

2024 年度冬期  
グラデュエーションペーパー  
予稿

題 目	
統合精密機器メーカーのリソースを 有効活用するための経営形態とは ～コンポーネントの内外販・内外作戦略のための最適粒度～	
技術経営論文	ビジネス企画提案

学籍番号	8823215	氏名	檜本美菜子
------	---------	----	-------

教 員	
主査	若林秀樹 教授
審査委員 担当	生越由美 教授

東京理科大学大学院 経営学研究科 技術経営専攻

「統合精密機器メーカーのリソースを有効活用するための経営形態とは  
～コンポーネントの内外販・内外作戦略のための最適粒度～」

## 目次

第1章	はじめに	7
1-1	研究背景	エラー! ブックマークが定義されていません。
1-2	ニコンのコンポーネント事業	エラー! ブックマークが定義されていません。
1-3	自身の想い	エラー! ブックマークが定義されていません。
1-4	本論文の構成	エラー! ブックマークが定義されていません。
第2章	問い	エラー! ブックマークが定義されていません。
2-1	本論文の問い	エラー! ブックマークが定義されていません。
2-2	問いの深堀	エラー! ブックマークが定義されていません。
第3章	先行研究	エラー! ブックマークが定義されていません。
3-1	内外販戦略	エラー! ブックマークが定義されていません。
3-2	内外作戦略	エラー! ブックマークが定義されていません。
3-3	完成品の最適分解粒度	エラー! ブックマークが定義されていません。
第4章	仮説	エラー! ブックマークが定義されていません。
4-1	ニコンのコンポーネント製品	エラー! ブックマークが定義されていません。
4-2	製品アーキテクチャ	エラー! ブックマークが定義されていません。
4-3	仮説	エラー! ブックマークが定義されていません。
第5章	研究アプローチ	エラー! ブックマークが定義されていません。
5-1	ケーススタディによる分析	エラー! ブックマークが定義されていません。
5-2	コンポーネントの外販比率の分析	エラー! ブックマークが定義されていません。
5-3	コアプロセスの定量評価	エラー! ブックマークが定義されていません。
5-4	完成品の最適分解粒度の定量評価	エラー! ブックマークが定義されていません。
5-5	ネットワーク分析	エラー! ブックマークが定義されていません。
5-5-1	ネットワークの可視化	エラー! ブックマークが定義されていません。
5-5-2	中心性指標	エラー! ブックマークが定義されていません。
5-6	研究アプローチのまとめ	エラー! ブックマークが定義されていません。
第6章	分析結果	エラー! ブックマークが定義されていません。
6-1	本章の構成	エラー! ブックマークが定義されていません。
6-2	ケーススタディによる成功要因の分析	エラー! ブックマークが定義されていません。
6-2-1	コンポーネントの事例分析	エラー! ブックマークが定義されていません。
事例1	エンコーダ	エラー! ブックマークが定義されていません。
事例2	産業用レンズ	エラー! ブックマークが定義されていません。
事例3	レーザー光学部品	エラー! ブックマークが定義されていません。

- 事例 4 FPD フォトマスク基板 . . . エラー! ブックマークが定義されていません。
- 事例 5 EUV 関連コンポーネント . . エラー! ブックマークが定義されていません。
- 事例 6 半導体製造工程光学コンポーネントエラー! ブックマークが定義されていません。
- 事例 7 半導体フォトマスク基板. . エラー! ブックマークが定義されていません。
- 6-2-2 失敗事例の分析. . . . . エラー! ブックマークが定義されていません。
- 6-2-3 成功要因の分析. . . . . エラー! ブックマークが定義されていません。
- 6-2-4 製品アーキテクチャの位置取りと収益性の関係エラー! ブックマークが定義されていません。
- 6-3 最適外販比率. . . . . エラー! ブックマークが定義されていません。
  - 6-3-1 コンポーネントの外販比率と収益性エラー! ブックマークが定義されていません。
    - A. FPD フォトマスクと TV 用パネル エラー! ブックマークが定義されていません。
    - B. CMOS イメージセンサー . . . . . エラー! ブックマークが定義されていません。
  - 6-3-2 サプライチェーンにおける垂直統合度合いと中心性エラー! ブックマークが定義されていません。
  - 6-3-3 グループ会社の外販比率と収益性エラー! ブックマークが定義されていません。
- 6-4 内作すべきコアプロセスの決定 エラー! ブックマークが定義されていません。
  - 6-4-1 製造工程のネットワーク分析による定量評価エラー! ブックマークが定義されていません。
    - A. 石英ガラスのプロセス評価. . . . . エラー! ブックマークが定義されていません。
    - B. レーザー光学部品のプロセス評価エラー! ブックマークが定義されていません。
  - 6-4-2 内外作方針の判断基準. . エラー! ブックマークが定義されていません。
    - A. 石英ガラスの製造プロセス. . . . . エラー! ブックマークが定義されていません。
    - B. レーザー光学部品の製造プロセスエラー! ブックマークが定義されていません。
- 6-5 完成品のアーキテクチャのネットワーク分析による最適分解粒度の定量評価 エラー! ブックマークが定義されていません。
  - 6-5-1 半導体露光装置の最適分解粒度エラー! ブックマークが定義されていません。
  - 6-5-2 画像測定機の最適分解粒度エラー! ブックマークが定義されていません。
  - 6-5-3 完成品の分解粒度と自社コンポーネント製品との関係エラー! ブックマークが定義されていません。
- 6-6 研究アプローチのまとめ. . . . . エラー! ブックマークが定義されていません。
- 第 7 章 考察 . . . . . エラー! ブックマークが定義されていません。
  - 7-1 製造業の事例. . . . . エラー! ブックマークが定義されていません。
    - 7-1-1 ソニーの半導体製品. . . . . エラー! ブックマークが定義されていません。
    - 7-1-2 ソニーにおける半導体の外販エラー! ブックマークが定義されていません。

