

Title	日本半導体市場拡大に向けて、金融機関が整えるべき支援体制とは
Author(s)	井本, 雅博; 若林, 秀樹; 田村, 浩道; 小林, 憲司
Citation	年次学術大会講演要旨集, 38: 620-625
Issue Date	2023-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/19279">http://hdl.handle.net/10119/19279</a>
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 B O 1

### 日本半導体市場拡大に向けて、金融機関が整えるべき支援体制とは

○井本雅博（東京理科大MOT／三菱UFJ銀行）、若林秀樹、田村浩道、小林憲司（東京理科大MOT） [8822101@ed.tus.ac.jp](mailto:8822101@ed.tus.ac.jp)

#### 1. はじめに

今日、半導体は DX、GX の進展に必要な不可欠な存在として広く認識されている。経済安全保障の観点でも重要な戦略物資と見做されており、各国が続々と支援政策を公表している。日本においても、半導体・デジタル産業戦略[1]が策定され、国内で生産される半導体関連の売上高を 2030 年に 15 兆円（2020 年比約 3 倍）まで増やす目標を掲げる等、半導体産業を強化する動きが活発化している。

半導体市場の拡大を目指す上で重要な論点は様々あるが、継続的な金融支援は重要なポイントの一つと言える。「10 年間で官民合わせて 10 兆円規模の追加投資」[2]が必要とも言われる中で、日本政府も積極的な補助金政策を推進しているが、半導体企業の民間金融機関等からの資金調達も重要な検討課題となろう。一方で半導体産業は、シリコンサイクルと呼ばれる半導体固有の景気サイクルの存在から好不況の波が激しく、加えて競争力を維持するためには多額の設備投資が必要な産業特性であることから、金融機関（特に商業銀行）にとってリスクコントロールが相対的に難しい産業と言われる。

本稿では、半導体市場拡大に向けて金融機関が整えるべき金融支援体制について検討するとともに、半導体企業が意識すべき資金調達戦略についてもケーススタディを用いつつ考察する。

#### 2. 先行研究

日本の金融支援体制に関する先行事例は多く、蟻川・宮島による「銀行と企業の関係：歴史と展望」[3]では、メガバンクを中心とした銀行による金融支援の変遷について整理がされている。また、半導体産業に対する金融支援に言及した資料としては、クリス・ミラーの著書である「半導体戦争」[4]がある。各国半導体産業の変遷について詳細に記載があり、1980 年代に黄金期を迎えた日本半導体産業については、「日立や三菱といった半導体メーカーは、巨大財閥の一部であり、巨額の長期融資を提供してくれる銀行との関係が深かった」とし、銀行が低金利の融資を長期間に渡って供与したことが、日本半導体産業の発展に大きく寄与した点を指摘している。一方で、資金の出し手となる金融機関を主体とした考察は多くない。また、ケーススタディとして採用するエルピーダメモリの破綻の原因について言及したものは新聞・雑誌記事等含めて数多く存在する。ルネサスエレクトロニクスの事例分析は、時系列毎に情報を整理した杉浦[5]が存在するが、本稿では金融・資金調達の観点で得られる示唆にフォーカスして、半導体企業にとって重要となる要素について考察する。

#### 3. 半導体産業の特徴

半導体産業は好不況の波が激しく、シリコンサイクルと呼ばれる半導体固有の景気サイクルが存在し、概ね 3~4 年程度で景気が循環すると言われている。図表 1・2 では各業種における主要企業<sup>1</sup>の売上高に占める研究開発比率及び Capex<sup>2</sup>費用について整理した。半導体産業は微細化等の技術革新進展の影響から投資規模が増加傾向にあり、継続的な先行投資が競争力を維持するために必要不可欠な産業構造となっている。他業種と比較しても、研究開発費及び Capex に必要な金額規模が大きいという特徴があり、適切な資金調達戦略が重要な業種と言える。

<sup>1</sup> 半導体：Samsung Electronics, SK Hynix, Micron Technology, Intel, TSMC, NVIDIA

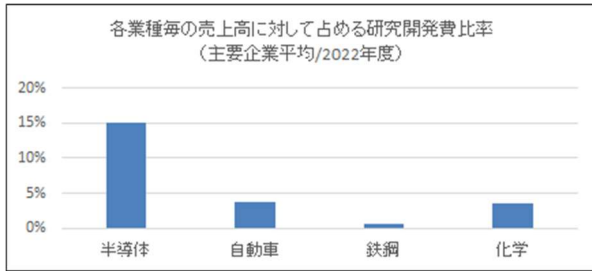
自動車：Volkswagen, トヨタ自動車, Stellantis, Ford Motor, Mercedes-Benz, 本田技研工業

