

通信ソリューションとAIカメラを用いた建設業界DX

# 統合型現場管理プラットフォームについて

---

特定非営利活動法人  
日本災害救助活動支援隊



特定非営利活動法人

日本災害救助活動支援隊

Japan Assistance for Disaster Rescue Activities

# はじめに

当NPOでは、消防有志による要救助者捜索・救助訓練を行っております。また災害救助犬団体・ドローンスクール・建設機械との連携訓練や、災害救助関連のソリューションや製品を保有する企業との連携による、総合的な災害救助訓練も行ってまいりました。

その一環としてこの度、当NPO賛助会員である株式会社CXC殿より、AIカメラプラットフォームを用いた従業員の安全管理のご提案がありました。当NPOと致しましても事故・災害の未然防止の資するものと考え、関連企業様にご紹介する運びとなりました。

## ※当NPOの活動の様子



移動電源車・移動通信車



有志による救助訓練



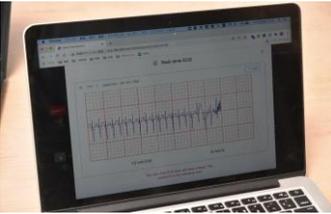
ドローンの活用



スパイダー



重機連携による要救助者の救助



救助活動のモニタリング



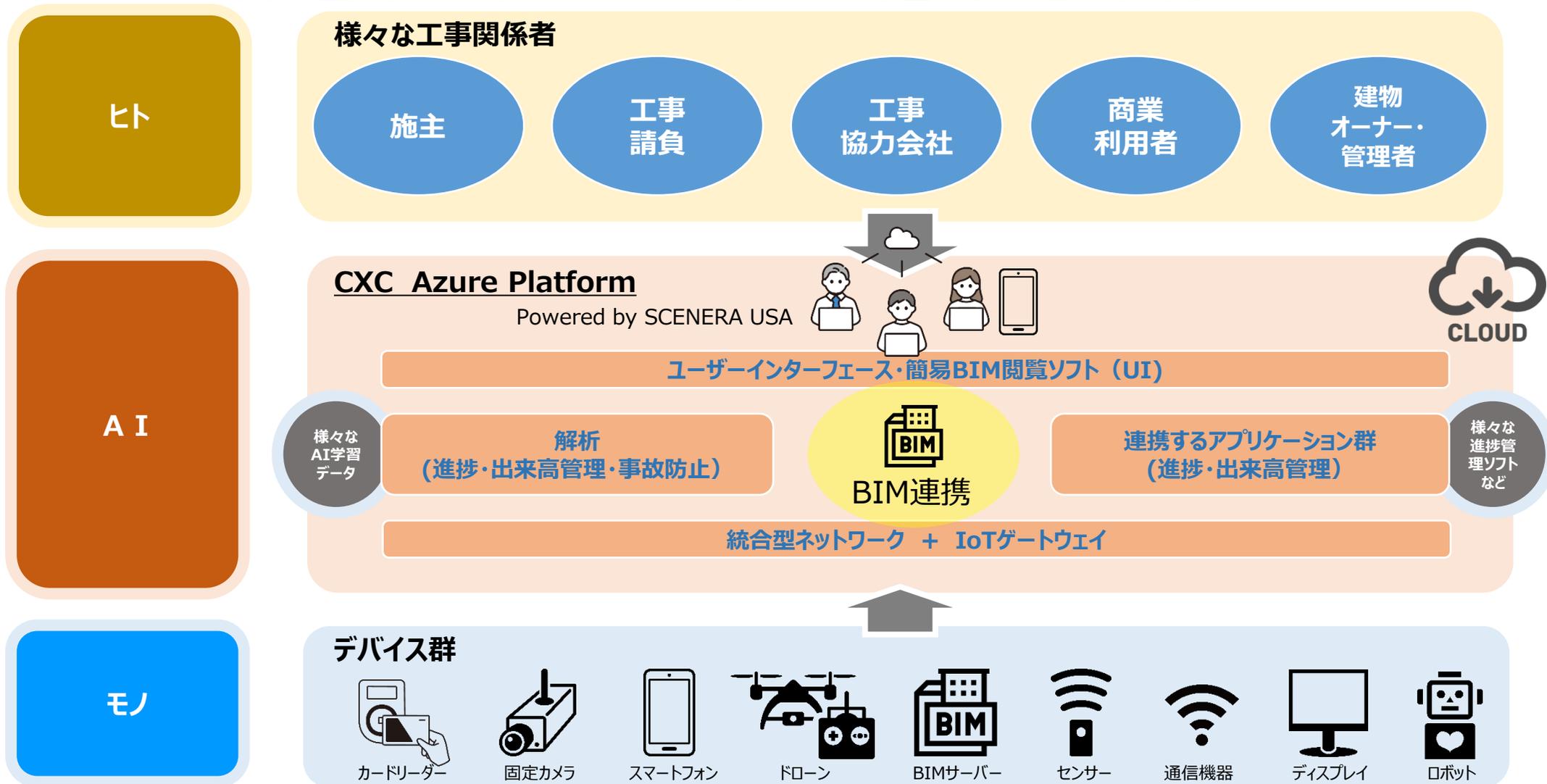
# 株式会社CXC プラットフォームの概要

---

AIを用いたデバイス情報の統合

# ご提供サービスの全体像

工事現場で使用されている様々なデバイスや進捗管理システムの情報、クラウド型プラットフォームに集約し統合的に管理する仕組みをご提案します。



# CXCがご提供するAIプラットフォーム

弊社のAIプラットフォームは革新的な低コストでのご提供が可能です。

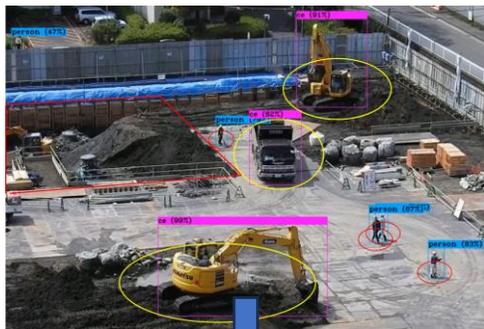
- 低コストの理由**
- ① 日本マイクロソフトとの提携により、同社のクラウドサービス「**Azure**」を低コストで利用できる
  - ② 米SCENERA社との提携によりAI分析対象の画像だけをクリッピング、**ストレージ量を98%低減**できる



