

コロナ後のドミトリー型教育について

新潟大学工学部附属工学力教育センター

佐々木 朋裕, 羽田 卓史, 弦巻 明, 山田 拓哉, 下條 遼太, 桑原 亜紀, 鈴木 孝昌

1. はじめに

2023年5月から新型コロナウイルスが「5類」へと移行され、大学教育も「アフターコロナ」の時代に入っている。新潟大学工学部附属の工学力教育センターでは、設立以来「ドミトリー型教育」[1]と呼ばれる学部生が1年生からチームを組んで研究・開発プロジェクトに取り組む教育プログラムを開講してきた。本科目は、学年や専門分野の枠を越えたチームを結成して、研究・開発活動に取り組む実践型教育を目標として掲げている。2020年より続いたコロナ禍においては、ロボットコンテスト（ロボコン）や学生フォーミュラをはじめとする工学系の競技大会、その他様々な研究発表のイベントが中止され、学生達の活動の成果を見せる場が失われた。その一方で、オンライン会議や遠隔で行う設計、試作の教育環境などDXを駆使した新たな取り組みも生まれた。2023年度は、コロナ禍の制限の下で蓄積された知識とコロナ以前の取り組みの融合により生み出された成果が試された年であると言える。本報では、これらのアフターコロナにおけるドミトリー型教育の成果について報告する。

2. 2023年度のドミトリー型教育活動

ものづくり教育に関わる科目として、工学力教育センターでは、発明・開発を目的とした「ものづくりプロジェクト」、および研究指向型「スマート・ドミトリー」の2つのプロジェクト科目を主に開講している。また、それぞれのプログラムには、持続可能な開発目標（SDGs）を掲げた様々な研究プロジェクトがある。多様な学びの場を与えることにより、理工系人材に必要な創造力を涵養すると同時に、チーム活動における協調性やリーダーシップ能力を育成することを目標として開設された科目である。以下に、各プロジェクトの最近の取り組みと成果の例を紹介する。

2.1. ものづくりプロジェクト

ものづくりプロジェクトには、2023年度も150名を超える多くの工学部の学生が参画し、工学系の競技大会への出場や、地域社会に役立つ機械の発明を目標としたチーム活動を続けている。本プロジェクトでは、ロボットコンテスト（ロボコン）、学生フォーミュラ、CanSat（缶（Can）+人工衛星（Satellite））、非産業用ロボット、音響機器開発、理科実験教材開発、情報セキュリティ

プロジェクトの7つテーマが進められている。また、2023年度はこれらに加えて、工学部と農学部の学生が参画する共同プロジェクト「農業DX起業プロジェクト」（図1）が新たに開始された。新潟地域におけるスマート農業を推進することを目的として活動しており、農業用センシングデバイスの開発から社会実装までを想定した起業家育成を目標としている。



図1 「農業DX起業プロジェクト」活動の様子

汎用のマイコン、センサデバイスを活用したリモートセンシング技術や画像処理、認識などのプログラミング技術については、これまでの活動で素養のあるロボコン、CanSatプロジェクトチームの学生などと協働しながら農業用センサ、およびそれを利用したネットワークの開発に取り組んでいる。このような、基礎技術はコロナ禍の活動制限の中、学生達がチーム内で後輩達に基礎技術を教育するために独自に作成してきたオンライン教材やマニュアルが役立てられており、コロナ禍において得られた成果の一つと言える。



図2 新潟大学 CanSat チームのランバック競技の様子

競技大会を目指したプロジェクトにおいては、2022年度より中止されていたコンテストが再開されるようになり、対外的な成果も現れるようになった。CanSatチームは、2023年8月に秋田県能代市で開催された「第19回能代宇宙イベント」に出場し、打ち上げ、投下したロボットを自動で目的地まで到達させる「ランバック競技」で、2位に入賞した(図2)。ロボットに搭載されたカメラの画像を解析しながら目標地点を目指す画像処理、制御技術が使われている。また、同チームは大会前の審査書や当日の競技結果をもとに高評価を得られた1チームに贈られるタイプエス賞も受賞した。ロボコンチームは、2023年6月に東京都大田区で行われた「NHK学生ロボコン2023」に出場したが、連続の決勝進出とはならず惜しくも予選敗退となった。

