

東京駅丸の内駅舎地下構造物仮受け方法の検討

JR 東日本 東京工事事務所 正会員 松田 聡美

1. はじめに

JR 東日本では、現在、東京駅丸の内駅舎保存・復原工事を進めている。この工事では、外観を創建当時の姿に復原するとともに、地下躯体を新設しての機能向上、また免震工法を採用し昨今の巨大地震に耐えうる構造物とすることで長きにわたって愛される駅を目指している。

新設地下躯体工事を進めるなかで、既存構造物の仮受け方法の検討を行った。当初計画から工法を変更することで工期の短縮、コストダウンを達成した。詳細について以下より記述する。

2. 東京駅丸の内駅舎保存・復原工事概要

東京駅は辰野金吾により設計され、1914年に創建された。しかし、1945年、戦災により南北のドームを含む3階部分を焼失し、戦後、3階建ての駅舎を2階建ての駅舎に復興して現在の姿となった。

丸の内駅舎保存・復原工事では、現在使用している駅舎1階・2階の外壁の姿を保存しつつ、失われた3階部分を創建当時の姿に復原する。さらに、地下躯体を新設し、物流等の搬入ルートやホテルの施設、駐車場を設けることで駅舎の機能を向上させる。

3. 既存地下構造物の仮受け

既存地下構造物は東京駅・中央地下通路の直下、地下2階に位置するボックスカルバート状の設備洞道である(図-1)。丸の内駅舎保存・復原工事に伴い、洞道の周囲を掘削して地下躯体を新設し、駐車場等の設備空間を設けることとなったため、洞道の仮受けが必要であった(図-2)。

当時、丸の内駅舎保存・復原工事は予期せぬ支障物の影響により、全体の工程に遅れが生じていた。そのため、各作業における工法の見直し・工夫により丸の内駅舎保存・復原工事の全体工期を回復させることが命題であった。

また仮受けの施工は1日約40,000人の旅客が行き来する中央地下通路としての機能と設備洞道の機能、ともに確保しながら行うことが前提となる。中央地



図-1 東京駅 地下1階平面図

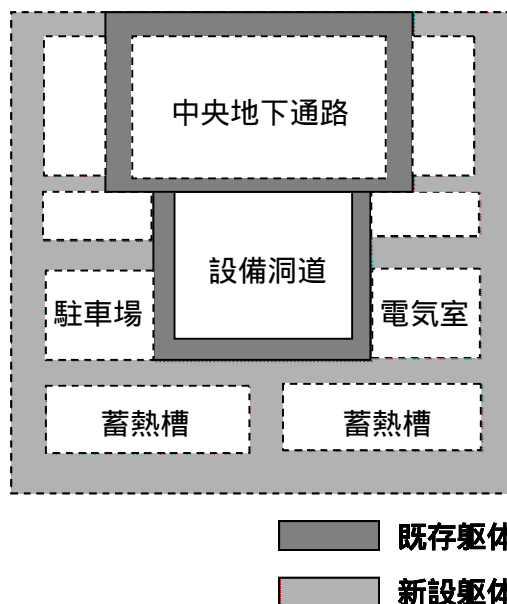


図-2 地下躯体断面図

下通路の下部も掘削を行う都合上、工事期間中は通路幅を工事着手前の5700mmから3600mmに縮小する必要があるため、旅客通行への影響が大きい。通路幅が狭い状態を可能な限り短期間とし、旅客へ影響を最小限に留めるため、いかに工期短縮を図るかが重要となる。

キーワード 東京駅、保存・復原、仮受け、吊り下げ

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木二丁目2-6 東京工事事務所 TEL03-3372-7976 E-mail:matsuda-satomi@jreast.co.jp

4. 当初計画

当初の仮受けは、当該洞道を下部から仮受け桁で受け、駅舎地下躯体を構築後に仮受け部材から荷重移行する計画であった。仮受けのステップとしては、

洞道の下部を一部掘削→掘削したスペースに仮受け桁設置→荷重移行(仮受け)、のステップを荷重が全て受け変わるまで2支点ずつ8回繰り返す(図-3)。その後、洞道下部の残り部分を掘削し、仮受け桁の間に新設躯体の桁を構築後、本受けするというものである。

