

# コンピュータと労働：再論\*

小幡 道昭

2019年10月19日

## 目次

1	自動機械	2
2	コンピュータ	6
3	労働の変容	8

## はじめに

もう四半世紀以上まえになるが、私は「コンピュータと労働」（『経済学論集』（東京大学）58-3, 1992年10月 <http://gken.jp/pub/compwork.pdf>）という論考を発表したことがある。「.ac.jp」のドメインで、大学間でやっとインターネットが一般に利用できるようになったころである。ファクトリーオートメーションやオフィスオートメーションを略したFAやOAなどのバズワードが横行し、コンピュータは単体の自動制御装置とみなされ、その普及は省力化と失業を生むというのが、経済学におけるおきまりの結論であった。しかし、実際にインターネットに接するなかで、私はコンピュータがもつ通信能力に興味を覚え、コンピュータネットワークは人間労働を変容させながら、新たなかたちで人間労働を吸収するのを実感した。

ただこの問題を考えるためには、既存の労働や生産の概念を根本から洗いなおし、生物と機械、機械とコンピュータの区別を明確にする必要があった。マルクス経済学は他の経済学に比べて「労働」を重視しているようにみえながら、実は価値論の枠に合わせてそれを整形してしまう隠れた弊害ももっていた。これに対処すべく私は、人間の労働やモノの生産という概念から、商品価値論に匹敵する抽象度で再構築する基盤整備に長い間取り組んできた。

この間も、情報通信技術とコンピュータサイエンスは急速な進歩を遂げてきた。いま「コンピュータと労働」というタイトルから連想されるのは、人工知能やプラットフォーム労働ではないだろうか。人工知能はいま何度目かのブームを迎えているという。ただ経済学者の語る場所は相変わらず同じ

---

\* 経済理論学会駒澤大学大会 第3分科会 (午前 9:10-11:50) 第2報告 ver 1.00 最新版: [http://gken.jp/pub/2019jspe\\_kmzw/main.pdf](http://gken.jp/pub/2019jspe_kmzw/main.pdf) スライド: [http://gken.jp/pub/2019jspe\\_kmzw/beamer.pdf](http://gken.jp/pub/2019jspe_kmzw/beamer.pdf)

で、人工知能の発達によって、あと何年かのうちにいまある職種の大半は消滅するといった話に大方つきる。あるいはまた、インターネットの普及は、商品生産物の販売のあり方を大きく変貌させ、この流れは、さらに労働市場にも浸透し、雇傭のあり方を根本から変えることになるという議論も多くなされるようになってきている。しかしこれもまた、既存の労働の解体という一面の強調に終わっている。

たしかに人工知能やプラットフォーム労働は、四半世紀には考えられなかった新たな現象である。ただ本稿は、こうした移ろいやすい現象を追いかけるものではない。コンピュータをめぐる経済学者の議論は、残念なことに、いつも流行語で満ちあふれている。新たな現象を経済学の観点で語らうとすると、一知半解でもともかくジャーナリズムでとりあげられるトピックを、そのまま既存の経済学の世界に流し込むほかないのだろう。だがこの種のバズワードは二、三年ともたいたない。「過去の現代用語」が未消化のまま堆積するばかりである。ここでは、労働手段とは何か、コンピュータは何か、といった原理的考察を基礎にこうした現象をふりかえりながらその底流を成す労働の遷移について考えてみる。

## 1 自動機械

■労働手段の意義 労働の本質を理解することは、資本主義とは何であり、そしてそれをこえる社会がどのようなすがたをとるのかを考えるうえで決定的な意味をもつ。資本主義はたしかに資本が支配する経済であり、この資本は商品売買に起源をもつ。しかし、資本主義経済の本質は、この資本による商品の生産過程の支配コントロールにあり、そのために資本による労働の管理コントロールが必須となる。

周知のことと思われるかもしれないが、「労働力が価値どおりに売買されれば等価交換の原理にもとづいて剰余価値が形成される」という『資本論』の搾取論では、労働の管理の問題は後景に退く。「労働過程」は、あらゆる社会に共通な「使用価値の生産」とされ、資本主義に特有な「価値増殖過程」から分離され、労働の管理コントロールは考察の範囲外におかれている。後に「協業」「分業とマニファクチュア」「機械と大工業」において、この労働の管理コントロールが論じられる場合も「相対的剰余価値の生産」のための生産力上昇という観点が基本で、発達した資本主義のもとでは最終的には労働者の機械への従属というかたちで処理可能なものとされる。資本による労働の管理コントロールの原理はギリギリのところ『資本論』の埒外に追放されるのである。

