

Title	シン・ショーシャ論：半導体商社を儲かるようにカエル
Author(s)	柳瀬, 拓; 井上, 悟志
Citation	年次学術大会講演要旨集, 39: 633-636
Issue Date	2024-10-26
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/19447
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

2 A 2 4

シン・ショーシャ論：半導体商社を儲かるようにカエル

○柳瀬拓（東京理科大学），井上悟志（東京理科大学）

8823255@ed.tus.ac.jp

1. はじめに

半導体商社は、半導体メーカーから製品を購入し、エンドユーザーや小売業者に再販売する業態（半導体トレーディング）が主業務であり、国内外の優れた半導体を販売してきた。半導体メーカーの合従連合や Avnet や arrow などのメガ・ディストリビュータの国内上陸などで半導体商社の業績は半導体トレーディングのみでは中長期的な展望は厳しいものとなっている。各社は新たな経営の柱として M&A や新規事業に取り組んでいるが、現状大きな成功を収めている会社は少ない。特に半導体商社の現状の分析を行い、具体的な新規事業の方向性を提案する。既存商社の良さを生かしながら、儲かるシン・ショーシャへの道筋はどのように考え・行うべきだろうか。そのための新規事業はどのように取り組むべきかについて考察する。

2. 先行研究

専門商社、特に半導体商社の新規事業への取り組みについては村山・長田（2005）や田路・甲斐（2009）の取り組みが挙げられる。村山・長田（2005）において「エクセレント半導体商社」として、技術提案型でのソリューション提供に注力し単なる「商社」という枠を超え、提案型で顧客に対し、メーカーの領域にまで踏み込んだ提案営業を行うことを提示している [1]。田路・甲斐（2009）では独立資本の半導体商社 3 社を取り上げた。半導体トレーディングのみの丸文、川下の電子部品組み立てに参入している加賀電子、自社製品など川上への取り組みを行う東京エレクトロデバイス（TED）の取り組みが紹介されている。[2]

いずれも優れた分析ではあるが、2000 年代までの状況を分析したものである。本論では分析範囲を 2020 年代まで伸張し、併せて 2030 年代の「シン・ショーシャ」について考察する。

3. 現状把握

東京証券取引所に上場している半導体商社から 5 社を抜きだして、ROE（自己資本利益率）と GM（売上高粗利率）について比較した。ROE クライテリアとして伊藤レポートにて目標とされている ROE 8 % で線引きした。（表 1）（表 2）

上位 3 社マクニカ・加賀電子・東京エレクトロデバイスの ROE・粗利の値が高い。マクニカは情報機器・加賀電子は EMS・東京エレクトロデバイスは情報機器・自社商品など新規事業に先行して取り組んでいる。3 社ともに半導体トレーディング以外の新規事業が ROE・粗利を押し上げている。

図表 1 各社の ROE（自己資本利益率）

（出所：各社有価証券報告書）

ROE	2019	2020	2021	2022	2023	5年平均
マクニカ	6.89	4.26	7.93	16.52	22.18	16.52
加賀電子	10.89	7.56	13.47	15.66	19.61	16.65
TED	9.43	8.75	11.34	16.97	25.52	20.15
レスター	5.63	10.51	5.63	7.88	8.98	8.84
丸文	3.78	-0.17	-5.18	5.89	11.5	7.01

図表 2 各社の GM（売上高粗利率）

（出所：各社有価証券報告書）

GM粗利%	2019	2020	2021	2022	2023	5年平均
マクニカ	11.65	11.49	11.70	11.91	12.23	11.80
加賀電子	12.14	10.60	11.35	12.21	12.91	11.84
TED	13.98	14.70	14.38	14.25	14.25	14.31
レスター	7.54	6.76	7.76	7.55	8.31	7.58
丸文	6.97	6.46	5.61	12.07	12.05	8.63

4. 半導体産業の大きな環境変化

半導体産業について特に 2020 年代における大きな環境変化には以下の 3 つが挙げられる。

- ① 米中デカップリング（分断）によるサプライチェーン再定義の機運
- ② 地球温暖化/エネルギー危機
- ③ More Moore / More than Moore に代表される半導体設計製造工法の変革

