

XI 物理教育および物理教育の研究

【1】物理教育

(1) 学類教育 (都倉康弘)

平成 26 年度は、4 月には 65 名が 1 年次に入学し、また 66 名の 4 年次学生が各研究室に配属され卒業研究を行った。平成 26 年度の卒業生は 66 名であり、その進路は、大学院進学が 54 名、就職が 10 名 (民間企業 7 名, 教員・公務員 3 名), その他 (進学準備中など) 2 名である。

物理学類の教育は、カリキュラム委員会にて審議・検討し、学類教育会議に諮り最終的な決定を行う。平成 26 年度も、平成 25 年度から実施された 2 学期制に対応した新カリキュラムに基づき進め、逐次検証を進めている。また、近年の入学生の広範なスペクトルに対応するため、能動的な学習を促進するための科目 (課題探究実習セミナー) を継続して開講し、主要科目においては講義と演習を一体化した形式での授業を進めている。さらに、1 年次での大学の物理でのつまづきをなくすため、夏休みに 1 学期科目 (力学, 電磁気学) の補習を行った。また、教育の効率化と学生の能動的学習の支援のため、e-ラーニングを活用している。特に専門分野に特有の英語の教育のためのシステムを開設している。2 学期制移行に伴い 7 月末～8 月の気温が 30° を越える過酷な時期に行われる物理実験に配慮して、実験室に空調装置を配置した。

またこれまで 1 年生の科目についてのみ学生による授業評価を実施してきたが、平成 26 年度からは物理学実験を含む大部分の科目について授業評価を実施し、その評価結果を担当教官にフィードバックするほかクラス連絡会で教員・学生の参加のもと教育の質の向上のための議論を行った。

物理学類の在籍者は、1 年次 65 名, 2 年次 63 名, 3 年次 76 名, 4 年次 69 名である。本年度に行われた入学試験は、実施時期の順に、編入学試験 (志願者 10 名, 合格者 3 名), 国際バカロレア特別入試 (志望者なし), アドミッションセンター入試 (志願者 8 名, 合格者 2 名), 国際科学オリンピック特別入試 (志願者 2 名, 合格者なし), 推薦入試 (志願者 33 名, 合格者 15 名), 個別学力検査・前期日程 (志願者 124 名, 合格者 46 名), 私費外国人留学生入試 (志願者 4 名, 合格者 1 名) である。2015 年 4 月には 62 名が入学した。個別学力検査 (前期日程) 志願倍率は例年より少し少なめで 2.9 倍と推薦入試が 2.2 倍であった。

(2) 大学院教育 (今井 剛)

物理学専攻では、専門分野における独創的な研究能力と科学技術に対する柔軟な応用力に加えて、近年は国際的な視野や俯瞰力を持ったグローバル性を具えた研究者・高度職業人を養成することを目標に教育活動を行っている。社会人を対象にした早期修了プログラム、ダブル・デグリー、デュアル・デグリー、インターシップ等の多様な教育に対応している。

教育の向上に関しては、学類と同様にカリキュラム委員会にてその内容を審議し、教員会議に諮り最終的な審議、承認を行っている。平成26年度は、仏国グルノーブル大学とのダブル・デグリープログラムが始動した。

大学院入試は、7月の推薦入試(前期課程のみ、定員15名)と、8月と2月に一般入試(前期課程定員35名、後期課程定員20名)を行っている。今年度の入試結果は下の表の通りであり、例年よりも多くの受験者が8月期に集まった。先の5月に行われたオープンキャンパスでも、例年の1.5倍の参加者があり、大盛況であった。各研究室への研究室訪問等の広報活動もあり、筑波大学以外の参加者が主体である。

入試	受験者数 (外部)	合格者数 (外部)
7月 (前期推薦)	30 (12)	17 (4)
8月+2月 (前期)	95+12 (50+7)	62+9 (25+5)
8月+2月 (後期)	2+13 (0+4)	2+12 (0+3)

平成26年度の就職進学状況は下の表のようになっている。前期課程から後期課程への進学率が高いことであるが、ここ2-3年は少し減少気味である。後期課程修了者では研究員等として研究を続ける学生が多いことが物理学専攻の特徴である。