BIM連携データ



作業員の健康データ

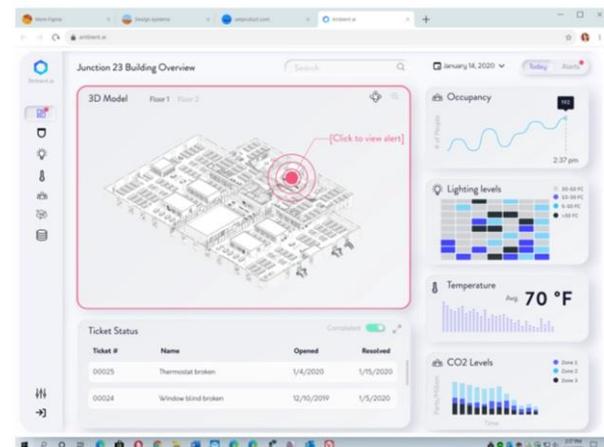


危機管理情報



作業進捗情報

**CXC Azure Platform**  
Powered by SCENERA USA



各種分析情報

# AIカメラを用いた作業監視

---

危険予知から進捗（出来高）管理まで

# 俯瞰型AIカメラの活用

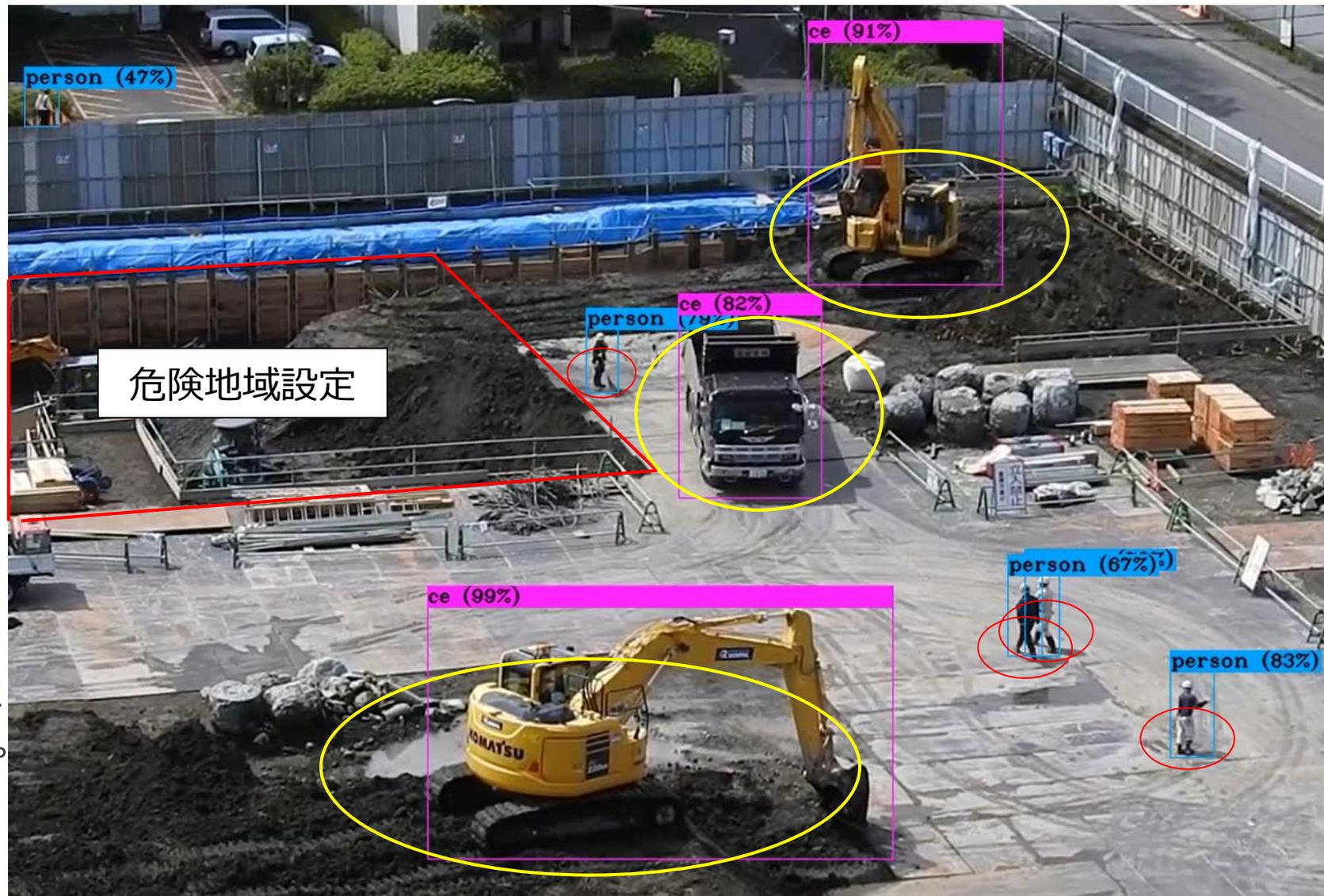
俯瞰型AIカメラによる工事現場全体を監視することで、

- 事故発見
  - 危険予知
  - 進捗（出来高）管理
- を行うことが可能です。

AIによる主な監視項目は、

- 背景座標（疑似的距離測定）
- 物体検出
- 人の行動監視

であり、これらを統合的に管理することで、現場管理の高度化を実現します。



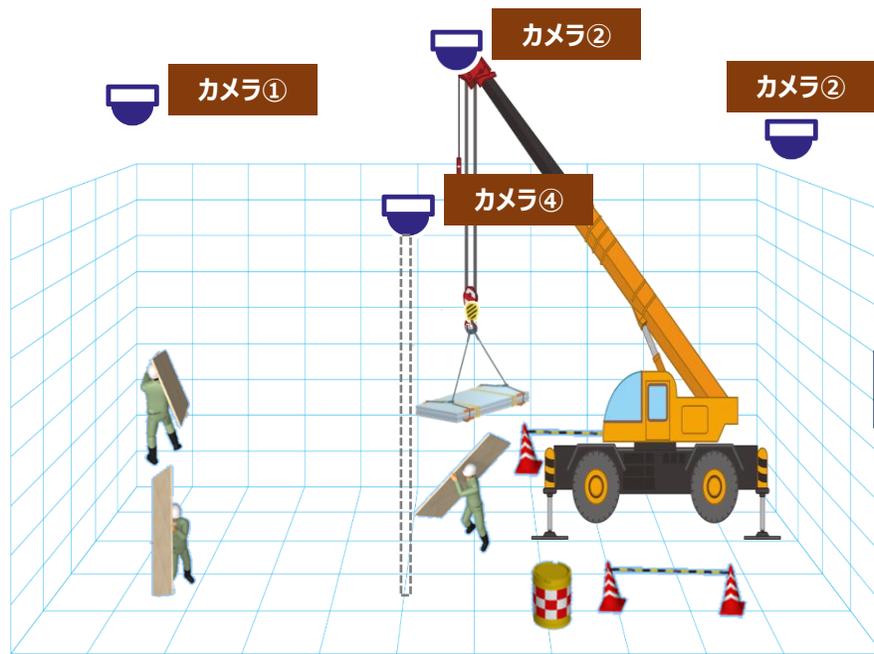
# AI導入の技術的概念

物体検知 + 人の動き・視線の把握 + 3D空間座標取得データ  
