

明治期における鉄道橋が輸入された要因

平井節生¹・羽藤英二²

¹正会員 セントラルコンサルタント株式会社 顧問 (〒104-0053 東京都中央区晴海 2 丁目 5 番 24 号)

Email: shirai@central-con.co.jp

²正会員 東京大学工学部社会基盤学科 教授 (〒113-0033 東京都文京区本郷 7-3-1)

Email: hato0816@gmail.com

本研究は、明治期に、日本の鉄道橋梁がイギリス人等のお雇い外国人主導で定規化され、製造の面においてもイギリス等からの輸入に頼っていた事実を焦点を当て、明治期の鉄鋼業界の分析、造船業との比較、明治期の鉄道の中心人物である井上勝の思想の分析等を通じて、そうしたポリシーがとられた理由の解明を目指した。

Keywords : Meiji era (1868-1912), Railway bridge, Import, Masaru Ino-ue

1. はじめに

明治期の鉄道橋は、シャーピントン（明治 6 年～明治 14 年滞日）、ポーナル（明治 15 年～明治 29 年滞日）の 2 代のイギリス人お雇い外国人技術者によってその定規化（以下、標準形を以て設計を固定化することと定義）が完成されていった。それと歩調を合わせるように、鐵道橋梁はイギリスからの輸入が大勢を占めていった。明治 30 年代になって対象とする国がアメリカに移り変わったが、設計について外国人の指導を仰ぎ、その外国から鐵道橋梁そのものを輸入するという状況は、明治末年まで転換されなかった。

鐵道橋についてこのような非自立的な状況が続いたことは、当時の鐵鋼業界の遅れた状況を見るとある程度領ける。しかし、国産を重視していた明治の鐵道当局のポリシーに照らせば不可解である。また、同時期に国内の生産を立ち上げていった造船業界が歩んだ道から見ても、隔絶が大きい。図-1 にそうした関係性を考慮した本研究のスコップを示す。本研究では、先ず、2 章において、そうした不可解性を明らかにした上で、3 章において当時の鐵道建設におけるレール等橋梁以外の鐵鋼製品の国内生産の

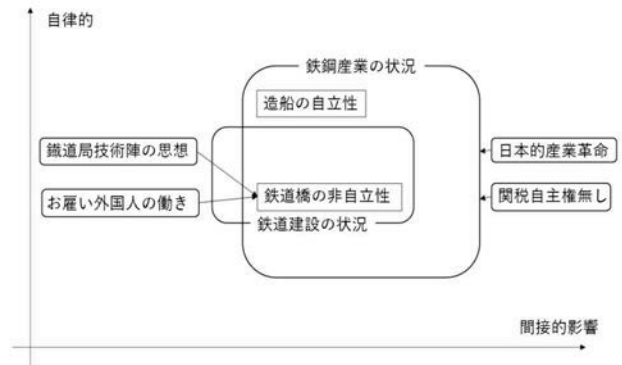


図-1 明治期の鐵道橋の位置付け

状況をレビューする。4 章においては、当時の鐵鋼業界の状況をレビューし、5 章において、同じ時代に国内設計及び国内生産を立ち上げていった造船業界及び道路橋との比較を行う。6 章においては、明治前期において鐵道局をけん引していた井上勝に焦点をあててその思想を当時の新聞記事等を通して探る。7 章は本論文のまとめである。

研究の方法としては、鐵道史、鐵鋼業史、造船史、産業史、工業史、財政史に属する文献レビューを基本としつつ、鐵道時報等の明治期の新聞記事や雑誌も参考にした。

2. 明治期の鉄道橋梁をめぐる不可解性

明治期における鉄道橋梁の定規化と鉄道橋梁の輸入による大量供給は、進境著しい官設鉄道と、同時に勃興した民鉄による鉄道の延伸に重要な役割を果たすことになる。

しかし、明治期に鉄道局が鉄道橋梁の外国人頼りの定規化を進めたこと、また、明治の後期まで、鉄道橋梁自体を輸入する時代が続いたことは、以下の3つの点で不可解である。

第一に、明治4年から明治26年まで鉄道局長であった井上勝は、国産奨励主義であったことが、数々のエピソードから読み取れる。殊に、京都大津間鉄道の建設においては、周囲の懸念を振り切って日本人のみで逢坂山隧道の掘削に臨み、成功させた（明治11年）ことは鉄道技術史上の有名なエピソードである。

お雇い外国人の数で観ると、ピークは明治7年であり、井上勝の主導により^{注1)}そこから急激に減らしていった。高級技術者だけで見ると明治7年の29人から明治18年には5名にまで減らしている。お雇い外国人削減がほぼ完了した明治15年に上記ポータルは来日している。

第二に、明治15年という年は、最初の鉄道建設（新橋—横浜間、大阪—神戸間）を行うに当たり、日本がイギリスから行なった100万ポンド（現在価値約500億円）に上る借款を返済完了した年であること。この借款には、日本をイギリスに依存させる数々の契約が付随していた。その最たるものは、鉄道に関するあらゆる物資の調達をイギリス人が担うというものであった。借款の返済は明治18年までを予定されていたところ、鉄道の経営が良好であったためなどの理由により前倒しが可能となり、同時に、数々のイギリス依存からも前倒しで脱却できることになったことについて、当時の鉄道局総裁井上勝は大いに喜んでいたという。^{注2) 注3)}

第三に、鉄道橋梁以外の分野では、より自立的に発展していた例がみられること。第5章で述べるように明治期に鉄道橋梁とほぼ同じ産業規模であったと考えられる造船に於いては、明治の前半から官工場の払下げを元手に大手の民間工場の設立が相次ぎ、明治末期には設計・建造ともに列強に伍するまでになっていた。

また、道路橋においては、明治15年には日本人の設計、日本の工場の製造による本格的鉄製道路橋

が出現し、その後、鉄道橋の数量にははるかに及ばないものの、長大橋においては日本人の設計及び日本の工場により生産が行われる流れが出来ていった。

こうした時代、殊に、明治15年に鉄道局がポータルを雇い、橋梁の標準化を行わせ、イギリス式的设计、ひいてはイギリスからの橋梁の輸入にますます傾いていったのは何故なのか。

