

第2章 調査研究の枠組みと考え方

当プロジェクトの課題（機械加工熟練技能者の高度熟練技能の維持継承に寄与する能力形成を明らかにするという課題）に取り組むにあたって、検討作業を具体化するための基本的考え方を整理しておく必要がある。ここでは大きく次の三つに分けて整理することにする。

第1は、熟練技能を具体的にとらえるためにどのような調査を行うかである。この調査の方針、枠組みや内容の決定は、技能というものをどう理解するかで大きく左右される。本章第1節では、まず、第3章と第4章に報告する2種類の調査のもとになっている考え方を述べることにする。

第2は、能力形成として見たときのOJTとOff - JTの基本的違いと特徴をどうとらえるかである。当プロジェクトが目的とする能力形成の過程を明らかにしようとするとき、この点に関する考え方の整理は避けて通れない。そこでこれを第2節で議論する。

第3は、技術と技能の関係についての基本的な理解の仕方である。技術革新が進み、数値制御機を含む様々なレベルの機器を扱う技能がある以上、高度熟練技能の維持継承を論議するためにはこの基本的理解を共有しておかねばならない。この点については問題関心に応じて様々な考え方があり得ると思われるが、当プロジェクトの問題関心からメンバーに大筋共有されている理解を第3節にまとめた。

第1節 技能へのふたつのアプローチ

機械加工の熟練技能に限らず、技能とはある種の属人的能力である。したがって、あらゆる能力がそうであるように技能をとらえ、描き出すことには様々な困難が伴う。それは根本的に言えば、人の能力というものがそれ自体は見ることもさわることもできない、一人ひとりの人間に内在する、あるいは潜在するものだからである。能力は活動させてはじめてとらえられるのだが、活動している状態は例えば「作業」であり、活動の結果は「製品」であり、これらは人的能力そのものではない。能力の活動はもう一面で能力形成の場面に見られるが、これとても「練習」や「学習」の過程であったり、各種の試験の結果であったりするものの、その人に内在する「能力そのもの」ではあり得ない。したがって、われわれは能力そのもの、また技能そのものなど直接にとらえることはできないのである。

しかし、われわれは上に述べた能力のふたつの活動場面に関わる様々な事柄を通じて人の能力を思い描き、とらえようとする。とらえたつもりになっている、あるいはとらえたことにしていると言った方がよいのかもしれない。だから所詮能力を余すところなくとらえきるなどということができないわけではないのだが、それ以外に能力はとらえようがないのである。

そこでわれわれが熟練技能を具体的にとらえようとするときも、その作業は、この避けがたい事実にしたがって、実際に能力ないし技能が発揮されている仕事の場面からと、その能力ないし技能が形成されてきた過程からとのふたつのアプローチをとらねばならない。前者を技能の「仕事アプローチ」、後者を技能の「形成アプローチ」と呼ぶことにする。それぞれのアプローチに際して、どのような事柄が技能を具体的に、リアルにとらえる手掛かりとなるか、技能をできるだけリアルにとらえるためにはどのような事柄を考慮しておかねばならないか、次の図2 - 1によって考える。

