

## 日本風景街道事業を活用した市民と学生の協働による木橋づくり

### Making a timber bridge by cooperation of the citizens and students using the Scenic Byway program

○佐々木貴信\* 金高悟\*\* 渡辺千明\* 薄木征三\*\*\* 後藤文彦\*\*\*\*

SASAKI Takanobu, KANETAKA Satoru, WATANABE Chiaki, USUKI Seizo and GOTOU Humihiko

\*博(工) 秋田県立大学木材高度加工研究所 (〒016-0876 能代市海詠坂 11-1)

\*\* 秋田県立大学木材高度加工研究所 (〒016-0876 能代市海詠坂 11-1)

\*\*\*工博 秋田大学工学資源学部土木環境工学科 (〒010-8502 秋田市手形学園町 1-1)

\*\*\*\*博(工) 秋田大学工学資源学部土木環境工学科 (〒010-8502 秋田市手形学園町 1-1)

**ABSTRACT** Scenic Byway JAPAN is a program aiming to offer the achievement of an attractive and distinctive road space through the conservation and improvement of local resources, in cooperation with local communities and administration. Noshiro City is located at the foot of Shirakami-Sanchi, part of the World Heritage, site known as the home of Japanese cedar (Akita-sugi). The Scenic Byway program has also advanced in Noshiro City since 2006, aiming to use these abundant woods and maintain the road space. In this paper, the case of a design contest of two timber bridges is introduced, where labor cooperation of citizens and students was held as a part of this program.

**Keyword:** 木橋、日本風景街道、載荷試験、集成材

*timber bridge, Scenic Byway JAPAN, static loading test, glued laminated timber*

#### 1. はじめに

これまで日本における多くの道路は、高度経済成長を背景に、主に物流や交通機能を発達させることを目的として、整備が進められてきた。国土交通省の日本風景街道事業は、こうした利便性や効率性優先の道路行政を見直して、人々の交流や生活空間としての本来の道の機能を再生したり、地域に眠る観光資源を活用したりすることで、美しい沿道景観や新しい道空間づくりを行う取組であり、同省の重点施策の一つ（国際競争力の強化・観光立国の推進）のなかで平成18年度より進められている事業である。現在、全国から75の日本風景街道のモデルルートが申請されており、それぞれのルートで、地域住民と、NPOや企業、行政、大学などで組織されたネットワーク団体が中心となって活動が進められている。

世界遺産である白神山地の麓に位置し、米代川流域の豊富な森林資源を活かして古くから木材産業が盛んなまちとして知られている秋田県能代市を中心としたエリアでは、民官学の協働でネットワーク（のしろ白神ネットワーク）を組織し、木材を活かしたまちづくり、道づくりを目指したモデルルート「のしろ白神の道」を申請している<sup>1)</sup>。本報告では、この日本風景街道事業の一環で行った、市民と学生の協働による木橋作りの事例を紹介する。

#### 2. 木の香る道づくり

本申請では、図1に示すように、能代市を拠点として、2本の国道とこれらを県道や、市道、民有林道で結ぶエリアをモデルルートとしている。これらの沿道には秋田スギ材を用いた構造物が整備されており、広域林道米代線では、写真1に示すような大規模なハイブリッド木橋（坊中橋）<sup>2)</sup>や木製ガードレールなどの道路構造物も施工されている。また、能代市では、小中学校の校舎（写真2）を始めとして公共建築物の木造化を進めている。のしろ白神ネットワークでは、これらの取り組みを継続発展させ、既存の点を線や面につなぐ市民参加型の事業を展開することにより、モ

