

2021年度後期および2022年度前期における 新型コロナウイルス対応授業 (遠隔授業から対面授業へ)

牧田 太郎*1

Education of mechanical engineering corresponding to COVID-19
in the second half of 2021 and the first half of 2022
(From remote classes to face-to-face classes)

Taro MAKITA *1

Synopsis: Since 2020, we made an effort to implement the education of the Department of Mechanical Engineering of College of Industrial Technology as a distance lesson, due to the influence of COVID-19. In this report, I will explain "Mechanical Drawing", "Mechanism" and "Graduation Research" as face-to-face lessons in the second half of 2021 and the first half of 2022.

Key words: distance learning, face-to-face class, education of Mechanical Engineering, COVID-19

1. はじめに

2019年に発生し、世界に大きな影響を与えた新型コロナウイルス感染症(COVID-19)は、大学教育にも多大な影響を及ぼし、今もなお影響を与え続けている。筆者の所属する産業技術短期大学においては、2020年前期に2か月以上にわたり学生の学内立入禁止、全科目遠隔授業という経験のない授業形態をとることになった。この時期の対処については、機械工学科教員による報告¹⁾がなされている。

その後、密集対策に留意しつつ対面授業を行う科目の比率が徐々に上がることになったが、一部遠隔授業が残るなど、以前の状態に完全に戻ることはなっていない。

本報告は、2021年度後期および2022年度前期に報告者が担当した科目のうち、機械製図法Ⅰ、機構学および卒業研修についてコロナ下2年目以降

の状況について記す。なお、当該時期において、今回報告する科目は全て対面形式で授業を行っている。2020年度には程度の差はあれ遠隔授業に変更したものを、対面授業に戻す形になっているが、その際、遠隔授業実施時に作成した大量の資料を、対面授業に有効利用することを試みている。

また、2021年度より筆者は、学校法人鉄鋼学園産業技術短期大学人材開発センター主催の夏季講習会において、一般社団法人日本機械設計工業会の主催する機械設計技術者3級試験を対象とした講座を担当しているが、その経験を授業にフィードバックすることも試みている。

2. 各科目の状況

2.1 機械製図法Ⅰ

機械製図法Ⅰは、2020年度において新型コロナウイルス感染症の影響を最も強く受けた4・5月に遠隔授業を行い、6月以降に従来の2クラスから4クラスに

*1 産業技術短期大学 講師 工学士 機械工学科

分割しての対面授業を行った。

この時期に、増加した提出物の整理を考えて、各回のプリントの 1 ページを表紙にあててタイトル・奥付に当たる情報や目次を記載、提出課題のページには上部に表紙とデザインを揃えた大きな記名欄を設置するといった工夫¹⁾を行ったが、2021年度以降の対面授業用資料でもこの形式は継続している。

2022年度には、以前より考えていた小型の物体を用いた投影法の実技演習を新たに実施している。

これは、100円ショップで販売されている木製の立方体・直方体を用い、実物を見ながら投影図を描く練習をさせるというもので、使用した資材は以下の通りである。

- ・工作材料 立方体 8個 110円 (30×30×30mm)
- ・工作材料 直方体 8個 110円 (90×30×15mm)

立方体に対しては、サイコロの目を描かせて使用している。一度は立方体(サイコロ)単体で、もう一度は直方体と組み合わせて正面図と平面図を描かせたが、組み合わせた形状に対しては正確な投影図が描けない学生が目立ったため、そういった学生には追加課題を与えている。

紙媒体の資料については基本前年度分に対し大きな追加は加えず、むしろ上記の追加分に対応して削減する方向での変更を加えたが、後半やや過密なスケジュールとなってしまったことは反省点と言える。

一方、2021年度から担当した機械設計技術者3級試験講座からのフィードバックとして、当該試験の過去問をいくつか学生に紹介、解答を示した後、演習問題として解かせている。外部の資格試験の問題を体験することで、学生の視野が広がり、また、モチベーションアップにつながることを期待している。

なお、もともとの資格試験問題は多数の受験者を想定した選択肢問題であるため、解答は記号のみであった。解答に簡単な解説を加えてはいるが、より詳細な解説資料の作成と、比較的少人数の対面授業形式で行うことを前提とした問題のアレンジを進める予定である。

なお、2021年度まで1年前期に機械製図法Ⅰ、1年後期に機械製図法Ⅱと、実質通年で機械製図法の基礎を学ばせてきたが、2023年度より1年後期

の機械製図法のみとなる。1年前期の新設科目で部分的に製図の内容を伝える可能性は有るが、いずれにせよ半年の製図では依然と比べて内容の圧縮が避けられず、今回追加した内容も、どれだけ残すかは要検討の状態となっている。

