

I-545 日本の可動橋の現状と将来について

川崎重工業（株） 正員 小松貴雄 ○川崎重工業（株） 正員 橋爪 隆
 川崎重工業（株） 正員 榎土尚宏 川崎重工業（株） 正員 佐野信一郎
 長岡技術科学大学 正員 長井正嗣

1. はじめに

橋梁技術者にとって可動橋はなじみの薄い存在であるが、これは駆動させるための機械技術が必要となる点や労力の大きさの割りに経済性が低い点が原因であると考えられる。しかし、可動橋は我が国でも明治以来建設され続け、今後事業予定が多い『ウォータフロント開発』においてかなりの数が計画される可能性が高く、それらは必ずや『景観』が大きなウエイトを占めるものとなる。従って、こうした性格をもつ可動橋の建設にあたっては多くの技術と未知なる知識が必要となるが、この時参考となる資料がほとんどないのが現状であり、本文ではこうした観点からまとめた可動橋の基礎資料『日本の可動橋』の結果を報告する。

2. 可動橋の種類と駆動方式

可動橋は、その開閉方式によって跳開橋、旋回橋、昇開橋、及びその他の4ケースに大別できる他、跳開橋がさらに平行四辺形型跳開橋とリーフ型跳開橋（ギヤー、ワイヤーロープ、油圧シリンダー）の4ケースに分類でき、旋回橋も旋回機構の配置方法（集中方式、分散方式）によって2ケースに分けることができる。

この中、跳開橋は、よく知られているように、橋梁が兩岸あるいは片側の岸を回転支点として天にむかって跳開する可動橋であり、平行四辺形型跳開橋は開閉力が非常に小さく、この開閉機構の有利さから古くから欧米で用いられてきた。リーフ型跳開橋は、供用中の可動橋近くに住民の中でも最も人気の高い可動橋であり、小型から大型まで至るまで用途に応じて建設され、景観性にすぐれかつアミーズメントの要素を多くもつため、今後も建設される可能性が高い可動橋である。

次に、旋回橋は実用の可動橋としては最適であり、基礎構造が成立すればスケールの大きな可動橋の建設が可能であり、駆動機械としては、回転ギヤーによる方法とレールと車輪との組み合わせにより駆動させる方法が採用されることが多い。昇開橋も実用の可動橋として最適であり、ワイヤーロープウインチ方式の昇開橋のみを考えておけば良い。その他の代表的な可動橋としてスライド方式が考えられるが、本方式は仮設橋梁や栈橋に使用されることが多い。

3. 我が国の可動橋建設の現状

我が国の可動橋は木橋の千代崎橋以来数十橋が建設されており、表-1に跳開橋をまとめたものを示す。また、建設位置が判明した可動橋を図-1に示し、本図より日本の可動橋が東京以西の港、あるいは漁港に可動橋が建設されたことがわかる。こうした可動橋は、船舶が航行する際に開き常時は閉状態にする実用上の目的により建設されるものが大半を占めるが、使用状況に応じて橋梁寿命が左右され、(1)使用状況がさほど変化がなく建設以来『架け替え』することがないケース（長浜大橋、昭和10年、愛媛県）と(2)使用状況の変化が激しく『架け替え』が実施されたケース（瀬戸橋、熊本県、旋回橋→跳開橋→昇開橋）に分けられる。一方、近年の価値観の多様化から、モニュメントとしての可動橋や公園の風景の一部を形成する可動橋も建設あるいは計画されるようになっており、景観設計がすべての基本となって可動橋が設計される場合も見られる。

4. 主たる可動橋とその特色

平行四辺形型跳開橋では、現在供用中の日本最古の可動橋である前述の長浜大橋が挙げられ、東高州橋（

S41、兵庫県)もその例となる。リーフ型跳開橋では、固定橋となった勝鬨橋(S15、東京都、ギヤー方式)やJ R東海四日市可動橋(S41、三重県、ワイヤーロープウインチ方式)、及び中浦水門橋(S47、鳥取県、油圧シリンダー方式)が現在も供用中である。また、旋回橋では小天橋(S35、京都府、旋回機構集中方式)と羽田可動橋(H2、東京都、旋回機構分散方式)が挙げられ、昇開橋については本渡瀬戸歩道橋(S53、熊本県)が名高い。以上が実用目的の可動橋であり、これらは『景観』とは無関係に思われがちであるが、現実には『小天橋』のように景観が考慮されたと判断できるものもあり、さらに『勝鬨橋』のように橋自体に構造美をもつものもあることを認識しておくべきであると思われる。一方、『景観設計』を主として設計した可動橋の例として、はねっこ(H3、兵庫県、跳開橋)と門司港はね橋(仮称、H5、福岡県、跳開橋)が挙げられる。

