

「地域の技術革新と起業家精神に関する調査」米沢地域
(日本政策投資銀行・スタンフォード大学共同調査)

米沢電気機械クラスターの現状と 有機エレクトロニクスバレーの可能性

平成 15 年 12 月

日本政策投資銀行 東北支店

「地域の技術革新と起業家精神に関する調査」米沢地域
(日本政策投資銀行・スタンフォード大学共同調査)

米沢電気機械クラスターの現状と 有機エレクトロニクスバレーの可能性

目 次

はじめに	1
第1章 米沢地域の概要	4
(1) 自然環境	4
(2) 歴史と文化	6
(3) 産業構造の特徴	9
(4) 地域資源の特徴	12
第2章 工場集積地から電気機械クラスターへの転換	18
(1) 基幹産業の変遷	18
(2) 重層的ネットワークの形成	21
(3) 主なネットワーク組織とその特徴	23
(4) 企業ケーススタディ	27
第3章 山形大学の産学官連携活動	30
(1) 山形大学工学部の概要	30
(2) 主な産学官連携機関	32
(3) 産学官連携による具体的成果	37
第4章 有機エレクトロニクスバレー構想	40
(1) 「有機エレクトロニクスバレー構想」の背景	40
(2) 「有機エレクトロニクスバレー構想」の特徴	48
(3) 三重県「クリスタルバレー構想」との比較	51
第5章 次世代クラスターの創出に向けて	56
(1) 米沢電気機械クラスターの評価	56
(2) 次世代クラスター創出に向けた課題と戦略	59
(3) まとめ	66
参考文献・参考URL	68

はじめに

本調査は、スタンフォード大学アジア太平洋センターにより 1999 年に開始された SPRIE プロジェクト (Stanford Program on Regions of Innovation and Entrepreneurship) の一環として位置づけられるものである。

SPRIE プロジェクトは、技術革新 (Innovation) と起業家精神 (Entrepreneurship) の分析を中心に、地域の経済発展について、アジア太平洋地域を対象に国際横断的に地域比較を実施する調査研究である。まずシリコンバレーに焦点をあてて調査を行った後、アジア諸国にその調査対象を拡大しており、現在、日本のほか、中国、台湾、韓国、インド、シンガポールでも同時並行して調査が進められている。

日本においては、今井賢一（一橋大学名誉教授（スタンフォード大学日本センター前理事長））を座長とし、同センターを中心に、日本政策投資銀行、独立行政法人経済産業研究所、九州大学、大阪大学、高知工科大学等によるプロジェクトチームを構成、調査を進めてきた。

この SPRIE-Japan プロジェクトは、日本全体の産業構造や社会文化構造に焦点を当てた全国レベルの調査チームと、日本の8つの地域（札幌、仙台、米沢、愛知、京都、広島、徳島、福岡）に焦点を当てた地域調査チーム（日本政策投資銀行ほか）が担当）に別れて実施されているが、本調査報告書は後者の地域調査の一部である。

本稿においては、山形県米沢市周辺に発達した電機・機械産業¹の集積を「米沢電気機械クラスター」と定義し、その成立要因を探るとともに、現在のポテンシャル、そして今後の可能性について評価、検討を行っている。

「クラスター²」の定義としては諸説あるが、一般に、マイケル・E・ポーターの定義「特定分野における関連企業、専門性の高い供給者、サービスの提供者、関連業界に属する企業、関連機関（大学、規格団体、業界団体など）が地理的に集中し、競争しつつ同時に協力している状態」³が引き合いに出されることが多い。「知的クラスター創成事業」を推進している文部科学省 科学技術政策研究所の定義においても、このポーターの定義を援用している。一方、「産業クラスター計画」を推進している経済産業省における定義は、「世界に通用する新事業が次々と展開される産業集積」となっており、政策目的でもある「新事業の持続的創出」を重視しているように見受けられる。

これらを踏まえた上で、本稿における「クラスター」の定義は、「特定分野における関連企業や関係機関等が地理的に集中し、競争しつつ同時に協力しながら、イノベーションや新規事業を持続的・内発的に創出し、発展する地域」とした。これは、クラスター形成の目的である「地域産業の発展」やそれを可能とする「イノベーションや新規事業（担い手はベンチャーに限らない）の持続的・内発的創出」を重視し、ポーターによる定義に加味したものである。

1 電機・機械＝電気機械＋一般機械。

2 クラスターの語源は「ぶどうの房」を意味する。

3 “The Competitive Advantage of Nations” (1987)

米沢電気機械クラスターには、後述するように、開発・設計から試作・量産まで完結可能な、厚みのある「ものづくりの基盤」が存在することに加えて、重層的に張り巡らされた企業間、産学官のネットワークを介して、域内でイノベーションが拡大再生産される土壌が形成されている。

近年、中国や東南アジア諸国との競争で苦戦を強いられている当地域においては、2003 年度より、地域経済の再活性化を目指す「有機エレクトロニクスバレー構想」が推進されている。このプロジェクトは、米沢地域内に世界最先端の技術シーズが存在する有機EL⁴関連技術をコア・コンピタンスとし、産学官が一丸となって次世代クラスターの創出を目指す、野心的な試みである。有機ELは、液晶に代わる次世代薄型ディスプレイの本命技術として注目を集めているが、その応用範囲は極めて広く、将来的には数兆円規模の市場を創出するものと期待されている。

本稿においては、米沢電気機械クラスターの地域資源の特徴、発展の経緯を整理するとともに、当地域を単なる産業集積ではなく産業クラスターたらしめている産学官の重層的ネットワークの役割について明らかにする。そして、全世界に先駆けて有機エレクトロニクス分野に注力し、次世代クラスターへの脱皮を目指すこの地域の可能性を評価することとしたい。

なお、米沢地域調査は、下記研究チームを組成し、アンケート調査や現地ヒアリング調査、統計分析等に当たっている。

[SPRIE 米沢研究会メンバー（敬称略）]

高千穂大学 経営学部 助教授	鹿住 倫世
(株)日本インテリジェントラスト 研究員	牛山 佳菜代
日本政策投資銀行 東北支店 企画調査課 参事役	松井 伸二
地域政策研究センター 参事役	山口 泰久
東北支店 企画調査課 調査役	岡野 哲也

本稿の文責は日本政策投資銀行東北支店企画調査課にあるが、調査の取りまとめにあたっては、研究会メンバーのご指導やご意見を頂戴している。また、ここでお一人ずつお名前を紹介することはできないが、地域の大学、公設試、産業支援機関、企業、ネットワーク組織の皆様には、アンケート調査やヒアリング等で大変お世話になった。この場をお借りして厚く御礼申し上げたい。

また、米沢地域調査及び仙台・宮城地域調査(別途報告書あり)の実施期間中において、8回にわたって「地域クラスターセミナー」を、研究・技術計画学会 地域科学技術分科会(東北地区代表:東北大学大学院工学研究科技術社会システム専攻 原山優子教授)、仙台市経済局商工部産学連携推進課、宮城県産業経済部新産業振興課、仙台商工会議所および日本政策投資銀行東北支店の共催により開催しており、両調査においてはセミナーにおける講演等の内容も参考にしている。地域クラスターセミナーは、本調査取りまとめ後も継続予定であるが、講師の方々にはこの場をお借りして改めて御礼申し上げたい。

⁴ 有機EL: 電圧を加えると光る有機化合物を使った発光素子。海外では、OEL(Organic Electroluminescence)または OLED(Organic Light Emitting Diode)と表記される。詳細については、第4章で解説する。

【地域クラスターセミナー開催実績】

第1回（2003年1月23日）

「TAMA(技術先進首都圏地域)におけるクラスター形成」
独立行政法人 経済産業研究所 上席研究員 児玉 俊洋 氏

第2回（2003年2月10日）

「九州におけるクラスター戦略」
九州大学 大学院 経済学研究院 教授 山崎 朗 氏

第3回（2003年4月22日）

「山形地域における産学連携の実践」
東北大学 大学院 工学研究科 教授 堀切川 一男 氏

第4回（2003年5月12日）

「米沢における産学官民の重層的ネットワーク ～米沢ビジネス・ネットワーク・オフィスの取り組み～」
NECパーソナルプロダクツ株式会社 執行役員 柴田 孝 氏

第5回（2003年6月30日）

「京都企業とクラスター ～クラスター生成の条件～」
京都大学 大学院 経済学研究科 助教授 末松 千尋 氏

第6回（2003年7月14日）

「北海道の産学官連携 ～ベンチャー起業・中小企業活性化・クラスター形成～」
北海道大学 先端科学技術共同研究センター リエゾンオフィス 教授 荒磯 恒久 氏

第7回（2003年10月6日）

「わが国ビジネス・インキュベーターの現状と課題」
日本新事業支援機関協議会(JANBO) 事務局長代理 梶川 義実 氏

第8回（2003年11月19日）

「浜松地域における重層的ネットワーク構造 ～その機能と生成～」
静岡産業大学 経営学部 講師 辻田 素子 氏

第1章 米沢地域の概要

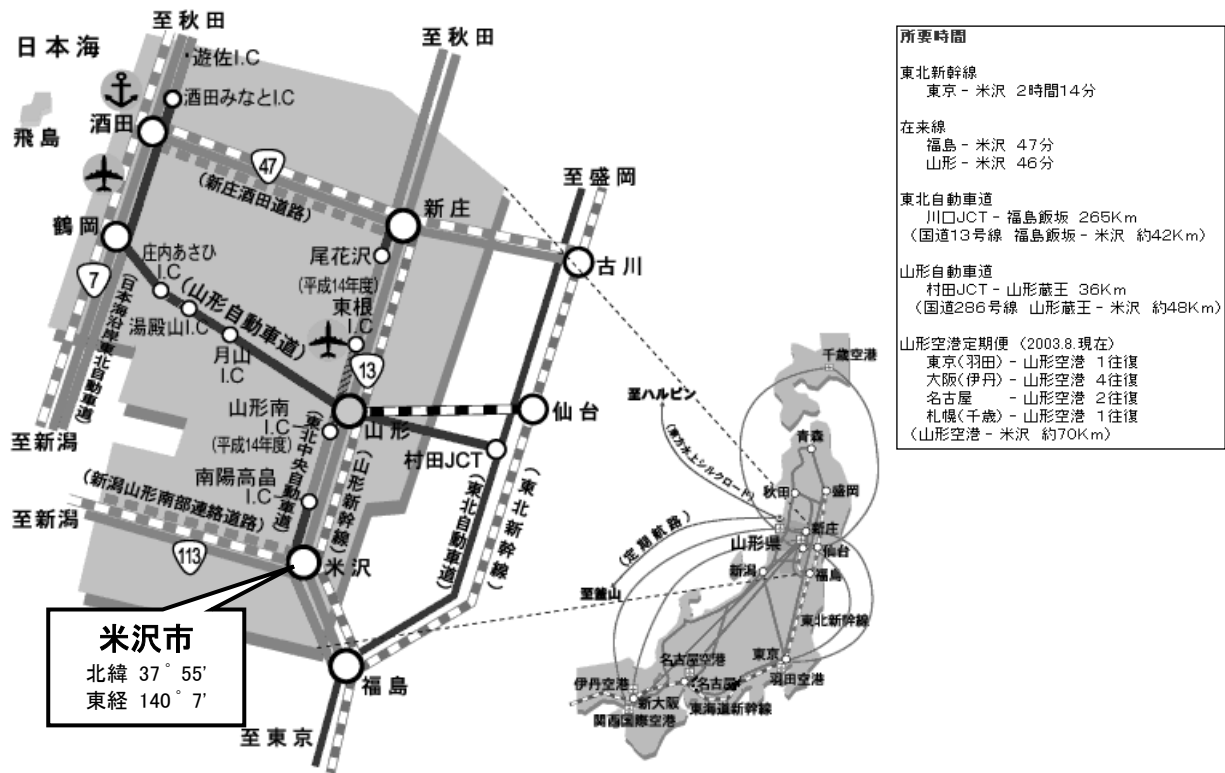
(1) 自然環境

東京から北に約250 km、山形県南部に位置する置賜地域は、米沢市、南陽市、長井市、川西町、高島町、飯豊町、小国町、白鷹町の3市5町からなり、山形県の面積の約4分の1を占めている。域内人口は25万人弱、そのうち約40%が米沢市に集中している。

当地域は、奥羽山脈、朝日連峰、飯豊連峰、吾妻連峰といった2,000m級の山々に囲まれた盆地であり、その中央には吾妻連峰を源流とする最上川が流れている。気候は、寒暖の差が激しい典型的な内陸盆地型に区分され、夏の猛暑と冬の豪雪が特徴となっている。磐梯朝日国立公園に含まれる吾妻連峰は、四季折々の雄大な自然景観を楽しむことができ、また、周辺には温泉(白布温泉、小野川温泉ほか)、スキー場(天元台スキー場ほか)等のリゾートも充実している。

明治初期に東北地域を旅した英国人旅行家イザベラ・バード(1831~1904年)は、その著書「日本奥地紀行⁵⁾」の中で、当地域を「東洋のアルカディア(理想郷)」と評した。四季の変化に富む豊かな自然環境は100年を経ても健在であり、現在、当地域には、果樹栽培(サクランボ、ラ・フランス、リンゴほか)、畜産(米沢牛)が盛んな山間の小都市群というイメージが定着している。

【図表 1-1】 山形県米沢市の位置



(出典) 山形県ホームページ

⁵ “Unbeaten Tracks in Japan” (1880)

【図表 1-2】 山形県の市町村



庄内地域	鶴岡市 酒田市	ツルオカシ サカタシ	遊佐町 八幡町 平田町 松山町 立川町 余目町 藤島町 三川町 羽黒町 櫛引町 温海町 朝日村	ユザマチ ヤワタマチ ヒラタマチ マツヤママチ タチカワマチ アマルメマチ フジシママチ ミカワマチ ハグロマチ クシビキマチ アツミマチ アサヒムラ
最上地域	新庄市	シンジョウシ	金山町 舟形町 真室川町 最上町 大蔵村 鮭川村 戸沢村	カナヤママチ フナガタマチ マムロガワマチ モガミマチ オオクラムラ サケガワムラ トサムラ
村山地域	山形市 寒河江市 上山市 村山市 天童市 東根市 尾花沢市	ヤマガタシ サガエシ ガミノヤマシ ムラヤマシ テンドウシ ヒガシネシ オハナサワシ	中山町 山辺町 朝日町 大江町 河北町 西川町 大石田町	ナカヤママチ ヤマノヘマチ アサヒマチ オオエマチ カホクマチ ニシカワマチ オオイシダマチ
置賜地域	米沢市 長井市 南陽市	ヨネザワシ ナカイシ ナンヨウシ	川西町 高島町 飯豊町 小国町 白鷹町	カワニシマチ タカハタマチ イデマチ オクニマチ シラタカマチ

(注) 〃：地域の中核都市

【図表 1-3】 山形県の地域別主要統計指標

	面積		人口 (b)	世帯数 (b)	農業 粗生産額 (c)	小売 販売額 (d)	工場数 (e)	従業者数 (e)	製造品 出荷額	
	(a)	可住地 (%)							(e)	電気・機械 (%)
	(km ²)	(%)	(人)	(世帯)	(世帯)	(億円)	(ヶ所)	(人)	(億円)	(%)
山形県	9,323	30.6	1,236,978	382,927	2,372	13,516	4,124	128,853	29,649	56.7
庄内地域	2,405	36.6	320,055	100,391	717	3,456	926	30,178	6,001	51.4
最上地域	1,804	22.7	95,085	27,165	230	929	324	8,861	1,159	38.6
村山地域	2,619	36.0	577,976	180,831	971	6,510	1,826	55,436	12,151	47.9
置賜地域	2,496	24.7	243,862	74,540	454	2,554	1,048	34,378	10,338	71.4
米沢市	549	24.0	92,330	31,193	77	1,180	410	14,804	6,617	82.0
長井市	215	35.9	31,800	9,600	50	392	171	5,019	913	56.6
南陽市	161	40.6	36,098	10,627	77	433	160	3,620	548	59.5
川西町	166	51.8	19,734	5,434	75	121	61	2,235	326	15.3
高島町	180	42.4	26,977	7,235	88	194	107	3,867	1,060	78.8
飯豊町	330	16.0	9,289	2,457	32	41	30	1,029	200	49.5
小国町	738	10.0	10,322	3,282	12	74	26	1,755	404	4.1
白鷹町	158	33.8	17,312	4,712	42	119	83	2,049	270	42.6

(出典) (a) 国土地理院「全国都道府県市区町村別面積調」2000年
 (b) 総務省「住民基本台帳」2002年
 (c) 農林水産省「生産農業所得統計」2000年
 (d) 経済産業省「商業統計表」1999年
 (e) 経済産業省「工業統計表」2000年

(2) 歴史と文化

置賜地域において、行政、経済、教育・文化等の面で中心的な役割を担っているのは、山形県最南端に位置する米沢市である。歴史書を紐解くと、「置賜」という地名は、和銅五年(712年)の記述まで遡ることができる。当時、置賜地域は陸奥国に属していたが、「和銅五年、陸奥国から最上・置賜の二郡が割かれ、越後国の出羽郡と併せて出羽国が成立した」(「続日本紀」)と記されている。

鎌倉時代になると、奥州藤原氏征伐で手柄をたてた大江氏が長井庄の地頭職となり(1189年)、以後、長井姓を名乗った。長井氏は1238年に米沢に居城を構え、成島八幡宮や白子神社の修造に取り組む等、190年間にわたって当地域を支配した。しかし、1380年、伊達宗達(伊達家8代)が長井庄を占領し、追われた長井氏は滅亡に至っている。

伊達氏は、その後、1591年に伊達政宗(17代、1567～1636年)が豊臣秀吉により岩出山(宮城県)に移封(その後、1601年に仙台城を開府)されるまで、10代210年にわたって置賜周辺地域を支配した。

人気小説やNHK大河ドラマの影響もあって、戦国時代に「独眼竜」として名を馳せた伊達政宗生誕の地として米沢を知る人は多い。しかし、米沢地域の産業や文化の多くは、上杉家の治世(1601～1869年)、特に9代藩主:鷹山⁶(治憲、1751～1822)の時代にその土台が築かれたと言われている。

日向(宮崎県)高鍋藩秋月家から上杉家に養子として迎えられていた鷹山は、1767年、弱冠17歳で米沢藩9代藩主となった。当時の米沢藩は、上杉家の封建体制の行き詰まりに加え、度重なる凶作、飢饉に見舞われ、実質的に破綻状態にあった。鷹山はそうした危機的状況下で、質素儉約、殖産興業、教育振興等、数々の改革を断行し、藩政を立て直すことに成功した名君主である。

鷹山の名前を知らなくても、「なせばなる なさねば成らぬ何事も 成らぬは人のなさぬなりけり⁷」という和歌を聞いたことのある人は多いだろう。また、封建君主でありながら主権在民を謳った家訓「伝国の辞」を定めたことでも知られており、第35代米国大統領ジョン・F・ケネディが、尊敬する日本人政治家として鷹山の名を挙げたというエピソードは有名である。

米沢市周辺には鷹山に縁の深い史跡が点在しており、毎年、「米沢上杉まつり」、「上杉鷹山公まつり」が催される等、鷹山は今なお地域住民から親しまれている存在である。

鷹山の殖産興業政策の代表である織物振興は「米沢織」として結実し、その発展とともに長らく当地域の経済を支え、現在のクラスター形成の土台となった。また、鷹山の国づくりの基本理念である「三助(自助・互助・公助)」の精神、藩校「興譲館」設立や西洋医学の振興にみられる人材育成への熱意は現代まで脈々と受け継がれ、その結果、当地域には困難に直面しても諦めず、努力と助け合いで乗り切ろうとする独特の気風が醸成されることとなった。

第2章以降で詳述する当地域の企業間連携組織や産学官連携組織の多くは、その活動理念に「鷹山公の精神」の影響を強く受けており、現代においてもなお、鷹山が当地域のビジョナリスト的な役割を担っていることがうかがえる。

⁶ 鷹山については、内村鑑三著「代表的日本人」、童門冬二著「小説上杉鷹山」、藤沢周平著「漆の実のみのる国」等に詳しい。

⁷ 「やろうとすれば何でもできる。やらなければ何も始まらない。できないのはやろうとしないからだ。」という意味。

【図表 1-4】 置賜地域の歴史年表(712～1869 年)

西暦	出来事
712	朝廷、陸奥国から最上・置賜の2郡を割き、越後国の出羽郡と併せて出羽国を建地。
1189	鎌倉幕府の地頭大江時広、米沢地方長井庄を領し、以後、長井姓を名乗る。
1238	長井氏、米沢城を築城。
1380	伊達宗遠、長井広房を攻め、長井庄を占領。
1567	伊達政宗、米沢に生まれる。
1591	豊臣秀吉により伊達政宗、岩出山に移封される。代わって米沢を蒲生氏が治める。
1598	蒲生氏、宇都宮へ移封。直江兼続、米沢・伊達・信夫30万石を治め、米沢に居城。上杉景勝、越後から会津121万石に移封される。
1601	上杉景勝、関ヶ原の戦いで大阪方に加担したため、会津から直江の旧領米沢30万石に移封される。
1664	上杉綱勝、江戸城桜田邸で急逝。嗣子が無かったため、吉良義央(上野介)の長男三郎を嗣子として、15万石で存続。(吉良三郎は綱勝の甥)
1760	上杉重定、嗣子に恵まれず、高鍋藩主秋月種実の次男(後の治憲(鷹山))を養子に迎える。(治憲(鷹山)の母は上杉綱憲の孫)
1767	上杉治憲、家督を継ぎ、大儉令をしく。(当時の米沢藩の借金は20万両)
1773	重臣7人、治憲の治世に反対し、切腹・閉門等に処される。(七家騒動)
1776	治憲、小千谷から縮師を招き、家中の子女に麻縮織を習わせる。(現在の米織の創始)藩校を再開、細井平洲が興讓館と命名。
1784	治憲、備荒貯蓄20年計画を定め、年に粃5000俵・麦2500俵を蓄えさせる。
1785	治憲、隠居し、鷹山と名乗る。
1791	藩費用を半分に切りつめる大儉令を発令。
1822	鷹山逝去。享年72歳。
1823	米沢藩の借金返済完了。
1829	このころから米沢絹織物の名声天下に広まる。
1869	上杉茂憲、版籍を奉還し米沢藩庁を置く。

(出典) 米沢市「市勢要覧 2002年度版」、米沢市ホームページ他

【図表 1-5】 伊達政宗公肖像画



(出典) 仙台市ホームページ

【図表 1-6】 上杉鷹山公肖像画



(出典) 米沢市ホームページ

【参考 1】上杉鷹山公の主な施策

(1) 大儉約令

- ・虚礼廃止、食事は一汁一菜、衣服は木綿等、自ら範を示し、藩主としての年間経費を7分の1に圧縮。1791年には、藩費用を半分に切りつめる大儉約令を発令した。
- ・鷹山が藩主となった1767年には、米沢藩の年間収入三万数千両に対し借財二十万両があったとされるが、1823年に完済し、財政再建を果たしている。

(2) 農村復興策

- ・備荒制度(粃、麦を毎年一定量貯蔵)、開墾の奨励と他領からの開墾農民の招聘、子供の間引きの禁止、農民の商業禁止、勸農と儉約励行等を実施し、生産人口の増加、貢租の体系化を推進した。
- ・こうした農村復興策が奏功し、全国で100万人以上が餓死したと記録されている天明の大飢饉(1783～1786年)においても、米沢藩からは餓死者が1名も出なかったと伝えられている。

(3) 殖産興業策

- ・1775年、樹芸役場を設置し、漆・桑・楮、各々100万本、合計300万本を植樹。
- ・1776年、越後国小千谷から縮織職人を招聘。縮役場を設け、家中の女子に織物技術を習得させた。その後、1792年に蚕桑役局を設け、桑の栽培と養蚕を奨励。これらが「米沢織」の土台となった。

(4) 教育振興策

- ・1776年、儒学者・細井平洲を招き、藩校「興譲館」を設立。武士だけでなく、町人、農民にも門戸を開いた。
- ・1793年、医学館「好生堂」を建設し、西洋医学を振興。

【参考 2】「三助の精神」と「伝国の辞」

(1) 三助の精神

- ・鷹山は、「藩主は、国家(藩)と人民を私有するものではなく、「民の父母」としてつくす使命がある」という考え方を持っていた。そして、「民の父母」としての根本方針を「三助」とした。
- ・三助とは、自ら助ける「自助」、近隣社会が互いに助け合う「互助」、藩政府が手を貸す「公助」、を指し、鷹山は藩政改革においてこれらを実践した。

(2) 伝国の辞

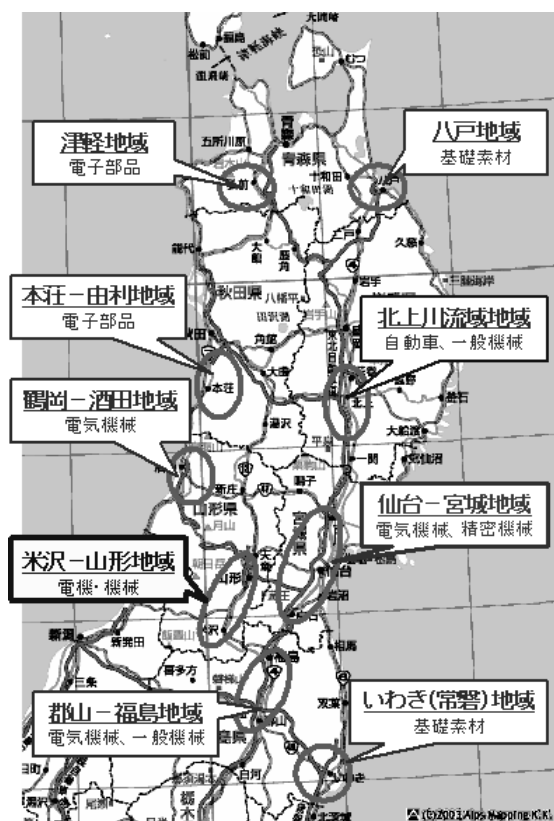
- ・1785年、鷹山が家督を次の藩主となる治広(8代藩主:重定の側室の子)に譲る際に、君主の心得として示した。「国家は先祖伝来のもの、人民は国家に属するもの、君主は国家・人民のために存在するもの」だとし、専制君主となることへの戒めを述べたことで知られている。
- ・その三ヵ条は以下の通り。
 - 一、国家は、先祖より子孫へ伝え候国家にして、我私すべきものにはこれなく候
(国家は先祖から子孫に伝えられるもので、決して私すべきものではない。)
 - 一、人民は国家に属したる人民にして、我私すべきものにはこれなく候
(人民は国家に属するものであり、決して私すべきものではない。)
 - 一、国家人民の為に立たる君にて、君の為に立たる国家人民にはこれなく候
(国家人民の為に立つ藩主であって、藩主の為に人民がいるのではない。)
- ・フランス人権宣言(1789年)より以前に、主権在民の思想が示されている点、注目に値する。

(3) 産業構造の特徴

置賜地域には、「豊かな自然に恵まれた農業・畜産地帯」というイメージが定着しているが、その一方で、東北有数の工場集積地という顔も持っている。置賜地域 3 市 5 町の製造品出荷額の合計は 1 兆 338 億円(2000 年)に達し、東北第1位の工業都市である福島県いわき市の 1 兆 435 億円に匹敵する。

