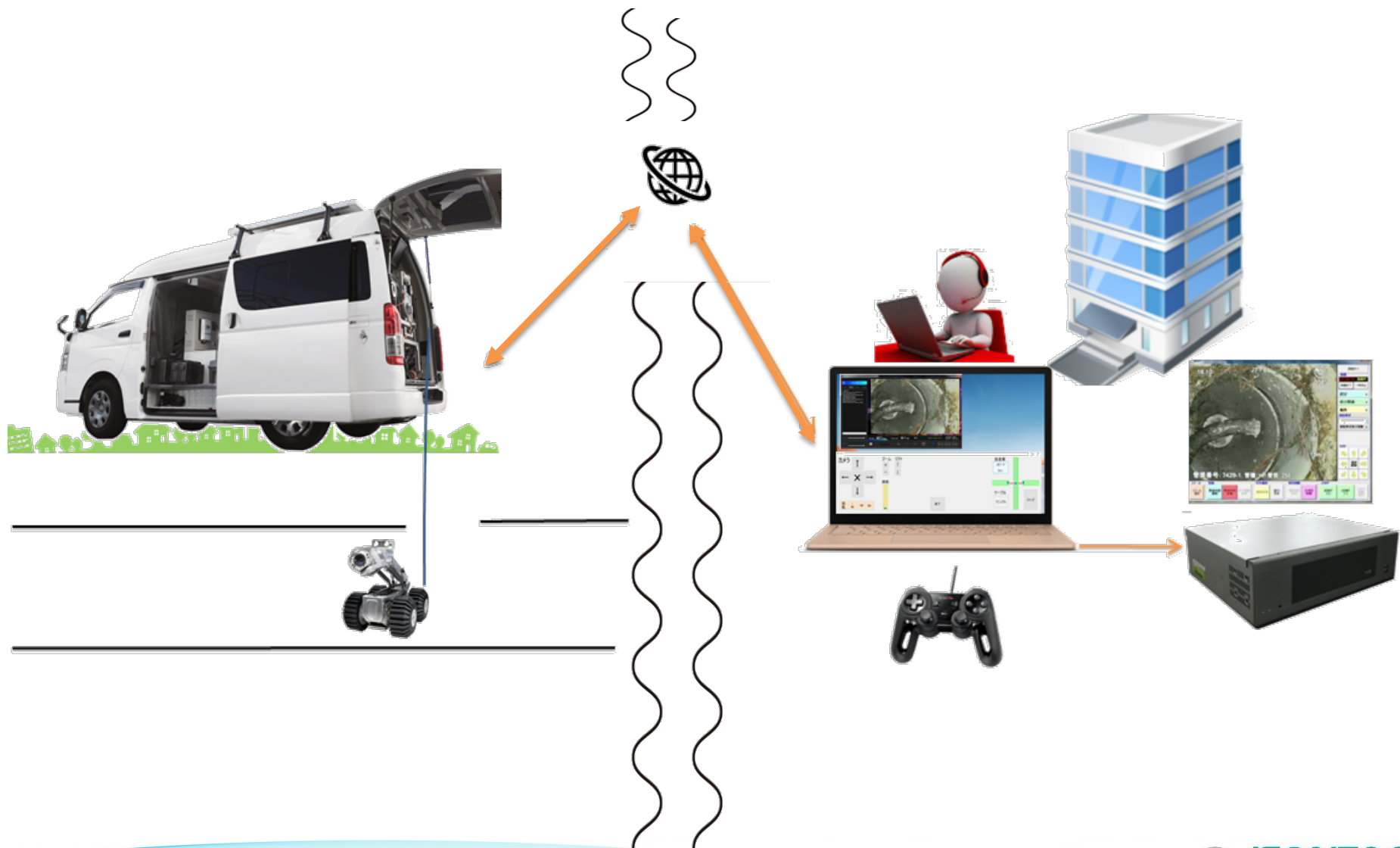


遠隔操作による下水道TVカメラ調査



災害時における 遠隔操作の効果



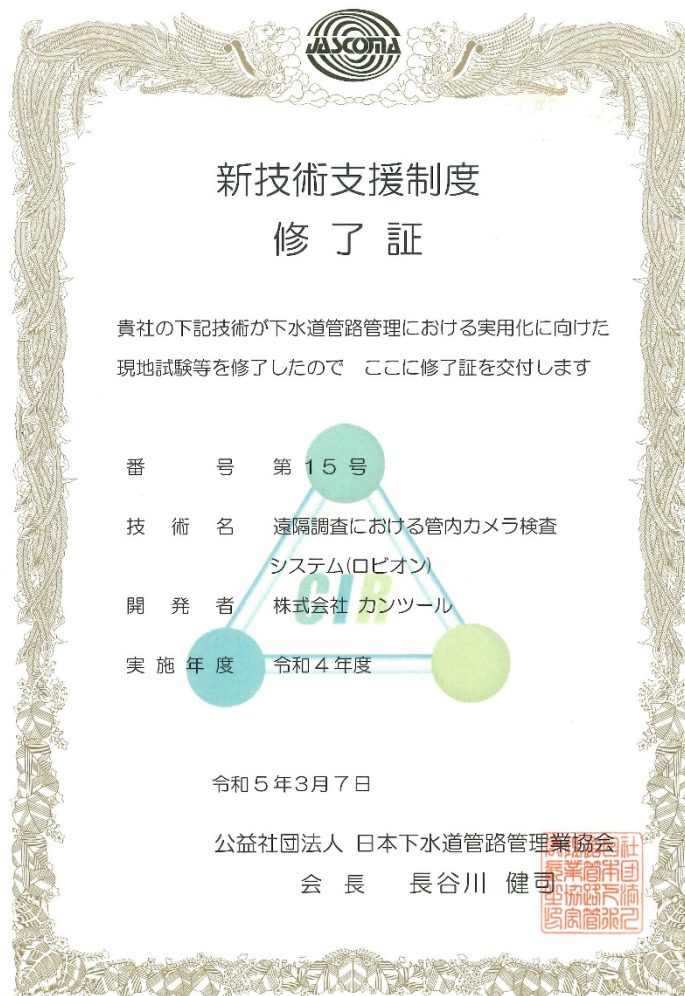
従来であれば、**調査オペレータ**は
災害地に行かなければなりません、
遠隔操作を用いることで現場にいかなく
ともカメラの調査が可能

