

特別講演「台湾半導体産業の歩み」

2026 年 9 月 23 日 高崎芸術劇場 スタジオシアター

はじめに

皆さん、こんにちは。私は台湾の工業技術研究院（ITRI。日本では「イトリ」とも呼ばれます）日本事務所の所長です。2022 年 3 月から日本で活動しています。

ITRI は、台湾を代表する半導体企業である UMC と TSMC を生み出した研究機関です。本日は、台湾の半導体産業が歩んできた約 50 年の歴史と、日台連携の可能性を紹介します。

1. 世界における台湾半導体産業の位置づけ

台湾は面積約 3 万 9,000 平方キロメートル、人口約 2,300 万人の島ですが、スマートフォンや AI を支える最先端半導体の供給拠点として、世界から注目されています。

- 17 ナノメートル以下の先端プロセス：台湾企業が約 92%を製造
- ウェハ製造（ファウンドリー）：世界の約 60%
- パッケージング・テスト：世界の約 58%
- IC 設計（デザインハウス）：世界の約 22%

台湾は単なる「世界の工場」ではありません。先端技術の行方を左右する重要な拠点であり、「世界の心臓」と表現しても過言ではない存在です。

2. 台湾経済を支える基幹産業

半導体産業は、台湾経済においても大きな役割を担っています。1995 年には GDP の 1% 未満だった比率が、2025 年には約 18%まで拡大しました。半導体の生産額は台湾の輸出額の約 40%を占めます。

1975 年当時、台湾の外貨準備高は 10 億ドル未満でしたが、2025 年には約 6,000 億ドルへ増加しました。この成長の過程で、半導体産業は国力を高める重要な推進力となりました。

3. 産業の出発点——1970年代の国家戦略

1970年代、台湾はオイルショックや国際環境の変化に直面し、軽工業から高付加価値産業への転換を迫られていました。政府関係者と専門家が将来の基幹産業を検討し、集積回路を国家的に育成する方針を決めました。

その実行主体として、1973年に特別条例に基づいてITRIが設立されました。ITRIは研究開発だけでなく、産官学連携と産業化を担う台湾独自の研究組織です。

RCAからの技術導入

1976年ごろ、ITRIは約19人の若手技術者と財務担当者を米国RCAへ派遣しました。技術者は設計、製造プロセス、設備管理などを分担して学び、帰国後、ITRI内の半導体工場では技術を実装しました。

1977年には台湾で半導体製造を実現し、その歩留まりはRCAの米国工場を上回る水準に達しました。この成果が、台湾半導体産業の本格的な出発点となりました。

4. UMCとTSMCの誕生

1980年、ITRIから台湾初の本格的な半導体企業UMCがスピンオフしました。当初のUMCは、設計・製造・パッケージングを自社で担う垂直統合型企業でした。

1985年には、テキサス・インスツルメンツで副社長を務めたモリス・チャン氏がITRIの院長に就任しました。1987年、同氏は「製造に専念し、顧客と競争しない」という発想のもと、TSMCを設立しました。

自社ブランド製品を持たない専業ファウンドリーというモデルは、顧客からの信頼を獲得し、世界の半導体産業を大きく変えました。

5. 水平分業と産業クラスター

従来の垂直統合型モデルでは、設計から製造、後工程までを一社で担うため、莫大な設備投資が必要でした。TSMCが切り開いた水平分業モデルでは、各社が得意分野に集中できます。

- デザインハウス：回路設計と機能開発に専念
- ファウンドリー：ウェハー製造に専念
- 後工程企業：パッケージングとテストに専念

この分業により、新規参入の負担が下がり、開発期間も短縮されました。「タイム・トゥ・マーケット」が競争力を左右する産業構造が形成されたのです。

サイエンスパークの整備

政府は新竹に最初のサイエンスパークを整備し、設計、マスク、ウェハー製造、パッケージングなどの企業を近接地に集積させました。現在は台中、台南、高雄へと広がり、台湾全土に半導体クラスターが形成されています。

この環境から、UMC の設計部門を母体とする MediaTek や、先端パッケージングで世界最大級の ASE など、多様な企業が成長しました。

6. ITRI が担う四つの役割

- **中長期・高リスク技術の研究開発**：民間企業だけでは取り組みにくい技術を先行して開発する。
- **技術移転と事業化**：成熟した技術を企業へ移転し、必要に応じて新会社を設立する。
- **人材育成**：技術者を育て、産業界へ送り出す。
- **国際連携**：海外の産官学機関と共同研究や技術交流を進める。

1973 年以降、ITRI からは UMC と TSMC を含む約 173 社のベンチャー企業が生まれ、その約 40% が上場企業となりました。半導体に限らず、製造設備、ロボット、バイオ、情報、グリーンエネルギー、衛星などへ対象分野を広げています。

また、ITRI 出身者は累計約 1 万 8,000 人に上り、台湾企業で活躍しながら、研究機関と産業界を結ぶ人的ネットワークを形成しています。

7. 日本との長期的な連携

ITRI 日本事務所は 1987 年に設置されました。ITRI の海外拠点は、米国シリコンバレー、ドイツ・ベルリン、タイ・バンコク、英国ロンドンにも広がっていますが、日本事務所が最も長い歴史を持ちます。

日本は高純度材料、精密装置、基礎研究に強く、台湾はチップ製造と高度実装に強みを持ちます。双方の能力は相互補完的であり、日本の材料や装置なしに台湾の半導体製造は成り立ちません。

熊本工場が示す協力の力

TSMC の熊本工場（JASM）は、ソニー、デンソー、トヨタなどの参画と日本側の建設力により、約 20 か月という短期間で完成しました。これは、日台が技術力と実行力を組み合わせた象徴的な事例です。

8. 次世代半導体に向けた新たな基盤

ITRI は台湾政府の支援を受け、12 インチウェハー対応の次世代半導体パイロットラインを建設しています。大手企業が受けにくい少量試作を担い、中小企業、研究機関、材料メーカー、デザインハウスの開発を支援することが目的です。

この基盤は、試作期間と投資額を抑え、日本企業との共同開発を促進する可能性があります。また、各国が戦略物資の国内製造能力を重視するなか、経済安全保障の面でも重要な役割を担います。

9. AI 時代の課題

AI の普及によってデータ処理量と処理速度への要求が高まり、半導体にはさらなる性能向上が求められています。その一方で、次の課題が深刻化します。

- **電力**：大規模な計算処理を支えるため、再生可能エネルギーの活用が必要。
- **熱**：高速処理に伴う発熱を抑える、高効率な冷却技術が必要。
- **水資源**：製造・冷却に用いる水や液体を再利用し、将来的には 90% 以上の再生率を目指す必要。
- **人材**：少子高齢化のなかで、技術者の確保と育成が急務。

台湾では、大学における半導体学院の設置、女性技術者や外国人材の活躍拡大、東南アジアからの留学生受け入れなどを進めています。日台間でも、人材交流と知識の流動性をさらに高めることが重要です。

おわりに――競争から共創へ

これからの世界では、単独で競うだけでなく、互いの強みを持ち寄って価値を生み出す「共創」が重要になります。技術と人材が国境を越え、信頼を基盤として新しい産業を築く時代です。

台湾と日本には長い協力の歴史があります。今後は半導体にとどまらず、情報、バイオ、AI など幅広い分野で連携し、新しい未来を共につくっていきたいと考えています。

ご清聴ありがとうございました。