

## ノート Note

# SCM と IT に関する一考察 —半導体ファブリーにおける製販統合—

張 清 雲<sup>1</sup>, 中 根 雅 夫<sup>2</sup>

(2007年12月18日受付, 2008年1月28日改訂)

## A Study on Information Technology and Supply Chain Management in the Foundry Industry

Ching-Yun CHANG and Masao NAKANE

**Synopsis:** This note investigates the role of Taiwan Semiconductor Manufacturing Company Ltd (TSMC) of information technology (IT) field in the foundry. The note highlights the importance of the supply chain management (SCM) as a major IT initiative in the foundry industry. The Value Chain Theory and Inter-organization Theory are conceptualized to explore the effects of competitive advantage and depict the IT system highlights, the importance of managing benefit, and the long-term partnership for successful implementation of SCM. Thus, we present how to achieve supply chain (SC) configurability by leveraging information sharing. We already have examples establishing that information sharing is a key-point at certain levels of a SC on the Internet, and that SCM offers a large potential for organizations to reduce costs and improve competitive advantage and customer service performance. Also, we find TSMC that uses IT (for example: SCM, DFM, CyberShuttle, eFoundry, library....etc.) to develop and improve competitive advantage. Those systems can create partners and long-term benefit in this field of foundry.

**Key words:** Information technology, Supply chain management, Competitive advantage, Inter-organization theory

### 目 次

1. はじめに
2. 分析の視点
  - 2-1 価値連鎖の概念
  - 2-2 組織間関係論
    - 2-2-1 組織間関係論の概念
    - 2-2-2 組織間構造の概念
  - 2-3 SCM の概念
3. ケース・スタディ : TSMC
  - 3-1 企業の概要

---

<sup>1</sup> 国土館大学経営研究科, 博士課程  
Graduate of Business Administration, Kokushikan University

<sup>2</sup> 国土館大学経営研究科  
Business Administration, Kokushikan University

- 3-2 企業組織
- 3-3 CyberShuttle システム
- 4. 考察
  - 4-1 価値連鎖の理論の観点から
  - 4-2 組織間関係論の観点から
  - 4-3 SCM の観点から
- 5. おわりに

## 1. はじめに

チャールズ・ダーウィンは、「生き残る種とは強者でも知的なものでもない、変化へ適応したものだ」と述べている<sup>(1)</sup>。企業が生き残るための条件に関しても同様のことが言える。今の世の中は、全ての活動が組織で動いている。競争に関する経済の研究は非常に奥が深い。経済というのは基本的に「供給」と「需要」という機能によって成り立つと考えられる。言い換えれば、「生産」と「消費」の機能である。これらの機能を「流通」が仲介する。つまり、経済にはモノ、価値、情報を生み出す生産とそれを使い切る消費があり、その間を繋ぐ流通があると考えられる<sup>(2)</sup>。

近年、企業は個別の IT (Information Technology) システムから複数企業連携の IT システムへと進化させている。グローバルな経済環境のもとで企画、設計、製造、物流、販売の連携を可能とするインターネットや情報連携のためのセキュリティ強化、標準化、最適化が進められているのである<sup>(3)</sup>。そこで、企業が IT システムの分野で選ぶべき選択肢の幅は広がっているが、選択肢が増えればそれだけ不確実性も増え、リスクも大きくなる<sup>(4)</sup>。つまり、企業には全体的にバランスのとれた総合的な対応が必要である。とくに、従来からの個別企業間の競争に代わって、企業間連携、パートナーリング、アライアンスが効果をもつようになり、それがビジネス・デザインの中心課題になってきた<sup>(5)</sup>。まず、製販統合と IT の関係を説明するために、IT システムの組織理論が必要である。つぎに、いかなる製販統合の IT システムを探究しても、それなりのバリューチェーン (Value Chain : 価値連鎖) や SCM (Supply Chain Management : 製販統合) などの情報連携のシステムを認識しなければならない。本稿では、以上のことを踏まえて、台湾である台湾積体電路公司 (TSMC) の実例を中心として製販統合と IT について考察していきたい。

## 2. 分析の視点

今日の組織理論において最も重要なのは、組織が成員個々人の暗黙的な行動知をどのように

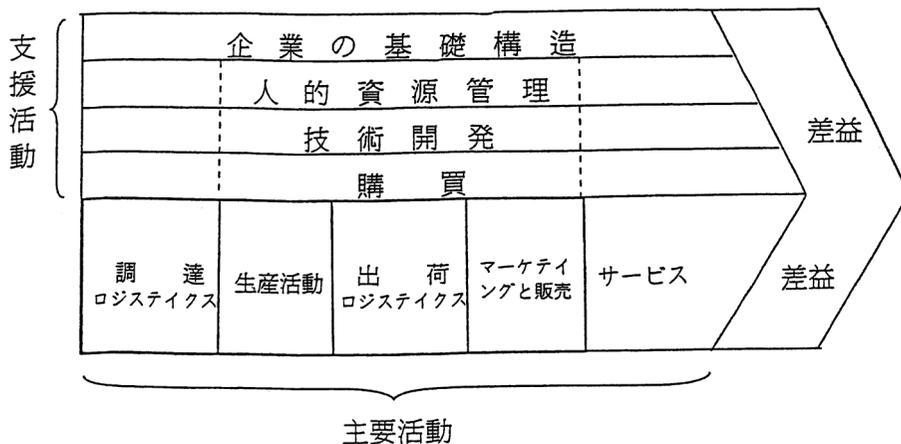
組織的知識の創造に結び付け、またそれをいかに具体的な組織構造・管理システムや製品に形づけて、主体的に環境に働きかけていくかという側面を扱うことである<sup>(6)</sup>。また、どの企業にとっても当然のこととされてきた企業と企業との関係のあり方（系列、企業集団、提携、人に依拠した企業間関係）、ステークホルダーとの包摂と排除の関係など、つまり組織間関係は、改めて問い直される必要がある。組織としての企業は、自らを取り巻く他の組織との関わりなくして存続・成長することができない。また、どの企業も、そのビジネスが変わる度に柔軟に組織を変えることができるような組織を必要としている。つまり、変更の容易な組織によって生み出される短期的な優位性が連続することから企業の競争優位性が生まれるのである<sup>(7)</sup>。一方、組織の原理（Organizing Principle）は企業の関係者達を統合するための統一された目的を示す。そういう統一された目的は必ず必要だが、ビジネスにはそれ以上のことが必要である<sup>(8)</sup>。また、企業が企業間関係を強化するため、価値連鎖を展開するうえで、インターネットの活用が最も効果的な手段の一つであると思われる。従って、IT は価値連鎖全体に影響を及ぼすものである<sup>(9)</sup>。一方、現在、企業にとって無視しえない環境変化に、技術革新の加速化、競争のグローバル化、情報化などがある。これらの課題に対しては、企業が個別レベルで戦略的・組織的な対応を試みていくだけにとどまらず、企業をこえた、いわば組織間レベルでどのような協力体制を作り上げていくかが重要になってくる。それは、技術革新をめぐる企業連合・提携、さらには業種をこえた提携、国際的企業提携、通信技術をめぐる企業集団の動きなどに実際に表れている。従って、IT が組織間関係に影響を及ぼすものである。つまり、IT が組織間関係と価値連鎖に影響を及ぼすものであると思われる。さらに、半導体製造の領域において、TSMC はどのように、IT の効率化、製造価値を高めているのであるか。また、TSMC 社は世界で第 6 位の半導体企業（IC insight の 2007 年度レポートにより）として、TSMC の競争優位が、一体、どのようなものであるか。それぞれの視点を分析する。

