企業による生産機械化に関する一考察

村　田　和　彦

1 序

本稿は，企業による生産活動の機械化努力の実態・作用・意図に関する歴史的・具体的研究を行なうための基礎を確立するために，つぎの一連の問題について予備的考察を行なうことを課題とするものである．

（1） 生産の機械化とは，そもそも何をいうのか．

（2） 生産の機械化には，どのような発展段階があるのか．

（3） 生産の機械化ならびにその進展は，人間労働に対してどのような作用を及ぼすのか．

（4） 企業は，そもそも何のために生産の機械化に努力するのか．

（5） 経済体制が異なる場合に，生産の機械化と人間労働の関係にはどのような相異が生ずるのか．

（6） そもそも企業による生産の機械化に見い出される固有に資本主義的な特徴とは何であるのか．

2 「生産の機械化」の概念とその対象領域

本節においては，われわれは，第1の問題，すなわち生産の機械化に関する概念規定の問題をその対象領域に留意を払いながら，明確にしていくこととする．

さて，人間による生産活動を，人間が労働手段を用いて，自然（労働対象）を人間の生活に役立つ形態，あるいは内容に変換する活動として把握すること

が許されるとするならば,「生産の機械化」とは,生産活動において労働手段によって担当される機能と人間自身によって担当される機能との組み合せの変更の問題として,すなわち,いままで人間によって担当されていた機能が部分的にか全面的にか労働手段によって代替されていく問題として,あるいは,人間によって担当されていた熟練が,人間から労働手段の側に移転されていく問題として,これを把握することができる.

換言すれば,「生産の機械化」とは,労働手段が道具から機械に変更されること,したがって「労働者から機械への熟練の移転」として把握されうる.ところで,ここで問題となるのは,「機械」の概念であるが,これに関しては,つぎのような概念規定にひとまず拠り所をもとめることが可能である.

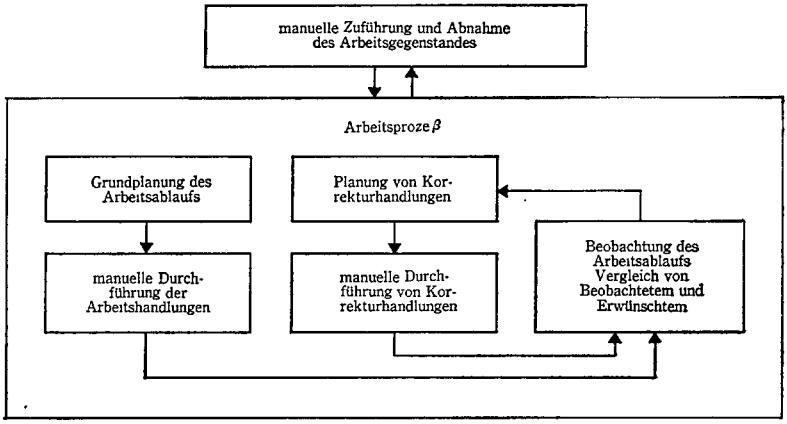
A machine is a combinations of members so arranged that natural forces can be compelled through them to perform work by certain prescreibed motions[1].

さらに,つぎのような「機械」についての概念規定がわれわれにとって参考となる.

「道具機とは,それに応じた運動が伝えられるにしたがって,その道具をもって,以前に労働者が類似の道具をもって行なったと同じ作業を行なう,一つの機構である.……本来の道具が人間から一つの機構に移されるとき,単なる道具にかわって『機械』が現われる[2].」

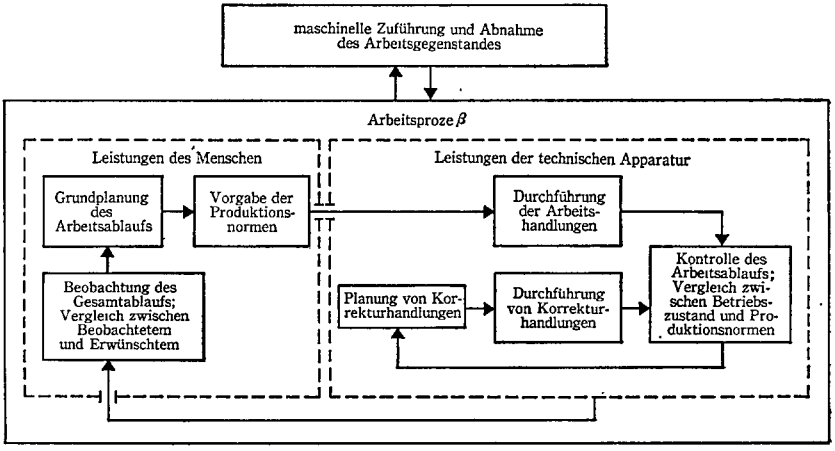
ところで,生産の機械化を「労働者から労働手段への熟練の移転」として把握するならば,労働手段の側へ移転されていく熟練,したがってまた「人間によって担当されていた機能」に着目して,生産の機械化の対象領域について考察することが可能となる.例えば,Kern と Schumann は,機械化を「本来人間によって担当されていた機能の技術的設備への移転」(Verlagerung der ursprünglich menschlichen Funktionen auf die technischen Einrichtungen)と把えて,「本来人間によって担当されていた機能」として,つぎの四つの機能を指摘するとともに,同時にこれらの四つの機能を機械化の対象領域として措定している.すなわち,(1) 労働過程への労働対象の搬入・搬出,(2) 作業

Der Arbeitszyklus bei reinem Handbetrieb



(出所) H.Kern/M Schumann, Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein, S.54,

