

土木工学専攻

1. 土木工学専攻は、次の基幹講座及び協力講座で構成されている。

① 基幹講座〔()は専門分野数〕

数理システム設計学 (1), 基盤構造材料学 (3), 社会基盤構造学 (2), 水環境学 (4), 地域システム学 (2)

② 協力講座

災害科学国際研究所〔5研究分野〕

津波工学, 災害ジオインフォマティクス・リアルタイム災害科学チーム, レジリエンス計画, 空間デザイン戦略, 計算安全工学

2. 受験の際の注意事項

面接試問の際、専攻分野についての希望も聞く予定である

講座又は研究所等 (専門分野又は研究部門等)	教員名	研 究 テ ー マ
数理システム設計学講座	教授 山川 優樹 准教授 宮本慎太郎	数理システム設計学講座では、連続体力学、弾塑性力学、計算力学等に基づくアプローチにより、構造系の強度・安定性や材料の変形・破壊特性を合理的に予測評価するための数理的方法論に関する研究を行っている。これにより、ロバスト性、レジリエンス性、長寿命性を備えた社会基盤構造物の設計や維持・管理に関わる様々な物理的・力学的・化学的課題の解決に貢献する。有限変形構成則、材料・構造系の分岐・不安定現象、送電鉄塔などの構造物の損傷機構解明や修繕技術に関する研究に取り組んでいる。また、低炭素型社会の実現に向けた建設材料の強度・安定性・耐久性を評価するための実験的・数理的方法論による研究に取り組んでいる。
基盤構造材料学講座 (材料力学分野)	教授 京谷 孝史 准教授 山田正太郎	社会基盤構造物の合理的な設計には、地盤や岩盤あるいはコンクリートや各種複合材料などの非均質材料の力学挙動の予測評価が極めて重要である。当分野では、連続体力学を基礎として、マルチスケールおよびマルチフィジックスの観点からの計算力学的手法や実験を組み合わせ、材料が内包する非均質性を合理的に扱うための数理解析モデルの研究を行っている。
基盤構材料学講座 (建設材料学分野)	教授 久田 真浩 准教授 皆川 浩	土木構造物を建設する際に用いる建設材料の中では、コンクリートが幅広く用いられている。また、コンクリートは、使用材料が同じであっても作り方によって品質が異なり、構造物の置かれた環境によって必要な性質が異なる。本研究室ではそれぞれの構造物に合うコンクリートの性質を明らかにし、必要な性能を持つコンクリートの作り方について研究している。さらにコンクリートを用いた新しい構造部材に関連した研究も行っている。
基盤構材料学講座 (地盤工学分野)	教授 風間 基樹 准教授 加村 晃良	人間の社会活動は、地球の表面を形成している地盤(土や岩石)と密接な関わりがある。地盤工学は、この土や岩石の力学的特性から地盤に係わる環境問題までを対象とする学際的な学問分野である。本研究分野は、このうち地盤耐震問題(軟弱地盤の地震動増幅、液状化現象など)や地盤環境問題(地盤沈下、土壤汚染、産業副産物の地盤材料としての有効利用等)を取り上げ、実際の事例解析を行うとともに実験的・解析的アプローチにより、現象の解明・予測のための手法開発を行っている。
社会基盤構造学講座 (構造強度学分野)	准教授 齊木 功	主に鋼材料で構成される構造部材及び構造システムを設計する場合、それらの持つべき機能を力学的に検討し、その耐荷力を予測したり新しい構造形態を提案していかなければならない。そのためには細長いあるいは肉厚の薄い構造特有の挙動を踏まえて、力学挙動を精度良く予測する必要がある。本グループでは主に数値計算によって構造の終局挙動を予測しながら、構造系や構造材料に対する新しい提案を行っている。
社会基盤構造学講座 (構造設計学分野)	教授 運上 茂樹 准教授 内藤 英樹	構造物は、その建設後、長期にわたり様々な作用の影響を受ける。構造設計では、これらの多くの不確実な作用を合理的に考慮し、適切な安全性と機能を有するようにならなければならない。そのためには、地震動の影響などの不確実性の定量的評価、部材や構造物の力学的特性とその長期的耐久性、そして、目標とする安全性の設定と安全係数の評価方法、さらには点検・損傷検知法などを総合した設計体系を構築しなければならない。本分野は、こうした構造物のライフタイムにわたる安全性評価技術および維持管理技術の構築をめざした研究を行っている。

