

博士論文

マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続

と協業に関する研究

—長期存続要件の定量分析と協業における起業家の

アイデンティティの視座からの定性分析—

2015年9月

光産業創成大学院大学
光産業創成研究科

川田 千恵子

博士論文要旨

川田 千恵子

マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続と協業に関する研究 ー長期存続要件の定量分析と協業における起業家の アイデンティティの視座からの定性分析ー

本研究の目的は、製造業の生産ラインで品質管理等に用いられるマシンビジョンのベンチャー企業が長期にわたり存続する財務要件と、ベンチャー企業間の協業・支援の実態を明らかにすることである。この目的達成のため、複数のマシンビジョン・ベンチャー企業の経營業績と、営業系と技術系の起業家により設立された2つのマシンビジョン・ベンチャー企業（A社及びH社）間の協業及び支援関係の実態を調査した。

研究開発型のベンチャーの課題は、技術面が優先になり、人材確保、資金調達、販路開拓といった経営面を疎かにすることである。こうした理由から創業早期段階において技術系の起業家を営業面で協業・支援することは重要といえる。しかしながら、マシンビジョン市場でのベンチャー企業の長期存続の具体的な定量的要件についての研究、またベンチャー企業間の協業の実態とその長期存続に対する有効性及び起業家（起業する人）のアイデンティティが起業・協業に与える影響についての研究はこれまでにない。

こうした背景と問題意識の下、本研究では、マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続の定量的要件の調査（定量研究）とマシンビジョン・ベンチャー企業間の協業及び支援関係の調査（定性研究）を実施した。

定量研究では、まず複数の企業に関する企業情報・売上高についての回帰分析及び事業特性分析を行い、長期存続に必要と考えられる要件を示した。具体的には、マシンビジョン・ベンチャー企業の長期（10年以上）存続に必要と考えられる要件として、従業者1人当たりの売上高を1,500万円以上にすること、資本金を1,000万円程度以上にすること、そしてコア技術や成長性のある技術を選択することの3点を示した。次に、創業時から筆者が営業面に携わったA社の事業実践と財務状況の分析を行い、A社が長期存続要件を満たしつつあること、また本研究で提言する営業方法を用いれば、長期存続がより確固たるものになることを議論した。

定性研究では、筆者の会社（H社）がA社と協業を開始し、技術系の起業家の支援を続け、事業実践をしていく過程を起業家（起業する人）のアイデンティティの視座から調査した。調査方法として、セルフエスノグラフィーとナラティブ・アプローチを採用した。ナラティブ・アプローチでは、関係者、A社を創業した協業パートナー（X氏）及び自己を対象とする3つの調査を実施した。分析の概念としては、起業家の資質と支援業務の代表である秘書の資質を採用した。分析の結果、次の3点が明らかになった。1つ目は、ベンチャー企業間の協業では役割分担が重要であるということである。2つ目は、起業家（起業する人）のアイデンティティは起業・協業に影響を及ぼすということである。起業家の特性が弱く、秘書の特性が強い人は、支援的な役割を演じる傾向があることが分かった。3つ目は、A社は創業6年目に入り、売上も伸びて、経営は順調であるということである。これら3つの点から総合的に判断して、今回の筆者の会社（H社）との協業は有効であったということである。

以上、本研究で行った定量及び定性研究により、マシンビジョン・ベンチャー企業が長期（10年以上）存続するのに必要と考えられる売上高・資本金・保有技術に関する3要件を示し、ベンチャー企業間の協業における役割分担（支援関係）の重要性と起業家のアイデンティティが起業・協業に与える影響及び協業の有効性を明らかにした。

前述のように、これまで創業早期段階におけるベンチャー企業間の協業の実態とその長期存続に対する有効性及び起業家（起業する人）のアイデンティティの影響についての調査はなく不明であったが、本研究によってそれらを明らかにすることができた。そして、そうした協業・支援によってベンチャー企業の長期存続がより確固たるものになると結論づけた。定性研究から得られた知見が、定量研究から得られた知見を補完しており、これらの別々の手法による研究を一体化させたことが、結果として大きな効力を発揮した。

本研究の研究成果を受け、筆者は今後もベンチャー企業の支援を業務としてH社の事業を継続する予定である。本研究で実証したベンチャー企業に関する知見は、マシンビジョン産業のみならず、今後の光産業の創成に大きく貢献すると考えている。

Abstract

Chieko Kawada

**The long-term survival and collaboration of machine vision venture companies:
Quantitative analysis of survival requirements and qualitative analysis from the
viewpoint of entrepreneur identity in collaboration**

The objective of this study is to clarify the financial requirements of the long-time survival of venture companies manufacturing machine vision and the actual collaboration and support between venture companies. Machine vision is a system that performs image capture and analysis to automate tasks such as inspections used for quality control in the manufacturing production line. This study investigated the performance of 12 machine-vision venture companies for the former objective, and the actual collaboration and support between Company A and Company H, set up by a technology-oriented and business-oriented entrepreneurs respectively, for the latter objective.

The major problem that research and development-type venture companies face is that technological aspects tend to gain priority over managerial aspects, such as securing human resources, procuring capital, and opening up sales channels. Thus, I conclude that collaboration and support are important business aspects for technology-related entrepreneurs in the start-up stage. However, no research has specifically examined the quantitative requirements for the long-term survival of machine vision venture companies in the market. In addition, no research has investigated the actual collaboration between venture companies and its efficiency for long-term survival, as well as the effects of identity of entrepreneurs (the people who start businesses) on their start-ups and collaboration.

Against this backdrop, and in full awareness of the problem, this study conducted both quantitative and qualitative research. The quantitative research investigated the requirements for the long-term survival of machine vision venture companies, and the qualitative research examined the collaboration and support relationship between machine vision venture companies.

In the quantitative research, I first conducted regression and business-characteristic analyses of the profiles and the sales data of multiple companies. These analyses showed the requirements

considered necessary for long-term survival. Specifically, the following requirements were found necessary for the long-term survival (more than 10 years) of machine vision venture companies: a per employee sales turnover of more than 15 million yen, a capital of not less than around 10 million yen, and the use of core technologies and technologies with growth potential. Next, I analyzed the business practices of Company A, with which I have collaborated since its start-up as the founder and the president of Company H, with regard to its sales as well as financial conditions. Based on this analysis, I concluded that Company A will soon satisfy these long-term survival requirements and that its long-term survival will be more secure with the business methods advocated in this research.

In the qualitative research, I investigated the process of collaboration between Company H and Company A from the perspective of the identity of entrepreneur (the person who started the business). The process includes the start of the collaboration, continued support for the technology-related entrepreneur from the business-specialized entrepreneur, and the implementation of business practices. The investigation followed the self-ethnography and narrative approaches. In the narrative approach, I conducted surveys on three targets, the collaborator who founded Company A (Mr. X), myself (the founder and the president of Company H) and other relevant parties. In terms of analytical concept, I adopted the qualifications of an entrepreneur and of a secretary, the latter of which represents the support specialist. This analysis clarified the following three points. First, role allocation is important in the collaboration between venture companies. Second, the identity of entrepreneurs (those who started the business) affects business start-up and collaboration; a person with weak entrepreneurial but strong secretarial characteristics tends to play a supportive role. Third, Company A, now in its sixth year, is well-run and its sales turnover is progressing smoothly. A comprehensive judgment based on these three perspectives demonstrates that the collaboration with Company H is beneficial for Company A.

From the above quantitative and qualitative approaches, this study obtained the following results: sales, capital, and proprietary technologies are three factors considered necessary for a machine vision venture company to survive in the long run; the allocation of roles in collaboration between venture companies (support relationship) is important; the identity of entrepreneurs affects business start-up and collaboration; and the collaboration with Company H is beneficial for Company A.

As previously stated, no existing study has investigated the actual collaboration between venture

companies, its efficiency for long-term survival, or the effects of the identities of the entrepreneurs on their start-ups and collaboration. Hence, these factors remain unclear. However, this study has demonstrated that collaboration and support can render the long-term survival of a venture company more secure. The qualitative research findings supplement those of the quantitative approach. Thus, the integration of these approaches significantly strengthens the robustness of the findings.

Following the findings of this study, I intend to continue the business of Company H and provide support for venture companies. I hope that the findings on venture companies verified in this study will contribute greatly not only to the machine vision industry but also to the creation of new photonics industries in the future.

目次

第1章 序論	1
1.1 本研究の背景	1
1.2 本研究の目的	2
1.3 本論文の構成	3
第2章 ベンチャー企業の長期存続と協業に関する先行研究	6
2.1 長期存続の定量的要件に関する先行研究	6
2.1.1 ベンチャー企業の長期存続	6
2.1.2 資金問題	8
2.1.3 ベンチャー企業間の協業及び企業間提携	9
2.2 起業家のアイデンティティに関する先行研究	11
2.2.1 起業家	11
2.2.2 秘書	12
2.3 まとめ	15
第3章 マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続と協業に関する研究方法	17
3.1 マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続の定量的要件の調査	
(定量研究)	17
3.2 マシンビジョン・ベンチャー企業間の協業及び支援関係の調査	
(定性研究)	17
3.2.1 調査方法①：セルフエスノグラフィー調査	18
3.2.1.1 調査方法①の先行研究：エスノグラフィー	18
3.2.1.2 セルフエスノグラフィーの先行研究	19
3.2.1.3 セルフエスノグラフィー調査の関連手法：エピソード記述	20
3.2.2 調査方法②：ナラティブ・アプローチ調査	20
3.2.2.1 調査方法②の先行研究：ナラティブ	20
3.2.2.2 ナラティブ・アプローチ調査(1)	
:関係者へのナラティブ・アプローチ	21

5.3.5.2	製品例	6 0
5.3.5.3	ビジネスの進捗状況	6 0
5.3.6	展示会による営業活動（受注に至った案件）	6 2
5.3.6.1	ラベル印字検査システム	6 2
5.3.6.2	面積計測システム	6 3
5.3.6.3	線幅計測システム	6 6
5.3.6.4	ミラー上の異物検査システム	6 8
5.3.7	展示会及び紹介による営業活動（受注に至らなかった案件）	6 9
5.3.7.1	牛皮傷検査	6 9
5.3.7.2	フィルム傷検査	7 0
5.3.7.3	自動車部品の傷検査	7 1
(1)	プレス部品の傷検査	7 2
(2)	エンジン用ピストンの傷検査	7 3
5.3.7.4	防振ゴムの外観検査	7 5
5.3.7.5	レンズ傷検査装置	7 5
(1)	光学部品関連レンズの傷検査	7 6
(2)	眼鏡用レンズの傷検査	7 7
5.3.8	ホームページによる営業活動（受注に至った案件）	7 9
5.3.8.1	パイプ直径全周検査	7 9
5.3.8.2	生卵の画像検査	8 1
5.4	まとめ	8 2

第 6 章 マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続の定量的要件の調査

	(定量研究)	8 4
6.1	複数企業の分析	8 4
6.1.1	マシンビジョン・ベンチャー企業の企業情報及び売上高の 回帰分析及び考察	8 4
6.1.2	マシンビジョン・ベンチャー企業の事業特性分析及び考察	8 8
6.2	複数企業分析を踏まえた長期存続要件の提示	8 9
6.3	企業経営の現場経験の分析	8 9

6.3.1	事業実践上の問題点・課題の抽出	9 0
6.3.1.1	営業上の問題点・課題の考察	9 0
6.3.1.2	製品製作上の問題点・課題の考察	9 1
6.3.1.3	資金調達上の問題点・課題の考察	9 1
6.4	マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続	9 2
6.4.1	営業上の問題点・課題の解決	9 2
6.4.2	製品製作上の問題点・課題の解決	9 2
6.4.3	資金調達上の問題点・課題の解決	9 2
6.5	決算	9 3
6.6	まとめ	9 4

第7章 マシンビジョン・ベンチャー企業間の協業及び支援関係の調査

(定性研究) 9 6

7.1	調査方法①:セルフエスノグラフィー調査	9 6
7.1.1	セルフエスノグラフィー調査の実践:エピソードの記述	9 6
7.1.1.1	セルフエスノグラフィー調査:エピソード①	9 6
7.1.1.2	セルフエスノグラフィー調査:エピソード②	9 7
7.1.2	エピソードの分析と考察	9 8
7.1.2.1	エピソード①	9 8
7.1.2.2	エピソード②	9 9
7.2	関係者へのナラティブ・アプローチ調査	1 0 0
7.2.1	関係者へのナラティブ・インタビューの実践	1 0 0
7.2.1.1	A氏へのナラティブ・インタビュー	1 0 0
7.2.1.2	B氏へのナラティブ・インタビュー	1 0 1
7.2.1.3	C氏へのナラティブ・インタビュー	1 0 1
7.2.1.4	D氏へのナラティブ・インタビュー	1 0 2
7.2.2	関係者へのナラティブ・インタビューの分析と考察	1 0 3
7.3	協業パートナー (X 氏) へのナラティブ・アプローチ調査	1 0 4
7.3.1	概要	1 0 4
7.3.2	協業パートナー (X 氏) へのナラティブ・インタビューの実践	1 0 4

7.3.2.1	協業開始から初めての受注に至るまでの語り	104
7.3.2.2	汎用性のあるソフト開発への取り組みに至るまでの語り	105
7.3.2.3	協業パートナー（X氏）と筆者との協業における役割分担 の語り	107
7.3.3	協業パートナー（X氏）へのナラティブ・インタビューの分析と考察	108
7.3.3.1	ドミナント・ストーリーの語り	109
7.3.3.2	ドミナント・ストーリーからオルタナティブ・ストーリー への変化	110
7.3.3.3	協業における役割分担についての協業パートナー（X氏）の 見解	111
7.4	自己へのナラティブ・アプローチ調査	112
7.4.1	概要	112
7.4.2	語られた自己物語	112
7.4.2.1	子供時代から学生時代の語り	112
7.4.2.2	秘書時代の語り	113
7.4.2.3	起業時代の語り	115
7.4.3	考察	116
7.5	マシンビジョン・ベンチャー企業間の協業及び支援関係の調査（定性研究） の総合的考察	117
7.6	まとめ	119
第8章	結論	121
8.1	研究の目的と方法	121
8.2	定量研究及び定性研究から得られた知見	122
8.2.1	定量研究で得られた知見	122
8.2.2	定性研究で得られた知見	122
8.2.3	協業の影響と効果	122
8.3	総括と今後の課題	123

参考文献	1 2 6
图表一覽	1 3 1
謝辭	1 3 3
業績目錄	1 3 5

第1章 序論

1.1 本研究の背景

今日、地方創生が政治の主題であるが、これまでも地域活性化において、産学連携、ベンチャー企業育成が議論されている。我が国では、過去3度ベンチャーブームが訪れている。直近の第3次ブームは、急成長するICT(Information and Communication Technology)関連市場に支えられた1990年代末から2000年代初頭にかけてのブームであり、ICTを始めとする一大産業が創成された。また、大学発ベンチャー、特に学生ベンチャーに注目が集まった。

我が国の大学発ベンチャーは2008年度末時点で事業活動を行っている総数は1,809社となったが、年度ごとの設立件数では2004年度の247社をピークに減少を続け、2008年度は54社と大幅に減った¹。これは、リーマンショック後の世界的な経済不況や厳しい金融情勢が影響し、それに伴うリスク回避志向の高まり等が背景にあると考えられる。2008年度末時点で設立された大学発ベンチャーは総数で2,121社であったが、これまでに合併、倒産、活動停止した大学発ベンチャーは312社であり、全体の約14%に及ぶ。

多くのベンチャー企業はその誕生から長期間にわたり存続するのは確率的に低いといわれて久しいが、その傾向は大学発ベンチャーの倒産や活動停止率に顕著に現れている。しかし、個々のベンチャー企業にとっては、資本と時間の損失を伴う市場からの退出は、絶対に回避しなければならない事態であり、ここにベンチャー企業が長期間にわたり存続することを可能にする要件を調査する意義がある。

大手企業が市場を占拠するなかで、ベンチャー企業が新たな市場を創造することで長期に存続するか、大手企業の入り込まないニッチな市場を開拓し生存するか、市場に対する確な経営戦略を実行することで企業存続が可能になるといえる。しかし、その一方、経営資源が限られているベンチャー企業では、経営資源の枯渇によって予定した事業計画が挫折することも多く、経営資源、とりわけ、資金不足は企業存続の大きな障害となる。そこで、長期にわたり存続する企業は、所与の環境のもとで、どのような資金ポジションを継続してきたか、具体的にはどのような資本構成と財務内容を具備しているかに関心がもたれる。

¹ 日本経済研究所 (2009)参照。

また研究開発型の大学発ベンチャーの課題は、技術面が優先になり、研究成果を基にした技術開発と製品化に注力する結果、人材確保、資金調達、販路開拓といった経営面を疎かにすることである。創業早期段階において技術系の起業家を営業面で協業・支援することは重要といえる。そうした支援によってベンチャー企業の長期存続がより確固たるものになるといえるであろう。

1.2 本研究の目的

本研究では、前節で述べた背景と問題意識の下、筆者自身のマシンビジョン市場における4年間の起業実践の事例を通して、マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続を可能にする要件についての調査を行った。特に、長期存続要件として、起業時に確保できる資本金規模のような財務面、及び経験や知識、発想法が異なる起業家同士の協業と相互の支援に着目した。

本研究の目的は、製造業の生産ラインで品質管理等に用いられるマシンビジョンのベンチャー企業が長期にわたり存続する財務要件と、ベンチャー企業間の協業・支援の実態を明らかにすることである。この目的達成のため、複数のマシンビジョン・ベンチャー企業の経營業績と、営業系と技術系の起業家により設立された2つのマシンビジョン・ベンチャー企業（A社及びH社）間の協業及び支援関係の実態を調査した。

そのため本研究では、マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続の定量的要件の調査（定量研究）とマシンビジョン・ベンチャー企業間の協業及び支援関係の調査（定性研究）の両面から調査・分析を行った。定量研究では、マシンビジョン市場においてベンチャー企業が長期存続するための要件を調査した。まず、複数のマシンビジョン・ベンチャー企業（筆者の会社H社が協業した研究開発型の大学発マシンビジョン・ベンチャー企業A社を含む）に関する企業情報・売上高についての回帰分析及び事業特性分析を行い、長期存続に必要と考えられる要件を示した。次に、研究開発型の大学発マシンビジョン・ベンチャー企業（A社）との協業において、創業時から営業面に携わった筆者による現場で実際に経験した具体的な事象を基底に分析を行った。データ分析と事業特性分析は、伝統的な数量分析の手法に従ったが、経験から得られた事象を基に分析する際には、現場を内部から理解する調査・研究の方法を用いた。

定性研究では、筆者の会社（H社）が研究開発型の大学発マシンビジョン・ベンチャー企業（A社）と協業を開始してから、技術系の起業家を支援しながら、事業実践をしてい

く過程を起業家（起業する人）のアイデンティティの視座から調査した。2つの企業間の協業及び支援関係の実態を調査し、その効果を明らかにするための調査方法として、セルフエスノグラフィーとナラティブ・アプローチを採用した。またナラティブ・アプローチでは、関係者、A社を創業した協業パートナー（X氏）及び自己を対象とする3つの調査を実施した。分析の概念として、起業家の資質と支援業務の代表である秘書の資質を採用した。

1.3 本論文の構成

本論文は、全8章から構成されている。

第1章「序論」では、本論文の研究の背景、目的及び構成について述べる。

第2章「ベンチャー企業の長期存続と協業に関する先行研究」では、本研究の主題であるベンチャー企業の長期存続と協業に関する研究について、ベンチャー企業の長期存続の定量的要件と協業の有効性、そして起業家のアイデンティティに関する先行研究を概観する。まず、第1節では、長期存続の定量的要件に関する研究として、ベンチャー企業の長期存続、資金問題、ベンチャー企業間の協業及び企業間提携に関する先行研究について述べる。第2節では、定性研究における起業家のアイデンティティに関する研究として、起業家の資質とその比較対象としての秘書の資質に関する先行研究について論じる。

第3章「マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続と協業に関する研究方法」では、まず第1節で、マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続の定量的要件の調査（定量研究）における調査方法について述べる。第2節では、マシンビジョン・ベンチャー企業間の協業及び支援関係の調査（定性研究）における調査方法について述べる。定性研究の調査方法としては、2つの手法を採用した。1つ目は、セルフエスノグラフィー、2つ目は、ナラティブ・アプローチである。ナラティブ・アプローチでは、関係者、協業パートナー（X氏）及び自己を対象とする3つの調査手法を用いる。

第4章「マシンビジョン市場」では、本研究の対象市場であるマシンビジョン市場を概観する。第1節では、マシンビジョン及びマシンビジョン事業について述べる。第2節では、マシンビジョン市場が成長し続けている市場であり、かつマシンビジョン・ベンチャー企業が長期に存続できる市場環境であるか明らかにするために、マシンビジョン市場の現状と今後について論述する。

第5章「起業実践」では、筆者の起業実践について詳述する。まず第1節では、筆者の

会社設立について、第2節では、研究開発型の大学発マシンビジョン・ベンチャー企業 A 社との共同開発及び協業開始に至るまでの概要について述べる。第3節では、A 社と筆者の会社 (H 社) との協業が開始されてからの事業活動の推移を記述する。

第6章「マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続の定量的要件の調査 (定量研究)」では、定量研究について論じる。第1節と第2節では、複数のマシンビジョン・ベンチャー企業 (筆者の会社 H 社と協業した研究開発型の大学発マシンビジョン・ベンチャー企業 A 社を含む) に関する企業情報・売上高の回帰分析及び事業特性調査の分析を行う。第3節では、複数の企業分析を踏まえ、マシンビジョン市場におけるベンチャー企業の長期存続に必要と考えられる要件を示す。第4節では、A 社との協業において、創業時から営業面に携わった筆者による現場で実際経験した具体的な事象を基底に分析を行う。データ分析と事業特性分析は、伝統的な数量分析の手法に従ったが、経験から得られた事象を基に分析する際には、現場を内部から理解する調査・研究の方法を用いる。分析から A 社の事業実践上の問題点・課題を抽出する。第5節では、A 社の事業実践上の問題点・課題解決の観点からマシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続要件を示す。第6節では、A 社の創業時から4年間の決算について財務分析を行い、長期存続の可能性について議論する。

第7章「マシンビジョン・ベンチャー企業間の協業及び支援関係の調査 (定性研究)」では、営業系と技術系の起業家により設立された2つのマシンビジョン・ベンチャー企業 (A 社及び H 社) 間の協業及び支援関係の実態に関する質的調査について論じる。第1節では、筆者の起業実践の経験 (営業系と技術系の起業家によるマシンビジョン・ベンチャー企業間の協業や支援関係) について振り返り、その活動における特徴を記述する。記述はエピソード記述法により、特徴的な出来事を抽出し、分析・考察する。第2節では、A 社を創業した協業パートナー (X 氏) と筆者の起業実践における協業や支援関係に対する第三者の見方に関する調査について論じる。調査手法としては、ナラティブ・インタビューを採用した。通常のデプスインタビュー (パーソナルインタビュー) の一種であるが、形式は半構造化インタビューである。調査対象者は、X 氏と筆者に関係が深かった4人の大学関係者及び起業家で、それぞれ約1時間のインタビューを行った。インタビュー内容の客観性を担保するため、共同研究者 I² が同席した。第3節では、協業パートナー (X 氏) と筆者の起業実践における協業や支援関係を X 氏自身がどのように見ていたかに対して行った

² 川田ら (2015) では、研究者 III (光産業創成大学院大学、『以後「光産創大」と称す』教員) としたが、本論文では共同研究者 I とした。

調査について論じる。ここでも調査手法としてはナラティブ・インタビューを採用した。X氏に対して約1時間のナラティブ・インタビューを行った。第4節では、筆者が語り手となり、共同研究者Ⅱ³がインタビュアーとなって行ったアイデンティティ調査について論じる。日常、自分では言葉にして認識していない自身のアイデンティティをインタビュアーとの相互作用により明確にする狙いがある。ここでもナラティブ・インタビューを実施した。なお、インタビューの会話内容は全てテープで録音し、テープ起こしをした。

第8章「結論」では、定量研究と定性研究の両面から調査し、分析・考察した結果から得られた知見を論じる。すなわち、マシンビジョン・ベンチャー市場での長期存続要件を示せたこと、その要件を満たすためにベンチャー企業間の協業が有効であることを明らかにできたことは、今後の光産業の創成に大きく貢献するであろうことを論じる。そして、本研究の研究成果を受け、筆者は今後もベンチャー企業の支援を業務としてH社の事業を継続する予定であることを述べる。最後に、総括とインプリケーション、そして今後の課題について述べる。

³ 川田ら(2015)では、研究者Ⅱ(光産創大教員)としたが、本論文では共同研究者Ⅱとした。

第2章 ベンチャー企業の長期存続と協業に関する先行研究

本章では、本研究の主題であるベンチャー企業の長期存続と協業に関する研究について、ベンチャー企業の長期存続の定量的要件と協業の有効性、そして起業家のアイデンティティに関する先行研究を概観する。

2.1 長期存続の定量的要件に関する先行研究

2.1.1 ベンチャー企業の長期存続

ベンチャー企業の長期存続に関する研究は、大企業や中小企業の長期存続に関する研究に比べてこれまで十分には行われていない。そのため、ここではまず、大企業や中小企業の長期存続に関する先行研究を概観する。

橋本（2005）は、アメリカ大企業の長期存続について報告している。そこでは、1955年に操業100周年を迎える Harris Corporation（出版事業から始まり、半導体、電子システム、通信・事務製品などハイテク事業を展開している）が、その記念事業の一環として編集した *Business History Review*70（Spring 1996）に対して、同社の研究者らが行ったコメントを分析・考察している。橋本（2005）は、アメリカのような競争の激しい経済社会において、500社のうち4分の3の企業が創立65年以上という長寿企業として存続している要因を、次の Chandler（1994）のコメントから見出す。少し長いが引用する。

「最も多数の企業が創業した1880年から1920年代は、第2次産業革命の時期である。この時期に創業した企業は殆どの場合、それらの産業において最初に必要な投資を行い、新しい技術や市場を開発するための基礎となる企業組織を創設した。こうした一番手企業の優位性は、そうした企業組織が後から勃興する企業に対して強力な参入障壁となったことであり、また、その企業組織が広範な一連のスキルを学習する基礎となり、企業が留保利益を使って既存の製品や工程を改良し、さらに、新しい製品を開発し商業化することを可能にしたことである」（橋本、2005、p.38）。

ここから橋本（2005）は次のように述べる。「大企業は製品・工程の革新、流通・マーケティングの革新、新製品の開発、世界的な事業展開、多角化などの行動によって成長、存続をはかるが、Chandlerらによれば、その成功の基礎をなすものは組織能力である」（p.48）。そして、大企業の長期存続要件として Chandler が用いた組織能力という概念に

注目した。しかし、本論文ではコメントの中で指摘されている、①最初に必要な投資を行い、②新しい技術や市場を開発するための基礎となる企業組織を創設に着眼する。

久米（1998）は、ベンチャー企業の一般的なイメージとして、新技術・商品・サービスを新市場に向け投入し、最終目標として、IPO（Initial Public Offering）を梃子に、大企業化を目指すか、あるいは、成長過程で事業売却することを挙げている。久米（1998）は自身のグループ企業各社の経営戦略の変遷と、目指す方向に鑑み、ベンチャー企業の最終目標として上記2つの目標に代わる第三の目標を提言した。その第三の目標とは、ベンチャー企業の強みである低コスト高収益体質等、規模は中小ながらも他社が真似のできないオンリーワン企業として長期存続する戦略である。そして、久米（1998）は、長期存続を目指すベンチャーが経営資源を集中すべき市場として、市場規模が小さ過ぎて大企業が参入しない、また成熟化した市場、あるいは市場規模は大きく成長は見込めるが、ニッチ市場が数多く存在する市場を、望ましい市場としている。また、ベンチャー企業は、市場を絞り込むとともに、商品も絞り込む必要があり、その上でニッチな分野では、競合他社が真似のできない品揃えの充実が重要であるという。

鈴木（2012）は、企業の長期存続について、日本の伝統産業である西陣の事業システムの観点から考察している。鈴木によると、厳しい市場環境において西陣が長期存続を果たしているのには2つの要因がある。1つ目は、石油危機等繊維業界の激動期において環境変動への柔軟な耐性があったことである。中小規模の集合体による事業システムの多様性が西陣の存続を支えている。2つ目は、和装関連市場が縮小した環境では、西陣の多品種少量生産という分業体制が適していたということである。西陣の独創性を守るためには、この多品種少量生産の生産システムが高品質で個性的な製品の生産に適しているという。西陣の多品種少量生産は、筆者の従事するマシンビジョン・ベンチャーのビジネスにも通じるものがある。マシンビジョン市場では、汎用品を大量生産するのではなく、顧客からの個別発注による特注の製品が主流となる。

中小企業基本法では、常時使用する従業員の数が20人（商業又はサービス業に属する事業を主たる事業として営む者については、5人）以下の事業者を、「小規模企業者」と定義している⁴。しかし、永井（2013）によると、ベンチャー企業は企業の規模ではなく、その戦略や取り組み方が、一般的下請け企業や、従来型のビジネスモデルに基づく企業と明らかに異なる。また、永井（2013）は次のように述べている。「ベンチャー企業に、ニ

⁴ 中小企業庁ホームページ（www.chusho.meti.go.jp/）を参照。

ニッチャー戦略が有効であることは、これまで多くの研究が指摘している。細分化した特定市場を目指すことによって、ベンチャー企業の経営資源が市場での競争力を生み、大企業に勝る機会を生み出す。一方で、多くのベンチャー企業は事業化に成功しても、ニッチャーとして市場での独自の地位を築くことができていない。ベンチャーの起業は多産、多死であり、多くは屍となる」(p.862)。

以上概観した先行研究は、いずれも企業の長期存続の要件について、定性的な議論を行っている。しかし、定量的要件に関しては具体的な検討が行われていない。

2.1.2 資金問題

ベンチャー企業の経営戦略に関する研究は多様な観点から行われているが、ベンチャー企業の長期存続の要件として、最初に十分な資金が必要であるという研究は少ない。もともとベンチャー企業の多くは創業資金も十分ではなく、創業時の資本金も不足がちである。事業の立ち上げ直後も実績がないため、「資金繰り」に問題が生じやすく、「資金繰りの悪化」に陥る可能性も大いにある。「創業資金の調達」については、会社設立に必要な資本金に関する法改正や創業時の資金補助等の制度が急速に整い、創業時の資金面での問題点はかなり緩和されてきている。しかし、それは、会社設立がしやすくなっただけであり、事業継続できるかどうかは別の問題である。

高島(2014)は次のように述べている。「中小企業やベンチャー企業は経営資源の不足などといった独自の経営上の問題を抱えていると指摘される⁵。このことは、中小企業白書における実態調査でも報告されている。このような経営資源などの不足によって、起業しても短期間で消滅してしまうケースは少なくはない」(p.14)。こうした現象を、Stinchcombe(1965)は「新しさゆえの脆弱性(liability of newness)」と呼んでいる(高島、2014)。

Stinchcombe(1965)が指摘した、こうした現象が生じる要因は、以下の4つである(高島、2014)。

①新しい組織や新しい組織形態が、組織独自のスキルやルーチンを確立するため、新たに学習しなければならない点である。

②組織内の新しい役割の開発や相互関係、報酬・罰則制度が整備されるまでに、時間・気づかい等に高いコストを払わなければならない点である。

⁵ 高島(2014)は、Sandoberg(1986); Vesper(1989); 福島・権(2009)等を紹介している。

③組織成員同士の信頼関係が弱い点である。

以上 3 点が組織内に関する課題であるのに対し、

④顧客等利害関係者との安定的な関係の弱さである。

Stinchcombe (1965) は、新しさゆえの脆弱性を、既存組織と新しい組織を相対的に捉えながら提示する。すなわち、4 つの要因による影響から既存組織との競争上の劣位等を問題にしており、このことが、組織の消滅に関係してくると指摘する。

中井 (2005) によると、中小企業の経営課題の中では、資金問題が深刻であり、日本経済は長引く不況の影響により、開業率よりも廃業率の方が高い状況が続いている。中小企業庁は、1999 年 (平成 11 年) に中小企業基本法の改正を行い、既存企業に対する継続的な経営革新、創業、ベンチャー企業への支援事業を行っている。しかし、中井 (2005) は、これらの諸施策が功を奏しているとはいえず、中小企業の経営課題への具体的な改善への取り組みとともに、金融機関に対しては中小企業に向けた融資のあり方等の必要性を主張する。中井 (2005) によると、バブル崩壊以降の景気低迷で、金融機関の多額の不良債権による、貸し渋りや貸し剥がしが問題化して、金融機関からの融資の可否は、中小企業にとって重要な経営課題となっている。また、中井 (2005) は、中小企業が融資を受ける場合、殆どの中小企業は担保や保証を提供していると指摘する。金融機関からの円滑な借入資金確保には、長期的継続的取引の推進、積極的な企業情報の公開等といった金融機関との良好な関係の構築が重要になると主張する。

ベンチャー企業の場合は、中小企業以上に金融機関との取引も浅く、世間的な認知度も低いため、金融機関からの借入れ条件が悪くなっているのが現状である。資金問題の重要性を指摘する先行研究は多くあるが、ベンチャー企業の長期存続に関する資金問題について、定量的な目標を示した研究はまだ十分に行われていない。

2.1.3 ベンチャー企業間の協業及び企業間提携

本節では、ベンチャー企業間の協業と企業間提携についての先行研究を概観する。

坂爪 (2000) は、中小製造企業の協業における成功要因を、共同受注グループ「ラッシュユすみだ」の事例研究を通じて明らかにしている。坂爪 (2000) によると、「ラッシュユすみだ」では、異業種企業間の緩やかな連携 (開発受注) と、同業種企業間の緊密な連携 (部品受注) という 2 つの受注組織が同時に存在する 2 面性故に協業が成立していると考えられることができる。坂爪 (2000) の研究は、中小製造企業の協業の成功要因を開発受注と部品

受注の2面性から論じているが、中小企業間の協業が中小企業の長期存続に有効かどうかの議論は行われていない。

手塚・丹羽（2001）は、野中（1990）の「組織間知」と松田（1990）の「組織際知能」に基づく「組織間知能」概念を用いて、提携共同体における知識の共有構造を明らかにした。事例研究から仮説を導き出し、研究開発型ベンチャーに対して企業間提携に関するアンケート調査を行い、仮説を定量的に検証した。手塚・丹羽（2001）は、企業間提携における知識共有の重要性を明らかにし、企業間提携の知識共有における相乗効果に関するアンケート調査を定量的に分析し、知識共有の構造を明らかにしたことの意義は大きいと主張する。

三吉野（2001）は、自身が創業したベンチャー企業の取組みを例に挙げ、産学連携型ベンチャー企業の協業戦略について分析している。三吉野（2001）によると、1995年に創業した設立6年目の産学連携型の研究開発企業である株式会社ディー・ディー・エス（以下DDS）は、大学の学術分野での研究成果と市場を結びつけるコーディネータとしての役割を果たす。すなわちDDSの受け持ちは、技術シーズの市場化への段階までで、その後はパートナーや協業先とのメリットの共有を考慮しながら共同・提携等で事業推進する水平統合型のビジネスを目指している。

手塚・丹羽（2003）によると、先行研究において企業間提携のさまざまな成功要因が指摘されている。しかし、いずれも企業間提携の包括的な成功要因の指摘であり、企業間提携の形態を細分化して成功要因を捉えていないという。そこで、手塚・丹羽（2003）は提携内容別、競合状況別、業種別、提携先規模の4つの分類方法でそれぞれパターン化し、各パターンの成功要因を明らかにした。研究開発型ベンチャーへのアンケート調査及びインタビューによる事例研究を行い検証したが、アンケート分析から抽出された成功要因の妥当性は、事例分析からも支持されたという。手塚・丹羽（2003）の研究は、日本におけるベンチャー企業間の提携パターン別の成功要因を明らかにした研究であり、その検証結果は本研究にも多くの示唆を与える。

永井（2013）は、ベンチャーの事業継続上での解決方法の一つとしてメディエータという概念の活用を提案している。メディエータとは、ベンチャー企業の事業化と事業成長で課題解決に必要な情報、資源や機能を提供する協働パートナーである。それは、ベンチャー企業の協業について提案されている「コーディネータ」「ビジネスパートナー」「エージェント（agent）」とは異なった協働パートナーである。メディエータがベンチャーの協働

パートナーとしての役割を果たすための特長として以下の4つを挙げている。

- ①市場とのネットワークや情報力
- ②資源の保有者を探し出す情報力、補完するための機能と信用力
- ③生産、流通等の機能を持ち、ビジネスパートナーとしての役割を果たすこと
- ④事業での持続的収益獲得と成長を目指すこと

商社、大企業、投資会社が上記4つの機能を持つことで、ベンチャー企業が特定市場での地位を高め、これら企業も事業収益の獲得が持続するとしている。

以上、ベンチャー企業間の協業や企業間提携に関する先行研究を概観した。これらの先行研究は、ベンチャー企業へのアンケートの調査結果を分析する研究であったり、産学連携型ベンチャー企業の協業戦略に関して、そのビジネスモデルを分析する研究が中心である。本研究のような協業の現場に深く内在化した研究は、まだ行われていないといえる。またベンチャー企業間の協業及び提携に関する先行研究調査からいえることは、ベンチャー企業間の協業及び提携が重要であると指摘する研究はあるが、ベンチャー企業の長期存続に有効かどうかについての研究は、まだ十分には行われていないということである。その意味において、本研究の意義は大きいといえる。

