

都立産業技術高専入学生の新たな数学学力調査について I

久保田 耕司

A Report on the New Mathematical Achievement Test at Shinagawa Campus of Tokyo Metropolitan College of Industrial Technology I KOJI KUBOTA

Abstract : In a technical college, mathematics is a very important element of engineering. In order to have a suitable class in mathematics for technical college student, teachers must know what level of mathematics the first year students have attained. This paper reports the results of the new achievement test which covers the mathematics which the first year students have to understand.

Keywords : achievement test, technical college, mathematics

1. はじめに

東京都立工業高専数学科では、1995年度より入学直後の1年生約200名に対して数学に関する基礎学力調査を行ってきた。都立航空工業高専と都立工業高専が統合されて1つの産業技術高専になったことから、両キャンパス共通の基礎学力調査が期待されていたが、両キャンパスの数学科ではそれぞれが別々の問題で基礎学力調査を過年度から行っており、新たな問題では従来との比較が困難となるため、その実施は延期されてきた。新高専に移行後の3年間は従来の問題で調査を行い、都立工業高専から都立産業技術高専への移行により学生の基礎学力がどのように変化したかに関して一定の結果が得られたことから、2009年度からは新たに両キャンパス共通問題で基礎学力調査を行うことにした。さらに、荒川キャンパスからの提案により、基礎学力調査とあわせて学生に数学の授業に関するアンケートを行うことにした。本論文では、2回の基礎学力調査とそのアンケートの結果について報告を行う。

基礎学力調査は両キャンパスともに「基礎数学I」の最初の授業において授業ガイダンスを行った後に40分程度の時間でテストを実施し、採点、データ集計などはそれぞれのキャンパスで行っている。本論文では、品川キャンパスの2年間の基礎学力テストの結果と両キャンパスのアンケートの結果を紹介する。過年度との比較に関しては、試験全体の平均点では過年度との比較はできないが、個々の問題の正答率については、品川キャンパス独自で行ってきた調査と類似の問題の正答率を比較することにより、過年度との比較も行った。

2. 調査問題について

基礎学力調査問題については両キャンパスの数学科で調整を重ねて作成を行った。

過年度の品川キャンパスにおける調査問題は、学力検査からは得られないデータの蓄積を目的とし、次の2点を主眼として作成されてきた。

- ・継続した問題を出題することにより、複数年の学生の学力の比較を可能とする。
- ・中学の学習指導要領を多少越える問題の出題を許容し、学生がどこまでの学力をもっているかを調査する。

学習指導要領の大幅な改訂による「ゆとり教育」への移行においては、この方針で作成された調査問題により、学習指導要領の変更が学生の基礎学力に与えた変化に関して貴重なデータを得ることができた。その結果はこれまで継続して本校の研究報告で発表してきたところである。

一方、荒川キャンパスにおいては、問題の継続性という点は共通であるが、入学時の調査問題は入学前に学生に出題した課題の確認テストといった意味合いをもち、出題される問題は中学の学習指導要領の範囲内のもとなっている。

調査問題について両キャンパスで協議を行った結果、中学校での学習の到達度を見るという観点から、現在の学習指導要領の範囲にあわせた荒川キャンパスでの調査問題をベースとしたものとすることにした。その中に品川キャンパスで行ってきた調査の一部も含まれるよう問題の作成を行った。そのようにして作られたものが次のようなものである。

学力調査試験問題

1. 60を素因数分解せよ.
2. 次の文章を「不等号」を用いて数式で表せ. 『未知数 x の3倍に1を加えたものは10より大きい』
3. 約分し, () 内に数または式を記入せよ.

$$\frac{3x^2+6xy}{6xy} = (\quad) + (\quad)$$

4. $y = \frac{1}{x}$ のグラフを下に描け. ただし, 1目盛りの大きさを0.5とする.
5. 円周率 π の値を小数第2位まで書け. (知っているれば小数第3位以下も書くこと.)
6. 次の等式を x について解け. $m = \frac{x+y}{2}$
7. 次の方程式を解け. $5x + \frac{1}{2} = 2x - \frac{1}{3}$
8. 次の連立方程式を解け.
$$\begin{cases} 0.3x - 0.2y = -1.2 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{1}{12} \end{cases}$$
9. 次の不等式を解け. $3 - 3x > x + 15$

10. 次の式を因数分解せよ.