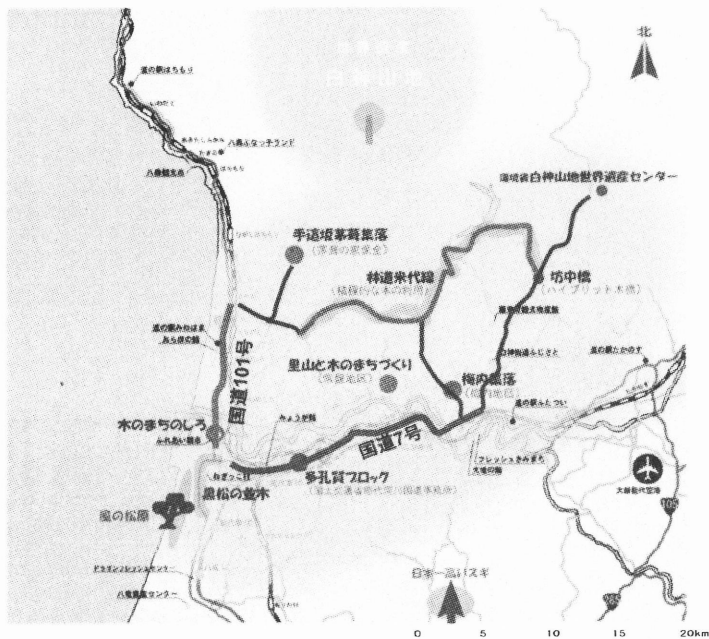


図1 日本風景街道「のしろ白神の道」モデルルート

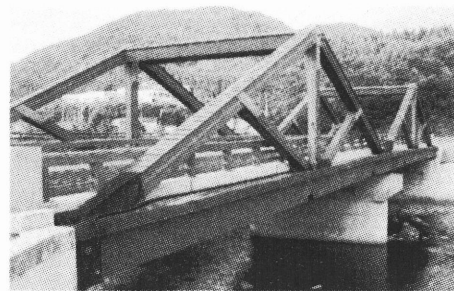


写真1 ハイブリッド木橋

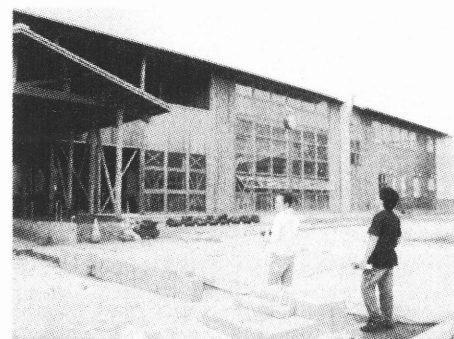


写真2 学校校舎の木造化

デルルートのエリア全体に木製の土木・建築構造物を整備し、木のまちらしい、木の香る道を創造し、地域の観光資源とすることを提案している。こうした動きの中で近代木橋の研究成果が実用化される機会も増えるものと期待される。

### 3. 木橋づくりコンテスト

ものづくりコンテストには高校生を対象とした橋梁模型コンテストなどがあるが、実際に現場に施工されるものは少ない。そこで、本事業では公園内の老朽化した丸太橋を架け替える目的で、秋田大学土木環境工学科の学生による実橋を対象とした簡易なデザインコンペを行い、最終的に2橋の木橋の設計を行った。この取り組みは、日本風景街道事業の一環としての、公園の景観整備が目的ではあるが、同時にものづくりを通じた教育効果も期待している。創る喜びや楽しみを経験することは、技術者としての素養を身につけることにもつながり、森林資源の現状や間伐材利用の重要性を学ぶことで、地域の環境や林業問題に関心が持てるようになろう。

図2、図3に設計された木橋の一般図を示す。2橋ともに幅員は1.5mとした。材料は、全て地域産材のスギ材とし、トラス橋の主桁やアーチ橋のアーチリブには集成材を用いた。

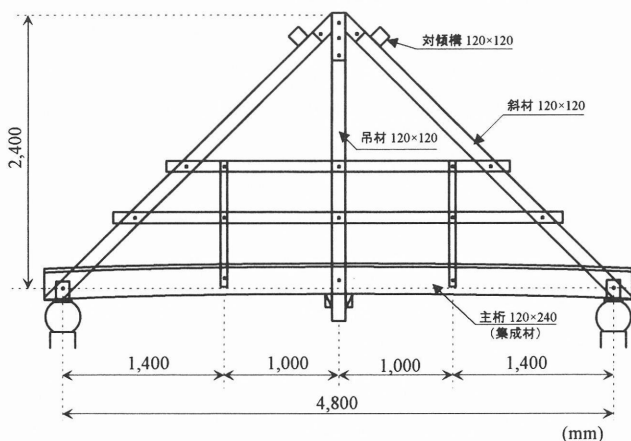


図2 トラス橋一般図

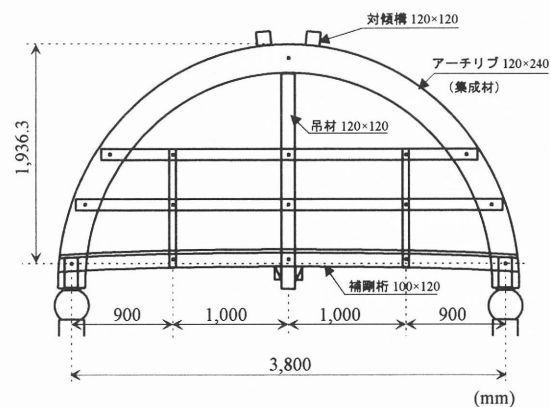


図3 アーチ橋一般図

## 4. 木橋の製作・施工

### 4.1 下部工の施工

下部工は木橋を架設する公園内で間伐したアカマツを加工した木杭による簡易な橋台とし、施工は建設作業の経験を持つ、地元の住民の協力を得て行った（写真3）。なお、学生らは実際の間伐作業の体験も行った。

