

グローバル経済時代における  
華人系企業経営の研究

平成 27 (2015) 年 3 月

公益財団法人 アジア成長研究所

## まえがき

本報告書は、公益財団法人アジア成長研究所（AGI）の研究プロジェクト「グローバル経済時代における華人系企業経営の研究」（2014年度実施）の成果である。近年、停滞する日本企業と対照的なアジア企業の成長性の高さに関心が持たれている。本研究は、その中でも華人系企業に注目する。一般に、華人系企業は、同族経営的企業統治（オーナー経営者、その近親者への権限集中）とトップダウン型的意思決定、迅速で大胆な投資戦略、積極的なオープン・ネットワークの活用と国際性といった特徴を持つと見られている。本研究は、事例研究を通して、グローバル経済時代において華人系企業が競争力を獲得するプロセス、およびグローバル化の影響を受けた経営スタイルの変容について分析する。

今年度の報告書は、次の2つの事例研究から構成される。第1の事例「台湾半導体産業におけるファウンドリ・ビジネスの発展－発展経緯、成功要因、企業間格差－」は、昨年度に引き続き台湾半導体産業の事例で、過去の成果を踏まえ、台湾半導体産業がファウンドリ（Foundry。半導体ウェハプロセス受託製造業）ビジネスを生み出した経緯、それが国際競争力を獲得した原因について詳しく分析する。具体的なトピックは、ファウンドリ・ビジネスの歴史的発展経緯、顧客ファブレス（設計専門企業）への設計支援サービスを核としたソリューション提供とそれに伴う各種専門企業とのパートナーシップ強化、台湾ファウンドリ大手2社（TSMC、UMC）の近年の業績格差の背景分析である。

第2の事例「ASEAN 華人系企業経営に関する一考察－タイ CP グループのケースを通して－」については、海外華人の最も集中している地域はASEANであり、華人系資本が当該地域の経済成長を支えてきており、成長から大きな恩恵を受けて来た。本研究は実態調査を踏まえ、彼らを取り囲む経営環境の変化を整理した上、最近日系総合商社との戦略的提携で大きく注目されているタイのCPグループのケースを取り上げ、その「経営の特徴」、即ち企業統治（オーナー経営者、縁戚者への所有権・経営権限の集中度）とトップダウン型の戦略立案・意思決定（迅速で大胆な投資戦略）、積極的なオープン・ネットワークの活用、財務構造などを検討している。

本プロジェクトの実施にあたって、各章で言及した企業や専門家、行政・支援機関の関係者の方々に多大なご協力をいただいた。また、北九州市立大学大学院マネジメント研究科長の王効平教授には外部から研究メンバーとしてご参加いただいた。さらに当研究所事務局職員からもプロジェクトの運営に関して継続的な協力を得た。ここに記して、深甚なる感謝の意を表したい。

平成27（2015）年3月

プロジェクト責任者 岸本 千佳司

# 要 旨

## 第 1 章 台湾半導体産業におけるファウンドリ・ビジネスの発展

### －発展経緯，成功要因，企業間格差－

岸本 千佳司（公益財団法人アジア成長研究所 上級研究員）

本研究の目的は、台湾半導体産業における垂直分業体制、とりわけファウンドリ・ビジネス（ウェハプロセスの受託製造業）の発展について、その歴史的経緯、成功要因を業界トップ企業の TSMC の事例を念頭に置き分析することである。その結果、ファウンドリの台頭は決して簡単に実現されたわけではなく、その時々指摘された「限界」や「困難」をビジネスモデル上のイノベーションによって乗り越えてきたことが示される。ファウンドリ・ビジネスの発展史は少なくとも 3 段階に分けられる。①「ファウンドリ・ビジネスの初期モデル（1987 年～1990 年代半ば）」－専業ファウンドリの基本的な利点を活かした比較的単純なサービスの提供が特徴。当初、既存大手メーカーからのおこぼれの仕事が主で、誕生間もないファブレス業の成長を刺激した。②「ファウンドリ・ビジネスの成長：技術・生産能力の発展（1990 年代後半頃から）」－顧客ファブレスの成長（その背景にある PC・周辺機器等の応用製品市場の成長）と連動。また、プロセス技術を体化した新式製造装置の導入で技術的キャッチアップが容易となった。工場拡充による規模の経済実現も進められた。③「ファウンドリ・ビジネスの成熟：ソリューション・ビジネスへ（2000 年代以降）」－ファウンドリ・ビジネスは、専業の基本的利点、先端プロセス開発推進、大規模生産能力構築に加え、顧客への設計支援サービスを核とするソリューション提供に着手した。その内容は年々豊富になり、半導体バリューチェーン上の他の専門企業および主要顧客とのパートナーシップの構築・深化が進んだ。現在までに、専業の利点を徹底的に追求し、同時に顧客ファブレスやアライアンス・パートナーを含む他の専業企業の成長を促し、相互に支えあい、各分野でのイノベーションを刺激し、全体として半導体設計・製造のエコシステムを繁栄させる上で、ファウンドリは、IDM 中心の産業システムよりも有効であったことが認められる。

加えて、近年ファウンドリ業界でも、基本的に類似のビジネスモデルを有するにも関わらず、企業間の格差が目立ってきている。本研究では、それをファウンドリ・ビジネスにおける成長の「正の循環」が形成された結果として捉え、この具体的状況を TSMC と台湾ファウンドリ 2 番手 UMC との業績比較を通して検討する。2000 年代初頭まで概ね互角と看做されていた両社は、その後、収益性で差が開いていった。設備投資額や研究開発支出でも差が出ており、これが先端プロセス開発と量産立ち上げの遅速に影響を与えている。生産能力拡充と設備稼働率でも TSMC が UMC を上回っている。これがまた収益性の違いに繋がり、次第に格差が拡大していったのである。

## 第2章 ASEAN 華人系企業経営に関する一考察 —タイ CP グループのケースを通して—

王 効平（北九州市立大学大学院マネジメント研究科 教授）

今日、日本にとって、中華圏経済一体化の進展、東アジア域内経済統合に果たす華人系資本の役割の大きさを把握したうえ、そのビジネス様式を理解し、ビジネスパートナーとしての華人系企業の経営構造の特色を把握することが喫緊の課題であり、華人系資本との Win-Win のパートナー関係構築が更に強く求められる。以上を背景に、本研究では、今後の発展を占う上で有意義で象徴的な「華人系企業と日系企業との戦略的提携」のケースの発掘、検証を中心課題としている。

近年、華僑・華人系資本を媒介にした東アジア域内における貿易取引・直接投資の流れが増大した結果、ASEAN 統一市場が急ピッチに形成されている。更に ASEAN・中国間で FTA が締結され、欧米、北米が先行していた地域経済統合を睨んだ「東アジア自由貿易（経済圏）」の形成が現実味を帯びて来ている。このことは、民族別のマクロ統計が存在しない、もしくは公式的に発表されていないため厳密に実証できないが、筆者のこれまでのビジネスや企業経営に関する実態調査より確信が持てるようになってきている。

本研究前半では、ASEAN における「華僑・華人」、 「華人系資本」を巡る大きな環境の変化に焦点を絞った。内的には差別的な移民規制をしてきた国における民族政策見直しの動き（例えば、インドネシア「新国籍法」の制定・施行）、対外的には大きな国際政治環境の変化、即ち ASEAN 自身の積極的な工業化推進策に伴う対外関係の強化、特に「反共」から「容共」への政治姿勢の変化、ASEAN 全加盟国の対中国国交回復に見られる東アジア域内における国際政治環境好転の影響を取り上げた。これらにより居住国における外資による直接投資の受け皿として、対外的には対東アジア地域中でも対中華地域への投資・貿易の主演として、華人系資本がその経済行動に自信を持つことになった。特に対中国投資について、かつてのように「資本逃避」とのレッテル張りがなされなくなった。ここでは華人型経営を支える基礎的な要素である「華人ネットワーク」を改めて取り上げた。

後半では潮州系華僑中心のタイ・バンコク、およびその出身地である中国華南地域での調査に基づき、代表的なケースとしてタイの CP グループを対象に選んだ。CP は中国が受け入れてきた直接投資の中で最初且つ最大規模の華人系資本のケースとして知られている。また日本の総合商社伊藤忠商事との戦略的提携が公表されている。本研究ではそのグローバルビジネスネットワークの構築、事業開拓戦略、形成された事業構造ならびに事業継承の現状と課題について実態調査を踏まえて分析している。中国民営企業の経営様式において華人型化傾向がみられると同時に、華人系企業の経営者の世代交代も急ピッチで進められている現実を受け、中華文化を共通のベースとする「中華型経営」の提起を目論み、アカデミックな視点から引き続きアプローチを進め、調査研究成果を産業界との共有を図ることによって地域間経済交流にも寄与していきたい。

## 目 次

|  |    |
|--|----|
| まえがき                                     | i  |
| 要旨                                       | ii |
| 目次                                       | iv |
| 執筆者一覧                                    | vi |
| <br>                                     |    |
| 第1章 台湾半導体産業におけるファウンドリ・ビジネスの発展            |    |
| ー発展経緯, 成功要因, 企業間格差ー                      | 1  |
| 1. はじめに: 課題と分析視角                         | 1  |
| 2. 台湾ファウンドリの発展概況                         | 4  |
| 3. TSMC のビジネスモデルの展開: パートナーシップを通じたサービスの拡充 | 7  |
| 3.1 ファウンドリ・ビジネスの初期状況                     | 7  |
| 3.2 ソリューション・ビジネス                         | 8  |
| 3.3 パートナーシップの拡大・深化                       | 11 |
| 4. ファウンドリ・ビジネスの成功要因                      | 15 |
| 5. ファウンドリ間の格差拡大: TSMC と UMC の比較分析        | 20 |
| 5.1 収益性                                  | 21 |
| 5.2 設備投資額と研究開発支出                         | 23 |
| 5.3 プロセス世代の進化                            | 25 |
| 5.4 生産能力と稼働率                             | 27 |
| 5.5 UMC の巻き返しに向けた戦略                      | 29 |
| 6. まとめ                                   | 31 |
| 参考文献                                     | 33 |
| <br>                                     |    |
| 第2章 ASEAN 華人系企業経営に関する一考察                 |    |
| ータイ CP グループのケースを通してー                     | 37 |
| 1. はじめに                                  |    |
| 2. ASEAN 華人系企業を取り囲む経営環境の変化               | 37 |
| 2.1 内的環境の変化                              | 37 |
| 2.2 外的環境の変化                              | 39 |
| 3. 華人ネットワークの現状                           | 42 |
| 3.1 ネットワークの分類                            | 42 |

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 3.2 ネットワークの役割            | 43 |
| 3.3 ネットワークの組織化           | 43 |
| 4. 華人同族経営の検証：タイ CP の事例研究 | 45 |
| 4.1 ネットワーク活用（影響）の代表例     | 45 |
| 4.2 事業継承，後継者の育成          | 47 |
| 4.3 日系企業との戦略的提携          | 48 |
| 5. まとめ                   | 49 |
| 参考文献                     | 50 |

## 執筆者一覧

岸本 千佳司

公益財団法人アジア成長研究所 上級研究員

E-mail : kishimoto@agi.or.jp

第 1 章

王 効平

北九州市立大学大学院マネジメント研究科 教授

E-mail : wang@kitakyu-u.ac.jp

第 2 章

# 第1章 台湾半導体産業におけるファウンドリ・ビジネスの発展 — 発展経緯, 成功要因, 企業間格差 —

岸本 千佳司

## 1. はじめに：課題と分析視角

近年、半導体産業における分業化・専門化およびオープン化・標準化へというビジネストレンドの中で、日本企業が凋落し、かわって台湾や韓国の企業が台頭してきている。本研究は、台湾に焦点を当てる。台湾は、こうしたビジネストレンドの変化を踏まえファブレスとファウンドリの分業を核とする垂直分業体制を構築し、主にロジック IC やシステム LSI の分野で市場シェアを伸ばしていった。本研究の目的は、台湾半導体産業におけるファウンドリ・ビジネス（ウェハプロセスの受託製造業）の発展について、その発展の歴史的経緯、ビジネスモデルが成功した要因を業界トップの TSMC（Taiwan Semiconductor Manufacturing Company, 台湾積體電路製造）の事例を主に念頭に置き分析することである。加えて、同じファウンドリ・メーカーでも、TSMC とそれ以下のメーカーの間で近年業績格差が目立ってきており、この原因を台湾ファウンドリ・メーカー2 番手である UMC (United Microelectronics Corporation, 聯華電子) との比較を通して分析する。

本研究の対象となる産業は半導体産業であるが、半導体にも色々種類があり、ここでは、集積回路（IC：integrated circuit）、なかでもロジック IC を主に念頭に置く。LSI（large scale integration）は IC の集積度が大きなものである。システム LSI とは、ある装置・システムの動作に必要な機能のすべて（あるいは大部分）を、1つの半導体チップに実装する方式である（ほぼ同義の用語として、SoC [System-on-a-Chip] がある）。<sup>1</sup> IC の生産工程は大別して5段階に分かれる。即ち、設計、フォトマスク製造、ウェハプロセス（「前工程」ともいう）、パッケージ、テスト（パッケージとテストを合わせて「後工程」ともいう）である。「ファブレス（fabless）」とは、自社の製造ラインを持たず IC の設計開発に特化した企業であり、「ファウンドリ（foundry）」とは、最も資本・技術集約的なウェハプロセスを受託する業態（およびそのメーカー）を指す。1980年代半ば以降、とりわけ1990年代後半以降に、半導体産業（上述のように、本研究では主にロジック IC、システム LSI 分野を念頭に置く。メ

---

<sup>1</sup> 従来はプラスチック基板上に複数のチップを乗せて配線接続する形をとっていたが、SoCではそれを統合し1チップとして提供する。これは半導体製造技術の進歩により、集積度が極度に向上したため可能となった。ロジック IC を核に、マイクロプロセッサ、各種のコントローラ回路やメモリなどを統合したチップが多く、携帯電話やデジタル TV など特定の用途向けである。システム LSI とほぼ同義だが、厳密には、システム LSI には、SiP (System-in-a-Package) も含まれる。SiP は SoC のように複数の機能をはじめから1枚のチップに作り込むのではなく、別々に作られた複数のチップを配線で繋いで一まとめにパッケージし、見かけ上1つのチップのようにしたものである。

モリやプロセッサ、アナログ IC など他の分野では状況が異なる) において設計と製造の分業トレンドが強くなり、これまでの「垂直統合型デバイスメーカー (IDM : integrated device manufacturer)」(生産工程 5 段階全てを自社内に有する形態) 主体の産業構造からファブレスとファウンドリの分業を核とする垂直分業体制優位へと転換していった。台湾企業はこの転換を担った勢力の重要な部分をなしており、IDM 中心の日本半導体メーカーの凋落は、一部はこのトレンドの変化に順応し損ねたことが原因である(半導体産業での台湾の台頭と日本の凋落の現状分析については、岸本, 2014 を参照せよ)。

とりわけ、1987 年創立の台湾の TSMC は、ファウンドリを専業で行うビジネスモデルを世界で初めて打ち出した企業である (IDM が生産ラインの余剰を埋めるために副業でファウンドリを行うことは以前からあった)。同社は、その後一貫してファウンドリ業界のリーディング企業の地位を保っており、また近年では Intel, Samsung と並んで世界の最大手半導体企業の一角をなしている。上述のように、本研究では TSMC の事例を念頭にファウンドリ・ビジネスモデルを分析する。

さて、ここで台湾半導体産業に関する既存研究をサーベイしよう。先ず、青木 (1999) は、筆者の知る限り、まとまった日本語文献としては最も早い時期に発表されたもので、1990 年代当時の台湾半導体産業の垂直分業と企業間ネットワークの状況、および半導体産業の立ち上げにおける政府の産業政策の影響と政府系研究機関・工業技術研究院 (ITRI : Industrial Technology Research Institute) による技術・人材面での貢献について包括的な分析がなされている。王 (2006) においても、政府の役割および生産システム・企業間分業関係に関する分析が主題で、前者に関しては、半導体産業黎明期の技術形成における政府と ITRI による研究プロジェクトの貢献やそこからの技術・人材のスピンオフによる半導体企業の設立の経緯が示されている。後者に関しては、半導体生産の 5 工程に沿った垂直分業体制 (王は「垂直非統合」という用語を使用している) が台湾で形成された過程と分業企業間の取引関係の経済学的考察がなされている。

このように台湾半導体産業は 1970 年代より政府主導で立ち上げが行われ、政府系研究機関の ITRI を核とした先進国からの技術導入、パイロットプロジェクトの実施、その成果のスピンオフによる半導体メーカーの設立、さらなる技術開発プロジェクトの実施とその成果の企業化というプロセスが 1990 年代まで続いた。やがて民間企業の成長により国家と ITRI の先導的役割は低下し、産業の担い手は民間にシフトしていった。この間の経緯を描いたものとして、佐藤 (2007) と朝元 (2011, 第 3 章) がある。とりわけ佐藤は、こうしたプロジェクトや企業化に関わった具体的な政府人員や技術者の視点にまで下りていき、その経緯と政治的・経済的背景を詳細に描き出している。

台湾で出版されている中国語文献では、筆者の知る限り、ITRI の産業経済與趨勢研究中心 (IEK : Industrial Economics & Knowledge Center) が毎年作成している『半導体 (工業) 年鑑』(ITRI-IEK, 各年版) が基礎資料として重要である。台湾半導体産業に関する全般的解説として、張・潘文淵文教基金會 (2006)、張・游 (2001)、財訊出版社 (2007)、財信出版社 (2010)

などがあり、個別企業のケーススタディとして、TSMCに関するもの（伍,2006）、MediaTekに関するもの（蔡,2007）、Phison（台湾ファブレス上位企業）に関するもの（藩,2011）がある。また陳（2008）では、社会学的観点から半導体産業の分業・ネットワークの構造と権力関係が分析されている。また、英語文献では、台湾半導体産業を支える主要企業や研究機関、科学工業園区の各々について解説した Tai & Cheng（2006）や、TSMC と UMC の経営スタイルの違いについて分析した Liu, Chu, Hung & Wu（2005）がある。

さて本研究は TSMC の事例を主に念頭に置いたファウンドリ・ビジネスの分析を課題とするが、TSMC に関する研究も幾つか先行業績がある。例えば、朝元（2014, 第 1 章）は、TSMC の誕生の歴史的経緯、TSMC の技術力（技術開発の具体的成果）、企業理念と競争力の源泉および企業戦略（SWOT 分析等）について言及し、同社の企業戦略について包括的な分析を試みている。呉（2005）は、TSMC と UMC の事例から、生産プロセスとナレッジ・マネジメントに踏み込みその競争優位の背景を分析している。立本・藤本・富田（2009）は、アーキテクチャ論を踏まえ、半導体設計プロセスの噛み砕いた解説を行い、また微細化が進行する中でのファウンドリ（TSMC）の競争力構築メカニズムについて分析している。とりわけ、プロセス製造装置産業での装置への技術の体化、大モジュール化（複数の装置の統合・調整）、装置間インターフェイスの標準化・オープン化と装置の高価格化が進む中、資金力と素早い投資回収を武器としたファウンドリが先端装置を積極的に導入し、技術的優位を獲得していった事情を解説している。田村（2013）は、ファウンドリによる次世代技術開発と新たなネットワーク構築が企業間関係の変化を促すことを指摘し、近年の TSMC と顧客である有力 IDM（Intel, ルネサス）との間のアライアンスの事例研究を通して、双方にとっての戦略的効果を分析した。ただし、以上の論文は、ファウンドリ・ビジネスモデルの内容自体への言及はあまり多くない。

これに対して、ファウンドリ・ビジネスモデルを中心に扱った業績もある。先ず、伊藤（2004）は、TSMC の歴史や業績推移に加え、同社の競争優位として、技術ポートフォリオ優位（様々なプロセスのニーズに応える幅広い技術力）、顧客への素早いサポート、他の専門企業とのアライアンスによる半導体製造全体をカバーするサービスの提供に言及している。またファウンドリ・ビジネスが合理性を持つ土台として、フレキシブルな専門企業間アライアンスの強み、自社の知的所有権公開（設計ライブラリ、製造プロセスの公開）と設計支援企業（IP や設計ライブラリのプロバイダー）とのアライアンスを通じたファブレスによるイノベーションの促進、顧客の増殖による不確実性の低下といった点について分析している。次に、荘（2010）は、TSMC のファウンドリ・ビジネスモデルについて焦点を当て、その特徴として、設計と製造のインターフェイス管理（設計サービス）、情報技術によるシステムの整合、アライアンスによるサービスの補完の 3 点を指摘する。また、ファウンドリ・ビジネスモデルの価値創造の原理として、顧客ニーズへの一致、製造段階の共有による「規模の経済」の発揮、IP の重複利用とライブラリによる「範囲の経済」の達成、共通の設計ツールと試作サービスによる「速度の経済」の提供、およびバーチャル組織による「集中

化と外部化の経済」の享受の5つをあげている。

これらの研究は何れも示唆に富んでおり、十分参考にすべきである。本研究では、既存研究であり触れられていない側面、即ち、**専門ファウンドリ・ビジネスモデル**が如何に誕生し、近年に至るまで、そのサービス内容、およびそれを支える半導体バリューチェーン上の関連企業とのパートナーシップが如何に拡大・深化してきたかの発展経緯に主に焦点を当てる。また、**専門ファウンドリ・ビジネスモデル**が、その発展過程で何度か「限界」や「困難」を指摘されながらも、それを乗り越え成功と評されるに至った過程を分析し、そこから、現在までにファウンドリ・ビジネスにおける成長の「正の循環」が形成されていることを見出す。さらに、近年、同じファウンドリ・メーカーでも業界トップの TSMC とそれ以下のメーカーの間で業績格差が目立ってきているが、この「正の循環」を念頭に置きつつ、TSMC と台湾ファウンドリ・メーカー2番手の UMC との比較を通してこうした格差が生じた具体的状況を明らかにする。

以下、第2節で、台湾におけるファウンドリの発展概況について解説し、第3節では、TSMC のビジネスモデルの内容とその発展経緯を詳しく検討する。第4節では、ファウンドリ・ビジネスが、これまで何度か「限界」「困難」を乗り越え成長してきた理由を分析し、それを踏まえ、第5節では、ファウンドリ・メーカー間での業績格差の実態と背景を TSMC と UMC の比較分析を通して明らかにしていく。第6節は、まとめである。

