

## 311 「工学部院生のための教養講座」の開発

## Development of the liberal arts lecture for master's degree

正 山脇正雄 (岐阜大学工学部)

Masao Yamawaki, Gifu University, Yanagido, 1 Gifu City, Gifu Pref

“Monozukuri” is defined as long range from the basic concept of goods and products created from basic research results by science and technology, design, manufacturing and furthermore recycling concept to its realization through the idea that engineering and technical skills are both wheels of the vehicle.

To educate leaders with high qualities is essential in order to create new industry with making things.

The paper describes new liberal arts lecture which compose NHK video program and student's reports contents.

## 緒言

21 世紀の工学教育修士課程では、知識力（専門スキル）と共に社会力（社会、経済情勢、環境制約条件）、行動力（自ら課題を見つけ解決していく能力など）を身につける必要がある。そこで社会力、行動力を総合し「教養」と捉え、その基本を学ぶための教材として、モノづくり分野を題材に「教養講座」を開発した。その特徴は、毎回の講義の初めにビデオ番組を鑑賞、全体を分かり易く理解、その後に背景の説明、更に私の成功、失敗体験、考えていることを語る。講義のレポートには「これまでの講義と違い、学生に伝えたい先生の熱意を感じ、刺激的で有意義で興味を持ち能動的に受講できた」との感想があった。そこで、8回の講義の「教養を考える」部分に絞り、学生の感想、意見を中心に報告する。

## はじめに

## 1、講義の狙い

定年退職後客員教授として何を教えているか、よく問われ「大学の先生では話せない分野の講義で

“モノづくりの教養学”と答えることにしている。

学部では1,2年生は将来専門課程に進むための数学物理などの基礎科目としての一般教養と哲学、倫理学などのいわゆる教養科目がある。

現役時代30年の技術者、最後5年間の企業内技能者教育を体験、新時代に期待される人材像を

「知識と実地（専門）と教養の三つの融合による調和的発展」という理念に達した。その理想像実現のため昨年までは下記第二、三項を中心とする

「教養講座」を修士1年生に実施してきた。

2,007年はその名を“モノづくりの教養学”とし新たに「教養を考える」を追加、新しいビデオ教材も取り入れ、8回の講義全体の改善を行った。

その内容は三つからなり

第一項 「教養を考える」 新規追加

専門教育を受ける前に何故「教養」を学ぶ必要があるのか

第二項、モノづくり分野に絞った経営、商品・技術開発、製造、販売、流通の常識などをトータルに学び、工学部で学ぶ将来の技術者の卵としての就職

活動にも役立てる。

第三項、「モノづくりはヒトづくり」と言われるがモノづくりの中心となる“技術と技能は車の両輪”即ち日本の伝統的な技術者と技能者のキャッチボールが他の国では真似られない優れた半導体、自動車などの商品を生み出した。そのプロセスでのヒトとヒトとを繋ぐ信頼感や協力の重要性を講義する。言葉だけでは話さきれない教養、そして商品企画、技術開発、製造現場での人々の葛藤や「経営者の決断」をビデオ映像で補う。

それを基に討論する機会を十分にとる。グループ討論について、「各自の疑問や考えを基に少人数でディスカッションできる環境は非常に良くコミュニケーションもとやすくなる。控えめな学生も意見を言い易くなり効果的である。」との学生の意見があった。討論を活発にするため学生に事前調査用資料を配布し予習をするように指示したのもよかった。知るだけでなく理解が深まり応用できる力を身に付けられるところに本講座の特徴がある。

## 2、岐阜大学における講義状況

これまでの工学部における担当は「教養教育」である。

・2002 年秋、客員教授就任

・2003 年 4 月～機械システム工学科、学部1年生に講義実施（21 世紀工学が果すべき役割）

・2005 年4月～2007年前期

①「現代テクノロジー：新入生への各学科の導入教育の一環

・機械システム工学、他3学科 1年生 90 分、3回

②「工学部学生のための教養講座」

・岐阜大学大学院工学研究科 1年生 90 分 8 回  
機械システム 社会基盤、人間情報工学 3学科

## 3、「工学部院生のための教養講座」

・教養を考える (第1日～2日目)

