

職場の分業と「変化と異常への対応」

中岡哲郎、浅生卯一、田村 豊、藤田栄史*

目次

第1章 ふだんと異なる作業または変化と異常への対応と職場の分業

はじめに

- 1 小池理論の再検討—異常への対応を中心に
- 2 変化と異常への対応と職場の分業・とくに分業の接点
- 3 時間外の活動と分業の接点
- 4 新モデルの導入と生産準備
- 5 研究方法について

第2章 日本の自動車・電気機器産業における職場の分業

—スウェーデンの経験との対比を通じて—

- 1 組立職場における分業構造の分析枠組み
- 2 3つの事例
 - 2-1 ボルボ・ウッデバラの並行生産：自動車組立の事例
 - 2-2 トヨタの完結工程：自動車組立の事例
 - 2-3 N社のセル生産：電気・電子機器組立の事例
- 3 暫定的な結論

参考文献

第1章 ふだんと異なる作業または変化と異常への対応と職場の分業

はじめに

小池和男氏の知的熟練論は、日本の職場労働の高能率に一つの説明を与える理論として、80年代に日本産業の高い成長が世界的関心の的となった時期に広範な注目を集めた。氏の理論構成の中で重要な役割を果たしているのは、労働者が「ふだんと違った作業」(unusual operations)、言い換えれば「変化と異常への対応」を実行することによって、「ふだんの作業」(usual operations)を実行する中では得られない種類の知的な熟練を獲得するのだという考えである。そして、テイラー的なライン編成におけるthinkとworkの分離、その結果としての労働の低質化は、労働者の仕事を「ふだんの作業」に限定し、「ふだんと違った作業」をエンジニアやテクニ

* 中岡哲郎 (大阪市立大学名誉教授、執筆分担第1章)、浅生卯一 (東邦学園大学、執筆分担第2章)、田村 豊 (東邦学園大学、執筆分担第2章)、藤田栄史 (名古屋市立大学、執筆分担第2章)

シャンに委ねる労働組織—「分離方式」(the separated system) からくるのであって、日本的生産方式は、同じライン編成を取りつつも「ふだんと違った作業」を労働者に委ねる労働組織—「統一方式」(the integrated system) をとることによって、労働者の知的能力を全面的に引き出すところに優位をもつことが主張される。

筆者は、氏の知的熟練論に対しては留保を持つが、この「ふだんと違った作業」への着目は氏の重要な貢献と考えている。筆者は約三十年前『工場の哲学』(平凡社、1971)を書いて、技術革新の下で労働が単純化する傾向について論じたが、それは多分に1960年代の日本の職場に限定された観察に基づく議論であり、単純労働の職場であっても労働者が一生のうちに、いかにさまざまな変化や異常を体験し、いかにそこから学ぶかをそれ以後見てきた。また企業競争が新モデルを競争力のきめてとして展開される時代には、短期のモデルチェンジが定常となり、技術進歩に基づく「変化」への対応が、職場組織の「ふだんの課題」となること、そして、小池氏の指摘するように、欧米では機械工やテクニシャンの仕事である故障修理や、メンテナンスなどの一部が、日本では作業者の仕事になるということもみてきた。

われわれの共同チームは、かなり長期にわたって、日本—スウェーデンの労働比較を行ってきたが、それは「ふだんの作業」(standard work sheetに記述された作業)に主要な関心をあてて展開されてきたといえる。それをもう一步進んで、「ふだんと違った作業」に関心を向け、スウェーデンのワークステーション作業と日本のライン作業という、対照的な二つの労働組織で、労働者がどのように変化と異常に対応するかを比較し、それがどのように労働者の技能形成に帰ってくるかを検討するような方向を目指すべきではないだろうかという機運がおこったとき、われわれがぶつかったのは、この「ふだんと違った作業」という概念のなんとも言えない曖昧さと融通無碍さ、とくに知的熟練という概念の一種万能薬的な役割であった。それは実証的比較研究のガイドラインにはなりえないのである。比較研究のより実践的な手がかりを得るために、小池氏の議論の組立を精密に検討し、より生産ラインの現実に即した、「変化と異常への職場の対応」についての、われわれのグループの共通認識を確立することが必要となった。第1章は、そのグループ内討論のために筆者の提出したメモを、外部に公表する論文に書き直したものである。ただ、われわれの比較研究の主たる関心は、自動車と家電の組立ラインであり、ここでの小池理論の検討は、それが組立ライン職場の現実と合うかどうかという一点から行われていることを、断っておきたい。

1 小池理論の再検討—異常への対応を中心に

小池氏の方法の一つの問題点は、ふだんの作業、ふだんと違った作業すなわち「変化や異常」への対応というように、厳密に定義されない常識的な表現が論理の中で多用され、それが実証の

職場の分業と「変化と異常への対応」

段階では、どのような現場で、どのような「変化や異常」に対応する行動であるかが明示されない観察例を数例あげて、それを論拠に、議論が実証されたことになっている点である。

結果として、氏の議論ではラインで労働者の行動を制約している諸条件についての認識が極めて甘く、ラインでの変化や異常が、ライン外の人間との分業を通して解決されざるをえない状況が見落とされている。更に、「変化や異常」には様様なタイプがあり、同時にそのタイプは職場の性質（製品の種類、技術、製法等々）によって限定されていることを無視する結果として、職場では長い経験を通してもっとも起こりやすい変化と異常のタイプは把握されており、タイプに応じて異なる型の分業をもってそれに対応する体制が準備されており、その中では技術者や専門工が重要な役割を果たすことが見落とされている。

氏の議論の中でとりわけ知的熟練との関係で重要な位置を与えられているのは、異常への対処である。したがって最初は異常を例にとって小池氏の議論の組立て方を検討してみよう。氏の最も注目をあびた論文「技能形成の方式と報酬の方式」（青木昌彦、ロナルド・ドーア〔1995〕所収）に、次のような文章がある。

『「ふだんと違った作業」の、更に重要な部分は異常への対応である。・・・問題を処理するノウハウこそ現代の熟練の最重要のものである。その対応はごくふつうに考えてつぎの三つとなろう。

- (1) その場で問題を発見する。機械や生産の流れの中で問題をできるだけ早く見出す。それにはさまざまな問題のあらわれ方、その徴候を知る必要があり、それなりの経験が必要となる。
- (2) 問題の原因を推理し、問題の再発をさける。原因推理力がよければ、機械は問題である製品をつくりつづけ、その効率におよぼす影響は甚大である。もっとも肝要な手続きといわねばなるまい。
- (3) 問題や不良を直す。もし原因が機械であるなら、そこを直さなければならない。機械装置の分解などは、ふつうオペレーターの職務の範囲外であるが、あるていどの修理や保全はオペレーターにまかされる。

原因を推理したり直したりするには、装置や製品の構造、さらには生産のメカニズムを知る必要がある。問題はふつう機械のどこか、生産のメカニズムのどこかがおかしくなって起こるからである。こうした原因推理力を知的熟練とよぶ。」（小池〔1995〕p. 53）

「ごくふつうに考えてつぎの三つとなろう」という書き方に、鍵がある。氏はここでは職場を知らなくても誰でも思い浮かべられる、常識的な「異常への対応」のイメージに訴えている。つまり原因が何かを突き止めて、その原因を取り除けば異常は直るというイメージである。そのこ

とが小池氏の議論を誰にでもわかりやすくしている鍵である。機械が動き、生産が行われている「その場で」、働いているオペレーターが問題を発見し、問題の原因を推理し、問題や不良を自ら解決するというのが、小池理論の前提であり、発見し、推理し、解決するというサイクルの繰り返しを通して高められて行くオペレーターの「原因推理力」が彼のいう「知的熟練」だと人々は納得する。

だが、現実の職場の条件、少なくとも流れ作業ライン職場の条件の中で考えると、これらのことは全く実行不可能である。まず作業者は、ラインが動いている限り交代者がなければラインを離れることは出来ない。またラインに組み込まれている装置や自動機を修理することはラインを止めることなしには出来ない。「ふだんの作業」は平均的なタクト1分—2分というラインを考えると、作業者が異常な努力をしてスピードを速めても、恐らく数秒位しか余裕は生まれないから、タクト内で「ふだんの作業」をやりながら自分の発見した異常の原因を推理し、対策をとり、平常にもどす作業を行うことは不可能である。もし行えば、たちまち作業遅れを起こしラインは大混乱しストップとなるだろう。

ハンドガンを用いた塗装工程などでは各段の最終作業者が、前の作業者の塗装ミスを修正し仕上げることになっている。組み立ての工程でも数秒で修正可能な前工程作業者のミスを発見し、修正することが次工程の労働者にまかされているケースはあるかもしれない。だがそれらは作業標準に組み込まれた作業なのであり、ここで論じている「ふだんと違う作業」としての異常への対応ではない。だから、ラインが動いている間の異常対策のためには、各作業チームに少なくとも一人ラインを離れて自由に動ける人間がいなければならない。ライン作業者にできる異常対応の原則は、手を上げてその人物を呼ぶことである。

「統一方式の下では、問題进行处理する人が問題がおこるその場にいる。問題が生じたなら、すぐさまその労働者が対応できる。これを分離方式のばあいとくらべてみる。分離方式ならば、ラインのオペレーターが何かおかしいと感じたとき技術者やテクニシャンを呼ぶ。オペレーターが自信をもってよぶのは容易ではなく、結局多くの不良が見逃されよう」(小池〔1995〕 p. 55) と氏は上の文章に続けて書いている。この文章は明らかにライン職場について書かれているが、その作業の進行状況を小池氏があまり正確には観察していないことを示す。ライン職場である限り、問題を発見する人と対応処理をする人は、別にならざるをえない(分離方式にならざるをえない)ことを筆者は強調するが、そこでオペレーターがすぐに呼ばねばならないのは技術者やテクニシャンであるとは考えない。作業者がラインでぶつかる異常に対応する専門家として、昔はラインにリリーフマンが配置されるのが常であったが、今は多くのライン職場では班長がこの役を兼ねている。彼がすぐに呼ばなければならないのは班長である。班長はその異常に自分に対応できるかどうか一瞬で判断し、できない場合は組長に相談してしかるべき分野のテクニシャンを呼ぶのである。したがってオペレーターが躊躇することによって「多くの不良が見逃されよう」と

職場の分業と「変化と異常への対応」

いう事態は「分離方式」でも起こりえないのである。

ライン職場でも労働者が異常処理を行う場合があることは否定しない。しかしそれは誰でもができることではなく、作業班中の熟練者と班長の範囲で、対応可能なレベルの異常が班長の判断で対応されるのである。その対応がどのようになされるかを見ておくことが必要であろう。T社の自動車組立ラインには、異常処理作業指名者という制度があるのがよい例になる。多くの場合職場の組立作業補助器具の故障や不具合の修理で、それも異常一般の処理を許可されるのではなく「x xの」と装置や異常の性質を限定された、異常処理作業指名者である。経歴6-7年くらいまでの労働者が、異常処理を許されることはなく、それ以上の経験を積んだ作業者が、問題の機械や異常のタイプに応じた訓練を受けた後、指名される。この資格を取ることは、労働者にとって一つのインセンティブになっていると説明を受けた。

D社でもほぼ同様の資格があり、異常処理許可者という名称が用いられている。指名された労働者のみが行えるのであり、許可者になるためには、一定期間以上の勤続と処理してよい異常への対応の仕方についての訓練を通過することが必要である点も同様であった（小池氏の言う、オンザジョブで異常に対応をしながら熟練してゆくというのとは異なっている）。そして、指名者であっても、現実に異常処理を行いうるためには彼はラインから自由な職務にいるか、誰かが（たとえば班長が）彼の仕事をその間肩代わりしてくれることが必要なのである。

D社で見せてもらった、「異常処理を許可されていない皆さんへ」という文書には、「異常が発生したときの注意事項」として、

- 1 「とめる」 まず機械を止める
- 2 「呼ぶ」 直ちに班長に連絡する
- 3 「待つ」 異常が発生した機械から少し離れた位置で呼んだ人が来るのを待つ

と書かれていた。これは、異常が発生したときは、「止める、呼ぶ、待つ」だぞ、という風に班長や職長が繰り返し作業者に叩き込む、職場の最重要ルールを徹底させる形式であって、許可されていない人間は、異常を起こした機械を自分で直そうなどとは、絶対してはならないということが、職場の大原則であることを示している。

ライン作業に組み込まれている作業者は、事実上異常対応はできないということと、経歴5-6年までの人間が異常処理指名者になることはないというT社の説明を考慮すると、異常処理を許可される人間は、リリーフマン的な人間か班長以上の職制であり、ラインについている労働者は許可されていないというのが、通常の職場の異常対応ルールであるということになる。小池氏の上記の文章は、有資格者でない作業者が自分の判断でラインの異常処理を行うというありえない状況を想定しているだけでなく、現実に一定のレベルの異常への対応が日本の職場で作業班によって実行されている状況からも、大きくかけ離れた想定であるというべきであろう。

2 変化と異常への対応と職場の分業・とくに分業の接点

異常処理作業指名者という制度に関連して、T社では一回でも職場で起こった異常は、必ず対応策を標準化して、それが職場で処理できる場合は、異常処理作業指名者を作るという説明をうけた。つまり、ちゃんとした職場では、初めての異常を体験するごとに、こうした性質の異常がもう一度発生したとき、現場の班長、組長の判断で現場の責任で対応したほうがよいか、あるいはどの部門とどの部門の要員が直ちに駆けつけて対応するか、現場が対応する場合には誰を異常処理作業指名者にするかといった事項が、決められているのである。職場というものは特定の製品について生産経験の歴史を持っている。その間に無数の異常や失敗の経験を持ち、その処理のルールとシステムとノウハウを蓄積しながら成長するのである。このシステムの優劣は、企業の生産効率を支配する大きな要因であり、我々の比較研究はこの部分にもっと関心を持つ必要がある。

従って同じ異常といっても、職場が一度でも経験したことのある異常と、職場が始めて経験する異常とでは、対応の仕方は全く異なる。経験したことがある異常の場合はすでに決まっている職場のルールにしたがって、できるだけ急速に対応策がとられなければならない。「原因を推理する」ことは必要ない。今まで職場が経験したことのない異常の場合に初めて「原因の推理」が必要となる。この推理がどのように行われるかは、後に見ることにはしたい。今はただどちらの場合も、原因を推理するのは作業者の役割ではなく、彼の役割は手を上げて班長を呼び、異常を知らせることであることを強調しておく。

小池氏は、製品の不良も異常の一例であるとしている。不良の場合も、装置や治工具の異常や故障と同様に、職場では長い経験を通して、よく起こる不良とその発生の場所や原因は、ほぼ確認されており、職場が経験したことのある異常の代表例である「よくおこる異常」という分類をたててもよい。それへの対応の仕方も規定されている。「よくおこる異常」としての不良への対応は二通りである。第一は修理または修正である。ラインを止めない範囲で修正できるものは、誰がどこでどのようにやるかはあらかじめ決められている。ラインは、ある部分を停止する必要が生じたとき、全ラインを止めなくてもよいように、適当な長さに区切られていて、区切りのところにバッファ・ゾーンがある。そこを手直しの場として使うこともある。ラインの最終部分は完成車のテストラインであるが、そこには必ず修理工場があって、不合格の車すなわち不良のある車は、多能工によって修理される。すなわち、修理は専門工の仕事である。

より積極的な不良への対応は、不良の発生の確率を減らすことである。不良の発生の理由をラインの労働者が突き止めて、その原因を自ら除去する可能性は、小池氏が考えているほどあるものではない。何故なら、ライン作業の必然で、前工程で発生した不良が後工程で発見されるのが

職場の分業と「変化と異常への対応」

常だからだ。例えば塗装ラインでは塗料を焼き付けるために、一連の工程を終えるごとに炉を通過する。炉内で発生する煤も塗装の不良の原因となりうる。しかしある作業員が煤に起因する不良を見つけたとしても、彼が原因を除去することはできない。彼ができる唯一のことは班長をよんでその事実を告げることである。班長はそのことを当の炉のある職場の班長に知らせる。もし一時間に五件も六件も他班から煤に関する不良の報告が来るなら、炉を持つ班の班長は正真の異常が炉に起こりつつあることを知り、多分メンテナンス部門と連絡をとりながら、しかるべき対応をとることになる。

塗装の不良の発生源の一つは埃である。職場の清掃をこまめにするだけでも不良を減らすことはできる。これは全作業班の課題となる。塗装工場を無塵室にする対策もありうる。これは生産技術部の課題である。また職場に多く発生する不良を減らすという課題は、QCサークルの活動のてごろな目標として取上げられることも多い。こうした活動を誘導し組織するのは品質管理部の仕事の一部でもある。不良の発生を減らすという課題はこうして、職場の分業を構成している各部門間の連絡と協力を巻き込みながら、進行するのである。

T社では製造部に技術員室という組織が付属している。技術員とは一体どのような仕事をするのかという質問を、製造部長にしてみたことがある。一般的には現場の技術的問題について、課長、部長のスタッフの役割を果たすのが仕事であるがとして、部長は次のような事例を語ってくれた。計器パネルの取り付け工程で、ある部分のビスが浮きやすいという問題があり、これは設計のほうに問題があるのではないかとすることを作業員が訴えた。そこで技術員をつけて、二人で議論しさまざまな場合を試し、作業員の訴えの正しいことを確認する実験も行い設計の修正を申し入れ、設計変更が行われ以後問題は消えた。現場ではこの種の異常処理問題がしばしば発生しており、技術員の重要な役割はこのような形で、現場と生産技術部門、設計部門の間をつなぐことである。もう一つ重要な技術員の仕事は生産準備の指導であるという説明であったが、この点については後に生産準備のところで触れる。

ここでは、分業の接点のところで起こる意思の疎通という問題が指摘されねばならない。これは生産技術部と製造部という緊密に関連している二大部門の接点のところで起こる、コミュニケーションの問題なのである。設計に当たっている技術者は、現場でものを作っている労働者の問題がわからない、現場で物を作っている労働者は、これは設計に問題があるのではないかと感じていてもそれを設計者に伝える言葉を知らない。それが定常的に発生する不良の背景にある。その分業の接点でおこるディスコミュニケーションが、常時現場に入って日常的に労働者と接している一人の技術員の存在によって見事に取り除かれるのである。

