

教養科目「技術と文化」の開放科目としての実践と課題

長谷川 雅康〔鹿児島大学教育学部教授〕

A Practice of Liberal Arts "Technology and Culture" as an Open Subject and its Problems

HASEGAWA Masayasu [Professor, Kagoshima University, Faculty of Education]

キーワード：技術、文化、教養教育、生産、環境問題

1. はじめに

鹿児島大学では、1990年代後半に教養部の廃止に伴う種々の改革が行われた。一般教養教育（共通教育）が教養部から全学部が担う体制に移行した。しかし、その過程は必ずしも平坦ではなく、今日でも問題は山積しているようにみえる。

その前から、教養教育を4年間一貫して行うとともに、学部の専門教育についても低学年に一部おろして4年間で行うことが検討されていた。学部側から低学年用の科目を用意することが求められた。この求めに対応するため、筆者が所属する技術科では種々検討した結果、1年生対象に2科目を用意することになった。本稿で紹介する「技術と文化」の新設と2年生対象だった「プログラミング演習」の移行である。

94年度から導入された「技術と文化」は、当初技術科の専門科目として中学校教員養成課程の技術専攻生と小学校教員養成課程のBコース（理・数・技）1年生を主な対象とした。その後、前述した教養部の廃止に伴う一般教養教育の全学部による体制の中で、担当者不足が顕著となり、その拡充のための方策が検討された。新たな担当者による教養科目の設置のほか、各学部の既存の専門科目を活用する開放科目の設置などである。筆者はこの開放科目として「技術と文化」を98年度から提供することとした^{(1), (2)}。

ところで、本学に入学してくる学生の多くは普通科高校出身者である。専門高校出身者は一般入試や推薦入試で入学してくるが、その数は少数に留まっている。さらに、わが国では大変不幸なことに、普通科高校では技術に関する教科がなく、技術について学ぶ場が奪われている。学校教育の大きな欠陥と言わざるを得ない。この問題は諸外国の実情を踏まえ後述したい。

このため、教育学部の技術科入学生で普通科高校を卒業した学生は、中学時代の技術・家庭科で教えられた技術に関する知識・技能しか持ち合わせていない。なお、この問題は本学の技術系学部である工学部、農学部、水産学部などにも共通する深刻な問題である。にもかかわらず、大きな問題とされていない現状は、大学教員自身の教養にも関係している問題である。教養教育のあり方を問題にする基盤が問われているとも考えられる。後に検討したい課題である。

本稿では、受講者がかなり増えた2001年度以降の状況を、2009年度を中心に本科目の実践の概要と学生の反応をまとめ、今後の課題を検討したい。

2. 科目のねらい

上記の経過で発足した科目のため、いわば技術入門という性格をもって構成した。そのねらいを次のように考えた。

①技術（生産技術）とは何かをできるだけ具体的に理解させる。

②人間と自然の関係を技術・生産労働を介して理解させる。

③技術のあり方、生産のあり方を歴史的・多面的に考えさせる。

④生活のあり方、文化のあり方を技術との関わりで考えさせる。

学生が技術に対する自分なりの見方、技術観を形成する手助けになることを目指した。また学生各自が専門教育を受ける際の見通しを持てるようにと考えた。また、長い受験準備で身に付けられた勉強法とは異なる学びの方法についても習得できるように構成した。

なお、学生向けのシラバスの授業概要には、次のように記している。

「人間社会は生産技術を用いた労働なくして存続し得ない。この授業では、技術とは何かを農業技術と工業技術の具体例をとおして学習する。人間と自然の関係を生産技術と労働を介して、理解できるようになることを目指す。生産のあり方、生活のあり方、文化のあり方を技術のあり方とのかかわりで考察する。また、技術を学ぶ意義についても考えたい。

この授業は、初学者を対象とするため基礎的な内容で構成する。講義資料とVTR・スライド・実物などをできるだけ交え、講義する。」

さらに、学習目標として、次の6項目を挙げている。

1. 農業技術に関する基礎的知識
2. 工業技術に関する基礎的知識
3. 両技術の歴史的変遷についての知識
4. 技術の社会的背景の理解
5. 自らの生活と技術の関係についての知識と関心
6. 自らと環境の関わりに関する問題意識

3. 授業内容

授業は、講義の内容に即した参考文献の当該部分を抜粋した講義資料集を作成し、それを用いて行っている。この間、内容の骨格は概ね変えず、新しい内容を少しずつ加えるなどしている。

第1回：はじめに 人類の誕生と技術 道具の獲得と製作・使用（黒曜石の石器回覧）；身体の延長、火の使用（火おこしの実演、マッチ・ライターとの比較）、農耕・牧畜の開始＝技術の獲得

第2回：農業技術について、自然界に存在する物質（無生物と生物、生命現象）、生物の植物と動物の本質的な違い；養分を自ら合成できるか否か、動物は外界に養分を求めるしか生きられない、採集・狩猟、栽培と作物、飼育と家畜、野生種と栽培種（人間無くして生きられない）、VTR「農業とは何か」、食糧生産としての農業、作物の意味と種類、VTR「自然と農業」、自然と栽培環境（人工的環境）、植生と極相、植物をめぐる物質の循環

第3回：イネの栽培、イネの生産性（0.5カップの米粒は何粒？実物提示、稲穂1本に粳何粒？稲束の回覧、茶碗1杯のご飯は約4,000粒、1人を養うにも膨大な量のお米が必要！イネはそれに応えうる生産性を持つ！！

イネの生育と栽培；生育の全過程、栽培の段階：苗作り、本田の準備、田植え、収穫、あと処理 VTR「米 みのりへの道」、イネの起源、栽培の歴史（日本）、栽培技術の歩み（農具の進歩）、光合成の反応式（太陽光エネルギーをデンプン粒の化学的エネルギーとして蓄積）、「一粒万倍」

第4回：農業技術と文化、『農からの発想』自然農法；有機農業運動、稲穂の表情、八十八度の手間、

生態系の循環、VTR「生きている土」、『日本から水田が消える日』農業を文化とみる視座＝農業を文化発展の母体・基盤と考える、文明と文化、文明；より普遍的、合理的、機能的、工業文明、都市文明、文化；特定の集団、特定の範囲のみに適用する特殊なもの＝耕すこと、農業、農耕文化、伝統文化、農業の基本的価値

第5回：『「耕す文化」の時代』；五感を使って生きる、文化と文明、理性と情感のバランス、「文化」の条件を満たす3条件①土の臭い、②自らの手足や脳を働かせる、③収穫を楽しむ

『森は海の恋人』；広義の農業を考える、水の大循環、森と川と海をつなぐ生態系、漁民の植林運動、『環境問題とは何か』『日本の米－環境と文化はかくつくられた－』；水と緑と土は同義語、土壌の法則「土壌の生産力を失った文明は滅びる」、海へのお返し、「物質循環」＝「エネルギー循環」

課題① 農業技術の特徴と問題点について述べなさい。② いままでの農業に対する見方がどう変わったか述べなさい。

『レポートの組み立て方』事実と意見の区別、レポートの構成を概説。『書に通ず』手書きの薦めの理由を概説。

第6回：工業技術について、工業とは、農業とは、有機と無機、自動車「20世紀のトップランナー」工業技術の結晶、自動車の歩み；馬車→蒸気自動車→ガソリン自動車・ディーゼル自動車など→ハイブリット車→（燃料電池車） VTR「自動車の世紀」

第7回：材料とは、工業材料で主要なもの；鉄鋼材料、中国古代殷の時代に現れた「鐵」の文字がその重要性を示す；金属の中で王様、種子鉄・ドライバー・5寸釘ナイフ（手作り）回覧 鐵は錆びやすい＝酸化物が安定で、砂鉄・鉄鉱石は酸化物で存在、鉄を得るには還元（酸素の除去）と不純物の除去が必要＝製錬・製鉄

「たたら製鉄」近世日本の製鉄法；砂鉄・木炭回覧、ふいご、「もののけ姫」、VTR「ふるさと紀行」（島根県横田町の「日刀保たたら」）、玉鋼の回覧、直接製鉄法、江戸期約30年周期の山林伐採・植樹による山林保護、エコロジーの先駆！！

第8回：現代の製鉄法、銑鋼一貫製鉄；間接製鉄法、製銑→製鋼→造塊（連続铸造）→圧延、鉄鉱石・コークス・石炭・石灰石・銑鉄等回覧

高炉の製銑の解説、転炉の製鋼の説明、連続铸造・圧延工程の技術的解説、VTR「日本の鉄鋼」生産量と分野別消費比率、自動車用材料と鉄鋼、ゴムとタイヤ；天然ゴム（野生ゴムと栽培ゴム；プランテーション農業）、合成ゴムの開発と種類・特性、タイヤの作り方

第9回：機械部品の加工：工作機械、道具から機械・機械システムへ、穴あけを事例として機械化の意味を概説；キリ、ハンドドリル、ボール盤を実演して見せながら、動力部・伝達部・作業部が相互にどう関連付けられ、進化したかを説明、この際ビデオカメラで切削部を撮り、プロジェクターで拡大して提示（大教室で現物実演が見にくいいため）、VTR「つくばへの道（工作機械の国産化）」工作機械の歴史と種類；円筒と平面、外面と内面、測定器の進化、旋盤の自動化の機構

第10回：生産システム ロボットと自動化

フォード・システム：機械（商品）を大量生産する技術（体系）＝現代の生産の基礎をなす技術（体系）、H. フォードによる大量生産の三つの平明な原理；①作られる商品が計画どおりに順序よく連続的に工場内を進行していくこと ②作業を分析して、その構成要素に分けること ③仕事の仕方を、労働者のイニシアチブにゆだねて自分でみつけさせるのではなく、こちらから与えること。

この中の②について、T型車の板バネの製作工程を例に、構成要素に分けることを概説、専用自動機、オートメーション、労働者への影響；疎外、VTR「モダン・タイムス」、これに対して自動化技術・ロボット技術の適用、VTR「What Robots give us」 ホンダにおけるロボット導入の哲学、トヨタ生産方式：ジャスト・イン・タイム、自動化、仕掛け看板

燃料－エネルギー源、人力→畜力→風力・水力・木炭→石炭(蒸気機関)→石油(ガソリン機関ほか)→(原子力)、自動車の普及と石油の需要、分留、常圧蒸溜・熱分解・触媒分解

