

団体名  
**日本大学**

所在地  
 東京都

ソフトウェア  
**Autodesk Fusion®**

学生の成長に合わせて  
 利用できるツールとして、  
 Fusion がなくてはならない  
 存在となっていた



目次

理工学部 学部長 教授 轟 朝幸氏.....	p1
理工学部 機械工学科 准教授 安藝 雅彦氏.....	p3
理工学部 精密機械工学科 教授 入江 寿弘氏.....	p4
理工学部 航空宇宙工学科 准教授 山崎 政彦氏.....	p5
授業、産学連携、研究プロジェクトによる ものづくり教育のあるべき姿.....	p6

# 「知と術の融合」による実践教育 —「創造の未来」に向けた人材育成—



日本大学のキャンパス

創設以来100年を超える歴史を持つ日本大学理工学部では、総合力をもつエンジニアリング人材を育成するための『知と術の融合』による実践教育を実現するため、独自の教育概念『CST × DREAM』を掲げている。

この『CST × DREAM』を実現するために、日本大学理工学部ではAutodesk Fusion（以下Fusion）を積極的に活用しているという。そこで、日本大学理工学部長の轟朝幸教授に日本大学理工学部が取り組む教育の本質と、実際に教鞭をとる機械工学科の安藝雅彦准教授、精密機械工学科の入江寿弘教授、航空宇宙工学科の山崎政彦准教授に、授業、産学連携、研究プロジェクトの視点から、Fusionを生かしたエンジニアリング教育についてお話を伺った。

## 変革の時代に求められる エンジニアリング人材育成とは

日本大学理工学部の起源は100年以上前に遡る。近代化を担う技術者育成を目的として1920年に創設された日本大学高等学校が原点だ。それから100年余を経て、1万人の学生(大学院理工学研究科、短期大学部(船橋校舎)を含む)が学ぶ日本を代表する総合型理工学部へ成長した現在も、社会の要請に応える実践教育と、未知未踏領域へ挑戦する校風は変わらない。

一方で社会ニーズの変化に伴い、必要とされる人材も変化している。「先行き不透明な時代には、専門技術だけでなく総合的な知識を身に付けた人材が求められます」と日本大学理工学部長の轟朝幸教授は語る。「イノベーションを創出するためには、分野の垣根を超えたコラボレーションが欠かせません。自分の専門分野や周辺技術だけでなく、ビジネスや消費者行動も含めて幅広い知識を持つ人材の活躍の場は今後ますます広がっていきます。このような人材を育成するための

『知と術の融合』による実践教育を実現するのが、本学部独自の教育概念『CST (College of Science and Technology, Nihon University、日本大学理工学部) × DREAM』です」(轟学部長)

DREAM はデザイン(D)、実現(R)、工学(E)、芸術(A)、数学(M)の総合知を表す。つまりCST × DREAM は、STEAM教育をベースとして、未来を見据えた総合型エンジニアリングの学びを通して「コトをおこしモノを創造できるヒトの育成」を目指すことだ。

これからのものづくりは、多様性も重要なポイントだ。「画一的な視点ではなく、多様な価値観が組み合わさることで、これまでになかった製品やサービスを生み出すことができます。例えば、高齢化社会、ライフスタイルの多様化に伴い、女性エンジニアの視点が必要なシーンも増えています。このようなダイバーシティへの対応の一環として、理工学部の女子学生比率30%を目指しています。」(轟学部長)

## デジタル環境整備、最新市場・技術トレンド把握に注力

社会に貢献する実学を扱う日本大学理工学部では、先進的な実験室を数多く整えてきた。その一つが製造業の「ものづくり変革」に対応するデジタル環境だ。

DX（デジタルトランスフォーメーション）による「ものづくり変革」が進む中、実践力を養う環境も同様に変革が求められている。

「これまでは実際に実験を行い、その結果をもとに修正点を見出し改善していました。しかし、今では、実験対象となるモノや設備を用意する必要はありません。デジタル化により仮想空間でシミュレーションを行い、試行錯誤を繰り返し新しいものを生み出していきます。

