

トンネル工事は、重機を使いながら多くの作業員が作業を進めるので、重機接触事故や崩落事故といった労働災害リスクが高く、安全管理に万全を講ずる必要があります。

この積年の課題に、IoTソリューションが挑みます。現場に導入するIoTインフラが人やモノを見える化し、取得データを基に5つの安全管理サービスを提供します。



入坑管理

作業員の坑内への入場と退場を自動判定し、ダッシュボードに表示します。インターネット環境があればどこからでも、すべての作業員の入退場の状況をリアルタイムに確認が可能です。



主な効果



- ・自動で“入退場を把握。ダッシュボードで状況を“いつでも”、“どこでも”確認可能。

所在管理

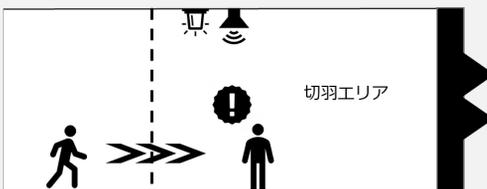
坑内の作業員、重機等の所在をダッシュボードの坑内マップにリアルタイムに表示します。PC、タブレット、スマホ等でいつでもどこからでもリアルタイムに確認が可能です。



- ・作業員や重機の所在が“リアルタイムに”把握可能。
- ・作業員の“検索”も。
- ・“いつでも”、“どこからでも”確認可能。

危険エリア侵入検知

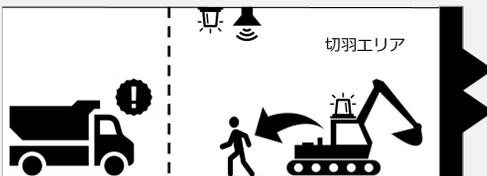
任意に設定した特定エリア（切羽エリア等）に、当該作業で許可を得ていない作業員や重機等が、接近したり、侵入した場合にアラートを発報します。



- ・無許可作業員の侵入を検知、アラート発報で“未然に事故防止”。
- ・作業工程ごとに“予め進入許可設定”ができます。

降車検知

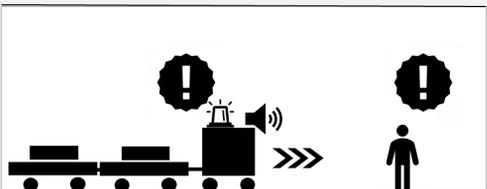
重機からのオペレーターの降車を検知し、アラートを発報することで、後続車や周囲に降車を知らせ注意を促し、危険を抑止します。



- ・重機オペレーターが降車した際に、アラートを発報することで、周囲や後続車両に注意を促し、“未然に事故防止”。

車両接近アラート

作業員と重機やバッテリー機関車が接近するとアラートを発報することで、重機オペレータ、作業員に注意を促し、危険を抑止します。



- ・重機やバッテリー機関車が接近するとアラートを発報。重機オペレータ、作業員に注意を促し、“未然に事故防止”。

EXBeaconプラットフォームとは

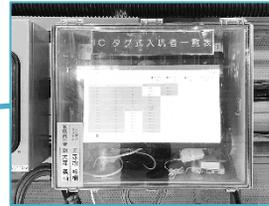
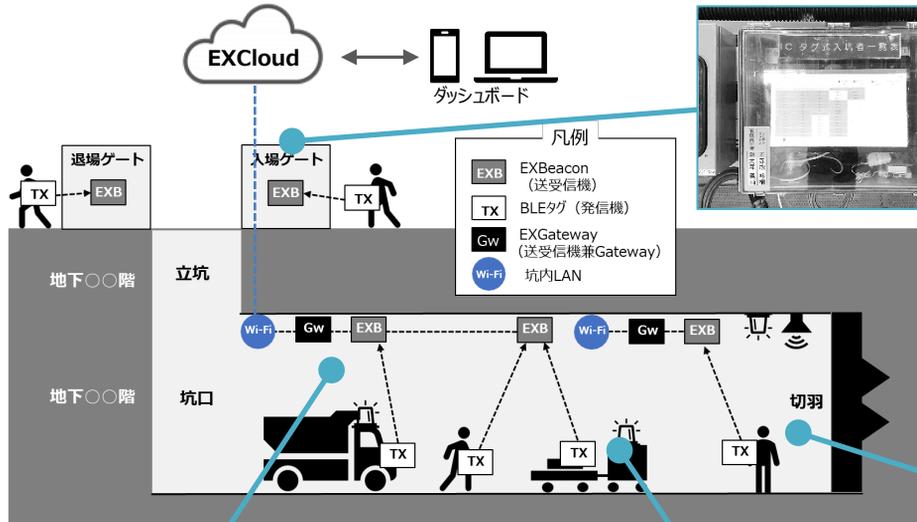
「EXBeaconプラットフォーム」は、人やモノの位置を測るとともに、様々なセンサー情報を集約するまったく新しくIoTインフラです。