## 2-1 価値連鎖の概念

IT が競争において果たす役割を明確に浮かび上がらせるコンセプトが「価値連鎖」である<sup>(10)</sup>。水平方向のビジネス・モデルは、付加価値を連結的に生み出す「価値連鎖・モデル」と言える。水平方向とは、事業構造を分野の異なるヨコ方向に多角化し、相互に関連させ合っ、他の事業で起きたことが波及していくような関係をつくることである<sup>(11)</sup>。価値連鎖とは、製品やサービスを顧客に提供するという企業活動を、調達/開発/製造/販売/出荷/サービス及び全般管理、人的資源管理、技術開発といったそれぞれの業務が、一連の流れの中で順次、価値とコストを付加・蓄積していくものととらえ、この連鎖的活動によって顧客に向けた最終的な“価値”が生み出されるとする考え方である。また、製品を配送所や最終顧客に送り

届け、たいていの場合、ドキュメント、サービス、サポートも提供する。原材料の抽出から顧客充足にいたる一つ一つの過程で価値が付加されると言われる。今、新しい価値創造の理論が製品やサービスの生産を支配し始めている。生産者が顧客と直接接する。需要主導型の価値連鎖が従来の「作ってから売る」プッシュモデルに取って代わりつつある。新しい提供価値は、サービス志向の個別化である。その結果、イノベーション、品質の向上、商品化までの時間の短縮、投下資本利益率の上昇がもたらされる。価値連鎖では、顧客の特定のニーズを満たすことを目的として、製品やサービスを設計し、生産し、供給する<sup>(12)</sup>。価値連鎖はもともとポーター (Michael E. Porter) が、「Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance」(1985年) で示した言葉で、企業の競争優位の源泉を明らかにするために企業の内部環境を分析するフレームワークとして提唱した。つまり、企業の全ての活動は何らかの付加価値を生み出す価値活動 (Value activity) であるとし、価値活動がどのように連鎖し、どこまで大きな付加価値をつけているか、どこでコストがかかっているか、どこにシナジー効果があるか、どこで差別しているかを分析することで競争力の源泉を探り、事業戦略を考察するアプローチである<sup>(13)</sup>。また、企業の価値連鎖は、相互に依存する活動が、あるリンク（連結）によって繋がったシステムである。リンクは、1企業の内部の価値連鎖を繋ぐだけでなく、その価値連鎖と供給業者や流通チャネルの価値連鎖との相互依存性も生み出している<sup>(14)</sup>。

図2-1にみるとおり、企業の価値活動は、価値連鎖の9グループの価値活動の場所とその数を世界的にどのように配置 (configuration) して、その間の調整 (coordination) をどうとっていくのかにある。9グループの活動は、「主要活動 (primary activities)」と「支援活動



(出所) : 『サプライチェーンの時代：現代ロジスティクスの発展』(阿保 1998) p. 40.

図2-1 価値連鎖の概念図

(support activities)」に2分できる。また、主要活動は下流 (downstream) と上流 (upstream) に区分できる。前者は、買い手との関係が深いから、その場所は、本来買い手の場所に近くなる<sup>(15)</sup>。従って、製品の物理的な製造やマーケティング、買い手への供給、サポートやアフターサービスに関わる活動である<sup>(16)</sup>。後者と「支援活動」は、理論的には買い手に関係なく行える<sup>(17)</sup>。つまり、主要活動を行うことを可能にする投資資源やインフラストラクチャーを提供する活動である。どの活動も、購入した投入資源、人的資源、そして技術の組み合わせを活用する<sup>(18)</sup>。さらに、価値連鎖の分析とは、分析対象企業の開発・生産・取引の過程を、付加価値を生む活動要素に分解し、各活動要素の内容及び活動の相互関連を分析するものである。例えば、自動車部品の製品化までには、部品企画機能設計、構造設計、工程設計、金型・治具・検具の製造、原材料の調達、部品の製造、品質検査、納入物流、サービスなどの活動が必要である<sup>(19)</sup>。

## 2-2 組織間関係論

### 2-2-1 組織間関係論の概念

環境を構成するものとして組織が多数存在し、これらの組織との相互作用が重要であるから、これら諸組織との関係のあり方について分析を行うことは、組織理論にとって必要である。

