

# 日本数学会教育委員会からの報告

教育委員会委員長 宇野勝博

## 【教育委員会】

日時：2012年9月21日（金）12:30～14:00

場所：九州大学伊都キャンパス 数理学研究院 小講義室1

新委員もいることから全員の自己紹介を行い、以下の点についてディスカッションを行った。

- ・ 教育委員会が窓口になっている数学会への講演依頼について：新たな担当者を来年3月末までに決めることとなった。ただし現在、依頼は年1，2件である。
- ・ 教員養成に関して：「修士化」の流れについては様子を見ている段階の大学が多い。最近、課程認定が厳しくなっており認定されなかった大学もある。科目の「読み替え」は認められず、シラバスの書き換え要求や調査官が来ての審査、担当者の教育関係の業績までみるがあった。特に理学部では今後苦勞するのではないかとの意見があった。理科は数学以上に厳しいようである。
- ・ 大学生数学基本調査について：理事会から指摘された問題点を中心に検討し最終報告書を作成中。「委員会から社会に対しての」報告という形で、得られた事実を記載する方向でまとめる。（担当：真島理事）
- ・ 3月のシンポジウムでは、大学生数学基本調査のフォローアップ、データ補正などをもとに、講演およびパネルディスカッションを行うこととする。（担当：新井委員）
- ・ 数学オリンピックについて：今回日本は17位、韓国が1位。シンガポール、台湾などアジアの国が伸びている。中国女子数学オリンピックや中学生の大会にも参加している。（藤田委員）
- ・ 学術会議から：大学教育の質保証について数理科学分野の参照基準を作成する委員会が4月に発足し、2013年1月にシンポジウムを開き、3月までに参照基準を作る予定である。統計と応用数理も含む予定である。教員養成系については参照基準の作成は行われないことになっている。教養教育としての数学についても、数理科学としての意見を書く予定である。数学科ではどんな人材を育成するのかについて書き、各大学が数理科学分野の教育理念やカリキュラムを作る時に参照できるものとする。（森田委員）
- ・ 上記参照基準に関連して：大学の数学教育（特に工学系）について、数学会が提言・意見をまとめるべきではないか、実現可能で大学教育全体を視野に入れた内容を発信すべきであるとの意見があった。

## 【シンポジウム「数学の新課程での入試を考える」】

日時：2012年9月22日（土）10:00～12:00

場所：九州大学伊都キャンパス センター2号館2303教室

### 1. 開会の挨拶（宮岡洋一 日本数学会理事長・東京大学）

世界を見据えた人材育成のために自然科学を教えることは重要である。高校大学の接続に入試は極めて重要である。新課程になることもあり入試について大いに議論していただきたい。

### 2. パネルディスカッション：

パネリスト：梶原健司（九州大学），坪井俊（日本数学会前理事長・東京大学）

森田康夫（日本数学会元理事長・東北大学），司会：岡部恒治（埼玉大学）

梶原：2003年から10年間4月に九州大学で理系新生に対して数学基礎学力調査を行ってきた。毎年1000人強を対象に教科書の間レベルの同じ問題を20問、80分で。正答率80%以上を期待。4月4週には速報を発表。学力を正確に把握し教育を考えるための基礎資料とするのが目的。得点6割以下が20～30%，9割以上が10～15%である。基本知識が不正確で脆弱。定型問題からのずれや工夫の必要、計算量の増加があると正答率は急落。日本語の読解力の問題も。入試で解きにくかった問題が多い年は下位層が増える傾向。与えられたことだけ無批判・無検証かつ他の知識との有機的繋がりを考えずに受け入れがち。解答は性急に欲しがりが根拠に興味に向かない。到達度の低さは問題で、長時間受験勉強した膨大な努力の結果であるが、高校の現場も同じ問題で苦しんでいると思われる。社会情勢・入試の難易度の影響が大きい。入試対策が進化し、逆に対策から漏れた問題には対応できない。