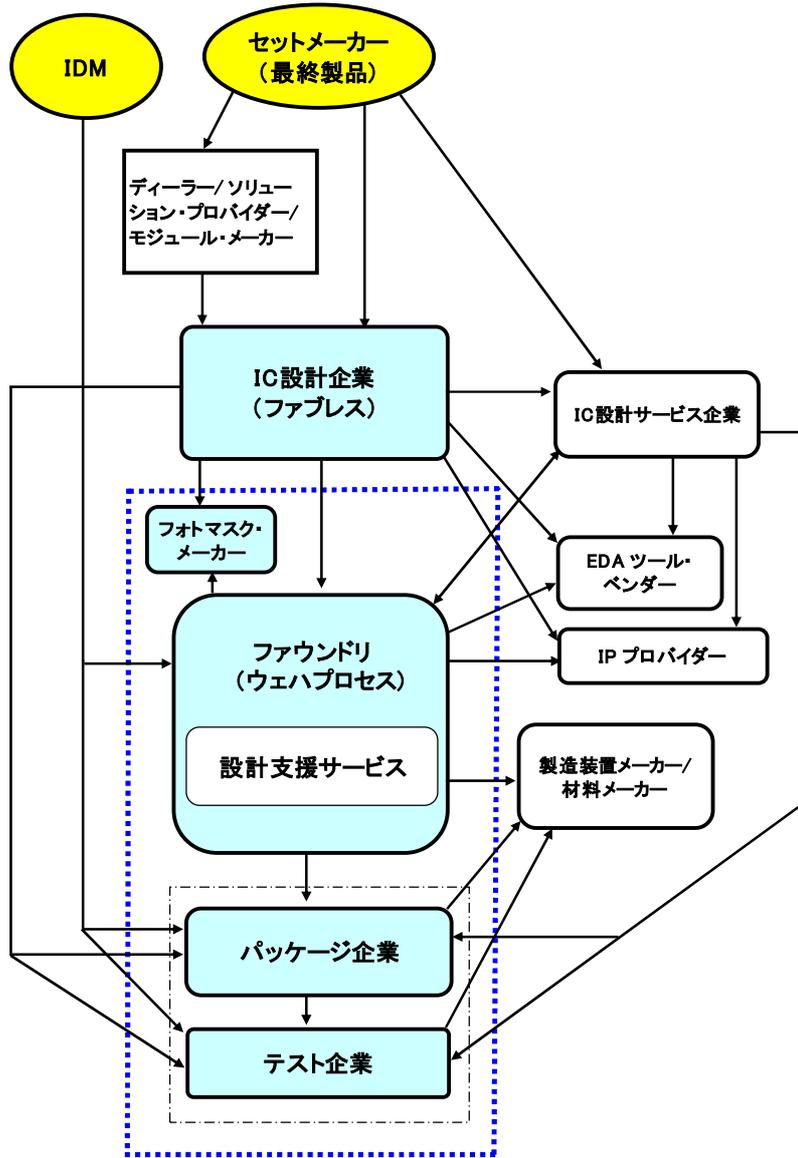
## 2. 台湾ファウンドリの発展概況

台湾 IC 産業の最大の特徴は、設計、フォトマスク、ウェハプロセス、パッケージ、テストの5つの工程が各々専門特化した企業によって担われる垂直分業体制をとり（図1）、しかもそれら各工程で大きな世界シェアを占めていることであろう（表1）。IC 製造業におけるファウンドリとは、既に述べたように、ウェハプロセス（前工程）の受託製造業のことである。台湾は TSMC や UMC のような**専門ファウンドリ**を持ち（製品分野では、ロジック IC やシステム LSI が中心）、**自社ブランド IC の製造・販売をしないこと**で、顧客と競合することなくサービスを提供していることが大きな特徴である。ただし台湾 IC 製造業には、IDM で自社製品を製造しているメーカーも含まれ（メモリ・メーカー）、またこうした企業の中に兼業でファウンドリ・ビジネスを行っているものもある。なお、IC 設計業はファブレスを指し、台湾企業は、ファブレスだけの売上高世界企業ランキング上位にも多数エントリーしている。<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> 例えば、2013年のデータで、ファブレス売上高世界ランキング Top 25 に、台湾からは MediaTek (4位)、Novatek (11位)、MStar (13位)、Realtek (16位)、Himax (19位) の5社が入っている。なお国・地域別では、米国が14社、欧州2社、中国2社、シンガポール1社、日本1社である ([http://www.electronics-eetimes.com/en/fabless-chip-companies-ranked-by-2013-sales.html?cmp\\_id=7&news\\_id=222921061](http://www.electronics-eetimes.com/en/fabless-chip-companies-ranked-by-2013-sales.html?cmp_id=7&news_id=222921061) より)。元ソースは IC Insights。

図1 台湾 IC 産業における垂直分業体制



注) 矢印は取引(発注→受注)の流れを示す。破線の枠は、ファウンドリ+バックエンド・サービス(前工程と後工程を一括で請負うサービス)の範囲を示す。  
出所) 筆者作成。

TSMC は、1987 年に新竹科学工業園区内に設立され、当初から専業ファウンドリのビジネスモデルを堅持している。現在、ファウンドリ業界では世界最大手であり、IDM を含む半導体業界全体でもトップクラスの業績である。例えば、2013 年における TSMC の売上高は 198 億米ドルで、Intel (483 億米ドル)、Samsung (336 億米ドル) に次いで世界第 3 位である。ファウンドリ市場に限定すると、2013 年の世界市場でのシェアは 46.3% で、圧倒的な強さを誇る。また台湾ファウンドリ 2 番手の UMC は 1980 年に台湾初の本格的 IDM とし

て設立されたが、1995年より専業ファウンドリへ転換した。それ以降、ファウンドリ世界市場シェアでもTSMCに次ぐ第2位の地位にあったが、2012年に米GLOBALFOUNDRIESとSamsungに抜かれ第4位となり、2013年はTSMC、GLOBALFOUNDRIESに次いで第3位となっている（図2参照）。2013年では、この台湾2社だけの合計で市場シェアの55.5%を占め、さらにPowerchip、Vanguard、Winbond等も含めた台湾企業全体の合計でファウンドリ世界市場シェアの70.3%を占める。このように台湾企業はファウンドリ分野で圧倒的な優位を持ち、またファブレス業でも米国に次ぐ世界第2位にあり（IC設計業世界市場シェア20.7%）、ここから台湾がファブレスーファウンドリ垂直分業モデルの牽引役を果たしていることが窺われる。

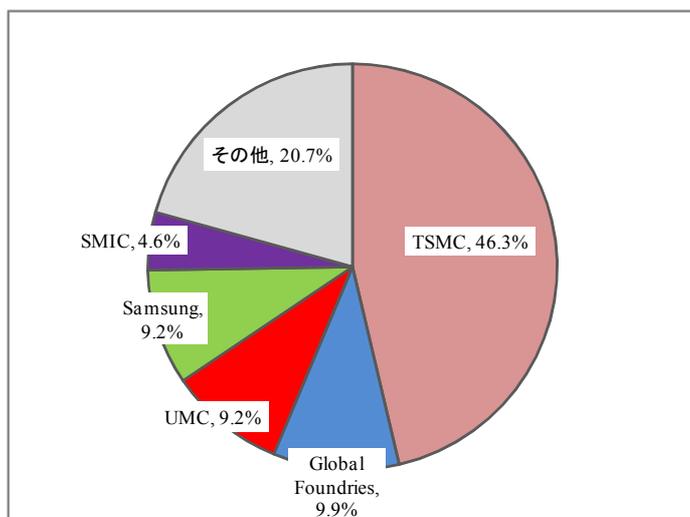
表1 台湾IC産業の生産額推移（単位：億元，%）

|          | 2001  | 2002  | 2003  | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2013世界シェア(%) | 備考   |
|----------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|------|
| IC産業生産総額 | 5,269 | 6,529 | 8,188 | 10,990 | 11,179 | 13,933 | 14,667 | 13,473 | 12,497 | 17,693 | 15,627 | 16,342 | 18,886 | —            |      |
| IC設計業    | 1,220 | 1,478 | 1,902 | 2,608  | 2,850  | 3,234  | 3,997  | 3,749  | 3,859  | 4,548  | 3,856  | 4,115  | 4,811  | 20.7         | 世界2位 |
| IC製造業    | 3,025 | 3,785 | 4,701 | 6,239  | 5,874  | 7,667  | 7,367  | 6,542  | 5,766  | 8,997  | 7,867  | 8,292  | 9,965  | —            |      |
| ファウンドリ   | 2,048 | 2,467 | 3,089 | 3,985  | 3,735  | 4,378  | 4,518  | 4,469  | 4,082  | 5,830  | 5,729  | 6,483  | 7,592  | 70.3         | 世界1位 |
| メモリ      | 977   | 1,318 | 1,612 | 2,254  | 2,139  | 3,289  | 2,849  | 2,073  | 1,684  | 3,167  | 2,138  | 1,809  | 2,373  | —            |      |
| ICパッケージ業 | 771   | 948   | 1,176 | 1,566  | 1,780  | 2,108  | 2,280  | 2,217  | 1,996  | 2,870  | 2,696  | 2,720  | 2,844  | —            |      |
| ICテスト業   | 253   | 318   | 409   | 577    | 675    | 924    | 1,023  | 965    | 876    | 1,278  | 1,208  | 1,215  | 1,266  | 55.2         | 世界1位 |
| 自社製品生産額  | —     | 2,796 | 3,514 | 4,862  | 4,989  | 6,523  | 6,846  | 5,822  | 5,543  | 7,715  | 5,994  | 5,924  | 7,184  | —            |      |
| 国内販売率(%) | —     | 48.4  | 47.8  | 44.5   | 43.2   | 39.1   | 37.8   | 36.9   | 37.9   | 39.6   | —      | —      | —      | —            |      |

注) この数値は海外生産を含む(ちなみに、やや古いが2007年における海外生産比率は、設計業で10.0%、ファウンドリで2.2%、パッケージ業で6.7%、テスト業で6.9%である)。自社製品生産額とは、IC設計業と製造業自社ブランド製品(メモリ)の売上高の合計である。

出所) ITRI-IEK(各年版)に基づき作成。

図2 2013年のファウンドリ世界市場における主要企業のシェア



出所) IC Insights の HP より作成 (2015年3月5日検索 <http://www.icinsights.com/news/bulletins/Top-13-Foundries-Account-For-91-Of-Total-Foundry-Sales-In-2013/>)。

### 3. TSMC のビジネスモデルの展開：パートナーシップを通じたサービスの拡充

本節では、TSMC の事例を主に念頭に置き、ファウンドリ・ビジネスモデルのこれまでの発展経緯を検討する。同社が、自社内の努力に加え、半導体バリューチェーン上の他の専門企業とのパートナーシップを強化することによって、半導体設計・製造の「エコシステム」を構築し、ファウンドリ・ビジネスモデルを強固なものにしていった過程を明らかにする。

#### 3.1 ファウンドリ・ビジネスの初期状況

台湾半導体産業はロジック IC を中心としているが、これは産業立ち上げ当初、多額の投資を必要とする量産型のメモリやマイクロプロセッサよりも、多品種少量生産型のロジック IC が台湾国内産業の中小企業的性格に適合していると判断され、そうした技術の導入を選好したためである。実際、国内外のデジタル時計や電卓、電子雑貨、後には PC・周辺機器といった産業が台湾製 IC に市場を与えることとなる。TSMC は 1987 年に世界初の専門ファウンドリとして創業し、当初は見よう見まねで DRAM (メモリ) 製造に手を出したこともあるが、基本的には、こうした多品種少量型、中小設計メーカーによるロジック IC を念頭にファウンドリ・ビジネスを立ち上げた。ただし、当時、TSMC の生産能力を十分に稼働させるには国内顧客からの受注量は不足しており、米国シリコンバレーのファブレスから多くのオーダーを受け入れた (青木, 1999, 第 4 章)。1980 年代半ば当時は、米国には半導体設計専門会社、所謂ファブレスが 10~20 社ほど存在し、自社製品と競合しないで製造請負を専門にする半導体メーカーを必要としていたのである。専門ファウンドリの TSMC が設立されたことは、米国や台湾におけるファブレスの発展を促進することとなった。ただし、設立当初はファブレス業界自体が十分立ち上がっていなかったため、既存の大手半導体メーカーからのおこぼれの仕事 (自社生産能力不足時の一時的な外注) が仕事の大半だった。やがてその実績が認められ、またファブレス企業数も次第に増加してきたこともあり、1991 年頃から事業が好転していった。これ以降、TSMC の成長はファブレス業界の発展と二人三脚で進んでいったのである (チャン, 2000)。同社は、当初、先進国半導体メーカーと比べ技術力でも生産能力でも特別の優位性はなかったものの、1990 年代半ばまでは、専門ファウンドリの草分けとして低コストと専門の利点を活かし、競合もなく成長軌道に乗った。

ところが、1980 年に台湾初の本格的 IDM として設立された UMC が、1995 年には専門ファウンドリへと転換したため、専門 2 社間での競争が始まり、生産能力拡充と積極的受注への動きが刺激された。ここから規模の経済に基づくコスト優位性を競う時代となった。この中で、TSMC は、1999 年 12 月に 12 インチ (300mm) ウェハ対応工場「Fab 12」の建設を開始し、また 2000 年 6 月に半導体メーカー 2 社 (徳碁 [TSMC], 世大 [WSMC]) を吸収合併し、生産能力の拡大に務めた (伍, 2006, pp.126-127)。

ウェハプロセスの技術開発の面では、当初、台湾ファウンドリは世界の先進企業より 1 世代遅れで安く作るという戦略であった。その後、技術導入依存から自力開発重視への転換に

より急速にキャッチアップし、1999年以降（0.18 $\mu\text{m}$ ）は微細化のペースで日米の先進企業にほぼ並んだ。このころから、単にコスト優位性のみで頼るのではなく、積極的に先端プロセス技術を開発し、その技術を量産ラインに導入する戦略へと移行したのである。また、ロジック IC に加え、システム LSI を製造する上で必要なミックスド・シグナル、DRAM、SRAM、フラッシュ・メモリ、高周波等の各種プロセス技術の開発にも取り組み、顧客の様々なニーズに対応できる幅広い技術基盤の構築を進めていった。<sup>3</sup> 2000年代の初め頃には、かつて技術力で先行していた日本メーカーでも、特に CMOS ロジック・プロセスについては TSMC や UMC に追い抜かれたとの見方も出され、ファウンドリへの製造委託を増加し始めた（大石, 2001）。例えば、NEC は、2001年7月に主要なトランジスタ（ICの構成要素）の仕様を TSMC と共通化し、標準的製品の製造は同社に任せ、自らは高付加価値品へ集中するとの戦略を公表した（河合, 2001）。

### 3.2 ソリューション・ビジネス

ところで、2000年前後からプロセス微細化がこれ以上進むと、デザインルールを明確に定義することが困難になる可能性が指摘されていた。<sup>4</sup> IC の高集積化の更なる進展により設計と製造の分離が困難となり、擦り合せ型アーキテクチャと相性の良い IDM に再び有利に働くようになるという予想がなされたのである。これに対して、TSMC は 1997年頃から顧客サービスを充実させ、これまでの単純な製造請負から顧客への包括的なソリューション提供のための準備を開始していた。同社は、ICT 技術を積極的に活用し、1998年に「バーチャル・ファブ」（コンピュータ上で技術開発から量産工場までをすべてシミュレートできる技術）を構築した（伍, 2006, pp.156-162）。さらに IP（Intellectual Property. 「設計資産」）を利用したシステム LSI に関して、<sup>5</sup> 設計支援から製造までを総合的に請け負うビジネスモ

---

<sup>3</sup> TSMC の研究開発は、全てが先端の CMOS ロジック技術の開発に向けられているわけではなく、先端ロジック以外の製造技術へも相応の注意が向けられ、それは現在まで続いている。後年の資料によれば、先端ロジック以外の分野は「Mr. ABCD」と呼ばれる。「M」が MEMS やマイコン、「r」が RF、「A」がアナログや車載用（Automotive）、「B」が BCD（bipolar, CMOS, DMOS）パワーデバイス、「C」が CMOS イメージセンサー、「D」がディスプレイを表している（Sun, 2009）。

<sup>4</sup> 微細化とはシリコンウェハ上に細かな回路パターンを作り込む技術で、従来、技術進歩により IC の 1 チップに載る素子数は 18 ヶ月ごとに 2 倍になるといわれていた（「ムーアの法則」と呼ばれる）。微細化の程度は、IC を構成するトランジスタのゲート配線の幅または間隔で図られ、数年ごとに 5 $\mu\text{m}$ →0.65 $\mu\text{m}$ →0.18 $\mu\text{m}$ →0.13 $\mu\text{m}$ →90nm→65nm→45nm→32nm とプロセスの世代が進んできている。微細化の進展によって IC の集積度と動作速度は向上し消費電力は減少し、要するに IC の高性能化（同一性能なら低コスト化と小型化）に繋がる。

<sup>5</sup> 通常、IC チップ面をいくつもの機能モジュールに分割し、其々独立に設計する。また一度作った機能モジュールはライブラリに登録し何度でも使い回すことで、設計生産性を向上させることができる。IP はこの機能モジュールのことで「セル」とも呼ばれる。IP 活用により、システム LSI（SoC）のような大規模で複雑な IC の設計・開発も効率的に実施できることとなる。IP の開発・販売を専門とする業者もあり、IP プロバイダーと呼ばれる。

デルを 2001 年より本格化させ、年々拡充していった。その主な内容は、第 1 に、システム LSI の設計ライブラリ（設計に必要な具体的な回路のデータ等が収容されている）の品質向上や拡充に向けた取り組みである。即ち、設計ライブラリ評価プログラム「Library-9000」の構築であり、これによりサードパーティによるライブラリの品質向上とチップ設計者による最適なライブラリの選択が可能となる。第 2 に、顧客の IC 設計を支援するための IP の整備に着手した。また自社製造プロセス対応の IP 開発元（IP プロバイダー）の組織化にも乗り出し、品質を顧客に保証する仕組みを整備した。これには、IP 検証を効率化する「CyberShuttle」（比較的 low コスト・短期間で出来るテストウェア試作サービス）と「IP Alliance」（世界中の多数の IP プロバイダーとのパートナーシップ）の結成が含まれる。第 3 に、TSMC のプロセスに対応した EDA（Electronic Design Automation）ツールの拡充とデザインルールの標準化である。このため Synopsys, Cadence, Mentor Graphics 等の大手 EDA ツールベンダーとパートナーシップを構築した。なお、EDA ツールとは、集積回路や電子機器など電気系の設計作業の自動化を支援するためのソフトウェアであり、IC 設計作業は各種の EDA を活用して行われる。また、TSMC は、EDA ツールに組み込む回路情報を記述するときを守るべきデザインルールの標準化のために、各配線層やデバイス構造の標準仕様を準備し公開している。これにより設計効率が向上させられ、また設計したチップが狙い通りの性能を発揮することが保証されやすくなる。第 4 に、インターネット活用の共同設計作業ツールの実用化である。これにより LSI 設計者と製造技術者の間で回路やレイアウトの問題点をリアルタイムで議論し、打ち合わせの時間を大幅に短縮できる。第 5 に、別会社が請け負う後工程（パッケージ、テスト）までインターネットで管理できるサービスを導入した。以前は、顧客は TSMC に前工程（ウェハプロセス）を発注するとともに、後工程専門企業へも発注し、自らスケジュール管理をする必要があった。このサービスにより、TSMC が顧客と後工程専門企業を仲介し、顧客は TSMC のサーバーを通して各種サービスを一括して受けられるようになった（長広, 2001; Wolf, 2001; Kazemkhani, 2001; Chang, 2001）。

実は、ファウンドリ・ビジネスは、高価だが設計・製造サービスが手厚い「ターンキー（丸投げ）」と、サポートはシンプルだが安価な COT（customer-owned tooling）とに二極化しており、前者は IBM のような IDM が、後者は TSMC のような専門ファウンドリが提供していた。ターンキー・サービスは、先進的 IDM ならではの広範な技術力（プロセス技術だけでなく、製品のアーキテクチャ開発から回路レイアウトまでの設計開発力、ソフトウェア技術など）と前工程・後工程をカバーするサポート力により、顧客が目標とする製品性能とコストをスケジュール通りに達成できるよう支援する（木村, 2003b）。TSMC 等によるファウンドリ・ビジネスの成長を見て、2000 年代に入ると IBM や富士通、東芝、Samsung などの大手 IDM の一部がファウンドリ市場に注目し始めたのである。加えて、0.13 $\mu\text{m}$  プロセス以降の世代になると、「動くチップができない」「歩留まりが上がらない」といった問題が頻発し、同じファウンドリ・ビジネスでも COT よりターンキーの方が有利になるのではないかとの見方もあった。例えば、2003 年に低消費電力のプロセッサを手がける米 Transmeta Corp.