『資本論』の搾取論が誤りだというのではない。ただそれは、いくつかの前提に基づく一つの仮説として、資本主義における純生産物の分配原理を明確にするものである。したがって、この目的のために捨象された労働の管理コントロールに関して、あらためて原理的考察を進めることを排除するものではない。

『資本論』の「労働過程」は、この問題に対して独自の視点を内包している。そこでは、「労働そのもの」「労働対象」そして「労働手段」の三つの要素ないし契機に分けて論じられている。しかし、三者は独立に考察できるものではない。たしかに人間労働の基本を目的意識的活動に求めたことは高く評価しなくてはならないが、それを「労働手段」と切り離し「労働そのもの」の範囲で規定したことは、後に機械と労働の関係を捉える段階で深刻な問題を生む。人間の労働は本質的に、意志によって身体を制御コントロールするものであり、この身体が手段を制御コントロールすることで、手段が対象に作用するという二つの過程の連鎖を含む。身体と手段の関係は意志の自由が発揮されるが、手段と対象は、意志から独立

したモノとモノの反応過程でなのある。労働と機械の切断論の根因はここにある。

このように労働の基本原則を再構築すれば、資本と労働も無媒介に直接対峙するわけではないことも明瞭となる。合目的な人間労働は、本質的に手段を通じて対象にはたらきかける。資本と労働の関係はつねにこの労働手段によって媒介される。そして、この労働手段は、モノとモノとの反応過程を基礎とした客観的な技術を体化し、外的自然に対する知識の深化を反映して歴史的・段階的に発展してきた。たしかに、特殊な労働手段の発展が資本主義を生み出したという決定論は誤りである。しかし、資本主義が、ある特殊なタイプの労働手段を基礎にしていることはたしかであり、その発展につれてそのかたちをかえながら、やがてその限界にゆきあたると考えることは可能である。

20世紀後半には、新たな性質をもつ労働手段が登場し、加速度的に普及していった。コンピュータである。たしかにコンピュータは従来の機械の延長線上に位置づけられる面をもつが、その本質はそこにはない。ここでは、労働手段としてのコンピュータの解剖を通じて、新たな労働のかたちと資本との関係の変容について考えてゆく。

■**原理的分析の重要性** あらかじめ考察方法について断っておく。すでに述べたように、コンピュータをめぐる話題は変化が目まぐるしく、次から次に新語が出ては消え、そうした新奇な現象を追う思考スタイルを増勢する。しかし、ここでは現象が多様になればなるだけ、概念の抽象度をあげて包括する原理的なアプローチを採用する。参考になるのは『資本論』の冒頭における商品と貨幣の分析である。十分に抽象度をあげた価値表現の原理は、直接対象とした金貨幣をこえて後の時代に支配的となった信用貨幣をも包括できる貨幣概念を可能にした。同じレベルの抽象化をコンピュータを対象に試みる。事例に通じている人には、そう簡単に一般化できないケースが次々に思い浮かぶはずだが、例外処理を具えたプログラムを書くことがここでの目的ではない点、了解していただきたい。

■**手段と対象** そこでコンピュータと機械の関係を理解するために、基礎の基礎にもどって、そもそも労働手段とはなにか、考えてみる必要がある。『資本論』における「労働手段」と「労働対象」の区別は、単に人間労働を外側から観察した結果ではない。ここには手段一般の本質がある。自由に構想する「意志」（これ自体分析しさらに構造化すべきオブジェクトだが）からみれば、身体は第一の労働手段となる。しかし、身体はさらにその外に広がる世界を手段化する。((意志→身体)→労働手段)→労働対象)という入れ子構造になる。この関係を左側からみれば、自由な構想に基づく目的意識的活動となるが、さらに縦横に多層化する 手段 → 対象 の関係を右側から見れば、自然法則が支配する物理化学的な過程となる。

『資本論』の労働過程論は、あえて言えば、左からの目的意識論が主で右からの労働手段論が従の関係になっている。少なくとも後者を特徴づける「自動」というキーワードがでてこない。落下や燃焼それ自体は、「落ちるな」「燃えるな」とどんなに念じても、人間の意志とは独立に進行する自動的な過程である。自明なことに思われるだろうが、労働過程のうちに自動性を明示しておくことは、「道具」と「機械」の概念を明確にする基礎となる。

■**道具と機械** 労働手段は道具と機械という双貌をもつ。これは両者を分断する『資本論』と対立する。『資本論』の厳密な解釈をここでおこなう余裕はない。概要のみかいつまんで述べておく。

