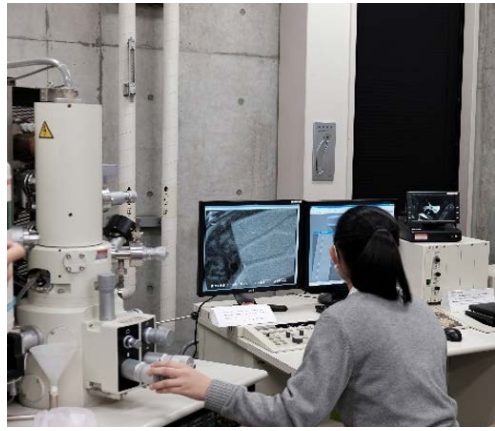


平成28年度
ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI
(研究成果の社会還元・普及事業)
実施報告書

HT28124 光を使って観る・伝える・操る ～光ってすごい！～



開催日：平成28年10月15日(土)

実施機関：日本大学

(実施場所) (理工学部船橋キャンパス)

実施代表者：塚本 新

(所属・職名) (理工学部・教授)

受講生：高校生3名

関連URL:

【実施内容】

受講生に分かりやすく研究成果を伝えるために、また受講生に自ら活発な活動をさせるためにプログラムを留意、工夫した点

・身近な光と物質のかかわり合いが最先端の超高密度、超高速記録に重要であることを理解してもらえるよう、素朴な疑問から最先端科学技術への発展性を含むよう講義を構成し、その後、基礎的な体感実験、先端技術に関わる電子顕微鏡、科研費研究により構築した超高速磁気光学評価システム等の技術を身をもって実感し、研究の面白さを体感、科学の探求への興味が起こるよう企画した。

・分かりやすさと適切な講義時間に留意し、講義を二つに分け、まず、講義1「光を使って観る・伝える・操る～光ってすごい！～」では、普段我々が”目”を使い”光”によって行っている身の回りの観察や、身近なIT技術と光の関わり等を話題に、光と物質のかかわり、基本的な性質についてストーリーを立てた解説により、身近な現象が最先端の研究でも基本であることを示した。

・講義2「光を使った超高速情報記録の最先端研究」では、講義1で深めた素朴な疑問と光物性をヒントに、情報蓄積技術の解決すべき重大問題と、そのための挑戦、超高速情報記録の最先端研究について解説した。

・後半の体感実験のパートでは、講義により得た基本となる諸現象や、それらを組み合わせ発展した最先端科学との関係を、実体験として認識、理解の深化を行うために、ストーリー立てた①光と物質の関わり②光利用観察③光応答材料作成④光利用最先端研究、に係る実験を企画した。また、多くの実験において、実際に自身の手で実験を行ってもらい、知識のみではなく、現実感が伴う理解を促すとともに、当事者として研究活動のイメージを持てるよう配慮した。

当日のスケジュール

- | | |
|-------------|------------------------------------|
| 10:00-10:30 | 開場、受付開始 (会場:先端材料科学センター) |
| 10:30-10:50 | 挨拶、実施分担者、実施協力者の紹介、科研費の説明 |
| 10:50-11:20 | 講義1:光を使って観る・伝える・操る～光ってすごい！～ 講師:塚本新 |
| 11:20-11:30 | 休憩 |
| 11:30-12:00 | 講義2:光を使った超高速情報記録の最先端研究 講師:塚本新 |
| 12:00-12:10 | 質疑応答 |
| 12:10-13:00 | 学食体験 大学の先生、学生とのフリートーク |
| 13:00-15:00 | 光に関わる現象・先端研究体験 |

光を使った顕微鏡による磁気記録情報の観察
 電子線を使った顕微鏡による HDD 記録ヘッドの観察
 偏光を使った観察と情報伝達 ～目に見えないものを観る、伝える～
 休憩(10 分間)
 光を使った高速現象の観察 ～ストロボ観察～
 光を通す金属 ～真空装置を使った超薄膜の作製～
 超短パルスレーザー光により磁石を操る ～超高速情報記録実験～

15:00-15:20 ティーブレーク
 15:20-15:30 アンケート記入
 15:30-16:00 修了式、「未来博士号」授与、記念撮影
 16:00 解散終了

