

地下鉄東西線大手町駅改良工事 ～再開発と連動した駅改良工事～

THE IMPROVEMENT WORK FOR OTEMACHI STATION OF TOZAI LINE ～LINKED TO REDEVELOPMENT～

柳迫 久^{1*}・沼澤 憲二郎²・蠣原 実³

Hisashi YANAGISAKO^{1*}, Kenjiro NUMAZAWA², Minoru KAKIHARA³

Otemachi district is a point of the traffic that 5 subway routes run in. Currently, large-scale redevelopment project is in progress and several are undergoing further development as a business location. On the other hand, in the concourse under the ground, passengers largely increase with the development of the Otemachi district, and width may not be enough, and problems such as the congestion at the time of the rush occur. By carrying out a business tie-up to redevelop the station improvement work, we have to create an integrated underground space with improved liquidity.

Key Words : Redevelopment, Tie-up to redevelop the station improvement Subway

1. はじめに

東京都千代田区大手町地区は地下鉄5路線が乗り入れる交通の要所であり，現在，大規模再開発事業が複数進行中で，ビジネス拠点として更なる発展を遂げつつある。

一方，地下コンコースでは，歩行者が大手町地区の発展に伴い大幅に増加しており，幅員が十分でないエリアもある。そのため，ラッシュ時の混雑等の問題が発生している。

特に東西線大手町駅は改札内，コンコースともに空間が狭隘かつ動線が錯綜していること，改札内が2つに分断されていることから利用者に分かりにくい構造となっている。

そこで，地下鉄事業者である東京メトロによる東西線大手町駅の改札内の拡幅と，隣接する再開発事業者による改札外の拡幅工事をとをタイアップして，エレベーター・エスカレーター等のバリアフリーの充実と慢性的なホームの混雑緩和を図る事を計画した。

これにより一体的な地下空間を創造することにより，お客様への流動性が改善できることとした。



図-1 計画位置図

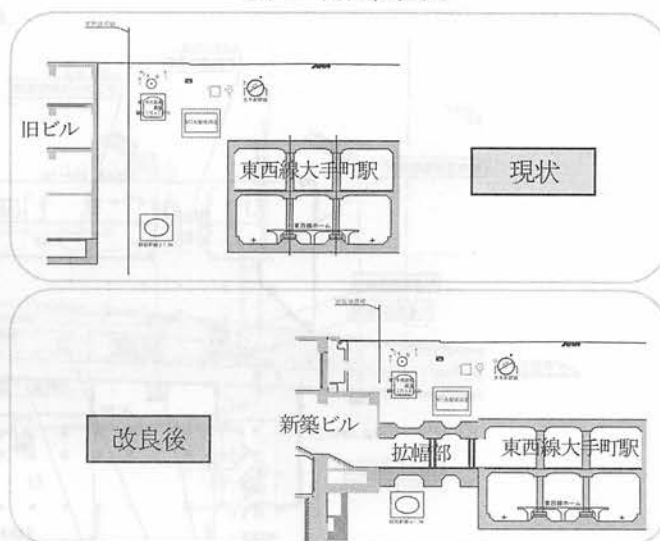


図-2 コンコース拡幅概要図

キーワード：再開発 再開発とのタイアップ 地下鉄

¹非会員 東京地下鉄(株) 改良建設部 第一工事事務所 First Construction Work Office, Renovation & Construction Dept, Tokyo Metro Co., Ltd
(E-mail: h.yanagisako@tokyometro.jp)

²正会員 東京地下鉄(株) 改良建設部 Renovation&Construction Dept, Tokyo Metro Co., Ltd

³非会員 東京地下鉄(株) 改良建設部 第一工事事務所 First Construction Work Office, Renovation & Construction Dept, Tokyo Metro Co., Ltd

2. 計画概要

東西線大手町駅は国道1号線（永代通り）直下にあり、国道1号線を挟んだ北側、南側で再開発ビルが建設されている。この両再開発事業とタイアップした形で行う東西線大手町駅改良工事の計画概要を以下に示す。

