

大学教育と高校教育
—その連続と断絶—

—第25回(1996年度)研究員集会の記録—

広島大学 大学教育研究センター 編

広島大学 大学教育研究センター

は し が き

今日、18歳人口減少期の高等教育のあり方が各方面で議論されているが、重要な問題として、急速な大学合格率と進学率の上昇がもたらす学生の学力の多様化と、高校教育と大学教育との接続（アーティキュレーション）崩壊の危機が注目される。80年代以降、特に最近では高校カリキュラムの多様化が進み、大学において必要とされる基本的科目を履修せずに入学する学生が増加している。大学は、入学者の学力水準低下だけでなく、学力の質的分化にさらされており、そのことはリメディアル教育を促す一因を形成している。

これらのことを勘案し、第25回研究員集会は、平成8年11月8日（金）、9日（土）の両日、「大学教育と高校教育 — その連続と断絶 — 」というテーマのもとに開催されることとなった次第である。

初日は例年通り、IDE 中国四国支部との共催による公開講演が行われた。支部長の原田康夫学長の挨拶に続き、両講師の講演が行われた。板倉聖宣氏は、「学生・生徒の基礎学力」と題して、現在の学校における教育方法、そこで身に付くとされている基礎学力を批判的に論じられた。西澤潤一氏は、「大学改革と創造力」と題して、創造性を生み出す大学教育のあり方について工学研究者・総長経験者の視座から豊富な内容を展開された。

2日目は、午前中に「高等教育の多様性と大学教育」のセッションが持たれた。まず荒井克弘氏の報告は、「大学と高校の連続と断絶 — リメディアル教育調査から — 」を同氏を研究代表者とする全国調査をもとに論じるものであった。次に、坂元昂氏の報告は、「高校教育の多様化と大学入試」を近年の動向を踏まえて具体的に論じ、さらに、黒羽亮一氏の報告は、「進む高校教育課程の多様化」を実質的教育課程としての大学入試に注目して論じるものであった。

午後は「大学教育の基礎学力を考える」のセッションが持たれた。まず、原康夫氏の報告は、「理工学系教育の基礎学力」を対象にその内容・強化策等について物理教育を中心に論じ、次に、岩田年浩氏の報告は、「社会科学系教育の基礎学力」を教える側と学ぶ側の認識のズレという観点から論じるものであった。さらに、生和秀敏氏の報告は、「基礎学力と教養」を広島大学における教養的教育の試行を交えて論じるものであった。

午前・午後のセッションとも、指定討論者（午前：吉本圭一氏、午後：小笠原正明氏）を交えながら、フロアからの発言も数多く加わって、極めて活発な議論がなされた。

これら2日間の報告・質疑・議論の内容は、本書に収められている通りである。大学は入口の部分で高校教育との接続が断絶の危機を深めている半面、出口の部分では就職協定廃止に伴う社会との接続が問題になっており、それぞれ大きな影響を被らざるを得ない局面を迎えている。今回は、入口へ焦点を合わせることによって、大学教育のあり方を探ったのであるが、そのインプットとアウトプットの関係を含めたスループット自体の改革の

重要性が出席者によって改めて確認される機会を持つことができたのではあるまいか。貴重な報告や議論を生かし、大学教育のあり方を問う観点を今後の研究を通じて深める必要性を痛感した次第である。

最後に、報告者・指定討論者・司会者をはじめ出席いただいた全員の方々、さらには様々な形で協力されたセンター内外の関係者の方々にも、主催者を代表して衷心より感謝の意を表したいと存じます。

平成9年8月31日

広島大学 大学教育研究センター長
有 本 章

目 次

はしがき	有本 章	
公開講演		
高校生と大学生の基礎学力	板倉 聖宣	1
大学改革と創造力	西澤 潤一	19
研究セッション① — 高校教育の多様化と大学教育		
大学と高校の連続と断絶 — リメディアル教育調査から —	荒井 克弘	43
高校教育の多様化と大学入試	坂元 昂	56
進む高校教育課程の多様化	黒羽 亮一	63
高校と大学との接続関係構築への方向と方策 — 実社会への接続を 展望した、関係者の連携による多様な接続理念の確立 —	吉本 圭一	69
研究セッション「高校教育の多様化と大学教育」の司会をして	羽田 貴史	75
研究セッション② — 大学教育の基礎学力を考える —		
理工学系教育の基礎学力	原 康夫	79
社会科学系教育の基礎学力	岩田 年浩	86
基礎学力と教養 — 教養ゼミに期待するもの —	生和 秀敏	90
ディスカッサントとして参加して — 教師と学生のズレとは何か? —	小笠原正明	97
分科会を司会して	大塚 豊	102
研究員集会の概要		105

公 開 講 演

高校生と大学生の基礎学力

板倉聖宣（国立教育研究所名誉所員）

はじめに

板倉でございます。大学教育について研究する人びとの集まりに来て、さてどういう話をしたらいいか、迷っております。少しは話の準備をしてきたつもりですが、ここへ来ましたら、ちょっと気変わりして、話の内容が変わってきそうであります。

私は新制大学の一期生でございます。当時は<学力低下の時代が始まった時期の一期生>とされておりました。そんなこともあって私は、学生時代から大学教育の問題にかなり関心をもって参りました。<いま大学教育は大きな変革期にある>ということでございますが、私などからすると、今まで変革しなかったのが不思議であります。外圧があつて、やつと変革が問題になってきたようではありますが、「よかつたなあ」と思っております。

私自身は大学には所属したことがございませぬので、全く<野党的な立場>発言させていただきます。

さて、今日は「大学生などの<基礎学力>について話をしろ」ということでございますが、「大学生の<基礎学力>などと言うものがあるか」という気がいたします。私は教養学部教養学科というところで「科学史・科学哲学」を専攻したのですが、敗戦直後のどさくさに紛れて大学に入った感じで、至って学力のない学生でございました。学力がなくても大学に入れたことを大変幸せに感じております。大学というところには、私のように学力がなくても入れるようでないと、少なくとも「私のような人間は出来ない」と思っております。

私自身の基礎学力の欠如

私が科学史を勉強したいと思った理由は、私自身が小学校から旧制高等学校まで教わってきた科学の内容のほとんどがまるで納得できなかったからです。学校で教わった内容はまるで分からなかったのに、「それを最初に発見した科学者の書いた論文を読むと私にも納得できるようになる」ということを知って「科学史を研究したい」と思うようになったのです。たとえば、小学生のときに「地球は丸い」ということを教わりましたが、「地球はどうして丸いと言えるか」という説明を聞きましたが、納得できませんでした。その説明というのは、「海岸に立って向こうからやってくる船を見ていると、まず船の一番高いところが見えて、それからだんだんと下のほうまで見えるようになる。だから大地は丸いのだ」といったものでした。しかし私は「これはどうも怪しい」と思いました。海岸から海を見たらほんとにそんなに見えるのか信じられませんでした。それに私は、「海には波

があるから、沖のほうにある船の下のほうが波に隠されるのは当たり前じゃないか」などと思ったのです。そういったことはほかにも沢山あります。「ジャガイモの芋は地下茎であって根っこではない」なんていうことも、信じられませんでした。これはあまり反発したから、却って覚えてしまいました。地球の話は、「自分には納得できなくても、答案に教わった通りに書くとマルが貰える」ということを知って複雑な気持ちでした。

学校で教わることが片端から分からない、という状況が続きました。ところが、敗戦直後の混乱期には、そういうく分からずやの学生でもなんとか旧制高校に入れたのです。それで、高枝時代に科学史の本を読んだら、私にも納得できる話があって、とても感激したのです。地球の話ですと、最も早くから地球説を唱えたアリストテレスは「海岸に立って向こうから来る船を見たら」などとは言っておりませんでした。彼は、大地は丸いという証拠を沢山挙げていますが、「船に乗って海から陸を見ると、まず山の頂上あたりが見えてきて、陸に近づくにつれて下のほうまで見えてくる」などと指摘しています。似た説明ですが、私は「これなら納得できる」と思いました。だって、船と山とでは大きさがまるで違うではありませんか。

科学史上の大発見者というのは、みな最初は孤立しています。大発見をした人ほど、ほかのみんなから信用されないわけです。そこで、後世の教師のように「こんなことが分からない奴は馬鹿だ」などと、威張っているわけにはいきません。自分の発見を何とか受け入れてもらえるようにと、誰でも、もっとも懐疑的な人びとでも納得できるような証拠を揃えようと努力しました。そこで、私のように疑い深い、分かりの悪い人間にも納得できるのです。アリストテレスやプトレマイネスは、そのほか、月食や日食その他の現象もあげて、「この大地は丸い球体だ」と証明していたのです。

しかし、学校教育では「海岸に立って船を見ていると……」という話を信用しないと、マルをもらえないようになっていました。私は東京の町の中で生まれ育ったので、海岸に立つことはほとんどありませんでした。そこで、大人になってから本当に海岸線に立つと船がそんなに見えることがあるか、海岸に出るたびに遠くにある船を見たのですが、うまく見ることはできませんでした。そこで、そんな場面の船を写真を見たいと思ったのですが一枚も見つかりませんでした。そこで私は、「海岸から船を見る話は教育的な作り話だったのではないか」と思っています。誰かが「船に乗るチャンスよりも海岸に立つチャンスの方が多いい。だから海岸に立つ話にしたほうがいい」と教育的配慮をしたのだと思います。じっさい、はじめから教えられることをそのまま受け入れようとする人びとにとっては、海岸に立つ話のほうがいいようにも思えます。しかし、私のように懐疑的な子どもには迷惑至極な話です。私だって、大地が丸いこと自体は信用していたのですが、海岸に立つと……という話は信用できないで、「科学というのはそんないい加減な論理で成り立っているのか」と危ない気持ちでいたことを覚えています。

学校段階的な基礎学力に関する疑問

私が国立教育研究所に入ったのは、私自身が科学を理解する試みの延長線の上でのことでした。私は研究所に勤めるようになったとき、<小中学校の「理科」教育で教えていることもほとんど納得できていなかった>と言ってもいいと思います。そこで「私自身が心底から納得できるようにならなければ、子どもたちを納得させることなんか出来っこない」と考えて、教育内容の研究に入った次第です。そこでまず「教育学という学問も勉強しなければならぬ」と思いました。私は大学で教育学の講義を聞いたことがなくて、教員免許状ももっていなかったからです。そこで、研究所のいろんな人びとに聞いて教育学を勉強する手掛かりにしようと思ったのですが、すぐに「教育学には基礎学力といったものはない」と思わざるをえなくなりました。そこで、私は教育学を学ぶ気力を失い、自家用の教育学を作る結果になりました。そこで、さらに基礎学力というものの存在を疑うようになりました。

学校教育では、何か知らないけど、進歩の段階というものがあると信じられているようです。小学校の基礎学力、中学校の基礎学力、高校の基礎学力、大学生の基礎学力、研究者の基礎学力といったものがあるように考えられているようです。しかし、今日の私は「おそらくそんなものはない。そんなものの存在を考えるのは迷信に過ぎないのではないか」と思っております。

私はいま『たのしい授業』という月刊の教育雑誌を編集しております。この雑誌は<現在出版されている教育雑誌の中でもっとも売れているものの一つ>と言ってもいいと思いますが、この雑誌は、基本的に文部省の「学習指導要領」に準拠しておりません。入学試験も無視しています。教育にまつわる種々の条件を無視して、私たちが理想的と考える教育の内容と方法を研究した結果を載せているのです。そんなことを言うと、みんなから「そんな雑誌は現場に役立たないから売れない」と言われたものです。いつも文部省の「学習指導要領」に反対を唱えている人びとも、「現場の教師は<学習指導要領>や入学試験にがんじがらめだから、そんな雑誌を作ってもそれを授業に生かせないから無意味だ」などと言っていました。ところが、不思議なことに、『たのしい授業』はもっとも売れる雑誌の一つになっているのです。何故でしょうか。

この雑誌の読者は、小中高等学校から大学まで、ほとんどすべての学校段階の人びとなのですが、そのいろんなランクの読者が実際の授業に生かしているのです。小学校5年の先生も中学校の先生も大学の先生も、この雑誌に載る教材で授業をすることが珍しくありません。たとえば、私どもは、小学校1～3年の子どもにも1億倍の<原子模型、分子模型を使った授業>をして、子どもたちから歓迎されています。そこで、小学校高学年はもちろんのこと、中学校や高等学校でも全く同じ内容の授業をしています。原子模型を使って、空気中に存在する原子・分子をはじめ、サリンの分子構造なども教えているのです。こう

いうことは、ふつうの<基礎学力>論では者えられないことだと思うのですが、どうでしょう。

じつは、一週間ほど前に、東大教養学部の学生さん数人が私の研究室にやって参りました。ジャーナリストの立花隆さんが東大でやっているゼミの学生さんたちです。「20歳」をテーマに「調べて書く」という作業をするというゼミなんだそうで、5人ほどの学生が私をインタビューしたいというのです。そのとき私は、「教育学志望の学生なら少しは私のことを知っている人もいるだろうから、教育学部に進学希望の学生たちに違いない」と勝手に思いこんでいたんですが、少し話をしてみると様子が違うんです。そこで「どうして私をインタビューしようと思ったのか」って聞いたら、「高校生時代から『たのしい授業』を読んでいる」というんで驚きました。じつは、教育学部志望の学生は一人もいなくて、医学部が2人、理学部・工学部が3人でした。そこで、「教育学部進学でもない学生がどうしてそんな雑誌を読んでいるのか」と聞いたら、「高校生時代にたまたま本屋で立ち読みしたら面白かったから、いまでも読んでいる」ということでした。「教育を勉強するためではなく、自分自身の学力を豊かにするために読んでいる」というのです。つまり、『たのしい授業』という雑誌は、小中高等学校の先生方の学力を高めようとしているわけですが、大学生の学力——大学の先生方が考える学力ではなく、学生みずからが学びたいと思うような基礎学力をも供給するものにもなっているわけです。東大に入っても「私はこういうことを知らないな。これは知っておいたほうがいいな」と思うようなことをも知らせるような雑誌になっているわけです。

私は「どんな教師が読んでも興味を持てなかつたり理解できないような記事は載せまい」と考えています。小学校の先生だって大学を出ているんですから「小学校の教師が興味を持ってないような内容は、高校や大学教育の内容としても相応しくない」と思うんです。そういう人でも8割は読める。いや、8割は小学校の子どもたちにも教えられるような内容にしたいと思っております。大学生もその8割の部分に興味を持つのです。これはどういふことでしょうか。今までは「小学生の学力、高校生の学力、大学生の学力」といったものがあるかのように迷信的に思われていたことがあったけれど、それはかなり疑わしいということではないでしょうか。

私は「日本語が達者にしゃべれるようにならないと、抽象的な概念は分からない」と思っております。そして、「日本語で口喧嘩ができるくらい達者な人なら誰でも、科学の抽象的な概念を理解できる」と考えています。ただ、抽象概念をいかげんに教えるとおかしくなります。小学校1～2年の子どもたちに<動物>の概念を教えるのは簡単であります。「犬やトンボは動物である」ということは簡単に分かります。ところが、小学校5年生くらいになると動物概念が怪しくなります。たいていの小学校5年生は「トンボは昆虫だよ。動物じゃないよ」などと言います。<昆虫>という概念を<動物>という概念との関連においてきちんと教えないからです。そこで、哺乳類や爬虫類だけが<動物>だと思

うようになってしまっ、小さな子どもでも分かる<動物>という概念が分からなくなってしまうのです。このように、もっとも基礎的な概念の教育もなおざりにされているものが少なくないので、そういう教育からやり直そうと考えています。

自然科学の基礎学力について考える

「今日の大学生や高校生には授業についていけないものが少なくない」というと、先生方はそれを学生のせいにするのが普通です。しかし私などが端から見ていると、先生方は「学生・生徒がくそれまでの学校教育で学んだはずの基礎知識をみな身につけているはずだ」と考えているからいけないのです。そこで、かなり真剣に勉強しようと思ってもくほとんど何も分からないという結果になるわけです。もっと正確にいうと、学生たちは断片的な知識だけはかなり身につけているので、試験は誤魔化すことができるけれども、基礎概念を感動的に学んだことがないので、それが身につけていないのです。

たとえば、これは私自身も高校生時代に出来なかった問題ですが、「御飯を食べる寸前に体重を計って60kgあった人が、ちょうど重さ1kgの食事をしたとします。その直後に体重を計ったら何kgになっているか」という問題があります。「60kgのままか、61kgになるのか、それとも60~61kgの間になるか」というのです。「こういう問題に難なく正答できる」ということは明らかにすべての人びとの基礎学力だと思います。しかし、失礼ですが、ここにおられる方のどれほどができるのでしょうか。私はくここにおられる方の半分以上は出来ない」と確信しております。すでにいろんなところで調査しているから、そんなことが言えるのです。皆さんに予想を聞いてもいいのですが、時間がないし、下手に聞いてあとあとまで恨まれたくもないから聞かないことにします。念のために申し上げますが、この問題の正答は61kgであります。ところが、大学で化学を教えている先生でも、「60kgの人が1kgのものを食べてもか61kgということはないなあ。自分の身体に入ったものはまだ自分の身体になっていないし、消化作用で減ったりするからな」という答えが返ってきたりします。大学の先生方の基礎学力も危ないのであります。

こういう問題を出すと、みんな悩みます。ですから、最初にそういう問題を出した授業は、小学校でやっても大学でやっても感動的な授業になります。しらけません。じつは、私自身は小学校から大学まで、感動的な授業を受けた記憶はほとんどありません。「全くない」と言ってもいいぐらいであります。しかし、私どもの教えている子どもたちは、授業中にしばしば大きな感動を受けています。「学ぶことは楽しい」と思っております。それは、たとえば今の体重の問題のようなく自分でも結果がとても気になる問題」を次々と出題して授業を進めるからです。この問題は、「物理学や化学の<物質不滅の法則>が生きている人間にもそのまま適応できるかどうか」という基本的な問題です。こういう問題ができないからオウム真理教に走るような若者がたくさん出るので。あの連中にやらせれば、こういう問題は片端からできません。大学院の優等生であっても、そういう基礎学力

がないからオウムに走ったりするわけです。

いまはマスコミに学校の教師以上に権威があります。そこで、たとえば「太陽は生きている」と本気で思っている子どもが、小学校高学年や中学生の中にも沢山います。私にもはじめ信じられなかったのですが、どのクラスでも似たようなものです。それで、討論すると「生きている」派が増えるのが普通です。『太陽は生きている』とか『生きている地球』という本がある。科学者は嘘をつかないと思う」などという議論になって、「それもそうだ」ということになるからです。そういう本の著者たちは比喩的表現として「生きている〇〇」という言葉を使っているつもりでも、子どもたちは<生物と非生物>の違いについての基礎概念が確立していないので、とんでもなく誤解するのです。大学でも「<超能力が実在するか>といった問題で討論させると、<超能力がある>という学生のほうが多い」ということが報告されています。

「最も感動的であるべき<基礎概念の教育>が決定的に欠落している」というのが私の意見であります。最近経団連とか生産性本部とかの方が私のところに来て、<日本人の創造性を高めるにはどうしたらいいか>といった問題について相談を持ち掛けてくることがあります。「いまは不景気だから、企業はなかなか基礎研究にお金を出してくれないので困る。基礎研究にお金を出してもらえるようにするうまい智恵がないものだろうか」というわけです。そういう質問に対する私の答えは前からはっきりしています。「今まで大学の先生にだまされて<基礎研究が大事だ>と主張して、少しは研究費を出して貰ったのに<成果が挙がらなかった>という実績があるからでしょ。その報いがただけですよ」というのです。そして「<基礎科学>とは一体何ですか。実際に何にも役立たないような基礎科学がありますか」というんです。「基礎というのは、その基礎の上に建物が建つから基礎なんです。大部分の大学の先生は、基礎と称してロクでもない研究をしているだけなのではないか。日本の大学の先生方は、ほとんど無意味な研究を、ただ<やっています>という弁解のためにだけ研究していることがすごく多い。そんな研究に研究費を出したって無駄に決まっているじゃありませんか」というのです。

本当の基礎研究はとても役立つはずですが、もちろん「生産に役立つ」とは限りません。「人びとの世界観を豊富にするのに役立ったり、教育に役立ったり、いろんな形で役立たないような研究は基礎研究とは言えない」というのが私の考えです。口幅ったいことを言うようではありますが、私は科学史の研究からはじめて、私自身が昨日まで分からなかったことを研究しなおして、私自身がやっと分かったことを教える教材を組み立てるという仕事をして参りました。これまでの研究の結果、「私自身が充分納得できるようになったことは、小学生でもほとんど分かる」ということが分かってきております。大学生でも感動的に受け止めてくれます。この前私のところに来た東大の理科系学生たちにも、私たちが開発した磁石の基礎的な実験を出したのですが、なかなか予想が当たりませんでした。そこで学生たちは「自分たちは、受験問題の答え方はかなり知っていても、こんな問題は出

来ないのだ」と驚いていました。それで、基礎学力というものの深さを思い知らされたような形でした。

暑いとき水を蒔くと<気化熱>を奪って蒸発する？

私自身は学力低下の新制大学の一期生である上にもともと無能意識が強かったこともあって、「私自身がこれまで分からなかった基礎的な問題を一つひとつ解決して、その納得の仕方を研究する」というのが私のこれまでの研究スタイルでありまして、私の研究はすべて基礎研究と言えるものから出発していました。物理学が今日までに明らかにしてきたことは、ほぼ間違いなく真理と言えると思います。私が理解できないでいても「正しい」といって間違いないでしょう。それなら、「物理の教科書に書いてあることはほとんどすべて正しいといえるか」というと、極めて疑問です。ほとんどすべての記述に論理や認識の飛躍があって、普通の人にはなかなか理解できないものになっているからです。いや学生たちだけでなく、小中高等学校の教師のみならず、大学の専門の先生も正しく理解していないというものが少なくありません。「これまでの私の研究はそのことを明らかにしてきた」と言ってもいいのです。

たとえば、私は小学生のときから「夏、水を蒔くと涼しくなる」と教わりましたが、その理由がなかなか納得できませんでした。じつは、昨年もいろいろな教科書、概説書、啓蒙書などに書いてある説明を片端から調べてみたのですが、私は相変わらず納得できなくて困りました。ものの本にはたいていこう書いてあります。<水をまくと、その水が蒸発するとき、気化熱を奪うから涼しくなるのだ>というのです。しかし、私は小学生のときから「生物でもない水がどうして気化熱というものを奪ってまで蒸発するのか」と疑問に思いました。「本当に熱を奪うにしても、そんなことをしたら熱を奪ったやつが熱くなって、涼しくなんかならないのではないか」などと思ったのです。そこで昨年になって、本気でその疑問の解決に取り組んだのですが、これまでの教科書、概説書、啓蒙書などを片端から見ても、その疑問に答えてくれるものはほとんどありませんでした。

じつはこの問題は、「同じ温度の水でもその中の個々の分子の運動の速度は同じではない」という分子運動論に着目して説明しなければならないのです。撒いた水の分子たちは互いにぶつかり合いながら運動しているわけですが、分子によって速さに極端な違いがあります。そこで、衝突の結果とくに速くつき動かされた分子の中には、回りの分子からの引力を振り切ってまで空中に飛び出します。それを私たちは<蒸発>と言っているわけですが、そのときその分子は何も<気化熱>を奪うわけではありません。ただその分子の速さが速すぎるために空中に飛び出してしまうだけなのです。しかし、水の分子のうち<特に速く運動している分子>だけが飛び出してしまうと、残された水分子の平均速度が遅くなります。そこで、その水の温度が下がることになります。「一方<空中に飛び沈して水蒸気の仲間入りをした分子>は、水蒸気の分子運動の平均速度を高める結果になるか」と

いうと、そういうことはありません。それらの分子は、仲間の分子の束縛を振り切るためにそのエネルギーを大きく失うからです。そこで、水の中では特に速かった分子も、空中に飛び出してしまうと遅くなります。そこで、空気中の水蒸気の運動エネルギーの平均も下がることになります。つまり、＜後に残された水の温度＞もく飛び出してきた分子を受け入れた水蒸気の温度も下がる結果になるわけです。「水は気化熱を奪って蒸発する」などと考えなくてもいいわけです。

それでは、日本の物理の教科書類には、この問題がこのように正しく書かれているでしょうか。残念ながら正しく説明してありません。そこで、私も長いあいだ分からず仕舞いだったのです。けれども、アメリカの大学の先生の書いた大学教養程度の教科書を訳したものには、明快に説明しているものがありました。「今日の日本の科学はどの程度の創造性をもっているか」ということを判断するのは容易なことではありません。私は科学史家ですから、そういうことも論ずることが出来なければならないと思っていますが、残念ながら私には荷が重すぎます。よく、日本の科学者の取ったノーベル賞の数を問題に致しますが、「日本にノーベル賞が少ないのは、ノーベル賞委員会が日本の科学を正当に評価していないだけのことではないか」などと疑う余地もあります。しかし、少なくとも「大学や大学院程度の教科書、参考書の水準は圧倒的に遅れている」ということは明らかであります。そこで、私にも「ああ、まだ日本の物理学の水準はこんな程度か。学生たちに分かりやすい創造的な教科書も書けないでいる」と判断せざるを得ないのであります。こういう問題について分かりやすい説明を書く能力は、＜先端的な研究能力＞というよりも＜基礎学力＞とすることになるかも知れませんが、日本の科学者の基礎学力はどうもアメリカの科学者の基礎学力よりも遥かに劣っていると思うのです。「日本の科学者の多くは、自分の専門分野について充分納得して研究しているというよりも、ただ単に答案にはくこう書けばマルが貰える」ということを知っているだけではないのか。それで、すぐれた教科書も書けないのではないか」と思うのです。私は今日ここで＜大学生などの基礎学力＞を議論の対象にするはずでありましたが、つい「大学の先生方の基礎学力も危ないのだ」という話をしてしまいました。

こんな話をすると、「そういう教科書はお前さんが書く立場にあるのではないか」と叱られるかも知れません。じっさい、そうとも言えるので、私もこういうことを気にして研究してきたつもりなのですが、一人ではなかなか手が回りません。何しろ、国立教育研究所の物理教育研究室はずっと私一人だったのですから、教科書を書き直すという仕事は大学の先生方にもやって頂かなければならないのです。しかし、＜教科書を書き直す＞という仕事は、＜学習指導要領の枠＞などを気にしている人に出来るはずない、と私は考えています。だからこそ私は、学習指導要領の枠を全く無視して研究してきたのです。私は、「日本では教師だけでなく、大学の研究者までが＜学習指導要領の枠＞に縛られて教科書を書いたりするから、基礎学力も伸びず、独創的な教科書が書けないのではないか」と思

っています。

話を学生の基礎学力に戻しましょう。〈基礎学力問題〉というと、とかく劣等生の学力のことが問題にされるようではありますが、私はかなり出来のいい学生の基礎学力も問題だと考えています。たとえば、教員養成大学を出て中学校の理科の教師になった人ぐらい、〈力の概念〉や〈力学の論理〉ぐらい正しく理解していなければならないはずですが、私が研究所に勤めて間もないころに『物理学入門』という本を書くまでは、「力の概念をちゃんと理解しえている中学の理科教師はほとんどいなかった」と断言できると思っています。力の概念が分からなくて力学を理解することはできないわけですが、事実はそのような状況にあったのです。中学校の理科教師の大部分がそういう状況にあったのは、個々の教師の落ち度ということではできません。日本全体の力学の教科書・参考書に欠点があったと考えるよりほかないのです。

それなら、「中学の理科教師でもちゃんと理解しえなかった力の概念や力学の論理構成など、文科系の高校生や大学生などには用がないか」というと、私は「そうではない」と思っています。文科系の学生たちだって、〈学力〉〈精神力〉〈政治力〉〈愛の力〉などと〈力〉という文字の入った言葉をふんだんに使っているではありませんか。そういう言葉の使い方だって力学の論理構造が分っているかどうかで、まったく違ってくるはずなんです。ところが、文科系の大学の先生を含めて、大部分の人はいまでも〈アリストテレスの力学〉をもとにして考えていることは明らかです。〈〇〇力〉という言葉を使うとき〈ガリレオ・ニュートンの力学〉をもとにして力をイメージしている人はほとんど皆無であります。それでいて、一般の教育論議では「近代科学の教育は理科系の学生たちだけでなく、すべての人びとにとって必要だ」などと抽象的に論じられてきているのです。私は普通の専門家たちよりもずっと幅広く研究しようと思っているのですが、「中学高校で力学の教育をしたら〈政治力学〉といったものの理解も深まるか」というと、そのように理解されたことはこれまで一度もないようであります。私は「世界を変革するための力学」といった文章を書いたこともあります。力学の基礎学力が豊富になれば、〈学力〉とか〈政治力〉といった〈〇〇力〉の概念ももっと豊かにすることができると思っています。

江戸時代の百姓に関する基礎学力の問題

私は長いあいだ物理を中心にした科学教育の改革に取り組んできて、「仮説実験授業」というものを提唱して多くの成果を挙げてきたつもりです。ところが、小学校の理科の授業が感動的で楽しいものになってくると、小学校では同じ教師が理科も社会科も算数も国語も受け持っていることもあって、子どもたちは「社会科や国語も理科のように教えて！」と要求するようになります。先生方も「他の教科も仮説実験授業のように教えることが出来ないものか」と思います。そこで、私も「何とかならないか」と思わざるを得なくなって、いまでは理科以外の授業についても深入りして研究しています。私のもともとの専門

は科学史＝科学の歴史ですから、歴史や社会に関する教育もまんざら私の全くの専門外とは言えないこともあるからです。そこで私は、今では＜社会の科学＞の教育についてもかなり本格的に研究するようになってしまいました。そこで、今度は社会の科学の教育について少し言及させて下さい。

私は＜物理学その他の自然科学＞の基礎的な事柄も理解できないで悪戦苦闘してきたのですが、＜社会の科学＞の教育ということになると、物理学以上に分からないことだらけです。はじめは勿論、「私の基礎学力が不足しているので分からないのではないか」などと思っていたのですが、必ずしもそうではないようであります。たとえば、「江戸時代の農民、百姓は主として何を食べていたか」という問題があります。もちろん、一口に＜江戸時代の百姓＞と言っても、豪農あり水呑み百姓あり、不作の年も豊作の年もあります。前半と後半では違うかも知れません。そういうものを「全部平均して」というか、「全部合計して」というか、「江戸時代の百姓たちが栄養的・カロリーの的にみてもっとも多く食べていたものは何か」と言ったらどういうことになるでしょうか。こういう問題を考えるとき、まず考えられるのは＜米＞であります。次に考えられるのは＜麦類＝大麦・小麦など＞ですが、＜米・麦以外の雑穀、つまりアワ・稗・藁麦など＞という人もいます。さらに考えられるのは＜サツマイモとか大根などの穀類以外のもの＞が考えられます。江戸時代の食物をざっと、このように＜米＞＜麦類＞＜それ以外の雑穀類＞＜芋その他の食物＞とおお分けにしたら、一番多く食用にされたのは何だったか、というのです。

この問題は、文科系の学生にとってはもちろん、誰でもが知っていていいはずのことだと思うのですが、なかなか出来ません。ある人びとは＜米＞と答えますが、多くの人びとは＜アワ・ヒエなどの雑穀＞と答えます。＜麦類＞と答える人は少数ですが、＜芋その他の食物＞と答える人も少なくありません。おそらくここにおられる方々も、そんなふうに答えることと思います。それなら、この問題の正答はどれかという、＜米＞であることは明らかであります。「どうしてそんなことが言えるか」というと、＜物質不滅の法則＞をもとにただで、そう考えざるをえないのです。非常に多くの人びとは＜アワ・ヒエなどの雑穀＞と答えるのですが、江戸時代にはそんなに大量の＜アワ・ヒエなどの雑穀＞が生産されていたのでしょうか。人口の8割を占めていた百姓が＜アワ・ヒエなどの雑穀＞をもっとも大量に食べたとすると、日本中でアワ・ヒエを作っていたはずですが、しかし、江戸時代にもっとも大量に生産されていたのは米で、その次は麦類であることは明らかです。いくら江戸時代の農民が貧しかったと言っても、生産されていないものを食べることはできないではありませんか。

江戸時代後半に二宮尊徳という＜村起こしの名人＞がおりましたが、尊徳は百姓たちにアワ・ヒエを栽培するように熱心に説いて回っています。百姓たちはいくら貧乏でもアワやヒエを栽培しようとしなかったからです。米や麦類と比べるとアワ・ヒエはうまくないし、高く売れなかったからです。だからこそ二宮尊徳はアワやヒエを作ることを勧めたの

です。アワやヒエは売れないし、うまくないから倉庫にたまります。そこで、いざ飢饉のときの蓄えに出来たからです。飢饉のときアワ・ヒエを食べることができた百姓は生き永らえたのです。しかし、そんなに大量に作っていないアワ・ヒエなど、ふだんからそんなに大量に食べることも出来たはずがないのです。それなのに、多くの人びとは「江戸時代の百姓たちはアワ・ヒエばかり食べていた」と思っています。この問題はこれまでの歴史教育を受ければ受けるほど出来が悪くなる傾向があるようです。歴史教育の中で江戸時代の百姓について間違っただイメージを描くことになってしまったのです。