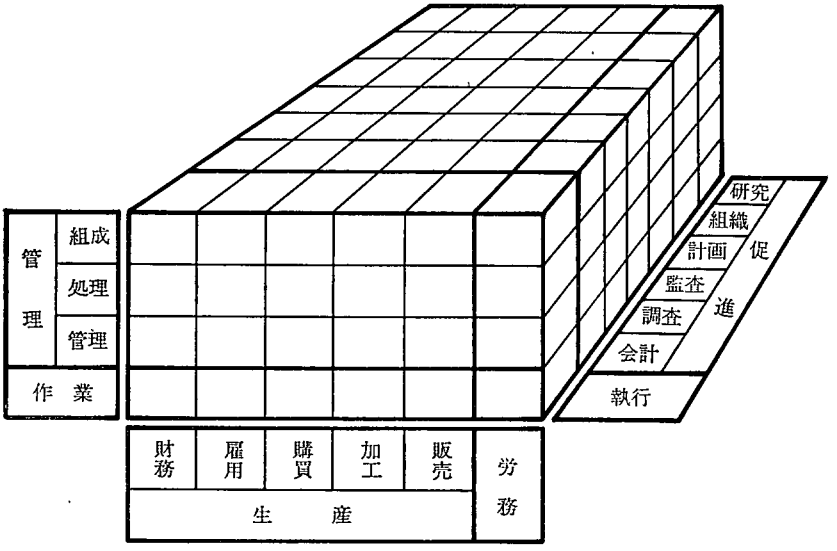
Der Arbeitszyklus bei teilautomatischer Produktion



(出所) H.Kern/M.Schumann, Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein, S.55.

標準の設定とその執行（作業），(3) 作業標準と実際の作業との比較，および (4) 作業標準にもとづく作業の修正がそれである．こうした見地に立って，Kern と Schumann は，これらの四種の機能が完全に人間によって担当されている段階の労働過程と，あらゆる機能が極力機械によって担当されている段階の労働過程とを前頁のような二つの図によって対照的に示している[3]．

さて生産の機械化の対象領域は，Kern と Schumann においては，主として製造活動もしくは加工活動を念頭において把握されているが，企業において展開される生産活動には，製造活動もしくは加工活動のみならず，さらに他の種々な活動が含まれている．いまここで「経営職能の立体的構造」に関する藻利重隆博士の理解に依拠するとするならば，博士によって，つぎの図に示されている経営職能のすべてが，機械化の難易は別にして，機械化の対象領域を構成するものとして考えられうることとなる．すなわち機械化の対象領域には，



（出所）　藻利重隆，経営管理総論（第二新訂版），392頁．

一方において管理職能と作業職能，他方において生産職能と労務職能，さらに加えて執行職能と促進職能が考えられうることとなる[4].

1) この械機に関する概念規定は，Bright が Usher による定義として引用しているものである．James R. Bright, Automation and Management, Boston 1958, p. 15.

2) マルクス，資本論第 1 巻，向坂逸郎訳　岩波書店　昭和 42 年　477 頁.

3) H. Kern u. M. Schumann, Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein, Frankfurt am Main. (Suhrkamp) 1985, SS. 52—55.

4) 藻利重隆，経営管理総論（第二新訂版），千倉書房　昭和 41 年，第 5 章，および 392 頁.

3 「生産の機械化」の発展段階

この節においては，われわれは本稿の第 2 の問題，すなわち生産の機械化の発展段階を明確にする問題を取り上げることとする．生産の機械化の発展段階を区別するためには，機械化の発展の程度を測る尺度が必要となる．こうした尺度としては，まず第 1 に，労働手段の側に移転せしめられている人間の機能の質，換言すれば，労働手段が人間労働の助けを借りることなしに，望まれている結果（製品）をつくり出すようにみずからの運動を制御しうる度合いが措定されうる．この点については，Bright の所論におけるつぎの論述が参考となる．

The process of development and refinement into higher forms of machinery is created by *the addition of constraints to motion so that all but the desired motions are eventually eliminated.* Chains of interacting parts are developed, gradually providing more precise and more continuous control of motion. Therefore, *increasing constraint* becomes the criterion of machanical perfection[1].

そこで Bright によれば，機械化の発展段階は，これを機械の運動が制御される仕方と程度に着目して，（Ⅰ）制御源が人間にある段階（第 1—第 4 段階）から，（Ⅱ）制御源が機械自体の内部に固定されている段階（第 5—第 8 段階）

を経て，(Ⅲ) 機械を取り巻く環境内の変数（具体的には，機械の運動結果，及び被加工物の状態）が制御源として機能する段階（第9—第17段階）に区分することが可能である．

このうち最後の段階（Ⅲ）は，こうした制御に対する機械の応答に着目して，(Ⅲの1) 応答が信号である段階（第9—第11段階）と，(Ⅲの2) 応答が運動である段階（第12—第17段階）とに区分される．さらに（Ⅲの2）の段階は，運動の性格に着目して，(Ⅲの2のイ) 運動の修正が事前に定められている，少数の限定された代替案の中からの選択によって行われる feedahead の段階（第12—第14段階）と，(Ⅲの2のロ) 文字通りの feedback の段階（第15—第17段階）とに区分される[2]．そこで，Bright は，以上の機械化の発展段階を次頁のような表にまとめている[3]．

さて，こうした Bright の考え方を基礎にしながら，Braverman も，「機械の運動が制御される仕方」を基準として，機械化の発展段階を，まず個々の機械について問題として，つぎのように区分している．すなわち，(1) 手道具の段階，(2) 手道具に原動力が付加される段階，(3) 道具および（あるいは）工作物が，機械自体の構造によって固定的な運動軌道を与えられている段階，(4) 固定的サイクルあるいは単サイクルという運動形態の段階，(5) 既定のパターンにしたがって一連の操作の進行を指示する機構を内蔵する多能機械の段階，および (6) 作動している機構自体の外部から伝えられる情報，あるいはそれ自体の作業の進行からの情報（機械の out-put 自体の測定）にしたがって機械が制御される段階，換言すれば，機械が作動中にその作動結果を測定し，こられの結果を製品像と照合し，最終成果が計画に合致するように，作業中も絶えず継続的に調整をほどこしうる段階が，Braverman が考える個々の機械のレベルにおける機械化の発展段階である．

ところで，Braverman によれば，以上の発展段階に関して，労働手段の用途についてみるならば，第2段階までは，その汎用的性格が指摘可能である．ところが第3段階から第5段階における機械の発展に関しては，汎用機から専用機へと向かう趨勢が指摘されうる．すなわち，これらの段階においては，機

