

生産技術の弾力化と人間労働の高度化

— Hirschhorn の所論を中心として —

村 田 和 彦

1 序

生産手段の機械化が人間労働に及ぼす作用に関しては、機械化の進展が「人間労働の単純化」(reduction of work to simple labor)、「熟練の解体」(deskilling)、「労働の格下げ」(degradation of work)をもたらしとする見解¹⁾が見い出される一方で、他方で、機械化の進展が逆に労働者に高度の「問題解決能力」(a problem-solving mentality)、「診断能力」(diagnostic skill)、「学習能力」(learning ability)を要求するとする見解が見い出される。

本稿は、このうち、後者のいわば「人間労働の高度化」(upgradation of work)説を研究対象として取り上げてその内容を明らかにするとともに、こうした見解が主張されることとなる根拠を究明することを課題とするものである。ところで、後者の見解を主張するものの一人に、Larry Hirschhorn がいる。そこで本稿においては、この Hirschhorn の所論²⁾を取り上げて、課題の克服に努めることとする。

1) こうした見解を主張する論者として、われわれは、J. R. Bright と H. Braverman を挙げることができる。

J. R. Bright, *Automation and Management*, Boston 1958.

H. Braverman, *Labor and Monopoly capital: The Degradation of Work in the Twentieth Century*, New York and London 1974.

2) 本稿で、われわれが取り上げる Hirschhorn の所論は、つぎのものである。

L. Hirschhorn, *Beyond Mechanization: Work and Technology in a Postindustrial Age*, Cambridge, Massachusetts, London, England 1984.

2 生産技術の発展

——メカニカル生産技術からサイバネティック生産技術へ——

Hirschhornの人間労働高度化説は、われわれの理解するところによれば、「生産技術の発展」に関する、つぎのような彼の独自な見解と密接に結びついている。すなわち、生産技術の発展を、一方において、連続的・直線の変化としてではなくて、不連続的・質的变化として把握するとともに、すなわち硬直性でもって特徴づけられる生産技術の段階（この段階の生産技術を Hirschhorn は、mechanical technology とよぶ）から、弾力性でもって特徴づけられる生産技術の段階（この段階の技術を、Hirschhorn は、cybernetic technology とよぶ）への発展として把握するとともに、他方において、生産技術の発展の方向に関して、生産技術の完全性を措定する考え方、すなわち、機械の発展はやがて、機械による人間労働の完全な代替を可能にするとか、あるいは人間労働による機械の補完が不必要になるとする考え方は、これを非現実的な考え方として、放棄しなければならないとする見解が、それである。

そこで本節においては、われわれは、生産技術の発展に関する Hirschhorn の所論をまず明らかにしていくこととする。

(1) メカニカル生産技術

Hirschhorn の見解によれば、生産技術の発展は、小規模で局地的市場 (local market) を背後にもつ単純な「汎用工具」(general-purpose tools) から、全国的市場 (national market) ・単一の安定的な大量市場 (single, stable mass market) を背景にもつ硬直的な「専用機械」(single-purpose machinery) を経て、多様で、変動的で特殊化された市場 (versatile, changeable, specialized market) に対応する「弾力的機械」(flexible machinery) もしくは「汎用機械」(general-purpose machinery) への発展として描かれ

うる。この場合に、硬直的専用機械の段階として特徴づけられている段階は、Hirschhornにおいては、さまざまな名称がつけられている。すなわち、mechanical technology, traditional technology, industrial technology, mechanical machine system, analog devices, および mechanization がそれである。以下、本稿ではこの段階を「メカニカル生産技術」という用語で表現することとし、本節では、まず最初にこのメカニカル生産技術に関するHirschhornの見解から明らかにしていくこととする。

Hirschhornによれば、機械は、一般に、つぎの三つの部分機構から構成されている。すなわち、(1) 動力を伝達する機構 (transmission system), (2) 伝達された動力を利用して加工対象を変形する機構 (transformation system), および (3) 機械の構成部分および加工対象の動きの速度と方向とを制御する機構 (control system) が、それである¹⁾。こうした機械そのものの構成との関連で、メカニカル生産技術の特質をみるならば、その特質は、彼によれば、この三つの部分機構が相互に密接不可分な形で統合された状態にあるところにもとめられる。すなわち、どの一つの部分機構も、他の部分機構の変更をとともなうことなしには、変更されえない形で統合されており、したがって機械の変更にあたっては、多量の資本と時間とが必要とされるのである。この特質から、メカニカル生産技術の「硬直性」という性格をHirschhornは導き出す。すなわち、特定の製品の生産に関しては、きわめて能率的なのであるが、これに対して、これとは異なる内容の製品の生産への変更の可能性については非弾力的であるという特質を、メカニカル生産技術はもつこととなる²⁾。

さて、Hirschhornによれば、こうしたメカニカル生産技術の基礎にある基本原理を最も象徴的に表現するものは、自動車産業における「組み立て線」(assembly line) である。この「組み立て線」に彼が目するものは、そこにメカニカル生産技術の四つの基本原理を最も明瞭に見い出すことができるからである。すなわち、(1) 「製品の構成部品の標準化」(standardization of parts), (2) 「生産の連続性」(continuity of production), (3) 「拘束的もし

くは硬直的機械」(constrained or rigid machinery) および(4)「人間労働の単純労働化」(reduction of work to simple labor) がそれである。

このうち、第1の「部品の標準化」の原則が、基本原理をなすのは、第1に製品を構成している多様な部品相互の間に精密な適合性(fitness)をつくり出すために、第2に、消費者の視点からは、同一部品の互換性を確保するために、そして第3に同一の部品の組み合わせを変えることによって多様な製品をつくり出すために、「部品の標準化」が不可欠となってくるからである。

