

岡崎研究室について



おがき しんいちろう 岡崎 慎一郎 教授

穏

やかな瀬戸内海を望む香川県高松市。香川大学創造工学部にある私の研究室(岡崎研究室、写真1)では、コンクリート工学を基盤とし、インフラの維持管理から先端材料設計、地域課題解決まで幅広いアプローチで日々の研究活動に取り組んでいる。

当研究室の特徴は、学術的な研究にとどまらず、社会実装や教育プログラムの構築にも積極的に関わっている点にある。例えば、地元・高松に本社を置く大手デイベロッパ企業との協働では、マンション建設におけるコンクリート品質管理をテーマとした社会人向けのリカレント教育プログラムを展開している。また、瀬戸内海地域をフィールドとし、デザイン思考や文理融合のアプローチで地域課題の解決を図る新たな教育プログラムの立ち

上げにも取り組んでいる。学生たちには、こうした社会とダイレクトに繋がる活動を通じて、自身の研究が実社会でどう役立つのかを常に意識してほしいと願っている。

ここからは、研究室の学生たちが情熱を注いでいる主要な研究テーマについて紹介する。

一つ目は、「安全性と意匠性を同時に充足する設計支援システムの構築」である。現在の日本の土木デザインは、構造安全性(強)や施工性(用)が過度に重視されるあまり、画一的で意匠性(美)に乏しい傾向がある。そこで当研究室では、アントニオ・ガウディの「力学的に最適化された構造は自然で美しい」という思想に着目した。

学生たちは、構造最適化ソフトウェアを用いて力学的に無駄のない基本モデルを作成し、そこにアンケートによる感性評価(例えば「美しい」「自然な」「実用的な」といった印象)に基づく「感性的意匠性パラメータ」を

組み込む独自プログラムを構築した。これにより、芸術的素養がない技術者でも、安全性(力学的合理性)を担保しつつ、誰もが快適と感じる美しい形状(意匠性)を直感的に探求できる設計支援システムを実現している(図1)。



▲ 図1 意匠設計支援システム

この成果は、建築コンペ（第15回 Forum8 学生 BIM&VR デザインワールドカップ オンクラウド）において入賞を果たすなど顕著な成果が出つつある（図2）。

二つ目は、「効果的・効率的な維持管理を実現する『復元設計』と先進的診断技術」である。インフラの老朽化が進む中、我々は場当たり的な補修ではなく、構造物の性能を本来の姿へと回復させる「復元設計」の理論構築に挑んでいる。学生たちは、PC橋梁をはじめとした鉄筋コンクリート橋などを対象に、パソコンと向き合って独自のプログラムコードを作成し、シミュレーションを重ねている（図3）。

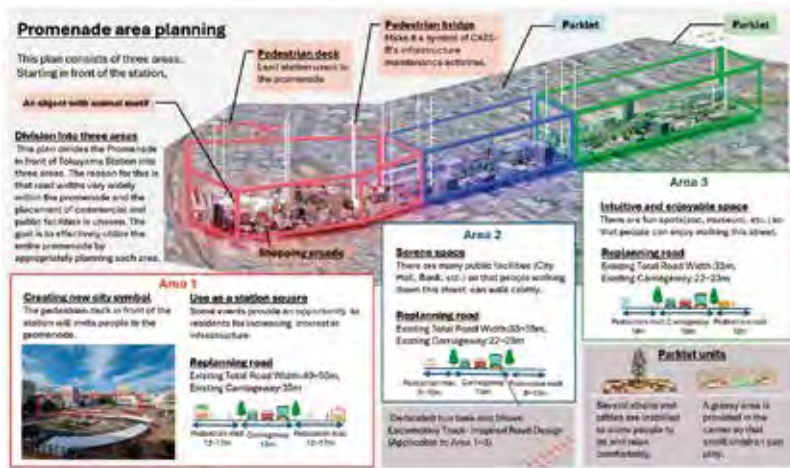
さらに、設計図を描く前の「精緻な健康診断」として、中赤外分光法を用いたインフラの劣化診断技術の開発にも注力している。下水道管の硫酸塩腐食など、目に見えない劣化を高精度にイメージング（可視化）する画期的なアプローチであり、研究室を挙げて熱気をもって取り組んでいるテーマである。三つ目は、香川県ならではの研究である「地域資源『希少糖』を活用した鉄筋腐食抑制剤の開発」である。この

研究のユニークな点は、未利用資源の有効活用として「賞味期限切れの廃シロップ」をあえて使用していることだ。本来捨てるはずのシロップが、コンクリートの寿命を延ばすエコな防錆剤に生まれ変わる可能性を追求している。

学生たちは最適な配合を求めて泥臭くコンクリートを練り、供試体を作製し、電気化学的な計測機器と日々格闘しながら長期間のデータ解析に没頭している。実環境での適用に耐えうる技術の確立を目指し、将来的な耐久性評価の議論に少しでも役立つ知見を提供できるよう、試行錯誤を繰り返す毎日である。

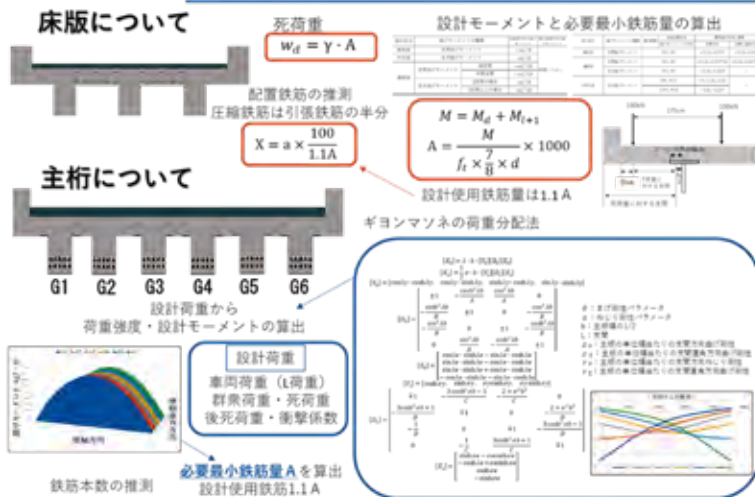
現場での泥臭い作業からミクロな化学分析、そして感性工学を取り入れたシステム開発まで幅広い活動があるが、

メンバー同士の仲が良く、時には瀬戸内の穏やかな海を見てリフレッシュしながら、チーム一丸となって壁を乗り越えてくれている学生たちを非常に頼もしく感じている。これからも、ここ



▲ 図2 デザインワールドカップ資料

■ RC-PC道路構造物の設計図自動復元システムを構築する（表計算ソフトウェアベース）



▲ 図3 復元設計の自動システムの概要

香川の地から、社会基盤を支え、人々の安全で豊かな暮らしに直結する技術を世界へ発信していくため、学生たちと共に前進していきたい。

香川大学 創造工学部 創造工学科
岡崎研究室

文責者

香川大学 創造工学部 創造工学科
岡崎研究室
教授 岡崎 慎一郎