

Title	業界構造変化にレジリエントな企業生存モデル：中台から学び、光学事業をケースに
Author(s)	立山, 忠生; 若林, 秀樹
Citation	年次学術大会講演要旨集, 36: 569-572
Issue Date	2021-10-30
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/17895">http://hdl.handle.net/10119/17895</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 D 2 3

# 業界構造変化にレジリエントな企業生存モデル —中台から学び、光学事業をケースに—

○立山忠生(東京理科大学), 若林秀樹(東京理科大学)  
8820219@ed.tus.ac.jp

### 1. はじめに

近年、台湾はファウンドリの TSMC や EMS の鴻海が注目される中、かつて日本が強いとされた光学レンズでも、日本企業の売上が伸び悩む一方、大きく成長している大立光电(Largan)等の企業が存在する。中国では BAT などのプラットフォームや、通信機器の華為が話題となっているが、光学レンズでも舜宇光学(Sunny Optical)等のモノづくり系で躍進する企業がある。

### 2. 背景

#### 2.1. スマートフォン市場と国際水平分業化

この現状の背景に何があったのか。第一に、2007年のiPhoneの登場によりスマートフォン市場が立ち上がり、産業構造が「すり合わせ」から「モジュール化」に大きく変化。これは製品開発の流れが垂直統合型から、ファブレス企業がモジュールをEMSで集めて作る、国際水平分業に移行した事が挙げられる(図1)[1]。

#### 2.2. 中国「山寨」モノづくりエコシステム

第二に、中国のスマートフォン市場に登場した「山寨機」の市場がある。山寨機とは、主にノーブランドの廉価なコピー版の携帯端末の事で、メディアテック(台湾)社が提供するプロセッサとスマホの推奨部品を掲載したリファレンス(設計図)の公開による、ターンキーソリューションの提供[2][3]によって、山寨機専門のデザインハウス(設計開発受託企業)が、リファレンスに沿った部品を実装した基盤を提供する事となった。そのため、端末メーカーは、部品を集めて組み合わせるだけで簡単にスマホが作れる様になり、多くのスマホメーカーが誕生する事となっている。その中、中国国内の新興の光学レンズのメーカーは、ビジネス機会が増加。製品採用されることで、僅かでも売上利益を確保しつつ、開発製造の実力をアップする(図2)とともに、レンズラインナップを拡大させ、再度、山寨市場内の顧客に採用される。いつか山寨ではない、大手メーカー(メジャー市場)に挑戦する形を描ける形となっており、まさに中国山寨モノづくりエコシステムと言える形になっていると考えられる。(図3)

#### 2.3. 光学レンズは「開発する」から「選ぶ」に

上記の背景の中で、山寨機は開発期間1ヶ月、製品引き渡しまで非常に短納期となり[4]、光学レンズの提供も製品が企画されてから開発するのでは間に合わない。そのため、光学レンズも「開発する」から他部品と同様に「選ぶ」ものとなったと考える。そ

