

Ⅲ 「ねらいどころ ← 目安」の作業分析

1. 技能の結晶、または、一体のものとしての「ねらいどころ — 目安」

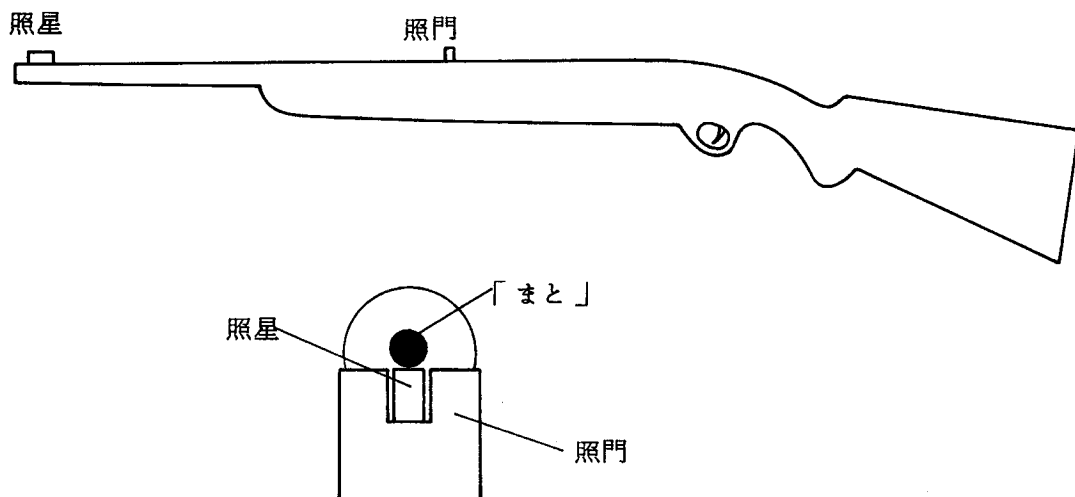
向上訓練のテーマを具体的に定め、その進め方を計画する「コース設計」のためには、また、そこで必要とする教材を工夫したり、指導に際しての着眼点を明らかにするためには、生産現場の作業実態も考慮に入れた、具体的な作業分析が必要である。そして、言うまでもないことだが、そうした分析はそれぞれの技能・技術の領域に即して、それぞれの技能・技術の専門の立場から行なわれてきたし、また、行なわれなければならない。ここでは、そのための分析用具として前章で提起した「ねらいどころ — 目安」について、作業あるいは技能の実際に即して、さらに詳細に検討し、いわば分析用具を磨く作業をしたい。

まず、前章の最後に「ある技能が充分身につくというのは、『ねらいどころ』と『目安』とがいわば一体化してしまい、区別されなくなった状態だとさえ言える」と述べた点である。このことを充分踏まえておかないと、「ねらいどころ — 目安」は作業（あるいは、技能）分析用具として不十分である。

「ねらいどころ — 目安」の一体化とはどういうことなのか、具体的に考えてみよう。前章で例に用いた射撃の話しをもう一度取りあげてみたい。前章での話しでは、この例を使って述べたことは、第1に、ねらうべき「まと」の位置を知ることがあり、第2に、それをねらって射撃する際の「目安」、「照準」があるということ、このふたつは区別されるべきこと、別のことだということであった。ところで、「別のことだ」ということは、行動上これを別々に行なうこともできるということである。「まと」の位置を知るということは、目測にせよ計器測定にせよ「測定」という作業に属する。あるいは、どこに「まと」をとるかの「判断」という作業に属する。この作業の結果、「まと」はどのような形で知られるか。例えば、「まと」が何であるか（頭か、心臓か、足か、等々）、「まと」の大きさと「まと」までの距離は何センチか、何メートルか、等々のよう

にとらえられる。この第1の作業が終わった後に、第2の射撃という作業に移ることができる。そこで、第1の作業によってとらえられた「まと」は第2の作業、つまり「射撃する」ことの上ではどのような形をとっているだろうか。言いかえると、「照準を合わせる」「ねらう」ということの内部では「まと」はどのようなものになっているだろうか。ひとことで結論的な言い方をすれば、「まと」は、第1の作業においてとらえられたのとは異った形で、「照準」に組み入れられた形でとらえられている。

図2 照星・照門と照準合わせ



図(2)のように銃には「照星」と「照門」がある。照準を合わせるといふことは、「照門」と「照星」をつないだ線上に「まと」を重ねるといふことである。この時には、「まと」は「照星・照門」との関係においてだけとらえられている。ここで最も注意しなければならないことは、第1の作業でとらえられた「まと」、例えば「何メートル先にある」という形でとらえられた「まと」「ねらいどころ」は、そのままの形では「照準を合わせる」といふ行為そのものを実現できないということである。「まと」は改めて「照星・照門」との関係で、つまり照準合わせという作業の「目

安」との関係でとらえられねばならず、したがってまた、「目安」によって行為の上で表現されねばならないからである。「照準を合わせる」という第2の作業は、「まと」を知るという第1の作業とは異った表現、第2の作業固有の表現を「まと」に対して与えているのである。射撃の熟練とは、広い意味では、もちろん第1の作業を含むが、狭い意味で射撃行為そのものを問題にする時には、第2の作業において「まと」がとらえられること、つまり、「照星・照門」という「目安」によって「まと」が(適確に)表現できることに他ならない。⁽¹¹⁾