特に中核都市である米沢市は、人口 9 万人強の小都市であるにもかかわらず、いわき市、仙台市、郡山市、福島市に次ぐ、東北第5位の製造品出荷額を誇る。電機・機械産業のウェイトが 82%と突出して高いことが特徴であり、電機・機械産業の出荷額に限れば、2 位に大差をつけて東北第1位となる。

【図表 1-7】東北地方の主な工業集積地



No.	自治体名	製造品出荷額等		
		(億円)	電機・機械 (億円)	(%)
1	いわき市	10,435	3,418	32.8
2	仙台市	9,441	1,781	18.9
3	郡山市	8,576	2,928	34.1
4	福島市	6,987	3,969	56.8
5	米沢市	6,617	5,423	82.0
6	八戸市	4,337	284	6.5
7	北上市	3,674	1,842	50.1
8	山形市	3,649	1,578	43.2
9	秋田市	3,484	899	25.8
10	石巻市	3,239	111	3.4

(出典) 経済産業省「工業統計表」2000年

置賜地域の工場集積は、絹織物等の伝統産業から発達した内発型の集積を土台に、第二次世界大戦中の疎開工場、高度経済成長期以降の誘致工場が融合することで成立した。米沢地域の工業集積は、いわゆる「企業城下町」に見られる「ピラミッド型」の系列構造ではなく、異なる系列に属する中核的企業とその下請／協力企業が、発達した企業間ネットワークによって緩やかに結びついた「山脈型」の構造となっており、ローテクからハイテクまで、系列も規模も異なる多様な工場が混在し、厚みのある「ものづくりの基盤」を形成している。

(米沢地域における産業集積の形成、クラスター化の経緯については第 2 章で詳述する。)

【図表 1-8】 製造品出荷額ランキング(東北地方)

No.	自治体名		人口 (人)	事業所数 (ヶ所)	従業者数 (人)	製造品出荷額等 (a)			粗付加価値額 (b)	
						電機・機械		(億円)	(億円)	(%)
						(億円)	(%)			
1	福島県	いわき市	363,526	992	31,328	10,435	3,418	32.8	5,035	48.2
2	宮城県	仙台市	986,713	901	24,453	9,441	1,781	18.9	3,514	37.2
3	福島県	郡山市	330,776	694	22,860	8,576	2,928	34.1	3,404	39.7
4	福島県	福島市	288,926	502	21,455	6,987	3,969	56.8	2,680	38.4
5	山形県	米沢市	92,330	410	14,804	6,617	5,423	82.0	1,394	21.1
6	青森県	八戸市	243,880	438	15,555	4,337	284	6.5	1,584	36.5
7	岩手県	北上市	92,186	307	14,684	3,674	1,842	50.1	1,694	46.1
8	山形県	山形市	250,316	633	16,599	3,649	1,578	43.2	1,632	44.7
9	秋田県	秋田市	312,926	417	13,924	3,484	899	25.8	1,461	41.9
10	宮城県	石巻市	119,006	406	10,804	3,239	111	3.4	1,189	36.7
11	福島県	本宮町	22,170	79	4,735	3,034	689	22.7	1,391	45.9
12	山形県	酒田市	100,534	268	9,574	2,808	1,484	52.9	1,336	47.6
13	福島県	会津若松市	116,518	325	10,804	2,788	1,747	62.7	1,455	52.2
14	山形県	東根市	45,512	168	8,211	2,594	1,682	64.9	1,303	50.2
15	岩手県	花巻市	72,746	232	7,105	2,557	1,603	62.7	1,092	42.7
16	岩手県	盛岡市	281,182	258	6,770	2,367	8	0.3	840	35.5
17	秋田県	仁賀保町	12,104	64	4,196	2,345	2,299	98.0	685	29.2
18	宮城県	大和町	24,241	73	4,176	2,306	1,736	75.3	769	33.4
19	岩手県	一関市	61,945	160	8,046	2,273	1,763	77.6	533	23.4
20	岩手県	金ヶ崎町	16,259	41	4,565	2,150	839	39.0	812	37.8
21	福島県	白河市	47,335	168	5,755	2,145	795	37.1	976	45.5
22	福島県	須賀川市	67,219	188	6,860	2,069	469	22.7	693	33.5
23	福島県	保原町	24,853	81	3,015	2,040	1,871	91.7	315	15.4
24	山形県	天童市	63,032	197	7,777	1,996	1,269	63.6	764	38.3
25	山形県	鶴岡市	100,000	271	10,856	1,844	1,132	61.4	1,019	55.3
26	青森県	弘前市	176,252	288	9,643	1,796	1,267	70.6	631	35.1
27	宮城県	柴田町	39,179	83	5,914	1,738	812	46.7	511	29.4
28	宮城県	岩沼市	41,874	101	4,023	1,658	73	4.4	774	46.7
29	宮城県	名取市	67,528	111	4,391	1,484	379	25.6	384	25.9
30	宮城県	角田市	34,210	78	5,854	1,373	747	54.4	677	49.3
31	福島県	相馬市	39,332	137	4,331	1,332	808	60.7	497	37.3
32	宮城県	古川市	72,611	141	5,251	1,301	962	74.0	525	40.3
33	青森県	五所川原市	50,367	92	2,864	1,247	1,158	92.9	289	23.2
34	宮城県	多賀城市	60,827	71	2,944	1,239	682	55.0	581	46.9
35	宮城県	白石市	40,866	104	4,942	1,238	840	67.9	495	40.0
36	福島県	二本松市	35,893	131	4,985	1,203	271	22.5	435	36.2
37	青森県	青森市	297,292	335	8,293	1,201	126	10.4	592	49.2
38	山形県	寒河江市	43,815	164	5,888	1,194	263	22.0	518	43.4
39	宮城県	塩竈市	61,635	242	5,198	1,138	13	1.1	374	32.9
40	宮城県	気仙沼市	61,025	233	5,335	1,078	35	3.2	372	34.5
41	山形県	高島町	26,977	107	3,867	1,060	835	78.8	445	42.0
42	福島県	棚倉町	16,363	79	2,863	1,047	646	61.7	443	42.3
43	岩手県	釜石市	46,056	117	4,818	937	383	40.8	444	47.4
44	宮城県	加美町	28,540	92	3,474	924	452	48.9	330	35.7
45	山形県	長井市	31,800	171	5,019	913	517	56.6	426	46.7
46	福島県	原町市	48,211	202	5,204	897	425	47.4	400	44.6
47	秋田県	象潟町	13,183	48	2,206	889	815	91.7	377	42.4
48	岩手県	江刺市	34,175	112	3,937	882	530	60.1	376	42.7
49	福島県	西郷村	18,897	71	3,270	877	424	48.3	375	42.8
50	岩手県	大船渡市	44,481	177	4,630	830	20	2.5	389	46.8
1	福島県		2,128,309	6,335	201,627	57,087	23,382	41.0	24,552	43.0
2	宮城県		2,348,465	4,493	143,768	38,651	12,279	31.8	14,976	38.7
3	山形県		1,236,978	4,124	128,853	29,649	16,813	56.7	11,857	40.0
4	岩手県		1,416,421	3,305	112,175	24,540	10,463	42.6	9,566	39.0
5	秋田県		1,190,007	3,194	92,833	17,070	8,848	51.8	6,725	39.4
6	青森県		1,492,669	2,406	74,750	13,742	4,308	31.4	5,441	39.6

(出典) 総務省「住民基本台帳」2002年、経済産業省「工業統計表」2000年

【図表 1-8】は、東北地方における市町村別の製造品出荷額ランキングであるが、都市規模と比べて、いかに米沢市の製造品出荷額が突出しているか一目瞭然であろう。なお、電機・機械産業への過度の依存(82.0%)と合わせ、粗付加価値率の低さ(21.1%)が際だっているが、これは米沢市の電機・機械産業において、競争が激しく利益率の低い、パソコンや家電等の部品生産や組立の占める割合が大きいためと考えられる。

【図表 1-9】工場分布図（電気・機械産業）



(出典) (財)山形県企業振興公社「山形県企業ガイドブック」より作成

【図表 1-9】は、(財)山形県企業振興公社「山形県企業ガイドブック」に掲載されているデータをもとに、電機・機械関連工場の立地状況をプロットしたものである。国道 13 号沿線⁸に多数の工場が立地していることが把握できよう。本稿においては、米沢市を中心とする置賜地域、特に上図破線で囲まれた電機・機械関連工場の密集地区を「米沢電気機械クラスター」と定義し、評価・分析を行うこととする。

⁸ 米沢市から東根市にかけての国道 13 号線沿線には電機・機械産業の中でも半導体関連企業の立地が多く、国道 4 号線沿線とともに、「東北のシリコンロード」と評されることもある。

(4) 地域資源の特徴

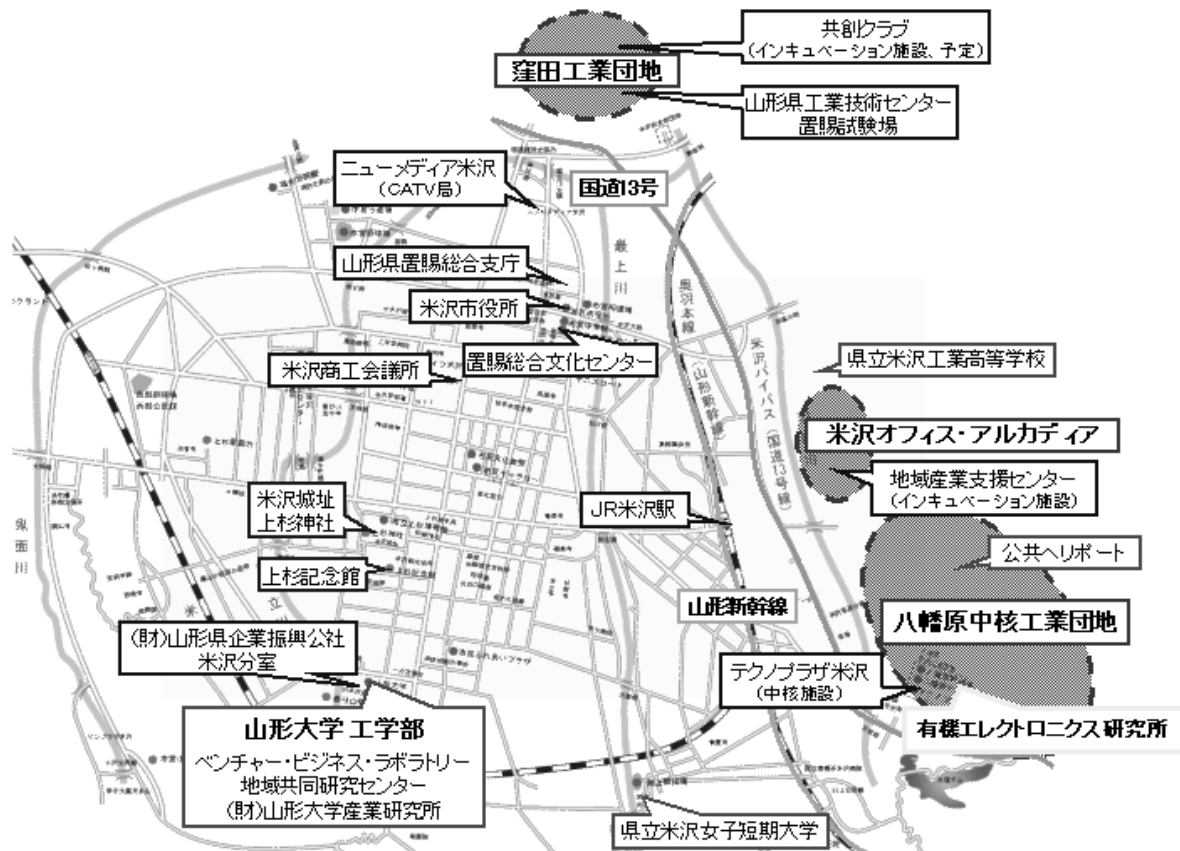
クラスター論における地域資源の定義は様々であるが、本節では主に、①交通インフラ、②工業団地／オフィス団地、③産業支援機能、④教育研究機能、⑤金融支援機能、に分けて、置賜地域の地域資源の特色を整理する。

東北地方においては、戦前戦後を通して太平洋側の開発が先行されてきた経緯にあり、国の出先機関、産業支援機関、高度研究機関の大部分は、東北の「治府」と称される仙台市(宮城県)に集中している。また、民間企業の研究拠点の多くも、アドバンスト・マテリアル分野を中心に世界最先端の研究実績を誇る東北大学との共同研究に都合の良い仙台周辺に立地している。

【図表 1-10】は米沢市中心部の市街地図に主な地域資源を重ねたものである。置賜地域の中核都市である米沢には、山形県関連機関の支部、山形大学工学部、八幡原中核工業団地、オフィス・アルカディア等、一通りの機能が揃っていることが把握できよう。しかし、政令指定都市仙台のように、高度な経営支援機能、研究開発支援機能等が充実しているわけではなく、不足する機能については、首都圏や仙台圏に依存しているのが現状である。

一方、当地域においては、民間主導の企業間連携組織、産学官連携組織が多数存在し、それらの活発な活動が不足する機能を補完する役割を担っていることが特徴となっている。(当地域を単なる工場集積地ではなく、産業クラスターたらしめているネットワーク組織については、第2章で詳述する。)

【図表 1-10】 米沢市 市街地図



(出典) 米沢市ホームページより作成

① 交通インフラ

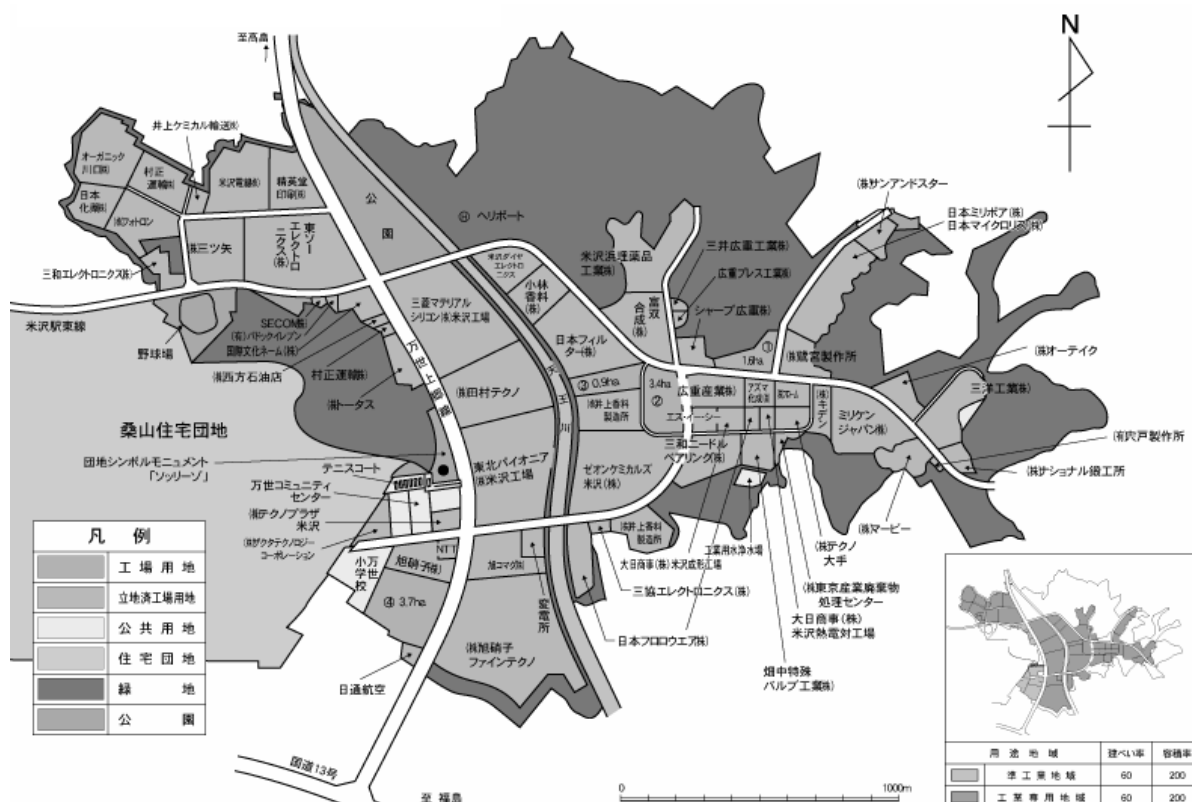
米沢市は、福島市～山形市～秋田市を結ぶ国道 13 号と、宇都宮市～会津若松市～米沢市を結ぶ国道 121 号の結節点にあたる。かつて冬季に他地域との交通が寸断されることも多かった置賜地域であるが、国道 13 号線の整備により、現在では東北自動車道(福島飯坂 IC)や山形空港(東根市)と直結されている。また、東北新幹線から分岐する山形新幹線の開業(1992 年)によって、首都圏との時間距離は 2 時間 10 分まで短縮された。

しかし、東北中央自動車道をはじめとする県内高速道路網の整備は遅れており、安定した交通・物流の確保のためにも、早期の整備完了が期待される場所である。

② 工業団地／オフィス団地

米沢市東部に位置する八幡原中核工業団地は、工場再配置法(1972 年)に基づき、地域振興整備公団が全国で最初に整備したインダストリアル・パーク(1979 年分譲開始)である。2003 年現在、384ha の団地内(うち工場分譲地 153ha)に 46 の工場が操業しており、米沢市の製造品出荷額の約 4 分の 1 を稼ぎ出している。なお、当工業団地の中核施設となっている「テクノプラザ米沢」は、1988 年のテクノポリス地域指定(米沢市・高畠町・上山市・山形市・天童市・東根市の 5 市 1 町)をうけて建設されたものである。当施設には、米沢電機工業会や八幡原企業協議会の事務局が入居し、当工業団地進出企業と地元企業との交流拠点となっている。

【図表 1-12】 八幡原中核工業団地

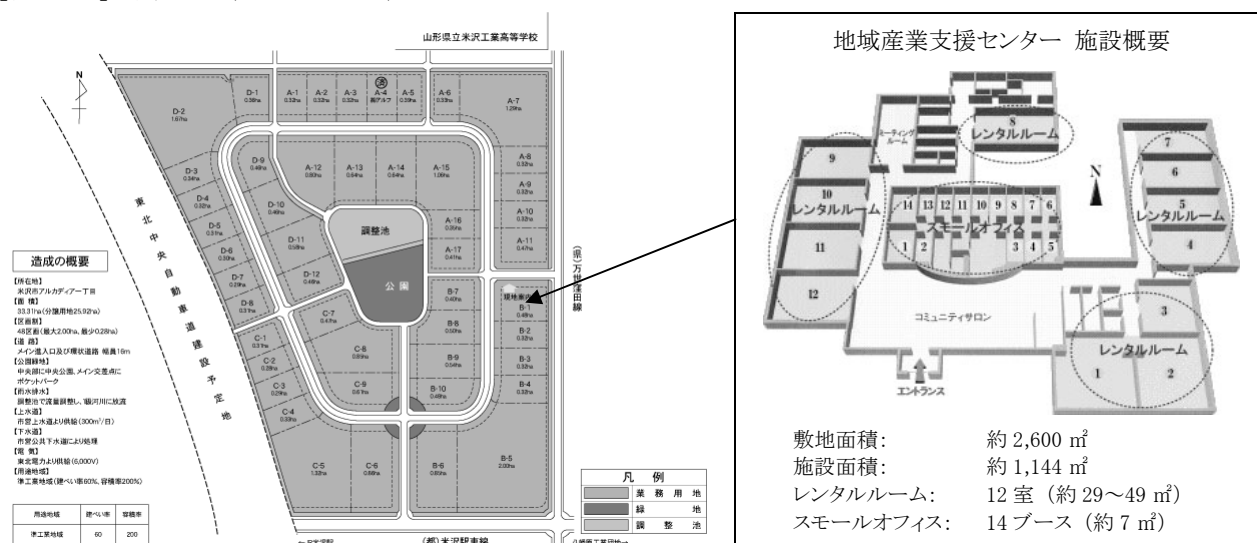


(出典) 山形県ホームページ「山形県企業立地のご案内」

次に米沢オフィス・アルカディアであるが、こちらは 1994 年の置賜地方拠点都市地域指定をうけて、同じく地域振興整備公団によって造成されたオフィス団地である。JR米沢駅より約1km、八幡原中核工業団地より約2kmという好立地を活かし、CADセンターやソフトウェア業、ユーザーサービスセンター等、米沢の工業集積を支援する、いわゆるサポーター・インダストリーの集積を目指している。しかし、折からの不況の影響もあって、分譲開始(2000年)後の企業誘致は難航している。

そうした中、2003年4月に当団地の一角にオープンした「地域産業支援センター」は、米沢商工会議所が建設したインキュベーション施設であり、商工会議所自らがインキュベーション施設の運営に踏み込んだ先進事例として、全国的に注目を集めている。当施設には、主にITベンチャーを対象としたレンタルルーム12室、スモールオフィス14ブースが設けられ、既に15社3団体が入居している。

【図 1-13】 米沢オフィス・アルカディア



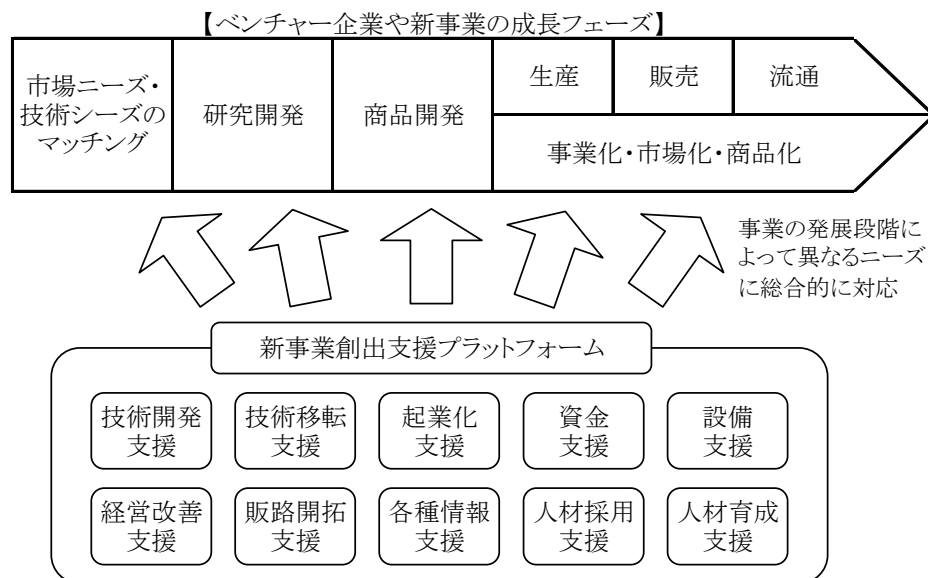
③ 産業支援機能

【図表 1-14】は、1999年に施行された新事業創出促進法に基づき、経済産業省主導で進められている「地域プラットフォーム事業」の概念図である。山形県においては、(財)山形県企業振興公社が総合窓口となり、事業の成長段階に応じたニーズに、きめ細かく対応してゆくこととなっている。

置賜地域の中核都市である米沢市には、(財)山形県企業振興公社の分室が山形大学工学部内に設置され、支援コーディネーターが常駐しているほか、山形県工業技術センター 置賜試験場、置賜地域中小企業支援センター等、山形県関連の産業支援機関の支部が立地している。

しかし、その機能は限定的であり、特に創業支援、マーケティング支援、知的財産権戦略等に関する高度な支援機能が不足していることは否めない。当地域に常住する弁護士、弁理士、会計士等の専門家人材はごく僅かであり、それらの機能の多くを東京圏あるいは仙台圏に依存しているのが現状である。

【図表 1-14】新事業創出促進法(1999年)に基づく地域プラットフォーム概念図



(出典) 日本新事業支援機関協議会(JANBO)資料より作成

④ 教育・研究機能

米沢市内には、(国立)山形大学工学部、(県立)米沢女子短期大学、(県立)米沢興譲館高等学校、(県立)米沢工業高等学校等の高等教育機関が立地しており、人口に占める大学生・短大生・高校生の割合は9%を超え、「文教の町」という側面も持っている。

山形大学工学部は、近年、有機ELを含む高分子工学の研究実績で注目を集めているが、前身である米沢高等工業学校(1910年設立)の頃から、長年にわたって地域密着型の産学連携活動を続けてきた歴史を持っていることでも知られる。その伝統は、若手教官有志によって組成された産学官連携推進団体:YURNS⁹(1999年発足)の活動等に受け継がれており、地元企業との共同研究や技術指導の実績において、東北地方では岩手大学(INS¹⁰)の活動と双璧を成している。しかし、そうした地域ニーズ対応型の研究実績に富む一方、最先端のハイテク分野の研究実績においてパワー不足であることは否定できない。(山形大学の産学連携の取り組みについては第3章で、有機EL素子については第4章で詳述する。)

なお、置賜地域は生産工場の集積は発達しているが、民間企業の研究所の立地は数える程しかない。過去、山形県や米沢市が、雇用創出や税収増の効果が大きい大手メーカー系列の工場誘致を優先してきたことも要因の1つと考えられるが、今後、域内産業の高付加価値化を進め、この地域の競争力を確保してゆくうえで、高度研究機能の集積を図ってゆくことが課題と言えよう。

⁹ YURNS: Yamagata University Research Network System、山形大学工学部の若手教官有志によって組織された産学官連携推進団体。

¹⁰ INS: Iwate Network System、岩手大学の教官と地元企業の有志を中心に組織された産学官連携推進団体。

⑤ 金融支援機能

山形県は、地方銀行4行、信用金庫5金庫が狭い県内にひしめき合う金融激戦区である。置賜地域には、都市銀行やベンチャー・キャピタルの支店・事務所は置かれていないが、地域金融機関の切磋琢磨によって、他県に比べて地元企業に対するファイナンス機能は充実していると言われている。

山形県内に本社を置く地銀4行は、それぞれ系列ベンチャー・キャピタルを設立しているが、その投資対象は主にミドル・ステージ以降のベンチャーが対象であり、スタートアップ～アーリー・ステージのベンチャーに対するリスク・マネー供給機能は十分とは言い難い。

現在、山形県が県内企業を投資対象とする新たなベンチャー・ファンドの設立を検討しているほか、(社)東北経済連合会の主導で設立準備が進められている「(仮称)東北産学官連携ファンド」が、東北7県(新潟県を含む)の大学発ベンチャーを対象としたハンズオン型インキュベーション・ファンド¹¹として計画されており、早期のファンドレイズが期待される場所である。

なお、【図表 1-15】は、戦後、米沢周辺地域に適用された主な地域産業振興プログラムを整理したものである。米沢市が早い時期から企業誘致に着手してきたこと、テクノポリス法や地方拠点法等の国の施策を上手に使うことで地域資源の拡充を図ってきたことがうかがえる。

【図表 1-15】置賜地域における行政の主な地域産業振興プログラム

年	トピック	根拠法等
1956	企業誘致条例(米沢市)	
1966	発明考案奨励条例(米沢市)	
1970	窪田工業団地造成(米沢市)	
1975	八幡原中核工業団地造成(地域公団、1978～分譲開始)	1972 工場再配置法
1985	テレトピアモデル都市指定(旧・郵政省) → 1986 ㈱ニューメディア(CATV局、3セク)設立	
1987	山形テクノポリス地域指定 → 1988 ㈱テクノプラザ米沢(八幡原中核工業団地の中核施設、3セク)設立	1983 テクノポリス法
1994	地方拠点都市地域指定	1992 地方拠点法
1997	米沢オフィス・アルカディア造成(地域公団、2000～分譲開始) → 2003 商工会議所が地域産業支援センター(インキュベーション施設)建設	〃
2002	有機エレクトロニクス・バレー構想 (山形県 + 山形大学 工学部 城戸研究室 + 経済産業省)	
	都市エリア産学官連携促進事業(文部科学省)	
2003	超精密技術集積特区	2003 構造改革特区