① 米中デカップリング（分断）によるサプライチェーン再定義の機運

2020 年代に入りアメリカは半導体関連で相次いで重要な法案の成立・輸出管理を強化している。これらにより最先端の半導体・ハイテク製品を中国に依存するリスクは高まっている。相対的に日本で生産することの価値が高まっている。

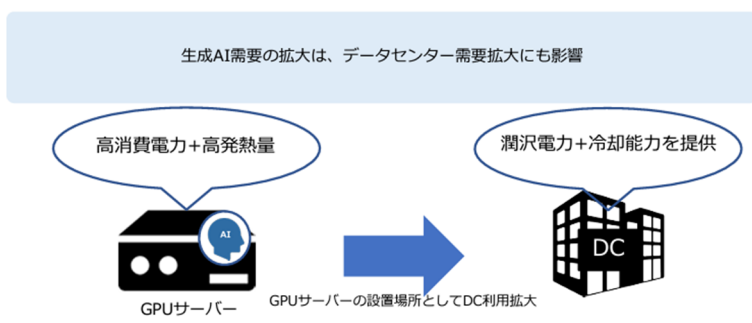
図表 3 半導体分野におけるアメリカから中国への規制

2022 年 8 月 9 日	米国半導体法成立（Chips and Science Act）。先端半導体分野の安全保障と中国戦略 ・2800 億ドル（うち補助金 527 億ドル）。研究開発費 110 億ドルを使った国家半導体技術センター（NTSC）創設など
2022 年 10 月 7 日	商務省による先端半導体関連の輸出強化 ・中国 28 企業を FDP（Foreign-Produced Direct Product）ルールに追加 ・先端ロジック半導体(AI、スーパーコンピュータ、高性能画像処理、軍用・宇宙開発用など)のほとんどが対象
2022 年 12 月 16 日	商務省による中国半導体メーカー36 社（未検証リストからエンティティリストへ）追加 ・中国半導体への管理・制裁強化 ・対象は 16nm 未満などの企業・米国人・グリーンカード保持者への離職勧告、米国技術・ソフトの制限

出所：恩田（2023）130p、131p より筆者作成 [3]

② 地球温暖化/エネルギー危機

図表 4 生成 AI 需要の拡大におけるデータセンターの電力増



- ・ 生成AI活用ニーズの拡大を背景に、AI処理用途のIT基盤としてGPUサーバーの需要は拡大している。
- ・ GPUサーバーの発熱量は一般的なIAサーバーと比較して非常に高く、対応した冷却システムが必要となる点、稼働時の騒音値が高い点、消費電力が大きい点などから、データセンターに設置されるケースが多い。
- ・ 生成AI用GPUサーバーをターゲットとしたデータセンターも開発されるなど、生成AIが及ぼすデータセンター需要への影響は大きくなっている

現代の生成 AI/データセンターで使われる GPU は nVIDIA 社の一人勝ち状態である。2021 年発売 Ampere A100 は 500W 程度、2022 年発売 Hopper H100 は最大 700W 程度、2024 年に発表された AI 向け GPU カード Blackwell B200 については 1 枚あたり 1400W の電力を消費するケースもある。高性能化が進むことに比例して消費電力も上昇している。今後の消費電力が低減されない場合 nVIDIA の GPU を継続して使用することは難しいと考えられる。

出所：富士キメラ総研（2024 年）より抜粋 [4]

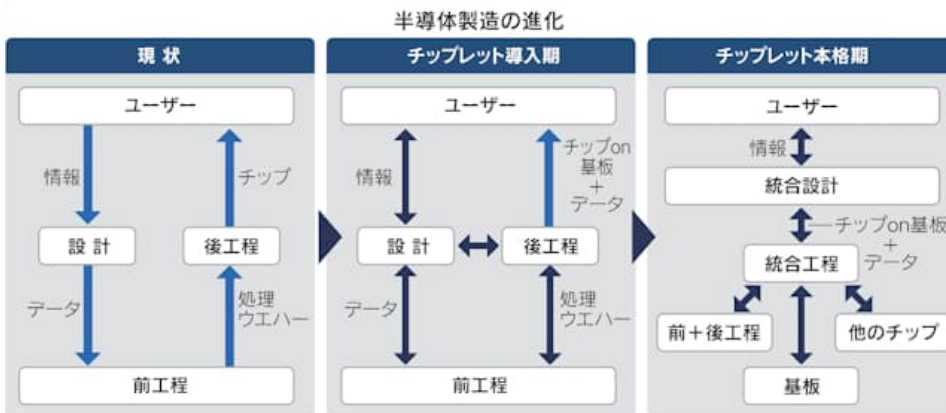
③ More Moore / More than Moore に代表される半導体設計製造工法の変革

