

CONTENTS

特集

インドネシアの海岸保全に対する Nature-based Solution の提案と社会実装へ

社会基盤工学専攻 海岸防災工学
森 信人・志村智也・宮下卓也
水際地盤学 馬場 康之

研究最前線

▷ 応用力学が拓く数値シミュレーション
社会基盤工学専攻 応用力学講座

▷ 都市・地域の景観を創造する都市基盤
施設・公共空間のデザイン
社会基盤工学専攻 都市基盤設計学講座
景観設計学分野

スタッフ紹介

社会基盤工学専攻 資源工学講座
計測評価工学分野
教授 村田 澄彦
都市社会工学専攻 都市社会計画学講座
都市地域計画分野
助教 西垣 友貴

院生の広場

院生紹介
： 博士課程 1 年 酒井 雄飛
： 修士課程 2 年 杉町 悠真
： 修士課程 2 年 馬場 英寿

東西南北

受賞
新聞掲載、TV 出演等
人事異動
チュラロンコン大学の来学報告
重慶大学との土木工学に関する学生交流
プログラム
奨学金関連情報
大学院入試情報
専攻カレンダー

図上： JICA/JST SATREPS インドネシア海岸保全プロジェクトの全体会議の様子
(P2 特集関連)

図中： 流体構造体連成 (FSI) に関連する典型的なスナップショット
(P3 社会基盤工学専攻 応用力学講座)

図下： 大阪中之島通の歩行者空間化における景観検討パース図 (景観設計学分野作成)
(P6 川崎研)

特集

インドネシアの海岸保全に対する Nature-based Solution の提案と社会実装へ

社会基盤工学専攻 海岸防災工学 森 信人・志村 智也・宮下 卓也、水際地盤学 馬場 康之

SATREPS プロジェクト

2021年4月より5カ年の予定で、インドネシアを舞台に、SATREPS プロジェクト「沿岸でのレジリエント社会構築のための新しい持続性システム（研究代表者：森 信人）」が進められています。SATREPS (Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development：地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム) は、国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) と独立行政法人国際協力機構 (JICA) が実施している国際共同研究プロジェクトであり、我が国と開発途上国の科学技術力の向上および地球規模課題の解決を目的としています。本プロジェクトには国内から京都大学、東北大学、港湾空港技術研究所、中央大学、関西大学、豊橋技術科学大学等が参加しており、インドネシアからは、バンドン工科大学、インドネシア大学、ガジャマダ大学、公共事業・国民住宅省 (PUPR)、国家防災庁 (BNPB)、インドネシア研究・技術革新庁 (BRIN) 等が参画しており、日本・インドネシア双方の研究協力と人材育成を通じて、インドネシア沿岸部における砂浜やマングローブ等自然を活用した (Nature-based Solution; NbS) 海岸保全を目指しています。インドネシア側のリーダーやグループについては、京都大学を始めとして日本で学位を取った研究者が多く参加しています。

プロジェクトの目的と目標

本プロジェクトでは、最新の現地モニタリング・数値モデリング・グリーンインフラ等を組み合わせ、総合的な科学的エビデンスに基づく沿岸地域の防御機能向上、および社会実装手法の構築を目指しています。並行して最新技術を用いたモニタリング網の整備および数値モデリング技術の移転を行う予定です。長期的には防災、環境、経済との調和のとれた沿岸地域の創造の社会実装を実現することを目的としています。

本プロジェクトでは、図 1 に示すように、相互にリンクした4つのプロジェクト目標を掲げています。

- 目標1「波浪・海浜変形のモニタリングによるリアルタイム・長期沿岸観測網の開発」
- 目標2「複合災害に対する総合的なハザード・リスク評価」
- 目標3「グリーンインフラによる防災効果の推定方法の確立」
- 目標4「エビデンスに基づいたレジリエントな沿岸社会形成のための地域共生プラットフォームの構築」

これら4つの目標を対象に、インドネシアにおける自然順応的沿岸防御技術に対する統合プラットフォームの構築を目指しています。



図1 4つの研究テーマの概要

プロジェクトの現状

プロジェクトは、4年目に進み、多くの進展が得られています。これまでに、第1のテーマでは、バリ島の自然海岸および保全事業が行われている海岸（養浜海岸）をモデルサイトに、波浪ブイ・超音波流速計等の沿岸域の流れの観測機器、砂浜海岸の海底地形計測機器の導入とそれによるモニタリングシステム構築の準備を開始しています（図2）。2023年5月から波高計および流速計をサイトに設置し、継続的に沿岸部の水位および流速を計測するとともに、Webカメラを設置し、これ以降、連続的に汀線を含む定点画像を取得しています。また、月1度の岸沖方向のGNSS測量と音響探査を行い、地形データを継続的に計測しています。これと並行して、バリ島南沿岸において漂流ブイを用いた沖合の波浪観測を実施しています。漂流ブイによる波浪データは、衛星回線により取得しています。

第2のテーマでは、津波、洪水、波浪等の各ハザードに対して数値解析を実施しています。津波に関してはアンボン及び南ジャワでの評価を、洪水ではバリを対象にハザード評価を、波浪についてはインドネシア全域を対象に数値解析を行っています。

第3のテーマでは、バリ島や沖縄でマングローブ調査を実施し、マングローブの種別を考慮したマングローブ林の発達と衰退（矮性化）過程を明らかにするための現地調査、ならびにマングローブ林背後の土砂の移動形態に関する調査をUAV測量によって実施しています。図3はその一例であり、マングローブ背後での土砂の堆積状況をUAV測量によって定量化しています。

第4のテーマでは、NbSを用いた減災（Eco-DRR）のワークショップの開催、AR/VRを用いた避難支援を行い、防災だけでなく、地域の特性を活かしたレジリエントな沿岸社会形成のためのツールを整理し、社会実装するためのプラットフォームのプロトタイプを提案しています。

プロジェクトの今後

以上のように、インドネシア沿岸保全を対象に、最新の科学技術にもとづいたモニタリング網の整備、災害解析技術や防災減災手法の技術開発および移転を行い、沿岸地域の防御機能向上を図ると共に防災、環境、経済の調和のとれた沿岸域を実現する研究遂行を目指した研究を進めています。特に、NbSを基本とした環境と調和のとれた



図2 バリ島での観測機器の設置

防護のあり方に対する研究を行うとともに、減災機能評価のための最新のセンシング技術を用いたモニタリングシステム、ハザード予測ならびに避難教育を社会実装し、持続的でレジリエントな沿岸社会の実現を目指してあと2年半、プロジェクトを進めたいと思います。

