

世界主軸産業の中国アジア化と 08年恐慌後の世界構造（2）

— 情報ネットワーク革命の基本問題と21世紀的意味 —

田中裕之

The world after 2008 crisis and leading world industry
in China, Asia

—The main feature and the meaning of the information
network revolution in the 21st Century—

Hiroshi Tanaka

【要 約】

本稿の主題は、パソコンネットワークシステムによる新情報革命の独自性とそれがもたらす、21世紀世界主軸産業の再編成である。2008年アメリカ金融危機以降の世界経済における中国世界の登場は、製造業に対する、デジタル機器と通信システムの今日的な重要問題を提起する。つまり、情報革命のあらたな意味と情報処理システムの主軸産業への影響力である。

世界的な主軸産業の再編成の中心問題の一つは、中国が世界最大の自動車製造、販売市場となり、グローバルな世界市場の拠点となったことである。同時に、自動車の排ガス規制の環境要因にはじまる、電子制御系システムの発展は、自動車の制御システムや生産システム変動の重要課題になっている。

自動車の制御系システムは、マイクロコンピューターの発展を基礎とした、今日の電子制御系部品と情報端末機器の高度化を前提としており、情報端末機器の現状、世界市場動向をふまえる必要がある。

本論では、自動車の制御系システムを、パソコン・ネットワークシステムと比較しながら考察をはじめ、コンピューターによる情報処理の推移をふまえて、IBM メーンフレームに代表される大型機コンピューターシステムとパソコン、クライアント・サーバーシステムの違いを示し、現代の情報ネットワーク革命の産業的意味、人類史的問題を考察していく。

【キーワード】

制御システムのネットワーク化、自動車とパソコンの比較、物理化学的機械制御から生物的文字記号情報制御へ、モバイルフォン端末世界市場の二極化、PC・ネットワーク革命、一極集中制御システムとネットワーク型分散制御システムとの違い

目 次

第三章 情報ネットワーク革命と21世紀製造業の意義

第一節 制御システムの情報ネットワーク化が提起する主要問題

第二節 21世紀情報ネットワーク端末と台湾・中国華南新興企業の登場

第三節 パソコン・ネットワークシステムの独自性とその人類史的意味

第三章 情報ネットワーク革命と21世紀製造業の意義

第一節 制御システムの「情報ネットワーク化」が提起する主要問題

自動車情報制御システムの二重性とその軸部分

前章では、自動車を中心に、20世紀大量生産システムとその製品構造の基本性格をみてきた。その際、製品の制御システムに焦点をあてた。再度、製品の制御システムの意味を問い、今日の自動車製品の制御システムの変化が現代型製造業へ提起する問題点を、次のようにまとめてみよう。¹

I 機械組立製品における“Control system”の地位

II 情報制御システムの「ネットワーク化」の主要問題

第一に、機械組立製品の制御システム (Control system) とは何か、が問われる。制御システムとは、文字通り「コントロール」システムであり、製品の基幹部品を中心とする動作全体のコントロールシステムである。

自動車の場合は、燃料エンジンを軸とした動力系、伝達系、駆動系といった基幹部品の機械的結合による制御システムとして登場する。その基本的特徴は何か？それは、基幹部品を軸とするメカ的階層構造、あるいは物理化学的制御システムである。

以上のような制御システムの特徴は、現代製造業を代表する自動車製品の全体構造、内部構造を端的に示すと同時に、その部品ユニットの生産システム＝分業・協業関係の特徴も提起していた。それは、これまで見てきたように、製品の「互換性」に依拠した大量生産システムの当初の基本性格であった。²

¹ 本稿は、拙稿、田中裕之 [2010] 「世界主軸産業の中国アジア化と08年恐慌後の世界構造 (1)」の続編となる

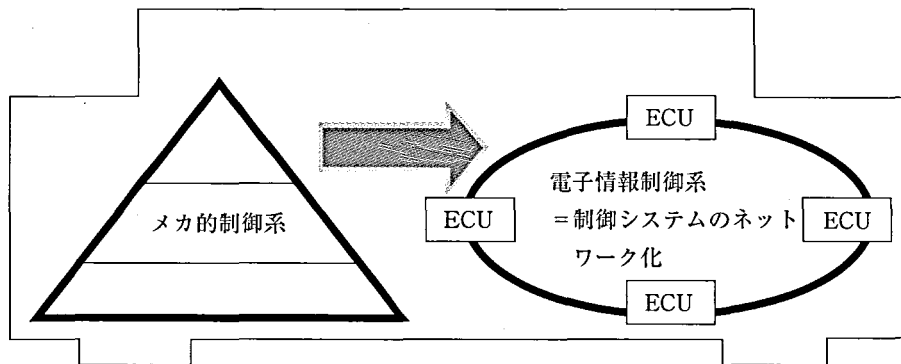
² 同上、田中 [2010] 第二章で示した、互換性部品生産に依拠した、20世紀初頭フォードのハイランドパーク工場の内製化の試みは、互換性部品生産による「垂直統合」型生産システムの独自性と限界を顕在化する。