鉄鋼：ArcelorMittal, POSCO, 日本製鉄, Baoshan Iron & Steel, thyssenkrup, JFE ホールディングス

化学：BASF SE, Dow, Bayer AG, Saudi Basic, LyondellBasell Industrie, 三菱ケミカル

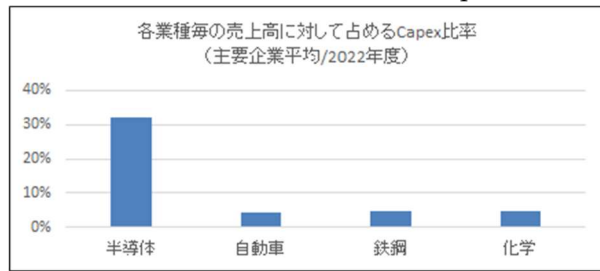
<sup>2</sup> Capex: 「Capital Expenditure」の略であり、資本的支出の意

図表 1 売上高に対して占める研究開発比率



(出所：各社公表資料より筆者作成)

図表 2 売上高に対して占める Capex 比率



(出所：各社公表資料より筆者作成)

#### 4. 金融支援の類型・特徴の整理

蟻川・宮島の研究 [3] によると、日本は戦後の財閥解体以後、安定株主の必要性の高まりから株式持ち合いが進行するとともに、メインバンク制が確立した。事業会社は、特定の銀行とメインバンク関係を形成することで、安定的な資金供給が期待でき、間接金融主体の金融システムが定着していった。金融政策の面でも、低金利誘導政策が長く採用されており、銀行をはじめとした金融機関から低金利で調達可能な環境が継続した。

こうした歴史的な背景から、日本はデット市場の発達が進んだ一方、エクイティ市場の発達が他国比で遅れているという指摘もある。田所[6]は、日本における公募増資や第三者割当増資の規模が米国比で大幅に小さいこと示し、資本を調達して成長する米国企業に対し、調達手段が銀行融資中心に限られる日本企業は、十分な資金調達が実施できておらず成長性で劣後すると指摘している。

図表 3 においては、主要な金融調達手法（銀行借入、SB<sup>3</sup>、CB<sup>4</sup>、公募増資、第三者割当増資）について特徴を整理している。先端半導体の開発を進める Rapidus 等の取組みが進展し、新たな産業エコシステムの形成が期待される日本半導体産業においては、事業の CF による返済を前提とするデット・ファイナンスのみならず、長期的な安定資金となり得るエクイティ・ファイナンスの活用も重要と言えるだろう。

図表 3：金融調達手法の特徴

	間接金融		直接金融		
	デット	デット	エクイティ		
	銀行借入	SB	CB	公募増資	第三者割当増資
希薄化	希薄化なし	希薄化なし	転換時希薄化	即時希薄化	即時希薄化
資本性	負債計上	負債計上	転換時に資本	即時資本	即時資本
資金用途	運転・設備等 制約強い	自由度高い	自由度高い	自由度高い 成長ストーリーが必要	自由度高い
経営関与	業績悪化時等は メインバンク中心に関与	限定的	限定的	限定的	戦略パートナー等から 経営関与あり
緊急時	リファイナンスリスク有 SBと比較すると 借換余地有	期日即時償還 リファイナンスリスク有	未転換分は リファイナンスリスク有	リファイナンス不要	リファイナンス不要
性質	【負債性資金】 CFにより返済可能			【長期安定資金】 リスクマネー	

(出所：筆者作成)