参考

プロジェクトのWebサイト：

https://www.coast.dpri.kyoto-u.ac.jp/satreps_bricc/

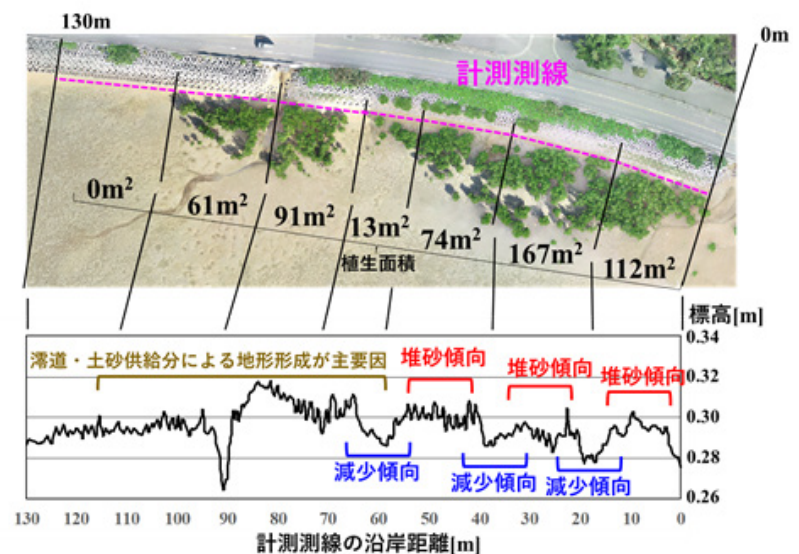


図3 マングローブ背後の土砂の堆積状況



KICK-OFF MEETING SATREPS
BUILDING SUSTAINABLE SYSTEM FOR RESILIENCE AND INNOVATION
IN COASTAL COMMUNITY (BRICC)
13th SEPTEMBER 2022



図4 インドネシアでの全体会議の様子

研究最前線

応用力学が拓く数値シミュレーション

社会基盤工学専攻 応用力学講座

准教授 西藤 潤

准教授 Abbas Khayyer

応用力学は力学の法則を用いて、実際の工学的な問題を解く分野です。土木工学に限らず、機械工学、建築工学、医工学といった幅広い分野でも重要な役割を果たします。計算機の発展に伴い、応用力学は数値計算力学を用いた力学を指すことが多くなりました。計算機を用いたシミュレーションは、工学的な問題を解決するだけでなく、コンピュータグラフィックスによる映像の作成やゲームにおけるアクションなど身近なエンターテインメント分野でも広く活用されています。これらの分野では、物理法則を無視することで、現実世界では不可能な動きを実現することもあります。例えば、ゲームにおいて、何もないところで何かを生み出し続けたり、空中で急激に方向転換する動きが可能となります。これらの動きは、物理法則には反していますが、ゲームをおもしろくするために必要な要素として広く受け入れられています。一方、工学問題を解決するための計算機シミュレーションでは、このような物理法則を無視したり捻じ曲げたりすることはなく、できるだけ現実問題に即した形で行われます。工学シミュレーションの目的は、現実世界の現象を可能な限り正確に再現し、信頼性の高い結果を得ることにあります。そのため、物理法則に基づいてモデルを構築し、現実的な条件下で問題を解くことが求められます。ただし、このモデルを構築することは容易ではありません。現実の複雑な現象を適切に表現するモデルを作成することは大きな挑戦であり、この難しさこそが応用力学の分野をおもしろいものにしていきます。数値シミュレーションをするためにモデル化を行う際には、最初に現象を数学的に表現する必要があります。多くの場合、微分方程式と呼ばれる形に帰着します。そして、その方程式が初期状態において満たすべき条件、領域の境界で満たすべき条件なども数式に落とし込む必要があります。そして、数式にしたものを計算機で解くために、「離散化」を行います。現象の数学的な表現自体は多くありませんが、この離散化方法の違いが、様々な数値シミュレーション法の違いとなって現れます。数値シミュレーションにおいて大事にするものは問題によって異なりますが、工学においては、計算の「安定性」と「精度」の2つが特に大事です。「計算の安定性」とは、計算によって得られる値が時間や反復回数の増加とともに発散せず、妥当な範囲内に収まり続けることを言います。安定な計算では、計算過程で小さな誤差が

増幅されず、結果に大きな影響を与えませんが、不安定な計算では、最終的に非現実的または無意味な結果をもたらす可能性があります。もうひとつの大事な要素である「計算の精度」とは、計算によって得られる値が本当の答えとどれだけ近いかを表す尺度です。高精度の計算では、計算によって得られる値と本当の値の差が小さくなります。通常では、細かく離散化すれば精度が上がることは多いですが、細かい離散化は計算にかかる時間やメモリを増大させます。精度の高い方法を開発すると、粗い離散化をした場合でもより正しく計算することが可能となり、計算にかかるコストを減らすことができます。応用力学講座では、数値シミュレーションにおいて、これらの安定性と精度を向上させる手法を開発する研究を中心に行っています。数値計算の安定性と計算精度を上げることにより、適用可能な問題の範囲を広げたり、より大規模な問題を解いたりすることが可能になります。端的に言うと、応用力学講座では、新しい数値シミュレーションツールの開発をしています。以下に、応用力学講座で取り扱っている研究内容について紹介します。

(1) 粒子法

粒子法とは、その名の通り、対象を「粒子」として離散化し、その運動をシミュレーションする方法です。SPH (Smoothed Particle Hydrodynamics) や MPS (Moving Particle Semi-implicit) と呼ばれる手法がこれに含まれます。これらの方法は流体の計算を行う方法として発展してきました。コンピュータの性能が今ほど高くない時代には、空間を小さな格子に区切って計算することが多かったのですが、コンピュータの性能が格段に向上したことにより、粒子法でいろいろなシミュレーションが可能になりました。粒子法は、物質を多数の小さな粒子の集合として表現します。これらの粒子は、場を支配する方程式や条件を満足するように移動します。粒子で表現することにより、複雑な形状や運動も自然に表現できます。例えば、波の解析における砕波をはじめとする自由表面の扱いは粒子法の得意とするところです。土木分野においては、粒子法は流体の解析で使われることが多いですが、固体の解析に使われることもあります。固体の解析では、破壊などを含む大変形を扱うことができます。ここで述べたように、粒子法は優れた特性を持つ計算手法ですが、提案さ

れた当初は、水圧の分布が滑らかでなかったり、水面の挙動が不自然だったりといった問題を抱えていました。当研究室では、こういった問題を克服するためにいくつもの高精度スキームを開発しています。また、流体だけでなく、固体の問題を高精度に解くスキームも開発しています。粒子法で固体の問題を扱うと、力についても変形についても非物理的な挙動を示す問題が存在するのですが、当研究室で開発した方法では、こういった問題を発生することなく精度よく計算することができます。また、これらの流体と固体（構造体）を組み合わせた高精度な流体構造体連成（FSI、Fluid-Structure Interaction）のシミュレーション手法の開発も行っており、数学的にも物理法則にも一貫性のある方法で連成解析を実現しています。

図1は、流体構造体連成（FSI）に関連する典型的なスナップショットです。これらは、海洋工学や沿岸工学でよく問題となる典型的な現象の例です。すべてのケースにおいて、既存の解析的または実験的な参照解との定量的な検証が行われています。また、定性的にも流体の圧力分布と構造体の応力分布の両方が滑らかで安定していることから、信頼性の高い正確な結果が得られていることがわかります。

