慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	シグマにおける異端経営の系譜 : (I) 創業者・ 山木道広への焦点
Sub Title	A brief history of maverick management at Sigma : (I) a focus on Michihiro Yamaki
Author	谷口, 和弘(Taniguchi, Kazuhiro) 市川, 泰憲(Ichikawa, Yasunori) Fruin, W. Mark( )
Publisher	慶應義塾大学出版会
Publication year	2023
Jtitle	三田商学研究 (Mita business review). Vol.66, No.1 (2023. 4) ,p.55- 67
JaLC DOI	
Abstract	本論文は，イメージング業界において大きなインパクトを生み出してきたシグマの異端経営に焦点をあてる。小規模ながら約60年の長い歴史をもつシグマの経営において，成功を導いた主な要因，および将来的な成功に向けた経営者のビジョンを明らかにするつもりである。とくに，競合である他の大手メーカーにたいする規模の面での相対的な劣位を当社がどのように克服してきたかを，ダイナミック・ケイパビリティ論の観点から検討する。 This paper aims to clarify maverick management at Sigma, which has had tremendous impacts on the evolution of the imaging industry. We will examine what caused the success of the company with a history of sixty years even if it is relatively small as well as what vision the CEO articulates for the future success of the company in a dynamically changing environment. In particular, how the company has overcome comparative disadvantages over the large competitors will be discussed from a dynamic capabilities view.
Notes	論文
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234698-20230400-0055

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

シグマにおける異端経営の系譜（I）創業者・山木道広への焦点

A Brief History of Maverick Management at Sigma (I) A Focus on Michihiro Yamaki

谷口和弘(Kazuhiro Taniguchi)
市川泰憲（Yasunori Ichikawa）
W. マーク・フルーエン（W. Mark Fruin）

本論文は，イメージング業界において大きなインパクトを生み出してきたシグマの異端経営に焦点をあてる。小規模ながら約 60 年の長い歴史をもつシグマの経営において，成功を導いた主な要因，および将来的な成功に向けた経営者のビジョンを明らかにするつもりである。とくに，当社が競合である他の大手メーカーにたいする規模の面での相対的な劣位をどのように克服してきたかを，ダイナミック・ケイパビリティ論の観点から検討する。

This paper aims to clarify maverick management at Sigma, which has had tremendous impacts on the evolution of the imaging industry. We will examine what caused the success of the company with a history of sixty years even if it is relatively small as well as what vision the CEO articulates for the future success of the company in a dynamically changing environment. In particular, how the company has overcome comparative disadvantages over the large competitors will be discussed from a dynamic capabilities view.

三田商学研究
第66巻第１号
2023 年 4 月

2023年１月11日掲載承認

シグマにおける異端経営の系譜*

――（Ⅰ）創業者・山木道広への焦点――

谷　口　和　弘
市　川　泰　憲
W. マーク・フルーエン

＜要　　約＞
本論文は，イメージング業界において大きなインパクトを生み出してきたシグマの異端経営に焦点をあてる。小規模ながら約60年の長い歴史をもつシグマの経営において，成功を導いた主な要因，および将来的な成功に向けた経営者のビジョンを明らかにするつもりである。とくに，競合である他の大手メーカーにたいする規模の面での相対的な劣位を当社がどのように克服してきたかを，ダイナミック・ケイパビリティ論の観点から検討する。

＜キーワード＞
山木道広，パーパス，Made in Aizu，垂直統合，“Small Office, Big Factory”，フォビオン，差別化，異端経営

１．はじめに

本論文は，イメージング産業においてすぐれた技術のあくなき探求をつうじて大きなインパクトを生み出してきた株式会社シグマ（以下，シグマ）の経営に焦点をあてる。シグマをはじめとしてカメラやレンズを扱う国内メーカーは，スマートフォン（以下，引用以外はスマホ）による市場の侵食に起因して，厳しい競争環境におかれてきた。では，こうして苦境に立たされた国内

＊（Ⅰ）は，２部構成となっている本論文の前半にあたる。参考文献については，一括して後半の（Ⅱ）に記す。本論文の土台になっているインタビュー調査，ならびに本論文への情報提供などについてさまざまな便宜を図って下さった株式会社シグマ代表取締役社長 山木和人氏，同マーケットコミュニケーションデザイン部 クラウン咲氏にたいして，御礼を申し上げたい。なお，上記の職位・肩書についてはインタビュー調査を行った当時のものであること，および本論文では人名の記述に際して基本的に敬称略としていることをあらかじめお断りしておく。そして本論文に含まれた意図せざる過誤については，著者たちの責任であることをここに記しておきたい。

メーカーは，いかにして存続を図ってきたのだろうか，そして今後，どのように生き残っていくつもりなのだろうか。われわれはこうした問題意識を土台として，これまでいくつかの研究成果（e.g., 谷口・フルーエン 2021a, b）を発表した。

本論文もその土台を共有したうえで，小規模ながら約60年の長い歴史をもつシグマの経営において，成功を導いた主な要因，および将来的な成功に向けた経営者のビジョンを明らかにするつもりである。とくにシグマは，競合である他の大手メーカーにたいする規模の面での相対的な劣位をどのように克服してきたのだろうか。この問題について，われわれはダイナミック・ケイパビリティ（dynamic capabilities: 以下，DC）論（e.g., Helfat et al. 2007; Teece 2009, 2014, 2016, 2019; Teece et al. 1997）の観点から検討するのが妥当だと考える。