第11回：自動車と都市・環境・人間

輸送手段の進歩；産業革命以降、鉄道、汽船、自動車、電車などと製鉄、工作機械、情報（通信）、科学などの進歩との相関関係

都市の形成；都市計画、E. ハワード「田園都市」近代以降の都市の理想像；職住分離、日本の田園調布

V. L. バートン『ちいさいうち』スライド朗読；自動車の出現による環境への影響、歩車分離システム、『環境計画論』人類と歩行、クルマは二重に歩行を奪っている；①人がクルマにたよるようになった ②歩こうとしても、安全にたのしく歩ける場所がなくなった、都市（環境）計画の本質的な課題＝「歩行」のための好ましい条件（環境）づくり、住むための都市の4条件；①緑の回復 ②広場の創設 ③人間空間・歩道の回復 ④歴史の回復

「車社会再考」；技術に対する3つの評価基準 ①使い手の生活を豊かにすること ②使い手と相性がいなこと ③使い手の住んでいる環境と相性がいなこと

課題③ 工業技術の特質と人間に対する影響を考察しなさい。

第12回：鹿児島における技術と文化－集成館事業を中心に－

（尚古集成館副館長松尾千歳氏の講演）

先行する武の国薩摩：薩摩の武士たち、薩摩の武芸・武具、海洋国家薩摩、文の国薩摩、技術の国薩摩、国絵図、鹿児島城下の河川改修と埋め立て、日本の近代化と集成館事業、斉彬の集成館事業、富国強兵

第13回：まとめとして

ゴミ問題：大量生産・大量消費・大量廃棄の帰結、ドイツに学ぶ、VTR「家庭のゴミはこうして減らすー日独徹底比較ー」、環境産業革命、LCA、3R（リデュース、リユース、リサイクル）、循環型社会生産システムの転換：日本の試み「一人屋台方式」、VTR「常識の壁を打ち破れー脱・大量生産の工場改革ー」、ヨーロッパの21世紀技術戦略；ボルボ社「労働の人間化」「自己実現を目指す労働」「社会的に有用な労働」

第14回：環境問題と技術

地球持続の技術；ハイブリット化、燃料電池、各種自然エネルギー、車の軽量化

人口；先進国：発展途上国≒1：3

エネルギー消費量；先進国：発展途上国≒4：1

一人当たりのエネルギー消費量；先進国が発展途上国の約12倍

この大きな差をどう受け止め、何をすべきか？

農業のあり方の転換；アジェンダ2000EUの農業政策の転換、農業者への支援強化、地域環境の保全→文化の保全、ファースト・フード→スロー・フード、フードマイル（フードマイレージ）→地産地消

ゴールの思想；「農業と工業の調和を考える時」「ものと人間の関係の見直し」「万物は人間のために存在するのではなく、人間こそが万物の意義ある存在となるべきである。」飯島泰蔵

『たのしい不便』、限界を見据え「便利」＋「不便」＝「非便」の薦め、すなわち理性と知性をもって自己（欲望）を制御するシステムの創造

ソーシャル・ビジネス（ムハンマド・ユヌス）、プランB（レスター・ブラウン）

第15回：おわりに

文化をもつことの意味：あらゆる生命を守ること 住井すゑ、技術は文化の大切な要素

教育とは文化の伝達・伝承の営み、技術を伝えること・教えること（技術教育）は極めて大切に重要！しかし、日本の教育界はそれをおろそかにしてきているが、改めるべきである！！

ケニアの言い伝え「地球を大切にしてください。それは親からもらったものではなく、子ども達から借りたものだから。」先進国は、この哲学に対置できる哲学をもたなければならない。そして、身近なことから行動で実践すべきだ！！

受講生との質疑

課題④ これからの技術のあり方と人間の生活のあり方について自らの考えをまとめなさい。

今年度の資料集の項目は下記のように、B4版全84頁で構成している⁽³⁾。数字は始めの頁を示す。

1 技術史入門 人間の誕生 4 農業技術について 作物 5 作物とわたしたちの生活 7 作物入門
14 おこめ 米 16 イネの作業便利帳 16 イネ 23 農からの発想 25 日本から水田が消える日 26
「耕す文化」の時代 28 森は海の恋人 30 環境問題とは何か 33 レポートの組み立て方 36 書に通
ず 37 産業革命以後の技術史年表 38 工業技術について 自動車の誕生－パイオニアの時代－ 43
人間と技術の文明論、日刀保たたら 44 たたら製鉄、たたら文化 45 鉄ができるまで 46 クルマ
・20世紀のトップランナー 47 人間と技術の文明論 48 機械発達史 50 人間と技術の文明論 52 ト
ヨタ生産方式 53 都市計画 54 環境計画論 55 日本の田園都市 56 なぜ車輪動物がいらないのか 57
デザインの鍵－人間・建築・方法－ 58 エッフェル塔と東京タワー 60 物の中から 61 農業と工業
の調和を考える時、生命を守る 62 識に学ぶ 63 ドイツに見る資源循環型社会への歩み 64 21世紀
ヨーロッパの技術戦略 65 人間的な産業の復活 66 さらば浪費社会 67 地球持続の技術 69 かしこ
いりサイクルQ&A 71 道具と手仕事 73 たのしい不便 74 工業偏重の生産構造から生態資源循環型
に変えよう 75 いちばん大事なこと 78 レスター・ブラウン プランB 79 Let'sエコドライブ 80
鹿児島における技術と文化

今年度は、鹿児島における技術と文化－集成館事業を中心に－の講演終了後、希望者を募り、現地の見学会を初めて実施した。参加者は少なかったが、参加者の反応は良かったので、継続したい。

4. 学生の反応（受け止め）

この授業では、初回と最終回にアンケートをとり、前述のように課題を3回（4題）出して、学生の受け止めの様子を計っている。以下に、それらの内容を基に学生の反応を紹介したい。

(1) 初回のアンケートから

このアンケートでは、出身校・学科、この科目を選択した理由、「技術」のイメージ、要望を記入するよう求めた。

・この科目を選択した理由

科目名の「技術と文化」に興味を覚えたが最も多い。また、シラバスの内容を見て、聞いてみたいと思ったが次ぎに多い。先輩・友人に薦められて、工学部だから内容がそれに合うと思った、農学部で農業の内容があるので、法文学部で農業技術も工業技術も全く知らないのて学びたい、面白そうだから、高校で受けた授業とはすごく違うように感じて、ものづくりが好きで、それと文化の関わりを知りたいから、などが総じて多い。

なお、ほかの科目が履修できず、やむなくという者もいた。人数制限の問題が在るとみられる。

・学生の「技術」のイメージ

ものづくり、機械、コンピュータ、大量生産、発展、生活をより良くし便利にする、人類発展の原点、木材で何かを作る、新幹線、ハンダゴテ、進化、日本の高い技術力、器用さ、機密さ、エンジニア、自動車、構造、IT技術、人間の能力、道具、職人技、医療技術、ロボット、最先端、機械動作の仕組み、人間生活に必要不可欠、開発、改良、知恵、ナノ、精密機械、医療、身に付けるもの、使い方次第で良くも悪くもなる、工作、大工、科学技術、農業や工業、バイオテクノロジー、環境対策などのクルマの開発、作業服、宇宙開発の技術、産業革命、磨くべき技、手作り、楽しみ、生きがいなど多様で、時代を反映している。

・授業に対する要望

分かり易い授業、たのしい授業、幅広く、ここでしか聴けない授業、いろいろ具体的に、等々。

(2) 鹿児島における技術と文化ー集成館事業を中心にーを受けて

第12回に尚古集成館副館長松尾千歳氏による標記題目の講演を聴かせた。その講演を聴いた学生の感想をいくつか引用する。いずれも鹿児島の歴史とりわけ技術の高さを知らなかったという学生が多く、驚きを素直に書いている。

「鹿児島で生まれ育ったが、今日の授業で初めて知ることが多かった。私は鹿児島中央高校で加治屋町にあり、西郷隆盛や大久保利通や東郷平八郎、大山巖などといった偉人が活躍した地で学ぶことができ、光栄だと思った。彼らは薩摩に強い誇りを持って日本を変えようと働いた。私も鹿児島人として、薩摩に生まれ育ったことを誇りに思いたい。薩摩が近代化を目指し、島津斉彬の築いた集成館を中心として、造砲やガラス、製鉄、紡績などの事業を始めた。今でも集成館やガラス工芸品、異人館などが残っているのはすばらしいと思う。私たちはこれらをもとにして、薩摩の歴史を知り、より鹿児島に誇りを持って生活すべきである。薩摩は中国などの外国との交流もあり、そこから中国の文化を日本に取り入れ、南の玄関口となった。日本の一番端である薩摩から広がった文化や物などについてもっと調べてみたい。」 (医1年)

「今日の講義で、今まで知らなかった鹿児島の技術や文化を詳しく知ることができた。鹿児島(薩摩)は他県よりも優れていたことや外国との交流が盛んだったことを考えると、その後の日本に大きく影響を与えていたことを強く感じ取ることができた。また、ヨーロッパの来航地となっていた薩摩が、アヘン戦争後に諸外国からの干渉を多く受けるようになることで、後の近代化に繋がったということは、日本の南に位置していたからこそであり、大きな役割を果たしていたことだと思う。薩英戦争が引き分けたことはとても驚いた。鹿児島には技術、文化の面で誇れるものが多いことを知ることができて良かった。「鹿児島はどのような所か」という質問にも、これで良さを多く伝えることができるようになったと思う。」 (法文1年)

「今回の講義を受けて、日本の歴史における鹿児島の功績がとてもよく分かった。「南の玄関」と言

われた鹿児島は、鹿児島が地元でない自分からしても納得の呼び名だと感じた。昔、中国から伝来してきた“唐いも”も今や日本本土に“さつまいも”として広まっているのだ。このように鹿児島は昔から各国との貿易や外交を行っていたのは、今まであまり知らないことであったので、とても興味をもった。それに講義中で良く言われていたが、薩摩の技術の高さにとても驚いた。日本の近代化の先駆けとなるようなものをたくさん生み出していて、工学部である自分にとってもそのような歴史のあるような歴史のある鹿児島で勉学できることが非常に嬉しく思った。」（工1年）

「私は、この講義を受ける前まで薩摩のすごさを知りませんでした。講義の中で、薩摩の技術は発展していて、700mの堤防を築いたり、幕府の命令で木曾川の治水工事をしたことを学びました。薩摩の技術のすごさは幕府にも認められていたほどで驚きました。1824年に薩摩がイギリス人を殺した事件は、初めて知りました。イギリス人が牛を求めてきたのを拒否したら、争いになり、殺したことを知り、今ではあり得ないと思いました。薩摩藩は、江戸時代には電胎法の技術を使っていたこと、なども学ぶことができました。このような薩摩の技術は日本の近代化につながったことを知り、興味深くなりました。」（教1年）

(3) 最終アンケートから

授業の最終回では、1. 下記①～⑳の指導事項について4段階（とくに強く興味を覚えた3、興味を覚えた2、あまり興味を覚えなかった1、全く興味を覚えなかった0）で評価する、2. 受講して技術について改めて考えたこと、3. 授業の全般的感想、のアンケートを行った。回答者 282名。