また、鉄道局のこうした挙動は、明治前期における日本の産業状況とりわけ鉄鋼業の発達状況に照らしてどのように位置づけられることなのか、同じく鉄鋼業に基礎を置く造船業との比較においてはどのように位置づけられるのか、また、このような意思決定を行った鉄道局の技術思想とはどのようなものであったのか、といった問題意識が湧いてくる。

本論文では、「なぜ明治の後半まで鉄道橋梁を輸入する時代が続いたのか。」という疑問への回答を目指して、1. に示した構成により検証を行ったものである。

既存研究としては、技術史家の山崎俊雄が、鉄道技術の中で橋梁は最も遅くまで外国依存が続いたものであることを指摘している^{注4)}が、その要因に関する分析には立ち入っていない。また、交通経済学者の富永祐治は、レール、機関車、客貨車の需給及び輸出入について、明治時代の鉄鋼産業との関係を中心に分析を行っているが^{注5)}、橋梁については言及していない。

3. 明治期の鉄鋼製品をめぐる産業構造

明治期の鉄鋼業界では、最も基礎的な部分である製鉄・鉄鋼業、即ち、鉄鉱石から銑鉄を生産する工程、銑鉄を精錬して錬鉄や鋼鉄の鉄鋼製品（鋼板や棒鋼等）にするという工程が中々立ち上がらなかった。とりわけ、後者の製鋼業の立ち上がりが遅かった。幕末から明治初期にかけて、各所で近代的製鉄業の立ち上げが試みられたが、その最も大規模な事例である釜石鉄山でも、明治初期は失敗続きであった。同鉄山は、明治17年に田中長兵衛によって買われ、悪戦苦闘の末明治20年ころには年産数千トンの規模で銑鉄の生産を立ち上げ、陸軍からも弾丸用としての評価を得ている。

明治20年代までの国内の製鉄所は、銑鉄を生産し、それを軍や鑄鉄用の民間用途に出荷するというパターンであり、製鋼まで行う製鉄所は少なかった。また、その規模も数千トンでは到底間に合わないほ

どに国内需要は充進していた。

明治 21 年には国内製の鋼材約 1,300 トンに対して、海外からの輸入は 87,000 トンとなっている（注 6）。これだけ大量の鋼材需要が生ずる頃までそのほとんどを輸入に頼っていたことになる。

即ち、明治 10 年代までの日本の工業は、製鉄・製鋼の一貫した発展につまづいた国内製鉄・製鋼業に足を取られることなく、その下流にある造船や諸機械工業は、鉄鋼製品を輸入することにより、発展していた。産業別にみると、紡績業、製紙業が先行し、造船がそれに続くという、家内制手工業から工場制機械工業への移行期であった。

日本が鉄鋼製品の自給の糸口をつかんだのは明治 34 年の八幡製鉄所の稼働開始においてであった。しかし、明治末年になっても鋼鉄の全需要に対する自給率は 3 割弱にとどまり^{注 7)}、明治時代において、鉄鋼製品の供給体制が国内で確立したとは言い難い。

こうしたいわば「転倒的發展」^{注 8)}の状況下のひとつの弊害は、明治期を通じた日本の悲願であった関税自主権の獲得過程において、産業界が一枚岩になれなかったことであろう。既に鉄鋼製品を大量消費⇔大量輸入するようになっていた造船業界等からは、鉄鋼製品の輸入税率については下げしてほしいとの要望が寄せられていたものであり、国内製鉄業の育成のために高関税を課してほしいというのはむしろ少数派の意見であった。^{注 9)}

上記のような日本の鉄鋼業の発展の程度から考えれば、明治期に鉄道橋の大部分が輸入されていたことは、ある程度頷けることである。

しかし、鉄道においては、橋梁やレールを製品として輸入していたのであり、同じ状況下で、造船業では鋼板や棒鋼などの鉄鋼製品を輸入して加工することにより国産の設計・製造による船舶を量産していた。また、道路橋においても、鉄道橋に比較して数量的には小さいながらも、鉄鋼製品を輸入することにより国産の設計・製造による当時としての長大橋が実現していた。こうした他産業との比較については 5 章で取り扱う。

4. 鉄道建設をめぐる国産化の状況

(1) 明治初期から中期にかけての鉄道の状況

第 5 章で述べるように、日本の鉄道は明治 2 年のびょうぎ廟議で建設が決定された 4 路線（幹線として東西両京連絡、その枝線として東京 - 横浜、琵琶湖周辺 -

敦賀、京都 - 神戸）の着工が順調に進んだ。その後、明治 10 年代に入ると一時停滞するが、ポーナルが来日した翌年明治 16 年 12 月には東西両京連絡鉄道を中山道に建設する方針が決定され、着工される。明治 19 年 7 月になってルートが東海道に変更されるが、いずれにせよこの東西両京連絡鉄道は鉄道建設の大きな需要を生むことになる。また、明治 14 年には日本鉄道会社が設立され、後の高崎線、東北本線、上越線、北陸本線、中山道、長崎本線に当たる建設を同社で行うことが想定された（その後、高崎線と東北本線を除く路線は官営鉄道ないし別会社が進出。）。この日本鉄道会社を契機に明治 20 年代は民間の鉄道会社の設立ブームとなる。明治 25 年の鉄道敷設法は明治 2 年以來の公式な鉄道ネットワークとして約 13,000 キロの鉄道路線を定義し、鉄道建設の指針となった。このように、明治初期から明治 20 年代は鉄道の躍進の時代であったと言える。日本鉄鋼史明治篇^{注 10)}によれば、明治 18 年-27 年の 10 年間に外国から輸入した全鉄道用材は 124 千トン、うち、軌条は 74 千トン、橋梁材 22 千トン、車両用 14 千トン、器械用 14 千トンと、鉄道建設は既に旺盛な鉄鋼需要を生んでいた。

