

土木構造物・建築物一体構造としての渋谷駅西口地下施設の設計・施工

大成建設株式会社 正会員 内菌雅仁 加藤隆 ○高橋佑輔
 東京急行電鉄株式会社 正会員 森正宏
 東京急行電鉄株式会社 葛西昭仁

1. はじめに

渋谷駅周辺では、自然の潤いと憩いが感じられる居心地の良いまちづくりの創造、既存の駅施設・百貨店等の建物の老朽化や複雑な各鉄道間の乗換え動線等の改善を目的とし、100年に1度と言われる大規模な再開発が進められている。再開発事業は都市基盤整備事業と共同ビル開発事業に大別されており、都市基盤整備事業のうち渋谷駅街区で進められている土地区画整理事業では、渋谷駅西口駅前広場が狭隘であるため現在地上にあるタクシー乗降場（タクシープール）を地下に整備する計画である¹⁾。また、共同ビル開発事業のうち渋谷駅西口では渋谷駅街区、道玄坂一丁目駅前地区、桜丘口街区があり、これらの街区（地区）のビル駐車場同士の車両の行き来を可能にするため、地下に車路を整備する計画である。土地の制約上の理由等からタクシープールならびに地下車路は一体の地下構造物（名称：渋谷駅西口地下施設）として整備される計画である。本稿では渋谷駅西口地下施設の設計ならびに施工について紹介する。

2. 渋谷駅西口地下施設の概要

渋谷駅西口地下施設は地下1階が「タクシープール」、地下2階が都市計画駐車場の一部の「地下車路」で構成されており、開削工法で整備する計画である。地下1階タクシープールの法的位置付けは道路（土木構造物）、地下2階地下車路は都市計画駐車場の一部（建築物）であり、法的位置付けが異なる2つの施設を一体構造物として整備する。そのため、本構造物は、土木・建築の両基準を満足する整理を行っており、土木、建築それぞれの行政協議を行う方針で設計、施工を行うものとした（図1、2）。以下に設計ならびに施工の概要について論じる。

