

三次元CAD情報を活用した 木造住宅の耐震性能評価手法の開発



建築研究部 材料・部材基準研究室 (主任研究官 (博士(農学))) 中川 貴文

(キーワード) 木造住宅、プレカット、三次元CAD、耐震性能評価

1. はじめに

現在、新築されている戸建木造住宅の85%が軸組構法であり、そのうちの90%がプレカット（あらかじめ工場で木材を加工して、現場で短期間に組み上げることを）を利用して生産されている。プレカット加工は三次元CAD・CAMを用いた全自動機械加工が主流となっている。木造住宅の耐震性能を評価するためには、軸組・接合部に関する設計情報が必要であるが、プレカット加工用CAD情報には上記情報が三次元情報として作成されており、許容応力度計算や応力解析との親和性は極めて高い。しかし、毎年数十万戸分作成されている三次元CAD情報は、耐震性能評価に活用されることなく、プレカット工場で死蔵されているのが現状である。図1に木造住宅の設計・生産の標準的な流れを示したが、現状では、意匠設計の段階で確認申請が行われ、その後にプレカット加工に入り初めて軸組の架構等の構造に関する検討が行われることが一般的である。この流れを変えてプレカット加工の際の三次元情報を構造設計に活かすことができれば、合理的により耐震安全性の高い木造住宅の生産が可能となる。本研究では、木造住宅用CADの構造図やプレカット加工の際に作成される三次元CAD情報に着目し、耐震性能評価と連携する手法の検討を行った。

2. wallstatとCEDXMの連携

三次元CAD情報として研究対象としたのは、木造住宅用CADの共通フォーマットであるCEDXM（シーデクセマ）ファイルフォーマットであり、これを国総研・建築研究所が開発した木造住宅用の構造解析ソフトウェア（wallstat：ウォールスタット：図2）と連携させることを試みた。検討の結果、CADと連携したwallstatの新バージョンを2015年6月からインターネ

ットで公開を開始した。各種CADソフトから出力されたCEDXMファイルから、簡単な操作で解析モデルを作成し、地震応答シミュレーションを実行することが可能となった。

3. おわりに

本研究による成果は、国総研のホームページ¹⁾から無償でダウンロード可能であり、動画等はyoutubeで公開されている（youtubeで「wallstat」を検索）。今後もユーザーや開発者の意見を反映させて改良を続けていきたい。

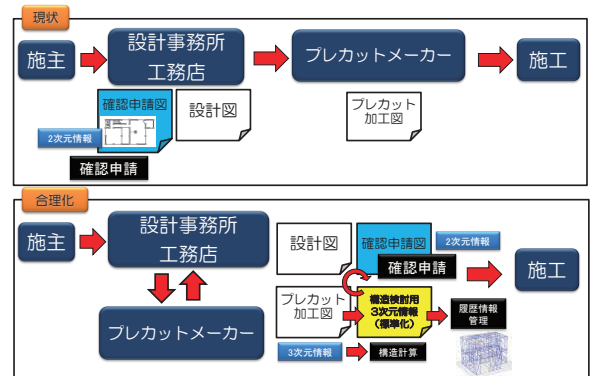


図-1 木造住宅の生産の流れ

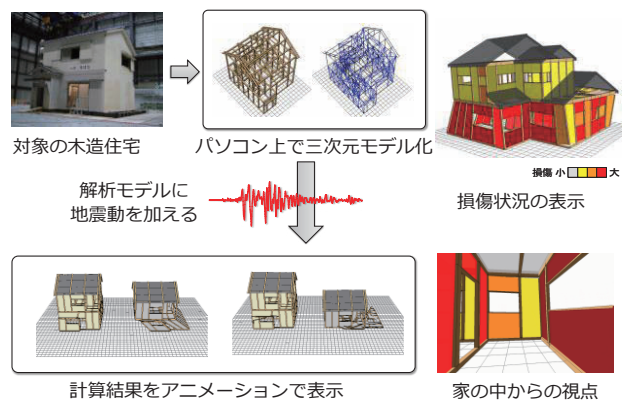


図-2 wallstatの概要

☞ 詳細情報はこちら

1) 木造住宅倒壊解析ソフトウェア wallstat
<http://www.nilim.go.jp/lab/idg/nakagawa/wallstat.html>