このようなデジタル環境では、ものづくりのスピード感が全く違います。本学部では、学生がチャレンジできるデジタル環境の整備に力を注いでいますが、ポイントとなるのは3D データの活用です。Fusionは、3D CAD、CAM、CAE、PCBなどのツールが統合されており、学生のエンパワーメントを高める強力なツールです。またクラウドベースで、授業外、学外でも学ぶ機会を拡大できるため、自主性を養う上でも有効だと思います」（轟学部長）

技術革新が急速に進む中、理工学部では市場動向や技術トレンドを把握する組織体制も整えている。「先生方は自身の研究への取り組みを通して、企業等とコンタクトして情報を入手したり、社員の方とコミュニケーションを深めて、特別講師として招聘しています。また、企業に勤めていた実務者教員も多いのも特徴です。このように企業との繋がりを生かし、情報や知見を得て、それを学生に還元していく流れができています」（轟学部長）

## 学生と現場を繋ぐ産学連携の強化 コラボレーションをきっかけに就職も

即戦力となる人材を育成する上で、産学連携が果たす役割は大きい。理工学部では、企業向けに様々な研究・技術発表会を実施している。「理工学部学生の就職先は大手製造業が多いので、産学連携において卒業生のネットワークを生かせる点が強みとなっています。また、本学部の理工学研究所では、企業や研究所をマッチングする仕組みもあります。おもにロボット、宇宙、災害・防災、自動運転などの分野で産学連携を強化しています。コラボレーションは学生と企業を繋ぐ場となるため、それをきっかけにコラボレーションした企業に就職する学生もいます」（轟学部長）

CST×DREAMの取り組みは学部間連携にも積極的だ。例えば、航空宇宙工学科は芸術学部とコラボレーションをしている。「航空宇宙工学科が開発した小型衛星に、芸術学部が作成したバーチャル宇宙飛行士を搭乗させて衛星のオペレーションを行う設定で、様々な調査結果を楽しく紹介します。衛星外部や内部温度の測定、太陽や銀河から飛来する高エネルギー荷電粒子の観測、宇宙環境における先進材料の劣化など、バーチャル飛行士の活動を通して宇宙を身近に感じることができます。まさに未来のエンジニアとアーティストによる学生たちの宇宙開発プロジェクトです」（轟学部長）

## 未知未踏に挑むDNAを受け継ぐ チャレンジは宇宙へ、未来へ

日本大学理工学部は、現場で世の中を動かし未来を創る人材の育成に力を注ぐ。その象徴とも言えるのが、授業の一環として活動する独自プログラム「未来博士工房」だ。

「未来博士工房は、授業で学んだことを実践で生かす場です。航空宇宙工房、ロボット工房、フォーミュラ工房、交通まちづくり工房など、学生プロジェクトをサポートする教育システムという位置付けです。授業は細分化された専門技術を学ぶのですが、未来博士工房はそれらを持ち寄り統合し、一つのものを作り上げていくことを重視しています。またプログラムを通して、プロジェクトを動かす能力、プロジェクトマネジメントも養うことができます」（轟学部長）

日本大学理工学部の挑戦と言えば、「鳥人間コンテスト」を思い浮かべる人も多いだろう。日本大学は、人力飛行における公認の日本記録を持っており、世界記録への挑戦を続けている。

この空への挑戦は、今や宇宙まで広がっている。目の前の課題解決だけでなく、未来の課題を先取りし、チャレンジすることが大切と轟学部長は強調する。「高校生に理工学を紹介する際、テーマとして宇宙旅行の課題を取り上げることがあります。宇宙旅行がより安価で、高い身体能力を必要とされない身近なものになって欲しい。『誰もが宇宙旅行を楽しむためには、未来の課題を解決することが必要です』と話しています」

