

## CLT を用いた短支間木橋の開発

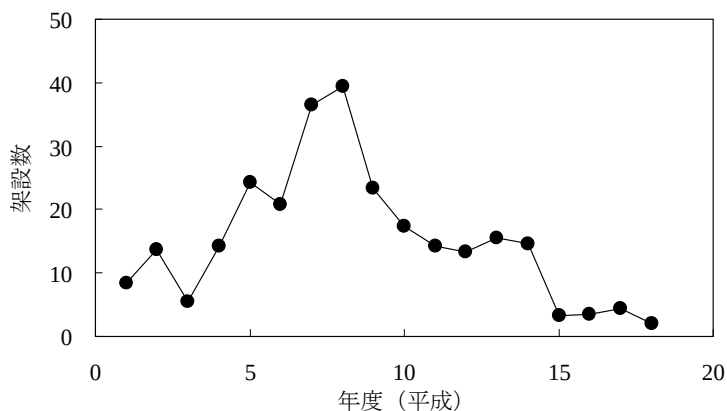
秋田県立大学木材高度加工研究所 正会員 ○中村 昇

## 1. 目的

秋田県鷹巣町に、スギ集成材を用いた橋長 6m のトラックの通れる単純桁橋が 1987 (昭和 62) 年 10 月に架設されて以来、近代木橋と呼ばれる木橋が架設されて来た。しかし、年度別の木橋架設数の推移を示した図 1 に見るように、近年ではほとんど架設されていないことが分る。その理由の一つに、コストの高さがあげられる。

一方、昨年 12 月に中央自動車道笹子トンネルの天井板落下に見られるように、わが国のインフラの老朽化が問題となっている。例えば三重県では、平成 23 年 4 月 1 日現在、4,018 橋 (橋長 2m 以上) の道路橋を管理しており、このうち、建設後 50 年経過する橋梁は 946 橋で全体の約 24% を占めている。

20 年後には割合が約 65% となり、急速に高齢化が進行していくことが予想されており、今後、修繕や架替えが必要となってくる。橋長 15m 未満の橋梁のうち、約 44% の橋梁が 4m 未満の橋梁となっており、木橋でも十分対応できる支間長である。全国で言えば、比較的短支間の橋梁は相当数にのぼると考えられる。そこで、安価で修復が容易な木橋が開発できれば、RC 橋や PC 橋の架け替えに木橋が選択される可能性が高いと考えられる。本研究では、最近話題になっているクロスラミネイティッドティンバー (Cross Laminated Timber : CLT) を利用し、安価で修復が容易な木橋の開発を目指す。

図1 木橋架設の年度別推移<sup>1)</sup>

## 2. CLT 木橋の概要

図2に示すように CLT を床版に用い、集成材の桁とラグスクリューボルト (Lag Screw Bolt : LSB) で接合した木橋を考える。CLT と桁との接合は、図3に示すように LSB を用いる。このようにすると、加工はすべて工場で行ない、現場では施工するだけであり、また、接合部を外せることにより修復が容易であることが分る。問題はコストである。文献<sup>2)</sup>より、6m の RC 組立橋の工事費は 2,764,650 円である。ここで提案する木橋のコストは次のようになる。

CLT 床版： $2.6\text{m} \times 6\text{m} \times 0.15\text{m} = 2.34\text{m}^3$ ， $100,000 \text{ 円/m}^3 \times 2.34\text{m}^3 = 234,000 \text{ 円}$

桁 (集成材)：歩道橋として試算する、桁のせいは 320mm となる (桁数は 3)

$0.15\text{m (幅)} \times 0.32\text{m} \times 6\text{m} \times 3 = 0.864\text{m}^3$ ， $250,000 \text{ 円/m}^3 \times 0.864\text{m}^3 = 216,000 \text{ 円}$

LSB 加工費：1 箇所 3000 円とし、600mm ピッチで施工する

10 箇所  $\times 3 \times 3,000 \text{ 円/1 箇所} = 90,000 \text{ 円}$

合計 540,000 円 (高欄のコストが分らない)

(橋台のコストが分らないが、RC 橋に比べ重量が少ないので、有利と思われる。)

かなり大雑把に計算したので、今後詳細なコスト試算が必要である。また、車道橋の場合についても試算してみたが、桁のせいがかなり大きくなってしまう。

キーワード 木橋, CLT, 短支間

連絡先 〒016-0876 秋田県能代市海詠坂 11-1 秋田県立大学木材高度加工研究所 TEL:0185-52-6900 FAX:0185-52-6924

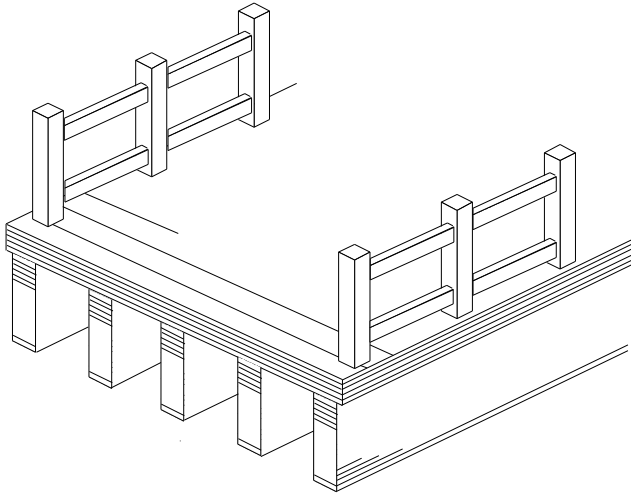


図2 CLT 木橋の例 (概念図)

