

技術開発・工事一体型調達方式を適用した 試行工事における技術開発事例

国土交通省国土技術政策総合研究所建設システム課 課長

(前)同研究所建設マネジメント技術研究室 主任研究官 塚原 隆夫

つかはら たか お

塚原 隆夫

1. はじめに

国土交通省では、平成21年4月に技術開発と工事を一体的に調達する方式（「技術開発・工事一体型調達方式」）を構築し、「技術開発・工事一体型調達方式ガイドライン」を策定しています。

当該ガイドラインの策定を踏まえ、国土交通省では平成21年度から試行工事を実施してきました。

本稿では、試行工事のうち、平成21年度に契約されたもの（5工事）について、開発された技術の事例を紹介します。

2. 技術開発事例

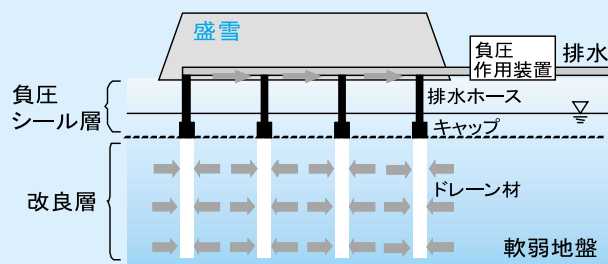
(1) 事例1：雪を載荷重として併用する真空圧密工法

① 開発された技術の概要

河川の流下断面を確保するため、圧密工法の荷重として、降雪により大量に発生する雪を有効利用することにより、高水敷における圧密沈下を行うとともに、掘削量の減少を図ることを目的として、「負圧による圧密改良」（真空圧密工法）に加え、雪を荷重としてさらに圧密を促進させる技術開発が受注者により行われました（図－1、写真－1）。

② 開発された技術の特徴

施工箇所は堤外地であるため、圧密工法の荷重として土砂を使用した場合、改良後に速やかに当



図－1 雪を載荷重として併用する真空圧密工法の概念図



写真-1 圧密改良状況

該土砂を撤去する必要がありますが、本件の場合では、雪を荷重として利用していることから、融雪により撤去作業の減少が期待できる特徴があります。

また、こうした撤去作業の減少のみならず、いわば地域資源ともいえる雪を載荷重の材料として有効利用することにより、従来の圧密工法と比較して材料費および運搬費等の観点での低減が期待できる特徴があります。

(2) 事例2：特定の物質に対する不溶化処理工法

① 開発された技術の概要

全国的にも事例が少なく不溶化技術が十分に確立されていない特定の物質を含有する土壌の不溶化対策を実施することを目的として、現地で採取した土壌による室内試験結果に基づき、消石灰、セメント、石膏等を主材料とした改良材を、バックホウにより特定の物質が含有する土壌と混合して不溶化する処理工法に関わる技術開発が受注者により提案されました（図-2）。なお、現地に

おける試験は平成23年度に予定されています。

② 開発された技術の特徴

本処理工法は、対象となる土壌に改良材を投入し、バックホウにより練り返しや練りつぶしを行うことができるため、対象となる土壌が粘性土であっても均一に混合することが期待できる特徴があります。

また、上記の混合にバックホウを利用するという特性から、現場条件に合わせ、対象となる土壌を掘り起こさず原位置で処理するケースと、掘り起こした土壌を別の場所で処理するケースの両者を選択できることが期待できる特徴があります。

(3) 事例3：排水性舗装の舗装表面保護強化材料

① 開発された技術の概要

排水性舗装について、耐久性、排水性、低騒音において標準的な機能を有しつつ、価格がより低廉となるよう排水性舗装表面を強化することを目的として、散布性がよく、舗装表面に散布後早期に分解し強固な保護膜を形成し、排水性舗装表面

