

(2) テキサス州における日系企業事業所・現地機関の 訪問調査記録

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 大阪市立大学経済研究会 公開日: 2024-09-09 キーワード (Ja): テキサス, シウダファレス, 日系企業, オースティン, 地域イノベーション キーワード (En): 作成者: 宮田, 由起夫, 長尾, 謙吉, 中本, 悟, 明石, 芳彦 メールアドレス: 所属: 大阪府立大学, 大阪市立大学, 大阪市立大学, 大阪市立大学
URL	https://ocu-omu.repo.nii.ac.jp/records/2019449

特集

2 テキサス州における日系企業事業所・ 現地機関の訪問調査記録¹⁾

宮 田 由紀夫・長 尾 謙 吉
中 本 悟・明 石 芳 彦

はじめに

テキサス州は人口（2200万人）でも面積（70平方キロ）でもカリフォルニア州について全米第2位の大きな州である。都市としてはヒューストンが200万人で最大（全米でも第4位）、ダラス・フォートワースが180万人、サンアントニオが120万人、次いで州都オースティンが70万人である。表1はアメリカにおいて研究開発投資額がトップ5の州において、研究開発実施主体別に金額を表したものである。今回の調査でテキサス州エルパソと関連のあるニューメキシコ州も掲載した。

地域イノベーションシステムの入り口としての研究開発投資額において、テキサス州は第4位である。人口と面積では上回っているミシガン州とマサチューセッツ州の後塵を拝している。ミシガン州は企業が支出する研究開発費が多く、連邦政府への依存度が低い。テキサス州も連邦政府による支出、国立研究所（大学や企業に運営が委託されている場合があるが、資金はほとんどが連邦政府から出る）による支出がきわめて少ないのが特徴である。これは隣接するニューメキシコ州と対照的である。また、大学に対する州政府の研究支援が手厚い。これは州立大学が研究の主体になっているからでもある。もちろん、これ以外に大学自身も工面して用途を指定されない州政府からの資金をなるべく研究にまわそうとしている。連邦政府から国立研究所への資金は小さいが、連邦政府自身による支出は行われており、これは軍事施設におけるものと考えられる。以下に示すようにテキサス州では地域経済における軍

[キーワード] テキサス, シウダファレス, 日系企業, オースティン, 地域イノベーション
1) はじめに, エルパソ地域経済開発公社, サンアントニオ経済開発公社, テキサス大学オースティン校IC², 東京エレクトロンアメリカ(株), ATDF社は宮田, 東芝エレクトロメックスは長尾, T I C, A D Cは中本, ニチリンは明石がそれぞれ担当した。

事施設の役割はきわめて重要である。ただし、企業が行う研究開発の中で連邦政府が資金を負担するもの（主に軍需産業）の比率は高くない。アメリカにおいては1980年代初めに研究開発の中心が連邦政府資金によるものから企業が自前で出すものに変化しており、表1が示すように民間企業自らが負担する地域が全体としても研究開発投資額が大きいのである。

表1. 主要州における研究開発実施主体（2003年）

州	合計	連邦政府	国立研究所 (連邦政府 負担率)	企業 (連邦政府 負担率)	大学	内訳 連邦政府	企業	地方政府
アメリカ全体	2776億ドル	219億ドル	122億ドル (96.3%)	1982億ドル (10.4%)	400億ドル	61.7%	5.4%	6.6%
カリフォルニア	597億ドル	28億ドル	34億ドル (96.9%)	471億ドル (9.5%)	54億ドル	59.4%	4.7%	5.3%
ミシガン	169億ドル	2.4億ドル	0	152億ドル (1.4%)	13.9億ドル	57.1%	5.0%	6.8%
マサチューセッツ	156億ドル	9.0億ドル	5.2億ドル (98.7%)	111億ドル (19.4%)	18.2億ドル	75.7%	7.1%	2.4%
テキサス	148億ドル	8.3億ドル	0.2億ドル (94.4%)	111億ドル (5.8%)	27.7億ドル	56.1%	6.3%	12.2%
ニューヨーク	130億ドル	5.7億ドル	4.5億ドル (96.5%)	85.6億ドル (7.0%)	30.9億ドル	65.2%	4.3%	5.2%
ニューメキシコ	50億ドル	4.6億ドル	38.5億ドル (95.8%)	3.5億ドル (47.3%)	3.1億ドル	65.1%	4.9%	4.9%