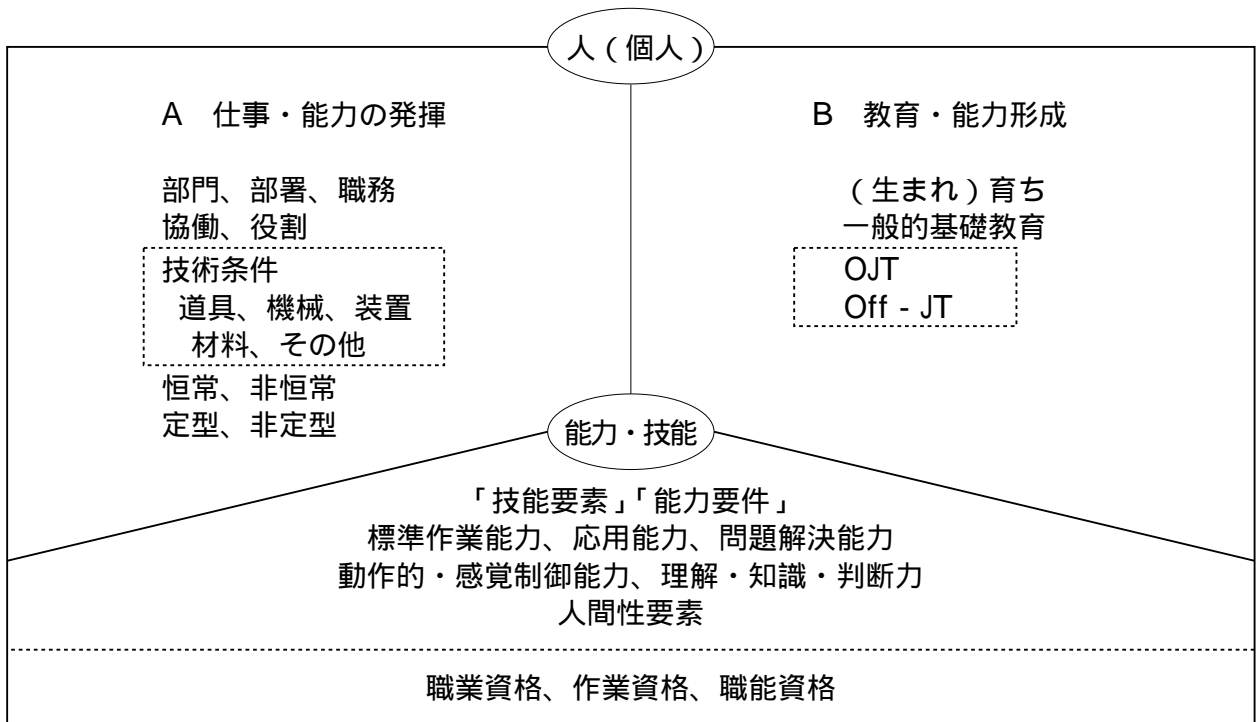


図2 - 1 技能へのふたつのアプローチ

まず、Aの仕事・能力の発揮の場面から技能にアプローチする場合、どういうことを見なければならぬだろうか。当プロジェクトの目的からすると、高度熟練技能者がどのような仕事を行っているから、高度熟練技能者と見なされているのかがわかるようなアプローチでなければならない。まず第1に注目しなければならない最も基本的なものとして技術的条件がある。様々な種類の道具、機械、装置、材料等々を扱って、課せられた作業課題を実現していく作業の技術的過程に即して技能者の仕事を見ることである。こうした技術的具体的な条件のもとでしか技能は発揮されていない。第2に、技術条件の上に「部門、部署、職務、協働、役割」と記してあるが、これらのいわば組織的制度的条件にもできる限り注意をしておかねばならない。教育訓練の立場から考えるときには、能力・技能は一人ひとりが学び身に付けるしかないものだが、実際の仕事の上での発揮を考えると、

一人の能力、孤立したひとりの人間だけで仕事が成り立っているなどということはまずあり得ない。まわりの人たちとの目に見える協働、あるいは前後の行程のように時間的ずれをもった協働がある。それらによっても能力発揮の具体的条件が与えられている。さらには後輩や部下の指導、協働者全体の仕事の段取り、等々もある。現実の仕事・能力発揮はこうした条件のもとにあり、高度熟練技能者ともなれば、この点にも注意を向けないとその技能へのリアルな「仕事アプローチ」にはならない。第3に、図2-1のAの側に「恒常、非恒常」「定型、非定型」とある。これは、一口に仕事と言っても日常的な通常のものばかりでなく、様々なトラブルがあったり、新たな難しい課題が課せられたりといった「非恒常的」「非定型的」なものがあるという点も考慮すべきだという意味である。高度熟練技能者として職場で頼りにされる人であれば、そういうときにこそ高度熟練たる能力を発揮しているに違いない。以上の考え方から、「仕事アプローチ」は技術的条件を基本としつつも、第二、第三のような事柄にもできる限り注意を払い、高度熟練技能者がどのような仕事を果たしているのかをとらえていくことが必要である。