11 シード～アーリー・ステージのベンチャー企業に対し、単に資金供給だけでなく、“手取り足取り”経営指導を行うベンチャー・ファンド。

第2章 工場集積地から電気機械クラスターへの転換

(1) 基幹産業の変遷

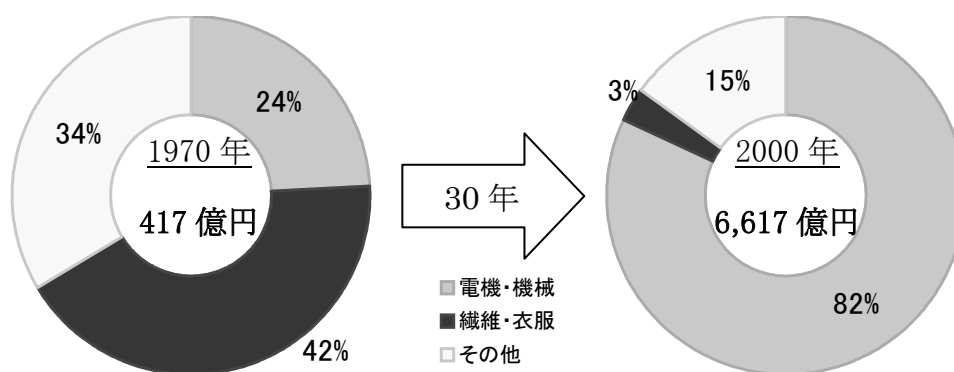
米沢地域の基幹産業は、「絹糸がエナメル線となり、電子回路になった」と評されるように、繊維産業から電機・機械産業へ劇的な転換を遂げた歴史を持っている。

江戸時代から長年にわたって米沢地域の経済を支えてきた繊維産業は、米沢藩9代藩主：上杉鷹山の殖産興業政策をその端緒とする。鷹山は、疲弊した藩財政の再建と領民の生活安定を企図し、縮織の先進地であった越後国小千谷(新潟県)から職人を招き(1777年)、領内の婦女子に縮織を学ばせた。縮織は長井地区での養蚕技術の革新によって、程なく絹織物に発展、江戸時代末期には「米沢織」として全国に知れ渡るまでとなり、後に当地域で繊維関連産業が発展する礎となった。

明治に入ると、米沢織の集積が呼び水となって官営紡績工場が建設され、更に山形大学工学部の前身である米沢工業専門学校において化学繊維レーヨンの量産技術が発明されたことも相まって、当地域には繊維産業及び織機から派生した機械産業が発達していった。

繊維産業は、その後1970年代まで米沢市の基幹産業の地位にあったが、1977年に製造品出荷額で、1981年には従業者数で、電機・機械が繊維・衣服を逆転している。【図表2-1】は、米沢市の1970年と2000年の製造品出荷額構成比を示したグラフであるが、繊維・衣服(42%→3%)のウェイトが激減し、代わって電機・機械(24%→82%)が基幹産業となっていることが把握できよう。

【図表2-1】 米沢市における製造品出荷額等の構成比の変化



(出典) 経済産業省「工業統計表」

このドラスティックな基幹産業の入れ替わりは、①第二次世界大戦中の軍需関連工場の疎開立地、②高度経済成長期の工場誘致の成功、という2つの要因によって成し遂げられたものである。

第二次世界大戦中、戦火を避けるべく、「零戦」を製造していた中島飛行機の協力工場、ジェット戦闘機「秋水」の開発で知られる日本飛行機山形製作所等の軍需関連企業が山形県内に疎開してきたことは、繊維一辺倒であった当地域の産業構造にも大きなインパクトを与え、金型、機械加工、電子部品等の下請工場を発生させた。NECパーソナルプロダクツ(株) 米沢事業所(1944年)、米沢電線(株)(1944年)、(株)田村電機製作所 米沢事業所(1946年)の3社は、第二次大戦中から戦後の混乱期にかけて当

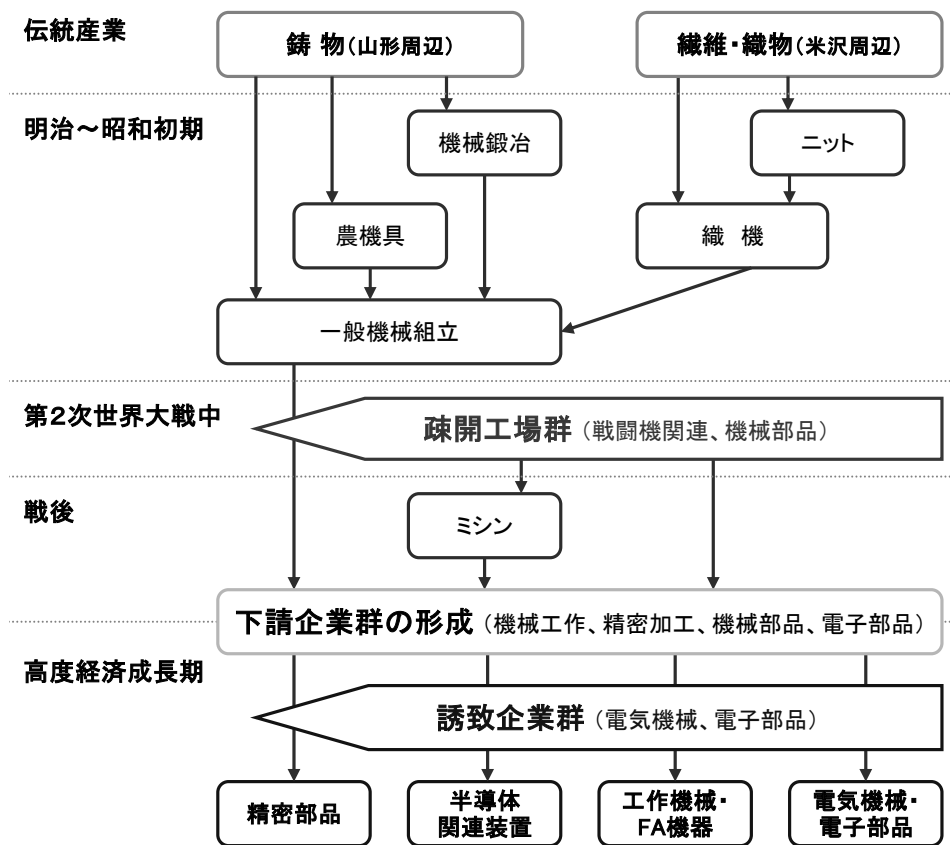
地に疎開立地した工場が、地域に根付いて成長した姿である。

高度経済成長期に入ると、米沢市は企業誘致条例(1956年)を定め、繊維産業以外の工場誘致に着手した。当時の米沢市長は繊維会社の社長であったが、「糸へん産業」の将来に危機感を持ち、他地域に先駆けて工場誘致に力を入れたと言われている。米沢商工会議所の協力のもと、置賜地域出身者や山形大学OB会等、地縁血縁を駆使して進められた誘致活動は相応の成果をあげ、1960年代には、明電通信工業(株)(1962年、現・(株)シワードテクノロジー)、日立米沢電子(株)(1969年、現・(株)ルネサス北日本セミコンダクタ 米沢工場)、ミュキ精機(株)(1968年)、(株)タカハタ電子(1974年)等が立地している。

更に、地域振興整備公団によって八幡原中核工業団地が造成(1979年より分譲開始)されると、大手電気機械メーカーに対する積極的な誘致活動が行われた。2003年現在、八幡原中核工業団地には、東北パイオニア(株) 米沢工場(1981年)をはじめ、シャープ広重(株)(1980年)、三井住友シリコン(株) 米沢事業所(1986年)、(株)旭硝子ファインテクノ(1992年)等、46もの工場が進出しており、半導体、電子部品、液晶、ガラス基板、光ファイバー等が生産されている。

【図表 2-2】は前述の歴史経緯を踏まえ、米沢地域の電気機械産業の技術系譜を整理したものである。当地域の工場集積は、米沢織等の伝統産業から発達した内発型の工場集積を土台に、第二次世界大戦中の疎開工場群、そして高度経済成長期以降の誘致工場群が融合することで成立した。その結果、当地域にはローテクからハイテクまで大小様々な工場が立地することになった。

【図表 2-2】 米沢-山形地域の電気機械産業の技術系譜



(出典) 山形県総務部総合政策室 小野浩幸氏講演資料

次に、【図表 2-3】は、置賜地域に立地する主な電機・機械関連工場について、進出時期を時系列的に整理したものである。前述のような発展経緯をたどったこともあって、当地域は特定の大手メーカー1社に支配された「企業城下町」には育たず、狭いエリア内にライバル関係にある複数系列の工場が混在立地しているのである。

【図表 2-3】 置賜地域の主な工場立地(電機・機械関連)

年	会社名	立地地点
1942	東芝(株) 長井工場 (→ 1950 マルコン電子(株))	長井市
1944	(株)東北金属工業 米沢工場 (→ 2003 NECパーソナルプロダクツ(株) 米沢事業所)	米沢市
	米沢電線(株)	米沢市
1946	(株)田村電機製作所 米沢事業所	米沢市
1952	和光電気(株) 山形工場	飯豊町
1954	世紀(株)	米沢市
1955	日本フィルター(株)	米沢市
1962	明電通信工業(株) (→ 2000 (株)シワードテクノロジー)	米沢市
1964	山形日本電気(株) 高畠工場	高畠町
1966	東芝ライテック(株) 長井工場	長井市
	高畠電子(株)	高畠町
1968	(株)セミコンダクターズニオイ	高畠町
	ミュキ精機(株)	米沢市
	日立米沢電子(株) (→ 2002 (株)ルネサス北日本セミコンダクタ 米沢工場)	米沢市
1969	エヌワイデータ(株)	南陽市
1970	ユニオン電機(株)	米沢市
1972	東京通信機工業(株) 米沢工場	米沢市
	ハイメカ(株)	米沢市
1974	(株)フォトロン 米沢工場	米沢市
	(株)タカハタ電子	米沢市
1978	東北広重工業(株)	米沢市
1980	シャープ広重(株)	米沢市
1981	東北パイオニア(株) 米沢工場	米沢市
1984	三菱マテリアルシリコン(株) 米沢事業所 (→ 2002 三菱住友シリコン(株) 米沢事業所)	米沢市
1988	(株)田村テクノ	米沢市

(出典) (財)山形県企業振興公社「山形県企業ハンドブック」ほか

(2) 重層的ネットワークの形成

1980年代前半迄に、米沢市周辺に立地する電機・機械関連工場の多くは、疎開工場や誘致工場が地場企業化した「大手6社¹²」の系列支配に組み込まれ、部品生産や単純組立を担う下請となっていた。当時、系列親会社は自社の下請が他社系列と取引することを嫌がり、情報交換さえタブー視されていたと言われている。

しかし、2度のオイルショック(1973年、1978年)、プラザ合意後の急激な円高(1985年)によって引き起こされた深刻な経済危機に際して、当地域の企業は系列からの自立、企業間連携／産学官連携に活路を求め、その結果として、米沢市電子機器・機械工業振興協議会(1981年、電振協)、八幡原企業協議会(1982年)、米沢電機工業会(1985年、YEIA)等のネットワーク組織が設立された。

更に1990年代に入ると、バブル経済の崩壊、経済社会のグローバル化の進展による国際競争の激化が、異業種コラボレートによる新事業創出への取り組みを活発化させることとなり、ベンチャーランド米沢(1997年)、米沢ビジネス・ネットワーク・オフィス(2001年、BNO)等が設立されている。

【図表 2-4】は、現在、米沢市周辺で活動している主な企業間連携団体、産学官連携団体について、設立時期とトリガーとなった経済危機を整理したものである。

【図表 2-4】 米沢地域における主な企業間・産学官連携組織

設立年	団体名	
1981	米沢市電子機器・機械工業振興協議会(電振協)	← オイルショック(1973年、1978年)
1982	八幡原企業協議会	
1985	米沢電機工業会(YEIA)	← 円高不況(1985年)
1986	米沢市異業種交流プラザ	
1987	テクノサークル米沢(TCY)	
	クラブコンソーシアム21(CC21)	
1997	ベンチャーランド米沢	← バブル崩壊(1991年)
2001	米沢ビジネス・ネットワーク・オフィス(BNO)	← ITバブル崩壊(2001年)
2002	NPO夢創工房	

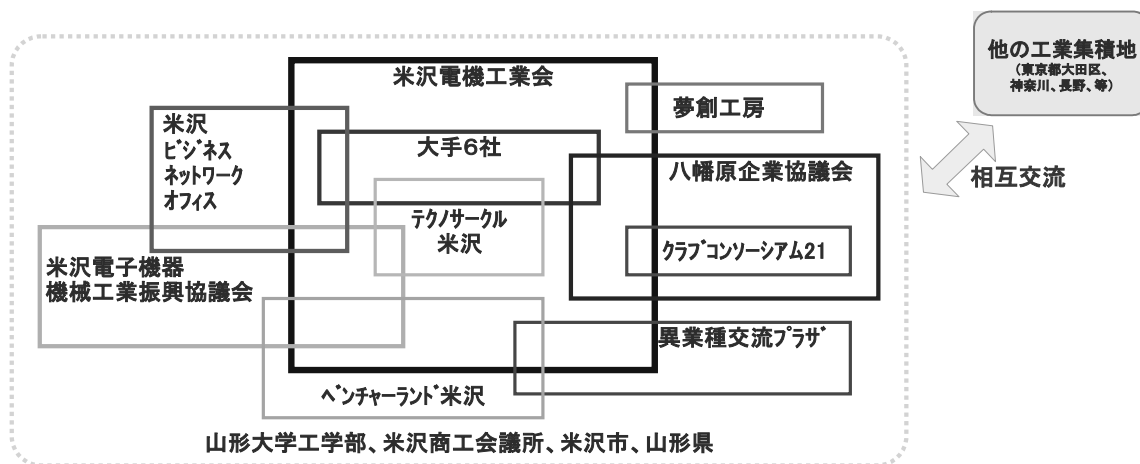
(出典) 米沢市資料ほか

このように、経済危機を迎えるたびにネットワーク組織が発達した背景には、上杉鷹山の時代から当地に受け継がれてきた「三助」の精神文化の影響があると言われており、活動理念に「鷹山公の精神」を掲げている組織も多い。また、各々の組織の内部においては、地域貢献意識が非常に強いキー・パーソンが、いわゆるソーシャル・アントレプレナーとして中心的な役割を担っており、具体的なアクション・プランの策定、関係者間の利害調整等で活躍している。

米沢地域の企業間連携、産学官連携の特徴は、活動目的や構成メンバーが重複する複数の連携組織が狭いエリア内に共存し、相互に機能補完しながら重層的なネットワークを形成していることであり、「大手6社」を核に地域全体が緩やかなバーチャル・カンパニーとも捉えられる状態となっている。

¹² 大手6社: 米沢日本電気(株)(現・NECパーソナルプロダクツ(株) 米沢工場)、米沢電線(株)、(株)田村電機製作所 米沢事業所、(株)米沢明電通信(現・(株)シワードテクノロジー)、日立米沢電子(株)(現・(株)ルネサス北日本セミコンダクタ 米沢工場)、東北バイオニア(株) 米沢工場の6社。

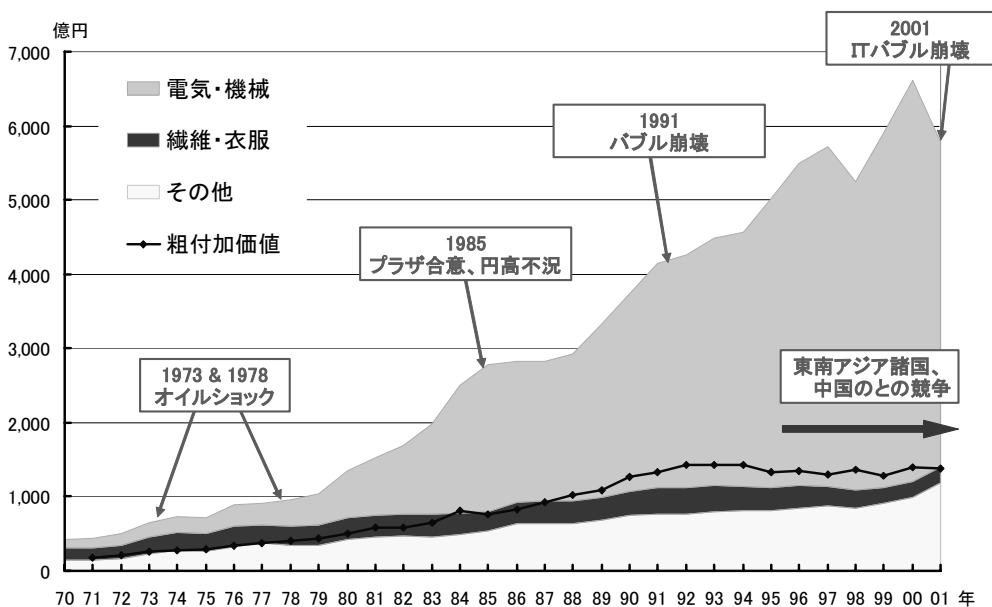
【図表 2-5】 米沢クラスターにおける重層的ネットワークの模式図



米沢地域の企業は、従来の系列を通じた縦の情報交換に加えて、この重層的ネットワーク内での系列を超えた横の情報交換や相互学習を通し、各々が不足する経営資源を補い合い、製造技術や経営管理能力を飛躍的に高めてきた。その結果、高度な技術力や製品企画力を獲得した会社の中から、単なる下請から研究開発型企业やEMS¹³企業へ脱皮する企業が現れ、更には、技術力を高めた技術者がスピンオフしてベンチャーを起業する事例が散見されるようになってきたと考えられる。

【図表 2-6】は、1970 年以降の米沢市の製造品出荷額の推移をプロットしたものであるが、度重なる経済危機を乗り越え、電気機械産業が飛躍的な成長を遂げてきたことが把握できる。なお、1990 年代に入り、製造品出荷額が急伸する中で付加価値額の横ばいが続いているが、国内外他地域との競争激化の影響と考えられる。

【図表 2-6】 米沢市の製造品出荷額の推移



(出典) 経済産業省「工業統計表」

¹³ EMS: Electronics Manufacturing Service、電気機械製品の総合的な受託製造サービス。

(3) 主なネットワーク組織とその特徴

本節では、現在、米沢電気機械クラスター内で活動している主な企業間、産学官連携組織を取り上げ、その設立経緯や活動の特徴等について整理する。

① 米沢市電子機器・機械工業振興協議会（電振協）

米沢市電子機器・機械工業振興協議会（電振協）は、第二次オイルショック（1978 年）の経済混乱が続く中、危機感に駆られた一次下請の社長達によって設立された連携組織である。

電振協は、田村電機系一次下請であったミュキ精機(株)の外山社長、シャープ系一次下請である(株)タカハタ電子の安房社長らが、系列外との横の連携の必要性を感じ、米沢市の産業振興担当者を介して、他の一次下請の社長達に情報交換を呼びかけたことに始まる。米沢市が系列親会社に対して下請の活動を容認するように働きかけたことも奏功し、1981 年、一次下請 14 社をメンバーとする電振協が発足することとなった。

電振協の活動内容は、スタート時こそ社長の座談会形式での情報交換が中心であったが、その後、互いの工場の見学会が開かれるようになり、更には、従来はタブー視されていた系列外企業との共同研修や共同受発注にまで踏み込むようになった。こうした活動の結果、電振協メンバー企業の生産技術や経営管理能力は飛躍的に高まってゆくこととなったのである。

② 八幡原企業協議会

八幡原企業協議会は、1979 年より分譲が開始された八幡原中核工業団地に進出した企業同士、あるいは進出企業と地元企業との相互交流による融和、情報交換等を目的として、1982 年に米沢市主導で設立された組織である。

発足当時は、外部有識者を招聘しての講演会や懇親会を中心とした活動であったが、電振協の活動の影響もあって、徐々に工場見学会や現場レベルでの技術交流に踏み込むようになっていった。当協議会の活動を通して、進出企業と地元企業が交流を深めた結果、地元企業の間にも域外情報を積極的に収集する意識や、世界的な視野で市場を見る目が培われたと言われている。

なお、1987 年に発足したクラブコンソーシアム21 (CC21) という組織は、当協議会の活動を通して知り合った若手技術者達の自主的な勉強会を母体としている。CC21においては、現在、メンバーそれぞれが自分の得意技術やノウハウを持ち寄り、福祉関連機器の共同企画、試作開発を進めている。

③ 米沢電機工業会（YEIA）

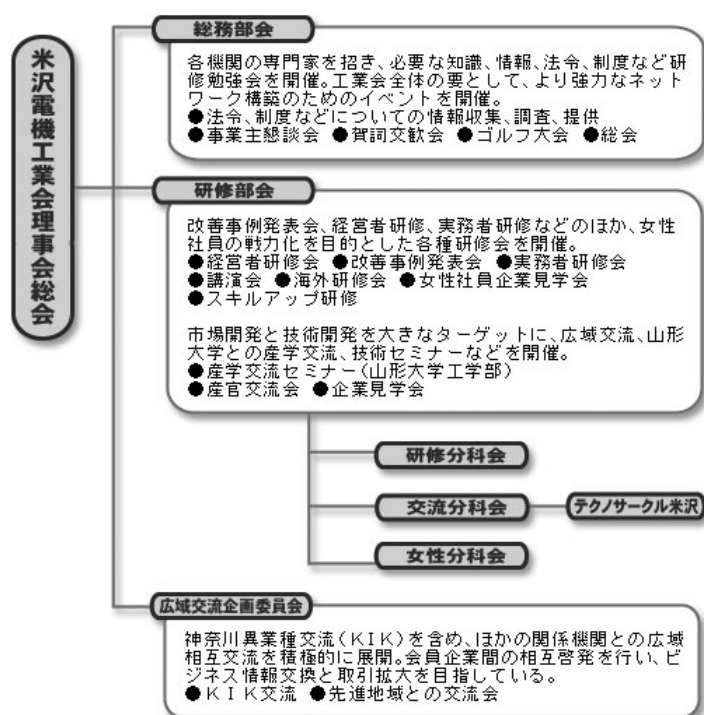
米沢電機工業会 (YEIA) は、プラザ合意後の急激な円高 (1985 年) を機に、米沢周辺地域に拠点を持つエレクトロニクス関連企業が「大手6社」を核に団結し、民間主導で設立した組織である。現在では、米沢地域の重層的ネットワークの土台としての役割を担っている。

当時、大手メーカーは円高に対応するために、生産拠点の海外移転を本格化しつつあった。幸いなことに米沢地域における工場閉鎖は少なかったが、下請各社は系列親会社からの受注量の変動に悩まされるようになり、系列内取引だけでは調整しきれない状況に陥っていた。

そこで、かねてから電振協の活動に注目していた大手6社の社長や幹部社員¹⁴がインフォーマルに話し合い、「競争と協調」をスローガンに掲げたYEIAが発足することとなった。電振協が一次下請の社長を中心に構成されているのに対して、YEIAは大手から下請まで40社あまりが加盟し、それぞれの企業の各職務階層から幅広く活動に参加している。一般に大手企業の系列子会社では、社長や工場長は東京本社から派遣され、2～3年のローテーションで米沢を離れてしまうことが多い。YEIAは、地元出身の総務部長、QC担当責任者、研究開発責任者等が活動の中心となり、現場の実務担当者レベルで系列を超えた縦横斜めのネットワークを構築していることが特徴と言える。

YEIAの活動は、講演会、技術セミナーの開催から、共同研修、共同研究開発、共同受注開拓等、多岐にわたるが、山形大学ほかとの産学連携活動や国内各地の工業集積地（東京都大田区、静岡県浜松市、神奈川県¹⁵、長野県など）との交流事業に力を入れていることも特徴として挙げられよう。他地域との交流は、当地域の企業が自分達の実力を客観的に評価するきっかけとなると同時に、域外からの仕事を呼び込み、新製品開発や事業拡大の機会を拡大することに繋がったと言われている。

【図表 2-7】 米沢電機工業会の組織体系



（出典）米沢電機工業会ホームページ

¹⁴ 米沢日本電気(株) 水戸部社長、東北バイオニア(株) 八幡社長、(株)田村電機製作所 米沢事業所 佐藤事務部長等

¹⁵ 神奈川県異業種交流会(KIK)との交流事業は、120回を超えるとのことである。

④ ベンチャーランド米沢（米沢市新産業・しごと創り協議会）

ベンチャーランド米沢（米沢市新産業・しごと創り協議会）は、異業種交流や産学官交流の実施によって米沢地域で新事業創出を促し、地域産業の活性化を図ることを目的に、1997年、米沢市の呼びかけで設立された組織である。会員は、農業からサービス業まで、1次産業から3次産業まで網羅されている。

当協議会の活動は、中小事業者やベンチャー起業に関心のある個人を対象とした勉強会や情報交換会が中心であるが、山形大学をはじめとする産学交流が活発に行われているのが特徴である。例えば、地元特産の農作物を生かした新商品づくりのために、県立米沢女子短期大学の教官による機能性食品に関する講演会を開催したり、デザイン・プロモーターによるワークショップを開催する等、工業技術寄りであった従来の連携組織とは異なるアプローチでの産学連携に取り組んでいる。

⑤ 米沢ビジネス・ネットワーク・オフィス（BNO）

米沢ビジネス・ネットワーク・オフィス(BNO)は、2001年、山形大学 工学部 上林教授(富士ゼロックス出身、現在は東京工科大学 メディア学部 教授)を代表として発足した産学官連携推進団体である。発足にあたっては、NECカスタムテクニカ(株)(現・NECパーソナルプロダクツ(株)) 柴田執行役員が、地元企業、行政、商工会議所、地銀等に声をかけ、幅広く参加を募った。2003年11月現在、一般会員21、行政会員2、賛助団体18を数える。事務局は、米沢オフィス・アルカディア団地内に置かれ、NECパーソナルプロダクツ(株)と(株)荘内銀行から派遣されたスタッフが常駐している。