(2) 鉄道建設をめぐる国産化の状況

鐵道を建設・運営する際の要素として、土木工事、調達資材として、レール、橋梁、機関車、貨客車（機関車以外の車両）があるが、それぞれによって国産化の程度は大きく異なっていた。明治 15-20 年という断面では、土木工事と貨客車については国産化が進んでいたが、レール、橋梁、機関車については、ほとんどが輸入であった。

レールについては、八幡製鉄所の生産が本格化する明治 34 年までは、ほぼ 100% 輸入に頼っていた。輸入先としては、当初はイギリスの独占、それにドイツ、ベルギー、アメリカが順に参入していった。八幡製鉄所の生産開始後急激に自給化が進み、明治末年には 40% 強の自給率に達した。^{注 11)}

鉄・鋼製橋梁のうち、鉸桁については、明治 10 年の六郷川の架け替えに使われたものが国産の嚆矢とされ、民間の製造では川崎造船所が全長 218m のイギリス式上路鉸桁である阪堺鉄道の大和川橋梁（明治 21 年 4 月竣工）を受注しているが、それらはいずれも単発的で、本格的な国産鉸桁時代を告げたとは言い難い。鉸桁についての本格的な国産時代

は、明治 33 年台湾鉄道部から汽車製造合資会社に 80 フィートのプレートガーダー6 連が試作発注されたときにはじまると考えられる。^{注12)} これでは評価を得た同社は台湾縦貫線用の橋桁で業績を伸ばし、明治 35 年には東京市街高架鉄道の鉸桁を受注している。

トラス橋については、明治 27 年に大阪神戸間の複線化工事の際に武庫川・下神崎川・下十三川橋梁に神戸工場製作のトラスが用いられたのが国産トラスの嚆矢とされているが^{注13)}、トラスについて本格的な国産の時代が訪れるのは、明治 43 年に東海道線桂川橋梁が汽車製造合資会社に発注され（注14）、明治 45 年に、汽車製造合資会社、石川島造船所、川崎造船所が橋桁類の指定工場になった時点であるとみてよいであろう。^{注15)}

機関車については、鉄道開設以来明治 15 年までの増備は完全にイギリスに依存していた。その後イギリスの優位が継続しつつもアメリカとドイツが参入し、日清戦争後に至ってはじめてアメリカが増備両数ベースでイギリスを凌駕した。

はじめての国産機関車はお雇い外国人トレビシックの指導に基づく明治 26 年の神戸工場製の 860 形であったが、これも本格的な国産機関車時代を告げたわけではなく、汽車製造合資会社が 1 号機関車を送り出す明治 34 年頃までは、日本における機関車製作事業は 2~3 の工場において修繕の傍ら小規模に行われているのみであった。

しかしながら、汽車製造合資会社の稼働、日本車両の設立、川崎造船所の機関車製造への参入を経て、日本の民間会社も徐々に実力を蓄えていき、明治 42 年 8 月には同 3 社による共同受注組織の設立、明治 45 年には車両及び橋梁の発注の見通しを示してほしいとの願書を鉄道院に提出するまでになった。その結果、同年、各社ごとに発注の見通しが示され、翌年以降の機関車の増車は全て国内の民間会社に発注されることとなった。^{注16)}

こうして明治の末年急速に機関車の国産化に舵を切った鉄道院ではあったが、明治末年における官設鉄道の機関車保有量数 2,377 両のうち国産は 162 両 (6.8%) に過ぎなかった。^{注17)}

(3) 関税の影響

徳川幕府が安政 5 年 (1858 年) に欧米主要国と結んだ修好通商条約に基づき規定された輸入税率は例外を除いて 2 割であったが、慶応元年 (1861) 年

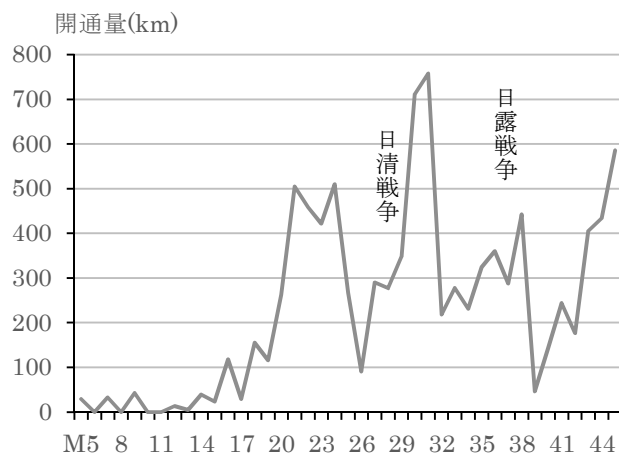


図-2 明治期における鉄道開通量 (軌道含まず、東洋経済新報社 推計と分析 12 鉄道と電力 (昭和40年)より、国有化時 (M38-40) の数値は通信省年報 (明治44年3月) を使用)

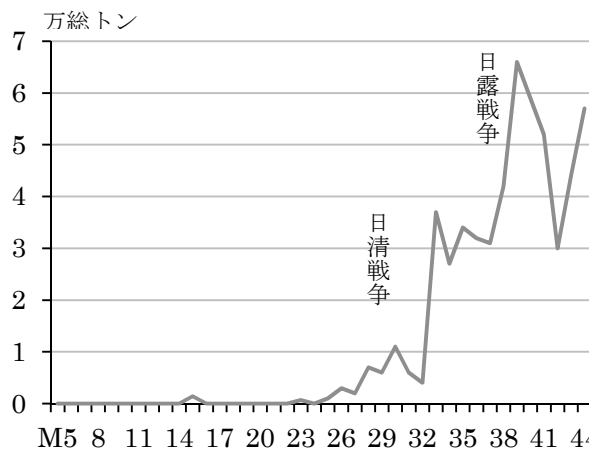


図-3 明治期における造船量 (各暦年における進水高、船の世界史 (下巻) 巻末データより)

