

技術科学大学に入学する高専生，現在そして未来

Students Who Enter University of Technology from College of Technology;
the Present and the Future

斎藤 秀俊^{※1}
Hidetoshi SAITOH

Approximately 8% enter Universities of Technology among students who graduate from all Colleges of Technology in Japan every year. Students of the College of Technology own an unknown good point. Therefore, it forms the traditional character of the University of Technology after entrance to the university. When we discuss their future that they will work in, we have a responsibility to plan a strategy about what the College of Technology and the University of Technology should do now and to learn the situation of the countries around Japan.

Keywords : Universities of Technology, Colleges of Technology, AED, World Population, Innovation, Globalization

キーワード：技術科学大学，高専，自動体外式除細動器，世界人口，イノベーション，グローバル化

1. 技術科学大学とは

技術科学大学は，長岡技術科学大学，豊橋技術科学大学ともに，昭和51年に大学院に重点を置いた工学系の新構想大学として創設された。特に筆者の所属する長岡技術科学大学では「現実の技術対象を科学的視点で捉え直し，それによって更なる技術体系を発展させる“技学”の創出とそれを担える人材の育成」を基本理念とし，主として高等専門学校卒業生を3年次に受け入れ，学士－修士課程の一貫教育体制の下で教育・研究に取り組んできている。教育面では，社会とともに歩み，次世代の産業をリードする豊かな実践的・創造的能力を備え，人間性や国際性に富んだ指導的技術者の育成を目標とするとともに，研究面では，社会構造の変化に対応した高度な実践的研究を展開し，技術科学による課題解決や新たな価値の創造を目標としている。さらに，産学共同による教育研究の推進など広く社会との連携協力を図ることも，開学時からの一貫した目標である。

全国の高専の本科から3年次に受け入れる学生と，専攻科から修士1年に受け入れる院生の数は本学の場合，表1に示す通りである。このところの3年間の推移を確認すると，両方あわせておおよそ450人前後であることがわかる。これに，学部から入学した学生ならびに大学院に直接入学した専攻科以外からきた院生を合わせて，平成24年2月現在の学生・院生の出身地別割合を示すと表2の通りである。新潟県出身の学生が

表1 長岡技術科学大学における高専からの学生受入数の推移

平成	22年	23年	24年
本科3年編入学者(人)	420	439	375
専攻科大学院入学者(人)	25	31	39

表2 長岡技術科学大学におけるブロック別学生受入数

ブロック	北海道・東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州
人数(人)	437	431	275	143	67	76	77

(新潟出身の学生数は中部の数に含まず623人，留学生数は259人)

たいへん多く623人で，どちらかというと東日本から多くの学生を受け入れていることがわかる。

さて，言うまでもなく国公立57高専には，約6万人の学生（本科1学年あたりおおよそ12,000人），約4,000人の教員と約2,500人の事務職員が所属している。総敷地面積は約6.2km²で，千代田区（11.64km²）の半分強あるいは皇居（1.42km²）の4.5倍に匹敵する。それに対して本学は平成24年5月現在学生数2,391人（学部・修士1学年あたりおおよそ500人），教員数210人，事務職員数131人，総敷地面積は391,801m²で，高専全体からみると1学年あたり学生数は5%弱，教員数・職員数とも5%強，敷地面積は6%強で，規模としては高専の2～3校分というところである。よく誤解されるが，学生数に比較して教職員数あるいは敷地面積

2012年10月18日受付

※1 長岡技術科学大学

が高専に比較して特筆するほど規模が大きいわけではない。高専の2～3校分なので入学当初は職員数が多くて敷地が広いと感じるようであるが、生活に慣れるに従い、本学の場合は高専とあまり変わりのないように感じるようである。

本学が毎年高専から受け入れている学生は、高専卒業生の4%程度（豊橋と合わせて8%程度）である。筆者の長年の経験による見方から、技術科学大学を選んで入学する学生は、「高専で受けてきた技術者教育が好きで、さらに勉強をしたいのだけれども、地元を少し離れてよその空気を吸ってみたい」ようである。つまり、高専が大好きで高専生が好きで、手を動かしていろいろなことにチャレンジすることが好きなのだけれども、専攻科に進むとよその世界を見るチャンスがなくなるかもしれない、と思う。豊橋と合わせて全卒業生の8%程度の学生を受け入れていると言える。これはある意味、比較的同じ価値観を持った、すなわち高専のにおいを持った人たちを受け入れていることになり、このあたりが高校から多くの学生を受け入れている大学の雰囲気と技術科学大学との雰囲気が異なるところである。