すなわちDCは，「資源ベースの創造・拡張・修正を意図的に実行するための組織の能力」（Helfat et al. 2007, p. 1: 傍点原著者たち）を意味し，これらは企業の内部成長・提携・買収などに必要とされる。DCは，企業レベルの感知・捕捉・転換のための能力であり，とりわけ，強いDCをもつ企業家的な企業は，エコシステムへの受動的な適応だけでなく，自社のイノベーションや他社とのコラボレーションをつうじてエコシステムの主体的な形成も実現できる（e.g., Teece 2009, 2016, 2019）。

しかし，DCを組織レベルないし企業レベルの能力として概念化するとしても，それを支えるミクロ的基礎を問題にする必要がある（e.g., Abell et al. 2008; Foss 2009, 2011）。すなわち，経営者，経営陣（経営者のチーム），さらには組織に所属する諸個人の認知・行動が集計された結果，オペレーションに必要な一般的ケイパビリティ，およびそのメタ・ケイパビリティとしてのDCにつながっていくというシステム的な視点が必要となる（e.g., Abell et al. 2008; Felin and Foss 2011; Winter 2003, 2017）。こうした視点からDCのミクロ的基礎を問題とするならば，経営者がもつ特殊な知識・スキル，人脈，メンタル・モデルなどからなる経営者のダイナミック・ケイパビリティ（dynamic managerial capabilities: 以下，DMC）だけでなく，組織の感知・捕捉・転換を主に支えている経営者の認知的ケイパビリティ（managerial cognitive capabilities: 以下，MCC）にも光をあてる必要があろう（e.g., Adner and Helfat 2003; Helfat and Peteraf 2015; Kor and Mesko 2003）[1]。かくしてわれわれは，DCのマルチレベル分析に取り組むことになる[2]。

概してフィルムカメラ時代のシグマは，新奇的なレンズを中心としたユニークな製品開発に従事しただけでなく，各カメラメーカーのレンズマウントに適合した高品質レンズを純正品より低価格で販売するといったサードパーティの役割もはたしていたようにみえる。しかし，レンズメーカーを超えた命がけの跳躍にたえまなく取り組み続けることで，日本のカメラ産業史（e.g. 谷口・市川・フルーエン 2023a, b, c）のなかでもとりわけ際立った仕方で自己変革を遂げてきた。

その基礎には，創業者・山木道広（以下，道広）の異端経営（maverick management）――自らの独創的な感性や他者の意見に素直にしたがい，際立った差別化点を追求することで他社とのあ

1）谷口（2022a, b）は，このような視点から丸井グループの事例をあつかい，とくに経営者のメンタル・モデルに注目してDMCの分析を試みた。

2）Fruin（1992）は，日本における工場，企業，企業間ネットワークのマルチレベル分析を試みた。

表１　シグマ略史

年. 月	事項
1961.9	山木道広が東京都世田谷区でシグマ研究所を創業
1961.9	Telemac 2x の開発
1968.3	株式会社へ改組
1970.11	社名を株式会社シグマに変更
1973.11	福島県磐梯町に会津工場を建設
1976	シグマ初の35mm 一眼レフ Mark-I 発売
1979.11	シグマ初の海外現地法人シグマドイツ設立
1983.3	東京都狛江市に本社移転
1984.6	K マウント搭載の「ズームマン」の愛称をもつ35mm 一眼レフ Sa-1 発売
1984.3	シグマアメリカ設立
1993	シグマ独自の SA マウント搭載の AF 一眼レフ SA-300発売
2000	フォビオンと提携
2002	世界初のフルカラーの Foveon X3 センサー搭載のシグマ初のデジタル一眼レフ SD9発売
2005.9	神奈川県川崎市に本社移転
2008.11	シグマアメリカによるフォビオン買収
2011	Foveon X3センサー搭載のデジタル一眼レフ SD1 発売
2012.1	創業者・道広が逝去
2012.2	山木和人が代表取締役社長に就任
2012.3	SD1 Merrill 発売（フォビオン共同創業者リチャード・メリル［2008年逝去］へのオマージュとして命名）
2013.9	マウント交換サービスを開始
2014	Foveon Quattro センサー搭載のデジカメ dp Quattro 発売
2016	最高性能シネレンズシリーズを発表
2018.9	ライカ，パナソニックとともに L マウントアライアンスの形成
2019	シグマ初の L マウント搭載・ベイヤーセンサー搭載のフルサイズミラーレス一眼 fp 発売
2021.9	シグマ創業60周年
2022	シグマの最高性能シネレンズなどで撮影された映画『トップガン マーヴェリック』公開

注：https://www.sigma-global.com/jp/about/history/ などをもとに作成。

いだの差異性を実現していく経営のスタイル――があった。そして，この異端経営の系譜は，二代目・山木和人（以下，山木社長）へと継承された。そして，異端経営者（maverick manager）――異端経営の実践主体――が先導する企業は，異端企業（maverick company）――単に低価格帯をターゲットにした専門的な活動にとどまることなく，小規模ながらも世界最高技術をもって