1. 興味・関心度

各項目の全回答者の平均値を示す。

①火おこし	2. 1 6
②食糧生産としての農業	2. 1 3
③イネの栽培	2. 1 7
④自然（有機）農法	2. 1 6
⑤農業技術と文化	2. 1 8
⑥自動車の歩み	2. 4 1
⑦鉄鋼・製鉄	2. 0 1
⑧ゴム・タイヤ	1. 7 9
⑨燃料・ガソリン	2. 1 3
⑩工作機械	2. 1 0
⑪生産システム	2. 2 3
⑫自動化・ロボット技術	2. 4 7
⑬自動車と都市・環境・人間	2. 3 4
⑭鹿児島における技術と文化	
－集成館事業を中心に－	2. 1 0
⑮ゴミの問題・リサイクル	2. 3 7
⑯生産システムの転換	2. 1 2
⑰環境問題と技術・地球持続の技術	2. 2 8
⑱農業のあり方の転換	1. 9 9

①⑨ゴールの思想	1. 8 4
②⑩文化をもつことの意味	2. 0 7
全体平均	2. 0 3

全体としては、興味・関心を持たし得たと考えられる。評価が高い項目は、⑫自動化・ロボット技術、⑥自動車の歩み、⑮ゴミの問題・リサイクル、⑬自動車と都市・環境・人間、⑰環境問題と技術・地球持続の技術などであった。これらは今日および将来の技術に関する重要な課題と合致していると考えられる。学生の健全な感覚が伺われる。また、授業における項目の扱いに差があり、それが反映している面もみられる。

また、学部別の結果も示す。大きな差ではないが、学部の違いも見受けられる。興味関心の違いがあると考えられる。() は回答者数を示す。

法文学部(44)	2. 0 0	理学部(24)	2. 1 0	工学部(99)	2. 0 2
農学部(34)	2. 0 2	水産学部(9)	2. 0 8	医学部(21)	1. 8 8
歯学部(10)	2. 1 8	教育学部(17)	2. 1 4	学部無記入(14)	2. 1 6

2. 受講して技術について改めて考えたこと

多くの学生が種々のことを多様な表現で書いている。技術の大切さ、重要性、すごさなどに多く触れている。また、技術の進歩がもたらす負の側面、特に環境問題については非常に多く指摘され、学生が敏感に反応していることが伺われる。

・文系だけど、工学部・農学部関係の話が聞けてよかった。・技術の進歩はすごい。・新しく生まれた問題（ゴミ・リサイクル）も考えなければならない。・現在の便利になりすぎた感覚も受け取れた。・技術があって初めて文化や国の発展があるのだと強く思った。・技術と人間生活の相互関係。・農業技術の大切さ。・ゴミ問題の改善。・技術はつながっている。・自然の循環をも技術に取り込む人間の機転の良さへの驚き。・自然を支配したと勘違いをし、搾取し続けた結果の人間の傲慢さへの苛立ち。・「反省」し次に繋ぐことのできた人間への見直し。・農業と環境問題の関係が密接であること。・これからの生産システム・エネルギーについて。・技術力を高めていくことはあらゆる面で役立つと思った。・一つ一つの技術は長い時間をかけて作られたのだ。・残り少ない資源を有効に使うことの大事さ。・ここまでの発展に関わった人は偉大だ。・昔の人の発想が今でも受け継がれている。・環境問題の現状。・環境に配慮した工業。日常生活に使われている技術に目が行く。今の便利な社会は昔の技術者の苦勞によって成り立っている。・技術が文化を創ってきた。・後の世代に良い技術を残したい。・初めて知るものばかりで、人間の技術が環境に大きく影響している。・日本もドイツのように環境の事を考え技術を使うべき。・技術は進歩しているが、その分新たな問題も出ている。日本の農業の歴史的推移。・環境問題に配慮しない技術の発展は望ましくない。鹿児島の技術と文化は鹿児島が比較的外国と通じた地域であった歴史が関わっている。・自分たちがものを手にするまでに様々な技術や生産者の苦勞があること。・豊かさだけでなく、ゴミ問題など消費の前後も考えるべきだ。・有機農法の発展の過程。・工作機械の重要性。・長い歴史と進化し続けていること。・技術によって享受する豊かさの裏に孕む様々な危険の再認識。・環境の技術はヨーロッパに比べ日本は甘い。・人間が時間をかけて開発してきた技術と自然環境の関係。

等々。

3. 授業の全般的感想

多くが、これまで技術についてあまり考えたことがなく、その存在に気づき、驚いたという。また、授業の方法についても賛同する見解が多かった。内容面では、外国(ドイツを主に紹介したが)との比較で、日本の現況をみる機会・きっかけとなったことを多く記している。大多数が、この授業を肯定的に捉えている。

- ・「技術と文化」についてその内容と歴史的な背景を詳しく知り得て良かった。・技術について今まであまり深く考えたことはなかった。日本は技術面で一見進んでいるが、それにより傷ついた環境を保護する点では遅れていると思う。そういう点で貢献したい。受講して良かった。・授業を通して、これまで全く知らなかった分野を学ぶ事ができて興味を多く持て、良かった。ビデオを使った授業は、より理解が深まったと思う。・VTRを見たり、実物・書籍に触れる機会が多く、分かり易かった。・普段見られない外国の状況や技術のあり方を映像を通して分かり易く見られた。・技術と文化を多面的に論じられ、面白かった。・今までよりずっと深く工業を考えることができ、資料集も興味深く、いくつかの本を読んでみようと思う。・技術について濃い内容を学べ、すごく勉強になった。・普段あまり意識しなかった工業技術や農業技術を資料・講義・VTRなどで分かり易く勉強できた。将来に役立ちそう。(法文)
- ・これまで学んできた農業・工業、文化に対する考え方に加え、新しい、深い知識を得ることができた。これからの未来を変える上で、これまでの流れを知り、より改善する方法、環境を守るために何が出来るかももう一度考えるきっかけになった。・この授業は講義だけでなく、ビデオの鑑賞や旋盤を実際に見るなどとてもわかりやすかった。また、希望者参加の尚古集成館に行ったのは地元の技術と文化の歴史を深く学ぶことができ、とても勉強になった。(教)
- ・技術と文化について、私たちの生活とおもに関わりのある食と工業の生い立ちを知ることができ、日常生活の目に出来ない所までも学ぶことが出来良かった。・今ある技術が当たり前になっていて、普段技術について考えることがほとんどなかったが、この授業で技術の発達の歴史が学べて良かった。(理)
- ・今まで農業や工業について深く考えたことはなかったが、私たちは多くの技術に囲まれて生活をしていることが分かった。これからも文化を守り続けるべきであると思う。・楽しかったです。もっと小規模で受けたかったです。他の工業技術も知ってみたいなあと思いました。あと、ちいさいおうちの絵本大変良かったです。ありがとうございました。(医)
- ・「技術」ときいて工業関係を連想していたが、イネの話など農業の話が多くて、予想していなかった部分で興味深い話を聞くことができた。・講義を受けて農業・工業に関する様々なことを知ることができた。また、それらがどのように発展してきたのか、とても興味深かった。普段それらについて考えることがあまりないので、とても良いきっかけになった。・具体的な様々な技術を奥深くまで学ぶことができたと思う。特に技術の発展を学んで、改めてその進歩の早さには驚かされた。この講義以外にも、もっと自分で「技術」について詳しく調べてみたいと思った。・話だけでなく、ビデオや実物を見たりすることができ、講義を受けやすかった。先生の話も実体験を交えながら細かく解りやすく話してくれたので、とても聞きやすかった。・難しい内容を柔らかく簡素な言葉でわかりやすく説明され、よく理解できた。学ぶ場として重要な「緊張感」を常にもたせる授業展開だった。・チャップリンの映画を初めて映像で見た。普段みることのできないような映像をいろいろ見れたので良かった。(工)

一方、批判的な記述も少数ながらあった。

- ・ビデオが古く、もっと新しい技術を知りたいと思った。(農)
- ・農業から工業まで幅広く技術を歴史を追って知ることができて良かった。ただ、資料が古くて今はどうなのかなと思うことがあった。(無)

これらの意見は、もっともであるが、講義の流れと時間の制約から、無理と言わざるを得ない。

また、受講者が300名を超すため、大講義室で行わざるを得なかった。そのためか、私語をする学生が多く、何度も注意しながら、講義したが、一部収まらなかった。周囲の人たちに迷惑をかけるから、話したければ、外で話してきなさい等と注意を繰り返した。学生の幼稚化が進行していると憂慮される。今後、人数制限などしてももう少し小さな講義室で行うなどの対応を考える必要がある。

- ・私語をする学生があまりに多く、うるさかったのが残念です。(理)

など複数の触れている。さらに、次の批判があり、今後改善する必要がある。

- ・農業に関する講義がとても面白かった。話が長い、喋る時はまとめておいてほしい。(農)

(4) レポートから

前述した課題に対して、熱心なレポートが数多く提出された。各回2枚程度を課したが、それを守り、かなり長文のことが多い。それらは、講義資料集や他の資料を踏まえ、真摯な叙述が目立った。ただ、残念だったのは、インターネットで検索して見出した一つのサイトの記述だけをまとめる例がかなりあった。その後、複数の資料に必ずあたるように求めた。

なお、以前からレポートをどうまとめたらいかが解らないという質問を受けていた。そのため、第1の課題を出す際、前述した資料集に「レポートの組み立て方」の資料を入れ、それを基にレポートの書き方について説明した。

紙面の都合で、レポートの1例として、最終課題「これからの技術のあり方と人間のあり方について自らの考えをまとめなさい。」を受けた教育学部1年のものを少々長い、そのまま引用する。

「人間の誕生とともに生まれたさまざまな技術は、人間の進歩とともにかたちを変え、種類を増やし、人間の生活を支えてきた。現代の便利で豊かなくらしも、技術の発達なしに語ることはできない。ところが、近現代の技術の発達、人間の生活を支えるためのものというより、なるべく楽をしたいという人間の欲望が起因となっている。機械文明が高度に発達し、人間のしてきた仕事を機械がこなすようになり、人間は手足をはじめとする身体、頭脳を使わなくなってきた。技術の発達によって、人間は人間らしさを失いつつあるのだ。人間らしさを失った人間は、健康的に生命を維持していけるのであろうか。もしできないとするならば、それは技術の発達に限界があることを示している。

機械文明は、どんなに発達しても、人間が人間らしく生きていくために必要な領分を侵してはならず、また人間も機械に頼りっぱなしであってはならない。このことから、これからの技術には、人間の手間や時間を可能な限り省いて大量生産や効率化、利益重視のための発達ではなく、人間と共生していけるような新たな発達が望まれる。真の豊かさとは、楽をすることばかりを考えていては生まれてこない。これからの人間は、機械には真似すことのできない、人間にしかできない技術があるという誇りを取り戻すことが必要である。

