

教員一覧（神戸商科キャンパス）

氏名	職名	研究内容例
藤江 哲也	教授	<p>「数理最適化における解法開発およびモデリングに関する研究」</p> <p>数理最適化は与えられた制約の下で最適なパフォーマンスを決定する技術を扱う分野であり、様々な分野での意思決定や限られた資源の有効活用などに用いられる。解決したい課題を数理最適化問題としてモデル化し、大規模データ等と併せて最適解を求めるものである。本研究では、離散最適化を中心として、大規模インスタンスを解くことが困難な問題に対し、理論的考察を通じて最適解を計算するアルゴリズムの改善を行う。また、現実問題を数理最適化によってモデル化し、ソルバーを併用しながら、有用な解の導出を目指す。</p>
宮崎 修一	教授	<p>「組合せ問題に対するアルゴリズム理論とその社会への応用」</p> <p>スケジューリングや配属など社会生活に現れる問題を、グラフや論理式などの離散的な構造を使って組合せ問題として定式化し、それらに対するアルゴリズムの設計やその性能解析、問題の計算複雑性の解析を行う。アルゴリズムの性能評価については、古典的なアプローチである時間計算量の他に、求まる解の質を表す近似度や競合比、虚偽の申告を阻止する耐戦略性など、幅広い観点から行う。例えば最近では、回路設計や農地再配置などに応用を持つグラフの分割問題や、就職や研究室配属に応用を持つ安定マッチング問題などで成果を上げている。また、得られた成果や知見を積極的に社会へ還元することを目指す。</p>
大野 暢亮	教授	<p>「シミュレーション結果の効率的な可視化方法に関する研究」</p> <p>コンピュータ・シミュレーションの結果は、数値の羅列であり、それらを人が理解するためには、適切に可視化する必要がある。それゆえ、数値データの可視化は、シミュレーション研究にとって必要不可欠であり、効率のよい数値データの可視化方法を研究開発することは重要な課題である。本特別研究では、シミュレーションから出力される結果、つまり数値データの効率の良い可視化手法に関して、主に、大規模なデータの高速度可視化処理手法やデータや解析する物理現象に応じた表現法、バーチャルリアリティ装置を利用した可視化手法に関する研究開発を行う。</p>
川嶋 宏彰	教授	<p>「人の自然なコミュニケーションや生物の組織的な群行動を支えるインタラクションのモデル化」</p> <p>人は言葉や表情、しぐさといった言語・非言語的な情報を使って、互いに相手の思っていることを推定しながら対話を行っている。人以外の生物同士も、互いの情報を使ってそれぞれの個体が動くことで、全体としては群れの動きが形成される。人同士、生物同士、さらには人と機械の間の相互のやりとり、すなわちインタラクションは数理的にどうモデル化できるだろうか？人と自然なインタラクションができる人工システムを目指し、機械学習、時系列パターン認識、画像認識やコンピュータビジョンといった手法を用いて「インタラクションのモデル化」に関する研究を行っている。</p>
笹嶋 宗彦	教授	<p>「オントロジー工学に基づく現場知識の伝承と活用に関する研究」</p> <p>少子高齢化が進む我が国で、医療、製造、サービス、政策決定、あらゆる現場を支えるベテランのノウハウを保存し伝承することは喫緊の課題である。オントロジー工学とは、対象世界をどのように捉えるかを明示的に記述するための理論と手法を研究する学問であり、本研究室では、その理論を研究するとともに、成果を活用し、様々な現場と協調して、実際の業務プロセスやベテランのノウハウを計算機上に保存する応用研究にも取り組む。より具体的には、保存した知識を活用しての新人教育や業務効率化、業務プロセス分析に基づくデジタルトランスフォーメーションの方法論などについても実社会と深く連携して研究する。</p>