「機械」という用語は「労働過程」にはでてこない。だがこれは『資本論』第1巻の後半体系では決定的な役割を果たす。それは単に「相対的剰余価値の生産」で論じられる生産力上昇の契機だけではなく、資本構成の高度化（これ自体は労働対象となる原材料の増加を含むが）を媒介に、機械化が相対的過剰人口を生みだし、資本蓄積の進展による労働者の窮乏化論に帰結する。

機械に関する考察は「機械と大工業」で登場する。ただそこでは、手工業経営のマニファクチュアと機械経営の大工業の対比のために、もっぱら道具との分離に力点がおかれ、肝心の機械そのものの理論的定義に偏りが生じている。C・バベッジ伝来の原動機、伝動機構、道具機の区別をふまえ「本来的な道具が人間から一つの機構 Mechanismus に移されたときから、単なる道具に代わって機械が現れる」(Marx[1867] S.394)と述べ、本来の機械はユアのいう自動装置 Automat すなわち「機械の自動体系」automatisches System der Maschinerie (Marx[1867] S.402)であるという。しかし次の規定を、歴史的要素を欠いているので、経済学的には役にたたないという理由だけで簡単に斥けるべきではなかった。

数学者や機械学者たちは…… 道具は簡単な機械であり、機械は複雑な道具である、と説明している。彼らは、ここでは本質的な区別を見ておらず、そして、てこ、斜面、ねじ、くさびなどのような簡単な機械的力能さえ、機械と名づけている。(Marx[1867] S.391-2)

すでに述べたように、「意志」の外界へのはたらきかけが必ず媒介を必要とするという原理に立ち戻れば、すべての労働手段は一方に道具性を持ち、他方に機械性をもつ。機械性の原義は自動 auto にあるといってよい。それはモノとモノとの反応過程が人間の意志から独立した自然法則に支配されているという意味である。金槌でさえも、手による柄の制御という道具性と同時に、釘に衝突するヘッドには機械性が宿っている。機械性の支配する領域が何層にも分化するなかで、意志による制御は間接化してゆくが、それはより複雑になるだけで決して消えてなくなるものではない。

■自動の意味 ただ、人間の意志から独立しているという自動の定義は、『資本論』で論じられている自動の定義よりはずっと広い。『資本論』の「自動」は反復繰り返し、すなわち同一過程の連続が要件となっている。実際にはマルクスが目撃したイギリス綿工業の紡績工程における紡錘の回転運動や織布工程における飛び杼の往復運動などを念頭に規定されたものである。

それは当時の技術革新を反映させれば当然のことかもしれないが、それはまた時代的制約を受けたものといってよい。同じ意味での自動性は、意外にも農業では一般的にみられたものである。光合成による植物の成長や、微生物による発酵はもともとこの種の連続性をもっており、人間はこれを外側から管理してきたのである。また窯業や冶金の基礎となる燃焼も一定の温度に達すれば、連続性をもっているものであり、人間は酸素と燃料を管理すれば、炉のなかの温度を持続させることができる。こうしたエネルギーの転換をベースにした自然過程の循環について19世紀の『資本論』がほとんど論じていないのは当然といえば当然だが、もし資本主義的発展と自然環境の問題を原理的に捉えようとするなら、この限界を意識し批判的に乗り越えてゆくことからはじめなくてはならない。

■大量生産 具体的な歴史的経緯は一切捨象するが、狭い意味での自動性によって、資本主義における労働手段の特質を原理的にきていけば、大量生産型の生産システムが帰結する。大量生産に匹敵す

る用語は『資本論』に登場しないが、『共産党宣言』からマルクスとエンゲルスが常用してきた「大工業」 *große Industrie* は、機械装置を基礎とした大量生産である。綿工業に典型的な工業製品の大量生産は、19世紀末には鉄鋼や化学肥料など、重化学工業の発展のなかで拡張されていった。

こうした19世紀から20世紀にかけて進んだ大量生産のベースになっていたのは、『資本論』が端的に描いた反復繰り返し型の自動化だった。そしてここだけ取りだすと、あるいはこれが全産業に一律に普及するとみると、巨大な機械装置の導入→生産力の上昇→労働と原材料の比率の上昇（これが資本構成高度化の内実）→相対的過剰人口の累積 という推論が成りたつ。『資本論』第1巻の後半体系の基調である。

■**大量消費** しかし、この推論には原理的に問題がある。反復型で生産可能な対象は基本的に「素材」の生産に限られていた。工業製品である綿布を素材とよぶのは通例に反する（棉花は綿工業の素材である。従来農業や鉱業で素材の大量生産は古くからおこなわれてきた）が、綿布が直接消費されるわけではないという意味では素材である。産業革命で大量生産が可能になったのは織布までだった。この綿布を大量に消費するには、最低限縫製が必要であり、それは従来の家庭内の家事労働によるのでは限界があった。しかし、縫製は製品も多様で加工も複雑となる。『資本論』には「近代的マニファクチュア」「近代的家内工業」という概念がでてくる。大量生産される綿布を大量消費するには、加工の川下を産業化し、既製服を消費するように生活習慣を変えてゆく必要があった。