Seventeen *Levels of Mechanization and Their Relationship to Power and Control Sources*

Initiating Control Source	Type of Machine Response		Power Source	Level Number	Level of Mechanization
From a variable in the environment	Responds with action	Modifies own action over a wide range of variation	Mechanical (Nonmanual)	17	Anticipates action required and adjusts to provide it
				16	Corrects performance while operating
				15	Corrects performance after operating
		Selects from a limited range of possible prefixed actions		14	Identifies and selects appropriate set of actions
				13	Segregates or rejects according to measurement
				12	Changes speed, position, direction according to measurement signal
	Responds with signal			11	Records performance
				10	Signals preselected values of measurement (Includes error detection)
				9	Measures characterisitic of work
From a control mechanism that directs a predetermined pattern of action	Fixed within the Machine			8	Actuated by introduction of work piece or material
				7	Power Tool System, Remote Controlled
				6	Power Tool, Program Control (sequence of fixed functions)
				5	Power Tool, Fixed Cycle (single function)
From man	Variable			4	Power Tool, Hand Control
				3	Powered Hand Tool
			Manual	2	Hand Tool
				1	Hand

(出所) James R. Bright, Automation and Management, p. 45.

械の作業のパターンが機構内部に固定化されており，外部の情報にも，機械自身の作動中の諸結果にも連動していない．機械の運動は，自動的というよりも，あらかじめ事前に決定されたものである．したがってここでは機械は，その用途が特定のものに限定された専用機として特徴づけられうることとなる．これに対して，第6段階における機械の性能，すなわち，外部の情報源，あるいはそれ自身の作業の進行情況から情報を引き出すという性能は，第5段階までの機械化の趨勢（汎用機から専用機への趨勢）に対してある種の逆転をもたらすこととなる．なぜならば，第6段階においては，機械の制御は，もはや機械の特殊化された内部構造に依存するものではないからである．ここに，Braverman は，機械の汎用性の復活を見い出す．

つぎに Braverman は，機械相互の組み合せのレベルにおける機械化の発展段階を問題にし，つぎのような段階を区別している．すなわち，(1) 作業系列にしたがった個々の機械の配置，(2) 機械から機械への被加工物の移動のためのシュートやコンベアー等の設置，(3) トランスファーマシーンの使用，(4) 被加工物による機械の起動，および (5) 連動機械体系の成立が，それである[4]．

さて，Bright ならびに Braverman の所論に見い出されるような「機械の運動が制御される仕方」といった単一の尺度にもとづく機械化の発展段階の一元的な区分に対して，Kern と Schumann は，「人間による関与の排除の観点」(Gesichtspunkt zunehmender Ausschaltung menschlicher Intervention) に加えて，「機械化の対象領域」を考慮に入れた上で，次頁のような9段階からなる機械化の発展段階を，提示している[5]．

この表においては，機械化の発展段階は，大きく三つの段階，すなわち (1) 機械化以前，(2) 機械化（狭義），および (3) 自動化に分けられているが，このうち (1) の特徴は，Kern と Schumann によれば，作業過程の計画と実施，標準との作業過程の照合，および作業過程の修正がいずれも人間によって担当されていることである．これに対して (2) の狭義の機械化の段階は，作業計画の実施活動と修正計画の実施活動が機械によって担当されていることがその特徴である．さらに (3) の自動化の段階は，標準との作業過程の照合，なら

Schema zur Charakterisierung des Mechanisierungsgrads

Mechanisierungsgrad		Reichweite des Prozesses	Zuführung und Abnahma des Arbeitsgegenstandes
pramechanisiert	-reiner Handbetrieb (Stufe 1)	irrelevant	Handarbeit
	-Fließbandfertigung (Stufe 2)	siehe oben	Transportmechanismus
mechanisiert	-einfunktionale Einzelaggregate mit der Notwendigkeit permanenter manueller Arbeiten(Stufe 3)	spezialisiertes Einzelaggregat	Handarbeit
	-Einzelaggregate mit der Notwendigkeit permanenter Eingriffe uber Bedienungsinstrumente (Stufe 4)	Einzelaggregat	Bedienungsinstrumente am Aggregat
	-multifunktionale Einzelaggregate ohne die Notwendigkeit permanenter gestaltender Eingriffe des Menschen (Stufe 5)	universelles Einzelaggregat	teilweise Transportmechanismus
	-Aggregatsysteme (Stufe 6)	verkoppelte Aggregate	siehe oben
automatisiert	-teilautomatisierte Einzelaggregate (Stufe 7)	Einzelaggregat	siehe oben
	-teilautomatisierte Aggregatsysteme (Stufe 8)	verkoppelte Aggregate	siehe oben
	-vollautomatisierte Fertigung (Stufe 9)	Einzelaggregat bzw. verkoppelte Aggregate	Transportmechanismus

1 Quasiwerkzeuge sind Werkzeuge mit mechanisiertem Antrieb.
2 Aggregate als Zusammenfassung von Maschinen und Apparaten.
3 Automatiken sind Verriegelungen, selbsttätige Umschalteinrichtungen, Regler, Steuer-
(出所) H. Kern/M. Schumann, Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein, SS. 59–60.

