

★能力開発の哲学とテクノロジー

JADEC ニュース

NO.88 2012/11/30

【 も く じ 】

●学び方は変わるか「ある大学の試み」……………	2
●JADECWebサイトリニューアルしました……………	4
●アンテナ ①質問力 ②聞く力 ③キャッチボール ④イ チローUSA 語録……………	6
●脳行動学講座24「毎日やるということ」……………	7
●随想「リベラルアーツについて」……………	8

巻頭言 9度の失敗があって1度の成功がある

京都大学教授山中伸弥さんに2012年のノーベル医学・生理学賞が授与されることになった。山中さんは2006年、マウスの皮膚細胞に4つの遺伝子を導入することで、世界で初のiPS細胞(人工多能性幹細胞)の作製に成功した。iPS細胞はあらゆる細胞に分化する能力を持つ万能細胞の一種で、患者自身の細胞から作れば拒絶反応も起きないという利点があり、難治疾患を治療する再生医療の本命として期待されているが、広く実用化した段階で授与されるのが通例である医療分野のノーベル賞が、まだ現在進行形の研究に対して与えられるのは、極めて異例だという。

表題は山中さんの言葉だ。山中さんは実に多くの苦勞を重ねてきた人である。中学・高校での柔道や大学でのラグビーで骨折を何回も経験したことから「スポーツ外傷の専門医」を志したが、不器用で、研修医時代「上手な医者なら20分で済む手術に2時間も」かかり、点滴にも失敗するなどして指導医から「お前は邪魔ナカや」と怒鳴られ「地獄の日々」を送ったという。「手術をして元気になって帰っていくという明るいイメージがあった」整形外科も、脊髄損傷など深刻な患者は名医でも治せないという現実も見た。

自分の腕に見切りをつけ、「重症患者を救うための基礎研究をしよう」と臨床医から研究者に転じた山中さんだが、そこで待っていたのもまた試練。薬理学教室での研究の後、マウスのES細胞(胚性幹細胞)の研究のため米国に留学。帰国後、大学に戻ったが、研究環境の違いで実験用マウスの世話ばかりに追われ、周囲からは評価されず、自分の研究が本当に人の役に立つのか、意味を見失った時もあったという。臨床医に戻ることも考えたが、最後にもう一度研究に挑戦しようと、99年奈良先端科学技術大学院大の助教授に応募。以後こつこつとiPS細胞研究の礎を築き、ついに最高の栄誉に到達した。

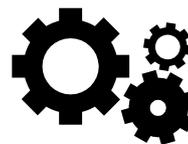
山中さんは、受賞決定直後の記者会見で「研究生活は1割バッターでも大成功。9回失敗しないと1回の成功はやってこない」「何十回トライしても失敗ばかりで泣きたくなる20数年だった」と振り返った。しかし、それでも山中さんは言う。「失敗すればするほど幸運は来る。若い間にいっぱい失敗して、挫折してください。」失敗と失敗を乗り越えることから得たものの大きさを実感しているからだろう。

失敗は、成功への道を絞り込むためのデータを与えてくれる、いわば成功へのプロセスだ。しかし、日本には失敗や試行錯誤を無駄と考える土壌がある。失敗を、プロセスではなく最終評価の対象とする傾向が強い。だから失敗をさせないようにする。ひたすら正しいやり方正しい答えを教える。学習者は一生懸命にそれを覚えるというのが教育の方向である。日本の若者は失敗に弱い、打たれ弱いといわれるのもそこに原因がある。しかし未来には、今はまだない未知のもの、新たな課題が出てくるはずだ。答えは用意しておけない。それらに立ち向かう力、失敗にめげず未知のものを探究する力を若者自身が持っていなければならない。大人たちは頭を切り替えて、失敗から学ぶ力を育てることに取り組まなければならない。

(編集部)