この綿布などの加工では、たしかに技術的変革があった。典型は手縫いに代わるミシンの登場である。しかし、ミシンは紡績機や織機のような自動性をもたない。それは一台一台、人間が操作しなくてはならない。たしかに針の動きは高速の自動性をもつが、適切に布を縫い合わせるには語感にたよった判断と手の動きが連動しなくてはならない。針の動きが複雑になれば、意志による制御も複雑になる。このすがたは、あとでコンピュータの原理的規定を与えるとき、想起してみる価値がある。いずれにせよ、川上おける大量生産は、それを大量消費につなげるために、大量の組み立て型労働（縫製を組立とはいわないが、原理的に考えれば、布部品の組み立てである）を生みだした。こ『資本論』の相対的過剰人口の累積論は、この労働吸収を見落としている。

同じ構造は19世紀末からの重化学工業化でも繰り返された。大量生産される素材としての鉄鋼を大量消費するには、運輸装置にせよ建設土木にせよ、広い意味での組み立て型労働を必要とした。そしてこの流れは20世紀全般を通じて、軍事化や都市化など、なまざまな現象を貫いて深化していったのである。賃労働の本体は、広い意味での組み立て型労働であり、そこでは機械性をもった労働手段を目でみて手で操作するタイプの型づけられた労働が主流だったのである。

■**自動制御** 大量生産の領域では早くから自動制御のしくみが追求されていた。バイメタルは温度に応じてスイッチをオンオフし、装置内部の温度をある幅に維持できる。圧力弁は気圧が高まれば自動的に開くことで内部の圧力を一定に維持できる。これらは制御されるものと制御するものとを物理的に切り離すこれらのしくみは、自動制御の出発点をなす。制御システムは、条件に応じて、きまった動作をする。人間がおこなってきた判断が、制御装置に移されているのであり、温度が一定値以上か否かという情報がモノによって処理されているのである。

このような *if..., then...* 型の情報処理を積み重ね分岐させることで、複雑な状況に対応することは

理論上は可能である。しかし、この種の自動装置による自動化が実際に可能な領域は限られてきた。溶鉱炉の温度を管理するとか、化学コンビナートにおける反応過程を調整するとか、自動車エンジンの回転数を一定に保つとか、いずれも限定された装置に限られていた。部品組立のように単調ではあるが複雑な過程は、20世紀を通じて、人間の目耳中心の知覚に基づく判断と、自在に制御できる手足による操作が圧倒的に優位だった。

ただ、この優位は絶対的なものではない。知覚と身体を駆使した労働がすべて全面的に自動装置に移されることはなかった。しかし、人間労働はつねに労働手段を媒介に対象にはたらきかける。この労働手段の側に、身体による操作と、さらには知覚に基づく判断を移植する試みは、一挙にはないが着実に漸進していった。そして、コンピュータの登場はとりわけ判断に領域で大きな進歩をなす、そう考えられるようになったのである。『資本論』に描かれた「機械制大工業」のすがたは、紡績工場の局所を拡大し、ある意味では100年以上進んだオートメーション工場を先取りするものだった。それは大量生産に対応する大量消費のためのマニュアルレーバーを100年以上増大させてきたのであるが、コンピュータの登場はこの領域においても自動化された工場を生み出す、このように考える人々は少なくない。とりわけここ数年、にわかに脚光をあびるようになった人工知能は、こうした側面から、コンピュータ=自動化完成説を増強するものとなっている。

しかし、本当にそうなのか、これは原理的に考えてみる余地がある。コンピュータとはそもそも何なのか、この点を理論的に詰めることなしに、現象を追ってみても答えはでてこない。

## 2 コンピュータ

■演算装置 コンピュータそのものの定義は、コンピュータサイエンスの課題であろうが、ここでは人間労働との関わりで、労働手段としてその特性をどう規定すべきか、という観点から考えてみる。コンピュータは多層的なものでどの層を基層に組み立ててみるか、一義的にはきまらないが、労働手段の一端に必ずモノとモノとの反応が現れると述べてきたことの延長でコンピュータを捉えるなら、基層をなすのはレジスターを結びつけたCPUであろう。