（資料：<http://gandalf.math.kyushu-u.ac.jp/chousa/>）

森田：・新課程の変更点：数学基礎がなくなり数学活用ができた。数学Iが必修，数学IIIとCが1つとなり数学IIIに。二次方程式の解の公式が中学校に移行。数学Iにデータの分析が入った。数学Aが、場合の数と確率、整数(互除法を含む)、図形となった。課題学習が入った。

・統計教育について：統計は重要な手段であり、統計教育の不足が理科、地歴、公民に悪影響を与えていると言われている。データをどうみることが大事で、パソコン、電卓がないと例を計算できない。ただ、入試問題が作りにくい。統計検定の問題を日本統計学会が作っている。

・高校で行列が無くなった影響で線形代数の学習が困難になる。今でも、大学で4×4以上の行列式を正確に理解している人は少ないが、行列と行列式の区別がつかない様な人が増える虞がある。

・計算重視の傾向：1980年ぐらいから、入試問題で証明問題が減り計算問題が増えている。以降、数学は計算だと考える人が増えており、論理力が落ちている。高校では、公式を覚えさ

せそれを使う練習させることが授業の大半を占めるのではないか。公式の意味を理解しているのだろうか。計算の速度と正確さが決め手となるセンター試験の影響で問題文を読まずに問題を解き始める受験生が増えている。

・入試改革について：少子化の中で大学定員が増え、大学入試が易しくなっている。中位以下の高校生の勉強時間が減っている。文部科学大臣が中教審に「大学入学者選抜の改善をはじめとする高等学校教育と大学教育の円滑な接続と連携の強化のための方策について」を諮問。大学入試センター試験の資格試験化も検討されている。

・その他：受験生は計算が速いが間違ふ。離散数学を教えていない。微積分に偏る。

坪井：東大の27年度入試からの入試教科・科目は、文系は数学I, II, A, B, 理系は+数学III, 数学Bは「数列」「ベクトル」。数学Aは3つの単元全て。数学Bは確率分布と統計的推測が入っていない。

**Q.** 入試で何を問うか？ **A.** (坪井) 論理的思考力。(梶原) 数学(読解, 手段, 表現)ができるか。

**Q.** 東大でメッセージ性の強い問題が最近では少ないのは何故か？ **A.** (坪井) その年の検討の中で出題が決まるのでメッセージ性の強い問題を出そうという意図はない。論理性を問う問題は毎年出題している。どれかの分野に偏った問題を出さないようには意識している。

**Q.** 九大は論証問題が最近なくなっているが？ **A.** (梶原) 教科書基礎レベルの問題でも選抜用途に十分使えそうだが、入試問題には高校生の到達目標という意味もあるので総合的な問題を使う。誘導をつけない問題を導入するなど、アクセントをつけている。(森田) 証明がきちんとできる受験生は少ないので出題は難しい。ただ、計算問題だけを出しているというのではまずいのではないか。証明問題でなくても論理性を問う問題は出せる。(梶原) 論述問題を出すことで論理性を問うている。

**Q.** 工学部では計算力を見ることも必要ではないか？ **A.** (坪井) 計算力がなくていいことはないが、計算力だけではダメ。(森田) 東大の問題は計算力も要求する。(梶原) 計算力を問う問題でも論述すれば論理力は問える。

**Q.** ペーパーテストだけでいいのか？ **A.** (坪井) 現状では面接等は難しい。(森田) 東北大学のAO入試では時間をかけて面接をしている。公平性を求められると難しい。(梶原) 九大の理学部数学科でもAO入試では口頭試問をしている。

**Q.** 新課程で出題傾向が変わるのではないか？ また、そのことによって入学者の層が変わるのではないか？ **A.** (梶原) やって見ないと分からない。(森田) どういう学生が欲しいかにあった入試問題を出すことが大事。(坪井) そんなに難しい問題を出せるわけではない。