

ロボットから「人の幸せ」まで あらゆる価値をシステム化する

慶應義塾大学院 システムデザイン・マネジメント研究科 前野隆司研究室

システムズエンジニアリングとは、科学技術から社会構造まで、あらゆるものをシステムとして捉え、効率よく構築・運営する学問だ。慶應義塾大学院システムデザイン・マネジメント研究科では、情報・通信、医療、政治・経済、海洋、地球環境、宇宙と、人間のあらゆる営みをシステムズエンジニアリングの研究対象としている。中でも、同研究科委員長の前野隆司教授が追究するのは「人間の幸福」。システムズエンジニアリングに哲学やアートの要素を取り入れることで、人の幸せは「システム化」できるのか。

フローチャートで分かる前野研究室

大学院生の 主な出身分野

人文科学

社会科学

自然科学

医学

など

◎大学院生の出身学部は人文・社会・自然科学全般。理工系を中心として、文学、哲学、政治学、経済学、商学、法学、社会学、医学、芸術学、体育学まで多岐にわたる。

研究にかかわる 学問分野と研究内容

システムデザイン・
マネジメント学

システムズ
エンジニアリング

幸福学

安全
工学

環境
工学

文学、哲学、政治学、
経済学、商学、法学、社会学、医学、
薬学、芸術学、体育学
など

◎システムズエンジニアリングを土台として、人文・社会・自然科学のあらゆる学問分野がかかわる文理融合の学問分野。複雑かつ大規模な社会の諸問題をシステムとして捉え、ミクロのレベルまで解決策を提案し、「安全・環境・健康」及び「幸福」という現代社会で求められる価値を追究する。

研究成果と 社会のかかわり

システムの実用化

政策提言

人材育成

など

◎医療、環境、建築、コミュニティなど、社会のあらゆる場面で役に立つシステムを開発したり、新しい提言をしたりする。また、システム構築を主導できるリーダーの育成、学術成果の普及にも貢献している。

突き詰める粘り強さと幅広い視野

システムデザイン・マネジメント学が求める学生像

1つのことを突き詰める力と幅広い視野

粘り強さと好奇心

自分を高めていくことの出来る情熱

一見、矛盾するかもしれませんが、この分野は、物事を突き詰めて深く追究していく力と、いろいろな分野に目を向けられる幅広い視野が必要です。「粘り強さ」と「好奇心」と言い換えてもよいかもしれません。1つのことだけに集中してしまうと、広く異分野を理解し、異分野同士をつなげていくことは難しい。逆に、全体ばかりを見てしまうと、専門性が身に付かない。いずれの場合もこの分野でリーダーシップを取ることは出来ません。

粘り強さと好奇心に加えて、自分を高めていこうとする情熱、学問や研究に対する熱い思いがあれば、怖いものではありません。優秀かどうか、勉強が出来るかどうかは、それほど重要ではありません。人に勝る情熱を持った人こそが、企業や大学、世界の舞台で成功を手にすることが出来ると思うのです。

高校生へのメッセージ

「幸福の研究」の一環として、利己と利他について調査したところ、20歳前後が最も利己的で、年を重ねるごとに利他的になることが分かりました。若い頃は自分を高めていく時期だけに、利己的になるのは自然なことなのかもしれません。ただ、最近、周りに気遣いが出来る優しい学生が増えていると感じます。「人のため」「社会のため」という志を持つのはもちろん良いことですが、若い頃は利己的なくらい自分を大切にし、のし上がるという気持ちも必要ではないでしょうか。自分を徹底的に高めて、社会で役に立つ力を身に付けてから、世のため人のために何をすべきかを考えても、遅くはないと思います。



前野隆司 教授

まえの・たかし 慶應義塾大学院システムデザイン・マネジメント研究科委員長、東京工業大学理工学研究所修士課程修了。キャンノン株式会社勤務後、慶應義塾大理工学部専任講師、同教授などを経て現職。主な受賞歴に、日本音響学会技術開発賞、日本ロボット学会論文賞、日本AEM学会著作賞など。主な著書に「脳はなぜ「心」を作ったのか」(筑摩書房)、「脳の中の「私」はなぜ見つからないのか?」(技術評論社)など。

