

鉄道関連技術の習得；お雇い外国人の時代を中心に

林 田 治 男

On the Contribution of British Employees
to the Acquisition of Railway Technological Skills by Japanese

Haruo HAYASHIDA

本稿では、わが国における鉄道関連技術の習得に関して、日本側の資料を中心に草創期の状況を紹介していく。

創業当時日本人指導層には、鉄道に関して多少の知識はあったが、鉄路の敷設、駅舎等付属設備の建設、車両の製造、および運行等に関する具体的・実務的知識は極めて乏しかった。そのような状況で、近代化の必要条件として交通通信網の整備を強く認識し、建設・創業に向けて様々な事業を開始していった。初期の段階で、独力でこれ等すべてをまかなうことは不可能だったので、車両のみならず多くの資材を輸入し、管理者・技術者・現場監督者・労働者にいたるまで外国に人材を求め、指導を仰ぎ、建設～操業を開始した。

初期の段階で、自立化の意欲を鮮明に打ち出し、そのプログラムも確実に実行していきながら、外国に依存する状況から徐々に脱却していった。国内市場の統合・拡大のために果たす鉄道業の役割を認識すると同時に、波及効果の大きい産業・最先端技術を体化した産業という面でも経済発展の牽引力になるというビジョンを指導層は有していた。そのためには、鉄道関連産業の自立化・国産化は不可欠の条件であった

本稿では、創業前後の車両に関する状況を簡単に述べた後、募集方法、待遇、日本人への代替過程を中心にお雇い外国人の活用法を詳しく紹介していく。最後に彼らの活用法の経済学的意味合いを検討する。外部の人材活用法という側面では、現代的教訓も含んでいると考えられる。

1. はじめに

幕末期すでに江戸幕府の高官は、鎖国時代もオランダ風説書等により鉄道の知識を有していた。たとえばペリーの『日本遠征記』の中に、鉄道に関する以下のような叙述があり、当時の日本側の知識水準を如実に物語っている。

「かくて彼等〔幕府の役人たち：引用者註〕は、吾が國〔アメリカ〕の山々を切りひらいて道路が通ってゐないかどうかと訊ねたが、それは（想像するに）吾が國鉄道のトンネルのことを云つてゐたのである。この想像は通譯の質問で確かなものとなった。その質問といふのは、船〔黒船〕の汽罐はアメリカの鐵道に使用されてゐるものより大きい、同じ機械ではないかと穿鑿したものであった。彼等は又地峡横斷の運河がもう完成したかどうかとも訊ねた。これは恐らく當時建設中のパナマ鐵道のことを指して云つたのであろう。兎に角彼等はそれが兩大洋を結びつけるために行われてゐる事業たることを知つてゐたのであつて、すでに見たことのある何かの名前に従つて運河と呼んだのである。……汽罐は彼等にとって明らかに大きい興味の對象であつたが、通譯達の言葉を聞くと汽罐の原理については全く無知ではないことが判つた。』¹⁾

「これ等の日本役人は、何時もの通り、その好奇心を多少控えめに表してゐたが、しかも、汽船の構造及びその裝備に關するもの全部に對して、理解深い關信を示した。蒸氣機關が動いている間、彼等はあらゆる部分を詳細に検査したが、恐怖の表情をせず、又その機械について全く無知な人々から期待されるやうな驚愕をも少しも表さなかつた。彼等はすぐ様蒸氣の性質を、多少洞察したらしく、又蒸氣を使用して大きな機關を動かす方法及び蒸氣の力で蒸氣船の水輪を動かす方法についても多少洞察したらしかつた。彼らの質問は、極めて理知的な性質のものであつて、彼等は再び誰が蒸氣船を最初に発見したのかを尋ねたりした。』²⁾

このときアメリカ側からの贈物の中に、小さい機関車、炭水車、客車、およびレール一式があつた。陸揚げ、仮設工事などの後、日本人役人は試乗を所望し、屋根の上に乗つてぐるぐる回つた。³⁾

ペリーは、日本人指導層が鉄道に關して強い好奇心を示し、蒸氣機関のメカニズムに關して高い関心を持ち、工学的な側面から鋭い質問を發したことを述べている。日本人の社会經濟的觀點を中心とした問題意識と工学的知識に關する原理上の吸収能力の高さを、感じ取つたことを読み取ることができる。

1) ペルリ、『日本遠征記』、第2巻、p. 222。

2) ペルリ、『日本遠征記』、第3巻、pp. 13~14。

3) ペルリ、『日本遠征記』、第3巻、p. 201に試乗した役人の動静を叙述してある。当世風に表現すれば、初めてジェット・コースターに乗つた子供という印象を、彼の文章から読み取ることができる。

2. 開業時の車両の選定、価格、メーカー

幕末から明治初頭にかけて、自国権益の確保という狙いもあってフランス、アメリカ、イギリスが各々鉄道の有する社会経済的有用性を説き、敷設を時の政府に勧めた。いくつかの曲折はあったが⁴⁾、結局イギリス公使ハリー・パークスの意見・提案が採用されていった。「明治元年（1868年）12月、パークスは議定岩倉具視と会見し、このとき岩倉が、国内改革に必要な新制度や機械設備の導入について、イギリスに助言と援助を求めたということをも本国に報告している。」⁵⁾

鉄道敷設に際し、区間の選定と駅舎などの関連建築物を含めた敷設工事、車両の選定、運行・維持管理体制の整備、それらに要する人材や物資の確保、およびそのための資金調達が問題となる。これらに関し、明治2年(1869年)3月に英国人器械方R.H.ブラントン⁶⁾が提出した意見書の中に、どこの国の鉄道を模範として導入したほうがよいかという点に関し、以下のように興味深い表現がある。

「右両地（江戸と横浜）之鉄道を作るニハ、種類を宜く調べ日本之形状ニ適当したる者を用ゆべし。

英国之鉄道ハ世界にて善なる物にして、其大さ強さ殆皆同じ。亜米利加国之鉄道ハ英国と甚違ひ作り方弱く、英国の程ニ速ニ走らず。然れども亜国中之鉄道ハ皆これ也。また英国ニも種々の類あり。一ツハ幅狭く軽き者あり。最よく適當する者を諸類之内より撰り出す事ハ、中々六ヶ敷事也。永く鉄道ニ苦しミたる者之考へは、鉄道ハ入費を少にして作り方を丈夫ニし、永く保ざる物杯ハ少しも用ひまじ。蒸気車十分之早さニ走るニも、其割を以て鉄道を十分丈夫に作り、蒸気器械は成丈け新發明之物を撰び、旅人之乗り車ハ英吉利風形、或ハ亜米利加風形ニ極く丈夫に作るべし。尤も英国形之車ハ甚簡固にして扱ひ易く、且つ丈夫にして危難之憂少し。」⁷⁾

