

国道上空の交通広場デッキの設計について

岩柳 智之¹・関口 広喜

¹関東地方整備局 東京国道事務所 交通ターミナル整備課 (〒102-8340 東京都千代田区九段南1-2-1)

国道15号品川駅西口基盤整備においては、国道15号の拡幅による駅前広場整備に加え、品川駅周辺の回遊性向上を目的とした東西自由通路の一部として、国道15号の上空に道路方向約180m、道路横断方向約55mの交通広場デッキを整備する計画としている。交通広場デッキは周辺再開発、道路整備および鉄道整備に囲まれる都市土木特有の環境に位置しており、設計においては各種の制約条件を踏まえた構造の成立が課題となった。本稿では交通広場デッキの設計における課題、およびその課題に対する解決策を示す。

キーワード 国道上空デッキ、官民連携、都市土木、CIM

1. はじめに

品川駅は山手線や東海道線といったJR在来線、東海道新幹線、京浜急行本線が乗り入れる都心のターミナル駅であるとともに、羽田空港へのアクセスも良く、日本の玄関口としても利用客が非常に多い駅である。また、鉄道に加えて多数の路線バスが発着し、タクシーの利用者も多いことから、重要な交通結節点でもある。さらには品川駅の将来の姿としてリニア中央新幹線の始発駅となることや地下鉄南北線の延伸、環状4号線の整備、また駅周辺で再開発事業などが計画されており、品川駅周辺は国際交流拠点として都市インフラ機能が果たす役割の重要性が高まっている。

者が錯綜といった交通結節点としての課題が存在している。このため、東京国道事務所では、品川駅西口に面する国道15号において品川駅西口基盤整備を進め、人が主役の都市交通ターミナルの実現を目指している。

本稿では品川駅西口基盤整備にて道路上空を活用した道・駅・まちをつなぐ交通広場デッキに主に焦点を当て、その設計について整理した。



写真-1 事業着手前の駅前広場の状況



図-1 品川駅周辺の整備計画

しかしながら、品川駅西口では駅前広場の容量が不足によるバス、タクシー、一般車といった様々な交通が輻輳、また歩行者空間の不足による路線バス利用者と歩行

2. 国道15号品川駅西口基盤整備について

(1) 事業の経緯

2017年2月に「これからの日本の成長を牽引する国際交流拠点・品川の実現に向けて、「国道15号・品川駅西口駅前広場の整備方針（国土交通省・東京都）」をとりまとめ、その後、2019年3月に「国道15号品川駅西口駅前広場事業計画」¹⁾を策定した。

同年4月の事業着手後、品川駅に関連する周辺事業者と国際交流拠点として計画段階から連携しながら調整を進めている。2023年6月には国道15号品川駅西口基盤整備の検討状況や進捗状況を有識者、関係自治体、周辺事

業者で共有を行い、円滑な事業推進を図ることを目的とする「国道15号品川駅西口基盤整備に関する事業推進会議」を開催し、「国道15号品川駅西口駅前広場デザインコンセプト」²⁾を公表している。

(2) 国道15号品川駅西口基盤整備の目的について

国道15号品川駅西口基盤整備では道路上空の空間を有効活用する計画としており、その整備内容は道路1階部分における駅前広場の拡張、道路2階部分における国道上空デッキの整備、そしてデッキ上における賑わい空間の創出の主に3点に分けられる。

a) 駅前広場の拡張

品川駅西口に面する整備前の駅前広場は様々な交通が輻輳するとともに、容量を超えた需要があったことから、国道15号本線に及ぶ滞留長が発生していた。そこで国道15号を拡幅し、道路区域内に6車線と十分な歩行空間を確保した駅前広場空間を整備する計画とした。これにより、駅前広場空間の容量不足を解消することとした。

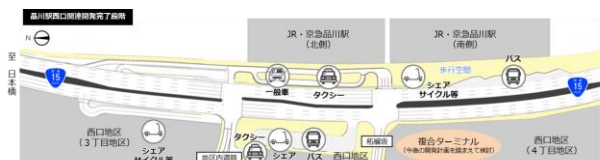


図-2 1階 駅前広場の整備イメージ

b) 国道上空デッキの整備

品川駅では京浜急行本線連続立体交差事業によって京浜急行本線が地平面化される。これを契機として国道15号上に国道上空デッキを整備することにより、自由通路機能が延伸され、西口地区と品川駅まで上下移動を伴わない歩車分離での移動が可能となる。これにより歩行者の利便性と安全性の向上を図ることとした。

