

戦後期における橋梁の設計思想*

A study on the thought of Bridge-designers after World War II

中嶋 義全**, 中井 祐***, 篠原 修****

By Yoshimasa Nakajima, Yu Nakai, Osamu Shinohara

1. 研究背景・目的

最近の土木史研究により、近代土木構造物として価値ある構造物の存在が明らかにされてきた。特に橋梁に関しては先行研究の中で主要な研究のテーマとなっている¹⁾。それら先行研究を概観すると対象としているものが戦前までの橋梁に限定され、戦後の橋梁に関してはその近代遺産としての価値を認めるどころか位置づけすらも行われてはいない。そのような中では、価値を見いだすことのできる橋梁が戦前のものに限定されてしまうのも必然的な事だろう。本論文では橋梁史において空白の期間となっている戦後から高度成長期前における時期（昭和 20～39 年）を戦後期と定義し、その時期にエポックとしての役割を果たしたと見られる事例及び、中心的な役割を担っていたエンジニアを特定し、当時の橋梁設計思想を概観する。

2. 戦後期という時代と本研究の意義

本論に入る前に、戦後期が既存の土木史研究で対象とされなかった理由と本研究の意義に関して簡単に述べる。研究対象に採用されなかった理由として第一に考えられることは、明治以来の近代化という時代を第二次世界大戦で区切る考え方が一般的であることによるだろう。これは、既存研究が近代橋梁として定義しているものが戦前の橋梁に限定されてしまっていることで確認できることである。

第二の理由には、土木構造物の設計者の特定が困難になったことが考えられる。実際、土木史の代表的な資料である「日本土木史（昭和 16～40 年）」においても個人名はほとんど記載されておらず、土木学会が記念出版している「日本の土木技術・100 年

の発展の歩み -」や「日本の土木技術 - 近代土木発展の流れ -」のなかにも土木技術発展に貢献した個人を発見することはできない。これは、「土木事業はグループで行うものであり、特定の個人によって完成するものではない」という考え方が当時支配的だったためと言われる。現実にも、少数の設計者や発案者のみにより事業の推進が行われるのではなく、それらの所属する組織が事業を推進するといった見方が自然である。組織の体制が整うにつれ、この傾向がますます著しいものになったと考ええると、戦前と比較し戦後では設計者の特定が困難になったと推測できる。

本研究では橋梁設計思想においてその未だ空白の期間である「戦前の近代化」から「高度成長期」の間を埋めることに意義がある。本研究では、特に戦後期を代表する橋梁を特定し、その設計に関わっていた橋梁エンジニアたちの相互の關係に注目し、集団の中に埋もれてしまっている戦後期橋梁技術者の考え方を明らかにするところが特徴的である。

戦後期に建設された興味深い橋梁群が、それらの歴史的価値が省みられることなく次々に改築されている現状において、その背景に存在した設計思想を理解し、その橋梁の歴史的な価値を明確にすることは緊急を要することだろう。

3. 研究の流れ

先ず始めに、当時の文献を調査しこの時代に建設された橋梁のデータベースを作成する。それをもとに、当時のエポックとなっていた橋梁を特定、抽出する。その後、それらの計画・設計において重要な役割を果たしていたと推測できるエンジニアを明らかにする。

次に、当時の論説や実際に関与した橋梁などから彼らの設計思想について考察を加える。さらには、人物相互の關係に着目し当時の設計思想の流れを推測する。

*Key Word : 土木史

**東京大学大学院工学系研究科社会基盤工学専攻修士

***工修 東京大学大学院工学系研究科助手

****正員 工博 東京大学大学院工学系研究科教授

(〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1)

4. 戦後期橋梁²⁾

戦後期の橋梁を調査するに際し「土木学会誌」、「道路」で工事報告等として挙げられている道路橋と「道路橋大鑑」に記載されている橋梁をもとに戦後期橋梁データベースの作成を行った。データベースの総数は 250 橋である。それら橋梁を対象とし、上記の文献に加え「橋梁と基礎」「橋梁」などの建設雑誌に記録されている評論、論説などから相互の関係を調査した。ここで特定された相互のつながりを基にいくつかの橋梁を中心とした系譜図を作成した。

