

THE JAPAN MAIL 米英橋梁論争 (3) *

Waddellの手紙 (8月6日) および An Americanの手紙 (8月12日) -

American versus English Bridge Controversy in The Japan Mail (3)

-A Letter from Waddell (Aug.6) and An American (Aug.12)-

月岡康一 **・小西純一 ***

by Koichi TSUKIOKA and Junichi KONISHI

要 旨

本論は前報の続論として「THE JAPAN MAIL米英橋梁論争」におけるWaddellの手紙 (8月6日) および An Americanの手紙 (8月12日) を取り上げたものである。Waddellの手紙は NOT A BRIDGE BUILDER (以後NBBと略記する) に反論したもののだが、NBBの手紙と共に以後の論争の枠組を設定する役割も果たしている。ここではその概要を紹介すると共に、論争全体の流れを明らかにするために、各投稿者がどのように論争に参加したかを整理した。また、それを用いて本論争を3つのステージ (時期) に分けることを試みた。An Americanの手紙は、NBBに反論して日本で支間長最大だった米国式150ft桁 (豊平川橋) の流失を取り上げたものである。ここでは、この手紙が当時の新聞記事を引用しつつ米国式の豊平川橋に欠陥なきことを衆知させた点で、重要な役割を果たしたことを示す。さらに、当時、幌内そして日本の鉄道建設をめぐる米英間に激しい鉄道論争があったことを示す。

1. まえがき

明治時代に建設された日本の初期の鉄道橋は、英・米・独など欧米から輸入されたものであった。小西ら^{1)~4)}の調査・研究によると、それらは製作者 (国) 毎に異なった特徴を有し、各々英国系、米国系、独国系と呼ぶことができる。それでは、この中のどの桁が日本に適しているのだろうか? (図-1)。それは桁を輸入する日本に限らず、輸出する英・米などにとっても重要なことだった。Japan Mail紙上の米英橋梁論争 (1885~1886年) はこれをテーマに始められたが、次第により一般的な米英橋梁比較論争に発展していった。本論争内容を調査^{5), 6)}すると、米英橋梁に対する投稿者の見解が明らかになるだけでなく、米英橋梁をめぐる世界情勢を垣間 見ることも期待できる。

* keywords : 明治, 鉄道橋, 新聞

** 正会員 川崎重工業 (株)

(〒302-01 茨城県北相馬郡守谷町みずき野6-10-10)

*** 正会員 工博 信州大学工学部社会開発工学科

(〒380 長野県若里500)

本論では、前報に続いて Waddell の手紙（8月6日）⁷⁾ および An American の手紙（8月12日）⁷⁾ を取り上げ、その概要を紹介する。また、論争の全容を整理すると共に、豊平川橋および幌内鉄道の記述内容について検討する。

2. Waddellの手紙（8月6日）

NBBの手紙を滞在先の日光で見たWaddellは、わずか5日後の8月6日付で反論の手紙を投じた。表-1は論争概要を知るために、両者の主張を論争項目毎に要約したものである。Waddellの主張はできるだけ原文に近い表現をとり、ニュアンスが変わらぬよう心がけた。表-2の上側の棒グラフは両者の手紙の構成を比較したものである。横軸は論争項目、縦軸はそれに費やした行数である。Waddellの行数はNBBに比較して全体的に多く、3倍以上も長い手紙である。Waddellは「世界のリーダー」が米国、そして「英国式橋梁」には「欠陥」がある、と論じるのにかなりの行数を費やした。一方、NBBは「英国式橋梁」では「脱線」など無いと強調するのに最も多くの行数を費やした。このように両者の手紙は各々特徴があるが、幅広く数多くの論争項目を取り上げて、以後の論争の枠組みを設定した点では、同じ役割を果たしている。

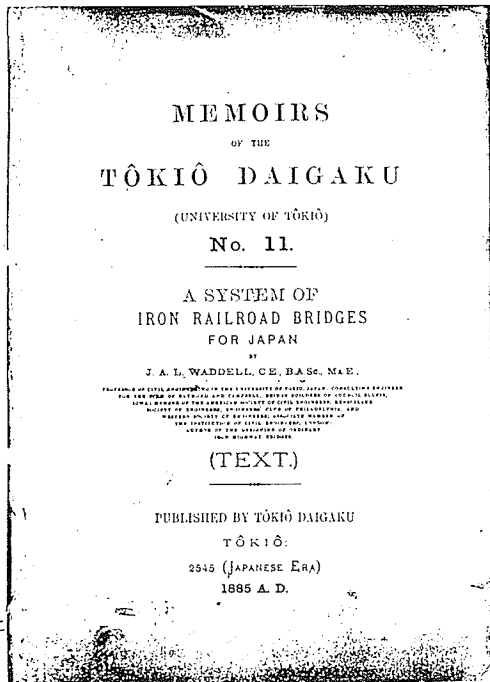


図-1 Waddell の著書⁸⁾

3. 米英橋梁論争の流れ

米英橋梁論争は、上記のNBBおよびWaddellの手紙が発端となり約7ヶ月の間続けられた。表-2の下側は論争全体の流れを知るために、全投稿者の論点（論争項目）を表形式で示したものである。左側の投稿者欄には、投稿者名を手紙の日付順に並べた。雑誌記事などの紹介が主な場合は、（）内に原著者または原雑誌名を付記した。枠内の○印は米、●印は英を各々支持する記述があることを示す。(1)～(3)は、特定の橋に関する記述であることを示す。