次にBの教育・能力形成の方面からのアプローチではどういうことを調べるべきかである。技能形成の過程には一般学校教育やその人の育ってきた環境などの前提もあるが、ここでは研究目的の熟練技能についての形成過程を問題にする。その時に整理しておかねばならない基本問題は、OJTとOff-JTの関係である。OJT中心のわが国にあっては、技能形成におけるOJTとOff-JTの果たす役割に関して十分な認識が広まっているとは言えない。しかし、およそ熟練技能と言うに値する能力は、OJTとOff-JTの要素が - その具体的形態は様々であるとしても - 相まって形成されるものである。今日の技術条件のもとではこのことは一層強調されるべきである。実際問題としては、Off-JTの態勢がどこまで整備されているかは企業によって異なり、公共その他企業外を含めてもわが国全体に十分なシステムが展開されていると言い難いが、技能者一人ひとりの様々な自己啓発も含めてOff-JTの要素と考えれば、厳密な意味でのOJTすなわち本来の職務の経験を通じての能力形成だけで、信頼するに足る熟練技能が形成されているとは考えにくい。現に当プロジェクトメンバーの属する企業で高度熟練技能者と目される人たちの場合は、すべて充実したOff-JTの技能教育課程を経てきている。したがって、熟練技能者の能力形成過程を通してその熟練技能をとらえようとする「形成アプローチ」では、OJTとOff-JTの両面から追ってみななければならない。そしてわれわれは両者がどのように関係して熟練技能者を育ててきたのかに関心を持つ。この点を検討する基本的原理的な視点は次節にまとめた。

ところで先の図にはA、B左右の領域の間に「人(個人)」と「能力・技能」を結んだ縦線がある。これは能力・技能がそれ自身取り出したり、見たりさわったりできない、実体的でないものだから線で表すほかないということである。しかし、雇用社会では、能力・技能はこの一人ひとりのものとしてもとらえられ、表現されなければならない。先の図の

「能力・技能」の下には能力そのものとしての表現の仕方がいろいろ並べてある。「技能要素」「能力要件」などとして分解して表そうとすること、標準や基礎と応用という概念で構造化してとらえようとする、動作的・感覚的な能力と理解・知識・判断力など知的能力とに分けて考えようとするなど、まだまだあるだろうが、すべてこの一人ひとりに内在するものとして能力を表現しようとするやり方だと言って良い。関連して、図にも記してある様々な資格は、このような個人の能力に対する品質保証ないし内容証明にあたる。この研究の作業では、これらの能力表現のあり方についてはあらかじめ仮説的な議論を行わないことにした。これらの能力表現は重要ではあるが、まずA、Bの「仕事アプローチ」と「形成アプローチ」の具体的情報を集めることを優先するためである。それを整理する段階で、上記のような様々な能力表現の枠組みを活用することになると思われる。

第2節 OJTとOff - JTの補完関係

技能の「形成アプローチ」は高度熟練技能者と見なされている人たちについてOJTとOff - JTの両面から過去の技能形成過程を跡づける調査だが、それに続いて今日そうした技能形成過程の条件が彼らの時代と変わらずにあるのかどうかを検討されねばならない。OJTにせよOff - JTにせよ、今日の技能形成条件の中には既に存在しない部分があるとしたら、そのことは熟練技能者の養成にどのような作用を及ぼすものであるだろうか。そこに熟練技能形成の不十分さの要因が見出されるとしたら、OJTやOff - JTのどのような改善方策によってそれを補うことができるのかを考えていかねばならない。こうした調査検討作業の前提として、OJTとOff - JTの意味と役割、互いの関係などについてここで触れることにする。