以上の射撃の例で言えることは、他のどんな作業にも当てはまる。例えば前章の突き合わせ溶接の例でも、「ねらいどころ」を3点あげたが、母材の溶け込みということにしろ、仕上げビードの形状にしろ、それぞれどのような問題であるのか言い表わすことができる。溶接部断面をマクロエッチ(5%硝酸溶液で腐蝕させる)すれば溶け込み状態を視覚的に示すこともできる。溶け込みということにアーク力に関する理論的表現を与えることもできる。仕上げビード形状もゲージを用いて測定、表現できることは言うまでもない。しかしながら、このように「ねらいどころ」がそれ自体として表現され、とらえられるとしても、それがそのとらえ方そのままの形で溶接という作業、行為そのものの中にもあるわけではない。できあがり状態(結果)としての「ねらいどころ」は作業、行為の「目的」として、いわば観念的にはビード置き作業をしている作業者の頭の中に入りうるが、彼の運棒操作という動作そのものの中に含まれている「ねらいどころ」はそのような形のものではない。「アークの掘り下げによって開先先端部が溶融していることをプールの状態で確認しながら進行する」とか、「仕上げ層のひとつ前の層で1ないし2ミリ開先を残しておく」とかいう作業上の「目安」が「ねらいどころ」を担い、動作のうえで表現しているのであり、「ねらいどころ」はその作業の「目安」によってとらえられているのだ。あえて言えば、そこでは「ねらいどころ」の形は「目安」である。そこには、「目安」しかない。これが「ねらいどころ」と「目安」の一体ということである。

さて、われわれは「ねらいどころ」を知ることが第1の作業とし、それを実際にねらう第2の作業と区別した。第1の作業の中では「ねらいどころ」は、例えば、「母材が十分に溶け込んでいること」とか「オーバーラップがない」とか、「50メートル先の標的」という形で、第2の作業行動とは相対的に独立に表現されていること、そして、その形の表現での「ねらいどころ」は、第2の作業の中では、作業の目的として作業者の頭の中にはあっても、その実現行動つまり第2の作業そのものとしては別の形で、「目安」によって、事実のうえで、あるいは、動作のうえで表現され、とらえられているのだということを確認した。言いかえれば、「目安」とは行為のうえで「ねらいどころ」を表現しているものである。「ねらいどころ」は「目安」によって表現されているものである。表現しているものと表現されているものが分離できないということは根源的なことである。第2の作業から「目安」を取り去れば、その作業において「ねらいどころ」は消え去る。たとえ主観的にはどんな「ねらいどころ」を目的としようが、それはもはや作業ではなく、でたらめな動作となる他ない。そして、第2の作業について言えることは、もちろん、第1の作業についても言える。与えられた作業指示から溶接作業の結果、つまり製品の品質を左右する要件を確定すること、あるいは、どれ程の距離にあるどの「まと」を撃ち抜けば良いのかを知ること、すなわち、われわれが第1の作業と呼んだ、「ねらいどころ」を知るということを実行することもそれ自身の「目安」なしにはできない。「母材の溶け込み」ということがそれ自身、視覚的また理論的表現に支えられているものであることはすでに触れた。「標的」を知るにも「何メートル」という長さの「目安」が必要だし、そもそも「距離」とか「大きさ」とかの言語によって支えられずに「標的」を正確に知ることはできない。ここでは言語も「目安」として働いているということが出来る。「距離」という表現と距離という表現されるものとが切り離せないということは、もはや言うまでもないことであろう。溶接部を切って視覚的な表現を得たり、溶け込みということの理論的(言語的)表現を得たりしなければ、溶け込みということを知ることができな

い。

以上のような意味で、ひとつひとつの作業が身についている時（生産現場でそれぞれの作業を一応こなしているということは、それぞれの形で身につけているということに他ならない）、そこでは「ねらいどころ」と「目安」は一体である。作業者は経験的事実の中から「目安」をつかみ、先輩から伝えられ、また、修正し、それで自らの作業の「ねらいどころ」を支えている。この限りでは、「ねらいどころ」には別の表現はなく、「ねらいどころ」と「目安」の間は何の媒介もない、直結した関係（これは殆んど「関係」とは言えないが）にある。このような直結「関係」を作業者自らが対象化して考え切れないということは、私たちが犬を前にして、殆んど無意識のうちに「イヌ」と表現し、犬がなぜ「イヌ」なのか考えようもないのと本質的に同じことである。そのような形で自分の身につけてしまっている技能を見なおすことができるためには、自分の「ねらいどころ——目安」が通用しない事態に直面する他ない。向上訓練の中で、別の「標準的なやり方」（つまり、標準的な「ねらいどころ——目安」関係）にぶつかること、また、「ねらいどころ」にその作業（前に「第2の作業」と言った）とは別の作業表現、つまり、「溶接部を切断」したり、理論的表現を与えたりすることに拠らねばならない。

「ねらいどころ——目安」は技能者の中にこのように一体のものとして、固く結晶しているものである。それが、「ある技能が身につく」ということである。このことを踏まえずに「とらえなおし向上訓練」を自覚的に追求することはできない。例えば、受講者がすでに身につけてきている「ねらいどころ——目安」関係に対して、向上訓練が標準的な「ねらいどころ——目安」関係による作業を、指導員の模範演技のような形で示したとしても、それが受講者にとって、単に自分のとは別のやり方を知ったということに止まる場合には、「とらえなおし」はまだ始まっているとは言えない。固く結晶して身につけている「ねらいどころ——目安」関係は、そう簡単に動揺するものではない。標準としての標準は他人ごとである。自分の「目安」によって、事実上、支えていた自分の「ねらいどころ」（これは彼の作業観——溶接なら、溶接観——そのものである）が、実は「ま