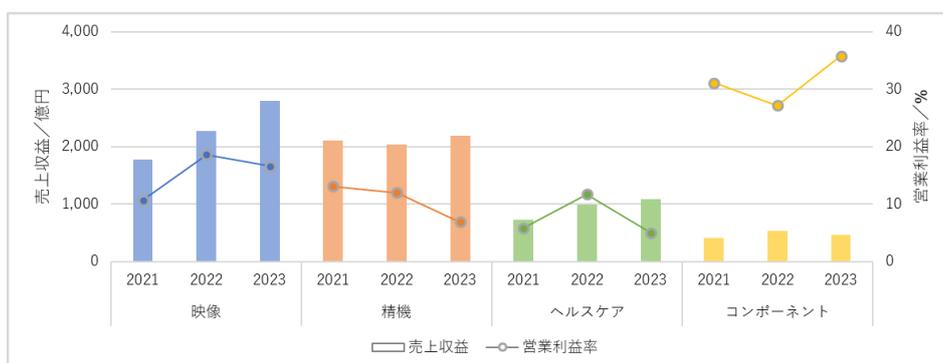
- 7-1-3 ソニーにおける半導体の内外作戦略エラー! ブックマークが定義されていません。
- 7-1-4 ソニーとニコンのコンポーネントの比較エラー! ブックマークが定義されていません。
- 7-2 異種業界の事例..... エラー! ブックマークが定義されていません。
  - 7-2-1 航空業界の事例..... エラー! ブックマークが定義されていません。
  - 7-2-2 外食業界の事例..... エラー! ブックマークが定義されていません。
  - 7-2-3 異種業界事例からの示唆 エラー! ブックマークが定義されていません。
- 第8章 提言 ..... エラー! ブックマークが定義されていません。
  - 8-1 内外作判断フレームの提案... エラー! ブックマークが定義されていません。
    - 8-1-1 プロセス技術展開表... エラー! ブックマークが定義されていません。
    - 8-1-2 プロセス・要素技術・QCD 要素のマトリクスエラー! ブックマークが定義されていません。
      - 8-1-3 他社ベンチマーク..... エラー! ブックマークが定義されていません。
  - 8-2 新規コンポーネントの提案... エラー! ブックマークが定義されていません。
    - 8-2-1 高精度ステージのニーズ エラー! ブックマークが定義されていません。
    - 8-2-2 商品コンセプト..... エラー! ブックマークが定義されていません。
    - 8-2-3 商品の概要..... エラー! ブックマークが定義されていません。
    - 8-2-4 内外作の考え方..... エラー! ブックマークが定義されていません。
    - 8-2-5 収益計画..... エラー! ブックマークが定義されていません。
  - 8-3 ディスアグリゲーションのアプローチによる生産設備の外販エラー! ブックマークが定義されていません。
  - 8-4 生産子会社発新規事業の販売の特徴エラー! ブックマークが定義されていません。
  - 8-5 持続的エコシステム..... エラー! ブックマークが定義されていません。
- 第9章 まとめと今後の課題..... エラー! ブックマークが定義されていません。
  - 9-1 本研究の成果..... エラー! ブックマークが定義されていません。
    - 9-1-1 ニコンのコンポーネントの成長戦略エラー! ブックマークが定義されていません。
    - 9-1-2 完成品から分解したコンポーネントの価値の可視化エラー! ブックマークが定義されていません。
    - 9-1-3 内作すべきコアプロセスの定量判断フレームの提案エラー! ブックマークが定義されていません。
    - 9-1-4 生産子会社発の新規事業と持続的エコシステムの提案エラー! ブックマークが定義されていません。
  - 9-2 今後の課題 ..... エラー! ブックマークが定義されていません。
- 謝辞 ..... エラー! ブックマークが定義されていません。
- 主査コメント ..... エラー! ブックマークが定義されていません。
- 参考文献 ..... エラー! ブックマークが定義されていません。

付録 1 .....	エラー! ブックマークが定義されていません。
付録 2 .....	エラー! ブックマークが定義されていません。

## 第 1 章 はじめに

光学素材から最終製品まで統合する精密機器メーカーである株式会社ニコン（以下、ニコン）は、完成品事業だけでなくコンポーネント事業も展開している。コンポーネント事業は 2022 年 3 月期から新たな事業セグメントとして設定したもので[1]、光学・EUV<sup>1</sup>関連コンポーネントは 2022 年度から 2025 年度の 4 年間を対象とした中期経営計画で成長ドライバーと位置付けられている[2]。一方、キヤノン株式会社や株式会社リガクでもコンポーネント外販の事業化を加速しようとする動きがみられる[3,4]。

ニコンの事業セグメントは、映像、精機、ヘルスケア、コンポーネント、デジタルマニュファクチャリングの 5 事業となっており[5]、売上収益は完成品が中心となっているが、営業利益率はコンポーネント事業で非常に高い値となっている。



図表 1 ニコンのセグメント別売上収益と営業利益率（2021～2023 年度）

※デジタルマニュファクチャリング事業は 2023 年度から設定されたセグメントのため省略

出所：決算説明書資料をもとに筆者作成（2025）

コンポーネント事業はディスアグリゲーション<sup>2</sup>のアプローチをビジネスモデルに適用したように見えるが、ニコンにおいては意図してこの戦略を取ったものではないと考えている。そこで本稿で、コンポーネント事業の成功要因と成長戦略を研究するものとする。

