

岐阜工業高等専門学校・一般科目（自然・数学）

1．はじめに

高専の組織・運営については、既に紹介されているようですので、それについては省略させていただきます、ここでは、岐阜高専の数学教室の特徴的なことを中心に紹介させていただこうと思います。

2．沿革と概要

昭和 38（1963）年に岐阜高専が設立されると同時に一般科目を人文科学・社会科学系の科目と自然科学系（体育を含む）の科目に分けて、それぞれの教員で組織する一般科目（人文）と一般科目（自然）という科（学科）が作られました。当初の機械工学科・電気工学科・土木工学科の 3 学科から学科の増設や改組、専攻科の設置を経て、現在では、機械工学科・電気情報工学科・電子制御工学科・環境都市工学科・建築学科の 5 学科と電子システム工学専攻・建設工学専攻の 2 専攻科に増設されています。これに伴って一般科目（自然）も現在は 10 名（数学 5 名（以後この数学教員 5 名の集まりを数学教室と呼びます）、物理 1 名、化学 1 名、体育 3 名）の組織となっています。

岐阜高専だけではないと思いますが、岐阜高専の特徴的な組織として 4、5 年生の応用数学・応用物理を教える教員（応用数学 2 名、応用物理 3 名）で組織する専門基礎という科（学科）があります。従って、一般科目（自然）に所属する我々は 1 年生から 3 年生までの数学（高校の数学と大学教養レベルの線形代数や解析）と専攻科生を対象とする数学アラカルト（後述します）を教えています。週当たりの時間数は 90 分 1 コマで、担任を持っている場合は 7 コマと担任するクラスの特別教育活動（いわゆるロングホームルームで週 1 回 50 分）、担任を持っていない場合は（前期 8 コマ、後期 7 コマ等のように通年平均）7.5 コマを持っています。しかし、これも予算の関係で非常勤枠が減っており、年々厳しくなっています。

研究に関しては、科研費の申請者が不採択になった場合に申請者へ校長裁量経費の中から重点配分が行われています。このような取り組みもあって岐阜高専は例年、科研費の採択件数が高専の内では上位にあるようです。なお、各個人の研究テーマは「代数体上の理論の一変数代数関数体での類似」、「Word の研究（ディオファントス近似を通して）」、「相転移現象を現す数理モデルの構築と数値計算 モデリングの手法を取り入れた数学教育の教材開発」、「有理ファイバー曲面とモデル・ヴェイユ格子、特異点の変形理論への応用」、「分数冪微積分による放物型ベルグマン空間及び放物型ブロッホ空間の解析」となっています。

3. 数学アラカルト

岐阜高専の数学教室の特徴的な活動に数学アラカルトがあります。数学アラカルトというのは平成 15 年度から専攻科で開講されるようになった選択科目の 1 つです。はじめから対面授業とインターネットを通じての講義配信（e ラーニング）を並行して行い、どちらでも受講や単位取得を可能にしたものでした。内容は「アラカルト」の名のとおり、複数の教員がそれぞれの専門分野に近い数学理論（整数論，ゲーム理論，群論，トポロジーなど）を e ラーニングの特徴を活かして、初心者にもできるだけ解りやすく，図や絵などを用いて行うものです。

平成 17 年度からは現代的教育ニーズ取組支援プログラム(現代 GP)の予算を獲得して岐阜高専，鈴鹿高専，群馬高専の三高専による取り組みとなり，計 12 人（岐阜高専 4 名，鈴鹿高専 2 名，群馬高専 6 名）の教員によって講義配信されています。

岐阜県には，県が主体となって運営する県下の大学・短大・高専を結んだ岐阜ネットワーク大学コンソーシアムという組織があります。互いに e ラーニング科目を講義配信しあって，単位互換制度により他大学等の講義を受けて単位が取れるというものです。数学アラカルトもこのコンソーシアムに講義配信をしており，毎年，岐阜大学や岐阜薬科大学等からの受講生があります。また，現代 GP によって協力してもらうことになった鈴鹿高専，群馬高専にも当然，講義配信しています。さらに，長岡技科大を中心とした e ラーニング高等教育連携（eHELP）にも参加して講義配信を行っており，eHELP に参加している高専からも受講生があります。参考までに，平成 22 年度のシラバスより 15 回のタイトルを以下に示します。

