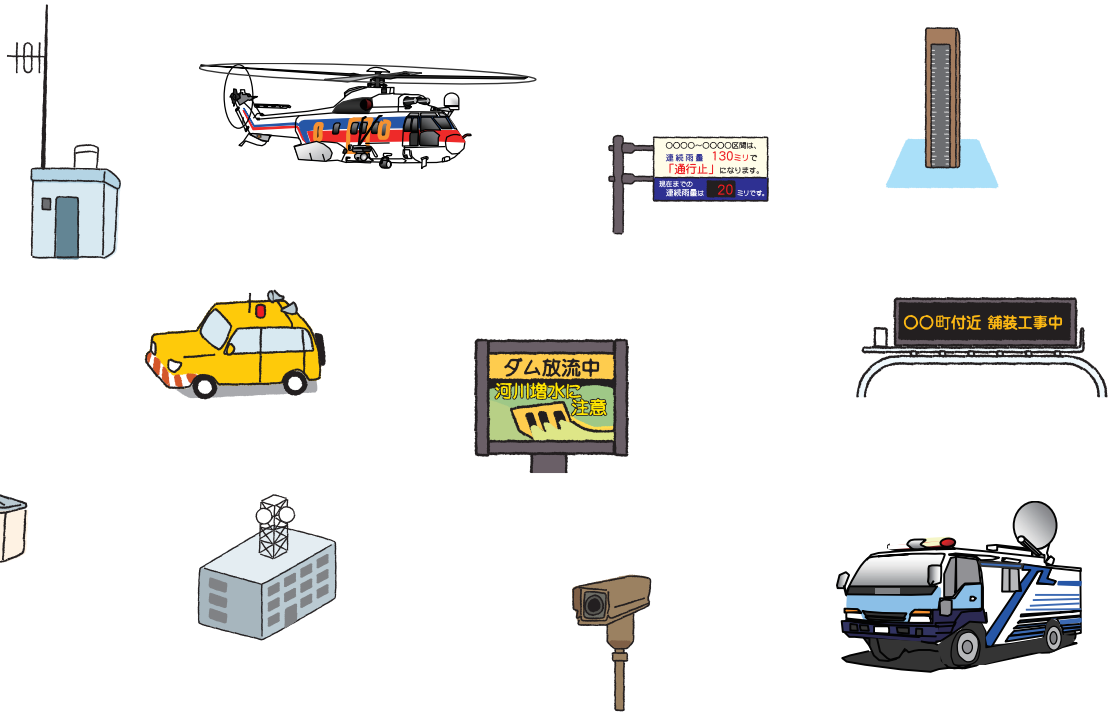
電気通信のあらまし



国土交通省 大臣官房 技術調査課 電気通信室

こんにちは。私たち河川や道路などの防災対策も私

パトロール

河川パトロールカーや徒歩で定期的に、また重要な箇所は**監視（CCTV）カメラ**〈→P4〉を用いて、河川の水の状態に変わりはないか、不法な係留や工作物、廃棄物の投棄などがないか、毎日チェックしています。

施設の点検・管理

川の安全を守るために堤防護岸や水門、堰などの施設と併せて、刻々と変化する河川状況を観測するための**観測設備**〈→P5〉と**テレメータ**〈→P5〉について、普段から確実に機能を発揮できるよう綿密な点検を行っています。

水質や水位、流量、雨水などの観測

川の状況を日々、様々な側面から観測しています。普段からこうして観測することは、浸水被害を未然に防いだり、伝えるべき情報をみなさまに提供して災害等に備えてもらうのに役立ちます。

ダムの管理

安定した水資源や洪水調整のための貯水管理や、放流時の下流河川への安全確保のために、**情報設備**〈→P9〉が活躍しています。

河のいたる電気活躍し

河川と道路

情報収集は常に管理区間の出張所や事務所に集約していて、台風などの接近時にも予め情報提供することにより被害の抑止に努めています。また地震発生時には、施設

は国土交通省です。
維持管理はもちろん、
たちの仕事です。

パトロール

写真のような道路パトロールカーや徒歩で定期的に、路面状態や不法占用などがないか毎日チェックしています。また、特に重要な箇所は**監視カメラ**〈→P4〉を用いて落石や崩落、雪による交通障害がないかなども監視しています。

施設の点検・管理

安全に道路を通行できるように橋やトンネル、共同溝などのほか、付属する施設である**照明設備**〈→P6〉や**情報表示板**〈→P6〉についても、普段から、またいざという時にも確実に機能を発揮できるよう綿密な点検を行っています。

除雪

雪深い地域では重機による除雪作業のほか、路面凍結が生じる箇所には熱線やパイプを道路下に通して融雪機能を施しています。これらは自然環境に配慮した動力源を用いるよう努めています。

通行規制

安全な道路のために、危険箇所の点検や整備を行っていますが、予想をこえる大雨や大雪などにより、道路災害が予想される場合などは、ドライバーの安全を第一に考え道路の通行規制を行うことがあります。