彼は結局イギリス製が丈夫で扱い易く、かつスピードも速いので一番良いと推奨している。

このような経緯があって、当初パークスに紹介された英国人H.N.レイ⁸⁾が、資材や技術お

4) 『国鉄百年史』、第1巻、第1編「創業時代」、第1章「総説」、第1節「序説」、第1「鉄道建設の機運」、3「外国人の鉄道建設勧誘と政府の態度」に詳しい。

5) 『国鉄百年史』、第1巻、第1編、第1章、第1節、第1、4「積極的建設方針への転換」、p. 59。

6) 1841年12月英国スコットランド生まれ、1901年4月ロンドンで死去。1868～78年日本で働く。日本では主として灯台の建設に携わる。来日前の数年間、英国で鉄道建設業務に従事しており経験は豊かであった。

7) 『国鉄百年史』、第1巻、第1編、第1章、第1節、第1、3「外国人の鉄道建設勧誘と政府の態度」、p. 57。

8) 「レーは、1832年ロンドンに生まれ、1846年清国に渡り、通訳官・上海副領事を経て1859年清国の総税務司となり、清国の関税の実験を握った。彼は1864年退職し帰国したが、1869年再び清国に渡って

よび資金調達に任に当たっていた。しかし、レイが私的に資金を調達するのではなく、ロンドンで公募したという合意内容と違約する方法で資金調達を行おうとしたことを維新政府が知り、彼との間の契約を最終的に明治3年(1870年)閏10月解約した⁹⁾。パークスの推薦もあったE.モレル¹⁰⁾が明治3年3月横浜に到着し、建築師長として迎えられた。また具体的事務を行うことになっていたオリエンタル銀行が1870年8月に契約を承継し、レイとの間のトラブルは多少の曲折はあったが、70年12月に高額の違約金を支払って一通り解消した。

鉄道・電信の事業を計画したが、実現の見込みが薄いので、1869年7月鉄道建設事業を請け負う目的のもとに、旧知のパークスを尋ねて来日した。パークスは大隈らにレーを紹介し、10月20日前後には借款の内約が成立したのである。』(『国鉄百年史』、第1巻、第1編、第1章、第1節、第1、p. 61。)

ホレイショー・ネルソン・レイは、トラファルガーの海戦でナポレオン軍を破ったネルソン提督の孫娘の息子と言われている。英国の外務省年報によると、彼は1898年5月フォレスト・ヒルで亡くなった。

9) この間のレイとの契約成立・契約内容・解約過程等の事情は、田中時彦や立脇和夫が詳しく紹介している。

10) エドモンド・モレルは「初代鉄道兼電信建築師長として、1870年4月1日(明治3年3月1日)より、ネルソン・レイに雇用され、同年3月9日、横浜に到着した。彼はイギリス公使パークスがレイに推薦したものとされ、セイロン島の鉄道建設を完了して来日した。雇用契約は1870年4月1日より5カ年で、初年の月給は700ドル2年目は同850ドル、3年目より以降は同1000ドルとされていた。レイ解任後、正式に日本政府のお雇いとなり、新橋・横浜間の鉄道建設に鋭意努力したが、その完成を見ずに1871年(明治4)9月23日、不帰の客となり、横浜外人墓地に埋葬された。1841年(天保12)11月、イギリスのピカデリー・ノッチングビルで生まれてからわずか29歳の短い生涯であった。」(山田直匡『お雇い外国人 交通』、「お雇い外国人の横顔」、p. 152。)

鉄道建設以外に関するモレルの業績としては、第1に工部省設置を建議したこと、その中で第2に技術者養成を勧めたこと、第3に徒に輸入に頼らず産業の自立化を図るように実例をもって示したことなどがあげられる。

彼は伊藤大蔵少輔に提出した意見書の中で「イギリスでは自由を建国の法としているので、大事業の多くは民間の手で遂行されているが、その他のヨーロッパ諸国では、そのための独立の官省を設けて業務を管轄している。この官省は、会計・陸海軍軍務・外国事務を取り扱う諸官省と同様、広範な制度を備え、鉄道の建設、道路の管理・補修、港湾の造築、燈台、鉱山等の諸事業まで、皆この省に属している。日本も各種事業を営むに当たって、個々に分立する小局を合併して、1官省に統一すれば、国制および経済上大きな利益を受けることは疑う余地がない」(『国鉄百年史』、第1巻、第1編、第2章「総務」、第2節「組織」、第1「鉄道掛」、p. 205。)

「日本ハ将来欧人ノ手ヲ仮ラズシテ事ヲ執ルノ準備ナカルヘカラズ、之カ為教導局ヲ置キ俊秀ノ少年ヲ選抜シ指導習熟セシメ、百般ノ建築製造ニ要スル技術者ヲ造ルニ努ムヘシ。宜シク東京又ハ大阪ニ技術学校ヲ創立スルヲ要ス。」(『国鉄百年史』、第1巻、第1編、第2章、第3節「職員」、第4「養成」、p. 257。)

英国製の鉄製に代え国内の木材で枕木はかまわないと具申して、国産品代用の実例を示した。(『国鉄百年史』、第1巻、第1編、第2章、第4節「経理および資材」、第3「資材」、1「創業当時の資材調達」、(1)建設用資材などの輸入、p. 390。)なおモレルのこの意見は、レイに対する不信任感を増強し、彼に対する信任が深くなる契機でもあった。

横浜の外人墓地にあるモレルの墓が鉄道記念物に指定されている理由は、以上から窺うことができる。

なお、モレルの出生証明書によって、彼が1840年(41年ではなく)ロンドンのセント・ジェイムズ・スクエア(ピカデリーandノッチングヒルではなく)の生まれであることを、森田嘉彦は指摘している。

かくして「日本政府はイギリスのオリエンタル銀行横浜支店に、外国人の雇入れ、諸機械などの購入および検査にかかわる事務をも依頼した。」¹¹⁾ここにイギリスの機械、資材、技術、およびイギリス人技術者という初期のスタイルが確立した。鉄道築品、貯品雑具、機関車、客車、荷車など資材購入費としてで、74年(明治7年)6月までに145,083ポンドの支払いがなされた。

新橋・横浜間開業に際しての蒸気機関車はヴァルカン社1両、シャープ・スチュワート社4両、エイヴォンサイド社2両、デュブス社2両ヨークシャー社1両の計10両で、17,892ポンドを要した¹²⁾。レイと彼の顧問技師G.P.ホワイトが注文したと推察されているが、「当時イギリス国内では各メーカーとも多忙で、消化し切れない位の注文残を抱えていた。したがって一流会社では納期が遅くなる」ことが懸念され、わずか10両を5社に分割したものと考えられる。5社のうち当時S社は年産60~70両、V社とA社は歴史は古いが25~30両程度、D社(70~80両)とY社(25~30両)は開業後数年しかたっていない新しいメーカーであった。注文から完成まで6ヶ月強の期間が必要であったという当時の事情を勘案すると、かなり急な鉄道開業に向けての発注であったことが考えられる。¹³⁾これらが日本国内の初の営業用鉄道の蒸気機関車として活躍することとなった。

