

新庄～酒田間の鉄道(陸羽西線および羽越本線余目～酒田間)の隧道・橋梁について

犬 飼 透

1 はじめに

表題区間の鉄道は、山形県内では奥羽本線に次ぐ古い時期に開業している。その構造物に関しては従来いくつかの報告・研究が存在するが、本稿はそれらを踏まえた上で新たな報告と考察を試みるものである。

2 新庄～酒田間の鉄道の概史

新庄（しんじょう）～酒田（さかた）間の鉄道は2006（平成18）年1月現在、新庄～余目間（43.021km）が陸羽西線に、余目～酒田間（12.15km）が羽越本線（新津～秋田間271.679km）に属し、いずれも東日本旅客鉄道株式会社（JR東日本）の路線である¹⁾。

本来この区間は1910（明治43）年3月に「法律第二十二号」を以って「鉄道敷設法」第七条第一項第一期予定線に追加された「新庄線」（小牛田～新庄～酒田～最上川（現・酒田港））の一部である。着工は1911（明治44）で、1913年（大正2）年12月の新庄～古口間を皮切りに1914（大正3）年6月に古口～清川間、8月に清川～狩川間、9月に狩川～余目間、さらに12月には余目～酒田間が開業した。（その後、1915（大正4）4月に貨物線である酒田～最上川（現・酒田港）間が開業している。）²⁾

路線名称は開業当初「酒田線」とも呼ばれていたが、1917（大正6）年11月、「陸羽線」（「陸羽東線」、小牛田～新庄）の全通に伴って「陸羽西線」と変更されている。さらに1924（大正13）年4月に余目～酒田間は「羽越北線（鼠ヶ関～秋田）」に編入されたため、「陸羽西線」は新庄～余目間に限定されることになった。なお、同じ1924年の7月には村上～鼠ヶ関間の開通によって「羽越本線」が全通している³⁾。

その後羽越本線は秋田県南部から新潟県北部にかけての日本海沿岸地域と首都圏とを結ぶ路線の一部であるだけでなく、北陸本線・信越本線等とともにいわゆる「日本海沿岸縦貫線」の一部としても特に貨物輸送において

重要な役割を担っており、1957～62（昭和32～37）年の余目～酒田間を皮切りに随所で複線化されたほか1972（昭和47）年には全線が電化され現在に至っている⁴⁾。一方陸羽西線は山形県の内陸・庄内地方を連絡する主要な交通手段のひとつであるだけでなく東北各県間あるいは庄内地方と首都圏間を連絡する路線の一部でもあるが、近年では道路の整備等によりその重要性・存在感はかなり低下していると言わざるを得ないのが現状であろう。

しかし、そのような両線の現状を越えて、もともとは同一の路線でありほぼ同時期に開業した新庄～酒田間の鉄道には共通する性格の施設が今なお存在している。

3 新庄～酒田間の鉄道施設に関する従来の研究史

鉄道関連の土木構造物の歴史的意義に関する最近の研究の中で、特に重要な成果を挙げている一人が小野田滋であるが、その小野田1999『わが国における鉄道用煉瓦構造物の技術史的研究』では、調査の対象とした全国2793箇所の構造物に陸羽西線の施設9箇所（隧道3・橋梁6）が含まれている⁵⁾ほか、「新庄線」（現在の陸羽西線と陸羽東線）の隧道建設の際には部分的なコンクリート使用が始まっており、この時期（1911（明治44）～1917（大正6）年ころ）が隧道覆工の材料の過渡期であったことが当時の資料に基づいて指摘されている⁶⁾。

そのほかには戸沢村1988『戸沢村史・下巻』（現在の同村古口地区に所在する橋梁に関わる証言が記載されている）⁷⁾、山形県教育委員会2001『山形県の近代化遺産』（陸羽西線の施設が3箇所（駅舎2・隧道1）報告されている）⁸⁾、小野田滋2003『鉄道構造物探見』（「界川橋梁」の橋桁補強に関する記述がある）⁹⁾などが、現在の陸羽西線および羽越本線余目～酒田間の鉄道構造物に関する報告・研究等で2006年1月までに筆者が確認した主なものである。

本稿では上記の資料のほか、「酒田線」の開業直後に刊行された鉄道院新庄建設事務所1915『酒田線建設概要』の

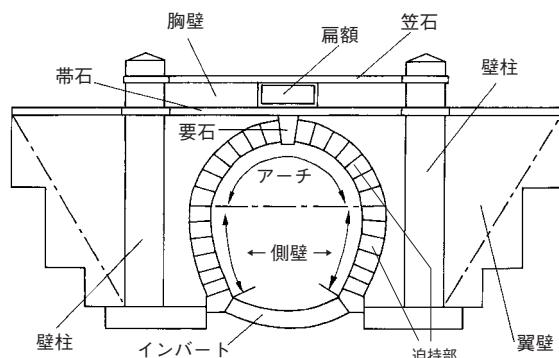
記載内容に加え、2003年11月、2005年5月、8月、11月および2006年1月に筆者が行った現地での観察の結果に基づいて、新庄～酒田間の隧道・橋梁の構造と現況について報告するとともに、気づいた点をいくつか述べることにする。

(凡例)

1. 隧道・橋梁の名称は、基本的に引用・参照した各資料・情報での記載に従っている。このため、同一の施設・構造物であってもその名称は必ずしも統一されていない。
2. 隧道・橋梁の部位・形状や煉瓦の積みかた等の呼称については、本ページの図に示したものを含め、小野田滋1999『わが国における鉄道用煉瓦構造物の技術史的研究』と同2003『鉄道構造物探見』(JTBキャンブックス)に基づいている。本稿で図示できなかった部分については註に従って各書の該当部分を参照していただきたい。なお、煉瓦の積み方で「イギリス積み」と「オランダ積み」は隅部の処理方法以外は同一のものだが、日本の鉄道用構造物では前者の隅部は少なく一般的には後者が多いとされている(『わが国における鉄道用煉瓦構造物の技術史的研究』P124および『鉄道構造物探見』P32～33)。そのため筆者は従来、この積み方の呼称・表記を「オランダ積み」としていた(財団法人山形県埋蔵文化財センター2003～2005『研究紀要』創刊号～第3号における拙稿参照)が、両者の厳密な判別には隅部の積み方の詳細な観察が必要なことと、小野田をはじめ他の論者は「イギリス積み」を用いる例が多いことから、本稿中では「イギリス(オランダ)積み」とした。
3. 坑門・橋台等の向き・位置等の表記は、原則として陸羽西線内では「新庄方」「余目方」、羽越本線内では「新津方」「秋田方」に統一した。
4. 挿入した地図は、国土地理院が1:25000地形図「古口」(2003年5月)、「木の沢」(1990年12月)、「清川」(2003年1月)、「余目」(2002年7月)、「酒田南部」(2002年12月)に基づいてその公式サイト(<http://www.gsi.go.jp/>)で公開しているデータに基づいている。縮尺は任意である。
5. 個人名は、本文および脚注の中では敬称を略させていただいた。

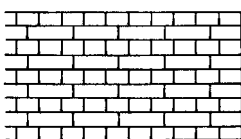
(1) 坑門の部位

(『鉄道構造物探見』に基づいて作成)

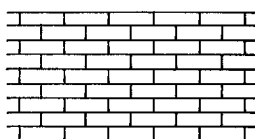


(2) 煉瓦の基本的な積み方

(『鉄道構造物探見』に基づいて作成)



イギリス(オランダ)積み



長手積み

4 隧道の構造と現況

『酒田線建設概要』によると、開業当時の「酒田線」には12基の隧道が設けられている¹⁰⁾が、それらはすべて2005年12月現在も陸羽西線の現役の施設である。

以下に、2005年5月あるいは8月現在の各隧道の現況を新庄方から順に述べるが、地形的に厳しい条件に所在する隧道もあるため、詳細な観察ができなかった部分があったことと、すべて「現役」の隧道であるため、内部の構造については線路に立ち入ることなしに見ることのできた範囲での記載であることをお断りしておく。

なお、各隧道の名称および哩(マイル)・呎(フィート)単位の数値は『酒田線建設概要』を、メートル単位の数値は基本的に2005年5月現在の各隧道坑門のネームプレートに記載されていたものをそれぞれ引用・参照している。また「新庄起点」の距離は新庄方坑口のみ記した¹¹⁾。

「前波隧道」(1913年12月開業・山形県新庄市・第1図)

升形(ますかた)～羽前前波(うぜんぜんなみ)間の新庄起点6哩10鎖45.8節(9.869km)に位置する。長さは297呎(91m)。坑門は両側とも煉瓦製でイギリス(オランダ)積み、アーチは6枚巻きである(写真1)。また、余目(羽前前波)方坑門は最上部がコンクリートで補修されている。内部のアーチ・側壁は余目方坑口付近でかなりの部分がコンクリートで補修されているほか、全体的に金属製と思われる板が巻かれて補強されているようである。

「岩清水隧道」(1913年12月開業・山形県新庄市～同最上郡戸沢村・第2図)

羽前前波～津谷(つや)間の新庄起点6哩61鎖51.2節(約10.89km)に位置する。長さは100呎(305m)。坑門は両側とも煉瓦製でイギリス(オランダ)積み、アーチは5枚巻きである(写真2)。内部は「前波隧道」と同様の板が巻かれて補強された部分が認められる。

