

築地月島間可動橋の設計

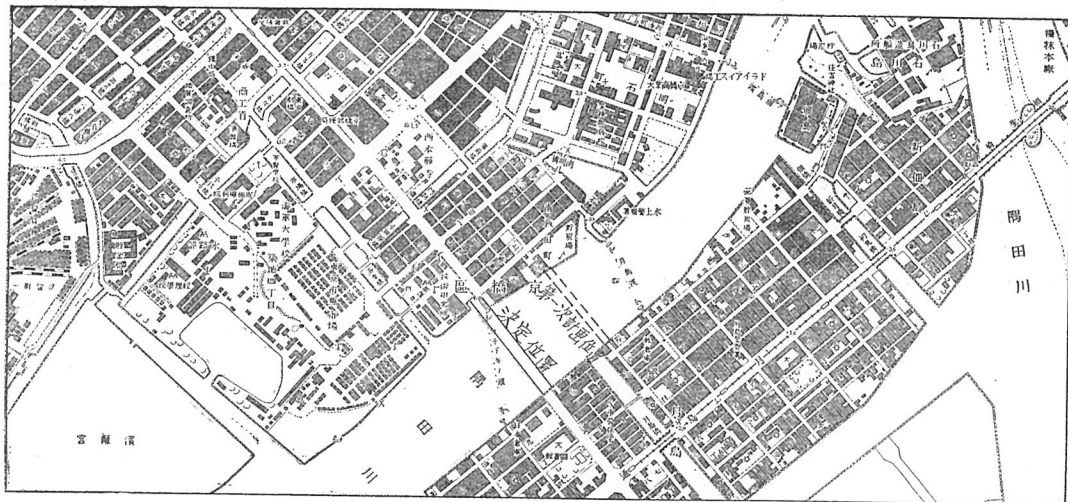
東京市土木局技師 工學士 瀧尾達也

沿革 可動橋を築地月島間に架設せんとする計畫は、今回初めて行はれたものではなく、相當古くから其の要求があり、種々計畫されたものである。

既往に遡つて調べると、既に明治44年末に架橋の建議案が市會に提出され、同年度の市會に於て之が調査費として3,000圓を可決し翌年4月から測量地質等の調査を現在の月島渡船場より勝間渡船場の區間に亘つて行ひ、

關係の爲實現しなかつたのである。

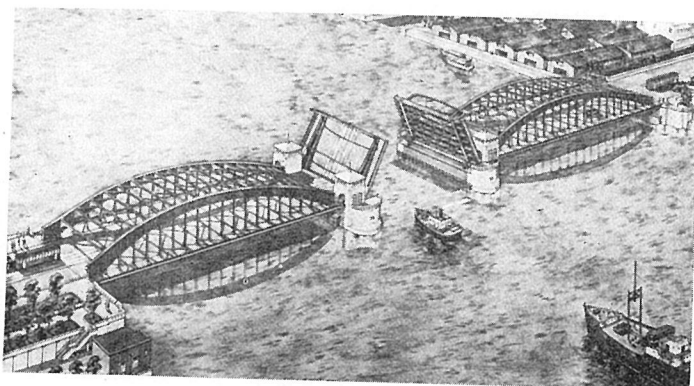
其後大正8年に架橋地點を、圖示の現在架橋位置に定め、有効幅員は前同様、橋長は125間5徑間の橋梁を、計畫しておく。此時も中央徑間を可動橋としたが、徑間は25間に縮少し、其型式は昇開橋(Lift bridge)としておく。昇開せる場合、水面上の有効空間を約45米とし之が運轉は200馬力電動機に依り、閉開共に35秒と定めて居るが、此時も諸種の事情より實現に至らずに終つたのである。



第1圖 勝間可動橋位置

猶月島の狀態に就ても相當詳しく調査し之等に基づいて架橋地點は圖示の位置を適宜と認め種々比較研究の上、型式其他の決定を見たのは大正4年8月である。

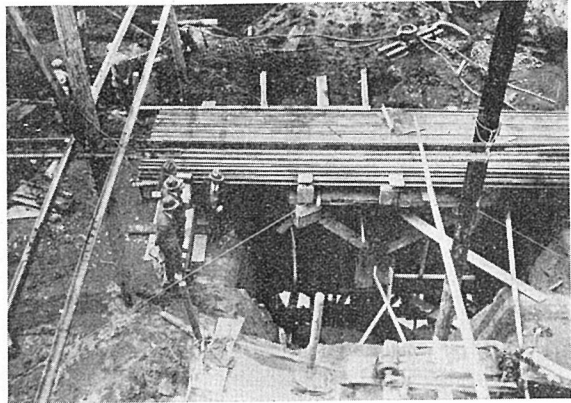
此計畫では有効幅員9間(車道6間歩道各1.5間)橋長約120間の橋梁として中央徑間36間を2葉轉昇式跳開橋(Rolling boscule bridge)と定め、豫算147萬圓の要求準備迄したが、折から歐洲大戰の影響で鐵價の暴騰を來した事や、市の財政