玉置 卓	教授	<p>「アルゴリズムと計算の理論」</p> <p>(1) アルゴリズム理論: 組合せ最適化をはじめとする様々な計算問題に対するアルゴリズムの設計と解析が目的である。近似、劣線形時間、指数時間、乱択、量子アルゴリズムなど幅広い種類のアルゴリズムを扱う。</p> <p>(2) 計算理論: 計算モデルの能力解明や計算問題の難しさの分類が目的である。「P vs. NP」や「古典コンピュータ vs. 量子コンピュータ」のような手強い未解決問題が有名であるが、着実な進歩が期待できる興味深い問題も多く残されている。</p>

東川 雄哉	教授	<p>「実社会への応用を踏まえた数理モデリング及びアルゴリズムに関する研究」</p> <p>社会が複雑化し不確実性が増すにつれ、科学的な問題解決の必要性は高まっている。そこで本特別研究では、実社会におけるさまざまな問題に対して合理的な意思決定を行うために、問題の数学的な定式化を行う“数理モデリング”、さらに定式化された問題に対して良い解を効率的に与える“アルゴリズム”に関する理論的研究を行う。これらの研究は、オペレーションズ・リサーチや理論計算機科学における最新の研究動向を踏まえて行われるが、ただ理論的であるだけでなく“実社会への応用に耐え得る理論”の構築を目指す。例えば、近年進めている避難計画問題に関する研究では、都市や建築における災害時の一時避難を動的ネットワークフローと呼ばれる数学的枠組みを用いて定式化し、最適避難経路や最適避難施設配置を与える多項式時間アルゴリズムの開発などを行っている。</p>
土方 嘉徳	教授	<p>「ソーシャルメディアにおける行動心理モデリング」</p> <p>ソーシャルメディアやメタバースは、人類にとって最先端のコミュニケーションメディアである。これらは、匿名性や多様性、伝搬速度などの観点で従来メディアとは大きく異なるが、人々がソーシャルメディア上でどのような心理に基づき、どのような行動を行っているのかは未だ明らかにされていない。そこで本研究では、オンラインにおける行動データを収集・分析し、さらに社会調査や心理学実験による詳細な心理・行動データも取得・分析することにより、オンラインで人々が抱える問題の要因を解明し、その解決のために人々の行動変容を促すインタラクティブデザインを開発する。特に、オンラインにおける人々の自己呈示と印象形成、説得と態度変容、精神的健康に焦点を当て、社会情報学と社会心理学の観点から研究を行う。</p>
稲垣 紫緒	教授	<p>「非平衡散逸系の物理学：粉粒体・交通流・振動子系」</p> <p>自然界や工学システムには、外部からエネルギーをもらい、内部でエネルギーを散逸する「非平衡散逸系」が数多く存在する。エネルギーの供給と散逸のバランスがちょうどよい時に、時間的・空間的に構造を形成するとき、振動現象やパターン形成が自発的に生じる。粉粒体は熱平衡に従わない粒子系の代表例であり、我々は振動場中での粒子の自己組織化やクラスター形成などを実験とシミュレーションで研究を行う。本研究では特に粉粒体、交通流、振動子系といった典型的な非平衡系を対象に、その集団運動やダイナミクス of 解明を目指す。</p>
大下 福仁	教授	<p>「分散システムに対する高効率かつ高信頼なアルゴリズムの設計」</p> <p>インターネットをはじめとして、現代社会を支えるほとんど全てのシステムは、計算機やロボットなどの多数の自律的デバイスが協調して動作する分散システムである。本研究では、計算機ネットワーク、モバイルロボット群、ブロックチェーン、センサネットワーク、ナノスケールネットワークなど、さまざまな分散システムを理論的な計算モデルとして定式化し、その上で高効率かつ高信頼なアルゴリズムを設計する。特に、システムの一部のデバイスが故障によって停止したり、クラッキングやバグなどにより異常動作を起こしたりした場合でも、システム全体として正常な動作を継続できるようなアルゴリズムの設計に取り組んでいる。</p>
