

大学初年度教育の試みと効果

An educational attempt and its effect for freshmen

後藤昭弘*, 桜木俊一*, 感本広文*

Akihiro GOTO, Shunichi SAKURAGI and Hirofumi MINAMOTO

Abstract : In this paper, an attempt to assess and improve the academic ability of freshmen is discussed. Recently, in usual private universities, it is commonly said that distribution of academic ability of freshmen is two top shape or flat. The authors have confirmed it is also the case in Shizuoka Institute of Science and Technology (SIST), and have begun to take measures to resolve this phenomenon.

1. はじめに

大学を主とする高等教育機関への進学率が上昇し、同時に大学の数も増加してきた。国民の教育レベルが上がることは望ましいことには違いないが、高等教育、特に一部の上位校を除く私立大学における教育に求められる内容と質には必然的に変化がある。日本の大学の大部分を占めるこれらの大学での教育の場で最近よく聞こえてくるのが、学生の学力の2極化、あるいは、フラット化である(例え¹⁾)。従来一般的には、どのような集団でも学力にせよ、他の能力にせよその分布は正規分布すなわち一山の分布になるのが当然と考えられてきた。しかし、現在の多くの大学では、学力の分布が2極化、さらに極端な場合にはフラット化している。すなわち、2極の場合には母集団が2種類存在する、フラットの場合にはそれ以上の集団が存在するということを意味している。単純な2極の場合には、それなりに勉強する集団と勉強しない集団ということになる。高等教育の場で、「勉強しない」集団を対象にするのかどうかという議論はさておき(例え²⁾)、大学として受け入れた学生に対しては、「勉強しない」集団のまま放置することは許されず、「非常に勉強する」集団とまではいかないまでも、「それなりに勉強する」集団までは持ち上げ、卒業後受け入れていただけた企業にとって貢献できるようにすることが大学の立場からも、採用していただいた企業にとっても、国家的な観点からも、そして何より学生自身にとって重要であることは間違いない。さらに、このような大学の社会的責任だけでなく、授業や研究という大学の日常の活動を円滑に成り立たせるためにも、重要なことである。

それでは、どのようにして「勉強しない」集団を「それなりに勉強する」集団に変えるかということになる。本来であれば、学生の自主性に任せ、教員は学生にモチベーションを与える役割に徹するべきであろうが、昨今の状況はそのような悠長な構えを許さない状況にある。学習の楽しさ、意義を説いたところで、20年近くを費やして形成さ

れた甘えた態度はそう易々と変わろうはずもなく、気が付いたら4年間経過しており、とろてん式に押しだしてしまっただけということになるのが「おち」である。「自主性」という言葉は聞こえがよく、「これぞ大学生」といえないかもしれないが、「自主性」が本来の自主性になるためには、しかるべき成長段階に達している必要があることも事実である。人間的にも年齢に相応しい人生の辛酸を経験し、「考える」ことができるだけの学力・能力を有していることが必要である。その点が十分とは言えない学生に理想論だけで当たっても望ましい結果が得られないことは明白である。健全な成長には、どこかの早い段階において、最近では嫌われる言葉ではあるが、「躰」「訓練」が必要であると考える。一方で、大学教育では、下位集団の底上げだけでなく、上位集団のモチベーション向上も重要である。本報告では、上位集団の良質な教育をめざしつつ、全体のレベル向上にむけて実施した試みについて紹介する。

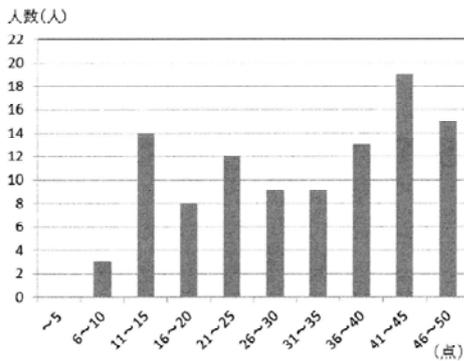
2. 入学時の数学学力の把握

本学、静岡理工科大学では、学科毎に入学した学生に「プレースメントテスト」と称する学力診断テストを行っている。内容は、中学・高校数学の範囲の基本的な問題で、本格的な受験勉強をした学生であれば容易に満点が取れるような問題であり、50点満点で採点している。このテストの結果をもとに、学生毎の基礎学力の程度を判断し、その後の授業のクラス分けを行っている。

