

TSMC 創業者 張忠謀 (モリス・チャン) の物語

九州産業大学 名著教授 朝元照雄氏

張忠謀 (モリス・チャン) の物語

時価総額世界トップ 10 企業入りした TSMC

GAFAM(ガーファム)と呼ばれる, Google(現在の Alphabet), Apple, Facebook(現在の Meta), AmazonとMicrosoftに加えて, 「AI5」(注1)と呼ばれる NVIDIA, Microsoft, AMD, 台湾積体回路製造(TSMC), Broadcom は, いずれも時価総額世界トップ 10 にランクインする企業である。このうち, NVIDIA, AMD, Broadcom は半導体設計(ファブレス)企業であり, この3社の殆どが, 半導体製造(ファウンドリー)企業である TSMC に製造を委託している。周知のとおり, TSMC は線幅3ナノ以下の最先端半導体の世界市場で9割以上のシェアを持つ企業で, 多くのファブレスは TSMC 抜きには立ちゆかない。本稿では TSMC の創業者で同社を世界屈指のファウンドリーに育て上げた張忠謀(モリス・チャン)の半生を2度に分けて取り上げる。

幼い頃からの戦火, 進学, 留学と就職

モリス・チャンは 1935 年 7 月 10 日, 父・張蔚観, 母・徐君偉の間に中国東部の浙江省寧波で生まれた。張蔚観は裕福な家庭に育ち, 近代的大学教育を受け, 現地の財政局長を歴任した。徐君偉は典型的家庭の主婦で, 一人子のモリスは両親の慈愛を受け育った。モリスが1歳の時, 張蔚観の転勤で一家は南京に移り, 更に5歳の時には, 張蔚観が銀行の支店長に昇進し広州に転居した。

1937 年, 盧溝橋事件が勃発。同年末には, 日本軍は上海, 南京などを占拠し, 戦火は南進した。幼いモリスは両親と共に香港に逃げたものの, 1942 年には香港も日本軍によって陥落した。張蔚観は家族を連れ重慶に逃げ, 現地で銀行職を得た。モリスは日本が敗戦する 11 歳までの間戦火の影響を受けたが, 徐君偉はモリスに水滸伝, 西遊記, 三国演義など歴史小説を買い与え, 読書への関心を養った。その甲斐もあって, モリスは優秀な成績で, 当時最もランクが高い「南開中学」に推薦で入学, その後も優秀な成績で「南開高校」に進学した。

終戦後, モリス一家は上海に戻り, 15 歳で「南洋模範高校」に合格, 徐君偉はモリスのために外国人家庭教師を雇い, 英語教育にも心血を注いだ。「モリス・チャン」の英語名の「Morris」は中国名の「謀」に発音が近いということにつけた名前である。この頃, モリスはバイオリンと社交性をつける目的でトランプの「ブリッジ」も学んでいる。

1948 年夏, モリスは「滬江大学銀行学系」に合格したが, その矢先, 国共内戦が勃発し, 一家は再び戦火から逃げることになった。同年, 張蔚観は満 18 歳になったモリスをサンフランシスコに送った。翌 1949 年にモリスはハーバード大学に合格した。一層の英語力を磨くため, 新聞, 雑誌, 近代米大統領の講演やアーネスト・ヘミングウェイ, ウィリアム・シェイクスピアの小説を読み, 1年間で英語のレベルは飛躍的に向上した。学期末の成績では全学生の上位 10 名に入るほどの成績を残している。

ハーバード大学には工学部がないため, 1年後の 1950 年にマサチューセッツ工科大学(MIT)の機械

工学学系2年次に編入した。奨学金を得たものの、生活費の不足を補うべく、大学の研究アシスタントなどのアルバイトも経験した。この頃、モリスの両親も移民として米国へ行くことを決め、ニューヨークで土産物店を開いて質素な生活を送った。

1953年6月、モリスは上海からの留学生「クリスティーン・チャン」と交際2年を経て結婚、その3カ月後には「機械工程修士」の学位を取得した。その後、博士課程に進むべく試験を受けたが不合格。2年後に再挑戦したもののまたも不合格。これはモリスにとって人生最大の挫折であった。