★学び方は変わるか

ある大学の試み—体験型導入講義—



大学教育が問われている。大学の数や経営の問題もさることながら、もっとも考えなければならないのは教育の中身であろう。大学にとって最重要課題は、いかにして学生に必要な力をつけさせ社会に送り出すかである。文部科学省も「学士力」なる言葉を打ち出し、学士課程教育を改善する施策を進めているが、「学士力」をいかなるものと位置付けるか、そしてそれを身につけさせるために実際に「何を」「どのように」経験させるか、全国の大学はそれぞれ独自の取り組みを始めている。

JADEC ニュース 87 号で、ハーバード大学シーリーグ女史の 2 日間の白熱授業を紹介したが、その同じ大阪大学でも、いま一つの試みが進んでいる。

大阪大学大学院工学研究科の浅井徹準教授（制御工学専攻）のグループが、学生が机の上でフィードバック制御の原理を体験的に学べる小型の教育用実験装置を開発した。（平成 23 年）「体験型制御実験装置 Experimental control System」と名付けられたこの装置を「制御工学」の講義の導入で使用したところ、これまでの講義ではなかなか伝えにくかったフィードバック制御の目的や意味が学生によく理解され、最終的に単位取得率が上がるという結果が出た。^{注1}

注1：浅井徹・大須賀紘一・石井将人・井上正樹（大阪大学）「体験型制御実験装置を用いた動機づけ講義とその効果」2011

この実験装置は、フィードバック制御としてロボットや工作機械などに使われる位置決め制御をシミュレートするもので、マイコン、モーター、可変抵抗を組み込み、目標値、制御ゲインなどの設定や手動制御と自動制御の切り替えができるようになっている。1 台の材料費は約 2 万円。8 台製作し、それを使い 140 人の受講者に 2 回にわたって「フィードバック制御を体験・経験する導入講義」を実施した。学生数に対し実験装置が少なく、受講者全員が納得いくまで体験する時間がとれたかどうかは不明だが、学生たちは、手動制御と自動制御を実際に操作して比較したり、外乱をあたえて制御を不安定化させフィードバック制御のリスクについて確認するなど、意欲的に学習したという。

このような教育用の実験装置が、大学の授業、それも講義の中で使われている例はあまりなく、学会でも発表され、注目を集めた。

この装置の開発には、実は、能力開発工学センター（以下 JADEC）が関係している。6 年前の平成 18 年 3 月、大阪大学大学院工学研究科（機械工学専攻）が主催した「制御工学ワークショップ」に、JADEC 研究開発部長矢口哲郎が講演者として招かれ、JADEC が研究・実践してきた学習方式について、自らがコンサルティングする企業研修を例に映像を交えて紹介した。講義がなく、グループで、実物や構案教材（課題探究のための実験教材や学習用シミュレータ教材）を使って体験的に学ぶ方式^{注2}である。

下記は、大学関係者の目に映った JADEC 学習方式である。

◀ 制御工学ワークショップ報告書（2006 年 6 月）より ▶

学習の方法は講義先行ではなく、(略) 学習者はテキストに沿って素子を組み合わせ、それによって発生する現象を観察し、記録する。それを行った後、その現象に対する説明が与えられる。(略) 説明も実物に沿ったものから徐々に抽象的かつ高度なものになっていき、自然にレベルアップが図られるようになっている。また、理解だけでなく、自分で回路を考えられるようになる工夫も組み入れられている。

これらの活動は原則としてグループを単位として行われている。また、それぞれが各段階を納得してから次に進むように指示されており、それを助けるような指導もされている。(略) テキストは最初と最後では全く説明のスタイルが

異なっている。最初のほうはイラストも伴った、まるで小学生を対象とするかのような説明であるが、最後のほうは大学講義レベルの説明がなされている。

考えてはやってみて、やってみては考えるというJADEC方式の学習について、浅井らは「経験、体験して考える、考えてから経験、体験する、という2つのステップを繰り返す」「経験、体験の手順はテキストで指示する」と捉え、テキストの役割が教科書とは全く異なることに注目している。そして、「(矢口は) このプロセスは覚えて確かめることとは本質的に異なることも指摘している」と、科学的な探究姿勢を育てるJADECの学習の考え方にも言及している。

