

## 「実学教育」を考える

### Thinking about “JITSUGAKU-KYOUIKU”

中原崇文<sup>† 1</sup>

Takabumi Nakahara

#### Abstract

One of the motto of the Aichi Institute of Technology, “JITSUGAKU-KYOUIKU” is list upped. Image of “JITSUGAKU-KYOUIKU” is preferable way to teaching students, especially technology field. But, there is no solution what is “JITSUGAKU-KYOUIKU”. In this paper, some trial definitions on “JITSUGAKU-KYOUIKU” obtained from the stand point of my experience are shown.

#### 1. まえがき

愛知工業大学では平成 16 年度から新しい体制がスタートし、大学教育の学長方針のひとつに“実学教育”が掲げられた。非常にわかりやすい言葉であるが、具体的にどのようなことをすれば実学教育の目的を達成できるのかについては残念ながら明確にされていないのが現状といえる。本ノートは“実学教育”は具体的にどのような考えかたをすれば効果が上がるのかを筆者なりに考えてみたもので大学教育の現場を退いた立場の人間が、筆者なりに大学や企業での経験も踏まえて到達した結論をここにご披露したい。大学教育のお役に立てれば幸いである。

#### 2. 研究室のモットー“現と原”

現役時代の中原研究室に入ると正面の壁に“現と原”という半紙に書いた文字が掲載されている。配属された学生は一様に「これは何を意味するのか?」と質問されるのが毎年であった。これは「げんとげん」と読むのだが、学生たちにとっては意味不明といえる。

「現」は身の回りで発生している現象を表し、「原」は現象を支配している原理原則の「原」を表している。なぜこのような表現をモットーとしたかについて以下に述べたい。

大学にお世話になる前の企業では研究所をまとめる役をしていたが、毎日が事業所側からの要求にこたえるのに非常に忙しく研究所として新しい技術開発などに廻せる時間が少ない状況であった。限られた人材、設備、時間を有効に使うって新技術開発を進めるには日常の活動の中から人材、設備、時間を捻出する必要がある。忙しい業務を調べると事業所から依頼されるいろいろな検証試験が膨大にあり、これは製品の確証試験として避けて通

れないことがわかった。分析をしてみると、確証試験は製品の使われ方が変わることに行われており、使われ方とそのときの性能の関係が試験ごとに得られ両者の関係は山ほどデータがあるという結果になっている。使用条件が変更されるごとに増えるのでデータは増える一方であり、試験設備や試験員が休む暇も無い位という結果になっている。

設備の増強と人員の補強が強く望まれてきたが、管理者として状況の中身を分析すると繰り返し行われる確証試験のデータは積み上げられているだけでこれらから次の開発課題や新しい技術が生まれてきていないことが明らかである。山ほどあるデータを解析して使われ方と性能との相関関係、性能を発揮する限界使用条件などを明らかにして依頼される確証試験のうち必要なものとそうでないものに技術的根拠によって分類して実施する確証試験の回数を大幅に減らすこととした。その結果、設備や人員の増強をしなくても事業所側のニーズを満足してかつ生まれた時間を次の新技術開発に充当することが出来るようになった。

これが“現と原”のスタートポイントであり、身のまわりで要求されている確証試験の現象の中身を十分に調べて要求の原理原則を理解すると試験のうち必要なものとそうでないものが明らかになってくるのがわかる。

#### 3. “試験”と“実験”の違い

前項で述べた企業における確証試験はそれなりの必要性があるから実施しているのだが試験はいくら数多く実施しても結果をうまく利用しなくては新しい技術は生まれてこないことに着目することが必要である。ここで試験と実験の違いについて筆者なりの理解を示しておきたい。

