

ME化・情報革命の展開とその意義

桜美林大学 藤田 実

I 情報革命分析の基礎視角

- (1) 情報革命はなによりもネットワーク革命=通信と放送の融合、コミュニケーション革命として把握すべきである。

→1980年代のME化との基本的性格の相違

- (2) 資本主義的な情報革命の分析にあたっては、情報関連産業を中心とする構造転換と生産・流通過程におけるネットワーク統合という二つの視角からの検討が必要である。

→情報関連産業を中心とする構造転換については、前回の矢吹報告を参照。本報告では、生産・流通過程におけるネットワーク統合に焦点をあてる。

- (3) 情報革命の歴史的意義を考える場合には、生産過程と労働過程の転換の視角から考える。

II ME化・情報革命の展開過程

(1) 第一段階：生産過程のME化

①MPUの高集積化とその機械装置への応用

- 1) CNC工作機械や産業用ロボットの工程制御用としての登場

- 2) FMS→FA→CIMという生産システムの高度化

・北村洋基「情報化・労働・生産様式」(福島大学『商学論集』57巻1号、1988年)

「オートメーション段階にふさわしい労働手段の形態」は「生産過程が事実上一つの労働手段として適合してゆく」ものであり、その意味でCIMが「完成形態」である

・高木彰『現代オートメーションと経済学』(青木書店、1995年)

FMSを「現代オートメーションの中核的位置を占めるもの」としたうえで、「そのFMSを基本的構成としながら、設計、生産管理がコンピュータを通じて統合化されるようになってきた」のがCIMであり、CIMは「生産と流通に関わる機能と情報の結合を実現している」と規定している。

②ICの量産化

- 1) 民生用ME機器の生産増大によるIC需要の増大

- 2) ICの量産化による日米逆転 【1図表】

- 3) ICにおける日米逆転の意味

・超微細加工の量産化を民需の領域で可能に

・ME化の革新的要素の一つを日本が掌握

→民生用・コンピュータなどのME=情報機器の基盤の掌握

③在来重化学工業のME技術革新による日米の「逆転」

- 1) ME機器の生産過程への導入による低コスト量産体制の確立

←日本の労働組合運動における職場規制力の喪失

- 2) DRAM特化とその産業構造的優位性 【2図表】

・総合電機 or 情報通信多角化企業における優位性の発揮

・アメリカ企業における「アジア」化に照応する下請け企業編成

④ME化をめぐる議論の意義と限界

- 1) 1970年代末～80年代の自動制御機構の位置づけをめぐるオートメーション論争

自動制御機構の登場という機械の制御の新しい段階に着目し、それをマルクスの機械および機械制大工業との関係を明らかにするという意義と、それを単体としての機械装置の問題で議論したという限界。

- 2) FMS→FA→CIMの位置づけ

CIMは基本的には「生産に関わる機能と情報の結合」であるが、それは専用回線を利用した

企業内あるいはグループ企業間のクローズドな結合であり、クローズドである限り「生産に関わる機能と情報の結合」が企業間・資本間関係を変革させることはありえない。またC I Mにおけるネットワークの範囲は、生産システムを中心とした企業活動の統合であり、社会経済的環境に与える影響も限定的。

(2)ME化・情報革命の第二段階：ダウンサイジング

①Wintel独占の成立 【3図表】

②メインフレーム独占（IBM、ユニシス）の凋落 【4図表】

③産業独占における二つの型 【5図表】

- 1) アメリカ型=垂直統合型の分解によるIBMの凋落とWintelの生成
→IBMの大規模なリストラと「ソフト・サービス」事業への転換による「復活」
- 2) 日本型=垂直統合型の維持
→90年代における構造的過剰の露呈へ

(3)ME化・情報革命の第三段階：ネットワーク主導

①ダウンサイジングからネットワークへ

- 1) N I I / G I I 構想とインターネット
- 2) 過程の推進軸の転換
 - ・CPUとPC-OSからネットワーク関連の機器・ソフトへ
 - ・PCからIA（ネット端末）へ
- 3) コミュニケーションの革命としての情報革命
 - ・デジタル化された情報の自由な流通
 - ・サイバースペースの成立
 - ・コンピュータと通信、通信と放送の融合
- 4) デジタル化された情報の共有

