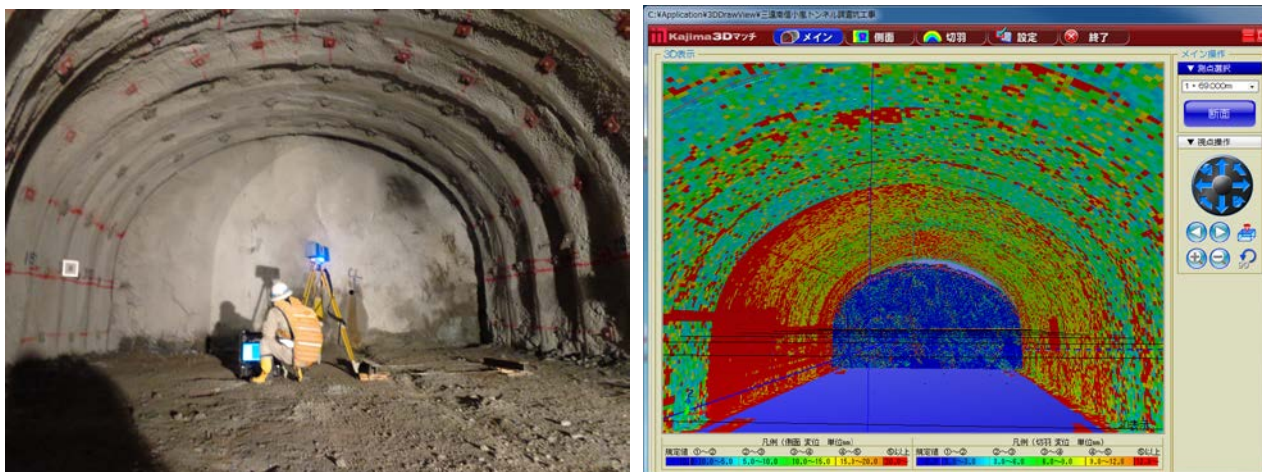


[2015年8月6日]

山岳トンネルの変位を面的に計測できる「3D マッチ®」を三遠南信小嵐トンネルに初適用 3D レーザースキャナと画像処理技術で精度よく切羽の変位を計測

鹿島(社長:押味至一)は、3D レーザースキャナと画像処理技術を用いて山岳トンネルの切羽や壁面の変位を3次元的に計測できる「3D マッチ®」を、株式会社ソーキ(社長:都志直博 大阪市西区)と共同で2013年に開発しましたが、このほど、三遠南信小嵐トンネル調査坑工事(長野県飯田市)において初めて実現場に適用しました。

三遠南信小嵐トンネル調査坑工事は、掘削中に複数の断層破碎帯の出現が予想されたことから 3D マッチを適用し、切羽及び壁面の変位を高精度かつ面的に把握できることを確認しました。



三遠南信小嵐トンネルでの 3D マッチ測定風景と計測結果(赤:変位大 青:変位小)

