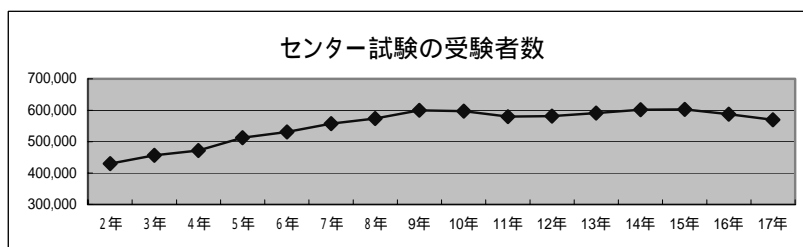


高等学校における新課程の「平面図形」の履修状況について

東北大学 大学院 理学研究科 森田康夫

少子化が進行し、2007年には大学の定員と大学に入学を希望する人の数がほぼ同じになります。その前兆現象として、2005年度センター試験では、志願者数が569,950人となり、対前年度で17,400人(3.0%)減となりました。その内訳は、現役受験者が421,830人で5,009人(1.2%)減であるのに対して、浪人の受験者は141,544人で12,078人(7.9%)減でした。(平成16年度は、志願者数が587,350人で、対前年度で15,537人(2.6%)減、そのうち現役が11,176人(2.6%)減、浪人が4,190人(2.7%)減でした。)このことは、第一志望にこだわらずに大学に入学する人が増え、その結果、**毎年積み残されてきた浪人の数が激減した**ことを推測させ、近い将来多くの大学で競争率が低下することを予感させます。



このような客観情勢の下で、私はこの春、高等学校の新課程の履修状況に関するアンケート調査を行いました。調査目的は、来春から始まる高等学校の新課程で学習した生徒が大学を受験する際に、高等学校と大学のミスマッチが生じていないかを確認するため、(A) 単位数に比べて内容が過密気味の数学Aで、平面図形をどのように教えているのか？(B) 京都大学が後期入試を廃止し、数学の出題範囲を拡大する方針を出している中で、高等学校はどの様に対応しようとしているのか？(C) 今回理科で選択単元ができたが、高等学校ではどの様に対応しようとしているのか？などを主目的とし、東北大学理学部オープンキャンパスの案内を送っている高等学校約500校にアンケート用紙を送り、189校から回答を得ました。

回答を戴いたのは、東北地方135校、北海道5校、関東17校、中部15校などと、東北大学と関係の深い東日本の高等学校が中心となっています。そのため、公立高校が中心となっており、私立高校は41校(約22%)で、そのうち中高一貫教育の学校は12校(7%弱)です。非進学校も入っており、進学者数は1校あたりの平均で135人程度です。また、教えていない科目についての質問を無視するなど、答えられる範囲で答えて貰っていますので、各質問の回答数の合計は189校より少なくなっています。

さて、新課程の**数学A**では、2単位の中に「平面図形」、「集合と論理」、「場合の数と確率」の3つの内容が含まれます。「集合と論理」は以降の数学の基礎となるものであり、簡単なものしか含まれないとはいえ、高校生が苦手とする内容です。また、「場合の

数と確率」は前の課程では数学 I の約半分を占めていました。最後に、「平面図形」は中学校から移行して来た内容ではありますが、筆者が受験した頃には、入学試験の中でかなり重要な役割を占めていた内容が含まれます。したがって、高等学校で数学 A、とくに「平面図形」をどの様な教え方をしているかについて、筆者はかなり前から強い関心を持っていました。

今回は、慶応大学の戸瀬信之氏などのアドバイスを受け、「平面図形」について、

(10) 新しい「数学 A」では「平面図形」、「集合と論理」、「場合の数と確率」といった多様なボリュームのある内容が、標準単位 2 単位で入っています。これに対して貴校はどの様に対応していますか。