 ⇒危険な場所に入る行動をAIカメラにより検出・異常通知を発報する仕組み

## 物体検出の事例

項目	種類	認証後の活用技術	
		STEP1	STEP2
重機	クレーン・ショベルカー等	重機の種類を把握	メーカーごとに把握
車両	高所作業車・トラック	車両の種類を把握	メーカーごとに把握
人	所属が混在する作業員	制服ごとに関係者を特定	
マーカー	マーカー	マーカーを認識することで進入禁止エリアの検知に貢献	
危険地域	危険地域	危険地域をスマホ・パソコン等で指定	

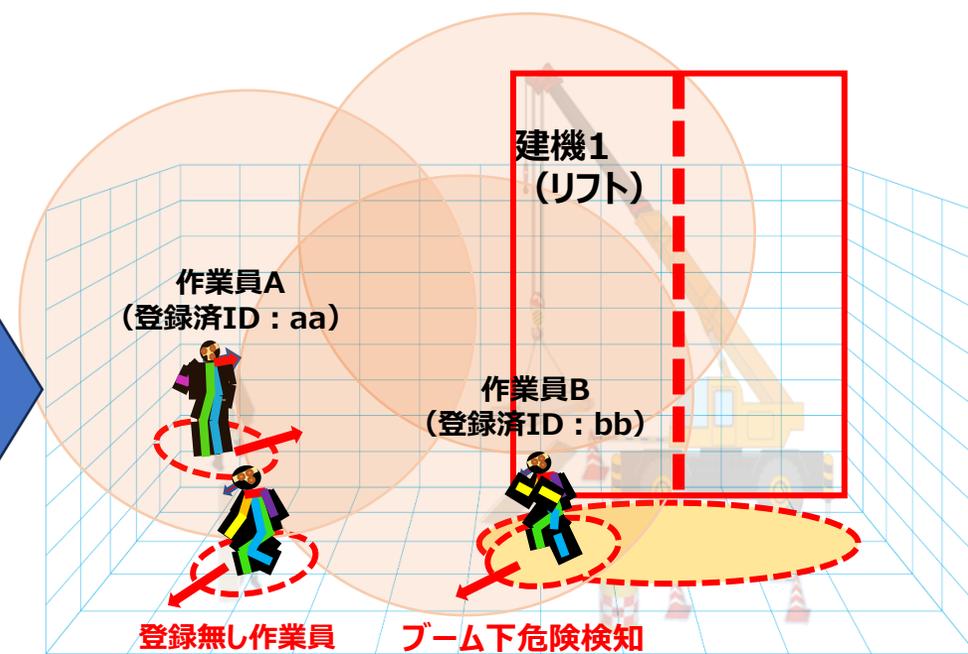
## AIカメラを敷設した現場イメージ



### AIシステム (アラート・センサー・警報機器)

複数カメラで見るのでコンパネを持っていても発見可能  
 (死角を複数の俯瞰カメラでカバー)

## AIカメラによる検知イメージ



- AI俯瞰カメラの検出範囲 (イメージ)
- ⤴ AI俯瞰カメラにより人・モノ[建機等]を検出 (イメージ)
  - ※1 矢印の方向は人の視点の向きを表す
  - ※2 危険エリアへの侵入をAIで判定