投稿者2～10および12では特定の橋が取り上げられ、かつ、米英がほぼ交互に投稿している。ここでは、この時期を仮に論争前期と呼ぶ。一方、投稿者16～18および20～22では米国式と英国式の欠陥、また、最後の23では英国式の欠陥について論じられている。この時期を後期と呼ぶと共に、残された前・後期に挟まれた部分を中期と呼ぶ。以上により、本論争は前・中・後期の3ステージに分けられる。

表-3は3ステージの概略年月・期間、投稿者および内容を示したものである。前期（約2ヶ月間）には論争項目が提示されると共に、当時日本で建設され始めた特定の鉄道橋に着目して、具体的な論争が展開された。米側の投稿者はWaddellを除くと匿名の1人だけだが、英側は5人で顔ぶれも多彩である。この時期は、本論争が最も盛り上がり多数の人に注目されたものと思われる。中期（約4ヶ月間）には世界の橋に関する一般論が取り上げられ、米英情勢に関する雑誌記事などが紹介された。投稿者は英側では1人だけ、また米側の延3人は匿名である。全期間を通じて最も低調な時期である。後期（約1ヶ月間）には設計に関する技術論が展開され、最後にWaddellの手紙で論争全体が締めくくられた。内容は極めて専門的である上に長文が多い。投稿者はいずれも橋の専門家であり、また英側の投稿者は1人だけである。技術論争としては

表－1 Waddell(Aug.6)とNot A Bridge Builderの主張の比較 (1/4)

項 目	(主張者) 内 容
1. 価 格	(Waddell:Book.p.9,10)^(注1) 1. 1ポンド当たりのコストは、米国4.5セント、英国4セントだ。 2. しかし、米国メーカーは英国よりも1トン当たり3-4ポンド安く売っている。 (Not A Bridge Builder(以後 NBBと略記) : Aug.1.1,3) 3. 米国メーカーの方が安いと聞いたのは、初めてだ。 (Waddell:Aug.6,2)^(注2) 4. それはW.H.Burr氏(図-2)が手紙の中で述べたことだが、私にとっても驚きだった。 5. 私はこれを、「米国式設計の橋に対して、英国メーカーは米国メーカー程安い値をつけれない」と解釈する。その理由は、後者がその仕事に慣れかつ全ての設備を保有するからである。プレートガータ橋の場合は、米国よりも英国で安く建設できることを認める。
2. 品 質	(Waddell:Book.p.4,5) 1. 米国橋梁は英国橋梁より軽い。 英国橋梁は安価な鉄で作られ、大量の鉄を要する。 (NBB) 2. 英国の鉄「橋」が、米国よりそんなに劣ると聞いたのも初めてだ。 (Waddell:Aug.6,3~4) 3. 仮に日本の鉄道にあるサンプルから英国鉄製品を評価するならば、躊躇せずに“悪い”と言える。 4. 同じような低品質の鉄製品は、米国の多くの廉価な道路橋の中にもあるが、一流の米国メーカーで、そんな製品を工場から出荷するものはない。 5. 東京-高崎間鉄道の荒川と烏川橋では、下弦材が曲りねじれているため、床桁を支持するのに、シムまたはフィラープレート(1/8または1/4インチ)を使わざるを得なかった。 6. そして上弦材には、塗装しても隠せないほどのスキマのある継手がある。 7. これらについては、両橋を架設した技術者河野天端氏と、同鉄道担当の技術者毛利「重輔」氏^(注2)に付託している。 8. 米国鉄製品材の品質について、拙書78ページを引用したい。 9. 「一組立材を構成する複数部材は互いにぴったり合わねばならず、また、リベット打ちの際に、ねじれ、曲り、もしくはスキマを生じてはならない。…… 10. トラス橋の突合せ継手は、全体にわたって完全に接触しなければならない等。
3. 世界の橋梁のリーダー	(Waddell : Book.p.2) 1. 米国は橋梁建設で世界をリードしており、この事実は欧州においてさえ明白だ。 (NBB) 2. 仮にそうならば、米国より前に実践を積んだ欧州の技術者、橋梁建設者、そして欧州、アジアに架けられた多くの大橋梁は何だと言うべきなのか？ 3. それらの中で、米国で設計、製作されたものはほとんど知らない。 (Waddell:Aug.6,5~9) 4. 私自身、英国人だが“橋梁建設では米国人が世界をリードしている”とごう慢さなしに自信をもって主張できる。 5. 当時の橋の1つとして現在の橋と比較すべきものはない。それらは質感を除く全ての面で劣っている。 6. メナイ海峡やモントリオールの箱桁橋を、ミズーリ川のビスマーク橋やブラト河口橋、ナイアガラの巨大なキャンチレバー橋(図-3)と比較した場合を考てみよ。 7. 英国では技術者の自由になる資金が事実上無制限だったので、重量や費用に構わず橋を非常に強く作る傾向があった。例えば、今は違っても長い間連合王国

