

世界の「心臓」を創った島： 台湾半導体50年の歩みと日台共創の未来

Presenter: ITRI(工業技術研究院) 日本事務所 所長 楊 馬田

Date: 2026年9月23日

スマートフォンからAIまで、 世界の最先端は一つの島に依存している

10nm以下の先端プロセス製造

92%

全ファウンドリ市場

63%

OSAT（封止・検査）

58%

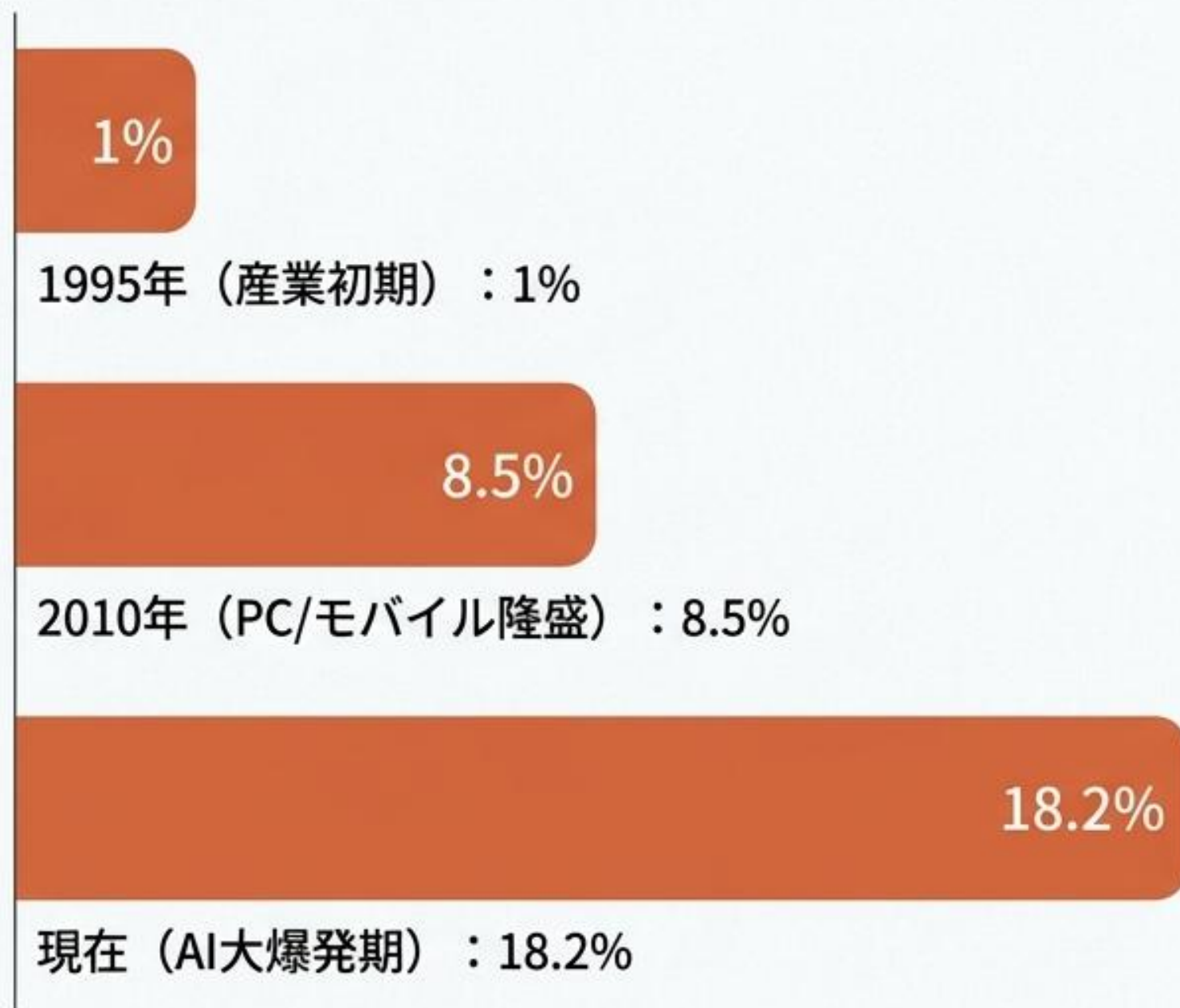
IC設計（ファブレス）

22%

台湾は単なる「世界の工場」ではなく、先端技術の命運を握るグローバルな死活問題の中心地、すなわち世界の「心臓」として機能しています。

半導体は単なる産業ではなく、国家を守る「防壁」となった

直接的なGDP寄与



外貨準備の蓄積（国家の財務力）

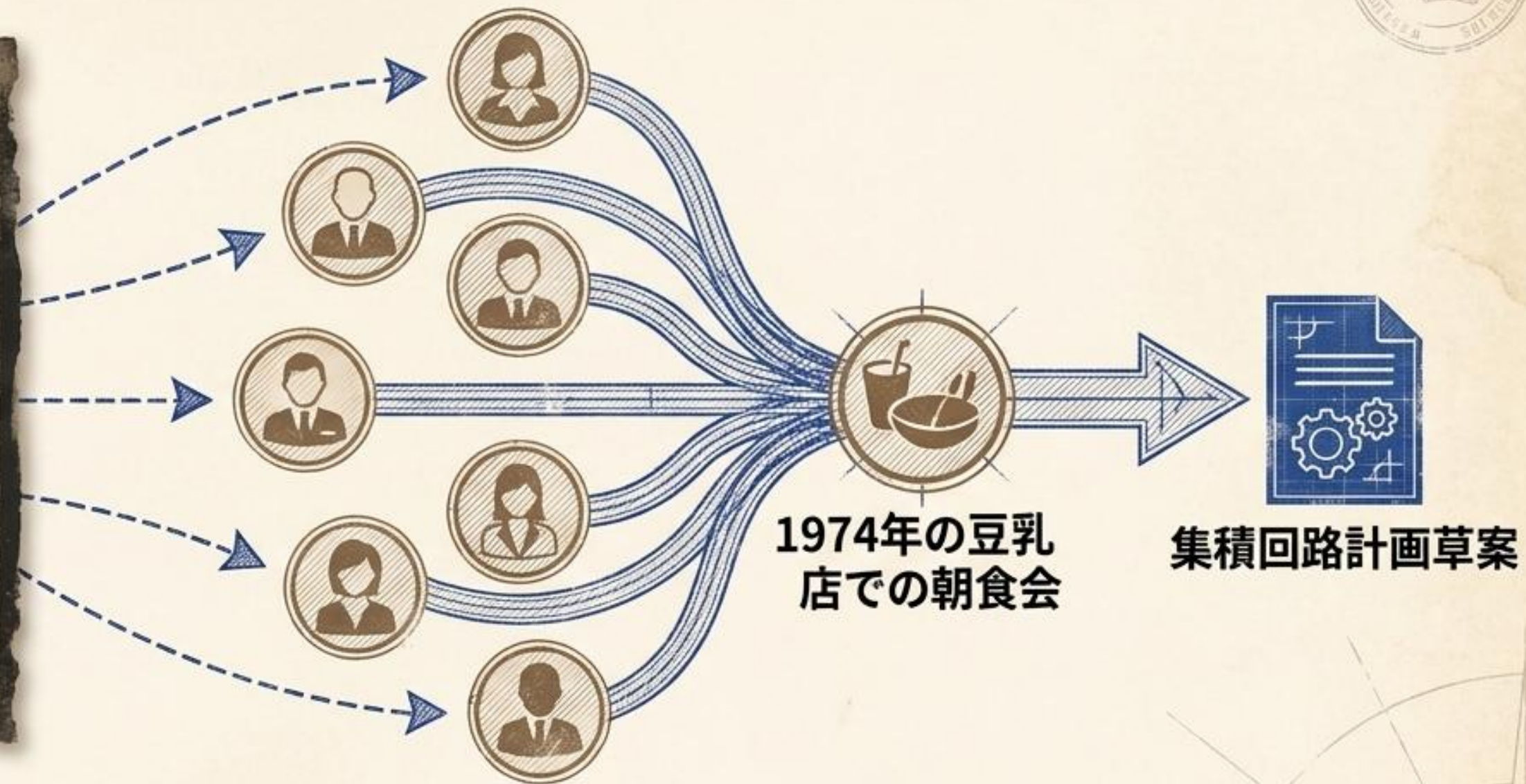


「シリコンの富」：先端半導体の輸出総額は全体の約40%を占め、世界第4位の巨大なセーフティネット（安定的防壁）を構築。

何もない時代、一つの朝食会が国家の運命を決定づけた

背景：1970年代の危機

- 第一次オイルショックによる経済への大打撃。
- 軽工業から重化学工業への脱却、付加価値の限界。
- 「技術立国」への強い政治的意思。



経済部長、交通部長、ITRI院長など分野横断的な7名が集結。
ここから台湾半導体の「第一の種」が蒔かれた。

19人の若きエンジニアが、アメリカから持ち帰った「4つの種」



19名の先駆者たち



成果の爆発：1977年初のデモ工場落成。
稼働6ヶ月で良品率70%を達成
(母工場の50%を遥かに凌駕)。
「良率極大化」という絶対的才能の証明。

「すべてを自社でやらない」という、常識を覆すビジネスモデルの誕生

最初の成功例 UMC (1980年)

