

扁平型断面シールド工法の開発（その2）

－ビームカッターシールド機による掘削実験－

浅野 剛* 田中雅彦** 福居雅也***
 熊澤伸康**** 成本和俊*

Development of Compressed Section Shield Tunneling Method (Part 2)

- Excavation Experiment of Beam Cutter Shield Machine -

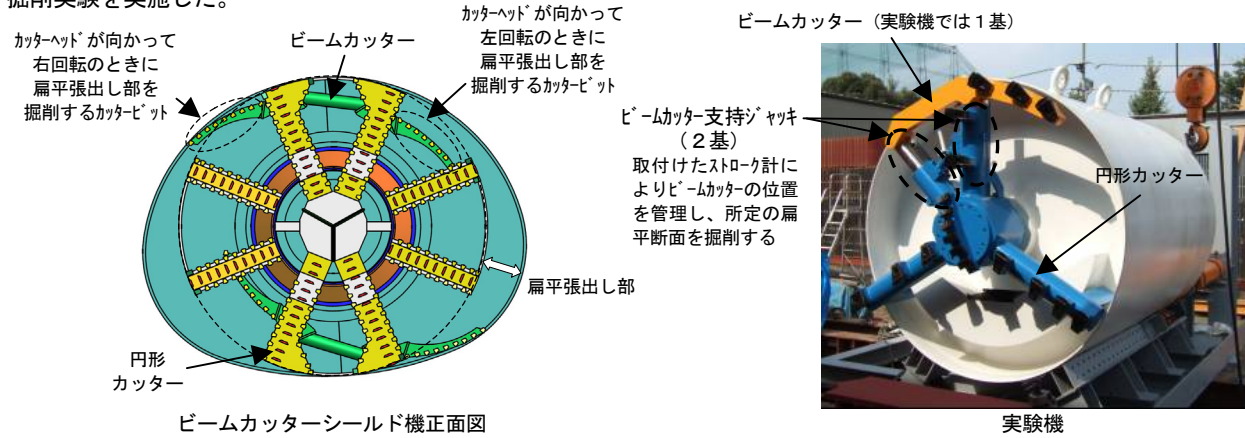
Takeshi Asano, Masahiko Tanaka, Masaya Fukui,
 Nobuyasu Kumazawa, Kazutoshi Narumoto

開発の目的

大都市圏近郊に整備が予定されている高速道路トンネルの一部は、ルート上に沖積層と洪積層が混在する「シールド工法と山岳工法の境界領域」の地盤に計画されることが予想される。扁平型断面シールド工法は、このような境界領域の地盤に建設されるトンネルに的を絞り、シールド工法と同程度の施工速度・環境負荷と山岳工法と同等な経済性を具備した工法として開発を進めてきた。本工法が対象とする地盤の一軸圧縮強さ q_1 が 0.1~10.0N/mm² と比較的硬質でありセグメントに関しては応力的負荷の少ない条件設定による設計が可能となることから、コストダウンのためのポイントを「経済的な掘削断面の実現」とし、断面内のデッドスペースが小さく経済的である山岳工法の標準的な断面に近い扁平形状を採用した。

開発の概要

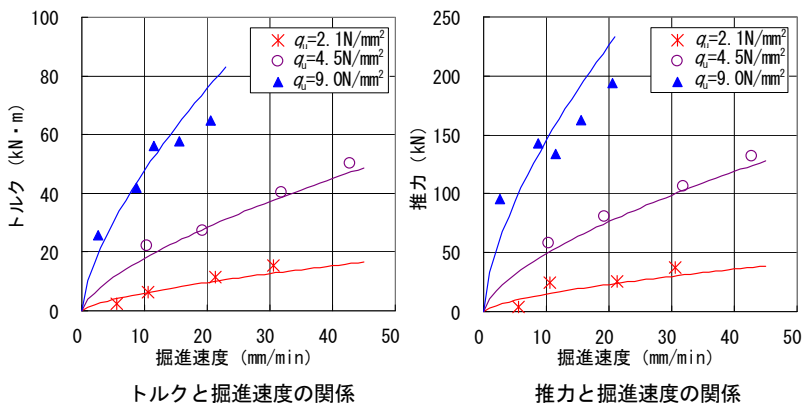
ビームカッターシールド機のカッターヘッドは、円形カッターと両側の扁平張り出し部の掘削を行う2本のビームカッターから構成されている。各ビームカッターは円形カッターのスポーク内に収納された各々2本の支持ジャッキにより支持されており、この支持ジャッキの伸縮量を制御することでビームカッターの張り出し量を調節し、扁平張り出し部の掘削が可能となっている。ビームカッターの掘削性能、所定の扁平断面を掘削するための制御性能の確認を目的として実験機による掘削実験を実施した。



開発の成果

掘削実験により、掘削機構および制御方式に関して以下の知見が得られた。これにより、実機的设计に向けた技術的な裏付けとともに、ビームカッターシールド機の実用化の見通しを得ることができた。

- ①ビームカッターの張り出しに起因するトルク、推力の変動状況が確認され、各々のデータと地盤強度および掘進速度との関係を把握することができた。
- ②ビームカッターの制御特性を把握することができた。



*技術研究所 **技術本部土木部 ***技術本部東京土木技術部 ****東京支社機械部