

## ○ヒューマニクス学位プログラム概要

■プログラムコーディネーター名：柳沢 正史(国際統合睡眠医科学研究機構(IIS)/機構長)

■授与する学位名：博士(医学)、博士(理学)、博士(工学)

■受入学生数：15名(学生受け入れは平成31年4月から)

### 〈本プログラムで育成すべき博士人材像〉

本学位プログラムは、生命医科学と理・工・情報学分野の両研究分野において、博士レベルの知識・技能と、これらを有機的に融合できる科学的専門力を持ち、これを社会に還元できる応用力を備えたリーダー人材を育成することによって、**生命と健康上の課題を克服し、人類が持続的に繁栄することを目指す**とする。育成されるリーダー人材は、我が国が直面している超高齢社会の到来、それに起因する健康不安や医療費の高騰、増加するメンタルヘルスの問題などの克服に向けた科学・技術の牽引者となることが期待される。これらの課題を解決するための人材には、最新の生命医科学の知識や技術に、常に異分野の最先端の知識や技術を取り込み、**両者とそれぞれの言語で会話ができ、両者を深く理解することで新たなパラダイムを着想し、それを実現するために両者を融合できる卓越した専門力(バイディシプリンの専門力)**が求められる。さらに、研究成果の社会実装を目指して挑戦し続けることを可能とする**目利き力**(パラダイムシフトとなる課題を自立して発見する力)、**突破力**(誠実かつ真摯な態度で困難を乗り越える力)、**完結力**(解決した課題を社会に発信し、応用できる力)が必要である。

筑波大学では、博士課程教育リーディングプログラム(ヒューマンバイオロジー学位プログラム)や世界トップレベル研究拠点(WPI)(国際統合睡眠医科学研究機構)などにおいて、生命医科学分野の学際的教育・研究に取り組み、大きな実績を挙げてきた。また、理・工・情報学分野では、サイバネティクス等に、神経科学・運動生理学・ロボット工学などを取り込んだ「サイバニクス」を創生し、ロボットスーツ HAL を代表とする革新的な人支援技術を開発してきた。

こうした本学の強みを背景に、本プログラムでは、**生命の恒常性の原理、個としての「ヒト」の生理と病理を明らかにし、社会の中で「人」として健康で快適な生活が実現できる新たな科学・技術を生み出す学問領域を「ヒューマニクス」と定義する**。この領域に関する専門力・実践力を涵養する中で、自らがヒトの生命原理を明らかにし、発見した原理を再構成するシステムを創出することによって原理の妥当性を検証し、生命に関する新たな理論を構築できる人材を育てる。このような「ヒューマニクス」人材は、例えば、超高齢社会における認知機能の低下や睡眠障害などの課題に対して、医学領域で学んできた者が工学、情報学を学び、脳の原理を取り込み、脳と連携できる人工神経ネットワークデバイスを開発し、これによって感性、意欲、思考などの精神機能の理解とその制御を可能とする研究に従事できる。あるいは、工学領域で材料化学を学んできた者が医学を学び、細胞機能に介入できる分子ロボットを開発し、感染症や癌などの分子メカニズムの理解と制御を可能とする研究に従事できる。

### 〈プログラムの特色、卓越性、優位性、将来性〉

#### 1) 生命医科学と理・工・情報学の共同体制

国際的な優位性と卓越性を有する国際統合睡眠医科学研究機構、医療・介護ロボットなど先端的人支援技術を開発するサイバニクス研究センター、国際的先端研究を推進する計算科学研究センターと生存ダイナミクス研究センター(TARA)などを中核とした学内研究拠点群と、筑波研究学園都市内の国立研究開発法人(物質・材料研究機構、産業技術総合研究所)、および、海外提携大学や民間企業が横断的に連携する中で、生命医科学と理・工・情報学の共同体制を構築する。

#### 2) バイディシプリン教育体制

生命医科学と理・工・情報学の両分野の教員が**実際に共同研究を行う中で**、両者の研究室で学生の研究指導を行う完全ダブルメンター制をとり、学生のバイディシプリンの専門力を涵養する。

#### 3) プレアドミッションから大学院へと繋ぐシームレス一貫教育

医学あるいは理・工・情報学を学んでいる本プログラム入学希望者に対して、入学前からそれぞれ理・工・情報学、医学に関するプレアドミッションプログラムを提供し、大学院へのシームレス一貫教育システムを構築する。この方式は、本邦では実現が困難だった**真の MD-PhD コース**の一形態である。この試みは、大学院教育のアドミッション改革として、優秀な入学候補者の発掘、育成と入学前学生への介入による学際教育の先進的モデルとなりうる。

#### 4) 企業と連携した学外資源の確保と将来のプログラムの完全自走化

支援期間中は企業との特別共同研究事業などにより資源を確保し、終了後は、企業と連携し「CYBERDYNE ヒューマニクス学位プログラム(仮称)」を設置し、完全自走化を図る。

# ヒューマニクス学位プログラム

生命医科学と理・工・情報学を融合した「ヒューマニクス」を創成し、  
解決困難な生命と健康上の課題を克服できる博士卓越人材を育成



**サイバニクス研究センター**  
内閣府革新的研究開発  
促進プログラム (ImPACT)  
研究統括 山海嘉之



**国際統合睡眠  
医科学研究機構**  
世界トップレベル  
研究拠点 (WPI-IIHS)  
機構長 柳沢正史

**Campus-in-Campus**  
カリフォルニア大学  
アーバイン校  
ボルドー大学  
国立台湾大学

**国立研究開発法人**  
物質・材料研究機構  
(WPI-MANA)

**筑波研究  
学園都市**

**Company-in-Campus**



**サイバーダイ  
ン**  
(大学発)

**HITACHI**  
Inspire the Next

日立製作所  
(特別共同研究事業)



**TOYOTA**

未来社会工学  
開発研究センター  
(トヨタ自動車)

**PMC**

Research and  
Development Center for  
Precision Medicine  
プレジジョン・メディ  
ン開発研究センター  
(株式会社iLAC、東洋  
鋼鉄株式会社、株式  
会社島津製作所)

その他  
学内研究センター(6ヶ所)  
国立研究開発法人(2ヶ所)  
民間企業(3ヶ所)学内ベンチャー含む

**ディプロマ**

博士(医学)  
博士(理学)  
博士(工学)

2つの分野を融合した  
共同研究を基盤  
とした博士研究

ダブルメンター・  
リバースメンター制  
3~5年次

大学院課程

**QE**

**理・工・情報学**

メディカルサイバニクス  
人工知能学  
計算生物学  
数値・統計解析  
生体信号処理  
材料有機化学  
ナノ材料工学 など

**基礎医学**

解剖学、生理学、病理学  
薬理学、免疫学など

**臨床医学**

各臓器ごとの病態と  
基本的診療知識  
社会医学・疫学  
ベッドサイド など

実習・演習・PBL  
1~2年次

**アドミッション**

**プレアドミッションプログラム**

学内 **ヒューマニクスコース** 他学類での  
研究室演習  
学内外 **ブートキャンプ**  
(海外含む) **e-learning**による科目提供



理・工・情報学



医学

学士課程