

近い未来を考える 環境と共生した快適な暮らしのための建築



未来を 創る 研究室

総研
Presents
Vol.02

日本工業大学
建築学部 建築学科
生活環境デザインコース

環境共生研究室

HIGUCHI YOSHIKI
樋口佳樹 准教授 博士(工学)

1975年10月26日生まれ、博士(工学)、一級建築士
2000年3月 早稲田大学大学院 理工学研究科 修士課程 修了
2007年8月 一級建築士事務所樋口佳樹暮らし環境設計を設立
2011年2月 工学院大学にて、博士(工学)の学位を取得
2012年9月 日本工業大学生活環境デザイン学科 准教授
2020年1月 株式会社セイコーステラ取締役就任
趣味：ビリヤード、マージャン、旅行

専門分野 | 環境共生住宅、建築環境工学

研究テーマ | 主にシミュレーションプログラムを用いて、自然エネルギーを利用した住宅の室内環境予測や省エネルギー性に関する研究を行っている。環境という視点から、建築設備(アクティブ技術)、建築設計(パッシブ技術)、ライフスタイル(住まい方)から、これからの住宅のあり方について研究を進めている。住宅設計や築古ビル
の百年建築プロジェクトにも取り組んでいる。



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大学の研究室を紹介します。

コンポストトイレを在宅避難用に

1967年に工業高校生が日本で唯一、推薦で進学できる大学としてスタートした日本工業大学。現在では工業科出身と普通科出身の学生がほぼ半々となっているが、「実工学教育」の伝統は今も息づいている。埼玉県宮代町のキャンパスでは、環境マネジメントシステムのもと、太陽光発電やヒートアイランド対策などが行われている。

樋口佳樹准教授は、学生時代から空調設備に頼らずに快適に過ごすためのパッシブ技術やデザインを研究テーマにしてきた。早稲田大学の恩師から工学院大学・宇田川光弘教授を紹介され、プログラミングを勉強してシミュレーション技術や解析、評価手法を研究した。博士号取得後、トイレの研究職を希望して入社した企業では、プログラミング技術がかわれて業務効率化のシステム設計を3年半担当。その後、2年間アトリエ系の設計事務所ですべて伝統的構法による家づくりを学び、地産地消と自然素材による住宅設計をベースとした設計事務所を設立した。その傍ら、客員研究員として宇田川研究室に所属しながら研究を並行して続けてきた。2012年から現職。

現在は、電力を使わずにローテクな技術でできる水の浄化に取り組んでいる。設計に携わったベトナム・ホイアン環境共生建築で、冷房に頼らない室内環境や、微生物と植物による排水の浄化システムの性能検証を行ったことがきっかけになった。

コンポストトイレの堆肥化性能と使い勝手を良くする研究は、大学院の頃からずっと続けているテーマである。「乾式トイレは世界的にはメジャーで、カナダや、フィンランドなどではコンポストトイレが普及しています。電気と水を一切使わない乾式トイレを開発して、発展途上国での普及と、日本での在宅避難用トイレとしての普及に向けて継続的に研究を進めていきます」。さらにAIを使って日々のうちから自己健康診断ができるアプリの開発も進めている。



- 1 | 埼玉県宮代町にある日本工業大学のキャンパス
- 2 | 研究室のメンバー
- 3 | 土壁塗りのワークショップ
- 4 | 会宿では研究とともに自然と親しむ



1 竹式傾斜土槽システムによる 台所排水浄化の実働実験 (場所：東京都調布市)

電力を使わず自然の力で水を浄化するシステム。調布の一般家庭に四電技術コンサルタントの生地正人さんの助言を受けながら、発泡スチロール容器を竹に改良した竹式傾斜土槽システムを設置し、米のとぎ汁や豚の茹で汁、魚の油や野菜、うどんの茹で汁等の排水を流し、BOD(生物化学的酸素要求量)がどのくらい変動があるのかを検証。1週間に1回水質検査を行っている。

最近の研究テーマ



3 妹背山の井戸水調査とあしべ屋 妹背別荘のZWB*による再生計画

和歌山市和歌浦にある「あしべ屋妹背別荘」は明治時代に建てられ、南方熊楠などの著名人が宿泊した歴史ある旅館。長く空き家だったが、歴史的に価値のある建物を活用しながら、環境の名所として再生するためのエコロジー計画。コンポストトイレと傾斜土槽による排水浄化や井戸水の利用を考え、実証実験を行っている。