また、Scott (1981) は組織がその外部環境といかに相互作用するかに立って、「個体群としての組織」(Population of organizations)、「焦点組織」(focal organization)、及び「組織内個人」(individuals with the organization) の各レベルから組織間関係を展望することを意図すると述べている。さらに、オープン・システム観 (open-system view) によると、組織は単独的で行動するのではなく、他の組織と1対1、1対NあるいはN対Nの相互依存関係、企業間関係にある<sup>(22)</sup>。この相互依存性関係、また企業間関係は非常に重要であると思われる。

組織間関係には、企業組織そのものが単位となる場合だけでなく、企業組織を構成する部門といったサブ組織がほかの組織のサブ組織とさまざまな業務を行う場合も含まれる。たとえば、顧客企業、仲介企業、供給業者などのサブ組織は外部のパートナーとの間に企業活動を行う。つまり、組織は他組織と相互に資源を補完し依存しあっており、こうした資源の交換関係の頻度や強度、影響の方向性が組織間関係の基礎を構築するものであると考える。そして、なぜ組織間関係が形成されるのかについては、一般に、取引コスト・パースペクティブと資源依存パースペクティブに基づいて説明することができると言われる。

Williamson (1975) (1981) によると、取引コスト・パースペクティブは取引コストに注目し、経済効率性の面から組織ハイアラキー内の処理と市場取引とのどちらかが選択されるという視点に立つものである。この視点に立って組織間関係をとらえると、階層型と市場型の組織

間関係は、取引コストを最小化するという経済効率の点から取引の調整形態として選択されることになる。Pfeffer & Salancik (1978) の『対外的コントロール』によると、資源依存パースペクティブは、組織が保有している資源に着目し、組織が諸資源を所有・コントロールしている他組織に依存することが組織間関係を形成するという視点に立つものである<sup>(23)</sup>。すなわち、組織が容易に獲得できる所与としての資源をいかに配分し、その資源からどれだけのアウトプットを生み出すかという効率 (efficiency) を重視している。つまり、組織が他の組織の要求をどれだけ処理できるかという有効性 (effectiveness) をもとに組織存続のメカニズムを解明することが資源依存パースペクティブの基本的な問題意識である<sup>(24)</sup>。

組織間関係を探究する上でのポイントは、Warren, R. & Bergunder (1974) が共同意思決定のルーチン化を重要視する視点、Williamson (1975) が取引コストを強調する視点、Rogers & Whetten (1982), Provan (1983) が構造的側面を重視する視点、Dimaggio & Powell (1983) が文化的、価値的側面を重視する視点などであるといわれる<sup>(25)</sup>。

### 2-2-2 組織間構造の概念

組織間構造という概念は、まず、組織間関係論において基本概念としての位置づけを与えることができる。また、組織間関係を、各国間、企業間で比較していくためには、観察可能なくとも実証的にとらえやすい概念を設定していくことが必要とされることがある。そこで、組織間行動や相互作用に注目するよりも、行動や相互作用のパターン化した姿である組織間構造に焦点をあてることが要求される。こうした意義をふまえ、組織間構造について説明する。組織間構造は「組織と組織との関係において、パターン化した安定した側面であり緩慢に変化する側面」であり、組織間の分化と統合の仕組としてとらえることである。異なる角度からとらえるならば、組織間関係のネットワークが安定化していくことであり、こうした組織ネットワークにおいて、各組織がどのような役割を分担し、全体としていかに統合していくのかを表す概念である。従って組織間構造を形成・維持することは、組織と組織との間で事前調整ともいべき規則が生成・維持していくことと意味する。

### 2-3 SCM の概念

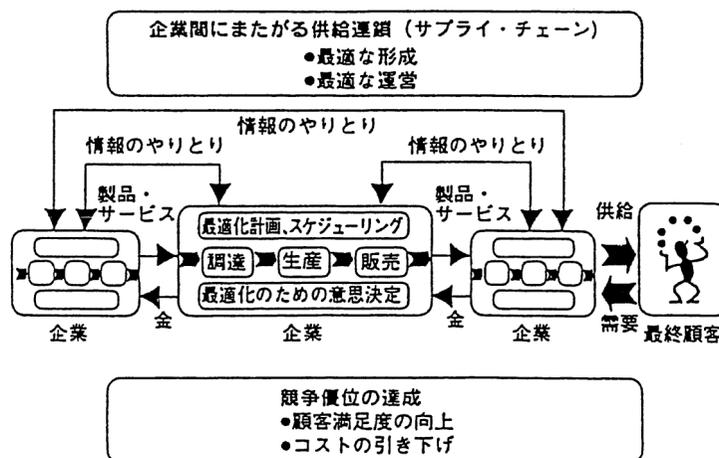
Copacino (1989) はロジスティクスと SCM を区別せずに以下のように定義している。それは、「調達先からユーザーに至る資材と製品の流れを管理する方法」である。しかし、実際にはロジスティクスの専門家は輸送、倉庫管理、最終製品の在庫管理を目指すのが一般であると述べている<sup>(26)</sup>。

また、Lambert (1994) によれば、SCM とは、顧客に価値をもたらしている製品、サービス、情報を供給しているビジネスの諸過程、それらは原材料の供給者から最終需要者に至る全