### 4.2 部材製作

木橋の部材に用いるスギ材のうち、架設地域で発生した間伐材は、写真4に示すように、簡易製材機を用いて自らで製材し、床板に用いた。トラス橋の主桁やアーチ橋のアーチリブに用いる構造用スギ集成材の製造、その他の構造部材に用いるスギの製材および接合部の加工は、能代市内の大断面集成材工場に依頼して行った。集成材の製造は能代市の木材産業の特徴の一つであり、湾曲集成材など高度な製造技術が、これまでの秋田県内の近代木橋の普及を可能にしたと言える。

橋のデザインを考える際には、地域の資源を利用するだけでなく、地域の技術を活用した特色ある木橋として、集成材の利用も念頭に置いた。参加した学生は写真5に示すように、アーチリブとなる湾曲集成材の製造過程を見学したり、加工の終わった部材の塗装をしたりして、部材製作にも参加した。



写真3 橋台の設置

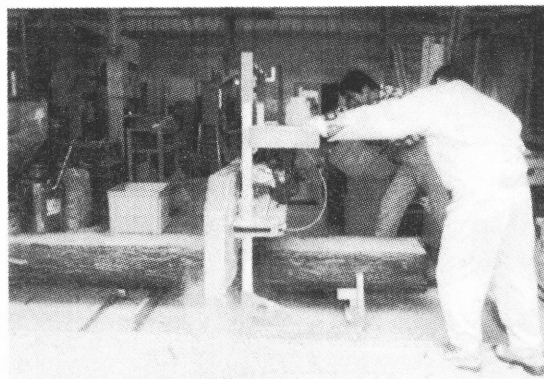


写真4 床板の製材

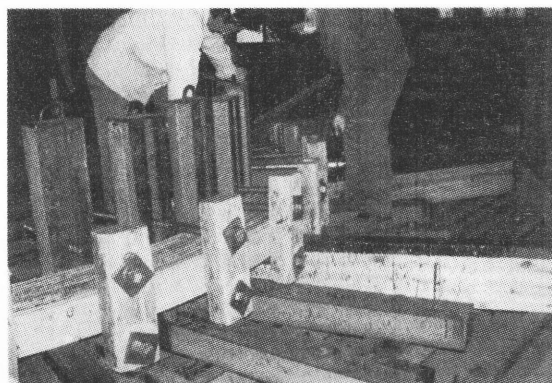


写真5 湾曲集成材の製造

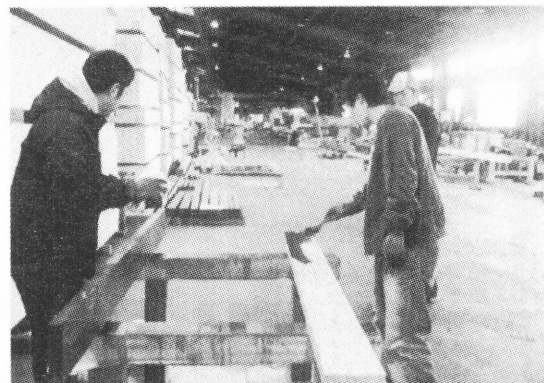


写真6 床板の塗装

### 4.3 組立・架設

2橋の木橋の組立はそれぞれ床板の打ち付けを除いて集成材工場内で行い、これら2橋を1台のトラックで現地まで運んだ。架設は、写真7に示すようにクレーンにより行い、防腐処理加工したスギの枕梁に固定した後、学生や関係者と分担して床板の打ち付けを行った（写真8）。

橋の完成後には、関係者によるテープカットなど簡単な開通式（写真9）を行った。

## 5. 静的載荷試験

開通式の後に、写真10に示すように人力による静的載荷試験を行った。3人の合計体重約240kgを載荷したときの変形をレベル測定した結果を図4に示す。本橋の架設地は、積雪の多い地域で

