

## 土木用木製構造物に関する研究 (既存木製構造物の修繕方法に関する検討)

資源利用課：沖 公友・盛田貴雄・溝口泰彬・竹嶋一紗

### ■ 目 的

屋外に施工された木製施設・構造物の老朽化が進む中、構造上の安全・安心の確保及び美観の保全・向上のため、効率的に維持管理を行っていくことが、施設管理者にとって重要な課題となっている。木製施設・構造物の維持管理は、それぞれの基準、マニュアルに準じた点検の調査結果から、安全性の確保が難しくなった時点で撤去や更新する場合と、定期的にコストをかけて修繕、補修を行い、施設をできるだけ長持ちさせた上で更新する場合があるが、それぞれのライフサイクルコストの比較を行い、最もライフサイクルコストが低廉となるよう計画的な取り組みが必要である。しかし計画策定において、ライフサイクルコスト縮減効果の算定・比較方法、使用見込み期間の考え方及び各対策（修繕・補修・撤去・更新）の判断基準・方法が不明瞭で、致命的な不具合が突発的に発見されることもあり、財政上の理由からも利用禁止から施設自体の撤去に至る場合が少なくないのが現状である。

本研究では、県内で屋外に施工された木製施設・構造物の劣化調査とその修繕・補修方法を検討することにより、木製施設・構造物の長寿命化を目的とした耐久設計や維持管理方法について考察する。本報告では、本年度劣化調査行った木製施設・構造物を対象として、構造上最も重要な部材でありながら、腐朽劣化が最も著しい「柱地際部」に着目して、耐久設計や維持管理の観点から、屋外における柱の設置方法について考察したので報告する。

### ■ 内 容

木造の耐久設計の考え方として、(一社)木を活かす建築推進協議会発行の「木造建築物の耐久性向上のポイント」では、1.構造的に重要な部材、2.腐りやすい部材、3.メンテナンス(交換、点検)困難な部材の三要因が複合的に重なる部分については、特に耐久性を考慮した設計をすることが重要とされている。(図1)本報告で着目した「柱地際部」は、その三要因が複合的に重なる部分に相当するため、他の部材に比べ特に耐久性に考慮した設計がなされていることが想定される。そこで本年度は、柱の設置方法の異なる、設置後20年以上経過した4施設を対象に、腐朽劣化状況調査を行い、屋外における木造の柱の耐久設計について考察を行った。腐朽劣化状況調査は、ピロディン D6J を用いて、対象施設の構成部材すべてについてピン貫入量測定を行った。(図2)劣化診断は、ピン貫入量が25mm未満をA(健全)、25mm以上30mm未満をB(要観察)、30mm以上35mm未満をC(要修繕)、35mm以上をD(要交換)とし、柱と柱以外に分類し考察を行った。図3に調査対象の柱設置方法一覧を示す。

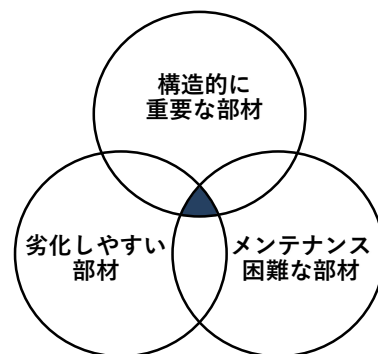


図1 耐久性向上措置が必要となる部位・部材の範囲



図2 腐朽劣化状況調査(ピロディン)





設置方法 (構法)	①	②	③	④
材 料	土中銅板根巻 ヒノキ円柱加工 防腐処理材	アンカープレート ヒノキ円柱加工 防腐処理材	沓石(東石) ヒノキ剥皮丸太 防腐処理材	コンクリート根巻 ヒノキ円柱加工 防腐処理材
柱設置部 外 観				

図3 調査対象の柱設置方法一覧

■ 成 果

施設の耐用年数を左右する柱は、その一本当たりのコストが施設全体のライフサイクルコストに大きく影響するため、各調査施設における柱の本数割合を調べた。(図4) その結果、柱の本数割合は、施設の種類、設置環境に応じて大きく変化することから、性能とコストのバランスは、設計時に設置と維持管理(交換、点検)の両面から検討することが重要である。図5の①、

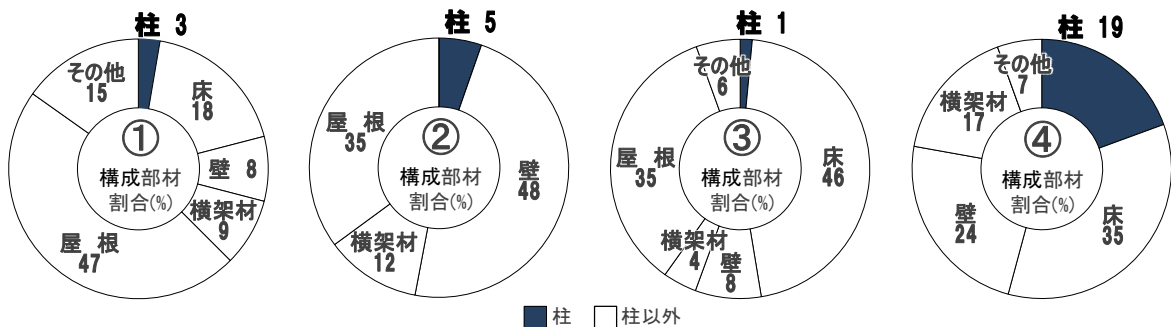


図4 調査施設における柱の本数割合

②のように構法と材料がバランスよく優れた耐久性能を示しているのに対し、腐朽が進行した施設では、③のように防腐剤の浸透性や材の乾燥に問題が多い剥皮丸太材を採用した、材料要因のケースと、④のように基礎コンクリート天端が地面下のため、一部土壌との遮断ができていない、構法要因のケースとが確認できた。このような設置当初での問題は、維持管理時に早期発見し、修正・改善する必要があるため、効率的な修繕・交換方法の検討が今後の課題としてあげられる。

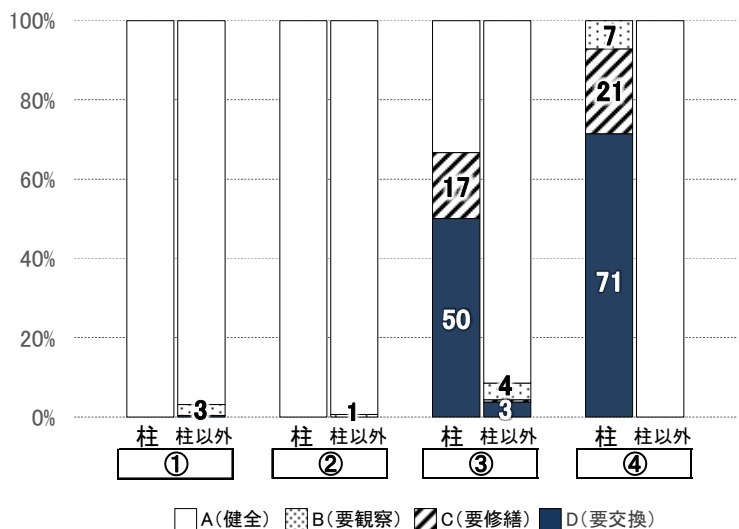


図5 柱設置方法別劣化診断結果(100%積み上げ)