

テクニカルシンポジウム T1

応用物理教育分科会 & エネルギー・システム研究会共同企画

## 新型コロナウイルス禍中の物理教育・人材育成

日時：2021 年 3 月 19 日(金) 13:30～16:50 会場：Z01

座長：佐藤杉弥（日本工大）

### 開催趣旨：

2020 年年頭からの新型コロナウイルス禍の発生により、学校教育や理科普及による人材育成などの実施に多大な制約が課され、例年の予定が大幅に変更された。1 年がすぎた現在で現状を共有する。その中で進化した遠隔授業などの新たな教育手法の可能性についても議論し、教育の継続と発展的展開のために資する。

### 概要：

招待講演 5、一般講演 4 の計 9 講演が行われた。今回は現状把握と記録という目的のため、バラエティのある内容をお願いしていたが、一般講演も加わりさらに多彩になった。Webinar 形式で録画されるとあってか会場からの自由な発言はなかったが、各公演とも活発に質疑がなされた。参加者は講演者を含め 50 数名から最大 80 名ほどであった。以下、簡単に各講演について触れる。

#### ①「コロナ禍における国際物理オリンピック派遣のための日本代表選手の選抜および育成」(招待講演)

長谷川 修司（東京大理、物理オリンピック）

全国規模の物理コンテストの状況という視点で依頼した講演。物理オリンピック日本委員会(JPhO)が全国で実施するコンテスト「物理チャレンジ」と国際物理オリンピックについて紹介した。2020 年度は第 1 チャレンジ（予選）、第 2 チャレンジ（全国大会）ともにオンラインでの実施となり、合宿は実施されなかった。オンラインでの実験課題の実施方法などが詳細に報告され興味を引いた。オンラインになることで参加者のすそ野を広げることができるかというようなポジティブな分析もなされた。

#### ②「地域に根ざした「リフレッシュ理科教室」の運営と実施」(招待講演)

米田 稔（岡山理大）

当学会が全国で実施しているリフレッシュ理科教室の中で、前回今回の学会講演で遠隔実施の報告があったが、その中であえて全面的に対面で実施されたもの。岡山地区のリフレッシュ理科教室と、県教委や地域活性化事業（「科学 Try アングル岡山」）など地元教育界との関連性を含めて長年の実施状況が述べられたあと、2020 年度のコロナ過中に、岡山会場が多方面との折衝で対面実施に至った経緯および実施の詳細が報告された。

#### ③「コロナ禍におけるオンライン物理授業と受講生の適応」(招待講演)

福本 晃造（琉大教）

大学が実施する小中学生への教育プログラムについての発表。多くの諸島を有する沖縄で教育機会均等と科学人材育成のため JST の支援を受けた通称「琉大ハカセ塾」を運営している。感染者数が心配さ

れた沖縄で大学教育をオンライン活用で進めながら、アプリなどを利用して小中学生向けのプログラムもオンラインで実践した報告。発表者含み複数の教員が参加している。多くの生徒がオンラインに対応し、概念理解の変化も対面と遜色ない可能性が示された。

#### ④「初年次必修物理科目における遠隔授業実施報告」(招待講演)

狩野 みか, 佐藤 由佳, 佐々木 潔, 平井 正紀, 服部 邦彦, 梅谷 篤史, 鳥塚 潔, 佐藤 杉弥 (日本工大)  
大学そのものの物理教育の事例として、大学初年次の必修の物理講義を一斉にオンライン化して行った報告。2018年度から初年次1000名強に対し行う必修物理科目をクォーター制多クラスで実施していたものを、急遽MS Teamsを用いた遠隔実施に切り替えた。多くの配信資料、ビデオ教材、オンライン試験を作成して乗り切ったが、モチベーション低下する学生の増加の悩みが述べられた。

#### ⑤「コロナ禍での遠隔学習と寮生活について」(招待講演)

吉田 雅昭 (八戸高専)

多くの学生が寮生活を送る高専での事例。対面授業のままの高校までと多くが遠隔授業になった大学との間にあって、4月に分散登校で登録させ模擬授業を経て遠隔授業をスタートした。遠隔のシステム(Blackboard)への接続状況は模擬授業後向上し、GW後は探求授業も遠隔で開始した。遠隔授業には肯定的な学生・保護者が多かったが到達度試験では低年次に低迷が見られた。寮生活では感染対策のため行う検温では違反者もあったが、遠隔授業であっても生活習慣はあまり乱れなかった。

#### ⑥「新型コロナウイルス禍中における野外実践環境教育の実施例」

小栗 和也 (東海大教養)

同大教養学部で実施しているフィールド学修体験型授業の実践報告。新型コロナの危機が増す中での学内の授業の実施状況はフィールド学修実施に向けての検討の経緯が紹介された。最終的に9月には通常より少数の数名の学生の参加ではあるが、沖縄の3島および北海道知床での野外実習の実施ができた。感染対策などの問題があるが、受け入れ先との関係が最も重要であり、連携機関の意思を尊重することで実施可能性は高まる。

#### ⑦「オンラインプログラミング環境を使った実験教育の試み」

友田 基信, 山崎 憲慈, 柏本 史郎, 田中 之博, 佐々木 裕司, 山根 啓作 (北大工)

工学部応用物理学コースでの実験授業を遠隔で行うため、オンラインプログラミング環境を用いて計算機実験(シミュレーション)主体の内容を実施した。実験機器のリモート操作はまだ敷居が高く、自宅実験では新たに教材を作成する必要があるために選択。大学でGmail, Gsuiteを採用しているため、PythonをJupyter Notebook上で使わせることで学生の環境依存少なく実施ができた。光の回折や二重振り子などの実験を実施。今後は自宅実験、遠隔操作実験も検討している。

#### ⑧「COVID-19パンデミック状況下での正課外学生プロジェクトチームによる地域連携活動」

長谷川 誠 (千歳科技大理工)

正課外で地域の小中学生向けに科学教室などを行う学生プロジェクト「理科工房」。その顧問の立場から、2020年度に従来と異なる環境が学生たちの活動に与えた影響を紹介。正課外のため、学生の評価はせず直接手は出さず自主的な活動を見守っている。2020年度は大きく活動回数は減ったが秋以降に

は対面での実施の他、大学ならでの実験ビデオを作成して紹介するなどができた。顧問の想定を超えて子供の楽しみや安全に配慮した実施方法、遠隔機器の使いこなしなどがみられた。学生を信じて任せることで学生たちは確実に育つ（教員には忍耐力が必要とされる）と結んだ。

#### ⑨「実践で明らかになった遠隔授業の利点と課題」

葛生 伸（福井大工）

工学部初年次および教職課程の遠隔授業の実践報告。基本的に大人数はオンデマンド、少人数ではオンラインの授業を Google Classroom で実施。オンデマンド授業はクイズ出題→動画視聴の 3,4 セットの繰り返しとまとめ執筆で構成、Google Meet で質疑応答も行う。脱落者が少なかった。JABEE のエビデンスとして課題の保存や疑義対応には注意を要した。理科教育法の授業では学生の模擬授業も実施。遠隔のメリットとして、マイペースの学習、対話が密になるなどがあった。今後は対面・遠隔併用の効果的授業方法の開発が課題。

Webinar で参加者互いの姿が見えないのが臨場感を妨げたが講演や質疑は大きなトラブルもなくクリアに行えた。最後に講演者各位からコメントをいただき終了した。最後にカメラオンにいただきスナップショットを撮ればよかったと後で気付いたが、本報告に集合写真などが掲載できないのが残念である（文責・佐藤杉弥）