

浅層大断面トンネル工法の適用に関する研究（その１）

連結NATM方式によるケーススタディ

(株)鴻池組 川添 純雄 正 岩田 文吾

○ 鹿島建設(株) 正 東尾 啓司

(株)大林組 正 渡邊 和憲 村上 正一

(株)熊谷組 正 岡野 正宏

大成建設(株) 正 原 重幸

１．はじめに

土木学会関西支部の調査研究委員会「浅層大断面トンネル工法に関する調査研究委員会：委員長京都大学田村教授」では、都市部トンネルにおいて土地利用・環境保全・交通障害回避などの理由から、非開削工法を採用せざるを得ない事例の増加に対応する目的で、大規模施設を浅層地下に構築するための設計・施工技術について２年間に渡り検討してきた。

ここで浅層大断面トンネル工法とは、ルーフ形成をNATMあるいはシールドなどの複合技術を使って非開削で行い、地山のアーチには期待せず、構造物としてのアーチアクションによって支持する工法をいう。

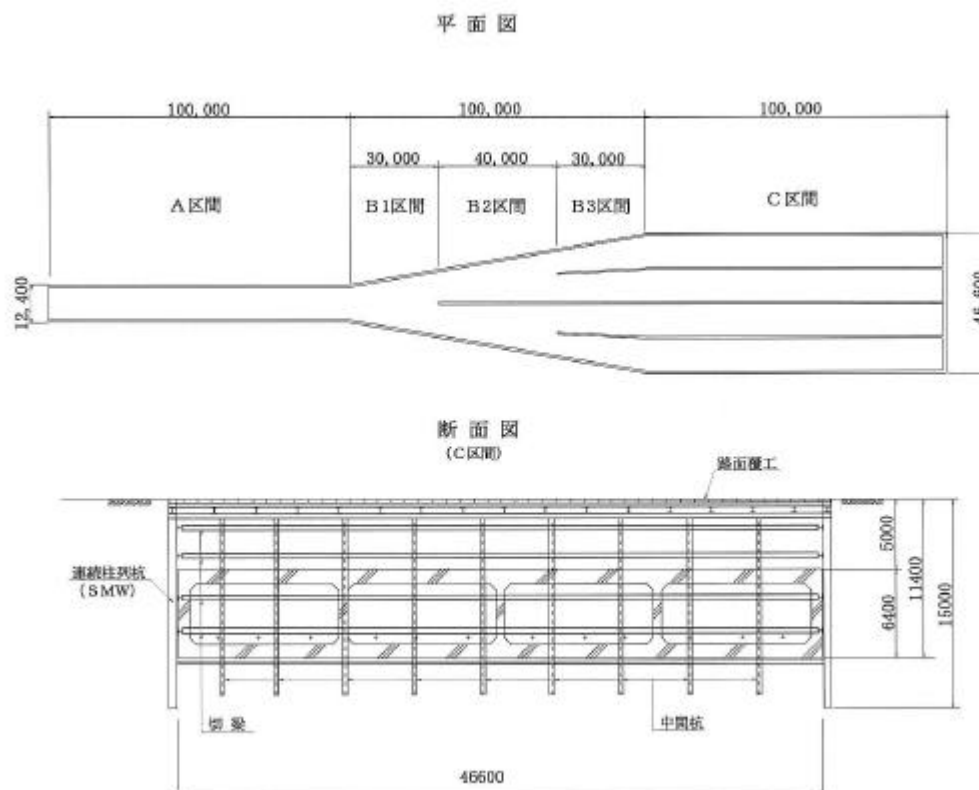
本報告は、具体的事例に基づき、ルーフ形成をNATMの技術を用いて行う工法について検討したケーススタディの報告である。