また、現代の技術の発達と、それに伴う環境問題は、切っても切り離せない関係にある。めまぐるしい速さで新たな技術が生まれ、古い技術が捨てられていく過程で、地球温暖化、化石資源の枯渇、廃棄物の大量発生と言った問題もまた、急速に深刻化している。この環境問題を打開するのにも、技術が必

要だを考える。環境問題を産み出した原因が技術の発達であるなら、その環境問題を解決するのもまた技術の発達が必要なのである。

今の技術は新しい何かを生み出すといったようなものが多く、廃棄再生に必要な技術は不十分であるという一方的なものとなっている。プラスチックや金属などで作られた工業製品はもともと自然界に存在するものではないので、自然界で微生物によって無機物までに分解されることはない。そのため、人為的に分解する技術が絶対的に必要なのである。

しかし、今の技術を以てすれば、廃棄する製品を分解するのではなく、再生するリサイクルの循環系を作ることが可能であると考ええる。製造段階で再生のことを考えた製品が最近では増えてきている。目の利益にばかりとらわれず、将来を見据えた技術の使い方、開発が必要なのである。

また、人間には、大量にものを買ひ、使い捨てにする現代の消費スタイルを適度な消費に変え、それにより社会の経済の仕組みを、大量生産、大量消費から適度な消費、適度な生産に変えていく努力が必要である。この人間の努力は、新たな技術の開発による環境対策よりも、より効果的で環境にやさしいと考える。環境問題においても、人間は機械や技術ばかりにたよらず、手足や頭脳を使い問題に取り組む姿勢が重要なのである。

技術は、使い方によっては人間に対して良くも悪くもはたらく。大量消費、大量生産のスタイルから、環境重視のスタイルに社会が移りゆく今、技術にも人間にもそれに見合う変化が求められる。この変化を機に、人はこれまでの技術にたより、技術主体であった状況を考え直し、人間の力を活かした技術を考える必要がある。」

人類が直面する課題を踏まえ、技術と人間の問題を真摯に考察している。このレポートは1例であるが、他のレポートの数例を末尾に資料として添付する。

なお、昨年のあるレポートの末尾に、感想風に以下の文章が書かれていた。

「この講義を受講してよかったと思う。

農業や工業における技術の発達を学べたことは、私達の生きている世界の成り立ちを知ることだった。

これから、ふと田園を見た時や何かを食べた時に農業技術について思い、身の回りに存在するあらゆる物の組成に考えを巡らせた時、工業技術について学んだことを反芻できる。

そういうことが出来るようになるのは、世の中への鋭い物の見方を身につけるということだから、本当にこの講義が自分にとって有意義だったと思う。」（農1年）

授業者のねらいを、自らの言葉で的確に表現してくれている。

5. 考察

(1) 授業の工夫

この科目の授業をする際、できるだけ学生が技術を具体的に把握できるように、講義と板書だけでなく、下記の点に留意している。

①実物に触れる

3. 授業内容の中で、下線を付したように、実物を回覧させて、直に手で触れさせるようにしている。手でものの重さ、冷たさ、荒さなど触覚で直接感じ取ることが大切と考えている。ものの実感を持たせることである。

②実演

同様に、実際の器具や機械などを持ち込み、学生の前で実演して見せる。実物を見たことも触ったこともない者に言葉だけで伝えることは困難である。そのため、実演出来るものは極力するよう心掛

けている。ただ、受講者が増え、講義室が広くなると、教卓やその付近で実演しても後の席の者にはなかなかみることができないため、昨年度からボール盤や旋盤の作業を見せる際、TAにビデオカメラで切削部などを撮影させ、プロジェクターで拡大してスクリーンに示す方法を採用している。多少効果があるように感じられる。

③視聴覚教材VTRの使用

上記の実物などが持ち込めない場合、現場での映像を含む映画・教材用VTR・TV放送の録画映像などを講義の合間にみせることにしている。できるかぎり現実の現場と切り結びながらテーマを展開することが大切と考えている。

④推薦図書の見直し

講義資料集にも参考文献の一部を転載しているが、是非読んでほしい図書などは紹介しながら授業中に見直しさせて、興味を持たせるようにしている。なお、資料集の最後に参考文献表も掲載している。

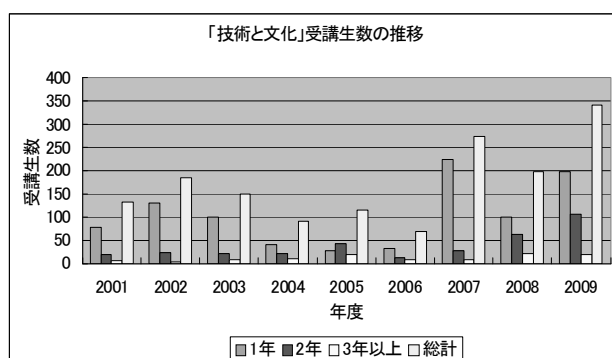
(2) 開放科目としての位置づけ

前述したように、98年度からこの「技術と文化」に開放科目として他学部生を受け入れた。2001年度以降の受講生数の推移を学年別と総計数で下に示す。種々の要因で年度による波がある。2004年度からか、新入生用の授業時間割表に開放科目が掲載されなくなり、別紙資料のみとなった。時限により科目数が偏るなどの理由だが、開放科目をどう考えるかの問題と考えられる。一般論としては、開放科目は工夫次第で教養教育に資すること大と思われる。昨今の本学教員の勤務条件の悪化が進む中では、特に開放科目を活用するべきであると考えられる。

なお、2007年度以降ウェブ申請となり、同じ時限の開講科目が瞬時に一覧できるようになり、他学部生が急増している。また、1年生対象であるが、近年2年生も増加している。これまでは人数制限をして来なかったが、授業運営上支障があるので、今後はそれを検討せざるを得ない。

また、もともと教育学部の科目であるが、技術教育専修生以外の学生の受講が減っている。気掛かりな点である。教員免許取得に必要でないことが要因であろうが、視野の狭い教員の養成になるのではと危惧している。

年 度		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
他学部	1 年	77	131	100	41	27	33	223	99	198
	2 年	18	24	20	20	43	12	27	63	106
	3年以上	5	4	8	11	19	8	8	20	19
	合 計	100	159	128	72	89	53	258	182	323
教育学部		32	25	22	20	25	17	17	16	19
総 計		132	184	150	92	114	70	275	198	342



(3) 教養科目について

共通教育委員会はこれまで共通教育の充実に不断の努力をしてこられた。2000年度から「共通教育履修案内・シラバス」を作成し、学生の科目選択の拠り所となっている。シラバスには各科目半頁の紙幅で科目の内容と概要等が記されている。のちに、1頁の紙幅に増やされている。

この中で、教養科目は個別科目、主題科目、開放科目の3区分がされ、さらに分野等として人文科学系、社会科学系、自然科学系、総合科学系、外国語系ならびに開放科目は学部別に整理された表にまと

められていた。

その後2001年度の「共通教育履修案内・シラバス」では、教養科目が統合され、新分類；分野1 思想と文化、分野2 社会と歴史、分野3 人間・生命・環境、分野4 自然と数理、分野5 科学・技術と応用、に再整理され、その中で開放科目も分野ごとに示されるようになった。

その後は、この5分野による枠組みは概ね継承されているが、2004年度に特別1～3が加えられたり、2005年度にはそれらが導入教育科目としてまとめられ、さらに2006年度ではそれらが教養科目から独立するなどの経過があった。

また、2006年度から各分野の中に、それぞれ小区分が新たに設けられた。例えば、分野5 科学・技術と応用においては、工学を学ぶ、環境を学ぶ、薬学を学ぶ、水産学を学ぶ、農学を学ぶ、報道を学ぶ、と区分された。

この技術と文化は、分野5の工学を学ぶに位置付けられていた。しかし、前述したように講義内容は工学とか農学の基礎というより、両技術の実際を実例に照らし紹介しているため、2009年度に新たな小区分として「技術を学ぶ」を設けていただき、それに属している。

大学は各学問分野の基礎と応用を教授することは論を待たないが、一方で社会の現実を踏まえることも重要と考えられる。理論と実践が両々相まって、真の成果が期待できる。さらに、技術に関しては必ずしも理論的な解明がなされていなくとも、实际的経験の蓄積によりモノが実現できることもある。こうしたことも含めて、技術のあり方を伝える必要がある。

大学での教授がともすると理論に傾斜するきらいがある。実際を知らずして理論を学ぶことの問題点を真摯に検討する必要がある。昨今の学生の実体験の貧困化が顕著になる中、とくに注意すべきであると考ええる。

また、現行の5分野の枠組みには検討を要する問題がある。1科目では無理と思うが、内容として分野1と分野2と分野5とに跨るように構成する必要があると出てくる。技術の問題を現実の中で捉えようとする、そうした課題が存在する。今の枠組みではシラバスの科目の記述に、そのことをできるだけ詳しく書いて対応するしかないが、今後の課題として指摘しておきたい。多くの学生はかなりシラバスの記述を読み、科目選択していることが、学期始めのアンケートで伺い知ることができる。

教養とは何かを深く検討する必要がある。辞書によれば、①教え育てること。②学問・芸術などにより人間性・知性を磨き高めること。その基礎となる文化的・知識・振る舞い方などは時代や民族の文化理念の変遷に応じて異なる。③社会生活を営む上で必要な文化に関する広い知識。

とある。一般的には、②が主流と思われるが、③も重要であり、現実と切り結ぶ意義がここに在る。さらに単純化して言えば、一定の文化的な生活ができるのは、なぜかを実感を伴って、知ることである。そのための教育はいかにあるべきかが大学教育の重要な課題である。

(4) 技術教育の問題（諸外国との比較）

はじめにで次のように述べた。本学に入学してくる学生の多くが普通科高校出身者である。専門高校出身者は一般入試や推薦入試で入学してくるが、その数は少数に留まっている。さらに、わが国では大変不幸なことに、普通科高校では技術に関する教科がなく、技術について学ぶ場が奪われている。わが国の学校教育の大きな欠陥と言わざるを得ない。

下図に、2000年代に入ってから諸外国（イギリス、フランス、アメリカ合衆国、ドイツ、ロシア、スウェーデン、韓国）及び日本が普通教育としての技術教育を置く学年を示した。学年は、日本の学校制度でいう小学校、中学校、高等学校の学年を通じて表示している。この図から解るように、日本は圧倒

的にと言っても良いほど、少ない。技術・技能に関する教育は学校教育に馴染まないとする考え方がかつての文部行政に強い。それらは職業訓練の世界とりわけ企業内訓練に委ねる、つまり労働行政の問題だとする風潮が強い。

