

KOBE UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF SYSTEM INFORMATICS

神戸大学大学院システム情報学研究科

2020



システム情報学を志す諸君へ

神戸大学大学院システム情報学研究科は、神戸大学で最初の情報系の研究科として、2010年4月に創設されました。システム科学専攻、情報科学専攻、計算科学専攻の3専攻から構成され、大規模・複雑なシステムの解析・設計・運用のための方法論、情報の高次処理・利用に関する理論と技術、高性能計算の基礎と自然現象理解への応用などに関する教育と研究を実践しています。

このシステム情報学研究科も、創設されてちょうど10年を迎えました。わずか10年ではありますが、この間に研究科を取り巻く状況は、大きく様変わりしています。人工知能、データサイエンス、モノのインターネット、ビッグデータ、ロボットなど、本研究科と関連の深い研究トピックスが大きくクローズアップされ、人間を中心とした豊かな未来社会であるSociety 5.0の到来も視野に入ってきました。また、本研究科の誕生のきっかけとなったスーパーコンピュータ「京」は既に引退し、更なる性能向上を目指した「富岳」の開発が進められています。

これらの最先端技術を深化させ、融合することにより、新たな価値の創出に寄与できる人材の育成を推し進めることが、Society 5.0の実現に向けた教育研究の中核を担う組織として、神戸大学大学院システム情報学研究科に課された使命と考えています。多くの学生諸君が、システム情報学研究科に集い、魅力的な未来社会の創造に向けて、意欲的に取り組んでもらうことを心より願っています。



システム情報学研究科長
大川剛直

神戸大学大学院システム情報学研究科について

神戸大学大学院システム情報学研究科は2010年4月に設置された研究科です。システム情報学研究科の博士課程前期課程および博士課程後期課程は、従来の工学研究科情報知能学専攻を再編し、システム科学専攻、情報科学専攻、計算科学専攻の3専攻で構成しています。これによって、システム情報学研究科では前期課程および後期課程を一貫した大学院教育を受けることができます。

なお、博士課程前期課程を修了した学生は修士(システム情報学)または修士(工学)の学位を取得できます。また、博士課程後期課程を修了した学生は博士(システム情報学)または博士(工学)、博士(学術)、博士(計算科学)[計算科学インテンシブコースのみ]の学位を取得できます。

システム情報学研究科の理念と目標

システム情報学は、高速・大容量計算技術を基に、大規模・複雑な「システム」に内在する意味のある情報である「システム情報」の創出・処理・理解・利用などを旨とする学問領域です。ここで言う「システム」は、いわゆる情報システムを指すものではなく、宇宙、地球、人間、生体、人工物などを包含し、自然から工学、社会までの広範な「システム」を意味しています。

システム情報学研究科では、こういう「システム」並びにシステムに内在する「システム情報」を対象として、(1)システムの解析や統合のための基礎理論・方法論並びにシステムズ・アプローチによる問題解決の方法論を展開することにより、大規模・複雑なシステムに対する解析・統合の基礎を供する「システム科学」分野、(2)情報と計算の理論的基礎並びに情報処理や情報メディアの基礎から応用に関する新しい技術や方法論を開拓することにより、システム情報の創出・処理・利用に寄与する「情報科学」分野、そして、(3)次世代スーパーコンピュータの活用による大規模シミュレーションの基盤技術及び計算アプローチによる科学技術探求の方法論の展開を図る「計算科学」分野、の3つの学問分野を教育研究の柱とし、それぞれがコアとなり、あるいは、融合することにより、システム情報学を追求するための理論・方法論に関する教育研究を強力に推進します。



アドミッションポリシー（入学者受入れ方針）

システム情報学研究科では、システム科学、情報科学、計算科学の各専攻分野を柱として、システム情報（自然から工学、社会までの広範なシステムに内在する情報をいう）を核に、新たな知識・価値の創出を目指す新しい学問領域の創成・展開を図るとともに、これに貢献する豊かな創造性と国際感覚を有する人材を養成するための教育研究を行います。このため、工学系、情報系の学部や大学院においてシステム技術、情報技術、シミュレーション技術などについて学んだ者だけでなく、これらの技術を理学系の各専門分野をはじめ、医学系や、さらには人文科学系、社会科学系の領域において応用・展開することに強い興味と意欲を持つ者も積極的に受け入れます。特に、高い独創性と発想力、論理的思考能力を備え、新しい「システム情報学」を開拓し、その発展に向けて強い情熱を持つ者を大いに歓迎します。