表－1 Waddell(Aug.6)とNot A Bridge Builderの主張の比較（2／4）

項 目	(主張者) 内 容
	最大の旋回橋だった、ヨーク近くのウース川のライズドック旋回橋、そして無数にある長さ60フィート以上の全プレートガーダー橋を考えよ。 8. 一方、米国では資金が不足した上に施工すべき工事総量が膨大だったため、しばしば強度を犠牲にして橋を軽くて安く作る傾向があった。 9. このため、昔の英国橋の大半は必要以上に重く、また昔の米国橋の多くは激増した現在の機関車・列車荷重を支持するには十分に強くない。 10. 橋梁設計の研究が続けられてきたが、その進歩は保守的な英国よりも合衆国ではるかに急速なので、米国技術者は英国の仲間をはるか後方に残して、橋梁建設で突出するに至っている。 11. 英国の技術誌“エンジニアリング”が最近“英国技術者は鉄道の急速施工法を学びに米国に行くといい”と述べた。 12. 彼らは、20マイルの比較的平坦な鉄道路面を建設するのに3ヶ月を費したが、カナダ北西部の荒地では、一方から作業を進めて500マイルが1シーズンで建設され、また10マイルが1日でレール敷設された。 13. NBBの“欧州やアジアの偉大な橋のどれ1つとして米国で製作されたものは知らない”という知識は正しい。 14. 最近まで、米国は自国に建設すべき橋が十分あった、しかし今では、いくつかの英国植民地や南米の国々に鉄橋を送り出している。それらがインドで見られる日も遠くなく、やがて米国式橋梁が英国で製作・架設されると思う。
4. 英国製橋梁（フーリー）の誤りの紹介	(Waddell:Aug.6,12) 1. 英国の設計・製作と思われる大きな現代の鉄道橋に見られる重大な誤りの例として、6月5日のザ・エンジニアに掲載された、メルボルン大学のケルノー教授の手紙に注目して欲しい。 2. そこで取り上げられた構造物はフーリー橋であり、確か支間長400フィートで上弦材が曲弦だったと思う。 3. ケルノー教授は次のように指摘している、「この曲がりにより、端部パネルの上弦材応力度は一端でゼロから他端で平均値の2倍まで変化している。そのため、この橋は計算のわずかに半分の強さになっている。」 4. 米国の技術者ならば誰であれ、こんな誤りは犯さない。 5. 曲弦上弦材を有するこの橋梁形式が欧州で珍しくないことは、Edward Hutchinsonの著書“ガーダーメーカー”に目を通せば理解できる。
5. 日本での支間長最大の橋梁	(NBB) 1. 日本の最大支間長は150ftである。 2. この橋は確かに米国から来た、そして蝦夷の鉄道の米国人技術者により発注された。 3. 架設に要した日数は明言されていないが、「洪水で」川の中に沈んだ時は、あっと言う間の出来事だった。 (Waddell:Aug.6,13) 4. 聞く所によると、それはピッツバーグのメーカーから既製品で購入されたが、もともと米国鉄道向に作られ、出来ばえが悪くまた設計も劣るため、不合格になったものだ。 5. 私はこれが事実だと保証することは出来ない。この橋について私が知っているのは単なる噂である。 6. これが真実としても、日本政府が外国メーカーや実業家から、如何にひどく扱われているかを示す一例でしかない。
6. 日本の橋梁には重大な欠陥がある	(Waddell) 1. この国の全ての橋梁には重大な欠陥がある。 (NBB)

表－1 Waddell(Aug.6)とNot A Bridge Builderの主張の比較 (3/4)

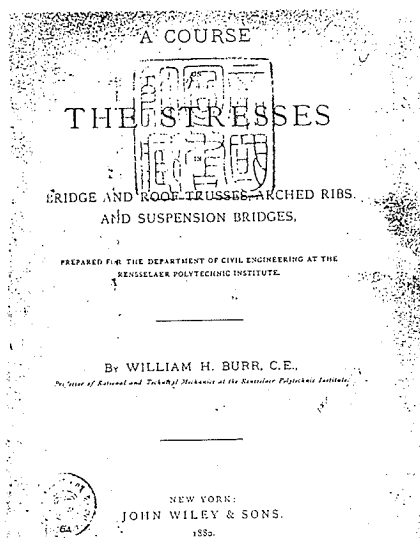
項 目	(主張者) 内 容
	2. 日本で英国人技術者により建設された鉄道橋は、非常にシンプルな設計であり図面は著名な技術者かつ計算者のPole博士に審査承認された。 (Waddell:Aug.6,14~16) 3. ポール博士が図面を審査承認したという上の話は、「拙書」5,6および7ページの設計上の欠陥リストと対比してみると、値打ちがないものだ。 4. 拙書には重大な欠陥が明確に指摘されている。もしも彼が、日本の橋が完璧なことを一般の人々に確信させたいならば、証明する義務がある。 5. 技術の権威者にまつわる同じような例として、橋の建設にたずさわるとされているSir George Airyが、偉大なフォース橋を非難した件がある。 6. 彼は、橋の設計における極めて単純な事柄に、ひどく無知なことを暴露すると共に、四半世紀も時代遅れなことを示した。 7. NBBは上記2で“橋がシンプルな設計だ”という事を強調しているようだ。 8. 彼はここで、設計者そして設計の弱点をさらけ出している。というのは、一流の鉄道橋を設計することは複雑な課題であり、日本にある橋梁の設計者が今まで想像していたより、はるかに多くの配慮が必要である。
7. 流 失	(Waddell:Aug.6,17) 1. 日本の橋梁に関する私の意見がいくらかは有益である証として、拙書145ページを引用する。そこで私は、山岳部の急流における急激な水位上昇と莫大な水位を考慮すると、この国の支間長はどれも皆あまり短すぎると述べている。 2. 拙書が出版されるかしないうちに、私の見解の明白な裏付けが 新町近くの烏川橋で得られた、橋脚が洪水で破壊されたのである。 3. もしも流路が橋脚でこれ程に塞がれていなかったら（すなわち、もっと長い支間長としていたら）、この事故は起こらなかっただろう。
8. 風 (による破壊)	(Waddell:Book.p.6) 1. “横構が全く無いことに” 恐怖を感じる。また、その橋は“旋風がもたらす力に抵抗するには全く適さない。” (NBB) 2. 日本には旋風がないので、それに抵抗する橋梁を建設して何の役に立つのか？ (Waddell:Aug.6,18) 3. この言葉は非常にこっけいで、風圧に関して彼が無知なことを示している。 4. 台風の時に、風は定常的に一方向に吹くとても考えているのか？
9. 脱 線	(Waddell:Book.p.7; REVIEW:Chapter V) 1. 脱線した車両や機関車が橋梁を通り抜けるのを防ぐための、ガードレールもなければ、どんな設備もない。 2. この最後の2つの装置により、機関車や車両の脱線のような、絶え間なく繰り返される事故に対して、橋梁に完全な安全性が保証される。 (NBB) 3. この類の事故は、残念ながら米国の路線でよく起こる。 4. サンフランシスコからニューヨークによく旅行する我々の友人の多くは、機関車や車両の脱線や橋梁の崩壊による遅れで困った経験がある。 5. 英国システムによる日本の軌道は、脱線の可能性を最小限に抑えて建設されている。そしてこれらの軌道を何百マイルも走行すると、そのシステムの優秀さがわかる、というのは、今まで全く事故が起きていないのだから。 (Waddell:Aug.6,19~20) 6. 「拙書」7ページを見れば、日本の鉄道ではメンテナンスされた道床が素晴らしい状態にあることを、私が認めていることがわかる。それでも、レールが破損する可能性は常にあり、それが必ずと言っていいほど脱線をもたらす。