の改税約書により税率の改訂を余儀なくされ、原則 5 分 (5%) となり、鉄道資材の輸入もほぼこの税率で行われていた。これが改訂されるのは明治 30 年の関税定率法であり、その別表が規定する税率は完成品は 2 割、これを起点として原材料等は税率を軽減するものであった。このため、関税定率法が施行された明治 32 年 1 月 1 日からの、橋梁完成品の輸入関税は 2 割、原材料である軟鋼の輸入関税は 5 分となった。こうしたいわば保護関税化が、橋梁の国産化を刺激したとみられる。同法は台湾にも施行されたが、当時、台湾総督府で鉄道の責任者であった長谷川謹介は (2) で述べた台湾における鉸桁製作について、「台湾では鉄桁を自分でそろえている。これが他に変わっている。なぜ自分でそろえるとしたかと云えば海関税は西欧品は 2 割であって素品は 5 分だから其の差が 1 割 5 分である。それに運送費も重大なものには無論沢山かかるし且つ又英国では

労銀も高い。けだしその代わり機械は立派であるけれど台湾でも海関税の1割5分だけ機械製造に金を入れれば十分英国製に劣らぬものができるつもりで未だ日が浅いからその結果は判らぬがきっと好い積りです。」と述べており^{注18)}、当時橋桁の国内製作は珍しかったこと、台湾鉄道部が日本企業に橋桁を発注した背景には税制の変化があったことが伺える。

機関車については、明治43年の関税定率法まで輸入機関車に高率の関税をかけることができず、国産機関車は価格の上で外国製に太刀打ちできなかった。国産機関車の製造も明治末年においては年間数十両のレベルであったが、同年から2割の保護関税がかけられ、機関車の国産化を加速した。鉄道局では島安二郎（島秀雄の父）が中心となり、この保護関税がかかる直前に、イギリス、アメリカ、ドイツから72両の機関車を輸入し、輸送力の増強を行ったが、この輸入には複数の機種的设计を学んで国産化しようという意図があった。

5. 造船、道路橋との比較

(1) 造船との比較

(a) 鉄道橋梁と造船の産業規模

産業としての鉄道橋梁の規模はどのようなものであったのか、造船との比較を試みる。

久保田敬一の論文の付表から、明治期に架橋されたと思われる鉄道橋の数と鋼重の合計を約4,200橋、約23万トンと推計した^{注19)}。船の世界史（下巻）の巻末データ^{注20)}から明治期に建造された日本の造船量は約55万総トンである。造船においては、総トン数の約1/3が鋼重であるとされていることから、明治期に造船に使用された鋼重は約20万トン程度であったと考えられる。このことから明治期トータルで見ると橋梁が造船をしのぐ規模であったと推定できる

また、図一2と図一3に見るように、造船における進水高よりも鉄道の供用延長のほうが立ち上がり早い。造船のほうは日清戦争（明治27年～28年）後から日露戦争（明治37年～38年）に向けて大きく生産が立ち上がるのに対し、鉄道の方は日清戦争前に大きな山をつくっている。明治22年に全線開通した東西両京連絡鐵道（東京―神戸間）は、延長約600kmで橋梁トン数は約32,000トン（注21）、施工期間が明治3年から22年までの約20年間であったから、本路線だけでも、年平均では1,600トン程

度の橋梁需要を生んでいたことになる。これは、日清戦争開始以前においては多い年でもせいぜい年1千トン台（鋼重にして数百トン）の進水しか行っていなかった造船に比べて明らかに大きな鉄鋼需要である。

(b) 航海奨励法・造船奨励法と鉄道敷設法

日本に近代的な造船工業を打ち立てようというのは、徳川幕府が幕末から推進したことでもあった。江戸時代を通じた幕府の方針であった大船建造の禁をペリー来航の年から解除し、幕府自ら西洋式の造船所を建設した。

明治初年、欧米の航海会社に独占された日本発の航路を奪還しようとする政府の意思は強く、台湾出兵（明治7年）の輸送で政府の信頼を得た岩崎弥太郎の海運会社を保護して、先ずは日本近海の航路を欧米の航海会社から奪取していった。このように、明治政府になってからは、造船と並行して日本の海運を成長させようとする政府の意志が働いた。

上記、大船建造奨励の方針と造船所はそのまま明治政府に引き継がれた。それらの工場は後に大手の造船会社となる石川島造船所（明治9年貸下げ）、川崎造船所（明治11年貸下げ）、三菱長崎造船所（明治17年貸下げ）等に貸下げられ後年の官営工場の払い下げ方針によって払い下げられた。明治10年代においては、日本の造船技術は欧米に比較して劣後しており、これらの会社が竣工させたのは、総トン数100トン程度未満の木造汽船あるいは木造の機関付帆船が主体であったが、設立当初から鉄製船舶の建造にも取り組み始め、石川島造船所では海軍発注の鉄製軍艦「鳥海」（排水量624トン）を明治21年12月に竣工させている。日本においては、鉄製船舶の時代は短く、日本最初の鋼製船である明治23年竣工の三菱造船所製「筑後川丸」（排水量610トン）以降は急速に鋼製船の時代に入っていく。

日清戦争（明治27年～28年）において、艦船、輸送用の民間用船舶の両面においてひっ迫した経験から、軍器独立の機運が起こり、また、航路の開拓も北米、ヨーロッパ、オーストラリアを見据えるようになった。政府は航海奨励法・造船奨励法（明治29年）を制定して船舶の内製化を奨励し、それに応えて日本製の艦船、民間用船舶は技術的にも生産規模的にも急成長していき、明治末期には欧米列強に肩を並べるようになる。

