

文部科学省博士課程教育リーディングプログラム・複合領域型(情報)

ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム



夢はバラ色

西尾 章治郎*

Program for Leading Graduate Schools
Humanware Innovation Program

Key Words : Leading Global Ph.D.'s, Humanware, Innovation,
Information Dynamics, Networking-style Human Resources

1. 複合領域型(情報)に採択される

文部科学省がリーダー人材の養成の要として推進している博士課程教育リーディングプログラムのうち、平成24年度開始の【複合領域型(情報)】において、大阪大学から応募した「ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム」(以下、「本博士課程プログラム」と略す)が採択されました。博士課程教育リーディングプログラムは、優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え、広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーへ導くため、国内外の第一級の教員・学生を結集し、産・学・官の参画を得つつ、専門分野の枠を超えて博士課程前期・後期を一貫した世界に通用する質の保証された学位プログラムとして構築・展開する大学院教育プログラムです。この大学院教育プログラム事業は、平成23年度に開始され、複合領域型(情報)は平成24年度が初年度の応募年度であり、本学情報科学研究科が中心となり、生命機能研究科、基礎工学研究科との密な連携のもと、応募・採択の運びとなりました。

2. 情報分野の博士人材に対する社会的要請

複合領域型では、人類社会が直面する課題の解決に向けてイノベーションを牽引するリーダーを養成する、複数の領域を横断した学位プログラムの構築が望まれています。特に、文部科学省における平成

23年度第1回博士課程教育リーディングプログラム委員会での複合領域「情報」のテーマ設定では、『国や地域、時間の垣根を超えてネットワークでつながる豊かで便利な社会を目指し、脳・認知科学やシミュレーション科学の推進などにより、パラダイムシフトを創出し、生活、文化、社会の発展や新産業・サービスの創造につなげる基盤となる技術革新とそれを成し遂げるリーダー人材』が社会的要請として重要視されています。

情報科学、生命機能、基礎工学の3研究科は、今後のあるべき教育や研究のあり方についてここ数年間密な議論を重ねてきましたが、その方向性はこのようなテーマ設定と合致するものもあり、次のような認識を共有してきました。

情報技術は、ハードウェア、ソフトウェア両面において類まれな発展を遂げており、その結果、人間同士が情報ネットワークを介して密接につながり合い、複雑なダイナミクスを持つ巨大なネットワークとなっています。そこで3研究科共通の認識として、絶えず変化する社会環境を支えるためには、人間や環境に負担をかけ、発展不能な複雑なシステムを生み出しがちな従来型の技術革新ではなく、人間の認知・脳に関する知見をも踏まえた「ヒューマンウェア」という新たな視点でイノベーションの方向を転換し、生物が有する特性である柔軟性、頑強性、持続発展性を持ったシステムを構築することのできる博士人材を育成することが社会的にも強く求められると考えました。

3. 第3のウェア、ヒューマンウェアの重要性

私達は、高速な情報アクセスを可能とするインターネット社会に生きています。この十数年の間に、世界中で数え切れないコンピュータや携帯端末がインターネットに接続され、「いつでも、どこでも、



* Shojiro NISHIO

1951年10月生
京都大学大学院工学研究科数理工学専攻
(1980年)

現在、大阪大学 大学院情報科学研究科
教授、サイバーメディアセンター長、未
来戦略機構第四部門長 博士(工学)
データ工学

TEL : 06-6879-4510

FAX : 06-6879-4514

E-mail : nishio@ist.osaka-u.ac.jp

誰とでも」会話が可能なユビキタス社会が実現されました。これにより、私達の生活は大きく変貌し、その情報インフラから私達は多大な恩恵を享受することができるようになりました。しかし、大量、超高速の情報の流れは、いまや、その情報にアクセスする人間が日常、快適に情報を処理することのできる大きさを超えつつあり、それによって、情報技術を使う人間にストレスを与える状況を生み出すことがあります。つまり、情報ネットワークとは単にコンピュータや携帯端末同士を結んでいる人工物としてのネットワークだけでなく、インターネットにアクセスしているコンピュータ、機械、そしてそれを利用している人間も含めて巨大ネットワークの要素として捉え、情報技術やインターネット社会を進展させていくことが重要であり、ハードウェア、ソフトウェアに続く人間を中心とした第三のウェアとしてヒューマンウェアを築くことのできる人材が必要です。来るべき超高齢化社会にとっても人間を中心とした情報ネットワーク社会の形成が必要です。このような考察から本博士課程プログラムでは、情報科学を深めるだけでなく人間の認知・脳の「認知ダイナミクス」にも精通し、情報ネットワークの中で、人間が機械やロボットと快適に共存できるような社会を創造できる人材を養成しようと考えています。