表－1 Waddell(Aug.6)とNot A Bridge Builderの主張の比較 (4/4)

項 目	(主張者) 内 容
	7. もし私が間違っていなければ、重大事故につながることはなかったものの、日本の鉄道でも脱線は起きている。 8. 脱線が希だからと言って、それが起きた時に備えなくて良いとは言えない。 9. 万一列車が日本の橋の上で、またはそれに近づきながら脱線したら、その構造物を救える物は何一つない。なぜなら、枕木は小さ過ぎて、かつ間隔が離れ過ぎているので、脱線した車輪を支持するのは難しい。 10. 神戸－大津間鉄道で使われている縦方向の木製縦桁は、脱線による橋の損傷を枕木よりも良く防護できるものではない。
10. 政府管理と技術者の独創性	(NBB) 1. Waddell教授は、鉄道の全詳細に渡って英国政府により制定された厳格な規則を良く知っている。 2. 米国土木技術者協会 (American Institute of Civil Engineers) の著名な会員 Fernie氏の所見を引用する。 (1) 幸いなことに米国では、使用材料に関しても設計に関しても、鉄道技術者を妨げるような政府管理は存在しない。 (2) 彼らは、建設、設計、強度および材料選択において、自由に独創性を発揮できる。 (Waddell:Aug.6,21) 3. 私は次のことを尋ねてみたい。 “英国政府は鉄道橋の強度に関して、活荷重と作用応力度を制限することの他に、何か実施していますか？” 4. 先月16日の貴紙に掲載された“エンジニアリング”からの引用によると、これは商務省が道路橋に対して、以前から規定していることにすぎない。

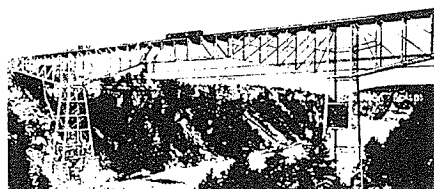
(注) : (主張者) 欄の (Waddell:Book,p.9,10) は、著書 (A System of Iron Railroad Bridges for Japan) の9,10頁を示す。

(Waddell:Aug.6,2) は、The Japan Weekly Mailに載せられたWaddellの手紙 (8月6日) の第2節目を示す。



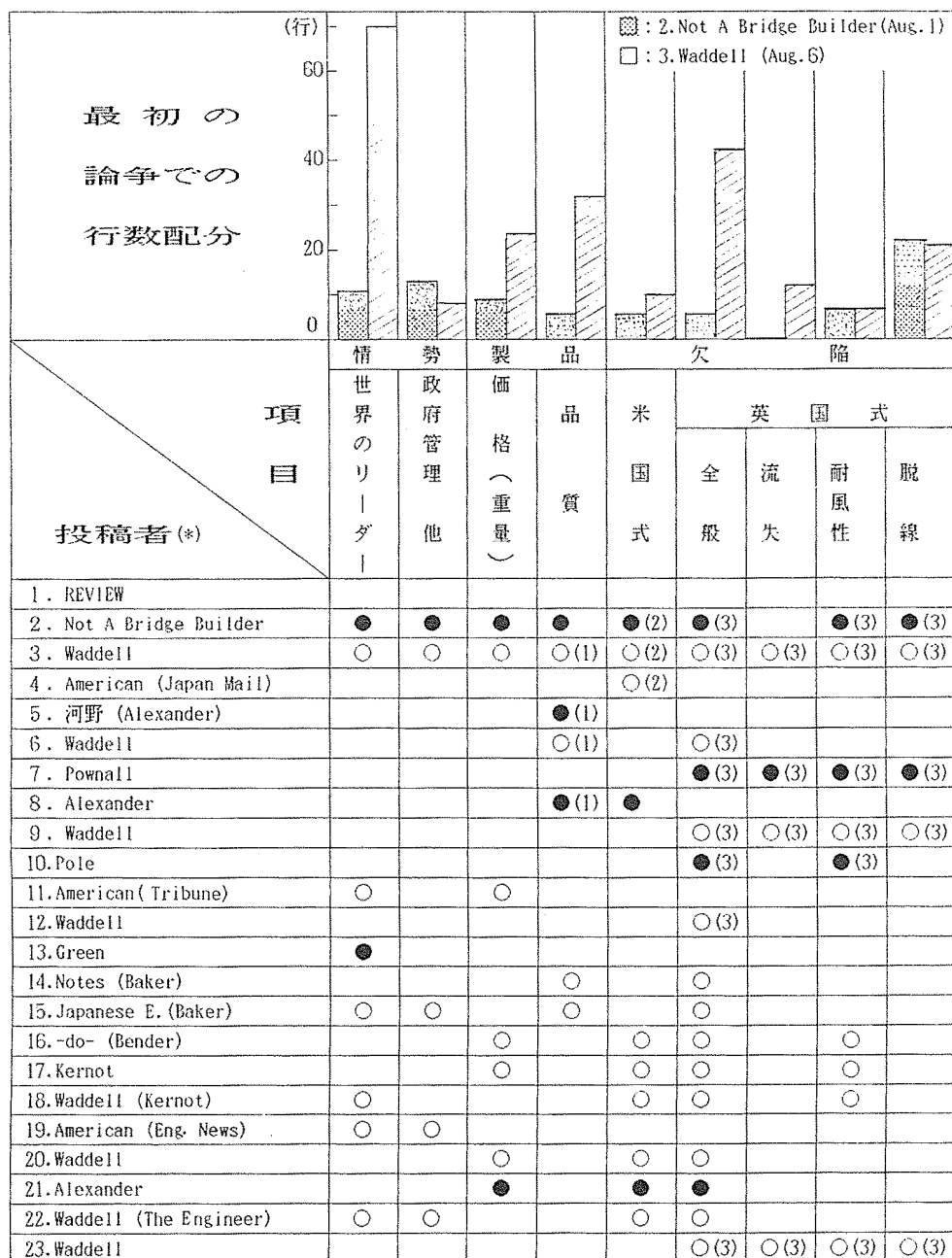
図－2 W.H.Burr の著書
(国立国会図書館所蔵)

