

大正・昭和前期における鋼鉄道橋の発達とその現況*

Development of Steel Railway Bridges in Taisho and Showa Era and their Present

小西純一**, 西野保行#, 中川浩一

By Junichi KONISHI, Yasuyuki NISHINO, Koichi NAKAGAWA

和文要旨

明治45年(1912)に鉄道院が「鋼鉄道橋設計示方書」を公布したが、このころより日本の鉄道橋梁の設計・製作はすべて国内で行うようになった。鉄道網の急激な拡大に対応して橋梁の数量も著しい伸びを示し、国有鉄道においては、各地の建設線や線増あるいは取替用に各種標準桁を設計・製作・架設する一方、いろいろな構造形式の導入や大スパンへの挑戦が行われた。民営鉄道においては、国有鉄道とは異なる設計活荷重に対する独自の桁を架設した会社が多いが、国有鉄道の設計を準用する会社もある。また、国有鉄道から鋼桁の払い下げを受けて開業にこぎつけた会社も多い。

本稿では、このような大正・昭和前期(およそ1913-1960年)における鋼鉄道橋技術の発達とその特徴を述べるとともに、現存状況について報告する。

1. はじめに

明治5年(1872)に新橋-横浜間の開業で始まった日本の鉄道は、本州の官設鉄道は英国人技師の指導のもとに建設が進められ、英国人技師の帰国後の明治29年(1896)頃から米国の技術を導入する。北海道では最初から米国の技術が導入され、一方九州ではドイツ人技師の指導のもとに建設された。橋桁のうちトラス桁は明治末年まで輸入に頼っていた。

主要民営鉄道を国有化したのち、鉄道院が発足するが、規格統一の意味もあって、橋桁の設計は鉄道院で行い、国内メーカーに製作させる体制を整え、鉄道院型というべきスタイルを確立してゆく。大正期から昭和初期にかけては多くの民営鉄道が開業した時期である。これに伴って多くの橋梁が建設されたが、その中には奈良電気鉄道の瀬川橋梁のように、当時の国有鉄道橋梁をはるかに凌ぐ大スパン橋梁が架設されるなど、技術水準の高さがうかがえる。

ここでは便宜上、国有鉄道と民営鉄道に分けて橋梁発達の歩みを概観する。

2. 国有鉄道

(1) 設計活荷重と鋼鉄道橋設計示方書の制定

明治42年(1909年)6月17日達522号をもって、橋台、橋

脚、橋桁の設計活荷重をクーパーのE33と定めた。同時に明治35年以前に設計されたものは早期に架け替えることとした。ここでクーパーのE荷重というのは当時の著名なアメリカの橋梁技師 Theodore Cooper 提案の鋼鉄道橋設計示方書で定めていたもので、アメリカで広く普及し、現在でも用いられているものである。2種の荷重を仮定する。第1は軸配置1Dの炭水車付蒸気機関車連立+等分布列車荷重を移動させるもので、軸距はどの荷重クラスでも同じとして、先輪・動輪・炭水車の軸重と等分布荷重強さを同じ比率で上下させてある。第2は軸重の大きい2軸車であって、部材に大きい応力を生じさせるものを用いる。

E33のEはengineすなわち機関車を意味し、33は動輪の軸重33000lbs(ポンド)の先頭2桁をとっている。

図1にクーパーE荷重とのちのKS荷重を示す。

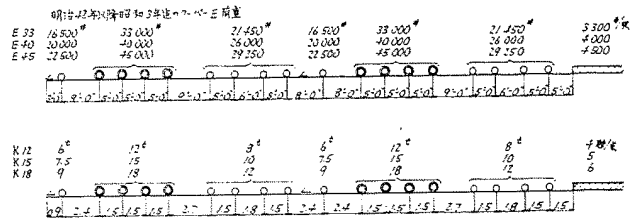


図1 設計活荷重(2軸荷重・S荷重省略)文献2)より転載

*keyword : 技術史, 橋梁, 鉄道, 大正, 昭和前期
 **#正会員, **工博, 信州大学工学部社会開発工学科
 (〒380-8552 長野市若里4丁目17番1号)

明治42年に、I形桁、槽状桁、上路プレートガーダーの定規桁(標準桁)が、翌年下路プレートガーダー定規桁が制定された。ついで、京浜間改良工事のとき、六郷川橋梁に架設された鉄桁は活荷重E43で設計されている。東海道線の初代100ft、200ftトラスを取り替えるためのトラスは明治43年に活荷重E45で設計されている。これらは広軌への改軌に備えたもので、明治末年から大正初めに製作架設された。同じ頃E45のプレートガーダーも設計され、京浜間などに架設された。一方、東海道線以外の東北本線などの初代トラス取り替え用としては、大正2年と4年に活荷重E40のトラスが設計されている。結局、活荷重として、広軌鉄道用のE45、狭軌幹線用のE40、一般線用のE33の3種類が設定されたことになる。

明治45年(1912年)には国有鉄道最初の公示示方書が制定された。明治45年(1912年)2月21日総裁達第111号の「鋼鉄道橋設計示方書」である。はその内容は、米国鉄道技術協会(American Railway Engineering Association, 略称A.R.E.A., 1910)のものを一部改訂補足したものとなっている。

活荷重は広軌鉄道の場合クーパーのE45、狭軌鉄道の場合E33の2種類としているが、広軌改築案が大正8年の帝国議会において否定されたので、狭軌のまま幹線を強化する方針に転換され、大正10年10月14日鉄道省令によりE45の代わりにE40(K18)が採用された。

昭和3年(1928年)メートル法が実施されたのに伴い、達第158号により鋼鉄道橋設計示方書もメートル式に改訂された。この改訂で広軌鉄道に関する条項が削除され、衝撃公式、風荷重の大きさ、許容応力などが改変され、圧縮材のレーシングバーの計算、純断面積算出公式などが追加された。この示方書と昭和4年に改正された建設規定により、設計活荷重は、甲線はKS18、乙線はKS15、丙線はKS12というように線路規格別に定められた。KS荷重はクーパーのE荷重でのフィートポンドをメートルに直し、数値を丸めたものである。昭和7年(1932年)には、簡易線に対してKS10荷重が追加制定された。

次の改正は昭和31年(1956年)総裁達第630号のものである。支間120m以下のリベット構造の単純鋼桁に適用されるもので、鋼材はSS41を対象としており、昭和45年(1970年)「鋼鉄道橋設計標準」が制定されるまで使用された。

(2) 設計組織

国有鉄道では構造物の設計を行う組織を持っていた。鉄道院以降橋桁設計は初期の例外を除き、すべて部内で行う体制となった。担当部署の名称は以下のように頻りに変わったが、

業務は受け継がれ発展をしていった。1959年発行の鉄道技術発達史には、「なお明治末期以降設計された各種橋桁の図面、設計資料等は散逸することなく現在特殊設計室に整然と保管され、現場橋梁の管理に益するのみでなく、各種橋梁の計画及び設計に豊富な資料を提供している。」と記述されているのであるが、国鉄分割民営化後の財団法人鉄道総合技術研究所にはマイクロフィルム化されたものしか残されていないようである。

表 橋梁設計担当組織・技師の変遷

No.	年	担当部署名、技師名
1)	1910(明43)	院・業務調査会議第9分科会、古川晴一、大河戸宗治、中村謙一、小宮甲四郎、黒田武定
2)	1913(大2)	院・技術部設計、古川晴一(主査)、大河戸宗治、黒田武定、小宮甲四郎
3)	1915(大4)	院・工務局設計課、課長：那波光雄、久保田敬一、山中新太郎、黒田武定、田中豊
4)	1919(大8)	院・総裁官房研究所設計、山中新太郎(初代主任)、黒田武定、田中豊、高橋末次郎
5)	1920(大9)	省・大臣官房研究所設計
6)	1928(昭3)	省・大臣官房研究所第4科、田中豊(初代科長)、中原寿一郎、稲葉権兵衛
7)	1942(昭17)	鉄道省技術研究所第二部第二設計課、友永和夫(課長)、吉越康治、大津寛
8)	1949(昭24)	国鉄技術研究所第二部第二設計課、友永和夫(課長)、大津寛、西村俊夫、金沢義之助、木村英俊、大岡順一
9)	1949(昭24)	国鉄施設局特殊設計課、友永和夫(課長)西村俊夫、金沢義之助、高橋雪衛
10)	1952(昭27)	国鉄施設局特殊設計室、友永和夫(室長)西村俊夫、高橋雪衛、五月女義雄
11)	1957(昭32)	国鉄構造物設計事務所、初代所長友永和夫

