

医療における技術について(IV)

古賀, 宏
九州大学医療技術短期大学部診療放射線技術学科

<https://doi.org/10.15017/202>

出版情報 : 九州大学医療技術短期大学部紀要. 17, pp.23-28, 1990-03-05. 九州大学医療技術短期大学部
バージョン :
権利関係 :

医療における技術について (IV)

古賀 宏*

A Thought on the Technics in the Health Field (IV)

Hiroshe Koga

はじめに

医療技術の分析にはいる前に、技術の概念を自分なりに明白にしておきたいと思い、これまで技術と関係のありそうな事柄について哲学的、法律的、社会的な側面から考察してきた。¹⁾日本語訳の洋書を読むとき困るのは技術と置き換えられたもとの語が Art, Skill, Technique, Engineering, Technology のうちのどれかということである。そこでは訳者の技術観が反映されることになる。

技術の周辺にある語として、Engineering, Technology, Science, Practice, Application, Theory, Principle, Technique, Method さらに Art, Skill がある。これらの語の英書における使用例について、1986~88年発行の丸善、海外出版等の洋書出版案内に出ている理工学、一部音楽関係の書名、内容説明から約300例を抽出して考察を試みた。

Engineering と Technology

(1) 一つの Engineering に属する個別分野で新たに発展したものを Technology としているものの例。Civil Engineering 以外の分野でその傾向が著しい。

*九州大学医療技術短期大学部

診療放射線技術学科

Electrical Engineering
 Energy Technology (エネルギー)
 Battery Technology (バッテリー)
 (Relational) Database Tech.
 (リレーショナル) データベース
 Data Communication Tech. (データ通信)
 Television Tech. (テレビジョン)
 Electronic Transmission Tech. (電気送信)
 Satellite Communication Tech. (衛星通信)
 Semiconductor Tech. (半導体)
 Epitaxial Silicon Tech. (エピタキシャル シリコン)
 CMOS Tech.
 Integrated Circuit Tech. (集積回路)
 VLSI Tech.
 Digital Circuit Tech. (デジタル回路)
 Digital Tech.

Mechanical Engineering
 Turbomachinery Tech. (ターボ)
 Engine Tech. (エンジン)
 Heat Exchange Tech. (熱交換)
 Steam Turbin Blade Tech. (スチームタービン羽)
 Aircraft Propulsion System Tech.
 (航空機推進システム)
 Rolling Bearing Tech. (ロールベアリング)

(2) Electrical Engineering, Mechanical Engineering, Chemical Engineering の分野では Engineering と Technology が同義語として使われることが多い。

Microwave Engineering (マイクロ波)
Modern Microwave Technology

Communication Engineering (通信)
(Data),(Satellite) Communication Tech.

Automotive Engineering (自動車).
Automotive Technology
Mortor Vehcle Technology

Software Engineering (ソフトウェア)
Database Technology (データベース)

Information Engineering (情報)
Information Technology

Recording Engineering (記録)
Magnetic Recording Technology

Bioengineering (生物)
Biotechnology

Waste Water Engineering (廃水)
Waste Water Technology

Polymer Engineering (ポリマー)
Porymer Mixing and Extrusion Tech.
(調合と押し出し)

(3) Civil Engineering の分野では伝統的に Engineering の使用が多い。しかし新たに発展したものには Technology の使用が目立つ。

Railway Track Engineering (鉄道線路)
Traffic Engineering (交通)
Transportation Engineering (運送)

Highway Engineering (ハイウェイ)

Offshore Engineering (沖合)

River Engineering (河川)

Foundation Engineering (基礎)

Submersible Technology (潜水)

Underwater Technology (深海)

Tech. of Building Materials (建築材料)

Architectural and Building Tech. (建築)

(4) 先端的な (the state-of-the-art) Engineering をあらゆる意味で Technology を使用している例

New Technology in Ocean Engineering

New Technology on Alternative(代替)Energy Source such as Geothermal Power (地熱)