講座又は研究所等 (専門分野又は研究部門等)	教 員 名	研 究 テ ー マ
水 環 境 学 講 座 (水 環 境 シ ス テ ム 学 分 野)	教 授 風 間 聡 准教授 小森 大輔	地表における広域の水環境の評価は、水資源、環境問題、防災などに関わる基礎技術である。衛星による観測データや数値地理情報などを用いて、広域の水環境や水資源分布を調べる。また現場にでて、積雪調査、水質調査、水生生物採集、水が運ぶ土砂の観測などを行っている。さらに、それらを表現する数学的なモデルの開発にも力を入れ、これらを総合して、水の移動と、気象、地形、植生、人間活動の間の相互関係を調べている。
水 環 境 学 講 座 (水 環 境 情 報 学 分 野)	教 授 有 働 恵 子	水環境に関する観測情報や地理空間情報を用いて、海岸や河川などの陸水域における洪水、高潮、高波などの自然災害リスクを評価するための研究と災害緩和のための予測技術開発を行う。気候変動による長期的な災害外力の変化をも考慮し、物理現象の理解、災害外力発生確率の評価、地域防災力の評価を総合して災害リスクを定量化する。このため、地形・気象・海象データの解析や数値解析、リモートセンシング技術の開発、適応策に向けた経済評価手法の開発を行っている。
水 環 境 学 講 座 (環 境 保 全 工 学 分 野)	教 授 李 玉 友 准教授 久保田健吾	脱炭素・循環型社会の実現のために、人間の生活および産業活動より生ずる排水・廃棄物に対して、出来る限り環境への負荷の少ない環境保全技術および環境計画手法を開発することが重要である。本分野では、排水・廃棄物の生物学的処理、嫌気性バイオテクノロジー（メタン発酵や水素生成など）を活用したバイオマスからのエネルギー回収、新しい環境システムデザインおよび環境汚染制御等に関して、環境微生物学、環境化学、環境システム工学等の環境科学に基づく基礎および応用研究を行っている。
水 環 境 学 講 座 (環 境 水 質 工 学 分 野)	教 授 佐 野 大 輔	生活様式の変化に伴い病原体や化学物質などの水汚染物質の種類が多様化し、従来型からの水質指標では水環境保全及び水利用における健康リスク管理を適正に行うことが困難となりつつある。本分野では、将来に渡って持続可能な水利用システムを創造することを目指し、病原体や微量汚染化学物質の環境中動態、水処理における除去特性、環境中における減衰特性などを詳らかにすることで、水環境の利用目的に応じた新しい水質管理・制御システムを構築するための研究を行っている。
地 域 シ ス テ ム 学 講 座 (先 端 社 会 基 盤 学 分 野)	准教授 大竹 雄	近年、構造物や都市に配置された様々なセンサーから高次元の時空間情報が観測されるようになってきた。本研究室では、データサイエンスを駆使して、高次元情報を有効活用した設計や制御について研究している。具体的には、データを志向したモデリングと物理的なモデリングを融合して、構造物の複雑な力学挙動の予測や機構解明に取り組んでいる。さらに近年は、構造物や都市システムに、ロバスト性やレジリエンス性を付与するため、災害時の被害状況の即時予測・異常検知手法の開発を進めている。
地 域 シ ス テ ム 学 講 座 (環 境 生 態 工 学 分 野)	教 授 西 村 修 准教授 坂巻 隆史	人間活動による水圏生態系への影響緩和や持続可能な生態系サービス利用に向け、様々なフィールドで物質動態の理解や生態系機能を利用するための研究に取り組んでいる。以下に研究テーマの例を挙げる。 <ul style="list-style-type: none"> - 沿岸海域の適正な管理・利用に向けた有機物・栄養塩動態の解析 - 生態系機能を活用した持続可能な水処理システムの構築（微生物処理の高度化、バイオマス材料を活用した重金属除去など） - 有害化学物質による水生生物への影響評価手法の開発
災 害 科 学 国 際 研 究 所 (津 波 工 学 研 究 分 野)	教 授 今 村 文 彦 准教授 サッパシー・アナワット	今やTsunami という世界語になった我が国を代表する自然災害を工学的な見知から研究を実施している分野である。東日本大震災からの復興・再生の中核の1つとして安全・安心なまちづくりを検討している。数値計算手法により津波挙動を再現・予測する研究や認知科学を取り入れた避難シミュレーションの開発を展開し、国内外にその技術移転を目指している。複雑化する人間活動や高度化する情報化社会の中で、津波災害から人命を守り減災を目指す研究を行っている。
災 害 科 学 国 際 研 究 所 (災 害 ジ オ イ ン フ ォ マ テ ィ ク ス 研 究 分 野 ・ リ ア ル タ イ ム 災 害 科 学 チ ャ ム)	教 授 越 村 俊 一 准教授 マス・エリック	高度なセンシングやコンピューティング技術、通信技術の発展を背景に、災害による被害推計手法の高度化、発災直後の迅速な被害把握と災害救援活動への技術的貢献を目標として、センシングとシミュレーションの融合による、リアルタイム災害科学の体系を構築し、その学理を追求する。災害による被害を抑止するだけでなく、起こりうる被害を最小限にとどめ、しなやかに立ち直る、新しい減災社会の構築に向けた技術的貢献を果たすことを目標としている。

