



甲南大学大学院 自然科学研究科

Graduate School of Natural Science
Konan University

理工学部および知能情報学部を母体とする自然科学研究科は、純粋科学分野から応用科学分野まで幅広くカバーし、最先端の研究とともに、分野の壁を越えた交流も盛んに行っています。本研究科は、1964年に開設された伝統を誇り、いずれの専攻においても科学技術を発展させ、創造性を発揮できる幅広い学識と柔軟な応用能力を持つ人材の育成を目指し、充実した教員・研究のプログラムを持っています。

Based in the Faculties of Science and Engineering and Intelligence and Informatics, the Graduate School of Natural Science covers a wide range of fields in both pure and applied sciences and conducts state-of-the-art research and offers opportunities for academic exchange across fields. This school boasts years of tradition that dates back to its foundation in 1964, each program aims to foster graduate students' ability to contribute development of science and technology and to play important roles in diverse fields of society with flexible and professional skills, a diverse range of knowledge, and creativity.

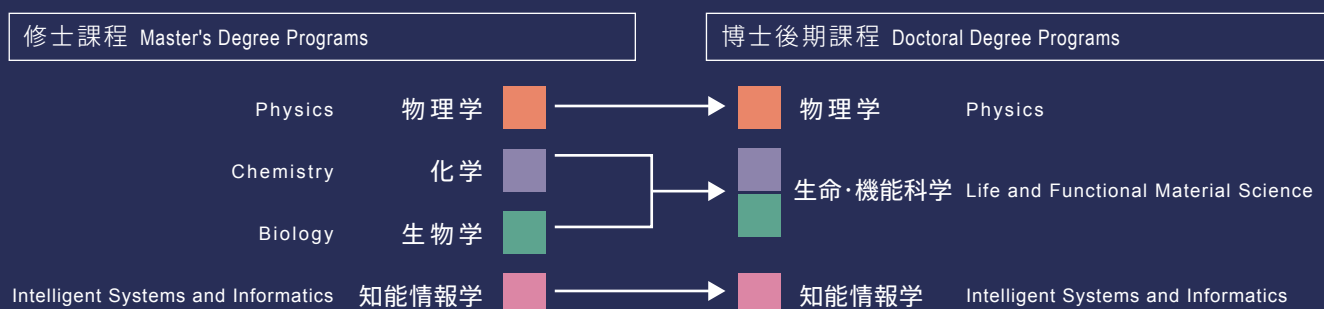
分野の壁を越えて交流しな 独創的な最先端の研究に挑

While offering opportunities for academic exchange across fields,
we tackle unsolved problems with creative and cutting-edge research

研究科紹介 Introduction to Graduate School

自然科学研究科には、修士課程に物理学、化学、生物学、知能情報学の4専攻、博士後期課程に物理学、生命・機能科学、知能情報学の3専攻を擁しています。教員は各分野の第一線で研究者として活躍しており、将来を見据えた先端的かつ独創的な研究が行われています。研究科の中に研究分野は純粋科学から応用科学までバランスよく配置しており、海外を含めた他大学・研究機関との研究交流も盛んに行われています。このように充実した研究環境のもとで大学院生は教員とともに多くの良い成果を上げ、その経験を生かして様々な分野で活躍しています。

The Graduate School of Natural Science offers four Master's Degree Programs: Physics, Chemistry, Biology, and Intelligent Systems and Informatics, and three Doctoral Degree Programs: Physics, Life and Functional Material Science, and Intelligent Systems and Informatics. Faculty members at this school are active as researchers on the forefront of their respective disciplines and conducting advanced and creative research endeavors that look ahead to the future. A healthy balance of research disciplines ranging from pure sciences to applied sciences has been positioned in this graduate school. Equally healthy balance is the research exchange with other universities and research institutions including those based overseas. Under such a rewarding research environment, graduate students pursue their research in an enjoyable manner. Many of them produce quality results in their research and our graduates are active in a wide range of fields of society.



到達目標 Attainment Goals

建学の理念のもとに、専門的な知識と技能および高い倫理観を教授することにより、修士課程では「独創性豊かで優れた研究・開発能力を持つ研究者、ならびに、自然科学に関係する専門的な業務に従事するに必要な能力を持つ高度専門職業人」を養成することを目的としており、修了者は主に企業において研究・開発等の分野における高度技術者として活躍しています。

The purpose of our Master's Degree Programs is to cultivate "researchers who are rich in creativity and possess superior research and development capability as well as highly-specialized professionals who possess the ability needed to engage in specialized work related to natural sciences" by providing them with instruction in specialized knowledge and skills and high ethical standards based on our founding philosophy. Graduates of these programs largely go on to become active as high-level engineers within a corporate setting in R&D and other such areas.

建学の理念のもとに、専門的な知識と技能および高い倫理観を教授することにより、博士後期課程では「自立して優れた独創的研究・開発ができる能力を持つ研究者、ならびに、自然科学に関係する高度に専門的な業務に従事するに必要な卓越した能力を持つ高度専門職業人」を養成することを目的としており、修了者は大学教員や国立研究所の研究員、企業においては研究・開発の分野で研究者として活躍しています。

The purpose of our Doctoral Degree Programs is to cultivate "researchers who possess the ability to independently engage in superior and creative research and development endeavors as well as highly-specialized professionals who possess the outstanding ability needed to engage in highly-specialized work related to natural sciences." Graduates of these programs go on to become active as university faculty members, members of national research institutes, or researchers within a corporate setting in the area of R&D.

がら、 戦します。

TOPICS

ロレアルユネスコ女性科学者 日本奨励賞 2年連続受賞



左) 岡畑美咲さん、久原篤教授

ロレアル・ユネスコ女性科学者日本奨励賞 2019年7月

日本学術振興会育志賞 2020年2月

受賞時: 博士後期課程3年生

受賞時: 博士後期課程3年生

右) 高垣菜式さん

ロレアル・ユネスコ女性科学者日本奨励賞 2020年7月

日本遺伝学会ベストペーパー賞 2019年10月

申請時: 博士後期課程3年生

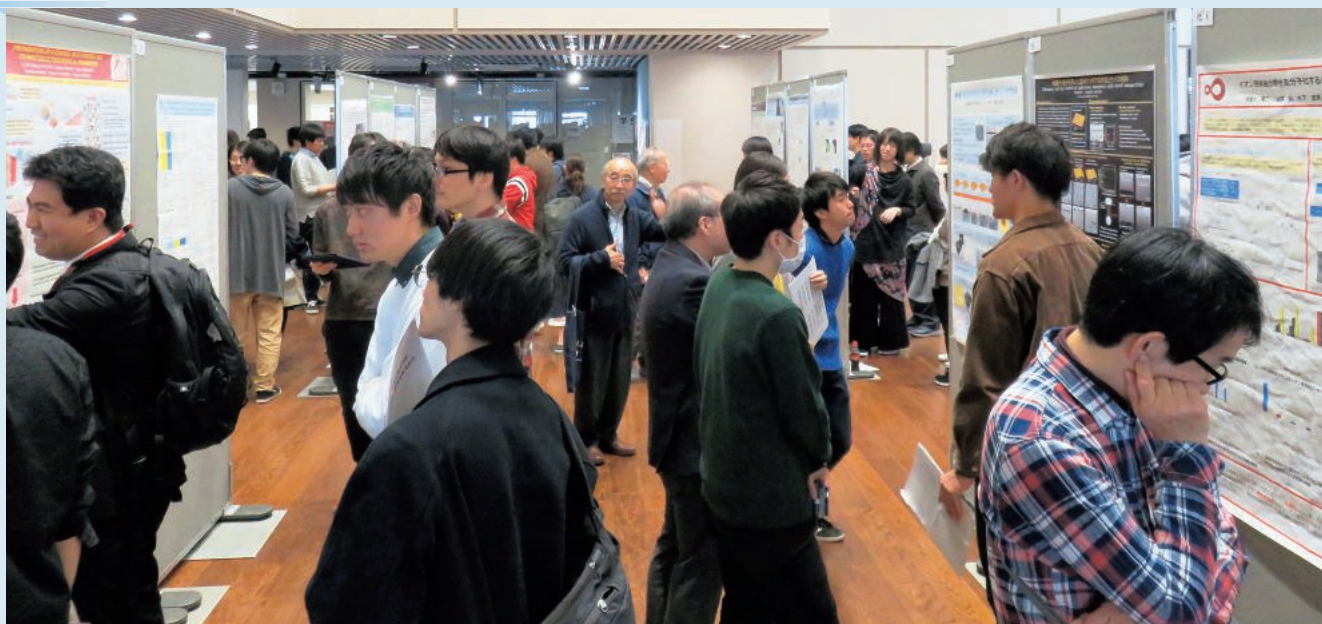
受賞時: 甲南大学特別研究員

受賞時: 博士後期課程3年生

甲南大学 自然科学研究科での学び・研究

研究成果発表会

Annual Interdisciplinary Research Forum



研究科の教育力・研究力・就職力の一層の強化の一環として、年に一度、分野の壁を越えた研究成果発表会を開催しております。大学院生の研究指導を多分野の各種専門的な立場から指導を行うことに加え、各専攻にまたがる教員間・大学院生間の教育研究交流も狙いの一つとしています。

As part of further strengthening the educational, research, and job skills of graduate students, we hold an Interdisciplinary Research Forum once a year with presentations by graduate students and faculty members that goes beyond the field barriers. In addition to provide graduate students with opportunity to be advised by specialists and professionals in multiple fields, the Research Forum also aims at promoting education and research exchange among programs and graduate students across different fields.



グローバル教育研究活動旅費の支援を受けた研究発表

Presentations at International Conferences supported by Global Educational Research Activities Support Program of Konan Gakuen

甲南学園は本研究科修士課程の大学院生に対して、国際会議発表の旅費等の一部にグローバル教育活動旅費を補助しています。今後もこの旅費補助を活用して国際的な学術交流活動の活性化を図っていきます。

Konan Gakuen supports students of the Master's Course by covering a part of travel expenses for global educational activities with presentations at international conferences. We will continue to revitalize international exchange activities by utilizing this travel expenses subsidy.

