

古レールを使用した忍川橋梁群に関する考察*

A Study on Bridges with Used Rail over the Oshikawa River

渡辺 明子 Akiko Watanabe**

伊藤 學 Manabu Ito***

窪田 陽一 Yoichi Kubota****

概要

埼玉県行田市内を流れる忍川に古レールを使用した上路アーチ橋を 15 橋ほど発見し、いずれも昭和 8 年と 30 年に設計・施工されたものであることが判明した。3 径間（橋長 15～16m）が 5 橋、1 径間（橋長約 10m）が 10 橋で、いずれも幅員 2～3m という小規模なものだが、このような鉄道界とは全く関係のない町中の道路橋に、主要部材として古レールが使用されている例は他にはあまりないであろうと考え、今回の研究に至った。本研究はこれら忍川橋梁群の調査を行い、その特徴、時代背景との関係について考察したものである。

1. はじめに

前回の報告¹⁾で、明治元（1868）年～昭和 20（1945）年に埼玉県内に架設された歴史的橋梁を調査し、その結果を考察しデータベースとして蓄積した。そのなかで特徴的な橋梁群として行田市忍川沿いに架けられている上路鋼アーチ橋を紹介した。当初は 4 橋しか確認しておらず、詳しく調査を行わなかったためアーチ部分の鋼材が古レールを使用したものであることがわからなかった。市役所の台帳により昭和 8 年に架設されたことが分かっただけで、なぜエの字型の鋼材を使用したか、どのような考えからこの形を思いついたのかなど、疑問点が多く、小規模でもこのようなユニークな橋に注目することも重要であると考え再調査を行った。鋼材部分をよくみると鋼材に刻印（腹部の浮き出しマーク）があり、古レールを

再利用していることが推測された、と同時に、鉄道界以外で主要部材として古レールを使用しているのは他にないであろうと更に調査を進めていくことにした。写真 1 は当初確認した 3 径間の橋である。再調

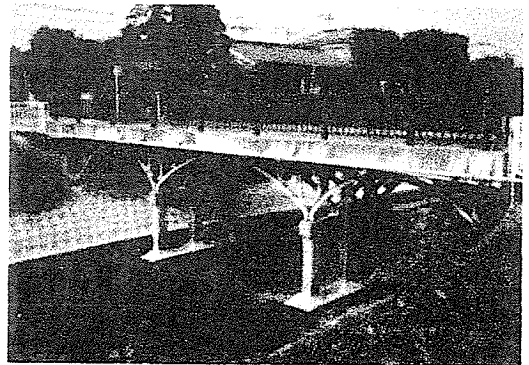


写真 1 忍川のアーチ橋（3 径間）

（撮影：渡辺、1995）

*keyword：古レール、忍川橋梁群

**学生会員 埼玉大学大学院 理工学研究科

***正会員 東京大学名誉教授

****正会員 埼玉大学教授 工学部建設工学科（〒338 埼玉県浦和市下大久保 255）

直で確認できた 1 径間の橋を写真 2 に示す。各橋梁の所在は図 1 の通りである。

2. 古レール再利用の背景

(1) 時代背景

鉄道の輸送量が増加してくると機関車の重量も大きくなり、さらに技術の向上から速度も上昇してくる。レールにかかる全重量が大きくなって、軌道の強化が望まれレール重量の増加が図られる。このため当初の使用限度に達して取り替えられた古レールが大量に発生する。そのような古レールは負荷の低い