まずOJTとOff - JTの定義に関して確認しておく。それぞれ「仕事に就きながらの訓練」「仕事を離れての訓練」などと訳されるのが普通だが、この時の“job”「仕事」は厳密には「職務」である。最近では目的意識的な「フォーマルな」OJTが追求されるようになっているが、人材育成を強く配慮した仕事の与え方がされている場合も、それが本来的業務の枠の中であれば無論OJTである。また、仕事前の通常のミーティングにおける指導や、個々の作業に伴う指示、指導の類はOJTの中に入れて理解する。それに対して、その職場の本来の業務を離れて人材形成を目的とした場で行われれば、たとえそれが「業務扱い」であったとしても、また短時間の職場研修であってもOff - JTである。これはOJTとOff - JTを区別する考え方であって、実際問題としてはその境界線上にあるかと思われるものもある。

このようにOJTとOff - JTを区別しておく、「仕事・生産」「教育・能力形成」という尺度で見て、両者の対象的な性格がはっきりしてくる。

表2 - 1 OJT と Off - JT の表裏の関係

	表	裏
OJT	仕事・生産	教育・能力形成
Off - JT	教育・能力形成	仕事・生産

OJT は表が仕事そのもの、その裏で能力形成の効果があがっているということである。だからもし人がOJTの見学に行けば、仕事をしているところ、本来の職務についている姿を見ることになる。それに対してOff - JTは、表が教育・能力形成である。定義上そこでの目的は人的能力の形成であって、仕事・生産ではない。上の表で裏が仕事・生産だというのはその能力形成、人材育成の目的が仕事・生産だという意味ではない。現に行われている人的能力形成の過程が、同時に裏で何かを生産しているという意味である。前節でも触れたように、能力形成の過程では実際に能力を働かせなければならないから、その結果何か産物ができてしまうという点を言っているに過ぎない。これは加工作業や計算能力など実践的能力の形成過程を思えばわかりやすい。

たいへん基本的で、あるいはことさらに確認するほどのことではないとも思えるようなことだが、仕事と能力形成ということを巡ってOJTとOff - JTは表と裏が逆になっているという点に注目するのがこの考え方である。この点に注目すると、能力形成上OJTとOff - JTとでは対称的な役割があり、メリットとデメリットがやはりちょうど逆になっていることにも注目できる。

表2 - 2 OJTの一般的メリットとデメリット（Off - JTはほぼこの逆）

メリット	デメリット
実際の仕事と完全に一致した能力形成ができる	仕事の経験に制約される（狭さ、偏り、「我流」、伝承されたやり方、等）
仕事の経験の中でしか身に付かない実際的な能力形成ができる（作業の反復習熟、他との協働、作業改善、緊急対応、等）	理論的裏付け、原理的知識は学びにくい 「基礎」が不十分などとよく言われる。 （「基礎がないから応用力がない」等）

まずOJTの場合には実際の仕事と完全に一致した能力形成ができる。職務につきながらの訓練なのだから、技術的条件などその職場の仕事とずれることなく完全にマッチした能力形成となることは自明である。この点ではOff - JTがどのように条件を工夫しても職場の仕事そのものになるわけではないから、現実の仕事と完全に一致した能力形成という点ではOJTに及ばない。例えば、使用する機種の違い、シミュレーションと現実の差、等々は必ずOff - JTに伴う現実の仕事とのずれである。

しかし、このOJTのメリットは同時に能力形成としてのデメリットも内包している。当該職場の仕事の条件に制約されてしまう点である。そのために、ローテーションによって順次幅を広げていくのではあるが、経験した仕事については身につけても、経験していないその他の周辺の作業のことがわからないという狭さが伴う。またそれぞれの企業、事業所の独自性・特殊性に応じて、能力形成される内容にも何らかの特殊性が伴う。特に機械加工を含むある種のタイプの技能では、作業の仕方について、企業内の現場に伝承されたものが身に付くので、OJTだけではその一般性・標準性を評価できない。特にほとんど専らOJTに依っているような中小企業などでは、この点に関して、「我流」になっていないかと危惧する声がよく聞かれる。