業界全般に大きなインパクトをもたらそうと命がけの跳躍に挑む企業――へと進化を遂げた。

このことは，本論文で考察する一連の出来事――たとえば，技術的に扱いが難しいFoveon X3センサー搭載のデジタル一眼レフSD9の開発，あるいは最高性能シネレンズが2022年公開の映画『トップガン マーヴェリック（Top Gun: Maverick）』の撮影に採用された事実など――によって証明されよう（表1）。そして異端企業への進化は，道広・和人の経営者レベルでのDMC，それにもとづく組織レベルでのDCなどの進化――マルチレベルでのケイパビリティ進化――によって支えられたというのが，われわれの主張の要諦である。

本論文は，2部構成となっている。すなわち，創業者・道広を主に扱った（Ⅰ）には第1節から第2節まで含まれる一方，二代目・山木社長を主に扱った（Ⅱ）には第3節から第4節までが含まれる。第2節では，道広の異端経営について，シグマという異端企業の社会における存在意義としてのパーパス，工場建設のための立地選択，フォビオン（Foveon）買収などに注目しながら論じる。第3節では，山木社長のリーダーシップに加え，スマホの技術進歩と対峙しなければならない21世紀におけるシグマのあり方について論じる。そして最後に，第4節で結語を述べる。

2．創業者・道広の異端経営

2.1. シグマのパーパス――人生の感動に寄り添う

光学機器産業は，戦後日本の輸出産業を支える重要な産業の1つだった。最盛期には，レンズメーカーの数は50社以上にまで増えた。そして，二眼レフの名称だけで頭文字がAからZまですべてそろうほどの勢いがあった。道広は当時，山木家の長男として家計を支えるべく，大学に在籍しながら複数の光学メーカーでアルバイトをした。そして，大学で電子工学をおさめた後，アルバイト先の1つだったある光学メーカーのエンジニアとして正式に職をえた。[3)]

しかし，その勤務先の企業が倒産した結果，そのサプライヤー向けのコンサルタントとして働き，製品の設計にかんする新奇的なアイデアを紹介してきた。彼らによる強い懇願をうけた当時27歳の道広は，起業を決意した。かくして1961年9月，東京都世田谷区明大前の民家で有限会社シグマ研究所を創業した。シグマの創業について，山木社長は述べる。すなわち，

> もともと父は，家が貧しく，学生時代から光学機器メーカーで働いていました。当時，双眼鏡のプリズムアラインメントというのは，特殊な技術で，あんまり知っている方がいなかったらしいんです。それをある方から教えていただき，なかば専門家のようになりながら，働いて，大学を卒業した後は，小さな光学メーカーに入って，同じような仕事を続けました。その小さな……光学メーカーには，いわゆるオーナー社長がいたんですけど，あまり会社に来ない方で，父ともう1人の方が事実上の経営者として切り盛りをするようになっていったそうです。そんなある時，オーナー社長が愛人と，お金持って駆け落ちしちゃったらしいんですね。……とにかく，サプライヤーさんが

3）https://www.sigma-sein.com/jp/groundbreaking/with-independence-comes-the-energy-to-lead-to-the-future/ および https://colorableness8.rssing.com/chan-5326210/all_p3.html を参照。

路頭に迷わないよう支払いをしなければならないなかで，父は仕事を続けながら残務整理を進めていました。どうにか会社を整理する段取りが出来上がったところで，今度はサプライヤーさんから「仕事を続けて欲しい」と要請されて作った会社が現在のシグマということなんですね。そういう意味でシグマは「起業精神」として生まれたというよりは協業のみなさんから請われて会社にした，のが始まりなんです（菅原 2013a：傍点著者たち）。

つまりシグマの創業は，道広の起業家精神というよりは，むしろ彼の特異なケイパビリティを評価した協業相手のサプライヤーによる依頼に由来している。

しかし創業時，当社は多くの企業が濫立する光学機器業界において一介の後発企業にすぎなかった[4]。その後1965年11月，社屋を東京都狛江市岩戸南に移転した。1968年３月に株式会社に改組し，1970年11月に社名を株式会社シグマに変更した。さらに2005年９月，本社を川崎市麻生区栗木に移転し，2022年５月，同所の新社屋にて稼働を開始した[5]。

創業者・道広はエンジニアとして1961年９月，レンズとカメラのあいだで用いる２倍テレコンバーターTELEXTENDERを開発した（桑山 2010）[6]。かつては，カメラのレンズの倍率・焦点距離をあげるのに，交換レンズのフィルターサイズに適合したフロントコンバーターが用いられた。しかしそれは，操作上の利便性がきわめて悪く，しかも画面周辺で収差が出た。そのため道広は，２倍テレコンバーターの開発に取り組んだ。だが，その成功はシグマ・ブランドを広く知らしめたものの，当社が特許申請をしなかったことでこの種のリアコンバーターの模倣・普及が大きく進展したのだった（THE MAP TIMES 2013）。いずれにせよシグマは，世界初のリアコンバーターによって世界から注目を浴びる企業となり，この発明によりカメラ業界が一変した[7]。

また，後に常務取締役をつとめ，道広の片腕となった内田亮は，彼のヘッドハンティングにより1961年にシグマ研究所に入社した。当社は，反射望遠やフィッシュアイなど異端なラインナップを発表してきた。これらのアイデアの源泉は，異端経営者・道広によるものだった。ただし内田は，そうした異端な製品にたいするニーズを道広に提示した人たちがイギリス，アメリカ，ないしこれら両国にいたのではないか，と想像をめぐらせた[8]。