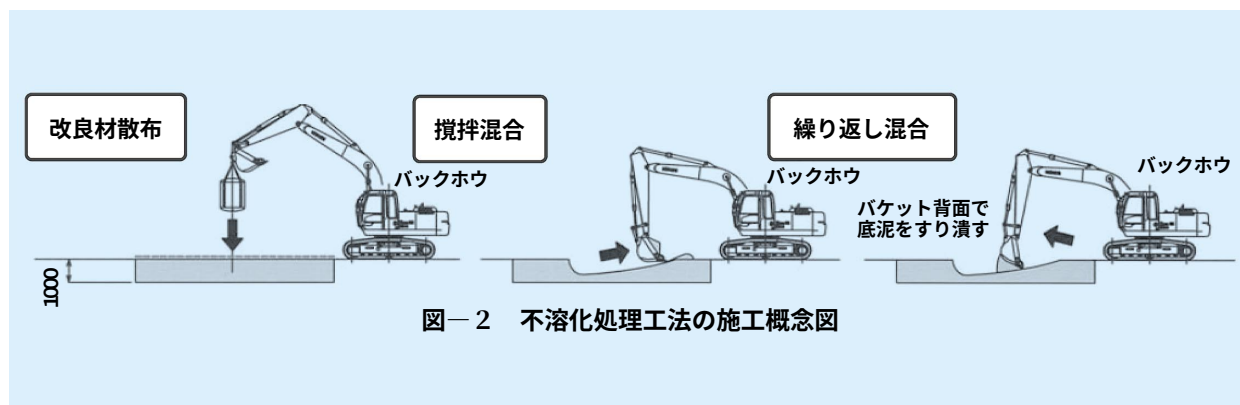


図-2 不溶化処理工法の施工概念図

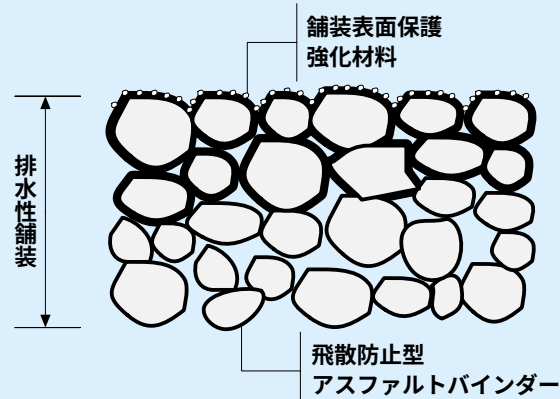


図-3 舗装表面保護強化の仕様概念図

の保護・強化を図る改質アスファルト乳剤に関わる技術開発が受注者により行われました（図-3）。

② 開発された技術の特徴

本件で開発された排水性舗装の表面強化工法は、標準的な排水性舗装の耐久性・排水性等の機能を保持しつつ、従来の表面強化工法に比べてコ

ストの大幅な縮減を期待できる特徴があります。

(4) 事例4：凍結抑制機能を備えたゴム粒子混入・散布接着型の排水性舗装

① 開発された技術の概要

積雪寒冷地において、間隙に滞留した水分の凍結による車両のスリップや、当該凍結に起因する

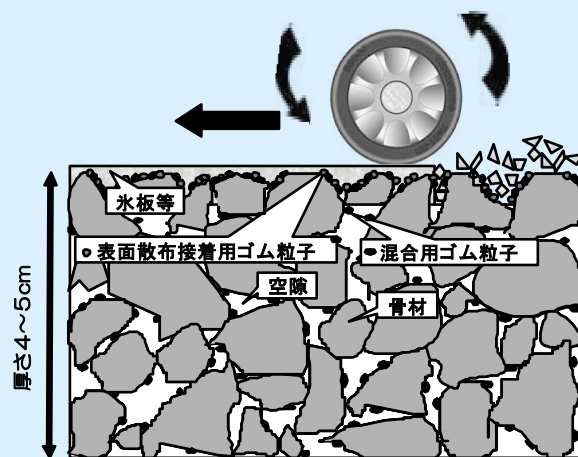


図-4 凍結抑制機能を備えた排水性舗装の仕様概念図

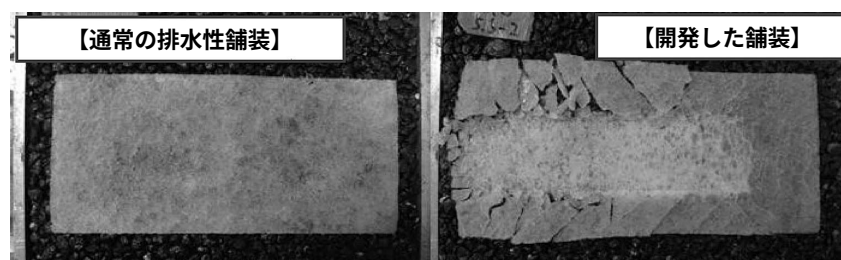


写真-2 氷板ホイールトラッキング試験の結果

体積膨張による舗装の破壊が生じない凍結抑制機能を備えた排水性舗装の開発と当該凍結抑制機能の評価手法の開発を目的として、排水性舗装の内部ゴム粒子を従来より増量することによる凍結抑制機能の向上（図－４）と、凍結抑制効果の把握手法として排水性舗装表面に形成した氷板を用いての走行荷重試験（氷板ホイールトラッキング試験）の技術開発が受注者により行われました（写真－２）。