道ところに通信がています。

の防災対策

被災箇所の情報収集、必要に応じて自治体などと情報を共有し合って情報交換したり、河川や道路の利用者の方に情報を提供しています。

監視（CCTV）カメラって、なぜ必要？

ウチの近くにもあるので、いつもなんか見られてるような気がしてしまうのですが。

そんなことはありません。このCCTVカメラは道路にもありますが、このカメラの場合は河川を監視しているんです。

何のために？

パトロールにより川を見て回っていますが、こうしてリアルタイムにカメラでも監視して、お互いを補完し合っているんですよ。

それはやっぱり、川で起こっていることを早くつかむために？

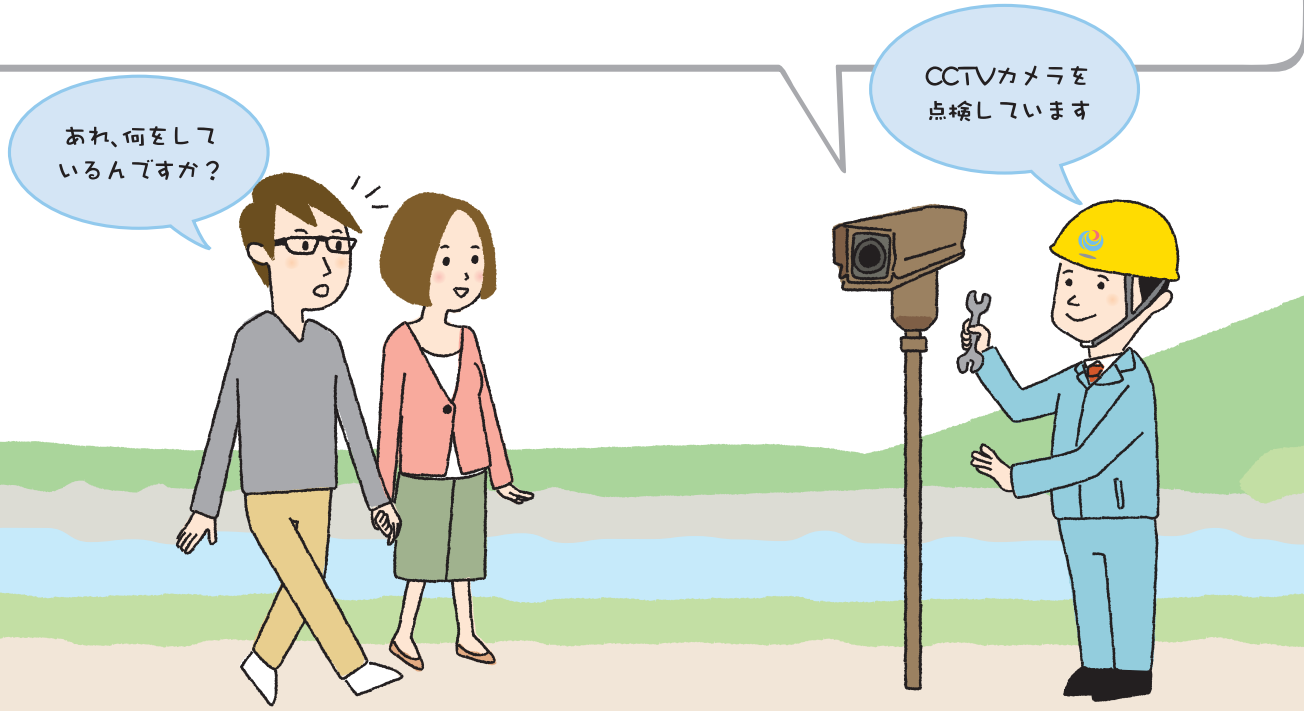
そうです。水の流れに異常はないか、または粗大ゴミが不法に捨てられていないか、火事などが起きていないか、そういうことをいち早く知ることができます。