過程に及ぶが、これらを統合化することである<sup>(27)</sup>。

さらに、Handfield と Nichols (1999) によると、SC とは原材料の段階 (抽出) から最終ユーザーに至るまでの品物の流れと変形及びそれに関わる情報の流れに関する全ての活動を含む。また、SCM は、継続した競争優位の保持を目的として改善された SC 関係を通じて、これらの活動を統合することであると述べている<sup>(28)</sup>。すなわち、「顧客—小売—卸—製造業—部品・資材サプライヤー等の供給システムの連鎖活動を統合化することである」と考えられている。つまり、その1つのチェーン全体を合理化して、一連の「モノ」と「情報」の流れを効率化し、コストの引き下げと競争優位性、経営効率性、顧客満足度の向上を実現させる経営管理手法であるということも意味する。図2-2 は SCM の概念図である。今日、企業が不確実性の高い市場変化に SC 全体を機敏に対応させ、ダイナミックに最適化を図る意味合いを持つ<sup>(29)</sup>。さらに、SC では情報の変動性が爆発的に増大する。あらゆる顧客と企業ユーザーが独自のユーザーニーズを持っている。変動性の管理の最大の目標は、こうした情報を個々のユーザーの役割とニーズに合わせてカスタマイズし、提供することである<sup>(30)</sup>。Bowersox は、「SCM も、それを構成する概念そのものも真新しいものではない」と強調している。1920年代から現在に至るまでの間に出てきたコンセプトとして、ABC 在庫分析やクイック・レスポンス補充、JIT、活動基準原価計算など様々なものを挙げている。これらは、軍におけるロジスティクスなどから原型が生まれたものもあるが、それぞれが長い年月の中で普及・発展の段階を経て統合的なシステムとなったものである<sup>(31)</sup>。

Karakota と Robinson (2000) らは、SC とは、生産から顧客への配送までを包括する「プロセスの傘」だと述べている。そのため SC は、企業と取引相手間の原料調達・製造・配送の



(出所)：『サプライチェーン・マネジメントに関する一考察』(中根 1999) p. 126.

図2-2 SCM の概念図

複雑なネットワーク構造となっている。また、複数の企業間でも単独の企業で用いられるのと同じ効果と効率性を発揮し、情報の可視性と信頼性を十分に実現するのが理想的である。簡潔に言うと、SCM は取引企業間のモノ・情報・カネのフローである<sup>(32)</sup>。

### 3. ケース・スタディ：TSMC

設立時期：1987年 2 月

資本金：一兆7,681億台湾ドル (2006年)

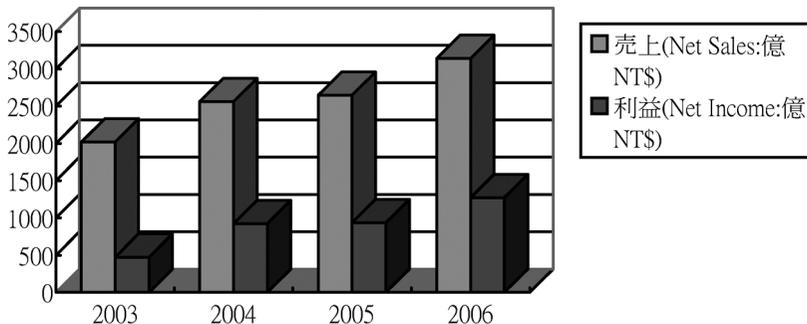
売上高：約3,139億台湾ドル (2006年度)

事業内容：半導体の設計，加工，製造，販売。

#### 3-1 企業の概要

半導体市場は、完全なボーダーレス市場である。本ケース・スタディは、台湾における半導体のEMS (Electronics Manufacturing Service) 企業のうち最も成長の著しいTSMCを取り上げる。TSMCは、ファンドリーサービスに特化した売上高第1位の企業である。ファンドリーは半導体デバイスの製造を主な業務としている企業である。TSMCの1987年2月設立当時の出資比率は、台湾政府が48.3%、オランダのフィリップス社が27.5%、そしてその他の民間企業からの出資が24.2%というものである。

2000年には、売上1,662億台湾ドル (約5,983億円)、利益739億台湾ドル (約2,660億円) という世界で最も利益率の高い半導体メーカーへと成長した。全売上の約90%がウェハー (wafer) の製造によってもたらされている。1999年に比べると、2000年の成長率は127.3%となり、世界の半導体市場の約6%を占めた。さらに、図3-1のように2003年が売上約2,019億台湾ドル (約7,268億円)、利益約473億台湾ドル (約1,703億円)、2004年が売上約2,560億台湾ドル (約9,216億円)、利益約923億台湾ドル (約3,322億円)、2005年が売上約2,646億台湾



\*図中、NT\$は台湾ドルを表す。2006年10月、NT\$1=¥3.6である。

図3-1 TSMCの業績推移

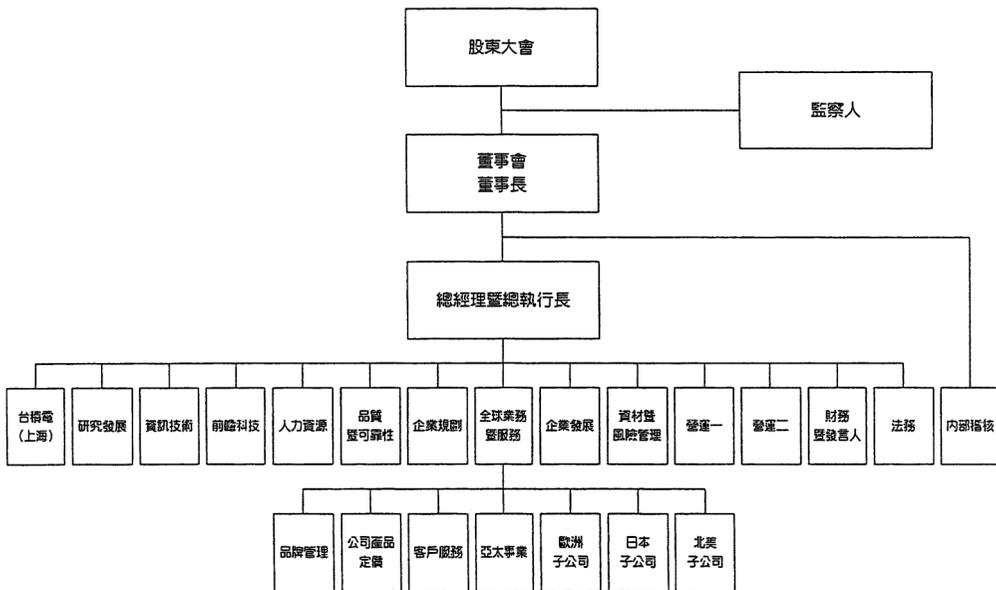
ドル（約9,526億円），利益約936億台湾ドル（約3,370億円），2006年が売上約3,139億台湾ドル（約11,300億円），利益約1,270億台湾ドル（約4,572億円）となった。このように，売上と利益は着実に上昇している<sup>(33)</sup>。