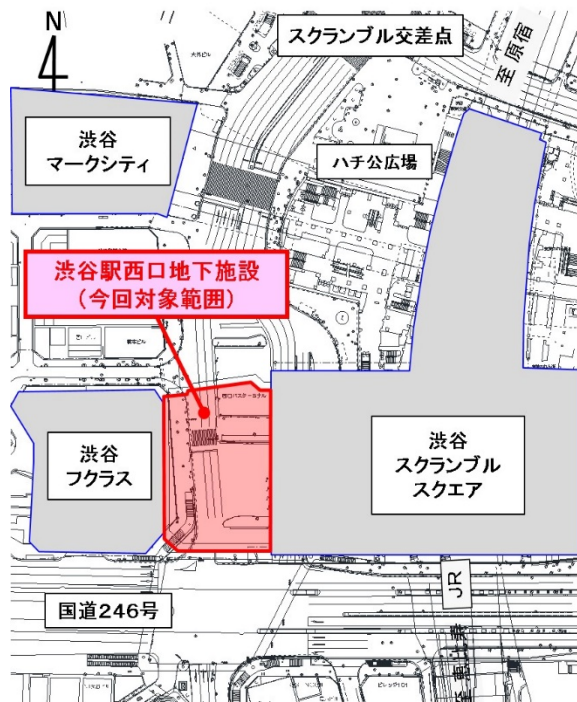


図1 渋谷駅西口平面図

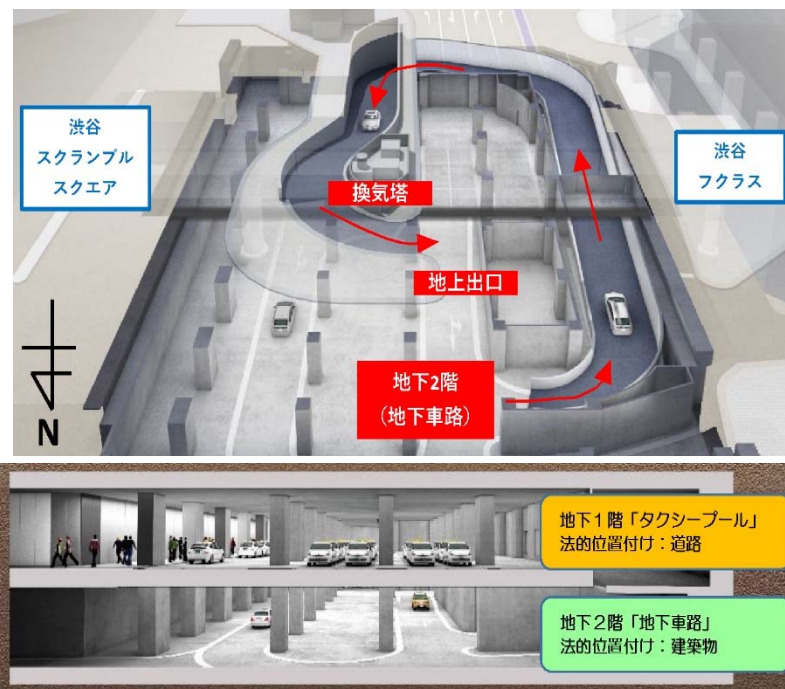


図2 渋谷駅西口地下施設 パース図（上：平面，下：断面）

キーワード 渋谷再開発，地下構造物，土木・建築両基準，設計施工一括発注方式

連絡先：〒150-0002 東京都渋谷区渋谷 3-17-4 山口ビル 4F 大成・東急共同企業体 TEL：03-5778-3221

3. 渋谷駅西口地下施設の設計・施工計画

地下施設の設計は、土木構造物（道路関係）の指針である、「駐車場設計・施工指針同解説²⁾」に基づいて設計するが、その設計結果が「建築基準法（以下、建基法）」を満足することを確認することで、両基準を満足する考え方とした。つまり、両基準に記載されている規定（構造細目等）を比較し、両基準を満足するよう厳しい値を採用する。一例として、鉄筋の継手長さに関する両基準の比較を行った結果（図3）、建基法の方が厳しい値のため、継手長さは建基法で規定されている値を採用した。申請手続きは、地下1階タクシープールに関連する道路関係の設計協議・申請、地下2階地下車路は建築確認申請を行った。審査対象範囲はそれぞれの階の施設に関する部分だが、構造は一体不可分のため、構造計算は地下施設全体を審査対象範囲とした。

施工計画においても、土木系の指針であるコンクリート標準示方書³⁾ならびに建築系の指針である JASS-5⁴⁾を両方満足する整理を行った。一例として、コンクリートのスランブは、コンクリート標準示方書で必要スランブを設定したうえで、JASS-5の規定を同時に満足する配合とし、スランブを18cmに設定した。同様に、コンクリート強度についても、両基準を満足するコンクリートの配合設計を行い、コンクリート標準示方書で必要な設計基準強度に、JASS-5に規定された強度補正を行い、両基準を満足する配合とした。

4. おわりに

渋谷駅西口地下施設の工事は、2015年10月から本格的に着工し、駅前広場の一部を常設作業帯として用いながら、夜間工事で仮設構造物の工事を行い、本設構造物の工事を進めているところである（写真1）。本工事は渋谷駅西口駅前広場という人・車の往来が激しい場所で、駅前広場の機能に最大限支障を与えない配慮を行いながら現在も進められている。本稿では土木・建築両基準に適合した地下構造物の設計・施工について概説した。今後も都市部では再開発等に伴い、本施設のような法的位置付けの異なる2つの施設を一体構造物として整備する計画は多いと考えられるため、同様の事例における参考事例となれば幸いである。

■駐車場設計・施工指針 同解説

$$L = \frac{\sigma_{sa}}{4 \cdot \tau_{0a}} \cdot \phi$$

L : 重ね継手長

σ_{sa} : 鉄筋の許容引張応力度

τ_{0a} : コンクリートの許容付着応力度

ϕ : 鉄筋の直径

SD345, $F_c = 27 \text{ N/mm}^2$ の場合、 **$L = 31.25\phi$**

■鉄筋コンクリート造配筋指針・同解説

コンクリートの 設計基準強度 (N/mm ²)	SD295A	SD345	SD390	SD490
18	45d	50d	-	-
21	40d	45d	50d	-
24~27	35d	40d	45d	55d
30~36	35d	35d	40d	50d
39~45	30d	35d	40d	45d
48~60	30d	30d	35d	40d

図3 鉄筋の継手長さの設定方法^{2), 4)}

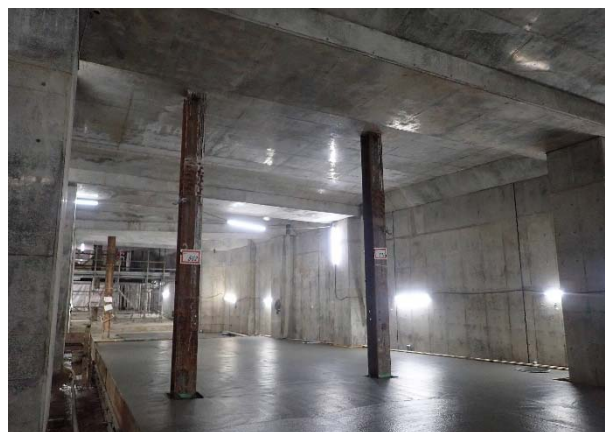


写真1 渋谷駅西口地下施設 施工状況（左：土留壁施工状況，右：地下構造物施工状況）

参考文献

- 1) 森正宏：渋谷駅周辺の再開発，基礎工，No. 1，pp. 49-52，2017.
- 2) 日本道路協会：駐車場設計・施工指針 同解説，1992.
- 3) 土木学会：コンクリート標準示方書〔施工編〕，2012.
- 4) 日本建築学会：建築工事標準仕様書・同解説 JASS5 鉄筋コンクリート工事，2012.