人の目で見ないと結局わからないこともあるし、かといって24時間いつも見回っているわけにはいかないですしね。

さらに最近では、AIを活用した画像認識による現地の異常や災害発生箇所の把握について取り組んでいます。

すごい、AIですか！見えない部分でも進化しているんですね。

監視（CCTV）カメラの映像



観測設備とテレメータって何のためにあるの？

あのテレメータというのは、雨量や水位、積雪深などの観測データを無人で収集して、無線等で送信するシステムです。

たくさんの観測データが一気に集まるの？

ハイ。今みたいに、こうした技術がない頃は、職員が観測している場所までデータを回収しに行くこともありました。

あんなところまで？

人が回収している状況では、予報や緊急の時には役立たないですね。

あんな人里離れたところに行く人も大変だわね。

テレメータはその点、広いエリアの情報を１箇所で、リアルタイムに確認することができます。

いざっていう時にもテレメータは役立つのね。

この情報は、洪水等をお知らせするためにも、重要な役割を担っています。

レーダ雨(雪)量計は何をするための施設？

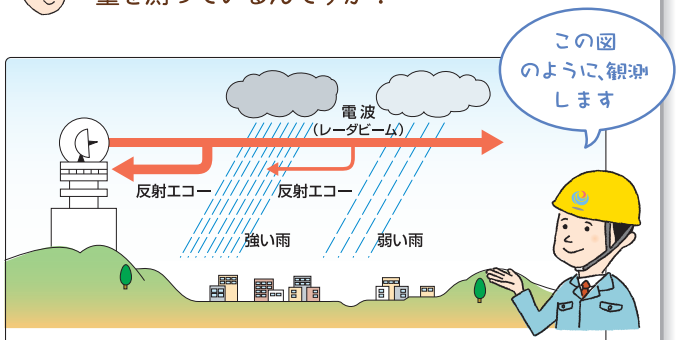
レーダ雨量計は、何のためにあるのですか？

地上の雨量計では、地形的な制約や維持が大変になるなどの理由から観測できないエリアもあるのですが、それを補い、精度の高い雨量情報にするためにあります。

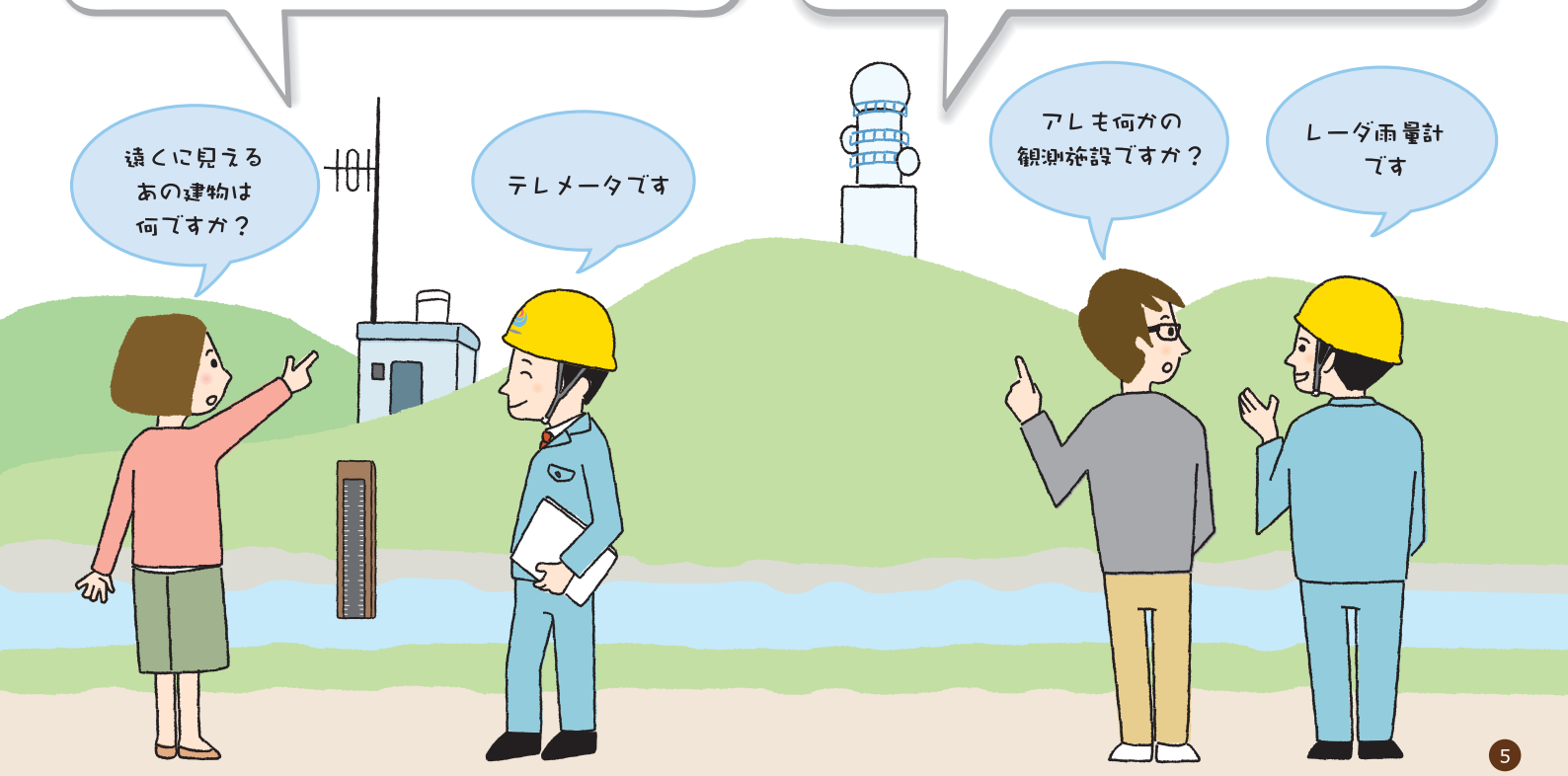
どれくらいの範囲の降雨量がわかるのですか？

半径約300ｋｍです。これは東京と愛知県岡崎市間の距離に相当します。

ほえー、広いですねえ。どういう風に雨量や降雪量を測っているんですか？



電波はまっすぐに進み、障害物に当たるとはね返るという性質があります。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測定すると、降雨の範囲や雨の強さなどが測定できるのです。



照明って安全のために必要なんですよね

この間、親子見学会で工事中のトンネルを見せてもらったんだけど、暗くてこわかったわ。夜でもないのに真っ暗ですよね。トンネルをつくっても灯りがないと、車は走れないのよね。

トンネルの中は当たり前のように必ず照明がありますが、交通安全のために必要不可欠です。

まわりの地域が停電しちゃうと、トンネルの照明も停電しちゃうの？

トンネルの中は停電しないように予備電源を確保しています。

夜になると灯る道路照明も管理しているんですか？

道路情報表示板が

この情報表示板は、工事中の箇所、通行止めなどを予め教えてくれるので、現場で出くわして渋滞に巻きこまれてイライラしたり、時間をムダにしなくて済んで、とってもいいサービスですよね。