2019年度の実績

専攻 Department	氏名 Researcher	研究内容 Subject of Research	学会開催地 Venue for International conference
物理学専攻 Department of Physics	肥後 輝 Akira HIGO	対向衝撃波のバックグラウンドガス通過後のレーザー誘起ブルームの進展 Expansion of laser-induced plume after the counter shock wave pass-through the background gas	ハワイ(アメリカ) Hawaii USA
物理学専攻 Department of Physics	川本 兼司 Kenji KAWAMOTO	硫黄過剰打込み層のレーザー溶融で出現する巨大中赤外吸収帯の原因 Possible origin of large mid-infrared absorption band emerged by pulsed laser melting of heavily sulfur implanted-layer	ハワイ(アメリカ) Hawaii USA
化学専攻 Department of Chemistry	川本 拓実 Takumi KAWAMOTO	水相と接した高疎水性電位決定塩からなる2成分イオン液体の界面物性 Interfacial properties of a binary ionic liquid composed of a potential-determining and a highly hydrophobic salts in contact with water	台北(台湾) Taipei Taiwan
知能情報学専攻 Department of Intelligent Systems and Informatics	鈴木 凜次 Rinji SUZUKI	高評価レビューの感情分析 Analysis of High-value Reviews based on Sentiment	ミュンヘン(ドイツ) München Germany
知能情報学専攻 Department of Intelligent Systems and Informatics	米田 吉希 Yoshiki YONEDA	災害時行動促進情報の抽出手法 Detection of Behavioral Facilitation information in Disaster Situation	ミュンヘン(ドイツ) München Germany

外部連携・社会貢献

External Collaborations / Social Contributions

科学研究費助成金の他にも、受託研究や奨学寄附金を積極的に獲得しており、それらを用いて更なる研究の推進を行っています。また企業や他大学、研究所との共同研究も活発です。これらの教育と研究の成果を社会に還元することによって、社会連携・社会貢献を進めています。

In addition to grants-in-aid for scientific research from the Ministry of Education, Science, Sports and Culture of Japan (MEXT), we aggressively pursue sponsored research funds and scholarship donations. We apply these towards the further implementation of research endeavors at the school. We also actively engage in joint research with industry, other universities, and research institutes. We also promote social collaboration and contribution by returning the results of education and research to society.



学外共同研究で実施した黒潮域の生物調査



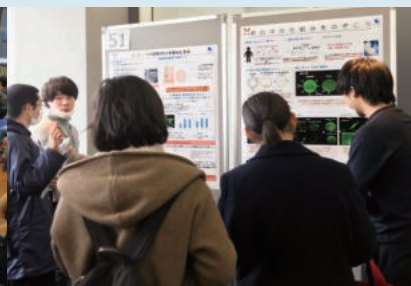
平生国際科学シンポジウムを開催



「サイエンスカフェ」にて



「サイエンスDAY」にて



「サイエンスフェアー」にて

学生支援

Student Support

奨学金・研究助成 Scholarships and Research / Travel Grants

日本学生支援機構奨学金を中心に甲南大学大学院奨学金などの制度が充実しています(詳細は学生部へお問い合わせください)。また自然科学研究科では下記の表のように各種研究助成があります。

A rich selection of scholarship programs is available, including those offered by the Japan Student Service Organization (JASSO) and the KONAN University Graduate School Scholarship (for details, please consult the KONAN University Student Affairs Section). We also offer research and travel grants for Master's and Doctoral course students (see the table below).

修士課程 博士課程 共通 Master's and Doctoral Degree Programs	学会発表に必要な旅費等 Travel fees and other expenses needed in order to present at academic conferences	年間42,500円を上限に補助 Subsidized up to 42,500 yen per annum
	文献複写費 Document copy expenses	年間13,000円を上限に補助 Subsidized up to 13,000 yen per annum
修士課程 Master's Degree Programs	グローバル教育活動旅費(国際会議等への参加及び発表) Travel expense for global education activities Participating in international conference, etc. and presenting	年間合計1,000,000円を上限に 複数件補助 Subsidized multiple cases up to a total of 1,000,000 yen per annum
博士後期課程 Doctoral Degree Programs	研究支援経費 国際会議の旅費補助と研究用消耗品の購入に活用 Research support expenses used for travel expenses support for international conferences and purchase of expendable supplies for research	年間300,000円の研究費を支給 Subsidized up to 300,000 yen per annum

様々な分野で活躍する自然科学研究科修了者

Upon completing degree, graduates have gone on to work in various areas of society

本研究科では、2021年3月までに、1,376名の修士、113名の博士（うち、27名は論文博士）を輩出しています。これらの大学院修了者は研究、教育、公務、産業など、社会のさまざまな分野で活躍しています。

As of March of 2021, the Graduate School of Natural Science has awarded 1,376 master's degrees (natural science/ science and engineering/ informatics) and 113 doctoral degrees (natural science/ engineering/ informatics, where 27 of which were dissertation-only doctorates). Upon completing their degree, graduates have gone on to work in various areas of society such as research, education, public service and industry.

就職実績 Placement

情報通信業 Information & Communication	(株)キューブシステム、コムシス(株)、(株)セック、(株)セガゲームス、(株)ＪＲ西日本ＩＴソリューションズ、日本プロセス(株)、(株)菱友システムズ、富士通(株)、三菱電機コントロールソフトウェア(株)、ヤフー(株)	CUBE SYSTEM INC., COMSYS CO., LTD., SEC Co. Ltd., SEGA Interactive Co., Ltd., JR WEST IT Solutions Company, JAPAN PROCESS DEVELOPMENT CO., LTD. Ryoyu Systems Co., Ltd., Fujitsu Limited, MITSUBISHI Electric Control Software Corporation, Yahoo Japan Corporation.
サービス業 Services	(株)コベルコ科研、(一財)材料科学技術振興財団	Kobelco Research Institute, Inc., Foundation for Promotion of Material Science and Technology of Japan.
メーカー Manufacturer	ＩＤＥＣ(株)、エスベック(株)、大阪シーリング印刷(株)、グローリー(株)、ＪＣＲファーマ(株)、シャープ(株)、神東塗料(株)、(株)スリーボンド、積水成型工業(株)、日本電産(株)、日立化成(株)、(株)フジキン、フジパングループ本社(株)、扶桑薬品工業(株)、ミネベアミツミ(株)	IDEC CORPORATION, ESPEC CORP., OSAKA SEALING PRINTING Co., Ltd., GLORY LTD., JCR Pharmaceuticals Co., Ltd., Sharp Corporation, SHINTO PAINT CO., LTD., ThreeBond Co., Ltd., SEKISUI SEIKEI CO., LTD., NIDEC CORPORATION, Hitachi Chemical Company, Ltd., Fujikin Incorporated, FUJI BAKING GROUP Co., Ltd., Fuso Pharmaceutical Industries, Ltd., MinebeaMitsumi Inc.
卸・小売業 Wholesale, Retail Trade	伊丹産業(株)	ITAMI SANGYO CO., LTD.
公務員・教員 Public worker, Teacher	伊丹市役所、(学)関西学院、兵庫県教育委員会	Itami City, Kwansei Gakuin, Hyogo Prefectural Board of Education.
大学院進学 Graduate school	甲南大学大学院、東京工業大学大学院、奈良先端科学技術大学院大学	Konan University, Tokyo Institute of Technology, Nara Institute of Science and Technology.

取得可能な資格 Licenses

物理学・化学・生物学専攻 Physics, Chemistry, Biology	(理科)中学校教諭専修免許状、高等学校教諭専修免許状 (Science) Junior high school teacher's license, High school teacher's license
知能情報学専攻 Intelligent Systems and Informatics	(数学)中学校教諭専修免許状、高等学校教諭専修免許状 (Mathematics) Junior high school teacher's license, High school teacher's license

在籍中の教育補助・研究補助業務 (TA/RA)

TA Teaching Assistant

おもに学部生向けの実験、演習科目における指導補助のために採用しています。給与も支給されますが、教える立場で学部生と向き合うことができるという貴重な経験をすることができます。

TAs are primarily employed to provide teaching assistance in experiments and exercise subjects intended for undergraduate students. These positions, which are compensated, provide valuable experience to graduate students by enabling them to engage their undergraduate counterparts from the position of someone who teaches.

RA Research Assistant

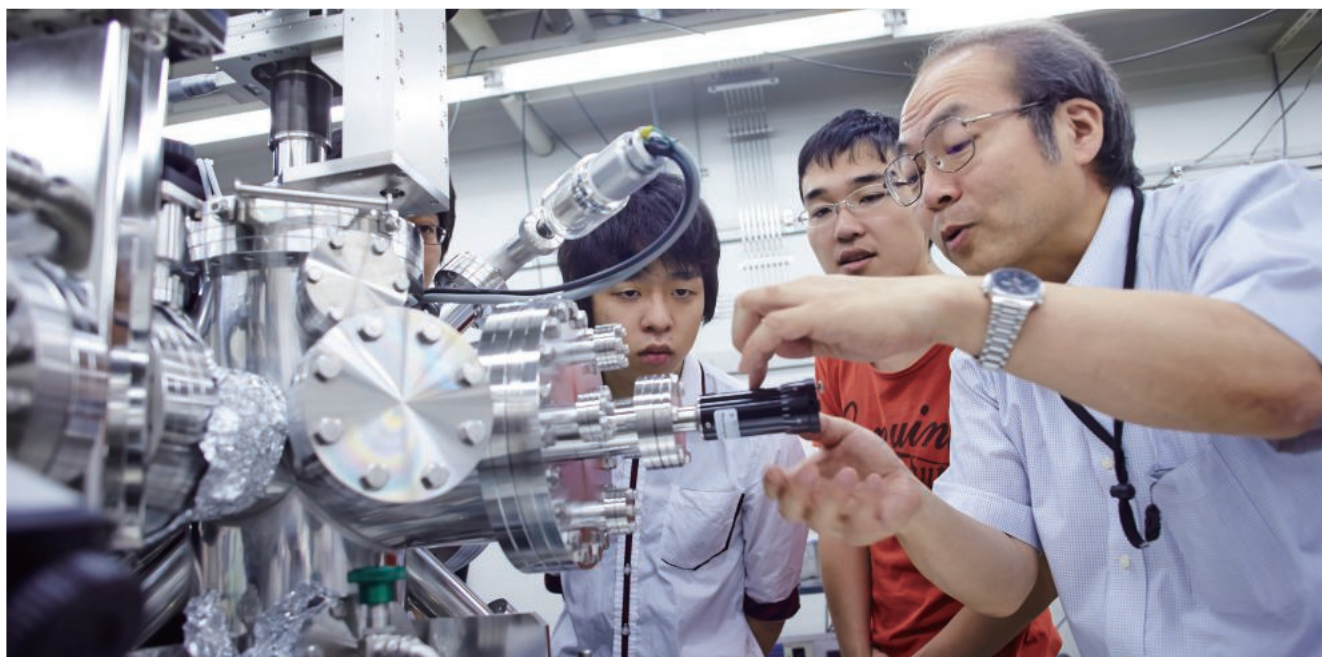
教員の研究補助を目的として博士後期課程の学生を研究員として採用することがあります。給与も支給されますが、研究者としての技術向上にも役立っています。

Faculty members occasionally employ students in Doctoral Degree Programs as personnel to assist them in their research. These positions, which are compensated, also serve to build upon researcher techniques.