鉄道においては、明治5年の新橋―横浜間、明治7年の大阪―神戸間の開通以降、一時鉄道の開通が

滞るが、鉄道頭の井上勝の推進力により、明治 10 年代に入って、前述の東西両京連絡鉄道等の工事が盛んになり、供用延長を伸ばした。井上勝は明治 24 年に「鐵道攻略に関する儀」を内閣に上申した。この中で、日本全体に必要なネットワークを既存の 1,650 マイル (2,640 km) を含めて 5,200 マイル (8,320 km) とし、残る 3,550 マイル (5,680km) の建設のために必要な公債の募集と民間鉄道の買収を提言している。これを受けて内閣と国会が動き、必ずしも井上勝の目指した形にはならなかったものの、明治 25 年の鐵道敷設法が制定され、約 13,000 キロに及ぶネットワークが定義される。この鐵道敷設法は当面整備すべき一期路線の定義を含んでおり、これにより鐵道整備は再加速されるのであるが、この時の井上勝の提言内容は、計画路線にどのような路線を包含するのか、民間鉄道の扱いをどうするのかといった点に終始し、鐵道の新設に必要な車両、レール、橋梁等についてどのように供給を行うのか、どの程度の国内自製を目指すのかと言った鐵道関連産業構築な観点はない。また、帝国議会での議論においても同様であり、ほぼ同じ時代に造船奨励法という形に結実した造船の世界とは対象的である。

このように、需要が早く立ち上がり、明治期を通じたボリュームで見ても造船をしのいでいた鐵道橋においては輸入が続いた一方で、造船のほうは明治の末年には既に設計・生産ともに国内に確たるシステムが確立していたという、逆説的な結果になった原因は、

第一に、造船を近代化させようという意思が幕末の段階から存在し、それが明治政府に引き継がれて各般の施策が打たれ、明治 29 年には造船奨励法という立法に結実したこと。

第二に、鐵道ネットワーク形成に係る代表的立法である鐵道敷設法の制定過程においては、ネットワーク論、官民分担論に関係者が汲々とし、鐵道関連産業形成の形成に向けた議論が行われなかったこと。

が理由として考えられる。ここで、鐵道敷設法の源提案者である井上勝が、国産化を標榜しながら、何故その提言に鐵道関連産業形成的な要素を含ませなかったか疑問となるが、6 章において、井上勝の行政官並びに技術者としての思想の分析を中心にしてその解明を試みる。

(2) 道路橋との比較

道路橋においては、純国産を標榜する原口要の指

導により、明治 15 年には高橋 (原口要設計、赤羽工作分局製作)、明治 20 年には隅田川に当時の長大橋たる吾妻橋 (原口要・倉田吉嗣・原龍太設計、石川島造船所製作) が竣工し、この吾妻橋以降東京の主要橋梁については、日本人が設計し、日本の造船会社が製造するというパターンが定着した。更にこれらの設計は、鐵道橋よりも進んでいた一少なくとも鐵道橋が後年移行することになるアメリカ式トラスの設計を先取りしていた。このように、既に明治期に大都市において重要な位置を占める道路橋においては、近代的な設計が施されたと同時に、製造においても国産化が目指され、記念碑的な橋梁が排出した。

鐵道橋において起きなかったことが、なぜ道路橋で起きたのであろうか。

第一には、鉄・鋼製の道路橋の数が鐵道橋に比べて圧倒的に少なかったことが挙げられる。前記明治期に架橋されたと推定した鐵道橋 4,200 橋に対して鉄・鋼製の道路橋は約 300 橋である。^{注 22)} まだ大都市、主要都市に集中していたとは言え、この程度ならば府や県の技術陣が腕を振るえる範疇といえよう。明治期に架橋された道路橋は木造や石造が大多数であり、鉄・鋼製のものは道路橋全体の中では極めて少数派である。その原因の一つは、まだ自動車が普及していなかった道路橋における荷重条件が小さく、しかも明治期を通じて大きな変更が行われなかったという事情が大きい。この点は明治期に機関車の重量が 4 倍にもなった鐵道の事情とは大きく異なる。

第二には、日進月歩で製造技術を磨いていた造船会社が造船需要の変動の激しさを補う副業としての鉄構製品のひとつとして道路橋の製造に前向きであったという背景、

第三には、原口要をはじめとして官側の技術者にそうした意識を持った人がいたこと、

が考えられる。

6. 井上勝の思想

明治 4 年から明治 26 年まで 22 年余りにわたり鐵道頭であった井上勝の橋梁に関する思想はどうであったか。

(1) 井上勝の鐵道橋梁に対する心象

本項では、井上勝の鐵道橋梁に対する心象に関係すると思われるエピソードを時系列的に観てみる。

上田広の「井上勝伝」(注 23)、石井満の「日本

鉄道創設史話」(注 24)には、新橋 - 横浜間(明治 5 年開通)の建設にまつわるエピソードとして、英国からの鐵道資材が到着して歓喜する部下を叱って「外国でできたものを、高い価格で買って、それがついたからってそんなに喜んではいられまい。」「いまにみてる。こんなものはみんな、日本人の手でつくるようにしてみせるからな。」と言ったとある。

一方、上記エピソードとは裏腹なエピソードとして、明治 11 年、井上勝はイギリスでレールの価格が暴落したのに乗じて、大津以東の東西両京連絡鐵道の建設に充てるため 20 マイル分のレールを買い付けたいと井上馨工部卿に上申している。この時は工部卿から「西洋品に替え日本品を相用候様」とたしなめられている。^{注 25)} そのやりとりには、鐵道延伸を目指す上でドライに資材調達をしようとする井上の姿勢が見て取れる。

2 章で述べた京都 - 大津間(明治 13 年開通)の建設について、井上自身は「日本帝国鐵道創業談」(明治 39 年 3 月)^{注 26)}において、工事が日本人独力で完成出来たことを誇りつつ「外国人は顧問の地位に廻し、トンネル、鐵橋の設計を担当させ、直接の敷設工事の監督には一切口を入れさせず、日本人だけを充用することにした。」(口語訳)としていて、この段階では橋梁とトンネルの設計は別格と考えていたことがわかる。なお、この「日本帝国鐵道創業談」には、上記の外に橋梁あるいはその内製化に関するコメントはない。