(3) 図面番号

国有鉄道の橋梁関係設計図面には一貫して図面番号が付されている。最初は種類ごとに設計順に付番されていたが、昭和3年の示方書以来、種類別、上下路別、活荷重別、支間長別にコード化された。

明治43年(1910年)以降、B23、C170のように構造物の種類を表す大文字アルファベットとその種類における設計順の通し番号がつけられた。アルファベットの意味を文献3)から整理してみると以下のようである。

- A：？、 B：トラス桁、 C：プレートガーダー、
- D：槽状桁、 E：工型桁(I型桁)、
- F：跨線橋、 G：転車台、 H：道路橋、
- L：遷車台、 P：鋼脚

ここでAを冠する図面は収録されていない。

フィート制最終期の1924年には、「ト205-1」のような記号番号に変わった。構造物の種類を表すカタカナ、フィート単位の支間長とハイフンのあと番号となっている。ト205

ー1は支間長205ftのトラス桁の1番目を意味している。

翌1925年にはメートル制の設計が行われ、これらには、「と38-1」のように、構造物の種類を表すひらがな、メートル単位の支間長とハイフンのあと番号となっている。と38-1は支間長38mのトラス桁の1番目を意味している。

昭和3年の示方書によったメートル制の桁では、「では516-1」、「すと862-3」のように、最初の文字は通路の位置（上路：で、下路：す）、2番目の文字は構造物の種類（と：トラス、は：鉄桁、プレートガーダー、そ：槽状桁など）を表す。数字は最初の1文字が活荷重の別（5：KS15、8：KS18）、次の2、3桁がスパン（m）を表し、ハイフンのあとに番号がくる。「では516-1」は活荷重KS15、支間長16mの上路プレートガーダーの1番目を意味し、「すと862-3」は活荷重KS18、支間長62m(62.4m)の下路トラスを意味している。連続桁では「でと5131(2)-1」のように支間長のところに総支間長（スパン数）が入る。

昭和31年の示方書によって設計された桁からは、かな記号がアルファベットに変わり、TT847-1、WTT8190(3)-1、TTC862-1のようになった。

構造物の種類その他を表す記号の主なものを文献3),8)から整理するとつぎのようである。

I型桁、アイビーム：	ア、あ、IB
槽状桁、トラフ：	ソ、そ、U
鉄桁、プレートガーダー：	ハ、は、G
構桁、トラス桁：	ト、と、T
線路位置：	上路：で、D 前付 下路：す、T 前付
拱、アーチ：	アチ、あち、AB
特殊桁など：	とく
曲線用：	「曲」を前付、「C」を後付
溶接桁：	「よ」、「W」を前付
補強・改造・修理：	「フ」、「ふ」、「R」を後付

(4) 定規桁(標準桁)の制定

定規桁(標準桁)の考え方はわが国の鉄道最初期に70ftあるいは100ftの同型トラスをいくつもの橋梁に架設したところにも見てとれるが、予め数種類のスパンの桁を設計して定規とし、各橋梁に用いることにした最初のもは英国人建築師長パウナルがまとめた「作錬式」上路鉄桁と略称されるもので、明治18年(1885年)のことである。その後、同じくパウナルが設計した一連の鋼製上路プレートガーダーは明治30年(1897年)11月17日鉄作乙第1075号で定規桁として長官決定された。「作30年式」上路鉄桁がそれである。

パウナル帰国後、アメリカ式に転じ、杉文三がアメリカのペンコイド工場の設計に準じて設計した上路鉄桁が、明治35年(1902年)1月21日鉄作乙第7号で定規桁として制定され

た。「作35年式」上路鉄桁である。

主要民営鉄道を買収し国有化した後の明治42年(1909年)には設計活荷重がクーパーのE33と決められ、I形桁、槽状桁、上路・下路プレートガーダーの定規桁(標準桁)が、相次いで制定された(表1)。

表1 E33の標準設計

I型桁	3—15ft	明治42年達875号
槽状桁	9—18ft	明治42年達160,874号
上路鉄桁	20—80ft	明治42年達680号
下路鉄桁	20—80ft	明治43年達123号

標準設計に準じて一時期用いられたものとして、上路鉄桁の代用としての上路格桁(ラチス桁)がある。大正7年12月設甲163号で設計された40,50,60,70ftのもので、第一次世界大戦の影響で鋼板が輸入できなかつた時期に相当数製作され、山陽本線第2線や羽越、山陰、山口、北海道各線などに架設された。

大正6年から8年(1917年から19年)にかけて、E33の改良型が設計され公布されている(表2)。

表2 E33の標準設計改良型

槽状桁	9—18ft	大正6年達970号
上路鉄桁	20—80ft	大正8年達540号
斜角上路鉄桁	20—80ft	大正8年達425号
下路鉄桁	20—80ft	大正6年達16号

これらのプレートガーダーから鑄鉄製の矩形支承(線支承)を用いるようになった。

また、大正9年(1920年)にはE40のI形桁、槽状桁、上路・下路プレートガーダーなどの定規桁が公布されている(表3)。

表3 E40の標準設計

I型桁	3—15ft	大正9年達95号
槽状桁	9—18ft	大正9年達198号
上路鉄桁	20—80ft	大正9年達94号
斜角上路鉄桁	20—80ft	大正9年研甲355号
下路鉄桁	20—80ft	大正9年達74号

1928年に公布されたメートル法示方書に基づいて各種標準桁が設計された(表4)。

表4 メートル式標準設計 KS12,15,18

I型桁	あ	1.3—6.7m	昭和6年達344号
槽状桁	そ	1.3—6.7m	昭和6年達827号
上路鉄桁	では	6.7—31.5m	昭和5年達1084号
下路鉄桁	すは	8.2—31.5m	昭和6年達407号

プレートガーダーは従来のものとあまり変わらないが、鑄

物支承が角形から小判形に変わり、アンカーボルトを有する。斜角付のものや曲線用のものなども用意されている。

(5) 注目すべきプレートガーダー橋

プレートガーダーと鋼柱とを一体化したラメン橋が設計され、都市部に架設された。淀橋跨線線路橋(1922年)、飯田橋架道橋(1926年)、水道橋架道橋(1931年)などである。

トラス構造の橋脚すなわちトレスル(trestle)橋脚をもつ橋梁が山間の深い峡谷に架設された。立野橋梁(1928年)、第二広瀬川橋梁(1931年)など5橋ある。

中央本線万世橋架道橋(1928年)は線路の曲線半径に合わせて桁自体を曲げたものである。

昭和橋架道橋(1932年)は複線道床式上路プレートガーダーで、6主桁、支間は45.2mあって、当時プレートガーダーとして最大スパンであった。

1956年には東海道本線富士川橋梁上り線に支間63.5mの3径間連続中路プレートガーダーが架設された。画期的な長スパンであった。

鉄道橋として最初の全溶接橋は1941年可部線第一安橋梁に1連架設された。支間7.2mのプレートガーダーであった。

鉄道用合成桁の最初のもは大垣駅構内の高屋川橋梁で、スパン10.6m、1954年架設である。

(6) トラス桁

トラス桁については、標準桁を定めなかったが、多数製作・架設されて標準桁の役割を果たしたものがある。

1) スパン割

スパンは純径間がきりのよい100ft、150ft、200ft、250ft、300ftなどのものが標準的に用いられたが、架け替え用には、基本的に前代のスパンを踏襲したものが設計された。たとえば英国人設計のポニーワーレントラスは橋脚中心間が100ft(30.48m)であったから、東海道線桂川橋梁に架設されたE45ポニーワーレントラスの支間は97'-2"(29.616m)、東北線鬼怒川橋梁のE40ポニーワーレントラスでは支間97'-4"(29.667m)といった具合である。

