

## ダブルデッキアーチ橋の都市河川への適用検討

日本大学（非常勤） 正会員 ○長澤 大次郎  
 日本大学大学院 学生会員 高松 寛子  
 日本大学 正会員 鎌尾 彰司

### 1. はじめに

本検討は、河口に近い都市河川において、主に歩行者の利用に視点を置いた橋梁構造として、水面に近い高さからの利用と河川の船舶の通行を両立させ、下部構造や橋梁アプローチを含めた全体工費低減や付加価値創出が期待できるダブルデッキアーチ橋（自碇式二層太鼓橋）の適用を検討するものである。

### 2. 都市河川における架橋環境

#### (1) 検討対象位置および要求条件

検討対象は、両岸に遊歩道のある都市河川として、東京の両国橋付近の隅田川をモデルに、橋長や桁下空間、遊歩道(テラス)からのアクセス等の要求条件を設定した(図-1)。

#### (2) 地質条件および下部工構造

検討対象とした東京東部の地質断面図は、山手台地と下町低地に区分され、下町低地部には軟弱な粘性土地盤である有楽町層(Y1)などの沖積層が厚く堆積しており、場所によっては深さ 50m まで及んでいる(図-2<sup>2),3)</sup>。このため、ここに建設される重要な構造物の基礎は、直接基礎ではなく、杭長の長い杭基礎を必要とする場合が多い。

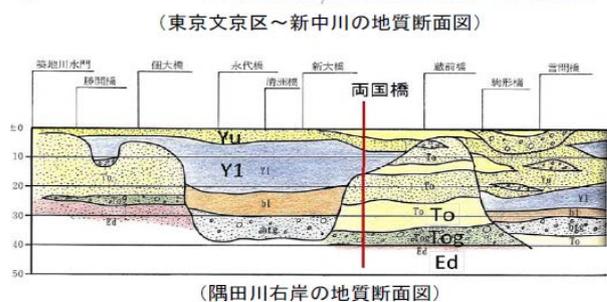
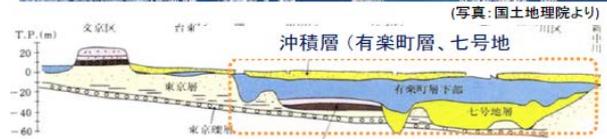


図-2 東京東部の河川と地質断面図

### 3. ダブルデッキアーチ橋の適用性

ダブルデッキアーチ橋は、太鼓橋のようにアーチ状の床版を有し、さらに二重にすることで、支間長の適用範囲が広がり、加えて低いレベルからのアクセスおよび桁下空間の確保が可能な構造となる。

また、力学的にはタイドアーチ(自碇式アーチ)となり、常時荷重では水平反力が生じないため、下部工負担が軽減される構造となる(図-3, 図-4)。

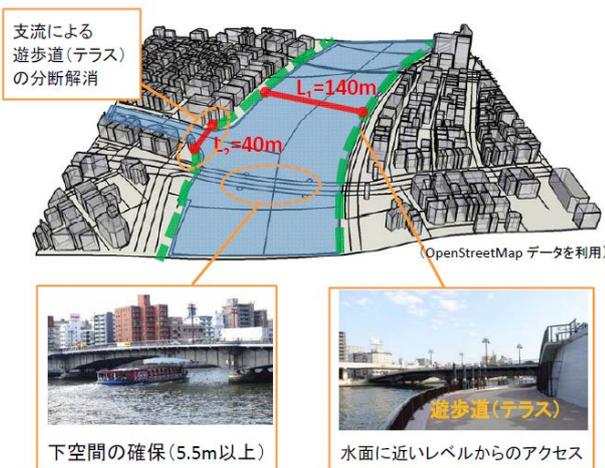


図-1 検討対象位置および要求条件

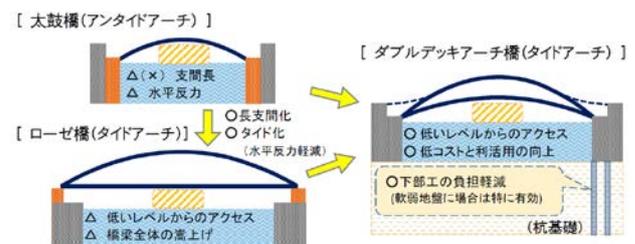


図-3 要求される構造形式

キーワード ダブルデッキ、タイドアーチ、自碇式、太鼓橋、歩道橋、台船一括架設

連絡先 〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台 1-8-14 日本大学理工学部土木工学科 03-3259-0687