- ①時間の有効活用
- ②人材・技術者の活用
- ③報告書作成の効率化

遠隔操作の効果



【公益社団法人日本下水道管路管理業協会】から
新技術支援制度に採択されました

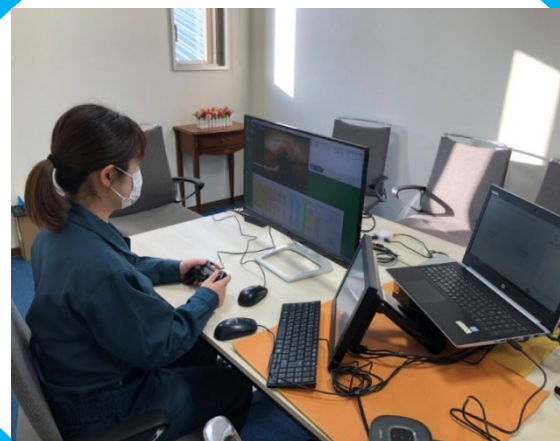


遠隔操作システム

ロビオンを事務所から遠隔操作が可能！



< 現場側 >

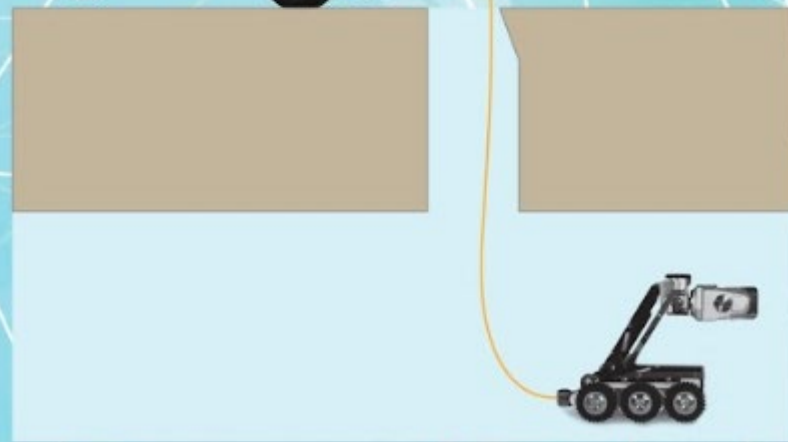


< 事務所側 >

<システムのメリット>

- ①時間の有効活用
- ②人材・技術者の活用
- ③報告書作成の効率化

インターネット回線を使用して
事務所でロビオンを遠隔操作！

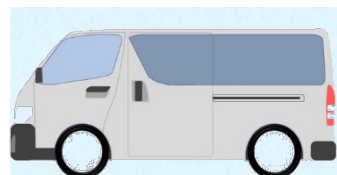


導入実績 全国で17社

災害時の活用方法



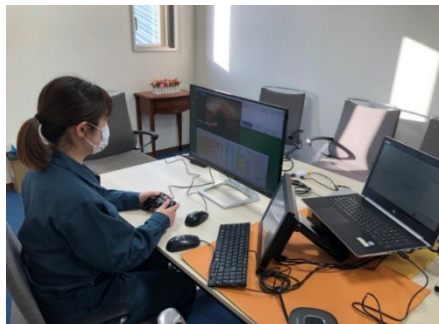
1. 時間の有効活用



片道
3時間



< 現場側 >



< 事務所側 >

< システムのメリット >

- ①時間の有効活用
- ②人材・技術者の活用
- ③報告書作成の効率化

