

カバードブリッジが見直される時代

関西大学 フェロー ○三上 市藏
群馬高専 正 会 員 三上 卓

1. 木橋の現状

第二次世界大戦以前における我が国では、一般的な橋梁は木橋であった。しかし、戦後の高度成長期の急激なモータリゼーションに対応する必要から、木橋は鋼橋やコンクリート橋にとって代わられた。近年、京都議定書に代表されるように、日本を含む多くの国々で環境問題の意識が高まってきている。土木構造物においても、強度や耐久性の確保はもちろん、単なる長寿命化やメンテナンス面だけではなく、LCA(ライフサイクルアセスメント)に基づいた環境評価やLCC(ライフサイクルコスト)等、幅広い視点での整備が求められている。そのような時代のニーズに対応するかのように、近年、木橋が見直されつつある。従来の木橋は、木材の耐久性・腐朽・コスト面等が問題とされていた。近年では、単純な桁橋に始まり、より複雑な構造形式のアーチ橋、ラーメン橋、斜張橋の木橋も出現してきており、橋梁形式に関しては、鋼橋やコンクリート橋とほとんど変わらなくなっている上に、「近代木橋」においては、防腐処理剤や集成材の開発、木橋の設計・施工技術の向上により、それら諸問題が克服されつつある¹⁾。また、農林水産省を中心とした、間伐材の利用を含めた「木使い運動」も実施されている。

現存している木橋は、人や車輛が通行するためだけであったのか、環境面での配慮はされていなかったのか、という観点で、木橋を見直してみることとし、木橋の中でも特に、屋根のある橋「カバードブリッジ」に着目することとした。

2. カバードブリッジの歴史²⁾

木製の屋根のある橋「カバードブリッジ」の歴史は、Massachusetts州出身の橋梁技術者Timothy Palmerによって開かれた。1805年にPennsylvania州PhiladelphiaのSchuylkill川を渡るPermanent橋(中央径間195フィート、全長1,300フィート)が架橋される際に、橋全体を風雨から保護するため、橋に側壁と屋根が付けられたのが始まりである。これにより、当時10～12年であった木橋の寿命を30～40年に延ばすことができるものと考えられた。事実、現存するカバードブリッジの中に100年以上前に建造されたものが多くある。このPermanent橋がアメリカで最初のカバードブリッジとされているが、1850年に火事で焼失している。

現存する最も古いカバードブリッジは、1830年に造られたRishel橋(121フィート)と思われる。写真-1にRishel橋の2000年5月頃の姿を示す³⁾。この橋は、Pennsylvania州のNorthumberland郡のShermans川に架かっている。

19世紀後半から、木材の豊富なOregon州やOhio州、Pennsylvania州で、多くのカバードブリッジが架設されたが、20世紀後半からは架設数が激減し、2000年以降は44橋が架設されただけである。アメリカに現存するカバードブリッジは、約1300橋とされており、全てのカバードブリッジの建設年、橋長、架橋場所の地図などが写真とともにデータベース化され、掲載されているWebsiteが数多く存在している³⁾。



写真-1 現存する最も古いカバードブリッジ(Rishel 橋)

キーワード：カバードブリッジ，木橋

連絡先：〒564-8680 吹田市山手町 3-3-35 関西大学工学部都市環境工学科 TEL:06-6368-1121

3. カバードブリッジの定義と保存

カバードブリッジの定義を明らかにしておく。「カバードブリッジとは、トラスや骨組が主に木で造られており、車両通行のために造られたものであること。また橋は屋根で覆われていなければならない。ただし、屋根や側壁は金属製であってもよい。幅員は8フィート以上、スパンは12フィート以上あり、水路、池、峡谷、鉄道などを越えているか、かつては越えていたもの」となっている。

100年以上経過した古いカバードブリッジは車両通行による損傷が激しく、車両通行を禁じているか、重量制限を行っているものが多い。ただ、重要な道路に設けられている橋は、補強・補修を施した上で、供用している。補強の方法は様々であるが、中間支点を設ける方法、橋軸直角方向の鋼製ラーメンを設ける方法、上下弦材を鋼棒で締め付けるとともに鋼棒による上綾構を追加する方法、床組の補強などがある。著者が調査を行ったカバードブリッジに限っては、郡管理下にあるものは手入れもよく、保守は万全であり、州管理下にあるものは外壁の塗装はよいが、内部は手入れされておらず、管理状態は悪かった。

アメリカにはカバードブリッジ保存協会(The National Society for the Preservation of Covered Bridge, Inc.)があり、この協会は世界中のカバードブリッジに関する案内書を発行している。この他にも、いくつかの協会があり、カバードブリッジの保存にあたっている。

4. 日本におけるカバードブリッジの適用性

著者の調査によれば、日本においても、50 橋近いカバードブリッジが存在している。ただし、日本のカバードブリッジは、定義にあるような車両通行が可能なものはほとんど存在しておらず、神社や寺社の境内に造られているものが多い。愛媛県河辺村(現大洲市)のように、村を挙げて、カバードブリッジの保存や架設を行っている自治体も見られる。

木橋は、鋼橋やコンクリート橋と異なる独特の劣化が見られる。木材の劣化の要因として、腐朽・蟻害・ウェザリング・摩耗が挙げられる。日本は、欧米と違い、多湿であることから、木材の腐朽が進行しやすい気候であり、木橋の劣化防止には十分な検討が必要である。近年、南アメリカ産のボンゴシ材(ドイツ系の呼称、英国系ではエッキ、フランス系ではアゾベ)用いた木橋が数多く見られる。ボンゴシ材は、密度が約 1.1g/cm^3 、強度や耐朽性が高く、水中での耐用性も高いとされており、オランダでは25年以上の供用実績がある。しかし、日本では、その強度や耐朽性の高さから、防腐処理や構造的な耐候性対策を行わずに架設されているものが多く、1999年には愛媛県北宇和郡、2005年には群馬県前橋市で、ボンゴシ材を使用した木橋の落橋や損傷による通行禁止などの被害が出ている⁴⁾。

現在の日本における土木構造物の建設では、コストダウンはもちろんのこと、環境評価や景観評価が要求されている。橋梁構造物も例外ではなく、特に環境との調和についての検討が必要となってきた。公園や小河川における橋梁には、木橋が採用されることが多くなっている一方、メンテナンスを考慮した管理までは検討されていないのが現状である。そのような背景のもと、先人の知恵の結晶とも言える、カバードブリッジを見直すべきではないであろうか。

最後に、アメリカカバードブリッジ保存協会の Joseph Conwill 氏の辞を掲げておく。

「なぜ、カバードブリッジを保存するのだろうか。郷愁なのか。確かに一部はそうだろう。しかし発展のためでもある。過去を破壊するところに発展はなく、そのとき我々は何も学べない。しかし、むしろ過去を創り上げることが発展である。世界に我々が何者であるかを忘れさせないために必要な歴史的場所があるが、カバードブリッジの保存はその場所の一つの保存である」

参考文献

- 1) (社)土木学会鋼構造委員会木橋技術小委員会：木橋技術の手引き2005, 2005.7.
- 2) 三上市蔵, 岸本良孝：アメリカのカバードブリッジ, 橋梁と基礎82-2, PP.38-43, 1982.2.
- 3) Website Ohio barns : <http://www.ohiobarns.com/index.html>
- 4) 三上卓, 木村太亮, 岩田季子, 浅見早紀：群馬県内の木橋に関する調査, 第33回土木学会関東支部技術研究発表会講演集, 2006.3.