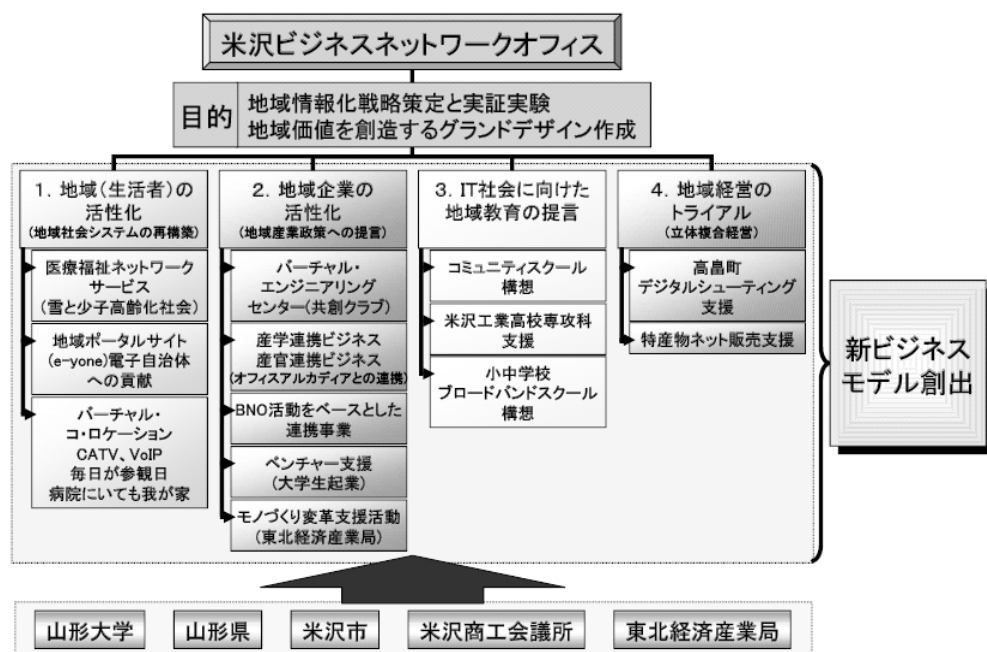
BNOは「鷹山公のDNA」を合い言葉に掲げ、米沢地域の将来に向けたグランド・デザインの策定等、従来の産学官連携団体の枠に収まりきらない、地域コミュニティを強く意識した活動を実践しているのが特徴である。

当組織が策定した「でん縁都市構想」は、米沢地域で「ITをドライバーとした持続可能な地域社会の発展」を実現することを目標としたグランド・デザインである。米沢市内には1985年のテレビアモデル都市指定をうけて設立されたケーブルテレビ会社:(株)ニューメディア(第3セクター)が整備したCATV網が張り巡らされており、全国トップクラスのCATV世帯普及率を誇るとともに、米沢を東北地方で最もブロードバンド・インフラが整備された都市としている。BNOは、このブロードバンド・インフラを医療、福祉、教育、行政サービスの改善に最大限活用すべく、会員企業のコラボレートによる新製品／新サービスの開発、ジョイント・ベンチャーによる事業化等、精力的に活動を進めている。

また、BNOは、YEIA同様、他地域との交流にも熱心であり、渋谷ビットバレー(東京都渋谷区)、函館(北海道)、横浜(神奈川県)等との交流を深めつつある。

BNOの活動は、当初2年間に期限を切った実験的な試みとされたが、2003年11月、過去2年間の活動成果を総括し、活動の延長が決まった。新生BNOは、山形大学工学部 遠藤学部長を代表、(財)山形県企業振興公社 中小企業再生支援協議会プロジェクトマネージャー 水戸部氏を顧問に選出し、新たなスタートを切っている。

【図表 2-8】 米沢ビジネス・ネットワーク・オフィスの活動内容



(出典) 米沢ビジネス・ネットワーク・オフィス ホームページ

【図表 2-8】は、BNOの主な活動内容を図式化したものである。以下、特徴あるものを幾つか取り上げたい。

① 医療・福祉ネットワークサービス

- ・ (株)ニューメディアのCATV網を活用し、VoIP¹⁶による在宅医療・福祉ネットワークを整備する。
- ・ NECパーソナルプロダクツ(株) 米沢事業所と地元ソフトハウスが協力し、一般家庭で子供や老人も操作可能なタブレット型の端末を開発する。

② いつでも参観日

- ・ 保育園や幼稚園にビデオカメラを設置し、CATV網を通して保護者宅へストリーミング配信する。
- ・ 明星保育園でのテストに成功し、事業化。介護監視システム等への応用も検討中。

③ 地域ポータルサイト

- ・ 電子自治体のモデルとして、地域ポータルサイト e-yone¹⁷を開設、運営中。

④ IT技術者育成

- ・ 次世代を担うIT技術者を米沢地域で確保するため、県立米沢工業高校にJava専攻科の設置を働きかけ、BNO会員企業がカリキュラム作成や講師派遣等で全面的に協力。

¹⁶ Voice Over IP / Video Over IP の略。

¹⁷ <http://www.e-yone.co.jp>

(4) 企業ケーススタディ

本節では、米沢電気機械クラスターを代表する特色ある企業のケーススタディを行う。戦時疎開工場が地域に根付いて成長した事例としてNECパーソナルプロダクツ(株) 米沢事業所、下請企業が重層的ネットワークの活動を通してEMS企業化した事例として(株)タカハタ電子とミュキ精機(株)、スピンオフ型ベンチャーの事例としてハイメカ(株)とメコン(株)を取り上げる¹⁸。

事例 1	NECパーソナルプロダクツ(株) 米沢事業所
	資本金 150 億円、社員 855 名、年商 2,000 億円
<p>NECパーソナルプロダクツ(株)の前身は、東北帝国大学(現・東北大学) 金属材料研究所からのスピンオフ・ベンチャーとして知られる(株)東北金属工業(現・NECトーキン(株))の疎開工場であり、第二次世界大戦末期の 1944 年に米沢市に設立された。戦後、不採算な米沢工場は廃止されることとなったが、存続を求める地元従業員の熱意が実り、1951 年、(株)米沢製作所として再出発¹⁹した。その後、1982 年に日本電気(株)(NEC)の 100%子会社となり、2001 年並びに 2003 年のNECグループの子会社再編を経て、現在に至っている。当社米沢事業所の年商は米沢市の製造品出荷額の約3分の1を占めるまでになっており、当地域で最も成功した企業と言える。</p> <p>米沢製作所(株)の時代は、単なる部品製造の下請に過ぎなかった当社であるが、日本電気 100%子会社化を契機に社内ベンチャー的にパソコン周辺機器の独自開発を開始。1984 年のラップトップ型パソコン(PC-8401A)の開発を経て、世界で初めてA4ノートサイズのパソコンの試作に成功し、以後、NECグループのノート型パソコンの開発・生産において中心的な役割を担ってきた。</p> <p>当社は近年、トヨタ生産方式をパソコン生産に応用する取り組みに注力しており、僅か2年ほどの短期間に生産性を5倍以上改善することに成功した²⁰。この生産革新が認められ、2002 年 7 月以降、NECグループの国内パソコン生産の全てが、当社米沢事業所に移管・集約されている²¹。</p> <p>現在ではNECグループのコンシューマ部門の中核となった当社であるが、「大手6社」の中では最も地元志向が強いと言われており、歴代の社長／執行役員は、米沢電機工業会等の活動で重要な役割を担ってきた。現在、米沢事業所を指揮する柴田執行役員も、米沢電機工業会 会長、米沢ビジネス・ネットワーク・オフィス 副代表等を歴任し、当地域の企業間連携、産学官連携のキー・パーソンとして活躍している。</p>	

¹⁸ 各社の資本金、従業員数、年商は、(財)山形県企業振興公社「山形県企業ガイドブック」のデータによる。

¹⁹ (株)東北金属工業の大株主であった日本電気(株)、(株)東北金属工業、米沢工場従業員が3分の1ずつ出資。

²⁰ YOZAN セル(ノートPC製造)、KENSHIN セル(デスクトップPC製造)と名付けられた独特のセル生産方式となっている。現在当社は、この生産方式を周辺の協力企業に技術移転中とのことである。

²¹ 以前は、群馬事業所(デスクトップPC)、米沢事業所(ノートPC)と役割分担していた。NECグループも、低価格PCは中国での生産に切り替えているが、最新技術を用いた高付加価値製品については、ノートPC、デスクトップPCともに国内(米沢事業所)で生産している。

事例 2	㈱タカハタ電子
	資本金 1 億円、社員 200 名、年商 165 億円
<p>㈱タカハタ電子の前身は、安房社長の叔父が 1966 年に創業した㈱高島電子(高島町)である。大企業と資本関係が無く、労使関係が良好であった㈱高島電子は、東北進出を狙っていたシャープ(株)の目に留まるところとなり、1972 年からシャープ(株) 矢板工場と取引を開始した。そして、1974 年、シャープ専属下請として当社をのれん分けの形で設立(シャープ(株) 40%出資)した。</p> <p>当社は、米沢地域におけるシャープ(株)の一次下請として、カラーTVや家庭用VTR(1980年頃～)、液晶ビデオカメラ(1985年頃～)、液晶TV等の受託生産で成長を遂げてきた。しかし、オイルショックや円高による受注変動を契機に 1983 年から自社オリジナル製品の企画開発に着手。1992 年にはいち早く ISO9002 の認証取得を果たし、1996 年からは、シャープ系列外との取引を本格化した。現在では設計・開発段階から受注するOEM生産やEMS事業の比重を高めつつある。</p> <p>当社安房社長は、米沢電子機器機械工業振興協議会や米沢電機工業会の発足時にコア・メンバーの一人として活躍した人物であり、当地域の重層的ネットワークを支えるキー・パーソンの1人に位置づけられる。最近では、米沢商工会議所や米沢ビジネス・ネットワーク・オフィスが検討を進めている「共創クラブ」(窪田工業団地内の旧・米沢高等技術専門学校(職業訓練学校)の建物を再利用したインキュベーション施設)の仕掛け人として、優秀な技術者のベンチャー起業を支援していることでも知られている。</p>	

事例 3	ミュキ精機(株)
	資本金 5,000 万円、社員 210 名、年商 70 億円
<p>ミュキ精機は、1968 年、(株)田村電機製作所の 100%出資により、生産子会社の1つとして設立された。当初、電話関連部品の下請生産を担っていた当社は、オイルショック後、親会社からの大幅な受注減をうけて田村グループ外との取引に活路を求めた。1988 年のソニー(株)との取引開始は当社にとって一大転機となり、カセットデッキやCDプレーヤー等の受託生産を通して電子部品の実装・組立技術を飛躍的に高めることに成功した。</p> <p>1989 年頃から外山社長ほか役員、幹部社員による自社株取得を進め、田村グループからMBOによる独立も果たした。現在では、NEC、ゼロックス、カシオ、アルプス電気等から液晶表示装置、音響装置、パソコン組立等を幅広く請け負うEMS企業となっている。</p> <p>外山社長は、(株)タカハタ電子 安房社長と同様、米沢電子機器機械工業振興協議会や米沢電機工業会の発足時からのコア・メンバーの1人であり、系列を超えた技術移転、従業員や生産ラインの貸し借り等で先導役を果たしてきた。</p> <p>また、秋田県を除く東北5県の中小企業 16 社で「東北ネット 16」という企業グループを発足し、それぞれの得意技術を持ち寄ったバーチャル・カンパニーを形成していることでも注目されている。</p>	

事例 4	ハイメカ(株)
	資本金 1 億 2 千万円、社員 154 名、年商 25 億円
<p>ハイメカ(株)の前身は、1970 年、東芝系列であったマルコン電子(株)²²(東芝(株) 旧・長井工場)の技術者であった青木氏(現・社長)と長岡氏(現・監査役)の2人が、(株)殖産銀行に勤めていた叶内氏(現・会長)の支援を得て、スピンオフ起業したハイメカニック工業(株)である。そして、1972 年にハイメカニック工業(株)の製造部門として、当社が独立創業された。</p> <p>当社は異種金属の精密溶接技術をコア・テクノロジーとして保有し、パソコンや通信機器の回路に不可欠なタンタルチップコンデンサーの製造装置において、世界シェアの約7割を握っている。</p> <p>当社もソニー(株)からの受注を契機に技術力を高めた会社の1つとされるが、創業当初から自主独立経営を標榜し、当地域の企業間ネットワークを最大限活用することで、大手メーカーの系列下請となることは一度もなかった。</p> <p>当社の産学連携研究への取り組みは古く、1978 年から山形大学工学部との交流をスタートしている。現在当社の技術基盤の一角を成す溶接用特殊電源は、1991 年の山形大学工学部と東京工業大学との共同研究の成果から生まれたものである。</p> <p>当社設立後、マルコン電子(株)からは更に数社がスピンオフ起業しており、また、当社からも(株)キデンを始めとする7社のベンチャーが誕生している。当社及び青木社長らの成功が、米沢地域のベンチャー機運を盛り上げ、起業家輩出の源となっていると言っても過言ではない。</p>	

事例 5	メコン(株)
	資本金 1,500 万円、社員 23 名、年商 5 億円
<p>メコン(株)は、1994 年、大竹社長がハイメカ(株)からのスピンオフ企業の1つである(株)キデンから独立したベンチャーである。</p> <p>当社は、設立当初より産学連携研究に力を入れており、現在主力製品の1つとなっている表面・界面物性解析装置も、山形大学工学部 成澤教授の提唱した原理に基づき、当社と取引先(ダイプラ・ウインテス社)が共同開発したものである。</p> <p>また、当社は、製品設計者が生産から販売後のサポートまで関与し、ユーザーの要望を製品開発に即座にフィードバックするコンカレント・エンジニアリングを実践していること、プロジェクト単位で徹底的なコスト管理を導入していること等、独自の経営管理手法を採っていることでも注目を集めており、2001 年 3 月には中小企業経営革新支援法の認定企業となっている。</p> <p>大竹社長は、米沢ビジネス・ネットワーク・オフィスの活動に積極的に参加しているほか、高畠町商工会の中に機械工業会を立ち上げるなど、企業間連携のハブを担っている1人である。</p>	

²² マルコン電子(株)は、1995 年に日本ケミコン(株)の子会社となっている。

第3章 山形大学の産学官連携活動

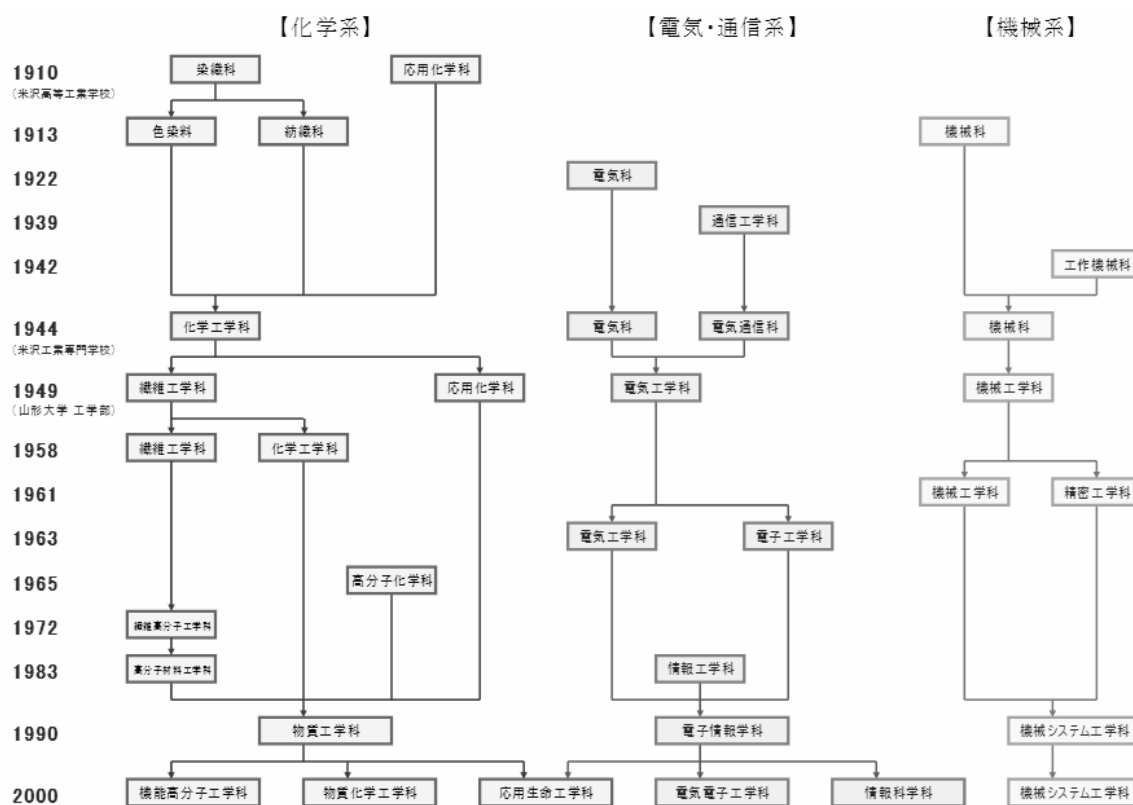
(1) 山形大学工学部の概要

山形大学工学部の前身は、1910年に全国で7番目の工業専門学校として設立された米沢高等工業学校である。設立時には、当時の置賜地域の基幹産業であった繊維関連産業を支援すべく、染織科と応用化学科が設置されたが、その後、時代の要請に応じて機械系、電気・通信系の学科を拡充してきた。

【図表 3-1】は、山形大学工学部の設立以来の学科・専攻の系譜を整理したものである。

山形大学は、伝統的に特殊プラスチックや有機ELに代表される高分子工学の技術シーズに強みを持つが、これは設立時に繊維・染料関係の研究に力を入れていたことに由来する。

【図表 3-1】 山形大学 工学部の沿革



(出典) 山形大学ホームページほか

設立当初より地元産業の支援を狙っていたこともあって、山形大学は古くから産学連携研究に力を入れてきた歴史を持っている。1915年、大手商社:鈴木商店(現・日商岩井株)が、秦逸三教授の化学繊維レーヨン開発を支援し、東工業(株)米沢人造絹糸製作所(現・帝人株²³)が当地に設立されたことは、日本における大学発ベンチャーの先駆けであった。

²³ 残念ながら、帝人株は1931年に米沢市から撤退し、岩国市(山口県)に拠点を移している。

山形大学の産学連携活動の特徴は、例えば、学生の卒業論文テーマを地元企業から公募して共同研究を行う取り組みに表れているように、大学が地元企業のニーズに耳を傾け、企業が抱えている様々な問題の解決のために一緒に汗をかく文化が根付いていることにある。

1989年、工学部の若手教官を中心に組織された産学官連携推進団体 YURNS (Yamagata University Research Network System) には、企業からの技術相談を年間 50 件以上こなすメンバーも存在する等、大学と地元企業との間の敷居は低い。民間企業との共同研究(共同研究、受託研究、奨学寄付金の合計)実績においては、域内中小企業との共同研究が多いため金額は小さいものの、教官1人あたりの件数では国立大学の中でトップクラスを維持しており、東北地方においては、INS (Iwate Network System) を有する岩手大学と双璧を成している。

なお、山形県と山形大学は、1999年より全国初の試みとして、県庁で政策企画を担当する現役職員(総務部総合政策室)と、ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー (VBL) 助教授の交換人事をスタートし、官と学の連携強化にも力を入れている。また、VBL研究棟内には、山形県の地域プラットフォーム事業の中核機関に位置づけられている(財)山形県企業振興公社の米沢分室が入居しており、産学官連携支援を担当するコーディネーターが常駐している。これらの試みは行政と大学の間の敷居を低くし、第4章で詳述する「有機エレクトロニクス・バレー構想」の迅速な具体化に、大いに寄与することとなった。

【図表 3-2】 山形大学工学部の産学官連携の歴史

年	トピック
1910	米沢高等工業学校設立 (1944 米沢工業専門学校 → 1949 山形大学 工学部)
1914	鈴木商店(現・日商岩井)が秦逸三教授のレーヨン研究を支援
1915	東工業(株)米沢人造絹糸製造所(現・帝人)設立
1947	地方産業所設立 (1953 産業研究所 → 1983 (財)山形大学産業研究所)
1964	大学院工学研究科設置
1989	若手教官による産学官連携推進団体YURNS発足 (YURNS: Yamagata University Research Network System)
1992	地域共同研究センター設立(東北地方で最初の地共研)
1999	ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー設立(東北地方で2番目のVBL)
	VBL助教授と県庁現役職員(総合政策室)の交換人事スタート(全国初)
2000	卒論・修論テーマ公開選考会スタート
	県企業振興公社 米沢分室がVBL内に入居、コーディネーター常駐
2002	有機エレクトロニクス・バレー構想
	VBLより、パウダーテクノ・コーポレーション(有)起業
	都市エリア産学官連携促進事業(文部科学省)
	プラスチックABCコンソーシアム → NPO夢創工房発足

(出典)山形大学ホームページほか

(2) 主な産学官連携機関

本節では、現在、山形大学の産学官連携活動を支えている主な機関、組織を取り上げ、その機能と特徴を整理する。

① (財)山形大学産業研究所

(財)山形大学産業研究所の前身は、第二次世界大戦直後の1947年に、「産学官の密接且つ適正な連携を促進し、実践的工学技術の開発を主眼とする研究の振興を図り、地域社会の科学技術、産業の発展に寄与する」ことを目的として設立された地方産業所である。

地方産業所は1953年に産業研究所に改称され、その後、1983年に財団法人に改組された。そして、2000年にはTLO²⁴的機能を付加すべく技術移転支援促進室を設置している。

2003年現在、当財団は後述する地域共同研究センターやベンチャー・ビジネス・ラボラトリーにその機能の多くを移管し、行政からの研究補助金の管理、技術相談受付等に業務内容をシフトしている。

② YURNS (Yamagata University Research Network System)

YURNSは、1989年、山形大学内における学際的な共同研究、産学官連携による共同研究を推進すべく、工学部の若手教官を中心に結成された任意団体である。その後、他学部の若手教官もメンバーに加わるようになり、現在では合計42名の教官が名を連ねている。

YURNSには会則等の「縛り」は一切無く、産学官連携による地域活性化等に関心を持つ社会貢献意識の強い教官が、自らの意思で参加し、地元中小企業からの技術相談への対応等で活躍している。なお、当組織の運営資金は、活動に賛同する企業からの寄付のみで賄われている。

10年以上にわたって置賜地域の産学連携活動を先導、実践する役割を担ってきたYURNSは、2002年、大学当局から「バーチャル研究所」として認定され、公の組織となった。しかし、その理念、活動方針に変化は無く、引き続き地域ニーズ密着型の産学連携活動を推進している。

③ 地域共同研究センター (地共研)

文部科学省は、国立大学と民間企業との共同研究を促進すべく、工学系学部を擁する地方国立大学に地域共同研究センター(CRC²⁵)を順次設置してきた。長年にわたる地道な産学連携への取り組みやYURNSの活動が評価された山形大学には、1992年に東北地方初の地域共同研究センターが設置された。その後1994年に工学部敷地内に専用研究棟が建設整備され、2000年には山形駅西口(山形市)の霞城セントラルビル内にサテライト・オフィスが設けられている。

地共研は、プロパー教官、コーディネーターに加えて、非常勤の客員教授陣で構成されている。客

²⁴ TLO: Technology Licensing Organization、技術移転機関。

²⁵ CRC: Cooperative Research Center

員教授としては、東京から弁護士、弁理士、公認会計士、金融機関OB、マスコミOB等を招聘しており、米沢地域で産学官連携やベンチャー支援活動を進めるうえで不足している機能を、域外の専門家の力を借りて補う体制を構築しているのが特徴である。

【図表 3-3】 地域共同研究センター 客員教授一覧

氏名	所属
高橋 正一	監査法人トーマツ 代表社員 公認会計士
伊藤 三之	伊藤三之法律事務所 所長 弁護士
半田 稔	半田稔法律事務所 所長 弁護士
石田 敬	青和特許法律事務所 所長 弁理士
鈴木 達	ITX(株) 取締役
諸星 裕	桜美林大学 副学長
岩佐 昌治	野村証券(株) 経営役 日本CFO協会理事
松井 宏文	NHK山形放送局 局長
高松 聡	(株)電通 クリエーティブ・プランニング・センター 主管
芝 清隆	(財)癌研究会癌研究所 蛋白創製研究部 部長
小林 洋志	徳島文理大学 教授
増田 淳三	スタンフォードリソースジャパン 代表
宮腰 正純	丸善製薬(株) 研究開発本部 素材研究部 副課長

(出典) 山形大学 地域共同研究センター ホームページ

④ ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー (VBL)

山形大学ベンチャー・ビジネス・ラボラトリーは、1999年、東北で2番目のベンチャー・ビジネス・ラボラトリーとして設立された。ラボラトリー長は YURNS のコア・メンバーとして知られる小山清人教授である。設立当初より地域密着型、かつ製品化を意識した活動に力を入れており、活動目標としては、①プロジェクト型研究開発の推進、②ベンチャービジネス創造支援、③山形地域活性化のための諸活動、の3本柱を掲げている。

VBLのプロジェクト推進教官は YURNS のメンバーから多数輩出されており、交換人事で客員助教授として赴任してくる県庁職員や、VBL研究棟内に入居している(財)山形県企業振興公社 米沢分室のコーディネーターらとの密接な連携のもと、成功したベンチャー起業家を講師に招いての起業講座やビジネス・プラン・コンテスト、地元企業からの卒業論文・修士論文テーマ公募、地元企業との技術交流会開催等、矢継ぎ早に新機軸を打ち出している。

なお、地共研研究棟と隣接して建設されたVBL研究棟はインキュベーション施設も兼ねており、現在、VBL発ベンチャーであるパウダーテクノコーポレーション(有)や(株)プラメディアの研究室等が入居し、工学部教官との共同研究を進めている。

【参考3】 山形大学と岩手大学の共同研究実績

① 山形大学

単位：百万円

年度	共同研究		受託研究費		奨学寄付金		合計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
1998	30	62	26	81	242	179	298	323
1999	30	56	16	29	201	149	254	233
2000	50	64	27	199	242	209	319	472
2001	72	83	28	91	222	206	322	380
2002	59	110	63	216	217	169	339	496

(出典) 山形大学 ホームページ

② 岩手大学

単位：百万円

年度	共同研究		受託研究費		奨学寄付金		合計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
1998	61	77	38	141	211	140	310	358
1999	74	89	40	152	180	116	294	357
2000	92	117	38	102	187	120	317	339
2001	105	115	42	129	196	149	343	393
2002	133	129	49	211	230	169	412	509