浅井らは「矢口の方法を制御工学の講義で実施できれば高い教育効果が期待できる。しかしながら100人を超える学生に対してこうした教育方法をとることは事実上不可能である」としながらも、「継続的な体験授業が困難な状況においても、最初に先行知識を与える体験だけでも大きな効果が得られると考えられる」として、講義の導入で使える「体験型制御実験装置」の開発に踏み切った。そして、それを授業で実際に使って効果を検証し、「講義の結果には多くの改善点も見られるが、制御工学に関する先行知識を与えることにおおむね成功したと考えられる」と述べている。

ここで注目すべきは、浅井らの言う「先行知識」の中身である。それは単なる言葉や数式で整理された知識ではなく、「制御の知識を現実の問題と結びつける力」を意味する。そもそも浅井らが大学の授業のあり方を見直そうと考えたのは、この問題意識からだった。

2006年ワークショップ報告書によれば「制御の知識を現実の問題と結びつけて理解できる学生は非常に少なく、一見理解しているようでも、その理解が数学的知識に留まっている場合が多い」「(制御の目的・意味・課題など) 背景に対する理解がないということは、数学的な基礎力が不足していることよりも深刻な問題である」と指摘している。大学院修士課程を優秀な成績で修了した卒業生が「大学で学んだ理論をどのように使うことができるのか分からない」「学問としての制御工学と技術としての制御工学のつながりがなく、現在の知識で社会に出られるか不安」と漏らすような状況も見られたという。学んだ知識と現実との乖離、これは工学部だけでなく、現在の大学教育全体に共通している問題である。

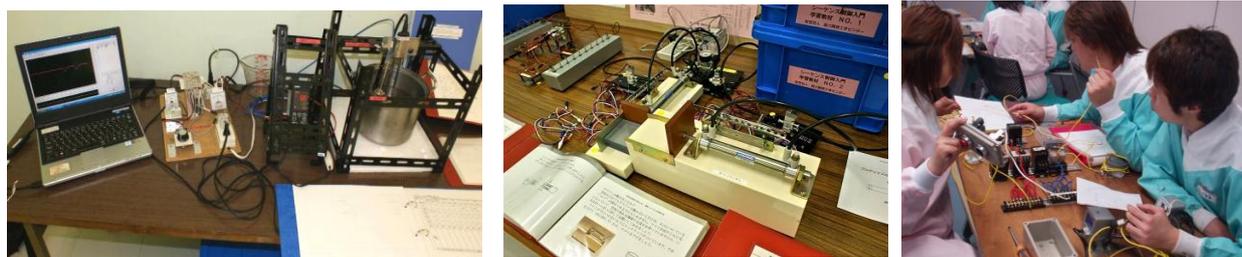
今年度も、浅井らの研究グループは、これまでの試行で明らかになった課題を解決するため、研究を継続している。「自分の研究が最大の関心事であった若い研究者が、人を育てることに目を向け始めた。教育の目標を『具体の場で生きる力』と考えるJADECとしても協力していきたい」と矢口は言う。従来の大学教育の枠組みにとらわれず、大胆に研究を進めていってほしい。

大阪大学工学部で始まった今回の試みが日本の大学教育を変える一歩になることを期待したい。

(研究開発部 榎 正昭)

注2：JADEC方式の学習の場の例

フィードバック制御(左)、シーケンス制御(中)の入門教材と、食品会社における学習風景(右)



*フィードバック制御は、設定した条件を一定に保つ制御。これに対して一連の動作を順序どおりに行わせるための制御をシーケンス制御といい、これらの技術は家庭電化製品、ロボット、オートメーション工場など様々な所に使われている。



JADEC Web サイト、リニューアルしました！

<http://jadec.or.jp/>

まだ、ところどころ工事中ですが・・・

JADEC 一般財団法人 能力開発工学センター
Japan Ability Development Engineering Center

[アクセス](#) [お問い合わせ](#) [English](#)

[ホーム](#) [JADECについて](#) [JADECの考え方](#) [研究開発活動](#) [コンサルティング/技術指導・セミナー](#) [教材](#) [刊行物](#) [ブログ](#) [資料館](#)