2) 鉄道院以降の国有鉄道設計のトラス

明治43年(1910)から昭和35年(1960)までに設計されたトラス桁を設計順に一覧としたのが付表1である。小変更を含め、120種類ある。大正12年(1923年)頃までのBで始まる図面番号で、データ欄が空欄で網掛けを施したものは、国鉄施設局特殊設計室が1952年時点で整理した「橋桁類設計図面一覧表」³⁾に採録されておらず、その時点で特殊設計室に原図面が保管されていなかったことを意味している。西村俊夫「国鉄トラス橋総覧」⁵⁾を参照すると、図面番号欄が空欄のものが18種ある。これらの欄には網掛けを施してあ

る。そのうち推定で図面番号を対応させたもの9種には#印を付けてある。

3) リベット結合への転換

構造的にはクーパー設計のアイバーを主要引張り部材とするピン結合トラスからリベット結合のトラスに転換した。この転換について大河戸宗治は、国有鉄道80周年を記念する回顧座談会の中で、剛性の問題とアイバー破断事故リスクの問題それに国産化の問題を挙げ、ドイツ留学の成果であることも語っている⁶⁾。結局、鉄道院以降に設計されたピン結合トラスは、大正9年(1920年)にクーパー設計の300ft桁をE33荷重に設計しなおしたもの(B36)のみであった。

4) プラットトラスからワーレントラスへ

クーパー設計のピン結合トラスの影響があったのか、リベット結合に転換してからも、150ftや200ftトラスはプラット形式で設計されていたが、1916年に単線、複線の200ftトラスが曲弦ワーレン形式で設計されたのを皮切りに、原則としてワーレン形式となる(図2)。国有鉄道でこのような移行が短期間にできたのは、設計業務がひとつの組織(工務局設計課)に一元化されていたからと考えられる。しかし製作架設の方はその後も既存設計図面によってプラットトラスが採用される例は多く、1926年までは両形式併用が続いた。

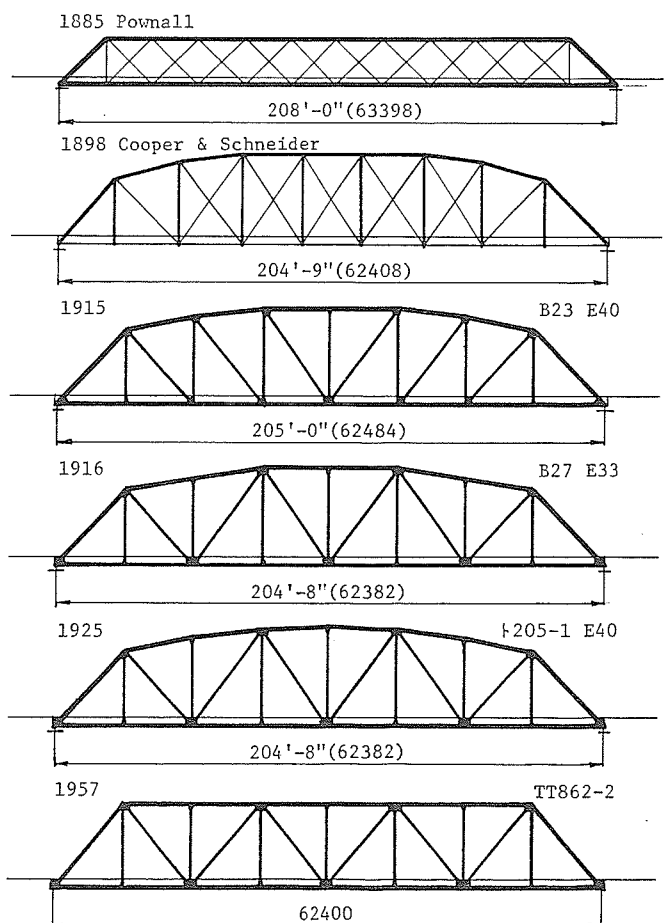


図2 トラス・スケルトンの変遷(小西作図)

5) 支承構造の転換

また、当初、トラスと支承とは L₀ 格点にピンを通して、板と山形鋼で組み立てた支承と連結していたが、堅牢でなく、構造が複雑で工作が大変などの欠点があるので、これを端格点直下にピンをもつ鑄鋼製の支承の上にトラス下弦材を載せる方式に変えた。1916年のことである。

6) 曲弦トラスの上弦材スケルトン形状の変更

曲弦ワーレントラスの上弦材は2格点ごとに折れる形状であったが、内務省青木楠男氏の発案にならって、格点ごとに折れる構造に改めた。これにより垂直材がすべて引張り材となって経済的になったばかりでなく、形態的にも優れたものとなった。その最初のもは1925年12月設計の関西本線木曾川・揖斐川橋梁用200ftであった(図2)。

7) 新形式への取り組み

① 連続トラス

高德線吉野川橋梁は、全長約950mの長大橋であるが、ここに国有鉄道最初の本格的な3径間連続トラスが設計され(1932年)、架設された。1938年には2径間連続、1953年には4径間連続トラスが設計された。

その後、1955年には飯田線天竜川橋梁付け替え用に、垂直材を持たない溶接構造の3径間連続ワーレントラスが、1957年には同じく垂直材を持たない溶接構造とリベット構造の3径間連続ワーレントラスが設計され、溶接の方は東海道本線の木曾川橋梁下り線に3連、リベットの方は信越本線の犀川橋梁上下線に各1連架設された。これらはその後の新幹線の連続トラスに引き継がれている。

② 曲線トラス

1932年には土讃線伊予川橋梁用に線路の曲線半径300mに合わせてトラスを格点で折ったトラスが設計・架設されたが、現存しない。

③ 溶接構造

鉄道橋への溶接技術の適用は、1931年使用中のプレートガーダーを活線のまま補強する方法のひとつとして始まった。上下フランジに補強材を溶接するのである。1931年から1940年までの10年間に約1300連が溶接補強された。

全溶接構造のトラスは1955年設計の天竜川橋梁が最初のもので、その後木曾川橋梁(1957年)、新神通川橋梁(複線、1959年)と続く。その後の東海道新幹線のトラスはすべて全溶接構造であった。

(8) アーチ

1928年には高森線(現南阿蘇鉄道)第一白川橋梁にスパンドレルプレースト・バランストアーチが架設された。これは国有鉄道最初の鋼アーチ橋であった。なおこれより先に、王滝森林鉄道大鹿淵橋のソリッドリブアーチが1923年に、スパンドレルプレースト・バランストアーチの黒部橋が1926年に開通している。

総武本線の隅田川橋梁は日本最初の本格的ランガー桁橋である。同線の松住町架道橋(1932年)はプレーストリブタイトアーチである。鉄道用ローゼ桁は1959年の晴海橋梁が最初である。

(9) 可動橋

橋桁が動く鉄道可動橋は、明治時代には山陽鉄道建設の和

表5 鉄道可動橋一覧(小西作表¹⁶⁾)