第二の問題は、自動車制御システムの現代的变化である。その中心問題は、ECU（電子制御ユニット）の登場と、基幹部品への電子制御の拡大である。ここで提起される問題は、自動車が、単なる機械的コントロールシステムとして全体構造を形成しているのか、という点である。実際、独立した電子制御ユニット間の相互情報システムは、分散的コントロールシステムの性格を現わし始めており、その意味が問われる。

この電子制御の情報システムの特徴は、自動車のECUを軸とした制御系部品がもたらす、機械部品ユニット相互の連関関係や制御システムの質的転換である。言い換えるならば、「ネットワーク化」した情報伝達機構、情報の相互コミュニケーションシステムであり、電子情報処理システムの展開である。

ただし、自動車制御システムの現状は、図1のように、主軸がECU相互の電子制御系へ移行しつつ、メカ的制御系を残す二重性を維持している。³

図1 自動車制御システムのネットワーク化とその二重性の図式



³ 「カーエレクトロニクスは1970年代以降、排ガス規制への対応で行き詰っていた自動車産業に電子式燃料噴射装置の実用化という点で救世主となった。それまでの機械制御の限界を超え、出力や燃費性能を犠牲にせずに排ガス浄化を実現することに成功したのである。カーエレクトロニクスの発展が機械技術の新たな進展を誘起し、自動車はエレクトロニクスと機械技術の相乗効果によってさらに進化を遂げてきた。」デンソーカーエレクトロニクス研究会 [2010] 上巻13頁

自動車とパソコンの比較関係、パソコンの情報制御系の先進性

今後、二重の自動車制御システムは、電子制御系システムの比重が高まり、製品の内部構造における制御ユニット間、そして外部インフラとの情報ネットワーク化へと向かいつつある。⁴

その際、情報ネットワーク化の技術的推進力は何か？それは、自動車をパソコンとの比較関係に置くと、明らかになる。

なぜならば、自動車電子制御系技術の中心は、ECU内部の、IC（集積回路）、マイクロプロセッサ（演算機能の半導体チップ）等であり、これらは、今日のパソコンの基幹部品であり、その独立部品の技術的発展を基礎としている。⁵ それらは、独自の技術的進化、産業系列として登場してきた。⁶

また今日パソコンは、情報端末機器の基本であり、製品構造における部品ユニットの独立化と相互情報交換が最も発展しているデジタル機器である。それと同時に、インターネットシステムによるグローバルな通信と作業のネットワーク化を促進する情報端末機器として登場している。

しかも、パソコンを中心とするデジタル機器は、自動車のような膨大な部品の機械的結合に依拠したメカ制御の制約から開放されている。そのため前に述

⁴ 「—— 車両システム自体がエンジン制御、ブレーキ制御、エアコン制御などの独立した個別制御の集合体時代から複数の制御系が協調して複合機能を実現する車両統合制御、それに加えて車外のインフラと連携した制御を実現するような時代に入りつつある。このような複雑多岐な機能を達成すべく、従来独立して搭載されていた個別ECUから成る車両電子システムは、車両内ネットワークで相互に接続されるようになり、接続されるECU数の増加とともにいくつかのドメインに分割された階層構造を採るようになる。」デンソーカーエレクトロニクス研究会 [2010] 上巻14頁、あるいは、同上 [2010] 下巻174頁～175頁を参照のこと。また、EV（電気自動車）PHEV（プラグインハイブリッド車）の電子制御システムは、今後、車体各種ECUの協調制御とナビゲーション情報制御の連関関係、構造化システムが重要になる。廣田・足立編著 [2009] 「電気自動車の制御システム」91頁～99頁を参照のこと。

⁵ デンソーカーエレクトロニクス研究会 [2010] 下巻54頁～55頁

⁶ 2011年3月11日に生じた東日本大震災の産業的被害は、電子部品産業の被災と同時に、そのグローバルな性格を示した。自動車電子制御部品のケーヒン、日立オートモティブ。半導体大手のルネサスエレクトロニクスなど電子部品の地域的産業集積地は、その生産システムが停滞し、国内だけでなく、米国や中国自動車メーカーの生産、供給の停止をもたらした。今後サプライチェーンの再編成が生じるのかどうか注視すべきである。

