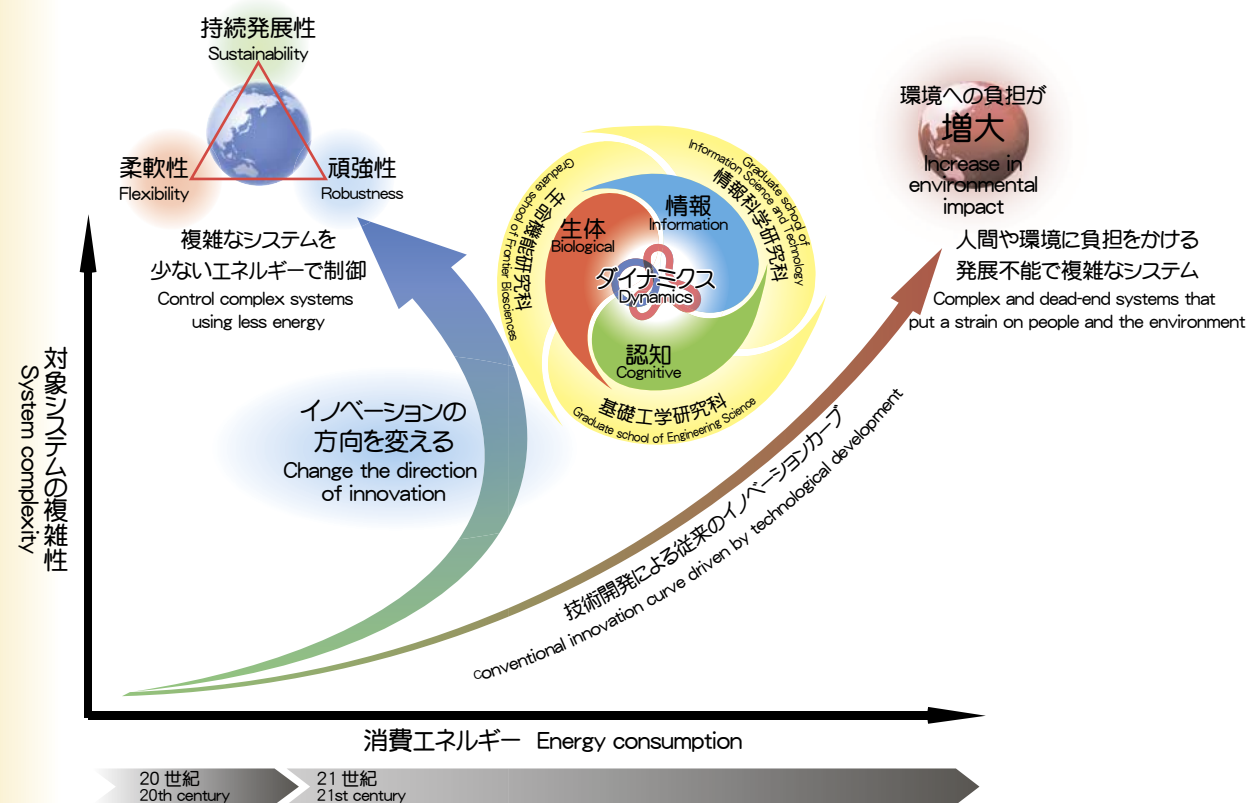


# 「ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム」の意義と理念

## Concepts and main aims of the Humanware Innovation Program

ハードウェア、ソフトウェア両面における情報技術の類まれな発展によって、人間や機械が情報ネットワークを介して密接につながり、複雑なダイナミクスを持つ巨大なネットワークを構築しています。その結果、人間と人間、人間と環境・機械との間で予測困難な課題が次々に生じており、また、情報システムが人間や環境にかかる負担も急速に増大しています。このように激変する情報社会では、生命システムなどが持つ仕組み（柔軟性、頑強性、持続発展性）を有し、人間・環境に調和した情報社会を構築するための、情報技術としてのヒューマンウェアの確立が急務です。ヒューマンウェアに関する技術を習得するには、変化する環境に適応し、進化してきた生物の「生体ダイナミクス」、人間や環境に調和した情報社会を構築するための「情報ダイナミクス」、情報を受け取って理解し、新たな情報を生み出す人間の「高次脳機能としての「認知ダイナミクス」」を包括的に理解することが必要です。本学位プログラムでは、このようなヒューマンウェアという新たな視点から、絶えず変化する社会環境を支え、柔軟性、頑強性、持続発展性を有するシステムを構築できる卓越したリーダー人材を、徹底した融合研究（斉同熟議）により育成します。具体的には、三つのダイナミクスの包括的な理解の下で、自ら課題を設定し、グループを組織・牽引してそれを解決することにより、災害時にも自律的復旧が可能な社会ネットワークを構築し、さらに、世代や立場を超えた人間同士のコミュニケーションやコミュニティ形成を促進する人間中心の情報技術を開発することによって、イノベーションの方向を転換へと導く人材を育成します。

Information technology has developed remarkably in terms of both hardware and software. People and machines are now closely interconnected through information networks which together form a complex and dynamic large-scale network. As a result a range of unpredictable problems emerge in interaction among humans and between humans, machines, and the environment. In addition, information systems puts a growing burden on both humans and the environment. One urgent challenge in this rapidly changing information society is the development of humanware: information technology that employs the same mechanisms as are found in flexible, sustainable, and robust biosystems to create an information society attuned to both humans and the environment. In order to develop expertise related to humanware, it is essential to comprehend the “biological dynamics” of organisms that adapt