

1 アクセスインフラプロジェクト

アクセスインフラシステムに関する 技術開発の取り組み

アクセスインフラプロジェクトでは、IOWNのAPNを支える足回りの技術開発をミッションとし、アクセスNW（線路・土木分野）の構築／運用／維持管理のスマート化実現に向けた技術開発や光ファイバケーブルなどの光線路基盤技術の開発に取り組んでいる。本稿では、その主な取り組み内容について紹介する。

スマートエンジニアリング (地際補強工法・新素材電柱)に 関する取り組み※1

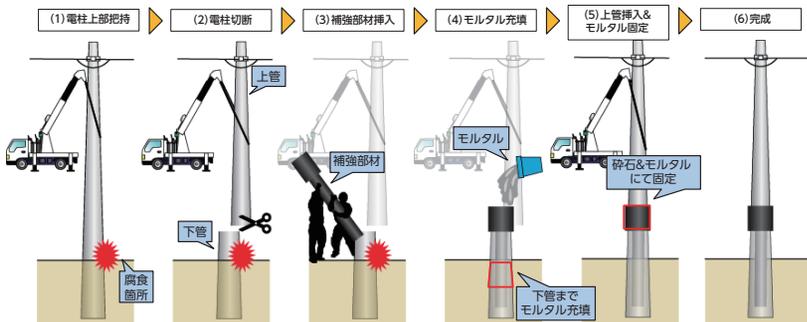
安全性を担保した省力的な電柱工事の実現に向け、2つの開発に取り組んでいる。1つは、腐食した鋼管柱の改修工事において、ケーブル等を架設したまま建替えをせず元位

置で完結する補強工法(図1)の開発である。施工品質のバラツキを抑制する構造の改良、施工性・メンテナンス性への影響評価、健全な鋼管柱と同等以上



日本電信電話株式会社
ネットワークイノベーションセンター
アクセスインフラプロジェクト

(左から) 研究主任 **ブンポン 健人**※1氏 研究員 **櫻原 雄介**※2氏
研究主任 **渡邊 栄貴**※3氏 研究員 **柳田 晃宏**※4氏



⇒ケーブルを架設した状態で建替えをせず元位置での補強を実現

図1 地際補強工法



⇒建柱対象の移動電柱に対し、施工障害物(既設柱、ケーブル、家屋等)の近接を検知、作業者へ通知

図2 施工障害物近接検知技術

の強度を担保することがポイントとなっている。2つ目は、重機が使用できない狭隘地でも人力施工が可能な、軽量電柱の開発である。コンクリートや鉄鋼とは異なる新しい素材を活用しつつ、積層構造における材料の巻き角度や断面形状を最適化させることで、軽量でありながら鋼管柱と同等以上の強度を実現する。

2つの技術開発によって、電柱工事の省力化、安全性向上を実現すると共に、災害時の早期復旧にも貢献したい。

スマートエンジニアリング (施工障害物近接検知技術)に 関する取り組み※2

安全な作業環境構築においては『機械(ロボティクス)』を用いることで、ヒューマンエラーによる事故防止を目

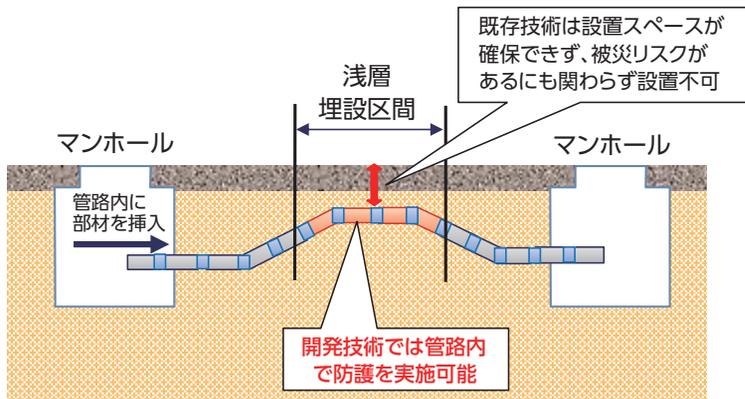


図3 浅層埋設管路の防護技術

指している。建柱作業における建柱・抜柱中の移動電柱及び施工障害物を正確に検知し、リアルタイムな距離計測を実現する施工障害物近接検知技術（図2）の開発に取り組んでおり、工事の省力化、施工障害物への近接・接触の見落としや誤認防止等による施工の安全性向上を実現する。