べた情報制御システムは、より高度な相互ネットワークであり、生物的な基礎組織間の情報交換システムに接近していると言える。

以上の点から、パソコンにおける制御システムの先進性を、確認することができる。従って、自動車とパソコンの全体構造、ネットワークシステムの比較関係を前提に、情報ネットワーク端末の現状、情報処理機器（コンピュータ）の技術的特徴と産業的基礎をとらえていきたい。そこで、以下の基本論点を、示してみよう。

- ① 情報端末機器やネットワークシステムの現代的発展とその基本的特徴は何か？
- ② コンピューターによる情報処理システムにおけるパソコンの地位、大型機コンピューターとパソコンとの異質性は何か？
- ③ 情報ネットワーク革命は、現代型製造業やその生産システムに何をもたらすか？その21世紀的特徴は何か？

はじめに、情報端末機器とそのネットワーク化の現状から、PCの独自性は何か？という問題が提起される。そのネットワーク化の現状を端的に示す例は、高機能携帯（スマート・フォン）やクラウド・コンピューティングであろう。その登場は、インターネットシステムの通信技術を前提としており、現在の情報ネットワーク端末機器の基本性格をとらえる必要がある。

次に、コンピューターによる情報処理システムの発展から、大型機コンピューターとパソコンの違いが提起されており、今日の情報革命の基本性格が、問われている。

最後に、以上の問題の考察を前提としつつ、総括的に今日の情報革命がもたらす、21世紀の製造業、生産システムの再編成とその人類史的意味を示してみたい。以上の基本論点を確認した上で、まず最近の携帯電話世界市場における急激な変化に言及しつつ、現在の情報端末機器、ネットワークシステムの基本問題を見ていくことにしよう。

第二節 21世紀情報ネットワーク端末と台湾・中国華南新興企業の登場

携帯電話世界市場の二極化とスマートフォン登場の意味

モバイルフォン端末機器（携帯電話）自体は、無線回線による通信機器であるが、その内部構造や情報機能は、21世紀に入り徐々に変化してきた。

2011年の現在、モバイルフォン端末機器の世界市場が大きな転換を、向かえつつある。その基本特徴をとらえる上で、以下にモバイルフォン端末機器とスマートフォン（高機能携帯電話）の世界市場動向を示してみた。⁷

図2 2011年第1四半期の世界モバイルフォン端末市場トップ5

メーカー	出荷台数 (100万台)	市場シェア (%)	前年同期 市場シェア (%)	前年同期比 出荷増加率 (%)
ノキア (フィンランド)	108.5	29.2	34.7	0.6
サムソン電子 (韓国)	70.0	18.8	20.7	8.9
LG 電子 (韓国)	24.5	6.6	8.7	-9.6
アップル (アメリカ)	18.7	5.0	2.8	114.9
ZTE (中国)	15.1	4.1	3.7	45.2

図3 2011年第1四半期の世界スマートフォン市場 トップ5

メーカー	出荷台数 (100万台)	市場シェア (%)	前年同期 市場シェア (%)	前年同期比 出荷増加率 (%)
ノキア (フィンランド)	24.2	24.3	38.8	12.6
アップル (アメリカ)	18.7	18.7	15.7	114.4
RIM (カナダ)	13.9	14.0	19.1	31.1
サムソン電子 (韓国)	10.8	10.8	4.3	350.0
HTC (台湾)	8.9	8.9	4.9	229.6

⁷ 米 IDC 統計より

2011年第1四半期におけるモバイルフォン端末機器の世界総出荷台数は、3億7180万台であり、前年同期比19.8%の増加となっている。この中で、スマートフォンが占める世界総出荷台数は、9960万台 になっており、前年同期の5540万台から79.7%増加している。⁸

急激に増大するスマートフォン世界市場によって、今後のモバイルフォン端末の世界市場は大きく二つの側面に分かれつつある。つまり、従来型の電話機能を中心としたモバイルフォン端末機器に対して、インターネット接続を中心とした高機能モバイルフォン端末機器であるスマートフォンである。

後者は、とりわけ独自のOSとインターネットブラウザを内蔵した小型化パソコン的情報端末として登場している。今後、スマートフォンのモバイルフォン端末世界市場における地位とそのスマートフォンの情報端末としての独自性が問われている。その点から以下の問題が提起される。

- ・モバイルフォン端末世界市場の二極化の意味は何か？
- ・スマートフォン＝モバイルフォン端末のPC化の意味は何か？

図2、3より、ノキアは、世界モバイルフォン端末市場、世界スマートフォン市場共にトップであるが、増加率は他社と比較すると低迷しており、スマートフォン市場ではそれが顕著になっている。LGも同様の傾向を見せている。