(1) $x^2 - 6x - 16$ (2) $3x^2 - 27$ (3) $(x+3)^2 - (x+3) - 20$

11. $\sqrt{2}$ の値を小数第1位まで書け. (知っているれば小数第3位以下も書くこと.)

12. $\sqrt{0.01}$ の値をもとめよ.

13. 次を計算せよ. (分母の有理化は必ず行うこと. また, 約分できる場合は約分すること.)

(1) $\frac{14}{\sqrt{7}} + \sqrt{63}$ (2) $\frac{\sqrt{32} - 2\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$

14. 次の2次方程式を解け.

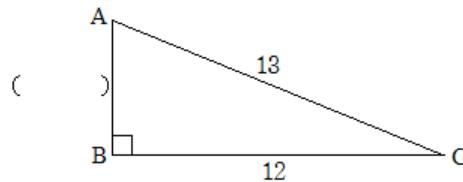
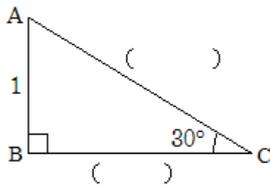
(1) $x^2 - 3x - 3 = 2 - x^2$ (2) $(x+2)^2 - 3 = 6 - 2(x+2)^2$

15. $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフを下に描け. ただし, 1目盛りの大きさを1とする.

16. 計算せよ.

(1) $\frac{5}{12} + \frac{7}{12} \times \left(-\frac{2}{5}\right)$ (2) 1.44×3.14

17. 次の直角三角形ABCの辺の長さを() 内に書け.



18. 次の式を計算せよ.

(1) $12ab^3 \div (-2b^2)$ (2) $18(a^3b^2)^4 \div (3a^4b^3)^2$

問題の配置に関して同種の問題を2つ並べていないのは, 各問題を独立して調査したいという荒川キャンパスでの出題法を継承したためである. 採点は, 正しい答えのみを正解とし, 部分点は設定していない. 問題は全部で25題あり, 1題4点として全部で100点満点となる. グラフの問題の解答はマス目が入ったグラフ用紙に記入することになっているので, 問題4などではグラフの概形があっても(1, 1), (0.5, 2)などの格子点をグラフが通っていなければ正解とはしていない.

3. 学力調査の平均点

学力検査入試の倍率と学力調査試験の品川4クラスの平均点の関係を表1に示す. また, 各問題の品川4クラスの正答率を表2として示す. 今回の問題での調査は2009年度と2010年度だけなので2年分だけとなる. 2010年度については

荒川キャンパス2クラス分の集計を品川で行ったので、その結果を参考データとして示しておく。平均点に関しては、受験倍率の上昇に伴いおよそ問題1題に相当する3.9点上昇していることがわかる。表2の各問の正答率については後節で検討を行う。一方、入学学力検査試験の平均点の数値は示すことはできないが、2010年度は2009年度よりも受験倍率が上昇しているが受験者平均点、合格者平均点ともに低下している。学生の学力の変化を継続して把握するためには複数年度にわたり同一問題で実施できるこのような調査の必要性がこのことから理解される。

表1 学力検査倍率と学力調査平均点(100点満点)

	2009	2010
学力倍率	1.68	1.80
学力調査平均点(品川)	73.0	76.9
学力調査平均点(荒川2クラス)	---	74.5

表2 品川キャンパス4クラスの各問題についての正答率(数値は%)

問題	年度	2009	2010	
			品川	荒川2クラス
1		74.9	85.5	77.3
2		88.3	94.2	92.0
3		66.7	64.7	58.0
4		59.6	61.3	60.2
5		94.7	100	98.9
6		84.2	86.1	92.0
7		81.3	80.3	78.4
8		77.2	71.1	81.8
9		30.4	30.1	26.1
10	1	97.7	97.7	98.9
	2	83.0	86.1	80.7
	3	91.2	90.8	88.6
11		70.8	71.1	65.9

問題	年度	2009	2010	
			品川	荒川2クラス
12		69.6	73.4	68.2
13	1	91.8	90.8	98.9
	2	78.4	79.2	78.4
14	1	37.4	42.8	35.2
	2	33.3	41.0	29.5
15		63.2	84.4	86.4
16	1	72.5	79.2	75.0
	2	63.2	72.3	72.7
17	1	93.0	97.7	94.3
	2	81.9	91.3	87.5
18	1	89.5	93.1	88.6
	2	50.9	59.0	47.7