試験という言葉は学生にとって見るともっとも大きな恐怖を与えるものであり、試験によって学生個人の成績評価が簡単にしかも一方的に行われる手段である。これ

<sup>† 1</sup> 愛知工業大学工学部客員教授  
〒595-0932 豊田市八草町八千草 1247

は学科の試験であるがこれ以外にも試験というものには強度試験とか性能試験というものがある。英語では test と表現されているが「与えた条件に対して対象物がどのような価値を示しているか」を把握するのに適したものである。同じ材料を対象とした強度試験では、試験対象物の断面積が大きいほど破壊強度は増えるという傾向が得られ、高い強度を得るためには大きな断面積が必要という判断が得られる。学生の試験においては試験の成績を学生の名簿順に並べても成績を良くする手法を見出すことは困難である。試験はいくら多く行っても“評価”は得られるがまとめ方にかかなりの工夫を行わなければ山ほどのデータが山積しているだけになる。試験ではこの点に注意する必要がある。

一方“実験”(experiment)では実験の条件が、たとえば温度条件とか速度、圧力といった物理的に明らかにされた上での対象物の価値、たとえば強度とか性能といった対象物の価値を明らかにするものである。したがって、試験に比べて実験は結果を表すために表すグラフが横軸は温度や圧力といった物理的な数値であり縦軸は強度とか性能を言うものになり、両者の関係からたとえば高い性能を得るための物理的な条件などを新しく得ることが出来る。

“試験”では対象物の評価(evaluation)は出来るが評価を高めるための手法や技術は見出せないのである。試験の結果に工夫を凝らして得られたデータ群をうまくまとめるような座標軸などを得る必要がある。

これに対して“実験”によれば対象物の価値がどのような因子によって左右されるのかが把握できる。換言すれば価値をあげるためには何をどのように変更すればよいのかが把握できる。

以上が筆者の理解するところの試験と実験の違いである。まとめてみると記述からわかるように試験はいくら多くのデータを集めてもこの結果からよほど工夫をしないと縦軸である価値を高めるためのヒントは得られない。試験では評価による位置づけが明らかになるだけである。これに対して実験から対象物の価値を高めるための対策が具体的に見えてくることである。ここで重要となってくるのは対象物の価値に対して影響を与えるパラメーターは何であるかということである。このためには対象物の持つ現象がどのような因子で成り立っているのか、言い換えれば対象物の現象がどのような原理原則で支配されているのかを明らかにすることが重要といえる。

#### 4 「实事求是」という言葉

これは「<sup>たしか</sup>事実を <sup>まこと</sup>実めて 是を求めると」という意味だそうである。この文章は司馬遼太郎氏の「街道を行く」のうち「耽羅紀行」の中に出てくるものである。韓国では

李氏朝鮮の五百数十年、朱子学を唯一の価値としてきたがこの中にあって朱子学の思弁性は空論に過ぎないとする「実学派」という考え方があったという。この学派は

「<sup>たしか</sup>实事求是」の学と呼ばれ空論を排して「<sup>まこと</sup>事実を <sup>たしか</sup>実めて 是を求めると」という意味だそうである。現在流に言い直せば「今身の回りに起こっている現象あるいは検討対象にする現象が検討対象にする現象がどのような要因でどのように出来上がっているのかを正しく測定し定量的に把握し、どのような原理原則が支配因子であるのかを見極めることが重要である」ということでこれが「実学」であるとしている。

「現と原」の中身や「試験と実験の違い」という点で筆者の言いたいことは「实事求是」の一言に要約され、今愛知工業大学で言われている「実学教育」の具体的な中身が以上の考えかたで纏められよう

#### 5 「実学教育」を実践する

実学教育を実践しようと教員の間で討論すると、実験・実習を中心としたものが実学教育であるといわれやすい。しかし「实事求是」に表される現象を正しく測定して把握し、その中で支配的な重要因子を抽出して原理・原則となっていることを追求する姿勢を身につけさせることが重要といえる。

したがって、実学教育を実践しようとするとはこれは学問の科目の違いではなく、科目の教え方、すなわちどのような科目でもその科目の中身を具体的に分解して支配因子を明確に教育することといえる。このような教育を行おうとすると教員は単純に「知っている」だけでは不十分で「実際に起こっている現象に精通して測定方法などにも体験し十分理解していること」が必要となってくるのである。

#### 6. あとがき

大学として非常にすばらしい「実学教育」という狙いが教員の間浸透して効果を挙げて大学の発展に少しでもお役に立てればと、日ごろの思いを紀要のノートとして投稿した次第です。

(受理 平成 22 年 3 月 19 日)