外からみた大学教育

北 田 正 弘*

本会の研究グループ「金属と社会」で大学教育、特に金属・材料系の教育について話し合う機会が何回もあり、また、企業で研究・開発しているなかで、大学教育の成果(新入社員)を拝見し、企業内での教育の難しさも経験した。1994年の本会春季講演大会のうちに、上記研究会で「外からみた大学教育」と題して個人的に考えていることを幾つか話した。ここでは、わが国の経済基盤を支えてゆくのは自然科学系の人材であること、これには自然科学系の卒業生が最低限従来程度に創造的・開拓的な研究者あるいは技術者になって貰いたいこと、大学教育は自己学習を含めた生涯教育の一部であること、これらを踏まえて大学院教育の課題は何か、などについて述べた。本稿は、その講演内容の一部である。

これまでの教育：教育は何時の時代でも大きな課題である。明治以降の科学技術教育をマクロに眺めれば、かなりうまくいっている。特に、経済の高度成長時代からは高等教育を受ける人の割合が高くなり、技術者の平均的知識水準は非常に高くなった。50年前の状態に比較すれば、教育に関する施策は、成功の部類に入る。ただし、大学受験までの異常な学習は、高校教育だけではなく、その後の大学教育にも著しいひずみを与え、やみくもにハイテクに突っ走り、バブルに狂った社会も大学の教育や研究に強いひずみを与えた。

現在の大学の学部：受験病後の休暇あるいはリハビリ施設になっている。また、膨らんだ大学は若年層の失業対策事業にもなっている。失業対策にはよいが、経済が低迷するとその負担が大変である。さて、激しい受験戦争をくぐると、それで人生の目標を達成したつもりになり、抜け殻になる。したがって、大学では新たな目標を作り、人生を仕切り直さなければならない。しかし、大学が大衆化し、学生の能力の幅も広がって、教育の焦点もぼやけざるを得ない。要するに、どんな教育を目差すかが重要である。これは、学校、学

部、などによって異なる。要は、学生が仕切り直しをしたくなる魅力的・個性的教育をもっているかどうか問われる。

年少者教育：金属・材料に限らず年少者は益々自然科学から離れてゆく。現在の子供は、余りにも造られた環境で育てられるため、自然との接触が非常に少ない。小中学校の教師もそのような環境で育った人たちになっている。したがって、自然科学離れを止め、さらに呼び戻すためには、大学の自然を知る世代からの積極的な働きかけが必要である。嘆いているばかりではなく、大学人が積極的に世の中に出ていくことだ。最近、その働きかけが見え始めているが、大変な仕事なので横の繋がりをもって進めることも必要であろう。金属は組織観察で代表されるように、自然との接触が比較的容易な学問である。金属のもつ自然を全面に打ち出して、知的好奇心を呼び起こしたい。

導入教育：学部の卒業研究などは、教官の仕事の手助けではなく、金属への興味をもたせることに重きを置くべきである。また、金属・材料の本物の中身に出会うようにしたい。では、どんな研究課題がよいのか。これ自体が教育的研究の対象になる。これは、必ずしも、研究論文になるものではない。良い研究者・技術者を育てることは、金属あるいは材料に情熱をもたせ、その人の創造性や好奇心を刺激することである。そして、小さくても自己の創造物に感動する人に育てることが大切と思われる。

受験の問題：科学は難しいという悪評判も気になる。これは、一つには受験に関係があるらしい。文化系の教科に比較して、自然科学系の教科は学習効率が低いという。すなわち、同じ時間勉強しても、成績の向上につながりにくいらしい。これは、入試に難しい問題を出し過ぎていることにも一因がある。それに、入試だけでは自然科学に向いているかどうかわからない。昔は親達の職場が身近にあって、子供のころから親の仕事の子供なりに理解し評価することができた。

* 株式会社日立製作所中央研究所主任研究員(〒185 国分寺市東恋ヶ窪1-280)
Outside Opinion for University Education; Masahiro Kitada (Hitachi Central Research Laboratory, Hitachi, Ltd., Kokubunji)
Keywords: examination, evaluation, graduate education, challenge, creation
1994年5月25日