2. 人材・技術者の活用

<システムのメリット>

- ①時間の有効活用
- ②人材・技術者の活用
- ③報告書作成の効率化

全国
どこからでも
遠隔操作



2. 人材・技術者の活用

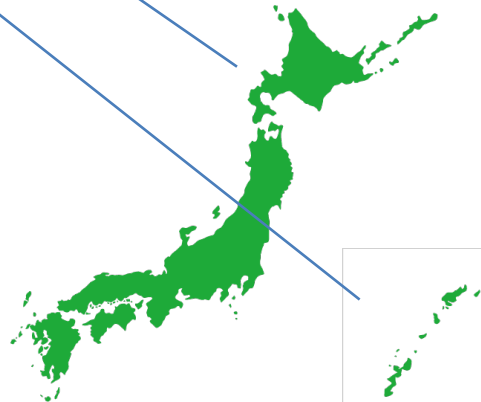
<システムのメリット>

- ①時間の有効活用
- ②人材・技術者の活用
- ③報告書作成の効率化

技術者の
活用



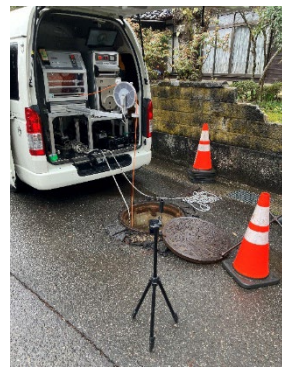
技術ある
【女性・高齢者・身体が不自由】



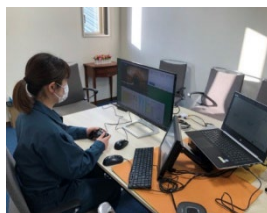
3. 報告書作成の効率化



調査データは
事務所で作成



＜ 現場側 ＞



＜ 事務所側 ＞



＜調査
データ＞

＜システムのメリット＞

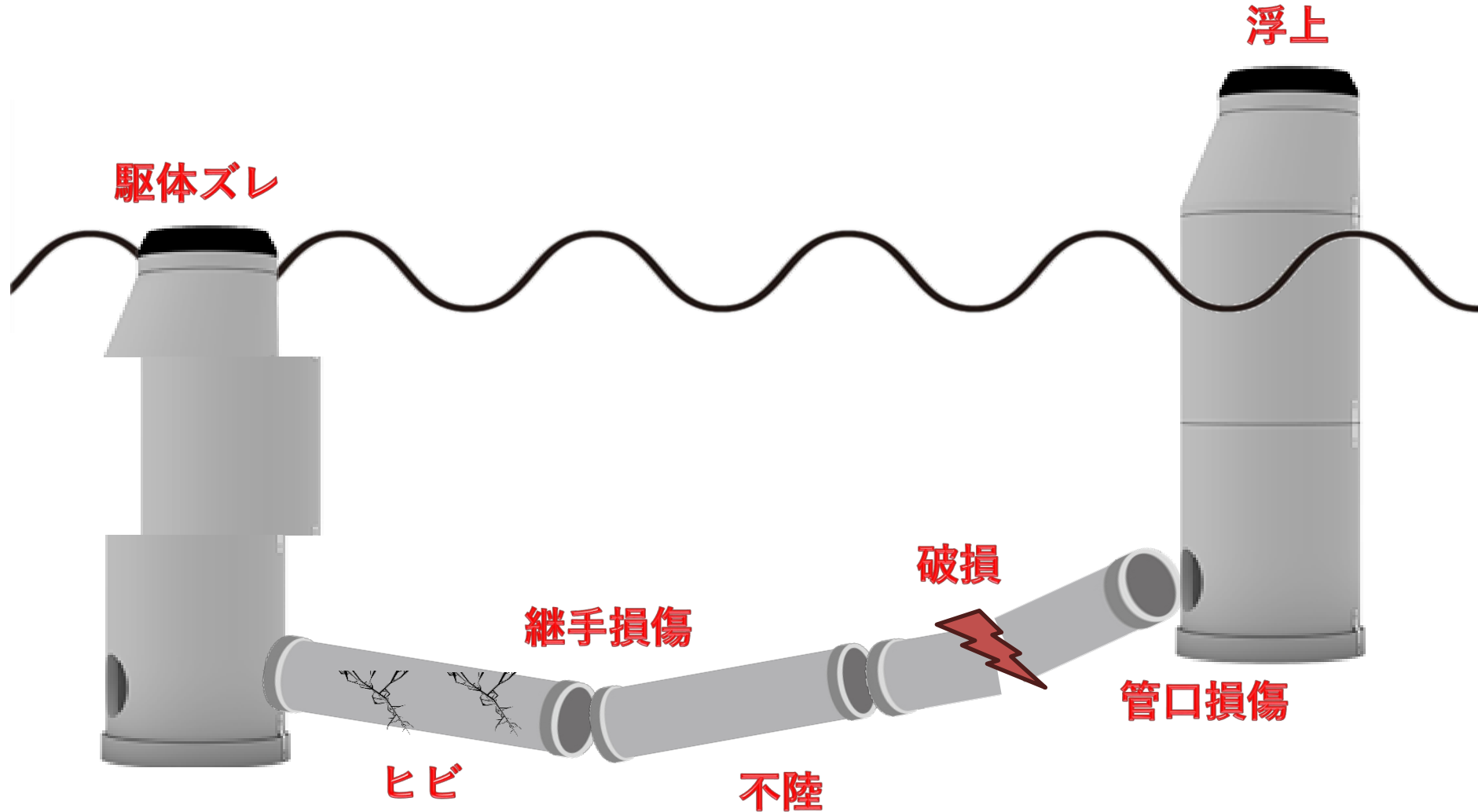
- ①時間の有効活用
- ②人材・技術者の活用
- ③報告書作成の効率化



遠隔操作の概要



震災における下水道の影響



震災における下水道の影響



液状化によるマンホール浮上