・第一章、モノづくり “技術立国の再生”

「経営、技術、製造の常識」を学ぶ (第3日～5日目)

・第二章、ヒトづくり “技術と技能は車の両輪”

「人と人を繋ぐ重要性」を学ぶ (第6日目～8日目)

## 4、講義で使用したビデオ・プログラム

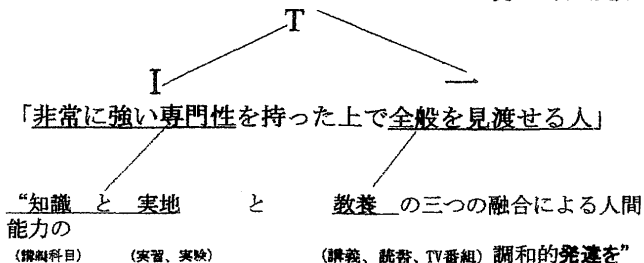
- ①「ゼロ戦設計者が見た悲劇」 マリアナ沖海戦への道
- ②松下電器「苦悩する家電の巨人」
- ③トップを奪い返せ、～半導体技術者たちの20年戦争～
- ④ロータリーエンジン ～ロータリー47士の闘い～
- ⑤大学院生は即戦力になれるか
- ⑥「量子コンピューター」「バントはするな、ホームランを狙え」
- ⑦「1000分の1ミリの戦い、技術立国再建の挑戦」
- ⑧ITがモノづくりを変える「驚異の金型づくり」
- ⑨「模倣と独創」 明治に学ぶ
- ⑩社会人プロのプレゼンテーションとは
- ⑪爆笑問題、大田光 VS 東京大学教養学部

## 5、本日の発表

### 5・1「教養を考える」

新時代が求める人材像 → T字型人材の育成

“オーケストラの指揮者に当たる研究(技術)リーダーの資質の低下、「専門分野だけでなく幅広い教養を持ち、人間的にも魅力のある人材が日本に少ない」”  
ノーベル賞 野依教授



### 5・2 教養教育の必要性

(専門家になる前に「広い知識を身に付ける」)  
新しい教養教育 “教養の本質に迫る”

教養教育の場 何を学び⇒どんな状態に 専門教育

- ・4年間の学部教育? 人間学・社会学 ・工学系大学院 (研究者・技術者)
- ・旧制高等学校 哲学 ・医学系大学院 (医師)
- ・米国アイビーリーグ ・ロースクール (弁護士、裁判官・検事)
- ・東京大学教養学部

↓  
知識エリート市民  
成熟した市民資格  
↓  
知的成熟とまともな判断力の育成

### 5・3、教養と倫理を重要視する理由 (朝日新聞 06.7.15)

- ①これまでの企業の基本目的 : 経営財務(売り上げ、利益追求)重要視  
企業の不祥事(事故隠し・違法改裝・粉飾決算・・・)  
明るみに出た→社会貢献
- ②企業の社会的責任  
「従業員の雇用」「法律遵守:CSR」  
→「公共安全」「自然環境の保全」  
不祥事を避けるために教養教育に基づく、高い職業倫理

が必要。

### 5・4、教養と技術者倫理を問う<sup>(1)</sup>

(1)国内での不祥事が次々と起こる。それら示すと

- ・高速増殖炉「もんじゅ」
- ・JCOの臨界事故
- ・雪印乳業の食中毒
- ・三菱自動車のクレーム隠し
- ・東京電力のトラブル隠し
- ・姉歯一級建築士による耐震偽装
- ・ソウル大、黄教授によるES細胞論文の捏造
- ・ライブドアも同じか

(2)事例に見る技術者の倫理問題は

- ・技術力不足
- ・経営的な決断ができない
- ・違法、規則違反
- ・詳細なことと見逃す
- ・上司の無法な要求
- ・忙しさ・納期・コスト → 手抜き誘惑
- ・背伸び受注:高いハードルはクリアできれば悪くはないのだが