von Propuktionsmitteln

Gestaltung des Arbeitsablaufes	Kontrolle des Arbeitsablaufes	Korrektur des Arbeitsablaufes	Beispiele
Werkzeuge bzw.Quasiwerkzeuge[1] (teilweise) siehe oben	Werkzeuge (teilweise) siehe oben	Werkzeuge bzw.Quasiwerkzeuge (teilweise) siehe oben	Tätigkeit eines Anstreichers; rein manuelle Verpackung; PKW-Endmontage
Einstellen und Regulieren des Aggregats (selten)[2]	Meß- und Informationseinrichtungen am Aggregat (teilweise)	Bedienungsinstrumente am Aggregat (teilweise)	Stanzmaschine ohne Magazinierung; Rührkessel mit manueller Beschickung und Entleerung
Schalten und Steuern des Aggsegats	siehe oben	siehe oben	Walzgerüst (über Rollgänge beschickt); Ruhrkessel mit manueller Beschickung und Entleerung
Einstellen und Regulieren des Aggregats (häufig)	siehe oben	siehe oben	mechanischer Webstuhl; vorund fertigblasende Glasverarbeitungsmashine
Einstellen und Regulieren der Aggregate	siehe oben	siehe oben	konventionelle Papiermaschine; Transferstraße ohne Verriegelungen; chemische Großanlagen ohne Regler
siehe oben	Meß- und Informationseinrichtungen am Aggregat (häufig)	Automatiken[3] am Aggregat (teilweise)	Webstuhl mit selbsttätigem Spulenwechsler und Fadenwachter; Verpackungsmaschine mit selbsttätiger Abschaltung bei fehlerhaftem Verpakkungsmaterial
siehe oben	siehe oben	siehe oben	Papiermaschine mit Regler; Ttansferstraße mit Verriegelungen; chemische Großanlage mit Reglern
Einstellen der Aggregate	siehe oben	Automatiken an den Aggregaten (häufig)	chemische Großanlage mit Computersteuerung

[1] Computer u. ä.

びに作業の修正の二領域が，すくなくとも機械化されていることがその特徴である[6]．

なお，Kern と Schumann は，Bright の分類においては機械化の対象領域が等閑視されているとして，これを批判しているのであるが，Bright さらには Braverman の場合にも，機械化の発展は，結局のところ，作業領域にはじまり，作業の実際と計画の比較の領域に移り，さらに計画からの作業の逸脱の修正の領域へと向っていると把握されていると理解されうるとするならば，対象領域の移動ならびに広がりの問題が全く等閑視されているわけではけっしてないとわれわれは解する．

ところで，われわれは，Braverman の所論においては，汎用機械にはじまり，専用機械の段階を経て，再び機械の汎用性が復活をみる段階として，機械化の発展段階が把握されていることを知ったのであるが，昨今，メカトロニクス革命という呼び名でさかんに問題とされている技術革新によって登場を見た機械は，これを原理的にどのような発展段階に位置づけるべきなのであろうか．この問題については，われわれは，幸いにもすでに神戸大学の宗像正幸氏の研究成果[7]に依拠して考察を開始することが可能となっている．宗像氏は，いわゆるメカトロニクス革命によって登場を見るにいたった技術を「新技術」と呼ぶとともに，これに対してそれ以前の技術を「伝統的機械技術」と呼び，そして，新技術が伝統的機械技術に対してもっている特質を，その技術学的原理に着目して，三つの次元に分けて整理することを試みている．ここに三つの次元とは，(1) 機械の制御原理，(2) 機械の制御原理を可能にする機械の構成，そして (3) 制御自体の方式である．以下，三つの次元のそれぞれに関する宗像氏の見解を跡づけることとする．まず第1の機械の制御原理についてであるが，宗像氏によれば，伝統的機械技術の場合には，「機械の制御機構と運動機構の同一という前提のもとで，理念的にはエラーの存在をみとめず，したがって現実にはできるかぎり機械運動からエラーを排除しようとしてきた」(氏は，この原理を「いわゆる機械原理」あるいは，「伝統的機械原理」と称する)．これに対して，「新技術においては，サイバネティクス原理にもとづき，機械運動

にいわばエラーを積極的に導入し，エラーの存在を認めたうえでそれを制御しようとする方向をとっている.」

第2の機械の構成に関しては，宗像氏は新技術の特徴として，(1)「機械構造，特に工具作動部分の構造の一定範囲内での三次元にわたる柔軟化」と，(2)「柔軟化された工具作動部分の，機械構造から相対的に独立した制御系による制御」とを指摘する．こうした特質にもとづいて，その結果としてつぎの二つの可能性が，宗像氏によれば，生ずる．その一つは，機械加工の領域へのフィードバック・コントロールの本格的導入の可能性であり，他の一つは，機械系の外部からのシグナルによる工具の運動パターンの転換の可能性である．

第3の制御自体の方式に関しては，宗像氏は，伝統的機械技術のそれをアナログ型の制御方式と称し，これに対して新技術については，「NC 化，すなわちデジタル方式の数値制御化 (numerical control)」の意義を指摘する．これは，宗像氏によれば，「製造・加工プロセスの徹底的分析（分解）・把握とその数学的数式的表現，及びその制御情報，制御プログラムとしての定式化」を意味し，その積極的意義は，つぎの3点にもとめられる．すなわち，(1)「制御情報の大量高速処理による機械制御の質の向上と容易化」，(2)「制御情報の同質化による異種制御の統合の容易化」，および (3)「制御情報の貯蔵・記憶能力の飛躍的増大の可能性とその加工，転換，移転，伝達の容易性」がそれである．

さて以上の宗像氏の所論に依拠するならば，メカトロニクス技術は，機械の運動機構の外部にある制御機構によるシグナルを通じての機械の運動パターンの制御という特質を根拠に，Braverman の発展段階では，第6段階に位置づけられうることとなる．

1) J. R. Bright, Automation and management, p. 15.
2) J. R. Bright, Automation and Management, pp. 41—49.
3) J. R. Bright Automation and Management, p. 45.
4) H. Braverman, Labor and Monopoly Capital, New York and London, 1974, pp. 188—191.

5) H. Kern u. M. Schumann, Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein, SS. 59—60.

6) H. Kern u. M. Schumann, Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein, SS. 57—61.

7) 宗像正幸（稿），「メカトロニクス」技術と経営生産の構造変化，国民経済雑誌，第154巻第5号，1986年11月，73頁—95頁とくに74頁—78頁.