震災における下水道の影響



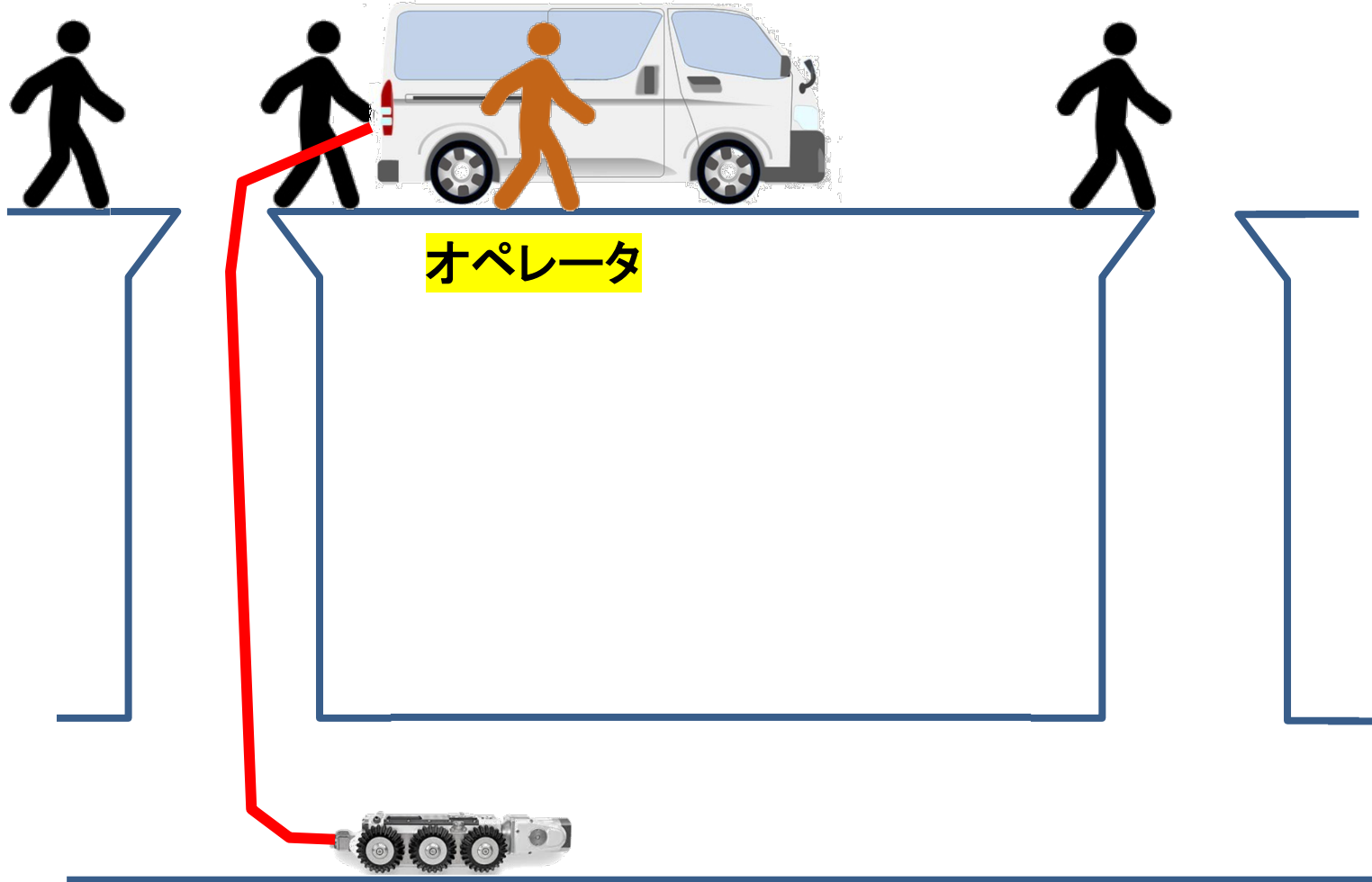
流下不能

従来 TVカメラ調査

作業員

作業員

作業員



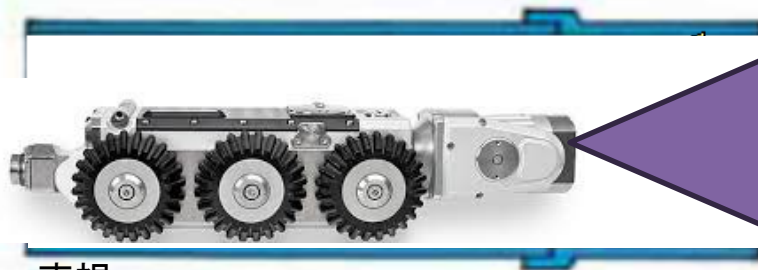


直視・側視カメラ

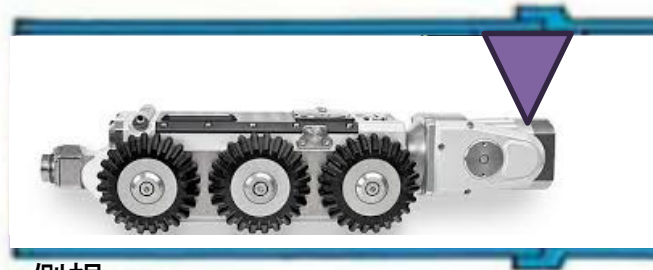
直視



側視



直視



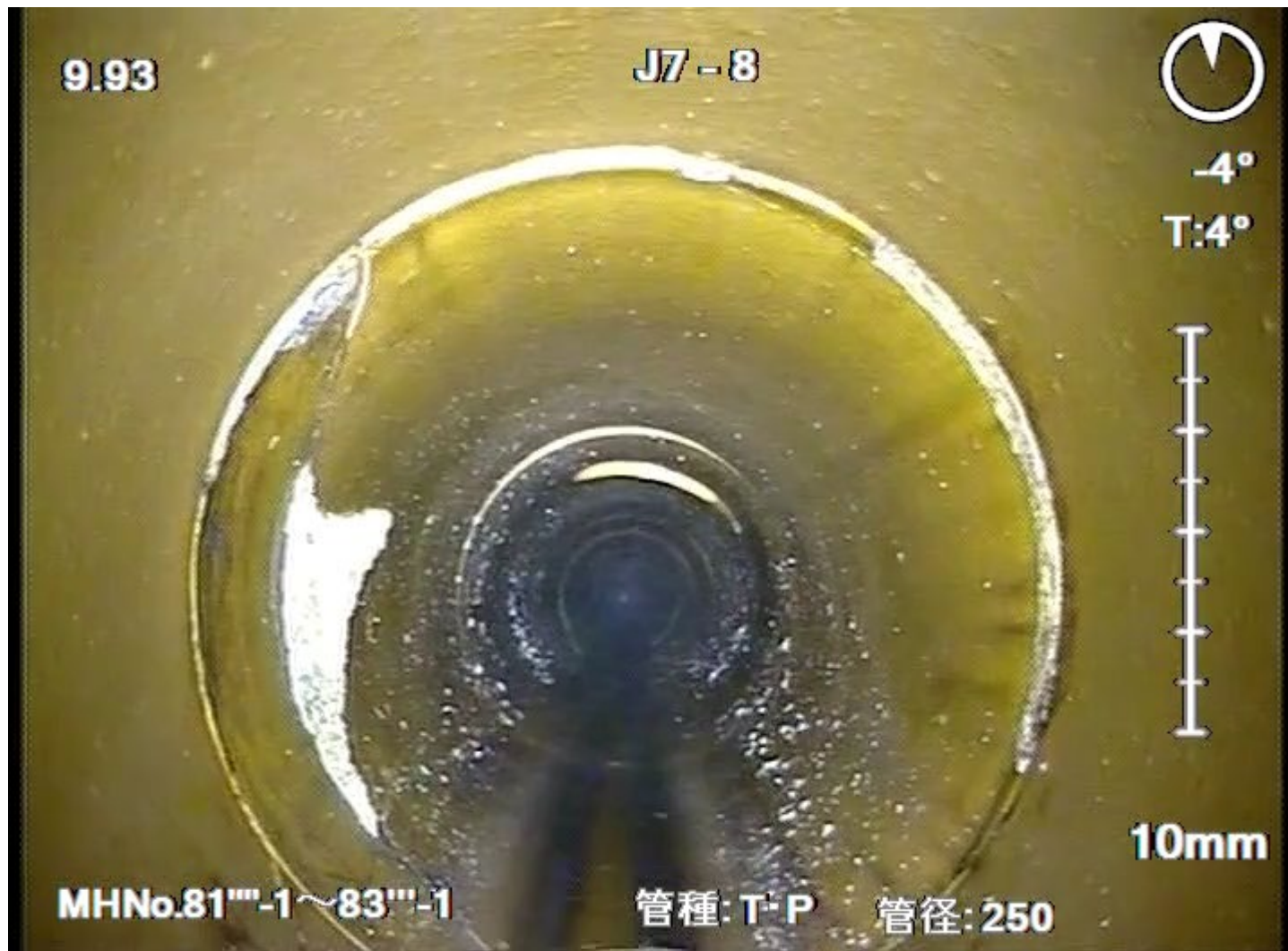
側視

奥方向、管全体が見える。

部分的に詳細確認できる。



直視・側視カメラ



遠隔操作 調査状況

現場



TV車



コミュニケーション



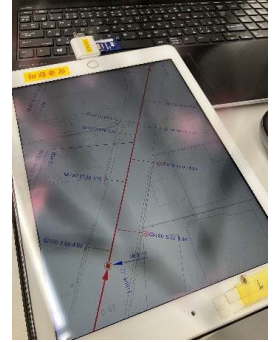
マンホール



事務所



オペ快別



画面



コミュニケーション



遠隔操作を行うために必要な要件

- ①映像の伝送
- ②操作信号の伝送
- ③距離情報の取得

データ転送に障害が発生すると



ブロックノイズ

映像フリーズ

データ取得不可

データ伝送機能について

マルチリンク3回線を導入