ものづくりにより未来の課題を解決する考え方は、Autodesk が提唱する「創造の未来」とも重なる。「創造の未来」ではイノベーションのスピードが加速している中で、設計・製造から運用までを見通したアイデアの下、ダイナミックかつ新たな手法を活用したものづくりの効率化や最適解を探索していく。大事なのは、正しい知識やツールを手にし、新しい未来を切り拓くことだ。未知未踏への挑戦を続ける日本大学理工学部。創設以来、変わらぬチャレンジするDNAは未来へ続く。



日本大学 理工学部 学部長 教授 轟 朝幸氏

## 様々な情報に早めに触れることで実践教育を行い 学生の関心を高め可能性を広げる

### DX時代のものづくりを学ぶ 最初の一步は3D CADから

すべての学生が、入学時に将来の夢を明確に持っているわけではない。しかし、実のある学びをするには、自分の将来をできるだけ早く具体的にイメージできるようになることが大切だ。そこで日本大学理工学部では、将来の夢を早い段階で明確にできるように、1年次に各学科でインセンティブ(動機付け)授業を行っている。

機械工学科のインセンティブ授業では、機械力学・制御系、流体工学系、熱工学系、加工系、材料工学系の5分野について、各先生がそれぞれの学びの魅力を紹介する。機械力学・制御では、これから学ぶ技術と将来の夢を結びつけることから授業はスタート。自動車为例に、原理そのものではなく、動くことの面白さを伝えていく。2024年度には、自分の将来の夢についてレポート提出も課題にした。

機械工学科のインセンティブ授業は5年前に大きく変わった。DX時代を見据え、「機械工学への興味を喚起するために、設計製図の基礎や、実習を通じた加工方法の考え方に加え、3D CADに触れる授業を設けました。当時から、3年生で3D CADを学ぶ授業はあるのですが、デジタルものづくりに関して、できるだけ早く体験する機会をつくるという判断があり、1年時のインセンティブ授業で行うことにしました。ものづくりの可能性を示すとともに、3D CADを使う感覚を早めに掴んでもらうことは、学生の成長スピードを速めることに繋がります」と、日本大学理工学部 機械工学科安藝雅彦准教授は話す。

授業では手書きによる図面の書き方を学んだ後、簡単な機械を図面に落とし込む課題とともに、同じものを3D CADを使って設計する。「2次元で描いた図面が3次元でどう見えるのか、図面上の1つ1つの線の意味も3次元化により理解が進むと思います。学生が戸惑うことがないように、大学院生がTA(ティーチング・アシスタント)として3D CADの使い方をサポートしています」(安藝准教授)

### 直感的なUI、クラウドでのファイル共有 1年生にとって学びやすいFusion

この機械工学科インセンティブ授業で使われている3D CADがFusionだ。Fusionについて、安藝准教授はこう評価する。「WindowsでもMacでも利用できるのも、学生がどちらのPCを持っていても使え

るというのは大きなメリットです。また、FusionのUI(ユーザーインターフェース)は直感的に操作できるため、3D CAD初心者にも使いやすいと感じています」

3年生になると自分の興味がある分野を選択し、4年生で卒業研究を進める。1年生の段階で3D CADの基礎を学んでおくことで、3年や4年で専門分野や卒業研究に取り組む際に、3D CADを使った研究にスムーズに取り組むことができる。

授業だけでなく自主学習も活発だ。これもFusionの効果だと安藝准教授は語る。「授業を通して3D CADに関心を持ち、自宅などで自主的に学ぶ学生も多くいます。Fusionは学生ならライセンスが無償で使うことができ、授業で作成したデータがクラウドに保存されるため自宅で学習が可能です。これもFusionならではの強みでしょう」

日本大学理工学部所属の学術系サークルで全日本学生フォーミュラ大会に出場している円陣会では、Fusionをフル活用している。安全で運動性能の高い乗り物の実現を目指す安藝研究室において、円陣会出身者は研究室に入った時点で、Fusionを使って3次元図面を設計しているという。「習うより慣れる」ということもFusionなら実現可能だ。

### 業界の最新トレンドや様々な情報に いち早く触れることで広がる学生の可能性

製造業でDXが進む中、業界トレンドや技術動向といった情報を学生に提供することは、将来の進路や可能性に直結しているとも言える。機械工学科では、各分野の先生が企業とコンタクトをとり、講演会の依頼などを積極的に行っている。