### 3-2 企業組織

TSMC は2001年9月大阪に事務所を開設し，その後，東京に支社を設立し。現在，70社以上の設計企業，2社のフォトマスク企業，20社以上にのぼる半導体企業，20社以上の組立工場，11社の検査専門企業が，台湾半導体産業のネットワーク組織を形成するに至っている。TSMC の組織が図3-2 のようになる。また，TSMC の半導体設計に関するアライアンス企業が表1 のようになる。TSMC がアライアンス企業の知的財産，技術を公開することにより，ファブレス企業の育成という結果を生み，市場ニーズに最も敏感なファブレス企業との相互関係は TSMC 自らのイノベーションを，アライアンス企業との相互補完関係は新たなイノベーションを生むという好循環を生み出していった<sup>(34)</sup>。このようなファブレス企業とファンドリー企業の水平分業化が強く現れている企業組織である。

### 3-3 CyberShuttle システム

図3-3 に示すような顧客企業の価値連鎖が行われている。このような技術サポートは半導体



(出所)：TSMC の資料  
図3-2 TSMC の組織図

表1 TSMCの半導体設計に関するアライアンス企業一覧

地域	企業名	論理回路の設計	回路設計	混合信号デザイン	SRAM埋込設計	CADとの統合	7M設計サービス	177kスタの配置	丸投げサービス	アナログ設計	フラッシュメモリ埋込設計	IPの使用・埋込	自動検査機能設計
アジア	GI社	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○
	Go社	○	○			○	○	○	○		○	○	
	I社			○	○	○	○	○	○			○	
	P社	○				○	○	○	○			○	○
	So社	○				○	○	○	○			○	
欧州	Sy社	○				○		○		○		○	
	Ne社	○		○	○	○		○	○	○		○	
	No社	○		○	○	○		○	○	○		○	
	S社	○		○	○	○		○					
	D社	○		○			○	○					
日本	T社	○		○		○		○			○		
	W社	○		○		○		○			○		
	Al社	○		○		○		○				○	
	Ar社	○		○		○		○	○			○	
	CreO社	○				○		○					
アメリカ	Cres社	○				○		○				○	
	G社	○		○		○		○	○			○	○
	M社	○		○		○		○	○		○	○	○
	Q社	○		○		○		○	○			○	○
	R社			○						○			
	Syc社	○		○		○		○	○			○	○
	Syn社												○
	T社	○		○		○		○	○			○	○
	V社	○				○		○	○			○	○

注1：企業名は、TSMC社の要請により、略語で表示している。2001年現在のアライアンス企業を表している。

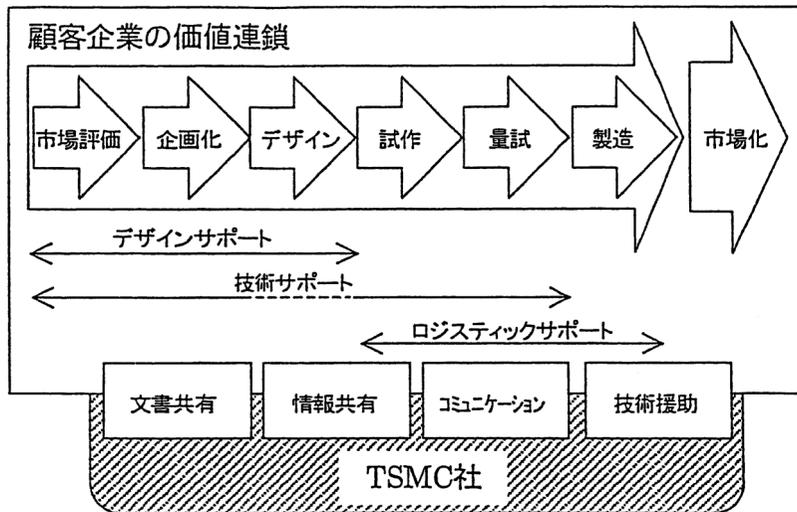
注2：表中、○は対応しているサービスを表す。

(出所)：『水平分業化とアライアンス戦略の分析』p. 34 (伊藤 2004)。

の市場評価段階から製造直前の量産試作段階までをカバーするものである。このような技術サポートには、TSMC が “CyberShuttle” と呼ぶ、予約型の試作サービス、品質管理、納期管理のための製造状況のモニタリングシステム、そして半導体マスクの製造サービスがある。

企業は、安価な費用で何度も試作が行え、尚且つ、試作の際に異なった条件を与えるようなこともできるため、開発コスト、時間が飛躍的に短縮できることとなった。TSMC が “CyberShuttle” と呼ぶこのようなサービスも、顧客からみると、市場投入時間の短縮に大いに役立つサービスとなっているのである。

TSMC がこのような顧客サポートを確実に、素早く行うことができるのは、デザイン、技術、ロジスティックを含めた、アライアンス企業との密接な協業によるものである。また、TSMC は IT を利用して（例えば、CAD との統合システムなど）、文書共有、情報共有、コミュニケーション、技術援助などのプロセスを行っている。より早く市場投入、よりよい製品デザイン、信頼性の高いデザインの再利用の 3 つの戦略をその目的として挙げている。さらに、TSMC は顧客の要求を満足させるだけでなく、自社の製造プロセスでカバーできる範囲でライブラリー（ライブラリーとは、設計の単位となる回路、例えば、メモリー、信号処理などの機能が単位となって、そのまま使用できる設計のための部品のようなものと理解できる。このようなライブラリーは、一般的には、その企業固有の知的財産となり、差別化の要因となるため、総合デバイス製造業者は、絶対に公表しないのである。）を構成しているため、製造プロセスまでストレスなく、進めることができる。その状況は、Porter のいう戦略が、自社独自の「価値連鎖」に反映されていなければならないとする考えを実現している。また、持続的な



