

福島・宮城・岩手における近代土木遺産の研究・

A Study on the Modern Inheritances of Civil Engineering in Fukushima, Miyagi and Iwate Prefectures

日本大学工学部 学生員 堀部 太郎**

日本大学工学部 正会員 藤田 龍之

日本大学工学部 正会員 知野 泰明

By Tarou HORIBE, Tatsushi FUJITA and Yasuaki CHINO

概要

平成5年度より土木学会によって開始された近代土木遺産の全国調査は、平成7年度を以て一応の終了をみた。この調査において我々は福島、宮城、岩手の三県を担当した。本研究は、我々がこの調査によって得られたデータを基に、福島、宮城、岩手に現存する近代土木構造物についての遺産的価値を検討してみたものである。研究方法としては、まず学会から既に提供されている仮のランク表に従って各構造物を各ランクに分類し、各々の構造物の形式別にその件数をグラフ化した。続いてこれらのグラフの中で遺産的価値の高い物が多い構造物について、その年別の増加傾向を知る為に県別の累積グラフを作成した。これらのグラフによって福島、宮城、岩手においては現存数に比べて遺産価値の高い構造物は、少ないという事が判明した。

1. 研究目的

今回の近代土木遺産調査で東北三県（福島県・宮城県・岩手県）では、老朽化の進んだ土木構造物や使用されなくなった構造物が数多く存在することを知った。これらの土木構造物の中には数年を待たずして消え去ろうとしている物がある。しかし、その中には土木構造物本来の機能を失っても歴史的・技術的・デザインの価値を有する構造物がある。本研究ではそれらの構造物が福島、宮城、岩手にどの程度現存するのかを把握することを目的とした。又これら価値のある土木構造物を有する構造物の全体の増加傾向を経年変化として把握するために、各構造物の完成年ごとの累積グラフを作成してみた。

2. 結果と考察

（1）構造物のランク分け

まず最初に調査で確認された現存する近代土木構造物の遺産的価値を判断するために各構造物のランク付けを行った。このランクは土木学会によって調査開始当初に提供された物である（表-1参照）。この表ではA・B・Cとランク外の4種類が設けられ、Aランクが一番良く、続いてBランク・Cランクさらにランク外という順番となっている。そしてこれらA・B・Cにはそれぞれ判定基準が設けられている。

表-1に従ったランク分け方法であるが、同表にある通り国内でも有数の〇〇／装飾的な〇〇／市町村内で1番の〇〇などといった形容詞の中で、各構造物においてどの形容詞群が当てはめられるのかによってランクを判断した。

*keywords:近代土木遺産、明治・大正・昭和

**日本大学工学部 土木工学科 (〒963 福島県郡山市田村町徳定字中川原1)

表－1 ランク判断基準例¹⁾

ランク	判断基準例
A	国内でも有数の〇〇／県下で一番〇〇／非常に珍しい〇〇／3県の内でも1番、2番の〇〇／かなり装飾的な〇〇
B	県下でも有数の〇〇／装飾的な〇〇／珍しい〇〇／3県の内でも〇〇／美しい〇〇／国、県指定文化財
C	市町村内で1番〇〇／構造上の特徴の説明／保存状態良好／市町村指定文化財／その他特徴の説明
外	A・B・Cランクいずれにも属さないもの

(2) 結果

表－2はランク分けされた土木構造物の数を表にまとめたものである。表－2より全構造物内のAランク構造物のパーセンテージが5.6という低い数値であることが読み取れる。この事より福島、宮城、岩手においては現存する近代土木構造物の数に比べて遺産的価値の高い構造物が少ないという事が理解できる。

表－2 東北3県における構造物・ランク別件数 (単位；件)

構造形式	Aランク	Bランク	Cランク	ランク外	合計	パーセント
橋梁	15	18	48	151	232	56.4
隧道	5	9	18	19	51	12.4
堰堤	2	5	16	21	44	10.7
発電用ダム	0	0	2	5	7	1.7
堤防・防波堤	0	0	1	4	5	1.2
発電用建屋	0	1	13	54	68	16.5
水門	1	1	1	1	4	1.1
合計	23	34	99	255	411	100
パーセント	5.6	8.3	24.1	62.0	100	