博士課程への進学を断念したモリスはMIT修士号のブランドで就職活動し、4社から内定が得られ、クリスティーンもボストンで就職できた。その当時、1950年代の米国の半導体産業は萌芽期であり、20～30社がこの新興領域に参入した。1955年5月、24歳のモリスは「シルバニア・エレクトリック・プロダクツ」に入社、独学で半導体の技術を学び、直ちに同部門の管理者になった。残念ながら同社は赤字経営が続いたことで、3年後には大規模なリストラを行い、モリスも免れることが適わず、再び就職活動をする事となった。当時、世界最大の半導体企業テキサス・インスツルメンツ(TI)が「試験室と製造部門」を設け、27歳のモリスはこの部署に採用された。チームは半導体の歩留まり率(良品率)を改善させ、技術的にも大きく進展させ、IBMから大きな受注を得るに至った。

1961年、モリスはそれまでの業績が認められ、TI社から給与、学費ほかの諸経費のお抱え付きでスタンフォード大学博士課程へ進学することとなった。唯一の条件としては、学位修了後TI社に最低5年間務める義務が課されていた。1964年、33歳のモリスは博士号を取得し、再びTI社に戻った。モリスは大幅に半導体の良品率を向上させたことに留まらず、離職率を低下させ、41歳には「グループ副総裁」の社内ナンバー3に昇格、「グループ社長」も兼任した。その後、モリスは20数年間働いたTI社を離れ、1984年にジェネラル・インストゥルメント(GI)の総裁に就任した。

工業技術研究院長に就任

1980年代、台湾は積極的にハイテク産業の発展を促し、当時、行政院長(首相に相当)の孫運璿と政務委員(無所属相に相当)の李国鼎は海外から優秀な人材の招聘に力を入れていた。その中でモリスは最も重要な人材であった(当時の米国ハイテク大企業でモリスは華人として最も高い職位に着いた人物)。1982年、孫氏は李氏に命じ、モリスを訪ねさせ3つの条件で彼を招聘しようとした。すなわち、①工業技術研究院(ITRI)の院長就任、②行政院科学技術チームの顧問就任、③スタートアップへの資金提供業務の主導、である。

これまで台湾に行ったことのなかったモリスは、李氏等の強い熱意に動かされ、数度台湾を視察した。台湾の半導体産業を発展させる環境は未熟であるが、モリスは事業に対する企図心を抱き、2～3年の間熟考した末、1985年に単身で台湾に渡り、半導体産業発展に極めて重要な役割を果たすことになった。工業技術研究院(ITRI)の院長および聯華電子(UMC)の会長を兼任した(UMCはITRIからスピンオフした最初の半導体製造企業)。2年後の1987年にモリスはITRIからスピンオフした半導体ファウンドリーであるTSMCを創業し、世界初の半導体受託製造企業を起こした。

[注]

(1) AI5とは、近年特に人工知能(AI)の分野で大きな影響力を持つ企業群を指す新しい呼称の一つで、構成企業には複数の説があり、Apple, Alphabet, Amazon, Microsoft, Nvidia を指す場合もある。

創業とファウンドリービジネス

1980年代、台湾の工業技術研究院 (ITRI) は、米国の半導体企業と製造技術を台湾に導入するための「RCA (Radio Corporation of America) 技術移転プロジェクト」を立ち上げた。同プロジェクトに則り技術研修を実施、台湾に半導体ウエハーのパイロット工場を設立し、その運営を ITRI の電子技術センター (後の電子技術研究所) が担当した。同プロジェクトで吸収した技術を用い、後にスピンオフしたのが聯華電子 (UMC) である。

不慣れた土地で、モリスは、後の夫人となる ITRI 台北事務室の張淑芬 (ソフィー・チャン) と知り合った。当時、ソフィーは既婚者であったが、夫婦としての生活実態は希薄であった。米国留学経験のあるソフィーは闊達で、優雅な気質を持つ自立した女性で、モリスとも同じ職場で日々顔を合わせる関係であったことから双方気脈が通じるようになった。他方、米国に残してきた妻クリスティーンとは、遠距離に離れていることから次第に疎遠となり、夫婦としての感情も冷めていった。