こうした第1原則が現実のものとなるためには、Hirschhornによれば、そのための前提として、そもそも精密な測定自体を可能にする測定器具の制作、および精密な加工を可能にする工作機械の製造がなされておらねばならない。さらに看過されてはならないのは、企業によって大量につくり出される製品を吸収しうるに足るだけの大量市場(mass market)ないし大規模な公開市場(open market)が形成されておらねばならないことである。このことは、メカニカル生産技術が、一定の生産方式の変更、すなわち受注生産(special order)から見越し生産への移行と密接な関係をもっていることを意味する。

第2の「生産の連続性」の原則によって要請されているのは、加工対象である原材料が機械自体の内部、もしくは機械の間を移動するにあたって、その運動ないし流れが中断することのないように、時間的に調整されていることである。このためには、加工対象の連続的流れを可能にするような個別機械の配置と作業組織の編成が可能でなければならない。この条件を成立させたものは、Hirschhornによれば、一つには19世紀から20世紀の変わり目における蒸気力から電力への動力源の変更、とくに個別機械を稼働させる個別電気モーターの出現であり、二つには、第1次世界大戦後に「工場管理」(industrial management)として知られるようになった「科学的管理」であった。なお、第2原則が要求する連続的生産工程(continuous process)に対して、それ以前のものを、Hirschhornは、間欠的生産工程(batch process)とよんでいる。

第3の「拘束的・硬直的機械」の原則は、機械の運動が、「特別に設定され

た時間の枠内での、特別に設定された一連の行動」(12頁)³⁾に限定されることを要請するものである。すなわち、個々の機械の運動は、先行する前工程に属する機械の動きに事前に精密に調整された時間間隔で従わねばならないのである。このようにして、一つの個別機械を構成する部分機構の動き、個別機械の動き、さらには、個別機械から構成されている機械体系全体の動きが、いずれも事前に設定された「望ましい動き」以外のいかなる動きもすることのないように拘束されていくと、その動きには、おのずから、「拘束性ないし硬直性」(constraint or rigidity)という特徴が生れてくる。このようにして、Hirschhornによれば、「連続的生産は、異なる投入素材でもって、異なる製品を生産する能力にきびしい制約を課することになる。」(13頁)そして「ちょうど自動化された機械は、その構成部品が標準化されているときにのみ作動しうるのとまったく同様に、機械体系の完全なる機械化は、需要が標準化されており、かつ買い手の希望と売り手の能力とを調整する長期計画が存在しているもとでのみ作動しうることとなる。」(13頁)このことは、また、Hirschhornによれば、「完全なる機械化」という構想が、一定の消費者文化を想定するものであること、すなわち生産技術が次第に社会生活の上に「画一性」(uniformity)を課すような消費者文化を想定するものであることを意味している。

第4の「人間労働の単純労働化」の原則は、機械体系そのものが、さらにはそれを構成する個別機械が汎用性を失っていくにつれて、すなわち汎用機械から専用機械に転化していくにつれて、作業員そのものが、特定の単純な機械的動作のみを反復する専用機械 (a specialized machine or a special-purpose machine) となっていくことを表明するものである。

以上が、メカニカル生産技術の特徴に関する Hirschhorn の見解の概要である⁴⁾。これを要するに、(1) 消費者に対しては、画一的な大量生産市場を要請し、(2) 生産過程の内部にある機械に対しては、高度に能率的ではあるが、しかし単一の用途に限定された硬直的運動を要求し、そして(3) 作業員に対しては、単純な機械的動作の反復を強要するところに、メカニカル生産技術

の特徴を見出すものが、Hirschhornなのである。

(2) サイバネティック生産技術

Hirschhornは、弾力的機械の登場でもって特徴づけられる段階の生産技術を「サイバネティック生産技術」(cybernetic technology)とよぶのであるが、これは、つぎのようないろいろな名称でもよばれている。すなわち、new technology, post-industrial technology, flexible machine technology, feedback (-base) technology, digital machine, および cybernation が、それである。以下、この新しい生産技術の特徴に関する Hirschhorn の見解を、旧来の技術との対比を念頭において、明らかにしていくこととする。

われわれは、その際、「制御機構」に焦点をあてて、サイバネティック生産技術の特徴をみていくこととする。この場合に Hirschhorn によって強調されているのは、サイバネティック生産技術における制御機構が、人間の「脳」をモデルにして設計されていることである。しかもその際に「脳」が選ばれるゆえんは、Hirschhorn によれば、つぎのとおりである。「脳は、複雑な電気的および化学的信号を通して相互に作用しあうことによって、人体の諸器官、諸細胞、および化学的反応を制御している数百万の細胞の凝集体である。しかも脳は制御を遂行するにあたって、相対的にわずかのエネルギーしか消費しない。」(25頁)

すなわち機械の「作動機構」(actuating system; energizing system)が大量のエネルギーを消費するのに比べて、「制御機構」そのものは、わずかのエネルギーしか必要としないところに、Hirschhorn は、サイバネティック生産技術の第1の特徴をもとめている⁵⁾。この場合に、「制御機構がわずかの動力しか消費しない理由は、それがエネルギー・ポテンシャルを誘導するけれども、しかしかなる独立の動力も供給するものではないところにもとめられる。」(25頁)

制御機構に着目する際に、見い出されるサイバネティック生産技術の第2の特徴として Hirschhorn が指摘しているのは、制御機構の修正が、作動機構をなしている伝達機構や変形機構から独立した形で可能となっていること、