それに対してアップル、サムソン、HTCは、スマートフォンの急拡大によってモバイルフォン端末世界市場を大きく変化させる原動力となっている。⁹以上の点から、スマートフォン世界市場の登場がもたらす、モバイルフォン端末機器世界市場の大きな転換を、展望できる。

⁸ 同上

⁹ スマートフォンの登場は、単に従来のモバイルフォン機器の通信技術の進化、高度化という機能だけではとらえられない重要問題、革命的意義を提起する。インターネット、webサイトへの接続技術の進化というよりも、後述するようにクラウド・コンピューティングによって、データ・ソフトウェアを内蔵せずに軽量化、小型化するパソコンの最先端である情報端末と言ってよい。また、パソコン並みの文章・画像作成・編集機能を有する電子モジュール部品の生産の拡大にも結びつつある。「スマートフォン革命」（『週刊ダイヤモンド』2010年12月4日号所収）を参照のこと。

21世紀情報端末の特徴と台湾・中国華南地域の世界的地位

さらにスマートフォンの内部構造の特徴は、次の二点に分かれる。アップルのiPhoneが専用OSを基礎にしたアプリケーションソフトによる情報端末機器であり、他方でサムソン社、HTC社等の情報端末機器は、汎用型アンドロイドOSを基礎としたそれになっている。まさに、Windowsに代表される汎用OSによるオープンシステムであるPCと同様のシステムと言ってよい。

とりわけ、後者のアンドロイドは、Googleが無償提供する汎用型OSであるため、今後のスマートフォン世界市場は参入障壁が低く、iPhoneを中心とした専用OS、ソフトウェア搭載機器に対して、汎用OS、アンドロイド搭載のさまざまなスマートフォン端末機器が登場しつつある。

実際、台湾のHTCは早くからスマートフォン製造を始めており、中国広東省深圳のZTEや世界市場ランクを上昇するファーウェイ（華為技術）など低価格帯商品を製造しており、拡大するモバイルフォン端末世界市場のあらたな動力となり得る。

以上の情報端末機器の現状は、スマートフォン＝携帯電話のPC化（あるいは、PCのモバイルフォン端末化）として登場しつつある。また通信ネットワークシステムとの結合関係、世界市場拠点の形成に関わっている。その基本的問題を以下にまとめてみることにしよう。

- 1) スマートフォン＝モバイルフォン端末機器のPC化、による情報端末機器の高度化。そのことが、情報処理機器としてのパソコンの役割を示すと同時に、情報端末機器の小型化・軽量化を特徴づける。
- 2) クラウド・システムによるパソコンのソフト・データのネットワーク化。PCの小型化機能を高める条件として、インターネット通信システムを基盤にしたクラウド・コンピューティングが登場している。
- 3) 台湾・中国華南のパソコン・デジタル機器メーカーと生産拠点の世界化。台湾・中国華南は、PCや電子部品、半導体生産の世界的拠点であると同時に、低価格によるスマートフォン製品市場の競争動力になりつつある。

ここでは、モバイルフォン端末機器のPC化として登場しつつあるスマートフォンとクラウドシステムとの相互関係が問われている。今日クラウド・コンピューティングは、ネットワーク上のデータベースとして登場しており、その基本性格は、データ・ソフトウェアをパソコン端末に集中させず、分散化させる機能にある。それによって、情報処理端末機器としてのパソコン本体の容量の小型化を促進する要因となる。

従って、クラウド・コンピューティングシステムは、スマートフォン端末機器の通信機能を高めると同時に、情報処理作業機能を高める可能性があり、両者の接合関係を深めるであろう。以上の点から、クラウド・システムによって促進されるスマートフォン＝モバイルフォン端末のPC化は、パソコンを軸とする情報ネットワーク革命の現状を示している。¹⁰

さらに、前述したスマートフォンが動力となりつつあるモバイルフォン端末の世界市場は、その中の成長企業や製造拠点の特徴を提起している。それは、台湾から、中国広東省を中心とした地域は、情報端末機器の製造、半導体・電子部品の世界的生産拠点と新興地場企業の集積地であり、パソコンネットワーク革命のグローバルな水平分業関係の今日的性格を示す。

以上の現状をふまえつつ、次節では、情報ネットワーク革命の独自性を、コンピューターの成立期の基本問題からとらえていきたい。その際、パソコンネットワークシステムを、IBMメインフレーム、汎用コンピューターシステムとの比較関係において、考察していくことにする。