現在、高速かつ大量の情報のやり取りを可能とするコンピュータネットワーク社会を安全に維持するために、現在、莫大なエネルギーを必要とし、地球規模のエネルギー問題を引き起こしかねない状況が生まれつつあります。また、そのネットワークへの接続の形態もさまざままで時々刻々と変化しているため、ネットワーク全体の状態を各瞬間において完全に把握することは、もはや不可能です。世界のいずれかの場所で予期せぬ原因が生じてネットワークに障害を与えた場合に、どのようにしてこれを修復していくのがよいかといったことを考える必要があります。これらの問題は、従来の工学問題が得意としてきた限定された境界の中にあるシステムを、できるだけ精密に記述し、最適化するという問題を超越して新たな枠組みとして捉える必要があります。翻って、生物システムは情報システムと同じように情報コード（遺伝子）を有し、多階層からなるネットワーク（細胞、器官、個体、生態）を形成していますが、柔軟性、自立発展性、頑強性といった性質を有

しています。また、生物は、人工物と比較して非常に低いエネルギーで持続的に動いているシステムであり、環境の変動に適応して自律的に内部状態を変化させることが可能なシステムです。本博士課程プログラムでは、これらの「生体ダイナミクス」やシステムの原理を探求することで、人工物が今後備えるべき性質をどのようにして賦与するかを議論できる人材を輩出したいと考えています。

4. 新たなタイプの博士人材の育成

我々は、ヒューマンウェアとは、「生命システムなどが持つ柔軟性、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「情報ダイナミクス」を扱う技術」と捉えています。ヒューマンウェアに関わる技術を習得するためには、情報を受け取り、理解し、生み出す「認知ダイナミクス」と、人や環境に柔軟に適応する機能を与える「生体ダイナミクス」を理解する必要があります。本博士課程プログラムでは、情報科学、生命機能、基礎工学の3研究科の連携のもとで、情報、生命、認知・脳科学の3領域のダイナミクスを共通的に捉え、相互にフィードバックすることによって新たなイノベーションを起こすことのできる「ネットワーク型」の博士人材を育成することを目的とします。ここで、ネットワーク型博士人材とは、自らの専門性を深めつつ、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人材を言います。

ネットワーク型博士人材は、激変する現代社会において予測できないさまざまな問題に立ち向かい、自ら課題を設定してグループを形成し、グループを牽引して課題を解決していくようなリーダーです。現代社会においてはさまざまな、問題が突然顕在化し、それがグローバルなレベルで非常に高速に影響を及ぼしあいます。そのような状況にあって、従来の学術分野だけでなく他の領域の専門家と一緒に課題に立ち向かい解決できる国際的に活躍するリーダーを育成していきたいと考えています。

5. 本博士課程プログラムの特色

以上の目的を達成するため、本博士課程プログラムでは、3研究科の密接な連携による5年一貫の博士コースとして教育を行い、ネットワーク型博

士を生み出すカリキュラムを構成しています。また、本博士課程プログラムの最大の特徴は、分野の異なる学生同士による徹底した議論と融合研究（斎同熟議）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点にあります。このプログラムを修了するためには2度の資格審査 (Preliminary Qualifying Examination (Pre-QE)、Research Qualifying Examination (R-QE)) によって、融合研究の企画提案力と遂行力を評価します。さらに、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 Global Principal Investigator (GPI) スキル審査により評価し、質保証します。このプログラムを最終的に修了し、学位を受ける者は、研究科の学位に「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」ことが付記された特別な学位を授与されることとなります。

本博士課程プログラムは、国内外の産・学・官の強い連携のもとで推進します。海外のさまざまな研究拠点や海外連携研究機関を通じて優れた留学生を受け入れることにより、融合領域研究において日常的に英語ディスカッションを行うことのできるグローバルな教育研究環境を整えます。学内に設置された世界トップクラスの研究機関である情報通信機研究構・脳情報通信研究センター (CiNet)、理化学研究所・生命システム研究センター (QBiC)、さらには民間企業6社の本博士課程プログラムへの強力な参画を得て、高度博士人材を連携して育成します。