こんなことを言うと、「江戸時代の農民はいくら米を作っても、その大部分を年貢として取られてしまったから食べられなかったのだ」という人がいます。しかし、年貢として取りたてた米を全部武士たちが食べたはずがありません。あまりは町人に売って現金に代えてその他の生活用品を買ったはずです。それなら、日本の米の大部分は武士と町人たちで食べてしまったのでしょうか。そんなことはあり得ません。一度は年貢米として差し出されることになった筈の米も、外国に輸出したりどこかに捨てない以上、その大部分は百姓、農民たちが食べたはずなのです。

じつは、この問題は私の『歴史の見方考え方』（仮説社、1986）という本の中に詳しく論じられているのですが、この問題をはじめて明らかにしたのは私自身であるようです。この問題は「＜物質不滅の原理＞は社会にも適用できる」という基礎学力さえ持っていれば、簡単に解決できるはずなのに、これまでの歴史家たちはそのことを指摘してこなかったのです。そして、江戸時代の百姓たちへの同情のあまり「農民たちはアワ・ヒエばかり食べていた」かのように考えたり書いたりしてきたというわけです。これは、歴史学者たちの責任でもありますけれども、同時に科学教育の責任でもあります。科学教育で＜物質不滅の原理＞の素晴らしさがもっと感動的に教えられていれば、歴史学者だってそれを自分たちの研究対象に応用することができたはずだからです。

科学史の上で＜物質不滅の原理＞を最終的に確立したのはフランスの科学者ラボアジェですが、じつは彼自身その原理を社会にも適用していました。彼は徴税請負人の一人でもあって、それが元でフランス革命のとき死刑にされてしまったことでも知られています。それなら、＜フランス内の物質は化学変化しても、その重さが変わることはない＞ということを実験的に示して、物質不滅の原理を明らかにすることに成功した男が、＜パリの城壁内の人口の穀物消費量＞の問題を考えるとどういうことになるのでしょうか。彼は＜パリ市の物品入荷税＞の委員を担当したとき、パリの城壁内の人口をもとに＜パリ市内では少なくともどのくらいの穀物を食べているか＞を計算してみました。そこで、＜一年の穀物入荷税の収入から計算すると、その最低量の5分の4ほどしかパリ市に入っていないことになる＞ということを発見したのです。これでは、パリ市民の5分の1は毎年餓死することになります。ところが、実際にはそんなことは起きていないのですから、少なくともその分の穀類入荷税が脱税されていることになります。そこでラボアジェは「パリ市の城壁に

はところどころに壊れているところがあるから、そこから穀物が密輸されているに違いない。密輸を防ぐには城壁を補修することが必要だ」と結論したのです。ところがラボアジェにとって不幸なことに、間もなく彼の提案は採用されて、パリ市の城壁が改修されてしまいました。そこで彼は市民の反感を買って殺されてしまう結果になったのです。

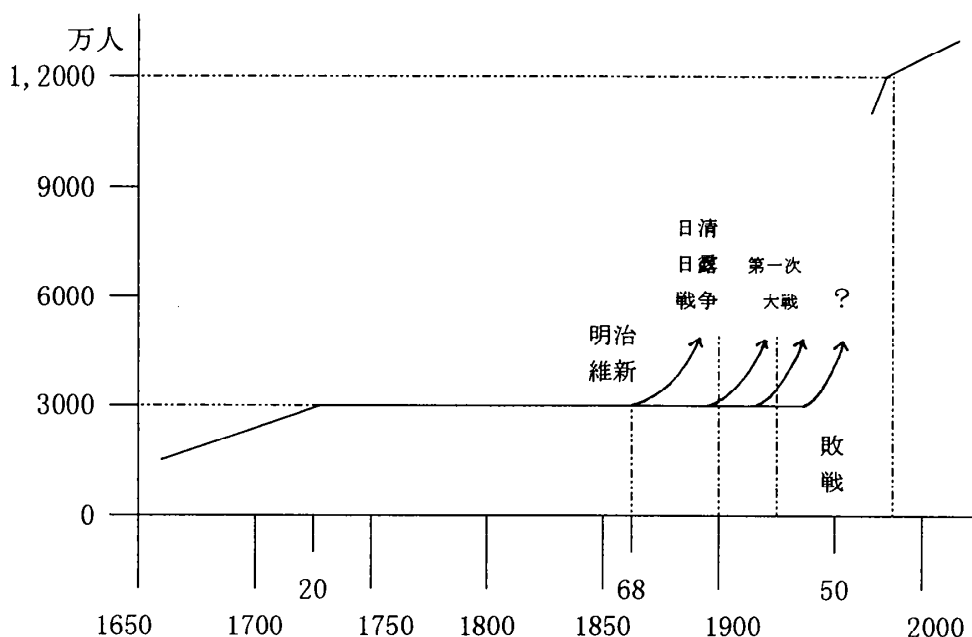
これは不幸な例ですが、自然科学の原理は社会の科学にもそのまま使えることがあるのです。ところが、これまでの教育では理科と社会科とは全く別個のこととして教えられています。そして「文科系の学生にとっては自然科学の知識は役立つことはない」と考えられていたりします。しかし私は、「自然科学の基礎学力は文科系の人びとにとっても重要なものとして教える必要がある」と考えています。またその一方「理科系の学生たちにとっても、社会の科学の基礎学力が重要だ」とも言えるわけです。

<日本史の時代の変わり目>に関する基礎学力の問題

私は普段から「基礎学力に関わることは、感動なくして教えるべきではない」と考えています。感動なく教わったことは、知ってはいてもほとんど役立たないと思うからです。たとえば、江戸時代の人口の知識があります。文科系の学生たちの中には<受験知識>として覚えこんでいる人もあるようですが、私たちは「江戸時代の人口の知識は教え方によってはとても感動的な授業になる」ということを明らかにしています。

江戸時代の人口はその前半1720年ころまでは増大して、3000万人ほどになって、それ以後とまってしまいました。もちろん少しは増減しているのですが、だいたい3000万人前後を上下しているのです。日本の数学教育の悪いせいで、日本人はものごとをくだいたいの量>で把握する能力が欠けていると思うのですが、「江戸時代後半の人口はまず3000万人でほとんど変わらなかった」と言っているのです。いま私は口を滑らせてしまって、答えを言ってしまったのですが、こういう知識をただ受験知識として覚えるとまるで感動がありません。しかし、同じことも予想を立てながら学ぶととても感動的になります。「江戸時代半ばの1720年には日本の人口は3000万人でしたが、江戸時代の末、日本が開国した頃の人口はどのくらいだったと思いますか」と聞くと、大抵の人は「3000万で変化しなかった」とは予想しません。何しろ今の日本の人口は1億2000万人で4倍もあるのですから、「江戸時代の後半までにも少しは増えていると考えるのが普通です。ところが、実際には「まるで変化していない」と言っているほどなのです。数学の出来ない人ほど物事をくだいたいで捉えることができないのですが、これは驚くべきことです。「地球はどんな形をしているでしょう」というと、多くの人びとは「廻転楕円体」などと答えますが、直径は10cmほどの円を描いて「これが地球です」と言ってもいいぐらい地球はまん丸なんです。赤道半径と極半径の違いは、鉛筆の線の幅ほどありません。世界最高の山の高さももっとも深い海の底も鉛筆の線の幅の中に入ります。それほどの精度で地球はまん丸です。それと同じことで、江戸時代後半の人口をグラフにこのように太い線でざっと描いた場合、

ほとんど直線になってしまうのです。少なくとも1720～1850年の130年ほどの間は直線なんです。これは驚くべきことです。



それなら、その人口はいつごろから増え始めたのでしょうか。その変化の区切りの点を<開国・明治維新＝1860～70年>、<日清・日露戦争＝1895～1905年>、<第1次世界大戦後＝1920年>、<第2次世界大戦後＝1945年>と言った選択肢を設けて聞いたら、どういことになるのでしょうか。多くの人びとにこう質問すると、じつにいろいろな人がいます。こういう問題を出すと、これまで多くの歴史教育を受けてきて歴史知識の豊富な人はどちらかという、「日本の産業革命が確立した1900年ごろ＝日清・日露戦争ごろ」とか<第1次世界大戦後の1920年ごろ>などと答える傾向があります。しかし、本当は<開国・明治維新＝1860～70年>と言っていいのです。この問題は明らかに「これまで多くの歴史教育を受けてきて歴史知識の豊富な人のほど間違える」という傾向があります。それは個々の高校生や大学生の間違いとは言えません。これまでの歴史教育、社会科教育は日本の歴史について明らかに間違ったイメージを与えているのです。江戸時代から近現代への変わり目が、開国から明治維新の頃にあることをイメージさせるよりも、<日本のいわゆる産業革命が成立したころ>とイメージさせる傾向が強いのです。

それなら、江戸時代後半にはまったく増減しなかった人口がどうして、開国や明治維新を契機として増大に転じたのでしょうか。もちろん、時代が変わったからです。人口の変化は、その国の多くの人びとの生活にもっとも関わって変わります。ですから、「人口の変化なんか何も注目するに価することではない」とは言えないのです。だから私は、「高校生や大学生の基礎学力を問題にする前に、文科系の学者の基礎学力も問題にしなれば

いけないのではないか」などと考えてしまうのです。私がこのことを指摘する以前には、特別な人口史家でない一般の歴史学者がこの人口の変わり目に注目したのは羽仁五郎だけのようにあります。その羽仁さんも「なぜか分からないが、日本の人口が明治維新ころに増大に転じている」と言及しているだけで、それを歴史記述の基本に据えることをしていないのです。

私がとくにこういう問題に関心があるのは、グラフを描いて考えるのが好きであることに起因しているようです。グラフのことは中学や高校の数学でも教えているわけですが、今日のグラフの教育も感動的なたのしい授業にはなっておりません。受験勉強で x と y がどうだとか、変曲点がどうだとか勉強しているわけですが、「そういう勉強が自然科学や社会の研究にどのように役立つか」全く分からないままに無感動に学んでいるだけのようです。しかし、「日本の人口グラフの変曲点は何時か」ということに目をつけることができれば、社会の見方も大きく変わってくるはずなのです。そこで、歴史学者などにく高校程度のグラフの基礎学力>がありさえすれば、日本史の見方なども大きく変わってくると思うのです。大学生の基礎学力などというと、私などどうしてもその先生方の基礎学力のことが気になって仕方なくなるものですから、こんな話をしてしまう次第です。というのは、私はつい「研究者たちに高校や大学程度の基礎学力さえあれば、もっと社会の科学も進歩してもいいはずなのに」と思ってしまうことが少なくないからです。

最近では英国の経済史家たちの間で、「産業革命はなかった」という議論が多数を占めているようですが、日本史についても<江戸時代から近現代への時代の変わり目は日清日露の戦争ごろではなくて、開国から明治維新の頃である>ということに着目すると、新しい見方ができるようになります。これまでの日本史の教科書では、近現代史をはじめから<日本の対外侵略政策>の展開として描くことが多かったと思うのですが、日本の近現代の始まりが開国・明治維新にあるとすると、そうは考えなくてすむようになります。開国や明治維新を契機として何が変わったかという、四民平等になり、移住や職業の自由が確立したので、人力車が発明されたり荷車が急速に増大したりと、人びとの生活のあらゆる面が変わってきたのです。新聞だの電信だの鉄道だの電球などという西洋伝来の華々しい文明開化があっただけではりません。荷車とか水車は江戸時代にもあったので、何か江戸時代的なもの>と思う人が多いのですが、江戸時代には荷車や水車の利用もきびしく制限されていました。そこで、開国から明治維新以後になって急激に増大するようになったのです。

模倣の時代 — 日本の科学の創造性の問題点

自然科学と社会の科学にまたがる基礎学力について、私がふだん気にしている問題点についてあれこれとお話してきましたが、最後に一言だけつけ加えさせて下さい。私の書いた本に『模倣の時代』という本がございます。私が日本における脚気病の歴史を研究して

書いた本です。私は脚気の研究者ではありませんし、医学史の専門家でもありません。私は国立教育研究所の物理教育研究室の室長をしていたのですが、二年間は脚気の歴史ばかり研究しておりました。日本ではなかなかそういうことをさせてくれないのですが、私はやってしまいました。日本には狭い意味での「職務に忠実」な研究者が多いのですが、私は「日本人の創造性に関する問題点を浮かび上がらせるには、日本の脚気研究史ほどいい研究テーマはない。これは科学教育研究としても欠かせない」と考えたので、二年間はその研究だけに没頭したのです。

脚気というのは西洋にはない東洋独特の病気だったのです。しかも江戸時代にはそれほどなかった病気で、明治以後になって急激に増えた病気です。江戸時代にはとくに豊かな人々にはあって、徳川13代将軍と14代将軍は脚気で死んでいます。明治天皇も脚気になって大久保利通たち政府要人や侍医たちを慌てさせました。しかもその間に皇女和宮も脚気療養中に天皇侍医の治療にもかかわらず死ぬという事件があって、天皇は侍医のことを聞かなくなるという有様でした。明治以後東京に上京してきた学生たちも2～3割は脚気になりましたし、軍隊でも3～4割は脚気になりました。海軍の場合は、沢山の水兵が脚気になって軍艦を動かせなくなるという事件も起きました。ところが、日本にやってきたドイツ人医師たちも脚気の治療法はお手上げでした。西洋にはそんな病気は全くなかった、研究されていなかったのです。そこで、日本の西洋医学のリーダーたちは、東大医学部の卒業生たちが外国に留学したりして脚気の原因を突き止めることを期待しました。のちに文豪として知られるようになった森鴎外＝林太郎はその期待を担ってドイツに留学した一人でしたが、解決できませんでした。

じつは、江戸時代の漢方医の中には「脚気の治療には小豆や麦飯や玄米が効く」という人々もいたのですが、西洋医たちは脚気を感染症と考えて漢方医たちの治療法を迷信として研究してみようともしませんでした。西洋医たちは漢方医を絶滅することに全力をあげていたのです。ところが、明治14年になって「それまで脚気が流行っていた監獄の脚気がぴたりなりを潜める」ということがありました。じつは、キリスト教の宣教師たちが日本の監獄の待遇を調査したことがあって、大久保利通が国際批判を恐れて監獄の待遇を改善して、監獄でも白米を支給していたのですが、罪人を優遇しすぎるといので麦飯に切り換えたところ脚気が絶滅したのです。そのとき、大阪陸軍の堀内利国という軍医部長は多数の監獄に問い合わせたその事実を確認して驚いて、すぐに大阪陸軍の兵食を麦飯にしたところ、あっという間に脚気が絶滅しました。脚気というのは、ひざ頭を叩いたとき脚がピョンと持ち上がるかどうかで診察するので、私など面白い病気だとだけ思っていたのですが、重くなると「＜脚気衝心＞といってとても苦しみながら死ぬ」という恐ろしい病気でもありました。その脚気が麦飯を食べさせるだけで絶滅したのです。そこで、東京の師団なども麦飯を採用しはじめました。陸軍軍医本部は「脚気に麦飯が効くなどというのは迷信だ。大阪の師団で脚気が絶滅したのはその年たまたま脚気の流行が止まったからに

過ぎない」といって激しく麦飯支給に反対したのですが、明治24年までにはすべての部隊で麦飯を支給するようになって、軍隊の脚気は脅威ではなくなりました。海軍でははじめ兵食を洋食に切り換えて脚気を克服しようとしたのですが、すぐに麦飯を採用して脚気の絶滅に成功しました。天皇も侍従武官から軍隊の脚気絶滅の話聞いて、侍医たちの反対を無視して食事を麦飯に切り換えて脚気を克服しています。これで一件落着、ということになると思いきやそうではありませんでした。その後も陸軍軍医本部と東大医学部は麦飯が脚気に効くように思えるのは偶然に過ぎない」という考えに固執し続けたのです。

そこで、日清戦争のときになって戦地に脚気が蔓延することになりました。麦飯の効用を認める人々からは、その原因は明らかでした。戦地の兵食支給の実権を握った陸軍軍医本部は戦地に麦飯を送ることを拒否したからです。このとき戦地で脚気になって死亡した兵隊は、戦地で弾丸に当たって戦死した数よりもずっと多かったのです。戦地でも麦飯支給を続けた海軍には脚気がほとんど皆無だったのにです。ところが、陸軍軍医本部は東大医学部の支持もあって、麦飯の脚気予防効果を認めようとはしませんでした。「戦地で脚気が流行したのは、これまで知られなかった＜戦時脚気＞が流行したので、仕方がないことだ」と考えたのです。じつは、日露戦争の少し前には、陸軍軍医本部も一度は麦飯の脚気予防効果を認めたのですが、森田太郎が猛然と反対したこともあって元に戻ってしまったのです。日露戦争が起きたとき、現場軍医たちは戦地に麦飯または玄米を送るように要求したのですが、その結果、戦地でまた＜戦時脚気＞が蔓延しました。そこで、このときは脚気だけで2万人の軍隊が死ぬ有様でした。それでも陸軍軍医本部は方針を変更しようとしなかつたので、最後には総司・令官が軍医本部の意向を無視して麦飯と玄米を支給したほどだったのです。日露戦争後、森田外が医務局長となりましたが、彼は東大医学部の青山胤通などと共に、麦飯の脚気予防説を迷信として退け続け、脚気の感染症説に固執しました。日露戦争後、森田外は世論の圧力を受けて陸軍省に＜臨時脚気病調査会＞を設けてその会長となりましたが、その後も脚気の栄養障害説を排除し続けました。

こういう歴史を見ると、「日本の学校優等生というものはどうしようもない」ということが分かります。森田外たちが麦飯の効用を認めなかつたのは、ドイツの医学の教科書にはそんなことが書いてなかつたからでもありました。東大医学部の教授たちは「現場の軍医たちよりも自分たちのほうが優れている」と思い込んでいたので、現場の軍医たちの実績をまともに検討しようとしなかつたのです。学校の優等生たちは、欧米の進んだ研究成果を受け入れるときにはその効果を発揮しえても、欧米の医学者たちとは違う発想で研究することが出来なかつたのです。私はもともと学校優等生に対して批判的でしたが、まさか「こんなにひどい」とは思っておられません。そこで「脚気の歴史の研究は、科学教育で創造性のある子どもを育てる方針を考えなおすためにも重要だ」と考えて、全力をあげてその歴史を研究して、その本に『模倣の時代』という書名をつけたというわけです。私のその本にはフィクションは全く入っていません。これは全部本人自身の証言を

もとにしたのです。それだけでこういう歴史が浮かび上がってきたのです。こんな歴史は医学史の専門家に任せればよかったのかも知れませんが、医学史家たちがこの歴史を明るみに出すと、身近な人々の名誉が損なわれることを恐れざるを得なかったのに違いありません。そこで私が明るみに出すより前には知られていなかったのです。

いま「大学教育が危機に瀕している」ということですが、私は「この辺で日本の大学教育は全面的に改変したほうがいい」と考えておりますので、むしろ幸いなことだと考えております。「大学生や高校生の基礎学力が低下している」とかいいますが、その「基礎学力」というものを疑う必要があると思うのです。「最近は大学に入学してくる学生が高校程度の基礎学力ももっていない」ということで、「大学で高校程度の基礎学力から教える必要がある」などといいますが、私はあまり賛成できません。大学の先生方は、自分たちで本当に基礎学力と思う事柄を大学で教えて下さればいいのだと思うのです。いまの<文部省の学習指導要領>などに準拠して、その基礎学力がなくてもいいのではないかと思うのです。そこで根本的に教育内容を改革してほしいと思います。

最後に

じつは、明日の午前から私自身が提唱している<サイエンス・シアター>の催しが金沢で開かれることになっております。そこで今日中に金沢に着かなくてはならないので、皆さんのご意見をじっくり聞くことができなくて残念です。そこで、最後にその<サイエンス・シアター>について説明させていただきます。これは、広い意味ではイギリスのファラデーさんが Royal Institution ではじめたクリスマス講演の模倣とも言えるものであります。多くの日本人は、「ファラデーさんは子どもたちのために無料で講演をサービスした」などと勝手に誤解していることが多いのですが、そんなことはありません。Royal Institution = 王認会館というのは日本でいうと財団法人のような組織ですから、「財政難を救うために、高い参加費をとって子ども向きの講演会を企画した」といったほうがいいのです。私の試算によりますと、ファラデーさん個人の年間所得も100~200万円くらいしかありませんでした。王認会館自身が財政難だったから仕方がなかったのです。ところが、クリスマスに講演会をやると1000人近い人が集まったのです。会費が3万円程度ですから、会費収入は300の万円ほどにもなります。その収入を講師のファラデーさんと会館とが折半しても、ファラデーさん個人と会館の両方が潤います。ファラデーさんはそれまでの年俸よりはるかに多くの収入の得ることができたから、その講演の準備に多くの時間を費やしてもよかったので、いい講演が出来たのです。

日本では、科学というと「嫌でも学ぶべきもの。ただで学ばせてやるもの」といイメージがあります。私はそういう考えを転換しなければ日本の科学の創造性は伸びないと思います。そこで、サイエンス・シアターでは、うんと高い会費を頂く代わりに、それに見合う内容にすることにしています。高い参加費をとっても、「科学の講演で、音楽会や観劇

に行くのに負けないほどの感動を与えるようにしたい」というのが私どもの狙いでありま
す。二日間で数万円の会費をとってやるのですが、お土産にたくさんの実験器具を持ちか
えってもらうので、家でもじっくり実験してもらえるようになっているのです。いまの日
本ではそんなことも可能になっている、ということを知っておいてほしいと思います。

さて、たいへん不躰なことをたくさん言いました。「言うてはいけないことは思っても
言わない」のが日本人の美德であります、が、「少しでも思ったことはどんどん発言する」
というのが欧米人の美德だと思えます。それに倣った次第です。私は朝日新聞社の朝日選
書に『日本史再発見—理系の視点から』という本を書いて、すでに歴史学者の悪口とも言
えることをたくさん書いております。最近『近現代史の考え方』（仮説社）という本をま
とめました。そこでも、これまでの歴史学や歴史教育やマスコミの批判を沢山しています。
最近東大の藤岡信勝さんが日本の近現代史について怪しげなことを主張しはじめており
ますが、藤岡さんの議論には私自身の発見がいくつも援用されています。私の研究成果を
受け継いで、それにイデオロギッシュな議論を加えているのです。しかし、私は「歴史の
研究や教育の議論をイデオロギッシュにしてはいけない」と思っておりますので、私の意
見はまったく違います。少し前までは冷戦構造が世界を覆っていて、イデオロギッシュな
議論をするのも仕方のないところがあったのですが、もうそんな時代ではないと思うので
す。10年ほど前に私が日本教育学会のシンポジウムで講演したとき、会場校の先生方か
ら「ずいぶん大胆なことを言いますね」などと言われて驚いたことがあります。そのとき
は今日よりおとなしい発言をただけなのですが、大学の先生方はなかなか思ったことが
言えないと思うことがあるようです。

しかし、いまでは世界の冷戦構造も終わりましたので、社会のことについてももっと自
由に発言しなければいけないと思えます。私は<楽しい同和教育をしよう>と思って、被
差別部落の歴史の研究も進めておりますが、同和教育の世界でも最近急激に研究の自由度
が広がっております。

今日はいろいろなことを勝手にしゃべりましたが、これらの意見を公にするのは、これ
が最初とはいえません。今日お話したようなことは、ほとんどみな私の著書や論文に公開
してあるつもりです。興味があったら、そういう本を読んで下さるよう、最後にお願ひし
ます。とくに時間が急ぐ関係で結論だけを申し上げるという不精なことを致しましたが、
ご静聴ありがとうございました。

大学改革と創造力

西澤潤一（前東北大学総長）

私自身はですね、簡単に言えば、一介の研究者にすぎないわけで、こういう所でこういう教育全体を見たお話をするようになることは、ほんのつい最近まで考えてみたこともなかったことです。やはり人間の一生っていうのはどんなふうになるか全く分からないもので、たぶん皆様方もこれからそういうことをご体験になるのだらうと思っております。

さて、創造ってことにして大変な誤解がありまして、なにか変わったことをやりや創造だと思いになる方がいっぱいいらっしゃるんですね。だが実はそうではありませんで、これはよく関本さんがヘーゲルの言葉を引用して説明されるわけでございます。少し私流に述べますと、「創造とは蓋然の先見にあり」ということですね。このごろは蓋然という言葉はあまり使われませんが、哲学的に言えば蓋然というのと必然というのは違うのでありまして、当然そうなるべくしてなっているというのが蓋然でございます。ですから、その当り前のことを見つけるのが実は創造であるということなんですね。大変矛盾したことのようにお感じになるかもしれませんが、決して奇を衒っていいもんだということではないんだということを、是非やはり我々はよく受け止めておかなければいけないわけじゃないかと考えております。

先ほどもちょっと、お話を伺ったのですけれども、自分のやったことというのは非常につまらんことやって云々とおしゃるわけですね。つまらないことで仕事をするというのはこれ、実は大変大事でございます。非常に変わったことをやってもそんなに大きな影響は世の中に出ないわけでありまして、だいたい学問でも難しい学問をすると偉いみたいな気になりますけれども、実はそういうことによる影響というものは、そんなにたくさん出るものではないわけでありまして。極めて当り前のところで何か見つけるということが、波及効果が絶大です。むしろそういうところにこそやるべき大きな仕事がたくさんあるんだというようなことであります。

最初に学問とか創造ということにつきまして、非常に大きな誤解があるということをあえて申し上げておきたいと思っております。つまり、我々が新しいことを発見するというのは、当然のことなのに気がつかなかったものを初めて気がつくというのがこれが創造です。私がいつも申し上げるのですが、戦前は大変な創造的な力が日本人にはありまして、よくこの頃変な帳尻合わせみたいなことが言われまして、日本人には創造的な力が欠落してるんだというようなことを言う方がいらっしゃいますが、これは大変な間違いでありまして、私は日本人の創造力というのは大変素晴らしいものがあると考えております。それをどうも戦後、うまく育てるということをしなかったばかりに、日本人にはあたかも創造力がな

いかのごとくに言われることになってしまったのだ、というふうに私は考えております。いつもお目にかけていることをございますから、また同じものを見せたということになるわけですが、ちょっとだけご覧に入れておきたいと思えます。

今お目にかけますのは、要するに外国人の作りました表から、日本人のやったものを引き抜きまして、それをただリストアップしただけです。ただオリジナルのほうには福井謙一先生のお仕事も、利根川先生のお仕事も入っておりませんでした。ノーベル賞受賞研究なんてのは、仕事ができるときはあまり評価されませんで、後になってから大変な価値が認められるというケースが多いようですが、このお仕事もその一例ではないかと思っております。ご覧のように、1885年といえますととにかく明治維新から何年も経っていない時点で、この長井先生というのはご存じのとおり東京帝国大学の初代薬学部長です。エフェドリンを見つけておられるとかですね、みなこの辺は海外で留学をなさっておやりになったところですが、大変な大きな業績がたくさんあったということになります。

北里柴三郎先生がドイツのコッホ教授のところに行きまして、破傷風菌の純粋培養に成功した。この結果がまたあちらこちらでずいぶん利用されて、一説によれば、北里柴三郎先生はコッホ教授と同時にノーベル賞をもらうべきであった、というふうなことも言われるわけでありまして。そんなお仕事が続出してきております。4～5番目ぐらいから、志賀先生が赤痢菌を見つけられたのはたぶん日本へ帰られてからだと思えますが、次の世代の主力はあちらで勉強して日本へ帰ってきてということになるわけですね。海外へ留学して向こうの研究室で大きな仕事をするのと、日本へ帰ってきてご自分で新しい研究室をつくって、そこでこういう仕事ができるというのでは、ずいぶん難しさが違うわけでありまして、その辺のところを一気に克服したということが、非常によく分かります。

いちいち説明していただくでもなかなか面白いわけですが、ざっと見ていただきますと、例えば昭和になりますと、ほとんど留学経験もないような話がでてくるわけですね。例えば、手前味噌でございますが、1928年、岡部金治郎先生、名古屋のご出身でございますが、たぶん大学に入学前、高等学校はもちろん出ていらっしゃらないのでありまして、名古屋工専をお出になったのでしょうか。それから東北大学が傍系入学で入れたんですね。昔は傍系入学つまり高等学校を出てない人は帝国大学に入れなかったわけでありまして、そういうときに東北大学がいち早く、傍系入学を認めた。女子学生もとったんですね。で、当時文部省から、女性を入れるとは何事だとお叱りの文書が来ておりまして、今堂々と威張って資料館にいつも飾ってありますが、松前重義先生も傍系入学です。それからご存じの、東大の総長をなさいました、茅誠司先生ですか、そういう方々皆傍系入学ですね。

どういうわけでたくさん優れた人が出たかということもこれ一つの謎ですが、この岡部先生は、大学を出たばかりで学生の1年生の実験の監督をしておりまして、学生のデータが普通の言われていることと非常に違うということから、ここを解きほぐしていかれまして、現在電子レンジで使われております、大変高い周波数での発振を見たわけで

すね。ところがいろいろ調べてみますと、岡部先生がマグネトロンの発明なすったまで書いてあって、これは真っ赤な偽りでありまして、アメリカ人のハルが発明しております。私は、陽極をいくつかに割ったというのが先生の発明ではないか、というふうに思ったのですが、それはドイツ人が半年以上前にやっております。岡部先生は新しいものを見つけられたというんだけどこう考えると、全くなくなっちゃうんですね。で、いろいろ調べてみたら、当時、ドイツの人が見つけた発振現象よりも岡部先生が発見なすった、発振現象、2ケタくらい周波数が高いわけです。いろいろ考えてみますと、どうもこれは新しいモードの発振を見つけていらっしゃるのでありまして、マグネトロンにおける、新しい発振モードの発見というのが一番正しい記述です。あまり長くなるんで、表に書いてあったとおりにしてございますが。とにかくいずれにしましても、非常に高い発振周波数が出てくる。それが何かということをもうちょっと追及なさったらその後コンフナーという人が進行波というのをやっておるわけですが、これを何十年前にですね、やってしまわれたことになったんだと思うんですが、非常に残念なことをしたなという気がするわけです。

1年生の学生のデータをみているうちにこういう大発見になったというものは是非申し上げておきたいですね。不注意な連中は見逃してしまうわけでありまして、変なデータを岡部先生に出した学生は誰だろう、という話になったんだそうです。そしたら大変偉い方で、どなたもご存じの方であります。岡部先生がそれは君だよとおっしゃった方がいらっしゃるんですね。その先生、さっそくお宅にお帰りになって、大学1年生時代の実験ノートを引っ張り出して調べてご覧になったら、先生のノートには実験指導書に書いてあるとおりきれいなデータが出ておりまして、異常発振は出ていないはずなんですね。だからあれは僕ではないんだよ、私にわざわざおっしゃって下さいました。その次が面白かったんですね。ところがじっと昔のことを思い出してみると実はあんなきれいなデータ、出ていなかったんだ、しかし、これはまずいぞっていうわけで、適当に消しゴムで消して修正をいたしまして、指導書に書いてあるようなデータが出たかのごとくによそおって出したということ今思い出す、もしあのとき正直に書いて出していたら、岡部先生に言われて、それは僕でしたと言って、威張って先生のご発言を受けることができたのに。ちょっと不心得なことをしたばかりに自分ではなくなってしまったんだ、ということを書いてもらいました。

案外こういうのが多いですね。どちらかというと馬鹿正直です。そういうことが大発見につながっていくことが多い。だいたい私の恩師によく言われた言葉でございますが、人間というのは一生のうちに3回は大発見につながる仕事にぶつかるんだ、そういうチャンスに恵まれる、しかし、大多数の人間がその時にそれが大発見だということに気付かずに見逃してしまう。お前達はそういうときが何時か来るんだから、その時に見逃さないように平素からしっかり勉強しておけ、と言われたのですが、そんな様なことが、真実でして、あまり細かいことにこだわっているのも困りますが、やはりそういう大発見というのは必

低めの数値になる)。戦後の新制高校は高等教育に開かれた学校であり、どの学科からも進学は可能であったが、進学コースと目された普通科には志願者が多く、当時でも高校生徒の7割が収容されていた。進学準備を想定した教育課程に多数の非進学者が入学してくれば、履修困難な者が増え多数の落ちこぼれもでてくる。その結果、高校と大学進学者が増加する過程で、普通科の教育を多様化させ、非進学者の履修を容易にさせるよう圧力が生じた。アメリカの高校教育に働いた圧力とは丁度逆の方向になる。落ちこぼれ救済のために学習指導要領の見直しが要請され、1970年に改訂された新指導要領では学力の多様性に合わせて必修科目が減らし選択科目が導入された。しかし、折からの受験競争の過熱の中では、この改訂によって進学校の現実のカリキュラムが影響されることはほとんどなかった。少なくとも1970年代までは、大学は高校で生じた教育課程の多様化と量的拡大の変化のうち、後者、すなわち進学者の増加による圧力のほうだけを受けとめることになった。