¹⁰ クラウド・コンピューティングシステムは、一般的には、コンピューター端末内のデータ、ソフトウェアをネットワーク上のサーバーへ保存しつつ、利用することであるが、その中心機能は、サーバーシステムそれ自体にあるのか、それともネットワーク上のデータ・ソフトウェアを介したPC端末機能や文書・図表作業自体にあるのか、という問題を提起する。それは、コンピューター情報処理システムの主要問題である。実際は、Googleによる無償メールや情報処理支援ツールシステムとして始まったクラウドは、明らかにwebネットワーク技術の進化を前提としたPCと作業行為の延長上にある「外部頭脳」として存在している。それは、PCを道具とする集団的労働のポジティブな性格を、さらに推し進める21世紀型ネットワークシステムと言えよう。次章では、システムが主体であるIBM大型機との比較を通じて、PCネットワークシステムの基本性格を示す。「スマートフォン革命」同上) 44頁～45頁を参照のこと。

第三節 パソコン・ネットワークシステムの独自性とその人類史的意味

IBM メーンフレーム、一極集中制御型情報処理システムの特徴

20世紀後半の情報革命は、一般的にコンピューターを中心とした情報処理技術の発展ととらえられる。ここで、以下の点が問われるであろう。今日のPC(パーソナル・コンピューター)は、いわゆるIBMのメーン・フレームに代表される大型機コンピューターの発展の延長上に位置するのか?それとも、独自の機能、役割を担った異質のシステムとして登場しているのか?

この論点は、今日の情報革命、デジタル機器、ネットワークシステムをとらえる上の重大問題である。ここでは、パソコンと大型機との比較から、両者の特徴を検討していきたい。まず、IBMコンピューターシステムを中心に、情報処理システムの歴史を簡単に振り返ってみよう。¹¹

コンピューター機器が、電子式数値計算装置として軍需向けに開発された時期は、第二次大戦期の1940年代であったが、本格的な事務処理機器の製造・販売へと展開していく時期は1950年代からである。¹²

そしてIBMによるメーンフレーム、汎用機コンピューター事業が支配的になる時期は60年代からであり、コンピューター・ハードウェアの小型化(ミニコンピューター、オフィスコンピューター)を進めながら、その地位を維持する。

しかし、IC(集積回路)の急激な発展を通じて、パーソナルコンピューターやワークステーションが登場すると、80年代後半から90年代初頭にかけて、情報処理機器市場シェアが大型機、ミニコンから逆転し、IBMは経営危機を迎える。¹³ 以上のIBMに代表される大型機コンピューターシステム、メーンフレームを中心とする情報処理システムの展開をふまえて、大型機の基本性格を、次のようにまとめてみよう。

¹¹ いわゆる大型機コンピューター事業を行ってきた、大手電機機器メーカーは、現在クラウド・コンピューティングシステムにおける、サーバー事業を展開している。ただし、これまで見てきたように、クラウドシステムは、あくまでも、ネットワーク上のクライアントサーバーシステムを前提とした分散的情報処理システムの発展形であり、サーバーを、メインフレームやミニコンのような一極集中のホストコンピューターととらえることはできない。その意味で後述するPCネットワーク革命の今日的意義を明らかになると言ってよい。

¹² M.キャンベル, W.アスプレイ [1990]『コンピューター200年史』第4章から第6章を参照のこと。

¹³ 坂本 [1992]『コンピューター産業』11頁。

1) 専用ハードウェア・ソフトウェアによる情報処理機器。大型機コンピューター内部は、ハードウェア・ソフトウェア共に非互換性のクローズド・システムである。そのため、ミニコンピューターがホスト・コンピューターとなる場合も、同様であった。¹⁴

2) メインフレームをホストコンピューターとする一極集中的制御システム。専用プログラムに特化した、膨大な演算処理を行うホスト・コンピューターを頂点とし、各端末機器との一方向的な情報処理システムである。

3) ホストコンピューター、あるいはシステム自体が主体である。集中制御システムの作業主体は、高速演算処理機能をもったホストコンピューター、あるいは集中制御の情報システムそれ自体であり、端末機器とその作業者は、システムに従属する付属物となる。

この集中制御型情報処理システムは、ユーザーを銀行業務や官庁業務など膨大な計算処理、事務処理を行う巨大組織に特化している。そのシステムは、個々のユーザー業務に応じた、専用ソフトウェアとハードウェアによって構成されるホストコンピューターが中心となる。そのため、端末機の業務は、処理内容のインプット・アウトプットに専念され、情報処理の間接的機能に留まる。

