

技術開発

当社の技術開発の目的は「安心して暮らせる持続可能な社会・環境づくり」にむけて、建設業に変革をもたらすこと。DXがあらゆる事業の前提とされる中、技術研究所は当社のDX戦略の一翼を担うべく、「スマート現場」を創出しています。すぐに役立つ技術開発への重点投資に加え、長いスパンで取り組む技術開発にもチャレンジしていきます。

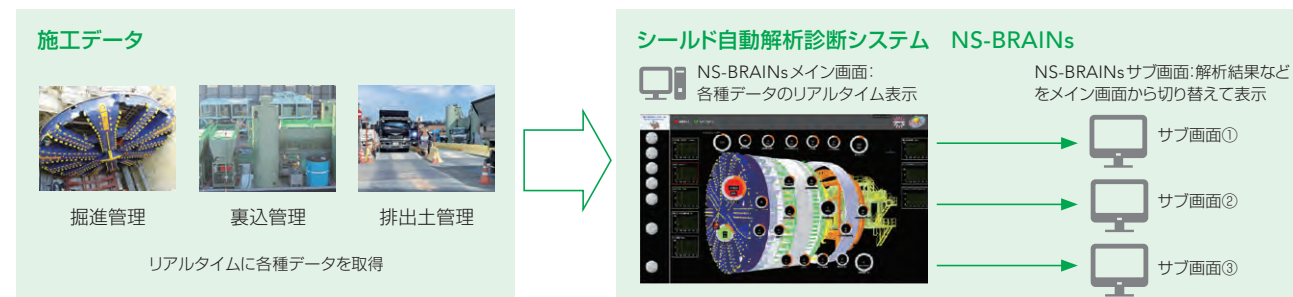
スマート土木現場 シールドトンネル工事の省人化（自動化）

自動解析診断システムの開発

シールドトンネル工事では、シールドマシンや関連設備から取得した施工データを用いて掘削管理を行います。土質変化、地盤変状、設備の変調など、トラブルの予兆を捕捉し、遅滞なく対策を実施することが安全施工と品質向上のポイントです。従来は技術者の経験則に頼るところが多

く、リスクの定量的な把握が課題となっていました。

そこで、これらの施工データを自動で解析し、リスクを評価診断するシステム「NS-BRAINS」を開発しており、トラブルの未然防止によるさらなる安全性向上、あわせて省人化を進めています。