「日本大学理工学部校友会という卒業生の組織が講演会開催などを後押ししてくれます。また、企業のエンジニアが行う特別授業も定期的開催。実践教育の観点から、企業で活躍するエンジニアから現場の生きた情報を、学生が知ることによって将来やりたいことが明確化してくると思います。さらに研究室に入ると、研究や学会活動を通じて企業や他大学の学生との間で関係構築が行えます。私の研究室でも車両メーカーなどとの交流があります」(安藝准教授)

暮らしの様々な領域に関わる機械工学では、多様性の視点を持ったものづくりが今後ますます重要になる。このようなダイバーシティに積極的に取り

組む企業が増える中、機械工学科では女子学生比率の向上を図っている。1年生から大学院生まで縦の繋がりを重視し、女子会という形で交流できるようにしている。さらに、企業で活躍する女性エンジニアを招き、働き方などの講演会を実施している。

DXの進展により、従来と比べて知るべき情報は増える一方だ。さらに、専門分野の細分化により周辺領域の知識も必要となる。大事なポイントは、1年生から学生が様々な情報に触れることで、将来が豊かなという点だと安藝准教授は指摘する。「やりたいことがわかっている学生は、情報により夢の実現をさらに強固なものとする。まだ見えていないのであれば、情報に触れることで夢を見つけ育てていく。いずれにしても、情報から『気づき』を得るのが早いほどに、夢の実現に向けて走り出すことができます」(安藝准教授)

学科を超えて他の先生から声がかかり、他の学科の1年生向けにFusionによるジェネレーティブデザインの講演会を開催した実績もある。AIを活用した設計という最先端の技術情報を提供し、ものづくりの未来を提示することは重要だ。Fusionは学生の未来とともにある。「将来、学生が自分のやりたい仕事に関わることができ、仕事を通じて社会に貢献していくエンジニアを育てていきたいと思います」(安藝准教授)



日本大学 理工学部 機械工学科 准教授 安藝 雅彦氏

## 産学連携でアーチェリーを開発 学生がAIを活用した設計を現場で実践

### 理論と実践を結びつける教育 学生の自主性を重視

精密機械工学科は、機械、電気・電子、情報分野を融合し、ロボットなど新たな分野の創造型技術者の育成を目指している。

精密機械づくりでは、機械的メカニズムなど授業で習った理論がどのようにカタチになり動作するのか、理論と実践を繋ぐことが大事だ。そのためには、学生自らが考える能力を養わなければならないと、日本大学理工学部 精密機械工学科の入江寿弘教授は語り、こう説明する。

「先生の指示に従い、データを取って研究に取り組むことで、学生は確実に前へ進むことができます。しかし、研究において大事なのは、なぜこのデータが必要なのかを考えることです。企業に入り、ものづくりを行う場合、常に誰かが教えてくれるわけではありません。主体的に考え、行動する人材を企業は求めています。そこで、私の授業や研究室では、学生の自主性を引き出すことを大切にしています」

精密機械工学科では、卒業研究テーマのリストを示すことはなく、各研究室主体で行うことになったという。「私の研究室(知能化ロボット研究室)では、学生自身が卒業研究テーマを考えて取り組んでいます。学生の話聞いて方針を決めるサポートをするのが、私の役割です。本当にやりたいテーマであれば、向き合い方もモチベーションも、やり遂げた達成感も違います。

今回、一人暮らしの高齢者や入院患者をサポートする『癒し系ロボット』を卒業テーマにした女子学生がいました。ロボットのデザインが植物の形をしていたりなど、気遣いの視点が活かされていると思いました」(入江教授)