2.2 起業家のアイデンティティに関する先行研究

本節では、定性研究における起業家のアイデンティティに関する研究として、起業家の資質とその比較対象としての秘書の資質に関する先行研究について概観する。

2.2.1 起業家

本節では、起業家のアイデンティティについて議論するために、起業家に求められる資質に関する諸研究を概観する。

本論文でいう「起業家」は、英語では“entrepreneur”であり、Schumpeter (1926) の用語「Unternehmer (企業者)」に由来する。日本語訳としては、「企業家」の方が正しい。しかし、Schumpeter (1998) は、次のように述べている。「本当の意味において企業家の機能は単に企業を営むことでなく、企業を創出することによってのみ発現される」(p.25)。「その思想が純粋に企業家の機能に限定されているのは、結局のところ『創業者』(Gründer, promoter) のタイプということになる」(p.38)。本論文では、先行研究の記述以外では「起業家」と記す。Schumpeter (1926) によると、企業者とは「新結合の遂

行をみずからの機能とし、その遂行に当って能動的要素となるような経済的主体のことである」(pp.198-199)。

Drucker (1985) によると、「企業家の責務とは、創造的破壊」(p.41)であり、「企業家とは、変化を探し、変化に対応し、変化を機会として利用する者である」(p.43)。

Bygrave (1994) によると、成功している起業家のもっとも重要な特徴は、10の要素にまとめることができる。それは、「夢」「判断力」「実行力」「決意」「献身」「思い入れ」「ディテール」「目標」「おカネ」「分配」である。

佐藤 (2004) は、成功した企業家2人のケース・スタディから企業家精神の5つの要素を抽出した。すなわち、「①セレンディピティ (革新的な市場機会をキャッチする能力)、②逆境に打ち勝つマインドセット (粘り強さ; ポジティブ思考)、③高次の目標の設定 (事業の夢・社会的使命感=大義名分の追求) ④不断の創意工夫・試行錯誤 (目標達成のための不断の努力と学習) ⑤コンピテンシー (必要とされる課業を遂行する能力)」(p.179)。

Bygrave=Zacharakis (2004) によると、「起業家とは、起業機会に気付き、その機会をつかむ組織を創出する人物」(p.2)である。

田中 (2006) は、成功する起業家とは、アントレプレナーシップによってイノベーションを成し遂げ、高成長企業を牽引していく経営者のことであるという。

堀池 (2014) によると、一般的に起業家に求められる能力は、先見性、リーダーシップ、決断力、挑戦力、変革・革新力、実行力、構想力等である。メンタリティーとしては、情熱、信念、無私、高い志等が挙げられている。

以上、起業家の資質についての先行研究を概観した。本研究では、これらの先行研究において、共通する概念を抽出し、本研究の調査対象である起業及び協業の実践の実態分析における分析の概念として用いる。分析の概念については第3章で改めて論じる。

2.2.2 秘書

本節では、起業家と対比するため、サポート業務の代表である秘書の資質に関する諸研究を概観する。

『現代秘書ハンドブック』(1978)では、秘書業務の遂行に必要とされる資質として以下の10項目を列記している。

1. 几帳面であること
2. ものごとに丁寧であること
3. 記憶力がよいこと
4. 落ち着いていること
5. 頭の回転が速いこと
6. 他人に心くばりができること

7. 感受性が豊かであること
8. おしゃべりでないこと
9. 愛情豊かであること
10. 明朗であること

三沢・廣田(1983)は、「秘書の心構え」として次の6項目を挙げている。

1. 上司の陰の力になる
2. 上司を理解する
3. いつも進んで知識をひろめる
4. 関係者との協調をたいせつにする
5. 企業のイメージづくりに役立とうとする
6. 秘密を守る

木下・花田(1985)は、秘書に要求される資質について、「秘書が持つべき心構え」と「秘書が備えるべき特性」の両側面から検討し、上役から信頼される有能な秘書の条件について考察し、秘書業務の特徴として以下の4点を挙げている。

- ①すぐれた「事務員」であること。
- ②すぐれた「接遇者」あること。
- ③すぐれた「援助者」であること。
- ④すぐれた「演出者」であること。

「秘書に求められる特性」としては、次の5項目を挙げている。

1. 判断力
2. 人間通であること
3. 正確性をともなった実行力
4. 責任感
5. 忍耐力

佐藤(1988)は、秘書の資質について、人間性や人柄を表すパーソナリティと秘書の能力、技術等の専門性の2つの側面から論じている。本論文では、秘書として求められるパーソナリティに焦点を絞る。佐藤(1988)は、秘書として求められるパーソナリティとして次の8つの資質を挙げている。

1. 機密を守ることのできる慎重さをもつこと
2. 正確で、信頼される仕事ができること
3. 勤勉に努力をすること
4. 先見性を持って、つぎつぎと仕事を予見すること

5. 臨機応変に柔軟な態度でいろいろな場面に対応できること
6. 冷静・沈着しかも“SENSITIVE”であること
7. 機転がきき、記憶力にすぐれていること
8. 忠実で謙虚であること

横山（1991）は、秘書学と秘書の資質について考察している。秘書学では、天性のほか、獲得された一般的行動能力や職務遂行能力、さらにはそれらを証明する様々な資格（qualifications）さえもすべて含めて「資質」としている。以下に秘書の資質を項目別に示す。

1. 身体的資質・・・健康、容姿
2. 性格的資質・・・明朗、誠実、謙虚、素直、協調性、責任感、柔軟性、親切、自制心、積極性、創造性
3. 能力的資質・・・機密保持能力、忠誠義務能力、応用能力、人間関係処理能力、意思伝達能力、情報処理能力

田口（1997）は、秘書に求められる要件として、次の5つの資質を挙げている。①他者を共に生きる人間と理解し、社会生活を営む仲間という認識を持つこと ②社会分担である職業役割の秘書業務を理解した認識を持つこと ③上司の補佐機能としての秘書業務の専門知識を持つこと ④上司の補佐として十分に行動できる専門技術を持つこと ⑤人間関係の調整役として、相手へ快い明確な表現ができること

磯林（2003）によると、秘書業務は、補佐する相手や上司により大きく業務内容が変わってくるだけでなく、中小企業と大企業における秘書でも業務内容は変わってくるという。また、磯林（2003）は、世界経済の大きな変化の中で IT の進歩にはめざましいものがあり、近年は、若手の幹部は自身で PC を充分使いこなしていることが多い。このような点からも秘書は従来の補佐からパートナーという関係に変化が求められているとしている⁶。

浅田（2009）によると、秘書に求められるパーソナリティとしては、正確性、勤勉、先見性、臨機応変な態度、忠実、謙虚等が挙げられるが、その中で最も必要なのは“機密を守る慎重さ”である。つまり、“口が堅い人”ということである。また、浅田（2009）は

⁶ 秘書業務の変化については、森脇（1987）は、秘書の経験年数と能力を基準として4つの段階モデルを提起している（pp.120-121）。また、石田（1989）は、秘書の経験年数が10年を越えると女性秘書も管理能力や高度な判断力を必要とする業務を実施しているという（p.15）。森田（1990）も、秘書の経験年数が長く、年齢が高いほど、高度な職務知識や処理能力を必要とする業務にあたっているという（p.36）。

「秘書は、上司と社内外の人びととの『ヒューマンネットワーク形成の担い手』であるという側面と、近年の高度情報社会に対応した『情報ネットワーク形成の担い手』であるという側面を併せ持」(p.118) ち、良好なコミュニケーションの構築と情報収集力が求められると述べている。

古武(2013)は、上司を補佐する秘書が、経営者のメンタルヘルスにどのような役割を果たせるのかについて論じている。古武(2013)によると、その補佐機能は業務面だけでなく、心理面からも上司の負担を軽減する機能を担っている。また、秘書に求められる資質として、「秘密を守る」「忠実である」という資質と“sensitive”、「何事にも敏感である」を挙げている。

以上、概観した秘書の資質に関する先行研究調査は、起業家の資質の先行研究調査と同一の目的の下に実施した。つまり、本研究対象の実態の分析を行う上で、起業家の資質との比較を行うことを企図しており、分析の概念として支援業務の代表である秘書の資質を採用した。これらの先行研究から抽出した分析概念については、第3章で論じる。

2.3 まとめ

本章では、本研究の主題であるベンチャー企業間の協業に関する研究について、ベンチャー企業の長期存続の定量的要件と協業の有効性、そして起業家のアイデンティティに関する先行研究を概観した。

その結果、ベンチャー企業の長期存続に関する研究は、大企業や中小企業等の長期存続に関する研究に比べてこれまでに十分には行われていないことが分かった。また、長期存続に対して、ベンチャー企業間の協業が重要であると指摘する研究はあるが、その実態についての具体的な調査はまだ十分に行われていない。そして、概観した先行研究は、いずれも企業の長期存続の要件について、定性的な議論を行っているが、定量的要件に関しては具体的な検討が行われていないものであった。

資金問題についても、ベンチャー企業の長期存続の要件として、最初に十分な資金が必要であるという指摘をする研究は少ない。ベンチャー企業の場合は、金融機関との取引も浅く、世間的な認知度も低いため、金融機関からの借入条件が悪くなっているのが現状である。それにもかかわらず、ベンチャー企業の長期存続に関する資金問題についても、定量的な目標を示した研究はまだ十分に行われていない。

ベンチャー企業間の協業及び企業間提携に関する先行研究は、ベンチャー企業へのアン

ケートの調査結果を分析する研究であったり、産学連携型ベンチャー企業の協業戦略に関して、そのビジネスモデルを分析する研究が中心である。本研究のような協業の現場に深く内在化した研究はまだ行われていない。また、ベンチャー企業間の協業及び企業間提携に関する先行研究調査からいえることは、ベンチャー企業間の協業がベンチャー企業の長期存続に有効かどうかについての研究はまだ十分には行われていないということである。その意味において、本研究の意義は大きいといえる。

最後に、起業家とサポート業務の代表である秘書のそれぞれに求められる資質について諸研究を概観し、第3章のマシンビジョン・ベンチャー企業間の協業及び支援関係の調査（定性研究）の分析の概念として採用した。

第3章 マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続と協業に関する研究方法

本章では本研究で実施した2つの研究、マシンビジョン・ベンチャー企業の定量研究と定性研究に関する研究方法について論じる。

3.1 マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続の定量的要件の調査（定量研究）

定量研究では、マシンビジョン市場においてベンチャー企業が長期存続するための要件を調査した。長期存続要件の前提として、「中小企業白書 2011」を参考に、マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続年数の目途を“10年”とした。

まず、複数のマシンビジョン・ベンチャー企業（筆者の会社H社が協業した研究開発型の大学発マシンビジョン・ベンチャー企業A社を含む）に関する企業情報・売上高について回帰分析及び事業特性分析を行い、長期存続に必要と考えられる要件を示した。次に、A社との協業において、創業時から営業面に携わった筆者による現場で実際に経験した具体的な事象を基底に分析を行った。データ分析と事業特性分析は、伝統的な数量分析の手法に従ったが、経験から得られた事象を基に分析する際には、現場を内部から理解する調査・研究の方法を用いた。

3.2 マシンビジョン・ベンチャー企業間の協業及び支援関係の調査（定性研究）

定性研究では、筆者の会社（H社）がA社と協業を開始し、技術系の起業家の支援を続け、事業実践をしていく過程を起業家（起業する人）のアイデンティティの視座から調査した。営業系と技術系の起業家により設立された2つのマシンビジョン・ベンチャー企業（A社及びH社）間の協業及び支援関係の実態と、その効果を明らかにするため、2つの調査手法を採用した。1つ目はセルフエスノグラフィーであり、2つ目はナラティブ・アプローチである。また、ナラティブ・アプローチでは、関係者、A社の創業者である協業パートナー（X氏）及び自己を対象とする3つの調査を実施した。

Flick（1995）によると、質的研究は具体的な事例に着目し、それを時間性、地域性という特殊性の下で理解しようとし、かつ、人びとが生きている地域的な文脈の中で捉えようとする研究である。質的研究における理論的立場として、主観的な視点（象徴的相互作用論）、社会的現実の構築（エスノメソドロジー）、社会的現実の文化的枠付け（構造主義、精神分析）の3つの立場を挙げている。さらに、実証的データとしては口頭データと視覚

データの2種類がある。口頭データの収集方法としては半構造化インタビューやナラティブ・インタビュー等のインタビューがある。視覚データの収集方法としては参与観察法、非参与観察法、エスノグラフィー等がある。本研究では視覚データの収集方法としてエスノグラフィーから派生したセルフエスノグラフィーを採用し、口頭データの収集方法としてはナラティブ・インタビューを中心としたナラティブ・アプローチを採用した。なお、インタビューの会話内容は全てテープ起こしをした。

定性的データの分析の概念としては、起業家の資質と支援業務の代表である秘書の資質を採用した。起業家の資質と秘書の資質を5つの項目に整理し、これら2つの概念群を使って、セルフエスノグラフィー及びナラティブ・アプローチの調査から得られたディスコースを分析する。

これらの定性研究においては、調査手法の特性から、筆者の他に2人の共同研究者が参画した。関係者及び協業パートナー（X氏）へのナラティブ・アプローチにおいては、インタビュー内容の客観性を担保するため、共同研究者Ⅰがインタビューに同席し、その内容分析にも協働した。また自己へのナラティブ・アプローチにおいては、筆者がインタビューになるため、共同研究者Ⅱがインタビュアーとして研究に参画した。

次項以降で、本研究におけるそれぞれの定性研究の方法に関する先行研究を概観し、実際に行った方法を記述する。それによって、本定性研究方法の有意性を明らかにする。

3.2.1 調査方法①：セルフエスノグラフィー調査

本研究では、第1の定性研究として、筆者自身の起業実践についての経験を振り返って記述する手法であるセルフエスノグラフィーの手法を採用する。筆者の起業実践の経験（営業系と技術系の起業家によるマシンビジョン・ベンチャー企業間の協業や支援関係）について振り返り、筆者自身の起業体験の生き生き感を記述の中に再現できるエピソード記述法により、その活動における特徴的な出来事を抽出・記述した。その記述を分析の概念によって分析・考察を行った。まずは、先行研究を概観する。

3.2.1.1 調査方法①の先行研究：エスノグラフィー

小田（2010）の定義では、「エスノグラフィーとは、人びとが生きている現場を理解するための方法論である」（p. i）。現場を理解するために、現場に直接関わり、身をもって体験するのが現場調査（フィールドワーク）である。参与観察がエスノグラフィー調査の

基本とされ、参与観察には、現場に直接入り込み、自分の目で観て、そして現場で経験して体得した、いきいきとした理解を伝える狙いがある。また、小田（2010）によると、エスノグラフィーは文化人類学の分野で開発され、発展してきた調査方法であり、社会学においても伝統がある。さらに、近年では、教育学、看護学、心理学、経営学、歴史学等さまざまな分野で注目を集め、研究手法として用いられている。定性研究の源流として代表的な方法論の1つに位置づけられる。小田（2010）は、質的研究について次のように述べている。「従来の数量化＝科学的という見方が疑問視され、わたしたちが生きている現実により近い研究を可能にする方法が模索される中で、質的研究には大きな関心が寄せられています」（p. ii）。「中でもエスノグラフィーには、特に自由度が高く、標準化の程度が低いという特徴があります」（pp. ii - iii）。

3.2.1.2 セルフエスノグラフィーの先行研究

セルフエスノグラフィー（self-ethnography）は、自己エスノグラフィー（auto-ethnography）ともいわれる。文化人類学や社会学の分野で用いられてきた、研究者が参与観察により対象である社会現象を記述する調査方法であるエスノグラフィーから派生した質的研究方法の1つである。研究者が自分自身で実践する活動や経験を記述し、研究する手法である。1970年代に人類学において用いられるようになった用語であり、「自己について再帰的に振り返り、自己と他者の相互行為をより深く理解するために、文化の中での著者自身の経験を用いる」（Ellis & Bochner, 2000, p.740）研究方法である。自己エスノグラフィーは、人類学研究やフェミニズム研究において広く用いられており、近年では、教育領域の研究においても用いられている。

松田（2010）は、セルフヘルプ・グループをめぐる自身の物語を表すことを通して、「ソーシャルワーカーはセルフヘルプ・グループから何を学ぶことができるのか？」（p.31）という問いに答えようとした。そして、研究者という立ち位置に縛られることなく、自身の視点が状況の中でどのように構築されてきたのかを探求する必要があると考え、その研究方法として自己エスノグラフィーを採用した。松田（2010）は、自身の体験を振り返り、エピファニー⁷、すなわち人生における転機となったと考える体験を物語として示し、その物語の解釈から、ソーシャルワーカーはセルフヘルプ・グループから何を学ぶことができ

⁷ 松田（2010）は、Denzin（2001）が主張したエピファニー（epiphany）を「個人の特質を照らし出し、しばしば個人の人生における転換点を表す問題的体験の瞬間」（p.33）と紹介している。

のか、という問いの答えに向かって行った。そして、これらの物語からは、セルフヘルプ・グループの人びとと物語を重ね合わせながら、たえず自身の立ち位置をずらし、社会的に求められる役割をすり抜けてきた過程が浮き彫りになるとしている。

3.2.1.3 セルフエスノグラフィー調査の関連手法：エピソード記述

エピソード記述とは、質的アプローチの方法の1つであり、現場に関わっている人（援助者、ボランティア、研究者等）が、そこでの自身の体験を他者に伝えようとするとき、生きた主体について感じたこと、その感じられた生き生き感をも記述の中に再現しようとする記述方法である（鯨岡、2005）。セルフエスノグラフィーとは親和的な手法であり、例えば、佐藤（2011）は、自身の保育体験に関する自己エスノグラフィー調査において、このエピソード記述法を採用している。

3.2.2 調査方法②：ナラティブ・アプローチ調査

本研究では、第2の定性研究において、ナラティブ・アプローチを実践した。最初に、ナラティブ及びナラティブ・アプローチについての概要を述べる。

3.2.2.1 調査方法②の先行研究：ナラティブ

ナラティブは近年、人文科学、社会科学の分野で注目を集める概念である。

野口（2009）によると、ナラティブは一般的には、「物語」または「語り」と訳されるが、語るという行為と「語られたもの」を同時に意味する。また、野口（2005）は、ナラティブについて次のように述べている。「ナラティブは『具体的な出来事や経験を順序立てて物語ったもの』をその基本的イメージにしている。さらに、*narrative* には、『(文章の会話部分に対し、作者が説明する) 地の部分、地の文』という意味もある。これも、会話のなかで語られた出来事を順序立ててつなぎ、さらに、会話という出来事を順序立ててつなぐ働きをするものといえる」(p5)。さらに、野口（2005）はナラティブについて次のように述べている。「われわれの生きる現実を組織化するためのひとつの重要な形式であるといえる。(中略) そうして語られる無数のナラティブのうち、とっておきのものが、神話や民話として語り継がれてきた」(p.6)。また、野口（2009）は、「ナラティブ」は類似概念の「ストーリー」との違いについて、Czarniawska（1998）の整理を基に相違点を論じている。野口（2009）によると、「ナラティブ」は複数の出来事が時系列に並んだものであ

り、ナラティブにプロットが加わったものが「ストーリー」である。「プロット」とは「筋立て」のことである。

やまだ (2007) は、次のように指摘する『『ナラティブ (narrative 語り・物語)』とは、『広義の言語によって語る行為と語られたもの』をさす。(中略) 日本語では、『物語』ということばは、フィクションや文学作品など、狭い意味に受け取られがちである。しかし、ナラティブは広い概念であり、『話・話す』というほうが適切な場合もある』(p.54)。

ナラティブは、研究者によっていろいろな使われ方をしているが、本研究では、ナラティブを筋立てのある言語行為と解釈する。

3.2.2.2 ナラティブ・アプローチ調査(1)：関係者へのナラティブ・アプローチ

ナラティブ・アプローチとは、現実社会的に構成されるという社会構成主義の考え方に立脚し、ナラティブ(語り・物語)という形式を手がかりに何らかの現実に接近していく研究方法の総称である。医療、看護、企業経営、組織経営等の実践的手法及び研究手法として注目されている(増田、2007; 野口、2009)。実践的手法の代表例として、ナラティブ・セラピーが挙げられる。ナラティブ・セラピーでは、語りは個人の語りであり、セラピーの現場で使用される言語と言語的实践が、クライアントを固定的な習慣の呪縛から解放し、柔軟な関係性を創造できるかどうか重要となる(Gergen, Kenneth J., 1994)。

本研究では、第2の定性研究において、ナラティブ・アプローチを実践した。起業家X氏と筆者の起業実践における協業や支援関係を第三者がどのように見ていたかを調査した。調査方法としては、ナラティブ・インタビューを採用した。通常のデプスインタビュー(パーソナルインタビュー)の一種であるが、形式は半構造化インタビューである。インタビューは、筆者と共同研究者Iが実施した。インタビュー内容の客観性を担保するため、共同研究者Iが同席した。調査対象者は、X氏と筆者に関係が深かった4人の大学関係者及び起業家で、それぞれ約1時間のインタビューを行った。それぞれのインタビューの実施年月日と実施場所を表3-1に示す。インタビューの会話内容は全て録音し、テープ起こしをした。

表 3-1 関係者へのナラティブ・アプローチ

	実施年月日	実施場所
A 氏（光産創大元教員）	2014 年 9 月 19 日（金）10:00～11:00	サーラシティ浜松
B 氏（学生・機械加工会社社長）	2014 年 9 月 22 日（月）16:00～16:30	光産創大第 2 会議室
C 氏（光産創大教員）	2014 年 9 月 24 日（水）10:00～11:00	光産創大第 2 会議室
D 氏（光産創大卒業生・ベンチャー社長）	2014 年 9 月 24 日（水）13:30～14:30	浜松イノベーションキューブ

3.2.2.3 ナラティブ・アプローチ調査(2)

：協業パートナー（X 氏）へのナラティブ・アプローチ

次に、協業パートナー（X 氏）に対してナラティブ・アプローチを実践した。具体的には、X 氏が語り手となり、インタビュアーとの相互作用により、X 氏と筆者の起業実践における協業や支援関係について、X 氏自身がどのように捉え、考えていたかを調査した。調査方法としては、関係者へのナラティブ・アプローチと同様、ナラティブ・インタビューを採用した。X 氏には 4 年間の起業実践の間の気持ちや心情を思い出して語ってもらうため、インタビューは、筆者と共同研究者 I が実施した。インタビューの時間は約 1 時間である。本研究では、ナラティブ・アプローチを実践する上で、社会構成主義の立場で X 氏に過去のことを思い出してもらいながら語ってもらった。インタビューは 2014 年 9 月 16 日午後 6 時～7 時に、X 氏の事務所（浜松インキュベーションキューブ）にて実施した。なお、インタビューの会話内容は全てテープで録音し、テープ起こしをした。

3.2.2.4 ナラティブ・アプローチ調査(3)：自己へのナラティブ・アプローチ

起業実践の定性研究における 3 つ目のナラティブ・アプローチとして、自己（筆者）に対してナラティブ・アプローチを適用した。具体的には、筆者が語り手となり、インタビュアーとの相互作用により、日常自分では言葉にして認識していない自身のアイデンティティを明確にするため、共同研究者 II がインタビュアーとなり、ナラティブ・インタビューを実施した。インタビューの時間は約 1 時間である。なお、インタビューの会話内容は全てテープで録音し、テープ起こしをした。

アイデンティティの概念として、組織として我々は何者であるのか、という組織アイデンティティ（平澤、2013）や、自分とは何かについての再構築・再定義をしていく作業であるアイデンティティ・ワーク（Ibarra& Barbulescu、2010）等がある。本研究では、ナ

ラティヴ・アイデンティティの概念が自分では日常、認識していない自身のアイデンティティを明確にする上で適していると判断し、ナラティヴ・アイデンティティを採用した。

本研究では、アイデンティティの考え方として、Ricoeur (1985) が提唱しているナラティヴ・アイデンティティの概念を採用した。Ricoeur (1985) は次のように述べている。

「個人または共同体の自己同一性を言うことは、この行為をしたのはだれか、だれがその行為者か、張本人か、の問いに答えるものである。(中略) その答えは物語的でしかあり得ない。『だれ?』という問いに答えることは、(中略) 人生物語を物語ることである。物語は行為のだれを語る。〈だれ〉の自己同一性はそれゆえ、それ自体物語的自己同一性にほかならない」(p.448)。

筆者は、起業実践の経営の現場での経験を自己へのナラティヴ・アプローチの方法で起業家としてのアイデンティティを検証するが、自己へのナラティヴ・アプローチの先行研究は少ない。

園部 (2014) は、成人期に入る前の青年期の発達障害者に注目した。そして、園部 (2014) は、「青年期の彼らの自己感の語りからこのメタ認知⁸を育成し、それが社会的場面で他者に伝えられれば、彼らの社会適応能力は高められる」(p.202) と述べている。また、園部 (2014) は、彼らの自己言及性は一般の青年期の者より低いと考え、メタ認知育成には、自己感を言語表現させることが重要であり、彼らの自己言及性を高める手法として、ナラティヴ・アプローチ⁹の有効性を説く。園部 (2014) は、ナラティヴ・アプローチの採用について、「この技法によって、今まで語られてこなかった自分に関する多くのことが語られるようになり、メタ認知を育成する対話を展開させることが可能であることがわかった」(p.204) と述べている。

本研究の自己へのナラティヴ・アプローチもメタ認知の視座に立脚する。

3.2.3 セルフエスノグラフィー及びナラティヴ・アプローチ調査の分析の概念

3.2.3.1 分析の概念①：起業家（起業する人）のアイデンティティ

⁸ 園部 (2014) は、メタ認知について次のように述べている。「メタ認知とは、自分の認知について認知することである。『この考えでいいのか』『別のやり方は』など、自分の認知活動（考える、記憶する、理解する、判断するなど）を把握したり、修正したりすること。つまり、メタ認知とは、自分を客観的に認識できることである」(p202)。

⁹ 園部 (2014) のナラティヴ・アプローチは、Anderson (1997) の研究を基盤としている。

本研究では、セルフエスノグラフィー及びナラティブ・アプローチの調査から得られたディスコースを分析する概念として、起業家の資質と支援業務の代表である秘書の資質を採用した。

まず、第2章で概観したそれぞれの先行研究から、特徴的な資質を列挙した（表3-2、表3-3参照）。次に先行研究において共通する概念を5つ抽出した。起業家の資質は、Schumpeter（1926）、Drucker（1985）、Bygrave（1994）らの先行研究から共通する概念を5つ抽出した（表3-4参照）。また、起業家の資質と対比するため、サポート業務の代表である秘書の資質も先行研究から共通する概念を5つ抽出した（表3-5参照）。

表3-2 起業家の資質の先行研究

研究者	年	起業家の資質
Schumpeter	1926	新結合の遂行者 (p.183)
Drucker	1985	<u>変化を探し、変化に対応し、変化を機会として利用する者</u> (p.43)
Bygrave	1994	夢、判断力、 <u>実行力</u> 、決意、献身、思い入れ、ディテール、 <u>目標</u> 、おカネ、分配 (p.19)
佐藤善信	2004	セレンディピティ（革新的な市場機会をキャッチする能力）、逆境に打ち勝つマインドセット（粘り強さ； <u>ポジティブ思考</u> ）、高次の <u>目標の設定</u> （事業の夢・社会的使命感＝大義名分の追求）、不断の創意工夫・試行錯誤（目標設定のための不断の努力と学習）、コンピテンシー（必要とされる課業を遂行する能力） (p.179)
Bygrave and Zacharakis	2004	機会に気付き、 <u>その機会をつかむ組織を創出する人物</u> (p.2)
田中央人	2006	アントレプレナーシップによって <u>イノベーション</u> を成し遂げ、高成長企業を牽引していく経営者 (p.106)
堀池敏男	2014	先見性、 <u>リーダーシップ</u> 、決断力、挑戦力、 <u>変革・革新力</u> 、 <u>実行力</u> 、構想力（求められる能力） 情熱、 <u>信念</u> 、無私、 <u>高い志</u> （メンタリティー） (p.35)

表3-3 秘書の資質の先行研究

研究者	年	秘書の資質
現代秘書実務研究会	1978	几帳面、丁寧、記憶力、 <u>落ち着き</u> 、頭の回転が速い、 <u>他人への心くばり</u> 、感受性の豊かさ、 <u>おしゃべりでない</u> 、愛情豊か、明朗 (p.11)
三沢仁・廣田傳一郎	1983	上司の陰の力、上司を理解、知識を広める、 <u>関係者との協調</u> 、企業のイメージづくりに貢献、 <u>秘密を守る</u> (秘書の心構え) (pp.22-25)
木下武人・花田博文	1985	すぐれた事務員、 <u>すぐれた接遇者</u> 、 <u>すぐれた援助者</u> 、すぐれた演出者、判断力、 <u>人間通であること</u> 、正確性をともなった実行力、責任感、 <u>忍耐力</u> (求められる特性)、(p.177、pp.180-181)
佐藤啓子	1988	<u>慎重さ</u> 、正確で信頼される仕事、勤勉に努力、先見性、 <u>臨機応変に柔軟な態度</u> 、 <u>冷静・沈着しかも”SENSITIVE”</u> 、機転がきき記憶力にすぐれている、忠実で謙虚 (pp.93-99)
横山秀世	1991	身体的資質 (健康、容姿)、性格的資質 (明朗、誠実、謙虚、素直、協調性、責任感、 <u>柔軟性</u> 、 <u>親切</u> 、 <u>自制心</u> 、積極性、創造性)、能力的資質 (機密保持能力、忠誠義務能力、応用能力、 <u>人間関係処理能力</u> 、意志伝達能力、情報処理能力) (pp.176-182)
田口ヤス子	1997	他者を共に生きる人間と理解し社会生活を営む仲間という認識を持つ、社会分担である職業役割の秘書業務を理解した認識を持つ、上司の補佐機能としての秘書業務の専門知識を持つ、上司の補佐として十分に行動できる専門技術を持つ、 <u>人間関係の調整役</u> として、相手へ快い明確な表現ができる (p.50)
磯林征一	2003	<u>補佐からパートナーへ</u> (p.16)
浅田真理子	2009	<u>口が堅い人</u> 、社内外の人びととの <u>良好なコミュニケーションの構築</u> (pp.117-118)

表3-4 分析の概念①-1 (起業家に共通する資質)

	資質	研究者
1	新結合の遂行者 (イノベーション、変化、変革・革新力)	Schumpeter(1926)、Drucker(1985)、田中史人(2006)、堀池敏男(2014)
2	高い志 (目標)	Bygrave(1994)、佐藤善信(2004)、堀池敏男(2014)
3	実行力	Bygrave(1994)、堀池敏男(2014)
4	ポジティブ思考 (信念)	佐藤善信(2004)、堀池敏男(2014)
5	リーダーシップ (組織を創出する人物)	Bygrave and Zacharakis(2004)、堀池敏男(2014)

表3-5 分析の概念①-2 (秘書に共通する資質)

	資質	研究者
1	すぐれた援助者(他人への心くばり、親切、補佐からパートナーへ)	現代秘書実務研究会(1978)、木下・花田(1985)、横山秀世(1991)、磯林征一(2003)
2	良好なコミュニケーションの構築(関係者との協調、すぐれた接遇者、人間通であること、人間関係処理能力、人間関係の調整役)	三沢仁・廣田傳一郎(1983)、木下・花田(1985)、横山秀世(1991)、田口ヤス子(1997)、浅田真理子(2009)
3	落ち着き(忍耐力、冷静・沈着、自制心)	現代秘書実務研究会(1978)、木下・花田(1985)、佐藤啓子(1988)、横山秀世(1991)
4	秘密を守る(おしゃべりでない、機密を守る、慎重さ、口が堅い)	現代秘書実務研究会(1978)、三沢仁・廣田傳一郎(1983)、佐藤啓子(1988)、浅田真理子(2009)
5	臨機応変に柔軟な態度(柔軟性)	佐藤啓子(1988)、横山秀世(1991)

起業家の資質と秘書の資質を5つの項目に整理し、これら2つの概念群を使って、セルフエスノグラフィー及びナラティブ・アプローチの調査から得られたディスコースを分析する(表3-6参照)。

表 3-6 起業家の資質と秘書の資質

	起業家の資質	秘書の資質
1	新結合の遂行者（イノベーション、変化、変革・革新力）	すぐれた援助者（他人への心くばり、親切、補佐からパートナーへ）
2	高い志（目標）	良好なコミュニケーションの構築（関係者との協調、すぐれた接遇者、人間通であること、人間関係処理能力、人間関係の調整役）
3	実行力	落ち着き（忍耐力、冷静・沈着、自制心）
4	ポジティブ思考（信念）	秘密を守る（おしゃべりでない、機密を守る、慎重さ、口が堅い）
5	リーダーシップ（組織を創出する人物）	臨機応変に柔軟な態度（柔軟性）

3.2.3.2 分析の概念②：ドミナント・ストーリーとオルタナティブ・ストーリー

の概念の採用

協業パートナー（X氏）へのナラティブ・アプローチから得られたディスコースを分析するに当たって、起業家と秘書のアイデンティティに加え、ドミナント・ストーリーとオルタナティブ・ストーリーの概念を採用した。ドミナント・ストーリーとオルタナティブ・ストーリーの概念について、White & Epston（1990）は次のように述べている。「人々が治療を求めてやってくるほどの問題を体験するのは、彼らが自分たちの経験を『ストーリーング』している物語と／または他者によって『ストーリーされて』いる彼らの物語が、十分に彼らの生きられた経験を表わしていないときであり、そのような状況では、これらのドミナントな（優勢な）・ストーリーと矛盾する彼らの生きられた経験の重要な側面が存在するであろう」（p.34）。

野口（2002、2009）によると、「ドミナント・ストーリー」は、ある状況を支配している物語という意味で用いられ、それは、ある状況において自明の前提とされ疑うことのできないものである。しかし、一旦、疑われてしまえば、それは「ドミナント」ではなくなり、その代わり現れるのが「オルタナティブ・ストーリー」である。例えば、「問題に振り回されるだけの情けない自分」から、「問題と真正面から戦う勇気ある自分」（野口、2002、p.82）へと物語は、書き換えられるのである。

また、藤井（2011）は、公共政策論におけるドミナント・ストーリーとオルタナティブ・ストーリーについて論じている。藤井（2011）によると、「それぞれの組織や集団、公共体の中には、好むと好まざるとに関わらず、大多数の人びとに共有された物語であるドミナント・ストーリーが存在している」（p.2）。藤井（2011）は、公益の観点から問題の可能性のあるドミナント・ストーリーを挙げ、その物語の共有化による観点からの不利益と、より望ましいオルタナティブ・ストーリーについて論じている。

協業パートナー（X氏）のナラティブ・アプローチの分析において、このドミナント・ストーリーとオルタナティブ・ストーリーの概念を補完的に用いる。

3.3 まとめ

本章では、本研究における2つの研究の方法について論じた。マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続の定量的要件の調査（定量研究）とマシンビジョン・ベンチャー企業間の協業及び支援関係の調査（定性研究）である。

定量研究では、マシンビジョン市場においてベンチャー企業が長期存続するための要件を検討するため、複数のマシンビジョン・ベンチャー企業（筆者と協業した研究開発型の大学発マシンビジョン・ベンチャー企業A社を含む）に関する企業情報・売上高についての回帰分析及び事業特性分析を行い、長期存続に必要と考えられる要件を示した。次に、長期存続要件について、研究開発型の大学発マシンビジョン・ベンチャー企業（A社）との協業において、創業時から経営面に携わった筆者による現場で実際に経験した具体的な事象を基底に分析した。データ分析と事業特性分析は、伝統的な数量分析の手法に従ったが、経験から得られた事象を基に分析する際には、現場を内部から理解する調査・研究の方法を用いた。

定性研究では、筆者の会社（H社）がA社と協業を開始し、技術系の起業家の支援を続け、事業実践をしていく過程を起業家（起業する人）のアイデンティティの視座から調査した。営業系と技術系の起業家により設立された2つのマシンビジョン・ベンチャー企業（A社及びH社）間の協業及び支援関係の実態と、その効果を明らかにするため、2つの調査手法を採用した。1つ目はセルフエスノグラフィーであり、2つ目はナラティブ・アプローチである。またナラティブ・アプローチでは、関係者、A社の創業者である協業パートナー（X氏）及び自己を対象とする3つの調査を実施した。定性的データの分析の概念としては、起業家の資質と支援業務の代表である秘書の資質を採用した。また、協業パ

ートナー（X氏）へのナラティブ・アプローチについては、ドミナント・ストーリーとオルタナティブ・ストーリーを、分析の概念として補完的に用いた。これらの定性研究においては、調査手法の特性から、筆者の他に2人の共同研究者が参画した。関係者及び協業パートナー（X氏）へのナラティブ・アプローチにおいては、インタビュー内容の客観性を担保するため、共同研究者Ⅰがインタビューに同席し、その内容分析にも協働した。また自己へのナラティブ・アプローチにおいては、筆者がインタビューイになるため共同研究者Ⅱがインタビュアーとして研究に参画した。