*ZWB：ゼロウォータービルディングの略称



2 在宅避難用の積層型 コンポストトイレの提案

コンポストトイレの堆肥化性能と使い勝手を良くする研究。大学内のコンポストトイレ実験棟において、4人家族の家を想定し、1日4回、便を投入して、試作したコンポストトイレの堆肥化性能や使い勝手を検証している。夏期と冬期に実測。できた堆肥を使いトマトを栽培するなど循環システムの構築にも取り組んでいる。



指導方針

学生は共同研究者
私から何かを与えようと考えたことはありません。学生には、共同研究者としての意識をもってもらい、一緒に戦略を立てるように指導しています。私たちの研究はまだ世の中に解明されていないことへのチャレンジです。ニッチな分野ですが、学んだことは、将来必ず生かせる場合があります。研究室に所属するのは4年生の1年間ですが、卒業生同士が交流を深めて協力し合い、エコな社会づくりに貢献してくれることを期待しています。

学生インタビュー



小塚 菜々美(こづか ななみ)
4年生 埼玉県出身
趣味：毎日、アニメ・映画を見ながら筋トレ
自分が携わった建物が
地図に残るのがうれしい
大学に入って環境共生住宅を学ぶ中で水の浄化やコンポストトイレに興味を持ちました。今は、在宅避難のための積層型コンポストトイレの性能検証について研究しています。災害発生時には水や電気などのライフラインが停止し、水洗トイレが使用不可能になるため、自宅におけるコンポストトイレがあれば多くの家でセカンドトイレとして使えます。実験では、たいへんなこともありましたが、それによって得られた結果がこれからつながっていきますし、達成感を得られます。
卒業後はゼネコンで施工管理の仕事をして、マンションや施設など、自分が関わった建物が地図に残るのはうれしいですね。住宅や施工管理技士の資格も取得したいと考えています。将来は結婚や出産と仕事を両立していきたいと思っています。



高橋 真理絵(たかはし まりえ)
4年生 新潟県出身
趣味：COMOや嵐など、好きなアーティストのライブに行くこと
人として成長し、親に家を
プレゼントすることが夢
「リフォームアワード」というテレビ番組を見て、自分で自宅のリノベーションや内装ができたらいなと思いきや進みませんでした。大学進学で新潟から埼玉に来て、水がまずいと感じ、水道水の味の違いに驚きました。1年生の時から受けていた樋口先生の授業で飲料水の硬度を調べる実験をし、人の生活に関わる水についてより深く研究したいと思いました。研究室では、和歌山県・妹背山の井戸水調査とZWBによる再生に向けた検討を行っています。現地に行き2つの井戸の詳細な調査を行いました。
卒業後は、インフラメンテナンス事業、マンション大規模修繕事業などを手掛けている企業で施工管理職として働きます。人として成長し、いつか親に家をプレゼントすることが夢です。



勝又 麻鈴(かつまた まりる)
4年生 新潟県出身
趣味：映画鑑賞、旅行。自宅のアクアテラリウムで熱帯魚やイモリを飼っている
人にも環境にも優しい、
水と共存する空間をつくりたい
水と共存する建築物が好きで、子どもの頃は、家の中央に川が流れる絵を描いていました。高校生の時に行ったシンガポールのマリナーベイサンズに衝撃を受けて建築に興味を持ち、今は竹式傾斜土槽システムにおける台所排水の浄化性能について研究しています。ヒューマンスケールの空間づくりに興味があり、将来は内装デザインの仕事につきたいと思っています。時代の流れとともに、人や社会が求める物事は変わり続けます。人と関わり、変化を敏感に察知しなければ記憶に残るような空間をつくることはできません。視野を広くし、自ら動くことを大切に、新しくも懐かしさがあるような空間を創造したいですね。見て癒されるだけでなく、人にも環境にも優しい、水と共存する空間をつくるのが夢です。



富山 海夢(とみやま かいむ)
4年生 埼玉県出身
趣味：青春18きっぷを使って旅行。好きな場所は、ぎふメディアコスモスとモエレ沼公園
時代に即した建物改修で
新しい価値を生み出したい
中学、高校の6年間を過ごした札幌では、夏はエアコンがなく、建物の壁も厚く、二重サッシの寒冷地仕様でした。日本の中でもこんなに建物の構造が違うかと興味を持ち、建築学部に入りました。樋口先生の授業を受け、自然環境と調和する建築を学びたいと考えました。今は家庭用ハイブリッド人工湿地の設計及び性能検証をしています。北海道余市エコビレッジで使用しなくなった浄化槽を人工湿地として活用し自然の浄化システムで水を浄化するものです。より浄化システムの高いものに改良しています。
卒業後は、集合住宅の修繕・管理の会社に就職します。将来は建築設備を知り尽くすスペシャリストになり、時代に即した建物改修を行うことでコストも抑えながら建物に新しい価値を生み出していきたいですね。