物理学専攻

Department of Physics



研究分野 Research Fields

修士課程 Master's Degree Programs

博士後期課程 Doctoral Degree Programs

■ 理論宇宙物理学
Theoretical astrophysics

■ 宇宙粒子物理学
Astroparticle physics

■ 原子核物理学
Nuclear Physics

■ 宇宙核物理学
Nuclear Astrophysics

■ 光・量子エレクトロニクス
Quantum Electronics, Quantum Optics

■ 光物性物理学
Solid state spectroscopy

■ 半導体物理学
Semiconductor physics

■ 電子物性物理学
Electron Physics

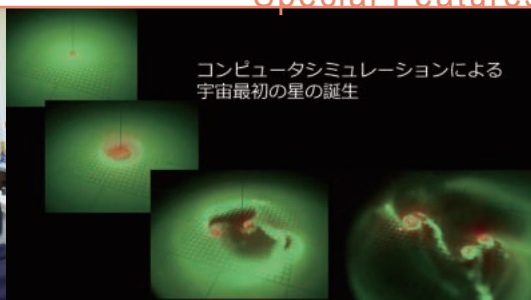
物理学専攻の研究分野は、原子核物理学、宇宙物理学、そして物性物理学と幅広く、基礎から応用分野までもカバーし、最先端の研究を行っています。

また、他大学や企業、諸外国の大学などの研究機関との共同研究も活発に行っています。

Research fields in our Physics Program include nuclear physics, astrophysics, and solid state physics, which widely cover from fundamental fields to application fields, and state-of-the-art research is conducted.

Also, there are active collaborative researches with other research institutions such as other universities, companies, and also universities in various countries.

Special Features



伝統が生みだす、あたらしい学び

日本を代表する原子核物理学者の一人である荒勝文策博士が甲南大学の初代学長を務めたことからもうかがえるように、本学における物理学の教育・研究は永い歴史と伝統を誇っています。物理学専攻（修士課程、博士後期課程）も、50年以上の伝統のもとに個性を尊重した教育と最先端の研究を行っています。この間、輩出してきた多くの修了者が民間企業や国公立の研究機関、大学などで活躍しています。

Old history generates new learning.

Dr. Bunsaku Arakatsu, who was one of the great Japanese nuclear physicists, served as the first president of Konan University, which tells that there are a long history and tradition in the physics education and research at this university. Under a tradition of more than 50 years in this Physics Program (Master's Degree Programs and Doctoral Degree Programs), education with an emphasis on individuality and state-of-the-art research is conducted. Many graduates in this university history play active roles in private companies, national and public research institutions, and universities.

授業科目 Class subjects

修士課程 Master's Degree Programs

授業科目	Class subjects			単位 Credits	
専門科目 Specialized subjects	必修 Compulsory subjects	物理学研究演習Ⅰ	Seminar in Physical ResearchⅠ	2	
		物理学研究演習Ⅱ	Seminar in Physical ResearchⅡ	2	
		物理学特別研究	Research in Physics	12	
		科学リテラシー	Science literacy	2	
	選択必修 A Compulsory select A	宇宙物理学特論Ⅱ	Topics in AstrophysicsⅡ	2	
		宇宙核物理学特論	Special Lecture on Nuclear Astrophysics	2	
		天文学特論	Topics in Astronomy	2	
		物理学特殊講義Ⅰ	Special Lecture on PhysicsⅠ	2	
		物理学特殊講義Ⅱ	Special Lecture on PhysicsⅡ	2	
		量子エレクトロニクス特論	Quantum Electronics	2	
	選択必修 B Compulsory select B	電子物性物理学特論	Electronic Properties of Materials	2	
		電子関連物理学	Physics of correlated electrons	2	
		物理学特殊講義Ⅲ	Special Lecture on PhysicsⅢ	2	
		物理学特殊講義Ⅳ	Special Lecture on PhysicsⅣ	2	
	基礎科目 Basic subjects	選択必修 C Compulsory select C	量子力学特論 A	Topics in Quantum Mechanics A	2
			量子力学特論 B	Topics in Quantum Mechanics B	2
固体物理学			Solid State Physics	2	
半導体材料物理学			Physics of semiconductor materials	2	
宇宙物理学特論Ⅰ			Topics in AstrophysicsⅠ	2	
原子核物理学特論			special lecture on nuclear physics	2	
天文学			Astronomy	2	
科学技術英語			English for science and technology	2	
共通科目 Common subjects		知的財産法 1	Intellectual Property Law 1	2	
		知的財産法 2	Intellectual Property Law 2	2	

博士後期課程 Doctoral Degree Programs

授業科目	Class subjects	単位	Credits
必修 Compulsory subjects	物理学特別講義	Advanced Lecture in Physics	2
	物理学研究演習Ⅲ	Seminar in Physical Research III	2
	物理学研究演習Ⅳ	Seminar in Physical Research IV	2
	物理学研究演習Ⅴ	Seminar in Physical Research V	2
	理論宇宙物理ゼミナール	Theoretical Astrophysics Seminar	2
選択必修 Compulsory select	宇宙粒子物理ゼミナール	Astroparticle Physics Seminar	2
	原子核物理ゼミナール	Nuclear Physics Seminar	2
	光・量子エレクトロニクスゼミナール	Quantum Electronics Seminar	2
	光物性ゼミナール	Solid State Spectroscopy Seminar	2
	半導体ゼミナール	Semiconductor Physics Seminar	2
	電子物性物理ゼミナール	Semi. Condensed Matter Phys.Ele. Phenom.	2
	宇宙核物理ゼミナール	Astroparticle Physics Seminar	2
	宇宙核物理ゼミナール	Astroparticle Physics Seminar	2



研究設備 Facilities

① 高分解能 X 線検出器	High-resolution X-ray detectors
② 高分解能 γ 線検出器	High-resolution γ-ray detectors
③ 甲南大学ガンマ線共同研究設備GACKO「月光」	Gamma Collaboration Hutch of Konan University GACKO (Moon Light)
④ 紫外可視近赤外分光装置	UV-VIS-NIR spectrometer
⑤ フーリエ変換赤外分光器	Fourier transform infrared spectrometer
⑥ ストリークカメラ	Streak camera system
⑦ レーザーアブレーション	Pulsed Laser ablation system
⑧ 薄膜・粉末 X 線回折装置	High-resolution X-ray diffractometer for thin films and powder
⑨ フェムト秒アンブリチタンファイバーレーザー装置	Optical parametric amplifier of femtosecond pulse and wide wavelength range
⑩ 原子間力顕微鏡	Atomic force microscope
⑪ 高精度インピーダンスアナライザー	High-resolution impedance analyzer
⑫ 高分解能 X 線・紫外線光電子分光装置	Ultrahigh-energy- and momentum-resolution photoelectron spectrometer with vacuum-ultraviolet lamps
⑬ 超高エネルギー分解能光電子分光装置	High-energy-resolution photoelectron spectrometer with dual X-ray tube
⑭ 超伝導磁石	Superconducting magnet for optical measurements



Graduate Student's Voice



自然科学研究科物理学専攻 博士後期課程 3年

中川 広野 さん

電子分光法によって明らかにした

6H型SrIrO₃のバルク電子構造と電子相関効果

私は自然科学研究科で物理学, 特に固体物理学について学びながら研究をしています。学部生の時に学んだ量子力学や固体物理学は私にとって数式上での学問でしたが, 私が現在研究の手法として用いている光電子分光法など最新の実験手法を使うとこれらの学問の世界を目で見て実感することができるようになりました。

私は修士課程の2年間に6H型SrIrO₃という物質の電子の状態を調べる研究を行いました。この物質は基礎的にも応用的にも興味を持たれる超伝導体になる可能性があります。現時点ではまだこの物質が超伝導体になることは確認されていませんが, 修士課程の研究結果をもとに超伝導を発現させる方法を提案することを目指して, 博士後期課程に進学しました。

修士課程／博士後期課程 Master's Degree Programs / Doctoral Degree Programs

担当者 Investigator	分野 Research Fields	主要内容 Subject of Research
教授 須佐 元 Hajime Susa Professor	理論宇宙物理学 Theoretical astrophysics Studies on star/galaxy formation, supernovae, and gamma-ray bursts by numerical simulations and observations.	宇宙物理学の理論的研究、特に初代天体の形成、超新星爆発の研究 1) The formation of first stars/galaxies in the universe by means of radiation hydrodynamical simulations. 2) The explosive phenomena at the end of the lives of massive stars such as supernovae or gamma ray bursts.
教授 秋宗 秀俊 Hidetoshi Akimune Professor	原子核物理学 Nuclear Physics Experimental study of nuclear structure and nuclear reactions. Experimental equipment for radiation detection and measurement. Data analysis.	原子核構造、原子核反応の実験的研究。原子核実験用測定装置およびデータ処理についての研究。 1) Experimental study of nuclear clustering phenomena 2) Experimental study of hadron- and photon-induced reactions 3) Developments of advanced charged-particle and neutron detectors 4) Nuclear data acquisition and analysis
准教授 松田洋平 Youhei Matsuda Associate Professor		
教授 山本 常夏 Tokonatsu Yamamoto Professor	宇宙粒子物理学 Astroparticle physics Research of a fundamental physics based on observations of high energy phenomena in the universe.	X線天文学、超高エネルギーガンマ線観測、最高エネルギー宇宙線物理学など宇宙の高エネルギー現象や素粒子反応の実験的研究。 1) Study of high-energy phenomenon in the universe through observation of X-rays, gamma-rays, and cosmic rays from black holes, supernova remnants and so on. 2) Study of origin and production mechanism of cosmic-ray particles using large-size telescopes at high mountain, satellites, and particle detectors. 3) Developments of advanced detectors. 4) Computer simulations for astronomical observations.
准教授 田中 孝明 Takaaki Tanaka Associate Professor		
教授 梅津 郁朗 Ikurou Umezumi Professor	半導体物理学 Semiconductor physics, Formation of nano-structured semiconductors and their application to optical devices.	パルスレーザープロセスを用いたナノスケールの構造を持つ半導体の創成とエネルギー変換デバイスへの応用 1) Growth mechanism of nano-materials during very strong non-equilibrium processes. 2) Formation of novel photo-voltaic and photo-catalytic nanostructured semiconductors by pulsed laser processing. 3) Optical and structural properties of semiconductor nanocrystal aggregates. 4) Energy transfer in nanocrystal complex.
教授 青木 珠緒 Tamao Aoki Professor	光物性物理学 Solid state spectroscopy Experimental study of optical properties of solid state material and their nanostructures.	レーザーを用いた固体およびナノ構造物質の蛍光、光伝導などの実験的研究。非線形光学現象の研究。 1) Optical study on excited states of solid state materials, such as excitons. 2) Fabrication and optical study of nano particles, aggregates and thin films of aromatic molecules.
教授 小堀 裕己 Hiromi Kobori Professor	電子物性物理学 Electron Physics Experimental studies of spintronics, quantum transport, and electron spectroscopy	スピントロニクス材料の量子輸送と強相関電子系物質の電子状態の研究。 1) Spintronics on transition metal oxides. 2) Quantum transport in magnetic materials and semiconductors. 3) Electronic structures in high-Tc superconductors, Mott insulators, Kondo materials, and other correlated d- and f-electron systems.
教授 山崎 篤志 Atsushi Yamazaki Professor		
教授 市田 正夫 Masao Ichida Professor	光・量子エレクトロニクス Quantum Electronics, Quantum Optics Research on linear and nonlinear optical phenomena in low-dimensional materials and their applications to optical functional devices.	低次元物質における光非線形効果の解明と新光機能の創成に関する研究。レーザー照射が引き起こす物質中における動的現象の理論研究。 1) Optical nonlinear phenomena in low dimensional materials. 2) Theoretical study of dynamical phenomena in materials induced by laser irradiation. 3) Optical properties in nanocarbon materials.
准教授 高吉 慎太郎 Shinntaro Takayoshi Associate Professor		



