

プレキャスト部材利用による U 型擁壁の合理化

— ストラット付き控え壁式擁壁 —

大成建設(株)土木設計部

正会員 ○佐藤 将路

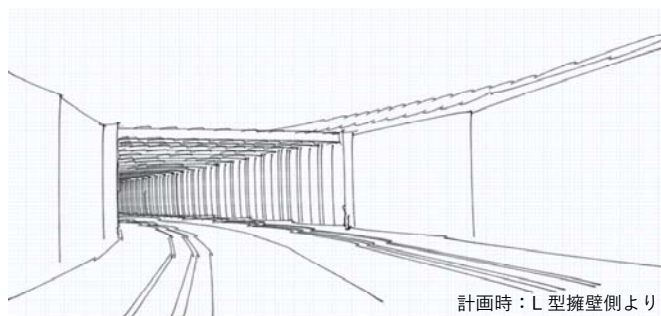
正会員 瓜谷 匠

大成建設(株)東京支店

正会員 岩崎 孝夫



施工中：トンネル側より



計画時：L型擁壁側より

1. はじめに

本プロジェクトは、東京都稲城市の南山東部土地区画整理事業における都道 231 号線の付替え道路として、延長 140m の掘割擁壁（最大高さ 15.6m）をトンネル坑口から設置するものである。構造・施工性・工程・工事費等を総合的に検討した結果、当初計画の U 型擁壁をストラット付き控え壁式擁壁に変更した。本稿では、i-Construction の一環であるプレキャスト（以下、PCa）部材採用までの設計経緯を示すこととした。



図-1 全体平面図（南山東部土地区画整理事業の一部）

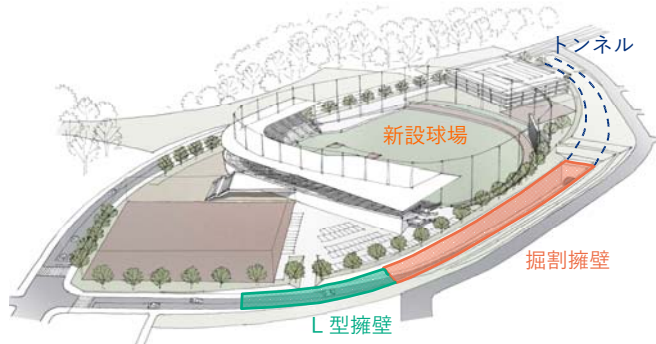


図-2 周辺パース（北側から俯瞰）

2. 構造変更と PCa 化

環境アセスメントの取り組み（4t 超の工事車両の搬出入台数の上限）により、一日で打設可能なコンクリート量に制約があることから、コンクリート量の削減が課題のひとつであった。また、プロジェクトとして工程短縮も求められていた。

これらの課題を解決するために、ストラット（突張り）を設置する構造変更による方法と PCa 部材を適用する部材変更による方法を提案した。

1) 構造変更による方法

場所打ちストラット（ $1.0 \times 1.0 @ 5.0\text{m}$, $L=14.8\text{m}$ ）を設置することで、主に底版厚が 3.0m から 2.0m になり、コンクリート量を約 30% 削減することができた。

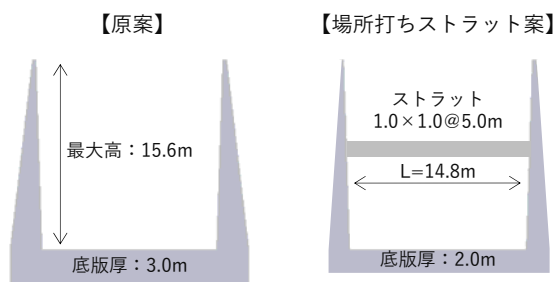
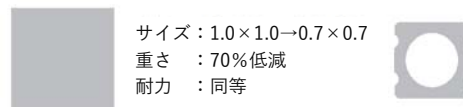


図-3 原案および場所打ちストラット設置案

2) PCa 化による方法

① ストラットの PCa 化（PC-壁体）



サイズ： $1.0 \times 1.0 \rightarrow 0.7 \times 0.7$
重さ：70% 低減
耐力：同等

図-4 場所打ちストラット(左)と PC-壁体(右)の比較

キーワード 道路, U 型擁壁, 控え壁式擁壁, プレキャストコンクリート, ストラット, i-Construction

連絡先 〒163-0606 東京都新宿区西新宿 1-25-1 (新宿センタービル) TEL 03-5381-5418

場所打ちストラットを設置するには、原案よりも足場工が 1.6 倍、型枠支保工がゼロから 275 空 m³ 増となり、工程短縮効果が微小となった。そのため、PCa 化による仮設工の削減を検討したが、ストラットの長さが 14.8m の場合、37.0t/本 (2.5t/m) と重量が重すぎることから、施工が現実的なものにならなかった。

そこで、矩形中空断面の PCa コンクリート製品である PC-壁体の利用を考えた。PC-壁体は通常、自立式の道路擁壁等に使用されるが、プレストレスト高強度コンクリートのため剛性が高く、中空のため 10.6t/本 (0.72t/m) と軽量であることから、設計的にも施工的にも設置可能であることが確認できた。