3. 「お雇い外国人」の時代Ⅰ；組み立て、運行、メンテナンス

開業に際しての鉄道車両は英国で生産されたが、主要パーツごとに分解し日本へ輸送された。それらをあらかじめ雇用され待機していた「お雇い外国人」が受け取り、組立てた。

「鉄道開通前の鉄道車両は、工場では組立てていなかった。鉄道建設用材料は、横浜港で陸揚げされた関係上、鉄道建設は横浜から東京に向かって起こされたもので、機関車も客車・貨車も、横浜で組立てられた。」¹⁴⁾

1872年(明治5年)5月に新橋駅構内に機関車修復所が建設され、英国から大型旋盤を購入し開業に備えた。かくしてその後は新橋や神戸の修繕工場¹⁵⁾で、輸入車両がノック・ダウン生産されていくようになった。

「本邦鉄道の創設当時は、維新後日猶浅く、工業幼稚の時代なりしを以て、鉄道一切の施

したがって、英国土木学会の追悼記事(第36巻、pp.299-301)や山田の「お雇外国人の横顔」をはじめモレルの生年や出生地に関する、紹介者のほとんどの叙述は誤っていることになる。

11) 『国鉄百年史』第1巻、第1編、第2章、第4節、第3、1、(2)「輸入資材の調達方法」、pp. 390~1。

12) 客車・貨車を含めた車両購入費は、新橋・横浜間開業用に29%を占めていた。

ちなみに機関車1両平均8266円になる。これは中上級職エンジニアの約1年分の給料に相当する。

13) このパラグラフは引用も含めて金田茂裕、「日本蒸気機関車史 官設鉄道編」、p. 6によった。

14) 『大井工場90年史』、p. 14。

設は英国人に依りて為されたるものにして、之に使用せる機関車亦、英国より輸入せられたるものなり。而して機関車修繕工場は新橋及び神戸に設けられ、輸入機関車の組立も亦、是等工場に於いて為されたるものなり。』¹⁶⁾

ところで「鉄道建設は新しい技術を必要とする大事業であったので、その創業に当たって雇外国人の果たした役割は大きかった。かれらは、鉄道建設計画、測量、隋道・橋梁・車両の設計等はもちろん、列車計画、運転、運輸など鉄道全般の指導に当たり、わが国鉄道の発達に多くの功績を残した。』¹⁷⁾

開業当事、日本人にまったく経験者がいなかったので、鉄道や駅舎の建設のような土木関係から機関車や客車・貨車の組立て、営業運行、およびメンテナンスにいたるまで全面的にお雇外国人に依存していた。もちろん車両やそのメーカーの選定も、彼らの意志に基づいていた。最初の機関車10両・5社の選定は、前述のレイとホワイトによるものと推察されている。次の大阪・神戸間用のS社製の蒸気機関車2両(70年春の発注)は、モレルとオリエンタル銀行の選定・発注と推察されている。¹⁸⁾また阪神間で運行されたスティーブソン社製4両は、73年製造であり、当事の汽車監察方F.C.クリスティによる選定と推察される。¹⁹⁾

ところで、初期の機関車のメーカーや仕様の選定に関し、両数とメーカーの関係からも一貫した方針があったとは言いがたく種々雑多の観を否めない。その理由としては以下のようなことが挙げられる。

- ① 特に京浜間に見られるように、鉄道建設の意思決定から開業に至るまでの期日的余裕がなかったこと

レイとの契約成立が1869年12月で、新橋―横浜間の開業は71年10月であった。

- ② レイとのトラブルによる混乱

レイの解任宣言が70年6月、契約破棄の示談成立が70年12月であった。

- ③ 信任の厚かった初代建築師長モレルの急逝

70年4月に着任し、鉄道開業前の71年9月に死去した。

15) 1874年5月に大阪・神戸間の営業が開始された。京都までの延伸は77年2月である。

16) 『明治工業史』、「機械編」、第3編「各種機械編」、第7章「運搬機械」、第1節「機関車」、p. 276。鉄道省興隆時代に数多くの業績を上げたエンジニア朝倉希一氏が、この第1節を執筆している。なお引用に際し、旧漢字をすべて新漢字に直した。

17) 『国鉄百年史』、第1巻、第1編、第2章「総務」、第3節「職員」、第9「雇外国人」、2「雇外国人の職務と分担」、p. 320。彼らの雇用形態や職務内容・賃金による分類は同書p. 321～22参照。

18) 金田『日本蒸気機関車史 官設鉄道編』、p. 6参照。レイとは解約交渉を行っていたし、モレルは建築師長として着任し、全般的なアドヴァイスを行っていたという状況から。

19) クリスティは71年8月～76年9月在任。なお神戸在勤の汽車監察方スミスは74年4月～78年8月在任。彼らの職務内容や権限、および在任期間から本文のような推理が成立する。

④ お雇い外国人責任者の入れ替え

建築師長モレルの死後、C.シェファードが72年9月まで代理を務め、その後オリエンタル銀行が英国から招聘したR.V.ボイルが77年2月までその職を務めた。

⑤ メーカーや仕様を統一しないと、運行やメンテナンス面で混乱と非効率を来し、それらの自立化にも徒に期間を要するようになってしまうという知識も問題意識も、日本側がまったく持ち合わせていなかったこと²⁰⁾

これらの要因が錯綜して、機関車メーカーが種々雑多になってしまったと考えられる。

4. お雇い外国人の時代Ⅱ；募集・契約方法

ここでお雇い外国人の募集方法、契約内容、彼らに対する日本側の基本的位置づけ、および諸待遇などを簡単に整理し、ひいてはその経済学的解釈を試みてみよう。

1869年(明治2)日本政府とレイとの借款交渉の中で、同年11月に借款と同時に外国人技師の雇用に関する契約も締結された。その中に次のような内容があった。²¹⁾

(1) 外国人技師や職工の雇用に関して

- ① レイが委任を受け、
- ② 給料については、レイが指定する額を、レイを通じて彼らに支払い、
- ③ 日本政府の借款償還までは、彼らの任免権をレイが保有する。

(2) 借款の担保として、関税収入と鉄道運輸収入が充てられていた。²²⁾

日本側の主体性の確立というパークスの進言や、上記契約内容に関するオリエンタル銀行のW.W.カーギル²³⁾の指摘もあって、日本側は自立化の阻害要因となる可能性の高いレイとの契約を解消する方向に転換を図った。

