

建設工費に着目した帝都復興橋梁の型式選定に関する研究

村田 直哉 ※
Naoya MURATA

本研究は、1923年の関東大震災以後の帝都復興事業において建設された橋梁それぞれの、型式やデザインの選定の背景にあった要因を既存研究で行なわれてきた周辺の景観や交通といった観点と共に、個々の橋梁の建設工費という新たな指標を用いて考察するものである。復興局の架設した113橋の建設工費と型式の分布地図を作成し、地質、河川、街路ごとに橋梁を分類し、考察を行なった。その結果、型式選定は施工効率と場所性を考慮した原則に沿って行なわれ、それに即した工費配分が行なわれたことが明らかとなった。

Key Words : 帝都復興事業、復興橋梁、都市計画、建設工費

1. 研究の背景と目的

1923年に起こった関東大震災で、帝都東京はたちまちの内に焼け野原と瓦礫の山と化した。都市計画法施行直後で、新たな都市のモデルが探求されはじめ、都市整備の隆盛であった時代のことである。こと橋梁に関しては、西洋からの技術習得を終え、日本独自の技術やデザインが追求され始めた時期と重なる。

その後行なわれた帝都復興事業は単なる現状復帰を目指しただけではなく、被災以前からの都市整備、日本独自の都市像の追求をさらに勢いづけ急速に進められた。特に、隅田川六大橋梁をはじめとした帝都復興橋梁は、決して震災復旧の急ごしらえではなく、新たな近代都市の華とすべく、日本独自の新たな橋梁を目指し丹念に設計・計画がなされた。

これら帝都復興橋梁群に関する研究はこれまで数多く行なわれてきたが、それらの多くは周辺の景観や交通を手掛かりに型式選定理由を示したものであるが、帝都復興局の橋梁配置の狙い、真意を指摘するものとしては、大掴みである印象が拭えない。

そこで本研究は、これまで扱われることの少なかった、帝都復興事業において建設された橋梁の建設工費とその架橋地点の場所性に着目し、考察を行なうものである。復興橋梁それぞれの型式やデザインの選定の背景にあった要因を、既存研究で述べられる定説とともに、建設工費という新たな指標を併せ用いて再考することを目的とする。

2. 既存研究および研究の位置づけ

2.1 既往研究の整理

帝都復興橋梁に関する研究は数多くなされているが、その多くが型式選定に関するものである。

中井¹⁾は、隅田川六大橋のうち特に多額の工費が割り当てられ、当時最新鋭の建設技術や意匠が採用された永代橋・清洲橋の2橋に着目し考察を行い、この両橋が景観上重要とされていただけでなく、将来の長大橋梁技術確立へ向けての布石として位置付けられていたことを指摘している。

伊東²⁾は、隅田川橋梁群、またその周辺の小規模橋梁について分析を行い、隅田川支川の河口部には各河川の門としての性質を持たせるため下路式の橋が架けられたことを指摘している。

福島³⁾は、復興橋梁の配置計画を周辺の街路・運河・公園の復興計画との関係から読み解き、復興局土木部長であった太田圓三が近代都市東京のあるべき姿を大局的に見据え、個々の橋梁の型式選定を行ったことを指摘している。

以上のように、隅田川橋梁群やその他の河川、橋梁整備事業以外の復興事業などと、型式選定の関わりを論じたものが既存研究の多くを占めている。そうした中で最も定説化しているのが、特に都市計画上また景観上の要所にアーチ型式が積極的に選定された、という解釈である。

伊東⁴⁾は、復興橋梁の型式配置を図2.1に示し、隅田川右岸地域(西側)にアーチ橋、左岸地域(東側)にトラス橋が多く架設されていることを示している。そしてその理由として、「右岸地域には守るべき景観、考慮すべき環境があったのに対し、左岸地域にはそれがなかったと言える。より断定的に言えば、右岸地域には皇居を中心とした守るべき環境や景観があったのに対し、左岸地域にはそれがなかった。」⁵⁾と述べ、左岸地域に比べ、右岸地域の方が重点的な復興橋梁整備が行われた、としている。



図2.1 復興橋梁のシンボル橋配置図(参考資料4)p.118より)