したがって制御機構が作動機構に対して発信する信号の内容を変更することによって、作動機構の運動の内容を弾力的に変更することが可能になることである⁹⁾。このことは、また、機械が、サイバネティック生産技術の段階においては、硬直的専用機械 (a special-purpose machine) から弾力的汎用機械 (a general-purpose machine) に転化することを意味する。

さて制御機構は、機械とくにその変形機構の運動を制御して、当初の目標を達成せしめるところにその課題があるのであるが、変形機構の運動の結果を目標に近づける「手順」(sequence)に関して、Hirschhornによれば、メカニカル生産技術とサイバネティック生産技術との間には、大きなちがいが見出される。すなわち、メカニカル生産技術の場合には、事前に設定された投入条件を前提として、機械の完全な動きのみが実現されるまでにその動きを拘束するかたちで、慣習的手順 (habitual sequence)、硬直的手順 (rigid sequence)、したがって不変的手順 (invariant sequence) が採用されるのに対して、サイバネティック生産技術の場合には、機械の運動の結果が目標との関係において把握された上で、この結果についての情報がフィードバックされて、つぎにとられるべき運動の内容を決定していく。換言すれば、サイバネティック生産技術においては、結果を目標に近づける「手順」としては、「結果を目標と比較して、それから差異を除去するための行動をとるという学習を内容とする手順」(the learning sequence of "compare, then act to eliminate differences" p. 29) が採用される。すなわち一定の硬直的手順に、「別の手順を決定するための手順」(a sequence for determining other sequences) (—これをHirschhornは“metasequence”ともよぶ) が取ってかわる。このことは、サイバネティック生産技術においては、投入条件の厳格な確立に努力が傾注されるのではなくて、むしろ投入条件の変更の可能性については、これを認めた上でなおかつ定められた目標を達成するために、一方で「誤り」はこれを排除するのではなくて、導入するとともに、他方で「(機械の) 運動の持続的補正の手順」(a sequence of continually compensating movements) が有効な手段として活用されていくことを意味している。

そこで、Hirschhorn は、フィードバック原理の導入を、サイバネティック生産技術の第3の重要な特徴として設定する⁷⁾。

さて、機械の運動を目標に照らして持続的に補正していくためには、不断に機械の動きを監視して、目標からの微細な差異を探知する装置が必要とされる。しかもこの装置は常時稼動するものであるので、それが経済的に利用されうするためには、わずかのエネルギーしか消費しないものでなければならぬ。他方、微細な差異を探知する装置そのものには、作動機構を稼動させるのに必要な「機械的エネルギー」の直接的な生産と伝達を期待することは不可能である。そのためには、「探知装置」(sensing instrument) が与える信号を増幅することによって、機械的エネルギーの誘導を行う装置が、「実際に大量のエネルギーを消費する作動機構」と「探知装置」との間に挿入されなければならない。したがって、サイバネティック生産技術をメカニカル生産技術から区別する第4の特徴として、それが「探知装置」と「増幅装置」(amplifying instrument) というメカニカル生産技術にはない物理的装置もっていることが指摘されうることとなる⁸⁾。

ところで、こうした増幅装置としての役割をはたした最初のものこそが、Hirschhorn によれば、「真空管」なのである。しかもこの真空管には、つぎの三つの属性が存在していることが注意されねばならない。すなわち、その第一は、低位のエネルギーで稼動しており、しかもきわめて感度の高い探知装置から発せられた信号をそれが増幅して、高位のエネルギーを必要とする作動機構を稼動させうることである。その第二は、それが、バルブの開・閉やスイッチの入・切といった単純な動きに限定されるのではなくて、「微妙な変調」(modulation) を可能にすることである。そしてその第三は、それが、探知装置からの「周波数応答」(frequency response) を「作動機構」(モーター) に伝えることができることである。

こうした真空管の三つの属性に Hirschhorn が着目するゆえんは、これらの属性が、機械をして、「物的資本」(physical capital, p. 47) から「情報伝達装置」(a communications apparatus, p. 34) もしくは「情報資本」

(information capital, p. 47) に変えるからである。すなわち機械は、サイバネティック生産技術の段階においては、もはやエネルギーやパワーの生産や伝達ではなくて、むしろ情報の生産と伝達を目的としており、したがってその効率は、「変動する情報が動力誘導装置と作動装置に伝えられるその感度と正確性」(the sensitivity and accuracy with which changing information is transmitted to the powerchanneling and actuating devices. p. 37) によって測定されることとなる。ここに、Hirschhorn は、サイバネティック生産技術の第5の特徴を見い出す⁹⁾。

なお、Hirschhorn によれば、この真空管を用いたラジオの信号の増幅による「ゆがみ」(distortion) を、完全な真空管をつくりあげることによるのではなく、かえって、ゆがみのある信号を再び回路にフィードバックさせて、ゆがみのない信号をつくり出していく努力の中から、誤りの除去ではなくて、誤りの導入の上でこれを克服する、かの「フィードバック原理」が生れてきたことが注意されねばならない¹⁰⁾。したがって、蒸気エンジンがメカニカル生産技術を象徴するものであるとするならば、サイバネティック生産技術を象徴するものは、まさに真空管ということになるのである¹¹⁾。

- 1) Cf. Hirschhorn, *Beyond Mechanization*, p. 16.
- 2) Cf. Hirschhorn, *op. cit.*, pp. 16-19 & p. 152.
- 3) 以下、括弧の中の頁数は、Hirschhorn の前掲書からの引用箇所を示す。
- 4) cf. Hirschhorn, *op. cit.*, chapter 1.
- 5) Cf. Hirschhorn, *op. cit.*, pp. 25-26.
- 6) Cf. Hirschhorn, *op. cit.*, pp. 26-27 & pp. 57-58.
- 7) Cf. Hirschhorn, *op. cit.*, pp. 27-28.
- 8) Cf. Hirschhorn, *op. cit.*, pp. 28-31.
- 9) Cf. Hirschhorn, *op. cit.*, pp. 35-37 & pp. 43-47.
- 10) Cf. Hirschhorn, *op. cit.*, pp. 37-39.
- 11) Cf. Hirschhorn, *op. cit.*, p. 34 & pp. 39-40.