道広が2012年１月18日に逝去した後，代表取締役社長となったのが二代目・和人である。彼は，創業者である父親について述べる。すなわち，

父は強い信念を持った技術者であり経営者でもありました。早くから下請けではなく自社ブランドを起こし，世界展開を視野に入れていたことなど，息子である私から見ても，いまなお驚嘆させられる点が多々あります。そういえば小学生の夏休みに工場を訪ねた折，父がこんな言葉を呟いたんですね。「人は心動かされた時，幸せな時に写真を撮る。人生の感動に寄り添うのがレンズやカ

4）山木社長へのインタビュー（2022年10月12日，株式会社シグマ本社）による。
5）シグマの本社は，「マイコンシティ」とよばれる通信，ソフトウェア，エレクトロニクスなどの企業が立地した川崎市の産業集積のなかに位置する。
6）https://www.sigma-global.com/jp/about/history/ を参照。
7）https://colorableness8.rssing.com/chan-5326210/all_p3.html を参照。
8）以上の記述は，豊田（2019）に負う。

メラなんだ。やり甲斐のある仕事だぞ」と（山木 2014）。

つまり道広は，カメラやレンズをつうじて多くの人々の「人生の感動に寄り添う」というパーパスに真摯に取り組んだ。シグマの社会における存在意義は，まさしくここにある。[9)]

そして山木社長は，道広がとなえた “Small Office, Big Factory” という言葉について説明する。すなわち，

> これはなるべく間接部門を小さくして，技術と製造の部門，つまり製品の価値に直結するところに投資をしようというコンセプトです。その結果として，お客様に最高品質の製品を適正な価格で提供できるようになります。……オフィス部門を軽視しているというわけではなくて，少数精鋭なだけに，営業，マーケティング，管理部門では個々の高い能力が求められるということですね（関根 2015）。

つまりこの方針は，企業の強みを確立するために生産・経営・マーケティングへの三又投資を重視する点でチャンドラー的（Chandler 1990）ではあるものの，経営より生産に重きをおいた技術開発への強い志向性を示していよう。

そして道広は，シグマという社名にこめた思いを語る。すなわち，

> 優れた製品は，その企業を体現する。優れた企業は，素晴らしい人材から成る。技術，知識，経験，英知，そして情熱の総和たる「シグマ」の名の下に，常に革新と挑戦を続ける人間集団であり続けたい（シグマ 2020）。

つまりこの社名には，ケイパビリティの「総和」を実現しうるような「素晴らしい人材」によって支えられた「優れた企業」として，「優れた製品」を生み出すべく「革新と挑戦を続ける人間集団」であり続ける，という創業者の強い信念がこめられているのである。

2.2. なぜ会津だったのか——異端の立地選択

そうした生産重視の志向性は，道広による福島県磐梯町における会津工場の建設，そしてその後の高品質製品の表象の１つとみなされる “Made in Aizu” への矜持に反映される。[10)] シグマは，すぐれた生産と製品開発を行う「インテリジェント・ファクトリー」（Sherwin 2014）として知られる会津工場を軸とした垂直統合システムを採用し，集権的な情報管理の下でさまざまな生産ラインを同時並行的に機能させている。とくにこの工場は，製品設計，プロセス開発，製造などの結節点で組織ケイパビリティの蓄積・再構築を図るという意味でいえば，「焦点工場」（Fruin 1992）

9）社会における企業の存在理由としてのパーパスについては，たとえば Henderson（2021），Henderson and Van den Steen（2015），Mayer（2019）などを参照。

10）シグマは，2012年から “made in Aizu” というフレーズを用いてきた。

とみなすことができよう。

とくに，シグマが求める垂直統合システムにもとづく生産重視の志向性は，会津工場での精緻な金型の作成にうつし出されている。硬質のステンレス合金でできた金型の作成は，CAD を利用して行われる。金型をつくり，部品の成形を行い，その大きさを測定器ではかる，といったプロセスがくり返される。シグマにとって，金型の内製化が高品質なレンズ開発におけるコスト削減のカギになるという。すなわち，

> 山木社長によれば，金型作成それ自体はとてもコストがかかるが，それを内製していなければ新しいレンズの開発はもっとコストがかかっていたかもしれないという。また，もし金型を外注していたら外注先とのやりとりやスケジュールを合わせるのに時間がかかり，新しいレンズの開発サイクルが今より遅くなっていた可能性もある（https://colorableness8.rssing.com/chan-5326210/all_p3.html）。

