

大阪工業大学

→ OSAKA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

デザイン思考を採り入れた PBLによる実践的教育で 課題を解決する力を養う新学部 「ロボティクス&デザイン工学部」

大阪工業大学は2017年4月、大阪の中心部である梅田に新キャンパスを設置する。同時に新学部「ロボティクス&デザイン工学部」(仮称・設置構想中)を開設予定。この新学部では、工学分野でイノベーションを実現できるエンジニアの育成を目指して、「デザイン思考」を採り入れた新しいタイプの工学教育が行われるという。同大学の取り組みについて解説しよう。

取材・文／伊藤敬太郎 撮影／二村 海



JR大阪駅、阪急梅田駅近くに設置される地上22階、地下2階の大阪工業大学梅田キャンパス。その一部は市民にも開放される(外観イメージ)

ビジネスや市民生活の中心地、 梅田に新キャンパスを設置

大阪工業大学の梅田キャンパスが設置されるのはJR大阪駅、阪急梅田駅近くの梅田エリア。大阪のビジネス、市民生活の中心地に設けられるこの新キャンパスに入るのが「ロボティクス&デザイン工学部」(仮称・設置構想中)だ。

現在、同大学は、大阪市内の大宮キャンパスに工学部、知的財産学部の2学部、枚方市の枚方キャンパスに情報科学部を擁している。このうち工学部のロボット工学科と空間デザイン学科が新キャンパスに移り、新学科と合わせた3学科でロボティクス&デザイン工学部が構成されることになる(図1)。

一連の構想の背景には、同大学が時代のニーズにこたえた人材を育成するために全学的に推し進める教育改革がある。井上正崇学長はその原点にある問題意識を次のように語る。

「今、社会は急激に変化し、科学技術の進歩もスピードを増しています。一方で、理系の大学がそれに対応できる人材を育成できているかとなると、大きな課

題がありました。日本の大学の場合、例えば、工学部の中に機械工学科、電気工学科、電子工学科などの学科がありますが、横のつながりが薄く、それぞれにクローズしている面があります。さらにそのなかで研究室に分かれ、個々の研究内容は非常に先鋭化されていく傾向があります。大学院に進めばなおのことです」

しかし、特定の専門領域に精通しているだけでは、目まぐるしく変化し、多様化する「ものづくり」の分野のニーズに対応することは難しい。博士になっても行き場がないオーバードクターなどの問題も顕在化している今、日本の理工系大学、理工系学部には共通して変革が求められているのだ。

そこでキーワードになるのが「デザイン思考」だ。

「社会のニーズにフレキシブルに対応し、今までにないものを生み出そうとするなら、どのようなものが求められているのかを理解し、どの技術とどの技術を組み合わせればそれが

実現できるのかを考えていく力が必要とされます。それが『デザイン思考』です」(井上学長)

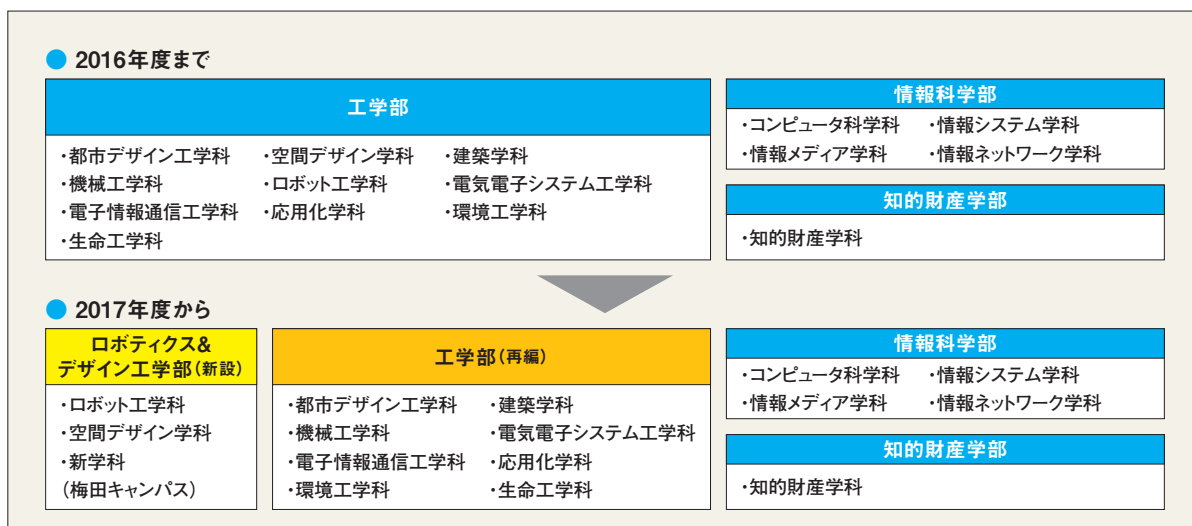
PBLでデザイン思考を養い 発想力や突破力を磨いていく

「ただし、こうした力は、教科書から身につけることはできません。何より実践が重要。ですから、本学では、工学部と情報科学部のほとんどの学科で必修に近いカタチで、現実の課題に取り組むPBL(Problem Based Learning)を導入しています。まだ頭が柔らかい学生の間に



↑ 井上正崇学長

図1 大阪工業大学の学部・学科編成



このような学びを通して、発想力・突破力を養うことには非常に大きな意味があります」(井上学長)

ロボティクス&デザイン工学部はこのデザイン思考やPBLを教育の軸に据えたユニークな学部だ。

複数の専門分野を横断したコラボレーションを想定した学科構成も同学部の特色。IoT(モノのインターネット)*などの分野で人々が求める新しい製品を生み出すには、工学系の技術だけでなく、それが使われる居住空間なども含めて考えることが必要。だからこそ、新学部ではロボット工学科と空間デザイン学科が共存しており、なかでもデザイン思考を重点的に養う新学科がその間をつなぐ役割を果たしていくことになる。