第4章 マシンビジョン市場

本章では、筆者が起業し、定量研究において企業分析を行ったマシンビジョン市場について述べる。

4.1 マシンビジョンとは

調査対象であるベンチャー企業の属する事業分野は、マシンビジョン事業である。

マシンビジョン (machine vision、以下 MV と略す) とは、視覚映像 (ビジョン: vision) を機械システム (マシン: machine) において実現する技術であり、物体の画像をカメラ等のイメージングセンサーから取得し、画像情報をコンピュータ処理して物体の位置や形状、状態を認識、識別、計測する技術である。最近の事業事例としては、自動車用の自動ブレーキ装置に使用されるレーザーを駆使したセンサーが挙げられる。

MV 技術の目的は、人の視覚による認知を代行すると同時に、視覚の対象を計測する機能を実現することである (石井・斉藤、2011)。この技術によって生産工程を智能化することが可能となり、製品の形状を素早く認識し、欠陥の有無に応じた処理を高速で行うことができるようになった。そのため生産の自動化を速めることができ、人件費等のコストも下げることが可能になった。光産業分野では、注目されている技術の1つである。

また、MV 技術は、様々な業種の生産現場において品質管理の向上や生産の高効率化にとって不可欠な技術となっている (中川、2001; 木村ら、2004)。MV 市場は、市場規模が小さく、大企業が参入しにくいニッチな市場であった。それゆえ、この市場はこれから先も各ニーズに沿った「小規模多業種」のビジネスが展開していくと考えられてきた (大橋、2006)。しかし近年、CCD カメラ等の撮像素子が安価に入手できるようになり、MV ビジネスは急速に成長している。それとともに、大手企業が MV 市場に参入して¹⁰低価格の製品を売り出している¹¹。大手企業の参入により、MV ベンチャー企業の生き残りはますます厳しいものとなっている。このような状況から、MV ベンチャー企業が長期間存続するための要件を見出すことは大変意義のあることであるといえる。

¹⁰ キヤノンが MV 市場に新規参入し、2014 年 4 月 21 日に高速・高精度なマシンビジョンシステム「RV1100」の発売を開始した。<<http://cweb.canon.jp/machinevision/index.html>>を参照。

¹¹ オムロン「画像処理システム FH シリーズ」<<http://www.fa.omron.co.jp/>>: キーエンス「画像センサーによる外観検査」<<http://www.keyence.co.jp/>>を参照。

4.2 マシンビジョン市場の現状と今後について

本節では、MV ベンチャー企業が長期存続する上で前提となる、成長分野としての MV 市場について現状と今後の展望を概観する。

「市場調査レポート：世界の産業用マシンビジョン市場の分析」¹²の報告によると MV 技術は年々改善が進んでおり、現在では産業用や製造業の生産ラインでの品質管理になくはならないものになっている。産業用 MV 市場の収益は、2012 年で 45 億米ドルとなっており、2016 年には 67 億 5000 万米ドルに達すると予測されている。

自動車産業や薬品関連及びエレクトロニクス産業等の市場では、MV は量産ラインでの採用が進んでいる。また、運輸や監視、バイオ医薬、セキュリティ及び農業関連等の、今まで余り MV 技術を取り入れていなかった産業分野でも MV 技術の採用が広がり始めている。

富士経済（2014）は、デジタル化に伴いメーカーシェアの変動や、新規参入等の大きな変化が起こっている画像処理システム市場について、2014 年 4 月から 2014 年 7 月にかけて調査を実施し「2014 画像処理システム市場の現状と将来展望～大きな転換点を迎えている画像処理システム市場の最新動向を徹底調査～」にまとめた。この調査の主要論点を以下に述べる。

調査対象品目は、単体機器として、処理装置：画像処理装置（筐体型/ボード）、画像センサー、ロボットビジョンシステム、三次元デジタイザ、画像解析計測ソフトウェアの 6 品目、カメラ：FA 用エリアスキャンカメラ、FA 用ラインスキャンカメラ、ハイスピードカメラ、赤外線サーモグラフィの 4 品目、キーコンポーネンツ：画像処理用 LED 照明、画像処理用レンズ、産業用イメージセンサの 3 品目、アプリケーションとして、基板実装関連 3 品目、シート関連 2 品目、食品・薬品関連 3 品目、さらに観察・測定関連機器 6 品目の 27 品目である。27 品目の 2013 年の世界市場規模は 6,250 億円(実績) で、2018 年は 8,249 億円と予想される。2014 年の世界の画像処理システム市場は、一番のキーワードとしてデジタル化の進展が挙げられる。2013 年時点で世界の FA（産業用）カメラの 60% がデジタル化している。自動車業界における省人化の動き等で自動車関連分野での需要が拡大しており、当面、この動きは継続する。また、CIS（独立国家共同体）、アフリカ等の

¹² グローバルインフォメーション（2013 年 3 月発表）のホームページ「世界の産業用マシンビジョン市場の分析」 <<http://www.gii.co.jp/press/7533.shtml>> を参照。

新興国で鉄鋼、ガラス、製紙等の基幹産業向けに Web 外観検査装置¹³が販売されており、今後、中国、アジア圏に次ぐ成長が期待できる。

世界の画像処理システム市場の世界市場規模の実績と予測を表 4-1 に示す。

表 4-1 世界の画像処理システム市場

	2013年（実績）	2014年（見込）	2018年（予測）	2013年比
単体機器（13品目）	2,936億円	3,140億円	3,824億円	130.3 %
アプリケーション （8品目）	1,250億円	1,455億円	1,799億円	143.9 %
観察・測定関連機器 （6品目）	2,064億円	2,199億円	2,626億円	127.2 %
合計	6,250億円	6,794億円	8,249億円	

出所：富士経済（2014）「2014 画像処理システム市場の現状と将来展望」を基に筆者作成

世界市場で見ると、単体機器の中では、画像処理装置（筐体型・ボード）、三次元デジタルで処理装置市場の 8 割以上を金額ベースで占めている。中国を中心にアジアでローコスト製品の需要が拡大している。カメラ関連は、製造の自動化が進んでいるアジアの中でも東南アジアで設備投資が続いていて、市場拡大が期待できる。キーコンポーネンツ関連では、画像処理用 LED 照明や画像処理用レンズでアジア市場の比率が増加傾向にある。人件費の高騰による自動化の流れや、品質管理のため、目視検査から画像処理による自動検査へと画像処理のニーズが高まっている。アプリケーションの中では、Web 外観検査装置を始め、印刷面外観検査装置でもアジア圏で実績が伸びてきて、新興国での需要拡大が予想される。観測・測定関連機器の中では、研究開発に欠かせない装置である電子顕微鏡の市場規模が一番大きい。将来的に有望な市場は、自動車業界における接触式から非接触式への移行や、製品価格の低減等の理由により非接触三次元計測器であり、今後も大きな需要拡大が見込まれる。

日本の画像処理システム市場の市場規模の実績と予測を表 4-2 に示す。

¹³ 富士経済（2014）によると、Web 外観検査装置はラインスキャンカメラを用いた主な検査装置で、無地のフィルムや紙等を検査する際に使用する。製品例としては、東芝ソリューションが「ウェブ外観検査装置 M9100 自動感度設定気機能搭載版」を 2014 年 4 月 15 日に販売を開始した。
<<http://www.toshiba-sol.co.jp>>

表 4-2 日本の画像処理システム市場

	2013年（実績）	2014年（見込）	2018年（予測）	2013年比
単体機器（13品目）	771億円	829.5億円	984.5億円	127.7%
アプリケーション （8品目）	347.15億円	392.75億円	412.8億円	118.9%
観察・測定関連機器 （6品目）	557.4億円	589.4億円	656.5億円	117.8%
合計	1,675.55億円	1,811.65億円	2,053.8億円	

出所：富士経済（2014）「2014 画像処理システム市場の現状と将来展望」を基に筆者作成

以上、世界の MV 市場を概観したが、MV ビジネスは、人件費高騰に伴う省人化ニーズの高まりやデジタル化の進展等の要因に支えられ、検査員の目視検査から MV システムによる自動検査への移行を促進している。特に、中国を始め東南アジア等新興国市場への拡大が見込まれており、MV 市場は成長を続け、これからも引き続き成長拡大が期待できる市場である。

一方、MV の周辺機器の値下がり等で、大手企業も MV 製品の価格を下げてきており、MV 市場でのベンチャー企業の参入、生き残りはますます厳しい状況が予想される。いち早く顧客の潜在ニーズを製品企画に取り込んで、顧客の満足する製品を開発し、市場の要求に応じていかななくてはならない。いわば、「小規模製品の、多製品の品揃え、多様な顧客ニーズへの充足」が必要とされる。これが、今後の MV 市場で成長・成功していく最大の課題であり目標であるといえるであろう。

このようにベンチャー企業として克服すべき課題は多いが、成長が大いに期待できる市場であり、MV ベンチャー企業が長期に存続できる市場環境は整っていると見える。

4.2.3 まとめ

定量研究において企業分析を行った MV 市場について概観したが、世界の MV 市場は成長を続け、これからも引き続き成長が期待できる市場である。MV 周辺機器の値下がり等で、大手企業も MV 製品の価格を下げてきており、MV 市場でのベンチャー企業の生き残りはますます厳しい状況が予想される。このようにベンチャー企業として克服すべき課題は多いが、成長が大いに期待できる市場であり、MV ベンチャー企業が長期に存続できる

市場は整っているといえるであろう。

第5章 起業実践

本章では、筆者の起業実践について述べる。特に、筆者の起業直前に起業し、筆者の起業後まもなく協業を開始した研究開発型マシンビジョン・ベンチャー企業（A社）との事業活動について詳述する。

5.1 会社設立

筆者は、株式会社ホトオート（以下「H社」という）を2008年4月に起業した。その概要を表5-1に示す。

表5-1 設立した会社の概要

会社の名称	株式会社ホトオート
所在地	静岡県浜松市西区呉松町1955番1 光産業創成大学院大学内
設立年月日	2008年4月1日
資本金	100万円
代表取締役	川田千恵子
事業内容	検査用光学装置の研究・開発・製造及び販売 画像制御検査ソフトの開発及び販売

5.2 A社との共同開発及び協業開始

筆者は、国文学専攻の文科系出身で、職務経歴としては金融関連の大企業に30年以上勤務し、それゆえ理科系の知識は殆どない状態で2007年に光産創大に入学した。入学当初のビジネスプランは、「レーザー照射によるバッテリーの再生」事業であった。検討を進める過程で、浜松ホトニクス株式会社の中央研究所に相談に行ったところ、技術的にもコスト的にも難しいことが判明し、そのため、当初のビジネスプランの変更を余儀なくされた。

そのような状況の時に、2008年3月にA社を起業したX氏から、「一緒に傷検査をやらないか」との誘いを受けた。当時X氏は、湖西市の機能集積部品メーカーから「傷があるかどうかリアルタイムで自動検査できないか？」という旨の問い合わせを受けていた。そして、2008年9月から、A社とH社で「傷検査装置」及び「画像処理システム（プログ

ラムソフト)」の共同開発及び協業を開始した。

5.3 A社との共同開発及び協業による事業活動の推移

本節では、A社とH社との共同開発及び協業の開始から4年間の事業活動の推移を詳述し、「第6章 マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続の定量的要件の調査(定量研究)」及び「第7章 マシンビジョン・ベンチャー企業間の協業及び支援関係の調査(定性研究)」の基礎データにする。

5.3.1 A社とH社との業務(役割)分担

両社の業務分担は、A社が、ソフト開発、装置(ハード)製作等の技術開発全般を担当した。H社は、営業・宣伝(展示会出展準備及び出展後のフォロー)、販売窓口(代理店)、来客対応等の営業全般、経理処理、決算処理等の事務処理全般と部品仕入れ、実験補助等(技術以外の全部)を担当した。

5.3.2 傷検査装置開発の推移

2008年9月より両社の共同開発及び協業は始まったが、まず「傷検査装置」開発に取り組んだ。傷検査とは、金属表面をカメラ画像で捉え、ソフト上の処理により傷を鮮明化させる技術によって金属表面の傷を識別する検査である。業務分担でも述べたとおり、技術開発はX氏が担当し、筆者は実験依頼の来客対応や展示会関連等営業と経理処理等の事務処理全般を担当し、経営面全般でX氏をサポートした。

ここでは、開発当初の「偏光特性利用による傷検査装置」から「レーザー傷検査装置」そして現在も開発中の「レンズ傷検査装置」の開発の推移とそれぞれの装置の特徴を主要項目に分類して述べる。

5.3.2.1 偏光特性利用による傷検査装置

偏光特性利用による傷検査装置の特徴は、次の3点である。①指向性の高い光源(LED照明)を使用、②光技術(偏光制御)を応用、③独自開発のソフトウェアで制御していることである。偏光板を使用することによって、金属の傷の散乱光だけを撮影できるようにしている。この傷検査装置の基本原理と外観を下記に示す。

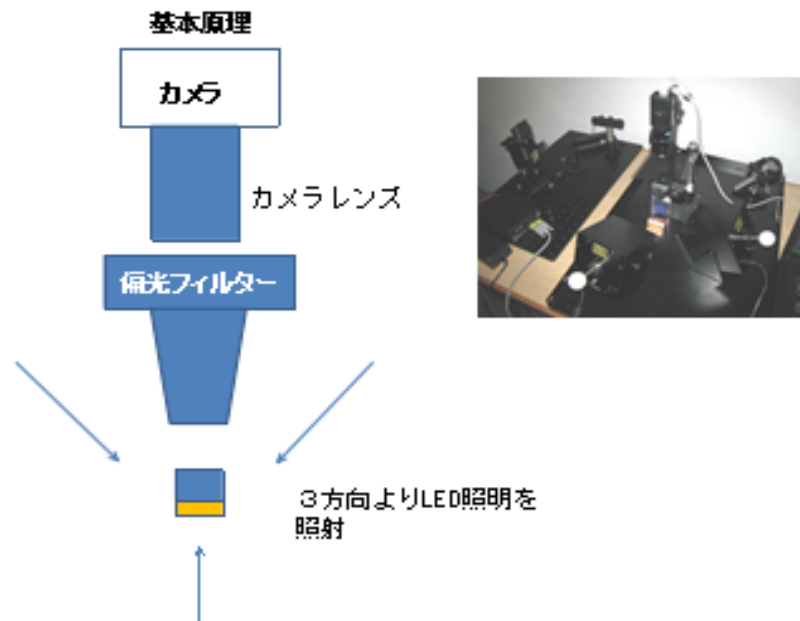
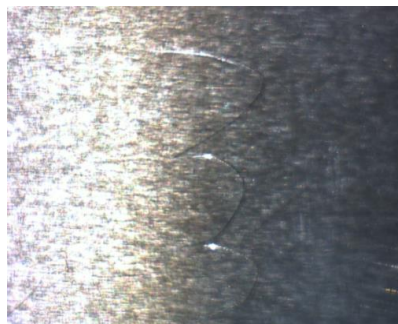


図 5-1 偏光特性利用による傷検査装置の基本原則と外観（光源は LED）

金属表面上の傷検査
（白く光っている部分が傷）



円筒形の金属表面の傷検査
（白く光っている部分が傷）



金属表面上の傷の散乱光
だけを取り出し画像として認識

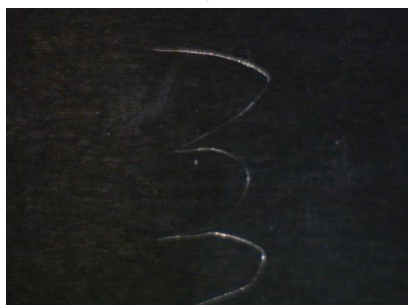


図 5-2 散乱光だけを取り出し認識した傷画像

5.3.2.2 レーザー傷検査装置

レーザー傷検査装置は、反射率が高い金属等の表面にレーザー光を照射し、その散乱光から傷の自動検出を行う装置である。照明装置にレーザーを使用することによってLEDでは検査できなかった検査もできるようになった。この検査装置の特徴は次の4点である。①散乱光による検査が、LEDでは微弱な散乱光がレーザーを使用することによってより鮮明な散乱光の撮影が可能になった。②偏光フィルターで反射光をカットできる。③同一波長の光しか遮断されないため、カラーカメラでレーザー光のみ抽出できる。外乱光の影響を受けない。④欠陥の判定基準を設定することで、OK/NG判定を自動化できる。この検査装置は、2009年5月の“中小企業総合展 2009 in Kansai”に初めて出展した。

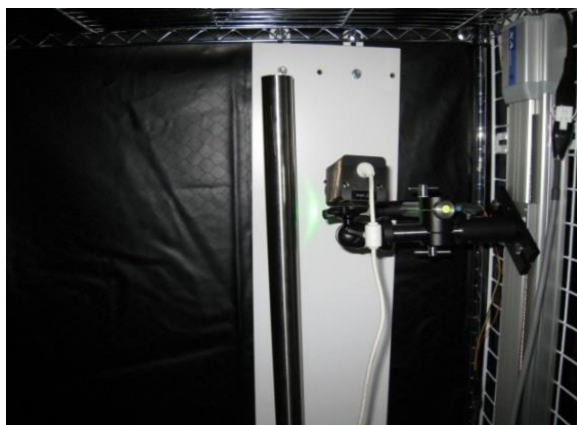


図 5-3 レーザー傷検査装置の外観

傷がないためレーザーの散乱光はなし レーザーの散乱光から傷を認識

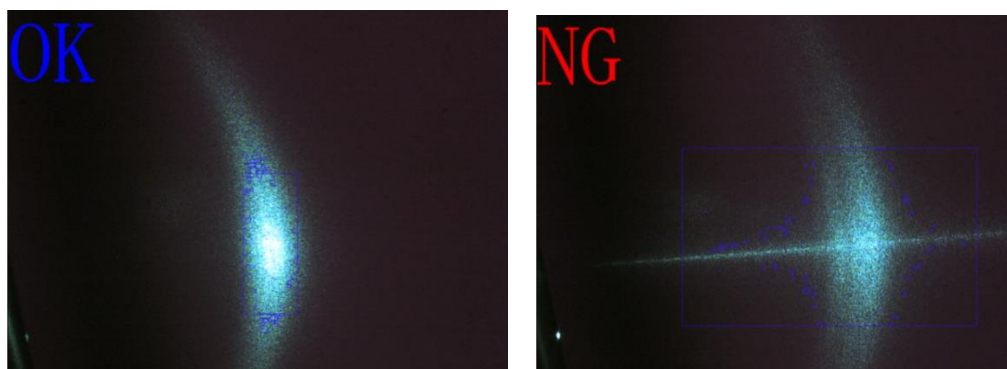


図 5-4 非接触自動検査システム：傷の反射光を自動認識

5.3.2.3 レンズ傷検査装置開発の推移

[1] メッセナゴヤ 2010（2010年10月開催）に初めて出展したレンズ傷検査装置

開発当初のレンズ傷検査装置は、LED照明の上にレンズを直接置いて、レンズを1つずつ検査する装置である。この装置の特徴はレンズに傷のないところは、そのままLED照明の光がレンズを通過するが、傷のあるところでは光が散乱してカメラ方向にいくため傷が光る仕組みになっていることである。傷の散乱光のみを撮影することができる。

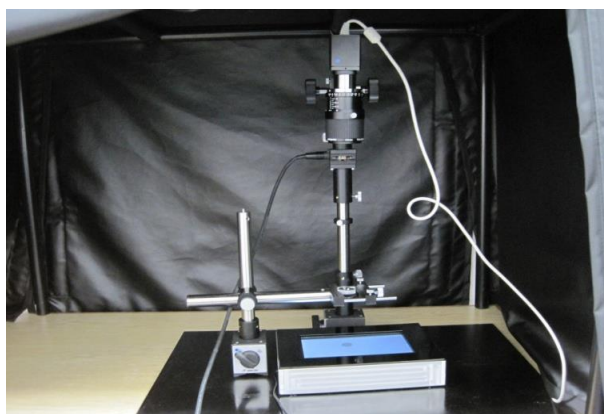


図 5-5 レンズ傷検査装置の外観

[2] InterOpto 2011（2011年9月開催）に出展した改造型レンズ傷検査装置

メッセナゴヤ 2010に出展した傷検査装置を大幅に改造して、かなり完成度の高い装置を開発した。このレンズ傷検査装置の特徴は、暗箱の中に装置を入れ、レンズを回転ステージに乗せることで、1つずつ検査しながらカメラ画像で傷を自動検査した結果がリアルタイムで暗箱の上のモニターに映し出されることである。図 5-6 は左側が暗箱の中のレンズ傷検査装置の外観である。右側は回転ステージにレンズを乗せて検査している図である。LED照明を斜め方向からあてて、傷のないところはそのまま光がレンズを通過するが、傷のあるところは光が散乱してカメラ方向に向かって光る。原理的には最初のレンズ傷検査装置と同様である。

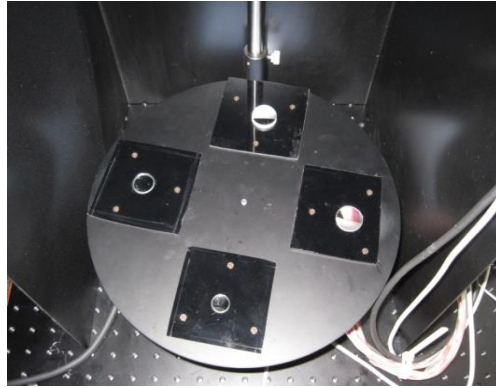


図 5-6 改造型レンズ傷検査装置の外観（左側）及び回転ステージ上のレンズ（右側）

[3] InterOpto 2012（2012年9月開催）に出展した、再改造型レンズ傷検査装置

この装置の特徴は、さらなる改造により、自動しきい値変動による傷の抽出が可能になったことである。

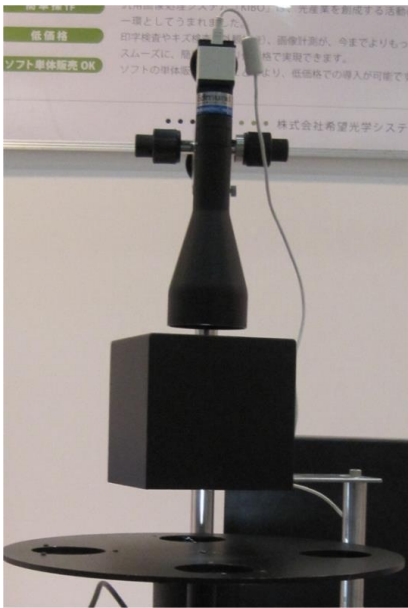


図 5-7 再改造型レンズ傷検査装置の外観

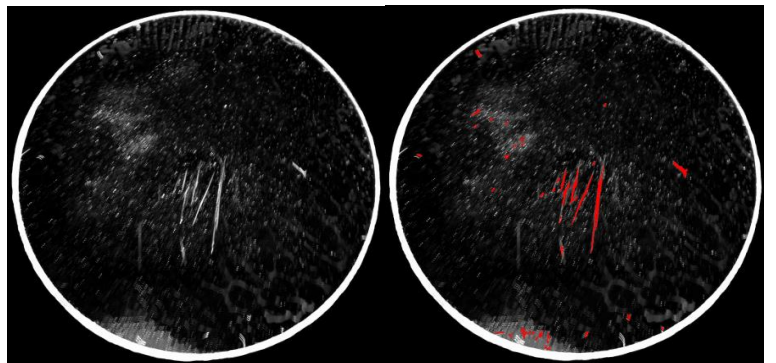


図 5-8 傷の協調画像を r 変換

5.3.3 展示会及び大学説明会出展

本項では、A社とH社が共同開発及び協業を開始してから4年間、光産創大が出展する展示会及び大学説明会のブースに学生ベンチャー企業として共同で出展し、営業・宣伝等の事業活動を行った流れを時系列に記述する。

[1] 2008年10月17日～18日：しずおか新産業技術フェア2008

光産創大がしずおか産業創造機構主催の展示会に出展し、学生ベンチャー企業として、A社とH社との共同で大学ブース内に出展した。初めての展示会出展であった。開発中の「偏光特性利用による傷検査装置」を展示した。パネルを2点展示した。2点とも問い合わせ先はA社とH社の連名であった。「傷検査装置」といっても、全て手作りであり、サンプル展示品としても本当にお粗末なものであった。X氏と筆者にとっては、初めての経験であり、暗箱の作製やサンプル作り等を展示会の前日遅くまで2人で共同で行った。検査サンプルとして、銅版やアルミの板に傷をつけた物を幾つか用意した。会場での準備には、金属の表面の傷の散乱光が撮影可能になるまで照明装置を取り付ける作業が必要であった。光源はLEDのホロライトを使用した。筆者は来場者の応対等営業を担当し、技術的な説明はX氏が担当した。

展示会初日に当時の静岡県の石川知事が来場され、X氏の傷検査装置の説明を熱心に聞いていた。初めての展示会出展であったが、2日間の来場者の反応は想像以上に良好で、来場者も多かった。展示会そのものが多岐にわたっており、一般の来場者が多く専門的な



図5-9 初めての展示会出展：静岡県石川知事（当時）が来場

来場者は少なかったため、ビジネスに直接つながる話は少なかったが、「金属以外の傷検査はできないのか？」等の質問もあり、現場のニーズを聞くことができた。これらのニーズは、その後の研究開発の参考になった。

[2] 2008年11月21日：光産業創成大学院大学 大学説明会

東京・丸ビルにて光産創大の大学説明会が開催された。パネル展示会場に、A社とH社が共同で、10月の静岡新産業技術フェアに展示したパネルを2点出展した。X氏が所用で参加できなかったため、来場者の対応は筆者が1人で担当した。光産創大の教員の紹介で某企業より来場のアポが入っていた。その方より傷検査についての様々なニーズ情報を入手できた。それらは例えばガラス・自動車のフロントガラス・自動車のボディの塗装の傷検査等であり、傷検査のニーズは多様な分野にわたることが判明し、その後の開発の方向性が明確になった。

パネル展示での来場者への説明のポイントは以下の3点であった。

- ①本傷検査装置と画像処理システムの強み及び優位性として、自作の汎用性の高いソフトにより、誰でも画像処理ができること。
- ②独自のマクロ言語を作成したため、低価格且つ短納期でシステムを提供できること。
- ③本傷検査装置と画像処理システムを使うことにより、従来の目視では行き届かない部分の検査や人的検査のフォローが可能となり、検査コスト削減と信頼性の向上が可能



図 5-10 大学説明会の来場者と懇談

になること。従来の主流である目視検査では、見逃しによる検査不良品が少なからず生じていた。

[3] 2008年12月12日：光産業創成交流セミナー

浜松アクロシティで開催された光産創大の交流セミナーに、A社とH社は共同でパネルを展示した。この時もX氏が不在のため、筆者が来場者の応対等の営業を担当した。2つの企業の取締役が来場された。筆者が傷検査装置に関する技術的な説明も行った。

そのうちの1社は掛川市にあるバイクのマフラーの製造会社であり、現在目視で行っているマフラーの傷検査を自動化できないかとの問い合わせを受けた。年明け1月末にX氏と同行して同社を訪問し、実際の現場での目視検査を見学し、またNGサンプルを預かった。預かったサンプルによる傷検査の実験を開始した。バイクのマフラーは大きなもので70cm位の大きさがある。駆動ステージを用い、カメラと光源（グリーンレーザー）を移動させながら傷の有無をカメラ画像で捉える画像制御検査システムを構築する必要があった。サンプルの形が円筒形でありサンプルを固定したままでは検査ができないため、サンプルを回転させる装置をセットしなくてはならなかった。しかしマフラーを回転させる装置の費用を捻出するのに時間がかかり、また、その間他の仕事が入ったこともあり、試作品制作までに1年間ほどかかった。また、その時点で実用に耐え得るものでなかったため、試作品を無料で貸し出すことを申し入れた。先方も、検討を続ける意向はあったが、経済事情等により、この案件はその先へ進まなかった。その後試作機は、展示会のデモ用に幾度か出展したが、回転速度が遅いため実用化は難しい状況が続いた。

もう1社は大手電機メーカーの関連商社であり、車の内装品の傷検査の問い合わせであった。年末に先方が来社し、X氏が技術面の説明を行った。この案件でもサンプルを預かり、実験した。また、この会社からは傷検査と並行して、ラベルの印字不良検査の引き合いがあり、こちらでもサンプルを預かった。

[4] 2009年2月5日～6日：はままつメッセ 2009

はままつメッセ 2009に出展した光産創大の大学内のブースに、A社とH社は共同で出展した。昨年10月の展示会“しずおか新産業技術フェア 2008”に続いて、A社とH社で共同研究開発している「傷検査装置」を展示した。前回は初めての出展で準備不足もあり、余り見栄えの良い検査装置（外枠）を作成できなかったが、今回は出展物として恥ず

かしくない検査装置が完成した。デモの内容も前回に比べてレベルアップした。X氏が開発したソフトを組み入れることで実際に傷の画像を見せることができ、来場者の反応も良好であった。



図 5-11 浜松で初めての展示会出展：傷検査装置とパネル

[5] 2009年5月27日～29日：中小企業総合展 2009 in Kansai

中小企業総合展 2009 in Kansai は、大阪地区で初めて A 社と H 社が共同で出展した展示会であった。ここでも光産創大の大学内のブースに出展した。この回で展示会の出展は 3 回目になるが、前回までは「傷検査装置」のみの出展であったが、この展示会は 2 社共同で「印字検査装置」及び「レーザー傷検査装置」を併せて出展した。またこの出展では、「印字検査装置」がメインの出展物であった。2008 年 12 月の“光産業創成交流セミナー”に来場された顧客からの依頼で研究開発を進め、A 社が開発した「文字認識・文字欠陥検査ソフト」を組み込んだ装置である。

「レーザー傷検査装置」は、駆動ステージにレーザーとカメラを取り付け、レーザー照射により円筒形の金属のワークの傷の反射光をカメラ画像で自動認識する装置である。しかしワークを回転させる装置が完成していないため、現在でも実用化には至っていない。

これまでの展示会で、傷検査装置が様々な業種において必要とされていることが判明したが、この展示会では特に「印字検査」に対するニーズも多いことが明らかになった。そのような折に一日遅れて 5 月 28 日から隣の会場で「情報・印刷展」が開催された。そちらの展示会の出展者が来場し、「印刷用の原版の傷や汚れを検査できないか？」と引き合い

を受けることになった。サンプルを持ち帰り、後日実験結果を知らせることになった。

長引く不況により企業も資金繰りが厳しく中々高い製品には手を出しづらい状況が続いていたが、この様な時こそ目視検査に頼らず、人件費削減効果のある安価な自動検査装置を顧客に提供できるビジネスチャンスという認識が醸成できた経験であった。

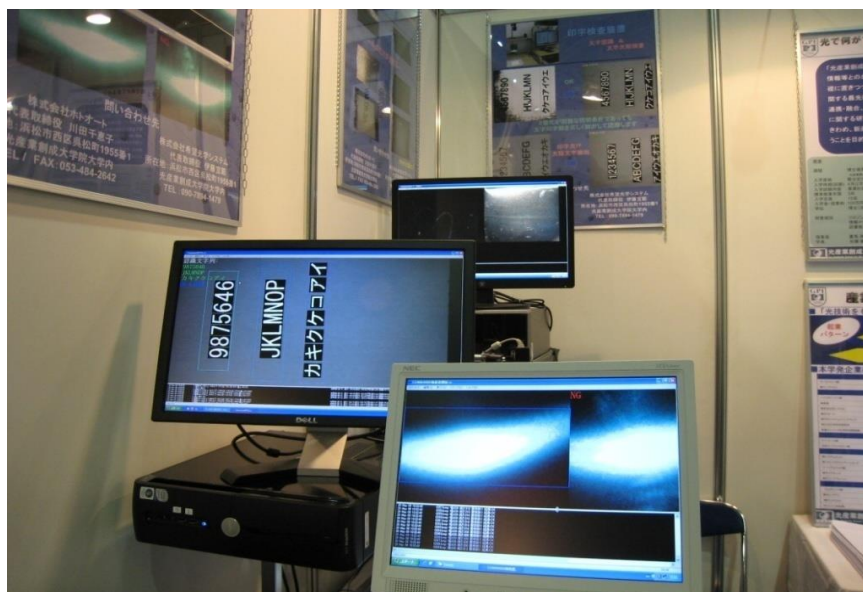


図 5-12 大阪で初めての展示会出展：印字検査装置とレーザー傷検査装置

[6] 2009年10月23日～25日：しずおか新産業技術フェア2009

2008年に続いて、しずおか新産業技術フェア2009の光産創大の大学ブース内にA社とH社とは共同で2度目の出展を行った。前年は、「偏光特性利用による傷検査装置」を出展したが、その時の光源はLED照明であった。今回は来場者から研究開発依頼のあったサンプルの傷検査という形で、光源にレーザーを使用した傷検査装置を出展した。

この装置ではサンプルを回転ステージの上に縦型に置き、1回転レーザーをサンプルに照射してから駆動ステージに取り付けてあるレーザーとカメラを繰り返し移動する。回転ステージの回転速度が遅いため、サンプル全体を検査するには時間が掛かり、現場ラインでの製品化はまだ難しい状況であった。しかし、傷検査の画像処理ソフトがA社にて開発された「汎用画像処理システム」と同様のソフトを使用しているため、スクリーンの投影画像で拡大された、傷の反射光の自動認識による傷の有・無をOK・NGで表示していたのが、来場者には好評であった。不況の煽りで、前年に比べ出展者数が減り、また展示会

の内容も生活に密着したものなど多岐にわたっていたため、一般の来場者が多く、直接ビジネスにつながる話はなかった。しかし今回は A 社で開発した「汎用画像処理システム」が完成して初めての出展であった。その画像処理システムを用いることで印字検査や傷検査（外観検査）の低価格化が可能になる点と、ソフト単体での販売も可能である点を訴求することが最大の目的であったことを考慮すると、まずまずの反響が得られた。

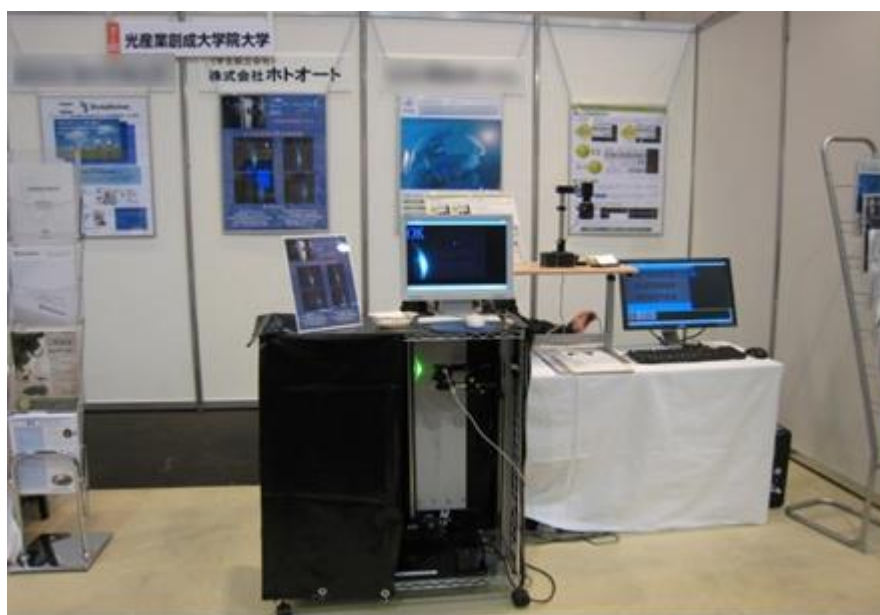


図 5-13 静岡で 2 度目の展示会出展

[7] 2009 年 11 月 11 日～14 日：メッセナゴヤ 2009

メッセナゴヤ 2009 の光産創大の大学ブース内に A 社と H 社は初めて出展した。10 月の“しずおか新産業フェア”に出展した「レーザー傷検査装置」を出展した。回転ステージの高速化はまだ完成しておらず、来場者にはその旨断って説明した。しかしその点を除いてもカメラで直接見ると分からない小さな傷が、レーザー照射により乱反射してスクリーンに広がって投影され、大きく写る技術に対する反応は良好であった。

場所柄も名古屋で製造業も多く、開催期間も 4 日間と長く、開催日も水曜日から土曜日であり、前月の静岡の展示会に比べ出展者数、来場者も多かった。この展示会では、A 社と H 社は共同で一日に一件顧客候補の来場者を見つけるという目標を掲げていたが、その目標はおおよそ達成することができた。サンプルを送ってくれる来場者が何件かあった。来場者の話から傷検査装置が多岐にわたっている現実を改めて痛感した（メガネのフレー

ム、コンタクトレンズ、フィルム、布の傷検査等)。不況だからこそ、目視検査に頼っている現状の検査を、何とか安価で使い勝手の良い自動傷検査に変更したいというニーズがあるということである。



図 5-14 名古屋で初めての展示会出展

[8] 2010年2月4日～5日：はままつメッセ 2010

はままつメッセ 2010 の光産創大学の大学ブース内での A 社と H 社の共同での出展は前年に続いて、2 度目となる。パネルも「レーザー傷検査装置」から「レーザー傷検査システム」に変更した。レーザーで傷を自動認識するサンプルも前年の展示会で出展した円筒形の金属棒だけでなく、他の照明装置では反射光を撮影しづらいゴム等のサンプルでもレーザー光なら傷の検出が可能であることをアピールした。