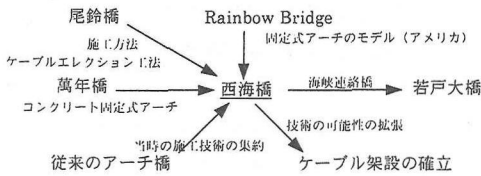


図1. 西海橋系譜

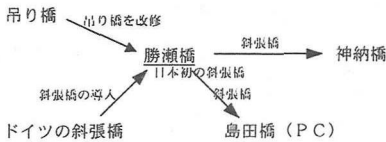


図2. 勝瀬橋系譜

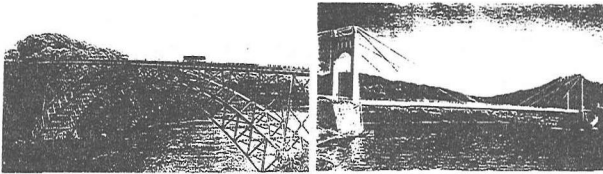


写真1. 西海橋

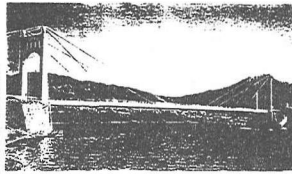


写真2. 勝瀬橋

例えば、ここに挙げた「西海橋」や「勝瀬橋」は、系譜図において中心に位置づけられエポック橋梁として考えられる。同様にしてエポック事例として考えられる橋梁を特定し、個々に事例研究を行った³⁾。

表1. 戦後期エポック橋梁

橋名 (完成年度)	特徴その他
忠川橋 (S24)	戦後初の全長接橋
西海橋 (S30)	固定ブレースドリブアーチ支間 216m
相模大橋 (S30)	高張力鋼の本格的な使用
嵐山橋 (S33)	ドイツからのディビダー工法の導入
勝瀬橋 (S35)	日本初の斜張橋
城ヶ島大橋 (S35)	日本初の連続鋼管箱梁
小笠門橋 (S37)	1橋連続吊り橋
若戸大橋 (S37)	本格的吊り橋 設計体制の変化

事例研究の結果、エポック橋梁における構造形式の

決定や新たな技術導入の背景・経緯には技術者の思想が大きく反映していることが確認できた。

また、戦後期の橋梁の位置づけとして

- 1) 戦前の技術が洗練される過程で生じた橋。
(ex. 恵川橋、相模大橋など)
- 2) 海外をモデルに多様な技術が試された橋。
(ex. 西海橋、嵐山橋、勝瀬橋など)

の傾向を読みとることができた。

5. 戦後期橋梁エンジニア

(1) 戦後期橋梁エンジニアの特定

次に、これらエポック橋梁を手がかりとし、当時重要な役割を果たしていたと推測できる橋梁エンジニアを特定する。そこで、文献・インタビューなどから上記のエポック橋梁にリーダーとして或いは複数回関与していることが判明した人物を調査した。関与したプロジェクトと共に以下の表にまとめる。

表2. 戦後期橋梁エンジニア

人物	関与したプロジェクト
村上永一	西海橋でのリーダー・嵐山橋・若戸大橋
吉田蔵一	西海橋・若戸大橋
上前行孝	相模大橋・嵐山橋・勝瀬橋・城ヶ島大橋
福田武雄	相模大橋・城ヶ島大橋
平井政	西海橋・勝瀬橋・城ヶ島大橋・若戸大橋
青木楠男	西海橋・小笠門橋
川崎保志夫	若戸大橋でのリーダー

(2) 戦後期橋梁エンジニアの傾向

戦後期に活躍していた橋梁エンジニア、中でも中心的な活躍をしていたと考えられる(1)で明らかになった)人物に対して考察を加える。ここでは村上永一、上前行孝を紹介する。

(A) 村上永一

昭和 14 年東京大学土木卒、内務省に勤務し昭和 42 年建設省土木研究所長を退官、後に本州四国連絡橋公団に勤務した人物である。当時の雑誌等に多くの論説を残し、座談会などでもリーダーシップを発揮していることが多い。

村上は、設計に関し考慮すべき要因として合目的性、安全性、施工性、経済性、環境との調和を挙げている。環境との調和に関しては当時の論説に多く見受けられるものではなく興味深い。「設計の目指すところは合目的性と安全性の与えられた条件を十分に満足させると同時に、経済性・施工性をバランスよく満足せしめ、合わせて環境との調和を保たせることである」⁵⁾という言葉が村上の設計思想をよく表