ムーアの法則に基づいて各社が微細化、集積度向上を実現させてきた。しかし 2000 年代に入り微細化するための経済的メリットが小さくなってきた。現在では微細化ではない方法での集積度を向上させる手法、すなわち 3 次元積層やチップレットなどの More than Moore 技術に注目が集まっている。

5. 構造変化と新たなビジネスモデルへの考察

上記の①②③を考慮すると「①日本において②低消費電力の③More than Moore 技術を活用した半導体製造業が発生する」可能性が高まったと筆者は考えている。

図表5 半導体構造の進化



特にチップレット時代においてはいわゆる前工程と後工程の融合・異なる種対のチップ接合、設計と後工程の融合が起こる。そのためファブレス/ファンダリモデル以来の構造変化を起こす可能性がある。若林 (2024a) [5]

若林 (2024b) ではチップレット時代の象徴として日本の「幕の内弁当」を挙げている。つまり「チップレット時代の商機は1人のユーザーにカスタマイズする顧客満足度が高い多様な半導体を詰め込んだMy お好み「幕の内弁当」の提供である。(若林 2024b) [6]

特に半導体商社として観点では以下の点が非常に重要であると考えている。現在の半導体とプリント基板のインターフェースは半導体の端子でくっきりと分けられている。今後はバリューチェーンの間におけるインターゲースがいくつかのパターンに枝分かれしていくことが予想される。

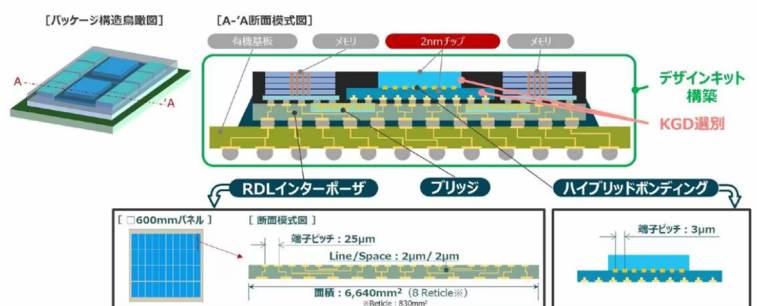
図表5 半導体接続方法の変化

	Phase1 (スバゲティ時代)	Phase2 (ピザ時代)	Phase3 (幕の内弁当時代)
部品配置	2.54mmのグリッドに配置	自由に配置	自由に配置
設計手法	手で設計	2次元CAD	2.5~3次元CAD
製造工法	フロー	リフロー/フロー	リフロー(+新方式?)
IF	DIPの端子	SMT/DIPの端子	SMT/(チップそのもの?)

出所：筆者作成

そこでは「自身がなにを生産し、他のプレイヤーからなにを購入する」かを検討し、迅速に動くことが新たな「勝者(ショーシャ)」に近づくだろう。そしてそれを担うプレイヤーとして一番適しているのは「半導体商社(ショーシャ)」ではないかと考えている。

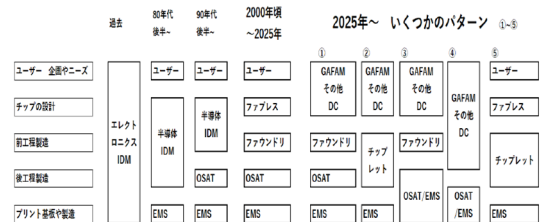
図表6 チップレットの構成



出所：NEDO の資料より抜粋

図表7 チップレット時代の業界構造 [6]