もう一つの品揃えとして、「真円度計測」も加えた。前年に比べ来場者はかなり多かった。今回は、「傷検査では微小なサンプルでもできるか？」等の反応があった。また真円度計測でも反応が良好で、サンプルを送ってくれるという来場者も何件かあった。但し、今回は来場者が多かったわりには、折からのトヨタショックもあり、東海地区の製造業は一段と厳しい状況が続くと思われ、なかなか設備投資まで手が回らないのが現状であるという状況のようであった。そのような厳しい時期だからこそ、何とか目視に頼らない、顧客ニーズに叶った安価で現場ラインで使い勝手の良いレーザー傷検査システムを開発したいという思いが強くなった。

[9] 2010年4月21日～23日：レーザーEXPO2010

レーザーEXPO2010（パシフィコ横浜）の光産創大の大学ブース内へのA社とH社共同での出展は初めてであった。今回はレーザーの展示会であるため、「自動検査システム」の中からレーザーを光源にしている「ゴムの傷検査」「フィルムの傷検査」「金属鏡面傷検査」の3点のデモを展示した。この展示会に合わせて、H社のパンフレットも外注し、パネルも新しくした。

2月の“はままつメッセ”の際には、デモを全開して展示したため、ノウハウが盗まれる危険があった。今回は暗幕で半分位覆って、PCのモニター上で見せるようにレイアウトも工夫した。実際に、暗幕を開いて中の動きを見せながらモニターにより傷の有・無をOK・NGで自動検出できるという説明は来場者に好評であった。若干景気回復の兆しもあり来場者の反応は、かなり良好であった。サンプルを送ってくれるという来場者も何件かあった。

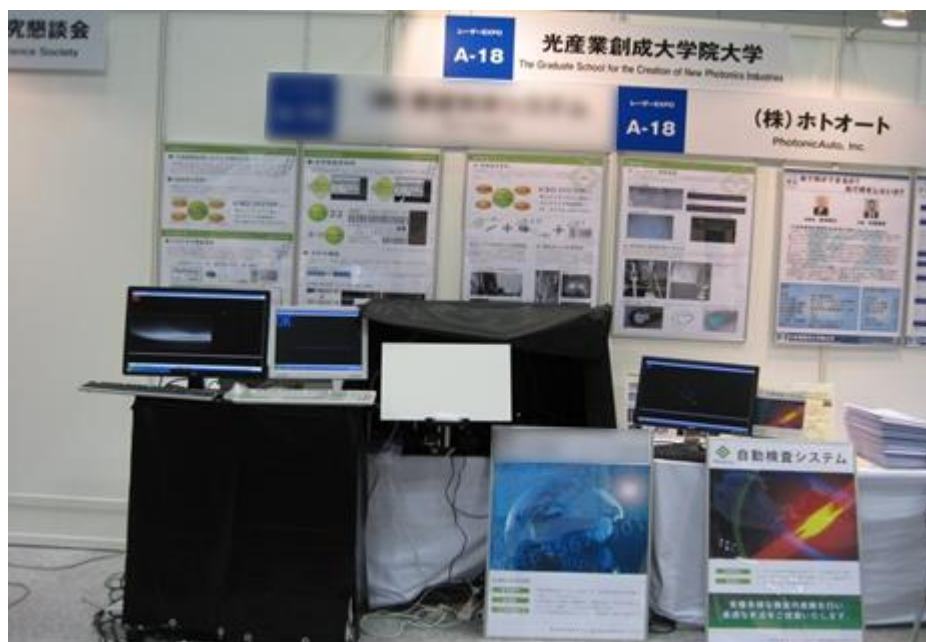


図 5-15 横浜で初めての展示会出展

[10] 2010年9月29日～10月1日：InterOpto 2010

横浜での展示会出展は前回に続いて2回目となったが、InterOptoへのA社とH社共同出展は今回が初めてである。「傷検査システム」を3点と「ラベル印字検査システム」の併せて4点をデモ展示した。

傷検査のデモでは、「ゴムの傷検査」以外の「円筒形のつや消しの金属の傷検査」と「リング（ワッシャー・自動車部品）の傷検査」は今回初めての出展であった。「ラベル印字検査」も前回出展した時よりも実物に近いサンプルを作って展示した。ラベル印字検査以外は3点とも2つの暗幕の中に入れてデモを行った。それぞれのデモの上にPCのモニターを置いて、ソフト上でOK・NGが自動検出できるという説明は、来場者に好評であった。

3日間の来場者数はかなり多かったが、反応としては、「レンズの傷検査はできないか？」という問い合わせが最多であった。大手レンズメーカーや電機メーカー5社から問い合わせがあった。

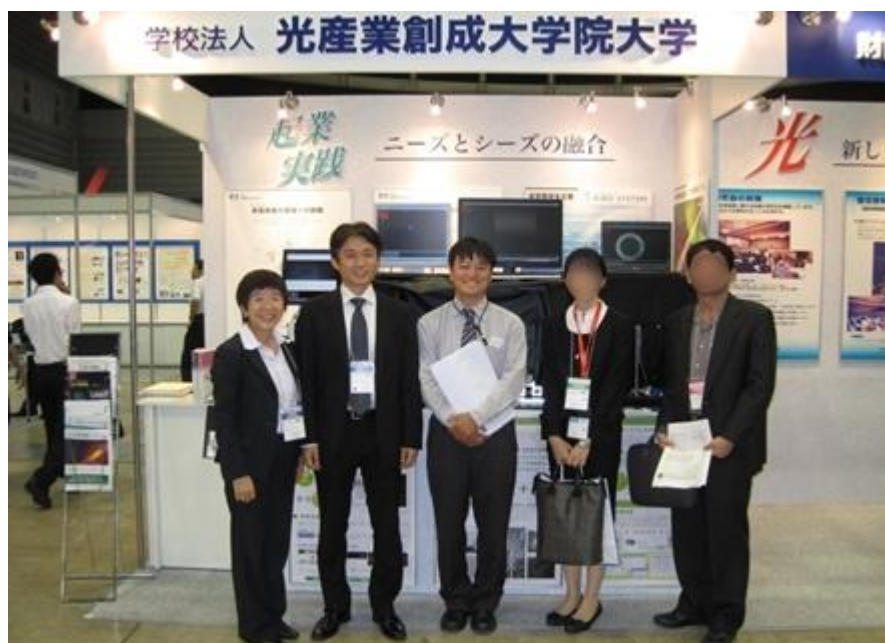


図 5-16 横浜 InterOpto で初めての出展：学生が見学に来場

[11] 2010年10月27日～30日：メッセナゴヤ 2010

2009年に続いて、メッセナゴヤ 2010の光産創大の大学ブース内にA社とH社共同で出展した。今回はA社と共同開発している「傷検査システム」3点と「ラベル印字検査システム」と全部で4点のデモを展示した。傷検査のデモでは、前回の横浜での展示会“InterOpto 2010”で問い合わせの多かった「レンズ傷検査」を初出展した。「リング（ワッシャー・自動車部品）の傷検査」は、今回は照明装置を変えて、光の強さと方向が変えられる照明装置を使って傷が最も見やすい位置に合わせた。傷の部分は赤くラインが出て

NG を自動的に表示するソフトを作成した。ゴムの傷検査とラベル印字検査は前回と同じサンプルでデモをした。



図 5-17 名古屋で 2 度目の展示会出展

ラベル印字検査以外は 3 点とも大小 2 つの暗幕の中に装置を入れ、それぞれの脇に PC のモニターを設置し、ソフト上で OK・NG が自動検出できるという前回と同様の説明をした。今回はリング（ワッシャー）の傷検査の照明装置がメインなので暗幕を 3 分の 2 程度垂らして照明装置を隠した。前回の横浜での展示会の時に問い合わせの多かったレンズ傷検査を何とかレンズ傷検査装置として完成させ、今回の一番の売りとし出展したが反応は今一つであった。名古屋という場所柄なのか今回は、むしろ金属の傷検査装置（自動車部品）の方は反応が良好であった。

殆どの会社が傷検査は目視で行っており、何とか自動化（あるいは半自動化）したいという要望は展示会に出展するたびに耳にするが、今回も同様の声を聞いた。傷検査の自動化はどこ企業でも求めていることであり、何とか企業に買って貰えるような装置・システムの開発が急務であることを改めて認識した。

[12] 2010 年 10 月 27 日～30 日：オプトロニクスフェア 2010 in 浜松

浜松地域テクノポリス推進機構オプトロニクスクラスター本部主催の展示会にて大学発ベンチャー企業として、光産創大の大学ブース内に A 社と H 社が共同で初めて出展した。今回は前月の「メッセナゴヤ」と同様の「傷検査システム」3 点と「ラベル印字検査システム」の合計 4 点のデモを展示した。

傷検査のデモでは、前回展示したレンズ傷検査の装置とソフトを大幅に改良して傷が鮮明に分るようにした。「リング（ワッシャー・自動車部品）の傷検査」、「ゴムの傷検査」、

「ラベル印字検査」は前回と同じデモを展示した。地元浜松での開催のため浜松ホトニクス（株）の方たちが多く来場した。

[13] 2011年2月3日～4日：はままつメッセ 2011

はままつメッセの光産創大の大学ブース内へのA社とH社の共同出展は3回目となる。今回は「自動検査システム」の中から「レンズ傷検査装置」と「ラベル印字検査」以外は、「回転傷検査（サンプルは塩ビのチューブ）」と「線幅計測装置」を新たに展示した。ラベル印字検査やコンタクトレンズの検査の問い合わせがあったが、サンプルを送ってくれるという話までには至らなかった。

[14] 2011年4月20日～22日：レーザーEXPO 2011

前年に続いて、光産創大の大学ブース内にA社とH社が共同で出展した。今回は「自動検査システム」を4点出展したが、その中でレーザーを光源としているものとしては、「ゴムの傷検査（グリーンレーザー）」「金属回転傷検査（赤色レーザー）」の2点を展示した。震災や原発事故の影響が心配されたが、徐々に来場者が増えてきた。出展者に光学系の会社が多かったせいか、今回は「レンズ傷検査」への来場者が多かった。前年9月の展示会“InterOpto2010”あたりから、レンズ傷検査の問い合わせが多くなった。その殆どは、現状は目視検査なので何とか自動検査できないかとの要望である。今回も改めて顧客ニーズの大きさを認識した。

[15] 2011年9月28日～30日：InterOpto 2011

前年に続いて、光産創大の大学ブース内にA社とH社が共同で出展した。今回は「自動検査システム」では「レンズ傷検査装置」「ガラス傷検査装置」「文字認識装置」の3点のデモを展示した。一番問い合わせの多かったのは「レンズ傷検査装置」だった。今回はデモ機とはいっても、かなり製品に近い装置を用意したので、来場者にも分かり易かったようである。また暗箱の上のモニターが相当目を引いたようである。



図 5-18 横浜 InterOpto で 2 度目の出展

用意した A4 判のレンズ傷検査装置のパンフレットが途中でなくなり、現地で追加印刷する事態となった。説明を聞かずに、パンフレットだけ持ち帰った来場者も多かったようである。また、説明は聞いても名刺交換しない来場者もかなり多かった。「文字認識装置」では家庭用ビデオカメラ（ウェブカメラ）を用いて低価格で実現できる文字認識検査装置を展示した。ガラス管の傷検査の問い合わせも何件かあった。

昨年より出展者数がかかなり減って、レンズメーカーも殆ど出展していない状況であるが、まずまずの来場者であった。

[16] 2011 年 10 月 19 日～21 日：オプトロニクスフェア 2011 in 浜松

前年に続いて、オプトロニクスフェア 2011 in 浜松の光産創大の大学ブース内に A 社と H 社が共同で出展した。今回は前月の“InterOpto2011”に出展したデモと同じ「自動検査システム」の「レンズ傷検査装置」「ガラス管傷検査装置」「文字認識装置」の 3 点を出展した。今回は開催が 3 日間であったが、初日に浜松ホトニクス株式会社の晝馬社長の基調講演が終了した後に立ち寄ってくれた来場者が多かった。「レンズ傷検査装置」に関心がある来場者が多かったが、説明を聞いても名刺交換しない来場者が殆どだった。

[17] 2011年11月9日～12日：メッセナゴヤ 2011

メッセナゴヤの光産創大の大学ブース内へのA社とH社との共同出展も2011年で3回目となった。今回も前月と同様「自動検査システム」は、「レンズ傷検査装置」「ガラス管傷検査装置」「文字認識装置」の3点のデモを展示した。4日間を通して来場者が少なく、これまで出展した展示会の中で最も来場者が少なかった。2011年は3月の東日本大震災から始まって放射線の被害、歴史的な円高、タイの洪水と続いて、企業の財政状況が厳しく、新規の設備投資どころではないのが現状であり、どこの展示会も入場者が少ないようであった。そうした中でも、来場者の反応が良好であったものは「レンズ傷検査装置」であった。初日はコンタクトレンズの傷検査、2日目はメガネレンズの傷検査、3日目は眼内レンズ（白内障用のレンズ）の傷検査の問い合わせがあった。来場御礼のメール送信をしたところ、メガネレンズの会社から後日サンプルを送ってくるとの連絡があった。

[18] 2012年2月2日～3日：はままつメッセ 2012

はままつメッセ光産創大の大学ブース内へのA社とH社との共同出展も今回で4回目となった。今回は「自動検査システム」の「レンズ傷検査装置」と「文字認識装置」は前回と同様であるが、新しい出展物として「ワイヤー長さ計測」と「テーキン（刻印文字）認識」の2点のデモを展示した。新しい展示物は、前年11月の“メッセナゴヤ2011”の来場者から検査依頼を受け、開発中の検査であり、ワークと似たようなサンプルで展示し



図 5-19 4度目のはままつメッセ出展

た。場所が前年に比べ入口に近すぎたため、来場者が通り過ぎてしまうことが多く、客足は伸びなかった。

[19] 2012年7月24日～25日：ビジネスマッチングフェア in Hamatsu 2012

ビジネスマッチングフェア in Hamamatsu2012は、浜松商工会議所と浜松信用金庫主催の展示会である。これまでは大学が出展する展示会に学生ベンチャー企業として、A社とH社は共同で光産創大の大学ブース内に出展していたが、今回、初めてA社が自費で出展した。A社のみ出展であり筆者は来場者対応等の営業面を手伝った。浜松信用金庫が全面的にバックアップしてくれ、2日間とも浜松信用金庫の担当者がアテンドしてくれたため、運営は比較的スムーズに行った。

今回も前回と同様「自動検査システム」の「レンズ傷検査装置」と「文字認識装置」の2点と、新しいデモとして「色検査」を追加し、合計3点を展示した。来場者は想定よりも少なかった。後日、浜松信用金庫の支店長代理から浜松市にあるプラスチックの自動車部品傷検査会社を紹介してもらった。挨拶だけで終わってしまった。名刺交換した会社も少なく、殆ど成果はなかった。



図 5-20 浜松で初めての自社ブースの展示会出展

[20] 2012年9月25日～27日：InterOpto 2012

InterOptoの光産創大の大学ブース内へのA社とH社の共同出展も3回目となる。今回は7月の“ビジネスマッチングフェア”に出展した物と同様、「自動検査システム」の「レンズ傷検査装置」「文字認識装置」「色検査システム」の3点のデモを展示した。「色検査シ

システム」は今回初めての出展となる。

前年と同様、一番問い合わせの多かったのは「レンズ傷検査装置」であった。今回は前年よりも、さらに改造した製品サンプルを展示したので、来場者には好評だった。前年もそうであったが、どここのレンズ会社も目視検査が殆どとのことで、レンズ傷検査の自動化のニーズは高いと再認識した。前年より出展者数がかかなり減少し、展示会の規模が年々縮小されているようであった。経済状況の悪化で企業の設備投資も減少し、来場者もかなり減ってきているようである。文字認識装置はカメラを安いウェブカメラに変更し、低価格で文字認識ができるという点が、来場者に好評であった。



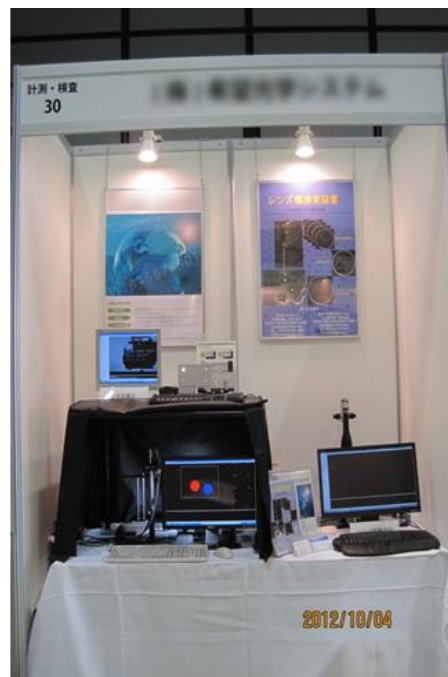
図 5-21 InterOpto 2012 に出展した再改造型レンズ傷検査装置

[21] 2012年10月4日～5日：第2回おおた研究・開発フェア

おおた研究・開発フェアは、大田区と（公財）大田区産業振興協会主催の展示会である。A社の自費での出展の2回目となるが、東京地区では初めての出展である。今回もA社のみの出展であり筆者は来場者応対等の営業をサポートした。大学の研究室からの出展も多かったが、企業と大学など合わせて71社が出展していた。規模は小さいながらもさすがものづくりの盛んな大田区らしく中々充実した展示会であった。今回も前月の“InterOpto 2012”に出展した展示物と同様、「レンズ傷検査装置」「文字認識装置」「色検査」の3点を展示した。名刺交換したうちの7件が「レンズ傷検査装置」の問い合わせであった。他には、ガラスの傷検査や金属の傷検査の問い合わせがあった。



図5-22 東京で初めての自社ブースの展示会出展



[22] 2012年10月24日～26日：オプトロニクスフェア 2012 in 浜松

オプトロニクス 2012 in 浜松の光産創大の大学ブース内への、A社とH社の共同出展も2回目となる。今回は、「自動検査システム」の「レンズ傷検査装置」「文字認識装置」と今回初めての出展になる「移動物体記録装置」の3点のデモを展示した。2012年は前年に比べて出展者数がだいぶ減り、会場の空きスペースが相当目立っていた。来場者も少なく、3日間とも午前中は閑散状態であった。2日目と3日目の午後は比較的来場者が多くなった。レンズ傷検査装置に対する反応は良好であったが、説明を聞き、パンフレット

だけ持ち帰り、名刺交換はしない来場者が多かった。

前年同様、「レンズ傷検査は殆ど目視でやっているの、何とか自動化できないか?」「昨今の円高等で製造業の経営は益々厳しく、より低価格で性能の良い装置はないか」と新しい技術を探している状況のようであった。画像で撮影できる傷のサイズについても、かなりの精度を求める来場者がいた。「移動物体記録装置」は、A社が開発中の装置であったが、動きのあるデモであったため、来場者の目を引いたようである。

[23] 2012年11月7日～10日：メッセナゴヤ2012

メッセナゴヤの光産創大の大学ブース内のA社とH社の共同出展も今回で4回目となる。今回は「自動検査システム」の「レンズ傷検査装置」と「文字認識装置」に関しては前月の“オプトロニクスフェア 2012 in 浜松”で出展した展示物であるが、「移動物体記録装置」に関しては、会場の関係で小型のデモに変更した。さらに、「USB3.0カメラ」のデモを今回初めて出展し、全部で4点展示した。「USB3.0カメラ」は毎秒60コマ撮影できるというデモである。初日、2日目と来場者が少なく閑散とした状態であったが、3日目から少しずつ来場者が増えてきた。前年同様、レンズ傷検査装置の問い合わせの来場者が比較的多かった。眼鏡レンズのサンプルを後日送ってくれるという会社もあった。今回も前年同様、名刺交換した会社は少なく、パンフレットだけ持ち帰る来場者が多かった。

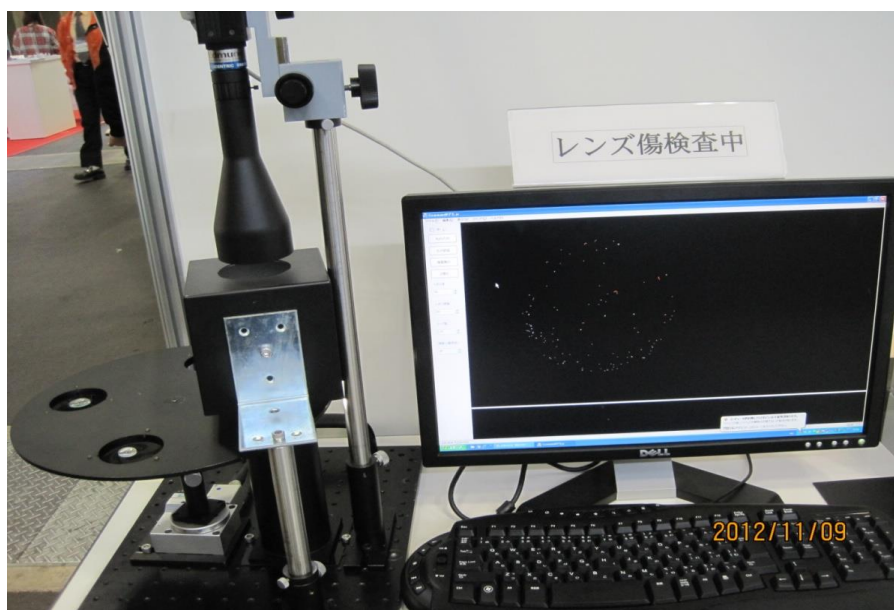


図 5-23 メッセナゴヤ 2012 に出展したレンズ傷検査装置

[24] 2013年1月24日～25日：はままつメッセ 2013

はままつメッセの光産創大の大学ブース内へのA社とH社の共同出展も今回で5回目となる。今回は、「自動検査システム」では、「レンズ傷検査装置」「文字認識装置」「移動物体記録装置」の3点は前回と同じデモであるが、「フィルム傷検査装置」を今回初めて出展した。会場が前年までの“グランドホテル”から“アクトシティ展示イベントホール”に変更となり、スペースがかなり広がった。光産創大の場所が一番奥まった位置にあったせいか、来場者が前年と比べかなり少なくなり、特に午前中は閑散とした状態であった。今回は名刺交換した会社も少なかった。政権交代で急激な円高は少しずつ解消されて来ているとはいえ、中小企業の製造業にとっては相変わらず厳しい状況が続いていることが想定された。

学生ベンチャー企業としての出展は、今回の展示会が最後となった。

5.3.4 新聞記事掲載

2010年7月に日本経済新聞、8月に中日新聞から取材があった。日本経済新聞には、7月23日にA社の「印字検査システム安く一大手製品の半額以下」という見出しの記事が掲載された。中日新聞には、8月18日に「光技術連携し起業—光産業創成大学院大の学生2人『商機』を探る」という見出しの記事が掲載され、A社とH社とが紹介された。

2紙の新聞に掲載されてから数社の企業から傷検査等の問い合わせがあった。その中の主な問い合わせ及び実験依頼を次に紹介する。

5.3.4.1 レンズ傷検査及びガラス管傷検査

2010年9月、浜松の光検出器関連の大手企業から中日新聞を見たとの電話がH社にあった。ガラスチューブ、ガラス管、レンズの表面上の傷の自動判別検査装置の導入を目的に進めているため、検査物をデモ実験させて欲しいとのことだった。

9月中旬に担当者3名が来社した。手持ちのサンプルによるデモと検査方法の紹介を行った。客先が持参した検査物NGサンプルを預かり、実験して実験報告書を送った。実験報告書を見た上で客先からの質問等があり、10月初めに再度実験報告書を送った。レンズ自動傷検査装置がある程度完成したので、照明装置の改良を行った後に客先に1週間程度の貸出が可能との連絡をしたところ、11月初めに客先が来社することになった。

レンズ傷検査のデモを見せたところ、手持ちのレンズサンプルの傷はかなり大きかったためよく分かったが、客先から預かったレンズサンプルの傷は目で見た限りでは全然判別できず、画像に撮っても殆ど分からなかった。そのため、かなり期待はずれの結果になってしまったようであった。実験途中の経過報告の段階でデモを見せても、決して客先は満足しないということを強く認識した。レンズ傷検査とガラス管の傷検査の実験は引き続き行うことにした。ガラス管の傷を撮影し、自動認識する手法を何とか確立できたが、一度に検査できる範囲が狭く、一回転分の検査時間もかかり過ぎるため、実用化には問題がある。しかし研究は引き続き行っており、レンズ傷検査も併せて実用化の目処が立ったときに再度連絡する旨を客先に連絡した。

5.3.4.2 ラベル印字検査

中日新聞の掲載記事を見たと、X氏に浜松のソフトウェア開発の企業から連絡があった。9月中旬にその企業の担当者が来社した。印刷機メーカーから、弁当屋のラベル印字の欠陥検査の依頼が来ているとのことであった。その企業より依頼先からの資料と同社が作成した仕様書が送られてきた。メールで何度かやりとりして、それぞれのできる範囲等の確認をしていった。9月末～10月初めに展示会のため横浜出張があって、同社との連絡が1ヶ月ほど途切れてしまった。

10月末に同社から連絡があり装置を貸し出すことになった。文字認識部分（英数字）のみのソフトの提供をして欲しいとのことで、貸し出し用の見積もりを出して欲しいとのことだった。10月末の名古屋の展示会に出展する予定のデモ用ソフトを無料で提供し、もし気に入ってもらえれば仕様に応じて見積もりする旨連絡した。依頼先でテストをしたところ汎用性が見出せず、今回のテストは同社のソフトで行うことになったと連絡があった。

その他、何件かの問い合わせがあったが、注文まで至る案件はなかった。しかし、これまで、営業・宣伝活動は展示会出展のみであったが、この事例から新聞掲載の宣伝効果が大きいことを強く認識した。今後の営業・宣伝活動等の事業活動に積極的に活用することを検討した。

5.3.5 事業の実践状況

5.3.3節で、2008年9月よりA社とH社が共同開発及び協業を開始してからの4年間の大学説明会及び展示会出展による営業・宣伝等の事業活動について時系列に記述した。

本項では、共同開発及び協業を開始してからの事業の実践状況をまとめて示す。

5.3.5.1 ビジネスの形態

A 社が製作した特注の画像処理システムとソフトウェアの製造販売を行っている。販売するソフトウェアは、基本的なものに個別システムごとのアプリケーションを追加したものである。販売窓口は H 社が担当している。

5.3.5.2 製品例

H 社が取り扱った製品は、ラベル印字検査システム、面積計測システム、線幅計測システムおよび傷検査システム等がある。レンズ等ガラス製品の傷検査システムは、問い合わせ件数の約 50% を占め、現在一番問い合わせが多いシステムである。このシステムは製品化に向けて、大手企業との共同開発を予定している。自動車部品縁部の傷検査用システムの製品化も推進中である。

5.3.5.3 ビジネスの進捗状況

A 社と H 社が共同開発及び協業を開始してから、大学説明会に 2 回、光産創大が出展する展示会の大学内ブースへの共同出展が 20 回、A 社のみの展示会出展が 2 回で、展示会出展は計 22 回行った。その間、数多くの企業からさまざまな傷検査の問い合わせや検査依頼があった。表 5-2 に年度ごとの検査依頼件数及び受注件数と、表 5-3 に顧客から検査依頼のあった主な案件の検査一覧を示す。

傷検査装置を含む「MV システム」と「画像処理システム」の専用ソフトウェア単体とを合わせた受注件数は年ごとに増加し、5 年間で合計 19 件となった。現在、MV システムを販売している企業は多数あるが（田中、2012）、その多くの製品は大量販売を目的とした汎用性の高いものである。その結果、製造現場では使い勝手が悪くしかも高額だとの意見が多いようである。

この状況から、“他の企業に持っていても適切なものを作ってもらえなかった”という比較的高度な案件が A 社に持ち込まれるケースが多い。また昨今、技術の進歩により、高額なラインスキャンカメラに匹敵するカメラ（例えば USB3.0 カメラ）が安価で販売されようになってきた。このため、検査処理速度の速い傷検査システムを安価に開発できるようになってきた。しかしながら、受注件数がまだ少ないこと、及びコストに見合った価格での販売が難しいため、現在のところ、A 社の売上高および利益は共に十分とはいえない難

い状況である。

表 5-2 検査依頼及び受注件数

年度	検査依頼件数	受注件数
2008年	4	0
2009年	4	2
2010年	8	4
2011年	11	9
2012年	12	4
合計	39	19

表 5-3 顧客から依頼のあった検査一覧

企業	年・月	依頼のきっかけ	検査内容	受注
A社	2008・12	大学交流会	バイクのマフラーの傷検査	無
B社	2008・12	大学交流会	カーオーディオのフロントパネルの傷・てかり 検査	無
〃	2009・2	はままつメッセ	ラベル印字品質検査	有
C社	2009・4	静岡新産業技術フェア (教員の紹介)	牛皮傷検査(車のシート)	無
D社	2009・10	静岡新産業技術フェア	バルブ傷検査	無
D社	2009・11	メッセナゴヤ	フィルム異物検査	無
F社	2010・2	はままつメッセ	ボールペンの芯の面積計測	有
G社	2010・7	C社からの紹介	プレス部品(平ワッシャー)の傷検査 照明装置開発→開発費支給	無
H社	2010・9	はままつメッセ	二輪車エンジン部品の傷検査	無
I社	2010・9	中日新聞記事	ガラス管・レンズ傷検査	無
J社	2010・10	InterOpto 2010	レンズ傷検査(ミラー上の異物の自動検出)	有
K社	2010・10	メッセナゴヤ	防振ゴムの外観検査(自動車部品)	無
F社	2010・12	F社の他の部署	マーカ―の線幅測定装置	有
L社	2011・5	InterOpto 2010	金属表面の微小な傷検出	無

表 5-3 顧客から依頼のあった検査一覧 (続き)

M 社	2011・ 8	教員の紹介	車やバイクのヘッドライトのリフレクター のメッキの検査	無
N 社	2011. 9	InterOpto 2011	レンズ傷検査	無
O 社	2011. 11	メッセナゴヤ	コンタクトレンズ傷検査、文字認識検査	無
P 社	2011・12	メッセナゴヤ	車のワイヤーのUSBカメラを使用しての 寸法測定、刻印文字の自動認識	無
Q 社	2012. 11	メッセナゴヤ	メガネレンズの傷・ブツ検査	検査中
R 社	2012. 11	メッセナゴヤ	自動車部品の傷検査 プラスチックの色検査	検査中
S 社	2012. 11	メッセナゴヤ	溶接用位置決め面積計測装置	有

5.3.6 展示会による営業活動 (受注に至った案件)

本項では、5.3.5 で示した A 社と H 社の共同開発及び協業を開始してからの事業の実践状況の中で、展示会による営業活動で、受注に至った案件の主なものから 4 件を選んで、受注に至るまでの営業活動について詳述し、その営業活動から得られた経営的経験知を示す。見積書、請求書、納品書の発行等の事務手続きは、すべて H 社が担当した。

5.3.6.1 ラベル印字検査システム

a : 概要

2008 年 12 月の光産創大の大学説明会に来場した大手電機メーカーの関連商社から、車の内装品の傷検査の問い合わせがあった。サンプルを預り実験を行い、何度か打ち合わせを実施したが、受注までには至らなかった。

傷検査と並行して、ラベルの印字不良の話がありサンプルを預かった。同社の担当者は、2009 年 2 月開催の展示会“はままつ 2009”にサンプル提供元の設備開発部門の責任者と一緒に来場し、ラベルの印字不良検査についての打合せを行った。カメラにテレセントリックレンズを取り付け、ラベルの真上にカメラをセットし、照明を斜めからあてて画像を捉え、文字認識をしながら印字検査をする。ソフト上で NG か OK を判定できるソフトの開発を A 社で開始した。その後、何度も打ち合わせを重ねて先方の要望を聞きながら、ソフ

トの作り込みを行った。サンプルを1月末に預かってから、7ヶ月後の8月末にようやく先方から注文書がきた。10月に「印字検査用画像処理ソフト」を納品した。その後、先方より「印字検査用画像処理ソフト」の追加機能の発注と2号機の注文があり、2010年9月に納品した。ソフトは「汎用画像処理システムK I B O」と命名した。今後開発していく傷検査装置の基になるソフトである。



図 5-24 ラベル印字検査装置

b : 経営的経験知

本件はA社とH社との共同開発及び協業開始からはもちろんのこと、それぞれの会社を立ち上げてから最初の受注であった。従って何事も初めての経験であり、価格も当初想定していた値段よりもだいぶ値切られてしまい、客先の言いなりになってしまった。価格設定の難しさを痛感した案件であった。

また、打合せのために何度も客先を訪問したが、ソフト開発中は客先から一切研究開発費等は出してもらえず全てA社とH社の持ち出しであった。本来であれば、最初に研究開発費あるいは諸費用として客先に請求するか、後に請求書に上乘せするか等を取り決める必要があった。全てが初めてのことで後手後手になってしまったが、次からのビジネスの進め方にとって貴重な経験となった。

5.3.6.2 面積計測システム

a : 概要

2010年2月開催の展示会“はままつメッセ2010”に出展した「真円度計測」を見た浜松の商社からボールペンの芯の断面の面積測定ができないかとの問い合わせがあった。後日サンプルを持参した。最適な照明条件とフィルターの組合せで撮影を行い、その上でカメラレンズの条件を選定し、撮影画像から計測が行えるようにした。透明であるが故に計

測が困難であった透明フィルムやガラス等を開けられた穴の面積を、エッジを抽出することによって明るさのむらやしきい値に左右されることなく計算できるようになった。またサンプルに平行光を照射することによって、エッジが抽出可能な画像を撮影できるようになった。2月末に商社と一緒にサンプル提供元の会社を訪問して、測定精度について説明した。カメラ画像からの面積計算プログラムが完成し、この時点の面積測定画像処理システムの見積書を作成し商社に送った。

3月初めに再度サンプル提供元の会社を訪問し、完成したプログラムでのデモを実施した。デモの後、同社の要望を聞いてから、計測用レンズをレンタルして実験を続けた。実験を重ねて実験報告書を作成し、商社経由で同社に送った。同社からの回答は、面積測定については同社の許容誤差の範囲内であり、同社の希望に近いところのレベルまできているが、目視検査で表現されている部分が画像データでは映っていないため、画像でも表現できれば、受注に結び付くであろうというものであった。計測用のレンズを購入し再度実験を重ねて、2回目の実験報告書をまとめて商社に送った。

4月中旬にサンプル提供元の会社でデモを見せて、4月末に測定テスト結果報告の打合せをした。結論的には、従来の測定器から今回の画像処理を利用した方法への代替は可能であるとの判断をしたとのことであった。しかし問題点としては、工場の振動の影響で画像が微妙に揺れる、レンズのピント合わせが難しい、カメラの追従性が悪く測定にバラつきを与えているのではないかと等の指摘が出た。そこでA社とH社に改善案があれば提示して欲しいとのことであった。この時点での見積書を商社に送った。

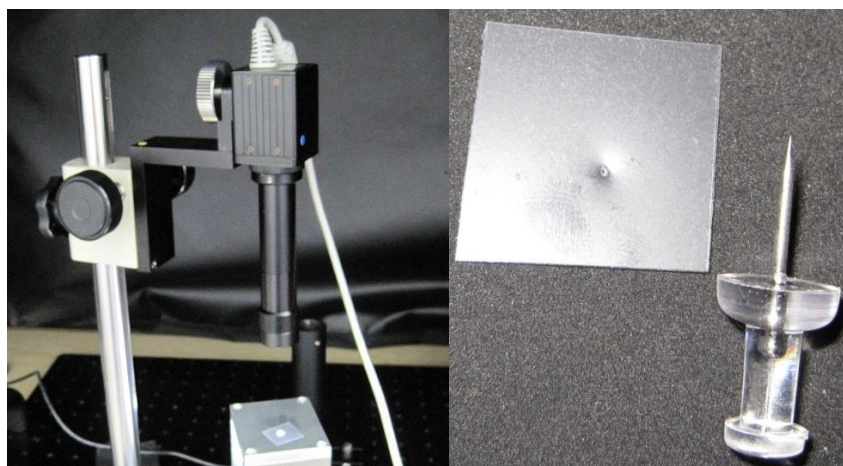
5月末にその後の実験報告書を持って同社を訪問し、デモ機を貸し出した。6月末に再度、デモ機を貸し出し、現場テストを実施してもらった。1ヶ月近く貸し出し、デモ機を引き取りに行った際に測定結果報告（現場テスト）の打合せを行った。測定結果報告の結論としては、画像の状態により測定誤差が大きく、また測定不可の場合があるというものであった。また測定画像の作り込みが難しく、時間を要するため、これらの点も改善が必要とのことであった。

その後、同社の事情により3ヶ月程中断していたが、商社から10月末に画像処理について同社と打合せをして要望事項を確認したとの連絡があった。今後の予算計上もあり、実施可能であれば、注文書も出る予定とのことだった。幾つかの問題点はソフト上で解決できたが、文章だけでは同社の要望が十分に伝わらないので、11月中旬に商社が当方に来社して、同社と打合せした内容を、画面を見ながら再度説明してくれた。今回の打合せの