- ITRIから技術と人材を分離
- 政府と民間のハイブリッド資金
- 初期は自社製品を持つ従来のIDM型



専業ファウンドリ TSMC (1987年)

- 創業者 モリス・チャンによる革命的アイデア
- 「自分たちの製品を持たず、他社の製造のみを行う」世界初の企業
- 顧客と競合しない絶対的な「信頼関係」を構築



ITRI

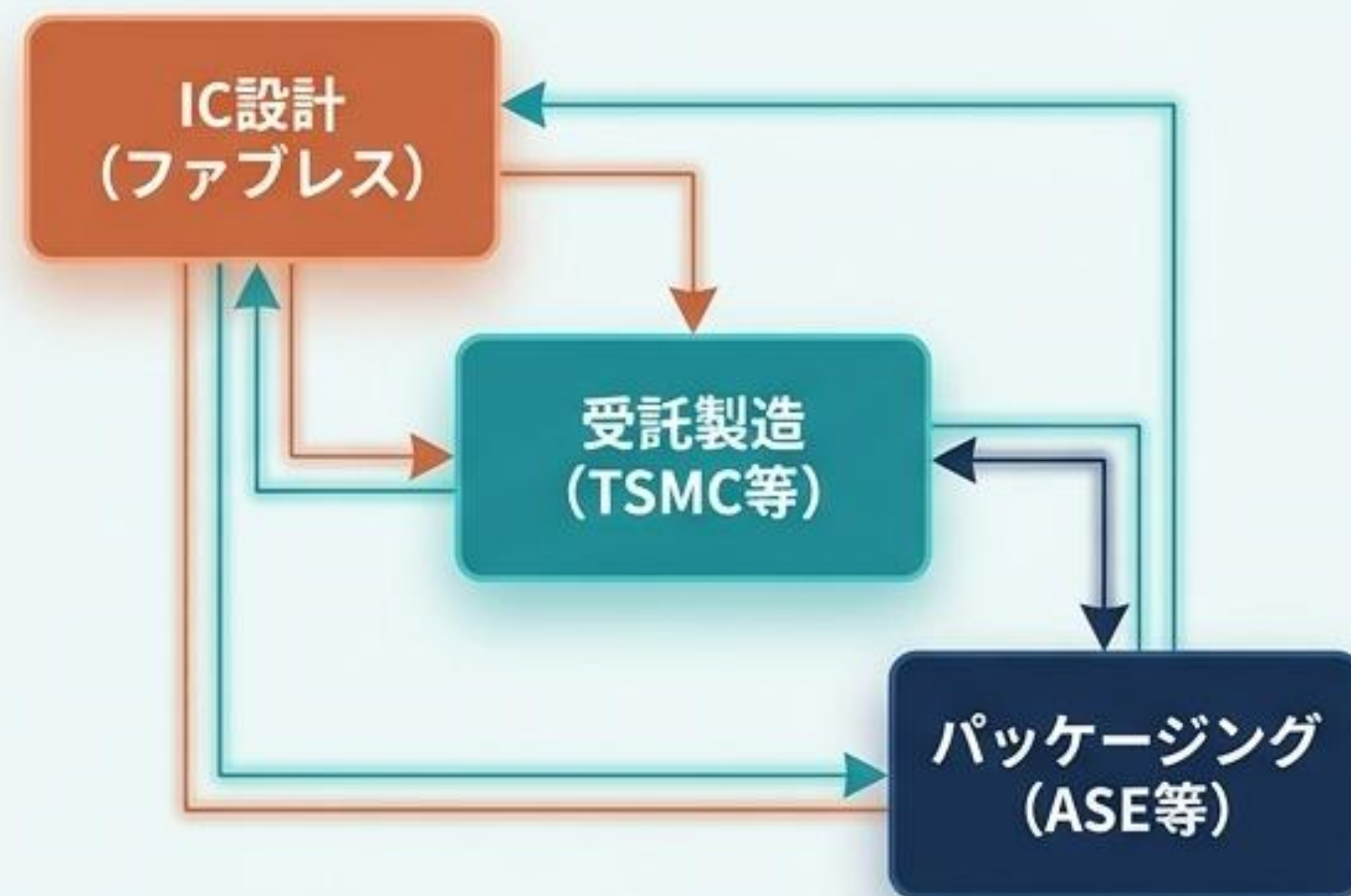
寿司職人の分業に似た「水平分業エコシステム」が世界を圧倒する

従来のIDMモデル（垂直統合）



自社ですべて囲い込む重たいモデル（莫大な設備投資）

台湾の水平分業エコシステム（TSMCモデル）



各工程の超一流職人が分業する超高効率ネットワーク

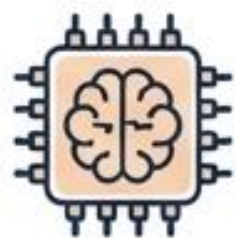
💡 結果：自社工場を持たないスタートアップがアイデア一つで参入可能になり、世界の半導体革命が加速（Time-to-Marketの大幅短縮）。