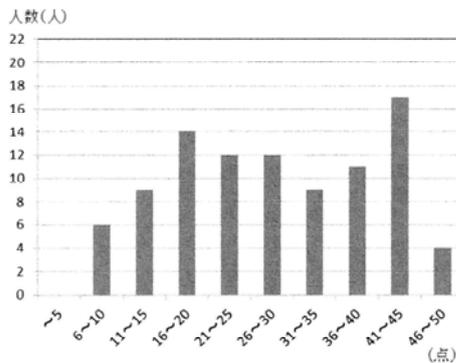
図1は2011年度入学生から2014年度入学生までのプレースメントテストの得点分布である。2011年度から徐々に点数の分布が下落傾向になることがわかる。また、世間でよくいわれるように学力分布が二山になっていることもわかる。2014年度生の特徴は、2013年度生(あるいは2011年度生)と比べて、点数が満点に近い学生(46~50点のところ)の高い学生が減って31~35点のところ大きな山があることが挙げられる。また、31点以上の山と30点以下の山の2つの山があることがわかる。

2015年1月31日受理

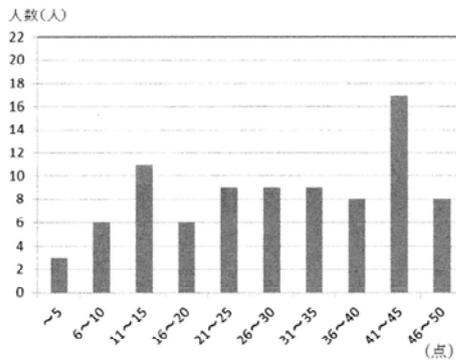
* 理工学部 機械工学科



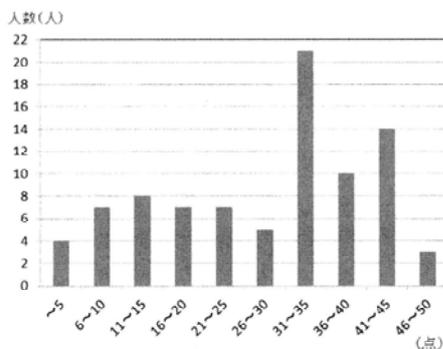
(1) 2011年度入学生 (総数 102名)



(2) 2012年度入学生 (総数 94名)



(3) 2013年度入学生 (総数 86名)



(4) 2014年度入学生 (総数 86名)

図1 入学年度別プレースメントテスト得点分布

筆者の一人の個人的な感覚にすぎないかもしれないが、(1)の2011年度入学生(順当に進学した学生の場合2014年度現在4年生)に比べて、(2)の2012年度入学生(順当に進学した学生の場合2014年度現在3年生)の学生は無気力・不熱心、学力低迷の学生が多く、易きに流れる傾向があるように思える。事実、2012年度入学生は留年率も高い。単なる推測ではあるが、2011年度入学生には学力の高い層(46~50点)が多く、このような学生が最初にリード役を果たし、他の学生に刺激を与えて切磋琢磨する雰囲気になったのに対し、2012年度入学生は下位の学生側に引き寄せられたのではないかと思える。2013年度入学生の場合は、2011年度と同じく数名の学生が良い影響を与えているように思える。このような学生の傾向が、この分布からわかるというものではなからうが、それなりになにか関係があるようにも見える。2012年度入学生に対し、何らかの手立てが必要だったにも関わらず、それを行わなかったため、この学年の低迷を招いたのではないかと反省すべきかもしれない。2014年度入学生の傾向を見てみると、それ以前の学生に比べて学力低下傾向がみられるため、何らかの対策を取らなければさらに悪い結果を招きかねないという危惧を感じる。