(3)なぜこのようなことが起こるのか

- ・価値観を勘違い(三菱自動車)
- ・コストダウンを迫られる
- ・時間がない、後回し
- ・個人の意識の喪失(すべての不祥事に適応)
- ・団体の中での善悪間の喪失(すべて個人に圧力かけ、だから個人としての行動の方法を学ぶ必要あり、
- ・ケーススタディーで勉強、一つの価値観だけでなく、他の数種の価値観(会社、上司、地域住民、公的機関)もあることを知る。すべての価値を尊重する数種の解決策があることを知り自分で考えられる能力を将来のため学生のうちに育成、身につける。

(4)講義として実施したときの具体的例

- 立命館大学 テクノロジー・マネジメント研究科客員教授 中村収三の報告<sup>(2)</sup>によれば工業倫理教育の一つの目的は不祥事を引き起こしたり、巻き込まれたりしないように、必要な知識をつけることにある。しかし学生レポートには
- ・工学倫理的には、しかじかの行動とるべきと思う。でも自分には出来ない
  - ・今出来たとしても家族持つと出来ない。だから技術者になりたくない(学生の半分)
  - などと書かれ、講義の実行の難しさを語っている。

### 5・5、岐阜大学での新しい取り組み

- ・ビデオで技術者を目指す工学生を勇気づける
- ・先人たちの壮絶な戦いの歴史を学ぶ
- ・ビデオ教材「ゼロ戦、松下電器、技術者たちの20年戦争、ロータリーエンジン・・・」により 技術者・経営者・海軍トップがどのようにして困難を克服したかを理解する。また技術者で無いほかの職業(銀行員、公務員、先生、・・・)も苦勞するのは同じであることを示す。
- ・そのためには、どうすればよいか、役に立つ知恵を身につけることである。

## 5・6講義例

## 5・6・1&lt;ビデオ&gt;ゼロ戦・設計者が見た悲劇

～マリアナ沖海戦への道～

“番組コンセプト”<sup>(3)</sup>

太平洋戦争戦局を支え続けた零式艦上戦闘機、ゼロ戦。開戦当初、アメリカ軍戦闘機をも圧倒したゼロ戦は、戦前日本の技術力の結晶だった。しかし、昭和19年、空前の航空決戦となったマリアナ沖海戦において、壊滅的な打撃を受ける。なぜ、ゼロ戦は敗北したのか？設計者が残した開発記録から、ゼロ戦を窮地に追い込んだ欠陥の正体と日本海軍の組織的問題を読み解いていく。真珠湾攻撃から戦争末期の特攻まで、日本と運命を共にしたゼロ戦の悲劇を見つめる。

## &lt;学生レポートの反応&gt;

{堀越主任の言葉(技術者のほうが教養を持っていた)}

「ゼロ戦を通して我が国の過去を顧みると自らの武器が優秀であれば、あるほどそれを統御するより高い道義心と科学的精神を必要とすることを教えているように思える。」にあるように、現代の武器(原子力発電、自動車、建築・・・)といった高い技術を扱う者、また経営、管理する者にはそれだけ高い道義心と科学的精神が必要となる。国内の不祥事を見ると、日本人の教養、日本の教養教育は、その高い技術力に見合っていないとあった。技術に教養が追いつくためには、ゼロ戦や不祥事といった過去の結果から、人や組織がどのようにあるべきかを問い続けなければならない。

しかし現実には特に不祥事につながるものであっても「上に逆らえない、飲まざるを得ない」ので、企業の技術者の注意すべき点は

- ・技術者のうそはすぐに公衆の安全を脅かす
- ・企業の技術者の周りには相反問題の種がいっぱい。とにかく一人で悩まないこと
- ・告知者保護法は守ってくれない、  
\*マスコミへの告知などは最後の最後、  
まずは上司2段上まで相談し、だめな時は社内の倫理委員会にもち込む
- ・コミュニケー・コミュニケート.....これが大切
- ・周りに信頼できる仲間を持つこと  
などがあることを話した。

## 5・6・2&lt;ビデオ&gt;爆笑問題、大田光 VS

東京大学教養学部

“番組コンセプト”<sup>(4)</sup>

今、ちまたは「教養」ブーム。先が見えない現代社会でサラリーマンたちが生き抜くための「教養」を求め始め、また大学教育の現場でも行き過ぎた専門化への反動からか、「教養」に再び光が当たり始めている。