JADEC は行動力を育てる教育方法を研究・実践しています

JADEC NOW

- ▶ シミュレータを使い高齢者の自動車運転能力を維持・向上させる研究に着目
- ▶ 活動内容・研究成果を公開します

[一覧を見る](#)

最新の刊行物

- ▶ JADECニュース 87号
- ▶ JADEC研究レポート「構造的に技術を学ぶ」

[一覧を見る](#)

能力開発工学センター
infojadecjt

infojadecjt ノーベル賞の山中伸弥教授が語った「失敗すればするほど幸運は来る。若い間、いっぱい失敗して、挫折していただき、というメッセージは、若者にとって、いや中年や高齢者にとっても大きな励みになったと思う。ただし、そこには「志がある」とか「意欲がある」という前提があるのでないだろうか...」

6 days ago · reply · retweet · favorite

infojadecjt ノーベル賞といえば過去の業績に与えられるものかと思っていたが、iPS細胞の山中教授が受賞した研究は、現在進行形でいままさに走り続けていく。世教ははさまさまな戦いなのかもしれない。

Join the conversation

JADECの学習

行動学習
グループ学習
スパイラルアップ構造

脳の働きを土台に 学習のあり方を考える

- なぜ脳を問題にするのか
- 行動したことができるようになる
- 脳の得意は「分類」と「組み合わせ」
- 脳は「快」に向かって行動する

行動分析入門

＝行動能力の見える化＝



行動能力のとらえ方
～学習設計、その基本～

研究開発活動

- 働く場での教育のあり方の研究
- 行動力を育てる方法の研究
- 学習指導力育成方法の研究
- 看護技術の教育方法の研究
- 矢口新の教育思想と実践の研究

コンサルティング/技術指導・セミナー

教育改善の相談、カリキュラムや教材の開発と技術指導、研修やセミナーを行っています。



- 製造現場の人材育成
- 自動車運転指導技術のレベルアップ
- コミュニケーション能力のレベルアップ

JADECの教材

開発した教材を、企業や学校など広く教育の現場に提供しています。

製造現場マンのための学習教材

- 電気・シーケンス制御入門シリーズ
- フィードバック制御入門シリーズ
- 機械入門シリーズ
- 製造プロセス入門シリーズ

コミュニケーションの教材

- ベーシック・コミュニケーション
- 看護のコミュニケーション

看護技術の教材



JADECニュース

NO.87 (2012/3/30)

- 学生たちは挑戦の機会に飢えている
- リンゴの皮むきでつかむ技術学習のポイント
- アンテナ「ネイチャーテクノロジー」他
- 脳行動学講座「ピンチはチャンスに変えられるか」
- 随想「壁」



研究/実践から

JADECメンバーが研究や実践の課程でとらえたことや、JADECの学習を体験した方々の声をお届けします。

- 自分で考えてやってみるから面白い
- 製造セクスが育つミニ実験
- 松下、ペルーでも能関方式で
- 教育のつながりが大きな力に



JADECの目

JADECメンバーのエッセイ集。様々な問題を、行動力を育てるとする視点でとらえました。



技術継承 / 企業内教育
学校教育
コミュニケーション
脳と行動
社会の問題

働く人のための
脳行動学講座
blog

人間の行動を「脳の働き方」という視点から分析し、そこから学習のあり方を考えます。

教育フロンティア 矢口新
blog

JADECの創立者、矢口新の教育思想と活動を紹介します。

矢口教育学研究会
blog

外部の研究者も交えた研究会。「明日を拓く人間」の育成を目指した矢口新の研究・実践活動を中心に研究しています。

能力開発工学センターの資料館

1968年創立以来の「一人ひとりの行動力を確実に育てる学習」の研究・開発・実践、その記録。
開発した学習システム | 教育支援 | 研究集会
研究活動 | 研究紀要・論文 | 人材育成

★各コーナーのご案内(左のトップページのご説明)