化学専攻

Department of Chemistry



研究分野 Research Fields

【化学専攻】修士課程 Department of Chemistry Master's Degree Programs

■ 有機材料化学
Organic Materials Chemistry

■ 有機合成化学
Synthetic Organic Chemistry

■ 環境分析・計測化学
Analytical Chemistry for Environment

■ 固体構造化学
Solid State Structural Chemistry

■ 表面・界面物理化学
Physical Chemistry of surface and Interface

■ 構造有機化学
Structural Organic Chemistry

■ 光エネルギー変換材料化学
Materials Chemistry for Photon Energy Conversion

■ 機能設計・解析化学
Design and Analysis of Reaction Systems

■ 無機固体化学
Solid State Inorganic Chemistry

■ 界面・コロイド化学
Colloid and Interface Chemistry

■ 生体材料創成学
Design of Biomaterials
他
etc.

【生命・機能科学専攻】博士後期課程 Department of Life and Functional Material Science Doctoral Degree Programs

■ 環境・資源科学
Environmental and Resources Science

■ エネルギー科学
Energy Science

- 研究分野としては、基礎から応用まで幅広くカバーしており、修士課程では12分野、博士後期課程では2系統12分野を設け、高度な研究を通して大学院生の教育を行っています。
- 産・官・学が協力した、現代社会の動向に即した独創的かつ先駆的研究を展開しています。
- 研究活動の成果は、日本化学会をはじめ、各種の専門学会で発表されています。
- 本専攻では、トップレベルの研究設備を数多く整えており、充実した研究環境のもとで専門性を磨くことができます。

In the department of chemistry we have 12 laboratories and cover almost all the field of the basic science of chemistry, i.e. analytical, physical, inorganic, organic, material, polymer chemistry. The keywords of our research are, e.g., π -conjugated polymers and their metal complexes, supramolecular polymers and functional nanomaterials, analytical organic reagents specific for soft metal ions, atomistic structure analysis of non-equilibrium materials, first-principles calculation and molecular dynamics and Monte Carlo simulation for surface and interface system, thin film solar cells, reaction mechanisms in solution, porous coordination polymers, ion-conducting materials, all-solid-state lithium-ion batteries, stabilization of emulsions, foams and dry liquids using particulate materials, reflexive surface enrichment of hydrophilic segment.

Special Features



研究成果は論文・学会等で公表しています

年間を通じて多くの学生が関係分野の学会に参加してポスターや口頭での論文発表を行うとともに、他の研究者達の発表を聞くことで専攻分野の見識を深めています。化学専攻では、国内外の学会に参加・発表しており、優秀な発表が選ばれるポスター賞を高倍率の中で獲得するなど、在学中に実績をつむ学生もいます。

Feedback on research results is provided through theses, academic conferences, etc.

The results of our research have been published in original papers in the international chemistry-journals and reported in the domestic and international academic meetings. Please find the details in the home-page of our laboratories.

授業科目 Class subjects

修士課程 Master's Degree Programs

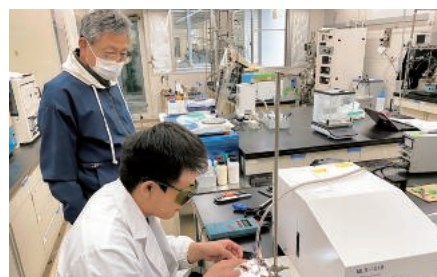
授業科目 Class subjects	単位 Credits
必修 Compulsory subjects	
化学研究演習 1 Seminar in Chemical Research 1	3
化学研究演習 2 Seminar in Chemical Research 2	3
化学研究実験 Thesis Research in Chemistry	12
専門科目 Specialized subjects	
物理化学特論 II Topics in Physical Chemistry II	2
無機化学特論 II Topics in Inorganic Chemistry II	2
有機化学特論 II Topics in Organic Chemistry II	2
分析化学特論 II Topics in Analytical Chemistry II	2
高分子化学特論 II Topics in Polymer Chemistry II	2
材料化学特論 II Topics in Material Chemistry II	2
化学特殊講義 1 Advanced Lecture on Chemistry 1	1
化学特殊講義 2 Advanced Lecture on Chemistry 2	1
化学特殊講義 3 Advanced Lecture on Chemistry 3	1
化学特殊講義 4 Advanced Lecture on Chemistry 4	1
基礎科目 Basic subjects	
物理化学特論 I Topics in Physical Chemistry I	2
無機化学特論 I Topics in Inorganic Chemistry I	2
有機化学特論 I Topics in Organic Chemistry I	2
分析化学特論 I Topics in Analytical Chemistry I	2
高分子化学特論 I Topics in Polymer Chemistry I	2
材料化学特論 I Topics in Material Chemistry I	2
科学技術英語 English for Science and Technology	2
共通科目 Common subjects	
知的財産法 1 Intellectual Property Law 1	2
知的財産法 2 Intellectual Property Law 2	2

研究設備 Facilities

超伝導 F T 核磁気共鳴吸収装置 (300MHz, 500MHz)	FT-NMR (300MHz, 500MHz)
フーリエ変換赤外分光装置 (各種)	FT-IR
レーザー顕微ラマン分光装置	Laser Raman spectroscopy
ICP発光分光分析装置	ICP-Atomic emission spectrometry
X線回折装置 (単結晶、粉末)	X-ray diffraction (single crystal and powder)
示差走査熱量計 (含示差熱分析計) (各種)	DSC
キャピラリー電気泳動装置	Capillary electrophoresis
ストップ・フロー分光光度計	Stopped-flow UV-vis spectroscopy
ESI質量分析計	Electrospray mass spectrometry
動的光散乱測定装置	DLS
ゼータ電位測定装置	Zetapotential measurement system
接触角測定装置	Contact angle measurement system
界面張力測定装置	Interfacial tension measurement system
カールフィッシャー測定装置	Karl-Fisher

博士後期課程 Doctoral Degree Programs

授業科目 Class subjects	単位 Credits
必修 Compulsory subjects	
生命・機能科学研究演習 I Seminar Life_Functional Materials Sci. I	2
生命・機能科学研究演習 II Seminar Life_Functional Materials Sci. II	2
生命・機能科学研究演習 III Seminar Life_Functional Materials Sci. III	2
生命・機能科学特殊講義 I Lec. on Life_Functional Materials Sci. I	2
選択必修 甲 Compulsory select A	
生命・機能科学特殊講義 II Lec. on Life_Functional Materials Sci. II	2
生命・機能科学特殊講義 III Lec. on Life_Functional Materials Sci. III	2
選択必修 乙 Compulsory select B	
環境・資源科学ゼミナール Colloq. in Environmental_Resources Sci.	2
エネルギー科学ゼミナール Colloquium in Energy Science	2



Graduate Student's Voice



自然科学研究科化学専攻 修士課程 1年

鉄本 涼太 さん

液体を粉にする研究

液体と空気を攪拌すると、気泡あるいは液滴が形成されます。疎液的な表面を有する微粒子の存在下でこの操作を行うと、液滴が空気中に分散された物質（ドライリキッド）を調製することが可能です。液体は小さな液滴としてカプセル化されるため、ドライリキッドは粉のように振る舞うユニークな物質です。私の研究目的は、ドライリキッドの安定化を決定する物理化学的因子や形成過程の解明です。妥当と思われる仮説を設定し、実験的に検証することを系統的に行い、原理に少しずつ近づくことにやりがいや面白さを感じています。