なお、日本の小学校には図画工作科という教科がある。この教科のルーツは、明治期から小学校に置かれていた手工科であり、第二次大戦下で国民学校令により芸能科工作とされ、戦後芸能科図画と合体され、図画工作科となり、現在に至っている。当初小学校と中学校に置かれたが、1958年の中学校学習指導要領改訂で、中学校に技術・家庭科が誕生した際、図画工作科は美術科になった。小学校では図画工作科のまま残されたが、内容は美術科的になり、工作（技術科的）の内容がかなり弱められている。つまり、技術教育の教科としては無いに等しくなっている。

しかし、1980年代からの世界的な教育改革の中で、多くの国では普通教育としての技術教育を教育課程の中にしっかり位置付ける政策がとられ、その結果が下図に現れていると考えられる。

強化される諸外国の技術教育

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考
イギリス	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	デザイン&テクノロジー科
フランス	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	テクノロジー科他
スウェーデン	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	スロイド科と技術科
アメリカ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	州・地域ごとに多様
ドイツ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	州ごとに多様
ロシア	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	テクノロジー科他
韓国					■	■	■	■	■	■	■	■	実科、技術・家庭科
日本								■	■	■	■	■	技術・家庭科

■ 必修 □ 選択必修 ■■■ 選択 ■■■■ 他教科と統合して実施

この考え方は、かつて国連教育科学文化機関ユネスコが1974年に『技術・職業教育に関する改正勧告』を採択したことに基づく。この勧告の中で、「技術および労働の世界への手ほどきは、これがなければ、普通教育が不完全になるような普通教育の本質的な構成要素になるべきである。」と記され、この原則が国際的に確認されている。この原則を踏まえ、その後各国の教育改革が推し進められている。

さらに、1989年のユネスコ第25回総会で『技術教育及び職業教育に関する条約』が採択された。しかし、日本政府は未だこの条約を批准していない。その一方で、1999年「ものづくり基盤技術振興基本法」が国会において全会一致で成立している。その第16条に、「小学校、中学校等における技術に関する教育の充実」が盛り込まれている。

また、1989年の高等学校学習指導要領改訂で、家庭科が必修教科とされ、男女が学ぶこととされた。その際、技術科（仮称）を新設して男女が学ぶ教科とすべきだったが、実現されていない。この改訂以降、高校では受験のための理系・文系のコース分けがさらに早く行われている。基本的な基礎必修科目の履修が終わる前に、そうしたコース分けが行われている。いわば、「食わず嫌い」が個性重視の名の下に横行していると言わざるを得ない。各教科のベースとなる学問の面白さ・奥深さを味わうことなく、受験準備が急ぎ足で推進されているように見える。

ところで、今回の学習指導要領の改訂で「生きる力」の育成が謳われ、基礎学力の充実が奨励されている。しかし、その学力は未だ「受験学力」に閉じこめられているように見える。世の中で営々と行われている生産活動が、学習内容に生き生きと反映されているようにはみられない。将来の経済社会の生産の担い手の基礎を育むには、あまりに偏りのある教育課程と言わざるを得ない。このことは、“理科離れ”の重要な要因の一つと考えられる。

大学の基礎教育・教養教育を考える時、こうした種々の弱点を日本の普通教育が持っていることを踏まえた上で、それによって育った日本の大学生の教養の偏りを是正することが重要な課題と考えられる。

ここで記した技術と文化の実践はそうした現実を意識して構成した細やかな試みである。この内容の

かなりのものは、本来は高校教育までに教授されているべき内容である。しかも、少人数で実習や実験も交えた学習がなされるべきものである。こうした問題を根本的に改善するためには、これまでのような文部科学省だけにらず、経済産業省や農林水産省など世の中の生産活動を直接管轄している省庁とも連携して当たることが必須と考えられる。

6. おわりに

冒頭で経過を述べたが、この「技術と文化」という科目は94年度に教育学部で導入され、98年度から全学的な開放科目として、10数年の時間が経過した。これまで受講した学生はかなりの数に上るが、彼らが提出した多くのレポートやアンケートなどから、授業担当者である筆者が多様な刺激と教示を受け続けている。かれらの専門とする分野からの視角をもって真摯に記述するものが多いためである。

以前にも述べたが、大学での教養教育と専門教育の初期において、学生一人一人が自らの興味・関心は何であるかを見つめ直す機会がまず必要である。それは個別の学問分野の成果を授けることと並行して、世の中あるいは世界・人類全体が直面している問題を提示し、その問題と科学・技術がどう関連するのかを考察し、示すことが必要となる。この「技術と文化」は、そうした見取り図あるいは俯瞰図を授業で描いてみたいと想い、実践しているささやかな事例である。

今日の情報化社会において、自らの五感や問題意識・価値観と隔てられた情報は、人間の感性を育み、人間としての豊かな発達を促すことができるだろうか。人間や社会の存在の基盤を確かに見つめ、感得する力をまず育てることが必要である。そのためには、まず自らの手で実物を触ってみることがその第一歩であると考えます。

最後に、筆者が技術と文化という壮大なテーマに取り組むきっかけを与えて下さった方は、前任校の東京工業大学工学部附属工業高等学校（当時）の校長であられた平井聖先生である。建築史を専門とされる先生が校長として初めて指導された、文部省から1983年に研究開発学校の指定を受けた際の研究テーマの一つであった。工業高校の初学年生に工業技術の全体像を提示する必要があると主張され、「工業基礎」の一環として「技術と文化」という科目の創造を提案され、テキストの編集から始め、授業を試行した。技術を歴史的に捉え、プラス面とマイナス面を客観的にみる見方などを説かれた。その体験の延長上に、本学での筆者の実践と問題意識があることを最後に記し、同先生ならびに一緒に実践した方々に謝意を表する次第である。

7. 参考文献

- (1) 長谷川雅康「技術観の形成を目指す「技術と文化」の実践－教員養成学部における試み－」『技術教育研究』第50号 pp. 34-42, 1997
- (2) 長谷川雅康「大学一般教養科目としての「技術と文化」の実践－教育学部「開放科目」の試み－」『技術史教育学会誌』第2巻 第2号 pp. 50-55, 2001
- (3) この講義資料集には、下記の文献を主に使用した。
 - 1) 中山秀太郎『技術史入門』オーム社 1979
 - 2) 野口弥吉監修『農学大事典』養賢堂 1966
 - 3) ジョニー・ハイマス『おこめ』小学館 1996
 - 4) 高島忠行『イネの作業便利帳』農文協 1988
 - 5) 伊藤幹治「イネ」『日本大百科全書2』小学館 1984
 - 6) 星寛治『農からの発想－育てるといふことの意味－』社会思想社 1994

- 7) 渡部忠世『日本から水田が消える日』岩波ブックレット 1993
- 8) 木村尚三郎『「耕す文化」の時代ーセカンド・ルネッサンスの道ー』PHP文庫 1992
- 9) 畠山重篤『森は海の恋人』文春文庫 2006
- 10) 富山和子『環境問題とは何か』PHP新書 2001
- 11) 木下是雄『レポートの組み立て方』ちくま学芸文庫 1994
- 12) 石川九楊『書に通ず』新潮選書 1999
- 13) トヨタ博物館『自動車の誕生ーパイオニアの時代ー』特別展資料 1991
- 14) 東京工業大学工学部附属工業高等学校編『技術と文化』 1986
- 15) 中岡哲郎『人間と技術の文明論』NHK市民大学テキスト 1990
- 16) 大橋周治『鉄の文明』岩波書店 1983
- 17) 飯田賢一『鉄の語る日本の歴史上・下』そしえて 1976
- 18) 星野芳郎『クルマ・20世紀のトップランナー』岩波ジュニア新書 1987
- 19) 中山秀太郎『機械発達史』大河出版 1987
- 20) 『創造限りなく』トヨタ自動車50年史・資料集 1987
- 21) 大野耐一『トヨタ生産方式』ダイヤモンド社 1978
- 22) T. I. ウィリアムズ編『技術の歴史』13巻 筑摩書房 1981
- 23) 田村明『環境計画論』鹿島出版会SD選書 1980、田村明『まちづくりと景観』岩波新書 2005
- 24) 本川達雄『ゾウの時間ネズミの時間』中公新書 1992
- 25) 池邊陽『デザインの鍵ー人間・建築・方法ー』丸善 1979
- 26) 芦原義信『続・街並みの美学』岩波書店 1983
- 27) 森政弘「物の中から」『朝日新聞』1986. 4月ー6月 (5回連載)
- 28) 近宗干城「農業と工業の調和考える時」『朝日新聞』1993. 1. 27「論壇」
- 29) 住井すゑ・寿岳文章『時に聴く 反骨対談』人文書院 1989
- 30) 「ドイツに見る資源循環型社会への歩み」『アルファ・ケイ』No. 175 (川崎製鉄広報誌) 1998
- 31) 飯島泰蔵「識に学ぶ」東京工業大学教育論集『全に学ぶ』pp. 60ー63, 1986
- 32) 里深文彦『21世紀ヨーロッパの技術戦略周縁から中心へ』現代書館 2001、里深文彦『人間的な産業の復活 ヨーロッパ型経営のモラル』丸善ライブラリー 2002
- 33) 小宮山宏『地球持続の技術』岩波新書 1999
- 34) 加藤三郎編著『かしこいリサイクルQ&A』岩波ブックレットNo. 531 2001
- 35) 村松貞二郎『道具と手仕事』岩波書店 1997
- 35) 福岡賢正『たのしい不便』南方新社 2000
- 36) 養老孟司『いちばん大事なこと』集英社新書 2003
- 37) レスター R. ブラウン『レスター・ブラウン プランB エコ・エコノミーをめざして』ワールド ウオッチ ジャパン 2003

なお、これらの他に下記の文献も参照した。

- ・ 富山和子『日本の米 環境と文化はかく作られた』中公新書 1993
- ・ 本田宗一郎『私の手が語る』講談社文庫 1980
- ・ 富山和子『水と緑と土』中公新書 1974
- ・ 畠山重篤『リアスの海辺から』文藝春秋 1999