日本の大学は1966年に戦後の第1次ベビーブームの波とぶつかり、志願者の数は空前のものとなったが、対応は専ら間口の拡大に追われた。とくに1966～68年には文部省が計画した人口急増対策のもとに急激な入学定員枠の拡大が図られたが、それでも間に合わず、私立大学は定員の1.8倍の学生を受入れてこれに対応した。就学率15%の前後、日本の大学は収容力の拡大にのみ終始し、学生の教育的な配置や教育内容、教授法を検討する余裕は到底なかった。量的規模からいえば、すでに大衆化段階に達していたにもかかわらず、大学の構造、制度の「大衆化」には及ばなかったのである。しかし、この時代の日本の大学がエリート段階そのままであったかといえば、そうではない。1948、49年に発足した新制大学は戦後の学制改革により、旧制の大学とはさま変わりしていた。この新体制によって、1960年代の量的拡大に日本の大学は対応できたのだともいえるし、これをもってしても内容的な対応までは困難であったのだというべきかもしれない。

戦後の新制大学は物理的な収容力を拡大するばかりで、根本から大学の構造、制度をかえようとする意欲に欠けた。いずれの大学も自らを「大衆化段階の大学」として自己認知していたわけではなく、旧制大学の伝統をもつ大学の形態に自らの大学を近づけるべく、より大学らしい大学を求めて大学院の設置にも力を注いだ。大衆化大学の理念形がみえないために、ひたすら伝統的な大学をめざして画一的な努力を続けられた。量的規模からいって明らかに大衆化の段階にあり、「大学の学校化」の時代と揶揄されるなかにおいても、大多数の大学は学校から真性の大学へ向かって「学校の大学化」の努力をつづけるというパラドックスが生じたのである。つまり、エリート型を志向する大学の構造のなかへマス段階規模の学生を物理的に収容する努力だけが重ねられた。"はじめに"で述べたように、日本の大学が学生の「教育への期待」や進路に関心を向けはじめたのは1990年代に入ってからである。人口変化による学生市場の縮減が現実のものとなってきたときに、大学はようやく大衆化へ向けての調整努力に着手した。その意味では「ポスト大衆化」は「大衆化」以外の何物でもないといえよう。

蔭の周辺から、あれだけの人材が輩出したってことは、なにか吉田松蔭の教育で心を打たれて、よくいわれる言葉があるわけでありますが、教育とは心に火をつけることである、とかやる気を起こさせることである、ということがあるわけでありますが、やはりそういうものに会わなければ、いくら優れた DNA を持っていて、それが世に現われることはないのだろうと申し上げてよろしいかと思えます。創造力もそうだろうと思えます。やはり元に持っている力は、個人個人によって違うのだろうと思えますが、しかし、それを実際に表に出すか出さないかは教育によって決まるんだというふうに私は考えているわけです。

一体、これから大学改革をどうもっていったらいいか、ということになるわけですが、今申し上げたように戦後の日本はむしろ、創造力を必要としない、という考え方が非常に強かったんですね。つまり私達が忘れられない言葉でありますが、大変有名なある会社の会長さんが、日本の大学の研究などというものには期待はしていないんだ、ちゃんと教育だけやってくればよろしい、とおっしゃったんですね。我々非常に憤激を覚えたわけですが、つまり、研究を工業化しようというときに、研究成果の方はアメリカへ行って貰ってくるからいいんだと云うのです。アメリカが親切に教えてくれたわけですね。それが仇になりまして、日本は独自の研究開発はあまり力をいれなくなったわけです。それに対して、生産のほうは昔からうまかったという人もいますが、それは、芸術はうまかったんでしょうが、いわゆる近代工業生産という、揃ったものをどんどん作れるという力は、これは全く戦後のアメリカの教育によって育ったものですから、結論としていえば、日本人というのは面白い民族でございまして、創造力をのばそうという、うまい教育ができますと、非常に創造力を発揮する。生産というものを伸ばそうと思えば、そちらの方でも結構いい仕事をする。それがまたひいては開発にまでつながってくる、ということになるわけで、これだけ教育効果の多い民族は、そうあまり例がないのではないかという気すらするわけです。

戦後、今申し上げた言葉で象徴されるように、日本の中で新しいものを生み出していくということが、非常に評価されない時代に入ってきたことになります。で、そういうことが今度は教育全般に大きな影響が出てまいりまして、これはいろいろ聞いてみるんですが、なかなか本当のことは教えて頂けないわけでありますが、教育者の待遇というものが、少なくとも大学においては相対的に非常に下がっちゃったんですね。たまたま中学校での1年か2年後輩の事務官がおりまして、ある日私がひょいと歩いてたら、そばへ寄ってきて、先生方は何で黙っているんですか。今度のベースアップをみると、要するにベースアップで上がっているのはいわゆる官僚である、大学の先生方の月給は殆ど上がってないんじゃないですか。相対的には下がってますよ。と言われて、でも私はだいぶ上げてもらったように思うよ、と言ったら、そんなだらしないうことを言ってるからダメなんだ、といってだいぶ叱られたんですね。もちろんその頃私自身、そういうことに割く時間があつたら自分

の勉強をしようと思っておりましたから、結局歯牙にもかけなかったわけですが、後になってみると、ちょっと調べてみたところでも、そういう時にやはり適切な手を打っておかなかったということが、教育というものに対して大変大きな陰を今日落とすことになったのだと思います。こないだも人事院にいた私の同級生がおりまして、いろいろ議論をしておりましたら、おまえ馬鹿だなあ、と言われるんですね。だいたい官僚ってのは第二の人生がある。で、私の月給はというか、こないだまでの月給は文部省の局長級です。東大と京都だけは事務次官級なんですね。で、それはどうでもよろしいんですが、私に人事院に行った男が教えてくれたんですが、おまえ、年齢がいくつだと思うか。局長事務次官というのは50代だ。その時に既に君等と同じ月給をもらってたよ、ということを書いてくれたんですね。その後は外郭団体に出て役員をやりますから、決してそう悪い待遇は受けないですむ。だから官僚っていうと全部そうですね。あるいは企業へ行ってそちらで仕事をされる方もおられますし、いろんな形で実質的には人生を2つに割って、第2番目のほうでいろんなその優遇措置を受けている、というふうにみることができるわけです。大学の方はだいたい定年まで大学におりまして、その後はまたどっかの大学に移るということになるわけですが、どっちみちそんなに月給をもらえる状態にはございません。こういう矛盾があるんですね。私はその男に、おまえ人事院にいるうちになんでそれをやってくれなかった、と言ったんですが、なかなかこれも昔いた人も教えてくれないんですね。こういうことが、結果としてはやはり創造力豊かであるべき大学を非常に、低落化させてしまったということにつながるのではないのでしょうか。別に私がこういうことを言っても、私の月給はもう終わっちゃったんですから、自分がよかれと思って言ってるのではないということが、非常に有難いことに認めていただけるわけで、是非先生方のために、これからも大いに奮戦をしたいと思っております。

半年も経たないうちに今度はその会社の社長さんの方がおっしゃったですね、大学の教育なんてのは期待をしていない、研究を期待していないと会長が言ったら、社長は教育も期待してないんだそうです。どうせ会社に雇ってから、もう一度教育をやり直さなければ使いものにならないんだから…。大学で余計な教育をしている暇があったら、どんどん会社によこせと言われたんですね。つまり、簡単にいえば大学院なんかに入れるな、と言っているわけです。これが、とにかく日本の企業側でみた大学に対する要望です。これにのつけられたということが、やっぱり大変まずいんです。私共の所でも大変困るのは、学生にいろいろ研究をさせております。大学院学生辺りが研究するところに、会社の人に来て、研究室を見せてくれって言うわけです。ですから別に拒否する理由もないので一緒に案内して歩いたんですが、一人で出したら何言ったかなと思うんですが…。大学院学生が測定をしているところへ来て、君、何研究してんだい。で、学生が一生懸命説明したんですね。そしたら「そんな研究やるのにこんなボロ機械でやったってできるわけじゃないか。大学院の3年のうちにそんな仕事はできないよ。すぐやめて僕の会社

なったわけです。非常に残念な話ですが、今までのその創造力を中心に見た社会情勢は、だいたいそんなところになるかと思えます。

さて、日本の大学がこれから改革をして、創造力を養成しなければいけない。ところが、これはいろいろ危険な発言でございますが、私の個人的な意見として聞いていただきたいんですが、やっぱりこれは一律に育てるわけにはいかないんですね。こないだ岩波から頼まれて本を書きまして、その中に書きましたことは、一つは日本の大学が新制に切り変わる時に、どこの大学にいても同じ教育を受けられるというのが一つの謳い文句でございました。指導によるのかどうか分かりませんが、その頃から大学の案内書の中からいわゆる名物教授の名前が脱落をしたわけでありまして。どちらの分野がこの大学は優れているか、というふうな類の記述もほとんどなくなったんですね。

それに代わって登場したのが偏差値です。今学生が何で志望を決めているかといえ、これは自分のとった偏差値とそういう受験案内に載っております偏差値とを比較して、自分はこの大学なら入れるだろう、と決めてるということになるわけですね。しかし人間というものは、全て偏差値で表現できるかということになれば、これはもうとんでもない間違いであるということがすぐにお分かりになるわけでありまして、特に宮城音弥先生が調べていらっしゃるように、また、ドイツのゲルハルトハウゼという方の本もあり、講談社から『天才の通信簿』という名前で大いぶ前に市販されたことがございますが、その本なんかもうちょっと範囲が広いですが、共通していることは研究者、あるいは芸術家というのは学校時代の成績は非常によろしくないということでありまして。宮城先生の本だっと思っておりますが、もうちょっと激しい言葉が書いてありまして、頭の良いのは一人もいないということが書いてありますね。あの例のエミールを書いた、ジャン・ジャック・ルソーにつきましても、宮城先生はこの人だけは頭が良いと書いてありますが、しかしよく調べてみるとある意味の精神異常者であるから、一応精神状態がまともで後の世に名を残した研究者、芸術家の中には頭が良いのは一人もいない、とまで書いてあるわけで、ちょっとこれは言いすぎじゃないかないかという気がいたしますけれども、とにかくそれぐらい相関関係ははっきりしているわけですね。それにもかかわらず何か分かりませんが、教育をやる人達、研究をやる人達につきましても、偏差値が主導的な評価として使われることになってきたというのが、今非常に日本の教育にとってはマイナスになっているんじゃないでしょうか。

これも『科学のエリート』という訳本がこれは、玉川大学から出てたんでしょうか。イギリスのズッカーマンという女性が書いた本であります。ノーベル賞受賞者の系列を調べたものでして、その結論は、ノーベル賞受賞者はノーベル賞受賞者の研究室から出るケースが非常に多いというんですね。そのあとがまた面白いんでありまして、ただし、ノーベル賞をもらってからついでに弟子からはたいして出ないが、ノーベル賞をもらう前についでに弟子からたくさん出てるといいうんですね。これが逆さまになりましたらえらいことにな

りますが、とにかくそういうことが書いてあるわけです。何がこういうことを生ずるのか。

日本でも、さっきの表で詳しくご説明すればいくらでも出るわけではありますが、例えば、少し手前味噌でご勘弁いただきたいんですが、本多光太郎先生の周辺から、やはり金属材料関係では茅先生を初めとした大変な方々が出ていらっしやいます。八木秀次先生の周辺からは前林茂義先生とか、さっきの岡部金治郎先生とかですね、そういう分野で大変な業績を挙げた方々が集中的に出ているわけです。先生と弟子というものの関係が普通言われる様なものとは非常に深い影響力があるんだ、ということが申し上げられるのではないかと思います。

そういうことでありながら片方では偏差値だけで決めているという大変な矛盾を今しているということになるんだろうと思うんですね。そういう意味でやはり今むしろ、大学の個性を十分に発揮するということがどうしてもやられなければいけない。「人の上に人をつくらず、人の下に人をつくらず」というのが私の大好きな言葉でございますけれども、人皆おのおの方向が違うわけでございますから、その方向で比べてみたときに、そちらの方向でいえばこっちがいいということは当然言えなければいけませんし、これは大問題かと思いますが、これも危険な発言でございますが、小・中学校で運動会をやって、1番、2番というのをやめましょうということを言うわけではありますが、なにもかけっこするときに早いからといって褒めてやって悪いということはないんじゃないかと。そういうことであれば、これからはいっさいオリンピックはやめちゃった方が良いというふうになるんだろうと思います。ま、そんなことでおのおのが自分のもっている展望を伸ばすために、順番てのは、私は本当は好きじゃないんですが、本当に好きになってやると。人と競争しなきゃ記録が出ないということもありますから、確かに競争はいるわけでございますけれども、いづれにしても、本当は好きになってやるという無我の境地に入るのがいちばんよろしいわけですが、やはり子どものときから無我の境地に入るといっても、これは無理ですね。そうすればやっぱりかけっこをさせて誰が1番、2番てのもある時期の便法としては効果があるのではないかという気がします。人間てのはだいたい競争するのが好きですから、そういうのをその後になって良かったなといえるような形に利用するということは教育上からいっても、別にそう間違っただこととは言えないと、私は考えているわけがあります。

今いづれにしましても、だいたい学問ていうのは、何かこの頃実用的なこととつながることを非常に奇視する点がございます。しかし、実際はですね、学問だって本来は実用性が評価されて伸びてきてるものであります。そういうことを盛んにいう人がいるから、こないだ実はNHKのテレビで見えていたらアメリカ人で変わった人がいて、水陸両用飛行機を作る、水陸両用飛行機というよりも潜水艦になったり飛行機になったりするようなものを作ろうというんで、自分の私財を投じて一生懸命やっておじさんの話が紹介されてたんですね。今までかかってようやくまあ、一応、まだ完全には飛んでないんですが、飛行

機らしきものはできたから、これから潜水艦をつくるんだと言ってるのが登場してまいりました。それを見て、まあこれはちょっとものになるまいと私は思ったわけでありませうけれど、その話を翌日大学でしまして、もしもそういうおじさんがあなたの隣にいたら、あなたがお金を出してあげますか、と聞いたら、いや出しませんよ、と言うわけですね。そのくせ本人は、自分はこれやりたいから金よこせ金よこせと言っているんですから矛盾してるんですね。だからやっぱりその、人間お金出してやろうというときに相手が楽しむときに出しませうってのはないんでありまして、自分が楽しむときだけよこせ、と言うんですね。役に立ちそうでなかったら誰も出しません。

本来はやっぱり人間生活に必要なだから金が出てたんでありまして、この面はやっぱり忘れてはいけないんだろうと思うんですね。だから学問の有用性ということから学問が発見したわけでありまして、だんだんに生活にゆとりが出てきて、その有用性のない学問というのがだんだんに進んできた。しかしこれはなかなか区別が難しいわけです。すぐに役に立つというのは分かりますが、長いことかかって役に立つ、ニュートン力学だって、出てきたときは誰も役に立つとは思わなかったんでしょうが、今やニュートン力学を知らない人はエンジニアではないということを申し上げても、決して間違っていないわけですね。遠い先のことになってくれば、役に立たないと思ったことも十分に役に立つ例があるわけです。

だいたいウィリアム・ショックレーという人はノーベル物理学賞受賞者で、しかもあれだけ立派な仕事をしたノーベル賞受賞者はあまりいないと思うのでありますが、いろんなその応用関係のアイデアでもですね、ほとんど彼がやったんですね。で、そういう意味ではいわゆる技術者としても非常に優秀だし、基礎研究者としても非常に優秀だということになるわけですが、やっているショックレー自身は、それどっちか考えてやっていたわけではないですね。ただ自分の発想のほとぼしるような、その勢いに任せて次から次へといろんな仕事をした。ちなみに彼はですね、ベル電話研究所の基礎研究部ではないんです。彼は応用研究部なんですね。バーディンもそうだし、プラティンもそうであります。なにか詳しくないんでちょっと間違えるかもしれませんが、ベル電話研究所で、6人ノーベル賞をもらった人がいたそうではありますが、その中で基礎研究部所属者はたった一人です。あとの5人は全部応用研究部ですね。

なにか、こう日本は役に立たないってことをえらい重要視することがあるわけでありませうが、それはちょっとおかしいんでありまして、立とうと立たまいとどっちだっていいじゃないですか、と私は言うんですね。いつか大論戦をやったわけでありませうが、基礎研究とは何かという討論を私が提案をいたしまして、山村先生に大変褒められたんでありますが、ある方が、目的をもっていないのを基礎研究というんであって、目的をもったものは基礎研究といわないというんですね。こりゃちょっとおかしいと思います。

八木先生、本多先生の影響で、私達の工学部はあたかも基礎工学部的なものを展開して

きたわけでありまして。今でいえば、アメリカからいわれるジェネリックテクノロジーを生み出すということで、非常に貢献があったわけでございます。基礎めいたところから大きな将来波及効果の大きな技術が出てくるわけでありまして、応用という点から言ったら、これを切り捨てることは全く間違っていると思います。で、我々だって何かものをつくろうと思ったときに、それがいちいちちゃんと規則的な立場からよく納得ができるようなことをやりながらやるわけでありまして、ところが全て基礎研究者の方が調べていて下さるかというところではなくて穴があいております。そういう時はちょっとばかり大慌てでそのところを基礎研究者になり代わって穴をふさいだり、だいたいある程度の見通しの立つようなラフな実験をいたしまして、それを使って逆にもの作りをするわけでありまして。だからタイムフェイズでいって、時々基礎研究者になったり、応用研究者になったりしながら、仕事を展開していく。だいたい工学といいまして、学の字がついているから、そうでないといけません。例えば工場なんかでやらされるときに、完成の時間を迫られるといたしますと、その時は学問的な調査もやらずに、ちょっと言葉が悪いですが、鼻の油をつけてですとかね、あれはいわゆる勘でもって仕事をなさる方がいらっしやいます。うまくいきやいいんですね。しかしだいたいの方は工学をやった方でありまして、後になってやっぱり時間ができたときにはそこに立ち戻ってきて、その辺のことを調べてみる、ということをするわけですね。だから工学者というのはだいたい基礎研究者になったり、応用研究者になったりしながら仕事をしていくもんだと思います。

という話をしたら、その偉い方が何とおっしゃったかと。そういうのは基礎研究とはいわないんだ、というんですね。じゃ、何と言うんでしょうか、と言ったら基礎的研究というんだ、っていうんですね。で、こういうところがやっぱりおかしいわけでありまして、つまり、基礎的にみて十分効果のある仕事をしたかしないかということで、これは評価をすべきでありまして、やってる人が目的研究やってるか、目的をもたない研究をやってるかということはないですね。結果論であります。ですから、基礎研究やってる人が大物を掘り出して、実用的にも大変なインパクトの生ずるようなことをやったというのも、これはもちろん評価するべきでありまして、基礎研究者だからあれは技術ではダメだなんてことをいう必要はないんですね。というふうに私は考えています。だから、いわゆる応用を目的とした創造的な仕事とかですね、基礎を目的とした創造的な仕事の中には本質的には違いがないだろうと私は考えております。ただ、いわゆる人間社会のために役に立とうという、余分な要素を抱え込んだのが科学技術であり、そういうことなしに一応好奇心だけで突っ走るとというのが、これがいわゆる基礎研究ということになるんだろうと思いますが、しかし、結果はどうなるか分からない。創造的なものというのが、そういう意味ではいわゆる応用を対象としようとする、あるいは応用を全く目標にしないようなものであろうと、これは関係がないわけですね。

で、今、政府が17兆というような大変なお金を出して、いわゆる創造的な研究や力をど

んどん伸ばそうということで、思い切ってくれたことは大変ありがたいことでございますし、ここにいらっしゃる先生方も随分そうということにご関係をお持ちになるだろうと思うんですが、ここでもし失敗いたしますと、私達の子孫に対して大変な負担をまた背負わせてしまうということになるわけでありまして、何とかこの17兆で10倍くらいの成果をあげて、今241兆とかいう借金があるそうですから、半分ぐらいは返せないかな、というふうには私は考えているところです。また、研究っていうのは、それだけの可能性を秘めているわけでありまして。なんとかそういうことに持っていかなければいけないのではないかと、いうふうに思うわけですね。

で、さっき言いましたように、創造っていうのは、やっぱりこれは当り前のことを見出すわけでございますし、私もいろいろ考えておりまして、例えば今世紀における最大の創造というのはアインシュタインの相対性理論だという方もいらっしゃいますし、あるいはハイゼンベルグの量子力学だという方もいらっしゃいます。で、どっちかという、私なんかにはアインシュタインの相対性理論の方が分かりいいわけでございますが、相対性理論なるものを考えたときに一体どうしてあんなことを考えたのかな、ということ、大変僭越でございますが、アインシュタインの代りに自分の身体をおいて考えてみるんですね。で、やっぱりアインシュタイン自体はいろんな実験を非常にうまくよんだんだと思います。従来のニュートン力学では説明のできないことがいっぱい出てきている。それを頭の中に拾いためていくわけですね。で、もちろんその間にローレンツという人がローレンツ変換式というのを出しているわけでありまして、一部ではそういうことはこうやったらあうんじゃないか、という考え方はあちらこちらから出されていたわけでありまして、アインシュタインはこのローレンツ変換式の中に組み込みまして、全体の新しい体系をつくりあげて、これがいわゆる相対性理論に展開をするわけですから、やはり従来の立場のところ、十分によくわきまえ、あわないものを拾い上げる、そういうものをいろいろとこう組み替えていくうちに、相対性理論に到達したと考えていいのではないかと、いうふうに考えているところでありまして。量子力学も同じことだと思います。

そういう意味でこのようなことが実は創造になるわけでありまして、従来のことを知らないで創造ができるはずがないですね。これは最初に申し上げたとおりでございます。ただ、私自身が痛烈な体験を何べんもしているわけでありまして、いろんな実験をかなり真面目にやるわけでありまして、学会に持っていくと、何を馬鹿な、そんな結果が出るのは、おまえよっぽど実験下手なんだと言われて、くしゃくしゃになって帰ってまいりまして、また必死になって次への、一生懸命やるわけですね。どうしても前と同じになるんですね。で、2回目にまた持って行って、こないだ叱られたのもう一遍やり直しましたが、前と同じであります、てな類の発表をする。またやられるんですね。しょうがないからこれは、うちの研究室だけ特別な宇宙線でも降ってるのかなあ、と思いましたが、最後には私の頭は少しおかしいんじゃないかと思いたして、いつでも、山の中の中学校の先生にでもなる

うという決心を秘めて、恩師には時々申し上げていたわけですが、実験の方は何遍繰り返してもいわゆる定説の示す通りにはならないんですね。最後にどうもちょっとおかしいな、と感じたことがありまして、いろんな方に実験ノートを見せてくれませんか、ということをお願いしたんですが、どなたも見せて下さらないんですね。このへんからなんだか少し怪しいなということに、さすがに馬鹿でも感づくわけですが、ある方が、見せてやるよ、とおっしゃったんで喜び勇んで出かけてまいりました。そしたら研究所の地下室に降りて行って、一抱えの実験ノートを抱えて持ってきてくださいました。どれでもいいから見てごらん、というので見ていきましたら、初めから終わりまでみんな私の言ってるのと同じことが書いてあるんですね。それで、変ですね、これは私が言ってるのと同じじゃないですか、と言ったら、その方、おっしゃったですね、あ、そこにあるのがたまたまそうなら、まだ地下室に残ってるのはそうならないよ、とおっしゃった。ここではじめて、ああ、たぶらかされたな、と思って、初めて納得したのであります。これで2～3年棒にふったんですね。やっぱり自分としては、やっぱりこう根気よく真面目にデータをちゃんととってゆくと、まだこういうことがいっぱいあるんだな、ということが分かったのは確かに収穫でございました。それから自分の実験を信じて展開をして行って、さっきお目にかけました PIN ダイオードというものを考え付くことになったわけです…。

いずれにしても身近な私達の仕事の中にも、アインシュタインと比べるのはずうずうしいといって叱られごたことがございますが、確かにその通りでございますが、本質的にはそう変わっていない現象はたくさんあるわけでありまして。あとは最近でも今でも討論を続けているわけでありまして、ガリウムヒ素などもいじりだしまして、発端はもともとシリコンやゲルマニウムが手に入らなかったので、黄鉄鉱・方鉛鉱で実験を始めたのが私達の研究の最初でございます。そのうちにですね、一体黄鉄鉱・方鉛鉱というのはいろいろございますけれども、一体その電気的特性を決めてるのは何かなと思いたしたんですね。ところが、不思議なことにいろんな論文を読みますと、方鉛鉱というのは PbS で、鉛と硫黄の化合物でございます。これは硫黄の方を増やしていきますと、あれは P 型になる。P 型というところちょっと言葉が難しいんですが。ところが逆に硫黄分が減ってまいりますと、N 型になるということで、電導の時には運ぶ電荷が (+) になったり、(-) になったり変わってくるわけでありまして。ちょっと表現があまりよろしくないもので、専門の物理の方にいわれると叱られますが、ある程度通俗的な表現をいたしますと、そんなことになってまいります。ところが黄鉄鉱の方は鉄と硫黄の化合物であります。鉄が 1 に対して硫黄が 2 つついてるといのがいわゆる正規の構造でございますが、天然にあります黄鉄鉱を分析した方によりますと、2 にはなっておりませんで、2.01 から 1.94 までの間で分布してるというんですね。その頃に一体何が電気的な特性を決めるかという討論がございまして、アメリカのミネソタ大学の教授が新説を出しました。黄鉄鉱を調べてみると中にこの空泡

があいてる。というのは要するに本当の穴があいてるんですね。その穴の数によって電気的な特性が変わるんだ、という説が横行しておりまして、日本の有名な先生方がみんなその説に惑わされておりました。半導体の一般的な考え方と違うなと思ったものですから、私は、硫黄と鉄の比率がどう変わっているかということで、実験室には実験道具はまだありませんでしたから、人のやったデータをみんな集めてまいりまして、整理をしてみると、極めてきれいに並ぶんですね。それはいろんな理論からいけば、鉄と硫黄の比率が変わったときにどう変わるかということで、今の現象を説明するというのには一番説明がしやすいわけです。

それはまあ、岩波の『科学』に出して載せてもらったわけですが、さて、いよいよシリコンの仕事がある程度目鼻がつき、化合物半導体と称しますガリウムヒ素の仕事に取りかかるときに、真っ先にこれがやりたかったんですね。ガリウムとヒ素が1対1としたらある特性が出るでしょうが、だいたい温めるとヒ素がどんどんとんじゃうんです。で、そういうガリウムヒ素というのは温めたガリウムヒ素と温めたことのないガリウムヒ素というのは違いがあるわけですが、半導体としてつくるときには必ず温度を上げていろんな処理をいたします。その過程でヒ素がとんでしまうから特性が変わるだろうと思ったんですね。それで実験を始めたわけでありまして。一番さきにこれにとりかかりました。ガリウムとヒ素の状況を固定するといううまい方法を見つけましたので、あるヒ素圧のところで熱処理をする。それで、ガリウムとヒ素の特性がどう変わるかということ調べてみたら、まさに極めてきれいなデータが出てまいりました。ヒ素の蒸気圧を上げておきますと、いわゆるP型電導になります。ヒ素の蒸気圧を下げてヒ素が蒸発するようなところでやりますと、N型電導になります。極めてきれいなカーブだったんですね。ところが、ちょうど抵抗が一番あがっちゃって電気電導があまり起こりにくくなるころ、こういうのをイントリニック・ポイントとかなんとかいいますけれども、それがですね、そのときまでに有名なベルギーのパニッシュという男が理論計算をしておりましたものと、私達が実験で見つけたものの間には蒸気圧で3ケタも違うんですね。

はなはだ出すのが危ぶまれたわけでありまして、データとして発表したところが、うまい具合に『アブライトフィジックスレターズ』という雑誌がこれを掲載をしてくれたわけでありまして。たいだいいい仕事をするときはリジェクトされるんですね。あまり大した仕事じゃないと一遍で通るとというのが私の経験法則でございますが、このときはいいデータだと思ったのが一遍で通してもらいました。うまい具合にこのときはレフェリーがスタンフォードの教授でありまして、後になってみたら、その人も実験してたんでよく分かってた上にフェアな人だったんですね。しかもその人に比較して半年前に我々のペーパーが出せるという、大変な功業に恵まれたわけでありまして。

その後がいけないですね。さて、熱処理したってこれが変わるんだから、結晶をつくるときに蒸気圧をかけたらもっとよく変わるだろうと思ったんです。で、学生にそういう仕

事をやるよう言いつけまして、考えてみたらですね、例えば水の中に砂糖とか塩を溶かすのに飽和溶解度がございます。だからある程度以上入らないんですね。相手がガスであつたって、ヒ素の蒸気圧どんどんどん上げていきましたら、中に溶ける量には飽和がございます。入らなくなっちゃう筈なんですね。それを無理やり上からプレッシャーかけたって入る量は決まっている。それなのに変化を調べろといわれたことになるわけでありまして、こんな実験やらされた学生はたまらないわけでありまして。さあ、大変だ、というわけで私も青くなって考えてると、非常によくやる学生でございますから、どんどん進んでるんですね。さあ、どうやってあのデータが生きるように考え方を組み替えてやろうかな、と思って考えているうちにその学生が、一部まとまりましたので報告に上がりますと言われて、こちらはもうまいっちゃったんですね。しょうがないんで照れ笑いで、苦笑いをしながらうまくいかなかったろう、と言ったんです。そしたらその学生がきょんとしておりまして、いえ、大変きれいな結果が出ました、と云うんですね。見事な結果が出たんですね。結局これをいろいろ調べていきましたら、実は飽和溶解度が変わらないというのはどうもおかしいということになってきまして、これは理論的にもちゃんと確認ができたわけでありまして、ほんのわずかわるんですね。そういうことは、今日はそんなことを議論してもしょうがないんで、結論だけにとどめますが、つまり飽和溶解度が一定というふうなことから時々やはりおかしいということが出てくるわけでありまして。

だから自然科学というのは、信じないことから始まる。宗教というのは信じることから始まる、ていうのを言ってだいが褒められたわけでありまして、とにかく自然科学をやっている人間というのはいつでも今自分が考えていることが間違っている可能性があると思っっているのが、本当ではないかと私は思っております。そんなことで、やはりこの創造力というものも今までのことを非常にうまく整理してみて、混ざりものがないように、つまりおかしな知識は全部削り落として、これだけは間違いがないというもので作った考え方の体系を自分の中に持っていなければいけない。バラバラの知識ではいけないわけです。骨組みをちゃんと持ってなければいけない。そこに、私の恩師が言いますように、いろんな現象がぶつかってまいります。そのときにその自分の考え方の枠組みでこれを受け止めてまして、例えば江崎さんがエサキダイオードを見つけたときに、初めはなんだこの学生、下手くそな実験をやるやつだな、と思われたそうですが、その下手くそな実験をやったという学生は今、日興電機という会社の、今は専務さんをやっているわけでありまして、大変大きな会社でございます。鈴木さんとおっしゃる方でありまして、当時は東京理科大学の学生で、実験室に設備が十分なかったんで、SONY の研究所にも何人かの学生を卒業研究をまとめるために、お願いをされた。そのうちの一人の鈴木さんが江崎さんのところに当たったそうであります。江崎さんはその実験を見られて、この学生はまた下手くそな実験をやるやつだな、と思われたそうですが、そのときにそうは言わずに、黙ってもうひとつ机の中に入っていた試料を渡したら、全く同じ結果を持ってきた。それでこれは何かあ

るぞと思って調べてみられたという話でありますけれども、予想を持ってるんですね、こういうことをやればたぶんこうなるだろうと思ってる。そのときに違うものが出てくると、これは何だろうということになって新発見がそこからはじき出してくるものでございます。自分が予想を持ってなかったらダメなんですね。ただ、この、逆にいいまして予想はあまりにも強すぎますと、消しゴムで消してデータを整理するということになるわけで、これもいけないわけでありますから、やはり、絶えず疑ってはいなければいけないけれども、自分の中ではこうやったらたぶんこうなるだろうなという予想を持ってなければ新しい事実気がつくということはないわけであります。この辺のところ、実は創造力というものの一つの特徴だろうと思います。

従いまして、もちろん全ての大学が同じような教育をするというのはおかしいのでありまして、私はいつもだいたい旧制をそのまま残しておいて、新制大学を別につくればよかったんだというふうに言ってるわけでありまして、いろいろと叱られるような表現かとも思いますけれども、やはり全ての人ができるということにはならないのでありまして、どちらかといえば、クリエイションができるような人達の着成はむしろ旧制大学であれだけ成功を収めてきたわけでございますから、そちらの方はあまり大幅なモデルチェンジをしませんで、せつかくあれだけ伸びた良い教育を温存する、あるいはさらにこれを伸ばすということをやるときではなかったかな、と思っております。戦後、生産に対して大変大きな貢献をした新制大学の卒業生というのは、やはりあまりにも懐疑的である人ばかりでは困るわけでありまして、やはりちゃんとしたノウハウをよく理解してそのままそれを工場に使うというタイプの人達がいるわけでございますから、そういうバリエーションのある多様化が、やはりこれからやらなければならない。少なくとも本当は今まで既に、そういうことを完成しなければいけなかったということになるかと思えます。