しかし、総サラリーマン化の時代では、身近な親の職業でさえ理解するのが難しい。彼らが理解できるのは、町のショッピングや食べ物屋である。忙しい親の背中をみて、中身を知らないまま親の仕事を嫌うのがこの頃である。したがって、じっくりと入学者あるいは特定学科の志望者を選ぶことが必要である。大体、高校を卒業した時点で自分の適性などわかる人のほうが少ない。私自身も、今もって現在の仕事に適性が合っていたかどうか、わからない。たまたま、ある小道に入り込んで、その小道が気に入って、かつ歩き易かった程度のことと思う。

教育内容：教育を考えるに当たって考慮しなければならないのは、現代の指数関数的な知識あるいは情報量の増大である。基礎から先端技術まで大学で教育するのは不可能である。教育は自己学習も含めて、生涯にわたるものであり、教育機関での教育はその一部分であることを強く認識しなければならない。社会に出て学べることは教えなくてもよい。自ら進んで学ぶ方法を教えればよい。学問の狭い領域に限っても、すべてを教育することは困難である。たとえば、金属あるいは材料に限れば、どのような科目をどの程度の深さおよび広さで教えればよいのか。大学のカリキュラムでは、これがわからない。教育として与えなければならないものと、自分が学ぶべきものとがあり、この境界を明確にして、少ない時間で学問の根幹を教育することが必要である。ただ、根幹というと理論を考えるかもしれないが、これは間違いで、社会の要求に応えられる実践的教育をしっかりと組み込まなければならない。この教育の過程で、創造的なあるいは積極性のあるリーダーを選抜していくことだ。つまり、学部・修士・博士のできるだけ早い時期にその資質を見抜き、リーダーとしての教育をすることが必要である。特にオリジナリティにこだわる人材が望ましい。博士の称号が欲しいだけの人を排除しなければ、博士課程の先行きは容易に想像できる。また、知識偏重から考える教育“考育”に向きを変えたい。

教育者像：教育は長い間聖職として扱われてきた。現在でもそのような見方は残っているが、実態は一つの職業という認識であろう。しかし、職業人としての環境整備が遅れている。たとえば、能力のある教育者は、それに応じた収入を得るようにすべきである。聖職扱いで収入を低くし、教育者に自己犠牲を強いる傾向が未だ続いている。聖職ではなく、重要職と見方を変えるべきだ。また、能力のない教育者は、適職に変わるか、それに応じた厳しい評価が必要である。

教育の評価：困ったことに、教育的成果の評価基準があいまいである。現在、大学では学外の学識経験者も含めた評価がなされつつある。これは研究成果が主ときいている。研究成果は論文・講演発表等の数字で把握できるから簡単である。内容もある程度寄稿先の雑誌名で判断可能である。しかし、教育の内容については数字にすることが困難で、定量的な評価ができない。つまり、現在は、評価しやすい面だけを取り上げて判断されている。研究成果の多寡も教育の善し悪しの一部を反映してはいるが、研究成果だけが独走すると、大学の研究所化が進み、教育はなおざりにされる。すると、学生は今以上に研究所の補助者、すなわち労働者的になる。

研究は教育の一環であることが忘れられているように思える。研究は自分のためであるが、教育は人のためである。研究を通しての教育は大切であるが、研究成果を要求する側の論理で進められ、学生の側からの教育が無視される。大学での受益者は学生であり、広く社会である。その観点で教育をどのように評価するのか、その評価の方法から検討する必要がある。最近では、学生の評価も取り入れられつつあるが、これも現代の遊び中心の学生の評価であることを念頭にいなければならない、とんだ間違いになる。社会が受益者とすれば、国(あるいは国民)・企業は大学にもっと投資すべきで、大学も当然のこととして要求すべきだ。国も企業も大学もこれを怠った責は免れない。