この解約交渉の過程で、お雇い外国人の雇用体制が整えられていき、レイ側に7万ポンドの違約金を支払うという代償はあったものの、日本側の主体性が確保されるようになった。

20) 1907年の国有化に際し、機関車の生産国も多様であるという問題に直面することとなった。運行やメンテナンス面でも不都合が多くなる。逆に標準化・規格化を図ると、設計も効率的にでき製造コストも削減できるようになる。

21) 『大日本外交文書』1869年12月22日付「帝國政府と英吉利人レートノ間ニ締結セラレタル鉄道建設資金調達追加契約書」、同じく12月28日付「鉄道建設資金壹百萬ポンド借入ニ関スル追加命令書」による。

22) 山田『お雇い外国人 交通』、「鉄道導入をめぐる対外折衝」、pp. 22～23参照。

23) カーギルは、当時オリエンタル銀行監査役であり、レイとの解約交渉のため横浜支店に派遣されていた。彼は交渉の任に当たり、その過程で日本側の信任を得た。交渉成立後、彼はオリエンタル銀行から派遣された、日本の鉄道建設の責任者であった。その後同銀行が彼を本国に召喚しようとした際、日本側が彼の残留を強く希望し、最終的に同銀行の了解を得て雇い入れに成功した。彼は1872年1月から77年2月まで鉄道差配役(Director)の職につき、お雇い外国人の最高責任者として開業当時の

かくして幕末以来の試行錯誤を経て、鉄道関係も含めてお雇い外国人採用の統一的体系が整備されていった。

一般に次のような段取りとなる。はじめに日本政府から、お雇い外国人の職務内容・人数・雇用期間・賃金などの待遇に関する条件が、一部変更の上レイとの契約を引き継いだ代理人たるオリエンタル銀行²⁴⁾に伝達される。必要に応じて調整が行われ、日本側の条件でオリエンタル銀行が英国内で募集・人選を行い、契約のうえ日本への派遣となる。オリエンタル銀行には、保証料・仲介手数料として初年度給与総額の2.5%が支払われた。²⁵⁾

「鉄道寮で外国人を雇用し、あるいは雇用継続・途中退職・増給・賞罰などを行うには、工部卿の決済を受け、さらに前述の工部卿の専決事項である月雇いの場合を除き、太政官の承認を得なければならなかった。太政官の許可を得て雇入れが決まると、この人選はオリエンタル銀行を通じて行われ、本人が横浜に到着すると、規則によって雇用契約書原文に訳文を添えて工部省から太政官に提出し、その検査を受けることになっていた。」²⁶⁾

依頼人たる日本政府が、お雇い外国人の職務内容・人数・雇用期間・賃金などの待遇面を、代理人であるオリエンタル銀行に伝え、同行が募集・人選・派遣を行うというスタイルになっている。しかし初期段階では、それぞれ必要な職務の内容や要員数そのものに対する知識が日本側にはまったくなかったので、建築師長をはじめとする上級職員の発議をもとに鉄道差配役が依頼内容について工部卿に提案し、了承を受けるというのが実態であった。当初はこのように確かに形式上の主体性にすぎなかったが、徐々に日本人の監督や技術者が育ってくると依頼内容についてのイニシアティブを発揮できるようになっていく。²⁷⁾この意味で

鉄道業務全般を総括した。在任中の給料・待遇・退職後の叙勲などいくつかの面で、彼の扱いは破格であった。

24) 「日本のために（同時にイギリスの対日政策のために）鋭意尽力したオリエンタル銀行とは、その名の示すように東洋各地に支店を置くイギリス屈指の銀行であり、イギリスの植民地政策とも関連して、業務を拡大、発展させてきた。しかし、1880年(明治12)ころより銀貨下落のため巨額の損失を受け、営業不振の風評がたち、……ついに1885年5月2日、閉鎖を余儀なくされた。」(山田『お雇い外国人交通』、p. 34。)

「オリエンタル銀行の営業不振と、日本側のお雇い外国人節減の方針により、1880年2月、丁重な謝意を表して、雇用事務をはじめ、鉄道資材購入などの事務取扱廃止を、オリエンタル銀行に通告した。」(同書、pp. 48～49。)

オリエンタル銀行に関しては、立協和夫の優れた研究がある。

25) 1872年伊藤博文が岩倉使節団の一員として渡欧した際、応募者の人選をチェックする機関としてロンドンのマジソン社にも人選を依頼した。(山田『お雇い外国人交通』、p. 46)

資材購入の場合も検査・手数料としてその代金の2.5%が支払われた。これはレイとの間の契約(69年12月22日付の「追加契約書」)の条件をオリエンタル銀行が承継したことを意味している。『国鉄百年史』、第1巻、第1編、第1章、第2節「鉄道の創始」、第1「創業」、1「東京・横浜間の鉄道」、p. 53参照。

26) 『国鉄百年史』第1巻、第1編、第2章、第3節、第9、1「外国人の雇用」、p. 318。

「最終意思決定は、日本人が行うという原則」をレイとの係争を経て、彼との従属的契約を高い代償を支払ってでも解消した後、まがりなりにも確立できていた。この基本方針は、後年自立化の過程で大きな意義を発揮するようになっていく。

「最終意思決定者は日本人」という原則は、鉄道事業そのものが外国人の請負制ではなく²⁸⁾、字句どおり彼らは「お雇い」であって、日本人の指揮・命令系統に属し委託された職務を遂行するのみということになる。換言すれば、彼らは各組織のトップにはなれないのである。鉄道事業は、初期段階でお雇い外国人の知恵や労力を必要に応じて借りはしたものの、基本的に「日本人の日本人による日本人のための」ものであった。

「日本の鉄道建設が請負制でなく、金銭出納、財政管理がすべて日本人職員によって行われることに対しては、植民地鉄道の建設に馴れていたお雇外国人たちにとって不満の種であったようだ。」²⁹⁾

5. お雇い外国人の時代Ⅲ；待遇

次に彼らの待遇についてみておこう。³⁰⁾「雇用期間については、太政官は1年契約を指示していたが、工部省では3年契約を主張した。1年契約では高給を支給しないかぎり、遠路渡航してまで就職する者のないことまで考えられ、また、短期間の雇用に往復の旅費を支給してはそれだけでも少なからぬ出費になるという理由からであるが、工部省のこの主張は6年(1873年)6月聞き届けられて、鉄道寮の雇外国人は雇用期間3カ年を原則とすることとなった。」³¹⁾ただし、勤務態度が著しく悪かったり(不法酩酊其他失行)、職務を果たさない場合(約定中ノ箇条ヲ破リ其職ヲ竭ササルノ罪アル時)、日本政府は途中解雇ができることになっていた。³²⁾