この問題の存在は、小池氏も認識していることは次の文章が示している。

「新しい生産方法が導入され機械の配置、生産の手順などが変わるとき、より適切な手順、治具、工具の選択が効率に有効なことはいままでもない。もちろん技術者があらたな手順、工具な

どを設計する。しかし技術者は万能ではない。すべてを見通せるわけではなく、思いもかけぬ問題が生じよう。」(小池〔1995〕 p. 52)

これは、上に描いた分業の接点のところでおこるディスコミュニケーションと正確に見合っている。しかし、小池氏の議論は、このディスコミュニケーションの性格を分析的に見究め、それを分業のあり方の問題として克服する可能性をさぐるという方向へは進まない。代わりに登場するのは万能の「知的熟練」である。

「そこでベテランの労働者がとりわけ立ち上がりのとき、実際に生産してみて、その問題を見だし改善を提案できるなら、それは大いに効率を高めよう。それには機械の構造を知り生産のしくみをしらねばならず、まさしく知的熟練にほかならない。」(小池〔1995〕 p. 52)

実は新しいモデルや、新しい生産方法が導入されるときに無数に起こる、設計と現場の齟齬、設計の見落とし、新設備の操業上の不都合などは、どのような工場でも周知の問題である。設計の段階からいかにしてそのような齟齬をなくすか、試作の段階から製造部の協力を得て、予測しうる齟齬をつきとめあらかじめ除去し、ある段階からは関係各部が参加するチームを組んで、新ラインが立ち上がる以前にすべての齟齬を除去する作業が、先に技術員の役割に関連してでてきた「生産準備」という作業なのである。それは、組織的分業の総力を結集した「変化と異常」への対処の場面である。

その生産準備のある段階で、ベテランの労働者による操業が重要な役割を果たすことは、否定しない。だが、それはシステムの中の一つの役割として遂行されるのである。生産準備という、開発部門、生産技術部門、製造部門が緊密に協力して進められる系統的作業の中の、どのステップにおいて、どのような形で、ベテラン労働者における操業あるいは作業班による操業が行われるか、そこで何が発見しうるかと結びつけて検討するとき初めて、システムの中での班長やベテラン作業員の役割と「熟練」の内容を客観的に把握できる。

小池氏の多用する、上のような例示を直ちに労働者の「知的熟練」に直結する論法は、現場を知らない人々に大変わかりやすい、それが氏の議論が広い影響力を持つ基礎になっているのだが、そのわかりやすさは、その段階まで問題を詰めてきたすべての作業と、その段階で並行して進行している分業のすべてを省略することによって得られているのである。言い換えれば氏がオペレーターの「知的熟練」と呼ぶものの中には、分業のすべての分野でそこまで進行して来、そして進行している知的作業が忍び込まされているのである。そのことが氏の「知的熟練」を空想的に肥大したものとする理由である。

残念ながら、生産準備の現実の進行に即してこの議論をこれ以上深めることはできない。新モデルの導入、新生産方式の導入は企業秘密のトップであって、部外者がその場へ立ち入ることは不可能である。従って筆者は観察した事実に基づいて議論することはできない。しかし、それがどのように行われるかを、輪郭程度に教える文献はあるので、この論文の最後にそれを取り上げ

職場の分業と「変化と異常への対応」

ることにして、今は、ここまで明らかにしてきた事実を振り返りながら、比較研究の方向を探る問題にうつりたい。

3 時間外の活動と分業の接点

ここまで、小池氏の文章を検討しながら、指摘してきたことはほぼ二点につきる。一つはラインの作業をしている労働者が「ふだんの作業」をしながら自分で柔軟な異常処理をすることは不可能であり、基本的に分業による対処とならざるをえない、異常を発見した作業員、班長、異常処理作業指名者による分業は、現場の作業班の異常処理体制の基礎であるという問題である。もう一つは、分業による変化や異常への対処では分業の接点のところで意思疎通の問題が生じるということである。この問題は製造部と生産技術部というような密接に関連するが、異質な作業を行っている分業部門の間で起こりやすいという問題である。

第一の問題は、従ってわれわれは分業による変化と異常への対処にもっと注意を向けるべきだという結論と同時に、労働者が自分の意思で、柔軟に活動できる時間は、ラインから解放された後の時間しかないという事実にもっと目を向けるべきであるという結論をも導く。日本的労働の特色としてよく言われる多くの活動は、提案活動にしても、QCサークルにしても「時間外」の活動であることは注意されてよい。D社ではメンテナンス部門の職務である予防保全の仕事の一部が、現場作業員で実施されているが、これも始業前の機械が動いていない時間であった。

筆者はこれらの活動を調査した経験はないが、たまたまD社の、タクトの極めて長い（調査時90～110分）ミニ・トラック組立工程を調査したとき、聞き取った労働者がそれぞれ数多くの社内資格を持っていることに驚かされた経験をもつ。このとき聞き取った職歴22年の労働者は、フォークリフト運転、工場内運搬車両運転、ホイスト操作、玉掛けの社内資格を持ちかつ異常処理許可者であった。彼より短い職歴で十種類近くの資格をもつ労働者もいた。どうしてそのような資格が取れるのかというと、社内の技能訓練部門の通信教育と休日に行なわれるスクーリングと試験の組み合わせでとれるとのことであった。その職場では、班長も含め7人の作業員が、一日四台程度のミニ・トラックを作っていたが、こうした状況下では確かに誰でも玉掛けができるのか、運搬車の運転資格をもつ人間が複数いるといったことが、極めて職場の作業の柔軟性を高めることはよくわかった。

この職場ではQCサークルの活動にも感心させられた。筆者の観察期間中、この職場のQCサークルは「歩行距離短縮」というテーマに取り組んでいたが、作業員の歩行距離が長くなることは、この種タクトの長い組立作業に固有のシステム欠陥であり、そこへ正確に目標が定められていることに驚かされた。タクトを長くすると、一作業ステーションで取り付ける部品の数は比例して増え、だんだんとステーションに近い場所に部品を置くスペースを確保しにくくなる。必然

的に、離れた場所に置かれた部品棚まで部品を取りに行き、手に持ってステーションまで戻ってくる往復の回数と距離が長くなり、その歩行による作業時間のロスと疲労が無視できなくなる。

その問題は、われわれの比較研究の対象であるスウェーデンの、長サイクルタイム・チームワーク方式でも、同様に生じていた矛盾であり、スウェーデンでは技術者が対応していた問題が、D社ではQCサークルによって対応されていたのである。この差異はしかし、主要には工場の規模の差からくるものであり、過剰な意味を付与するのは危険であることは断っておかねばならない。しかし、彼らが次々と工夫して生み出す、狭いスペースに必要な数の部品を、作業に最適の状態で置くための、棚、吊具、傾斜台、抽斗などは、スウェーデンの技術者の生み出すものと比べれば遥かに素朴であるが、彼らが、社内資格の電気溶接、ガス溶接の能力をフルに駆使して時間外に自作した物である点で、感動を誘われるものであった。

第二の問題点、分業の接点の問題に移ろう。ここまで強調してきたように、職場の変化と異常への対応作業は基本的には分業でおこなわれ、有効な対応がなされるためには、分業の各部門が緊密に協力しなければならない。小池氏の言葉を借りて表現すれば、分離方式であるが全体としては統一方式であるかのごとく機能しなければならないのである。その機能を保障するものは、分業の各部門間の情報伝達—必要な情報がそれを必要とする部門に如何に早く伝達されるかということであり、緊密に協力すべき二部門の接点のところで意思疎通の齟齬を起こさないことである。

前者の問題については、日本の労働組織では作業員→班長→職長→係長というhierarchyが非常に重要な役割を果たしている。異常処理を例に言えば、異常の情報は、このhierarchy各段で段階的判断という情報処理を受けて、しかるべき分業部門に最速で伝達される。異常の際は手を上げること以外にはできない作業員と、上位の職制の間にあるのが班長である。

班長は労働者が手を挙げると直ぐに駆けつけ、状況を判断し、1) 彼または班内の異常処理作業指名者が直すべきものか、2) 前の工程に問題があるものか、3) 彼よりもっと上位の者の判断を仰ぐべき問題か一瞬のうちに判断する。1) の場合はさらにラインを止めるべきかどうかを判断し、対応にかかる。2) の場合は前のどの工程に問題があるか突き止めその工程の班長に知らせる。突き止められない場合および3) の場合は直ちに職長に知らせる。この場合もラインを動かしたまま報告するか、ラインを止めてから報告するかの判断が必要である。班長のこの一連の判断が迅速かつ的確におこなわれることが異常処理の鍵である。

これらの判断のためには原因の推定が必要である。だが一瞬のうちに判断するためにはそれが「推理」であっては間に合わない、一瞬の判断に役に立つためには異常の状況を見たたん反射的に、あつこの原因はx x、発生場所はz zだ、と頭に浮かぶ型の原因推定だけが、迅速な判断の材料になる。ここでは経験が大きな意味をもつ。最近経験した異常は記憶に残っているから、もう一度おこるとあつあれだとすぐわかる。同じ異常が二度三度起こるともう一生消えない記憶

職場の分業と「変化と異常への対応」

が形成される。職場で一度でもおこった異常については、必ず対処法を標準化することが重要なのはこのためである。労働者は記憶の中に異常の兆候の型→対処法という組み合わせのストックを作ってゆくことになるのである。

職場では、小池氏がいうとおり様様な変化や異常が起こるので、労働者が働いている間に蓄積するこうした経験知は意外に多い。そして、こうした経験知にしたがって労働者が行動するときの思考も、知的であり推理である。ただし、その推理は小池氏が考えているような、「装置や製品の構造、さらには生産のメカニズム」にまで遡って行う型の推理ではない。それは技術者が行う推理である。その推理には思考のための時間という要素が入ってくるからどうしても対応が遅れる。現場で発生する異常の処理では、原因は直ちに特定され、対応策が直ちにそれに続くことが必要なのである。この要請に応えうるのは兆候→対処法が反射的に結びつく経験知である。ただ、経験知の量は経験の長さ按比例する。班長の場合には、職場が過去に経験したことのある異常でも、彼の経験知の範囲内にはないことがしばしばおこる。そのときは直ちに3)の行動が必要になる。班長→職長→係長とhierarchyの上位へ向けて判断を委譲して行けばより豊富な経験知をもっている人間が適切に判断し、どの間接部門に協力を要請するかといった判断も最も急速に行える。少なくとも、職場が過去に経験した異常に関する限り、この形でほぼ十分な対応が可能であろう。

では、職場が初めて体験する型の異常ではどうであろうか。確実にいえるのは、この型の異常で初めて原因探索のために技術者型の推理が有効になるということである。経験知の中に兆候→対応策結合のストックがないので、システムの構造や理論知を手がかりに、異常の兆候から原因を推理することが必要になるのである。Hierarchyの序列でいえば、課長（技術者）の判断がどうしても必要であるが、そこに行くまでのどこかの段階で、しかるべき技術員が呼ばれて相談に乗るということは大いにありうる。経験依存型の思考とシステム・メカニズム追跡型の思考が相補的に働きあって効果的に問題解決に導ける、あるいはこの問題を解決できるのはどの部門であるか、的確に決めることができる可能性は高い。

しかし、初めて経験する型の異常といっても、全く不確実性の霧の中から不意打ちに現れる異常というものは決して多くない。職場では一度でも経験した異常には必ず対応策を標準化するように、初めて体験する異常が多発しやすい時期というものも、経験を通して把握されており、それに対応する体制が準備されているものである。その時期の代表的なものが、新しい生産方法、新しいモデルの製品（モデルチェンジも含む）がラインに導入されるときである。この時期にさまざまな異常が多発しそれは職場が初めて体験する型のものである。それを、操業開始以前にできるだけ除去し、操業開始以後に発生する異常も最小限に留めるようにするために組まれる特別体制が「生産準備」なのである。それは、職場が総力を挙げて「変化と異常」に対応する作業であり、間接部門と直接部門の分業に基づく協業を通して、変化に伴って発生する可能性のある異

常が、早期に検出され除去されて行く過程を観察しやすいときである。

すでに述べたように、この過程を部外者が観察する機会を持つことはまずありえない。しかし外部に公表されている技術者の新車に関する解説論文などに断片的に書かれた記述などから、この作業がどのように進行するかを伺うことはできる。幸い筆者は先に述べたD社のミニ・トラックMⅡ組立工程の観察を行った際、第一回聞き取りでMⅡの概要を理解するための資料としてもらった、「今、なぜ、注目される？MⅡ工房」という解説文書がある。これはMⅡが計画されてから生産が開始されるまでの過程で、ぶつかった問題点の解説である。その中に生産準備段階の記述が多く含まれている。そこからMⅡの生産準備がどのように行われたかについて概略の理解が得られる。それに加えて、筆者の聞き取りノートに、生産準備を経験した作業員からの分散した記述があるので、それを頼りにできるだけ再構成を試みたい。

4 新モデルの導入と生産準備

MⅡの生産準備グループの総責任者はD社の第2製造部長である。D社の第1製造部は、ボデー部品を中心にプレス、鍛造を主体とした部であり、第2製造部が組立工場中心であるから、生産準備というのは組立ラインをもつ製造部門が主体となるプロジェクトであることがわかる。部長は、このプロジェクトの「責任リーダー」となったとき、工場長から「この車は本当にどれだけ売れるかわかりにくい車や。でもそれを高技能者の技能を活用して手作りで作るんや。このMⅡ生産工場は高齢者の活性化と若い人を育てる場として活用できたらええのや」といわれてと書かれている。このことは、生産準備に入る前に工程の形、その操業の大方針などはかなり具体的に決まっていることを示している。

この車をつくる意思決定の流れは以下のものであったらしい。1990年代半ば頃に、D社は今後半年に一つは新モデルを出すくらい、積極的新モデル戦略をとるという戦略決定がまずあったのである。その第一弾として浮かび上がったのが、戦後D社の発展の口火を切ったヒット車種である軽三輪トラックMを髣髴とさせる、超小型トラックを発売する案であった。その案に従って、小型で回転半径が極めて小さい、路上駐車が多い団地や、狭い道の多い町での配送用というニッチ市場を狙った、軽トラックが設計された。その設計に基づいて需要予測がおこなわれると、予想生産量最高月産2000台、最低200台の間を大きく変動するという結果がでた。この需要予測に基づき月産400台を採算ラインとして、それ以上月産2000台でも作れるし、月産200台になっても大きく損はしない生産方法の検討が生産技術部で進められた。

月間生産量が極端に変動しても製造コストに大きな影響を与えない、特に採算ラインを生産量が大きく割り込んだとき、それが一台あたり製造コストを大きく押し上げないという条件を満たすためには、論理的には固定費がゼロで変動費100パーセントという生産ラインを作ればよいこ

職場の分業と「変化と異常への対応」

となる。実際にはそれは不可能であるが、方針としては設備投資をぎりぎりまで減らし、人間の手作業を可能な限り増やす。コンベアはなくし工程間の移動は車台にのせた車を手で押して行う。生産量の大きな変動には工程を分解して増やしタクトを短縮したり、工程を統合して減らしタクトを長くしたりして柔軟に対応する。手作りに対する関心が高まっている時代の風潮によって、コンベアなしの手作りの車という点を宣伝するという辺りまでは、執行部と生産技術部の間で詰められていたと思われるのである。

そして、どこの工場で作るかという段階で、本社工場が手を挙げ、本社工場に建設することが決まる。そこから、生産技術部と、本社工場製造部との話し合いが始まる。おそらく高齢技能者と若年初心者とがペアを組んで各工程を担当する方針と、それを技能伝承の哲学で意味づけしたのは本社工場上層部であろう。したがって生産準備グループが発足するまでに、製造部、製造技術部の上層部と生産技術部との間で、相当細部まで方針が決まっている。それがどの程度まで決まっているかということは、生産準備グループの活動の余地を知るために重要である。

当然のことだが、MIIの詳細仕様、設計、使用部品、その購入先などはすでに決まっている。工場場所、規模、新工場はボディー、組み立てのみを行い、塗装、検査は既存の車種の工程を一部改造し、そこで混流生産の形態で行うといったこともすべて案としては決まっている。それらのことを、生産技術部は表-1のように「生産技術部の考え方」として提示し、それをたたき台として生産準備グループの作業が始まるのである。

表-1：生産技術部の考え方

MIIは少量生産で、かつ、台数の予測がつかない機種である。そのため、従来とは異なった生産の仕方を提案する。

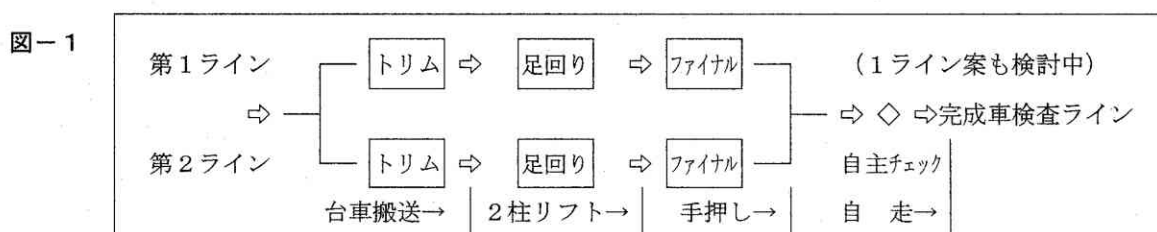
基本的な考え方	取り組み方
(1) 投資リスクを低く抑えるため初期設備投資を極力削減（内、外製共）	<ul style="list-style-type: none"> * ボデー、組立は順立工場2階を活用 * 自動化なしの工程、コンベアなしで手押し台車等を使用 * 塗装、検査のみ既存ラインへ混流（ボデー、組立は設投、工数面で混流不利） * 内、外製設定でもプレス型費の低減に留意
(2) 徹底した安い作り方	<ul style="list-style-type: none"> * 量産車と異なる内、外製設定 * 高技能者の活用
(3) 生産変動への柔軟な対応	<ul style="list-style-type: none"> * プレスA、B級とバンパー（通常、内製）についても安いものは外製化 * 系列外メーカーの活用 * 海外調達も検討⇒結果的に安価とならず * 技能を持った要員等を活用した生産
	<ul style="list-style-type: none"> * 現計画で操業と要員の増減により、1.4千台/月までの台数に対応 * 3.0千台/月までは、後追い投資でムダなく増産に対応

