

河川伝統工法における木材の利用状況の調査

宮崎大学工学部 正会員 ○杉尾 哲、佐藤英敏

1. はじめに

わが国の河川伝統工法は、工法自体が地形になじむ順応性を持ち、地域の河川特性に合致する工法である。そのことから、使用する材料、施工場所、施工方法等の工夫や改良を加えることによって、景観性や生態系保全性などに優れている¹⁾。このような観点から河川伝統工法が見直され、用いられるようになった。しかし、近代的な工法に比べて強度や耐久性、施工性、材料の入手では劣っている。そこで本報では、宮崎県内の河川において近年に施工された事例について、どのような木材が用いられていて、どの程度に劣化しているのかについて調査した結果を報告する。

2. 調査方法

現地調査に先立って、宮崎県が作成した木製カードレールの点検チェックリストに準じて、点検チェックリストを作成した。点検項目は、表 - 1 に示す 10 項目であり、それぞれの項目についての判定基準も木製カードレールと同じものを用いた。調査は平成 14 年 12 月下旬から 15 年 1 月上旬の間に目視観測により行った。調査では、木材の半径、年輪数、水面からの高さについても調査した。調査対象とした河川は、宮崎県内の 10 河川であり、その位置を図 - 1 に示している。なお、調査地点で使用されている木材はすべて杉である。

3. 木材の強度

これまでに行った調査では、河川伝統工法に杉材を用いる場合には、L.W.L. からほぼ 40cm の高さまでの位置で、木材の半径を年輪数で除した値で定義した平均年輪幅が 3.5mm 以下のものを用いると、腐朽による強度の劣化が避けられて、杉材の標準強度を長年にわたって維持できる結果となっている²⁾。

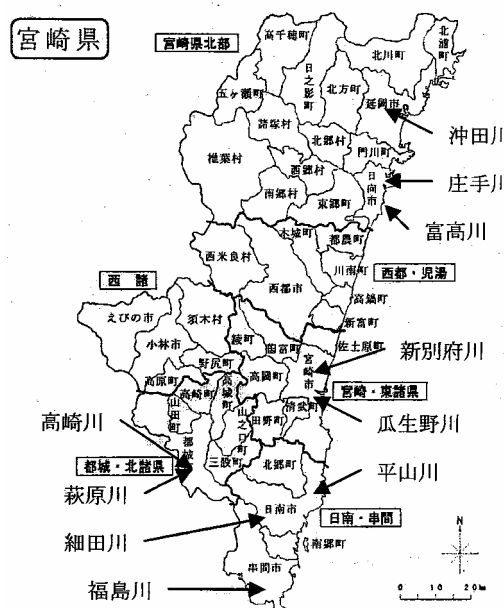


図 - 1 調査河川の位置

表 - 1 調査項目と判定基準

項目	判定基準
変形	初期の状況と比較して、著しい変形を生じているか否か
腐朽	腐朽の兆候が認められるか否か
蟻害	蟻害の兆候が認められるか否か
干割れ	貫通割れがあるか否か、または大きな干割れ（幅約 10 mm 以上）があるか否か
接合異常	木材と金具のずれ、変形等が生じているか否か
欠損・磨滅	物理的な破損による欠損が、強度不足による折れの原因になる程度のものかどうか
局部変形	異常なめり込み、局部変形または折れが有るかどうか
ぐらつき	異常なぐらつきがあるかどうか
ささくれ	研磨などの措置を講じなければケガの原因になる程度か否か
外観	塗装の状態、異物による汚染などの外観が、処置が必要な程度か否か

