

## トンネル技術 相次ぎ開発

第2次安倍内閣の誕生から間もなく1年。経済政策「アベノミクス」による大幅な財政出動に加え、消費増税に伴う駆け込み需要もあって建設市場は大きく好転し、建設各社は軒並み受注を伸ばしている。9月には2020年夏季東京五輪の開催を目指すリニア中央新幹線東京～名古屋間のルートが決定し、12月には国土強靭化基本法が成立するなど、建設産業界の力が從前にも増して大きく期待されている。「土木」「建築」「設備」「素材・建材」の切り口から、13年の技術動向を振り返る。



13年の技術動向を振り返る。

ズリ出しの前段階で吹き付け作業を行なう技術、地質不良地山の山岳トンネルでロックボルト孔を任意の場所で拡径し、引き抜き耐力を向上させるツール、山岳トンネルで高品質な覆工コンクリートが打設できる工法など、工期短縮や施工効率、品質の向上に寄与する技術も相次いで実用化された。

都市部向けのシールド工法も進化。複数の小口径シールドを連結させて非開削で超大断面道路トンネルを構築する工法の実用化にめどが付いたほか、シールド工法で大深度地下に道路トンネルの分合流部を構築する技術として、シーリング。複数の小口径シールドを連結させて非開削で超大断面道路トンネルを構築する工法の実用化にめどが付いたほか、シールド工法で大深度地下に道路トンネルの分合流部を構築する技術として、シーリング。

今後増大する維持管理市場を見据えた技術開発も進展し、光ファイバーを使ったAE（アコースティック・エミッショニン）センサーでトンネルなどインフラ構造体に生じた微少な変位を検知する維持管理用モニタリングツールが開発された。電気を全く使用しないた

め、高湿度条件下や可燃性ガス噴出環境下など監視が困難な場所でも特別な処置を施すことなくAE計測ができるようになり、長期モニタリングが可能となった。

長期的な維持管理の改善という観点から、鉄筋やPC鋼材など腐食の可能性のある材料を使用せず、さびない高強度繊維補強コンクリートを採用した非鉄製の超高耐久橋梁が開発され、今後、実構造物への適用を目指し、さらに検討を進めていく。

CIM（コンストラクション・インフォメーション・モーリング）関連では、盛土材料や転圧回数、沈下量など盛土の情報化施工で得たデータを3次元ブロックモデルで一元管理するシステムなど将来のCIM展開をにらんだ技術が開発され始めている。（堀井啓二）

ルード機で容易に切断できるセグメントも開発された。

また、泥水式シールド工法で掘削する際に発生するヒ素汚染泥水を現場で浄化する技術を複数のゼネコンが開発。関東地方には、有

樂町層や上総層など自然由来のヒ素が比較的多く含まれる地盤が広く分布しており、そのヒ素汚染土壌の処分量とコストを抑えられるため、開発各社は都心部の大規模・大深度シールドトンネル工事に提案していく構えだ。

今後増大する維持管理市場を見据えた技術開発も進展し、光ファイバーを使ったAE（アコースティック・エミッショニン）センサーでトンネルなどインフラ構造体に生じた微少な変位を検知する維持管理用モニタリングツールが開発された。電気を全く使用しないた

め、高湿度条件下や可燃性ガス噴出環境下など監視が困難な場所でも特別な処置を施すことなくAE計測ができるようになり、長期モニタリングが可能となつた。

長期的な維持管理の改善という観点から、鉄筋やPC鋼材など腐

食の可能性のある材料を使用せず、さびない高強度繊維補強コン

クリートを採用した非鉄製の超高耐久橋梁が開発され、今後、実構

造物への適用を目指し、さらに検

討を進めていく。

CIM（コンストラクション・インフォメーション・モーリング）

関連では、盛土材料や転圧回数、

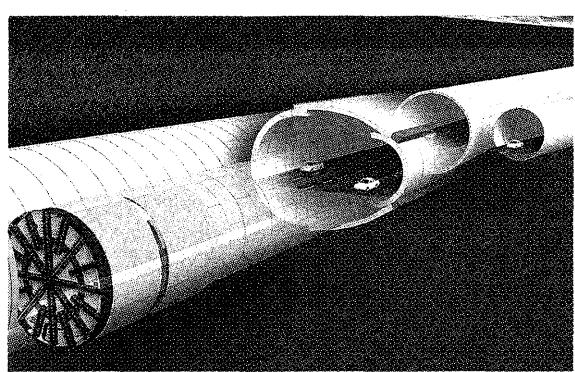
沈下量など盛土の情報化施工で得たデータを3次元ブロックモデル

で一元管理するシステムなど将来

のCIM展開をにらんだ技術が開

発され始めている。（堀井啓二）

山岳トンネル工事の掘削直後、  
技術が実現場に適用された。  
技術が実現場に適用され、  
変位を面的に3次元で測定できる  
技術が実現場に適用された。



山岳トンネル工事の壁面変位を  
計測するシステムの開発も進み、  
トータルステーション（TS）を  
搭載した専用車両で変位を連続的  
に自動計測してリアルタイムに監  
視する技術、防犯やセキュリティ  
管理の分野で人物特定に活用さ  
れている画像処理技術を応用し、  
変位を面的に3次元で測定できる  
技術が実現場に適用された。

山岳トンネル工事の壁面変位を  
計測する技術では、発破時に坑  
壁を伝わる弾性波や、先進ボーリ  
ングで生じる穿孔振動から破碎帶  
などを事前把握する技術を複数の  
ゼネコンが開発した。

（堀井啓二）

山岳トンネル工事の掘削直後、  
技術が実現場に適用された。  
技術が実現場に適用され、  
変位を面的に3次元で測定できる  
技術が実現場に適用された。

（堀井啓二）

### 【建設ICT】

1. 日	2. 朝	3. 每
4. 読	5. 岐	6. 中
7. 産	6. 静	9. 伊
10. 中	7. 建	12. 刊
③建設	8. 濃	14. 工業
16. 建設	9. 毎日	15. 海事
	10. 信	11. 毎日
	11. 毎日	12. 日刊
	12. 毎日	13. 每日
	13. 毎日	14. 毎日
	14. 毎日	15. 毎日

平成25年12月24日(朝)・夕) P 3