井上勝の後任の鐵道頭になった松本莊一郎は明治 34 年の講演^{注 27)}で、東西両京連絡鐵道が中山道から東海道に変更された(明治 19 年 7 月)頃のことを取り上げ、「井上子爵が技術の方にも相応に学識經驗もあるので常に其計画の責任に当たって居られたのでありますが、此の人等の考えでもトンネル即ち山を穿つ方は日本旧来の仕事であって、古い鉞山を廻って見ても沢山ある。之に反して橋梁の方は一向見るべきものはない。以前東海道辺りにしても、大井川でも天竜川にしても^{れんたい}輦台に載せて人を渡した位ですから架橋の工事は中々困難で却って山を穿つほうが比較的容易すく出来ると云う考えもあったかと言われます。」と語っている。これより、少なくとも上記変更が検討されていた明治 17 年~19 年頃には、井上勝は、日本には(トンネルに比較して)橋梁技術の伝統が無いという観念を抱いていたと思われる。この講演では、そうした観念が当初中山道案

を選んだ要因にまでなっていたのかどうかあいまいだが、明治 40 年 12 月の井上勝自身の著になる「鐵道誌」^{注 28)}には、「東海道は、富士、大井等の如き大河川敷條あり、架橋は經費の巨額を要するのみならず、其材料は外国に待たざるべからず、しかるに中山道は之に異なりて、只隧道を造るに過ぎざれば、鐵道を布設せんとならば則ち中山道に限るべし」とその頃まで思っていたと述べていることから、井上勝のそうした観念が幹線ルートの決定にまで影響を及ぼしていたと言える。

鐵道局長官退任後、数社の民営鐵道会社の顧問を歴任した後、井上勝は、明治 29 年に汽車製造合資会社を設立して自ら社長に就任した。機關車について外国依存が続く日本の現状を憂いていたという動機は知られているが、橋梁の製作については、どうであったのか。

同社の営業目的には「機關車並ニ車輛、鐵道橋梁、建造物、諸機械類一般、鐵道用品の製造、建設、修理、販売、貸付並ニ之ニ関連する一切ノ業務」^{注 29)}とあり、橋梁は第二の目的になっている。

実際、同社は明治 34 年に台湾縦貫鐵道で橋梁における最初の実績を上げ、そこから急速に内地にも受注を得ていく。台湾で初めて実績を上げた際の台湾総督府側の責任者は 4 章で述べたとおり長谷川謹介であるが、同氏は、工技生養成所の第一期の卒業生であり、成績優秀でその後鐵道局において井上勝に重用され、鐵道院副総裁にまでなった人である。このことは鐵道草創期の井上の国内自給への想いが弟子に引き継がれたと観ることもできる。

では、井上勝自身が同社の設立に当たってどのくらい鐵道橋梁の国産化を期していたのか、当時の新聞^{注 30)}に井上の言葉として、「鐵道事業の發達に伴ひ機關車、貨車、鐵路其他鐵道用材の需要著しく増加せるに拘わらず其材料中僅に枕木を除く外はことごとく外国の供給を仰ぎ、特に機關車の如き材料を購入するもその製造組み立て等に至りては鐵道局付属工場外二三鐵道会社所属工場を除けば之を能くするものなく・・・」との下りが紹介されている。この時代に至って鐵道の「材料」が枕木以外がほぼ全面的に外国依存していることに問題意識を呈しているが、「材料」の中で、井上勝の意識の中心は明らかに機關車であり、また、この文章には一言も橋梁の文字が出てこない。このことから、同社の設立に当たって情熱を以て橋梁の国産化を期したわけではないことが伺える。

このように時系列的に見てみると、井上勝の鉄道用資材国産化への情熱は、明治の初年、鐵道頭に就任したあたりでは感情的には強かったが、数々の障害を乗り越えて鉄道の延伸を成し遂げていく過程で、陰に隠れてしまった感を禁じ得ない。

(2) 2名のお雇い外国人

井上勝が鐵道橋梁について外国依存に反対しなかった背景には、橋梁の定規化を推進したお雇い外国人であるシャービントンとポーナルの質が高かったということもあると考えられる。鐵道局が彼らを高く評価していたことは、彼らの待遇を見ると明らかである。シャービントンについては、明治6年来日当時は月給400円、2年目450円、3年目500円、4年目600円に昇給、離任時には1000円の報奨金、ポーナルについては明治15年来日当初は月給400円で雇われたところ、明治18年には「精勤格別御用立」につき500円の昇給を遂げ^{注31)}、離任時には2000円の報奨金が支払われている。また、シャービントンもポーナルもイギリス帰国後においても日本の「鐵道全権顧問」の肩書を与えられ、引き続き鐵道関係の設計やイギリスの会社とのやりとりを補佐していた。お雇い外国人の質にはとりわけ敏感であった井上勝が在任中にこうした評価を得ていることも特筆すべき点である。

(3) 工技生養成所で目指したこと

一章で述べたお雇い外国人削減と同時期に、井上勝は日本人鐵道技術者の養成に動いており、明治10年、シャービントン等の力を借りて大阪に「工技生養成所」を開設している。同養成所は明治15年に廃止されるまで、24名の鐵道技術者を鐵道局に送り出した。その教科は、数学、測量、製図法、力学、土木額一般等であったが、橋梁については、知定(setting out=設置すること)は含まれていたがその設計までは含まれていなかった。

この工技生養成所とはどのような位置づけであったのか。工部大学校や東京大学が工学系の卒業生を多く出すようになると、鐵道局の技術系幹部はそれらの卒業生が多くなる。しかしながら、工技生養成所は鐵道局のengineer cadet(技術者士官候補生)の養成を掲げていたことから、第一級の鐵道技術者を養成しようとしていたと考えられる。実際に、長谷川謹介(前記)、三村周(日本信号創始者)、古川晴一(余部鉄橋の設計者、後に石川島造船所技術顧

問)などが卒業生に含まれることがそれを裏付けている。彼らはカリキュラムにはなかったが、実地にシャービントンなどについて橋梁設計を学んだとされる。これらのことから、工技生養成所は、井上が第一級の日本人技術者を育てようとした手段であったが、その構成の中に橋梁技術を急速に吸収させようという姿勢は感じられない。