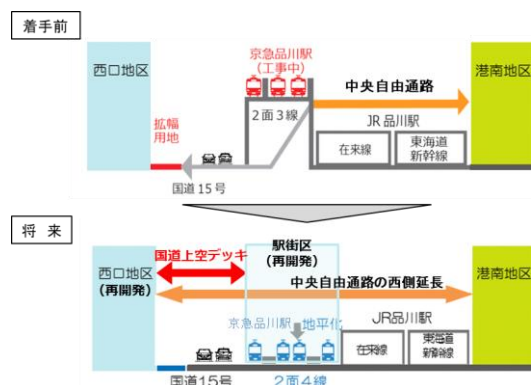


図-3 品川駅周辺の自由通路機能イメージ

c) 賑わい空間の創出

国道上空デッキの整備により、駅と周辺施設が繋がることで、品川駅西口に一体的な空間が創出される。品川駅は当該事業だけでなく、再開発事業が複数計画されて

いることから、駅を中心とした賑わい空間を官民連携で整備する。

3. 交通広場デッキについて

国道上空デッキは交通結節点機能をもつ交通広場デッキと賑わい空間機能をもつ賑わい広場デッキの2つのデッキで構成される。本稿では官民連携での整備を計画しており、今回東京国道事務所で行った交通広場デッキを対象とする。

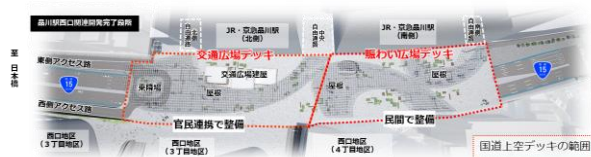


図-4 2階 交通広場デッキの整備イメージ

交通広場デッキは3径間の橋梁構造であり、道路方向に約180m、道路横断方向に約55mの規模となる。品川駅とは北側自由通路と中央自由通路で接続し、国道15号本線と交錯することなく道路上空を横断し、高輪三丁目にて計画される再開発事業の2階部分に接続する。交通広場デッキ上の主動線にはアンブレラフリーを兼ね備えた屋根を整備する。また、1階の国道本線へは再開発事業地内に整備される縦同線を介してアクセスすることができる。

交通広場デッキの中央には交通結節点としての待合機能等を提供する交通広場建屋が配置され、国道本線からのアクセス路を介して乗降場でタクシーなどが利用できる計画となっている。

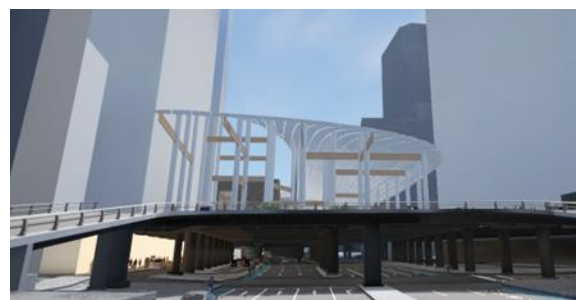


図-5 交通広場デッキの整備イメージ

4. 交通広場デッキの設計における制約条件

(1) 交通広場デッキの周辺環境

交通広場デッキの周辺環境の特徴として、地下階・1階・2階と重層的にインフラや周辺事業が交通広場デッキの整備範囲と重複していることが挙げられる。

まず地下階については、既に国道15号の地下に整備された各埋設企業のインフラがあるとともに、幹線共同溝および電線共同溝が整備されている。また、東京地下鉄株式会社が行う地下鉄南北線延伸事業における地下鉄品川駅（仮称）が整備される計画である。

次に1階については、国道15号品川駅西口基盤整備として、6車線と一般車、タクシーおよびバスを配置した駅前広場が整備される計画である。また整備中の期間にあっても重交通を支える国道15号の交通機能は確保する必要がある。

最後に2階については、国道15号および交通広場デッキを挟むように再開発事業が計画され、2階に歩行者動線を要したビルが整備される。

このように国道15号には既にある都市機能とこれから新たに整備される都市機能が図-6のように重層的に集積しており、これらを考慮して交通広場デッキの設計を行う必要があった。この設計を進めるにあたり主な制約条件であった2点を以下に示す。