Wind Power (風力), Solar Power (太陽熱),

Magnetohydrodynamics (電磁流体力学) and

Nuclear Fusion (核融合)

考 察

Engineering と Technology の違いについて多くの考察があり、いずれもその区別しにくさを述べている。神保氏の論を借用すると【Chemical Engineering は化学工学だし Chemical Engineer は化学技術者と訳される。けっきょく英語の Technology と Engineering に対して日本語の技術と工学がひとつづつはつきり対応しているわけではなく、この二つの言語は異なった平面であい補う一組の用語をつくり出したものと考えらるべきであろう。だから Technology にせよ Engineering にせよ、前後の関係からときに工学と訳し、ときに技術と訳すほかないのである。】²⁾

しかし時代を少しさかのぼると、やや異なる事情にあったのではないかと思われる。最近の英和辞書を見ると Technology の項には必ず科学技術、工業技術という訳が出ている。ところが1940年に出された欧文社の英和辞書には簡

単に工芸学とのみ記してある。

歴史的にこの理由を考察してみたい。

Technology を技術学という意味で用い始めたのは18世紀後半、ドイツのヨハン・ベックマン Johann Beckmann (1739~1811)であった。彼は当時の工業の広い分野にわたり、製品の製造工程、作業工程、原理を系統的に記述した著作「技術学入門」Anleitung zur Technologie (1777)^{3,4)}を著した。当時の工業製品の種類についてはデイドロの百科全書図版集(1762~72)、⁵⁾明治時代の日本で出版された工芸志科 (1877)⁶⁾等においてもみることができるが、今日、工芸品と呼ばれるものが主であった。現代的工業に発展する前のことであってみれば工業製品は工芸品であり、その技術学が工芸学という感覚であったことは十分うなづける。それが1940年頃の日本にそのまま残されていたのであろう。

ベックマンは【Technologie とは自然物の加工、言い換えれば、製造の知識を教える科学と定義し、商品の製造にあたって、親方の指図や慣習に従うよう仕事場で指示されるかわりに、Technologie は同様な最終目的に対して、正しい原理と信頼すべき経験から手段を見出し、加工の際の全現象を説明するとともに実際に役立つべく系統的な配列において、基礎的引きを与えることであり、すべての工程にわたって、その手順と基盤について欠けることなく明白に説明するものである。】⁴⁾としている。

Technology は学として始まったのである。今では、工業一般でなく、ある領域に限って彼の方法にならない ~ Technology としている。これがもともとの意味である。

Engineering は同じ頃イギリスのジョン・スミートン John Smeaton (1724~92)によって提唱された。当時、産業のもう一つの流れに土木建築があり、動力はかかせないものであった。彼の Engineering は Military Engineering に対する Civil Engineering であった。イギリスは産業革命において先頭を切り、工業において先端に位置することになり、Mechanical Engineeri-

ng, Chemical Engineering, Electrical Engineeringが派生した。

スミートンは水車、熱機関（ワット以前のニューコメン熱機関）の改良に際して、実験的技法を用いた。【その技法は、まず模型(実験用)機械をつくり、一連の系統的な試験を行うというものである。一時に一つの要素だけを変えて残りの要素を一定に保ち、最大の出力を出す即ち最大効率の条件を見いだしていった。】⁷⁾ここに Engineer, Engineering の始まりをみることができる。⁸⁾

以上述べたように Technology は学問的 (Wissenschaftlich), Engineering は技法的 (methodish) 性格をもって始まった。しかし近代工業の発展にともなって、とくにトランジスタの発明に代表される技術革新の時代にはいつてから、Technology が the state-of-the-art Engineering 即ち先端科学技術という意味で一般的に用いられることが多くなっている。