教育の特色

博士課程前期課程

前期課程においては、各専攻分野の幅広い知識及び学際的視点を有する創造性豊かな高度専門職業人を養成します。このため、専攻基礎科目並びに専攻応用科目による専門性の高い教育を行うとともに、システム情報学研究科共通科目（3専攻で共通のかつ基礎的な授業科目）の選択必修化と自然科学系の理科学研究科、工学研究科、農学研究科、海事科学研究科とシステム情報学研究科の5研究科による横断授業科目の導入によって複合領域教育を充実させます。これらに修士論文の作成を通じた研究指導を組み合わせることによって、豊かな創造性と問題解決能力を身に付けた人材を養成します。

博士課程後期課程

後期課程においては、自ら問題を設定・探求・解決できる高度な課題探求能力、豊かな創造性と国際感覚を有する研究者・高等教育研究機関の教員・高度専門職業人等を養成するための教育研究を行います。このため、博士論文に関する厳格なコースワークを設定し、調査研究・課題発掘・研究計画立案・研究実施・研究成果の整理・未解決課題を解決する方法の考察などに関する指導を行います。さらに、専門科目の複数教員担当制や研究科横断科目の導入によって高度な専門性とともに広範な視野を身に付けた人材を養成します。

計算科学専攻インテンシブコース

システム情報学研究科は特に計算科学に特化した研究者としてのキャリア形成を重点的に支援するため、計算科学専攻に前期課程・後期課程一貫的な教育を行う「計算科学インテンシブコース」を設定します。

計算科学専攻計算科学インテンシブコースでは、システム情報学分野を構成する幅広く学際的な知識を身に付けるとともに、計算科学に関わる各種アプリケーション分野の知識や科学的方法論の修得、さらには、次世代スーパーコンピュータを活用するための大規模シミュレーション技術に習熟し、計算科学分野において研究者として自立して研究活動を行う人材の養成を目標とします。このため、システム情報学分野における基礎的な教育、計算科学に関わる専門性の高い教育をバランスよく修得できるようなカリキュラムを用意します。

計算科学インテンシブコースの授業科目は、システム情報学研究科共通科目、計算科学専攻（計算科学インテンシブコース）基礎科目、他部局との協定に基づく計算科学専攻（計算科学インテンシブコース）応用科目、計算科学専攻（計算科学インテンシブコース）発展科目及び特定研究より構成し、体系的な教育を実践します。

一般の前期課程から後期課程に進学するコースとは異なり、博士の学位取得を目的とした教育プログラムであって、全国大学との連携や短期集中セミナーによる多様な教育分野を網羅したカリキュラムを基盤に、シミュレーションに関する実践力並びに計算科学の諸分野に関する幅広い専門性の高い知識・能力を身に付けた人材を養成します。

取得できる学位

前期課程

- 修士(システム情報学)
Master of System Informatics
- 修士(工学)
Master of Engineering

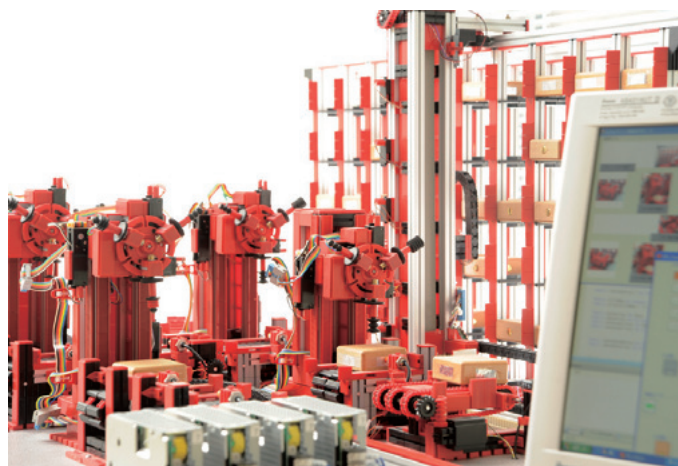
後期課程

- 博士(システム情報学)
Doctor of Philosophy in System Informatics
- 博士(工学)
Doctor of Philosophy in Engineering
- 博士(学術)
Doctor of Philosophy
- 博士(計算科学)
〔計算科学インテンシブコースのみ〕
Doctor of Philosophy in Computational Science