No.	橋梁名 / 線名	所在地	開通	形式	可動桁支間	跳開角昇降高	設計	現状
○ 1	和田旋回 / 和田岬線	兵庫	1899	旋回	15.5m			固定 / 現用
▲ 2	堀川口 / 名古屋港	愛知	1927	跳開	15.2m	82°	山本	1986廃止 / 保存
× 3	北港運河 / 桜島支線	大阪	1927	跳開	15.2m	82°	山本	1975架替え / 撤去
× 4	隅田川駅構内	東京	1928	跳開	15.2m	82°	山本	撤去
× 5	天保山運河 / 大阪臨港線		1928	昇開	24.4m	2.8m	鉄道省	撤去
× 6	三樋入堀 / 大阪臨港線		1928	昇開	24.4m	2.8m	鉄道省	撤去
× 7	天保山運河支線 / 大阪臨港		1928	昇開	24.4m	2.8m	鉄道省	撤去
× 8	古川 / 芝浦臨港線	東京	1930	跳開	24.4m	80°	山本	1985頃撤去
× 9	貞山堀運河 / 塩釜線	宮城	1931	昇開	13.2m	3.0m	鉄道省	1987廃止 / 撤去
◎ 10	末広 / 四日市臨港線	三重	1931	跳開	24.4m	80°	山本	現用 鋼索式
× 11	細江 / 下関唐戸線	山口	1934	跳開	23.2m	80°	山本	撤去 鋼索式
△ 12	筑後川 / 佐賀線	福岡佐賀	1934	昇開	24.2m	23.0m	鉄道省	1987廃止 / 1996歩道橋
× 13	花宗川 / 佐賀線	福岡	1934	跳開	12.6m	75°	鉄道省	1987廃止 / 撤去
× 14	巴川 / 清水港線	静岡	1942	昇開	16.8m	4.3m	鉄道省	1984廃止 / 1992撤去
× 15	高野 / 舞鶴港線	京都	1944	跳開			鉄道省	1991撤去
○ 16	八郎川 / 男鹿線	秋田	1964	昇開	25.4m		国鉄	固定 / 現用
○ 17	田辺新田 / 鶴見線	神奈川	1972	昇開	16.0m		国鉄	運用停止 / 現用
× 3-2	北港運河 / 桜島支線	大阪	1975	跳開	25.5m		国鉄	撤去

◎ : 可動現用, ○ : 固定現用, △ : 可動歩道橋再用, ▲ : 固定保存, × : 撤去,

田旋回橋 1 例のみであったが、昭和時代に入って港湾地区の臨港線を中心に、1960 年までに表 5 に掲げた 14 橋が建設された。形式は跳開式と昇開式で旋回式はない。設計は山本卯太郎率いる山本工務所のものと鉄道省(国鉄)のものがある。わが国最大規模のものは佐賀線筑後川橋梁の昇開式のものであった。鉄道廃止後は遊歩道の橋として再利用され現存している。現在、鉄道橋として使用されているのは、四日市港の末広橋梁(1931 年)のみである。この橋梁は JR 貨物の所有で、1998 年 12 月に国の重要文化財に指定されている。

(10) 国産化

構造物の中でトラス桁は一番遅くまで輸入に頼ってきた。クーパー設計のピン結合トラスの輸入は 1913 年製まで確認できる。鉄道院設計のリベット結合トラスに転換してからは原則として国内の製作所に製作させるようになったが、1912 年製にはアメリカンブリッジ製もある。国内製作会社としては、最初、川崎造船所兵庫工場、汽車製造会社、東京石川島造船所、横河橋梁製作所の 4 社であったが、その後次第に参加会社は増加してゆく。しかし、鋼材は輸入品が大きな割合を占めていた。昭和になって国産品奨励のキャンペーンが行われるようになり、特殊鋼を除き国産品でまかなわれるようになった。表 6 には国鉄百年史第 5 巻より、明治 39 年から大正 8 年までの鋼橋桁購入契約数量統計を抜粋したが、大正 4 年以降の外国品はすべて鋼材で橋桁を含まないと考えられる。

表 6 鋼橋桁購入契約数量 (単位トン)

年度	内国	外国	計
明治 39	2531	7141	9672
明治 40	7516	6494	14010
明治 41	3173	2248	5421
明治 42	4039	3914	7953
明治 43	6284	5907	12191
明治 44	9962	8581	18543
大正 元	8790	8538	17328
大正 2	16351	1515	17866
大正 3	3468	3054	6522
大正 4	8465	13413	21878
大正 5	4222	8512	12734
大正 6	6735	-----	6735
大正 7	3991	2781	6772
大正 8	38207	14177	52383

注：大正 4 年度以降は橋桁用鋼材を含む
日本国有鉄道百年史第 5 巻, p.452-3¹⁶⁾より作表

2. 民営鉄道

(1) 概要

鉄道国有化によって民営鉄道線は激減したが、1910 年制定の軽便鉄道法、1911 年制定の軽便鉄道補助法によって民営鉄

道の開業ラッシュがおこる。1919 年には私設鉄道法と軽便鉄道法に代わる地方鉄道法が制定され、地方鉄道補助法による手厚い補助もあって 1921 年からの 10 年間に 142 社が新規開業している。とくに都市近郊の電気鉄道の開業と既存鉄道の電化が目立つ。

動力方式、軌間はさまざまであり、特殊な鉄道としては鋼索鉄道がある。

民営ではないが、森林鉄道も大正期に入って発達した。

地方の鉄道では、資本が豊かでない鉄道も多く、構造物やレールや車両などを国有鉄道などからの払い下げ品でまかなった例は枚挙に暇がない。橋梁も明治期の橋桁が多数民営鉄道に払い下げられて、再使用された。跨線道路橋や道路橋などに転用されたものも多く、明治期の鉄道用橋桁を今日なお見ることができるのはこのような転用による再使用の結果である。

民営鉄道における橋梁設計は上下部工とも自社設計というよりは橋梁設計事務所や橋梁製作会社などに委託するケースが多かったようである。

設計荷重は、蒸気鉄道の場合はクーパーの E 荷重などを用いているが(東武鉄道、南海電気鉄道、長野電鉄など)、電気鉄道の場合は電車荷重を用いる場合が多い。前者の橋梁は国有鉄道のものと類似のものが多くなるが、後者の橋梁はアメリカのインターバンを連想させるような軽快なものが多い。

大正期以降の民営鉄道における橋梁建設の具体的状況やその後の変化に関しては、今後の調査に待つところが多いが、ここではアーチ橋とトラス橋について現存例を中心に概観しよう。

(2) アーチ橋

付表 2 に現存する、大正期以降 1960 年までに建設されたアーチ橋を示す。

先に述べたように、日本最初の鉄道用鋼アーチは王滝森林鉄道の大鹿淵橋であって 1923 年の開通である。次いで、現在の黒部峡谷鉄道の黒部橋、森石橋、後曳橋が 1926 年に開通している。この鉄道は電源開発のための資材輸送用に建設されたものである。もう 1 橋、鐘釣橋が 1930 年に開通している。以上は軌間 762mm の軽鉄道のものである。

八幡製鉄所専用線の枝光橋は 1930 年開通のプレーストリブタイドアーチで、国有鉄道の松住町架道橋の 1932 年より早い。同形式のものが神戸市電の和田跨線橋にもあったが現存しない。

日光軌道線には特異な 3 ヒンジアーチが 3 橋存在した。うち 2 橋が廃橋ながら現存している。

(2) 吊橋

軌道を通した吊橋は、瀬戸大橋以前には軽荷重の森林鉄道や専用軌道に見られるのみであった。木造トラス補剛桁のものも存在したが、唯一現存する市代吊橋は鋼トラス補剛桁のものである（現在は道路橋）。

（3）トラス橋

付表 2 には大正期以降 1960 年までに建設されたトラス橋で現存するものを 66 橋計上してある。省いたものが数橋あるほか、調査漏れもあるかもしれない。調査不足で開業年などが不明のものもあり、鉄道廃止や架け替えにより消滅したものもあるが、趨勢は把握できよう。

東武鉄道東上線の荒川橋梁や南海電気鉄道の紀ノ川橋梁下り線トラス、小田急電鉄酒匂川橋梁のように、国有鉄道の図面によって製作されたと思われる例もあるが、独自設計のものが多い。しかしその場合、設計のプラクティスは国有鉄道のものと同様アメリカのそれに従ったものとなっている。都市の電気鉄道では複線用のトラス桁が多く架設された。

国有鉄道の設計には見られない構造として、端柱を支える形の collision strut という斜材を有するトラスがある。京阪電気鉄道の木津川・宇治川両橋梁や上田交通の千曲川橋梁に見ることができる。

奈良電気鉄道（現近鉄京都線）澗川橋梁に架かるトラスは 1928 年に開通し、支間 164.6m もある巨大なもので、単径間のトラスとして現在に至るまで最大である。