Science と Technology 又は Engineering

Multiphase (多層流) Science and Technology
 Software Science and Technology
 Polymer Science and Engineering
 Welding (熔接) Science and Technology
 Superconductor (超伝導) Science and Tech.
 Glass (ガラス): Science and Technology
 Nuclear Science and Engineering

Physics and Technology of
 Amorphous (非晶質) SiO₂
 Physics and Technology of
 Hyperthermia (ハイパーサーミヤ)
 Physics and Technology of Solar Energy

Science と Technology 又は Engineering はことばとしては区別されているが、それは Principle, Theory と Application, Practice の意味で分離されている。日本語で科学技術と一語であらわしているものに近い。

Principle, Theory と Apprication, Practice

Filtration (濾過) : Principle and Practice
 Supercritical Fluids (超臨界流体) :
 Engineering Principles (工学的原理)
 and Application
 Principle and Application of
 Millimeter Wave Radar (ミリ波レーダー)
 Theory and Practice of MODEM Design
 (モデム設計)
 Computers and Languages :
 Theory and Practice
 Algorithmics (アルゴリズム) :
 Theory and Practice
 Mixing (調合) : Theory and Practice

このような表現からは、科学的、経験的法則
 の応用が技術という考えに近くなる。

Method と Technique

Method の用例
 Methods for Oxidation of
 Organic Compounds
 Method of Programing
 Computational Method in
 Water Resource (水資源)
 Magnetic Methods for the Treatment of
 Minerals (鉱物選別処理のための磁選法)
 Pattern Recognition (パターン認識)
 Methods and Techniques
 Underground Mining (地下採鉱)
 Methods and Technology

等がある。いずれも ~法, 方法の意味である。

COD によれば Method : special form of procedure esp. in any branch of mental activity としている。Method には経験的なもの、科学的なものがあり、Engineering (工学)、Technology (技術学)と近い関係にある。

Technique の用例
 Experimental Techniques in
 Low Temperature Physics
 Techniques and Concepts of
 High Energy Physics
 Techniques for the Study of Ion - Molecule
 Reaction
 Crystallographic Computing :
 Techniques and New Technologies
 Computer Techniques for Electromagnetics
 Power Electronics : Theory, Driving and
 Protection Techniques
 Electronics of Measuring System :
 Practical Implementation (実際) of
 Analogue and Digital Techniques
 Noise Reduction Techniques
 Modern Radar Techniques
 Monitoring Techniques
 Remote Sensing Digital Image Analysis :
 (Enhancement (画像強調) Techniques)
 Computer Processing of Remotely - Sensed
 Images (Enhancement Techniques)
 Optical Sensing Techniques
 Compression (信号圧縮) Techniques
 Techniques for Computer Graphics
 Speach Input / Output :
 Techniques and Application
 Expert Systems :
 Techniques, Tools, Application
 PROLOG :
 Programing Techniques and Application
 Programing Techniques :
 Principles, Materials and Techniques
 Computational Techniques and
 Applications
 Simulating Computer System :
 Techniques and Tools
 Numerical Techniques for Stochastic

Optimization (確率最適化の数値技法)
 Interfacing Techniques in
 Digital Designe
 Advanced Experimental Techniques in
 Turbomachinery (ターボ)
 Experimental Techniques of Textur
 Analysis (組織分析の実験技法): Methods and
 Techniques to Perfor Dynamic Analysis
 Separation Proces Technology
 (分離工程技術)
 Principles, Separation Processes :
 (Distillation (分留), Absorption (吸収),
 Extraction (抽出), Leaching (浸出),
 Crystallization (結晶化)): Techniques
 Separation Techniques for Chemical
 Engineers
 Techniques of Melt Crystallization
 (熔融結晶化)
 Residential Construction and Design :
 Techniques for the Modern Builder
 Isotope Techniques in Water Resources
 Development
 Techniques for Quality Engineering
 Components, Instruments and Techniques
 for Low Cost Automation and Application
 Engineering Experimentation : Ideas,
 Techniques and Presentation
 Nuclear Analytical Techniques in
 Medicine
 Immunological (免疫学的) Techniques in
 Insect Biology

