

情報教育部門活動報告

佐藤 正英
森 祥寛

1 情報教育部門の使命

情報教育部門は、「金沢大学全体における、基礎的・全般的な情報処理教育についての企画・実施支援」と「高等教育への情報通信技術 (Information and Communication Technology : ICT) 活用法の研究」に取り組んでいます。

金沢大学では、平成 18 年度から、携帯型パソコンを学生みなさんに入学時に準備してもらうという取組が始まりました。その取組みも 10 年目を迎え、学域・学類制のもとで卒業生の輩出もしています。本部門では、この取組みを含めた ICT 活用に関して大学入学時と卒業時にアンケート調査を継続的に行っています。その結果から、携帯型パソコンを準備させることについて、「大学生として望ましい」という評価がある一方で、「今さら珍しくなく、特に騒ぐことでもない」という評価を得ています。本学学生にとって、パソコンを所持することは当たり前であり、学生生活の中で様々な ICT を活用することは特別なことでは無くなっているようです。これはタブレット PC、スマートフォン等の急速な普及にも現れているでしょう。

特にこの 2、3 年は、様々な情報施策が実施・運用された結果、本学では高度に情報化されたキャンパスが実現され、その傾向は高まっています。

2 ICT 教育推進室との連携

平成 26 年 4 月から金沢大学の ICT 教育の全学普及に取り組んできた FD・ICT 教育推進室が、ICT 教育推進室に改組されて総合メディア基盤センターに組みこまれました。これに合わせて本部門では、ICT 活用教材の作成や MOOC 用教材の作成と実施をともに行っています。

3 情報教育部門の研究概要

私たちは「ICT の普及」が実現され「ICT の活用」が必要とされる社会の中で、より効果的な教育・学習方法について研究しています。

近年、学生や教職員にとって、パソコンを始めとして様々

な ICT が身の回りに存在することが当たり前となりました。その中で ICT を有効に且つ安全に活用することは、極めて重要といえるでしょう。本部門では、「教育への ICT 活用」に着目し、その内容や方法論について研究を続けています。単にパソコンやインターネットを使用するだけでなく、どんな時に、どんな風に使うと効果的なのか、使い方を誤るとどう危険なのかと言った、操作方法を教えるだけでない情報教育の在り方を模索しているのです。そのために新たに共通教育にて「情報教育シリーズ」と銘を打った授業を開講しています。

一方で、eラーニング等と呼ばれるようなインターネットを介した学習だけでなく、対面で行われる授業についても、学習空間の創造という観点から研究を行っています。その成果の一つとして、総合メディア基盤センター内に「多目的教室」というグループワーク等がしやすいアクティブラーニング用の教室を作りました。前述の情報教育シリーズの授業も、そのほとんどをこの多目的教室で実施し、一定の成果を上げています。

4 各教員の研究紹介

情報教育部門には佐藤正英教授と森祥寛助教の 2 名の教員がいます。共にそれぞれの研究テーマを持ちながら、情報教育部門としての研究も遂行しています。ここでは 2 名の教員の研究概要等について紹介します。

4.1 佐藤 正英

佐藤が個人的に興味を持ってあるのは、非常に大きく言えば、非平衡状態での秩序形成過程と形成される秩序に関するものです。できるだけ一般化したアプローチで統一的理解ができれば良いのですが、なかなか難しく、結晶の成長時に見られる現象を具体例として取り扱っています。最近では、以下の 2 点について中心に研究しています。

(1) 結晶表面上に見られるステップパターン

巨視的に見れば平坦に見える結晶の表面も微視的に見れば原子レベルの凹凸があります。その中で階段(ステップ)のような段差構造が見られる面を微斜面と呼びます。もし平衡条件ならば、引力相互作用がステップ間に働かなけれ