それに対して、パソコンネットワークシステムの登場とその特徴は何か？次に、その点を見ていくことにしよう。

¹⁴ 「コンピューターにもとづく情報システムの本格的な構築は、IBM システム360を嚆矢とする『第3世代』に始まる。以後コンピューターにもとづく情報システムは今日まで大きな発展をみてきた。しかし、これまでの情報システムの基本的な特徴は、設計思想として、中央集権的で集中制御型のシステムである点にあった。—— したがって、このような情報システムの思想のもとでは、ダウンサイジングも、結局、ホスト・コンピューターを汎用コンピューターからミニコンピューターやオフィスコンピューターに置き換えるというレベルの転換に止まった。また分散処理化の展開も、—— ホスト・コンピューター端末・システムに分散処理コンピューターを介在させた形の展開に止まり、ホスト・コンピューターを頂点とする中央集権型・集中制御型のシステムという基本的な性格に変わりはなかった。」 同上 坂本 [1992] 206頁～207頁。

マイクロプロセッサの登場とパソコンを軸とする情報ネットワーク革命

パーソナル・コンピュータの技術的発端は、1971年インテルによる、4ビットのマイクロプロセッサの発表であり、コンピュータの自作を可能にした。現在の互換製品、CPU（中央演算処理装置）の登場である。

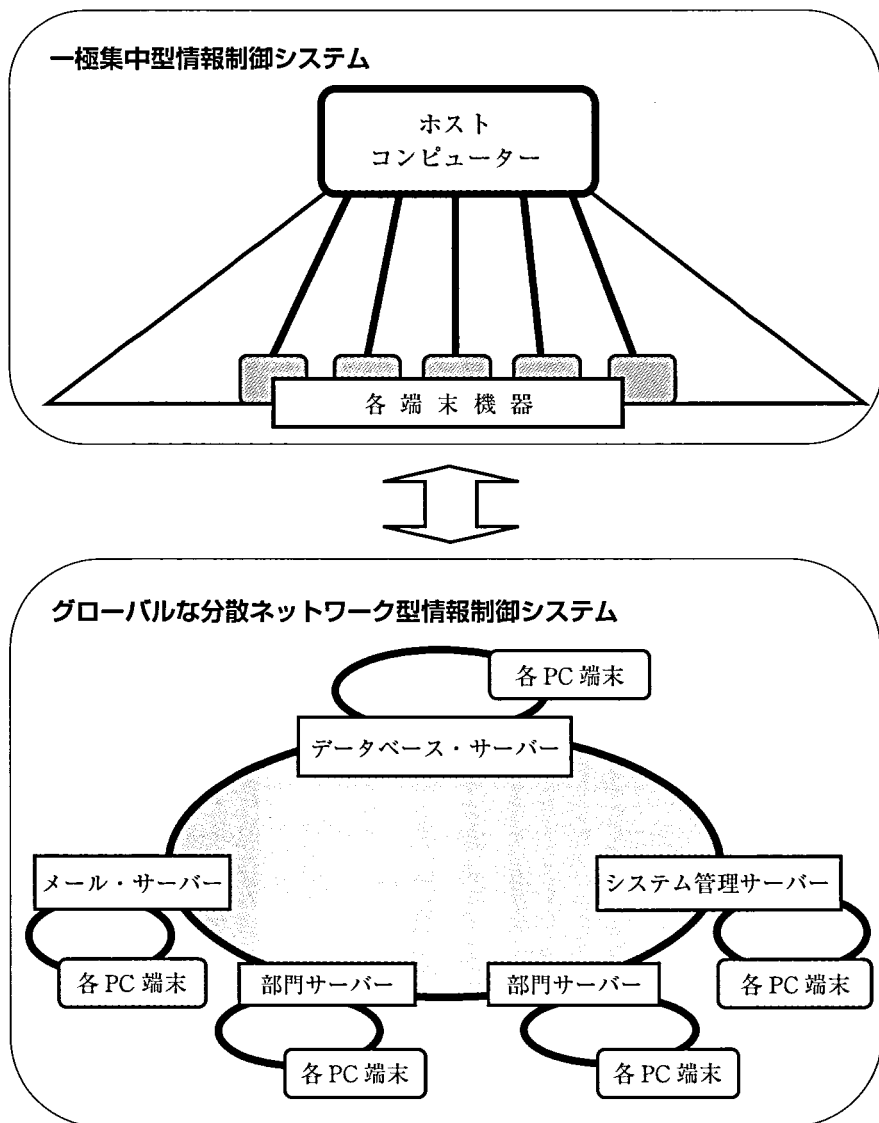
それは、IBMに始まる大型コンピューターメーカーによる、専用ハードとソフトによる特定業務機器の性格とは、異質であった。そのパーソナルな性格は何か？パソコンシステムの基本性格を以下に示しながら、考察を進めていきたい。