4. アンケート

新たな基礎学力調査の実施にともないアンケートも同時に行うこととした。アンケートの内容は数学に対する学生の学習環境と学習態度などについてのものであり、2009年度、2010年度の品川キャンパス、2010年度の荒川キャンパスの回答について集計データが得られている。回答者数は、2009年度は品川キャンパス172名、2010年度は品川キャンパス173名、荒川キャンパス175名であり、アンケートの結果に関する表の数値は正答率などと同じく、この回答者数を母数とした時の割合を示している。以下にアンケートの主な結果に関して紹介を行う。

(1) 学習塾に関するアンケート結果

本校の入学生が居住する首都圏では、多くの学生が学習塾に通っている。そこで、本校に入学した学生の中で塾に通っていた割合を調べたものが表3である。8割程度の学生が塾に通っており、中学2年までに通い始めた学生の割合は4割～5割程度となっている。約半数の学生は受験のために特別に塾に通うというより塾に行くのが生活のパターンとなっているように思われる。

表3 学習塾に通っていたか(数値は%)

	2009年度(品川)	2010年度(品川)	2010年度(荒川)
中学の時に塾に通っていた	76.16	82.66	78.86
中学2年までに塾に通い始めた	39.0	54.9	48.6

高専入学後に塾に通う学生は、10年ほど前までは皆無とってよかった。これは高専の授業が普通高校とは進度が異なり、専門科目などの多くは塾で教えることができる内容ではないために当然のことであった。しかし、最近では高専の4年生、5年生でも中学から継続して塾に通っているという学生を見かけるようになった。そこで、2010年度は入学前に塾に通っていたという学生に対して、入学後も塾に通う予定があるかを質問してみた。その結果が表4である。多くの学生が高専入学を機に学習塾をやめるつもりであるが、やはり1クラス平均4～5名程度の学生は入学後も通うことを考えている。入学直後の段階であり、高専の授業進度、授業内容もまだ学生には把握できていないので、実際にどのようなようになるかは不明であるが、従来とは大きく異なる傾向といえる。

表4 入学後も塾に通う予定であるか(数値は%)

	2010年度(品川)	2010年度(荒川)
入学後も通う	18.57	16.06
まだ決めていない	22.14	14.60
やめた または やめる予定	59.29	69.34

(2) 進学に関する希望調査

都立高専から大学への進学者数は、関東、関西の他高専と比べると非常に少ないものであった。特に、工業高専は航空工業高専よりも少なく、卒業生の20%～30%程度であった。産業技術高専に移行することにより、品川キャンパスは工業高専の5クラスから4クラスとなり、学生数は2割減となった。進学希望者も2割減となるはずであるが昨年度より多少増加し、進学希望者の割合は45%となった。また、4年生の保護者から直接進学支援室に進学相談があるなど、保護者の進学への志向も高いように感じられる。これを数値として明確にしたいと考え、2010年度は項目を追加し、1年生の時点で自分の進路についてどのような希望をもっているのか調査した。卒業後の進路についてどのように考えているか選択肢で答えてもらった結果が表5である。

表5 入学時点で卒業後の進路をどのように考えているか(数値は%)

	2010年度(品川)	2010年度(荒川)
進学に決めている	18.02	24.14
だいたい進学	27.33	21.26
決めていない	26.74	28.16
だいたい就職	21.51	22.99
就職に決めている	6.40	3.45

2008年度の都立工業高専、都立航空工業高専の最後学生の大学・専攻科進学者数はそれぞれ49名(専攻科への進学22名を含む)、74名(専攻科への進学11名を含む)であり、航空工業高専が従来よりも一段と進学者数を増やしている。しかし、今年度の1年生の調査では、「進学に決めている」あるいは「だいたい進学」という学生をあわせると品川キャンパスも荒川キャンパスも同じ45%であり、1高専となったこととくくり入試により入学生の均一化されていることがうかがわれる。その数値は、産業技術高専1期生である現在の5年生の進学希望者の割合、4年生の進路予備調査の進学希望者の割合に一致している。このことから、個々の学生については5年生までに進学、就職への希望変更はあっても、学生全体としては約半数の学生が大学・専攻科への進学を念頭に置きながら高専での教育を受けているといえる。学生がこのような希望を1年時から明確にもっていることは、高専に入学後も塾に通うという選択とも整合性をもつと思われる。

