

帝都復興事業において架設された橋梁の現況－東京を対象として－*

The current state of bridges built by Reconstruction Project after Kanto Earthquake for Tokyo

伊東孝祐**・紅林章央***・伊東孝****・五十畑弘*****

By Kousuke ITOH, Akio KUREBAYASHI, Takashi ITOH, Hiroshi ISOHATA

概要

本論は、帝都復興事業完了式典（1930年3月26日開催）から80年が経過した今日における東京の震災復興橋梁の現況を明らかにすることを目的としたものである。帝都復興事業により東京においては425橋（国執行115橋、東京市執行310橋）架設され、2009年12月末時点で89橋（国執行34橋、東京市執行55橋）現存していることを確認した（大改修10橋分は除く）。また架け替えは89橋で、残り半数以上の237橋は河川の埋め立て等により撤去された。現存する橋梁の形式で最も多かったのはアーチ橋であった。

1. はじめに

関東大震災により東京市の橋梁が受けた被害は、震度が比較的小さかったこと、橋梁工事が比較的人念であったことから僅少であった。むしろ地震に伴う火災のため、幾多の橋梁が焼失した。東京よりも震度の大きかった湘南地方・南房総地方の橋梁の被害状況を調査したところ、破壊状況は大別して橋台・橋脚の破壊、桁の両端構造の不完全によるもの、の2点を指摘している。またアーチ橋が著しい被害を受けなかった点も注目された¹⁾。

この点を教訓として耐震設計上の要領として、第一に基礎が傾斜、不等沈下しないように基礎工事・橋台・橋脚の設計に注意すること、第二にアップリフチングを考慮し、桁端の設計に工夫することを述べている²⁾。この様な見地に配慮しつつ、帝都復興事業では橋梁の標準型として様々な形式が採用され、架設された。

本論は、帝都復興事業完了から80年後の今日における橋梁事業により架設された橋の現況を明らかにすることを目的としたものである。

対象地域は東京で、調査対象は国および東京市執行の橋梁事業とし、現地調査や既存資料をもとに現況の把握を行った。東京府も復興事業により国道に8橋（東海橋、立会川橋、八幡橋、大森橋、夫婦橋、六郷橋、千住大橋、千住新橋）架設しているが、帝都復興事業区域外であるため、今回の現況調査においては対象外とした。

2. 帝都復興における橋梁事業

1) 架設状況

帝都復興事業における橋梁事業では425橋架設された（表－1）。隅田川以外の一般橋梁の形式は、地形、地質、環境、載荷重、使用材料の5つの要因をもとに選定された。この中で、地形⁽¹⁾、地質⁽²⁾、環境⁽³⁾が可変的素因として形式を左右する要因であるとしている³⁾。

幅員は取付道路よりも狭いのが通例であったが、橋のあるところは交通が集まるところでもあり、「街路構造令」に従い、橋長30間未満の橋は路幅と同じく、30間以上のものは工費節約のため2/3以上とされた。但し、昌平橋、常盤橋、大和橋は主要幹線が橋詰に2線以上集中あるいは補助線街路が集散していることから路幅よりも有効幅員が広がっている⁴⁾。

図－1に形式別の架設状況を、表－2に形式別架設者別の架設数を示す。図には収まりの関係で2橋、架設位置が特定できない1橋は欠落している。架設位置と形式をみると、いくつかの特徴が見られる。

- ・神田川、日本橋川、汐留川、汐留川合流部近くの築地川にはアーチ橋が比較的多く架設されている。
- ・三十間堀川は3径間連続鋼製桁橋が多く架設されている。
- ・新堀川、新堀川合流部より上流側の山谷堀川に架設された復興橋梁はすべてコンクリート桁橋である。
- ・小名木川、江東区内の河川の合流部附近は鋼トラス橋が比較的多く架設されている。また鋼トラス橋の有効幅員は基本的に11mに統一されている（補助線もしくは区画整理街路にのみ架設）。
- ・堅川、大横川、横十間川の堅川と小名木川に挟まれた区間は鋼ゲルバー橋が多く架設されている。
- ・隅田川右岸地域にコンクリート橋が多く架設されて

*keywords: 帝都復興事業、橋梁事業、東京、現況

**正会員 博士(都市科学)

(〒141-0022 品川区東五反田 5-22-5-112)

