

北海道における第二次世界大戦前の橋梁架橋と技術経験蓄積の評価に向けた基礎研究

A Fundamental Study of Evaluation on Accumulation of Knowledge and Skills Bilding of Bridges
before WWII in Hokkaido

北海道教育大学教育学部 ○正 員 今 尚之(Naoyuki KON)
進藤義郎技術士事務所 フェロー 進藤 義郎 (Yoshiro SHINDO)
北海道開発技術センター 正 員 原口 征人(Masato HARAGUCHI)

1. はじめに

平成24年度の土木学会選奨土木遺産では、北海道からは、幾春別川に架かる「岡山橋」が推挙され、選奨された。これにより、北海道内において第二次世界大戦前に架橋され、現在何らかの形で供用されている鋼道路橋4橋すべてが選奨されるに至った。

これらの4橋は、1927（昭和2）年を初年度とする第二期拓殖計画における道路整備のなかで、旧北海道庁によって数多く建設された橋梁の一部である。北海道においては冬季間の道路除雪の問題があり自動車交通の普及は府県に比べ遅れていたとはいえ、自動車交通に将来的に対応するためにも、橋梁の永久橋梁化が目的とされ、鋼橋が積極的に建設された。

これまで、選奨土木遺産に選ばれた個々の橋梁についてはいくつかの研究論文が出されてきた。しかしながら、設計者をふくめた横断的な考察や、そこでの技術経験の蓄積などについての検討は十分なされてはいない。

今回、それらの考察、検討を行うために、戦前期、特に第二期拓殖計画において建設された鋼道路橋を中心に整理を行ったので報告をする。



岡山橋現況（2012年）

2. 第二期拓殖計画と道路整備^{注1}

(1) 第二期拓殖計画

第二期拓殖計画は、1927（昭和2）年を計画初年度として1946（昭和21）年までの20年間を計画期間とする開発計画であった。計画では、農耕適地を158万町歩開墾し、牛馬100万頭に増やし、移民197万人を収容することで、北海道の人口を600万人とすることがめざされた。特に、農業経営環境を改善することで自作農の定着をはかることが目標とされた。そのため、これまでの社会資本整備のみならず、開拓使時代以降40年ぶりに農業移民の直接保護を許可移民制度の導入によって行い、さらに、交通、文教、医療など外部経済を充実させること

で、社会的な環境を改善し、移民の定着と北海道の開発を進めることを目指した。そのための拓殖費は9億6,370万円とし、北海道内の一般会計歳入歳出を比較し、歳入超過額を拓殖費の財源とした。

当時、北海道開発は、1914（大正3）年に勃発した第一次世界大戦がもたらした好況などを背景に、厳しい自然環境と社会的な諸条件が未整備な北海道東部および北部地域へとその舞台を拡げていた。

このため、すでに開発が進んでいた地域と新たな開発地域を結ぶ鉄道や道路網の整備、航路の開設、農地改良、利水などが必要となり、気象条件の厳しい地域での港湾工事、土壌改良工事、稲作に向けた貯水池、灌漑溝工事などが、1927（昭和2）年を初年度とする第二期拓殖計画によって具体化されていった。その一方周縁部では開発が進んだことから、新しい技術や材料を用いることが求められたり、また事業の大規模化も進んだことから、綿密な事前調査、施工技術の向上、工法の近代化などが要求された。さらに、寒冷、積雪、土壌、流水、僻遠など北海道の特殊性に対応する、適地型技術の開発が強く求められるようになったのもこの時期である^{注2}。

(2) 第二期拓殖計画における道路整備計画と橋梁改良

第二期拓殖計画の立案においては総額963,378千円のうち、およそ54%の523,330千円が社会資本整備に当てられた。さらに、道路橋梁には221,791千円と社会資本整備のおよそ42%が当てられた。この金額は、計画総額の約23%でもあり、第二期拓殖計画では最も多額を占め、道路の新設、改良、修繕や駅通、渡船事業に当てることとなっており、交通の利便をよくすることがめざされた。特に、入殖地と幹線道路、鉄道、港湾や主要都市を結ぶ連絡道路を新設する予算はおおよそ91,147千円と道路橋梁費の約41%が当てられた。

