

【 不感地帯でも通信可能なデジタル技術 】

不感地帯向け通信ソリューションのご提案

令和5年1月12日
エコモット株式会社

※令和5年12月以降は、新設分割方式により同年12月1日に設立された
株式会社GRIFFYにて取組を進めてまいります

前提条件に対する説明

【必須条件】

- インターネット不感地帯でも通信が可能であること
- パソコン・タブレット端末で立会簿、ビデオ通話、写真管理が可能であること
- 容量不足を起こさないこと
- 写真管理において、国土交通省の「写真管理基準（案）」を満たすこと

【満たすことを期待する条件・満たされていることが望ましい条件】

- 工事写真の自動仕分けができること
- 複数の現場（点在地域）でも同時通話が可能であること
- 通話中に資料や画面の共有ができること

【必須条件】

- 長距離無線LANや衛星通信サービスによりインターネット不感地帯での通信が可能となる。
- これにより、工事情報共有システム（ASP）の利用による確認・立会願の作成や写真管理、当社提供の遠隔臨場システム「Gリポート」による双方向コミュニケーションが可能となる。
- 検査・立会の頻度等に応じ、通信容量が確保可能な通信プランの設定が可能である。
- なお、「Gリポート」の静止画取得により、写真管理基準（案）にて示されている小黒板の文字判読が可能な解像度での写真撮影も可能。

【満たすことを期待する条件・満たされていることが望ましい条件】・・・「Gリポート」に関しては下記の通り

- 施工段階毎に写真を自動仕分けする機能は有していない
- 1つの現場用端末に対し、最大4つの検査側PCもしくはタブレットとの映像共有や相互通話が可能であるが、複数の現場用端末による同時通話機能は有していない
- 通話中の資料共有機能は有していない

提案概要

- 現場事務所に敷設されたインターネット回線およびインターネット接続可能な地点に敷設されたモバイルルーター、あるいは利用可能な通信網が無い場合は衛星通信システムから、Wi-Fi機器を設置することにより、不感地帯の多様な現場環境に応じ、安定的に稼働させることができる通信環境の構築を行うもの
 - ・衛星通信システムアンテナ制御部以降にソーラー電源とWi-Fi機器をセットで設置することによる、電源確保が困難な屋外環境における通信環境の構築
 - ・現場環境に応じて、高い実効スループットを有する無線機※を敷設することによる、トンネル坑内での電波減衰による影響を低減させた通信環境の構築
- ※トンネル坑内との通信環境構築においては、必要に応じて一般の無線LAN（2.4GHz帯、5GHz帯）と干渉しない4.9GHz帯域を使用し、安定したネットワーク通信環境を構築
（なお4.9GHz帯の利用には、陸上特殊無線技士資格者（3級以上）による管理および総務省への無線局登録申請が必要）
- 監督／管理側と現場側における環境データ収集やコミュニケーションの用途に応じた、弊社提供ソリューションとの組み合わせ
 - ・遠隔臨場システム「Gリポート」による隔地との映像共有による品質・出来形確認
 - ・ネットワークカメラによるトンネル切羽等要監視箇所の遠隔監視
 - ・各種データ計測と警戒値超過時のパトランプ作動、メール通知による危険検知時における安全確保の迅速化