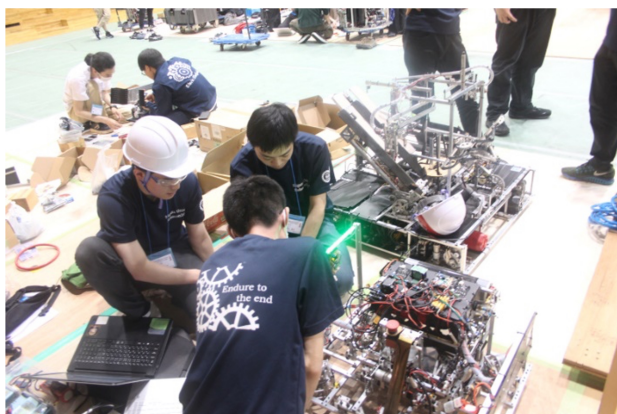


図3 NHK学生ロボコン予選大会の様子

理科実験教材開発プロジェクトは、新潟地域の小中学生を対象に、理科実験キットの開発を行っている。コロナ化においては、プロジェクトで開発した実験キットを用いた理解実験教室の動画をオンライン動画配信サービスを利用して配信してきた。また、今年度は、新潟市内の小学生児童・生徒を新潟大学工学部に招き、あるいは小学校に赴きプロジェクトで開発した「光の3原色の実験キット」を披露し理科実験教室を開催した。参加した児童や保護者からは、直接対面での体験会に満足する多くの感想が寄せられ好評であった。

2.2. スマート・ドミトリー

スマート・ドミトリープロジェクトでは、「大学1年生から始める研究活動」として、「下水汚泥灰からリンを回収する資源循環技術の開発」、「エネルギー社会を支える未来技術の開発」、「smart DESIGN-i(離島過疎地域の社会課題解決)」、「データ駆動イノベーション」、「BCIとVRの融合」、「キッズ・プロジェクト plus テクノロジー」など、多様な研究テーマに取り組んでいる。これらに加えて、今年度より「萬(よろづ)屋イノベーション」と題して、大学周辺地域の企業や教育機関と協働し



図4 理科実験教室の様子(2023年8月22日)

て課題解決型のものづくり研究に取り組むプロジェクトが開始している。スマート・ドミトリーに参画する学生の中でも、優れた学業成績、語学力、研究成果を有して卒業する学生は、「トップ・グラジュエイツ」として工学部が認定、表彰してきた。昨年度の卒業生は、入学時より続いたコロナ禍により対面での研究発表や国際交流の場が失われてきたものの、オンライン型の学会発表や国際交流インターンシップ[2]などのプログラムを履修することにより、4名の学生がトップ・グラジュエイツに認定された。今年度の活動では、2023年11月に新潟市で開催された「ICTビジネスアイデアコンテスト2023 in 新潟」において「データ駆動イノベーションプロジェクト」から参加した学生チームが、最優秀のグランプリ(総務省信越総合通信局長賞)とそれに次ぐ優秀賞「信越情報通信懇談会長賞」を受賞するなどの成果が得られた。



図5 ICTビジネスアイデアコンテスト2023 in 新潟の授賞式

本コンテストは、ICT を活用した革新的なアイデアによる新たなビジネスやサービスの創出を競う場として開催され、新潟大学の学生からは、「マンスリーパーソナライズドタスク管理システム」と題した、女性の月経やPMSに合わせてタスク管理をし、企業の生産効率を上げるサービスの提案、「疲労を可視化する健康経営」ウェアラブルデバイスとアプリを使ったチェックシートで個人の疲労度をデータ化して企業経営に反映するといった提案により上記の賞を受賞した。また、同月に公益財団法人「食の新潟国際賞財団」が主催し新潟市で開催された「にいがた食と農の未来」学生ビジョンコンテスト 2023 では、「下水汚泥灰からリンを回収する資源循環技術の開発班」から学部 1, 2 年生を中心としたチームが参加しグランプリを受賞した。このコンテストは、新潟の主要産業である食品、農業、産業の振興策について、広く将来の可能性を拡大するための未来ビジョンを提案することを目的として開催されており、工学部の学生の研究活動の中で見出されたリン回収技術の研究成果として受賞に至った。



図6 「にいがた食と農の未来」学生ビジョンコンテスト 2023

3. まとめ

数年間のコロナ禍において、オンライン会議に代表される DX 技術を活用した取り組みが生み出されてきた。これらの技術はコロナ前より存在していたが、社会が隔

離された中で急速に普及し、現在では当たり前のように使用している。一方、アフターコロナの今、オンライン技術による交流の限界や弊害について多くを学んでいるところである。言い古されたことではあるが、直接対面イベントの中で学生達が研究・開発した「もの」を見せながらその成果を熱心に伝え、他者の交流を楽しむ姿を見ると、直接対面の交流が必要不可欠であることを実感する。今後も進化する DX 技術を積極的に取り入れながら、実社会のとの融合できる取り組みを検討する。

参考文献

- [1] 岡徹雄ほか. 初年次からの学生による研究活動と工学教育への試み. 北工教会報 第 65 号.
- [2] 上田和孝ほか. 新潟大学工学部の留学交流 G-DORM の 6 年間の取組み. 北工教会報 第 68 号.