設計から製造、検査までが「車で1時間の半径」に密集する奇跡



圧倒的な「**時間的効率**」。シリコンバレーを超える超高密度クラスターを形成し、最高峰の人材とナレッジが日常的に還流し続ける環境。

製造の巨大化に伴い、設計と後工程の絶対的覇者たちが台頭した



IC設計の覇者：MediaTek

- 1997年にUMCからスピンオフ。
- スマートフォン向けSoCで世界トップシェアを争う。
- 製造拠点がすぐ隣にある利点を活かした「設計のスピード感」が最大の武器。



OSAT（後工程）の巨人：ASEグループ

- 世界シェア30%超を誇るパッケージングとテストのリーダー。
- ムーアの法則の限界が叫ばれる中、Chipletや2.5D/3Dなどの高度な「異種統合技術」で次世代の差別化の鍵を握る。



この巨大なエコシステムに、絶え間なく血を送り続ける心臓部（ITRI）

中長期ハイリスク 技術の先導

民間が投資しにくい
将来の基礎R&Dを
国が代行

グローバル連携

世界規模のアライアンスで
共同R&Dを牽引

技術移転と スピンオフ

内部で商業化を実証し、
新企業として社会へ輩出

人材 インキュベーション

先端プロジェクトに従事した
研究者が、生きた技術と
共に民間へ移籍



台湾の圧倒的な製造力は、日本の「素材と装置」なしには成立しない

台湾の製造力 (TSMCなど)

日本の緻密な素材と装置

シリコンウェハ:
信越化学、SUMCO

フォトレジスト:
JSR、東京応化

製造装置:
東京エレクトロン、スクリーン

→ これらが一つでも欠ければ、世界の心臓は即座に停止する。

競争の時代は終わり、互いの欠かせないピースを補い合う「共創」へ

日本のピース

基礎研究
超高純度の素材
精密な製造装置

台湾のピース

最先端のチップ設計
圧倒的な製造能力
高度な実装力

これは単なるビジネスの取引ではなく、互いの欠落を完全に補完し合う、
世界で最も強靱で不可分なパートナーシップです。

わずか20ヶ月で完成した熊本JASMは、両国の強みが融合した歴史的象徴



着工時



完成

驚異的な20ヶ月

ソニー、デンソー、トヨタとの合併によるTSMC熊本第一工場。
通常4~5年を要する巨大最先端ファブを劇的なスピードで竣工に導いた。
「台湾の実行スピード」と「日本の緻密な施工力」の完全融合。

次世代への布石：ITRIによるオープン実証プラットフォーム



2027年完成予定の12インチ先進半導体試作ライン（総投資額37.72億元）。

日本の素材メーカーや装置メーカーが、低リスク・低コストで新技術をテストできる「砂場（サンドボックス）」を提供。

経済安全保障の鍵となる「非中国依存型サプライチェーン (Non-China Supply Chain)」の構築を台日で加速。

共有する未来の試練：AIの熱狂とサステナビリティ



AI大爆発のインフラ

- NVIDIA, AMD, AppleのAIチップを独占製造。2nm世代へ向けた指数関数的な計算資源の要求。



グリーン製造（RE100）への挑戦

- 莫大な電力・水消費の解決。廃水の再生利用率90%以上、洋上風力発電などサプライチェーン全体での脱炭素化。

最大のボトルネック：「人材」という共通課題

⚠ 深刻な「少子高齢化」と、欧米・中国を巻き込んだグローバルな最先端エンジニアの奪い合い。

1

産学連携による「半導体学院」の特区設立と育成加速。

2

女性エンジニアや外国人材の積極的な参入を促す制度改革。

3

国境を越えた台日間の人材・ナレッジの流動性向上。

競争から、永遠の「共創」へ



技術は国境を越え、信頼は未来を創る。

日本の「基礎研究・素材・装置」と、台湾の「設計・製造・実装力」。
この二つの有機的な結合は、世界で最も強靱で、最も革新的な半導体アライアンスとなる。

ご清聴ありがとうございました

お問い合わせ：ITRI 工業技術研究院 www.itri.org.tw