(2) 有限要素法

有限要素法は、土木分野の中で最も使われている数値解析手法です。橋梁、トンネル、ダムなどといった構造物の数値シミュレーションを行う場合は、多くの場合、有限要素法で行われます。有限要素の名の通り、対象を有限個の「要素」に分割します。粒子法では粒子の集合として計算を進めますが、有限要素法では、三角形や四面体などの形状に分割します。要素分割により、大きな問題を小さな問題に分けて考えることができるようになります。当研究室では、オーソドックスな有限要素法を用いてトンネルの解析をしています。それとは別に、剛塑性有限要素法と呼ばれる剛塑性体を対象とした解析手法の開発も行っています。剛塑性体とは、弾性部分を無視して、塑性部分だけ生じると仮定する解析手法です。弾性とは、簡単に言うと、荷重を除くと元に戻る性質で、塑性

は変形が残る性質です。弾性の変形と比較して塑性の変形が十分に大きい場合、弾性変形を無視し、塑性変形だけに焦点をあてることで、塑性変形の特徴を知ることが出来ます。どんな物質にも弾性の性質はあるのですが、この弾性部分を完全に無視して解析を行います。前半で現実問題に即した形で述べましたが、このように場合によっては物理法則に従わないモデルを考えることができるのは、シミュレーションのひとつの強みです。この剛塑性の物質を対象とした有限要素法においても、崩壊時の変形状態が非物理的な結果を示したり、崩壊に至る荷重を過大に評価したりすることが知られています。本研究室では、そういった問題を防ぐために、要素改良の研究を行っています。

図2は剛塑性体の解析で良く扱われる典型的な問題です。白や赤で示されている領域が塑性化している領域で、ここを境に滑るように変形します。この解析でも定量的、定性的に妥当な結果が得られています。現在は、剛塑性体を対象として、壊れにくい形状を考える形状最適化問題に取り組んでいます。この研究は、より安全で低コストな構造物の設計につながります。

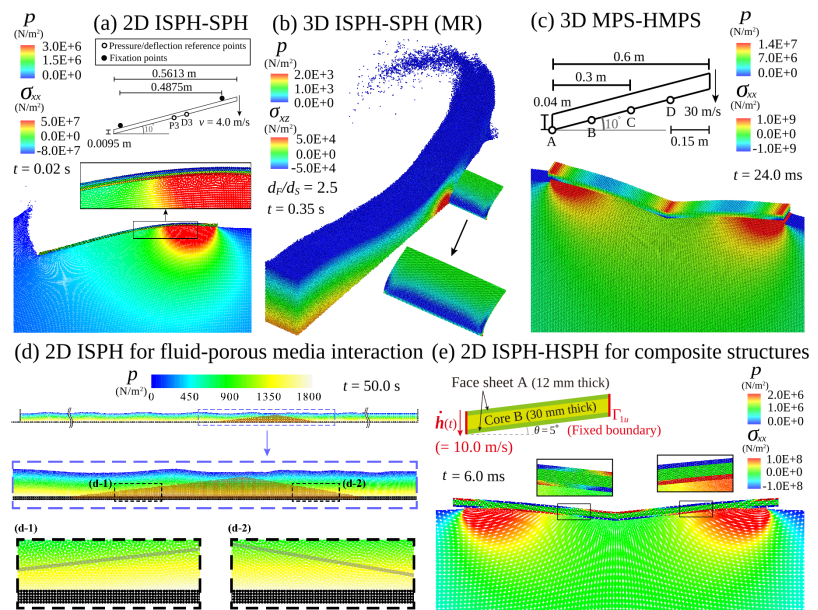


図1 流体構造体連成（FSI）に関連する典型的なスナップショット

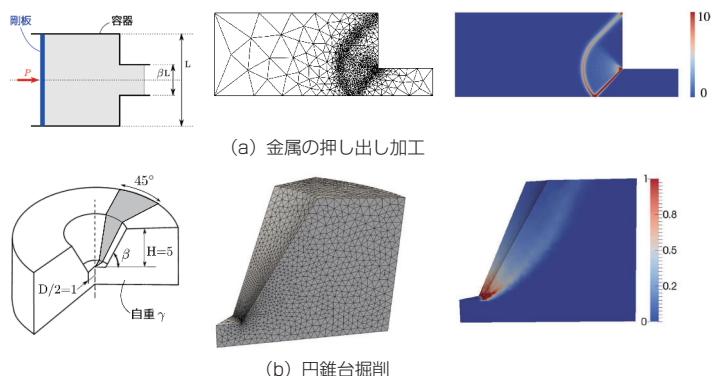


図2 剛塑性体の解析で良く扱われる典型的な問題

都市・地域の景観を創造する都市 基盤施設・公共空間のデザイン

社会基盤工学専攻 都市基盤設計学講座 景観設計学分野

教授 川崎 雅史
准教授 山口 敬太
助教 谷川 陸

景観設計分野では、美しい景観や文化的環境を創造するための都市基盤施設（インフラストラクチャ）や公共空間のデザインに関する研究を行っています。2012年9月発行の「人融知湧」ニュースレター5号の「研究最前線」にも記事を掲載しており、当分野における基本的な研究の内容については、そちらの記事を参照ください。
(<https://www.um.t.kyoto-u.ac.jp/ja/information/newsletter/newsletter-vol5>)

本稿ではその内容をふまえつつ、それ以後の約10年間の当分野の研究成果を、以下の3つのトピックを上げて紹介します。

(1) 景観の保全・創造論

当分野における研究対象である「景観」はきわめて複雑な現象から成り立っています。それは、固有の気候風土や自然地理的環境のもと、多様な社会が形成され、また、人間が創り上げた都市基盤施設や都市計画などの制度が複雑に組み合わせられた結果として成り立っています。そこには、それぞれ固有の歴史、独特の文化や社会の仕組みがあります。このような景観の構造を、適切に評価するためには、空間的・時間的な構造とその成り立ちを様々な方法を用いて明らかにする必要があります。

そこで、まずは長期的な視点で都市や景観の成り立ち、その形成メカニズムを解明する研究のアプローチが重要になります。それは、歴史的・文化的背景を尊重した新たな景観創造や、計画制度をはじめとした都市デザインの理論的枠組みの構築において、不可欠な仕事になります。このような目的のもと、都市景観の形成に関する計画理念、制度運用、空間設計の観点から複合的に分析を行い、景観の保全・創造のための政策と技術のあり方を探求しています。

たとえば、計画理念に関する研究では、都市計画や景観デザインにおける思想の変遷を追跡し、その背景にある社会的・文化的要因を含めて明らかにします。関連史料の調査と分析を通じて、各時代の計画理念や政策立案者・技術者らの思想を明らかにし、実際の都市形成への影響を検討します。災害対策や復興の実態解明も重要なテーマです。本テーマに関しては、これまで大阪、京都、神戸や滋賀・奈良など、関西の都市や地域を中心とした研究を進めてきまし