結果を以って、商社が同社と再度打合せを行った。同社からの依頼事項の連絡があり、ソフトウェアを12月中旬頃までに完成して欲しいとのことだった。

未だ注文書も貰っていない段階で余りにも同社からの依頼事項が多かったため、A社とH社としては無料で対応できる最大限の処理を作成し、マニュアルを商社に送った。12月中旬に同社への説明会を実施し、機材一式を貸し出した。追加の機材が増えたため、再度見積書を作成して送付した。2週間余り機材を貸し出して、年末、機材を引き取りに行った際に同社の部長から計測用レンズを、現行の4倍以外に、2倍、6倍も揃えて欲しいとの要望があり、年明けに2本のレンズ代を上乗せした見積書を再度作成して商社に送った。2011年2月にやっと注文書がきたと商社から連絡があった。2010年2月の“はままつメッセ”に商社が来場してから何と1年がかりで注文書を貰うことができた。3月初めに納品した。

A社とH社が共同開発及び協業を開始から2番目の受注であった。



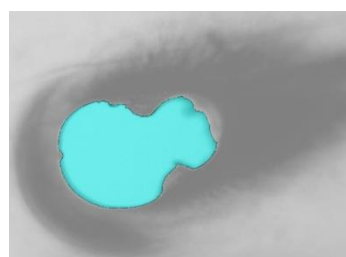
画鋸の先端で開けられたフィルムの穴



透明体の穴のエッジを
特定可能な状態にして
撮影を行う



エッジの抽出を
行う



穴部を特定し面積計算
を行う

図 5-25 透明体穴面積計測システム

b : 経営的経験知

本件は、前述のラベル印字検査システムと同様に商社を通しての案件であるが、前述の案件では大手電機メーカーの関連商社であった。今回の案件は特に関連商社ではない中小の商社からの紹介であった。商社を通しての案件であったため、直接、エンドユーザーと連絡が取れず、また案件の進捗が遅く、時間が掛り過ぎたという実感があった。

ようやく、商社から注文書がきたが、条件が 10 万円以上は 150 日の手形払いであり、条件が悪過ぎるのに驚嘆した。しかし学生ベンチャー企業で実績がないため、条件交渉もできないまま商社の条件を呑む形になった。これは今後の反省材料となった。手形割引についての知識も殆どなかったため、銀行に電話で問い合わせたり、取引銀行に行き、窓口の担当者に聞いたところ、手形割引は銀行の融資と同じでいろいろな書類（3 期の決算報告書、登記簿謄本、納税証明書等）を整える必要があり、かなり手続きが大変なことが分かり、結局、支払期日まで待つことになった。商社の支払条件を確認した上で、支払条件が悪いようだったら、交渉するという教訓を得た。また少しずつ実績を上げて、取引先との親密度を深めていくことの大切さを痛感した。

5.3.6.3 線幅計測システム

a : 概要

5.3.6.2 の面積計測システムを納品した会社の別の部署から、別件の仕事の依頼があった。2010 年 12 月中旬に面積測定 of 打合せで同社を訪問した時に、打合せ終了後に直接、別の部署の課長から話があった。「マーカの線幅測定 of 件」で、現行はバーコード検証機にプログラムを追加して使用しているとのことであった。会社側から「線幅測定装置検討内容」とサンプルを預かった。年明けに実験を行い、1 月末に試作機が完成し、実験報告書を送った。試作機の貸し出しは、2 月の展示会“はままつメッセ 2011”終了後、2 月 10 日に来社する際となった。

2 月 3 日～4 日の“はままつメッセ 2011”に線幅計測 of デモを出展したが、同社の担当者が来場した。2 月 10 日に来社した際の打合せで、会社の要望・仕様について確認し、カメラを動かす機材は商社で用意してもらうことになった。10 日余りデモ機を貸し出してから、2 月末に同社を訪問し、デモ機使用についての打合せをした。2 月末の打合せ後、商社が手配したカメラを動かす機材（スライダー）のデモ機を借用し、A 社と H 社の実験用

機材（スライダー）とは異なり、直ぐには動かすことができず、業者の技術者にハンダ付けまでしてもらい、何とか作動することができた。

3月11日の東日本大震災で、東北にあった機材（スライダー）製造工場が被災したものの、今回のシステムに使う製品は何とか出荷の段取りがついたとの連絡があった。その他の機材で、プリンターについてはエンドユーザーが用意することになった。先日の打合せで同社の仕様を組み込んだソフトを作製し、それをを用いてプリンターテストを行うため、4月初めにデモ機を貸し出した。1週間ほど貸し出し、同社の要望に基づき変更したソフトを商社に送った。機材（スライダー）の納期が当初の予定から遅れ、5月の連休明け頃との連絡があったが、その後、工場が壊滅的な被害にあったため生産の目処が立たず大幅に納期が遅れるとの連絡が入った。2ヶ月程先の7月15日に商社に納品されることになった。デモ機用ソフトを変更しなければならなかったが、動きがとれず待たされる状態が続いた。

線幅計測装置の見積書を4月末に発行してから1ヶ月余りが経過しても注文書が出てこなかった。商社に対し見積書有効期限が切れたので、前回の見積書と同じ金額ではできなくなる可能性がある旨連絡した。その後、6月初めに何とか注文書が届いた。

b : 経営的経験知

本件は、前述の面積測定システムと同じ会社の別の部署からの案件であるが、商社を通してではなく、直接、別の部署の課長からの依頼であった。商社を通してではなかったため、前述の面積測定システムよりはエンドユーザーと直接連絡が取れて、話はスムーズに進んで行った。しかし、カメラを動かす機材（スライダィー）を商社の手配した物を使うことにしたため、通常使用している物とは異なり、直ぐに動かすことができず、業者の技術者にハンダ付けまで依頼する事態になった。

さらに、東日本大震災という予期せぬ大災害が起こって、東北の工場が壊滅的な被害に合い、機材（スライダー）の納期が大幅に遅れてしまった。そのため、ソフトの作り変えも大幅に遅れる事態も招いた。依頼から注文書の受領まで約半年であり、前述の仕事と比較すると、格段に進歩といえるであろう。商社経由の案件ではなくても、商社がからむと機材一つをとっても、スムーズに事は運ばないという経験をした。商社を絡めた取引先との真密度を深めることの重要性を認識した。

5.3.6.4 ミラー上の異物検査システム

a : 概要

2010年10月の横浜での展示会“InterOpto 2010”に出展した時に、大手精密機器メーカーの担当者が来場してレンズ傷検査の件で問い合わせがあった。12月初めに客先の担当者から「異物検査システムについて」具体的に動き出せる目途が立ったとの連絡があり、機能仕様案（客先がやりたいことのリスト）を送ってきた。

12月末に担当者が来社し、打合せとデモを行うことになった。開発するシステムの目的は、「ミラー上の異物の自動検出」である。打合せの結果、デモによって客先の意図した異物認識が可能であることを確かめるための原理検証が実行できれば、本格的なシステム（ソフト）開発を依頼するとのことであった。その際、①メカ+ソフト開発 ②ソフト開発（画像処理、出力）の2つの案が提示された。年末にデモ・プログラムを客先に送ったところ、社内でも好評だったとの連絡があった。そこでまずは、ソフトベースでの依頼を受けた。客先は大企業であるため、手続きに時間を要す。社内での協議を経て、上長の許可を受けてから、再度提案してもらえることになった。

年が明け、客先より「外観検査システム 機能仕様2」が送られてきた。ソフトの内容が複雑になったため、再度説明に来社して、見積りも欲しいとのことだった。1月末に客先が来社してソフトの内容と今後の流れについて打合せをした。見積りは1月末を目途に送って欲しいとのことだった。見積りについて上司の了解を得られたら、正式発注後正式になるとのことだった。その後開発を進め、納期は2月中旬頃を希望していた。取引条件についての詳細もメールで連絡があった。客先との取引は下請法に該当し、業者保護の観点から、30万円以上の支払いではファクタリング支払が適用されるため、客先の財務部から別途書類が送付されるとのことだった。注文書は1月28日にFAXで送られてきた。開発は、週次報告を重ねて順調に進み、3月検収に向けての準備（最終版ソフトウェア、納品書、請求書、ライセンス証書）を行い、3月16日に納品した。

b : 経営的経験知

注文書受領後、財務部からファクタリング契約の書類が送られてきた。契約書類は毎月10日に締め切りで、翌月20日サイトファクタリング支払であるため、信託銀行と売掛債権一括信託基本約定書を締結した。4月に信託銀行より信託受益権明細通知書（支払通知

書)が届いた。信託受益権の明細は信託設定日(資金化可能日)平成23年4月20日、信託終了日(支払期日)8月20日である。

ファクタリング支払のメリットは、約束手形とは違って受取手形の領収証が不要となり、印紙税の支払がなくなることである。また、手形の紛失・破損等の手形事故がなくなる。筆者にとって手形取引も含めて初めての経験であった。大手企業の場合、中小の商社に比べ支払条件が明確にルール化されていることを改めて認識した。

今回はソフトウェアだけの注文であったため、機材等の仕入れは一切なかった。そのため、A社とH社の取決めにより、A社みの売上となり、H社に売上計上できなかった。しかし、12月初めの客先からの問い合わせから始まり、3月中旬に納品という段取りで、仕事としては順調に進捗したといえる。

5.3.7 展示会及び紹介による営業活動(受注に至らなかった案件)

5.3.6節では、A社とH社が共同開発及び協業を開始してからの事業の実践の中で、受注に至った主な案件について論述した。本項では、事業の実践中で、受注に至らなかった案件について、その原因や問題点を分析する。

5.3.7.1 牛皮傷検査

a:経過

2008年4月に光産創大の教員の紹介で、富士市の会社より牛皮欠陥(傷)検査のサンプルを預かった。車のシートの牛皮の傷の探知システムの検討依頼であった。X氏と筆者で実験をした結果、真上からのカメラだと傷だけを確認できず、カメラを斜めにすると照明光の反射光をカメラで撮影でき、傷だけを確認することが判明した。

客先が6月に来社し実験に立ち会った。さらなる牛革傷サンプルを後日送ってもらうことになった。様々な傷のあるサンプルと「皮革欠陥区分と限度見本」が送られてきた。実験を開始したが、傷としわを区別する手法が確立できなかった。また、表側の傷では検査不可能だったが、裏側の傷からは検査可能というように、傷の種類に応じて全ての傷が検査の可否があることが分かった。7月末に全てのサンプルの実験報告書を作成し、客先に送った。

光源としてLED光源が最適であることが判明し、客先の工場に貸し出し、試行してもらうことになった。実際に工場で使用してもらうと、非常に効果的であることが分かり、

1 台の販売につながった。金額は大きくないが、H 社にとっての初めての売上となった。牛皮欠陥検査は LED 光源（ホロライト 2 個）の販売だけで終わり、サンプルも全て返却した。

b：注文まで至らなかった問題点と評価

この案件は、既にいろいろな会社で検査実験を行いながら、良好な結果が得られていなかった案件である。欠陥（傷）の種類も多く、表側と裏側の検査が必要であり、表と裏では検査結果が変わる等、かなり難しい検査であった。深い傷では、照明装置も LED 光源（ホロライト）だけでは対応できないものもあり、照明装置を自作する必要があった。この時点では照明装置の種類も多くなか、傷としわを区別する手法も確立できていなかった。そのため客先要望に答えることができなかった。これが受注に至らなかった理由と考えられる。今後は、こうした難易度の高い傷検査にも対応できるような照明装置の自作能力の向上も大きな課題であると認識を新たにした。

5.3.7.2 フィルム傷検査

a：経過

2009 年 11 月開催の展示会 “メッセなごや 2009” に出展した「レーザー傷検査装置」は、来場者の反応が良好であった。そのうちの 1 社からフィルムの欠陥検査に応用できないかとの問い合わせがあった。X 氏と筆者で 11 月末に客先の会社を訪問し、実際のサンプルと工場の現場ラインを視察した。製造工程でフィルムの表面に微小な樹脂が残り、傷として認識される。この会社では、高額の検査装置を購入し、製造プロセスに導入しているが、既存の検査装置では傷の見逃しが多く、より精度の高い検査装置を探していた。

サンプルを預かり実験したところ、全ての傷を異物として認識することができた。しかしその後、偏光によるフィルムの傷検査及びレーザーによるフィルムの傷検査では、検査不可能な領域が発生する場合と見逃しが発生する場合があることが判明した。その時点での実験報告書を 11 月末に客先に送った。

12 月初旬、従来の手法とは全く異なる検査方法で実験を行い、その結果最適な条件に近い照明装置を開発でき、客先にてデモを行った。カメラも現場ラインのスピードに対応する高速度撮影が可能なエリアセンサを購入した。客先には検査実験報告書を提出し、全てのサンプルにおけるフィルムの異物を発見する照明装置の製作は可能であると提案した。

12月中旬に、客先の社長から実験に必要な機材と実験工数について見積りが欲しいといわれた。同社は名古屋にあるため往復の時間や交通費も結構かかるので、交通費や人件費も含め研究開発費として見積書を送った。客先より研究開発費とする場合は、事前に委託契約書を取り交わす必要があるといわれた。委託契約書の作成に当たっては、開発のゴールの明確化、今後の進め方等の詳細な打合せの必要があり、2010年の年初は他の実験依頼や展示会が続き先延ばしになってしまった。

3月初めに、従来の手法とは全く異なる検査方法で実験した実験報告書を送り、3月末に客先を訪問しデモを見せた。客先のリクエスト等を聞いて、実験を重ねた。6月中旬に再度、実験報告書を送ったところ、客先より実験を見せて欲しいとの依頼があり、6月末に客先を訪問した。デモ実験はかなり客先の要望に近づいたようであった。しかし、客先は照明装置を自社で開発したい意向であったので、その後は客先からの連絡も来なくなった。

b : 注文まで至らなかった問題点と評価

サンプルを預かってから7ヶ月、3度ほど客先を訪問してデモを実施したが、客先は既に高い装置を導入しているため、新しい装置を導入する意向はなく現行の装置を改良して使用する方策（最適な照明装置等）を求めているようであった。訪問した当初から客先の意向についてはある程度分かっていたものの、客先の依頼で実験を続けていったというのが実情であった。

結局、研究開発費も請求できないまま、検査用の機材や交通費等全てA社とH社の持ち出しになった。A社とH社との協業後初めての受注となった「ラベル印字検査システム」での経験知から、研究費を早めに請求した方が良いのではないかと判断して請求してみたものの、結果として話が進まなかった。費用についてはもちろんであるが、客先の要望等ももっとすり合わせ、確認した上で時期を見計らって請求するべきであるとの教訓を得た。費用請求のタイミングの難しさを痛感した案件であった。客先から借りたフィルムのサンプルは返却しないで良いとのことだったため、次回からの展示会にフィルム傷検査のデモとして出展することとした。

5.3.7.3 自動車部品の傷検査

2010年7月に自動車部品関連の会社から傷検査の問い合わせが2件あった。以下、そ

それぞれの案件について論述する。

(1) 1 件目：プレス部品の傷検査

a：経緯

1 件目は、2010 年 7 月末に牛皮欠陥検査の問い合わせがあった会社からの依頼であった。ある企業でプレス部品（平ワッシャー）の傷全数検査を行っており、傷検知自動システムまたは目視検査用照明器具についての紹介依頼があるとのことであった。客先より 8 月初めにサンプルが送られてきた。

金属製品の傷検査はレーザーの反射光をカメラで撮影した時に傷がある場合とない場合の違いが顕著に現れることが確認できているため、預かったサンプルをその手法で実験した。実験の結果、サンプルに錫メッキがあり、それが原因でレーザー光が散乱反射することで、傷の散乱光とメッキの散乱光の識別ができないことが判明した。そこで、サンプルの傷（メッキが剥がれていると思われる箇所）からはメッキによる散乱光が生じないことを利用して、メッキの散乱光のみを撮影することにした。撮影結果を客先に送ったが、丁度客先が夏季休暇中に入っており 8 月下旬になって返事があった。客先の話では、現状はベルトコンベアで流れてくるもの（結構早いスピード）を人が目視でチェックし、不良品（傷有り品）を手ではねているとのことである。取り敢えず「目視検査の検出精度を上げるための照明装置の開発と工場への導入検討」というテーマで照明装置を使用したベルトコンベア上の評価を実施したいとのことだった。現行のものよりも良い照明装置をレンタルして実験を行い、その結果を 8 月末に実験中間報告書として提出することになった。その後、10 月中旬に客先で照明装置の現場試験及び打合せを行うことになった。

10 月中旬に初めて客先を訪問し、現場ラインを見せてもらい、作業の状況や照明装置の使い方等を観察した。持参した照明装置でデモを行った。打合せ時に不良サンプルの追加分を預かり、検査及び照明装置の開発継続の依頼を受けた。研究開発費として計上するため見積書の提出を依頼された。客先は遠方にあるため往復の交通費も嵩み、また一日がかりの訪問となるため、紹介元の会社の方の配慮であった。「検査用照明装置研究開発費」として 10 万円（消費税別）の見積書を送り、客先の社長の了解が得られた。

照明装置を幾つか変えて実験を行い、実験報告書を提出した上で、11 月中旬に再度客先を訪問し、デモを行った。デモ終了後、紹介元の会社から、次回は傷探知システムの概略仕様（数件）を提示できるレベルにしたいので、時間をかけた検討を実施してほしいとの要望が出た。現場では蛍光灯の下で目視検査を行っているため、蛍光灯よりも強い光を照

射しなければ傷が見えないため、より高輝度な照明装置を見つける必要がある。パチンコ店等のディスプレイ（電光掲示板）に使用される高輝度 LED 照明装置を、レンタルして実験を行うことにした。もう 1 つの高輝度な照明装置として液晶プロジェクターを 2 台用意して実験を行うこととした。そのため中古品を 2 台購入した。12 月中旬に電光掲示板と液晶プロジェクターを傷検査用照明装置として使用した実験報告書を作成し、客先に提出した。客先からは、実験結果が非常に良好なため、年明け 1 月早々に現地でデモの実施要求が来た。様々な機材で実験した結果であったため、この 2 つの照明装置でのデモを、1 月下旬に客先にて実施した。

その後、客先より高輝度 LED 照射ライト等の問い合わせがあった。しかし、こちらからはより高輝度な照明装置でのデモを既に行っており、現時点では一番最適な照明装置を提示した。そのため、最適な傷検査用照明装置の開発はこれで一応終了の形にして、客先から預かったサンプルを全て返却した。客先が御殿場の先で遠方であったため、客先からの問い合わせがあっても他の仕事が立て込んで直ぐには訪問することができない状況になった。

b : プレス部品の傷検査の案件の評価

自動車部品の傷検査の案件に関しては、「照明装置の開発と工場への導入検討」という客先からの要望が最初から明確に提示されていたため比較的進め易かった。研究開発費についても紹介元の会社から申し出てくれ、金額的には僅かな額（10 万円）ではあるが、客先が御殿場の先でかなり遠方であったため交通費や機材購入で若干不足分が出たが、ただ働きという事態は回避できた。

現場ラインでサンプルが流れてくるベルトコンベアは相当のスピードで動き、現状の照明装置は蛍光灯を使用している。それを全面的に新たな照明装置に変えるにはかなりの費用もかかるため、客先は直ぐには決めかねていたようであった。また、照明装置もかなり精度の高いものになってきたが、全面的に見逃しがなくなるまでには至っていなかったため、注文に至らなかった。

(2) 2 件目 : エンジン用ピストンの傷検査

a : 経過

2 件目は、以前の展示会の来場者からの案件であった。2010 年 7 月末にエンジン用ピス

トンの傷検査の問い合わせがあり、担当者が9月初めにサンプルを持って来社した。傷の検出と幅の計測の実験を行い、実験報告書を9月末に提出した。客先から、傷検査に関しては、一周の回転速度がかかり過ぎるので改善の必要があるとの回答があった。

また、客先より一度現場を見て欲しいとの要望があり、10月初めの横浜での展示会終了後、10月末に客先を訪問して工場を見学した。傷や打痕（だこん・へこみ）、メッキの剥がれ等の検査は殆ど目視で行っており、何とか自動検査できないか、全自動が無理なら半自動でも構わないとのことだった。別のサンプルを預かり、レーザー形状検査機をレンタルして実験を実施したが、傷の感知に難航した。客先よりレンタル期間中に実演デモを見たいとの要望があり、11月末に来社してもらった。

その後、客先の社長が11月末に来社することになり、同時に別のサンプルで検査を進めている光産創大発ベンチャー企業と一緒に挨拶をして、デモを見せた。しかしその結果、傷検査装置については、1個当たりの検査時間が10秒位でないと使えないということが判明した。12月初めに客先の現場の技術者4名が来社した。デモ後に打合せを行ったが、現場担当者の反応は今ひとつであった。問題点は1個当たりの回転速度であった。またこの時点では傷検査の部品は余り需要がないとのことであった。当初問い合わせしてきた担当者が現場から退いていることもあり、今回の傷検査装置・システムの開発は実際的には進められないとのことであった。同時に進めていた別の案件も予算的に難しいとのことだった。

b : 注文に至らなかった問題点と評価

この傷検査の案件の場合、当初問い合わせしてきた担当者の現場での発言権がなくなったのが、話が進まなくなった理由の1つであると考えられる。さらに、ピストンの回転速度の時間がかかり過ぎるといった技術的な問題点もあり、さらにやはりリーマンショックの影響で、自動車部品の需要も減っており、中小の部品メーカーは新規の設備投資には相当厳しい状況に置かれていたことも要因の1つであろう。

2011年2月に客先の当初の担当者が来社されて、お役に立たず申し訳なかったとの挨拶があった。預かったサンプルは全て返却した。半年余りの実験であったが、金属回転傷検査として展示会にデモを出展することができたので、ただ働きだったとはいえ有益な経験であった。

5.3.7.4 防振ゴムの外観検査

a : 経過

2010年10月の展示会「メッセナゴヤ2010」に出展した際に、「レーザー光によるゴムの傷検査」のデモを見た来場者から後日連絡があった。サンプルを見て欲しいとの依頼であり、11月中旬に会社を訪問した。名古屋にある大手のゴム製品の会社で、自動車部品の防振ゴムの外観検査において、少量多品種の全数自動化をしたいとのことであった。

サンプルを預かり、光産創大学発ベンチャー企業にゴムの分光測定を依頼した。目的としては、ゴム材の分光反射率と色特性を確認するためである。測定結果としては、波長ごとに反射率の違いは表れるが特定の波長の違いが表れるのではなく、全波長に対して反射率が高くなるか低くなるかの違いしか表れなかった。測定結果を年末に客先に提出した。

2011年2月に分光測定を行える光産創大発ベンチャー企業が、金具と接着剤塗布済みの金具の分光分析測定結果を客先に提出した。その直後、A社とH社も実験を重ね、サンプルの凹凸をレーザーによって検出する簡易な方法が見つかったので実験報告書を送った。その結果、客先から、この検査方法では今回の防振ゴムの表面状態から傷を検出することは困難であるとの回答が来た。客先ではゴム面の全面検査を検討しており、部分により浅く光を当てられない場合があり、また製品のゴム形状は凹凸がある物が殆どであるため難しいとのことであった。分光分析については、可視領域外での評価ができる研究機関を紹介した。

b : 注文まで至らなかった問題点

今回の案件では、自動車部品といっても素材が金属ではなくゴムであるので光を反射しないため、LED照明が光源として使えず、レーザー光を光源とした。レーザー光の取り扱いの難易度が高く、製品のゴムの形状も凹凸がある物が殆どであり、かなり難しい案件であった。

5.3.7.5 レンズ傷検査装置

ここでは、展示会に出展するたびに最も問い合わせの多いレンズ傷検査装置について、実際にサンプルを借りて実験した主な案件を2件取り上げ、経過と受注に至らなかった状況について論じる。

(1) 光学部品関連レンズの傷検査

a : 経過

2011年9月開催の展示会“InterOpto2011”に出展した「レンズ傷検査装置」に対しては、問い合わせが多かった。ここでのデモは、相当完成度の高い装置を出展したため、来場者にも好評であった。大手の光学機器メーカーの担当者からいろいろな質問があった。来場御礼のメールを送信したところ、後日、サンプルレンズを持って実験に立ち会いたいとの連絡があった。

11月中旬に客先からメールがあり、多忙のため実験に立ち会えないが、サンプルの検査結果を報告して欲しいとの連絡があり客先の要望事項を明示してきた。12月初旬に、客先より外観検査用サンプルレンズが届いた。シリンドリカルレンズや球面レンズ等で実験を開始した。2011年9月の展示会に出展したレンズ傷検査装置でサンプルレンズの傷検査を行ったところ、客先要望の領域内の傷を撮影することができなかった。その旨の実験報告書を提出し、実験を継続する予定であるため、しばらくの間サンプルレンズの貸出の許可を要請した。実験を続け、前回と同じ傷検査方法でレンズの自動検査を行うためには、光源を増やし、傷の散乱光が撮影可能なカメラレンズを選定しなくてはならないこと等が判明し、12月末に実験報告書を提出した。

客先より検査光量を増加させるのに対して、光産創大発ベンチャー企業が開発したLED照明を紹介された。そのLED照明を光源として使用した実験を行い、2012年2月初旬に実験報告書を提出した。LED照明を使用して撮影した画像からでは、自動検査は不可能であったが、レンズもしくは、LED照明を動かしながら目視検査をする場合には有効である可能性があること、またレンズの傷検査の自動化を行う際の新しい撮影方法を試さなくてはならないことから、もうしばらく実験を続けたい旨を連絡した。さらに実験を続けて、3月下旬にレンズ傷検査用システムの試作品が完成した。それをを用いて行った実験の報告書を提出した。直ぐに客先から連絡があり、3月27日に生産技術部責任者と副責任者の2名が来社した。レンズ傷検査システムのデモ機を2週間ほど貸し出した。

4月中旬に、レンズ傷検査システムの使用結果と要望等についての打合せのため客先を訪問した。客先からは、傷が見えたり、見えなかったりする、ゴミと埃も傷は同じような点になるが何とか自動化したい、レンズの大きさが大きいほど自動化は難しいが、これまでの手作業を何とか自動にしたい等の要望があった。4月中旬に客先を訪問した際、レン

ズを数点借りて実験することになった。改良を施したレンズ傷検査装置を使用した実験報告書を、6月初めに提出した。実験結果は、客先が期待していた傷画像の鮮明度ではなかったようであった。そのため、客先からはその後は連絡が途絶えた。

(2) 眼鏡用レンズの傷検査

a : 経過

2012年11月開催の展示会 “メッセナゴヤ 2012” に「レンズ傷検査装置」を出展した際、眼鏡レンズの製造・販売を行っている大手企業の担当者が来場して、X氏が詳しく説明した。後日、眼鏡レンズのサンプルを送ってくれるとのことであった。来場御礼メールを送信したところ、早速会社より12月にサンプルレンズを持って来社したいとの返事があった。

12月初めに会社の担当者が来社して、会議室で眼鏡レンズの傷検査の実験をしてから、今後の進め方について打合せをした。12月末に、預かったサンプルレンズをレンズ傷検査装置の試作機で実験した報告書を提出し、試作機の貸し出し可能期間についても連絡した。客先からは、「合成画像を用いて全体の検査を行うことができる」とのことで、大変有望な装置であると感じており、「既に社内の生産メンバーにも話をしている」との返事がきた。装置の方も、年明けに借りたいとのことであった。

2013年1月24日開催の“はままつメッセ 2013”に出展するため、装置は1月18日までの貸し出しということになった。1月9日に客先のある岡崎市まで届けたが、客先よりサンプル準備の都合もあるので実験が終わらない場合は、再度貸し出して欲しいとの要望があった。1月18日に客先にレンズ傷検査装置を引き取りに行った際、客先から実際に装置を使った結果を聞いた。「合成画像だと暗くなり傷が見えないことがある。分割のつなぎ目のところにブツや傷があるのか、カメラを上下させるため、ピント合わせに時間がかかる」等の質問や意見があった。今後の方向として、「USB3.0カメラで分割数を増やしていく。埃の処理についてはBoxの中で掃除機を使って空気を吸い取りながらやっていく。CCDカメラ2台体制でレンズの裏面と表面を同時に検査することも費用的には問題ない」とのことであった。A社からは、「埃対策としては、同軸落射照明を使って埃を検出する手もある。また、埃の取り除きをしながら検査する必要がある。USB3.0カメラにパソコン環境を整えてもらう」等を提案し、次回2月15日頃に進展があるかどうか報告することにした。

2月中旬に、X氏から「USB3.0カメラ対応による高速化、傷検査用新照明装置完成について、カメラで撮影した傷画像を理想的な画像に変換する処理を開発中であること」を客先に進捗状況としてメールで連絡した。客先からは、「新照明装置と以前の試作機（照明）との違い。USB3.0に改良したことにより、測定時間がどの程度短くなったのか？理想的な画像に変換する処理の開発予定期間」等について質問があった。追って、客先からの質問についてはX氏がメールで答えた。理想的な画像に変換する処理に関する開発期間については、2月中に開発完了の予定とした。

2月下旬に客先より、社内で傷・ブツ検査機の説明を行ったら助成金についての紹介があり、可能であれば共同で申請したいとの連絡があった。助成金説明会の開催が連絡を受けた翌日と急な話であり、他の仕事も立て込んでいたため、助成金の話は進まなかった。その後しばらくは、A社とH社も他の会社の仕事に追われて、客先からも連絡がなかった。4月中旬になって、客先からブツと埃の見分け方について光源に紫外光を追加するという案を提示してきた。客先からの提示を受けて、5月中旬にX氏が紫外線LEDを用いて試してみたが、検査はできなかった。近日中にフィルターを用いて可視光成分をカットしてまた実験する旨客先に連絡した。

5月下旬に、紫外線によるレンズ検査を行いX氏より客先へ実験報告書を提出した。実験結果は、レンズを紫外線で撮影した時、レンズ形状の鏡と同じ状況になり、結果としてレンズ上の埃のみを撮影することは、極めて困難であることが確認された。近日中に埃を検出するための何らかの実験を行う旨を連絡した。6月初旬に、X氏より埃対策に関していろいろ試してみたが、埃だけを撮影するよりも埃を除去する方法の方が良いのではないかと、埃だけの撮影は非常に難しい旨連絡した。その後、客先から連絡がなかったが、8月中旬に埃除去についての連絡があった。客先は、社内で除電エアブローの装置を作製し、テストを実施していたとのことであった。埃除去の性能は良好であったので、是非、A社の検査試作機にてテストを実施したいとのことであった。

A社では、X氏が現在、より傷をはっきり撮影するための照明装置を開発中であり、8月中旬以降には完成予定であるため、完成次第、A社とH社より持参する旨を連絡した。訪問の日程調整をして、8月末に検査機一式を提供し、客先にて実験を行ってもらうことにした。

b：レンズ傷検査装置開発の課題

2 件のレンズ傷検査装置の案件は、いずれも展示会に来場した会社が「レンズ傷検査装置」を見て、その後サンプルを持ってきて実験が始まっている。2 社とも比較的大手の光学機器メーカーと眼鏡レンズ製造・販売の会社であった。2 件ともサンプルを預かってから実験を重ね、約 1 年近く X 氏がソフト開発を続けてきた案件であるが、受注には至っていない。しかし、2 社とも実験を続けることによって、照明装置やソフトウェアの開発もよりレベルアップして、その都度、新しい発見を得ることもできた。この経験は受注には結びつかなかったが、今後の研究開発にとっても何よりの経験になったといえる。

傷検査はレンズに限らず、傷を特定するのが難しく、素材によって傷の形状も大きさもまちまちである。また、会社によってどの程度までを傷とするのか基準がはっきりと決まっているわけではないため、非常に難しい検査である。特に「レンズ傷検査装置」は完全な検査装置が存在しないため、目視検査に頼っているのが現状である。高い人件費を削減するためにも、良い検査装置に対するニーズが高く、展示会でも最も問い合わせが多い検査装置である。A 社と H 社が協業を開始してから、開発を続けており、少しずつではあるが技術レベルが向上した装置を展示会に出展してきた。「レンズ傷検査装置開発の推移」や「展示会出展の事業活動」でも述べたが、展示会には実際に現場で使える検査装置を探している企業が多く来場した。X 氏も筆者も展示会に出展するたびに企業のニーズを痛感し、何とか現場で使い勝手の良い「レンズ傷検査装置・システム」を製作したいという思いを強めた。

5.3.8 ホームページによる営業活動（受注に至った案件）

前項までの営業活動は、受注に至った案件も受注に至らなかった案件も全て、展示会及び大学説明会の大学のブース内に A 社と H 社が共同出展した時の来場者からの案件であった。本項では、H 社のホームページによる営業活動で問い合わせがあった案件を 2 件紹介する。

5.3.8.1 パイプ直径全周検査

a : 経過

1 件目は、2013 年 4 月末に H 社のホームページを見たとき、パイプ曲げ加工・板金加工の会社の社長から筆者に問い合わせの電話があった。問い合わせ内容は、パイプの外形寸法検査を、インラインでパイプを置いて自動で検査できるようにしたいとのことであった。

社長の話では「画像処理では上手く行かなかったが、レーザースキャンでできるか？」とのことであったが、開発担当が不在のためゴールデン・ウィーク明けに連絡する旨伝えた。X氏がゴールデン・ウィークで留守であったため、取り敢えず電話で連絡をしておいた。

ゴールデン・ウィーク明けの5月7日に、筆者から客先へ電話した。「開発しているX氏に聞いたところお申し出の件はできそうですので、サンプルを送って下さいとのことです。実験をして実験報告書を送ります。その後、宜しかったらデモ機をお持ちします」

5月8日にサンプルパイプが届き、実験を開始した。5月中旬に実験結果を客先の社長宛にメールを送信した。実験は、パイプの直径全周検査であり、回転ステージの上に置いて180度回転させながら撮影、計測を行った。その結果は1個あたりの検査時間が6秒かかってしまうが問題ないかというものであった。客先の社長より、検査時間については問題ないが、回転で幾つか問題があると指摘があった。指摘された問題点については、X氏が解決して、デモ機を5月28日に貸し出しするため、訪問することになった。筆者は所用のため同行できず、X氏1人で行ってもらった。客先の社長には同行できない旨、事前にメールで連絡をしておいた。

6月4日に客先の社長より電話があった。「確認がほぼ終わり、使えそうなので、話を進めて下さい。ソフトの修正や要望について話したいので、折り返し電話を下さい」とのことであった。6月6日に今回は筆者も同行してX氏と2人で客先の会社を訪問した。社長よりソフト修正の要望を聞いた。翌日、社長に対し「昨日の訪問のお礼及び機材調達について」のメールを送信した。6月18日にソフトの修正や要望についての対応のためX氏1人が訪問した。この時も筆者は所用のため同行できなかった。

6月24日に社長宛に見積書をメールで送信した。翌日25日に社長より注文書がメールにて届いた。回転ステージ等の機材類は殆ど客先で調達することになり、H社が調達したのは、USB2.0 CMOS デジタルカメラとカメラ用ケーブル位であった。7月3日にX氏と筆者の2人で納品のため客先訪問した。客先の社長に、請求書、納品書、マニュアルを手渡した。

翌日、社長より電話があった。「光産創大発の農業関連のベンチャー企業のホームページを見たが、小さな水耕栽培を買いたい」とのことであった。農業関連のベンチャー企業の社長へ電話して、客先の社長へ連絡するように伝えた。

b : 受注に至った要因と評価

ソフトの修正は何度かあったが、客先が機材を製作し、X氏がソフトを製作するという共同作業で検査機を完成させ、2013年10月の展示会に出展することができた。

この会社は中小企業のため、直ぐに注文書を出してくれなかったが、客先の社長から問い合わせがあつてから3ヶ月ほどで納品することができた。仕事の進み方としては、良好な方である。客先が遠方であったが、3ヶ月間で4回（筆者が同行したのは2回）客先を訪問しており、X氏が社長の要望に何度も足を運んで地道に対応した結果、社長がX氏の技術を認めてくれたことが成功の要諦であったといえる。

今回は展示会の来場者ではなく、初めてホームページを見ての問い合わせであった。ホームページからユーザーを掴むのは難しいことではある。しかし真剣に傷検査装置を探している企業はホームページの検索も真剣に行っているということが判明した例である。やはり、展示会だけでなくホームページも重要な宣伝方法であるので、内容をより充実し顧客の関心を引くようにする必要がある。

5.3.8.2 生卵の画像検査

a : 経過

もう1件は、2014年1月20日にH社のホームページを見た、東北の微細・精密部品加工の会社から問い合わせのメールがきた。問い合わせ内容は、割った生卵を側面からレーザー光で照射し、透過光をCCDイメージングセンサーで受光した画像が必要とのことであった。白みの大きさを0.1mmの精度で撮りたいとのことである。

直ぐに、X氏に問い合わせの件を連絡した。X氏からの返事は、「多分実験はできると思うけど、その場合は大学でやった方が良いので光産創大の教員（定性研究における共同研究者I）に相談するように」というものであった。光産創大の教員（共同研究者I）に相談して、客先の問い合わせについてもう少し詳細に（どの程度までの実験データが必要なのか等）直接、客先より教員に電話をいただけるようにメールを送信した。

翌日21日に教員に電話があり、教員よりX氏の会社（A社）の方で実験できそうであること、その場合は実験費用として10万円は必要である旨を伝えた。直ぐに客先より正式に実験依頼があった。実験依頼内容についてもファイルが届き、1月23日午前9時に大学内の会社に来ることが決まった。23日に客先から2名が来社し、こちらからは教員、X氏、筆者の3名で対応した。もう1人の教員が途中で挨拶し、大学の実験室にて実験を行った。客先の要望は、卵の品質評価であり、卵の形がおぼろげに見えれば良いとのことである。

