

## 日本の耐震工学をさらに一步 前進させられる人材を目指して



# 未来を 創る 研究室

総研  
Presents  
Vol.16

## 建設業の次世代を担う 大学研究室訪問

建設物価調査会の総合研究所では、次世代を担う若者の育成・支援や様々な研究を通して建設事業の健全な発展と活性化に寄与する研究支援プロジェクトを行っています。その一環として、広く建設に関係する研究室を紹介します。

高知工科大学  
システム工学群 建築・都市デザイン専攻  
鋼・コンクリート構造学  
研究室

SUZUKI SUGURU  
鈴木 卓 准教授 博士(工学)

2009年3月 豊橋技術科学大学工学部 卒業  
2011年3月 豊橋技術科学大学工学研究科 修了  
2014年3月 大阪大学工学研究科地球総合工学専攻 修了  
2014年4月 大阪大学大学院工学研究科 助教  
2019年4月 高知工科大学システム工学群 講師  
2022年10月 高知工科大学システム工学群 准教授(現在に至る)

**専門分野** | 鉄筋コンクリート構造、鋼コンクリート合成構造、耐震設計  
**研究テーマ** | 現在、我が国のほぼ全域が大地震の活動期にあるといわれており、居住者・利用者が安心して過ごせるような耐震性能を持つ建築構造物の開発・設計・施工がとても重要です。当研究室では、鉄筋コンクリート構造部材の構造性能の把握、新たな合成構造の開発および地震動が建築構造物の耐震性能に及ぼす影響を明らかにすることで設計・施工者だけでなく社会全体への成果の還元を目的とした研究活動を行っています。



## 世の中の役に立つ研究で 100年後の耐震工学に貢献したい

高知市の中心地から東に車で一時間走った場所に、高知工科大学の香美キャンパスはある。豊かな緑に囲まれ、クラシカルなレンガ造りの外観で統一された一連のモダンな建物群は、その見た目から、大学というよりは欧州のリゾートホテルのような印象を受ける。1997年に開学した同学では、土木と建築の垣根を取り払い、その両方を一体的に学ぶカリキュラムを採用している。さらに二つの共通領域である「景観デザイン」や「防災システム」、「プロジェクトマネジメント」といった分野も学ぶことができ、それが魅力で同学に進学する学生も多いと聞く。

建設工学全体を幅広く学べる同学において、鈴木卓准教授の専門は、コンクリート構造による耐震工学である。南海トラフ地震の被害が想定される静岡県出身の鈴木先生は、幼い頃から地震について考える機会が多かったこともあり、将来は漠然と耐震設計に係わる仕事に就くことを考えていたという。大学で耐震工学を学ぶにつれ、耐震設計の対象が個別の建物から日本全国の建物、つまりは耐震構造の在り方へと移っていき、恩師のご指導もあって、研究者を志すことになった。

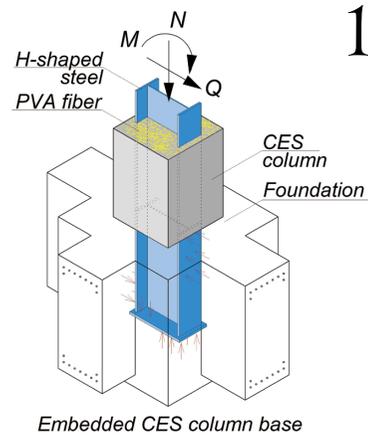
鈴木先生の研究テーマのひとつであるCES構造は、鉄骨と繊維補強コンクリートから構成されており、高い耐震性と優れた施工性を持った次世代の構造形式である。2022年3月には、鈴木先生も分担執筆された『鉄骨コンクリート (CES) 造建物の性能評価型構造設計指針 (案)・同解説』が日本建築学会から発刊され、これからの普及が期待されている。