修士課程
Master's Degree Programs

博士後期課程
Doctoral Degree Programs

環境・資源系
Environmental and Resources Science

環境・資源科学
Environmental and Resources Science

担当者 Investigator	分野 Research Fields	主要内容 Subject of Research	主要内容 Subject of Research
准教授 博士(工学) 木本 篤志 Atsushi Kimoto Associate Professor	有機材料化学 Organic Materials Chemistry	高分子化学・有機化学・材料化学: 有機エレクトロニクス・機能性色素・高分子錯体 Polymer chemistry and materials science: 1) Synthesis of π -conjugated polymers and their metal complexes, 2) Fabrication of organic semiconductor nanoparticles, 3) Application into organic electronic devices	<p>環境や資源の問題に対して、「物質とその機能」という考え方を基軸として、環境物質の計測、資源リサイクル、省資源合成法、環境浄化法などを研究</p> <p>To solve the environmental and resource problems, the basic chemical methods are investigated by exploring sustainable functional materials.</p>  <p>下限臨界溶液温度をもつ超分子ポリマー溶液</p>
教授 博士(理学) 檀上 博史 Hiroshi Danjo Professor	有機合成化学 Synthetic Organic Chemistry	有機合成化学・超分子化学・分子認識化学: 分子自己組織化・超分子ポリマー・ナノ中空分子 Synthetic chemistry, supramolecular chemistry, and molecular recognition chemistry: 1) Development of supramolecular polymers and other supramolecular functional nanomaterials, 2) Construction of organic nanostructures such as molecular cages, tubes, and rings via the molecular self-organization	
教授 理学博士 茶山 健二 Kenji Chayama Professor	環境分析・計測化学 Analytical Chemistry for Environment	分析化学・環境化学・分離科学: 微量分析・溶媒抽出・高選択性試薬 Analytical Chemistry, Environmental Chemistry, Separation Science: Trace Analysis, Solvent Extraction, Selective Reagents: Development of analytical organic reagents specific for soft metal ions, 2) Determination of trace amount of organic compounds such as endocrine disruptors, with capillary electrophoresis, 3) Synthesis of new ionic liquids containing sulfur atoms for extraction of soft metal ions.	
教授 博士(工学) 内藤 宗幸 Muneyuki Naito Professor	固体構造化学 Solid State Structural Chemistry	固体化学・回折結晶学・ナノ材料科学: 非平衡材料・透過電子顕微鏡法・イオンビーム Solid state chemistry, diffraction crystallography: 1) Atomistic structure analysis of non-equilibrium materials, 2) Fabrication of nanostructured materials by solid phase reaction	
教授 工学博士 山本 雅博 Masahiro Yamamoto Professor	表面・界面物理化学 Physical Chemistry of Surface and Interface	物理化学・理論化学・電気化学: 単一イオン活量測定・第一原理計算・分子シミュレーション Physical, theoretical, and electrochemistry: 1) Measurement of single ion activity by ionic liquid salt bridge, 2) First-principles calculation for surface and interface system, 3) molecular dynamics and Monte Carlo simulation for surface and interface system	

エネルギー系
Energy Science

エネルギー科学
Energy Science

担当者 Investigator	分野 Research Fields	主要内容 Subject of Research	主要内容 Subject of Research
教授 博士(理学) 池田 茂 Shigeru Ikeda Professor	光エネルギー変換材料化学 Materials Chemistry for Photon Energy Conversion	無機材料化学・光電気化学・触媒化学: 化合物半導体・太陽電池・光触媒反応 Inorganic materials chemistry, photoelectrochemistry, and catalysis chemistry: 1) Fabrication of compound thin film solar cells using wet chemical processes, 2) Developments of photocatalysts and photoelectrodes for solar to chemical energy conversions	<p>エネルギーを巡る諸問題、すなわち各種エネルギーの貯蔵、変換、制御について、これらを支える「物質」と「機能」という基礎化学的な観点から研究</p> <p>To solve the energy problems, the basic chemical methods are investigated by exploring storage, energy-conversion functional materials.</p>  <p>光エネルギーによる水の分解</p>
教授 博士(理学) 岩月 聡史 Satoshi Iwatsuki Professor	機能設計・解析化学 Design and Analysis of Reaction Systems	溶液化学・分析化学・錯体化学: 反応機構解析・多機能分子設計・特異的反応設計 Solution Chemistry, Analytical Chemistry, Coordination Chemistry: 1) Detailed analysis of reaction mechanisms in solution, 2) Design of multi-functional molecules and specific reaction systems	
准教授 博士(理学) 片桐 幸輔 Kosuke Katagiri Associate Professor	構造有機化学 Structural Organic Chemistry	有機化学・有機金属化学・有機結晶化学: 多孔性配位高分子・化学センサー・有機分子触媒 Organic chemistry, Organometallic chemistry, and Organic crystals: 1) Porous Coordination Polymers containing lanthanide metals, 2) Cyclic and/or cage structure for chemical sensor, 3) Supramolecular phosphine compounds for organocatalyst	
教授 工学博士 町田 信也 Nobuya Machida Professor	無機固体化学 Solid State Inorganic Chemistry	無機材料化学・無機合成化学・固体電気化学: イオン伝導性ガラス・全固体リチウム電池・電気化学素子 Inorganic Materials Chemistry, Solid State Electrochemistry, Inorganic Materials Synthesis: 1) Ion-conducting Materials, 2) All-solid-state Lithium-ion Batteries, 3) Electrochemical Devices	
教授 博士(理学) 村上 良 Ryo Murakami Professor	界面・コロイド化学 Colloid and Interface Chemistry	物理化学・界面化学・コロイド化学: 分散系・濡れ性・吸着 Physical chemistry on colloids and interfaces: 1) Stabilization of emulsions, foams and dry liquids using particulate materials, 2) Preparation of functional materials on the basis of interfacial chemistry, such as porous polymers and omniphobic surfaces.	
教授 博士(材料科学) 渡邊 順司 Junji Watanabe Professor	生体材料創成学 Design of Biomaterials	高分子材料学・有機-無機複合材料学・高分子成形加工学: コロイド・多孔質膜・濡れ性 Polymer chemistry, Organic-inorganic hybrid materials, Polymer molding process: 1) Reflexive surface enrichment of hydrophilic segment, 2) Higher stabilization of colloid by amphiphilic polymer, 3) Selectively molecular incorporation by amorphous polymer	



生物学専攻

Department of Biology



研究分野

Research Fields

【生物学専攻】修士課程

Department of Biology Master's Degree Programs

■ 植物細胞生物学
Plant Cell Biology
■ 生化学
Biochemistry
■ 植物細胞工学
Plant cell engineering

■ 分子細胞生物学
Molecular Cell Biology
■ 系統分類学
Systematics

■ 微生物学
Microbiology
■ 発生生物学
Developmental Biology

■ 生体調節学
Molecular and Cellular Regulation
■ 昆虫学
Entomology

【生命・機能科学専攻】博士後期課程

Department of Life and Functional Material Science Doctoral Degree Programs

■ 分子生命科学
Molecular Biosciences

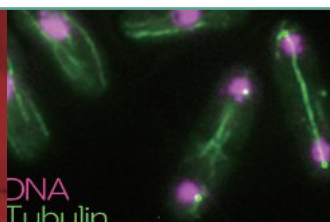
■ 細胞生命科学
Cellular Biosciences

新しい生命科学の思考と技術を取り入れた独創的・先端的研究を行っています。研究分野は9つあり、遺伝子、タンパク質から細胞、個体、生態、さらに時空を越えた進化までを網羅します。それぞれの分野では、基礎だけでなく応用分野も視野に入れた研究・教育を展開しています。

設備面では、透過型電子顕微鏡、共焦点レーザー顕微鏡、セルソーターなど、あらゆる研究に対応できる実験環境を構築。充実した研究活動を行うことができ、修了後は、製薬会社のMR、企業の研究・開発や工場の管理部門など、幅広い分野で活躍しています。

Ingenious and advanced research with new ideas of life science and technology is conducted. There are nine research fields that cover substances, cells, individuals, ecology, and evolution beyond time and space. In each field, research and education are developed by considering not only fundamental fields but also application fields. For equipment, we constructed experimental environments that can deal with various researches, such as a P2 level laboratory which is necessary for gene recombination, a DNA sequencer, a confocal laser scanning microscope, and so on. Students can conduct satisfying research activities, and after graduation, many people play active roles in wide variety of fields such as a medical representative in a pharmaceutical company, research and development at an enterprise, and the control department of a factory, and so on.

Special Features



最先端をきりひろく

生物学専攻の教員を中心に設立された統合ニューロバイオロジー研究所では、生物が環境変化に应答するしくみについて最先端の研究が行われています。

こうした研究成果は、NatureやScienceをはじめとする国際的な学術誌に発表されています。

Opening up state-of-the-art fields.

At the Institute for Integrative Neurobiology established with faculty members of the Biology Program serving as its core members, cutting-edge research on the mechanisms through which living organisms respond to environmental changes is being conducted. Results of the research have been published in international academic journals such as "Nature" and "Science."

授業科目 Class subjects

修士課程 Master's Degree Programs

授業科目	Class subjects	単位	Credits
専門科目 Specialized subjects	必修 Compulsory subjects	生物学研究演習Ⅰ Seminar in Biological Research I	2
		生物学研究演習Ⅱ Seminar in Biological Research II	2
		生物学研究実験 Thesis Research in Biology	16
	選択必修 Compulsory select	生化学特論 Advanced Biochemistry	2
		生体調節学 Molecular and Cellular Regulation	2
		植物細胞生理学 Plant Cell Physiology	2
		分子遺伝学Ⅰ Molecular Genetics I	2
		分子遺伝学Ⅱ Molecular Genetics II	2
		多様性生物学 Topics in Biodiversity	1
		分子発生生物学 Molecular Developmental Biology	1
		植物生化学特論 Recent Advances in Biochem. of Plants	1
基礎科目 Basic subjects	選択必修 Compulsory select	進化生物学 Evolutionary Biology	1
		有機化学特論Ⅰ Topics in Organic Chemistry I	2
		有機化学特論Ⅱ Topics in Organic Chemistry II	2
		高分子化学特論Ⅰ Topics in Polymer Chemistry I	2
		生物学特殊講義Ⅰ Advanced Lecture on Biology I	2
		生物学特殊講義Ⅱ Advanced Lecture on Biology II	2
		生物学特殊講義Ⅲ Special Lecture on Biology III	2
		生物学特殊講義Ⅳ Special Lecture on Biology IV	2
	選択 Select	科学技術英語 English for science and technology	2
		知的財産法 1 Intellectual Property Law 1	2
共通科目 Common subjects		知的財産法 2 Intellectual Property Law 2	2

博士後期課程 Doctoral Degree Programs

授業科目	Class subjects	単位	Credits
必修 Compulsory subjects	生命・機能科学研究演習Ⅰ Seminar Life_Functional Materials Sci. I	2	2
	生命・機能科学研究演習Ⅱ Seminar Life_Functional Materials Sci. II	2	2
	生命・機能科学研究演習Ⅲ Seminar Life_Functional Materials Sci. III	2	2
	生命・機能科学特殊講義Ⅰ Lec. on Life_Functional Materials Sci. I	2	2
選択必修 甲 Compulsory select A	生命・機能科学特殊講義Ⅱ Lec. on Life_Functional Materials Sci. II	2	2
	生命・機能科学特殊講義Ⅲ Lec. on Life_Functional Materials Sci. III	2	2
選択必修 乙 Compulsory select B	分子生命科学ゼミナール Colloquium in Molecular Biology	2	2
	細胞生命科学ゼミナール Colloquium in Physiological Biochemistry	2	2