特異な形式としては、トレススル橋脚とトラスを組み合わせた π ラーメン形の中古沢橋梁（付表 2, T64）がある。また、東武鉄道隅田川橋梁のカンチレバー中路トラス（T13, 1931 年）はヒンジ部の構造がユニークなまとまりのよい橋である。

・森林鉄道

長野県下の帝室林野局小川森林鉄道で 1913 年に支間 54.9m の曲弦プラットトラスを主径間とする立派な木曾川橋梁が建設された。京都帝国大学土木工学科を明治 37 年（1904）2 月に卒業した三根奇能夫技師の仕事であった。1923 年には野尻森林鉄道の木曾川橋梁に支間 61m の曲弦プラットトラスが架設されている。24m, 27m 級の鋼上路ワーレントラスやプレートガーダーのほか小橋梁には木橋が多く使用されたが、幹線の橋梁はしだいに鋼桁に架け替えられていった。

高知県下の魚梁瀬森林鉄道にも鋼トラス橋が昭和になって架設されている。明神口橋や小島橋は道路橋として現存している。

北海道の森林鉄道の橋ではシュウパロ湖に架かる大夕張森林鉄道のいわゆる三弦橋がわが国最大の森林鉄道橋であり、弦材が 3 本の三角断面が特異である。

・軍用トラス

また、ここには旧陸軍の九九式重構桁が使用されている。これは 1944 年（皇紀 2599 年）に制式採用された可搬組立式のトラスで、人力で運搬可能な大きさのユニットをピンで結合することにより、さまざまなスパンと耐荷力に対応できるものであった。全溶接構造であったことも特筆される。旧国鉄が引継いだものは災害時などの応急桁として使用されたが、すでになく、北海道のものが最後の現存桁と思われる（付表 2, T06-08）。

・鋼索鉄道用のものは急勾配の線路を支えるものであり、男山索道橋（T47）はその例である。

3. まとめ

大正期以降 1960 年までの鋼橋についてまとめると次のようである。

- 1) 国有鉄道の橋梁は原則としてひとつの設計部署で統一的に設計が行われ、組織が変わっても引き継がれていった。そのため年代による変遷はあるが、終始一貫した堅実な姿勢がうかがえるものである。
- 2) I ビーム、トラフ、プレートガーダーにおいては標準桁一式が設計され、活用された。
- 3) トラスはリベット結合となり、鋼材の輸入は昭和初期まで続いたがすべて国内メーカーで製作されるようになった。
- 4) 大正末期あたりからアーチや連続トラス、溶接技術の応用など新しい技術が実施に移された。
- 5) 民営鉄道の橋桁は、技術的には国有鉄道のものと同じく異なるものではないが、ユニークなものも存在している。
- 6) 近鉄の澗川橋梁は単径間トラスとして日本最大のものである。
- 7) 東武鉄道隅田川橋梁は中路カンチレバートラスとしてほかに例がない。
- 8) 森林鉄道にも注目すべき橋梁が存在した。
- 9) 軍用可搬トラスが存在した。

謝辞

本報告で使用した現存橋梁に関する資料は、著者らが所属している土木学会鋼構造委員会歴史的鋼橋調査小委員会が収集したものを使用させていただいた。その中で JR 各社の橋梁資料収集に関しては前委員の市川篤司氏のご尽力によるところが大きく、JR 東日本の橋梁調査に関しては前委員の片寄紀雄氏、現委員の贅田秀世氏、伊藤昭夫氏のご配慮・ご尽力によっている。JR 各社には絶大なるご協力をいただいた。

鉄道総合技術研究所小野田滋氏には資料探索・入手にご協力いただいたほか、氏所蔵の貴重な資料をご提供いただいた。

奈良一郎氏には九九式重構桁に関してご教示いただいた。進藤義郎氏には大夕張地区の橋梁群をご案内いただいたほか、貴重な資料をご提供いただいた。南海電気鉄道廉林光夫氏には同社橋梁についてご教示いただいた。このほか、長い年月の間に、上田交通、大井川鉄道、東武鉄道ほか鉄道各社と多くの方々のご協力をいただいた。末尾ながら感謝の意を表します。

参考文献

- 1)久保田敬一「本邦鉄道橋梁ノ沿革ニ就テ」, 鉄道大臣官房研究所業務研究資料, 第22巻第2号昭和9年1月25日
- 2)日本国有鉄道編「鉄道技術発達史第2篇(施設)」, 1959,
- 3)日本国有鉄道施設局特殊設計室編「橋桁類設計図面一覧表 昭和27年8月末現在」
- 4)鉄道省工務局「橋桁ノ強度」, 大正15年5月
- 5)西村俊夫「国鉄トラス橋総覧」, 鉄道技術研究資料, 第14巻第12号, 1957年12月10日
- 6)「国鉄の回顧」
- 7)西村俊夫「続・国鉄トラス橋総覧(5)」, 足利工業大学研究集録, 第19号, 1993年3月, p.161-168.
- 8)日本国有鉄道構造物設計事務所編「橋桁類設計図面一覧表(追録I)」, 昭和27年8月—昭和31年8月
- 9)日本国有鉄道構造物設計事務所編「鋼鉄道橋類設計図面一覧表(追録II)」, 昭和31年9月—昭和35年8月
- 10)日本国有鉄道構造物設計事務所編「鋼鉄道橋類設計図面一覧表(追録III)」, 昭和35年9月—昭和38年1月
- 11)中野昭郎「国鉄の鋼鉄道橋」, 鉄道土木, 第14巻第1号—第3号, 1972年1—3月, p.49—52, 113—118, 183—189.
- 12)阿部英彦「鋼鉄道橋の変遷」, 橋梁と基礎, 1981年8月号, p.67—71.
- 13)「日本土木史, 大正元年—昭和15年」, 土木学会, p.1270—1283, 12.1日本国有鉄道(2)鋼構造物
- 14)「日本土木史, 昭和16年—昭和40年」, 土木学会, p.620—638, 11.1日本国有鉄道(2)鋼構造物
- 15)「日本国有鉄道百年史第5巻」, 1972, p.452—3
- 16)小西純一「動く橋—四日市港の末広橋梁—」(鉄道名橋見である記11), 日本鉄道施設協会誌2000年6月号, p.2—3.

付表 1 (1) 鉄道院・鉄道省・日本国有鉄道設計のトラス桁一覽 (1)