さらにOJTの能力形成のメリットとして、上記の「仕事との完全な一致」の中に入ると見ても良いのだが、実際的な仕事行動の能力形成としてOff-JTにはない優れた面があることは強調されるべきである。例えば、いわゆる仕事の腕前、手際の良さなど特定の作業の仕方や感覚的制御能力を身に付ける点では、OJTはOff-JTに比べて不利な条件を持ってはいないようである。そればかりかベテランといわれる熟練者の中には高い仕上げり度の熟練技能保有者が育っており、OJTは長い仕事の反復経験の中で、Off-JTの実技練習では及ばないより長時間の豊富な練習を積むことになる、というメリットをもっていると見るべきだろう。また、他者との協働、非定常的事態との遭遇、作業改善や新規課題への取り組み等々、仕事の経験の中でこそ得られる能力形成場面を持っているのもOJTの本質的メリットである。その中で経験的な実際的応用力も形成される。

だが、この仕事の中での実際的、応用的能力形成というOJTのメリットも背後に弱点を抱えている。仕事の実践の中では、作業の理論的裏付け、原理的な知識などの学習は、しにくいという点である。そのため作業に充分習熟した熟練者でも、「なぜこういうやり方をしなければならないのか」あるいは「なぜそういうやり方をしてはいけないのか」といった原理的理解を持たない場合が生じる。それは応用力、問題解決能力などといわれる実際的能力の形成に障害ともなり、また作業ノウハウを数値化したり、客観化して表す必要に迫られたときに弱点として強く意識される。

以上のようにOJTのメリット、デメリットを整理すると、Off-JTはこれを裏返しした特性を持っていると見ることができる。現実の仕事とずれがあるかわりに、その特殊性に縛られずに標準的なやり方や正規のやり方を教材とすることができる。また次節で扱う今日的技術条件のもとでは、仕事現場の自動化あるいは数値制御化された機器の操作ではなく、その原型に遡って切削など作業内容の条件を学ぶ場ともなりうる。

さらに、仕事の実践的・応用的能力形成を直接の課題とするにはOJTに及ばないとしても、そのための基礎ともなる理論的裏付け、原理的理解の能力形成にはOff-JTが本質的メリットを持っている。これは単に講義や教科書での学習のことばかりではない。作業実技の訓練の場でも、Off-JTにはOJTに許されない「失敗」が許される。失敗によって学

ぶことは多いものである。それは仕事の中でも同じことだが、Off - JT の中でのように扱うわけにはいかない。「実験」も同じことである。仕事の本番であるOJTには基本的に実験はないが、Off - JT の場合には重要な教育技法として位置づけられる。これらすべてがOff - JT の理論的・原典的基礎を習得する点でのメリットとなる。