2.2 機構学

機構学は、2020年度前期において完全遠隔授業となり、2021年度からは対面授業となった。この間に最も大きな変化が続いた科目である。

遠隔授業実施時に紙媒体の資料は増加し、また、動画の資料も一部制作したが、急増した資料には誤りも多く、授業評価アンケートでも学生から指摘を受けている。2021-2022年度においては、それらの訂正と、遠隔授業で学生が各自で印刷して読み、課題については郵送または学内に設置した提出箱に入れることを前提とした形式であったものを、対面授業形式に適用するための指示の変更等に注力した。

また、これは先の機械製図法でも同様に行っているが、受講している学生の、毎回の出欠と提出物の状況を確実に把握するため、授業開始時に出欠を取るのと同時に提出物を受け取り、それを手元のノート PC にてデータ入力する形式を全面的に採用している。

出欠に要する時間は増え、それについて授業見学を行った教員からの指摘もあったが

- (a) 出欠の点呼
- (b) 出欠の PC 上のファイルへの登録
- (c) 健康状態確認 (機械製図法Ⅰ・Ⅱのみ)
- (d) 提出物の受取
- (e) 課題提出の PC 上のファイルへの登録
- (f) 学生による PC 上の出欠ファイルの確認
- (g) 学生による PC 上の課題提出ファイルの確認

の7項目を実施しており、1件あたり2分と考えれば、悪いペースではないと考えている。また、(g)によって、学生に課題提出の重要性を繰り返し確認させる効果もあると考える。

ただし、その間、手持無沙汰になる学生がいるのも事実なので、そういった学生に対して、一部の回ではその時間に行う追加の問題を配布するなどの対策を試みており、来年度にはより多くの回で実施する予定としている。

また、実技と提出物を重視する製図科目と異なり、機構学においては、提出物を毎回課すほどの必要性があるかどうか、その時間を別の形態での説明に充てた方が有効ではないかといったことも検討の余地があると考えている。

2.3 卒業研修

卒業研修については、例年 2 年次通年のところ、2020 年度においては後期半年で実施することになったが、2021 年度以降は通年実施に戻っており、比較的影響は少ないといえる。ただし、例年筆者のグループが展示をしていた学園祭が復活しなかったことの影響は受けている。

報告者の担当するグループではこの 10 年近く、学生のモチベーションを重視し、過去の枠組みや専門分野に縛られない、学生の希望を重視したテーマ選定を基本方針としている²⁾⁵⁾。最近ではものづくり系のテーマを選ぶことが多く、また、例年 11 月に開催される学園祭において展示を行い、学外の来客の反応を得ることで学生のモチベーション向上につなげていた。2021 年度に担当した学生らも、車輪独立駆動機構、小型蒸気エンジン、携帯端末を用いた遠隔操作システムといったものづくり系のテーマを希望し、報告者もそれに対し特に干渉することなく卒業研修テーマとして採用している。

制作の途上においても、早い段階で計画的に設計・計算を行ってから作業に入ることが理想的ではあるが、それでは学生のやる気が低下する可能性が高いと思われたため、学生たちの「まず手を動かして作ってみたい」という希望に沿って進めている。当然ながら最初に作った機械がそのまま完全に動

作することはなかったが、この段階で、以下のような小レポートを作成するように誘導した。

- (1) どのような問題が出たのか
- (2) どのような方法で解決しようと思ったか
- (3) なぜその方法で解決できると考えたか
- (4) 実際にやってみた経緯 結果
- (5) 結果から考えた解決策の評価・反省

これはものづくり系のテーマを実施する中で、失敗を繰り返した後であれば、手を動かすだけでなく、考え、考えたことをまとめるような指導にも応じるであろうと期待してのことであり、2020 年度においては時間不足ながらある程度の反応を得ている。2021 年度においては前期の前半から機械の製作が進んでおり、前期の中盤にこのような小レポートの作成を提案した。

3. まとめ

2021 年度後期から 2022 年度後期にかけて、報告者が担当した機械製図法 I、機構学および卒業研修のコロナ対応授業の取り組みについて、対面授業が復活していく中で、遠隔授業化に伴って充実させた資料の利用を中心に記した。

参考文献

- 1) 二井見博文, 樋口善彦, 竹内誠一, 牧田太郎, 堀靖仁, 浅尾慎一, 森英喜, 松原孝典: 産業技術短期大学誌, **54** (2021) 9-21.
- 2) 牧田太郎: 産業技術短期大学誌, **48**(2015)73-77.
- 3) 牧田太郎: 産業技術短期大学誌, **49**(2016)49-52.
- 4) 牧田太郎: 産業技術短期大学誌, **51**(2018)53-56.
- 5) 牧田太郎: 産業技術短期大学誌, **52**(2019)75-78.