「板敷山隧道」(1914年6月開業・山形県最上郡戸沢村・第3図)

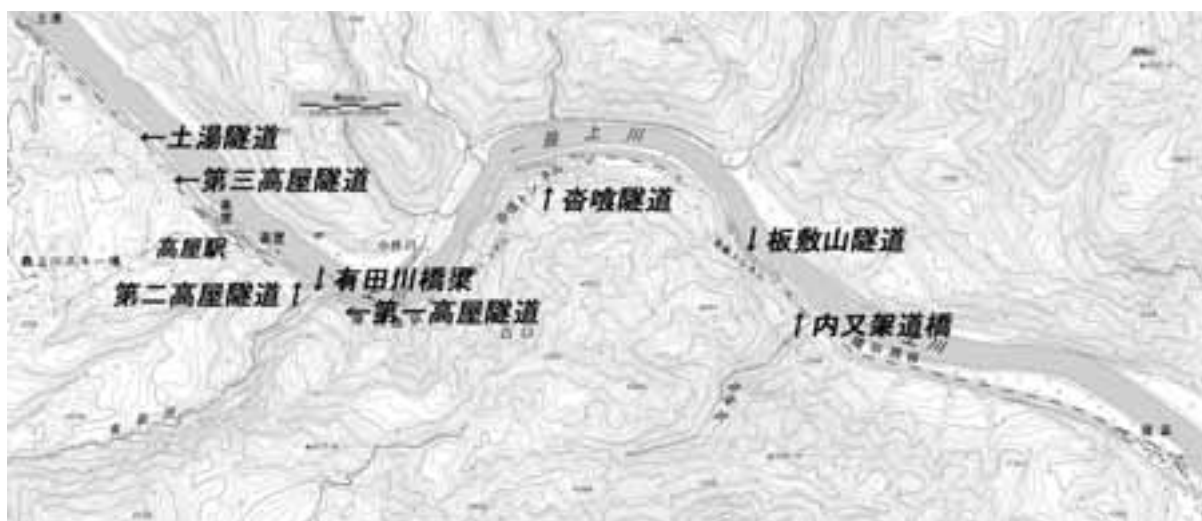
古口(ふるくち)～高屋(たかや)間の新庄起点13哩15鎖60節(21.241km)に位置する。長さは2257呎(688m)。新庄(古口)方坑門は煉瓦製で、積み方は基本的にイギリス(オランダ)積みである。北側の側面には柱状の構



第1図 陸羽西線隧道・橋梁位置図(1) (升形駅)～前波T～升形川B～(羽前前波駅)～岩清水T～巻棚B～第二岩清水B～鮭川(避)B～鮭川B～名称未確認(架)B～(津谷駅)～界川B



第2図 陸羽西線隧道・橋梁位置図(2) 界川B～第一最上川B～真柄(架)B～砂子沢B～(古口駅)～角川B



第3図 陸羽西線隧道・橋梁位置図(3) 内又(架)B～板敷山T～沓喰T～第一高屋T～有田川B～第二高屋T～(高屋駅)～第三高屋T～土湯T

造物が2本認められる(写真3)。この坑口に直結する形でコンクリート製の雪崩除けが設けられているほか、さらにその新庄方には金属製の支柱と屋根を持つより新しい雪崩除けが追加されている。余目(高屋)方坑門は大部分がコンクリートで改築されているが、向かって右下部は煉瓦構造が残存している(写真4)。ここに見える側壁部の迫持端部の仕上げは、他の隧道の坑門の同部分とは明らかに異なる煉瓦の積み方を用いているが、詳細は後述する。

「沓喰隧道」

(1914年6月開業・山形県最上郡戸沢村・第3図)

古口～高屋間の新庄起点13哩75鎖66.2節(22.450km)に位置する。長さは3185呎(970m)で、陸羽西線中最長である。新庄(古口)方・余目(高屋)方ともに坑門はコンクリートで改築されている(写真5)が、余目方坑門の北側側面には、2本の柱状構造を有する煉瓦部分が認められる(写真6)。内部は、コンクリートを用いた大規模な補修あるいは改築が行われているものと思われるが詳細は未確認である。

「第一高屋隧道」

(1914年6月開業・山形県最上郡戸沢村・第3図)

古口～高屋間の新庄起点14哩71鎖97.7節(23.985km)に位置する。長さは501呎(152m)。坑門は両側とも煉瓦製で、新庄(古口)方には坑口から連続して、廃レール利用と思われる細い金属材の支柱を用いた雪崩除けが追加されている。余目(高屋)方坑門はイギリス(オランダ)積みで粗迫持、アーチは6枚巻きである。また余目口近辺の内部のアーチは長手積み、側壁はオランダ積みの煉瓦造だが、いずれも部分的にコンクリートで補修されている。

「第二高屋隧道」

(1914年6月開業・山形県最上郡戸沢村・第3図)

古口～高屋間の新庄起点15哩4鎖43.2節(約24.23km)に位置する。長さは728呎(222m)。坑門は両側とも煉瓦製でイギリス(オランダ)積み、アーチは6枚巻き(新庄方はコンクリート補修部分あり)である。また余目(高屋)方には坑口から連続して、廃レール利用と思われる細い金属材の支柱を用いた雪崩除けが追加されている(写真7)。

「第三高屋隧道」

(1914年6月開業・山形県最上郡戸沢村・第3図)

高屋～清川間の新庄起点15哩48鎖7.7節(25.110km)に位置する。長さは459呎(140m)。坑門は両側とも煉瓦製でイギリス(オランダ)積み、アーチは6枚巻き(余目(清川)方はコンクリート補修部分あり)である。内部は、「前波」「岩清水」の両隧道と同様に、板が巻かれて補強されているようである。

「土湯隧道」

(1914年6月開業・山形県最上郡戸沢村・第3図)

高屋～清川間の新庄起点15哩59鎖23.2節(約25.33km)に位置する。長さは657呎(200m)。坑門は両側とも煉瓦製でイギリス(オランダ)積み、アーチは6枚巻き(新庄(高屋)方はコンクリート補修部分あり)である。内部はアーチ部が長手積み、側壁部がイギリス(オランダ)積みの煉瓦造であるが、新庄口近辺はコンクリートによる補修箇所が多い。

「第一草薙隧道」

(1914年6月開業・山形県最上郡戸沢村・第4図)

高屋～清川間の新庄起点17哩25鎖89.9節(約27.9km)に位置する。長さは436呎(約133m)。坑門は余目(清川)方のみの確認である。煉瓦製でイギリス(オランダ)積み、アーチは6枚巻きと思われる。また坑口から連続して、廃レール利用と思われる細い金属材の支柱を用いた雪崩除けが追加されている。

「第二草薙隧道」

(1914年6月開業・山形県最上郡戸沢村・第4図)

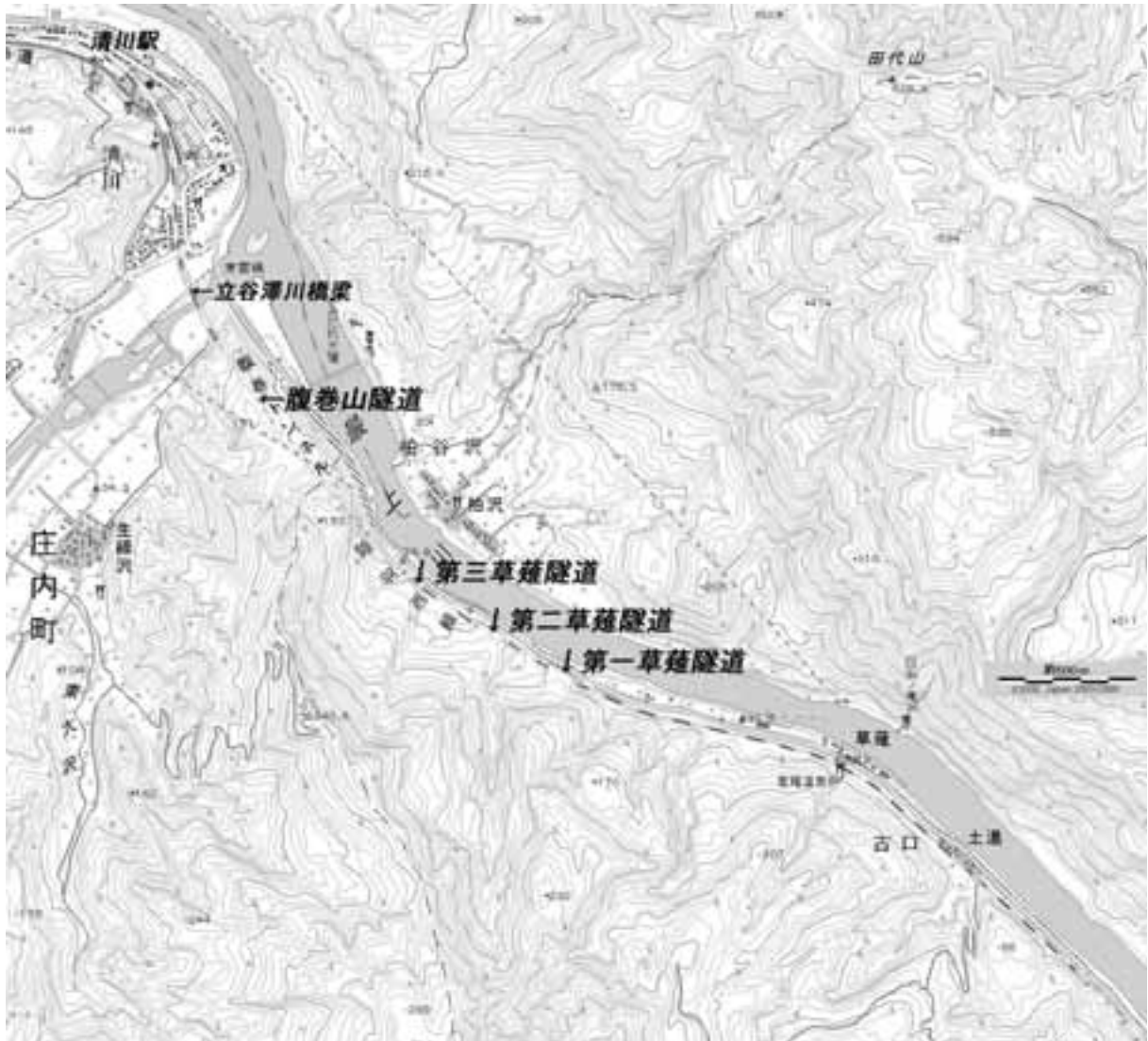
高屋～清川間の新庄起点17哩40鎖99.9節(28.190km)に位置する。長さは515呎(157m)。坑門は両側とも煉瓦製でイギリス(オランダ)積み、アーチは6枚巻きである。内部はアーチ部が長手積み、側壁部がイギリス(オランダ)積みの煉瓦造であるが、余目(清川)口近辺はアーチが部分的にコンクリートで補修されている。