さっき申しましたように、先生方のように安月給でも大学に踏みとどまって、いろいろないい教育をして下さっている方がいっぱいいらっしゃることは大変ありがたいことですが、数が全部というわけにはいかないわけでありまして。たぶん先生方もほとんどそういうことを感じていらっしゃると思うんでありますが、せつかく後継者にしようと思っておった有力な弟子を、あっという間に企業に抜かれて、涙の流れるような思いをしたことを、少なくとも理工科系の先生方は体験として必ずお持ちでございます。やはり、全部が全部優秀な研究者、教育者では必ずしもないんだ、というのが今の問題でございまして、要するに、然るべき創造力を発揮するようなところは、それに合った先生をもたなければいけない。そのためにはそれにふさわしい先生方を置いておかなければいけないということであったはずでございます。それが今、行われていない。いい先生のところからは間違いなく優れた人材が立て来ます。

私は最後まで残ってこないだも最後に、大学をやめるときに一つ何か感想を書けといっ

たのには大学に教官の待遇をもっとよくしなければいけない、こないだまでは3倍と聞いていたんですが、少し企業の方の景気が下がってまいりましたから、ちょっと遠慮すりゃ2倍半ぐらいのことになるんだろうと思いますが、それぐらいよくしなければ、本当にいい教育は日本ではできないのではないかというふうに非常に深刻に考えております。

ましてやささらには、特に理工学系の場合には、技能職員がいなくなっちゃったんですね。そういうことが非常にマイナスである。誰もそんなに良いものを持たなくなっちゃったっていいじゃないか、外注すりゃいいじゃないかというようなことを言うわけではありますが、私達の大学に赴任をなさいました、真島利行先生は、東京の本郷の川村商店とかいうガラス屋さんから職人を一人もらってきたんですね。で、東北大学の職員にいたしまして、研究室の中でガラス細工を始めたんです。で、今でも何人かのガラス工は日本で最高レベルの技術を持っております。そういう、よそでつくれないようなものがつくれる技能者を、大学の中に抱えておったわけでありまして。さっきもちょっと申し上げましたように、その真島先生は最後にはガラス工養成所というものをお作りになりまして、毎年30人くらい卒業させるんですね。これが日本中の研究所あるいは大学に皆行きまして、そこで職員として働いているわけでありまして。一番極端なのはアメリカまで、行ってあちらで働いているのがいるわけでありまして。

そういうようなことがありまして、大学が技術的にも、けっしてこれは、真島先生はガラスの細工の専門家ではございません。さっきも申しました有機化学者でございますが、有機化学を日本で最初にお始めになった先生であります。そういう先生がガラス工の養成所をつくってその人達が世界トップレベルの技術を持っているわけです。今日、本当からいけば一つの製造した製品の例でも持ってきて、ここでお目にかければ実感が湧いていただけたと思いますけれども、素晴らしいものができるんですね。だから、研究の方も同じことでやるわけでございます。

そのうちにある、清野さんという方が金属材料研究所に就職していろいろ仕事をしているうちに偶然にも石英ガラスができて、この技術を持って山形県にいきまして、山形県で日本石英という会社をつくってここで石英ガラスの製造を始めたんですね。これがずーっと一貫して、戦後まで日本で一番特性の良い石英ガラスの製造会社であったわけでございます。なかなかうまくいかなくて結局つぶれてしましまして、大会社に吸収され、いま東芝電工となっておりますけれども、その技術の発端はさっきも申しましたように東北大学の理学部の化学教室のガラス工からであります。

そういうことが実際あるような技能職員を絶えず大学が持っているようにしなければ、世界トップレベルの仕事はできないんですね。今若い学生諸君と一緒にやっておりますと、手作りで作ったような機械を使わせようと思うと中身をよく調べもせずに嫌がるんですね。とにかくこんなボロ機械じゃやるの嫌です。ボロじゃないんですが見かけが悪い。そういうところを見てとにかくやらないんですね。じゃ、企業から機械を買ってまいりまし

た。これを預けますと、中身を見ないでパネル板だけ見て感激して使うんですね。中が何にも入ってなくてメーターと電源だけつないであつたような機械でも喜んで使うんじゃないかと、私は悪口を言ってるわけではありますが。そういうようなことから申し上げられるように、本当の意味の機械の評価をしていない。

私達は機械を使う時に、この機械はどういう動作原理で動くかということを知らないと、気持ちが悪くて使えなかつたんですね。当然こういう機械はここまでしか使えない。この機械ならこういうとこまで使える、ということまで分かつてやるはずでございます。今そんなこと、全然考えてないですね。企業が作ってくれたんだから安全だと思って使ってるわけではありますが、実はま全くそうじゃないということがありまして、全く言っても理解しようとしたしません。そこまできてしまつてるんですね。

だから、やはり大学の中で物作りをしながら、いろんな仕事をしていくということをやるということが戦前の大学ではごく当り前のことであつたわけでございますが、今そういうことがやれる大学は、非常に数が少なくなつてきてるのではないのでしょうか。これがいろんな形で新しい分野に手を出すことを非常に困難にしております。完全に新しい分野で仕事をしようと思つたら、これは機械を売ってないですね。自分で作らなければならない。当然自分が作つてやることをしなければいけない。創造的な仕事の展開ということの中には、こういうことが皆含まれなければいけないですね。

そういうことは今、たぶんお分かりのとおりでありまして、非常にやりにくくなつていくということがあるわけでありまして。外国でやっているのと同じ様なことをやりたがる。研究者の審査もだいぶやらされたわけでございますが、いきなり10億円の金が欲しい。こないだ私のところにやって来たのは100億円くれ、と言つてきたわけですね。で、それは工学部長が同道してやってまいりました。で、この男の話を聞いてやってくれ、と言うんですね。何の話かと思つたら、今の集積回路の中でいろんなことが問題にされているが、今まであまり考えられていなかったのが、電圧をかけたときに、それが中身に働きかけて電流を増やすまでに時間がちょっと遅れるんですね。この時間の遅れということをこれから考えていかなきゃいけないので、そういうことを研究したいから100億円よこせ、つて言うんですね。私はそんなコンセプトだけで金がもらえと思つたら大間違いだと。そんなこと言うなら俺はいくらだつてコンセプトを並べてみせるぞと。そういうコンセプトをいかにして解決するかということの説明する。それがどうもうまくいきそうだと理解して貰えばお金がもらえるわけでありまして。コンセプトを解決するための実際的なやり方ですね、聞かれても説明できないような人間に100億円出せと言われたつて出す奴はいないよ、と言つて私は突き返したわけですが、工学部長にだいぶ叱られました。私はちつとも悪いことをしたと思つておりません。これがある意味では現在の学会の一つの典型的な姿ではないかと思うんですね。実験ぜんぜんやらずに、何10億から100億の金の要求に来るんです。私達の時代にはそうじゃないかなと思つたときには、ちょっと簡単な装置で実

験をして、やっぱりそうだなと思って持ってきたんですね。もうちょっと責任感があつたと思います。

今は間違っても当たり前という言葉が通用するんですが、一生懸命になって調べて予備実験をしてやってもうまくいかないことがあるというのが、実は研究でございます。アメリカの調査結果では戦後すぐの結果では、成功率0.6%というデータが出ておりました。その頃日本でどれぐらいかというのを生産性本部でアンケート調査をやったら、日本ではなんと70%ですね。本当に70%だったら心配は全くいらぬです。事情があるわけでありまして、日本はアメリカでうまくいったことをやりますから、うまくいくんですね。しかもこの温情主義がありまして、うまくいなくても、みんなが周りからごまかしてくれて、うまくいったように見せかけてくれるんですね。だから70%という数字が出るんです。本当に0.6%の方の誰もやったことのない事にチャレンジしようという人は非常に不利になるんですね。つまり日本というのは新しい創造的な仕事をやる環境が甚だよろしくない、ということがお分かりいただけるだろうと思うんですね。こういう壁を打ち破りながらやらなければならない、ということになります。当然ながら予備実験もしないで100億出せというふうなことは、本人にとっても大変よろしくないことであるわけでありまして、やはりこれから、創造力ということも今申しましたように基本的なことを頭の中にきちっと持つときに非常に厳しい考え方で整理をしていなければいけないわけでありまして、一步誤れば、自分の人生を棒に振ってしまうことにもなりかねないということを、やはり若い人達が絶えず考えているようにしなければいけないのではないかと、というふうに考えているところでございます。

いろんなことで、大学の技能職員もなかなかいなくなりまして、特に腕のある技能職員が少ないんですね。我々のところでも実績があるわけでありまして、一つは、もう一つ悪口なんです、公務員試験に受かったのを採れ、っていうんです。私、何人か採らされました。いいなと思ったのが一人もいないですね。一番困ったのは欠員不補充になってからであります。事務局から公務員試験に受かったのを採れと言われて何人か来るわけで、見てもちっともいいと思わないんですが、事務局がこれどうしても採らなきゃ困るから採ってください、っていうんでしょうがないから採る。1年経たないうちに陸運局に仕事がありましたから、とって変わってっちゃったんだね。欠員になりましたら一遍に席とられちゃいました。こういうことで席がなくなる。欠員を生じないよということが、今大学の先生方がそういう研究補助職員に対する第一条件として考えることでございます。

定年までいて欲しい。やっぱり昔でしたら伸びていくわけでありまして、マキシマムに到達した頃に世の中にぽっと出してあげると、世の中の人にも助かるし、出された本人も、大学の安月給から世の中の高い月給に変換できますから、非常に優遇される。大学で補助職員だったのが、社会へ出て行って工場長になるわけでありまして、そういうことで本人にとってもプラスでありまして、また大学にとってみると、その最高技術に達した人が

いるわけで、また若いのが次に伸びてきている。これを教えながらまたここまで伸ばして、その間いろんな仕事をしながら使うということで、社会と大学との間の交流関係も非常に理想的にあっておりましたし、そういう新しい新技術が、大学から社会に流れ出ていくという、非常に良いパスにもなっていたわけでございます。こういうことが今ほとんどできなくなっているということもあまり言われませんが、理工科系につきましては大変な大学の創造力の低下につながっているんだと、私は考えているところでございます。

今日は話のタネという意味で、少し雑多な問題をとらえて申し上げましたが、やはり早くこの創造的な仕事を復活しなければ、日本は経済的にも立ち動かなくなるわけでありませぬ。だいぶ前ではありますが、ベル研究所からアンダーソンという陽電子か何かの発見者がやってまいりまして、広中先生がモデレーターで討論会をやらされまして、私が引っぱり出されたんでありますが、その当時は科学技術などとけしからんと、基礎研究だけやれと云う。ああいうことをやるから環境が壊れてしまうんだという風潮の真っ盛りでございました。私は思わず言ったんですね。皆さん方が基礎研究にもっと金を出せなんておっしゃられるようになったのは、科学技術者が嫌われながらいろんな形で日本の工業に貢献をして、経済的な豊かさをやっどここまでもってこることができたからではないでしょうか、と。そういうことを考えたら、科学技術は品が悪いかもしれませんが、そんなことを言わずに、やっぱり科学技術の方も大事だということを是非お考えをいただきたい、ということを行ったんで、そのパネルメンバーからは大変不評でございましたけど、会場からは大喝采をもらいました。そういうような非常にこの不思議なところが日本にはございます。

品のいい科学だろうと、品の悪い科学だろうと、そんなことは関係なしにやっぱり日本の場合には、残念なことに飯の種は全部科学技術なんですね。今他に貿易収支に貢献ができるものは他に何かあるんでしょうか。残念ながら、もちろんいろんなものがありますけれども、量的にはほとんどがこれは工業製品の輸出であります。これがしかも独自の製品でなければいよいよ日本は空洞化を起こすという状態になったときに、やはり科学技術を十分に育てながらやらなきゃいけないんじゃないか、ということになるわけですね。基礎研究の中から、さっき申しましたように、素晴らしい科学技術が生まれてる例もたくさんございますし、また応用研究をやっていくうちにショックレーで例を挙げましたように、基礎研究の方に大きな貢献があることもあるわけであります。

あまり偏頗な狭い目でものを見ずに、もうちょっと広い目でものを見る。また、今を考えるのはもちろんであります。さらに将来をよく見て、将来のための発展を考えていくということが、どうも日本には残念なことに欠落をしているのではないかと思います。最初にお目につけましたように日本人というのは大変大きな潜在能力をもった民族であると思います。最後にそういう潜在能力を発揮させるか、させないかということは、全く先生方の影響が一番大きいんだということを申し上げて、私のお話を終わらせていただきたいと

思います。

創造とは蓋然の先見にありということを最初に申し上げました。おかしなことを考えていてもそれに気がつかない。それに最初に気がつくというのが創造なのです。だから創造をする人は、実験して結果を確かめる。他人の理論を読んでゆくうちに間違いに気がつくということが大切です。大家が云っているのだからこれでいいんだろうなどと折角とれたデータを修正したり、無視したりする人は大きな成果を挙げることは出来ないことになります。自分の頭の中で、いろいろ得た知識をときほぐし組み合わせ、これからやって見ることが予想出来るようになっていなければならない、合わない実測結果が得られときはすぐに集中して原因をたしかめる。自分の頭の中で組み立てていた秩序が正しいか、どこを直さなければならないかを考える。大発見にならないまでも自分が考え違いをしていたり、誤った考えを鵜呑みにしたりしているのに気がつく。これが同時に創造になっていることが多いのです。自然科学だけではありません。人文科学であれば、意見の進歩です。人格個性の向上です。

このような個性をつねに各人各人の中に持たせる。これが創造性教育だと思います。今、余りにもひどい暗記のために、頭の中で組み替えて、一体化し、個性を持つことが出来なくなっています。このような個性を持つように刺激を与えることが先生のお仕事であり、潜在能力を顕在化することになるのだと思います。

第1表

1855	長井長義	エフェドリン発見
1889	北里柴三郎	破傷風菌の純水培養
1894	高峰讓吉	タカジアスターゼ発見
1897	志賀 潔	赤痢菌の発見
1901	高峰讓吉	アドレナリン発見
1902	木村 栄	Z項発見
1903	長岡半太郎	土星型原資模型
1903	高木貞治	有理虚数体におけるアーベル数体
1908	池田菊苗	グルタミン酸調味料製法特許
1909	高峰讓吉	タカジアスターゼ製法特許
1909	田原良純	フグ毒テトロドトキシン発見
1910	鈴木梅太郎	オリザニンの発見
1911	野口英世	スピロヘータ培養
1912	真島利行	ウルシオール構造決定
1915	山極勝三郎	人工癌
	市川厚一	
1917	本多光太郎	KS鋼
1917	鳥潟右一ら	電話同時送受信
1919	江口元太郎	エレクトレット
1920	高木貞治	類体論
1922	小熊 樺	ヒトの染色体数
	木原 均	
1926	八木秀次	八木アンテナ
1928	仁科芳雄	コンプトン散乱法則
1928	岡部金治郎	陽極分割マグネトロン
1930	加藤与五郎	フェライト強磁性の発見
	武井 武	磁場冷却
1932	松前重義	無装荷ケーブル
1932	三島徳七	MK 磁石鋼
1934	本多光太郎	
	増本 量	新 KS 鋼
	白川勇記	
1935	湯川秀樹	中間子理論
1936	松尾貞郭	航空機よりの電波反射
1939	桜田一郎ら	ポリビニールアルコール
1943	小川健男	BaTiO ₃ 強誘電現象
1943	朝永振一郎	超多重時間理論
1945	野副鉄男	七員遷化合物
1950	渡辺 寧	PIN ダイオード
	西澤潤一	PNIP トランジスタ
		イオン注入法
1950	大脇健一	進行波オッシロスコープ
1952	福井謙一	フロンティア電子理論
1953	西島和彦	ストレンジネスの概念
1957	江崎玲於奈	エサキダイオード
1957	波辺 寧	
	西澤潤一	レーザ・半導体レーザ
1964	佐々木市右エ門	ファイバ光通信
	西澤潤一	GRIN 光伝送路
1968	吉田 進	トリニトロン
1984	利根川進	T細胞受容体の遺伝子分離

第2表 日本の開発（主に森谷正規による）

グルタミン酸調味料製法特許	新	1908	成功
写真電送	改良	1928	成功
無装荷ケーブル	新	1936	成功
フェライト	新	1937	半成功
零戦	改良	1939	成功
ポリビニールアルコール	新	1939	成功
石炭液化	改良	1943	半成功
テレビジョン受像	独立	1926	成功
電子顕微鏡	改良	1942	成功
pin ダイオード	新	1958	半成功
高周波バイアス磁気記録	独立	1950	成功
電子計算機（真空管）Fujic	改良	1956	
トランジスタラジオ	独立		成功
トランジスタテレビ	独立		成功
パラメトロン	新		失敗
NC 工作機	改良		成功
新幹線	新		成功
合成皮革	新		成功
トリニトロン	新	1968	成功
郵便自動区分機	新	1968	成功
電子式卓上計算機	改良	1964	成功
電子式腕時計（水晶式）	新	1969	成功
家庭用 VTR	改良	1965	成功
クリーンヒーター	新	1969	成功
炭素繊維製品	改良	1973	成功
サチコン	新	1973	成功
ダイシングソー	改良	1975	成功
自動焦点カメラ	改良	1977	成功
普通紙複写機	改良	1970	成功
NMR - CT	改良	1982	成功
カード電卓	新	1983	成功
液晶ディスプレイ	改良		成功

研究セッション①

－高校教育の多様化と大学教育－

であろう。

第三の軸は大学の個性化（ユニバーシティ・アイデンティティ、コーポレイティブ・アイデンティティ）に関する改革概念である。大学の個性化は第一軸、第二軸を受けた集合的な改革度合いの概念として設定している。大学の個性化は、大学の部分的な改革によって達成されるというよりも、むしろ大学の総体として達成されるものであろう。

最後に第四の軸として大学の信用性（クレジットビリティ）、社会的説明原理（アカウンタビリティ）を設定している。これらの改革概念は、大学の個性化以上の上位概念である。各個別大学の存在性自体が問われる改革度合いの概念である。そのためこれらの概念は欄外に示して置いた。もちろん、こうした分析枠組みは各学部レベルにも適用される。

以上のように、本調査の枠組みは四つの軸を重層的に展開することによって設定を試みた。以下では具体的な調査手続きについて述べておきたい。

調査の内容

全国調査においては、以上のような分析枠組みに従ってアンケート調査を作成した。すなわち各大学用と各学部用の調査票Aと調査票Bの4種類のアンケートである。

まず、各大学用の調査票Aにおいては、大学全体レベルの組織改革を把握するために、表－1の第一軸に関連した高度化、連携化、社会化、国際化、学際化、情報化のうち大学全体レベルに関係した具体的な改革事例を提示しながら、その改革の進捗状況について回答を求めた。それに第二軸の公開性や効率性に関する具体的な改革動向について設問した。このアンケートについては、大学全体の改革状況を把握できる立場にある学長ないしは本部事務局の担当者に回答していただくよう要請した。

各大学用の調査票Bについては、上記の分析枠組みの第二・三・四軸に基づいて作成した。このアンケートは、具体的な改革に基づいて大学組織と機能の多様性、柔軟性、公開性、効率性について、どの程度改革が進行しているかを大まかな5段階で評価していただいた。なお、個性化についてはどの程度改革で達成しているかを5段階評価してもらった。さらに信用性とアカウンタビリティについては、対社会に対して各大学がどの程度獲得しているかを5段階評価してもらった。これらは大学全体レベルの評価なので各大学用の調査票Aを踏まえ、かつ他大学の状況や大学審議会の答申等を考慮に入れながら、各大学の学長に回答していただいた。

他方、各学部用の調査票Aにおいては、大学全体レベルの改革ではなく、学部レベルにおいて実行される組織改革について回答を要請した。上述の表－1の第一軸に関連した高度化、連携化、社会化、国際化、学際化、情報化のうち学部段階の責任において実質的に改革され、かつ実行される研究組織、教育組織、管理・運営組織あるいは社会サービス組織等の改革について言及されている。ここには学科・課程及び専攻（コース）などの組織改革が含まれるばかりでなく、全学レベル的な組織を個別学部が担当している場合には個

大学と高校の連続と断絶

— リメディアル教育調査から —

荒井克弘（広島大学／大学入試センター）

はじめに

私の報告は、大学教育研究センターで2年ほど前から共同研究としてとりくんでいる「大学のリメディアル教育」に関する内容です。昨日の公開講演会では板倉聖宣、西澤潤一の両先生から大学教育に関してたいへん刺激的なお話をいただきました。とくに板倉先生からは基礎学力に初中等教育も高等教育もない、という学力観の根本的に関する指摘がありました。本テーマのもっとも論争的な部分がさきにててしまっていて、研究セッションと講演会の順序がむしろ逆であったほうが良かったのでは、と思ったほどです。

1. 大学をとりまく条件の変化

私たちが「大学のリメディアル教育」の研究をはじめようとしたきっかけは、大学生の準備学力の不足、つまり、入学試験に合格して大学に入ってきたにもかかわらず、そのままでは大学教育についていけない学生がいる、その数が最近増えているという事実注目したからです。その背景と考えられものをあげてみると、およそ4つぐらいに整理できるように思います。

(1) 大学入試の多様化

大学入試の多様化は臨時教育審議会の第1次答申がでた1984年頃から顕著になり、10年ほどの間に全国的に普及しました。まず、各大学の実施する入学試験の試験科目数が減り、試験科目そのものを受験生が選択できる大学もでてきました。さらに、入試の多元化といわれていますが、推薦入学や帰国子女の特別選抜、一般入試でも入試時期を分けて、同じ学部でも複数の入試方法を併用するところが増えました。

国公立大学の場合は、1979年に共通第1次学力試験が発足したときには5教科7科目を課していました。その後、受験生の負担過剰、序列化が批判され、1987年には5教科5科目に減らし、1990年に大学入試センター試験に切り代わったときには、アラカルト方式が採用されることになりました。1995年度の入試で見ますと、5教科5科目を課している大学、学部は国立では84大学326学部、4教科以下のところは71大学175学部です。因みに、公立大学で4教科以下のところは39大学72学部です。

一方、私立大学の入試がどのように変化してきたかという点、1980年代にはいつてから3教科以上の入試を実施するところが急激に減少しました。レジユメの表にみられるよう

に1981年には3教科以上の試験を実施するところは76.1%をしていますが、それが1990年には67.2%、1993年には57.2%に減っています。入試教科が2教科以下になるということは、理科系の場合は英語、数学、理科のうち、どれかひとつの教科がなくなることを意味します。また教科減にあらわれない科目減もあります。数学の微分積分がなくなる、理科の物理、化学のどちらか一方がなくなるという変化です。

同様の变化は教員養成学部のようなところでも進んでおります。1994年度の入試では小学校の理科課程で理科の受験を必須としたのは47.1%、中学の理科課程では38.2%でした。理科の不得意な教員が増加すると、子どもの理科ばなれが進むという批判もあながち否定できないかもしれません。

(2) 高校教育の多様化

背景の第2は高校教育の多様化です。1960年の学習指導要領では必修科目が卒業単位の8割をしめていました。その後、1970年の改訂で必修科目が大幅に削減され、選択科目が増加しました。「ゆとりある教育」のスローガンが高く掲げられた1978年の改訂ではさらに踏み込んだ多様化が実施されています。今次の改訂(1989)では必修修単位数こそ若干増えましたが、2単位必修科目の導入、総合学科の設置など、多様化への政策努力は相変わらず進められています。

この間の多様化・弾力化政策のもとで、例えば高校理科の必修修単位はどのようにかわったのか、それをみてみましょう。かつて卒業単位の14.1%をしめていたものが、1970年に半減(7.1%)し、さらに5%にまで減っています。卒業単位数そのものが1978年の指導要領のときに85から80単位へ減っておりますので、実際に学習する時間の減少はこれ以上だといえます。つぎに資料の図2をご覧ください。学習指導要領の変化が高校生の履修にどんな影響を与えたか、示したものです。グラフは高校教科書の採択数をもとに理科の科目履修の状況を示したのですが、今回の改訂ではなく、その前の1982年の改訂を追跡したものです。改訂の際に科目構成がかわっておりますので、多少注意が必要ですが、例えば物理の場合(黒い四角)、8割以上の履修が4割台に下がり、化学もほぼ同様な変化を辿っています。都道府県別のデータはここに載せていませんが、東北のある県では16.0%にまで下がってしまったところもあります。もちろん、この結果は高校生全体の傾向ですので、進学者とくに理科系などに限ってみれば、事情はある程度はかわることになりますが、学習指導要領の改訂が高校に及ぼす影響はよくご理解いただけると思います。

(3) 学生の多様化

戦後、1960年から75年にかけて著しい大学教育の拡大がありました。とくに第1次ベビーブーム世代が18歳に達した1966年から1968年にかけては、大学入学定員の枠が急激に拡大しました。このため、ベビーブーム世代が通りすぎると、膨張した収容力に見合う進学

率の増加が促され、進学率の急上昇が生じました。それから約4半世紀たって1990年代のはじめになると、こんどは第2次ベビーブーム世代が大学進学時期を迎え、収容力の拡大と、そのあとの進学率の急増が再び生じています。1990年から1996年までの7年間に進学率はすでに10%ほども増加し、進学率はいよいよ5割に届こうとしています。60年代の大学大衆化を第1次とすれば、現在は第2次の大衆化が到来しているといえます。大学審議会の高等教育計画によれば、平成21年には大学志願率と進学率が同レベルになり、大学・短大を選ばなければ志願者全員が入学できる時代がやってきます。学生の多様化は当然、学力の面にも及び、それがリメディアル教育の必要を一層促すものと予想されます。

(4) 学部教育改革の取り組み

背景の第4は、現在進行中の大学の教育改革です。平成3年(1991)に大学設置基準が大綱化され、これによって一般教育科目と専門教育科目の区別が解消され、学部の前期教育を定めていた単位上のしびりがなくなりました。これをきっかけに教養的教育の見直し、学部一貫教育の実現など、さまざまな改革をはじめられました(平成7年度の調査では428大学がカリキュラム改革を実施)。リメディアル教育の問題もこの見直しのなかで注目され、新しい課題として浮き彫りにされてきたということがいえます。

実際に各大学のリメディアル教育の取り組みをみると、平成4年から5年にかけてカリキュラム改革を行い、その過程でリメディアル教育の必要が認識されたというケースが多くあります。導入教育とか転換教育と呼ばれている科目群も、主には設置基準の大綱化以後に導入されています。文科系にしばしばみられる教養ゼミとか、プロゼミと呼ばれる科目も学生の学力面でのケアを意図して導入されたところが少なくありません。それから、総合科目についても、この際中身を大胆に点検しなおすという取り組みが進められています。

以上、たいへん駆け足の説明になりましたが、いま申しあげました・から・にあげた大きな変化のなかで、リメディアル教育問題が登場してきたといつてよいのではないのでしょうか。さて、リメディアル教育という言葉をいままで定義も述べずに、使ってきましたが、訳語としては補正教育、治療教育、また補完教育(compensatory education)などの用語が当てられています。しばしば使われる「補習教育」はリメディアル教育のひとつと考えられるものです。しかし、上記のいずれの訳語も必ずしも定着しているとはいえません。そこで、今日の報告では用語としてはリメディアル教育をそのまま使わせていただこうと思います。

2. 学生の学習困難の実態とリメディアル教育

さて、われわれの実施したリメディアル教育の調査からいくつかの結果を抜粋してご紹介したいと思います。文部省の大学改革推進室の調査などをみると、「高校時代の科目履

修状況に配慮して教育への取り組み」を行っている大学は平成7年には292校に及んでいます。平成6年には240校でしたから、1年間で2割以上の伸びがみられたこととなります。

(1)高校における履修科目数の減少

資料の表1-1から表1-5をご覧ください。これは各大学の入学者が高校でどんな科目を履修してきたか、大学入試ではどんな科目を受験科目として選んだかを集計した結果です。例えば、理科1は高校の必修科目のひとつですが、入学者のすべてが理科1を履修しているという大学はありません。現実には平均すると7割程度の学生が理科1を履修しているにすぎません。また工学部に入学してきた学生たちのなかにも微分積分や物理を履修していない者がわずかですが、おります。受験科目に物理を選んだのかどうかということになると、工学部でも大学によっては6割、化学では5割ぐらいのところもあります。

関連科目は履修したけれども受験準備はしなかったという学生の場合、大学の専門教育にいったら行き詰まるケースが少なくありません。大学の補習授業が物理学、化学、微分積分学などに集中しているのはその事情を反映してのことでしょう。

かつては、進学希望の学生は学習指導要領の標準科目はだいたい履修していた。受験シフトの意味も、学生の進学準備が受験科目に偏ることをさしていたわけですが、最近履修自体が受験科目にしばられる傾向が顕著になっています。選択科目が増えたことがその傾向を助長しているといえますが、履修する科目の幅を極力減らし、そこに学習を集中するという受験シフトにかわってきたのです。理科系の学生だけでなく、文科系の学生の場合も状況は同じです。歴史をまったく学習せず（新教育課程では世界史が必修）に、経済学部や法学部に入ってくる学生もめずらしくありません。こうした学習の幅の縮小が全体として大学教育への準備状態を弱体なものにしているのではないかと思います。

(2)高校科目の補習は必ずしもリメディアル教育とはならない。

それから、さきほど申し上げたように、大学のリメディアル教育は現在、高校教育の補習が中心になっていますが、やるべきことは本当に高校教育の補習でよいのか、という疑問があります。また対象は該当する基礎科目を高校で履修してこなかった学生だけでよいのか、未履修者だけが学習困難に陥ると想定してよいのか、ということです。文部省の調査などをみても、高校での履修状況によって補習クラスの受講を義務づける大学が多いようですが、われわれの調査では必ずしもそうした結果にはなっていません。

例えば工学部の場合に、最近化学を履修してこない学生が少なくないのですが、彼らが困難科目として回答するのは必ずしも化学ではない。むしろ高校で履修し、受験科目にも選んだ物理や数学を困難科目に記入しているケースが多くでています。例えば、資料の表2では物理を困難科目にあげた学生たちの高校のときの学習状況が整理してあります。該当者のなかには物理が高校のときに得意だったという学生たちが少なからず含まれ、大

学によって多少異なりますが、1～3割含まれている勘定です。

もちろん、入学偏差値の高い大学では母集団の学力が高いわけですから、該当科目の得意だった学生も多くいることにはなりますが、その分だけ学習困難に陥った学生のなかにも得意な学生が多く含まれる結果になっています。つまり、高校時代にその関連科目を履修していないか、あるいは受験科目に選ばなかった科目を取りだして補習をすれば、リメディアル問題は片づくかといえ、どうもそれほど簡単ではないということです。

われわれが各大学へ訪問調査にいきましたときにも、実際に物理の補習授業をしている大学の先生がたから、補習教育はむずかしいという話をたびたび聞きました。端的にいえば高校科目の補習は大学教育の補習にはならないという話です。大学で高校科目を補習しようとする、学生たちは条件反射のように受験勉強に回帰してしまい、例題や演習問題をどう解くのかということばかりに学生の意識がいつてしまう。ところが、大学教育で教えたいのは、例えば、物理学はどのように生まれてきたか、自然界から法則がどのように発見され、それがどのように定式化されてきた、というようなことだとすると、学生の補習への対応とは全然別の方向をめざしていることとなります。

それから、大学では習熟度別クラスによる教育がうまくいかないということも耳にしました。入学後にフレッシュマン・テストと呼ばれる基礎学力テストを実施して、それによって学生を習熟度別に分けて教育している大学がありますが、習熟度別のクラス編制では下のクラスの学生がより高いクラスに登ろうという動機づけがなくてはうまくいかない。ところが、下のクラスにいたほうが、及第点をとりやすいというメリットがあったりするものですから、学生は無理して上級クラスに行くことはめざさない、結局、学生の学力差は縮まらないというわけです。

レジュメのなかに、文部省でおこなった改革動向調査の結果を引用しておきました。「学力に応じて補習授業」を実施している大学の数は、平成6年の結果では66校、平成7年では45校となっています。しかし一方、「高校での履修状況に配慮した取り組み」を実施している大学はさきにも言いましたように240校から292校に増えているわけですから、学生の学習準備が改善されているとはいえない。つまり、補習授業という方法が適切なのかどうか、揺れている状況にあるといえるかもしれません。あるいは補習授業が正規の課程に組み入れられることによって調査の数字にはでてこなくなったということも考えられます。困難科目の理由を学生に尋ねると、回答は「高校での履修が不十分」、「授業の教え方がわるい」、「やる気がなかった」の3つに大別されてしまいますが、そのための施策として何が適切なのか、解決の見通しはまだこれからの問題です。

3. 高校と大学との関係

(1) 学生に不足する能力

具体的な科目知識ではなく、それ以外の要素が学生に不足しているのだとしたら、大学

にはいつてきた学生たちが自分に不足している能力は何だと感じているのか、また教員たちは学生たちに対してどんな能力の不足を感じているのか、資料の表3には教員調査の結果を示しました。同時に行った学生調査の結果と比べてみますと、学生たちは「自分たちには外国語能力が不足している」、「パソコンの知識・技能が不足している」と回答していますが、教員たちは「知的好奇心の不足」、「自分の意見をもつ力」に7割が回答しています。肝心の「高校教育の知識・技能の不足」は学生調査でも教員調査でも10個の選択肢のなかで5-6番目の比率の項目になっており、この調査をみるかぎり、高校科目の補習はリメディアル教育の課題としてけっして上位にあるわけではないということがわかります。