図面番号	設計年月	設計者	径間	橋脚	橋名	現存	備考
B1	1910/10	E43	97'-8"	複線ボニーワーレン	常磐・磐前川1911	1	0
B2	1910/11	E43	97'-8"	複線ボニーワーレン	海・磐前川1911他	69	36
B3	1911/4	E45	97'-7"	複線ボニーワーレン	海・茨木川1911	2	2
B4	1912/5	E45	205'-0"	複線下路曲弦フラット	海・天竜川1912, 富土川大井川長良川	68	48
B5	1912/6	E45	154'-4.5"	複線下路曲弦フラット	大塚原・成川	2	2
B6	1912/10	E45	84'-9.5"	複線下路曲弦フラット	大塚原・磐前川	1	0
B7	1912/11	E45	84'-9.5"	複線下路曲弦フラット	大塚原・磐前川	1	1
B8	1913/5	E45	190'-0"	複線下路曲弦フラット	品崎・東海道磐前線	1	0
B9	1913/12	E40	97'-4"	複線ボニーワーレン	1914	34	13
B10	1913-14	E33	154'-0"	複線下路曲弦フラット	東北・荒川1915他	8	0
B11	1914/8	E33	104'-7"	複線下路曲弦フラット	明題・荒川	15	7
B12	1914/8	E33	102'-11"	複線下路曲弦フラット	鹿・高瀬川1915他	37	22
B13	1914/12	E45	255'-7.5"	複線下路曲弦フラット	鹿・常木川1916他	1	30
B14	1914/12	E45	154'-6"	複線下路曲弦フラット	海・常木川1916他	1	30
B15	1915/2	E33	98'-0"	複線下路曲弦フラット	海・常木川1916他	1	30
B16	1915/3	E33	154'-0"	複線下路曲弦フラット	鹿・常木川1916他	59	41
B17							
B18							
B19							
B20	1915/6	E45	97'-8"	複線ボニーワーレン	海・水田川1916	4	0
B21	1915/6	E33	154'-0"	複線下路曲弦フラット	鹿・磐前川1916	2	2
B22	1915/6	E40	98'-2.5"	複線ボニーワーレン	鹿・磐前川	1	0
B23	1915/7	E40	205'-0"	複線下路曲弦フラット	鹿・磐前川	0	0
B24	1915/10	E33	7.35'	複線ボニーワーレン	鹿・磐前川	1	0
B24-1	1915/10	E33	103'-8.5"	複線ボニーワーレン	鹿・磐前川	2	0
B24-2	1915/11	E40	154'-4.5"	複線下路曲弦フラット	東北・磐前川1916他	13	10
B25	1916/2	E33	102'-11"	複線下路曲弦フラット	明題・常木川1916	12	0
B26	1916/4	E45	205'-0"	複線下路曲弦フラット	海・常木川1916	7	0
B27	1916/7	E33	204'-8"	複線下路曲弦フラット	海・常木川1916	17	17
B27-a	1916/11	E40	205'-0"	複線下路曲弦フラット	1918山崎・磐前川1920	21	8
B28-a	1916/11	E45	155'-6"	複線下路曲弦フラット	常磐・利根川1917他	10	10
B29-a	1917/1	E45	103'-9"	複線下路曲弦フラット	海・酒匂川1920, 上流川1923	19	19
B29-b	1917/3	E40	205'-0"	複線下路曲弦フラット	海・上流川1920, 21	1	1
B29-c	1917/8	E40	205'-0"	複線下路曲弦フラット	海・第一石狩川	5	2
B30					1926	5	2
B31	1917	E40	206'-0"	複線下路曲弦フラット	海・常磐線大塚川1920他	43	28
B24-1a	1918	E40	154'-4.5"	複線下路曲弦フラット	常磐・荒川1920他	16	12
B32	1919/2	E40	124'-3"	複線下路曲弦フラット	東北・黒川1918	7	7
B29-b	1919	E40	97'-4"	複線ボニーワーレン	海・磐前川1918	1	1
B33					海・磐前川1918	1	1
B34					海・磐前川1918	1	1
B35					海・磐前川1918	1	1
B36	1920	E33	306'-3"	複線下路曲弦フラット	明題・三田川1921	2	0
B37	1919	E33	205'-0"	複線下路曲弦フラット	大塚原・磐前川1923	5	3
B38					川俣線磐前川1923	1	1
B39	en1921	E33	204'-8"	複線下路曲弦フラット	鹿・磐前川1922, 上流川1923	5	5

付表 1 (2) 鉄道院・鉄道省・日本国有鉄道設計のトラス桁一覽 (2)

図面番号	設計年月	設計者	径間	橋脚	橋名	現存	備考
B40	en1921	E33	154'-0"	複線下路曲弦フラット	上流川・仁徳川1923	7	7
B41	1921	E45	155'-6"	複線下路曲弦フラット	海・白糸川	3	3
B41	en1921	E33	106'-3"	複線下路曲弦フラット	鹿・磐前川1921	1	0
B42	en1922	E33	123'-5"	複線下路曲弦フラット	山口・磐前川1922	3	3
B43	1923	E40	205'-0"	複線下路曲弦フラット	上流川・磐前川	2	2
B44	en1923	E40	97'-6"	複線下路曲弦フラット	海・上流川1923	8	8
B45	1923	E40	84'-3"	複線下路曲弦フラット	東北・第二日暮里	2	2
B45	1923	E40	103'-4"	複線下路曲弦フラット	日暮・佐井川1925	2	1
B45-1	1924	E40	154'-6"	複線下路曲弦フラット	田川・磐前川1925	5	5
B45-2	1924	E40	154'-6"	複線下路曲弦フラット	内務・磐前川1925	1	1
B45-3	1924	E40	154'-6"	複線下路曲弦フラット	大塚原・本郷川	2	2
B45-4	1924/12	E40	311'-6"	複線下路曲弦フラット	磐前川1928	2	2
B45-5	1925/9	KS18	38.0m	複線下路曲弦フラット	海・常木川1927	1	0
B45-6	1925/12	E40	204'-8"	複線下路曲弦フラット	海・常木川1927	28	0
B45-7	1926/2	E40	154'-6"	複線下路曲弦フラット	上流川1928	1	1
B45-8	1926/7	E40	32.31m	複線下路曲弦フラット	大阪線・磐前川1928	1	1
B45-9	1926/3	E40	204'-8"	複線下路曲弦フラット	海・常木川1927	1	1
B45-10	1926/5	E40	98'-3"	複線下路曲弦フラット	海・常木川1927	18	18
B45-11	1926/6	E40	33.0m	複線下路曲弦フラット	海・常木川1927	12	12
B45-12	1926/12	E40	96'-8"	複線下路曲弦フラット	海・常木川1928	8	8
B45-13	1926	E40	154'-6"	複線下路曲弦フラット	品崎・東海道磐前線	1	1
B45-14	1927/3	E40	205'-0"	複線下路曲弦フラット	品崎・東海道磐前線	1	1
B45-15	1927/4	E40	280'-0"	複線下路曲弦フラット	山崎・磐前川1928	1	1
B45-16	1927/9	E40	103'-6"	複線下路曲弦フラット	海・常木川1928	1	0
B45-17	1927	E33	154'-4.5"	複線下路曲弦フラット	高瀬川・第一石狩川	2	2
B45-18	1928/10	KS15	62.4m	複線下路曲弦フラット	海・常木川1928	7	3
B45-19	1928/12	E33	103'-6"	複線下路曲弦フラット	高瀬川・磐前川1930	2	2
B45-20	1928	E33	154'-4.5"	複線下路曲弦フラット	高瀬川・磐前川1930	6	6
B45-21	1929/3	KS15	77.5m	複線下路曲弦フラット	高瀬川・磐前川1930	7	7
B45-22	1929/5	KS15	8m	複線下路曲弦フラット	高瀬川・磐前川1931	1	1
B45-23	1929	E33	205'-0"	複線下路曲弦フラット	高瀬川・磐前川1930	2	3
B45-24	1931/12	KS12	46.8m	複線下路曲弦フラット	高瀬川・磐前川1933	6	4
B45-25	1931/12	KS12	62.4m	複線下路曲弦フラット	高瀬川・磐前川1933	4	1
B45-26	1931/12	KS12	46.8m	複線下路曲弦フラット	高瀬川・磐前川1932	5	5
B45-27	1932/4	KS15	46.8m	複線下路曲弦フラット	高瀬川・磐前川1936	1	1
B45-28	1932/2	KS15	46.8m	複線下路曲弦フラット	高瀬川・磐前川1941	5	1
B45-29	1932/8	KS15	62.4m	複線下路曲弦フラット	高瀬川・磐前川1942	1	1

付表1 (3) 鉄道院・鉄道省・日本国有鉄道設計のトラス桁一覽 (3)