生成系AI搭載とチップレット
業界構造を1/4世紀ぶりに変える
構造変化を捉えれば勝機あり~中抜きなど



(出所)若林秀樹

出所：若林 (2024b)

6. チップレット時代のシン・ショーシャ＝組み合わせ屋

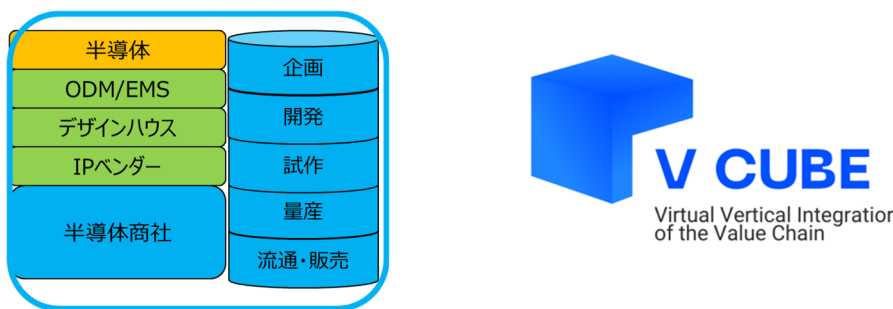
チップレット時代企業は多くの場合、複数の製品や事業を束として持っており、その束全体の「組み組織能力と製品アーキテクチャ合わせの妙」が企業全体の競争力や収益性に影響を与えることがある。

「このように、(中略)し本稿で提案するのは、自社製品群のアーキテクチャ的なポジションの組み合わせを考える「アーキテクチャのポートフォリオ戦略」である(藤本 2003) [7]「日本企業は品質を顧客に合わせすぎる→「摺り合わせ過剰」になる傾向があり「過剰品質・少量生産」ゆえに儲からない。

これらを「摺り合わせ型」と「モジュール」に上手に切り分け、つなぎ直し、もうかるビジネスの仕掛けを創造するプロデューサー機能を持つ「組み合わせ屋」が活躍してこそ、その仕掛けに参加する「摺り合わせ屋」ももうかる。たとえば総合商社や産地問屋などの中に構想力と目利き能力を持った「プロデューサーが潜在しているはずだ」野城・藤本 (2015) [8]

この組み合わせ屋のことを特に本稿ではバリューチェーンを仮想的に垂直統合する機能(Virtual Vertical Integrator of the Value Chain)=バイキューブというコンセプトで提示する。

図表 8 : バイキューブの概念図とバイキューブのロゴマーク



顧客の製品/システムを理解し、ソフトウェアとハードウェアを最適な切り分けを行う。複雑なバリューチェーンを自由に行き来し、最適な IP、工場 (ODM・EMS・半導体工程) を選択できる企画提案から生産・品質管理まで一気通貫での対応が可能することを想定している。そしてそれらの「組み合わせ屋」を担う半導体商社が最適ではないかと筆者は考えている。

7. おわりに

半導体の工法・サプライチェーンの大変革に伴い、日本の半導体産業を大きなチャンスを迎えている。業界構造の変革期は「組み合わせ屋」である商社がバリューチェーンのプロデューサーとして参加するプレイヤーを「もうかる」ように導いていけると考えている。今後はバリューチェーンに参加するプレイヤーへのインタビューを通してこの仮説検証を行う予定である。

参考文献

- [1] 村山・長田 (2005) : 半導体商社における経営戦略とビジネスモデル
- [2] 田路・甲斐 (2009) : 半導体商社の事業ドメイン拡大のメカニズム
- [3] 恩田 (2023) : 米中冷戦がもたらす経営の新常識 15 選
- [4] 富士キメラ総研 (2024) : 国内データセンター市場における AI 需要/地方分散/再エネ電源
- [5] 若林 (2024a) 日本経済新聞経済教室 2024 年 2 月 28 日
- [6] 若林 (2024b) 第 88 回半導体・集積回路シンポジウム予稿
- [7] 藤本 (2003) 「組織能力と製品アーキテクチャ」組織科学 Vol.36 No.4 :11-22 (2003)
- [8] 野城・藤本 (2015) 「建築の組織論」建築ものづくり論、有斐閣に所収