(3) Aランク構造物に関する考察

以下、表－2においてAランクを含んでいる構造物に焦点を絞って考察を進めていきたい。

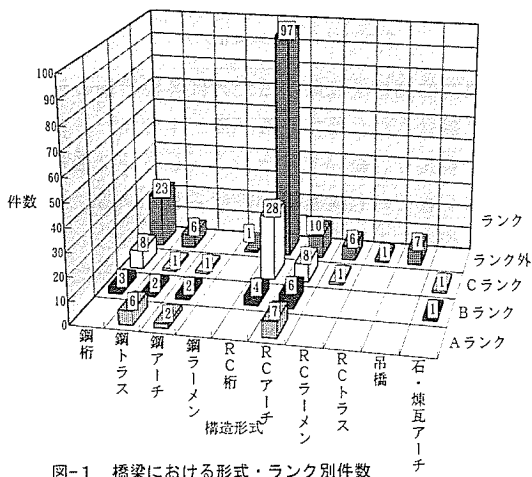


図-1 橋梁における形式・ランク別件数

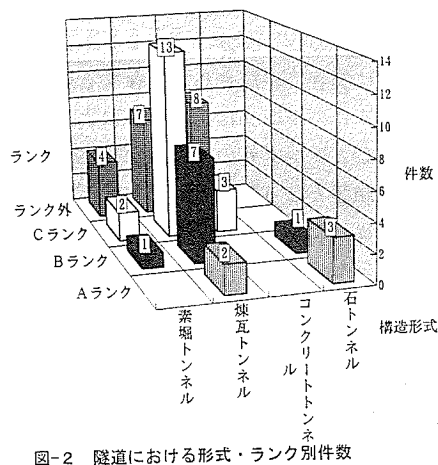


図-2 隧道における形式・ランク別件数

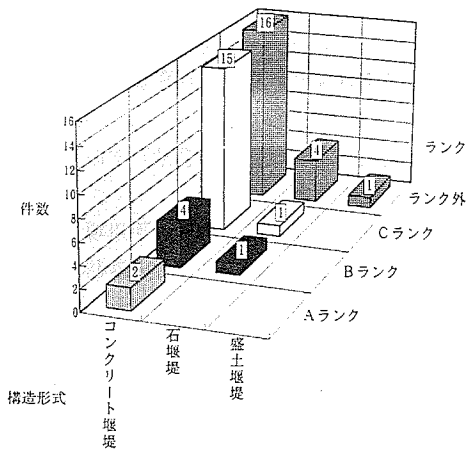


図-3 堰堤における形式・ランク別件数

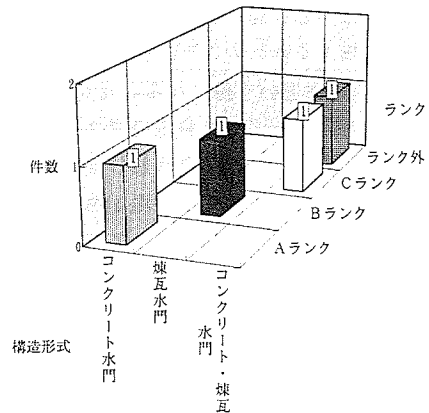


図-4 水門における形式・ランク別件数

図-1から図-4は、表-2よりAランク構造物を含んでいたもののみを抽出し、さらに形式別に分け、ランク別の件数をグラフ化したものである。X・Y・Z軸はそれぞれ構造形式・ランク・件数としたが、図によっては見易くするために座標の項目の位置が異なる事に注意して欲しい。

a) 橋梁について（図-1 参照）

図-1により橋梁におけるAランク構造物の希少性を浮き彫りにさせる結果となった。現在橋梁としては232件が残っておりその中でAランク構造物は全部で5件であり、これを橋梁構造物全体に対する比率に直すと6.47%という低い数値になる。

Aランク構造物を大別すると鋼橋とRC橋の2つになる。このうち鋼橋の方は、調査により200メートルクラスの長大橋が多いことが分かった。この200メートル以上の長大橋は建設当時の技術では、かなりハイレベルであるということよりAランクと判定した²⁾。またRC橋においては、系譜的観点より外観の優美さや景観のすばらしさなどがAランク構造物の決め手となった。