3. 初年度教育の試み

以上の反省・考察をもとに、初年度教育をどうすべきかについての検討を行った。そもそものきっかけは、筆者の一人が担当する2014年度入学生である1年生向けの後期の授業で、授業のウォーミングアップとして、三角比、指数、対数の初歩的な問題の「学力の確認テスト」を行ったところ、あまりの点数の低さに驚いたことである。他の数学・物理系の授業も担当している筆者らが集まって打ち合わせを行い、同様の悩みを抱えていることを理解しあい、1年生に対して再教育を実施することにした。実施の方針について議論した結果、「学生に厳しく」、「強制的に学習させる」ことにより「訓練」を行って「学力向上を図る」とともに、こまごまとした「躓」を行う、ということとした。実施した内容は以下の通りである。

・前期「学力の確認テスト」で正解率の高い学生約20名を除外し(その後30名くらいまで増やした)、他の学生に高校数学の基本的な問題のドリルを(授業とは別に家庭学習の)宿題として課した。課題は授業中には行わず、自宅での学習とした。除外した学生にも課題の問題は渡し、提出すれば採点する旨伝えた。(除外した学生でも、課題を提出した学生は、これ以後のデータ分析では、課題を実施した学生としている。)

・火曜日(授業の曜日)に課題を配布し、金曜日に提出させ、週末に採点し、全問(一部ケアレスミスは許容)正解のものは受理、そうでないものは再提出を繰り返した。4回まで再提出(4週かかる)させ、それでもできていない学生は、教育開発センター(リメディアル教育の担当部署)

で指導をうけるよう「支援カード(学生に教育開発センターでの指導をうけるように渡す書式)」とともに答案を渡し、指導後に答案を受理した。

・強制力を持たせるため、課題を提出しない学生(再提出分も含めて)は次の週の必修科目である「機械加工学」、「機構学」は欠席扱いする旨通達し、シラバスも変更した。他の後期科目である「工業力学2」、「微分積分/演習」、「物理学1」については、(すべて欠席扱いにして課題が原因で留年者が大量増加するのをさけるため)欠席扱いは行わなかった。

・課題の配布、やり直し課題の返却は、「機械加工学」、「機構学」で行い、課題に関する指導もその授業中に行った。指導内容は、文字を丁寧に書くこと、答案は番号順にそろえて左上をホチキス止めすること等、「躰」に関するものが多かった。指導しても改善できない学生に対しては、授業中に、文字をきれいに書けない理由、ホチキスを止められない理由を説明させる等、かなり厳しい指導を実施した。

・他人の答案をコピーした学生に対しては、決して許さないという態度を貫徹した。疑わしい答案の学生は呼び出し説明させた。説明ができれば課題の提出を認めた。コピーしたことを認めた学生はそれ以降の数学ドリルの指導を拒絶した。

・他の授業中に他人の答案を写していた学生がいたが、人の信用を裏切る行為であることを説明し、以後この数学ドリルの指導を拒絶することを言い渡した。本人に対して強い反省を促す目的と、他の学生に対して緊張感を与えることを目的として行った。

・他の授業でも、お説教をしたり、授業中の小テストの答案の文字がきたないときに、答案を破るようなパフォーマンスをしたりもした。

以上のように、かなり厳しい態度で対応することになったが、この課題の指導の厳しさが原因で苦勞する学生が出ることもやむなしという覚悟を、前もって学科として共有した。要するに、学生に「さぼっては大変なことになる」と本気で思わせる手はずを整えたということである。

4. 「機構学」中間試験(課題6回実施後)

「機構学」の中間試験を11月25日に実施した。(11月25日までに、数学課題を6回提出させている。)

「機構学」では昨年の中間試験の答案(問題も)を学生には返却せず、今年も全く同じ問題を出題し、同じ採点基準にしたがって採点した。問題は、授業中に行った小テスト、演習問題と全く同じ問題を出すと宣言して実施した。100点満点の試験である。図2に昨年(2013年)に実施した2013年度入学生に行った試験の得点分布(1)と今年(2014年)に実施した2014年度入学生に行った試験の得点分布(2)を示す。(ただし、図2の学生数には(1)、(2)とも再履修の学生も含まれている。)(1)と(2)を比較し、また、プレースメントテストの結果も比較して

