

講義「技術論」と介護・医療機器の開発・改良提案

梅津 清二¹, 岩本 光弘²

¹基礎専門, ²技術センタ -

I have lectured "General Principle of Technique" in OITA College of Technology for about 25 years. And I volunteered activity of welfare, nursing and medicine for about 10 years. Making the most of my these trial and experience, "Proposal of improving instrument in nursing and medicine" was set to students for task. Lecture was composed as follow. At first, the outline of technique history was explained and "general laws for technique development" was emphasized. Next we investigated needs about instruments in welfare, nursing and medical fields using Questionnaire i.e. "KOMATTA MONO CHOUSA" to the hospital and welfare home for the aged. Basing on results, students made effort for invention to various "NEEDS". Students presented their "Proposal of improving instrument" during in school hours and commented on them one another.

Key words: General Principle, Technique, Improving Instruments, Nursing, Medicine

1. はじめに

近年、「工学倫理」など社会的側面の教育的意義が重視されるようになり、工学・技術教育への導入が、強く求められるようになった。これは、一方では、従来、日本の工学教育にこれらの側面が、ほとんど欠落していたという状況を示したとあって良い。一方、戦前から多くは、経済、哲学者などを中心に研究されてきた「技術論」⁽¹⁾は、工学・技術における研究者によっても、国際的に注目される仕事⁽²⁾が行なわれるようになった。このような、成果を技術者教育へ導入する必要性を感じ、大分高専では、1981 年に「技術論」を開講した。

また、近年の高齢化社会到来のなかで、「福祉・介護・医療」が、大きい課題となってきた。著者は、この数年来、縁あって、「高齢者福祉」のボランティア活動に携わるようになった。

本報告は、講義としての「技術論」と学外の「高齢者・福祉・介護」活動を結びつけ、「介護・医療機器の開発・改良提案」について取り組んだ教育実践をまとめた。

2. 講義「技術論」の概要

技術論の講義の流れを図 1 にしめす。講義は大きく前半の技術史概論と後半の「開発・改良提案」から構成されている。

1. 1 技術史概論

学生にとって、「技術論」という用語は、ほとんどが初めて、耳にするとあってよい。したがって、導入部において、「技術論から何を学ぶか」という問題提起をする。2004年の例では、「私達は、人類史上最大の巨大な生産力を手に入れながら、一方では、地球上の貧困問題は深刻化の一途を辿っている」のは、なぜだろうか。「めざましい情報技術の進化と対極に、犯罪が巧妙化、高度化していく」のは、避けられないのだろうか。「ハイテク戦争と言われるように、現代技術の粋を集めて、見本市のように戦争絶えない」が、「果たして技術は人を幸せにするのだろうか」というような「技術」に関しての社会的問題提起を、紹介する。このような、技術に関する「根源的な問い掛け」に対し、講義「技術論」において、その「解決の道筋を、探求する」と示した。

技術論の講義で、第 1 に重要なのは、「技術の社会的位置付け、役割」=「社会科学的」側面と、「自然を人間の生産力にどのような手段で利用していくか」=「自然科学的」側面から、構成されていることを明らかにすることである。すなわち、この「技術の二重性」⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾が、技術の特徴であり、「社会科学」または「自然科学」単独では、解明出来ないことを説明する。