## 第 2 章 問い

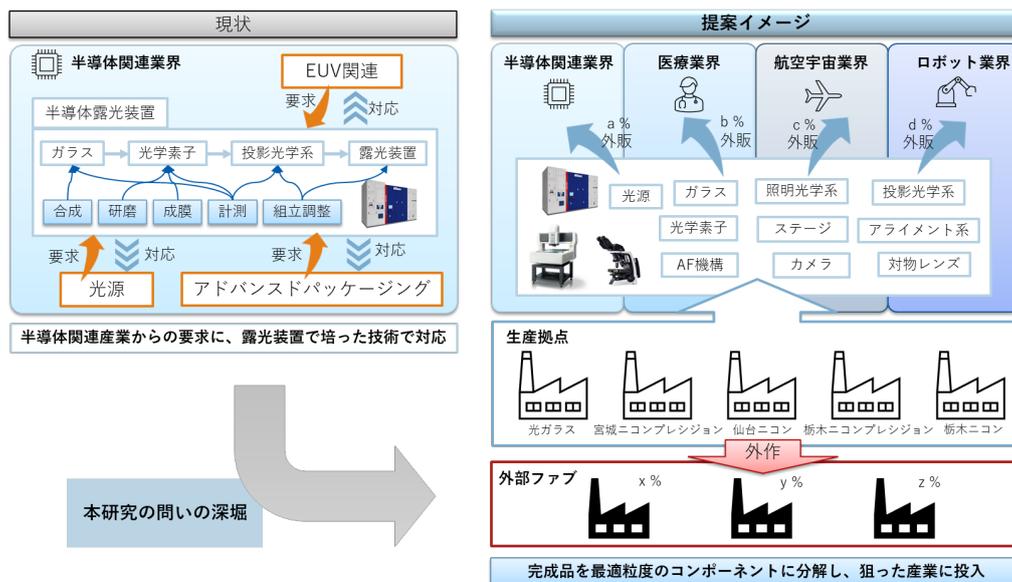
筆者は長年光学素材に関わる業務に携わる中で、『何故、ニコンの高品質な石英ガラスを競合の半導体露光装置向けに販売できないのか?』という問いを持っている。

そこで、自社の完成品を成すコンポーネントをどこまで外販できるのか、という視点で、本研究に取り組む。また、自社の完成品をコンポーネントに分解して外販するにあたり、適切な内外販戦略、内外作戦略についても研究を進める。

<sup>1</sup> 波長 13.5nm の極端紫外線（Extreme Ultraviolet）。ニコンは 2011 年に EUV 露光装置の開発から撤退し、現在 EUV 露光装置を供給できるのはオランダ ASML のみ。

<sup>2</sup> 分割と再構築を目的としたアプローチ。近年、データセンターのアーキテクチャにおいて注目されており、IOWN では計算資源を分離し光電融合を利用して再構築する技術が新たな潮流になっている。

<https://journal.ntt.co.jp/article/13586>



図表 2 問いの深堀からの提案イメージ

出所：筆者作成（2025）

### 第 3 章 先行研究

最終製品を要素分解し最適な市場を見出すディスアグリゲーション戦略の成功メカニズムについては和手の研究があるが、ニコンのコンポーネントにあるような「素材」の階層までは適用されていない[6]。

コンポーネントの内外販に関しては、榎原が「統合型企業のジレンマ」仮説を提起し、完成品事業とデバイス外販事業の同時最適化は困難であると述べている[7]。また、シャープのテレビ用液晶パネルについて、松本はドメインの階層性、新原は企業の境界分析の視点で論じているが[8,9]、コンポーネントの種類やビジネスモデルによって異なると考えられる。

内外作については、神原の外部委託と企業のパフォーマンスに関する研究[10]、入山の取引費用理論の説明[11]、谷の品質機能展開（QFD）を活用したコアプロセスの見極めについて論じたもの[12]があるが、「資産特殊性」の判断や、QFDによるコアプロセスの見極めは定性的かつ主観的で、定量的な判断が必要である。

### 第 4 章 仮説

ニコンは完成品においては自前主義でインテグラル（すり合わせ）型のものづくりをしてきた。コンポーネントは、それら完成品で培った技術を使っているが、製品自体は顧客の製品にモジュールとして組合せられる。つまり、コンポーネントの強みとなっている技術が自社の完成品と紐づきクローズになっていることにより他社には真似のできないものとなり、そのことが成功要因となっているのではないだろうか。また、自社の完成品をコンポーネントに分解して外販するにあたり、適切な内外販戦略、適切な内外作戦略があるのではないか、という仮説についても検証を進める。

Big Question	何故、ニコンの高品質な石英ガラスを競合の半導体露光装置向けに販売できないのか？ ⇒ 自社の完成品を構成するコンポーネントをどこまで外販できるのか？
Sub Question	完成品に比べコンポーネントの収益性が高く成功している要因は何か？
仮説①	コンポーネントの要素技術が自社の完成品と紐つきクローズドになっていることにより他社には真似のできないものとなっていることが、コンポーネントの成功要因となっている
仮説②	コンポーネントの適切な内外販戦略、内外作戦略がある
仮説③	外販のための、完成品からコンポーネントへの最適な分解粒度がある

