

# 日本型産業構造における製品・組織モジュール化の考察

## Study about modularity in Japanese industrial structure

米澤 雅弘<sup>†</sup> 加納 貞彦<sup>‡</sup>

Masahiro Yonezawa<sup>†</sup> Sadahiko Kano<sup>‡</sup>

早稲田大学大学院国際情報通信研究科<sup>†‡</sup>

Waseda University, GITS<sup>†‡</sup>

### 1. モジュール化の概念

#### 1.1 モジュール化の定義

モジュール化とは、日本的に解釈すると、「モジュール（部分）に分割すること」となる。産業界におけるモジュール化は、製品、技術、生産工程、組織など複数の概念にあてはまる。

日本では、生産工程における作業・手順の標準化には実績がある。しかし、製品・組織のモジュール化は米国を初めとする諸外国と比べて劣り、競争力の低下につながっているのではないかと考え、いくつかの産業界におけるモジュール化について考察した。

#### 1.2 代表的な日本型産業の特徴

情報通信産業、自動車産業、電力産業は戦後高度経済成長時代の日本の経済力を支えた主力産業である。

しかし、自動車産業は未だに収益力が高いものの(大手 7 社の 2001 年度の純利益合計は約 1 兆 800 億円)、総合電機産業の経営はここ数年さらに悪化している(大手 9 社の純利益は 80 億円の欠損)。また、電力産業のうち多くの企業は新規設備投資を削減し、発電所の建設を控えている。

この 3 つの産業には共通点があった。それは、部品の調達から完成品の販売に強い影響を与える資本の大きい会社が存在することであった。

### 2. モジュール化の考察

#### 2.1 情報通信産業(コンピュータ産業)

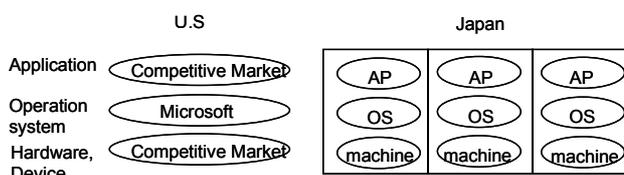
情報通信の分野の代表的な機器であるパーソナルコンピュータでは、日米では各メーカー間で、相反する製造・販売方式が採用された。

米国では 1980 年代後半に IBM 社ハードウェアの仕様の開示を行う「オープン・アーキテクチャ」の方針をとった。IBM 社が製品のモジュール化を促し、周辺機器やアプリケーションにおいて他メーカー間での競

争を誘引した。結果、コンピュータ業界に価格低下をもたらした。

日本では、NEC が個々の規格の仕様を一切公開しない「クローズド・アーキテクチャ」を採用したため、個々の規格は互換性がなかった。規格が細分化され、その規格間で互換性が低かったことで、産業レベルでは開発や技術投資の細分化が起こった。つまり、重複投資が起き、既に価格低下が起こっていた諸外国への輸出も厳しく、日本という狭い市場での資源投資の回収を期待するしかなかった。

図-1 PC における日本と米国の製品戦略



・米国が Application と Hardware は仕様が統一されているのに対し、日本はメーカーごとに異なる使用で製品を開発した。

後に、IBM 互換機が日本市場に本格的に参入してくると、日本の PC 市場でも規格間競争が本格化し、結局は WindowsOS の普及もあいまって DOS/V による IBM 互換規格が事実上の標準になっていく。

#### 2.2 自動車産業

日本の自動車産業は自動車生産台数に比して企業の規模が小さい。それは日本の自動車メーカーが部品加工の多くを外部の企業に委託しているからである。

このようなピラミッド型の階層をした下請分業構造は、「系列」と称され、高度経済成長期には日本の国際競争力の源であった。1 次下請け企業が、基幹部品、電装部品、車体用部品などのユニット部品を供給し、2 次以下の下請け企業は、ユニット部品の製造に必要な細かな部品を製造し、1 次下請け企業に供

給する。トヨタ、日産、ホンダなどのグループ内企業は、取引関係が長期にわたる間に、部品加工技術を向上させ、部品設計能力を持つ大企業部品サプライヤーも登場している。これまでの日本の自動車産業における競争力要因の一つは、この部品加工企業の取引関係にあるとみられてきた。