補修箇所が少ない上に雪崩除け等の追加もなく、12基の隧道中、最も開業当初の姿に近いものと推測する(写真8)。

「第三草薙隧道」

(1914年6月開業・山形県最上郡戸沢村・第4図)

高屋～清川間の新庄起点17哩60鎖49.9節(約28.58km)に位置する。長さは284呎(86m)で、陸羽西線中最短である。坑門は新庄(高屋)方のみの確認で、煉瓦製でイ



第4図 陸羽西線隧道・橋梁位置図（4） 第一草薙T～第二草薙T～第三草薙T～腹巻山T～立谷澤B～（清川駅）

ギリス（オランダ）積み、アーチは6枚巻きである。内部は大規模な改修が行われている可能性があるが詳細は余目（清川）方坑門ともども未確認である。

「腹巻山隧道」（1914年6月開業・山形県最上郡戸沢村～同東田川郡庄内町・第4図）

高屋～清川間の新庄起点17哩76鎖33.9節(28.901km)に位置する。長さは3143呎(957m)。新庄（高屋）方坑門は煉瓦製で、坑口から連続して雪崩除けが設置されているが詳細は未確認である。余目（清川）方坑門(写真9)は煉瓦製でイギリス（オランダ）積み、アーチは6枚巻きである。また南側側面には柱状の構造物が2本設けられている。余目口付近の内部はアーチ・側壁とも煉瓦製で前者が長手積み、後者がイギリス（オランダ）積みだが、いずれも部分的にコンクリートで補修されている。

なお、山形県教育委員会2001『山形県の近代化遺産』に

よると「腹巻山トンネル」の「構造・材質」は「RC(鉄筋コンクリート)造」となっているが、上記のように陸羽西線の「腹巻山隧道」は、少なくとも外部から観察し得る範囲では煉瓦主体の構造である。この記載の論拠については確認できていない¹²⁾。

5 橋梁の構造と現況

『酒田線建設概要』によると、開業当時の「酒田線」の橋梁数は41である¹³⁾が、本稿では以下の19基の概要・現況について述べる。

A・『酒田線建設概要』の「重ナル橋梁明細表」¹⁴⁾に掲載された8基。(いずれも長さ100呎以上)

B・小野田滋が『わが国における鉄道用煉瓦構造物の技術史的研究』で調査の対象とした6基。((A)との重複はない。)¹⁵⁾

C・上記の14基以外の5基(うち1基は名称等未確認)。

各橋梁の名称・位置・長さについては、上記A・Bの14基についてはそれぞれの資料に記載されていた内容を、Cの5基のうち4基については現地の橋桁に記載されていた内容を基本的に引用・参照している¹⁶⁾。

「升形川橋梁」

(B、1913年12月開業・山形県新庄市・第1図)

升形～羽前前波間の新庄起点10.178kmに位置する、径間長24.38mの橋梁である。橋桁は上路プレートガーダー1連で、橋台は新庄(升形)方・余目(羽前前波)方とも煉瓦製でイギリス(オランダ積み)、翼壁は石積みだが、共に上端部と橋座部はコンクリートで補修・改築されている。

「巻棚橋梁」

(B、1913年12月開業・山形県最上郡戸沢村・第1図)

羽前前波～津谷間の新庄起点11.264kmに位置する。盛土の下に小規模な河川(あるいは用水路)を通すために設けられた径間長1.83mの「暗渠タイプのアーチ橋」¹⁷⁾である。煉瓦製でスパンドレル部と側壁部はイギリス(オランダ)積み、アーチ部は煉瓦4枚巻きで長手積みとなっている。側壁部は垂直に立ち上がっており、小規模な施設ながら隧道とは異なる「煉瓦アーチ橋梁」の特徴¹⁸⁾が明確に認められる(写真11)。

「第二岩清水橋梁」

(B、1913年12月開業・山形県最上郡戸沢村・第1図)

羽前前波～津谷間の新庄起点11.874kmに位置する、径間長3.05mの橋梁であり、集落内の道路を跨いでいる。橋桁は上路プレートガーダー1連で、橋台は新庄(羽前前波)方・余目(津谷)方とも煉瓦製でイギリス(オランダ)積みだが、部分的にコンクリートで補修・改築されている。

「(旧) 鮭川避溢橋」

(B、1913年12月開業・山形県最上郡戸沢村・第1図)

羽前前波～津谷間の新庄起点12.204kmに位置する、径間長21.26mの橋梁であった。

本橋梁とその前後の線路は1960年代末に実施された鮭川の河川改修工事¹⁹⁾によってやや南側に移設され、開業当初のものは廃棄されている。使用されていた橋桁は不明であるが、70呎相当のプレートガーダー1連であった

ものと思われる。橋台は2005年11月現在新庄(羽前前波)方・余目(津谷)方とも残存しており、煉瓦製でイギリス(オランダ)積みである。

なお、南側に位置する現橋梁はコンクリート桁であり、その下部は周辺の田圃での農作業で使用する車両の通行に十分な高さがとられているが、橋台形状から想像される旧橋梁の桁の高さでは、その下部の通行は困難であったと思われる(写真12)。現橋梁が「農道上の架道橋」としての性格を有するのに対して、旧橋梁は「避溢橋」の名のとおり、河川改修前の鮭川が氾濫した際の被害を最小限に抑える役割が主であったと推測する。

「(旧) 鮭川橋梁」

(A、1913年12月開業・山形県最上郡戸沢村・第1図)

羽前前波～津谷間の新庄起点7哩58鎖85.8節(約12.447km)に位置していたが、「(旧) 鮭川避溢橋」同様に1960年代末に鮭川の河川改修に伴い南側に新しい橋梁(長さ249m。支間35mの下路プレートガーダー7連、橋台・橋脚ともコンクリート製。)が建設され²⁰⁾、本橋梁は廃棄されている。

開業時の本橋梁は延長754呎(約229.82m)。橋桁は70呎(約21.336m)の上路プレートガーダー10連で、橋台は煉瓦製、橋脚は表面が粗石積み、内部はコンクリートも用いた円形断面の重力式橋脚であった²¹⁾。

現在までに筆者が観察できた範囲では、この旧橋梁の橋台・橋脚の位置・痕跡は判然としない。

(旧) 名称未確認架道橋

(C、1913年12月開業・山形県最上郡戸沢村・第1図)

名称だけでなく位置・規模等も詳細は未確認である。位置は羽前前波～津谷間の(旧) 鮭川橋梁から酒田方(津谷方)に約20mの地点で、「(旧) 鮭川避溢橋」および「(旧) 鮭川橋梁」と同時期に同じ理由によって廃棄された²²⁾施設と思われる。規模は「第二岩清水橋梁」程度の長さで、同様のプレートガーダー1連が架かっていたものと推測する。残存しているのは橋台と翼壁部で、橋台は煉瓦製でイギリス(オランダ)積みである。また、橋座面には床石の外側に、廃レールを切断したものと思われる金属部品が埋め込まれている(写真12)。

「界川橋梁」

(B、1913年12月開業・山形県最上郡戸沢村・第1図)

津谷～古口間の新庄起点13.19kmに位置する、径間長

6.01mの橋梁である。橋桁は上路プレートガーダー1連で、下部を補強されている(後述、写真13)。橋台は新庄(津谷)方・余目(古口)方とも煉瓦製でイギリス(オランダ)積みだが上部にコンクリートによる補修がある。