- ・井上ひさし『コメの話』新潮文庫 1992
- ・渡部忠世『農業を考える時代 生活と生産の文化を探る』農文協 人間選書 1995
- ・大内力『農業の基本的価値』家の光協会 1990
- ・藤原宏志『稲作の起源を探る』岩波新書 1998
- ・中尾佐助『栽培植物と農耕の起源』岩波新書 1966
- ・中尾佐助『農業起源をたずねる旅』岩波書店 1993
- ・佐藤洋一郎『森と田んぼの危機－植物遺伝学の視点から－』朝日選書 1999
- ・折口透『自動車の世紀』岩波新書 1997
- ・樋口健治『自動車技術史の事典』朝倉書店 1996
- ・中岡哲郎『日本近代技術の形成』朝日選書 2006
- ・大橋周治『幕末明治製鉄論』アグネ 1991
- ・佐武弘章『トヨタ生産方式の生成・発展・変容』東洋経済新報社 1998
- ・飯田賢一『風土と技術と文化』そしえて 1984
- ・田村明『まちづくりの実践』岩波新書 1999
- ・田村明『都市ヨコハマをつくる 実践的まちづくり手法』中公新書 1983
- ・鎌田慧『ぼくが世の中に学んだこと』ちくま文庫 1992
- ・森政弘『「非まじめ」のすすめ』講談社文庫 1983
- ・森政弘『ロボコン博士のもの作り遊論』オーム社 1999
- ・E. F. シューマッハー『スモール イズ ビューティフル 人間中心の経済学』講談社学術文庫 1986
- ・石弘之『地球・環境・人間』岩波書店 2006

(教育学部 技術教育講座)

<資料> 学生レポート例

1. 農業技術の特徴と問題点について

技術とは狭義には生産技術を意味し、その最も本質とする所は生産手段の適用方式にある。また、科学を実地に応用して自然の事物を改変・加工し人間生活に役立てるわざをいう。農業とは狭義には耕種農業をさし、有用な植物・動物の栽培・飼育を通じて営まれる生産活動のことである。

約200万年程前猿人のオーストロピテクスは道具の使用を始め、約50万年程前人間は火を利用することを覚えた。猿人から現代人類へと進化した重要なできごとは道具の使用と火の利用であった。約1万年前、人間は農耕牧畜を始めた。このことにより農耕牧畜用の各種の道具が作られ、自分たちで植物を育て、動物を飼いながら食料の確保ができるようになった。石器時代には棍棒、石刃、もり、矢などを用いて農業技術が発達した。

野生種から作物、家畜などの栽培種が生まれた。栽培種は人の世話が不可欠であり、人の必要と知恵によって保護されてきた。作物栽培・家畜飼育の生物技術は、近代になると遺伝の知識を利用して人工交雑や突然変異を人工的におこさせたりして、品種改良、育種、バイオテクノロジーの技術が発展し、様々な品種、系統が生まれた。

品種改良とは、生物の遺伝質を改善して、利用価値の高い作物・家畜の新品種を作り出す技術である。収量増加、環境適応性・耐病性の強化などを目的とし、家畜では主に交配と選抜により行われる。しかし、家畜などでは生命倫理や動物福祉などが問題になっている。いくら収量、生産高、品質を上げるためとはいえ、どこまで遺伝子操作が可能なのか倫理面を考えなければならない。

バイオテクノロジーは生物工学とも言い、遺伝子操作技術を中心とした新技術に対する名称である。遺伝子組み換え技術なども含むが、この技術は品種改良とは違い個々の遺伝子を組み合わせて全く新しいものを作る技術である。しかし遺伝子組み換え食品や遺伝子組み換え作物の自然界での自生と他の植物との交配による生態系の汚染が問題となっている。

日本では稲作が縄文時代後期に中国大陆から伝えられた。技術的には、初期は籾を直接水田にまいて育てていたが、奈良時代には苗を作って移植する栽培法が一般化した。平安初期までに田植え、株刈りの稲作技術が確立し、鎌倉時代には施肥、除草、裏作などの技術も進んだ。弥生時代には石包丁や木鍬が使われていたが、平安～鎌倉時代に牛による耕起技術、鉄鎌、扱き箸などが登場する。江戸時代に入ると水や風、ふるいなどを利用して良質の種籾を選ぶ技術が普及し、苗代管理や播種法が集約化した。また、排水や客土などの土地改良も行われた。備中鍬が用いられ、人糞尿に加え、魚粕、堆肥も施肥された。昭和に入ると、牛馬による耕起から耕耘機、トラクターの使用、人手による田植えから田植機、千歯扱からコンバインなど機械が登場し、肥料も化学肥料や農薬などを用いるようになった。

化学肥料は化学的处理によって製造される肥料であり、一般に運搬、貯蔵、施肥などの取り扱いに便利で、速効性のものが多く、有効成分量当たりの単価が安いなどの利点をもつが、有効成分以外の化合物が土中に残留して、作物の生育を阻害する問題点をもつ。よって、化合物の汚染物質が環境中や生体内で相乗的・相互干渉的に影響し合い、被害を大きくすることが懸念される。

農薬は雑草、病虫害防除の目的で植物に使用する薬のことである。農業では雑草、病虫害防除は必要不可欠であるが、最近では農作物の残留農薬が問題になっている。人体や環境への悪影響が指摘され、日本ではこれに対処するための残留農薬基準を一層厳しくしたポジティブ・リスト制度が施行された。

トラクターやコンバインなどの機械は、従来の農作業の効率を大幅に上げた。手刈りに比べコンバインは約50倍の作業効率をもつ。しかしこれらの機械により、操作ミスによる事故が多々起こっている。コンバインに腕をまきこまれたり、トラクターごと転覆したという事例は全国で発生しているという問題点がある。

現在、農業技術は様々に高度に発展し、農業の能率は確実に上がった。しかし同時に新たな問題も引き起こしてしまった。私達は技術の発達には限界があること、農業と自然、私達人間の本来あるべき姿を見直していかなければならない。

2. これまでの農業に対する見方がどのように変わったか

私は農学部なので、日本の食料自給率の低さや農業が衰退していること、世界の農業事情など元々農業に興味を持っていたので、この授業を通して農業に関する興味や知識がさらに深まりました。先生は農学部の先生ではないのに、稲作や農業全般について詳しくかったので、驚きました。特に稲について詳しく学ぶことができました。

私は今までどうしたら日本の自給率を上げられるか、農業を盛り上げられるかと、農業は私達人間が生きるために、食料を生産するために大切だと主観的な視点から考えていました。しかし自然環境にマッチする農業、動物や植物と共存できる持続可能な、客観的な視野も考慮できる農業が大切だというように農業に対する考え方を広げることができました。焼き畑や連作障害、農薬など、農業も一歩間違ったら自然破壊につながってしまいます。正しい農業方法に基づく農業を推進することが大切だと思いました。

日本の農業をもっと若い世代に引き継いでもらうためにも、国がもっと農家をサポートする体制を充実させることは必要だと思います。そして農業の良い面をPRすべきだと思います。たしかに農業は自

然に左右され、きつい部分も多く大変なことが多いかもしれません。

しかし、人々の「食」を支え、植物にふれあうことで自然の恩恵や食べ物のありがたさを知り、現代の社会人が抱えるストレスや生活習慣病になる可能性も低いこれほどすばらしい職業はないと思います。農業体験も小学校や中学校で積極的に取り入れた方が良くと思います。稲作や野菜栽培の農業のほか、家畜農家で体験作業をさせることもプラスになると思います。

子どものときに植物や動物にふれあうことは子どもの豊かな人格形成にきつとつながると思います。そして何かしらの影響を受けることで、植物や動物、自然、環境に興味を持ち、それらの分野の将来の担い手となる人材が生まれるかもしれません。難しい年頃の中学生にもとても良いのではないかと考えます。

また農業をすることにより自然と環境を気にしないわけにはいきません。最近では地球温暖化により、今まではありえなかった病害虫が北上し、寒い地域で様々な予想しなかった被害が起こり始めています。農業が普及することによって多くの人が環境にマッチする、持続可能な農業とは何か、環境保全とはどうすればいいのかと考えるようになればすばらしいと思います。

こうして色々と考えていたら、私が今まで思っていた以上にプラス面が多いことに気付きました。自給率や職業的なことについて問題を抱える農業から自然共存・持続可能な農業、教育においても多大なプラス面を引き出せるのではないかという見方になりました。私自身、大学でしっかり農学について学び、将来は日本や海外で農業指導が出来る、農業分野で貢献できる人になりたいと考えています。そしていつか自分の農場を持ち、近くの人や子どもたちに農業体験をしてもらって、農業のすばらしさ、大切さを伝えていけたら良いなと思っています。それが私の夢です。 (農学部2年)

1. 農業技術の特徴と問題点について

まとめ、考察

本、インターネット、話を聞く中で農業について多くのことを考えさせられた。現代の農業の特徴は、共生の崩壊による環境破壊と手から機械への移行であり、その原因を作ったのは私たち消費者であるという問題点である。この矛盾した時代がそうさせたのである。

これからの農業や農業技術について考えた時、一番大切なのは私たち消費者が生産者の立場を理解することだと考える。私たちの意識変化で、時代は良くも悪くも変わってしまうからだ。個人はもちろん、地域、政府による小さく大きな今の農業システムの変革が必要だと考える。そしてますますの農業技術の発達が必要だ。なぜなら未知なる農業技術の発達が農業を救う鍵になるかもしれないからだ。とにかく何か変えなければ何も変わらないと私は思う。今、新たに食や農業について見直す動きがある。これをきっかけに生産者や自然を守る動きに発展して行けば良いと思う。

2. これまでの農業に対する見方がどのように変わったか

私は農業について知っていると思っていたけれど、何一つ理解していないことに気付きました。本を読んで、インターネットで調べてみて多くの問題や現代の状況について知りました。特に、祖父母の言葉は一つ一つ重みがあり、何とも言えない思いが伝わってきました。どんなに大切に大切に育てても、検査にひっかかれば、見た目が良くなければどうしようもない生産者たちは多くいます。それなのに私たち消費者は求めてばかりなのです。消費者の方に本当は問題があるのだと思います。だから、この問題の解決は調べたり知ることによって一人一人の農業への見方を変えていくことだと思います。

私は、農業は大変だと母から聞かされていて、祖父母にずっと大変そうだなという意識を持っていま

した。でも祖父母の口から話を聞くことで、それでも農業を続ける人々の姿勢はすばらしいものだと思います。多くの農家たちの苦勞が報われる日が来ると良いなと思いました。(医学部1年)

3. 工業技術の特質と人間に対する影響について考察しなさい

私は、工業技術の特質として、農業とはまた少し違った発展の姿があることを挙げます。農業技術は大昔からゆっくり、ゆっくりと発展してきました。しかし、工業技術は日本においては明治時代に急激に発展してきました。

その理由として、欧米諸国の影響もあり、「日本という国は強くなければならない」という考えが広まったからだと考えます。日本が強い国であるためには、国を守る戦いで勝たなければならぬ時で、急速に技術を発達させる必要があったのです。なので、工業技術はその時その時の人々の欲求を反映しているのだと思います。

一度、工業技術の発展に火がつくと、人々はその技術ばかりを期待するようになります。便利さに慣れてしまうと、人々はその便利さ以下の水準だったら物足りなさを感じるようになります。もの足りなく感じると、新たなものを望み、作る。そのような循環が人々の中にできます。