事務所（操作側）



操作信号

距離信号



距離信号



報告書システム

映像



ゲームコントローラを利用

リモートロボメイン画面

上90 カメラと自走車の左右位置は設定から変更できます。
左90 右90
360回転
カメラ
カメラ低速
オート/マニュアル
原点復帰
バックカメラ
ズーム-
Power +
Power -
自走車
ズーム+
リフト下
リフト上

[左:カメラ / 右:移動]

切断中
距離 0.00
パン 0
チルト 0

90°
90°
90°
360°

前
AF
ズーム
低速

パワー
スピード
自走車

STOP
OFF
ON
低速

デバイスマネージャーを開く
COM4 受信機側(Zao View)のCOM
COM11 IRH側のCOM
ログクリア
終了
画面ロック解除
COM設定反映

遠隔操作の品質



ヒューム管

従来調査



遠隔調査



① 管内映像の把握

従来調査



遠隔調査

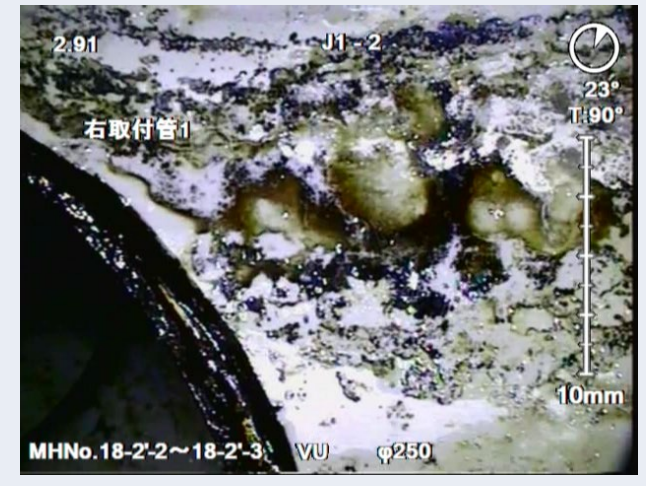
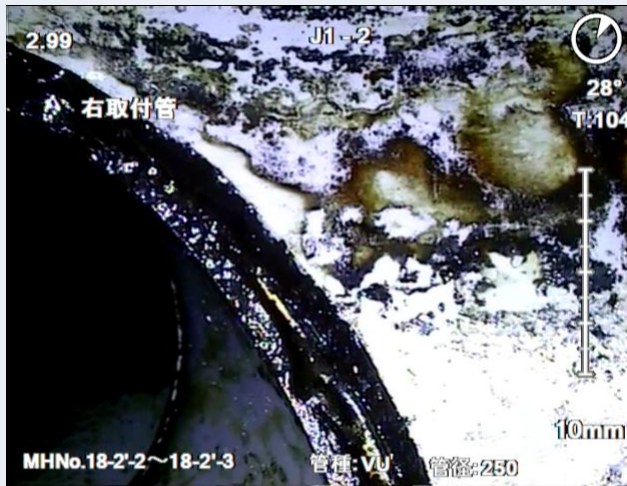