「第一最上川橋梁」

(A、1913年12月開業・山形県最上郡戸沢村・第2図)

津谷～古口間の新庄起点9哩40鎖45.7節(約15.294km)に位置する。延長は1426.02呎(約434.65m)で、現在の陸羽西線内では最長である。なお、現在の陸羽西線で最上川を渡るのは本橋梁だけであるが、名称は開業時と同じ「第一最上川橋梁」のままである。

橋桁は第1～6、11～13桁が長さ60呎(約18.29m)の上路プレートガーダー、第7～10桁が長さ200呎(約60.96m)の下路トラスである。このうち後者は1970年代前半に架け替えられ、開業当初の曲弦キャメルバックトラスが現在では平行弦ワーレントラスになっている²³⁾(写真14)。

橋台は新庄(津谷)方・余目(古口)方ともに煉瓦製でイギリス(オランダ)積みである。また「隅石」が設置されているほか、上部には笠石状の石積みが見られる。この笠石の下部は、金属性と思われる板材による補修が施されている。

橋脚は小判型断面の重力式橋脚で、外面は両岸に向かった部分は煉瓦積み、川の上流および下流に向かった部分は石積みである。また上部には笠石状の石積みが認められる。このような橋脚の外面的な形状・特徴は後述の「角川橋梁」「第二最上川橋梁」「南平田橋梁」と基本的に共通するものである。また、トラス桁を支え河川の流水部分に位置する第6～10脚は、プレートガーダーを支え河川敷に位置する第1～5、11、12脚より大規模なものが設置されているが、前者は上端部・橋座部にコンクリートが目立つのに対し後者は笠石部の下部に金属性と思われる板材を鉢巻状に巻いた状態になっているものが多く、改修・補強の方法・状況も異なっている(写真15)。

「真柄架道橋」

(C、1913年12月開業・山形県最上郡戸沢村・第2図)

津谷～古口間の新庄起点15.594kmに位置する、支間長9.14mの橋梁で、国道47号線を跨いでいる(写真16)橋桁は上路プレートガーダー1連で、橋台は新庄(津谷)

方・余目(古口)方とも煉瓦製でイギリス(オランダ)積みだが上端と橋座部はコンクリートによる補修を受けている。

「砂子沢橋梁」

(B、1913年12月開業・山形県最上郡戸沢村・第2図)

津谷～古口間の新庄起点16.71kmに位置する、径間長6.01mの橋梁である。橋桁は上路プレートガーダー1連で、橋台は新庄(津谷)方・余目(古口)方とも煉瓦製でイギリス(オランダ)積みだが橋座部から上部はコンクリートで改修された部分が多い。

「角川橋梁」

(A、1914年6月開業・山形県最上郡戸沢村・第2図)

古口～高屋間の新庄起点11哩0鎖21.6節(約17.703km)に位置する。延長は374呎(約113.99m)。橋桁は長さ70呎(約21.336m)の上路プレートガーダー5連である。橋台は煉瓦製でイギリス(オランダ)積みだが橋座部がコンクリートで改修されている。橋脚は基本的に「第一最上川橋梁」と同様の外見を持つが、第4脚は上部をコンクリートで大きく改修されているほか、他の3本もそれよりも小規模ながらコンクリート改修が見られる(写真17)。

「内又架道橋」

(C、1914年6月開業・山形県最上郡戸沢村・第3図)

古口～高屋間の新庄起点20.974kmに位置する、支間長9.14mの橋梁である。跨いでいる道路は現・国道47号線の旧道と思われる。橋桁は上路プレートガーダー1連で、橋台は新庄(古口)方・余目(高屋)方とも煉瓦製でイギリス(オランダ)積みだが上端と橋座部はコンクリートによる補修を受けている。なお、本橋梁は道路を斜めに横切るため、橋台はそれに対応した形状になっている(写真19、後述)。

「有田川橋梁」

(A、1914年6月開業・山形県最上郡戸沢村・第3図)

古口～高屋間の新庄起点15哩2鎖61.8節(約24.188km)、「第一高屋隧道」の余目口と「第二高屋隧道」の新庄口に挟まれた場所に位置する(写真20)。延長は161呎(約49.07m)。橋桁は新庄(古口)方から余目(高屋)方に順に長さ40呎(約12.19m)・同70呎(約21.336m)・同40呎の上路プレートガーダー3連である。橋台は両側とも切石積み、2本の橋脚は切石積み・小判型断面の重力

式橋脚で、石の積み方は煉瓦という「小口積み」に類似したものである。

「立谷澤川橋梁」

(A、1914年6月開業・山形県東田川郡庄内町・第4図)

高屋～清川間の新庄起点18哩52鎖69節(約30.02km)、「腹巻山隧道」の余目口から連続する地点に位置する。

延長は1058呎(約322.48m)。橋桁は長さ70呎(約21.336m)の上路プレートガーダー14連である。橋台は新庄(高屋)方が石積みで橋座部がコンクリートに改修されているが、余目(清川)方は全体的にコンクリートで改築されている。橋脚はすべて1960年代中盤にコンクリート製に改築され、開業当初の「粗石・中詰コンクリート」のものは残存していないものと思われる(写真21)。

なお、現在確認できる橋桁数は13連であり、延長も上記とは異なる(後述)。

「榎木避溢橋」²⁴⁾(C、1914年12月開業・山形県東田川郡庄内町・第5図)

羽越本線・北余目(きたあまるめ)～砂越(さごし)間の新津起点157.790km(新庄から陸羽西線経由で約46.25km)に位置する、現在は羽越本線の上り線になっている支間長16.00mの橋梁である。橋桁は上路プレートガーダー1連で、橋台は秋田(砂越)方では煉瓦構造が部分的に残るものの新津(北余目)方も含め大部分はコンクリートで改築されている。

「榎木架道橋」(C、1914年12月開業・山形県東田川郡庄内町・第5図)

羽越本線・北余目～砂越間の新津起点158.142km(新庄から陸羽西線経由で約46.6km)に位置する。現在は羽越本線の上り線になっている支間長9.80mの橋梁で、農道を跨いでいる。橋桁は上路プレートガーダー1連、秋田(砂越)方の橋台はコンクリートで改修されている。新津(北余目)方の煉瓦製橋台はイギリス(オランダ)積みで隅石を有する。しかし橋座部から上部はコンクリートの補修箇所が多く、隅石も残存しているのは下部のみである(写真22)。

「第二最上川橋梁」(A、1914年12月開業・山形県東田川郡庄内町・第5図)

羽越本線・北余目～砂越間の新津起点158.338km(新庄起点29哩8鎖15.4節(約46.825km))に位置する。

開業時の延長は2701呎(約823.25m)という「酒田線」



第5図 羽越本線橋梁位置図(1) (北余目駅)～榎木(避)B
～榎木(架)B～第二最上川B～南平田B

の中では最長の橋梁であったが、現在は羽越本線の上り線となっている(写真23)。また、羽越本線で最上川を渡るのは本橋梁だけだが、名称は「酒田線」開業時の「第二最上川橋梁」のままである。

開業当初の橋桁28連(60呎のプレートガーダー22連と200呎の下路トラス6連)は現在13連(新津(北余目)方から順に上路プレートガーダー4連、200呎相当の下路トラス8連、それより短い下路トラス1連)になっている²⁵⁾。橋台・橋脚もコンクリート等で改修あるいは改築されているものが多いが、現在の12基の橋脚のうち7基(第1、4～9橋脚)は、上部はコンクリートで改修されているもののその他の部分は「第一最上川橋梁」と同様の石造・煉瓦造の外見が残っている。これらの橋脚のうち第4～9橋梁は河川の流量が多い地点に連続して立っており、開業当初から200呎桁を支えたものと推する



第6図 羽越本線橋梁位置図（2） 新井田川線橋梁～（酒田駅）

（写真24）。

なお、本橋梁の延長は開業時に比べ明らかに短縮されているが、詳細は後述する。

「南平田橋梁（避溢橋）」

（A、1914年12月開業・山形県酒田市・第5図）

羽越本線・北余目～砂越間の新津起点159.76km（新庄起点29哩67鎖96.9節（約48.028km））に位置し、現在は羽越本線の上り線になっている。開業時の延長は173.06呎（約52.75m）、橋桁は長さ40呎の上路プレートガーダー4連である。橋台は煉瓦製であったが新津（北余目）方はコンクリートで改築されており、秋田（砂越）方も橋座部を中心に多くの部分がコンクリートで改修されている。橋脚は基本的には「第一最上川橋梁」等と類似した石造・煉瓦造の外見を持つが、上部はコンクリートで改修されている（写真25）。

なお、現在確認できる橋桁数は3連であり、延長も上記とは異なっていると思われる（後述）。

「新井田川橋梁」

（A、1914年12月開業・山形県酒田市・第6図）

羽越本線・東酒田（ひがしさかた）～酒田（さかた）間の新津起点166.32km（新庄起点33哩74鎖59節（約54.597km））に位置する。開業時の延長は146呎（約44.5m）。橋桁は長さ70呎のスルー型＝下路プレートガーダー2連²⁶⁾、橋台・橋脚はいずれも石積みであった。現在の橋桁は架け替えられている可能性が高く²⁷⁾、橋脚もコンクリートで改築されているが、両側の橋台では石積みの構