- 1) 地下一階（千代田線への連絡通路階）の北側では再開発ビルの建設に併せ、既設躯体に約350m²分の空間を拡幅し、新たに電気・機械室とすることで、現在、駅構内にある電気・機械室として使われていた部分を有効利用することを可能とた。
- 2) 地下二階（コンコース階）の北側では現在ラッシュ時には非常に混雑する改札前であり、かつ再開発ビルとの結節点となる場所に約1,000m²分の空間を拡幅することで、既存の改札の形状、位置を含めた東西線大手町駅の改良工事を可能とし、再開発ビルと直結すると同時に、流動性の向上、バリアフリー化を図ることとした。
- 3) 地下二階（コンコース階）の南側では再開発ビルの建設に併せ、既設躯体に約600m²分の空間を拡幅することで、北側に集中していた改札を南側にも分散させると同時に再開発ビルと直結した空間とした。

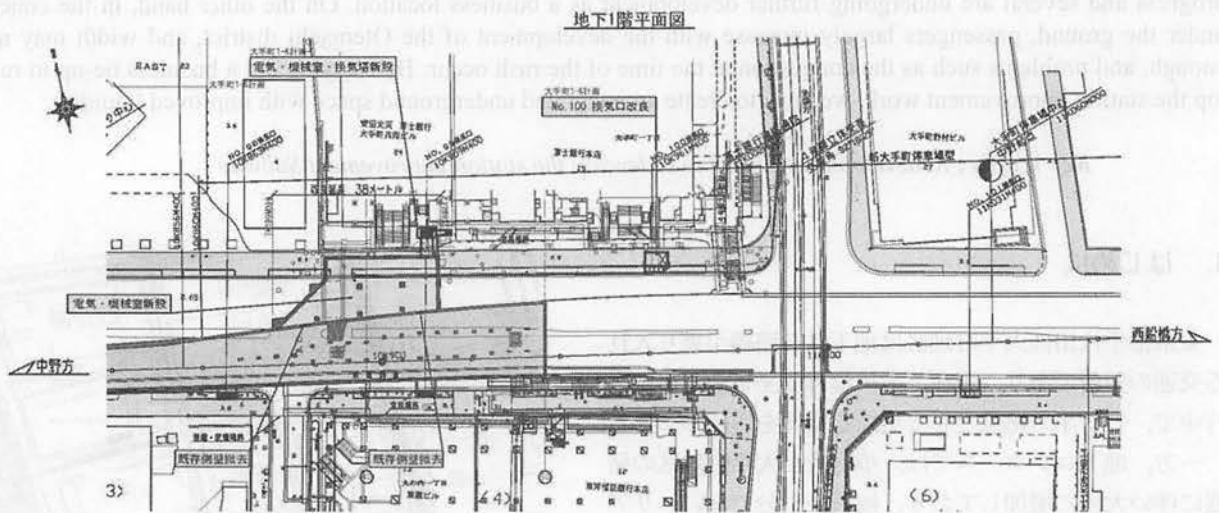


図-3 地下1階計画平面図

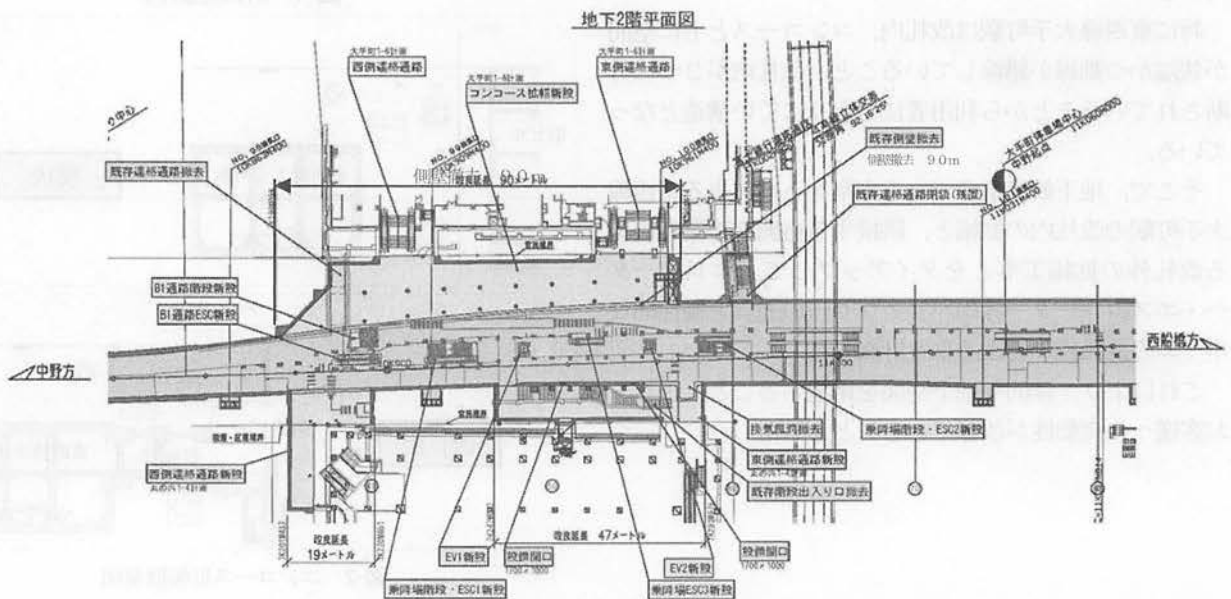
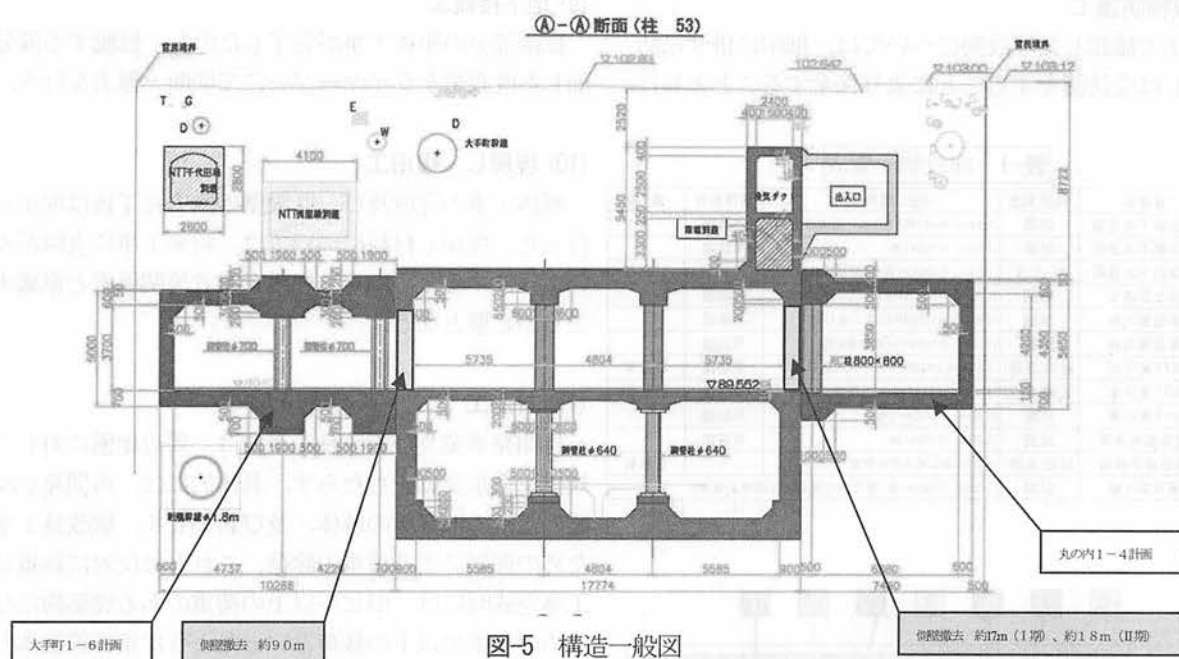