あった。レーザーでの実験結果については、X氏より翌週早々に報告する旨伝えて、実験は終了した。

1月27日にX氏が実験結果を提出したところ客先より返事があった。「レーザー光の卵白透過光については検討していたものとは違うことが分かったが、これを基に顧客と打合せをする。見積書（10万円）の内容で支払い処理を進める」とのことであった。

b：受注に至った要因と評価

こちらの案件は、H社のホームページの「レーザー光の透過光の利用による異物検査」を見ての問い合わせであった。客先の会社は他の顧客から依頼されていた案件で早急に対応しなければならない状況に置かれていたようであった。そのため、客先の会社が遠方（東北）であったが、また実験費用についてもこちらから提示した金額で直ぐに了解し、来社して実験を行うことができた。客先の問い合わせから実験結果を送るまで1週間余りの期間で終了できた。実験費用の10万円は大きな金額ではないがA社の売上として計上することができた。

5.4 まとめ

本章では、筆者が起業してから共同開発及び協業を開始したA社との4年間の事業活動について詳述した。

業務（役割）分担は、A社が、ソフト開発、装置（ハード）製作等技術全般を担当した。H社は、展示会出展のサポート、販売窓口（代理店）、来客対応等、営業全般と経理事務全般を担当した。

2008年9月より共同開発及び協業を開始したが、「傷検査装置」の開発からスタートし、金属の形状によって光源をLED照明やレーザー光に換えて実験を続け、サンプルも金属だけでなく、レンズやゴムも用いた傷検査装置も開発した。これらの傷検査装置は、光産創大が出展する展示会及び大学説明会のブース内にA社とH社が共同で出展した。レンズ傷検査装置については、来場者からの問い合わせが多かった。協業を開始してから4年間で、光産創大の大学説明会に2回、大学が出展する展示会ブース内へ共同出展が20回、A社の自費での展示会出展が2回で、展示会出展は合計22回に及んだ。その間、多くの企業から様々な傷検査の問い合わせや検査依頼があり、傷検査装置を含む「マシンビジョンシステム」と「画像処理システム」の専用ソフトウェアとを合わせた受注件数は年ごと

に増加した。

多くのマシンビジョン・システムは大量販売を目的とした汎用性の高いものであるため、製造現場では使い勝手が悪く、高額だといわれる。展示会出展後に、実験依頼の案件も多く持ち込まれるが、実験報告書を提出して終了という案件も多く、受注に結びつかない状況が協業を開始してから3年ほど続いた。しかし、その後はA社の技術が企業から評価されるようになり、受注件数も増加していった。やはり、ベンチャー企業は立ち上げから3年～4年の期間は知名度も低く、世間の信用もないため、顧客も定まらず、最も困難を極めることが分かった。

第6章 マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続の定量的要件の調査 (定量研究)

本章では、本研究における定量研究について論じる。定量研究では、マシンビジョン市場においてベンチャー企業が長期存続するための要件を調査した。まず複数のマシンビジョン・ベンチャー企業（筆者の会社 H 社が協業した研究開発型の大学発マシンビジョン・ベンチャー企業 A 社を含む）に関する企業情報・売上高について回帰分析及び事業特性分析を行い、長期存続に必要と考えられる要件を示した。

次に、第5章で詳述した研究開発型の大学発マシンビジョン・ベンチャー企業（A 社）との協業において、創業時から営業面に携わった筆者による現場で実際に経験した具体的な事象を基底に分析した。データ分析と事業特性分析は、伝統的な数量分析の手法に従ったが、経験から得られた事象を基に分析する際には、現場を内部から理解する調査・研究の方法を用いた。

6.1 複数企業の分析

先行研究で概観したように、企業の存続可能期間に関して数値的に分析された文献の報告例は殆どない。ここでは、マシンビジョン企業が10年以上存続するための要件に関して、複数のマシンビジョン・ベンチャー企業に関する公開された企業情報・売上高についての回帰分析及び事業特性分析を行った。

もともと、わが国においては株式を公開している上場企業と比較すると、ベンチャー企業に関する財務データとしては社長の経歴や得意先などの定性的情報を主体とする興信所データ以外、殆どデータソースが存在しない。そのために本研究においては、対象をマシンビジョン・ベンチャー企業に絞り、財務データを対象企業からのヒアリングにより入手した。そのため、伝統的な財務諸表分析のような多項目（多くの勘定科目）を用いて分析を行うことには限界があり、企業情報と売上高を分析の対象とした。

6.1.1 マシンビジョン・ベンチャー企業の企業情報及び売上高の回帰分析及び考察

マシンビジョン・ベンチャー企業として、資本金1億円以下、操業年数15年以内、全国的なマシンビジョン展示会に出展したことがある、従業員3人以上の全ての条件を満たす

企業を選んだ結果、A社（光産創大発ベンチャー企業）を含めた12社が該当した。表6-1にマシンビジョン・ベンチャー企業12社の事業特性を示す。また表6-2に、2012年当時のマシンビジョン・ベンチャー企業12社の企業情報及び売上高を示す。ただし、売上高/従業者（百万円）の項は、従業者1人当たりの売上高を示している。

表6-1 マシンビジョン・ベンチャー企業の事業特性

企業名	USP（売りとなる技術）
A	画像処理で、光学部品検査や文字認識を受託開発
B	カメラをXYに動かす二次元でのロボットビジョンによる検査に特化
C	X線専門メーカーとして非破壊検査装置を事業化
D	熱画像や赤外線画像に特化
E	自社で培った全数検査画像処理技術を事業化
F	光計測関連機器・部品の輸入、販売業、分光器に強い
G	高色忠実画像処理の受託開発業務、マルチスペクトラムでの画像処理がG社のコア技術
H	X線専門メーカーとして非破壊検査装置を事業化、ターゲットは靴製造ライン
I	X線検査・X線装置・非破壊検査装置の開発、ターゲットは電子部品
J	三次元計測に特化
K	バイオ画像処理、バイオイメージングと車間三次元イメージングなど技術優位性がある
L	レーザー走査方式表面形状検査機の製造メーカー

表6-2 マシンビジョン・ベンチャー企業の企業情報及び売上高（2012年当時）

企業名	創業年(年)	操業年数 (年)	資本金(万 円)	従業者数 (人)	売上高 (百万円)	売上高/ 従業者 (百万円)
A	2008	4	110	3	3	1.0
B	2007	5	800	6	110	18.3
C	2007	5	1,500	5	74	14.8
D	2006	6	1,000	14	1,400	100.0
E	2004	8	1,000	39	656	16.8
F	2002	10	4,000	14	560	40.0
G	2001	11	300	5	85	17.0
H	2000	12	1,000	4	93	23.3
I	2000	12	5,000	10	420	42.0
J	2000	12	9,060	10	49	4.9
K	1998	14	2,000	8	151	18.9

L	1997	15	5,400	4	12	3.0
---	------	----	-------	---	----	-----

(1) B社からI社及びK社について

A社の創業年はリーマンショックのあった2008年であるのに対して、A社以外の創業年はそれ以前であって、リーマンショックの影響を直接強く受けたらと推定される。操業年数の従業員1人当たりの売上高依存性を図6-1に示す。

存続している多くのマシンビジョン企業では、従業員1人当たりの売上高が1,500万円程度以上である。このことは、マシンビジョン・ベンチャー企業がリーマンショックのような大きな経済危機を乗り越え、操業を10年以上続けるためには、従業員1人当たりの売上高を1,500万円程度以上にすることが必要であることを示唆している。

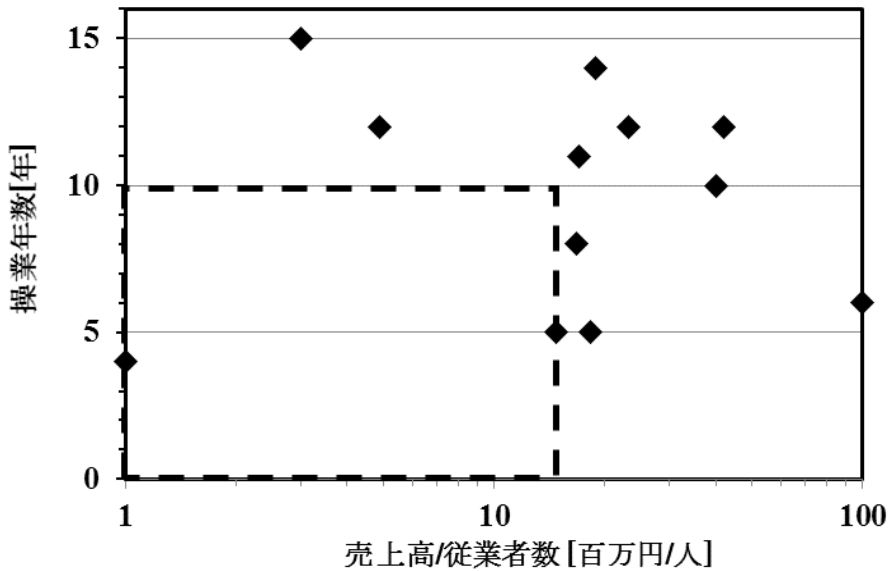


図6-1 操業年数の従業員1人当たりの売上高依存性

(2) J社及びL社について

これらの企業の特徴は、従業員1人当たりの売上高は少ないが、比較的資本金が大きい（それぞれ9,060万円及び5,400万円）ことである。一般に操業年数と企業情報及び売上高には相関があることが予想される。

資本金、従業員数及び売上高に対する操業年数の依存性をそれぞれ図6-2、図6-3及び図6-4に示す。また、それぞれの図に、相関係数Rを示した。ただし、図6-2は横軸を対数軸にした。そしてまず資本金について、 $n=12$ のデータより求められた相関係数 $R=0.61$ の有意性を検討した。自由度10 ($=n-2$)、有意水準5%のR値(10, 0.05)は、0.5760で

ある（日科技連数値表Aに掲載されている r 表参照）。 $R(10,0.05)=0.5760 < R=0.61$ であり、資本金と操業年数の正の相関、 $R=0.61$ は95%以上の確率で有意であるという結果を得た。操業年数と従業者数及び売上高間の R 値はそれぞれ-0.10及び-0.24であり、同様に相関の検定を行った結果、相関が認められなかった。このことは、資本金は、従業者数や売上高と比較して操業年数との相関が強いことを示している。また、図6-2の回帰線が右肩上がりになっていることから、操業年数が長いほど資本金が大きい傾向にあることが分かる。よって、J社及びL社が10年以上存続できている要因の1つに、他社に比べて資本金が大きいことが関係していると示唆される。

複数企業12社の中では、A社、B社及びG社の3社が資本金は1,000万円に満たない。この3社は比較的操業年数も短く、従業者数も3人から6人と少ない。これら3社の中ではB社が資本金が800万円で従業者も6人と他の2社よりは資本金も従業者も比較的多い。特に、先ほども述べたようにJ社とL社は他社に比べて資本金が大きく、操業年数も10年以上である。J社とL社以外の企業も全て資本金は1,000万円以上であり、操業年数も比較的長い。ベンチャー企業の場合、創業時から売上が出る期間の2年から3年は設備投資等でかなりの資金が必要である。そのため、資本金は多いに越したことはないが、本研究における分析の結果、マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続要件の1つとして、資本金は1,000万円程度以上必要であることが示唆された。

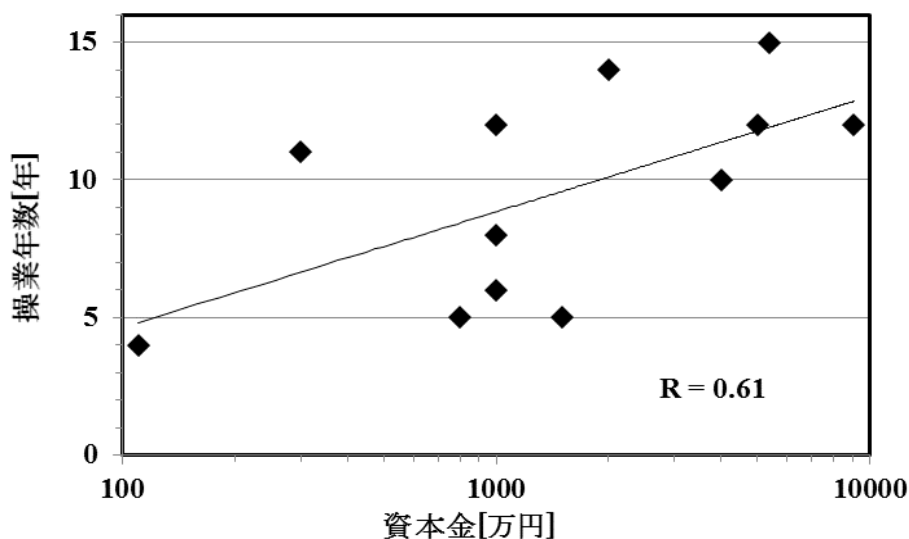


図6-2 操業年数の資本金依存性

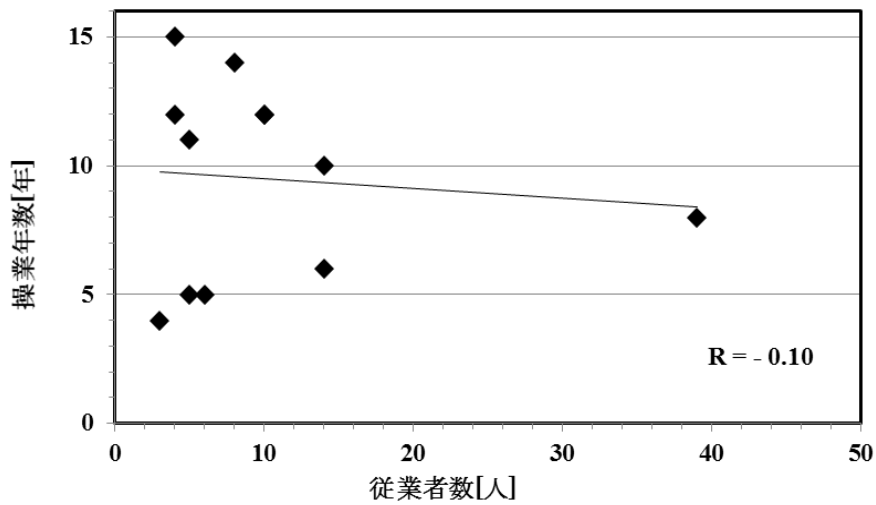


図 6-3 操業年数の従業者数依存性

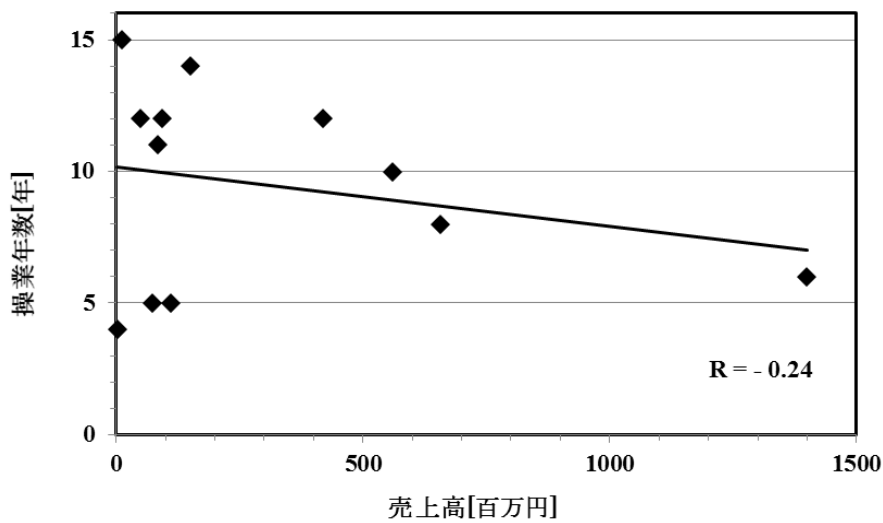


図 6-4 操業年数の売上高依存性

6.1.2 マシンビジョン・ベンチャー企業の事業特性分析及び考察

(1) B社からI社及びK社について

これらの企業の多くは、大手企業からのスピンアウト企業や大学発や研究所発のベンチャー企業である。従って、各社とも自社の強みを生かしたコア技術を売りにしている。特に、D社は外資系企業の日本支社で、親会社は熱画像赤外線カメラの世界トップクラスの企業である。親会社の技術力の強みを生かした熱画像や赤外線画像処理に特化して、他の

企業に比べて、従業者1人当たりの売上高は傑出している。次に、従業者1人当たりの売上高が多いI社は、大手企業からのスピンアウト企業でも大学発ベンチャー企業でもないが、X線画像処理を用いており、ターゲットは電子部品に絞っている。

(2) J社及びL社について

J社は、立命館大学発のベンチャー企業であり、三次元画像処理に特化しているが、2期連続赤字が続いている。L社は、大手企業からのスピンアウト企業でも大学発ベンチャー企業でもないが、レーザー走査方式表面形状検査機の製造メーカーで、レーザー技術を売りにしている。

6.2 複数企業分析を踏まえた長期存続要件の提示

マシンビジョン市場においてベンチャー企業が10年以上存続できる要件を考察するため、マシンビジョン・ベンチャー企業12社の企業情報・売上高に関して定量的なデータ分析及び事業特性分析を行った。その結果、マシンビジョン・ベンチャー企業が10年以上存続するためには、従業者1人当たりの売上高を1,500万円程度以上にすること、及び、資本金として1,000万円程度以上必要であることが示唆された。そして、事業特性分析から、コア技術や成長性のある技術を選択することも企業の長期継続の要件であることが示された。本研究においては、これら3点をもって長期存続に必要と考えられる要件として示す。

なお、マシンビジョン市場でのベンチャー企業の長期存続の具体的な定量的要件を見出し、提示した研究はこれまでにない。定量的要件を示したことは、本研究の大きな成果であり、この点でも本研究は、一つの新規性を主張できる。

6.3 企業経営の現場経験の分析

本節では、前節の複数企業のデータ分析と事業特性分析から見出せたマシンビジョン市場におけるベンチャー企業の長期存続要件について考察する。研究開発型の大学発マシンビジョン・ベンチャー企業（A社）との協業において、創業時から営業面に携わった筆者による現場で実際に経験した具体的な事象を基底に分析する。データ分析と事業特性分析は、伝統的な数量分析の手法に従ったが、経験から得られた事象を基に分析する際には、現場を内部から理解する調査・研究の方法を用いた。

6.3.1 事業実践上の問題点・課題の抽出

まず、これまでの企業経営の現場経験を基底に A 社の事業実践上の問題点・課題を抽出する。次に、抽出した問題点・課題を考察する。

6.3.1.1 営業上の問題点・課題の考察

A 社の年間受注件数は、共同開発及び協業を開始してから、最多でも 10 件程度と少ないため、売上が少ない。2012 年時点の売上規模は、年間およそ 300 万円である。この原因は、営業・宣伝方法が創業者が参加する展示会出展のみに頼ってきたためと考えられる。H 社と協業を開始してからも、営業・宣伝方法は光産創大の大学説明会や光産創大が出展する展示会のブースに共同で出展していた。A 社には、創業者 X 氏を含め、兼職社員計 3 名が在籍するが、製品開発と営業活動の両方に従事する社員は、創業者 X 氏 1 名のみである。

資本金の規模が 110 万円と僅少であるため、創業者以外に営業を行える人材を確保するための運転資金に余裕がなく、営業方法は創業者のみによる展示会出展に依存せざるを得ない。資本金が大きいと営業活動を行う従業者を雇用することが可能になり、営業方法も展示会のみから積極的な顧客訪問等受注拡大の営業方法を採用することができ、結果として、従業者 1 人当たりの売上が大きくなる。

A 社の場合、手形決済による売上時期と入金時期のタイムラグが約 6 ヶ月間あるため、従業者の人件費を捻出できるまでの期間は 6 ヶ月間以上必要である。したがって、複数の従業者を雇用し、売上に貢献するまでの間、給与等の人件費を払い続けることになる。つまり、従業者の 6 ヶ月間の給与総額以上の資金を運転資金として保有していることが必要条件となる。

しかしながら、資本金規模が 110 万円であるため、手許運転資金は数十万円に過ぎず、従業者を雇用できない。仮に資本金が 500 万円であれば、運転資金に充当できる資金は 500 万円近い金額となり、従業者の給与総額が半年間 200 万円とすれば 2 人の従業者を確保できる。その従業者が雇用後、数ヶ月間のうちに売上に貢献できれば、売上規模の拡大が実現できるのである。従業者 1 人当たりの売上が 1,500 万円に近づく過程において、資金から由来する運転資金が従業者確保を可能にして、徐々に、売上規模の拡大につながるということである。

なお、従業者の1人当たり売上高が1,500万円以上という提示を、単純計算で理解するために以下の事実を提示したい。A社のような法人顧客を対象とする製造業の一般的な売上総利益率は50%である（財務省法人企業統計¹⁴では、おおむね20%台であるが、これは大量生産を行う業種の数値であり、A社に類似する法人企業¹⁵は、50%程度の数値を示す）。この50%を前提にすれば、従業者1人当たりの売上総利益は750万円となり、その従業者の人件費、その他の管理費、及び販売費を費用として控除しても、一定の営業利益は確保できる。このように、財務諸表分析の観点からも従業者1人当たり売上高1500万円の確保は長期存続要件としての的確と判断されるであろう。

6.3.1.2 製品製作上の問題点・課題の考察

A社は、企業の仕様に応える特注品を製作するため、製作時間を要し、人件費が嵩んでしまう。そのため、コスト高になってしまうが、コストに見合った価格での販売は難しい状況である。マシンビジョン市場が成長市場であるにも拘わらず、A社の売上営業利益率は低い。創業まもない時期は、顧客からの個別発注による特注品への依存度が高いためである。市場に新規参入するため、まずはさておき顧客確保、売上計上が事業開始の絶対要件であるからである。

そこで、創業後の一定期間経過後において、市場参入が確保されたと認識された以降は、特注品の単価を引き上げるか、汎用品への進出をはかるような製品製作上の戦略が必要である。A社がH社と協業を開始してからも、戦略的に失敗をしている点が、この製品製作上の問題にある。この問題を解決するためには、基本ソフトウェアを充実させ、基本ソフトウェアを基盤に個々の顧客の注文に対応し、人件費や時間のロスを最低限に抑えることが肝要である。すなわち、製品製作上の戦略として、基本ソフトウェアの開発戦略を的確に実行することで、特注品の単価引き上げ（または単位引き上げができないときには、コスト・リーダーシップの入手）、及び汎用品の売上確保が実現するのである。

6.3.1.3 資金調達上の問題点・課題の考察

A社の仕事は、現金取引ではなく、約束手形による取引が殆どである。そのため、資金繰りが厳しい状況に陥りやすい。このことは、上記6.3.1.1において従業者採用の課題とし

¹⁴ 経済産業省（2007）を参照。

¹⁵ 経済産業省（2013）「中小企業庁：中小企業実態基本調査」を参照。

て言及したが、上記の6.3.1.2の製品製作上の問題点・課題と併せて考察すると、すべての顧客が法人であるマシンビジョン市場での事業においては、現金商売の業種よりもさらに資本金規模を高めに確保し、創業後の一定期間は運転資金を確保することで、営業のための従業者及びソフトウェア開発等の製品製作要員としての従業者の両方を確保することが企業の長期存続の要諦といえる。

6.4 マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続

A社の事業実践上の問題点・課題を抽出し考察したが、これらの問題点・課題を解決する観点から、次項で述べる経営手法により、マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続は可能になると考えられる。

6.4.1 営業上の問題点・課題の解決

まず、ホームページを活用する等、展示会出展以外での自社製品の宣伝・営業活動を行うことにより、問い合わせ件数を増やして、受注に結びつけることが重要である。同時に、新規に従業者を採用し、マンパワーの増大により積極的な顧客訪問による営業を展開して、受注拡大を図っていくことである。

A社は、創業から5年が経過して、受注先から継続的に注文がくるようになり、売上も増加してきた。上記2点を実践することで、従業者1人当たりの売上高1,500万円の達成も早まるであろう。

6.4.2 製品製作上の問題点・課題の解決

ここでは今までのビジネスの経験を生かして基本ソフトウェアを充実させることにより、人件費や時間のロスを最小限に抑えることが重要になる。基本ソフトウェアを基盤にして、顧客のニーズに最大限応える技術がA社の売りであり、顧客からもその技術が認められてきている。そのため、創業者のみがソフトウェア開発に従事すると、基本ソフトウェアの開発まで手が回らない。開発技術者の採用により、この問題を乗り切ることが可能になる。

6.4.3 資金調達上の問題点・課題の解決

資本金をとにかく可及的に多く集めることが重要であるが、6.2の複数企業分析を踏まえた長期存続要件の提示で述べた通り、資本金は1,000万円程度以上必要である。同時に

キャッシュ・フローを強く意識した経営を行うことが重要である。複数企業の数量分析・特性分析からも研究開発費等の調達手段として、国や県等の補助金を積極的に活用することも重要である。

一昨年、A社は外部資金を獲得し、資本金を大幅に増やすことができた。そのため、複数顧客の受注による仕入れ等の資金繰りも円滑に進むようになった。

6.5 決算

筆者の会社（H社）と協業を行い、定量研究で複数のマシンビジョン・ベンチャー企業の定量分析の対象企業1社であるA社の創業時から4年間の決算について財務分析する。

A社の第1期（2009年）から第4期までの経営実績を表6-3に示す。

表6-3 A社の経営実績 (単位:円)

	第1期 2008.3~2009.2	第2期 2009.3~2010.2	第3期 2010.3~2011.2	第4期 2011.3~2012.2
売上高	192,675	786,870	1,374,030	2,858,657
営業利益	-517,615	191,625	-114,771	-56,192
経常利益金額	-517,615	191,625	-114,771	-56,192
当期純利益金額	-517,615	191,625	-114,771	-56,192

第1期は、2008年9月にA社とH社が共同研究及び協業を開始し10月から展示会出展の営業活動を開始した。展示会出展のため、カメラやレンズ等の機材を揃えることから始まったため設備投資に費用が嵩んだ。「表5-2 検査依頼及び受注件数」でも示した通り、2008年は展示会出展による営業活動によって検査依頼は何件かあったが、受注に至った案件はなかった。2009年に入ってから受注に至った案件があったため、売上高が192,675円となった。営業利益は-517,615円、経常利益は-517,615円、当期純利益は-517,615円となった。前述6.4.1.1 営業上の問題点・課題の考察で売上総利益率について述べたが、A社の第1期の売上総利益率は69%であった。

第2期は、展示会出展が増えて検査依頼も多くなり、受注件数も少しずつ増えていった。売上高はまだ少ないが、1期から比べるとかなり伸びてきたといえる。創業2年目に入り

機材も少しずつ揃ってきており、売上原価が減ったためと思われる。売上高は 786,870 円、営業利益 191,625 円、経常利益 191,625 円、当期純利益 191,625 円となった。第 2 期目で少額ではあるが約 20 万円の黒字の数字を達成した。

第 3 期は、受注件数が 2011 年に 9 件と昨年までに比べるとかなり増加した。売上高も増加したが、実験依頼だけのケースも多く、客先が遠方のため交通費等の費用が嵩み販売費及び一般管理費が増加したため再び赤字になった。売上高は 1,374,030 円、営業利益は -114,771 円、経常利益は -114,771 円、当期純利益は -114,771 円となった。

第 4 期は、2011 年 11 月のタイの大洪水や円高等の影響で経済状況が深刻になり、製造業の設備投資が急激に悪化した。その影響は展示会出展の際に来場者の激減や出展社数の減少にも明確に現れた。全国で開催する展示会は殆ど閑散状態であった。展示会での問い合わせや検査依頼は増加したものの、受注件数は 2012 年はかなり減少した。しかしながら、2011 年後半の受注件数増加の影響で、売上は 2,858,657 円、営業利益は -56,192 円、経常利益は -56,192 円、当期純利益は -56,192 円であった。2 期連続の赤字になったとはいえ売上高は約 300 万円に達した。

研究開発型ベンチャー企業は、資本金が少ない状態で開業し、創業当初は実験機材等の設備投資が嵩んで売上に中々結びつかない状況が続く。A 社もその例外ではない。筆者と協業を開始してから 2 年目に僅かな金額とはいえ黒字を達成し、3 年目からはまた赤字になったとはいえ売上は順調に伸びてきている。これは A 社のソフト開発の技術が顧客から認められて、固定客が増えてきたためであるといえる。

A 社の 4 年間の決算の財務分析をした結果、A 社は顧客からの信用度が増して、売上も順調に伸びてきている。今後は、「6.4 マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続」で示した A 社の問題点・課題の解決に則った経営（展示会出展以外の宣伝・営業活動の拡大や基本ソフトウェアの充実等）を続けることによって、より一層の売上の増加が見込まれる。このことから、A 社のマシンビジョン市場における長期存続の可能性が見出されたといえるであろう。

6.6 まとめ

本章では定量研究について論じた。マシンビジョン市場においてベンチャー企業が長期存続するための要件を調査した。まず、複数のマシンビジョン・ベンチャー企業（研究開発型の大学発マシンビジョン・ベンチャー企業 A 社を含む）に関する企業情報・売上高に

ついでに回帰分析および事業特性分析を行なった。その結果、マシンビジョン・ベンチャー企業が10年以上存続に必要と考えられる要件として、従業員1人当たりの売上高を1,500万円程度以上にすること、資本金は1,000万円程度以上にすること、そして、コア技術や成長性のある技術を選択することの3点を示した。

次に、A社との協業において、創業時から営業面に携わった筆者による現場で実際に経験した具体的な事象を基底に分析した。データ分析と事業特性分析は、伝統的な数量分析の手法に従ったが、経験から得られた事象を基に分析する際には、現場を内部から理解する調査・研究方法を用いた。A社の事業実践上の問題点・課題を抽出し、考察した結果、A社は、資本金については外部資金の獲得により、まだ1,000万円には満たないが金額的にはかなりクリアしてきている。売上高については第4期の決算で約300万円ではあるが、展示会出展以外の宣伝・営業活動の拡大や基本ソフトウェアの充実等によって、今後の売上の増加が見込まれる。A社のソフト開発の技術はA社のコア技術であり、顧客からも認められてきて固定客も増えてきている。A社は、長期存続要件を満たしつつあり、6.4で提言した営業方法を用いれば、長期存続が可能であることが見出された。

なお、マシンビジョン市場でのベンチャー企業の長期存続の具体的な定量的要件を見出し、提示した研究はこれまでにない。定量的要件を示したことは、本研究の大きな成果であり、この点でも本研究は、一つの新規性を主張できる。

第7章 マシンビジョン・ベンチャー企業間の協業及び支援関係の調査 (定性研究)

本章では、本研究における定性研究について論じる。研究方法として2つの質的調査法を採用した。1つ目は、セルフエスノグラフィー、2つ目は、ナラティブ・アプローチである。ナラティブ・アプローチでは、関係者、協業パートナー（X氏）及び自己を対象とする3つの調査を実施した。また、分析の概念としては、起業家の資質と支援業務の代表である秘書の資質を採用した。協業パートナー（X氏）へのナラティブ・アプローチでは、ドミナント・ストーリーとオルタナティブ・ストーリーの概念も分析の概念として採用した。

7.1 調査手法①：セルフエスノグラフィー調査

7.1.1 セルフエスノグラフィー調査の実践：エピソードの記述

本項では、筆者の起業実践の経験（営業系と技術系の起業家によるマシンビジョン・ベンチャー企業間の協業や支援関係）について振り返り、その活動における特徴的な出来事をエピソード記述法により、抽出し、分析及び考察を行う。特に、第5章で詳述した事業実践の中から、X氏と筆者の行動特性が現れているエピソードを2つ記述する。

7.1.1.1 セルフエスノグラフィー調査：エピソード①

エピソード：展示会出展会場での準備の場面

<背景>

光産創大が出展する展示会のブースに学生ベンチャー企業として、X氏と筆者の会社（H社）が年に数回出展した。場所は横浜、名古屋、浜松等である。開催日数は2日から3日で前日に準備のため会場に入る。出展物は「レンズ傷検査装置」等、2社で4つの装置を持参した。

<エピソード>

X氏と筆者が、展示会場で段ボールから機材を取り出して組み立てている。

X氏「何々の部品がないんだけど・・・どこにある？」

筆者「ちゃんと入れたから、他の段ボールにあるんじゃない？」

X氏「あれがないと大変なんだ！」(焦る)

筆者が他の段ボールを探し、必要な機材を発見する。

筆者「あったわよ！良かったわね」

X氏もほっとする。

展示会の準備が進んで、機材の組み立てが終わってから、今度はソフトの調整になる。「レンズ傷検査装置」を大学で調整済みで持って来ても、展示会場の照明の強さ等によって微妙に傷の見え方が変わってしまうことがある。中々調整が上手くいかず、何度もやり直した。

X氏「大学では上手くいったのに！」

筆者「照明の強さが違うしね」

X氏は何度も調整する。筆者は何も手を出せないで、じっと見守る。それでも、少しずつ調整ができていく。

筆者「良かったわね！何とかかなりそうね」

X氏「後は、明日の朝、もう一度やってみましょう」

ほっとした表情になる。

7.1.1.2 セルフエスノグラフィー調査：エピソード②

エピソード：来客対応の場面

<背景>

展示会出展の回を重ねるごとに、傷検査等の問い合わせの来客も増えてきた。顧客から来社の連絡があると、スケジュール調整及び会議室の手配は筆者が行う。

<エピソード>

来客当日、事務局から来客の連絡があつて、筆者が会議室に案内した。

筆者(X氏に)「お客様が来られたわ。先に第2会議室にご案内しておきますね」

X氏「お願いします。直ぐ行きます」

筆者(来客に)「Xは直ぐにまいります。何かお飲み物をお持ちしますが、コーヒー、日本茶、好きな物を如何ですか？」

来客「では、コーヒーをお願いします」

X氏「Xです。」(名刺交換をする)

筆者「会社と大学のパンフレットです」(コーヒーを配ってから、予め用意しておいたパンフレットを来客に渡す)

来客の内容によって、事前準備が異なる。

傷検査等のサンプルを当日直接持参した来客の場合サンプルを見せてもらい、どういう傷を検査したいのか等の先方の要望をX氏が聞く。筆者は要望の内容等をノートにメモする。一通り話しを聞いて、話題が途切れた時等には、筆者がちょっとした話題を提供したり、先方に会社の業務内容を聞いたりして、話がスムーズに進むように、意思の疎通をサポートした。

先方から事前にサンプルを送っていただいた来客の場合は、既に実験して実験報告書も送っているので、詳しい話を聞くために来社するが、その場合は、会議室に予め傷検査装置等の機材やパソコンを用意し、X氏が預かったサンプルで事前に調整しておく。顧客が来られたら直ぐに見ていただけるように準備しておく。

筆者が顧客を会議室に案内する。

X氏「〇〇のケーブルが足りないので、持ってきて下さい」

筆者「はい」(部屋に取りに行く)

筆者「これで良いですか？」

X氏「はい。大丈夫です」

7.1.2 エピソードの分析と考察

ここでは、起業実践の経験を振り返って2つのエピソードを記述した。これらのエピソードに記述された2人の行動特性を「表3-6 起業家の資質と秘書の資質」の2つの概念群を使って分析を行う。

7.1.2.1 エピソード①

展示会場での出展準備の際、X氏がレンズ傷検査装置の調整が中々上手くいかず、何度も調整を繰り返して、少しずつ調整ができていったという場面があった。このX氏の行動には、起業家の「ポジティブ思考(信念)」「実行力」の特性が見られる。

また、「機材が見当たらない」とX氏が焦るのに対して、筆者は一緒に焦るのではなく、落ち着いて冷静に対処した。この筆者の行動には、秘書の「落ち着き」の特性が見られる。

さらに、X氏の焦りを筆者が冷静に見守って、「ちゃんと入れたから、他の段ボールを探しましょう」と声をかけた。この筆者の対応には秘書の「すぐれた援助者」の特性が見られ、X氏の気持ちを和らげることができ、何とか機材が見つかり、無事準備を進めることができた。

展示会出展が決まると、開催日の3日から4日前に筆者が顧客に案内メールを送信する。X氏は展示会場に入る前日の夜遅くまでソフトウェア作りに追われることが多い。そのため、展示会に持って行く機材類の梱包は殆ど筆者が行った。展示会開催中は、X氏と筆者が来場者の対応をしたが、技術の詳しい話になると筆者はX氏に来場者を引き継ぎ、次の来場者の対応をした。展示会終了後の来場者への来場御礼メールは筆者が送信した。エピソードの分析から明らかなように、展示会出展関連における役割はそれぞれの特性に応じて明確に分担されていたといえる。

7.1.2.2 エピソード②

ここでは、顧客に傷検査装置の実験を見せる場面があった。その時に機材の小物が足りなくて、X氏「○○ケーブルが足りないので、持って来て下さい」と筆者に指示している。このX氏の行動は、筆者に対して自然と「リーダーシップ」を発揮しているが、起業家の特性である。

来客のスケジュール調整、応接室の手配、当日のお茶出しまでは、筆者の分担であるが、接客には筆者もX氏と同席する。またこの際、筆者は来客の傷検査の要望を一通り聞いた後、話題が途切れた時等にちょっとした話題を提供したりして、話がスムーズに進むように意思の疎通をサポートした。これは、秘書の「良好なコミュニケーションの構築」「臨機応変に柔軟な態度」の特性といえる。