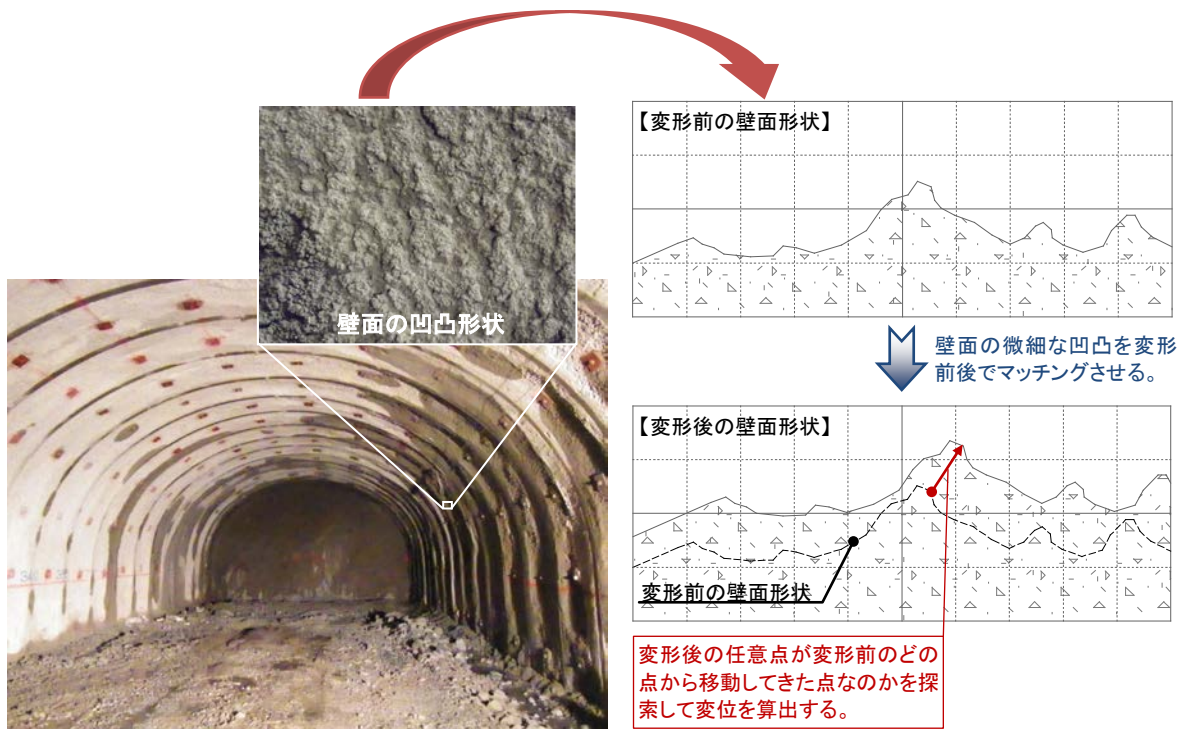
【3D マッチについて】

山岳トンネルでは、切羽周辺の地山の変位を監視することが安全及び品質管理上、非常に重要です。しかし、従来技術では、トンネル壁面の任意の点が時間経過とともにどのように変位したのかを捉えることは困難でした。そこで、鹿島とソーキは、3D レーザースキャナと画像処理技術(テンプレートマッチング)を組み合わせ、任意の点を精度よく追跡することができる「3D マッチ」を開発しました。

3D マッチでは、3D レーザースキャナで取得した測定結果を用いて、変形前後の測定結果でトンネル壁面の微細な凹凸のパターンを探し出し、マッチングすることで、無数の任意点が当初の位置からどのくらい変位しているのかを面的に、かつ、精度よく把握することが可能になりました。

(参考)3D レーザースキャナ変位計測システム「3D マッチ」を開発 (2013年10月31日プレスリリース)

<http://www.kajima.co.jp/news/press/201310/31c1-j.htm>

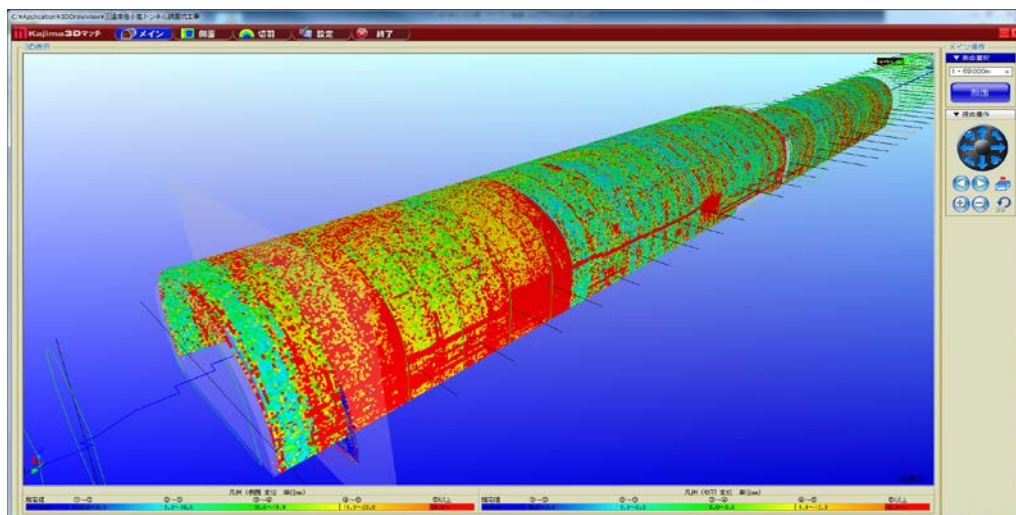


テンプレートマッチングを用いた任意点の追跡方法

【三遠南信小嵐トンネルでの 3D マッチの適用について】

三遠南信小嵐トンネル調査坑は、長野県と静岡県の間境に位置し、(仮称)青崩トンネル本坑の建設に先行して行われている、避難坑掘削兼断層破碎帯等地質調査のためのデータ取得を目的とした工事であり、鹿島は長野県側の 1,544m を担当しています。トンネルルートは中央構造線に近接かつ並行しており、また、中央構造線に斜行する断層破碎帯や亀裂密集帯が確認されていたため、掘削時には断層等に起因する大変位や局所変位の発生が予想されました。そのため、施工中には詳細な観測を実施し、トンネル挙動を正確に捉えることが極めて重要でした。

そこで、同トンネルに 3D マッチを適用したところ、切羽及び周辺壁面の変位が高精度かつ面的に捉えられることを確認しました。



三遠南信小嵐トンネルでの計測結果

【今後の展開】

今回、三遠南信小嵐トンネル調査坑工事に 3D マッチを適用し、切羽周辺の変位を高精度に把握することができたことから、同トンネルでは、今後も 3D マッチを継続的に使用し、トンネルの安全および品質を確保しながら工事を行っていきます。

また、鹿島では、今後、大きな土被りや断層などの影響で大きな変位が予想される長大な山岳トンネルにこの 3D マッチを適用し、更なる安全性及び品質の向上を目指していきます。

【工事概要】

工 事 名 平成 25 年度三遠南信小嵐トンネル調査坑工事
発 注 者 国土交通省中部地方整備局
施 工 者 鹿島建設株式会社
工事場所 長野県飯田市南信濃八重河内
工 期 2014 年 1 月～2017 年 3 月
工事概要 工事延長 L=1,810m(トンネル延長 1,544m)
トンネル一式、道路改良一式