図面番号	設計年月	前置	径間	種類	橋名	製作	現存	備考
曲と546-1	1932/9	KS15	46.7m	単線下路曲線ワーレンR=300m	上藤・伊予川1934	1	0	トラス自体が折丸線を描く
5850(14)-1	1932/10	KS15	45.3m	単線下路ワーレン	高橋・吉野川1933	2	2	No. 1, 14
5950(14)-1	1932/10	KS15	3471.2m	複線3径間連続ワーレン	高橋・吉野川1933	4	4	最初の本格的連続トラス
曲と546-1	1933/2	KS15	46.8m	R=300m	土瀬・白川1934	1	1	
オと593-1	1933/4	KS15	93.0m	単線下路曲線分格ワーレン	遠州・手塚川1934	2	1	上弦材は格点
オと262-1	1933/6	KS12	62.4m	単線下路曲線ワーレン	原田・万古川1935	0	0	毎に折れる
オと262-2	1934/3	KS12	62.4m	単線下路ワーレン	製作数=0 一俣・天竜川, 紀勢・熊野川1940	7	7	
オと239-1	1934/9	KS12	39.0m	単線下路ワーレン	車崎・那賀川1935	2	1	
オと246-2	1934/9	KS12	46.8m	単線下路ワーレン	倉吉・竹田川1935	9	9	
オと862-1	1936/4	KS18	62.4m	単線下路曲線ワーレン	車崎・那賀川1935	8	8	
オと578-2	1936/9	KS15	77.5m	単線下路ワーレン	常磐・阿武隈川1937	1	1	
曲と562-1	1936/9	KS15	62.4m	R=500m	常磐・第一大河川	1	1	
オと562-3	1937/5	KS15	62.4m	単線下路ワーレン	山田・第三十三閉伊川1940, 他	7	7	
オと5131(2)-1	1938	KS15	2665.6m	複線上格2径間連続ワーレン	只見・渡谷川1936	1	1	
オと577-1	1949/11	KS15	77.5m	単線下路曲線ワーレン	越後・信濃川分水	3	3	
オと862-2	1950/12	KS18	62.4m	単線下路曲線ワーレン	只見・第二只見川1940	1	1	
オと862-3	1951/3	KS18	62.4m	単線下路ワーレン	只見・第一只見川1940	3	3	
オと862-4	1952/7	KS18	62.4m	複線下路曲線ワーレン	羽越・第二殿上川1951	6	4	平行弦
オと862-5	1952/7	KS18	62.4m	単線下路ワーレン	信越・信濃川1951	2	2	
オと5180(4)-1	1953/3	KS15	49.771.0	複線下路3径間連続ワーレン	車北・善川1952	8	5	
オと872-1	1953/12	KS18	73.0m	単線下路曲線分格ワーレン	信・信濃川1953, 他	1	1	
オと846-1	1954/1	KS18	46.8m	単線下路ワーレン	只見・第三只見川1953	1	1	
オと846-2	1954/8	KS18	46.8m	単線下路ワーレン	福知山・第二武蔵川1954	1	1	既設に渡る
オと562-4	1955/8	KS15	62.4m	単線下路ワーレン	龍・矢部川1954	1	1	平行弦
オと184	1955/12	KS15	70.4+61.6	複線下路3径間連続ワーレン	総武・中川放水路川1954	1	1	
オと577-2	1956	KS15	77.5m	単線下路ワーレン	山田・第二十五閉伊川1954	1	1	
オと577-3	1956	KS15	77.5m	単線下路ワーレン	飯田・天竜川1955	1	1	1径接構造
WT8190(3)-1	1956/8	KS18	3663.35m	複線3径間連続下路ワーレン	只見・第七只見川	1	1	でと577-1兼
TR847-1	1956/10	KS18	47.0m	単線下路ワーレン	只見・第六只見川	3	3	でと577-1兼
TR8190(3)-1	1957/5	KS18	3663.35m	複線3径間連続下路ワーレン	海・本宮川下り1957	9	9	
TR862-2	1957/10	KS18	62.4m	単線下路ワーレン	信越・碓氷川1957	8	8	
TR862-1	1957/11	KS18	62.4m	単線下路曲線フラック	信越・碓氷川上り1957	13	13	No. 1-13
TR862-3	1958/1	KS18	62.4m	単線下路ワーレン	羽越第二殿上川1957	37	37	
TR662-1	1958/3	KS16	62.4m	単線下路ワーレン	可部・天田川放水路	3	3	
TR662-4	1958/11	KS18	62.4m	複線下路曲線フラック	1958, 60北陸・手取川	1	1	No. 14
TR662-1	1958/11	KS18	62.4m	単線下路曲線フラック	海・大井川上り1959	1	1	No. 15
TR662-1	1958/11	KS18	52.8m	単線下路曲線フラック	海・大井川上り1959	2	2	No. 16, 17

付表1 (4) 鉄道院・鉄道省・日本国有鉄道設計のトラス桁一覽 (4)

図面番号	設計年月	前置	径間	種類	橋名	製作	現存	備考
TR860-1	1959/4	KS18	60.32m	単線下路ワーレン	鹿・白川1960, 1962	6	6	
WT863-1	1959/5	KS18	63.9m	複線下路ワーレン	山陽太田川放水路	3	3	
TR862-5	1959/7	KS18	62.4m	複線3径間連続下路ワーレン	海・長良川下り1959 羽越・阿賀野川1962	6	6	
WT8190(3)-2	1959/10	KS18	3663.6m	複線3径間連続下路ワーレン	北陸・新物通川1959	2	2	
OT675(3)-1	1960/2	KS16	46.8m	複線上格ワーレン	高尾北・第二丸頭電	1	1	
TR874-1	1960/9	KS18	74.4m	複線下路ワーレン	海・栢妻川1960	1	1	No. 5
TR862-6	1960/12	KS18	62.4m	複線下路ワーレン	海・栢妻川1961	4	4	No. 1-4
計					計	838	837	

付表2 (1) 民営鉄道・森林鉄道等の現存橋梁——アーチ——

No.	橋梁名	路線	所在地	開通年月	橋長	主要形式	径間数	完成年月	製作者/備考
A	アーチ								
A01	(旧)山彦橋	東部峡谷鉄道	富山県宇奈月町	1926.1	92.659m	2径間ワーレン	1	11.6+69	日本橋梁
A02	熊石橋	東部峡谷鉄道	富山県宇奈月町	1926.1		2径間ワーレン	1	5+11.6	/1923
A03	後見橋	東部峡谷鉄道	富山県宇奈月町	1926.1	60m	2径間ワーレン	1		
A04	焼約橋	東部峡谷鉄道	富山県宇奈月町	1930.8	85m	2径間ワーレン	1		橋後遺橋所
A05	枝光橋	新日本橋梁	福富県北九州市	1930	7.6m	複線下路ワーレン	2	51.4m	
A06	千垣橋梁	道立山線	富山県立山町	1937.10	117m	複線下路ワーレン	1	90m	
A07	田原次橋梁	北越鉄道	栃木県日光市			複線下路ワーレン	1	24.0m	
A08	荒沢橋梁	北越鉄道	栃木県日光市			複線下路ワーレン	1	24.0m	
A09	大鹿酒橋	林道	長野県上田郡	1923	114.000m	上格ワーレン	1	39.3m	石川島重工
A10	岡の沢橋梁	大井川鉄道	町・静岡市	1954		上格ワーレン	1	84.0m	/1954
A11	飛竜橋		静岡県本川原町	19...		上格ワーレン	1		
S	吊橋								
S01	市代吊橋	中部電力東濃発電所	静岡県本川原町	1936	106.68m	鋼索吊橋	1	106.68m	ミヤコ戸渡

付表2 (2) 民営鉄道・森林鉄道等の現存橋梁—トラス—(1)