次に、「技術はどのようにして発達してきたのか」

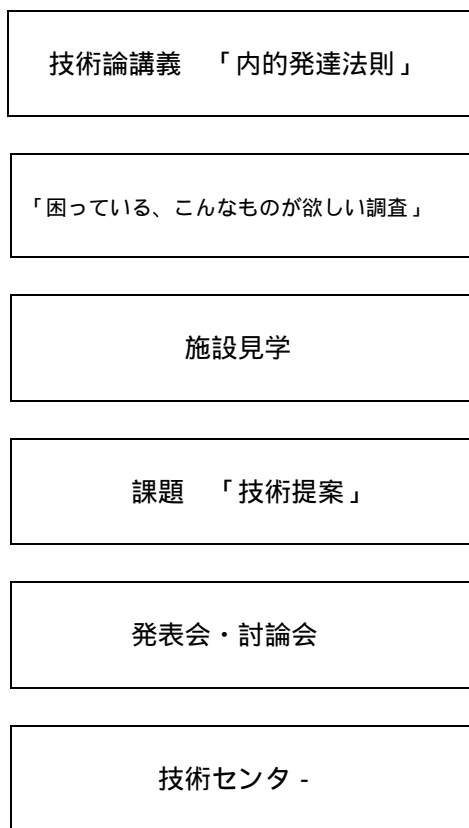


図1 技術論講義の流れ

「技術に発達法則はあるのか」を詳述する。すなわち、「内的発達法則」⁽²⁾の「動力と制御の矛盾」を、技術史において、説明する。具体的には、動力系技術が、「人力・畜力 風・水力・熱機関」であり、制御系技術が「天然道具・道具製道具・機械・オートメーション」である。特に、道具と機械の発達段階の区別は、「動力部と制御部」が「分化」していることが、その基準である。道具から機械への移行期の中で、「制御部が動力部の影響を受け発達に限界がある道具」から、「制御部」と「動力部」を分化し、動力部の動作の影響を受けないように「制御部」が独立した機構を持つようになったものを「機械」であることを示す。浜林は、「足踏みミシン」の登場について、「動力源が人力であるので、まだ機械ではない」という説明をおこなっている⁽⁵⁾。それに対し、足による「往復運動」を「回転運動」に変換し、さらに伝導機構(伝道部)により伝えられた「回転運動」を、針の規則的な「往復運動」に変換する機構を持つ技術、すなわち、「ミシン=MACHINE」という命名が、なによりも雄弁に、「人力の機械」であることを示し、論争に決着をつけた。

一方、1980年代は、「情報化時代の到来」で社会的に「熱狂」⁽⁶⁾し、高専の学科新設、改組が競って行なわれるようになった。技術論の講義において、この動きを科学的に分析することは、必要であり、また講義のテーマとして、時宜を得たものとして、情報技術の時代区分を試みた。人類史に始る 第一次情報革命を「言語の発明」

とした。言語が「肺による風量調整と言う動力機構と声帯による音色と高低を組み合わせる制御機構」を獲得した人類の成果であることを示す。近年、ネアンデルタール人は、これらの機能が未成熟のため減じたことが指摘されている。第二次情報革命を、「文字の発明」としたが、社会史の時代区分とは、「国家の誕生」と照応するとして、その根拠を「記録」「布令」の「必要性」である仮説を提起する。「パピロニヤの楔型文字」、「殷の硬骨文字」に対しエジプトの「パピルス紙」に書かれた文字の滑らかな形態は、「ハードがソフトを規定する典型」として、説明を加える。第三次情報革命は、グテンベルグの「活版印刷」を示し、社会的需要としての宗教改革が、この技術を、後押しした。さらに、科学の発展にも多大な寄与をしたことも言うまでもない。コペルニクス、ガリレオ、ケプラーの地動説も活版印刷により普及した⁽⁷⁾。なお、活版印刷のプレス機構が、「ぶどうの絞り機」をヒントにしたと伝えられていることを、「技術移転」の例として付け加えた。アジアにおいても、李氏朝鮮からの陶工の「刻印」が、「活版印刷」の萌芽的技術とみなされるが、ヨーロッパのように宗教、科学の普及という社会的な強い需要が無かったためそれが発展することは無かった。ここに、技術の「自然と社会の二重性」を見ることができる。印刷技術と並び、時計技術(加工精度とデジタル技術)の進歩は、次の「機械の時代」、今日の「情報化時代」を準備したが、「情報革命」は、「ソフト」の要請を、「ハード」が実現してきた歴史と概括することができる。

また印刷(活版)技術の革命性の、一つの側面は情報の「空間的」規格化とあわせ、情報量の飛躍的拡大をもたらしたことである。それは、伝送速度(時間)の進歩という情報技術の軸を鮮明にしたといえる。その後、「電気通信」の時代は「有線」から「無線」への発達を遂げ今日のコンピュータと結合した「情報化時代」を迎える。今日のコンピュータの進歩が、質的あるいは量的進歩としての画素数(空間)と処理速度(時間)で、測定されるのは、情報技術史のなかに、基本的な二項が、相乗効果により、発展してきたことをみることができる。

