

# 「情報の世紀」のモノづくり考（16）

## ユーレンハイマーの見果てぬ夢

和田龍児

### T型フォードで採用。画期的な大量生産方式

米フォード・モーター（Ford Motor Company）の創立者ヘンリー・フォードは、大量生産システムの嚆矢として知られているところである。

ヘンリー・フォードは、デトロイトの照明製造会社エジソン電気会社のチーフエンジニアとして同社在職中に開発したエンジンをもとに、1896年に初めて自動車の製作に成功した。彼は、この照明会社を退職して自動車製造に身を投じるが、紆余曲折を経て、1903年に彼が設立した3番目の会社が、フォード・モーターである。

1908年フォード・モーターは、有名なT型モデルの生産を開始する。T型は頑丈な4気筒車で、魅力的なデザインと最高時速72kmが売り物だった。価格850ドルのT型は、たちまち大評判となり、初年度に1万台以上が売れるという大ヒットになった。以後、T型を背景に、同社は業容を拡大し、今日のフォード・モーターにつながる基礎をつくった。

そして、1913年、画期的な生産方式を導入する。標準化され互換性のある部品を使った流れ作業による組み立てラインの採用である。この流れ作業による大量生産方式は、フォードの独創というわけではなく、すでにアメリカの他メーカーで小規模に行われていたが、これを大胆に導入したのが彼の功績である。

フォード・モーターは、この大量生産方式の導入で劇的に生産性を高めた。それによって、自動車価格も1908年の850ドルから、1924年には290

ドルまで下がった。このコストダウンによって、これまで自動車など高嶺の花の考えていた層にも市場を広げ、巨大な自動車市場を築いていった。

つまり、互換性部品制度や作業方法の標準化など、19世紀を通じて徐々に形成されてきたアメリカ的な生産方式の諸条件が、T型フォードの生産において大量生産モデルとして集大成され、これが他のメーカーへ波及することによって、アメリカ産業は急激に拡大していったのである。そして、今日、フォード・システムは、テイラーの科学的管理法の導入、ベルト・コンベヤーの採用など、現代的な大量生産システムの出発点として位置づけられるまでになった。

### フォード・システムの光と影

しかしながら、フォード・システムには影の部分もある。この生産方式は、作業工程をより細かく分割し、個々の作業者の作業の幅を限定することによって成立する。つまり、作業者が行うことは、標準（マニュアル）にしたがった作業を行うことに追い込んだ。機械による分業が極度に推し進められ、労働はまったく単純化・機械的化し、作業者の機械への附属物化を加速することになる。ここでは、作業者は単純ロボットに過ぎない。フォード生産方式における作業の単純化は、チャップリンの映画『モダン・タイムス』で漫画風に描かれ風刺され、非人間的なものづくりのしくみとして有名となった。

実際、フォードモーターは、流れ作業による大量生産方式導入後、それまで月40%だった離職率が60%まで上昇し、在職者の労働意欲の低下が深

刻な経営問題となっている。その最大の原因は、流れ作業の単調さと労働者への生産割当が増加し続けたことにあった。これに対して、同社では、当時は標準的だった日額2ドル50セントの賃金を、5ドルに倍増させることによって切り抜けた。

ヘンリー・フォードは、この問題の後、利潤を追求せず労働者を高賃金で報いるべきであるという経営理念を掲げるようになる。労働の苦痛を高賃金で代償するというしくみは、同じような悩みを抱えた大量生産方式を導入したメーカーにも採用されていく。その普及は、大衆（労働者階級）の可処分所得を増大させ、商品をより多く売ることによって価格を下げ、それがまた消費量をのばすという、アメリカ型の大量生産・大量消費社会を実現することになったともいわれている。

この経営手法は後にフォードイズムと呼ばれるようになるが、これが大量生産方式にともなう単純労働の苦痛を本質的に解決させるものではないことはいうまでもない。

こうしたことから、その後も、大量生産の影の問題、つまりある種の肉体的・精神的苦痛を伴う作業者の単純労働を解決するための模索が続けられることになった。

さまざまな業種のメーカーが、脱コンベヤー・システムのための種々の工夫を試みたが、それに成功した例は少なかった。その理由は、脱コンベヤー・システムは何らかの生産性の低下を伴うことと、設備費用の増大にあった。生産性とのトレードオフが最大の難問であったからである。