(出所) D社社内資料。

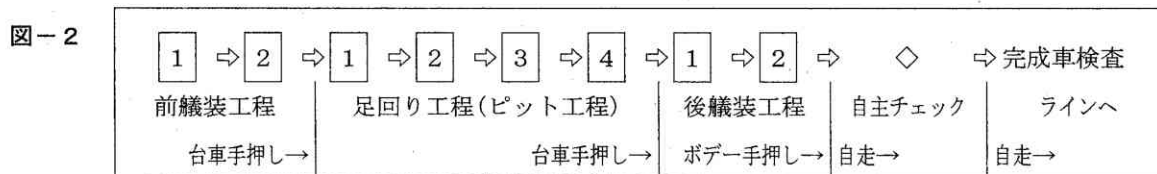
新モデルは少量生産で販売予測が極めて立ちにくい、とりあえず200台/月から1500台/月くらいの生産変動に対応できる工場を作らねばならぬという前提の下に、生産技術部での検討の結果、生産ラインはどのようなものにならざるを得ないかが、かなり明確に示されているが、具体的な工程の配置、装置の種類、仕事の仕方などはまったく決まっていない。つまり、そこから先、具体的な職場の形を決めるのが生産準備という仕事なのである。

生産準備グループは、製造技術部から選ばれたスタッフと製造の担当課、この場合はトラック製造の第3課の各組からベテランを中心に2、3名ずつ選んで構成する。ちなみにD社に技術員という制度があるかどうか筆者は確認できていない。調査中技術員という肩書きの人物には会わなかった。T社に技術員室という制度があることを知ったのはD社の調査が終わった後である。その代わりD社にはT社にはない製造技術部という部がある。D社では製造技術部という部門がT社の技術員室に相当する役割をしている可能性がある。当初は製造技術部スタッフと製造部の係長、組長クラスとベテランを中心に比較的少数のメンバーでスタートし、仕事の進行に伴いだんだんメンバーを増やして行き、最後には新ラインで働く予定の若手の一部も参加させるらしい。MII工場で聞き取った労働者のうち2人は生産準備の段階（ただし末期）から参加し、そのときが一番面白かったと語っている。

作業の進行は、生産技術部と生産準備グループの対話方式である。生産技術部が素案を提示し、それを生産準備グループが検討し、修正点あるいは対案を提示する、合意が成立すれば実行に取り掛かる。一番最初の問題はラインのレイアウトで、生産技術部は図-1のような案を提案した。これはウッデバラの平行方式を生産技術部がこのように理解して提案したもののである。これに対して生産準備グループは、最初から一工程の作業量を大きくしすぎると、作業教育に問題がある。部品置き場が膨大になり部品運搬に問題があると指摘して、もう少し小さく分割され、タクトが長くなったときには統合できる、直線またはU字型のラインを提案した。最終的には図-2のようなラインが合意されている。



(出所) D社社内資料



(出所) D社社内資料

職場の分業と「変化と異常への対応」

もう少し細部の工程の例として、ボディーの溶接を取り上げてみよう。設備投資をミニマムに抑える方針にしたがって、溶接ロボットは使用せず、手溶接中心で行い、スポット溶接用ハンドガンは全工場を探して利用できる遊休品を調達し、不足分だけ新規購入することで合意した。その結果全72台のハンドガン中遊休機利用率は70%となった。ボディーラインはハンドガン吊具の林のような光景になったが、それを使いやすく改造することは作業者が工夫して行った。この工程では、一人当たり約100点のスポット溶接を行うことになり、溶接忘れ対策が必要となった。溶接治具に溶接位置のマークをつけたり、治具から離れた部所では溶接位置をマークした簡単なゲージを工夫したりした。

見逃すことのできないのは、基本計画段階、工程計画段階（工程レイアウトが決まった段階）、最終工程計画段階（細部レイアウトまで煮詰まった段階）の三度にわたって「生産準備自主研究会」が行われていることである。これは改善部、生産技術部、製造技術部、工務部から選ばれたメンバーと生産準備グループが合同で行う、丸一日の研究会で、

- 各工程（ボディー、塗装、組み立て、物流）ごとに四グループに別れ
- グループ毎に生産準備グループメンバーが工程計画案を説明し、検討討論し、
- 最後に全メンバーが集合して、各グループの結果報告をし、もう一度全員討論し、最終決定とする。
- この決議事項をもとに、工程計画を見直し、リファインする。

というものである。生産技術部と生産準備グループとの綿密な対話と検討を通して作り上げられたものを、さらに関連各部局の討論にかけてリファインするのである。これは、異なる視点からの目にさらすことによって見逃されている問題を発見することと、分業を通して新ラインを支えることになる部局に新ラインを熟知してもらうことという、二重の目的を持った作業であると思われる。この自主研はT社の方式を真似て、D社ではMIIの生産準備ではじめて試みられたもので、解説文書は「本当にやってよかった」といっている。

最終工程計画が固まった後、新ラインの建設が始まるわけだが、MIIのラインではできるだけ設備投資を減らす方針に沿って、数多くの設備が内製、あるいは作業者の自作（もちろん熟練者の指導下で）となった。ラインが形をとると、号試1、号試2という風にラインで流し実際に作ってみる。その結果は厳密に工程改善にフィードバックされる。

この種の現場の意見のフィードバックは、新モデルが試作される段階から始まっており、現場から選抜されたグループが、試作工場で、第1次、第2次、第3次、と行われる試作を観察し、組み立て各工程の作業要領書を作成し、不具合を摘出しフィードバックする。このグループが当然生産準備グループにつながると思われるが、その点の確認はできていない。号試も同じ要領であるが設備や治工具の不具合の検出修正も重要な仕事である。このときには製造技術部内に、部内の役職者、定年後に残った熟練者、部内の熟練者などに、若手も入れて工程準備グループが組

織されており、片端から設備や工具や治具の不具合を直し、製造業者の責任のものは業者に直させる。生産技術部も張り付いており、組み立て作業の経験もフィードバックして、装置や設計の改良も必要があれば行われる。第1次試作から改定を重ねて作られた個別工程の作業要領書に基づいて、新ラインの各組の組長が担当する工程の作業標準を作成する。

以上は主として「今、なぜ、注目される？M工房」によりつつ、筆者のノートで補いながら書いたものである。筆者はMII工場の末期の操業を観察中に、生産準備の経験が彼らの技能形成の中で重要な役割を果たしていることに初めて気づき、それ以後の聞き取りの中で生産準備に参加したことがある労働者には必ず質問に加えたのである。MIIラインの労働者も含めて生産準備に参加したことがあるといった人からは全部聞いた。聞きえたことは極めて断片的であるが、すべての聞き取り者が、生産準備の中で学んだことは極めて大きく、有益であったと答えている。企業の側も生産準備への参加を、技能養成の重要な機会と捉えており、班長に昇進する前くらいの段階で生産準備の経験をしている例が多い。

以上に見たように新モデルの生産ラインを新たに導入するときは生産ラインを設計した部門の意図と、ラインを使用して生産を行う部門の使い勝手の齟齬、あるいは設備を納入した業者と、それを使う現場の条件の齟齬等々をとおして、無数のトラブル（異常）の発生が予想される場面なのである。そして生産準備とは、齟齬が異常に発展しトラブルとなる以前にそれを発見し、除去するために、新モデルの試作の段階から、設計部門と試作を観察する製造部経験工の対話として始まり、ある段階からは生産技術部と製造部・製造技術部を中心とする生産準備チームとの協議に移行し、進行とともに改善部、工務部などもまきこみつつ発展する、問題発見、異常除去作業なのである。前半は設計やレイアウト中心の作業であるが、ライン建設が始まって以降は操業・運転上の不具合（異常）を試作・試運転を通して発見し除去する作業となってゆく。表面上は新ラインが操業開始するまでにあらゆる不具合をなくし、最良の状態スタートさせるための作業であるが、新ラインがスタートするときには、その操業に関連する全部門が、新ラインの特徴と問題点を熟知しているための、学習過程にもなっていることがわかるだろう。

この全過程を有機的に組織し、リードする役割はD社の場合は製造技術部であった。T社の生産準備については全く知らないが、同じ役割を技術員室が行うのではないかと筆者は推定している。

5 研究方法について*

われわれは、小池氏が、「ふだんと違う作業」または変化と異常への対応が、職場の労働者の技能形成に大きな役割を果たすことを最初に指摘された事実を高く評価し、そこから示唆を得て、ライン職場の労働者が、変化と異常への対応を通して、どのような技能を獲得するのかの共同研

職場の分業と「変化と異常への対応」

究を意図しているものである。

ただその準備のために、氏の理論を検討する過程で、われわれは、氏の知的熟練概念の説明の体系が、おそらく議論を誰にもわかりやすくしようとするために、「変化」と「異常」の常識的理解に訴えるあまり、結果としてライン職場のもっている当然の制約を無視していることを見いだした。ライン職場での作業者の変化と異常への対応は、彼がタクトぎりぎり一杯に詰め込まれている標準作業を実行しながら、対応しなければならないという条件によって制約されている。また、経験年数の短い作業者が異常処理を行うことは普通の職場では、おそらく長年の経験に基づいて、禁止されている。こうした現実の職場の労働を制約している諸条件を重視する限り、氏が前提としている、問題が生じているその場で、それを発見し、自ら原因を推理し、自らその原因を除去する作業者は、少なくともライン職場で動いているラインについている作業者にはありえない想定であり、そのような前提にたつことは実証的研究には有害であるとわれわれは考える。

従って、職場における変化と異常への対応は、基本的には分業によって行われるという立場に立つことが必要である。その最も基礎的な形態であるオペレーター・班長・異常処理作業許可者という分業からスタートして、変化や異常のタイプに応じて、班長→職長（組長）→係長→課長という階層的状況判断を媒介にして、どのような部門のサポートが巻き込まれてゆくか、その中で分業の各部門がどのような役割を果たすか、その活動の経験を持つことによって作業者は何を獲得するかを明らかにしてゆくような型の研究を、われわれはめざさなければならない。しかし、現在の日本の職場研究の状況からみて、こうした型の研究を受け入れてくれる職場を見出すことはかなり困難であろう。

そこで、筆者は、一方では上のような研究の実現をあくまで努力するという前提の下に、それと相補的なアプローチとして、今現在わかっていることから出発する研究方法を、より可能性の高いアプローチとして提案したい。第1章の範囲内でも、変化と異常への対応に関連して、職場で興味深い制度や職種があることがでてくる。異常処理作業指名者（許可者）、技術員室、生産準備グループ等である。この章では触れなかったが、D社では、提案組などという組織も重要な役割を果たしていることを確認した。これは変化に対する対応というより、変化を生み出す組織である。

これらは、われわれのフィールドワークを行った企業で見つかった制度や職種であり、それらが職場に存在することは、職場が変化と異常に対応する長い経験にもとづいた、客観的な根拠を持っているはずである。従って、なぜそのような制度や職種があるのかという素朴な問いから出発し、根気よく訊いて行くことによって、職場における変化や異常の経験とそこから企業が何を学んだかが浮かび上がってくるのが期待できる。例えば筆者は、何故経験年数の少ない作業者が異常処理を行ってはいけないのかという問いを、かなり試みたが答えは例外なく「安全」であった。筆者の聞き方がもう少しまければ、過去にあった未経験者による異常処理が引き起こし

た事故の事例などを聞き出すことができたであろう。グループの各人が今後職場調査を行うたびに、こうした質問を試み、その結果を研究会にもちより、討論と分析を通して、職場にはどのような型の変化と異常があり、どのような型の分業で対応されているかを、見出してゆくという方法である。一見回りくどいように見えるが、多くの人間が同じ質問を共有し、その結果を突き合わせることによって意外に多くのことがわかるものである。

しかしこれらの職種や制度は、他社にも存在するかどうかは確かめられていない。これらが、われわれがフィールドワークを行った企業だけの制度や職種なのか、あるいはどの企業にもある普遍的な存在なのかを確かめることも、重要な課題である。ここでも、T社には技術員室という制度があるのですが、貴方の会社にもこのような制度はありますかといった素朴な質問が十分な入り口になりうる。あるとすればそれらはどのような必要から存在し、どのような役割を果たしているか、ないとすれば、同じような役割を担っている部署が他にあるかどうか、といった問題を追ってゆくと、組織が変化と異常に対応するときの共通の型と、企業の職種、歴史、企業文化による差異が現われてくることが期待される。同じアプローチをスウェーデンに適用してみると、もっと興味深い問題が出てくることが期待されるのである。

*本章はもともと、われわれの研究グループの研究方法に対する提案として書かれた内部文書を、社会政策学会第109回大会報告（2004年10月16日）のために書き直したものである。1～4は学会向けに手をいれたけれど、最後の5研究方法については、グループに対する私的提案としてのトーンを変えるわけには行かなかった。その点をご了承いただきたい。

第2章 日本の自動車・電気機器産業における職場の分業—スウェーデンの経験との対比を通じて—

1 組立職場における分業構造の分析枠組み

前章で指摘したように、小池理論において決定的な役割を果たしている「ふだんと違った作業」＝「変化と異常（問題）への対応」という知的熟練概念は、きわめて曖昧であり、そのままでは、職場の分業構造に関する実証的比較研究の分析道具とはなりえない。小池氏自身も、小池ほか〔2001〕では、生産現場における問題（トラブル）への対応を、品質不具合と設備不具合の二つに分けるとともに、それぞれの対応のレベルの違いを不具合の検出（または原位置復帰）と原因推理・対策等に区別している（表－2Aを参照）。こうした区別の仕方は、小池氏自身がそれまでの知的熟練概念の曖昧さを事実上認めたものといえる。とはいえ、小池ほか〔2001〕においても、自動車組立職場における知的熟練の持ち主が「概して5、6割ほどをしめる」（p.7）と

職場の分業と「変化と異常への対応」

いう判断に示されているように、依然として過大な知的熟練像を提供する結果となっている。それは、前章で強調したように、小池氏の議論のたて方に二つの大きな欠陥があるからである。

第一に、作業（トラブルへの対応）の標準化という視点がきわめて弱いことである。そのため、職場における問題（トラブル）への対応のレベルの違いが、結局は曖昧にされてしまう。すなわち、小池氏にあっては、標準化されているのは「ふだんの作業」であって、「ふだんと違った作業」は標準化されないものと、想定されている（小池ほか〔2001〕 p.10）。しかし、職場で起きる変化と異常には、これまでに職場が経験したことの無いものと、すでに経験したことがあるものという二種類あり、それらを区別しなければならない。職場で過去に経験したことの無い変化や異常が起こった場合、当然、その対処法は決められていないが、すでに経験したことがある変化や異常にあっては、その対処法を決めることができるのであり、実際にも手順等が決められている。たとえば、M社の製造現場では、手順の定められたトラブル対応を「非定常作業」と呼び、手順の定められていない作業と区別している。あるいは、W社では、製造現場における多能工評価表の「区分」（作業名称）として、「定常作業」（機械操作、設備点検整備、段取り変え）と「非定常作業」（トラブル処置）がある。W社の「非定常作業」が、M社のように「手順の定められた」トラブル処置かどうかは確認できていないが、「トラブル処置」という作業が多能工育成計画の中に含まれていることから、「非定常作業」といっても、その処置方法は標準化されていると考えられる。

小池理論の第二の欠陥は、職場で起こる変化と異常への対応が、通常、多数の労働者による分業にもとづく協業として遂行されるという事実を軽視していることである。たとえば、量産開始後に発生する品質不良への対応として、不良の発見から原因解析・対策までの一連の作業は、組立作業員だけでなく、しばしば監督者や技術者などを含む何人もの人々によって遂行される。ところが、小池氏の場合には、組立作業員が品質不良への対応にどこまで関与しているか、という視点のみが重視される結果、他の労働者との分業関係が不明なまま議論が展開されていくのである。

「変化と異常への対応」に着眼して職場における技能形成を吟味するという小池氏の議論とそれへの批判的議論（野村〔2001〕）をふまえながら、日本の製造職場における分業構造の特質と問題点を解明するためには、少なくとも以上の点を意識した分析枠組を考える必要がある。表－2と表－3は、そのための試みである。以下、順に説明しよう。

表－2は、組立作業員が遂行している作業の質的な違いを区別するために作成したものである。表－2Aは小池説で、表－2Bがわれわれの仮説である。

表-2 組立職場における作業者の作業分類

A：小池説			
ふだんの作業	明確な定義はないが、簡単なくり返し作業のこと		
ふだんと違った作業 ＝変化と異常（問題）への対応	問題（トラブル）への対応	①品質不具合の検出 ②品質不具合の原因推理・対策 ③設備不具合で各個操作（原位置復帰） ④設備不具合の原因推理・対策	
	変化への対応	⑤人員構成の変化にともなう対応（欠勤者の代替、経験の浅い人の教育） ⑥生産量の変化への対応（一人の労働者が職場内の多くの仕事をこなすこと、作業の再配分） ⑦新製品の生産準備（作業配分と作業手順の作成、量産前テストへの立ち合いなど）	
B：われわれの仮説			
	標準作業票に記述された作業	定常作業	
標準化された作業	変化と異常（問題）への対応	職場が過去に経験したことへの対応＝対処法が標準化されている。	資格不要作業
			非常作業
標準化されていない作業		職場が初めて経験するものへの対応＝対処法が標準化されていない。	異例作業

注1) 「小池説」は、小池/中馬/太田 [2001] の第2章より作成したもの。

2) 「要資格作業」とは、たとえば、設備の異常処置資格者のような特定の資格をもった人が処理する作業のことである。

作業の標準化という視点からみるならば、標準作業票に記載されている標準作業（ここでは「定常作業」と呼ぶ）だけではなく、職場が過去に経験した変化と異常への対応も、程度の違いはあれ、手順等が標準化されているといえる。なにゆえ標準化されるかといえば、仮に、職場で経験したことのある変化と異常への対応が、全く標準化されていないならば、同じような変化と異常が起きた時、すばやい対応がなされず、効率は低下するからである。効率を絶えず追求している「ちゃんとした」職場であれば（第1章p.6参照）、こうした効率の低下を防ぐため、職場