また、道路改良事業については国道、地方費道、準地方費道、町村道それぞれに築造基準を定め、一般国道においては104km（橋梁：2,810m）、地方費道

表1 第二期拓殖計画における道路橋建設の方針

【予算】	改良区間内の20間以内のものは道路改良費単価のなかで支弁する。20間以上のものは別途単価を定める。
【構造】	改良区間内では、半数を永久的工法にする。残り半数は木造とする。改良区間外では、3割を永久的工法にする。7割を木造とする。

1172.2km（橋梁：13,368m），準地方費道775.6km（橋梁：11,552m），町村道785.4km（橋梁：6419m）の施工が予定された。また，橋梁建設の方針が表1の通り定められた。

（3） 救済土木事業による道路の改良

第二期拓殖計画が始まった昭和初期は，国際的な経済不況に見舞われ，さらに，北海道・東北地方では連続した冷害による凶作が生じ，さらに道内では洪水災害も発生するなど，農村の経済的疲弊は進み，失業などの社会問題が発生していた。北海道では歳入不足から拓殖計画実施の予算が不足，縮減された。

このような社会情勢のなか，政府は失業対策のため，失業救済土木事業を実施することとした。北海道では昭和6年度予算においておよそ1,000千円を国道改良費として支出した。また，政府は昭和7年度以降3カ年に渡る総額およそ16,281千円の全国農山村救済振興費を予算計上した。そのうちおよそ8,363千円が道路費であり，道路改良事業の実施によって雇用や収入を確保する手だてが施された。

この頃，北海道では失業対策を兼ね，小樽～銭函間の国道改良工事が1931（昭和6）年から進められていた。張碓，朝里の両橋梁架橋，朝里，張碓の両隧道が掘削され，曲線や勾配改良によって，札幌間の自動車交通がはじめて可能となった。

（4） 第二期拓殖計画による道路事業の実績

北海道道路史によると，第二期拓殖計画における道路事業の実績は，総経費221,792千円の計画に対して209,322千円と減少している。これは昭和初期の不況や凶作により，町村道の新設が計画の13,745kmに対して3387kmしか実施できなかったこと，1942（昭和17）年度からは一部地方費に移管されているが，道路修繕が予定延長に達していないことなどが背景にある。しかし，この時期においては，例えば，1927年度からは十勝～日高間の海岸線国道（通称黄金道路）の新設工事，層雲峡道路工事が始まり，翌1928年度からは阿寒横断道路工事が着工されるなど，内陸交通の充実，物資輸送のみならず観光開発目的も併せ持った道路新設が行われている。

なお，橋梁は計画の34,115mに対し，実績は39,624mと実施延長は計画よりも5,509m多くなっている。

3. 第二期拓殖計画期間における橋梁の新設

（1） 新設橋梁数と鋼道路橋の建設数

第二期拓殖計画の期間において新設された橋梁は，1769橋である。そのうち計画初期の1931（昭和6）年までに新設，竣工した橋梁は1120橋あり，全体の63%が計画実施後5年間で建設された。しかし，1933（昭和8）年の142橋建設後は，翌1934年は43橋とその数を減らしており，1935（昭和10）年に86橋の建設を見るものの1936年39橋，1937年36橋，1938年14橋と建設数は極端に少なくなっている。経済不況および戦争による

道路新設や道路予算の減少によって，橋梁建設自体も減少した。

表2に，この期間に竣工した鋼道路橋の各年毎の数を示した。1928年に竣工した2橋のうち1橋は幣舞橋である。第一期拓殖計画時代に予算付けされた架橋工事が進められてきたものである^{注3}。幣舞橋以外は第二期拓殖計画期間において計画が立てられ，工事が進められた。

また，1932（昭和7）年～1936年にかけて多く架橋されており，28橋のうち22橋はこの5年間に架けられている。

（2） 第二期拓殖計画期間中に竣工した鋼道路橋の特徴

表3に第二期拓殖計画期間中に竣工した鋼道路橋の一覧を示した。現存している橋梁は少なく，その多くが高度経済成長期以降に老朽化あるいは増大する自動車交通量に対応するために架け替えされている。

表3を見ると，かつて北海道三大名橋といわれた，幣舞橋，旭橋がある。北海道の拠点都市として両市が発展過程にあり釧路川，石狩川それぞれの両岸を結ぶ交通需要が大きかったことや都市の風格を橋によって与える意図もあったことが，両橋の規模やデザインなど人々へ与えた影響からも伺える。さらに，夕張川治水で完成した捷水路に架橋された清幌橋など，河川改修に伴う橋梁も見られる。