② たて壁の PCa 化

下図に最終的に採用した構造および各 PCa 部材の概

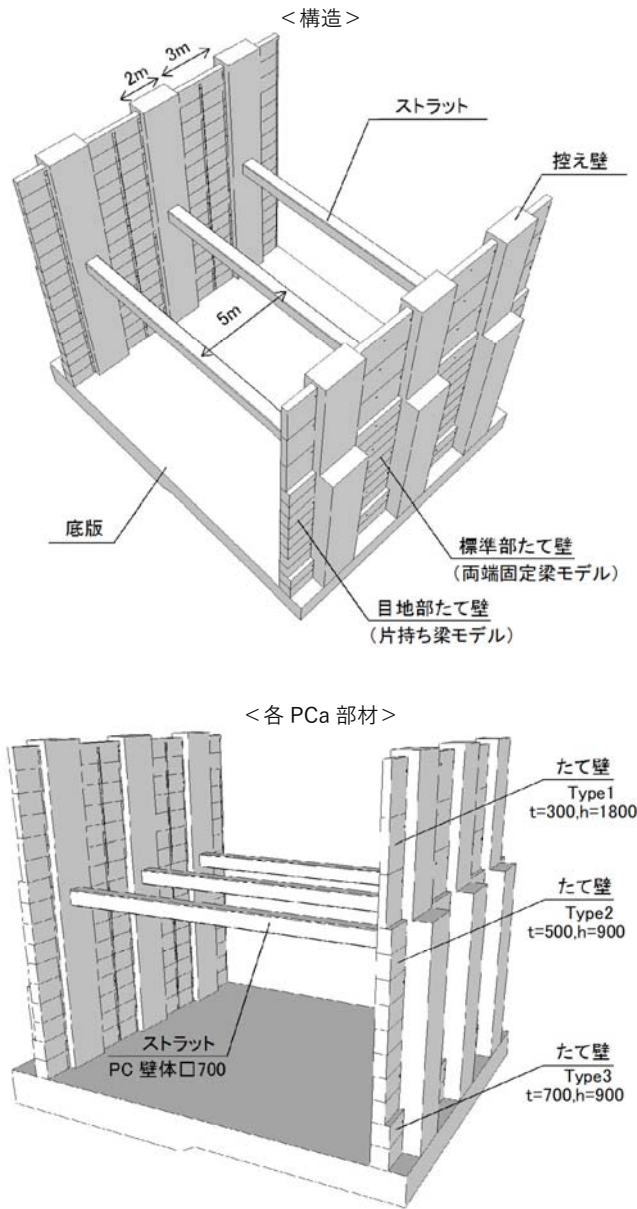


図-5 構造・各 PCa 部材概要 (最大高さのブロック)

要を示す (全 8 ブロック中の最大高さ)。

構造的には、まず深さ方向に 3 タイプの PCa のたて壁 (中央部: 両端固定梁、端部: 片持ち梁) で土圧を受ける。たて壁は場所打ちコンクリートである控え壁で固定されており、控え壁はたて壁の反力および控え壁自体に作用する土圧を受ける。控え壁は PCa のストラット (PC-壁体) と底版で支えられることによって、その形状を保持させることができる。

たて壁には美観を維持するために、下図に示すように溝を設置し、擁壁に必要な排水孔をその溝内に設置することで、壁面の経年的な汚れの範囲を限定させる。

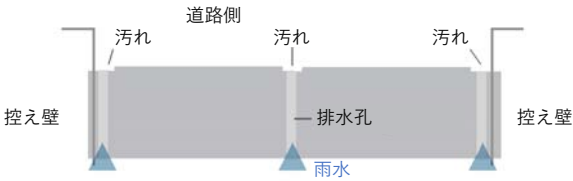


図-6 たて壁 (平断面) の排水孔と汚れ防止用の溝

3. 概算数量比較

下表に本稿で示した①U 型擁壁の原案から、②場所打ちストラット案、③PCa ストラット案、④PCa ストラットおよび PCa たて壁案の 4 種類について、概算数量の比較をしたものを示す。

表-1 各案における概算数量比較 (1 ブロック分)

	①原案	②案	③案	④案
コンクリート (m ³)	1,140	800	770	580
鉄筋 (t)	165	70	65	50
型枠工 (m ²)	930	930	840	565
足場工 (掛 m ²)	820	1,350	760	580
支保工 (空 m ³)	-	275	-	-
PCa 化	-	-	ST	ST・WL

※ST: ストラット, WL: たて壁

4. おわりに

コンクリート構造物の PCa 化は、建設現場における生産性向上を図る i-Construction の一環として期待されているが、費用 (直接工事費) の面から採用されにくいのが現状である。その中で、本工法採用へ協力していただいた関係者への感謝とともに、本稿が PCa 化を採用したい技術者にとって一助となれば幸いである。

参考文献・協力業者

- 1) 「道路土工 擁壁工指針」平成 24 年 11 月 (日本道路協会), 2) 「PC-壁体」日本コンクリート工業(株), 3) 「PCa たて壁」日本ヒューム(株)