職場の分業と「変化と異常への対応」

で初めての異常・変化を体験するごとに、経験した異常・変化への対処の方法・ルールが決められるであろう。

このように、職場が過去に経験した変化と異常への対応は、通常、「標準化された作業」として分類できるのである。そうした作業を、定常作業である標準作業と区別して「非定常作業」と呼ぼう。この非定常作業は、資格をもつ作業者が担当する作業（「要資格作業」）と、資格がなくても担当できる作業（「資格不要作業」）に分けられる。要資格作業とは、たとえば、異常処置資格者のような設備のトラブル処置を担当できる作業者がおこなう作業のことであり、設備不具合の各個操作（組立作業者が操作盤のボタンを押して、設備を元の位置にもどすこと、つまり原位置復帰）が、資格不要作業の代表的なものである。

他方、職場が初めて経験する変化と異常への対応を、あらかじめ標準化することは不可能である。したがって、変化と異常への対応も含めて、組立職場の作業者が遂行する作業は、大きくは、「標準化された作業」と「標準化されていない作業」の二つに区分できる。後者の「標準化されていない作業」を「異例作業」と呼ぼう。ところで、この異例作業は、職場がそれを一度でも経験すると、再び同様な変化と異常が起きた時に備えて、通常、なんらかの手順等が定められ、標準化がおこなわれる。つまり、異例作業は、標準化の程度の差はあれ、非定常作業へと転化するのである。

こうして、組立職場の作業者が関わる作業は、第一に、標準作業としての定常作業と定常作業（標準作業）以外の作業に区別され、さらに、後者は、資格不要作業（非定常作業）、要資格作業（非定常作業）、異例作業の3つに区分される。これらの作業が、組立職場において、それぞれどのような分業にもとづく協業によって遂行されているか、という点に着目して、職場の分業構造を分析する必要があると、我々は考える。以上の点がある程度考慮して作成したものが表-3である。

表-3の表側は、製品設計から量産に至る生産過程において、組立作業者が多少とも関わると予想される代表的な作業をとりあげ、それらの作業が、どのような人々によって担われているかをしめそうとしたものである。表-2との関連はつぎの点にある。①標準作業（定常作業）以外の作業は、「図面の作成・変更」、「設備の準備、レイアウト・標準作業の作成」、「トラブル対応」そして「改善」である。②量産段階のトラブル対応は、非定常作業と異例作業に区別される。

これに対して、表頭は、①生産システムのタイプと、②標準作業の特徴の2項目からなる。①生産システムは、フォード、トヨタ、N社、ボルボ・ウッデバラという4つの企業・工場で実現されている（あるいは実現されていた）システムを意味する。各生産システムは、標準作業の内容と組み立てられる製品の流れ方の点で、それぞれ特徴的なタイプをしめすものである。標準作業の特徴については、後に述べるとして、製品の流れ方に注目する理由を先に述べよう。

表-3 組立職場における分業構造 (試案)

生産システムのタイプ			プロトフォード	トヨタ (完結工程導入前)	トヨタ (完結工程)	電気・電子機器組立セル(N社)		ボルボ・ウッデバラ (1989~92年)			
			伝統的システム			非伝統的システム					
			標準作業の特徴			流れ生産(serial product flow)			並行生産(parallel product flow)		
						短いサイクルタイム			やや長いサイクルタイム	長いサイクルタイム	
生産過程	作業	担当者	機能的に完結していない部分作業 (個人単位とグループ単位の双方で)	機能的に完結した部分作業 (グループ単位)	機能的に完結した全体作業(グループ単位)	機能的に完結した全体作業(個人単位)	機能的に完結した部分作業(個人単位)と全体作業(グループ単位)				
製品設計	図面の作成・変更	技術者	○	○	○	○	○	○			
		監督者(職長/係長)	×	△(指摘のみ)	△(指摘のみ)	?	?	?			
		保全工	×	?	?	?	?	?			
		組立作業	×	△(指摘のみ)	△(指摘のみ)	△(指摘のみ)	△(指摘のみ)	△(指摘のみ)			
		技術者	○	○	○	○	○	○			
		監督者(職長/係長)	×	○	○	○	○	○			
		保全工	×	○	○	○	○	○			
		組立作業	×	△主に班長・ベテラン	△主に班長・ベテラン	△(作業台の組立など)	△(作業台の組立など)	△(作業台の組立など)			
		標準作業	○	○	○	○	○	○			
量産	トラブル対応 (非常常作業と異例作業)	技術者	○	○	○	○	○	○			
		監督者(職長/係長)	○	○	○	○	○	○			
		保全工	○	○	○	○	○	○			
	組立作業	×	△班長・ベテラン・異常処置資格者	△班長・勤続10年以上者(A級)・異常処置資格者	△セルリーダー・手直工	○	○				
	改善	技術者	○	○	○	○	○	○			
		監督者(職長/係長)	○	○	○	○	○	○			
		保全工	○	○	○	○	○	○			
		組立作業	×	△(小改善/一秒改善)	△(小改善/一秒改善)	△(作業台・レイアウトの改善)	△(作業台・レイアウトの改善)	○			

注1) ここでの組立職場は、自動車の最終組立ラインのように、自動化率の低い、つまり労働集約的な職場を想定している。
 2) 「伝統的システム」と「非伝統的システム」を区別する基準は、標準作業が機能的に完結しているか否かにある。
 3) サイクルタイムの長さは、一つの組立ラインにおいても、組み立てられる製品の種類や生産量等によって異なるが、ここでの「やや長いサイクルタイム」とは、組立セル以前(つまりコンベア生産の時)と比べた場合を意味する。
 4) 「機能的に完結した部分作業」とは、個々の組立作業または各作業グループの担当する標準作業が、完成品のもつ機能に基づいた、部分的に「まとまりのある仕事」(たとえば、インストルメントパネルの取付)として構成されている場合を意味し、「機能的に完結した全体作業」とは、個々の組立作業または各作業グループが完成品全体を組み立てることを意味している。
 5) 量産段階でのトラブル対応のうち、「非常常作業」とは、「(職場が)経験したことのあるトラブル」への対応で、通常、対処の仕方や手順が決められている(標準化されている)ものである。「異例作業」とは、「(職場が)未経験のトラブル」への対応で、手順等が決められていない(標準化されていない)ものをいう。
 6) 班長・セルリーダーは、組立作業に従事している場合が多いので、監督者には含めず、組立作業として分類されている。
 7) ○: 当該作業を分担している、×: 当該作業を分担していない、△: 当該作業の一部のみ分担あるいは一部のメンバーのみ分担する、?: 不明、-: 該当する担当者が存在しない(ボルボ・ウッデバラ工場の組織は、工場長、組立職場リーダー、チームの3層からなっており、日本の職長に相当する監督者はいない)。
 8) 製造子会社であるN社とボルボ・ウッデバラ工場には、製品設計部門がないので、製品設計技術者はいないが、この表の技術者は本社の製品設計技術者を含むものとしている。
 9) トヨタ(完結工程)のトラブル対応の担当者にある「勤続10年以上者(A級)」とは、トヨタ自動車に設けられている専門技能修得制度(C級、B級、A級、S級の順に技能が高くなる)において、A級を取得できると想定されている勤続層である(野村[1993] pp.186-187)。

職場の分業と「変化と異常への対応」

製品の流れ方には、流れ生産（いわゆるライン生産）と、並行生産がある。流れ生産の場合には、組立作業者の担当する工程が一部にすぎないということだけではなく、個人および作業グループの組立作業が、他の作業者および他の作業グループの組立作業によって絶えず影響をうけている。つまり、個々の作業者と作業グループにとって、作業遂行上の技術的自律性がない。これにたいして、作業グループまたは作業者個人が製品全体を組み立てる並行生産の場合には、個々の組立作業グループ（場合によっては、組立作業者個人）が全工程を担当しているのであるから、他の組立作業グループ（場合によっては、他の組立作業者）による影響を受けない。つまり、作業遂行上の技術的自律性がある。こうした技術的自律性が確保されている場合には、組立作業グループまたは組立作業者が標準作業以外の作業の一部を遂行すること、たとえば、作業中に発見した品質不具合への対応（＝手直し）を極めて容易にする。なお、ライン生産の場合であっても、ラインがいくつかのミニラインに分割されている場合には、ミニライン単位で一定の技術的自律性が確保される結果、ライン内の手直しの余地が拡大する（小池ほか〔2001〕 pp. 37-38）。

②標準作業の特徴づけは二つの基準による。一つは、組立作業者が標準作業を繰り返す時間間隔としてのサイクルタイムの長短であり、もう一つは、作業者個人と作業グループが担当している標準作業の内容の質的相違である。後者の方から説明しよう。標準作業の内容の質的相違は、イ）作業の機能的な完結性（まとめり）の有無と、ロ）作業範囲が製品の一部分か全体か（全体性の有無）という観点から判断される。個々の組立作業者ないし組立作業グループが遂行する標準作業の内容が、機能的な完結性と全体性を有しているほど、組立作業者ないし組立作業グループは、担当する標準作業の意味とその要素作業間の意味ある連関を理解することができるようになる。そして、その理解の深まりは、個々の組立作業者ないし組立作業グループが担当することのできる標準作業以外の作業領域（図面の作成・変更から改善に至る作業）を拡大する可能性を広げるはずである。さらに、こうした標準作業の内容は、サイクルタイムの長短によって大いに左右される。つまり、サイクルタイムが長くなるほど、標準作業の完結性と全体性が増大する傾向にある。

以上の表側と表頭の説明から明らかなように、表-3は、生産システムのタイプが、表頭の左から右に、つまり、プロトフォードから一人完結セルないしボルボ・ウッデバラに移動するにつれて、個々の組立作業者ないし組立作業グループの遂行する標準作業の完結性と全体性が増大するように作成されている。そのうえで、われわれとしては、つぎの仮説を主張したい。すなわち、生産システムが変化するにつれて、いいかえれば、標準作業の完結性と全体性が増すにつれて、おそらく、組立作業者ないし組立作業グループの担当することのできる標準作業以外の作業領域（図面の作成・変更から改善に至る作業）が拡大する傾向をもつということ、したがって、職場における分業にもとづく協業のあり方*も変化するということである。

次節では、上述の枠組みを用いて、可能な限り5つの異なる生産システムの組立職場における

分業構造を分析することを試みたい。ただし、5つの生産システムのうち、ボルボ・ウッデバラの並行生産、トヨタの完結工程、N社のセル生産を事例としてとりあげ、プロトフォードとトヨタ（完結工程導入前）の分業構造については、他の生産システムとの比較の必要上、最低限の言及にとどめたい。

* 1章で指摘したように、職場における分業にもとづく協業のあり方を明らかにするうえで、小池氏が主張するような「ふだんと違った作業」に注目することは重要と思われる。その際、小池氏によって「ふだんと違った作業」能力を判定する手段の一つとして重視される「仕事表（とくに経験の深さを示す表）」が、日本の大企業生産職場に存在するかどうかを調べてみることで、そして存在するとならばその内容を把握することは、職場の分業構造を明らかにするための契機となりうる（周知のように、小池氏が提示した「仕事表」の存在は、野村〔2001〕によって詳細かつ徹底的に批判された）。そこで、われわれは、工場訪問等で機会があれば、以下の質問をすることになっている。

- ①生産職場の労働者の技能水準や教育訓練計画などを示す図表（または現場監督者の個人的な覚え書きのようなもの）を作成しているか。
- ②その図表（または覚え書き）には、個々の労働者が経験した職務（作業工程）の数と水準（＝経験のはばを示す指標）、および異常や問題の処理能力（経験の深さを示す指標）などの情報が記載されているか。
- ③その図表（または覚え書き）は、誰によって作成され、作り直されるか。また、いつ頃から作成されているか。
- ④その図表を職場に掲示することがあるか。
- ⑤上記①にある図表（または覚え書き）の存在する生産職場があった場合には、つぎのような従業員間の分業のあり方についての調査をおこなう。1）技術者（設計技術者、生産技術者、製造技術者）、2）現場監督者（職長あるいは班長クラス）、3）現場の直接労働者（中核層とその他）、4）専門工（保全・修理工・治工具工・検査工など）、5）専門工以外の準直接労働者（物流担当者、改善担当者など）。

表-3の分業構造は、いくつかの工場調査の際に、上記の質問をすることによって得られた情報をもとに作成されているが、情報が限られているために全面的なものにはなっておらず、試みの案である。

2 3つの事例

2-1 ボルボ・ウッデバラの並行生産：自動車組立の事例

この項の課題は、ボルボのウッデバラ工場での標準作業の内容と作業構造に注目し、同工場の分業の特徴を検討することにある。主要な問題関心は、作業および生産システムの技術的中軸となっているライン形態が並行方式へと転換したことによって、どのように標準作業の内容が量的・質的両面で変化したのか。そして、この変化が、どのように、標準作業に付随している間接作業領域での変化を引き起こしていったのかという点である。検討は、表-3に従って、直接作業、

職場の分業と「変化と異常への対応」

間接作業、改善活動の点を中心に進める。検討対象であるウッデバラ工場は、ボルボ社のトシュランダ本社工場、カルマル工場につづく第3番目の乗用車組立工場として、1989年に操業を開始した。

2-1-1 直接作業領域：組立作業における機能完結性の飛躍的向上

(1) フォードとウッデバラの違い：技術体系の条件

自動車組立における直接作業（「ふだんの作業」＝標準作業）の性格は、組立が行われる工場のフロー形態はじめ、用いられる機械設備などの技術体系の条件によって変化する。なぜなら、技術体系はその下に組織される労働の形態、労働内容に決定的な影響を与えるからである。ウッデバラ工場は工場の技術体系の点で、従来の自動車組立における主要生産システムであったフォード型の技術体系とは大きな違いがあった。

すなわち、完結工程を導入したトヨタを含め、「流れ作業」で作業を行うフォード型技術体系では、組立作業地点が組立ラインに沿って配置されており、すべての作業地点は相互に結ばれている。クルマのボディはベルトコンベアによってライン上を自動的に移動し、ボディに組み付けられる部品はライン脇に配置されボディに装着された。クルマの移動は一つのラインでは同期化されていたので、作業者の作業もラインの速度に規定されている。ラインの長さは数キロに及び、少なくとも数百人の作業者の手を経て1台のクルマが完成することになる。

つまり、フォード型技術体系にあつては、コンベアシステムを利用したシリアルラインを組立の技術的基礎としている点に大きな特徴がある。シリアルラインでは、作業者をラインに沿って配置するため、作業者一人ひとりには全作業のある一部のみを受け持つことが作業編成の前提になっている。したがって、フォード型の重要な作業設計の考えは作業細分化であり、1人の人間が組立作業をはじめから完成まで受け持つという着想は、その技術編成から考えて生まれてこない。作業者はあくまで、部分作業を受け持つ存在として位置づけられている。しかも、細分化された労働の内容もコンベアシステムの利用によって断片化する。なぜなら、ボディの移動が一定の速度となり、組立が同期的に進行することが可能になることによって、ラインバランスの確保が至上命題となり、作業はできる限り均等なタクトタイムを優先するため、作業の本来備えている内容上での相互関係を断ち切れ、時間によって作業割当が決められてしまうからである。

これに対しウッデバラ工場の組立は、各組立地点が並行に配置され、ボディが定置されたまま完成に至る組立レイアウトを採用した点に大きな特徴があった。すなわち、ボディは組立を始める前に、一台ずつ台車に乗せられて、各作業集団が組立作業を行う地点にまで運ばれた。そして10人以下の作業集団がクルマの周りを囲むように組立作業を遂行した。同様に部品も、それぞれ組付け対象となるボディ脇までAGV（自走台車）によって運ばれた。コンベアシステムをなくし、作業地点を並行に配置することを徹底することで、作業集団間での作業同期化の生じる技術

条件が消滅した。

こうした作業地点の定置化によって、作業組織の側面にも大きな変化が生じた。一つは、作業集団が作業上で発揮できる自由度の高まりである。ベルトコンベアによって、作業の強制的な進行が技術的に構造化されたフォード型に対し、ウッデバラ工場では、作業者自身が作業ペースを作り、組立作業の主体となることができた。次に、作業集団内部での作業者間の連携の高まりである。すなわち、作業地点の定置化は、作業者の作業進行中における空間的移動を、基本的にボディ周辺へと集中した。このことは、通常2人ペアで行われる作業者同士と作業集団内でのコミュニケーションを向上させ、状況に応じた仕事の割り振り変更も可能になるなど、作業集団内部での作業連携の密度を大きく高め、作業効率の向上へとつながった。さらに、この作業空間の集中化によって、一つの作業集団が完成車までの組立を担当するという「完成車組立」方式の実現を可能とする物理的土台となった。現実には、作業集団は各作業者の最長120分の作業サイクルを4つ組み合わせ、8時間で1台のクルマを完成させた。したがって、ウッデバラ工場では、フォード型技術体系が前提とした作業細分化の分業原理を作業統合の方向へと分業原理を転換したと行うことができよう。

(2) 「機能完結」による作業編成：標準作業の質的転換

では、上記のような、新たな分業原理を導入したウッデバラ工場での標準作業（「ふだんの作業」）とはどのようなものだったのだろうか（詳しくはエングストロームほか〔2002〕、田村〔2003〕第5章を参照）。注目されるのは、ウッデバラ工場の標準作業が、一つのまとまりを構成している「機能完結」した「一連の作業」になるよう設計された、という点である。ここでの「一連の作業」とは、その作業対象が、①クルマ自体の備えている構造、②部品が生み出す機能的属性、③部品が装着される部位など、部品がそれぞれ固有に備えている属性と組み付け先のクルマとの関係を考慮し、機能的にまとめられたユニット（群）を組み付ける作業を指す。実際の作業は、上記の製品構造によって基礎づけられた機能的まとまりとしてのユニットだけでなく、さらに、組み付け作業上での作業者の手の汚れ、実際の組み付け手順など、具体的作業状況などを加味して、まとまりをもった作業単位である「作業モジュール」として編成された。ウッデバラの標準作業とはこのほぼ15分ほどにまとめられた「作業モジュール」を指し、作業者が受け持つ作業の最小単位である。この「作業モジュール」は、クルマの構造と部品の備えている機能的まとまりを軸に構成されており、機能的に完結した内容となっている。