外れ」のものであったこと、あるいは少なくとも自分が思っていたのとは異ったものであることを感じなければならない。そういう時、受講者は必ず、驚き、動揺し、あるいは感動している。場合によっては反発を示すこともある。しかし、何の驚きも動揺もなしに自らの技能のとらえなおしができるなどということは、決してありえないことなのである。⁽¹²⁾

こういう点からも、向上訓練における「標準的な作業」は、その形、具体的な提示の仕方に大いに工夫がされなくてはならない。半自動溶接技能クリニックの中では、こういう意味でも、技能診断の課題製作の中に注目すべき工夫が凝らされている。例えば、受講者に与えられる部材の中にわざと間違っただけのものを入れてある。これは直接には、課題製作のはじめに確認した、部品点検の作業をきちんとやれたかどうかをチェックするためであるが、多くの受講者はそれを見過ごし、つけてしまっただけからうまくいかないことに気づいて部材の交換を申し出てくる。「まったく意地が悪い」と彼らは言うが、そのことを通して部品点検という作業の「ねらいどころ」が、受講者自身の中に（その時はまだ十分に自覚され、とらえなおされているわけではないが）深く刻み込まれているのである。それは、さらに、つづく指導員とのやりとり、自主研修の中でとりあげ、部品点検という作業の「目安」も含めて問題にしていくこともできる。⁽¹³⁾

2. 「ねらいどころ — 目安」と「要素作業」および「急所」、「カン・コツ」

われわれは「ねらいどころ — 目安」という作業（あるいは技能）の見方を提起したが、それはわれわれが従来から作業分析や技能訓練に際してとってきた見方とどういう関係にあるだろうか。「ねらいどころ — 目安」という概念を、「要素作業（オペレーション）」と呼ばれているもの、および、「急所（またはポイント）」とか「カン・コツ」などと言われているものと比べながら考えてみよう。

「要素作業」とはあるトータルな作業を分解して得られるものである。職業訓練史のうえでは、普通、「ロシア法」（19世紀後半）にまで溯っ

て論じられるし、その影響を受けたとされる生産現場での作業分析（テラーなど）を経て、今日にいたるまで「要素作業」に関わる議論は極めて多い。ここでそれらを細かく紹介して検討することはできないし、また、ここでの目的のためにはその必要もないだろう。ここでは「要素作業」という見方なり発想なりの特徴づけをすることが必要なのだからである。そこで、「要素作業」とはあるトータルな作業を分解して得られるものである、という規定が大切なのである。

さて、この「分解」という事柄をはっきりさせよう。ある作業を分解するということは、機械、例えば、時計を分解するのとは事情が違う。時計を分解して得られた歯車は分解する前にもそのまま同じ形で時計の中にあった。しかし、作業の「要素」はもとの作業とは何らかの意味で異った形をとってはじめて分解して取り出せるのだからである。これは教育・訓練を目的とした作業の分解であろうと、生産工程における作業の分解であろうと、あるトータルな作業を分解してさまざまな「要素作業」という独立の姿を与えることには必然的に伴うことである。この「要素作業」への分解がどのように現実に作用を現わすかの例として、例えば、訓練現場では、「個々の要素作業をひとわたり教えたからといってあるまとまった作業能力になるわけではない」というようなことが聞かれるし、「個々のオペレーションを習得する訓練は、訓練生にとっては全体との関わりがつかめずおもしろくないことにもなる」などということも聞かれる。これはロシア法の昔しからすでに知られていた古くて新しい問題である。⁽¹⁴⁾

以上のような作業分解というものの特徴は、それによって得られる「要素作業」自身にどんな性質を与えていることになるだろうか。まず第1に、ひとつひとつの要素作業は、それ自体としては、他の要素作業との有機的結合を説明しない。この点は、現実の訓練の中では、受講者の内部で自ずと結合されるものとして経験的に扱われている。それは、学科的な要素との間でもそうであるし、総合性をもった課題製作や応用実習などを通して要素作業間の結合が計られる場合でもそうである。いずれにしても「要素作業」という見方は、それ自体で要素作業相互の結合を説明しない。

これを別の角度から言うと、第2に、「要素作業」という見方は、作業をいわばその「姿・外観」においてとらえているのであって、その「構造化」においてとらえているのではない。これは作業を外的行動としてだけとらえていて、内的行動としてとらえていないという意味ではない。「識別」「判断」「推理」などの「内的」作業も、「要素作業」としてとらえられている場合には、ある作業を「外的」と「内的」に分解したのであって、それぞれいわばその「外観」が記述されており、それら自身の「構造化」においてとらえられては⁽¹⁵⁾いない。もし、ある「要素作業」の構造を問題にすることが意味ありとされるならば、それはただちに、さらにいくつかの「要素作業」に分解されてしまうだろう。

われわれの採用した「ねらいどころ — 目安」という見方は、こうした「要素作業」という見方の性質とは際立った異質な性質を持っている。われわれは「ねらいどころ — 目安」もある種の作業分析であると思うが、それはトータルな作業の中にそのまま生きているものであって、作業を分解して別の形を与えるものではない。また、「ねらいどころ — 目安」は、次の節で詳しくとりあげるように、「ねらいどころ — 目安」自身が他の「ねらいどころ — 目安」との結合を説明する。最後に、「ねらいどころ — 目安」自身がある種の関係つまり構造化であって、作業の「外観」ではない。