この循環が社会の人々に、終わりなき欲望を呼び起こします。この欲望は悪い意味ではなく、社会発展をもたらすものであると考えます。つまり、工業技術の特質としては、農業技術とは少し違い、急速に発展し、その中で人々に終わりなき欲望を与え、社会の発展につながるというものです。

第二に、工業技術で破壊されてしまった環境を少しずつ改善することが出来るということが挙げられます。明治から最近まで、人間は技術の発展に眼がくらみ、周りの自然環境について考えることが出来ていませんでした。しかし、周りがとても破壊されていることに気が付いた今日では、「リサイクル」や「エコ」という言葉を軸に、工業技術が今まで進んでいた方向とは少し方向を変えました。

利己的な技術から、利他的な技術へと変わっていったのです。「自分たちが破壊した自然だから、たとえ時間がかかったとしても、たとえ元通りに戻すことができなくても、自分たちができる最善を尽くそう」という考え方に、人々も変化してきました。それは、技術が世界中の人々をそのような考え方に転換させたのです。

ハイブリットカーやエコカーなど、人間の目の前に実体として「この車は、環境に優しい。環境は大事にするものである」と技術者が形にして伝えてくれています。

つまり、工業技術の第二の特質として、「人々に形で示して何らかのメッセージを伝え、人々の考え方を転換させることができる」というものであります。

このような工業技術の「工業」とは、「ものづくり」のことであると考えています。人々の頭の中にあるイメージ、すなわち考え方を形にして示すことができます。

このことが1番の工業技術の特徴であると私は考えます。

(理学部1年)

I. 概要

工業技術の特質は、機械を使って人の労力を軽減すること、と言える。この特質によって、我々人間は大きな利益を得ているが、一方で労働や自然環境への意識の乖離が環境問題を引き起こすきっかけになっている。これからの工業技術は、人間が人間らしく生きるためにも、自然環境に考慮し、環境に負荷の少ない技術・製品を考え出して行くべきである。

II. 序論

工業技術は機械によって人々の暮らしの苦勞を軽減したが、その一方で、深刻な環境問題を引き起こ

している。人間はこれからどのように工業技術を用いていくべきなのか。私は、人と環境が共存しつつ、環境に負荷の少ない技術を開発するべきであると考ええる。

Ⅲ. 本論

工業技術の特性である機械化によって、人々は労働を軽減することに成功した。家事から解放された女性たちは社会に進出し労働人口は増え、会社の事務作業などの効率も大きくあがった。人々は余った時間を自由に使えるようになり、文化的にも発展を遂げた。しかし、一方では工業技術は悪い影響を人間に与えた。その最たるものが環境問題である。

中でも、最も重要なものとしてゴミ問題が挙げられる。機械化によって、各工場では大量生産が可能になった。大量に作れば作るほど、コストは安くなり、本来は一部の者しか持ち得なかった様々なもの、例えば自動車などが大衆に普及した。これは貧富の差を埋めることにもつながり、良い影響だったと言える。しかし、大量生産は、大量生産→大量消費→大量廃棄→大量のゴミというサイクルを作り出してしまった。これは資源の枯渇、ゴミの処分に関する問題など様々な問題を引き起こしている。

Ⅳ. 結論

それでは、ゴミ問題を解決するにはどのような改革が必要なのであろうか。私は、ゴミを作り出さないシステムの構築が必要であると考ええる。1986年、ドイツでは基本ルールとして、①まずゴミを出さない ②どうしても廃棄するものはリユース、リサイクルをする ③それができない場合、エネルギーをつくる ④最終的に残ったものだけを適正に処理して、廃棄する が定められている。また、1990年には預金が返ってくるデポジット制もスタートしている。また、ゴミの回収の仕方にも、生産者や製造者に回収の義務を課すべきなどの案も出て、法律が作られている。

もちろん、人々が工業技術は自然環境に大きな負担をかけている、ということに気づき、自ら進んでゴミを作り出さない工夫をすることが最善である。しかし、多くの部分で機械化が進む工業技術に、自然の姿を見出すことは難しく、ゴミの回収についても意識が低いのが、日本を含め世界の現状である。先日自宅のゴミをゴミ捨て場に持って行った際にも、全く分別されていない、あるいは分別が不十分なゴミがほとんどで、きちんと分別している自分の行動が、かえってむなしく感じたのを覚えている。

ゴミ問題の解決には国民（ひいては世界の人々）全員が協力することが必要である。したがって、私は何か法的な義務を課すべきと思う。義務を与えられることで、自分が環境に与えている負担を自覚し、その結果環境問題に対する意識も向上するはずである。もちろん、生産者側にもゴミを出さない義務を与えられるべきである。ゴミが多い製品とは無駄の多い製品であると言える。無駄を省くことで生産者側にも利益が生まれるはずだ。これからの工業技術は、そのような分野で発展して行くべきである。

（農学部1年）

4. これからの技術のあり方と人間のあり方について自らの考えをまとめなさい

「技術」というものには、誰もがより便利になり、生活や社会を豊かにしてくれるものと期待しがちである。これまで、特に「豊かさ」とは「物質的な豊かさ」を追及することばかりに集中してきたと思えてならない。本川達雄著「ゾウの時間ネズミの時間」の中に、「技術というものは次の三つの点から評価されなければならない。(1) 使い手の生活を豊かにすること、(2) 使い手と相性がいいこと、(3) 使い手の住んでいる環境と相性がいいこと、とある。この三つの点から考察してみると、携帯やテレビ、自動車等のハイテク技術を集めたようなものは、技術とは言えないことになる。

携帯が犯罪に使われたり、希少金属の天然資源確保のために、各国で争いが生じていることからみても、人々を豊かにするどころか、多くの人々を不幸にまで落とし入れていることから考えれば、一目瞭

然である。

これまで人類が長年歩んできた中で、このような結果に至っている根本の原因は、技術によって生みだされた「物」が人間のためだけに存在する、言い換えれば、人間さえ良ければいいという低次元の発想によるものであることが考えられる。

これを解決するためには、飯島泰蔵先生の言う「万物は人間のために存在するのではなく、人間こそが万物の意義ある存在となるべきである」を実践し、自然と文明調和を推し進めていくしかないと思われる。

従って、技術のあり方とは、人々の心を豊かにし、人だけでなく地球に優しいものを生み出すものでなくてはならないと考える。

具体的には、無駄な浪費を止め「地球の緑と人間の共存」をテーマとし、人々が生活で利用した資源が循環し、再利用される資源循環型社会を目指すべきと考える。

そのためには、今よりもっと農業や林業に力を入れ、かつ工業での使用後の廃棄物の回収再利用を義務づけ、農業が持っているような物質循環システムを構築させることが重要と考える。

このような社会を形成していくには、「人間のあり方」としては、次の2つの発想が必須であると思われる。(1) 人間は地球の生態系の中で生きていること (2) 物質の豊かさではなく、心の豊かさをより重視すること。

(1) の発想を持てば、地球環境を破壊することが自虐的行為であることに気付き、農業や林業の重要性が今まで以上に重視されることになる。また (2) の発想を持てば、必要以上に「物」を持つことが無くなり、人々が生きていくことだけに意識を集中した無駄や争いのない社会を築くことが出来ると思う。

とは言え、科学技術が高度に発達した現代社会から弥生時代に逆に戻ることはできず、今更携帯電話を失うと、疑心暗鬼になって逆に不安な人間関係が形成されてしまったり、クルマや飛行機がなければ社会活動は停滞し、多くの人々が職を失い、社会不安が生じてしまうだろう。

したがって、人々が今取るべき行動は ①日々手にしているものの廃棄が常に循環されるような選択を行う。②新たな資源は出来るだけ無駄な利用を抑え、新たな資源を生み出すことを優先させる。③多くの物を持つことより、持たないでも満足した生活を送れるようにすることだと考える。

(歯学部1年)

現代社会は様々な製品であふれ返っている。その構造複雑性の多寡はあっても、作り出すためには一定の工業技術を要する。すなわち我々の身の回りには、工業技術も含めたあらゆる技術が多く存在する。ではそのような生活を構築している技術そのものに思いをはせている人々は一体どれ位いるであろうか。多くの者はその技術が当たり前存在し、便利を享受してくれる物程度の認識しかないであろう。ひょっとしたらそのような考えすらないかもしれない。更に最近の若者に現在の日本の工業力は世界の中でどのランクかと尋ねたら、恐らく大多数が、日本は世界のトップですと答えるであろう。これは若者だけでなく、一般の大人も同様の反応を示すと考える。

この意識があるということは、工業技術とは誰もが何とかなると考えている証拠ではなかろうか。ものを作り出す技術に携わる者は、現実はとてもそのような状態ではないことを知っている。多くの人、殊にこれからを担う若者がそういった妙な安心感、日本の技術に対する安定感を持っているため、日本では技術者が育ちにくい状況が生まれてしまった。そこで、私は以下の事をやるべきだと考える。

・日本は「もの創り」「もの造り」でしか生きられないと日本人一人一人が認識する。

- ・技術教育は世界の流れから取り残されている事を知り、徹底・一徹した技術教育を行い、その為の設備を充実させる。
- ・技術を円滑に用いる為に必要な基礎教育（計算力・技巧、日本語の解釈、英語を中心とした外国語の読解力―近年の英会話、はなせる英語を目指すなどと不明なことをちんたらやっているようでは日本のエンジニアが英文を読めなくなる日も近い）を皆国民的に更に洗練して施す。

これらを具体的な施策とすることで、これから起こるであろう世界的社会構造が変化する時に柔軟に対応し、困難を発展に転換する術、そしてそれを自国に留めず各国の国土の特質、国民性に照らしあわせ、独自性を付加して共有し合う。これが私の考えるこれからの技術のあり方である。

これらを実践して行くと自ずと人間のあり方は型取られていく。まず都合の良い時にものに頼り、都合が悪くなるとものへの恩や感謝を忘れて非難する精神構造を改めるべきである。昨今の環境ブームで様々な環境や人間にやさしいと称されるものが世に出てきている。人と自然にやさしい商品が増えること自体は喜ばしい事である。しかしそれらがモノや金を第一に追い求める世界の中で生まれ育つ事となれば、どうなるだろう。真に変えるべきは技術やモノではなく、人間の心だと思う。

前述した技術の伝承・教育が上手くできたなら、人間はモノの大切さや技術のすごさ・ありがたみに気づき、発展しつつも環境にも、そして人の心にもやさしい社会が到来するのではないか。