# BIMとの連携

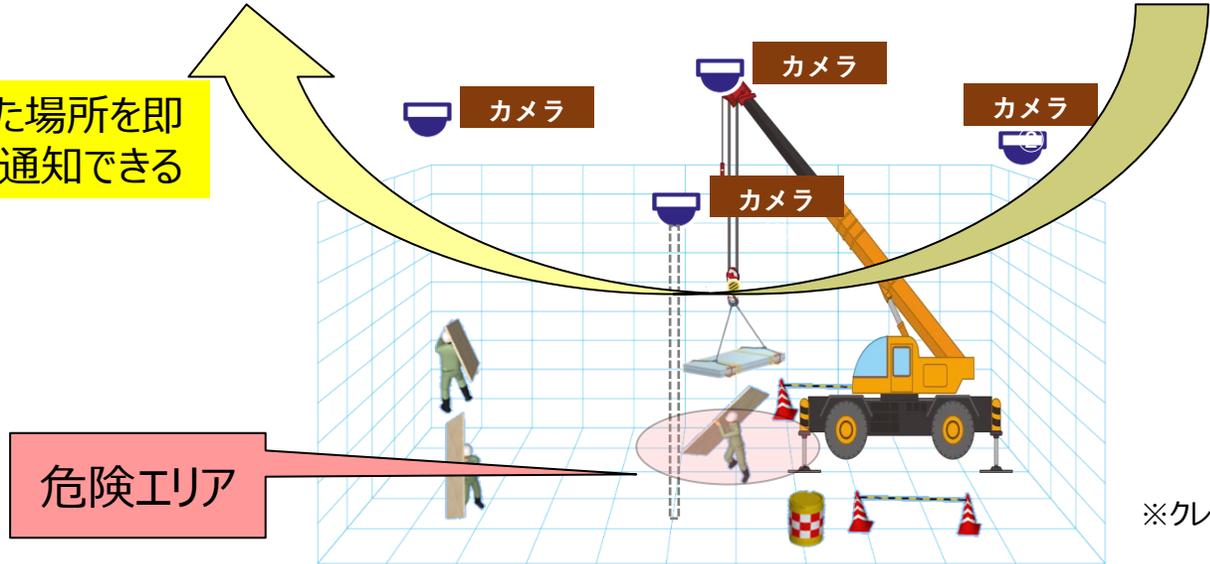
BIMの座標をAIカメラと共有し、設計図上の座標をクリックするとその個所の映像がポップアップします。



クリックすると  
その場所の  
映像が観れる



危険な行動をした場所を即座にBIMに自動通知できる



危険エリア

※クレーン下のシステムは学習が必要です

# デバイスを用いたサービス例

---

クラウド型プラットフォームによる本社集中管理体制の実現

# 1. 通信環境の構築

## ➤ WFO (Wireless Fiber Optics) ワイヤレス光ファイバー

ワイヤレス光ファイバーとは、物理的なケーブルを用いない光通信技術です。

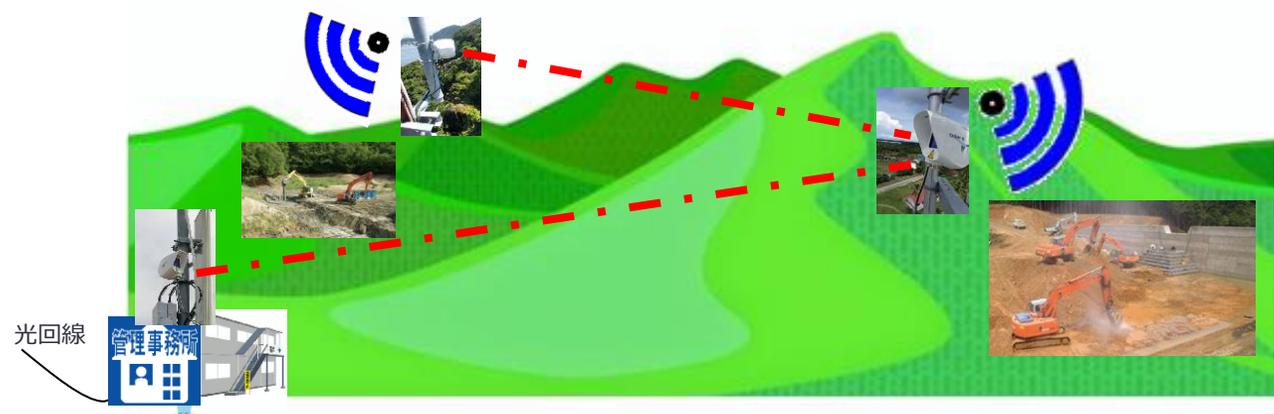


### 特長

- ① 小型・軽量・短時間での設置（対向設置が容易）
- ② 周波数30THz 電波干渉なし 電波法規制対象外
- ③ 低遅延で帯域の減衰がなくホップに強い
- ④ トンネル等でも利用可能