》》》 システム科学専攻

システム科学専攻では、大規模化や複雑化が進むシステムの解析・設計・構築・運用のための基礎理論や方法論を追及します。この際、機械や電気、情報といった固有技術分野に特化せず、様々なシステムに共通の概念や機能を論理的・科学的・実践的に取り扱います。また、ソフトウェア技術とハードウェア技術を融合させ、実世界と情報世界の結合を追及し、システムの基盤から統合までの理論と技術に関する学際的な教育研究を行います。この目的のため、システム科学専攻には、その教育研究の柱となるシステム基盤講座、システム創成講座、応用システム講座の3講座を置きます。

講 座	教育研究分野	研究内容
システム基盤	システム計画	オペレーションズリサーチ、生産システム工学、社会システム工学、最適化、マルチエージェントシステム、経営工学、意思決定論、サービス工学、システムシミュレーション、医用工学
	システム計測	計測光学、情報光学、計算光学、物理光学、画像処理、生体機能イメージング、光データストレージ、3次元ディスプレイシステム、光スーパーコンピューティング、量子情報科学
	システム制御	環境適応ロボット、知覚・運動統合、ヒューマンインタフェース、バイオ・ミメティックシステム、介護支援工学、計算ロボティクス、バイオメカニクス、生体力学、感情計算、テキストマイニング、Human Computer Interaction
システム創成	システム数理	分布系制御理論、無限次元力学系、作用素論、非線形偏微分方程式、数理生物学、ロバスト制御理論、非線形システム理論、大規模・ハイブリッドシステム理論、最適化による制御系設計、むだ時間系
	システム構造	知能ロボティクス、センサ統融合、ヒューマンインタラクション、遠隔操作システム、ソフトコンピューティング、センシング工学、生体情報計測、非破壊計測
	システム知能	知的意思決定支援、人工現実感、複合現実感、医用工学、コンピュータ支援診断治療、教授学習支援システム、ラーニングアナリティクス、教育ビッグデータ
応用システム (連携講座)	応用システム	生産システム、計測制御システム、行動計画システム、ロボット制御システム、ヒューマンインタフェースシステム



》》》 情報科学専攻

情報科学専攻では、高度情報化社会に貢献する情報科学技術の新たな学問分野の開拓と展開を目指します。このため、単にコンピュータプログラミングに特化した教育研究ではなく、コンピュータ、ネットワーク並びにこれらの有機的な組合せである情報システム、さらには、コンテンツとしてのメディアや知能までをも対象に、情報の数理的基礎理論の構築、情報処理の新しい方法論の探究及び先端的な情報応用技術に至るバランスの取れた教育研究を行います。この目的のため、情報科学専攻には、その教育研究の柱となる情報基礎講座、知能情報講座、感性アートメディア講座、知能統合講座の4講座を置きます。