等

提案の具体的な内容（イメージ）

（例）衛星通信システムとWi-Fi機器による通信環境構築

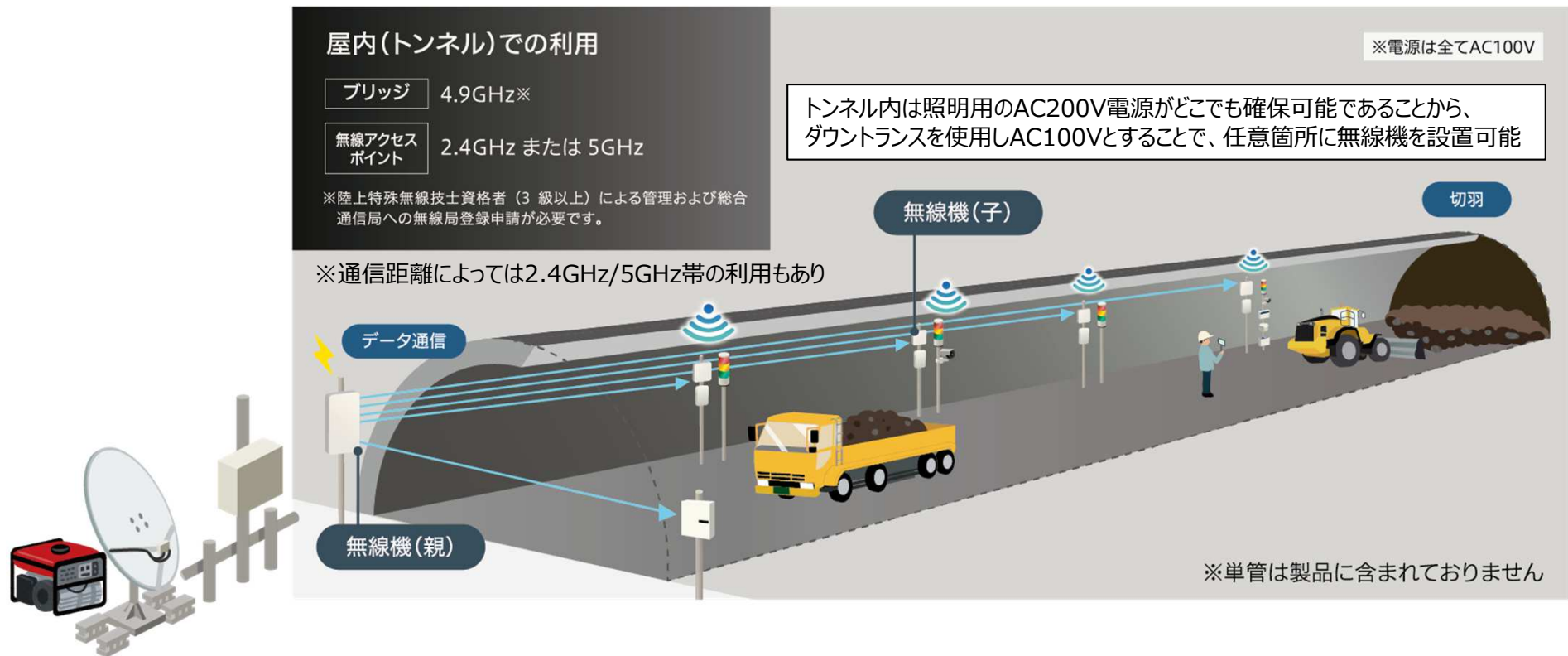


解像度	QVGA(320×240)、VGA(640×480)、HD(1280×720)、Full HD(1920×1080)
フレームレート	15fps~30fps
通信プラン	25GB/月台

- ・専用アプリインストール済のスマートフォン（端末）を現場側で使用
- ・検査側のPC/タブレットはブラウザにIDパスワードを入力して閲覧
端末 1 台につき 4 台まで接続可能
- ・ウェアラブルカメラ（オプション）も使用可能
- ・映像・音声を録画可能、静止画切り出し可能（スナップショット機能）
- ・通信プランは「Gレポート」としての仕様であり、
通信インフラにおける通信容量がこれより小さい場合は小さい方に追従する

提案の具体的な内容 (イメージ)

(例) トンネル坑内での通信環境構築



アンテナ・親局本体



子局本体 (アンテナ一体型)



アクセスポイント



トンネル坑口モバイルルーター設置
(トンネル・4.9GHz)

提案の特徴

■ 本資料にて提案する技術の特徴は下記の通り

＜特徴①＞ 多様な現場条件に応じた通信環境の構築

組合せ可 (通信速度は遅い方 (衛星通信) に追従)

現場周辺の地上回線エリアの分布、施工対象とする構造物等の諸元、所要の通信速度・容量等に応じて、安定的に稼働させることができる通信環境の構築方法を提案。

	衛星通信システム	長距離無線LAN
通信速度 (速度向上についてはオプション対応)	下り最大4Mbps/ 上り最大1Mbps	無線機器により異なる
設置環境	・天空開放されていれば、地上回線エリアを気にせず広域的な設置場所の選定が可能	・トンネル内や地下エリアでもアンテナ間の見通しを確保できれば通信可能