進学を選択するか就職を選択するかは最終的には4年の学年末に各学生が自分の適性等を考えて決定することになるが、45%の学生が1年次からこのような希望をもっていることは、進学者の割合が従来30%程度であった産業技術高専品川キャンパスにおいては大きな変化であり、産業技術高等専門学校の数学教育を構築する上で留意すべきことと考える。進学は学習の動機付けとしては非常に分かりやすい目的であり、それに向けた動機付けにより積極的に学習に向かわせ、進学を希望した場合に困らないような十分な準備をさせることは、学生全体の学力向上にも役に立つと思われる。

(3) 数学に関する興味について

本校の募集要項の「本校の期待する生徒の姿」に「1. 数理的能力(数学・理科に関連した能力)に優れていること」という文言がある。そこで、優れているかは別として、アンケートの最後に数学は面白いと思うかということを書いて

みた。その結果は表6のような結果となった。面白いと答える学生が80%を越えており、他の高等学校などとの比較はできないが、理数系である高専に適合した学生が多く入学していることがわかる。この部分でも、荒川キャンパス、品川キャンパスにおける差は見られなかった。

表6 数学は面白い(数値は%)

	2009年度(品川)	2010年度(品川)	2010年度(荒川)
はい	84.80	82.56	80.57
いいえ	14.62	17.44	19.43

5. 基礎学力調査の点数と入学後の数学の成績の関係について

基礎学力調査の結果と入学後の学生の評価がどのような関連を持つかというのは自然な疑問である。工業高専でこの調査を開始した時に1995年のデータに関して入学後の学年評価と基礎学力調査の結果を比較したところ明瞭な相関関係を得ることはできなかった。今回は成績全般ではなく、基礎学力調査の点数と基礎数学Ⅰの定期試験の点数に限定し、品川キャンパスの学生に関して調査を行った。表7は品川キャンパスの学生の基礎学力調査の点数と入学後の基礎数学Ⅰの4回の定期試験の点数および4回の定期試験の平均点との相関係数を示したものである。

表7 基礎学力調査の点数と入学後の基礎数学Ⅰ試験との相関係数(品川キャンパス)

学級	4回の試験の平均	前期中間	前期末	後期中間	後期末
1年全体	0.43	0.51	0.31	0.22	0.21
A	0.72	0.65	0.51	0.49	0.48
B	0.45	0.56	0.40	0.25	0.22
C	0.44	0.64	0.29	0.30	0.15
D	-0.03	0.05	0.05	-0.11	0.02

相関係数は、2つの量 x, y の間に $y=ax+b$ といった線形の関係があるかを調べるものであり、一般的に $0\sim\pm 0.2$ はほとんど相関がない、 $\pm 0.2\sim\pm 0.4$ はやや相関がある、 $\pm 0.4\sim\pm 0.7$ は相関がある、 $\pm 0.7\sim\pm 1.0$ は強い相関があるといえる。1学級は約40名であり、1年生全体は品川キャンパスの1年生の全体で約160名となる。統計的な母数としては40名はやや少ないが、相関係数の大きな違いが学級によって見られたので学級毎の相関係数も示した。なお、学級は品川キャンパスの実際の学級の順ではなく、4回の試験の平均との相関が高い方から並べ替えてある。

これらの数値を実際の授業を行った状況とあわせて考えると次のように言える。「基礎学力調査の結果と高専入学後の数学の試験平均はやや相関があると言えるが、その相関は後期になるほど少なくなり、学年末には相関が非常に弱くなる。」このことから、次のような非常に当たり前の結論が数値的に裏付けられることになった。

- ・入学時に良好な成績で入ってきた学生が普通に勉強していれば1年の学年末でも良好な成績を維持することができるが勉強しなければ次第に成績が低下する。
- ・入学時に多少成績が振るわなくとも、1年間しっかり勉強すれば良好な成績をとることができるが、勉強しなければそのままの成績となる。

各クラス毎の相関はクラスの状況をよく反映していると思われる。Aのクラスは授業中比較的におとなしくどちらかと言えばまじめな雰囲気であり、入学時に良好な成績の学生が手を抜かずに勉強している。Dのクラスは比較的に賑やかな雰囲気であり、基礎学力テストで良好な成績の学生が欠席がちになる一方で基礎学力テストの点数が振るわなかった学生が試験前に質問に来るなど、授業の印象としても入学後の成績の入れ替わりを感じさせるものが見られた。

