

場合は、スポーツバイオメカニクスと称している。  
 <木村吉次>

[参考文献]

Rasch, P.A., *Kinesiology and Applied Anatomy* (7th edition), Lead Febiger, 1989  
 Miller, D.I. and Nelson, R.C., *Biomechanics of Sport*, Lead Febiger, 1973

## キネスコープ

録画方式の一つで、テレビ登場初期の頃に使用された。略してキネコと称する方が多い。

原理的には、テレビカメラによってブラウン管に映し出された映像を、録画カメラでフィルムに撮影し、現像により映画フィルムを完成し、映写機によって投影し利用に供するものである。映像の記録は、このように光学的方法による。テレビの毎秒30枚の映像を毎秒24コマの映画フィルムに変換するため、5:4に対応するシャッター方式がとられた。フィルムは主に16ミリ幅と35ミリ幅が使用された。音声は同時に1本のフィルムに録音され、その方法には光学的録音方式と磁気録音方式とがある。こうした録画方法がとられたのは、テレビが同時性をもったメディアであるため、その映像を教材として繰り返し再現利用する必要性があったからである。しかし、ビデオテープレコーダーの発展と普及により、しだいに利用されなくなった。  
 <生田孝至>

## 技能

技能は、一般的に「技芸を行おうでまえ。技倆」(広辞苑)とされている。「技(わざ)」「芸(げい)」という言葉の中には、「技を身につけた人」、「芸にたけた人」という響きがある。このことは、技術が客観化されたものに対して、「技能は主体化されたもの」といわれることに対応している。

人間が道具を扱い、モノに働きかける「技」がどのように形成されるか、未だに解明されていない。「道具的実用的知能」は物理学の知識なしに古代人が身につけたところのものであり、乳幼児が身につけるところのものである(ガストン・ヴィオー Viaud, G. 『知能』)。「概念的知能」に対するものだが、換言するなら経験によって得られた能力といえよう。技能はこの「道具的実用的知

能」に当たるものと考えられる。

一方、技能は技術との対比で特徴づける場合が多い。技術は、論者によってとらえ方は異なるが、客観的内容をもつことに関しては共通している。したがって、技術は伝達可能であるとする。それに対し、技能は前記のように個人が身につけた能力であるところから、主体化の側面が強調されてきた。

この対比が強かったために、技能のとらえ方に経験主義的な規定がなされてきたといえる。つまり、技能の習得では反復訓練が強調され、それゆえに、技術の知識の習得に対し一段低いものとみる見方も生まれた。

しかし、科学技術の発達は、その技能を経験の領域に留めてきたわけではない。技能を客観化することが技術の大きな課題であった。それは、機械学の分野に典型的に現れている。道具は人間の手で操作することによって、それ自体がもっている機能を発揮する。産業革命期の繊維工業における作業機の発明、発達はまさに人間の技、つまり、手指の動きを客観化し、それを機構に組み込んだものであった。

すなわち、技能は人間に主体化される一つの能力であるが、その中には客観化される部分があることを示している。それが、たとえば機械の機構の中に取り込められたと理解することができる。そのことは、人間が技能を身につけると、ただやみくもに経験を繰り返しているのではなく、一定の合理的な方法、つまり合理的な作業方法を対象化し、道具、機械を媒介として、みずからの手、体を通して獲得していくものであることを語っている。

従来、技能は、「技能を習得する」というときも、身についた能力としての「技能」というときも同じ言葉で表現されてきた。習得すべき対象は、作業方法であり、操作方法である。それはその作業、操作に必要な知識を含んでいる。それに対し、習得された技能とは運動的要素と知的要素を自己の中で統一し、対象への働きかけを遂行する能力ととらえてよいであろう。

このように身についた能力としての「技能」と客観化されるべき「技能」を区分けしてみるのには、後者の内容である合理的な作業方法、必要な知識の研究こそが重要と考えるからである。20世