3 サイバネティック生産技術と人間労働

サイバネティック生産技術に関しては、「誤り」の排除ではなくして、逆に「誤り」の存在を前提とした上で、そのフィードバック・コントロールが試みられるのであるが、このサイバネティック生産技術についても、機械の自己制御の可能性を、したがってまたその完全性を想定する見解が存在している。この見解にしたがえば、サイバネティック生産技術の自己制御能力がその完全性を増大させていくにしたがって、機械による「作業者の代位と機能の解体」(displacement and defunctionalization of worker)が生ずることとなる。

しかし、Hirschhornによれば、こうした見解は支持されえない。逆に「サイバネティック生産技術の不完全性」(the imperfection of cybernetic technology)こそが前提にされなければならない。確かに、前もって技術者によって想定されている「誤り」(これをHirschhornは、予期された誤りもしくは『第一次的誤り』(expected or “first-order” errors)とよぶ)については、これを機械が作業者の力に頼ることなしに自動的に制御しうる。しかし、技術者によっては、ついに事前に予測されえない「誤り」(これを、Hirschhornは、不測の誤りもしくは『第二次的誤り』(unanticipated or “second-order” errors)とよぶ)が存在し、この発現については、これを作業者のみが制御しうることは見落されてはならない。しかも、こうした不測の誤りもしくは第二次的誤りを作業者が制御するにあたっては、作業者の「準備と学習」(preparation and learning)が、したがってまた反復的・常規的作業(rota task)ではなくて「発展的作業」(developmental task)こそが、必要とされる。したがって、サイバネティック生産技術の下における人間労働、(この労働をHirschhornは、postindustrial workとよび、メカニカル生産技術におけるindustrial workから区別している)は、諸(部分)システムと物的現実の境界における管理(management at the boundaries of systems and physical realities p. 73)をその内容とするものとなる。したがってまた、作

業者の地位についても、「生産過程における制御された要素」(the controlled element in the production process)としての地位から、「制御機構を操作し、制御する者」(73頁)としての地位への変化が現われることとなる¹⁾。

そこで以下、本節においては、まず最初にサイバネティック生産技術の不完全性に関する Hirschhorn の見解をとり上げ、つづいてその不完全性を補完するために必要とされる人間労働の内容に関する Hirschhorn の見解を明らかにしていくこととする。

(1) サイバネティック生産技術の不完全性

Hirschhorn の見解によれば、サイバネティック生産技術は、確かに「誤り」もしくは「失敗」を事前に予測して、その機械自体による制御を行うところに、その特徴がみい出されるのであるが、人がこうした「誤り」もしくは「失敗」を事前に完全に予測することは、ついに不可能であることが銘記されねばならない。こうした完全には予測しがたい「誤り」もしくは「失敗」についてその発生する領域を Hirschhorn はつぎの四つに分けている。すなわち (1) 投入条件、(2) 変換・加工過程、(3) 産出条件、および (4) 人間の認識力および人間の相互関係がそれである。

まず第1の生産システムの境界領域の一つである投入領域についてみていくこととする。ここで問題となるのは、加工対象ないし原材料・素材の性質および構成の質的变化を事前に完全に予測しえないことである。とくに原材料をとりまく自然環境の汚染によって原材料そのものが変質し、この変質した原材料と機械との間に予期せざる化学的反応が発現をみる場合が問題となるのである²⁾。

第2の変換・加工過程で問題となるのは、機械の始動・運転停止・負荷の変動・設計変更・高速稼働による摩滅部分の頻繁な取替え等によって機械本体に加えられる機械的ならびに化学的ストレス（その結果としての金属疲労および化学的腐蝕）を、技術者が事前に完全に予測することが不可能なことである。さらに問題となるのは、機械体系の固有の弾力性もしくは多様性 (the flexibility or versatility of machine system), 機械体系内部の相互に

複雑に関連し合った水圧システム・空圧システム・電気システム・機械的サブシステムの存在の一箇所で生じたエラー・故障・妨害等の作用が予見しがたい形で機械体系中に波及することである³⁾。

第3の産出領域に関して問題となるのは、生産過程が定められた産出水準を満たすことができない時に発現するエラーである。このエラーは、さらに産出されるべき製品の質に関する消費者自身の要求水準の変動、およびその変化の速度にも依存している。さらに、この領域におけるエラーは、製品そのものの多様性が増大するにつれて、その発現の可能性も高まることとなる⁴⁾。