モリスが ITRI の院長に就任した数週間後、李国鼎 (政務委員: 無所属相に相当) が来訪し、台湾における国産半導体企業の設立をモリスに要請した。モリスは半導体の設計、製造、封止め・検査を1つの企業 (IDM=垂直統合型) で行う当時のインテルなど大企業と比べると、後発になる台湾に勝機は少ないと判断し、受託専門の製造 (ファウンドリー) であれば、膨大な資金が必要であるものの長期にわたり利益を得ることができると考えた。こうしてファウンドリー専門の企業となる TSMC 設立が着想された。しかし、当時の台湾の技術力は高くなく、その設立には日米欧の半導体の関連企業の資金的・技術的支援が不可欠であった。モリスは十数社にレターを書いたが、唯一反応を示してくれたのがオランダのフィリップスで、同社の目的は台湾政府との関係構築であった。

フィリップスは TSMC へ出資するほか、特許費用を持株として計上した。モリスも多くの特許を持つ企業がパートナーになることで、特許の保全と侵害に対する備えができると考えた。こうして 1987年2月に TSMC は設立された。その時、モリスは 55 歳。TSMC の総資本は 13 億 7750 万台湾ドルで、出資比率は行政院開発基金が 48.3%、フィリップスが 27.5%、台湾民間企業が 24.2% であった。

TSMC は設立当初、ITRI から 6 インチウエハーの製造装置を借り、Fab1 (第 1 工場) で製造を開始した。年間製造は僅か 6615 枚であり、これまでビジネス実績がないため、顧客を得ることも難しく、初年の売上高は 1 億 2800 万台湾ドル、赤字は 1 億 2500 台湾ドルであった。翌年に Fab2 を建設し、3年目に量産体制が確立し、ファウンドリービジネスは次第に安定するようになった。その主な理由として、米国のシリコンバレーからスタートアップのファブレス企業が多く誕生したことが挙げられる。これらのファブレス企業の設計能力は高く、TSMC がファウンドリービジネスを行っていること知り、製造を委託するようになった。その代表は NVIDIA である。同じく ITRI からスピンオフした UMC もファウンドリービジネスに切り替えたため、TSMC とは競合関係になった。TSMC は優れた良品率と技術によって、業績を伸ばし、経営は次第に軌道に乗るようになった。この頃、モリスはクリスティーンと正式に離婚し、ビジネスに専念するようになる。

リーマンショック後に CEO に返り咲き TSMC を躍進させる

2000年、TSMC はテキサス・インスツルメンツ (TI) と、パソコン製造企業であるエイサーが出資する「德基半導体」を、TSMC 株 1 に対し德基半導体株 6 の割合で吸収した。さらに同年、世大積体電路製造を

TSMC 株 1 に対し同社株 2 の割合で合併した。TSMC の製造能力の不足がこの 2 社を吸収合併した理由である。

2000 年になり、ソフィーが離婚したことから、翌年1月 23 日に 70 歳のモリスと 57 歳のソフィーは正式に結婚、カリフォルニアの教会で挙式した。式は地味で僅かの友人が招待されたのみであった。

同年、TSMC は 12 インチ向け製造工場を世界に先駆けて開設し、半導体産業における地位を確立した。2000 年以降 TSMC と UMC との生産能力のギャップはさらに拡大する。TSMC は自社技術重視の路線を選び、UMC は IBM から技術導入を基本とした。2005 年、モリスは CEO を辞し会長職に専任、後任 CEO には蔡力行が就いた。2006 年に陳水扁総統(当時)の要請を受けたモリスは、APEC 非公式首脳会議で台湾の代表として出席した。

2009 年、折からのリーマンショックによる金融危機が世界に蔓延し、TSMC も大きな打撃を受けた。蔡力行はこれに対処するため、同年 5 月にリストラを敢行したが、解雇された従業員が抗議のデモを行い、メディアはこれを大きく取り上げた。事態を憂慮したモリスは、自ら解雇された従業員に「この度のことは誠に遺憾であり、リストラされた全従業員は、直ちに TSMC に戻ってください」と録画で呼びかけた。2カ月後の理事会でモリスは CEO に返り咲き、蔡力行は他の運営事業部門のトップへ異動となった。

金融危機によりモリスの引退は延期され、この年 78 歳のモリスは、資本を 59 億ドル増資し生産能力を増加させ、危機を最高の転機として用いた。増資は 28 ナノエハーの製造に集中させ、この結果、TSMC はファウンドリービジネスの世界市場の8割シェアを占めるに至った。モリス復帰後、TSMC の株価は 2009 年の 65 台湾ドルから 2013 年には 116.5 台湾ドルに大幅に増え、アップルの iPhone6 搭載の A8 の受注を独占した。その後、一時的に iPhone に搭載された半導体はサムスンと共に供給したが、後には TSMC1社で独占的に供給するようになった。