さらに、中世の時計職人の技術は、その後は精密機械や「機械を作る機械」としての工作機械発達の基礎を作る。このような基幹的な技術が、技術水準のパロメータとして用いられるのは、今日の情報技術の企業が、時計や印刷において高い技術を蓄積していることから裏付けすることができる。

2.2 「福祉・介護」技術の開発・改良提案

1992年、友人の医師から、「大分県高齢者福祉生活協同組合」の結成と運営の協力要請があった。著者にとっては未知の分野であったが、その後、約10年間、微力ながら協力し、2004年に「福祉生活共同組合」の法人格を取得することができた。このヴォランティア体験を通して、高齢者介護・医療現場における機器は、「発展途上」であり、「一人一人が異なる技術の要望」があるこ

とがわかった。このような「問題の解決」は、高専の学生にとって、きわめて現実的で・教育的課題であると考えた。講義における「技術的内的発達法則」の学習を生かし、「介護、医療機器の開発・改良提案」を、学生と取り組むこととなった。

2.3 「困っている、こんなものが欲しい調査」

介護施設などで、どのような「NEEDS」があるか、調査を行なった。調査用紙は、記入しやすいように、「困っている、こんなものが欲しい調査」とタイトルをつけた。高齢者介護を受け入れている「病院（医療生活協同組合）」「特別養護老人ホ-ム」「老人健康施設（高齢者福祉生活協同組合）」の3機関に、調査の目的を説明し、依頼を行なった。全体として、「困っているもの」31件、「こんなものが欲しい」37件の回答があった。

2.3 施設見学

高齢者介護の現場を、知ることは、「技術提案」では欠かせないことである。特別養護老人ホ-ムの見学を行なったが、ほとんどの学生が、初めての体験であった。施設全体の状況、入所している人々の生活、介護者の仕事内容等、質問も交えて見学し、「困っている」調査の課題を工夫することに、役立ったと思われる。

2.4 課題「技術提案」

施設から寄せられたアンケートに、答える表形式で、「技術提案」（アイデアの概要）を、行なうという課題を与えた。提案用紙は、「動機」「工学的原理」「機構、操作方法」「実用上問題点(解決すべき点)」を記入するフォーマットからなっている。機構は、輪郭図を入れるよう求めた。

2.5 発表会・討論会

課題の発表会を、公開で行なった。学生相互の討論・批判を活発に行なわれた。優れた提案も数件出された。一方、討論の中で、大きい欠陥がある例も、明らかになる。このような場を持つことにより、アイデアを具体化する場合、「智恵を集めること」「独善に陥らないこと」などが重要であることを認識させた。

2.6 技術センタ-による検討

学内組織における技術センタ-に相談し、その実用化に向けて検討を行なっている。現段階は、各アンケート項目について、コメントをもらい、今後、実用化され、形になるように研究を進めていく。アンケートとコメントの一部を表1に示す

3. むすび

「技術論」講義と「発明・工夫」を結びつけ、学生に、「学ぶ」ことが、社会的な実践的課題であることを、認識させた。今後、「技術センタ-」と協力し、具体的な成果をめざす。