この第3の産出領域は、市場環境 (market environment) が「より一層多様で、より高水準の質をもとめる市場」(markets of greater variety and higher standards of quality) に移行するにつれて、一層重要となってくる。このうち、製品の多様性に関しては、事実として、すでに、1970年代の半ば以来、新しい型の製品の数が増大しており、製品の型あたりの平均需要量は減少している。すなわち「産業時代を特徴づける大量市場の解体」(the breakup of the mass markets of the industrial period p. 106) が生じている。この事態は、「明確に他と区別される製品市場の解体」(the breakup of clearly differentiated product) という事象によっても強められており、しかもこの差別的製品市場の崩壊は、資本ストック自体の、情報資本化による、弾力性の増大によって強められている。ここで Hirschhorn がとくに注意をうながしているのは、「機械がもはや固定的な行動循環をもっておらず、作業者と設計者が制御機構を修正することが可能であり、その結果、機械が新しい機能を遂行することができる。」(107頁) ことである。

これに対して、高水準の質 (higher quality standards) の点に関しては、①ユーザーの需要が、機能の面でも、自然環境との関係の面でもますます特殊で、多様で、しかも、厳しい要求になっていること、および②多数の中間製品ならびに最終製品に含まれている情報資本という特質が増大することによって制御機構のエラーが与える影響が多面的になっていることが、みおと

されてはならない⁵⁾。

さて与見しがたい第4の領域は、人間の側の事情に見い出されるものである。すなわち、個々の人間の側に出ずる偶発的出来事、不注意、さらには、人間相互の間の社会的関係とくに敵対的・非友好的関係によって逆機能の前兆である信号が見落される事態がここで問題となる⁶⁾。「実に自動的システムが発展して非常に明白な種類のエラーについてはこれを制御できるようになるにつれて、社会組織のパターンが、成功か失敗かを定める主要な決定要因となってくるのである。」(82頁)

以上において、われわれは事前にはついに完全には把握することが困難な「誤り」に関する Hirschhorn の見解を明らかにした。これを要するに Hirschhorn は機械体系に不可避免的に「誤り」もしくは「失敗」が随伴することを強調するのであるが、こうした「誤り」には、機械体系のフィードバック・ループの中に事前に組みこまれ、したがって作業者の手をかりないでも、機械自体によって制御可能な「誤り」と、それが不可能な、したがってまた作業者もしくは作業者集団自身が「第2次制御機構」となって、このエラーを是正しなければならない「誤り」との二種類が存在しているのである。このうち後者のエラーを是正するためには、Hirschhorn によれば、「問題解決活動による作業者の能力の動員」(the mobilization of worker talent through problem-solving activity) を行うこと、あるいは「発展的労働」(developmental work) が必要となる。以下この「発展的労働」の内容について明らかにしていくこととする。

(2) サイバネティック生産技術と「発展的労働」

われわれの理解するところによれば、Hirschhorn が「発展的労働」とよんでいるのは、サイバネティック生産技術に不可避免的に随伴する「不測の第二次的誤り」を制御する活動である。こうした制御活動を作業者が行うためには、Hirschhorn によれば、その前兆ないし兆候を「診断する技能」(diagnostic skill) を必要とする。したがってこの「診断技能」の内容を明らかにすることによって、われわれは、「発展的労働」の内容も明らかにすることが可能

となる。そこで以下、「診断技能」に関する彼の見解を追っていくこととする。

さて Hirschhorn によれば、作業者が「診断技能」を身につけるためには、「分析的推論」(analytic reasoning)ではなくして、かえって「総合的推論」(synthetic reasoning)を行う能力が必要である。この場合に彼が「総合的推論」とよぶのは、「より多くの情報が与えられるのに応じて次第に可能な原因の領域が狭められていくような推論」(90頁)、あるいは「人がそもそもどのような種類の問題に直面しており、どのような種類の情報がそもそも重要なのかを決定しなければならないような推論」(p. 90)である。したがって、「診断能力」というのは、「問題の枠組みを設定し、兆候から原因を推論し、そしてそのようにして得られる仮説を分析的知識に照らして検証する能力」(90頁)に依存している⁷⁾。この診断能力は、Hirschhorn によれば、つぎの三つの技能ないし思考様式 (modes of thinking) の統合されたものである。すなわち、(1)「かつての職人が生産工程にもちこんでいたような密度の濃い知覚」(91頁) (dense perception of physical processes. p. 93), (2)「発見的接近法がもたらすような幅広い知識」(91頁) (heuristic knowledge of production relationships. p. 93), および (3)「分析的訓練がもたらすような深い理解」(91頁) (theoretical understanding of the production process. p. 93) が、それである。

第1の「密度の濃い知覚」を Hirschhorn が重要視するのは、それによって、予期されていないためにさもなければ看過されていたような事象、すなわち変則的事象 (anomalous data) を把握しうる「周辺の意識」(fringe awareness) が与えられるからである。Hirschhorn によれば「われわれの周辺の意識は、言語に表現可能な推論の接近をめったに許すものではないのであるが、問題そのものを定義し解決するための可能な脈略 (context) を示唆する『全体的パターン』(gestalt patterns) をわれわれに与えるものである。」(92頁)「周辺の意識は、変則的事象が発する信号にそれが合わせられる場合には、新しいパターンへの洞察を創りだすものである。」(92頁)

第2の発見的知識を Hirschhorn が重視するのは、それが、作業者に、一方では通常の意志決定をしなから、他方で「選択的注意」(selective attention)を質・時宜といった長期的目標に向けさせることを可能にするからである。ここにいわれている「選択的注意は、逐次的思考(serial thinking)と意識的な言語的推論(verbal reasoning)にその基礎をもつものである。」(92頁)

第3の「理論的知識」を Hirschhorn が重要視するのは、それによって、作業者が変則的事象を理解することが可能となり、その結果、既存の行動準則を克服して、新しい情況にふさわしい新規の行動準則を創ることができるからである⁸⁾。