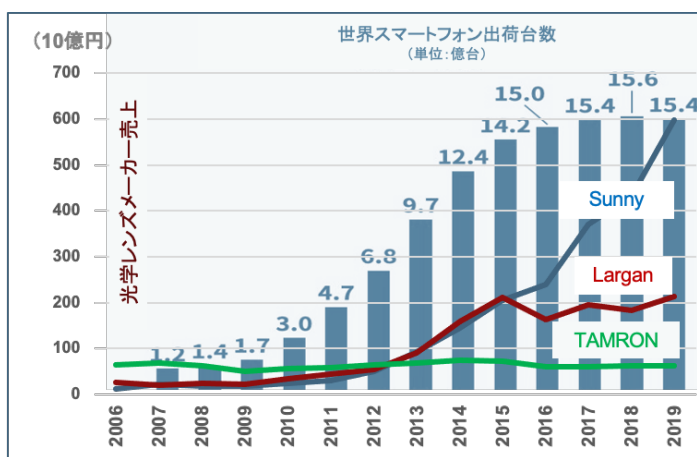


図1. 日中台光学レンズメーカーの売上推移とスマホ出荷台数 筆者作成2021

参照) スマートフォン統計情報 <https://strainer.jp/clips/25068/statistics#0>

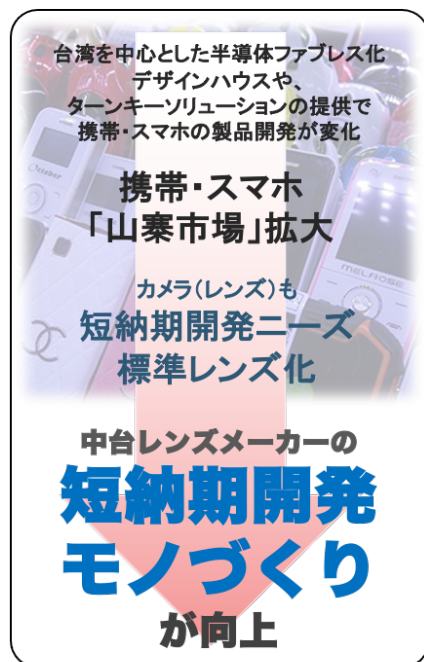
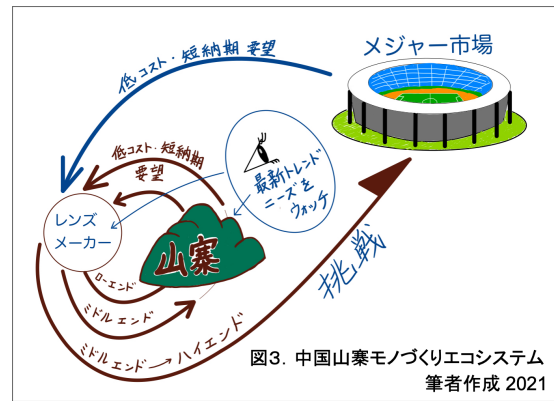


図2. 短納期開発化の背景

筆者作成 2021

のため、スマホ開発期間に合わせた開発体制だけでなく、顧客が気に入る製品ラインナップを早く、多く準備する開発体制も重要となる。多くの標準レンズラインナップを揃えた光学メーカーが、多数存在しているのは、このような理由だと伺える。結果、山寨モノづくりエコシステムで伸びてきたOEMやEMSなどは、スマホ以外の市場にも、この「選ぶ」考えを適用する事になり、短期開発の要望が増えてきた状況にも繋がる。



### 3. 問いと仮説

ではなぜ、中国山寨モノづくりエコシステムが機能し、新興の光学レンズメーカーが増える中、スマホ市場が立ち上がる前から光学レンズユニットを提供してきた企業の中で、中台企業のように売上拡大し躍進する企業がある一方、日本の様に伸び悩む企業があるのか。

仮説として、この業界構造の変化に対してレジリエントに対応できる仕組みを保有しているか否かに差があると考えます。

### 4. 先行研究

2000年代、デジタルカメラ市場が市場拡大していく中、スマートフォンによる破壊的イノベーションがおこり、その後市場縮小していく事についての研究[5]はあるが、双方の市場で利用されている光学レンズの市場変化については、言及はされていない。そして、光学レンズに関して、スマートフォンを含む、携帯カメラに求められる低背化（薄型化）や解像性能の向上の要望によって、組み立て精度の要求やレンズ構成がどのように変化しているかは分かる[6]が、業界構造変化に対して日中台の各社の対応にどの様に差があるかは言及されていない。さらに、大立光電、舜宇光学のそれぞれの成長に関しては、研究されているが[7][8]、ここでも日中台企業での比較はされておらず、国内と中台の光学レンズメーカーに差が生まれる理由については、語られていない。そこで、市場変化に上手く追従する仕組みを新たに「事業レジリエンス度」と定義し、要件について分析、考察を試みる。

### 5. 分析

#### 5.1. レジリエンスの定義

英単語である「resilience」の意味は、「復元力」「弾性」を意味し、レジリエンス3条件として①致命傷回避②被害最小化③回復迅速性があげられている[9]。この意味と条件は、企業にも適用できると捉えるが、指標化手法[10]は企業のレジリエンスを測るには適さない。企業のレジリエンスに関する研究の現状[11]では、多様な定義がされており、レジリエンス研究が発展途上であることも示されていることから、一義的に定義されているものではないことが分かっている。そこで、本稿では、SHIFT社が提唱するより早く・無駄なく開発する「DAAE」の考え方をメタファーとして光学レンズ業界に合った、新たな手法で分析を試みる。

#### 5.2. DAAE とは

SHIFT社が提唱するDAAEとは、Design、Agility、Assembly、Economic qualityの頭文字をとった「コト」づくりの概念で、従来のQCDとウォーターフォール型で進める事業開発に対して、アジャイルに「試作」を作り、「量産・本格開発」を「後戻り」のリスクを少なく進める事となっている[12]。