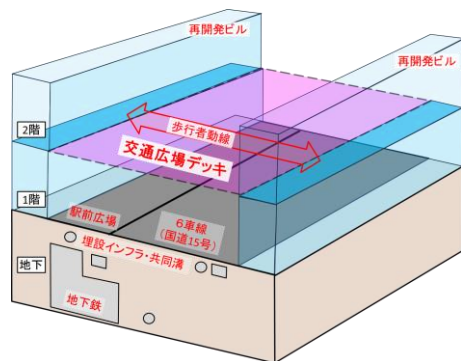


図-6 重層的な交通広場デッキの整備環境イメージ

(2) 設計における制約条件

a) 交通広場デッキのレベルの設定

前項のように重層的にインフラや周辺事業が計画されていることから、図-7のように交通広場デッキのレベルの設定に制約条件が生じた。

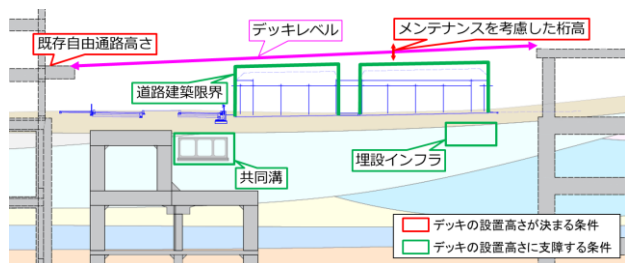


図-7 交通広場デッキのレベルに関する制約条件

まず2階においては、交通広場デッキの整備目的が駅から西口地区までの自由通路機能の延伸であることから、交通広場デッキを駅側では既存の自由通路高さに擦り付け、西口地区側では再開発ビルの2階高さに擦り付ける必要があった。

次に1階においては、国道15号の道路建築限界があり、建築限界を支障しない高さに交通広場デッキを設計する必要があった。しかしながら、前述のように2階の高さも決まっており、メンテナンスを考慮した交通広場デッキの桁高を設けることが困難であった。

さらに、地下階においては各埋設企業者のインフラ、共同溝、地下鉄の整備計画があることから、必要な土被りを確保する必要があった。

このような高さに関する各制約条件に対して支障がない交通広場デッキのレベル設定が課題であったため、構造成立のための解決策が必要となった。

b) 橋脚位置の設定

交通広場デッキは道路横断方向に約55mの桁長が必要であることから、最低でも3径間の橋梁となることが構造検討から明らかであった。したがって約20m弱の杭の打設が可能な3本の橋脚の設置位置を検討する必要があったが、図-8のように交通広場デッキの橋脚位置の設定に制約条件が生じた。

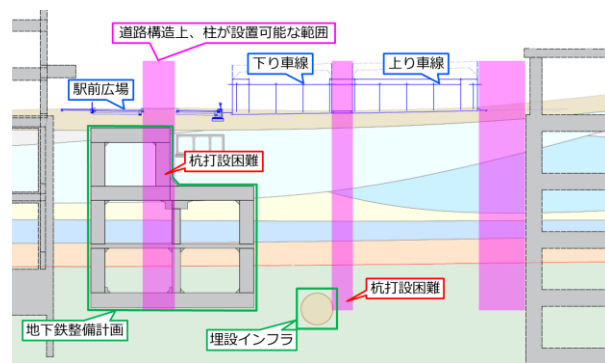


図-8 交通広場デッキの橋脚位置に関する制約条件

まず1階における国道15号の6車線と駅前広場の整備計画を考慮すると図-8に示す赤着色範囲にしか柱設置の余地がない。しかしながら、地下階においては大規模な移設工事を伴う埋設インフラがあると同時に、地下鉄の整備計画があることから、約20m弱の基礎杭の打設可能箇所を3箇所確保することは困難であった。

このような橋脚位置に関する制約条件に対して支障がない交通広場デッキの橋脚設定が課題であったため、構造成立のための解決策が必要となった。

5. 交通広場デッキの設計における課題解決策

第4章に記載した2つの制約条件に対して、交通広場デッキの計画を成立させるため、「交通広場デッキのレベル設定」については「設計段階からのCIMの活用によるレベルの設定」、「橋脚位置の設定」については「地下鉄躯体を利用した基礎工の整備」および「埋設インフラを回避した複杭構造への変更」という解決策を講じた。それぞれの解決策について以下に示す。

(1) 設計段階からのCIMの活用によるレベルの設定

交通広場デッキのレベル設定の調整にあたり、交通広場デッキおよび周辺環境をCIM上で統合し、レベルの制約条件を確認した。

前述のとおり既存の自由通路への交通広場デッキの擦り付け高さの変更は困難であったことから、国道15号とその接続道路の道路線形に支障が生じない範囲で盤下げを計画することとした。盤下げ量は信号機の設置を要する交差点部で最大約1mが必要となった。

