

解説

# 進化発展した技術

## 地山・地盤への挑戦から 環境配慮・高品質の対応へ



さとう とおる  
佐藤 徹

(株)イセキ開発工機  
営業技術部長  
(本誌編集委員)

### 1 1. 我が国の複雑な地盤と推進

太平洋プレートとユーラシアプレートがぶつかる位置にある日本の地盤は、それらのプレート運動によって堆積した付加体で形成されている。付加体は地上に上がるまでに様々な変形を伴うため、地層は複雑な断層構造となる。それに加え、我が国は山岳丘陵地帯が多く、降雨などの影響による丘陵部からの土砂堆積等があり、それらと付加体が混在しながら地盤が形成されている。このような我が国の地山・地盤形成の成り立ちから、日本国土は世界にも類のない複雑な地層・地盤が存

在するとされている。<sup>1)</sup>

シールド工法のように大口径で設備の充実が図れる空間がある場合と異なり、設備空間の狭い推進工法は、複雑な地山に対応するためにより一層の工夫が求められたが、独特の創意工夫で多種多様な地盤への対応を行ってきた。そして、かつては推進が困難であった地層も徐々に克服され、掘削できない地盤はないといえるほど推進工法の掘削技術は発展した。現在では、都心部における土以外の人工物までも、推進工法での対応を可能としているほどである。

そこで“ここまで進化発展した推進

技術”がテーマの今回において、本編では地山・地盤に対しての進化発展した推進掘削技術の現状と今後の課題について記述した。

### 2 掘削困難な地山について

推進工法の創世時は、刃口等の開放型推進による施工であったため、推進工法の地山への第一の課題は、日本国土の大部分を占める帯水砂層での施工であった。しかしシールド工法で使用されていた泥水式等の密閉式工法を推進工法に導入したことで、推進工法で施工できる地域が急速に拡大し、推進工法は下水道を中心とした管路敷設の普及に大いに貢献した。普及の過程において、次第に単なる帯水層ではなく、密閉式推進の技術だけでは対応できない様々な地山にも遭遇したが、推進工法はシールド工法技術の取り込みだけではなく泥濃式などの推進独自技術も研鑽することで対応し、小口径から大口径と様々な推進掘削方式が開発され、あらゆる工法が誕生した。

しかし表-1に示すとおり、10年前の推進適用土質は、まだ適用不可能な土質や補助工法を要する土質がほとん

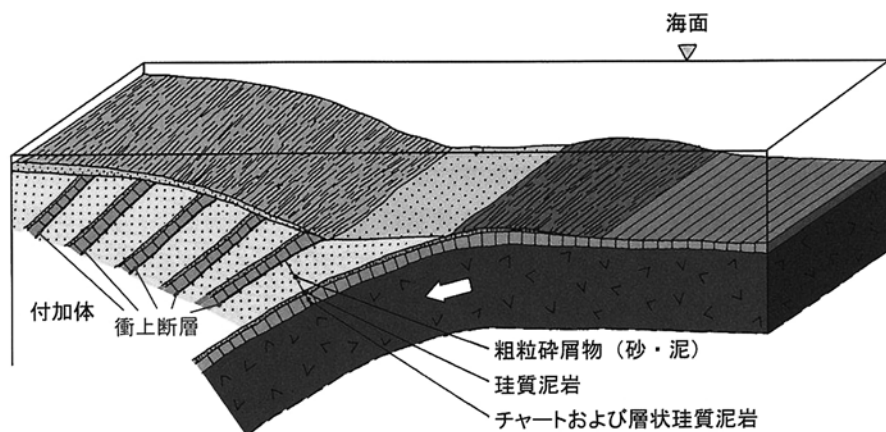


図-1 付加体による地盤形成モデル例<sup>2)</sup>

