

No-Dig Award (Academic) 2007 in Rome

島田 英樹

SHIMADA Hideki

九州大学大学院工学研究院
地球資源システム工学部門教授



推進技術は、掘進方法や装置、材料の開発が行われ、特に下水道においては自然流下を目的とするわずかな勾配の要求を高精度で満足するに至っている。また、周辺への影響に対しても掘削方法等の管理技術の向上により事前予測や低減対策が可能となった。しかし、日本のように多様な地盤での施工や、比較的浅い地中で施工する推進工法では、急激な土質の変化や残置物の出現など不測の事態によるトラブルも少なくない。推進工事に求められる品質は、地表面沈下や陥没など既設構造物への影響を与えず、要求品質を有する目的構造物の構築である。要求を満たす施工を行うためには良好な施工が重要である。良好な施工とは、切羽崩壊、取込み過剰推進、裏込め注入不良による周辺への影響を及ぼす地盤変状がなく、設計線形を逸脱、掘進不能、推進管のクラック等の損傷がない状態である。推進工法は、規格化された管材、掘進機の再利用などにより、施工が容易に行うことができることが利点として挙げられるが、各管材や掘進機を含む設備においては既存のものを利用することになる。そのため、これらの設備には各々適用範囲を有する。

推進工法は発進してから到達するまで掘進機を含め

管渠全体が地盤を掘削し移動しなければならないことから、機種や管材の最適な選定には詳細な条件明示が必要である。さらに、施工における地山の安定、掘削余掘りの役割については、未解決の課題が残されている。

近年は、シールド工法との融合など、お互いの特徴を活かした施工も行われている。また、3,000mm以上の超大口径推進管の開発により大断面での適用拡大が行われている。さらに、老朽化や損傷した管渠を撤去しながら新しい管に置換える改築推進など、リニューアル時代に対応した技術も誕生している。

私が推進関連の研究を開始したのは、助教授に昇進した平成7年であった。当時、石炭鉱山の岩盤掘削に関する研究を行っていたが、石炭鉱山の閉山に伴い、それまで培ってきた技術や蓄積してきた知見を資源開発の他分野に拡張したいと思ったことが推進関連の研究を開始する初心であった。それ以降、推進に関わる文献調査や情報収集を精力的に実施し、推進に関わる種々の問題、例えば地山の安定性の確保や推進力の精度のよい算定、低推力を維持するための滑材などに着目して研究を進めてきた。推進関連の業界はコストの縮減が宿命であり、研究に人や時間を費やせず、得ら



写真-1 NO-DIG AWARDの賞状



写真-2 授賞式の様子

れた施工結果を吟味して以降の施工に活かすことが比較的困難である。そこで、大学人として業界に対して何らかの社会的貢献ができないかを常に考えていたが、私の中で特に精力的に時間を費やしたのが産学連携で実施した、切羽の安定と滑材効果による推進管摩擦抵抗の低減化に関する研究である。なお、No-Dig Awardには、「Theoretical and practical researches for tunnel excavation method using slurry pipe jacking in Japan」というテーマでエントリーした。この研究結果を業界にフィードバックでき、その内容が脚光を浴びたこと、表彰という形でISTTに評価していただいたことは、研究者として誠に嬉しい限りである。

受賞したNo-Dig 2007はイタリアのローマで開催されたが、会場がローマの郊外であったこと、授賞式の場所が会場と離れており、バスで移動したことなどを思い出す。そのバスが渋滞に巻き込まれ、懇親会会場に到着した時にはすでに授賞式が始まっていたこと、受賞時の呼び出し時に慌てて表彰台に向かったが、名字のスペルが間違っていたことを見つけて愕然としたこと、さらにDowney会長から表彰を受けた後にマイクを向けられ、スピーチの準備もしていない中でどういう内容で受賞の喜びを話したのか全て忘れてしまったことなどが懐かしく思い出される。いずれにせよ本受賞は、JSTTの強い推薦とDowney会長等の援護射撃で得られたことを改めて感じる次第である。

推進工法は、重要構造物が埋設されている都市部での採用が多いことや、今後更なる超大断面化、長距離化および急曲線化が発展することが予想される。推進工法が更なる脚光を浴びるためには、理論体系を検討