②生産・流通過程におけるネットワーク統合

- 1) トヨタ・かんぱんシステムのC/S型モデルへの転換 【6・7図表】
 - ・ネットワークレベルでの情報の共有化の実現
 - ・カンバン方式のネット対応
- 2) SCM (Supply Chain Management) 【8図表】
 - ・部品企業から流通過程までの製品の一連の流れに関わる企業のネットワーク統合
 - ・市場需要と生産指示情報、部品・資材発注情報の直結
- 3) EMS
- 4) ANX (98年) ENX (99年) JNX (00年)

③生産・流通過程におけるネットワーク統合の意味

- 1) 専用線やVANを使用する高価なネットワークシステムではなく、インターネット環境があれば統合ができるため、広範な企業間の連結が可能→ネット市場の成立
- 2) ネットワークによる情報の共有化・一元化の実現、「価格・在庫・入荷情報」など企業の固有情報の共有化→閉鎖的な取引からオープンな取引へ→取引コストの削減
- 3) 総合型企業の競争力の「減衰」→アウトソーシング、製造業のEMS
- 4) 生産過程と流通過程のネットワーク統合による市場需要直結型の生産システムの形成
企業内の計画化から広範な関係企業間の計画化へ

Ⅲ 情報革命下の労働過程とその歴史的意義

(1)情報革命下の労働過程

①定型的労働のネットワークへの吸収

- 1) 生産指示情報のネットワークへの集約
労働者はネットからの指示通り部品を組み付けていく
- 2) 事務・管理部門での発生部署での入力→自動処理

②労働の二極化の進行

1) 情報のデジタル化=共有化による暗黙知の形式知化→企業特殊的熟練の衰退=日経連の「雇用柔軟型」

2) ネットワーク上で自動処理が不可能な非定形的労働の比重の高まり
情報の加工・分析・判断・発信、プロジェクト企画・管理

③中央集権的管理の貫徹

1) ネットワークによる個人管理の徹底化

2) 情報システムとしてはC/Sシステムとして自律分散的であるが、情報の収集・分析・判断・管理という点では、中央集権的な管理を徹底する基盤の創出
→機械制大工業の場合における中央集権的管理との相違

(2)原理的に個人の自由な協働を前提とするネットワーク

①個人・組織の結合と協働の基盤の創出

インターネットという標準化された安価なネットワークの登場により、デジタル化された情報を通じてすべての個人・組織が結合し協働する基盤が創出された。サイバースペース上での独自のコミュニティや企業活動の基盤の創出。

②デジタル化された情報を通じての個人間の結合=協働

1) サイバースペース空間でのボランティア的コミュニティの形成

- ・情報の相互発信と受信の相互浸透
- ・無数の市民的コミュニティの形成と自由な結合

2) オープンソースモデルの展開

- ・資本の一元的な支配による開発生産体制ではなく、自由な結合の産物としてのLinux
=資本主導ではなく、個人の自由な共同に基づく開発生産体制の可能性の発露
- ・OSとしてはカーネル部分の提供、その他のパーツ部分はコミュニティ（Slackware）あるいは商用ディストリビューター（RedHat、Turbo Linux）が提供→オープンソース製品も資本がとらえる。

3) オープンハードモデルの展開

- ・資本主導の商品開発に依存しない、個人の結合に基づく製品生産（Morphyプロジェクト）

③資本主導のネットワークのもとでの労働過程

1) 自由な議論と個人の決定権限の明確化

2) 個人の職務の明確化

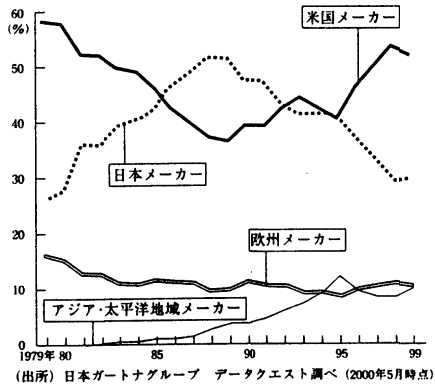
④資本は生産性向上や労働者に対する管理手段として導入、しかしその目的を十全に機能させようとするならば、物象化された形態ではあるが自由な議論と自由な結合による協働関係の基盤を創出せざるをえない。

IV おわりに

資本がインターネットをとらえたことによって、サイバースペースを企業活動の基盤として利用する企業を創出させると同時に既存企業も多企業間で生産と流通をネットワーク上で統合する方向に動き出している。このネットワーク統合は企業組織や市場関係を大きく変化させる可能性を秘めている。また労働過程においても、労働の二極化と労働者に対する中央集権的管理の強化が進展していく。