ば、等間隔に並んだ直線的なステップが現れ、熱的に揺らぎます。成長や融解条件下では、直線であることが不安定になったり、等間隔であることが不安定になったりすることがあります。これらの不安定化の要因や不安定化後にどのような構造が現れるのかに興味を持っています。最近では、特にシリコン(111)微斜面上にガリウムを入射したときに見られる櫛状パターン形成について調べています。これまでの初期の揺らぎの強さにより、パターンが決定されることがわかりました。なお、この研究は、科学研究費補助金(新学術領域研究「ゆらぎと構造の協奏」研究課題番号26103515)の支援のもと進められています。

(2) 短距離斥力系でのコロイド結晶

コロイド結晶は、フォトニック結晶の一種として興味を集めています。ほぼ剛体球とみなせるコロイド粒子を遠心力により沈降させて作成する遠心沈降法を念頭に置いてシミュレーションをしています。van Blaarden等(ユトレヒト大学)は、壁面にパターンを作り、これを土台として、エピタキシャル成長させ良質な結晶を作成することに成功しましたが、この方法は粒子の大きさにあったパターンを壁面に正確に作る必要があります。この点を解決し、さらに容易に大型結晶を作ることに鈴木(徳島大学)らは成功しました。現在、鈴木らの実験を念頭に置いたシミュレーションを行い、鈴木らと共同研究を進めています。

以上2つは、情報教育とは全く関係がありません。ですが、非平衡系の物理が全く関係ないとは考えていません。最近盛んに研究され始めている自己駆動粒子などの考えを用いれば、学生の集団として挙動をモデル化することができるかと思っています。これらについては、学内の異分野の方々との共同研究できないだろうかとおぼろげながら考えており、今後の課題です。

4.2 森 祥寛

森が主として行っている研究は、「教育へのICT活用方法」と「クォーク閉じこめ問題に対する数値計算からのアプローチ」の2つです。前者は教育工学、後者は理論物理学の分野となります。以下にはこの2点について紹介します。

(1) 教育へのICT活用方法

こちらの研究は情報教育部門の研究とほぼ同じものです。1人では難しい研究等の作業を部門の力を借りながら行っています。現在、主たる研究として行っているのは、「①学習者の自律的な学習を促進させる方法論への検討」「②新しい情報教育の確立」「③主体的な学習を促進するための新しい学習空間の在り方の検討」です。

①では、ICTの学習活動への活用からのアプローチを

進めており、学習を促すeラーニング教材の作成やゲーム要素を組みこんだ学習支援システムの開発を行っています。特に後者については「自己調整学習を促すゲームニクスを踏まえた学習支援システムの構築と反転授業への活用(研究課題番号26750077)」という課題名で科研費の補助を受けています。②では、共通教育で情報教育に関する授業を開講し、動画配信サービスを始めとするインターネット上のサービスを使いながら、プロジェクトベースの学習を実施しています。そこで学習者の主体的な学習活動を促すために必要な要素について抽出し、より効果的な学習方法を検討、実施しています。③については前節の多目的教室の設計を行いました。最もユニークな点は、床に投影するプロジェクターを教室中央に配置し、プレゼンテーション等の実習に使用できるようにしたこと。今後の本センターのシステム入替えに合わせて、研究成果を踏まえた改善をしていきたいと考えています。

(2) クォーク閉じこめ問題に対する数値計算からのアプローチ

こちらでは高エネルギー領域における時空間を格子状に分割し、その時の物理的作用を満たす真空状態を、スーパーコンピュータ等を使用して数値的に作り出し、この世界で最も素な粒子が持っている物理的性質について研究しています。

特に素粒子の1つであるクォークを核子内から単体で取り出すことができないのは何故かという「クォークの閉じこめ問題」の解明を目指しています。

5 これからの取り組み

社会を取巻く情報環境はこれからも大きく変化していくことでしょう。その変化を見据えつつ時勢に流されるのではなく、金沢大学では情報教育はどうあるべきかを見据えつつ着実に業務を進めたいと考えています。

この他、ICTを活用した新たな取り組みについては、以下のURLをご覧ください。

<http://www.imc.kanazawa-u.ac.jp/info/research/literacy>