彼らお雇い外国人のうち、彼らの最高責任者として鉄道業務全般を総括する鉄道差配役

27) レイとの間でも、彼が購入準備した鋼鉄製レールや鉄製枕木を拒否し、安価な錬鉄製レールと国内木材による枕木の使用を決定したことに、その典型を見ることができる。『国鉄百年史』第1巻、第1編、第2章、第4節、第3、p. 391参照。

28) レイとの契約では、彼が請負人であった。レイとの契約が破棄され、オリエンタル銀行がその権利・義務を継承した。同銀行のカーギルが当初その任に当たっていた。72年彼が本国に召喚される報を聞き、オリエンタル銀行との交渉の結果、日本側が彼を差配役として雇用することとなり、この過程で、請負人；オリエンタル銀行の役割が実質上変化していった。この部分に関しては、一つの研究課題として今後取り組んでいく予定である。

29) 山田『お雇い外国人 交通』、「自立への道」、p. 145。

30) この部分は山田『お雇い外国人 交通』の「お雇い外国人の待遇」pp. 57～79に詳しく述べられている。

31) 『国鉄百年史』第1巻、第1編、第2章、第3節、第9、1、p. 319。

32) 『国鉄百年史』、第1巻、pp. 318～19のジョン・グレイの契約書参照。

(Director、月給2000円、前述のカーギルのみ)、技術全般を総括する建築師長 (Engineer-in-chief、月給700~1250円)、汽車運転の監督や車両の管理のみならず車両の組立て・修理、車両事故、機関士の養成をも担当した汽車監察方 (Locomotive Superintendent、月給330~450円)、運輸営業を主管した運輸長 (Traffic Manager、月給500~600円)、鉄道用品の出納を担当した倉庫方 (Store Keeper、月給100~250円) が上級職であった。³³⁾

絵図師 (Draughtsman)、書記役 (Clerk)、鉄板造営方、時計修繕方、時刻看守 (Time Keeper)、船運送取扱方、鉄道警察取締 (Inspector of Railway Police) が中級職であり、彼らは上級職と同様に月給制で雇用されていた。月給は50~200円程度であった。

ほかに日給者としての下級職員には次のような職種があった。木工、石工 (Mason)、泥工、罐工 (Boilermaker)、冶工 (Blacksmith)、施轍工 (Platelayer)、造車工、連鎖工、見回役、綱方、運転方 (Engine Driver)、汽車器械方、器械取付方、汽車組付方 (Fitter)、整衣夫、砂利運転方、潜水夫、塗装工、汽車掛並夜番、送車方、鉄工、ポイントマン、およびそれらの職長(頭取と呼ばれた)。最低部類の職種の日給で2円であったから、月給に換算して50円程度になる。ただし超過勤務手当が5割増、日曜勤務(主として運行関係の職務担当者)になると10割増であったので、かなりの収入が得られた。ちなみに彼らの時給が、ほぼ日本人職工の日給に相当していた。³⁴⁾

彼らの給料は植民地特にインドの鉄道建設に携わった場合との比較で相場が決まっていたようである。少なくとも供給側のイギリス人は、労働条件、生活の違和感、気候などで比較考量したので。英国で応募する際に、給与面で調整がつかない場合、日本着任後の勤務態度・能力を勘案して再交渉することもあった。『工部省記録 鉄道の部』にいくつか事例として残っている。

「給料の増額については、下級職員の場合は初年度に最低額を支給して逐年増給し、上級職員の場合は雇用契約のときに初年度・翌年度・翌々年度の給額を明示した。」給料は、当初洋銀で、1872年に太政官布告で円となったが78年この布告は廃止された。この間既契約分は洋銀で支払われていた。その後貿易銀などで支払われていた。要するにまじめに働くと昇給が行われたようである。³⁵⁾

手当としては、まず赴任手当として渡航旅費に加え、移動期間中は半分の日当を支給していた。英国本国に残された家族へ給料の一部が分与金として、1~2ヶ月前に仮払いされるこ

33) 『日本鉄道史』、上巻、第2章「鉄道ノ創始」、第2「傭外国人」、p. 173参照。

なお鉄道関係者は、他省のお雇い外国人と比較して月給面では厚遇されていたといえる。

34) 山田『お雇い外国人 交通』、「お雇い外国人の待遇」、p. 63も参照。

35) 『国鉄百年史』、第1巻、p. 323参照。明治初期、日本円に対する信頼が希薄だったことを彼らの態度が如実に物語っている。

ともあった。赴任後は身分相応の宿舍もしくは住宅費が支給された。公務出張の場合、身分に応じた日当が支給された。(それぞれ5円、4円、3円)³⁷⁾

病気退職の場合は、帰国に要する船賃と旅費を支給ことになっていた。「退職金は契約書に明文化されていなかった。工部省では、満期解雇または死亡の者に、奉職中の勉励・功勞を考慮して月給1～3か月分を支給していた」。³⁸⁾退職に際しては、其の功績に応じて1ヵ月分くらいまでの給料や記念品が下賜されることもあった。

そのほか勤務態度や能力によって、慣例や規定以上に昇給されることもあった。加えて日本人の後任者が育っていない場合には、雇用期間が延長されることもあった。

6. お雇い外国人の時代Ⅳ；日本人鉄道マンの養成

工部省を設置した際、同時に技術者の養成も図られた。初期の養成策は以下のように年表的にまとめることができる

- | | |
|---------|----------------------------------|
| 1871年4月 | 学術優秀・身体健全な者を選抜して、留学させることを決定。 |
| 73年3月 | この規則を廃止。 ³⁹⁾ |
| 7月 | 技術見習い生置く。一般より公募。 |
| 8月 | 工学寮が設けられる。 |
| 72年3月 | 工学校設置。小学校と大学校(修業年限6年) |
| 77年1月 | 官制改革に伴い、工部大学校となる。 |
| 5月 | 大阪に、工技生養成所が設けられる。 ⁴⁰⁾ |
| 82年 | 工技生養成所閉鎖。 |
| 86年 | 工科大学として、帝国大学に合併される。 |

79年起工後1年弱で完成した、京都・大津間の逢坂山トンネルは、外国人がときおり巡視したとはいえ、初めての日本人のみによる難工事の完成であった。その工事担当者は、全員工技生養成所出身であった。また工部大学校第1回卒業生の中に、中央線の測量・建設に活

36) 山田『お雇い外国人交通』、「お雇い外国人の待遇」、p. 59参照。

37) 『国鉄百年史』、第1巻、pp. 324～25参照。契約書に明記されていた。

38) 『国鉄百年史』、第1巻、p. 326。初期の功績が甚だ大きかったが鉄道開業を見ずに急逝した初代建築師長モレル、消火作業中死亡した石工スミス両名の場合は、例外的に手厚い対応がなされた。