来客対応では、筆者はX氏の技術を顧客に高く評価してもらえるように最大限の配慮を心がけた。会社と大学のパンフレットを事前に用意し、当日顧客に簡単に説明しながら渡したり、顧客の用件が済んでからも、ちょっとした会話でその場の雰囲気作りに注力し、少しでも顧客の印象をよくするよう努めた。ここでも、X氏と筆者の役割の分担は明確であったといえる。

7.2 関係者へのナラティブ・アプローチ調査

7.2.1 関係者へのナラティブ・インタビューの実践

4人のインタビューには主に次の2つの質問を用意した。

①X氏と筆者の起業実践におけるそれぞれの役割、協業・支援関係をあなたはどのように見ていましたか？

②あなたは、X氏が筆者に対して、どのようなことを期待していたと考えますか？

これらの質問を基底に、語りに応じて半構造化インタビューを実施した。

4人のインタビューのプロフィールは以下の通りである。

A氏：元光産創大准教授でX氏の指導教員であり、X氏が最も信頼していた教員で3年前に本学を退職した。

B氏：光産創大の学生であり、浜松市に本社を置く機械加工会社の社長でもある。X氏と筆者の会社と取引の関係があり、現在も続く。

C氏：光産創大の講師で2人の指導教員であった。技術だけでなく、起業実践においても適切なアドバイスがあった。

D氏：光産創大の卒業生で、在学中に学生ベンチャー企業を創業し、卒業後も企業活動を継続している。X氏が在学中から卒業後もビジネスの連携を続けている。

7.2.1.1 A氏へのナラティブ・インタビュー

質問①に対する回答

「技術と営業って感じでしょうかね。技術がX氏で、営業が筆者という役割分担でやっていたんじゃないかと感じました」「X氏の場合、いろんな人、会社同士というか、いろんなお客さんと付き合う、交流するのが、余り得意な方じゃなかったもので、いい技術が相手に理解されるまで、相当苦労していたように感じましたよね」「そういう何だろう、技術的な詳しい話に入る前段階のところで、筆者が活躍していたんじゃないかと思いますけどね」

「お客さんが、何が欲しいかっていうのを、欲しいものと、X氏が作れるものっていうものを、上手いことすり合わせていく必要があるんだと思うんですよね。そうなるにはまず、会話をする必要がありますもんね。きちんと。その環境を整えていたんじゃないかと思えますけどね。筆者が入ることによってね」「X氏が自分の技術を紹介するきっかけを筆者が作られたんじゃないですかね」

質問②に対する回答

「X氏が筆者に望んでいたこと、期待していたことは、直接聞いたことのないような気がしますから、想像になりますが、X氏には強い部分と弱い部分があるような気がして、強い部分が筆者に望んでいたのは、ビジネスパートナーで、弱い部分っていうと、やっぱり1人って寂しかったんじゃないですかね。そこに一緒に行動するパートナーがいる、受け止めてくれる人がいるという安心感があった」

7.2.1.2 B氏へのナラティブ・インタビュー

質問①に対する回答

「筆者の役割は、X氏の苦手なところで、対人関係で営業的なものをやったり、展示会でお客さんに、ニコニコしながら説明をして、詳しいことになったらX氏にバトンタッチという感じで、そうですね。事務的なことから営業的なこと、要は技術面でないところをサポートしていたような感じですね」「会社に必要な、何ていいますかね。まあ、会社にはやっぱり、技術的な側面じゃなくて構成されている営業の部分であったり、あとは受け答えの部分であったり、お客さんとの折衝であったりいろんな部分。技術的な部分はX氏がやってというところで、筆者が補完していた感じで捉えました」

質問②に対する回答

「今言った通り、X氏は技術的な方をやるから、後は筆者にお願いねと。印象としては、すごくいい2人の関係だと思っています。本来は2人で1つの会社を作っちゃった方がいいんじゃないかというイメージでした」「結局、1人では仕事はできないと思っているので、技術的優先順位をすべてがそれを補完するって思っていると、大きな間違いで、技術的な側面なんていうのは、逆にいうと、すごく小さいような気がします」「会社っていうのは、たぶん技術的なバックアップと、総務的、事務的なバックアップと、最前線で営業が立ちますが、全部まとめて会社なんだと」

7.2.1.3 C氏へのナラティブ・インタビュー

質問①に対する回答

「最初はX氏の会社が開発したものを、筆者の会社で販売するだとか、そういう営業サポートをするという立場で詰めるということでやられていた。X氏が余り接客とか、細かい

ところは不得手なので、そこを筆者がフォローするという形を取られたというふうに聞いている」「体制としては、筆者の会社が X 氏の会社を経営的なところからサポートしていたところはある」「後は、精神的に話し相手というところで、上手くいくような感じだったと見ていました」「助成金を取りに行く時に、筆者の会社で取りに行ったわけで、その結果的に恩恵を被ったのは、X 氏の会社でありっていうところですね。そういう関係でもあった」

質問②に対する回答

「X 氏とお客さんの仲介みたいなのが、上手くできるという役割を筆者に要望していたのではないかと」「一緒にやるということは、それなりに支え、精神的な支えになっていると思うので X 氏 1 人でやるよりかは、筆者がいたことで、1.5 倍でも、2 倍でも、上手く行くまでの時間が短縮されたのではないかと思う」「事務的なことを筆者がやってくれたので、X 氏は製品作りに専念できた」「筆者と一緒にやることによって、展示会もスムーズに、20 数回できたし、お客さんがつくというサポートもできたし」

7.2.1.4 D氏へのナラティブ・インタビュー

質問①に対する回答

「私が見た限りでは、筆者が営業をやって、X 氏が技術をやって、基本的には、すごくいいコンビネーションだと、はたから見て思いましたね。一緒にお客さんのところへ行ったりした時も、営業的センスは抜群なのですね、筆者は。そういう意味での信頼感というのは、やっぱりものすごく強くなると思うのですね」「X 氏の技術がすごいというのは、ある程度付き合っていないと分からないし、そこまで行くのが中々難しいので、そこまで行くところで、いい営業的なところから、そこに滑り込ますというか、それがすごく上手くできていたのではないかと、僕は見ていましたね」「営業的なフォローが、集中してできないというか、余り重要視しないで、ずっと生きてきた人間なので、そこから細かくフォローしきれないのですよね」「その営業力やっぱり第一なのですよ。それがないと企業は、創ってもできないっていうか、上手く回らないっていうのが、私のここ 2、3 年でようやく分かってきたんですね」「X 氏は自分の技術を分かる人にしか売らないというところも、あるかもね」

質問②に対する回答

「X氏は、営業的な仕事を余り評価できていないのかなっていうか、分かっていないってところが、僕は感じるところですね」「技術的なことも、ちょっとやってもらいたいってというのが、実際あったのかなっていうのはあるけど」「とにかく私も、多分X氏も同じところがあって、事務的な仕事ってというのはすごい苦手だったのですよ。事務的な仕事とか、自分自身、余り仕事とっていなかったんですね」「仕事で一番大事なものは、やっぱり研究であり、開発であり、その一番重要なところをやる人が一番偉いんだってというようなところ。やっぱりあるわけじゃないですか」「そういう仕事に関する評価が、ちょっと低くなっていう。私も低かったのですよ。だけど、会社にしたならそうじゃなくて、こういう仕事って、ものすごくいっぱいあって、そういう人がいるからこそ、自分は好き勝手ができたのですよね。本当は、そういう人たちがいるからこそ動くってというのが、会社なんだった、ようやく分かるんですけど。そこが完璧に抜けていたなっていうのがあって、X氏も多分、そこが相当抜けてると思うんですけど。自分も1人でやっているのだから」

7.2.2 関係者へのナラティブ・インタビューの分析と考察

インタビューから2人の異なる行動特性が見出された。

X氏の行動は、「X氏の技術がすごい」(D氏)に現れているように、起業家の「新結合の遂行者」の特性が見られる。また、「X氏は自分の技術を分かる人にしか売らないところもあるかもね」(D氏)に現れているように、自分の技術に自信を持っており、起業家の「高い志」の特性が見られる。

筆者の行動は、「技術的な詳しい話に入る前段階のところ、筆者が活躍していたんじゃないかと思います」「X氏が自分の技術を紹介するきっかけを筆者が作られたんじゃないですかね」(A氏)、「営業の部分、受け答えの部分、お客さんとの折衝であったりと筆者が補完していた」(B氏)に現れているように、秘書の「良好なコミュニケーションの構築」の特性が見られる。

また、筆者の行動には、「一緒に行動するパートナーがいる、受け止めてくれる人がいるという安心感があった」(A氏)、「一緒にやるということは、それなりに支え、精神的な支えになっていると思うので、X氏が1人でやるよりは、筆者がいたことで、1.5倍でも、2倍でも、上手く行くまでの時間が短縮されたのではないかと思う」(C氏)等、秘書の「すぐれた援助者」の特性が見出される。

X 氏と筆者の協業に対する第三者の視点から次のことが明らかになった。2 人の特性に応じた役割分担が上手く機能していたということ、そして、X 氏が創業時から比較的順調なスタートができたのは筆者の実務面と精神面での支援が大きく貢献しているということである。

7.3 協業パートナー (X 氏) へのナラティブ・アプローチ調査

7.3.1 概要

インタビューは、2014 年 9 月 16 日に X 氏の事務所で行われた。インタビューに入る前に、筆者から今回のインタビューの目的・趣旨について説明した。「社会構成主義の立場で、今まで X 氏と筆者が起業実践を一緒にやってきた中で、過去のことを思い出してもらって、X 氏はその時にどのように感じたか？ その時の気持ち、心情を語って欲しい」というものである。インタビューでは、主に次の 3 点が語られた。

- ① X 氏と筆者との協業開始から初めての受注まで
- ② X 氏の汎用性のあるソフト開発への取り組み
- ③ X 氏と筆者との協業における役割分担

7.3.2 協業パートナー (X 氏) へのナラティブ・インタビューの実践

最初に、共同研究者 I から X 氏に社会構成主義について説明してもらった。筆者が予め用意した社会構成主義のメモを参考にしながら、共同研究者 I が X 氏に社会構成主義について説明した。

7.3.2.1 協業開始から初めての受注に至るまでの語り

筆者「ちょっとまあ、古い話で恐縮ですけど、(中略)一緒にやってきて、随分昔の話になっちゃいますが、最近ほら、余り一緒にやってないから。一番最初に納品した仕事っていうのはいつ頃だったかって、覚えてますか？」

X 氏「N 社の仕事ですね」

筆者「N 社の仕事ね。うんうん」

X 氏「ちょっとね、一番最初にやるには難しかったなっていうのがちょっとあって、しかもうたなと思ってたんですけど」

筆者「でもまあ、最初のお客さんだったからね」

X氏「まあね、ただ、もっと簡単な仕事から始めれば」

筆者「何が難しかったの？」

X氏「文字認識って基本的に難しいんですよ。文字に対して、それを何か無理やりやっちゃったんだけど、もう本当に」

筆者「まだ余りいろいろやったことなかったからね」

X氏「ものすごく大変な作業量の割には、お金をもらえないというような仕事をやってしもうて、一番最初にやる、何を作れば一番売り易いのが分からん状態で、来た話をそのまま受けたから、非常によくなかったなというのがあるんですね」

筆者「たまたま一番に来た話だったからね」

X氏「そう。まあ、あの時やらなきゃいけなかったのは、本当に、計測をやれば良かったんですよ。画像計測っていうの」

筆者「画像計測ね」

X氏「そっちのほうのはるかに需要が大きくて」

筆者「でも画像計測の話って、余りその時には来なかったわね。最初はね」

X氏「最初はね、どうしても他に行っちゃうからね。他でもできる、ただ、ものによってはできないんだけど、計測はいろんなところに出て来ているんで、いろいろと何を測るかっていうのはあるんだけど、まあね、計測はいろんな部品について回ってくるんで、どの部品メーカーにも売れるというのがちょっとあって、文字認識は難しい割には仕事が余り多くなくて」

(中略)

X氏「(中略)、そもそも何と申しますか、下請けみたいなことをやってちゃいけないなって、今でもそうですけど、下請けみたいなことやってるんだけど、これはよくないですよ。正直言うと」

筆者「要するに、商社を通したりなんかすると、そんな感じになっちゃうもんね」

X氏「基本的に確かにね、商社通すと値切られる。直でやってるところは値切られない。基本的にはね。それはあるんだけど、見積り出す段階で『この見積りの金額じゃ高いからいらねえ』ならば別にいいんです。そこに作業が発生していないから。実際作った後になってから、値切られたらたまったもんじゃなくてね」

共同研究者 I 「そうですね」

筆者「何か私たちが、未だ学生ベンチャー立ち上げたばかりっていうのか、足元を見られたっていうわけではないのかしら？」

X氏「じゃない。どこでもやっている。それは、だから、結局ね、作ったものを売るような形にしなければいけないんだけど、じゃあ、あなたは商品として売れるものを作れますかってなった時に、それが作れる人間は殆どいない。それは、まずね、こういうのを作ってと言われて作っていると、実は余りよくないっていうのがあるんだけど」

7.3.2.2 汎用性のあるソフト開発への取り組みに至るまでの語り

X氏「商品を作って売る形にしなければいけなくて、それは今でもやっているんだけど、簡単にできるようなものじゃないっていうことなんですよね。結局のところ」

(中略)

X氏「下請け仕事っていうのは、結局ね、増やせないのですよ。これ1個入ってるがために、他の仕事断るしかなくなっちゃって」

共同研究者I「なるほど」

X氏「よくないですね。じゃあ人を増やせるかって、そんなに人が雇えるほどお金くれないしねみたいな」

共同研究者I「確かに」

(中略)

X氏「最初はね、特注の仕事を幾つか持ってて、その特注で一応作ったものを汎用的にしていくっていう流れが必要だろうなとは思う。(中略)でもそれは、やればできる話なので、随分と特注でいろいろ作ってきたんで、ソフトを汎用的に出さんといかんと思っているのだけれども」

筆者「それは前からずっと、いってましたね」

X氏「それ1個あるのだけど、これ1個出すと、今、特注でやっている仕事も値下げせにゃいけないというのがちょっとあって」

(中略)

筆者「そうか、汎用にしちゃうと、どうしても安くしないといけなくなっちゃうわね。数でいけるか、金額でいくか、どっちかよね」

X氏「非常に難しいところなんだけど、まあ、それはそれで、そういうふうにせざるを得ないところがあって、何とか数を出せるようにする。数を出せるようにするけども、こ

れ出しちゃったらね」

共同研究者 I 「ちょっと危険ですよね」

(中略)

X 氏「汎用的な画像ライブラリみたいなソフトを作った時に、大抵の場合は、アメリカの何ていう会社だったかな。検査用ソフトっていうのがあるんですよ。日本の中にも何社かあるんですけどね」

筆者「アメリカのが大きいの？」

X 氏「アメリカのやつが一番大きくて、次がドイツ製なんだよね。日本のやつが出しているのは、ドイツ製のライブラリを買って、自分のところでソフトにしてから出してる類のもので、日本人で作ったようなところはない」

筆者「そうなの」

X 氏「日本人が作ったものを出したいなどは思っているのだけど」

筆者「あなたが第 1 号になったらすごいじゃない」

X 氏「ああ、まあ、出しているところは、あるにはあるのだけどね。売れてないっちゃうだけで」

共同研究者 I 「アメリカ製とドイツ製が大半のシェアを占めちゃってるってことですね」

X 氏「そうそう、ただまあ、汎用的に出せるように、こっちはある程度ソース出せるから使う人によっては、非常に使い易いはずなんだけどっていうのが、ちょっとあるんですけど」

共同研究者 I 「そうですね。自分で多少プログラミングが組めて、そのプログラミングを上手く利用して、自分とこのソフトに組み込めるんだったら、多分 X 氏のその商品というものは、すごく魅力的に映ると思うので」

X 氏「多分そうなると思うんですけどね。出さなきゃいけないと思いつつ、どのタイミングで切り替えようかというのがあって、少しずつ、少しずつ」

7.3.2.3 協業パートナー (X 氏) と筆者との協業における役割分担の語り

共同研究者 I 「例えば、昔とかだったら、お 2 人で展示会とか出られたと思うんですけど、その時は、仕事とかはどういう感じでやられていたのですか？ 僕、実はその内容を知らないので、今、X 氏の言葉から語っていただけたらと思うんですけど」

(中略)

X氏「毎回出すもの変わってたんですけどね。そうですね、その時手伝ってもらう位の話
だけ。まあ、ええ、本当にそこなんだよね。中々ね、規模が小さいと、分担とか言っ
ても本当はないものでね」

共同研究者I「今はね、やっぱりどうしても、X氏がお1人でいろいろ頑張られてる状況
ですからね」

X氏「助かったのは、あっちの、年1回税務署の申告か、できないところがちょっとあるの
だけ」

筆者「税金の申告」

X氏「結局あれは大変だから、税理士にお願いして」

筆者「今、税理士さんにお願いしているの？」

共同研究者I「それは昔は筆者が？」

筆者「そう。全部やって。X氏の会社（A社）が2月で、私の会社が3月で1ヶ月ずれて
たから」

X氏「1ヶ月ずらした」

筆者「いちいち法務局に行かなくちゃいけないので」

X氏「そうですね」

共同研究者I「それやっている間、仕事できなくなっちゃいますからね」

筆者「何か言われちゃったりするとね、もう1回出直しとかあるとね」

X氏「お客さんから電話かかってきたりするからね、電話出られなかったら、仕事が流れ
るし」

共同研究者I「なるほど。じゃあ、割合最初の頃は、お二人でやられてるのも、結構やら
れてることが、きれいに分かれてるっていったらおかしいですけども」

筆者「まあ完全な」

共同研究者I「技術方面は、もちろんX氏がメインでやられていて、例えば経理とか、他
の雑務的っていったら失礼ですけど、ちょっと違うところは筆者の会社として、いろい
ろ手伝っていただいているって形なんですね」

X氏「そうですね。ええ」

7.3.3 協業パートナー（X氏）へのナラティブ・インタビューの分析と考察

X氏の語りから次の3点が明確になった。1点目は、協業開始から初めての受注に至る

までの語りであるが、以前やっていた仕事（画像計測）に関するドミナント・ストーリーが支配的であったことである。2点目は、展示会出展が増えて仕事の依頼も多くなり、汎用性のあるソフト開発に取り組もうという前向きな姿勢が出てきた時期の語りである。X氏の心情が、協業当初のドミナント・ストーリーからオルタナティブ・ストーリーに変わってきたといえる。3点目は、X氏と筆者との協業における役割分担についてのX氏の見解についての語りである。X氏と筆者との相互作用の下で、X氏の語りからドミナント・ストーリーからオルタナティブ・ストーリーへと変わっているのが明らかになった。

7.3.3.1 ドミナント・ストーリーの語り

ここでのX氏の語りは、起業して筆者との協業を開始してから、初めて受注・納品した文字認識装置についてであった。起業して間もない時期に一番最初に来た話をそのまま受けてしまったのは非常によくなかったという後悔の思いを語っている。

例えば、「ちょっとね、一番最初にやるには難しかったなっていうのがちょっとあって、しもうたなと思っていたんですけど」「文字認識って基本的に難しいんですよ。文字に対して、それを何か無理やりやっちゃったんだけど」「ものすごく大変な作業量の割りには、お金をもらえないというような仕事をやってしもうて、一番最初にやる、何を作れば一番売り易いのが分からん状態で、来た話をそのまま受けたから、非常によくなかったというのがあるんですね」「まあ、あの時やらなきゃいけなかったのは、本当に、計測をやれば良かったんですよ。画像計測っていうの」というX氏の語りに表れている。

X氏は、もともと画像計測が専門であり光産創大入学前には画像計測の会社で働いていた。画像計測に対しては自信があり、起業家としての「高い志」の特性が見受けられる。しかし、起業当初はそれらの経験が、ドミナント・ストーリーとしてX氏の心の中を支配していたと思われる。一番最初に来た仕事が今まで自分がやってきた画像計測の分野ではなく、一番最初にやるには難しい仕事を受けてしまった。そのため、いろいろ試行錯誤を重ねて何とか納品まで漕ぎ着けたが、大変な作業量の割りには報われなかったという思いがX氏に強くあって、心の中で長く尾を引いていたと解釈できる。また、一番最初の仕事が商社を通しての仕事であったため、納品段階で商社からかなり値切られたという苦い経験があった。そのため、商社を通しての下請け仕事はよくないという思いがX氏に強くあったことも挙げられる。

7.3.3.2 ドミナント・ストーリーからオルタナティブ・ストーリーへの変化

起業当初は画像計測の経験がドミナント・ストーリーとして X 氏の心の中を支配していた。しかし、X 氏が筆者との協業で起業実践を続けることにより、次第に展示会出展も増えて来場者からの仕事の依頼も多くなってきた。仕事が増えてくるとそれなりの悩みも出てくる。例えば、「下請け仕事っていうのは、結局ね、増やせないのですよ。これ 1 個が入っているがために、他の仕事を断るしかなくて」という X 氏の語りに現れている。

特注の仕事が増えてきたからといって、資金的に直ぐに技術の人員を雇える状況ではない。何とか増えてきた特注の仕事を上手く回すにはどうしたらよいかという解決策として、X 氏は「最初はね、特注の仕事を幾つか持ってて、その特注で一応作ったものを汎用的にしていってという流れが必要だろうなと思う。(中略)それは、やればできる話なんで、随分と特注でいろいろ作ってきたので、ソフトを汎用で出さんといかんと思っているのだけども」と語っている。X 氏が汎用的に出したいというのは筆者も以前から聞いていた。この汎用性のあるソフト開発に乗り出そうと思ってきた X 氏の心情には、起業家の「実行力」の特性が見られる。

しかし、汎用にするにはいろいろ問題があるようである。「それ 1 個あるのだけど、これ 1 個出すと、今、特注でやっている仕事も値下げせにゃいけないというのがちょっとあって」(X 氏)、「そうか、汎用にしちゃうと、どうしても安くしないとイケなくなっちゃうわね」(筆者)という語りに汎用にする難しさが現れている。さらに X 氏は、汎用で出す場合の難しさについて語っている。「(中略)何とか数を出せるようにする。数を出せるようにするけれども、これ出しちゃったらね」(X 氏)、「ちょっと危険ですよ」(共同研究者 I)。この二人の語りから汎用にすることによって数は出せるようになるが、他の企業から真似をされる危険があることへの懸念を読み取ることができる。

そして、アメリカ製やドイツ製が大半のシェアを占めている画像処理ライブラリについて、「日本人が作ったものを出したいなとは思ってはいるのだけど」「汎用的に出せるように、こっちはある程度ソース出せるから、使う人によっては、非常に使い易いはずなんだけどっていうのが、ちょっとあるのですけどね」と近い将来の計画を X 氏は語っている。また、「自分でプログラミングを組めて、そのプログラミングを上手く利用して、自分とこのソフトに組み込める人だったら、X 氏のその商品というのは、すごく魅力的に映ると思うので」(共同研究者 I)、「多分そうなると思うのですけどね。出さなきゃいけないと思いつつ、どのタイミングで切り替えようかというのがあって、少しずつ、少しずつ」(X 氏)

と語っており、新しい商品への切り替えの時期を探っている意気込みが感じられる。

X氏が筆者と協業を開始した起業当初から初めての受注に至るまでの時期では、X氏の画像計測の経験が「ドミナント・ストーリー」としてX氏の心の中を支配していた。しかし、展示会の出展回数を重ねて行くことにより、徐々に特注の仕事が増えて来てからは汎用性のあるソフト開発に取り組み始めた。そして、かつては仕事量の割には報われなかったという後ろ向きの思いが強かったが、顧客からの注文が増えて仕事に追われるようになった。その結果、特注でいろいろ作ってきたので、それを汎用的に出さなくてはならないと思うようになってきたようである。

しかし、汎用に持って行くにはいろいろ難しい問題もあり、一気に汎用性のあるものに切り替えるわけにはいかないが、汎用的な画像ライブラリを作って出してみたいという計画をX氏は具体的に語っている。このX氏の語りでは、かつての「ドミナント・ストーリー」の面影がすっかり陰を潜めている。そして、前向きに仕事に取り組むX氏の語りはまさに「オルタナティブ・ストーリー」へ変わってきたといえる。

7.3.3.3 協業における役割分担についての協業パートナー（X氏）の見解

ここでは、X氏が共同研究者Iの質問をきっかけにX氏と筆者の協業における役割分担についてX氏自身の見解を語っている。

「例えば、昔とかだったら、お二人で展示会とか出られたと思うのですが、その時は、仕事とかはどういう感じでやられていたのですか？ 僕、実はその内容を知らないのですが、今、X氏の言葉から語っていただけたらと思うのですが」という共同研究者Iの問い掛けに対して、「毎回出すもの変わっていたのですがね。そうですね、その時手伝ってもらった話だけ」（X氏）と展示会出展で筆者に手伝ってもらったことが語られた。

展示会出展の他には、経理処理について、「助かったのは、あっちの、年1回税務署の申告が、できないところがちょっとあるのだけ」「結局あれは大変だから、税理士にお願いして」とX氏は語っている。「それを昔は筆者が（やっていたのですか）？」（共同研究者I）「そう。全部やって（いました）。X氏の会社（の決算）が2月で、私の会社が3月で1ヶ月ずれていたから」「（決算申告は）いちいち法務局に行かなくちゃいけないので」（筆者）、「それやっている（決算申告の）間、仕事できなくなっちゃいますからね」（共同研究者I）。

X氏「（決算申告で外出している間に、）お客さんから電話かかってきたりするからね。電

話出られなかったら、仕事が流れるし」(X氏)。「なるほど。じゃあ、割合最初の頃は、お二人でやられているのも、結構やられていることが、きれいに分かれてるっていったらおかしいですけども」「技術方面は、もちろんX氏がメインでやられてて、例えば経理とか、他の雑務的っていったら失礼ですけど、ちょっと違うところ(技術方面以外)は筆者が会社として、いろいろ手伝っているって形なんですね」(共同研究者Ⅰ)、「そうですね。ええ」(X氏)。

インタビューでインタビューとの相互作用によるこれらの語りから、年に1回の税務申告や全ての経理処理等を筆者が担当していたが、X氏自身も支援を受けてきたと認めている。その結果として、X氏が技術開発に専念できたということが理解できる。7.3.3.2のX氏が汎用性のあるソフト開発に取り組むことができたのは、事業実践を重ねて、顧客からの特注品の注文も増えて来たからである。しかし、その背景には、X氏と筆者との協業における役割分担が上手く機能していたという実態もあるといえる。また、インタビューの語りの行間から、関係者へのナラティブ・インタビューの分析と考察でも明らかになったように、筆者のX氏に対する精神面での支援が大きく貢献していたと読み取ることができる。

7.4 自己へのナラティブ・アプローチ調査

7.4.1 概要

自己(筆者)へのインタビューは、2014年11月19日に光産創大会議室で行われた。インタビューでは、主に次の3点が語られた。

- ①筆者の育った環境
- ②野村証券の32年間にわたる秘書経験
- ③光産創大における起業経験

7.4.2 語られた自己物語

7.4.2.1 子供時代から学生時代の語り

共同研究者Ⅱ「これまでの人生をお聞かせいただけますか？」

筆者「はい、私自身は、千葉県船橋市に生まれまして、両親と兄弟が5人いまして、私

は下から 2 番目の、下に弟がいて、上に姉 2 人と兄がいるという家庭環境なんですが、父が注文紳士服店を、船橋駅のところで経営してまして、一代で築いたという、昔は既製品が少なかったのも、お値段は注文だから高いんですけど、昔はものを大事にする時代だったので、お客様がリピーターみたいなのが来て下さって、まあまあ結構商売も繁盛してまして、父は職人なので、ひたすら寡黙に仕事をして、母は営業みたいな、まあ私とちょっと似ているんですが、営業的で、お客様がみえれば、お茶を出して接待して、父はひたすら仕事をするというようなパターンで、おそらくは、母のそういう姿を見て、お客様のお相手をするということが、自分自身でも慣れてたし、自分自身でも好きだったというのがありまして、私なんか両親が忙しい時は、お店番をしたり、お店で昔、ネクタイとかそういった物を置いたことがあったので、そういう物をお客さんが来た時にお薦めして、何本か売ったこともあるので、私自身は」

(中略)

筆者「私と弟がサラリーマンで、上の 3 人は商売を手伝ってたってという」

共同研究者Ⅱ「家業を継いだ」

筆者「家業を継いだって感じですね」「そういう家庭環境にいたので、まったくのサラリーマン家庭に育ったわけじゃなくて、商売のことも知っているし、自分自身もサラリーマンの経験が長かったので、短大を卒業してから野村証券に入社したんですけど」

7.4.2.2 秘書時代の語り

筆者「野村証券が公募で短大で採ったのは、私たちが第 1 号になるんですね。引受部、という部に入ったんですが、ものを引き受けるの引き受けですが、企業の資金調達を司る部署だったんですけど、上場企業とかなんかが、今度は株を発行したり、社債を発行したりってところ、野村の幹事会社のところに担当者が行って、そういう話を決めてくるような部署なので、その関係のいろいろな書類なんかも、私たちがお手伝いで作ったことなんかもあるんですけどね。私が入った時は、3 人同期のお仲間がいて、四大から来た男性が 1 人いたんですけど、ちょうど入った時に取締役引受部長という役員がいたんですけど、その役員の秘書の女性が、ちょうど 26、27 位だったかな。で、もう来年結婚で辞めますって決まっていたんですね。決まっていたから、その後任は私になって、私は秘書というのは、最初からもう決められていて、半年か 1 年位、その先輩について秘書業務みたいなのを、見習いみたいにやらせてもらって、本当

は早く辞めるはずだったのが、その方のご主人になるはずのお父様かなにかが亡くなってしまって、喪中になっちゃったので、半年位延びちゃって、まるまる1年間、私はお陰様で彼女に教えてもらえたから、私にとってはラッキーだったんですけど、1年目からずっと、その仕事をやりました」「昔は、女性の場合、転勤とかはなかったの、秘書は常に同じで、役員が代わるというスタイルでした。部署の名前も、いろいろ統廃合あって、名前も変わったんですけど、一貫して同じ資金調達を司る部署の役員秘書というのは、ずっと変わらず」

共同研究者Ⅱ「ずっと退職まで」

筆者「退職の6年前位まで。32年間位ずっとそこでやって、だから仕えた役員さんは全部で9人なんですよ」

(中略)

共同研究者Ⅱ「野村証券時代で、自分には一番こういう仕事に向いているとか、こういうのをやってた時は楽しかったなっていう業務はどんなものですか？」

筆者「それはやはり、一番長かった秘書業務が、一番自分に向いていると思いましたが、周りも”天職だ”ってよく言ってましたけど、やっぱり役員さんとの関係ですので、当然のことながら、だから役員さんと気が合わないとか、ちょっと違うなっていう方も、1人や2人はいたんですよ。9人も仕えると」

共同研究者Ⅱ「それはそうでしょう」

筆者「ただ、殆どの役員さんは、すごく信頼して下さって、もちろんこっちも応えるように、完璧に近いようにはするんですけど、昔の役員さんてシャイだからね、面と向かっては褒めないんですけど、ある役員さんが『やっと本当の秘書に巡り会った』という言葉を書いて下さったんです。それがすごく嬉しくて、きっと、その役員さんは今までが、わりと秘書になりたての若い秘書だったので、何かちょっともの足りないというか、かゆいところに手が届かないような秘書だったからかも知れないですけど、そういうふうにおっしゃって下さったので、これは秘書冥利に尽きるなって」

(中略)

共同研究者Ⅱ「例えば、男性のサラリーマンとかだと、例えば営業なんかだったら、大きな仕事を受注できた時は嬉しかったとか、技術者だったら、ものすごい大きな案件で、メインのところを設計できたとか、製造現場だったら、ラインを自分で上手く改善できて、ヒット商品がそこで何万個も製造されたみたいな、そういう成功体験というか、自

分の」

筆者「達成感」

共同研究者Ⅱ「達成感みたいなものがあると思うんですけど、その秘書が 32 年間という
ことで、その中で何かあるんですか？ 秘書業務って、今聞いているとすごく日常的な、
補助的なところでの喜びというのはあるけれども、これをやって本当に良かったとか、
また、秘書業務で私はこれが一番達成感があった仕事だとか、特にそういう日常の中の
ものが何か」

筆者「そうですね。課長代理に最終的になったという、昇格に関して、結構会社も厳しく
なって（中略）そういう時は、やっぱり嬉しいですよ。自分がそれだけ評価してもら
っているんだという」

共同研究者Ⅱ「というと、特に他の業種で大きな案件を扱ったというよりは、日常的な仕
事の中での信頼関係。そういったものの積み重ねってことですかね」

筆者「そうですね。秘書っていうのは、何かものを作るわけでも何でもなし、本当に信
頼関係で成り立っているような業務なので」

共同研究者Ⅱ「なるほど。そういう意味では、役員さんと同行営業したという営業の方と
かが、仕事が上手くスムーズにいった結果、筆者に頼んだら良かったよっていうような、
そういうところですかね」

筆者「そうですね。私自身もそういった仕事が好きだったっていうか、やっぱり根本には
あるんですね。秘書の仕事っていうか」

共同研究者Ⅱ「誰かをまあ、サポートするっていうのが」

筆者「本当は営業もちょっとやりたかったんですけどね。店頭の営業なんかの仕事もやり
たかったんですけど、たまたまそういう仕事は来なかったっていうかね」

共同研究者Ⅱ「元々ご実家がね、商売やってたというのもあって」

筆者「そうですね。商売やってたんで、お客様相手は好きでしたし、それが生きてたのは、
こっちの大学に入って起業して、展示会なんかでお客様の相手が、ちょうど今までの経
験でぴったりだなんていうのはありますよね」

7.4.2.3 起業時代の語り

筆者「入学の際のビジネスプランが難しいことが分かって、X 氏から傷検査装置の開発を
一緒にやらないかと誘われて、2008 年 9 月から先に起業していた X 氏の会社との共同

開発及び協業が始まりました。翌月 10 月の展示会 “しずおか新産業技術フェア 2008” の大学のブースに初めて共同で傷検査装置を出展しました」「それからずっと、毎年、大学が出展する展示会が年に 4 回位あるんですけど、横浜とか、浜松とか、大阪なんかにも行かせてもらったり、企業派遣の学生さんが多かったから、どうしても自分で起業する方が少なかったの、結局私たちと、あとちょっと位なので、出展する人が少ないので、私たちはいつもレギュラメンバーみたいに出演させていただいたんですけど」

共同研究者Ⅱ「その頃から技術は X 氏で？」

筆者「で、まあ営業は」

共同研究者Ⅱ「営業の方はやってくれよってというような感じで」

筆者「まあそんな感じですね。もうすみ分けみたいになってて。まあやってくれよっていう感じではなかったんですけど。自然にこうやって、展示会へ出展するんだったら、いろいろポスターを作ったり、お客さんに案内状を、案内状ってほどじゃないですけど、メールで案内したりとか、あるいは名刺交換した後の整理で、また来場御礼のメールを打ったり等は、みんな私がやりました」

共同研究者Ⅱ「会社はどういう形で、別々の会社じゃないですか。例えば礼状なんかは、連名で出す？」

筆者「そうです。案内状や礼状等全部連名で出しました」

共同研究者Ⅱ「そういう支援業務的なことは、筆者が？」

筆者「そうですね。私がやるっていう感じで。X 氏と部屋が隣同士でしたし」

共同研究者Ⅱ「隣同士。ああ、なるほど。まあ、ある種の最初の 32 年間の、秘書業務の経験に近いような」

筆者「そうですね。まさに」

共同研究者Ⅱ「サポートをするというような」

筆者「サポート業務みたいな感じですよ」

7.4.3 考察

筆者の語りから次の 3 点が明確になった。1 点目は、筆者の育った環境は商家で、特に寡黙な職人気質の父を支える、商売上手な母の姿を身近に見て、影響を受けたことである（起業実践で筆者が X 氏をサポートしていた姿に似ている）。2 点目は、32 年間の秘書業務が身について、語りのおお半が、秘書経験についてであり、まさに秘書が天職であったこ

とである。3点目は、起業実践においても、長年にわたって培われた秘書の特性や行動様式が起業家としての特性よりも一段と強く現れて、X氏をサポートするという支援業務が中心になったことである。

以上の3点から、筆者は「秘書が天職」というアイデンティティを持っていることが明確になった。

7.5 マシンビジョン・ベンチャー企業間の協業及び支援関係の調査（定性研究）

の総合的考察

それぞれの分析と考察の結果を総合的に考察すると、次の3点に整理できる。①ベンチャー企業間の協業では、役割分担が重要である。②起業家（起業する人）のアイデンティティは、起業・協業に影響を及ぼす、起業家の特性が弱く、秘書の特性が強い人は、支援的な役割を演じる傾向があることが分かった。起業家特性のX氏と秘書特性の筆者との組み合わせは、この協業では効果的に機能した。③A社は創業6年目に入り、売上も伸びて、経営は順調である。①②③点から総合的に判断すると、今回の筆者の会社（H社）との協業は有効であった。

ここで上記3点の考察が、それぞれどのインタビューのどの部分から導き出されたか改めてまとめる。

①ベンチャー企業間の協業に関する役割分担

(1) セルフエスノグラフィーのエピソードの分析と考察で、エピソード①の展示会出展関連におけるX氏と筆者の役割はそれぞれの特性に応じて明確に分担されていた。また、エピソード②の来客対応の場面でも、X氏と筆者の役割の分担は明確であったといえる。