以下のことがわかる。

・まず特筆すべきことは、(2)2014年度入学生の点数の分布が2山ではなく、正規分布に近い一山になったことである。得点の低い学生を少し上の方に移動できているように見える。

・昨年と比べて、高い点数(80点以上)を獲得できる学生は減っている。(プレースメントテストから予想できたことであるが)

以上、得点分布からいえる内容に加えて、

・文字が丁寧に書けるようになった。

数学の課題を行うようになってそれほど時間が経過しておらず、期間が短すぎるため、この時点で、課題の効果で数学の学力が上がったとは考えにくい。下位の学生の点数を押し上げる効果があったとすれば、勉強する習慣が身に付いたこと、勉強しなければいけないという意識が多少とも醸成されたこと、が主な原因と考えられる。(勉強しさえすればできる問題であるので)得点分布と並んで顕著であったのは、答案の見栄えである。最初に実施した「学力の確認テスト」と比べて文字が格段にきれいになっていることはここまでの大きな成果としてよい。

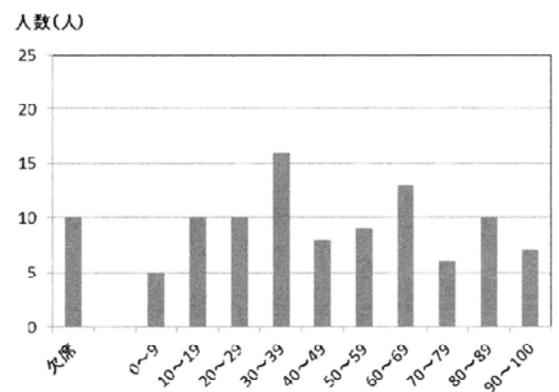
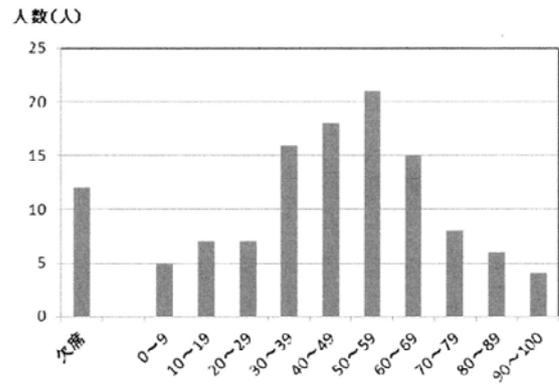


図2 機構学中間試験の得点分布

5. 効果確認テスト（課題9回実施後）

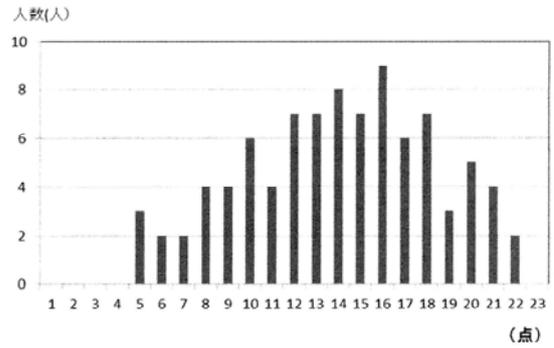
数学課題を9回実施した時点で、課題の問題およびそれに類する問題から出題した数学テストを実施した（問題は22問の22点満点）。得点の分布を図3に示す。受験した学生の中には再履修者18名も含まれている。図3（1）は受験者全員の分布、（2）は数学の課題を実施した学生の分布（半数以上提出していない学生は除外）、（3）は課題を実施しなかった学生（半数以上の課題を免除した学生、自主的に実施しなかった学生は含まない）の分布である。（自主的に課題を実施しなかった学生は（1）には含まれるが、（2）、（3）には含まれない。）