しかし同時に情報革命によってデジタル化された情報が自由に流通する空間が形成され、個人が自由に結合することが可能になった。資本が支配する労働過程においても、自由な議論にもとづく広範な協働=結合が生みだされる。労働の社会的結合の新しい段階。

【1図表】 地域別半導体メーカーの出荷額シェアの推移



【2図表】 日本半導体産業の生産と輸出入の推移

(単位 億円)

	生産				輸出	輸入	輸出指数
	半導体総計	うち集積回路	MOSメモリ	メモリ比率			
1985年	22,453	16,774	5,889	35.1%	5,818	1,654	0.56
1986年	21,638	16,113	5,161	32.0%	5,231	1,461	0.56
1987年	23,037	17,419	5,701	32.7%	5,924	1,627	0.57
1988年	28,931	22,639	9,210	40.7%	8,457	2,257	0.58
1989年	33,558	27,033	10,877	40.2%	11,478	3,102	0.57
1990年	33,828	26,728	9,173	34.3%	11,013	3,754	0.49
1991年	36,414	28,798	9,578	33.3%	11,120	4,072	0.46
1992年	32,144	25,458	8,927	35.1%	12,506	3,877	0.53
1993年	33,628	26,917	9,543	35.5%	14,525	4,697	0.51
1994年	38,350	30,940	11,488	37.1%	18,675	6,193	0.50
1995年	45,650	36,866	14,712	39.9%	24,492	10,167	0.41
1996年	45,007	36,539	13,289	36.4%	24,049	12,744	0.31
1997年	47,631	38,435	10,297	26.8%	24,335	13,364	0.29
1998年	43,535	34,629	8,184	23.6%	17,081	9,308	0.29
1999年	46,696	37,150	8,853	23.8%	23,074	13,553	0.26

(注) メモリ比率は集積回路のなかのMOSメモリ比率
輸出は集積回路の金額
輸出指数は純輸出(輸出-輸入)÷貿易総額(輸出+輸入)により算出したもので輸出競争力が高いほどプラスの値をとる。
(出所) 生産額は通産省「生産動態統計」、輸出入は大蔵省「貿易統計」

【3図表】 I T独占の新しい展開

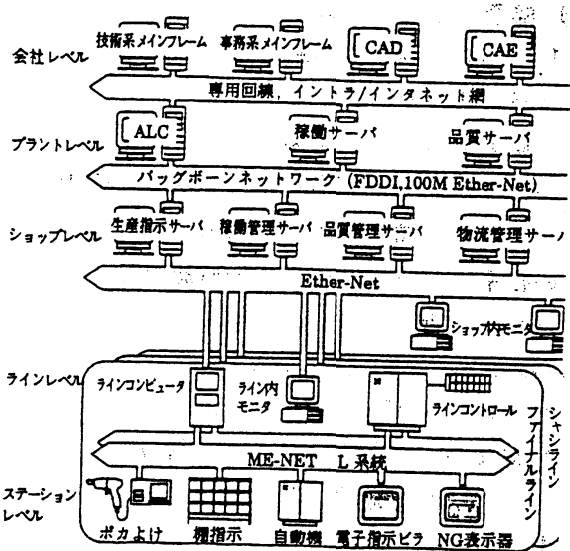
(単位: 100万ドル)

	マイクロソフト									IBM	
	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	99/92(94)	1998年	
雇用者数(人)			15,257	17,801	20,561	22,232	27,055	31,398	100	105.8%	291,087
研究開発			4,417	5,397	6,861	8,059	10,019	12,090	38.5%	173.7%	
マーケティング・サポート			8,079	8,079	10,097	11,074	13,547	15,186	48.4%	88.0%	
製造・流通			1,344	1,344	1,485	1,115	1,142	1,270	4.0%	-5.5%	
財務・管理			1,417	1,417	2,118	1,984	2,347	2,850	9.1%	101.1%	
売上高①	2,759	3,753	4,649	5,937	8,671	11,936	15,262	19,747	100	615.7%	81,667
営業経費	1,763	2,427	2,923	3,899	5,593	7,065	8,848	9,819	49.7%	456.9%	72,503
売上原価(製造原価)②	467	633	763	877	1,188	2,170	2,460	2,814	14.3%	502.8%	50,795
R&D費	352	470	610	860	1,432	1,863	2,601	2,970	15.0%	743.8%	5,046
販売管理経費など	944	1,324	1,550	2,162	2,973	3,032	3,787	4,035	20.4%	327.4%	16,662
営業外収支	56	82	102	191	320	443	703	1,803		3119.6%	-124
法人所得税	333	448	576	714	1,184	1,860	2,627	4,106		1133.0%	2,717
営業利益	996	1,326	1,726	2,038	3,078	4,871	6,414	9,928		896.8%	9,164
粗利益(①-②)	2,292	3,120	3,886	5,80	7,483	9,766	12,802	16,933		638.8%	30,872
純利益	708	953	1,146	1,453	2,195	3,454	4,490	7,785		999.6%	6,326
雇用者1人当たり純利益(千ドル)			75	82	107	155	166	248		230.1%	21.7
売上高純利益率	25.7%	25.4%	24.7%	24.5%	25.3%	28.9%	29.4%	39.4%		7.7%	