川向 肇	准教授	<p>「空間的オープンデータを利活用した地域の社会システムに関する定量的研究」</p> <p>近年、様々な空間的データの入手可能性が増加し、多様なデータが利用可能になり、これらのデータの組み合わせや、さらに独自に収集したデータのデータを利用することで、社会構造に関する様々な現象を空間的に明らかにすることができるようになってきている。社会において発生する空間的現象に関しては、空間的な近接性などに伴う相互依存関係に加え、ある空間的現象そのものを多様な空間的現象の相互関係として解析することで、現実の社会的な現象に関する深い理解と洞察、それに基づく政策立案や個人の防災などに関する意識と行動の変容が導かれるものと考えている。</p> <p>そこで、社会システムとしての現実的な挙動について、公開され、利用可能となった各種の空間的データなどを利用し、現実空間における社会システムの挙動について解析するとともに、今後の社会課題に対して対応していくための方策、それを支援するシステム、また、システム理論的な観点からの理解を深めていく研究を最近の研究動向などを踏まえて研究を行う予定である。</p>

大島 裕明	准教授	<p>「ウェブビッグデータ分析に基づくソーシャルコンピューティングに関する研究」</p> <p>ウェブの発達にともない、ウェブは実社会を反映したものとなり、そこに存在する大量の情報を処理することで社会の分析が行えるようになってきた。それと同時に、人々のふるまいが大規模に情報処理に取り込まれるようになった。たとえば、ウェブ検索では、多くの人が価値があると思うウェブページをより上位に出すために、人々が検索結果からどのようなページを開いたかという結果を取り入れ、検索ランキングの改善を行う。ウェブショップでは、多くの人が同時に購入したという情報を利用して、商品の推薦を行う。本研究では、情報検索、情報推薦、知識マイニング、機械学習、自然言語処理、情報デザインなどの技術を基盤技術として用い、そのようなソーシャルコンピューティングによってもたらされる今後の社会のあり方を考え、そこで必要となる新しい情報技術の開発を行う。</p>
湯本 高行	准教授	<p>「大規模言語モデルの理解と活用」</p> <p>近年、ChatGPTをはじめとした大規模言語モデル(LLM)が急速に発展し、さまざまな場面で活用が進んでいる。その一方で、LLMの内部動作は依然としていわゆるブラックボックスのままであり、回答の信頼性やモデルの効率性の向上にあたっての課題となっている。そこで、本研究ではLLMを理解することを目的とし、モデルの内部動作の解析を行う。具体的には、LLMを構成する層やAttentionヘッドの役割の分析、回答生成時のプロンプトの参照箇所解析などに取り組む。さらに、得られた知見を、ハルシネーション検知や効果的なプロンプトの設計などに応用する。また、LLMに限らず自然言語処理技術全般を活用し、さまざまな社会課題の解決を目指す</p>
山本 岳洋	准教授	<p>「行動データ分析に基づく高効率・高信頼な情報アクセスシステムに関する研究」</p> <p>検索エンジンや推薦システムに代表される情報アクセスシステムは現代社会における重要な知識基盤である。本研究ではそれらの情報アクセスシステムにおける課題を明らかにし、高効率・高信頼なシステムの実現に資する研究を行う。特に、検索エンジンやSNS上での人々の情報探索行動データの分析や質問紙調査などに基づき、情報の多様性や信頼性といった観点から現在の情報アクセスシステムが抱える社会的課題を明らかにするとともに、情報探索行動に関わるモデルを解明する。更に、そこから得られた知見を基に、情報検索や機械学習分野の最新の研究動向を踏まえながら手法を開発し、高効率・高信頼な情報アクセスシステムを実現、評価する。</p>
照山 順一	准教授	<p>「アルゴリズム設計と様々な性能解析」</p> <p>大規模なデータを必要とする計算問題において、アルゴリズムの性能は計算効率に大きな影響を与える。本研究では、様々な組合せ問題に対するアルゴリズムの設計と性能解析を行う。アルゴリズムの設計手法として、厳密に解を与える手法、乱数を用いた確率的手法、量子アルゴリズムの設計などを扱う。アルゴリズムの評価として、最悪な入力に対する最悪計算時間解析だけでなく、入力の確率分布に従う平均計算時間解析も対象とする。近年では、充足可能性問題に関する厳密アルゴリズム、ソーティングアルゴリズムの平均計算量解析、数理パズルの最小手数に関する解析などを行っている。</p>