このテストでも、得点の分布が正規分布のような一山になっている。2山だった分布が1山になった理由についてはさらに詳しく調べる必要があるが、以下のような推測は成り立つかもしれない。すなわち、従来は強制的に学習させる仕組みがなかったため、勉強する学生と勉強しない学生の2つのグループにわかれていたが、強制的に勉強させる仕組みを導入したため、ほぼ全員が程度の差がある学習する集団となり、正規分布になったと考えられる。すなわち、下の山を上の上の山と一つにすることができたと考えられる。

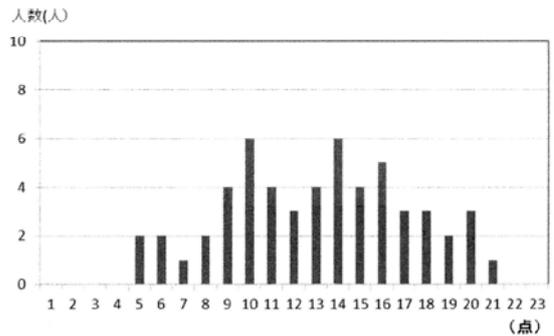
このヒストグラムには表れていないが、試験を欠席した学生が19名（2014年度入学生12名、それ以外7名）（履修登録後の退学者、休学者も含む）おり、その一部の学生が新しい2つめの山と言え言えなくもないかもしれない。4章で述べた「機構学中間試験」と本章の「効果確認テスト」の欠席者について、2014年度入学生のプレースメントテストでの位置を表1に示す。欠席者の中には、たまたま欠席した学生とそうでない学生がいるが、表1の「機構学」中間試験を欠席した学生（2014年度入学生8名）は全員「効果確認試験」も欠席している。また、プレースメントテスト得点「0～5」の2名、「6～10」の3名、「31～35」の1名は、現時点（1年生の2月時点）で、既に退学したか、退学の可能性が高い学生である。

6. 学力向上の効果の評価

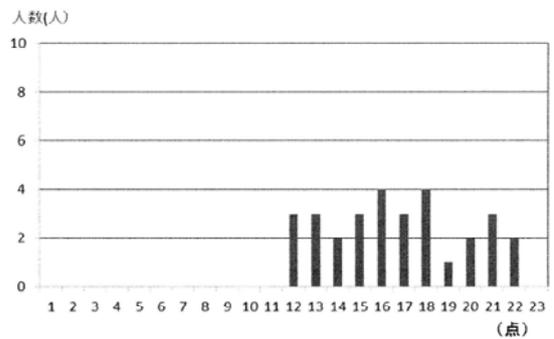
次に、この「効果確認テストを」受験した2014年度入学生のみをピックアップし、入学時のプレースメントテストと今回のテストとの相関を見た。図4にプレースメントテストの点数（50点満点）、縦軸に今回のテストの点数（22点満点）を取った散布図を示す。課題を免除しなかったにも関わらず半分以上の課題を「自主的に」提出しなかった学生2名は「課題不実施者」に分類している。図4（1）は、「プレースメントテスト」と「効果確認テスト」の両方を受験した全員、（2）は数学課題を実施した学生、（3）は数学課題を実施しなかった学生のデータである。問題のレベルは、「プレースメントテスト」より「効果確認テスト」の方が若干難しい。それぞれのグラフの両方が0点のポイントと両方が満点のポイントを結ぶ直線を目



(1) 全員



(2) 課題実施者



(3) 課題不実施（免除）者

図3 効果確認テストの得点分布

表1 試験の欠席者のプレースメントテスト得点

プレースメントテスト 得点	「機構学」 中間試験	効果確認 試験
0～5	2	2
6～10	3	3
11～15		1
16～20	2	3
21～25		
26～30		
31～35	1	3
計	8	12