日本大学 理工学部 精密機械工学科 教授 入江 寿弘氏

### 「知と術の融合」を実現するツールで 一貫したものづくり教育を実現

精密機械工学科は、知識を実践で生かす「知と術の融合」の実現に向けて学ぶ環境を整備している。「授業で習ったことを使って実際にものづくりを行うことで、知識と技術が繋がります。さらに加工したものに触ることで、理論が実践に結びつきます。1年生の実習授業では、Fusionの3D CADを使った3Dモデルの作成と、板金加工による成型といった精密機械工学の基礎を学びます。工作実習で加工して作ったものを動かし、調整を繰り返し求めている機能を実現していく。ものづくりには試行錯誤が伴うことを、早い段階で体験することが大事です」

入江教授が授業や研究室でFusionを使い始めた理由についてこう話す。「これまで使用していた3D CADは、コストがかなりかかっていました。必要とする機能をそろえるのは、予算や運用面で難しい。大学教育の観点では、3D CAD、CAM、CAE、PCB(基盤設計)、ジェネレーティブデザインまで統合されたツールを、無償で利用できるFusionの付加価値は高いと思います。学生に一貫したものづくり環境を提供することで、今日のエンジニアが求められる自分専門分野だけでなく、周辺分野も視野に入れた多能的なスキルの幅を広げることができるからです。私も、コンピュータシミュレーションやPCB、ジェネレーティブデザインなどの機能を横断的に取り扱うようなFusionを使った授業を行っています」

学生が主体的に活動するロボット工房では、自律移動ロボットや、宇宙エレベーターなど学生が起案し計画を立てて進めている。「最先端研究施設を利用できるロボット工房では、Fusionをフル活用しています。宇宙エレベーターに取り組む学生は、ジェネレーティブデザインを使って部材を設計しました。Fusionは進化を続けており、その機能を使うことで未来の課題解決に繋がる点も評価しています」(入江教授)

### AIを活用した設計で社会課題を解決 企業と繋がる中で学生が成長

学生が実践力を培う上で、産学連携は貴重な場となる。また、社会課題の解決に向けて技術的チャレンジを行うことで、新たな価値創出の醍醐味を体験できる点も重要だ。入江研究室では、機械部品やスポーツ器具の開発・製造を行う西川精機製作所との産学連携を通して、障がい者も楽しめる次世代弓具の開発・実用化に取り組んでいる。テーマは、アーチェリー用弓具の軽量化と性能の両立だ。

「従来は、先に形があって、そこにどういった応力がかかってくるのかを計算していました。AIを活用したジェネレーティブデザインは、想定した荷重から複数種類の形を作り出します。『形ありき』ではないため、既成概念にとらわれないデザインを提示してくれます。西川精機製作所にジェネレーティブデザインの活用を提案したところ、非常に関心を持っていただき、一緒にチャレンジすることになりました」(入江教授)

弓を引いた時、離れた時、空撃ちをした時に、どのように弓具に応力がかかるのか。また、障がいの程度や、車椅子から座って弓を射るなど様々な要素も考慮する必要がある。入江研究室の学生と西川精機製作所が打ち合わせをしながら想定される荷重を決めた上で、パラメータを変えて試行錯誤を繰り返した。さらに、耐久性、安全性の観点から、産業技術研究所もプロジェクトメンバーに加わった。

「次世代アーチェリーの共同開発を通じて、学生は利用者やビジネスの視点に立ったものづくりの本質を理解していったと思います。ものづくりの大変さとともに、イノベーションにチャレンジする楽しさを体験することは、学生の将来に希望をもたらすものだと思います」(入江教授)

新しいことにチャレンジする産学連携では、最新技術の活用がポイントとなる。「Fusionによりジェネレーティブデザインなど技術トレンドをキャッチアップすることで、産学連携のチャンスが広がります。また、学生にとってFusionは、自分の考えを実現するための手足となるものです。今やFusionは無いと困る存在です」(入江教授)

今後も産学連携を強化していきたいと入江氏は話し、こう付け加える。「研究室で展示会に知能化ロボットを出展した時に、関心を持っていただいた大手化学メーカーから声をかけていただき、それを契機にサービスロボット開発を一緒に行いました。企業と共同研究を行う際には、企業が何を求めているのか、理解することを大切にしています」