図表 3 問いと仮説

出所：筆者作成（2025）

### 第 5 章 研究アプローチ

前章にて設定した仮説に対してアプローチする方法については、具体的な事例としてニコンのコンポーネントの成功事例、失敗事例についてケーススタディを行う。

コンポーネントの適切な内外販戦略については、いくつかのコンポーネントの事例を用いて外販比率と収益性の関係を分析する。

内外作戦略については、内作すべきコアプロセスの判断が、従来は定性的なものとなっているため、定量化のためにネットワーク科学の中心性指標に着目し、分析する。

外販のための、完成品からコンポーネントへの最適分解粒度の定量評価についても、ネットワーク科学の中心性指標に着目する。

節	仮説	検証する内容	分析対象	分析手法	分析用データ	社内/社外
5-1	コンポーネントの要素技術が自社の完成品と紐つきクローズドになっていることにより他社には真似のできないものとなっていることが、コンポーネントの成功要因になっている	コンポーネントの要素技術が完成品に紐づいている場合に収益性が高い	・ 自社コンポーネント 7例	・ ヒアリングによる事例研究 ・ ネットワーク分析	・ 単価 ・ 部品点数 ・ 収益性 ・ 要素技術	社内
5-2	コンポーネントの適切な内外販戦略がある	ビジネスモデルごとに適した外販比率がある	・ 他社コンポーネント 3例 ・ 自社子会社 2例	・ 事例研究 ・ ネットワーク分析	・ 営業利益率 ・ 外販比率	社外、社内
5-3	コンポーネントの適切な内外作戦略がある	内作すべきコアプロセスは要素技術と製品の性能への影響の多さで定量的に判断できる	・ 自社製品 2例	・ ネットワーク分析	・ プロセス ・ 機能 ・ 要素技術	社内
5-4	外販のための、完成品からコンポーネントへの最適な分解粒度がある	完成品を素材の階層まで分解して外販できる	・ 自社完成品 2例	・ ネットワーク分析	・ アーキテクチャ要素 ・ 特許数 ・ カタログキーワード	社内

図表 4 研究アプローチの全体像と分析対象、分析手法および分析用データ

出所：筆者作成（2025）

## 第 6 章 分析結果

### 6-2 ケーススタディによる成功要因の分析

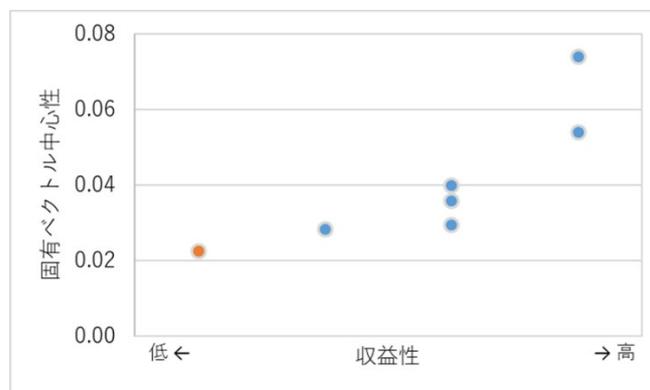
コンポーネントの自社事例を分析した結果、成功事例ではニーズ起点のものが多く、図らずも来た要求に対して既存の技術力で対応し成功したものが多くあった。すなわち、コンポーネントのために新たに開発された技術よりも、自社の完成品で使われている技術もしくは自社の完成品製造で培われた技術とのつながりが多いコンポーネントほど成功する可能性が高いことが示唆された。

コンポーネント	販売開始	シーズ/ニーズ	先発/後発	技術	成功/失敗要因
エンコーダ	1970年代	シーズ+ニーズ	国内先発	成膜、実装	開発段階で顧客からの至急納入の要望を受け対応。他社の追随を許さない <b>技術力</b> で反射光学系による薄型化に成功。最終顧客から逆指名を受けるビジネスモデルでシェア拡大
産業用カメラレンズ	1990年代	ニーズ	後発	光学設計、組立調整	カメラレンズを製造している子会社に <b>カスタマイズ</b> 要求をきっかけに潜在ニーズをつかみ、売込みを開始。他社がやりにくくカスタマイズに対応し売上を拡大
レーザー光学部品	2000年代	シーズ+ニーズ	国内先発	結晶、研磨、成膜	半導体不況の際、成膜技術者が生き残るために光源用素子を提案。半導体露光装置メーカーとして培った <b>固有技術</b> で顧客要求に対応することによりシェア獲得
FPDフォトマスク基板	2000年代	シーズ	後発 G10は <b>先発</b>	合成、成形、研磨、計測	大口径石英ガラス合成 <b>技術</b> と成形 <b>技術</b> で、G10は先発独占。自社製計測装置、検査装置を活用した高精細向け <b>高付加価値品</b> でシェア拡大
EUV関連コンポーネント	2010年代	ニーズ	<b>先発</b>	研磨、成膜、組立調整	EIDEC向けに対応したことをきっかけに、EUV関連領域の開発で蓄積された <b>技術</b> で顧客伴走し対応
半導体製造工程用光学コンポーネント	2010年代	ニーズ	後発	光学設計、組立調整	前工程用半導体露光装置メーカーとして培った <b>技術</b> を活かし、それ以外の工程用の装置にコンポーネントを提供。他社が追随できない高性能を達成
半導体フォトマスク基板 (スライス品)	2000年代	シーズ	後発	合成、成形	品質は競合と横並び。価格競争になり撤退

図表 5 自社コンポーネントの事例分析

出所：筆者作成 (2025)

自社の完成品に使われている、もしくは自社の完成品で培われた技術とのつながりが多いコンポーネントが成功しやすいということ定量的に示すために、コンポーネントとそれらの要素技術、技術と自社完成品との繋がりについてネットワーク分析を用いて評価した。コンポーネントの固有ベクトル中心性と収益性の関係を調べた結果、中心性が高いほど収益性が高いことが示された。なお、固有ベクトル中心性は重要なノードと接続しているノードに隣接する場合に大きくなる指標であるため、自社の完成品と紐づく重要な技術との接続を評価できると考えた。また、収益性は絶対評価ではなく 4 段階の相対評価とした。



図表 6 コンポーネントの収益性と中心性の関係

出所：筆者作成 (2025)