※シンガポール・マレーシア・フィリピンで導入実績あり

- ソフトウェアを用いた、設置調整・アップグレード
- 寒冷地対応ヒータ装備
- ミリタリー分野での利用実績がある高セキュリティ
- AIを用いた自動調整トラッキング
- スループット - 10Gbps（全2重通信）
- レンジ - 200m以上3Kmまで（1セット）



管理事務所の通信回線をWFOに変換し、ホップさせながら山間部の工事現場に通信環境を届けることが可能です。



2019年8月27日  
シンガポール中南部での大雨・洪水発生時にも1.6km距離で通信継続を確認済

# 2.超高压縮型監視カメラ

## ➤ TMF-earth社製 SMART LINK VIEW（固定型カメラ） & LINKEYES（ウェアラブルカメラ）



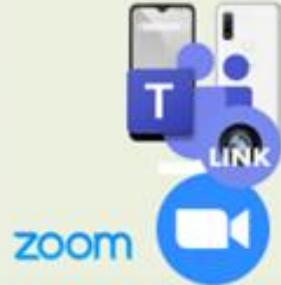
### SMART LINK VIEW

実現可能！遅延約0.5秒の超鮮明な動画をクラウド及びエッジサーバーにLTEを使って伝送。スループットは、たったの  
 720P 25fps AV:150-250kbps / 1080P 25fps AV 350-750(高画質)  
 FD 15fps AV:20-50kbps(標準画質)  
 VGA 5-10kbps AV. 6-7kbps (ピーク50 Kbps)

### LINKEYES

Wearable camera  
使い易く革新的な  
ウェアラブルカメラの決定版

New



鮮明映像  
 低遅延 (リアルタイム)  
 つながる (接続率99.9)  
 手振れ小  
 耐環境性大  
 (IP68/MIL-STD-810G)  
 軽い (160g)  
 多機能 / 使い易い

### 特長

SMART LINK VIEW（固定型カメラ） / LINKEYES（ウェアラブルカメラ）ともに、「超高压縮」「低遅延」により無線通信で高解像度な画像を送信できることが特徴です。これにより、有線配線が不要で設置コストが低下し、クラウド費・通信費などのTCO（総所有コスト）を大幅に削減できます。