ジェネレーティブデザインで設計したアーチェリーは、実用化に向けて改良が進行中だ。「これからも産学連携を通じて、コミュニケーション能力に優れ、自分で考えて行動し、自ら課題を発見し解決できる人材を育てていきたいと思います」(入江教授)

# 宇宙分野の可能性を広げる超小型衛星を開発 企業とのやりとりの中で就職のチャンスも拡大

## 技術だけではものは生まれない 価値を創出するためにはDREAM が大事

エンジニアリングは、利用シーンを想像し、部分最適と全体最適の両方を突き詰めることが重要となる。「『CST × DREAM』のDREAM に込められた、デザイン、芸術などの各要素は、航空機や宇宙機の設計開発を総合的に学ぶ航空宇宙工学科でもベースになると、日本大学理工学部 航空宇宙工学科の山崎政彦准教授は語り、こう強調する。「DREAM (夢)を持つことが大切です。自分だけではなく、みんなが抱く『こんな未来があったらいいな』を実現するのがエンジニアリングだと思います」

山崎准教授は、大学4年生の時に人工衛星開発という夢と出会った。毎日、新しいことをシャワーのように浴びていたと当時を振り返る。「大学で学んだ幸せな時間を今の学生にも感じてもらいたいという『思い』が、私の授業や研究室における教育活動の根幹にあります。私が大学時代に感銘を受けたのは、ものごとを多角的かつ多層的な視点で捉えたと違う世界が見えるという授業でした。

私の授業(宇宙機設計や宇宙システム工学、卒業研究)でも、多角的な視点を大切にしています。「この問題に対してみんなだったらどうする?」と問い掛け、ディスカッションを行い、同じ視点で悩み一緒に問題を解くことで、問題を解く姿勢や解き方の多様性を、学生は学んでいます」(山崎准教授)

近年、グローバルでは航空宇宙工学分野の女性研究者・博士も多いという。「研究室の女子学生が海外の女子学生と交流する機会があったのですが、非常に刺激を受けていま

した。日本でも女性エンジニアが活躍するのが当たり前になるためには、音楽のような身近な文化などと同様に、エンジニアリング文化を醸成することだと思っています。女子学生はもちろん、誰にとっても特別なことではない状態をつくりだすことが大事です」(山崎准教授)

## 学生の『もっとできる』に応えてくれる Fusion

航空宇宙分野で新しいことを学ぶためには、様々なツールが必要だ。それらを活用するためには、ライセンスの管理・維持に多くの手間とコストがかかる。解決策を模索し調査する中で、山崎准教授はFusion と出会った。「Fusion は、3D CAD、CAM、CAE、PCB、ジェネレーティブデザインまでツールが統合化されており、先生も学生も無償で利用できます。まず思ったのは、私が教えたいことを実現できる環境を実現できるということと、様々な機能の活用により学生のできることがどんどん増えていくということでした」(山崎准教授)

山崎准教授は、Fusion を授業に導入する前に、研究室で実施している超小型衛星の研究プロジェクトで積極的に使い始めた。「Fusion は導入も利用もハードルが高くありません。使ってみると結構いいものができるので、次はもっとこうしたいという向上心ができます。『ポスターに使いたいから』と学生に相談すると、レンダリングも綺麗にできるようになりました。教育的観点では、学生の『もっとできる』に応えてくれるのがFusion だと思っています」(山崎准教授)

今、学生は日常的に使いこなしているという。また、学部的设计製図を担当している先生にもFusion を紹介したという。

大学院では、Fusion を使って熱分野や構造分野などの解析に関する授業を行っている。「DX 時代のものづくりは、データを自在に活用できる人材が求められます。Fusion なら、小型衛星開発などの実践的なプロジェクトの中でも十分に役に立てながら、必要となる知識やスキルを幅広く身に付けることができます。まさに今のエンジニアを育てるにはうってつけのツールだと思います」(山崎准教授)

