

# 工学院大学 建築学部 まちづくり学科

〒163-8677 東京都新宿区西新宿 1-24-2  
 工学院大学  
 建築学部 まちづくり学科  
 環境共生分野 西川研究室  
 教授 西川豊宏 (NISIKAWA Toyohiro)  
 Email : t-nskw@cc.kogakin.ac.jp  
 TEL : 03-3340-3437 (内線 : 2716)

## 1. はじめに

工学院大学のルーツは、明治期に開学した工手学校で、創立来、先駆的な工学教育を続け、日本の発展を支える数多くのスペシャリストを輩出している。建学の理念「工の精神」のもと、工科系分野4学部15学科168研究室におよぶ教育と研究を通じ、次世代を担うモノづくり人材「21世紀工手」を育てている。21世紀を迎え、建築や都市に対する社会的なニーズが急激に変化してきている中、工学だけでなく、人文科学・社会科学・芸術などの幅広い分野の基礎を学ぶ場として建築学部を2011年に設置した。日本で最初となる本学の建築学部は3学科12分野から成り、一つの分野に軸足を置きつつも学科・分野の連携により幅広い教育・研究を展開している。

## 2. 研究室の紹介

研究室のある「まちづくり学科」は、平仮名のユニークなネーミングで、「まち」と「つくる」という用語の組み合わせから成る。「町 (town)」は形の通り、「田」と「丁」から成り、田には、区画された土地という意味が、丁には、出会うという意味がある。したがって、町は、区画された隣り合う土地とその境界を意味しており、物理的な境界範囲の意味合いが強い。一方、「街」は、「行」の偏と旁（つくり）の間にある「土」2つを交差点に擬えば、英語の Street を連想する。そして、つくるには、「作る」や「造る」の build や make、「創る」の create など、同じ読みでも解釈はとても広く、このような理由から、「町づくり」や「街づくり」という表現ではなく、平仮名の「まちづくり」として広義の意味を学科名

として含み置いたと理解している。やや脱線したが、当研究室は、まちづくり学科4分野（都市デザイン・ランドスケープデザイン・安全安心・環境共生）のうち、環境共生分野のひとつである。研究のテーマをワンフレーズで表すと「都市・建築における健全な水循環と再エネの活用を考えている」研究室ということになるのか。水の循環は、重力と太陽エネルギーにより駆動するが、この循環の中にある都市や建築が自然環境と如何に調和し、共生していくかを考え、社会動向というレンズを介しながら研究課題を創出している。

2025年3月現在、当研究室は教員1名、学生12名（大学院博士課程1名、修士課程1名、学部生10名）という構成で、都市や建築の水循環・代替水利用促進に取り組む水環境班と住宅の再エネ活用や建築の省CO<sub>2</sub>技術の性能を検証する住環境班に分かれて活動しており、近年では以下の研究内容に取り組んでいる。

### (1) 水環境班の研究内容

「都市・建築における水循環と代替水利用」

「公共建築とその周辺のネットゼロウォーター評価」

地球温暖化に起因する降水特性の変化は、上下水道の許容を超える激甚降水として各地で頻発化

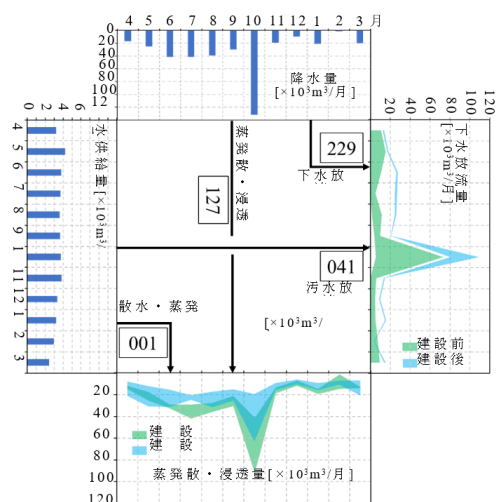


図1 大学キャンパス建設による水収支変化

しており、上下水道の老朽化と重なってその対策が急がれている。人口減少と過疎化が進む我が国では、地域ごとに急速な人口構成の変化が進むことから、上下水道などの既存インフラへの対策は、それぞれの地域において最適解と優先度には違いがある。我が国は島嶼地形であるとともに、降水の季節的・地域的偏在性が強く、難易度の高い治水や水循環への対策は歴史的側面と密接な関係があり、地域風土としても根付いている。

このような背景から、公共空間と建築群からなる街区レベルでの評価領域を定め、代替水利用と雨水流出抑制施設の動的な水収支の動向を定量的に予測・評価するためのデータ生成、GIS データを活用した日常的な水循環効率と災害によるインフラ途絶時の自立性能を明らかにするべく研究を進めている。最近では、評価対象を単体建物の他、建物とその周辺環境（敷地）を含む評価領域を定め、そこでの水循環や水収支を求め（図1）、近年、議論されているゼロウォーター（ZWB）の評価に展開している。

## (2) 住環境班の研究内容

### 「伝統的・日本家屋に見る熱環境制御法」

都市部や地方農村部を問わず空き家の問題が顕在化して久しく、これに加え、急速に発展した住宅の工業化と生産効率化は、在来構法の既存木造建築を再生する大工をはじめとする熟練職人の高齢化や就労人口の減少にも影響を与えている。近年の高気密・高断熱住宅は家庭用エネルギー削減に大きく貢献した一方で、建物外皮の高気密・高断熱化により内部空間を外部空間から物理的に隔離する側面も有している。



図2 腐朽家屋（上）の外周を太陽熱循環換気を有する広縁（下）として再生した研究対象

空き家となった一部の伝統的な日本家屋は地域資源としてのポテンシャルを有しているものの、熟練職人の人材不足による社会的な要因と断熱・気密不足という環境的な要因で放置あるいは解体される事案は枚挙に暇がない。このような実態を踏まえ、日本の伝統的家屋が有する広縁や縁側と呼ばれる中間領域の「可動建具による空間の開放と閉鎖」、「障子、襖間による透光、拡散と遮光」といった環境制御法としての熱的・空間的役割について周辺環境を含めて評価している（図2）。

## (3) 教育・研究活動を通じた産学連携

### 「建築物のカーボンニュートラルを支援する省CO<sub>2</sub>技術の開発と評価」

本学八王子キャンパスには、建築の熱・光性能と設備システムを統合した実大規模の一対比較実験装置（工学院大学居住環境制御システム比較実験装置：通称「KTC」）があり、環境設備系研究室が共同利用している。産学連携で実施される省CO<sub>2</sub>技術に関する一連の研究は、教育と研究を結び貴重な機会となっている。設置20年を経過するが、熱源改修や内装リノベーションを実施しながら、教育や研究活動において幅広いニーズに対応している（図3）。

## 3. おわりに

成熟社会における「まち」のあり方を考えるうえで自然との調和は欠かせない。都市・建築に係る環境の時空間的切断面に着目し、その境界あるいは境界内で生じている現象は科学的に解明されているのか？ それは自然と調和しているか？ それは持続可能か？ といった一見、目に見えないモノやコトを想起しながら日々研究に励んでいる。学会活動を通じて、研究の輪が広がれば幸甚である。



図3 居住環境制御システム比較実験装置