

# 日本の木造トラス橋\*

A Study on Wooden Trussed Bridges in Japan

安達 實\*\*、山下武秋\*\*\*、藤田美輝\*\*\*\*、住 勲\*\*\*\*\*、北浦 勝\*\*\*\*\*

By Makoto ADACHI, Takeaki YAMASHITA, Yoshiteru FUJITA, Isao SUMI  
and Masaru KITAURA

## 概 要

戦前までは、特別な箇所を除き橋と云えば木造橋が殆どであった。木造橋の主流は単純桁橋であるが、舟運や治水上などで大きな径間を必要とするところには木造トラス橋が用いられることがあった。

トラス形式は明治の初めに外国から技術導入されたもので、その後日本で構造上いろいろな工夫がなされた。

本研究では戦前の木造トラス橋について、文献や写真から可能な限り資料収集し、構造形態を技術的観点からまとめる。

## 1. はじめに

わが国の橋梁は古くからほとんどが木造橋で、しかも単純桁の形で発達してきた。その簡素な形式はわが国の風土によく調和し、独特の橋の美しさを見せてきた。また江戸時代の錦絵や浮世絵に、多くのこれらの橋が描かれてきた。

しかし、これらの絵に描かれた橋は、山岳地の吊橋やはね橋を除き、殆どが桁橋であり、明治以降に見られるトラス形式はない。架橋材料として木材が使用されるのは、わが国が豊富な木材資源を有していたことから当然なことであった。

明治維新以降のわが国の橋梁は欧米文化の影響を受け、鉄橋・鋼橋や鉄筋コンクリート橋の近代的な永久橋が出現した。しかしこれらはごく一部であり、橋梁工事の殆どは未だ木造であった。

鉄やコンクリートの新しい材料による橋梁以外に、洋式木橋、いわゆる木造トラスが出現した。これは外国からの土木技術導入の影響によるものであった。しかし、当時は鉄材が高価であること、しかもこれまでの単純桁に比べて、長径間のものが架設できる

ことから、木造トラスが一時的であるが、全国的に普及した。

その後国内各地で自動車の増加や市内電車の開通により、鋼橋および鉄筋コンクリート橋が増えてきた。しかし昭和期に入り、当時の時局下、鋼やコンクリートは必須の軍事材料であることから、資材不足や資材抑制のため、再び木造トラス橋が採用され始めた。当時木材の大部材は得難くなり、小部材を以て構成するトラス橋架設のため、橋梁技術者の苦勞には並々ならぬものがあった。

このように木造トラス橋は、明治から昭和にかけてかなり用いられたが、耐久性と耐荷力に弱く、昭和30年頃からの道路整備の進展による橋の永久化で、木造トラス橋は姿を消した。

ここでは日本の木造トラス橋について、明治以降の文献や写真を基にその構造形式について述べる。

## 2. 木造トラス橋の構造形式

明治後期から昭和戦前にかけて、支間が15m以上の木橋にはトラス構造が用いられた。木造トラスの形式については、図-1に示す。

\* Keywords : 橋梁史、木造トラス、明治～昭和期

\*\* 正会員 博(工) 金沢大学工学部非常勤講師、真柄建設(株)

〒920-8667 金沢市小立野2-40-20 金沢大学工学部 北浦研究室内

\*\*\* 石川県土木部

\*\*\*\* (株)アステック

\*\*\*\*\* (株)アステック

\*\*\*\*\*フェロー会員 工博 金沢大学工学部 教授



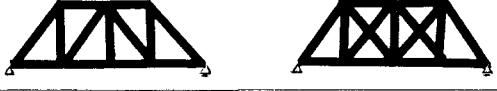

| 名 称                    | 構 造 形 式  | 写 真   |
|------------------------|--|-------|
| キング・ポスト<br>トラス<br>(真束) |  | 1     |
| クイン・ポスト<br>トラス<br>(対束) |  | 2     |
| ハウ・トラス<br>(平行弦)        |  | 3～17  |
| ポーストリング<br>トラス<br>(曲弦) |   | 18～23 |

図-1 木造トラスの分類

キングポストトラスは三角形を二つ合わせた形である。上弦材即ち左右の斜材および下弦材即ち桁と、支柱即ち吊柱の三部材より成るもので、上弦材は圧縮を、支柱は引張を、下弦材は引張と曲げモーメントを受ける。この形において支間が長くなると、支柱の左右に新たに斜材と支柱を有するものもある。