(2) 大学サイドのリメディアル教育への負担

大学教員の調査で、高校科目の履修よりも「知的好奇心の不足」が圧倒的多数をしめたわけですが、実際に高校レベルの知識・技能が不足している学生たちを前にしたときに、この問題をどこで解決するべきだと考えているのか。さらに教員の調査をみてみましょう。第1の選択肢は、これは高校教育の問題だとするものです。高校での出口管理を厳しくすれば、回避できるとする考えです。第2は入試の問題、つまり大学教育の準備が整っているかどうかをみるのは入学試験の役割であって、入試を厳しくすれば解決がつくとする考えかたです。第3は大学で対応するべき問題だとするものです。調査対象は学部の1年次の授業の担当者ですが、消極的な回答を含めて、「大学で対応するべき」とするものが半数に達しました。それ以外はそれぞれ1割程度になっています。正直なところ、予想以上に、多くの教員たちがリメディアル教育を自分たちの引き受けるべき仕事だと考えていることがわかりました。

(3) 「高校教育多様化」の着地点

しかし、だからといって高校教育の現状がいまのままでよいのか、という点についてはだいぶ疑問があります。これまで、ほぼ10年おきに学習指導要領が改訂され、それを節目としながら、高校教育の多様化が進められてきましたが、1970年代までの多様化は主に非進学者を対象にして、教育課程を消化しきれない生徒のために基礎基本を充実するための「ゆとり」をつくりだすことが眼目だったと思います。したがって現在のように、大学短大に5割近くの人々が進学し、専修学校を含めれば進学者が7割に達しようという時代に、いつまでも「多様化」のままでよいのだろうか、という疑問がわいてきます。

進学したあとに大学、短大で多様な学習ができるようにするためには、高校教育はむしろ共通的な基礎基本の充実を徹するべきではないか、高校教育の多様化施策もそろそろ着地点を探さなければいけないのではないかと、そんな気が致します。非進学者のための多様化は「ゆとり」をつくりだす為の工夫のひとつでしたが、現在は、進学者の増加にともな

って「受験シフト」のためのゆとりにとって変わろうとしています。これから大学・短大へ進学しようとするときに受験科目ばかりを意識した幅のせまい学習でよいのか、高校教育改革の方向を考え直さなければならない時期へきていると思います。

(4)学校段階の接続から教育過程の接続へ、個人のなかでの学習の連続性

さいごに、高校教育と大学教育の連続性、断絶性について感想を述べてみたいと思います。ほぼ全員が高校に入り、2人に1人が大学・短大に入る時代に、中学、高校、大学・短大という教育機関の間の接続を従来のように図式的に考えていてよいのかどうか、疑問に思います。学校と学校、あるいは学校と大学との間の接続よりも、相互の教育課程をどのようにつなぐか、それを個人のなかでどのように達成するのか、そこから教育システムを考えていかなければいけないのではないかと思います。教育システムという、いかにも漠然としてしましますが、個人のなかで高校教育と大学教育の入口と出口をいかに管理するのかということ具体的に考えていく必要があります。そうでないと、中学の積み残しは高校へ、高校は大学へ、大学は社会へとつげが回される仕組みが定着してしまうことになります。従来の学校制度の枠から少しはなれて、個人の学習を基本に高校と大学の接続を考えるような観点がますます必要になっているだろうと思います。

大学と高校の連続と断絶

—リメディアル教育調査から—

荒井克弘（広島大学／大学入試センター）

はじめに

大学と高校の接続問題

⇒ 学生の準備学力と大学教育の乖離

1. 大学教育をとりまく条件の変化

(1)大学入試の多様化（試験教科科目の削減、選択科目の増加）

国公立大学（センター試験）

5教科7科目(1979)→5教科5科目(1987)→ア・ラ・カルト(1989)

1995年度現在 5教科 国立84大学326学部、公立24大学47学部

4教科以下 国立71大学175学部、公立39大学72学部

私立大学

	1981	1988	1990	1993	
2教科以下	21.7	28.2	32.6	42.7%	(岩田他, 1995)
3教科以上	78.2	71.8	67.4	57.3%	

(2)高校教育の多様化（1970, '78, '89：学習指導要領の改訂）

理科の科目選択

	1960	1970	1978	1989	
履修最低単位数 ／卒業最低単位数	14.1%	7.1%	5.0%	5.0%	(日本化学会, 1994)

(3)学生の多様化（18歳人口の減少に伴う進学率の上昇・・・第2次大衆化）

	1965	1975	1985	1990	1996
進学率	17.0%	37.8%	37.6%	36.3%	46.2%
志願率	33.3%	47.3%	45.3%	49.2%	54.4%

(4)学部教育改革への取り組み

大学設置基準の大綱化(1991)

⇒ 教養的教育の見直し、学部一貫教育の実現

428大学が平成7年度（1995）までにカリキュラム改革を実施（文部省, 1996）。

導入教育、転換教育、教養ゼミ（少人数ゼミ）等の導入、総合科目等の充実、

授業評価、FD等の導入

2. 学生の学修困難の実態とリメディアル教育

参考；高校での履修内容に配慮した取り組みを実施している大学は、国公立大学合わせて
292大学に達した（文部省, 1996）。←240大学（1995）

リメディアル教育調査の結果（大教センター, 1996）から

(1) 高校における履修科目数の減少

高校生全体の動向；旧改訂の影響、鶴岡らの調査(1996)

*資料1.

進学者の調査；国教研の調査（1989）、リメディアル教育調査 *資料2.

理系、文系ともに理科、社会科の履修科目数は3.0～3.5科目

(2) 高校科目の補習は必ずしもリメディアル教育とはならない。

①未修科目（高校）が大学での困難科目に直結するわけではない。

理工系学部における「化学」の場合

②当該の高校科目を履修し、かつ得意であった者が大学で学修困難にぶつかる。

理工系学部における「物理」、「数学」の場合

*資料3.

③高校科目の補習はそのままでは大学教育の補習にはならない。

受験勉強に回帰する学生／学習意欲の乏しい学生。

④未修者には補習教育に対する期待がみられるが、既習者の多数は大学の授業改善を望んでいる。

*資料3. , 資料4.

文部省調査（1996）

既修組と未修組に分けた授業（国立21、公立7、私立49）	77大学	←65
学力別クラス編成の授業（国立23、公立6、私立141）	170大学	←122
学力に応じた補習授業（国立13、公立2、私立30）	45大学	←66

3. 高校教育と大学教育の関係改善に向けて

(1) 学生に不足する能力

学生とすれ違う教員の意見 学生：外国語能力、パソコン関連

教員：知的好奇心、自分の意見

*資料4.

(2) 大学サイドの教育負担（高校、入試、大学等の分担）

☆補習クラスの開講に、意外に順応的な大学教員（1年次授業担当教員）

	文系	理系	文系	理系	
「積極的に開講すべき」	9.5%	16.3%	「入試で解決すべき」	19.7%	14.0%
「望ましくないがやむをえない」	32.0	40.6	「高校で対応すべき」	13.2	7.2
「補習の必要はない」	18.5	9.3	「その他」	7.1	12.3

(3) 「高校教育の多様化」の着地点

非進学者の為の多様化を中心に議論が重ねられてきたが、進学者のための高校教育のあり方は現状でよいのか。

(4) 学校段階の接続から教育課程の接続へ、個人のなかでの学習の連続性

選抜から教育へ、機関から個人へ視点を転換する。

その為の新しい教育システムの構築の必要。

— 調査実施のスペック —

国立9大学 室蘭工業大学、東北大学、福島大学、東京大学、福井大学、豊橋技術科学大学、広島大学、鹿児島大学、琉球大学

私立7大学 関東学院大学、玉川大学*、東京工芸大学、明治大学、神奈川工科大学
関西大学、広島工業大学（*は学生調査のみ実施した大学）

調査実施時期 1995. 4～6月

学生調査 回収票総数 13,713 / 教員調査 教員票総数 944

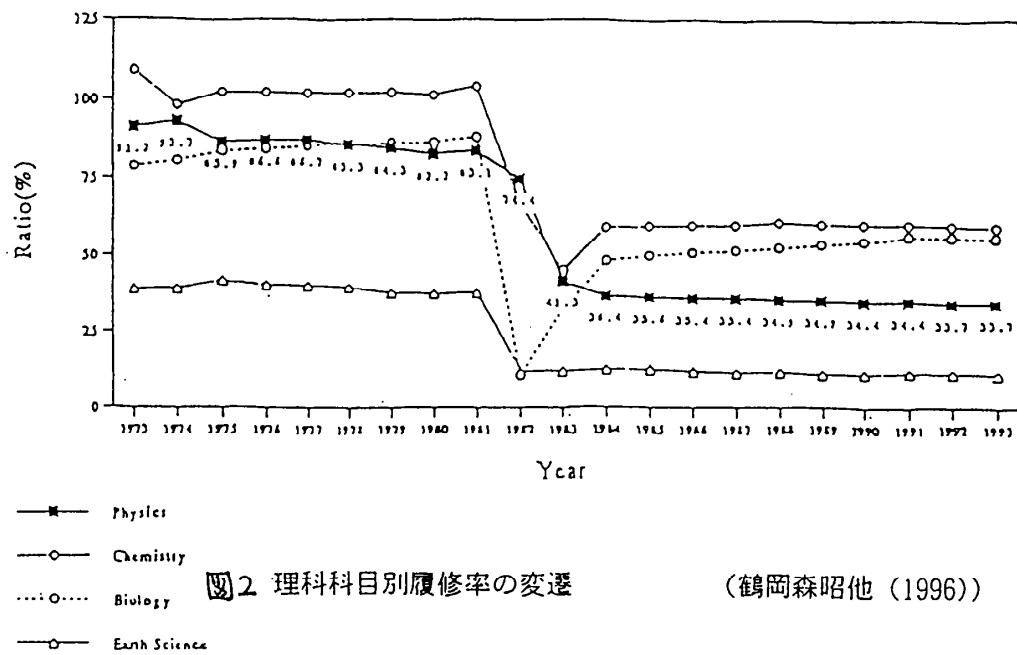
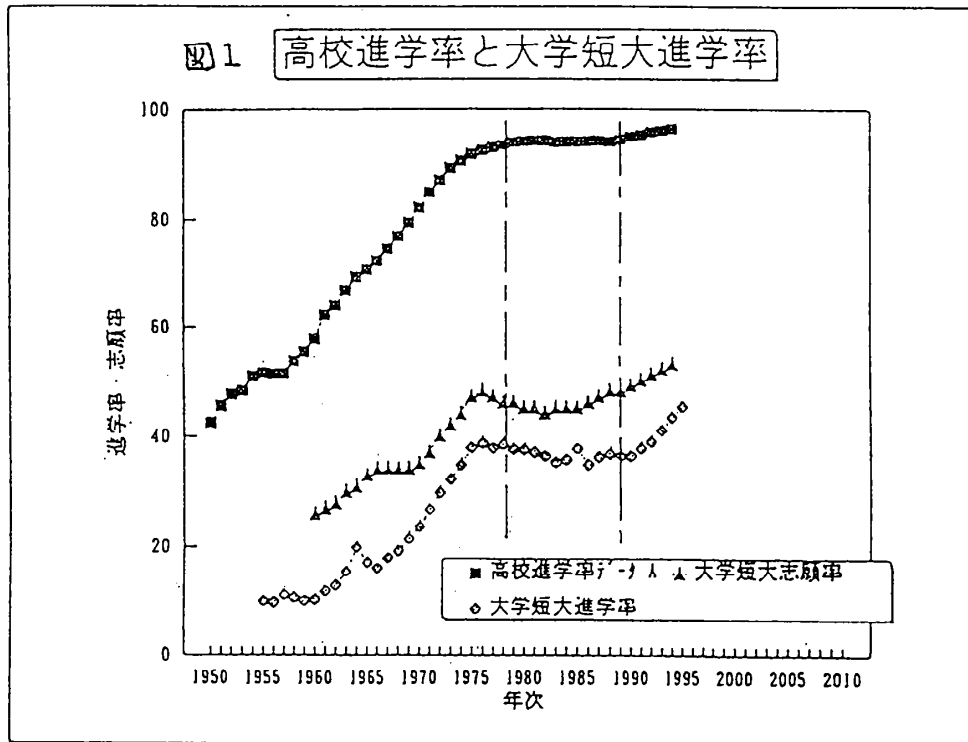


表1-1 工学系学部の履修と受験勉強

	微分積分		理科 I		物 理		化 学		生 物		地 学	
	履修	受験	履修	受験	履修	受験	履修	受験	履修	受験	履修	受験
H大学	98.0	92.5	75.6	23.9	95.2	89.1	95.5	50.0	39.3	8.3	10.6	1.4
C大学	100.0	96.7	69.4	29.1	100.0	96.7	100.0	98.3	52.5	8.0	28.8	2.0
B大学	99.7	97.2	70.6	30.5	99.5	97.8	99.3	96.7	51.7	6.4	35.0	5.3
F大学	100.0	98.8	82.4	39.3	100.0	93.3	93.8	57.4	26.6	3.2	12.4	1.7
D大学	89.2	84.9	89.0	28.6	91.9	71.6	67.6	49.3	16.9	1.7	4.3	—
E大学	99.8	98.2	86.8	36.4	99.3	96.5	99.8	97.4	23.0	4.2	14.6	2.2
A大学	99.1	94.0	88.1	41.8	97.8	93.1	91.9	61.7	12.2	5.8	5.5	2.5
I大学	95.1	86.3	85.0	26.8	95.9	87.7	86.3	36.2	43.9	11.9	33.6	6.9
L大学	97.5	92.8	85.1	48.8	95.2	71.0	92.1	46.7	53.4	7.1	25.7	3.0
N大学	94.9	87.9	89.7	54.5	92.2	63.7	92.6	54.3	54.1	10.3	26.5	5.4
J大学	96.2	84.0	89.5	55.1	94.9	67.3	91.4	51.5	53.1	12.7	28.9	6.4
O大学	89.3	77.0	91.0	43.9	84.6	68.8	91.5	47.1	41.3	6.9	28.3	3.5

(無回答除く%)

表1-2 農学系学部の履修と受験勉強

	微分積分		理科 I		物 理		化 学		生 物		地 学	
	履修	受験	履修	受験	履修	受験	履修	受験	履修	受験	履修	受験
C大学	100.0	97.0	78.9	34.9	70.9	38.7	99.4	95.8	73.7	68.6	23.8	2.1
B大学	99.2	97.7	69.1	29.8	89.9	78.5	99.0	95.5	62.0	33.1	30.3	3.6
E大学	90.3	73.9	88.4	29.4	58.0	44.7	92.2	91.1	63.3	64.4	11.3	4.5
A大学	85.8	66.3	85.2	45.1	56.1	44.9	90.2	70.9	59.0	60.8	6.9	4.2
I大学	75.6	50.0	80.0	27.2	58.9	14.7	82.6	51.6	80.9	71.4	23.5	3.0

(無回答除く%)

表1-3 医学系学部の履修と受験勉強

	微分積分		理科 I		物 理		化 学		生 物		地 学	
	履修	受験	履修	受験	履修	受験	履修	受験	履修	受験	履修	受験
C大学	96.6	97.7	76.1	32.5	94.4	83.9	97.8	97.7	65.5	30.0	39.5	6.7
B大学	98.9	98.9	60.2	22.9	93.3	88.4	95.5	96.5	66.3	28.6	39.8	3.7
E大学	98.9	100.0	67.8	22.8	95.4	96.4	100.0	98.8	42.9	14.3	23.5	—
A大学	98.7	96.0	78.9	26.5	82.2	79.5	97.4	94.7	37.1	30.2	12.1	—

(無回答除く%)

表1-4 理学系学部の履修と受験勉強

	微分積分		理科 I		物 理		化 学		生 物		地 学	
	履修	受験	履修	受験	履修	受験	履修	受験	履修	受験	履修	受験
C大学	100.0	97.4	67.9	23.6	93.7	87.8	100.0	97.3	48.1	23.9	22.1	7.8
E大学	99.2	98.1	79.6	30.5	85.5	70.8	99.2	81.2	39.8	20.4	16.7	3.2
A大学	88.5	82.5	91.9	31.7	64.3	60.0	88.5	72.7	42.1	39.6	13.3	14.6
I大学	89.0	83.3	69.5	19.5	76.2	45.4	89.9	58.5	67.3	42.2	35.8	9.5

(無回答除く%)

表1-5 文科系学部の履修と受験勉強

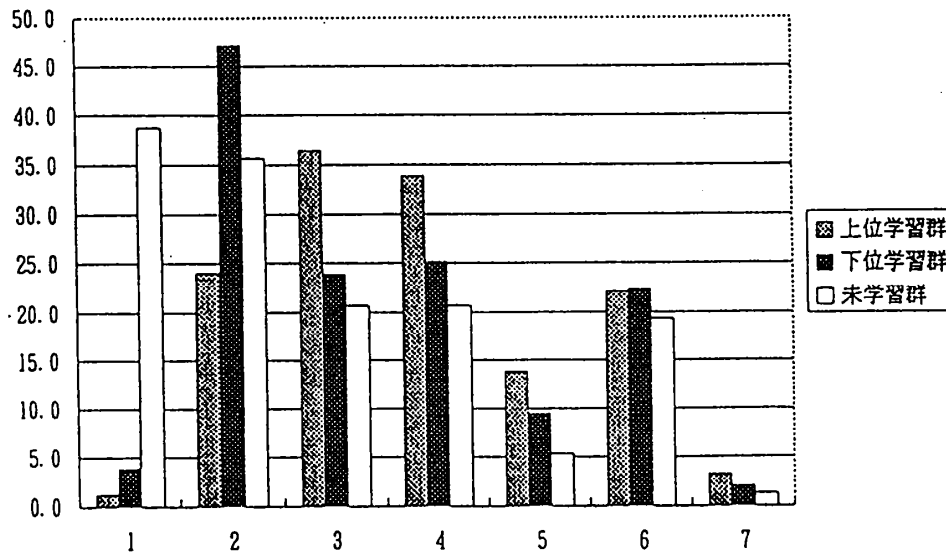
	現代社会		倫理・政経		世界史		日本史		地 理	
	履修	受験	履修	受験	履修	受験	履修	受験	履修	受験
C大学	64.4	6.1	54.1	7.5	79.2	50.8	78.9	54.2	47.2	19.2
G大学	55.6	4.3	60.7	8.2	70.9	40.2	74.4	49.9	50.6	14.8
B大学	58.2	4.3	47.4	3.7	91.7	84.2	78.7	65.5	68.7	52.4
E大学	76.9	9.1	42.7	9.0	78.2	43.6	73.6	54.3	41.2	17.7
A大学	75.4	9.5	37.8	11.1	65.6	43.7	63.7	52.1	40.4	23.1
I大学	67.2	26.0	71.7	48.6	53.3	24.5	50.2	27.0	47.2	28.0
L大学	69.5	12.1	64.6	18.8	85.4	29.8	87.2	46.4	69.5	9.3
M大学	79.7	7.2	60.7	6.2	76.2	21.4	80.7	42.2	59.8	7.8
P大学	72.0	5.3	55.2	2.6	87.0	43.0	82.4	47.8	59.6	15.8
関西大	66.4	4.5	44.4	12.9	84.6	51.2	80.1	50.7	44.7	7.7

(無回答除く%)

表2 専門基礎科目「物理」を困難科目にあげた学生の分析（第1学年）

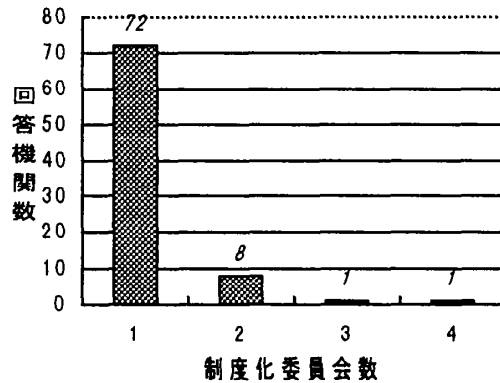
	国立大学理工系学部						私立大学理工系学部			
	A大	B大	C大	D大	E大	F大	G大	H大	I大	
出席率	53.8	63.4	78.0	79.1	84.2	87.1 (%)	73.1	74.3	92.4 (%)	
理解度	28.8	27.7	33.5	31.0	25.1	30.9	30.2	28.8	32.7	
高校での 学修状況	得意	35.3	16.8	28.1	27.0	20.3	6.3 (%)	12.5	19.1	8.7 (%)
	普通	33.8	27.3	35.2	49.4	31.4	28.6	33.5	44.3	52.3
	不得意	24.3	31.1	24.1	15.5	23.4	38.1	43.2	29.5	31.5
	非履修	5.9	22.4	12.2	5.7	21.8	25.4	11.4	7.1	6.0
	無回答	0.7	2.5	0.4	2.3	3.1	1.6	0.0	0.0	1.3
受験準備	した	74.3	44.1	62.6	66.1	53.6	31.7 (%)	26.1	37.2	42.3 (%)
	少し	8.1	5.0	16.3	16.1	12.3	15.9	19.3	21.3	25.5
	しない	14.0	43.5	16.3	8.4	25.7	50.8	51.1	41.0	28.9
	無回答	3.7	7.5	4.8	4.6	8.4	1.6	3.4	0.5	3.4

図3 困難科目に物理を回答したケースの理解困難理由（理工系）



- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| 1 高校で基礎的な科目を履修しなかった | 5 大学での学び方がわかっていない |
| 2 高校で基礎的な科目を履修したが理解が不十分であった | 6 自分にやる気がなかった |
| 3 大学の授業内容が難しすぎる | 7 その他 |
| 4 教え方の工夫が足りない | |

図 VI 学外意見を反映させるための
常設的委員会の制度化状況



データを補う意味で、参考までに平成5年（1993）5月現在の統計値を紹介すると、国立大学では35の大学で、参与会（筑波大学）・参与（新設単科大学及び2大学院大学）・懇談会を含む「学外の有識者等の意見を反映させる諮問機関」が設置されており、公立9大学、私立大学29を併せ、この時点ですでに95大学と、当時の大学総数534の17.8%に達していることが分かる（『ニュース』No.14, 30pp, ほか『新版必携』, 65～67ppを参照）。

なお、設置目的の大半は、結局上記中教審答申における意義につきるのであるが、最近の傾向として、「外部評価」を目的とする例や「自己点検・評価委員会」のメンバーに外部の人員を含め評価活動の活性化を図ろうとする例も認められる。また、私立大学の例であるが、評議員会・理事会への外部者の出席例も存在するようである。

(3) 私立大学における理事会と学長

答申「大学運営の円滑化について」において改善方策の最後に掲げられている課題が「学校法人における理事会等と教学組織との連携」である。要するに、私立大学における問題であり、理事長を代表者とする学校法人＝管理運営組織と学長を代表者とする教学組織の相互関係をいかに円滑なものとするか、これが私立大学における管理運営の円滑化への前提であるということであろう。私立大学が学校法人を設置者とする点で、国公立大学と性格を大きく異にすることは言うを待たない。しかしながら、答申にもあるように、教育機関である以上、設置者の如何に関わらず、「公共性が確保される」べきこともまた自明であり、私立大学における円滑な運営の保持はこの意味においても極めて重要である。

では、私立大学は今日いったいどのような形で改革を推進しようとしているのだろうか。今次アンケート結果をもとに、現状と課題について考察を進めたい。

まず、当該大学の理事長職と学長職の関係は、「理事長・学長兼任型」「経営・教学分

高校教育の多様化と大学入試

坂元 昂（放送教育開発センター）

I. 高校教育の多様化

高校進学率は、今日、96%に達している。ほとんど義務教育なみと言ってよい。このことは、いわゆる学力の優れた生徒が高校進学をするのではなく、多様な能力を持った生徒が高校で学ぶことを意味している。大学入試に関しては、従来、普通高校卒業生が主な対象であった。しかし、平成7年3月の職業教育の活性化方策に関する調査研究会議の最終報告「スペシャリストへの道」の提言によって、職業高校が職業に関する完成教育を目指す従来の性格から、名称を「専門高校」と変え、職業に関する教育の基礎・基本をしっかりと身に付け、大学等におけるスペシャリスト教育のための継続教育の一貫として位置づけることとしたので、新たに、専門高校から関連大学・学部等における専門教育への接続を最適に行う必要が出てきた。

加えて、平成6年度からは普通教育と専門教育とを総合的に行う総合学科が設置され、設置校が、平成6年度7校、7年度16校、8年度22校と増加している。この卒業生も大学入試を受けることになる。

そのうえ、平成9年度には、現行学習指導要領に基づく学習をした生徒が初めて、大学入試を受ける。

現行の学習指導要領は、前のものより、大幅に多様化し、選択幅が増えている。したがって、様々な科目を履修した生徒が、大学入試を受けることになる。

とくに、社会科が地理歴史と公民の2教科に分かれ、しかも、従来の縦に並ぶI・IIの系列に加え、地歴と理科にA・B系列ができ、数学が、I系列とA系列の2系統になり、英語がオーラル・コミュニケーションを重視することになった。

これらの多様な選択に対応して、大学入学者選抜の方法も必然的に多様化せざるを得なくなってきた。

II. 大学入学者選抜の多様化

1. 大学入試センター試験

従来は、大学入試センター試験では、国語、日本史、世界史、地理、現代社会、倫理・政経、数学I、数学II、理科I、物理、化学、生物、地学、英語の5教科14科目に加え、専門高校生に対する配慮として、数学IIの枠に簿記会計と工業数理の2科目、合計16科目が出題されていた。それが、平成9年度からは、地歴と公民が分かれたことによって、6教科となり、A・B系列や倫理と政経の分離、総合理科、中国語の新設等によって、31科

目を出題することとなった。

この中には、職業教育を主とする学科等における専門教育に関する科目、従来からの工業数理、改訂の簿記と新設の情報関係基礎が含まれている。専門高校卒業生に対する配慮が一段と深まっている。

なお、移行措置として、旧数学Ⅰ、旧数学Ⅱと理科Ⅰを過年度卒業生に対して用意することになった。

2. 個別大学の入学者選抜

平成9年度では、日本の大学入学者選抜は、すべての4年制国立大学95、すべての公立大学53、ならびに429の私立大学の内152の計300大学が大学入試センター試験と個別大学の入学者選抜を組み合わせで行っている。しかし、7割ほどの私立大学は、独自の入学者選抜を行っているし、大学入試センター試験を採用している対象定員は、僅か1万人弱にすぎない。

多くの私立大学が、特色ある入学者選抜を工夫している上に、特別選抜や専門高校への配慮、センター試験利用の科目指定や傾斜配点、後期日程での工夫など個別大学の入学者選抜は、多様化している。

国公立大学では、昭和62年度入試から、個別の大学が、A日程、B日程またはC日程のいずれかの日程により、試験を1回実施する連続方式と平成元年から個別の大学が学部の定員を分離し、試験を2回実施する分離・分割方式が行われており、大学入試を、多様化ではあるが、分かりにくくしていた。しかし、国立大学は、平成9年度から、公立大学は平成11年度から、原則として、分離・分割方式に統一される。現在、前期日程に比べて、後期日程の定員が少ないが、入学者選抜に関しては、面接、小論文、論文、総合問題などさまざまな工夫をしている大学がほとんどである。

国公立大学のセンター試験の科目指定数は、平成9年度で、6教科5大学、5教科113大学、4教科76大学、3教科97大学、2教科32大学、1教科5大学と多岐にわたっている。私立大学では、センター試験採用152大学の内、96大学が3教科、77大学が2教科と、国公立大学に比べて指定科目数を少なくする傾向がある。

一般的に、科目指定に対しては、高等学校の立場からは、できるだけ多くの科目を指定するようと言う希望が出されている。

個別学力検査等での一般選抜においては、特に最近様々の試みをする大学が増えてきた。平成9年度、国公立大学148のうち、小論文を課す大学は、119、総合問題を課す大学は36、面接99、実技66、リスニング52、個別学力検査を課さず小論文、面接等のみで選抜する大学が134となっている。平成8年度から専門高校卒業生を対象に、その職業教育が当該学部・学科の教育と関連すると認められる場合には、入学定員の一部について、職業に関する教科・科目の学力検査の成績等により判定できることになった。初年度は、新潟大学工

学部が実施するにとどまっていたが、平成9年度には、北海道大学教育学部、福島大学経済学部、一橋大学商学部、富山大学工学部、山梨大学工学部が加わり6大学に増えた。このうち、福島大学では、総合学科も対象に加えている。まだ合計定員は42名であるが、専門高校、総合高校で学習した生徒に大学への門が広がっていくと想定される。

国公立大学の特別選抜も推薦入学、帰国子女、中国引き上げ者等子女、社会人に対して実施されている。平成9年度では、148大学のうち、推薦入学を実施するのは、124大学に及んでいる。この場合、59大学の118学部でセンター試験を要するが、108大学の246学部では、センター試験を免除している。

そのほかの特別選抜としては、帰国子女101大学、中国引き上げ者等子女30、大学社会人62大学となっている。社会人特別選抜が今後、増えていくものと予想される。

3. 大学入学者選抜の現状

このような多様な大学入学者選抜方法のなかで行われた平成8年度の入学者数は、国立大学で、定員104,264名のところ108,118名、公立大学で、定員17,083名のところ18,143名、私立大学で、定員375,538名のところ449,399名となった。私立大学で74,000名弱の過員である。全入学定員496,885名に対して、入学者は、575,660名である。

このうち一般選抜の募集人員は361,302名で、入学者は、417,138名であった。残りの16万人ほど、全入学者の3割弱が、推薦などによる入学といえる。

なお、一般選抜での私立大学の過員は55,836名に達している。国立大学の入学定員の約半分に匹敵する数である。

これが、入学競争をやわらげていると言えるが、定員割れのおそれがある大学の存立をおびやかしている。

Ⅲ. 多様化の中の入学

1. 最適マッチング

多様な教育課程で、個性を活かす教育を受けた生徒が多様な特徴をもつ大学・学部に入学することになる。

大学の立場からは、入学者選抜であるが、生徒の立場からは大学・学部選択である。現在は、入学志願者の方が、入学定員より多いので、入学者選抜の色彩が強いが、10年ほどすると、人口減によって、数値的には、希望者全員入学の状況になる。そこでは、生徒による大学・学部選択の重みが増してくる。考え方としては、個性ある生徒と特徴ある大学・学部・学科等との最適マッチングが大学入学者選抜の本質となる。

生徒は、科目選択とその得点の組み合わせによって多様な特徴をもつ。これが学力成績の面での個性である。一方、学部・学科は、大学入試センター試験の教科・科目選択、科目傾斜配点、センター試験と個別試験の重み等の組み合わせによって表わされる特徴をも

っている。大学側の個性である。

この両者のパタンを最適マッチングすることが、個性を活かした入学者選抜となる。

それには、生徒が、高校時代にできるだけ多くの科目を履修しておくことが望ましい。

多くの大学・学部・学科の特徴と最適マッチングを図ることができるからである。少数科目しか受験しないと、生徒の個性が平板に評価されてしまう。

逆に、大学側は、特徴をはっきり出してよい。自分の大学・学部・学科に欲しい生徒像を上述のパタンとして明確に指示すればそれに合う生徒が志望してくる。

その意味では、大学が、どのような履修状況の生徒でも受験させるように、窓口を広げすぎることは問題である。生徒の個性をわざわざ無視することになる。

2. 補修教育と先行学習

高校での選択が多様になったことの反映として、理学部入学者で物理を学習してこない生徒、医学部入学者で生物を履修してこない生徒等が生じる。そのため大学で、高等学校程度の末履修科目をわざわざ講義する必要が生じている。補修教育である。

反対に、高校在学時代に先端的な学習をして、大学では、その科目の講義を受けずに、試験だけを受けて単位を取る場合もありうる。先行学習である。

こうして、大学と高校の境目が曖昧になる可能性も出てきた。

3. SCS の活用

このような大学と高校にまたがる授業は、なかなか困難である。

しかし、最近の通信衛星を使った教育を活用すると実現の可能性が高くなる。

現在、33の国立大学6 高等専門学校、10の国立大学共同利用機関に63の地上局が設置され、放送教育開発センターの中央局の制御でスペース・コラボレーション・システムが整備され、宇宙からの大学教育が始まっている。平成9年度には、国立大学55に地上局が整備され、過半数となる。

このシステムを活用して、補修教育や先行学習が行われるようになることが望まれる。

IV. 大学入試をめぐる7つの誤解

1. 過度の受験競争

世間では、過度の受験競争といわれることがあるが、現実には、競争率は、4年制大学で1.5倍、短大で1.1倍にすぎない。しかも、4年制大学では3分の1、短大では50%が推薦入学である。また、放送大学には、18才以上の人なら無試験で入学できる。一流大学の定年教授を中核とする優れた教授陣を抱え、充実した教育内容を提供している。したがって、数値的には、過度の競争になっているとは言い難い。