それこそが私の考える人間の生活のこれからのあり方である。

また若干生活のあり方とは異なるが、現在の技術系人間が企業や教育機関のトップになりにくい風潮も何とかする必要があると思う。技術を創り、売り出す事で発展した日本で、様々な表舞台に金融関係者や俗に言う文系出身者がのさばり、現場のイロハもあまり知らず舵取りしているようでは、この先正しい技術、今は使えるか不明であるが、いずれ使えるかもしれない技術など、効率重視の考えの中では埋没してしまう技術が全て消し去られてしまう。いざ必要な時、泥縄的に技術は生まれてはこない。文系優位ではなく、理系優位、さらには理想を言えば、そのような分離などという概念のない社会を目指すことも大切かと考える。

（医学部1年）

現代の科学は、ただ自然現象を説明するだけの科学ではない。またその技術は自然界の秩序をゆるがさないように、自然がいつも元通りになるような限度で利用するという謙虚な技術でもない。医療技術である臓器移植や体外受精などは、自然の世界ではありえないようなことまで可能にする技術である。自然が定めた限界を超えるのが現代技術の特質である。

21世紀の課題は、科学技術と人間性が調和できるかどうかである。人間の科学技術は大きな自然界の秩序の中に呑み込まれてしまうようなものではなくなった。黙って放っておけば、自然のバランスそのものを破壊する可能性がある。自然そのものに内在するバランスによって、これまで人間性のあり方そのものが規定されてきた。自然のあり方に対する科学技術の位置付けが変わることで、この人間性と科学技術の関係は、改めて問い直さなくてはならない。

文明の適正規模、文明の進歩という観念には、バランスの目安がない。もっと機械化しよう、もっと大量生産をしよう、そうすれば人間の生活がもっと良くなる。もっと、もっと、一辺倒の思想が進歩主義なのである。

どこでバランスをとるべきなのか。文明の適正規模とは何か。それを考察したのが、経済学者のシューマッハーである。彼は「スモール イズ ビューティフル」と主張した。30年前に書かれた『スモール イズ ビューティフル』は現代社会を30年にわたって包み込んできた一種の狂気を言い当てて

いる。

「われわれは前進すべきだし、弱気は禁物である。民衆が抗議の声をあげ、反乱を起こすなら、警官を増やし、その装備を強化すべきだ。環境問題があるならば、公害規制法を厳しくし、公害対策費用を捻出するために経済成長を早める必要がある。天然資源が問題ならば、人造資源を考えればよい。化石燃料に問題があるならば、原子炉を高速増殖炉に変え、核分裂から核融合に進もう。解決できない問題などないのだ」

経済至上主義はグローバリズムとなって世界を駆けめぐっている。そして科学技術至上主義は生命操作に人を駆り立てる。シューマッハーは技術について、「より速く、より多く」の大量生産に奉仕する巨大技術ではなく、「大衆による生産」(マハトマ・ガンジー)に奉仕する民主的技術を提唱した。「私は技術の発展に新しい方向を与え、技術を人間の真の必要物に立ち返らせることができると信じている。それは人間の背丈に合わせる方向でもある。人間は小さいものである。だからこそ、小さいことは素晴らしいのである。だからスモール イズ ビューティフル。」

日本在住の政治学者ダグラス・ラミスは、相変わらず経済至上主義で消費の動向に一喜一憂している我々の姿を、タイタニック号の乗組員にたとえている。氷山に向かって突き進んでいる船の中であって、いずれ氷山にぶつかることはみんな知っているけれど、それが「現実的」なものとして把握することがなかなかできない。「氷山にぶつかるぞ」という者がいれば、「またその話し？」と揶揄され、「エンジンを止めろ」という者は非常識、非現実主義的だと相手にされない。そこではタイタニックというこの船だけが唯一の現実となっているわけである。なぜエンジンを止められないのかというと、「タイタニックという船は前へ進むようにできているわけで、前に進まなければみんなの仕事がなくなるし、どうすればよいか分からなくなる。前に進むということがタイタニックの本質なのだ」

前に進み続けることを促すこうした論理をラミスは「タイタニック現実主義」と呼ぶ。そして「現実主義的な経済学者」が「全速力」という命令を出し続けている。「スピードを落とすな!」「もっと速く!」と。

ラミスは「発展」とか「進歩」という言葉を一気に投げ捨ててしまうのではなく、一応引き受けた上で、これまでの「発展」に対して「対抗発展」「足し算の進歩」のかわりに「引き算の進歩」を提唱する。例えば、我々は機械技術にますます依存し、従属するようになって、その分人間の能力を萎縮させ、人間同士の関係や自然との関わりを狭く浅く窮屈なものにしている。この機械がないとこれができない。あの機械がないとあれができないというふうに。

そこで物を少しずつ減らして、その代わり、物がなくても平気な人間になったらどうだろう。人間の能力の代わりをする機械を減らして、人間の能力を伸ばすような道具を増やす。テレビをつけて「文化」を見るのではなく、自分の家で文化を創る。本来の意味における文化—自前で生きていることを楽しむ能力—を取り戻す。

生活の簡素化とか節約という引き算は、経済成長という足し算に慣れきっている私達には消極的で後ろ向きな感じがするかもしれない。しかしラミスにとっては、それは人間にとって本来の快樂や豊かさを目指す、積極的で前向きな考え方である。彼はまた「時は金なり」をひっくり返して「金は時なり」にする。つまり時間をどんどん換金するようなこれまでの生き方を止めにして、金を減らしてでもゆったりとした人間らしい時間を取り戻そう、と提案している。「確かに、人間らしい時間、ペースというものがあるはずだ。それは本来ゆったりとしたものであろう。だから、スロー・イズ・ビューティフル。」

参考文献：シューマッハー『スモール イズ ビューティフル』講談社学術文庫、辻信一『スロー・

イズ・ビューティフルー遅さとしての文化ー』平凡社ライブラリー

(理学部1年)

1. 技術と文化

これまで農業技術、工業技術に関する様々なことを教わり、それら技術と人間との関係について考察することを繰り返してきた。そんな中で、一貫してテーマであったのは、「技術と文化」だ。

私は、文化というのは人間の他の生物も有していると考ええる。例えば、ミツバチの巣、クモの巣、シカの角、熱帯魚の華やかな体色、魚が行う求愛ダンス・・・それぞれが各生物固有で、美しく、地域やその中に生きるモノによって特徴がある。

そして技術もやはり人間でない生物も有していると言えるだろう。巣作りの技術、捕食の技術、逃避の技術など。(しかし、こちらは、たいていのクモが巣を作れたり、住んでいる地域は違っても、肉食動物が餌となる動物を捕獲するのにほぼ同じ形態を使ったりしていて、つまり普遍的だ)ただ、人間は文化においても技術においても、他の生物とは一線を画している。

まず、文化において、人間は実生活と文化というものを切り離して考えることができるという点で特殊だ。他の生物は、日々生きて暮らしていく中で、美しい物を形作っている。それらは生活の一部、あるいは生活そのものである。

一方、人間は、例えば京友禅や西陣織りといった芸術品を作ることを、もはや現代の生活を生きるにあたっては必要としない。ここには、人間の生活様式が世界中で単一化されつつあるという背景を背負っている。各地域の個性を必要としないのだ。

また、技術において、他の生物は誰かがその技術を使いこなせるけれど、他の誰かはその技術を使ってはいけない、といったことはない。しかし、ヒトは、ある時点から自分が開発した技術を自分だけのものにしておきたいと思うようになった。そして、特許という制度を作り上げた。

種がより良く生存し、繁栄していくことを至上の目的とするはずの生物としては、自分たちが暮らすやすく、生きやすくなるための手法としての技術は種内で共有されるべきものであるに違いない。無論、人間以外の生物はそうそう何らかの技術を創り出すことはしないし、仮に作ったとして、各地域の代表が集まって技術を披露し合う、なんてことはあり得ないわけだが。

2. 人間

ここで見えてくるのは、人間の醜さと強さだ。

世の中には、自分の全てを投げ打ってでも他人のことを助けようとする人もいれば、他人を蹴落としてでも自分の利益を守ろうとする人もいる。それはひどく醜くて弱い。しかし、人間はこれまで競争という原理の中で大きな発展を見せてきた。単純に誰かよりもすごいことがしたいとか、誰かよりも名声がほしいとか、誰かを追い抜きたいとか、そういった欲望は人間に様々な便利な物を作らせてきた。今でも、そしてこれから先もずっと、人間は誰かと競い合って、それによって互いを高め合っていくのだろう。

ただし、注意しなければならないことがある。それは、自然との共存という観念をなくさないようにする、ということだ。農業技術でも工業技術でも、自然状態を考慮しない人間本位の態度になりがちだ。

ひたすら収益を上げるだけを目的に農産物に農薬を振りまいて土壌や水質を汚染し、そこに住んでいた生物を殺すことが、人間の発展の為だから、などという理由を付けたら、環境破壊も容認される、なんてあってはならない。

残念ながら、これまでのところでは、人間が技術を開発する仕組みにはそのような部分が確かに存在

した。人間は人間本位に技術を求めてきた。このことによって、自然破壊が進み、地球のあちこちに消えない傷跡が刻まれている。けれども、人間は絶対に技術を求めることをやめない。

3. これまでとこれから

農業技術に関して：

これまで農業技術は、人間の腹をいかに満たすかということに重点が置かれることが多かった。しかもこの場合、人間とは普段から餓えているわけではない人間を指す場合が多かった。その土地に根付くものをその土地の特性を活かして栽培するための技術、農業技術は各地域の文化である。すなわち、使い方ひとつで環境にやさしい技術となりうる。

これから先、農業技術については、各地域の土地の特性に沿って、地球に無理をさせず、人間に負担をかけないという姿勢が求められるだろう。

工業技術に関して：

これまで工業を発展・発達させるために様々に開発・改良されてきた工業技術だが、あまりにも自然環境や人間の生活環境に対する配慮が少なかった。工業技術の開発と改良の裏には、多くの人間の努力や挫折・涙がある。そのことはもちろん知られているべきだし、私は何も工業全てや工業技術全てを否定するものではない。今先進国に生きるにあたって、私がどれほど工業技術の恩恵を受けているか知れないのだから。これから先、工業技術の発達に必要なのは、自然環境に負荷をかけない、人間の生活をおびやかさない、ヒトがヒトらしく働ける環境を保つことができる、といった面での発達を優先することだと言えるだろう。

4. 最後に

この講義を受講してよかったと思う。

農業や工業における技術の発達を学べたことは、私達の生きている世界の成り立ちを知ることだった。

これから、ふと田園を見た時や何かを食べた時に農業技術について思い、身の回りに存在するあらゆる物の組成に考えを巡らせた時、工業技術について学んだことを反芻できる。

そういうことが出来るようになるのは、世の中への鋭い物の見方を身につけるということだから、本当にこの講義が自分にとって有意義だったと思う。

(農学部1年)