***正会員 東京都建設局道路管理部

****正会員 工博 日本大学理工学部社会交通工学科

*****フェロー会員 博士(工学) 日本大学生産工学部土木工学科

いる(右岸：左岸＝54：11)。

- ・ 堅川、大島川を除く隅田川に合流する河川の第一橋梁はすべて1スパンである。

第一橋梁を1スパンにしたことは、「河川ノ交叉點若クハ合流點ヨリ110米以内ノ橋梁ハ可成1径間トスルコト」との規定によるものである⁵⁾。第一橋梁のデザインがすべて異なっていることは、舟運に配慮(ゲートとしての目印的要素)したものであると推察される。

2) 事業費

第47回帝国議会において決定した国執行の橋梁事業費は32,550,000円であった。しかし1926(大正15)年には東京復興費の予算不足から1,700,000円削減され、さらに西堀留川埋め立て工事に357,000円流用されたことにより実行予算額は29,213,000円となった。この額では予定工事の遂行が困難になりつつあったことから1928(昭和3)年には、予算追加、さらに雑工雑費の一部返還があったことにより最終的には32,959,810円となった。橋梁附帯工事のうち、街路との取付工事は街路費工事費より、国執行の改築ならびに新鑿運河における橋台護岸工事および橋梁下浚渫工事は運河費より支弁された⁶⁾。

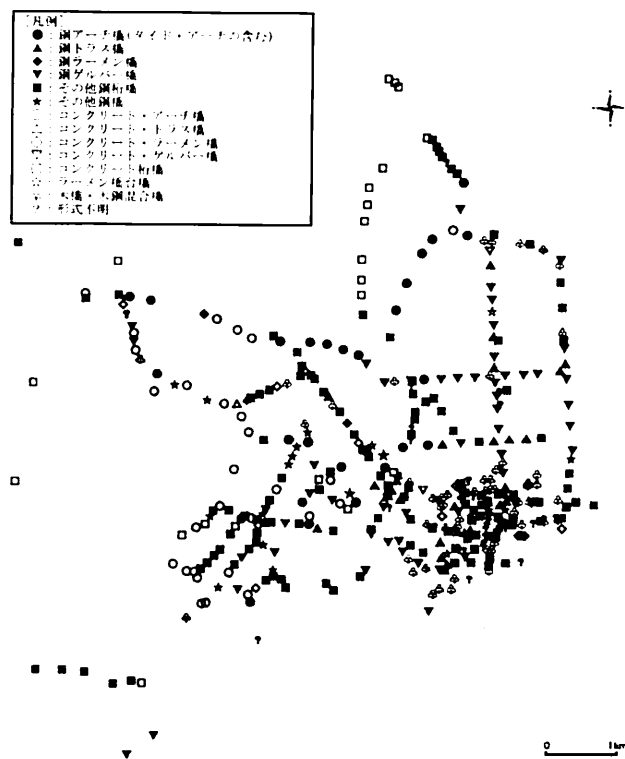
東京市執行の道路橋梁費(橋梁復旧改築費、路面舗装復旧費)は当初16,055,100円で、財源は国庫補助(補助歩合は5/12)と起債(国による利子補給あり)によるものであった⁷⁾。最終的には12,453,221円となった⁸⁾。

東京府執行の橋梁事業費(大正12年度から昭和3年度まで)は一号国道分が5,727,592円(但し六郷橋分は神奈川県と折半負担で東京府負担分は500,000円のみ)、四号国道では千住大橋701,686円(国庫補助、東京市負担分含む)、千住新橋が1,291,759円(うち復興事業分は615,696円)で復興事業分は合計7,044,974円である⁹⁾。

3. 帝都復興橋梁事業の現況

1) 概況

震災復興橋梁425橋のうち、現存するものは89橋(全



図－1 形式別架設状況

(東京都中央区教育委員会『中央区の橋・橋詰広場』をもとに作成)

表－1 東京における復興橋梁架設数¹⁰⁾

		橋梁枚
復興局	幹線街路に架設するもの	96
	運河改修に伴い架設するもの	18
	土地区画整理に伴い架設するもの	1
	小計	115
東京市	補助線街路に架設するもの	129
	改築するもの(補助線街路にあるものは除く)	88
	区画整理街路に架設するもの	57
	改築的復旧をするもの(補助線街路にあるものは除く)	36
	小計	310
合計		425

架設橋梁の21%)、架け替えられたものは89橋(同21%)、河川の埋め立てにより撤去されたものは237橋(同58%)