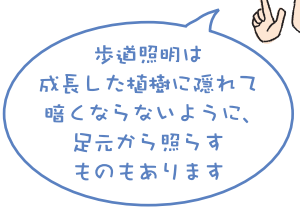
ハイ。あの道路照明も交通事故防止のために必要です。照明の連なりによって道路のカーブなどが予めわかるでしょう？「視覚誘導効果」といって、その先に交差点などがあるか、わかるようにしています。

照明は危険なところを予め知らせてくれる役目もあるというわけね。

トンネル照明

道路照明

歩道照明



あるから、安全で快適にドライブできます

ドライバーのみなさまが予め情報をつかんでいれば、たとえば工事箇所とは別の道路に迂回していただいたりできるので、渋滞も防げますし、工事もスムーズに進められます。

私たち国民のためになっているものは、道路を管理する上でも役立っているってコトですね。

道路情報表示板の情報がカーナビや道の駅でも

この情報表示板の情報は、カーナビでも見られるんですよね。

はい。ＶＩＣＳといって、Vehicle Information and Communication Systemの略ですが、これをカーナビに搭載すると、道路情報表示板と同じ情報を見ることができます。見たい時に、地図などで一括表示して見られるのが道路情報表示板との違いです。

道の駅でも、似たような情報を表示する端末がないですか？

はい、道の駅でも見ることができます。いろいろなメディアで提供することで、多くの方々に見ていただき、安心・快適ドライブをサポートしています。

地震、風水害災害に対応

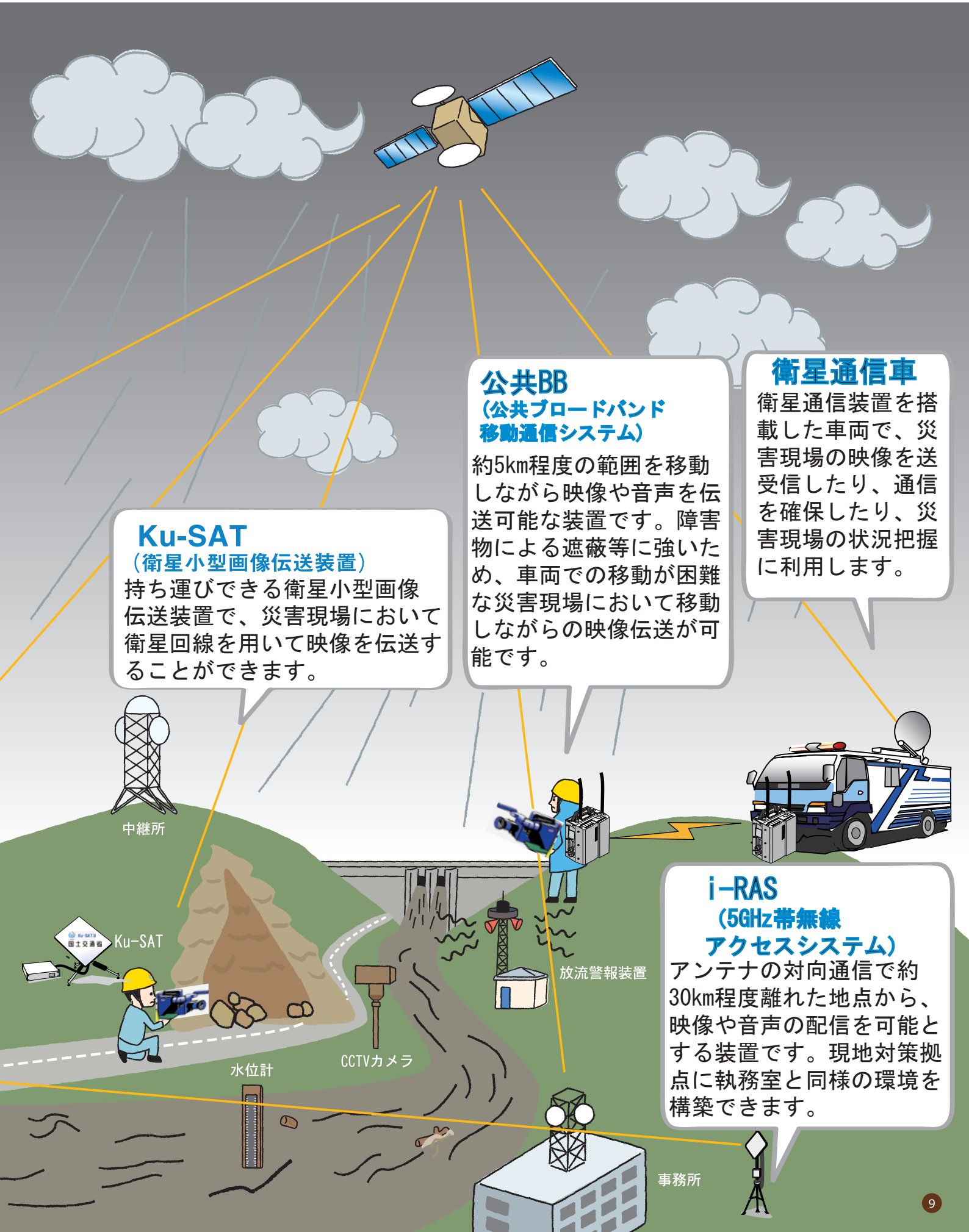
国土交通省では、地震、風水害などの災害発生時、ＣＣＴＶカメラなどの情報を自治体などへ提供します。また、いざ災害が発生したら、職員が一丸となって対策にあたります。情報収集と提供はもちろん、災害現場に駆けつけ、被災状況を確認し、撮影した写真などを伝送したり、時には衛星通信を駆使するなどして、より迅速で正確な情報提供に努めています。