安として引いている（対角線）。

全体的に予想よりは高い点数であった。「プレースメントテスト」のような極めて易しい試験でも10点以下だった学生が、この「効果確認テスト」で半分近く正解できている学生が多いのは一つの効果であるといえる。課題を実施した学生と、実施していない学生を比較すると、さらにいろいろなことが考察できる。課題を実施していない学生は、課題実施前では比較的学力が高かった（はずの）学生であり、「プレースメントテスト」でも「数学テスト」でも高いところに分布はしている。しかし、グラフ対角線と比較して分布をみると、図4（2）すなわち、課題を実施した学生は対角線の上に分布し、（3）すなわち、課題を行わなかった学生は対角線の下に分布していることがわかる。また、確かに「プレースメントテスト」で高い点（40点以上）の学生は「効果確認テスト」も高い傾向にあるが、それ以下の学生（30点台）の学生は、課題を実施した学生よりも明らかに低い傾向があることがわかる。

図4（3）に一点、特異な点がある（○で囲んだ点）が、留学生の得点である。2年間日本語学校に通い日本語しか勉強していなかったため、入学直後のテストで点数が悪かったことが原因である。現在では、数学も物理も復習し、成績優秀な学生となっている。また、図4（2）課題実施者の中で課題を義務付けていなかった学生3名、図4（3）で課題実施を義務付けたにも関わらず自主的に提出しなかった学生2名の点はそれぞれマークを変えてプロットしている。

7. 初年度教育の課題

以上、まだ始めたばかりの試みではあるが、いくつかの点が明らかになった。重要な点は、たとえ大学生といえども、学力が十分でない学生、ほぼイコール、学習習慣のない学生に対しては、強制的に学習される措置が有効であるということである。特に、本学のような学力が一般的な学生が多い私立大学においては、自主性に任せると、よくない結果につながるということがかなりはっきりしてきたと考えられる。しかも、かなり成績が上位の学生においてもである。ごく一部の自習性に任せてよい学生以外は、ある程度強制力を持たせて学習させないと、本人のためにならない。自主性に任せるべき学生を、教員が個別に選別して、レベルの高い教育、高いモチベーションを与えるような教育を提供する一方で、残りのほぼすべての学生に対しては、その場はたとえ不評であっても、あえて厳しい態度を示すことが重要であると思われる。学生に嫌われるかもしれない手法であっても強制的に学習習慣をつけることがその後の学生の進歩につながり、また、おそらく自主性の獲得にもつながるものと期待している。

一方で、このような方法は問題も抱えている。まず、第一に、教員の負荷が大きいことである。課題の配布、回収、採点、評価、フィードバックを行うには、相応の時間が必

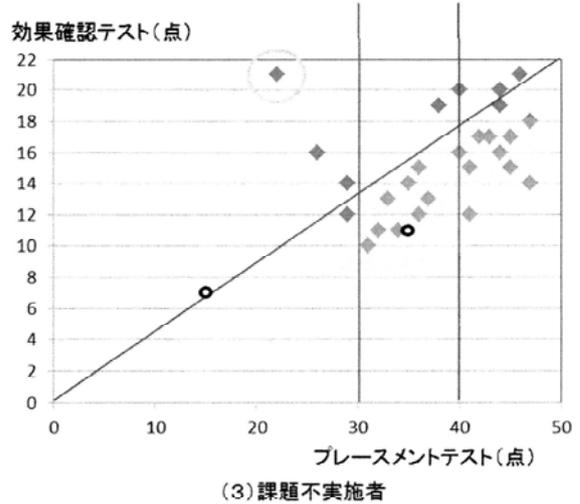
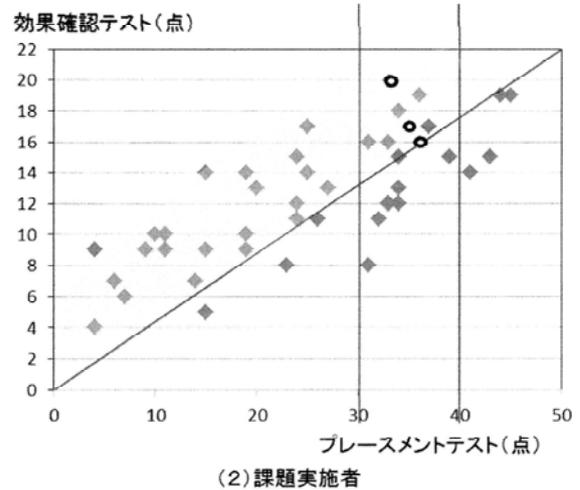
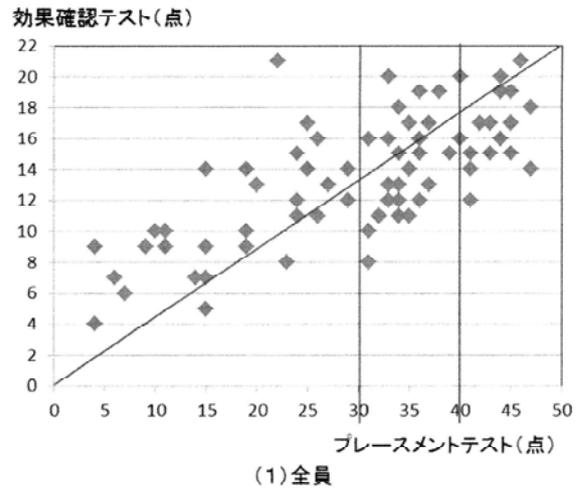