作業員や重機に取り付けたBLEタグが、常時発信する電波を、各所に配置したEXBeaconが受信し、作業員や重機などの位置と時間を計ります。受信したパケットは順次転送されて、ゲートウェイ（EXGateway）に集約、ゲートウェイはサーバ（EXcloud）に伝送し、フィルタリングした上で有意なデータを生成します。

EXBeaconプラットフォームの技術

EXBeaconプラットフォームは、アダプティブパケットに主要情報を搭載するノンコネクタブル通信を採用し、大量情報の同時伝送を可能にしました。また、フラッド型メッシュネットワーク技術（WHERE mesh）を採用。多くの端末やセンサーが同時参加しても接続が切れ難いIoTに最適なネットワークです。

さらに、免許不要な2.4GHz帯（BLE）を使用、周波数ホッピング技術によりWi-fiとの干渉は殆ど発生しません。



Q&A

	質問	回答
機器関連	タグの電池寿命はどのぐらいですか？	EXTxxの場合、3秒発信で3年程度の寿命です。
	EXBeaconやEGatewayは、電池で動きますか？	EXBeaconは専用リチウム電池で利用可（約2ヶ月）。EXGatewayはAC給電が必要。
	機器は防塵防水仕様ですか？	防塵防水仕様ではありません。オプションで防塵防水仕様の専用BOXを提供します。
	機器が故障した場合、追加購入可能ですか？	可能です。別途設定費がかかります。
	適正な機器配置設計はお願いできますか？	現場調査等を行い置局設計はこちらで対応できます。
	電波はどのぐらい遠くまで届きますか？	遮蔽物がなければ、直線距離で100m程度です。
	受信機の間隔はどの程度が良いですか？	100m程度の間隔です。
システム関連	EXGatewayは各フロアに必要ですか？	原則1フロア1台です。階間に開口があれば複数フロアを1台で運用もできます。
	EXGatewayからサーバーへの通信は何が使えますか？	有線LAN、Wi-Fi、LTEに対応しています。
	マップ画像や作業車の登録は自分たちでできますか？	ダッシュボードの「マスタ設定」画面で簡単に登録できます。
	仮設材の移動履歴は取れますか？	履歴データが取得可能です。
	現場外に仮設材が持ち出された場合、検知できますか？	最終検知場所を表示します。受信検知外は検知できません。
費用	BLEタグの数量を柔軟に変更できますか？	仮設材一覧画面に、所在フロアが表示されます。
	5つの管理サービス以外に出来ることはありませんか？	予備を購入することで対応可能です。作業員ごとの所在管理や、バイタル管理、簡易WBGT（暑さ指数）を提供できます。
	導入費用は？	サービス規模によって異なります。
	レンタル会社で本サービスを取り扱っていますか？	現時点では、レンタル会社と提携していません。WHEREによるレンタルのみです。
	買い取った場合の機器は他の現場でも使えますか？	利用できます。



デロイト トーマツ ミック経済研究所株式会社『位置情報ソリューション市場の現状と展望2021年度版』において、屋内位置情報測位ソリューションにおける「人分野」、同・業界別で7業種中4業種（建設、金融、サービス、情報通信）、同・測位技術別の「BLE」で、(株)WHEREはトップシェアです。（<https://mic-r.co.jp/mr/02030/>）