研究設備 Facilities

透過型電子顕微鏡	Transmission electron microscope
走査型電子顕微鏡	Scanning electron microscope
全反射照明蛍光顕微鏡	Total internal reflection fluorescence microscope
共焦点レーザー走査型顕微鏡	Confocal laser scanning microscope
蛍光顕微鏡	Fluorescence microscope
SPR分子間相互作用解析装置	Surface plasmon resonance system
リアルタイムPCRシステム	Real-time PCR system
蛍光イメージアナライザー	Live cell imaging system
セルソーター	Cell sorter
ガスクロマトグラフ質量分析計	Gas chromatograph mass spectrometer
高速液体クロマトグラフ質量分析計	Liquid chromatograph-tandem mass spectrometer
DNA/RNA分析用マイクロチップ電気泳動装置	DNA/RNA analytical microchip electrophoresis apparatus



Graduate Student's Voice



自然科学研究科 生命・機能科学専攻 博士後期課程 1年

大川 奈菜子 さん

ホヤ幼生のGnRH神経系と グリア細胞のはたらきの解明を目指して

私は、脊椎動物に近い生物であるホヤを用いて研究しています。これまでの研究で、ヒトの脊髄にあたる、ホヤのオタマジャクシ型幼生の神経索のグリア細胞が、尾の動きに連動して活動することを明らかにしました。まだ知られていないグリア細胞のはたらきを解明するために、日々研究に励んでいます。

大学院では、学会などを通してさまざまな人や学問に出会うことができ、研究面以外でも視野が広がります。また、研究成果を得るには地道な努力が必要ですが、まだ誰も知らない未知の世界と向き合い、自分の手で切り拓けるのは研究の魅力のひとつだと思います。

修士課程
Master's Degree Programs

博士後期課程
Doctoral Degree Programs

分子生命科学系
Molecular Biosciences

分子生命科学
Molecular Biosciences

担当者 Investigator	分野 Research Fields	主要内容 Subject of Research	主要内容 Subject of Research
教授 日下部 岳広 Takehiro Kusakabe Professor	発生生物学 動物の発生と 進化に関する研究 Developmental Biology, Studies on development and evolution of the nervous system and sensory organs	脳や感覚器官がどのようなしくみで作られ、機能するのかを、発生過程の観察や操作が容易で、遺伝情報も詳しく解明されているホヤとメダカを主なモデル生物として研究を進めている。脊椎動物の起源や、脳や眼がどのように進化してきたのかという謎にも迫ろうとしている。 1) Cell-fate specification, cell differentiation, and gene regulation in the central nervous system 2) Connectome and function of the nervous system of the ascidian larva 3) Development and evolution of photoreceptors 4) Evolution of gene regulation and development in chordates	DNAに始まる遺伝情報の発現が、高分子の機能と集合を規制し、生命という属性を表現していく過程を研究 Studies on how the processes defined by the genomic information orchestrate assembly and function of macromolecules to confer properties unique to "life", including evolutionary aspects.
教授 本多 大輔 Daisuke Honda Professor	系統分類学 原生生物を中心とした 系統進化に基づく分類 および生態に関する研究 Systematics Phylogeny, taxonomy and ecology of protists	微細藻類や原生動物など、特に単細胞の真核生物の系統進化および分類。対象生物を野外から採集することを第一歩とし、形態および構成物質の比較、分子系統解析などから進化的位置づけを行う。また、これらの生物が環境生態に果たす役割の解明についてもテーマとしている。 1) Phylogeny and taxonomy of protists 2) Ecological role of protists in the marine environment 3) Morphology and function of cell organelles	
教授 渡辺 洋平 Yo-hei Watanabe Professor	生化学 タンパク質の機能および 構造に関する研究 Biochemistry, Protein Science Studies on mechanisms of molecular chaperones	タンパク質は独自の立体構造を形成することで、はじめてその機能を発揮することができる。生体内では分子シャペロンと呼ばれる一群のタンパク質が、様々なタンパク質の立体構造形成を助けている。こうした分子シャペロンの動きを分子レベルで解明することを目指して研究を進めている。 1) Molecular mechanism of ClpB disaggregase 2) Structural properties of aggregated proteins 3) Development of systems monitoring protein synthesis and folding 4) Exploring new molecular chaperones	
教授 久原 篤 Atsushi Kuhara Professor	生体調節学 動物の温度応答と記憶の 遺伝子と神経メカニズム Molecular and Cellular Regulation Molecular mechanism for temperature sensation and memory in nervous system	動物がどのように環境温度を感じ生体の調節をおこなっているのかを解き明かすために、線虫C.エレガンスをつかって研究しています。具体的には、線虫の温度に体する応答に着目して、(1)動物の感覚情報処理のメカニズムや、(2)環境変化への生体適応のメカニズムを解き明かそうとしています。 Our final goal is elucidation of brain mechanism. How do genes acting in the neural circuitry generate environmental response? How do brains function during sensation and memory? We are addressing these important issues by using temperature responses of simple model animal, nematode C. elegans. We aim to elucidate the molecular and cellular mechanisms by which animals (1) sense temperature; (2) memory temperature.	

細胞生命科学系
Cellular Biosciences

細胞生命科学
Cellular Biosciences

担当者 Investigator	分野 Research Fields	主要内容 Subject of Research	主要内容 Subject of Research
教授 今井 博之 Hiroyuki Imai Professor	植物細胞工学 植物の代謝と環境応答に 関する研究 Plant cell engineering Studies on metabolism and function of sphingolipids in plants	植物は環境や季節の変化に応じて生体膜の脂質の含量や組成を変える。このような生体膜脂質の可塑性の生物学的機能を明らかにするため、スフィンゴ脂質代謝関連酵素の遺伝子発現制御の観点から研究している。 1) Sphingolipid profiles in plants: analysis of sphingolipid molecular species using LC-MS/MS 2) Physiological functions of sphingolipid metabolism in plants 3) Characterization of enzymes involved in synthesis and degradation of sphingolipids in plants	細胞における情報の認識や発現機構について、代謝調節の機構や機能物質の構造と機能という観点から明らかにする研究 Physiological and biochemical studies to understand how biological information is expressed, recognized and processed in cells and tissues based on mechanisms of metabolic control and structure and function of biologically active substances.
教授 向 正則 Masanori Mukai Professor	分子細胞生物学 動物の生殖細胞形成を制御 する分子機構に関する研究 Molecular Cell Biology Molecular mechanisms for germ cell formation in animals	多細胞生物において生殖細胞は遺伝情報を次世代に伝える重要な働きを持つ。モデル生物であるショウジョウバエを材料として、生殖細胞中の遺伝子発現制御機構、生殖細胞の分化機構、減数分裂の制御機構、生殖細胞とそれを取り込む体細胞との相互作用に関する研究を遺伝子レベルで進めている。 Research in our laboratory focuses on the molecular biology of germ cells. Germline cells are critical for transmitting genetic information into the next generation in many animals. We use fruit flies, <i>Drosophila melanogaster</i> , to investigate the molecular mechanisms and epigenetic mechanisms, how germline specific genes are activated in primordial germ cells. We also study the mechanisms about the interactions between the somatic cell and germ cells, which regulate germ cell differentiation and meiosis in <i>Drosophila</i> ovaries.	
准教授 武田 鋼二郎 Kojiro Takeda Associate Professor	微生物学 微生物の環境応答と 細胞増殖制御に関する研究 Microbiology Studies on cellular responses to environment and cell cycle regulations using the fission yeast, <i>S. pombe</i> , as a model.	生命を支える上で必須な細胞内のエネルギーやタンパク質分解の制御。その機構は種を超えて保存されている。さらに理解を深め社会的に意義ある知見を得る為に、単純な酵母細胞をモデルに分子レベルでの解析を行う。 1) Ubiquitin dependent proteolysis 2) Mitochondrial function and maintenance 3) Regulation of cellular proliferation	
准教授 後藤 彩子 Ayako Gotoh Associate Professor	昆虫学 昆虫の生態と機能に 関する研究 Entomology Studies on the reproductive biology of social Hymenoptera	女王アリは、羽化直後の交尾で受け取った精子を寿命が続く限り貯蔵する。アリの多くの種の女王の寿命は10年以上と、昆虫としては例外的に長寿のため、精子貯蔵期間も極めて長い。この驚くべき能力を分子レベルで解明しようとしている。 1) Mechanisms of long-term sperm storage in ant queens 2) Evolution of the spermatheca morphology and function in social Hymenoptera 3) Evolution and development of caste dimorphism in social Hymenoptera 4) Ecology of ants.	
准教授 上田 晴子 Haruko Ueda Associate Professor	植物細胞生物学 植物の細胞内膜系の動態と 環境応答に関する研究 Plant Cell Biology Actin-dependent endomembrane dynamics and environmental response in plants	植物は静的な生物と思われがちだが、細胞内では小胞体などの内膜系やアクチンなどの細胞骨格が活発に運動している。これらの動態が支える植物の環境応答能力について、特に重力や光などの環境刺激に対する植物の姿勢制御に着目した解析を行なっている。 1) Involvement of actin cytoskeleton and endomembrane dynamics in organ straightening in response to environmental stimuli 2) Mechanism of homeostatic maintenance of the endoplasmic reticulum membrane	



知能情報学専攻

Department of Intelligent Systems and Informatics



研究分野 Research Fields

修士課程 Master's Degree Programs

■ Webコミュニケーション
Web Communication

■ ヒューマンインテリジェンス
Human Intelligence

■ マシンインテリジェンス
Machine Intelligence

博士後期課程 Doctoral Degree Programs

■ 情報構造
Information Structure

■ 知能システム
Intelligent System

修士課程

- 「Webコミュニケーション」では、マルチメディア情報ネットワーク、コンピュータシステムの並列化、Webコンピューティング、数式処理システムなど高度な情報処理と通信の技術とその応用に関する研究を行います。
- 「ヒューマンインテリジェンス」では、知覚・感覚とそれらのモダリティの生体情報処理と知的情報システム、コンピュータビジョン、音声・音響情報処理、立体映像、トポロジー、代数学と数学教育などの研究を行います。
- 「マシンインテリジェンス」では、計算知能、ソフトコンピューティングによる知能システムのためのモデル化、画像処理の知能化、学習、最適化、認識、知能ロボット、バーチャルリアリティ、自然言語処理などの研究を行います。

博士後期課程

- 「情報構造」では、多様な情報概念が指示する意味内容を情報構造という視点から研究することにより、情報の本質を解明します。主な研究領域は感性情報、情報通信ネットワーク、数理構造、情報検索です。
- 「知能システム」では、人間活動にも関わる大規模、複雑化した諸問題をシステム科学的に考究し、問題指向的な理論の構築と情報処理手法を開発します。主な研究領域は、多目的システム、知的システム設計、知能情報システム科学、知的画像処理、計算機アーキテクチャ、立体映像システムです。

Master's Degree Programs

- In "Web Communication", technologies for high-level information processing and communication and their application are studied, including multimedia information networks, parallelization of computer systems, Web computing, and formula manipulation systems.
- In "Human Intelligence", biological information processing of perception and sensibility as well as their modality and intelligent information systems, computer vision, speech and acoustic information processing, stereoscopy, topology, algebra, mathematics education, and so on, are studied.
- In "Machine Intelligence", computational intelligence, modeling for an intelligence system by soft computing, integrating intelligence into image processing, learning, optimization, perception, intelligent robots, virtual reality, natural language processing, and so on, are studied.

