

総合情報処理センターに望むこと

理工学研究科 矢野 哲也

yano@hirosaki-u.ac.jp

1 はじめに

理工学部および教養の講義, 実習で総合情報処理センターの実習室を使用させていただいております。ここでは、センターの1ユーザーの立場で、教育環境整備のために総合情報処理センターに望むことを以下に記させていただきます。

2 総合情報処理センター実習室について

2.1 利用状況

2017年度から機械科学設計(理工学部機械科学科2年次必修科目)の実習に、総合情報処理センター実習室のPCを使用させていただいております。実習では主にAutodesk社のコンピュータ支援設計(CAD, Computer-Aided Design)ソフトウェアInventorを使用し、機械部品のモデリング(3次元構造をコンピュータ上に構築する)、アセンブリ(複数部品をコンピュータ上で組み立てる)を行っています。3次元CADは製造業の設計の現場で広く利用され、その運用技術は、機械工学系の学生が身に付けておくべきとされるものとなっています。本実習は、また、作成したモデルファイルをもとに自動機械加工を行うコンピュータ支援製造(CAM, Computer-Aided Manufacturing)についての学習も含まれます。具体的にはマシニングセンタによる切削加工、3Dプリンタによる熱溶解樹脂積層造形を行っています。特に後者は迅速で安価な試作(ラピッドプロトタイピング)を実現する手法として普及が急速に進み、様々な用途で使われています。

2.2 現状と改善の要望

3次元CADソフトウェアを用いた設計を快適に行うためには、十分なグラフィック性能のPCと大画面ディスプレイが必要です。センター実習室には、現時点では十分な性能のPCと比較的大きなディスプレイが用意されており、実習を行うにあたり支障はありません。ただ、学生端末の脇に置かれ、教員側のPC操作を供覧するために用いられているディスプレイのサイズが非常に小さく、CAD操作において不都合が生じることもあります。

CADソフトウェアのアセンブリ機能で部品間に適切な拘束を適用して組み立てることにより機構を構成し、シミュレーション機能でその機構の動作をシミュレートし、不具合なく動作するか確認することができます。このとき、衝突判定により部品間の干渉を確認することができますが、部品点数が多い場合や部品間の接触部分の形状が複雑である場合には、計算負荷が大きくなり、長時間の計算が必要となります。特に、歯車列の動作のシミュレーションなど、バックラッシュを考慮しながら歯の噛み合わせを逐次接触判定を要する場合には時間を要するようです。より大規模で高度な設計が必要な場面では、現状よりも高性能なPCが必要になりそうです。

設計の高度化が進み、実機の製作および実機を用いた評価の前に、計算機上で性能評価を行うことが行われるようになってきました。機械の実使用環境において起きる様々な物理現象を詳細にシミュレートするために、構造解析、流体解析、伝熱解析、電磁界解析などの単体の物理シミュレーションに加え、これらを連成したマルチフィジックスシミュレーションが行われるようになってきています。時代とともに着実に設計法の高度化が進み、講義内容もそれに合わせてアップデートしていくこととなります。これらに対応できるように、今後、順次端末が更新されていくことを期待しております。

2.3 提案

3Dプリンタは近年、低価格化が急速に進み、製造業に限らず一般にも普及しつつあり、ホビー用途やDIYでも使

用されるようになってきています。その製作対象のモデルデータを作成するための CAD のニーズは、機械工学系に限らず、様々な分野の学生さんにもあると思います。専門を問わず興味のある学生さんに向けた簡単な CAD ソフトウェアの操作マニュアルが用意されていると、気軽に利用してもらえませんか。センターの PC には CAD のほか数多くの有用なソフトウェアがインストールされているようです。マニュアルの整備や利用講習の実施など、利用に際してのハードルを下げる仕掛けを用意することで、利用者の増加につながると思われます。また、学生さんが実費程度の料金で利用できる 3D プリンタ出力サービスを用意していただくと、学生さんの創造的な活動の助けになるかもしれません。実際には保守管理にコストや人手が掛かり、実現は難しいかもしれませんが、検討いただければと思います。

3 Microsoft Office 365 について

大学発行のアカウントで利用できる Office 365 で提供されている Outlook, OneDrive, SharePoint などの Web アプリケーションをよく使用しております。OneDrive や SharePoint は講義資料の共有や研究室内の情報共有などに重宝しております。インターネットに接続された端末と Web ブラウザがあればどこからでもアクセスして作業ができ、大変便利です。最近では Office 365 アカウントへの不正アクセス対策のための二段階認証が導入され、ログイン時に従来のパスワード入力に加え、スマートフォンにインストールした Microsoft Authenticator アプリを使用した承認操作をしております。二段階認証が必須とされるようになってからはまだ経験しておりませんが、海外出張などでスマートフォンをインターネットに接続できない状況になることも考えられます。そのような場合、どのように対処したらよいのか不明な点があり、少々不安を感じております。セキュリティの問題を解消しつつ、より簡便で確実な方法があれば積極的に導入を検討していただきたいと思っております。

4 学修ポートフォリオシステムについて

学修ポートフォリオシステムと呼ばれる、学生さん自身が学修の過程や成果物(レポート, 作品, 論文等)を継続的に蓄積しておくことができる Web システムの導入を検討いただければと思います。他大学で導入されているシステムでは、教員側からは、講義資料、演習問題、課題の提示のほか、レポートの回収もシステム上で行え、提出状況の管理も容易に行えるようです。学生さん自身も継続的かつ定期的に学びを振り返ることを通じて学修の到達度を確認し、取り組むべき課題を発見することができるかとされています。現在は、講義資料等の電子データの配布は、講義ごとに用意した Web サイトや、Office 365 の OneDrive 等を通して行っております。学修ポートフォリオシステムに一元化されれば、学生さんにとっては学修の振り返り、学び直しも容易になるでしょうし、教員にとっては、学生さんの理解度を確認しながら講義を進められ、最近推奨されているアクティブラーニングやインタラクティブラーニングを実施するのにも役立つと思われます。

5 おわりに

今後の講義内容のアップデートに対応する端末の更新や、新しい学修管理システムの導入など個人的な希望を記させていただきました。今後も情報教育のための環境整備や教育支援システム等の運用を宜しく願いいたします。