つまりシグマは，金型の内製化により生産費用の低減を図り，試作のスピードを高めた結果，毎年，以前よりすぐれた新しいタイプのレンズを生産することが可能になった。

つぎに，「なぜ会津だったのか」という立地選択の問題についてふれておきたい。この点について，山木社長は述べる。すなわち，

> 創業当時から働いていた会津出身の社員の提案がきっかけです。当初，先代……が会津へ高卒新卒者のリクルートに来ていたのですが，農家出身者が多く，長男は跡取りとして必要なため，都内に行くことが出来ない。かといって近代農業なので，専業農家である必要はない。そこで，繁農期以外はそうした方も働くことができる方法として「こちら（会津）に拠点を移されてはどうか」という提案を受けたようです。その提案に応える形で先代が号令をかけ，最初は磐梯町ではなく，猪苗代で鉄工所を営んでいる方から納屋を借りて事業を始めたのが，この会津工場の始まりです。そのうちに，この土地と人の良さに気付き，猪苗代に本格的な拠点を探したのです。でも，猪苗代は産業構造としては観光地であり，工業にはあまり適さない，そこでここ磐梯町にお誘いをいただいて操業を始めたのが当時の経緯です。公式にはこちらの工場での生産は1974年からなのですが，実は1972年頃には操業を開始しています[11]（山木 2017a：丸括弧内原著者）。

> 高度経済成長の名残がある時期だったので，いわゆる「金の卵」のブームのちょっと後くらいなんですけど，リクルーティングで，父が，日本のいろんな土地の中学や高校を訪ね，採用をしていたんです。たまたまその時に会津出身の方が社内にいて，その方の紹介で会津を訪れた際に，「息子さんを就職させてもらえないか」みたいな話をしたんですけれど，このときはあまりうまくいかなかったようです。でも，その夜に，こちらの地主の方と飲み会をやってですね，「最近は，もう農業も近代化してきて，専業農家の時代でもない」と。「ここに工場があれば，長男は地元に残るし，農業もしながら兼業で働けるのに」という話をした流れで，酔った勢いもあって「じゃあ，私が，ここで工場を作りましょう」と言ったらしいんですよ。……それは社交辞令だったのかもしれ

11）ただし，シグマのウェブサイト（沿革）によれば1973年第 1 期工事完成とされる。

ませんが，１週間後か２週間後に電話が掛かってきて，「あの件，どうなりました？」と。「ある地主の方が土地を持っていて，納屋が空いているので，そこで始めたらどうか」という話になって。そこで会津で１人を採用して，旋盤を持ち込んで始めたのが会津工場です（菅原 2013a）。

実際のところ道広が会津を訪れたのは，社内に偶然いた会津出身のある社員による提案をきっかけとした高校新卒者のリクルーティングのためであった。しかし彼は，飲み会で会津での生産拠点の設置を強くすすめられ，会津の土地と会津人の人間性を勘案し，工場生産に向けた意思決定を事後的に下したのだった。

つまり，道広による会津の立地選択は，高校新卒者のリクルーティングという当初の目的から乖離している点を鑑みれば，意図せざる結果とみなされる。しかし彼は，会津人がもつ長く厳しい冬を乗り切る忍耐力や質実剛健の気質が高品質のモノづくりに不可欠だと考えた。しかも会津は，生産活動に必要な広大な土地と豊富な水にもめぐまれていた（桑山 2010）。

シグマは，それまで自己資金を中心にして利益の一部をくり返し再投資することで漸進的に工場を拡張してきた。2020年に現在の会津工場が完成し，敷地面積8.9万m^2，そして約1,650名（正社員，契約社員，派遣社員など）が勤務している。組み立て作業は昼のみで，レンズ加工と金属加工は昼夜二交代制の勤務である[12]。この工場では，交換レンズ，カメラ，フラッシュに特化した生産を行っている（菅原 2013a）。

今日においてシグマは，地域社会の人々に広く愛されるブランドをめざし，従業員その他の家族を工場に招いてつながりを構築するための「家族の日」を設けているという（松本・藤代 2019）。こうした取り組みは，高品質のモノづくりに不可欠なケイパビリティの開発・持続にとって，地域社会における若年労働者の持続的な供給が重要な意味をもつことを表していよう。そして，会津工場を中心としたサプライチェーンは，50％以上が福島県内の業者によって構成されている。そして，山形県，宮城県，および東北地方北東部も含めれば，この地域の業者は80％以上に上り，残りは長野県の業者に依存しているという（Etchells 2022）。このようにシグマは，地域社会を重視しているのである。

そして山木社長は，経験年数の長い人材のケイパビリティがとくにレンズ生産にとって不可欠だと述べる。PC に近づいたモジュール型のデジタルカメラ（以下，デジカメ：ただし引用は除く）は生産が相対的に簡単だが，レンズはそうではない。そもそもすり合わせ型のレンズには，スマイルカーブが適用されないため，上流の開発・設計や下流のマーケティングの付加価値ではなく，むしろ中流の工場で行われる生産活動の付加価値が一番高くなる。

山木社長は，レンズの特性について述べる。すなわち，

レンズは製造が難しいアナログの塊。公差がぶれると，性能が変わってしまいます。最近，カメラの画素数が上がり，動画撮影も増えており，4K，8K と超高画素画像・映像がメインになっています。カメラも５千万画素とか，６千万画素になっていますが，レンズの性能が良くないと画素

12）シグマの情報提供により，現時点での最新データを反映している。

数はいくら上がっても（性能が）発揮できません（山木 2020：丸括弧内原著者）。

そうしたレンズの生産活動を支える工場のケイパビリティ・ベースの拡充・持続を図るには，地域社会における高校新卒者の新規採用が不可欠で，当社は若手の人材育成のために，ベテラン労働者とのチーム生産を積極的に導入する，シネレンズの生産を任せる，などといった組織デザインにかんする工夫をしてきた。結局，こうしたケイパビリティの開発・蓄積は，組織内で時間をかけて行う必要がある。だがそれは，市場をつうじて便利に活用できるものの定着率が悪い派遣労働者に期待できるものではない。[13)]

