

今時、大学1年生の数学力

塩野 時雄

A 明秀学園日立高校

B 日本学力検定協会

1. 調査目的及び実施方法

本調査は、大学1年生の数学テストを実施、その解析後に具体的な学力向上提案をすることを目的として実施した。筆者は、近頃しだいに大学入学後も何らかの形で卒業生を指導したいという気持ちが強まっている。大学合格だけを目的とするような高校現場のあり方に疑問を抱くようになったためである。

対象データは、当学園卒業生、当協会契約講師の教子をリーダーとして参集した、首都圏25大学、約250名(一校10名単位)にテスト実施し、回収したものである。当日、欠席者が出た大学のデータは、便宜上百分率にして計算をした。統計学的には、かなり少ないサンプル数であることは否めない。

実施会場は、各大学のいずれも許可を得た部室、空き教室等とし、不正防止のために1名の監督者を付けた。調査項目記入、答案作成に責任をもたせるために実名記入を原則とした。また、公正を期すためにテスト実施日を統一した。さらに参加呼びかけの学生らの要望に応じて、アルバイト料を用意した。参加者の数学力が、想像よりも高かったことは、学力に自信がある学生が参加したためと考えている。

10年前との比較として、数学のテスト問題は、(1)「大学生の学力を診断する」を採用した。これは、国立用、私立用と問題が区別されており、問題数は、それぞれ23問。これに筆者作問の10問を共通問題として追加し、さらに「フェルミ推定」と呼ばれる問題も付け加えた。あえて数学の問題として出題した理由は、いわゆる素頭の良さと数学力との関連性を調べるためである。数学問題として扱うことに異論があることは、もちろん承知している。

テスト制限時間は、50分間とした。配点は1問3点、最後の「フェルミ推定」だけを1点とした。この推定問題の要領を知らない学生に不利にならないように配慮したためである。

なお、本文では学力を制限時間内に発揮する得点力と定義し解析に臨んでいる。表面に現れた学力をデータ解析したものである。

引用・参考文献

1) 戸瀬信之、西村和雄(2001)共著

「大学生の学力を診断する」岩波新書、P.38,39,50,51

2. 解析方法

2.1 国大生とK私大との比較

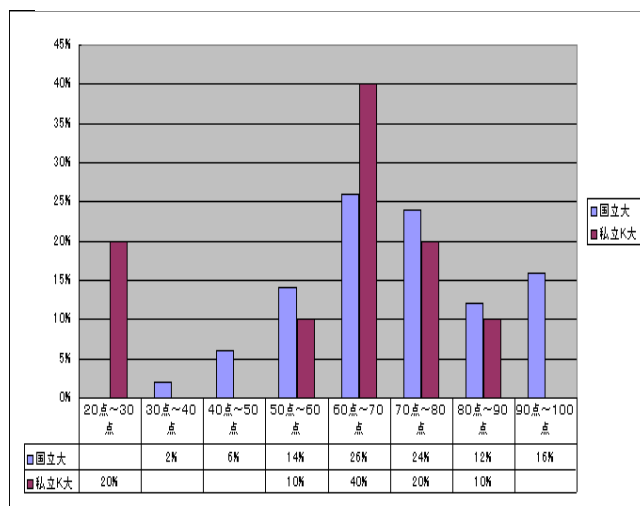
国立大学の調査校には、最難関とされるT大、理系の最高峰とされるTK大、文系として難関とされるTB大、YK大、TK大を選んだ。これら国立大学の比較対象として、私立理系最難関の一つとされるK大を選択した。

大学単位では、予想通りT大がトップであった。国大生と私大Kの平均値は、国大生が5点近く高い数字となった。20点台の低得点を取るK大2名に対し、国立は、20点台を取る学生は無く、文系でも最低30点台を取っている。国立大学に合格する学生は、教科バランスが良く、粗が無いことを証明している。当然、教科数に比例して、入試勉強に費やす時間が長く、その勤勉さも併せもっていることも想像できる。図1は、最近の不況を背景として、国立大学に優秀な学生が集まる傾向を示すデータである。従来、私大進学していた層(私大併願9割)が、国立大学に進学していることを表わしている。従い、国大生には、さほど学力低下の波は押し寄せてないようだ。

図1 国大生とK私大生の比較分布図(100点評価)