この時期に架橋された鋼道路橋の特徴としては，①多様な構造様式が採用されている。②橋長が500mを超える大型の橋梁が建設されている。③泥炭の軟弱地盤など基礎工事の難しい地点では，基礎工事に手をかけ，鋼橋を建設している。④建設費は道路費だけではなく，治水費も充当している。⑤設計や工事監督に若手技術者が中心となって参画していることなどが指摘できる。

この時期に建設された28橋のうち，タイド・アーチ，

表2 第二期拓殖計画期間における各年度毎の鋼道路橋竣工数

年度	鋼道路橋竣工数
1928	2
1929	0
1930	1
1931	2
1932	6
1933	5
1934	5
1935	2
1936	4
1937	1



写真1 バランスド・アーチを採用した張碓橋

表3 第二期拓殖計画期に竣工した鋼道路橋の主要諸元

橋 名	竣工年	所在	橋 長 (m)	幅 員 (m)	構造型式	製作会社	設計、監督など 関係する技術者	現状・備考
幣舞橋 (四代目)	1928 (昭和3) 年	釧路市	118.000	18.000	鈑桁	大阪鉄工	永山 在兼	解体・撤去
遠富内橋	1928 (昭和3) 年	中川町	205.640	4.000	吊橋+木橋	大阪鉄工	北川 昇	解体・撤去
上白石橋	1930 (昭和5) 年	札幌市	133.000	3.500	吊橋+木橋	中山機械	中野孝太郎	解体・撤去
深川橋	1931 (昭和6) 年	深川市	197.600	6.500	トラス橋	大阪鉄工	－	解体・撤去
常呂川橋	1931 (昭和6) 年	常呂町	390.00	5.500	トラス橋	函館ドック	－	解体・撤去
蘭法華跨線橋	1932 (昭和7) 年	登別町	20.000	5.500	鈑桁	函館ドック	皆川 久	解体・撤去
尾信内橋	1932 (昭和7) 年	幌延町	112.600	4.000	吊橋	函館ドック	－	解体・撤去
大通橋	1932 (昭和7) 年	帯広市	33.530	10.000	鈑桁 (I・型鋼)	横河橋梁	芦田英太郎	解体・撤去
納内橋	1932 (昭和7) 年	深川市	169.000	5.000	トラス橋	函館ドック	－	解体・撤去
朝里橋	1932 (昭和7) 年	小樽市	68.200	7.500	鈑桁	函館ドック	多田昌三郎	解体・撤去
旭 橋 (二代目)	1932 (昭和7) 年	旭川市	226.040	18.300	タイド・アーチ橋	汽車製造	塩塚 重蔵 樋浦 大三	現存・利用
新川橋	1933 (昭和8) 年	端野町	445.000	6.000	鈑桁	函館ドック	－	解体・撤去
昭和橋	1933 (昭和8) 年	函館市	20.000	17.600	鈑桁	函館ドック	－	解体・撤去
張碓橋	1933 (昭和8) 年	小樽市	72.270	7.500	バランスド・アーチ橋	函館ドック	大森発太郎	現存・利用
瀬尾橋	1933 (昭和8) 年	中川町	134.820	4.000	吊橋+木橋	函館ドック	島津 一郎	解体・撤去
遠軽橋	1933 (昭和8) 年	遠軽町	54.000	6.000	トラス橋	櫻田機械	－	解体・撤去
網走橋	1934 (昭和9) 年	網走市	101.500	11.000	ゲルバー桁橋	函館ドック	－	現存・拡幅
空知大橋	1934 (昭和9) 年	滝川市	182.800	6.000	トラス橋	函館ドック	高橋敏五郎	解体・撤去
大楽毛橋	1934 (昭和9) 年	釧路市	180.000	6.000	ゲルバー桁橋	大阪鉄工	板倉 忠三	解体・撤去
名寄大橋	1934 (昭和9) 年	名寄市	197.710	6.000	トラス橋	大阪鉄工	安藤 博	解体・撤去
静内橋	1934 (昭和9) 年	静内町	189.800	5.500	トラス橋	日本橋梁	－	解体・撤去
遠別橋	1935 (昭和10) 年	遠別町	166.900	5.500	トラス橋+鈑桁	横河橋梁	－	解体・撤去
江別大橋	1935 (昭和10) 年	江別市	523.030	7.500	ゲルバー桁橋	櫻田機械	小川 譲二	解体・撤去
清幌橋	1936 (昭和11) 年	南幌町	529.000	5.500	ゲルバー桁橋	函館ドック	三村 通精	解体・撤去
舞鶴橋	1936 (昭和11) 年	南幌町	66.500	6.000	ランガー桁橋	櫻田機械	中村 武雄 澤田 康治	移設・利用
運河橋	1936 (昭和11) 年	石狩市	16.300	5.500	全溶接・鈑桁	櫻田機械	土志田鍊達郎	移設・展示
岡山橋	1936 (昭和11) 年	岩見沢市	55.000	7.500	タイド・アーチ橋	日本橋梁	高橋敏五郎	現存・利用
留萌橋	1937 (昭和12) 年	留萌市	43.000	6.000	ランガー桁橋	櫻田機械	中村 武雄 澤田 康治	解体・撤去

