

# 数学教室だより

## 沼津工業高等専門学校・教養科（数学）

### 1. はじめに

沼津工業高等専門学校教養科の数学教室（正式には「教室」ではありませんが）の特徴について紹介させていただきます。

### 2. 沿革

沼津工業高等専門学校（以下、沼津高専）は1962年2学科3クラス（機械工学科2クラス、電気工学科）で始まり1966年に工業化学科が学科増で設置されしばらくの間3学科4クラスで運営されてきました。当初1～3学年は6単位×3の18単位、4年は専門科目の応用数学4単位が学生に教授され、数学教員（当時「一般科目」所属）は5名で応用数学の定員が機械工学科に1名ついていました。1986年、電子制御工学科が増設され数学教員の定員が1名増となり、あわせて機械工学科の応用数学の定員が一般科目に移され7名のスタッフで現在に至っています。その後工業化学科、電気工学科の改組（名称変更）、機械工学科の1クラスが制御情報工学科に改組され、1学年5学科5クラスで運営されています。1996年には専攻科が設置され、その間に一般科目も教養科と名前が変わりました。教養科数学教室の7名で本科の数学・応用数学および専攻科の数学の授業をすべて受け持っています。

### 3. スタッフと専門分野

先に書きましたが7名のスタッフのうち現在教授2、准教授4、講師1名です。この構成は数学に配分されたポストではなく年度により変わります。また性別では男性6、女性1名です。専門分野を簡単に紹介しますと、実函数論（調和解析とくに特異積分論）、微分幾何（四元数ケーラー多様体の構造）、複素領域における微分方程式（パンルヴェ方程式とその多変数への一般化であるガルニエ系）、微分幾何学（ベキ零リー群や可解リー群が作用するコンパクト多様体）、非線形偏微分方程式論（反応拡散方程式およびその自由境界問題）、代数学（概均質ベクトル空間の分類問題）などです。

昨今のきびしい状況はさらに進み、今年度は大幅に予算が減らされました。

中堅、若手は数学研究の要になる他の研究者との研究討論，研究集会，学会における情報収集に必要な費用の確保のため，科研費獲得に努力しています。

#### 4. カリキュラム

7名の授業持ち時間は，担任業務がある教員は週7コマ（1コマ90分）その業務がない教員は年平均週7.5コマ（前期8コマ，後期7コマ）となっています。カリキュラムおよび授業内容は

##### 第1学年

基礎数学Ⅰ（通年2履修単位）：数と式の計算，方程式と不等式，図形と式(1)

基礎数学Ⅱ（前期2履修単位）：関数とグラフ，指数関数と対数関数

基礎数学Ⅲ（後期2履修単位）：三角関数，場合の数と数列

##### 第2学年

線形代数Ⅰ（通年2履修単位）：図形と式(2)，ベクトル，行列(1)

微分積分Ⅰ（前期2履修単位）：微分法，微分の応用

微分積分Ⅱ（後期2履修単位）：積分法，積分の応用

##### 第3学年

線形代数Ⅱ（通年2履修単位）：行列(2)，行列式，行列の応用

微分積分Ⅲ（前期2履修単位）：関数の展開，偏微分

微分積分Ⅳ（後期2履修単位）：重積分，微分方程式

第4学年（学科，年度により異なる。代表的なもの。詳細は省略）

応用数学A：ラプラス変換，フーリエ解析，複素関数

応用数学B：確率，データの処理，確率分布，推定と検定

##### 専攻科

第1学年：線形代数学，数理解析学

以上のようになっています。第1～3学年はすべて同じ教科書，問題集を使用しており，2012年から始まった第1学年混合学級により基礎数学Ⅱ，Ⅲの試験問題も統一しています。（余談ですが2017年度から混合学級の制度は廃止され，第1学年から学科別クラス編成に戻ります）

#### 5. 学力把握，向上のための取組み

まず始めたのが本科合格者に対する春休みの課題です。これはいわゆる「ゆとり」教育が実施され小中学校で学習する数学の内容が減った時期から大手の出版社が出している高校数学への準備のための問題集を購入させ，それを入学

までの宿題としました。さらに入学後すぐに問題集とセットになっている試験（出版社が出題，採点）を実施し，どの程度の学力があるかを把握しました。この試験は現在も継続しています。

次に第1および第2学年で年2回（夏休み明け，冬休み明けに）基礎学力試験を実施しています。これも上記のことと関連があり，学生の弱点を知りより教育効果が上がる方策を考えるとともに，試験というプレッシャーを学生に与え勉強してもらおうという戦術をとっています。試験は第1学年が基礎数学Ⅰ～Ⅲの内容，第2学年が微分積分Ⅰ，Ⅱの内容（一部省略）です。

3番目がいわゆる高専機構が実施している「学習到達度試験」です。ただ数学としてこの試験のための対策は行っておらず結果を第3学年の微分積分Ⅳの成績に加味することだけ申し合わせています。本校学生の成績は自画自賛ですが全国高専の中でどの分野（8分野エントリーが基本）もトップクラスをここ数年維持しています。

最後に広島大学が主催されています「工学系数学統一試験」（通称 EMat）の受験です。2006年度から第4学年全員に3分野（微分積分，線形代数，常微分方程式）を受けさせており（1学科のみ年度により常微分方程式にかわって確率・統計），こちらも数年前からどの分野も大学生を含む全受験生の平均を上回る成績をおさめています。この試験の宣伝になりますが，各分野とも基本的な良問が多く，本校第3学年までに学習した内容をどれほど各自が理解しているか把握することにとっても役立っています。

工学系数学統一試験公式HP <http://www.aemat.jp/exam/>  
この試験の結果は第4学年応用数学Aの成績に加味することを申し合わせています。

番外ですが今年度から学習サポートセンターが本校に開設されました。教員や専攻科の学生がおもに本科低学年の学生の学習支援を行っており，数学教室からも出張しています。

上記のように到達度試験，工学系数学統一試験において本校学生の平均は高いのですが，高専数学にまったくついていけないものの割合も増えてきました。これらの学生をどのように支援していくか苦勞しています。

## 6. 数理同好会

2014年度に数理同好会の前身となる活動が現在の5年生を中心に始まり2年間の事前活動を経て2016年度より正式に数理同好会が発足しました。現在の部

員数は準部員を含めて18名です。(学年は1～5年がそれぞれ6, 3, 1, 1, 7名) 週1回の定期的な活動では数理学に関する幅広いテーマで個々に考えている事を順に発表し, それについて皆で議論しています。それらのまとめは長期休業中に研究発表会として合宿を行い成果として部誌『Σ』を発行しています。

他, 数学甲子園への参加, 1日体験入学や体験授業の補助, 低学年への学習サポートなど行っています。

## 7. おわりに

高専は一般に教育7割, 研究3割と言われており, よくこれを耳にします。実際は授業のほかに担任, クラブ顧問, 各委員会委員などの公務があり, 研究に避ける時間はもっと少ないかもしれません。予算もきびしく決して研究環境はよいとは言えませんが教育にも研究にも情熱をもってあたり, 数学教室としてまとまりのあるすばらしい集団であると自負しております。

(文責: 遠藤良樹)