No.	橋梁名	種別	所在地	開通年月	橋長	主要形式	開数	最大支間	製作者/開作年
T33	一貫橋	鋼索橋	神奈川県川崎市	1936.12	117.3m	単線下路ワットラス	T3	(T)3*	横河1934
T34	磯橋	鋼索橋	神奈川県横浜市	1934.10	76.0m	複線ワットラス	T1/3	20.6-36 D-20.6	横河1934 三菱神戸産 船所/1936
T35	橋梁	鋼索橋	静岡県山田町	1933.12	93.4m	単線下路ワットラス	T1/3	62.48m	船所/1936
T36	十又川橋梁	鋼索橋	静岡県山田町	1953.	105.749m	複線下路曲線ワットラス	T1/3	60.0m	橋所1930頃 佐/宮地
T37	渡瀬橋	鋼索橋	愛知県豊橋市	1952	55m(7%部分)	(T)下路ワットラス	T1	(T)1*55	佐/宮地
T38	内内川橋梁	鋼索橋	愛知県豊橋市	1931.2	201.69m	単線下路ワットラス	T1/5		
T39	木曾川橋梁	鋼索橋	愛知県一宮市	1935.4	481.7m	複線下路曲線ワットラス	T1/8		
T40	先田川橋梁	鋼索橋	愛知県豊橋市	1935.4	481.7m	複線下路ワットラス	T1/3	1*238.00	
T41	(廃止)	鋼索橋	静岡県新発田市	1922	224.180m	単線下路ワットラス	T1/3	47.4m	渡辺鉄工所 1921
T42	子曲川橋梁	鋼索橋	長野県上田市	1924	519.890m	単線下路ワットラス	5/3	399m	横河1924
T43	幸宗川橋梁	鋼索橋	富山県宇奈月町	1923.11	ca52m	複線下路ワットラス	T1/3	35.562m	
T45	水津川橋梁	鋼索橋	京都府八幡市	1927	328m	複線下路ワットラス	9		
T44	小黒部谷橋	鋼索橋	京都府宇奈月町	?	?	単線下路ワットラス	2		
T46	宇治川橋梁	鋼索橋	京都府八幡市	1929	257m	複線下路ワットラス	7		川崎1928
T47	男山赤道橋	鋼索橋	京都府八幡市	1955.12	108.717m	単線下路ワットラス	4		松尾 1959
T48	吉野川橋梁	鋼索橋	奈良県吉野町	1928.3	242.400m	単線下路ワットラス	T3/9	46.94m	1927
T49	梳水橋梁	鋼索橋	京都府京都市東山区	1928		複線下路ワットラス	1		
T50	瀬川橋梁	鋼索橋	京都府伏見区	1928.11	162.4m	複線下路ワットラス	1	164.6m	川崎1928
T51	班安川橋梁	鋼索橋	三重県長島町	1959	987.200m	複線下路ワットラス	16	62.58m	松尾 1959
T52	木曾川橋梁	鋼索橋	愛知県新富町	1959	860.700m	複線下路ワットラス	14	62.58m	横河1959
T53	用水橋梁	鋼索橋	愛知県新富町	1959?		複線下路ワットラス	T1/2	33m	
T54	庄内川橋梁	鋼索橋	京都府京都市中川区	1959?		複線下路ワットラス	T3/4		
T56	盛原(仮)	鋼索橋	兵庫県宮市	1926.12		複線下路トラス	1		
T57	赤川橋梁	鋼索橋	兵庫県尼崎市	1926.7	117m	(T)複線下路ワットラス	T1	30m級	
T58	佐吉川橋梁	鋼索橋	大阪府大阪市北区	1926.7	668m	複線下路ワットラス	T10	30.4m	
T59	洗心橋梁	鋼索橋	大阪府大阪市北区	1926.7	658.793m	複線下路曲線ワットラス	T2	62.382m	
T60	長柄通河橋梁	鋼索橋	大阪府大阪市北区	1926.7	73m	複線下路ワットラス	T1/3		
T61	新庄川橋梁	鋼索橋	大阪府大阪市北区	1926.7	668m	複線下路ワットラス	T10	30.4m	
T62	下り線	鋼索橋	兵庫県神戸市	1922.9		複線下路曲線ワットラス	T3		
T63	丹生川橋梁	鋼索橋	和歌山県九度山	1925.7	73m	複線下路ワットラス	T1/3		
T64	中古川橋梁	鋼索橋	和歌山県九度山	1928.6	68.58m	単線下路ワットラス	3		
T65	淀川橋梁	鋼索橋	大阪府大阪市北区	1924.1	758.3m	複線下路ワットラス	/40	ca31m	横河1922
T66	西面橋	鋼索橋	愛知県稲沢市	1919		下路ワットラス	1		

付表2 (3) 民営鉄道・森林鉄道等の現存橋梁—トラス—(2)

No.	橋梁名	種別	所在地	開通年月	橋長	主要形式	開数	最大支間	製作者/開作年
T01	東海川橋梁	鋼索橋	長野県上松町	1913	93.9m	単線下路ワットラス	T1/3	54.9m	横河1913
T02	(廃止)	鋼索橋	長野県上松町	1915	82.2m	単線下路ワットラス	T1/7	36.6m	横河1913頃
T03	木曾川橋梁	鋼索橋	長野県大森村	1923	134.6m	複線下路ワットラス	T1/5	61.0m	日橋1921
T04	明神口橋	鋼索橋	高知県安田町	1929		単線下路ワットラス	1		
T05	小島橋	鋼索橋	高知県奈半利町	1931		単線下路ワットラス	T2		
T06	橋	鋼索橋	北海道夕張市	19--	46.55m	複線下路ワットラス	T1/4	20.0m	
T07	(廃止)	鋼索橋	北海道夕張市	1958	約21m	複線下路ワットラス	1	20.0m	
T08	(廃止)	鋼索橋	北海道夕張市	1958	約28m	複線下路ワットラス	1	27.50m	
T09	第一号橋	鋼索橋	北海道夕張市	1958	381.80m	複線下路ワットラス	7	852m	東管1958
T10	(廃止)	鋼索橋	北海道夕張市	1929	72.3m	複線下路ワットラス	4	14.630m	横河1928
T11	荒川橋梁	鋼索橋	埼玉県寄居町	1925.7	162.4m	単線下路ワットラス	5	47.6m	汽車1925頃
T12	橋梁	鋼索橋	東京都足立区	1922	373.5m	複線下路ワットラス	7	63.18m	石川島1921
T13	田圃川橋梁	鋼索橋	東京都台東区	1931.5	186m	複線下路ワットラス	3	51.054m	
T14	和泉川橋梁	鋼索橋	埼玉県朝霞町	1929.4	637m	複線下路ワットラス	14	62.48m	横河1929
T15	矢田川橋梁	鋼索橋	埼玉県坂倉町	1929.4	109.8m	複線下路ワットラス	T1/3	33.00m	汽車
T16	島川橋梁	鋼索橋	埼玉県幸手市	1929.4	46.32m	複線下路ワットラス	T1/3	33.00m	
T17	江戸川橋梁	鋼索橋	千葉県野田市	1930.10	43.309m	単線下路ワットラス	T1/3	31.369m	横河1929
T18	柴	鋼索橋	埼玉県和行町	1961.3	632m	複線下路ワットラス	T1/1	62.4m	横河1960
T19	下り線	鋼索橋	埼玉県羽生市	1927.4	46.33m	複線下路ワットラス	T3	138.405m	
T20	田元橋	鋼索橋	群馬県足尾町	1927.4	46.33m	複線下路ワットラス	T3	138.405m	
T21	橋梁	鋼索橋	東京都葛飾区	1931.12	1446.99m	複線下路曲線ワットラス	T1/5	446.99m	石川島1921
T22	池川橋梁	鋼索橋	東京都葛飾区	1931.12	115.37m	複線下路曲線ワットラス	T3	56.4m	橋梁架
T23	練馬川橋梁	鋼索橋	東京都葛飾区	1931.12		複線下路ワットラス	T1	30.5m	石川島1931
T24	道橋	鋼索橋	東京都葛飾区	1931.12		複線下路ワットラス	1		
T25	納骨橋	鋼索橋	東京都品川区	1933.4	48.00m	複線下路ワットラス	1	48.00m	
T26	線路橋	鋼索橋	東京都渋谷区	1927.8	68.768m	複線下路ワットラス	1	31.699m	横河1927
T27	架道橋	鋼索橋	神奈川県横浜市中区	1928		複線下路ワットラス	1	40.919m	/1928
T28	内藤川橋梁	鋼索橋	神奈川県横浜市中区	1928		複線下路ワットラス	1	32.994m	横河1928
T29	線路橋	鋼索橋	神奈川県横浜市中区	1928.5		複線下路ワットラス	T1/3	46.63m	横河1928
T30	線路橋	鋼索橋	神奈川県横浜市中区	1929.4		複線下路ワットラス	1		
T31	海川橋梁	鋼索橋	神奈川県藤沢市	1927.4	492m	単線下路ワットラス	2x		
T32	道橋	鋼索橋	神奈川県小田原市	1935.10		複線下路ワットラス	T2		