簡単な電卓を想定してみればよい。最低限二つのレジスター A,B が存在し、たとえば A と B におかれたデータ (0b0110) と (0b0011) の演算結果で A が (0b1001) で置き換わるといった操作ができる演算装置である。4ビットの仮想CPUだが、この0と1というのも物理的にいえば通電しているかないか、スイッチのオンオフに、すでに人間によって2進数が投影されている。このスイッチのオンオフはバイメタルと同じ完全な物理層になる。電卓で6のボタンを押せばAのレジスタのオンオフが0b0110に対応する状態になり、+を押して3のボタンを押せばBのレジスタのオンオフが0b0111に対応する状態になる。さらに = 押せばAのレジスタのオンオフが0b1001に対応する状態になり、液晶画面に9の文字がでる。

このようにして加算はできる。では減算はどうするか。実は同じレジスタをつかって、負の数を2の歩数で表す約束事をすればできる。4ビット目が1なら負の数と解釈するのである。a = 0b0110が正の6であるとすると、各ビットを反転させれば b = 0b1001 とする。同じレジスタ A,B にこの値をおき a+b の演算をすると A は 0b1111 になる。いま b に 0b0001 すなわち 1 を加えた b' = 0b1010

を考えると、 $a+b'=0b10000$ となる。4ビットしか扱えないレジスタでは5ビット目の1は桁溢れして消える。4ビットまででみると  $a+b'$  の結果、レジスタ A には  $0b0000$  となる。すなわち  $a + b' = 0$  となる。 $a = 0b0110 = 6$  なら  $b' = 0b1010 = -6$  となる。同じ要領で1から7までの自然数に対して負の数-1から-7までをつくることができる。すなわち-7から7までの整数が表せるのであり、この範囲で加減の計算が可能になる。要するに、物理層ではまったく同じレジスタの状態変化に、二つの意味をもたせることができるのである。レジスタの状態を「データ」とよぶなら、その変化を自然数の加算と読むか整数の加減と読むかは「情報」の処理なのである。

バイメタルの変化は形状変化では「データ」と「情報」の区別はない。これに対してレジスタの状態変化では両者が分離する。この点で、コンピュータはそのもっともプリミティブな部分でバイメタル型の自動機械と決定的に異なっている。

この「データ」の「情報」化はさらに、ASCIIコードのようなかたちで、数値ではなく数字、アルファベットや記号と、数値を一对一に対応させるかたちで拡張される。たとえば二つの文字列が一致するかどうか、といった情報処理が可能になることで、コンピュータは情報処理装置としての能力を具えた。データと情報の関係は、文字コードをこえて、このあと考察するように、画像や音声などを情報として処理する方向に高度化し、労働のあり方に大きな影響を与える契機となったのである。

■プログラム もう一度電卓で考えてみよう。これまで考えてきた対の4ビットレジスタの電卓ではボタンを押す順番は人間が考えておこなう必要があった。たとえば  $(6+3) \times (5-2)$  を計算したいとする。さすがに4ビットのレジスタでは無理なので8ビットのものを考え、レジスタも A,B のほかにメモリ用の C がついたものを考えてみよう。 $[6] \rightarrow [+ ] \rightarrow [3] \rightarrow [\times] \rightarrow [5] \rightarrow [- ] \rightarrow [2] \rightarrow [= ]$  ではだめなのはわかるだろう。A を C に加える M や C を B に戻す RM といったボタンを利用して  $[5] \rightarrow [- ] \rightarrow [3] \rightarrow [M] \rightarrow [6] \rightarrow [+ ] \rightarrow [3] \rightarrow [\times] \rightarrow [RM] \rightarrow [= ]$  といった手順で計算する必要がある。この操作手順が広い意味でのプログラムである。

しかし、電卓とコンピュータの間には決定的な違いがある。基本はCPUに対するメモリの存在によるものだが、二つのかたちで現れる。電卓の場合はメモリといっても実体はレジスタであるが、コンピュータは、レジスタの状態を記憶する、特定の番地を指定し、そこに読み書き可能なメモリ RAM random-access memory を具えている。命令信号を送るレジスタが別に必要にあり、レジスタとメモリを管理するレジスタが具えた複雑なCPUが必要になる。

これによって第一に、演算のための情報をメモリに記録し再利用することができるようになった。第二に、演算の手順も、メモリ上に記録しておくことが可能になった。このためには、メモリ上の実行命令の順番を管理するレジスタをもつ必要があり、CPUはさらに複雑になるが、これは決定的だった。 $5 \rightarrow -2 \rightarrow M \rightarrow 6 \rightarrow 6 \rightarrow + \rightarrow 3 \rightarrow \times \rightarrow RM \rightarrow =$  という手順が記録され、人間がボタンを押す代わりに、一連の処理が連続して進む。これによって、高速なレジスタとそれに比べて圧倒的に遅い人間のオペレーションの間を埋める手段が見つかる。ただ、これはあくまでも人間がプログラムを書くことを前提としている。この点は後に述べるように、労働手段としてのコンピュータを考えるうえで重要なポイントとなる。