図-4 地下2階計画平面図



3. 工事概要

今回工事の施工方法としては、一般的な開削工事を採用することとした。開削工事の施工内容を以下に示す。

- ・ 準備工（試掘、道路支障物移設・撤去工）
- ・ 仮設工事（仮覆工、布掘り工）
- ・ 山留杭工（覆工支持杭打設、土留杭打設）
- ・ 路面覆工
- ・ 地盤改良工
- ・ 掘削・土留支保工
- ・ 埋設物防護工
- ・ 躯体構築工
- ・ 地下接続工
- ・ 埋戻し・復旧工
- ・ 計測工

4. 施工方法

(1) 準備工

国道1号線の本計画範囲内の道路下には上り線、下り線ともに水道、下水道、電力、ガス、通信、通信用トンネルといった地下埋設物が複数存在し、開削工事を進める上ではその位置を正確に把握することが工事の成否を左右することとなる。よって、準備工の段階で試掘、探査ボーリングを行う事により、それぞれの埋設物の位置、深さ、形状、材質を図面データと照合しつつ、正確なデータを収集した。

(2) 仮設工事（仮覆工、布掘り工）

杭打ちに先立ち、杭の打設予定位置に仮覆工を敷設し、

内部を布掘りすることにより、杭の打設予定箇所に埋設物等の支障となるものがないことを確認した。

(3) 山留杭

本工事では地下水位が掘削床付け面（GL-15m）より深いこともあり、埋設物により山留め杭を連続的に施工できない部分には親杭横矢板を採用し、連続して杭の施工が可能な部分は鋼矢板による山留を採用した。

工法としては親杭については、BH工法を鋼矢板については油圧パイプロハンマーを使用した。

(4) 路面覆工

1日当たり48,000台の自動車交通、68,000人の歩行者にのぼる交通量がある当該区間に拡幅部分を覆う形で、上り線側に約2,000m²、下り線側に約1,300m²の路面覆工を設置し、日々の交通に支障の出ないよう路面の維持管理を行うこととした。

(5) 地盤改良

埋設物により杭の間隔が広い部分については、背面を地盤改良することにより地山の安定を図ることとした。

(6) 掘削・土留支保工

上り線側約20,000m³、下り線側約10,000m³の土砂を夜間国道の交通規制を実施し、地上より掘削・搬出することとした。交通規制に関しては、大手町地区では再開発に伴う工事が混在していることもあり、各所で交通規制が予定されているため、道路交通に支障をきたさないように、月毎、週毎、日毎に近接する工事と交通規制の形状、時間帯を調整することが必要となる。

(7) 埋設物防護工

準備工で確認した埋設物については、掘削に併せ吊防護ないしは受防護をすることにより保全することとした。

表-1 埋設物一覧表

No.	管理者	確認方法	(DP) 種別・形状	防護形態	備考
①	東京都下水道局	試掘	(1.43m) Φ1670×1本(180°基礎有)	吊防護	
②	東京都下水道局	試掘	(1.36m) Φ700×1本	吊防護	
③	東京都下水道局	ホーリング	(16.3m) Φ1800×1本(銭座幹線圧送管)		計測有
④	国土交通省	試掘	(1.35m) Φ60.100×9.9本(CBBOX配管)	吊防護	
⑤	東京電力㈱	試掘	(3.62m) Φ150GP×12本(3条4段)	吊防護	
⑥	東京電力㈱	試掘	(1.15m) Φ100VP×4本(2条2段)	吊防護	
⑦	NTT東日本	試掘(深礎)	(2.65m)ホックスカルハート(千代田局洞道)	受防護	計測有
⑧	NTT東日本	試掘(深礎)	(4.05m)ホックスカルハート(呉服橋洞道)	受防護	計測有
⑨	NTT東日本	試掘	(0.63m) Φ50SA×2本	吊防護	
⑩	東京都水道局	試掘	(2.23m) Φ700×1本	吊防護	
⑪	東京地下鉄㈱	試掘(深礎)	(6.90m)東西線大手町駅舎		計測有
⑫	東京ガス㈱	試掘	(1.39m) Φ150×1本(着工前に管理者で閉鎖処理済)		