また、海外研究機関へのインターンシップ（海外

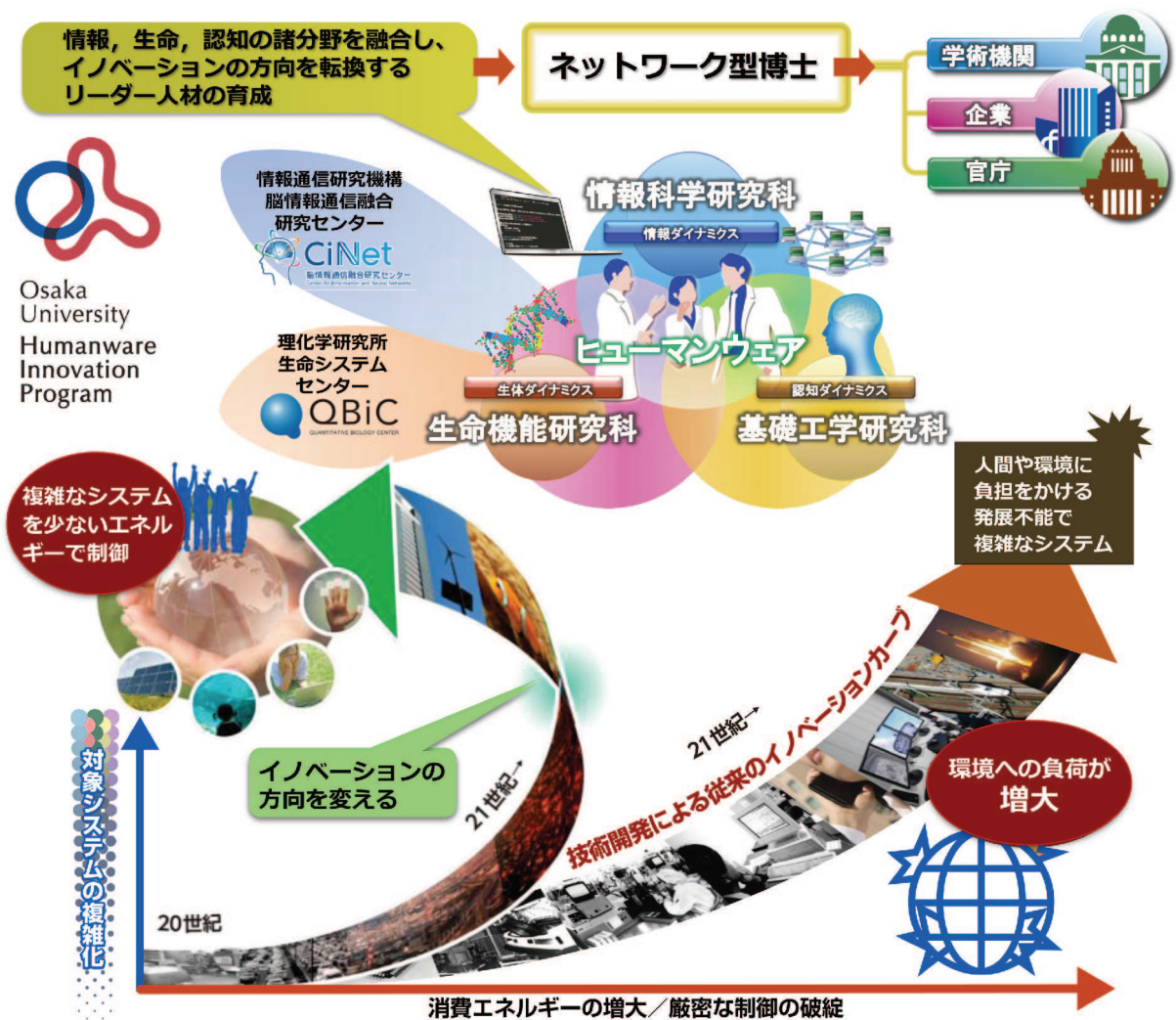


図. 本博士課程プログラムの基本コンセプトおよび推進体制の概要

武者修行)、現地の学生や若手研究者との共同企画によるサマーキャンプ、ワークショップ、研究キャラバンなどを実施し、国際的に活躍するリーダー人材となるためのデザイン力、コミュニケーション力、マネジメント力を涵養します。さらに、本博士課程プログラムに選抜され、認定された学生には、学習、研究に専念できる環境を提供することを目的として経済的な支援も行います。

6. 第一期生を迎え、本格始動

平成24年度は、平成25年度の第一期生を迎え入れるため、カリキュラム構築、運営・教育体制の整備、国内外研究教育機関との連携強化、各種教育システムの試行などを行いました。また、平成24年度末には、本博士課程プログラムの内容・意義を広く知らしめるためのシンポジウムを開催し、350名に及ぶ多数の参加者を得ることができました。その後、3研究科の入学希望者に対して本博士課程プロ

グラムの内容と選抜方法の説明会を行い、選抜試験を実施しました。予想以上の応募者があり、書類審査・面接審査を経て第一期生が決定しました。平成25年度から第一期生を迎え入れ、本博士課程プログラムが本格的に始動しましたが、その魅力あるカリキュラムや教育環境のもと、情報、生命、認知・脳科学の融合領域において、産官学の多様な分野で活躍するリーダー人材が育成されていくものと確信しております。

謝辞とお願い：末筆ながら、本博士課程プログラムの紹介をする機会をいただきましたことに深甚なる感謝の意を表しますとともに、読者の皆様には本博士課程プログラムへの温かいご支援を何卒よろしくお願いいたします。なお、より詳しい情報は、次のURLを参照ください。

<http://www.humanware.osaka-u.ac.jp/>

