

## 高耐久性と低コストを実現できるクリーク木杭柵工の設計と施工

福岡大学 正員 ○渡辺 浩 九州大学 野田 龍  
中央コンサルタンツ 森竹 巧 九州大学 藤本登留

### 1. まえがき

福岡県や佐賀県の有明海沿岸には、干拓によって得られた広大な低平地に、クリークと呼ばれる農業用水路が縦横に張り巡らされている。これらのクリークでは河川のような強固な護岸は必要とされないため、素掘りで整備されたものが大半である。しかしながら季節による人為的な水位変動やさざ波により局所的な法面の崩落が進み、その機能と周辺の土地が失われつつあるという課題がある。

これに対してコンクリート擁壁の整備が進められているが、クリークの総延長は福岡県大川市だけでも300kmを超えるほど長大であり、コストを考慮すると解決策にはほど遠い。一方で、一定間隔で打ち込んだ木杭間に板柵材を渡すという簡単な木製護岸も多く整備されている。ところが施工が容易で低コストではあるが、長期の供用では木材の腐朽により機能が失われやすいという欠点もある。しかしながら、昨今の高度な防腐処理技術と腐朽を見越した断面設計や構造形式を取り入れれば、耐久性は飛躍的に向上できる。

そこで本研究では、低コストと高耐久性を意識した地域産スギ材によるクリーク木杭柵工を設計し実施工を行ったので報告する。

### 2. 木杭柵工の設計と実施工

表-1を開発のコンセプトとした。使用樹種は地域で一般的に入手できるスギ材とした。これに高耐久性を実現するため防腐処理、大断面化、構造的工夫を取り入れた。また低コストを実現するため、構造の単純化、加工の最小化、構造的工夫を取り入れた。

これらを踏まえ、福岡県大川市九網に位置するクリークにおいて、実施工を行った。施工は図-1に示すタイプAおよびBと2種類の防腐処理を組み合わせ、表-1に示す延長で行った。写真-1および写真-2は、実施工箇所の施工前と施工後の様子である。

施工業者の作業日誌より実施工における1時間当たりの設置長を求めたところ、現場設置型のAタイプ

表-1 提案するクリーク木杭柵工の開発コンセプト

敢えて所要よりも大断面の材を使用	○いわゆる腐れ代を確保することで冗長性を確保し、耐久性の向上に繋げる ○木材の材料費はきわめて安価であること、森林の成長により大径材が確保しやすくなったこと、国産木材の利用拡大は国家的懸案であることから、これらを躊躇なく使用する
木杭に1面落としした丸太を使用	○素材をなるべくそのまま使用することで加工費を削減するとともに、目切れ等による強度ロスを抑える ○心材部に柵板材を取り付けることで、腐朽による機能への影響を最小にする ○柵板取り付け面を平面にすることで、施工性を向上させる ○自然の雰囲気を出すために、水路側からは丸太形状のみが見えるようにする
防腐処理材を利用	○木杭、木柵について、屋外用に一般的な防腐処理であるCuAZ、およびさらに高機能である低分子フェノールによる樹脂処理を施した材を利用することで、部材レベルの耐久性を向上させる
木柵のパネル化による省力化施工	○一般的な工法である柵板を現地で横方向に固定する方法(タイプA)に加え、水平はりに鉛直方向に配置し、これを工場であらかじめパネル化して現地で一括架設する方法(タイプB)を取り入れ、施工性の検証を行う

キーワード：クリーク、農業用水路、法面崩落、木柵、スギ材、耐久性

連絡先：814-0180 福岡市城南区七隈 8-19-1 Tel:092-871-6631 mag6@fukuoka-u.ac.jp

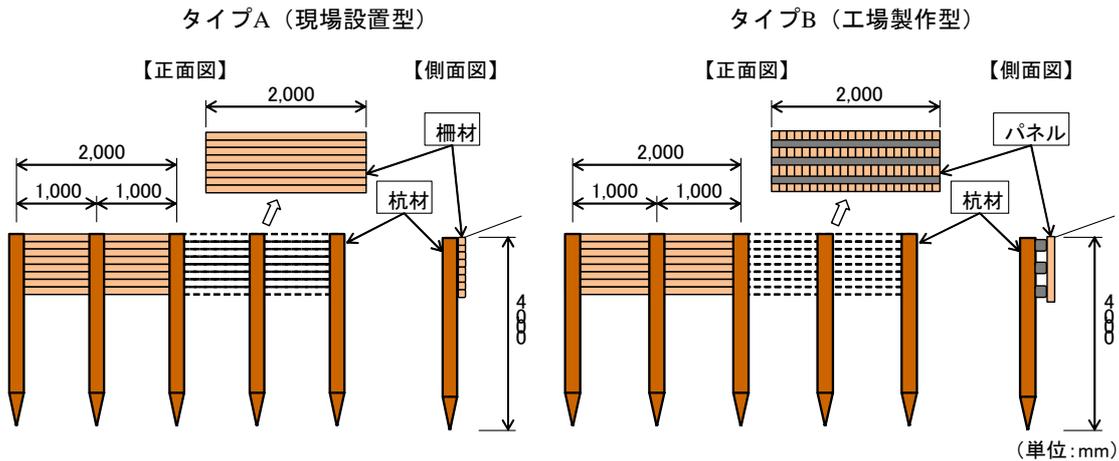


図-1 2タイプの木杭柵工の一般図

で6~8m、工場製作型のBタイプで12~16mであった。Bタイプは施工の省力化を意図したものであったが、その効果は大きく現れていた。

現場一帯は軟弱地盤であり、工期も押していたため木杭を正確な位置に打ち込むことは容易ではなかったはずである。そこで竣工後にずれを測定したが、その大きさは延長方向に最大で6cm、直角方向に最大で7cmであり、問題となるレベルではなかった。

施工単価を表-2に示す。タイプBは工場での製作工程もあるがタイプAよりも安価であった。またフェノール処理の場合は、処理費用が高価であるため当然ながら単価も高かった。しかしながら、無処理である旧来型と比較すると単価は1.5倍程度に抑えられており、今回の付加価値が相当に大きいことやパイロット事業であったため今後の施工ではさらに価格が下がるであろうことを考えると、十分に魅力的な価格であることがわかった。

3. まとめ

本研究により、耐久性と低コストを兼ね備えたクリーク木柵工を提案することができた。その耐久性の検証は今後に依るが、保存処理や樹種、材種(木取り)等を変化させた試験用短尺木杭、小型木柵が設置されており、今後その性能向上に資する貴重な結果が得られると期待される。

謝辞

本研究は、平成25年度福岡県森林整備加速化・林業再生事業(地域材利用拡大に向けた製品開発・商品開発)「地域材活用型クリーク木杭柵工法の新規開発事業」の元で行いました。記して感謝申し上げます。

表-1 施工の種類と延長(m)

	CuAZ 処理	フェノール処理
Aタイプ	105	102
Bタイプ	64	64



写真-1 実施工箇所の施工前の様子



写真-2 実施工箇所の施工後の様子

表-2 施工単価の比較(千円/m)

	CuAZ 処理	フェノール処理
Aタイプ	46	53
Bタイプ	40	50