and evolve in dynamically changing natural environment. It is also necessary to understand the “information dynamics” required to construct an information society attuned to both humans and the environment, and “cognitive dynamics,” the dynamics of higher brain functions that generate new information. This degree program provides intensive interdisciplinary studies (Seido Jukugi : in-depth discussion) to foster leaders who can construct flexible, robust, and sustainable systems that support an ever-changing social environment by introducing an entirely new concept: humanware. The program fosters a self-directed approach to identifying problems and to organizing and leading group work to address those problems, founded on an integrated understanding of the three types of dynamics mentioned above. Graduates will make significant contributions to shifting the direction of innovation by constructing social networks that can recover autonomously in the event of a disaster, and developing human-oriented information technology that encourages close communication and builds new communities beyond generations and differences of position and philosophy.



# プログラムの特色

# Features of the Program

1. 徹底した融合研究（斉同熟議）により、ヒューマンウェアという新たな視点をもってイノベーションの方向性を転換できるイノベーション牽引リーダーを養成する。
2. 情報科学研究科、生命機能研究科、基礎工学研究科の密接な連携により、他の領域の専門知識を獲得して自身の領域にフィードバックする双方向性を備えたネットワーキング型博士を生み出す。
3. 世界をリードする企業、先導的研究機関 (CiNet, QBiC) とイノベーション創出メカニズムを共有し、実践的なデザイン力、コミュニケーション力、マネジメント力を涵養する。
4. 海外拠点 / 海外連携研究機関を通じて優れた留学生を受け入れる。日本人学生とともに将来日本と世界との架け橋となり、国際的に活躍するグローバルリーダーを育てる。
5. 2度の資格審査 (Pre-QE, R-QE) によって、融合研究の企画提案力と遂行力を評価する。
6. 自ら課題を設定し、グループを牽引して課題を解決できるリーダーに必要な資質を GPI スキル審査で保証する。
7. 企業・研究機関インターンシップ (短期 / 長期)、海外インターンシップ (短期 / 長期)、サマーキャンプ、研究キャラバンなど、学外の国際的研究機関での研究機会を提供する。