## 超小型衛星で地震の短期予知研究に貢献 未知未踏の挑戦はすべての瞬間が教育の場

山崎准教授が大学4年生のときに芽生えた人工衛星開発の夢は、研究室の学生に引き継がれ、宇宙ビジネスの活性化に伴い大きく広がっている。山崎研究室が開発中の超小型衛星「PRELUDE」は、JAXA (宇宙航空研究開発機構)の革新的衛星技術実証プログラムの実証テーマに選定された。

「PRELUDE」を使って電離層の変動を観測することで、電離層と地震との関連性や確率的に地震発生予測が可能であるか解明を目指す。JAXA はもとより、大学、各研究機関、民間企業が関わる産学官連携プロジェクトだ。山崎研究室は、このプロジェクトに研究と教育の両面から設計・開発に携わっている。

超小型衛星開発プロジェクトでは「すべての瞬間が教育の場になる」と、山崎准教授は言う。そしてこう続ける。「技術的知見はもとより、各分野の第一線で活躍する人と会話し、その考え方に触れることは、将来仕事をする上で大切な経験になると思います。また、『確率的地震予測といった未知の課題解決に向けて新しいものをつくっていこう』と、学生のマインドが変わることに大きな意義があると思います」

同プロジェクトに携わった学生の就職先は、大手宇宙関連企業に加え、スタートアップも選択肢となっている。実践的技術、プロジェクトマネジメント、コミュニケーションに長けた学生は即戦力として『引く手あまた』だ。企業から就職を持ちかけられることもよくある。さらに研究を進めるために大学院進学も多い。

超小型衛星開発プロジェクトを円滑に進める上で、設計図面の情報共有は欠かせない。「小型人工衛星は、構造と電子回路の塊です。設計・開発がFusion の中で完結し、クラウド上で情報共有できることは非常に有益だと思っています。また技術面では、小型衛星の位置を決めるセンサーカメラを固定する部品形状の最適化に、ジェネレーティブデザインを活用しました。制約条件が多い中、これまでにない形を生み出すことができたのは、AI と人間(学生)の知識が融合した成果だと思います」(山崎准教授)

山崎研究室では、小型衛星の設計とエンジニアリングをハンズオン形式で学ぶトレーニングキット「HEPTA-Sat」の開発・展開も重要テーマと位置付けている。「HEPTA-Sat は、1つ1つの部品レベルから衛星システムレベルまでを段階的に手で組み上げ、統合、試験することで、最終的に宇宙で動く規格と同じものをつくる体験が誰でもできます。さらに、構造物の作成方法を伝えるために、Fusion で設計し3D プリンターで部品を作る工程を学ぶコンテンツが含まれています」(山崎准教授)



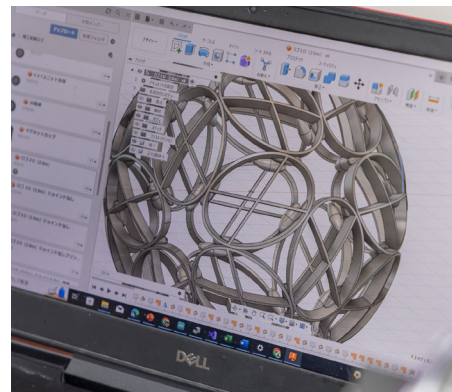
日本大学 理工学部 航空宇宙工学科 准教授 山崎 政彦氏

HEPTA-Sat は、高等専門学校や大学のカリキュラム、JAXA や国外の宇宙機関の研修など、50 か国 1000 人以上が利用している。「ハンズオンの研修では、研究室の学生が講師として国内外の技術者や学生に講義をします。作る立場、教える立場、いずれも学生達が自分事に捉えて取り組むことで、知識や技術への理解が深くなると思います」(山崎准教授)