- 1) ハードウェア・ソフトウェアのオープンシステム。パソコンの主流は、上記のハードウェアの互換性と、ソフトウェアの多種多様性に基づくオープンシステムであり、パーソナルな情報処理機器である。
- 2) デジタル処理による情報交換システム。パソコンのハードウェアは、CPU、メモリー、HDD等の基幹部品であり、OSを媒介とする各種プログラムソフトとの文字記号による相互情報交換・制御システムを形成する。
- 3) 作業者が主体となる情報システムである。パソコンは、文章作成・図表作成の道具となり、インターネットシステムに接続されることで、端末作業は、グローバルな分散型の相互的作業行為として展開する。

パソコンの内部構造は、固定的プログラム専用的大型機と異なり、多様なプログラムに変更可能なCPUを中心に、多種多様なアプリケーションソフトに対応しうる情報制御システムであり、インターネット回線への接続により、図4で示すような、分散ネットワーク型の情報システムを形成している。¹⁵

¹⁵ 同上 坂本 [1992] 206頁～209頁を参照のこと。図4は、同書の情報システムの「集中制御型」、「分散制御型」、「クライアント/サーバー型」を参照して再構成した。

図4 IBM メーンフレームシステムとパソコン・ネットワークシステムの違い



デジタル記号処理の情報制御システムが提起する21世紀の課題

これまで見てきたように、パソコンの特徴は、ハードウェア・ソフトウェアの互換性に基づくオープンなシステムと分散的情報システムであり、それは、大型機とは異なる、パーソナルな性格である。¹⁶

さらに、インターネット接続によるクライアントサーバーシステムは、データベース・サーバーを始めとする各種専門サーバーが、パソコンネットワークの媒介項として機能しており、ネットワークのネットワークという形で、多層的・多重的構造を示している。

従って、CPUとネットワークシステムの登場は、大型機とパソコンの差異を、質から量へと変えて、従来の大型機サービスを一変してしまう。その中心はクライアントサーバーシステムを基盤とし、サーバーシステムは、外部のネットワークシステムを前提としており、パソコンを中心とする作業に対して、もはや、文字通りの意味における“host”ではなく、“server”機能にとどまる。

また、前節で考察したように、高機能携帯の電波回線と接続するクラウドシステムの今後の展開においても、そのサーバーの性格は変わらないと見てよい。¹⁷

以上の点から、情報ネットワークの革命性をとらえることができる。この情報革命のあらたな段階が、21世紀の現在に何を提起するのか？、以下の論点からまとめてみよう。

I 情報ネットワーク革命の現代型製造業への影響

II デジタル記号処理による情報ネットワーク革命の人類史的意味

¹⁶ マイクロプロセッサの登場とコンピューター愛好家による自作キットの展開は、1970年代アメリカ社会内の特異性を示す。「コンピューター解放を運動と見るのは大げさすぎるかも知れない。しかしコンピューターを一般の人たちにもたらそうという広範な気運がみぎったことは確かである。コンピューター解放運動はとくにカリフォルニアで盛んだった。そしてこのことが、なぜパーソナル・コンピューターがルート128の周辺ではなく、カリフォルニアで発展したのかをおそらく説明している。コンピューター解放運動は、1970年代初頭のポスト・ビートルズ、ポスト・ベトナム戦争時代の30歳未満の世代に広がっていた何とはなしの閉塞感の中からわき出てきた。M.キャンベル、W.アスプレイ [1990]『コンピューター200年史』243頁、第10章を参照のこと。

¹⁷ 「スマートフォン革命」(『週刊ダイヤモンド』2010年12月4日号所収) 44頁～45

第一の問題は、以下の様に言い換えることができる。情報ネットワーク革命が、世界の産業構造に何をもたらすか？デジタル機器・通信機器産業の主軸産業化か、それとも従来の主軸産業に対するデジタル情報ネットワーク化か？

現在のデジタル機器と通信機器による産業は、独立した中心産業というよりも、これまで見てきたように、既存の製造業製品、自動車や電機の電子情報制御システムとして機能している。

そもそも、その開発・生産システムは、アメリカ、カリフォルニアのシリコンバレーに始まる、パソコンの基幹部品が主体となるベンチャー企業の開発・製造のグローバルな分散型ネットワークであった。その地域集積の水平分業として、台湾・中国華南地域へと展開していると見てよい。¹⁸

重要な点は、自動車に代表される先進国大手メーカーが組織する系列的ネットワークから、部品メーカーを主体とするネットワーク自体の自立が、どの程度生じるか？という点であり、今後注意深く見ていく必要がある。

最後に第二の問題は、人類史の見地からの情報ネットワーク革命の影響や21世紀的意義であり、次の様に提起したい。

・パソコンに代表されるデジタル記号情報による機械のコントロール、すなわち文字記号に基づく情報ネットワークによるメカシステムのコントロール
 ・19世紀産業革命に始まり、20世紀大量生産システムに代表される物理化学的、メカ的制御システムから、生物的電子情報制御システムへの移行¹⁹