	インテル							
	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年
雇用者数(人)			29,500	32,600	41,600	48,500	63,700	64,500
売上高①	4,779	5,844	8,782	11,521	16,202	20,847	25,070	26,273
営業経費	3,899	4,354	5,390	8,134	10,950	13,294	15,183	17,894
売上原価(製造原価)②	2,316	2,557	3,252	5,576	7,811	9,164	9,845	12,144
R&D費	618	780	970	1,111	1,296	1,808	2,347	2,509
販売管理経費など	765	1,017	1,168	1,447	1,843	2,322	2,891	3,241
営業外収支	115	79	138	216	388	381	772	758
法人所得税	376	502	1,235	1,315	2,072	2,777	3,714	3,069
営業利益	1,080	1,490	3,392	3,387	5,252	7,553	9,887	8,379
粗利益(①-②)	2,463	3,287	5,530	5,945	8,391	11,683	15,125	8,379
純利益	819	1,067	2,295	2,288	3,566	5,157	8,945	8,068
雇用者1人当たり純利益(千ドル)			261	199	220	247	277	231
売上高純利益率	17.1%	18.3%	26.1%	19.9%	22.0%	24.7%	27.7%	23.1%

備考: 会計年度は、マイクロソフトは6月末、IBMは12月末、インテルは12月末
出所: (<http://www.sec.archives/edgar/edgar/data>)

【7図表】 組立ライン内の生産情報システム体系



【4図表】 コンピュータ企業の業績推移

(単位: 百万ドル, %, 人)

	1986年	1987年	1988年	1989年	1990年	1991年	1992年
IBM							
売上高	51,250	54,217	59,681	62,710	69,018	64,792	64,520
同伸率	2.4	5.8	10.1	5.1	10.1	-6.1	-0.4
税引後利益	4,789	5,258	5,806	3,758	6,020	▲2,827	▲4,965
従業員数	403,508	389,348	378,712		373,816	344,396	301,542
ユニシス							
売上高		9,732	9,935	10,097	10,111	8,700	8,422
同伸率			2.1	1.6	0.1	▲14.0	▲3.2
税引後利益		578	681	▲639.3	▲436.7	▲1,390.0	361
アムダール							
売上高	966	1,505	1,802	2,101	2,159	1,700	2,500
同伸率	12.1	55.8	19.7	16.6	2.8	-92.1	47.0
税引後利益	41.8	146.0	219.0	153.0	184.0	11.0	▲7
DEC							
売上高	7,590	9,389	11,475	12,742	12,943	13,911	13,931
同伸率	13.5	23.7	22.2	11.0	1.6	7.5	1.4
税引後利益	617	1,137	1,306	1,073	74	▲617	▲2,796
従業員数	95,000	111,000	122,000	126,000	124,000	121,000	114,000
サン・マイクロ							
売上高	210	538	1,052	1,765	2,466	3,221	3,589
同伸率	82.7	155.8	95.6	67.9	39.7	30.6	11.4
税引後利益	11	36	66	61	111	190	173
従業員数	2,031	4,269	7,093	10,208	11,490	12,480	12,812
コンパック							
売上高	625	1,224	2,057	2,876	3,599	3,271	4,099
同伸率	24.1	95.8	68.0	39.8	25.1	-9	25.2
税引後利益	42.9	136.3	255.2	333.3	454.9	130.9	213.2
アップル							
売上高	1,902	2,661	4,071	5,284	5,558	6,309	7,087
同伸率	-0.9	39.9	53.0	29.8	5.2	13.5	12.3
税引後利益	154.0	217.5	400.3	454.0	474.9	309.8	530.4
マイクロソフト							
売上高	260	346	591	804	1,183	1,843	2,759
同伸率	59.5	33.1	70.8	36.0	47.1	55.8	49.7
税引後利益	72	124	171	279	463	708	
インテル							
売上高	1,300	1,900	2,875	3,127	3,921	4,779	5,844
同伸率	-7.1	46.2	51.3	8.8	25.4	21.9	22.3
税引後利益	▲203	248	453	391	650	819	1,67
従業員数	18,200	19,200	20,800	21,700	23,900	24,600	25,800