2. 知られざる高専生の特長

本学では4月の入学式のあとにガイダンスを行い、すぐに1泊2日の研修旅行に出かける。行きバスの中で学生同士の自己紹介が始まり、出身高専・学科・趣味などの交換が行われる。そして興味のある者同士がすぐに仲良くなり、ともに夜を過ごすと、クラスがひとつにまとまる。ここに高専で培われてきた極めて高度なコミュニケーション能力を見ることができる。高専によっては5年間同じクラスで、しかも寮生であれば24時間の全人格教育の中で育ってきた高専生たちは、集団の中でお互いが空気のようにふるまう術を知っている。つまり、積極的に働きかけなくてもお互いが何を考えて、次に何をしようとしているかがわかってしまうのである。阿吽の呼吸とでもいったらよいのであろうか。そして、好むと好まざるとにかかわらず、これが本学のカラーともなり、本学もそういう技術者を育てていることになる。

大学全般で、クラス内での学生間の意思疎通不足が学生相談室で問題になっている昨今、本学の学生間の意思疎通は比較的よいと考えている。高専教育のよいところがそのまま引き継がれている。

最近はどこの高専でも高専内にAED（自動体外式除細動器）が設置されている。鈴鹿高専には、聞いた範囲で最も多い8台が設置されている。インターネットで調べたら、2009年に沼津高専ではAEDの使用による救命例があることを知った。同高専のグラウンドで、早朝より寮生同士でサッカーの試合をしていた時、副寮長（4年生）がシュートを放ったあと座り込むよう

に倒れた。その後直ちにAEDによる除細動と心肺蘇生法が学生によって実施され、社会復帰できた。市消防本部からの「市内で一般市民がAEDを使って救命したのは初めてだ」というコメントまで紹介されている。高専生が社会において稀なことをやってのけたといえる。

京都大学保健管理センターによれば、わが国のAED適用例約11,700人（2005年から2007年まで）の社会復帰率は14%で、そのうち沼津高専のように、バイスタンダー（目撃者）によるAED適用があった例はわずか462人であり、その1ヶ月以内の社会復帰率は31.6%である。わが国では社会復帰例そのものがそう多いとはいえない状況であるし、全国の消防の共通認識でもある。それが「沼津で初めて」というコメントが出される根拠である。

その後訪問した豊田高専ではさらに驚くべきことを聞いた。豊田高専ではAED設置以来、3例の適用例（教員1人、学生2人）があり、全員が完全社会復帰したとのことだ。それは世界的に見ても驚異的なことであり、筆者の仲間であるベテラン救急救命士の10人くらいに聞いても「普通ではありえない」と口々に驚いていた。だが、これは決してまぐれではない。AEDによる救命のためには、もちろんAEDの取り扱いを知っていなければならない。しかしながら次の3点がそろわない限り、実際の救命は困難だ。

- (1) 倒れた人を見て知らない振りをしない
- (2) 連係プレーでAEDを装着する
- (3) ボタンを押す

(1)については家族にも近い関係にいる仲間同士なら大丈夫で、(2)についてはほぼ毎日の学生実験において阿吽の呼吸のもとで体が動き、(3)についてはもちろん何らかの装置のボタンは毎日押している。まさに高専生のための装置と言ってもおかしくない。

本学でももちろん、日々の学校運営にてAEDの利用は十分あり得ることだと認識している。すべての高専でAEDの使用法に関する講習会が実施されているが、課外活動の幹部学生のみ、教職員の有志のみ、すべての教職員を対象とするなど、対応は様々だ。講習会の内容も看護師による使用方法の説明のみにとどめるものから、消防職員による資格講習会まで様々である。たとえば旭川高専や豊田高専では教職員全員が消防職員による普通救命講習という資格講習会を学校で受講して、3年ごとにくる有効期限にあわせて再受講するようにしている。AEDを用いて救命できる能力に長けている高専生だからこそ、突然の心停止にいつでも備えられる集団に育てたいものである。