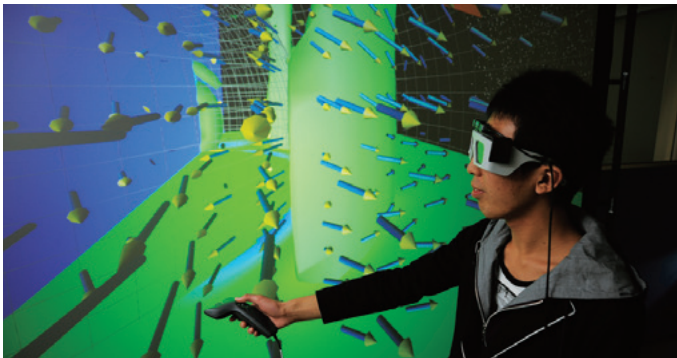
講 座	教育研究分野	研究内容
情報基礎	情報数理	数理論理学、数理統計学、数学基礎論、情報学の基礎、公理的集合論、モデル理論、証明論、計算論、代数的組合せ論、離散・計算幾何学
	アーキテクチャ	電子デバイス、センシングシステム、VLSI システム、マルチメディア、ヒューマンインターフェース
	ソフトウェア	論理プログラミング、制約プログラミング、宣言的プログラミング、プログラミング言語処理系、定理証明系、組合せ最適化、SAT
	情報通信	情報通信工学、通信プロトコル設計、通信システム評価手法、並列分散処理、システムソフトウェア
知能情報	情報システム	集積回路設計工学、環境電磁工学、先端実装工学、ユビキタスシステム、ハードウェアセキュリティ
	知的データ処理	バイオデータ処理、アグリデータ処理、情報検索、コンテンツ解析、ネットワーク解析、データ統合、データマイニング、統計的機械学習、大規模データ解析
	メディア情報	音声・画像・映像認識、メディア統合、意味理解、対話・会話処理、知的コミュニケーション、ユニバーサルコミュニケーション、災害情報処理、パターン認識
	創発計算	創発システム、自律分散システム、数理計画モデル、エージェントモデル、適応・学習アルゴリズム、スケジューリング、インタラクション、非ホロノミックシステム、移動ロボット、ドローン、マニピュレータ動力学
感性アートメディア (連携講座)	感性アートメディア	ヒューマンロボットインタラクション、音声インタラクション、ハプティックインタラクション、コミュニケーション・メディア、パートナーメディア、メディア表現法、多言語音声翻訳、状況理解、ネットワークロボット
知能統合 (連携講座)	知能統合	機械学習、人工知能、統計的モデリング、パターン認識、ベイズ統計、知的情報処理、ビッグデータ解析、最適化



》》》 計算科学専攻

計算科学専攻では、計算機シミュレーションによる諸現象の解明に向けた理論や方法論、並びにこれを支える基盤技術を追求します。このため、計算科学的手法を駆使した種々の現象の解明と理解、未知現象の予測に向けた研究の方法論に関する教育研究を行うとともに、その基盤となる超高速・超並列スーパーコンピュータを駆使した数値モデリング手法、数値計算手法、可視化手法などの基盤技術に関する教育研究を行います。さらに、わが国の経済発展や産業応用への貢献を視野に、計算科学技術の様々な問題への応用に向けた教育研究を行います。この目的を達成するため、計算科学専攻には、計算科学基礎講座、計算科学創成講座、応用計算科学講座、大規模計算科学講座の4つの講座を置いています。

講 座	教育研究分野	研究内容
計算科学基礎	計算基盤	数値解析, 有限差分法, 有限要素法, 並列計算, 大規模シミュレーション, 最適化ツール, 離散力学, 微分幾何, 大域解析, 数理工学
	計算知能	人工知能, 機械学習, マルチメディア処理, データマイニング, ソフトウェア工学, サービス・クラウドコンピューティング, コピキタスコンピューティング
	計算流体	数値流体力学, 有限体積法, 有限要素法, 超並列シミュレーション, 連成統一解法, 複雑・複合乱流, 反応性流体, 燃焼流, 格子生成法, 移動格子法, 応用空気力学, 産業応用, 車両空力, 自動車エンジン
	シミュレーション技法	インヤン格子, 大規模シミュレーション, 電磁流体力学, 地磁気, 大規模データ可視化, 多変数データ可視化, ビジュアルデータ分析
計算科学創成	計算分子工学	超並列計算アルゴリズム, 高精度 F12 理論, 強相関電子状態理論, 大規模分子軌道計算, モデル空間量子モンテカルロ法, 新規 QM/MM 法, 新エネルギー
	計算生物学	生体分子系, 第一原理シミュレーション, マルチスケールシミュレーション, 大規模並列計算, 医療・創薬応用, 分子動力学法, 分子軌道法, モンテカルロ法, バイオインフォマティクス, 生命の起源
	計算宇宙科学	月・惑星環境シミュレーション, 人工衛星・宇宙プラズマ相互作用, イオンビーム応用シミュレーション, プラズマ粒子シミュレーション手法開発
応用計算科学 (連携講座)	応用計算科学	地球シミュレータ, マルチスケール・シミュレーション, 大気・海洋結合モデル, 台風シミュレーション, 非静力学/静力学・海洋大循環モデル, 地球科学, 地球表層ダイナミクス, 巨大地震, プレート運動, 離散要素法
大規模計算科学 (連携講座)	大規模計算科学	複合系気象シミュレーション, 数値計算ソフトウェアライブラリ, 量子系物質科学, 格子量子色力学, 生体シミュレーション, 細胞シミュレーション