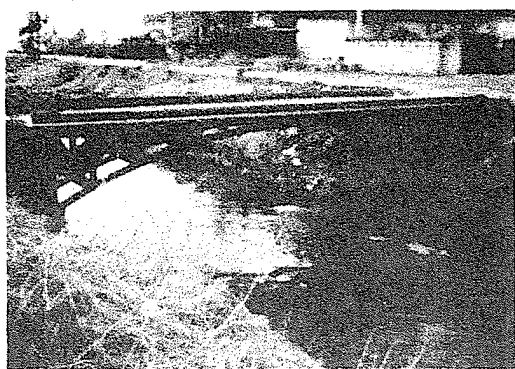


写真 2 忍川のアーチ橋（1 径間）

（撮影：渡辺、1996）

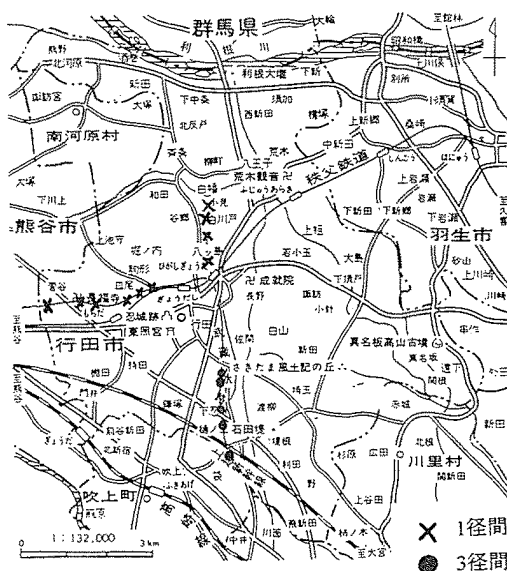


図 1 忍川橋梁群の位置

下級の線区または線路へ転用されたり、構造物の部材として使用されることが大正末期から第二次大戦後の物資不足まで多かった²⁾。そのためかなり古いレールを使用した構造物が現在でも確認できる。これらがレール史研究の一大宝庫を形成しているのである³⁾。古レールを再利用したことの理由として、物を大切にする精神からだけでなく、その性質が一般構造物鋼材に近いので加工が容易であり、かなり広く使われていたことが挙げられる。また、加工費が少なくすむため経済的にも受け入れられた。特に昭和初期の我が国は、戦時下の昭和 16 (1941) 年に国家総動員法に基づく「金属回収令」（レールを回収して軍用に転用するため、不用不急線の単純化、鋼索鉄道の休・廃止等を行ったもの）が公布・施行されたのをきっかけに民間用鋼材が非常に不足していた。さらに終戦後には鉄道網が伸びはじめレールの架け替えが多く行われ、古レールは何かに使えないかと考えられていた時代であった。

(2) 古レールの再利用例－跨線橋－

レールの変遷については、西野、小西、淵上らが蓄積して体系的にかつ実証的に組み立てた研究がある³⁾。それによると古レールの再利用例はクレーンレールや乗降場屋根部材、跨線橋の部材、線路用地境界柵、乗降場や洗滌台の下部部材、土留柵、架線柱、レール桁等の仮設部材など鉄道関係によく見られる。ここでは古レール再利用の代表例として跨線橋に使用されているものを取り上げ、一般に橋梁部材とし

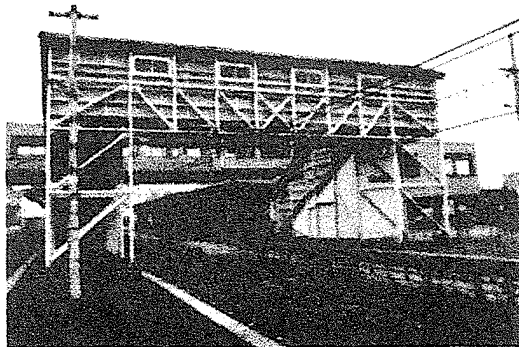


写真 3 トラス組みの跨線人道橋

（JR 東北本線氏家駅、撮影：渡辺、1996）

て、どの部分に、どのような形で使用されているのかを把握することにした。代表的なものが西野による参考文献⁵⁾に記されている。古レールによる跨線橋は、一般に写真3のようにレールを部材としたトラス、それも大抵はブラットトラスを組んだものが非常に多く、忍川橋梁群のようにアーチ橋の例は極めて少ない。その一例として最も有名な写真4の飛鳥山下跨線人道橋（JR 東日本東北本線、中路式ブレースドリブ固定アーチ、大正14(1925)竣工、橋長42m、幅員2.74m）がある。これは参考資料²⁾に紹介されており、材料は明治13（1880）年から同42（1912）年にかけて、イギリス等外国で製造されたヨーロッパ形断面の第1種60封度軌条という30kgレールで、初期の鋼レールであるが数が多く、つい最近まで各地の側線などに残っていたという。他に図2に示す東武伊勢崎線栗橋駅のもの（昭和26(1951)竣工、橋長27.69m、