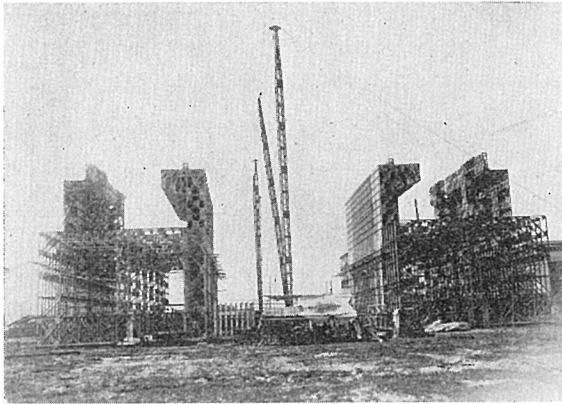
第2圖 勝間可動橋鳥瞰圖

帝都復興事業に依り、築地本願寺南側より隅田川を隔て月島を略本西に貫通する 27m 道路の新設を見たが、やはり架橋の機運熟せず今日に至つたのであるから、今回の計畫は3回目にあたるのである。

現在月島と稱する部分は、從來の佃島町、月島町、並に3號埋立地の他に、其の東方 24 萬坪の第4號地も合せた膨大な地域であつて、築地及深川の繁榮の土地に接近し、深川とは相生橋に依り連るも、築地とは人及自転車を通ずるのみの勝鬨及佃島の2渡船場、並に荷車をも通じ得る程度の月島渡船場との3ヶ所に依つて連絡する状態であるから自動車運輸の盛大な今日では、一種の袋地とも稱すべき地域である事が、其發展の撻取らぬ最大原因である。故に取敢ず1ヶ所完



第4圖 月島側橋脚地盤荷重試験



第3圖 橋脚鐵骨假組立側面

全な交通路を造り其發展を計るは急務とする事で、しかも月島は大部分が市有地である爲之が繁榮は市財政上に寄興する所大なるものがあるとの理由から昭和4年度に入り今回の計畫が始められたので当初は橋梁單獨に300萬圓の事業とする豫定も有つたが、折から東京港修築計畫が進捗し、本架橋は東京港の完成に重要な役割を演ずるものである理由より、其一部として計畫中に含ましめる事となり、遂に昭和5年12月の市會で可決決定したのである。

可動橋選定理由 築地月島間に完全なる設備を計畫すべき場合、其地點は前述の復興事業で完成された4號幹線、即ち京橋區南小田原町1丁目より同區月島西河岸8丁目に至る 27m 道路とすべき事は、議論の餘地の無い事であるが、連絡設備として果して橋梁で良いか、或は河底隧道とすべきか、又は現在の渡船の改善で進むべきかに就て