塩ビ管

従来調査



遠隔調査



遅延について

従来調査

カメラ ⇒ オペモニタ

+0.5秒

遠隔調査

カメラ ⇒ 遠隔PC

+0.5秒



操作性

従来調査



遠隔調査



卓上コントローラ



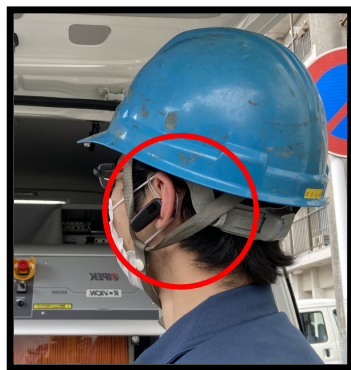
ゲームコントローラ



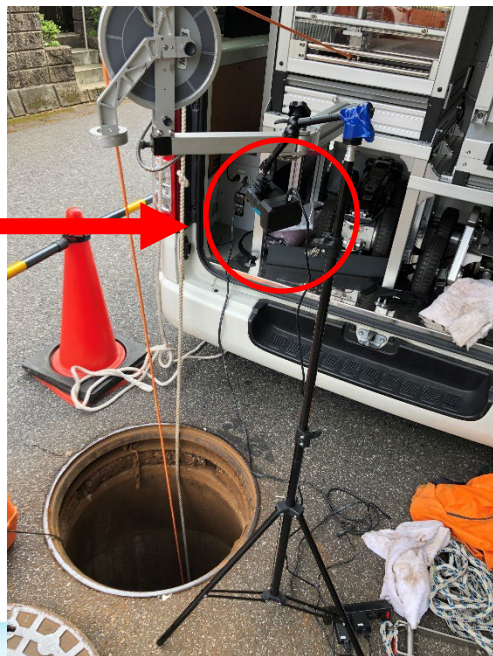
現場



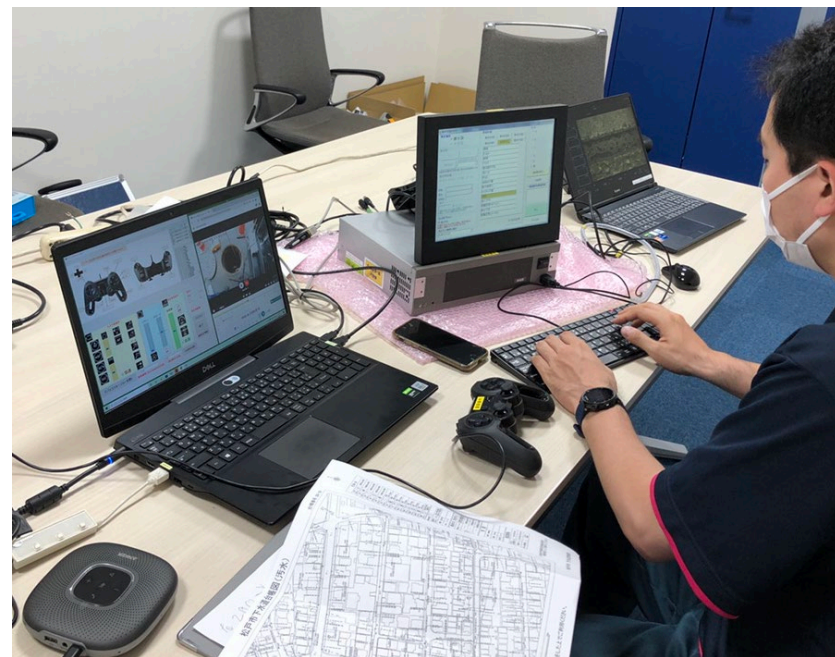
ウェアラブル
カメラ



ワイヤレス
ヘッドセット



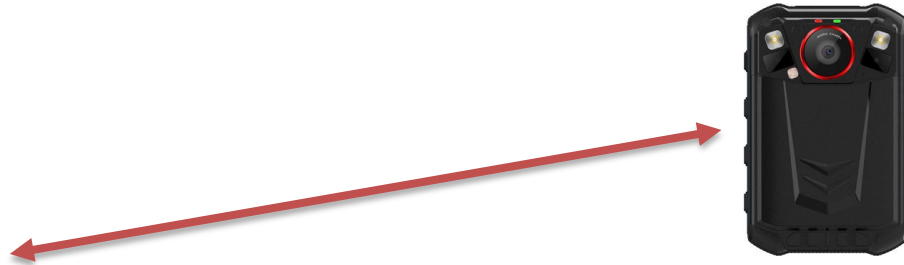
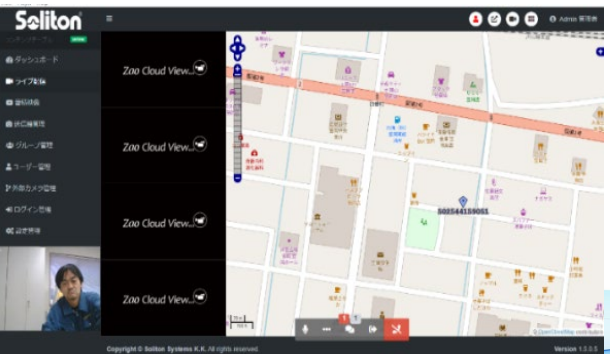
遠隔操作作業状況