とくに1994年のメキシコ通貨危機の後，1995年４月には円高が顕著になったことで，多くの日本企業が安価な労働力を求めて生産拠点の海外移転を模索した。しかしシグマは，労働力の安さを追求していくと際限がないため，技術と質にこだわるべく日本にとどまるという異端の選択を行った。[14)] 海外進出は，蓄積したケイパビリティの海外流出をもたらす。そこでこれを回避すべく，会津一点集中で総合的な技術力を高めることにしたのだった。当社にとって，会津工場の維持をつうじて雇用を持続していくことはミッションにほかならず，地域社会にたいして負うべき社会的責任ということになる（桑山 2010）。

2.3. 異端経営の系譜

2.3.1. 異端企業としてのシグマ

円高を背景に多くの金融機関がメーカーの海外進出を後押しするなか，雇用機会の確保に加え，ケイパビリティ進化をともなう製品の高付加価値化をつうじた平均単価の引き上げという観点から，道広は会津一点集中にこだわった（山木 2020）。

さらに道広は，当時は東京都内にあった本社から会津工場へと移動するのに，わざわざ在来線の鈍行列車に乗って移動していたというエピソードがある。[15)] この点にかんして，彼はB2Cビジネスを営む企業の経営者として，大衆が生活する様子や彼らの感覚を肌で直接感じようとしていたのではないか，という興味深い１つの解釈（佐藤 2020）が存在する。なるほど彼は，凡人とは異なる独特の感性――たとえば，会津工場の機械をすべて独特な青色で統一するセンス，そしてメインバンクがすすめてきた工場地区・板橋への移転を躊躇なく断り，むしろ自分の好きな木々の緑にめぐまれた緑園のまち・狛江への移転を選ぶセンスなど――をもっていた。[16)]

道広の異端経営――自らの独創的な感性や他者の意見に素直にしたがい，際立った差別化点を

13）山木社長へのインタビュー（2022年10月12日，株式会社シグマ本社）による。
14）山木社長へのインタビュー（2022年10月12日，株式会社シグマ本社）による。
15）本論文の著者の１人（市川）によれば，1970年代後半に前述の内田とともに会津工場を訪れた際の話として，実際に道広は，福島まで行くのに特急を選び，座席指定は取らずに自由席を好んだという。
16）山木社長へのインタビュー（2022年10月12日，株式会社シグマ本社）による。なお，工場で導入する新しい機械についても，１台30万円ほどの追加費用をかけて「ミチヒロブルー」（この色について社内での明確な名称はないが，シンフォニーブルーに限りなく近い青色）とでもいうべき独特な青色に塗装しなおしているという。

追求することで他社とのあいだの差異性を実現していく経営のスタイル――の系譜は，異端の血を引く二代目へと受け継がれた。そして，異端経営者が先導する企業は，異端企業――単に低価格帯をターゲットにした専門的な活動にとどまることなく，小規模ながらも世界最高の技術をもって業界全般に大きなインパクトをもたらそうと命がけの跳躍に挑む企業――へと進化を遂げた。[17)]

そして異端経営者・山木社長は，シグマのあるべき姿について述べる。すなわち，

> どんな時代にも，写真にとって最良の機材を提供できるメーカーであり続けるために，変化を恐れないでいたい。SIGMA はこれからも，「クレイジー」で革新的なものづくりを続ける企業でありたいと思っています（山木 2014）。

つまり，「変化を恐れない」「クレイジー」な「ものづくりを続ける」異端企業，それがシグマなのだ，と。

2. 3. 2. フォビオン買収――異端が異端を引き寄せた

フォビオンは1997年，当時はカリフォルニア工科大学（California Institute of Technology）で教授をつとめていたカーバー・ミード（Carver Mead）が中心となりカリフォルニア州サンタクララで創業された。以前はナショナル・セミコンダクタ（National Semiconductor）の主任研究員だったリチャード・メリル（Richard Merrill），そして当時のゼロックス・パロアルト研究所（Xerox Palo Alto Research Center）に在籍していた画像処理のエンジニアだったリチャード・ライアン（Richard Lyon）などがミードの下に集結した。[18)]

フォビオンは，「世界最高画質のカメラメーカーになろう」というビジョンの下でつくられた。そして，この社名は，人間の網膜中心窩（Fovea centralis）と日本の代表的な２つのカメラメーカーであるニコン（Nikon），キヤノン（Canon）にちなんでつけられたものである。[19)] ミードは，

17）この「命がけの跳躍」（salto mortale/fatal leap）という有名な言葉は，もちろんカール・マルクス（Karl Marx）に由来する。岩井（1993）によれば，「買い手が財布から貨幣をだしてじっさいに商品を買ってくれることによって，はじめて売り手の主観的な評価としての商品としての価格が客観的な判定をうけることになるのである。……見るまえに跳ばなくてはならない。商品を売るとは，それゆえ……『命がけの跳躍』を強いることなのである」（p. 150）。いくら世界最高の技術をもってつくられた製品であっても，それが市場で売れるかどうかは不確実なのであって，もし売れなければ貨幣に転化することはできず，その実体的な価値が破壊された状態へと陥ってしまう。