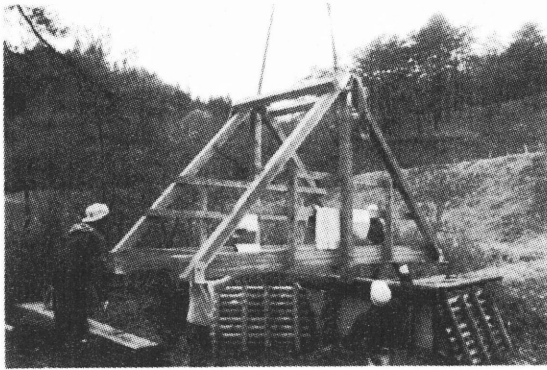


写真7 クレーンによる架設



写真8 床板の打ち付け作業

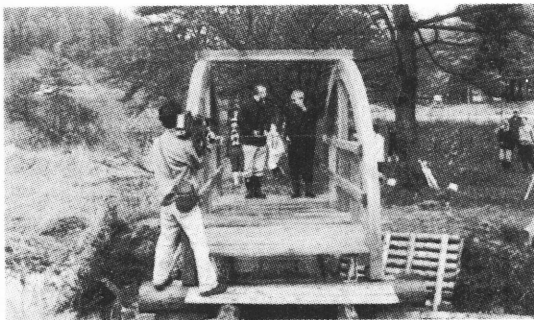


写真9 完成後の開通式

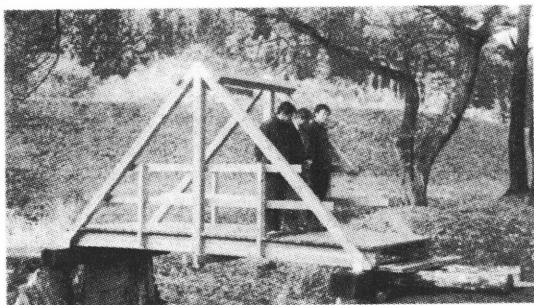


写真10 静的載荷試験

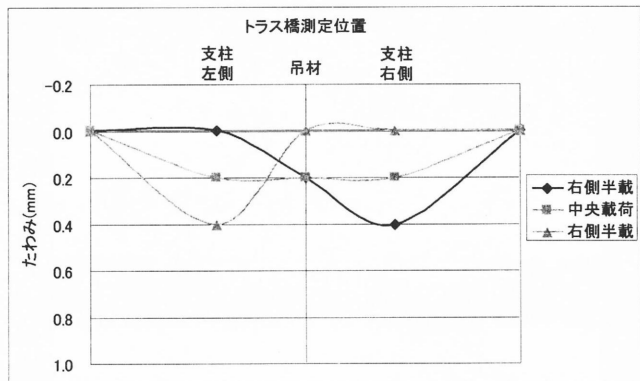
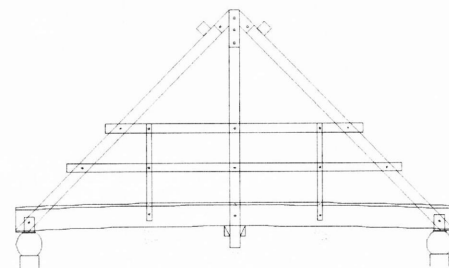


図4 トラス橋の載荷実験結果

あり、雪荷重を  $5\text{kN/m}^2$  として設計されており、設計荷重載荷時の性能を評価することを目的に、砂袋を用いた静的載荷試験も別に行った。また、完成直後の形状計測を行い、冬期の積雪時の形状測定との比較による評価も計画している。

## 6. おわりに

市民と学生の協働により公園内の遊歩道に小規模な歩道橋を架設した。地域の資源と、技術を活かした木橋づくりの取り組みは市民にも関心が持たれ、木材のまちらしい景観を整備するきっかけとなった。公園を管理する自治会では、橋の維持管理も自ら行い、木橋の前後の遊歩道への木チップ舗装の整備にも意欲を見せている。こうした動きは、日本風景街道事業の、住民主体の公的事業に行政が協力する「行政参加型」という新事業形態の中にあっても先進例になり得るであろう。

**謝辞：**本事業は全国モーターボート競走施行者協議会の助成により行われた。また、事業にご協力頂いた能代市、国土交通省東北地方整備局能代河川国道事務所、相澤銘木株式会社、株式会社日本エンバイロケミカルズ、株式会社ウッディさんないの皆様に感謝いたします。

### 参考文献

- 1) 「のしろ白神のみち」ホームページ：<http://www.thr.mlit.go.jp/noshiro/douro/nsnw/index.html>
- 2) 土木学会木橋技術小委員会編：木橋技術に関する講習会テキスト、pp.220-223, 2001.