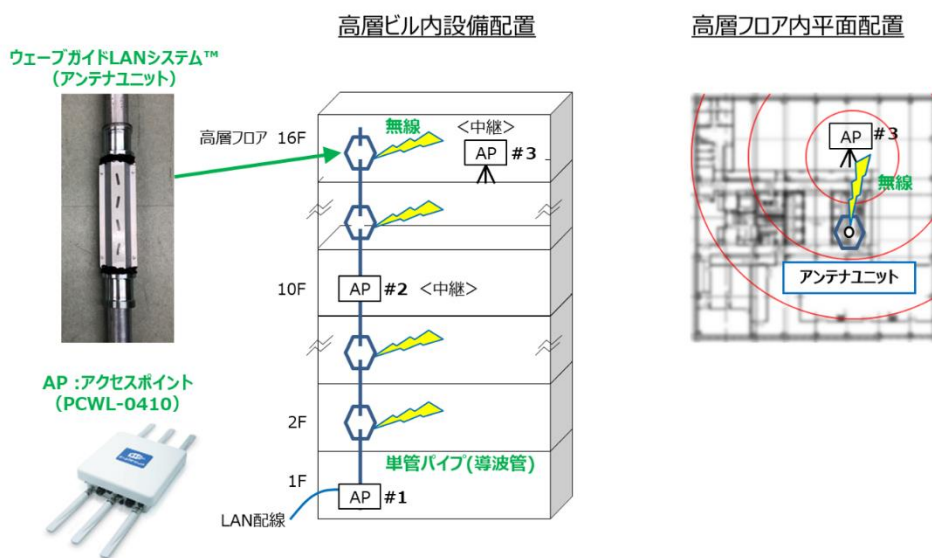


# PicoCELA (ピコセラ) ・戸田建設・古野電気 高層ビルの上階フロアへの無線環境構築を目的とした 導波管 (ウェーブガイド) バックホール方式でのシステム実証実験に成功

PicoCELA株式会社 (本社：東京都中央区、代表取締役社長：古川浩、以下 ピコセラ) と戸田建設株式会社 (本社：東京都中央区、代表取締役社長：今井雅則、以下 戸田建設) 、並びに古野電気株式会社 (本社：兵庫県西宮市、代表取締役社長：古野幸男、以下 古野電気) は、超高層ビル建設現場の高層階でも安定した通信ネットワークを構築できる新たな通信システムを確立しました。本システムは、ピコセラ製品のPCWL-0410と、戸田建設および古野電気が共同開発した「ウェーブガイドLANシステム™」※1 を組み合わせたもので、この度、建設中の高層ビルで実証実験を行い、その有効性を確認しました。

(※1) 建設時の足場として使われる単管パイプを導波管として活用する方式：参考 <https://www.toda.co.jp/assets/pdf/20191004.pdf>



(図1) 新たに開発した通信システムのイメージ

## 実験概要

### 1.) 実験の背景

従来、ビル建設現場内に無線LANを設置する場合、電波遮へい物 (コンクリートやデッキプレート) の影響により階をまたいだ通信は困難なため、フロア毎にアクセスポイントを設置したり、LANケーブルで各階のアクセスポイントを繋いだりするなどの必要がありました。そのため、現場作業中にLANケーブルの切断リスクや、工事進捗に合わせて配線ルートの確保・盛替が必要でした。さらに、フロア毎にアクセスポイントを設置したとしても、工事進捗によって壁や扉など電波遮へい物が増えることにより、アクセスポイントの増設が必要となり、手間やコストが生じてしまうなどの課題がありました。

