

送電鉄塔に全光ネットワークと広帯域無線を適用した高信頼通信網 ー電力と通信を繋ぐ TOWER LINK 構想ー

A Highly Reliable Communication Network Utilizing All Photonics Network and Broadband Wireless Link to Power Transmission Towers

ー TOWER LINK Concept Bridging Power and Telecommunications ー

池田 研介[†] 森村 俊[†] 及川 怜聖[†] 宮下 充史[†]

Kensuke IKEDA[†] Shun MORIMURA[†] Ryusei OIKAWA[†] and Michifumi MIYASHITA[†]

[†] 電力中央研究所 グリッドイノベーション研究本部

概要

本講演では、電力中央研究所が提案する次世代高信頼通信ネットワーク構想「TOWER LINK (Transmission tower based Optical and Wireless Extremely Reliable Link)」について紹介する。近年、日本では人口減少や労働力不足の進展により、電力・情報通信・鉄道・道路・水道などの社会インフラを効率的に維持・運用することが大きな課題となっている。また、Society 5.0の実現に向けて、デジタルツインやAI、ロボット技術を活用した遠隔監視・制御の高度化が進み、通信ネットワークにはこれまで以上に大容量・低遅延・高信頼なサービスが求められている。

TOWER LINK は、既存の送電鉄塔に敷設された光ファイバ(OPGW)を基盤に、全光ネットワーク(APN)、ミリ波・テラヘルツ波の広帯域無線通信、非地上系ネットワーク(NTN)を融合する構想である。光と無線を組み合わせたメッシュ型通信ネットワークにより通信の信頼性を向上させ、NTNの連携により、山間部や災害時の通信回線の確保を可能とする。人口稀薄地帯も含んだ通信基盤は、再生可能エネルギーを大量導入した将来の電力システムのデジタルツインによる効率化や安定供給、インフラ設備の保全業務効率化等に活用する。

電力と情報通信の相互依存が進む現在、業界の壁を越えた設備のシェアリングやエネルギー利用の協調などが期待されている。TOWER LINK は電力供給のためだけに使う通信ネットワークではなく、インフラ事業者や地域社会が協調しながら持続可能な未来を築くための社会的プラットフォームとしての役割も担う通信ネットワークに進化していくことを目指している。

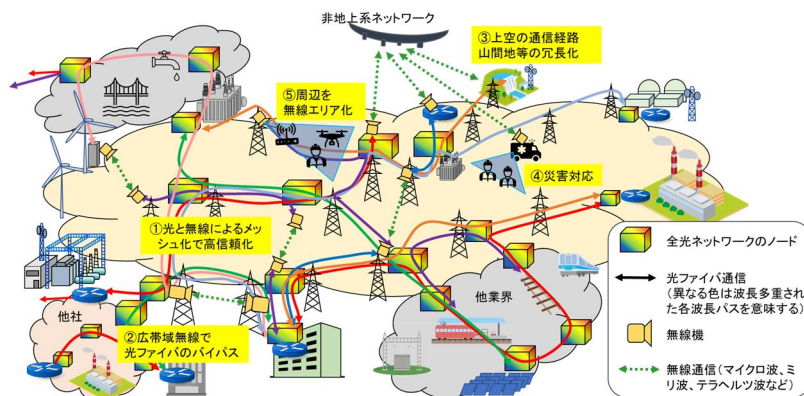


図1 TOWER LINK の概要

Abstract

TOWER LINK is a next-generation communication network concept proposed by CRIEPI to provide highly reliable communication. It integrates existing optical fiber networks on power transmission towers with emerging technologies such as All-Photonics Networks (APN), millimeter-wave and terahertz wireless communications, and Non-Terrestrial Networks (NTN). The concept aims to provide high-capacity, low-latency, and resilient communications for critical infrastructure, supporting digital twins, AI-driven operations, and renewable energy integration. By enabling infrastructure sharing and cross-industry collaboration, TOWER LINK contributes to building a sustainable and disaster-resilient society.