国公立有力大学の限られた定員を目指す見かけ上の大競争（1人が複数回受験するの

で、見かけの倍率が大きくなる)が、多くの生徒を巻き込んでいる社会現象が、過度の受験競争の弊害と言われる正体である。

2. 偏差値入試

偏差値入試の弊害も指摘されるが、現在では、知識偏重の偏差値入試は薄らいできている。センター試験の科目指定や科目に掛ける配点の傾斜も大学の自由であり、センター試験と個別大学の入試との重みの掛け方も大学の自由である。しかも、各大学では、高校の調査書、小論文、面接、実技、総合問題に加え、推薦入試、および、帰国子女、社会人等の特別入試、独自の学力試験など多様な方法を工夫しており、大学は、単に学力試験だけの尺度で入学者を選抜しているわけではない。

問題は、一部の国公私立有力大学が、当該大学の学力試験を重視しているところにある。もっとも、これら有力国公立大学でも、後期試験では、面接、小論文などの多様な選抜方法を取り入れているので、このような試みが、もっと拡大されれば、過度の受験競争はかなり緩和されるだろう。

3. 入り口を広く出口を狭く

大学入試競争を緩和するために、大学の入り口を広くして、出口を狭くすべきであるという主張がしばしばされる。

しかし、今でも、大学を選ばなければ、入り口は広い。仮に、入り口を広くすると大変な混乱が予想される。まず、大勢の入学者に対する施設・設備、教授陣の手当が間に合わないし、巨額の費用を要する。各大学が仮に定員を2倍にすると、人気のある大学へ大きな移動現象が生じ、一般に、入学者の質の低下や現在入学者集めに苦労している大学、短大、専門学校などでは、入学者の激減が生じる。もっとも、戦後増え続けてきた大学を整理するための手段としては有効であるが、現実にとるべきではないだろう。

また、日本の現状では、いったん入学させた学生を、途中でふるい落とすことに大きな社会的抵抗がある。

しかも、お手本とされるアメリカでも、ハーバード大学プリンストン大学など一流大学では、入学競争率は、7倍近くある大学もあり、日本並の競争率である。その上、卒業率も日本の大学と同様に、9割ほどに達する。

確かに、州立大学やコミュニテイ・カレッジは、入り口が広く、出口は狭いと云えるが、直ちに日本の大学の参考にはできない。

4. ○×式試験の弊害

○×式の試験の弊害もよく話題にされるが、現在○×式の2選択肢問題を出題している入学試験はない。大学入試センター試験では、マークシートに答えさせる方法を採用して

いるが、多肢選択か、計算結果の数字や記号をマークして答えさせる方法である。毎年試験問題は、全国紙に掲載されるので、解いてみると、単なる知識を調べる物ではなく、思考力、判断力、総合力を評価する問題が数多く含まれていることが分かる。問題を見る機会がありながら、問題を見ないで、あるいは、一部だけを見て、客観式だから思考力が測れないと批判する方がほとんどである。

5. 二重負担

大学入試センター試験と個別大学の試験は、似たような内容なので二重負担になると批判する人がいる。しかし、高等学校の進路指導の先生に云わせれば、センター試験は、高等学校の勉強をまじめにしていれば特別な準備をしなくてもよいが、それに対して、個別大学の学力試験には、特別な準備がいる。

もっとも、個別大学の入学試験が、センター試験と異なる場合、とくに、センター試験を国公立向きに受け、そしてセンター試験を必要としない私立も受ける場合、二重負担の感じがすることも有り得る。幅広い学習をしたと思えばよい。2つの試験が似ている場合は、考えようによっては、一方の失敗を取り戻す機会が得られることでもある。

個別の大学が、センター試験と異なる深い思考力、判断力、創造力を評価する問題を出題するにすればよいことである。

6. 資格試験

センター試験を、大学入学資格試験にすればよいという論がある。

今でも、センター試験は、大学の考えによって、資格試験として利用できる。たとえば、英語を60点以上とれば、その点差を問題にしないと決めるだけでよい。いくつかの大学では、第1段選抜にセンター試験を利用し、第2次試験受験資格を決定している。一般的には、好ましいとは考えられていない。

資格試験論は、これを一般化し、全大学入学定員を大学入学資格保持者とし、できれば、全大学が採用せよということかもしれない。それでも、有力大学への志望は集中すると思われ、浪人は相変わらず出ることだろう。その場合は、大学入学権利取得試験ではなく、大学入学志願資格試験となり、今のセンター試験より、足切りを一般化するだけ問題があると思われる。現在、大学入学志願資格は、高校卒業となっているので、このような試験は、高校教育を冒瀆することになるだけでなく、現在ならどこかの大学に入学できる生徒を門前払いしてしまうことになる。

なお、高校卒業率の低いドイツ、フランス等でアビツア、バカロレア、マツリタ等が行われているが、医学部、歯学部、情報などについては、選抜がなされているので、いわゆる入学資格試験は破綻を来たしている。

7. 知識偏重の無駄な試験勉強

試験勉強は、役に立たない、無駄であると言う論も多い。

たしかに、現在の教科・科目の試験は、教科・科目の知識や概念を聞く問題が多いが、問題解決力、推理力、表現力、創造力等の評価をする教科・科目を超えた総合評価問題を出題すればよい。この種の能力は社会にとっても、新しい学力観にとっても大切であるから、受験勉強は、無駄にならない。

アメリカのオレゴン州の PASS (Proficiency-based Admission Standards System) やオーストラリアのクィーンズランド州の QCS (Queensland Core Skills Test) 等の試みもある。

このような総合評価問題の開発に緊急に取り組む必要がある。

進む高校教育課程の多様化

黒羽亮一（学位授与機構）

私に与えられた課題は「進む高校教育課程の多様化」で、たしかに制度上はもちろん、実態としてもその方向にあるようです。しかし、どうもそう言い切ることには躊躇する面が多分にありまして、ご覧のように私のレジユメの表題はそうせずに、「高校と大学—その連続と断絶」を使わせてもらいました。それは、これからの発言で容易に理解できることと思います。

◆普通高校の「実質教育課程」としての大学入試

まず初めに、大学入試の入学選抜の方法と内容は普通高校の「実質教育課程」となっていることを改めて強調しておきます。そのことは自明のことですが、往々にして「入試は hidden curriculum だ」という表現で、もっぱら批判すべき対象として、また是正すべき対象として扱われるのが、教育政策や教育行政の方向であり、冷静であるべき教育学までがそうなっています。しかし、私は hidden curriculum とみるのではなく、実質教育課程として見たいのです。

それを示すデータはいくつもありますが、まず大学入試センター試験志離者の現役比率の推移をみますと、共通一次試験として開始された1979年は16.6%です。それが、一時低下しまして、大学入試センター試験と改められた1990年には15.0%でした。しかし、それから年々上昇して1994年には20.0%になり、最近の情報ですと1997年には26.9%になるそうです。これは通常「バブルがはじけて家計も若しくなり、私大離れ・国立復帰が始まったから」と言われていますが、そう単純に言ってしまわないで、冷静に観察すべき現象かと思えます。だいたい受験情報だけでなく、一般の新聞・週刊誌・テレビが強調した、多くの私大の競争倍率上昇こそが異常な現象でした。その当時でも冷静な選択としては国立大学であったのではないのでしょうか。

次に1996年度の現役志願上位20県を見ると、愛知の35.1%をトップに、富山・福井・岡山・石川・愛媛・島根・佐賀・広島・徳島・香川・長崎・岐阜・宮崎・鳥取・福岡・奈良・山口等とならび、20位は鹿児島で27.5%です。

東京圏、京阪神圏、東北・北関東の都道府県は入っていませんが、それをのぞいた全国的傾向です。東京圏などでは、公立高校の地盤沈下という現象がみられます。東京の小学生の3割が私立の実質中・高一貫校へ進学しているといわれます。また、北関東や東北では西の方に比べて大学進学率がかなり低いという傾向が現在でも続いています。

しかし、それらを除けば、普通高校の多くは大学入試センター試験にシフトした教育課

程を編成しているわけです。大学入試センター試験を受験する生徒が一人しかいない高校は別でしょうが、数人いれば受験しない人も含めてそれにシフトした教育課程を編成することになります。現役の志望率は30%以下であっても、それは3年生のことで、彼らが入学した時には、少なくともその倍の60%が、そういう教育課程に従って授業を受け始めるというのが、現在の高校の標準的姿です。そして、学業の達成度や模擬試験の結果を見て、大学入試センター試験の受験をギブアップしていくというのが、普通科高校の標準的姿ではないでしょうか。私はそのことを憂慮すべき傾向とは思っていません。中等教育には進学準備教育と職業準備教育という矛盾した2のベクトルが存在するのは構造的な宿命です。そして経済社会の発展とそれに伴う所得の上昇により、前者のベクトルが強力になっているというだけのことです。

ところで、坂元先生の報告にありましたように、来年から高校新教育課程に沿って、センター試験の出題範囲が5教科16科目から6教科31科目に増えます。会場で受験生に配られる問題はもの凄く厚いものになります。入試センターは出題でも、試験の管理でも、従来以上の負担増で、ご苦労なことです。しかし、科目増に比例して受験生の選択が拡大というか拡散していくとは考えられません。「I」とか「A」という科目の選択は少ないのではないのでしょうか。来年、つまり初年度からある選択型に集中する傾向があり、再来年はそれを見てさらに集中ということで、漸次一定の形へ収斂していくのではないかと思います。

それは1996年夏のある模擬試験の受験状況から判断できます。その受験者総数は、366,334人だそうです。このうち理科I A科目の受験者は理科全体の334,503人中1,006人、つまり0.3%にすぎません。地歴A科目受験者も地歴全体の293,668人中3,313人、1.1%だったそうです。従来も職業高校向けの優しい科目がありましたが、その選択は少なかったのですが、同じ傾向が続くと思います。

◆なぜ、入試が実質的な教育課程となるか

なぜ、入試が実質的な教育課程となるのか、その理由のいくつかを述べましょう。まず第一に、いくら教育課程改正のたびに文部省の専門家が高校教育をいじろうとしても、その設定学習到達目標（期待される学力水準）をそれほど大きく変化させるわけにはいかないということです。そして、大学入試センター試験の範囲と程度はそれに沿って合理的に設けられているということです。

この点で、我が国の共通試験を見舞った試練を回顧してみます。衆知のように臨教審のころは共通試験の評判が悪く、その廃止論も含めて議論されました。そして、共通試験の性格は臨教審答申に基づいて、「国立大学が共同でその入学者選抜試験の一部を実施する」（旧国立学校設置法）から、「高校における基礎的な学習の達成の程度を判定することを主たる目的として（国公立を問わず）大学が共同して実施する」（現行法）へと転

換しましたが、この転換は一応成功したものと私は見ます。

「5教科5-7科目の出題は共通試験に相応しいものである」という点についての同意は主要大学と高校側に共通して存在しています。全国高校長協会の増井俊明前会長は、『大学と学生・96年2月号』（文部省高等教育局編集）にこの主張をして、私大に圧倒的に多い3教科入試に対しては「高校の偏りない学習を妨げる」と批判的です。「すぐ止めてくれ」とまでは言いませんが、とにかく批判的です。20年近く前に共通一次試験を始めるときに、国立大学協会側と高校長協会が7科目か5科目かについての論議はあったが、5教科には双方ともに異論がありませんでした。

そして、7年前からの大学入試センター試験では、「大学ごとの要求教科・科目数の削減を可能」にしました。この点と他の諸改革により「偏差値輪切り」はやや緩和されてきました。しかし、その目的が一応達成されたいまの段階で、その傾向は止まっています。97年度には、むしろ5教科7科目型がやや増えているようです。

次に見逃せないのは私立大学の参加が年々激増していることです。1990年の12大学・19学部から、97年には152大学・317学部に達することになっています。私立大学においてこの枠による入学定員は全体でも1万人強と、さほどのことはありません。しかし僅かの入学者数でも大学のイメージと水準の維持に役立っています。銘柄大学では最初から慶応大学の法・医両学部の参加が注目されていましたが、数年前に東京理大等が参加するようになり、さらに97年度からは同志社大、成蹊大、南山大なども参加することになっています。

入試センター試験に参加するということは、その試験会場の提供、試験問題の管理、試験の監督など運営のはほぼすべてを国公立大学なみに分担するという事です。ですから教授会や理事者に参加の意思があっても、教職員一体となった協力体制が確立しないと参加できません。それが多くの私立大学で出来つつあるということは、我が国における共通試験の定着を物語っています。

ご承知のように1991（平成3）年の中教審答申以後、高校教育の個性化・多様化の方向で種々の施策が進められています。総合制高校や単位制高校といった制度的な新方向から、コース制・類型制の設定、多数科目の開設、さらには新しい学力観の普及などといった面にまで及んでいます。今回の当センター研究員集会のテーマも、これをにらんで設定されているように感じます。その方向に異論があるわけではありません。私も、中教審答申を受けて設置されていた高校教育改革推進会議にメンバーになっていたりしました。

しかし、これらの施策は高校全体のうちで、ここに述べたような普通高校の状況ではカバーしきれない部分への施策であって、それが未来の高校像を先取りしているものと考えてはなりません。さきに引用した増井・高校長協会会長の発言の冒頭は以下のようなものでした。私もほぼこんな感想です。

「第三の学科としてスタートした総合学科が増え、また職業高校は専門高校と呼称を変えた。さらに普通高校も全国4300余校のうちで、すでに803校がコース制を、2882校で類型

に切り取られる性質のものでないことは言うまでもない。研究活動が決して「お役所仕事」などではなく、研究者自身の強烈な問題意識と興味関心から発するものであるかぎり、研究が就業時間外に行われているからといって、それが「サービス残業」的なニュアンスとして認識されることはまずないと言ってよい。むしろ、「就業時間」内にやらざるを得ない教育業務や各種学内業務に対して不満が振り向けられるのはある意味で当然でもある。

(3) 研究費

研究費については、校費と校費以外に分けた質問項目が用意されている。職階別の校費依存度（回答者の主観評価）のデータが示され、その現状に対する満足度が問われている。全体平均では4割近くが研究費の「大部分」を校費に依存している（職階別では助教授・教授層で45%前後、助手・講師層で25～30%の者が「大部分」という選択肢を選んでい）。同時に、やはり全体平均では4割近くが、最近10年間で校費に関して「悪化した」と答えており、「向上した」という意見が1割程度しかないことを踏まえて、事態を問題視している。

一方、校費以外の研究費については、文部省科学研究費補助金（以下、科研費と略す）の利用頻度が校費依存度と表裏の関係にあることを示している。こちらも回答者の主観評価であるが、科研費に関しては事態が「向上した」とする意見が全体で28.3%、「悪化した」が14.2%で、校費の場合とちょうど逆の数值傾向が報告されている。「客観的な」データとしては、最近5年間の科研費採択率、そのうち「科研費採択なし」の部局別・専門分野別教員比率が示されている。過去5年間で「科研費採択なし」の比率は全体平均で50%近くに達しており、総じて人文社会系の部局・分野で「採択なし」の率が高くなっている。

報告書は、校費および科研費以外の外部研究費についても全学教員のおよそ3分の2が、最近5年間でこれに無縁であったと述べており、科研費のより積極的な申請を促すと共に、その他の諸研究費にも目を向けて、校費依存度をできるだけ低下させることの必要性を訴えている。

(4) 研究活動

研究活動の指標としては、加入している国内学協会の数、国内の学術集会への参加回数、学協会における役職経験、学内研究者との共同研究（その実施者の比率）、学外公的研究機関との共同研究、企業との共同研究、学外での私的研究会等の実施等々が、部局別・専門分野別に集計されている。当然、分野によって傾向がかなり違う。例えば学内レベルの共同研究を見ると、どの部局でも6～7割の教員が、最近5年間に何らかの学内共同研究に携わっているが、学外機関との共同研究、とりわけ企業との共同研究を見ると、文系学部と理系学部との相違が顕著である。人文社会系および教員養成系の各学部では、企業等

たら帰ってきた」などという経験を聞きます。日本ではこういうことが度重なった場合の受験生の反応は極めて大きなものになりましょう。

他に、入試センター研究部におられる専門家には、現在のように100点満点の1点きざみにするのでなく、5段階ぐらいの評定にして、「資格試験的に利用すべきだ」という意見があるそうです。それももっともですが、東大など一部の大学や学部は別として、この試験だけで合否の判定は出来、二次試験は要らないが面子上実施しているだけという大学も多いのです。これらのことを考えると、現在の方法がベストだとは言いませんが、それ以外の方法を考えるのはなかなか困難です。

◆職業（専門）高校・総合制高校と大学入試

話題を変えます。最近職業高校を専門高校と呼称するようになり、そこからの大学進学
の拡充が政策課題になっています。最近特別選抜枠を設けました。しかし従来から存在して
いる推薦入学制度が完遂されていない状況では、この制度の拡大は期待できません。国
立大学での職業高校からの推薦枠は各学部合わせて1000人程度あります。しかし例年半数
ほどしか充足されていません。これはいくら枠を設けても、個別大学がその水準維持の観
点から枠一杯は採用しにくいからです。これを満たすには、職業高校全体の魅力を増して、
中学校からの進学者の資質を充実する方策を検討する以外にはないようです。中学生にそ
の魅力と実質的な教育効果を周知させる努力がまだ十分でないように思われます。

また現在でも私立工業単科大学等では工業高校からの推薦入学者が多く、この接続が恒
常的に機能しているところがかかりあります。私立の工学部では、普通高校出身の学力の
多少高い生徒を採用しても、工業教育への意欲は乏しいので、それより学力が多少劣るに
しても、すでに実験・実習を通して工学教育への興味を強くしている工業高校出身の方が
教育のしがいがあるというわけです。

これらの私立大学の多くは大学の中に補習教育のカリキュラムを正規・非正規はともか
く、組んでいます。英語や数学の補習です。戦前の高等商業学校や高等工業学校では、1
年次では中学校からの進学者と実業学校からの進学者のクラス編成を別にして、それぞれ
中等教育段階での欠落を補う教育課程を組んでいました。現在、それを強力に実施するこ
とが大学側に求められます。

それにしても、普通高校以外の高校は基本的には完成教育が目標で、高等教育との接続
は副次的であっても仕方がないと思います。①普通教育と専門教育を各1/2ずつ実施する、
②情報処理教育や、会話などの実用面に傾斜した外国語教育を重視する、③専門教育は実
験・実習を重視し、技能教育への傾斜を強め各種職業資格試験の合格率上昇を教育目標化
することでしょう。これらの点で、最近の職業教育に関する文部省の会議の答申よりも、
1985年の理科教育及産業教育審議会答申の方が本質的であり、基本方向として肯定され
ると私は思います。文部省刊行の『産業教育百年史』の付録に全文が掲載されています。

◆大学側の入学者選抜業務の充実－日本的 admission office(AO)の設置

最後に個別大学が実施する二次式験に関連して、最少限度の提案をして終わります。すでに国立大学での分離分割方式、種々の推薦入学や特別選抜、小論文の出題、面接の実施など、多様で多数回数の選抜方法が、個別大学ごとに実施されています。その方向を肯定するわけですが、これをさらに積極的に拡大して行った場合の大学教員の多忙さをどうするか、重大問題です。大学院入試にも同様の傾向が見られて、教員の多忙さを加重させています。

これを打開するために、入学者選抜業務の相当部分を実施する組織を設けて、「入選担当専任教員」ないし「専任職員」を置くことが必要かと思えます。もちろん入試についての大学のポリシーは教員集団が最終決定するにしても、その業務を自主的判断権限も持って実施する機関です。

今後の大学が有機体であるためには、留学生担当を含めた国際問題担当教員とか、産学共同等を中心とした外部資金の導入に専従する渉外専門教員などが必要でありましょう。それと同様に入選担当専任教員の存在意味があるのではないかと私は考えます。その隘路は国立・私立の設置形態にかかわらず、財政面に存在しましょう。しかし、現在の教員数や職員数の一部を削減しても、このような職を設けることによって、日本の大学を機能化・活性化していくことが必要ではないかと思えます。

発言は以上ですが、発言中に引用したデータ等は大学入試センター発表の他、河合塾刊行の『ガイドライン』、ベネッセコーポレーション刊行『View21』によりましたことをお断りしておきます。

高校と大学との接続関係構築への方向と方策

—実社会への接続を展望した、関係者の連携による多様な接続理念の確立—

吉本圭一（九州大学）

第15期中教審では学校間の接続関係の改善が課題として論じられており、また、センター試験の志願者が1996年度は過去最高の60万人を超えるにいたっている。こうした中で、1996年度の広島大学大学教育研究センターの研究員集会で「高校と大学—その連続と断絶—」がテーマとして設定されたことは極めて意義深いものと感じた。私は、前半の研究セッションにおいて、荒井克弘・坂元昂・黒羽亮一の三先生による報告をうけて、ディスカッサントとして議論に参加させていただいた。

あらためて、当日のセッションでディスカッサントとして提起した論点を整理するとともに、それを少し敷衍して、今日ただちに対応すべ方策ならびに、将来的に適切な接続関係の構築のために目指すべき方向性と、そうした方向での接続関係を構築するためのための諸課題について、私なりに考えているところを、若干補足して述べておきたい。

1. 大学での学習困難と大学入試

本セッションでは、まず荒井氏から、広島大学大学教育研究センターの『大学のリメディアル教育』についての調査結果を中心として報告があった。学生への調査をもとに、高校時の特定科目の未履修者とともに、履修しながらも高校での学習が不十分であった者など含めて「リメディアル教育需要」を把握するとともに、他方で大学における学習困難の実態を調べている。大学での学習困難は、単に高校時代の学修の不足から生じているというだけでなく、むしろ高校時代には十分に学習し、上位の学力を得たと考えている者の中にも生じているという。ここには、高校と大学との「基礎学力観」の違いが反映されているとされた。

また、仮に補習を実施する場合にも、適切に学生を動機づけながら、かつ実質的な効果をあげていくことが容易でないことが論じられた。さらに、こうした、大学での学習困難の背景として、高校での科目履修の多様化についても検討された。

次に、坂元氏が入試の多様化に関して論じた。すなわち、高校教育の多様化を前提として、それに対しては、すべての大学が一律に多様な学生すべてに入学への道を開く必要はない。むしろ「個性を生かした高校教育」を進めていった場合には、高校の側においても、それぞれの教育に適した「個性的な大学」との接続を模索すべきであり、最適マッチングのための工夫をすべきだ、との課題提起を行った。

最後に黒羽氏は、大学入試センター試験の志願者が60万人を越え広範囲のものになり、

大学入学試験が普通高校における「実質教育課程」としてその水準を維持し担保する機能を果たしているとの主旨で、以下のように論じた。各方面から危惧されている入試科目の多様化についても、いまは一段落しており、一定の形へ収斂すると予測できる。すなわち、共通試験の範囲と程度は合理的であり、これを保持していくことが重要である。他方で、専門（職業）高校については、総合科や単位制の高校とともに、「完成教育」をその第一義的目標とすべきであり、大学との接続は副次的でよい。さらに、大学は、アドミッション・オフィスなどの入学者受け入れのための専門的な組織・教職員をもつべきである、などの指摘をした。

簡単に以上三氏の論点をまとめてみた。すなわち、大学での学習困難が、今日おおきな問題になっている。大学入試の専門家である三氏に共通する論点は、問題の重要さは認めるけれども、それがむしろ、必ずしも大学入試のあり方の問題ではないと考えている点であろう。つまり大学での学習の困難は、大学入試が多様化し、その結果として高校での基礎的科目の履修が不十分になったからとだけはいえない。大学入試は、高校での学習の動機づけとして依然として有効に機能している。高校における教育の多様さと個性的な教育の進展に対して、むしろ、それを前提として、個性的な大学との最適マッチングのための工夫・多様化を一段と進めればよいという、一層の多様化を通してのいわば「拡大均衡」という論点がとりだされる。

ただし、大学入試の「多様化」といっても、その実態の一面は、荒井氏の指摘するように試験科目数の減少である。推薦制度や試験科目数の減少は、学生の量と質の確保のための競争的戦略のひとつである。科目数を減らせば、受験勉強の負担を軽くすることで受験生を多く集めやすいし、受験者の不得意科目を無視して評価することで以前より高い偏差値ランキングへの位置づけを大学として得られる。こうして、受験科目を減らし、みずから「基礎学力」の不足する学生を集めておいて、なおかつ大学人が「最近の学生の学力不足」を慨嘆するとすれば、いさかき滑稽な図である。

大学教育における「基礎学力」とは何か、それは高校で学習する学力とどう異なっているのかが問われる必要がある。さらに、大学入試の多様化は、この先さらに進むのか、進むべきなのか、今後の議論が必要であろう。

2. 「基礎学力」の不足orばらつき？

ところで、大学にとって「基礎学力」がいま問題になるとすれば、それはどうしてであろうか。

日本の大学における学生の受け入れは、ヨーロッパのような資格試験ではなく、選抜試験である。適格者を選抜するといっても、そこに絶対基準があるわけではない。大学の収容力に応じて、その志願者の中での相対的に高い資質の者を選んでいる。マクロに見れば、進学率の上昇は「基礎学力」の相対的な低下と結びつく可能性が高い。とくに、小中高に

おける学習理解の困難については、いわゆる「753教育」といわれて久しい。この数字自体は比喩的なものである。けれども、仮に3割程度しか高校授業を理解していないとすれば、問題の事態は1970年代後半から20年以上も続いていることになる。というのも、1970年代後半からは、大学だけで進学率が4分の1をこえている。成績の上位層から大学に進学するという相関関係が一定なりたっている、大学教育は、高校の授業も理解していない生徒をある割合で受け入れ続けてきたことになる。

そうしてみると、問題は、これまでなぜ「学習困難が問題にされてこなかったのか」の方であろう。

その答え方のひとつは、偏差値による輪切り機能であろう。つまり、大学はそれぞれに偏差値によって序列化・階層化しており、特定の大学・学部には一定範囲の学力の学生が集まっていると仮定される。大学間、学部間では資質のばらつきは大きく、特定の大学学部内ではそれは小さいだろう。

「学習困難」が、これまで一部の特定の大学・学部に限られた問題として認識されていたということである。

これに対して、今日多くの大学で共通して「基礎学力」が問題とされるのようになったとすれば、どの大学・学部内でも「学力のばらつき」が大きくなったためかもしれない。そうであれば、まさしく先の大学入試の多様化に応じて、同じ大学、同じ学部内に多様な学生を受け入れることになった、という困惑が語られているのであろう。

3. 「リメディアル」から「発達」へ

これまでに一部の大学・学部を集積された「学習困難」に関しては、市川昭午氏らの「大衆化大学」という捉え方がある。輪切り選抜が進行していれば、大学によっては、学部のほとんどの学生が一様に「基礎学力」が不足する状況が生じていたであろう。その場合に、大学教育を成り立たせる前提として、それを補習教育と呼ぶかどうかは別として、学生の「基礎学力」形成に向けて教授団全体として対応して教育せざるをえない。

これまでもそうした対応をしてきた大学では、そのことについてことさら「学習困難」とか「リメディアル」といった問題設定をしないわけである。フロアーからも、パネリストに対して、「いまさら『リメディアル』という課題設定は遅れていないか」といった主旨のコメントがあった。

学習困難を、「リメディアル（治療的）」に対応するのか、「コンペンセトリー（補償的）」にそれぞれが不足する学力の補充のチャンスを用意するのか、さらにはミニマムな共通基礎学力を除けば、「デベロップメンタル（発達の）」にそれぞれの伸ばしたい学力を伸ばすのか、アメリカの大学教育でのこうした認識の差も、学生受け入れのさまざまな経験・工夫を通して出てきたものであり、それらには大きな認識の差がある。

本セッションでの議論を通じて、大学ごとに「学習困難」についての取り組みの経験蓄

第4章 教育組織の改革

村沢昌崇

1. 本章の目的

本章では、アンケート調査の分析を通じて、日本の大学における教育組織の現状と課題を考察する。

平成7年の大学審議会答申にも見られるように、高等教育を取り巻く状況は大きく①小児化による18歳人口の減少にともなう学生の質の多様化、②学問の高度化・専門化・総合化・学際化傾向の進展、③新産業・新職業の増加・発展などに見られる社会・経済状況の変化、④生涯学習ニーズの高まりの4つの変化を迎えている。

折しも、各高等教育機関では、平成3年2月8日の大学審議会答申を受ける形で大学設置基準が大綱化されたのを契機に、さまざまな改革への取り組みが進行中であり、そうした一連の改革がどの程度進行しているのか、そして現在どのような問題が浮かび上がっているのかについて、具体的な状況を把握することは必要であろう。

この意図は、単に高等教育政策がどの程度実現されているかを評価するだけにはとどまらない。個々の高等教育機関にはマクロレベルの政策とは半ば独立した形で、独自の大学政策、いや大学運営戦略というものも存在するであろう。そして高等教育の実態は、マクロレベルの政策や個々の大学の意図に刺激されながらも、常に意図せざる結果を生む可能性を孕んでいる。そうした個々の運営戦略とマクロレベルの高等教育政策と、「社会現象」としての高等教育と周囲の状況との関係について、何らかの普遍的な原理なり構造なりを抽出し、その場限りの、近視眼的でない、長期的な高等教育の在り方を問うための序章的な分析として、本研究を位置づけていきたい。

2. 分析に使用するデータ

調査に使用するデータは、文部省科学研究費一般研究A（代表者：有本章）の交付を受けて実施されたアンケート「大学の組織改革に関する全国調査」のB調査（学部用）のサンプルを使用する。アンケートの対象学校数及び回収状況は以下の通りである。

表1 アンケートの対象学校数及び回収率

	対象学校数	回答あり	回収率
国立大学	319	258	80.8
公立大学	69	48	69.5
私立大学	646	341	52.7
合計	1034	647	62.5

どうもそうでもないように思う。むしろ、原理的にいって重要なことは、「大学」と「高校」とが、本来、理念的に接続しない性質のものとして認識することではないだろうか。

すなわち、大学人のもつ「大学観」は、ながい大学の歴史とともに構成されたものであり、その分どの社会・時代にもそれなりの応用、融通がきく汎用的な理念が形成されてきた。日本の学校教育法においても、大学は「学術の中心として」というように、その目的が規定されている。ここには、高校との接続という視点はない。中学が「小学校の基礎のうえに」、高校が「中学の基礎の上に」という目的規定をもつことと比較して、極端に言えば、大学は形式的には高校との接続を抜きにして成り立つ制度ということになる。

いま、高校の学習を十分に修得した学生についての「基礎学力」が大学人の中で問題にされているとすれば、それは理念的に不接続の両者を連関させることについての教育的な関心が芽生えたことであり、その意味では喜ぶべきことである。それでは、しかしながら、大学教員だけで、教育的にその「基礎学力」を定義していけるのだろうか？

6. 高校－大学の接続関係を論じる関係者のネットワークは？

最後に、今後への展望を考えてこの集会を通じてもっとも重要な課題だと思ったことは、この「接続問題」をだれがどこで論じるのかという「場」の問題である。高校、大学、行政から一般の父兄等にいたるまで、さまざまな領域の関係者が、それぞれにこの接続問題に関心を深めている。しかし、それがどのように議論されているかといえば、それぞれが、ほとんど相互に連携なしに、それぞれの場を設定しているに留まっている、と思う。高校と大学という、それぞれにおいて「基礎学力」と「教育」の接続を検討する関係者のネットワークを構築することが重要なのではないか。

本研究員集会にしても、時宜を得た企画であり、多様な関係者が十分に広範囲の議論をカバーしたと思うし、その趣旨からして当然かもしれないけれども、やはり大学側の関係者だけの集まりである。もちろん、この研究員集会に個別に高校関係者を報告者に加えることでまた違った議論もできるだろう。しかし、私が考える「関係者のネットワーク」とは、むしろこうした研究員集会とは別次元のアプローチの可能性である。

やや舞台裏的ではあるが、本セッションの報告者・コメンテーターは、広島大学大学教育研究センター、大学入試センター、学位授与機構、放送教育開発センターという、「大学教育」、ひいてはその「基礎学力のあり方」にく組織>として関わる機関の勤務を経験し、あるいは現在勤務している。これらの高等教育に関わる諸組織と、高校側の関係者との接点を、組織的に、どのように形成するのが課題であるように思う。

大学入試だけであれば、「大学入試センター」が試験問題作成を接点として高校側と大学側との交流を組織している。また、各界の意見を総合する最終的な場は文部省の各種の審議会もある。しかし、「基礎学力」が入試問題に尽きないことは本集会で明らかになった。また、審議会が議論を大局的な答申として収斂させることが課題であるのに対して、

ることがわかる。つまり、学部レベルの改組・再編と学科レベルの改組・再編はほぼ同時進行であるということがわかる。

では学部レベルの改革に着手したときに、同時に名称変更を実施した学部はどの程度あるのか。学部の名称変更は、その学部でなにが学べるかということを端的に表現したものであるという点で、実質的な機能を持っている。同時に、これは言葉遊びに近いものがあるが、（教育内容は別として）奇抜さや目新しさで受験生にアピールするという点で、象徴的な機能をも持つものでもある。そのどちらの機能を（あるいは両方）意図しているのかまではわからないが、本アンケートでは27学部、有効回答数全体の4.2%が学部全体レベルの改組・再編にとまない、学部の名称を変更している。