これを要するに、Hirschhorn が強調するのは、人間の問題解決活動は、事前に体系的に全部の代替案が分析、テストされた上で、その後以最良の案が選択されるとみる「機械的モデル」(mechanistic model, p. 92)にしたがって展開されるのではけってなくて、かえって「選択的注意」と「周辺の意識」とを総動員することによって行われているということ、これである。すなわち「こうした意識の総動員によって、われわれは、全体および脈略(context)についての大枠に関する決定と、原因や効果や特殊なシステム上の諸関係についての精緻な決定とを同時に行うことが可能になるのである。」(92頁)換言すれば、新しい条件のもとにおける作業者の弾力的反応は、Hirschhornによれば、「意識の周辺における絶えざるフィードバック」と「意識の中核におけ意図的計画活動」とによって可能になるのである。

これを要するに Hirschhorn が「発展的労働」とよぶ人間労働とは、(1)密度の濃い知覚と、(2)幅広い発見的知識と、(3)深い理論的理解を総動員することによって展開される人間の問題解決活動である。逆に、このことは、この三つの思考様式のうち、いずれが欠けていても、その場合には、「一定の失敗パターン」(particular patterns of failure)が発現をみることを意味している。

そこで作業者の診断能力を育成するためには、Hirschhornによれば、既述の三つの思考様式を漸進的に統合することを通じて、作業者が学習すること

を学習する (learning to learn) ための環境, すなわち「学習環境」(learning environment) がつくり出されなければならない。このためには、さらに、つぎの三点に留意が払われなければならない。すなわち (1) 作業と計画活動の統合, (2) 適切な検知装置の導入による作業者の知覚の補完, および (3) 制御装置と作業者の間の責任の動的配分がそれである⁹⁾。

以上において、われわれは、サイバネティック生産技術のもとにおいて必要とされる人間労働に関する Hirschhorn の見解を明らかにした。これを要するに、生産技術と人間労働に関する伝統的構想によれば、機械が「人間の技能」(human skill) に次第に代位し、やがてはこれを不必要にすると解されているのであるが、これに対して、Hirschhorn の構想においては、機械は作業者に代位するものでは決してなくて、かえって相互に補完しあうものであり、しかも作業者は、「誤り」や「失敗」を契機として、実践的にも、理論的にも発展していくものと解されているのである。

- 1) Cf. Hirschhorn, *Beyond Mechanization*, pp. 72-73, pp. 91-100, & p. 150.
- 2) Cf. Hirschhorn, *op. cit.*, pp. 77-78 & pp. 100-101.
- 3) Cf. Hirschhorn, *op. cit.*, pp. 79-80 & pp. 100-101.
- 4) Cf. Hirschhorn, *op. cit.*, p. 101.
- 5) Cf. Hirschhorn, *op. cit.*, pp. 109-109.
- 6) Cf. Hirschhorn, *op. cit.*, pp. 79-80, pp. 81-82 & pp. 83-84.
- 7) Cf. Hirschhorn, *op. cit.*, pp. 90-91.
- 8) Cf. Hirschhorn, *op. cit.*, pp. 91-93.
- 9) Cf. Hirschhorn, *op. cit.*, pp. 96-97.

4 Hirschhorn による Braverman 批判

われわれは、前節までにおいて、「生産技術と人間労働」に関する Hirschhorn の見解を明らかにした。「サイバネティック生産技術は、人間の技能や判断の必要性を排除しうるようなものでは決してなく、したがって不完全なもののみなされなければならない。しかも、この場合に必要とされる人間の判断や技能とは、単純な反復的な機械的動作をなすものでは、決してな

く、かえって学習をその内容とするものである。われわれは、人間労働と生産技術に関する伝統的構想（——これを彼は industrial or mechanical conception of work and technology とよぶ——）を克服して、これにかえて新しい構想（——これを彼は post-industrial or cybernetic conception of work and technology とよぶ——）を採用しなければならない。」これが、Hirschhorn がわれわれに訴えんとする主張である。

ところでこうした彼の考え方と真向から対立する見解を展開する所論であって、しかも「最近の最も影響力のあるテキスト」とみなされているものに、Harry Braverman の『Labor and Monopoly Capital』（1974年）がある。そこで彼は、この書物を取り上げて、これを批判することに努めている¹⁾。そこで、われわれも、Braverman に対する Hirschhorn の批判を、本節では取り上げて、彼の考え方をより明らかにしていくこととする。

Hirschhorn による Braverman に対する批判は、われわれの理解するところによれば、つぎの二点から構成されている。その第1点は、「テイラー主義」(Taylorism) の位置づけに関するものである。そして第2点は、「サイバネティック生産技術」(cybernetic technology) の位置づけに関するものである。まず最初の点から取り上げることとする。

第1の批判点は、Braverman がテイラー主義を「歴史的発展によって条件づけられている一過程」として把握しないで、すなわち「資本主義的発展の一つの特殊な段階」として把握しないで、かえってこれを「資本主義社会の必須物」(the sine qua non of capitalist society p. 64) として、すなわち、「労働者との闘争の中で時間研究・動作研究を発展させて、労働から創意とそして革命能力とを奪取した資本家の真正の創造物」(64頁) として把握していることである。

Hirschhorn の見解によれば、1880年代末期の「内部請負制度」(a vast jobbing system p. 62: the old internal subcontracting system p. 63) のもとでは、「資本家は、貨幣、工具、および材料の流れはこれを組織したが、しかし計画活動と執行活動とはこれを熟練労働者の指導者層に残し、したがっ