ヘリコプタ搭載型衛星通信装置（ヘリサット）

ヘリコプタに搭載したカメラで撮影した映像を衛星経由で伝送することで、被災地の状況を途切れること無く、安定的に対策本部などへ配信するシステムです。

移動型衛星通信設備（Car-SAT）

ヘリサットの装置を車載したもので、走行しながらの映像伝送が可能となります。今後の導入を検討しています。


Ku-SAT
（衛星小型画像伝送装置）
持ち運びできる衛星小型画像伝送装置で、災害現場において衛星回線を用いて映像を伝送することができます。
公共BB
（公共ブロードバンド移動通信システム）
約5km程度の範囲を移動しながら映像や音声を伝送可能な装置です。障害物による遮蔽等に強いため、車両での移動が困難な災害現場において移動しながらの映像伝送が可能です。
衛星通信車
衛星通信装置を搭載した車両で、災害現場の映像を送受信したり、通信を確保したり、災害現場の状況把握に利用します。
i-RAS
（5GHz帯無線アクセスシステム）
アンテナの対向通信で約30km程度離れた地点から、映像や音声の配信を可能とする装置です。現地対策拠点に執務室と同様の環境を構築できます。
中継所
Ku-SAT
放流警報装置
CCTVカメラ
水位計
事務所

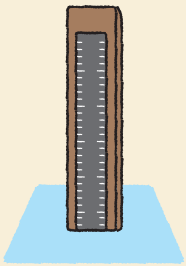
私たちは情報収集・提供のため
情報がみなさんのもとへ届くま

情 報 収 集

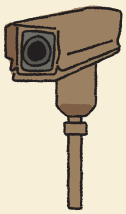
様々なツールを用いて、平常時はもちろん災害時でも道路や河川の情報収集を行っています。

パトロールカー

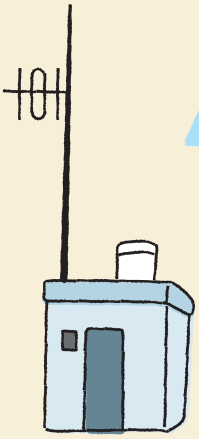
ヘリコプタ



水位計



CCTVカメラ

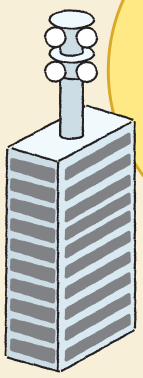


テレメータ

衛星通信車

情 報

道路や河川のカメラ映像や雨量・水位などの情報や市町村の被害情報を収集・把握し、内閣府や自治体へ提供し、共有します。



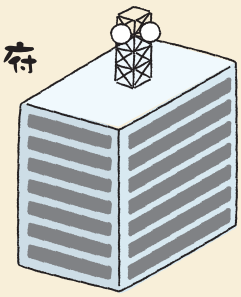
国土交通省

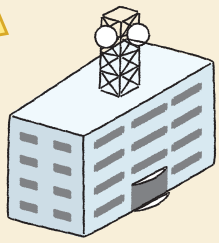
震災、風水害、火山災害、海上災害、道路災害、大規模火災などの対策本部として機能。情報を一括化し、分析、指示伝達を行います。そのために必要なファクスや動画を送る通信設備、各地のカメラ映像を一括して見られるディスプレイなどが備えられています