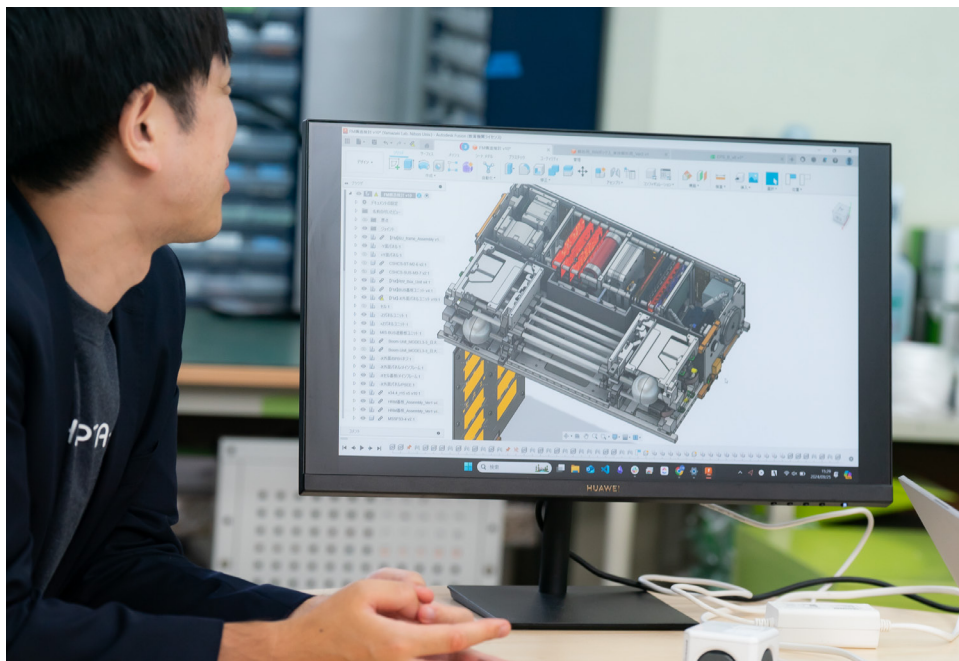
教育ツールの観点では、HEPTA-Sat も、Fusion もプロフェッショナルユースで使われていることが

重要だと山崎准教授は強調し、こう付け加える。「頑張ればプロのような作品ができると思うと、モチベーションが向上します。そういうツールを選び、そういうツールを開発するように心がけています」

山崎研究室が開発した超小型衛星「PRELUDE」は2025 年度に打ち上げが行われる予定だ。日本大学工学部のものでづくり教育は宇宙へと広がる。



理工学部創設100周年記念ロゴマークを Fusionで立体化したモニュメント「CST SPHERE」



Fusionを利用したPRELUDEの開発風景

DX の進展、急速に進む技術革新などにより、ものづくり教育にも変化が求められている。日本大学理工学部は、独自の教育概念「CST (日本大学理工学部) × DREAM」のもと実践教育を重視し、社会に役立つ人材育成に力を注ぐ。教育概念をいかに現場に落とし込んでいるのか。授業、産学連携、研究プロジェクトの3つの視点からの事例を通じて、ものづくり教育のあるべき姿が見えてきた。

1 年生から3D CAD の基礎を学び、様々な情報に早い段階で触れることで、学生の可能性が広がること。理論と実践を結びつける産学連携は、学生がものづくりの本質を理解する場になること。未知未踏な挑戦では、学生にとって新しいことを学ぶ楽しさとともに、多くの企業が求める人材へ成長する機会となること。そして、学生の成長に合わせて利用できるツールとして、Fusion がなくてはならない存在となっていた。

Autodesk が提唱する「創造の未来」は、日本大学理工学部ですでにその実践が始まっている。創立100 年以上の歴史を大切に、次の100 年へ、その歩みは止まることのない。

Autodesk、Autodeskロゴ、Fusionは、米国および/またはその他の国々における、Autodesk, Inc.、その子会社、関連会社の登録商標または商標です。その他のすべてのブランド名、製品名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。オートデスクは、通知を行うことなくいつでも該当製品およびサービスの提供、機能および価格を変更する権利を留保し、本書中の誤植または図表の誤りについて責任を負いません。本内容および画像の無断転載・無断使用および改変を禁止します。

© 2024 Autodesk, Inc. All rights reserved.

Autodesk, the Autodesk logo and Fusion are registered trademark or trademark of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product and services offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document. © 2021 Autodesk, Inc. All rights reserved.

B-202204-1