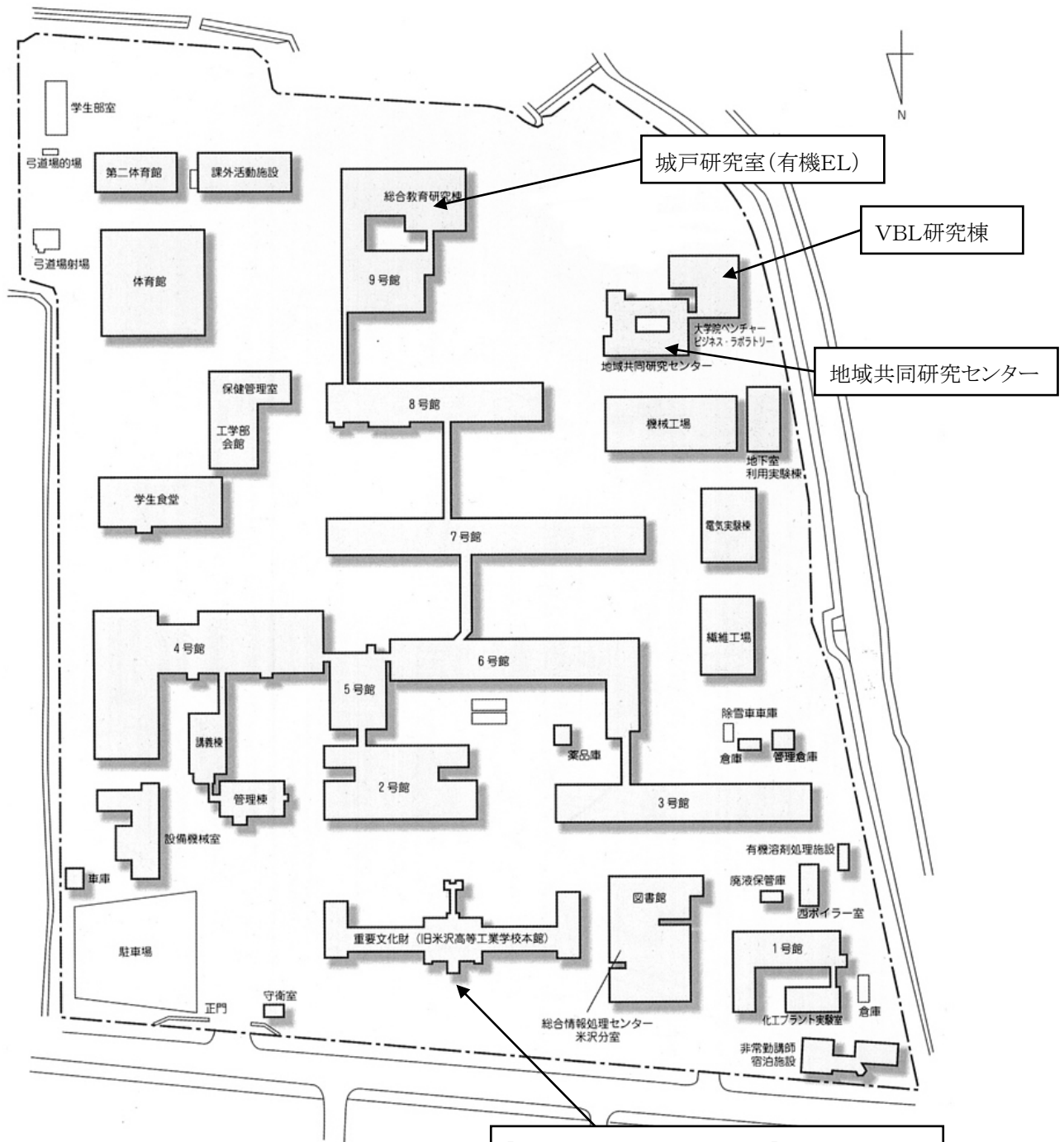
(出典) 岩手大学 ホームページ

【参考4】 YURNS メンバー一覧 (2003/6 現在)

所属		役職	氏名	専門分野
工学部	機能高分子工学科	教授	小山 清人	レオロジー工学、高分子物性工学 (VBL長)
		教授	米竹 孝一郎	高分子構造・物性、液晶
		教授	城戸 淳二	
		助教授	栗山 卓	高分子および複合材料工学
		助教授	羽場 修	
		助手	栗野 宏	物理化学
	物質化学工学科	教授	多賀谷 英幸	未利用炭素資源の有用資源化、有機-無機複合材料の創製と機能化、超臨界流体の利用
		教授	大場 好弘	
		教授	長谷川 政裕	微小重力、超臨界流体、微粒子二次元結晶化、光合成細菌による水浄化
		教授	尾形 健明	
		教授	高橋 幸司	
		助教授	宍戸 昌広	
		助教授	遠藤 昌敏	
	機械システム工学科	教授	渡辺 一実	
		教授	横山 孝男	
		助教授	中西 為雄	
		助教授	飯塚 博	工業材料の疲労破壊
		助教授	黒田 充紀	塑性力学、構造工学
	電気電子工学科	教授	大嶋 重利	超伝導エレクトロニクス
		教授	松下 浩一	マイクロマシン、マイクロアクチュエータ、電子材料表面の接触角測定法による評価
		助教授	市村 勉	生体応用光学
		助教授	平田 拓	マイクロ波工学、電子スピン共鳴スペクトロスコーピー
		助手	杉本 俊之	
	情報科学科	教授	田村 安孝	
		教授	平中 幸雄	
		教授	横山 晶一	
		助教授	神谷 淳	
助教授		田中 敦		
応用生命システム工学科	助教授	金子 勉		
大学院	生体センシング機能工学専攻	助教授	神戸 士郎	
		助教授	佐藤 力哉	
		助教授	仁科 辰夫	電気化学、燃料電池、新型2次電池、化学エネルギー変換、電気化学計測
農学部	農学部生物生産学科	教授	安田 弘法	
		助教授	西澤 隆	
医学部	医学部看護学科	教授	佐藤 和佳子	
人文学部	人文学部総合政策科学科	講師	田村 陽子	民事訴訟法、破産法、国際民事訴訟法
教育学部	教育学部理科教育	教授	小田 隆治	
	教育学部国語教育	助教授	高木 裕子	
理学部	理学部物理学科	助教授	大西 彰正	光物性物理学
	理学部物質生命化学科	助教授	臼杵 毅	
総合情報処理センター		助教授	奥山 澄雄	
地域共同研究センター		助教授	足立 和成	強力超音波の発生とその工業的応用、文化財探査

(出典) YURNSホームページ

【参考5】山形大学工学部 キャンパスマップ



(出典)山形大学ホームページ

【旧・米沢高等工業学校本館】



1910年7月竣工、1973年重要文化財指定

(3) 産学官連携による具体的成果

本節では、山形大学の産学官連携活動による具体的成果の中から、最近、注目を集めることとなった特色ある事例を4件、ケーススタディとして取り上げる。

事例1	パウダーテクノコーポレーション(有)の起業
<p>山形県は全国有数の米の産地であるが、国民の米食離れが進む中、新たな需要の開拓を模索している。2001年末、ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー(VBL)所長である小山教授は、県から米粉100%の食品を開発できないかと相談され、藤井講師(現・日本女子大学家政学部)、高橋助手、西岡助手、研究室のアルバイト秘書であった主婦の東野氏らとともに、米粉を用いてパンを焼く研究を開始した。</p> <p>グルテンを含まない米粉は、通常の製法で焼いてもパンの形には膨らまない。しかし、小山研究室の持つプラスチックの発泡成形技術を応用して試行錯誤を重ね、添加物無しの米粉100%のパンを焼き上げる技術を確立、特許を取得した。特許申請にあたっては、地域共同研究センターの客員教授に就任している弁護士や弁理士のネットワークを活用している。</p> <p>米沢市内のパン屋の協力で行ったテスト販売が好評だったことをうけて、2002年6月、この技術をベースに幅広く事業展開すべく、VBL発ベンチャー第1号としてパウダーテクノコーポレーション(有)が設立された。資本金は学内外有志からのカンパ(計500万円)であり、東野氏が社長に就任した。なお、東野氏は起業に際して、(財)みやぎ産業振興機構(仙台市)が開講している「実践経営塾」(塾長:高橋四郎氏)の指導を受けている。</p> <p>小麦を原料とするパンよりもカロリーが低く、和食の食材とも相性が良い当社の米パン(商品名「ラブライス」)は、マスコミに取り上げられて以降、大手食品メーカー等から商談を持ちかけられるようになった。現在当社は、東北ベンチャーランド推進センター(仙台市、(社)東北経済連合会配下の任意団体)等の支援を受けながら、次のステップに向けた事業計画の見直しを進めている段階にある。</p> <p>なお、当社は、早稲田ベンチャーフォーラム優秀賞、山形しあわせ銀行「ベンチャービジネス奨励賞」を受賞したほか、「Entrepreneur of the Year Japan 2003 東北地区大会」においてアカデミア部門賞を受賞している。</p>	

事例2	RBセラミックスの事業化
<p>RBセラミックスは、米油製造時に大量に発生、廃棄される脱脂糠を原料とする、耐摩耗性に優れた特殊セラミック素材である。</p> <p>産業廃棄物である脱脂糠の処分に困っていた三和油脂(株)(天童市)は、1996年、山形大学 地域共同研究センターが開催した産学官交流イベントをきっかけに、YURNSのコア・メンバーとして知られていた堀切川教授(現在、東北大学 工学部 教授)との共同研究を開始。RBセラミックスは、その産学協同研究の成果として誕生した。</p> <p>その後、堀切川教授と地元精密機器メーカー：(株)白田製作所(天童市)との共同研究によって、RBセラミックスを利用した無潤滑直動軸受が開発された。また、同じく地元靴メーカー：宮城興業(株)(南陽市)、青木安全靴製造(株)(河北町)らとの共同研究からは、RBセラミックスの粉末をゴムに練り込むことで、雪道で滑りにくい靴底(商品名：アクアグリップ)の開発に成功する等、RBセラミックスは次々と新ビジネスを生み出している。特に、直動軸受については、潤滑油が不要なのに低騒音かつ長寿命という優れた特性が認められ、文部科学省の国立天文台ハワイ観測所「すばる望遠鏡」の軸受として採用されることとなり、一躍世界から注目を集めることとなった。2002年には、大手機械部品メーカーとのOEM契約に結びついている。</p> <p>堀切川教授は、これら地場中小企業との共同研究が認められ、「日本トライボロジー学会論文賞」、「ベンチャービジネス奨励賞」、「文部科学大臣・化学技術振興功労者表彰」等を受賞している。</p>	

事例3	NPO法人 夢創工房の発足
<p>山形大学 工学部 井上教授、栗山助教授らは、米沢市や米沢商工会議所等からの要請で進めていた廃PETボトルのリサイクルに関する研究の過程で、耐衝撃性、加工性に優れた特殊プラスチックを開発した。「ASWAN」と名付けられたこの特殊プラスチックは、常温で金属のようにプレス加工が可能という優れた特性を持っている。この特性に目を付けた米沢商工会議所、(株)シグマ、未来化成(株)、(株)ジェニスらの地元企業は、2002年春、ASUWANの用途開発を目指す「プラスチック ABC コンソーシアム」を結成した。</p> <p>夢創工房は、山形大学工学部、米沢商工会議所、地元企業等の有志23名で結成されたNPO法人であり、「プラスチック ABC コンソーシアム」発の新商品の事業化を支援し、モノづくりによる地域振興を図ることを目的としている。</p> <p>現在、(株)ジェニスがニッセキハウス工業(株)(民事再生法を申請)から譲り受けた空き施設を共同研究室／インキュベーション施設として借り上げ、産学連携による新製品開発を進めている。</p>	

事例4	マイクロモグラフィ(株)の起業
-----	-----------------

マイクロモグラフィ(株)は、2002年7月、丹野教授(地域共同研究センター センター長)が持つOCT²⁶(光干渉断層画像化法)の基本特許²⁷を医療機器として実用化すべく、地元半導体製造装置メーカーのエムテックスマツムラ(株)(天童市)と丹野教授の共同出資で設立された大学発ベンチャーである。(資本金 5,000 万円)

OCT は、1989 年に山形県テクノポリス財団の主催で丹野教授を中心に発足したオプトエレクトロニクス研究会の研究成果であり、当社の松村社長(当時・エムテックスマツムラ(株) 常務取締役)は、研究会のコア・メンバーの1人であった。

現在当社は、山形大学 地域共同研究センター 霞城サテライト(JR山形駅に隣接する霞城セントラルビルの15Fに設置)内に入居し、産学連携でOCTを応用した眼底診断装置の研究開発を進めている。なお、この研究開発は、山形県の地域結集型共同研究事業に指定されており、科学技術振興事業団、東北経済産業局、山形県から補助金を得ている。

当社の開発した眼底診断装置は、生体に悪影響を与えることなく短時間で網膜等の断層画像を表示することが可能であり、また、競合製品に比べて安価である。2003年、厚生労働省の医療機器認可を取得し、現在、本格的な販売活動に着手した段階にある。

²⁶ OCT: Optical Coherence Tomography の略。光干渉断層画像化法。

²⁷ 1996年、特許登録。2001年、全国発明賞を受賞。

第4章 有機エレクトロニクスバレー構想

(1) 「有機エレクトロニクスバレー構想」の背景

高度経済成長期以降、東北地方の工業集積地の多くは、首都圏よりも相対的に安価な労働力、土地代等を武器に、主に電気機械産業の量産部門をターゲットとした工場誘致を成功させ、成長を遂げてきた。しかし、1990年代に入り、日本経済のグローバル化が急速に進展すると、東北地方は生産コスト面での優位性を喪失し、立地企業はより低コスト生産が可能な東南アジア諸国へ工場を移転し始めた。ITバブル崩壊、そして中国のWTO加盟は、この流れを決定的なものとし、東北地方においては、2001年だけで20以上の電気機械関連の大型工場が閉鎖され、約1万人の雇用に影響を与えたと推計²⁸されている。

米沢地域は、電機・機械産業へ過度に依存するが故に、「世界の工場」として成長著しい中国や東南アジア諸国の工業集積地と直接的に競合する厳しい状況下であり、その影響は極めて深刻である。米沢市においては、大手6社の一角を占めていた明電通信工業(株)²⁹、八幡原中核工業団地に立地する旭コマグ(株)等の清算が相次いだ結果、2000年から2001年にかけて製造品出荷額が約800億円(6,717億円→5,804億円)も減少し、有効求人倍率も0.22まで悪化する惨状となった。

「有機エレクトロニクスバレー構想」は、深刻な不況に喘ぐ地域産業の将来に危機を覚えた産学官有志が集い、彼らのブレインストーミングの中で練り上げられたプロジェクトである。当プロジェクトは、

- ① 電気機械関連の高度な「ものづくりの基盤」、それを支える産学官の重層的ネットワーク
- ② 有機EL研究の世界的な第一人者である山形大学 工学部 城戸淳二教授
- ③ 世界で初めて有機ELパネルの量産出荷に成功した東北パイオニア(株) 米沢工場

という米沢地域の3つの優位性を最大限に活かし、新たに山形県が整備する「有機エレクトロニクス研究所(RIOE)³⁰」をハブとした戦略的な産学官連携によって、「有機エレクトロニクス」をコア・コンピタンスとした新クラスターを創出せんとする野心的な試みである。

2001年初夏、山形県と山形大学の交換人事でベンチャー・ビジネス・ラボラトリー(VBL)助教授に就任していた小野浩幸氏(現・山形県総務部総合政策室)らは、文部科学省の知的クラスター創成事業への申請プランを検討する過程で、YURNSのメンバーの1人である城戸淳二助教授(現・教授)の研究室で進められている有機ELに関する先端研究に着目。城戸助教授が温めていた有機エレクトロニクス技術による地域産業振興プランを叩き台として、「知的クラスター事業構想ワーキンググループ³¹」等での意見交換を重ねた。

その後、VBL研究棟内に入居している(財)山形県企業振興公社米沢分室のコーディネーターである今泉光博氏(昭和電工(株)より出向)、八幡原中核工業団地や米沢オフィス・アルカディアの整備・分譲を

²⁸ 日本政策投資銀行「東北地域における電気機械産業の縮小と今後の展開」(2002年3月)

²⁹ 明電通信工業(株)は、シワード社(台湾)に買収され、2000年4月、(株)シワードテクノロジーとして再出発している。

³⁰ 有機エレクトロニクス研究所(RIOE)：Research Institute for Organic Electronics、2003年11月オープン。

³¹ 城戸教授、堀切川教授、小野氏、山形県の科学技術担当、地元マーケティング・コンサルタントの宇佐美氏がメンバー。

行っている地域振興整備公団から田中直樹氏、芳賀英雄氏ら、山形県置賜総合支庁から池田謙氏らが議論に加わるようになり、インフォーマルな研究会として「山形有機デバイス研究会」が設立された。

残念ながら「知的クラスター創成事業」への申請は不採択となったが、城戸教授主導のもと、研究会メンバーは有機エレクトロニクスをキー・テクノロジーとした地域産業再活性化のロードマップを作成する等、改めてプランを練り直し、山形県商工労働観光部や東北経済産業局、日本政策投資銀行東北支店等への働きかけを続けた。

この間、城戸助教授が経済産業省のナショナル・プロジェクト「高効率有機デバイスの開発」の研究総括責任者に任命されたことや地元企業の機運の盛り上がり追い風となり、山形県商工労働観光部 野村部長と山形大学工学部 遠藤学部長、城戸助教授らの懇談が実現、これをきっかけに県が経費を負担してのプロジェクト推進に向けて一気に動き出した。そして 2002 年秋には、東北経済産業局と日本政策投資銀行東北支店が「有機エレクトロニクスバレー構想」に対する支援を表明し、2003 年年明けには、山形県の戦略プロジェクトとして正式決定されるに至った。

2003 年 3 月 18 日、米沢市内の置賜文化ホールにて大々的に開催された「山形有機エレクトロニクスシンポジウム」には、行政や大学関係者に加えて、東北パイオニア(株)、三洋電機(株)、大日本印刷(株)等の大手から地元中小企業まで 200 社以上、約 600 人が参加し、当プロジェクトに対する期待の大きさを印象づけることとなった。

【図表 4-1】 有機エレクトロニクスバレー構想の経緯

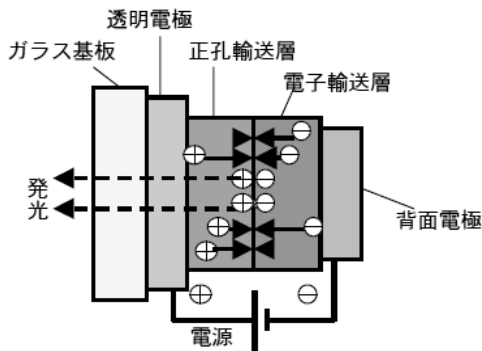
時点	トピック
2001	夏 城戸教授、小野氏らが「知的クラスター事業構想ワーキンググループ」で検討を開始。
	秋 (財)山形県企業振興公社、地域振興整備公団、山形県置賜総合支庁等からも意見交換に参加。 →「山形有機デバイス研究会」が発足。
2002	04 文部科学省「知的クラスター創成事業」に不採択となる。 経済産業省「高効率有機デバイスの開発」スタート。(～2007/03、研究統括責任者：城戸教授)
	05 日本政策投資銀行 東北支店からも研究会に参加。
	10 「山形県創発可能性調査プロジェクト会議」にて、有機ELが重点候補となる。
	11 東北経済産業局、日本政策投資銀行が「有機エレクトロニクス・バレー構想」の支援を表明。
	12 (山形県)「有機ELセミナー」を開催。
2003	02 「有機エレクトロニクス産業振興会議」開催。(県、経産局、政投銀、地域公団、山形大学、電機工業会他)
	03 (山形県)「有機エレクトロニクスシンポジウム」開催。
	04 (山形県)「有機エレクトロニクス・バレー」構想スタート。(～2010/03)
	06 共同研究を希望する企業向けの説明会を開催。
	11 (山形県)「有機エレクトロニクス研究所」開所式。

山形県は、当プロジェクトの事業期間を 2003 年度から 2009 年度までの 7 年間とし、厳しい財政事情の中、(財)山形県企業振興公社の基金 26 億円の取り崩し等で総額 43 億円を投入することを決定した。更に、当プロジェクトを円滑に遂行すべく、①国立大学教官の勤務時間内の企業業務への従事、②国の試験施設の使用手続きの緩和、③外国人研究者の入国と在留申請の優先処理、等の規制緩和を盛り込んだ「超精密技術集積特区」を申請(2003 年 4 月認定)している。

【参考6】有機EL素子の概要

EL (Electroluminescence) 素子とは、電圧を加えると発光する化合物を利用した素子であり、発光物質として有機材料を用いているものを有機EL (OEL: Organic Electroluminescence) 素子という。直流駆動の発光ダイオードであることから、海外では有機発光ダイオード (OLED: Organic Light Emitting Diode) と呼ばれることが多い。

【図表 4-2】有機EL素子の基本構造



(補足) 低分子系有機EL素子とポリマー(高分子)系有機EL素子

【低分子系有機EL素子】

低分子材料(分子量 1,000 以下)を採用。
真空蒸着プロセスを用いて、各機能層を積層する。
技術的に先行しているが、製造プロセス上、大画面化が難しい。

【ポリマー(高分子)系有機EL素子】

高分子材料(一般に分子量 1 万以上)を採用。単層構造。
インクジェットプリンタ技術を応用した印刷プロセスで製造可能。
材料開発が難航しているが、低価格化、大画面化が容易。

有機ELに関する研究は、1987 年、イーストマン・コダック社のタン博士らが有機低分子から黄緑色の発光を観測したことで本格化し、1990 年には、ケンブリッジ大学の研究チームが有機ポリマーを発光させることに成功した。1995 年、山形大学工学部 城戸淳二助教授(現・教授)は、光の三原色である赤、緑、青を発光する3種類の有機層を積層した有機EL素子で白色発光を得ることに成功し、一躍、この分野で世界をリードする存在となった。

【図表 4-3】有機EL研究の歴史

年	トピック
1950年代	A.Bernanoseが、有機色素を含む高分子薄膜への電界印可による発光現象を発見。
1960年代	アントラセンなどの単結晶を用いた電荷注入型ELの研究が始まる。
1967年	白川らがポリアセチレンフィルム合成に成功。 (その後の導電性高分子及び高分子EL材料に関する研究の端緒となる。)
1987年	C.W.Tang(イーストマン・コダック)が、厚さ約50nmの真空蒸着薄膜を2層積層することで、高効率で安定した発光素子が得られることを発表。
1990年	D.D.C.Bradleyらケンブリッジ大学グループが、共役系高分子のポリフェニレンビニレン(PPV)の単層薄膜により、電荷注入型ELを観測したと発表。
1997年	東北パイオニアが、世界で初めて車載用単色ディスプレイを実用化。
1999年	プリンストン大学のグループが、燐光を利用した高効率素子を報告。
2001年	東北パイオニア製の3色エリアカラーディスプレイを搭載したモトローラ製携帯電話市販。

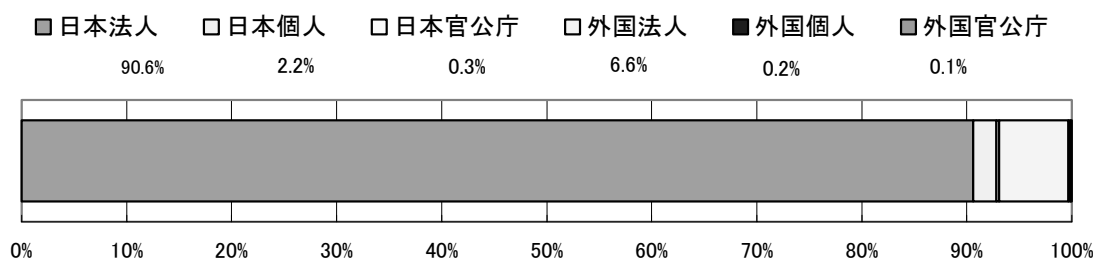
(出典) 経済産業省 技術調査レポートNo.1

有機EL素子は大きく低分子系とポリマー(高分子)系に区分されるが、低分子系の重要特許はイーストマン・コダック社が、ポリマー系の重要特許はケンブリッジ大学が出資して設立したケンブリッジ・ディスプレイ

プレイ・テクノロジー (CDT) 社が保有している³²。しかし、その後の応用研究では日本企業／日本人研究者が世界を先導し、関連特許の大部分を取得³³している。

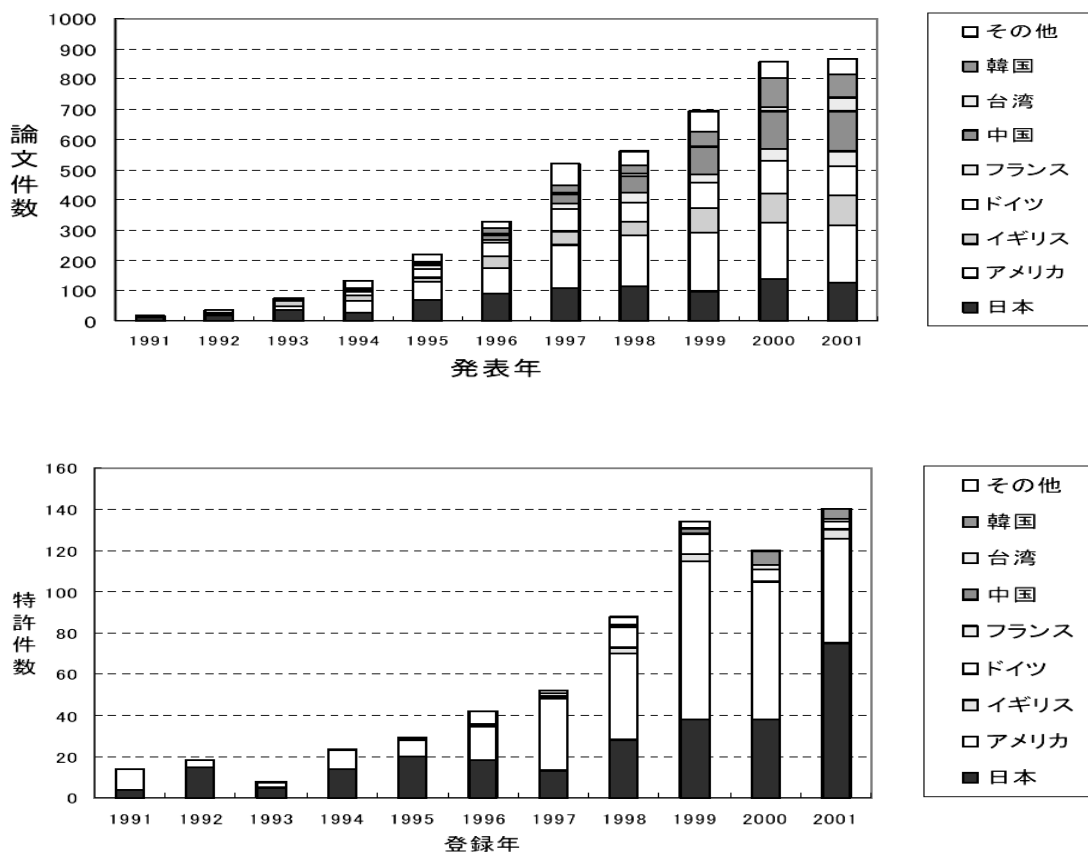
1998年、八幡原中核工業団地(米沢市)内に工場を構える東北パイオニアは、世界で初めて有機ELパネルの量産技術を確立。1999年5月よりカー・オーディオ向けディスプレイとして、2001年1月より携帯電話向けディスプレイとして量産出荷を開始した。

【図表 4-4】有機EL 関係出願件数の出願人種別構成



(出典) 特許庁ホームページ (1977～99年7月までに公開の出願を集計)

【図表 4-5】有機ELに関する論文数／米国特許の新規登録件数



(出典) 経済産業省 技術調査レポートNo.1

³² 有機ELは1950年代から存在する技術であり、既に基本特許の問題はクリアされている。コダック社が持つ特許は、「電極で有機物をサンドイッチ状に積層」、「色素ドーピング」という2点であり、また、CDT社が持つ特許は「π共役高分子材料」に関するものであるが、共に「重要特許ではあるが、基本特許ではなく、回避可能」(山形大学 城戸教授)とのことである。