表－2 形式別街路種別別架設者別架設状況

		幹線街路		補助線街路		区画整理街路		震災復興街路以外 [※]		帝都復興事業対象外		計
		国	東京市	国	東京市	国	東京市	国	東京市	国	東京市	
鋼	アーチ	17	1		7	1			1			27
	うちタイドアーチ	2	1		4	1						8
	トラス				18		10					28
	ラーメン				2							2
	桁	17	1		26	4	5			2		55
	ゲルバー	20		1	40	5	46	1	3		3	119
	I桁	4			2	2	1					9
コンクリート	その他	1				1						2
	アーチ	16	1		3	2	3		3			28
	トラス	1										1
	ラーメン	2			3		8					13
	桁	6	1		8		7			1		23
ラーメン橋台	鋼アーチ				1	1			1			3
	鋼ラーメン	1										1
	鋼鉄桁	11			1	1						13
木					17		44					61
木鋼混合							1					1
形式不明					1		38					39
計		96	5	1	129	17	162	1	8		6	425

※震災復興街路以外とは市区改正道路、幹線・補助線・区画整理街路に属さない街路(路面電車敷設)に架設された橋梁、鉄道橋を指す。
(東京都中央区教育委員会『中央区の橋・橋詰広場』pp.316～333をもとに作成)

である。図-2に震災復興橋梁の現況分布を、表-3に形式別の現存状況を示す。図は収まりの関係で2橋(八ツ山橋、古川に架設の四之橋)、架設位置が特定できない1橋分は欠落している。架設位置が特定できない橋は基本的に入堀に架設されていたものであり、現在入堀はすべて埋め立てられていることから、撤去されたものとした。

図よりアーチ橋、トラス橋が比較的多く現存していることがわかる(アーチは51%、トラスは54%)。逆に鋼桁橋は架替・撤去が進んでいた(現存率は18%)。また、コンクリート橋は隅田川右岸地域に比較的多く現存していた(右岸：左岸=16:2)。現存橋梁のうち、復興局架設橋梁は34橋(復興局架設橋梁の30%)、東京市架設橋梁は55橋(東京市架設橋梁の18%)である。

東京においては耐用上の問題以外に橋の撤去が進んだ時期として、戦災の瓦礫処理による河川埋め立てが進んだ昭和20年代前半、瓦礫処理・高速道路建設により堀留となった河川の環境問題、地盤沈下による運河・堀としての機能喪失、防災の観点により河川・入堀の埋め立てが進んだ昭和40年代～50年代の2時点が挙げられる。河川埋め立て以外でも撤去された橋も見られた。

河川が埋め立てられても、河川跡地をそのまま活用する場合(築地川、楓川、大横川、横十間川等)には橋が残ることが多い。また河川運河が完全に埋め立てられても埋没して橋が残ったケース(千代田橋、小田原橋、三原橋等)があるが、近年は太鼓状の縦断線形が交通安全上問題となり、また耐用年数、耐震上の問題もあって埋没橋も撤去されつつある。

2) 街路種別別現存状況

現在の都市計画道路別の現存・架替状況を表-4に、都市計画道路網と形式別現存橋梁をプロットしたものを図-3に示す。

隅田川左岸地域の幹線・補助線道路では橋梁形式に関わらず、概ね架け替わっていた。現存しているのは9橋で、その大半は鋼桁橋である。左岸地域に現存している橋はいわゆる区画道路に架設されているものが大半(左岸地域現存橋梁の77%)を占めている。区画道路に現存する橋の形式で最も多いのは鋼トラス橋(13橋)で、次いで鋼ゲルバー橋(10橋)、鋼鉋桁橋(6橋)となっている。

一方、隅田川右岸地域の幹線・補助線道路では24橋が現存し、そのうち15橋(63%)はアーチ橋であった。幹線・補助線における鋼アーチとRCアーチの割合は7:6とほぼ同じである。ちなみに区画道路にアーチ橋は5橋あり、すべてRCアーチ橋である。右岸地域の区画道路には18橋現存しており、右岸地域では幹線・補助線道路の方が多く現存していることになる。区画道路に現存する橋の形式でアーチ橋以外に最も多いのは鋼鉋桁橋(5橋)で、その他は鋼トラス橋(1橋)、フィーレンデル橋(1橋)、鋼ゲルバー橋(2橋)、コンクリート・ラーメン橋(1橋)と左岸地域と比較すると区画道路の現存形式は多種多様である。