B・Cおよびランク外構造物については、RC桁橋のランク外の97件という数字が興味深い。

b) 隧道について（図-2 参照）

隧道51件の内Aランク隧道は5件しかなく、その内訳は煉瓦トンネル2件と石材トンネル3件である。これを隧道構造物全体の比率に直すと約9.8%という値になる。

Aランク構造物と判定された2件の煉瓦トンネルの内の1つは、福島県の旧金山隧道であり当時常磐線最長であった。またもう1つは岩手県旧鳥越隧道であり、開業したての日本鉄道では最長であった。これらには明治に完成したの鉄道トンネルという共通点がある。Aランク構造物としての決め手は大正末期より増加し出すコンクリート巻きのトンネルより古く歴史的価値が高いということと、保存状態が良好であるという2点である。

2件のAランク石材トンネルは、自動車の普及とともに増加したコンクリート巻きトンネルよりも古い石造りのトンネルで、共に遺産的価値の高い道路用トンネルである。その内の1つである福島県の栗子隧道は特に戦前より存在し、当時国内最長の道路トンネルであったといった歴史的観点から見ても非常に価値が高い³⁾。

その他全体的に見るとコンクリートトンネルや素堀トンネルは遺産的価値が低い。これは全体の半分以上がランク外である素堀トンネルの場合、保存状態の低さが原因となっている。またコンクリートトンネルの場合は、昭和に入ってから建設された構造物が多く歴史的価値の低さが原因となった。

c) 堰堤について（図－3 参照）

全堰堤構造物 44 件の内 A ランク構造物はコンクリート堰堤の 2 件のみである。これを堰堤構造物全体の比率に直すと 4.5% という値になる。A ランク構造物の 1 つ目は水道用で玉石コンクリート造の青下堰堤（宮城県）であり、もう 1 つは発電用でコンクリート溢流堰の腹帯発電所取水堰堤（岩手県）である。A ランク構造物となった決め手は保存状態の良さと、系譜的観点からみた景観の良さである。

B ランク堰堤はコンクリート堰堤 4 件・石堰堤 1 件の計 5 件であるが、砂防用堰堤は尻平川堰堤のみである。これは、地勢の急なオーストリアで発達した砂防用堰堤を導入してできた岩手県最古の砂防ダムである⁴⁾。C ランク堰堤は全部で 16 件あり、この殆どがコンクリート堰堤であった。発電用ダムは大正時代まで水路式であったが、昭和に入ると重力式に変わっていった。そのため C ランクに多く含まれている重力式コンクリート堰堤は、明治・大正に造られた水路式堰堤と比較して、かなり歴史が浅いため、歴史的価値の低い構造物と判定された。

d) 水門について（図－4 参照）

図－4 より水門は東北 3 県全部で 4 件と非常にデータが少ないことが読み取れる。また、このうち A ランク構造物は 1 件のみであった。これを水門構造物の比率に直すと 25.0% という値になる。

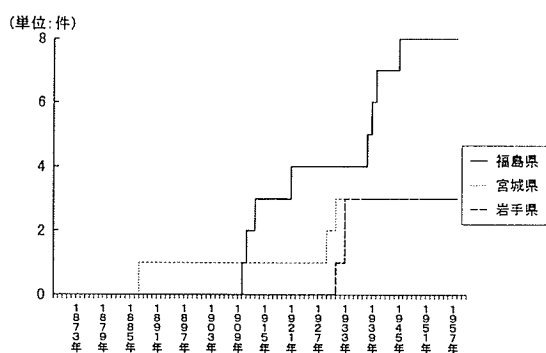
唯一の A ランク構造物であるコンクリート水門は宮城県にある仮屋水門である。これは農業用コンクリート樋門であり、特徴としては材質に石材・煉瓦・木材などが使用されていること、扉の閉会が今では珍しい自然閉会式であるという 2 点がある。

B ランク水門は宮城県の石井閘門のみである。これは明治・大正に造られた数少ない煉瓦造りの舟運用閘門の 1 つであり、また明治政府の東北開発のために生まれた構造物ということで系譜的価値も高い。