計画時には、このような数ある可動橋の中から計画に合った形式の橋を選定することとなるが、その際には、上に挙げた実例が参考となる他、可動部径間と基礎条件と経済性といった物理的な条件と『景観』からの条件を考えて計画する必要がある。

6. 今後の可動橋の建設について

以上紹介したように、日本の可動橋は『実用目的』により建設されたものと、『ウォータフロント開発に伴う景観の見地』からみて建設されるものの2つの流れが既にあるように思われる。前者については、今後も必要とされる箇所建設されるが、その箇所は増加することはなく、架け替えのみが既存の箇所で生じると考えられる。後者の場合は、今後は『ウォータフロント開発』において可動橋が建設される可能性が高いが、そこでは必ずや『景観設計』が大きなウエイトを占め、この部分でほとんどのものが決定される。このことは、可動橋の規模に無関係に実施されるとみてよく、こうしたものをよりよく建設していくためにはそれなりの準備が必要であり、橋梁技術者にとっても、従来の『構造設計』や『機械設計』だけでなく『景観設計』に対する能力を身につける必要があるのではないかと考える。

表-1 日本の跳開橋

番号	年代	橋名	所在地	橋長(m)	現状
1	明治5年	千代崎橋	大阪		
2	大正8年	小野川橋	千葉	11.0	
3	大正15年	蔵上橋	大阪		
4	15年	鳥屋運河蔵上橋	大阪	34.3	
5	昭和3年	高松橋	兵庫	38.6	
6	7年	東西築地連絡橋	愛知	15.8	
7	8年	備ヶ浜蔵上橋	山口	15.3	
8	10年	長浜大橋	愛媛	226.0	○
9	15年	勝鬨橋	東京	246.6	○
10	27年	鶴橋	兵庫		
11	30年	小浜橋	福井	23.5	×
12	37年	加賀須野橋	徳島	20.17	○
13	38年	瀬戸橋	熊本	27.2	×
14	41年	東高州可動橋	兵庫	19.2	○
15	41年	J R東海四日市可動橋	三重		○
16	47年	中浦水門	鳥取		○
17	50年	北港運河橋梁	大阪	31.4	○
18		正安橋	大阪		○
19	平成3年	はねっこ	兵庫	19.0	○
20	3年	臨港橋	三重	72.6	○
21	5年	門司港可動橋	福岡		△

○ : 供用中(可動状態にて) ○ : 供用中(可動停止状態にて)
 ● : 供用停止 △ : 建設中あるいは建設予定
 × : 撤去 空白 : 未調査

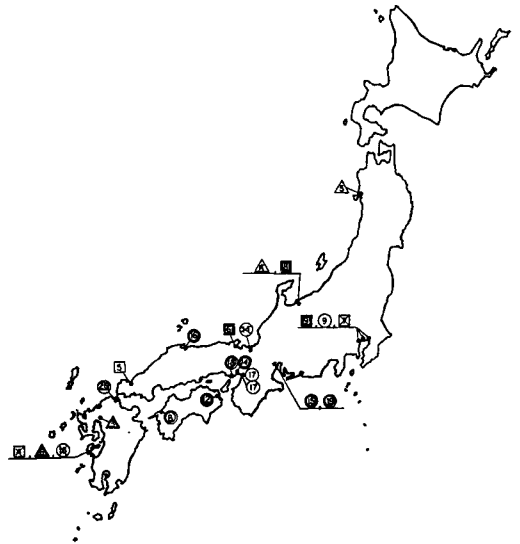


図-1 日本の可動橋の建設位置