キーワード 河川伝統工法、耐久性、点検チェックリスト、腐朽

連絡先 〒889-2192 宮崎市学園木花台西 1-1 TEL 0985-58-7338 FAX 0985-58-7344

表 - 2 河川毎の工種と状況

河川名	工種	経過年数	状況
瓜生野川	杭柵工	2年	上段にはキノコが付着、中・下段では目立つ変形や干割れなどなし
高崎川	牛枠工	1年	干割れは目立つが原形を保っている。一定径で表面加工
萩原川	牛枠工	1年	特に目立つ変形や干割れなどなし
沖田川	杭柵工	8年	全体的に腐朽や変形など多くの異常が発生
庄手川	杭柵工	11年	全体的に腐朽や変形など多くの異常が発生し、横木の変形が著しい
富高川上流	杭柵工	4年	特に目立つ変形や干割れなどなし
富高川下流	杭柵工	4年	下段は水没して異常はないが、上段では黒色に変色しキノコが付着
新別府川	木工沈床	8年	全て水没して異常はない
平山川	板柵工	1年	特に目立つ変形や干割れなどなし
細田川	木工沈床	2年	特に目立つ変形や干割れなどなし。木材の上下面が平行に削り加工
福島川	ウッドブロック	7年	感潮区間内にあり、干割れは目立つが腐朽や変形などなし

4. 結果と考察

まず、各河川において調査した木材の状況の概要を表 - 2 に示している。施工後の経過年数が8～11年の沖田川と庄手川の杭柵工は腐朽が著しくなっている。これに対して全てが水没している新別府川の木工沈床及び感潮区間に設置された福島川のウッドブロックにおいては腐朽や変形が認められなかった。

次に、測定した平均年輪幅と調査時の水面からの高さで整理したものを図 - 2 に示している。なお、腐朽が著しい庄手川と水没している新別府川では測定できなかった。この図から、上記の平均年輪幅 3.5mm 以下と L.W.L.からの高さ 40cm 以下の両条件を満たすものは極めて少ないこと、すなわち、平均年輪幅は 2.8～7.9mm

で平均値は 4.7mm と大きく、水面からほぼ 1m 以上の高さの位置にも設置されていることなどが分かる。このうち、富高川(下流)の杭柵工の上段部は、水面から 104～111cm の位置にあり、経過年数 4 年にすぎないのに、特に横木が黒色に変色してキノコが付着していて、腐朽や変形等の異常の発生が憂慮される。

調査した木材の中には、加工されたものが見られた。高崎川の牛枠工の縦木は一定の直径に削られており、細田川の木工沈床の横木は、木材の上下面が平行になるように削られていて、接合部はボルト部分がくり抜かれている。これらの加工は、施工性の改善を図るために行われたものと考えられる。しかし、木材の腐朽は、一般的には腐朽菌が木材の切断箇所から年輪方向に進入することによって発生することを考慮すると、これらの加工は腐朽菌の木材内部への進入を容易にして腐朽を促進させると考えられる。したがって、耐久性を保つためには、これらの加工は望ましくないとする。

謝辞：調査に当たっては宮崎県土木部より種々の資料を提供いただいた。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 富野章：日本の伝統的河川工法[]、信山社サイテック、2002 年
- 2) 杉尾哲：河川構造物に用いられていた木材の強度、河川技術論文集 Vol.8 巻、pp.567-572、2002 年

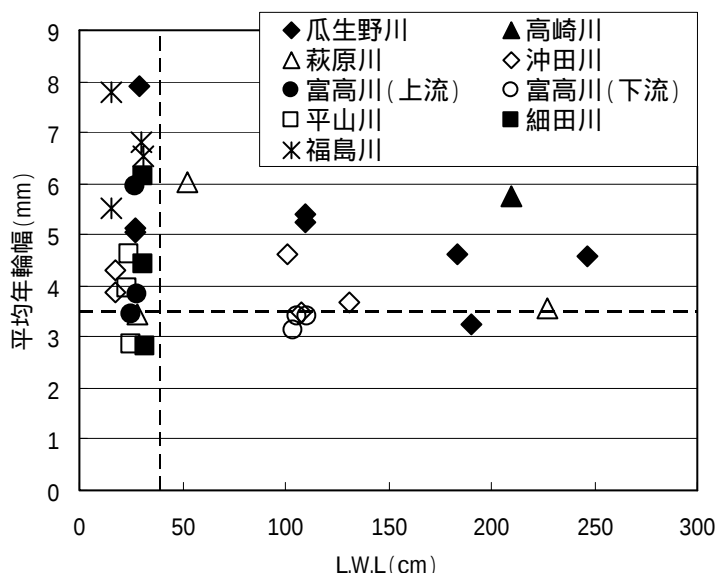


図 - 2 使用された木材の平均年輪幅と水面からの高さ