

## 佐世保工業高等専門学校一般科目（数学科）

### 1. はじめに

本誌第14巻1号で、高等専門学校の「数学教室だより」を掲載された鶴岡高専を皮切りに、高専の組織・運営については、これまで既に紹介されているため、ここでは佐世保高専の数学教室の特徴的な点を中心に紹介する。

### 2. 沿革と概要

本校は、昭和37年、国立工業高等専門学校第一期校（最初の国立工業高等専門学校12校：函館，旭川，平（現・福島），群馬，長岡，沼津，鈴鹿，明石，宇部，高松，新居浜，佐世保）として機械工学科2学級（定員80名），電気工学科1学級（定員40名）をもって開設された。現在では、機械工学科・電気電子工学科・電子制御工学科・物質工学科の4学科（各学科定員40名）と機械工学専攻（定員4名）・電気電子工学専攻（定員8名）・物質工学専攻（定員4名）の3専攻科から構成されている。佐世保高専が拡張するに伴い、一般科目の教員も増員され、現在では20名となっており、そのうち6名が数学科に所属している（国語科2名・英語科5名・理科2名・社会科3名・体育科2名）。

佐世保高専20年誌によれば、本校における開設時の数学の授業内容は、当時の高等学校3か年の内容（数Ⅰ，数ⅡB，数Ⅲ）から、確率・統計を除いたものを、週6時間2か年間で履修させ、第3学年（週6時間）で、偏微分，積分の拡張，微分方程式，複素関数を，第4学年の応用数学（週4時間）で確率・統計，ベクトル解析，フーリエ級数・フーリエ積分，ラプラス変換，数値計算を履修させるようになっていた。

応用数学については制度上では専門科目であったが、当時は一般科目と専門科目の間で応用数学の在り方についての統一的理解はなく、数学に非常勤を入れて応用数学を数学科で担当するという出発し、昭和44年に応用数学の定員を数学科の所属にして、応用数学は数学科で担当することとし、現行の数学科6名体制が出来上がった。

来年（平成24年）には、創立50周年を迎え、現在、大きな節目に向けて各方面で準備に取り組んでいるところである。

### 3. 一般科目・数学科

数学教育に関する大きな課題として、「学習内容の定着」と「数学的な思考力の養成」がしばしば挙げられるが、それらについての佐世保高専の取り組みを紹介したい。

まず、「学習内容の定着」についてであるが、これには平成9年から独自に行っている「数学実力テスト」がある。対象学年は1年生から3年生で、学年の4月と1月に実施している（国立高等専門学校学習到達度試験「数学」が実施されるようになってからは、3年生に対する1月の数学科独自の実力試験は中止）。内容の理解度を全学的に把握することができるので、過去との比較を行い、補習は必要か、授業の進度や内容をどのように調整すれば良いか等の情報を得ることができる。実力テストは、他校でも多く実施されているが、この数学実力テストの場合、テスト問題作成および採点は、授業担当者以外の教員が行うことが基本であり、教員の「指導力」が試される場とも考えられる。試験結果は教務主事・各学科長・担任等に配布され、数学科の会議でも試験結果について話し合う場が設けられる。第三者の判断を仰ぐことにより、各教員は授業に対しての自己反省、授業改善への絶好の機会を与えられ、対応を考えさせられることとなる。

佐世保高専では専門科目教員と教科別の一般科目教員との間に連絡会が開催され、専門科目と一般科目の連携を密に取ることに努めている。専門科目教員から一般科目に“このような点を授業で強化して欲しい”というような要求が出されることもあり、数学科に対しては科目の性質上、数学の授業内容と専門科目で使う数学の内容との整合性、授業内容の理解度、時には試験内容（定期試験で証明問題の比率を上げ、論理的な思考力を養成して欲しいなど）が話題になる。このような連絡会を開催することによって、常に数学の授業内容と専門課程とのすり合わせを意識できることはとても意義が深いと言える。

「数学的な思考力の養成」という観点から見た佐世保高専の数学科の特長としては、4年生の一般科目の選択の授業で「数学特論」なる他高専にはない授業の存在が挙げられる。授業内容は担当者の裁量に任されており、本年度の担当者の授業内容は、