39) 高額の留学経費、外国での生活による諸苦勞による当初の目的の実現困難性・留学生の脱落を勘案し、効率が悪く縮小していった。次に外国から教師を呼び寄せ、日本人を教育するという方法が採られていく。井上琢智「イギリス留学生・お雇い外国人」参照。

40) 入所希望者に中学卒業程度の試験をし、成績優秀者を合格させた。建築師長シャーピントン、建築師ホルサム、少書記官飯田俊徳が教師になり、数学・測量・製図・力学・土木学一般・機械学大要・鉄道運輸大要などの関連基礎学科を含めた科目を教えた。

躍した南清がいた。⁴¹⁾

次にお雇い外国人に代わって、日本人がその任に就いた時期を簡単に述べておこう。

- 76年2月 横浜出張所の倉庫科
(差配役カーギルが、日本人のみで日常業務をこなせると判断した。)
- 77年2月 新橋・横浜間の各駅の時計係
- 78年 レール敷設工が保線も担当
主要踏切地に官舎を建て、工夫の住居とし家族を踏切番人として使用
- 8月 すべての会計事務が日本人担当に
- 79年3月 日本人2名が2級機関士となる。
- 5月 客車製造業務の外国人解雇
- 6月 神戸工場での汽車組立作業は、全部日本人職工が担当

「以上のような鉄道業務は、ますます自立の度を強めていくが、橋梁、とくに橋桁については明治後期まで完全な自立はできなかった。橋梁の設計や架設は」お雇い外国人が担当していた。⁴²⁾

機関士養成に関して、『国鉄百年史』には次のような基本プログラムが述べてある。

- ① 経験の長い火夫の中から、候補者を選抜
- ② 緊急時の工具使用法、機関車の構造、必要な機械の操作を習う
- ③ 機関車の分解・組立ができる
- ④ 資材やバラスト列車に乗務
- ⑤ まず定期運転に使用されない線路で、次に本線で正規の時刻表に従って
- ⑥ 入換作業

かくして、1879年3名の日本人が機関士に登用され、旅客列車の運転に従事するようになった。この養成課程は、お雇い外国人による日本人鉄道マンの訓練が典型的なOJTによるものであったことを表している。他にも測量や油塗師の仕事がOJTによって、日本人に伝達されていったことが述べられている。⁴³⁾

自立化の基本方針が志向されていた上に、西南戦争などによる財政逼迫化の状況も重なり、

工部大学校の卒業生が多くなり、鉄道局で自ら技術者を養成する必要がなくなったから、開設後5年で閉鎖された。

41) 『国鉄百年史』、第1巻、第1編、第2章、第3節、第4「養成」、pp. 256～61参照。

42) 山田『お雇い外国人 交通』、「自立への道」、pp. 129～33参照。

43) 前者は、山田『お雇い外国人 交通』、「お雇い外国人による日本人技師の養成」、p. 113、後者は、同書、「お雇い外国人の増加と鉄道建設の進展」、pp. 94～95。後者はお雇い外国人の頭取 (foreman) が生活を共にして、一段と技術習得機会が恵まれていたことも述べてある。

お雇い外国人節減が強力に推進された。鉄道開業以来数年が経ち、現場のOJTによる技術習得に加え、教育機関からも人材が供給されるようになっていたので、日本人技術者も徐々に育っており、急速な代替が進んでいった。鉄道関係で、最盛期の1874年12月には115名のお雇い外国人がいたが（上級職；29名、中下級職；115名とも最多）、5年後の79年6月には43名に激減し（それぞれ7名、36名）、さらに鉄道開業後10年目の82年6月には22名となった（6名、16名）。

「明治8年（1875）3月9日新橋運輸課勤務の鉄道権助佐畑信之・六等出仕財満実信の連名で、これまで鉄道用品を外国に注文する場合は、鉄道差配役カーギルから直接工部省に伺い出て新橋運輸課は関知しないことになっていたが、輸入された外国品の中には、すでに国内で製造されている物品もあり、国産品で間に合う物品を外国から購入するのは国費の損失となるので、外国に物品を注文する場合は、鉄道寮で注文書の回付を受け、国産品の有無、外国品と国産品の代価の高低を調べたい、との上申書を工部卿伊藤博文に提出した。」

カーギルの回答は次のようになっていた。「本日日付の御書面拝誦、鉄道入用之諸物品日本ニ於て製造方大ニ進歩いたし、随而外国輸入品ヨリハ賤価ニ有之候趣、承知仕り欣喜罷在候。右製造相成候物品ハ向後欧州エ注文ニ不及、当局ニ而出来候段建築局エ報知可致候。且其他之物品日本ニテ製造相成候はは、仮令ヒ外国輸入品ヨリ少々高価ニ有之候とも、日本製品ヲ以て鉄道寮エ御給与相成候義、可然奉存候。」⁴⁴⁾

また1877年11月に新橋鉄道分局より、物品の注文方法に関して改正案が提出され、それに対する12月の工部卿の回答によって次のように変更された。新橋・横浜間に関する物品購入に関しては、カーギルの契約終了・英国帰国後、その役を代行していたお雇い外国人A.S.オルドリッチからの注文書は、新橋鉄道分局を経て上申されることとなった

かくして物品購入に関しても、日本人がより多く関与するようになっていった。さらにここには、自立の意思ひいては国産品採用・国内産業の育成の基本方針が強く現れている。

7. お雇い外国人の時代Ⅴ；まとめと経済学的意味

① 募集・契約方法

依頼人である日本側が基本条件を提示

初期は、外国人上級職員の提案どおりの内容を、形式的に工部卿が認可していた。

後年日本人職員が内容についても発案するようになっていった。

かくして、名実ともに日本側の主体性が確立されていく。

44) 『国鉄百年史』、第1巻、第1編、第2章、第4節、第3、2「国産資材の増加」、pp. 397～98。

代理人のオリエンタル銀行が募集・人選・派遣を行う。

紹介手数料・保証料として、初年度の給与総額の2.5%が当てられた。

後マルコム・ブランカー社が引き継ぎ、手数料は1.1%に削減された。

② 雇用契約・地位

日本到着時に、日本側と雇用契約を締結する。任免権は日本側が留保している。

各組織のトップにはなれず、やがて日本人に代替されていく。

日本人上司の指揮命令系統に属し、委託された職務を遂行することのみを求められた。

③ 契約期間

原則は3年⁴⁵⁾

態度が著しく悪かったり、職務遂行を怠った場合は解雇されることがあった。⁴⁶⁾

期間が延長されることもあった。

④ 職務、役割

上級職；Director, Consultant として

中級職；Adviser, Secretary として

下級職；Foreman や Operator, Worker として

⑤ 賃金

通常の勤務態度で、1年後、2年後ほぼ定期昇給に近い昇給制度が実態上あった。

本国に残した家族のため、分与金の仮払いもあった。

当初国際的に通用性の高かったメキシコ銀による支払い。

⑥ 手当

赴任手当(船賃+渡航中の日数は半分の賃金を支給)