18）ミードと２人の「ディック」を中心としたフォビオンの経営史については，Gilder（2005）を参照。とくにメリルは，アナログ派の設計者だったため，０と１で表現される秩序やチーム作業を好むデジタル派とは異なっていた（*ibid.*, 201）。フォビオン副社長のルディ・グトシュ（Rudy Guttosch）は，メリルについて述べる。すなわち，「試験機材を満載したミニバンで，夜明けや夕暮れの『完璧な光』を求めてハイウェイを駆け回るメリルは，文字通り『名物技術者』であり，我々にとって今なお最も大切である，“アーティストのためのカメラ”というコンセプトの権化のような人でした」（SEIN 編集部 2015-2016）。しかし，天才メリルは2008年59歳で亡くなってしまった。シグマは2012年２月，メリルへのオマージュとして DSLR SD1 を SD1 Merrill に改名した。

19）当初，この企業の社名はフォビオニクス（Fovionics）というものだったが，アップル（Apple）出身で↗

１つのピクセルでRGB —— 光の三原色 —— すべてをとらえられるデバイスにかんするシリコンの光吸収特性の特許をもつメリルに加え，カリフォルニア工科大学での共同研究者だったライアンをヘッドハントした。彼ら三異人が有する稀少かつ模倣困難な才能が新奇的なセンサーの開発へと結実することになった。

もともとフォビオンは，ナショナル・セミコンダクタとシナプティクス（Synaptics）がそれぞれ出資するスピンオフ企業だった[20]。しかし後に，VC（ベンチャー・キャピタル）が多額の資金を投じたこともあり，この企業は，自社の新型センサーの導入を促進するためにニコン，オリンパスなどのカメラメーカーにたいして積極的に訴えかけた。実のところ，VCの資金を約10年で回収する必要があった。その際，新規上場（IPO）か，会社の売却か，というオプションのなかで後者を選択した（菅原 2013b）。しかし，そうしたカメラメーカーにとってイメージセンサーのデフォルトは，あくまでベイヤーセンサーだったため，それらカメラメーカーがフォビオンにたいして大きな関心を抱くことはなかった[21]。

他方，逆張りを好む異端経営者・道広は，これら競合との差別化を図るためにすすんでフォビオンセンサーを選択した。そしてフォビオンも，自分たちの技術を確実に残せると信じて，シグマをパートナーとして選択した[22]。結果的にシグマとフォビオンの関係は，提携から買収という形で深化した。天才的な三異人が共同で創業した異端企業・フォビオンを引き寄せたのは，道広の異端性だったように，われわれには思われる。

2. 3. 3. SD9への挑戦で突き抜ける

1970年代から80年代にかけて，機械式で動作するマニュアルカメラ——フィルム巻き上げ，フィルム巻き戻し，シャッタースピード・しぼり調整，ピント調整などの一連の動作を手動で行うカメラ——が全盛だった。とくに，キヤノンが1976年に発表したAE-1は，これといった新奇性がなかったにもかかわらず大成功をおさめた。他方シグマはその前年，M42マウントレンズの一眼レフであるMark-Iを発表していた。この機種とあわせ，1983年発売のSa-1の生産において，シグマはリコーのOEMに依存した。

やがて1990年代になるとAF（オートフォーカス）時代が到来し，シグマは時代の変化にそくした製品開発を志向した。結果的に，シグマの意匠にとって重要な意味をもつUC（Ultra Compact: 軽量・コンパクト化）ズームとZEN（Zeitgeist, Enhance, Non Glare: 時代精神・強化・反射防止）仕上げが採用されるようになった[23]。そして，シグマは1993年，SA-300を発売した。そこでは，M42マ

↘ フォビオンの副社長をつとめることになったエリック・ザラコフ（Eric Zarakov）が，世界的なカメラメーカーになりたければ，ニコンやキヤノンの社名にちなんだ名づけが必要だとしてフォビオンにすべきだ，と助言したという（菅原 2013b）。

20）シリアル・アントレプレナー（連続起業家）の顔ももつミードは，タッチパッドを開発したシナプティクスの創業者でもあった。

21）山木社長へのインタビュー（2022年10月12日，株式会社シグマ本社）による。

22）この点については，菅原（2013b）に負う。

23）株式会社シグマ（1990）を参照。

ウントやPKマウントを改良したSAマウントが採用された。この機種には，シャッター速度1/4000，そしてミラーアップなど新しい機能も搭載された。

さらにシグマは，カメラの自社開発をすすめていき，ドイツで開かれていた映像関連総合見本市フォトキナ（Photokina）で出会ったフォビオンと2000年，デジカメ時代に向けた変化の推進のために提携した。実はこの提携は，当時はカリフォルニア工科大学名誉教授となり，フォビオンの共同創業者の１人であったミードと一緒に，道広がワインをのんで勝手に決めてきた案件だった[24]。そして2008年11月，シグマのアメリカ現地法人シグマ・コーポレーション・オブ・アメリカ（Sigma Corporation of America: 以下，シグマアメリカ）がフォビオンの発行済株式すべてを取得し，シグマによる買収が実現するにいたった。