1. Provides intensive interdisciplinary studies (Seido Jukugi) to cultivate students' skills to become innovation leaders who can shift the direction of innovation with a new viewpoint: humanware.
2. Involves close coordination among the Graduate School of Information Science and Technology, the Graduate School of Engineering Science, and the Graduate School of Frontier Biosciences, enhancing students' networking ability and fostering their bi-directional performance to acquire professional expertise in other fields and feed it back to their own field.
3. Shares innovation-creating mechanisms with world-leading companies and research institutes (CiNet, QBiC) to enhance students' abilities of practical design, communication, and management.
4. Accepts foreign students with excellent performance through overseas centers and research institutes, and fosters global leaders who will build a bridge between Japan and the world, and be active internationally.
5. Through two qualification examinations (Pre-QE and R-QE), evaluates students' abilities to propose and implement plans for interdisciplinary studies.
6. Through the GPI skill examination, ensures that students acquire the abilities to become leaders who can set their own agendas or challenges and solve them through collaboration.
7. Provides students with research opportunities in international research institutes outside the university, including corporate/research internships (short-/long-term), overseas internships (short-/long-term), summer camps, and research caravans.

# 選抜方法

# Admission to the Program

本学位プログラムを履修する学生は、書類審査と面接により選抜されます。対象となる学生は大阪大学大学院情報科学研究科（情報数理学専攻、コンピュータサイエンス専攻、情報システム工学専攻、情報ネットワーク学専攻、マルチメディア工学専攻、バイオ情報工学専攻）、大阪大学大学院基礎工学研究科（機能創成専攻、システム創成専攻）のいずれかの博士前期課程、あるいは生命機能研究科（生命機能専攻）の博士5年一貫制課程の入学予定者です。  
 ※ 他の博士課程教育リーディングプログラムと重複して履修することはできません。  
 ※ 上記いずれかの専攻の1年次に在籍する者に対しても若干名の枠を設ける場合があります。  
 ※ 選抜方法・日程・応募用紙の提出先等の詳細については、別途募集要項をご確認ください。

Applicants for this program are selected through a written examination and interview. To be eligible to apply, students must have been accepted for admission to the first semester of a doctor's course or a master's course in one of the following departments of Osaka University: Departments of Information and Physical Sciences, Computer Science, Information Systems Engineering, Information Networking, Multimedia Engineering, and Bioinformatic Engineering, Graduate School of Information Science and Technology; Department of Mechanical Science and Bioengineering and Department of Systems Innovation, Graduate School of Engineering Science; Department of Frontier Biosciences, Graduate School of Frontier Biosciences, Osaka University.

# < 求める学生像 >

- 本学位プログラムで求めているのは、例えば次のような資質を有する学生です。
- 情報科学、生命科学、認知・脳科学およびその複合領域についての高い関心
  - 異分野の論点を理解するための強い好奇心と理解力
  - 対象を多面的に捉えるための柔軟性と無邪気さ
  - 専門分野を超えた交流に必要なコミュニケーション力
  - 世界的に活躍できる国際的視野
  - 難しい問題に正対する勇気と、これを乗り越えるための忍耐力

# < Desired qualifications >

- In this degree program, we welcome students with the following qualities :
- Strong interests in information science, life science, cognitive/brain science, and their integrated fields
  - Strong enthusiasm and ability to understand the points of different fields
  - Flexibility and tolerance to think from multi-faceted perspectives
  - Ability of communication across different fields
  - Wide perspectives to act internationally
  - Courage to face difficult problems and perseverance to overcome them