＜特徴②＞ 敷設時の施工性向上および断線リスクや通信トラブル時の対処難易度の低減

有線LANによる通信環境構築に比べ、工事進捗に伴う都度のLANケーブル敷設や、工事中の配線盛り替え作業が不要となる。

また重機往来によるケーブル断線リスクが解消され、通信トラブル時の原因特定も迅速に行うことができる。

	無線LAN	有線LAN
配線	簡単	複雑・危険
電源	無線機設置箇所が必要	左記に加え、LANケーブル中継地点ごとに必要
移設・延長	簡単	LAN配線が都度必要
通信トラブル 対処難易度	対象の機器を確認	LANの起点から調べる

現場導入による効果

■ 現場導入による効果

・社内検査や段階確認を遠隔臨場により行うことによる工程の縮減

- ▶ 現場が不感地帯の場合、本支店や発注者出先機関から現場へのアクセスに時間を要するケースが多いため、現場臨場に要する移動時間等を縮減することで、工程縮減が期待される。

・切羽等での監視データや映像が遠隔監視可能となることによる安全性・施工性の向上

- ▶ 例えば切羽にて酸素濃度や粉塵濃度、温湿度等の計測値が警戒値を超えた場合に、パトランプやメール通知による注意喚起を行うことが可能となる。

あわせてカメラ映像による工事進捗状況の確認や、工事事故に繋がる落石や突発湧水等の監視を遠隔地から行うことが可能となる。

これらにより現場における手動でのデータ取得や目視確認の手間が省力化され、施工性の向上が期待されるとともに、工事中断・退避についての作業員指示の迅速化が図られ、安全性の向上が期待される。

現場導入にあたっての課題

■ 現場導入において想定される課題

<衛星通信システム>

- ・衛星アンテナ設置箇所の天空が開放されている必要がある。
- ・衛星アンテナについては発電機による給電が必要であり、適宜燃料供給が必要となる。
- ・衛星アンテナ設置箇所の地盤安定性を確保する必要がある。
- ・大雨時には電波が減衰するため、通信の安定性や速度への影響が生じ得る。

<長距離無線LAN>

- ・見通しが確保できない場所に子機を設置した場合、通信への安定性や速度への影響が大きいため、端末間の見通しを確保する必要がある。
- ・バックボーン回線としてモバイル通信網を使用する場合、モバイル通信網の電波強度が充分確保されていない地域では、期待される通信速度が確保できない。

■ 今後の技術の発展性

- ・導入事例増によりノウハウが蓄積されることで、より通信トラブルのリスクが少ない機器構成／配置が可能になるものと認識している。

従来技術との比較

■ 従来技術：最寄りの光回線の延伸（有線LAN）によるネットワーク構築

比較項目	活用の効果	比較の根拠
経済性	—	必要部材や設置・調整手間が現場条件に依存するため ※なお有線LANの場合、ケーブルの特性により100m間隔での増幅機器設置が必要であることから、設置工事費用が削減できる可能性がある。
工程	向上	有線LAN延伸に比べ設置工程は短縮される （原型復旧に要する工程も同様に短縮）
品質	向上	断線による通信障害リスクが低減される
安全性	同程度	従来技術と同程度
施工性	向上	有線LAN敷設が困難な現場にも適用可能 原型復旧時における長大な有線LANケーブルの撤去・廃棄が省略可能
周辺環境への影響	同程度	従来技術と同程度

会社概要

- 【会社名】 株式会社GRIFFY（エコモット株式会社より新設分割）
- 【代表者氏名】 代表取締役 入澤 拓也
- 【住所】 東京都千代田区内神田2丁目12番6号 内神田OSビル7階
- 【資本金】 6,000万円（2023年12月1日現在）
- 【従業員数】 61名（2023年12月1日現在）
- 【年商】 約9.5億円（2023年8月期 エコモット株式会社コンストラクションソリューション事業における実績）