

行事／取組名称	オンライン・プレチャレンジ 第 2 回		
担当者	種村雅子		
開催日時・期間	2024年12月15日(日) 13:30~15:20	会場	オンライン
主催	JPhO	協力	
共催			
協賛			
概要			
2024年第2回オンライン・プレチャレンジとして「電流と磁場」講師：種村雅子（大阪教育大）を実施した。			
参加	JPhO 委員	参加生徒	適用
7名:種村,渡辺, 小牧, 原田, 増子, 佐藤, 味野		13名	

Zoom を用いたオンライン形式で講義「電流と磁場」が本年度の第2回目として、下記の内容で実施された。

テーマとして「電流と磁場」に関する現象を扱った。単に聴講するだけにならないように、事前に実験材料を送付しておいた。モーターの回転方向を宿題として課していたが、参加者自身でモーターを作製し、回転方向の確認をしてもらうことができた。また、クイズ形式で出題し、Google Formsで解答してもらった。Google Formsの活用により、すぐに解答データをグラフで確認できた。

1820年にエルステッドによって電流の回りに磁場が生じることが発見された。そして、ファラデーやアンペールといった科学者たちによって、電磁気学が大きく発展した。科学者たちの思考過程を辿りながら、「電流と磁場」についての理解を深めてもらうことを目的とした。電磁石の芯が鉄の時と比べて、アルミニウム、銅、木、何もいれないときの4つについて、磁力の強さについて質問した。そして、強磁性体・反磁性体・常磁性体について理解を深めてもらった。ファラデーの研究の視点は、電流が流れている導線の近くで方位磁針が少し回転して止まる現象から、回転させ続けることはできないかというものであった。その結果「電磁回転装置」が発明された。これはモーターの原理である。アンペールの研究の視点は、電流の回りに磁場が生じるなら、平行した2本の導線は互いの磁場により影響を及ぼすはずというものであった。細長いアルミ箔を使って平行電流間の力の実験を行った。また、らせん状のアルミワイヤーは平行電流間の引力によって上下振動する実験も行った。さらに、ファラデーは電気から磁気を得られるならば、逆に磁気から電気を得られるはずだと考え、電磁誘導を発見した。また、アラゴは羅針盤の改良をしているときに、底面に銅板を置くと、磁針の揺れ方が小さくなることに気付いたが、原理の解明はできなかった。ファラデーはアラゴの回転盤は自分の発見した電磁誘導で解明できるはずだと考え、持続的な電流を発生させる発電機を発明することができた。渦電流に関する実験を幾つか実演した。

科学者がどのような着想で研究をしていたのかという思考過程を辿りながら、物理現象の理解を深めることで、今後、研究テーマを見つけるときの参考になればよいと思っている。

今回は基礎的な内容であったため小学生や中学生の参加もあり、完成したモーターが回転するのを楽しんでいる様子が伺えた。参加者から、らせん状のワイヤーによる上下振動についてと銅パイプの中を落下する磁石に関する質問があった。

以上