表2 学部・学科の改組・再編の実施状況

		学科（課程）レベルの改組・再編を			
		すでに実施した	現在検討中である	現在のところ、実施の予定はない	合計
学部全体レベルの改組・再編を					
すでに実施した	度数	177	21	28	226
	行%	78.3	9.3	12.4	100.0
	列%	69.4	11.9	14.8	36.4
現在検討中である	度数	43	140	23	206
	行%	20.9	68.0	11.2	100.0
	列%	16.9	79.1	12.2	33.2
現在のところ、実施の予定はない	度数	35	16	138	189
	行%	18.5	8.5	73.0	100.0
	列%	13.7	9.0	73.0	30.4
合計	度数	255	177	189	621
	行%	41.1	28.5	30.4	100.0
	列%	100.0	100.0	100.0	100.0

※カイ2乗検定の結果、1%水準で有意である。

(2) 大学院

社会の急激な変化に対応するべく、高度な専門的知識・技術を持った人材の養成、学術研究のより一層の推進が必要となり、そうした機能が今後大学院に一層期待されることは自明である。そこでここでは各大学の学部が大学院の改革をどのように進行させているのかを見てみよう。

本アンケートでは、学部の上に単独で設置された既存の大学院の設置形態を変更したかどうかを尋ねている（表3）。すでに変更していると答えた学部は現在検討中も含めると271、47.6%となり、半数近くが大学院の改革に取り組んでいるということになる。

表3 大学院の設置形態の変更

	学部数	%
すでに変更している	93	16.3
現在、検討中である	178	31.3
現在のところ、変更の予定はない	298	52.4
合計	569	100.0

変更された大学院の設置形態の内訳を見ると（表4）、もっとも多いのが部局化された研究科（大学院大学も含む）で23学部、26.1%、ついで他学部・研究所等も加えた研究科の形態をとるもので21学部、23.9%、そして独立研究科が16、18.2%と続く。他大学との連合大学院（5学部、5.7%）、大学外の研究機関と連携した大学院（4学部、4.5%）はまだ多くは設立されていない。

表4 大学院の設置形態

	学部数	%
他学部・研究所等も加えた研究科	21	23.9
部局化された研究科(大学院大学を含む)	23	26.1
独立研究科	16	18.2
他大学との連合大学院	5	5.7
大学外の研究機関と連携した大学院	4	4.5
その他	19	21.6
合計	88	100.0

これら大学院の開講形態は（表5）、昼間開講のみの研究科が62学部、69.8%、昼夜開講制の研究科（大学院設置基準第14条適用含む）が28、29.3%、夜間大学院の研究科が1学部、0.9%となっている。

表5 大学院の開講形態

	学部数	%
昼間開講のみの研究科	62	69.8
昼夜開講制の研究科(大学院設置基準第14条適用含む)	28	29.3
夜間大学院の研究科	1	0.9
合計	91	100.0

(3) 学部における教育課程の現況と改革の進行度

進学率の不可逆的上昇と18歳人口の絶対的減少によって、高等教育の大衆化が進行している。同時にこの時期は高校教育改革の進行時期でもあり、高校は個性化、多様化、国際

が現在の入試を規定している面も強調した。

次に、リメディアルの前提である基礎学力とは何かについては、金子元久氏（東京大学）が、「大学教育と専門教育の水準から見て必要なリメディアルの内容が決まるのではないか」と質問したように、高校での不十分さを補う意味でリメディアル教育を議論するだけでは不十分との認識は、参加者全体に共通の思いだったようである。この論点は、午後のセッションで予定されていたので、やや掘り下げに欠けたが、坂元氏が、大学入試センターでの研究として、大学教育で到達すべき必要な能力と領域を構成する試みを紹介したように、今後は、大学教育の教授＝学習の結果到達すべき能力や知識・技能の構造化を図り、高校との接点を逆に求める発想が必要になってこよう。

フロアからの発言が始まると、大学教育の現場からは、いっそう踏み込んで深刻な現状が報告された。江口正晃氏（広島大学）は、かつては多少の学力問題があっても、自分で克服できたが、今はそうではないこと、学生に基礎的な知識・技能の欠落はもとより、理解する力、概念の把握、学習意欲の低下など、主体的側面に構造的な問題があると指摘した。教員仲間では、修学年限の延長すら話題に上っていると発言した。これをうけて、二つの系列での意見が出された。

一つは、大学教育が、現実の変化を見据えないで行われてきた事への危惧であり、小沼通二氏（武蔵工業大学）は、高校の変化や大学進学増加によって、大学入学者の学力が当然変わり、これに対応して大学教育が変わるのが当然なのに、変化を全く視野に入れないことが問題であると批判した。この立場からは、「リメディアル教育」という用語自体が、必ずしも好ましくないとされた。大学教育全体で対処しなければいけない問題が、特定の教員の問題に受け止められがちになると厳しく批判された。リメディアル教育は、物理・数学など積み上げ的教育分野において言及されるから、特定の教員集団が背負いがちになると言う現実から見ても、重要な指摘であったと思う。

もう一つは、高校教育の「建て直し」の必要性であり、原田三朗氏（駿河台大学）は、大学の 대중化を担ってきた私立大学の立場を強調しながら、新入生に対して、受験学習の毒を洗い流して大学での学習への転換をはかるオリエンテーション科目を実施している経験から、「学生は、まったくの未修得でも、2年ほどでホームページを作れるほどパソコンの技術は上達するが、英語で、辞書を引くことはなかなかできない。高校の先生に聞くと、教科書に単語の訳が載っており、辞書を使う必要がないという。現在の高校の教育が教育能力を持っていないと言う根本問題がある」と指摘した。高校は、大学進学準備機関であると長いこと批判されてきたが、現状は、「進学準備」機能ではなく、「受験準備」機能しか持っていないことに、今日の問題の深刻さがあるのかも知れない。

また、吉本氏の、「大学教育の中で、職業高校卒業者と普通高校卒業者とを同じカリキュラムで考えるのではなく、一般教育への素養は弱い、専門教育には強みを持った学生として、それを生かす大学教育が成り立たないのか」との質問に答えて、黒羽氏は、戦前

の官立高等商業学校が、中学校と商業学校双方からの進学者を受け入れ、それぞれが欠落する分野を補うために、1年次カリキュラムを多様に持って行いたことをあげ、日本の高等教育の歴史的経験の中に、多様な高等教育の努力に学ぶことを指摘したのも、貴重な示唆であった。

研究セッション②

—大学教育の基礎学力を考える—

理工学系教育の基礎学力

原 康 夫 (筑波大学)

まず理工学系教育の基礎学力とは何かを具体例を通じて説明し、次に基礎学力の強化策を考える。

1. 最近の大学生の数学の学力について

大学数学基礎教育ワーキンググループの調査（平成7年）によれば、回答した100人の大学数学教員は、『大学生の学力は低下していると思いますか』という質問に対して、78%が『低下している』、9%が『変わらない』、8%が『分からない』、0%が『向上している』と答えた。

結論としては『10年前から5年前にかけて大学生の能力の低下が顕著になり、現在も低下が続いている』ということになるそうである。

次に『どんな知識・能力が低下しているとお感じですか』という質問に対して、

- (1) ベーシクな能力 (31%) : 数学の能力もさることながら、それ以前のすべての学問の基礎として必要な能力が低下している。すなわち、読解力、表現力などの日本語の能力、想像力、直感力、幾何的能力、思考力、問題解決力、応用力が低下。
- (2) 数学的な考え方 (58%) : 抽象的な概念が理解できない又は拒絶反応を起こす、抽象的思考力、論理的思考力が低下し、証明・論証が苦手。
- (3) 無気力 (27%) : 元気がない、意欲がない、問題を最後まで考え続ける根気・忍耐力がない。

等が主な答えであった。詳細についてはワーキンググループのホームページ <http://skk.math.hc.keio.ac.jp/mathsoc/wg-homepage.html> をお読み下さい。

2. 理工学系教育の基礎学力としての数理的推論能力とは

理工学系教育の基礎学力として、最も重要なのは、広義のコミュニケーション能力、数学と科学の基礎的知識、その基礎になる自然現象の経験及び数理的な思考能力・推論能力等であろう。

まず、物理学を学ぶためのコミュニケーションの基本となる言葉の問題がある。物理用語の意味は、辞書に記されている同義語によって定義されるのではない。用語の意味は一般的には使用者の共通の体験によって生じる。質量 *mass*、力 *force* などの物理概念はこのようにして得られた日常用語を利用しているが、それらの物理概念の意味は物理法則を通じて定義されていることを学生が十分に理解している必要がある。そしてこれらの概念の

理解には、具体例を通じての体験が必要である。

物理学を学習するには基本的能力として、数理的な思考能力・推論能力が必要である。このような基本的能力のいくつかの例を示そう。

- (1) 複雑な形の平面図形・立体図形の面積・体積を求めるための操作的定義を理解していること。
- (2) 速さと時間の関係を表すグラフから移動距離を求めるというような、グラフの面積と物理量の関係を理解していること。
- (3) グラフによる表現を理解できること—例えば、比例関係と勾配の意味、等速運動の場合の直線の勾配と切片の意味を理解していること。
- (4) 数式を文章に直し、文章を数式に直す能力。例 S を生徒の数、 T を教師の数として、
(1) $S = 6T$ を文章にする。(2) 「生徒の数は教師の数の6倍である」を数式で表す。

3. 大学物理入試問題への希望

高校物理教育への期待を大学が高校教師と高校生に対して伝える有効な手段は、推薦入試を含む入学者選抜である。大学入試は、受験生が試験官の期待をどの程度に満足しているかを調べる手段であるが、大学の入学試験における物理の学力検査は、結果として、高校物理教師が何をどのように教えるか、高校生が物理をどのように学習し、どのように受験勉強するかに強い影響を与えている。大学は物理入試の改善に努めねばならない。

1993年と1994年に高野文彦氏と私は下記のような物理の大学入試問題の改善のための提案を全国の大学の物理の入試責任者宛に送付した。

1. 出題形式として、多肢選択や穴うめ形式はできるだけ避け、記述式、論述式の問題にする。最終結果だけでなく、答案用紙に解答の途中経過を書く欄を設け、解答の途中経過までを採点の対象とする。
2. 計算問題だけでなく、文章解答を求める説明問題を加え、そのウエイトを少なくとも全体の1/3から1/4程度にすることを旨とする。
3. 計算問題、説明問題を問わず、題材としては、いたずらに複雑な状況設定は避け、できるだけ身近な日常現象に近いものを取り上げる。なお、文章による解答を要求する問題としては、できるだけ計算の必要のないもの、または必要としても簡単な計算ですむものにする。
4. 計算問題でも、文字による式の導入や変形だけではなく、数値計算を加えたり、パラメーターを変化させたときの他の量の変化を定性的に答えさせる、また適当な量をグラフによって図示させる、などの工夫をする。
5. 生徒実験を奨励するような、実験に関連した問題を出題する。

この他の提案として、選択肢に図を用いる、実験データを使って仮説を検証させる、図から物理量の値を読み取らせる、術語を説明させる、実験の概念図を示して実験を説明さ

せる、実験の概念図を描かせて実験の概要を記述させる、等が考えられる。

最近の物理の大学入試センター試験問題は、このような提案に沿っており、その結果、トップクラスの進学校からの受験生の得点の平均は必ずしもトップクラスではなくなったとの報告もある。

4. エンジニアに要求される能力とその基礎学力を確認する FE 試験

米国の工学基準協会 The Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET)の21世紀の基準 Engineering Criteria 2000 によると、

ABET の認定作業は、認定校の卒業生がエンジニアとなり、活動を続けるために適切な準備教育を受けていることを保証するためのものである。すなわち、

基準1. 学生

工学教育の評価において重視されるのは、学生及び卒業生の質と活動状況（パフォーマンス）である…

基準3. 教育課程の成果と評価

工学教育課程は、卒業生が次のような能力をもつことを示さねばならない。

- (a) 数学、科学、工学の知識の応用能力、
- (b) 実験を設計・実行し、データを分析・解釈する能力
- (c) 要求に適合するシステム、コンポーネントあるいはプロセスを設計する能力
- (d) 工学上の問題を同定し、定式化し、解決できる能力
- (e) 学際的なチームで機能できる能力
- (f) 職業的責任及び倫理的責任の理解
- (g) 効果的なコミュニケーション能力
- (h) 以下略

上記の基準の詳細はホームページ <http://www.abet.ba.md.us/EAC/eac.html> で読むことができます。

米国工学基準協会の現行の基準は、

単位数124単位以上、

工学専門教育48単位以上、(Engineering Criteria 2000 によると、1年半)

基礎科学と数学24単位以上、(Engineering Criteria 2000 によると、専攻に適切な1年間のカレッジレベルの数学と基礎科学(そのいくつかは実験的経験を含む))、

社会科学・人文科学と専攻に適切な文章と口頭によるコミュニケーション24単位以上、というミニマムによって性格づけられている。基礎科学教育の目的は、「自然とその現象に関する基礎知識の修得であり、コースは自然現象の理解、測定と量的表現を重視せねばならない。実験、観察、精密測定は、物理学の勉学の必要な部分である」とされている。

それでは米国でのエンジニアとしての職業資格の Professional Engineer (PE)になるため

の試験について説明しよう。

ABET と技術認証委員会の認定した、4年制大学の工学部の学生は卒業すると、FE 試験（1次試験）の受験資格を得る。FEとは Fundamentals of Engineering の略である。FE 試験の合格者は、PE の資格をもつ技術者の指導の下で、実務経験を積むことが要求される。4年間の実務経験を積むと、PE 試験（2次試験）の受験資格が生じる。PE 試験のPEは Principles and Practice of Engineering の略である。PE 試験に合格すると、Professional Engineer (PE)として認定される。

FE 試験は4肢(A,B,C,D)選択式問題の8時間の試験で、

午前は4時間で、内容は工学の基礎、質問は120問（各1点）で、全科目共通。

午後も4時間で、内容は工学の専門、質問は60問（各2点）で、5科目に分かれる。すなわち、化学、電気、土木、工業、機械の5科目と一般工業科目である。なお、FE 試験では配布される参考資料を利用できる。

午前の部の工学の基礎の分野別の問題数の割合(%)は、数学20%、化学9%、コンピュータ5%、力学8%、静力学10%、流体力学7%、熱力学9%、電気回路10%、材料力学7%、物質科学/物質の構造7%、倫理4%、工学経済4%で、物理学的内容が約55%を占める。

5. 基礎物理教育の時間数の歴史的変遷

大学における理工学系学生のための基礎物理教育は重要なのに、過去50年のあいだ、その授業時間数は減少の一途を辿ってきた。

旧制高等学校時代（1948年以前）

旧制高等学校理科における必修科目の毎週授業時間数(1946年)（文部省令）

	1年	2年	3年	合計
数学	4	4	4	12
物理	2	3	4（うち実験2）	9（うち実験2）
化学	2	2	3	7

理工系拡張期から1980年代までの基礎物理教育

講義の単位数

工学部、理学部、医学部、歯学部等の多数 8単位の授業（4（時間/週）×年）

農学部、薬学部の多数 4単位の授業（2（時間/週）×年）

実験の時間数

大多数の大学で合計45時間。（旧制高校では65時間）

大学設置基準大綱化以降の大学基礎物理教育

基礎物理教育の単位数は大幅に減少し、しかも4年一貫教育のために基礎物理教育の教育内容は千差万別になった。

工学部での基礎物理教育の講義は4単位（2（時間/週）×年）が主流。

実験は45時間が多数で、しかも選択のところが多い。

基礎物理教育の担当組織の消滅

数年前までは基礎物理教育の担当組織は、国立大学では教養部方式（教養部または類似の一般教育の専従組織で全学の基礎物理教育を担当）が多数であった。私立大学では自学部方式（工学部等の専門学部で自学部のみの基礎物理教育を担当）が多数で、この場合に3/4の大学では基礎物理教育の担当者は固定していた。

大多数の国立大学では、基礎物理教育を担当していた教員が専門学部や専門学科に組み入れられて行く中で、物理の基礎教育を担う教員集団が消滅の方向に向かっている大学が少なくない。基礎物理教育はどうなるのだろうか。

6. 改善への提案と試み

1. 大学における補償教育の実施

高校物理未履修者に対する補償授業は必要である。補償授業は正規の物理学授業に対する興味と理解のための補習と演習にあてるのが効果的である。

物理の補償授業の問題点としては、学生は、物理を理解することに関心がないこと、学生は、補償授業に出席すること自体が出席点として正規授業の成績に加算されるのを期待していることなどが挙げられる。

2. 大学教育がカリキュラム中心（教員の専門知識に偏した科目ありき）から学生中心へ（学生の多様な個性と能力を伸ばし、資質の向上を図るへ）変わる必要がある

I teach physics. I do not teach students.から

I teach physics in the context of caring about students.へ

3. 多様な学生集団への対応を考える必要がある。

Nothing is good for everything / everybody.

であり、教育効果は

from zero to infinity

であることに留意すべきである。

認知的 cognitive な面とともに 情緒的 affective な面も重要である。

4. 卒業に必要な単位数は124単位であるが、1単位は45時間の学習に対応するようになる必要がある。

カリフォルニア工科大学や MIT では開設科目毎に（教室での時間/週、実験室での時間/週、自宅での予復習等の時間/週）を示し、その合計の1/3を各学期(セメスター)あたりの単位数としている。ちなみにカリフォルニア工科大学の1年生の基礎物理教育は、講義が通年で（4， 0， 5）、実験が通年で（0， 3， 3）である。日本の大学でも各授業科目ごとに教室外の学習時間を実態にあうように指定し、その時間に適切な量の予復習をさせるような手段を講じるべきである。

5. 物理の大学入試の改善

入試問題の内容を易しくして実質的な平均点を高くすることが、高校物理教育の改善にきわめて重要である。入試問題を難しくする1つの理由は、易しすぎると成績に差がでないという予想のためであると思われるが、基本的な易しい問題でも少し工夫すれば案外大きな差が生じる。むしろ、平均点が30%以下程度の問題の方が差が付きにくく、逆にたまたまできた受験生がきわめて有利になり、真の学力の差を表していない可能性が大きい。なお、共通1次試験の開始以降、各大学の入試問題が難しくなったといわれている。

6. 米国の多くの高校に開設されている **advanced placement** に対応する水準の物理教育を、日本の高校でも履修可能にする。

7. 新技術、特に情報ネットワーク、の大学教育での積極的な利用と大学間協力及び国際的協力による新しい教育教材の開発と利用

日本の大学の物理教員達は基礎物理教育の共同研究を1990年から行ってきた。文部省の科研費の総合研究（A）として、平成2～4年度に

「大学における物理の基礎教育」（研究代表者：原康夫）

という研究課題で、日本と外国の基礎物理教育の実態調査、新しいカリキュラムと学生実験の開発、物理の大学入試問題の改善等の総合研究を行った。平成5～7年度には

「大学初年級向け物理教材モジュールの開発と評価」（研究代表者：阿部龍蔵）

という研究課題で、手軽な演示実験、新しい学生実験、ビデオ、コンピュータソフト、その他の教材モジュールを開発した。モジュールとは「交換可能な構成部分」という意味で、教材モジュールとは教員が各自の授業に適宜使用できる互換性に富んだ教材である。

この研究グループや他の物理教員達が開発・改善した教材・教育方法を他の教員達に伝えるためには物理教育関連情報のネットワーク構築の必要性がある。そこで、平成8～10年度に科研費の基盤研究（A）

「大学物理教材のネットワーク化」（研究代表者：宮脇澤美）

を実施中である。

社会科学系教育の基礎学力

岩田年浩（関西大学）

I. 教える側と学ぶ側のズレ

基礎学力が問題として取り上げられる背景には教える側と学ぶ側にさまざまな認識のズレが生じているのではないかという観点からこのテーマについて考える事にします。

一般に、大学評価・自己評価が言われながら、『大学案内』と変わらないような報告書が多いのですが（笑）、このズレの問題を取り上げた報告書があります。95年3月の『北大のルネサンスをめざして』にある「北海道大学の学生による教育指導の評価」がそれです。

ここでは、「授業の内容が理解できていると思いますか」という同じ問いに対して、教員と学生が以下のように答えています。

	教 員	学 生
強くそう思う	8%	1%
そう思う	68%	8%
どちらでもない	17%	39%
そうは思わない	6%	36%
全くそうは思わない	--	13%
わからない	1%	3%

（注：--はこの設問なし）

つまり、76%の教員が自分の授業が理解されていると考えているのに対して、学生の方は9%しか理解できていると答えていない。このズレの原因はどこにあるのか、私の専攻である経済学を中心に考えてみたいと思います。

II. ズレの原因

(1) 学生側の原因

① 経済学・経営学・商学を学ぶ大学生は現在の日本の大学生の中で約25%という高い比率をしめています。この分野の学生はそもそも大学において社会科学を学ぶ意欲や目的意識が弱いという共通点をもっています。つまり入学の動機や目的そのものに由来する原因です。

② 法学や政治学・経営学の教員が共通して認めるのは、高等学校の教科書の内容その

ものの理解が不十分な点です。このことは(2)の制度上の問題ともかかわりますが、社会科学分野については内容ある教育が入学前に準備できていないという原因があります。

③ 社会科学に限りませんが、各専門分野の専門用語を全く知っていないため「用語のかべ」のために内容理解に入れない問題があります。例えば、次の2冊は経済学では最もポピュラーな教科書ですが、この大量の用語はその理解のための工夫が必要ではありますが、あまり噛み砕きすぎると意味をもたないため、ある程度用いざるをえません。また、このことは輸入学問の性格が未だに強い中では、経済用語が即ち日常用語である米英と日本社会の違いが根本にあることは確かです。

R. ドーンブッシュとS. フィッシャーの『マクロ経済学』

全体の語数：209,647 見出し語：4,254

P, A, サムエルソン『経済学』

全体の語数：270,107 見出し語：7,654

④ 高校時代に大量の数学嫌いの若者が生み出されているため、簡単な数式を説明に使うだけで、もう心の窓を閉じるのがほとんどです。数学が考えを深める上で便利な道具とは思われていないのが実態です。このことは、コンピュータによる計量分析にもいえることで、文化系の学生はコンピュータから逃げています。

⑤ 昔からあることですが、論理的思考・抽象的思考に弱いのが特徴です。

⑥ ⑤と関連して、俗な経済解釈や因果直結的発想が頭を使う妨げになっています。

例えば、「日本のGNP総額は世界一」と思っています。実際はアメリカ約600兆円に対し、日本は480兆円です。

また、「収支と所得は同じ」と考えています。これはサラリーマン家庭で育った学生に多いのですが、費用(コスト)を考えない。こうした発想ではマクロ経済の均衡は理解できません。他、「(投資)乗数値が高ければ不況にならない」「GNPが巨額でなぜ不況が生じるのか」といった、因果関係を直結させたり、表面的な解釈にとどまる傾向があります。もちろん、こうした誤解は十分にほぐしていかなければなりません。しかし、今の「不況がピンとこない」と言うに至っては、4年生になり就職活動をすればわかるよと言いたくなります(笑)。わからずにモノを言う。社会の現状そのものへの鋭い感覚も弱い問題があると言えましょう。

(2) 大学入試制度から発する原因

① 社会科が暗記科目となって久しい状態ですが、この点にメスを入れないと社会科学の教育は困難をかかえたままということになります。たとば、「GNPとは何か」と問って「国民総生産です」と答えてそれ以上何も進まない。GNP(又はGDP)は何を合計

したものか、どこで集計されているかについては全く頭の中になく状態で入学してくるわけですね。

高等学校と違って大学では理論的な学習に価値を認め前面に出してきますが、この点のギャップが問題です。

② さらに、中学校・高校の社会科の教員の多くに、経済学や経営学・政治学・法学・社会学等の知識とその教育意欲をもった人が少ないのではないかという疑問があります。たしかにこうした社会科学分野の学部出身者は企業や官庁・法曹界に職を得る人がほとんどというのが現状です。

このことは、古い話ですが、戦前期の昭和5年文部省の『各科視学要領批判』で法制・経済の教員について述べられていた内容と全く同じであり、70年経過しても変わらない傾向と言えます。この点では、アメリカのような現職の学校教員の再教育が考えられてもよかろうと思います。

(3) 大学教員と大学教育の原因

① 大学教員の中ではその職業意識に欠けるのではないかというような人もおられるようですが（笑）、自分をモチベートできない教員が学生をモチベート出来るわけはありません。この点では昨今の自己評価についても、互いが励ましあえるような、元気づくような取り組み方が必要と思われれます。

② 教育が研究よりも軽視される伝統のためもあり、学生の社会認識や生活実態・理解度に配慮した教育は、努力の成果も報告されてはいますが、まだまだ少数です。

このために、教材準備中学生への問題提起が学校教育の中でのようにはなされていません。

自分のことですが、毎度の授業で集めた質問票を整理して、それに回答する実践をしていますが、この方法は学生とのミゾやズレを埋める効果をもちます。

③ 文系科目では大講義が多く、これが学生の意欲を失わせる結果になりがちです。その根本は（学問の性格によるわけですが）、次のように教員一人当たりの入学定員の差にあるとみても良いでしょう。

医学部	0.75	人
理学部	2.00	
工学部	3.14	
社会学部	4.43	
経済学部	6.83	
経営学部	7.56	

④ 最後に教科書の問題です

アメリカの大学の教科書（経済学の場合）は多色刷等の外見上の工夫もありますが、理論と現実を関連づけた資料が多く入っています。日本の大学での教科書づくりもこうしたセンスが必要と思われま

す。⑤ こうした、大学側・教育側の原因から考えますと、未だに根強い（学生は自ら勉強するという）旧制帝大原理が持続していることや大学教員の育成・養成の因習的な作法が根本にあることが見直されるべきでしょう。

Ⅲ. 外国の経験

① アメリカでは、学校教員の再教育は休暇中や夜間のワークショップで制度的になされています。

② ドイツでは職業教育に熱心な事情もあり、学校内に「経済教育」や「法学教育」の学科や専攻が設置されており、社会科学と教育学の連係がなされています。また、こうした「経済教育」や「法学教育」そのものの教科書も多く出版され用いられています。

③ 中国やロシアでは、経済学や管理科学が大学内でしめるウエイトは高く、幹部養成の学問という位置づけがあります。たとえば、大学教員の比率では、日本の3.3%に対して、中国の財経分野の教員は6.4%をしめています。

(結び)

以上、メッセージを送る教員と受ける学生のズレの問題点を見、基礎学力、学力の点から今日の大学における社会科学系分野の実態から問題点を洗いました。

何か参考になれば幸いです。ありがとうございました。

基礎学力と教養

－教養ゼミに期待するもの－

生和秀敏 (広島大学)

学生の大衆化・多様化が確実に進む中で、大学は今、新しい時代に対応するカリキュラムの開発に迫られている。特に、学生総体の知的水準の底上げに不可欠である一般教育の改善は愁眉の課題である。しかしながら、大学設置基準の大綱化後の多くの大学の対応は、従来にも増して専門教育あるいは職業教育重視の方向を打ち出し、しかもそれを4年間あるいは6年間の学士課程教育で行おうとしている。その結果、一般教育は、そこそこに済ませ、少しでも多くの時間を専門教育に振り向けようとする動きが、近年、一段と加速しているように思える。

疑似専門家はいざしらず、十分な基礎的な知識・技術や総合的に物事を判断できる知的素養のない専門家など、常識的にはありえない。高い山はそれにふさわしい広い裾野をもっており、裾野の狭い山に高い山はない。一般教育を軽視することは、より高度であろうとする専門教育をも実質軽視することになり、新しい学問的発展を阻害することにもなりかねない。

今こそ大学は、一般教育の重要性を再認識し、その中身を充実することに全力を尽くすべきであろう。そのためには、学士課程教育である学部教育においては、基礎的・総合的な知識・技術の習得と、それを生かす豊かな人間性と行動力の育成を教育目標とし、高度な専門教育については、大学院にその主座を移すという覚悟が必要である。そのことによって、大学院を一層充実・発展させることの必然性が生まれると同時に、多様な目的意識をもった学生のニーズに対応できる学部教育が可能になると考える。

一般教育を真に高等教育における教養的教育と呼ぶにふさわしい水準に引き上げることができなければ、大学の知的水準は全面的に低下し、やがては先端的な研究の機能すら大学以外の研究機関に移ってしまう事態になりかねない。このような時代と将来に対する危機感こそ、本学が教養的教育改革を押し進めてきた最大の動因である。

1. 教養的教育の目標

学問や知識体系それ自体には、専門と教養の区別はない。あえて両者を区別するとすれば、その目的や取り扱いの違いであり、特に、学習者である学生が、学んだ知識や技術をどのように生かそうとするかによって異なるといえよう。専門的知識を生かすのは、幅広い教養に裏づけられた豊かな人間性であり、幅広い教養は、確かな専門的知識を排除しては身につかない。両者は相即相補の関係にあり、仮に区別するとしても、主として専門的

な知識・技術の習得を意図した教育なのか、幅広い知識と総合的な判断力をもった人間教育を目指す教育なのか、その相対的な重みの違いを表す程度に過ぎない。その意味では、専門教育は専門的教育であり、教養教育は教養的教育と呼ぶほうが適当であろう。

新大学設置基準においては、教養教育の重要性を改めて明記し、文部省でも、① 専門以外の領域を学ぶ機会が保証されているか、② 主体的に物事を批判し、真理を実証的に研究することが保証されているか、③ 専門分野と人類や社会とのかかわりを理解する機会が保証されているか、の3点を教養的教育改革の主眼として重要視している。

いかなる専門的教育を行うにせよ、異なった分野についての知識や学際的・総合的な視座が必要であるが、それに加え、主体的・実証的に学ぼうとする知的態度の育成と科学的思考の基礎となるコモン・ベーシックな内容の教育は不可欠である。そこで本学では、専門的教育に対比するために、教養的教育の目標を以下の3つのキーワードで表現することにした。

(1) 前専門性教育 — 知的創造に必要な基礎的な知識・技術の習得 —

前専門性教育とは、専門分化前にみられる共通的・基礎的な知識・技術の習得を目指す教育で、知的活動への動機づけと自主的な学習態度の養成、基礎的な読解力や表現力といった基礎学力の育成、さらには、基本的な情報処理技術や外国語運用能力の向上などをねらった教育活動を指している。

(2) 非専門性教育 — 様々な学問領域に対する知的関心の喚起 —

理工系の学生に対する人文社会系の教育、人文社会系の学生に対する理工系の教育などが相当する。この教育のねらいは、専門とは異なる様々な学問に触れることで幅広い視野を養い、自分の専門分野を別の視点から眺める契機を提供することにある。しかし、機械的に他の領域の授業を聞かせるだけでは、学生の興味を引き出すことはできないことは、これまでの経験からも明らかである。個々バラバラな授業を有機的に組み合わせたり、学生に分かりやすいテーマに沿って授業内容を改善したりする工夫が必要であろう。

(3) 総合性教育 — 広い視野から事象を総合的・学際的に捉える姿勢の養成 —

事象を多面的・総合的に把握することは、これからの社会に生きる人材養成には不可欠である。もともと我々が実際に体験する事象は、それ自体、総合的なものであって、分化された学問に直接対応する体験事象はない。専門とは、それに一定の知的制約と条件を加えて創り上げた学問的なシステムのことを指している。それだけに、学生にとって総合性の教育のほうが理解しやすい場合が少なくない。

2. 教養を支える基礎学力

知識を自分と人類のための役立つものにするためには、今までどれほど多くのことを学んだかということよりも、学んだことを真に生かそうとする意志と今後も学び続けようとする姿勢を維持することこそ重要である。いわゆる基礎学力といわれるものには、知識的側面もさることながら、動機的側面と技術的側面があることを忘れるわけには行かない。

(1) 知識的側面としての基礎学力

我々がもっている知識獲得の歴史を振り返ってみると、教科書や専門書から得た、いわば構造化された知識よりも、雑多な体験を通じて獲得した脈絡のない知識のほうが量としては遥かに多い。しかも、それらの知識は、文字情報だけではなく、映像情報や音情報など、あらゆる情報を様々な入力手段を通じて非組織的に得られたものが多い。何を学ぶべきかを考える前に、さしあたって興味のあるものからまず手を着けるべきであろう。何を読んだらいいかと聞かれたら、まず図書館や書店に足を運んで書架を眺め、面白そうな本を手にとってみることを薦めたい。それと同時に、新聞を読み、雑誌をめくり、友達と語り合い、映画を観たり音楽会に通う、そんな日常のありふれた生活こそ、教養を支える基礎的な体験であり、それらを通じて知識は確実に蓄積されていくものであることを知らせる必要がある。

(2) 動機的側面としての基礎学力

興味をもつということは、簡単なようで実は難しい。まして興味を持続することは、もっと困難である。快適な体験と直接つながらない学習活動に積極的に取り組み、努力をすることができるためには、その行動を継続させる強化機能が重要な役割を果たす。苦手な教科であっても、良い先生にめぐり合ったり、好成绩をとったことが契機となって得意教科に変わることがある。仲間と一緒にだと嫌な苦労も案外耐えられるものである。これらはいずれも、他者による強化機能によって動機づけられた行動ということができよう。座して待つだけでは興味は生じない。自分が具体的な行動を行い、それに対して適切なフィードバックを得た時に、人は初めて自分の行動を意味のあるものと実感し、その行動をさらに持続しようとする意欲が生まれてくる。