#### 5.3. 光学レンズ市場での、「事業レジリエンス度」を測る「BAAC」

DAAEの「後戻りのリスクを少なく進める」ことで、早く・無駄なく開発する部分をレジリエンスのメタファーであると捉え、光学レンズ市場に適応するために、下記の定量値を新たに設定した。

Barycenter	: 市場と事業の適合度	→ 市場重心と経営重心の距離
Agility	: 製品開発速度	→ 年間特許出願件数
Assembly	: 製品展開の組み合わせ	→ サプライチェーン上の提供製品群数
Channel	: 顧客ニーズ取得チャネル	→ 最終製品メーカーへの接点数

上記「BAAC」の各項目を5段階評価。各項目にウエイト(w1~w4)を掛けて合計した値を「事業レジリエンス度 R」とし、各社を相対評価する。

[事業レジリエンス度 R の方程式]

$$R = (w1 * B + w2 * Ag + w3 * As + w4 * C)$$

本稿では、各項目のウエイトを一定として評価。

$$w1 = 0.25, w2 = 0.25, w3 = 0.25, w4 = 0.25$$

#### 5.4. 市場と経営重心の距離 (Barycenter)

経営重心の手法[13]を用いて、光学レンズ業界全体の重心を求めた。(図4) この市場重心位置と各社事業の経営重心位置との距離で、市場と自社事業の適合度を数値化して比較する。

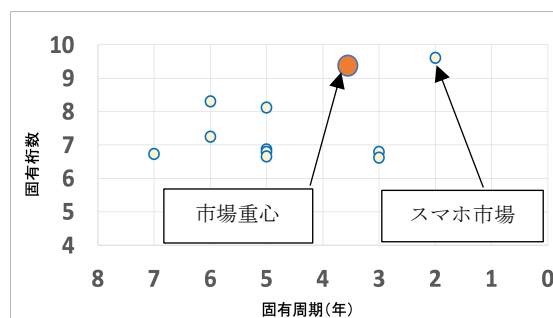


図4. 光学レンズ市場の重心 筆者作成 2021

#### 5.5. 年間特許出願数 (Agility)

各社が1年間に特許出願した光学レンズに関連する特許数 (IPC 分類等で選別) をカウント。公開まで2年かかることを考慮し、2018年の各社年間出願数で比較する。

#### 5.6. サプライチェーン上の提供製品群数 (Assembly)

スマホ向けカメラのサプライチェーンは、下記、図5の様になっている。

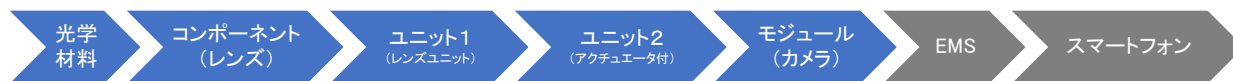


図5. スマートフォン向けカメラ サプライチェーン (筆者作成 2021)

光学レンズ市場では、サプライチェーンの垂直統合が進む状況だが、統合後、川下の製品のみでの提供になるわけではなく、上流側製品 (コンポーネントやレンズユニット) も継続して競合企業にも出荷するため、統合する事で製品群が増え、業界での提供価値の組み合わせバリエーションが上がることから、サプライチェーン上の製品群を幾つ提供しているかで比較する。

#### 5.7. 最終製品メーカーへの接点数 (Channel)

最終製品のニーズを製品に反映することだけでなく、事業環境の変化をいち早く得ていくために、最終製品メーカーへのチャネルの多さが重要となる。そこでサプライチェーン上での最終製品メーカーに繋がる接点数によって比較する。

### 6. 結果

レジリエントに事業運営できている指標としてROIC (投下資本利益率。2021年時点を利用) を使い、事業レジリエンス度と比較した[図6] (100%子会社等、ROIC 不明企業は、親会社の数値を利用)。事業レジリエンス度とROICに緩やかな相関関係とともに、日本メーカーと中台メーカーに明らかな差を示した。