しかし、仮受けの際に洞道下部を一部ずつ掘削し、その都度桁を設置して荷重を移行するというステップを繰り返すことは非常に時間がかかる。また、本工法では仮受け後の掘削の際、仮受け桁自体が作業の支障となり、施工効率が上がらないという問題もあった。

以上の課題を受けて、丸の内駅舎保存・復原工事全体の工程短縮メニューの1つとして、ステップの簡略化及び工期短縮を目的とした設備洞道仮受け方法の再検討を行うこととした。

5. 改善案

仮受け部材がその後の作業の支障となることを避けるため、既存洞道の仮受けを、先行して構築されている上部の免震層の梁から吊り下げの方法に変更する検討を行った(図-4)。

改善案の施工ステップは、免震層躯体補強→受梁、受桁の設置→ブラケット、PC鋼棒取り付け→荷重移行、その後洞道下部を掘削し本設躯体を構築、本受けとなる。

上記ステップと当初計画のステップを比較すると、仮受け完了までの狸堀、受替等の複数回にわたる繰り返し作業が解消され簡略化された。また、受桁を洞道の上部に設置したことで洞道下部の支障が解消され、仮受け後の掘削および新設躯体構築の施工性が向上する結果となった。

仮受け工期について、仮受けステップの簡略化、仮受け材の洞道下部掘削への支障解消により当初6ヵ月から3ヵ月と、約3ヵ月の工期短縮を達成し、中央地下通路の幅員減少による旅客への影響を小さくすることができた。

中央地下通路は、途中でクリティカルエリアを外れたため、丸の内駅舎保存・復原工事全体の工程短縮

とはならなかった。

またコスト面においては、工法の変更により上部躯体の補強を要することになったものの、ステップの簡略化、作業性の向上により当初計画工法と比較して約18%のコストダウンを達成する結果となった。

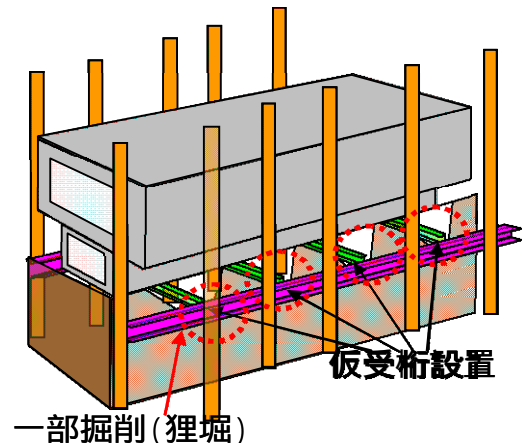


図-3 当初案

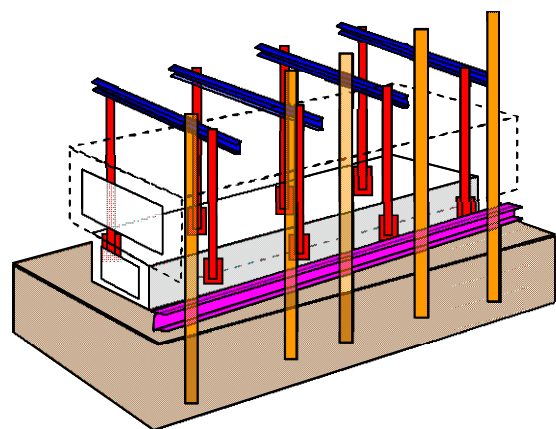


図-4 改善案

6. まとめ

丸の内駅舎保存・復原工事において、工期短縮の観点から既存地下躯体の仮受け方法の検討を行った。結果は以下のとおりである。

- 1) 既存洞道の仮受け方法を検討し、洞道下部の仮受け桁で受ける工法から、上部躯体からの吊り工法に変更した。
- 2) 工法変更により、仮受けについて当初計画と比較して約3ヵ月の工期短縮を達成し、中央地下通路幅員減少による旅客への影響が小さくなった。
- 3) 工法を変更したことによって当初計画と比較して約18%のコストダウンを達成した。