

奈良工業高等専門学校

価値を創造する力を持った人材を育てる



奈良工業高等専門学校（以下、奈良高専）の特長は、実践的な教育を通じて、創造的な技術者を育てる点にある。工学教育に加えて、グローバルエンジニアリーダーや女性エンジニアリーダーを育成するプログラムを開始し、技術の複合化、産業のグローバル化が進む中でも付加価値の高い製品を能動的に開発できる人材育成を行っている。

奈良高専ではクラウドベースの3DEXPERIENCE Platformを導入して、アイデアをいつでもどこでも形にできるツール、また、3Dデータを含むデータとコラボレーションツールが一元管理できるツールとして運用している。学生や教員がデータを共有して意見を交換するなど、コミュニケーションが多様化・活性化することで学生のモチベーションを向上させている。

また、バーチャルなものづくりだけでなく、金属3Dプリンターやレーザーカッターなどを備えたFABスペースを校内に開設し、データを実際の形にするDXものづくり教育へも挑戦中だ。

課題：

- ・困っている人を技術で助け、付加価値の高い製品を開発できる技術者を育成すること。
- ・思いついたアイデアをすぐにデータ化し、実際の形にできる環境を整備すること。
- ・3Dデータを含むデータとメール、タスク、スケジュール管理などの複数のコミュニケーションツールを統合し、効率化・活性化すること。

ソリューション：

クラウドベースの3DEXPERIENCE Platformを導入し、時間と場所にとらわれずにアイデアをデータ化できるようにするとともに、メール、タスク管理などをダッシュボード上でまとめて扱えるようにした。

金属3Dプリンターやレーザーカッターなどを備えたFABスペースを開設し、アイデアを自由に形にできるようにした。

結果：

- ・アイデアをデータ化し、実体として出力するまでの時間が短縮した。
- ・データを共有して、教員とのデザインレビューがスムーズになり、学生間でもアドバイスがもらえるようになった。
- ・メール、タスク管理、スケジュール管理などをダッシュボード上で一元管理ができるので、コラボレーションが容易になった。
- ・ユーザー数の多いSOLIDWORKSだからこそ、3DEXPERIENCE Platformと連携して他校や多くの企業とのデータ共有が容易にできるようになった。

1964年創立の奈良高専は優秀な技術者を養成し、卒業生はさまざまな分野で中核の技術者として活躍している。これまでは、「いかに作るか」に力点を置いてきたが、今後は「何を作るか」を考え、付加価値の高い製品で世界と競争できる人材を育成しようと考えている。そのため、機械工学の分野であってもデジタル技術を駆使できる人材を育成するとともに、データを活用したDXものづくり教育に挑戦している。校内にFABスペースを開設し、金属3Dプリンターやレーザーカッターを導入して、アイデアをデータ化し、自由に出力できる環境を整えた。アイデアをデータ化するためのツールとして選ばれたのが3DEXPERIENCE Platformである。

「ものづくりの現場では、データがあれば工作機械が自動的に作ってくれるという時代が来ています。ですから、今まで重要だった「どう作るか」に加えて、何を実現するのか＝「何を作るか」を考えることが重要になります。



FABスペースにはデジタル工作機器のほか、ミーティングスペースがあり、学生が主体となって運営されている。



「3DEXPERIENCE Platformはクラウドベースなので、時間と場所の制約から離れて使えるのが強みです。また、1つのダッシュボードにコミュニケーション、タスク管理、データ管理などがまとまっているので、効率的です。他の学生や教員とデータを共有して意見を聞くことは、とても参考になりますし、モチベーションの向上にもつながります。多くの高専、大学、企業でも導入されているので、容易にデータをやりとりできるのも大事なポイントです。」

-奈良工業高等専門学校 機械工学科

准教授 谷口 幸典氏

奈良高専では全国の高専に先駆けて金属3Dプリンターを導入し、3D CADでデザインしたデータを出力して、これまではできないと思われてきた形状も作れるようになりました。

機械設計にはさまざまなノウハウがあり、かつては先輩技術者から盗む・学ぶといわれていましたが、団塊の世代の大量退職などの影響で現場の人材が不足しています。しかし、3D CADを使って設計し、シミュレーションで解析し、金属3Dプリンターで出力すれば、設計プロセスと成果を広く共有でき、盗む・学ぶは不要になります。デジタル技術を駆使することで、ものづくり環境の変革に対応でき、自ら価値を創造できる技術者・ハイブリッド人材を養成したいと考えています。

そのためには、まず使ってみて慣れることが大切ですので、初めからCADを使ってもらう、3Dプリンターを使ってもらう、ジェネレーティブデザインをやってもらおうということを実践しています。

3DEXPERIENCE Platformは、低学年ではxShapeやxDesignで基礎を学び、高学年でSOLIDWORKSと接続して使うというように段階を踏んで学ぶことができるのも魅力です」と、谷口氏は評価する。