4 「生産の機械化」と人間労働

本節においては，われわれは，本稿の第3の問題，すなわち，生産の機械化が人間労働に及ぼす作用の問題について，生産の機械化の主体を企業に限定することなしに，より一般的に考察することとする．生産の機械化が人間労働に及ぼす作用を明らかにしようとする場合に，まず第1に問題となるのは，一定の段階の生産の機械化が選択された際に，全体としてどのような内容の人間労働が必要となるかである．換言すれば，生産の機械化の各発展段階ごとに，機械の側に移転していく人間労働と，人間の側に残されて人間によって担当される活動が明確にされねばならない．この作業を通じて，生産の機械化の発展ないし高度化が，全体として必要とされる人間労働の質に与える影響が明らかにされうることとなる．

（ここで留意されねばならない事柄は，この場合には，各個人が担当する人間労働の質ではなくて，人間労働全体の内容が考察の対象となっている点である．もしも人間労働に関して個人が担当する労働の内容が問われる場合には，さらに，つぎの二つの問題が考察されねばならないこととなる．すなわちその一つは，一定の機械化段階で全体として人間によって担当されねばならない労働がどのような原理にもとづいて各職位に配分されるか，という問題であり，他の一つは，この職位にどのような原理にもとづいて各個人が配置されるのか，という問題である．）

さて，第1の問題を，いま「労働者から機械への熟練の移転」そのものが全体としての人間労働に及ぼす作用の問題とするならば，つぎに第2に，同一の

機械化段階にある機械の利用の仕方が，人間労働に与える作用が考察されねばならない．なぜならば，機械の利用年数，一日の稼働時間，さらに運動速度が相違すれば，労働者の労働時間ならびに労働強度も変化してくると解されるからである．

さらに第3に，機械化が労働過程を構成する各工程において一様に進展するものでは必ずしもないとするならば，すなわち工程間で機械化の発展段階が異なる場合があるとするならば，こうしたちがいが人間労働に及ぼす作用，すなわち機械化の進んだ工程が，その前工程および後工程に属する人間労働に及ぼす作用について，われわれは考慮しなければならない．

第4に，「労働者より機械へ熟練を移転させること」そのことを自己の活動としている人間の存在に着目して，その活動の質と機械化の高度化との関係についても考察すること，とくにこの種の活動自体が，さらに機械化の対象となりうることにも注意を払うことが必要となる．

なお，生産の機械化が人間労働に及ぼす作用を考える際には，そもそも生産の機械化が誰によって何のために推進されているのかについても，われわれは考慮しなければならないが，この問題については，節を改めて考察することとする．

以下，これらの四つの問題を順を追って考察していくこととする．

(1)「労働者から機械への熟練の移転」そのものが人間労働に及ぼす作用については，つぎの三つの見解が存在している．すなわちその第一は，機械化の高度化にともなって，人間労働の質は低下するとみる見解である．第二は，機械化の高度化にともなって，人間労働の質は向上するとみる見解である．そして第三は，一定の傾向が存在するとみる見解を否定する見解である．

第一の見解を主張する論者として，われわれは，例えば，藻利重隆博士とBright を挙げることができる．すなわち，藻利博士の場合には，道具から機械への労働手段の転換は，一方で機械による労働者の代替，したがってまた解雇を労働者にとっての可能の悪として生ぜしめるとともに，他方で，機械化の

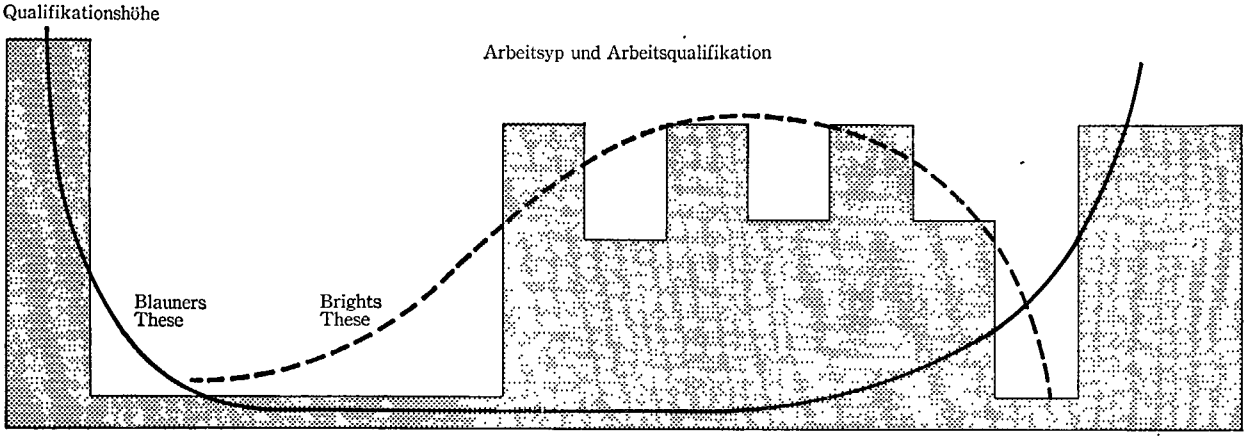
後になおかつ残る人間労働については，その機械の運動への拘束，したがってまた，個性としての人間性と自由性としての人間性の滅却という形で，人間性疎外を労働者にとっての必然の悪として生ぜしめると解されている[1].

また Bright の場合には，「作業者に必要とされる熟練は，機械運動が作業者によって制御されている段階（第1—第4段階）までは，機械化の進展にしたがって急激に増大するが，機械の運動の制御源が作業者から分離されるようになると，機械化の水準が高度になるにしたがって次第に減少する」と解されている[2].

つぎに第二の見解を主張する論者として，われわれは，例えば，Blauner と Hirschhorn とを挙げることができる．すなわち，Blauner は，一方において産業の発展段階を，熟練技能型産業にはじまり，機械監視型産業と組立て線型産業とを経て，連続工程型産業へといたる過程として考えるとともに，他方で，無力性，無意味性，孤立，および自己疎隔からなる人間性疎外の程度は，組み立て線型産業において極度に高くなった後は，次第に低下していくものとして把握している[3].

また Hirschhorn においては，宗像正幸氏の研究に依拠するならば，「新技術（メカトロニスク技術—村田）のもとでは，……機械的，定型的な職務は，機械に取って変られ，人間に残されるのは，そうした定型的な機械作業の自動化された制御システムの制御，そこにおける攪乱要因の発生時における弾力的対応を内容とする職務である」と解されている．換言すれば，新技術のもとで「生産労働者に要求されるのは，特に自動化されたプロセスの状況を診断し，的確に把握し，異常時には，最適の行動が可能な，いわば感性，悟性，理性を共に具有し，発揮しうる高度の能力である」と解されている[4].