クインポストトラスは、キングポストトラスとともに小径間の山間地の橋梁などに用いられた。支柱がもう一本増えて、梯形の形をしたトラスである。

ハウトラスは、木造トラスとしては広く用いられた形で、下路式および上路式に分かれる。下路式は下弦材上に横桁および縦桁を取り付け、これに敷板を取り付ける。上路式は上弦材上に横桁や縦桁や敷板を取り付ける。ハウトラスにおいては、通常の荷重状態では斜材が圧縮、垂直材(柱)が引張材となる。斜材に対しては木材を使用してその両端をブロックによる突き合わせ構造として、垂直引張材としては棒鋼を使用することによって節点の構造が簡単に施工できるように工夫されている。

ポーストリングトラスは、前述のハウトラスの上弦材が曲線を呈しているもので、その高さは曲げモーメントに応じて端部は小さく中央部は大きく、弦材がほぼ同一の断面となる。そのほか応力の大きい

端部の斜材は短くて済むなど平行弦ハウトラスより優れているが、格点構造が複雑になるので、一長一短である。上弦材の各格点を結ぶ曲線が放物線の場合、パラボリックカーブドトラスとも言うことがある。

以上ハウトラスの構造形式について述べたが、トラス内の斜材や垂直材は、木材のみを用いる、木材と棒鋼を用いるなど、径間や幅員そして架設当時の材料の入手状態によって異なることが、写真を見るとわかる<sup>1)~19)</sup>。

### 3. おわりに

明治以降から架け始められた木造トラス橋は、構造が複雑で、施工も容易ではなかった。しかし大きな径間を要するところでは、昭和戦前まではよく用いられ、川や溪に、三角形を基本形とする構造的な美しさが映えた。

戦後、木造橋は耐久性と耐荷力の点で、鋼橋やコンクリート橋にとって替わられた。

しかし近年、木材の持つ暖かい雰囲気、経済性、さらに地球環境の観点から、材料になるまでに必要なエネルギーの少ないことから、木構造が見なおされ、数は少ないが再現されつつある。高齢化による木橋技術者の不足や材料不足の問題があるが、先人

たちが苦勞して架設した木造トラス橋の現代的活用  
の参考になれば、幸いである。

#### 参考文献

- 1) 土木学会編：『土木工学ハンドブック』、技報堂、pp.1098~1100、1954年.
- 2) 土木学会編：『土木工学ハンドブックⅠ』、技報堂出版、pp.1093~1095、1989年.
- 3) 日本道路協会編：『日本道路史』、日本道路協会 pp.927~937、1977年.
- 4) 山崎慶一訳：『アチバルド・ブラック著 橋の世界』、那珂書店、pp.72~81、1943年.
- 5) 福田武雄著：『木構造学』、技報堂、pp.175~202、1953年.
- 6) 山内寛一訳：『メラン 橋梁工学木橋編』、工元社、pp.218~240、1942年.
- 7) 田口文雄著：『土木設計実例撰集 木橋編』、土木工業社、pp.61~114、1943年.
- 8) 畑中健三著：『各種橋梁の発達並に戦時下の橋梁』、理工図書、pp.284~86、1944年.
- 9) 田島治身著：『木橋の設計計算例（上巻）』、土木雜誌社、pp.74~97、1942年.
- 10) 田島治身著：『木橋の設計計算例（下巻）』、土木雜誌社、付図一式、1942年.
- 11) 畑中健三著：『木橋架設法』、理工図書、pp.84~103、1948年.
- 12) 三浦基弘・岡本義喬著：『橋の文化誌』、雄山閣出版、pp.34~38、1996年.
- 13) 成瀬勝武著：『橋』、河出書房、pp.66~72、1941年.
- 14) 畑中健三著：『木橋架設法』、理工図書、pp.84~103、1948年.
- 15) 加藤誠平著：『橋梁美学』、山海堂、pp.92~108、1936年.
- 16) 林野庁監修：『近代木橋の時代』、龍源社、pp.12~15、1995年.
- 17) 土木図書館編：『絵葉書に見る日本の橋』、柘植書房、1992年.
- 18) 土木学会 藤井肇男編：『絵葉書コレクション目録』、橋の部pp.1~32、2000年.
- 19) 藤井郁夫編著：『橋梁史年表』、海洋架橋調査会、1992年.