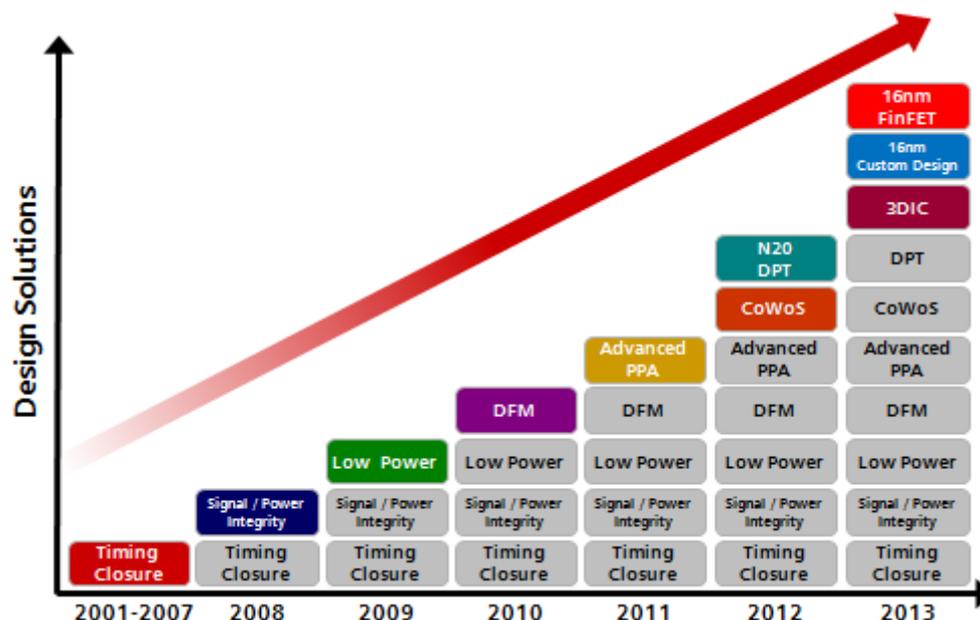
が 90nm の製造パートナーに TSMC ではなく富士通を選んだのも、その前世代の 0.13 $\mu$ m 製品で TSMC に製造委託したものの歩留まりが上がりず製品の出荷が大幅に遅れたという苦い経験があったためである（木村, 2003a）。これに対して、TSMC は、上述のようなバリューチェーン上の他の専門企業との連携強化、および自社の設計エンジニアを使った質の高い設計支援の拡充で対応する構えをとった。加えて、IC 設計サービス提供を専門とする Global Unichip Corp. (GUC, 創意電子) の子会社化（2003 年）、および国内外の同様の設計サービス企業とのパートナーシップを通して「Design Center Alliance (DCA)」を構築した。これらの企業は、顧客に IC 設計請負や IP 開発等のサービスを提供する他、TSMC との取引の窓口ともなる。以上を要約すると、他の専門企業との連携強化を通じてターンキーへ近づく戦略といえよう。

TSMC は設計支援の一環として、「リファレンスフロー (Reference Flow)」を提供している。これは IC チップの設計手順や各種 EDA ツールの適用方法を具体的に示した資料であり、これに従えば設計作業が大過なく進むとされる。カスタム/セミカスタム IC 製造の事業を手がける半導体メーカーは顧客へこうした参考資料を示しているところが多いのだが、TSMC は 2001 年に初めてリファレンスフローを発表して以来、年々その拡充に努めてきた（図 3）。製造プロセス微細化に伴い生じてくる様々な課題、例えば、信号波形・電源系の安定性、低消費電力、DFM (design for manufacturability, 製造性考慮設計)<sup>6</sup> 等々への対策も盛り込み、SoC 設計手法として業界標準化する趨勢である。リファレンスフローではチップ設計の各段階で使える市販の EDA ツールの一覧が示されており、そこに載ればツールの売上げが約束されるため、EDA ベンダーは TSMC のフローに合わせてツールを整備する。この背景には、TSMC の市場シェアが増加するにつれ、その製造プロセスが次第に業界標準化していき、同社互換のプロセスを持つ IDM も少なくないことがある。近年では、EDA ツールのデータ形式を TSMC が規定し、それを EDA ベンダーに採用するように呼び掛けている。また EDA ツールの本体ともいえる処理エンジンも TSMC 製に置き換えようとする動きもある。この他、リファレンスフローで使う回路ライブラリについても、従来はサードパーティ製品が基本で TSMC 独自開発のものは社内向けであったが、最近は独自開発のライブラリの整備が優先される傾向にある。これは設計精度の確保やツールのサポートコスト低減のためにとされるが、設計基盤の整備でも TSMC の影響力が非常に高まっていることが窺われる（小島, 2004; 筆者不明, 2010a）。

---

<sup>6</sup> DFM は設計部門と製造部門の両方を持つ IDM でないと効果が出にくいと言われてきたが、TSMC は、EDA ベンダーや IP プロバイダーと協力により垂直分業でも DFM が出来る仕組みを構築した。即ち、異なる EDA ベンダー間で共通のプロセス情報を読み込めるようデータ変換の仕組みを確立し、また DFM に対応した EDA ツールや IP を TSMC が認定する仕組みを盛り込んだ。これにより TSMC が提供したプロセス情報を同社の認定を受けた EDA ツールに読み込ませ、設計した回路がきちんと形成されるかを高い精度でシミュレーションすることが可能となった（木村, 2006）。

図3 TSMCのリファレンスフローの拡充



出所) TSMC の HP より引用 (<http://www.tsmc.com/> 2015年3月16日検索)。

### 3.3 パートナーシップの拡大・深化

TSMC は、このように設計支援サービスの提供に伴い IP プロバイダー、EDA ツールベンダー等とのパートナーシップを強化してきたが、製造の後工程（パッケージ、テスト）分野へもサービスを拡大している。上述のように、TSMC は顧客と後工程専門企業を仲介するサービスも開始したが、これは包括的なバックエンド・サービスへと発展していった。即ち、前工程（ウェハプロセス）に加え、バンピング、ウェハソート、パッケージ、テスト、そして完成した IC の配送までを一括して請け負うものである。このため後工程専門企業との連携を強めている。例えば、台湾の後工程専門受託企業である ASE（日月光半導体）は、当該分野で世界最大手であり TSMC とも密接に連携している。同社は、TSMC が先端プロセス技術の量産体制を整えた段階で、対応する後工程の準備を終えていなければならない。そこで同社は TSMC 内に後工程の製造装置を設置するとともに、数十名の技術者を派遣し共同で対応している（筆者不明, 2010b）。さらに、近年では、TSMC は基本的に前工程専門だが、自前のパッケージ工場をも擁し、Wafer Bumping<sup>7</sup> や Chip-on-Wafer-on-Substrate (CoWoS)<sup>8</sup>、Wafer Level Chip Scale Package (WLCSP)<sup>9</sup> のような前工程と密接に関係するパッケージ（ウ

<sup>7</sup> Wafer Bumping は、チップと実装基板の接続に使用する半田や銅等のバンプをウェハの電極パッド上に形成する方法。

<sup>8</sup> CoWoS は、インターポザー用のシリコンウェハに配線を作り込んだ後、ダイシング（切断）して個片化する前の段階で、ウェハ上の各インターポザーの領域に複数のベアチップをボンディング（接合）し、その後でダイシングするという手法。

<sup>9</sup> WLCSP とは、ボンディング・ワイヤーによる内部配線を行わず、半導体の一部が露出したままの、ほぼ最小サイズとなる半導体パッケージ。外部端子や封止樹脂といった通常

ェハからチップを切り出す前の段階での)を扱う。そのため、後工程専門企業と業務が競合する部分が出てきたが、基本的には、TSMCのパッケージは前工程と関係の深いもので技術的にハイレベルなものに限られ、ASEはこうした領域には深入りせず従来型の技術も含めより広範なサービスを提供する。テストもTSMCはウェハレベルのみであるのに対して、ASEはウェハレベルとファイナルテストの両方を扱う。

次に、顧客獲得のためには、積極的な設備投資と製造装置メーカーとの密接な協力も必要である。これには幾つかの側面がある。まず、TSMCの生産ライン構築の基本的ポリシーは最先端プロセスを実現する最新装置を大量に揃えることである。これが半導体技術の潮流の変化とマッチし、後発企業であった同社の競争力の向上に寄与した。即ち、かつては半導体製造技術が主に半導体メーカー側で開発され、装置メーカーが半導体メーカーの指揮下にあるという形態だったが、その後製造装置メーカーが独立し、製造技術が体化された装置一式を購入すればそこそこの半導体製造ラインが出来るという状況になった。さらに1990年代初頭から、米国の「セマテック (SEMATECH)」(1987年設立)<sup>10</sup>によって各工程を担う装置間のインターフェイスが標準化されオープン化された。その結果、工程のモジュール化(複数の工程の統合)が進み、(かつては半導体メーカーが担っていた)調整ノウハウが装置に組み込まれ市場取引されやすくなったのである(西村,1998;立本・藤本・富田,2009)。

装置メーカーにとっても、ファウンドリが販売先として比重を増したことに加え、技術開発面でもファウンドリとの協力が不可欠となった事情がある。即ち、オープン化のためには、複数の装置メーカーが、同じ半導体生産ラインを使い、装置相互の擦り合わせや試運転をする必要があるが、この役割を担うものとしてファウンドリの生産ラインが重きをなすことになる。専業ファウンドリは自社ブランド製品がないため、半導体メーカーはライバルではなく、自社ラインから得られた情報を装置メーカーが公表することを厭わないためである。これにより装置メーカーの技術開発パートナーの役割においても、IDMからファウンドリに比重が移っていく(西村,2014)。TSMCのような大手ファウンドリは、その稼働率の高さと減価償却の速さを武器にこうした生産性と信頼性に勝る新式製造装置を高価格を厭わず積極的に導入した。また先端プロセスのためのレシピ開発に高価な先端装置をタイムリーに購入出来ることで高い工程開発力を発揮することに繋がったのである。

さらに、先端技術の開発では装置メーカーとの協力が必須である。例えば、2000年代以降普及した局所クリーン化技術<sup>11</sup>の採用ではTSMCは先駆的メーカーの1つで、導入の前

---

はベアチップへ行なう加工処理をウェハからチップを切り出す前のウェハ段階で済ませる。

<sup>10</sup> SEMATECH (Semiconductor Manufacturing Technology) は、米国半導体工業会や民間半導体メーカー、国防総省などの協力による半導体製造技術の研究開発のためのコンソーシアムである(1987年設立)。その目的は1980年代に凋落しかかった米国半導体産業の競争力回復である。

<sup>11</sup> 局所クリーン化技術とは、密閉型カセット(ウェハを密閉した箱に入れ内部で清浄な環境を確保する)とミニエンバイロメント(ウェハ処理をする装置の前面に移載室を設け

例がなかったため装置メーカーとの密接な協力が行われた。少し昔の例だと、業界で広く普及している「液浸露光技術 (immersion lithography)」<sup>12</sup> は、TSMC の林本堅 (Burn Lin) 副総経理の研究によるところが多く、TSMC が露光装置メーカーの開発を助けたという。最近の例では、ASML (エーエスエムエル。オランダに本部を置く半導体製造用露光装置のリーディング・カンパニー) との協力による「極端紫外線リソグラフィ (EUV : extreme ultraviolet lithography)」露光技術の開発がある (TSMC 以外に、Intel, Samsung もパートナーシップに参加している)。

最後に、TSMC を始めとするファウンドリは、技術開発において装置メーカーだけでなく国内外の顧客 (ファブレス, IDM) との協力もある。特にテクノロジー・ドライバーとなる先進的な顧客との協力は重要で、アプリケーションごとに 2~3 社のパートナーを選定し、共同で技術開発を進めていく。パートナーの何社かはファウンドリ内にオフィスを置き、密接なコミュニケーションを保持している<sup>13</sup>。とりわけ Xilinx や Altera のような最先端技術を逸早く導入する顧客と協業することは大きな意味を持つ。技術開発と量産立ち上げを早期に始められるためである。元々、TSMC は、顧客との関係は 1 回きりのビジネスではなく、長期的なパートナーシップを志向している。同社は、顧客との「共同成長モデル」により、ATI, NVIDIA, Marvell, Broadcom, Silicon Labs などのファブレスを支援し後に大企業に成長する上で貢献した。同時に、自らもこれら顧客との連携で、オーダーを確保し研究開発能力を強化してきたのである (朝元, 2014, pp.31-32; 伍, 2006, pp.184-188)。<sup>14</sup> とりわけ近年、微細化が進むにつれ、先端プロセスの研究開発と設備投資には膨大な費用が必要となり、同時に、それを使いこなせる顧客や応用製品が限られてくる傾向がある。そのため、大手の先進的顧客を引き付け事前にビジネス・コミットメントを得ておくことが不可欠となっている。逆にファブレス側から見ても、最先端の生産ラインは市況によってはライバルと奪い合う状況となることが考えられ、TSMC のような主要ファウンドリとのパートナーシップは死活的に重要である。

また、近年、IDM が製造の一部もしくは大部分をアウトソーシングする戦略に転じたため (これを「ファブライト」と呼ぶ)、TSMC の売上高の一定比率を占めるに至っている (例えば、2010 年第 4 四半期で IDM は 22%。2013 年 12 月 6 日付の TSMC 会社紹介資料より)。

---

極度にクリーン化する) および搬送ロボットなどが一体化されたシステムで、クリーンルーム全体を清浄化する従来の方式に比べ低コスト・省エネ化を実現できる。

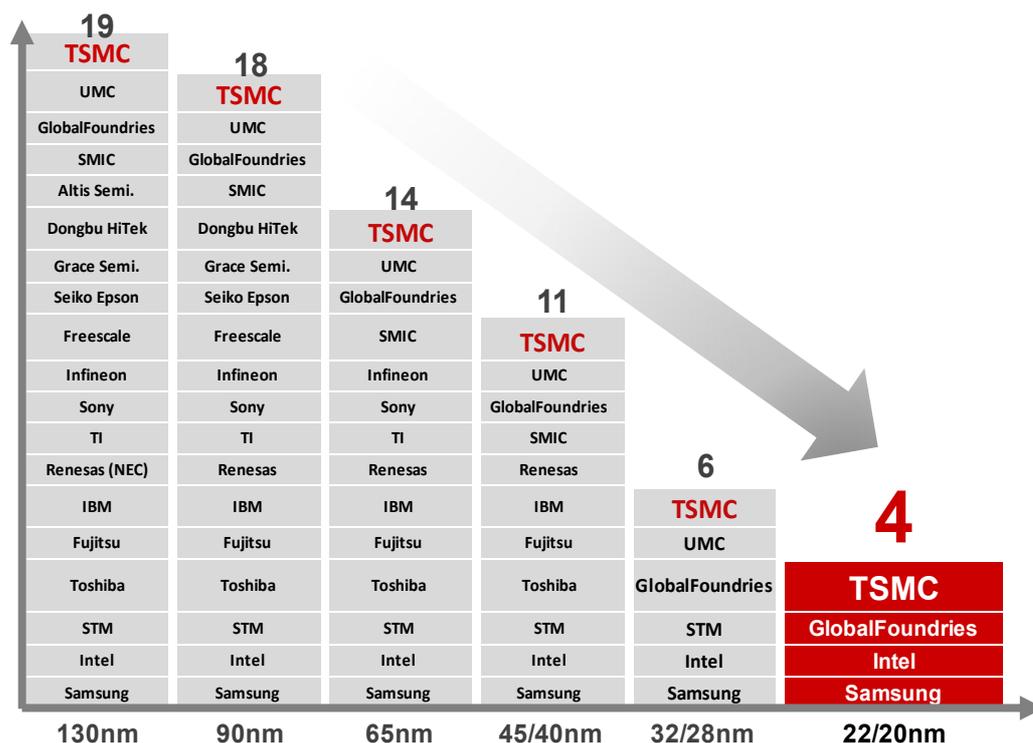
<sup>12</sup> 露光装置の投影レンズとシリコンウェハの間に液体 (通常は純水) を挟み込むことによって解像度を高める技術。これにより既存装置に小さな改良を加えることで次世代製品に対応できるようになった。

<sup>13</sup> UMC での聞き取りによる (2007 年 7 月 25 日実施)。TSMC でも顧客の技術者が同社に駐在したり、TSMC 側が技術者チームを派遣したり、といったことが行われている (TSMC での面談より。2015 年 1 月 22 日)。

<sup>14</sup> 加えて、TSMC は、自社の影響下にあるベンチャーキャピタル (Emerging Alliance Fund, Venture Tech Alliance Fund 等) を通して、ファブレスや後工程企業に投資し、オーダー確保やアライアンス強化を図っている (伍, 2006, pp.129-130)。

TSMC のプレゼンスの増大を背景に、Intel やルネサスのような大手 IDM との技術的アライアンスの事例も出てきている。即ち、Intel は 2009 年にモバイル機器用の小型・省電力 CPU 「ATOM」の製造に関する TSMC とのアライアンスを発表した。これにより TSMC は Intel から製造技術をライセンス供与され、他方 Intel は PC 以外の分野での市場開拓を進めることが出来る。また、ルネサスは 2012 年に高性能マイコンを TSMC と共同開発し同社に一部生産委託することを明らかにした。これにより TSMC は 40nm 世代のフラッシュ混載マイコン向け製造技術を獲得できる。他方ルネサスは、経営再建中で資金力が乏しい中で最新鋭設備への投資コストを抑制でき、同時に同社のフラッシュ混載技術が TSMC の顧客によって広く利用されればライセンス収入獲得が期待できる（田村, 2013; 木村, 2012）。このように TSMC が巨大化し、先端プロセスを使った半導体製造で寡占的な地位を占めるようになる中で（図 4）、顧客の側も虎の子の技術をあえてファウンドリに供与し連携を強化するような大胆な戦略が要求されてくる。

図 4 プロセス各世代のプレイヤー



出所) TSMC 会社説明資料より (2013 年 12 月 6 日付) (元データは IHS, iSuppli より)。

TSMC は、パートナーの EDA ベンダーや IP プロバイダー、設計サービス企業を束ねるものとして 2008 年より「Open Innovation Platform (OIP)」を創設していたが、その後、その進化版として「Grand Alliance」を打ち出した。これは、OIP のパートナーに加え、製造装置メーカー、材料メーカー、さらに主要顧客までを含めたアライアンスであり、いわば先端プロ

セスのチップ開発向けの運命共同体的なものである。TSMC の影響力がこれまで以上に大きくなった証であり、また先端プロセス開発のための技術的・資金的ハードルがかつてないほどに高まったことを反映している。ちなみに、2012 年、このアライアンスを通じた TSMC と主要顧客の研究開発費の合計は 135 億 6,400 万米ドルに上り、Intel の 101 億 4,800 万米ドル、Samsung の 102 億 3,800 万米ドルを凌駕した（TSMC の HP および、2013 年 12 月 6 日付の同社紹介資料より）。アライアンスによって、単独企業で負担できる限界を超える戦略である。

#### 4. ファウンドリ・ビジネスの成功要因

前節では、主に TSMC の事例を念頭に置いてファウンドリ・ビジネスの発展経緯を見てきたが、本節では、専業ファウンドリ・ビジネスモデルが、その発展過程で何度か「限界」や「困難」を指摘されながらも、それを乗り越え成長してきた過程をやや一般的な観点から分析し、そこから、現在までにファウンドリ・ビジネスにおける成長の「正の循環」が形成されていることを指摘する。

まず、専業ファウンドリというビジネスモデルが必要とされた理由を確認したい。即ち、顧客（主にファブレス）からみると IDM による副業的ファウンドリには以下のような問題点があり、これを裏返したものが専業ファウンドリの存在意義である。

- ・ 自社製品を持つ IDM による副業ファウンドリの場合、ファブレスとは製品市場で競合することもあり設計・アイデアが盗まれるリスクがある。
- ・ 同様に、IDM は、繁忙期には外部からのオーダーを後回しにする傾向がある。
- ・ また IDM は、最先端技術の使用を社内向けに優先し、社外顧客へのサービスは中途半端になる傾向がある。
- ・ IDM は、IP や EDA 環境等の整備においてサードパーティとの関係が相対的に弱い。

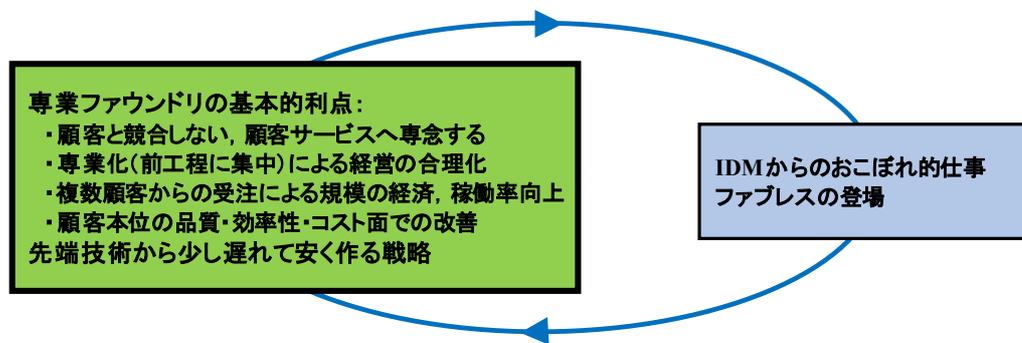
次に、専業ファウンドリ（以下、単に「ファウンドリ」と記す）が IDM よりも経営上有利となり得るのは以下のような理由からである。

- ・ 元々、設計と製造ではコスト構造も仕事の内容も異質であり、其々に適した人材も違ってくるため、技術的に可能なら分業・別会社化の方が経営合理化ができる。
- ・ 多数顧客からの受注で生産規模が拡大し、規模の経済効果によりチップ単価が下がる。
- ・ 多数顧客からの多様な製品の受注により好不況の波の平坦化を実現できる。これにより生産ラインの稼働率を上げ、設備投資の減価償却を促進できる。
- ・ 自社製品を持たず顧客と製品市場で競合しないので、プロセス公開やコスト明示を行える。また、コスト削減や歩留まり向上のような生産技術面の改善に専念して安定したサービスの提供が可能となる。

1980 年代後半から 1990 年代半ば頃までのファウンドリ・ビジネスの初期には、こうした基本的な利点を活かした比較的単純なサービスの提供で成長できたとみられる。TSMC の

事例で見たように、当初は顧客ファブレスからの受注が少なく、IDM からおこぼれの仕事で凌いだ、やがてファウンドリとファブレスが二人三脚で発展していった（図5）。

図5 ファウンドリ・ビジネスの初期モデル（1987年～1990年代半ば）



出所) 筆者作成

ファウンドリは、初期には、既存 IDM と比べて技術力でも生産能力でも特別の優位性はなく、低コストと専門の利点を活かして成長していった。この頃、台湾ファウンドリは製造技術的には先進国 IDM に比べ一段低く見られていた。これは日米欧の先進的 IDM が開発した製造技術が製造装置に体化され、ファウンドリは自前の研究開発をあまりせず、一定のタイムラグの後その装置を購入し最先端より少し遅れたデバイスを安価に製造する戦略をとっていたためである。実際、1990年代末時点の資料で、専門ファウンドリが技術力で IDM を追い越すことが出来ない理由として以下のようなことが指摘されている(以下、西村, 1998 に依拠する)。

- ・ 製造技術はプロセス・ドライバとなる製品（従来は DRAM）を自社開発し自社生産することで進歩する。ファウンドリは装置メーカーが提供する技術レベル以上のことは出来ず、最先端技術を要する製品は作れない。
- ・ ファウンドリは原理的にコスト競争ビジネスで、研究開発に投資し難い。従って、次世代、次々世代に事業を継承し発展させていくことが出来難い。
- ・ 顧客ファブレスはファウンドリの製造技術で作れる製品しか提供できず、それは一般的にあまり付加価値の高くない製品である。最先端の製造技術で作る製品を逸早く出荷して先行者利益を確保することこそが半導体ビジネスの核心である。

ところが実際は、1990年代末から2000年代初頭頃にはファウンドリがプロセス技術でも世界の先進グループにほぼ伍するようになる。その背景として、以下のような環境の変化があった。

- ・ プロセス技術が製造装置に組み込まれる動きが顕著になり、最先端の製造装置を買い揃えれば、最先端の微細加工技術を入手できるようになった。
- ・ プロセス技術を組み込んだ装置の価格は一般に高くなる。ところが多数顧客から受注し

装置稼働率を上げ、設備投資を極力速やかに回収するのがファウンドリ・ビジネスモデルの基本的な要素である。そのため装置価格が高騰すればするほど、投資回収速度に差が付き、ファウンドリの方が次世代の装置に積極的に投資でき、IDM より製造技術面で優位になる可能性が出てきた。

- ・ 今や、プロセス・ドライバは DRAM だけではなく、マイクロプロセッサ、DSP、FPGA といった非メモリ製品が積極的に最先端製造技術を使うようになった。むしろ (TSMC や UMC が主戦場とする) システム LSI こそ、最先端の微細加工技術を採用して集積度を高めるニーズがあるとも言える。このころシステム LSI の応用製品として、PC・周辺機器産業が成長し、さらにそれに続いて、デジタル家電や携帯・モバイル機器の市場が立ち上がってきた。