(4) 広軌化論争における井上勝。

井上勝の思想的転変を探る上で参考になるのが、広軌化論争である。明治期の官設鐵道は、最初の開通で狭軌(1,067mm)を採用し、狭軌のまま延長を伸ばしたが、明治21年陸軍が「鐵道論」で輸送力増強のため狭軌を広軌(当時の呼称、現在の標準軌、1,467mm)に改築するべきであると主張したのをきっかけに、明治26年には帝国議會に取り上げられ、鐵道會議に特別委員がおかれ調査が行われたが、その報告書は広軌化に消極的なものであった。日清戦争の終了に伴い、国内における輸送需要が飛躍的に増大したことを背景にして、明治29年2月衆議院議員市島謙吉ほか31名から東海道線の複線化とその広軌化を建議する質問書が提出された。これにより再び帝国議會で議論が開始され、政府の側でも鐵道局を管轄していた逓信省内に「軌制取調委員」が置かれ審議が行われた。この委員のなかで原口要、平井晴二、増田礼作、仙谷貢が主査委員となって、改築費総額で8,620万円という調査結果を出した。このあと世論も高まっていったものの、逓信省のなかに広軌化の支持者が少なかったことと、参謀本部からの圧力も下火になり、逓信省の軌制取調委員も明確な結論を出すことなく解散してしまった。^{注32)}

この広軌化論争の中で井上勝がどのようなポジションを取ったのか。^{注33)}鐵道草創期に狭軌での建設を決定したのは大隈重信であったが、その際井上は「(標準軌)にては、過大に失して不經濟なりとの説多きを占めたり。殊に当時の勢にては、広軌にて百哩を造らん寄りは、むしろ狭軌にて百三十哩を造らんこと国利最も多からん。」と大隈にアドバイスした。^{注34)}また、その考えは、鐵道局在職中は変わらなかった。その後上記広軌化論争の過程で批判の矢面に立たされると、「陸蒸氣敷設の当時乃至二十年、十五年の往時にありて誰か二十八年の今日に此の鐵道世界あることを予測し得たるものぞ」(明治28年11月25日東洋經濟新報)と述べている。この言葉には自己が行った判断の正当性を主張しつつも、

鉄道が思いのほか発展したという感慨が既に含まれている。その後井上の狭軌寄りの姿勢は次第に揺らいでいき、明治39年に鉄道国有法が公布された段階では、はっきりと広軌化を主張するようになる。その際も、「未だ四十年を経ざるに此の如き進歩を觀んとは想ひ到らざる所なりしに、時勢の進運と共に早く已に狭軌の不満を聴くに至りしこそ、誠に賀すべき現象なれ」^{注35)}と述べ、40年間の発展が思い至らないほど大きかったとの感慨を述べている。

(5) 鉄道延伸へ邁進した井上勝

上記より、明治期を通じて鉄道の発展に取り組んできた井上自身にとってその発展の度合いは想定外に大きなものであったことがわかる。

「鉄道誌」には、明治19年7月、東西両京連絡鉄道が東海道に正式に変更され、横浜 - 大垣等の残区間約300マイルを建設するにあたり、井上勝は伊藤博文首相に明治23年の第一回帝国議会開会前に全通せしめることを約束し、「一心不乱に指揮監督」したとある。^{注36)}このような状況下であれば、鉄道用の資材はまさに安く早い調達先から調達してこざるを得ないであろう。

この「一心不乱」が鉄道大発展時代の鉄道局長井上勝の一般的な心象ではなかったか。

資材の国産化ということについては、退官後の汽車製造合資会社の設立で、積年の願望を果たす方向に向かったというのは間違いないところだが、その際も橋梁が中心概念ではなかった。これには(1)で述べた井上勝の橋梁に対する一種の無力感があったものと思われる。

一方で、国産化ということをも日本人技術者の自立という意味に捉えれば井上勝の打った工技生養成所という施策は具体的かつ大胆で功を奏していた。

7. まとめと今後の課題

明治期に何故大量の鉄道橋が輸入されたのか、当時の日本の産業の「転倒的發展」の中においては、領けることではあったが、同時期に日本人による設計と日本の企業による製造体制を確立させた造船と比較すると、なお隔絶感を免れない。ボリュームにおいても、需要の安定性においても造船より恵まれていた鉄道橋梁の世界において、正に造船で行われたように、政府のテコ入れと資本の投下を通じて工場を興し、日本独自の鐵道橋梁の設計・供給体制を

築く道があったであろうからである。

これには、幕末から近代化を解禁した造船の世界に対して、鉄道の方は機関車や橋梁などの資材の自給よりも、先ずネットワークの形成に邁進したという基本的な違いがあった。

更に、正に鉄道ネットワークの形成に邁進した中心人物たる井上勝の中に、橋梁に対する無力感があったことも指摘せざるを得ない。

本研究では、明治期の鉄道に関する資料やエピソードを要点を捉えて抽出したつもりであるが、太政官時代の記録や帝国議会で関連する全記録を当たり切れているわけではなく、更に調査を行う必要がある。

また、明治初期～中期の画期となる道路橋を設計し、それを国内で製作させた原口要や松本莊一郎は、その後鉄道局に入り鉄道橋の状況をどのように見ていたのか。この点についても確認すべき課題と考えられる。

(以上)

(注)