- 第 1 回：連分数と 1 次不定方程式
- 第 2 回：公開鍵暗号の仕組み
- 第 3 回：ゲームで遊ぶグラフ理論
- 第 4 回：グラフ理論三題
- 第 5 回：ゲームと変換
- 第 6 回：ミニキューブの変換
- 第 7 回：図形の基本群
- 第 8 回：工学や自然科学に現れる数学
- 第 9 回：球面上の幾何学
- 第 10 回：初等電磁気学に隠された相対性理論のエッセンス
- 第 11 回：フラクタル科学入門
- 第 12 回：波動現象に現れる数学
- 第 13 回：誤り訂正符号の仕組み

第 14 回：線形代数と画像処理

第 15 回：宇宙論における数学

現在、担当した教員が退職などで移動があったり、講義内容の変更や e ラーニングコンテンツの間違い等に見直しなど様々な問題があるのですが、現代 GP が修了すると共に財源の確保が難しく、ごく一部分の手直しにとどまっています。一方で e ラーニングに対する期待や要請はどんどん増していくように思われます。数学アラカルトも基本的あり方に変更の必要はないかもしれませんが、内容については、そろそろ大きな変更・改革が必要な時期にきていると感じています。

4. 算数・数学甲子園

岐阜県本巣市は「類体論」で世界的に有名な数学者高木貞治博士の生まれ故郷であり、岐阜高専の向かいにある糸貫中学校には記念の胸像が建てられています。そこで、本巣市では平成 11 年より高木貞治博士の顕彰事業として毎年、算数・数学甲子園というイベントを開催しています。毎年 12 月 23 日（天皇誕生日）に本巣市を中心に応募してきた小学 5 年生から中学 3 年生までの 300 から 400 名の生徒が普段、学校では習うことのない難問・奇問？に挑戦してもらい、優秀者には市長賞・金賞・銀賞・銅賞が送られるものです。

岐阜高専の数学教室からも 1, 2 名が本巣市の中学校・小学校の数学の先生たちと共に問題の作成や運営に携わりますし、岐阜高専の校舎を会場として提供するなどの協力をしています。これは、本巣市の事業であり、岐阜高専の正式の校務ではありませんが、高専に求められる地域貢献の意味からも、岐阜高専に入学してくる本巣市下、岐阜県下の小中学生に高専をよく知ってもらうきっかけになるのではないかと考えています。

アンケートなどをみると「学校では習ったことのない問題だった」とか「できなかったけれど、面白かった」とか「また挑戦したい」といった意見があって、たとえ点数はよくなくても、賞は取れなくても、数学の面白さを実感してくれる小中学生が多くいます。こうした子供たちと同じように問題作りに頭を悩ます教員の方もそれを楽しんでいるのです。理数離れが叫ばれる昨今の情勢の改善に、わずかながらでも貢献しているのではないかと考えています。

5. 東海地区高専数学担当教員協議会

平成 16 年に数学アラカルトの活動で他高専との交流があり、その中でも鈴鹿高専は岐阜とは隣接する三重県にあります。また鈴鹿高専の数学教室に個人的に知人がいたりしたため、両校の数学教室で懇親会を持とうという話になり、結局、東海地区の高専の数学担当教員に

呼びかけて協議会をやるということになりました。それで平成 17 年 3 月に第 1 回が鈴鹿で開催されて以来、毎年開催されています。東海地区の岐阜高専・鈴鹿高専・豊田高専・沼津高専・鳥羽商船高専の 5 高専のうち 1 校が当番校となり、1 泊 2 日にわたって、各高専から数名ずつが参加して、それぞれの数学の取り組みの現状や新しい試み、問題点などについて発表し、他校が質問するというものです。

昨年度は第 6 回を岐阜で開催し、個人的なつながりで、久留米高専からも 2 名の参加があり 20 名を越える参加者となりました。また、この協議会から自分たち独自で問題集を作っ
ていこうという取り組みが始まり、期待しているところです。今後もこうした様々な取り組みができるのではないかと考えています。

6. おわりに

今回、数学アラカルト、算数・数学甲子園、東海地区高専数学担当教員協議会について説明させていただきました。いずれも岐阜高専だけで行っている活動ではなく、むしろ他の高専や様々な団体に助けていただいて成り立っている活動です。これらの団体にこの場を借りて、お礼を申し上げたいと思います。

(文責：岡田章三)