2.2 本研究の位置付け

以上の既存研究をはじめ帝都復興橋梁の配置計画に関しては、一連の研究よりすでに一定の知見が得られている。しかし、型式を中心的な手掛かりとしてきたこれまでの研究は、帝都復興局の橋梁配置の狙い、真意を指摘するものとしては、大掴みである印象が拭えない。本研究の問題意識は、他の指標を併せ用いて橋梁型式配置についてより多面的に、より丁寧な考察する必要があるのではないか、という点にある。

そこで本研究は、これまで特に言及されることの少なかった、橋梁個々の建設工費に着目し、架橋地点の場所性に関連づけながら、型式選定の考え方について考察を行なうものである。復興橋梁それぞれの型式やデザイン、規模の選定の背景にあった考え方や特徴を、既存研究で述べられる定説とともに、建設工費という新たな指標を併せ用いて再考することを目的とする。

3. 研究方法

3.1 研究の概要

まず史料を用いて、各橋梁の設計諸元や工費等の建設基礎情報の調査を行なう。次いで、他の復興事業計画や架設地点の場所性について同様に文献調査を行う。得られたデータのそれぞれを図版に示し、重ね合わせることで双方の関係を考察する。

3.2 研究対象の選定および概要

本研究を進めるにあたっては、橋梁の総工費、全長、幅員のデータ収集を行うことが第一に必要な。帝都復興事業の公式な記録である『帝都復興事業誌』⁶⁾『帝都復興史』⁷⁾内に上記3点の記録が残されている、復興局が旧東京市内に架設した115の復興橋梁を対象とする。

帝都復興事業とは、内務省復興局、東京市、東京府が分担して行った事業であり、この3者が被災後数年の間で建設した橋梁は東京だけでも425橋に及ぶ⁸⁾。

とりわけ力を注がれたのが隅田川六橋（相生橋、永代橋、清洲橋、蔵前橋、駒形橋、言問橋）であり、これらには美観上の配慮もさることながら、先進的で多様な構造型式が採用された。またその他の市内の運河や小河川に架設する橋梁には、標準化した型式と設計仕様書を用い作業の効率化が図られ、これにより史上類を見ないほどのスピードで膨大な数の橋梁の建設を短期間で行うことに成功した。東京市が建設を行ったものも数多くあり、隅田川に架かる厩橋、吾妻橋、両国橋、また神田川に架かるお茶の水橋などがその代表的な例である。

4. 各橋梁のデータ調査

4.1 建設工費・型式別の架橋地点整理

史料⁹⁾より、復興局が旧東京市内に架設した115橋梁の各データを収集した。建設工費を指標化するにあたっては、まず建設総工費を橋梁面積で除した単位面積当りの工費を求め、さらにそれらのデータから求めた偏差値を割り出した。偏差値の算出にあたっては、隅田川架設の7橋は母数に含めないものとした。これは隅田川橋梁に特別に高額な工費が割かれことが既往研究からも明らかであり、他の橋梁と並べて比較すべきでないと判断したためである。

求めた偏差値を5段階に階層分けし、単位面積当たりの建設工費が判明していない2橋を除く113橋について、地図上に架設地点をプロットした。建設工費偏差値とともに、構造型式も区別してプロットを行なった。

各データをまとめて表とし、偏差値の上位・下位5橋ずつを抜粋したものを表4.1、地図にデータをプロットしたものを図4.1としてそれぞれ示す。

4.2 橋梁型式に関する基本的情報

関東大震災により東京市域の橋梁が壊れた被害は、その多くを焼失が占めており、震災による被害（これは橋脚・橋台の破壊、桁の両端構造の不完全による橋桁の崩落、の2つが多くを占めた）は全体の割合としては少なかった。そのため復興局の方針としては、第一に鋼鉄及び鉄筋コンクリートといった不燃材料が採用され、また各々の地盤の特性に合わせた、地震に強い構造型式の検討が行われた。

表4.2に、復興橋梁に採用された型式それぞれの使用材料、構造型式などを区分しそれぞれの特徴をまとめた¹⁰⁾。復興局は、ここに挙げたような各型式の特性と、各架橋箇所の場所性や建設工費予算を総合的に加味し、それぞれに最適な型式選定を行なっていったと考えられる。この表4.2と、4.1において作成した図4.1とを併せ用い、型式選定の際に重要であった地質・河川・街路のそれぞれとの関連を考察していく。

