

錦帯橋の3次元立体挙動に関する研究

早稲田大学 学生会員 ○山口 正人

早稲田大学 フェロー 依田 照彦

1. はじめに

錦帯橋は、世界でも珍しい美しい木造アーチ橋であり、周辺の美しい景観とも調和し、多くの人々を魅了している橋である。

日本では、古くから木材を用いた構造物が建造されてきた。当然、木造の橋も数多く存在したと考えられる。しかしながら現代においての橋は、ほとんどが役目を終え、実用性に勝るコンクリートや鋼の橋へと姿を変えてしまった。そうした中で、錦帯橋に見られる木組みの技術は、日本のかけがえのない文化である。¹⁾

本研究では、世界に誇れる文化財である錦帯橋と、その匠の技を後世に継承するため、過去12回にわたり行われた錦帯橋の強度試験の結果を比較・検討し、錦帯橋の変形特性を調べることを目的としている。

2. 試験方法

岩国高校の生徒128人の協力により、図1に示すように錦帯橋1径間に4分の1ずつ生徒の体重による等分布荷重をかけて、全体載荷まで行い、それぞれのステップでのたわみを計測した。たわみの計測においては、図2のようなたわみ計を設置した。図3にひずみ計の概要図を示す。

錦見側

横山側



図1 載荷方法

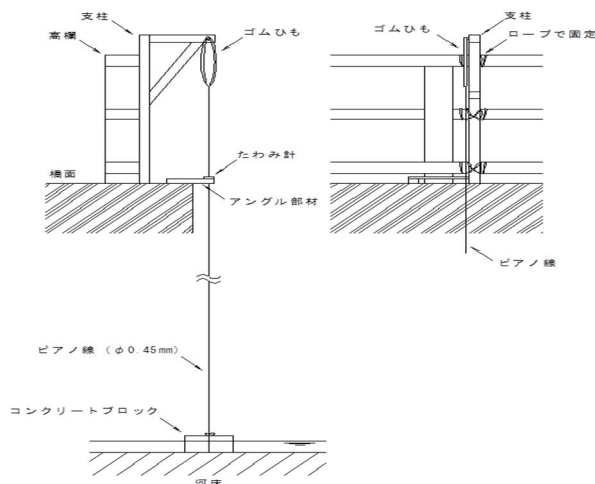


図2 たわみ計の概要

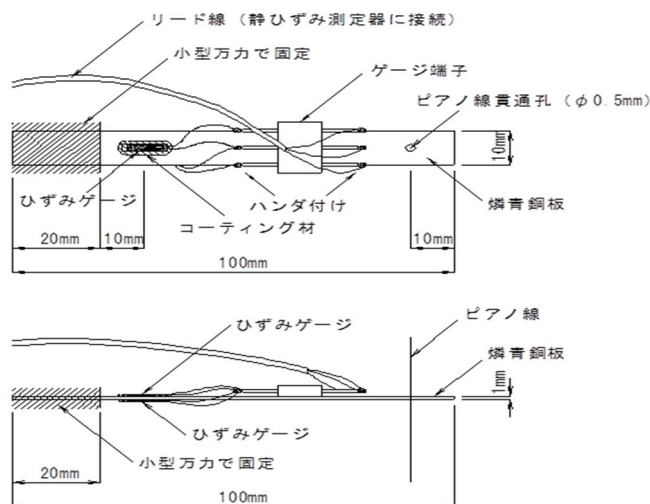


図3 ひずみ計の概要

キーワード：錦帯橋 木造アーチ橋 たわみ計測 変形特性

連絡先：〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1 早稲田大学創造理工学部社会環境工学科 依田研究室