研究を志したきっかけ 海外留学を機に 会社を辞めて 大学での研究生活へ

私は最初から研究者を目指していません。高校時代は美術や哲学に興味があり、芸術家か哲学者になりたいと思っていました。

しかし、その分野では余程の才能がないと成功できないと考え、得意だった数学や理科を生かして、工学部に進みました。修士課程修了後は電気機器会社に就職し、デジタル

カメラのレンズを動かす超音波モーターの開発などに取り組みました。転職となったのは、入社5年目に社内制度を利用して行ったカリフォルニア大への2年間の留学です。世界中から優秀な研究者が集まり、自由

にテーマを決め、企業と共同で社会に役立つ技術の研究をしていました。私は大いに刺激を受け、研究をもっと突き詰めたいと思い、会社を辞めて慶應義塾大の講師となったのです。研究者としては、超音波センサーを応用したロボットの関節の研究、皮膚などの人の触覚の研究、ロボットハンドの開発などに取り組み

ました。

人間とロボットのかかわりを研究するうちに、ロボットの心について考えるようになりました。ロボットは痛みを感じません。たたくと「痛い」と言うロボットを作ることは出来ませんが、それはどのようにプログラムされていくからです。しかし、人間が感じる痛みも、実は心のプログラムの結果であり、その意味ではロボットと一緒にないかという内容で論文を書きました。

その後も研究領域を広げ、人の心や人間とロボットとの交流、更に幸福な人生や地域社会のデザインまで、人文科学や社会科学に及ぶ幅広い研究に取り組みようになりました。

研究概要

あらゆるものを システムとして捉える 最良の形をつくる

「システムデザイン・マネジメント学」とは聞き慣れない学問分野だと思えます。システムズエンジニアリングを土台に、政治・経済、マーケティング、情報通信、医療、教育、アート、街づくり、環境など、あらゆるものをシス

*プロフィールは2012年3月時点のものです



前野教授の研究室に常駐するヒューマノイド・ロボット。手や腕が動くだけでなく、触覚や表情を持つ

テムとして捉え、最良で最適なデザイン、マネジメントのあり方を考える学問です。

システムズエンジニアリングとは、大規模で複雑なシステムを作るための方法論です。ロボットやロケット、コミュニケーションや都市など、1つのプロジェクトや組織を実行するために、まず全体のシステムを形作り、それを複数のサブシステムに分割していきます。サブシステムの管理・連携・評価の方法、仕事の分担などを考え、何十、何百の人々が力を出し合い、システムを構築していくのです。

例えば、グローバルCOEに選定された研究では、工業系分野を中心

に、安全や環境共生性、利便さ、使いやすさなどの価値を取り入れたシステムの構築を目指しています。環境に優しく、安全で快適な車の設計、病院で患者のために働くロボットの開発など、企業との共同研究によって多くの成果が生まれています。

現在、私が入力している研究テーマは、「幸福のシステム化」です。人の幸せや笑い、地域の活性化、アート・スポーツ支援、学校・生涯教育など、人々の「幸せ」にかかわるあらゆるテーマをシステムズエンジニアリングの観点から研究しています。

研究の展望

専門性を磨き 志を持ち続け 夢は必ずかなう

「幸福のシステム化」を奇妙に感じる人も多いと思いますが、次のように考えてみてください。短期的なものがある

「親切な人や、人に感謝できる人は幸せである」というように、幸福をさまざまな要素に分解・整理して、「お金を持っていることよりも、感謝の心を持って生きた方が幸せである」などと幸福の形を具体化する

のです。最終的には「心の設計図」をつくり、その実現のためにどのようなシステムが必要なかを明らかにしたいと考えています。幸福となるために必要なシステムが分かれば、企業経営や教育などにも応用でき、誰もが幸福になれるかもしれません。

私は、今でこそ高校時代に夢見た哲学や芸術の世界にもかわるようになりましたが、かつては技術者を選んだことを後悔したこともありました。しかし、今は技術者を選んだ良かったと思っています。最初から全てを追い掛けていたのでは、どの道でも成功できなかったと思うからです。若いうちは1つの専門性を追究して、その世界で自信を付け、それからその専門性を土台に視野を広げていくことが大切だと思います。

夢を諦めなければならぬ時があるかもしれませんが、それは夢を捨てることではありません。「夢をしまっておく」と考えてはどうでしょうか。志とは違う分野に進むことになれば、そして、実現しようとする強い意志さえ持っていれば、夢は必ず実現すると思います。

用語解説

① 超音波モーター

超音波振動を利用したモーターで、従来の電磁石のモーターに比べて動作が速く静かな点に特徴がある。キヤノンがデジタル一眼レフカメラの交換レンズに使用したのが最初で、前野教授もキヤノンの研究員時代に開発に携わった。