■情報通信 こうして、コンピュータにおいては CPU と RAM の間で情報のやりとりがおこなわれている。物理層でいえば連続的なオンオフのデジタル信号 010010101000..... が「データ」として流れているだけである。しかし、CPU はこれをたとえば 8 ビット単位でひとまとまりの「情報」として処理している。もっとも基礎的なレベルでも情報の通信がすでにおこなわれている。コンピュータは単に CPU 内部で演算をするだけではなく、その結果を別の装置に書き込み読みだす通信装置でもある。この点は決定的な意味をもつ。

こうした情報通信は、それを管理するプログラムとしてメモリ上におくことでおこなうことができる。オペレーションシステムをになうプログラムは、たとえば Unix であれば、外部装置を RAM と同様にファイルへの書き込み読みだしとして抽象化して統一的に処理する。キーボードであろうとハードディスクからであろうと入力、OS からみればファイルの読み込みとなる。ディスプレイもプリンタも同じくファイルが書き出されるデバイスとして OS によって処理される。これにかぎらず、OS のなかでは同じバイナリデータの流れが、何層かにわたって巧妙に抽象化されて処理される。この点は、従来の通信と根本的に異なっている。電話による通信では、物理的な音声信号に抽象的な意味が与えられることはない。送信側の音声はそのまま受信側で再生される。結果的に送信過程は中空であり、直接対面で話しているのと同じである。

データが情報として抽象化されることは、決定的な変化を引き起こす。情報通信は基本的に人間と人間の間でのコミュニケーションを媒介するだけではなく、コンピュータとコンピュータの間で独自の情報通信が可能となるからである。コンピュータは情報の入出力をファイルへの書き込み読み出しとして処理すると同時に、別のコンピュータに対してもデータの送受信を通じて通信することを可能にする。キーボード、ディスプレイ、ハードディスクなど OS に管理された閉じられたデバイス群の間だけでなく、あるコンピュータが別のコンピュータに対して情報通信をおこなうことができるのである。

OS は、相互に物理的装置に固有な番号 (MAC) を基礎にしたアドレス (IP アドレス) を通じて、多数のコンピュータのなかから相手を特定し、送受信を繰り返すことができる。自分のハードディスクに書き込むことも、別のコンピュータに送信することも、ファイルへの書き込みという抽象化をもう一段進めれば実現することができる。コンピュータネットワークの形成である。こうした抽象化は、さらにネットワークとネットワークの間を結びつけるインターネットの世界を形づくることを可能にした。

### 3 労働の変容

■コンピュータは道具？ コンピュータの技術は革新されその詳細はつねに変わってゆく。しかし、基本的な原理を一般的に規定することはできる。ここでは「演算装置」「プログラム」そして何よりも「情報通信」という三項で、機械とよばれてきた労働手段との違いを明らかにしてきた。コンピュータの規定は、これで充分かどうかはわからない。もっとほかによい方法があるかもしれないが、ポイントはそこではなく、基本的な考え方、アプローチにある。労働手段の基本構造を分析し、機械に対す



るコンピュータの違いを一般的抽象的にひとまず与えてみることで、このような労働手段が支配的になったとき、労働はどのように変容するのかを原理的に推論できる。繰り返すが、目まぐるしく変わる新奇な現象を追いかけ、帰納的にそれらしき結論を暫定的に次々に与えるアプローチを脱却することが目的である。

1992年の旧稿「コンピュータと労働」は、こうした原理的アプローチによる試論であった。これは、コンピュータを人間の知的活動の領域における新たな「道具」だという捉え方にたつものであった。はじめに述べたように、オートメーション論のなかでコンピュータを自動化の最終的な切り札として捉える立場に対して、コンピュータは自動装置としての「機械」ではなく、人間が操作するほかない、労働吸収的な「道具」であると立論したのである。しかし、これはなお、『資本論』以来の「機械」と「道具」の二分法にとらわれたものだった。とはいえ、コンピュータを自動機械化のなかで捉えようとする傾向は、いまなお繰り返されている。人工知能の発展が、今度こそ、人間労働を不要にするといった議論である。これに対しては、コンピュータは今日なお、道具としての一面をもつものだという点を強調して先に進もう。