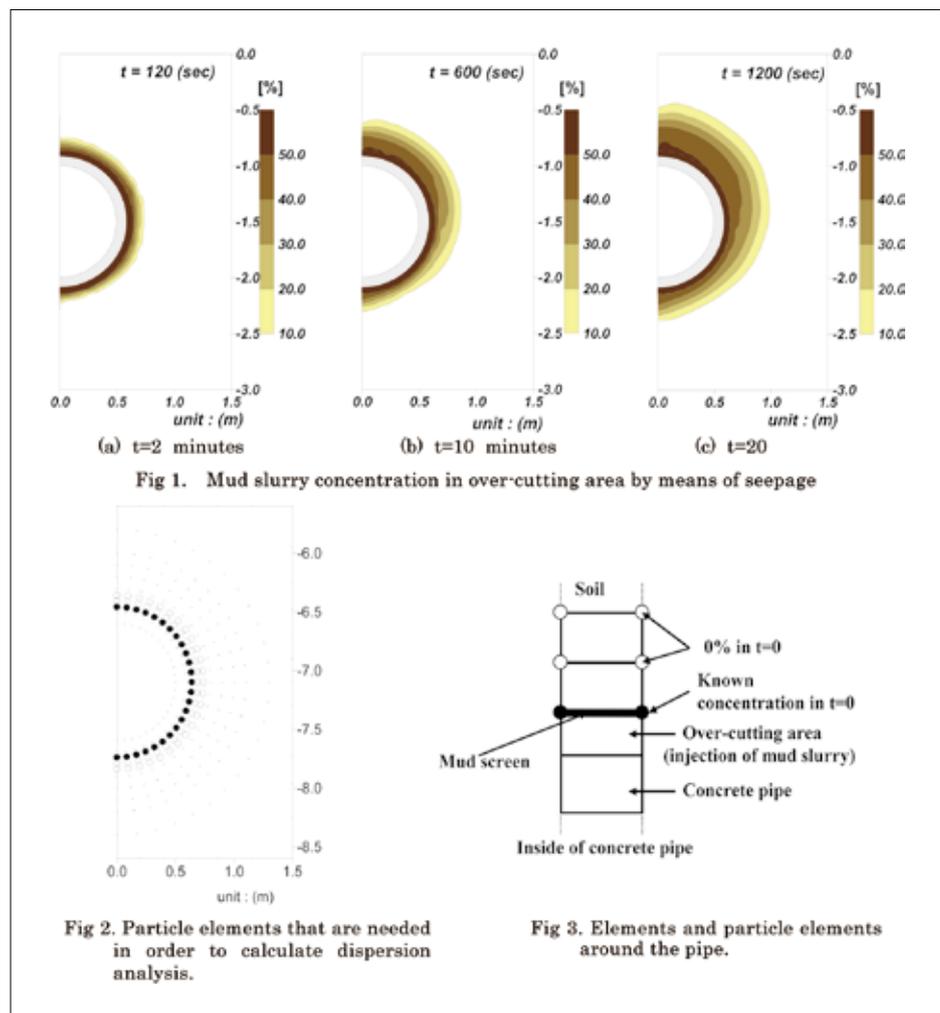


図-1 応募した受賞内容「加圧した泥水の掘削余掘りから地山への浸透挙動」に関する説明用図面の一部

する際に役立つ実績経験のノウハウの蓄積分析を行う必要があります。システムとしての理論の確立と、その理論が実施工に活かされること、不測の事態を回避する探査技術の向上等が重要な課題となる。しかしながら、生活基盤設備の建設においては、大半が道路下に埋設されるものであり、埋設物の過密化が進んでいるほか、施工中の建設公害に対する近隣住民の反応は敏感となっている。非開削技術である推進工法はこれらの諸問題を克服できる工法であり、推進工法に寄せられる期待は今後益々大きくなると考えられるが、その期待に応えるべく安全品質向上に向けた更なる技術革新を行うことで、下水道のみならず他方面での益々の普及が可能であろう。このため、No-Dig Award受賞者として、今後とも我が国の非開削技術の更なる発展のために尽力したいと考える。