1. 山田直匡 お雇い外国人 第4 交通 昭和43年8月 鹿島出版 pp 119-121
2. 原口要 中央停車場の由来 大正3年12月18日 鉄道時報
3. 原口要 明治45年5月18日 大隈重信宛書簡(帝国鉄道協会における大隈演説用起草)
4. 山崎俊雄 技術史 昭和36年 東洋経済新報社 pp46-47
5. 富永祐治 交通における資本主義の發展 昭和28年 経済・商業学会 pp51-52
6. 日本鉄鋼史明治編 小島精一 昭和20年3月15日 千倉書房 p156
7. 同上 p428
8. 飯田常夫 技術の社会史 4 昭和57年11月有斐閣 p181
9. 大蔵省 明治大正財政史 昭和13年9月 大蔵省印刷局 p325 関税自主権回復後の準備のために設けられた大蔵省の委員会によるアンケート調査(M39 実施)において、三菱造船所は無税を要望し、釜石鉄山田中製鉄所は「3割以上」を要望していることが象徴的。
10. 注6に掲げた文献 p384
11. 注5に掲げた文献 P54
12. 鉄道技術發達史第二編第三p1601には、明治30年鉄道局から汽車会社、三菱長崎造船所、川崎造船所、石川島造船所等に鉸桁が製作発注されたという記述があるが、明治32年が鐵道

橋受注の最初であるとする汽車会社蒸気機関車製造史の記述と矛盾する。また、他3造船所の社史にもそのような記載がないため、事実関係の確認を要する。

13. 日本の橋（増訂版）平成6年6月 日本橋梁建設協会 pp42-43
14. 注12に掲げた資料の同ページ
15. この時鉄道省は、今後年1万2-3千トンの橋梁を内地の民間工場に発注する見込みを示している。（倉第618号 明治45年5月1日 鉄道省から汽車製造合資会社へ宛てた書簡、汽車会社蒸気機関車製造史 p34）
16. 汽車会社蒸気機関車製造史 昭和48年9月 交文社 pp32-34 3社が共同受注組織を設立した背景には、明治39年度から始まった鉄道国有化があった。これにより発注者数が激減するため、民間の側には機関車受注が独占化する懸念が生じた。
また、国有化を契機として、国有工場が車両製造から手を引き、メンテナンスに特化する方針がとられた。
17. 明治工業史 機械・地学編 pp274-275
18. 鉄道時報 明治34年3月15日号 記事「長谷川謹介氏を訪ふ」
19. 久保田敬一 本邦鐵道橋梁の沿革について（昭和9年1月 鉄道大臣官房研究所業務研究資料）中の表「本邦国有鐵道に於ける橋梁統計表」における国有鐵道の橋梁の総トン数合計は440,449トンであるが、各橋梁の年代の記載がない。明治期に架橋された橋梁のトン数の推定方法として、同論文中の「本邦国有鐵道構桁一覧表」には年代の記載があるので、この表から構桁（トラス橋）で明治期に架橋されたもののトン数を集計したところ、61,976トンであった。前者の表からトラス橋は全体の30%のトン数を占めることが計算できるので、明治期に建設された鋼橋の総トン数は $61,976/0.3=205,137$ トンと見積れる。橋梁数については、前者の表の橋梁総数が8,084橋と集計できるので、 $8,084 \times 205,137/440,449=3,765$ 橋と見積もれる。ただし、これらの数値には鉄道国有化（明治39年～40年）のあと私鉄として残った路線を含まないので、国有化直後の国有鐵道の延長=7,311km、私鉄の延長=768kmを用いて、総トン数については、 $205,137/7,311/(7,311+768) \approx 23$ 万トン、橋梁数については、 $3,765/7,311/(7,311+768) \approx 4,200$ 橋と見積もった。
20. 上野喜一郎 船の世界史（下巻）2012年6月 日本図書センター pp 311-312
21. 注19に掲げた資料の「本邦国有鐵道構桁一覧表」より東海道線全線開通当時の構桁総重量

=16,811トン、同資料発行時点の東海道線の
鋼桁の総重量39,150トン、構桁の総重量
45,706トン、5m未満の桁の総重量2,497
トン。よって、東海道線全線開通当時の鋼橋の
全重量

$$\begin{aligned} &= 16,811 + 16,811 \times 39,150 / 45,706 + \\ & \quad 16,811 \times 2,497 / 45,706 \\ & \approx 32,000 \text{ トン} \text{ と推計した。} \end{aligned}$$

22. 明治工業史 土木篇 昭和4年工学会編 p32
に記載された内務省土木局調査結果によると
大正元年末の鉄橋は315橋。
23. 上田広 井上勝伝 昭和31年6月 交通日報社 pp82-83
24. 石井満 日本鐵道創設史話 昭和27年10月
法政大学出版局 pp218-219
25. 注1に掲げた資料 pp147-148
26. 井上勝 日本帝國鐵道創業談 明治39年3月
（口語訳は平成5年8月に刊行された井上勝
英による復刻版）
27. 松本莊一郎 我邦の鐵道政策 明治34年10月
26日講演録（国家学会雑誌第14巻第18号）
pp34-35
28. 開国五十年史 明治40年12月、副島八十六 開
国五十年史発行所 p592、「鐵道誌」は井上勝が
同誌に寄稿したもの。
29. 第一回 汽車製造株式会社報告書 明治30年
1月（昭和50年 渋沢栄一伝記資料 第12巻）
30. 明治32年7月5日 中外商業新報
31. 工部省記録 明治18年6月24日
32. 日本国有鐵道百年史 第4巻 pp65-76
33. 広軌化論争の中での井上勝のポジションにつ
いては、老川慶喜 明治期の広軌改築論 - 井
上勝と後藤新平 - 平成26.6 社会科学論集
第142号 にまとめられている。
34. 注28に掲げた文献 p580
35. 注28に掲げた文献 p598
36. 注28に掲げた文献 p593

（参考文献）

1. 原田勝正 日本鐵道史－技術と人間－ 平
成13年6月 刀水書房
2. 原田勝正等 日本鐵道車両工業史 昭和63年
5月 白桃書房
3. 老川慶喜 井上勝－職掌は唯クロカネの道作
に候－ 平成25年1月 ミネルヴァ書房
4. 澤本孟虎（編） 明治大正産業史 昭和3年6
月 帝国通信社
5. 鐵道大臣官房 日本鐵道史 大正10年
6. 松平乗昌 図説 日本鐵道会社の歴史 平成
22年1月

（2022.4.18 受付）