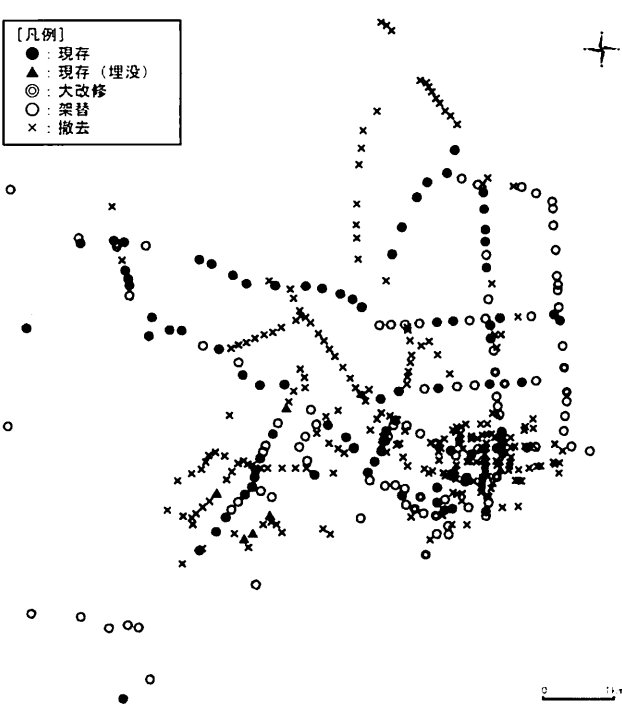


図-2 震災復興橋梁の現況分布

表-3 震災復興橋梁の現況

		現存		大改修	架替	撤去
			埋没			
鋼	アーチ	14			6	7
	タイドアーチ	4			1	3
	トラス	15		1	3	9
	ラーメン	1			0	1
	桁	18		8	21	8
	鉋桁	15	2	1	24	79
	1桁	0			3	6
	その他	2			0	0
RC	アーチ	14	1		4	10
	トラス	0			0	1
	ラーメン	2	1		1	10
	桁	2			4	17
ラー メン 橋台	鋼アーチ	0			1	2
	鋼ラーメン	0			0	1
	鋼鉋桁	6	2		4	3
木		0			15	45
木鋼混合		0			0	1
形式不明		0			3	36
計		89	6	10	89	237

表-4 街路種別別地域別現況

	現存			架け替え		
	幹線	補助線	区画	幹線	補助線	区画
右岸地域	13	11	18	14	3	16
アーチ	7	8	5		1	
左岸地域	3	6	30	18	9	27
隅田川	1	1			2	
計	20	21	48	32	11	43

3) 管理者別現存状況

現在の管理者別の現存・架替状況を表-5に示す。東京都が管理する61橋のうち40橋(都管理の66%)、特別区においては109橋のうち40橋(区管理の41%)が架け替わっていた。

東京都管理の橋で架け替えが最も進んでいた形式は鋼ゲルバー橋(14橋)で、次いで鋼鉋桁橋(12橋)となっている。逆に現存数が最も多い形式は鋼アーチ橋(5橋)である。

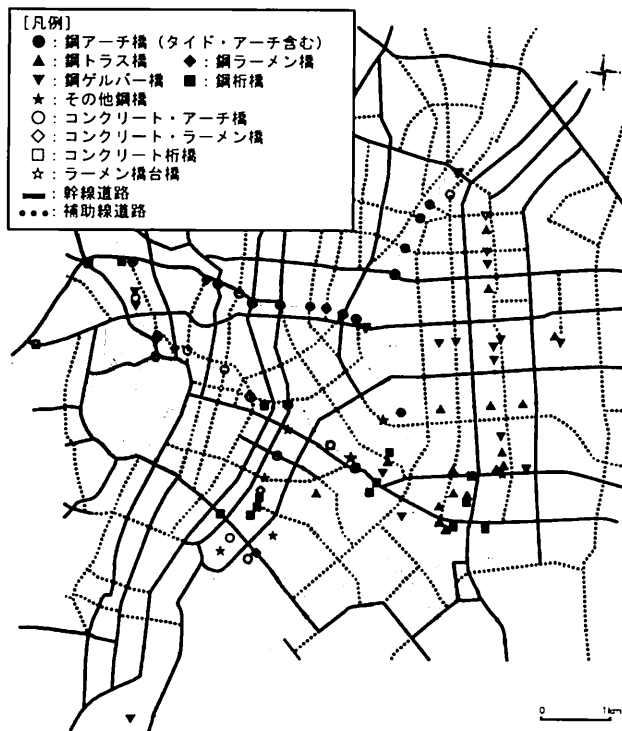


図-3 形式別現存橋梁の分布

表-5 管理者別現存・架替状況

	国	東京都	特別区					JR 東日本
			千代田区	中央区	港区	墨田区	江東区	
現存	5	21	63	12	16	1	10	24
架替	3	40	45	4	9	4	11	18
架替率 (%)	38	66	41	25	36	80	52	43