(2) 関係者へのナラティブ・インタビューでは、A氏「技術的な詳しい話に入る前段階のところ、筆者が活躍していたんじゃないかと思います」「X氏が自分の技術を紹介するきっかけを筆者が作られてたんじゃないですかね」、B氏「営業の部分、受け答えの部分、お客さんとの折衝であったりと筆者が補完していた」。これらのインタビュー内容から、2人の特性に応じた役割分担が上手く機能していたことが明らかになった。

(3) 協業パートナー（X氏）へのナラティブ・インタビューでは、経理処理について、X氏「助かったのは、あっちの、年1回税務署の申告が、できないところがちょっとあるのだけど」「結局あれは大変だから、税理士にお願いして」、共同研究者I「それを昔は筆者が（やっていたのですか）？」、筆者「そう。全部やって（いました）（中略）」、共同研究者

I 「例えば経理とか、(中略) ちょっと違うところ(技術方面以外)は筆者が会社として、いろいろ手伝っているって形なんですわね」、X氏「そうですね。ええ」と語っている。これらのインタビューでインタビュイーとの相互作用による語りから、X氏と筆者の役割分担が上手く機能していたことが理解できる。

② 起業家のアイデンティティが協業に及ぼす影響

(1) 関係者へのナラティブ・インタビューで、D氏「X氏は自分の技術を分かる人にしか売らないところもあるかもね」に現れているように、自分の技術に自信を持っており、起業家の「高い志」の特性が見られる。また、筆者の行動には、A氏「一緒に行動するパートナーがいる、受け止めてくれる人がいるという安心感があった」、C氏「一緒にやるということは、それなりに支え、精神的な支えになっていると思うので、(中略) 筆者がいたことで、(中略) 上手くいくまでの時間が短縮されたのではないかと思う」等、秘書の「すぐれた援助者」の特性が見出される。これらのインタビューから、X氏は起業家としての特性が強く、筆者は起業家としてよりも秘書の特性が強く、X氏をサポートするという支援業務が中心になった。

(2) 自己へのナラティブ・アプローチで、筆者「そうですね。私自身もそういった仕事が好きだったっていうか、やっぱり根本的にはあるんですね。秘書の仕事っていうか」、共同研究者II「誰かをまあ、サポートするっていうのが」「元々ご実家がね、商売やってたというのもあって」、筆者「そうですね。お客様相手は好きでしたし、それが生きてたのは、こちらの大学に入って起業し、展示会なんかでお客様の相手が、ちょうど今までの経験がぴったりだっていうのはありますよね」。これらのインタビューから、筆者は秘書が天職であり、起業実践においても、長年にわたって培われた秘書の特性や行動様式が起業家としての特性よりも一段と強く現れて、X氏をサポートするという支援業務が中心となった。

③ A社の順調な経営

(1) 協業パートナー(X氏)へのナラティブ・インタビューで、X氏「最初はね、特注の仕事をつかかって、その特注で一応作ったものを汎用的にしていくっていう流れが必要だろうなと思う。(中略) それは、やればできる話なんで、随分と特注でいろいろ作ってきたので、ソフトを汎用で出さんといかんと思っているのだけども」と語っている。これらのX氏の語りから、筆者との協業で起業実践を続けることにより、次第に展示会出展

も増えて来場者からの仕事の依頼も多くなり、顧客からの注文が増えて仕事に追われるようになった。筆者との協業が上手く機能し、注文も増えてきて、特注から汎用的に出さなくてはと思うようになってきたのである。

7.6 まとめ

本章では定性研究を行った。研究方法としてセルフエスノグラフィー、ナラティブ・アプローチの2つの質的調査法を採用した。ナラティブ・アプローチでは、関係者、協業パートナー（X氏）、自己を対象とする3つの調査を実施した。また、分析の概念として、起業家の資質と支援業務の代表である秘書の資質を採用した。協業パートナー（X氏）へのナラティブ・アプローチでは、ドミナント・ストーリーとオルタナティブ・ストーリーの概念も分析の概念として採用した。

1. セルフエスノグラフィー調査では、筆者の起業実践の経験（営業系と技術系の起業家によるマシンビジョン・ベンチャー企業間の協業や支援関係）について振り返り、X氏と筆者の行動特性が現れていると思われるエピソードを2つ記述した。これらを起業家の資質と秘書の資質の2つの概念群を使って、2人の行動特性を分析した。その結果、X氏には起業家の特性が見られた。筆者の行動には秘書の特性が見られた。

2. ナラティブ・アプローチ調査

① 関係者へのナラティブ・アプローチ調査では、X氏と筆者の起業実践における協業や支援関係を第三者がどのように見ていたかを調査した。X氏と筆者の協業に対する第三者の視点から次のことが明らかになった。2人の特性に応じた役割分担が上手く機能していたこと、そして、X氏が創業時から比較的順調なスタートができたのは筆者の実務面と精神面での支援が大きく貢献していることである。

② X氏へのナラティブ・アプローチ調査では、X氏が語り手となり、X氏と筆者の起業実践における協業や支援関係について、X氏自身がどのように見ていたかを調査した。X氏の語りから次の3点が明確になった。1点目は、協業開始から初めての受注に至るまでの語りであるが、以前やっていた仕事（画像計測）に対しては自信を持っており、起業家の高い志の特性が見出された。しかし、起業当初はそれらの経験が、ドミナント・ストーリーとして支配的であったことである。2点目は、展示会出展が増えて仕事の依頼も多くなり、汎用性のあるソフト開発に取り組もうという前向きな姿勢が出てきた時期の語りである。この汎用性のあるソフト開発に取り組もうというX氏の姿勢には、起業家の実行力

の特性が見受けられる。3点目は、X氏と筆者との協業における役割分担についてのX氏の見解についての語りである。X氏と筆者の役割分担が上手く機能していた。そのため、X氏の汎用性のあるソフト開発に前向きに取り組むという語りはまさにオルタナティブ・ストーリーに変わってきたといえる。

③ 自己へのナラティブ・アプローチ調査では、筆者が語り手となり、共同研究者Ⅱがインタビュアーとなり、ナラティブ・インタビューを実施した。筆者の語りから次の3点が明確になった。1点目は、筆者の育った環境は商家で、特に寡黙な職人氣質の父を支える、商売上手な母の姿を身近に見て、影響を受けたことである（起業実践で筆者がX氏をサポートしていた姿に似ている）。2点目は、32年間の秘書業務が身について、語りの大半が、秘書経験についてであり、まさに秘書が天職であったことである。3点目は、起業実践においても、長年にわたって培われた秘書の特性や行動様式が起業家としての特性よりも一段と強く現れて、X氏をサポートするという支援業務が中心になったことである。以上の3点から、筆者は「秘書が天職」というアイデンティティを持っていることが明確になった。

それぞれの分析と考察の結果を総合的に考察すると、次の3点到整理できる。1つ目はベンチャー企業間の協業では、役割分担が重要であるということである。2つ目は起業家（起業する人）のアイデンティティは、起業・協業に影響を及ぼすということである。起業家の特性が弱く、秘書の特性が強い人は、支援的な役割を演じる傾向があることが分かった。起業家特性のX氏と秘書特性の筆者との組み合わせは、この協業では効果的に機能した。3つ目は、A社は創業6年目に入り、売上も伸びて、経営は順調であることである。これら3つの点から総合的に判断すると、今回の筆者の会社（H社）との協業は有効であったということである。

第8章 結論

8.1 研究の目的と方法

本論文は、筆者自身のマシンビジョン市場における4年間の起業実践から、資本と時間の損失を伴うベンチャー企業の市場からの退出を避け、長期に存続することを可能にする要件についての研究である。本研究では、長期存続要件として、起業時に確保できる資本金規模等の財務面、及び経験や知識、発想法が異なる起業家同士の協業と相互の支援に着目した。

本研究の目的は、マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続に関する財務要件と、ベンチャー企業間の協業・支援の実態を明らかにすることである。この目的達成のため、複数のマシンビジョン・ベンチャー企業の経營業績と、営業系と技術系の起業家により設立された2つのマシンビジョン・ベンチャー企業（A社及びH社）間の協業及び支援関係の実態を調査した。

そのため本研究では、マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続の定量的要件の調査（定量研究）とマシンビジョン・ベンチャー企業間の協業及び支援関係の調査（定性研究）を実施した。まず複数のマシンビジョン・ベンチャー企業（筆者の会社H社が協業した研究開発型の大学発マシンビジョン・ベンチャー企業A社を含む）に関する企業情報・売上高についての回帰分析及び事業特性分析を行い、長期存続に必要と考えられる要件を示した。次に、研究開発型の大学発マシンビジョン・ベンチャー企業（A社）との協業において、創業時から営業面に携わった筆者による現場で実際に経験した具体的な事象を基底に分析した。データ分析と事業特性分析は、伝統的な数量分析の手法に従ったが、経験から得られた事象を基に分析する際には、現場を内部から理解する調査・研究の方法を用いた。

定性研究では、筆者の会社（H社）がA社と協業を開始し、技術系の起業家の支援を続け、事業実践をしていく過程を起業家（起業する人）のアイデンティティの視座から調査した。2つのマシンビジョン・ベンチャー企業（A社及びH社）間の協業及び支援関係の実態を調査し、その効果を明らかにするための調査方法として、セルフエスノグラフィーとナラティブ・アプローチを採用した。またナラティブ・アプローチでは、関係者、A社を創業した協業パートナー（X氏）及び自己を対象とする3つの調査を実施した。

8.2 定量研究及び定性研究から得られた知見

8.2.1 定量研究で得られた知見

定量研究では、マシンビジョン市場においてベンチャー企業が長期存続するための要件を調査した。まず、複数のマシンビジョン・ベンチャー企業（筆者の会社 H 社が協業した研究開発型の大学発マシンビジョン・ベンチャー企業 A 社を含む）に関する企業情報・売上高についての回帰分析及び事業特性分析を行い、長期存続に必要と考えられる要件を示した。具体的には、マシンビジョン・ベンチャー企業が長期（10 年以上）存続できる要件として、従業者 1 人当たりの売上高を 1,500 万円以上にすること、資本金を 1,000 万円程度以上にすること、そしてコア技術や成長性のある技術を選択することの 3 点を示した。

次に、A 社との協業において、創業時から営業面に携わった筆者による現場で実際に経験した具体的な事象を基底に分析した。その結果、A 社は、長期存続要件を満たしつつあり、本研究で提言する営業方法を用いれば、長期存続が可能であることが見出された。

8.2.2 定性研究で得られた知見

定性研究では、筆者の会社（H 社）が A 社と協業を開始し、技術系の起業家の支援を続け、事業実践をしていく過程を起業家（起業する人）のアイデンティティの視座から調査した。分析の概念として、起業家の資質と支援業務の代表である秘書の資質を採用した。

分析の結果、次の 3 点が明らかになった。1 つ目は、ベンチャー企業間の協業では役割分担が重要であるということである。2 つ目は、起業家（起業する人）のアイデンティティは起業・協業に影響を及ぼすということである。起業家の特性が弱く、秘書の特性が強い人は、支援的な役割を演じる傾向があることが分かった。起業家特性の X 氏と秘書特性の筆者との組み合わせは、この協業では効果的に機能した。3 つ目は、A 社は創業 6 年目に入り、売上も伸びて、経営は順調であることである。これら 3 つの点から総合的に判断して、今回の筆者の会社（H 社）との協業は有効であったということである。

本研究では、定性研究で複数の異なるアプローチを採用した。このような研究方法を用いた研究はこれまでにない。この点も本研究の独自性の一つである。

8.2.3 協業の影響と効果

ここでは、本研究の目的である、マシンビジョン・ベンチャー企業の長期存続に関する

財務要件と、営業系と技術系の起業家により設立された2つのマシンビジョン・ベンチャー企業（A社及びH社）間の協業及び支援関係の実態を調査することで明らかになった、協業の長期存続に対する有効性及び起業家（起業する人）のアイデンティティが起業・協業に与える影響を改めてまとめた。

①研究開発を得意とする技術系の起業家だけで事業を早期に立ち上げるのには、大きな困難が横たわっているといえる。これまで創業早期段階におけるベンチャー企業間の協業の実態とその長期存続に対する有効性及び起業家（起業する人）のアイデンティティが起業・協業に与える影響についての調査はなく不明であったが、本研究によってそれらを明らかにすることができた。そして、そうした協業・支援によってベンチャー企業の長期存続がより確固たるものになると結論づけた。

②本研究で実証したベンチャー企業に関する知見は、マシンビジョン産業のみならず、今後の光産業の創成に大きく貢献すると考えている。

③A社は創業6年目に入り、経営は順調に進捗している。定量研究の分析により、長期存続の要件を満たしつつあることが明らかになった。

④A社が長期存続経営に向かいつつあるのは、創業当初からの筆者の会社（H社）との協業が有効に働いていたからである。定性研究から得られた知見が、定量研究から得られた知見を補完しており、これら別々の手法による研究を一体化させたことが、結果として大きな効力を発揮した。

⑤筆者の会社（H社）の支援業務がX氏を起業家として育成することに寄与した。

8.3 総括と今後の課題

大学発ベンチャーは2008年度末時点で設立ベースではトータル2,121社であったが、これまでに合併、倒産、活動停止したベンチャーが312社となっており、事業活動を行っている総数は1,809社である。約14%の大学発ベンチャーが倒産や活動停止に追いやられている状況である。

このことから、研究開発型の大学発ベンチャーの課題は、技術面が優先になり、人材確保、資金調達、販路開拓といった経営面を疎かにすることである。研究開発を得意とする技術系の起業家だけで事業を早期に立ち上げるのには、大きな困難が横たわっているといえる。これまで創業早期段階におけるベンチャー企業間の協業の実態とその長期存続に対する有効性及び起業家（起業する人）のアイデンティティが起業・協業に与える影響につ

いての研究はなく不明であったが、本研究によってそれらを明らかにすることができた。そして、そうした協業・支援によってベンチャー企業の長期存続がより確固たるものになると結論づけた。

A社は創業6年目に入り、経営は順調に進捗している。定量研究の分析により、長期存続の要件を満たしつつあることが明らかになった。さらに、定性研究により次のことが明らかになった。A社が長期存続経営に向かいつつあるのは、創業当初からの筆者の会社(H社)との協業が有効に働いていたからである。定性研究から得られた知見が、定量研究から得られた知見を補完しており、これら別々の手法による研究を一体化させたことが、結果として大きな効力を発揮した。

一方、筆者の会社(H社)は、A社への支援業務が中心となっていたため、A社ほど売上は伸びていないのが実情である。しかし、その支援業務がX氏を起業家として育成することに寄与したのである。例えば、支援業務だけに特化した場合、外部の支援機関との組み合わせも考えられるが、それはあくまでもビジネスライクの関係である。本研究では筆者が現場に深く内在化して協業に関与しており、それがビジネスライクな支援とは異なる重要な点である。

マシンビジョン・ベンチャー市場での長期存続の具体的な定量的要件については過去に研究されていない。この点も本研究の新規性であり、独自性である。また、ベンチャー企業間の協業の実態とその長期存続に対する有効性及び起業家(起業する人)のアイデンティティが起業・協業に与える影響についての研究もこれまでなされていない。これも本研究の新規性であり、独自性である。また定性研究において、一つの対象に対して複数の調査方法でアプローチする研究も先例がない。この研究方法においても本研究は、独自性を主張できる。

しかし、起業活動の現場には過去の研究者の起業家の資質や秘書の資質だけでは語れない部分も多くある。今後は、起業活動の現場での経験をより深く探り、ベンチャー企業間の協業・支援業務の有効なあり方を引き続き調査したい。本研究はマシンビジョン市場での調査研究であったが、他の市場も同様に課題としていきたい。さらに、ベンチャー企業と大企業の協業についても今後の研究課題としていきたい。

本研究の研究成果を受け、筆者は今後もベンチャー企業の支援を業務としてH社の事業を継続する予定である。本研究で実証したベンチャー企業に関する知見は、マシンビジョン産業のみならず、今後の光産業の創成に大きく貢献すると考えている。

最後にベンチャー育成へのインプリケーションとして、秘書経験者の社会的活用について述べる。本研究の結果により、支援業務のスペシャリストである秘書経験者は、ベンチャーを育成する上でその経験を有効に発揮できると考えられる。例えば、秘書経験をインキュベーション施設等で登用可能であれば、ベンチャー育成と人材登用をマッチングできるのではないだろうか。これについての検討も、今後の課題としたい。

以上

参考文献

【欧米文献】

- Anderson, Harlene (1997), *Conversation, Language, and Possibilities: A postmodern approach to therapy*, Basic Books, A Subsidiary of Perseus Books L.L.C. (野村直樹・青木義子・吉川悟訳『会話・言語・そして可能性 コラボレイティブとは？セラピーとは？』金剛出版、2001年)
- Bygrave, William D. (1994), *The Portable MBA in Entrepreneurship*, John Wiley & Sons, Inc. (千本倅夫・バブソン起業家研究会訳『MBA 起業家育成』学習研究社、1996年)
- Bygrave, William D. and Zacharakis, Andrew (2004), *The Portable MBA in Entrepreneurship, Third Edition*, John Wiley & Sons, Inc.
- Chandler, Alfred D. (1994), The Competitive Performance of U.S. Industrial Enterprises Since the Second World War, *Business History Review*, 68, Spring, pp.1-72
- Czarniawska, Barbara (1998), *A Narrative approach to organization studies, Qualitative Research Methods Volume 43*, Sage Publications, Inc.
- Denzin, Norman K. (2001), *Interpretive interactionism, Second edition, Applied Social Research Methods Series Volume 16*, Sage Publications, Inc.
- Drucker, Peter F. (1954), *The Practice of Management*, Harper & Row, Publishers, Inc. (上田淳生訳『現代の経営 (上)』ダイヤモンド社、2006年)
- Drucker, Peter F. (1985), *INNOVATION AND ENTREPRENEURSHIP*: Harper & Row, Publishers. (小林宏治監訳、上田淳生・佐々木実智男訳『イノベーションと企業家精神 実践と原理』ダイヤモンド社、1985年)
- Ellis, Carolyn S. And Bochner, Arthur P. (2000), *Autoethnography, Personal Narrative, Reflexivity: Researcher as Subject*, In Denzin, Norman K. And Lincoln, Yvonna S. (eds.), *Handbook of Qualitative Research (Second Edition)*: Sage Publications, Inc., pp.733-768 (藤原顕訳「自己エスノグラフィー・個人的語り・再帰性：研究対象としての研究者」デンジン・N・K、リンカン・Y・S編、平山満義監訳、大谷尚・伊藤勇編訳『質的研究ハンドブック 3巻：質的研究資料の

- 収集と解釈』 pp.129-164、北大路書房、2006年)
- Flick, Uwe (1995), *Qualitative Forschung*, Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH. (小田博志・山本則子・春日常・宮地尚子訳『質的研究入門〈人間の科学〉のための方法論』春秋社、2002年)
- Gergen, Kenneth J. (1994), *Realities and Relationships – Soundings in Social Construction*, Harvard University Press. (永田素彦・深尾誠訳『社会構成主義の理論と実践 関係性が現実をつくる』ナカニシヤ出版、2004年)
- Ibarra, Herminia & Barbulescu, Roxana (2010), *IDENTITY AS NARRATIVE: PREVALENCE, EFFECTIVENESS, AND CONSEQUENCES OF NARRATIVE IDENTITY WORK IN MACRO WORK ROLE TRANSITIONS*, *Academy of Management Review* Vol. 35, No. 1, pp.135–154
- Ricoeur, Paul (1985), *TEMPS ET RÉCIT, Tome III* Éditions du Seuil. (久米博訳『時間と物語 物語られる時間【Ⅲ】』新曜社、1990年)
- Schumpeter, Joseph A. (1926), *Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung*. (塩野谷祐一・中山伊知郎・東畑精一訳『シュムペーター 経済発展の理論 (上)』岩波書店、1977年)
- Schumpeter, Joseph A. (1998), *Entrepreneur*. (清成忠男編訳『企業家とは何か』東洋経済新報社、1998年)
- Sandberg, William R. (1986), *New Venture Performance: The Role of Strategy and Industry Structure*, Heath and Company.
- Stinchcombe, Arthur. L. (1965), Social Structure and Organizations, in J.G. March, (Ed.), *Handbook of Organizations*, Chicago, Rand McNally, pp.142-193.
- Vesper, Karl H. (1989), *New venture strategies*. Prentice Hall Inc., (徳永豊・二瓶喜博・井上崇通・森博隆・小林一・篠原敏彦訳『ニューベンチャー戦略』同友館、1999年)
- White, Michael and Epston, David (1990), *Narrative Means to Therapeutic Ends*, (小田康永訳『物語としての家族』金剛出版、1992年)

【日本語文献】

- 浅田真理子 (2009) 「秘書の資質に関する一考察—機密保持を中心に—」『プール学院大

- 学研究紀要』第49号, pp.117-126
- 石井明・斉藤文彦 (2008) 『マシンビジョン』 コロナ社
- 石田絢子 (1989) 「日本企業における秘書業務の性別および経験年数による統計的分析」
『京都文化短期大学研究紀要』 11, pp.1-22
- 磯林征一 (2003) 「日本のビジネス現場における秘書業務の現状と課題、及び教育現場に
展開される秘書業務」『園田学園女子大学論文集』 38号, pp.1-21
- 大橋慶一 (2006) 『マシンビジョン・ビジネスのためのMOT』 産業開発機構
- 小田博志 (2010) 『エスノグラフィー入門 <現場>を質的研究する』 春秋社
- 川田千恵子 (2014) 「マシンビジョン市場におけるベンチャー企業の長期存続条件につい
ての考察」『商学研究』 第8号, pp.35-51
- 川田千恵子・増田靖・楠本利行 (2015) 「マシンビジョン・ベンチャー企業間の協業に関
する実践的定性研究—起業家のアイデンティティの視座から—」『政策科学学会年
報』 第5号 (印刷中)
- 木下武人・花田博文 (1985) 「秘書の資質についての一考察」『中村学園研究紀要』 17号,
pp.177-181
- 木村博志・松岡博・森芳弘・近藤禎樹・榊原聡 (2004) 「多機種の製品に適用可能な高速
検査ロボットシステムの開発」『 デンソーテクニカルレビュー』 vol.9 No1,
pp.100-108
- 鯨岡峻 (2005) 『エピソード記述入門 実践と質的研究のために』 東京大学出版会
- 久米信行 (1998) 「ベンチャー企業長期存続のための経営資源集中・分散戦略と継続的
リ・イノベーション」『経営情報学会誌』 Vol.7 No.2, pp.111-114
- 現代秘書実務研究会編 (1978) 『現代秘書ハンドブック *Modern Secretary's Handbook*』
実務教育出版
- 坂爪裕 (2000) 「中小製造企業の協業における成功要因：能力整合性とその達成・維持
メカニズム」『経営情報学会誌』 Vol. 9 No.3, pp.21-38
- 佐藤啓子 (1988) 「第4章 秘書の資質論 秘書のパーソナリティとキャリア」全国短期大
学秘書教育協会編『秘書学概論』 紀伊国屋書店、pp.87-123
- 佐藤智恵 (2011) 「自己エスノグラフィーによる『保育性』の分析—『語られなかった』
保育を枠組みとして—」『保育学研究』 第49巻 第1号, pp.40-50
- 佐藤善信 (2004) 「新市場の創造における企業家精神の性格—ケース・スタディ・リサー

- チをベースにしてー」『伊賀隆先生学長退任記念論集』 pp.155-182
- 鈴木志保 (2012)「企業の長期存続についての研究ー伝統産業の事業システムからー」『組織学会大会論文集』 Vol.1 No.1, pp.38-42
- 園部博範 (2014)「青年期の発達障害者に対するメタ認知育成の試みー彼らの語りを通してー」『崇城大学紀要』 第 39 巻, pp.199-205
- 高島克史 (2014)「企業家行動と新しさゆえの脆弱性」『人文社会論叢, 社会科学篇』 31号, pp.11-25
- 田口ヤス子 (1997)「秘書業務におけるサービスマインドと秘書の資質」『日本秘書教育学会「第2回研究大会」報告』 pp.49-51
- 田中俊太郎 (2012)「画像処理ソフトウェアの時代の潮流を読むー近年の画像処理トレンドを成功事例とともに考察する」『画像ラボ』 pp.62-71
- 田中史人 (2006)「地域社会における産業発展とベンチャー創造に向けてー企業家精神の発揚とイノベーションの実践ー」『開発論集』 第78号, pp.83-113
- 中小企業庁 (2013)『「第3部 経済成長を実現する中小企業」中小企業白書2011』 pp.176-196
- 手塚貞治・丹羽清 (2001)「企業間提携における知識共有構造の分析ー研究開発型ベンチャーの分析を中心としてー」『経営情報学会誌』 Vol.10 No.1, pp.81-100
- 手塚貞治・丹羽清 (2003)「企業間提携のパターン別成功要因の分析ー研究開発型ベンチャーの分析を中心としてー」『経営情報学会誌』 Vol.12 No.2, pp.1-19
- 中井和敏 (2005)「中小企業における資金問題の現状と課題」『東洋学園大学紀要』 13号, pp.179-200
- 永井明彦 (2013)「ベンチャーが事業を継続し成長するための課題とその解決提案」『研究・技術計画学会「年次学術大会講演要旨集」』 第 28 巻, pp.862-865
- 中川泰夫 (2001)「変貌するマシンビジョンアプリケーションー外観検査技術の進展ー」『電学論 C』 121 巻 5 号, pp.824-829
- 日本経済研究所 (2009)『平成20年度産業技術調査「大学発ベンチャーに関する基礎調査」実施報告書 (平成20年度経済産業省委託調査)』
- 野口祐二 (2002)『物語としてのケアー ナラティブ・アプローチの世界へ』 医学書院
- 野口裕二 (2005)『ナラティブ臨床社会学』 勁草書房
- 野口裕二編 (2009)『ナラティブ・アプローチ』 勁草書房

- 野中郁次郎 (1990) 『知識創造の経営』 日本経済新聞社
- 橋本輝彦 (2005) 「アメリカの大企業の長期存続と組織能力」『立命館経営学』第 43 卷 第 5 号, pp.37-67
- 平澤哲 (2013) 「未知のイノベーションと組織アイデンティティ：相補的な発展のダイナミクスの探求」『組織科学』 Vol.46, No. 3, pp.61-75
- 福島路・権奇哲 (2009) 「資源創出理論序説」『VENTURE REVIEW』 No.14, pp.23-32
- 藤井聡 (2011) 「公共政策論におけるドミナントストーリーとオルタナティブストーリー」『土木計画学研究・講演集』 vol. 43, pp.1-10
- 富士経済 (2014) 「2014 画像処理システム市場の現状と将来展望～大きな転換点を迎えている画像処理システム市場の最新動向を徹底調査～」 富士経済
- 古武真美 (2013) 「経営者のメンタルヘルスと秘書技能」『近畿大学短大論集』第 46 卷 第 1 号, pp.27-35
- 堀池敏男 (2014) 「日本における起業家に関する一考察」『京都学園大学経営学部論集』 第 23 卷 第 2 号, pp.27-47
- 増田靖 (2007) 「動機づけマネジメントにおける『語り』の有効性—観測志向型理論に定位した現場研究=マネジメント実践の方法論—」『経済科学論究』 第 4 号, pp. 39-51
- 松田武彦 (1990) 「情報技術同化のための組織知能パラダイム」『組織科学』 Vol. 23 No.4, pp.16-33
- 松田博幸 (2010) 「ソーシャルワーカーはセルフヘルプ・グループから何を学ぶことができるか?—自己エスノグラフィーの試み—」『社会問題研究』 第 59 卷, pp.31-42
- 三沢仁・廣田傳一郎 (1983) 『秘書特講 (2級編)』 早稲田教育出版
- 三吉野健慈 (2001) 「テクノロジーとビジネスの媒介：産学連携型ベンチャー企業の協業戦略」『化学工業』 第 65 卷 第 7 号, pp.366-369
- 森田園子 (1990) 「経験年数による秘書業務の変化—秘書の事例研究から—」『文化研究』 第 4 卷, pp.31-42
- 森脇道子 (1987) 『新女性秘書入門—考え方と実務マニュアル—』 ダイヤモンド社
- やまだようこ (2007) 『質的心理学の方法—語りをきく—』 新曜社
- 横山秀世 (1991) 「秘書学と『秘書の資質』」『研究紀要』 (プール学院大学) 第 31 号, pp.171-194

図表一覧

第3章 研究方法

- 表 3-1 関係者へのナラティブ・アプローチ
- 表 3-2 起業家の資質の先行研究
- 表 3-3 秘書の資質の先行研究
- 表 3-4 分析の概念①-1 (起業家に共通する資質)
- 表 3-5 分析の概念①-2 (秘書に共通する資質)
- 表 3-6 起業家の資質と秘書の資質

第4章 マシンビジョン市場

- 表 4-1 世界の画像処理システム市場
- 表 4-2 日本の画像処理システム市場

第5章 起業実践

- 表 5-1 設立した会社の概要
- 図 5-1 偏光特性利用による傷検査装置の基本原理と外観 (光源は LED)
- 図 5-2 散乱光だけを取り出し認識した傷画像
- 図 5-3 レーザー傷検査装置の外観
- 図 5-4 非接触自動検査システム
- 図 5-5 レンズ傷検査装置の外見
- 図 5-6 改造型レンズ傷検査装置の外観 (左側) 及び回転ステージ上のレンズ (右側)
- 図 5-7 再改造型レンズ傷検査装置の外観
- 図 5-8 傷の協調画像を r 変換
- 図 5-9 初めての展示会出展：静岡県石川知事 (当時) が来場
- 図 5-10 大学説明会の来場者と懇談
- 図 5-11 浜松で初めての展示会出展：傷検査装置とパネル
- 図 5-12 大阪で初めての展示会出展：印字検査装置とレーザー傷検査装置
- 図 5-13 静岡で2度目の展示会出展
- 図 5-14 名古屋で初めての展示会出展
- 図 5-15 横浜で初めての展示会出展
- 図 5-16 横浜 InterOpto で初めての出展：学生が見学に来場

- 図 5-17 名古屋で 2 度目の展示会出展
- 図 5-18 横浜 InterOpto で 2 度目の出展
- 図 5-19 4 度目のはままつメッセ出展
- 図 5-20 浜松で初めての自社ブースの展示会出展
- 図 5-21 InterOpto 2012 に出展した再改造型レンズ傷検査装置
- 図 5-22 東京で初めての自社ブースの展示会出展
- 図 5-23 メッセヤゴヤ 2012 に出展したレンズ傷検査装置
- 表 5-2 傷検査以来及び受注件数
- 表 5-3 顧客から依頼のあった検査一覧
- 図 5-24 ラベル印字検査装置
- 図 5-25 透明体穴面積計測システム

第 6 章 定量研究

- 表 6-1 MV ベンチャー企業の事業特性
- 表 6-2 MV ベンチャー企業の企業情報及び売上高
- 図 6-1 操業年数の従業者 1 人当たりの売上高依存性
- 図 6-2 操業年数の資本金依存性
- 図 6-3 操業年数の従業者数依存性
- 図 6-4 操業年数の売上高依存性
- 表 6-3 A 社の経営実績

謝辞

本論文は、光産業創成大学院大学 増田靖教授のご指導によりまとめたものであり、ご多忙の中、懇切丁寧なるご指導とご鞭撻、ご高配を賜りましたことを心から深く感謝申し上げます。

論文作成中に社会構成主義の研究指導と一緒に受講いただき、技術的なご指導を賜った楠本利行助教、論文作成中に多大なご指導を賜った、藤田和久教授、坪井昭彦教授、横田浩章准教授にはお忙しい中、お時間を頂戴し、懇切丁寧なご指導をいただきましたことを心より深く感謝申し上げます。

また、光加工・プロセス分野の沖原伸一朗講師、北原正客員教授には、分野ゼミに所属していた時は勿論のこと、分野を離れてからも一方ならぬご指導、ご助言をいただきましたことを心より感謝申し上げます。

金融の世界からいきなりものづくりの世界に飛び込んで、理科系の知識は殆どない状態で光産創大に入学しました。ゼロからのスタートになりましたが、入学当時の先生方の懇切、丁寧な講義を受講させていただき、少しずつレーザーの基本技術や光学の知識を学ぶことができました。瀧口義浩教授、部谷学元准教授、北川米喜特任教授、石井勝弘准教授、花山良平講師にご指導いただきましたことを心より感謝申し上げます。経営系の分野では、後藤俊夫元教授、八杉哲元教授、天野雅貴元教授にご指導いただきましたことを心より感謝申し上げます。

そして、入学当初、自分自身に技術がないことで起業実践に自信を失いかけた時、「技術のないことを恥じる必要はないよ」と励ましていただき、その後もいつも明るく声をかけて下さった中井貞雄特任教授（元学長）には心より感謝申し上げます。

加藤義章学長には長期履修制度及び光産業創成大学院大学とH社との共同研究契約をご承認いただき、経営学の研究を続けることができましたことを心より感謝申し上げます。

光産業創成大学院大学 学内にてご指導、ご助言をいただいた江田英雄教授、高橋宏誠元教授、平野美奈子講師、展示会出展の際に大変お世話になった内藤康秀准教授、森芳孝准教授、富樫万理客員教授には心より感謝申し上げます。

論文作成にあたり、多大なご協力をいただいた株式会社分光応用技術研究所 代表取締役 松本和二氏、大建産業株式会社 代表取締役 武田信秀氏には深く感謝申し上げます。株式会社希望光学システム 代表取締役 伊藤宜範氏には同期生として、大変お世話にな

ったことを深く感謝いたします。

山田万祐子氏、田中雅人氏、池田貴裕氏、他諸先輩方および、同期生、青木宏道氏、水野利彦氏、4期生、川上友則氏、鈴木英夫氏、高塚信行氏、6期生、富樫大樹氏、米田修氏、7期生、花島正昭氏からも多くのご助言をいただいたことを深く感謝いたします。

また、社会構成主義のゼミで一緒させていただいた9期生、藤原弘康氏、松井信二郎氏、10期生、加藤なつみ氏には多くの刺激と力をいただいたことを深く感謝いたします。

学生生活において多大なるご支援をいただいた光産業創成大学院大学事務局の事務局長伊藤邦司様、村田浩二様、石山貴之様、大西秀美様、小久保伊都子様、菅沼聖子様、加藤奈穂様に心から感謝いたします。入学当初の半年間、安全にスクールバスの送迎をおこなって下さった日比秋雄様にも深く感謝いたします。

東京に帰る度に、悩みや愚痴を聞いて、励ましてくれた友人、玉野翰子様、小野千代子様、高橋久美子様、岡井美恵子様、野村證券の先輩や友人、増田珠子様、山田千代子様、宮内桂子様、今泉百合子様、牛山香苗様、生野美奈子様、三井竜子様、他沢山の友人たちに心から感謝いたします。

最後に、浜松での生活をいつも千葉から見守り、励ましてくれた、兄 武、姉 初江、敏江、弟夫婦 修、道子さん、甥や姪たちに深く感謝いたします。

2015年9月

川田千恵子

業績目録

1. 論文 (学位論文関係)

- (1) 川田千恵子：「マシンビジョン市場におけるベンチャー企業の長期存続条件についての考察」『商学研究学会誌』第8号，pp.35-51，2014（査読有）
- (2) 川田千恵子・増田靖・楠本利行：「マシンビジョン・ベンチャー企業間の協業に関する実践的定性研究—起業家のアイデンティティの視座から—」『政策科学学会年報』第5号，（査読有），2015/3（印刷中）

2. 抄録

- (1) 川田千恵子：「光による傷検査装置事業における収益改善に関する考察」，第8回日本経営実務研究会全国大会 講演論文集，2011/9/23
- (2) 川田千恵子：「マシンビジョン市場におけるベンチャー企業の長期存続条件についての考察」，日本商学研究学会第10回全国学術大会 学術報告論文集，2014/7/5

3. 学会発表

- (1) 川田千恵子：「光による傷検査装置事業における収益改善に関する考察」，第8回日本経営実務研究会全国大会，2011/9/23，東京・町田市
- (2) 川田千恵子：「マシンビジョン市場におけるベンチャー企業の長期存続条件についての考察」，日本商学研究学会第10回全国学術学会，2014/7/5，柏市，麗澤大学
- (3) 川田千恵子：「光による傷検査装置事業における収益改善に関する考察」，日本経営実務研究会 国際大会 2015，ポスターセッション，2012/1/7，ハワイ
- (4) 川田千恵子・増田靖・楠本利行：「マシンビジョン・ベンチャー企業間の協業に関する実践的定性研究—起業家のアイデンティティの視座から—」，政策科学学会第7回大会，2014/12/13，東京，埼玉大学東京ステーションカレッジ

4. 公的資金獲得実績

- (1) 株式会社ホトオート「自動傷検査システムのレーザー光照射条件による検出感度の検証」，平成21年度ものづくり中小企業製品開発等支援補助金（実証等支援事業），全国中小企業団体中央会，受付番号：T213180006

5. 新聞発表等

- (1) 「印字検査システム安く－A社 大手製品の半額以下－」日本経済新聞社（静岡経済），2010年7月23日
- (2) 「光技術連携し起業－光産業創成大学院大学の学生2人「商機」を探る－」中日新聞（しずおか経済），2010年8月18日
- (3) 「光技術の新鋭ベンチャー－成長続ける（株）ホトオート－」浜松情報第466号，2011年4月1日

以 上