宿舍、国内旅費の支給

⑦ その他のインセンティブ

雇用期間の延長

しかし基本的に満期後は月雇いで、昇給はない。

事故や過失による減給処分もあった。

45) 外務省が一律1年を主張したのに対し、工部省は鉄道建設の特殊事情を背景に3年契約を主張し、これを認めさせた。『太政類典』参照。

確かに片道約2ヶ月の船旅で、1年契約の仕事だったら、彼等は日本行きを躊躇するであろう。日本側としても効率が悪く、3年間の雇用保障を行ったうえで昇給や雇用延長のインセンティブを提示して、彼らの能力と意欲を引き出す方が優れていることを理解したからであろう。

46) J.S.ウィンボルトは、建設監察方から1年9ヵ月後建築助役に格下げされた後、2年で雇用を打ち切れ、6ヵ月分の給料を支給されはしたが解雇され英国に帰国している。

慣例・規定以上の昇給や下級職員には昇進の機会あり。

⑧ 退職時の処遇

不慮の事故による死亡の場合、勤務態度・能力により対応した。

下級職員に対する配慮が行き届いていた。(スミスの例)

病気退職の場合、船賃と旅費を支給した。

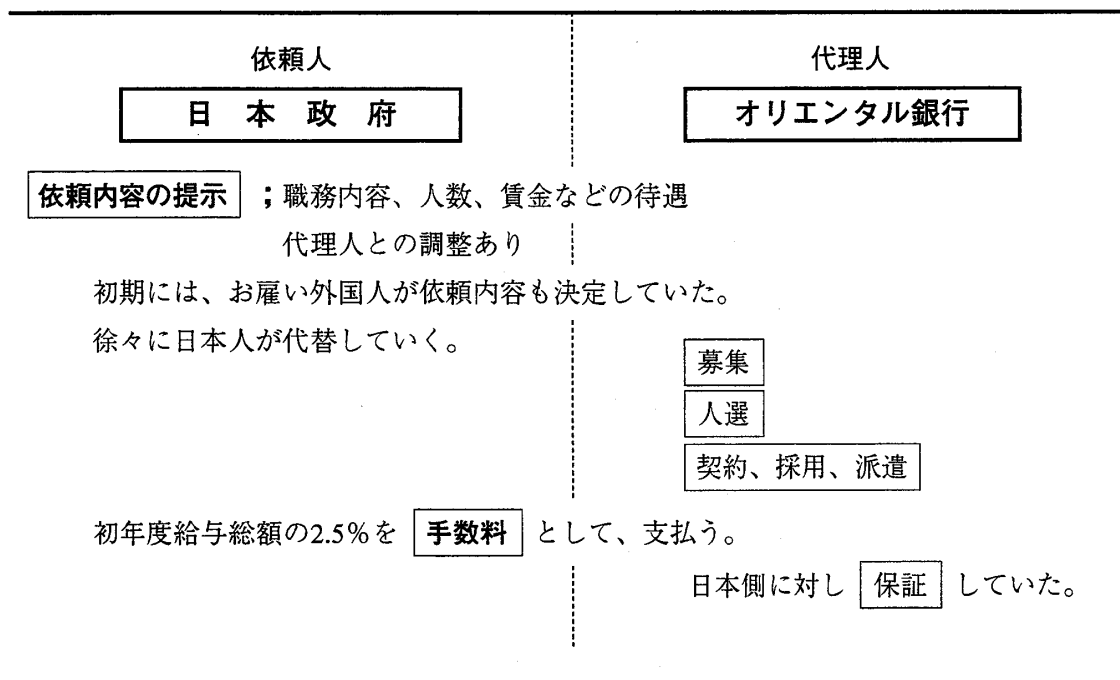
満期退職の場合、貢献度に応じて1~3か月分のボーナスや記念品が下賜された。

⑨ トラブルや不平の処理

日本人理解者の存在；井上勝

英国留学の経験があった、井上勝の人柄、考え方、職務遂行による部分が大きかったと考えられている。彼はまさしくお雇い外国人の立場に立って物事を考え、事情を理解できる人材であった。⁴⁷⁾

《日本とオリエンタル銀行の関係》



47) 井上の登用は、カーギルの要請によると言われている。

井上の伝記としては、村井正利編『子爵井上勝君 小傳』がある。1843年萩に生まれ、1909年ロンドンで客死。彼は伊藤博文、井上馨らと幕府の禁を破って英国留学した長州藩の5人組の青年のうちの一人である。鉄道創成期に果たした役割は、多岐にわたっている。近代テクノクラートの嚆矢といえよう。『国鉄百年史』での登場回数もトップ・クラスである。また現在、東京駅丸の内口に銅像が建っている。

また初の民間車両メーカー；汽車製造の発起人となり、社長に就任し、車両の国産化・車両工業の発展にも貢献した。

以上を総括すると、日本人による鉄道建設・運営という原則を明確にして、その中でほぼ円滑にお雇い外国人から技術やノウ・ハウを会得していったと結論できよう。雇用契約や待遇の面で、彼らが職務を遂行し、日本人の技術習得を促進する基本構造の設定に成功したうえに、効率的に運用した。特に彼らの貢献に応じて臨機応変に定期昇給「制度」、退職時の処遇、雇用期間の延長などを行い、お雇い外国人の意欲を引き出すインセンティブ・メカニズムとしての機能を十分に活用した。もちろん昇給、雇用期間の延長、および解雇時の特別処遇などの面で、彼らの実績や能力を適切に評価できるということが必要不可欠の条件である。この査定に不公平さが存在すれば、たとえどれほど優れたインセンティブ・メカニズムですら、所詮「絵に描いた餅」になり十分にその機能は発揮されない。⁴⁸⁾

レイとの契約内容と比較すると明瞭であるが、前述の内容では自立化は望むべくもなく、半植民地状態を強いられた可能性が強い。彼との解約ができなかったら、鉄道の発展、交通の整備、ひいては産業や経済の発展は、まったく異なった経路を示していたであろう。

参考文献

Brunton, Richard Henry, *Pioneer Engineering in Japan*, condensed and annotated by W.E.