ところで、「要素作業」あるいは作業を分解する発想は、職業訓練や技術教育を順序だて、計画性を持ったものにするうえで大きな役割を果たしてきたが、先に述べたような、理論的道具としての弱点も持っている。したがって、訓練の現場、あるいは技能者の世界には、それとはやや系統の違う発想による一連の作業の見方も存在している。それは、作業の「急所」とか、「カン・コツ」あるいは「勘どころ」といった見方である。これらの見方は、ある場合には、要素作業と要素作業との間を結びつける媒介の役割（ちょうど原子と原子の結合を説明する「力」のような役割）を果たしてきたとも言えるのではないだろうか。

これらのものは作業を分解して得られるというようなものではないとい

う点で「ねらいどころ — 目安」と共通性がある。「カン・コツ」等々はトータルなある作業の中にそのまま生きているものであり、それを支えているものである。しかし、それらは本来分析して得られるようなものではなく、したがって言葉で言い表わせない、経験の中から体得する他ないようなものという含みを持っている。それに対して、「ねらいどころ — 目安」はそこに分析の道を開いていると言えるのではないだろうか。しかも、前節ですでに述べたように、「言葉で言い表わせない、経験の中から体得する他ないようなもの」という、「急所」「カン・コツ」「勘どころ」などのニュアンスを承認しつつである。独立に表現された「ねらいどころ」と、その作業の「目安」と不可分に、その「目安」によって行為のうえで表現された「ねらいどころ」という議論を思い起こしていただきたい。

このように、「ねらいどころ — 目安」という概念は、「急所」「カン・コツ」等々と極めて近いものかも知れない。あるいは、それらが指しているものを、「ねらいどころ — 目安」という特殊な関係として表現したものと言えるかも知れない。TWIでは「急所」という用語が重要な意味をもって位置づけられて使われている。そこでは、習う準備をさせる、作業を説明する、やってみせる、やらせてみる、教えた後を確認する、といった一連の手法がとられるが、その中で「急所」を説明する、「急所」や「急所の理由」を言わせて確かめることの大切さが強調される。そこで、『TWI 仕事の教え方手引』⁽¹⁶⁾から「急所」とは何かの部分を見てみよう。そこでは「急所と言いますのは、1つのステップを正しく行う為の鍵となるもの、を指して言う言葉であります」と言われている。続いて「どんな事が急所になるか」を順にあげて、「仕事を出来上らせるか、駄目にするかを左右するもの、つまり、事の成否に関するもの」、「危険、つまり作業員が怪我をするおそれがあるかどうかという事、言い替えれば安全」、「仕事をやり易くするもの、即ち勘、こつ、手際、呼吸、或いはちょっとした特別の知識、など」とある。見られるように、ここでとられている「急所」の規定の仕方は、「正しく行う為の鍵」というような描写や「急所」の内容上の例示であって、「急所」そのものの成り立ち、構造的性は問

題にされていない。しかし、これに続いて、「現場向急所の例」として具体的な問題がたくさんあげられているが、⁽¹⁷⁾それを見ると、ことごとくわれわれの提起した「ねらいどころ — 目安」関係の問題になっていることがわかる。

TWIにおける「急所」、あるいはもっと広く、古くから言われた「カン・コツ」「勘どころ」とは、われわれの提出した「ねらいどころ — 目安」の区別と一体という構造的に立ち入らずにそれを指し示していたものと言えるのではないだろうか。

3. 「ねらいどころ — 目安」関係相互の結合

およそ訓練の対象となるどんな職業的能力でもそこにただひとつの「ねらいどころ — 目安」しか含まれていないなどということはありません。ある職業的能力の中から、多かれ少なかれ部分的な、特定の課題を取りあげることになる向上訓練の場合でも、そこで問題とされる作業は、いくつかの「ねらいどころ — 目安」関係を複合的に含んでいるものである。したがって、向上訓練のコースとその内容を決定し、実行するうえでも、「ねらいどころ — 目安」関係相互の関わり、その技能あるいは作業全体との関わりについて知ることは重要なことであろう。

そこで、あるまとまりをもった「作業」の中で、複数の「ねらいどころ — 目安」関係がお互いにどのような関わり方をしているのかを考えてみよう。まず、先にも説明のために用いた射撃の例をここでも使ってみよう。

すでに述べたように、「まと」をとらえるということは距離の問題としてだけ考えるならば、「〇〇メートル先にある」というような形で「ねらいどころ」として独立に表現できるが、射撃行動のうえでは、「照星・照門」という「目安」によって改めて作業行動のうえでとらえねばならないのであった。「〇〇メートル先にある」というのは、測定という別の作業の「目安」でとらえたものであって、射撃作業の「ねらいどころ」をはっきりさせるためには大切であるが、そのままでは射撃作業そのものには役立たないのである。これは溶接作業についても同じであった。溶接部を切

(18)

断して融合不良を指し示したり、ブローホールという事態をわからせたりすることが、溶接作業の「ねらいどころ」を独立して表現し、はっきりさせることになり、訓練上も極めて大切ではあるが、そのこととそうした不良を出さない溶接作業はどうすれば良いのかということが別のことであるのと同じなのである。それは溶接作業上の「目安」で表現されねばならない。