② 総合型地域スポーツクラブ

人々が地域でスポーツに親しむことを目指したクラブで、1995年に文部科学省が打ち出したスポーツ振興策の1つ。子どもから高齢者までスポーツを愛好する人々が、それぞれの志向・レベルに合わせて参加できることを目指し、地域住民が自主的・主体的に運営する。

「笑い」という切り口で スポーツの意義を測る



津々木晶子さん

つつき・あきこ 慶應義塾大学院システムデザイン・マネジメント研究科博士課程1年。長崎県立長崎北陽台高校卒業

Q **なぜこの分野に進んだのですか**

A 高校時代は理系を選び、漠然と大学も理系学部に進むのだと考えていました。しかし、3年生の時に国語の先生から体育大を勧められたのをきっかけに、鹿屋体育大に進みました。当時はなぜ勧められたのだろうと思っていましたが、今、振り返ってみると、小さい頃からスポーツが好きだった私にとっては自然な選択でした。

大学では生涯スポーツを学び、卒

業後は総合型地域スポーツクラブで

地域スポーツの振興に貢献したいと考えていました。しかし、当時指導を受けていた教授から「運営がうまくいっていないスポーツクラブもあるから、一度、別のところに就職し、それでも希望するならクラブのマネジメントを学び直してから挑戦してみてはどうか」と勧められました。そこで、(財)日本体育協会に3年間勤務した後、前野教授の研究室に入りました。

Q **現在の研究内容を教えてください**

A 大学院では、「笑い」によるスポーツの評価について研究しています。私はスポーツを通して人々を幸せにしたいという思いがあり、前野先生の幸福の研究に刺激を受けて「笑い」に着目しました。

「笑い」を計測するために選んだ種目は卓球です。競技の参加人数を1〜4人までとし、人数別に、本物の卓球と、体を動かして操作する家庭用ゲーム機の卓球ソフトを、被験者にそれぞれ体験してもらいました。競技中の顔をビデオで撮影し、表情に表れる笑顔の度合いを5段階

で評価しました。併せて、歩数と脈拍も測り、事後にはポジティブな感情を測るアンケートを行って、身体・心理の両面から測定しました。

その結果、「笑い」はどちらも参加人数が多いほど多く、ポジティブな感情は2人でする卓球が最も高くなりました。運動面では圧倒的に本物の卓球の歩数が多いのですが、心理面ではゲームでも2人以上ならポジティブな感情は高まるので、あまり体を動かせない高齢者にはゲームも有効だと考えられます。

大学院修了後は、総合型地域スポーツクラブに就職する予定です。現場でも、「笑い」を切り口にして、スポーツの効果や健康の増進について考えていきたいと思っています。

Q **高校生へのメッセージをお願いします**

A 高校生の皆さんには、すてきな笑顔になれる進路を見つけるてほしいと思います。志望を実現しても、つらいことや苦しいことはあるでしょう。私自身、大学で強豪のバスケットボール部に所属しましたが、レギュラーが取れずに何度も辞めようと思いましたが、それでも、チームに貢献できることはないか考えるうちに、最後は厳しかった監督にも恩返しをしたと思えるようになりました。どんなにつらくても、一生懸命に取り組んだことは最後には笑って思い返せます。自分も周りの人たちも幸せに出来るような笑顔の生まれる進路を見つけてください。

私の高校時代

弱小チームだからこそ 自分たちで頑張れた

●高校時代はバスケットボール部に所属していました。部員は10人にも満たず、初心者もいて、試合には全く勝てない弱小チームでした。2年生の時には指導者の先生がいなくなり、自分たちで練習内容を考え、試合の作戦を立てていました。我流では強くなれるわけがないのですが、その時はそれしか方法がありませんでした。

結局、そのまま引退しましたが、部員同士で知恵を出し合ったことは、今思えば貴重な経験でした。また、試合に一度も勝てなかった悔しさが、大学でも続けたい、もっと高いレベルのものを吸収したいという思いにつながりました。急な志望変更で入試の準備は大変でしたが、それを乗り切れたのも体育大に進学したいという強い思いがあったから。たとえ結果は残らなくても、部活動は将来役立つ力を蓄える貴重な経験になります。悔いのないよう、精いっぱい打ち込んでください。

*プロフィールは2012年3月時点のもので