Doctoral Degree Programs

- In "Information Structures", semantic contents that a variety of information concepts indicate are studied from a viewpoint of information structures, and the essence of information is elucidated through that study. Major research fields are sensibility information, information communication networks, mathematical structures, and information retrieval.
- In "Intelligence Systems", various large-scale and complex problems that can be related with human activity are considered from a viewpoint of system science, and problem oriented theories are established and information processing methods are developed. Major research fields are multiobjective systems, intelligent system design, intelligence information system science, intelligent image processing, computer architecture, and stereoscopy systems.

Special Features

ロボットを育てることで、育てられる

特徴的な学びを推進するKONANプレミア・プロジェクトに選ばれた“AIロボット学びプロジェクト”。甲南大学にいるのは、出会った人と話したり、時事ネタで笑わせたりして、楽しませてくれるロボットたち。人との距離を近く、人の生活を豊かにするロボットたち、そんな未来を少しずつ現実にしていきます。さまざまな機能をプログラミングして育てていくのはいへんですが、試行錯誤しながらカタチにすることで、学生自身も本当の力を身につけます。

We grow by nurturing robots.

"Robot Learning Project" has been selected as one of KONAN Premier Projects, which promote characteristic learning. In Konan University, there are robots that talk with people they meet, and that amuse people by making them laugh with current topics. We will gradually realize a future that can shorten the distance to people and that can help enrich the life of people. It is hard to nurture robots by programming a various functions, but students acquire genuine skills by doing trial and error to create something.

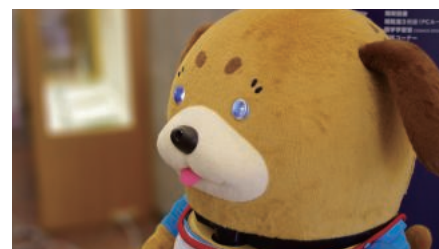
授業科目 Class subjects

修士課程 Master's Degree Programs

授業科目	Class subjects		単位 Credits
専門科目 Specialized subjects	必修 Compulsory subjects	知能情報学特論 Topics in Intelli. and Informatics	2
		知能情報学研究演習Ⅰ Seminar in Intelli. and InformaticsⅠ	2
		知能情報学研究演習Ⅱ Seminar in Intelli. and InformaticsⅡ	2
		知能情報学特別研究 Research in Intelli. and Informatics	12
基礎科目 Basic subjects	選択必修 Compulsory select	情報通信システム特論 Topics in Inform. and Communication Sys.	2
		知的システム設計特論 Topics in Intelligence System Design	2
		知能情報システム特論 Topics in Intelligent Inform. System	2
		組合せ幾何学特論 Topics in Combinatorial Geometry	2
		計算機システム特論 Topics in Computer System	2
		計算機アーキテクチャ特論 Topics in Computer Architecture	2
		数理認識特論 Topics in Mathematical Recognition	2
		情報解析特論 Topics in Information Analysis	2
		生体情報システム特論 Topics in Human Information System	2
		音響解析特論 Topics in Acoustic Analysis	2
		情報検索特論 Topics in Information Retrieval	2
		映像メディアシステム特論 Topics in Imaging Media Systems	2
		可視化とシミュレーション特論 Topics in Visualization and Simulation	2
		意思決定特論 Topics in Decision Making	2
		非線形システム特論 Topics in Nonlinear Systems	2
		計算理論特論 Topics in Theory of Computation	2
		ロボティクス特論 Topics in Robotics	2
	自然言語処理特論 Topics in Natural Language Processing	2	
	人工知能特論 Advanced Studies in Artificial Intelligence	2	
	選択 Select	システム最適化特論 Topics in Systems Optimization	2
		知識データベース特論 Topics in Knowledge Data Base	2
画像工学特論 Topics in CG and Image Processing		2	
システムモデリング特論 Topics in Systems Modeling		2	
共通科目 Common subjects	選択 Select	科学技術英語 English for science and technology	2
		知的財産法 1 Intellectual Property Law 1	2
		知的財産法 2 Intellectual Property Law 2	2

研究設備 Facilities

ドライビングシミュレータ	Driving simulator
バーチャルリアリティ装置	Virtual reality system
漫才ロボット	Manzai robots
移動ロボット	Mobile robots
視線追跡装置	Eye tracker
ホログラフィシステム	Holography system
モーションキャプチャシステム	Motion capture system
GGPUシステム	GGPU system
3Dプリンタ	3D printer
防音室	Soundproof room
眼球運動計測装置	Eye tracking system
遠隔会議システム	Remote conferencing system
ヘッドマウントディスプレイ	Head mounted display
ホロレンズ	Hololens
全方位立体カメラ	360-degree 3D camera



Graduate Student's Voice



自然科学研究科 知能情報学専攻 修士課程 2年

原口 和貴 さん

漫才ロボット

お題を与えるとWebニュースを基に漫才を自動生成し、演じるロボット「漫才ロボット」の研究を行っています。私は大学入学後すぐからこのプロジェクトに関わっており、現在では漫才を自動生成する部分を研究しています。研究成果を国内外で発表するだけでなく、病院での実証実験や漫才ロボットの学外での展示やM1グランプリへの出場など様々な活動を行っています。現在では漫才ロボットはテレビや雑誌、新聞など様々なメディアで紹介されるなど、注目されています。これからもこの研究を発展させていき、さらに面白く人々を明るくすることのできる漫才を生成できるよう努力していきます。

修士課程／博士後期課程 Master's Degree Programs / Doctoral Degree Programs

担当者 Investigator	分野 Research Fields	主要内容 Subject of Research
教授 岳 五一 YUE, Wuyi Professor	情報通信ネットワーク Information Communication Networks	コンピュータネットワーク、情報通信システムなど、情報化社会を支える各種情報通信システムの高度化を目指した理論と応用の両面にわたる研究を行う。特にマルチメディア情報通信ネットワーク、モバイル通信ネットワークのモデル化、ネットワークシステムの最適化、性能解析及び評価を行う。 Modeling, performance analysis and evaluation, optimization for multimedia information communication networks, queueing theory and its application, multiple access methods, operations research and systems engineering, network systems.
教授 北村 達也 KITAMURA, Tatsuya Professor	音声・音響科学 Speech Science	音声の生成と知覚のメカニズムに関する研究を行う。中心的な研究テーマは、発話のシミュレーション、発話の観測法の開発、音声の個人性(話者の特徴)の知覚要因であり、様々な手法を用いてアプローチする。この他、立体音響システムや日本語教育支援システムなどの研究も行う。 Mechanisms of speech production and perception.
教授 小出 武 KOIDE, Takeshi Professor	オペレーションズ・リサーチ Operations Research	オペレーションズ・リサーチ、特に在庫管理に関する研究を行っている。最適化手法や統計手法、シミュレーションなどを用いて、製造業や販売業における在庫管理業務を最適に遂行するための支援システムの構築に取り組んでいる。 Stochastic modeling, inventory theory, revenue management, combinatorial optimization, agent-based simulation.
教授 関 和広 SEKI, Kazuhiro Professor	知的情報システム Intelligent Information Systems	データマイニング、自然言語処理、機械学習の手法を用いた知的情報システムの研究に取り組んでいる。 Data mining, natural language processing, machine learning, and their applications to real-world problems for developing intelligent information processing and management systems.
教授 高橋 正 TAKAHASHI, Tadashi Professor	代数学と数学教育 Computer Algebra, Mathematics Education	計算代数と数学教育の研究を行っている。計算代数の研究では、数学の対象を計算機上に表現し、代数演算を行なうことにより数学的に明確な意味をもつ結果を得ることを研究している。数学教育の研究としては、情報処理心理学に基づいた認識と数理解構に関する研究を行っている。 Computer Algebra and Singularity Theory, Efficient Use of Computer in Mathematics Education.
教授 田中 雅博 TANAKA, Masahiro Professor	知能情報処理 Softcomputing and Machine Intelligence	レーザー距離センサーやカメラなどいろいろなセンサーを使って、物体検知や自己位置推定などを行っており、知的な機械として、歩行者カウンタ、移動ロボットなどを実際に作っている。また、進化的アルゴリズムを応用した画像処理の研究なども行っている。 Softcomputing and pattern recognition by using camera and range sensor.
教授 田村 祐一 TAMURA, Yuichi Professor	バーチャルリアリティ Virtual Reality	バーチャルリアリティ(VR)システムの基礎・応用研究を行っている。特に、視覚と触覚に関するVRデバイスの開発及びそのデバイスを使った数値情報の提示などの研究を進めている。 Virtual Reality System for visual and tactile sense, and its application. Visualization.
教授 灘本 明代 NADAMOTO, Akiyo Professor	Webコンピューティング データ工学 データベース Web Computing, Data engineering, Data base	SNS上のビッグデータ分析やデータマイニング、漫才台本自動生成に代表されるコンテンツ自動生成、インターネット上の様々なコンテンツの感情分析等を深層学習を用いて研究を行っている。 Bigdata Analysis, Content Generation, Data mining, and Sentiment Analysis.
教授 松本 茂樹 MATSUMOTO, Shigeki Professor	解析学 コンピュータ科学 Analysis, Computer Science	パターン認識や画像処理において現れる種々の「情報」をヒルベルト空間などの関数空間の点として捉えて解析していく関数解析的思考法・探求法を、特に調和解析の手法を基調にして研究する。すなわち、「情報理論を深部で律する代数構造」の研究がテーマである。 Group representation theory, application of Computer Algebra.
教授 森元 勘治 MORIMOTO, Kanji Professor	トポロジー Topology	我々が住む宇宙空間は、3次元多様体と呼ばれる図形である。その3次元空間の中で、複雑に絡んだ結び目から必要な情報を取り出し、結び目の真の複雑さを測る結び目理論。そして、空間そのものの研究である3次元多様体論を、位相幾何学的に研究している。 Topological study of 3-manifolds through Heegaard splittings, and geometric study of knots.