学生の質：金属・材料系には良い学生が集まらないという話を耳にする。良い悪いの判断は、受験の点数なのか、点数が高い学生は優秀なのか、その点は経験がないので良くわからない。同じことは、他の学科でも言われていることだろう。理科系離れで、文化系学科や関連企業の質が高くなったという話は聞かない。良い学生だと教育成果があがるのか、それとも研究成果があがるのか、それとも両方が満足されるのか、あるいは就職が容易なのか、その辺も理解できない。研究成果だけであれば、ここにも学生が研究補助者の扱いの一端がのぞく。良い学生が来ればそれは楽であるが、できの悪い学生を良くする、あるいは隠れた素質を見抜いて育てるのが教育である。しかし、研究成果だけを考えると、やはり教育は一面的になる。教育はもちろんのこと、人の能力は一生を通してのものであるから、受験の成績だけで決め付けないで、能力を伸ばす方向で学生をみることが大切である。わが国は受験の成否でその後の人生が決まり、その後の見直しの乏しい18歳社会である。明治以前は生まれで決まる0歳社会であったから進歩はしている。しかし、まだ社会の成熟度は低い。しかし、何事にもスピードが必要なご時勢であるから、そうもいかないのだろう。職人が優れた技能をもつようになるまでの時間を考えたら、大学は確かに人材の促成栽培の機関で、そこに無理がある。

大学院教育(1)：大学院の改革が進められているが、1960年代前半に米国のまねをして、大学院の拡充を図った。30年を経た今日、修士課程はまあまあの成功のようにみえるが、博士課程は教官の育成には成功したが、企業研究者の育成は失敗だったのだろう。企業が博士終了者をあまり採用しないのは、マクロにみて役に立っていない証拠である。その原因を解明しないと、数10年後に同じ状態になる。修士課程も前述の指数関数的知識の増大により、学部の延長になっているという意見もある。知識の増大を考慮し、修士では促成栽培に徹した教育・訓練をするのも一法である。

大学教育(2)：博士課程の教育の成果を論文数として評価すれば、教育はそれほど難しくはないだろう。雑誌に載るだけの研究であれば、それほどの努力はしなくてもよい。資格の認定や昇進のための論文は、所詮、科学技術の発展にほとんど寄与しないといわれる。要は研究者・技術者としてのリーダーシップをとれるような人材の育成である。年齢的に社会人との遷移領域で価値観が固定する時期にあり、価値観の異

なる企業に出ていく人に従来のような大学の研究をさせても、多くは世の中に受入れられない。多様な価値観を受け容れられる体質をもたせる教育が必要である。それに、わが国の企業では、研究者の寿命が短く(これは大きな問題)、企業での能力の発揮には時間的に無理がある。つまり、社会のニーズに対応できる能力を涵養しなければならない。この点は、修士課程でも考慮すべきである。しかも、年齢からみれば一人前である。また、大学等に職を得た人は除き、企業に就職した人の場合、研究よりも出世の道具としての学位という傾向が強い。つまり、研究者としての高い教育を受け、研究者として十分な仕事を期待されてははずなのに、研究は避けて通ろうとする。これは、博士課程で研究者として活躍するような人材を選抜していないことと、研究者に対する社会の評価が低いことにある。端的に言うならば、地位や収入が低いことにあろう。これは、自然科学者や技術者に対する社会全体の相対評価のまずさである。博士課程で研究成果を要求するならば give & take で十分な給与を支給すべきである。自然科学系の卒業生が文化系の就職先に行くのも、一つは社会の評価に原因がある。これは、士農工商の時代からの価値基準であるから、容易に改善されるとは思わないが、声を大にして改善の努力をしなければならない。研究を避けるという面では、博士課程を終了したのに研究者として十分な能力がない、ということも問題である。本人の希望もあるだろうが、真に研究者として歩む人を選抜しなければならない。博士課程に意味があるとすれば、博士課程終了者が大学・企業を問わず、研究の中心になることである。ただし、博士に対するわが国の社会通念(博士は業績をあげた偉いひと)も考慮すべきで、米国のように学歴・資格になってしまえば、わが風土では学位の取得で人生の目標を達成して、後は研究をしなくなる恐れがある。教育は許認可事業ではない。学位をとるまでは論文を書くが、その後はさっぱりわが国の年齢別論文執筆数の推移を見ればその心配は一目瞭然である。