連携講座の紹介

システム情報学研究科では、システム情報学の対象となる各領域分野において卓越した教育研究実績を挙げている他研究機関と共同で連携した教育システムを構築します。具体的には、三菱電機株式会社及び株式会社国際電気通信基礎技術研究所と、既に連携大学院の協定を実施している博士課程後期課程に加え、新たに博士課程前期課程までも含めた組織間協定を締結し、システム情報学における基礎から応用までの幅広い教育研究を実施します。

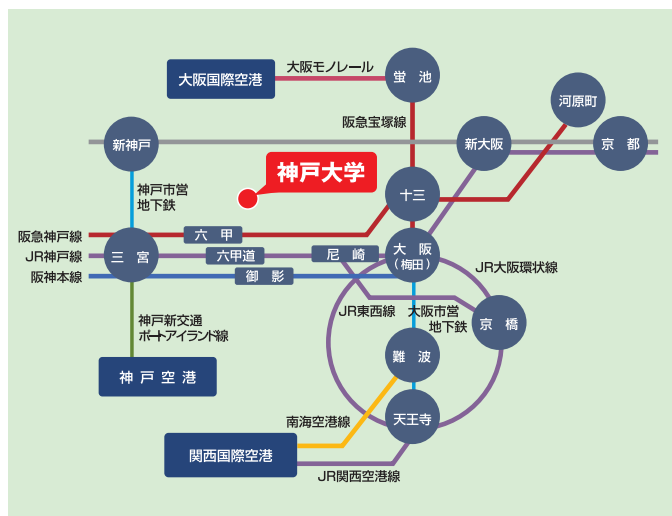
さらに、地球シミュレータを活用した世界トップレベルの研究開発実績がある国立研究開発法人海洋研究開発機構並びに、スーパーコンピュータ「富岳」の設置機関である国立研究開発法人理化学研究所と組織間協定に基づく連携講座を設け、各研究機関の研究者と大学教員による強力な教育研究推進体制を構築しています。

主な就職先

アイテック阪急阪神(株)	KDDI(株)	(株)デンソーテン	阪急阪神ホールディングス(株)
アクセンチュア(株)	(株)神戸製鋼所	東海旅客鉄道(株)	(株)日立製作所
(株)エヌエスソリューションズ関西	(株)コーエーテクモホールディングス	(株)東芝	富士通(株)
NTTコムウェア(株)	(株)コナミデジタルエンタテインメント	トヨタ自動車(株)	古野電気(株)
(株)NTTデータ	コベルコシステム(株)	西日本電信電話(株)	本田技研工業(株)
(株)エヌ・ティ・ティ・ドコモ	(株)小松製作所	西日本旅客鉄道(株)	三菱電機(株)
(株)オーグス総研	(株)島津製作所	日鉄ソリューションズ(株)	(株)村田製作所
(株)オブテージ	JFEスチール(株)	日本電気(株)	ヤフー(株)
(株)カプコン	(株)JSOL	日本電信電話(株)NTT研究所	(株)リコー
川崎重工業(株)	住友電気工業(株)	任天堂(株)	ルネサスエレクトロニクス(株)
関西電力(株)	ダイキン工業(株)	(株)野村総合研究所	ルネサスシステムデザイン(株)
キヤノン(株)	TIS(株)	パナソニック(株)	
(株)クボタ	(株)デンソー	パナソニックデバイスシステムテクノ(株)	他



Access Map アクセスマップ



..... バス路線

最寄り駅からシステム情報学研究科まで

徒歩：阪急「六甲」駅から約15分

バス：神戸市バス36系統「鶴甲団地」行き、または「鶴甲2丁目止まり」行き乗車、

阪神「御影」駅から約25分、JR「六甲道」駅から約15分、

阪急「六甲」駅から約10分、「神大文理農学部前」下車

タクシー：阪神「御影」駅から約20分／JR「六甲道」駅から約15分／阪急「六甲」駅から約10分



神戸大学 大学院 システム情報学研究科 教務学生係

〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1

TEL : 078-803-6350 e-mail : eng-kyomugakusei@office.kobe-u.ac.jp

<http://www.csi.kobe-u.ac.jp/>