次に、こうして機能的に完結した「作業モジュール」が、どのように配置され、作業者は長い作業サイクルを遂行するのだろうか。ウッデバラ工場では、「機能別組立」方式というクルマのもつ4つの機能領域（「電装・空調・水系」「接合・デコール」「駆動系」「内装」）に沿って、作業区分を設定し、クルマは1/4ごとに組み立てられる方式を採用した。そして、繰り返すが、

職場の分業と「変化と異常への対応」

作業者は2人一組で組立作業を受け持ち、それぞれの作業者はそれぞれの作業位置で、15分程度の作業ユニットを中心にして構成された作業モジュールの組立を行ない、各ペア最低1/4のクルマの組立を担当した。概算すれば、各作業者は90分の作業サイクルでは6個の、120分では8個の作業モジュールをこなすことになる。こうした、クルマそれぞれの1/4の機能区分に沿って配置された標準作業＝〈作業ユニット→作業モジュール〉を基礎に作業構造を構築することによって、ウッデバラ工場では、1人の作業者が完成車を組み立てることすら可能になった。

以上、ウッデバラ工場では、作業編成を規定する組立ラインの技術構造の変更が行われた結果、標準作業の内容は、機能性をもったまとまりへとその性格を転換している。すなわち、作業モジュールは時間的分割によらず、内容的分割によって編成され、さらに、1/4ごとの組立区分もクルマの備えている機能的まとまり＝完結性を軸に構成されていたので、この結果、フォード型ラインの下での「流れ作業」方式では失われてしまった作業の内容的有機性が回復した。また、作業のまとまりの範囲も大きく拡大したことも注目すべき点である。この「範囲」についてトヨタと比較すると、トヨタでの組立作業の完結性は、「組」組織の次元では部分作業の次元で回復されたが、個人作業者のレベルでは、それは不十分であったと評価されている（p. 39参照、ならびに浅生ほか〔1999〕）。これに対して、ウッデバラ工場では、各作業者の作業が、約15分程度ごとのまとまりをもった作業モジュールを基礎に、少なくともクルマの1/4を組み立てるように編成されており、個人作業者の次元での機能完結性が確保されている（「機能的に完結した部分作業」の達成）。さらに、各作業集団は、完成車組立の独立した生産単位となっている（「機能的に完結した全体作業」の達成）。以上のように、ウッデバラ工場では、個人、集団の両次元で、機能的に完結した作業が実現されたと言うことができる。そして標準作業の機能完結性が高められたことで、作業者の作業認識も拡大し、「変化と異常への対応」も高まる環境が生まれたと考えられる。

2-1-2 非直接作業領域の能力育成による「変化と異常への対応」能力の向上

次に、標準作業化された作業のもう一つの構成部分である、非定常作業による「変化と異常への対応」を見てみよう。残念ながら、この点でのこれまでの検討は十分とは言えないことを前提にするが、次の点が指摘できよう。ウッデバラ工場での変化と異常への対応を考える場合、直接作業に隣接する、間接作業領域での作業者の能力育成に、大きな力が注がれた点に注目する必要がある。すなわち、既述の通り、ウッデバラ工場では、「長いサイクルタイム」での作業を基礎に組立作業が編成されたが、それと並行して、同工場では、教育、保全、生産工学、品質、の各領域が「専門能力」分野として設定された。多くの労働者がこれらの領域についての特別訓練を受け、各作業者は、各作業集団でそれぞれの専門領域を担当した。こうした「専門能力」は、従来ではエンジニアの担当領域と重なっており、ウッデバラ工場が開設される以前は、「もっぱ

らホワイト・カラー従業員によって遂行された」と、指摘されている (Ellegård [1995] p. 21)。

なぜ、こうした分野が「専門能力」分野として設定されたのだろうか。主要な理由としては、ウッデバラ工場での作業集団の職務担当範囲が、ドアの組立から完成車組立までに至る、組立の全工程へと広がったことが挙げられよう。すなわち、ウッデバラ工場では、一つの作業集団が完成車を組み立てる単位となったために、直接的組立作業に隣接、付随する作業が生じざるをえなかった。例えば、品質管理分野では、組立過程における不具合の調整、誤った組み付けの直し、最終チェックなどは重要な作業上での品質確認事項となった (Engström, Jonsson and Medbo [1996] p. 13.)。こうした品質上のチェック作業が、最長で120分に及ぶ、1/4カー組立を担当する各ペアによってそれぞれしっかりと果たされていなければ、品質トラブルを発生させることになり、次の工程での手直しが必要になる。個々の作業者が、直接作業だけでなく、品質(管理)全体についての知識を向上させることは、長いサイクルタイムでの作業を間違いなく進める上で重要な課題となった。さらに、作業集団として完成車組立に責任を負うため、作業集団の基礎的作業水準の向上も含め、作業ペア、作業集団内で協力して様々な作業上のトラブルに対処できることが、作業集団にとっても不可欠となった。

実際、ウッデバラ工場の場合、工場のレイアウトの点からも、部品とその搬送に関するトラブルが発生しやすく、また、組立作業上で生じるトラブルは、様々な複合的な事柄によって生じるケースが多かった。そのため、直接作業に隣接する諸分野の知識の増大が、工場全体の生産性を向上させる点でも重視される必要があった。また、トラブルに対する直接的な効力は低いとしても、教育能力を作業者が向上させることも、作業集団の作業水準の維持・向上につながり、トラブル対応力向上にとっては有益であったと考えられる。

2-1-3 「長いサイクルタイム」での作業を可能とさせた独自の学習理論の導入

上記のように、ウッデバラ工場で導入された直接作業の特徴の一つとして、「長いサイクルタイム」による作業という点が指摘できる。多くの作業再設計の実験を歴史的に進めてきたスウェーデンでさえ、ウッデバラ工場の建設以前までは、作業サイクルタイムはほぼ20分が限度というのが一般的な認識であった。しかし、ウッデバラ工場の場合20分を大きく超えて、組立の基礎的単位となっている「1/4カー」組立は最長120分のサイクルであった (Ellegård [1995] p. 11)。

このような長い作業サイクルタイムを可能とした要因として、「ホリスティック・ラーニング」(holistic learning 包括的学習理論) と呼ばれる、独自の学習理論の存在がある。ホリスティック・ラーニングとは、作業側での、作業についての①全体的知識、②全体を構成している部分の相互関係についての知識、③各部分についての詳細な知識、の3つ知識を作業側が蓄積することによって*、作業についての計画機能、実行機能、調整を含んだコントロール機能を、作業者に獲得させる「学習戦略」である (ニルソン [2001] pp. 71-72)。こうした学習理論を用いるこ

職場の分業と「変化と異常への対応」

とで、作業者は作業を進めるに当たって、自分の意識と、その下で行われている作業の実際とを、作業遂行者が自身との「自己内対話」(inner dialogue)を通じて確かめながら、正しく作業が進むように、遂行者側がコントロールできる条件が形成された。また、サイクルタイムの拡大のみならず、それと同時に、「ホリスティック・ラーニング」の習得によって、作業者の作業認識の幅は、直接作業を中心にして飛躍的に拡大したと言えよう。

*若干説明を加えると、①全体性：俯瞰＝組立対象である車体全体についての知識、②関係性：部品と部品の関係、部品と道具の関係、部品と道具と車体の関係、さらにそれらと人間との関係、③詳細：それぞれの組立作業の関係性についての知識、である（ニルソン [2001] pp. 70-71）。

2-1-4 改善—人間的視点から見た、機能完結作業の効率性—

(1) 「問題解決」改善

最後に、改善について見よう。改善には二つの機能が含まれている。一つは、QC（小集団活動）などを通じて、従業員がさまざま行う、作業、職場上での工夫提案などを含めた、従業員の企業活動への関与、参加を示す側面である。二つめは、標準作業を設定し、作業改善→設備改善へと、標準作業を変更、改訂していく機能、すなわち、改善の本質的側面である。以下では、「問題解決のための改善」と「標準作業の変更」の順で検討を加えよう。

まず、前者、「問題解決のための改善」側面である。具体例を引こう。1991年ウッデバラ工場では、ボルボ740の量産が開始されていたが、一人の組立工が、燃料パイプの一つがプラスチック燃料タンクに接触していることに気づいた。彼は、クルマが走行した場合、振動などによってタンクがパイプとの摩擦によって破損する可能性があると考え、工場に報告した。この指摘を受け、ウッデバラ工場のプロセス・エンジニアが問題の分析に当たり、一時的な対処を施した上、ヨーテボリのトシュランダ工場の設計部門に提案（suggestion）を行った。ところが、本社のヨーテボリでは、組立工だけでなくエンジニアでさえ、指摘された問題の重要性をすぐには認識することができなかった（Blomgren and Karlson [1995] pp. 127-128）。

ウッデバラ工場の工員によって発見されたこの問題は、1992年の次のモデルでパイプの設計変更が行われることによって、最終的には解決に至る。この事例で注目すべきは、ウッデバラ工場とトシュランダ工場の、パイプと燃料タンクの工程上及び作業編成の違いが作業者の作業認識に与えるインパクトの内容である。

すなわち、ウッデバラ工場では、当該の作業はプリ・アSEMBルされた燃料タンクをクルマに組み付け、つぎに、燃料パイプをボディに装着し、さらに、タンクに繋がるパイプとクルマ本体側のパイプとをつなげ締め付ける、というまとまった一連の作業の流れとなっており、これを1人の作業者が担当していた。これに対して、トシュランダ工場では、同様の工程が3つの別々の

作業と見なされ、1人の作業者がパイプを燃料タンクに装着し、次の作業者が燃料パイプをクルマに組み付け、最後の1人が燃料タンクのクルマへの組み込みと、パイプをタンクに結合する、という作業工程となっていた。また、これらの作業は、ライン上の別々の作業ステーションで行われていたため、燃料タンクとパイプの関係を全体として把握することが難しい工程編成となっていた。加えて、個々の作業者は、他の作業ステーションで行われた作業をチェックするという教育も受けていなかった (Blomgren and Karlson [1995] p. 128)。

つまり、この事例から示唆される問題は、機能的完結性を高めた作業によって作業設計されたウッドバラ工場と、伝統的フォード型ベルトコンベアの技術体系を敷いた本社トシュランダ工場との、作業者を取り巻く技術と社会的条件の違いが作業者の意識のあり方を変化させ、両工場の問題解決(改善)上での大きな違いを生み出しているのではないかと、いう点である。すなわち、一定の関連ある作業をまとめ、機能的完結性を高めた労働を作業設計の基礎に据えることによって、作業者の作業認識は自分が受け持つ作業工程の全体に広がり(俯瞰する)、作業設計も組立作業の対象となっている組立対象の相互関係にも注意が向く編成となっていた。その結果、ウッドバラ工場では、作業者が備えている、意欲、感覚、志向、さらに分析力、推察力などの発揮が促進され、それが、問題発見やその解決に重要な役割を果たした。これと対照的に、トシュランダ工場では、簡単に言えば、コンベアラインを利用した技術構造がもたらす作業の細分化・断片化によって、作業者の意識は、担当職務部分のみに集中させられ、他との関係を絶たれてしまう。そのため、組立工程で重視されるべき工程間の作業の連結性と製品品質との関係は、作業者の認識からは外れ、その結果、作業者が製品の構造上の問題を指摘することは、構造的に難しかったのではないかと考えられる。このように、工程と作業の機能完結性を高めることで、ウッドバラ工場では、作業者の作業認識をより拡大することを通じて、生産効率への寄与を実現していた、と考えられる。

(2) 「標準作業」改善

ウッドバラ工場での標準作業は、2段階の「作業指示書」によって示される(エングストロームほか [2002])。第1段階では、作業順序、トルクなど品質上での公差、さらに使用される工具などが示されている。第2段階の記述書では、さらに作業の詳細が記述される。すなわち、作業手順の内容と順序、作業の具体的箇所が示され、利用される部品の個数、部品番号なども載せられている。こうした作業指示書に従って、作業は行われることになる。

先に「直接作業領域」のところでも述べたように、ウッドバラ工場はフォード型工場とは違って、定置方式で組立作業を行ったため、フォード型工場のコンベアシステムのように、生産設備が作業の順序と内容を規定するということはなかった。したがって、組立作業の順序は大きくは決まっていたとしても、作業の細かな順序は、物理的に不可能な場合は除いて、複数の可能性が存在

職場の分業と「変化と異常への対応」

した。そのため、組立作業の標準作業を決定する際には、作業指示書の作成に責任をもつエンジニアと作業側との間で話し合いが行われ、その結果に従って、エンジニアが何らかの作業の進め方を「推奨する」という方式で、標準作業が決定されていった。

このように、ウッデバラ工場はその生産を支える生産システムのもつ技術構造に規定されて、同工場での標準作業の設定とその改善にとって、標準作業の設定者とその作業遂行者の間のコミュニケーションが重要な役割を担うことになった。また、コミュニケーションの内容に注目すれば、エンジニアと実際の作業遂行者の関係は、両者が各々の職務でそれぞれに責任を担う、対等な交渉者として行動できる余地が多かった。

日本と比較すれば、作業集団の長（職長）は、標準作業の決定に重要な役割を果たしており、同時に、職長の立場は、経営側管理体系に組み込まれているというのが、一般的と考えられる。これとは対照的に、ウッデバラ工場の場合、確かに、作業集団内の組立技能の点では、作業員間に違いはあり、グループ・リーダーは、完成車を組み立てることができる高い技能を有するが、グループ・リーダーが標準作業を役職者として決定するというのではなく、その立場は、日本のような権威的な位置を示すものではなかった。リーダーは集団の一員として、作業上の助言者の役割が大きかった。また、集団が受け持つ組立台数も、作業集団と経営側との交渉で決定されたので、経営側が作業進度に直接圧力かけるようなことも仕組み上できなかった。

2-1-5 小括

ウッデバラ工場の直接作業（＝標準作業）の特徴は、以上のように、作業員個人とグループ全体の両次元において、完結性の高いものであった。すなわち、標準作業の構成が、クルマと部品の機能性、さらに実際の組立作業の流れを組み込んで「作業モジュール」へとまとめられており、個々の作業モジュールは相互に関連し合い、1/4のさらに大きな組立作業単位へと結びつく構造をもち、これは、作業設計と標準作業のあり方の質的転換を示すものであろう。同じく、学習理論を扱った際にふれたように、作業員の作業認識も「自己内対話」などの独自の認識方法を利用し、組立対象全体をより俯瞰できるものへと性格が変わり、標準作業だけでなく作業員認識の次元でも大きな転換がはかられた。

本文では触れられなかったが、ウッデバラ工場の職務は、徐々に技能を習得する積み重ね型の体系となっていた。すなわち、作業員は、最初ドア組立を学び、つぎに内装、駆動系などの領域の組立を覚え、最終的にはクルマの全組立領域を習得するとされていた。そして、作業の内容も、直接作業だけでなく、直接作業に必要な隣接する知識を「専門能力」として設定した。また、「専門能力」分野の学習も作業員が希望すれば、その機会が与えられた。直接作業における高度な機能完結性と「専門能力」の獲得によって、組立作業員は、トラブル対応や改善など「変化と異常への対応」能力を、従来に比べて大幅に向上させたと考えられる。このような職務編成構造

は、賃金の上昇と密接に関連していたが、職位の上昇（昇進）とは切り離されており*、技能の習得とその広がり、純粋に個々の作業者の「職務発展」を示すものであった。

以上のように、ウッデバラ工場では、職務発展的な職務構造にも支えられ、標準作業の構造が大きく一つの関連性をもった機能的存在へと性格を変化させることで、直接的作業、間接的作業、作業員認識のそれぞれの領域が、より人間能力の内的意味連関を重視した構造へと転換されたと考えられる。

*なぜ、この技能の習得が職位の上昇に連動していないのか。その理由としては、スウェーデンの技能向上や職務の発展が、企業の枠内のみ的事柄としては位置づけられてはおらず、技能の向上のポイントは職務内容の発展にその力点が置かれてきたことによる。この職務発展についての考え方は、スウェーデンでは、労働組合内部の合意を得ており、労働組合が企業別に組織されておらず、産業別での組織編成となっていることから、職務発展が企業内の昇進の意味で理解されることは少なかった。これは、労働組合と企業組織の、歴史的発展条件の一つの反映である。

2-2 トヨタの完結工程：自動車組立の事例

2-2-1 問題の限定

この項では、自動車組立の中でもトヨタ自動車のいわゆる「完結工程」を取り上げ、組立職場における分業を検討するが、われわれの調査には不十分な点が多々あり、職場の分業構造を全体的に論述することは現段階ではできない。ここでは小池説における「ふだんの作業」を「標準作業票に記述された作業」と捉え、これを表-2に従って「定常作業」と呼び、この定常作業について検討する。小池の「ふだんの作業」と「ふだんと違った作業」というタームを借用するならば、この項で焦点を当てて主張したいことは、組立職場での「ふだんの作業」と「ふだんと違った作業」との分業関係をみる際に、「ふだんの作業」の質的違いが職場の分業構造のあり方と密接な関係を持つという分析視点であり、トヨタが1990年代に行った組立の「完結工程」化はこの分析視点の重要性を示しているという点である。

工業労働における「ふだんの作業」は、スペックが決まっている製品を前もって定められた作り方によって生産する限り、標準化の程度・質にはバリエーションがありうるが、ボルボのウッデバラ工場を含め標準化された作業であることに違いはない。「ふだんの作業」が細分化・断片化され、短いサイクルタイムの密度の高い繰り返し作業であるならば、「ふだんの作業」に主に従事している作業員が、「ふだんの作業」に従事しながら「ふだんと違った作業」をも担当することは、作業時間という物理的な面からも、同時に、能力的な面からしても、困難であろう。また、「ふだんと違った作業」は、組立作業員にとっては「ふだんの作業」とは範疇の異なる、本来的な作業外の作業として経験されることになるのではないかと。組立作業員が「ふだんの作業」