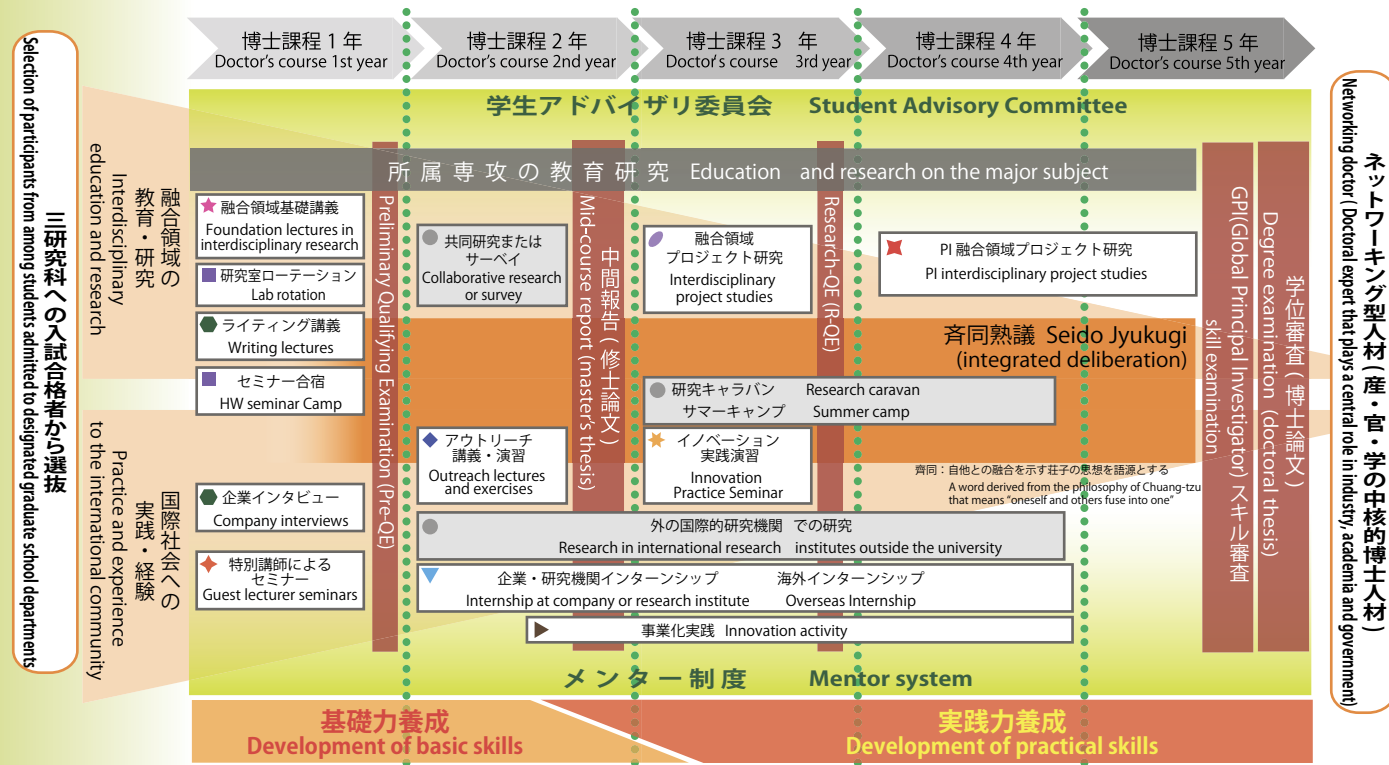
# カリキュラム概要

# Curriculum outline

本学位プログラムでは、大阪大学の大学院、情報科学研究科・生命機能研究科・基礎工学研究科が密に連携し、目標とするリーダーの育成のために「齊同熟議」の理念に基づいた融合研究を中心に、カリキュラムを編成しています。特に、次世代を牽引する人材育成のため、自主性・自発性に重点を置いています。本学位プログラムの履修を完了して、専門分野の学位を取得し、プログラム委員会の修了審査でヒューマンウェアイノベーションをリードできる博士人材として認定された者には、「ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム」を修了した者として学位記に付記されます。

This degree program is a collaboration between the Graduate School of Information Science and Technology, the Graduate School of Frontier Biosciences, and the Graduate School of Engineering Science of Osaka University. The curriculum has been designed focusing around interdisciplinary research based on in-depth discussions (Seido Jukugi). In order to foster a new generation of leaders, particular emphasis is placed on developing students' autonomy and initiative.

Students are awarded a degree certificate specifying completion of the Humanware Innovation Program if they meet the following criteria: (1) they complete all academic requirements of the program requirements; (2) they receive a degree in the field of their majors; and (3) they are certified through an examination by the program committee as being a doctoral expert who can lead the novel innovation.



開講科目名 Course name  
図内の各イベントは対応するマークの科目に含まれます  
Symbols indicate the curricular subjects in which the activities shown in the diagram are undertaken.