「この研究がこれからの社会でどれだけ受け入れられるかは分かりません。しかし、社会全体の役に立つと信じて、研究に取り組んでいきたいと思っています。」

今欲しいモノは「未来を見に行けるタイムマシン」だという鈴木先生は、この研究室から100年後の耐震工学に貢献する学生が出てくれることを期待している。

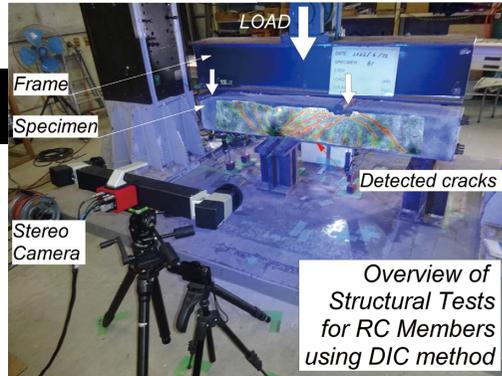
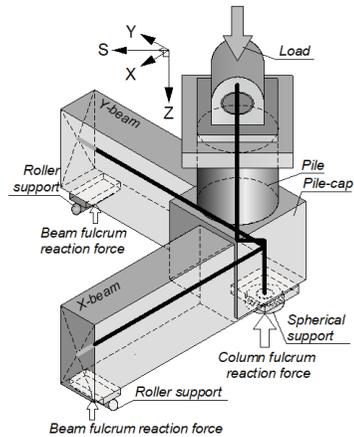


1 | 県内屈指の桜の名所である鏡野公園から繋がっている香美キャンパス  
2 | 研究室に所属する4年生と大学院生との集合写真  
3 | 日本建築学会から発刊された書籍を手にする鈴木先生  
4 | 大型機械の他に、様々な器具や装置が整然と並ぶ実験室



Embedded CES column base

### 最近の研究テーマ



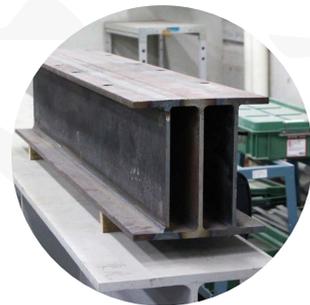
Overview of Structural Tests for RC Members using DIC method

## 1 CES建物における柱脚部の開発

内蔵鉄骨と繊維補強コンクリートから構成されるCES構造は、両材の相乗効果による高い耐震性とシンプルな両材による優れた施工性を持つ構造形式であり、地震大国かつ労働人口不足の懸念される我が国に適した構造形式である。昨年に建築学会からCES建物の設計指針が刊行され、今後の耐震構造の発展に貢献することが期待されている。現在は検証が不十分であった建物と基礎の境界にあたる柱脚部の研究開発に着手している。

## 2

コンクリート系部材の損傷の可視化  
圧縮に強く、引張に弱いコンクリートでは地震によりひび割れが発生する。このひび割れは髪の毛より細いものから数ミリ程度の幅を持つものの、人間の視力で小さいひび割れを観測することは困難である。本研究では、変形前後の高解像度の写真データからひび割れを可視化するデジタル画像相関法（DIC）を用いて荷重レベルに応じたコンクリート系構造物の損傷度を評価する。



## 3 柱と杭が二方向偏心した杭頭接合部の配筋の合理化

国土に限りのある我が国では、建物の面積と室内の面積の両方をできるだけ大きくするために建物柱と基礎杭の軸をずらして設計されることがある。このずれは柱と杭の偏心と呼ばれ、建物四隅では柱と杭の偏心が二方向に生じてしまう。現在、柱-基礎梁-杭を結ぶ偏心杭頭接合部の合理的な構造設計法は示されておらず、配筋の過密化が問題となっている。本研究では、構造実験を通して二方向偏心杭頭接合部の構造設計法を確立し、配筋の合理化を目的としている。