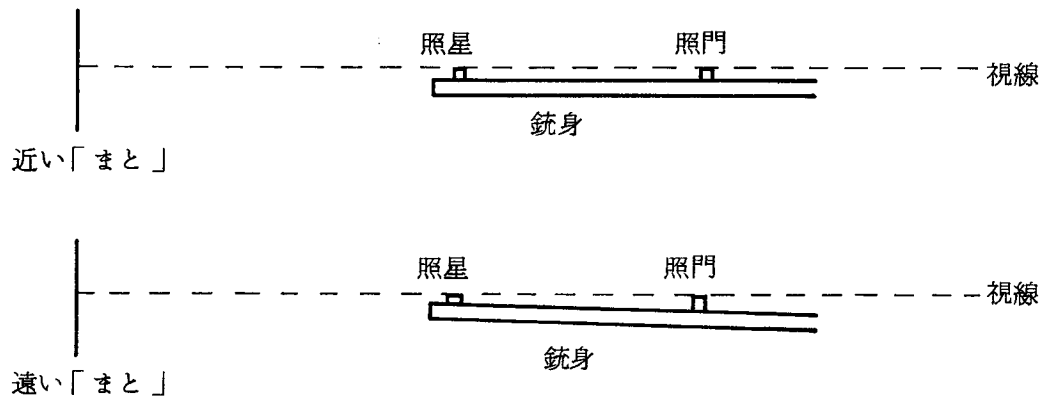
ところで、「〇〇メートル先にある」という形での測定結果は、そのままでは射撃行動（照準合わせ）に役立たないが、これがある別の測定結果の形をとって表わされると、そのまま照準合わせ作業に持ち込まれる。それは測定という作業がその結果を照準合わせ作業の「目安」の中に折り込む場合である。実際の照準はそのように作られている。

射撃の例をもう少し実際に即して考えてみる必要がある。先の例では明示しなかったことだが、「まと」までの距離はさまざまでありうるのだから、「まと」までの距離の違いに応じて、射撃行動における、すなわち「照星・照門」という「目安」による「まと」のとらえ方も違ってくるはずである。遠ければ遠いほど少し「まと」の上の方をねらわなければならないはずである。これをそのまま「照準合わせ」の作業の「ねらいどころ——目安」関係で言い表わせば、「照星・照門」を重ねた線上よりもやや下の位置にずらして「まと」がとらえられねばならないということになる。

「まと」までの距離に応じて、射撃行動（照準合わせ作業）の「ねらいどころ——目安」関係は「照星・照門」の直線上からどれだけずれたところに「まと」をとらえるかという行動上の表現関係になるはずである。このように照準を合わせること（「目安」によって「ねらいどころ」をとらえること）は、さぞかし名人芸的な「カン・コツ」を要する作業であろう。原始的な弓は事実上このようにしてねらいをつけていることになるが、小銃の射撃行動ではそのようにはなっていない。

実際の小銃は、図（3）のように、照門の高さが変えられるようになっている。⁽¹⁹⁾つまり、「まと」までの距離に応じて、遠ければ照門を高くすれば良いのだ（実際には、これは「ためし撃ち」をして行なわれ、銃のクセも合わせて調節される）。これによって、「まと」までの距離が大きく変

図 3. 照門の高さの調節



わっても同じ照準の合わせ方でねらうことができる。このことを詳しく考えてみよう。

第 1 に、「まと」までの距離に応じて照門を調節するという新たな作業が加わった。この作業は「照門」という照準合わせ作業の「目安」の加工である。第 2 に、この新たな作業のおかげで、照準合わせ作業の「ねらいどころ — 目安」関係から「距離」の問題が取り去られている。もっと正確に言えば、「まと」までの距離は、「目安」の中にすでに表現されており、そのすでに距離を表現している「目安」を使って照準を合わせれば、照準合わせの作業のうえで「まと」までの距離をとらえた（表現した）ことになっているのである。固定照門の場合には、「まと」までの距離は照準合わせの「ねらいどころ — 目安」関係（一体不可分の）そのものの中で、改めて、あるいは、はじめて表現されねばならなかった。なぜなら、そこで「まと」までの距離に独立の表現を与えていた「〇〇メートル」という測定作業結果は、そのままでは照準合わせ作業に役立たなかったからである。これを照準合わせ作業に持ち込める独立した表現に変えたのが、可動照門である。人はそれを「技術」とか「技術進歩」と言うだろう。可動照門が「技術」と見られる所以は、それが「まと」までの距離を独立の表現のまま照準合わせ作業の中に持ち込んでいるところにある。これによって照準合わせ作業において「まと」までの距離をとらえることは、技能ではなく、技術となった。

照準合わせ作業自体の「ねらいどころ——目安」関係（これは別のものとなって存在しているが）の中から、「まと」までの距離をとらえることは外された。照準合わせ作業は「まと」までの距離を自らの「目安」でとらえているのではなく、照門調整の作業でとらえた「まと」までの距離を、すでに表現された（とらえられた）「まと」までの距離をとらえているのである。

以上の照門の調節と照準合わせとの関係は、ある「ねらいどころ——目安」と他の「ねらいどころ——目安」との結びつき方のひとつの典型である。両者は「目安」と「目安」で結合している。これはいわゆる「技術化」に本質的な性質であって、他のどんな種類の作業をとっても同じ例を見出すことができる。例えば、半自動溶接における電流・電圧の調整と運棒作業の関係、部品明細図を書くことと部品点検作業との関係、旋盤による工作におけるバイトの切り込みセットや切削速度の設定、チャックのしめ方などと実際の切削作業との関係、等々、すべてこの関係にある。この関係は手順として切り離すことができ、場合によっては別の人間が担当することさえできる。しかし、1人の人間の行う作業の中でこの「ねらいどころ——目安」同士の結びつきをはっきりさせることは、向上訓練の指導上極めて大切なことだと考えられる。なぜなら、最終的な結果として「まと」までの距離がとらえられない時、すなわち、「まと」を外してしまう時、照準合わせにいくら気を配ってもそれは改善されず、照門調整を問題にしなればならないことがあるからである。ブローホールやピット⁽²⁰⁾の問題を解決するには運棒作業の「ねらいどころ——目安」を問題にしても仕方がない。それ以前のガス流量調節や母材の汚れ除去の作業の結果として運棒作業にはすでに折り込み済みとなってしまっている問題だからである。これを知らなければ、ブローホールやピットはなくせない。しかし、逆に、知ってしまえば改善は困難ではない。向上訓練⁽²¹⁾の成果としてもすぐにおもてに現われる性質のものである。