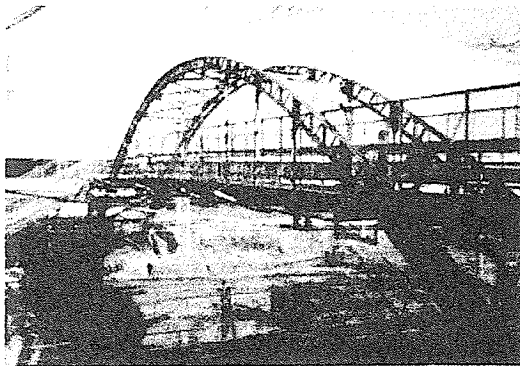


写真4 飛鳥山下跨線人道橋
（JR 京浜東北線王子駅、撮影：渡辺、1996）

幅員3.1m）があるぐらいである。別の形としてY字型にレールを組み合わせ、ラーメン橋のように見える跨線橋がある（写真5）。JR日光線日光駅にある跨線橋でレールの標記がはっきり

COCKERILL - XII 1923 - 60LBS - ASCE - IJGRと読み、ベルギーのコッケリル社製であることがわかった。1927年からはほとんど国産で占められるようになった⁵⁾ので、これは外国製レール輸入の歴史の終わりを告げるものとも言える。

3. 忍川橋梁群の調査結果と考察

（1）調査過程

序論で述べたように現地調査で鋼材に刻印があることがわかり、それを手がかりにレールを使用しているかどうかを確認することが考えられ、また行田市役所の台帳により昭和8年に架設されたことがわ

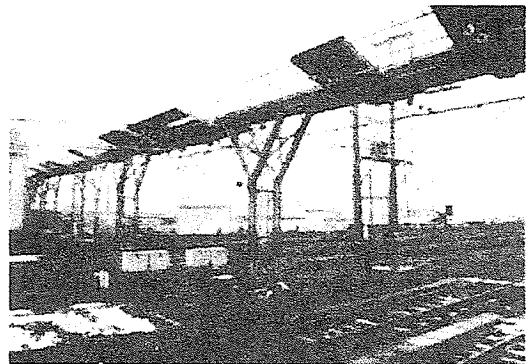


写真5 Y字型橋脚の跨線人道橋
（JR日光線日光駅近く、撮影：渡辺、1996）

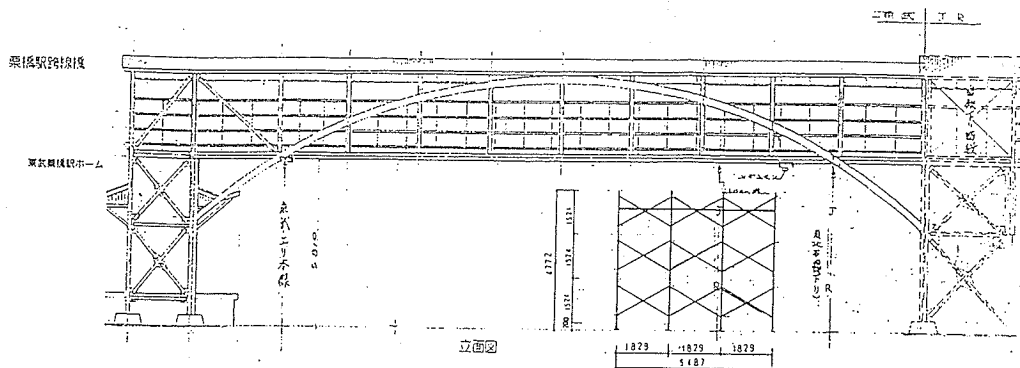


図2 東武伊勢崎線栗橋駅跨線人道橋図面の一部

かった。より詳細な情報を得るために市役所や県土木事務所に問い合わせると、設計と施工は県が担当した後、知事から市へ出来上がったものを委託したとのことである。さらに市役所より、当時の担当であった石島秋氏を紹介していただき図面を得ることができた。

(2) 調査結果

調査結果は以下のようになる。

a) 全 15 橋存在のうち 3 径間 (橋長 15~16m) が 5 橋、1 径間 (橋長約 10m) が 10 橋。

b) 昭和 8 年に架設されたものと、そのときの図面を基にして昭和 30 年に架設されたものがある。昭和 30 年の時に石島氏が 1 橋担当したが、その後の河川改修で撤去されてしまった。なぜ同じ橋を 12 年も経た後に架けたのかはわからなかったが、おそらく鋼材が不足していたことと経済的なことから古レールを再利用するという点が有効であると考えられたのであろう。