造が残存している（写真26）。

6. 考察

（1）隧道

（A）建造時からのコンクリート使用について

明治時代に建造された日本の鉄道用隧道の材料は煉瓦あるいは石であったが、明治末期～大正初期にはコンクリートも部分的に用いられるようになった²⁸⁾。

現在の陸羽西線はまさにその時期に建設されており、『酒田線建設概要』によると、同線古口～清川間の隧道建設の際には煉瓦・石を主な材料としながらも「（前略）地質良好ニシテ湧水少ナキ箇所ニ左リテハ「コンクリート」工ヲ施シ以テ相當ノ経費節約ヲ計ル（後略）」といった手法がとられていた²⁹⁾。具体的には同区間中「板敷山隧道」「沓巻隧道」「第一草薙隧道」「第二草薙隧道」「第三草薙隧道」の5隧道で側壁部に、「腹巻山隧道」では側壁部とアーチ部に、それぞれコンクリートも使用された、という記録がある³⁰⁾。

しかし、各隧道とも内部の構造を詳細に観察することは現状では極めて困難であるほか、坑口近くから見える部分に限っても後世様々な改修・改築を受けたものが多く、「建造当初からのコンクリート部分」と思われる箇所の現況を確認することはできなかった。

ともあれ前述のように上記の6隧道は、部分的ではあるがコンクリートが用いられた鉄道用隧道としては最も早い時期に建造されたものに属することになるため、い

ずれその詳細な調査・報告がなされることを期待したい。

(B) 隧道坑門の意匠について

本稿で取り上げた12基の隧道のほとんどは、新庄方・余目方の少なくともいずれか一方で、開業当初と大きく変化していないと思われる状態の煉瓦製坑門を現在でも有している。

しかし、これらの坑門は、基本的に装飾的な意匠に乏しいものばかりである。山形県内やそれに関連する路線に限っても、主に明治20年代末～30年代に建造された奥羽本線（の開業当初）の各隧道の坑門意匠と比較すれば、その違いは明白であろう³¹⁾。（写真10と写真1・2・8・9を見比べていただきたい。）

もちろん装飾的な意匠が全くないわけではなく、各坑門とも煉瓦の小口面を揃えた簡素な「笠石」部を有する。また「板敷山隧道」新庄方（写真3）・「沓喰隧道」余目方（写真6）・「腹巻山隧道」余目方（写真9）の3箇所では、側面に壁柱状の構造物が存在する。これはこの3隧道が同線中特に長い、ということから特別な意匠を与えられたものと思われる。

本稿で取り上げた隧道が建造された明治末期～大正初期は、それ以前に比べると鉄道構造物から一般的に特別な意匠設計が少なくなっていた時期、とされている³²⁾。また、既述の「部分的なコンクリート使用」の事情に象徴されるようなある種の実用性優先の考え方が、坑門意匠にも反映されているのではないかと、という推測もできなくもないが、いずれにせよこの件については同時期に建造された他の隧道坑門との比較等を行った上で改めて考えてみる必要がある。

(C) 板敷山隧道余目方坑門の側壁迫持について

隧道坑門のアーチ・側壁の端部（迫持）の煉瓦の積み方については、アーチ部では小口面を同一方向に組み合わせたもの（粗迫持）が多用されるのに対し、側壁部では煉瓦を縦横に組み合わせて構成する「化粧迫持」と呼ばれる積み方が用いられる場合も多い³³⁾。

陸羽西線の隧道坑門では大半がアーチ部・側壁部とも「粗迫持」だが、「板敷山隧道」の余目方坑門の側壁部は「化粧迫持」を採用している。

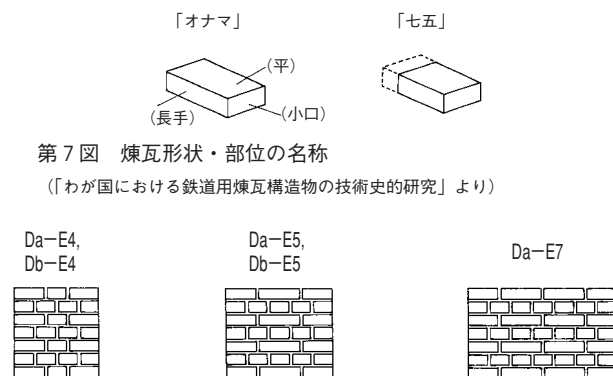
この坑門の正面はかなりの部分がコンクリートで改修されており、煉瓦構造が見えているのは南側（向かって右側）の下部のみだが、その側壁迫持は煉瓦の「小口6

枚巻きの層と七五+小口+小口+小口+七五層が交互に積層する」というパターンで積まれている（写真27、本稿の最後の頁に掲載）。なお、その部分に対応した側壁端部の積み方パターンは未確認である。

隧道側壁部とその迫持の煉瓦積み方のパターンについて小野田滋は30通り（そのうち「化粧迫持」は15通り）に分類している³⁴⁾。本坑門迫持の煉瓦積み方と全く同一のパターンはそこにはないが、近似したものとしては「小口4枚巻きの層と七五+小口+七五層が交互に積層する」という「Da-E4」あるいは「Db-E4」が挙げられる³⁵⁾。

その分類記号に準じれば、本坑門迫持のパターンは「Da-E6」あるいは「Db-E6」という表現になるだろう。ただ、この小野田の分類による化粧迫持では小口面5枚巻に相当するものが4種類、同7枚巻に相当するものが1種類なのに対し、同6枚巻に相当するものではなく、本隧道の迫持は類例が少ない可能性がある³⁶⁾。

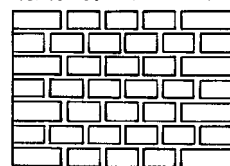
いずれにしても、全体的に装飾的な意匠に乏しい陸羽西線の隧道坑門の中ではこの「板敷山隧道」余目方の化粧迫持は際立った特徴と言える。ただ、本隧道は同線では3番目に長い隧道ではあるが「最長」ではない。また本隧道より長い「腹巻山隧道」の少なくとも余目方は同様の迫持を有しているわけではないことを考えると、その長さゆえに特別な扱いをされた、とは考え難い部分



第7図 煉瓦形状・部位の名称

（「わが国における鉄道用煉瓦構造物の技術史的研究」より）

板敷山隧道の迫持



第8図 側壁部迫持の煉瓦の積み方パターン

（「わが国における鉄道用煉瓦構造物の技術史的研究」に基づいて作成）

はある。構造自体の詳細はなお確認すべき点があることに加えて、「なぜ、この隧道のこの坑門にこの化粧迫持が採用されたのか」については今後の検討課題としたい。

(2) 橋梁

(A) 橋桁の形状・履歴等について

1・「第一最上川橋梁」第11連と第12連

本橋梁の余目(古口)方に位置する桁で、いずれも決して良好な状態ではないが方形の銘版が残っている。

第11連の銘板は向かって左側に大きな欠落があるが、以下のような記載がある(写真28)。

(1行目)「大正二(以下欠落)」

(2行目)「横河橋梁製作(以下欠落)」

(3行目)「(欠落部分のあと) COOPER'S E33」

(4行目)「鐵道院」

(5行目)「MATERIALS」

(6～7行目)は英文。(欠落に加え摩滅が著しいため判読が困難。)

また第12連の銘板は、4箇所であつてあつた鋳の3つが脱落したため原位置から大きく動いているもののほとんど完形で残存している(写真29)。

その記載事項は、以下のようなものである³⁷⁾。

(1行目)「明治四十五年」

(2行目)「横河橋梁製作所製作」

(3行目)「LIVE LOAD: COOPER'S E33」

(4行目)「鐵道院」

(5行目)「MATERIALS」

(6行目)「DORMAN. LONG & CO.」

(7行目)「D. COLVILLE & SONS.」

各文字とも摩滅が著しく、特にアルファベットについては誤読の可能性があることを否定しないが、この2枚の銘板とも、1行目は橋桁の製造時期・2行目は製造した企業名・3行目は荷重・4行目は本橋梁(あるいは「酒田線」全線)の建設主体・6行目と7行目は「原材料=MATERIALS(5行目)」である鉄鋼を生産した企業名を表わしていると考えられる。

それぞれ2行目の「横河橋梁製作所」は現在の「横河ブリッジ」である³⁸⁾。3行目の「COOPER'S E33」は、1909(明治42)年8月3日付けの「達第六八〇号」³⁹⁾で鐵道院が制定した上路プレートガーダーの標準設計で採用された「クーパー荷重E-33」に基づいて製造された

桁であることを示している。さらに6～7行目は、これらの桁の原材料が日本ではなく、外国(おそらくはアメリカ合衆国)で生産された鉄鋼であることを示していると思われる⁴⁰⁾。

また、1行目の製造年・3行目の荷重に加えて、橋桁側面の「添接板」と呼ばれる部分の特徴⁴¹⁾からも、これらの桁は「達第六八〇号式」と思われ、「酒田線」開業当初から現在まで一貫して「第一最上川橋梁」で使用されている可能性がある。

