

地域資源（自然素材・森林資源・空き家・古建築等）を活かした建築工法の開発および建築資産の再生・保存・修復

環境科学部 環境建築デザイン学科 助教・永井拓生

研究分野：構造設計，構造力学，材料力学，連続体力学，有限要素法，木質構造，建築保存・修復・再生

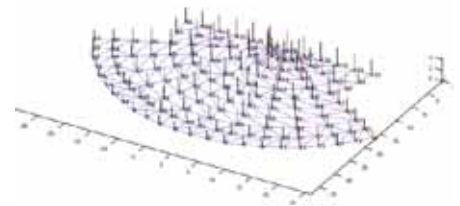
建築の実務設計への適用することを前提とした、様々な素材や工法を用いた建築構造、さらにそれらの応用・実践の研究を行っています。実際に多くの建築プロジェクトが進行中です。大学ではアムスラー万能試験機（200トン）、水平載荷アクチュエータ（最大ストローク200mm）を用いた加力試験が可能であり、構造や工法の開発・評価を行っています。

■在来工法天井の安全性評価および耐震天井の開発

1995年阪神淡路大震災、2011年東日本大震災では、体育館や公民館といった中・大空間の部屋を持つ公共建築物で、天井材が落下し、死傷者が出るなど甚大な被害がありました。天井落下の原因は様々に言われていますが、天井は通常、業者の責任施工であり、設計の範囲で安全性を十分に議論されてこなかった領域で、現在国交省からも耐震性確保の通達が出されるなど、大きな問題となっています。また、2012年12月には山梨県の中央自動車道笹子トンネルで大規模な天井落下事故が起き、大変な事故となりました。経済成長期に建設された建築物や土木構造物、さらに言えば普段あまり気にされない、非構造材の接合部の劣化は、いつ突然の事故を生じるか分からない、深刻な問題です。当研究室では、天井材の地震時の振動挙動や耐震性を予測する研究を行っており、その知見を活かした耐震天井や工法の開発を行います。



屋内プールの天井落下事故の様子



吊天井の地震時応答解析

■竹と膜の展開構造の開発

日本の里山であれば、ほぼどこでもと言ってよいくらい、竹林は当たり前の光景です。しかし、竹林は放っておくと荒れて荒廃し、ときには周辺の集落に被害をおよぼすこともあり、竹を定期的に伐採し有効に利用していく事は日本の国土保全の観点からもとても重要なことです。竹は伐採しても3～4年でまた完全に再生し、無限とも言えてよい貴重な資源です。

私たちはこれまで竹を建築の構造材として使う研究を進めてきており、実際に東日本大震災の被災地で、建築物を竣工させています。さらに、竹の特徴である柔軟性を活かした膜構造としての研究も進めています。とくに、被災時の応急的な仮設建築に有効であり、また、夏季の集会所などに用いれば快適な空間を作ることが可能です。



被災地に建設した竹の建築

■市場ニーズに応える木材生産と長期的視座に基づく森林管理および山の環境づくり

建築用木材の市場動向を踏まえた上で、木材生産量を設定・調整しながらも、各森林、山の環境に適した伐採・植林方式を考案し、人の暮らしに結び付く豊かな里山の再生を目指す研究を行います。

また、木材消費のマーケティングおよび該当森林敷地の生態系調査を行い、川上の森林資源の現状と川下側のニーズとをいかに結びつけるかという問題についても、研究を行います。



小径無垢材とEW木材を合理的に使用した木造集合住宅