★ HW 領域基礎科目 (12) HW Basic subjects	● HW 領域基礎研究 (6) HW Basic studies	◆ HW 融合領域研究 (4) HW Interdisciplinary studies	● HW 融合領域プロジェクト研究 (4) HW Interdisciplinary project studies	✖ HW PI 融合領域プロジェクト研究 (4) HW PI interdisciplinary project studies
■ HW セミナー (4) HW Seminar	◆ HW イノベーション創出論 (2) HW Innovation Creation	▼ インターンシップ (2,4) Internship	★ イノベーション実践演習 (4) Innovation practice seminar	▶ HW 価値創造実践 (2) HW Innovation activity

( )内は単位数  
Numbers in parentheses represent the number of credits

● 単位ではない授業や活動  
Not-for-credit classes and activities

# 学生支援

# Student support

本学位プログラムでは、履修学生を対象に、学生の受給申請に基づき、選考を経た上で給付奨学金を支給する制度を設けています。また、プログラムを履修する者のうち、情報科学研究科、基礎工学研究科の博士後期課程、生命機能研究科博士課程3年次以上に在籍（標準修業年限内のものに限る）する学業成績が優れている者に対する授業料免除制度があります。（これらの制度は、毎年度の本学の財政およびその他の状況を勘案して実施するため、今後内容等の変更があり得ることに留意ください。）上記支援の他にも、特任教員や他分野の学内教員、さらには企業等の学外プログラム担当者が学生のメンターとなり、個別アドバイスや、異分野領域についての指導を行う「メンター制度」を取り入れています。また、上記給付奨学金といった個人への支援のほかに、履修生が行う専門分野や融合分野の研究のうちプログラムが認めた研究に対する「研究費の助成」、プログラムで提供する国内研修・海外研修に係る「研修経費の支援」も行っています。さらに、履修生の自主的活動を支援する「学生企画活動支援」も行うなど、履修生を多方面からサポートする支援体制を整えています。

In this degree program, we have a grant-type Scholarship for students who meet selection criteria. We also have a tuition fee exemption system during the standard study term for program students who are in the doctoral course of the Graduate School of Information Science and Technology, Engineering Science, and in the third year or higher in the Graduate School of Frontier Biosciences and show excellent performance for their study. (However, note that these systems may be subject to change depending on University's financial and other conditions.)

Apart from the above supports for students, the program adopts a "mentor system" in which specially-appointed faculty members, faculty members from other fields at Osaka University, and coordinators from industry and other external partners will be appointed as mentors for each student, providing one-on-one advice and guidance on research in the fields outside students' specialization.

In addition to the individual financial support provided through the above-mentioned scholarships, the program offers a variety of subsidies to support student activities. One of these supports is a student research grant for selected projects conducted by students in both specialized and interdisciplinary areas. Financial support is also available for attending domestic and international training programs and conferences, and self-directed activities of program students will also be supported by a student activities grant system.

# 連携体制

# Cooperation system

## 連携企業 Affiliated companies

- オムロン omron
- 東芝 TOSHIBA
- 日産自動車 NISSAN
- 日本電気 NEC
- 日本電信電話 NTT
- パナソニック Panasonic
- マイクロソフト Microsoft
- 日立製作所 HITACHI
- 堀場製作所 HORIBA

## 海外連携 研究機関 Overseas affiliated research institutes

- 北京大学 Peking University
- マンチェスター大学 University of Manchester
- カリフォルニア大学 University of California
- 上海交通大学 Shanghai Jiao Tong University
- MRC 分子生物学研究所 MRC, LMB
- シドニー大学 University of Sydney

## 国内連携 研究機関 Domestic affiliated research institutes

- 情報通信研究機構 (NICT) National Institute of Information and Communications Technology
- 国際電気通信基礎技術研究所 (ATR) Advanced Telecommunications Research Institute International
- 理化学研究所 RIKEN
- 生命システム研究センター (QBiC) Quantitative Biology Center
- 脳情報通信融合研究センター (CiNet) Center for Information and Neural Networks