特別区では特に港区、墨田区が管理している橋が他の区と比較して架け替えが進んでいた。形式は、港区は鋼桁橋が多く(4 橋)、墨田区は木桁橋(7 橋)が多い。墨田区の木橋は昭和 20 年代には架け替えられている。架け替え数で最も多かったのは江東区で、最も多い形式は木桁橋である(8 橋)。次いで鋼桁橋・鋼 I 桁橋(3 橋)となっている。

千代田区が管理している橋は他の区と比較して架け替えの割合が小さかった(25%)。千代田区の現存橋梁で最も多い形式はコンクリート・アーチ橋(5 橋)である。

4. まとめ

本調査の結果、明らかになった点を整理すると次の通りである。

- ①東京に架設された震災復興橋梁 425 橋のうち、現存は 89 橋(うち国執行 34 橋、東京市執行 55 橋)、大改修 10 橋、架け替えは 89 橋、河川埋め立て等により撤去された橋は 237 橋であることがわかった。
- ②現存橋梁の形式について、アーチ橋ならびにトラス橋は現存率が高く(アーチは 51%、トラスは 54%)、鋼桁

橋は低かった(18%)。またコンクリート橋は隅田川右岸地域に比較的多く現存していた。

- ③都市計画道路との関係でみると、隅田川左岸地域と右岸地域では異なる傾向を示していた。左岸地域では幹線・補助線道路に架設の橋は概ね架け替わっていたが、右岸地域では 59%は架け替わっておらず、その 2/3 近くはアーチ橋であった。
- ④管理者との関係でみると、率では港区管理の橋において、数では東京都管理の橋において架け替えが最も進んでいた。一方、架け替えの率が最も小さかったのは千代田区管理分である。

帝都復興事業における橋梁事業の全貌を明らかにするために、今後は横浜市域や東京府執行橋梁についても現況調査を進めていく必要がある。

本論は土木学会土木史研究委員会帝都復興 80 周年関係史料調査検討小委員会(メンバー:伊東孝委員長、五十畑弘、伊東孝祐、大沢昌玄、川西崇行、紅林章央、昌子住江、田中常義)において実施した帝都復興事業残存状況調査の結果をとりまとめたものである。

補註

- (1)架設地点の地形は地盤の低いところが多いことから、橋梁の形式選定にあたっては、船舶運航に必要な橋梁桁下空間の確保(桁高を出来る限り低く押える)、工費に影響する土盛高さを出来る限り小さくすることが考慮されていた。また橋台地における土地の広狭は橋台躯体の施工に関係することから橋梁の形式に大きな影響を及ぼすとある。
- (2)地質は下部構造の形状ならびに上部構造の性質、支点の性質を支配する。特に地質軟弱の場合は地盤耐荷力を増大させるために杭の密度を増すよりも、井筒で支持基盤まで基礎を構築するか、基礎底面を広くとって荷重を分散し、下部構造の安定を期すこととしていた。
- (3)環境に調和する形式を選定することが肝要で、特に美観を必要とする地点にあつては他の条件の許す限りアーチ橋を選ぶとしていた。

参考文献

- 1)太田圓三:「帝都復興事業に就て」、土木学会誌、第 10 巻、第 5 号、pp.931-932、1924
- 2)文献 1) p.932
- 3)復興事務局:『帝都復興事業誌 土木篇 上巻』、復興局、pp.335-339、1932
- 4)文献 3) pp.277-278
- 5)文献 3) p.282
- 6)文献 3) pp.477-479
- 7)文献 1) p.890
- 8)東京都公文書館:『都史資料集成 第 7 巻 震災復興期の東京 ②』、東京都生活文化スポーツ局、p.475、2008
(原典は東京府『震災復興概要』)
- 9)復興調査協会:『帝都復興史 第三巻』、興文堂書院、pp.1960-1974、1930
- 10)文献 3) p.249