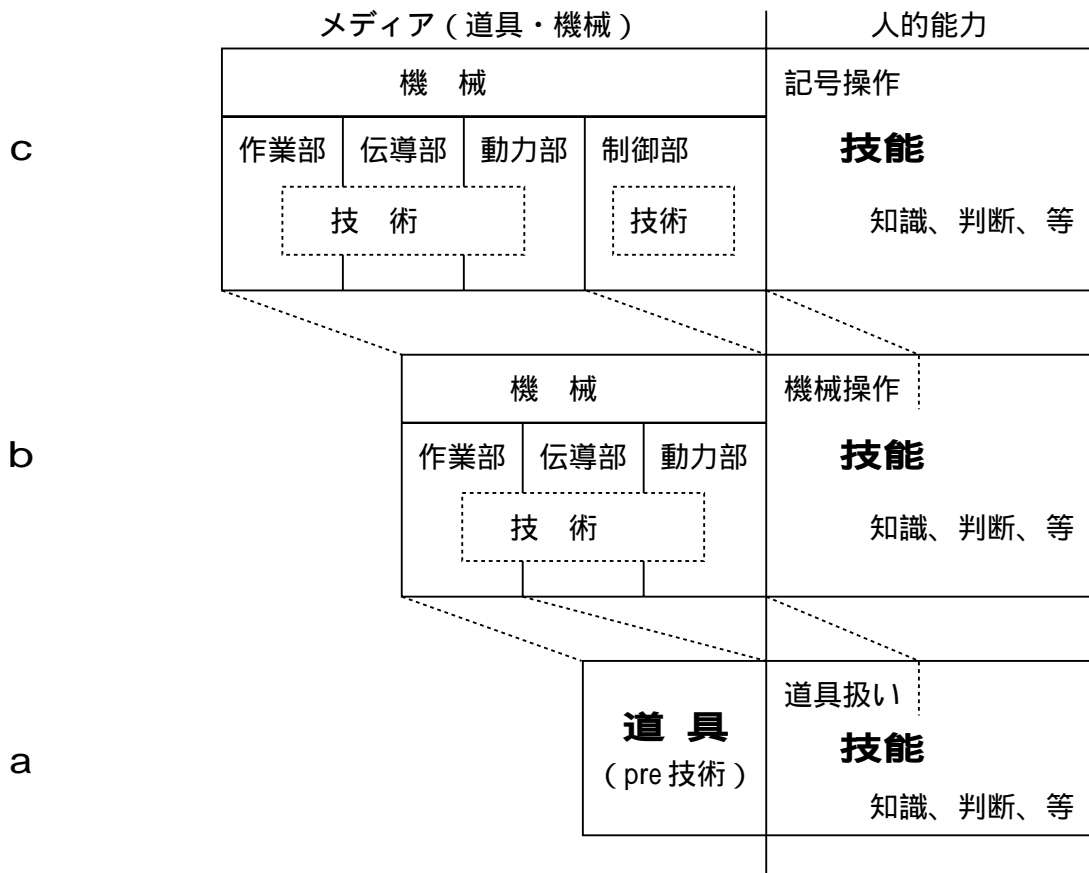
OJT の中で身に付くことをわざわざOff - JT を計画して取り上げる必要はない。OJT とOff - JT の補完的関係をその教育訓練の本質的性格から以上のように整理しておくことは、考察の基本的指針として重要である。

第3節 技術革新と技能の内容変化

高度熟練技能の伝承、熟練技能の形成を問題にすると、現代の複雑な技術条件を前提にしなければ、現実的な議論にはならない。熟練技能と言っても、工芸的な伝統職人の場合や、機械加工分野ならばきさげ等に代表されるような本来の「道具」を扱う高度な熟練技能もあれば、従来型の汎用工作機械を操作する高度熟練もある。マシニングセンタなど数値制御の機械を用いる作業能力もそれを高度に使いこなすとなれば高度な熟練技能である。それらを同列に「熟練技能」とするだけではその伝承や能力形成の問題を具体的にとらえることはできない。技術条件に即して熟練技能の性格を理解しておくことは、熟練技能形成の諸問題を検討する当プロジェクトの作業にとっても必要である。次のページの図2 - 2によって整理してみる。

この図は左側に道具、機械など発達してきた生産のメディアを三種に区分して示し、それぞれを用いて作業する人的能力を技能として右側に示した。ここでは「技術」を機械（また、装置）を構成するものとして、メディアの側に配置してある。それは「技術」と「技能」を区別して使い、技術という言葉の持つ客観的・対象的性格を重視して整理したのである。「技術」という言葉を「技能」と同様に人的能力を指すものとして用いることもあるが - 例えば「技能者」に対する「技術者」 - 、それはここに示したような機械などを構成する「技術」、機械の性能などに関する知識や設計の人的能力、つまり技術的能力を単に技術と呼び慣わしているのだと解釈することになる。この図のねらいは、客観的な技術の構造に対応して技能の内容特性が異なることを整理するところにある。