(注2) : 鉄道局技師 (工部権少技長) で、日本鉄道、東京－高崎間の工事責任者である。また、両毛鉄道の工事も担当し、のちに日本鉄道の技師長そして副社長を務めた。



図－3 ナイアガラのキャンチレバー橋⁹⁾

表一 2 Not A Bridge Builder (Aug. 1)とWaddell (Aug. 6)の手紙の構成
および それに続く論争における論点



(*) 雑誌記事等の紹介が主な場合は、原著者[または雑誌]名を()内に示す。○:米を支持する記述がある。

Tribune :New York Semi-weekly Tribune(ニューヨークの雑誌)

Baker :Benjamin Baker(英国協会機械部門会長)

Bender :Charles Bender(独の技術者)

Eng. News:Engineering News(ニューヨークの雑誌)

●:英

(1)~(3)は特定の橋に関する記述である。

(1)荒川・烏川橋(英国式)

(2)豊平川橋(米国式)

(3)日本にある英国式橋梁全体

表ー 3 米英橋梁論争の3 ステージ

年	(1)	区 分	投 稿 者				内 容					
	月 (期間)		(2)	人数(3)								
			NO.	米	英	計						
85	8	前 期 (2ヶ月)	2				1. 論点(論点項目)の提示.....NBB, Waddell					
	{		{				2. 特定の橋に関する論争					
	9		10	2	5	7	(1)(米国式)豊平川橋の流失.....NBB, Waddell, American					
	.		.	5	5	10	(2)(英国式)荒川橋の製作品質.....Waddell, 河野, Alexander					
												(3)(")日本の橋の欠陥.....NBB, Waddell, Pownall, Pole
	10		11				1. 米英情勢に関する記事の紹介					
	{		.				(1)古い英国を追い越す米国.....American					
1	13	3	1	4	(2)英国の橋は補強を迫られる.....NOTES, Japanese							
86	中 期 (4ヶ月)	{	4	1	5	2. 世界各地域に適した橋の紹介.....Green						
		15										
		.										
		19										
		16					1. 設計に関する技術論争					
		{					(1)(英国式)日本の橋の2次ひずみ.....Japanese					
		2	18	3	1	4	(2)(")豪州の橋の欠陥.....Kernot, Waddell					
		.	6	1	7	(3)(英国式・米国式)設計の欠陥.....Waddell, Alexander						
		20					2. 米英情勢に関する記事の紹介					
{					(1)英国衰退と米国躍進の現状と原因.....Waddell							
					23				3. 日本の橋の欠陥修理法の説明.....Waddell			
	(1ヶ月)											
投 稿 者 合 計			6	6	12							
			15	7	22							

(1) 前・中・後期は互いに若干重なっているため概略の月を記した。

(2) 名前は、図ー1の投稿者欄を参照。

(3) 上段の数字はネット数、下段は延人数である。NO. 11と19のAmericanは同一人物だが、NO. 4は別人物と仮定した。また、NO. 14 Notesも1人として数えた。

最も盛り上がりフィナーレにふさわしい内容だが、記述が専門的であるため、一般の読者には前期ほど注目されなかったと思われる。

4. An Americanの手紙（8月12日）

当時、日本で支間長最大の橋は米国式150ft桁（豊平川橋）で英国式の100ft桁（荒川橋他）をしのぐものだった。それは常に日本の鉄道橋建設をリードしてきた英国にとって、鼻持ちならぬ存在だったと思われる。英側のNBBは数多くの論争項目の1つとして、この米国式150ft桁が流失したことを取り上げ、米国式橋梁を批判した（表-1；5）。それに対して、Waddellはその桁が米国で不合格となった製品だと反論した（表-1；5）。これは、言わば豊平川橋（図-4）を切り捨てることにより、健全な米国式橋梁の信用を保とうとしたもので、米側、特に豊平川橋に愛着をもつ人々には不満足なものだったと思われる。

