

産官学連携共同研究紹介

成果を生み出す企業と大学のコラボレーション

千博産業株式会社との共同研究

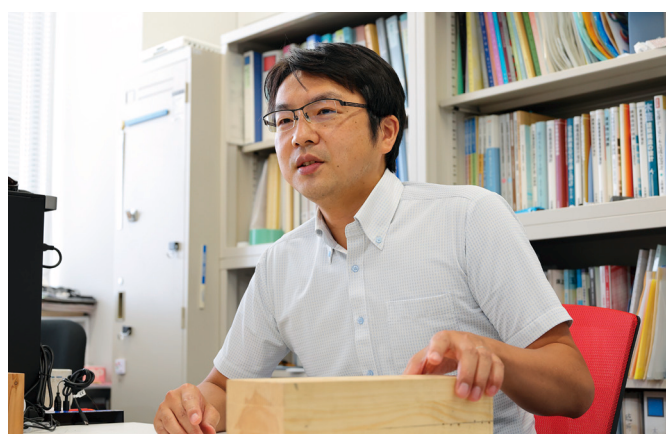
自動車部品を応用した 木造住宅用制振装置の高機能化

従来の制振装置に プリテンションという 概念を追加

建物の耐震性を高める手段として最近よく聞かれるのが制振構造と免震構造。『免震』は、建物と基礎の間に免震装置を設置し、振動が建物に伝わらないようにすること。重要度の高い建物に使われ、耐震性能も高いですが、コスト等の条件で採用できないケースも多くあります。一方、『制振』は壁の内部に設置した制振装置によって地震エネルギーを吸収し、建物の振動や損傷を低減すること。効率的に耐震性を高めることができ、戸建住宅など小規模の建物にも向いています」と説明する松田准教授は、「制振」の専門家。2016年から、自動車用サスペンションの油圧式ダンパーを用いた木造戸建住宅制振装置を扱う千博産業と、共同研究を行ってきました。

「油圧式ダンパーを木造戸建住宅の制振装置に応用しようというアイデアに興味を抱きました。ただ、どのように設置すればより効果的かを考える必要があります。その部分に私の研究を役立てられないかと相談をいただきました」と振り返る松田准教授。重量が1～2トンの自動車と30トン程度が一般的な住宅とでは使用条件が全く異なり、そのまま転用するわけにはいきません。また、住宅内のどの位置に設置するかによっても制振効果は大きく変わるなど、多くの課題がありました。2016年の共同研究スタートから年4、5回にわたって打ち合わせや共同実験を行い、ダンパーの設置方法に関して新たなアイデアを提案してきました。

松田准教授が提案したのは土台が曲がったり、接合部分にガタが出てしまうことを防ぐプリテンションという概念。これを追加するだけで局所的に生じていた変形を抑え、ダンパー本来の性能を活かすことで制振性能を高めるということに成功しました。「千博産業さんのエンジニアはダンパーに対する知識が豊富です。建築の専門家である私との共同開発により、お互いの知識を融合させた新しい価値を生み出せました」。



企業と研究者、 双方の新しい価値を生む共同研究

共同研究には双方にメリットがあると言います。「企業側は、自社製品の高機能化といった直接的な価値に加え、制振の今後の方向性など、建築業界の最新動向を知ることができます。また、教員側も開発事例の蓄積により自身の研究を発展できますし、他分野の学外専門家との交流により視野も広がります」。

「研究室の学生が参加すれば、積極性や行動力、マナーなど、社会に出てから必要となる能力を体験しながら高めることもできます。共同研究は学生にとってもメリットがあるのです」とあたたかなまなざしで語る松田准教授。企業や学生に思いを巡らせると同時に、制振装置を用いた構造設計のための新たな基準や指針を作成することを目指し、今日も研究に取り組んでいます。

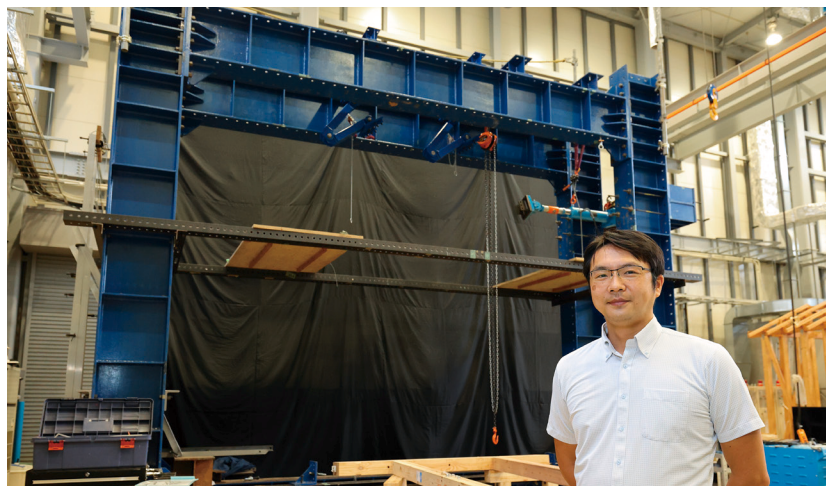
■ 名城大学との共同研究について

千博産業株式会社 代表取締役 渥美 幸久 氏

弊社は木造住宅用の制振装置を開発している中小企業です。木造住宅業界において「制振」の概念や基準が確立しておらず、弊社としても開発の方向性の舵取りは課題でした。さらには、高層ビル等では比較的メジャーである弊社の「油圧式制振」というデバイスは木造住宅業界ではマイナーでしたので、より厳しい状況でした。数年前松田先生と出会い、制振業界の未来への思いや、構造を通じて社会に貢献していこうとする姿勢に共感しました。

また弊社の「油圧式制振」にも興味を抱いて頂きましたので、弊社の油圧制振の特性と、木造制振のトップランナーである松田准教授の経験と知見とを融合することで、より良い研究と製品開発に結び付き、業界や社会に共に貢献出来るのでは、という期待感から共同研究をスタート致しました。

松田准教授との共同研究を通じて、制振の特性や実験の手法などご指導頂いております。それらは名城大学の施設の活用やゼミ研究生による解析なども合わせて取組み、民間中小企業の弊社単独では辿り着けない領域で研究開発を進められております。企業として良い製品を開発して世に送り出すことは当たり前の使命ですが、その基礎となる重要な研究や解析を名城大学、そして松田准教授と共同で進められていることを非常に心強く感じております。



理工学部 建築学科
松田 和浩 准教授

博士(工学)、一級建築士。明治大学理工学部建築学科卒業、東京工業大学大学院総合理工学研究科修了。日本学術振興会特別研究員(PD)、東京工業大学助教などを経て、2017年4月より名城大学理工学部建築学科。専門は木質構造、制振構造。