³³ 近年、韓国(サムソンSDI等)による追い上げが激しい。日本企業には、DRAMや液晶の轍を踏まないよう、高度な知的財産権戦略が求められている。

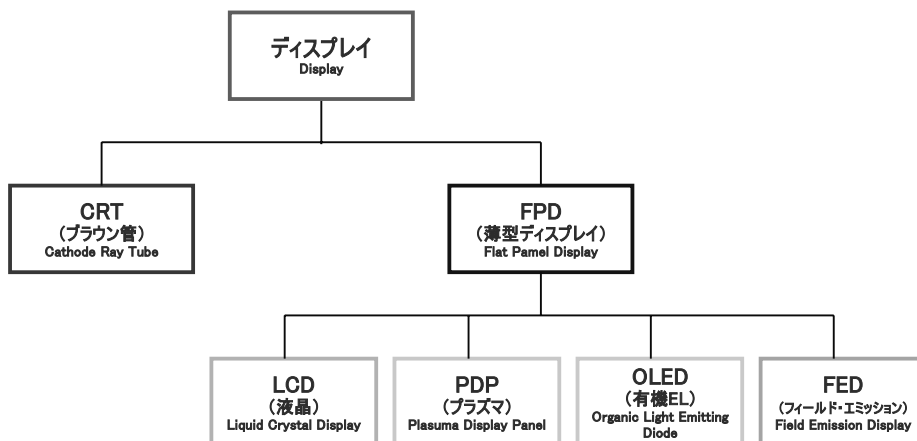
【参考7】次世代ディスプレイ用素子としての有機EL

有機EL素子は、主に液晶に代わる次世代フラットパネルディスプレイ(FPD)を実現する技術として注目を集めている。ディスプレイ用発光素子としての有機ELは、液晶と比べて、

- ① 自己発光型のため、バックライトが不要、かつ、視野角の制限が無い。
- ② コントラストや応答速度で勝る。
- ③ パネル構造が簡単のため、薄型化、軽量化が容易。

等の優位性を持つ一方、現時点では発光効率や素子寿命、生産歩留まり等の点で課題を抱えている。しかし、技術的な目処はつきつつあり、また、ガラス基板や駆動回路は先行する液晶用の技術が流用可能であることから、ポスト液晶の最右翼とされ、急速な市場拡大が予想されている。

【図表 4-6】次世代ディスプレイの技術比較



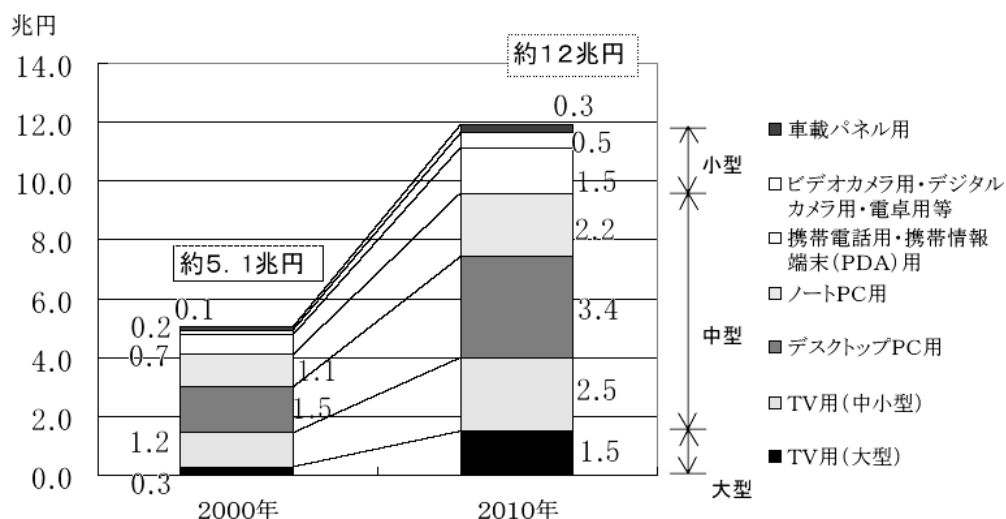
	LCD (液晶)	PDP (プラズマ)	OLED (有機EL)	FED (フィールド・エミッション)
精細化	○	△	○	△
大画面化	△	○	△→○	△→○
輝度	△	○	○	○
コントラスト	△	○	○	○
視野角	狭→広	広	広	広
応答速度	遅→速	速	速	速
消費電力	小	大	小	大
寿命	長	短→長	短→長	短→長
重量	軽	重	軽	軽

(出典) 特許庁ホームページほかより作成

(補足) 有機ELディスプレイは、素子の駆動方法でパッシブ・マトリックス(PM)型とアクティブ・マトリックス(AM)型に区分される。PM型は素子構造が簡単で量産しやすいが、消費電力が大きく、素子寿命も短くなりがちという弱点を持っている。一方、AM型は消費電力が小さく、素子寿命も長くなるが、発光素子1つ1つにTFT(トランジスタ)が必要なため、製造工程が複雑で高コストとなる。画質的には大きな差は無い(山形大学 城戸教授)ため、用途やコストによって選択されてゆくこととなる。

経済産業省技術調査室は、ブラウン管からFPDに切り替わることによる用途拡大、デジタルTV放送開始に伴うテレビ買い換え需要等を勘案し、世界のディスプレイ市場が、2000年の約5.1兆円から2010年には約12兆円規模(うち約10兆円がFPD)まで急拡大すると予測している。特に有機ELディスプレイについては、約7.1~9.9兆円の市場を巡って液晶ディスプレイと激しくせめぎ合い、2.5~5.7兆円の市場を獲得すると試算している。(【図表4-7】、【図表4-8】)

【図表4-7】世界のディスプレイ市場の現状と見通し



(出典) 経済産業省 技術調査レポートNo.1

【図表4-8】世界のディスプレイ市場における用途別・技術別の需要シェア予測

用途	携帯端末など		TV		パソコンモニター		車載パネル		総需要(兆円)	
	・携帯電話	・PDA	・家庭用テレビ	・デスクトップPC用モニター	・ノートPC用ディスプレイ	・車内パネル(計器類)	・カーナビ	・車載AV機器パネル	2000年	2010年
ディスプレイ	0.2	0.7	1.2	1.5	1.1	1.5	0.1	0.3	5.1	11.9
用途別の需要の規模予測(2000年→2010年)										
需要規模(兆円)	2.0	2.5	1.5	2.2	3.4	0.3	0.3	0.3	5.1	11.9
用途別・技術別の需要のシェア予測(2000年→2010年)										
①ブラウン管(CRT)									2.3	1.1~2.0
②液晶(LCD)									2.7	2.8~6.0
③プラズマ・ディスプレイ(PDP)									0.1	0.2~0.6
④有機EL										2.5~5.7
⑤フィールド・エミッション・ディスプレイ(FED)										0.5~2.4

(出典) 経済産業省 技術調査レポートNo.1

(補足)

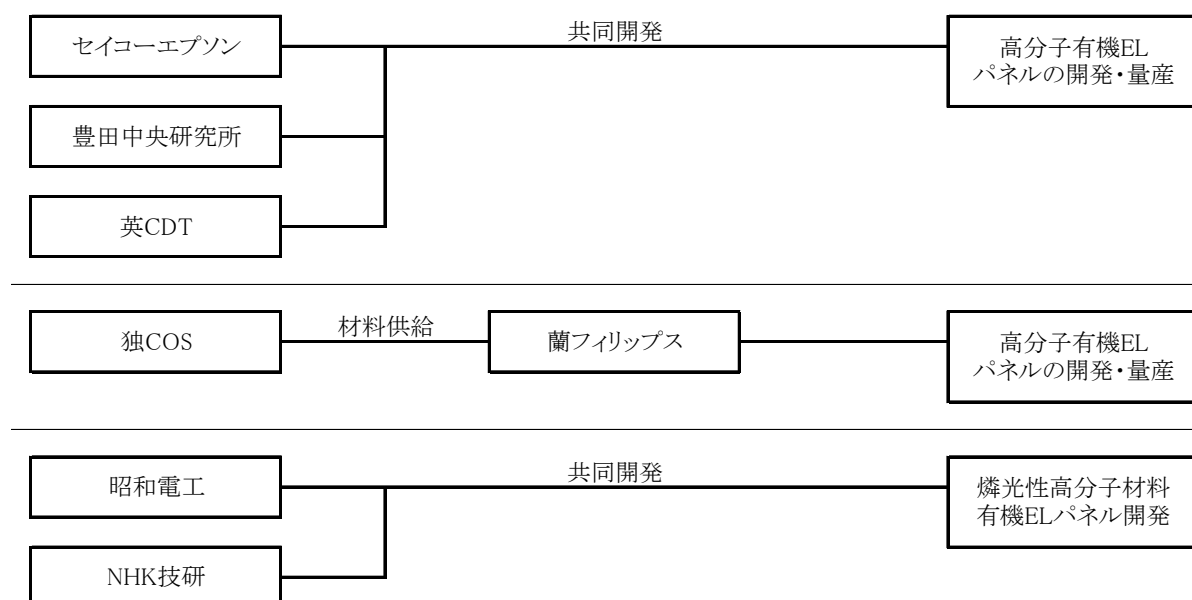
- ・液晶と有機ELとは、約7.1~9.9兆円(2010年)の市場で激しく競争するが、有機ELの性能向上の度合いにより、将来のシェアは大きく変わりうる。
- ・有機ELディスプレイのシェア拡大には、有機EL素子の寿命、大画面ディスプレイ製造プロセス等において、技術革新が必須と考えられている。

なお、この市場予測は、TV、パソコン用モニタ、携帯端末用パネル、車載パネル等に限定したものであり、有機EL技術の応用が期待されている電子ペーパー(フレキシブル・シート・ディスプレイ)や照明用パネル等の数字を含んでいない。有機ELは、シート状の面発光媒体という特性を活かし、新たな照明機器市場³⁴を創出すると考えられていることに加え、電子ペーパーや次世代太陽電池パネル等への応用も期待されており、派生製品を含めたトータルの市場規模は計り知れないものがある³⁵。

現在、この潜在市場の覇権をかけ、国内外多数の企業が重要特許を持つコダック社、CDT社を核としたアライアンスを組み、高効率・長寿命な素子材料、大型パネルの量産技術等の開発を進めている。

【図表 4-9】 有機ELを巡る企業間連携

① ポリマー(高分子)系

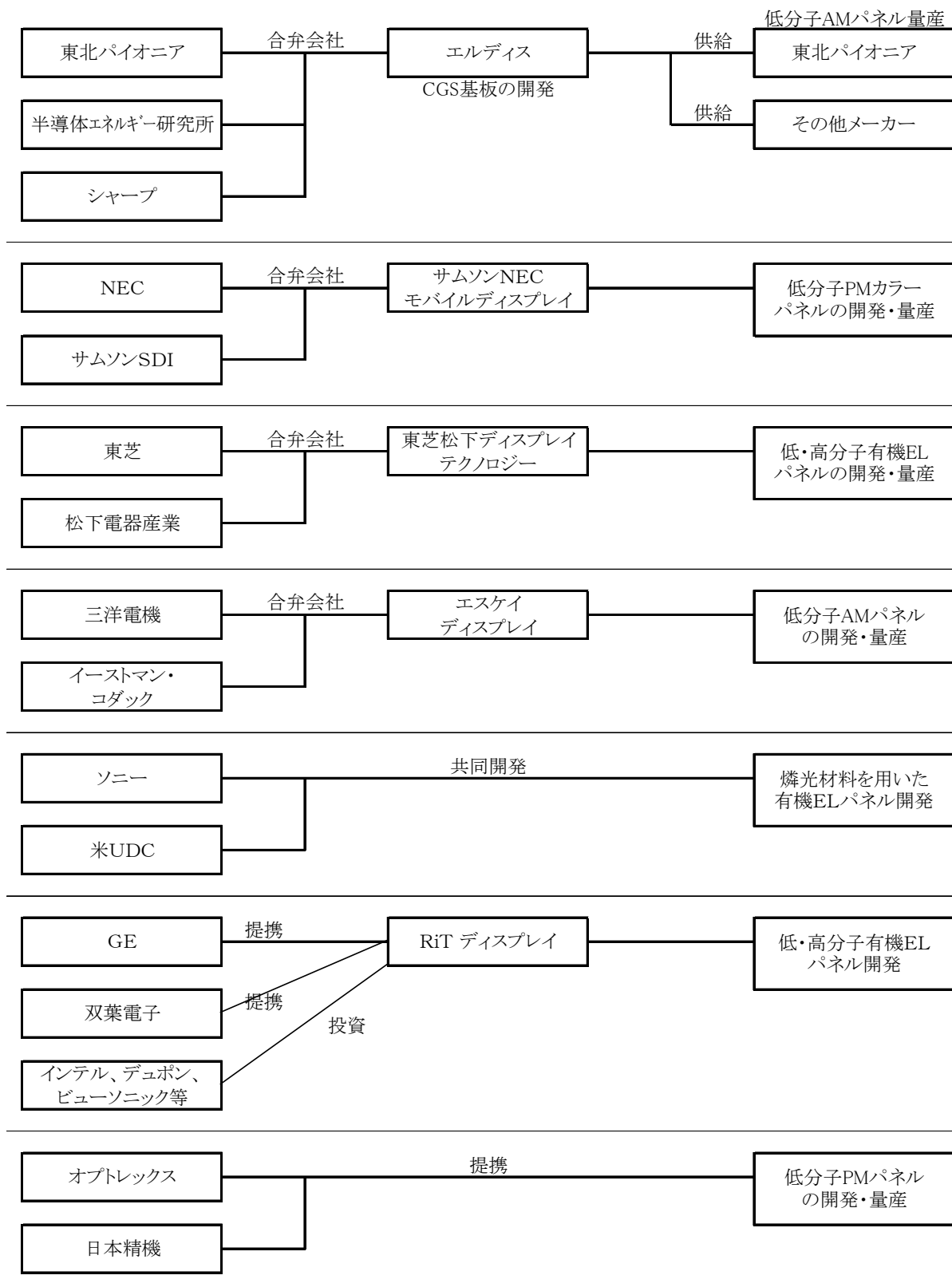


(出典) 日刊工業新聞ほか

³⁴ 富士通カメラ総研「2003 アドバンスド有機マテリアルR&Dレポート」では、有機EL市場は、携帯電話・携帯情報端末用の小型パネルから立ち上がり、その後、水銀使用問題を抱える蛍光灯の代替光源としての市場が急拡大すると予測している。

³⁵ 経済産業省 技術調査室による市場予測は楽観的すぎるとの指摘もあり、民間シンクタンクによる有機ELディスプレイの市場予測は、いずれも有機EL市場の本格的な立ち上がり時期を数年後ろにずらしている。しかし、関連市場を含めると将来的に数兆円規模の市場を築くという点では、概ね一致した見方となっている。

② 低分子系



その他、LG電子、eMagin、TDK、ローム、デンソー等が単独参入を目指し研究開発中。

(出典) 日刊工業新聞ほか

(2) 「有機エレクトロニクスバレー構想」の特徴

城戸教授をヘッドとするナショナルプロジェクト「高効率有機デバイスの開発³⁶」においては、

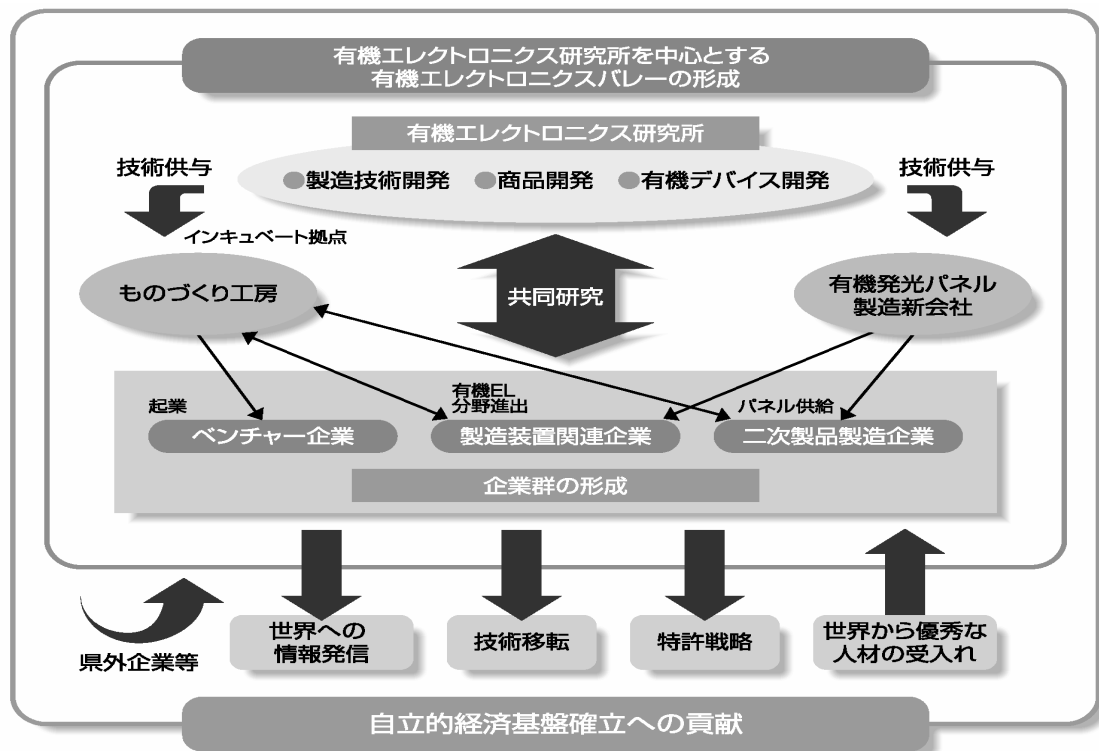
- ① 60インチ級の超薄型有機ELディスプレイ
- ② 自由に折り曲げ可能なフレキシブル・シート型有機ELディスプレイ

という2タイプのディスプレイを5年以内を実現することを目標として、日々、有機エレクトロニクス関連の先端研究が進められている。

この研究プロジェクトにおいては、従来のように個々の大学、企業に研究資金をばらまく「分散研」方式ではなく、テーマ別にCOE (Center of Excellence) を1ヶ所に定め、大学、公設試、材料メーカー、製造装置メーカー、パネル生産メーカー等から各分野の先端研究者が集い、期限と到達目標を明確に定め、産学官連携で効率的に研究開発を進める「集中研」方式が採用されているのが特徴である。

山形県の「有機エレクトロニクスバレー構想」は、上記ナショナル・プロジェクトと密接に連携しつつ、米沢地域の産学官の総力を結集し、① 城戸研究室の研究成果の地元企業への移転、②有機エレクトロニクス関連の研究開発型企業の誘致、③有機エレクトロニクスを活用するベンチャー起業の輩出、を促進することで、当地域の電気機械クラスターを有機エレクトロニクス産業の新クラスターに転換してゆくことを目指している。

【図表 4-10】 有機エレクトロニクスバレー構想のスキーム図

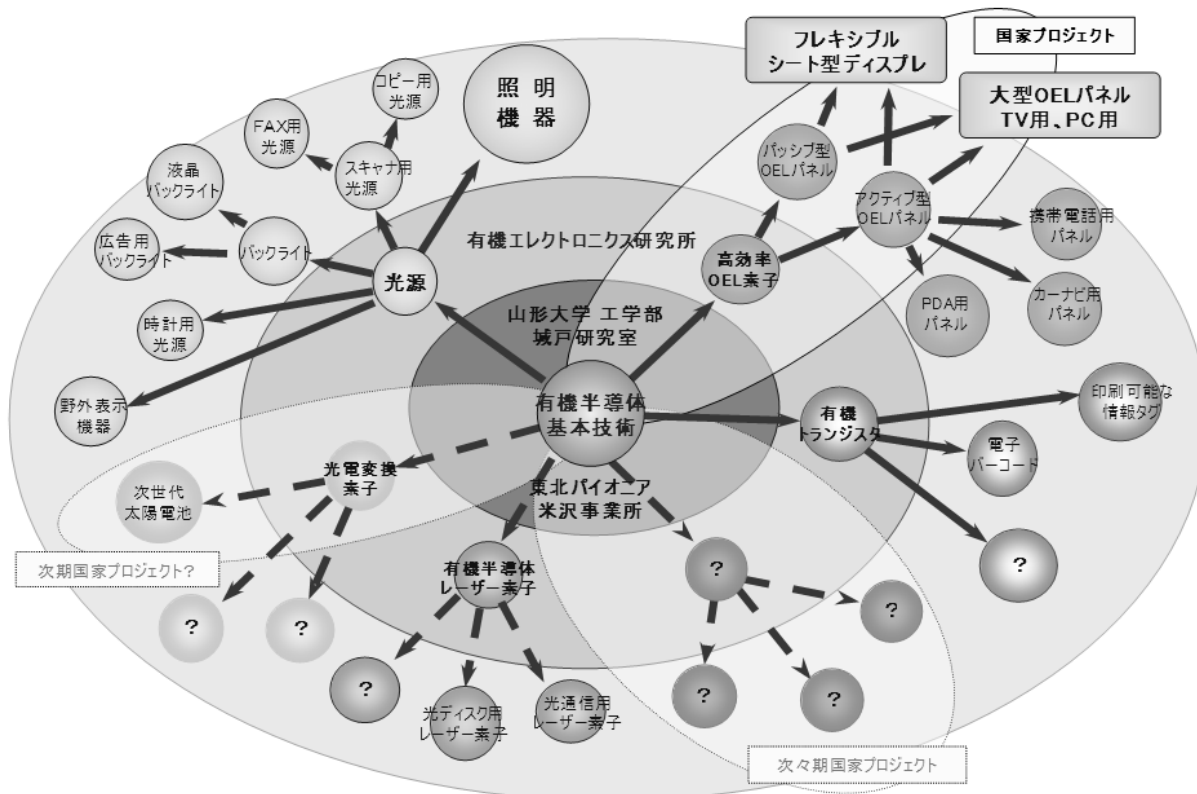


(出典) 有機エレクトロニクス研究所 ホームページ

³⁶ 山形大学、千葉大学、(独)産業技術総合研究所つくばセンター、東北パイオニア、パイオニア、日立製作所、NEC、リコー、松下電工、住友化学工業、三菱化学、旭化成、ケミプロ化成、アイメス、大日本印刷、等が参加。(国から50億円の研究費を投入)

プロジェクトの中核施設に位置づけられる有機エレクトロニクス研究所は、清算された旭コマグ株のクリーンルーム³⁷を山形県が借り上げて整備するもので、城戸教授が所長を兼任する。前述のナショナル・プロジェクトが2種類の「有機ELディスプレイ」の研究開発にフォーカスしているのに対して、有機エレクトロニクス研究所のほうは、より地元企業に技術移転しやすく、かつ、製品応用範囲が広い光源用途に着目している。そして、ナショナル・プロジェクトを補完する形で、次世代有機EL素子の基礎研究、効率的な製造装置の開発、そして商品企画や試作まで踏み込んだ産学官連携を実践してゆく計画となっている。

【図表 4-11】 有機エレクトロニクス技術の応用可能性

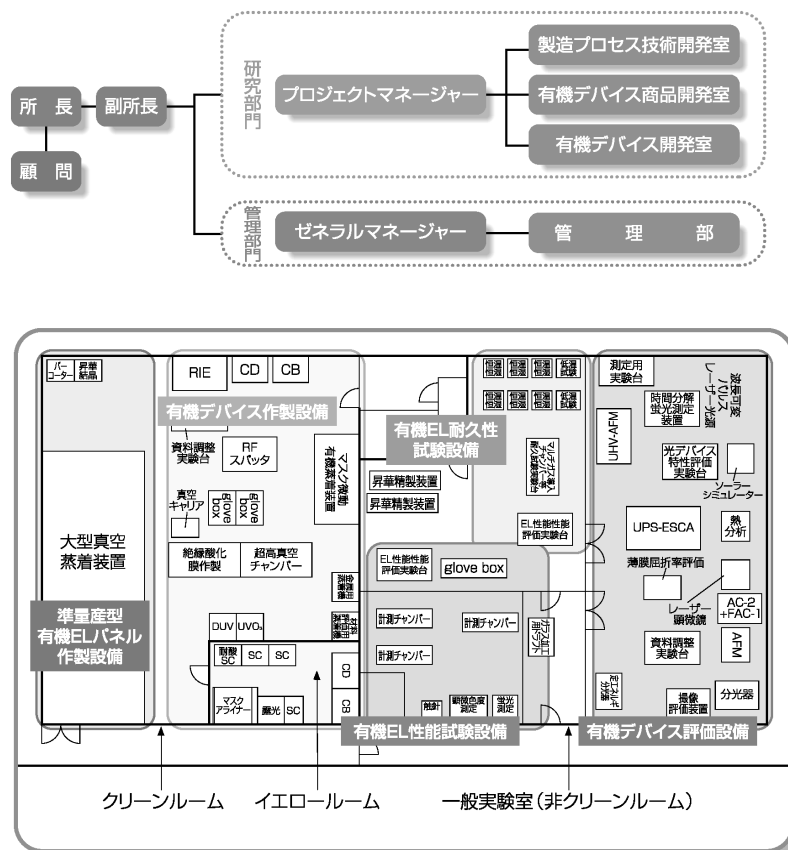


(出典) 山形有機デバイス研究会

有機エレクトロニクス研究所においては、現在、2004 年度からの本格的な研究開発に向けて準備が進められている段階にあるが、想定(30 社)を上回る共同研究の申し込みが殺到し、選抜に苦慮しているとのことである。なお、山形県並びに城戸教授は、有機エレクトロニクス研究所の整備に続いて、2年以内を目処に、地元企業への技術移転やベンチャー起業を支援する貸工場付インキュベーション施設「(仮)ものづくり工房」、そして有機ELパネルの受託生産を請け負う新会社「(仮)オーガニック・ライティング社」の設立を計画しているが、詳細は今後の検討に委ねられている。

37 旧・旭コマグ株の工場敷地は、東北バイオニア株 米沢工場に道路1本を隔てて隣接している。

【図表 4-12】 有機エレクトロニクス研究所の概要



[主な研究内容]

- ①製造プロセス技術開発室
量産化技術開発、塗布による製造技術開発、有機EL製造装置の開発
- ②有機デバイス商品開発室
有機ELパネルの商品開発、白色発光パネルの用途開発
- ③有機デバイス研究開発室
有機EL素子研究、有機太陽電池開発、有機トランジスタ開発、有機メモリ開発

[研究所施設の概要]

延床面積 : 3,045 m²

研究用施設 : 820 m²

事務室ほか : 2,225 m²

主要研究設備:

量産型真空蒸着装置、輝度計、触針膜厚計、寿命評価装置、環境試験機、マスク微動型真空蒸着装置、ドライエッチング装置、ECRスパッタ装置、フォトリソ、グローブボックス、定エネルギー分光器、パラメータナライザ、クライオスタット、走査型プローブ顕微鏡、紫外-X線光電分光装置、超高真空評価チャンバ、ほか

(出典) 有機エレクトロニクス研究所 ホームページ

【図表 4-13】 現地鳥瞰図



(出典) 地域振興整備公団 パンフレット

(3) 三重県「クリスタルバレー構想」との比較

山形県の「有機エレクトロニクスバレー構想」は、先行する三重県の「クリスタルバレー構想」(対象:液晶関連産業)とライバル視されることが多い。本節では、「クリスタルバレー構想」との比較を通して、「有機エレクトロニクスバレー構想」の特徴を整理してみたい。

① 三重県「クリスタルバレー構想」の概要

三重県は、県内産業政策の柱として4つの「バレー構想」を掲げている。「バレー構想」は、他県と比べて自県が優位性を持つ特定産業をターゲットに一層の集積促進を図り、国際競争に打ち勝てる強靱な先端成長産業に育てることを強く打ち出しているのが特徴である。

【図表 4-14】 三重県の4つのバレー構想

- | | |
|--------------|------------------------------------|
| ① クリスタルバレー構想 | 液晶等FPD関連産業の誘致、集積促進。 |
| ② メディカルバレー構想 | 医薬品関連産業の誘致、集積促進。 |
| ③ シリコンバレー構想 | 半導体関連企業の誘致、集積促進。 |
| ④ パールバレー構想 | コールセンターやデータセンター等の IT 関連企業の誘致、集積促進。 |