担当者 Investigator	分野 Research Fields	主要内容 Subject of Research
教授 若谷 彰良 WAKATANI, Akiyoshi Professor	並列情報処理 Parallel Information Processing	多くのアルゴリズムは、並列、並行処理により高速化及び時間制約の実現が図られている。本研究室では、並列ハードウェア及び並列ソフトウェアの立場から考察を加え、新規アーキテクチャ、アルゴリズムの提案及び実証を行う。 Research on parallel processing for multimedia and numerical applications.
教授 渡邊 栄治 WATANABE, Eiji Professor	知的画像処理 Intelligent Image Processing	階層型ニューラルネットワークの学習法と画像処理、特に、画像処理による人間の動作の分析に取り組んでいる。具体的には、(1)読む動作や書く動作の検出とその分析、(2) 画像処理をベースにした手書きノートの知能化などに取り組んでいる。 Analysis of human behaviors by image processing
准教授 梅谷 智弘 UMETANI, Tomohiro Associate Professor	ロボティクス システムインテグレーション Robotics, System Integration	ロボットとその周囲環境の空間情報処理を中心として研究を行っている。ロボット単体だけではなく、ロボット周囲の作業環境の整備に着目し、システム統合技術の観点からロボット作業の知能化、高度化に関する手法の研究開発に取り組んでいる。 Ambient intelligence for human and robots. System integration based on robot technology (RT).
准教授 阪本 邦夫 SAKAMOTO, Kunio Associate Professor	3次元画像工学 Spatial Imaging	立体映像とインタラクティブメディアの研究を行う。立体映像の知覚および映像表現に関する人間の視覚情報処理機構について実験的な研究を行うとともに、立体映像表示に関連するディスプレイ装置の開発や、立体映像とマルチメディアを活用したインタラクションシステムの構築などを行う。 Research on 3D and holographic display system for virtual reality, augmented reality and mixed reality systems.
准教授 永田 亮 NAGATA, Ryo Associate Professor	自然言語処理 Computational Linguistics, Natural Language Processing	計算言語学と自然言語処理の研究を行っている。具体的には、(1) 英文の誤り検出と自動添削、(2)ノイズを含む文章の解析、(3) 大量の文書からの言語知識の発見などに取り組んでいる。企業との共同研究により考案した技術の実用化にも積極的に取り組んでいる。情報科学、言語学、心理学などに関連した学際的な分野である。 Studies of English articles and countability.
准教授 新田 直也 NITTA, Naoya Associate Professor	ソフトウェア科学 Software Science	ソフトウェアの保守・再利用を促進するため、フォワードエンジニアリングの観点からソフトウェアの設計手法に関する研究、リバースエンジニアリングの観点からソフトウェアの静的・動的解析手法に関する研究を行っている。 Foundations of software science and its applications for software engineering. Software design and programming language.
准教授 前田 多章 MAEDA, Kazuaki Associate Professor	生理心理学 Psychophysiology	生体の知覚・認知機構を、電気生理学の実験及び行動実験により研究するとともに、応用技術を確認する。(1) 顔表情認知に関する研究。(2) 言語処理の脳内機序の研究。 Research on Living system ground on Neurosciences. 1) Cognitive Linguistics a. Neural correlates of category specific semantic concept: MEG and fMRI study. b. Localization of syntactic comprehension: MEG and fMRI study. 2) Sensory Physiology a. Secondary somatosensory cortex for nonpainful and painful stimuli: MEG study. b. Analgesic effect acupuncture on the pain: MEG study.
准教授 山中 仁寛 YAMANAKA, Kimihiro Associate Professor	ヒューマンインタフェース Human Interface	ヒトそのものを研究し、ヒューマンエラーの未然防止策や人間性を尊重したユーザインタフェースへの応用を目指しています。 1) Human error prevention strategies by an eye movement analysis 2) Development of interfaces based on Human-centered design
准教授 和田 昌浩 WADA, Masahiro Associate Professor	カオス 非線形力学 Chaos, Complex Systems and Nonlinear Circuit Theory	非線形システムに見られるカオス現象の解析やその特徴を利用した工学システムなどへの応用について研究を行う。また、カオスを利用したセキュリティ技術や電子透かし技術、CNNを用いた画像処理、非線形時系列処理、ロボット関連などについても研究を行っている。 Research on bifurcation analysis of various chaotic phenomena in coupled chaotic circuits and applications to engineering systems with chaotic features.

Admission Information 入試情報

自然科学研究科では修士課程入学試験（一般、社会人）、博士後期課程入学試験（一般、社会人）、外国人留学入学試験（修士課程、博士後期課程）を行っています。

■ 修士課程入学試験

例年9月頃に1次募集を、2月頃に2次募集の入学試験を行います。出願期間、試験日は年によって変わりますので必ず入試情報を参考にしてください。また社会人入学試験も行っています。

■ 博士後期課程入学試験

例年2月頃に入学試験を行います。出願期間、試験日は年によって変わりますので必ず入試情報を参考にしてください。また社会人入学試験も行っています。

■ 外国人留学生入学試験

修士課程、博士課程後期共に例年9月頃に入学試験を行います。

Three types of entrance examinations are available for the Graduate School of Natural Science: those to enter Master's Degree Programs (for general admission and working individuals), those to enter Doctoral Degree Programs (for general admission and working individuals) and those for foreign international students (to enter a Master's or Doctoral Degree Program).

■ Entrance examinations for Master's Degree Programs

Entrance examinations for Master's Degree Programs are administered once around September and a second time around February every year. As application periods and examination dates vary every year, please ensure to check information on entrance examinations.

Entrance examinations for working individuals are also offered.

■ Entrance examinations for Doctoral Degree Programs

Entrance examinations for Doctoral Degree Programs are administered around February every year.

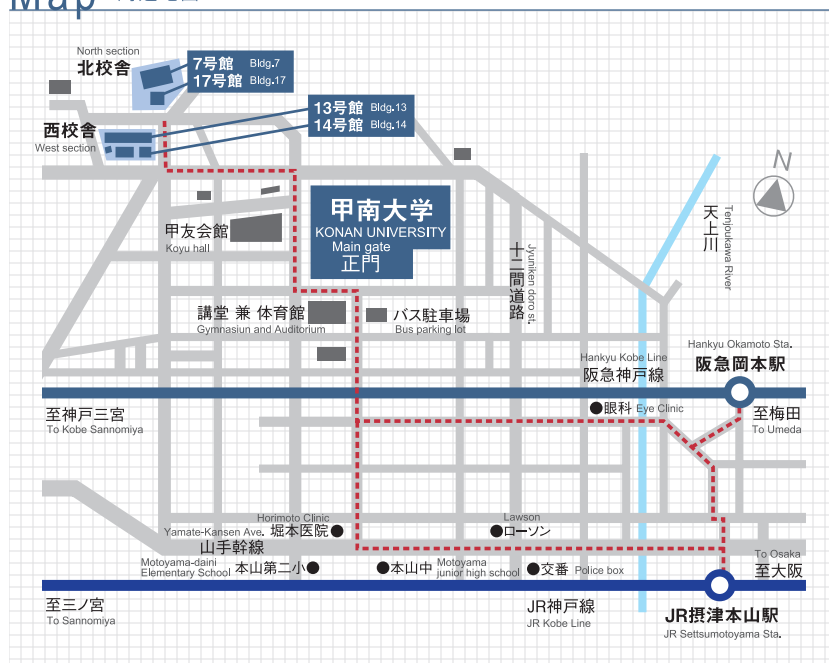
As application periods and examination dates vary every year, please ensure to check information on entrance examinations.

Entrance examinations for working individuals are also offered.

■ Entrance examinations for foreign students

Entrance examinations for foreign students to enter a Master's or Doctoral Degree Program are administered around September every year.

Map 周辺地図



Map 日本地図



Access アクセス

三宮から約17分 Sannomiya about 17 min.	阪急 神戸三宮 Hankyu Kobe Sannomiya Sta.	阪急神戸線特急 [7分] Hankyu Kobe Line Rapid Train 7 min.	阪急 岡本 Hankyu Okamoto Sta.	徒歩 [10分] Walk 10 min.	岡本キャンパス
大阪から約30分 Osaka about 30 min.	阪急 梅田 Hankyu Umeda Sta.	阪急神戸線特急 [20分] Hankyu Kobe Line Rapid Train 20 min.	阪急 岡本 Hankyu Okamoto Sta.	徒歩 [10分] Walk 10 min.	
京都から約65分 Kyoto about 65 min.	JR 大阪 JR Osaka Sta.	東海道・山陽本線新快速 [13分] Tokaido, San-yo Line special Rapid Train 13 min.	JR 摂津本山 JR Settsumotoyama Sta.	徒歩 [12分] Walk 12 min.	
姫路から約60分 Himeji about 60 min.	阪急 河原町 Hankyu Kawaramachi Sta.	阪急神戸線特急 [39分] Hankyu Kobe Line Rapid Train 39 min.	阪急 岡本 Hankyu Okamoto Sta.	徒歩 [10分] Walk 10 min.	
	JR 京都 JR Kyoto Sta.	東海道・山陽本線新快速 [45分] Tokaido, San-yo Line special Rapid Train 45 min.	JR 摂津本山 JR Settsumotoyama Sta.	徒歩 [12分] Walk 12 min.	
	JR 姫路 JR Himeji Sta.	東海道・山陽本線新快速 [38分] Tokaido, San-yo Line special Rapid Train 38 min.	JR 摂津本山 JR Settsumotoyama Sta.	徒歩 [12分] Walk 12 min.	
		神戸 Tokaido, San-yo Line Local Train 14 min.			

甲南大学大学院 自然科学研究科

〒658-8501 神戸市東灘区岡本8丁目9番1号 Tel 078-435-2468 Fax 078-435-2539

<https://www.konan-u.ac.jp/graduate/natural/>

Graduate School of Natural Science, Konan University
8-9-1 Okamoto, Higashinada-ku, Kobe 658-8501, JAPAN

<http://www.konan-u.ac.jp/english/graduate/natural/index.html>



本パンフレットの掲載内容は2021年4月現在（学生のプロフィールは取材当時）のものです。