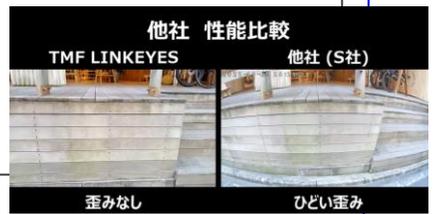
通常5Mbpsの画像を  
500kbpsに圧縮

SMART LINK VIEW

電源さえあればどこでも設置が可能です

LINKEYES

歪みの少ない画像をタイムラグなく送信が可能です

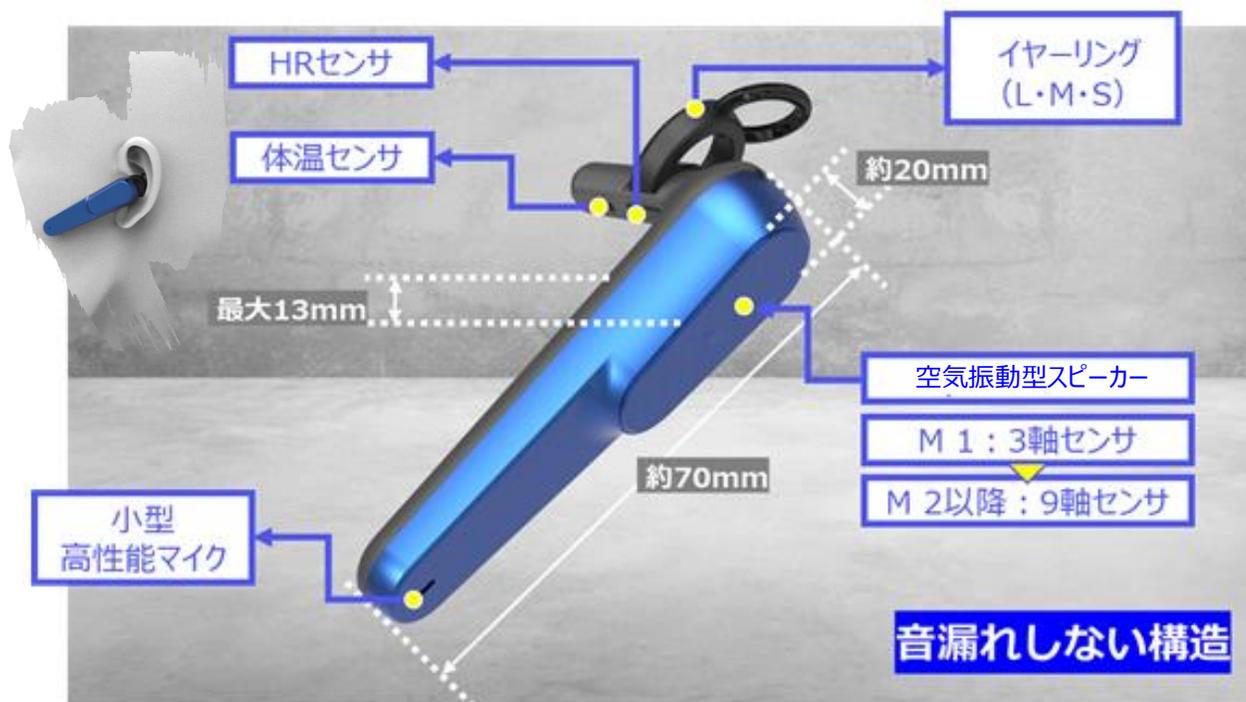


# 3.作業員の健康状態監視

## ▶ バイタルセンサー内蔵型インカム

外耳道にバイタルセンサーが接触するインカムを開発中、手首では安定して計測することが難しいバイタル情報変化を正確に計測することで、現場作業員の体調不良をAIが早期検知します。

- ✓ 過酷な騒音環境下での作業中に、通話と生体情報の計測を同時に行い、労働災害防止、健康の維持・管理を促進
- ✓ 遠隔モニタリングシステムによる、現場の負担軽減・労力削減



**脈拍センサ**  
光学式のセンサにより、耳の中の血管に向けてLEDを照射、脈拍数値を取得する

**SpO2センサ**  
脈拍センサと同じセンサを用いて、酸素飽和度の値を取得

**姿勢センサ**  
頭部検知センサ及び体温、脈波、SpO2センサの組み合わせで検知する

**体温センサ**  
イヤホン先端部分に温度センサを配置して、耳内温度を測定



アンドロイド用App

# 本プラットフォームの経済合理性

---

AI監視カメラ運用のストレージコスト比較

# ストレージコストだけの単純比較

## 試算条件

- **カメラ**  
一般IPカメラ (360度) 100台 vs SMART LINK VIEW (360度) 100台
- **帯域**  
一般IPカメラ : 3~8Mbps (5Mで試算) VS SMART LINK VIEW : 750kbps
- **ストレージ**  
CXC AIプラットフォームでクリッピングによるストレージ減少率最大98%
- **画像保存期間**  
AI解析のため各カメラ3か月保存



## 一般IPカメラ 100台の年間ストレージコスト

カメラ1台当たり  
月間データ量

1.62TB  
(5Mb÷8×3600秒×24h×30日)

年間  
総ストレージ量

1.62TB × 3か月保存 × 100台  
×12か月 = 5.8PB

年間  
ストレージコスト

約43,250千円

## SMART LINK VIEW 100台の年間ストレージコスト

カメラ1台当たり  
月間データ量

4.9GB  
(0.75Mb÷8×3600秒×24h×30日×2%)

年間  
総ストレージ量

4.9GB × 3か月保存 × 100台  
×12か月 = 17.6TB

年間  
ストレージコスト

約135千円

最大  
約1/300に低減

コスト低減効果は構築する運用環境（エッジAIカメラの導入など）によって異なりますのでご相談下さい。