そんな中、全国でもけうな大学院まで「教養」を専門とする課程を持ち、戦後一貫して「教養」に中心を置いてきた大学がある。ほかならぬ、東京大学である。この東京大学教養学部の駒場キャンパスで、新入生歓迎シンポジウムが行われた。テーマは、「現代の教養とは何か?」。そして招かれたパネラーは爆笑問題の2人。東京大学教養学部教授陣と爆笑問題による熱いトークバトルが展開される。

「あなたたちは守られている。」爆笑問題の挑発的

な問題提起から始まった議論は次第に熱さを増し、真摯(しんし)な教養論の応酬へと展開する。もちろん、そこは爆笑問題、真摯な中にも笑いのツボははずさない!ピカソ、西田幾多郎、立川談志...。古今東西の知性を縦横無尽に論じながら、現代における教養とは何かに、太田光が迫る。そして、東大生たちの質問に誠実に答える。これは、2006年の知の風景を考えるためのひとつのトークドキュメントである。(NHK、ETV特集、内容紹介より)

## &lt;学生レポートの反応&gt;

①ビデオの中で大学教授とコメディアンと東大生という違った立場の人たちが熱く語り合っているのを見て「教養」というのは、このような意見のぶつかり合いの中で育つのだ。「教養は一生」という言葉から人生の中で重要なもので、むしろ人生を強く生きていくための力そのものではないかと思った。

②出来れば大学院1年を終わる今ではなく、入学の早い時期に、この講義を受け、教養教育の大切さを早く分かったほうがその後の講義も熱心に聞けたのではと思う。

ここで番組に登場した「教養?」をまとめると

- ・引き戻す力(専門に入ってしまう俺は世界一、閉鎖性から)
- ・立って生きていく力
- ・生きるための道具
- ・自分の居場所を知る
- ・一生の格闘で得られるモノ
- ・捕まえる力
- ・疑うこと、問い続ける  
(時間をかけてクリティカルシンキング)
- ・感性を呼び戻す力  
「私の人生での感動体験、一言」
- ・感動:立川団子、ピカソ(大田:そこに根っこがあり自分を創った)

## 6、教養の意味を問い直す

「やり直し教養講座」<sup>(5)</sup>

## &lt;以下は事前調査用学生配布資料&gt;

## 6・1、言葉

・ぴったりの言葉はドイツ語の **Bilden**(英語:build)「建築する」、「建てる」つまり「自分を建築する」のが「教養」と考えればよい。自分に当てはめれば「漱石と賢治」はまさによくも悪くも「私を造り上げ」てくれた最大の要素だ。書物を取り上げているが、映画や芝居、音楽(テレビ)も私にとって書物と同じくらい重要な役割を果たしてきた。まさに欲望の限りない追求の「邪魔」をしてくれるのが教養だ

## 6・2、意味

「自分の中にきちんとした 規矩(きく:考えや行動の規準とするもの、手本。規則)を持っていて、そこからはみ出したことはしないぞという生き方の出来る人こそが、最も原理的な意味で教養のある人と言えるのではないか」「みっともない」から、「自分に恥ず

かしい」から止めておきましょうという感覚、それを支えるのが「教養」だというのだ。

### 6・3、教養教育

欧米の教養教育（リベラル・アーツ）の歴史に倣った旧制高校の「教養主義」を事細かにたどりながら、欧米の教養教育が「知的エリートの基礎訓練」としてなされてきたことをあきらかにする。

①教養教育の継承者、アメリカのアイビー・リーグ・知識人として専門家になる前に「広い知識」を身に付けることを目的とした「教養」という概念を、

高等教育の中で今でも一番しっかり残しているのは、ヨーロッパでなくアメリカの「アイビー・リーグ」即ち、「リベラル・アーツ・カレッジ：教養大学」（八つの私立大学：ハーバード・イェール・コロンビア・ブラウン・ペンシルベニア・プリンストン・コーネル・ダートマス→英国、仏国の植民地であったころ、宣教師たちがその地に置いた大学）