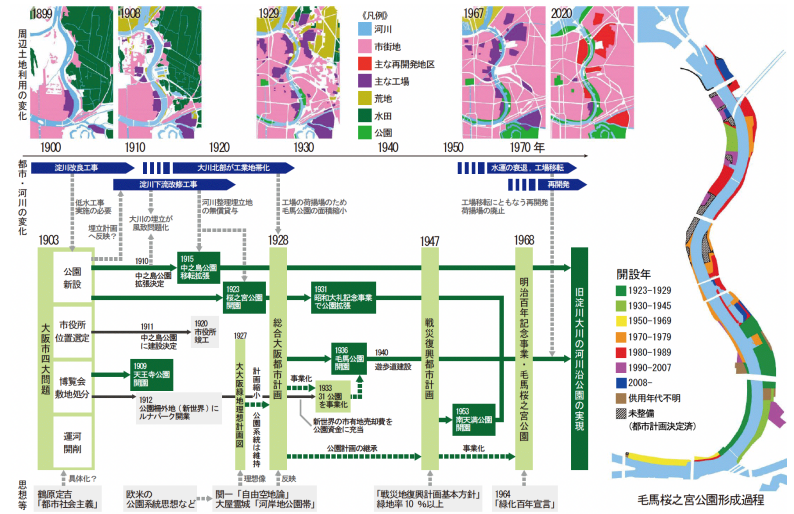


図1 大阪・大川（旧淀川）河川沿公園の形成過程および土地利用変化分析

た（図1）。その成果は学会にも認められ、土木学会論文奨励賞を二度（令和5年度、平成29年度）、都市計画学会優秀論文賞（2014年）を受賞しています。

景観の保全・創造の制度に関する研究では、景観法や都市計画法、文化財保護法などの法制度やその運用実態について解明し、これらの制度・運用が景観形成に与えた影響を定量的及び定性的に評価し、その実態を明らかにした上で、制度設計や計画上の成果・課題、新たな方法を探求します。その際、GIS（地理情報システム）や3DCGシミュレーションを活用した地形や眺望分析、景観分析も行い、景観の規制誘導の影響を検証し、現代における制度運用のあり方を検討します。特に、わが国で最も先駆的な京都の景観保全・形成の研究を重点的に進めました（図2）。その成果も、都市計画学会奨励賞（2023年）、

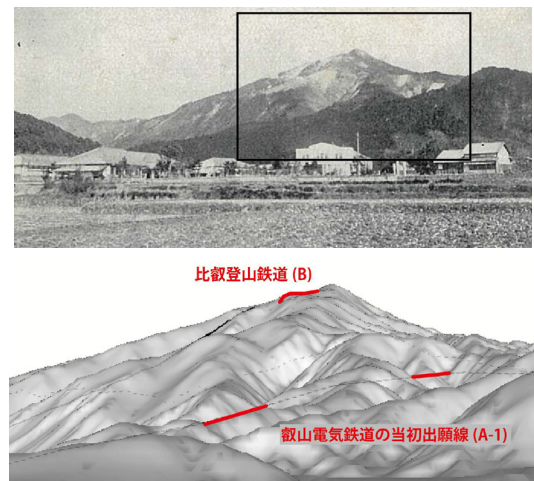


図2 比叡山の鉄道建設時（大正期）の景観評価の実証分析

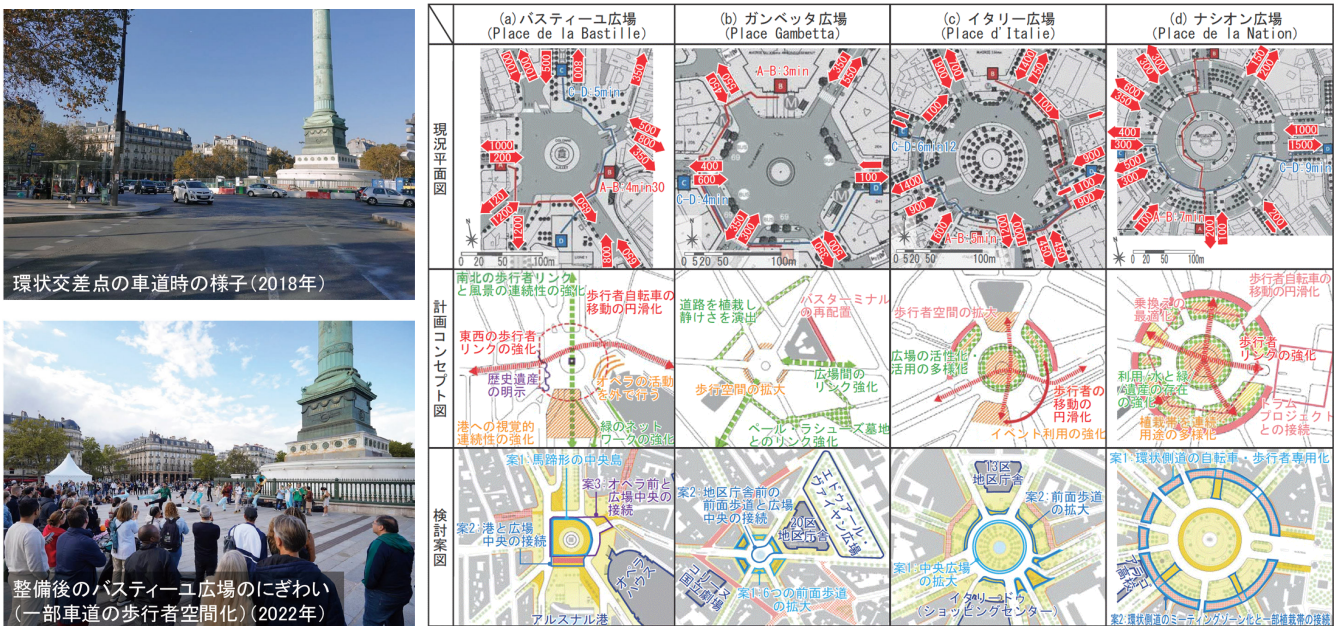


図3 パリの道路空間再編デザイン案（現況と整備効果）の分析

都市計画学会優秀論文賞（2019年）などの受賞を果たしています。論文は京都大学学術情報リポジトリ（KURENAI）をはじめ、公開されていて、誰でも読むことができます。

(2) 公共空間のデザイン論

当分野では、公共空間のデザインについても研究対象としています。具体的には、道路や公園広場、河川や疏水における水辺空間、橋梁やターミナル施設等の土木構造物・都市施設のデザインを対象としています。このような都市施設や公共空間の設計において、人と環境に調和して文化的活動を誘発する美しい公共空間の創造・設計を行うための知見を得るために、国内外の先進事例のデザインの手法・プロセス、制度等に関する研究を進めています。近年では、特に欧州や米国で進められている道路空間の再編施策（図3）や、環境保全と水害対策に寄与するグリーンインフラの導入等の新たな公共空間のデザインに関する政策や事業、制度の仕組みや実装する技術に関する研究を進めています。

さらには、このような都市施設・公共空間の実践的な設計や景観検討も行っています。実践的な設計提案を通じて、景観設計における設計の明確な目標像を描き、実現性を高めるための理論的、経験的な方法論を探求しています。具体的には、設計イメージの導出と空間構成の創出方法、形態と構造の原理と関係性、行動予測と空間の適正な規模スケール、設計目標の表現・予測シミュレーションと図面化の技法、設計プロセス、マネジメント、色彩・テクスチャ分析などの景観設計の方法論に関する研究と実践的デザインの提案を行っています。実際に手を動か