山木社長は，フォビオンにたいして道広が抱いた第一印象を回想する。すなわち，

> 父が『Foveon』と出会った時，すごいメーカーと知り合ったと言っていました。目指すのはこの方向だと。父は1999年頃から「これからはデジタルだ」と申しておりました。しかしその前にはデジタルは絶対にフィルムに勝てない，という意見でした。それがある日突然「デジタルだ」と。それを聞き愕然としたことを覚えています。やはり創業者は凄いというか，そういうジャンプを厭わないのです。かつてデジタルはフィルムに勝てないと発言していたことを本人がすっかり忘れているのですから「昔からデジタルだって言っていただろ！」という感じで言うので，苦笑した記憶があります。ただ当社がデジタルをやっても勝ち目がないというイメージはありました。デジタル画像の技術も無いし，他社と同じこと（を）行っても売れる見込みもない。どうしようかと悩んでいた時に『Foveon』と出会いました。最初は製品開発のプロジェクトとしてどうなるのか不安に思っておりました。お互い持ち合わせていないものを補い，１台のカメラを作るものでした。補完しあう事で一つのプロダクトをという事に納得はしておりましたが，うまくいくのだろうかと，疑心暗鬼のままだったことを覚えております。そこで父にとにかく現地に飛べと命を受け，技術者を連れてカリフォルニアに足を運びました。現地の人は基本ポジティブだなという印象を強く受けました。ベンチャー企業という特性もあるのか，「シグマよ，よく来てくれた！　一緒にやろう！」と希望に燃えた若者たちばかりでした。その若者たちと触れ合う事でこちらもやる気が芽生え，「これはうまくいく気がする！」とすっかり感化されてしまいました。そのようなこともあり，帰国する頃には「このプロジェクトは絶対に面白い！　ぜひやろう！」と私自身の意識も変わっておりました（山木 2017b：傍点・丸括弧著者たち）。

つまり，品質が安定した扱いやすいベイヤーセンサーにしか関心を示さない他社が見向きすらしないフォビオンをあえて提携パートナーとして選ぶことで，大きな可能性を秘めたFoveon X3センサーを搭載したデジカメによる際立った差別化を意図した[25]。シグマは，命がけの跳躍をいと

24）山木社長へのインタビュー（2022年10月12日，株式会社シグマ本社）による。ちなみにミードは，有名なムーアの法則の名づけ親でもある。さらに彼は，数十億以上のトランジスタを搭載したVLSI（Very Large-Scale Integration: 大規模集積回路）システムの標準的な設計原理を構築してもいる。

25）ベイヤーセンサーは，コダック（Kodak）のブライス・バイヤー（Bryce Bayer）の名前に由来する広く普及したイメージセンサーである。このセンサーは，人間の眼が緑（G）にたいする感度が高いことを考慮したうえで各ピクセルにRGB（光の三原色）のどれかを割り当てる――緑を他の赤（R）や青（B）に比べ↗

わなかったのである。

シグマがフォビオンと提携して2002年に発売したのが，SD9である。この機種は，シグマ初のデジタル一眼レフであるうえ世界初のFoveon X3センサー搭載カメラだった。しかし山木社長は，この機種の販売によるユーザーからえた重要なフィードバックをまとめる。すなわち，

> 『SD9』を発売した時に，ユーザー様から「もの凄く解像力が高いカメラなのに，使えるレンズ少ないぞ」とご意見を頂戴したことを覚えています。確かにそうだなと思いました。ユーザー様からの様々な叱咤激励を頂戴し，本気で取り組んでいこうという意識が生まれました。ただ当時はコスト（を）かけて高い商品を作っても当社のブランドでは販売できないですし，その自信もなかったというのがありました。しかし，やっぱりそこを突き抜けてやりきらないといけないと思い，新しく作ったのが今の新シリーズのレンズです。今の始まりは『SD9』であり，そこからシグマという会社がユーザー様に鍛えられ，時には勇気付けられてきました。……産業用に販売されているイメージセンサーはあまり良いものがありません。当時も自社用のMTF測定器は持ち合わせておりましたが，センサーが良くありませんでしたので，それで測定しても製品を良い性能へと磨きあげることはできませんでした。それならば，と当社にはFoveonセンサーがありますのでそのセンサーを用いることで正しく測定することとしました。それを経て量産して使おうとなったわけです。今ではレンズの全機種・全数検査で使用しています（山木2017b：傍点・丸括弧著者たち）。

つまり，他社が避けてきた技術的に扱いが難しいFoveon X3センサーを搭載したSD9への果敢な挑戦が，シグマに突き抜ける機会を与えたのだった。

（Ⅱ）に続く

市川泰憲［日本カメラ博物館］
W. マーク・フルーエン［サンノゼ州立大学マネジメント・スクール］

↘ て大きな割合で各ピクセルに割り当てる――方式である。これにたいして，フォビオンのセンサーは，1つのピクセルにRGBすべてを取り込むことができる。山木社長によれば，このセンサーには弱点が多いため，かならずしも簡単によい画像が撮れるわけではない。しかし，きわめてリアリティのある表現が可能になる。これにたいして，ベイヤーセンサーはローライトでも安定的によい画像が撮影できる（山木社長へのインタビュー［2022年10月12日，株式会社シグマ本社］による）。