### 指導方針

「破壊の予測」ができる技術者にほとんどの設計作業をPCで行う時代になっても、それはあくまでツールであって、作業の主役は人間です。「破壊の予測」を通じて、安心・安全を判断できる能力を身につけてもらいたいと思っています。あとは、「情けは人の為ならず」「むずかしいことをやさしく」の3つをモットーに指導しています。



## 学生インタビュー

\*「学年」は2022年9月の取材当時のものです



**西野天駿**（にしの たかとし）  
修士1年 佐賀県出身  
趣味…コーヒーやインテリアなど  
友達の家でドラドラするのめ好き

父親が建設産業に携わっているため、小さい頃から兄と共に建設に関して教わる機会が多く、より詳しく学びたいと思い、建築系学科を探して進学しました。

元々の志望はデザイン系研究室でしたが、学んでいくうちに自分には向いていないことが分かりました。2年生の時、鈴木先生の構造力学の講義がとても面白く、試験でも良い成績だったので、構造系の方が向いていると感じ、この研究室を志望しました。

研究室に入ってすぐに実験担当を任せられることになり、手探りながらもなんとか無事に実験を終わらせられたことは、大きな達成感とその後の自信に繋がりました。

将来は、構造設計事務所の設立が夢です。そのためにも、今のうちから勉強して、知識を身につけたいと思っています。



**中島真吾**（なかしま しんご）  
4年 宮崎県出身  
趣味…8月に野球の全国大会に出場し13年間の野球人生を出し切りました

子供の頃、実家の隣に一軒家が建つ様子を見て、建築という分野に惹かれました。中学・高校と理系科目が得意だったこともあり、将来は自分の得意分野を活かせる職業に就きたいと、小さい頃に憧れた建築の道へと進みました。

私は13年間、野球を続けてきました。野球はチームスポーツなので、仲間との信頼関係が築けないと上手いプレーも上手くいきませません。仲間への協調性も重要ですが、どんな時にも相手に対する気配りを忘れないことがチームから信頼される秘訣だと思っています。

4月からは、地元の発展に関わりたいと思い、宮崎のゼネコンに就職します。若いうちに様々な現場を経験して資格を取得するなどして、早く現場所長として社会貢献するのが今の目標です。



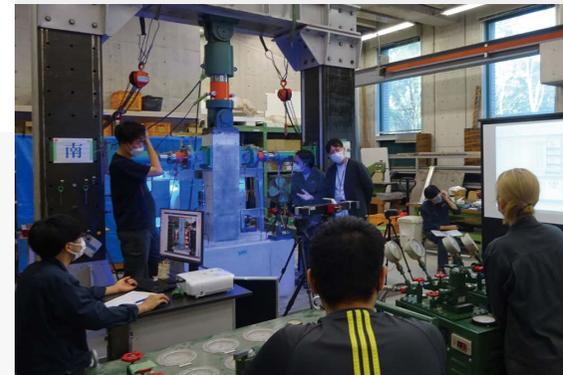
**今井真奈美**（いまい まなみ）  
4年 三重県出身  
趣味…様々なジャンルの映画を見て新しい知識を得るのが楽しい

慎重すぎる性格だからこそ安全を要する構造設計に携わりたい

趣味の街歩きで綺麗な建物を見ることが好きで、高校生の頃から漠然と「大学では建築を学びたい」と思っていました。建築も土木もデザインも学べるカリキュラムが魅力で、この大学に進学しました。

元々が文系アタマだったので、理解できるようにしてから、物理が楽しくなりました。鈴木先生は分かりやすい言葉で説明してくれるので、それがきっかけで構造力学に興味を持つようになりました。時間をかけて取り組んだ分野なので、さらに学ぶために大学院へと進みます。

将来は、多くの人々が利用する公共の建築物や大型の商業施設の設計の仕事がしたいと考えています。利用者の安心・安全を支える構造設計士として建築に係わっていくために構造力学の知識を磨いて、武器にしたいと思っています。



実験室でのコンクリート系部材の損傷の可視化実験の様子



10月に行われた卒業論文中間発表の終了後の様子