表4.2 橋梁型式に関する基本的情報

	区分	特徴
橋材による区分	鋼鉄	・工事期間が比較的短い ・軽量であるが、RCよりも高価
	鉄筋コンクリート (RC)	・工事期間が比較的長くなる ・鋼鉄に比べ比重は大きい、単価は安い
構造形式による区分	アーチ橋	・地震に強く、破断しにくい ・曲線が美しく、景観に良く調和する
	桁橋	・構造が単純なため、設計が容易 ・構造が単純なため、上部工が軽量 ・曲げ強度に対し自重が大きく、長支間橋には適さない
	ラーメン橋台橋	・地震に強い ・工事中にも橋下を航行可能であった ・道路側に用地をとらなくて済み、時短し易い
鋼アーチの上路/下路	上路橋	・橋の上からの眺望が良い
	下路橋	・遠くからでも存在感を感じられる ・橋下のクリアランスを大きく確保できる
鋼桁の型式別詳細	ゲルバー桁	・橋脚の振動が橋桁に伝わりにくく、滑落しづらい
	鋼I型桁	・設計施工が容易であり、軽量化が図れる
	板桁	・最も単純な構造のため設計・施工が容易
	RC桁	・橋長の短い橋梁に有効

表 4.1 単位面積当たり工費と偏差値 (全 115 データの橋の一部抜粋)

橋名	型式	架橋河川	総工費 (円)	全長 (m)	幅員 (m)	面積 (m ²)	m ² 当たり工費 (円/m ²)	偏差値
永代橋	鋼アーチ / 鋼桁	隅田川	2,924,000	185.17	22.00	4073.74	717.77	-
清洲橋	三径間鋼鉄吊り橋	隅田川	3,213,000	186.73	22.00	4108.06	782.12	-
赤羽橋	鋼桁	古川	191,000	15.75	19.19	302.2425	631.94	85.30
神田橋	鋼桁ラーメン橋台	外濠川	574,000	32.08	33.00	1058.541	542.26	76.87
鞍掛橋	鋼桁	浜町川	47,000	13.02	7.00	91.105	515.89	74.39
豊海橋	フィーレンディール	日本橋川	193,000	47.00	8.00	376.00	513.30	74.15
千代田橋	鋼桁ラーメン橋台	楓川	343,000	32.27	23.00	742.302	462.08	69.34
龍閑橋	RC 桁	龍閑川	14,000	10.40	18.20	189.28	73.96	34.72
日本堤橋	RC 桁	新堀川	16,000	9.96	22.00	219.10	73.03	34.65
新常盤橋	RC アーチ	外濠川	56,000	29.00	27.00	783.00	71.52	34.55
尾高橋	工桁	横十間川	29,000	36.88	11.00	405.69	71.48	34.54
伊予橋	工桁	五間堀川	20,000	10.54	27.00	284.58	70.28	34.46