An Americanは豊平川橋のある札幌（図-5）から、桁の流失だけを取り上げてNBBに反論する手紙を投じた（表-4に邦訳を示す）。主要部である4～6節は流失前後の状況を詳述したJapan Weekly Mail（1882年12月2日）の記事の引用である。流失時の豊平川水位は記録史上最高（4節、2）で、橋脚天端より3ft 7in.上（5.2節、8）、流速はスパン中央で推定26ft/sec（5.2節、7）、さらに桁には漂流物が積み重なった等の記述から、桁に過大な流体力が作用したことが判る。また、桁は流されたが全損部材はわずかで、補修・再架設できるとされている（6節）。7節は豊平川橋の現状を記したAn Americanの文である。再架設された桁が健全で、毎日石炭列車が通っていることが紹介されている。

このAn Americanの手紙は次の3点を主張したものと言える。①流失原因は異状な洪水である。②桁は流されたが再架設できた。③現在は健全に供用されている。これらは豊平川橋に欠陥ありとしたNBBに対する明確な反論を構成しており、以後、英側からの再反論も無かった。従って、An Americanの手紙は本論争の中で「米国式150ft桁（豊平川橋）には欠陥がない」ことを衆知させた点で、重要な役割を果たしたと言える。

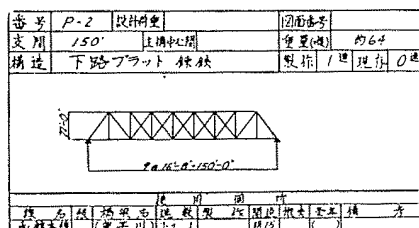


図-4 豊平川橋¹⁰⁾

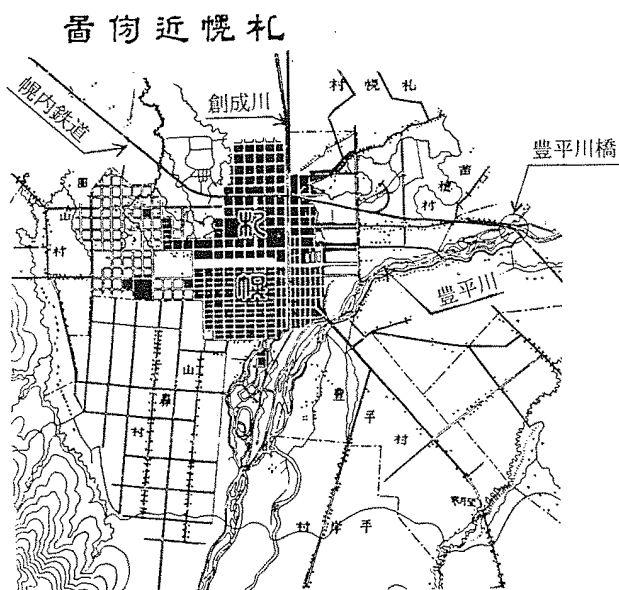


図-5 札幌近傍図

〔札幌市街之図(明治29年10月；本間清造；
；国立国会図書館所蔵)に加筆〕

表-4 An American の手紙の概要(1/2)

節	行数	項 目	内 容
1 2 3	10, 5, 4,	150ft 桁に関し Not A Bridge Builder の誤り を正す。	1. 8月4日の貴紙がちょうど手もとにある。 2. Not A Bridge Buider が貴紙に宛てた手紙だが、そこには誤解を招くような文が見られる：〔すなわち、〕 1) 日本の最大支間長は150ftである。 2) この橋は確かに米国から来た、そして蝦夷の鉄道の米国人技術者により発注された。 3) 架設に幾日要したかは明言されていないが、〔洪水で〕川の中に沈んだ時は、あっと言う間の出来事だった。 3. 問題の橋梁は Philadelphia橋梁会社向けに英国で作られ、標準ゲージの鉄道用に設計された。 4. それは、米国人技術者により幌内鉄道用に購入された。 5. 以下に示す、Japan Weekly Mail(Dec. 2, 1882)からの引用文は、暗にその橋梁で起きたように言われた事故について、簡潔に説明している。：〔以下、引用文〕
4	19	橋脚および上部工 架設工事	1. 1881年の秋、日本人技術者の指揮下で、豊平川に3基の橋脚が建設された。 2. 橋脚天端は、川のその区域の最高観測高水位標よりも、4ft高く設定された。 3. (1882年)4月中に、50ftスパン1連および150ft1連が、これらの橋脚上に設置された。 4. これらの鉄橋は Philadelphia橋梁会社向けに建造され、標準ゲージ(U.S.)路線用に設計された。 5. 150ftスパンは重量約70トンで、一方の橋脚上で固定沓(bed-plates)、他方ではローラー沓(roller plates)で支持された。 6. 橋が所定の位置に設置されるや否や、融雪による洪水を予想して、全てのトレスルや他のサポートが流れから撤去された。 7. 川が水位を上げ始めた時、大部分の、太いオーク材で出来た縦桁やガード・レール用の木材は、既に所定の位置にボルト締めされており、数日後には軌道の施設が完了する予定だった。
5. 1	16	4月29日大洪水	1. 4月28日の前までは、空が晴れ渡っていることが時々あった。 2. 暑い太陽は、豊平の山や麓の丘に積もった膨大な雪を、著しく暖めて蜂の巣のようにした。 3. 27日の夜から28日朝にかけて、強く暖かい風が吹き渡った。 4. (27日)午後3時頃に雨が降り始め、その量は着実に増して行った。 5. 強風と土砂降りの雨は、29日午前10時まで猛威を奮い続けた。 6. 29日午前5時、警察のはん鐘が、それまで眠っていることが出来た、ほんの僅かの人々をも呼び起こした。 7. 水路〔創成川〕の堤防が決壊して、町(札幌)の上流部分が危険な状態になった。 8. 豊平〔川〕は荒れ狂う泥まみれの破壊者のようで、樹木やかん木、根こそぎの木、その他の破片が浮いて散在していた。