その他各県ごとに発行された百科辞典・地名辞典や土木学会土木用語辞典、また新聞社・図書刊行会・郷土出版社などが発行した全国の写真集などを参考にした。  
本文中の写真は絵葉書を用いた。



写真-1 山梨の波木井の橋



写真-2 静岡の安倍川橋

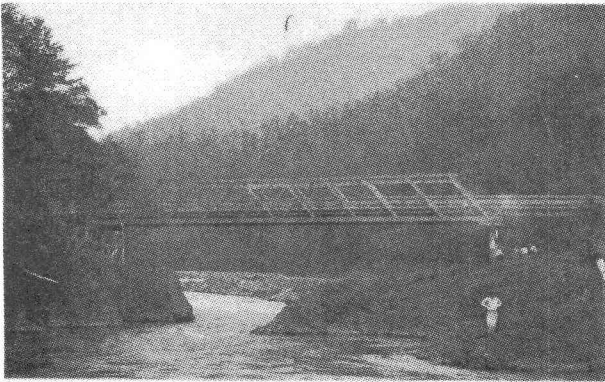


写真-3 北海道の泉翠橋

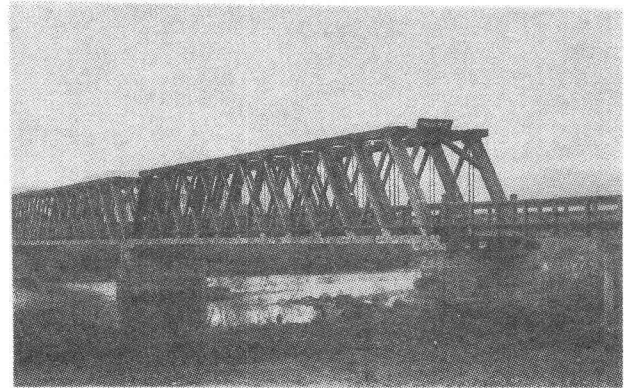


写真-4 北海道の遊樂部橋

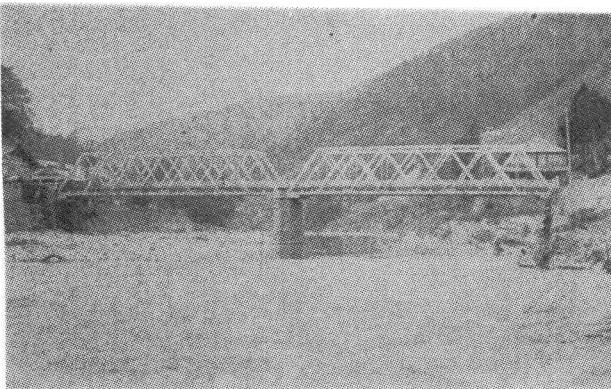


写真-5 山形の瀬見橋

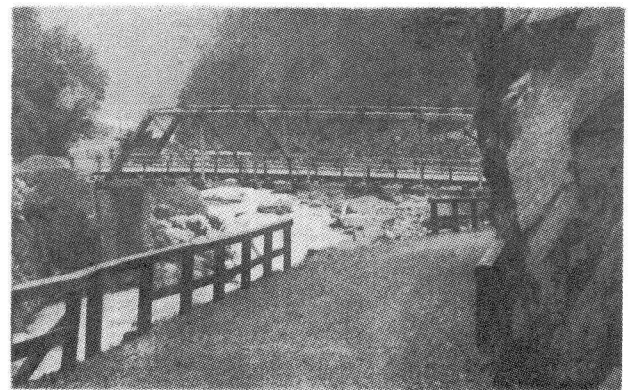


写真-6 栃木の中禅寺幸橋