実施の様子

開催場所である先端材料科学センター内セミナー室にて、実施者挨拶、実施分担者、実施協力者の紹介、科研費の説明を行った後、まず、講義1:「光を使って観る・伝える・操る～光ってすごい!」を行い、休憩を挟んだ後、講義2:「光を使った超高速情報記録の最先端研究」、を行った。その後、船橋キャンパス内にて学食体験を行いつつ、教員、大学生、とともに、大学生活や、研究活動、最近の話題等のフリートークを行った。その後、先端材料科学センターへ戻り、センター内 6 か所の実験室を巡りながら、光に関わる現象/先端研究体験を行った。光を使った顕微鏡による磁気記録情報の観察、走査型電子顕微鏡による HDD 記録ヘッドの観察、偏光フィルムを使った観察と情報伝達実験、光を使った高速現象の観察としてストロボ観察、光を通す金属として、イオンスパッタ装置を使った超薄膜の作製と分光実験、実施代表者が現在推進中の研究である超短パルスレーザー光により磁石を操る～超高速情報記録実験～につき実施した。その後、本日の総括と総合的質疑応答を兼ねたティーブレークを行い、最後に、修了式を開き、未来博士号の授与を行った。



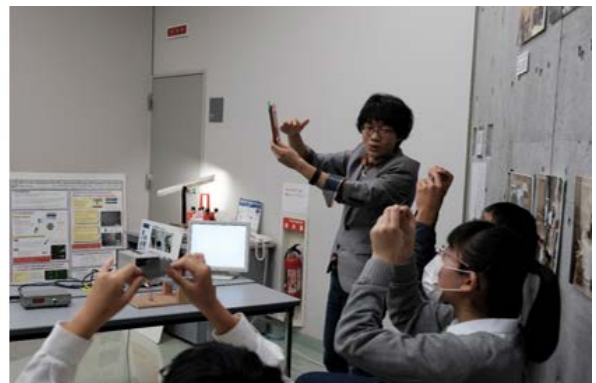
講義の様子



学食体験・フリートーク



透過型電子顕微鏡・ストロボ観察実験



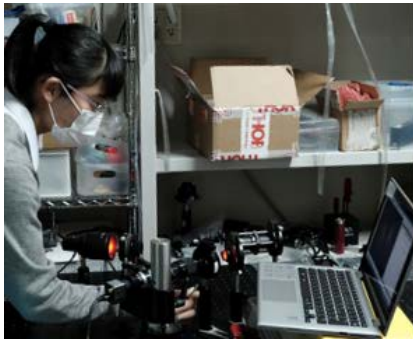
偏光観察実験



イオンスパッタ超薄膜作成実験



走査型電子顕微鏡観察体験



磁気光学顕微望遠鏡観察



ティータイム



未来博士号の授与

事務局との協力体制

- ・会場となる「先端材料科学センター」が講演・実験・見学実施にあたって全面的に協力を行った。
- ・理工学部研究事務課が委託費の管理と支出報告書の確認・支援を行った。
- ・研究推進部が日本学術振興会への連絡調整と、提出書類の確認・修正等を行った。
- ・理工学部の庶務課と連携し、案内看板の設置等、速やかかつ分かり易い誘導を行った。

広報活動

実施担当者、分担者が連携し、大学ホームページに案内を掲載したほか、近隣の高校へ実施案内等を行った。

安全配慮

- ・実習の際、安全確保のため受講生に対し、常にスタッフ、実施協力大学生を配置した。
- ・事前に、実施協力者の大学生にも、安全管理の大切な事を事前に説明する機会を設け、万一の時の基本的対応についても意識合わせを行った。
- ・実施に当たり、受講者および実施者及、協力者の障害保険の加入を行った。
- ・実施責任者が全行程をトレースし、安全な実施に万全を期した。

今後の発展性、課題

今回は結果として受講者数が少なかったことから、後半の体験実験にて時間的余裕を持ち、インタラクティブな実施形態を充実させることができた。想定以上に“受講生の柔軟な発想や素朴な疑問”が、内容と意図をより充実させる事となり今後の実施形態検討に向け重要な知見を得る事ができた。当初予定していた受講者20名を想定した実施案では、どちらかという受動的体験学習となりがちで、今回のように受講生各個人に根差したインタラクティブな体験活動の充実化は難しい事が考えられ、良い意味での今後の課題となった。

当初受講を予定していた高校生の多くが、部活動の大会日程や定期試験等予定を重ねてしまった。実施日決定に際し、近隣高校の予定伺いや、複数日開催等検討したい。

【実施分担者】

中川活二 理工学部・教授

芦澤好人 理工学部・准教授

【実施協力者】 _____ 4名

【事務担当者】真山 安枝 研究推進部研究推進課・課長補佐