さて、「ねらいどころ——目安」関係相互のもうひとつの結合に話しを進めよう。

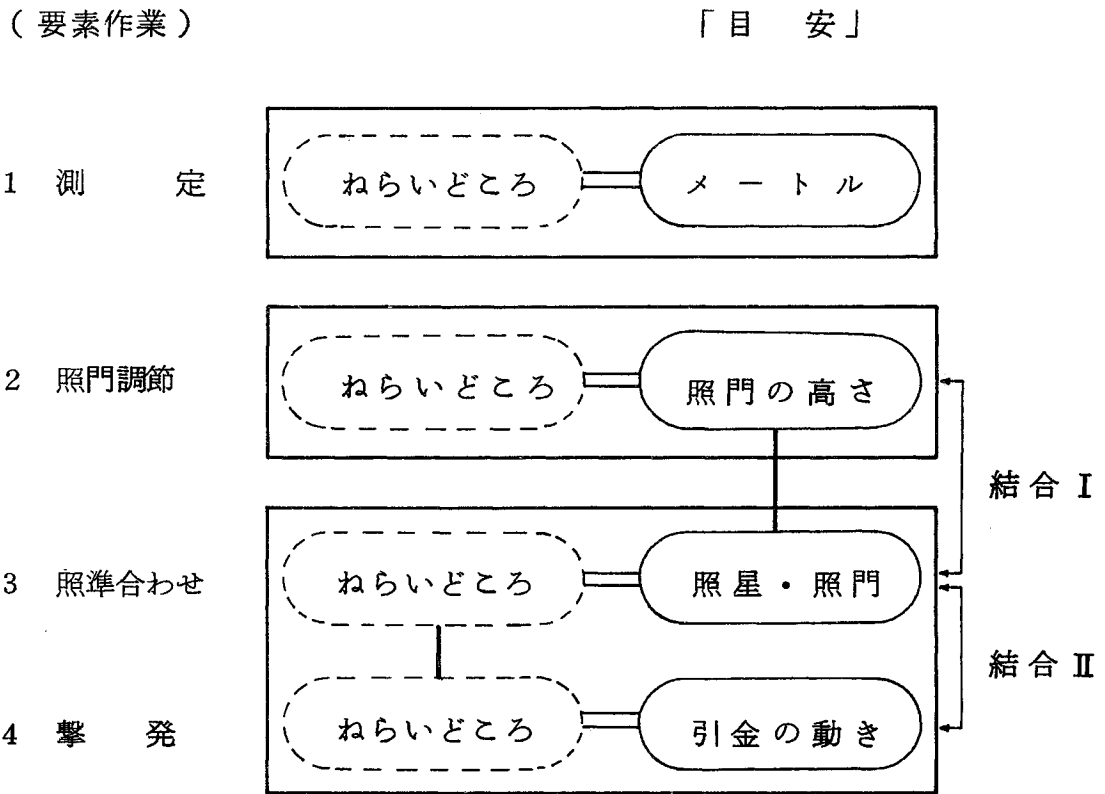
射撃という作業には、言うまでもなく、照準を合わせるという作業だけでなく、撃発、すなわち引金を引いて弾を発射する作業がある。（むろん

射撃はこれらの他に、銃器の点検、姿勢、据銃その他を含むが、話しを単純化するためにここでは触れない。)引金を引くという作業の「ねらいどころ」も「撃鉄を落とすこと」と思っていると、溶接の「ねらいどころ」が「くっつけること」と思っているのと同様、指導員には「ねらいどころを知らない」と言われる。その「ねらいどころ」は照準を狂わせることなく撃鉄を落とすことにある。その「目安」は「引き始めから引き終り(撃鉄の落ちる瞬間)まで同じ力の加え方で、まうしろに引く」ということだという。これは言うまでもなく、「銃身を揺らさない」つまり「照準を維持する」という「ねらいどころ」を行為のうえで担い、表現しているのだ。「ねらいどころ——目安」同士の結びつき方の第二の典型的な例が、この照準合わせと撃発の関係である。

撃発の「ねらいどころ」たる「照準の維持」とは具体的に言うと次のようなことなのである。人の手で銃を支える限り、銃身は揺れる。一点としての「まと」の中心を「照星・照門」でとらえるというのは、たまたまある一瞬のことに過ぎない。したがって、照準を合わせるということは、「まと」の一点をねらうということではない。そう考えると一点に合った時に急いで引金を引かねばならなくなり、照準が狂う。実際には、銃身の揺れを前提にして呼吸に合わせて銃身を上から降ろし、ちょうど「まと」が「照準圏」でとらえられている間に撃鉄が落ちるように引金を徐々に引き続けなければならないのだという。「徐々に同じ力の加え方で引く」という「目安」は、このように照準の維持という「ねらいどころ」を担うのである。

照準合わせと撃発とは別の「ねらいどころ——目安」関係であり、射撃作業を分解すれば別の「要素作業」として取り出されるものではあろうが、現実の射撃のうえでは、手順としては分割しえず、一体に絡み合って遂行されるものなのである。これを「ねらいどころ——目安」の概念で表現すれば、照準合わせと撃発とはそれぞれの「ねらいどころ」で結合していると言えるだろう。そのために作業者は両方の「目安」、すなわち「照星・照門」と「引き金の引き方」とを同時に行使して、「ねらいどころ」を行為のうえで表現しなければならない。このように「ねらいどころ——目安」