これに対して，第3の見解は，例えば，Kern と Schumann によって展開されているものである．彼等は，みずからの実証的研究にもとづいて，その結果を Bright と Blauner の見解と対比させながら次頁のような図にまとめている[5]．（なお，この図の縦軸の高さは，Qualifikation の高さを示しているが，この Qualifikation の内容は，Disposition，狭義の Qualifikation，Arbeitsbe-



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
handwerkl. Arbeit	einf. handarbeit	motor. Bandarbeit	sensor. Bandarbeit	Maschinenbedienung	Apparatebedienung	Steuerarbeit	Schaltarbeit	Maschinenführung	Apparateführung	Anlagenführung	Automatenführung	Automatenkontrolle	Anlagenkontrolle	Meßwartentätigkeit

Arbeitstyp

1	2	3	4	5	6	7	8
reiner Handbetrieb	Fileßbandfertigung	einfunkt Einzagg. (perm manuelle Arbeiten)	Einzelagg. (perm. indirekte Eingriffe)	multifunkt. Einzelagg (sporadische gest. Eingriffe	Aggregatsysteme	teilautomatisierte Einzelaggregate	teilautomatisierte Aggregatsysteme

Mechanisierungsstufe

(出所) H. Kern/M. Schumann, Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein, S.151.

lastung, および soziale Bedingungen を含むものである.)

以上，われわれは，生産の機械化が人間労働に及ぼす作用に関する見解を，三つのタイプに分けて考察した．ここでわれわれが留意しなければならないのは，機械の内容が与えられるならば，その機械のもとで全体として必要とされる人間労働の内容は，自動的に導き出される性格を多分にもっている点である．にもかかわらず，機械化それ自体が人間労働に与える作用に関して，このように見解が分かれるのなぜなのであろうか．それは，結局，機械の運動に対する撹乱要因を考慮に入れるか，入れないか，および機械化の対象領域としてどのような領域が考えられているかによるのではなかろうか．いま加工領域に考察の対象を限定して，しかも撹乱要因を考慮に含めないかぎり Bright の見解が，原理的には支持されうるとわれわれは解する．

(2)「機械の利用の仕方」が人間労働に及ぼす作用に関しては，とくに資本主義社会における作用に関しては，すでに Marx によって，つぎの三点が指適されていることが想起されねばならない．第1点は，機械が筋力を不要とすることによって，「資本による補助的労働力の領有」が可能となること，すなわち成年男子労働に代えて，婦人労働と児童労働が選択されることである．第2点は，機械の利用によって「労働日の延長」が生ずることである．労働日の延長を可能にする条件を，Marx は，労働者に対する労働手段の運動の独立性，すなわち機械が産業的恒久運動機構の性格をもっていることのうちにもとめている．これに対して，労働日の延長を必要にする条件を，Marx は，物質的磨損，とくに道徳的磨損の危険を緩和する必要性，換言すれば，機械の散在的採用段階での機械生産物の社会的価値と個別的価値との差を利用する必要性にもとめている．第3点は，機械の運転速度をはやめたり，労働者が担当する機械・装置の台数および範囲が拡大されることによって，「労働の強化」が生ずることである．これは，労働日の延長が，標準日の設定によって不可能となる場合，さらに標準日が強圧的に短縮される場合に，とくに問題となる事態である．以上の3点は，機械化の段階のちがいにかかわらず，常にわれわれが見落

すことの許されない視点をなしている[6].

(3)「工程間における機械化の発展段階の相違」が人間労働に及ぼす作用については，すでに中岡哲郎氏によって，つぎのことが指摘されている．すなわち，技術革新によって，工程の流れの一部にある装置の能力が飛躍的に高められる場合には，その前後の工程は，必然的に能力を高める方向へ牽引力をうけることが，それである．換言すれば，ここで問題となるのは，「機械を主体とする分業」が展開されている工程の能力の向上にあわせて，その前後の工程における「人間を主体とする分業」の能力が必然的に引き上げられねばならなくなることから，人間労働に生ずる問題である[7].

(4)「機械化そのことを内容とする人間労働と機械化との関係」については，われわれは，すでに Bright によってつぎの二つのことが指摘されていることをここで想起しなければならない．その一つは，保全，据え付け，および「設計」といった高度な熟練を必要とすると解されている職務自体を機械化しようとする発明の傾向が存在していることである．他の一つは，機械製造者は，機械の操作もしくは「保全」に高度な熟練を必要とするような機械を顧客に大量に販売することは不可能であるので，そこで複雑な機械の操作もしくは「保全」に必要とされる熟練をできるかぎり簡単なものにしようとする持続的努力が「設計者」自身によって展開されていることである[8].

1) 藻利重隆博士の見解については，つぎを参照のこと．藻利重隆，労務管理の経営学（第二増補版），千倉書房，昭和53年3月．なお藻利博士の所論に関する小生の見解については，つぎを参照のこと．村田和彦（稿），資本主義経営と経営共同体思想——藻利経営学説の一考察——，藻利重隆先生古稀記念論文集「企業管理論の基本問題」，千倉書房，昭和56年11月．

2) Cf. J. R. Bright, Automation and Management, pp. 210—213. なお，Bright の所論については，つぎも参照のこと．村田和彦（稿），技術革新と人間労働——ブライトの所論を中心として——，ビジネスレビュー，第32巻第2号，昭和60年1月．

3) Cf. R. Blauner, Alienation and Freedom, Chicago and London, 1964. なお, Blauner の所論については, つぎも参照のこと. 村田和彦, 労働人間化の経営学, 千倉書房, 昭和58年, 第1章　産業類型と人間性疎外——ブラウナーの所論を中心として——.

4) Cf. L. Hirschhorn, Beyond Mechanization, The MIT Press. 1984. 宗像正幸(稿), 「メカトロニクス」技術と経営生産の構造変化, 国民経済雑誌, 第154巻, 第5号, 1986年11月, 78頁—79頁.