c) 昭和 7 年に県で設計・施工、翌年に完成した橋梁の図面 (付図 1) が元荒川上流土地改良区で、昭和 30 年に行田市で設計・施工した図面 (付図 2) が市役所から見つかった (どちらも 1 径間)。

d) 昭和 30 年完成の橋の工事設計仕様書を市役所から石島氏を通して得ることができた。同 29 年橋台工事分と同 30 年上部工事分の 2 冊ある。これは予算の都合上、橋台部と上部工を 2 年に分けて施工したようである。

e) 現地調査したなかで鋼材の刻印が読めたものは、
① 60A.S. B.S.CO. STEELTON ||||| 1920. O.H.
② CARNEGIE 1907
のみであった。①と同じものが参考資料⁴⁾により東武鉄道でレールとして使用されていたことが分かり、同様に②のものとみられる

CARNEGIE 1907 E T ||||| — T T K
が使われていたと記されてあるので、東武鉄道のものだと推測できる。また図面に 60 封度軌条 (30kg/m) と書かれてあるのでこの鋼材はレールであると確定できる。昭和 30 年に行われた架設の設計仕様書にレールの摘要の欄に「市支給品」とあった。需要がある都度レールを買っていたのではなく、市でまとめ買

いしておいたのであろう。

f) 沓部の鋼は鋳物である (写真 6、図 3)。

g) レールを加工したのは埼玉県深谷市にある湯本鉄工所であった。担当されたのは初代であるが、令孫にあたる湯本元始氏 (現代表取締役) にお話を伺うことができた。

本鉄工所が受け持つ工程は橋梁鋼材部の加工から架設までである。その手順は①原寸をおこす (設計図を基に原寸大の図を板に描く) ②R 定規・シナイの製作③材料の加工④工場内での仮組⑤架設となっていた。R 定規とは原寸図からアーチの曲線をとった定規のことで、これを当てながら少しずつレールを曲げていく。またシナイとはその名のとおりに柔らかくしななわむ薄い物差しのようなもので、これをしてしならせて原寸図のアーチ部分に当ててボルト位置

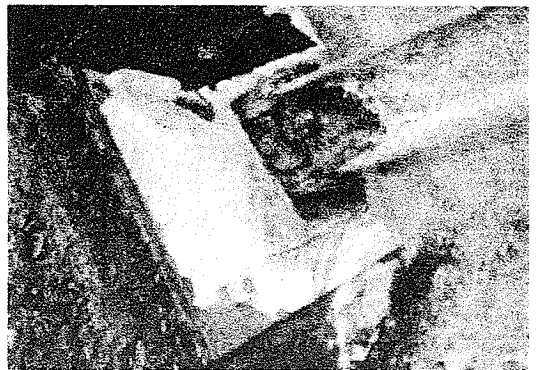


写真 6 沓部の鋳物 (撮影: 渡辺、1996)

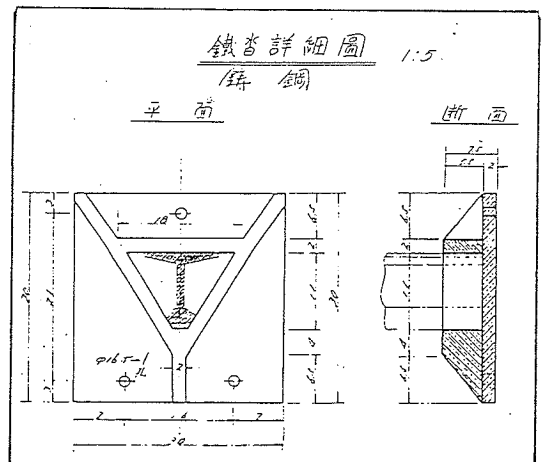


図 3 鐵沓詳細図 (行田市役所提供)

の印を付ける、しなりを戻せばアーチ部を直線にした場合のボルト位置がわかる、つまりレールをアーチに曲げる前にシナイを当ててボルト位置の印づけをしておくのである。レールを曲げる器具は“じんくろ”と呼ばれるもので、現物はすでに無く、見る事ができなかった。ジャッキのようなもので、R定規をレールに当てて焼きをいれながらネジを回して少しずつ圧力を加えて曲げていくのだが、その曲げ加減は職人の勘に頼るしかなく熟練した技が必要であった。他にくの字型に曲げる器具として“はちのす”（これも現物は無い）があり、鋼材の切断にも使われていた（本橋梁のレールの切断はおそらくガスであったとのこと）。当時は与えられた道具というものはなくこれら必要な道具を一つ一つ作ることから始まり、さらに職人の勘を生かして時間をかけて丁寧に造り上げられていったのである。