#### 5. 半導体産業拡大に向けて必要な支援体制

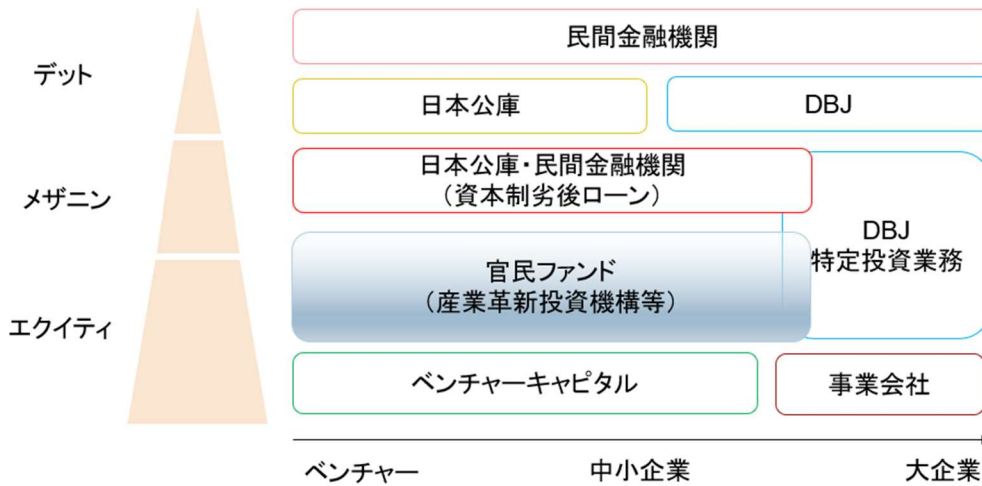
図表 4 では、金融支援の主な担い手について、金融手法と企業規模に応じて簡易に整理した。メガバンクをはじめとした民間金融機関を中心にデット支援を担ってきた一方、半導体業界に対するエクイティ支援においては、産業革新機構をはじめとした官民ファンドが重要な役割を担っており、リスク

3 普通社債

4 転換社債型新株予約権付社債

マネー供給の「呼び水」としての役割が期待されている。

図表 4：金融支援の担い手の整理



([7] 等を参考に筆者作成)

半導体業界に対して適切な金融支援を提供する上で、業界特性の理解は必要不可欠と言えよう。シリコンサイクルによる好不況の波から半導体企業が一時的に赤字に陥るようなケースにおいても、背景や市場特性を理解し、適切にリスクを見定める分析力を備えることが必要となる。

日本では、銀行借入を中心としたデット・ファイナンスが重要な役割を担ってきたが、バーゼル規制等の影響で、金融機関は経営の安全性・自己資本比率の向上が一層求められている。今後、半導体業界に対しては兆円単位での追加の資金需要が想定される中で、資金支援を継続的に行うためには、RWA<sup>5</sup>を低減する工夫（貸出債権の売却や政府保証の受入等）が求められるだろう。

また、償還条件通りの返済が必要でリファイナンスリスクの高いSBをはじめとした資金調達形態は、半導体企業に対する支援として適さないケースも想定される。金融機関は、対象企業の財務状況や資金使途に応じたファイナンス手段の提案を行うことが求められる。

加えて、エクイティ・ファイナンスの拡充についても検討が必要だろう。現在、半導体受託製造分野で世界の60%以上のシェアを占めるまで成長した台湾[8]においては、1990年代後半に半導体・IT等のハイテク産業へ政府のバックアップの下でベンチャーキャピタルの資金を投入したことが、産業の成長に大きな役割を果たした[9]。日本においても、今後新たなエコシステムの形成が期待されるが、半導体業界を含む科学技術の事業化・産業化は難易度が高く、赤字期に経営を継続するためには、長期の資本性の資金が必要と言える。半導体企業を対象に含むベンチャーファンド等を通じて、リスクマネーが業界に供給される仕組みづくりが重要となる。

## 6. ケーススタディ

続いて、半導体企業に対する金融支援の事例として、エルピーダメモリとルネサスエレクトロニクスを題材に考察し、半導体企業の資金調達戦略に関する重要な要素について検討する。

### 6.1. エルピーダメモリの事例

<sup>5</sup> Risk-Weighted Assets の略

図表 5：エルピーダメモリの変遷

エルピーダメモリの変遷	
1999年	NECと日立製作所のDRAM事業が統合し、NEC日立メモリ成立
2000年	エルピーダメモリに社名変更
2003年	三菱電機のDRAM事業と統合
2004年	東証一部上場
2006年	力晶半導体と生産合弁会社設立に合意
2009年	産業再生法適用で公的支援
2012年	会社更生法を申請
2013年	マイクロンが買収を完了

(出所：筆者作成)

### (1) 概要

図表 5にて、エルピーダメモリの変遷を纏めた。エルピーダメモリは、電機各社の半導体部門が統合して誕生した DRAM の開発・設計・製造・販売企業である。リーマンショック後、産業再生法の適用を受け、政投銀から 300 億円の第三者割当増資（政府が政投銀にその 8 割を担保する内容であった）を受け、同時に政投銀と大手銀行による 1,100 億円の協調融資を受けた。その後、DRAM 価格低下に加え 1 ドル=80 円前後の円高の影響から資金難に陥り、2012 年 2 月に会社更生法を申請するに至った。