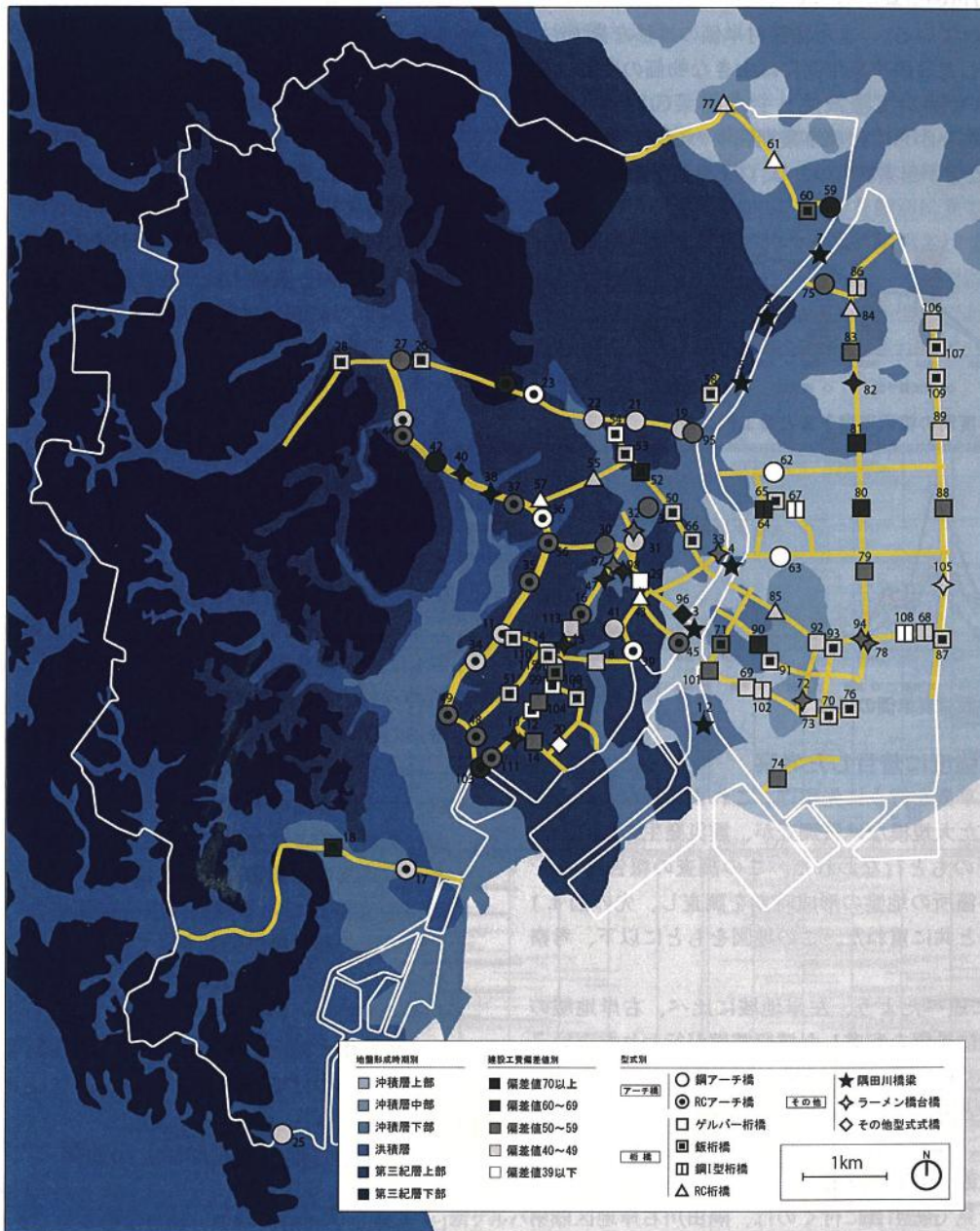


図 4.1 復興橋梁の型式別配置箇所と架橋河川の地質分布図へのプロット

5. 考察

5.1 橋梁事業予算、建設材料単価の推移

個々の橋梁の建設工費に着目してして考察を行う前提として、事業の大元の背景とも言うべき、復興事業内の橋梁事業全体の年度別予算額及び実支出額、復興事業期間の建設材料単価のそれぞれの推移を確認しておく必要がある。史料のデータをもとに、それぞれ図5.1.1¹¹⁾、5.1.2¹²⁾を作成した。

まず橋梁事業の年度別予算と実支出額の推移をみると、予算としては右肩上がりに金額が大きくなっていく計画であったが、実支出を見ると前半期に支出が集中していることがわかる。同じく重ねた年度別の着工橋梁数からもそのことは見受けられる。予算とはだいぶ異なったカーブを描いて工費が割かれていったようだが、総額では3255万円の予算に対して実支出は3074万円と、予算に収められている。また建設材単価の推移を見ても、網掛けで示した復興事業年間には大きな物価の変動は見受けられない。

これらのことから、復興事業期間中の建設工費を等価に取り扱うことが出来るものとし、以下考察を進めていく。



図 5.1.1 年度別の橋梁事業予算と着工橋梁数

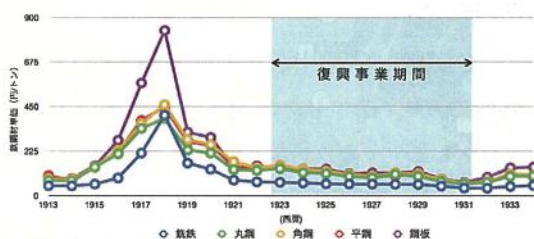


図 5.1.2 建設材料単価の推移

5.2 地盤強度に着目した考察

震災復興事業を行うに先駆け、これまで行なわれることのなかった大規模な地質調査が、震災発生翌月から建築局主管のもとで行なわれた。この調査の報告書¹³⁾をもとに、各箇所の地盤の形成時期を調査し、先の図4.1に架橋河川と共に重ねた。この地図をもとに以下、考察を行なう。