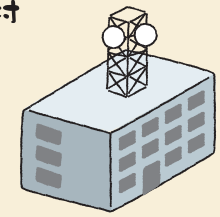
にも重要な役割を担っています。
での流れは、こんなふうです。

共 有

全国の地方整備局の各事務所などで収集した情報は、内閣府や自治体などへ提供され、共有されます。







付近住民への情報提供

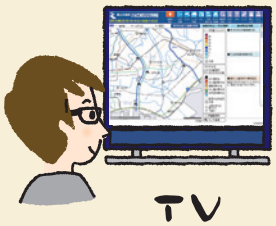
提　　供

自治体等を経て、みなさまにもこのような設備を通じて、情報提供を図っています。

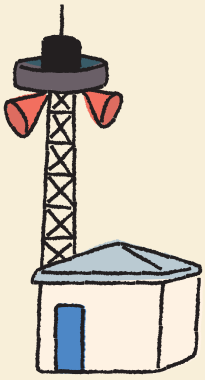
インターネット

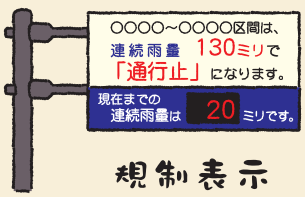
河川情報表示板

道路情報表示板


TV

スマートフォン