職場の分業と「変化と異常への対応」

と同時に「ふだんと違った作業」をなんらかの程度担当するという職場の分業構造が安定的に機能するには、組立作業が機能的に完結したものとなり、組立の諸要素作業間の意味ある機能的な関連性が、言い換えるならば、製品生産に内在する固有の論理（product building logicあるいは product's inherent production logic、Boyer and Freyssenet [2002]）が、「ふだんの作業」の中でも作業者の脳裏で反復され自省されるような「ふだんの作業」の編成が欠かせないのではないだろうか。

「ふだんの作業」と「ふだんと違った作業」との関係について従来行われてきた議論では、「ふだんの作業」の内実を括弧に入れてしまい、与件として不問に付したままで、両者の関係を考察してきたが、組立作業自身「ふだんの作業」と「ふだんと違った作業」をともに担当する職場分業構造、いわゆる「統合方式」（小池 [1991] pp. 68-70）*があるとするならば、「ふだんの作業」の質的内容を検討し、この質的内容と関連させて職場の分業構造をみる必要があるのではないか。こうした仮説に立つならば、「ふだんの作業」と「ふだんと違った作業」との「統合方式」を何らかの程度進めるためには、細分化・断片化された「ふだんの作業」を機能的に完結したものへと変えていくことが必要であり、1990年代に進められたトヨタの組立「完結工程」化はこうした方向性を持っていると特徴づけることができる。「ふだんの作業」の質的内実を問わないまま、日本の生産現場の「統合方式」を主張する議論では、1990年代における「ふだんの作業」の変化が持つ意義を位置づけられないであろう。

*この「統合方式」は第1章における「統一方式」と同じものである。「統合方式」「統一方式」は小池和男氏による知的熟練論のキー概念の一つであるが、小池 [1995] では「統一方式」という用語が使われ、小池 [1991] では「統合方式」という用語が使用されている。どちらの用語も英語で小池が表記する時にはintegrated systemであり、小池は2つの用語を内容的に区別して使用しているわけではない。

2-2-2 「伝統的システム」における組立作業：作業の細分化・断片化と要素作業間の機能上の関連性の剥奪

組立作業における「定常作業」を三つの段階に分け、それぞれの特徴についてわれわれの調査グループの共同作業結果に基づいて考えてみたい（浅生ほか [1999]、野原 [2004] など）。すなわち、第一に、ベルトコンベア導入以前のテーラー主義に基づく職場での標準化された作業、第二に、ベルトコンベアが採用され短いサイクルタイム内に標準化された作業を繰り返す「伝統的なシステム」における定常作業、第三に、トヨタにおける「完結工程」化以降の組立の定常作業、以上の三つの定常作業は質的に異なるものである。2-2-2では、テーラー主義と伝統的システムにおける定常作業について述べ、2-2-3において「完結工程」導入以降の組立職場における定常作業について検討する。

テーラー主義に基づく標準化された作業は、現代的な大量生産工場の基底に流れる分業編成の基本的原理であると見なされてきた。しかし、テーラーが構想したのは、静止作業台での組立や機械化されていないラインを含む生産システムであり、また、小・中規模生産に典型的な製造上の問題を解決するための生産システムであり、大量生産を必須の前提とはしていなかった。テーラーは労働者の「怠業」soldieringを打破することを課題とし、技術者が動作分析と作業時間研究を行い、最良の道具と最良の作業方法をone best wayとして構想し、確定した作業方法を作業指図書として作業者に与えることが必要だと考えた。ここでは、現場作業は諸要素作業に細分化され、さらに要素作業は基本動作に分解され、それら基本動作に要する時間が測定される。そのうえで、技術者が「不要な運動」を取り除き、「最も早い」「最もよい」運動を技術者が確定し、これらを一連の標準作業へと編成する。この標準作業手順の確立は、要素作業の細分化をもたらすが、一連の諸要素作業間の機能的な関連性を必然的に損なうものではない。一人の作業者の一連の作業としての標準作業は、細分化された諸要素作業の集合体ではあるが、諸要素間の論理的関連性を切断しなければ編成できないものではなく、そういう意味ではテーラー主義の場合には作業が「断片化」される内的契機を持たない。

ところが、(表-3でいう)「伝統的システム」(プロトフォードならびに1980年代までのトヨタ)では、ベルトコンベアによる流れ作業が採用された結果として、完成車組立の短いサイクルタイム内で生じるタイム・ロスを避けるために、製品生産に内在する論理を断ち切って、諸要素作業間の意味ある機能的な関連性とは無関係に細分化された要素作業が組み合わせられ、作業者一人一人の定常作業が作られるようになる。

組立作業が物理的に可能であるかどうかは脇におくならば、諸要素作業を組み合わせる標準作業に編成する原理は、伝統的システムではライン・バランスングである。流れ作業において、ラインに従事する作業者全員にできるだけ均等に作業負荷を配分することをライン・バランスングという。ベルトコンベアの流れ作業ラインでは、短いサイクルタイムがまず決まり、ラインに並んだ多数の作業者全員に手待ち時間なしに、細分化された要素作業を短いサイクルタイムにあわせて配分することによって、ライン・バランスングを追求する。短いサイクルタイムに収まるように要素作業を配分しなければならないが、サイクルタイム内に作業が終わってしまうような配分ではロス時間が生じる。タイム・ロスが出ないように短いサイクルタイムに合わせて諸要素作業を各作業者に配分するには、要素作業をさらに分割して細かくし、細分化された諸要素作業を作業間の機能的な関連性を無視して、別々の作業者に配分しタイム・ロスができるだけ少なくなるよう標準作業を設定することになる。

リア・パワーシートの組み付けを例にとるならば、①シートフレームをラインサイドから車体内に搬入し、②ボルトを締めて取り付け、③シートフレームについているコネクターをフロアに走っているワイヤーハーネスに結合し、④フレームの上にシートをかぶせ、⑤シートについてい

職場の分業と「変化と異常への対応」

るコネクタとフレームについているコネクタとを結合する。①から⑤の要素作業は、パワーシートの機能を実現するために有機的な関連性を持っている機能的に完結した要素作業群である。この組み付け作業を細分化し断片化して、タイム・ロスのないライン・バランスを徹底的に追い求めるとき、①の搬入はAという作業集団（「組」）のaさんの作業に組み込まれ、②の取り付けはA作業集団（組）のbさんの担当となり、③のコネクタ結合は別のBという作業集団（組）のcさんの仕事となり、④のシート取り付けはさらに別のC作業集団（組）のdさんが担当し、⑤のコネクタ結合はC作業集団（組）のeさんの標準作業に組み込まれるという事態が起こるのである（浅生ほか〔1999〕 pp. 140-142）。

この例にみられるように、伝統的なシステムにおける組立職場では、テーラー主義と共通する作業細分化が一層推し進められ、それだけではなく、機能上の関連性を剥奪し、要素作業を断片化してライン・バランスをとろうとする傾向が生じる。機能的な完結性を奪い、作業を細分化するだけではなく断片化するという傾向は、従来のフォードにおいても1980年代までのトヨタにおいても、程度の差こそあれ共通した特徴であった。とはいえ、作業の細分化と断片化とがどのレベルにまで推し進められるかは、タイム・ロス排除を追求する仕組みが確立されている程度や企業の作業分析能力の水準、そして労働者・労働組合の作業断片化に対する抵抗の程度によって、現実には様々である。

トヨタが1990年代に「完結工程」を導入するにあたり、「完結工程」という新しい組立作業の編成へと到達した地点から、従来の組立工程の問題点について整理している（浅生ほか〔1999〕 pp. 88-93）。それによると、従来の組立ラインでは、「工程（の編成原理について一引用者注）に思想がなく」、仕事をできるだけ細分化し、ラインのタクト・タイムいっばいに作業を個々の作業者に配分しようとする「作業バランス重視の工程編成」が追求されたため、個々の作業者の仕事は、脈絡のない「バラバラ作業の寄せあつめ」になる傾向があり、自分の仕事の役割・位置付け（が）不明確であり、割り当てられている「仕事の目的・機能がわからない」。また、関連のない部位の組立を行うだけで、一定の完結した機能を持つ中間製品について、チェックしたり、改善したりする機会も少なく、能力も形成されにくい。「組み付けのみで、それ以外は他人まかせ」で、自分がやった組立作業の「結果が判らない」。「何年いても“車”の全体が判らない」し、組み付け以外の「専門技能知識が育ちにくい」。新車立ち上げ準備の作業にでも加わらない限り、「経験を積んでも」製造工程についての「知識が増えない」。

従来の組立工場では、「完結工程」という視点からみるならば、標準作業票に記述されている作業＝定常作業は、「バラバラ作業の寄せあつめ」と表現されているように、細分化されているだけではなく断片化されている。「一つの部品の組み付けが複数の組、人に分散」している状態では、諸要素作業間の機能上の関連性が、作業者の頭の中に組立作業中に浮かばないのであり、したがって、仕事の位置づけ、意義がわからないから、現場作業の経験からする作業改善の提案

がやりにくく、品質の異常にも気づきにくい。また、「何年いても“車”の全体が判らない」し、「経験を積んでも」組立工程についての「知識が増えない」。ここで述べられていることを本章のテーマに即して言い換えるならば、「完結工程」導入以前の組立工場では、定常作業、すなわち小池の「ふだんの作業」は、異常や変化への対処につながりにくい内容であったこと、そして、組立工程において「ふだんの作業」に従事している作業者が「ふだんと違った作業」をもカバーする技能知識に到達しやすくするには、組立作業の断片性を見直し、「ふだんの作業」の質を変えることが必要だと、完成車メーカー自身が結論するに至ったということである。

2-2-3 「完結工程」化

(1) 「完結工程」における作業編成の基準

組立工程における「ふだんの作業」である定常作業の質を変える「完結工程」の検討に移ろう（詳しくは浅生ほか〔1999〕、野原〔2004〕を参照）。「完結工程」では「組み立て作業を、機能別に分類して、まとまりのある仕事とし、その組み立て作業の『標準的な組立順序』（新美ほか〔1994〕では『標準工順』と呼ばれていた）を規定する」（浅生ほか〔1999〕 p. 107）。「完結工程」コンセプトに従って組立作業を機能別に分類する、その際の基準は大きく分けて二つの基準が当事者によって意識されている。一つの基準は「自動車は自動車として正常に機能するために、自動車の各構成要素が、その構成要素として持つべき機能のことである」（浅生ほか〔1999〕 p. 108）。結論的にいうならば、車の構成要素である部品やモジュール等が持つ機能の分類に基づいて組立作業をグルーピングするということである。

もう一つの基準は、当事者が発表している文書等では明記されていない基準であるが、「教えやすさ、覚えやすさ、作りやすさ、品質の作り込み易さ」（トヨタ自動車元町工場におけるピアリング（2002年3月）の記録による）と表現されている基準である。「教えやすさ、覚えやすさ、作りやすさ、品質の作り込み易さ」という作業性も考慮して完結工程を編成しているというのだが、われわれはこの二つ目の基準の内容を明確に説明できない。われわれの限られた調査によれば、組立工場の製造に関する責任者も、「教えやすさ、覚えやすさ、作りやすさ、品質の作り込み易さ」という抽象的な基準をその場その場でプラグマティックに適用しており、この第2の基準を概念化できていないと思われる。

ボルボのウッデバラ方式では、長いサイクルタイムの並行生産を可能にするために、組立易さの視点からする部品分類（「組立作業向きの製品構造（表示）」 Assembly Oriented Product Structure）を開発した。この部品分類に基礎に置き、工場施設・設備などの固有な条件なども考慮に入れて、組立作業の諸要素作業を作業モジュールへと編成し、この作業モジュールを組み合わせて各作業者の長いサイクルタイムのタスクを作りだした。組立易さの視点からする部品分類の分類基準には、車の各構成要素が持つ機能だけでなく、部分と全体との関係、類似性、空間的

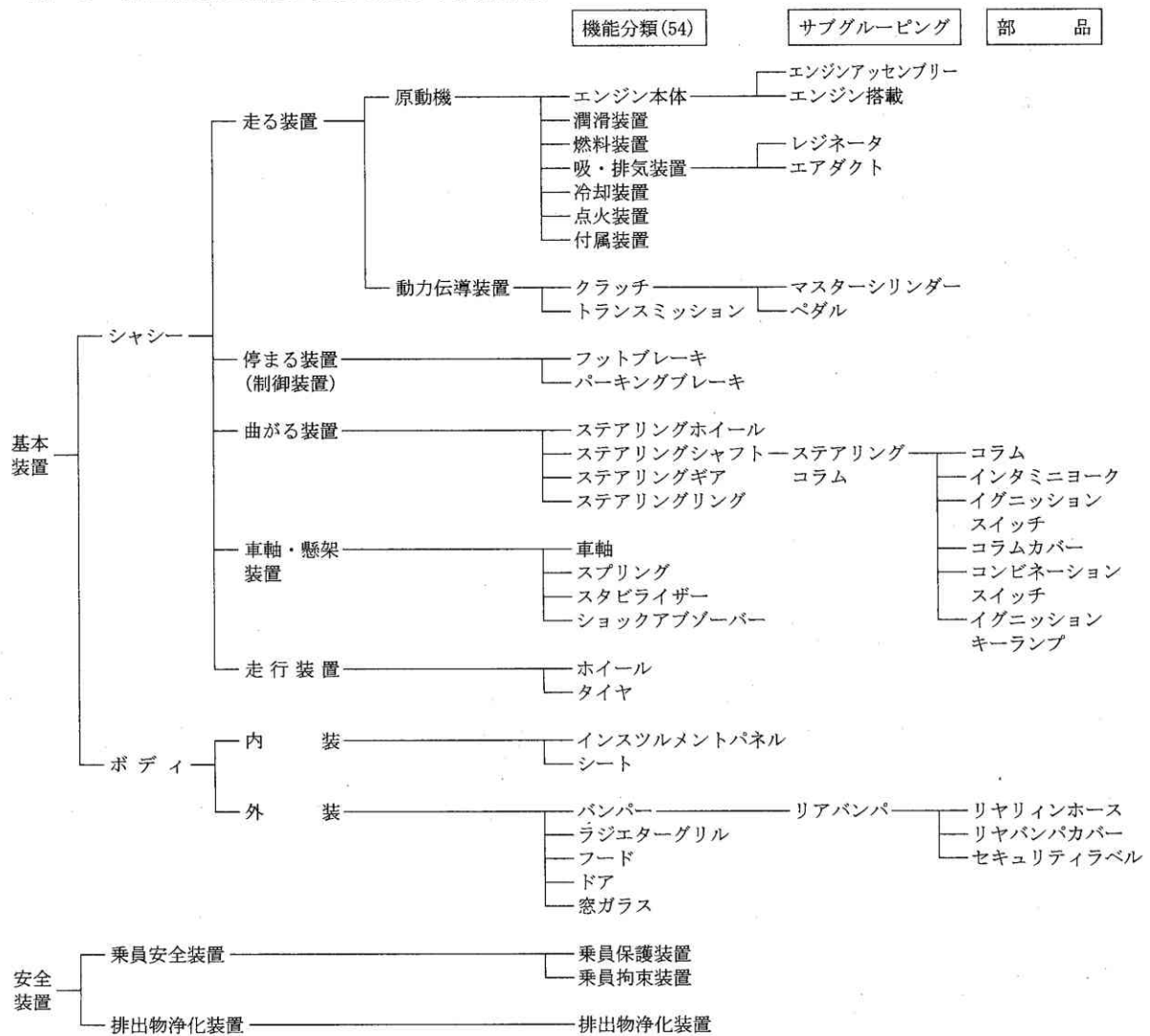
職場の分業と「変化と異常への対応」

近接性、左右対称性があげられ、さらに、製品アーキテクチャにより決まるおおよその組立順序、主要部品グループに含まれる部品の組立に要する時間が考慮に入れられている（エングストロームほか〔2002〕）。この分類基準に照らしてみると、「完結工程」の分類基準として言われている作業性にかかわる二つ目の基準は、いまだ抽象的な未分化な基準にとどまっており、より詳細に検討して概念化できると思われる。

(2) 「完結工程」化と部品分類

明確ではないものの上述の二つの基準によってなされた「組立作業の完結工程化のための部品分類」は次のようになる。

図-3 組立作業の完結工程化のための部品分類



(出所) 浅生ほか〔1999〕 p. 110。表題は修正した。

「組立作業の完結工程化のための部品分類」は、第1段階として、原動機、動力伝導装置、停

まる装置（制御装置）、曲がる装置、車軸・懸架装置、走行装置、内装、外装まで8分類あり、この8分類は機能だけで分類している。それ以下の分類になると機能とともに作業性等が考慮されて分類がなされている。第2段階の「機能分類」は54に分類され、第3段階の「サブグループング」は108分類、さらに下位分類していくと部品は約1500になるという。この1500の部品は delivery unit であると考えることができる（野原 [2004]）。delivery unit とは、部品置き場からメイン・ラインの脇にある部品棚へ運ばれたり、自動搬送装置でメイン・ラインに同期化して運搬される、ひとまとまりの部品の単位のことである。メーター、エアコンはそれぞれ一つの部品だが、メーター、エアコンがサブラインでインスツルメント・パネルに組み込まれ、インスツルメント・パネルと一体のものとされてメイン・ラインに運搬される場合には、メーターやエアコンが組み込まれたインスツルメント・パネルが一つの delivery unit になるという数え方をするのである。以上が部品分類の概要である。

「機能分類」の54、「サブグループング」の108は車種・車型を問わず、そして、国内では工場を問わず共通した「標準分類」である。一方、約1500の最下位の部品分類 = delivery unit は車種ごと、工場ごとに違っており、全車種・全工場共通というわけではない。108に「サブグループング」された「部品」を組み付けて54種類の「機能分類」された「部品」を構成し、さらに54の「部品」から8つのユニットに組み上げ、乗用車を完成させる、この組み付け順序 = 「標準工順」は全社統一されるようになり、車種・車型、工場を問わず同一となった。標準工順を設定して、108の「サブグループング」のそれぞれをどこの組で組み付け、54の「機能分類」のそれぞれはどこの係で組み付けるかを固定化し明確化しようとしているのである。108の「サブグループング」が組内で完結して組み付けられている完結率は正確にはわからないが、従来は5割、あるいは3～4割だったものが8割～9割へと上がっているようである。