している。当時は経済第一主義が支配的であったと言われるが村上はそれのみにとらわれない思想を持っていたことが推測できる。

また、構造物の美に関して言及している橋梁エンジニアが少ない中で村上はこの話題に関しても意識が高かったようである。パリのエッフェル塔を引き合いに出し「構造の合理性が美になった」と述べているがこれは村上の構造デザインの思想が反映しているとみることができる。フォース橋に言及し印象的で明快さがあると述べ環境との調和に関してレマン湖畔の高架を挙げていることから海外の橋梁にも関心が高かったことが伺えるだろう。この美的関心が西海橋の設計に反映されたことは「西海橋は架設地点の地形や景観によくあって、美しい橋という自負は今も変わっていない」⁶という記述からも間違いはないであろう。村上の他の橋梁エンジニアとの関係に目を向けると本省では福田武雄に指導を受けていたことが確認できた⁷。戦後になり西海橋では田中豊の指導を受け、工事事務所長として吉田巖、栗原利栄らに指導をしている。西海橋架設後は建設省国道課長として神奈川の橋梁群に関与し、上前行孝らを指導している。村上は田中豊、福田武雄といった戦前の橋梁エンジニアの影響を受け、同時に若手エンジニアに対して絶大なる影響力を持っていた人物であったといえる。また、設計に関する数多くの論説は当時のオピニオンリーダーであったことを証明しているだろう。事業への関わり方からは、総括的に設計に関与する棟梁型のエンジニアであったことが推測される。

(B) 上前行孝

次に上前行孝について述べることにする。上前は東京大学土木昭和 22 年卒、神奈川県土木部の橋梁係長として相模大橋を始め、嵐山橋、勝瀬橋、城ヶ島大橋の建設の中核を担った人物である。上前は当初、県の技術者であったために土木学会誌などにその設計思想を伺える論説は掲載されていない。しかし、上前が中心的な役割を果たしていた神奈川の新技术橋梁群⁸に目を向ければ、非常に新技术に意識が高かったことが伺える。さらに、その技術に対する姿勢は橋梁の平面線形をも変化させている。橋を道路の一部と見なし、多少の経済性を犠牲にしても交通サービスを提供しようとする考えと相まって日本初の

曲線橋、白糸橋が完成している。その後、首都道路公団に入ってから数多くの論説を手がけるようになった。それらの中でもやはり新技术に言及している部分が顕著である⁹。

次に上前と他の橋梁エンジニアとの関係を見てみたい。新形式の橋梁が次々に建設された神奈川県で上前は多くの指導者に巡り合った。文献の調査によって九州大学の青木楠男や東京大学の福田武雄、建設省の村上永一らの指導を受けていることが確認できた。また、相模大橋建設に際し、全員独身の橋梁技術者の卵が集められ、昼は現場監督、夜は設計製図積算と一日中フル回転を続け、設計上の大議論を交わしつつ一つの家で生活したと言われる通称「相模橋梁学校」といわれた事務所は上前に多大な影響を与えたことが想像できる。

また上前は、個々の技術に長けた専門家というよりは全体を把握する立場で設計に関与していたようである。つまり上前は棟梁型のエンジニアであったと考えられる。

しかし、戦前の棟梁型エンジニアとは異なり、上前の新技术に取り組む姿勢はかなり積極的である。戦前の様な海外からの技術導入のみに頼るのでなく、自ら新しい技術を考案することを常に意識しているところが特徴的である。この様に、新技术導入・開発に意欲的であった上前は、将来の土木技術のあるべく立場を想定し、意欲的に立ち向かって行った人物であるといえる。

6. 考察

同様に戦後期橋梁エンジニアを考察した。結果、戦後期の橋梁エンジニアにおいて 1. 戦前を継承しようとする流れ、2. 新技术導入の流れの二つが思想の中から読み取るとれた。同時に彼らの傾向を棟梁型、特化、アドバイス・研究型、マネジメント型でまとめ、図にした。

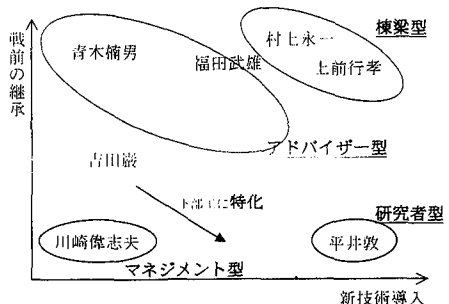


図3. 戦後期橋梁エンジニアの傾向

(1) 戦後期棟梁型と田中豊との関係

ここでは戦後期に棟梁型として活躍したエンジニアと田中豊との関係について考察する。復興局時代からの橋梁エンジニアである福田武雄はその時の指導者、田中豊の思想を受け継いだ第一人者だったと考えられる。当時は設計体制がそれほど分化しておらず、棟梁型の傾向を持つ橋梁エンジニアが設計の大部分を管理していた状態であった。戦後期では東京大学第二工学部¹⁰教授として学の立場から設計に関与する。結果、その棟梁型としての傾向は薄れアドバイザー的な役割へと徐々に変化していったようである。しかし、当時は橋専門の教授が少なく、現場との関わりが密であったといわれている。相模大橋、城ヶ島大橋に際し主要な役割を果たしていたことからそれは確認できる。