しかしながら、盤下げによって各埋設企業者のインフラの土被り確保に影響することから、盤下げ量と土被りの緻密な調整が必要であった。そこで、埋設深さに関して道路上から調査をするとともに、図-9のように埋設インフラの移設計画についてCIMも併用して複雑な状況を整理し、計画を精緻化した。

また、図-10のようにCIM上にて道路計画とデッキ計画のモデルを統合し、建築限界を計測して確認することで、施工時に手戻りが生じないよう確認した。

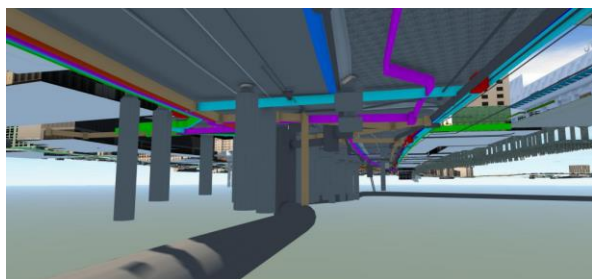


図-9 CIM上での埋設インフラとデッキ計画の確認イメージ



図-10 CIM上での道路計画とデッキ計画の統合イメージ

(2) 地下鉄躯体を利用した基礎工の整備

道路計画上、基礎杭が地下鉄の整備計画位置と重複することになったが、基礎杭を巻き込むように地下鉄躯体を構築することは基礎杭の構造として現実的ではない。そこで、図-11のように地下鉄躯体の上床に交通広場デッキの荷重を預けるようにフーチング形式の基礎構造に変更した。これにより国道15号品川駅西口基盤整備としては、約20m弱の基礎杭を打設するよりも工事費が経済的になるとともに、周辺地盤への影響が少ない工法を採用することができ、既存の埋設インフラへの影響を最小

限とすることができた。また、地下鉄事業による掘削時にフーチング形式の基礎を構築し、基礎を地下鉄南北線延伸事業で仮受けすることで、地下鉄事業の工事完了を待たずに交通広場デッキを供用することができ、国道15号品川駅西口基盤整備と地下鉄南北線延伸事業が協調して街の開発を進める解決策を実現した。

(3) 埋設インフラを回避した複杭構造への変更

移設に大規模な工事を伴う埋設インフラが位置する場所に橋脚の基礎杭を打設する箇所は、図-11のように単杭構造ではなく複杭構造に変更し、埋設インフラとの支障を回避した。これにより国道15号品川駅西口基盤整備としては埋設インフラの移設待ちの期間が短縮され、埋設企業者としては複杭への構造変更に伴う費用を負担することで移設工事を行う場合よりも経済的となり、双方にとってメリットのある解決策となった。

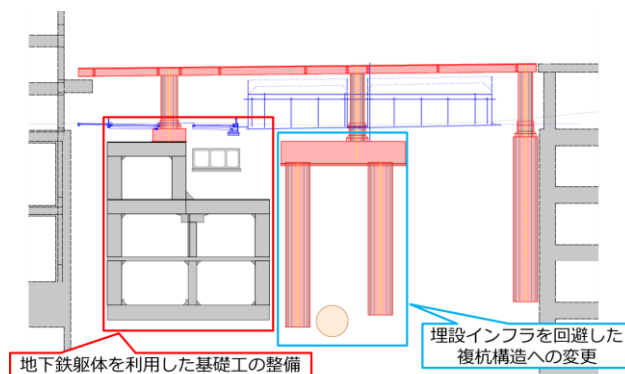


図-11 地下鉄躯体利用と複杭構造のイメージ

6. おわりに

競争力を強化し、国際交流拠点として成長していく都市にあっては、要求されるインフラの水準は高度なものでなければならない一方、既にある都市機能を確保・維持しつつ、新たな開発と調和しながらインフラを新たに計画することは都市土木特有の困難さが伴う。今回の交通広場デッキの設計においてはインフラ機能が集積した重層的な空間でのデッキ整備計画という都市土木の困難さに直面したが、設計段階からCIMを活用していくことや開発と連携した画期的な構造の検討が解決策として有効であった。本事例が狭隘な国土の中でも発展を続ける日本の都市にて競争力向上に資するインフラ整備の計画設計における解決策の一助になれば幸いである。

参考文献

- 1) 国土交通省関東地方整備局東京国道事務所：
国道15号品川駅西口駅前広場事業計画
- 2) 国土交通省関東地方整備局東京国道事務所：
国道15号品川駅西口駅前広場デザインコンセプト