は、種々意見のある事であるから、今回の計畫で東京市が中央徑間可動橋の3徑間橋梁と定めるに至つた経過を、一應簡単に述べる事にする。

(1) **現在渡船の改善案** 現在渡船を改善して荷馬車自動車類を通し得る様にする案に就て考ふるに

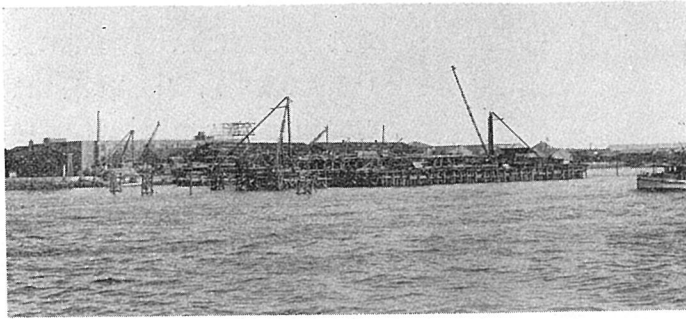
收容力ある大船の使用は對岸距離短く不可能に近い事

小船の航行現在既に激しいのであるから渡船を現在以上頻繁に往復させる事は困難であり、且つ現在の水上交通に對し非常に妨害となる事

經常費を多額に要する事、等の理由から不適當と認められたのである

(2) **河底隧道案** 本ヶ所の上流永代橋迄及東方相生橋迄の區間は河港として現在は勿論將來も考ふべき區域とされ、又現在石川島造船所や東京灣汽船會社、其他倉庫もあり今日迄水上航通に對しては何等支障物なく自由に航行し得る場所であり浚渫さへ行へば 1,000 噸級の船舶も航行出来るので有るから、此状態を何等妨げ無い事は最も希ましい事で、之には河底隧道案が最上であるが最大難點は其工事費である。

築地月島を連絡する隧道或は橋梁の有効幅員は少くとも 22m 見當を必要と考へるが橋梁案と比



第 5 圖 築地方面より見たる工事中の可動橋 (6 月 20 日撮影)

較の爲又構造其他の關係から有效幅員 19 m (内歩道各 1.8 m) の隧道とする場合を考へるに外徑 11.2 m の断面を有する隧道 2 個の築造を必要とし其深さは計畫法線間に就て構造物の天端を *A. P.* 下 6 m とする規定の爲に非常に深くなり河底隧道内の路面高 *A. P.* 下 18.1 m となる。然るに兩岸の地盤高築地側で約 3.5 m 月島側で約 3 m であるから河底に於ける路面との高低差は 15 m 以上となる。従つて取付道路は長くなり其勾配は少くとも 1/25 見當とする必要が有る。加ふるに兩岸には共に河岸より 300 m 以内に支障物がある。

即ち築地側には築地川支川在り月島側には電車線路在る爲に路面への出入口の位置は非常に河岸より離れ甚だ不便であるのみならず、工事費も互額に要する。之を概算してみるに有効幅員 22 m の可動橋の工事費の約 3 倍の見當となる。この工事費の巨額なる點と不愉快な取付地下道の非常に長い點とが本案の不利の點であるが、水上交通の状態に依つては可動橋案と共に本ヶ所に對しては考ふべき良案の一つである。

(3) 橋梁案 橋梁とする場合高架橋とするか可動橋とするかに分れる。

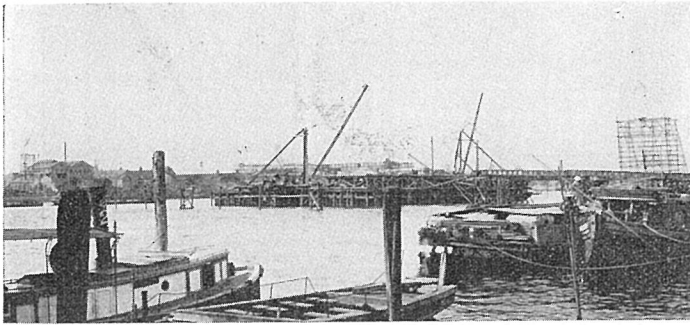
i 高架橋 前述の如く永代橋迄の區間を河港の一部として存置する爲には少くとも 1,000 噸級迄の船舶の航行を自由ならしめる事は必要であり又現在に於ても東京灣汽船會社、石川島造船所等への船舶並に数は少いが、季節的に本ヶ所を通過する帆船數を無視する事は出来ないのであるから橋等の關係より満潮面上 2.15 m 見當の水上空間が必要である。されば高架橋の中央桁下端標高は *A. P.* 上 23.5 m を要するので結局橋臺に於ける布敷石の高

は *A. P.* 上 22.7 m 見當となり取付道路は隧道の場合より長くなり一層不便であり之と交叉する道路との取付關係にも宅地増盛等面倒な問題を生じ又取付道路を長い區間に亘り道路に高く築造する事は地域的にも不適當である事等は隧道案より劣るものと考へられる。

ii 可動橋 可動橋は閉橋の場合(即ち橋上交通に供して居る時)橋下通過不能の船舶に對しては開橋するのであるから河岸地盤高から直ちに取付けられる様

適當の桁下端標高と爲し得る事が利點であるが缺點とする所は開橋を要求する船舶の航行(以下便宜上此を大船類と呼ぶ事とする)或は橋上交通の何れか一方を常に遮斷する事である。