(出所)：『水平分業化とアライアンス戦略の分析』p. 20 (伊藤 2004)。

図3-3 TSMC の顧客サポートの仕組

競争優位を確立するには、ライバルと異なる活動を行うことである<sup>(35)</sup>という Porter の考えに沿っている。

## 4. 考 察

### 4-1 価値連鎖の理論の観点から

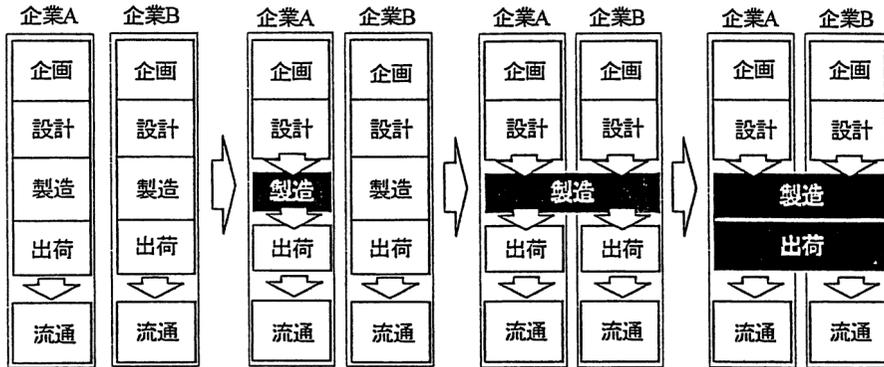
企業が競争優位の源泉を明らかにするために企業の内部環境を分析するフレームワークが重要である。また、IT 革命により顧客主導型経営への素早い脱皮が要求される今日の競争の激しい時代においては、組織を構成するメンバー全員が強い顧客志向を持ち、総力を結集し、インターネットが価値連鎖において発揮する力の最適化に取り組むことが重要となる。このような考え方によって、TSMC が下記のように価値連鎖が有効に機能していることが明らかになっている。

- ① TSMC が設計ライブラリーをインターネットで通じて提供し、企業、教育機関及び政府機関は半導体を設計するために秘密保持契約を TSMC と締結すれば、設計に関する知的財産を簡単に手に入れることができる。その結果、TSMC は企業、教育機関及び政府機関との信頼関係を高められており、企業数も飛躍的に伸びた。
- ② TSMC が図3-3 に示すような水平分業化でデザインサポート、技術サポート、ロジスティックスサポートの価値連鎖をよく進めることができる。
- ③ TSMC のアウトソーシング化のプロセスは水平方向のビジネス・モデルとも言え、水平方向とは、事業構造を分野の異なるヨコ方向に多角化し、相互に関連させ合せて、他の事業で起きたことが波及していくような関係をつくることである。また、競争優位は企業内の全ての活動のシステムから生まれてくる。TSMC では上述のような水平方向での価値連鎖の効果を確認できる。
- ④ TSMC は競争優位のあるファンドリーサービスを核に、付加価値サービスを一貫して、公開し、最適に組み立てている。つまり、TSMC は既存のノウハウやサービスのよ様な無形資産や顧客やサプライヤーなどの企業間関係をよく精査している。

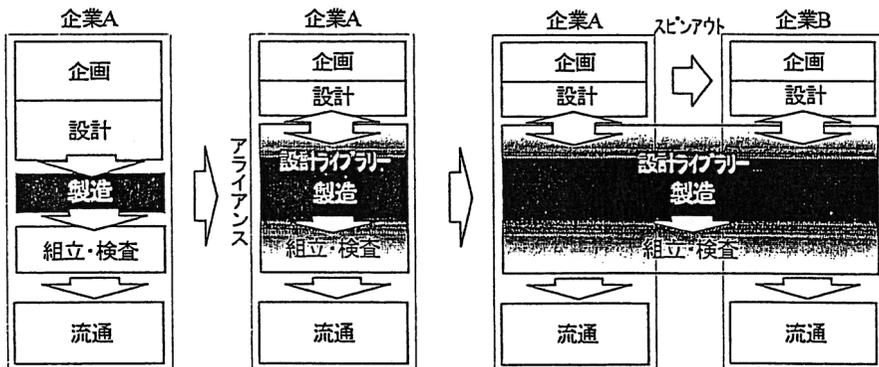
### 4-2 組織間関係論の観点から

組織間関係論については、組織間行動や相互作用に注目するよりも、行動や相互作用のパターン化した姿である組織間構造に焦点をあてることが要求される。そこで、組織間の資源・情報や調整が行われるのである。こうした特性を踏まえると、TSMC は下記のような点に注目される。

- ① TSMC は設計ライブラリーと言う知的財産をインターネットで公開するといっても、一般公開ではなく、秘密保持契約の基に、パスワードにより、自由にアクセスできる権利を顧客に与えることである。
- ② TSMC は顧客との関係性をもっと強く結ぶために、2005年に DFM（製造性設計：Design for Manufacturing）の最新システムを導入して、高効率と高効能の製品ができ、利益向上を目指すこともできる。
- ③ その設計ライブラリーと顧客との関係性を充実することは、TSMC の1つの競争優位の戦略となっている。また、半導体業のように複雑で高度な製造技術を要する業界では、設計、製造、製品のテスト、組立・検査サービスなどの IT 化が不可欠であるので、TSMC は組織間で IT の効用を十分に活用している。



①各社独自に製造 ②生産委託、工場売却など ③アウトソーシングビジネス ④垂直統合  
電子機器産業におけるアウトソーシング化 (EMS 化) のプロセス



①製造委託 ②製造のファイナンス化 ③ファブレス企業の増加 (スピナウト、新規参入など)