出所) United States National Science Foundation, *Science and Engineering Indicators 2004*, Washington, D.C.: US Government Printing Office

テキサス州の大学であるが、私立大学では医学部はないが工学部は優秀なライス大学とベイラー医科大学が、ともにヒューストンにある。州立ではテキサス大学機構とテキサス農工大機構がある。カリフォルニア州のUniversity of Californiaがいくつかの総合大学を持つように、テキサス大学機構はオースティンを本拠として、テキサス農工大学もカレッジ・ステーション（ヒューストンから150キロほどのところにある大学町 [大学しかない町]）を本拠として州内にいくつものキャンパスを持つ。テキサス農工大学は農学・工学を教育する実学志向の大学として設立されたが、テキサス大学も工学部を持ち、テキサス農工大学も理学部や文系学部を持つようになったので、前者がアカデミック志向、後者が実学志向という違いは薄れている。州立高校で成績が上位10%の学生は、どの州立大学でも進学できるようになっている。

表2に主要大学の研究予算と技術移転実績の概要をまとめた。テキサス農工大学は機構全体の数字であるが、ほとんどの研究はメインキャンパスのカレッジ・ステーションで行われている。テキサス大学機構のほうが全体としては研究規模は大きい。詳しくは後述するがテキサス大学オースティン校はトップ50に入る一流大学だが、研究規模でも技術移転実績でもスタンフォード大学やマサチューセッツ工科大学のような超一流大学ではない。このような

表 2. テキサス州の主要大学の概要

名称	州立・私立	メインキャンパス所在地	医学部有無	研究予算(外部資金)	発明件数	新規特許申請数	ライセンス契約数	ロイヤリティ租収入	ベンチャー企業設立数
University of Texas, Austin	州立	オースティン	無	3.44億ドル	68	18	20	392万ドル	6
University of Texas Southwestern Medical Center	州立	ダラス	有	2.78億ドル	103	31	33	1091万ドル	1
University of Texas Medical Branch	州立	ガルベソン	有	1.53億ドル	47	39	19	29万ドル	1
University of Texas Health Science Center Houston	州立	ヒューストン	有	1.50億ドル	67	6	29	122万ドル	1
University of Texas Health Science Center San Antonio	州立	サンアントニオ	有	1.33億ドル	43	19	24	244万ドル	N/A
University of Texas, San Antonio	州立	サンアントニオ	無	1455万ドル	3	5	0	N/A	N/A
University of Houston	州立	ヒューストン	無	7778万ドル	53	27	2	25万ドル	0
Rice University	私立	ヒューストン	無	5448万ドル	57	47	1	1万3000ドル	1
Texas Technology Univ.	州立	ルーボック	有	8279万ドル	36	13	5	7万ドル	1
Baylor School of Medicine	私立	ヒューストン	有	3.13億ドル	111	43	55	748万ドル	2
University of North Texas Health Science Center	私立	フォートワース	有	1766万ドル	4	8	2	6000ドル	1
Texas A&M University System	州立	カレッジ・ステーション	有	4.56億ドル	117	57	81	731万ドル	5

出所) AUTM, *Licensing Survey FY2003*, Northbrook, Illinois: Association of University Technology Managers

地域イノベーションシステムの特徴をふまえて、以下に訪問先でのインタビューの結果をまとめる。

(1) エルパソ地域経済開発公社 (El Paso Regional Economic Development Corp.)

訪問日：8月20日

対応者：Bob Cook (President), Casandra Casarez (Director of Research)

Alejandro Sandoval Murillo (Director General at Desarrollo Economico)

本公社はエルパソの経済発展のための非営利組織で、予算の2割はエルパソ市から来ているが、8割はメンバーになっている企業から出ている。アメリカの法律上は“Investor Corporation”であり、プロジェクトを支援した主体に利益を還元し、恒常的なメンバーには

間接的に利益を還元する。（“Membership Corporation”では常にメンバーに直接的に利益を還元する）。企業を誘致するなど、各プロジェクトごとに資金提供者を募り、彼らに利益が還元されるように行動する。メキシコ側にも同様の組織（Desarrollo Economico）があり密接に連携しているが、メキシコには“Investor Corporation”という制度がなく、“Membership Corporation”である。

エルパソ市域は70万人の人口を持ち、国境を越えたシウダ・ファレス地域が160万人の人口を持つ。アメリカ企業がメキシコ側にも工場を作り、アメリカからメキシコへの原材料の輸出、メキシコからアメリカへの最終製品の輸出は関税がかからないという「マキエラ」の制度はこの地域から始まったものである。最近では“Production Sharing”という言葉が用いられ、“Twin Plants”というのは死語となっているそうである。