てこの指導的熟練労働者層が実際には生産過程を統括した」(p. 62)のであるが、この制度は、「前産業社会」(pre-industrial society)の段階、すなわち、小規模で局地的市場と単純な汎用工具の段階においてよく機能しえた制度なのである。

これに対して「テイラー主義」は、Hirschhornによれば、「全国的市場と長期的投資と原価計算に基礎づけられた大規模産業の成長の一部」(p. 63)として、すなわち「産業社会」(industrial society)の段階に位置づけられねばならない。すなわち、それは、単一の安定した大量市場(mass market)と「専用機械」(single-purpose machinery)とでもって特徴づけられる「産業社会」の段階においてのみ適合性をもつものである。

ところが、現在は、Hirschhornによれば、もはや「産業社会」の段階ではなくて、むしろ「多様でかつ特殊化された市場」と「弾力的汎用機械」(general-purpose machinery)とでもって特徴づけられる「脱産業社会²⁾」(post-industrial society)なのである。それにもかかわらず、Bravermanは、この段階においても、「自動化が、単純に熟練の解体過程(the deskilling process)を拡大・増幅させて、それによって、労働者の創意、理解、および構想が次第に禁止されている」(p. 70)こと、したがってまた、「構想からの執行の分離」(separation of execution from conception)という自説の有効性を主張しつづけていることが問題となるのである。換言すれば、「労働者の熟練が解体されるにつれて、労働者の行動範囲は狭められて、そして機械体系に一層統合されていく」(70—71頁)とBravermanは主張するのであるが、しかしながらHirschhornによれば、「脱産業社会」の段階においては、「労働者は、執行職能は喪失するが、しかし制御活動は入手する」(71頁)ことが見落されてはならないのである。すなわち「直接的な執行からの追放(displacement)は、労働者を解放するものではないのである。」(71頁)

以上が、Bravermanの所論に対する第1の批判点である³⁾。これに対して第2の批判点⁴⁾は、Bravermanの所論においては、Brightの見解に依拠して、生産技術の発展が「機械化された機械のひとつの単純な直線的拡大」(a

simple, linear extension of the mechanized machine) として把握されており、機械化された機械、すなわちメカニカル機械体系とサイバネティック機械体系の間の不連続性 (discontinuity) が把握されていないことである。この結果として、Braverman の所論においては、サイバネティック工場制度 (cybernetic work setting) が、「組み立て線型自動化の増幅されたもの」(an amplified version of assembly-line automation) としてのみ描かれることになってしまっているのである。すなわち、「もしもわれわれが、Bright が行っているように自動化が、次第に自己制御機械の増大を意味し、やがて不連続な事象も自己管理されるようになる地点に到達すると仮定するならば、この場合には、われわれは、(職場からの) 追放 (displacement) と職能の解体 (defunctionalization) の危機を予想しなければならない。」(72 頁) しかしながらこうした仮定は、妥当性を有するものではけっしてないと Hirschhorn は解するのである。逆に、彼の見解によれば、労働者の「注意や監視をますます多く動員すること」(a growing mobilization of attention and watchfulness p. 72) の必要性が、サイバネティック生産技術の不完全性・不連続性から生じているのである。すなわち、「もしも誤りが自動システムにおいて不可避的であるとするならば——私は、それが事実であると信ずるものであるが——、すなわちもしもフィードバックに基礎をもつ制御装置によっても自動的には規制せられえないような失敗の様式が常に存在するとするならば、その場合には、システムの予期されざる失敗の瞬間にいつでも関与できるように労働者をしておくためには、学習が制度化されておらねばならないこととなる。この場合には、失敗は、不連続性と発展的変化を示す一つの特例をなすにすぎないのである。」(73 頁)

以上が、Braverman の所論に対する Hirschhorn の批判の骨子である。こうした彼の批判からわれわれが知りうることは、変動的で多様な特殊市場と弾力的機械でもって特徴づけられる「脱産業社会」において、この新しい生産技術を人が真に活用しようとするならば、「学習と作業の分離」を志向するテイラー的職務設計や組織設計の原理にかえて、「学習と仕事の統合」を可能

にする職務ならびに組織を設計しなければならないということ、これである。すなわち、生産技術そのものが、労働者に対して、不測の事態に対処する能力や、問題解決能力や、学習能力の向上を、さらには、より大きくは、画一的な文化ではなくて、「学習の文化」(a culture of learning)の創造を要求している、Hirschhornは考えているのである⁵⁾。

1) Cf. Hirschhorn, *Beyond Mechanization*, chapter 7.

2) Hirschhornによれば、脱産業社会への転換点を画する時期は、1910年—30年である。

“In sum, petroleum refining and the production of petrochemicals gave rise to the first cybernetic production process. It is clear that the period 1910-1930 was the turning point of postindustrial development. During those two decades vacuum tube technology was developed, the feedback principle was elaborated, continuous cybernetic production emerged in the modern chemicals sectors, and information capital began to replace physical capital in many manufacturing sectors.” (p. 47)

3) Cf. Hirschhorn, *op. cit.*, pp. 62-64 & pp. 70-71.

4) Cf. Hirschhorn, *op. cit.*, pp. 70-71.

5) Cf. Hirschhorn, *op. cit.*, pp. 168-169.