まず技能は道具を扱う技能として、「道具扱い」という身体動作の要素が特徴的である。これは道具が機械のようなそれ自身で特定の決まった作業動作をする機構を持たず、人の動作によって運動するものだからである。機械 - これはメカニクな原理で作られている機械と言ってもよいかもしれないが - を操作する技能では、技能の道具扱いはメカニズムの中に技術化されて組み込まれ、かわりに機械の調節を中心とした「機械操作」という作業要素が加わる。メカニクな機械の本性から、必然的に「調節」という事柄は生まれたのであり、技能にとってこれは特徴的な要素である。調節作業自体は、動作をと



注) abc は典型であり、実際の道具、機械等には中間的なものも多い。

図 2 - 2 道具・機械の内的関連と対応する技能

もない、その面でも容易なものから熟練を要する精密加工の条件設定のようなものまでであるが、他面でどのような調節をするかの技術的判断として機械の構造や性能に関する理解・知識を含むことが重要な点であろう。技能_cでは、メディアに制御部（制御装置）が備わったことによって、技能_cの調節の要素がそこに組み込まれ、技能は変質する。その特徴的性格は「記号操作」あるいは情報処理にある。技能_bも、現実の仕事を実現するためには技能_bの原理にしたがったメカニズムを持つが、それがどのように作動するかが制御部の信号命令によって決定されるために、技能は直接にはこの制御部に対して記号を通じて働きかけることになるからである。

「道具扱い」「機械操作」「記号操作」はこれら三種の技能の特徴的要素ではあるが、これらの要素だけで技能_aがとらえきれぬわけではない。「機械操作」における調節に関して触れたような、知識、判断の要素がすべての技能に伴う。技能_aにしても、道具扱いの名人芸的な技が目を引くが、むしろ段取り能力やセンス、様々な周辺知識等の知的ないし精神的能力が高度な技能者には不可欠である。技能_cが記号操作において特徴的である

と言っても、その高度熟練技能者というに足る技能者の場合には、制御される作業内容に関する高い能力が伴い、それを「情報化」する能力を伴うものである。これは機械の構造や機能、加工に関する原理的また経験的知識を伴うものであり、技能と共通する性格があるが、そのノウハウが記号化、情報化できていなければならない点で技能とは違った性格も持っている。つまり、以上のように「道具扱い」「機械操作」「記号操作」という目に見える特徴の他に、熟練技能にはどのタイプをとっても知識・理解・判断などの知的、精神的な面が重要な要素なのである。したがって、こうした目に見えない要素が、技能の特徴によってどのように異なった性格を帯びてくるのかということが重要な検討課題となるであろう。

最後に、以上の整理を前提として、技能形成の問題に触れておこう。熟練技能それ自体としてみた場合、まず第一に技能は別の種類の技能である。この意味ではその熟練度もそれぞれの中で考えるべきものであって、この三種相互で比較しても意味がない。どの種類の技能もそれを高めていくと他の種類の技能になるというような性質のものでもない。しかし、プロジェクトメンバーの技能体験と技能教育の経験からは、技能の高度熟練の重要な要素である「作業内容に関する高い能力」は、技能や技能の能力形成の中で培われるものであると認識されている。それはおそらく機械の技術的特性から、記号操作を特徴とするその操作を通しては、現物次元の「作業内容」に関する事柄が体得しにくいためであろう。この認識は、技能の現場、技能教育の現場には広く共有されているものだと言って良い。しかし、技能の高度熟練を目指す教育訓練と、技能の高度熟練を目指す技能の教育訓練とが同一の技能形成過程であるべきか、あるいはあって良いのかという問題は、理論的にも実践的にも今後の検討課題とするべきである。