無論こうした追い風を実際の優位性に転化するには、顧客を開拓し稼働率を上げるための努力 (そして、そのためのサービス向上努力)、高騰する製造装置を買い続けるための資金力、装置を使いこなすための自前の研究開発が必要なものであり、<sup>15</sup> 後発メーカーの中でも、この条件を備えたもののみが成長していくことになる。ファウンドリの成長に伴い、これまで大手 IDM を研究開発の主なパートナーとしていた装置・材料メーカーも、やがてファウンドリとの連携を強化するようになっていく。

なお、台湾を含めたアジア諸国は、投資優遇政策 (法人税率、減価償却制度、設備投資に係る税額控除) によりトータル・ビジネスコストを下げる制度設計を実施している。これが最先端の技術・設備導入へのインセンティブとなり、後発の台湾メーカーが巨額の設備投資を敢行できた理由の 1 つであるとの指摘もある。<sup>16</sup> こうした巨額の設備投資の実施は、生産能力拡充による顧客への安定的生産サービスの提供と市場シェア獲得のためにも不可欠で、2000 年代に入ると 12 インチウェハ対応の大規模量産工場の建設が進められた (図 6)。

さらに、2000 年前後からプロセス微細化がこれ以上進むと、デザインルールを明確に定義することが困難になる可能性が指摘された。IC の高集積化の更なる進展により設計と製造の分離が困難となり、ファウンドリ・ビジネスの限界が囁かれるようになったのである。これに対して、TSMC は、上述のように設計支援サービス拡充 (ソリューション提供) により対応した。複雑化する設計環境の中でも顧客が容易に作業を進められるようにし、また顧

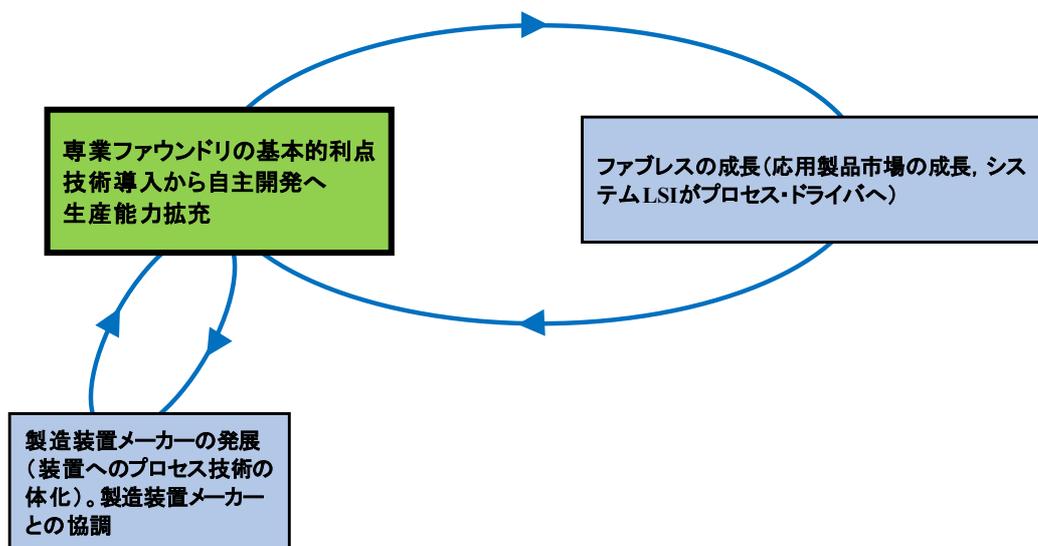
---

<sup>15</sup> 1990 年代以降になると装置メーカーが基本プロセス (レシピ。各工程の製造仕様書の内容、例えば、使用する薬液類、処理方法や温度・圧力などのパラメータを指定するデータ) の提供も行うようになり、しばしば装置を購入しさえすれば半導体製造が容易に出来ると言われていたが、実際は、基本プロセスをそのまま使用してまともに動作するデバイスを作ることは出来ないという。各メーカーのインテグレーション技術者が、自社の要素技術者および装置メーカーや材料メーカー等と密接に協力し調整しながら、自社の最適プロセスを開発する努力が不可欠である (鈴木・湯之上, 2008)。

<sup>16</sup> 例えば、立本の試算によると、税制の違いによるキャッシュフロー差 (サムスン電子、TSMC) の平均は (2002~06 年)、韓国と日本で 2,668 億円/年、台湾と日本とでは 1,327 億円/年であった (立本, 2014, p.210)。ちなみに 12 インチ (300mm) ウェハ対応工場の建設に必要な資金は 30 億米ドル程度とされる。

客の Time-to-Market を短縮し、結果として TSMC への発注を増やし顧客を繋ぎとめるような仕組みを構築していったのである。このようなサービスの充実は、ある面では、顧客に先端プロセスの採用を促し、高利潤を獲得すると同時に、高額の設定投資の回収を加速するための方策でもあった。類似の取り組みは、その後ファウンドリ業界全般に普及することとなるが、TSMC はこれを先導しかつ最も包括的に実施することで自社の優位性を堅固なものとしていったのである。

図 6 ファウンドリ・ビジネスの発展：技術・生産能力の発展（1990 年代後半頃から）



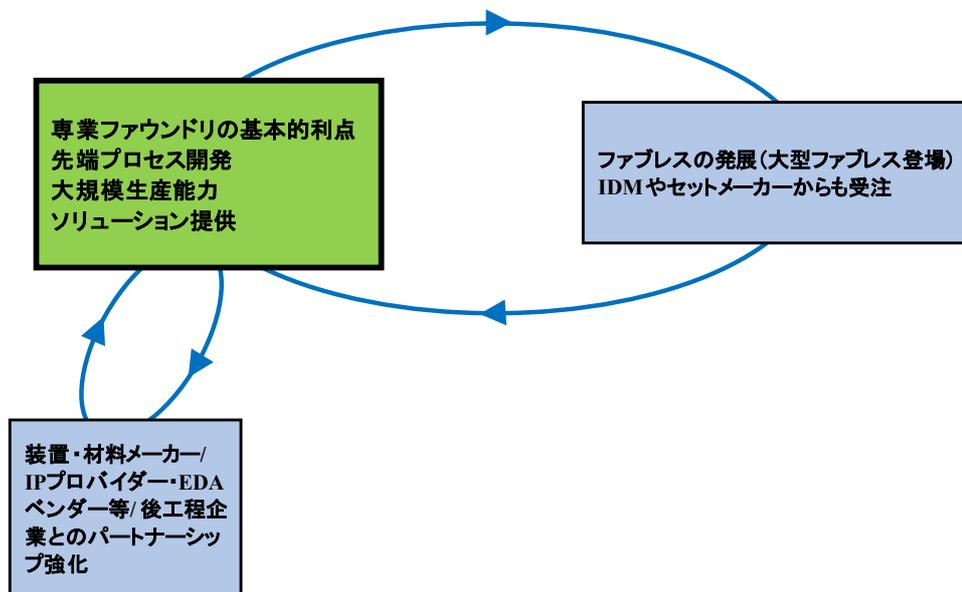
出所) 筆者作成

これに対して、従来ファウンドリが高利益率を維持できたのは製造に特化していたためであり、自社で設計支援などを強化すれば高利益率の維持は困難になるという指摘もなされたが（木村, 2003a）、TSMC については 2000 年代以降も概ね 30% 台の高い純利益率を保っている（後に詳述）。また、その後も時折、微細化の進展に伴いファウンドリの「限界」といったことが囁かれたが、設計・製造の各工程間の擦り合わせニーズに関しては、最近に至るまで基本的にこうしたソリューションの拡充で対処出来てきたといえる。この中で、TSMC は IP プロバイダー、EDA ツールベンダー、回路ライブラリ・ベンダー、設計サービス企業、さらには後工程専門企業との連携を強化し、製造のみならず設計基盤の構築においても影響力を増大していったのは上述の通りである。

さらに、顧客の内容も変化していった。即ち、ファウンドリはこれまでファブレスと二人三脚で発展してきたのだが、ファブレスの中には Qualcomm や Broadcom, NVIDIA, MediaTek のように売上高において大手 IDM と肩を並べるところまで成長したものが登場している。加えて、ファウンドリの技術力・生産能力の増強の結果、IDM やセットメーカーからの受注も売上の一定割合を占めるようになってきている。この結果、近年の半導体業界では、フ

ファブレスとファウンドリの存在感がかつてなく大きくなっている（図7）。<sup>17</sup>

図7 ファウンドリ・ビジネスの成熟：ソリューション・ビジネスへ（2000年代以降）



出所) 筆者作成

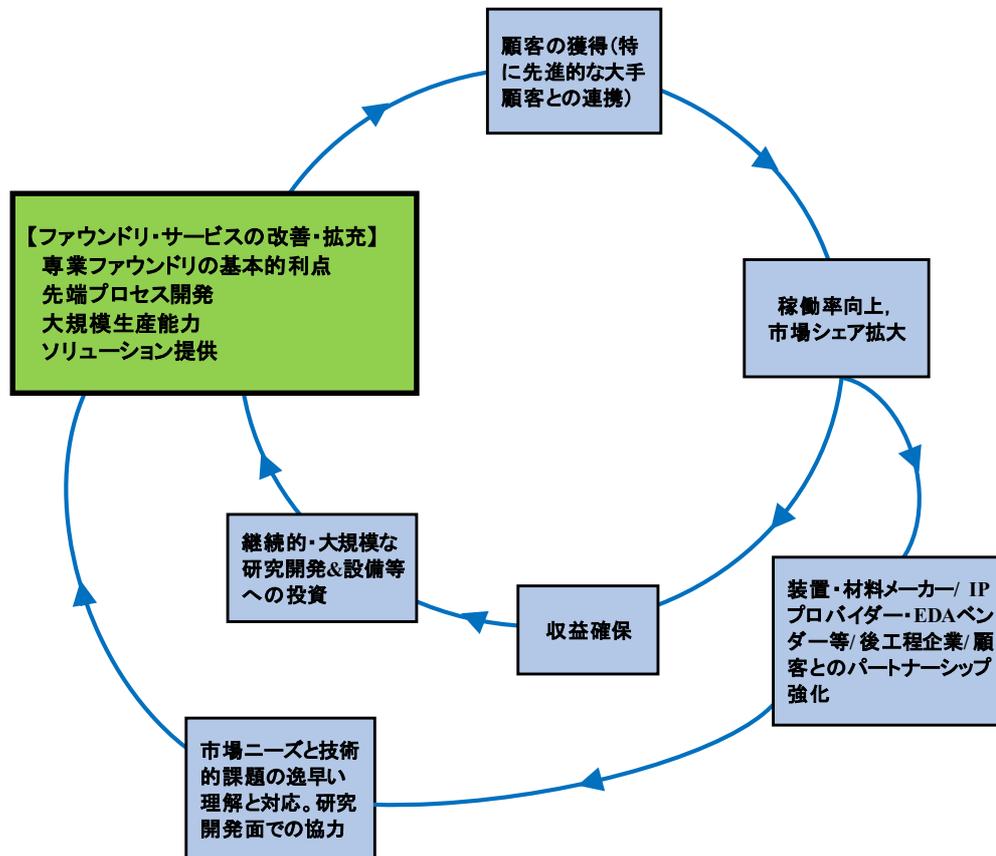
以上を踏まえ、TSMC が先導して作り上げたファウンドリ・ビジネスにおける成長の「正の循環」を簡略に図式化したものが図8である。最初からこのような形であったわけではなく、ファウンドリ・ビジネスの「限界」を乗り越える取り組みを重ねてきた結果、今のところこのような形になったということは既に説明した通りである。現状では、この「正の循環」を逸早く途切れることなく回転させることが成長を保証するのであるが、この「正の循環」は全てのプレイヤーに平等に働くわけではない。特に2000年代後半以降では、先端プロセス開発と最新鋭工場建設に伴う技術的・資金的ハードルが極端に高くなっていること、こうした最先端技術と量産を必要とする顧客や応用製品が次第に限られてきていること、およびTSMCのような市場シェアの大きい主要ファウンドリのプロセスや設計関連サービスが業界標準化し益々多くのパートナーを引き付け規模の経済とネットワーク経済性が働くことで、このビジネスで成功できる企業の数が増えつつあることである。

また半導体業界全般でも、一握りの最大手企業が先端プロセス開発と大規模設備投資において寡占的地位を固めつつある。即ち、近年では、世界の半導体設備投資総額のうち上位3社（Intel, Samsung, TSMC）の合計が占める比率が半分以上となっており、EUV露

<sup>17</sup> 例えば、2013年の半導体売上高では、TSMCはIntelとSamsungに次いで第3位に入っている。第4位にはファブレスのQualcommが入り、ファウンドリとファブレスが、それぞれ3位と4位を占めるに至っている（IC Insights レポートより。2015年3月15日検索。<http://www.icinsights.com/data/articles/documents/615.pdf>）。

光の実用化や 450mm のウェハ大口径化が実現すれば、この傾向をさらに後押しすると予想される（大下・木村, 2012, pp.63-64）。

図 8 ファウンドリ・ビジネスにおける成長の「正の循環」



出所) 筆者作成

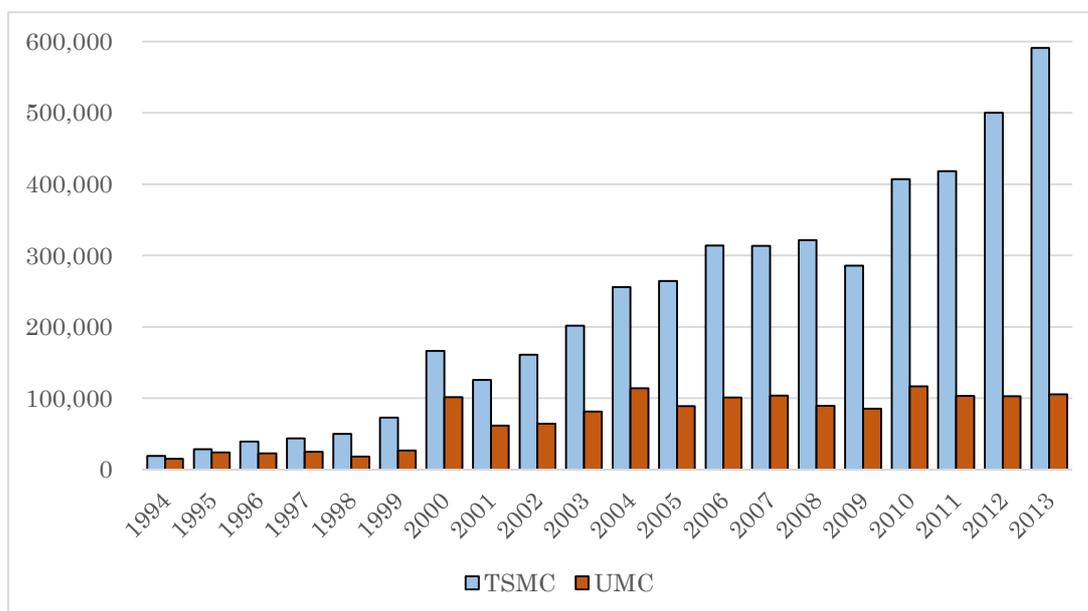
## 5. ファウンドリ間の格差拡大：TSMC と UMC の比較分析

前節までの説明により、ファウンドリの台頭は決して簡単に実現されたわけではなく、その時々指摘された「限界」や「困難」をビジネスモデル上のイノベーションによって乗り越えてきた結果であることが示された。加えて、近年、ファウンドリの間でも業績格差が広がり、ファウンドリ・ビジネスモデル一般を論じるだけでは不十分になっている。そこで、本節では、台湾ファウンドリ業界トップの TSMC と 2 番手の UMC の比較分析を行う。両社は 2000 年代初頭まではほぼ互角のライバルと看做されており、基本的なビジネスモデルは類似している。設計支援サービスとソリューションにおいても UMC も類似のものを提供している（温, 2006）。にもかかわらず、近年、両社の業績に大きな格差が表れており、上述の「正の循環」が如何に働いたかを見るうえで有益な事例と思われる。

## 5.1 収益性

図9と図10は各々、両社の純売上高と純利益を比較したものである。UMCがIDMから専業ファウンドリへ転換したのは1995年以降であるが1994年の数値も参考までに示している。1990年代末まではどちらもそれほど大きな開きはない。両社とも2000年に数値が跳ね上がっているのは、吸収合併を通じた企業規模拡大の影響である（後述）。2001年に業績が落ち込んでいるのはITバブル崩壊の影響であろう。その後、純売上高では、TSMCが基本的に増加傾向を維持しているのに対して、UMCはほぼ横ばいである。純利益を見ると、TSMCは純売上高の増加傾向に概ね準じているのに対して、UMCは年々の増減が大きく、赤字もしくはどうにか黒字を保持しているような年も少なくない。

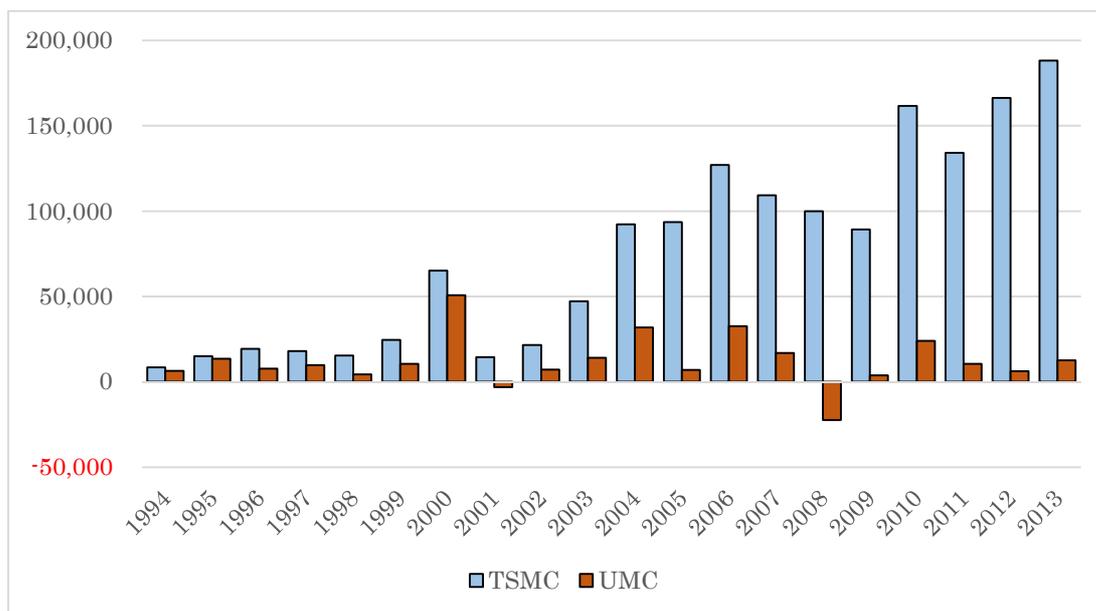
図9 TSMCとUMCの純売上高の比較（単位：百万円）



注) 各企業の個別財務諸表を使用（以下の図は同様）。

出所) TSMC（各年版）と UMC（各年版），および TSMC の HP 「投資関係>財務情報>歴年財務情報」  
[http://www.tsmc.com/chinese/investorRelations/historical\\_information.htm](http://www.tsmc.com/chinese/investorRelations/historical_information.htm) 2015年3月12日検索）より筆者作成。

図 10 TSMC と UMC の純利益の比較（単位：百万元）

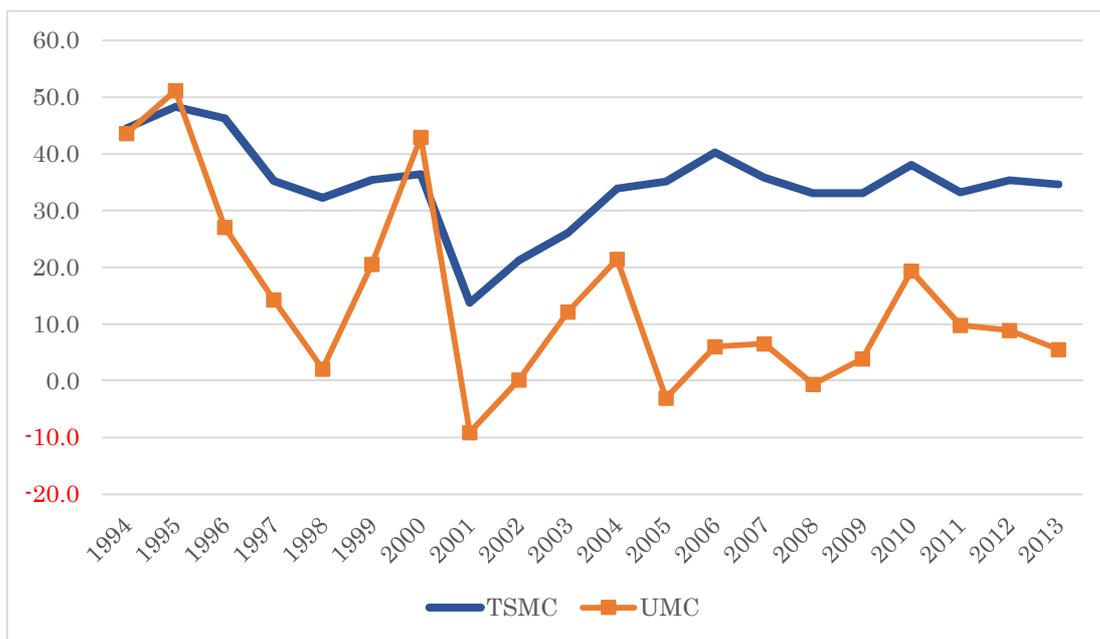


出所) 図 9 と同じ。

図 11 と図 12 は各々、両社の営業利益率と純利益率を比較したものである。ここから分かることは次のようである。第 1 に、TSMC は、1990 年代半ばの 40~50% 台の高利益率からはやや落ちたものの、2000 年代以降もどちらの数値でも概ね 30% 台を維持し安定している。他方、UMC は、2000 年代以降は全ての年でどちらの数値でも TSMC を下回っており、しかも年々の変動が大きく安定性を欠いている。第 2 に、TSMC は 2 つの利益率が数値的にほぼ重なるのに対して、UMC ではかなり食い違っている。これは、TSMC がファウンドリ・ビジネスに専心しているのに対して、UMC では本業以外の活動（営業外収入／費用。ファブレスへの投資等）が少なくないことを示唆している。