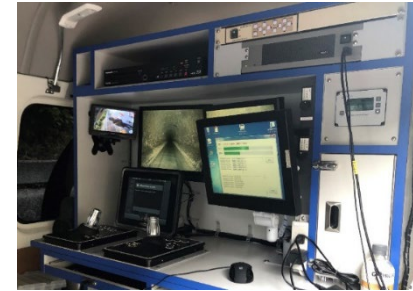
事務所

現場作業と事務所をウェアラブルカメラで遠隔臨場

【映像】と【音声】の共有、【GPS】による位置情報の把握



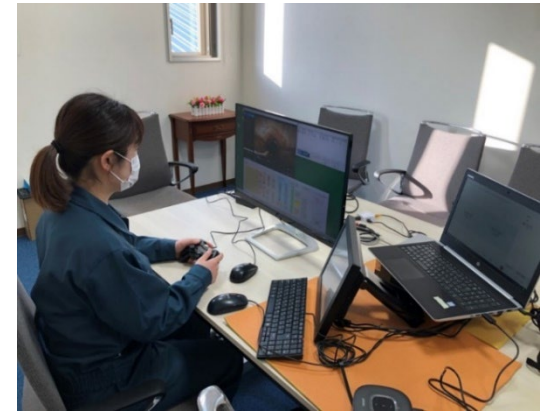
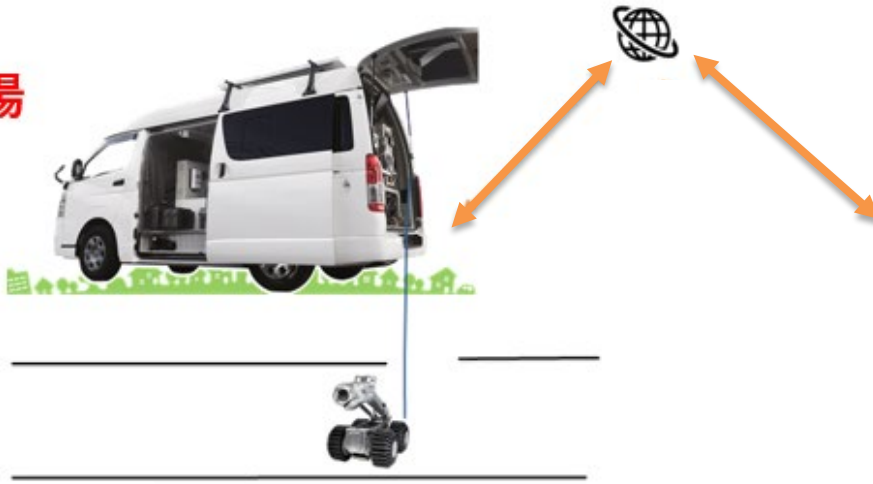
ワイヤレス
ヘッドセット



現場と事務所の共有の別の利点
問題が起こった際の状況説明が的確で
スピーディになり、対応も早くできる。

ライブ配信について

現場



映像

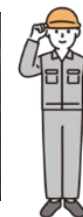
ライブ配信用PC



Youtube限定ライブ配信



技術の活用



検査担当

現場担当

検査担当者が現場にいかなくとも
作業状況の確認、検査が可能

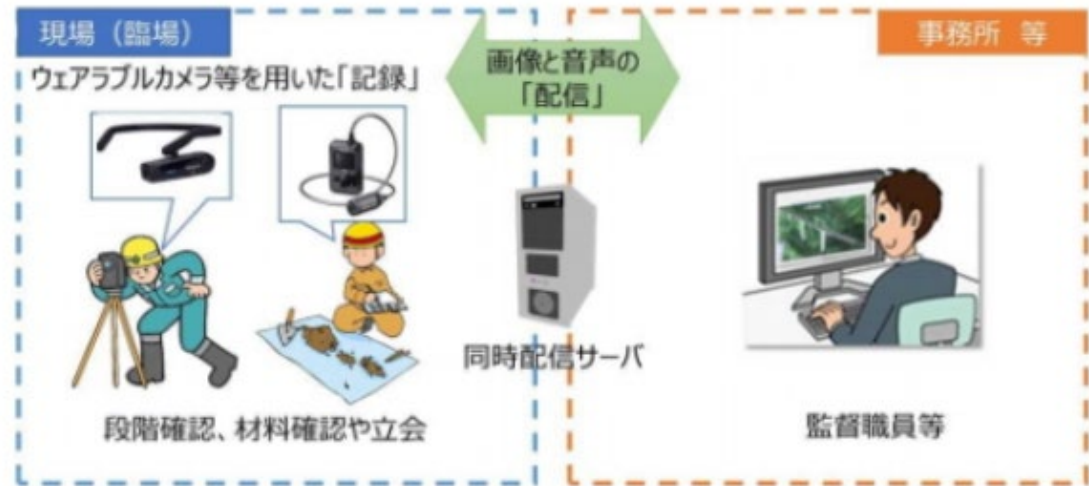
遠隔調査、ライブ配信、ウェアラブルカメラ

建設現場における遠隔臨場に関する実施要領
(案)

令和4年3月

国土交通省 大臣官房技術調査課

遠隔臨場



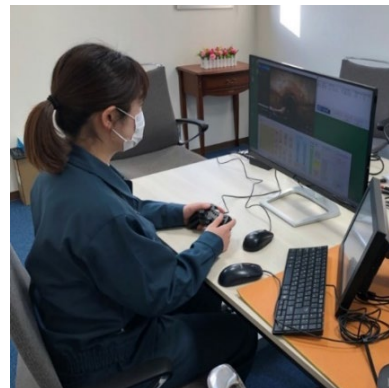
発注者の担当者は、現場の作業に立ち会うことなく、
進捗状況の管理や作業内容の確認をできる