<p>ホーム</p>	<p>各コーナーのタブ(インデックス)。コーナーにジャンプしているときも表示されます。</p>			<p>資料館</p>
<p>A JADECの近況をお知らせするコーナー。 JADEC NOW 研究開発や技術指導の状況 最新の刊行物 ニュースやレポートのご案内</p>		<p>B JADECメンバーのツイートです。</p>		
<p>C JADECの考え方をお伝えするための3つのコーナー。</p> <p>JADECの学習 JADECの学習の基本スタイルをご紹介します。</p> <p>脳の働きを土台に学習のあり方を考える JADECの目標、JADECの学習の考え方をご紹介します。</p> <p>行動分析入門 JADECの「行動能力のとらえかた」「その育て方」のノウハウを具体例を使って紹介します。(準備中)</p>	<p>D JADECの現在進行形の活動をご紹介します3つのコーナー。それぞれ工事中あり。</p> <p>研究開発活動</p> <p>コンサルティング 技術指導/セミナー</p> <p>JADECの教材</p> <p>★過去の研究開発物や教育支援の事例、またその成果などについては資料館をご覧ください。</p>	<p>E 読み物コーナー3つ。教育問題社会の問題などなど。</p> <p>JADECニュース 季刊。ご希望の方には郵送いたします。</p> <p>研究/実践から JADECの学習を体験した方々の感想や意見、また、JADECのメンバーが研究開発や学習を実施した過程で得たこと感じたことなどをご紹介します。</p> <p>JADECの目 JADECメンバーの教育エッセイ集。様々な問題を「育てる」視点でとらえます。</p>		
<p>F JADECのブログです。JADECのメンバーが分担してあるいは交代して書きます。頻繁な更新を心がけます。</p>		<p>G 資料館 (JADECのアーカイブ館)にリンクします。</p>		

これから突貫工事で仕上げていきます。
 ぜひ、お立ち寄りください。
 ご意見・ご感想は info@jadec.or.jp まで



Antenna



コミュニケーションで特に重要なのは「聞く力」、相手の考えていることや気持ちを引き出す力であると常々考えている。今回、このコーナーでご紹介するのはその「聞く力」に関わる4冊の本。少し古い本もあるが、「聞く力」とはいったい何であるか、この4冊には、その中身を具体的にイメージさせるものが詰まっている。1冊を読んでも面白いが、4冊まとめて読んでみると、いろいろなものが見えてきて面白い。

① 質問力 齊藤孝著（筑摩書房：2003）

齊藤孝氏はベストセラー「声に出して読みたい日本語」の著者。社会で生き抜く力は「段取り力」と「コミュニケーション力」であるとし、そのコミュニケーション力の鍵となるのが「質問力」であると断じる。「質問力」とは聞く力の要素。この書の中ではそのポイントと鍛え方が、具体例を駆使して語られる。



② 聞く力ー心をひらく35のヒント 阿川佐和子（文春新書：2012）

今年1月に刊行されたこの書は、8月時点で売上部数が50万部を超えたというので、すでに読まれた方もいるかもしれない。インタビューが苦手だった阿川さんが、なぜ名手とまで言われるようになったか。この本には阿川さんの相手に対する姿勢が見える。1000人の人と会い、失敗を繰り返し「赤恥をかきながら」つかんだその秘訣は「聞くことは一つしか用意しない」ということ。次の質問は相手の答え（反応）の中から見つけるという。それだけ相手の話に集中し面白がり、聞き出すことに徹するということである。



③ キャッチボール ICHIRO meet you

「キャッチボール ICHIRO meet you」製作委員会（ぴあ株式会社：2004）

最近のスポーツ選手はインタビューに答えることも仕事の一つ、ファンサービスであると心得、愛想よく質問に答えるようになった。そうした中で、イチローは特異な存在である。質問に答えないこともあり、また、返事も質問に対してストレートには返ってこない。はぐらかされたような、突き放されたようなで、まさしくインタビュアー泣かせの部類に入るだろう。



③はそのイチロー選手へのインタビュー記録で、聞き手はコピーライターの糸井重里氏。イチローが糸井氏のどんな問にどう応えるか、また糸井氏はイチローの反応の何を捉えて次の質問を発しているのか、その展開を楽しむもよし、自分だったらどう聞くだろうかと考えつつ読むのもまた面白い。