図 4. 「ねらいどころ — 目安」相互の二種類の結合



関係が互いにその「ねらいどころ」で結合している場合、そのことが、それぞれの「ねらいどころ — 目安」関係を困難な、あるいは不安定なものにする。こうした「ねらいどころ」同士で結合する「ねらいどころ — 目安」関係を多くもつ技能ほど、その技能は高度な熟練を要する、いわゆる「名人芸」的な技能なのだとされるだろう。

以上に述べたことをひとつの図に表わせば、図(4)のようになるだろう。この図で、「測定」と「照門調節」の間が切れているのは、「照門調節」が試し撃ちによって行なわれ、「測定」結果の「〇〇メートル」を持ち込んではいないと見なしているからである。また、図中の I、II をそれぞれ「ねらいどころ — 目安」相互の技術としての結合と技能としての結合と(22)考えて良いのではないだろうか。

今日の向上訓練が対象とするようなさまざまな職種の作業は、「ねらいどころ — 目安」相互の技術としての結合を多く含むことは言うまでもないが、図中のⅡにあたる「技能としての結合」をなくしているわけではない。また、「技術としての結合」をなしている作業も、注(18)で触れた「照門調節」の場合のように、それ自身の「ねらいどころ — 目安」関係が、単純な目盛り合わせではなく、複雑な「技能としての結合」を含んでいることも少なくない。それはいわゆる「技術の進歩が新たな熟練作業を生み出す」ケースである。

4. 半自動溶接を例にした「ねらいどころ — 目安」の相互関係分析

最後に、以上に述べた「ねらいどころ — 目安」の相互関係について、今回の研究プロジェクトの直接の対象である半自動溶接技能をとりあげて分析を試みよう。むしろ、筆者は溶接の専門家ではないので、分析として行き届かない点はあると思われるが、むしろ、分析の考え方を確認することを目的にして提示しておきたい。⁽²³⁾

この技能の全体像ということ言えば、そこには、与えられた図面を読み、部品を確認し、手順を決め、溶接機を調整し等々の一連の準備的作業、そしてタック溶接(仮付け)、本溶接などというように個々の部分を見出すことができる。どの部分をとっても良いのだが、いま、本溶接のところを取って考えてみよう。それは、後のひずみとりや検査等を除けば、母材をつける溶接作業の最終段階であり、溶接と言えば狭い意味では正にこの作業を指す決定的な段階の作業である。

作業者は作業台の上にセットした、すでにタック溶接してある溶接対象に向って姿勢を整え、母材の開先のあたりに目を走らせる。そして右手に握ったトーチの引金を引き、脇に据えてある別の鋼板にトーチ先端を近づけてアークを発生させる。アークの状態をチェックする。身をひねって電流・電圧の調整つまみを動かしたりしながら、溶接設定条件を確認し、トーチ先端を母材の開先始端に移す。一層目の溶接が始まる。強い光と火花を散らすアークとその先で溶けて輝いている溶融プールにハンドシールド

のしゃ光ガラスを通して視線を集中しながら、トーチを進めていく。その間緊張が持続されていることは、そばに立っている者にも伝わってくる。開先終端まで来るとトーチスイッチを離し、アークを切る。今置いたばかりのビードを見たり、トーチ先端から出ているワイヤ突き出し長さを見て調整するなどしている。次層の溶接の前に、また電流・電圧調整のつまみを廻し、条件設定したりもする。溶接作業は、動作レベルでは、概要このように進行している。

ところで、この作業をことさらに溶接作業の「最終段階」（まだ「ひずみとり」などの作業もあるのに）だとか、「決定的な段階」だとか言うのは、このビード置き作業で溶接部が作られてしまうからである。トーチが動いていくそばから溶融プールは冷えて固まり、溶融金属に変わっていく。固まってしまった溶融金属はもはや溶接作業の結果であり、作業者の手を離れてしまっている。そして、この固まった溶接金属が溶接品質を左右する決定的な要件を含んでいるのである。作業中の溶融状態と作業結果（品質）である溶接金属との間のこの形態変化は、先の射撃の例での「まと」が遠く距離的に隔っているというケースに勝るとも劣らぬほど、作業結果（あるいは効果）の要件としての「ねらいどころ」と作業そのものの「目安」との[●]区別というすべての作業に本質的な問題を厳然と突き出している。

それでは溶接品質を左右する要件とはどんなものであろうか。主な問題をあげてみよう。まず、外観からわかるものとしてアンダカット、これはビードと母材の境界にみぞを作ってしまうことである。また、ピット、これはビード表面に開いた気泡の穴である。そして、外観からはわからないものでは、同じ気泡がビード内部に止まってできるブローホールや融合不良などがある。これらのことがすべて溶接部の強度に関係する。溶接作業は、要求される品質の程度に応じて、これらの欠陥を生じさせないことがねらえるのでなければならない。そこでこれらの要件は、進行中の作業の問題としてはどのような問題であるのかを考えてみよう。つまり、作業結果の状態で表現された「ねらいどころ」ではなく、作業そのものの内部での「ねらいどころ」、その作業自身の「目安」で行為の上で表現されてい