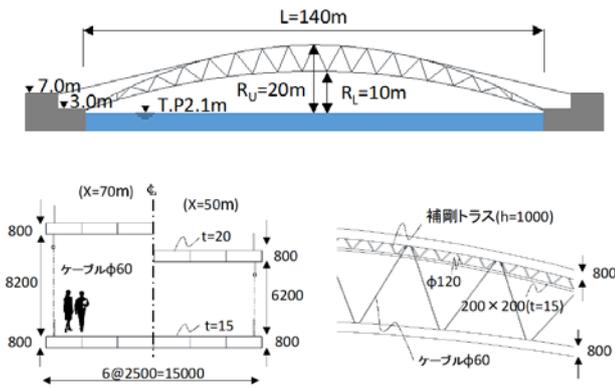


図-4 ダブルデッキアーチ上部工構造

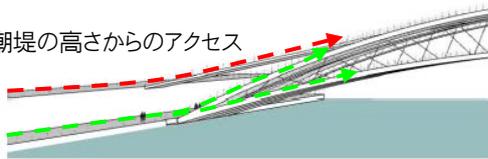
#### 4. 利活用および機能の検討

要求条件の1つである低いレベルからのアクセスが可能であることに加え、デッキが2層になっている構造より、様々な利活用が考えられる。

また、類似例が少ない構造となることから、必要な機能の検討も必要となる。図-5 にその一例を示す。



防潮堤の高さからのアクセス



遊歩道(テラス)からのアクセス



下層デッキ：比較的勾配が緩く、雨に濡れない空間になる。 上層デッキ：見晴らしのよい空間になる。



上層デッキには、遊歩道からと防潮堤からの両方からアクセスができる。



[ 機能の検討 ]

- ・ユニバーサル対策：エレベーター、動く歩道等の設置  
自動運転カート等の導入 … 今後検討の有力案
- ・防災対策：洪水時・災害時の対策、緊急車両の通行

図-5 利活用および機能の検討

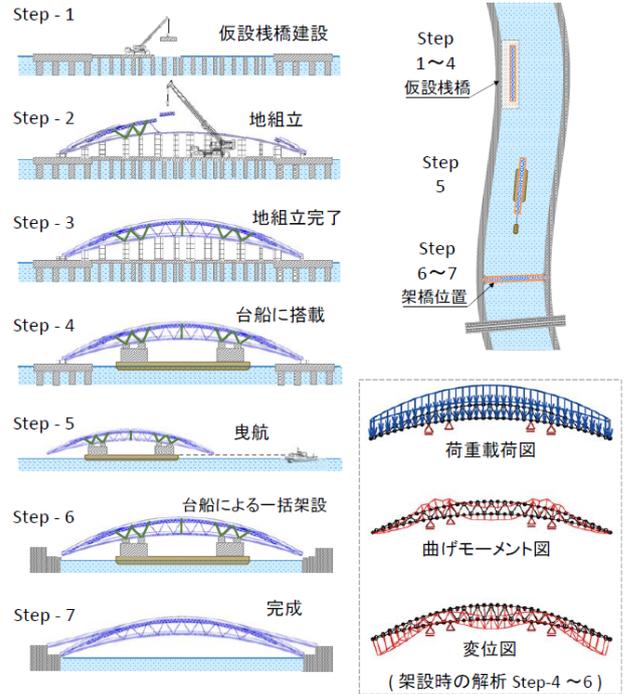


図-6 架設ステップおよび架設時の照査

#### 5. 架設方法の検討

都市河川における橋梁の架設は、架設期間中の河川利用を妨げないように配慮する必要がある。また、架設ヤードの確保や部材の輸送等の制約も大きい。今回の検討対象位置においては、架橋位置における船舶航行への影響を最小限にすることと、河川外のバックヤード確保が困難であることより、台船による一括架設を考えた。図-6 に架設ステップ図を示す。また、架設 Step-4~6 については、橋体の安定性照査を行い、必要な架設補強(上層と下層アーチ間の斜材)の検討を行った(図-6 右下)。

#### 6. おわりに

本検討は、本学における架橋プロジェクトの授業の延長として行ったものである。検討事項が多岐にわたるため、本学関係者だけでなく、多方面の方のご支援をいただいた。この場をお借りして感謝の意を表したい。

#### 参考文献

- 1) 高松寛子・長澤大次郎・鎌尾彰司(2019 予定): ダブルデッキアーチ橋の構造検討, 土木学会第 74 回年次学術講演会
- 2) 東京都地質調査業協会 (1989): 技術ノート No. 7 より
- 3) 東京都(2016): 隅田川流域河川整備計画