講座又は研究所等 (専門分野又は研究部門等)	教 員 名	研 究 テ ー マ
災害科学国際研究所 (レジリエンス計画研究 分野)	教授 奥村 誠	<p>自然災害にしなやかに対応し、地域の社会的、経済的な問題を解決して立ち直ることができるレジリエントな地域を実現するための研究として、</p> <p>(1) 東日本大震災などの国内外の災害が地域の社会／経済活動に及ぼした影響とその回復過程を量的、質的に調査、分析する。(2) 災害による直接的被害を抑え、直後の人的・物的支援を効果的に行うための土地利用形態と交通インフラの配置、設計方法に関して、人口などの地理情報と最適化などのオペレーションズリサーチ手法を活用した研究を行う。</p>
災害科学国際研究所 (空間デザイン戦略研究分野)	准教授 平野 勝也	<p>魅力的な街を形成していくために、場所の意味やイメージの解明、土木構造物が織りなす風景認識を認知科学的方法論に基づいたアプローチにより研究を行っている。その一方で、そうした知見を背景に、景観まちづくりや土木構造物デザインといった実践にも取り組んでいる。特に、東日本大震災からの被災地の復興まちづくり支援を通じて、防災まちづくりへと、研究も展開している。</p>
災害科学国際研究所 (計算安全工学研究分野)	教授 寺田賢二郎 准教授 森口 周二	<p>地域・都市の安全性評価のための革新的技術を計算工学的手法に基づいて開発する。具体的には、マルチスケール・マルチフィジックス解析による材料や構造物の耐久性評価、劣化と破壊のプロセスの解明、構造・地盤・流体の複雑な相互作用を考慮したシミュレーション手法の構築、不確実性を含む種々の災害のリスク評価、およびそれらの適用によるレジリエントな地域・都市のデザインのための理論・技術を構築する。</p>

備考：より詳細なことを知りたい場合は、工学研究科人間・環境系教務担当〔TEL(022)795-7489〕に照会のこと