「クリスタルバレー構想」においては、シャープ(株)の次世代液晶テレビ工場を核として、フラットパネルディスプレイ(FPD)関連企業の誘致を強力に進め、三重県内にFPD関連産業のクラスターを形成することを目標としている。【図表 4-15】は、「クリスタルバレー構想」のこれまでの歩みを時系列に整理したものである。

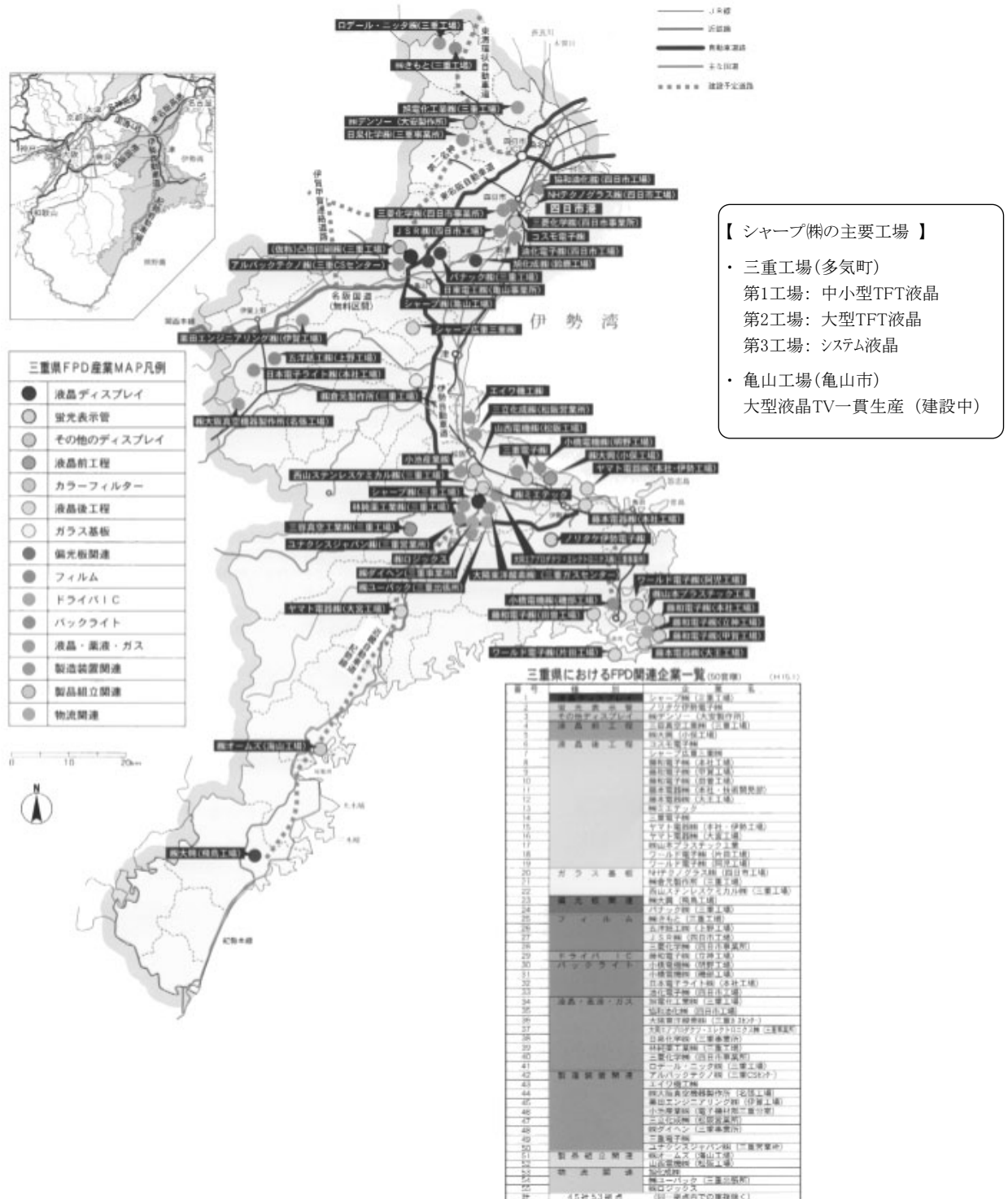
【図表 4-15】 三重県「クリスタルバレー構想」の経緯

時点	トピック
1990/02	シャープ(株) 三重工場(多気町)立地協定調印
1995/10	シャープ(株) 三重工場(多気町)操業開始
2000/01	北川知事とシャープ(株)町田社長が会談 三重県に液晶産業の集積を図ることで合意
05	県内液晶関連企業に対する訪問調査を開始
06	県議会で知事が「クリスタルバレー構想」を初めて表明
10	全国の液晶関連企業の訪問を開始
2001/11	シャープ(株)の新規工場の誘致活動開始
2002/02	シャープ(株) 亀山工場(大型液晶TV)建設を表明 三重ディスプレイ産業フォーラム開催(於:津市、29社)
04	シャープ(株) 亀山工場(亀山市)立地協定調印
05	三重県「プロジェクト”C”」発足
06	ディスプレイ産業研究会発足
06	凸版印刷(株) カラーフィルタ新工場建設(関町)を表明 日東電工(株) 偏向フィルム新工場建設(亀山市)を表明
2003/02	ディスプレイ産業フォーラム2003開催(於:津市、110社)
03	三重県「クリスタルバレー構想推進プログラム」発表

(出典) 三重県ホームページ

三重県は液晶素子の製造品出荷額で全国1位(2000年、約3,000億円)を誇り、既に県内にはガラス基板から最終製品である液晶テレビまで、ほぼ全ての工程の関連産業45社53事業所(2002年度末)の集積が存在する。2003年3月に策定された「クリスタルバレー構想推進プログラム」においては、これを2004年度末までに55社64事業所に増加させることを明記しており、計画終了時(2010年度末)には100事業所以上を集積させることを目標としている。

【図表4-16】三重県におけるFPD関連産業の集積



(出典) 三重県ホームページ

三重県は企業誘致に極めて熱心な県として知られており、企業向けのワンストップサービス提供窓口として「企業立地推進チーム」を設け、各種の誘致優遇施策を用意している。「クリスタルバレー構想」においても、当初は北川知事(当時)の強力なリーダーシップとトップセールスのもとで、シャープ(株)ほかの有力企業に対する工場誘致に力を入れていた。

しかし、2003年3月に策定された「クリスタルバレー構想推進プログラム」は、工場誘致による地域振興だけにとどまらず、インフラ整備から教育・人材育成まで包含したトータルな将来ビジョンとして拡充されている。このプログラムに掲げられた基本戦略と具体的な施策は以下の通りである。

【図表 4-17】 三重県「クリスタルバレー構想」の6つの基本戦略

<p>① クリスタルバレーの情報発信と構想推進体制の整備 (具体的施策)</p> <ul style="list-style-type: none">・ 関係産業界が広く集まる大規模展示会等への出展。・ 産学官によるクリスタルバレー推進委員会の設置。等
<p>② 核企業・関連企業に対する戦略的な誘致活動の推進 (具体的施策)</p> <ul style="list-style-type: none">・ ワンストップサービスによる FPD 関連企業への積極的な誘致活動。・ 日本政策投資銀行の新たに拡充する制度の活用及び県単融資制度の拡充。等
<p>③ 県内関連企業の変革と新事業創出の支援 (具体的施策)</p> <ul style="list-style-type: none">・ 構造改革特区制度を活用した既存企業のFPD関連産業への進出促進。・ FPD 関連分野への県内産業の進出ポテンシャル調査。等
<p>④ 国内・外の研究機関との連携支援及び地域の研究・技術開発機能等の強化 (具体的施策)</p> <ul style="list-style-type: none">・ ディスプレイ産業研究会による産学・産産連携の促進。・ 県内企業の技術・研究開発支援制度の拡充。等
<p>⑤ 魅力ある企業立地インフラの整備 (具体的施策)</p> <ul style="list-style-type: none">・ 大規模工業用地等の迅速な供給体制の整備。・ 四日市港における多様な海上輸送ルートの確保。等
<p>⑥ FPD関連の知識・技術を持った人材育成 (具体的施策)</p> <ul style="list-style-type: none">・ 液晶等の次世代技術に資する高等教育機関の教育・研究機能の向上。・ 企業ニーズを踏まえた県立高校・高等技術学校の教育プログラム構築。等

この基本戦略で注目すべき点は、シャープ(株)を狙い撃ちした補助金の創設³⁸等に現れているように、

³⁸ シャープ(株) 亀山工場に対する補助金は、三重県が90億円、亀山市が45億円に達する。県、市とも15年分割で補助金を交付する計画となっているが、誘致による税収増等によって、10年で補助金分を回収可能と計算している。

補助金、優遇税制、インフラ整備、等の施策を企業のニーズに合わせてオーダーメイドで策定する柔軟さと、その「選択と集中」の徹底である。また、「クリスタルバレー構想」を旗印とした地域ブランド戦略によって、「液晶なら三重」というイメージづくりにも成功しており、集積が集積を呼ぶ好循環を生み出しつつある。

② 三重県「クリスタルバレー構想」と山形県「有機エレクトロニクスバレー構想」の比較

以上を踏まえて、三重県「クリスタルバレー構想」と山形県「有機エレクトロニクスバレー構想」のポイントを比較すると、【図 4-18】のように整理できよう。

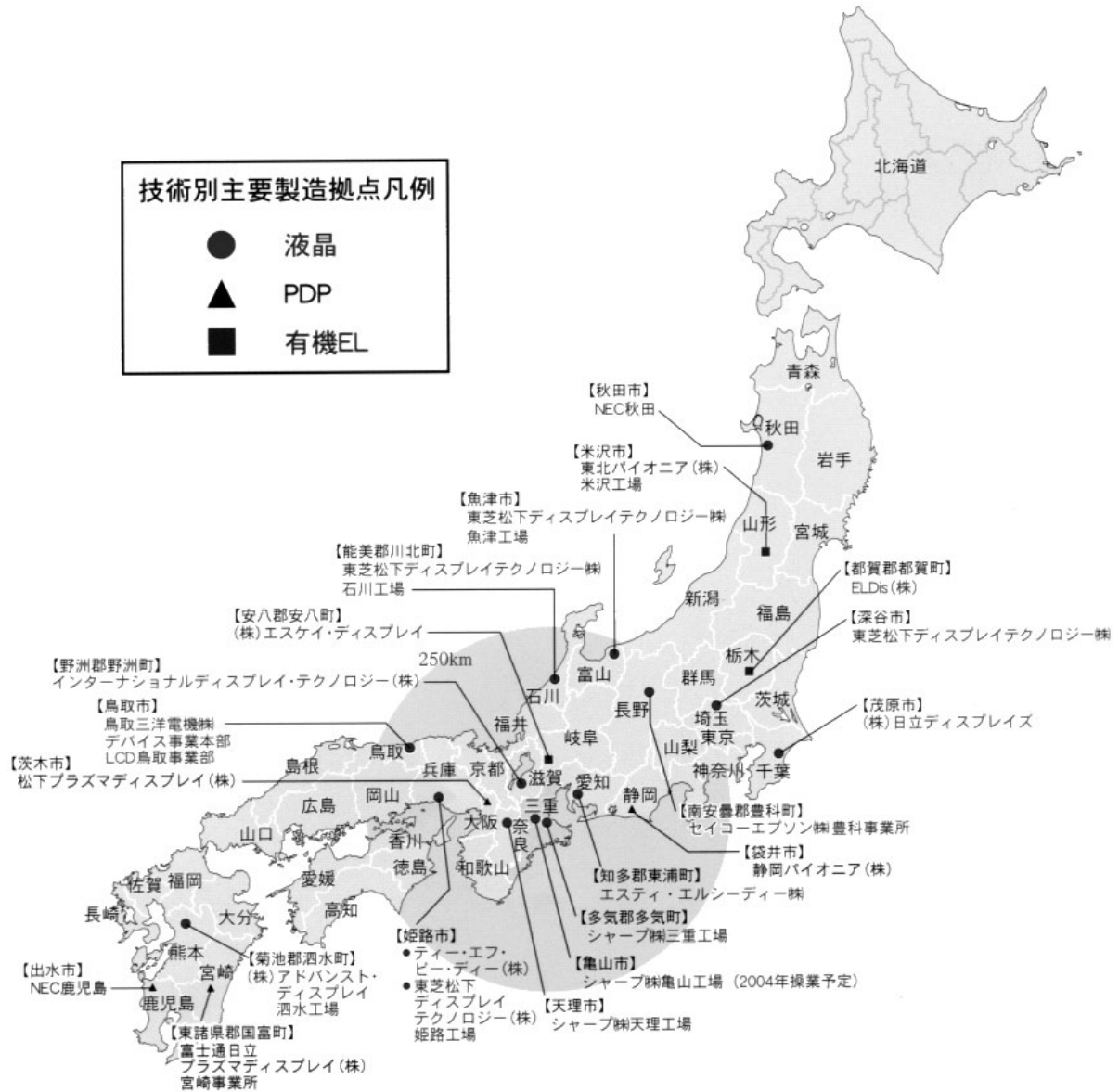
【図表 4-18】

	三重県「クリスタルバレー構想」	山形県「有機エレクトロニクスバレー構想」
優位性	<ul style="list-style-type: none"> ・液晶ディスプレイのトップメーカーであるシャープ(株)の最新工場の立地。 ・液晶関連 45 社 53 事業所の集積。 ・250 km圏内に FPD 工場が多数立地。 ・陸海空ともに交通インフラが充実。 	<ul style="list-style-type: none"> ・有機EL研究の世界的権威である山形大学 城戸教授の存在。 ・世界で初めて有機ELパネルの量産出荷に成功した東北パイオニア(株) 米沢工場の存在。 ・電気機械関連工場の集積。 ・産学官の重層的ネットワークの存在。
戦略面の 特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・企業誘致関係の充実した施策。 ・インフラ整備から人材育成までを含む包括的な将来ビジョン。 	<ul style="list-style-type: none"> ・県が「有機エレクトロニクス研究所」を整備し、基礎研究から商品化まで支援。 ・地元企業への技術移転、地域産業の再活性化に重点。

これらプロジェクトは、従来型の総花的産業振興政策から一步踏み出し、他県よりも比較優位性を持つ特定産業に強くフォーカスした政策となっている点が共通している。しかし、「クリスタルバレー構想」が「液晶」という既存産業に対する更なる集積促進プランなのに対して、「有機エレクトロニクスバレー構想」は、「有機エレクトロニクス」というまだ形を成していない次世代産業の集積を目指すプランであるという点で、似て非なる施策と言える。

山形県が整備する有機エレクトロニクス研究所は、地方自治体が産業政策の一環として、先端研究分野にまで踏み込んだ本格的な支援を行うという点で日本で初めての事例と考えられ、それ故にその成否が注目されているのである。

【参考8】 FPD 関連工場の立地状況



(出典) 三重県ホームページ

第5章 次世代クラスターの創出に向けて

(1) 米沢電気機械クラスターの評価

産業クラスターに関する学説は、提唱者であるハーバード大学 M. E. ポーター教授の概念に加えて、経営戦略論、イノベーション論、組織論、ネットワーク論等々、多岐にわたり、その評価手法も様々である。本調査は、スタンフォード大学の「地域の技術革新と起業家精神に関する調査³⁹⁾」の枠組みに沿って実施されており、主にイノベーション(技術革新)、アントレプレナーシップ(起業家精神)、リンケージ(ネットワーク活動)、という3つの切り口から調査対象地域を評価することが求められている。以下、順を追って米沢地域について述べてみたい。

① イノベーション面

イノベーションの定義として、著名な経済学者であるシュンペーターは、①新製品の創出、②新たな生産手段の導入、③新市場の開拓、④原材料・半製品の新規獲得、⑤新しい組織の達成、という5つのフェーズを包括するものとしている。

一般に、製造業におけるイノベーションは、プロダクト・イノベーション(製品企画・開発面の技術革新)とプロセス・イノベーション(生産技術面の技術革新)に大別されるが、これまで日本の製造業が得意としてきたのは圧倒的に後者であり、主として欧米で発明された製品を、高品質かつ安価に量産するためのプロセス・イノベーションを競争力の源泉としてきた。トヨタ自動車(株)における「カンバン方式」生産システム⁴⁰⁾は、その典型例である。

生産機能の集積に比べて研究開発機能の集積が薄い米沢地域は、特にその傾向が顕著であった。過去、当地域で成し遂げられたエポック・メイキング的なイノベーションとしては、

- ① 上杉鷹山による縮織技術の導入と地元養蚕業の融合による「米沢織」の誕生、
- ② 大正期の産学連携研究による化学繊維レーヨン量産技術の開発(山形大学工学部、帝人(株))、
- ③ 世界初のノート型パソコンの試作とその後の量産化(NECパーソナルプロダクツ(株) 米沢事業所)、
- ④ 世界初の有機ELパネル量産技術確立(東北パイオニア(株) 米沢工場)、

等が挙げられるが、いずれも外部移入技術シーズの応用発展型のイノベーションであり、プロダクト・イノベーションよりもプロセス・イノベーションのウェイトが大きかったと言える。

米沢地域におけるイノベーションで特筆すべきことは、個々のイノベーションよりも、むしろその波及プロセスにあると考えられる。当地域においては、1980年代後半以降、各企業の個々の生産現場における地道な「カイゼン」活動が、系列を超えて縦横斜めに張り巡らされたネットワーク組織を介して速やかに域内に伝播し、その積み重ねの中から更なるイノベーションが誘発されるという、ポジティブ・スパイラルが形成されている。地域資源的にはハンデの多い当地域が、繊維から電機・機械への基幹産業の転換を円滑に成し遂げ、下請工場の集積地から産業クラスターに脱皮できた秘密は、ここにあ

³⁹⁾ Stanford Program on Regions of Innovation and Entrepreneurship

⁴⁰⁾ 「Just In Time」生産システムのこと。

ると考えられる。

②アントレプレナーシップ面

かつて米沢地域においては、米沢織の熟練工が「のれん分け」で独立する例がしばしば見られたと言われている。また、現在この地域を支える電機・機械産業においても、ハイメカ(株)ほかマルコン電子(株)を起点とするスピノフ型ベンチャーの輩出等、当地域におけるアントレプレナーシップの存在を示す事例が散見される。しかし、その数は限定的であり、シリコンバレーのように多産多死型のスピノフの連鎖が日常的に見られるような土地柄ではない。また、域内に本社を置く企業で株式上場・公開に至るまで成長した企業が1社も無い⁴¹ことが示すように、他の調査対象地域と比べてパフォーマンス的に見劣りすることは否定できない。

米沢地域の電機・機械産業においては、1980年代後半以降、米沢電機工業会等の活動によって引き起こされた、域外大手メーカーによる系列支配からの自立、自社オリジナル商品の企画開発、EMS企業化等の動きが、いわゆる「第二創業」的な意味合いを強く持っていたとも考えられる。しかし、それらは今回調査におけるアントレプレナーシップとは若干異質なものと言えよう。

シリコンバレーを代表とするアメリカのハイテク・クラスターにおけるアントレプレナーシップは、新しい技術シーズ、アイデア、ビジネス・モデル等をもとに新事業を起業することを意味しており、スタートアップ・アントレプレナーシップと定義されるものである。それに対して、米沢地域で数多く見られる事例は、域内で重層的に発達したネットワーク組織の活動が引き金となり、既存企業が経営革新や新事業にチャレンジしてゆく形となっている。つまり、当地域は、アメリカ型のスタートアップ・アントレプレナーシップは弱いものの、いわゆるコーポレート・アントレプレナーシップが自律的、継続的に実践されている地域と評価できる。

なお、バブル崩壊後、当地域においても異業種交流や産学間連携の推進によって新産業創出を図ろうとする試みが活発化していることに加えて、山形大学ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー(VBL)における起業講座の開講、小中学校におけるアントレプレナーシップ教育⁴²の試行等の影響もあって、徐々にではあるが、域内にスタートアップ・アントレプレナーシップのマインドも醸成されつつある。山形大学VBLからのパウダーテクノコーポレーション(有)の起業、米沢ビジネス・ネットワーク・オフィスやNPO法人夢創工房等の活動を通じたジョイント・ベンチャー事業の誕生は、その萌芽と言えよう。

米沢商工会議所主導でオフィス・アルカディア団地内に整備された「地域産業支援センター」、窪田工業団地近隣の廃校舎の転用が予定されている「共創クラブ」は、それぞれIT系ベンチャー、ものづくり系ベンチャーをターゲットとしたインキュベーション施設であり、当地域におけるベンチャー創出を活性化させることが期待されている。

⁴¹ 米沢地域の企業経営者は、技術志向、現場主義の傾向が強く、株式上場・公開を目標としていないと言われる。今後、既存企業の経営者に対し、公開マインドを醸成してゆくような啓発が必要と考えられる。

⁴² 東北経済産業局の東北地域起業教育普及促進事業の一環として、米沢市立南原中学校、高島町立高島小学校等で試行されている。

③ リンケージ面

米沢地域が単なる下請工場の集積地にとどまることなく、電機・機械産業のクラスターにまで成長できた背景には、産学官、そして地域コミュニティとの間に張り巡らされた重層的ネットワークの存在があることは、繰り返し述べてきた通りである。

米沢織が基幹産業の地位にあった頃、当地域はどちらかというと保守的な傾向が強かったとされるが、工場誘致の成功や経済危機を契機としたネットワーク活動の高まりを経て、新規参入者を受け入れ、新しい試みを評価する気風が強まってきたと言われている。シリコンバレーの地域文化の特性を示すキーワードの1つとして、「オープンマインド」という言葉が使われるが、米沢地域においてもこの「オープンマインド」が根付きつつあると考えられる。

米沢地域の電機・機械産業は、いわゆる企業城下町に見られるような大手メーカー1社を頂点とした「ピラミッド型」の系列支配構造をとらずに、複数の中核企業とその系列企業が並立する「山脈型」の構造となっている。そして、米沢電機工業会をはじめとする系列横断的な複数の連携組織の活動によって、ライバル関係にある企業間であっても第三者を仲介とした緩やかなリンケージが形成され、地域全体がバーチャル・カンパニーとでも言えるような状態となっている⁴³のが特徴である。

現在、米沢市周辺に立地する電機・機械関連企業は、1社あたり平均5つの連携組織に参加していると言われている。個々の連携組織の構成メンバーや活動の目的は少しずつ異なっているが、重複したメンバーを介して各連携組織間の円滑な情報流通が確保されている。当地域の企業は、こうした重層的ネットワークによって形成された情報交換や相互学習の「場」を通して、各々が足りない経営資源を補い合い、技術力、経営管理力、商品企画力等を切磋琢磨してきたと考えられる。

また、米沢電機工業会が発足時より力を入れてきた神奈川県や東京都大田区、長野県等の工場集積地との交流事業は、当地域の企業が自らの実力を客観的に評価するきっかけとなるとともに、域外との技術交流や商談の機会をもたらしてきたと言われる。

一般にこのようなネットワーク活動は、社長クラスの懇親会にとどまり、形骸化してしまうことが多いものである。しかし、米沢地域においては、地域貢献意識が強く、かつ有能なソーシャル・アントレプレナーが各組織の中に存在し、問題意識の共有、ミッションの洗い出し、具体的な目標の設定、関係者間の利害調整等でイニシアチブをとり、ともすれば空中分解しがちな活動のベクトルを揃える重責を担ってきた。そして、彼らを突き動かす原動力となっているのが、「三助」の精神に代表される、当地域に受け継がれてきた「志」の高い精神文化だと考えられる。

このように域内並びに国内他地域とのリンケージに富む米沢電気機械クラスターではあるが、一方で海外との直接的なリンケージを示す事例は少なく、今後の課題となっていると考えられる。

⁴³ M. E. ポーターがその著書「国の競争優位」において、産業クラスターの要件の1つとして「関連業界に属する企業が、地理的に集中し、競争しつつ同時に協力している状態」と記述したのは1987年のことである。米沢電機工業会が、1985年の発足当初から「競争と協調」をスローガンに掲げて活動を続けてきたことは、注目に値しよう。

(2) 次世代クラスター創出に向けた課題と戦略

米沢電気機械クラスターにおいては、第4章で述べたように、「有機エレクトロニクスバレー構想」のもとでの戦略的な産学官連携を通して、既存クラスターを「有機エレクトロニクス」をコア・コンピタンスとした新たなクラスターに転換し、もって地域産業の再活性化を図らんとする試みがスタートしている。

本節においては、当クラスターのポテンシャルをSWOT分析の手法を用いて整理するとともに、次世代クラスターの創出を目指すうえでの課題と戦略を検討することとしたい。

【図表 5-1】 SWOT分析のフレームワーク

外部環境 内部資源	強み (Strengths)	弱み (Weaknesses)
機会 (Opportunities)	【 SO戦略 】 強みを活かして機会を最大限に活用する戦略	【 WO戦略 】 機会や強みを最大限に活用して弱みを克服する戦略
脅威 (Threats)	【 ST戦略 】 強みで脅威を最小限とする戦略	【 WT戦略 】 弱みを最小限にして脅威を回避する戦略

これまで見てきたことを踏まえて、まず米沢電気機械クラスターの内部資源の強み (Strengths) と弱み (Weaknesses) の主要素を抽出すると、【図表 5-2】のように整理できる。

【図表 5-2】 米沢電気機械クラスターの強み (Strengths) と弱み (Weaknesses)

強 み (S)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 豊かな自然環境。 2. 鷹山公の時代から受け継がれた、努力と相互扶助を重んじる志の高い精神文化。 3. 設計から試作、量産まで域内で完結可能な高度な「ものづくり」基盤。 4. 有機EL研究の実績 (山形大学 城戸教授、東北パイオニア(株) 米沢工場) 5. 地元企業との産学連携に熱心な山形大学工学部。 6. 重層的に発達した企業間、産学官のネットワーク。 7. 地域貢献意識の強いソーシャル・アントレプレナー。 8. 全国トップクラスの世帯普及率を誇るCATV/ブロードバンド・インフラ。
弱 み (W)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 都市機能や交通インフラ整備の遅れ。 2. 電気機械産業への過度の依存。 3. 研究開発機能の集積の薄さ。 4. 産業支援機能、弁護士・弁理士・会計士等の専門家集団を域外に依存。 5. 海外とのネットワークの弱さ。 6. リスク・マネー供給機能の不足。

米沢地域は、奥羽山脈中の盆地に連なる圏域人口 25 万人の小都市群であり、今回の SPRIE 調査対象地域の中で、最も都市規模が小さい。豊かな自然に恵まれる一方、東北中道自動車道をはじめとする交通インフラの整備は遅れ気味であり、また、CATV網が充実していることを除けば、都市機能やアメニティ水準面で見劣りすることは否めない。

当地域には伝統産業を土台に戦時疎開企業、高度経済成長期の誘致企業が融合して発達した高度な「ものづくりの基盤」が形成されているが、電機・機械関連の生産機能に偏っており、研究開発機能の集積が不足している。米沢市内に立地する山形大学工学部は地元企業との産学連携の実績に富むものの、先端研究は高分子工学系を除くと実績が限られている。

公的機関による研究開発支援機能や産業支援機能も他地域ほど充実してはおらず、弁護士・弁理士・会計士・経営コンサルタント・支援コーディネーター等、産業支援系専門家の大部分を域外に依存している。また、ベンチャー・キャピタルに代表されるリスク・マネー供給機能も同様である。