(3) 組立作業における機能完結性

以上みてきたように、作業集団としての「組」が部品分類の「サブグループング」と対応する組織となり、機能上の意味あるまとまりを持った作業を組内で完結する、こうした工程編成の原理が意識化されることになった。標準工順を守り、組を中心とした作業集団に対応して機能的に完結した作業を配分する、という新しい工程編成原理が「完結工程」の内容だということになる。この工程編成原理は、機能と作業性など作業の内容を軸にして工程編成を行うのであり、作業内容ではなく時間を軸として工程を編成するライン・バランス重視の原理とは基本的に異なるものである。従来の組立における標準作業は短いサイクルタイムという時間を軸にして編成されたが、完結工程では、一つの組内で「サブグループング」の作業を完結させるという基準が付け加わり、これ以上作業をバラバラに断片化しない作業のまとまり・完結性を設定している。標準作業設定の前提条件に作業のまとまり・完結性がおかれ、「標準作業化に際して、その仕方が標

職場の分業と「変化と異常への対応」

準化された」という意味では「標準作業化の第2段階ということが出来る」（浅生ほか〔1999〕 p. 115）。こうして要素作業間の機能上の関連性の剥奪に対して制約条件が設けられ、作業の断片化が抑制された。

個人単位の作業の完結性は完結工程導入によって高まったのであろうか。完結工程化は、組単位での機能的な完結性に加えて、個人レベルでの「一連作業」という概念を用意している。「一連作業」とは個人について「作業を細分化する最小単位を規定」するものと抽象的には説明されているが、具体的にいうと、「10秒とか20秒という単位」のものであり、例えば、一つの部品を持ってきて、仮止めをし、本締めをして次に結線をする、これら一連の諸要素動作を一人の作業者の一連の作業とすることである。ライン・バランスングを重視する従来の標準作業設定では、これらの諸要素動作さえも複数の作業者の標準作業へと分解されることがあった。「一連作業」は作業の極度の断片化を抑制するものではあるが、10～20秒という単位の作業範囲の問題であり、要素作業間の機能的な関連や部品の機能を組立作業を通じて作業者が脳裏で確認し反芻するという次元の問題ではない。このように、完結工程は作業集団としての組を単位として機能的な完結性を確保しようとするものであり、個人レベルでは部分作業にとどまるが、10数人から20人からなる組の範囲では作業の機能的な完結性・全体性を作業者個人が目にしやすくなり、ローテーションを通じてキャリアを積むことによって機能的な完結性を作業の中で把握しやすくなる。

(4) 「完結工程」化と組立作業者の技能

完結工程の導入により、機能上の意味連関がある作業が「組」という作業集団の単位で完結する工程編成がとられるようになり、組内でローテーションを行い組内の主な工程を経験すれば、組立の定常作業を遂行する中で構成部品の完結した機能を知ることができるようになった。完結工程導入以前の組立工場では、「バラバラ作業の寄せあつめ」で「一つの部品の組み付けが複数の組、人に分散」している状態であったため、ローテーションなどにより作業スパンを拡大しても、「バラバラ作業」を一つひとつ付加して覚えていくことになり、「バラバラ作業」の細部を積み重ねても、諸要素作業間の関係についての知識に結びつき難く、ましてや車の全体構造に関する知識の修得には及ばず、組立職場に「何年いても“車”の全体が判らない」のであった。完結工程導入以降は、機能的にまとまりのある完結した部品を組み立てることによって、作業スパンの拡大は、個別の部品機能、そして部品間の関係、さらには車の構造全体を組立作業を通じて学習し、知識として定着させることができる可能性を広げるものとなる。

組立作業における技能といえば、従来は、「目や手の感覚が必要な微調整など組み付けそのものに必要な技能」、「作業が早いこと、決められた作業を間違えないこと」としか言いようがなかったが、完結工程導入とともに、「部品の仕組み、機能そのものを知識として身につける」「機能をよく知っていること」と定義できるようになったという。

「仕組み・機能に関する知識」と「組み付けそのものの習熟」との結合として新しく定義される組立の技能は、部品の機能・仕組みを理解することにより工程内での品質の作り込みの技能的な基礎を与え、また、組立作業を改善する基盤を与える。こうして組立の定常作業が、標準化されているとしても、完結工程導入により機能的に完結した作業に編成される技術システムがとられることによって、異常や変化への対処という「ふだんと違った作業」を統合して作業者が担当することができる技術的可能性が広がったのである。標準作業票に記述された定常作業が細分化された作業であっても、その断片化を抑制することが、「ふだんの作業」に従事する作業者に「ふだんと違った作業」も委ねる「統合方式」の適用できる範囲を広げ、また、適用しやすくする技術的な基盤を用意することになる。

完結工程の模索と時期的にみると同時並行的に、トヨタは「専門技能修得制度」を新設し（1991年）技能養成制度を見直している（野村〔1993〕pp.185-191、小松〔2000〕pp.246-251）。専門技能修得制度は技能系職場全体を対象にするものであり、組立作業の完結工程化に直接対応するものでないが、新しく定義された組立の技能と専門技能修得制度の基本的な考え方には共通するものがある。同制度では、技能レベルとしてC級（初級）、B級（中級）、A級（上級）、そしてS級（特級）を置き、工場ごと、ショップ（機械、ボディー、組立など10職種）ごとのマトリックスで55部署にわけ、各部署でそれぞれの級の技能基準をつくる。A級が勤続十数年程度の中堅技能者に期待される技能をイメージしていると思われるので、A級の受験資格を組立工場の技能評価認定の基準例によりみてみると、A級の受験資格は①実務経験、②熟練度、③品質確保、④改善能力の四項目からなり、それぞれの要件は、①実務経験「入社10年以上でB級取得者」、②熟練度「組立3～5工程程度の作業ができる。簡単な手直し・異常処置ができる。技能認定者が上記と同等の技能を有していると認めた者」、③品質確保「申請前1カ月の間に、自責による品質不良2～3件但し再発不良0件」、④改善能力「工程改善・作業改善ができる。申請前6カ月の間に、改善提案件数月平均3件以上」となっている。

ローテーションを行い複数の組立工程を担当できる技能を形成するという多能工化は、完結工程化以前から行われていた。そこでは手直しや品質確保の能力と多能工化とは経験的に結びつけられていたのであるが、完結工程化に伴い、「目や手の感覚が必要な微調整など組み付けそのものに必要な技能」「作業が早いこと、決められた作業を間違わないこと」という組立の技能は、「部品の仕組み、機能そのものを知識として身につける」「機能をよく知っていること」と意識的に結びつけられるようになった。職場の実態がどうなっているかについては実証的にとらえる必要があるが、少なくとも論理的にみると、多能工化と「車の機能をよく知ること」とが技能形成の中に意識的に位置づけられることになったのである。その結果、制度上は、複数工程を経験することが、簡単な手直し・異常処理ができることとや品質確保の能力と整合的に結びつくことになる（浅生ほか〔1999〕p.159-166）。このように、完結工程化によって、専門技能修得制度が

職場の分業と「変化と異常への対応」

想定している技能の内的諸要素間の関連性が、組立作業者の技能についても従来に比して強められている。

組立職場における作業は、組立の技能を手先作業の習熟だけでなく部品の知識でもある、と捉える新しい技能の定義がなされるようになって、狭い意味での組立作業それ自体の技能水準は、「広がり」としての「作業スパンの拡大」で捉えられ、「深さ」の点では限定的な位置付けがされている。「組立ショップでのワーキングライフ イメージ」の「考え方」を示した箇所で、「(1) 組内ローテーションを基本に仕事をかわりながら、仕事の幅、深さを広げていく」としつつも、同時に、「(2) 仕事の習熟、技能の上達を通じて段々とライン内作業から離れていく」(会社資料、ただし野村正實〔1993〕 p. 188からの再引用)という技能の発展イメージを描いている。組立ラインから昇進によって段々と離れていくという昇進型の技能発展が想定されており、技能習得につれて組立作業に従事しつつ作業者の職務範囲が広がるという、ボルボ・ウッドバラのような職務発展型の構造とは異なっている。

組立の新しい技能定義において注意する必要があるもう一つの点は、組み付けそれ自身の作業をできるだけ容易なものとし、カンとコツの要素を薄め、誰でもできるやさしい作業にしていこうという志向が維持強化されていることである。完結工程化は、組立における個々の要素作業についてはわかりやすいものとし、組立作業の未経験者に対しての訓練期間を短縮することになる。組という単位で仕事の機能的関連が理解しやすくなっており、さらに、個々の作業者の作業細分化の歯止めとして「一連作業」「くくり作業」という形で最小単位を設けようとするので、個人の作業は以前よりも覚えやすくなる。また、従来は、車種が違う車が流れてくると違う部品を組み付けるという工程編成も行われたが、異なる車種が組立ラインに流れてきても、完結工程化により同じ部位の作業を作業者は担当するようになるため、この面からも作業は覚えやすくなる。その結果、新モデルの立ち上げ期間が短縮され、新車投入から直ちにフル稼働に移る「垂直立ち上げ」が可能になってくるだけでなく、作業が覚えやすくなり訓練期間が短くなったので、期間工や派遣労働者、異部門からの応援者をおある程度投入しても、以前よりは生産性や品質を落とすことなく組立ラインを操業することができるようになった。

こうして、組立作業者の一定部分については期間工や派遣労働力を活用する可能性が開かれた。生産性や品質を落とすことなく組立作業に習熟していない期間工や派遣労働者をどの程度の割合まで投入できるか、この点について判断する適切な情報をわれわれは得ていないが、完成車組立工場において作業者の二割から三割が非正規労働力によって占められるという状況が広がっているという事実がある。完成車組立工場で活用されている無視できない割合の非正規労働力は、今のところ短期間就業し職場を去っていく流動的な労働力として位置づけられている。期間工は通称「初心者工程」と呼ばれる工程への配置が行われ、雇用契約の期間中に担当工程をローテーションすることも基本的に行われない(小松史朗〔2000〕 pp. 245f.)。彼らは担当工程の定常作業

だけを担当する、異常・変化への対応とは無縁な、「ふだんの作業」のみの担当者であり、完成車工場内で一定割合を占めるこれらの労働力については、当然のことながら「分離方式」がとられるのである。

2-2-4 小括

完結工程化は、この項でみてきたように、「組」という作業集団単位での機能的な完結性を高め、組立作業者個人が日々従事している作業は細分化された部分作業ではあるが、作業の断片化には歯止めをかけ、組立作業者の「ふだんの作業」の質を従来の組立ラインとは違った質を持ったものにしていく。「ふだんの作業」の質的な変化は、完成車組立工場における作業集団内のいくつかの工程を担当できる中堅的作業者、そして職制に対して、組立職場としての新しい技能形成の可能性を技術システムの側から与えるものとなっている。こうして「ふだんの作業」の変化は、中堅作業者と職制を中心にして担われる職場レベルでの「ふだんと違った作業」のあり方に影響を及ぼしており、いわゆる「統合方式」の新たな展開に結びついている。しかし同時に、完結工程化は期間工などの周縁的労働力活用の可能性を広げ、この部分では「分離方式」がとられている。

2-3 N社のセル生産：電気・電子機器組立の事例

2-3-1 N社の概要と生産方式の転換聴き

現在の日本の電気・電子機器組立産業において、セル生産方式を導入している職場は相当数に達していると思われる。ここでは、A社グループの製造子会社であるN社の組立職場を事例として取り上げる。N社を対象とする理由は、第一に、N社がセル生産方式導入の典型事例の一つといえるからである。N社を含むA社グループは、1990年代末以降、日本国内のみならず、海外工場も含めて、組立職場にセル生産方式を導入している。とくにN社は、A社グループの中で、もっとも早くセル生産方式を取り入れ、成功している企業である。第二の理由は、N社の協力が得られたために、情報量が比較的多いことである。われわれは、2000年11月から2003年12月にかけて、数回にわたりN社を訪問し、主に製造部の部・課長層からの聴き取り調査を実施することができた。組立職場の分業構造を検討する前に、N社の概要と生産方式の転換について簡単に説明しておこう。

N社は、コンピュータ周辺機器の一つ（ここでは製品Xとする）を生産している日本の主要工場の一つであるが、A社の製造子会社であるため、開発・設計部門や販売部門はもっていない。N社の従業員数は約1700人で、製品Xの年間生産量は約125万台である（2002年の予測値）。ただし、従業員数も生産台数もピークは1998年であり、それ以後は減少している。なお、N社には、

職場の分業と「変化と異常への対応」

労働組合がなく、I会という従業員組織がある。

製品X本体の組立は、1989年の生産開始以来約10年の間、コンベアライン方式によっておこなわれていた。すなわち、1本あたり180～210mの長さをもつ製品本体の組付・検査ラインが、計6本存在していた。1ラインの作業員数は約50人～100人、組付部品点数が40～60点の製品Xを、20秒～30秒のサイクルタイムで1直あたり1,000台～2,000台生産していた。しかし、製品の多様化・短命化と価格競争の激化という市場環境の変化とともに、それまで潜在的に存在していたコンベアライン方式の問題点が次第に顕在化していったのである。

N社によれば、コンベアライン方式の問題点は、以下の5点である。①各種のムダの発生（編成ロスのムダ、取り置きムダ、動きのムダ、一工程のロスが全工程に波及するムダ、ダブルチェックのムダ、仕掛品のムダ、製品在庫のムダ、スペースのムダ）、②コンベアに代表される高能力で高価な大型設備、③製品機種切り替え時の調整における時間と費用の発生、④付加価値を生まない間接・サポート要員の多さ、たとえば、あるラインでは60人中10人が間接・サポート要員であった（係長、交替要員、異常処置要員、手直し要員、物流要員が、それぞれ2人ずつの計10人）、⑤組立ライン作業員の知的能力を活用していないこと（作業員は、単純労働・やらされ仕事に従事）。

これらの問題を克服するために、N社は、1998年11月から1999年6月にかけて、製品本体のコンベアライン6本を全て撤去し、1人～10人前後の作業員で構成されたセルと呼ばれる小さな作業単位による生産、いわゆるセル生産方式に転換した。これらのセル数は、生産量の変動とともに増減し、生産量が多い時には約40セルに拡大したが、2003年12月時点では15セルに減少している。では、新しく導入された組立セル職場における分業は、どのように編成されているか、この点をつぎに検討しよう。

2-3-2 組立セル職場における分業

製品Xの本体組立の主な作業工程は、組付、検査、梱包である。組立セル職場の作業チームが担当する標準作業としては、これら3つの主要工程以外に、組付部品や梱包材の搬送（物流）がある。さらに、不良の手直しや異常処置などの標準作業以外の仕事も担当する。

分業の違いからみた組立セルの方式には、分業セルと一人完結セルがある。分業セルは、セル内の全工程を10人前後の作業員で分担して製品を組み立てる作業単位である。組立作業員を10人前後に維持しているのは、これくらいの人数の場合に、チームの力が発揮しやすいと考えられているからである。全セル数の中では、分業セルの比率が高く、たとえば、15セルのうち10セルが分業セルであった（2003年12月時点）。

もう一つの一人完結セルは、セル内の全工程（または組付・検査工程）を一人の作業員が担当して製品を組み立てる作業単位である。この一人完結セルには、複数の作業員（2～4人程度）

がそれぞれ工程間を移動しながら製品を組み立てる巡回方式（うさぎ追い方式）と、一人の作業者が工程間を移動せずにはぼ定位置で製品を組み立てる一人方式（定置式）とがある。ここでは、一人方式よりも巡回方式が多かった。巡回方式とくらべて一人方式（定置式）があまり採用されない理由として、治工具の増大と部品供給上の問題が指摘されていた。以下、分業セルと一人完結セルの事例をいくつか取り上げ、標準作業の分業の仕方を中心に概要を紹介する。

(1) 分業セル

事例1（2002年3月時点）

このセルの作業チームは、セルリーダー1人と物流担当者1人、そして10人の組立作業者の計12人で構成されており、スモール・サイズの製品を組み立てている。セルリーダーは女性正社員であるが、他のチームメンバーは請負会社の従業員である。一日657台の製品を生産しており、サイクルタイムは約44秒である。

事例2（2003年3月時点）

14人からなる作業チームで、オフィス用の製品（海外向け製品）を一日に168台生産する。サイクルタイムは約171秒（2.86分）、一台あたりの組立時間は約40分、部品点数は約70点である。作業チームの人員（14人）の分業は、以下のとおりである。

- ・セルリーダー（基本的にはラインオフで、手直しを兼務）：1人（男）
- ・手直し（ラインオフする人のサポート）：1人（男）
- ・物流：2人＋組立作業者：10人＝12人（男2人、55～65歳のシニア2人、女8人）
- ・組立工程（10工程）の分担
 - 組付作業：6人で6工程
 - 検査：3人で3工程（電気測定、目視と計器による画像評価、仕上がりチェック）
 - 梱包：1人で1工程

補足説明：分業セルは、主に新しい製品モデルの生産開始時と増産時に活用される。それは、生産の立ち上げ期間が、一人完結セルよりも短いためである。また、この方式は、大きさが比較的大きく部品点数の多い製品本体の組立に導入されやすいという。さらに、事例1のように、セルリーダーを除き、しばしば、請負会社の従業員が作業を担当する。後にみる一人完結セルに比べて、分業セルでの作業訓練時間は短くてすむので、請負会社を利用できるのである。たとえば、組立第二課第二係の4つの分業セルには、約40人の作業者がおり、そのうち、約10人が正社員（男2：女8の比率）で、約30人が請負会社の従業員（男20：女10の比率）であった（2003年3月）。加えて、この係では、女性従業員の比率も5割弱と高い。組み立てる製品が比較的小さい

職場の分業と「変化と異常への対応」

ことによると思われる。

(2) 一人完結セル

事例3：一人方式（2002年3月時点）

このセルでは、スモール・サイズの製品を通常1日で560台組み立てる。部品点数は64点。セル内に10の組付ステーション（左右に各5ステーション）と、中央に共有部分として検査と梱包のステーションがある。組付作業は、作業者がステーションを移動せずに行われるが、検査と梱包作業だけは、設備を10人の作業者が共有しているために、巡回方式でなされている。具体的な作業手順は、①製品をパレットに置いた後、カバー（ボディ）をとり、組付ステーションに移動する、②ステーションでの組付、③中央にある検査台で検査（電気安全試験、画像チェック、外観チェック）、④梱包、⑤製品をパレットに置く、という順序である。

