

無電柱化のためのケーブル埋設機械について

(国研) 土木研究所寒地土木研究所 ○田 所 登
同 岩 田 圭 佑
同 山 口 和 哉
同 松 田 泰 明

1. はじめに

防災・景観・観光の観点から電線電柱類の無電柱化対策が求められている中、日本においてはこれまで主に市街地の幹線道路や観光地の歴史的町並みなどを対象とした無電柱化（主に電線類地中化）が進められてきた。

日本国内において先進諸外国並の無電柱化率を達成するためには、高額な整備コストの大幅な削減や施工性の向上が必須となるとともに、これまで対象とりにくかった郊外部などの道路での対策も必要となる。特に北海道のような自然域においては「専用の施工機械を用いた効率的な施工技術」についての検討が必要である。

2. ケーブル埋設用掘削機械の実態

電線類地中化の実績が豊富な欧米などでは、ケーブルの直接埋設や管路埋設の仕様に合わせたトレンチマシンなどの専用機械が導入されており、バックホウによる掘削（写真－1）を基本とする日本と比較して大幅に短時間での施工が可能となっている。

そこで、市街地における車道部・歩道部へのケーブル・管路埋設に効果的な掘削機械や、北海道のように魅力的な景観を有する農村自然域において低コスト・高効率で連続掘削が可能な施工機械としての適合性を確認し、それぞれの施工条件に適合した機械仕様を検討することを目的に海外の施工機械に関する基礎調査を実施したので報告する。



写真－1 バックホウによる施工

3. 調査結果

海外においては欧米を中心にケーブル埋設用掘削機械のメーカーがあり、今回フランス3社、イタリア2社、イギリス1社、アメリカ2社、スウェーデン1社、ドイツ1社を対象に調査を行った。

メーカーへの施工事例のアンケート調査では、電力線や通信線の直接埋設または管路埋設に対応した施工、掘削幅に応じた複数本の同時埋設の施工、アスファルトやコンクリート等の固い路面での施工事例があることがわかった。能力的には舗装箇所ではケーブル埋設、埋め戻し同時作業で日当たり施工量が250mといった事例や、路側の未舗装箇所の作業で日当たり施工量1,000mという事例もあることがわかり、施工条件によって大きく差はあるものの、施工速度が非常に速いことがわかった。

また多種多様な機種が存在しており、施工機械を種類別（専用機械、アタッチメント機械、ハンドガイド機械）、施工形態別（掘削のみ、掘削＋ケーブル埋設、掘削＋ケーブル埋設＋埋め戻し）また作業装置の掘削機構別（ホイール式、チェーン式、プラウ式）に分類し、それぞれの特徴と代表的な写真を表－1にまとめた。

表-1 施工機械

機種別	専用機械	アタッチメント式	ハンドガイド式
	クローラ又は車輪を有する専用車体に作業装置が装備されているもの  ホームページより引用 ¹⁾	バックホウ、トラクタショベル、トラクターなどに装着して使用するもの  ホームページより引用 ²⁾	運転席の無い小型の機械で、手押し又はステップ上に立って操作するもの  ホームページより引用 ²⁾
作業形態別	掘削のみ	掘削+ケーブル埋設	掘削+ケーブル埋設+埋戻
	 ホームページより引用 ³⁾	 ホームページより引用 ⁴⁾	 ホームページより引用 ⁵⁾
掘削機構別	ホイール式	チェーン式	プラウ式
	ディスク状のホイールの円周上に掘削用の刃が付いたもの。固い地盤にも対応。  ホームページより引用 ⁶⁾	楕円状のチェーンに掘削用の刃が付いたもの。  ホームページより引用 ⁶⁾	縦長の排土板を有したものの。柔らかい地盤に対応。  ホームページより引用 ⁶⁾

4. まとめ

電線類地中化におけるケーブル埋設用掘削機械について、海外の事例から整理した。これまで国土交通省「無電柱化低コスト化手法技術検討委員会」において検討されてきたケーブルの浅層埋設や直接埋設の手法に加え、これらの機械によって日本における施工条件や道路構造に適応した施工が可能となれば、ケーブル埋設コストの大幅な削減や施工性の向上が期待できる。今後は本基礎調査を基に国内にて活用可能な施工機械について検討を進めたい。

参考文献

- 1) TESMEC 社ホームページ : <http://www.tesmec.com/> 2) AFT 社ホームページ : <http://www.trenchers.co.uk/> 3) Stehr 社ホームページ : <http://www.stehr.com/> 4) Dellcron 社ホームページ : <http://www.dellcron.com/> 5) MARAIS 社ホームページ : <http://www.samarais.com/> 6) DitchWitch 社ホームページ : <http://www.ditchwitch.com/>