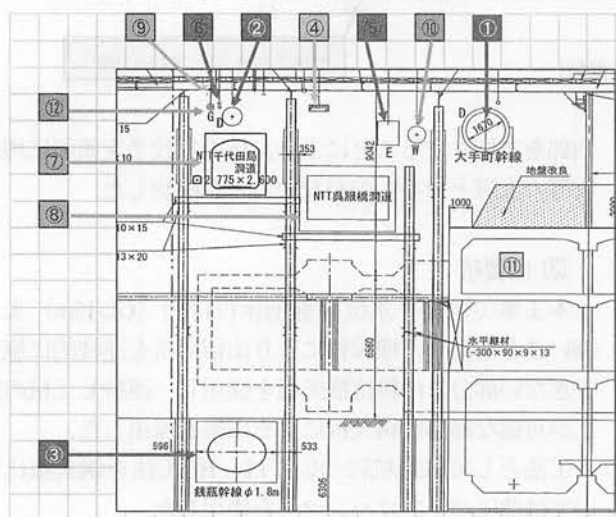


図-6 掘削断面図

(8) 躯体構築工

掘削の完了後、拡幅部分のRC構造の躯体構築工事を行った。材料の搬出入は掘削時と同じく夜間国道の交通規制を伴い実施し、組立等の作業については路面覆工下で昼間作業にて行った。写真-1に示すように、重要埋設物の直下での型枠及び鉄筋の組立工については、都市土木の特徴である、狭隘なため作業が困難であった。



写真-1 埋設物と型枠・鉄筋組立工

(9) 地下接続工

拡幅部分の躯体工事が完了したのち、拡幅する部分に面した既設壁をワイヤーソーにて切断・撤去を行う。

(10) 埋戻し・復旧工

躯体工事の完成及び、既設壁の撤去完了後は埋戻しを行った。埋戻し材料については、将来工事に支障がでないようにするためにも、埋設企業等関係者と協議することが必要となる。

(11) 計測工

再開発事業及び駅改良工事では、周辺地盤に対して大規模な荷重変動をもたらす。具体的には、再開発ビル建設のための旧ビルの解体、及び新築ビル、駅改良工事のための掘削による荷重の除荷、これとは反対に新築ビル工事完成時には、旧ビル以上の荷重のある建築物になるための今まで以上の裁荷といったように東西線躯体の周辺地盤には新たな応力履歴が加わることとなる。

このように、一連の工事による東西線躯体への影響が懸念されるため、東西線躯体に対しては計測管理を実施した。

計測の内容としては、沈下・隆起に対しては20m間隔で設置した沈下計による自動計測と水準測量、水平変位に対しては水平測量を行うこととした。

また、埋設物のなかでも通信用トンネルについてもトンネル管理者による計測管理を実施することとなり、沈下・隆起については沈下計を、傾斜については傾斜計を10m間隔で設置し、既設構築の継ぎ目には継ぎ目計を設置して自動計測することで躯体の挙動を監視することとした。

5. まとめ

現時点での道路部における変状は見受けられておらず、工事の進捗は、大手町1-6計画では上床部の構築を施工中である。一方、丸の内1-4計画では、Ⅱ期工事として掘削工を行っている。両工事に関して共通していることは、本体接続部となる構築の施工後に、既設構築である東西線の側壁を撤去するという点である。

既設構築の壁を大手町1-6計画では約90m、丸の内1-4計画では約29m撤去することになっている。

しかしながら、構築の撤去に関しては、慎重かつ安全施工が第一であり、施工手順などの安全管理と工程管理が重要となる。また、既設構築が一時的に片持ち梁となるため、大開口における十分な計測管理が必要となる。そのため、今後大規模改良工事における空間の創出として、類似の施工事例の参考になれば幸いである。