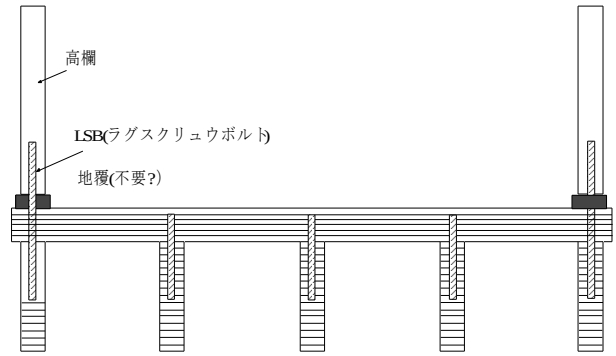


図3 断面図 (概念図)

### 3. 目地の開き

用いるCLTは幅剥ぎをしていない。そこで、経年的に目地が開くかどうか、本研究所内の敷地に放置し、コンタクトゲージを張り経過をみた。試験体の寸法が影響しているかも知れないが、約2ヶ月間観測の結果、0.1~0.25mmほどの開きがあった。ただし、観測値はその日の天候によって異なる。

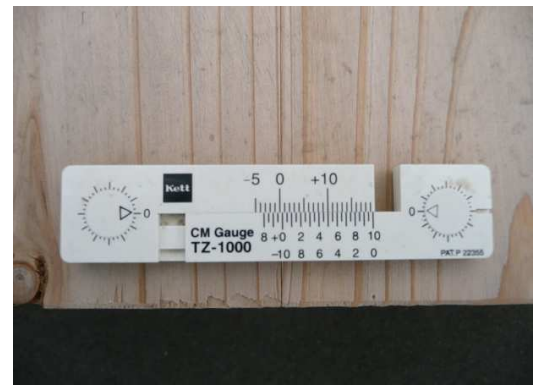


写真1 CLTの目地部分の動き測定 (左設：置当初、右約：2ヶ月後)

### 4. 接合部試験

LSBが合成桁としてどれくらいの効果があるのか分からないので、実験が必要である。また、床版(CLT)とLSBの取り合いも検討を要する。そこで、図3に示すような、LSBを用いた接合部の1面せん断試験を行い、合成桁としての効果を求めた。

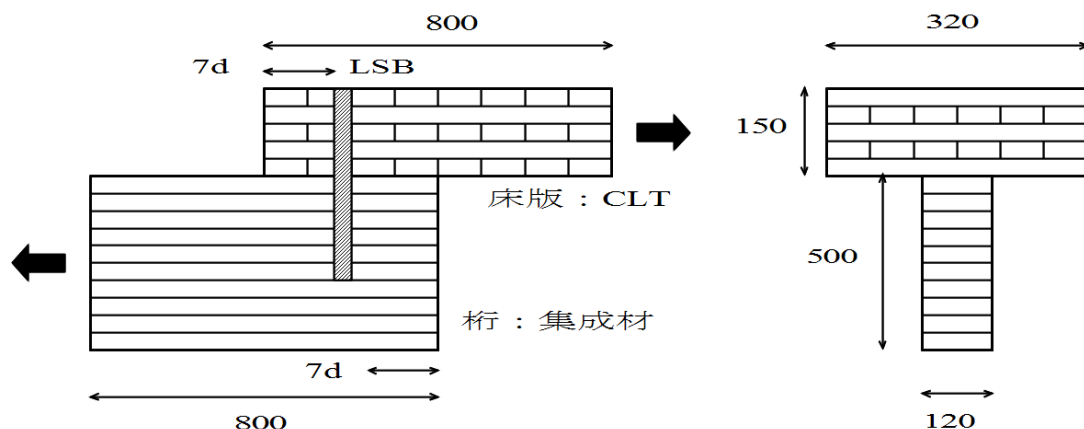


図3 LSBを用いた接合部の1面せん断試験

### 【参考文献】

- 1) 佐々木貴信他：ハイブリッド木質土木構造物の実用化，米代川流域エリア産官学連携促進事業研究成果報告書，平成21年3月。
- 2) 中嶋学夫他：プレストレス木床版橋の初期建設コストについて，第5回木橋技術に関するシンポジウム論文報告集，2006。