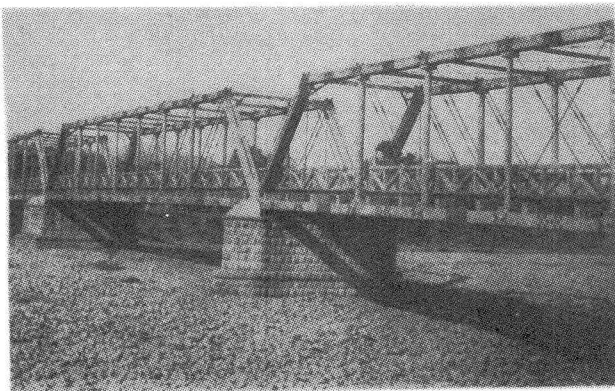


写真-7 栃木の府中橋



写真-8 神奈川の箱根湯本の橋





写真-9 石川の天狗橋

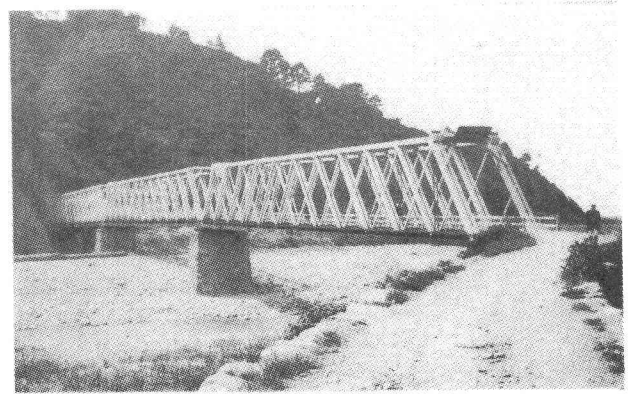


写真-10 石川の天狗橋

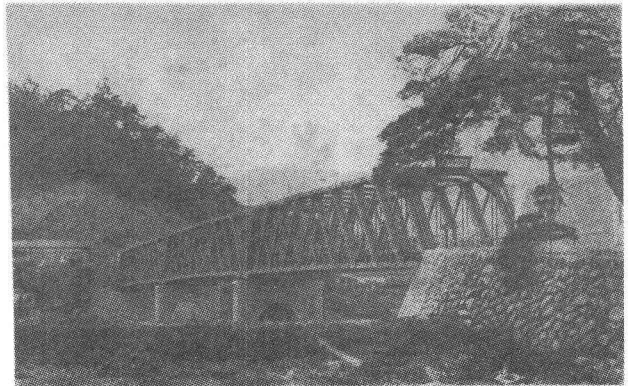


写真-11 山梨の八幡の橋



写真-12 岐阜の忠節橋

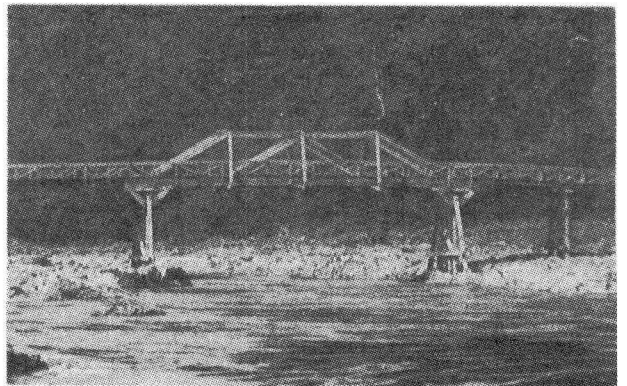


写真-13 滋賀の鹿飛橋

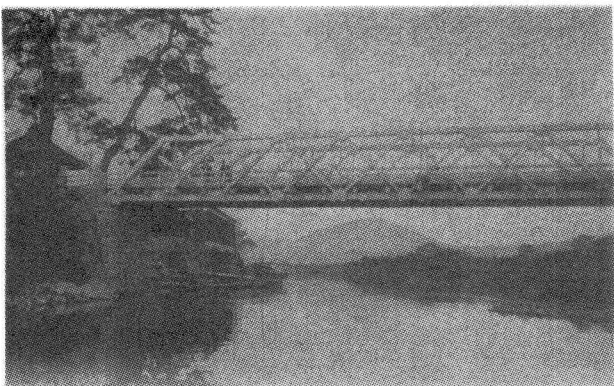


写真-14 兵庫の堀川橋

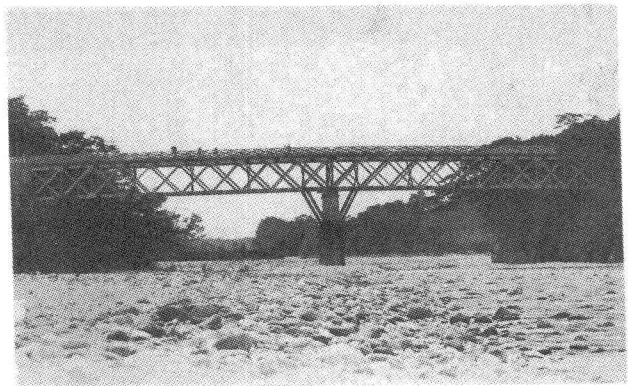


写真-15 栃木の晩翠橋