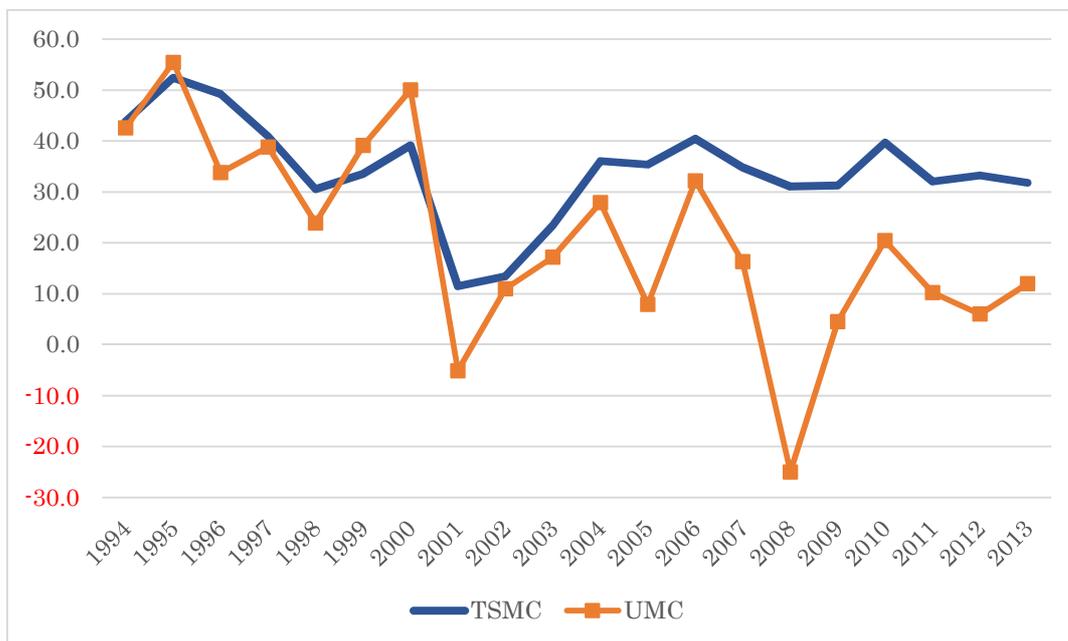
以上、収益性に関する数値を幾つか見たが、両社は 1990 年代末まではそれほど大きな差はなくほぼ互角のライバルであったといえる。しかし 2000 年代に進むにつれて収益性の高さ、安定性ともに TSMC がより良い業績をあげ続け、2013 年には、純売上高で TSMC は UMC の約 6 倍、純利益では約 15 倍と大差がついている。また営業利益率と純利益率では、各々、約 6 倍と約 3 倍の差である。そして、少なくとも純売上高の大小は市場シェアの大小とも連動しており、当然、これが大きいほど、顧客やアライアンス・パートナーとの交渉・連携推進において有利になり、これがファウンドリ・サービスの更なる改善・拡充に繋がることは言うまでもない。

図 11 TSMC と UMC の営業利益率の比較 (単位 : %)



出所) 図 9 と同じ。

図 12 TSMC と UMC の純利益率の比較 (単位 : %)



出所) 図 9 と同じ。

## 5.2 設備投資額と研究開発支出

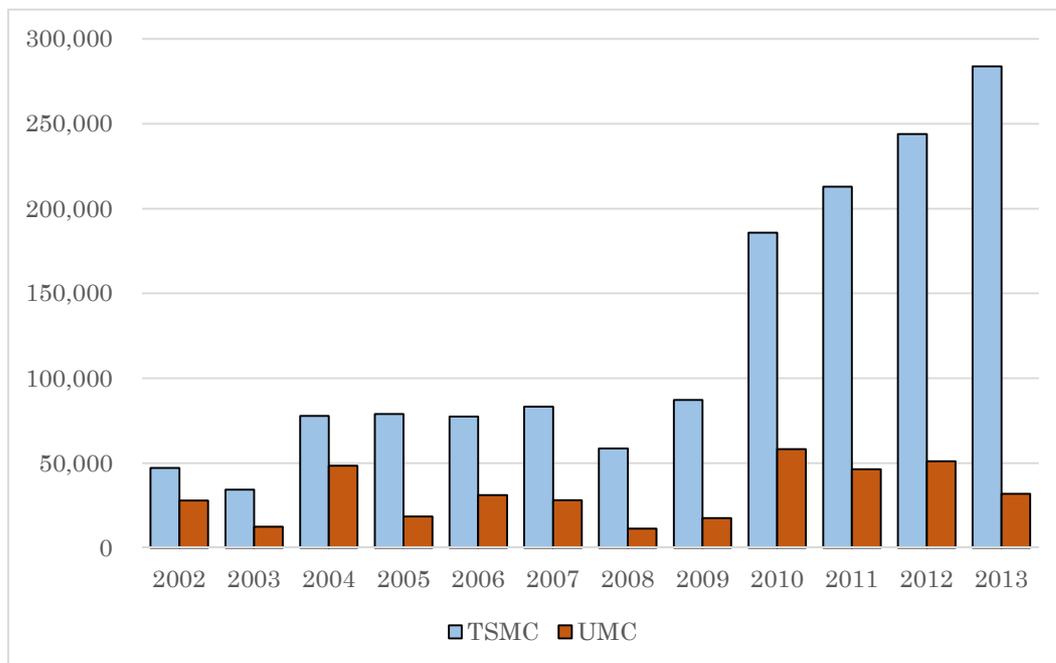
さて前出図 8 の「正の循環」では、こうした収益性の違いは、設備投資や研究開発に向ける資金力の差に大きく影響する。無論、投資の資金源としては自己資金だけでなく銀行借入や社債、増資もあるが、中長期的には自身の収益性に左右される。図 13 は両社の設備投資

額（生産設備および研究開発設備への資本支出額の合計）の推移を示したものである。データが揃う 2002 年以降の数値のみだが、2000 年代初頭までは金額的に大差はないものの、その後差が開き、特に 2010 年以降大差がついていることが見て取れる。2013 年には TSMC の設備投資額は UMC のそれの約 9 倍となっている。上述のように、近年、微細化が物理的限界に近づき、量産規模拡大によるコストダウンへの要求がかつてないほどに高まるのと同時に、最新鋭工場建設の技術的・資金的な難易度が急上昇し、次第にごく一握りのメーカーしかフォローできなくなって来ているが、両社の格差はこの点を反映している。

同様のことは図 14 から読み取れる。これは、両社の研究開発支出額の推移を示したもののだが、2000 年代に入って徐々に差がつき始め、2010 年以降は格差が広がっている。ただ設備投資額に比べると差は小さく、2013 年時点で TSMC の研究開発費は UMC のそれの約 4 倍である。

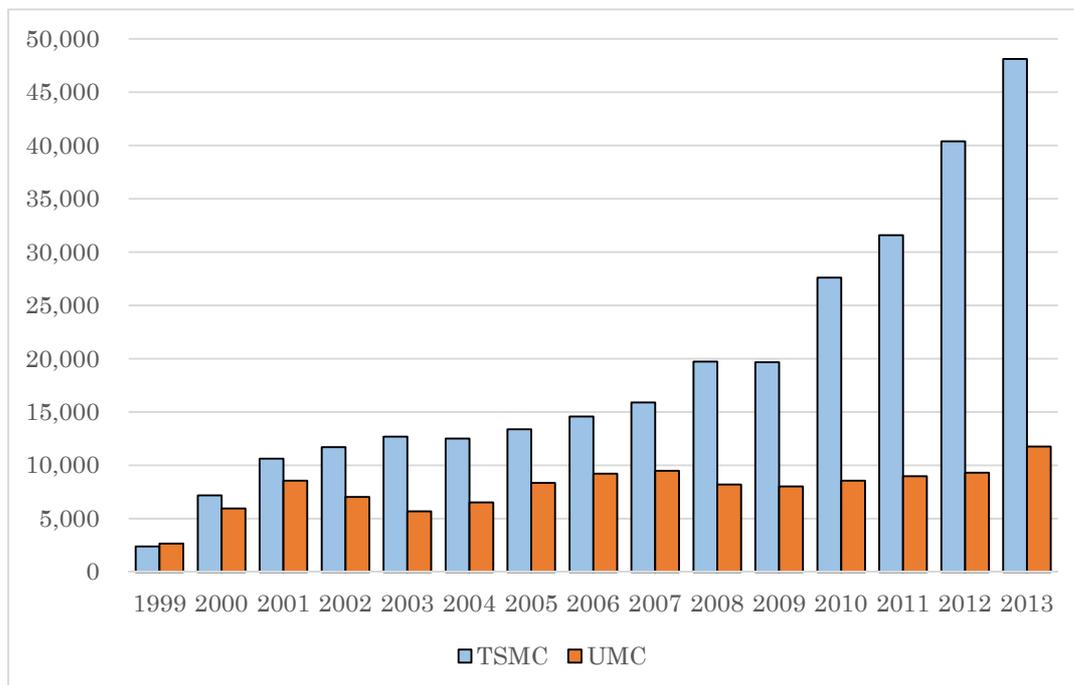
実は、研究開発支出と設備投資額が純売上高に占める比率で言えば、UMC は TSMC と遜色ないのだが（年々の変動があり、前者では数%から 10%程度、後者では十数%から 50%程度）、純売上高の金額で上述のような大差がついた結果、UMC の負担感が遥かに大きいだろう。なお、設備投資額と研究開発支出の両方について、TSMC は好不況の波にそれほど影響されずほぼ横ばいか増加基調であるのに対して、UMC は年ごとの増減が比較的多いことも看取できる。半導体産業では、「不況期にこそ研究開発や設備に投資し、次の好況期にライバルを引き離す」といった戦法がよく言われていることを裏付けるものと思われる。

図 13 TSMC と UMC の設備投資額の比較（単位：百万元）



注) 設備投資額は、生産設備と研究開発設備への資本支出額の合計。  
出所) TSMC (各年版) と UMC (各年版) より筆者作成。

図 14 TSMC と UMC の研究開発支出の比較 (単位：百万元)



出所) TSMC (各年版) と UMC (各年版) より筆者作成。

### 5.3 プロセス世代の進化

研究開発関連支出の大小は当然、先端プロセス開発の成果も左右する。表 2 は TSMC と UMC のプロセス世代進化の歴史 (各世代の量産開始年) を示したものである。先進企業の代表として Intel のデータも参考までに掲載している。プロセス世代を進化させることは、先進的顧客のニーズを満たしオーダーを確保するためだけでなく、ウェハ当たりの収益を向上させるためにも不可欠である。<sup>18</sup> 同表を見ると、時々の先端プロセス開発において、TSMC は 1987 年の創業後数年間、Intel と比べ、1.5 $\mu\text{m}$  から 1.0 $\mu\text{m}$  までの世代では 2~3 年の遅れがあったものの、1990 年代以降の 0.8 $\mu\text{m}$  世代からはほぼ同時かせいぜい 1 年遅れで追走してきたことが分かる。UMC は 1980 年に IDM として出発したが 1995 年に専業ファウンドリに転換した。それ以降、0.35 $\mu\text{m}$  世代 (1996 年量産開始) から 0.18 $\mu\text{m}$  世代 (1999 年量産開始) までは TSMC とほぼ同時期である。

UMC にとって最初の躓きは 0.13 $\mu\text{m}$  世代であり、TSMC におよそ 1 年遅れることとなった。このときプロセス技術開発において、TSMC は基本的に自社開発の道を選んだのに対して、UMC は IBM と独インフィニオンとの共同開発計画「WorldLogic」に参加する道を採用した。UMC としては、これにより開発の加速と費用・リスクの分散、および IBM とインフィニオンからのオーダー獲得に繋がることを期待していたのであった。ところが、技術的な

<sup>18</sup> 例えば、1 枚のウェハの加工代金で、0.13 $\mu\text{m}$  プロセスは 0.18 $\mu\text{m}$  プロセスの約 2 倍の価格であるという (伍, 2006, p.231)。

ボトルネックに会い十分な成果が上がらず、オーダーも期待通り獲得できず、また共同開発に関連する調整のため研究開発人員を疲弊させただけで、TSMC に後れをとる結果となった。他方、TSMC は自社開発に成功し、開発時期で先んじただけでなく、自前の技術開発能力の蓄積にも繋がり、その後、優位を固める土台となったという（伍, 2006, pp.237-244）。

表 2 Intel, TSMC および UMC のプロセス世代進化の歴史（各世代の量産開始年）

|       | 1.5μm  | 1.2μm | 1.0μm | 0.8μm          | 0.6μm | 0.5μm | 0.35μm | 0.25μm | 0.22μm | 0.18μm |
|-------|--------|-------|-------|----------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Intel | 1985   | —     | 1989  | 1991           | 1993  | —     | 1995   | 1997   | 1998   | 1999   |
| TSMC  | 1988   | 1989  | 1991  | 1992           | 1993  | 1994  | 1996   | —      | —      | 1999   |
| UMC   | —      | —     | —     | —              | —     | —     | 1996   | 1997   | —      | 1999   |
|       | 0.13μm | 90nm  | 65nm  | 45nm           | 40nm  | 32nm  | 28nm   | 22nm   | 20nm   | 14nm   |
| Intel | 2001   | 2003  | 2005  | 2007           | —     | 2009  | —      | 2012   | —      | 2014   |
| TSMC  | 2001   | 2004  | 2006  | 2007           | 2008  | —     | 2011   | —      | 2014   |        |
| UMC   | 2002   | 2004  | 2006  | 2009 (45/40nm) |       | —     | 2014   |        |        |        |

注) 「—」は情報不足で確認できなかったことを意味し、「\」は原稿執筆時点（2015年3月）でまだ量産開始されていないことを意味する。

出所) TSMC（各年版）、UMC（各年版）、「ASCII.jp: 半導体プロセスまるわかり インテルから学ぶプロセスの歴史」（<http://ascii.jp/elem/000/000/857/857329/> 2015年3月13日検索）等に基づき筆者作成。

表 2 を見る限りでは、その後、90nm と 65nm 世代では、UMC は TSMC とほぼ並んだようであるが、45/40nm 世代で再び遅れが生じた。TSMC は其々2007年と2008年に量産化に入ったのに対して、UMC は2009年に2つの世代を同時に量産化させている。実は、40nm 世代では新しい露光技術が必要となり、TSMC を含むファウンドリは量産での歩留まり向上に苦勞した。<sup>19</sup> TSMC は2009年後半にこの問題に目途をつけ、2009年末までに同世代12インチ（300mm）ウェハを累計で10万枚出荷することに成功し、その時点までの40nm 世代のファウンドリ市場で世界シェア80%を獲得したという（木村, 2010a, 2010b）。

さらに決定的な差は28nm 世代でついた。同世代の量産立ち上げ時期でTSMCは2011年、UMC は2014年と差がつき、米GLOBALFOUNDRIESのような他の大手ファウンドリも開発に手間取ったため、この間に28nm 市場でTSMC がほぼ独占状態となった。Qualcomm や Apple などの顧客にスマートフォンやタブレット端末などの通信機器向けに28nm チップを提供していたのはTSMC だけであった（Patterson, 2014）。同社がその後のプロセス世代の開発を順調に進められているのは28nm 世代で獲得した莫大な収益のお蔭である。他方、UMC はこの世代で躓き、量産立ち上げの後も先発メーカーのセカンドソース的立場に甘んじることとなったという。<sup>20</sup> このようにファウンドリ業界で成功するには、ライバルに先駆けて次世代プロセスの量産立ち上げ（および歩留まり改善）を行い、先進的顧客からの支

<sup>19</sup> TSMC は40nm 世代で初めて液浸 ArF 露光技術と呼ばれる技術を導入した。ところが、液浸水に含まれる微小な気泡などの影響によって当初歩留まりが思うように向上せず、このため、ある顧客（グラフィックス LSI メーカー）は製品の出荷が遅れたと報じられる（木村, 2010b）。

<sup>20</sup> 以上、ITRI-IEK での面談（2014年8月28日実施）からの情報による。

持を得ることが不可欠である。同時に、これに伴い装置・材料メーカーやソリューション・ビジネスのアライアンス・パートナーとの連携も強化され、研究開発やサービス改善面での協力も推進できる。

#### 5.4 生産能力と稼働率

受注拡大のためには、先端プロセスの開発に加え、生産能力拡充による安定的な供給の保証と規模の経済に基づくコスト優位性実現が重要である。TSMC と UMC のこの分野での競争は、1990 年代末頃から本格化したとみられる。即ち、TSMC は、1999 年 12 月に 12 インチ (300mm) ウェハ対応工場「Fab 12」の建設を開始し (2002 年に操業開始)、また 2000 年 6 月に半導体メーカー 2 社 (德基 [TASMC], 世大 [WSMC]) を吸収合併し、生産能力の拡大に務めた。他方、UMC は、2000 年 1 月に自社に加え同社グループ企業 4 社 (聯誠 [USC], 聯瑞 [UICC], 聯嘉 [USIC], 合泰 [UTEK]) の統合 (「五合一」と呼ばれる) を敢行し営業収益が一挙に 3 倍以上となった。<sup>21</sup> また最初の 12 インチ対応工場も 2001 年に操業開始している。言うまでもなく、ウェハの大口径化 (直径拡大) は、生産性向上、低コスト化への有力な手段である。<sup>22</sup> 最初の 12 インチウェハ工場の立ち上げ時期は UMC の方が少し早いのだが (TSMC は 2002 年、UMC は 2001 年)、その後、TSMC は 2004 年と 2012 年にそれぞれ台南と台中の科学工業園区内に 12 インチウェハ工場を立ち上げ、UMC は 2003 年にシンガポールに 12 インチ工場を追加した (2000 年に UMC と独インフィニオン、シンガポール経済開発庁の共同で設立されたが、2003~2004 年に UMC がパートナーの株式を買い上げ完全子会社化した)。

---

<sup>21</sup> 聯誠、聯瑞、聯嘉の 3 社は、1995 年、UMC が顧客でもある米国・カナダのファブレス 11 社と合併で新竹科学園区内に設立していたものである。顧客と合併で 3 社を設立したのは、工場建設のための膨大な資金的負担を軽減すると同時に、これらパートナーからのオーダーを長期的に確保するためである。また合泰半導体のウェハプロセス工場は UMC が 1998 年に買収していた。「五合一」により UMC は、資本金 883 億元で、当時国内の民間上場企業で最大となった。

<sup>22</sup> ウェハの面積が拡大すれば、1 枚のウェハからとれるチップ数も増加し、チップコストは数十%低減すると期待される。半導体業界はこれまで、ほぼ 10 年ごとにウェハを拡大してきた。200mm (8 インチ) ウェハの使用がはじまったのが 1991 年で、その後 300mm (12 インチ) ウェハへと移行したのが 2001 年である。300mm ウェハは 200mm ウェハと比べ面積比 2.25 倍で、この移行により、単純計算で同じサイズのチップが 2.25 倍取れることとなる。無論、200mm から 300mm にするには製造装置の入れ替えが必要で、そのために、Intel の例では、クリーンルームから製造装置 (露光装置やエッチング装置など) などに関して 5,000 億円のコストがかかる。ただし、300mm ウェハと 0.13 $\mu$ m プロセスの採用により、30%の低コスト化が可能であるとみられ、装置入れ替えのコストを差し引いても引き合うとみられる。現在は、450mm ウェハへの移行が視野に入れられているが、450mm ウェハ対応の製造装置に必要となる技術は、現状の 300mm 装置のサイズを単純に拡大することとは全く次元が違うとも言われる。装置メーカー等も含めた半導体産業全体のエコシステムにとってハイリスク・ローリターン投資であるとする意見が強く、当初の予想 (2012 年) より移行が遅れている ([http://www.semi.org/jp/News/MailMaga/ctr\\_041704](http://www.semi.org/jp/News/MailMaga/ctr_041704) 等を参考にした。2015 年 3 月 20 日検索)。

表3 TSMC と UMC の各工場の基礎データ (2014 年時点)

| TSMC   |                |       |                  |                |                           | UMC     |        |       |                  |                |                           |
|--------|----------------|-------|------------------|----------------|---------------------------|---------|--------|-------|------------------|----------------|---------------------------|
|        | 場所             | 操業開始年 | 最大生産能力<br>(万枚/月) | ウェハ口径<br>(インチ) | プロセス<br>( $\mu\text{m}$ ) |         | 場所     | 操業開始年 | 最大生産能力<br>(万枚/月) | ウェハ口径<br>(インチ) | プロセス<br>( $\mu\text{m}$ ) |
| Fab 2  | 新竹             | 1990  | 9.4              | 6              | 0.50                      | Fab 6A  | 新竹     | 1988  | 5.0              | 6              | 0.50                      |
| Fab 3  | 新竹             | 1995  | 10.0             | 8              | 0.18                      | Fab 8A  | 新竹     | 1995  | 7.0              | 8              | 0.25                      |
| Fab 5  | 新竹             | 1997  | 5.0              | 8              | 0.18                      | Fab 8C  | 新竹     | 1998  | 3.0              | 8              | 0.13                      |
| Fab 6  | 台南             | 1999  | 14.3             | 8              | 0.13                      | Fab 8D  | 新竹     | 2000  | 3.2              | 8              | 0.09                      |
| Fab 8  | 新竹             | 1998  | 9.2              | 8              | 0.13                      | Fab 8E  | 新竹     | 1998  | 3.8              | 8              | 0.18                      |
| Fab 10 | 中国上海           | 2004  | 11.0             | 8              | 0.18                      | Fab 8F  | 新竹     | 2000  | 3.2              | 8              | 0.13                      |
| Fab 11 | 米国 (WaferTech) | 1998  | 3.8              | 8              | 0.18                      | Fab 8S  | 新竹     | 2000  | 3.0              | 8              | 0.15                      |
| Fab 12 | 新竹             | 2002  | 13.0             | 12             | 0.028                     | Fab 8N  | 中国蘇州   | 2003  | 5.0              | 8              | 0.11                      |
| Fab 14 | 台南             | 2004  | 20.0             | 12             | 0.028                     | Fab 12A | 台南     | 2001  | 5.5              | 12             | 0.028                     |
| Fab 15 | 台中             | 2012  | 10.0             | 12             | 0.020                     | Fab 12i | シンガポール | 2003  | 4.5              | 12             | 0.040                     |