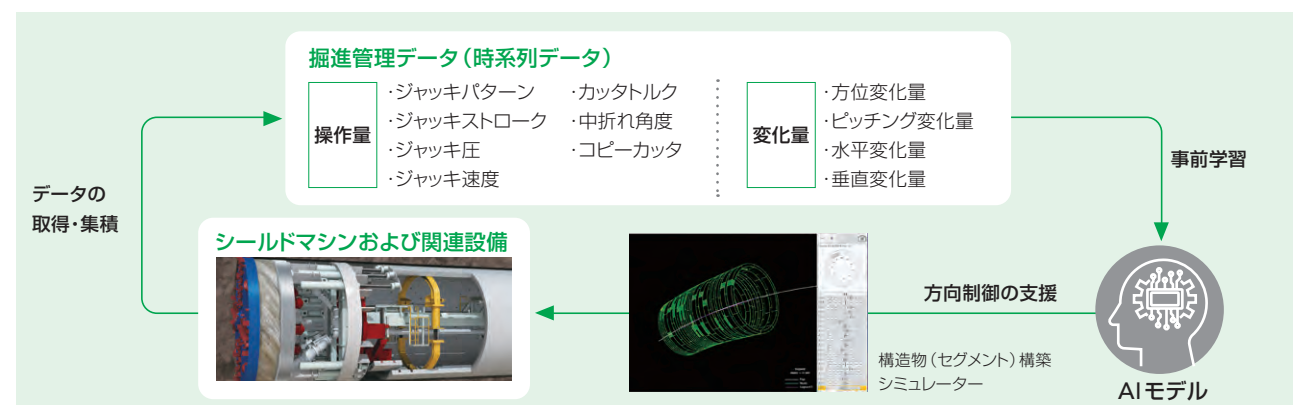
掘削方向制御支援システムの開発

さらに「NS-BRAINS」により取得・集積した掘進管理データを活用し、AIモデルでシールドマシンの掘削方向制御を支援するシステムを開発しました。

本システムでは、シールドマシンの位置・姿勢（掘進方向や傾き）を計測・算出し、計画線形との偏差を把握、オペレータの運転操作や掘進パラメータの全体的監視を中心

とした方向制御をAIモデルで支援します。熟練技能者の操作技術、施工条件などを類似した現場のデータで事前学習したAIモデルを用いることで、熟練技術者に頼らなくても、シールドトンネルの計画線形との偏差を最小とすることができま

す。本システムの本格運用にむけて現場実証を進め、各システムの2027年度実用化をめざします。



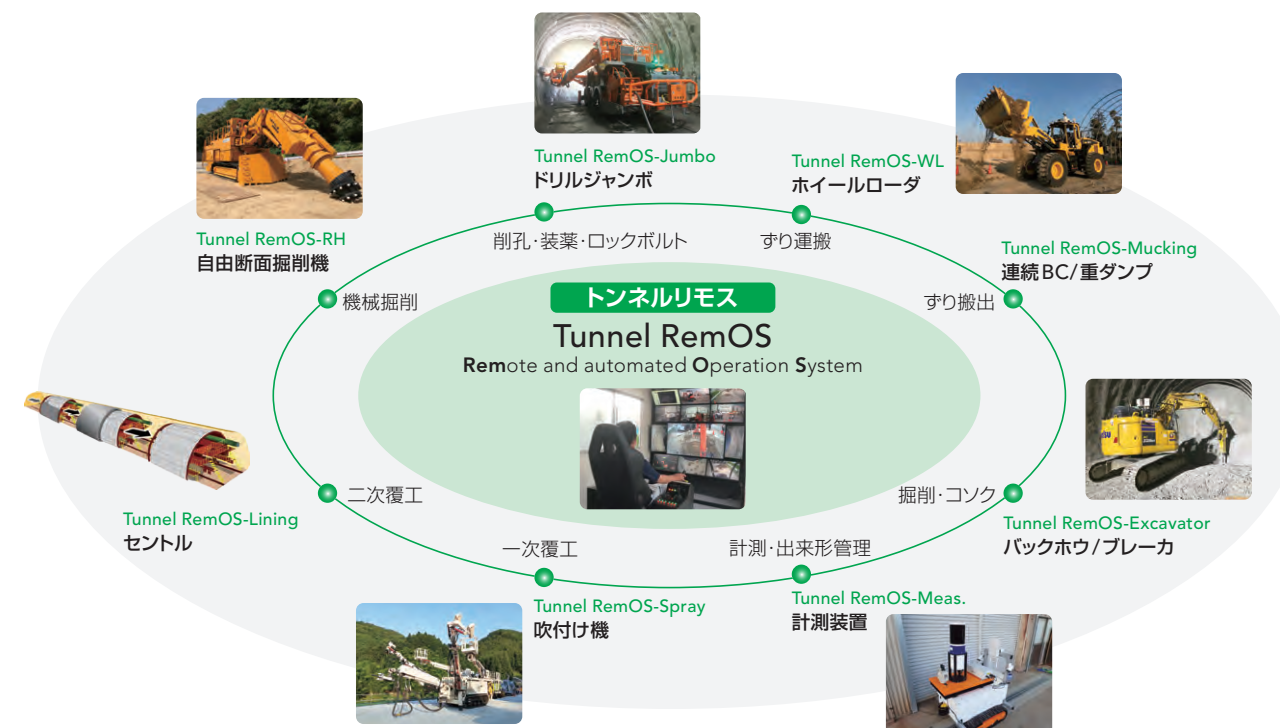
スマート土木現場 山岳トンネル無人化施工にむけた要素技術の開発

山岳トンネル工事では、狭隘な空間で複数の施工機械による複雑な作業が行われます。坑内作業の安全性向上と省人化を目的として、当社では、山岳トンネル無人化施工システム「Tunnel RemOS (トンネルリモス)」の開発を進めています。