表8 基礎数学Ⅰの試験の間の相関係数

	前期末	後期中間	後期末
前期中間	0.60	0.47	0.40
前期末	---	0.51	0.57
後期中間	---	---	0.47

学力調査との相関ではなく、基礎数学Ⅰの定期試験の結果同士の相関について調べてみたものが表8である。上の欄

の試験と右の欄の試験の交差した欄の数値がその2つの試験の相関係数である。基礎学力調査よりも試験の内容が互いに関係しているために基礎学力調査との相関よりも高い相関を示している。前期中間は試験は後の試験になるほど相関が低くなっており自然な変化であるが、前期末試験はその後の試験との相関が高く、後期中間よりも後期末の方が数値が高くなっている。言い換えれば、前期末の成績を見ればその後の傾向も推測がつくといえる。これが有意の差であるか、年度によらず同じ傾向であるのかは授業内容との関連も含め別な研究課題となると思われる。

6. 各問の正答率について

この節では、各問題の正答率とその解答について簡単に解説を行う。

(1) π の近似値について

問題5で π の値の近似値について質問している。 π の値は、「新学習指導要領においては3として計算する」などと話題になったものである。現行の学習指導要領では、円周率は小学校5年で導入され、「円周率としては3.14を用いるが、目的に応じ3を用いて処理できるよう配慮するものとする」となっている。正答率をみると、2009年度、2010年度ともほぼ100%となっている。さらに、「知っていれば小数第3位以下も書くこと」という括弧書きに応じて、1学級で3~5名の学生が10桁から39桁にわたる数値を正しく書いている。

(2) $\sqrt{2}$ の近似値について

問題11では π と同様に $\sqrt{2}$ の近似値について質問しているが、正答率は π とは異なり70%程度となっている。現行の学習指導要領では、根号は中学3年で導入され、平方根を含む簡単な式の計算はできるようになることを求められているが、「平方根表は取り扱わない」となっている。教科書では本文からはずれた囲み記事のような記述の中で $\sqrt{2}$ 、 $\sqrt{3}$ 、 $\sqrt{4}$ 、 $\sqrt{6}$ のそれぞれの近似値とその暗記法が書かれている。試験を解いている学生からは「中学校で覚えさせられたけれど忘れてしまった」などといった声もあがっており、中学校の授業では扱っているが近似値として利用する場面がないために忘れてしまうということではないかと思われる。

高専の数学では無理数の近似値を直接使うことは多くはないが、三角関数の値の大小などを直感的に把握するには大切な事項である。また、1年の物理の演習問題などでは、力や速度を成分に分ける計算で必要となる知識である。数学では近似値を用いて計算することはあまりないので、 $\sqrt{2}$ 、 $\sqrt{3}$ などの近似値を扱う技能は入学後もそれほど変わらないと思われる。物理などでこのような近似値を使う問題を出題した場合、物理学の問題を解くための知識が全ての学生にあっても、入学時の平方根の近似値の正答率が7割程度であるために正答率は7割を越えることはないことになる。

(3) $\sqrt{0.01}$ の値と根号の含まれた計算について

根号の含まれた計算は、問題12と問題13において出題されている。問題13の方は一般に中学校で出題されるような根号の含まれた計算であり、2年間とも約80%から90%のほぼ同じ正答率となっており、妥当な正答率と言ってよい。しかし、簡単に見えるこの問題12は70%の正答率で一段と低くなっている。採点時には $\sqrt{1}$ を1と直していないものは間違いとした。それ以外の間違いとしては、「±」の符号をつけたもの、逆に0.01を二乗したらしいもの、白紙のものに分けられる。この理由としては、根号の中が整数値の問題12は学生にとって計算しやすいが、次の(4)に述べるように値が小数になると計算が難しくなることによるものと思われる。