作成：進藤義郎

バランスド・アーチ、ゲルバーなど、それまで北海道では導入例が少ない、あるいは新規に導入された構造様式が見られる。たとえば、1932 (昭和7) 年竣工の旭橋は、震災復興橋の白鬚橋を参考にしている。このようなあらたな試みが5年ほどの間に取り組まれたことは注目される。

1937 (昭和12) 年の留萌橋竣工後、鋼道路橋は建設されていない。道路・橋梁新設、工事費実績を見ると、1937 (昭和12) 年度が373,173.67円だったのが、翌1938年度は、221,499.25円、1939年度は、110,906.23円と急減しており、不況や冷害等によって拓殖予算を確保できなかったと考えられる。さらに日中戦争による鉄材不足、材料高騰なども要因の一つと考えられるので検討を進めたい。

なお、1937年以降の架橋工事としては、RCによる十勝大橋がある。今回、鋼道路橋について報告しているが

深川の内大部橋や十勝大橋など、コンクリート橋についても検討が必要であることを指摘しておきたい。

また、建設費については治水費を用いていることも第二期拓殖計画期には見られる。ランガー型式の舞鶴橋は治水費を用いて千歳川に架橋された。さらに戦争により中断し、戦後の竣工となった十勝川にかかる豊頃町の茂岩橋も治水費による建設が考えられていた。

4. 第二期拓殖計画期間における橋梁架橋に関係した技術者

(1) 架橋に関係した技術者

第二期拓殖計画期間において竣工した鋼道路橋とその設計や工事監督などに携わった技術者の一覧を表4に示した。彼らの多くは、大学を卒業し、旧北海道庁に採用された工学士の称号を持つ技術者である。

1932 (昭和7) 年に竣工した橋梁の建設以降、北海道

帝国大学を卒業し、旧北海道庁に採用された若手技術者が設計や工事監督に従事している。帝国大学を卒業するのは20代半ばである。そのような若いときに設計の中心となり、また現場の監督経験を積んでいる。若手に責任ある業務を任せている点が改めて注目される。

(2) 北海道帝国大学工学部卒業生とのかわり

表4に示した技術者18名のうち、北海道帝国大学工学部卒業者は10名と半数以上を占めている、

北海道帝国大学工学部は1924（大正13）年に設立された。1928（昭和3）年に第一回の卒業生を輩出している。そのためか、1932年以降はほぼすべてを北海道大学出身者が占めている。

工学部創設の功労者の吉町太郎一は九州帝国大学を教授であった。九州帝国大学工学部出身の塩塚重蔵は吉町門下生である。このような系譜について、北海道大学名誉教授の尾崎晃は次のようにまとめている^{注4}。