（３）河川改修と橋梁架設の関係

本橋梁群は大正 8（1919）年から昭和 12（1937）年の 20 年間の間に行われた元荒川改良事業（図 4）で誕生した構造物であった。当時、昭和初期は全国的に農業用水、河川改修、土地改良が盛んに行われ、昭和

11 年頃が最盛期だった⁶⁾。特に埼玉県は全国的にみて、用排水幹線改良事業がもっとも盛んに行われ、大正 12 年から昭和 16 年までの累計をみると、受益地区数、面積、事業費とも全国一位であった。橋梁に古レールを使用したのは 2、で述べた時代背景の他に、河川改修による必要性、経済的なことがあったと考えられる。この用排水事業の内容には堰堤などの構造物の改造も含まれていたが、その主体は水路の改良を中心とするものであった。なおこのことは耕地整理事業が、田畑の区画整理よりも、むしろ用排水の基幹水路を改修することに重点を置いたことと結びついて耕地整理事業をより効果的にする役割を担った。

5. おわりに

現在、忍川は拡幅工事が行われており、今回研究対象とした橋梁群は数年後には掛け替えられてしまうとのことである。先人の、物を大切にす精神と、時間をかけて一つ一つ丁寧に手で造り上げていったものが消えてしまうのは残念である。

最後に、本論文の作成にあたり、ご多忙の中、跨線

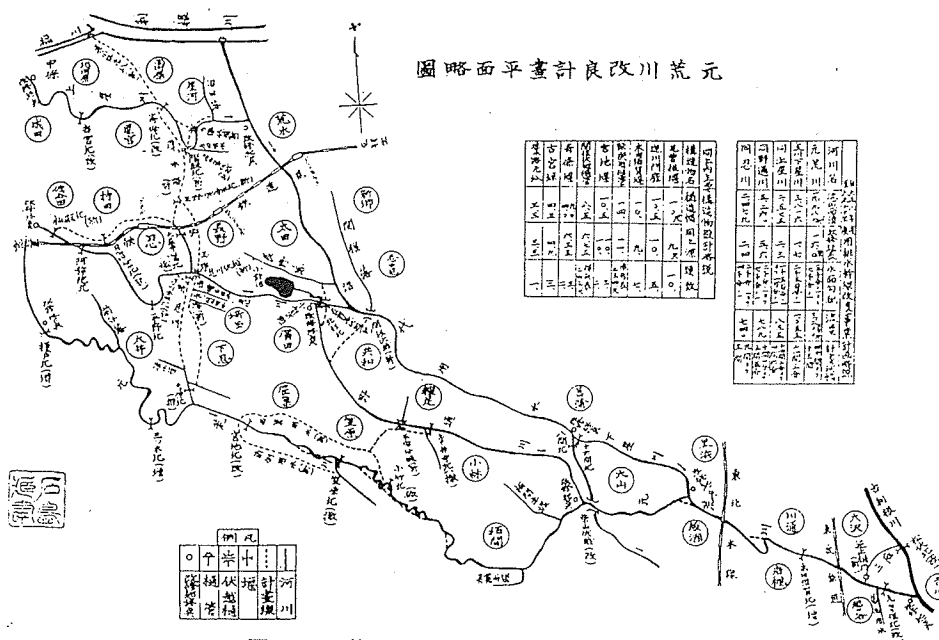
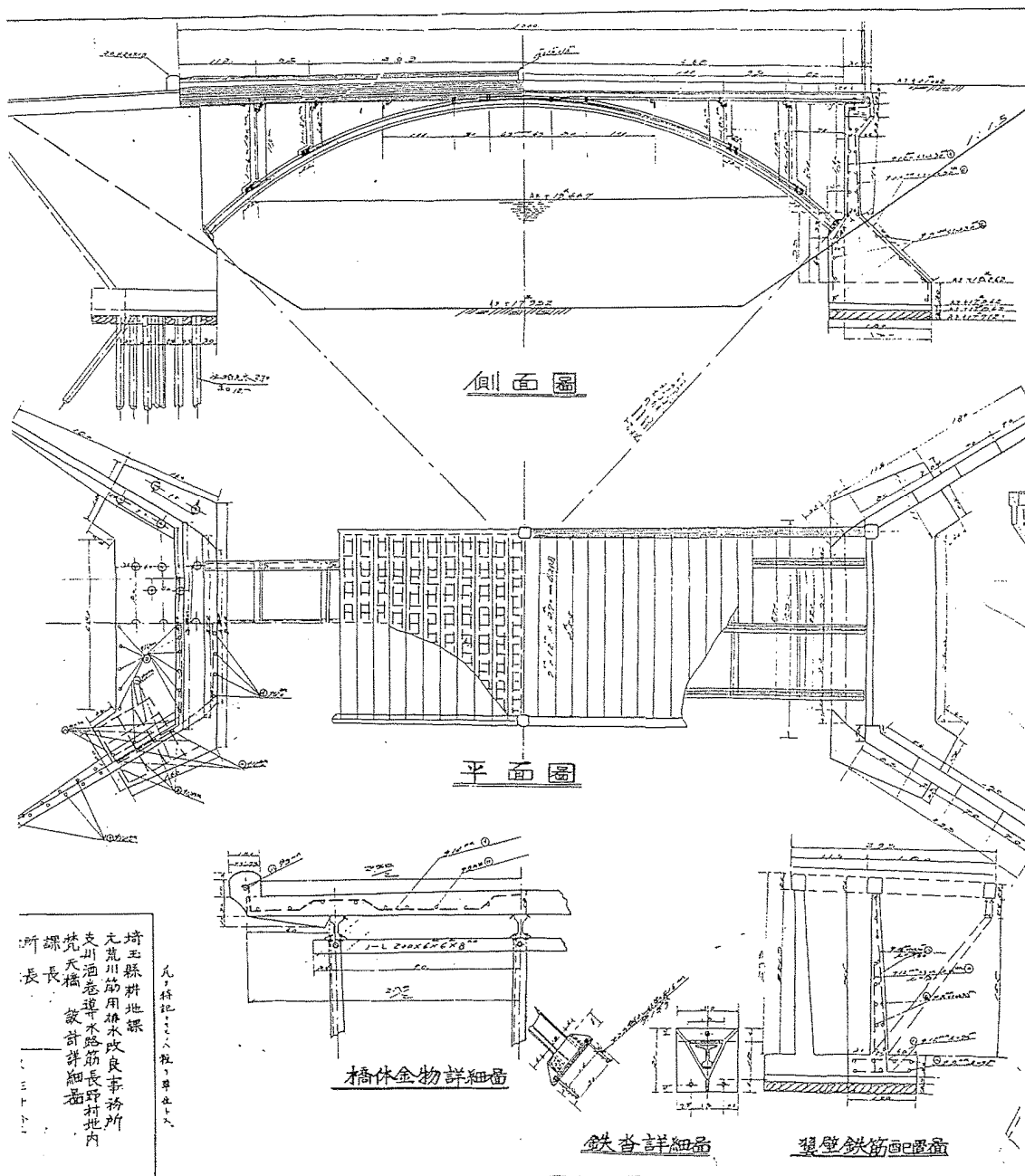