3. 結果および考察

錦帯橋の第2橋の4分の1点におけるたわみの変化を以下に示す（図4）。

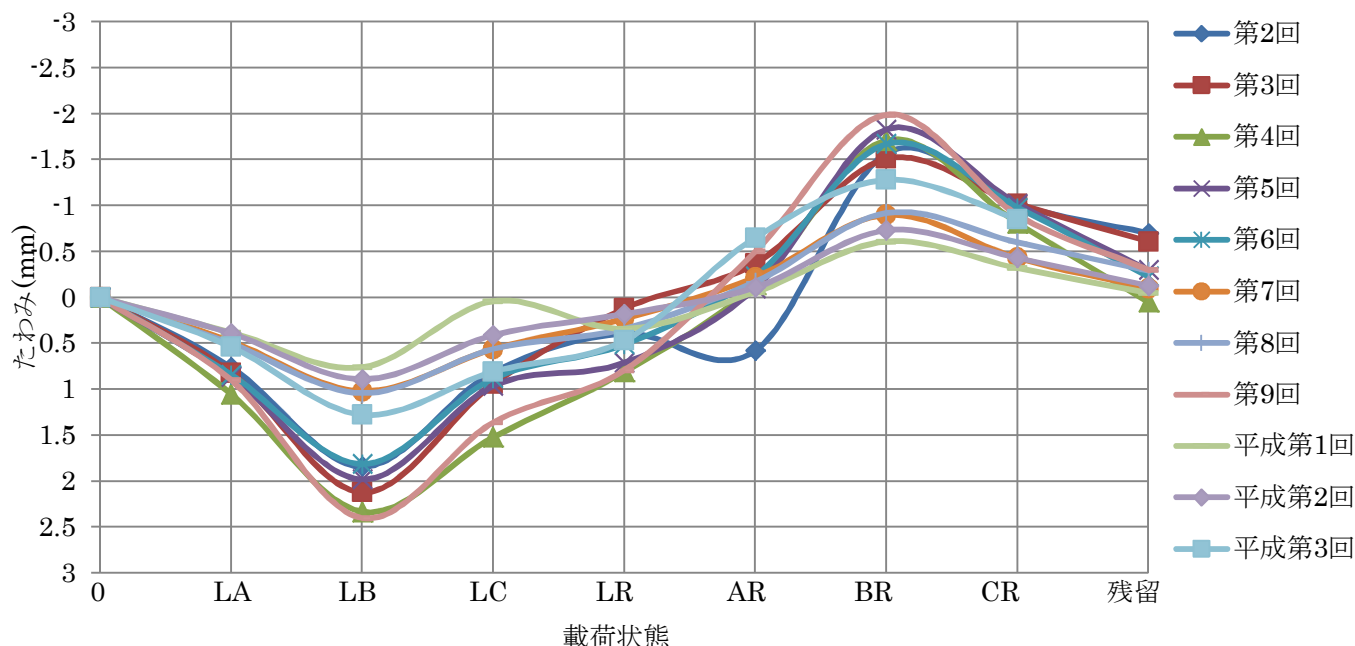


図4 第2橋A点におけるたわみの経年変化²⁾

ここで、スパンの1/4の点をA点、中央をB点、3/4の点をC点とし、Lは左端、Rは右端である。例えば、载荷状態のLAは左端からA点まで等分布载荷、ARはA点から右端まで等分布载荷を表す。

図4を見てわかるように、第2回から第9回まで徐々に変位が増加していることが分かる。また、平成第1回でたわみが小さくなっていることがわかる。これは2004年に錦帯橋の架け替えが行われたためであると考えられる。強度試験は5年に1度行われている。平成の架け替え後に強度試験は3回行われており、変位は回を重ねるごとに徐々に大きくなっている。2014年度に行われた試験結果をみると、最大変位は橋の4分の1点で1.28mmであり、これまでの試験結果と比べると大きな変位もなく健全であると思われる。

参考文献

1) 錦帯橋 岩国市公式ホームページ

<http://kintaikyo.iwakuni-city.net/>

2) 早稲田大学大学院依田研究室：錦帯橋強度試験報告書、2014