……土木工事のうちでも橋梁は独特な存在である。豊平橋から始まり、道路、鉄道ともにその後多数の橋がかけられてきた（略）工学部創設の功労者で初代工学部長であった吉町太郎一の弟子達の中から旭橋の設計者樋浦大三（土木一期））、十勝大橋の横道英雄（土木五期）らが出ている。旭橋は（略）型式はブレスト・リブ・バランス・タイドアーチと呼ばれるもので、今日のような超高張力鋼が現われる前の当時のこと、設計者の苦心は並々ではなかった。吉町博士指導のもと新進気鋭の樋浦技師らの手によりようやく完成を見た。（略）十勝大橋は（略）計画、設計から施工までの一切が一九三二年（昭和七）工学部を出たばかりの横道英雄（現北大名誉教授）に任されたのであった。（略）因みに構造、橋梁学関係では1935（昭和10）年に吉町、1938（昭和13）年に鷹部屋の両工学部教授が学術上の業績により土木学会賞を受けている^{注5}。……

鷹部屋福平は1919（大正8）年に九州帝国大学工科大学を卒業後、同大の講師となり、1921年に助教授、海外留学をへて1925（大正14）年に北海道帝国大学教授として応用力学第二講座を担当する。ラーメン構造の研究で世界的に知られ、橋梁美学なども説いていた。

5. まとめ

経験と理論の往還によって工学技術、特に土木技術は進歩する。関東大震災の復興過程において隅田川に架橋された多くの永久橋梁は多様な構造が採用された。それらの架橋は、橋梁技術者にとって貴重な技術経験蓄積の場であり、架橋経験は若手技術者にとってまさに生きた

表4 第二期拓殖計画期間に竣工した橋梁と関係した技術者

橋梁名	竣工年	関係した技術者	学歴	卒年
遠富内橋	1928	北川 昇	－	－
上白石橋	1930	中野孝太郎	－	－
蘭法華跨線橋	1932	皆川 久	－	－
大通橋	1932	芦田英太郎	－	－
朝里橋	1932	多田昌三郎	－	－
旭 橋	1932	塩塚 重蔵	九州帝国大学	1926（大正15）年
		樋浦 大三	北海道帝国大学	1928（昭和3）年
瀬尾橋	1933	島津 一郎	－	－
張碓橋	1933	大森発太郎	北海道帝国大学	1930（昭和5）年
空知大橋	1934	高橋敏五郎	北海道帝国大学	1930（昭和5）年
大衆毛橋	1934	板倉 忠三	北海道帝国大学	1932（昭和7）年
名寄大橋	1934	安藤 博	北海道帝国大学	1930（昭和5）年
江別大橋	1935	小川 譲二	北海道帝国大学	1928（昭和3）年
岡山橋	1936	高橋 敏五郎	北海道帝国大学	1930（昭和5）年
清幌橋	1936	三村 通精	北海道帝国大学	1930（昭和5）年
舞鶴橋	1936	中村 武雄	北海道帝国大学	1934（昭和9）年
		澤田 康治	東京帝国大学	1933（昭和8）年
運河橋	1936	土志田鍊達郎	北海道帝国大学	1934（昭和9）年
留萌橋	1937	中村 武雄	北海道帝国大学	1934（昭和9）年
		澤田 康治	東京帝国大学	1933（昭和8）年

教科書であったといわれている。

北海道においても多様かつ数多くの橋梁が架橋されたが、設計、工事監督などの経験は、戦後の北海道開発をリードすることになる若手技術者の貴重な技術経験の場であった考えられる。

今回、第二次世界大戦前、特に道路の新設、改良に取り組みが見られた第二期拓殖計画期間中の鋼道路橋建設について資料整理を行った結果を報告した。わずか5年の間に主要な鋼道路橋が相次いで竣工しているが、建設を支えたのは、北海道帝国大学工学部を卒業した若手技術者たちであり、この集中した期間での技術経験は戦後の北海道開発に必要な技術開発にもつながったものと考えられる。今後それらの系譜について論考を進めたい。

参考文献、注

- 注1 北海道道路史調査会編：北海道道路史 1 行政・計画編、1990年
- 注2 今 尚之、原口 征人、進藤 義郎：旧北海道庁による技術協議会と北海道における技術者ネットワーク形成の萌芽、土木史研究講演集、2009年
- 注3 第一期拓殖計画期に架橋された橋梁としては、1924（大正13）年に竣工したタイドアーチ3連の豊平橋（二代目）が著名である。
- 注4 尾崎晃：「北海道の土木事業と工学」、北大百年史、通説、PP.850～864、1982年
- 注5 土木学会賞の受賞年が、吉町、鷹部屋で入れ替わって記述されている。土木学会の記録によると鷹部屋が1935（昭和10）年、吉町が1938年である。