

団体名
芝浦工業大学

所在地
東京都

ソフトウェア
Autodesk® Fusion®

Fusionの活用で目指す「デザインと工学の融合」

教員の負荷軽減に協働作業の円滑化も 様々な導入効果で実践力のある人材育成に貢献

Fusionで構想設計からプレゼンに至るプロセスが体験できる。
この経験を在学中に積み重ねれば、将来は大きく開けるのではないかと



芝浦工業大学
デザイン工学部 学部長
デザイン工学科 ロボティクス・情報デザイン系 教授
山崎 憲一氏



2006年に開設した芝浦工業大学の豊洲キャンパス（左）とデザイン工学部の学生による作品

芝浦工業大学デザイン工学部では、2020年にオートデスクの Fusion を導入し、3D CAD の授業に活用している。3D CAD/CAM/CAE/PCB のクラウド統合プラットフォームである Fusion の活用は、どのような教育効果と人材の育成に寄与しているのか。デザイン工学部の山崎憲一学部長と橋田規子教授に話を伺った。

商品開発の一連のプロセスを体験し 現場が求める人材育成に寄与

近年、製造業の市場は大きく変貌を遂げつつある。「過去の日本型のものづくりは、今まさに廃れつつあります」と語るのは、デザイン工学部で学部長を務める山崎憲一教授だ。

「ものづくりの世界は、『設計を完璧に行って、金型を作り、大量生産する』という従来の手法から、『プロトタイプを作って、ユーザーに試用してもらい、手直ししながら完成させていく』少量・多品種・短サイクルの手法へと移行しつつあります。今はデザイナーにも、プロトタイプ制作やユーザビリティ評価といった開発工程への関与が求められる時代。このため本学では、デザインと工学の知識を兼ね備えたデザイナーの育成に努めています」と山崎教授は語る。

デザイン工学部のカリキュラムの中核として位置づけられるのが、「デザインとは課題解決である」という考え方に基いて、課題を発見し、多様なアプローチで解決する力を養うデザイン科目である。また、工学的な知識の習得を目指すデータ・サイエンス科目やエンジニアリング科目も充実し

ており、同校が目指す「デザインと工学の融合」を両輪で支える。

「3年次以降は、実践的な知識を習得するプロジェクト科目を開講し、産学連携による共同研究を進めています。学生のアイデアを求めたいという企業は多く、伝統工芸の工房から医療機器・ロボットのメーカーに至る様々な業種からオファーがあります」と語るのは、同学部でエモーショナルデザイン研究室を主宰する橋田規子教授。上記のカリキュラムで実践力や問題解決力を磨いた学生は、即戦力人材として企業から高い評価を受けており、デザイン工学部の就職率100%という数字がそれを雄弁に物語る。

同校の教育において、今や欠かせないツールが Fusion だ。このツールは、学生がモデリングのみならず「商品開発の一連の流れを体験できるという点でも非常に有用です」と山崎教授は話す。「設計もシミュレーションもすべてソフトベースで行われる時代です。学生がこうしたツールを使いこなして、企業で行われている設計・製造・解析といったものづくりの基礎を、製品開発プロセス全体を通して体験することは大変重要ですし、それが実践的な人材育成に大きく寄与しています」