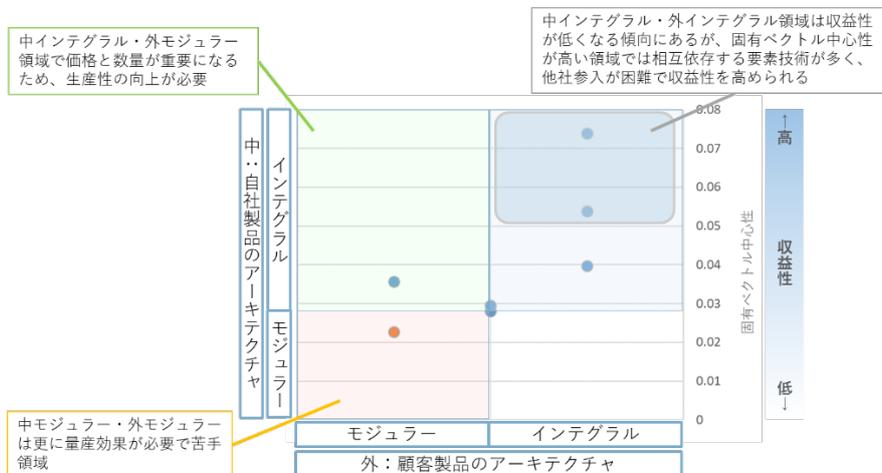
ニコンのコンポーネントの成功事例の位置取りは「中インテグラル・外インテグラル」が中心で、「中モジュラー・外モジュラー」の位置取りで失敗している。

中・自社製品のアーキテクチャ	インテグラル	<ul style="list-style-type: none"> <li>村田製作所_セラミックコンデンサー</li> <li>シマノ_自転車ギアコンポーネント</li> <li>エンコーダ</li> <li>産業用レンズ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動車部品</li> <li>EUV関連</li> <li>半導体製造工程用光学コンポーネント</li> <li>レーザー光学部品</li> <li>産業用レンズ (カスタム)</li> <li>FPDフォトマスク基板 (高精度)</li> </ul> <p>成功事例の位置取り</p>
	モジュラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>汎用部品</li> <li>DRAM</li> <li>FPDフォトマスク基板 (一般)</li> <li>半導体フォトマスク基板 (スライス品)</li> </ul> <p>失敗事例の位置取り</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>キーエンス_計測システム</li> <li>ローム_カスタムIC</li> <li>GE_ジェットエンジン</li> </ul>
		モジュラー	インテグラル
外：顧客製品のアーキテクチャ			

図表 7 ニコンのコンポーネントにおける製品アーキテクチャの位置取り

出所：筆者作成 (2025)

固有ベクトル中心性とアーキテクチャの位置取りの関係から、ニコンがコンポーネントで成功するには中インテグラルが好ましく、外モジュラーの場合は生産性を上げる必要があり、外インテグラルの場合は完成品に紐づく多くの要素技術をすり合わせて模倣困難度を高める必要があることが示唆された。



図表 8 アーキテクチャの位置取りと固有ベクトル中心性の関係

出所：筆者作成 (2025)

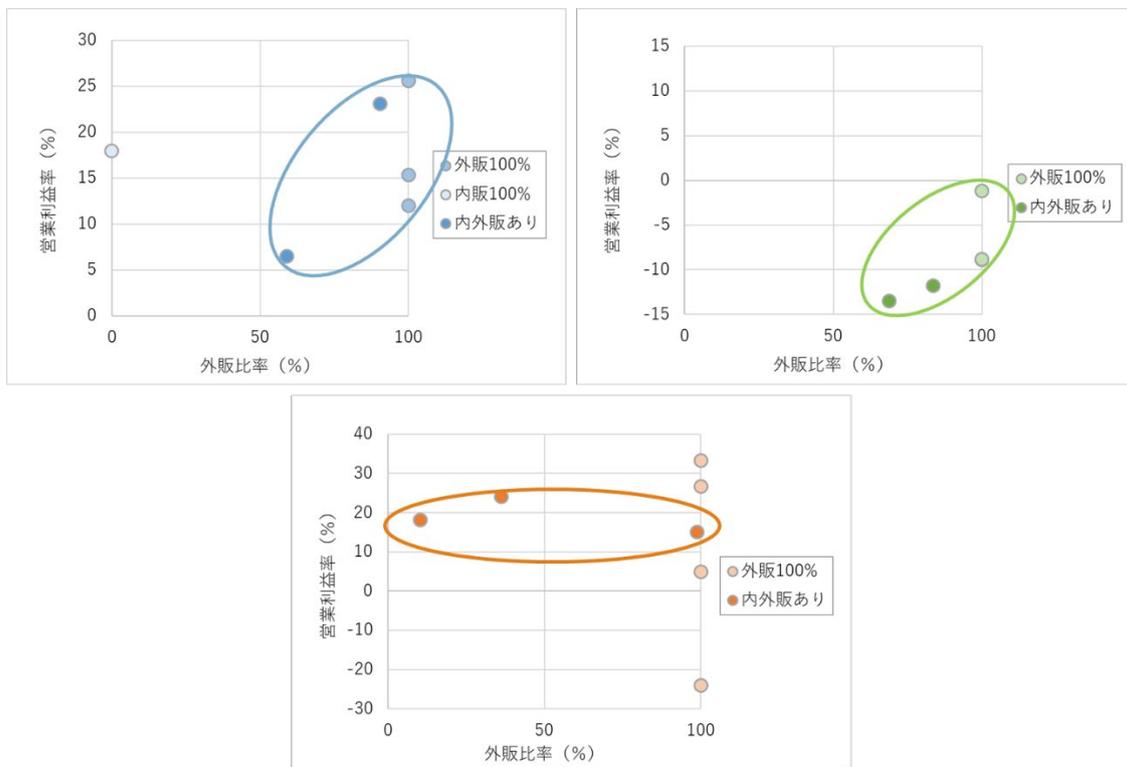
### 6-3 最適内外販比率

FPD<sup>3</sup>フォトマスク、TV用パネル、CMOS<sup>4</sup>イメージセンサーの3つの事例について、外販比率と収益性の関係を調査した。FPD フォトマスクは外販比率が高いほど収益性が高く