¹⁸ アナリー・サクセニアンによれば、シリコンバレーの地域的優位性とベンチャー企業のコミュニティ・ネットワークを基盤にした、IC、メモリーなど電子部品産業は、東部の垂直統合型の総合電機メーカーが主体となる産業とは異質な系列として登場し、パソコンを中心とする情報革命によって、後者を再編成する機動力として位置づけられる。[2009]「現代の二都物語」を参照のこと。また続編である。[2008]「最新・経済地理学」では、シリコンバレー型のベンチャーコミュニティのグローバルな分業とその視点について、台湾を中心とした、中国、アジアの分析が行われている。サクセニアンが、明確にしていない問題は、パソコンにおけるマイクロプロセッサを中心とするデジタル情報処理の独自性とデジタル制御の自動車など他業種への波及効果である。

¹⁹ 現代生物学において、生物は、遺伝子に代表される情報伝達と物質代謝の二重システムととらえられる。人間社会の生産力の質は、その二重性への端緒的接近に留まるであろう。坂本 [2009]「理工系のための生物学」4章を参照のこと。

参考文献

- Batchelor, R. [1936] Henry Ford Mass production, Modernism and Design, Manchester University Press (バッチェラー [1994] 楠井敏朗・大橋陽訳『フォードイズム』日本経済評論社)
- Hounshell, D.A [1984] From the American System to Mass Production, 1800-1932 Baltimore: Johns Hopkins University Press (ハウンシェル [1998] 和田編訳『アメリカン・システムから大量生産へ 1800-1932』名古屋大学出版会)
- Saxenian A. [1994] Regional Advantage, Culture and Competition in Silicon Valley And Route 128, Harvard University Press (サクセニアン [2009] 山形浩生・柏木亮二訳『現代の二都物語』日経BP社)
- [2006] The New Argonauts, Regional Advantage in a Global Economy, Harvard University Press (サクセニアン [2008] 本山康之監訳『最新・経済地理学』日経BP社)
- Sloan, A.P., Jr. [1963] My Years With General Motors, New York: McFadden-Bartell Books, (スローン [2003] 有賀裕子訳『GMとともに』グイヤモンド社)
- Womack J., Roos D. and Jones D. [1984] The Machine That Changed The World, Cambridge: MIT Press (ウォマック, ルース, ジョーンズ [1990] 沢田博訳『リーン生産方式が世界の自動車産業をこう変える。』経済界)
- 坂本順司 [2009] 『理工系のための生物学』裳華房
- 坂本和一 [1992] 『コンピュータ産業』有斐閣
- 鈴木良隆・安部悦生・米倉誠一郎 [1987] 『経営史』有斐閣
- 田中穰 [1956] 『英国綿業論』東洋経済新報社
- 田中裕之 [2008] 「生産と市場の対応関係と『再生産表式』の再検討」, 『立正大学経済学季報』第58巻 第1号
- [2009] 「アメリカ金融危機と世界システムの再編成(1) -資本蓄積の現実的進行過程について-」, 『立正大学経済学季報』第58巻 第4号
- [2009] 「アメリカ金融危機と世界システムの再編成(2) -資本蓄積の現実的進行と金融統括機構について-」, 『立正大学経済学季報』第59巻第1号

[2010] 「世界主軸産業の中国アジア化と08年恐慌後の世界構造（1）－自動車産業のグローバルな再編成への情報革命の意義－」, 『立正大学経済学季報』第60巻 第1号

廣田幸嗣・足立修一編著 [2009] 『電気自動車の制御システム 電池・モーター・エコ技術』東京電機大学出版局

村沢義久 [2009] 『日本経済の勝ち方 太陽エネルギー革命』文春新書

村山高 [1961] 『世界綿業発展史』青泉社

山田鋭夫 [1993] 『レギュラシオン理論』講談社現代新書

デンソーカーエレクトロニクス研究会 [2010] 『図解カーエレクトロニクス 上・下』日経BP社

日経BP社編 [2010] 『日経ビジネス—徹底予測中国ビジネス—』日経BPムック

読売新聞社編 [1991] 『電気自動車の時代』読売新聞社

フォーインホームページ, <http://www.fourin.jp/>

中国汽車協会ホームページ <http://www.caam.org.cn/>

中国税関総署 <http://www.customs.gov.cn/publish/portal0/>

IDC(International Data Corporation)ホームページ <http://www.idc.com/>

『週刊ダイヤモンド』2010年12月4日号, ダイヤモンド社