

雪氷写真館<sup>99</sup> 地盤凍結工法 / Artificial Ground Freezing Method

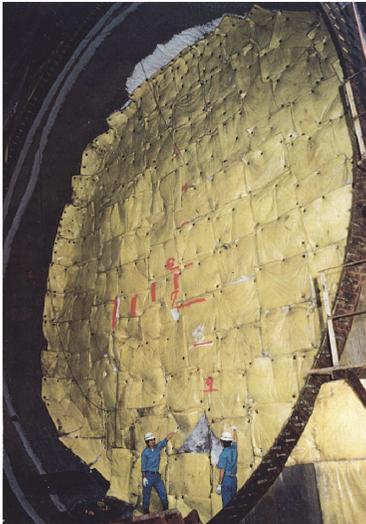


写真 1 円板型凍土壁によるシールド機の発進防護. 防熱材 (黄色) 背面に凍土壁が存在する.



写真 2 円筒型凍土壁によるトンネル-立坑間の接続防護.



写真 3 空中から見た内径 98m の川崎人工島 (現 風の塔) の上部. この下部から, シールド機 (4 基) が凍土防護壁により海底地盤へ発進した.

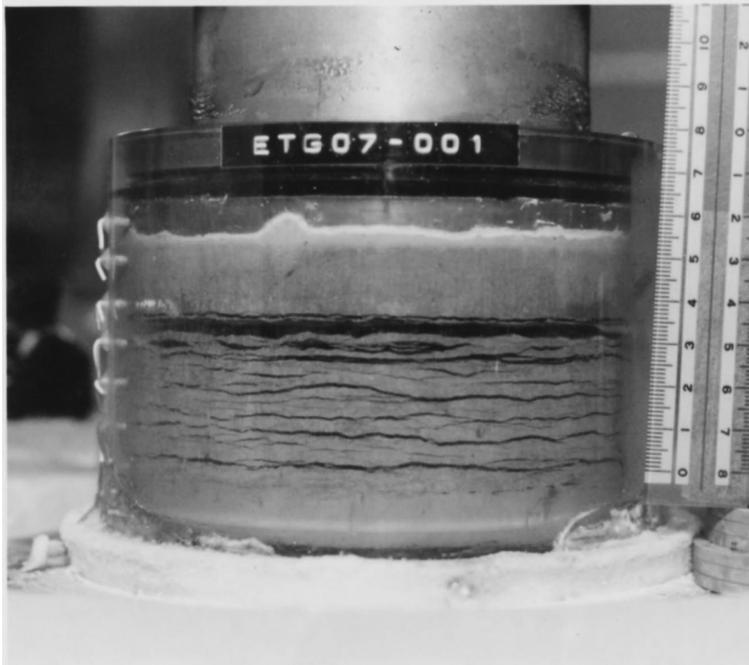


写真 4 室内凍上試験での土の凍結膨張。黒い横線はアイスレンズ。

## 地盤凍結工法

人工的に地盤を凍結し、凍土を耐力壁・遮水壁として利用して土木工事を行う工法を地盤凍結工法という。無公害で、悪条件下でも安全確実に施工できる地盤改良工法として確立されており、我が国では 1960 年代より都市のトンネル建設工事等に多くの実績がある。写真 1 は地盤を掘削しトンネルを形成するシールド機を発進する立坑に凍土で作られた防護壁。写真 2 はトンネルと立坑を接続する際に造成された掘削防護用の凍土壁である。大規模な地盤凍結工法の適用例としては、例えば 1997 年に開通した東京湾アクアラインがある。4 基のシールド機の発進立坑として適用された川崎人工島（写真 3）は、現在は風の塔として活用されている。地盤凍結工法では、凍土を確実に造成し、また安定して維持するため、様々な基礎実験により種々の凍土の特性が把握され計画に反映される。写真 4 は、地盤凍結時の凍結膨張量（凍上量）や凍結土圧を定量的に予測するために実施される室内凍上試験。円筒カラムに詰めた土試料を下端より冷却し、その際に生じる凍上量などの経時変化をモニターする。

## 文 献

凍土分科会, 2014: 凍土の知識—人工凍土壁の技術—. 雪氷, **76**(2), 179-192.  
(凍土分科会)