Griffis

徳力真太郎訳、『お雇外人の見た近代日本』、講談社、1986年

Brunton, R.H., *Building Japan 1868-1876*, Japan Library Ltd., 1991

Burks, Ardath W., ed., *The Modernizers—Overseas Students, Foreign Employees, and Meiji*

Japan, Westview Press, 1985

梅溪昇監訳、『近代化の推進者たち—留学生・お雇い外国人と明治』、思文閣、1990年

Checkland, Olive, *Britain's Encounter with Meiji Japan, 1868-1912*, Macmillan, 1989

杉山忠平・玉置紀夫訳、『明治日本とイギリス』、法政大学出版会、1996年

Dickins, F.V., *The Life of Sir Harry Parkes*, Macmillan, 1894

高梨健吉訳、『パークス伝』、平凡社、1984年

Dyer, Henry, *Dai Nippon, the Britain of the East*, Blackie and Son, 1904

平野勇夫訳、『大日本—技術立国日本の恩人が描いた明治日本の実像』、実業の日本社、1999年

English, Peter J., *“Industrial Development and Related Archaeology of Japan,” Rail Transportation*, 1983

48) この運用面での、井上勝の果たした役割も大きかったと考えられる。

- Jeremy, David J., ed., *The Transfer of International Technology*, Edward Elgar, 1992
- Jones, Hazel J., *Live Machines*, Univ. of British Columbia Press, 1980
- Morita, Yoshihiko, "Edmund Morel, a British Engineer in Japan," in *Britain and Japan: Bibliographical Portraits, vol 2*, edited by Ian Nish 1997
- Nish, Ian ed., *Iwakura Mission in America and Europe*, Japan Library, 1998
麻田貞雄他訳、『欧米から見た岩倉使節団』、ミネルヴァ書房、2002年
- Perry, Matthew Calbraith, *Narrative of the Expedition of an American Squadron to the China Seas and Japan, 1856-60*
ペルリ提督、土屋喬雄・玉城肇訳、『日本遠征記』、岩波文庫、1953年
- Richards, Tom and Charles Rudd, *Japanese Railways in the Meiji Period 1868-1912*, Brunel University, supported by Central Japan Railway Company, 1991
- Yuzawa, Takeshi, "The Introduction of Electric Railways in Britain and Japan," *The Journal of Transport History*, 1985

- 鴻山俊雄、「外人墓地に眠る人々」シリーズ、『日華月報』、13、16、43、45、77号
- 沢和哉、『鉄道に生きた人々—鉄道建設小史』、築地書館、1977年
- 嶋田正編代表、『ザ・ヤトイ—お雇い外国人の総合的研究』、思文閣、1987年
- 杉原四郎編、『近代日本とイギリス思想』、日本経済評論社、1995年
- 反町昭治、『鉄道の日本史』、文献出版、1972年
- 武内博、『横浜外人墓地—山手の丘に眠る人々』、山桃舎、1985年
- 立脇和夫、『在日外国銀行史』、日本経済評論社、1987年
- 立脇和夫、『明治政府と英国東洋銀行』、中公新書、1992年
- 田中時彦、『明治維新の政局と鉄道建設』、吉川弘文館、1963年
- 角山栄、『産業革命の群像』、清水書院、1971年
- 土木学会編、『明治以後本邦土木と外人』、1942年
- 土木学会日本土木史研究委員会編、『近代土木技術の黎明期』、1972年
- 村井正利編、『子爵井上勝君 小傳』、井上子爵銅像建設同士の会、1915年
- 村松貞次郎、『日本の近代化とお雇い外国人』、1995年
- 明治文化研究会編、『明治文化研究—第3集』、日本評論社、1969年
- 森田嘉彦、「明示鉄道創立の恩人エドモンド・モレル氏を偲ぶ」、『汎交通』、1997年2月号
- 山田直匡、『お雇い外国人④交通』、鹿島研究所出版会、1968年
- 湯沢威、『イギリス鉄道経営史』、1988年

ユネスコ東アジア文化研究センター編、『資料御雇外国人』、小学館、1975年
横浜開港資料館編、『水と港の恩人H.S.パーマー』、1987年
横浜開港資料館編、『R.H.ブラントンー日本の灯台と横浜のまちづくりの父』、1991年

資料など

『工部省記録—鉄道之部』

「工部省ヲ設置スルコト」、第94号

『大日本外交文書』

国立公文書館、『太政類典—自慶應3年 至明治4年』

大内兵衛・土屋喬雄編、『明治前期財政経済史料集成』、第10巻、1963年 第17巻、1964年

日本国有鉄道総裁室修史課、『鉄道寮事務簿』

鉄道省、『日本鉄道史』全3巻、1921年

日本国有鉄道編、『日本国有鉄道百年史』（全14巻+通史・年表・索引・便覧・写真・事典）、
財団法人交通協力会、1969-74年

日本国有鉄道編、『鉄道辞典』（上、下、増補版）、日本国有鉄道、1958～66年

国鉄大井工場、『大井工場90年史』、1963年

国鉄鷹取工場、『蒸気とともに1世紀』、1970年

国鉄中央鉄道教習所、『80年史』、1952年

西日本旅客鉄道(株)神戸支社鷹取工場百年史編集委員会編、『鷹取工場回想（創業100年の
記念）』、JR西日本、2000年

日本工学会・啓明会編、『明治工業史』（全10巻）、復刻版1971年

運輸日報社編、『明治運輸史』（上中下）、クレス出版、復刻版1991年

鉄道時報局編、『明治期鉄道史資料—補巻—10年記念日本の鉄道論』、土木学会、1942年

金田茂裕、『日本蒸気機関車史 官設鉄道編』、交友社、1972年

沢和哉編、『鉄道—明治創業回顧談』、築地書館、1981年

On the Contribution of British Employees to the Acquisition of Railway Technological Skills by Japanese

Haruo HAYASHIDA

The Imperial Railways of Japan was opened at October 1872. It was the 40th of the main 48 Countries in the world. At those days the leaders of Japanese Government had a little knowledge on the railway. It was true that they recognized the importance of railway both on the socio-economical viewpoints and on the industry-technological ones, and eagerly hoped to construct the railway. But actually they could not how to finance, how to select the rolling stocks and materials, and how to recruit and manage the stuffs and workers required. After they referred for several advices and claims, they decided to adopt the British style. They issued the foreign bonds at London in order to finance, by way of the British agency bought the locomotives and the other necessary materials as well as employed the engineers and the workers.

In this article I survey the above circumstances especially on the contribution of the British employees (hired foreigners), using chiefly the Japanese bibliography and materials. At the first stage the British governed the every role, though the Japanese managed to substitute the undertakings from the simple one to the more difficult one gradually. In addition Japanese leaders endowed the incentives to the hired foreigners well, such as the raising up the wages and the renewal of their employment terms. The Japanese leaders could draw the abilities of the hired foreigners, setting well the basic framework of the employment conditions. Therefore Japanese engineers and workers could rapidly acquire the necessary technological skills.