

数学教室だより

福島工業高等専門学校一般教科数学教室

1. はじめに

高等専門学校(高専)は、昭和37年に国立学校設置法の一部を改正する法律の施行によって創設された高等教育機関で、現在51の国立高専、5つの公立高専及び3つの私立高専があります。高専は、中学校卒業者を受け入れ5年間で高等学校から大学卒業レベルまでの教育を行う学校で、在學生は生徒ではなく大学と同様に學生と呼ばれ、卒業時には準学士の称号を得ることができます。高専制度の大きな特色は、5年間の一貫教育により、優れた専門技術者を育成する完成教育にあります。理論的な基礎の上に立つ高度に実践的な技術者である高専卒業生は、産業界の各部門において中核的・指導的技術者として高い評価を受けて活躍しており、日本の産業、科学技術の発展をになう貴重な存在といわれています。2年間の課程の専攻科も設置され、卒業時には学士の称号を得ることができます。

福島高専は、いわき市にあります。いわき市は福島県浜通り地方の南東部に位置し、東京駅からいわき駅まで常磐線特急で2時間30分くらいかかります。福島県内の内陸部と比較すると気候は穏やかで、東北地方で最も平均気温が高く、積雪量も東京と同じくらいです。かつては石炭産業が発展していましたが、衰退していきました。当時のいわき市を舞台にした映画「フラガール」が数年前、公開されました。現在は、工業都市で、温泉もあり、観光都市でもあります。毎年夏には、フラガール甲子園も開催されています。

2. 沿革

福島工業高等専門学校は、昭和37年、平工業高等専門学校として、高等専門学校制度創設と同時に設立されました。福島工業高等専門学校という名称は、昭和41年に平市と近隣地域が合併しいわき市が発足したことから、昭和42年に改称されたものです。機械工学科、電気工学科、工業化学科の3学科で始まりましたが、その後、昭和41年に土木工学科、平成6年には文科系学科であるコミュニケーション情報学科が新設され、全5学科となりました。なお平成7年に土木工学科、平成8年には工業化学科が改組され、それぞれ建設環境工学科、物質工学科となりました。また、平成16年に専攻科が設置され、機械・電気システム工学専攻、物質・環境システム工学専攻、ビジネスコミュニケーション学専攻の3専攻で始まりました。平成25年度から復興人材育成特別コースが設置されました。再生可能エネルギー、原子力安全、減災工学の3分野において地域復興に必要な教育を実施するためのコースで、どの専攻からでも選択することができます。

ます。本年度、改組となり、産業技術システム工学専攻、ビジネスコミュニケーション学専攻の2専攻となり、復興人材育成特別コースは復興人材育成特別プログラムとなりました。

今年度、創立53周年となり、現在の学生数は、本科が約1,000名、専攻科が約70名です。本科の約5割の学生が卒業後、大学編入学または専攻科に進学しています。専攻科の卒業生で大学院に進学する学生も多くいます。本科の卒業生の中には数学科に編入学する学生もいます。

3. 数学教室

福島高専数学教室は6名の教員で構成されています。専門分野は、解析3名、代数2名、幾何1名となっています。また年齢構成は、40歳代1名、30歳代5名で、若い構成となっています。今年度は、高専間人事交流で鹿児島高専の教員が加わり、7名で研究・教育を行っています。授業は、1人週6～7コマ（1コマは100分）を担当しています。

高専は授業以外に学級担任、部活動顧問、寮宿直等の教育に多くの時間をとることになりますが、各教員が学会、研究集会、セミナー等に積極的に参加し、研究活動を行っています。

今年度、下記のワークショップが福島高専で開催されます。Scilab等の数式処理システム(CAS)で作成した高精細な図版(図形や関数のグラフ)を $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 文書に自在に挿入することを可能にしました $\text{K}_{\text{E}}\text{T}_{\text{P}}\text{Ic}$ と、さらに動的幾何ソフトCinderellaと連携し、図版を確認しながらの挿図作業を可能にした $\text{K}_{\text{E}}\text{T}_{\text{C}}\text{Ic}$ を用いて、教材作成をするワークショップです。

「 $\text{K}_{\text{E}}\text{T}_{\text{P}}\text{Ic}$ & $\text{K}_{\text{E}}\text{T}_{\text{C}}\text{Ic}$ ワークショップ ($\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ による描画)」金子真隆(東邦大学)

11月14日(土) 15日(日)

4. 数学教育

1年生から3年生は低学年生と呼ばれています。1年次の科目は、「基礎数学A」(通年3単位、数と式の計算、関数とグラフ、指数関数と対数関数、図形と式)、「基礎数学B」(通年3単位、方程式と不等式、三角関数、場合の数と数列)です。2年次の科目は、「微積分I」(通年4単位、1変数の微積分)、「線形代数I」(通年2単位、平面・空間ベクトル、行列、行列式)です。3年次の科目は、「微積分IIA」(通年2単位、重積分)、「微積分IIB」(通年2単位、偏微分、微分方程式)、「線形代数II」(前期1単位、線形変換、固有値・固有ベクトル)です。