出所: JECC「コンピュータノート」各年版, 各社 Annual Report, その他資料。

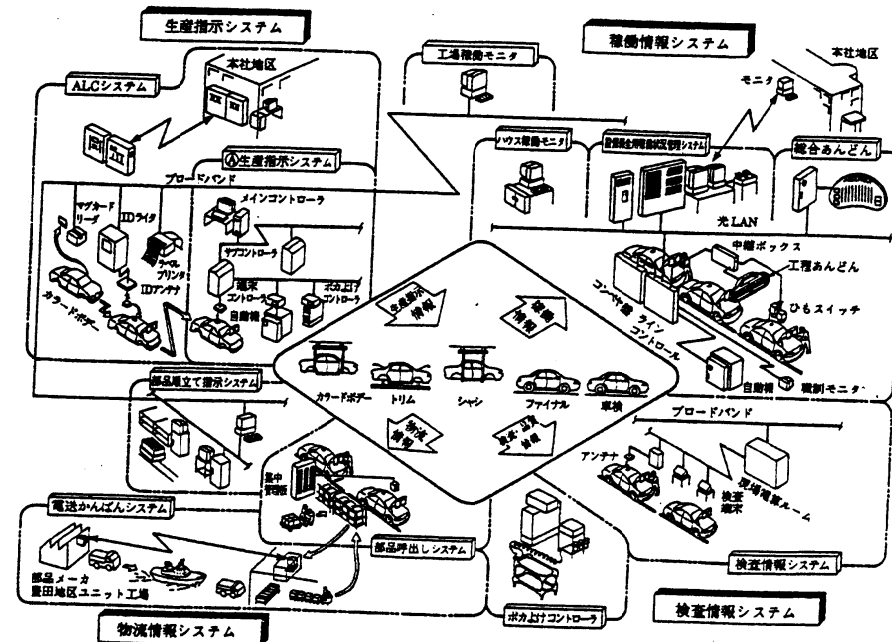
【5図表】 富士通・IBMの事業構成

(単位: 百万円, 百万ドル)

	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	99/95
富士通						
売上高計	3,257,706	3,761,966	4,503,474	4,985,382	5,242,986	60.9%
	100	100	100	100	100	
ハードウェア	1,878,454	2,228,553	2,786,195	3,028,712	2,989,113	59.1%
情報処理	57.7%	59.2%	61.9%	60.8%	57.0%	
通信	1,007,881	1,160,245	1,547,239	1,688,402	1,801,409	78.7%
電子デバイス	30.9%	30.8%	34.4%	33.9%	34.4%	
ソフト・サービス	449,901	568,765	774,456	799,287	681,059	51.4%
その他	13.8%	15.1%	17.2%	16.0%	13.0%	
	420,672	499,543	464,500	541,023	506,645	20.4%
	12.9%	13.3%	10.3%	10.9%	9.7%	
IBM						
売上高計	1,194,717	1,351,126	1,521,065	1,736,697	2,034,569	70.3%
	36.7%	35.9%	33.8%	34.8%	38.8%	
ハードウェア	184,535	182,287	196,214	219,973	219,304	18.8%
情報処理	5.7%	4.8%	4.4%	4.4%	4.2%	
通信	71,940	75,947	78,508	81,667		13.5%
電子デバイス	35,155	36,350	36,706	35,290		0.4%
ソフト・サービス	48.9%	47.9%	46.8%	43.2%		
サービス	32,780	33,736	36,330	40,779		24.4%
ソフトウェア	45.6%	44.4%	46.3%	49.9%		
金融その他	20,123	22,310	25,166	28,916		43.7%
	28.0%	29.4%	32.1%	35.4%		
	12,657	11,426	11,164	11,863		-6.3%
	17.6%	15.0%	14.2%	14.5%		
	4,005	5,861	5,472	5,598		39.8%
	5.6%	7.7%	7.0%	6.9%		

(出所) 富士通は同社ホームページ「主要財務データ」、IBMは「Annual Report」各年版。

【6図表】 組立ラインの生産情報システム



出所: 松井啓朗・小林五郎「クライアント/サーバーによる生産ライン情報システムの開発・導入」

【8図表】 日本IBMのSCM概要