2・「角川橋梁」第1連

本橋梁の新庄(古口)方に位置する橋桁である。方形の銘板がほぼ完形で残っている(写真30)。

(1行目)「大正□年」

(2行目)「株式会社□□□□□□製作」

(3行目)「LIVE LOAD: COOPER'S E33」

(4行目)「鐵道院」

(5行目)「MATERIALS」

(6～7行目)アルファベットと思われるが判読困難。

(8～9行目)判読困難(「7行目に同じ」の意味の記号の可能性あり)

摩滅が著しいため判読困難な部分が多いが、基本的な記載パターンは「第一最上川橋梁」と同じであり、また添接板の形状も近似している。以上からこれも「外国産の鋼材を用いて日本国内の企業が製造した、達第六八〇号式の桁」と考えられ、かつ開業当初から「角川橋梁」で使用されている可能性がある。

3・その他

「酒田線」建設と同時期の製造であることを明示する記載内容の銘板を持つ他の橋桁は、現在のところ筆者は確認していないが、「達第六八〇号式」よりも新しい設計仕様の桁に見られる特徴⁴²⁾(一部は後述)が認められず、かつ添接板の形状が「第一最上川橋梁」「角川橋梁」と近似した橋桁を架しているものとしては「升形川橋梁」「有田川橋梁」「立谷澤川橋梁」「榎木避溢橋」が挙げられる。

また『戸沢村史 下巻』には「真柄の鉄橋の欄干のところにMade in USA と刻まれてあつた」という「半田貞男氏稿「陸羽西線建設について」」からの引用に基づいて「鉄橋の鋼材はアメリカ製であつたようである」との記載がある⁴³⁾。この「真柄の鉄橋」は「真柄架道橋」を意味すると思われるが、2005年5月現在の同架道橋の橋

桁は楕円形の銘板に「日本国有鉄道 1973」のほか溶接桁であることを示す「W」の略号等の記載がある⁴⁴⁾ため、開業当初のものではない可能性が高い。

次いで、「南平田橋梁」下り線の3基の橋桁について述べる。既述のように同橋梁で「酒田線」開業当時のものは現在羽越本線の上り線になっており、下り線の橋梁は1960年の北余目～砂越間の複線化に合わせて建造されたものだが、そこで使用されている橋桁(40呎相当の上路プレートガーダー)はいずれも「大正八年(1919年)」に外国製の鋼材を用いて「株式会社横河橋梁製作所」が製作した「クーバー荷重E-33」のものを1980(昭和55)年に補強あるいは改造していることが銘板の記載から読み取れる⁴⁵⁾(写真31)。製造後の使用歴は未確認だが、他橋梁あるいは他線区で使用されていたものが羽越本線の複線化工事時以降にこの地に移設されたと推測する。

ちなみに大正8年6月12日には鉄道院が「達第五四〇号」によって新たな上路プレートガーダーの標準設計を制定している⁴⁶⁾。しかし本橋梁下り線の橋桁にはその「達第五四〇号式」の特徴とされる補剛材端部の微妙な屈曲⁴⁷⁾は、少なくとも筆者が見る限りは確認できない。加えて新しい仕様が定められた年であってもそれが制定・周知される以前の製造ということもあり得ることを考えれば、これらも「達第六八〇号式」と思われる。

なお、前述のように本橋梁の上り線の橋台・橋脚は「酒田線」開業時の構造をとどめている部分が残るが、橋桁については3基とも、補剛材端部の形状等を見る限り下り線のものよりも新しい時期に製造されたとと思われる。

(B)「界川橋梁」の橋桁補強について

本橋梁のプレートガーダーは、下部に逆三角形を呈する鋼材が追加されている(写真13)。

これは「フィンク補強」と呼ばれるもので、本橋梁に施されたのはその中で径間20呎(約6.10m)以下の桁に用いられた「キングポスト式」である。フィンク補強は他の方式も含め主に大正末期から昭和初期にかけて約700連の橋桁に実施された⁴⁸⁾、ということだが今日残存するものは少ないようで、筆者も実見したのはこの「界川橋梁」のみである。

なお、「この橋桁は、1948年に補強された」と記した情報がある⁴⁹⁾。これは上記の、フィンク補強が一般的に実施された時期を記したのと同じ資料中の記載であるため

その整合性について疑問は残るが、詳細の調査は今後の課題としたい。

(C) 特徴ある橋台・橋脚について

1・「内又架道橋」の橋台

本橋梁はその下を走る道路を斜めに横切るように架しており、そのため両側の橋台は斜めに向かい合う角度で作られている⁵⁰⁾。

また橋台の隅は新庄方北側と余目方南側で先端部が斜めに切り揃えされた形になっている。これは鋭角で煉瓦を隅部に積むことを避けるという実用的な理由が大きいものと推測されるが、その部分の煉瓦の積み方は上部と下部とで異なる意匠の装飾性のあるものになっており、小規模ながら目を引く部分である(写真32)。

2・「有田川橋梁」の橋脚

本橋梁は長さ40呎の橋桁を両端に、同70呎の橋桁を中央に配している。2種類の橋桁はそれぞれ高さも異なるため、それらを支える2基の橋脚は橋座面に段差のある「架違い橋脚」⁵¹⁾と呼ばれる形状が採用されている(写真33)。これも実用的な理由で選択されたものとは思われるが、本橋梁が「第一高屋」「第二高屋」両隧道の坑門に挟まれた溪谷に左右対称の均整のとれた姿を見せているのはこの橋桁配置と橋脚形状のためでもある。

(D)『酒田線建設概要』の記載内容と現況とが大きく異なる橋梁について

上記の条件には、廃棄・撤去された「(旧) 鮭川橋梁」を除けば、「立谷澤川橋梁」「第二最上川橋梁」「南平田橋梁」の3橋梁が該当する。

まず「立谷澤川橋梁」は開業時14連とされている橋桁が現況では13連であり、約322.5mと記された延長については「311m」とする資料⁵²⁾もある。同橋梁の新庄方は「腹巻山隧道」と隣接する上に橋台は石積みで残存しているのに対し、余目方はコンクリートで改築されているため、短縮されたとすれば余目方にあった橋桁1連であることが考えられる。

次に「第二最上川橋梁」は橋桁の規模・数量とも開業当時と現況とではかなり異なっているが、現況の総延長が開業時の数値(約823m)には及ばないことは明らかである。また、現況の総延長については「627m」とする情報が公にされたことがある⁵³⁾。

本橋梁の短縮がどのように行われたのか、は現時点で

は筆者は未確認であるが、新津（北余目）方では橋台が堤防の外側に位置しており、また河川敷には開業当初からのものと思われる橋脚が1基（第1橋脚）残存している（写真34）のに対して、秋田（砂越）方では堤防と橋台の位置が一致しているほか河川敷には開業時からの橋脚は現存しないことからみて、後者の側での河川改修・堤防建設等により多くの関わりがあったのではないかと推測する。

最後に「南平田橋梁」（上り線）は、開業当初の橋桁は40呎4連であったということだが、現況は40呎相当3連になっている。

本橋梁で現存する2基の橋脚はいずれも煉瓦・石の構造が基本であり、また秋田（砂越）方の橋台にも部分的に煉瓦構造が残っているのに対し、新津（北余目）方の橋台は全面的にコンクリートで改修されている。しかしその新津方橋台の両脇に位置する翼壁部は秋田方同様に石積み（「布積み」）であるため建造時期がかなり遡るとかも知れない（写真35）が、1960年の複線化時に設置された下り線橋梁の翼壁部も同様の石積みであることから、本橋梁を含む区間の複線化工事完了までの時期に、現在の上り線橋梁の最も新津方にあった橋桁1連・橋脚1基が撤去され、それに合わせて橋台も改築された可能性が考えられる。

7. まとめ

A・隧道について

（1）今回調査の対象としたのは「酒田線」開業当初の隧道12基であり、そのすべてが現在の陸羽西線で使用されている。開業年の違いによる構造・材質の相違は基本的に認められない。ほとんどの隧道では煉瓦製の坑門が残存するが「板敷山隧道」余目方と「沓喰隧道」の坑門は大規模な改修を受けている。

（2）これらの隧道は、部分的にせよ新造時からコンクリートを使用した最初期の鉄道用隧道であることが以前から指摘されていたが、該当部分は主に隧道の内部と思われ、詳細は未確認である。

（3）坑門は各隧道ともほぼ同一の形状であり、また装飾的な意匠に乏しいが、「板敷山隧道」の余目方坑門では「化粧迫持」が確認された。

B・橋梁について

（1）今回調査の対象としたのは現在の陸羽西線新庄～余目間の橋梁14基と羽越本線余目～酒田間の橋梁5基の計19基である。

これらの橋梁は隧道同様、開業年の違いによる構造・材質の相違は認められないが、現在までに様々な改修を受けているものが少なくない。その規模・程度は羽越本線に属する施設のほうがより大きいように思われる。なお、本稿で取り上げた羽越本線の5橋梁はいずれも複線化された区間に位置するが、「酒田線」開業時からの施設はすべて現在の上り線に属している。

また陸羽西線の橋梁のうち羽前前波～津谷間の3基は、河川改修に伴う路線変更により1960年代末に新規に建造されたものに置き換えられており、「酒田線」開業当初のものは廃棄されている。中でも「(旧) 鮭川橋梁」は橋台・橋脚の跡も確認困難な状況になっていた⁵⁴⁾。