表-4 An American の手紙の概要(2/2)

節	行数	項 目	内 容
5. 2	25	激 流 の 中 の 豊平川橋	1. それを橋から遠ざけ、また漂積物の下に押しやろうとする、150ftスパンに配置された人々の努力にもかかわらず、それは間断なく橋の下側や上流側に漂積していった。 2. 早朝のうちに、橋の両側に各1/2マイル近くある盛土の全てと軌道が流失してしまい、橋脚と橋が広い流れの中にとり残された。 3. 12時(昼)頃、橋は橋脚天端から浮き上がった、そして、橋脚から離れ漂流物の塊の上に乗って漂った。 4. 橋が橋脚から動いた時にその上にいた人々は、しっかりと動かずに残った50ftスパンの上弦材に渡ることになった。 5. 動いたスパンの東端は、橋脚から200フィート程下流で強い抵抗に遭遇し、その時、他端は下流側に揺れ動いた。 6. 橋がなおも形状を保ちつつ沈んだ時、部分的に横に向けられた、そして、すぐに漂流物や砂に埋められてしまった。 7. 現場にいた日本人技術者の推測によると、スパン中央付近の流れは毎秒26ftだった。 8. 橋脚天端は水面より3フィート7インチ下にあったことが、洪水が引いた後で判った。
6	11	復 旧	1. 橋脚は損傷しなかったので、新しい高さまでかさ上げされた。 2. 橋を川底から引き揚げてみると、リンクやロッドの多くは曲げられ、ねじられたが、だめになった部品はほんのわずかであることが判った。 3. 先月(1882年11月)中にリンクやロッドはまっすぐに直され、橋の部品は再リベット締めと再調整が行われている、そして、2, 3の部品は東京から来た材料で置き換えられた。 4. 今のところ、その橋は1883年1月に再び設置される予定である。 : 「以上で引用文終り」
7	9	現 状	1. その橋は1882年12月の最後の週に検査が行われて合格した。 2. それ以来、その橋はずっと供用されている。 3. 再び設置されてから今までに、修理が必要になったことは、塗装を除くと一度もない。 4. 15両から18両編成の石炭列車(1両当り石炭8トン)が、橋の上を1/2から3/4の速度で毎日通過している。 敬 白 AN AMERICAN 1885年8月12日、札幌にて。
8	3	編 集 者 よ り	1. 我々は手もとに、この橋の現在の姿を撮影した写真を持っている。それは、均整がとれて美しく、しっかりして見える構造物である。- E D. F. M.

5. 米英鉄道論争

(1) 幌内の鉄道を巡る論争

An Americanが引用したのは、幌内鉄道を評価したJapan Weekly Mail (1882年12月2日)¹²⁾の記事“THE PORONAI RAILWAY OF HOKKAIDO”の一部分であった。表-5にその概要を示す。それは鉄道の建設(①、⑥)から運営(③、④)、客車の乗心地(⑤)、そして波及効果(②)まで幅広い領域に渡っている。An Americanはこれらの中から、⑥の豊平川橋の流失状況を詳述した部分を引用した。一方、②および⑤からMail紙が米国式鉄道を支持、また⑦からGazette紙はそれを批判していることが判る。このように、横浜の英字新聞Japan MailとJapan Gazette(図-6~8)は、幌内鉄道を例にあげながら、米英鉄道の優劣について激しい論争を展開していた。以下に示すGazette紙(Fortnight Summary; 1882年7月1日)¹³⁾の記事は、これを如実に表している。

The Hokkaido Railroad was intended to be a pattern for future railway construction in Japan, and as an example of the cheapness(?), and greater suitability of the American over the English system. proved that a system which may be the most suitable and economical in America, is not necessarily in Japan.

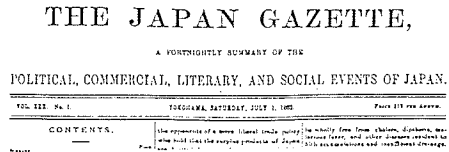
表-5 “THE PORONAI RAILWAY OF HOKKAIDO”の概要

(Japan Weekly Mail; Dec. 2, 1882)