## 脱コンベヤーシステムを採用した自動車工場

こうした脱コンベヤーシステムに向けた取り組みの中で、フォード・システムの対極として、世界的に有名な話題になったのが、スウェーデンの自動車メーカー、ボルボ社が建設したカルマー

ル工場を導入された生産システムである。

カルマー工場では、特異な六角形のハニカム（蜂の巣）構造で、有窓のコンベヤーのない生産システムを採用した。

同工場の建設の理由は2つあり、その第1点目は当時の経営トップの「仕事が人間に適応すべきであり、人間が機械にすべきではない」とする強い信念に基づいている。

もう1つの理由は、スウェーデンという国土の風土的事情から従業員が点在しており、多人数を1カ所の生産拠点に集中させるのには困難を伴うという事情や、かつてのフォード・モーターのように、離職率が60%にも達していたという労務上の課題の解決に迫られていたこともあった。

ボルボ社のカルマー工場建設のねらいや、その生産システムの詳細については、当時の同社社長ペール・ユールンハイマーの著書『人間主義の経営』（亀田政弘訳、ダイヤモンド社、1978年刊）にくわしい。

ユールンハイマーは、欧州屈指の名経営者として知られた存在であったが、数年前にボルボ社と仏ルノー社との合併提携交渉に失敗し、惜しまれながら同社の経営者としての地位を辞したと仄聞（そくぶん）している。

本連載では、過去2回にわたって「ヒューマン・ファクトリーとは何か」という命題を考察してきたが、筆者は、現時点では、ボルボ社のカルマー工場こそが、われわれがイメージするヒューマン・ファクトリーの雛型に最も近い存在であったと評価できると考えている。

カルマー工場の生産方式が話題になった当時、筆者も大いに関心をそそられる一方で、「理想としては立派だが、生産性や生産コストの面か

ら見ると、道楽の域に過ぎないのではないか」などと、訳知り顔に放言していたものだが、いま考えると思慮の浅さと了見の狭さに、まったく汗顔の至りである。むしろ、勇猛果敢な実験を試みられたボルボ社関係者各位の勇気と先見性に拍手を送るとともに、その成功のために、何らかの貢献をなすべきであったと反省している。

## ユーレンハイマーが提起したヒューマン・ファクトリーの形

ここで、カルマール工場がなぜヒューマン・ファクトリーの名に値すると考えるかについて説明しなければならない。

結論からいえば、今では常識となっているさまざまな仕掛けが、この工場で世界で初めて、大々的に試みられたことからと言える。その例を以下に示す。

1. 作業者はいくつかのグループに分けられ、作業はそれぞれのグループごとのグループ生産方式を採用した。
2. コンベヤーによる組立て作業を全廃し、部品移動には電磁誘導式電動式のカルマール・キャリアを採用した。カルマール・キャリアは組立て作業が容易になるように傾斜可能な構造にした車体組立て用のキャリアと、部品組立て用のキャリア2種類からなる。このキャリアはいずれも、作業中の姿勢は十分な配慮を行ったて開発された。
3. 工場は窓をもった開放的なもので、作業者は外の田園景色を眺めながら仕事を行うことができる。
4. 工場の騒音目標を 65 デシベルと設定し、低

速で作業効率の高い手動工具を採用した。

5. カルマール工場では工場フロアの中央に原材料置き場を設置し、作業者は最小の歩行距離で部品移動が可能となるよう設計された。

6. 作業者は必ず、壁に接触する位置で作業が行えるように工場の作業機器はレイアウトされた。各作業グループはそれぞれの壁と窓をもっており、休憩時間にコーヒーが飲めるカーペットを敷いたコーナーや休憩所や更衣室を配置した。

これらのしかけ・工夫は、ユーレンハイマーがつくったカルマール工場の特徴を示すほんの一端に過ぎないが、人間工学的な配慮を工場の隅々にまで徹底させた作業環境を重視した工場設計の基礎概念は、今日でも充分に通用する考え方を先取りしているといえる。

今日、成熟した自動車産業の生き残り策は、生産量数千台規模の中規模の製造工場を全世界の地域マーケット需要にマッチするように、地域特性を配慮しつつ効率的に配置し、部品と完成品の相互流通のロジスティクスをネットワークで効率的に管理することにあるとされている。

こうした考え方に基づいた工場設計の指針として、ユーレンハイマーの見果てぬ夢はどの程度まで実現するのであろうか。それがヒューマン・ファクトリーの一つの指標になってくるのではないか、筆者はそのように考えている。(2001/6/12)