図 4 元荒川改良計画図（石島氏提供）

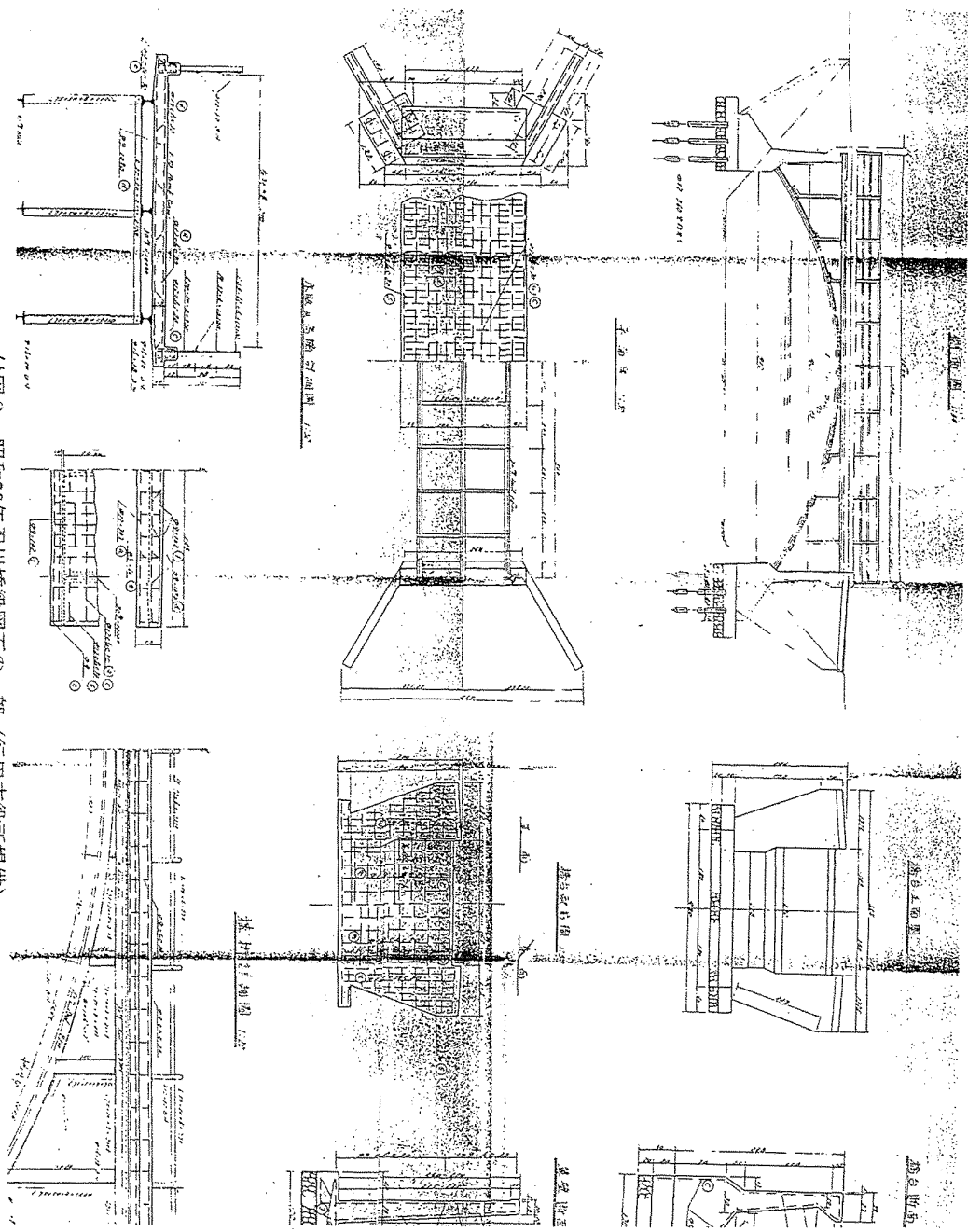
橋現地調査につきあっていただきました JR 東日本大宮の服部氏、伊藤氏、レール加工について丁寧にご説明くださった湯本氏、そして、本研究の窓口を開いてくださった石島氏には大変お世話になった。ここに記して心から感謝の意を表す次第です。

【参考文献】

- 1) 渡辺明子・伊藤学・窪田陽一：「埼玉県内の歴史的橋梁の実態調査とデータベース化」,第 15 回日本土木史研究発表会論文集,土木学会,pp533～540
- 2) 成瀬輝男：『鉄の橋百選』,東京道出版,1994.8
- 3) 西野保行・小西純一・淵上龍雄：「日本における鉄道用レールの変遷－残存する現物の確認による追跡－」,第 2 回日本土木史研究発表会論文集,土木学会,pp.30～37,1982.6
- 4) 西野保行・小西純一・淵上龍雄：「日本における鉄道用レールの変遷－残存する現物の確認による追跡（第 2 報）－」,第 3 回日本土木史研究発表会論文集,土木学会,pp.126～135,1983.6
- 5) 西野保行：『鉄道史見てある記』,吉井書店,1975
- 6) 『埼玉の土地改良』,埼玉県土地改良事業団体連合,1977.3.24
- 7) 行田市史編纂委員会：『行田市史 下巻』,行田市役所,1964.11.3
- 8) 『東武鉄道 65 年史』,東武鉄道株式会社,1964.10
- 9) 『BRIDGES AND TUNNELS』,JR 東日本,1990.3



付図1 昭和7年忍川橋梁図面の一部 (元荒川上流土地改良区提供)



付図2 昭和30年忍川橋梁図面の一部 (行田市役所提供)