挑戦・冒険・創造：子供のころから好奇心はドラエモンで満たされ、挑戦・冒険心はファミコンで使い果たし、サザエさんで幸せな家庭を味わい、といった若者たちの教育には、これまでとかなり違った手法が必要である。それに、多くの若者は物質的に満たされ、科学技術立国などの言葉さえ知らない。今を面白おかしく過ごせればよい。一度、日本経済が破綻すれば(私がこの世におさらばした後でないと困るが)、気がつくだろう。歴史は永いから、それ迄待つのも一法である。その意味では企業中心の見かけの繁栄にも罪がある。わが国では、企業も含めて研究や技術の易しいところだけを追い掛けている。これは、他国にすぐ追い掛けられることを意味し、創造性も育たない。もっとも、創造以前に挑戦心・冒険心などが大切で、分野は限られるにしても自分でテーマを探すことぐらいさせたい。いや、独自のテーマを探せる人材が博士課程に進める最低の資格であろう。言葉を変えれば、旺盛な好奇心を持った、考える人材、自から育つ人材である。自然科学に限らず、この基本に沿う教育が望ましく、

“考育”、“自育”の手助けである。

外から見えない大学：講演会等で大学の研究の結果はわかるが、研究の意図が見えることは少ない。教育の中身はなおさらである。どこの大学でどんな教育が受けられるのか。教育に関して優れた人材がいるのかどうか。これを、外(受験生)から見えるようにする工夫が必要で、大学からこの情報を与えなければならない。これは、大学によって異なるはずだ。情報発信しない場合には、外からの評価とそれの学生への伝達が必要だ。受験生(あるいは母親)は中身よりレッテルで大学を選ぶ。そのレッテルも就職の善し悪しである。学歴等の過去の能力ではなく、現時点能力の社会になりつつある今日、レッテルの色はあせている。教育の中身を見えやすくするためと、若者への大学教育以前の啓蒙のため、教官は大学から社会に積極的に踏み出すことだろう。高校以下の理科教育とのすり合わせも大切である。それには、教官に個性のある人材が必要だ。大学の幾つかの役割を考慮し、学科の講座数が6であったら、例えば研究で秀でた人2、教育に秀でた人2、運営・資金活動に秀でた人1、タレント性のある人1、などの構成を十分に考えるべきだろう。それぞれの講座の中でも、役割分担を明確にすべきである。要するに大学には、これ以上ないという人材を集めるべきだ。

産業との交流：明治以来、わが国の大学は欧米の情報を受け入れ、産業界が欧米に追随するための指南役を担ってきた。歴史的に大きな成果をあげたが、これは、その時点でのニーズに応えたからであって、現在の社会にはそぐわない。情報はあふれ、工学分野では産業界の方が情報を多くもっている。実際、先端産業と呼ばれる分野は、大学が手を出せなくなっている。このままでは実践を含む教育面での、あるいは科学技術の最前線での大学の地位低下は激しく、分野によっては失速寸前である。技術の急速な進展で、実践的面での社会の動きに20~30年の開きがある分野もある。現実とのギャップをどう埋めるのか、今に合わせて改革をしても数10年後には、また、同じ状態になっているだろう。産学共同も、米国主要大学並みの give & take の成り立っていないのが、進まぬ主因であろう。それは、今の産業と遊離しているからで、今を直視した講座の構造的改革と教育が待たれる。

学会：活動の中心が研究成果に偏重している。致し方ない面もあるが、もう少し教育に力を入れるべきだ。講演会や表彰でも教育・啓蒙に関するものがあってよい。

さて、こんな風書いていると、いくら頁数があってもきりが無い。ひと様のことはなんとでも言えるから怖い。議論のきっかけになれば幸いである。生涯教育の面では、社会人の時間が長く、企業の人作りも重要であり、これは別な機会に述べたい。それに、平和なときの改革には時間がかかる。名実ともに充実できるよう、これから10~20年をかけ、将来の実りを考えたストーリーで進めてゆくのは、極めて大変な仕事である。科学技術の進歩も考えもので、反って仕事が厳しくなるようだ。何のための進歩とは思いますが、それにしても大学の方々には、大変ご苦勞様といたい。