(3) 技術的側面としての基礎学力

文字情報を的確に処理するためには、読み・考え・書くといった一連の知的訓練が不可欠である。読むことは、文字情報を取り入れる入力過程に相当し、書くことは、自分の考えや主張を他者に伝える出力過程に相当する。うまく自分の気持ちが相手に伝わるよう考えたり推敲する過程は、狭義の処理過程ということができる。その意味でも、ただ読書するだけではなく、感想文を書いたり、要旨をまとめて発表したりすることは、極めて重要

上げたい」（以上、私立）、といった記述がみられる。

逆に、教養教育を主張する見解として、「本学のような場合には、**education oriented institution** に特化して行く方が賢明と思います。・・・本学に限らず、日本で今必要なのは、本当の意味での "**liberal-art and science**" college です」（公立）、「人目を引く『実学』部門に偏った『個性化』では、単に社会的養成とかニーズに応じただけであって、人間教育を根底に据えた高等教育を目指す大学の真の『個性化』とはならない」、「柔軟な志向、的確な判断力を身につけさせるリベラル・アーツ教育」、「徹底したリベラルアーツカレッジにしたいと思う。卒業生の50%は大学院に進学する優秀な学生を育てたい」（以上、私立）、といった記述がみられる。

肯定的に捉えれば、こうした方向性の分化は、一様ではない進学者のニーズに応えうるものとみなすことができる。そして、こうした動きは、入学者動向が経営上、最も大きな影響を与える私立大学を中心に生じている。

4. 上記以外にも、私立大学の学長意見の中には、特徴的な意見がみられる。例えば、「教員一人一人の意識改革が急務であり、従来型の、優れた研究者＝優れた教育者という幻想を教員に棄てさせなければならぬと考えている・・・ミニ東京大学志向から脱することである」、「父兄との連絡を密にして、毎年一度行われる各県支部総会には数名の教職員が学生の資料をもって父兄と学生指導についての面談を行います」、といった記述である。これらは私立大学ならではの、革新的な意見と言えるだろう。

研究

1. 後述の組織編成の問題とも関わってくるが、学際分野の研究進展を望む声がみられた。例えば、「研究の多様化による各講座間の壁の撤廃、共同研究の促進、グローバルな立場での基礎的研究の確立」、「研究の推進にあたっては部局の壁を越えたチーム作りを目指すこと、従来の学部の枠を破った新しい分野を拓くこと」、「学部間にまたがった境界領域の研究・教育を充実させ特色を出す」（以上、国立）、といった記述に代表されるものである。

2. また、特定領域の研究進展を図ることで、大学の発展を目指す考えも提示されている。その代表的なものとしては、「当大学が従来より有する優れた研究業績を積み重ねた歴史と伝統を有する特殊性のある部署を更に個性豊かな独創性に富んだ研究の実現可能な部局に発展させること、またその時代の変化に伴う新しい研究分野において、独創的創造性を有する研究を展開し、その領域の研究メッカに進展させること」、「教員集団を総花的に集めるのではなく、ある特定の領域—それは学部の伝統や本学の立地等を考慮—を研究する研究者を集め、そのことによってその領域では日本で、ひいては国際的にも、本学がメッカであるようにしたい」（以上、国立）、「学際的、独創的な研究への重点的予算配分を拡大するとともに、大学院における研究機能の充実を図り、研究水準の向上に努

埋没しており、個人としての責任性や有能感を実感する機会は極めて希薄になっている。その場に自分が居ようが居まいが事態の進展には全く関係がない生活が繰り返されてくると、自分のアイデンティティそのものまでも疑うような無気力な気分支配されることになりかねない。いわゆる無気力は、手応えのない環境に長く置かれることによって、自分の無力感を学習したためであるといわれている。これからの大学の授業においては、可能な限り少人数化を図り、匿名性と無責任性から脱却させ、学生の自我関与を促すものに変えていくことが求められる。

4. 教養ゼミの目標

教養ゼミの教育目標は、自主的な学習によって支えられている大学教育へのオリエンテーション機能を果たすため、入学後の早い段階で、知的活動への動機づけを高め、授業への自我関与を高め、その中で、科学的な思考方法と適切な自己表現能力を育てることにある。実施方法は、各学部学科の事情により若干異なるが、学生の自主性を尊重することと、10名程度の少人数で行うことが原則である。

(1) 動機づけを高める工夫

それなりの目的意識と緊張感をもって入学してきたはずの学生も、適切な大学教育へのオリエンテーションを怠ると、易きに流れる生活態度を次第に身につけ、やがては、大学にいることの意味すら分からなくなってしまうことが少なくない。大学と高校とはどこが違うのか、自分で勉強することの意義と具体的な自学自習の方法、情報収集の仕方などについて、通り一遍の説明ではなく、実際の生活を通じて体験させることが必要である。分かり切ったことだと思っていた事柄や知識が、いかに分からないことばかりであるかを学ばせ、自分が知的消費者から知的生産者の側にいることを実感できれば、知的活動への動機づけを高めることは可能であろう。

(2) 科学的な思考方法の訓練

科学的な思考訓練とは、我々が体験している問題や事象を可能な限り因果論的に理解しようとすることである。分かりやすくいえば、「なぜ」という問いに答えることのできる明快な論理をさがし、誰にも分かるように筋道を立てて説明できるようにすることである。しかし、我々が体験する事象は決して単純なものばかりではなく、多くの要素が複雑に絡み合っており、簡単な因果論で説明できるケースは極めて少ない。ドグマに陥らないためには、事象を客観的に見つめる観察力を養うことと同時に、問題の複雑さと多様性を学び、問題のもつ文化的・社会的意味や道徳的・倫理的側面を考え、問題を理解するためには多様な視点と方法があることを謙虚に知る必要である。

る。例えば、「横断的な研究組織の構成（可変）」、「組織がセクショナリズムを助長しないよう、組織横断型の協力や対話を確保するような工夫や新しい組織を生み出していく先見性と柔軟性を常に意識する必要がある」、「全学的教育企画・調整機関の設置」（以上、国立）、「学内の教育・研究情報を公開するとともに、教育・研究の学部間交流を促進し『学部』ではなく『大学』に対する帰属意識の高揚を図り、教職員の連帯感を強める」（私立）、といった記述である。これらの大学では、部局間の調整が大きな課題の一つとなっていることが伺える。

けれども、一方では、各学部の特色を強調する意見もみられる。例えば、「それぞれの学部の伝統と果たしてきた役割とに基づく個性的で多面性を有する大学づくり」、「各学部が画一的に同レベルを保つ必要はなく、それぞれの特色をもつようにしたい。そのような形で相互に競い合い、かつ相互に補完しあえるような姿にもっていききたい」（以上、国立）、といった記述である。大学により、学長により、その方針は一様ではなかった。

2. 機関内の権限に関しては、教授会の権限が強いことを反映した意見がみられる。「学長の裁量権は国立大学ではかなり限定されており、学長自身が考え、全学が納得、同意したとしても、裁量権が極めて限定されているために実行に移しえないのが現状です」（国立）、「第一は、多数学部のうち、一部でおきた改革の小さな芽に、目に見えるインセンティブで報いること、たとえば当該学部における研究・教育の充実・改善のために特別な資金的支援を行うこと。そのためには学長の手元に一定のファンドが必要となるのである。第二は、教授会を通さなくてよい『改革』を外側から進めて、教授会に間接的、側面的な圧力を加えること、たとえば外部講師による『英検講座』、『各種国家試験講座』などを開設して外国語教育、各種の専門教育に反省を迫ることが考えられる」、「①理事長の権限強化。②教授会の責任と権限を各種委員会へ移譲することによって教授会の効率化をはかる。③大学の教学担当者（学長、学部長、学科長）の責任と権限の明確化」（以上、私立）、といった記述である。これらは学長の権限強化を求めるものと言えようが、教授陣には安易には認められない方向である。中央集権化かあるいは分権化か。これは大学改革を考えるうえで避けては通れない問題であるが、明確な解答は出ていない。だが、大学の組織体としての戦略・意志決定が重要な意味をもつことになる現在にあっては、学長のリーダーシップを求める意見をよく耳にする。その中で、学長資金等による教授会誘導策の提案がみられたのは、興味深いことである。

3. 文部省の権限に関する、大学制度全体の問題に言及する意見もみられる。例えば、「大学に競争原理を導入する（外部資金の導入を考える）。努力が報われる国立大学にする（やらないものには予算を減らす）。大学による序列化、予算の規格化の撤廃」（国立）、「本学は・・・学内の大改組に努力している。・・・しかし、これは、今、日本中の大学改革と全く同じ方向であり、文部省の指導方針に沿うものである。その方向以外は、文部省の原則抑制方針のために新設が困難な状況だからである」（公立）、「学部・学科

(3) 視座の多様性についての理解

「もっと違った見方があるかも知れない」「別の方法は考えられないだろうか」など、独善や思いこみを戒め、多様な視座をもつことができるよう、あまりにも単純化したものの見方に対しては揺さぶりをかけることも必要である。

(4) 資料収集方法の習得

図書館の利用方法、文献の検索方法やデータ収集の方法、簡単な解析方法などについては、詳しく教える必要がある。しかし、教師が手をかけすぎるとよくない。あくまで自分でマスターさせるよう繰り返しやらせてみる必要がある。

(5) 読解力・文章構成力の研磨

できれば毎週、レポートを作成させ、提出すると同時にクラスで発表させることが望ましい。提出されたレポートは朱を入れて返却し、仲間の意見や教師の示唆を参考にして、再度書き直させるようにするとよい。

(6) 発表力・討論方法の向上

自分の意見を述べることや討論に慣れていない学生に対しては、まずテレビの討論番組を観させ、自分の意見を述べる際には一定のパターンがあることを学習させるとよい。また、異論を述べることは、決して相手の人格を否定することではないということを繰り返し教える必要がある。

(7) 語り合う場と時間の確保

よく喋る学生に対しては、他人の意見を聞くことがいかに大切であるかを教え、お互いの発言機会を相互に確保することに意を払うべきである。聞き上手になることが自由な発言を引き出す秘訣であることも知らせる必要がある。上級生や留学生の参加を促し、授業がマンネリ化しない工夫をすることも大切である。

(8) 担当教官の懇談会の開催とガイドブックの作成

ゼミの進め方や学生への対応など、担当教官同士で率直に話し合う機会をもつことが必要である。互いに協力して「教養ゼミガイドブック」を作成し、それを参考に授業を進めることも有効であろう。

ディスカッサントとして参加して －教師と学生のズレとは何か？－

小笠原正明（北海道大学）

発言の内容

最初に、大学生の学力に関する私の大ざっぱな印象を述べたあと、すでに行われた講演について2、3質問をして自分の責を果したいと思います。

いったい日本の学生の学力が高いか低いか、ということを考えてみますと、これはなかなか難しい問題だということがわかります。一口に大学生といいますが、進学率がもうすぐ50%ということで、非常に学力のスペクトルが広がっています。その平均は大学によってもちがいますし、同じ大学でも分野によって違います。あるいは同じ大学の同じ分野でも学生によって学力が違うということで、いちがいにどうも言えないということがあります。それから、今申しましたように大衆化が急速に進んで、そもそも比較する母集団の質が違ってしまったので、たとえば20年、30年前の学生と比較して云々しても仕方がないところがあります。また、私の敬愛するヘンリー・ロソフスキーさんに言わせると、大学の関係者は父兄も含めて自分の過ごした大学時代が大学の黄金時代だと考える傾向があって、だいたい自分が卒業したあとは大学は坂道を転げ落ちるように墮落しているのと同じで信じているものなそうです。それぞれの年代でそう思っているのは一種の矛盾だと思います、じっさいそういうバイアスのかかった見方をしがちなものです。さらに、「最近の学生はできが悪い」というのは、いつの時代でも教師の口癖の1つでありまして、挨拶がわりに言われたりすることがあります。そういうことですから、一般に大学生の学力を云々するのは難しいと思います。難しいのですが、こういうセッションが設けられるということ自体、そういう種類のありふれた問題ではなく、もう1つ本質的と申しましょうか、構造的な変化が学生の中に起こっていることの現われだと思います。ところによっては、そのため関係者がぎりぎりのところまで追込まれている可能性があります。

私は長いあいだ工学部の基礎的分野で仕事をしてきました。そこでの印象から言いますと、昔から同じ入試を経ていながら、大学で専門の勉強を始めるとスーッと伸びる学生とそうでない学生の2つのグループに分かれものです。これには能力の問題も関係している程度は仕方がない、などと思っておりましたが、最近の5年10年のあいだに、モノになる学生の数がどんどん減って、これでは日本の将来にとって問題なのではないかと思うようになりました。一番の欠点は、ものごとを筋道立てて深く考える力が弱くなり、雑多なことを平面的に無秩序に（そのわりには良く）覚え込む傾向があるということです。例えば、あることがあって別のことがあり、その2つが互いに矛盾する場合は、自分の心

て、国際化や学際化は国立大学において最も高い値を示している。しかし、地域社会への開放は、社会化の指標によって把握することが可能であるが、大学と地域社会との社会的・心理的距離は公立大学において最も近い。私立大学においては平均値は2.72である。公立大学は地方自治体の予算によって支援され、同時に地域住民へのアカウンタビリティが要請されていることが改革の進捗状況に反映していると考えられる。他方、これらの指標の中で最も改革が遅れていると判断されるのは、国内における各大学間での連携化である。単位互換や教育上の相互協力、あるいは教育交流は、国際化による外国大学との交流と比較してもむしろ促進されていない。平均値でも1.97と2点台を切っている。とくに公立大学は1.81と最低値を示している。この背景には次のような事情が考えられる。すなわち設置形態からみてもその絶対数は全国的にも少なく、地域社会となる都道府県内においても少ない。そのため公立大学は全国的にも、地域的にも大学間の教育的連携を促進する機会が少ないと判断される。以上は全体的な傾向であるが、設置形態間における有意差を検定して見ると、情報化と社会化の指標において設置者間での有意差が認められた。

表－1 設置者別に見た社会変動と教育組織改革の動向

	教 育		組		織	
	高度化	連携化	社会化 *	国際化	学際化	情報化 **
国 立	2.99	2.15	3.04	2.75	2.76	2.94
公 立	3.07	1.81	3.06	2.44	2.31	2.91
私 立	2.91	1.92	2.72	2.70	2.62	3.00
平 均	2.94	1.97	2.83	2.68	2.62	2.97

χ^2 検定 *0.1水準 **0.05水準 ***0.01水準の有意差。

では、A調査の具体的な改革事例と上記の各指標との関係を検討しておきたい。ここでは教育の高度化の指標としてFDの制度化、教育の連携化の指標として単位互換やコンソシアムの制度化、教育の社会化の指標として生涯学習センターの制度化、教育の国際化の指標として交流協定の設置、教育の情報化の指標として情報ネットワークの設置をそれぞれたずねた。表－2は、それぞれの具体的な改革が設置されていると回答したグループ、検討中と回答したグループ、まだ設置していないと回答したグループの三者に分けて、5段階評価の平均点を示したものである。これによれば、連携化と単位互換、社会化と生涯学習センター、国際化と交流協定、情報化と情報ネットワークにおいて関係が深く、それぞれの大学の具体的な改革の進捗状況と大学改革に関する学長の自己評価との間に有意の差が確認された。高度化、連携化、社会化、国際化、情報化等の概念に対応する具体的な改革はこれらに限定されないが、あくまでも各概念の代表的な改革の一例として取り上げた。

そこで今日講演された方々にいくつか質問を發してみたいと思います。

最初に原先生ですが、先生は学生の推論能力が低下していて広義のコミュニケーション能力が落ちている、また言葉の意味の背後にある共通の体験がない、とおっしゃっています。問題はそれを高める方策は何かということです。先生は例えば教育関連のネットワークを作ることとか、競争的でかつ強調的な教育の開発などを提案されたのですが、もう少し踏み込んで、具体的な授業のレベルでこれらの問題を改善するにはどうしたらよいかをお尋ねしたいと思います。

2番目の岩田先生は、メッセージを送る側と送られる側、つまり教師と学生のあいだのずれを問題にしました。そのずれの原因として、意欲の減退、専門用語の問題、それから因果直結型の考え方、論理的思考能力の低下ということおっしゃって、その対策に関連して、入試、自らをモチベートする教員、また外国の例などについて述べられました。わたしがこの中でちょっとひっかかったのは、代表的な経済学の教科書の用語が7000とか6000にのぼるという事実です。われわれは、理科系の場合ですが、とくに英語の論文を書くときにジャーゴンをなるべく使うな、という教育のしかたをします。ジャーゴンというのは専門家同士しかわからない仲間うちの言葉、つまり専門用語ですが、それしか適当な言葉がないときは仕方がないが、あとはなるべく誰でもわかる平易な言葉を使うように指導します。その手前もあって、7000もある専門用語を何とかできないか、あるいはそれを減らす努力はなされているのだろうか、というのが私の岩田先生への質問です。

それから、最後の生和先生の話は全体として説得力があり私などがそれ以上つけ加えることはありません。私がとくに共感した点は、教官の意味空間と学生の意識空間のあいだにギャップがあってそれを具体的に埋める必要があるとおっしゃったことです。先生のお話では、学生がそうなってしまったのは仕方がないことではなくて、一種の学習の結果なのだということです。この問題を解決するためには、大学の教官が心をあらためて、学生の心を解放してやらなければならないというのが生和先生のお話の趣旨だと思います。

私の関心は、そこに至るまでの過程にあります。自由で活発な子供たちが小学校に入ってから、中学、高校と進むあいだに、他の国には例を見ないほど急速に学習意欲を失っていくのはどうしてなのでしょう。一口に言って入試が悪いとみんなが言いますが、私にはどうも他人のせいにしてるように思えてなりません。大学の側も入試を改善してなるべく深く考えさせる問題を多く作るようにしています。しかし今度は受験生の方がそれを敬遠して暗記で点数がかせげる科目に流れるというイタチごっこが続いています。おそらく入試いじりでは片のつかない根の深い問題だと思います。もう少し具体的に、学生の意欲をつぶす原因は何で、どうすればそれを小、中、高、大のそれぞれのレベルで解決することができるかを教えていただければと思います。

討論の中で印象的であったこと

討論の中では言葉の問題あるいは概念操作の問題のほかにも、「大学教員と学生のズレ」が問題になりました。その中で広島大学の伊藤先生がおおむね次のようなことをおっしゃっていました。

大学の多様性ということが言われているが、わたしの考えではある程度まで共通のところが無いと多様性とは言えないと思う。多様なものがお互いに理解できるためには、理解のための共通の基盤がなければならない。それがどこまでかを議論しておく必要がある。たとえば、室町時代に宗祇という連歌師がいた。その人はすぐれた教師でもあったからその回りにお弟子さんが集まった。その人たちの勉強の仕方を見てみると、古今集と伊勢物語と新古今集を学ぶことになっていた。そのとき、万葉集はどうかというと、それは自分で学ばよきものとされた。古今集を学ぶということは、おそらくあの乱れた世の中で国を良くするためにはどうしたらよいか、すなわち平和な世の中を作るためには何を学ぶべきかという、いわば「実現すべき文明の形」が先生の側にも生徒の側にもあって、そのためには何を学ぶかということが問題であったのだらうと思う。こういう場合、基本となるものは限られてくる。いま教養が問題になっているが、思いつきとか新しいことが素晴らしいことのように思われて、基本的なことがないがしろにされるのではないかと恐れる。

以上のご発言はたいへん重要だと感じました。一般に学生と教師のズレを問題にする場合、学生の「意識空間」の後進性とかナンセンス度が問題とされて、教師の「意味空間」のクオリティーは自明のこととされる傾向があります。しかし、個々の狭い分野の中での「意味空間」は存在するとして、大学全体で通用する教師の「意味空間」は本当に確立されているのでしょうか。個々の専門別にでき上がった「意味空間」に、学生を引きずり込むことだけが学生の基礎学力を高めたことになるのでしょうか。

私は、基礎学力というのは広い意味のコミュニケーションの力ではないかと思っています。大学にはさまざまな分野があってさまざまな学問がありますが、ある程度共通のところがなければならない、そうでないと大学にならないと思います。そして共通である証拠は何かというと、おたがいにコミュニケーションできるということだと思います。逆に言えば、互いにコミュニケーションできなければ、そこには共通する基盤が無いということです。したがって、大学のさまざまな分野の人たちが、さっき言ったジャーゴンの問題も含めて、なるべく言葉のバリア、つまり専門用語のバリアをはずして共通の言葉でコミュニケーションをはかる必要があります。その上で、同じ土俵に学生を引き上げる、学生をそのコミュニティの中に入れるということが、結果的に基礎学力を高めることになるのではないのでしょうか。ひるがえって大学の現状を見ると、専門家は割拠しておりますが、共通の言葉で共通の文化を持っていないことが、日本の大学におけるもっとも深刻な問題だと思います。生和先生が学問の総合性を強調されたことは、その点でとても大事なことだと思います。

武蔵大学の林先生は、教師と学生のズレの問題に関して、知的な好奇心とか自分の意見などはそのこと自体が本当に大事なのではなくて、その先が問題なのではないかと発言されました。この発言は、伊藤先生がおっしゃった「実現すべき文明の形」とは何かという問題に密接に関係しています。私は昨年、ヨーロッパとアメリカの大学をまとめていくつも訪問する機会がありましたが、特にアメリカの大学人がこの問題について敏感であると感じました。大学関係者、とくに教育関係者からは「実現すべき文明の形」を明示することこそが大学の使命であるという気負いが感じられました。日本の場合は歴史も政治的環境も違うので、同じことを要求することは必ずしも適当ではありません。しかしそこまで行かなくても、「学問と制度の輸入時代」はとうに終わったのですから、そろそろ自前の「大学の意味」を用意する必要があるのではないかと最近思います。

分科会を司会して

大塚 豊 (広島大学)

集会2日目午後の研究セッションは、「大学教育の基礎学力を考える」をテーマとして、ICU 国際基督教大学長の絹川正吉先生と筆者とが進行係をつとめた。以下、簡単に本セッションの流れを説明しておきたい。

同日午前中の報告および議論は大学入学の前後、ないし大学入試を中心としたものであったが、午後のセッションでは、視点を若干上方に移し、大学教育の中身、各専門教育も含めて、大学で学生が学び、教員が教えようとするものが何であり、そのためにはレディネスとして、大学生たる者として何が準備されていなければならないか。また、そうした有るべき姿と対比したときに、現実の大学生はどういう状態であるのか、さらに両者の間にギャップがあるとすれば、その原因は何で、どうすれば埋めることができるか、といった問題について論じることができればというのが企画段階の思惑であった。

三人の報告者のうち、まず素粒子理論の専門家であり、前筑波大学副学長および同大学研究センター長でいらっしゃった原康先生は理工学系教育が目指す達成水準と、それとの関わりで学生の有する基礎学力の実情、問題点などについて述べられた。とくにご専門の物理学に引きつけた話は具体性があり、また、米国工学基準協会による大学の工学教育で培おうとする諸能力に関する分析的基準や、わが国における戦前からの基礎物理教育の授業時間数の変遷など、空間的にも時間的にも広がりのある説明が展開された。その後に提示された改善のための提案は説得力のあるものとなった。

お二人目の報告者である岩田年浩関西大学総合情報学部教授は、経済学者として専門領域での多数の著作とともに、専門以外に『したたか教授のキャンパス・ノート』をはじめとする大学論の書物を著され、大学改革の具体的方途をに関する論考を新聞・雑誌等に多数発表になっておられる。報告では、専門の経済学を事例として、大学で社会科学系教育を受けるに際して、専門用語をはじめとする必要な基礎学力が備わっていない実態が明らかにされた。その原因の分析では入試で求められる「学力」の偏りや教員の側の努力不足などの言及されたが、解決策の一つとして、毎回の授業で質問票集め、それに回答するという自らの実践上の努力が紹介された。

三人目の報告者である広島大学総合科学部長生和秀敏先生のご専門は心理学であるが、今回は広島大学における教養教育改革のまっただ中であって、中心部局の長として、実質的な教養教育衰退状況に対する危機感と、その回生、充実への熱い思いが語られた。前の二人の報告者を大きく理工系と文科系の二大領域に関するものと位置づけると、生和先生にはそれらを総合したというか、理科と文科の教育の双方を視野に入れた上で、大学生に

なるために、あるいは大学生と呼ばれるに最低限必要な基礎学力というものをめぐるさまざまな問題点や状況について話して頂くことを企画者としては期待していた。というのも、先年、当センターの共同研究プロジェクトとして進めていたリメディアル教育に関する調査研究の過程で、さまざまな大学への訪問調査を通じて、数学とか物理とか特定科目の学力が不足しているというよりも、そうした細かな領域では括れない能力、例えば、コミュニケーションの力とか、表現能力、作文力といったものが学生の中に不足しているといったことを頻繁に耳にしたからである。こうした期待に沿うように、生和先生からは新しい試みである「教養ゼミ」のねらいや具体的方法の詳細な説明を通じて、個々の専門領域ではなく、広く一般に大学生たるにふさわしい能力、備えているべき基礎的能力、教養といったものの在り方とそれを培う方法などについて、多くの考えるヒントが提示された。

以上、三人の報告者の後を受けて、ディスカッサントである北大高等教育機能開発総合センターの小笠原正明教授は、ご自身の教育経験に照らして、近年の学生に見られる特徴、すなわち①ものごとを筋道立て、整理して考えるのではなく、全て丸暗記してしまう、②言語能力の衰え、③乏しい生活上の実体験に由来すると思われる手を動かす能力の衰え、の3点を指摘された後、3人の報告者への質問を提出された。その後、フロアーも交えた討論の中では、教員と学生間のズレということを中心に限られた時間ではあったが、活発な議論が展開された。

研究員集会の概要

プログラム

テーマ 大学教育と高校教育－その連続と断絶－

第1日 11月8日(金)

会場：中央図書館ライブラリーホール

オリエンテーション

14:00～14:30

公開講演 ― IDE 民主教育協会中四国支部との共催 ―

14:30～17:00 司会：有本 章 氏 (広島大学)

栗本 一男 氏 (広島大学)

14:30～15:30 学生・生徒の基礎学力」

講師：板倉 聖宣 氏 (国立教育研究所名誉所員)

15:30～15:40 質疑応答

15:40～15:50 休憩

15:50～16:50 「大学改革と創造力」

講師：西澤 潤一 氏 (東北大学総長)

16:50～17:00 質疑応答

懇親会

17:30～19:30

会場：大学会館

第2日 11月11日(土)

会場：中央図書館ライブラリーホール

<午前の部>

研究セッション①

高校教育の多様化と大学教育

9:30～12:00 司会：岩木 秀夫 氏 (日本女子大学)

羽田 貴史 氏 (広島大学)

9:30～10:00 大学と高校の連続と断絶 — 新リメディアル教育調査から —

荒井 克弘 氏 (広島大学/大学入試センター)

10:00～10:30 高校教育の多様化と大学入試

坂元 昂 氏 (放送教育開発センター)

10:30～11:00 進む高校教育課程の多様化

黒羽 亮一 氏 (学位授与機構)

11:00～12:00 討論

指定討論者：吉本 圭一 氏 (九州大学)

12:00～13:30 休憩 — 昼食 —

<午後の部>

ディスカッション

何が大学を「統合」するか

13:30～16:00 司会：絹川 正吉 氏 (国際基督教大学)

大塚 豊 氏 (広島大学)

13:30～14:00 理工学系教育の基礎学力

原 康夫 氏 (筑波大学)

14:00～14:30 社会科学系教育の基礎学力

岩田 年浩 氏 (関西大学)

14:30～15:00 基礎学力と教養

生和 秀敏 氏 (広島大学)

15:00～16:00 討論

指定討論者：小笠原正明 氏 (北海道大学)

閉会

16:00～

第24回研究員集会参加者名簿（敬称略）

（公開講演講師）

板倉 聖宣（国立教育研究所名誉所員） 西澤 潤一（東北大学総長）

（司会・報告者・指定討論者）

岩木 秀夫（日本女子大学） 岩田 年浩（関西大学）
小笠原正明（北海道大学） 絹川 正吉（国際基督教大学）
黒羽 亮一（学位授与機構） 坂元 昂（放送教育開発センター）
生和 秀敏（広島大学） 原 康夫（筑波大学）
吉本 圭一（九州大学）

（客員研究員）

秋永 雄一（東北大学） 石村 雅雄（京都大学）
井下 理（慶應義塾大学） 岩田 弘三（大学入試センター）
甲斐 昌一（九州大学） 加澤 恒雄（広島工業大学）
苅谷 剛彦（東京大学） 吉川 政夫（東海大学）
小杉 礼子（日本労働研究機構） 小沼 通二（武蔵工業大学）
齊藤 泰雄（国立教育研究所） 坂柳 恒夫（愛知教育大学）
島田 博司（武庫川女子大学） 中津井 泉（リクルート）
早田 幸政（大学基準協会） 山岸 駿介（朝日新聞社）
山田 文康（静岡大学） 山田 礼子（プール学院大学）
吉村 尚久（新潟大学）

（元客員研究員）

池田 秀男（安田女子大学） 石堂 常世（早稲田大学）
市村 尚久（早稲田大学） 市川 昭午（国立学校財務センター）
馬越 徹（名古屋大学） 江原 武一（京都大学）
江渕 一公（九州大学） 奥川 義尚（京都外国語大学）
金子 忠史（国立教育研究所） 金子 元久（東京大学）
関 正夫（広島大学名誉教授） 高木 英明（京都大学）
高倉 翔（明海大学） 舘 昭（学位授与機構）
田中 義郎（玉川大学） 大膳 司（琉球大学）
畑 博行（近畿大学） 濱名 篤（関西女学院短期大学）
久野 吉光 堀地 武（香川大学名誉教授）
松浦 正博（広島女学院大学） 矢野 眞和（東京工業大学）
山内 乾史（神戸大学）

(学内研究員)

江口 正晃 (総合科学部)
藤久保昌彦 (工学部)

西根 和雄 (学校教育学部)
倉地 暁美 (教育学部)

(元学内研究員)

瀬山 一正 (医学部)
成定 薫 (総合科学部)
茂里 一紘 (工学部)

田村 達堂 (生物生産学部)
根平 邦人 (総合科学部)
山崎 博敏 (教育学部)

(外国人客員研究員)

Keith J. Morgan

(オブザーバー)

青木 道子 (IDE)
足立 (ベネッセコーポレーション)
今井 啓一 (帝京平成大学)
川嶋太津夫 (神戸大学)
島内 功光 (高知工業高等専門学校)
杉谷祐美子 (早稲田大学)
土屋 誠 (琉球大学)
二木 治雄 (琉球大学)
波田 重熙 (神戸大学)
原田 三朗 (駿河台大学)
広田 康夫 (甲南大学)
宮地 尚 (福山大学)
牟田 泰三 (理学部)

阿曾沼明裕 (筑波大学)
天城 勲 (IDE)
加藤 毅 (東京工業大学)
清原 岑夫 (金沢大学)
鋤柄 光明 (中京女子大学)
筑間 正泰 (法学部)
中村 龍兵 (大手前女子大学)
橋本 鉦市 (東京大学)
林 義樹 (武蔵大学)
原田 康夫 (広島大学長)
南有田秋徳 (NHK)
宮田 敏近 (高知医科大学)
米澤 彰純 (東京大学)

(センター専任教官)

有本 章
山野井敦徳
大塚 豊
佐藤 広志
服部 憲児
小川 佳万

栗本 一男
荒井 克弘
羽田 貴史
金子 勉
橋本 学
村沢 昌崇

執筆者紹介（執筆順）

*所属は研究員集会開催当時のもの

有本 章	広島大学 大学教育研究センター長
板倉 聖宣	国立教育研究所 名誉所員
西澤 潤一	前 東北大学 総長
荒井 克弘	広島大学 大学教育研究センター 教授／大学入試センター 教授
坂元 昂	放送教育開発センター 所長
黒羽 亮一	学位授与機構 教授
吉本 圭一	九州大学 教育学部 教授
羽田 貴史	広島大学 大学教育研究センター 助教授
原 康夫	筑波大学 学校教育部長
岩田 年浩	関西大学 総合情報学部 教授
生和 秀敏	広島大学 総合科学部長
小笠原正明	北海道大学 高等教育機能開発総合センター 教授
大塚 豊	広島大学 大学教育研究センター 教授



大学教育と高校教育—その連続と断絶—

—第25回(1996年度)研究員集会の記録—

(高等教育研究叢書45)

1997(平成9)年9月30日 発行

編者	広島大学大学教育研究センター
発行所	広島大学大学教育研究センター 〒739 東広島市鏡山1丁目2-2 電話(0824)24-6240
印刷所	(株)タカトープリントメディア 〒730 広島市中区千田町3丁目2-30 電話(082)244-1110

ISBN 4-938664-45-3