TSMC 社のケースにおけるファブレス企業増加のプロセス

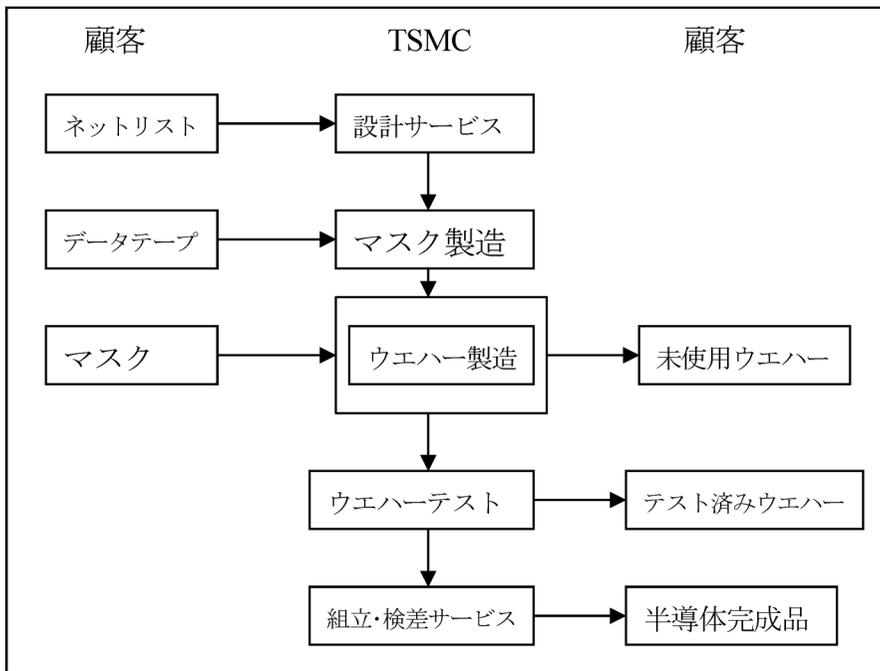
(出所)：『水平分業化とアライアンス戦略の分析』p. 29 (伊藤 2004)。

図4-1 半導体産業と電子機器産業のアウトソーシング化のプロセス比較

組織構造については、TSMC は下記のようなことを目指している。

TSMC は自社の系列企業の70社以上の設計企業（ファブレス）と系列のEMS 企業（ファブドリー）を水平分業化している。TSMC は、図4-1のような製造の脱統合化を行っているプロセスが製造業界においては1つの特色である。例えば、電子機器産業におけるアウトソーシング化（EMS 化）のプロセスは企業内の製品開発の流れを、図4-1の縦方向のように、企画→設計→製造→市場投入というように、技術が製品市場投入までリレーのように引き継がれることを前提としたモデルである。いわゆる、台湾半導体のネットワーク組織を形成するに至っている。半導体には、企業が生産の部分を委託する機会が多いが、基本的には、企画、設計段階において生産プロセスの制約を受けることはない。それに対して、TSMC は新しいアイデアを持った設計者が新たに会社を設立し、多数の設計企業が増えたのである。このような設計企業の増加は、アメリカ、台湾において特に顕著に現れている。

TSMC は自社の特色パターン化の恩恵で業界における上位のマーケットシェアを維持している。従って、TSMC は図3-3のように資源・情報の流れをよくとらえていることを明らかにする。その意味で、企業にとっては組織間関係こそが重要な1つの経営手段である。



(出所) : TSMC の資料  
図4-2 TSMC のサービス

### 4-3 SCM の観点から

SCM は、様々な業界の経営手法に大きな構造的変化をもたらす。企業にとって、SC 効率の追求が競争優位性をめぐる主戦場の 1 つとなるだろう。SC の成功には効率的な戦略、継続的な管理の実践、思想・文化・組織の変革が求められる。これらは、同時に実行される必要性があるために、より困難でストレスが高くなる。SCM の統合・展開の能力は、競争優位の維持に不可欠である<sup>(36)</sup>。そして、それを効果的に実現するには相互の利益と信頼に基づく関係が構築されなければならない。TSMC のケースでは、以下のような 2 つのポイントが指摘される。

- ① TSMC のロジスティックサポートについては、半導体業は一般的に顧客からの委託生産物として、未使用ウエハー、テスト済みウエハー、半導体完成品の 3 種類の形態で取引されているが、TSMC は一般的な委託生産だけではなく、図4-2のようにネットリスト、データテープ、マスクの 3 種類の形態も取引を行っている。また、TSMC は図4-2のような製造段階から受注生産することになる。
- ② TSMC は顧客の要望により、フレキシブルな対応が取れ、問題点を全てインターネット上で解決ができるようにする。さらに、TSMC は SC 全体でコスト削減や効率化に取り組む SCM の構築を求めている。その実現には、TSMC は図3-3のように文書共有、情報共有、コミュニケーション、技術援助を行っている。

SCM の目的は、最適化、活性化、合理化と生産販売業務統合のためにネットワーク組織でビジネス・モデルの支援構築を行うことである。SCM は製造と流通業全階層の業務統合を中心として、迅速かつ低コストで生産、販売できるような仕組みを構築しようとする試みである。その意味で、TSMC は SCM に積極的に取り組んでいると思われる。

## 5. おわりに

競争優位は活動のシステム全体から生まれてくる。つまり、スキルやコンピタンス、資源などの組み合わせも、システムや戦略と切り離すことができない<sup>(37)</sup>。また、顧客との関係性を考えるに当たって最も重要なのは、顧客の本質的なニーズに基づいて戦略を体系的に立案することである<sup>(38)</sup>。つまり、企業間に共有な情報を持つ「信頼感」が重要な課題である。TSMC は組織間関係、価値連鎖、SCM に積極的に取り組んでおり、台湾にある半導体業界では製販統合にもっとも良好に取り組んでいる 1 つの成功事例であると思われる。

現在には、IT システムは万能な道具ではないが、企業は IT システムを持たないと何もできなくなる。つまり、最も成功している企業は優れた経営活動を、より速やかに伝播させるに