即ち若し水上並に陸上の交通が共に激しく何れを主とも従とも爲し得ぬ様な場所に對しては勿論不適當である。かゝる場合可動橋か河底隧道かは工費の如何に關らず當然後者とすべきで要するに現在東京の芝浦に在る鐵道用シュトラウス型跳開橋 (Strauss type buscule bridge) の様に常時開橋状態に置き汽車通過の時だけ閉橋すれば良い場所或は神戸に在る一葉シカゴ型跳開橋 (Chicago city type buscule bridge) 高松橋の様に常時閉橋して陸上交通用に供し一定の時間だけ開橋すれば濟む様な場所に對して可動橋は考慮すべきものである。しかるに本ヶ所は永代橋其他隅田川諸橋下を通過する程度の小船舶類の航行は非常に頻繁で有るがそれ以上の船舶で日々航行するものは現在東京灣汽船會社の船以外は非常に少い状態で有り將來の 1,000 噸級を考ふるも此處より上流の水面積の小さい關係上多數の出入を豫想する必要は無く陸上交通に比し水上交通は現在は勿論將來も少量であるから高松橋の場合の様に可動橋を用ひ得るのである。以上諸案の内可動橋に比較し得る良案は河底隧道であるが、可動橋架設が上述の如く支障ない以上取付道路關係及工費の點から當然可



第 6 圖 月島方より見たる工事中の可動橋
(6 月 20 日撮影)

動橋を選定すべきである。

シカゴ型 2 葉跳開橋選定理由 可動橋には多くの種別あるが、其の内よく用ひられるものは回轉橋、昇開橋、跳開橋の 3 種類である。先づ回轉橋に就て考ふるに、

(1) **回轉橋 (Swing bridge)** 回轉橋は航路の中央に橋脚を設け其兩側徑間を航行させるのであるから航路の廣い所には良いが、本ヶ所様な狭い所では大切な航路の中央に橋脚があり相當の幅を占める事自身が既に大な痛手である、しかも架設する橋梁は 22 m の廣い有效幅員のものであるから、大船に對しては單に橋脚の幅だけで無く橋の總幅員 25 m が航行不可能となる事。

又萬一この範圍内を誤つて航行すれば船舶の橋其他橋の桁下端以上の高さの部分は橋體に衝突する危険が有り、之を完全に防ぐ爲橋脚を中央に入れた 25 m 幅の防禦物を河中に設置する場合開橋を要しない小船類もやはり 25 m 幅だけ航路を狭められる事。

猶橋脚は 3ヶ所以上を要するので之亦水路幅を狭める原因となる事。開橋運動中は大船の航行危険である事。開橋時故障の生じた場合大船類の航行は全く遮斷される事。等の缺點あり不適當と認められたのである。

(2) **昇開橋 (Lift bridge)** 昇開橋は其昇降距離の短い場合非常に良い型式で有るが、本ヶ所に於ては昇開時桁下端標高は高架橋と同様 *A.P.* 上 23.6 m を要するから兩橋脚には *A.P.* 上 30 m 見當の高塔を必要とし橋桁は塔上の滑車を通じて重錘と大體釣合の状態に置かれるのであるから、各塔の上部は略橋桁の重量に等しい非常に大

きな荷重を常に受けるのである。従つて高塔は地震の影響を考へる時容易ならぬ構造となり、しかも猶安定観は得難い點が最も大な缺點である。猶其他開橋時に故障あり動かぬ場合回轉橋同様大船の航行不可能となる事。開橋に時間を要する事。所要可動橋徑間は 44 m 見當の狭いもので充分であるのに水面上 30 m 以上の高塔を其兩側に要する爲外觀上も好ましい形が得られない事等が缺點である。

(3) **跳開橋 (Bascule bridge)** 開橋不可能の故障に對し大船の航行が全く杜絶する事は上述の 2 型式の共通缺點で有るが、此事は迂回水路の無い本ヶ所に於ては非常に重大問題であるから、萬一の場合を考ふれば猶他に 1ヶ所の可動徑間を置く必要がある。しかるに 2 葉跳開橋とすれば 1 徑間であつて可動橋 2 徑間設置と略同様の効果を有する事が本型式採用の重大原因の一つである。

回轉橋と異り河の中央に大船航路を存置し得る事。開橋運動完了前にも通過し得る爲開橋時間の短縮をはかり得る事。昇開橋に比し構造安定の型式を選び得る事。外觀上前二者より良形を得る事等の理由より跳開橋を選定したのである。猶跳開橋中にも亦種々型式あるが其内最も堅牢にして猶外觀の良いシカゴ型 2 葉としたのである。(未完)