5) Vgl. H. Kern u. M. Schumann, Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein, SS. 74—156. (この図は, 151頁より引用.)

6) 以上については, マルクス, 資本論第1巻　向坂逸郎訳　岩波書店　昭和47年, 第13章, 第3節「機械経営が労働者に及ぼす第一次的影響」, 502頁—532頁を参照.

7) 以上については, 中岡哲郎, 工場の哲学, 平凡社, 昭和46年9月, 159頁を参照.

8) J. R. Bright, Automation and Management, pp. 188—189.

5　企業による「生産の機械化」の動機

本節においては, 本稿における第4の問題, すなわち企業が生産の機械化に努める動機の問題を取りあげることとする. 企業による生産の機械化の動機については, 具体的に機械化の各段階ごとに解明していく必要があるのであるが, 本節においては, 問題を限定して, 企業が生産の機械化に努める一般的動機について, 企業による対内的な生産活動の見地と, 製品市場の変動に対する企業による適応活動の見地から考察することとする.

対内的な生産活動の合理化の見地に立つときに, 企業が生産の機械化に努める動機としてまず第1に指摘されうるのは, 労働生産性を高めようとする動機である. すなわち, 一定の労働時間あたりに各労働者によってつくり出される製品の生産量を増大させようとする動機がこれである. この場合には, 企業の機械化努力は, 増大された生産量を吸収しうるだけの製品市場が存在していることを前提としている. こうした前提の下で, 人力による生産量の増大に対して課せられている肉体的・生理的・精神的限界を打破しようとして展開されるものが, 企業による生産の機械化努力ということになる.

しかしながら，こうした動機は，資本主義経済体制のもとで生産活動を営む経済単位としての「企業」についてのみ問題となるものではけっしてない．企業による生産活動の機械化の動機を明らかにしようとするわれわれにとって看過することが許されないのは，労働力の売り手としての労働者がもっている個性的熟練に依存する度合いを極力少なくして，そのことによって，生産過程を実質的に自己の自由裁量の可能な対象にしようとする「労働力の買い手」の努力である．したがって，企業による生産活動の第2の動機として，われわれは，Braverman と共に，「労働力の買い手による労働過程の実質的統制」，したがって「執行からの構想の分離」(the separation of conception from execution) を挙げねばならない[1]．なおこの場合にこの動機にもとづく企業の機械化努力は，労働力商品に支払われる人件費と機械の購入・維持に要する費用とに関する経済計算において後者が割安であることを前提とするものである．

さて，労働力の売り手に与えられる賃金が，労働力の再生産を可能にするようなものでなければならないという条件を考慮に入れるならば，企業による機械化によって，労働力の再生産のために労働者が購入しなければならない商品価格の低下が発現し，そしてその結果として，労働力の再生産費が低下をみることにわれわれは注意を払わねばならない．すなわち，「機械装置は，商品を低廉にするためのものであり，また労働者が自分自身のために必要とする労働日部分を短縮して，彼が資本家に無償で与える他の労働日部分を延長するためのものなのである．機械装置は，剰余価値の生産のための手段である[2]．」とするならば，ここでわれわれは，労働力商品の低廉化を，企業による生産機械化の第3の動機として挙げねばならない．

この第3の動機は，賃金が労働者の担当する職務の困難度に対応させて労働者に払われる場合にも，企業が生産を機械化する動機として考えられうる．なぜならば，機械のもとで展開される労働内容は，一般的には，肉体的エネルギーの支出の点でも，技能の点でも相対的に容易となり，したがってこうした職務を遂行する労働者に対して支払われねばならない賃金も，そのかぎりで安価なものとなるからである．さらに機械のもとでの職務に関しては，それに要す

る訓練時間も訓練費も少なくてすむとともに，労働力の調達・代替も容易となるという利点が，労働力の買い手の側には生れることとなる．したがっていわゆる人件費の節約が，企業が機械を推進する動機の一つを構成していることとなる．さらに．われわれは，機械化による大量生産を通じて製品原価を下げることによって，製品価格が一定のもとで，製品1単位あたりの利潤を高めようとする企業の動機を，第4の動機として指摘しなければならない．

つぎに，企業による生産機械化の動機を，製品市場の変動に対する企業の適応努力とのかかわりにおいて考察していくこととする．こうした見地から，まず第1に指摘されうるのは，均一の質の製品をもとめる大量の需要にこたえようとする動機である．なぜならば，こうした製品需要に労働者の個性的熟練でもって対応することには，製品の質の面でも量の面でも超えがたい限界が画されているからである．ここでわれわれは，労働者の個性的熟練でもってつくり出される製品にはその質にムラが生ずることにとくに注意しなければならない．製品市場にかかわる第2の動機として，われわれは，機械による大量生産にともなって実現をみる製品原価の低減によって可能となる製品価格の低下によって，大量の需要を喚起しようとする動機を指摘しなければならない．第3に，生産の機械化を通じて，競争企業に対して，製品の質の面でも，価格の面でも，量の面でも，納期の面でも，優位な競争上の地位を確保しようとする動機を，企業が製品市場とのかかわりで生産機械化に努める動機として挙げねばならない．さらに昨今問題とされているメカトロニクス技術革命との関連において，第4に，機械そのもののうちに多様な製品を生産できる汎用性を再び組み込むことによって，人間に起因する製品の質・量・価格・生産速度の各面における制約を打開して，製品市場での需要の変動にできるかぎり弾力的に対処しようとする動機をわれわれは指適しなければならない．以上が，企業による生産の機械化の動機として考えられるものである．

1) Cf. H. Braverman, Labor and Monopoly Capital, Chapter 9. なおブレイヴァマンの所論については，つぎも参照のこと．村田和彦，労働人間化の経営学，第2章　資本主義的生産様式と人間性疎外——ブレイヴァマンの所論を中心として——．

2)　マルクス，資本論，第1巻，向坂逸郎訳　岩波書店，474頁.