4, 5年生は高学年生と呼ばれています。4年次の科目は、「数理解析学I」(通年2単位, ベクトル解析, 複素解析), 「確率・統計」(後期1単位), です。5年次の科目は、「数理解析学II」(前期2単位, 複素解析, フーリエ級数), です。専攻科1年次の科目は、「応用解析学」(前期2単位, フーリエ変換, ラプラス変換)です。これら本科1年生から専攻科1年までのすべての科目が必修科目です。本科は学年生ですが, 仮進級の制度があり, 条件によって不合格の科目を翌年度に取得することも可能です。

2年次の前期に「ミニ研究」(1単位)という科目があります。各教員がテーマを設定し, 学生の希望をもとに教員1名につき, 3~5名の学生が配属されます。前期の最後に, ポスター形式で教員, 保護者, 1年生等に発表します。近年の数学教員のテーマは, 「解析学」, 「大学入試を題材とした数学研究, 組合せ論入門, グラフ理論入門」, 「Mathematical Visualization with 3D Printing」, 「ライトノベルを計量する」, 「だまし絵の数理」, 「ゲーム理論」等です。

5. 学力向上への取り組み

近年, 低学力の学生が増加してきたため, 1年次の前期に「数学演習」という科目を時間割上に設けました。ただし, 正規の科目ではなく単位は付きません。入学後, 試験を実施し, 成績が良くない約20名の学生を対象者とします。教員1名とティーチングアシスト5名が担当し, 演習形式で行います。演習プリントを配布し, 各学生の進度に合わせて解かせていきます。この数学演習によって, 中学校を卒業したばかりの学生を高専の数学の授業を受けやすくしています。

2年前までは, 「線形代数I」(2年, 2単位)で習熟度別授業を実施していました。工学系4学科を2学科ずつ組み合わせ, それぞれのグループで, 上位・下位の2クラスに分けます。2学科の組み合わせは年度により異なります。第1学年の成績から判断して学力の近い学科を組み合わせるよう配慮しました。クラス分け試験は第1学年1月に実施し, クラス替えは年1回, 前期成績により後期に実施します。効果があまり大きくなかったので昨年度から取りやめました。実施方法を改善することによって, 習熟度別授業も学力向上に効果があるのではないかと考えています。

毎年1月に3年生を対象とした全国立高専が一斉に行う「学習到達度試験」(数学, 物理)が実施されています。同じ日に1, 2年生を対象とした「基礎学力標準試験」を本校独自に実施しています。各学年の既習分野すべてを試験範囲とし, 学習到達度試験と同様の形式の試験です。また, 低学年では長期休業明けにも課題の確認試験を実施しています。定期試験だけではなく, 学習到達度試験, 基礎学力標準試験, 確認試験の結果も参考にして, 学生の不得意分野を把握し, 低学年での基礎学力の定着強化を図っています。

今後, 習熟度別授業, 反転授業, 補習授業等の導入を検討し, 全学生の学力の底上げを考えています。

6. 震災後について

平成23年3月11日午後2時46分、震度6強の大地震が発生しました。このとき、福島高専では教員会議が開かれていました。建物全体が大きな揺れに襲われ、即座に会議は中断されました。すでに授業期間が終了していたため、学校内にいる学生は少数でしたが、帰宅困難となった45名の学生が学生ホールで一夜を明かすことになりました。大地震と津波の被害のため、いわき市全域が深刻な状況に陥っていました。加えて、12日以降、福島第一原子力発電所で事故が発生しました。14日には、帰省できずに残っていた寮生をスクールバスで送り届け、留学生も各国大使館に避難していきました。いわき市内や連携協定を結んでいる町からの住民の避難も受け入れました。最も多いときに159名の住民が避難生活を送り、最終的には7月14日まで続けることになりました。

福島高専は建物や実験機材などの一部に物的被害があったものの、本校関係者に人的被害がなかったことは奇跡的な幸運と言えるでしょう。しかし、平成22年度の卒業式は中止となり、翌年度の入学式も5月8日まで延期せざるをえませんでした。平成23年度は学生、教職員にとって厳しい1年となりました。このときの入学生も今年、5年生になりました。平成24年になって少しずつ落ち着きを取り戻していきました。現在、学生は震災前と同じように勉学、部活動等に励んでいます。

7. おわりに

数学教員だけではなく、福島高専全体で、震災後、教員の移動が多くありました。しかし、現在は、落ち着いてきています。福島高専数学教室は、若い教員が多いですが、逆にまとまりがありますので、互いに切磋琢磨しながら、研究・教育に携わっていきたいと思っています。

(文責 西浦孝治)