■人工知能 人工知能研究には何度かの波があった。たとえば1980年代には、エキスパートシステムがブームだった。医師の診断のような専門知識を必要とする判断をコンピュータに担わせようとする研究である。しかし、これはすでに存在する専門家の「知識」を、データベースにおさめて効率的に検索することの拡張にしかみえなかった。コンピュータが専門家も知らない新しい「知識」を獲得することには無理がある。病状から病因を診断するとき、インプットされていない新たな病因をコンピュータが探り当てることなどありえないし、仮にそれにもとづいて独自の投薬をおこなうようなことになれば危険きわまりない。病状・病因・処置のデータベース化は、医師がさまざまなケースを考える役にはたつ。今日でいえば、インターネットで検索することで、滅多に経験することのない難病の症状を知ることができる。しかし、これは「知る」ために道具であり、コンピュータが「知る」のではない。エキスパートシステムはすぐになりを潜めていったが、このあとも、「知る」「わかる」とはそもそもどういうことをいうのか、についての洞察を欠き、「覚える」ことと「知る」ことの違いも判然としないうちに、人工知能研究がしばらく続いた。

しかし、現在の人工知能研究の主流はこうした専門知識の代替とはターゲットを異にしている。背景には、電子工学の発展による物理装置の性能の向上とともに、センサやロボット工学など情報の入出力装置が発展したことが大きい。かつてのコンピュータに一次情報の入力、キーボードからの数値文字入力を中心であり、出力もディスプレイやプリンタに対するものだった。これに対して今日では、入出力される情報の種類も量も質も飛躍的に変化し、インターネットを通じて広範に利用可能になった。

それとともに、人間の知覚機能や身体動作に対応する装置の急速な発展がみられるようになった。エキスパートシステムでは「知識」といっても、それは「新たに自ら知る」という契機を欠くものだった。それはコンピュータが外部の世界を自ら「体験する」ことができない以上当然であった。コンピュータが、カメラから画像データを得て、アームで違う形状の物体を挟みとる過程をコントロールし、成否を適切に評価して情報を蓄積してゆけば、「経験」を通じて外界を「知る」ことで成功する

確率は高まる。人間の複雑な身体活動を丸ごと全部機械装置に置き換えようなどという愚かな妄想に陥らずに、限定された領域の部分的機能に集中すれば、人間が物質を操作する活動を機械装置に内面化することは可能なのである。

■**労働の遷移** 今回の人工知能ブームは、一般の労働者の労働に深く影響を及ぼす。それは特殊な専門知識の話ではない。すでに述べたように、素材の大量生産が可能になった後、その大量消費のために労働を吸収してきた、部品を組み立てたり、自動車を運転したりする活動が機械装置に置き換えられる可能性が広がっている。人工知能とロボットの発達は、ある意味では自動化論の極限をゆくようにみえる。

しかし、それは労働の消滅を意味するものではない。コンピュータはどこまでいっても「労働手段」であり、原理的に労働を必要とする。ただ、労働手段が変われば、労働も変わる。労働は従来のかたちから遷移するのであり、この遷移を捉えるためには労働概念そのものを深化させ再構築しなくてはならない。労働が消滅して見えるのは、既存の労働観を固定しているためである。

ただ労働概念の再構築に関しては、最近拙稿「熟練内包型労働の概念 — オブジェクトとしての労働」(『季刊経済理論』56-2, 2019年7月)で論じたので、ここではこれを前提に、上記のような最近の人工知能開発がどのような労働遷移を引きおこしうるか、推論の結果のみ摘記しておく。

■**プログラミング** コンピュータを労働手段として位置づけたとき、コンピュータにできないこと、労働主体がなさねばならぬことの第一は、プログラムを書くことである。ここでプログラムを書くというのは、狭い意味でプログラム言語でコードを書く作業ではない。コーディングとプログラミングは別のものである。コーディングならプログラムエディタの発達で補完以上のサポートが得られ、半ば自動化されつつある。

しかし、コンピュータはプログラムにしたがって動くものであり、コンピュータ自身がプログラムを書くことはない。もしかりに、プログラム X で動くコンピュータが、この X を X' に変更して動いたとすれば、それはコンピュータの暴走である。プログラム X のコーディングでたとえば print を prent とミススペルしたといった単純なバグであったとしても、プログラマの知らない間にコンピュータがプログラムを修正して「正しく」動くことはない。コンピュータに許されるのは、エラーをだしどこにミススペルがあるかを報告することまでである。