② 開発された技術の特徴

凍結抑制機能を備えた排水性舗装は、標準的な排水性舗装の耐久性・排水性等の機能を保持しつつ、内部ゴム粒子により積雪寒冷地でも凍結抑制機能を発揮することが期待できる特徴があります。

また、本排水性舗装を使用した工事では、通常の舗装工事とほぼ同様の方法で施工することが可能であり、凍結抑制機能を後処理で付加する等の追加の工程が不要である特徴があります。

（５）事例５：トンネル坑内の高精度計測技術

① 開発された技術の概要

施工時に地山の変形が大きくなることが懸念されるトンネル工事において、施工の安全と効率を向上させるため初期の挙動を高精度かつ迅速に把握でき、かつ維持管理段階での活用にも資する坑内計測手法の開発を目的として、自動計測により高効率かつ高頻度での計測が可能となる高精度三次元測定システムと、計測対象物の形状を三次元

座標として詳細かつ効率的に計測できる三次元レーザースキャナーによる出来形計測に関わる技術開発が受注者により行われました（図－５）。

② 開発された技術の特徴

高精度三次元測定システムは、従来の計測手法より計測頻度・位置を拡充しやすく、計測結果の処理の効率化も図られることから、より詳細かつ迅速なトンネルの地山の挙動の把握が可能となり、迅速かつ適切な対策工法の選定を促すことが期待できる特徴があります。

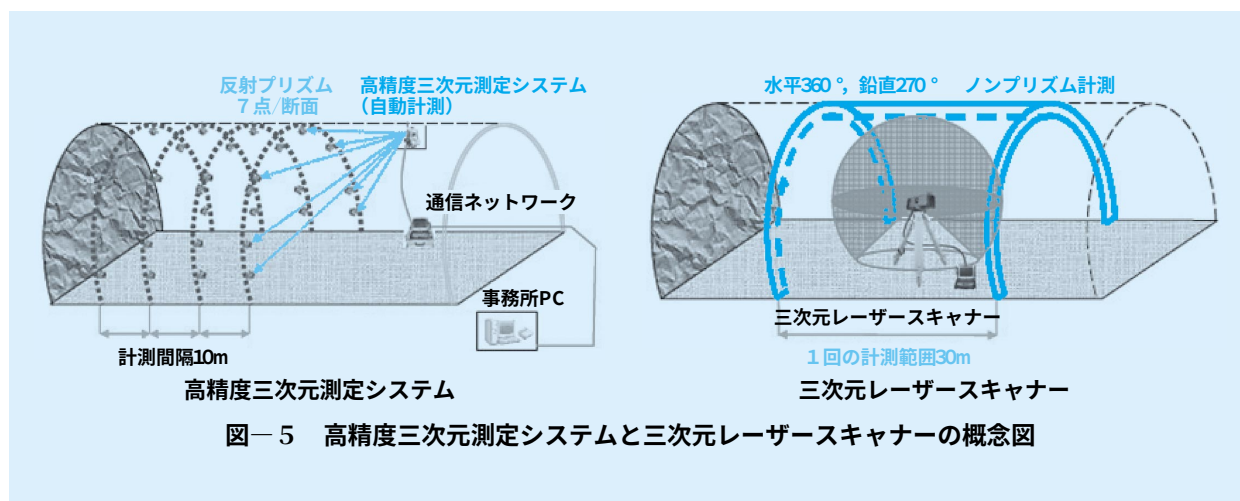
また、三次元レーザースキャナーは、施工段階ごとにトンネル断面形状を詳細に把握することを可能とし、適切な段階で必要な品質確保の対策を促すことが期待できる特徴があります。

3. おわりに

本稿においては、技術開発・工事一体型調達方式を適用した試行工事のうち、平成21年度に契約されたもの（５工事）のフォローアップ調査として、開発された技術の事例を紹介したものです。

平成22年度にも本調達方式を適用した試行工事が公告されており、今後も、本調達方式の円滑な運用に資するよう、試行工事に関するフォローアップ調査を引き続き実施する予定です。

さいごに、本稿で紹介した事例については、試行工事の受注者の皆様に資料提供等多大なご協力をいただきました。ここに深く謝意を表します。



図－５ 高精度三次元測定システムと三次元レーザースキャナーの概念図