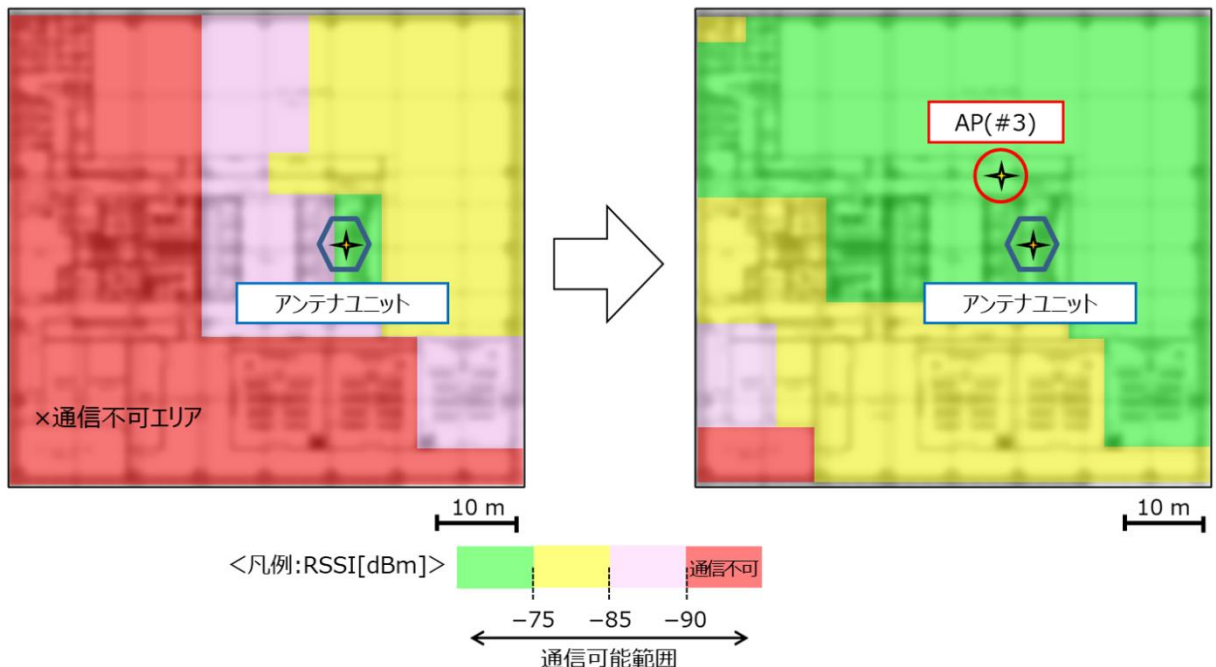
戸田建設と古野電気が共同開発した「ウェーブガイドLANシステム™」は、電波を放射するアンテナユニットに建設現場で仮設材として用いられる単管パイプ（導波管）を接続することで、LANケーブルを敷設することなく、建物内に堅牢で快適な無線通信環境を構築する技術です。工事の進捗に合わせて容易に拡張することが可能であることから、携帯端末やIoT機器を使用する機会が多い工事現場への適用が進められてきました。しかし、その出力には限界があり、超高層ビルの高層階においては、フロア全体に安定した無線通信環境を構築できないという課題がありました。

このような背景のもと、相互の課題を解決すべく、この度、超高層ビル建設現場の高層階でも安定した通信ネットワークを構築できる新たな通信システムを確立させる実証実験の実施に至りました。

## 2.) 実施内容

この実証実験は、高層ビルの上階フロアへの無線環境構築を目的とし、戸田建設が建設中の16階建てビル内で行われました。実験では、合計3台のPCWL-0410を用い、ビルの1階に設置したPCWL-0410 1台のみLAN配線を行い、残りは1台を10階、もう1台を16階に、それぞれ無線接続にて配置しました。さらに、「ウェーブガイドLANシステム™」とピコセラの無線バックホール技術を組み合わせることにより、導波管に多重伝送する方式（導波管バックホール方式※2）を確立。その結果、16階フロア全域において、10Mbps以上の通信速度を伴う安定した通信環境の構築に成功しました（図2）。

（※2）導波管バックホール方式：ピコセラ独自の無線多段中継技術（無線バックホール方式）をウェーブガイドLANシステム™へ適用した新たな方式で、縦系統はウェーブガイドLANシステム™、水平方向は無線バックホール方式を採用することにより通信速度を維持したまま無線多段中継が可能な、高層ビルに適した通信方式。



（図2）16階フロア内通信 状況（左：改良前、右：改良後）

### 3.) 本実験のポイント

#### ①縦系統 (高さ) への無線通信環境の構築・拡張が可能

建設現場においては、コンクリートの床や壁により、特に高さ方向への電波送信が困難となりますが、パイプシャフトやダクトスペースなどの縦空間に単管パイプを通す「ウェーブガイドLANシステム™」は、高さ方向への電波送信が可能です。さらに、単管パイプの途中にピコセラの無線LANアクセスポイントを接続 (導波管バックホール方式) することで、更なる高層階への拡張が可能となりました。

#### ②横系統 (広さ) への無線通信環境の構築・拡張が可能

「ウェーブガイドLANシステム™」は縦方向に伸びた単管パイプ(導波管)のアンテナ部から各フロアへ電波を放射するものであり、構築可能な無線通信環境には限界がありました。本実験により確立された新しいシステムでは、フロア内にもピコセラの無線LANアクセスポイントを増設することで、フロア全体での通信が可能となりました。

この度の実証実験の成功により、超高層ビル建設現場において安定したネットワークの提供が可能になるとともに、従来に比べて低コストでのネットワーク構築が可能となります。

## PicoCELA株式会社

### <会社概要>

- ・住所 : 東京都中央区日本橋人形町2-34-5 SANOS日本橋4階
- ・代表取締役社長 : 古川 浩
- ・資本金 : 581,599,900円
- ・主な事業内容 : 無線通信に関する特許技術を活用した無線通信製品の販売・ソリューション・ライセンスの提供、及びクラウド監視システムの販売
- ・URL : <https://www.picocela.com/>



### <受賞歴>

- 2018年 JR東日本スタートアップ大賞受賞 /  
Google Launchpad Accelerator Tokyoにて、第1期生7社の中の1社に採択
- 2019年 Viva Technologyにて、Orange Fab Asiaに採択 /  
内閣府主催のスーパーシティブフォーラム2019において、出展企業28社の1社に選定
- 2020年 第6回知的財産活用表彰において、知的財産活用奨励賞 知的財産情報部門受賞  
第5回JEITAベンチャー賞 受賞 /  
Orange Fab Asia 5G Challenge Final Pitch Competitionにて、第1位