5 結

サイバネティック生産技術のもとにおいては、「誤り」や「失敗」を生みだす新しい源泉が作り出され、しかもこれらは、学習能力をもった新しい型の「熟練労働者」によってのみ克服されうるものである、職務の設計においても、作業組織の設計においても、学習を可能にするような設計原理が採用されなければならない。ところが、にもかかわらず、依然として、人々は、旧来のメカニカル生産技術のもとで醸成された職務設計原理・組織設計原理を固執している。しかしサイバネティック生産技術を真に活用しようとするならば、人々は、こうした旧来の原理を超えなければならない。——これが、Hirschhornの主張の骨子である、しかし、Hirschhornが、われわれに訴えようとしていることは、そのみではない。そもそもサイバネティッ

ク生産技術は「固定的なもの」あるいは「完全なもの」とみなされてはならず、現場の作業者をも含む人間の技能と判断、すなわち「発展的労働」(developmental work)によってより完全なものに発展させられていかねばならないものである。にもかかわらず、人々が、依然として、「完全なバックアップシステムと誤りのない機械体系」(complete backup and fail-safe system)を設計できるというユートピア的構想にとりつかれていることが、Hirschhornにとっては、看過されえない事態なのである。

ところで Hirschhorn によれば、人々をして時代おくれの構想にしがみつかせているのは、「作業を分割し、半熟練的職務をつくり、そして作業の流れを後方の事務所から計画するという構想が、人件費 (labor cost) を削減し、訓練期間を短縮し、そして管理者をしてある作業者を他の作業者と代替することを可能にする」(3頁) ところにもとめられる。しかし「こうした主張は、(第1に) 物件費 (capital cost) が人件費に比べて増大するにつれて、(第2に) 学習能力が過去の訓練よりもより重要となるにつれて、そして(第3に) 特殊な機械体系についての作業者の暗黙裏の理解 (tacit understanding) が彼の一般的な知識よりも重要となるにつれて、その論拠をうしなう。」(3頁)

のみならず Hirschhorn によれば、生産技術と人間労働に関する新し構想へ移行する必要性は、「製品と生産工程に関する変更がその速度を増し、そして特殊市場 (specialized market) が大量市場 (mass market) に代位する」(2頁) につれて、強まってくるのである。

こうした彼の主張を貫いているのは、生産技術が変れば、それに対応して、職務および作業組織の設計原理も変らなければならないとする考え方である。すなわち「工場が新しい技術に投資し、これを発展させるにつれて、管理者は、学習を促進するような職務と組織の設計を発展させていかねばならないのである。」(113頁) もっとも彼は、職務の設計や組織の設計が「社会的ならびに政治的利害」(social and political interests) によっても形づくられること、したがって、生産技術のみがこれを決定しうるものではないこと、す

なわち「決定要因としての生産技術の限界」(the limits of technology as a determining force)は、これを自ら認めている。しかし彼の力点が「生産技術の規定性ないし優位性」、とくにそれが職務ならびに作業組織の設計に対して与える新しい機会(new opportunities)に置かれていることは、疑いの余地のないところである。

この場合にわれわれにとって問題となるのは、彼の所論においては、生産技術の変更が出発点におかれており、この変更をうながした要因、さらには新しい生産技術を工場に導入することを決定した主体の意図との関連の分析は、十分には行われていないことである。とくに重要なのは、彼によっても指摘されている「大量市場から特殊市場への市場の変化」が「生産技術の変更」に関する企業の決定に及ぼしている影響の分析が不十分なことである。

この点に関しては、われわれは、しかし、彼彼自身の所論の中に重要な指摘がなされているのを知る。すなわち、「As long as owners make adequate profit, they have little incentive to invest in new technologies.」(p. 156) この指摘は、逆に既存の生産技術では、もはや利潤が獲得されにくくなったときに、新しい生産技術の導入に所有者がふみきることを意味している。さらに、「Postindustrial technologies enable the factory to respond flexibly to changing market conditions.」(p. 150)

この論述は、市場の変更が工場主をしてこの変更に適応しうる生産技術の導入を決定させることを意味している。

もとより市場と生産技術との間に、こうした一方的関係ばかりが存在するのではなく、このようにして導入された生産技術がさらに市場に変化を与えることも、否定されてはならない。このことについても、Hirschhornによって指摘されていないわけではない。

「サイバネティック生産技術は、資本財の一般的な弾力性を増大する。財の情報資本的内容は、市場の不確実性をつくり出す。そしてより多くの精密さを要求する標準は、新技術の富創造的力と結びついて、質に対する需要や標準が利潤性の最重要な決定要因であるような市場構造をつくり出す。これ

らの傾向はすべて相互に強化しあう。資本財の弾力性は、(そしてそれに付属している労働力の弾力性は)市場条件のより大なる多様性を支持するとともに、またそれによって支持される。」(109頁)

したがって、「生産技術の活用を企てようとするものは、生産技術の要請(the demand of the technology)に従わねばならない」という Hirschhorn の主張に関しては、この生産技術の要請の背後に、さらに「市場の要請」(the demand of the market)が存在していることを看過することはできないのである。すなわち、Hirschhorn の強調する「発展的労働」、したがってまた「仕事と学習の統合」において実現をみる「人間労働の高度化」は、まさに、「市場の要請の変動」(changing market demands)を背後に有する「生産技術の変動」(changing technology)に、企業がより迅速に適応するために必要とされているのである。

このようにして、Hirschhorn が想定する脱産業社会においては、製品市場と生産技術の特性が、「作業と学習の統合」を指導原理とする作業組織の編成を要請することとなるのであるが、他方で、われわれは、「作業と学習の統合」の具体的方式は、それぞれの企業が置かれている「社会的ならびに政治的利害」の状況、とくに労働市場・教育水準・企業文化等の内容が異なれば異なってくることも看過することはできない。

(一橋大学教授)