3. わが国を取り巻く世界の情勢

いくつかの高専で学生確保が難しくなっている。それは、わが国の15歳人口が減少の一途をたどっ

ているためで、どんなに努力してもこればかりはどうにもならない。地方の人口減の激しい地域にある高校はもっと過酷な状況にあり、すでに全国各地で高校の統廃合が加速している。中には統合して新たに中高一貫教育校を設置して、地域の若者を囲い込む地域まででてきている。これは寮を持って広範囲から学生を集める高専にとって極めて厳しい環境変化であるといえる。

先進国の中で、人口が減少しているのはわが国とドイツだけだ。その一方で世界人口は今後激増していくと推測されている。図1は2008年にU.S. Census Bureauにより発表された年央推定・予測人口である。現在の世界人口は70億人を突破したと推定している。これが30年後には90億人を突破すると予測されている。そして、ほぼすべての国の人口が増えるようである。国連による世界の人口増減を国別に表した統計結果によれば、2005年から2010年の推移で、先進国であるアメリカ、カナダ、イギリス、フランス、イタリアで人口が増えている。途上国では中央アフリカ諸国やアラビア半島諸国が激増している。これと国連による国別の人間開発力の結果を重ねると次の2つのグループが見えてくる。一つは人口が増える高度な教育水準を維持する国々で、他方は人口が激増するが教育水準が十分維持できない国々である。前者はアメリカ、カナダ、イギリス、フランス、イタリアで、東南アジア、インド、中央アフリカ諸国が後者に当たる。いずれにしても成長する市場は、人口の増える前者、後者のどちらにも存在するのは確かである。

イノベーションとグローバリゼーション、よく使われるこの2つの言葉の意味だが、理解するには相当な注意を払わなければならない。工業においては、前者は高度な教育水準にある国々が、さらなる利便性を追求するために必要な考え方であり、後者は教育水準を十分維持していない国々が、生きていくのに必要な衣食住を確保するために必要な考え方である。イノベーションとグローバリゼーション、いずれも人口が増えていくからこそ、成長産業につながる。

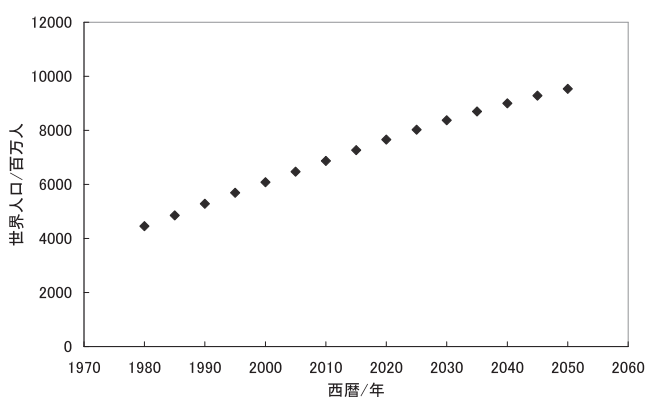


図1 世界人口の推移・予測

後者を考えてみよう。工業におけるグローバリゼーションとは、高度経済成長を経験した国から、これから経済成長しようとする国への技術の移転を指すといえる。経済が未熟な国で、爆発的な人口増加の中で人々が生きていくのに衣食住を確保しなければならない。衣食住を供給するための工業生産法あるいは工業製品は、もちろん先進国から持ち込まれる。

たとえば、自己移動手段は衣食住のうちの住を構成する。「3ない運動の成果」と言われて久しく、いまやわが国では姿をあまり見なくなったバイクであるが、世界ではその台数が激増している。たとえばホーチミンなどベトナムの大都市では大通りに若者の乗るバイクがまるで津波のごとく押し寄せてくる。その一方で、バイクのわが国の国内生産台数は図2に示す通り、1980年をピークに下がり始めて、2007年以降特に激減している。この2007年以降に生産がインド、バングラデシュ、フィリピンに急激にシフトしている。これはバイクがグローバリゼーションを代表する工業製品となって、先進国であるわが国から必要とされる途上国に拡散していることを示している。もちろん円高の影響もあるが、実態はバイク技術者のなり手となるバイク好きの日本の若者が1980年以降順次駆逐されて、そのためグローバリゼーションにふさわしいバイクをわが国で設計することがむずかしくなったのである。