【表１】ケーススタディの検討条件

土被り	5m程度
地質	洪積砂質土
地下水位	施工基面以下
地表利用	道路
許容地表面沈下	30mm程度

２．ケーススタディの条件・対象物

実際に開削工法で計画された地下駐車場（図１参照）をモデル化してとりあげ、本工法の設計・施工上の問題点を整理した。



【図１】ケーススタディの地下駐車場

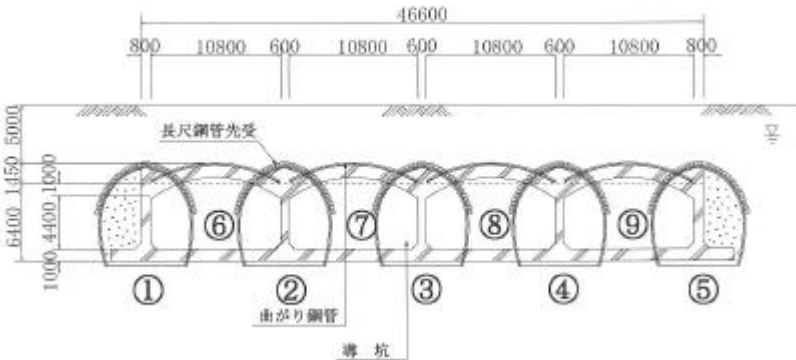
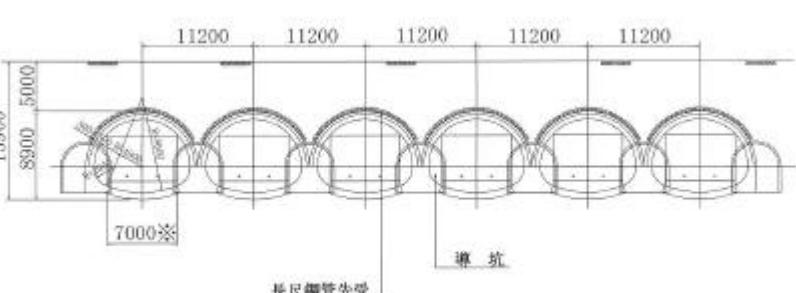
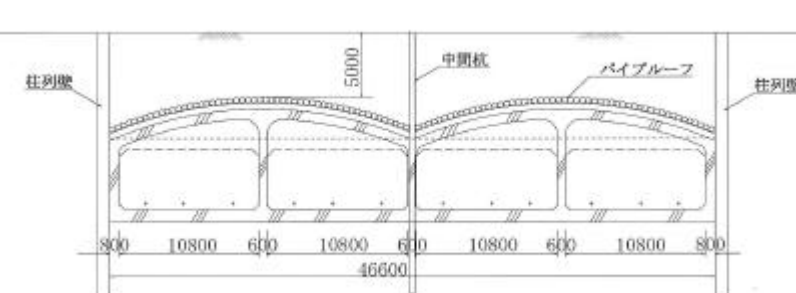
キーワード： 浅層地下、大断面、非開削、NATM

連絡先： 〒522-0002 滋賀県彦市松原町大洞 1550 Tel(0749)21-6161 FAX(0749)21-6166

３．ケーススタディの結果

ケーススタディのモデルに適用が考えられる３工法について検討し、表２に整理した。

【表２】 ケーススタディ検討結果一覧表

概 要 図	特徴、課題
曲がりボーリング方式  先行掘削した導坑より曲がりボーリングを施工してアーチを形成し、この支保のもと内部を本掘削して躯体を構築する。	・無駄な断面は比較的少ない。 ・水平的な断面変化が大きいモデルであり、切り上げの方法によっては一部にきわめて偏平な断面ができるが、ＣＤ工法などの併用により施工可能である。 ・水平的な断面変化に対する順応性が良い当工法の特徴を生かせるモデルである。 適用性
めがねトンネル方式  導坑を先行掘削した後、本坑を掘削する多連メガネ構造である。工法はＮＡＴＭによるもので、各導坑には本坑の鋼製支保工の基礎となる構造物（センターピラー）を構築する。	・建築限界外に無駄な断面が多い。（同じ入線数を確保するためには平面形状が大きくなる。また、鉛直方向の内空も大きくなり、所要の土被りを確保すると、開削に比べて深い位置までの掘削となる。） ・本坑間の横断が容易でない。 適用性
大断面トンネル方式  トンネルアーチの荷重を受ける柱列壁（ＳＭＷ）を施工後、立坑からパイプルーフを打設し、ルーフを形成してから内部を掘削する。	・建築限界外に無駄な断面が多い。（アーチ部の無駄な断面が多いため、所要の土被りを確保すると開削に比べて深い位置までの掘削となる。） ・大断面掘削を実施した後、内部の躯体構築は断面変化が多くても施工がしやすい。 ・地下水が柱列壁により遮断され、施工性は良い。 適用性。

４．まとめ

今回の３工法はいずれも既往の技術を組み合わせた工法であり、実現性は高い。今後は、開削の場合に比べ土地占有や交通阻害などの問題は少ないという長所を活かし当工法の採用を実現し、施工時計測管理に基づく設計の合理化により、コストダウンや工期短縮を実現することが課題である。