は、個々の企業行動だけでなく、企業環境に対応する能力であると思われる。本稿は現階段では必ずしも完璧ではない。興味深い知見も多数残されているので、日本の半導体メーカーと比較してSCMに影響を与える要素をさらに明確化することを今後の課題としたい。

## 謝 辞

本稿に際して貴重なご助言をくださいました国土館大学杉野隆教授に心より御礼申し上げます。

## 〔注〕

- (1) 毛利峻治 (2002) 『XML で実現する製造業での企業連携』北海道大学大学院経済研究学科 於：港区虎ノ門 発明会館, p. 1.
- (2) 中田信哉 (1999) 『物流論の講義』白桃書房, pp. 7-9.
- (3) E. ポーター/E. ミラー (1985) 竹内弘高訳「情報をいかに競争優位につげるか」『競争戦略論Ⅰ』(On Competition by Michael E. Porter) ダイヤモンド社, pp. 133-138.
- (4) 飯塚佳代他 (2004) 黒田充 編「サプライチェーン・マネジメントに関わる情報技術と業務改革」, 『サプライチェーン・マネジメント：企業間連携の理論と実際』朝倉書店, p. 111.
- (5) ドン・タプスコット他 (2001) 糸川洋訳, 「ネットで勝つ5つの戦略」『b ウェブ革命』(Digital Capital by Don Tapscott, David Ticoll & Alex Lowy) インプレス株, p. IV.
- (6) 野中郁次郎 (1990) 『知識創造の経営』日本経済新聞社, p. 9.
- (7) ジェイ R. ガルブレイス (2002) 梅津祐良訳『組織設計のマネジメント』(The Information-Based Corporation by David R. Vincent) 生産性出版, pp. 88-106.
- (8) デイヴィッド・R・ヴィンセント (1993) 真鍋龍太郎訳, 『情報を基盤とした社会』, (The Information-Based Corporation By David R. Vincent 1990), ダイヤモンド社, p. 85.
- (9) マイケル・E. ポーター (2001) 沢崎冬日訳 藤川佳則監訳, 「戦略の本質は変わらない」『ハーバード・ビジネス・レビュー』(Strategy and the Internet 2001 Harvard Business School Publishing Corporation) (Diamond Harvard Business Review), ダイヤモンド社, p. 69.
- (10) E. ポーター/E. ミラー, 前掲書, p. 135.
- (11) ダイヤモンド・ハーバード・ビジネス・レビュー編集部 (1998) 『複雑系のマネジメント』ダイヤモンド社, pp. 92-93.
- (12) タプスコット他, 前掲書, pp. 156-160.
- (13) 早内義隆, 小野春明 (2001) 『総合エネルギー産業化における製油所の役割と機能』PEC 企画調査部, 興亜石油(株)企画部, 2006/12/20 <http://www.pecjor.jp/japanese/report/report02/report-pdf/01cho2.pdf> pp. 3-4.
- (14) E. ポーター/E. ミラー, 前掲書, pp. 133-138.
- (15) 二神恭一 他 (2000) 「新しい考え方と動向」『企業経営論』八千出版社株式会社, pp. 105-106.
- (16) E. ポーター/E. ミラー, 前掲書, pp. 133-138.
- (17) 二神恭一, 前掲書, pp. 105-106.
- (18) E. ポーター/E. ミラー, 前掲書, pp. 133-138.
- (19) 目代武史, 金原達夫「製品アーキテクチャの変化への適応」『自動車地場部品メーカーにおける価値連鎖の再構築』広島大学大学院, p. 24.
- (20) 鈴木幸毅 (1994) 『現代組織論』税務経理協会 pp. 30-31.
- (21) 遠山暁他 (2005) 「情報技術と組織変革」『経営情報論』有斐閣 pp. 201-203.
- (22) 佐々木利広 (1990) 『現代組織の構図と戦略』中央経済社 p. 31.
- (23) 佐々木利広, 前掲書, p. 145.
- (24) 飯塚他, 前掲書, pp. 4-5.
- (25) 阿保栄司 (1998) 「サプライチェーンの時代」『サプライチェーンの時代：現代ロジスティクスの発展』同友館, p. 125.
- (26) 飯塚他, 前掲書, pp. 4-5.
- (27) 中根雅夫 (1999) 「サプライチェーン・マネジメントに関する一考察」『経済研紀要』国土館大学政

- 経学部附属経済研究所 第11巻第1号別刷, p. 126.
- (30) タブスコット他, 前掲書, p. 192.
  - (31) 飯塚他, 前掲書, p. 112.
  - (32) ラビ・カラコタ, マルシア・ロビンソン (2000) KPM コンサルティング・渡辺聡 監訳『e-ビジネス企業変革のロードマップ』(Roadmap for Success Dr. Ravi Kalakota/Marcia Robinson 著) ビアソン・エジュケーション(株), pp. 211-212.
  - (33) TSMC (Taiwan Semiconductor Manufacturing Company, Ltd.) (2007) 台湾積体電路製造株式有限会社の会社資料, 2007/4, pp. 1-8.
  - (34) 伊藤宗彦 (2004) 『水平分業とアライアンス戦略の分析―ファンドリービジネスにおける製造価値創造』, 神戸大学経済研究所, pp. 2-47.
  - (35) マイケル・E. ポーター (2001), 前掲書, pp. 64-71.
  - (36) ラビ・カラコタ, マルシア・ロビンソン, 前掲書, pp. 242-244.
  - (37) E. ポーター (1996) 竹内弘高訳, 「戦略とは何か」『競争戦略論 I』ダイヤモンド社, p. 104.
  - (38) 中川理他 (2001) 「顧客ロックイン戦略」『ハーバード・ビジネス・レビュー』(Diamond Harvard Business Review), 10月号, ダイヤモンド社, p. 41.

〔参考文献〕

- (1) 山倉健嗣 (1996) 『組織間関係』有斐閣.