<sup>3</sup> フラットパネルディスプレイ (Flat Panel Display)。薄型で平坦な画面の映像表示装置の総称で、液晶ディスプレイ、有機 EL ディスプレイなどがある。

<sup>4</sup> CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor, 相補性金属酸化膜半導体) を用いた固体撮像装置。

なる傾向が、TV 用パネルはデータが取れた 5 社全てが赤字ではあったものの外販比率が高いほど収益性が高い傾向が、CMOS イメージセンサーは、内販のある企業では外販比率に関わらず営業利益率は 10~20%で安定している傾向が見られ、コンポーネントによって最適値が異なることが示唆された。

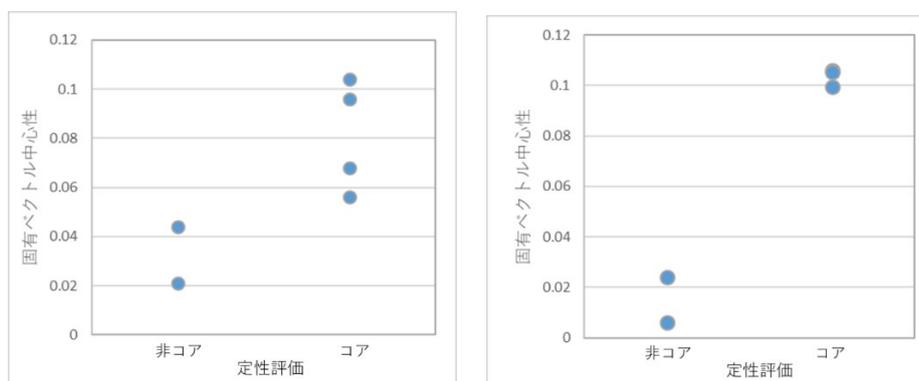


図表 9 FPD フォトマスク (2022 年、左上)、TV 用パネル (2023 年、右上)、CMOS イメージセンサー (2022 年、下) の外販比率と収益性

出所：OMDIA、Yole データ等に基づく筆者作成 (2025)

#### 6-4 内作すべきコアプロセスの決定

ネットワーク分析を用いた手法で内販すべきコアプロセスの定量判断を試みた。プロセスと要素技術、QCD 要素の繋がりにおいて固有ベクトル中心性がプロセスのコア/非コアの判断指標となることが示唆された。

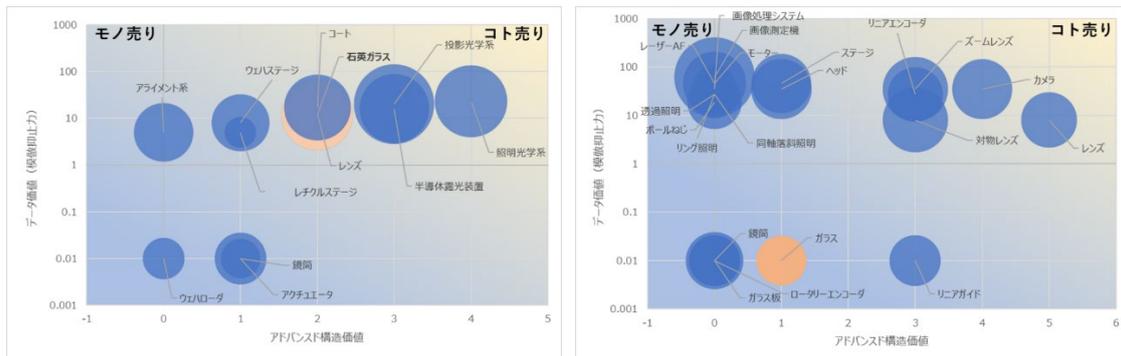


図表 10 石英ガラス (左) とレーザー光学部品 (右) の製造プロセスのコア/非コアの定性評価と中心性の関係

出所：筆者作成 (2025)

### 6-5 完成品のアーキテクチャのネットワーク分析による最適分解粒度の定量評価

自社の完成品である半導体露光装置と画像測定機について構造と機能を素材の階層まで分解し、ネットワーク分析を用いた手法[6]で機能価値マップを作成した。



図表 11 半導体露光装置（左）と画像測定機（右）の機能価値マップ

出所：筆者作成（2025）

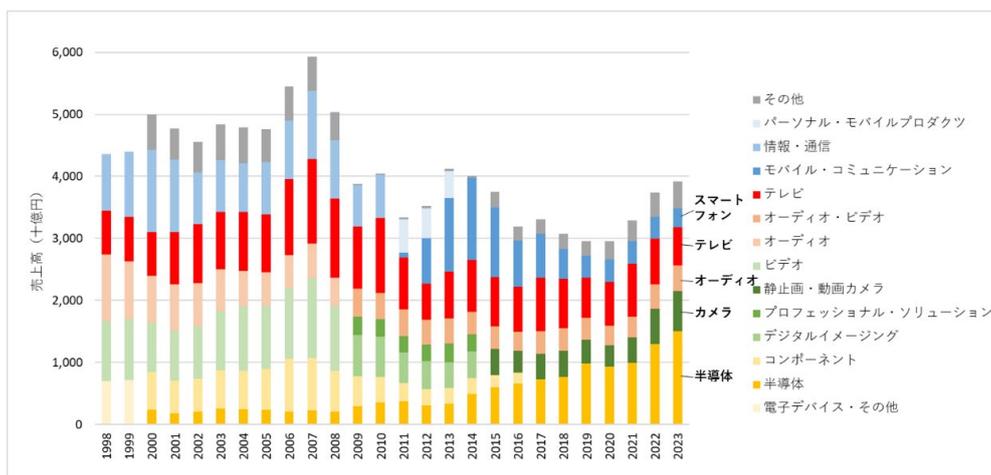
機能価値マップから、レンズや光学系、石英ガラス等は模倣抑止力が高く且つコト売りビジネスに適していることが明らかになった。ステージユニットも模倣抑止力は高く外販は可能であるが、付加価値をつけてコト売りビジネスとしていく必要があると考えられる。