この現象は、工業用ミシンの国内生産台数の推移でも見ることができる。衣の産業を構成する工業用ミシンは、途上国にとって雇用を生み出すための優良機械といえる。一人一台のミシンを準備して数多くの作業員を雇って衣料品の大量生産を行えば、雇用を確保しつつ世界から途切れることのない注文を常に受けることができる。ミシンもバイク同様にグローバリゼーションの申し子といっても過言ではない。図3はわが国の工業用ミシンの国内生産台数を示している。1990年ごろから国内生産台数が急激に減少していることがわかる。理由は安いミシンを生産する途上国に商売を奪われたといわれているが、これも根っこを見れば、ミ

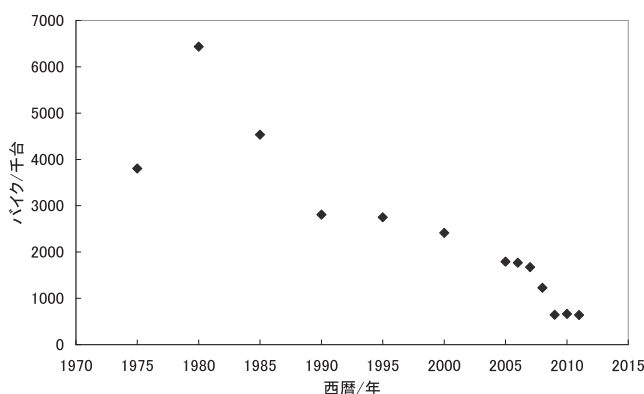


図2 わが国の2輪車生産台数の推移
(日本自動車工業会資料)

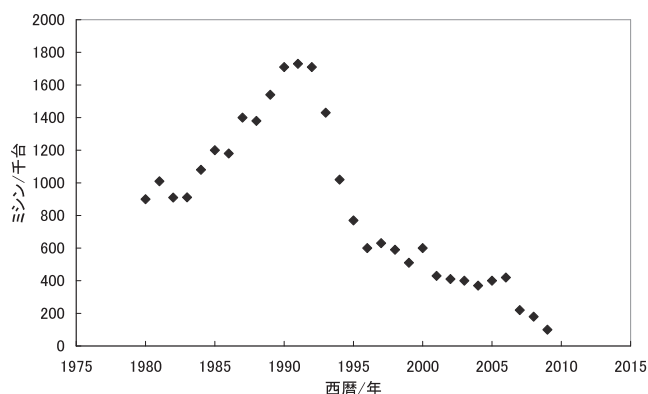


図3 わが国の工業用ミシン生産台数の推移
(経済産業省機械統計資料)

シン技術者のなり手となる若者が確保できなかったから、新しい発想で安いミシンを設計できなくなったことにも原因がある。

図4にわが国の技術者の推移を示す。技術者の数のピークとバイクとミシンの生産台数のピークとの間に10年から20年くらいの差があることがわかる。このずれの期間において、わが国では四輪車産業とエレクトロニクス産業が成長していく。すなわちこれらを支えるイノベーションが大いに発展した時期でもある。そして将来技術者になるであろう若者がグローバル化のけん引役となるミシンをいじることなしに技術を習い、教育上の観点という名目でバイクが遠ざけられた時期でもあった。技術者のたまごがミシンあるいはバイクに興味がない若者ばかりになったら、将来そういう産業が成長しないのは至極当然である。現在、なんとか黒字を出しているわが国の白物家電も風前の灯にあるといえる。このところ技術者の数が頭打ちになっていることが、実はわが国の将来を暗示している。

4. 高専と技術科学大学で何をやるべきか

高専教育の特徴は、学生間の、家族のような関係に基づくコミュニケーション能力と強い絆である。卒業後30年経過しても出席番号順にクラスメートの名前を全部いうことができる集団を作ってきた。社会ではそうそう実現できない絆を持ち、AEDによるきわめて短い時間での除細動をやってのける人たちを輩出してきた。人の気持ちを汲み取る力と、人の力をまとめて発揮することのできる力が、高専生にある。わが国の高度経済成長期の第2次産業が高専出身者で支えられてきた歴史を考えると、集団で問題解決する力を工業製品のグローバル化に活用することがさらにこれから必要とされるだろう。

すなわち、わが国の高度経済成長を成し遂げたモデルがいま、世界の途上国で必要とされている。そこでは決して最高級のイノベーションが求められているのではなく、人口激増に対応するための衣食住を、工業