同様に、戦前の流れを汲んだ棟梁型として、村上が考えられる。村上是復興局時代に福田の指導を受け、西海橋建設時には戦前の代表的橋梁エンジニア田中豊に指導を受けている。したがって、福田同様に戦前の思想を受け継いでいる人物であったと考えられる。図4. からは、戦後期橋梁エンジニアのキーマンであったことが推測できる。

神奈川県土木部の上前も同様に福田や村上の指導を受けた棟梁型のリーダーであると考えられる。その技術に対する姿勢は非常に積極的で戦前の体制とは一線を画している。戦前は近代化を目指すのに海外の技術を導入することのみで進歩できたのに対し、戦後はもはや海外の単なる模倣では進歩し得なくなるであろうことを見越していた様にも感じられる。エポックとして取り上げた橋梁の半分に上前が関与している。

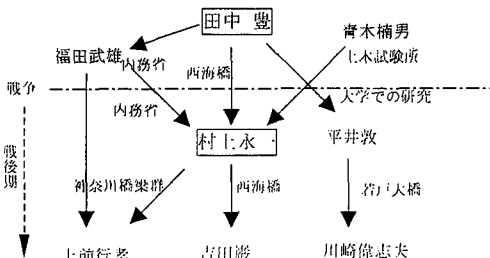


図1. 戦後期橋梁エンジニアの主要な関係

(2) 特化の傾向

田中豊の指導を受けた橋梁エンジニアは田中豊のよ

うな棟梁型の傾向を受け継ぐ様子が(1)では浮き彫りにされた。村上が田中の思想を受け継いだ棟梁型エンジニアであったのに対し、そのもとで指導を受けていた吉田が同じような橋梁エンジニアにはならず若戸大橋において特化の傾向を示している。これは若戸大橋の様な高度に複雑化した構造や巨大化する構造物を前に、一人では設計を取りまとめることができず、各々の専門分野を持たざるを得ない状況に置かれてしまったためではないだろうか。その大きな流れの中で、村上の思想を受け継ぐはずであった吉田は、自分の意志とは関係なく下部工の専門家へとシフトしていったと考えられる。

7. 結論

本研究の成果は次のようである。

- 1) 戦後期橋梁の相互関係を当時活躍していたエンジニアからのヒアリングや論説の考察により系譜として明示した。
- 2) 1)の系譜をもとに当時のエポックとなっていた橋梁を特定し、事例研究を行うことでその設計過程を明らかにした。
- 3) エポックとなっていた橋梁に携わっていたエンジニアを明らかにし、その中でも代表的なエンジニアを対象として当時の論説・座談会、実際に建設に携わった橋梁を手がかりに設計思想を考察した。

この研究により戦後期として非常に興味深い橋梁にとっての一時代が存在していることが明らかになった。高度成長期以降の標準設計がこの戦後期の後に発生している事実を踏まえその過程を研究することは今後の研究テーマとして非常に意義のあるものであると考えられる。

参考文献

- 1 復興橋梁を取り上げた伊藤孝・岡田孝：「震災復興橋梁の計画とデザインの特徴」第4回日本土木史研究発表会論文集 土木学会 1984 や山下薫：「戦前の橋梁景観設計の思潮に関する研究」日本都市計画学会学術研究論文集 p697-702 1990 など
- 2 土木学会誌 S19～S40 や道路 S20～S40 など当時の建設雑誌
- 3 事例研究に際しては2の文献中の工事報告などを参照。
- 4 現本四エンジニアリング社長
- 5 村上永一：「長大橋建設の時代に備えよう」橋梁 S43
- 6 村上永一：「随想70年代のジャンプ」橋梁と基礎 S45
- 7 村上永一：「一技術者の回顧」道路 1975. 1
- 8 神奈川県橋梁群に関しては「橋梁技術開花の後をたどって」土木学会誌昭和17年に詳しい
- 9 上前行孝：「創造的思考の必要性」橋梁と基礎 1970-1
- 10 現東京大学生産技術研究所