「困っている」、「こんなものが欲しい」調査

大分高専 梅津清二

一人で背中に温布裏が貼れなくて困った人はいませんか

「敷布団」の上に、温布をのせて、上手に背中に貼るのを工夫した人がいるそうです。

介護をしていたりして「危ない!」と思われた事はありませんか。

あるいは「使い勝手が悪い」と思われたことはありませんか

こんな介護機器があればと思われることはありませんか

学生のアイデアをあつめてみます。

どんなことでも結構ですので御知らせください

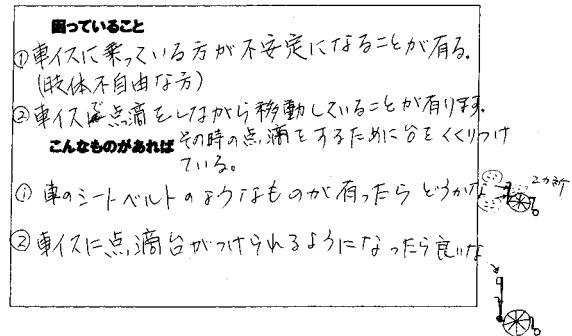


図2 「困っている」調査記入例



写真1 施設見学での説明



写真2 施設職員の仕事を見学

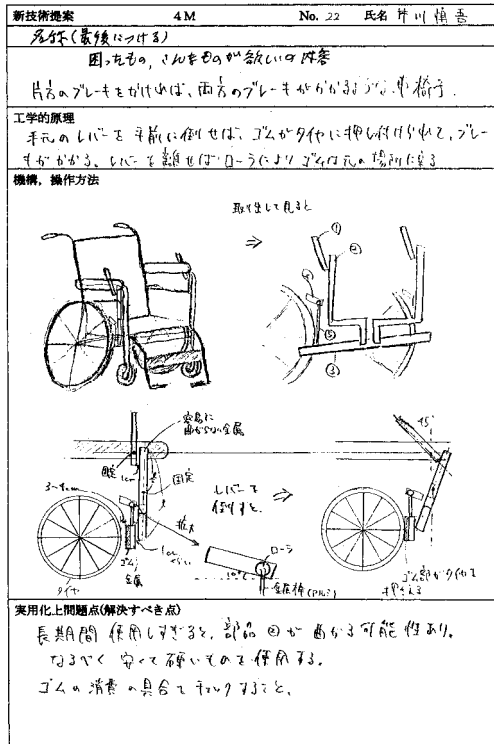


図3-1 片手で両輪のブレーキがかかる車椅子

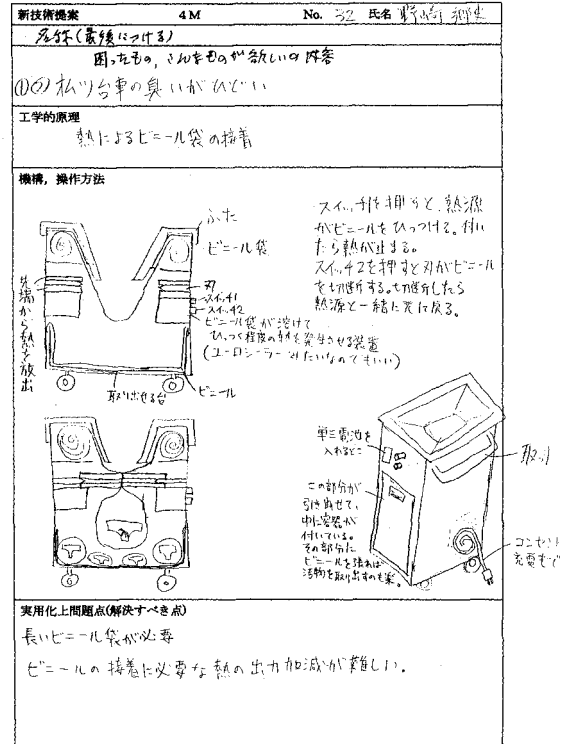


図3-2 オムツの臭いを防ぐオムツ台

表1 「調査」と技術センターのアイデア例

	困っているもの	こんな物が欲しい	考案中
オムツ	汚れたオムツの台車、居室を押し回して回収、臭いがもれてくさい。蓋が用をなさない。	脱臭つきのオムツ台車	オムツを投入後、シラーで袋を密閉してしまうことにより小まめに区分けでき臭いが防げる。後処理も簡単
移動	車椅子・リクライニングに座っていても座位の保たれない人がいて時間がたつとずり落ちている人	移乗するものと物との間に自動トランスファー(ベルトコンベヤ)を置く、あったら便利だ。	ベルトコンベヤ使用は寝ているときか？座っているときか？
食事	よだれが出やすいひと、食事をこぼす人で、上服がよごれる。	前掛けのようなものがあればよい。胸のあたりはゴムシートのようなもので服にしみこまなくする	洗濯可能な厚手のビニールを使用する。

参考文献

- (1) 中村静治, 技術論論争史 上・下, 青木書店
- (2) 石谷清幹, 工学概論, コロナ社
- (3) 中村静治, 技術論入門, 有斐閣
- (4) 山脇与平, 技術論と技術教育, 青木書店
- (5) 浜林正夫, 世界と日本の歴史7, 大月書店
- (6) 加藤邦興他, 自然科学概論, 青木書店
- (7) 山崎俊雄他, 科学技術史概論, オム社

(2005.9.30受付)