考 察

ひとは(広義の)生産という実践過程において、対象物に働きかけ、多くの場合道具、機械を操作する。この実践の仕方を Technique と呼ぶ。正確に、早く、効果的に操作するにはす

ぐれた Technique を要する。そしてそこに Method が必要となる。

音楽書には Method, Technique がよく出てくる。音楽演奏の Technique 習得の場合、両者の関係がよくみえる。初歩的 Technique を習得する過程を示すものとして Method 教則本がある。声楽にはコール・ユープンゲン、バイオリンにはホーマンの教則本、ピアノにはバイエルの教則本がある。基本的 Technique (芸術では技巧ということが多い)を系統的に学習できるように書かれたものが Method である。リズム、メロディー、ハーモニーの面からみた音楽演奏の基本的 Technique を合理的に配列して能率よく演奏力の習得、向上を成しえるようにした方法が Method である。ベックマンの技術学と共通している。Technique とは演奏の仕方のことであり、一般的には技という語が適切だと思う。Method とは基本要素に分解された Technique の合理的配列といえる。Technology、Engineering に近い内容をもつといえる。職業教育におけるカリキュラムもまさに Method である。

Technique は行為であり、個人において技として顕われる。その源は Ability、Skill (技能)にある。技と技能はアリストテレスの言う現実態と可能態⁹⁾である。戸坂氏は【技能や知能は物質的技術の主観的存在様式であり、それらは明らかに客観的な存在物に外ならない処の機械・道具等々に対して交渉を持つ。】¹⁰⁾としている。私はこの交渉こそが Technique (技)であると考え。しかし Technique (技)が即技術というわけではない。

Ability、Skill (技能)、Technique (技)、Method (技法)そして Tool (道具)が関わりを持つところに技術の本質が在るように思える。

Art

the Art of Scientific Writing

the Art of Computer Graphics

Art of Earthmoving (地ならし):

Equipment and Method

文 献

- (1) 古賀 宏：医療における技術について(Ⅰ)
 九大医療短大部紀要，1986.
 同 上： 同 上(Ⅱ)
 九大医療短大部紀要，1987.
 同 上： 同 上(Ⅲ)
 九大医療短大部紀要，1988.
- (2) 神保 元二：日本の技術と工学，
 大月書店，(1975) P.122~124
 棚沢 泰：工学と技術の本質，
 養賢堂，(1978) P.16~19
 山田 圭一：現代技術論，
 朝倉書店(1964) P.19~21
- (3) 馬場 政孝：テヒノロジー入門 自然科学
 の古典をたずねて(上)
 新日本出版社(1978) P.165~168
 馬場 政孝：ヨハン・ベックマンと技術学
 の起源 科学史研究Ⅱ，12(1973) P.17
- (4) 風巻 義孝：J. Beckmann の技術学，経
 済経営論集76号，東洋大学経済経営研究所，
 P.135~164
- (5) プルースト監編：フランス百科全書絵引，
 平凡社(1985)
- (6) 黒川 直頼：工芸志科，東洋文庫(1974)
- (7) カードウエル(金子 務 訳)：技術・科学・
 歴史，河出書房新社(1982) P.121~124
- (8) ロール(磯田 浩 訳)：工作機械の歴史
 平凡社(1989)
 レイノルズ(末尾・細川・藤原 訳)：
 水車の歴史 平凡社(1989)
 カードウエル(金子 務 訳)：蒸気機関から
 エントロピーへ 平凡社(1989)
- (9) アリストテレス(出 隆 訳)：
 形面上学(上)(下) 岩波文庫
- (10) 戸坂 潤：技術の哲学(1933) 戸坂潤全集
 第一巻，勁草書房(1966)，P.236