紀に入り中頃までは、時間研究、動作研究といった形で作業の研究がされたが、近年は目が向けられていない。

技能の客観的部分が機構に取り込まれていくと、その作業方法を人間が習得し、習熟していく必要性が薄れていく。このことは習得の対象となる「技能」は、科学技術の発達とともに変化していくことを示している。新たな機械、装置の操作に新たな技能が必要となる。だが、その変化の激しさは「技能の陳腐化」を一方向的に強調することになり、新たに出てきた習得すべき「技能」を明らかにせず、だれにでも習得できる合理的なものに高めない恐れをもつ。習得し得た者だけのものにしかならない経験主義的な技能に留めてしまわないためにも、作業の研究が必要になってくる。

<森下一期>

【参考文献】  
ヴィオー、G.、村上仁訳『知能』白水社、1952

## 技能教育

❖歴史 技能教育の源流は、手工業の発生とともに生じた技の伝承という取り組みの中にみることが出来る。徒弟制度が確立され、後継者養成の一環として、技能の伝達が制度化された。しかし、その段階では徒弟が親方や職人の技を「見習い」「手習い」「聞き習う」という「模倣」に基づいたものであった。ことさら、技能教育として組織化されたものがあつたわけではなかった。この時期までの技能の養成の方法は、易から難へ物品を製作することによって技を身につけたことから、一般に「物品法」と呼ばれている。

生産に分業が適用され、作業機の発明が相次いだ産業革命期に到っても、技術の知識を教える教育機関は成立したが、作業方法は現場で仕事をしながら身につける「職人徒弟法」「工場徒弟法」がながらく続いた。1868年、モスクワ帝国技術学校のソヴィエトキン Советкин, A.K. が組織的な技能教育の方法を提案した。一連の作業を要素の作業に分解し、その要素作業法（オペレーションと呼ばれる）を一定のプログラムにしたがって、多人数にいっせいに教える。その際、模型を提示し、図面に従って作業することも強調した。この方法は、万国博覧会に展示され、「ロシア法」と呼ばれてアメリカをはじめ各国に紹介され、受容さ

れていった。そこで示されたのは、生産の現場から離れた場では教えられないと思われていた作業方法などの技能の教授が、学校などの施設で可能であることであつた。つまり、この方法により、職業学校の在り方が、技能も教える教育施設として大きく変化した。また、従来、模倣の域を出なかつた技能教育の方法を意図的に研究する端緒となつた。

その後の技能教育は、作業を分析し要素作業を抽出することと、その要素作業を結合し、まとまりのある作業とする総合の過程の組み合わせが中心となっている。

日本における機械工業分野の技能教育は、政治的に武力をもって海外に市場を獲得しようとした昭和10年代に、工業化の方策の中で活発に取り組みされた。戦時色の強まる中で主流となつた技能教育は、たとえばハンマーを1分間に48回振り、鉄片をはる練習を200時間も行うという同一動作の反復練習を強いるもので、これが「技能訓練」のイメージとして定着した。戦後、技術教育の分野でも一部に「技能訓練」「技能教育」を否定する見解がみられたが、このようなイメージに対するものと思われる。

❖現代の課題 ME機器の普及に伴い、従来の熟練動作を客観化し、数値化したデータが制御装置に取り込めることができるようになった。その結果、習熟した操作をする作業は不必要となつた。これを熟練の解体、技能の陳腐化などと呼び、技能教育自体も不必要になるという見解も現れている。

ここには、いくつか検討すべき点がある。制御装置へのデータの投入が熟練動作の分析に基礎をおいている現状では、熟練技能の形成が前提となる。それを可能とする技能教育が考えられなければならない。次に、制御機構の理解と操作には、自らの手による操作を基礎に据えたときに深まりと発展が得られる。手による作業では、複合された条件が感覚器官によりとらえられる。その統合化されたものと制御機構に分化されて組み込まれたものが対応できたときに、しっかりと理解となるだろう。ここでは習熟は目的とされないが、学習の過程における技能の獲得は重要である。さらに、人間の発達の問題として、技能教育の意味を検討しなければならない。身体運動の運