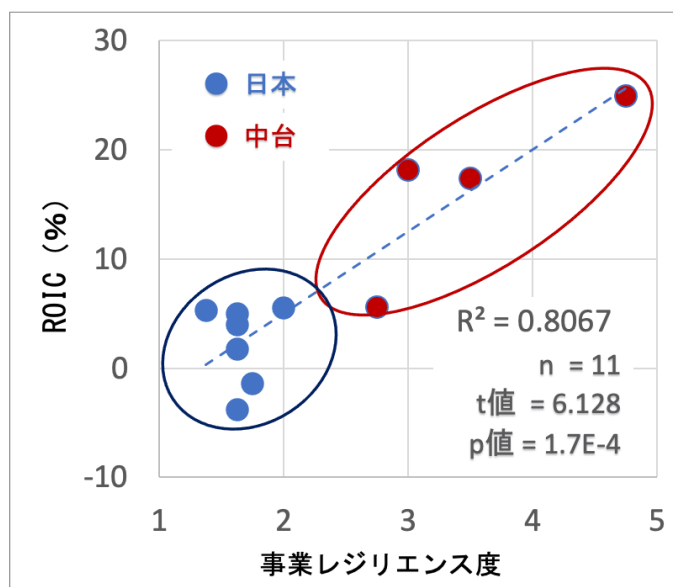


図6. 事業レジリエンス度とROICの関係 筆者作成2021

## 7. 考察

今回の結果から、「事業レジリエンス度」を構成する「BAAC」の数値の向上で、事業環境の変化にレジリエントな企業となり、事業の生存率が上がる可能性が見えた。さらに中台と日本企業の傾向の差から、BAACの数値を支える戦略、経営基盤などのケイパビリティに深因となる違いが見えてくると考える。

図4で示した重心で、スマートフォン市場に寄った業界構造である事からも分かる通り、スマートフォン市場で勝ち残れる事業体制を構築しているか否かは、市場で勝ち残るために大きく関係している事も読み取る事ができた。一方、今回の「事業レジリエンス度」は、2010年代前半に、中台企業と日本企業に差ができた結果としての値であり、将来に対してはカバーしきれていない。たとえば、光学レンズ市場にもさらなる「モジュール化」「国際分業化」のような業界構造変化が進む場合に、事業レジリエンス度の要件となるBAACのウエイト比率が変わったり、軸が逆になったりする可能性も秘めている。しかし今回の結果ではその部分については触れることができていないため、今後の課題となる。

## 8. まとめ

本項では、スマートフォン市場と国際分業化が進む中で、中国のスマホ山寨市場の勃興から、山寨モノづくりエコシステムが作られ、光学レンズ市場の業界構造や「開発する」から「選ぶ」という顧客思考に変化をもたらした事をまず示した。その中で、停滞する日本と躍進する中台企業の差を、業界構造変化にレジリエントに対応できる仕組にあると仮説をおき、「事業レジリエンス度」という新たに開発した手法を用いて分析。その結果、ROICと「事業レジリエンス度」に緩やかな相関を確認することができ、有効な分析手段としての可能性を示すことができた。さらに、「BAAC」の値を支えるケイパビリティに国内企業が市場内でレジリエントに生存していくための深因が潜んでいる示唆も示すことができた。

一方、今回の分析では、中台企業のサンプル数が少ないため、数を増やし客観性を高めていきたい。加えて、現時点を切り取った分析となっていることから、事業レジリエンス度の時系列変化によって、中台企業のレジリエントな対応をさらに深く分析していく。そして考察でも示した将来の構造変化に対する対応も、今後明らかにしていきたい。

## 参考文献

- [1]情報機器スマートフォンの「モジュール化」に伴う競争戦略 シャープと中国のスマートフォン開発の事例分析から(2015) 中田行彦
- [2]台湾の企業戦略(勁草書房 2014) 朝元照雄
- [3]「山寨」-中国ビジネスの申し子(2009) 謝祖堉(エドワード・ツェ)、黄昱(ユウ・ファン)
- [4]想像を絶する中国製模倣ケータイ「山寨機」の世界(日経 XTECH 2009) 埋田奈穂子
- [5]デジタルカメラ市場の一考察-市場の動向とスマートフォンの破壊的イノベーション-(2015) 今野健一
- [6]携帯カメラ用単焦点レンズの変遷と今後の動向(2014) 佐野永悟
- [7]台湾電子産業における電子部品部門への傾斜 大立光電と聯詠科技のケーススタディからみた過程と要因(2017)佐藤幸人
- [8]Sunny Optical Technology Company Limited(2013) Abdulrahman D Alshammari 他
- [9]経済レジリエンスの構築と経済成長(2014) 藤井聡 久米功一 小林康平
- [10]「ヴァリュー・チェーン・リスクに係る定量分析評価」指標化の考え方(2013) 経済産業省
- [11]A dynamic perspective on the resilience of firms: A systematic literature review and framework for future research (2020) Elisa Conz , Giovanna Magnani
- [12]コード自体がドキュメンテーション。試作モデルで顧客のサービス開発を高速実現する「DAAE」とは何か(2021) <https://zine.qiita.com/interview/202103-shift/>
- [13]経営を重心で分析する～経営重心 2.0 (2019) 若林秀樹