本事例については、官民が巨額投資を伴う長期戦に耐えられなくなった、時流を見誤った等の指摘が見られる。メモリ市場は、スマートフォン需要の拡大を控えており、会社更生法申請後エルピーダメモリの扱う DRAM 需要は急激に拡大、結果的にエルピーダメモリは 2013 年に黒字を確保するに至った。DRAM の技術や最終製品の動向を、当局や金融機関が十分に捉えることができず、企業を支援する産業政策も、金融支援との連携を欠いていたと言える。21 年末の国会で萩生田経済産業相（当時）は「世界の半導体産業の潮流を見極めることができず、適切で十分な政策を講じてこなかった」と述べている。

### (2) 金融面での示唆

エルピーダメモリは、エクイティ・ファイナンスの活用が不十分であったとの指摘[10]も存在する。マイクロン・テクノロジーなど、競合する海外勢は、株価が堅調なタイミングでエクイティ・ファイナンスを活用して自己資本比率を高め、財務基盤の安定化を図った。一方で、エルピーダメモリはデット調達に偏重し、リファイナンスリスクの高い SB 主体の調達構造となり、業績悪化と償還期限のタイミングが重なったことが破綻の大きな要因となった。リファイナンスリスクが大きい調達構造となると、シリコンサイクルによる景気変動に耐えられない危険性が高まる。

また、破綻当時の社長であった坂本氏は、著書[11]において、「メインバンクを作らなかったことを反省」していると述べている。日本では、メインバンクが企業の資金繰り支援をリードするケースが一般的であるが、エルピーダメモリは、3 社の事業を統合したという経緯や、坂本氏の対金融機関に対する方針（主力行を定めず、都度金利条件に応じて取引行を選定）等が背景となり、資金繰りを先頭でサポートするメインバンクが存在しなかった。

更に、金融機関との折衝、適切な財務戦略の策定という観点では、財務に精通した人材の不足というポイントもあるだろう。坂本氏は、自著や講演等で優秀な CFO の重要性について言及しており、財務戦略に精通した人材の不足も、経営破綻の一つの要因となったと考えられる。

## 6.2. ルネサスエレクトロニクス事例

### (1) 概要

ルネサスエレクトロニクスは 2010 年 4 月に NEC エレクトロニクスとルネサステクノロジが経営統合し誕生した大手半導体メーカーである。主力製として SoC、マイコン、個別半導体、アナログ半導体等を取り扱い、主に自動車や産業及び民生分野向けに提供している。

2000 年代後半以降の業績悪化を受け、2013 年に産業革新機構の傘下となり、実質国有化された。図



表 6 に記載のように、第三者割当増資による普通株式の発行を通じた財務体質の強化を図った。

図表 6：ルネサスエレクトロニクスの第三者割当増資の概要

発行価額	1,500億円 (120円×1,250,000,000株)	
	2013年9月30日	
割当先	産業革新機構	1,152,917,000株
	トヨタ自動車	41,666,600株
	日産自動車	25,000,000株
	ケーヒン	8,333,300株
	デンソー	8,333,300株
	キャノン	4,166,600株
	ニコン	4,166,600株
	パナソニック	4,166,600株
	安川電機	1,250,000株

(出所：公開情報より筆者作成)

## (2) 金融面での示唆

第三者割当増資の実施により、自己資本比率は 2013 年 3 月末時点の 10.0%から 2014 年 3 月末時点で 28.9%まで改善し、財務基盤の安定化に繋がった。業績悪化のタイミングでエクイティ・ファイナンスを活用し、経営を安定化させた事例と評価できる。

図表 7 に業績推移、図表 8 に財務指標推移を示す。

図表 7 ルネサスエレクトロニクスの増資実施以降の業績推移

指標	2014年3月期	2015年3月期	2016年3月期	2016年12月期	2017年12月期
売上高合計	833,011	791,074	693,289	471,031	780,261
売上総利益	309,749	318,771	305,576	202,686	352,798
営業利益	67,635	104,427	103,782	54,711	78,400
経常利益	58,625	105,335	102,100	49,986	75,288
当期純利益	10,488	94,100	90,785	41,021	84,792
指標	2018年12月期	2019年12月期	2020年12月期	2021年12月期	2022年12月期
売上高合計	756,503	718,243	715,673	994,418	1,500,853
売上総利益	332,437	302,928	335,689	496,401	853,989
営業利益	68,196	6,845	65,142	183,601	424,170
経常利益	67,723	257	65,216	152,463	362,299
当期純利益	67,723	257	65,216	152,463	362,299

(注) 2016 年 12 月期より決算月変更

(出所：公開情報より筆者作成)