前期課程

進学	企業	独法	教員	公務員	その他
13	29	0	2	3	7

後期課程

大学	研究員	企業	独法	公務員	その他
0	7	1	1	0	0

【2】体験学習（小沢 顕）

物理学類では、大学における物理学の教育内容を高校生に知ってもらうために、体験学習を毎年実施している。平成26年度は、8月7日（木）に実施し、60名の参加者があった。学類長の説明のあと、物理学に関する講義4件を開講し、その後、物理学実験（参加者は4テーマの内から一つ選択）を行った。実験終了後、質疑応答と修了式を行い、さらに希望者は学内センターの見学を行った。

具体的な内容と時間進行は以下の通りである。

9:30～9:40	物理学類長挨拶 および 事務連絡	都倉康弘
9:40～10:00	物理学類説明、実験内容説明、アンケート	小沢顕, 中嶋洋輔
10:05～10:40	【講義1】 素粒子	山崎剛
10:45～11:20	【講義2】 原子核	矢花一浩
11:25～12:00	【講義3】 宇宙	中井直正
12:00～13:00	昼 食	
13:00～13:35	【講義4】 物性	岡田晋
13:40～13:50	実験の組み分け	中嶋洋輔
13:50～16:30	【物理実験】 ① 水と固体の比熱 ② 放射線と宇宙線 ③ 極低温現象 ④ 光の干渉と回折	東山和幸 長江大輔 大塚洋一 冨本慎一
16:35～17:00	質疑応答	都倉康弘, 小沢顕
17:05～17:20	修了式	都倉康弘, 小沢顕
17:30～18:00	センター見学 計算科学研究センターまたはプラズマ研究センター	

右端が担当者であるが、その他に多数の学群生、大学院生、事務方の協力を得た。最後にアンケートを回収した。講義、実験に対して、ほとんどの参加者が興味を持ってもらえたようであるが、必ずしも内容を理解できた訳ではない。今後改善していきたい。

【3】カリキュラム関係（小沢 顕）

平成 26 年度中のカリキュラム関係の報告は以下の通りである。

1. 学類カリキュラム

（1）授業評価について

平成 26 年度より全ての学類授業で授業評価を行うことになり、そのためのアンケートを作成し、実施した。

（2）生物学類授業のコードシェアに関して

平成 27 年度より、生物学類の「分子進化学 1」「分子進化学 2」の授業をコードシェアすることになった。さらに、「分子進化学 1」を生物学の教職科目に加えることにした。

（3）総合科目に関して

平成 29 年度より、総合科目 III を開設する必要がある。「現代物理学への招待 I」「現代物理学への招待 II」「現代物理学への招待 III」の内容を検討し、この一部を総合科目 III に移す方向で検討を始めている。

（4）他学類向けの講義に関して

他学類向けの「基礎」のつく科目については、高校で「物理」を履修していない者を対象とし、高校で「物理」を履修した者は「基礎」のついていない科目を履修するようにする。これは、平成 27 年度の「授業科目一覧」には反映されていないので、平成 28 年度の「授業科目一覧」及び「シラバス」の備考欄に記述する。

2. 大学院カリキュラム

（1）授業評価について

大学院の授業のためのアンケートを作成し、実施した。

（2）「数理物質科学研究科オナーズプログラム」について

平成 27 年度より数理物質科学研究科で新オナーズプログラムがスタートする。

（3）研究科倫理教育セミナー「研究倫理をどう守るか」に学位論文を控えた修士 2 年と博士後期 3 年生を参加させた。

3. 新たな教育方法の開拓と実践

（1）学生の能動的な学習を喚起させるために、前年度に引き続いて「課題探求実習」を実施している。

（2）物理学の教育では、講義による知識の吸収と、知識をさらに深く理解するための演習形式の学習を統合した形の授業を力学、電磁気学、統計力学で実施している。

（3）講義資料の閲覧やレポートの提出などに、学習管理システム manaba を積極的に活用している。

（4）現代社会において必須である英語の強化の観点から、英語を母国語とする講師の授業を引き続き開講している。平成 27 年度から、科学英語担当の専任外国人 1 名を助教として採用している。

4. 教養教育、リメディアル教育

- (1) 高校で物理を習っていない主に文科系の学生を対象とした総合科目「現代人のための科学 I」、「初めて学ぶ物理学 I・II」を開講している。また、より広い学生を対象とした高度な内容まで含んだ「現代物理学への招待」も開講している。平成 29 年までには、「現代物理学への招待」の一部を総合科目 III として開講する予定である。
- (2) 1 年次春学期の科目「力学 1」、「電磁気学 1」、「基礎力学 1」、「基礎電磁気学 1」の補習を夏休み（平成 26 年 9 月 24, 25 日）に実施した。合計 9 名の参加があった。