④ イチローUSA語録 デヴィッド・シールズ編（集英社新書：2001）

編者のシールズ氏は、イチローが10年間所属したマリナーズの本拠地シアトル在住の作家。本書はアメリカの新聞・雑誌に掲載されたイチローのコメントを丹念に拾い集めたものである。ただ淡々とイチローの言葉を整理しただけのものであるがそれを重ねて読んでいくと、ちょっと聞くと相手を翻弄するようなイチローの言葉に、彼の野球や人生に対する深い思いが感じ取れるようになってくるから不思議である。



(Y)



脳行動学講座 24

毎日やるということ

研究開発部 矢口みどり

不器用な左手

右手が腱鞘炎になり、重いものを持ったり回転させたりすると痛むので、できるだけ左手でやるようにした。ところがその左手が思うように働かない。こんな簡単なことと思うようなことがうまくできない。歯磨き、掃除、食器洗い・・・文字を書くに至ってはまずどうしようもない。左手は実に不器用で、使っている途中で動かし方がわからなくなってしまふほどだ。なぜ私の左手はこう不器用なのか。

毎日使うからしっかりした行動回路ができていく

脳一身体の神経系の記憶回路は、行動することによって形成される。毎日の行動の中で失敗を修正していくことにより、よりよい行動の記憶回路ができていく。それができるようになるということだ。

意識して観察してみると、右手は実に多様に使われている。ボタン一つをとっても、左手は布を支えているだけであるのに、右手は針をもってボタンの穴を通し、布をすくい、糸を絡ませるなど、実に複雑な動きをしている。掃除機の操作でも、靴磨きでも、左手とは格段の動きをしている。それに食事での箸使い、これは指をかなり複雑に動かす。短い時間のようなのだが、毎日朝昼晩3回行っている。毎日複雑な動きをさせる右手と、右手の助手としてしか使わない左手、そこには大きな差ができていく。

挑戦－左手の訓練

左手を何とかしよう。歯磨き、食器洗い、簡単なことから始める。踏いたのはハサミ。切るものが刃と刃の間に挟まってしまい、一向に切れない。ハサミは、2枚の歯を隙間なくピタリと合わせてすり合わせることによって切る。刃と刃の間に挟まってしまうのは、2枚の刃の間に隙間ができるということだ。普通ハサミは右手用に作られており、右手で持った時に2枚の歯が隙間なく合わさるようにできている。左手でハサミを持つと、親指以外の指をかけた方の刃には、指を曲げることにより左方向に力が加わる。それは右手の場合とは逆、つまり、刃を押し開く方向なので、刃と刃の間に隙間ができてしまうのだ。この力を取り除く必要がある。そこで、親指を曲げ左方向に力をかけ、他の指は握らず伸ばすようにしてみた。切れた！ 確実に刃が密着したのである。しかし、意識していないと力の入れ方が元に戻ってしまう。意識せずにできるようになるには、練習を重ねる必要がある。

また、いろいろ練習しているうちに、ハサミを自由自在に扱うには、手の動かし方だけでなく、ものを押し切る力を出す筋力が必要だということも分かった。左手は、右手のように力が出せない。何枚も重ねた紙は切れないのである。筋肉の力が右手のようにはついていないということである。毎日の右手の活動は、右手の全体的な能力を育てていたことを改めて感じた。

新しいものを生み出す力も

この不況下にユニクロが元気である。大ヒットした「ヒートテック」の後も、「おっ」と思わせる品々が続く。今年はコート仕立てのフリースや、テラードのキルティングジャケット、そしてビックカメラと融合した新しい販売形態「ビックロ」。なぜ新しいものを次々と生み出せるのか？

代表取締役の柳井氏は次のように答えている。「いつも考えているから。」今あるものをもっとよくするには？ どういうものがあっていいか？ それを大勢のスタッフが絶えず考えている。目の前の製品や、顧客の販売行動や反応を分析しつつ考える。それを毎日やる。大変のように思えるが、毎日やっているとその行動はどんどん上手くなる。データも積み重ねられる。その中からアイデアも生まれてくるのである。毎日考え、それを修正していく。そしてそれが、その人の力となっていく。右手が大きな能力を得たように。