る「ねらいどころ」として考えてみよう。

溶接部はビード置き作業のまっただ中ではアークによって作り出されている溶融プールの状態にある。だから、このアークや溶融プールの状態が重要であることは言うまでもないが、それ自体に作業者は直接触れることができないばかりか、しゃ光ガラスを通してでなければ見ることさえできない。しかし、彼自身の行為でもあるそれらの中に作業進行中の「ねらいどころ」が、それ自体としてはとらえられない形であるはずである。それはしゃ光ガラスを通して見える「目安」をもっている。つまり、溶融金属の流れ、溶融プールの形、色あい、溶融金属と母材との境界の様子、溶融プールの厚み、さらに、アークの長さやアーク先端の位置といった輝いて見える視覚的なものが、溶接作業の「ねらいどころ」を担い、行為のうえで表現する「目安」なのである。⁽²⁴⁾ 素人や初心者には単にしゃ光ガラスの中に明るくまた暗く輝く光の像にしか見えないものが、熟練者には、たくさんの「ねらいどころ」を担う、たくさんの「目安」の動く模様（あるいは目盛）なのである。彼はこれらの「目安」をある状態に保つ形で自分の行為、作業を制御しつつ実行する。「照準」を合わせる形で銃を支える（ねらう）のと同じことだし、旋盤のハンドルの目盛を合わせる形で、そのことによってバイトの切り込みをセットするのとも本質的に同じことである。

さて、それでは運棒操作を中心にして、「ねらいどころ — 目安」関係の相互連関を考えてみよう。まず、アンダーカット、これは半自動溶接の場合、運棒速度の速すぎ（あるいは不均一）やアークねらい位置の問題、および電圧の過大が原因であるという。したがって、この「ねらいどころ」は運棒作業のうえでは、溶融プールと母材との境界の状態（溝が形成される）を「目安」に運棒速度等を制御する「ねらいどころ — 目安」関係になっている。もうひとつの原因である電圧の過大は運棒作業そのものの「ねらいどころ — 目安」関係には関わって来ない。なぜなら、適正な電流、電圧調整がなされているかどうかは、運棒作業以前に、それとは別に、行なわれる目盛り合わせの作業の結果なのであって、それは先の射撃の例

での照門の高さ調整のように、いわばすでに機械・器具に折り込み済みのものである（運棒作業の「目安」たるアークや溶融プールと「機械的に」「技術として」結合している）から、運棒作業自身の「ねらいどころ——目安」関係を複雑化することなしに運棒作業の中に持ち込まれているものなのである。

融合不良の問題を見よう。これは運棒速度や電流・電圧も関係するが、溶融金属がアークよりも進行方向に先行し、アークの掘り下げが弱まること大きな原因だという。これはトーチの角度、アークのねらい位置の問題になる。したがって運棒作業上は、溶融プールの状態を「目安」にトーチ角度や速度を制御する「ねらいどころ——目安」関係となる。

今あげたふたつの「ねらいどころ」、アンダカットと融合不良の問題だけでも、運棒作業はこれを同時に、つまり、複数の「ねらいどころ——目安」関係を一体に絡ませて遂行していることになる。これは溶接技能というものの熟練を要する側面を表わしているものである。これは先に「技能としての結合」と呼んだ。

ピットとブローホールについても見ておこう。これらは運棒操作の結果たるビードの品質の問題であることに変わりはないのだが、運棒操作自体の「ねらいどころ——目安」にはあまり関係しないという。それらの原因は塗料など母材の汚れやガス流量、また風などであって、運棒作業とは別の、それ以前に行なわれる作業の「ねらいどころ」として実現され、運棒作業の中には折り込み済みとなっていなければならない性質のものなのである。すなわち、母材の汚れ除去やガス流量調節との「技術としての結合」関係が問題なのである。

さて、以上のような分析は向上訓練の内容に対してはどのような知見を提供することになるのか、主な点を整理しておこう。

まず第1に、作業の「ねらいどころ」をはっきり表現することが重要であること。これは、作業手順間の「技術としての結合」を介して実現されるものであろうと、ある作業に含まれる「ねらいどころ——目安」相互の「技能としての結合」を通して実現されるものであろうと、等しく重要で

ある。向上訓練における「標準的な作業」との関わりは、Ⅱの2で述べた通りである。

しかし、第2に、その「ねらいどころ」を作業としてどう制御するか、つまり、作業上の「目安」との関係で取りあげようとする場合には、二種類のやや性格の異ったテーマが現われてくる。ひとつは、ピットやブローホールのように作業手順間の「技術としての結合」を介して実現されるものであり、もうひとつは、融合不良やアンダカットのように「ねらいどころ — 目安」相互の「技能としての結合」を通して実現されるもの、したがって、ある作業の「ねらいどころ — 目安」の一体関係そのものの問題である場合である。前者は主として知識と理解の問題である。ピットやブローホールがガス流量調節や母材の汚れ除去といかに「結合」しているかをはっきり知ることがテーマである。これを知ることは受講者にとっては、ただちに形をとって成果の現われることである。それに対して後者の場合は「知る」だけでは解決がつかない。自分の身に結晶している「ねらいどころ — 目安」関係を、いわば、すげかえなければならないからである。

「とらえなおし向上訓練」の大きなテーマがここにある。融合不良に関わる「ねらいどころ — 目安」関係を浮き立たせる工夫、アンダカットに関わるそれを取りあげる工夫というように、向上訓練における「標準的な作業」の提示が工夫されねばならないのであろうが、いずれにしても、これは受講者自身の「とらえなおし」を通してしか改善はされない。したがって、向上訓練の期間でただちに成果が受講者の作業・技能のうえに形を取って現われることもないとは言えないが、現われにくいことの方がむしろ多いのではないだろうか。それよりも、事柄の本性上、受講者には深く刻み込まれた課題となっているはずであり、彼はそれを生産の現場に持ち帰るはずである。言い換えれば、この面での向上訓練の成果とは、訓練終了後に次第に現われてくるはずのものなのである。