浅層埋設管路の防護技術※3

情報通信設備の基盤となる地下管路の信頼性向上のため、特に浅層区間に埋設された地下管路を道路工事等で使用する舗装カッターでのケーブル切断事故から防ぐ管路防護技術が求められている。管路防護については、これまで開削工事により管路外部へ防護部材を設置する方法を確立しているが、部材設置スペース確保のため一定の埋設深度が必要であり、埋設深度が浅い区間においては十分な防護ができていない区間が存在していた。これらの区間を防護するため、非開削で管路内の限られた空間を利用した防護技術の開発に取り組んでいる。

具体的には、耐震対策で導入しているケーブル收容管再生技術を応用し、管路内へ防護機能を追加する開発を進めている。防護機能は、作業

者が管路への接触をより明確に検知できるように、2つの機能を組み合わせる。1つ目は管路接触時に切断スピードを低下させる力覚検知機能であり、2つ目は管路に切り込みが入った際に着色料等で発色させ作業者に異常を気づかせる視覚検知機能である。この防護機能を持つ部材を空き管路内に挿入することで開削することなく設置可能となるため、施工性に優れ、かつ掘削費用の削減が期待できる。

本技術（図3）によりこれまで防護対策が不可能であった橋台際やボックスカルバート上越しなどの超浅層区間の防護が可能となるため、さらなる人為災害の未然防止を図ると共に、高信頼性が求められるIOWNルートへの適用や共同溝等

の社外展開の検討を進めていきたい。

簡易布設光ファイバケーブルシステム技術※4

IOWNのAPN実現に向けて、光通信網を網羅的にエリア展開することの重要性がこれまで以上に高まっている。そのため、インフラ未整備エリアへの経済的な光ファイバケーブル布設や信号・街灯等への簡易な光ファイバ引き込みに向けて、新たな光ファイバケーブルおよびその周辺技術の開発に取り組んでいる。

本開発は、舗装路などに形成した細い溝に光ファイバケーブルを布設しても特性を満足することが重要であるため、ケーブル外被・抗張力体・断面構造の最適化により細径性、可とう性、側圧特性を有する光ファイバケーブル・ドロップ光ファイバ技術の確立と、光ファイバケーブル同士の接続作業を簡易化する小型で防水性を具備した多心一括接続コネクタの技術確立がポイントとなっている。

この簡易布設光ファイバケーブルシステム技術（図4）は、電柱や管路などの設置工事を行わずに経済的かつスピーディに光化エリアの拡大に貢献できると考えている。

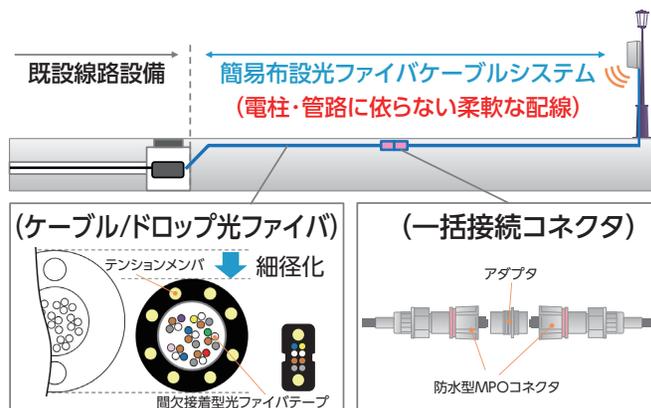


図4 簡易布設光ファイバケーブルシステムの概要