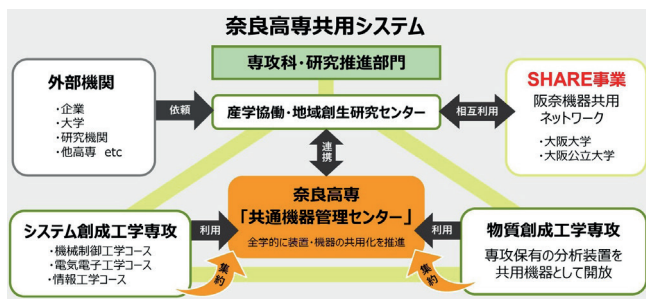
高付加価値人材を育成する奈良高専

奈良高専が創立された1964年は日本が高度成長期の真っただ中にあり、安価な大量生産を可能にする技術者が求められていた。それから60年近くの年月が経過し、日本の産業構造は機能・品質重視型へと転換し、高専での人材育成のあり方も変化した。

国立高等専門学校機構では2021年より5カ年計画施設整備を実施し、全国51校の高専がそれぞれの特長を発揮しながら共創する「KOSENコモンズ」の実現に向けて、以下のような項目に取り組んでいる。

- オンラインと対面によるハイブリッド授業
個別学習の場の設置
ICT環境の整備
- 垣根を越えた交流の促進
アクティブラーニングスペースの整備
オープンラボの整備
- 日常に根ざした国際化
留学生混住型学生寮の整備
- 企業・大学との連携
- 高専のリソースを活用した地域交流・地域貢献

奈良高専は、全国の高専、大学、研究所と連携して超スマート社会を実現するための実装技術を開発する中核拠点校となっている。また、近畿地方の先端研究基盤設備を共同利用するためのハブとしての役割も担う。このような未来志向の取り組みからは、ネットワーク化、オープン化、デジタル化、国際化といったキーワードが浮かんでくるが、単にかけ声として終わらせるのではなく、DXものづくり教育に挑戦している。



奈良高専がハブとなって、先端研究基盤設備を共同利用するオープンラボ構想。

窓口：<https://www.nit-nara-ia-center.share-ac.jp/>

FABスペースを用いたDXものづくり教育

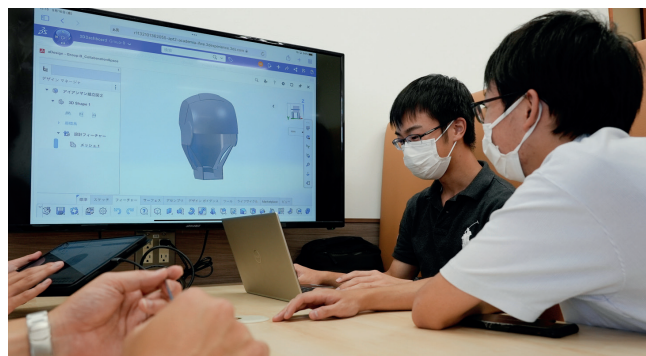
奈良高専では、変化するものづくり環境への対応と教育環境のDX化の両面から校内にFABスペースを開設した。単に学生の持っているものづくりへの欲求をかなえるだけでなく、デジタルデータを入力すれば安全に加工できるデジタル工作機器を揃えているのが特長だ。金属3Dプリンター、レーザーカッター、卓上ミリングマシン、電子基板プリンターなどを使い、アイデアをすぐに安全に形にすることができる。

コミュニケーションスペースも設けられているので、同じデータを見ながらディスカッションすることも学生への大きな刺激になっているという。

「3D CADを使ってモニターの中で形ができましたというだけでは不十分で、金属3Dプリンターで実際に作られた製品を触ってみる・使ってみることが重要です」と、機械工学科准教授の須田氏は語る。



金属3Dプリンターで出力した奈良高専立体ロゴの金型。
アイデアをすぐに形にできるFABスペースの成果の一端である。



学生の学びを刺激するFABスペース。デジタル工作機械を導入し、安全に加工できる。

DXものづくり教育を支える3DEXPERIENCE Platform

DXものづくり教育への挑戦を掲げる奈良高専の教育現場を支えているのが3DEXPERIENCE Platformだ。須田氏は、導入した理由を以下のように語っている。

「3DEXPERIENCE Platformを選定したのは、いつでもどこでもパッと使えるからです。日々考えていることについてアイデアが浮かんだときにすぐに形にできるというのは魅力です。また、SOLIDWORKSと接続して、シミュレーションや解析ができるのも大事な機能です。

教育の現場で3D CADを使える高スペックなパソコンをクラス全員分用意するのは予算的にも管理面でも大変です。クラウドベースの3DEXPERIENCE Platformならば、そういった負担を軽くしてくれます。実践的な教育が求められる高専において、これまで以上に教育サイクルを早く、効率的に回すことができた実感しています。