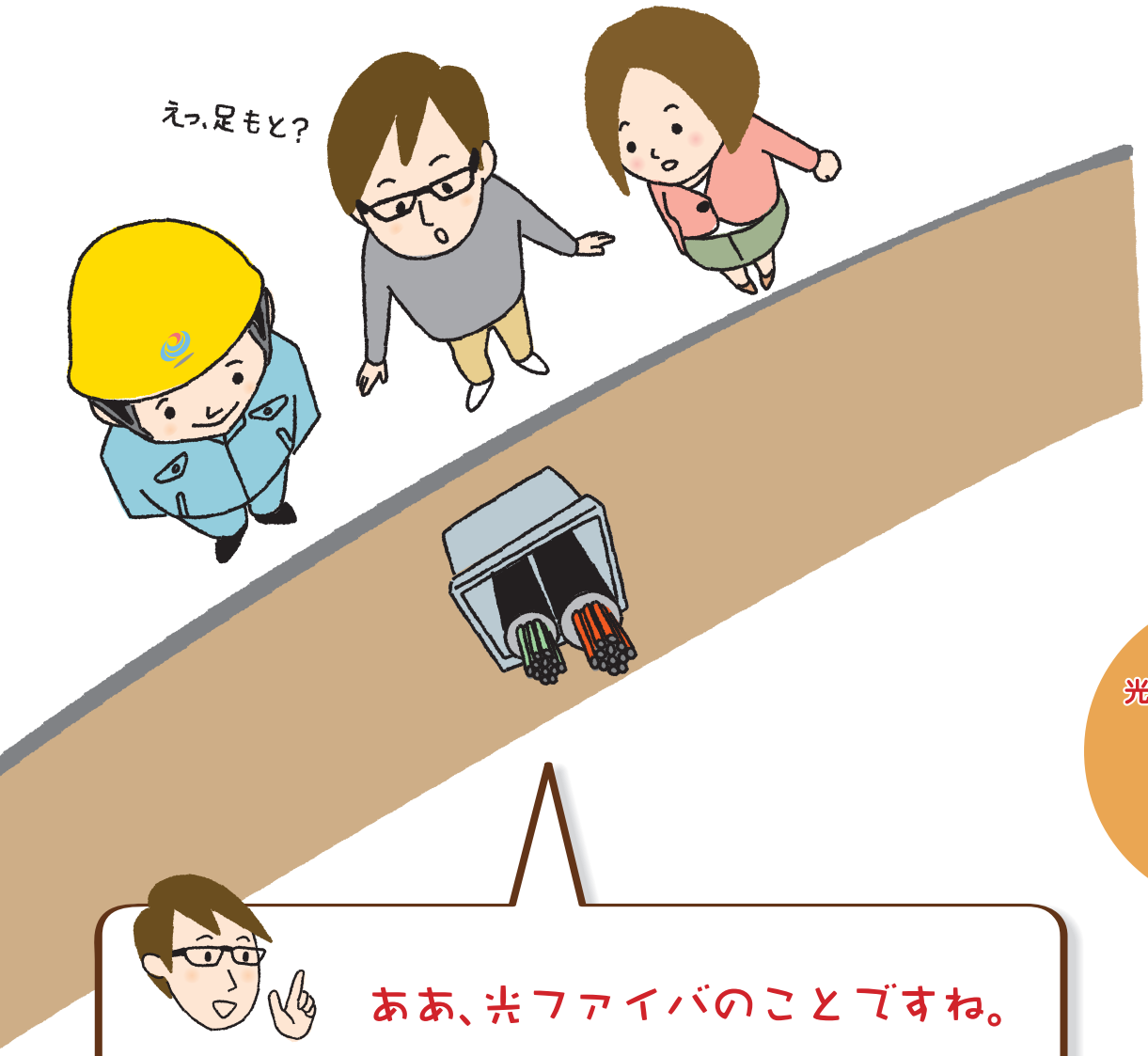

放流警報



規制表示

携帯電話

暮らしを
必要な電
実は足も



光ファイバのメリット

伝送能力が高い

補完

光ファイバのデメリット

ケーブルが切れる可能性がある

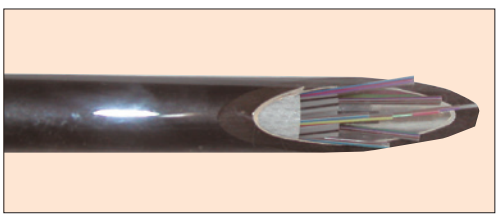
ああ、光ファイバのことですね。

CCTVカメラなどでとらえた伝送容量の大きい映像などをスムーズに運んでくれるスグレモノです。道路や川ぞいなどに埋設されているんですよ。

今はオール光ファイバーなんですか？
光だけで通信しているのですか？

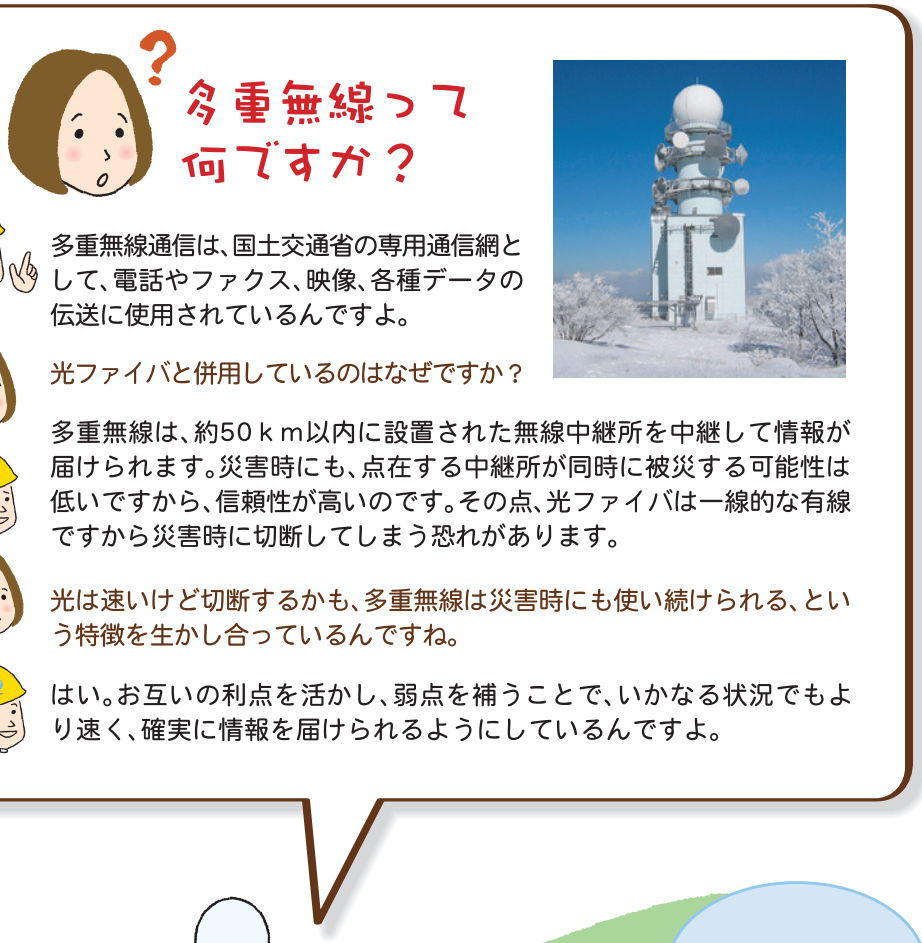
いいえ、多重無線も活躍しています。それぞれに長所と短所があるので、補完し合いながら利用しています。