図4 「プレースメントテスト」と「効果確認テスト」との相関

要であり、特定の担当者だけでは長続きしない。次に、大きな負荷がかかる一方で、厳しく対応することは、一部の上位クラスの学生以外の学生からは極めて不評、とまでは言わないまでも、好かれはしないということである。学生

に厳しくあたれば、その教員の人気は落ち、研究室配属でつらい思いをすることもある。筆者の一人が3年生への研究室配属の説明会で厳しいことをいったところ、希望者が本当に0になってしまったということがあった。笑いごとのような笑えない話である。他方、甘いと評判の研究室に希望者殺到とでもなったとしたら何をやっているのかわからない。その程度の価値観しか学生に与えていない教育が悪いといえ、その通りであるが、苦勞した割に見返りのない作業で積然としない気持ちになるだろう。教員一同共通の教育哲学を持って当たればよいが、学生に好かれることに重点を置く教員もいるかもしれない。学生に迎合しては教育は成り立たないが、一方で厳しく当たって希望者がいつも0では大学の重要な使命の1つである研究活動にも支障が出て辛いだろう。真に自主性のある学生が多い大学であれば、このような行動パターンを取る学生は一部であり、そのような研究室の存在意義があるが、そうでない普通の大学では、すべての学生がそこを目指してしまうというのも現実の問題としてよく耳にする話である。学生だけでなく、教員サイドも、自主性だけにまかせるのではなく、学科単位、学部単位、大学全体等、組織を挙げた取り組みとする必要があるということであろう。

8. まとめ

一般的な私立大学の課題として挙げられる学生の学力変化に対して、調査とその対策とを実施した。その結果、以下のことがわかった。

- ・ 学生の学力が、2極化ないしフラット化している現象が確認できた。
- ・ 学力下位の学生を救済するための方策として、強制的に学習習慣をつける方法について試行し、「躰」「訓練」といえる範疇の活動も含めて実施したところ、学力の2極分布が解消されたと見えるような現象が見られた。また、「躰」については目に見える改善効果があった。
- ・ 自主的に学習をさせたグループの学生は学力の伸びが、強制的に学習させた学生にグループに比べて低かった。一般的な私立大学においては、ごく一部の学生を除いて、成績上位者であっても学習習慣を強制的につけさせることが、学生のためになると考えられる。

本報告の内容は、まだ始めたばかりの試みであり、本当の効果について判断するためには今後の学生の成長の様子を詳細に見守り、分析していく必要がある。

謝辞

学生に懇切丁寧な指導を実施いただいた静岡理科大学教育開発センターの先生方に感謝いたします。また、本稿に対して貴重な意見をいただいた静岡理科大学理工学部電気電子工学科 中田篤史講師に感謝いたします。

参考文献

- 1) 藤田尚文：学力の二極化モデルー全国学力・学習状況調査を中心として、高知大学教育学部研究報告、第71号(2011)
- 2) 山田浩之：ボーダーフリー大学における学生調査の意義と課題、広島大学大学院教育学研究科紀要、第三部第58号(2009)