随想 リベラル・アーツについて



能力開発工学センター評議員 芝尾 紘一

残念だが、最近、日本人はなぜ、自分で自分の問題を解決出来ないかという話題に遭遇する機会が増えたように思う。第二次大戦後から 1990 年位まで、日本は急激に経済力を伸長させた。ある時期までは 'Japan as No.1' と持て囃され、その原因が世界の関心を集めた。その当時は日本の江戸以来の教育水準の高さや、自分の利益だけを自己主張しない東洋的倫理が話題になり、何となく納得したような気がする。しかし、それは個々の事例の樹を見て歴史の大きな森を見ない誤った考えだったかもしれない。

江戸時代の日本人の識字率の高さは、外国と比べると驚異的なものであったらしい。庶民は寺子屋で読み書き算盤、それに儒教のエッセンスを習った。親に孝、主人に忠である。封建社会の制約に従って如何に要領よく生きて行くかが主眼である。支配層を占めた武士はというと、幕府の推奨する朱子学（孔子の教えを、支配層の官僚に適するように朱子が編纂し直したテキストブック）がお家の学問であった。今なお、お茶の水の駅近くの大きな孔子の銅像がある湯島聖堂にその名残がある。東洋の学問は、支配層の意図を感知して、被支配層が効率よく仕事するような道徳、能力や技術を育てることにあったのである。

一方、欧米の教育のベースにあるのはリベラル（自由人）のためのアーツ（術）、リベラル・アーツである。古代ギリシャ時代の、非奴隷たる自由人を育てる「人を自由にする学問」が原義とされる。リベラル・アーツは手工業者や商人のための技能訓練とは区別されていた。古代ギリシャは農奴、戦争の捕虜や、借財が払えなくなった人など多くの奴隷によって支えられていた。自由人とは指導者層であり、日常の労働から解放され、日中ぶらぶらとアゴラ（広場）を散策、政治や商売、芸術、哲学の議論に熱中できる自由人達であったのである。勿論、一家の主人である自由人達は何事も意思決定することが出来たが、同時に自分のこととして最終責任を負わねばならなかった。戦争では率先して戦わねばならないし、外のポリスとの商売（貿易）ではリスクを負わねばならないので、高い人間としての素養が必要だったのである。

このため、リベラル・アーツには、人と人とのコミュニケーション能力が重視され、ついで自然科学や芸術などが学ばれた。文法や、修辞学、論理学（弁証法）は相手との言葉でのコミュニケーション能力を高め、論理学（弁証法）は相手と論争して勝つ為のものである。数学は算術や幾何学、自然科学としては天文学、芸術は音楽等が教えられたらしい。そして、これらの上に、統合するものとして哲学があった。将に、指導者階級のための総合的な知恵としてのリベラル・アーツである。そのような主体的な学問的伝統の上に、天文学からニュートン力学が生まれ、それが近代文明の嚆矢に成ったことは知られる。従って、日本や東洋での被統治者としての役割を果たす為の学問と、自分を中心として如何に行うべきかを考えるリベラル・アーツとは対蹠的である。

日本人は自分で自分のことを決める自律的になる教育も訓練も無い。それが、現在の政治の混迷を深めているものと思われる。日本でもリベラル・アーツ、自由人になるためのソフト、文化があってもいいと思う。つまり、教育であり、社会的訓練である。

《編集後記》

ノーベル賞受賞の山中教授、その語り口からユーモアあふれる人柄が見てとれる。共同研究者高橋和利さんは、研究員に応募して働くことを決めたのは、この先生と一緒に楽しく仕事ができそうと思ったからという。つらい仕事も楽しくやる環境を作り出す、発想もさることながら、その力がノーベル賞受賞への道に導いたように思う。 M

一般財団法人能力開発工学センター

〒203-0042 東京都東久留米市八幡町 1-1-12

TEL:042-473-1261 / FAX:042-473-1226

<http://www.jadec.or.jp/>

<http://jadec.jp/> (資料館)

E-mail : info@jadec.or.jp