市民や企業との交流を通して実践的な実験にも取り組む

さらに、梅田キャンパスは産学連携や市民との交流の場ともなる。

「新キャンパスの一部は市民が企画したイベントなどを開催できるスペースとして開放する予定です。1Fにはロボットなどの展示スペースも設置し、市民に研究成果を見てもらうことができます。ビジネスの中心地という地の利を生かして産学連携も積極的に推し進めていきます。学生にとっては社会の役に立つもの

づくりのための実践的な実験の場としていきたいと考えています」(井上学長)

新学部の特色として井上学長がもう一つ強調するのがグローバル化に対応した教育だ。米国シリコンバレーや独ミュンヘン工科大学などから招いた世界一流の講師による英語での授業も行っていく予定。新学部ではクォーター制を導入するため、教員や学生のグローバルな活動はより活発になっていく。

このような現実社会のニーズに対応した新しい工学教育を提供する同大学では、数多くの企業出身の教員が指導に当たっている。その点は新学部も同様。ロボティクス&デザイン工学部の構想に中心的中かかわっている工学部ロボット工学科の松井謙二教授もその一人だ。

パナソニックで30年間研究開発に携わり、その間シリコンバレーの研究開発拠点でマネジメントを経験してきた松井教授は、自らの経験から、現在の企業の置かれた状況とデザイン思考が注目されるようになった背景を説明する。

「かつての日本のメーカーは、自分たちがもっている技術を生かしてより優れたものを作っていればよ

かったのです。しかし、海外メーカーの台頭で競争が厳しくなり、同時にiPod、iPhoneなどが市場を席巻するようになって状況が変わりました。これまでとは違うイノベティブな製品作りが必要になったのですが、私たちはその開発手法を大学でも会社でも学んでこなかったのです。ところが、シリコンバレーではまさにその方法を体系的に教育していた。これは日本の教育にも採り入れるべきだという思いを強く抱きました」

スタンフォード大学などで行われている教育を実践

それがスタンフォード大学などで教えている、デザイン思考を採り入れた開発手法だ。米国発のこの教育手法が新学部の教育の軸となる。



↑ 工学部 ロボット工学科 松井謙二教授

図2は新学部で身につけることができる力を整理したもの。全学科に共通する「デザイン思考」「課題解決力」がPBLを通して養われる力だ。では、具体的に新学部のPBLはどのような内容になるのだろうか。

「PBLの課題は企業から提示してもらいます。つまり学生は、大学でのPBLを通して、実際に社会に役立つものづくりに携わることができるのです。課題はさまざまなものが考えられるでしょう。例えば、『エアコンをつけても部屋の一部しか冷えない。どうしたらいい?』といった課題があるかもしれません。それに対して、学生はデザイン思考のプロセスを通して、本質的な課題が何かを分析し、どこにビジネスのチャンスがあるかを探り、さまざまなプロトタイプを実際に作ってアイデアを検証しながら最終的な提案に落とし込んでいきます」(松井教授)

デザイン思考を効率的に進めるための思考ツールを習得

徹底的に指導するのは、イノベーションプロセスを効率よく進めるための思考ツールの使い方。

例えば、デザイン思考で課題を分析する際には、関連する技術が過去からどのように発展してきたか、未来にどのように発展しうるかなどを技術や社会背景に基づいてわかりやすく図にまとめる。これらの図やチャートを全員に描かせ、実践的に手法を身につけさせていくという。

また、もう一つのポイントが専門の枠を



写真は、現在は大宮キャンパスにあるロボティクス&デザインセンターでの実習の様子。実際にロボットなどに触れ、操作しながら学ぶので、おのずと興味も深まっていく



を超えたネットワークの活用だ。

「『課題を解決するためにはこの技術とこの技術が必要』というとき、自分の専門が生かせなければ、ほかから求めてこないといけない。ほかの領域の専門家とのネットワークを生かしながら取り組むことが求められるのです。その意味では多様性はきわめて重要です。他学科との連携はもちろん、社会人との協働なども検討しています」(松井教授)

スピードも大切だと松井教授。

「ものづくりの手法が大きく変わりつつあります。『こういうものを作りたい』とネットに投げて、対応できる企業が手を挙げてすぐにプロトタイプを製作するという手法が試みられている。この方法だと開発のスピードが非常に速くなる。3Dプリンタの普及もこのスピードアップに貢献して

います。本学部のPBLでも、同様にスピードを重視したものづくりに取り組んでいきます」

このようなものづくりを実践していくうえで重要になるのが、図2にも示した基礎工学知識。機械・電気・電子・情報・計測・制御などの知識を幅広く学びつつ、特定分野の専門性を深めていくことで、アイデアを形にする力が養われる。ここにデザイン思考を掛け合わせることで、効率的なイノベーションを実現できる、本当の意味での課題解決型人材を育てていこうというのが新学部のねらいだ。

従来のエンジニアとは異なるマインドをもった人材を育成

新学部で育成を目指すのは、主に今後大きな発展が見込まれるIoTの領域で活躍するエンジニアだと松井教授。

「従来とは違うマインドをもったエンジニアを育てていきたいですね。彼らはひょっとすると職場では『生意気だ』と思われるかもしれませんが。上司の指示に対して、『それは誰のどのような課題を解決するために作るものなのですか?』と質問したりすることもあるでしょうから(笑)。しかし、今のものづくりにおいてはそれこそが正しい。そんな人材こそが会社の次の柱となるものを創り出していくのです」

図2 ロボティクス&デザイン工学部が育む力