中国の改革開放以降、インテル、サムスン、UMC、パワーチップなどが中国で工場を設け、コストダウンを図ったが、TSMC は自社の技術力アップによる競争力の向上に重点を置いた。2016 年、TSMC は中国の南京に 30 億台湾ドルを投資し、12 インチの工場を建設した。しかし、同工場は TSMC の生産能力の僅か 2.5%を占めるに過ぎず、最先端半導体は台湾で製造する方針「根は台湾に残す」を徹底して実行した。

2017 年2月、86 歳のモリスはハワイの別荘で転倒し、翌日のニューヨーク市場では TSMC 株が 0.9%も下落し、1 日で時価 700 億台湾ドル相当を失った。これをきっかけに、モリスは再度引退することを考えるようになった。

引退と劉德音・魏哲家の就任

2017 年3月 20 日、TSMC の時価総額は 1690 億ドルに達し、世界王者のインテルの時価総額の 1667 億ドルを凌駕した。また、純利益も 3431 億台湾ドルに達し、史上最高を記録した(その後も記録を次々と更新)。2017年10月2日、モリスは記者会見を開き、引退する意思を表明、翌年6月の株主大会で引退し、会長には劉德音(マーク・リュウ)が、総裁(CEO)には魏哲家(C.C.ウェイ)が就任する。その後 2024 年6月の取締役会で魏氏は会長に就任した。

2018 年1月、南部サイエンスパークでの 5 ナノエハーの製造を主眼とする Fab18 工場の着工式にモリスが出席、また、2019 年、87 歳になったモリスは TSMC の運動会で、「TSMC は多くの国家が争奪戦を試みる地政学的な企業になる」と予言した。また、「誠実、信頼、正直を主とする経営理念を堅持する

ことは、私たちの価値を護る最善の方法である」と述べた。

2020年に新型コロナが世界に蔓延したことで、在宅勤務が盛んになり、パソコンやスマートフォンの需要が大幅に増えた。このため、自動車産業と家電企業では必要とされる半導体を発注しても入手できず、生産を停止するようになった。こうした中、TSMCはモリスの予想通り、世界各国から注目される企業になった。

それ以降、米中貿易戦争がクローズアップされ、地政学的な緊張が高まり、保護主義が増長した。米国は「チップ法」で総額2800億ドルの補助金を半導体牽連に提供すると発表し、TSMCも2020年に400億ドルを投資し、アリゾナ州で4ナノ半導体工場を建設することを発表した。

グローバリゼーションの原則とは、コストが低い国に投資し、最大の利益追求することである。従い、米国はTSMCにとって米国での製造はTSMCにとってベストの選択ではない。米国の人件費は他国と比べ約30%から4倍も高い。また、アリゾナ工場は熊本工場よりも早く着工したが、労働問題など様々な理由でその完成と量産化は大幅に遅れた。しかし、TSMCには米国に工場を建設しなければならないやむを得ない事情がある。先端半導体の大半の顧客、すなわち、アップル、NVIDIA、AMD、クアルコム、ブロードコムなどが米国企業であるためだ。

新型コロナの影響で3年の間、TSMCの運動会も開催を見合わせてきたが、2023年に再開し、モリスも再び出席した。この時モリスは92歳。同年、政府の要請を受け、APEC非公式首脳会議に台湾代表として7回目の出席もした。モリスは「蔡英文総統(当時)が、私に皆さんへの伝達を求めたことは、アジア太平洋地域の平和と繁栄の実現であり、私たちは私たちのパートナーと協力し、更なる強靱性と柔軟性を持つサプライチェーンを構築させ、地域のデジタル・ギャップを減少させることだ」と述べた。

半導体の需要は、パソコン、スマートフォン、生成AI(人工知能)と時期によって主役が変化した。現在、AIブームにより最先端半導体の9割以上はTSMCの1社が生産・供給しており、世界で不可欠の企業となった。モリスが半導体業界において今までもこれからも不可欠な人物だと思うのは筆者一人ではない。