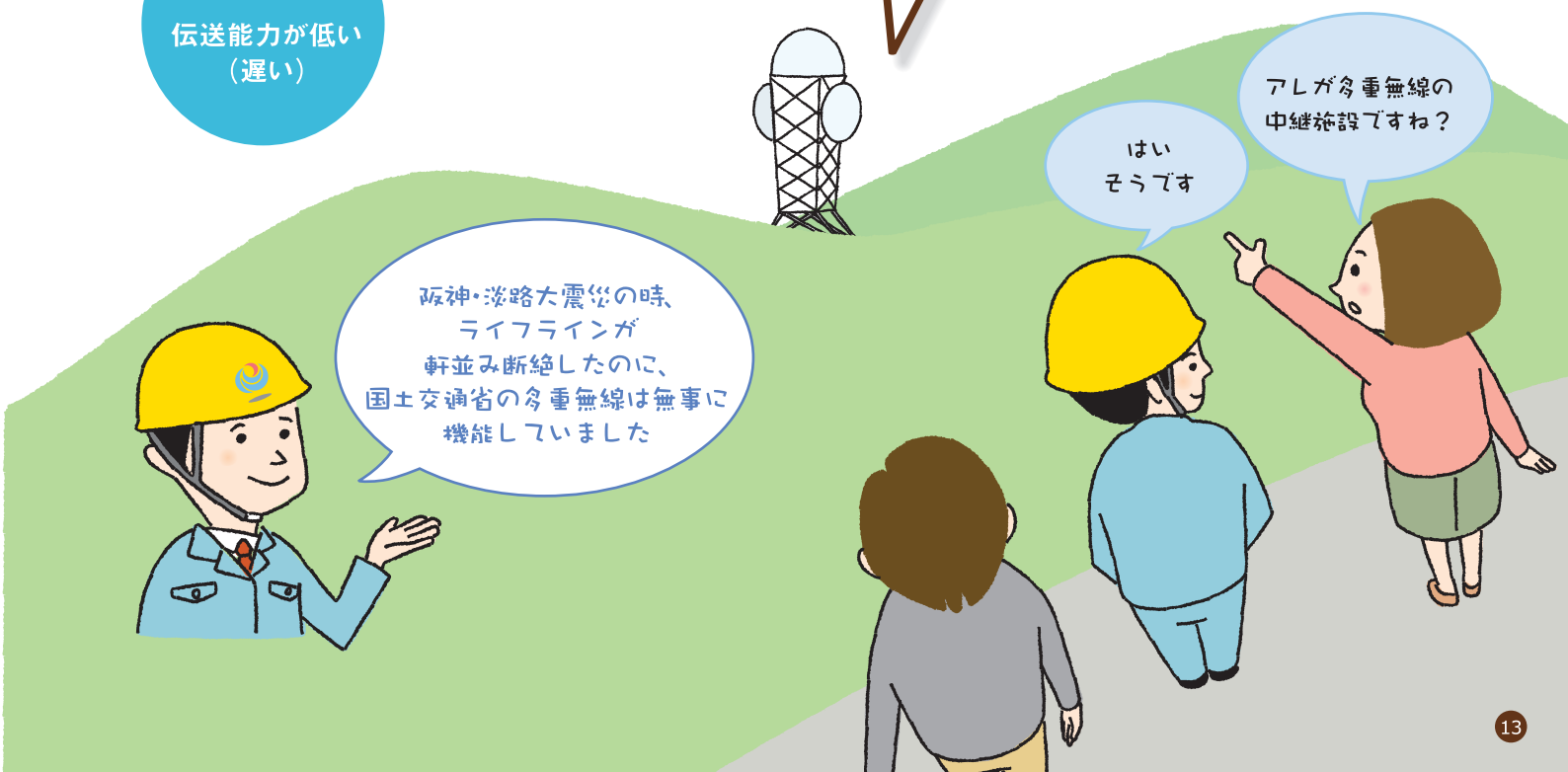
光ファイバ



1本の光ファイバの太さは0.125mmと髪の毛ほどの太さですがその中を光が通るのは0.01mmにすぎません。透明度の高い石英などでつくられていますが、銅線に比べ遠くまで大容量通信することができるのです

快適にしたり、守ったりするのに気通信。それを動かしているインフラは、とにあったり空にあったりするんですよ。





災害時でも使える電気通信機器としては、こんなものもあるんですよ

持ち歩きが可能なので、徒歩でしか近づけないような現場で活躍。被災地で設置される災害対策本部等で初期段階の電話回線としても利用されています

パトロールカーに装備されており、電源は車から取っています。そのため、通話時間の制限の心配がありません。また、災害現場への移動中の外の様子なども逐次報告できます

これはデジタル移動通信システムといいます。これも多重無線と連携しているため、携帯電話のように災害時に使えなくなる可能性が低く、普段の河川や道路の管理はもちろん、災害時には移動性を発揮して災害情報の収集や通報、指揮連絡などに役立てています。

コスト縮減にもひと役買ってる電気通信

事業の調査、計画、設計、施工、維持管理の各業務で発生する情報を電子化し、光ファイバネットワークを活用して情報の共有、連携、利用を行うことで、事業の生産性の向上やコスト縮減を実現しています。
国土交通省では、平成16年度からすべての工事、業務の成果品を電子納品の対象として、コスト縮減に努めています。

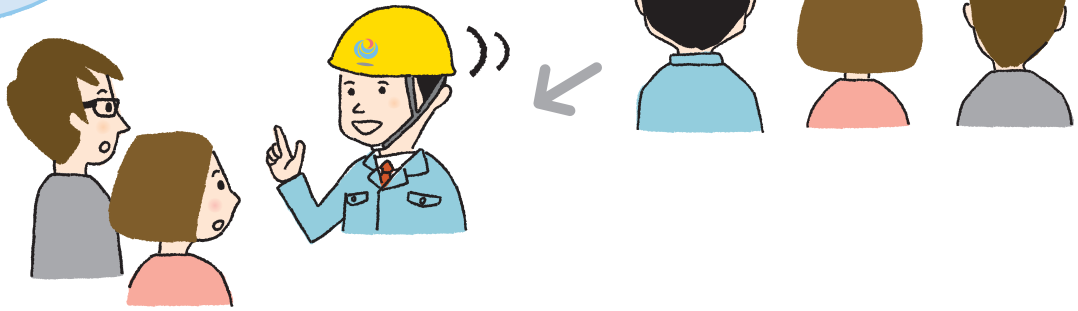
また、こうした情報通信ネットワークを支えているのは電気です。電気がなくなってしまうとネットワークは当然機能しません。そこで…

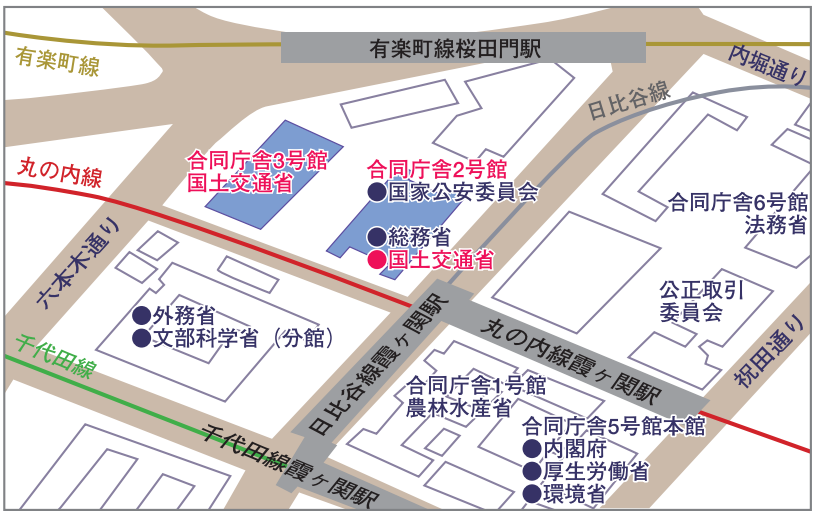
これは何だと思いますか？

？？？

これは非常用電源設備です。災害時、停電が発生しても、電源供給が行えるように備えているものです。原則として72時間以上、供給可能です

そういう縁の下の力持ちがあって、電気通信が機能して、私たちの暮らしを支えているんですね





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
代表電話 03−5253−8111

2019年6月版