・ハーバード：知識エリート市民としての資格を持つべく学ぶ場所。

将来理科系を希望する学生も人文学や社会学を学び、文学系の学生も自然科学や数学を強制的に学ぶ。

その後、制度の上では大学院である医学の専門教育、法学の専門教育を受ける（日本の法学院大学）

医者になるための訓練を受けるところが、メディカルスクールであり、ロー・スクールである

・知識エリート市民としての資格を持った人がその資格に基づき弁護士、裁判官、医者になる。

ろくに人間を知らない、社会を知らない、そういう人間が弁護士、裁判官、医者になるのは困るのです。

・四年間、リベラル・アーツ・カレッジで知的エリートとして育つ、しかも単なる知的エリートでない、

成熟したよき市民でなければならない。しかし、また単なる一般の庶民でもない、それなりの教育を受けた知的エリートとして、十分な知的成熟と判断力を身に付けた人が、その後で弁護士の訓練を受ける、

医者としての訓練をうけるというのが、アメリカの現在の考え方の基本です。

②知的成熟とまともな判断力を育成する場が教養教育で、それをめざすのが4年生大学本来の姿

・日本の過つての旧制高校は、まさに大学予備部門であり、かつ人間的、知的成熟を得るという役割を果たした。旧制高校を懐かしむ人があるが、そういう人たちは恐らく、大学に入る前に、人間的な成熟と知的エリートとしての心構えだとか訓練をある程度旧制高等学校の中で行われてきたことを物語っている。今の高校は九十何パーセントの進学率で殆ど義務教育と同じ。エリート教育でも知識人教育でもない。

それを担うのは大学の教養教育である。

・最近医学部が学士入学を採るようになった。（大阪大学は伝統的に採用してきた）これは明らかに、いま大学を人間としての知的成熟の場として認め、知的成熟をした人が、はっきりとした医師の使命を自覚した結果として「医学校：メディカル・スクール、臨床医を育てる学校」へ進んできてほしいことだと思う。十八歳で、まだ人の死についても明確な把握なしに、只、偏差値が高いという理由だけで医学進学課程に学生

が送られてくるような今の状況よりは、ずっといいことは確かだ。

### 6・4 教養復権・進む改革

教養教育に関するアンケートに寄れば「学生が専攻以外に興味を示さず教養教育がうまくいかない」が30%に上り教員の危機感がある。

現状学生は

・知識をばらばらに持っているだけで構造化できていない

・記憶したものを素早く読み出すのは得意、分からないことには挑戦しない。

「古い一般教育を復活させても時代に合わない」

<東北大学の工夫>

・1,2年生向け人間形成に必要な素養を学ぶ、

「基幹科目」新設

・「音楽と文学」：教室で学生が歌をうたい、詩を書かせ、SPを聞かせ、

「G線上のアリア」をバックに賢治の詩「永訣の朝」を聞かせる。

担当講師談：「私が植えた芽が学生の中で開くのは5年後、10年後のこと」と

### 6・5 教養まとめ

その人の教養は一日にして成らず

必要性を出来るだけ若い時期に気づき

毎日毎日、少しずつ一生かけて build(積み上げる)



「知的成熟とまともな判断力」の養生

<世のトップリーダーの資質>

経営、政治、官僚・・・のリーダーは権力を持つ、そのため「無私の精神：自分はまず横に置いて奉仕する」頭で考えるのではなく、身に付いている必要がある。

京セラ 相談役 稲盛和夫

<おわりに>

「毎回のビデオに教養の大切さの例が盛り込まれていて、これから就職して一人前の社会人になる私たちには非常に有意義であった。特に先生の話は実際に

企業で働いていた生の話であり大変参考になった。

私も社会人として、先生のような、生き生きとした語りができる技術者を目指したい。」との学生のレポートに講義のやりがいを感じ、講義趣旨を学生は十分に汲み取ってくれ、勉学の意欲の向上に繋がったと考える。

### 参考文献

(1)「技術者のための継続教育セミナー」資料

06, 1, 24 受講

(2) 技術者による実践的工業倫理(株) 科学同人

(3) NHK そのとき歴史は動いた、06, 3, 8 放送

(4) NHK 日本の教養 06, 7, 8 放送

(5) 村上陽一郎 著 NTT 出版