チームの作業員数は12人（全て女性の正規従業員）で、その内訳は、セルリーダー（兼手直し）と物流担当者が各1人、組立作業員が10人である。10人の組立作業員は、各人が一つの組付ステーションで製品全体を組み立てるだけでなく、検査と梱包作業もおこなう。組立作業員一人の一台あたりの平均組立時間（検査や梱包も含めた）は、計算上 $480分 \times 60秒 \div 560台 \times 10人 = 514秒$ （約8.6分）となる。しかし、実際には、各組付ステーションに異なる仕様の機種（製品バリエーション）が流れるので、一台の組立時間はおよそ10分前後である。

事例4：巡回方式（2003年3月時点）

3人の正規従業員が配置され、比較的小型のオフィス用の製品（国内向け製品）を一日22台生産している（生産量が少ないときは、1人で生産することもある）。一台あたりの組立時間（組付・検査・梱包）は約45分、部品点数は約80点。正規従業員3人の内訳は、男1人（高卒中途入社、地元出身、勤続14年前後、セルリーダー）、女1人（高卒中途入社、地元出身、勤続10年）、女1人（高卒新規入社、地元出身、勤続8年）で、3人の作業分担は、組付と検査に2人、梱包と物流担当に1人となっている。

補足説明：一人完結セルは、主に生産が安定した時期と減産時に活用される。というのは、新しくセルを立ち上げた時、生産台数が分業セルの水準に達するのに半年くらいかかるためである。また、大きさが比較的小さく部品点数も少ない製品本体の組立に導入されやすいという。さらに、一人完結セルの作業員は、分業セルとは異なり、正規従業員に限定されている。

(3) 標準作業以外の仕事の分担

組立セルの作業チーム（セルリーダーとメンバー）は、組付・検査・梱包のような標準作業に

従事しているだけではない。今や、コンベアライン方式の時には、ほとんど担当していなかった標準作業以外の仕事も分担するようになった。

- 1) すでに述べたように、コンベアライン方式では、ライン作業（標準作業）以外の手直し、異常処置、チェック作業、欠勤者の代替を、サポート要員が担当していた。しかし、セル生産方式に転換するとともに、これらの作業のいくつかがセルリーダーに、チェック作業はセルの作業者に配分された（順次点検といい、前工程の作業を後工程の作業者がチェックすることである）。なお、作業者の一部（多工程職1級取得者）には、組付作業・調整・検査・梱包が標準時間内でできるだけでなく、手直し、不良分析、データ管理ができる者もいる。
- 2) コンベアライン方式の時には、組立ラインのレイアウトや部品棚の改善は、すべてラインのスタッフやリーダーが行っていたが、セル生産方式では、セルリーダーやセルの作業者が、作業台の組み立てと改善、あるいはセルのレイアウトの改善を提案する。具体的には、係長がレイアウトや作業台のプロトタイプをつくり、それをセルリーダーやメンバーの意見をいれて改善したり、作業チームが週に一回の改善実践会や残業などをして、それらを改善する。また、新製品の準備（立ち上げ）の時には、作業内容、部品点数、場所の制約の下で、一部のレイアウトをセルリーダーと相談して作業チームが考えることもある。
- 3) 所定時間内に日々の生産量を確保したり、生産量が確保できない場合に残業を決定したりする責任と権限は、コンベアライン方式の時、係長の業務であった。しかし、セル方式に転換するとともに、これらの責任と権限がセルリーダーに委譲された。セルリーダーは、基本的にはラインオフで、各セルに1人いる。セルリーダーになる資格は、①職能制度で5級職以上、②手直しができること、とされている。

(4) 組立セルで発生する問題への対応：分業のあり方

組立セルでは、日常的にさまざまな問題（トラブル）が発生する。それらは、作業ミスにともなう作業遅れ、製品の品質不良、設備の不良に分けることができる。まず、組立作業者が直接関連する作業ミスへの対応からみておこう。作業ミスとは、たとえば、組立作業者が作業中にビスなどの部品を落としてしまうとか、ビスの山をかじってしまった場合である。N社では、作業ミスへの対応の仕方はきちんと決められている（いいかえれば、非定常作業である）。たとえば、ビスを落とした場合、落としたビスを使用せずに廃棄し、新しいビスを使うことになっている。また、作業ミスの発生は、通常、作業遅れの原因となる。したがって、その遅れを挽回するための余裕率（5%）が、標準作業時間内に確保されている。この種の問題への対応は、組立作業者および作業グループによってなされる。

ところが、品質不良への対応は、もはや組立作業者だけではできず、複数の人々や部門との分業にもとづく協業としてなされる。というのは、ここでの品質不良の多くは、部品の不良に関連

職場の分業と「変化と異常への対応」

したものであり、検査をして規定のスペックに達しないような本質的な不良を意味しているからである。こうした品質不良が発見される主な工程は、組付・調整・検査工程と、梱包の前に実施される出荷検査（抜き取り検査）である。組付・調整・検査工程での不良の発見は、組立作業者の仕事であるが、出荷検査は総合企画部にあるQA課の係が担当する。以下、組立作業者が発見する品質不良の対応に焦点をあてよう。

彼らが発見する品質不良は、たとえば、「部品の形状がおかしい」、「良い画像がでない」、「うまく調整ができない」、「電位があがらない」などである。この場合の品質不良への対応はつぎのようなルールになっている。

①作業者は、「おかしい」と思えば、手元にある赤いランプをつけてセルリーダーを呼ぶ。②セルリーダーは状況を見て、自分で解決できるか、製造部品質スタッフ区の技術スタッフ（プロセス担当）を呼ぶか、を判断する。③セルリーダーが自分で解決出来ない場合は、（おそらく係長経由で）技術スタッフを呼び、そのスタッフが対応する。④技術スタッフが解決できない場合は、係長経由で技術部技術課（電気やメカなどを専門とする技術第一課や部品を専門とする部品QA技術課）の技術者と連絡をとり、技術スタッフと技術者が協力して問題の解決にあたる。つまり、セルリーダーと手直し担当者以外の組立作業者は、品質不良の発見をするが、原因の判断や対策はおこなわないということがこの組立職場の基本的な原則なのである。

最後の問題、設備不良への対応はどのようになっているであろうか。製品Xの組立工程で使用されている主な設備は、作業台を除くと、画像検査機と組付用工具（たとえば、ドライバー）である。検査機に異常があった場合、組立作業者はセルリーダーを呼ぶ。通常、セルリーダーも対応できないので、品質スタッフ区の技術スタッフ（治工具担当）が呼ばれて、彼らに対応することになる。また、組付用工具が故障した場合、組立作業者は、セルリーダーを呼んで工具を交換してもらう。品質不良の場合と同様に、セルリーダー以外の組立作業者の仕事は、問題を発見することに限られている。

2-3-3 分業構造の変化と特徴

(1) 二つの分業タイプ

上述したように、N社の製品X本体の組立セル職場には、二種類の分業タイプがある。分業セルと一人完結セルである。いずれのタイプにおいても、一人の作業者が担当する標準作業の内容は、廃止されたコンベアラインに比べて拡大した。すなわち、コンベアラインのサイクルタイムは20秒～30秒であったが、分業セルでは約40秒～3分弱に、1人完結セルでは約10分～45分になった。とくに、1人完結セルでは、一人の作業者が、製品全体の組付をするだけでなく、検査や梱包作業にいたる一連の作業を担当する。つまり、断片的で細分化された単位作業ではなく、製品全体という機能的にまとまりのある、いいかえれば、完結性のきわめて高い標準作業をおこな

っているのである。この点に、着目すれば、ボルボ・ウッデバラの生産方式で達成された、個々の作業レベルでの標準作業の機能的な完結性という共通の特徴をもつといえる。

他方、分業セルの場合には、こうした作業の機能的な完結性は個々の作業レベルでは、必ずしも実現されていない。しかも、分業セルの占める比率は約2/3と大きい。この点は、ボルボ・ウッデバラとは大いに異なる。とはいえ、10人前後の作業チームが、製品全体の組付をするだけでなく、検査や梱包作業にいたる一連の作業を担当しているわけだから、作業グループレベルでは、完結性のきわめて高い標準作業をおこなっているのである。つまり、作業グループレベルでの標準作業では、ボルボ・ウッデバラ方式のそれとの共通性をもつといえる。

(2) 分業にもとづく協業の特徴

この組立職場で、セルリーダーと手直し担当者以外の組立作業者が関与する標準作業以外の主な仕事は、作業ミスへの対応、品質不良の発見と設備異常の発見、作業台の組立やセルのレイアウトの一部改善提案である。これらのうち、作業ミスへの対応と作業台の組立を除く他の仕事は、組立作業員だけでは完結しないもの、つまり、分業にもとづく協業によってしか遂行できないものである。

こうした分業にもとづく協業、とくに、品質不良への対応の場合に特徴的なことは二つある。一つは、すでにみたように、品質不良の発見から原因解析・対策までの一連の作業が、製造部門だけでなく、他部門の技術者までを含んだ多くの人々によって担われていることである。

もう一つは、製造部の技術スタッフと技術部の技術者がとが緊密に協力して問題の解決に取り組んでいることである。もともと、N社では、この協力関係が必ずしも肯定的に考えられているわけではない。というのは、技術者からいえば、技術スタッフの力が不十分だから自分たちが協力せざるをえないという状況の反映として認識されているからである。にもかかわらず、この協力関係は、分業のあり方として興味深い。それは、以下のように、技術スタッフと技術者の相互補完関係が成立していると考えられるからである。

製造部の技術スタッフは、生産技術出身者と組立作業出身者がそれぞれほぼ半数ずつ占めており、工学的知識を持ちながら組立現場に通じた人々である。現場に通じているということは、組立作業全般をよく知っており、それゆえ、品質不良が起きた時に、「この部品があやしい」という目星をすばやくつけることができることを意味する。しかし、技術スタッフは、メカや電気などの専門知識の点でやや不十分なため、技術的に高度な問題に対応できない。他方、技術部の技術者は、メカや電気などの細かい専門に分かれているために、専門は深い知識の幅が狭い。この両者が協力して問題解決に取り組むことによって、結果として効率的に品質不良問題に対応してきたと思われる。

3 暫定的な結論

本章の「2 3つの事例」で取り上げた事例は、調査等で得られた情報が部分的なものにとどまっているために、組立職場における分業構造の全面的な分析には至っていない。したがって、以下に述べる分業構造の特徴ないし変化の傾向として指摘する結論は暫定的なものである。

表-3に示したように、生産システムのタイプが、プロトフォードから一人完結セルまたはボルボ・ウッデバラへ移るにしたがって、個々の組立作業員ないし組立作業グループの遂行する標準作業の断片化が排除され、作業のまとまり（機能的完結性）が増す傾向にあること、同時に、個々の組立作業員が細分化された部分作業を遂行するのではなく、一人または数人の作業員が製品全体を組み立てるような作業の全体性が増すこと、つまり、分業を抑制する傾向が見いだされる。

このように、標準作業の内容が、機能完結性と全体性を回復する方向で変化することは、個々の組立作業員ないし組立作業グループの作業上の自己完結性が回復することを意味している。ただし、回復の程度は、生産システムのタイプによって大きな差がある。作業上の自己完結性の回復は、組立職場における分業のあり方に二つの方向で影響を及ぼす。

第一に、標準作業が極めて短いサイクルタイム内に遂行される部分作業にとどまっている場合には、期間工や請負労働者などの周縁的労働力の活用の可能性を広げることである。それは、作業の断片化が排除され、作業のまとまりが増すことによって、作業員にとって、作業の習得が容易になるからである。このことは、トヨタの完結工程やN社の分業セルの場合にあてはまる。こうした周縁的労働力を活用する場合には、標準作業と標準作業以外の仕事（主に量産時のトラブル対応・改善、生産準備）を別々の労働者が分担する「分離方式」が展開する。この分離方式は、組立作業員、保全工、監督者、技術者間の分業のあり方にとどまらず、組立作業員内部での分業、つまり、期間工などの周縁的労働者と班長・ベテラン・異常処置資格者との分離が拡大することを含んでいる。

同時に、この分業関係の特徴は、トヨタやN社の場合にみられるように、主に職長・班長クラス（またはセルリーダー・手直工）および異常処置資格者が、経験したことがあるトラブルへの対応（非定常作業）を担い、経験したことのないトラブルへの対応（異例作業）は主に技術者（生産技術者と製造技術者・技術スタッフ）が担うことにある。したがって、非定常作業を中心としたトラブル対応を十分にこなすためには、一般の組立作業員にとって、彼らが班長（セルリーダー）や職長などに昇進することを必要とする。つまり、標準作業以外の仕事の委譲の仕方が昇進型なのである。こうした分業構造は、組立職場における中堅技能者の養成に好都合な仕組みといえよう。

もう一つは、標準作業が長いサイクルタイムで遂行され、一人ないし数人の作業員が製品全体

を組み立てるような場合には、標準作業以外の仕事（量産時のトラブル対応・改善、生産準備、製品設計の一部）を組立作業員ないし組立作業グループに委譲する可能性を広げることである。こうした可能性が現実化すれば、分業がいつそう抑制されることになる。それは、組立作業員が製品に対する理解を深め、作業遂行能力を向上させているためであり、まだ十分に検証できていないが、ボルボ・ウッデバラの並行生産や一人完結セルの場合にそうした萌芽を見いだすことができると思われる。とくに、ボルボ・ウッデバラの場合には、組立作業チームの全てのメンバーが、標準作業以外の仕事（品質、生産工学、教育、保全など）を担当する機会を提供された。つまり、この生産システムでは、標準作業以外の仕事の委譲の仕方が職務発展型であり、日本の昇進型とは異なる。こうした分業構造は、中堅技能者の養成を重点とするのではなく、組立職場における作業員全体の能力向上を意図したものと見えよう。

【参考文献】

- 青木昌彦/ロナルド・ドーア編 [1995] 『システムとしての日本企業』 NTT出版。
- 浅生卯一/猿田正機/野原光/藤田栄史/山下東彦 [1999] 『社会環境の変化と自動車生産システム—トヨタ・システムは変わったのか—』 法律文化社。
- Blomgren, H. and Karlson, B. [1995] "Assembly Skills, Process Engineering and Engineering design: An Example from the Volvo Uddevalla Plant", Sandberg, Å. (ed.) Enriching Production: Perspective on Volvo's Uddevalla Plant as an Alternative to Lean Production, Avebury.
- Boyer, R. and Freyssenet, M. [2002] The Productive Models: The Conditions of Profitability, Palgrave Macmillan.
- Ellegård, K. (鈴木ほか訳) [1995] "The Trajectory of Volvo's Production System Ideas - Paving Way for a Reflective Production System" Industrial and Business Review, No.14, Sapporo University, March. (「ボルボ生産システム思想の軌跡—リフレクティブ生産システムの開拓史—」『産研論集』第14号)。
- Engström, T., Jonsson, D. and Medbo, L. [1996] "Assembly System Designs: Kalmar, Uddevalla and Beyond", Chanaron, Lung and Raff (eds.) Productive Organization, GERPISA.
- トーマス・エングストローム/ダン・ヨンソン/ラルス・メドボ (藤田栄史ほか訳) [2002] 「製品に関する情報の組み替え・変換と組立作業の再編成—ボルボ・ウッデバラ工場の経験に照らして—」『名古屋市立大学人文社会学部研究紀要』第12号。
- 石田光男/藤村博之/久本憲夫/松村文人 [1997] 『日本のリーン生産方式—自動車企業の事例—』 中央経済社。
- 小池和男 [1991] 『仕事の経済学』 東洋経済新報社。
- 小池和男 [1995] 「技能形成の方法と報酬の方式」青木昌彦/ロナルド・ドーア編 [1995] 『システムとしての日本企業』 NTT出版。
- 小池和男/中馬宏之/太田聡一 [2001] 『もの造りの技能—自動車産業の職場で—』 東洋経済新報社。
- 小松史朗 [2000] 「自動車企業における技能系人材養成」『立命館経営学』第39巻第1号。
- 中岡哲郎 [1971] 『工場の哲学』 平凡社。
- 新美篤志/三好一夫/石井達久/荒木紀之/内田一男/太田一郎 [1994] 「自動車組立ラインにおける自律型完結工程の確立」『TOYOTA Technical Review』 Vol.44 No.2。
- レンナルト・ニルソン (野原光訳) [2001] 「組立労働のオルターナティブとその学習戦略—ボルボ・ウッデバラ工場の経験とそれを支えた学習理論」(3)『労働法律旬報』No.1514。

職場の分業と「変化と異常への対応」

Nohara, Hikari [2004] “Types of Standardization in Industrial Work: Proto-Ford System, Toyota System, New Toyota System, Cellular Manufacturing System and Reflective Production”, Paper presented to The Twelfth GERPISA International Colloquium.

野村正實 [1993] 『トヨタイズム—日本型生産システムの成熟と変容—』 ミネルヴァ書房。

野村正實 [2001] 『知的熟練論批判—小池和男における理論と実証—』 ミネルヴァ書房。

奥窪優文 [1999] 「さようなら、ベルトコンベヤー生産」『工場管理』 Vol.45, No.7。

田村 豊 [2003] 『ボルボ生産システムの発展と転換—フォードからウッデヴァラへ—』 多賀出版。

(註) 本稿は、社会政策学会第109回大会 (2004年10月16日) の<テーマ別分科会・第7>「異常・変化への対応—スウェーデンと比較した日本の製造職場の分業構造」での報告にあたり提出したペーパーを一部手直したものである。同分科会では、「日本・スウェーデンの経営行動比較」について共同研究を行っている研究グループのメンバーが、次の3本の報告を行った。(1) 中岡哲郎「ふだんと異なる作業または変化と異常への対応と職場の分業」、(2) 野原光「異常への対応—製造技術者と現場作業者の分担」、(3) 浅生卯一/田村豊/藤田栄史「日本の自動車・電気機器産業における職場の分業」。