プログラミングをするということは、コンピュータを用いてなんとなくやりたいことを明確な手順に組み立てることである。この「やりたい」というモヤモヤとした欲求をコンピュータがもつことはない。この意味のプログラミングは、コンピュータ言語を使ってプログラムコードを書くことではない。コンピュータを「使う」というかぎりは、かならずプログラミングは不可欠である。たとえアプリケーションソフトを使うときでも、起動しやりたい結果をうるには、一定の手順をふむ必要がある。

『資本論』の「労働過程」は、ミツパチは驚くほど巧みに六角形のセルで巣をつくる、しかしどんなに下手な大工でも人間は頭のなかで先に六角形を描いてから実行する点で優っていると述べ、労働の本質が合目的性にあることを印象づけた。見事な指摘であるが、ただ六角形のイメージを頭のなかを描くだけでは実際に遂行することはできない。六角形の木枠をつくらうと思えば、それをどう進めるか、遂行に先だって手順を具体化しなくてはならない。もともと労働手段を用いるには、まず用いる

手順を考える必要がある。このかぎりでは、労働は本質的にプログラミングの契機を含んでいるのである。コンピュータの場合、この手順の構想が実際の作業と明瞭に分離される。労働遷移の第一の方向性は、この意味でのプログラミングへのシフトといて現れる。

■コミュニケーション コンピュータの本質が情報通信のネットワークにあるとすると、それはかならず人間の間のコミュニケーションを媒介する。労働とコミュニケーションの関係は深い。これまで固有の意味での「労働過程」は個別労働者の合目的的活動に焦点があてられてきた。しかし人間労働の本質は、目的を個々の頭のなかで描くだけではなく、目的を連結させ共通の目的を構想し実行する社会性にある。これは人間が言語や図像を駆使したシンボリックなコミュニケーション能力を有することによる。

たしかにコンピュータネットワークは、コミュニケーションのコンテンツをつくるものではない。それはモヤモヤした伝えたいものを感じることでできないコンピュータには無理な話である。ただコンテンツはつねに何らかのメディアを通じて伝えられる。このメディアの面で、コンピュータは大量性はもつが双方向性をもたない活字媒体や放送メディアとも、双方向かもしれないが一本の線をつながる電話型メディアとも決定的に違う。

資本主義的生産様式の基本原則を分業ではなく協業に求めたのは『資本論』の卓見である。資本は賃労働のかたちで多数の労働者を集めることで、個別労働者のバラバラの労働とは次元を異にする集団力を形成することに注目した。ただ、『資本論』の場合、この「協業」は労働者を場所的に集めることに力点が置かれていた。広い意味でのコミュニケーション能力にもとづく集団力は、場所的に集めることで生みだされると考えられてきたのである。しかし、コンピュータネットワークの発展は、場所的集中をコミュニケーションの必須要件としない。人間労働のコアに協業 cooperation があることはたしかだが、それを資本が賃労働を通じてそれを一手にできるかという資本主義の基盤を大きく揺るがす可能性をもつ。

■知識の共用 コンピュータを使う労働対象は、情報・知識を中心とするものとなる。この情報・知識は、生産物ではない。マルクス経済学は、生産概念を濫用する傾向にあるが、情報・知識は発見されることはあっても、繰り返し再生産されるものではない。生産物に関して、生産したものに排他的な権利を与えるという私的所有の原理を適用する一定の合理性はあっても、この同じ原理を生産物でない対象を私的に所有することに合理性はない。つかってもつかってもなくなるわけではない情報・知識の世界に、排他的な私有を認める根拠は本来薄弱なのである。

情報・知識は共用されオープンに利用されるべき性格のものである。この新たな対象を、私的所有の対象とし、市場における売買の対象とすることの難しさがさまざまなかたちで露呈しつつある。プログラムの開発も、コンピュータネットワークを基礎にたとえば git などのバージョン管理システムを駆使して、多数の参加者の手で共同で進められ、その成果が共用されるようになっている。これに対して、ネットワークをベースにした新たなかたちの資本の活動も、次々に生みだされて、両者の軋轢が高まる可能性もある。従来からの資本主義的市場が、情報・処理を扱う営利活動の場として機能し続けるかどうか、この点が新たな社会的葛藤の中心になりつつあるのである。

■小括 コンピュータと労働に関しては、まだまだ論じるべき問題は多い。ただ、繰り返し述べてきたように、本稿の目的は時間の流れのなかで目まぐるしく変化する現象に対して、コンピュータとは何か、労働とは何か、そして両者はどのように作用しあうのか、こうした問題に原理的な推論を試みることにあつた。日々激しく発展する現象に対して、一貫した学問的考察をおこなう方法論が中心課題であり、取りあげた内容は方法の有効性を示すためのサンプルにすぎない。さらに実験を繰り返しつつ、原理論の可能性を探ってゆきたいと思う。