して、図面を描き、模型や3Dモデルを作り、空間設計を行うことを重視しています。

近年では、たとえば大阪市中之島の道路を車のための空間から人の広場に変える道路空間再編事業に関わり、デザイン会議で検討する案について、舗装パターンの検討やCGを用いた景観デザインの検討を行いました（図4）。また、その過程で、舗装パターンの印象評価実験などを行い、その視覚効果を検証するなど、理論と実践の両面から取り組みました。

また、研究室の学生たちは、若手社会人や学生向けのデザイン・コンペティションに自主的に参画し、過去5年で5件、10年で10件の受賞を果たしています。また、2022年には京都市考古資料館との合同企画展を開催し、研究成果の一部の展示を行うなど、市民向けの取り組みも進めました。

(3) 地域づくり・地域共創の実践研究

当該分野では、地域づくりの実践的研究にも取り組んでいます。地域活力の低下や若者の流出など、多様な社会課題に直面している地域においては、魅力的な生活空間の保全・創造や、それを支える持続可能な仕組みづくりなど、課題解決に向けた総合的な知の創出と活用が求められています。本分野では低未利用の公有地や公共施設、空き家等、地域の自然資源や歴史資源などの様々な地域資源を、地域づくりに活用する方法について研究を進めています。また、道路や公園等の既存インフラや公共空間の機能の転換、公民連携の事業デザイン等を通じた都市・地域空間の再編の方法を探求しています。

また、これらの公共空間・公共施設を活用・管理する担い手に着目した、持続的・効率的な資源管理



図4 大阪・中之島空間再編の整備前後（上・下）と景観検討図（中・当分野作成）

の仕組みの構築についての実践的研究も進めています。フィールド学習やデザイン提案を通じて、地域戦略の立案や、都市拠点やインフラ施設の景観整備の新たな計画手法を模索するとともに、参加型の地域の空間マネジメント手法の技術開発と実践理論の構築を行っています。

当分野では、これまでも関西を中心にいくつかの自治体と連携・共同し、地域づくりの構想案や将来ビジョンをアイデアブックとして作成する、地域資源の調査結果をブックレットとしてとりまとめる、などの実践的取り組みを進めてきました(図5・図6)。新たな地域の社会的・文化的価値の創造に向けた、地域の社会システムの変革のための知の拠点形成を進めています。

以上が近年の当分野の研究成果になります。詳細については、ぜひ研究室ウェブサイトをご覧ください。(<https://lepl.uee.kyoto-u.ac.jp/>)



図5 地域づくり実践・アイデアブックの例

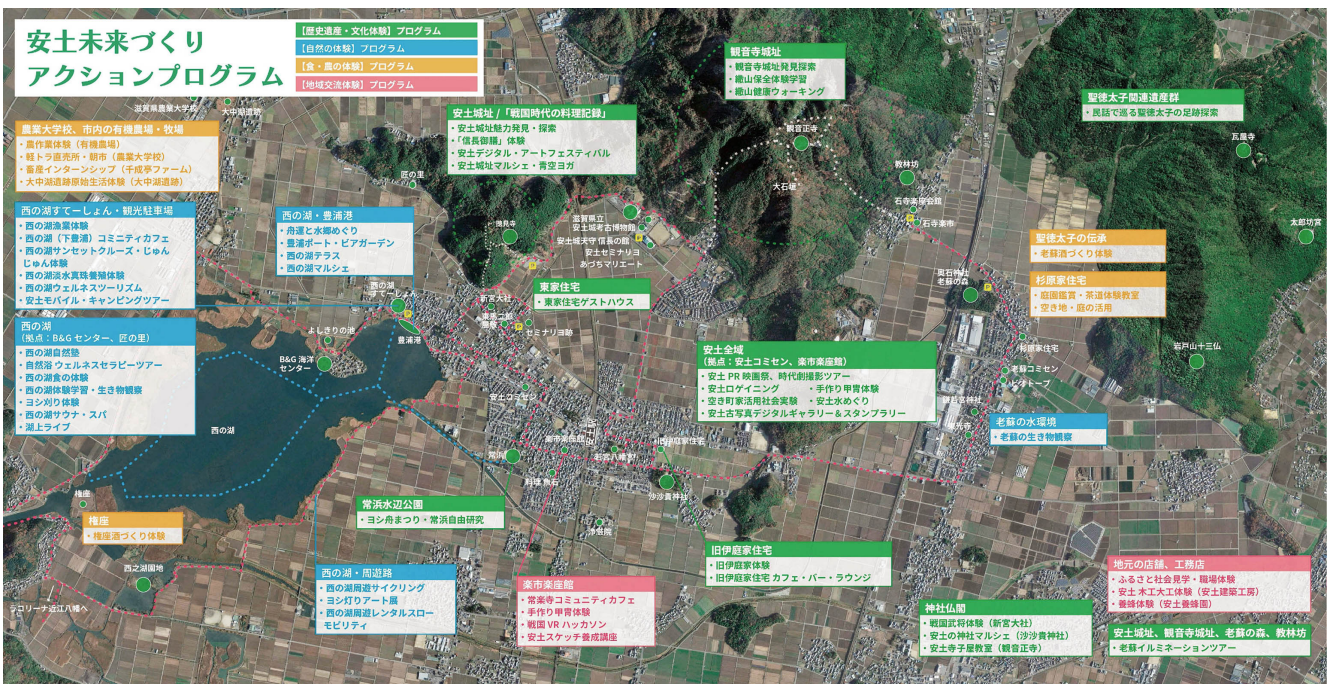


図6 地域資源を活用したアクションプログラムの例

スタッフ紹介

村田 澄彦 (むらた すみひこ)

社会基盤工学専攻 資源工学講座 計測評価工学分野 教授



村田澄彦先生は、資源開発の環境負荷低減、持続可能性向上を目的に、研究に取り組んでおられます。具体的には、既存油田に残された石油を、生分解性のセルロースナノファイバーを用いて増進回収する方法の研究や、資源開発の際に形成される大規模岩盤斜面の

安定性維持に向け、現場で日常的に用いられている発破による振動を利用し、岩盤の力学特性の変化をモニタリングすることで、安定性を評価する方法の研究等に取り組まれています。

村田先生は、学生が自己管理のもとで研究を進めること、指示を待つのではなく自分から提案する姿勢で研究に望むことを重視されています。一方で、学生が行き詰まった際には、昼夜を問わず時間を作ってくださり、丁寧に指導して下さいます。また、学内外の業務でご多忙な中、その疲れた姿を誰も見たことがないほどに健康的かつストイックな先生で、学生一同尊敬しております。このように、学生にあるべき姿を示し続けてくださり、親身になって相談にも乗ってくださる先生のもとで研究生活を送れることに感謝し、これからも精進して参ります。今後ともご指導のほどよろしくお願いたします。

(修士課程1年 森本 尚貴)

【略歴】

1987年3月 京都大学大学院工学研究科資源工学専攻修士課程を修了
1987年4月 石油公団に入団
1995年4月 京都大学工学部助手に採用

2004年11月 京都大学大学院工学研究科助教授(准教授)に昇任
2023年4月 京都大学大学院工学研究科教授に昇任。現在に至る。

西垣 友貴 (にしがき ともき)