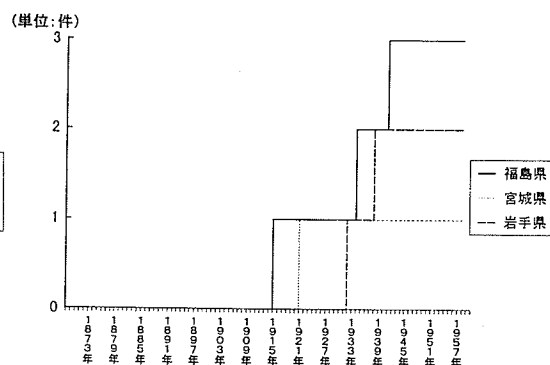
（4）累積グラフにおける考察

これまでの考察より福島・宮城・岩手に現存する近代土木構造物においては、遺産的価値が高いと評価される構造物が少ないのが分かった。

ここまでで本研究は土木構造物をランク判定するという方法を基にグラフ化や考察を進めてきたが、今度は時代背景と土木構造物の増減の因果関係を知るために、累積グラフを作成し考察を行った。ちなみにここで作成したグラフは、全て各構造物中の形式単位で表している。



図－5 三県における鋼トラス橋の累積グラフ



図－6 三県における鋼アーチ橋の累積グラフ

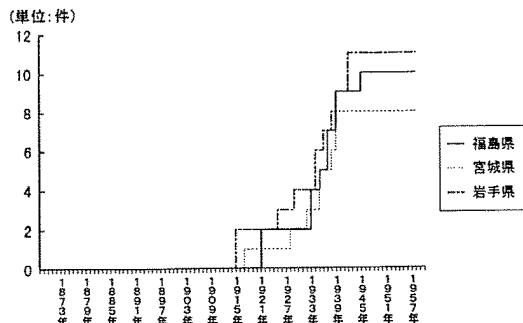


図-7 三県におけるRCアーチ橋の累積グラフ

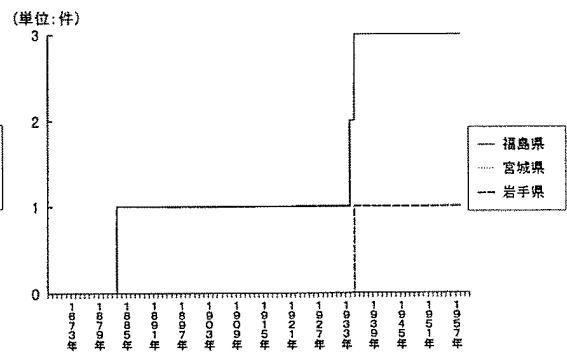


図-8 三県における石トンネルの累積グラフ

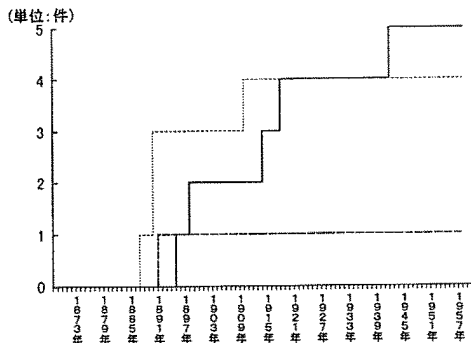


図-9 三県における煉瓦トンネルの累積グラフ

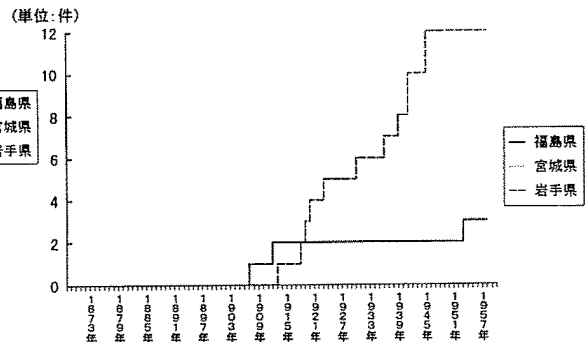


図-10 三県におけるコンクリート溢流堰の累積グラフ

a) 鋼トラス橋における考察 (図-5 参照)

鋼トラス橋の累積グラフの中で福島県で最古の物は1910(明治43)年に建設された鋼トラス橋であることが分かった。資料によると、この年から1921(大正10)年までに完成した殆どの鋼トラス橋は外国製であった。しかし、1938(昭和13)年を境に建設された日本製の鋼トラス橋4件が残っている。このことは日本が外国の技術を吸収し、自ら製造することが可能になった証拠ではないかと思われる⁵⁾。

グラフの中で最も古い宮城県の鋼トラス橋は鉄道用である。これのできた背景には1877(明治10)年の鉄道計画の開始が影響している。そのため歴史的観点から見ても非常に価値のある構造物であると言える。ちなみに現存する最古の道路用鋼トラス橋は、鉄道より40年遅い1929(昭和6)年に完成している。

