

## 平成19年度 福井大学工学研究科予算重点配分に対する報告書

研究課題	工学における新しい基礎数学教育の検討 －目標を明確にしたアチーブメント形式の数学教育の構成とテキストの作成－
種別	萌芽的研究
研究代表者の所属・職・氏名	知能システム工学専攻・教授・小倉久和
研究分担者の所属・職・氏名	知能システム工学専攻・助教授・黒岩丈介
研究成果の概要	<p>工学における数学教育の重要性は論を待たない。工学教育ではJABEEによる認定への対応が1つの課題である。JABEEの基本的な背景には米国のFE試験がある。本プロジェクトでは、具体的な数学教育の獲得目標をFE試験レベルにおくことにより、工学における数学教育の再位置付けを試みている。FE試験は午前4時間の共通問題と午後4時間の専門分野別問題からなる。共通問題はすべての専門に共通の内容で、数学、統計、力学、材料力学、電気回路、流体、熱、物質科学、化学、コンピュータ、経済工学、工業倫理の12科目からなる。これらは、工学系の専門分野に依存しない共通の「工学の教養」である。共通問題は120問が出題され、そのうち数学は確率を含めて20%の出題となっている。すべて多肢選択解答問題であるから消去法で簡単にわかる問題もあるが、かなり計算をしないと正解できない問題もあるから、平均1問あたり2分の解答時間というのは、工学的な数学的センスを必要とするかなり厳しい試験である。</p> <p>FE試験の数学は、内容的には本学工学部の授業レベルである。ところで、本学工学部のすべての学科に共通の数学科目は1年次の線形代数と微分積分、応用数学Ⅰ(微分方程式)である。残りの部分、応用数学Ⅱ(フーリエ級数・ラプラス変換)、Ⅲ(ベクトル解析)、Ⅳ(複素関数論)と確率・統計は、現在では残念ながらすべての学科で開講されているわけではなく、また、開講されていても部分的であったり専門分野に強く依存した内容となったりしている。代表者は、担当学科で応用数学の講義を担当している。当学科は複合学科であり「基礎科目」は非常に幅が広い。そのため、応用数学はこれ以外には「Ⅰ」だけが開講されており、応用数学Ⅱ,Ⅲ,Ⅳの内容はこの本担当科目1コマとなっている。本プロジェクトでは、昨年度に引き続き、応用数学の講義ノートの整備に務め、また、授業で行う演習を工夫してきた。</p> <p>講義ノートは、ベクトル解析、複素関数、フーリエ級数・フーリエ変換、ラプラス変換の4つの部分からなし、それぞれサマリ編とリファレンス編の2部構成とした。サマリ編には多様な問題を工夫し250題以上の演習問題を用意した。問題を解くために必要な公式や説明をしている。これらの問題はFE試験問題にならって多肢選択問題とし、解答も用意したが、これは、FE試験関連資料や工学各専門分野で行われている数学教育教科書を参考に、工夫した。また、FE試験資料の英語問題を精選し、毎回10問程度の演習を課しており、130問以上の演習を半期で行うことができた。講義はこのサマリ編と演習問題、FE試験資料から精選した演習問題によって行っている。</p>