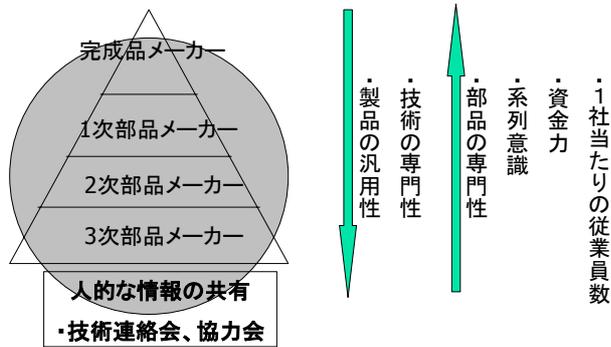


図-2 自動車産業における「系列」の特徴

このような完成品メーカーと部品サプライヤーの関係は急速に変化してきている。完成品メーカーと部品メーカーとの関係が従来の日本的な取引系列による関係から、部品のモジュール化を最重視した考え方になりつつある。完成品メーカーからすれば、モジュール化により調達先が拡大され、より高品質で低価格な部品の入手が可能になり、部品メーカーからすれば競争に勝つためには、そのモジュール化の傾向を受け入れなければ生き延びていけないからである。

### 2.3 電力産業

電力を生産物と見なし、設備別に機能を分けると発電所が製造機能、送電線が流通機能、電柱などが販売機能と日本の電力会社は典型的な垂直統合型の組織構造を有している。しかし、ここでは他の産業界と見方を揃えるため、電力設備の建設に焦点を絞る。

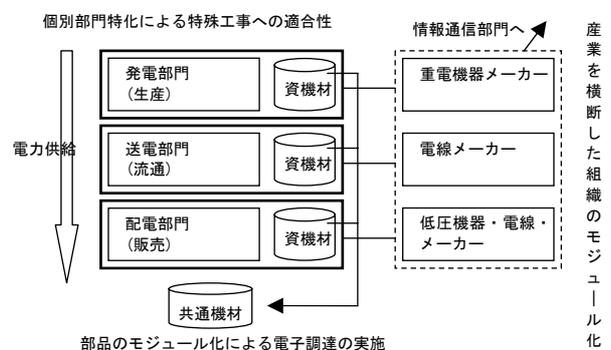
各設備を建設する工事部門は、発電から送電、配電にいたるまで部門化されており、各部門の担当者が部門個別の積算手法・資機材で工事発注を行っている。部品(ここでは電力設備の工事材料)のモジュール化の概念はあまり見られない。そのかわり、各部門の特殊な汎用資機材の使用においては、その工事手法を工夫することでコストダウンを達成し、長年の実績・ノウハウをもとに査定を繰り返されてきた単価表を用いて積算を効率化している。これには、電力供給は公益性が強いこと、各電力設備の特殊性などが

関与していると考えられる。

しかし、モジュール化の概念が取り入れられている例もある。各部門で共通化可能な部品は外部の e-マーケットを使ってモジュール化を行い電子調達を行っている。(1999 年度実績:約 1兆 5,000 億円のうち約 1,900 億円が電子調達によるもの)

また、主要部品の取引先(総合電機・電線メーカーなど)は、設備投資を抑えている電力設備(重電部門)から、情報通信部門重視へと変わりつつあり、産業界を横断した組織のモジュール化が起こってきているとも考えられる。

図-3 電力産業(設備建設)におけるモジュール化



### 3. 今後の研究の方向性

日本の代表的な産業におけるモジュール化の実績、取り組み状況を調査した。コンピュータ業界では、米国での製品のモジュール化が日本の産業構造(組織・製品)に大きな影響を与えた。一方、自動車業界の系列構造では、製品のモジュール化は、欧米よりも発達していたが、組織という面では、密な情報共有によりあまりされていなかった。電力業界においても、IT や電力需要低下の影響を受け、モジュール化が進んでいる。今後はこれらの例をふまえて、

- ① モジュール化のメリット・デメリット
- ② モジュール化された組織の経営効率評価など検証していきたい。

### 文 献

- [1] 青木昌彦・安藤晴彦、『モジュール化』, 東洋経済新聞社, 2002.
- [2] 藤木邦彦、『変わる自動車部品取引』, エコノミスト社, 2001
- [3] Baldwin, Carliss Y./Clark, Kim B., "Managing in the Age of Modularity", Harvard Business Review, 75(5), pp.84-93, 1997.