都市社会学専攻 都市社会計画学講座 都市地域計画分野 助教



西垣友貴先生は、ビッグデータを用いた観光者の行動分析や、地域公共交通の持続的な運営に資するシェアモビリティのあり方についての研究に取り組まれています。最近では自動車交通についても研究されており、人の移動に関して幅広く取り組まれています。

非常に学生思いで頼りになる先生で、ゼミでのアドバイスはもちろんのこと、普段からよく「一人で悩みを抱え込みすぎずに、いつでも相談しに来てね」

とおっしゃいますが、実際に多くの学生がこの言葉に助けられました。私も卒業論文執筆の際は何度も先生に相談させていただきましたが、そのたびに親身になって研究の方向性から分析方法、結果の考察まで何時間も一緒に考えてくださり、いくら感謝してもしきれません。また、学生部屋にもしばしば顔を出してくださり、研究の進捗を確認しに来られるだけでなく、研究以外にも大学院の授業や先生の学生時代のことなど色々な雑談もして下さるので、いつも学生部屋の雰囲気が明るくなり、私たちも研究に対するモチベーションが上がります。今後とも変わらぬご指導をよろしくお願いたします。

(修士課程1年 寺川 風)

【略歴】

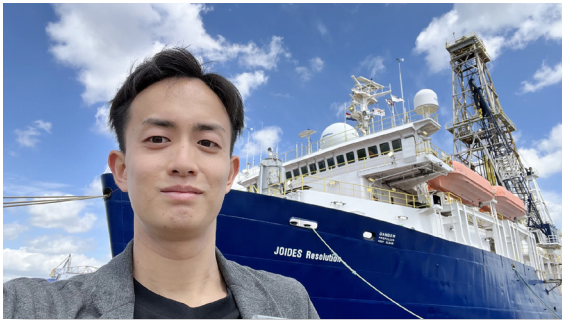
2016年3月 京都大学工学部地球工学科 卒業
2018年3月 京都大学大学院工学研究科都市社会学専攻修士課程 修了
2018年4月 大阪府 入庁
都市整備部交通道路室道路整備課 技師

2019年8月 同上 退職
2020年4月 京都大学大学院工学研究科都市社会学専攻博士課程 編入学
2023年3月 同上 修了
2023年4月 現職

院生の広場

院生紹介

酒井 雄飛 (地球資源システム分野・博士課程 1年)



地球資源システム分野研究室では、岩石物性、原位置応力、地熱システム、地表変動解析など多様な研究を行っており、私は国際深海科学掘削計画 (IODP) で得られたコア試料やデータに注目し、熱物性や応力の観点から研究を行っています。2024年6月4日～8月2日に行われたIODP第

403次研究航海「Eastern Fram Strait Paleo Archive」には、物性科学および検層を担当する乗船研究者として参加しました。ノルウェー領スヴァールバル諸島西方沖にて海底下の堆積物を掘削し、コア試料の物性測定や検層データの解析、非弾性ひずみ回復の実験等を通して、気候変動による氷床の成長・融解に伴う海底下の応力変化の解明等に挑んでいます。温暖化に伴い海底下から海水、大気へと放出されるメタンなどの炭化水素ガスの評価、それを利用した気候変動モデルの精度向上等が目標となります。

研究活動において、早くから海外に出ることの難みと重要性を感じています。船上では世界中から集まった研究者・技術者らと交流し、今後も共同研究が続きます。加速度的なグローバル化の中で日本人や日本のアカデミアが如何に人類の課題解決に貢献できるか。広い世界を知って自身の立場や能力、特性などを相対的に捉えることで見えてくると信じています。

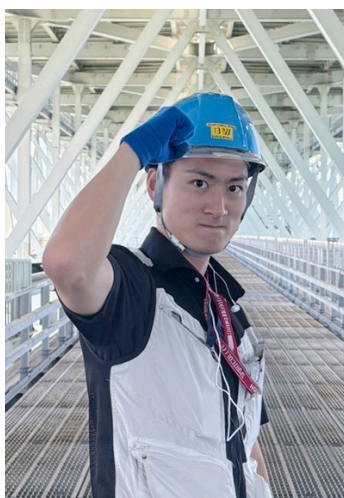
杉町 悠真 (地震ライフライン工学講座・修士課程 2年)

私が所属する地震ライフライン工学講座では、埋設管の耐震性評価や石橋など文化的価値を持つ構造物の地震時における挙動解明、ケーブル構造物において振動特性を利用して張力を推定する手法の開発など地震や振動をテーマとした研究が行われています。なかでも私はダンパーが設置された斜張橋ケーブルにおける固有振動数を用いた張力推定手法の開発を行っています。ケーブル構造物の施工、維持管理をする上で欠かせない張力の確認ですが、現在の実務では制振装置としてダンパーが設置されている場合、張力の測定の際にダンパーの着脱をする必要があり、労力や高所での作業による危険が伴います。そこで、ダンパーを取り外すことなく張力を推定できる手法を開発し、維持管理にかかる時間、労力を削減することを目標として研究活動に取り組んでいます。新手法の開発に際してはダンパー

の挙動に起因して生じる誤差の低減に難しさを感じることもありますが、私の新手法開発の成功の先には実用化される可能性があるという実社会への貢献度の高い研究であることをやりがいに感じながら、振動特性の分析や数値実験、模型実験による手法の精度の検証などに励んでいます。



馬場 英寿 (地盤力学分野・修士課程 2年)



私の所属する地盤力学研究室では、主に地盤材料の力学特性や、土構造物の地盤挙動を解析し、災害時の安定性の評価などを行っています。その中でも私は統計学を用いて、観測データから堤防の液状化による変形を予測する研究を行っています。近年構造物の設計は仕様設計から性能設計に変化しつつあり、統計的アプローチを地

盤力学に取り入れる必要性を感じており、研究に対しやりがいを感じています。

私は昨年度、統計学の勉強の一環で、地盤分野でChatGPTを活用する方法を探る目的で、統計数理研究所で行われたワークショップに参加しました。統計学を用いて、地盤材料の液状化パラメータを観測データから予測するという私の卒業研究では、推定精度があまり良くなかったという課題があり、ChatGPTを用いることでその推定精度を向上させることを目標に取り組みました。精度は向上しなかったものの、地盤材料のデータに定性的な特徴を付与することで推定精度が向上する見込みが立てられ、研究の視野を広げることが出来ました。また、統計学に特化した方々と触れ合うことで知識や考え方などを理解でき、自身の成長に繋がったと感じていると共に、今後我々の研究室に共有できればと考えています。