図表 8 ルネサスエレクトロニクスの増資実施以降の財務指標推移

指標	2014年3月期	2015年3月期	2016年3月期	2016年12月期	2017年12月期
総資産	786,002	840,087	849,376	823,054	1,062,672
純資産	227,314	311,909	381,739	422,393	511,898
有利子負債	270,902	259,725	244,342	157,318	229,531
自己資本比率	28.9%	37.1%	44.9%	51.3%	48.2%
D/Eレシオ	1.26	0.84	0.64	0.37	0.45
指標	2018年12月期	2019年12月期	2020年12月期	2021年12月期	2022年12月期
総資産	1,055,235	1,667,359	1,608,985	2,406,247	2,812,272
純資産	600,968	623,615	619,661	1,161,460	1,537,478
有利子負債	195,010	879,096	786,902	830,898	770,012
自己資本比率	57.0%	37.4%	38.5%	48.3%	54.7%
D/Eレシオ	0.33	1.42	1.28	0.72	0.50

(注) 2016 年 12 月期より決算月変更

(出所：公開情報より筆者作成)

生産・事業・人員施策を含む構造改革を進めたことで利益率が向上し、M&A の実行等の影響で一時的有利子負債水準が高まったものの、2019 年 12 月期をピークに、以降は自己資本比率の改善と借入の圧縮が進展している。銀行借入についても、メガバンク 3 行に加えて国際協力銀行との取引も行い、コミ

ットメントライン極度も保持するなど、安定的な金融機関との取引を維持している。

また、当社の業績回復の大きな要因の1つとして、ファイナンスに精通した人材の確保が挙げられる。支援元である産業革新機構主導で人材派遣を複数回実施しており、M&A及び財務の経験が豊富な柴田氏（現 CEO）をはじめとした人材の確保が、適切な金融戦略の策定に好影響を与えたと言えよう。

## 7. 考察

まず、半導体業界の特性と金融支援の類型について整理した上で、半導体産業の拡大に向けた金融支援について検討し、半導体企業に対する支援に際し金融機関が留意すべきポイントや、リファイナンスリスクの高い資金調達の留意点、エクイティ・ファイナンスの拡充の必要性について指摘した。

また、半導体企業に関する2件のケーススタディを通じて、半導体事業会社に必要な金融戦略・資金調達戦略が一定程度示された。具体的には(1)業界特性を捉えたデット・エクイティのバランスの良い調達戦略、(2)日本の金融システムの特徴であるメインバンク制を意識した金融機関との関係性構築、(3)ファイナンスに精通したCEO・CFOの登用の3点が重要な要素になるだろう。

## 8. まとめ

本稿では金融調達手法の特徴について整理したうえで、半導体市場拡大に向けて日本が整えるべき金融支援体制について指摘し、半導体企業側が意識すべき戦略についてケーススタディを用いて考察した。

一方で、本稿では日本半導体企業の事例検証に留まっており、海外半導体企業の資金調達戦略に関する調査・検証の実施は今後の研究課題としたい。また、国内半導体企業についても、ソシオネクストをはじめとした追加の参考事例を分析することで、本稿で得た示唆の説得性を高めることを試みたい。

## 参考文献

- [1] 半導体・デジタル産業戦略（改定案）[4hontai.pdf \(meti.go.jp\)](#)
- [2] 半導体「10年で官民10兆円投資を」 [自民議連・日本経済新聞 \(nikkei.com\)](#)
- [3] 蟻川康浩・宮島英昭、「銀行と企業の関係：歴史と展望」
- [4] クリス・ミラー、「半導体戦争」, ダイヤモンド社
- [5] 杉浦慶一、「産業革新機構による経営支援の事例分析-ルネサスエレクトロニクスの事例を中心として-」
- [6] 田所創,「日本の株式市場改革の遅れと、中堅・中小企業、ベンチャー企業の成長停滞」
- [7] 松浦茂,「官民ファンドの動向と課題」
- [8] 岸本千佳司,「台湾におけるベンチャーキャピタル業発展の研究」
- [9] JETRO,「台湾における半導体産業について」
- [10] [エルピーダ破綻10年（中）ファイナンスを活用できず・日本経済新聞 \(nikkei.com\)](#)
- [11] 坂本幸雄,「不本意な敗戦」,日本経済新聞出版社
- [12] 若林秀樹/日経BP総合研究所,「デジタルタル列島進化論」
- [13] 内閣官房成長戦略会議事務局 経済産業省経済産業政策局,「ベンチャーキャピタル投資の国際比較」
- [14] 鈴木健嗣,「日本のエクイティ・ファイナンス」