## 第7章 考察

分析結果について、自社完成品の基幹部品や基幹システム、基幹サービスを外販している他社の事例と比較し、考察した。

### 7-1 製造業の事例

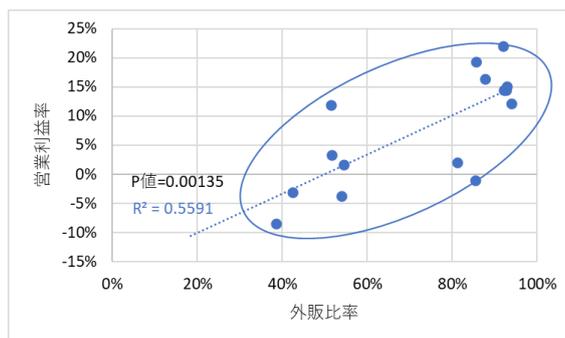
製造業の事例として、ソニーグループ株式会社（以下、ソニー）について、コンポーネントとして外販している半導体事業に着目し考察した。



図表 12 ソニーのエレクトロニクス事業の外部顧客への売上推移

出所：ソニーIR資料に基づく筆者作成（2025）

ソニーの半導体事業については、外販比率が高くなると営業利益率は高くなる傾向が見られた（図表 13 参照）。



図表 13 ソニーの半導体の外販比率と収益性

出所：筆者作成（2025）

ソニーとニコンの事例の比較により考察した結果を図表 14 にまとめた。

	ソニー	ニコン	
コンポーネント	CMOSイメージセンサー 	エンコーダ 	光学コンポーネント 
開発	自社ビデオカメラ向けに開発 コンポーネント → 完成品	精密制御技術を活かせる製品として開発 コンポーネント → 完成品	前工程用半導体露光装置のレンズを別工程用に適用 完成品 → コンポーネント
顧客	競合メーカー	異業種メーカー	同一業種の非競合メーカー
アーキテクチャの位置取り	中インテグラル・外モジュラー	中インテグラル・外モジュラー	中インテグラル・外インテグラル
外販比率	約90%	約99%	n/a
内外作戦略	<ul style="list-style-type: none"> <li>差別化領域の画素チップ、Cu-Cu接続はクローズにして内作にリソース投入</li> <li>ロジックチップは外作でスケールメリットを享受し、安定的に調達</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コアプロセスはクローズにして内作</li> <li>協力会社での外作と、内作組立工程自動化で量産効果を上げる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>完成品向けに培ったコアプロセスはクローズにして内作</li> </ul>
成功要因	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術の蓄積（ゲーム機向けLSI）</li> <li>裏面照射型という革新的な技術開発</li> <li>生産のオープン/クローズ戦略で需要拡大に対応</li> <li>内販でニーズを汲み取ることができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>反射型という革新的な技術開発</li> <li>生産のオープン/クローズ戦略と、社内の組立工程自動化で需要拡大に対応</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>完成品で培われた技術</li> <li>完成品を製造しているため、顧客でのコンポーネントの使い方を理解し、ニーズを汲み取ることができる</li> </ul>

図表 14 ソニーとニコンのコンポーネントの比較

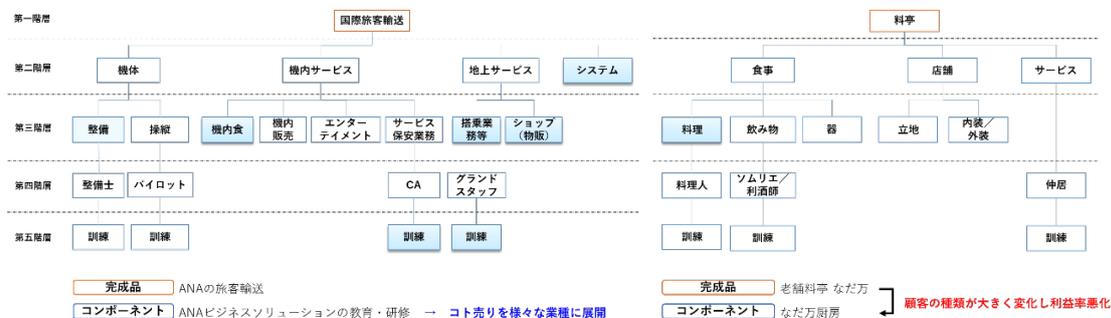
出所：筆者作成、画像は各社 HP より引用（2025）

比較結果から以下のことが言える。

- 「中インテグラル・外モジュラー」の位置取りで成功するために以下の 3 点が必要であると考えられる。
  - ① 課題に対するプレイクスルーを起こす圧倒的な技術開発力
  - ② コアプロセスは社内に取り込みノウハウをブラックボックス化する
  - ③ 世界的な需要の拡大に対し、オープンにできるプロセスは外部委託し社内工程は自動化するなど量産効果を上げて低コストを実現する
- ニコンは「中インテグラル・外インテグラル」の位置取りで差別化することを得意としており、この位置取りで差別化できるコンポーネントを開発するとともに、「中インテグラル・外モジュラー」の領域で差別化できるコンポーネントを創り出すことも、今後のコンポーネントの成長に必要な施策である。