2. で既に述べたよう、左岸地域に比べ、右岸地域の方が重点的に景観を配慮した橋梁整備が行われたという指摘が、多くの既往研究でなされてきた。しかしこの見解はアーチという一つの橋梁型式のみを手掛かりにしたものであり、建設工費や型式以外の意匠的特徴にも着目してとらえ直す必要がある。

図4.1を見てまず目につくのは、隅田川右岸地区は第三紀期からの強固な地盤を有しているのに対し、左岸地

区は形成時期の遅い軟弱で不安定な地盤特性にある、という点である。右岸にアーチ、左岸にトラス橋や桁橋¹⁴⁾が中心に架設されたのは、景観との調和を図ったことのほか、地盤も大きな要因となっていると考えられる。

ここで、表4.2に示したように、桁橋は設計施工が速やかに行なえることのほか、上部工の軽量化が行なえ、地盤の不安定な箇所にも有効と考えられていたことが分かる。地盤の軟弱な箇所においては、橋脚・橋台の面積を広くすることで安定化を図ることが出来るが、左岸地域の河川の多くは、水運物流が盛んで橋下空間の確保のためそれが出来ず、上部工の軽量の桁橋が多く採用されたと考えられる。

5.3 河川に着目した考察

次に、架橋河川に着目して分析を行なう。太田圓三による『帝都復興事業に就て』¹⁵⁾の附図第十三号を見ると、橋梁の記号は河川ごとにグルーピングされており、このことから復興局は原則として河川単位で橋梁をカテゴリ化していたと考えられる。さらに図4.1を河川単位で橋梁の型式に着目すると、原則的に河川ごとに同じ型式を採用していることが見受けられる。

これは、復旧が急がれた中での施工効率、建設材運搬効率の向上や、景観の統一性を図ったためだと考えられる¹⁶⁾。すでに5.2で示したよう、左岸地域の河川には桁橋、右岸地域にはアーチ橋が多く架設されている。

また建設工費についても、河川毎にほぼ同様の偏差値を示していることがわかる。上記のよう、同一河川で同様の規模や構造型式をとっていたことや、地盤の強度も同一河川域ではほぼ一様となっていることが要因として考えられる。

5.4 街路に着目した考察

また、幹線街路との関係についても分析を行なう。図5.4は、復興事業において整備がなされた53の幹線街路のうち、復興橋梁が架設されている路線を幅員別に色分けし描いたものを、型式分布に重ねて表した図である。

いくつかの街路には河川と同様に、同一路線で型式を統一しているものも見られるが、ほとんどの街路路線においてはそのような傾向は認められない。また街路幅員と、型式及び工費額に相関性は見受けられないが、幹線街路の交差している移動の中心結節点およびその近辺に、工費の高い橋が架設されていることがわかる。河川単位では施工上、景観上の理由から型式の統一がなされたが、街路についてはそうした統一はないものの、街路網が作り出す陸上交通の重要度と、橋梁の整備にあてる工費を関連づけて計画が行なわれていたと考えられる。

5.5 建設時期、建設期間との関係

建設時期、建設期間にも着目して考察を行なう。図5.5は、各橋梁の建設の時期と建設工費を表したチャートで、横軸が時間、つまり帯の長さが建設工事の期間の長さ、

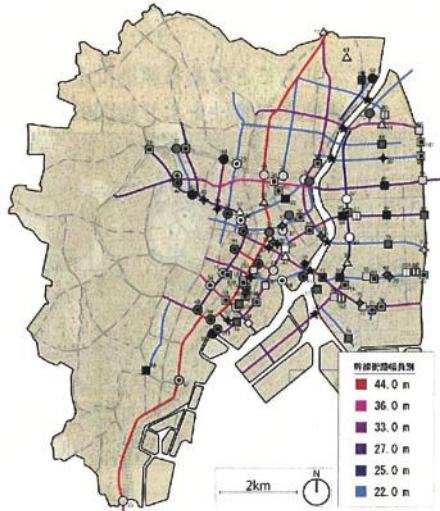


図 5.4 幹線街路ごとの橋梁型式配置

位置が建設時期を示している。また縦軸には単位面積当工費額をとっており、上に位置するものほど建設工費が高額のものとなっている。

この図を見ると、工費額の大きいものほど早い時期に着工・竣工がなされ、逆に工費額の小さいものほど復興事業の後期に着手されている、とおおよそそのような分布傾向を見いだすことができる。つまり復旧の急がれた箇所の橋梁は、高額な工費が費やされたと、大まかにではあるものの、考えられる。

