

# 遠心力トンネル吹付け工法の実用化とその粉じん低減効果

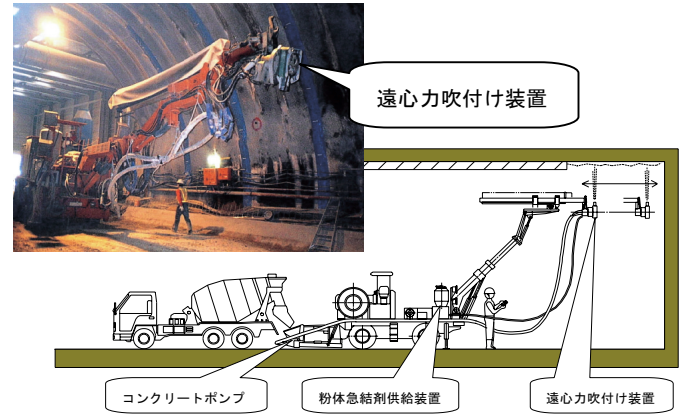
## —実大模擬トンネルでの吹付け評価試験—

長野 祐司 清水 安雄 丸山 信一郎 魚住 雅孝 山地 宏志

キーワード：遠心力，低粉じん，吹付け，覆工，トンネル

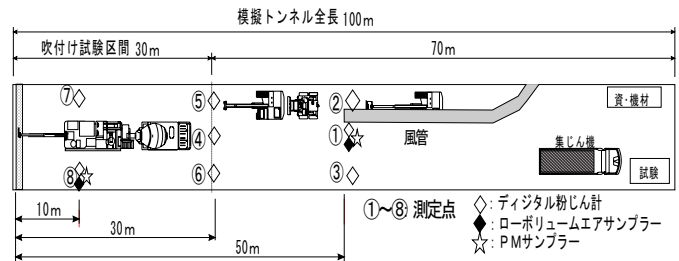
### 研究の目的

平成 12 年に厚生労働省により「ずい道等建設工事における粉じん対策に関するガイドライン」が示され、切羽から 50m の位置で  $3\text{mg}/\text{m}^3$  以下の粉じん濃度とする目標値が定められた。このガイドラインの目標値を満足する吹付け技術の開発を目的として、当社は遠心力トンネル吹付け工法（ダストレスショットクリート工法）で、(独)土木研究所の民提案型共同研究「吹付け作業時の粉じん対策技術開発」に参加し、吹付け評価試験を行った。



### 研究の概要

(独)土木研究所内に建設された実験施設（模擬トンネル：延長 100m，断面積  $80\text{m}^2$ ）において、共同研究の吹付け評価試験を行った。模擬トンネル内での吹付け実験時の機械、計測器等は図のように配置した。粉じん濃度は、デジタル粉じん計とローボリュームサンプラーを用いて併行に測定した。



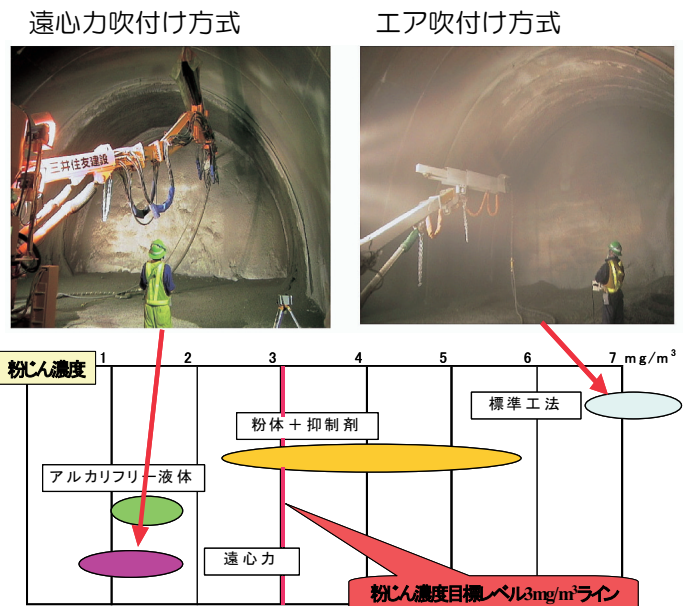
### 研究の成果

吹付け評価試験の結果、この工法が十分実用性を有し、粉じん低減効果が大きいことが実証された。

①掘削断面積  $80\text{m}^2$ ，延長 700m 程度のトンネル吹付け作業時における切羽後方 50m 地点の粉じん濃度を  $3\text{mg}/\text{m}^3$  以下とするための送風機は、エア吹付け方式においては、風量  $2,000\text{m}^3/\text{min}$  程度が必要となるのに対し、遠心力トンネル吹付け工法においては  $700\text{m}^3/\text{min}$  程度で十分と考えられる。

②遠心力トンネル吹付け工法において、通常のエア吹付け方式に採用されている配合で、吹付けコンクリートの設計基準強度  $\sigma_{28}=18\text{N}/\text{mm}^2$  以上を確実に得られる。

遠心力トンネル吹付け工法と標準工法（エア吹付け工法）との吹付け時の粉じん発生状況の比較を右に示す（その他の粉じん低減技術の粉じん低減度も掲載）。



## Dust Reduction through Utilization of the Centrifugal Spraying System (Dustless Shotcrete) - Evaluation on a Full Size Test Tunnel -

YUJI NAGANO YASUO SHIMIZU SHIN-ICHIRO MARUYAMA  
MASATAKA UOZUMI HIROSHI YAMACHI

Key Words: Centrifugal Force, Low Dust Discharging, Shotcrete, Lining, Tunnel