-国立大 平均 67.5

-私立 平均 62.9



2.2 W私大の10年前結果との比較

(2)W大学と思われる学生らに10年前に実施データと今年の学生との比較を試みた。学力低下の傾向を確認するためである。文系であっても、さすがに政経学部の学生は数学も良くできる。10年前上回る問題も多く、学力低下にはなっていない。W大とK大の文、理系学部がほぼ同レベルと仮定した場合、国立大学に優秀な学生が進学していることになる。

表1 私立W大10年前との比較

| 問題NO. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 10年前(%) | 100 | 53 | 93 | 67 | 57 | 74 | 82 | 76 | 73 | 82 | 40 |
| 今回(%) | 100 | 60 | 80 | 70 | 70 | 60 | 80 | 80 | 80 | 80 | 50 |
| 問題NO. | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 10年前(%) | 54 | 56 | 45 | 52 | 28 | 38 | 45 | 50 | 38 | 22 | 14 |
| 今回(%) | 60 | 60 | 50 | 60 | 40 | 50 | 60 | 60 | 40 | 30 | 10 |

2.3 共通(国、私)問題の解析

数学の入試勉強をした学生とそうでない学生を比較した。結果としてどの位の差になるのかを知るためである。問題は、いずれも中3までに履修した内容だ。両者の学力差は、ほぼ2倍の開きとなっている。

表2 数学受験者と非受験者の問題別正答率 (%)

| 問題NO. | 単元 | 履修学年 | 数学受験者 | 非受験者 |
|-------|-------|------|-------|------|
| 1 | 四則計算 | 小6 | 80 | 39 |
| 2 | 四則計算 | 小6 | 74 | 55 |
| 3 | 最小公倍数 | 中1 | 76 | 29 |
| 4 | 食塩水濃度 | 中1 | 58 | 39 |
| 5 | 一次関数 | 中2 | 66 | 30 |
| 6 | 確率 | 中2 | 60 | 28 |
| 7 | 確率 | 中2 | 63 | 26 |
| 8 | 確率 | 中2 | 61 | 24 |
| 9 | 確率 | 中2 | 58 | 22 |
| 10 | 確率 | 中2 | 31 | 9 |
| 平均 | | | 57 | 30 |

2.4 入学方式別得点力(共通問題)

入学決定時期が異なれば、学力にも影響が出るはずである。AO入試や推薦であれば、早ければ10月くらいに決まる。一般入試の生徒と比べ、半年程度勉強から解放されることになる。その間に学力低下が進むのが自然だ。

表3 入学方式別得点力 (10点評価)

| | |
|------|-----|
| 一般入試 | 5.0 |
| 推薦 | 4.1 |
| AO | 3.8 |

2.5 国立、私立、男女別得点力(共通問題)

男女の脳の働きの違いについては、すでに多くのレポートがなされている。数学は、比較的男性優位とされるが、果たしてどの程度の差が出るのかを調査した。

国立男子が最も高く、私立女子が4タイプの中で最も低い結果となっている。女子の得点から考えると、早くも小5当たりから苦手科目になっていることが分かる。

表4 タイプ別得点力(10点評価)

| | 国立 | 私立 | 平均 |
|----|-----|-----|-----|
| 男子 | 7.2 | 4.2 | 5.7 |
| 女子 | 6.3 | 2.5 | 4.4 |

* フェルミ推定の正解者2名は、国、私大各1名。
共通問題の得点は、2名ともに7点。

引用・参考文献

2) 戸瀬信之、西村和雄(2001)共著

「大学生の学力を診断する」岩波新書P. 50, 51

3. 結論

スムーズな高大連携のために「検定試験」提言

国立の学生が私大生よりも学力が高い理由は、受験勉強の期間が長いことが考えられる。後期試験であれば、3月下旬まで緊張状態を維持していることが、大学入学後の学力の高さにつながっている。結論として言えるのは、学力維持向上のために試験を定期的に行い、モチベーションにつなげることが最も良い方法だということだ。

国大生のように、高校から大学へスムーズに学力を移行させる方法として、高大連携による次のような「検定試験」を年2回(5月、10月実施)考えている。

(英語)英作文力(国語)小論文(数学)公式応用力

いずれも小学生レベルからスタートする10段階方式だ。

高1段階からスタートし、大学3年生までに12回受験できる。1級合格も夢ではない。3科目とも教科の根幹となる分野なので、毎回地道に学習すれば、かなりの学習能力となるはずだ。多くの先生の指導を仰ぎ、早急に実現させたい。