(4) 小数同士の計算について

問題16(2)においては小数同士の計算を行っているが、正答率は5割から6割となっている。現行の中学学習指導要領の数学では、「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」の部分に「4 各領域の指導に当たっては、必要に応じ、そろばん、電卓、コンピュータや情報通信ネットワークなどを活用し、学習の効果を高めるよう配慮するものとする。特に、数値計算にかかわる内容の指導や観察、操作、実験などによる指導を行う際にはこのことに配慮するものとする。」という記述があり、教科書にも電卓の利用が有効な問題は電卓の印がついている。高専の数学では文字の計算が多くなり小数同士の計算を行う場面は少ないが、物理、化学などでは演習問題でこのような小数の計算を扱う場面が多いと思われる。物理、化学、専門などの小数の計算を扱う科目においては、このような正答率であることを前提に問題演習等の対応を考える必要がある。

(5) 一次不等式の計算について

問題9では一次不等式の問題を出題している。この問題は、式の形を多少変えてはいるが、工業高専から継続して出題している。出題した当初は中学校の学習指導要領の範囲内であったが、現行の学習指導要領になってからは中学校の内容からはずれてしまったものである。出題した式は、1995年度から2002年度までは $-3(x-1) > x+15$ 、2003年度から2008年度までは、 $3(1-x) > x+15$ 、2009年度、2010年度は $3-3x > x+15$ であり、同じ答えになる問題であるが、学生に与える式は次第に簡単なものとなっている。その正答率を表9に示した。

表9 一次不等式の正答率(%)

年度	1995	1996	1997	1998	200	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
正答率	85.9	86.3	82.8	84.4	83.2	84.1	79.8	66.5	45.4	27.8	34.6	26.4	20.0	30.4	30.1

2002年度までは旧学習指導要領の学生であるので8割程度の正答率を保っている。その後、学習指導要領では一次不等式が中学から高校に移行されたために正答率が急に下がってきている。理論的には最終的に0となるはずであるが、一次方程式からの類推、あるいはどこかで学ぶなどして、ある程度の数の学生は正解を得ている。表9の数値からは、本校の入学生の場合には、その割合が約20%~30%のところ落ち着いているように見える。

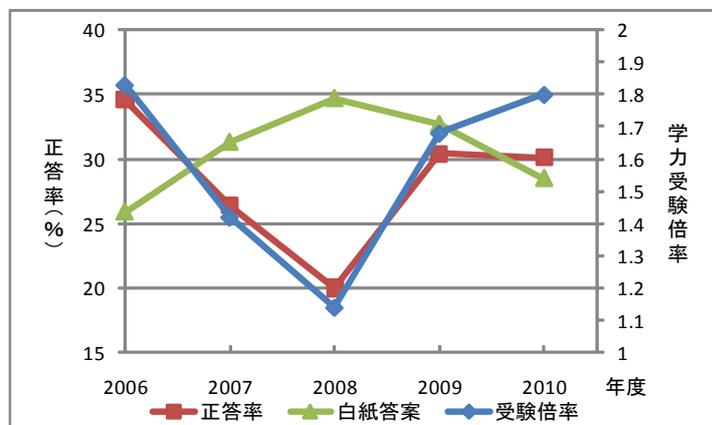
旧学習指導要領の時には負号で割り算するとき不等号の向きを間違えて正解とならない学生はいたが、白紙答案の学生はほとんど見ることはなかった。しかし、中学校の学習指導要領からはずれたときから次第に白紙あるいは「中学校ではなっていません」と書いて問題に手をつけていない答案も増えてきた。このような解答の割合を示したのが表10である。工業高専の入学生は200名程度であるので、学習指導要領で扱われている時には白紙の答案は1~2名でほとんど「ない」と言ってよかったが、2003年度から年を追う毎に白紙答案が増え、正答率と同じく30%あたりに収束してきているのが見える。東京都全体の中学生についてどのような状況であるかは不明であるが、都立産業技術高専の入学生については、正しく答えられる学生、計算したが間違った学生、まったく手をつけない学生がそれぞれ3分の1ずつという状況に収束してきているといえる。

表10 一次不等式の白紙答案の割合(%)

年度	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
白紙答案	0.5	1.0	11.8	20.3	26.8	25.9	31.3	34.7	32.7	28.3

この問題の出題を中学の学習指導要領からはずれた後も続けている理由は、自分が学んできたことを多少超える範囲の問題でも、最初から投げ出さずに問題に挑戦し、できれば正しい答えに到達する学生がどの程度いるか調べたいためである。そのためには、あまり難しくなく学生が学んでいない内容が望ましい。これに適した問題の一つがこの一次不等式の問題である。長期の変動を見ると20%~30%のあたりで落ち着いているが、産業技術高等専門学校になってからの5年間での変化を見るとまた別な面が見えてくる。