開発の第1フェーズでは、主要施工機械それぞれについ

て遠隔操作システムを開発します。2021年度は、3件の新しい要素技術（ホイールローダ、セントル、計測装置の遠隔操作システム）を開発しました。

第2フェーズでは、これらの要素技術を組み合わせ、施工全体を無人化・自動化します。2027年度の実用化をめざしています。



スマート建築現場 コンクリート工事における環境負荷低減と効率化

アプリでコンクリート数量を算出、残コン・戻りコン※を削減

コンクリート打設に伴い発生する残コン・戻りコンの削減による環境負荷低減を目的に、コンクリート打設管理アプリを開発しました。

iPadに図面を表示し未打設部分を囲むと、囲んだ部分の体積を自動計算、さらに発注済のコンクリート数量と比較し、過不足を自動計算することができます。現場実証により、数量算出の精度の高さを確認しました。

残コン・戻りコンの抑制による環境負荷の低減だけでなく、打設管理業務の効率化にも寄与しています。

※残コン・戻りコン：工事現場で使用されずに処分される余ったコンクリート



iPadに表示した図面を囲むことで自動計算が可能となる

品質マネジメント

施工品質向上にむけた取り組み

2021年4月19日付「弊社施工物件における施工不備の判明について」において公表したとおり、当社が2019年3月にお引渡しをした東京都所在のマンションにおいて、内装等に関する施工不備がございました。当社では、設計から施工、お引渡し後のアフターサービスまで、一貫した業務フローで品質を管理し、品質保証を行っています。このたびの施工不備は、このうち、品質管理上の確認業務が不十分であったことによるものです。これを踏まえ、当社では、品質管理の体制・方法を見直し、施工品質向上の取り組みを行っています。

建築工事における品質管理の体制・方法の見直し

施工の段階

新たな取り組みを、下線にて示しています

従来の品質管理体制・方法	現在の品質管理体制・方法
1 施工検討会・品質パトロール	
品質管理部門と現場が行う施工検討会・品質パトロールは、構造体工事に重点を置き実施	品質管理部門と現場が行う施工検討会・品質パトロールは、構造体に加え、建物用途に応じた管理項目に重点を置き実施
2 施工技術の指導	
1. 担当職員に対する指導 品質管理部門と現場が行う施工検討会では、品質管理部門は、現場の監理技術者・担当技術者を中心に、技術指導・教育を実施	品質管理部門と現場が行う施工検討会では、品質管理部門は、<u>現場の監理技術者・担当技術者に加え、現場全職員を対象に、現地にて現物を用いて技術指導・教育を実施</u>
2. 作業員に対する指導 - 品質管理のポイント（重要点）の確認は、監理技術者・担当技術者・専門工事会社の主任技術者が実施 - 専門工事会社の主任技術者は、作業員に品質管理のポイントの指導を実施	品質管理のポイント（重要点）の確認は、監理技術者・担当技術者・専門工事会社の主任技術者と<u>作業員が同時に参加し、現地にて現物を用いて実施</u>
3 自社設計の工事における工事監理	
自社設計の工事では、本社監理部による監査を実施	自社設計の工事では、本社監理部による監査に加え、<u>第三者機関による監査を実施し、監査機能を強化（共同住宅建設工事から実施）</u>

アフターサービスの段階

新たな取り組みを、下線にて示しています

従来の品質管理体制・方法	現在の品質管理体制・方法
- アフターサービス部門が迅速に対応 - 技術的検討が必要な場合は、技術部門が中心となり、瑕疵対応会議にて迅速に具体的対応方法を決定 - 瑕疵の低減、お客様視点でのサービス提供のため、都度、関連部門に瑕疵事例をフィードバック	- アフターサービス部門が迅速に対応 - 技術的検討が必要な場合は、技術部門が中心となり、瑕疵対応会議にて迅速に具体的対応方法を決定 - 瑕疵事例をフィードバックすることに加え、<u>支社の全部署が参加し、定例瑕疵対応連絡会議を実施、迅速かつ的確にお客様の立場に立った対応ができているかのチェック機能を強化</u>