また、図中には主な橋梁型式を黒色の帯としてそれぞれ示した。これを見ると、鋼、RC ともにアーチ型式は、特に傾向なくばらばらに帯が分布していることがわかる。つまり、景観上の重要拠点に架設がなされたというアーチ型式であるが、アーチ型式そのものに高額な工費が充てられていた訳ではないこと、また建設の時期、期間ともアーチ型式固有の傾向はないことが推察される。

一方、鋼桁橋、鋼 I 型桁橋は工費額は抑えられ、比較的遅い時期に着手されているということが見てとれる。

また、復興事業にあたって新しく考案されたラーメン橋台橋に着目すると、鋼桁橋、鋼 I 型桁橋とは正反対で、工費は比較的高額で、いずれも早い時期に架設されていることがわかる。いち早く回復が望まれた箇所には、ラーメン橋台橋という特殊型式 (5.6 にて後述) の選定が、工費が高くつくことを厭わず積極的に行なわれた、と推察される。

5.6 個別の架橋条件と型式選定に関する考察

ここまで河川・街路・地質のそれぞれの観点から型式選定について考察を行ない、復興局が行なった型式選定の原則を示した。しかし、橋梁を個別に見ていくと、その原則から外れ、例外的な型式が採用されている橋がいくつか存在していることがわかる。ここではそうした例外的な事例のうち、復興局考案の新型式であったラーメン橋台橋、および左岸地域に架設されたアーチ橋について述べる。