「段階確認」「材料確認」「立会」「緊急確認」を必要とする作業に遠隔臨場を適用して、受発注者の作業効率化を図る

遠隔操作のメリット



現場

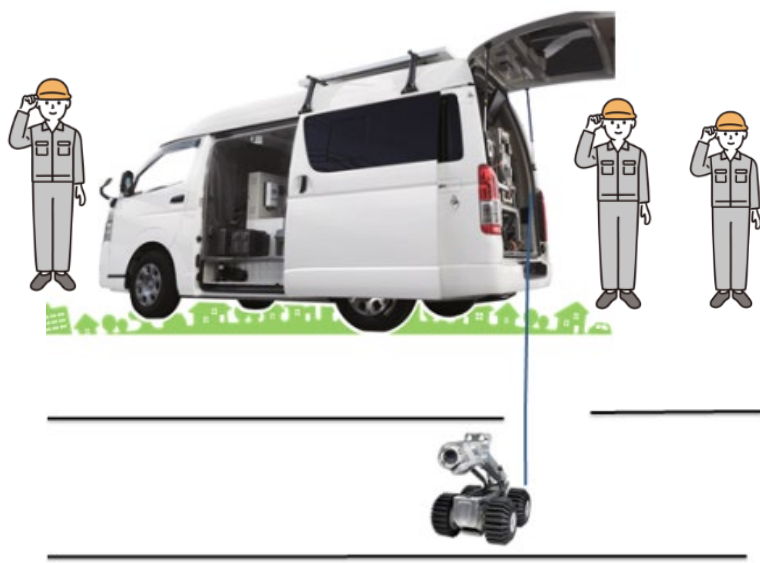


熟練者

初心者

事務所で
管理や教育

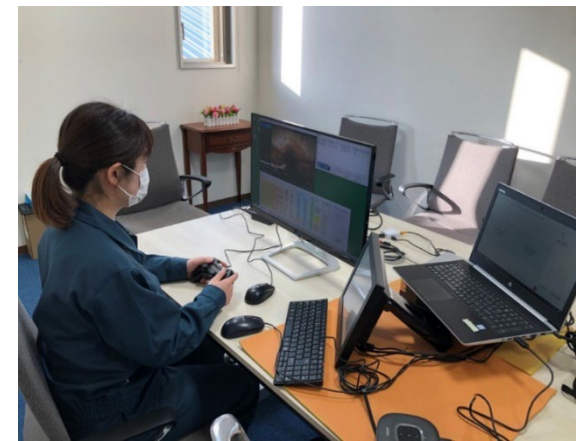
遠隔操作のメリット



貸出



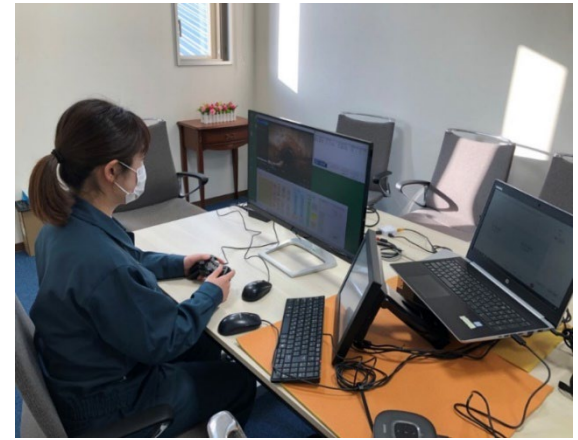
貸出



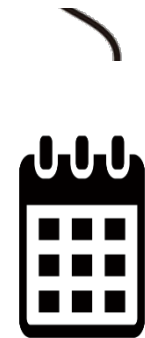
オペ

遠隔操作のメリット

北海道



松戸

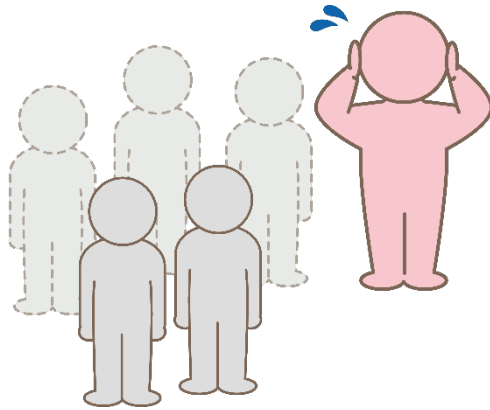


大阪

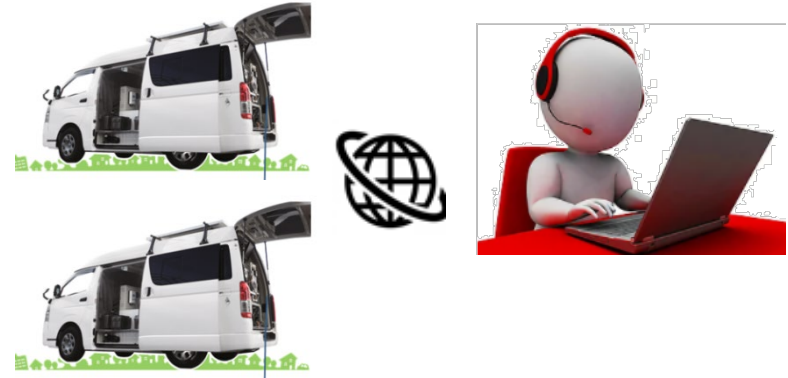


遠隔操作 利用の効果

①人材不足の課題解消



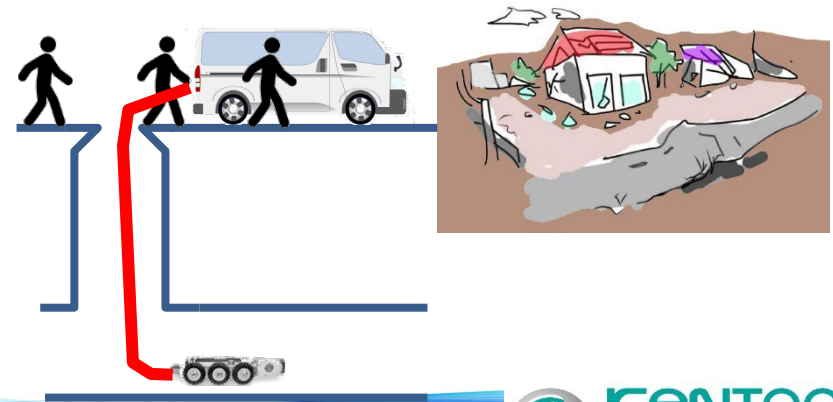
②作業の効率化



③OJTおよび教育の効率化



④災害支援



従来であれば、**調査オペレータ**は
災害地に行かなければなりません、
遠隔操作を用いることで現場にいかなく
ともカメラの調査が可能

- ①時間の有効活用
- ②人材・技術者の活用
- ③報告書作成の効率化

遠隔操作の効果



ご清聴ありがとうございました。