（2）「第一最上川橋梁」と「角川橋梁」、それにその他の一部の橋梁では、「酒田線」開業当時から、あるいはそれと同時期に製造された橋桁が現在も使用されている可能性がある。また、現在羽越本線の下り線で使用されている「南平田橋梁」は「酒田線」開業に建造された施設ではないが、その橋桁は大正時代に製造されたものであることが記載されていた。

（3）「界川橋梁」の橋桁は現在では類例の少なくなったといわれる「フィンク補強」を施されている。

（4）橋台・橋脚は開業当初から大きく変化していないような状況のものが少なくない。その多くは立地条件に適応した形態を有し、「内又架道橋」や「有田川橋梁」のように、結果的にせよ特徴ある形状を呈しているものもある。

8. 今後の課題

本稿で取り上げた隧道・橋梁には、特徴ある構造物の詳細や類例の調査、さらには建造時期・地域等が近接している構造物との比較等が必要と思われるものが少なくない。

また、特に現在の羽越本線に属する施設については、複線化等同線自体の改良だけでなく沿線地域の河川改修・土地改良等との関わりが各構造物の変化・変遷に重要な意味を持つと想像されるものがあつた。しかし今回はその関連の資料・情報に触れることのないまま、各構

造物の現況から類推されることのみを記したにとどまった。

以上の2点に限らず、今回の調査では様々な制約があったとはいえ各構造物の詳細を十分に観察できなかった部分があるため、本稿で取り上げた内容に関しては今後改めて調査・報告の機会を持ちたいと考えている。

(2006年1月記。)

註

- 1) 各区間の長さについては、宮脇俊三・原田勝正ほか1986『日本鉄道名所2 東北線 奥羽線 羽越線』P P 171、174、185。
- 2) 『酒田線建設概要』P P 1、6～11。
- 3) 『保存版 羽越本線の90年』P 20および『日本鉄道名所2 東北線 奥羽線 羽越線』P 184。
- 4) 『日本鉄道名所2 東北線 奥羽線 羽越線』P 165。電化は新津～村上間が直流1500ボルト、村上～秋田間が交流20000ボルトで1972年8月5日に完成し、営業運転開始は同年10月2日であった。なお、同線の複線化区間・単線区間は非常に複雑に入り組んでいる。
- 5) 『わが国における鉄道用煉瓦構造物の技術史的研究』P P 16、19および「付属資料1」P 5。
- 6) 同上P P 407、409。
- 7) 『戸沢村史 下巻』P 285。
- 8) 『山形県の近代化遺産』P 171。
- 9) 『鉄道構造物探見』P P 145～146。
- 10) 『酒田線建設概要』P P 21～22。
- 11) メートル法の数値で「約」をつけたものはネームプレートの記載ではなく、本稿筆者が換算したものである。なお『酒田線建設概要』の哩・呎単位の数値をメートル法に換算すると隧道の長さ・新庄起点の距離ともにネームプレート記載の数値と微妙なずれがあるが、本稿では各々そのまま記載している。参考までに1哩＝約1,609.3m、1鎖＝約20.12m (80鎖＝1哩)、1節＝約0.2012m (100節＝1鎖)、1呎＝約0.3048m、である。『鉄道構造物探見』P 93。)
- 12) 同書P 171。ここでは「立川町」に所在する施設として記載されているが、同町は2005 (平成17) 年7月1日に余目町と合併し「庄内町」となっている。
- 13) 『酒田線建設概要』P 21。その41箇所の橋梁のうち「アーチ橋」は1箇所となっているが、本稿でとりあげた「巻棚橋梁」はその規模 (径間長約1.8m) からみて、『酒田線建設概要』では「橋梁」ではなく「溝橋」(新庄～酒田間に開業時73箇所) として分類・計数されている可能性がある。『鉄道構造物探見』P 167参照)。また、陸羽西線の古口～高屋～清川間の盛土中には「巻棚橋梁」と同等以上の規模を持つと思われる煉瓦アーチ構造物が少なくとも2基以上存在するようだが、本稿執筆時点では詳細は未確認である。
- 14) 『酒田線建設概要』P 21。
- 15) 同書「付属資料1 調査構造物総覧」P 5。なお、この資料に記された各構造物の名称・諸元等は小野田が独自に調査・整理したものであり、各鉄道事業者等の公式データとは異なる場合がある、ということである。
- 16) (A) の8基の新庄起点の距離を示すメートル法の数値は、哩

単位から本稿筆者が換算したものである。また「第二最上川橋梁」の新津起点の距離の数値は、註53) であげた、東日本旅客鉄道株式会社2006年1月17日にインターネット上で公表したPDFファイルの内容を参照した。

なお、長さについては各資料に基づいて3種類の術語が用いられているが、「延長」は橋桁2基以上の橋梁の、「径間長」「支間長」は橋桁1基 (あるいはアーチ1連) の橋梁の、それぞれ「橋の長さ」を示すものと考えていいものと思われる。『鉄道構造物探見』P P 88、112参照)

いずれにしても隧道の項と同様に、同じ位置・部位等を示す数値でも出典の違いによって整合しない場合がある。

17) 『鉄道構造物探見』P P 87～88。

18) 17) に同じ。

19) 『戸沢村史 下巻』P 828、「付表 戸沢村略年表」の1969 (昭和44) 年の項に「最上川中流河川改修による国鉄鮭川橋架けかえ工事着工」との記載がある。ただ、現地の現在の構造物に付された銘板の記載を見る限り、この工事は1967年には開始されていたようである。

20) 19) に同じ。なお、現在の鮭川橋梁の長さについては『日本鉄道名所2 東北線 奥羽線 羽越線』P 184を参照。

21) 『酒田線建設概要』巻頭図版にある、開業当初の本橋梁の写真参照。

22) 19) 20) に同じ。

23) 開業時の本橋梁が曲弦トラスを使用していたことは『酒田線建設概要』巻頭図版や、『図説 最上の歴史』P 174の「陸羽西線開通の頃の古口鉄橋」の写真を参照のこと。

なお『月刊世界鉄道写真全集』1973年10月号 (第3巻第10号通巻24号、彰文社) には、本橋梁 (トラス桁は曲弦 (架け替え前)) を渡る列車 (同誌P P 24～25。1972年8月4日撮影、とP 26に明記) と、本橋梁トラス桁架け替えの状況を示す写真 (同誌P 16) とが掲載されている。後者の撮影時期は明示されていないものの、前者の撮影日と同誌の発行時期および同誌P 17に記載された文の内容から考えて、橋桁架け替えは1973年頃に行われたものと推測する (同誌の内容については三浦裕士からの教示を受けた)。

24) 本橋梁の橋桁に記載された名称は「榎木 (避)」であるが、『酒田線建設概要』P 4に、この地点に「避溢橋」があるとの主旨の記載があるため、本稿では「榎木避溢橋」と表記する。

25) 『酒田線建設概要』巻頭図版によると開業時の本橋梁の200呎橋桁は「第一最上川橋梁」(開業時) と同様の曲弦 (キャメルバック) トラスであったと思われる。現在の200呎相当の橋桁8連 (第5～12連) のうち7連は平行弦トラスで、第10連のみが曲弦だが形状 (垂直材付きワーレン) は開業時と異なっている。

26) 「スルー式＝下路式」であることやその特徴については『鉄道構造物探見』P P 117、144～145を参照のこと。また『保存版 羽越本線の90年』P P 50～51には開業当時の本橋梁の写真が掲載されている。

27) 現在の新庄 (東酒田・新津) 方の橋桁の支間長 (橋桁自体に記載あり) は31.50mであり、開業時の70呎＝約21.336mとは一致しない。酒田 (秋田) 方の橋桁の長さは現時点では未確認だが、本文中に記したように両側の橋台は石製で残っているため橋梁の延長自体は大きな変化はないと考えられるため、新庄方とは異なる長さの桁を使用していると思われる。いずれにせよ開業時の桁とは異なる可能性が高い。