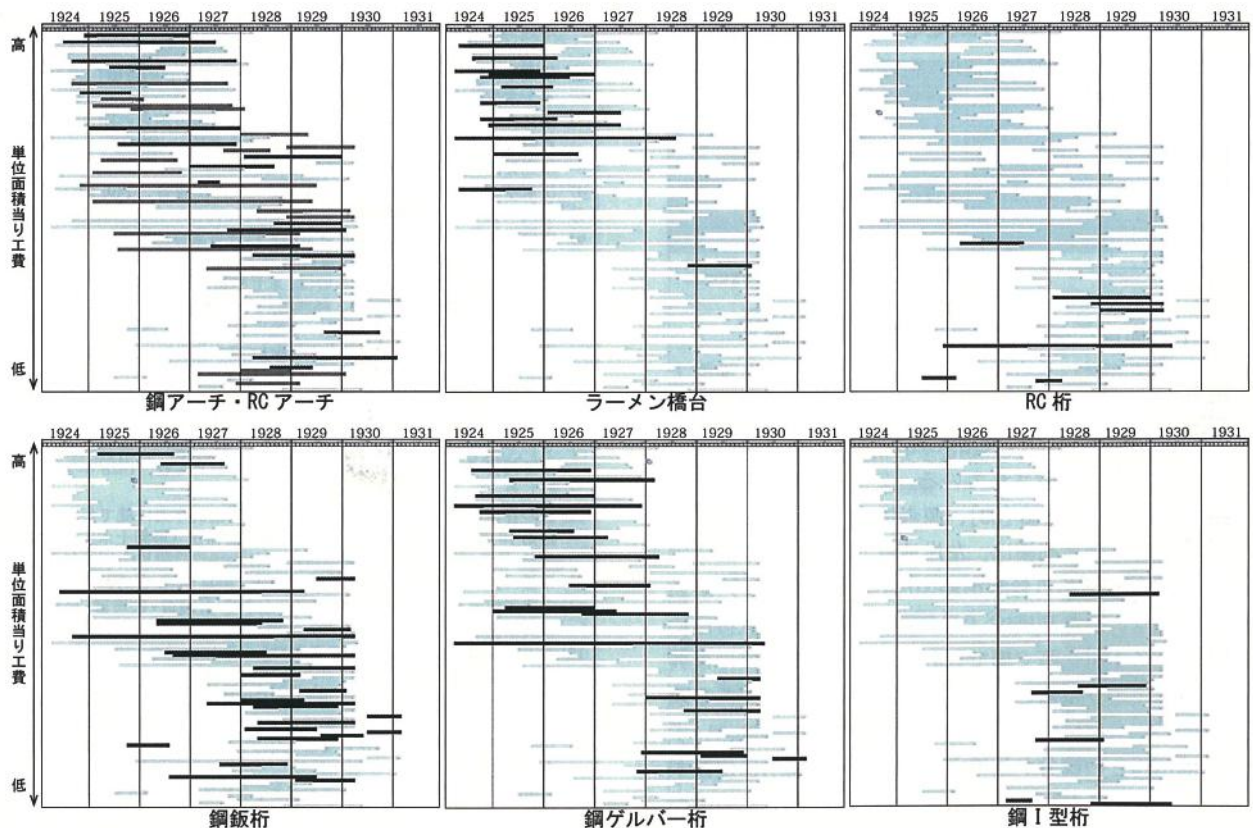


図 5.5 各型式の建設時期と建設期間

※ 横線が各橋梁の建設期間を表し、図ごとに各型式を抜き出し黒線で示している。

(1) 復興局考案のラーメン橋台橋

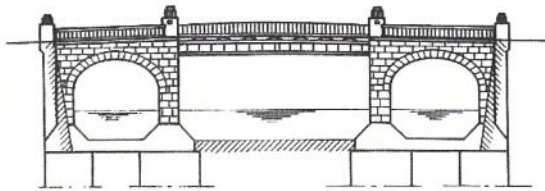


図 5.6 ラーメン橋台橋 (参考文献 4) , p148 より)

ラーメン橋台橋とは、震災後に復興局により考案された新たな橋梁型式であり、図 5.2.1 のように橋台を河川の両側に造り、間に主桁を渡したタイプの橋である。この型式の特徴は、①地震に強く崩落しづらい点、②橋台がくり抜かれた形をしているため、施工中でも橋の下を航行が可能であった点、③道路側に用地をとらずに済み、復興計画を進める上で大きな課題であった用地取得に要する時間の短縮が可能であった点、が挙げられる。

ラーメン橋台橋が架設された河川、街路のうち一部について、沿岸取扱荷重量、街路幅員を表 5.6 に示した。これを見ると、ラーメン橋台橋はその多くが、水運上及び陸上交通上の重要路線に架設されていることがわかる。また、5.5 で述べたよう、ラーメン橋台橋は復興事業の初期段階に多く架設がなされた。

つまり上記 3 点の特徴から、ラーメン橋台橋は陸上・水上の交通輸送体系確保のため、交通上特に重要な地点において配置選定がなされたと考えられる。このように、原則的には河川単位で型式の統一が図られてはいたものの、それに優先する交通機能復旧の要請がある箇所には例外的な型式選定がなされたことがわかる。

表 5.6 ラーメン橋台橋架設河川・街路の詳細

架設河川名	沿岸取扱荷重量 (t/年)	復興橋梁架設数	架設橋梁
大槻川	1090569	8	茂森橋[76]、報恩寺橋[82]
外濠川	825357	10	神田橋[38]、一ツ橋[40]
仙台堀川	803771	3	扇森橋[94]
全河川平均	374711	3.2	
架設幹線街路名	街路幅員 (m)	復興橋梁架設数	架設橋梁
3号線 (永代橋通り)	33	7	千代田橋[47]、汐見橋[2]
12号線 (日比谷通り)	33	2	弾正橋[13]
17号線 (清砂通り)	33	2	神田橋[38]

*[]内の数字は図4.1中の番号に対応

(2) 左岸地域に架設された 3 橋のアーチ橋

左岸地域は概して地盤が軟弱であり、そうした地盤上でも安定性を期待できる桁橋が選定される傾向にあったことはすでに指摘した。しかし左岸地域にも、3 橋のアーチ橋が例外的に架設されている。二ノ橋 [62 : 図 4.1 中の番号に対応]、高橋 [63]、源森橋 [75] である。

まず、二ノ橋と高橋は、左岸地域で唯一南北方向に延びる幹線街路である幹線街路 10 号線 (江東通り) が通る橋であり、また高橋は、水上運輸上重要な位置付けにあった小名木川を跨ぐ橋でもある。一方、源森橋は復興公園事業により整備された、初の本格臨水公園である隅田公園の入口部に位置している。またこの 3 橋は、いずれも隅田川との枝分かれ地点から最も近い場所に位置する、いわゆる各河川の第一橋梁である。こうした要因から、河川入り口の門としての表情を持たせ、またより景