岩手県の累積グラフは大正初期に入ってから増加している。この背景には鉄鋼生産量の急激な増加が影響しているのではないかと推測される⁶⁾。またこのことは、他の県にも共通して言える。

b) 鋼アーチ橋における考察 (図-6 参照)

グラフより現存する最古の鋼アーチ橋は、1915(大正4)年に完成した福島県の道路橋である。またその他の道路橋には1921(大正10)年完成の宮城県の鋼アーチ橋や、1932(昭和7)年・1938(昭和13)年に完成した岩手県の鋼アーチ橋などがある。鋼アーチ橋は鋼トラス橋などよりも造られ始めたのが遅かったため、完成年数が大正末期から昭和初期に集中している。

c) RCアーチ橋についての考察 (図-7 参照)

グラフより福島県の場合1921(大正10)年の水道用RCアーチ橋を皮切りに昭和初期から昭和中期にかけて10件もできている。また宮城県の場合も8件、岩手県の場合も11件というように昭和初期から急激に構造物が増えている。この背景には鉄筋コンクリートの普及が原因ではないかと考えられる。

d) 石材トンネルにおける考察(図-8参照)

福島県の1883(明治16)年に完成した石材トンネルは、1935(昭和10)年に完成した岩手県の石材トンネルと比べていかに歴史的に古いかがと分かる。また宮城県には、現存する石材トンネルは1件も無かった。

他の構造物と比較して著しく件数が少ないのは、材料が石材からコンクリートに変化していったためではないかと推察される。

e) 煉瓦トンネルにおける考察(図-9参照)

グラフより東北3県で現存する最古の煉瓦トンネルは、1887(明治20)年完成した宮城県の煉瓦トンネルである。三県を比較してみると福島県・宮城県は順調に増加しているのに対して、岩手県は1895(明治28)年に建設された1件のみと増加していないのが分かる。

明治時代だけに限定してみると表-2より煉瓦トンネルは、他の素堀トンネル・石材トンネル・コンクリートトンネルなどと比較して数が多いことが分かる。この事より明治時代の東北三県における主なトンネル材料は、煉瓦であるということが理解できる。

f) コンクリート溢流堰(図-10参照)

グラフを見ると、岩手県については1918(大正7)年から急激に件数が増加している。この背景には第一次世界大戦直後という出来事が原因ではないだろうかと考えられる。また三県の増加傾向が、岩手県は急激な増加、福島県は緩やかな増加、宮城県は全く増加がないと言うようにバラバラである事は非常に興味深い。ちなみに現存する全ての溢流堰は、発電用である。

4. まとめ

東北3県(福島県・宮城県・岩手県)で約500件以上に及ぶ現地調査からなるデータを基に、本研究ではランク判定、累積グラフなどを用いて遺産的価値の高い構造物に焦点を絞って各構造物の現存状況とその価値、そして完成年とその背景を考察してみた。結果は当初の推測どおり、遺産的価値の高い構造物は各構造形式に共通して少ないということが分かった。これは表-2のAランクのところの0という数値が目立つ事よりも明らかである。また表-2より全構造物のうちランク外の構造物が62.0%と全体の半分以上を占め、さらにCランク構造物を含めると86.1%という高い数値になった。累積グラフでは構造物の増加と時代背景が関係している事を、ある程度明らかにすることができた。特に土木構造物の材料の変化についてはその影響が累積グラフによく現れているのではないかと考えられた。また累積グラフにおいては県別にデータを集計したため、県によって構造物の増加傾向にバラツキがあり興味深い結果になった。以上の表とグラフにおける傾向には、三県における明治維新以後の政治や経済が深く影響しているのではないかと考えられる。この辺の真相は今後究明していきたい。

その他の課題として、今回取り上げなかった他の構造物やAランク構造物以外の構造物にも目を向けて研究していきたいと思う。また今回取り上げたAランク構造物については、さらに深く研究をしたいと思う。

<参考文献>

- 1) 近代土木遺産の調査における統一基準を示した調査カード記入要項, 土木学会.
- 2) 吉田巖編, 「橋のはなしI」, 技報堂出版, 1985, pp. 26~33.
- 3) 土木学会, 「日本の土木技術-近代土木発展の流れ-」, 1975, p370
- 4) 前掲, 土木学会, p91.
- 5) 前掲, 土木学会, p359.
- 6) 前掲, 土木学会, pp. 312~314.