28) 『わが国における鉄道用煉瓦構造物の技術史的研究』P P 389～433。あるいは『鉄道構造物探見』P P 29、30、64、65、70。

29) 『酒田線建設概要』P 8、『わが国における鉄道用煉瓦構造物の技術史的研究』P P 407、409。

- 30)『酒田線建設概要』 P 22。
- 31)例えば犬飼透2003『明治時代に建造された奥羽本線旧隧道の概要と現況』『研究紀要 創刊号』(財団法人山形県埋蔵文化財センター)を参照していただきたい。
- 32)『わが国における鉄道用煉瓦構造物の技術史的研究』 P 228。
- 33)『わが国における鉄道用煉瓦構造物の技術史的研究』 P P 233、234、239。
- 34) 同上、P P 240～243。
ちなみに陸羽西線の他の隧道坑門側壁の迫持(粗迫持)をこの分類に当てはめると、
「第一高屋隧道」酒田方と「第二草薙隧道」新庄方が「D b-L 6」、「土湯隧道」酒田方が「D c-L 6」となるものと思われる。なお、同線の隧道は本文に記したように該当部分をコンクリート等で改修していたり、雪崩除け等を装備していたもの多かったこともあり詳細の確認が困難であったことをお断りしておく。
- 35) 同上、P 241。「D a-E 4」と「D b-E 4」の相違点は隧道内部の側壁端部の仕上げ方であり、坑門正面の迫持の積み方は二つとも同じである。
- 36) 本坑門のパターンは、「D a-E 4」「D b-E 4」の中間に小口2枚分を追加したもの、とも言えよう。
なお、煉瓦の各辺の長さの相関は「小口×2」≒「長手×1」、「小口×3」≒「七五×2」、となるようである。ここから考えると、5枚巻および7枚巻相当の迫持では交互に積層する2層のいずれかで長手を使用することが、逆に4枚巻および6枚巻相当の場合は長手を使用しないほうが装飾的な表面形状を出すことが容易であると思われる。
- 37) この第12連の銘板記載内容については、本稿筆者が2003年11月以降インターネット上の個人サイト「Nicht eilen」(<http://homepage2.nifty.com/tilleulenspiegel/>)において公開していたものを転載している。なお同サイト作者としての筆者は「T I L L」のハンドルネームを使用している。(URLとハンドルネームは2006年1月現在。)
- 38)「横河ブリッジ」のインターネット上の公式サイト(<http://www.yokogawa-bridge.co.jp/>)参照。(2006年1月現在。)
- 39)「達第六八〇号」については『鉄道構造物探見』 P P 142～143参照。
- 40)『鉄道構造物探見』 P P 119、142。「達第六八〇号」や「クーパー荷重E-33」は「アメリカ鉄道技術協会」が制定した仕様に準じたものである。当時の日本の鉄道橋梁の設計はアメリカ合衆国の影響を強く受けていた。
- 41)『鉄道構造物探見』 P P 139、142。
- 42) 同上、P P 142～144。なお、筆者が所有している『鉄道構造物探見』(2002年12月15日初版印刷、2003年1月1日初版発行)では、P 142の「図⑤ 達第680号式の添接板」とP 144の「図⑦ 達第94号式の添接板」とは、同書本文の説明や各々の実例として掲載された写真と比較してみると、前者が「達第94号式」を、後者が「達第680号式」を表わしているように思える。
- 43)『戸沢村史 下巻』 P 285。
- 44)銘板の略号記載の意味については『鉄道構造物探見』 P 148参照。
- 45) 44)に同じ。当該橋桁に付された楕円形の新しい銘板にある「WDGR812-1」中の「R」は「補強・改造・修理」を意味するものである。
- 46)『鉄道構造物探見』 P P 142～143。
- 47) 42)に同じ。
- 48)『鉄道構造物探見』 P P 145～146。
- 49) 東日本旅客鉄道株式会社(JR東日本)池袋地区サイト(<http://www1a.biglobe.ne.jp/jr-ike/>)で、少なくとも2003年11月

当時にはインターネット上で公開されていた「歴史的構造物一覧」のページにあった「界川橋りょう」の解説文より。ただし2006年1月現在、前記のアドレスではこのページを見ることはできない。なおこのページには、その内容は東日本旅客鉄道株式会社1990『Bridges and Tunnels J R 東日本の歴史的建造物』に基づいて作成されているという主旨の註記があったと記憶している。

50) 小野田の言うところの「斜めの直橋」と思われる。(『鉄道構造物探見』 P P 115～116。)

51)『鉄道構造物探見』 P 193。

52)『日本鉄道名所2 東北線 奥羽線 羽越線』 P 185。

53) 2005年12月27日付「毎日新聞」「読売新聞」。2005年12月25日19時14分頃に砂越～北余目間で発生した特急第2014M列車(「いなほ14号」)脱線事故(死者5名、重軽傷者32名)を伝えた記事である。「読売新聞」によればこの事故の現場(脱線した6両編成の列車のうち3両が線路の盛土から転落した場所。引用者註)は「第2最上川橋梁(長さ627メートル)から南側へ約270メートルの地点」であった。
その後、国土交通省のインターネット上の公式サイト(<http://www.mlit.go.jp/>)に、2006年1月13日に開催された「第一回鉄道強風対策協議会」での資料として公表されたPDFファイル「資料2 羽越線事故の概要について」の中では「第二最上川橋りょう(上り線)の延長が「627M」(新津起点158K338～158K965)と明記されている。また、これと同様の内容は同年1月17日に東日本旅客鉄道株式会社(JR東日本)が公式サイト(<http://www.jreast.co.jp/>)で公開した「羽越本線事故への当面の対応について」と題したPDFファイル中にもある。(そこでは「第二最上川橋りょう」の下り線の延長も「612M」と明記されている。なお、上記の事故の発生時刻・区間、列車名と死傷者数は国土交通省の公式サイト(<http://www.mlit.go.jp/>)の関連ページから2006年1月31日現在の記載を参照した。(Webアドレスと情報の公開状況はいずれも2006年1月現在。)

54) 鉄道の路線変更あるいは廃止後の隧道・橋梁等の扱いは様々であるが、旧橋梁が徹底的に撤去された最近の山形県内の例としては、左沢線の旧・須川橋梁(東金井～羽前山辺)がある。1921年開業の同橋梁は須川の河川改修事業に伴い2004年4月に新橋梁に切り替えられたが、その直後に橋桁・橋脚・橋台とも撤去された上にその前後の盛土部分も削平されている。
これは旧橋梁の橋脚やその前後の盛土が、河川の治水上大きな障害になっていたことが理由であったようだが、陸羽西線の旧・鮭川橋梁の痕跡が確認し難いことも、同橋梁の架け替えやその前後の路線変更が河川改修を理由にしたことを考えれば同様の理由によるものと推測される。

引用文献

- ・鉄道院新庄建設事務所1915 『酒田線建設概要』
- ・『月刊世界鉄道写真全集』第3巻第10号(1973年10月号。彰文社)
- ・宮脇俊三、原田勝正編1986 『日本鉄道名所 東北線 奥羽線羽越線』(小学館)
- ・戸沢村1988 『戸沢村史 下巻』
- ・瀬古龍雄、久保田久雄、田宮利雄監修1997 『保存版 羽越本線の90年』(郷土出版社)
- ・小野田滋1999 『わが国における鉄道用煉瓦構造物の技術史的研究』(研友社)
- ・山形県教育委員会2001 『山形県の近代化遺産 山形県近代化遺産総合調査報告書』
- ・大友義助監修2002 『図説 最上の歴史』(郷土出版社)
- ・小野田滋2003 『鉄道構造物探見』(JTBキャンブックス)
- ・小野田滋2004 『鉄道と煉瓦 その歴史とデザイン』(鹿島出版会)

また、このほかにインターネット上の情報で参照・引用したものがあがるがそれらについては「註」を参照されたい。

なお、三浦裕士氏からは資料の紹介・情報の提供等様々なご教示を、また工藤英哲氏からは現地確認時のご協力をいただいた。ここに記して感謝申し上げます。

以下に掲載した写真の撮影日は「10」が2002年5月12日、「13、14」が2003年11月3日、「12、22、23、24、30」が2005年11月25日、「21」が2006年1月29日、それ以外は2005年5月4日である。撮影はすべて本稿筆者によるものである。

なお、書面の都合上、写真の番号と掲載順が一致しない部分があることをおことわりしておく。



写真1 前波隧道（新庄方）



写真2 岩清水隧道（新庄方）



写真3 板敷山隧道（新庄方）側面に柱状の構造を有する。



写真4 板敷山隧道（余目方）山側の下部に煉瓦部分が残る。



写真5 沓喰隧道（余目方）北側側面に煉瓦部分が残る。



写真6 沓喰隧道坑門の煉瓦残存部



写真7 第二高屋隧道（余目方）雪崩除け付き



写真9 腹巻山隧道（余目方）側面に柱状の構造物



写真8 第二草薙隧道（新庄方）



写真10 （参考）奥羽本線・（旧）金堀隧道（福島方）



写真11 巻棚橋梁（北から）



写真12 (旧) 鮭川避溢橋 橋台(北西から) 後方は現・橋梁



写真13 (旧) 名称未確認架道橋 橋台 廃レール埋め込み状況



写真14 界川橋梁(南から) フィンク補強の橋桁



写真15 第一最上川橋梁(南東から)



写真16 第一最上川橋梁 規模の異なる2種類の橋脚



写真17 真柄架道橋(北から)



写真18 角川橋梁 橋脚(南西から)



写真19 内又架道橋(南から)



写真20 有田川橋梁（北から）坑門は第一高屋隧道余目方



写真21 立谷澤川橋梁（北から）



写真22 榎木架道橋（上り線）隅石を有する橋台（新津方）



写真23 第二最上川橋梁（上り線・南西から）



写真24 第二最上川橋梁（上り線）橋脚



写真25 南平田橋梁（上り線）橋脚



写真26 新井田川橋梁 橋台（南から）



写真28 第一最上川橋梁第11連銘板



写真29 第一最上川橋梁第12連銘板写真



写真30 角川橋梁第1連銘板



写真31 南平田橋梁（下り線）第1連銘板



写真33 有田川橋梁の「架違い橋脚」



写真27 板敷山隧道余目方坑門側壁部の「化粧迫持」



写真32 内又架道橋 橋台 隅部の切り落し面に見られる装飾的な煉瓦積み（左・余目方、右・新庄方）