観との調和が期待できるアーチが例外的に採用されたと考えられる。

このように、エリアごとにある原則は定められていたものの、その架橋地点の特性をより個別的・具体的に鑑みたと、より適した型式が採用された箇所も存在していたと推測できる。

6. まとめ

本研究により得られた知見を以下に示す。

1. 右岸地域にアーチ橋、左岸地域に桁橋を中心的に配したのは、景観上の重要度だけからでなく、地盤特性の違いに根ざした型式選定が行なわれたためであった。
2. 河川ごとに橋梁はカテゴリ化されており、景観上、建設効率上の理由から型式は統一されていた。またそれにより、橋梁の建設工費額も河川ごとにほぼ同様の値を示した。
3. 街路の交差する陸上交通の結節点やその近辺に架設された橋梁は、より高額の建設工費が充てられた。
4. 建設時期の早い橋梁ほど高額の工費が充てられた傾向があり、復旧の急がれた箇所に架設された橋梁は工費が高くつくことを厭わずに早急な整備が施された。
5. 1～3 のような基本原則のもとに復興橋梁は建設されたが、個別に見ていくと、場所性を考慮して型式選定や工費配分が例外的に行なわれた橋梁も存在した。

<参考資料>

- 1) 中井祐「帝都復興事業における隅田川六大橋の設計方針と永代橋・清洲橋の設計経緯」：第 23 回日本土木史研究発表会論文集, pp13-21, 2004 年
- 2) 伊東孝、岡田孝「震災復興橋梁の計画とデザイン的特徴」：第 4 回日本土木史研究発表会論文集, pp59-70, 1984 年
- 3) 福島秀哉、中井祐「街路・運河・公園の復興計画との関連性から見た帝都復興橋梁の型式配置計画に関する考察」：第 24 回日本土木史研究発表会論文集, pp95-102, 2005 年
- 4) 伊東孝『東京の橋-水辺の都市景観』：鹿島出版会, p140, 1931 年
- 5) 前掲 4), p140
- 6) 内務省復興局編『帝都復興事業誌』は各事業毎に巻が分けられているが、本論では単に『帝都復興事業誌』という呼称を用いる。本論において主に参照しているのは、『土木篇上巻』：復興事務局, 1931 年及び『計画篇・監理篇・経理篇』：同, 1932 年
- 7) 6) 同様に、全 3 巻からなる。本論において主に参照しているのは、復興調査協会編『帝都復興史第 2 巻』：興文堂書院, 1930 及び『第 3 巻』：同, 1930 年
- 8) 中井祐『近代日本の橋梁デザイン思想-三人のエンジニアの生涯と仕事-』：東京大学出版会, p43, 2005 年
- 9) 各データの収集にあたっては、前掲 6), 7) の他に、復興局土木部橋梁課編纂『橋梁設計図集』第一～六輯：シビル社, 1928 年 3 月を参照した。
- 10) 表の作成にあたっては、太田圓三『帝都復興事業に就て』土木学会誌第 10 巻第 5 号, 1924 年の記述の他、倉西茂『最新土木工学シリーズ 2 最新橋構造』：杜光舎, 1990 年日本橋梁建設協会編『新版日本の橋-鉄・鋼橋のあゆみ-』：朝倉書店, 2004 年を参考とした。
- 11) 内務省復興局編『帝都復興事業誌 土木篇 計画篇・監理篇・経理篇』：復興事務局, 1932 年, p783, 837 より。
- 12) 商工省鉱山局編纂『製鐵業参考資料』：日本鐵鋼協会, 1935 年, pp112-113 より。
- 13) 『東京及横浜地質調査報告』及び同『附図』：復興局建築部, 1929 年
- 14) 図 4.1 にも示した通り、復興局によるトラス橋架設は行なわれていない。既存研究で指摘されているトラス橋は、東京市によって架設されたものである。
- 15) 太田圓三『帝都復興事業に就て』土木学会誌第 10 巻第 5 号, 1924 年
- 16) 前掲 4), p145 において指摘されている。
- 17) 沿岸取扱荷重量は資料 15), pp150-154 より、街路幅員は内務省復興局編『帝都復興事業誌計画篇附図』：復興事務局, 1931 年を参照した。