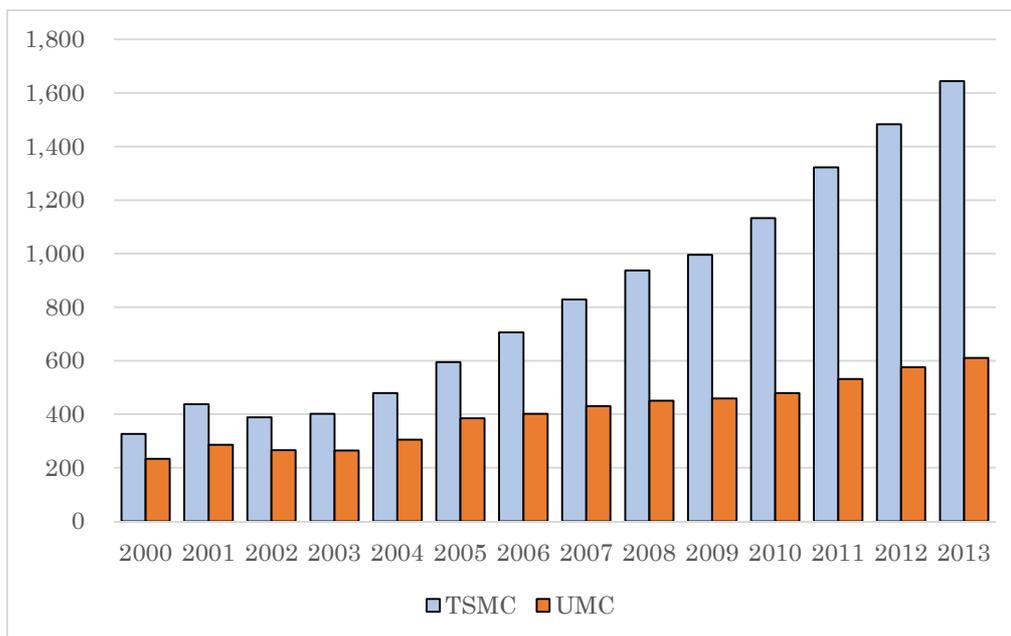
出所) ITRI-IEK (各年版) の 2014 年版 p.2-12 より。

なお表 3 は両社の各工場の基礎データを提示している。TSMC の工場は UMC の工場と比べ、相対的に生産能力が大きい傾向があり、特に 12 インチウェハ工場ではそうである。ただし、注意を要するのは、12 インチ工場は一挙に建設されるのではなく、幾つかの段階 (フェーズ) に分けて徐々に生産ラインを増設していく方式をとっていることである。従って、対応するプロセスも幾つかの世代にまたがっているのである (表 3 は、2014 年時点の最大生産能力、対応できる最先端のプロセス世代を示している)。

そこで、両社の生産能力とその推移を分かりやすく示したものとして図 15 (1 年間で処理できるウェハの枚数を 8 インチウェハに換算したデータ) がある。これによるとデータの入手できた 2000 年以降では、専業ファウンドリとして先発組である TSMC が終始リードしている。2000 年代前半まではそれほど極端な差はなかったものの、次第に差が広がり、2013 年には TSMC は UMC の 3 倍近い生産能力を有するに至っている。

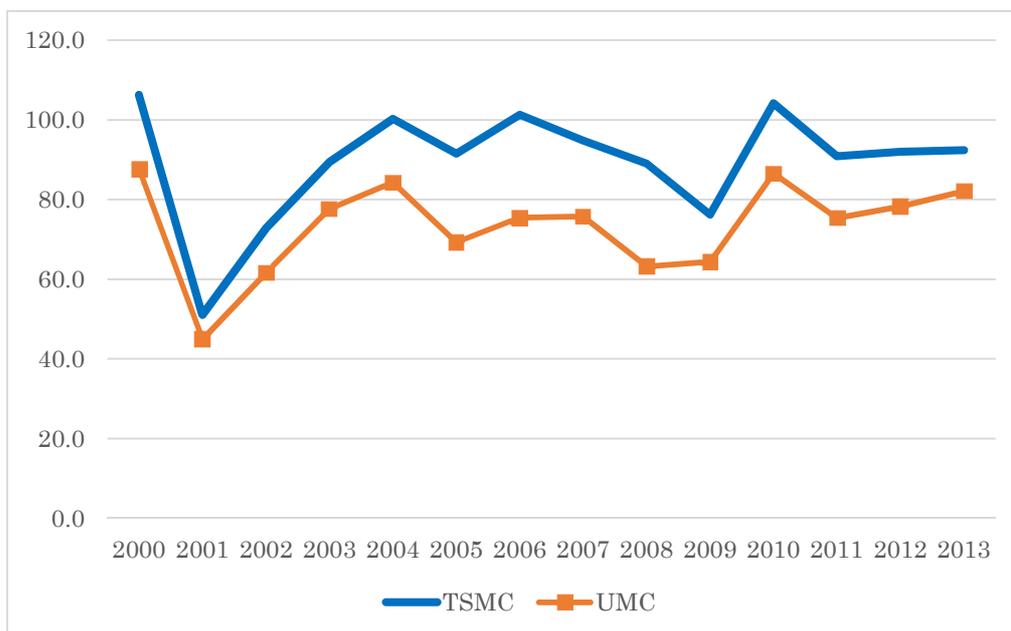
加えて、生産能力が実際にどれだけ稼働したか、即ち生産能力利用率 (設備稼働率) をみる必要がある。図 16 によれば、IT バブル崩壊の煽りを受けた 2000 年代初頭はどちらも落ち込みをみせたが、2003 年以降、TSMC は生産能力利用率が 90% 前後かそれ以上 (2009 年を除いて) であるのに対して、UMC はほぼ 70~80% 台 (ただし、2005、2008、2009 年は 60% 台) であり、10~20 数%ポイントの開きがある。このことは、実際の生産量の差がさらに大きいことを示すだけではない。実は生産能力利用率を高めることはコストダウン (そして収益増加) に繋がるものとして重視されており、両社の収益性の違いにも少なからぬ影響を与えているとみられる。

図 15 TSMC と UMC の年間生産能力（単位：万枚，8 インチウェハ換算）



出所) TSMC (各年版) と UMC (各年版) より筆者作成。

図 16 TSMC と UMC の生産能力利用率（単位：％）



注) 生産能力利用率＝生産量／生産能力×100 (年間数量。8 インチウェハ換算)。なお、TSMC の数値が 100% を超える年があるが、これは、当該年の途中で設備を拡充して需要増加に対応したためである。

出所) TSMC (各年版) と UMC (各年版) より筆者作成。

### 5.5 UMC の巻き返しに向けた戦略

以上のように、TSMC と UMC は、2000 年代初頭まではほぼ互角のライバルと看做されていたが、その後次第に差がつき、2000 年代の後半になると格差が歴然とするようになって

た。こうした差が付きはじめた起点と根本原因、そして UMC がその後巻き返しに成功していない理由について単純明快な説明は筆者には今のところ出来ない。伍 (2006, pp.241-244) のように、0.13 $\mu$ m 世代のプロセス開発での躓きを起点のように言うものもある。また両社の経営スタイル、特に 2000 年代初め時点で経営トップであった張忠謀氏 (TSMC。現在も同社会長) と曹興誠氏 (UMC) の性格の違いを遠因とすると解釈できるものもある (Liu and Chu, 2005)。しかし、何か単一の分かりやすい原因・分岐点を見出すのは難しいように思う。おそらく、TSMC がファウンドリ専門の徹底ぶりで大規模かつ慎重な設備投資、コスト管理、自社の研究開発能力の育成、主要顧客との長期的パートナーシップを踏まえた未来需要予測の精確さといった点でやや勝っており、その後大きく躓くことなく、上述の「正の循環」を回転させるうちに徐々に競合との差が開いていったということであろう。特に近年、ファウンドリ・ビジネス (および半導体産業全体) の成熟化に伴うウィナーテイクオール的環境下で格差が決定的となったと思われる。

こうした状況にもかかわらず、現在、UMC は巻き返しに向けた戦略を練っている。即ち、筆者自身の UMC での面談によれば、<sup>23</sup> 同社は未来の趨勢として IoT (Internet of Things, モノのインターネット) 市場が非常に重要となるという予測を踏まえ、これに向けたソリューション提供を唱えている。IoT は、スマートフォンのような単一製品市場ではなく実は雑多な製品市場の寄せ集めであり、其々に最適化が必要である。Qualcomm 等の大手企業といえども、単一企業が多様なアプリケーション向けに最適化するのは容易でない。そのため、IoT の未来生産趨勢は、小企業に有利とみている。UMC と TSMC はビジネスモデルの類似性が高いが、相対的に言えば、生産ラインや業務プロセスの柔軟性において UMC は TSMC より優位である。即ち、UMC はカスタマイゼーションをより積極的に受け入れる傾向があり、相対的に大手顧客よりも中小顧客へのサービスに慣れている。この背景には、両社の顧客層の違いの他に、知識管理や工場運営方法の相違がある。TSMC では、ノウハウや知識をコード化しデータベースに保存し十分な活用を図る。例えば、新工場建設に際して、成功経験を徹底的にマニュアル化しコピーする。管理方式や技術員の作業についても同様である。これに対して、UMC はあらゆるものをコード化はせず、従業員同士の対話・ローテーションを通して経験・ノウハウの普及を図っている。工場の運営を担う生産企画部も、TSMC は本社の視点から全社的に集中管理するのに対して、UMC では各工場レベルでの裁量が多い。<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> 以下の記述は、特に断りの無い限り、筆者自身の UMC での面談 (2015 年 1 月 23 日実施) からの情報に基づく。

<sup>24</sup> 以上、両社の知識管理や工場運営方法の相違については、呉 (2005) を参考にした。なお筆者自身による TSMC と UMC での面談によれば (各々、2015 年 1 月 22 日、および 2015 年 1 月 23 日に実施)、TSMC は工場の生産ラインについては、同じプロセス世代なら同社傘下の工場間で極力同じように構築するのに対して (これを「copy exactly」という。製造装置の仕様、工程レシピ、品質管理法等を全て完全に同じにすること)、UMC はそれを目指しながらも TSMC ほど徹底できていないという。この背景には、専業ファウンドリとして創業した TSMC は、当初から工場間の違いが出来るだけ少なくなるよう設計しているのに対して、UMC は IDM からファウンドリへ転業し「五合一」(2000 年の UMC 自身を含むグルー

要するに、TSMC は標準化の文化がより徹底されており、その分やや融通が利かないところがあるのに対して、UMC はより柔軟であり雑多な市場と小規模企業で構成されるであろう IoT の時代にはより適合的だということである。

また、IoT の時代では先端プロセスの導入で多少後れを取っていることは必ずしも致命的とはならないという。つまり、多くの顧客は 28nm 世代のプロセス技術は使いこなすところまで来るだろうが、それ以降の世代はごく少数の顧客のみが活用できる。IoT は必ずしも最先端プロセスを必要とするとは限らず、むしろ成熟したプロセスで異なる応用分野に最適化することが要求され、顧客との間の一層密接なフィードバックと価値の共同創造がカギとなるのである。

ただし、多様なニーズに最適化するカスタマイゼーションは標準化と量産化が追及できない分コストと効率が犠牲にされ、管理も複雑になる。また小規模顧客が相手の場合、カスタマイゼーションに見合う十分な収益が得られない恐れもある。さらに、TSMC も生産ラインの柔軟性は相当に高く、提供できるサービスやプロセスの種類(先端 CMOS 以外も含む)も幅広く、<sup>25</sup> 強力なライバルであることに変わりはない。UMC の IoT 時代に向けた巻き返しの戦略が成功するかどうかは、こうした点を踏まえ今後を見守る必要がある。

## 6. まとめ

本研究の目的は、冒頭で述べたように、台湾半導体産業におけるファウンドリ・ビジネスの発展について、その発展の歴史的経緯、ビジネスモデルが成功した要因を TSMC の事例を主に念頭に置き分析することであった。加えて、同じファウンドリ・メーカーでも、業界トップの TSMC とそれ以下のメーカーの間で近年業績格差が目立ってきており、この原因を台湾ファウンドリ・メーカー2 番手である UMC との比較を通して分析してきた。

その結果、ファウンドリの台頭は決して簡単に実現されたわけではなく、その時々指摘された「限界」や「困難」をビジネスモデル上のイノベーションによって乗り越えてきた結果であることが示された。ファウンドリ・ビジネスの発展の歴史は少なくとも 3 段階に分けられる。即ち、第 1 段階は「ファウンドリ・ビジネスの初期モデル (1987 年～1990 年代半ば)」で、この時期の特徴は、専業ファウンドリの持つ基本的な利点を活かした比較的単純なサービスの提供であり、当初、IDM からおこぼれの仕事で凌いだが、誕生間もないファブレス業の成長を刺激し二人三脚で発展していくことに繋がっていく。TSMC 会長の張忠謀 (モリス・チャン) 氏が言うように、ファウンドリとファブレスという「2 つの新産業を創った」のである (チャン, 2002)。

---

プ企業 5 社の統合) 等により工場を拡充してきたという両社の歴史的経緯の違いがある。  
<sup>25</sup> 例えば、TSMC は、2012 年のデータで、179 種の技術を組み合わせ、453 の顧客に対して、8,312 種類の製品を供給した実績があるという (2013 年 12 月 6 日付の TSMC 会社説明資料)。

第2段階は「ファウンドリ・ビジネスの成長：技術・生産能力の発展（1990年代後半頃から）」で、顧客ファブレスの成長とその背景にあるPC・周辺機器等の応用製品市場の成長、そしてそこに搭載されるシステムLSIがプロセス・ドライバとなっていったことと連動している。また、製造装置メーカーが成長し、プロセス技術を体化した製造装置の開発・販売を始めたことで、技術的に後発であったファウンドリもこうした新式の装置を導入することで技術的にもキャッチアップが容易となった。加えて、規模の経済実現と顧客への安定的生産能力提供のため工場の拡充も進められた。

第3段階は、「ファウンドリ・ビジネスの成熟：ソリューション・ビジネスへ（2000年代以降）」で、ファウンドリ・ビジネスは、専門の基本的利点、先端プロセス開発推進、大規模生産能力構築（12インチウェハ対応の大規模量産工場建設）に加え、顧客への設計支援サービスを核とするソリューション提供という新たな要素を取り込んでいった。ソリューションの内容は年々豊富になり、このために、半導体バリューチェーン上の他の専門企業（装置・材料メーカー、IPプロバイダー、EDAベンダー、後工程専門企業等）および主要顧客とのパートナーシップ構築とその深化が進んだ。こうして、TSMCのような大手ファウンドリを中心に、近年、技術的・資金的に益々難易度を増す先端的チップの開発・製造に向けたエコシステムが充実していったのである。ファウンドリ業界のトップ企業であるTSMCは、創業当初は低コストが武器の下請けビジネスと軽く見られていたが、今や世界の最大手半導体メーカーの一角を占めている。

後知恵的に言えば、ファウンドリは、専門の利点を徹底的に追求し、同時に顧客ファブレスやアライアンス・パートナーを含む他の専門企業の成長を促し、相互に支えあい、各分野でのイノベーションを刺激し、全体として半導体設計・製造のエコシステムを繁栄させる上で、IDM中心の産業システムよりも有効であったのである。2000年代に進んでからも、微細化の進展に伴い設計・製造の各工程間の調整・擦り合せの必要性が増加し、やがてファウンドリ・ビジネスの「限界」が来ると度々指摘されたが、今までのところは、「限界」よりも専門化・協業の利点の方が勝っているようである。

ただし、TSMCやUMCのような大手ファウンドリのビジネスモデルは、単純な請負製造専門から、その専門を堅守しつつ、むしろそのためにこそ（自社製品の開発・マーケティング以外の）半導体のバリューチェーンのほとんどあらゆるステージに直接・間接に関与する「バーチャルなIDM」へと進化していったのであり、単純に分業・専門化の勝利とは言えないかもしれない。

このようにファウンドリ・ビジネスモデルの有効性は、少なくともロジックICやシステムLSIの分野では広く認められるに至った。他方、ファウンドリ業界でも寡占化、とりわけTSMCの圧倒的優位が表面化する中で、基本的に類似のビジネスモデルを有するにも関わらず、ファウンドリ企業間の格差を生み出し加速するメカニズムがあることが窺われるのである。本研究では、それをファウンドリ・ビジネスにおける成長の「正の循環」として捉え、これが具体的に如何に働いたかをTSMCとUMCの業績比較を通して検討した。両社

は、2000 年代初頭までは、概ね互角のライバルと認識されていたが、その後、収益性で差が開いていった。その結果、設備投資額や研究開発支出でも差が出ており、これが先端プロセス開発と量産立ち上げの遅速に影響を与えていることも明らかとなった。生産能力拡充と設備稼働率でも TSMC が UMC を上回っている。これがまた収益性の違いに繋がり、次第に格差が拡大していったのである。こうした差が付きはじめた起点と根本原因、そして UMC がその後（今のところ）巻き返しに成功していない理由について、何か単純明快な説明をすることは筆者には現段階では出来ない。おそらく、TSMC がファウンドリ専門の利点を活かし追求する上での徹底さとそのための大小のイノベーションの積み重ねでやや勝っており、その後大きく躓くことなく上述の「正の循環」を回転させるうちに徐々に競合との差が開いていったということであろう。

最後に、今後の課題を言うなら、①こうした違いを生み出した TSMC と UMC 両社の経営スタイルの相違は如何なるものか、②昨今微細化の物理的限界に近づきつつあるといわれる中で、今後もこうした「正の循環」が機能し続ける見込みはどうか、さらに③最近 Intel や Samsung のような大手 IDM がファウンドリ・ビジネスへの参入を本格化する動きがあるが、それが成功する見込みはどの程度か（「正の循環」を念頭に置けば、成功の可能性はそれほど高くないように思われる）、といった関心を踏まえ、半導体産業の将来の発展方向とビジネスモデルの進化について探究することである。

## 参考文献

### <日本語>

- 青木修二（1999）『ハイテク・ネットワークー台湾半導体産業はなぜ強いのかー』白桃書房。
- 朝元照雄（2011）『台湾の経済発展ーキャッチアップ型ハイテク産業の形成過程ー』勁草書房。
- 朝元照雄（2014）『台湾の企業戦略ー経済発展の担い手と多国籍企業化への道ー』勁草書房。
- 石原宏（2005）「TSMC テクノロジー・プラットフォームについて」『赤門マネジメント・レビュー』4 巻 1 号（2005 年 1 月），pp.45-50.
- 伊藤宗彦（2004）「水平分業化とアライアンス戦略の分析ーファウンドリービジネスにおける製造価値創造ー」神戸大学経済経営研究所ワーキングペーパー。
- Wolf, Kurt（2001）「TSMC のシステム LSI 戦略（1） LSI 設計基盤の整備に向けライブラリの品質を向上」『日経マイクロデバイス』（2001 年 10 月号），pp.162-165.
- 王淑珍（2006）「台湾半導体産業の発展における政府の役割および生産システムと企業間の取引関係」東京大学大学院経済学研究科博士号学位論文。
- 大石基之（2001）「国内半導体メーカーが見守る SiS 対 UMC 紛争の行方ーファウンダリと顧客間のノウハウが争点ー」『日経エレクトロニクス』（2001 年 3 月 26 日号），pp.45-46.
- 大下淳一，木村雅秀（2012）「半導体のコストダウンは止まるのか？ー動き出す 450mm ウエ

- ハーと瀬戸際の EUV 露光」『日経エレクトロニクス』(2012年11月26日号), pp.59-73.
- 温清章 (2006)「UMC のシステム LSI 戦略」『赤門マネジメント・レビュー』5巻2号 (2006年2月), pp.67-76.
- Kazemkhani, Payman (2001)「TSMC のシステム LSI 戦略 (2) IP 利用の促進目指し検証効率化と品質向上に取り組む」『日経マイクロデバイス』(2001年11月号), pp.168-170.
- 河合基伸 (2001)「標準品は TSMC に任せる 腹をくくった NEC トランジスタ特性を共通化へ」『日経エレクトロニクス』(2001年7月30日号), p.31.
- 岸本千佳司 (2014)「台湾半導体産業における垂直分業体制と競争戦略の研究ー日本企業凋落との対比よりー」ICSEAD Working Paper Vol.2014-05.
- 木村雅秀 (2003a)「米 Transmeta 向け 90nm LSI 製造で富士通が TSMC に勝てた理由」『日経マイクロデバイス』(2003年12月号), pp.131-135.
- 木村雅秀 (2003b)「技術ノウハウ生かす IBM TSMC は企業連合で挑むーターンキーと COT の中間へー」『日経マイクロデバイス』(2003年2月号), pp.46-55.
- 木村雅秀 (2006)「水平分業でも DFM はできる TSMC が EDA 関連企業と連携ー65nm 以降での歩留まり改善狙うー」『日経マイクロデバイス』(2006年6月号), p.86.
- 木村雅秀 (2010a)「攻めに攻める TSMC 大規模投資と先端開発で他社を圧倒ー20nm 世代の量産計画も披露ー」『日経エレクトロニクス』(2010年3月8日号), pp.8-9.
- 木村雅秀 (2010b)「TSMC の技術フォーラムで思ったこと」『日経テクノロジーonline』(2010年3月1日), <http://techon.nikkeibp.co.jp/article/TOPCOL/20100301/180680/?rt=ocnt> 2015年3月20日検索.
- 木村雅秀 (2012)「ルネサスと TSMC が提携 マイコンの生産委託が加速へー40nm 世代のフラッシュ混載技術を共同開発ー」『日経エレクトロニクス』(2012年6月11日号), pp.10-11.
- 呉團焜 (2005)「半導体ファウンドリー・メーカーの競争優位ー台湾における TSMC と UMC の事例からー」『日本経営学会誌』第13号, pp.60-73.
- 小島郁太郎 (2004)「TSMC のレファレンス設計フロー 最新版で SoC 設計の業界標準となるかーパッケージ封止時の解析, 電源解析を強化ー」『日経マイクロデバイス』(2004年10月号), pp.92-94.
- 佐藤幸人 (2007)『台湾ハイテク産業の生成と発展』岩波書店.
- 鈴木良始, 湯之上隆 (2008)「半導体製造プロセス開発と工程アーキテクチャ論ー装置を購入すれば半導体は製造できるかー」『同志社商学』第60巻第3・4号, pp.54-154.
- Sun, Jack (2009)「不況時こそ研究開発に投資 好況期にライバルを引き離す」『日経エレクトロニクス』(2009年8月24日号), pp.115-117.
- 荘苑仙 (2010)「ファウンドリー生産におけるビジネスモデルの解明」『東アジア研究 (大阪経済法科大学アジア研究所)』第54号, pp.1-17.
- 立本博文 (2014)「半導体産業における投資優遇税制」長内厚・神吉直人編著『台湾エレクトロニクス』(2014年11月号), pp.10-17.