### 7-2 異種業界の事例

異種業界の事例として、自社業界から遠い業界である航空業界と外食業界を選択し、ANAグループ、なだ万について考察した。ANAの事例から、コト売り領域での異種業界への展開可能性とシニア人材の活用が示唆された。なだ万の事例からは、サービス業でも外販のためには完成品からの最適な分解粒度があり、完成品から分解したコンポーネントにとって適切な用途を考える必要があることが示唆された（図表 15 参照）。



図表 15 国際旅客輸送（左）と料亭（右）の構造を分解した階層図と ANA（左）となだ万（右）の事例

出所：筆者作成（2025）

## 8 章 提言

コンポーネントを成長ドライバーとするためにどのように行動していくのか、生産本部に所属する立場として、6-5で作成した機能価値マップからコンポーネントを抽出して生産子会社の新規外販事業として提案し、持続的エコシステムについて提言する。

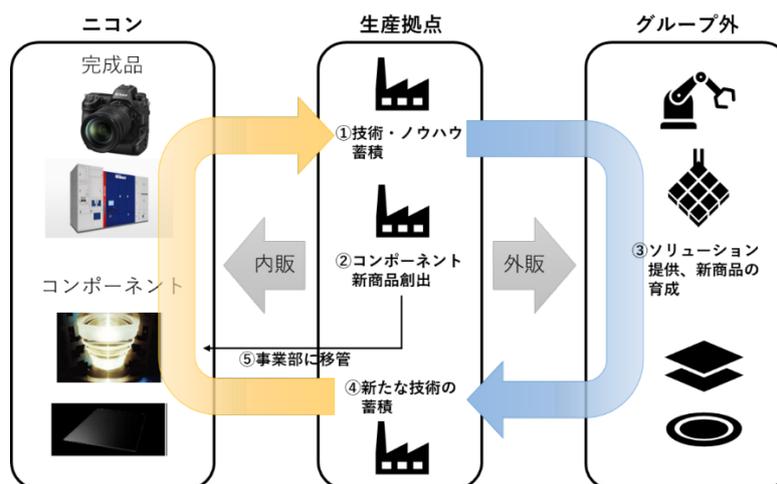
ディスプレイアグリゲーションをビジネスモデルに適用し生産子会社で新規事業を立ち上げる際、生産本部生産拠点グループで展開しているソリューション、「モノづくりワンストップサービス」（図表 16 参照）を販売の入口とする。



図表 16 モノづくりワンストップサービスのコンセプト

出所：筆者作成（2025）

ある程度育った商品からニコンの事業部に移管して更に事業を拡大し、ニコンのコンポーネント事業を成長させていくとともに、生産拠点のものづくり力を強化していくエコシステムのモデルを示す（図表 17 参照）。



図表 17 生産拠点のものづくり強化エコシステム

出所：筆者作成（2025）

持続的エコシステムを回し続けることで、ニコンのコンポーネント事業が継続的に成長できると考える。

## 第9章 まとめと今後の課題

### 9-1 本研究の成果

- ① ニコンのコンポーネントの成長戦略として、以下を示した
  - ・ 「中インテグラル・外モジュラー」の位置取りで、技術ブレイクスルーを起こし、オープン／クローズによる内外作戦で需要増に対応し、外販比率を高める
  - ・ 「中インテグラル・外インテグラル」の位置取りでは、模倣困難性を高め、顧客のニーズをくみ取って強みを出し、適切な外販比率で利益を最大化する
- ② 最適粒度に分解したコンポーネントの外販を自社の生産拠点からスタートして事業化し、ものづくり力強化エコシステムを構築するモデルを提案した
- ③ 完成品を素材の階層まで分解し、コンポーネントとして外販可能であることを示した
- ④ 内作すべきコアプロセスを、ネットワーク科学における中心性指標を用いた手法で定量的に判断できることを示した
- ⑤ サービス業においても、完成品からの最適な分解粒度がある可能性を示した。

### 9-2 今後の課題

本研究で検討してきたことを実際の事業で活用するためには、フレームの整備など課題が残っている状態である。

今後は、生産本部の立場として、本研究の考え方、手法を取り入れて、生産子会社の内外作戦、外販事業の拡大に貢献していく。

## 参考文献

- [1] 株式会社ニコン. 有価証券報告書 第158期(自2021年4月1日至2022年3月31日), 2022
- [2] 株式会社ニコン. 中期経営計画(2022~2025年度), 2022
- [3] キヤノン株式会社. 有価証券報告書 第123期(自2023年1月1日至2023年12月31日), 2024
- [4] リガク・ホールディングス株式会社. 新規上場申請のための有価証券報告書(Iの部), 2024
- [5] 株式会社ニコン. 有価証券報告書 第160期(自2023年4月1日至2024年3月31日), 2024
- [6] 和手久直. ディスアグリゲーションモデルを適用したニッチ事業の成長戦略 ~分解と再編成で成長と新価値を創造するメカニズムの分析~. 東京理科大学大学院経営学研究科技術経営専攻グラデュエーションペーパー, 2024
- [7] 榎原 清則. イノベーションの収益化: 技術経営の課題と分析, 有斐閣, 2005
- [8] 松本 陽一. ドメインの階層性: 戦略分析の新しい視角. 組織科学, 2012, Vol.45, No.3, p.95-109
- [9] 新原浩朗. 組織の経済学の前線と日本の企業組織. 日本経済新聞出版, 2023
- [10] 神原 浩年. 製造業における外部委託と企業のパフォーマンスに関する研究. 筑波大学審査学位論文(博士), 2020
- [11] 入山章栄. 世界標準の経営理論. ダイヤモンド社, 2019
- [12] 谷 紘太. 生産主導で顧客を勝ち取る“内外製戦略”. IGPIものづくり戦略レポート, 2018, 2018新春号, p.3-6