しかし、当地域には努力と相互扶助を重んじる志の高い精神文化が受け継がれており、地域貢献意識の強いソーシャル・アントレプレナーや経済危機のたびに重層的に発達してきた産学官民のネットワーク組織が存在している。地域資源の充実度や海外とのリンケージ面では他の SPRIE 調査対象地域に水をあけられている米沢地域ではあるが、この重層的ネットワークの存在並びに果たしてきた機能が、当地域を産業クラスターたらしめている本質であることは、前節で評価した通りである。

続いて、外部環境における主な機会 (Opportunities) と脅威 (Threats) を抽出すると、【図表 5-3】のように整理できる。

【図表 5-3】次世代クラスター創出に向けた外部環境における機会 (Opportunities) と脅威 (Threats)

機 会 (<u>O</u>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 日本経済のグローバル化の進展。 2. 規制緩和と地方分権の動き。(構造改革特区、等) 3. 国、自治体におけるクラスター政策。(有機エレクトロニクスバレー構想、等) 4. 政府、自治体の電子政府化。(e-Japan政策) 5. 国立大学の法人化(2004年度～)と産学官連携機運の高まり。 6. ベンチャー育成ファンド創設の動き。
脅 威 (<u>T</u>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 経済回復の遅れ、株式市場の低迷、デフレの進行。 2. 国、自治体の財政悪化に伴う公共投資の圧縮。 3. 急速な少子高齢化の進展。 4. 国内生産拠点の統廃合、地域間競争の激化。 5. 中国、東南アジア諸国の台頭による国内製造拠点の空洞化。

以上、内部資源の強みと弱み、外部環境における機会と脅威を考え合わせ、米沢電気機械クラスターが次世代クラスターへの転換を図ってゆくための戦略を挙げると次の通りとなる。

【図表 5-4】 次世代クラスター創出に向けた戦略

【 SO戦略 】	【 WO 戦略 】
(強みを活かして機会を最大限に活用する戦略) ① 「有機エレクトロニクスバレー構想」を契機とした「ものづくり」機能の一層の高度化 ② 産学官連携による新事業創出支援策の更なる拡充	(機会や強みを最大限に活用して弱みを克服する戦略) ① 先端研究開発機能や産業支援機能の集積が進む仙台地域との広域連携の強化 ② ベンチャー起業や新事業に着手する地元企業へのリスク・マネー供給機能の強化 ③ 海外とのリンケージの強化
【 ST戦略 】	【 WT戦略 】
(強みで脅威を最小限とする戦略) ① CATV網を活用した電子政府化の推進 ② 産学官連携によるコミュニティ・ビジネスの創出促進	(弱みを最小限にして脅威を回避する戦略) ① 選択と集中によるメリハリをつけた交通インフラの整備 ② PFI導入等による効率的な都市機能の整備

【SO戦略】 (強みを活かして機会を最大限に活用する戦略)

① 「有機エレクトロニクスバレー構想」を契機とした「ものづくり」機能の一層の高度化

米沢電気機械クラスターは高度な生産機能を誇る一方で、研究開発機能やマーケティング機能に弱点を抱えている。過去、当クラスターの競争力は、主に、高品質な製品を低価格で大量生産するためのプロセス・イノベーション、次いで、多品種変量生産に柔軟に対応するためのプロセス・イノベーションを積み重ねることによって維持されてきたと考えられる。

しかし、今後、生産コスト面で解消し難い格差のある中国や東南アジア諸国の生産拠点と対抗してゆくためには、従来から得意とする製造プロセスにおけるイノベーションだけでは限界があり、市場ニーズ即応型⁴⁴のプロダクト・イノベーションを継続的に起こしてゆく能力が必須となる。企画・開発～製造～販売(～企画・開発)と連なるバリュー・チェーンをブラッシュアップし、当地域の「ものづくり」機能を更なる高みへと到達させることが求められていると言えよう。

今般、「有機エレクトロニクスバレー構想」の中核研究機関として整備された有機エレクトロニクス研究所においては、有機ELパネルの次世代量産技術の研究に加えて、有機トランジスタや有機太陽電池パネル等への応用研究、有機ELを応用した新商品の企画開発が主要研究テーマとなっている。この産学官連携研究に地元企業が積極的に参画することで、有機エレクトロニクス関連の先端技術だけでなく、市場ニーズを迅速に汲み上げて新製品を企画・開発する能力や高度な知的財産権戦略等が

⁴⁴ プロダクト・プッシュ(製造したものを売る)からマーケット・プル(市場が求めるものを製造する)への発想の転換が求められる。

地域に移植され、持続可能な競争力を獲得することが期待される場所である。

行政には、研究開発機能の誘致強化に加えて、企業の研究開発投資に対する税制優遇措置、先端研究者(外国人を含む)の在住に対する優遇措置等を創設し、域内での研究開発活動の活発化を後押しするような追加施策が求められていると言えよう。

② 産学官連携による新事業創出支援策の更なる拡充

これまで繰り返し述べてきたように、米沢電気機械クラスターの競争力は産学官民の間に張り巡らされた重層的なネットワークによって支えられている。ベンチャー支援についても、バブル崩壊後、1990年代後半より、行政、大学、ネットワーク組織それぞれの活動、あるいはそれらの連携によって、既に相当の充実が図られている。また、前節のアントレプレナーシップの評価で述べたように、域内の起業マインドも徐々に盛り上がりつつある。

この機を逃すことなく、「有機エレクトロニクスバレー構想」を最大限活用し、当地域でベンチャー・ビジネスの連続的な輩出による地域産業活性化を図るためには、既存企業や大学からの円滑なスピノフを物心ともに支え、いわゆるデス・バレー(死の谷)を乗り切れるまで成長を支援する、一歩踏み込んだ新事業創出支援策が求められている。

例えば、技術者や研究者がスピノフして設立したベンチャー企業に対して、経営やマーケティングを担う人材を斡旋したり、域外ベンチャー・キャピタルとマッチングする機能は不可欠であろう。また、創業後間もないベンチャー企業にとっては、製品やサービスの販売実績を積み上げることの意味は大きく、特に自治体や名の通った企業との取引実績は、その後の発展の契機ともなりうるものである。優れた製品／サービスであることが前提ではあるが、行政や地元既存企業が、ベンチャー企業からの購入に積極的に門戸を開く、あるいはベンチャー企業の営業活動を後方支援する⁴⁵ような仕組みを構築できれば、その効果は非常に大きいと考えられる。

【ST戦略】(強みで脅威を最小限とする戦略)

- ① CATV網を活用した電子政府化の推進、及び、
- ② 産学官連携によるコミュニティ・ビジネスの創出促進

米沢市は全国トップクラスのCATV世帯普及率を誇り、それはブロードバンド・インフラとしても流用可能である。第2章で取り上げたように、既に米沢ビジネス・ネットワーク・オフィスが、このCATV網を有効活用した医療福祉系コミュニティ・ビジネスの事業化に着手しているが、これを更に発展させ、政府のe-Japan計画のモデル地域化することを目指すべきである。

超高齢化社会の到来は避けられぬものであり、今後、医療福祉系を中心とする地域需要密着型のコミュニティ・ビジネスは、いわゆる「逃げない産業」として相応の成長が期待される。地域の産学官が

⁴⁵ 例えば、自治体が首都圏に地元ベンチャー企業向けの共同営業拠点を設けたり、地場中堅企業とベンチャー企業がアライアンスを組んで営業活動を行うこと等が挙げられる。

力を合わせ、当地域が得意とするエレクトロニクス技術や今後獲得されるであろう有機エレクトロニクス技術とCATVインフラを活用した新製品・新サービスをいち早く事業化し、域内で実績を積み重ね、製品・サービスをブラッシュアップしてゆけば、将来、他地域への販売等で大きなビジネスにつながる可能性が高い。SO戦略②で述べた自治体による製品・サービスの導入、あるいは、WO戦略①③で取り上げる広域連携と組み合わせれば、効果は更に大きくなると考えられる。

【WO戦略】（機会や強みを最大限に活用して弱みを克服する戦略）

① 先端研究開発機能や産業支援機能の集積が進む仙台周辺地域との広域連携の強化

東北地方で唯一の政令指定都市である仙台市（宮城県）には、国の出先機関や産業支援機能が集中している。また、材料工学や次世代半導体等で世界最先端の研究実績を誇る東北大学を核に、官民の先端研究機関の集積が進んでおり、複数の研究開発型ナショナル・プロジェクトが推進されている。しかしその一方で、仙台周辺地域は「ものづくり」系の産業集積が不十分な面があり、かつ、企業間連携も希薄という弱点を抱えており、米沢地域とは対照的な性格となっている。

米沢地域では「有機エレクトロニクスバレー構想」への取り組みを通して、域内に不足する先端研究機能や産業支援機能の強化・拡充が進められつつあるが、限られた資金と時間の中で最大の効果をあげるためには、伊達家の時代から地理・歴史的繋がりを持つ仙台周辺地域との連携強化によって、相互に機能補完を図ってゆくことも検討すべきであろう。

例えば、東北大学 未来科学技術共同研究センター（NICHe⁴⁶）大見忠弘教授らの研究チームと、（独）産業技術総合研究所、シャープ（株）、ソニー（株）、日立製作所（株）らが共同で推進している「低消費電力次世代ディスプレイ製造技術共同研究」プロジェクトは、官民合わせて 350 億円以上の資金が投入され、次世代液晶ディスプレイの低コスト量産技術の確立を目指すナショナル・プロジェクトであるが、液晶パネル製造技術やドライバー回路の大部分が有機ELパネルにも流用可能と言われることを考えれば、連携による研究開発投資の効率化、スピードアップが期待できるであろう。

第4章で述べたように、「クリスタルバレー構想」で先行する三重県には、既に液晶ディスプレイ製造機能の広範な集積が存在しており、それは将来、そのまま有機ELディスプレイ製造拠点ともなりうるポテンシャルを秘めている。米沢周辺に有機EL関連産業の集積を進めるためには、何よりもスピードが重要なのである。

他にも東北大学や（独）産業技術総合研究所 東北センターが持つ技術シーズの中には、高度な「ものづくり」機能を備える米沢電気機械クラスターへの技術移転によって、迅速に事業化可能なものが多数存在する。一方、東北大学を核としたハイテク・クラスター創出を目指している仙台周辺地域にとっては、米沢電気機械クラスターの持つハイレベルな試作機能等は魅力的であり、また、重層的ネットワーク活動は参考とすべき貴重な先進事例と言える。県境を越えた広域連携には何かとハードルが多いのも事実であるが、両地域が Win-Win の関係を築けるような連携の道を探ることが望まれる

⁴⁶ New Industry Creation Hatchery Center、略称は NICHe。

ところである⁴⁷。現在、(社)東北経済連合会が中心となって進めている産学連携マッチング事業等は、その回答の1つと言えるのではないだろうか。

② ベンチャー起業や新事業に着手する地元企業へのリスク・マネー供給機能の強化

米沢地域においては、今後、「有機エレクトロニクスバレー構想」の進捗や米沢ビジネス・ネットワーク・オフィス等の活動を通して、相当数の新事業の創出が期待されている。

長年の懸案であったリスク・マネー供給機能については、自治体が出資するベンチャー・ファンドの創設⁴⁸や(社)東北経済連合会主導で準備が進められているハンズオン型インキュベーション・ファンド⁴⁹の設立によって、相応の改善が期待される状況にある。また、地銀各行もリレーションシップ・バンキング機能強化計画⁵⁰の中で、創業・新事業支援機能等の強化にかかる各種取り組みを謳っており、ベンチャー・ビジネスを取り巻くファイナンス面の環境は好転しつつあると言えよう。

経済産業省及び中小企業庁は、2004年度より中小企業の新事業進出や第二創業を支援する「第二創業ファンド」の制度創設を検討中であるが、コーポレート・アントレプレナーシップの実践に富む米沢地域においては、こうした性格のファンド創設も検討に値しよう。また、当地域の企業間連携の強さをもってすれば、コミュニティ・クレジット⁵¹やCBO⁵²等の応用によって、新たなファイナンス・スキームを構築できるのではないかと考えられる。

なお、このようなベンチャー起業や新規事業を対象としたファイナンス機能の強化に行政が関与するにあたっては、従来の補助金・助成金の延長とならぬよう、ターゲット、期限と目標を明確に定めるとともに、資金供給と歩調を合わせたハンズオンでの経営指導体制の構築が不可欠と考えられる。新事業創出促進法にもとづいて整備された「地域プラットフォーム事業」を拡張し、政府系金融機関、域外ベンチャー・キャピタルや専門家集団等との連携強化を組み入れてゆくことも検討すべきであろう。

③ 海外とのリンケージの強化

「有機エレクトロニクスバレー構想」のもとで当地域の競争力を確保してゆくためには、海外市場の開拓、外資系企業や海外ハイテク・クラスターとの連携、中国や東南アジア諸国の生産拠点との役割分担等も視野に入れて、戦略的に動くことが求められている。域内及び国内他地域とのネットワークに

⁴⁷ 米沢地域にとって、仙台圏 200 万人はマーケットとしても魅力的であろう。

⁴⁸ 既に岩手県、宮城県、秋田県が設立済みであり、山形県ほかも設立を検討中である。

⁴⁹ 2003 年 10 月、仙台市にファンドの運営を担う、東北イノベーションキャピタル(株)が設立された。日興キャピタルの元・社長である熊谷巧氏が社長に就任し、(財)みやぎ産業振興機構 実践経営塾長 高橋四郎氏らがチームに加わっている。東北7県(新潟県を含む)に拠点を置く大学発ベンチャー、大学から技術移転をうけた研究開発型企業を主な投資ターゲットとし、投資先企業に対してハンズオン(手取り足取り)で経営指導を行っていく計画となっている。

⁵⁰ 2003 年 3 月に金融庁より公表された「リレーションシップ・バンキングの機能強化に関するアクションプログラム」に基づいて、地銀各行が 8 月末に金融庁に提出した行動計画書。なお、リレーションシップ・バンキングとは、地域の特性等を十分に把握・評価して融資活動を行うことを意味する。

⁵¹ 地域社会において相互に信頼関係にある企業等が、相互協力を目的に資金を拠出し合い連携することで、構成員個々の信用よりも高い信用を創造し、金融機関からの資金調達を円滑化する手法。

⁵² Collateralized Bond Obligation、複数の企業の発行した社債等をまとめて証券化し、直接金融市場から資金調達する手法。

加えて、海外との直接的なネットワークの強化に早急に着手すべきと考えられる。

とは言うものの、米沢地域のみで海外とのリンケージ強化を模索するのは限界があるのも事実である。現在、(社)東北経済連合会は中国との経済交流を推進すべく尽力しており、また、仙台市はフィンランド政府機関と共同で「フィンランド健康福祉センター」プロジェクトを推進している。先述の仙台圏との広域連携の一環として、これらのプロジェクトに積極的に参画し、中国やヨーロッパ等とのネットワークを開拓してゆくことは、現実的な選択肢の1つと言えよう。なお、米沢地域は、経済産業省の外資系企業電源地域導入促進事業の調査対象地域に選ばれているが、こうした国の施策を最大限に利用することも重要である。

【WT戦略】（弱みを最小限にして脅威を回避する戦略）

- ① 選択と集中によるメリハリをつけた交通インフラの整備、及び、
- ② PFI⁵³導入等による効率的な都市機能の整備

国内外他地域との競争に負けることなく、米沢電気機械クラスターの次世代クラスターへの転換を円滑に進めてゆくためには、現在ハンデとなっている交通インフラや都市機能面の改善は、避けて通れない課題の1つと言える。交通インフラ整備は物流コストの引き下げやマーケットとの時間的近接性確保につながり、また、都市機能の高度化は住民のQOL⁵⁴を向上させ、優秀なUターン人材の確保、域内定着に大きく寄与すると考えられる。

しかし、現在、国も市町村も極めて厳しい財政状況下であり、今後の少子高齢化の進展による負担増等を考慮すれば、全てのインフラ整備要望に対応してゆくこと事実上不可能である。よって、整備のプライオリティを明確にしてゆくとともに、PFIの導入等で民間の資金やノウハウを最大限に活用し、限られた予算枠内で最大の効果が得られるよう努力が求められている。

当地域においては、米沢ビジネス・ネットワーク・オフィスが、21世紀の地域社会のグランド・デザイン、将来ビジョンを打ち出しているが、そうした地域の産学官民の意見をくみ入れ、選択と集中を徹底してゆく必要があると言えよう。

⁵³ Private Finance Initiative の略。民間の資金、経営能力及び技術能力を活用して公共施設等の建設、維持管理、運営等を行う手法。92年に英国で導入され、我が国では99年7月に「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律」(通称:PFI法)が制定された。

⁵⁴ Quality Of Life の略。

(3) まとめ

バブル崩壊後の日本経済は、いわゆる「失われた 10 年」と評される停滞の中に沈み、暗中模索を続けてきた。2003 年後半に入り、経済指標的には明るい兆しがみとめられるようになってきたが、内包する課題の多くは抜本的な解決が先送りされており、このまま本格的な景気回復につなげてゆけるのか、予断を許さない状況にある。

経済・社会のグローバル化、ボーダレス化が急速に進む中、圧倒的な低コストを武器とした「世界の工場」としての中国の躍進は目を見張るものがある。これまで日本経済を支えてきた国内各地の工業集積地の多くは、生産規模の縮小や工場の海外移転の影響で深刻なダメージを受けており、我が国製造業の国際競争力の再構築が喫緊の課題となっている。

戦後、焦土の復興からスタートした日本の地域産業政策は、新産業都市・工業整備特別地域の整備、テクノポリス構想を経て、現在、大きな転機に直面している。かつてのように国主導で国土の均衡ある発展を目指していれば良かった時代から、地域がそれぞれの実情と選択から政策立案し、自立してゆくことが求められる時代になりつつある。また、地域産業振興を進めるうえで血液の役割を担う地域金融についても、金融庁のリレーションシップ・バンキング通達、それに対する地域金融機関のアクション・プログラムの策定によって、大きく流れが変わったと言えよう。

米沢地域は、情報家電市場の拡大や半導体市況の回復、そしてNECグループの国内パソコン生産の当地への集約等をうけて、ITバブル崩壊直後の危機的状況からは脱しつつある。しかし、20 分の 1 以下とも言われる製造コストを武器とする中国の量産拠点との競争は、今後、これまで以上に熾烈を極めるものと予想される。そうした中、2003 年度よりスタートした山形県の「有機エレクトロニクスバレー構想」は、地域主導での新しい地域産業振興策や地域金融手法を実践するモデルケースとなる可能性を秘めている。

危機感に駆られた産学官有志等によってプランが練り上げられた「有機エレクトロニクスバレー構想」は、約 1 年半という短期間で国や県を巻き込んだ一大プロジェクトに発展した。山形県が当プロジェクトの採択にあたって、2003 年度から 2009 年度までの 7 年間に総額 43 億円の公的資金投入を決定したことは既述の通りである。過去、日本の地域産業政策においては、特定産業に対する依怙最厚はタブーとされ、総花的な政策が採られがちであったことを勘案すれば、今回、山形県が、米沢地域が比較優位性を持つ「有機エレクトロニクス」という特定分野への選択と集中に踏み切ったことは、高く評価されるべき英断と言えよう。また、地方自治体が「既存産業」の誘致ではなく、現時点では不確実性の大きい「次世代産業」の創出に研究開発段階から参画し、主導的役割を果たさんとする点でも、画期的な取り組みと考えられる。

山形県は、事業最終年度である 2009 年度には、米沢地域に有機エレクトロニクスに関する先端研究施設や有機エレクトロニクス関連製品の生産拠点の立地が進み、少なくとも 600～800 億円の製造品出荷額の増加、数千人の雇用を生み出すものと期待している。この数字は、有機ELディスプレイや有機EL関連デバイスの応用範囲、潜在的な市場規模等を勘案すれば、十分達成可能な数字と考えられる。

「有機エレクトロニクスバレー構想」の狙い通り、米沢地域に有機エレクトロニクスのCOEを形成し、既存の電気機械クラスターを次世代クラスターに転換してゆくためには、まだ多くの課題が残っていることは否定できない。しかし、米沢電気機械クラスターには、開発・設計から試作・量産まで域内で完結可能な高度な「ものづくりの基盤」が存在していることに加えて、重層的に発達した企業間・産学官のネットワークが存在する等、イノベーションの拡大再生産を誘発する土壌が形成されている。また、これまで見てきたように、課題を乗り越えるための戦略の多くは、既に米沢電機工業会や米沢ビジネス・ネットワーク・オフィス等の連携組織が取り組んでいる事業の延長線上に位置づけることが可能である。

このことは、当クラスターが自律的に進化と発展を維持可能な高いポテンシャルを秘めていることの証左と考えられるが、その一方で、地域の産学官の取り組みだけでは限界があることも事実である。国や県には、こうした地域主導の取り組みを尊重しつつ、大局的な視野に立ち、産業振興施策や金融施策において後方から支援することが求められていると言えよう。まさに上杉鷹山公の三助の精神の実践となるが、地域の産学官個々の自助、ネットワーク組織の活動を通じた互助、そして国や県の支援施策による公助のシナジー効果を引き出してゆけば、当地域の未来を担う新しいクラスターの創出は十分可能と考えられる。

以上

[参考文献]

- 東北通商産業局 (1997) 「東北地域の産業集積と地域企業の機能変化」
- 東北通商産業局 (1998) 「東北地域における 21 世紀の新産業展望」
- 東北経済産業局 (2001) 「競争力のある自立型地域の創造」
- 東北経済産業局 (2001) 「東北地域における「企業家的人材」の育成・確保のための方策に関する調査」
- (財)産業研究所 (2002) 「東北地域における戦略的ものづくり拠点の形成に関する調査研究」
- (財)東北産業活性化センター (2003) 「東北発! モノづくり企業のマーケティング戦略」
- 米沢市産業部商工観光課 (2002) 「商工観光のあらまし」
- 福島路 (1999) 「米沢市電機・機械産業における企業間ネットワークのダイナミズム」『組織科学』Vol.32
- 松橋公治 (2002) 「米沢市における電機・電子工業をめぐる社会的環境ネットワーク — 業界ぐるみの地域的「学習」組織の展開 —」『駿台史学』第 115 号
- 末松健治 (2002) 「米沢市における企業間ネットワークの展開」『福島地理論集』
- 高橋英博 (2002) 「内発型発展と「場所」への意図 — 早期内陸型企業誘致都市における工業支援システムへの着目より —」『宮城学院女子大学研究論文集』
- 原田誠司 (2002) 「イノベーション・システムと地域産業政策の新展開 — 花巻・岩手モデルとイノベーション政策を中心に —」『中央大学経済研究所年報』
- 鹿住倫代 (2003) 「地域における新事業創出メカニズム — 中小企業と社会企業家の重層的ネットワーク —」『高千穂論叢』第 38 号第 3 号
- マイケル・ポーター (1992) 『国の競争優位』ダイヤモンド社
- マイケル・ポーター (1999) 『競争戦略論 I・II』ダイヤモンド社
- マイケル・ポーター (2000) 『日本の競争戦略』ダイヤモンド社
- 山崎朗(編) (2002) 『クラスター戦略』有斐閣
- クレイトン・クリステンセン (2000) 『イノベーションのジレンマ』翔泳社
- 一橋大学イノベーション研究センター(編) (2001) 『イノベーション・マネジメント入門』日本経済新聞社
- 早稲田大学ビジネススクール、松田秀一 (2003) 『日本再生:モノづくり企業のイノベーション』生産性出版
- 伊丹敬之、一橋MBA戦略ワークショップ (2003) 『企業戦略白書II』東洋経済新報社
- 堀切川一男 (2002) 『プロジェクト摩擦』講談社
- 城戸淳二 (2003) 『有機ELのすべて』日本実業出版社
- 中村修二、城戸淳二 (2003) 『「突然変異」を生み出せ!』日本実業出版社
- テクノタイムズ (2000) 『有機ELディスプレイ市場の現状と 21 世紀への展開 2001 年版』
- テクノタイムズ (2001) 『有機 EL ディスプレイ技術 — 基礎から最新技術 —』
- 矢野経済研究所 (2002) 『有機 EL・FED の現状と市場予測 2002』
- 産業タイムズ社 (2003) 『液晶・PDP・ELメーカー計画総覧』
- イー・エクスプレス (2003) 『有機ELディスプレイ産業の全貌』
- 富士通カメラ総研 (2003) 『2003 アドバンスド有機マテリアル R&D レポート』

[参考URL]

経済産業省 <http://www.meti.go.jp/>
東北経済産業局 <http://www.tohoku.meti.go.jp/>
総務省 統計局 <http://www.stat.go.jp/>
特許庁 <http://www.jpo.go.jp/>
地域振興整備公団 <http://www.region.go.jp/>
山形県 <http://www.pref.yamagata.jp/>
(財)山形県企業振興公社 <http://www.ynet.or.jp/>
米沢市 <http://www.city.yonezawa.yamagata.jp/>
米沢商工会議所 <http://www.ycci.or.jp/>
米沢電機工業会 <http://www.yeia.jp/>
米沢ビジネス・ネットワーク・オフィス <http://www.yonezawa-bno.com/>
山形大学 工学部 <http://www.yz.yamagata-u.ac.jp/>
山形大学 ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー <http://www.vbl.yamagata-u.ac.jp/>
山形大学 地域共同研究センター <http://www.crc.yz.yamagata-u.ac.jp/>
山形大学 YURNS <http://esr.yz.yamagata-u.ac.jp/yurns/>
NECパーソナルプロダクツ(株) <http://www.necp.co.jp/>
東北パイオニア(株) <http://www.pioneer.co.jp/topec/>
(株)タカハタ電子 <http://www.takahata-denshi.co.jp/>
ミュキ精機(株) <http://www.miyukiseiki.co.jp/>
ハイメカ(株) <http://www.hi-mecha.co.jp/>
メコン(株) <http://www.mekong.co.jp/>
有機エレクトロニクス研究所 <http://www.organic-electronics.jp/>
山形大学 工学部 城戸研究室 <http://ckido8.yz.yamagata-u.ac.jp/>
三重県 <http://www.pref.mie.jp/>
仙台市 <http://www.city.sendai.jp/>
(社)東北経済連合会 <http://www.tokeiren.or.jp/>
東北ベンチャーランド推進センター <http://www.tvlc.jp/>

【東北支店レポート バックナンバー】

- ・ 東北エコビジネスのポテンシャルを探る 2000年 7月
－ 鉱山技術が開く新たな環境産業 －
- ・ 東北地域設備投資の長期推移分析 2000年 8月
－ 設備投資から見た地域経済の姿 －
- ・ 東北地域における新形態SCの可能性 2001年 8月
- ・ 東北地域における外国人観光客誘致の取り組みと今後の展開 2002年 1月
－ 本格化に向けて求められる広域・公民連携と民間のチャレンジ精神 －
- ・ 東北地域における電気機械産業の縮小と今後の展開 2002年 3月
- ・ 「食」を活用した観光振興 2003年 3月
－ 東北地域の産業振興戦略の一つの方向性について －
- ・ 仙台市周辺地域における「電気機械・精密機械産業クラスター」形成
に向けての地域戦略の方向性について 2003年 12月
－ 「地域の技術革新と起業家精神に関する調査」 仙台・宮城地域 －

日本政策投資銀行 東北支店 企画調査課

〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町 2-1-2 仙台長和ビル 7階

Tel: 022-227-8182 Fax: 022-227-6709

e-mail: tohoku@dbj.go.jp

<http://www.dbj.go.jp/tohoku/>