

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	2025 年 12 月 16 日（日）13:30～15:00	会場	オンライン
主催	JPhO	協力	
共催			
協賛			
概要			
2025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	
種村、小牧、近藤、味野、原田、岸澤、並木、佐藤	8 名		

Zoomを用いたオンライン形式による本年度第2回目の講座を、「電流と磁場」をテーマとして、以下の内容で実施した。参加生徒は中学生3名、高校生5名であった。

モーターの回転方向について事前課題を課し、Google Formsで解答してもらったところ、正解率は約57%であった。事前に実験材料を送付しておき、講座で作り方を説明しながら、参加者自身にモーターを作製してもらった。事前課題ではモーターの回転方向について十分にイメージできていなかった参加者も、実際にモーターを回転させて方向を確認することで、実験を通して電流が磁場中で力を受けることや、その向きが電流と磁場の向きによって決まることを体感的に理解することができたと思われる。

このモーターは、ファラデーが発明した「電磁回転装置」を参考に、現代の材料を用いて作製したものである。1820年にエルステッドによって、電流が流れている導線の近くで方位磁針が動くことが発見されたことをきっかけに、ファラデーは「回転運動を持続させることはできないか」と考え、発明に至った。この現象はモーターの原型といえる。このように、科学者たちの思考過程をたどりながら「電流と磁場」についての理解を深めてもらうことを、本講座の目的とした。そのほかにも、アンペールが発見した平行電流間にはたらく力の実験や、アラゴーの回転盤の実験などを行った。

電流が磁場中で受ける力の向きについては、現在ではフレミングの左手の法則を用いて説明されることが多い。しかし、1849年にフレミングが生まれる以前に、ファラデーやアンペールはこれら現象をどのように捉えていたのか、また科学者たちがどのような着想のもとで研究を進めていたのかという思考過程を知ることで、教科書に記載されている説明とは異なる視点から物理現象を捉えることができる。物理を単なる暗記としてではなく、本質的に理解しようとする姿勢が育まれることを期待している。

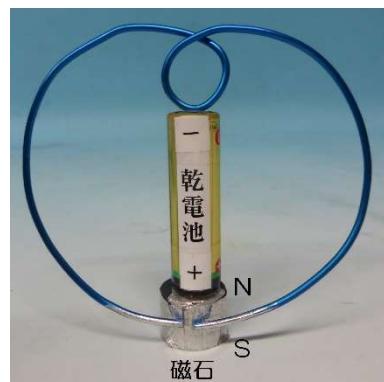


図1 ファラデーのモーター

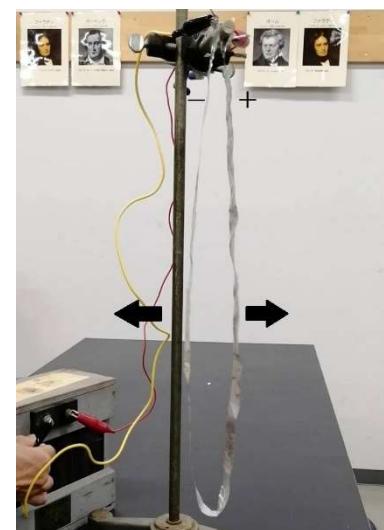


図2 平行電流間にはたらく力