図1 受験倍率と一次不等式の正答率、白紙答案の割合



産業技術高専になってからの5年間について、受験倍率、白紙答案の割合、正答率をグラフにしたものが図1である。学力受験の倍率とこの正答率がほぼ同じ形となっており、白紙答案の変化がちょうど受験倍率を逆にした形となっている。品川キャンパスの入学生は約160名であるので、その10%は16名、1クラスでは4名程度となる。受験倍率の変化

がこの微小な変化をもたらし、この微小な変化がクラスあるいは学年の学習に対する態度として現れてくることが図1のグラフから読み取れる。

7. まとめ

入学生の学力がどこまで低下するのだろうかという懸念から始めた基礎学力調査であるが、16年間継続してデータを積み重ねることができた。その間に、学習指導要領の大幅な改訂という大きな変革があり非常に変化に富んだ結果を導くことができた。さらに、都立航空工業高専と都立工業高専が統合されて産業技術高専となるという変化、学科別の募集からくり入試となったことによる変化などによって入学生の雰囲気も変化し、この変化を基礎学力調査の数値として把握する必要も出てきており、過年度からの蓄積のあるこの基礎学力調査の意義はより大きくなっていると思われる。

産業技術高専の数学科として荒川、品川両キャンパス統一での基礎学力調査が求められてきたが、過年度との継続性との兼ね合いもあり、産業技術高等専門学校4年目になってから共通の基礎学力調査ということになった。今回の調査結果についても、両キャンパスの結果をあわせて報告できるのが望ましいのであるが、荒川キャンパスでの集計に多少時間がかかっているようであり、荒川の結果については今後何らかの形で調査報告があるものと思われる。

これまで詳細な分析を行ってきた2次方程式の解答については、問題が大きく変わり、出題数も少なくなったことから、どのような側面からみたら適切に過年度との比較ができるのかを検討しているところである。2011年度入学の中学生は、新たに策定された教育指導要領の経過措置として、二次方程式の解の公式を授業で学んできた中学生となる。このような中学生は、どのような解答をしてくるのかも含めて、来年度の調査を行った上で報告したいと考えている。

今年度の調査も含め、品川キャンパスで長期にわたるこのような調査を継続できるのは、数学科として学生の教育について共通の問題意識をもち、協力していく体制ができてきていることによるものであり、共通の問題意識をもち協力を頂いている都立産業技術高専品川キャンパスの数学科の先生方に感謝をいたします。

8. 参考文献

- [1] 久保田耕司, 都立高専入学生の数学学力調査について, 東京都立工業高等専門学校研究報告 第32号, pp.69-73, 平成9年3月
- [2] 久保田耕司, 都立高専入学生の数学学力調査についてⅡ, 東京都立工業高等専門学校研究報告, 第36号, pp.69-72, 平成13年3月
- [3] 久保田耕司, 都立高専入学生の数学学力調査についてⅢ, 東京都立工業高等専門学校研究報告, 第37号, pp.111-116, 平成14年3月
- [4] 久保田耕司, 都立高専入学生の数学学力調査についてⅣ, 東京都立工業高等専門学校研究報告, 第39号, pp.75-80, 平成16年3月
- [5] 久保田耕司, 新教育課程による入学生の学力調査結果について, 高専教育, 第28号, pp.233-236, 平成17年3月
- [6] 久保田耕司, 新教育指導要領で学習してきた入学生に対する数学学力調査結果, 東京都立工業高等専門学校研究報告, 第40号, pp.91-95, 平成17年3月
- [7] 久保田耕司, 都立高専入学生の数学学力調査についてⅤ, 東京都立産業技術高等専門学校研究報告, 第1号, pp.87-91, 平成19年3月
- [8] 久保田耕司, 都立高専入学生の数学学力調査についてⅥ, 東京都立産業技術高等専門学校研究報告, 第2号, 平成20年3月
- [9] 中学校指導書, 数学編(昭和52年7月告示), 昭和61年9月, 文部省, 大阪書籍株式会社
- [10] 中学学習指導要領(平成10年12月), 数学編, 平成11年9月, 文部省, 大阪書籍株式会社
- [11] 中学校指導書, 数学編(平成元年3月告示), 平成9年4月, 文部省, 大阪書籍株式会社