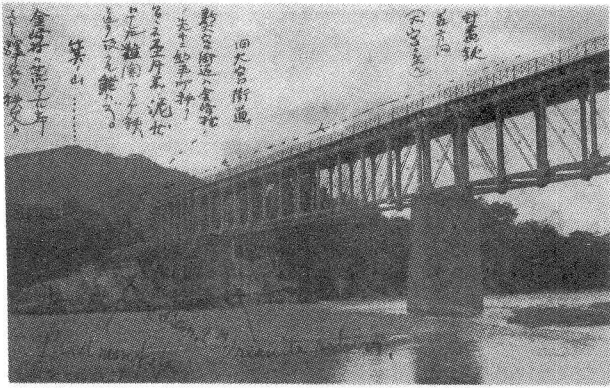


写真-16 埼玉の親鼻橋

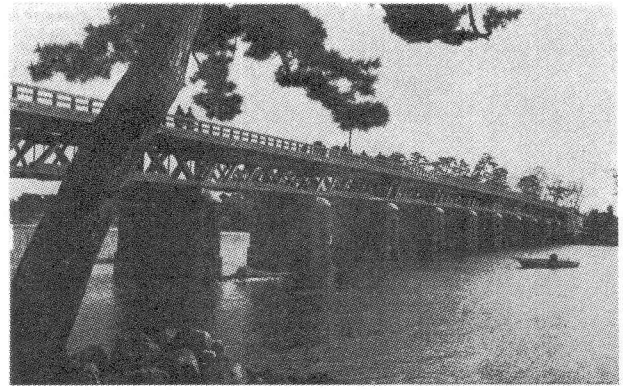


写真-17 大分の山国橋

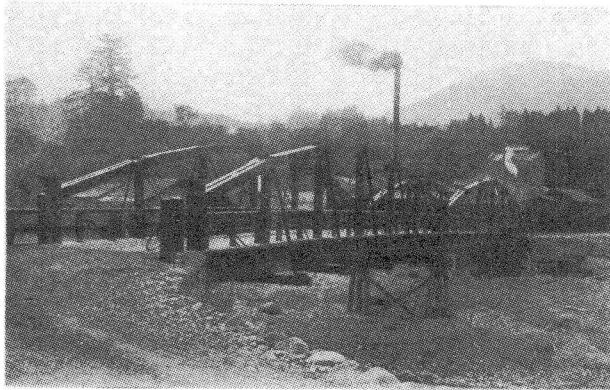


写真-18 栃木の八幡橋

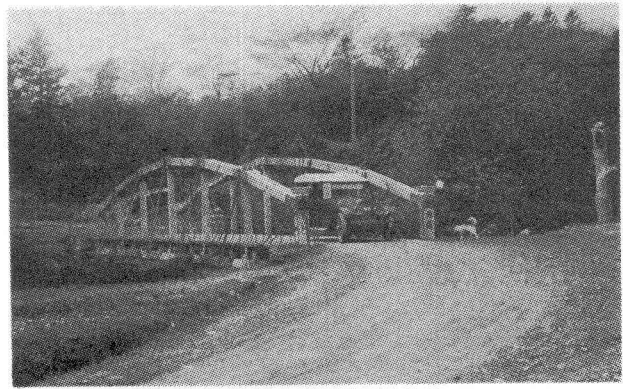


写真-19 栃木の旭橋

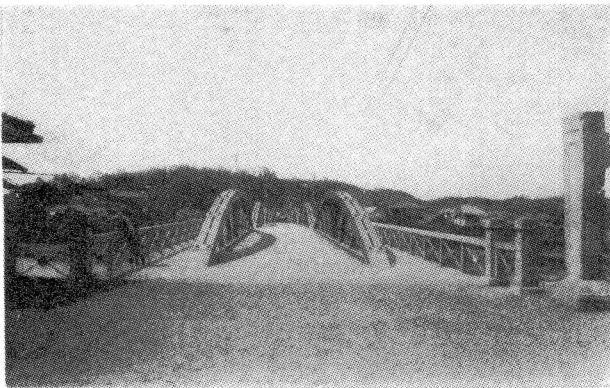


写真-20 福井の九十九橋



写真-21 福井の九十九橋



写真-22 長野の山吹橋

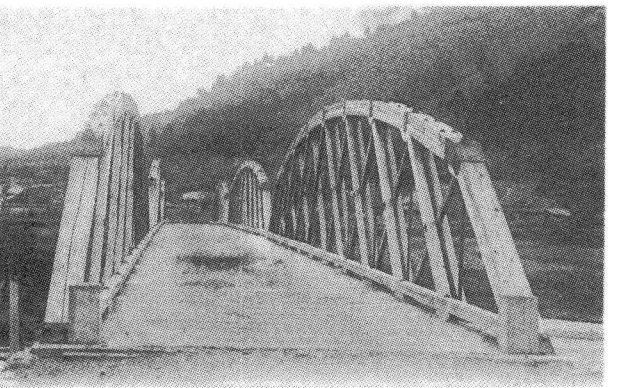


写真-23 京都の周山大橋