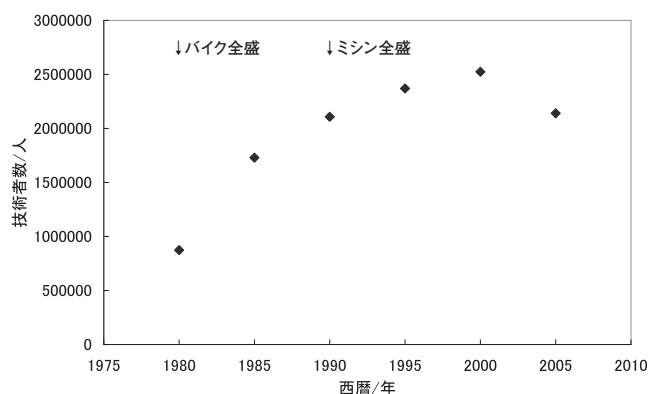


図4 わが国の技術者数の推移 (国勢調査資料)

製品の面でリーズナブルな価格で安定供給するための技術が求められている。今、グローバル化の名のもと、東南アジアを知る、さらにはその先のアフリカを知るということは、そういうことである。そしてそういう国々で大量に必要とされるバイクやミシンあるいは白物家電といった製品に興味を持つ若者を育てるための授業や研究が必要になるのだろう。少なくとも、長岡技術科学大学では平成2年から始めた海外実務訓練(平成24年度は51名派遣)などを通じて、積極的に学生を海外に送り出し、現状をしっかりと認識させてから大学院での振る舞いを考えさせている。

高校生では触れる機会すらなくなったバイクであるが、多くの高専では学生が通学に使っている。たとえば、豊田高専では安全講習を受講して一定の要件を満たせばすべての排気量のバイクを校内に持ち込むことができる。松江高専では125ccまでは校内に持ち込むことができるが、それ以上のバイクを持ち込むためには、財団法人全日本交通安全協会が主催し、文部科学省などが後援している、二輪車安全運転全国大会に入賞する条件をクリアしなければならない。安全にバイクを利用する技術教育、バイクを整備する技術教育、こういう教育を実現できるのは高専だけである。そして、世界で必要とされる技術に興味を持たせる環境を積極的に与えることができるのが高専である。

大分高専では、県内にて使われなくなったミシンを集めてそれを修理し、完動品をアジア各国の施設に贈る取り組みをしている。ミシンの構造が勉強できるまたとない取り組みであるし、女子学生が興味をもって参加することのできる分野だと思う。女子学生を高専に集めるにしても、女子学生にどのような将来を設計するのか戦略を組立てなければいけない。今後、白物家電の分野にも多くの女性技術者の活躍の場があるし、グローバルな世界を意識すれば女性技術者はまだまだ足りない。

イノベーションの追及もおそろかにしてはいけない。われわれ技術者教育を担う者は、常にアイデアをもって新しい価値概念の創造に貢献しなければなら

ない。日々の研究活動もさることながら、一年に一回は他流試合をしながら、徹底的にイノベーションに対するインスピレーションを磨かなければならない。科学研究費の申請は、そのアイデアを整理するたいへんよい機会である。いま、全国の高専に少しずつ広がっている科研費塾（長岡技術科学大学で開発された手法なので通称VOS塾とも呼ばれる）では集団ディスカッションを行って、これまで誰もが経験したことのないようなイノベーションの掘削を訓練している。この塾では自分の研究計画を同僚に聞いてもらい、徹底的にたたかれて、そして考え方を整理していく。たたかれ、謙虚に考え、そして創造を邪魔する殻を打ち破り、そこに見えてくる光明に照らされる、この解脱のチャンスは誰にでもある。これは学生に期待するものではなくて、教員自らが率先して経験しなければならないものである。言うだけではいけない。共に実践してがんばろう。

5. さいごに

わが国の技術者数の減少に困惑しているようではい

けない。高付加価値の追求と、安くてよい製品を製造する技術の追求を目指し、世界で必要とされている工業製品のすべてに遍く興味を持つ男女学生の育成と教員の自己研鑽、これにつきるであろう。ついでに、地球上すべての国に日帰り出張が可能な交通システムをイノベーションするくらいの発想力が磨けると、なおよい。

著 者 紹 介



斎藤 秀俊

1983年 東京工業高等専門学校卒業

1990年 長岡技術科学大学大学院博士課程修了

ペンシルベニア州立大学、茨城大学を経て長岡技術科学大学にて現在、副学長、物質・材料系教授

2010年より独立行政法人国立高等専門学校機構監事

連絡先 hts@nagaokaut.ac.jp