東西南北

受賞

| | |
|---|---|
| <p>小池 克明 (都市社会工学専攻 教授)</p> | <p>令和6年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 (科学技術賞研究部門) 「地下資源の分布形態と生成要因の推定精度向上に資する研究」</p> <p>令和6年度近畿地方鉱山保安表彰</p> |
| <p>久保 大樹 (都市社会工学専攻 助教) 小池 克明 (都市社会工学専攻 教授)</p> | <p>日本情報地質学会 2024年度 論文賞 「地形の大局的構造と複数の特徴に基づくDEMからのリニアメント自動抽出法および断裂系との対応精度の向上」</p> |
| <p>重光 勇太郎 (都市社会工学専攻 元博士課程院生) 石塚 師也 (都市社会工学専攻 講師) 林 為人 (都市社会工学専攻 教授)</p> | <p>日本応用地質学会 論文賞 「PS干渉SAR解析によって推定された阪神エリアにおける活断層近傍の地表変動」</p> |
| <p>田中 皓介 (都市社会工学専攻 助教)</p> | <p>令和5年度 土木学会賞 論文奨励賞 「大学の学科名称における土木改名の受験生および在学生への影響分析」</p> |
| <p>萩原 啓介 (社会基盤工学専攻 元修士課程院生)</p> | <p>令和5年度 土木学会賞 論文奨励賞 「旧淀川(大川)河川沿公園形成史：明治期以後の公園計画の展開と実現過程」</p> |
| <p>普神 素良 (都市社会工学専攻 博士課程1年)</p> | <p>Annual Meeting Asia Oceania Geosciences Society 2024 Hydrological Sciences Section, Best Student Poster Award 「Development of a Vertical Quasi-two-dimensional Model for Hillslope Surface-subsurface Flow Applicable to Basin-scale Rainfall-runoff Simulation」</p> |
| <p>濱田 邦亮 (社会基盤工学専攻 修士課程1年)</p> | <p>2024 International Conference of Asian-Pacific Planning Societies, YUPN Best Paper Presentation Award 「Nationwide analysis of innovation creation sites and flood inundation risk using Japan's patent application information from 1980 to 2018」</p> |
| <p>澤村 康生 (都市社会工学専攻 准教授) 小西 魁 (社会基盤工学専攻 元修士課程院生) 崔 瑛 (横浜国立大学) 岸田 潔 (都市社会工学専攻 教授) 木村 亮 (名誉教授)</p> | <p>Tunnelling and Underground Space Technology, Best Paper Award 2023 「Effects of strength and weight of pre-ground improvement on seismic behavior of shallow overburden tunnel」</p> |
| <p>江夏 道晴 (都市社会工学専攻 博士課程1年)</p> | <p>日本情報地質学会 奨励賞 「データ駆動型解析に基づいた日本の熱水鉱床鉱石の化学組成的特徴と地質年代ごとの鉱床形成要因の関係」</p> |
| <p>重光 勇太郎 (都市社会工学専攻 元博士課程院生)</p> | <p>物理探査学会 第148回春季学術講演会 優秀発表賞 「FMCW SAR 搭載ドローン観測による点ターゲットと地形の推定」</p> |
| <p>酒井 雄飛 (都市社会工学専攻 博士課程1年)</p> | <p>日本地球惑星科学連合 2024年大会 学生優秀発表賞 (固体地球科学セクション) 「医療用X線CT画像を用いたNanTroSEIZE コア試料の熱伝導率の深度分布推定」</p> |
| <p>Li Yatao (社会基盤工学専攻 博士課程3年)</p> | <p>資源・素材学会 2024年度春季大会 岩盤工学部門発表賞 Best Presentation Award for Young Researcher, MMIJ Annual Meeting 2024, Chiba 「Effects of fault slip on deep mining working face using numerical simulations」</p> |
| <p>Li Sheng (社会基盤工学専攻 博士課程2年)</p> | <p>2023年度日本地震学会 学生優秀発表賞 「Molecular study of rock friction and wear mechanism using a pair of α-quartz asperities」</p> |

新聞掲載、TV 出演等

| | |
|--|--|
| <p>大庭 哲治 (都市社会工学専攻 教授)</p> | <p>2024年4月14日 京都新聞 朝刊 「京都府南部「陸の孤島に」切実な声 路線バス休・廃止計画先送り 存続糸口どう見いだす」</p> |
| <p>竹林 洋史 (社会基盤工学専攻 准教授)</p> | <p>新聞掲載 2024年8月16日 西日本新聞「発生後わずか25秒で住宅へ」 2024年8月13日 産経新聞「松山土砂崩れ25秒で住宅へ」 2024年8月13日 中国新聞「松山城斜面で発生した泥流の流動特性」 2024年7月17日 読売新聞「松山城斜面で発生した泥流の流動特性」 2024年4月24日 朝日新聞「土石流の土砂災害警戒区域について」</p> <p>雑誌掲載 2024年8月1日 日経クロステック 「松山城斜面の泥流は25秒で宅地急襲、京都大学・竹林氏が解析」</p> <p>テレビ出演など 2024年7月30日 愛媛朝日テレビ：スーパーJチャンネルえひめ 「松山城斜面で発生した泥流の数値シミュレーション」 2024年7月23日 NHK松山：ひめポン！ 「最新報告 松山土石流～なぜ山は崩れたのか～」 2024年7月22日 テレビ愛媛：EBCライブニュース「松山城斜面で発生した泥流」 2024年7月12日 読売テレビ：情報ライブ ミヤネ屋 「松山城斜面で発生した泥流の流動特性」 2024年3月20日 中国放送：イマナマ！×防災SP「土石流の流動特性」</p> |
| <p>高橋 良和 (社会基盤工学専攻 教授)</p> | <p>2024年3月2日 NHK：チョコちゃんに叱られる「カーブミラーの謎」 2024年3月5日 建設工業新聞：能登半島地震識者に聞く「各分野をつなげる横串に」</p> |
| <p>小池 克明 (都市社会工学専攻 教授)</p> | <p>2024年4月28日 熊本日日新聞「地下水位 地殻ひずみ感知」 2024年3月8日 産経新聞ニュース「直下型地震と地下水位変動の関係の解明－地下水位は地殻歪みを感知するセンサーとして機能－」 2024年4月9日 NHK熊本ニュース「熊本地震 地下水位で地殻のひずみを感知」 2024年8月14日 読売新聞オンライン「地熱開発の成功率を科学の力で高めたい」</p> |