6 「生産の機械化」と経済体制

われわれの理解するところによれば，生産の機械化そのものは，経済体制の相違にかかわらず，常に「労働者から機械への熟練の移転」として把握されうるものである．そして同一の機械化水準のもとで必要とされる人間労働全体の内容それ自体も，どのような経済体制のもとでも変らないものと解される．このかぎりにおいて，生産の機械化そのものは，言わば体制無関連的事実として把握されうる．しかしながら，この事実は，生産の機械化が展開される場としての経済体制を考慮に入れるならば，現実にはその時々の経済体制に固有な体制関連的事実と結びついた形でのみ現われる．そこで，われわれは，経済体制と生産の機械化との関係を考察しなければならないこととなる．これが，本稿における第5の課題をなす，この問題については，すでに中岡哲郎氏によってつぎのような視点からの貴重な考察が試みられている．すなわち，中岡氏は，技術進歩と労働の変化の関係を，「熟練が装置と組織の中へ物象化されて置きかえられてゆく過程」として，しかも「労働者の手に残される労働能力が，明確な個人への帰属性を失って，一定の装置系についている集団としての労働者群について積分されてはじめて具体的になるような能力に変化してゆく過程」として把握する．そしてその際中岡氏は考察の重点を．「高度化した装置，複雑な巨大化した系を基礎に新しく誕生する熟練が，いちじるしく小数者の知的独占とでいうべきものにさらされやすい構造をもっていること，新しい熟練をになう労働と，熟練を装置に吸収されてますます補助的になり単純化してゆく多数者の労働との断層が，二つの労働の対立とでいうべき状況を作りだしてゆきつつあること」に置く．この「二つの労働の対立」の根拠あるいは契機は，中岡氏によれば，「労働者の力能が，労働者からきりはなされ，自動装置およびそれを中軸にした技術体系の中へ，対象化され，外化されるという『技術的過程』」，したがってまた「技術的な構造あるいは可能性」の中にすでにはらまれている．そこで，中岡氏は，資本制がたとえ解体しても，この「技術的構

造」は残り，このような構造を解体するか，もしくは不断にチェックする工夫が試みられないかぎり，「二つの労働の対立」が形成されることに対する注意を喚起する[1].

以上の中岡氏の視点から，われわれは，(1) 工場生産の技術的構造自体のうちに，人間労働の全体性を侵害し，分業の細分化と固定化を生ぜしめるような契機ないし可能性がはらまれていること，(2) こうした技術的可能性は，そのまま現実化するわけではけっしてなく，現実には，その時々の経済的社会的要因ならびに社会体制によって規定をうけるものであること，そして (3) 社会主義体制は資本主義体制と比較するならば，人間労働の全体性を堅持する上で有利な条件をもっているけれども，それはあくまでも一つの条件にすぎず，そのためには社会主義体制においても意識的努力が不断に試みられねばならないことを知りうる.

そこで，経済体制と生産の機械化との関係を人間労働とのかかわりを介して具体的に明らかにする際には，われわれは，つぎの事項を明らかにするように努めねばならないこととなる. (1) 低次の機械化段階においてなおかつ残存している人間労働に含まれている熟練を，高次段階の機械に移転することを課題としている人間労働の指導原理はどのような内容のものか. (2) 特定の段階の機械を選択する際に，この選択に関与できる人間は誰であり，排除されている人間は誰か. (3) 特定の段階の機械が選択された際に，この機械の稼働時間，稼働速度は誰によって，どういう指導原理にもとずいて決定されているか.

なお，より具体的に個々の人間が担当する労働内容と経済体制とのかかわりを明らかにするためには，われわれは，機械化の段階や機械の利用の仕方のみを問題にするだけでは十分ではない. さらに，作業組織の指導原理，人事管理の具体的解明が必要となる.

1)　中岡哲郎，工場の哲学，平凡社，「第Ⅷ章　労働と人間」を参照.

7　結

われわれに残されている最後の課題は，企業による生産機械化努力に固有な

特徴を明確にすることである．この問題を考察する際にわれわれが看過してはならないのは，企業が生産の機械化に努める動機のうちで，とくに「労働過程に対する管理者の実質的統制の確立」と「労働力の低廉化」の動機であろう．さらに企業による機械の利用の仕方に関しては，機械の経済的陳腐化の危険に不断に配慮し，「機械の散在的利用段階での機械生産物の社会的価値と個別的価値との差」をできるかぎり利用しようとする企業の意図にわれわれは注目しなければならない．これらのものは，企業の製品市場における需要の質的内容の変動の問題と，労働者側の抵抗の存在や要求水準の変化の問題とをひとまず考慮の外におくかぎり，労働者の活動から個性的熟練の要素および管理的要素を排除する一方で，労働の強度を強めていく仕方で，企業による生産の機械化は，基本的には進行していくことを意味している．このことは，Braverman の用語を用いるならば，企業による生産の機械化は，労働過程の「構想」(conception) に関与しうる人間をできるかぎり少なくさせ，逆に「構想」から切りはなされて，「執行」(execution) のみを担当する人間をますます増大させる方向で，すなわち，次第に少数となる「構想」労働と，次第に増大する「執行」労働とへの人間労働の二極分解 (Polarization) をおしすすめる方向で，原理的には，展開していくことを意味している[1]．しかしながら，現実には，企業による生産の機械化は，製品市場の状況の変動，ならびに労働者の要求水準の変動を考慮しながら行なわれていく．この場合に，企業による生産の機械化がどのような具体的特徴を示すようになるか，この問題の解明に，つぎにわれわれは向かわねばならない．

1) 労働の二極分解の傾向について，Braverman は，つぎのように述べている．「労働過程のあらゆる段階が，可能なかぎり特殊な知識と訓練とから切り離されて，単純労働に還元される．他方，特殊な知識と訓練を保有する比較的少数の人は，可能なかぎり，単純労働から切り離される．こうしてすべての労働過程は，その極限形態においては，かぎりない価値を有する時間をもつ者と，ほとんど無価値な時間をもつ者との両極分解を生みだす構造をもつにいたる．」(H. Braverman, Labor and Monopoly Capital, pp. 82—83.)

（一橋大学教授）