(11) 平面図形の単元に何時間程度時間をかけていますか。

(12) 「チェバ・メネラウスの定理」は教えていますか。

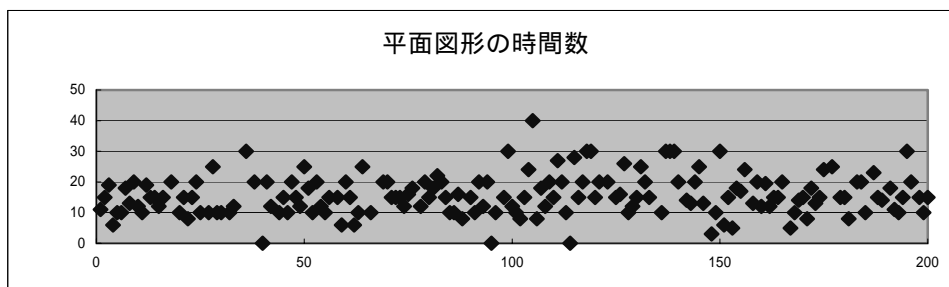
(13) 各定理について、証明まで授業で解説していますか。

(14) 証明よりは値を求める問題を中心に授業を行っていますか。

(15) 作図については教えるべきだと思いますか。

などについて聞きました。

(10)については、全部教えている所が 63 校、2 単位の中で可能な範囲で遣り繰りしている所が 71 校、「平面図形」や「集合と論理」を省略して教えている所が約 20 校で、残りの大半は数学 I と抱き合わせで何とか時間を確保していました。結果として、「平面図形」にかけている時間数は、以下の図のように非常に散らばっていました。(y 軸が時間数で、x 軸は学校に付けた番号です。番号は東北地方から始まり、150 より後は関東以西で、すべて進学校です。また、「40-50？」などと疑問符付きで答えた高校などは除いてあります。)



(12)「チェバ・メネラウスの定理」、(13)各定理の証明については、各々118 校、113 校で教えているとの等回答がありました。平面図形で何を教えるべきか戸惑いがあるように感じました。

「平面図形」の教え方に関する(14)「証明よりは値を求める問題を中心に授業を行っていますか」については、98 校で値を求める問題を中心に教えており、証明も教えている学校は半数以下の 80 校にとどまりました。なお、「値を求める問題を中心に教えているかどうか」は、進学校であるかどうかとは関係なく、**半数近くが「値を求める問題を中心に教えている」**ことを指摘しておきます。このことは、殆どの高等学校はセンター試験の「平面図形」の問題には対応できるが、記述式の「平面図形」の問題に対応できる高等学校は、かなり限られることを意味しております。

「平面図形」以外の問題に移ると、**数学 II の微分積分**について聞いたところ、指導要領

通り 3 次式までの範囲で教えている所は 90 校，4 次式程度まで教えている所は 54 校，一般の次数で教えている所は 36 校でした。3 次式の積分までは教えて欲しいのですが，教科書との関係で難しいようです。数学 II で回転体の体積を教えている所は，22 校でした。

数学 B で教えている内容は，「数列」と「ベクトル」を 179 校で教えており，(残りでは数学 B を教えていず，) その他の内容を教えている高等学校は見当たりませんでした。これに対して，数学 C では，「行列とその応用」と「式と曲線」を教えている学校が 126 校で，その他に「確率分布」を教えている学校が 32 校ありました。また，文系で数学 C が必要な場合には，授業で教えるが 5 校，課外で教えるが 13 校で，大半の 163 校では「対応できない」と答えました。

後期入試をやめることに関しては，「継続して欲しい」と書いた所がある程度ありましたが，「やむを得ない」や「賛成だ」との意見もありました。

数学の総時間数では，理系で約 18 単位，文系で約 15 単位で，文系での数学の時間の多さに驚きました。

なお，物理 II や化学 II などでの選択単元の扱いは，全部教えている所と，入試に出そうな所だけ教えている所に 2 分されておりました。また，理科の履修率(小数点 1 位を四捨五入)では，理系で物理 56%，化学 90%，生物 53%，地学 2%であり，文系では物理 6%，化学 46%，生物 81%，地学 14%となっており，文系での物理の履修率の低さが目立ちました。文系が多い官僚・政治家・経営者などで物理音痴が増えそうで心配になりました。