人事異動

| 日付 | 名前 | 異動内容 | 所属 |
|------------|---------------|------|--|
| 2024年3月31日 | 牛島 省 | 定年退職 | 社会基盤工学専攻 教授 (計算工学講座) |
| | 徐 世博 | 辞職 | 社会基盤工学専攻 助教 (資源工学講座応用地球物理学分野) |
| | 木戸 隆之祐 | 辞職 | 社会基盤工学専攻 助教 (地盤力学講座地盤力学分野) |
| | 角 哲也 | 辞職 | 都市社会工学専攻 教授 (都市国土管理工学講座自然・社会防災計画学分野) |
| | 宮崎 祐輔 | 辞職 | 都市社会工学専攻 助教 (ジオマネジメント工学講座ジオフロントシステム工学分野) |
| | 小谷 仁務 | 辞職 | 都市社会工学専攻 助教 (都市社会計画学講座計画マネジメント論分野) |
| 2024年4月1日 | 松田 曜子 | 採用 | 都市社会工学専攻 准教授 (都市国土管理工学講座災害リスクマネジメント分野) |
| | 山野井 一輝 | 昇任 | 社会基盤工学専攻 准教授 (防災工学講座砂防工学分野) |
| | 谷川 陸 | 配置換 | 社会基盤工学専攻 助教 (都市基盤設計学講座景観設計学分野) |
| | 服部 篤史 | 配置換 | 社会基盤工学専攻 特定教授 (インフラ先端技術産学共同講座) |
| | 奥出 信博 | 配置換 | 社会基盤工学専攻 特定助教 (インフラ先端技術産学共同講座) |
| | 小椋 紀彦 | 配置換 | 社会基盤工学専攻 特定助教 (インフラ先端技術産学共同講座) |
| | 麻植 久史 | 配置換 | 都市社会工学専攻 特定准教授 (地球資源学講座地殻環境工学分野) |
| | 三好 貴子 | 配置換 | 都市社会工学専攻 特定助教 (ジオマネジメント工学講座土木施工システム工学分野) |
| 2024年5月1日 | 田中 智大 | 昇任 | 社会基盤工学専攻 准教授 (防災工学講座防災技術政策分野) |
| 2024年7月1日 | 福山 英一 | 配置換 | 社会基盤工学専攻 教授 (資源工学講座応用地球物理学分野) |
| | 吉光 奈奈 | 配置換 | 社会基盤工学専攻 助教 (資源工学講座応用地球物理学分野) |
| 2024年8月1日 | 大庭 哲治 | 昇任 | 都市社会工学専攻 教授 (都市基盤システム工学講座) |

チュラロンコン大学来学の報告

都市社会工学専攻 岸田 潔

2024年5月22日、チュラロンコン大学土木工学科のProf. Dr. Boonchai Stitmannathum教授を団長として教員・スタッフ総勢39名の訪問があり、半日のWorkshopと施設見学会を開催しました。京都大学土木工学コースの紹介および留学生の状況について岸田から説明を行い、京大側の研究の取り組み紹介として“Construction management”を大西正光教授から、“Structural Engineering (Introduction of a few research topics on corrosion of steel structures)”を北根安雄教授から、それぞれ説明を頂きました。また、植村圭太助教と橋本涼太准教授の案内で実験施設の紹介がなされました。



重慶大学との土木工学に関する学生交流プログラム

社会基盤工学専攻 八木 知己

2024年7月17日に、重慶大学と京都大学間で土木工学に関する学生交流プログラムを桂キャンパスにて開催した。重慶大学からは教職員4名と学生22名の参加があった。京都大学からはのべ80名を超える教員、学生、研究員の参加があり、総勢100名規模の交流プログラムとなった。当日は13時より、両大学の紹介を教員が行ったあと、両大学から学生5名ずつの研究発表会を実施した。お互いに慣れない英語での発表・質疑とはなったが、活発な議論が交わされた。今後も学生に対しては、国際会議やシンポジウム等での英語による発表を奨励していくべきと感じた次第である。その後、重慶大学の学生に対して桂キャンパス内の実験施設の見学会を実施し、実験室においても京都大学の学生と交流した。



当日の学生の発表内容は以下の通りである。

(KU：京都大学、CU：重慶大学)

Shotaro Ikeda (KU, M2) : Numerical simulation of rock failure with consideration of mineral distribution

Bo Chen (CU, D3) : Study on the deformation characteristics of ground reinforced embankments subjected to rockfall impact

Hiromichi Shinohara (KU, D1) : Relationship between curing reaction and compressive strength in AAMs Using sodium metasilicate nonahydrate

Wenbing Han (CU, D2) : Seismic behavior and design of high-strength square concrete-filled steel tube (HS-CFT) members

Xue Diwei (KU, D3) : Preliminary study for the mechanical performance of a corrugated steel plate shear panel damper

Kuanhong Mao (CU, D4) : Tensile behavior of ultra-high-performance concrete (UHPC) strengthened with fiber reinforced polymer (FRP) grid

Sora Fugami (KU, D1) : Development of a physically-based rainfall-runoff model applicable to basin-scale simulation

Yumei Zhang (CU, D3) : Experimental study on progressive collapse behavior for beam-column substructure of modular steel building

Ken Sugo (KU, M2) : Emergency response against large-scale volcano eruption

Qingze Li (CU, D3) : Automatic detection method for production quality control of prefabricated concrete components



工学研究科奨学金（原口育英基金） 研究発表助成

社会基盤工学専攻（土木系）、都市社会工学専攻（土木系）、都市環境工学専攻の博士後期課程に在学中で、土木工学および関連分野において優れた研究を行うとともに、将来わが国の科学・技術発展の推進力となり社会に貢献しえる、学業優秀で心身強健な者を対象に、研究成果の国外における発表の補助を目的として奨学金を給付する。

普神 素良（都市社会工学専攻 博士課程1年）

松岡 勇樹（都市社会工学専攻 博士課程1年）

令和6年度土木100周年奨学金 研究発表助成

社会基盤工学専攻（土木系）、都市社会工学専攻（土木系）、都市環境工学専攻の修士課程に在学中で、土木工学および環境工学分野において優れた研究を行うとともに、将来わが国の科学・技術発展の推進力となり社会に貢献しえる、学業優秀で心身強健な者を対象に、研究成果の国外における発表の補助を目的として奨学金を給付する。

秀徳 優芽（社会基盤工学専攻 修士課程1年）

加藤 哲（都市社会工学専攻 修士課程1年）

Theeranai, Pullarp（都市社会工学専攻 修士課程1年）

蘆田 稜（都市社会工学専攻 修士課程2年）

中村 美友（都市社会工学専攻 修士課程2年）

大学院入試情報

社会基盤工学専攻と都市社会工学専攻は、「社会基盤・都市社会系」という一つの入試区分として一括募集を行います。工学研究科の入学試験に関するホームページおよび上記二専攻のホームページもご参照ください。

■令和6年度（2024年8月実施）入試情報（結果）

令和6年8月1日(木)・2日(金)および6日(火)・7日(水)に実施されました入試の合格者数は以下の通りです。

修士課程：120名（内、国際コース外国人別途選考4名）

博士後期課程（令和6年10月期入学）：12名

博士後期課程（令和7年4月期入学）：21名

■令和6年度（2025年2月実施）入試情報

4月期入学修士課程外国人留学生学生（10月期入学含む）、4月期入学第2次博士後期課程（10月期入学含む）の募集に関する詳細は、工学研究科のホームページをご覧ください。

<https://www.t.kyoto-u.ac.jp/ja/admissions/graduate/exam1>

専攻カレンダー

| | |
|-------------|---------|
| 10月1日 | 後期開始 |
| 12月29日～1月3日 | 冬期休業期間 |
| 1月27日～2月7日 | 後期試験期間 |
| 2月12日・13日 | 大学院入試 |
| 2月17日 | 修士論文公聴会 |
| 3月24日 | 学位授与式 |

編集後記

本ニュースレターの発行に際して、多くの方にご協力を頂きました。記事を執筆頂いた方やその他ご協力頂いた方にこの場を借りて深く感謝を申し上げます。本ニュースレターを通じて、二専攻の活動や研究室・人の情報を分かりやすい形で広くお伝えできれば幸いです。

記：石塚 師也