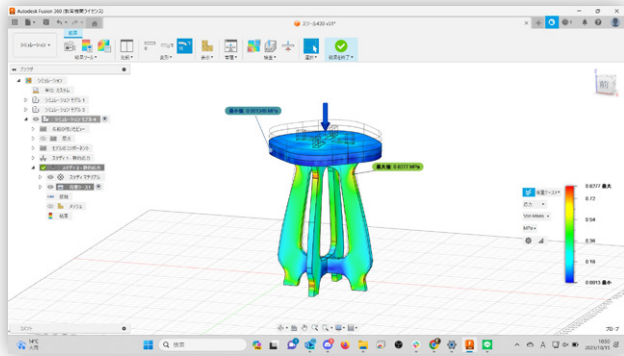
オンライン授業や コラボ作業のニーズにも対応

デザイン工学部が Fusion を採用したのは2020年。橋田教授が、1年後期の3D CADの授業のために導入したのがきっかけだった。

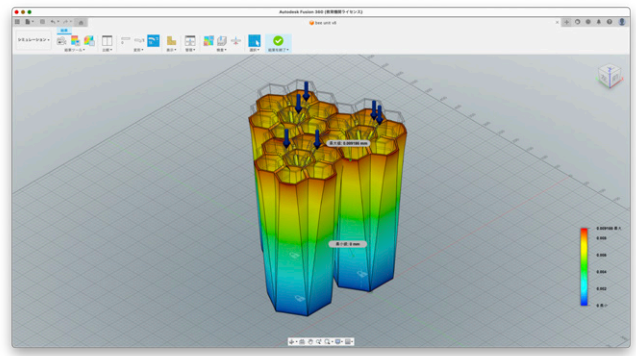
「コロナ禍の2020年に全面的にオンライン授業に



芝浦工業大学
デザイン工学部 デザイン工学科
生産・プロダクトデザイン系 教授
橋田 規子氏



篠崎巧真さんの解析データ



JIS規格を参考に荷重をかけてシミュレーションした山邊航太さんの解析データ

切り替わった際、当時使っていた 3D CAD のツールでは CPU の負荷が大きく、学生のノート PC では動かないことが判明したのです。課題の提出物は学内サーバーの共有フォルダでしたが、オンライン授業が本格的にスタートすると、PC のスペック不足での 3D CAD データにアクセスできないケースが多発しました。そこで、旧知の大学教員 2 名から勧められた教職員・学生は無償で使用できる Fusion を試しました。既存ソフトからのデータの取り込みも簡単にでき、UI デザインも使いやすい。学生のノート PC 上でサクサク動かし、レンダリングの画質も優れ、粘土のように自由にモデリングできるフォームモデリングという機能も便利でした」と橋田教授は振り返る。

また、従来の 3D CAD ツールは、サイトライセンスのため大学のネットワークを経由しないと起動できないことを面倒だと言う学生からの声があったが、Fusion はストレスなく立ち上げることができる。こうしたメリットもさることながら、Fusion ならクラウドで解析すれば構造解析やレンダリングがノート PC の性能に縛られず可能になり、デザインから設計・製造に至る全プロセスを一貫して行うことができる。それは「デザインと工学の融合」を目指す同校にとって、まさに大きな助けとなるツールだった。

「例えば、3 年生向けのプロジェクト演習では、1 枚の板からレーザーカッターで部材を切り出し、

耐荷重 100kg という条件で椅子を作ります。まずは、誰が何のために使う椅子なのか、どんな場所に置く椅子なのかというコンセプトを組み上げ、Fusion で 3D モデリングを行います。ある程度形が決まったら、CAE で強度シミュレーションを行い、レーザーカッター用のデータを作成して部材をカットします。Fusion を使えば、構想設計から解析、プレゼンテーションに至る一連のプロセスが体験できる。こうした経験を在学中に積み、学生の将来は大きく開けるのではないかと思います」と橋田教授は語る。

橋田教授のティーチングアシスタントの篠崎巧真さんは、前述の 3 年生演習の説明用に自ら板材のツールのモデリングと強度計算を実施し、スムーズな授業運営に貢献した。同じく修士 2 年の山邊航太さんは、卒業研究で段ボールの家具を制作する過程で、美しさや強度を持つ家具のユニットを Fusion でモデリング、CAE を実施した。2 人は Fusion の利点をこう語る。「クラウド上に簡単にプロジェクト・チームが作れ、データを共有しながら協働作業ができます。学内コラボもスムーズにできるので、とても助かっています」

課題の進捗が見える化され 教員の管理負荷が大きく軽減

Fusion の活用がもたらしたのは、カリキュラムの充実だけではない。それは、教員の業務効率化

という少なからぬメリットである。その 1 つに、授業における課題管理の効率化がある。

以前は、学生は作成したモデリングデータを各自保管し、ツールの画面キャプチャを成果物として課題を提出していた。だが、教員の立場から見れば、200 人以上の学生が提出する課題の管理にかかる負荷は大きく、提出された課題が他人の作品をコピーしたものかを見分けることも難しいのが実情だった。

しかし Fusion 導入後は、クラウド上で学生の課題の進捗を履歴を把握でき、適時コメントも入力できる。提出状況がサムネイルで見える化され、管理の質が大きく向上した。提出された課題のチェックやフィードバックなど、学生との一連のやりとりがスピードアップし、サポートが必要な学生を重点的に指導することも可能になった。

橋田教授は今後に向けた期待をこう語る。「企業が私たちに期待しているのは、『人はどんなデザインに対して感情を揺り動かされるか』というエモーショナルデザインの研究です。この研究のアウトプットをどんどん出していく意味でも、3D を積極的に活用していきたい。Fusion は、モデリングからシミュレーション、レンダリングまでがスムーズかつ連続的に行える、非常に使い勝手のよいソフトです。今後も、Fusion や 3D プリンターなどを用いてモデリングを行い、産学連携でのデザイン提案に力を入れていきたいと考えています」



Fusion を活用して制作した作品を持つ、橋田教授のティーチングアシスタントの篠崎巧真さん (左) と山邊航太さん



「デザインに関わるものづくりの問題解決に向けて、学生のアイデアを求めたいという企業が多く、様々な業種からオファーがあります」と語る橋田教授

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。

© 2023 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