- トロニクス産業のものづくり』白桃書房 (pp.195-213) .
- 立本博文, 藤本隆宏, 富田純一 (2009) 「プロセス産業としての半導体前工程—アーキテクチャ変動のダイナミクス—」藤本隆宏編『日本型プロセス産業—ものづくり経営学による競争力分析—』(pp.206-251) 有斐閣.
- 田村博和 (2013) 「半導体産業の構造変化と企業間関係の考察—TSMC の事例研究を中心に—」 *Journal of the Graduate School of Asia-Pacific Studies*, No.25 (2013.3), pp.49-71.
- Chang, Andley (2001) 「TSMC のシステム LSI 戦略 (3) 共同設計作業ツールを実用化 インターネット利用で設計時間を短縮」『日経マイクロデバイス』(2001年12月号), pp.231-234.
- チャン, モリス (TSMC 会長) (2000) 「半導体分野で新ビジネスモデル創る 受託生産に特化し利益率3割超達成」『日経ビジネス』(2000年12月4日号), pp.62-65.
- チャン, モリス (TSMC 会長) (2002) 「2つの新産業を創った」『日経ビジネス』(2002年12月16日号), pp.96-99.
- 長広恭明 (2001) 「システム LSI で覇権狙う TSMC 国内大手とは逆の総合志向と自前主義へ」『日経マイクロデバイス』(2001年7月号), pp.131-138.
- 西村吉雄 (1998) 「産業構造の水平化が製造装置の低コスト化を加速—Si ファウンドリの競争力が向上—」『日経マイクロデバイス』(1998年12月号), pp.90-99.
- 西村吉雄 (2014) 『電子情報通信と産業』コロナ社.
- Patterson, Alan (2014) 「28nm プロセス市場, TSMC がほぼ独占も UMC がシェアをわずかに拡大」『EE Times Japan』(2014年11月4日), <http://eetimes.jp/ee/articles/1411/04/news060.html> 2015年3月20日検索.
- 筆者不明 (2010a) 「TSMC, 設計基盤でも覇権を握る」『日経エレクトロニクス』(2010年6月14日号), pp.44-45.
- 筆者不明 (2010b) 「パッケージ組み立て 顧客の多様化で技術重視へ モジュール技術も手の中に」『日経エレクトロニクス』(2010年6月14日号), pp.52-57.

### <英語>

- Liu, T.-H., Y.-Y. Chu, S.-C. Hung and S.-Y. Wu (2005) “Technology entrepreneurial styles: a comparison of UMC and TSMC,” *International Journal of Technology Management*, Vol.29, Nos. 1/2, pp.92-115.
- Tsai, T. and B.-S. Cheng (2006) *The Silicon Dragon: High-Tech Industry in Taiwan*, Cheltenham, UK/ Northampton, MA, USA.

### <中国語>

- 蔡明介 (2007) 『競争力の探究—IC 設計, 高科技産業実践策略與觀察— (増訂版)』台北: 財信出版.
- 財信出版社 (2010) 『半導体産業投資攻略』台北: 財信出版社.

- 財訊出版社 (2007) 『IC 設計產業版圖』台北：財訊出版社.
- 陳東升 (2008) 『積體網路－臺灣高科技產業的社會學分析－ (增訂版)』台北：群學出版.
- 潘健成 (2011) 『為自己爭氣－群聯電子十年 318 億元的創業故事－』台北：天下雜誌.
- ITRI-IEK (各年版) 『半導體 (工業) 年鑑』新竹：工業技術研究院・產業經濟與趨勢研究中心 (2013 年版的タイトルは『半導體產業與応用年鑑』) .
- TSMC (各年版) 『公司年報』 [http://www.tsmc.com/chinese/investorRelations/annual\\_reports.htm](http://www.tsmc.com/chinese/investorRelations/annual_reports.htm)  
2014 年 12 月 10 日檢索.
- UMC (各年版) 『公司年報』 [http://www.umc.com/chinese/investors/Reports/2010-present\\_report.asp](http://www.umc.com/chinese/investors/Reports/2010-present_report.asp)  
2014 年 12 月 10 日檢索.
- 伍忠賢 (2006) 『透視台積電』台北：五南圖書出版.
- 張如心, 潘文淵文教基金會 (2006) 『石夕說台灣－台灣半導體產業傳傳奇－』台北：天下遠見出版.
- 張俊彥, 游伯龍 (2001) 『活力－台灣如何創造半導體與個人電腦產業奇蹟－』台北：時報文化.

## 第2章 ASEAN 華人系企業経営に関する一考察 —タイ CP グループのケースを通して—

王 効平

### 1. はじめに

海外華人の最も集中している地域は ASEAN であり，華人系資本が当該地域の経済成長を支えてきており，成長から大きな恩恵を受けて来た。本研究は実態調査を踏まえ，彼らを取り囲む経営環境の変化を整理した上，最近日系総合商社との戦略的提携で大きく注目されているタイの CP グループのケースを取り上げ，その「経営の特徴」，即ち企業統治（オーナー経営者，縁戚者への所有権・経営権限の集中度）とトップダウン型の戦略立案・意思決定（迅速で大胆な投資戦略），積極的なオープン・ネットワークの活用，財務構造などを検証する。

### 2. ASEAN 華人系企業を取り囲む経営環境の変化

#### 2.1 内的環境の変化

長期にわたって東南アジアをはじめとする多くの華人居住区域では，華人系移民の生活環境や華人系企業の経営環境は決して恵まれたものではなかった。海外移住の動機に関する多くの研究が示すように，戦前までの海外集中移住は故郷の貧困，過酷な政治，絶えざる戦乱のいずれかからの逃避が共通に見られる理由であった。より良い生活を目指すべく，本国政府から無保護のまま移住先における激しい差別，厳しい試練を耐え抜いてきた。移住先における環境の試練は彼らを政治よりも商ビジネスへ没頭させた（王，2001；Chan & Chiang, 1994 を参照されたい）。

華人の主要移住地のインドネシアでは植民地支配から独立した後プリブミ政策（土着民優遇政策）が採られ，中国語教育の禁止，伝統的行事催行の禁止，強制同化でも身分証における識別記号併記の供用にみられる民族差別が深刻であった。経済面では，様々な事業免許制が新たに導入され，華人資本は伝統的事業業種から排斥された。また，華人資本経営企業に対し，土着民族へ所有権を譲渡（合弁形態）するよう定めた厳しい規定が長い間適用されていた。マレーシアのブミプトラ政策（土着の子優先政策）も貧困消滅，経済機能別分化現象の除去を名目に，法人所有権の再配分規定（30%超の製造業にのみ免許交付），土着民向けの職業・雇用枠設定などで，華人系企業の正常な経営に足かせをはめてきた。参考までにインドネシアにおける華人・華人系資本に対する諸規制の例を以下で示しておく。<sup>1</sup> 非常に厳しい環境であったことがうかがえる。

---

<sup>1</sup> 中国華僑華人歴史研究所（2005）ほかより。

- ① 1954年「外国企業管理条例」：5年以内50%所有権の強制譲渡
- ② 1956年「外国人貿易商保証金支払制度」：華人業者数1,068社から4社へ激減
- ③ 1959年「外国人零細商・小売商禁止令」：華商の95.3%該当
- ④ 1967年「第37号大統領令」：華人学校経営，結社の禁止  
同年「第14号大統領令」：華人伝統的宗教信仰，風俗の禁止
- ⑤ 1972年「合弁勧告令」：非土着資本持ち分の半分を国家または土着民に譲渡
- ⑥ 1978年「商業大臣令」：華人による中国語印刷物輸入の禁止
- ⑦ 1988年「新聞印刷業廳長令」：中国語出版物，広告発行の禁止

こうした明白な差別策の除去は，アジア金融危機以降（実質上2000年以降）のワヒド大統領の誕生に伴う民族政策の転換を待つほかなかった。

こうした厳しい差別・規制，「抑制する華人政策」のもとで華人企業はさまざまな工夫を強いられ，制限された分野にしか進出できなかつたり，廃業に追いこまれたりする企業は少なくなかったが，かれらによる回避策として転業や資本逃避，または「アリババ型」法人への変身がよく見られた。いわゆる多数の「政商」の存在もこうした環境の激変，根強い差別策に起因する側面があることを否定できない。

ASEANのイスラム教国と比べて，仏教国のタイでは，王室も中国系との混血を有し，華人を巡る民族問題は相対的に深刻なものではないが，1940～50年代中華系学校の禁止，民族間の区別を無くす等の同化政策が進められた。制度的に現在「華人」と「タイ人」を区別する客観的尺度は存在しておらず，本人や家族が自分たちをどう認識しているかという主観的尺度に頼るしかない。<sup>2</sup>

表1 シンガポールにおける主要言語別教育の在校生数と割合の推移（単位：人，%）

| 年度   | 中国語校               | 英語校                 | マレー語校            | タミル語校           | 全体      |
|------|--------------------|---------------------|------------------|-----------------|---------|
| 1958 | 129,155<br>(45.0%) | 142,450<br>(49.6%)  | 14,213<br>(4.9%) | 1,399<br>(0.5%) | 287,217 |
| 1968 | 174,072<br>(33.3%) | 310,635<br>(59.4%)  | 36,086<br>(6.9%) | 1,818<br>(0.3%) | 522,611 |
| 1978 | 110,170<br>(22.9%) | 365,405<br>(76.1%)  | 4,306<br>(0.9%)  | 328<br>(0.1%)   | 480,209 |
| 1983 | 34,708<br>(7.4%)   | 435,909<br>(92.5%)  | 417<br>(0.1%)    | 38<br>(0.0%)    | 471,072 |
| 1988 |                    | 459,813<br>(100.0%) |                  |                 |         |

出所) シンガポール中華総商会の提供資料

<sup>2</sup> 筆者がインタビューする華人，華人系の企業経営者でも名刺にタイ語と漢字を併記する方やタイ語とローマ字を併記する方に分かれるが，海外ビジネス担当または海外現地法人の経営管理職は例外なく片面中国語表記のものを使っている。

独立時華人系人口が8割強のシンガポールでさえ、民族問題に神経を尖らさざるを得なかった。建国後30年近く公用語に英語のみを採用し、シンガポリアンというアイデンティティを必死に作り上げようとしていたのがその現れである。表1は、シンガポールにおける民族言語を教育言語にする学校数の推移を示したものだが、これをみれば、華人、マレー人、インド人それぞれの民族言語による教育が衰退し、英語のみによる教育に偏ってきた様子うかがえる。

## 2.2 外的環境の変化

第二次世界大戦終戦後に植民地であった東南アジア諸国が相次いで独立する中、ASEANの主要国が国内に共産ゲリラを抱えていたために「華僑・華人問題」が反共同盟のASEANと共産国家中国との関係改善を阻害する障害となっていた。1979年からの中国の改革・対外開放への方向転換がASEANとの関係改善の契機となり、ASEAN自身が国内政治融和とインドシナ諸国の取り込みへの政策転換に動いた（変質した）ことにより、経済交流が急速に進むようになった。

ここで、世界から主要な経済高成長地域の1つとしてのASEANに対する期待、特にASEANと中国との関係変化（緊密化）に注目したい。域内では最も対中姿勢が厳しかったインドネシアが1988年に中国との国交を回復し、それを受けてシンガポールが1990年に最後に中国と国交樹立した。その後のASEANと中国間の経済交流が高い成長を見せて来た。

1970年代後半はアジア域内貿易と経済活動が東アジアの全貿易・経済活動量にしめる割合は20%に過ぎなかったが、持続成長の結果、現在、50%以上を占めようになった。2010年に結ばれた中国・ASEAN自由貿易協定(CAFTA)によって、19億人の市場が形成され、製品に掛る関税の90%が撤廃された。その後双方間の経済交流が急拡大し、2013年度の外国との貿易関係では中国が輸出、輸入の双方で最大の貿易相手国となった<sup>3</sup>（2013年の貿易と直接投資のデータは、表2、表3参照）。

無論ここでは、域内の華人系資本が更なる関係緊密化の接着剤の役割を果たしてきている。彼らは居住国における直接投資の受け皿となり、域内における貿易・直接投資の主役をも務めている。その国際経済活動の主要対象として嘗ての父祖の地中国の存在が大きくなる一方であった。ソ連と比べ中国が、硬直した中央集権型の社会主義経済体制からの脱皮に成功したのは海外「華僑・華人」の存在に負うところが大きいと言われる由縁である。

統計分析に基づいた推定では、「東南アジアにおいて華人人口が多い国との貿易に際して、華人ネットワークが最少でも60%に及ぶ（1990年の保守的見積もり）貿易増大効果を有している」という（Rauch and Trindade, 2002）。

<sup>3</sup> ASEAN対中貿易の構成比は、中国がその輸出総額の12.3%、輸入総額の17.2%を占めている（ASEAN域内貿易の構成比：輸出総額の25.9%、輸入総額の23.0%が域内取引となっている）。詳細はジェトロ（2014）を参照されたい。

東南アジア諸国から「華僑・華人問題」の警戒対象とされた中国が、「世界華商大会」の主催国を2度（第6期・南京と第12期・成都）も務め、更に最も「華僑・華人問題」に神経を尖らせて来たインドネシアが2015年に第13期大会の主催を引き受けた事実から、華人系資本を巡るマクロ環境が格段に改善されたと言えよう。

表2 2013年ASEANの対中国貿易統計（単位：億米ドル）

|         | 貿易総額    | 増減 % | 輸入額     | 輸出額     |
|---------|---------|------|---------|---------|
| ASEAN 計 | 4,436.0 | 10.9 | 2,441.0 | 1,995.0 |
| マレーシア   | 1,060.7 | 11.9 | 459.3   | 601.4   |
| シンガポール  | 759.1   | 9.6  | 458.6   | 300.5   |
| タイ      | 712.6   | 2.2  | 327.4   | 385.2   |
| インドネシア  | 683.5   | 3.2  | 369.3   | 314.2   |
| ベトナム    | 654.8   | 29.8 | 485.9   | 168.9   |
| フィリピン   | 380.7   | 4.6  | 198.4   | 182.3   |

出所) 中国海関総署

表3 2013年ASEAN・中国相互間の直接投資（単位：億米ドル）

| ASEAN 対中国 |      | 中国対ASEAN |      |
|-----------|------|----------|------|
| ASEAN 全体  | 83.5 | ASEAN 全体 | 57.4 |
| 主要国       |      | 主要国      |      |
| シンガポール    | 73.3 | シンガポール   | 24.0 |
| タイ        | 4.8  | ラオス      | 8.0  |
| マレーシア     | 2.8  | インドネシア   | 7.6  |

出所) 中国商務省

以下では、華僑・華人、または華人系資本を論じるに当たって、「移民のアイデンティティの変化」に関するある分析視点を簡単に紹介したい。

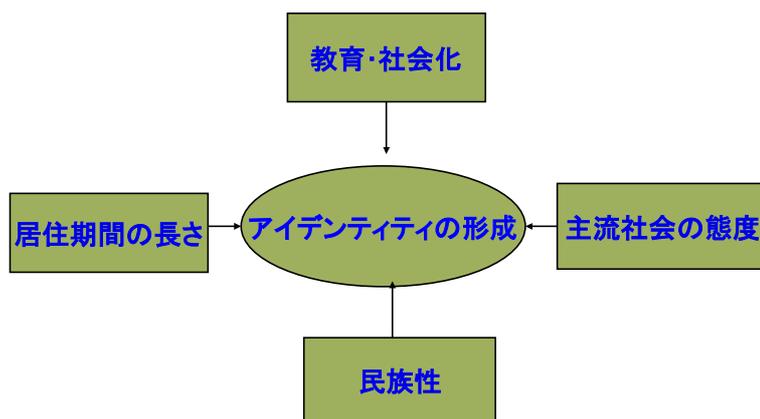
異なる社会的文化的背景を持つ移民グループのすべてがそれぞれ特有のアイデンティティを有することが明らかである。図1は移民華人のアイデンティティに影響を与える諸要素を表している。<sup>4</sup> 「ドミナント（主流）社会の態度」や「現地居住期間」などの外在的要素の働きによって、本来のアイデンティティは揺れ動く。「教育」とは学校システムで

<sup>4</sup> Wang (1994) は中国系アメリカ人のアイデンティティが歴史的にどう変化して来たかを考察している。ここでは氏の分析モデルを東南アジア地域の移民華人のアイデンティティの考察に援用し、今後このことが彼らの職業選択、ビジネス行動に与えた影響を考察していきたい。

の一般教育や中文学校など全体を含み、「社会化」(socialization)は教育的要素も包含しているが、そのほかに育ったコミュニティの影響や前の世代からの伝統の継承などの要素も含める。これらは東南アジアと移民社会の北米や大洋州とでは非常に大きな違いが見られ、ASEANの中でも、上述のように居住国の社会環境の相違や変化によって華僑・華人のアイデンティティが変化しうることを理解できる。東南アジア地域においては1960年代以降の非共産化に伴う民族同化策によって「華僑」(「中華人民共和国」か「中華民国」の国籍を保持する者)の「華人」(居住地の国籍を取得した者)化現象(いわゆる「落葉帰根」から「落葉生根」への姿勢変化)が早いペースで進んだ。このような動きは当然彼らの職業選択、ビジネス行動に影響が現れる。

タイでは中国と国交を回復するずっと以前の戦前から華僑に対して同化政策がとられ、タイ国籍さえ取得しておけばタイ人とされ、華人であるというハンディキャップは無くなった。このような「同化を進めた華人政策」のもと華人企業は政府の工業化政策に沿う形で様々な分野に進出することが可能であった。マレーシアでは、プミプトラ政策の下で華人は「マレー化」(土着化)のためにマレー資本の受入れが義務付けられた。「1990年に30%」というマレー化目標に対して、マレー資本は1970年には1.9%であったものが、1975年に9.2%、1980年に12.5%、1985年に17.8%と緩やかに進捗している。しかし、このようなマレー化の過程で、華人企業では「アリババ」方式の形だけのマレー人の資本参加や経営への参入が行われ、マレー人をパトロンやパートナーに利用した経済活動が行われた結果、相当数のマレー系(土着系)の寄生資本家が生まれたことは周知の事実である。<sup>5</sup>

図1 移民のアイデンティティに対する影響要因



出所) U.C. Berkeley 教授 L. Ling-chi Wang (1994) を参照に作成

<sup>5</sup> このような華人・華僑の政治的な地位、制度的な扱いに関する調査成果として、祝／潘(2007)、韓(2002)を参照されたい。

マレーシア華人企業グループの対中投資はプミプトラ政策の規制のもとで行われた。あらゆる経済活動においてマレー人・マレー資本との共同・融和が大前提となっているこのような「マレー化」の流れの中で、華人企業はさまざまな対応を迫られ、経営者本人や国際本部機能がシンガポールや香港などのタックスヘイブンに流出することは普通に考えられる。

### 3. 華人ネットワークの現状

#### 3.1 ネットワークの分類

近年、華人ビジネスの世界で、また華人研究でしばしば語られてきた「ネットワーク」は一般的に企業家が有する人脈網（コネクション、関係）を指しており、これを媒介とする信頼関係が商品取引、資金融資をよりスムーズに長期的に支援しうるものとされている。ネットワークを構築する要素として血縁、地縁、業縁、学縁などが挙げられるが、相対的親密さの程度が異なるにせよ、個が主体にこれらをビジネスに活用しているのは事実である。

伝統的な中国社会が血縁社会であることはよく知られている。儒教が最も重んじる「孝行」とは、家族内では子が親を、血族では子孫が先祖を敬うことである。最も親しい関係である親子、5親等からなる同族の狭い生活圏が典型的な血縁ネットワークを構成し、その延長線に同一名字を持つ氏族間の関係（宗親）がある。「地縁」組織は出身地が同じ人達からなるもので、同じ方言を話すため、方言グループとも呼ばれる。大きくは福建、潮州、広東、海南などに分かれ、さらにより狭い地域に限定した県単位、複数県ブロック単位に組織は細分化される。

情報化時代を迎え、また事業取引規模の範囲の拡大に伴い、「ネットワーク」という概念がすでに従来の狭い意味を超えて包括的に使われているように思われる。ミクロ的に見れば、血縁をベースとした家族（同族）は最も親密な個人ネットワークであり、コミュニティ（宗親会、同郷会、商会など）を同族ネットワークとして扱える。また組織を個人のネットワークとして、企業（グループ）を組織のネットワークとして捉えることができる。華人系資本の特色である「ネットワーク重視」を語るとき研究者は今まで必ずしも明確に概念の整理をしておらず、ビジネス現場では華人企業家もネットワークの階層・構造を必ずしも意識して使っているわけではない。

華人系資本のビジネスネットワークはこうした血縁、地縁、業縁を媒介に形成されているといわれ、固い信頼関係に基づく人脈網である。これは居住地域に制約されずに広く延伸し、重層的で錯綜したものであるために、他民族の目には排他的に映ることは否定できない。儒教社会の伝統に由来する要素もあるが、かつて異郷の生活の中で培われた自らを守る知恵であり、同時に華人ビジネス取引の強力な武器であるとされてきた。

### 3.2 ネットワークの役割

この縁成ネットワーク、つまり同じ組織・団体に属する会員同士の結びつきがビジネスやあらゆる社会生活面において機能している。縁戚圏内にいる者同士の信頼関係と利害関係の一致が、外部者には排他的に見える。ネットワークの経済的原理にしたがって説明すれば、ネットワーク内の各主体が結びつくことによって資源を共有できるため、信用保証、取引の柔軟性と拡張性の促進、ならびに取引コストの削減（または利益の向上）に繋がる。

法律による保護が弱く、公式的契約制度と政府部門およびその他の補償手段が欠如している場合のみネットワークが必要とされる（有用である）が、居住国、取引先国・地域における環境条件の改善に伴い、このような社会的条件はもはや存在しないという。しかし華人系資本にとっては、公式的取引手段と非公式的ネットワークの活用が、常に二者択一の性質を有するものではないと考えるのが妥当であろう。<sup>6</sup>

### 3.3 ネットワークの組織化

しかし、現実にこうした自発的、バラバラな文化社会の産物を、国境を超えて繋ぎ合わせ、定期的に確認し合おうとする組織的な動きがある。1990年にシンガポールのリー・クアンユー（Lee Kuan Yew, 李光耀）前首相が呼び掛け、華僑・華人の業縁ネットワークの結節点である中華総商会在主催する「世界華商大会」は最も象徴的なものであろう。

世界華商大会（WCEC：World Chinese Entrepreneurs Convention）とは文字通り、世界に散らばっている華商（華僑華人実業家）が一堂に会して親交を深め、ビジネスネットワークを強化する組織的な活動である。1991年8月10～12日の3日にわたる第1回大会がシンガポールにおいて幕を開け、30カ国の75の都市から750人の企業家、経済界代表者を集め、中華系企業に関連する経済と社会文化的な問題について議論した。その後2年毎に開催地を変えて、計12回挙行された。

華人問題に象徴される複雑な民族問題に注意を喚起し続けて来たシンガポール前首相リー・クアンユーは、「華人資本ビジネスの成功は中華文化の核心的価値に起因する」（第1回大会）、「ネットワークによる連携強化は当然必要なことであり、相互の情報交換を通じて最大の利益機会を勝ち取ることは、なんら非難されるようなことではない」（第2回大会）と主張しながらも、資本逃避・忠誠心欠如と疑われることがないように、居住国に対する投資を同時に増やすべきだと強調している。<sup>7</sup> 同大会でシンガポール中華総商會会長が「中華系民族の共通点」の概念を大胆に打ち出している。共通の国際事務局をシン

---

<sup>6</sup> 様々な研究者の調査研究によって認識されており、筆者も華人系経営者へのインタビューで必ずこの質問をすることによって確認している。筆者は現地調査で時間が許せば、現地の各種「宗親会館」、「同郷会館」巡りをしてきた。縁戚に関する文化的な理由付けについては、ワイデンバウム／ヒューズ（1997）、王（2001）、ツェ／古田（2011）を参照されたい。