SOLIDWORKSは高専、大学、企業などで広く使われ、データ交換が楽にできるので、今後はさまざまな形でコラボレーションを進める予定です。



「3DEXPERIENCE Platformはクラウドベースなので、プラットフォームにとらわれずにアイデアを思いついたときに使えるのが魅力です。また、AIを使ったジェネレーティブデザインで設計を最適化し、さらに進化させることもできるので、ものづくりしたいという学生の欲求に応えてくれます。3D CADだけでなく、タスク管理ができるのも大きな特長です。いつまでに何をしなければならないかを把握できますし、表示が見やすいので便利に使えます。」

奈良工業高等専門学校 機械工学科
准教授 須田 敦氏

金属3Dプリンターを使う、コラボレーションするという経験を通じてものづくりだけではなく、地域の課題、社会の課題を解決できる人材を育成したいと考えています」と、須田氏は意気込みを語る。

奈良高専の立体ロゴを量産する金型を作成した専攻科1年生の中山さんは、3DEXPERIENCE Platformと金属3Dプリンターの使い勝手を以下のように語っている。



「3DEXPERIENCE PlatformのxDesignで奈良高専の立体ロゴのデータを作り、金型のデータも作りました。金属3Dプリンター用ソフトにデータを送り、出力したら、焼結炉で1週間ほど焼いて金型が完成しました。

家に帰る途中で思いついたアイデアを家のパソコンですぐにデータにできるというのは、アイデアを形にする上では大事なことだと思います」

(奈良工業高等専門学校 専攻科システム創成工学専攻 機械制御システムコース1年生 中山 和紀さん)



金属3Dプリンターで出力した奈良高専立体ロゴの金型。
立体ロゴおよび金型データは3DEXPERIENCE Platformで作成。

奈良高専では3DEXPERIENCE Platformのコラボレーション機能も活用されている。機械工学科本科4年生の川崎さんはダッシュボードの使い勝手について語っている。



「今までは、データ管理、メール、タスク管理、スケジュール管理のツールがバラバラだったので、チームで作業を進める際には複数のツールを見ながら進捗を確認したり、意見交換していました。3DEXPERIENCE Platformではダッシュボード上にツールがまとまっているので、一目で今、何がどうなっているのかが把握できるので、効率的になりました。

また、3D CADデータを共有してチームメンバーから意見をもらえるので、創作意欲が刺激されました」(奈良工業高等専門学校 機械工学科 本科4年生 川崎 孝太郎さん)

ユーザー連絡先

奈良工業高等専門学校

奈良県大和郡山市矢田町22番地

電話番号0743-55-6000(代)

<http://nara-k.ac.jp/>

授業の間でもコラボレーション機能は活用されている。

「今までは、3D CADと授業で出す課題は別のプラットフォームを使っていましたが、3DEXPERIENCE Platformではダッシュボードですべて完結しているので、課題を出したり、質問に答えたり、レポートを出したりもできますし、3D CADも使えます。さまざまなツールやデータを一元管理できるところが非常に優れています」と、須田氏も評価している。



1つのダッシュボードにコミュニケーション、タスク管理、データ管理などがまとまっているので、効率的です。他の学生や教員とデータを共有して意見を聞くことは、とても参考になりますし、モチベーションの向上にもつながります。(谷口氏)

今後の奈良高専

これまで問われてきた「どう作るか」だけでなく、「何を作るか」を考えられる人材を育成するのが奈良高専の大きな目標だ。高専、大学、研究所とのコラボレーション、金属3Dプリンターなどのデジタル工作機器の導入を通じて、デジタル技術を駆使できる機械技術者の育成を目指す。

企業の課題、社会の課題に対して何が問題なのかに気づき、どうすればいいのかを自ら考え、実行して、新しい価値を創造できる力を持った人材を育てるために奈良高専の挑戦は続く。

3DEXPERIENCE Platformは、奈良高専のDXものづくり教育への挑戦を支えるコアなツールであり、今後もその重要性は高まっていくだろう。

ダッソー・システムズについて

ダッソー・システムズの3Dエクスペリエンス・プラットフォームでは、11の業界を対象に各ブランド製品を強力に統合し、各業界で必要とされるさまざまなインダストリー・ソリューション・エクスペリエンスを提供しています。ダッソー・システムズは、3Dエクスペリエンス企業として、企業や個人にバーチャル・ユニバースを提供することで、持続可能なイノベーションを提唱します。世界をリードするダッソー・システムズのソリューション群は製品設計、生産、保守に変革をもたらしています。ダッソー・システムズのコラボレーティブ・ソリューションはソーシャル・イノベーションを促進し、現実世界をより良いものとするためにバーチャル世界の可能性を押し広げています。ダッソー・システムズ・グループは140カ国以上、あらゆる規模、業種の約25万社のお客様に価値を提供しています。より詳細な情報はwww.3ds.com (英語)、www.3ds.com/ja (日本語) をご参照ください。