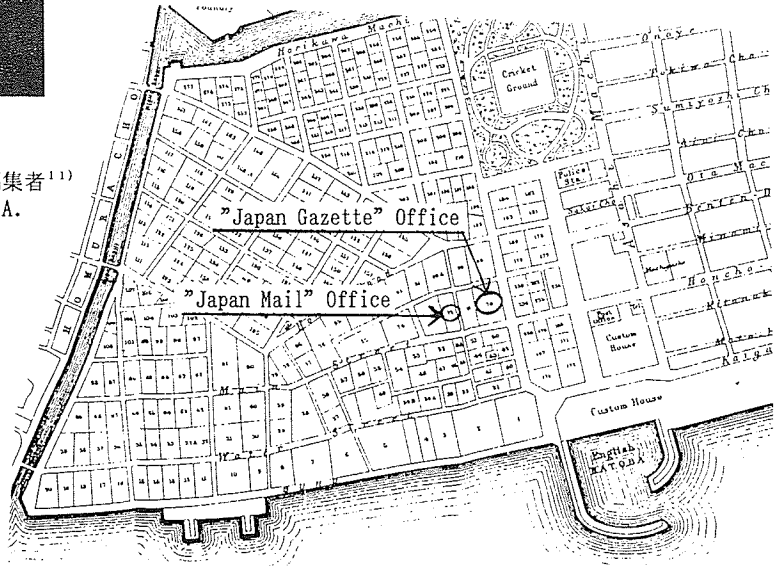
NO	概 要
①	・ 幌内鉄道は全く新しく建設されたものである。 ・ すなわち、かつてCapronが施工した路面を転用し(たために短工期で完成でき)たのではない。
②	・ 本鉄道の便益(波及効果)は大きく、木材、食料品等の価格が下がっている。 ・ また、横浜-新橋(東京)間の英国式と比較すると、米国式鉄道建設の利点が理解できる。
③	・ 運賃収入は昨年より増加、かつ支出を上回っている。 ・ 今後、幌内の石炭輸送等でさらに良くなると期待できる。
④	・ 利用者は増加し、新しいコーチが必要になっている。 ・ 昨年7月1日以降は、たとえ大雪でも列車が遅れることはほとんどない。
⑤	・ 客車は米国Harian and Hollingsworth社製で、照明、窓、天井換気、座席から内外装まで良好な上に、横浜-東京間と違って本を読んでも疲れない。
⑥	・ 米国から輸入した豊平川橋は、最大観測水位を8フィート近く上回る洪水のため流失したが、来年1月には復旧する予定だ。
⑦	・ Gazette紙がいくら批判しても、エゾではCrawfordの計画に沿って米国式に鉄道建設が進められた。 ・ その結果、(Crawfordが去った1880年11月末から)2年もたたずして(札幌-幌内間)35マイルの鉄道が完成した。 ・ 1882年11月14日、弁慶号が引く最初の石炭列車が幌内から手宮に走った。



図一六 Japan Mail の社主／編集者¹¹⁾
Captain F. Brinkley, R.A.



図一七 Mail紙と論争したGazette紙¹³⁾



図一八 横浜外国人居留地(1885)¹⁴⁾

(2)日本の鉄道建設と本論争

明治前期、日本政府は欧米の技術を導入して鉄道建設に着手した。日本初の新橋－横浜間、それに続く大阪－神戸間、大阪－京都間では、いずれも英国の技術が導入された。しかし、その後、北海道で建設された小樽－幌内間の鉄道は米国式であった。このため、これらに続く新線建設をめぐる米英間の争いがあったとしても不思議ではない。上記の幌内鉄道をめぐる論争記事は、それを裏付けるものと推測できる。

6. まとめ

Mail紙上で展開された米英橋梁論争から、Waddellの手紙（8月6日）とAn Americanの手紙（8月12日）を取り上げ、その概要を示すと共に内容を検討した結果、次の点が明かになった。

- (1)Waddellの手紙は、NBBのそれと共に幅広く数多くの論争項目を取り上げ、以後の論争の枠組を設定した。
- (2)本論争は全体を前・中・後期の3ステージに分けると全容がわかり易くなる（表－3）。
- (3)An Americanの手紙は米国式の豊平川橋に欠陥なきことを衆知させた点で、本論争における重要な役割を果たしている。
- (4)1882年、幌内鉄道を例に米英鉄道論争が展開された。これは、来るべき新線建設をめぐる米英間の争いの現われと推測できる。

7. 謝 辞

本文は、まえがきで取り上げた方々を始めとした多くの方々の貴重な研究があつて、初めて成し得たものであることを記し、深く感謝致します。またThe Japan Mail紙は国会図書館、The Japan Gazette紙は横浜開港資料館、Waddellの著書については国立公文書館に各々お世話になりました。

参考文献

- 1)小西純一・西野保行・淵上龍雄：明治時代に製作された鉄道トラス橋の歴史と現状（第1～6報）、土木史研究、第5～11号、1985～1991.
- 2)小西純一・西野保行・淵上龍雄：わが国における英国系鉄道トラス桁の歴史、土木史研究、第10号、1990.pp.53～64.
- 3)西野保行・小西純一：現存するわが国最初の鉄道用鉄桁—70ftポニーワーレントラス、土木史研究、第7号、1987.pp.193～198.
- 4)小西純一・西野保行・淵上龍雄：わが国におけるドイツ製鉄道橋梁—歴史と現状—、土木史研究、第12号、1992.pp.13～24.
- 5)寺田博昌：亜米利加式構桁と英吉利式構桁の論争、橋梁と基礎、1993. 8. pp. 99～104.
- 6)月岡康一・小西純一：THE JAPAN MAIL米英橋梁論争～同(2)、土木史研究・第13～14号、1993～1994.
- 7)Japan Mail: The Japan Weekly Mail. July 18. 1885～March 6. 1886. 国会図書館所蔵マイクロフィルム.
- 8)J.A.L.Waddell: A SYSTEM OF IRON RAILROAD BRIDGES FOR JAPAN, TOKIO DAIGAKU, 1885, 国立公文書館所蔵
- 9)土木学会編：フォース橋の百年，平成4年，p.46
- 10)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、1957.12. p.21.
- 11)C.F.Brinkley and B.Kikuchi: A HISTORY OF THE JAPANESE PEOPLE, The Encyclopaedia Britannica Co.
- 12)Japan Mail: The Japan Weekly Mail, Dec. 2. 1882, 国会図書館所蔵マイクロフィルム
- 13)Japan Gazette: The Japan Gazette, Fortnight Summary, July 1. 1882, 横浜開港資料館所蔵
- 14)Japan Gazette: Japan Directory (1885), 横浜開港資料館所蔵