

## ロボティクス&デザイン工学部

### システムデザイン工学科の教育目標とカリキュラムの編成方針

#### 1. システムデザイン工学科の教育目標

あらゆるモノがネットにつながり、「IoT」・「人工知能 (AI)」・「ビッグデータ」そして「ロボティクス」などの技術革新による「第 4 次産業革命」が進行している今、日本の産業が直面している脅威は「システムの競争」である。機器だけでなく、様々な分野がこうした「システムの競争」へと向かっている。素材や部品開発の技術で優位であっても競争の本質がハードウェア、ソフトウェア、ネットワーク、サービスを含んだ「システムの競争」に変わったのである。例えばスマートフォンのようにハードウェア、OS からサービスアプリケーションまでを垂直統合した企業が主導権を握ることができる。すなわち、要素技術開発だけではなくシステムとしてどのような新たなサービスを創出するか考えていかなければならない。

以上のような背景から、システムデザイン工学科に課せられた教育と研究開発の役割は極めて大きい。我が国のイノベーション創出活性化のため、産学連携に基づく新事業の創出を促進する人材の育成とイノベーション・エコシステムの形成が急務である。イノベティブ（革新的）なシステムをデザイン（創出）するためには、個々の技術者がそれぞれの機械系、電気・電子系、情報系の専門技術力を有し、かつ、これらの系を包括して理解することで技術者同士が効率的に協力分担して技術開発を推進できるようにしなければならない。

近年の文科省の指針においてもこのようなイノベーション創出型人材育成強化の取り組みが求められている。もちろんイノベーションの実現に技術の裏付けの下で成立している場合が極めて多いことから、イノベーションの具現化には、社会全体として理工系の高等専門知識を持った人材を豊富に有し、持続的に提供する環境が重要である。しかるに今後のイノベーション人材育成課題に目を転じると、工学部、理学部など、減少が見られ、若年層の理数系離れが懸念される。また、国際的競争が激化している現在、グローバル人材育成も急務である。世界的な広い視野に立って大学の教育研究の内容や水準を改善することが必要である。特に多様性が発想力強化に極めて重要な役割を果たすことを重視し、国際交流の推進が望まれる。

システムデザイン工学科は、ロボット工学科と空間デザイン学科との連携ができる環境にあることからシステムデザイン教育に恵まれた条件にあると言える。ロボット工学はまさに機械工学、電気・電子工学、制御工学、情報工学および生体機能応用の融合領域であり、上記融合領域の基礎知識、基盤技術を共有することで課題解決手法のアイデア生成に極めて多様な選択肢を持つことが可能になるからである。また、今日、デザインは、美的側面や芸術に対する鋭い感性と科学技術に対する広い知識が求められ、人・もの・技術・

環境などの相互の交わりの上に立った鋭い洞察力が要求される。従って空間デザイン学科と連携することも、相互に技術見識と創作能力を高めあうことが可能となる。

ロボティクス&デザイン工学部では、イノベーション人材育成のための基盤として「デザイン思考」が横断的に用いられる。シリコンバレー地域、特にスタンフォード大学では、60年前から「デザイン思考」を工学人材育成に用いており、現在に至るまでイノベーション創出の駆動力となっている。このことから本学科においても同様な取り組みを行う。具体的には、社会や企業が持つ課題を題材とし、海外大学との連携により多様性を確保し、専門性を持った大学生、大学院生が課題発見・解決能力及び広い視野等を身につけることを目指して、主体性を活かした実践的な人材育成を行う。システムデザイン工学科の教育目標は、以上説明したように、「システムの競争」という社会が直面している脅威を勝ち抜くため、専門技術力と幅広い関連技術力を修得させ、革新的な課題解決手法を生み出すための「デザイン思考」を活用できる優れたイノベーション人材を育成し、世の中に送り出すことである。学生諸君には、この教育目標をよく理解し、自身の将来のために大いに勉学に励まされたい。

## 2. システムデザイン工学科のカリキュラム編成方針

本学科のディプロマポリシーに掲げた能力を有する人材を育成するため、ロボティクス&デザイン工学部のカリキュラムポリシーに立脚しながら、以下の方針に基づきカリキュラムを編成する。

- (1) 学部の共通科目群での学修内容を踏まえ、デザイン思考に基づく実践的なものづくり、コンピュータリテラシーの強化、ロボット工学の専門的な技術・知識の修得を目的とする「専門横断科目」及び「専門科目」の科目群を開設する。
- (2) 機械・電気・電子・情報・計測・制御・通信などの幅広い工学的知識をシステムデザイン工学の視点から体系的に習得し、それらの分野を融合的に活用できることを目的とする科目群により「専門科目」を編成する。専門科目には、「機電系科目」「システム系科目」「実験・演習科目」「IoTものづくり系科目」及び「卒業研究」の各系を設け、1年次から4年次まで総合的なシステムデザイン工学の知識・技術を修得するための科目をバランスよく配置している。

また、ものづくりの実践的基礎の修得を目的に、1年次に配当されている専門横断科目『デザイン思考実践演習』『ものづくりデザイン演習』により培った基礎の上に2年次の『システムデザイン工学実験Ⅰa』『システムデザイン工学実験Ⅰb』『システムデザイン工学実験Ⅱa』『システムデザイン工学実験Ⅱb』を配し、システムデザイン工学に対する導入と工作機械運転実習や実験による実践教育を行う。これらの科目は、少人数グループ制とし、複数担当教員により複数のテーマに基づいて指導を行い、電気・

電子工学及び機械工学を基盤とするものづくりに必要な技術、設計、工作加工、組み立て、制御方法、計測方法、各種計測装置の原理及び使用方法、さらには実験結果のまとめ方、図表の書き方、レポートの書き方に至るまできめ細かい指導体制を組んでいる。

- (3) 「第4次産業革命」言われる急速な技術革新に対応するため「IoTものづくり系科目」を設け「IoT」・「人工知能 (AI)」・「ビッグデータ」そして「ロボティクス」の知識・活用技術を修得するための科目をバランスよく配置している。
- (4) 人とモノと情報を結びつける包括的なシステムの創出を実現する上で重要なデザイン関連基礎科目の修得、および、利用者、利用環境などを踏まえた技術の適用を実現するためにデザイン思考などの学びと実践を教育課程に組み入れる。
- (5) 4年次の「卒業研究」では、文献調査、計画に基づく実験等の遂行、その結果の考察、最終的な論文作成などの実践を通じて、本学科の学び全体を体系的に活用し、学士課程の学びと探究を総括する。
- (6) 以上、個々の科目で学んだ技術や知識を融合し、本学科での学修の集大成である「卒業研究」までの全ての学びにより、システムデザイン工学分野における専門職業人として基礎的な能力を修得する体系的教育課程を編成する。