- （第1週）数について   （第2週）約数と倍数   （第3週）無限とは
- （第4週）等差数列と等比数列   （第5週）金利の問題
- （第6週）組み合わせについて   （第7週）ハノイの塔

(第8週) 総合演習 (第9週) 虫食い問題その1 (第10週) 虫食い問題その2  
(第11週) 数学と論理学その1 (第12週) 数学と論理学その2  
(第13週) 数学と論理学その3 (第14週) 規則と不規則…カオスとフラクタル  
(第15週) 総合演習 (第16週は試験) (第17週) 図形の作図2  
(第18週) 正多角形の作り方その1 (第19週) 正多角形の作り方その2  
(第20週) 江戸時代の数学…和算その1 (第21週) 江戸時代の数学…和算その2  
(第22週) 江戸時代の数学…和算その3 (第23週) 総合演習  
(第24週) 三角形の五心その1 (第25週) 三角形の五心その2  
(第26週) 平面と立体その1 (第27週) 平面と立体その2  
(第28週) 線形計画法その1 (第29週) 線形計画法その2  
(第30週) 線形計画法その3

であり、3年前の担当者の授業内容は

(第1週) 数詞なしでものを数えること (第2週) 子どもの数の数え方  
(第3週) 数字の歴史 (第4週) メソポタミアの割り算・アラビアの掛け算・計算術  
(第5週) アキレスは亀に追いつけるか (第6週) アルキメデスの球と円柱  
(第7週) 代数の由来 (第8週) 0の発見とその後の数学の発展  
(第9週) 文字と記号の歴史 (第10週) 2次・3次方程式の歴史  
(第11週) 3次方程式の解法  
(第12週) 面積の教育的指導法・解法は1通りではない  
(第13週) 三角形の面積に関する問題 (第14週) 無限と無数  
(第15週) 総合問題 (第16週) 数の拡張  
(第17週) 論証問題1…パズルから (第18週) 論証問題2…パズルから  
(第19週) パラドクスを考える (第20週) 中学校入試問題から高等数学へ1  
(第21週) 中学校入試問題から高等数学へ2  
(第22週) 中学校入試問題から高等数学へ3  
(第23週) 総合演習 (第24週)  $\pi$ に関する歴史について  
(第25週)  $e$ に関する歴史について (第26週) 塵劫記の話

(第 27 週) 江戸時代の数学 1 (第 28 週) 江戸時代の数学 2

(第 29 週) 現代数学をつくった数学者について (第 30 週) 総合演習

で、授業内容も通常の数学の授業にはない“数学の面白さ”を打ち出したものになっている。身近な題材を通して、数学の授業における本来の目的の 1 つである「いろいろな立場から問題を分析し、柔軟な数学的思考を養う」ことが実践される。4 年生の一般科目の選択科目で、理科系の科目は「自然科学概論」と「数学特論」の 2 科目のみであり、数学特論を履修する学生の中には数学好きが多く、通常の授業内容との違いに驚き“改めて数学の面白さを認識することができた”等の感想を持つ学生もいて好評である。

#### 4. おわりに

高専での数学の授業内容については、平成 10・11 年度 国専協・教育改善共同プロジェクト「高専における数学教育の見直し」数学談話会で、佐世保高専の数学科から「学生の理解度と問題点」ということで以下の意見が出されている。

「理解度というか理解意欲は就職や大学編入のための試験を意識する者とそれ意外の者で二分化する。理解度自体は低学年に関する限り、大きな問題ではない。問題となるのは、試験毎に定まった範囲内の学習が、学期や学年を超えて結びつかないという点である。つまり試験のとき良い点をとったらあとは忘れる、といった構造がある。」

この意見にもあるように、数学の授業内容をいかに定着させていくかが、過去そして現在も課題として存在し、入学してくる学生の学力の問題や専門科目の授業内容との整合性などが絡み合う中で、数学科として打開策を模索し続けていく必要性を強く感じる。

文責：中村真一

s-nakamu(at)sasebo.ac.jp