

I-299 羽田空港ランプ可動橋の設計・施工

首都高速道路公団 正会員 ○川田 成彦  
 首都高速道路公団 鈴木 利勝  
 首都高速道路公団 正会員 小森 和男

1. まえがき

高速1号羽田線では、現在、羽田トンネル付近における上り方面の慢性的な渋滞を解消すべく、「羽田トンネル付近改築事業」を計画・施工中である。ここで述べる羽田空港ランプ可動橋は、既に竣工、供用している1期工事分のうち、羽田トンネルを迂回する海老取川渡河部に位置する。

可動橋は高速道路としては世界でも初めてであり、また本橋のように中央で分割・旋回するタイプというものも特異なものである。本報告では、その構造概要と可動装置の仕組みについて述べる。

2. 可動橋の構造概要

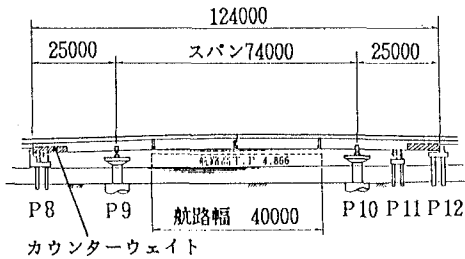


図-1 可動橋側面図

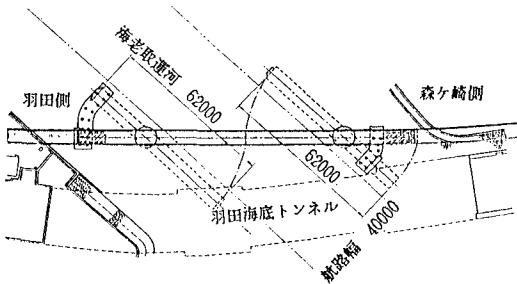


図-2 可動橋平面図

- まず、設計条件について以下に述べる。
- ・形式：旋回式可動橋（3径間連続鋼床版箱桁）
- ・支間：25m+74m+25m  
（中央支間中央にヒンジ有り）
- ・幅員：有効幅員4.75m
- ・横断勾配： $i = 1.8004\% \sim 1.5\%$
- ・縦断勾配： $i = 0.0272\% \sim 0.5000\% \sim -0.5000\%$
- ・舗装：アスファルト舗装厚8cm
- ・設計震度：水平震度：閉橋時・開橋時に対して  
 $K_h = 0.26$   
 旋回時には地震の影響は考慮しない。
- 鉛直震度：支承に対しての上揚力は考慮しない。
- ・風荷重：
 

	風上側	風下側
閉橋時・開橋時	300kg/m <sup>2</sup>	150kg/m <sup>2</sup>
旋回時	180kg/m <sup>2</sup>	90kg/m <sup>2</sup>
- ・航路条件：可航幅 40m  
 水深 TP-4.134 m  
 上空制限高 TP+4.866 m  
 (AP+6.000 m)

- また、設計上の特色となることは、
- (1) 閉橋時・旋回時・開橋時で構造系が異なるので、そのそれぞれに対して照査を行った。
- (2) 端支点支承に対して負の反力が生じないように、端支間の箱桁内に重量コンクリートをカウンターウェイトとして打設した（図-1斜線部）。

などである。

なお、この標準断面図を図-3に示した。

### 3. 可動装置の概要

可動橋開橋の手順は以下の通りである(図-4参照)。

#### ①フェースプレートはね上げ

旋回時に互いにぶつからないよう、C.部(中央部)とP12部(森ヶ崎側端部)のフィンガージョイントの歯のかみ合いを片側のフェースプレートをはね上げることで外す。フェースプレートは道路幅方向に2分割し、各々油圧シリンダーによって押し上げられる。

#### ②固定ジャッキ下降

固定ジャッキは羽田側に2台、森ヶ崎側に2台、互いに相手側の橋体を押し付けて固定している。これを下降させることで、各々の橋体を解放するわけである。

#### ③センターピン抜き

センターピンはC.部森ヶ崎側に取り付けられており、羽田側に取り付けられているガイドローラー2個の間にテーパ状のこのピンを入れることによって、橋体の直線度を修正する。ここでこのピンを抜くことで、橋体が2つに分離する。

#### ④橋体リフト上昇

橋体リフト装置は、羽田側ではP8, P9 点に、森ヶ崎側ではP10, P11点にあり、各々油圧シリンダーにてリフト動作を行う。この際羽田側では135 mm、森ヶ崎側では150 mmとリフト量が異なるが、これは橋体の横断勾配を考慮し、互いにぶつからないようにするためである。

#### ⑤旋回

旋回は、P9, P10のセンターポストを旋回中心としてP8, P11の旋回台車によって行われる。旋回時の橋体の支持は、旋回中心・旋回台車の各々4ケの車輪による。

#### ⑥橋体リフト下降

①~⑥までで、所要時間は10分程度である。なお設計上、旋回駆動装置の使用回数は300回/年×10年=3,000回とし、歯車関係についてはAGMA規格(American Gear Manufacturers Association)を適用した。また、運転時間は3時間/日とした。

閉橋については、上記の逆の手順で行う。

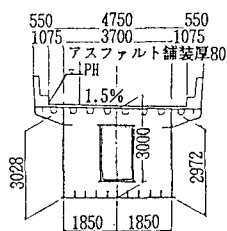


図-3 断面図

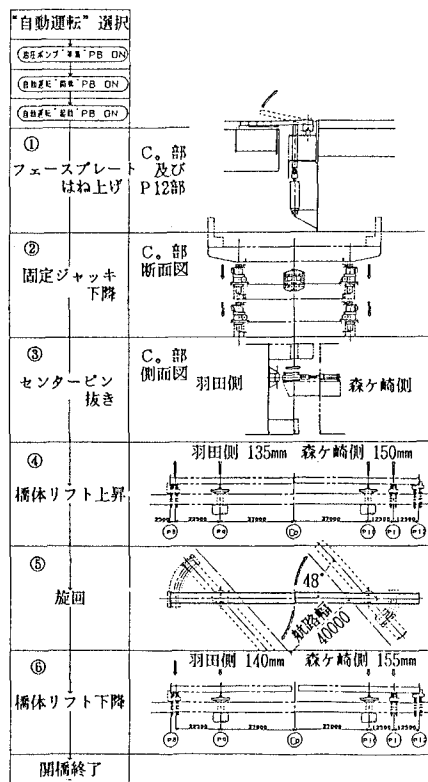


図-4 可動橋開橋手順

### 4. あとがき

まえがきでも述べたように、高速道路での可動橋は世界でも初めてである。本可動橋が湾岸線全通までの暫定的施設であるとはいえ、今後の維持、管理には細心の注意が必要であろう。

また、ここでは触れなかったが、本橋に実際の活荷重が載荷された場合の挙動等についても、供用前に実験を行い確認している。それについては、また別の機会に発表したいと思う。