<sup>7</sup> 同氏は「ビジネスの機会・範囲を拡大させるために、華人ネットワークを使わないなんておろかだ」とも発言している。

ガポールに1998年に開設することが決定され、幹事局としてシンガポール、香港とタイの中華総商會が選ばれた（6年間の任期と定められた）。

世界華商大会で開催地はシンガポール、香港、タイ、カナダ、オーストラリアのように、民族問題で神経を尖らせる必要のない地域ばかりで、華僑・華人が最も集中居住しているASEAN諸国でタブー視されずに開催できるか否かでその真価が問われると筆者が思って来たが、直近数年本質的な変化を感じる事が出来る。華僑華人問題によって国際関係を阻害される恐れがある中国と、華僑華人（の民族問題）を最も深刻な法規制で差別的に扱って来たインドネシアがこの大会を受け入れるようになったことである。第6期大会は中国南京市、第12期大会は中国成都市で開催されたように中国が2度も主催し、第13期の開催国としてインドネシアが主催者を引き受けた。

過去開催された各大会の状況を簡単に表4にまとめてみた。開催地は華人が多いアジアの主要国から大洋州、北米に広がり、参加国数や参加経営者数が増えて来ており、主催国のトップクラスの政治家が来賓挨拶することも慣例化されていることがうかがえる。

表4 世界華商大会開催地一覧

| 期    | 開催年月     | 開催地                 | 参加国数/<br>人数 | 主賓                         |
|------|----------|---------------------|-------------|----------------------------|
| 第1期  | 1991年8月  | シンガポール              | 30/ 750     | リー・クアンユー首相                 |
| 第2期  | 1993年11月 | 香港                  | 22/ 850     | バットン総督                     |
| 第3期  | 1995年12月 | バンコク（タイ）            | 24/ 1,500   | バンハン・シツライ首相                |
| 第4期  | 1997年10月 | バンクーバー<br>（カナダ）     | 30/ 1,400   | クレイディアン首相                  |
| 第5期  | 1999年10月 | メルボルン<br>（オーストラリア）  | 20/ 800     | オワード首相                     |
| 第6期  | 2001年9月  | 南京市（中国）             | 77/ 4,700   | 朱鎔基首相                      |
| 第7期  | 2003年7月  | クアラルンプール<br>（マレーシア） | 21/ 3,500   | マハティール首相                   |
| 第8期  | 2005年10月 | ソウル（韓国）             | 24/ 3,569   | ノムヒュン大統領                   |
| 第9期  | 2007年9月  | 神戸・大阪市（日本）          | 33/ 3,600   | 冬柴国交大臣                     |
| 第10期 | 2009年10月 | マニラ（フィリピン）          | 22/ 3,000   | アロヨ大統領                     |
| 第11期 | 2011年10月 | シンガポール              | 34/ 4,600   | リー・クアンユー元首相<br>リー・シェーロン現首相 |
| 第12期 | 2013年9月  | 成都市（中国）             | 105/ 3,200  | 俞正声政治協商会議主席                |

出所) 主催機構のHP等より筆者整理作成

中国における初開催の第6回世界華商大会は、約5,000名の企業代表（国外から3,000人）を南京に集め、「華商は新世紀に向かって平和と発展を共有しよう」をテーマに議論

を行った。中国首相朱鎔基氏の熱いスピーチが大会のハイライトとなった。彼は、中国の顕著な経済成長の軌跡と潜在力について語り、中国の経済発展に多大な寄与をした海外華人の功績を称え、全ての華人企業家たちに、中国の近代化運動に参加し続けるよう訴えた。

10 期回ったところ、提唱国のシンガポールに戻り、第 11 期大会はこの華人ビジネスネットワークを組織的に維持する主旨、原点を再確認した。第 11 期大会（シンガポール、2011 年 10 月開催）ではシンガポール中華総商会（SCCCI）会長の張松声が「経済成長の加速に伴い、中国は台頭する。経済の中心は、アジアにシフトし、ビジネスの活動領域における華人の優越性は世界的に高まる」と「華人系資本」を巡るビジネス環境の変化を語っている。

## 4. 華人同族経営の検証：タイ CP の事例研究

### 4.1 ネットワーク活用（影響）の代表例

タイの CP（Charoen Phokphan）グループは、筆者の華人系企業研究の出発点をなす企業でもある。1992 年頃香港における華人系資本集積の要因を調査していた時に、当該グループの国際本部に出会い、深圳特区にある飼料加工拠点のミャンマ出身の華人経営者へのヒアリングが非常に刺激的であったことが、その後の華人経営研究の契機を作ってくれたといっても過言ではない。しかしその後対象地域を ASEAN 全域に広げ、調査対象をシリコンバレーの華人系 IT 企業、中国内の民営企業にまで広げるに連れて、タイの企業から少し遠ざかってきた。当時はタイにおける政変直後に当たり、「調査」活動自体に、若干神経を使わざるを得なくなっていた。再び CP を取り上げる意欲が湧いたのは、日中関係がぎくしゃくし、日本企業が ASEAN に投資をシフトさせようとする空気が強まる中、2014 年夏に伊藤忠商事が CP グループと相互出資する資本提携戦略を発表したことにある。<sup>8</sup> この案件は 2015 年初頭に中国最大の国有コングロマリットである中信集団（CITIC Group）の株式共同取得（総出資額 1 兆円超）により、中国市場における幅広い事業展開を戦略的に目指す多角的提携の構図として双方から公表された。筆者が日系企業の対アジア事業展開の理想的なモデルとしてかねてから提起して来たものである。

CP 社は中国潮州出身のタイ在住華僑の謝易初によって 1921 年に創業された飼料用種の栽培と販売から出発していた。創業当初の会社名は「正大荘行」であったが、現在の社（グループ）名に変わったのが 1959 年である。一中小飼料メーカーから、アジア最大、世界でも上位クラスの代表的な総合食品メーカーに成長したと共に、経営が多角化し、代表的なコングロマリットに変身している。2014 末現在ビジネス展開国 20 数カ国、総売上 6 兆円超、社員数 30 万人に及び、事業領域は飼料加工、食品生産全般、小売り、外食（ファーストフードチェーン）、通信、自動車、金融、不動産など幅広い。中核企業がタイ、ロンドン、

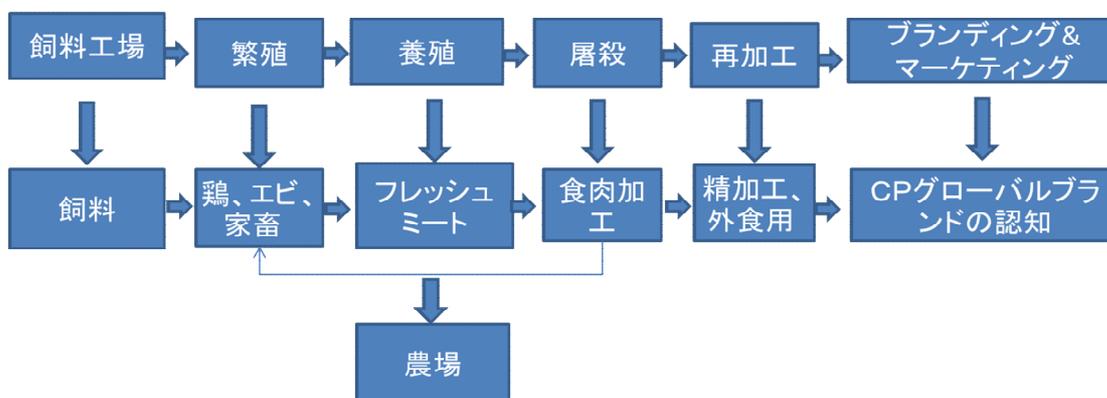
<sup>8</sup> 「伊藤忠、タイ CP グループとの業務資本提携を発表」日本経済新聞（2014 年 7 月 24 日付け記事）。

香港証券取引所に上場している（CP group, 2013）。

創業者の謝易初は 1950～1965 年に再び出身地の潮州に戻り、故郷の地域振興に多大な尽力をして、再びタイに戻り、1968 年に 4 人息子が事業を引き継ぎ、4 男の謝国民がその時からグループ本社の会長の座にいる。タイは本拠地でありながら、創業者の出身国に 213 の事業法人を有し、売り上げ 1 兆円に達している。謝会長は世界華商大会の運営を強力にバックアップし（タイ中華総商會はシンガポール中華総商會、香港中華総商會と共に共同国際事務局を務めている）、多数の華僑華人系親睦組織の世話人を務める等、中華地域を中心にアジア全域に広く深く根をおろすネットワーク活用型華人系財閥の典型例である。<sup>9</sup>

CP は食品産業を軸に「産業化重視→資源統合→戦略的提携」を事業拡張の戦略に採用してきた。飼料加工業は 1980 年代初頭世界上位 5 強に入り、2001 年世界トップに躍り出た。養鶏、養豚事業では米国大手合弁法人を設立、米欧から、種鶏、種豚品種を導入し、品種改良重ね、個別農家と飼養請負の事業モデルを開発した。農家の不安を払拭させるために、CP 社が成鶏、成豚を買い上げ自動加工・専門的流通システムをいち早く構築した（図 2）。農業大国の中国では、CP が華人系資本の強みを生かして市場接近型のビジネスモデルを成功させ、2014 年末現在、養殖・食品関係だけで 120 の事業拠点を運営している。原点の食品産業（本業）が潤沢なキャッシュフローを生み出し、グループの事業多角化を支えてきた。<sup>10</sup>

図 2 CP FOODS 社の事業構成



出所) CP 社提供資料を基に整理作成

<sup>9</sup> 前述の国際提携の動向とも関わって、今回の調査は主に食品産業の中核企業に焦点を絞って行った。

<sup>10</sup> ヒアリングしたバンコク本社、香港法人の管理職はいずれも中国国内複数の拠点で事業開拓に従事した経歴を持っている。常に進出先との相互補完（win-win）関係の構築に腐心しており、人脈開拓には「中華的文化」要素をフル活用しているという。

小売流通業も 7 - Eleven, Makro, Lotus 等の世界系列大手への加盟か合弁契約締結により参入し、ネットワーク網を拡大させて来た。外資系との戦略的提携が奏功した結果、これら小売り、流通業も主軸事業に育て上げられたという。

CP グループは本拠地タイで確固たる地位をキープしながら、欧米の先進農牧畜技術の導入を梃に中華市場で事業拡大に成功した典型例といえよう。特に「実業」領域でトップを走り、10 数億人の胃袋を満たす「厨房」ビジネスのパイオニアというポジションニングは当グループの更なる成長をもたらすであろう。

ヒアリングでは、在中ビジネスの大規模拡張の割には、文化的価値観の衝突を経験していると率直に語ってくれた。上級管理職はタイ華人で固まることが一般的であるため、中国現地社員に対する人事管理面では厳格な一面を見せがちである。地位、職位の上下関係で忠誠心を確認することはタイでは通用するが、現地社員に対して「強要」と映り、裏目に出ることがしばしばある。給与面での格差も指摘されがちである。これだけの事業拡張をし、確固たる地位を築き上げたのは中国市場に早期参入したことの功績により「特別優遇」の恩恵を享受してきたためと思われる。

## 4.2 事業継承、後継者の育成

タイにおける財閥系の事業継承に関する先行研究成果として、末廣（2000, 2007）があげられる。<sup>11</sup> 個別企業ごとに「究極の所有者」を確定し、これを積み上げていったグループ・所有者家族のデータから、タイにおける企業の所有と経営の特質を明らかにした。その分析結果によると、大中規模の企業の 7 割前後が 215 の特定家族の所有に属し、かつ彼らの大半が世代を超えて事業を継承する家族・同族支配型企业、とりわけ「財閥型ファミリービジネス」であった。また、世代交替を終えたグループの半数近くが長男を中心に事業を経営し、家族間の対立や事業の分裂を意図的に回避する方法をとっていたことも判明した。

タイの華人財閥の代表格である CP グループの 2 代目謝正民、謝大民、謝中民、謝国民はいずれもグループの所有権と経営権の中樞を占めてきた。彼らは中国大陆か台湾で留学や事業の経験を有している。現在 3 代目への最終事業継承を完了させようとしている。グループ復帰の長男謝吉人が 2000 年から正大国際有限公司の董事長のポストについている。

1964 年生まれ、現在 50 歳の第 3 代目トップは、ASEAN 華人系企業に共通に見られるように、海外留学に送り出され、米国ニューヨーク大学で管理工学を専攻し、グループの通信事業領域で下積みを経験、当該事業の統括役を担っていた。直近数年傘下小売流通事業の立て直しに当たってきた。20 数年間中間管理職を経験した後、中核会社の CEO を担う

---

<sup>11</sup> 末廣（2000）はこの華人、華人系タイ人の中国本土における「原籍・祖籍」に関する追跡をしているが、判明した家族は 196 の家族のうち 142 あり、多い順から並べると、潮州系 87（61%）、海南系 17（12%）、客家系 13（9%）、福建系 12（9%）、廣肇・広東系 7（5%）、台湾系 5（3%）、上海江浙系 1 となる。この分布は潮州系がやや多く、客家系が少ないものの、タイにおける華僑・華人人口の出身地別分布をほぼ反映していた。

ようになったという。

### 4.3 日系企業との戦略的提携

今回の調査対象の選定に際して、直近半年の間にクローズアップされた CP グループと伊藤忠との提携事案が契機になっていたことは事実である。筆者はこの両社の関係を、フォックスコンとシャープとの関係作りとの比較に今後努めて見たい（フォックスコンとシャープの提携の顛末については、王、2015 を参照せよ）。まず、両社の戦略的な提携を伊藤忠側の公表を基に整理してみると下記通りとなる。<sup>12</sup>

- ① CP グループが資本提携締結に当たって、伊藤忠本社への出資希望を表明（1,000 億円強の出資）。伊藤忠→CPP（CP フーズの子会社、中国内が主要事業拠点）株式 25% を取得、870 億円出資。同社は、中国では規模にして第 2 位の飼料メーカー、ベトナムでも事業展開中。
- ② 伊藤忠にとっては華人ネットワークの入手というメリットがある（中国事業が中心で、成長性が期待される）。中国市場において食品事業の他、小売、金融業を兼営し、流通、情報ネットワークを有することが魅力的。
- ③ 両者共同出資の法人 CT ブライトを介して中国中信グループ（CITIC）の株式 20.6% を取得。同時に非常勤取締役 1 名、社外取締役 1 名の役員枠を確保。CITIC 幅広い営業網を活用して、中国での資源開発、物流網整備、不動産開発、インフラ事業に本格的に参入していく。

両社にとっては、この戦略的提携は最大級の日中 ASEAN ビジネスネットワークの構築の初の事例（筆者の今までの調査で知る限り）になると思われる。背景として伊藤忠が総合商社系の中で、三菱商事、三井物産に次ぐ第 3 位（売上も純利益も）にあり、華人ネットワークに食い込むことによって成長の期待が高い新興国市場の開拓を進め、地位向上を狙っていることがうかがえる。石油価格下落、円安の進行で上位の総合商社が業績悪化しているなか、攻めの姿勢に出たと見る事が出来る。

2014 年日本による対中直接投資は 5,040 億円、前年比 38% 減のなか、2015 年 1 月 20 日発表の伊藤忠商事の対 CITIC 投資額 322 億元（「6,000 億円」）は史上最大規模となる。実質大型国営企業である CITIC が外資系企業に 20% の所有権を譲渡すること自体中国にとって大胆な国有企業の所有構造改革のテストケースとなりえ、一石を投じたことになる。<sup>13</sup> 本研究プロジェクトの前年度調査研究において、フォックスコンとシャープとの提携事例を取り上げたが、日本国内市場の成長が期待できない中、華人系資本と組むことによって、持続成長している中華市場、東アジア市場に深く参入できるか否かに深い関心を寄せて

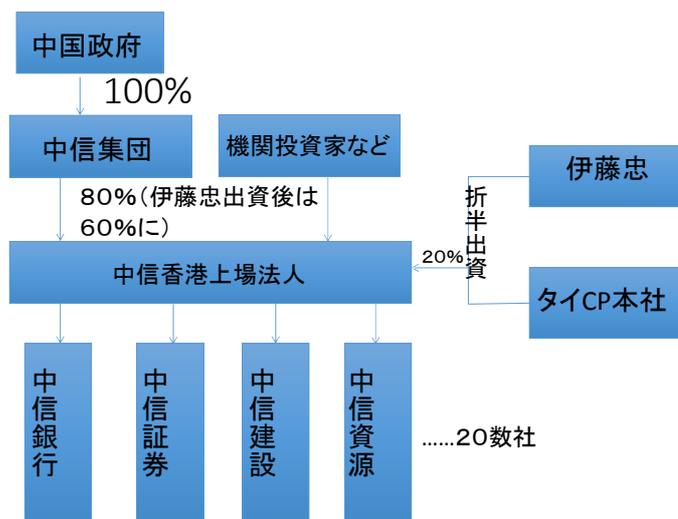
<sup>12</sup> 伊藤忠の記者発表、HP などを参照。

<sup>13</sup> しかし、中信への出資が公表された直後に、CP との事業提携発表時（2014 年 7 月）と同様に伊藤忠商事の株価が大幅下落した。いかにも日中関係に対する過敏さ、日本側の保守姿勢の表れではと考えざるを得ない。

いる。暫くの間、この提携の進展に注目していきたい。

図3はCPグループと伊藤忠との大型提携の流れを示しており、華人系資本を巻き込んだアジア進出の典型事例として大いに注目したい。香港でのヒアリングでもこの案件はとて楽観視され、評価されているが、今後の推移を見守り、追跡調査をしていきたい。

図3 伊藤忠とCPグループとの資本提携（数字は出資比率）



出所) 日本経済新聞 1月20日記事を参照し加筆作成

## 5. まとめ

日本にとっては、中華圏経済一体化の進展、東アジア域内経済統合に果たす華人系資本の役割の大きさを把握したうえで、そのビジネス様式を理解し、ビジネスパートナーとしての華人系企業の経営構造の特色を把握することが喫緊の課題となっている。華人系資本とのWin-Winのパートナー関係構築が更に強く求められている。

本章の前半において、「華僑・華人」、「華人系資本」を巡る大きな環境の変化に触れたが、内的には差別的な移民規制をしてきた国における民族政策見直しの動きと共に、対外的には大きな国際政治環境の変化、即ちASEAN自身の「反共」から「容共」への変化、ASEAN全加盟国の対中国国交回復に見られる環境好転の影響を受け、華人系資本の投資行動が大胆になり、その結果として「資本逃避」と疑われる心配も不要となった。華僑・華人系資本を媒介にした東アジア域内における貿易・直接投資の流れがより太くなった結果、ASEAN・中国間にFTAが締結される等、欧米、北米に先行された地域経済統合を睨んだ「東アジア自由貿易（経済）圏」が現実味を帯びて来た。

本研究では、潮州系中心のタイ・バンコク、華僑の出身地である中国華南地域を調査地域に、代表的なケースとして総合商社伊藤忠商事との戦略的提携が公表されたCPグループを対象に選んだ。そのグローバルビジネスネットワークの構築、事業開拓戦略、形成された事業構造ならびに事業継承の現状と課題について実態調査を踏まえて整理した。ケー

ス調査を重ねることによって、これら華人系資本の経営構造の実像、変遷の行方を継続確認することを考えている。筆者は直近10年の間、中国における民営資本の経営に関する実態調査、海外華人系資本の経営様式との類似性の有無に関する考察を進めてきており、華人系経営者をベンチマークとする経営者の多さ、根強い血縁中心の縁戚関係による事業継承傾向（世帯交替進行中）、伝統文化に対する義務教育化の動きなど経営土壌、経営環境の変化を垣間見ることができた。中国民営企業の経営様式の華人型化傾向がみられると同時に、華人系企業の経営者の世代交代も急ピッチで進められている現実を受け、中華文化を共通のベースとする「中華型経営」の提起を目論んでいる。<sup>14</sup> アカデミックな視点から引き続きアプローチを進めながら、調査研究成果の産業界との共有を図ることによって地域間経済交流にも寄与していきたい。

## 参考文献

### <日本語>

- 王効平（2001）『華人系資本の企業経営』日本経済評論社。  
王効平，尹大栄，米山茂美（2005）『日中韓企業の経営比較』税務経理協会。  
王効平（2015）「華人系企業の経営構造に対する一考察－EMS フォックスコンの事例研究を通して－」『東アジアへの視点』第26巻1号（2015年3月号），pp.1-14。  
ジェトロ（2014）『ジェトロ世界貿易投資報告（2014年）』。  
末廣昭（2000）『キャッチアップ型工業化論－アジア経済の危機と展望－』名古屋大学出版会。  
末廣昭（2007）『ファミリービジネス論－後発工業化の担い手－』名古屋大学出版会。  
ツェ，デイヴィッド，古田茂美（2011）『グアンシー中国人との関係のつくりかた－』デイスカヴァー・トゥエンティワン。  
ワイデンバウム，マリー，サミュエル・ヒューズ（1997）『バンブー・ネットワーク』（深田祐介監訳，譚璐美訳）小学館。

### <英語>

- Chan Kwok Bun and Claire S. N. Chiang (1994), *Stepping Out: The Making of Chinese Entrepreneurs*, Simon & Schuster International Group.  
CP group (2013), “Anural Report 2013”.  
Wang, L.Ling-chi (1994), “Roots and the Changing Identity of Chinese in the United States,” in Wei-ming Tu (ed), *The Living Tree: The Changing Meaning of Being Chinese Today*, Stanford, California: Stanford University Press, pp.186-211.  
Rauch, James and Vitor Trindade (2002), “Ethnic Chinese Networks In International Trade”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 84, No. 1, pp.116-130.

### <中国語>

- 郭凡生（2009）『中国模式：家族企業成長綱要』北京大学出版社。

<sup>14</sup> このような考えを強める文献として自らの調査研究成果を含む下記資料を参照されたい。王／尹／米山（2005），黄／王（2006），郭（2009）。

- 韓方明（2002）『華人与马来西亚現代化進程』商務出版社。
- 黃泰岩，王効平（2006）「家族企業的制度分析」『教學與研究』2006年第12号。
- 中国華僑華人歷史研究所編（2005）『華僑華人研究文集』中国華僑出版社。
- 祝家華，潘永強（2007）主編『马来西亚国家与社会的再造』新紀元学院·南方学院·隆雪堂共同出版。

グローバル経済時代における華人系企業経営の研究

---

平成 27 年 3 月発行

発行所 公益財団法人アジア成長研究所  
〒803-0814 北九州市小倉北区大手町 11 番 4 号  
Tel : 093-583-6202 / Fax : 093-583-6576, 4602  
URL : <http://www.agi.or.jp>  
E-mail : [office@agi.or.jp](mailto:office@agi.or.jp)

---