本公社社長のクック氏によれば、この地域の強みは3つ考えられる。第1にエルパソは内陸交通（トラック輸送）の要所であり、アメリカの東海岸・西海岸の市場に製品を輸送したり、中西部の製造業集積地に部品を輸送したりすることにも有利である。

第2にメキシコ側のシウダ・ファレス地域は「マキエラ」の先行者として、西海岸のティファナよりも、製造業の集積が早くから起きており、熟練労働者の蓄積やインフラの整備において優れている。高等教育機関も多く、メキシコ人はニューメキシコ州とテキサス州で州立大学の授業料が州の住民と同じ扱いを受けられる。ただし、テキサス大学エルパソ校は技術移転の団体（AUTM）に報告もしていないので、表2には掲載されていないが、研究予算は2000万ドルで、博士号を出すプログラムは15（22まで増やす予定）のみなので、技術移転のシーズを生み出す研究大学ではなく、人材育成機関である。むしろ、この地域では大卒者がそれに見合った雇用を得ていないという“Underemployment”が問題になっている。ヒスパニック系住民は借金することを嫌うので、学生ローンは受けず、働いて学費が貯まってから大学に行ったり、休学して学費を稼いだり働きながら大学に通うことが多い。そのため学士号を得るまでに時間はかかるが、その時点では勤務経験を持っており、それはプラスである。

第3に、エルパソはニューメキシコ州に隣接しているが、ニューメキシコ州はロスアラモスやサンディアなどの国立研究所を通しての連邦政府からの研究開発投資が多いのが強みである。表1が示すようにニューメキシコ州は研究開発資金の使用量として国立研究所の役割が突出している。国立研究所が使用する研究開発費はカリフォルニア州を上回り第1位である。国立研究所の研究成果を民間企業に移転することは、1980年代に制度が整備された。冷戦終結後の1990年代には国立研究所側も存在意義を問われるようになり、民間企業への技術移転に関して、制度だけでなく意識も変わり積極的になった。

しかし、私見としては、軍事研究中心だった国立研究所での研究成果がどの程度、近隣地域に移転されるかは検証の必要がある。国立研究所があれば優秀な研究者が集積するが、その中からどれくらいがスピンオフ起業してくれるのか、国立研究所を退職後もニューメキシ

コ州内にとどまってくれるのかが疑問である。冬は温暖であろうが、研究者を引き寄せ、引き留める「生活の質 (Quality of Life)」があることが重要になる。実際、現状では表1に示すようにニューメキシコ州では民間企業による研究開発投資が極めて少なく、それも連邦政府が負担している比率が高い。国立研究所に投下されている連邦政府からの研究開発資金を経済発展に活用するという点に関して、ポテンシャルはあるが、実現にはさまざまな努力を要するであろう。

エルパソは『エコノミスト』誌が選んだ、投資に適した地域トップ20の中で11位であった。20の地域のほとんどが東海岸かカリフォルニアである中でエルパソは健闘している。犯罪率も低く、夏は気温は高いが湿度が低く、冬は雪が降ることもあるが、過酷な気候ではない。水源をコロラド川に依存しているが豊富な地下水を利用する方法を検討中であり、生活の質という面でも見劣りしない。この国境をまたがった経済圏は、北米においてロスアンゼルス、シカゴ、ダラスについて第4位の製造業従業者数（2006年で26万7500人）を擁している。また、アメリカ側のエルパソでも事務所や倉庫だけでなく、製造業が行われていることが特徴である。

エルパソならびにシウダ・ファレス地域は3つの産業をターゲットとしている。この点、明確な産業政策を持っているといえる。第1が自動車産業であり、世界の自動車部品メーカーのトップ10のうち、6社が立地しており、テクニカルセンターも作られ、開発機能も担うようになっている。工場誘致には本公社もコンサルタントを雇って尽力した。アメリカ中西部の自動車組立工場への物流の優位性が部品工場の集積につながっている。

第2が軍事施設である。陸軍の施設の存在そのものが雇用を、軍関係者とその家族が消費を生み出して地域経済に貢献している。ブリス基地は1849年に設立された歴史の古いもので南北戦争中は一時期南軍の基地でもあった。第2次大戦後は主にミサイル防衛システムを中心であったが、近年ますます拡張している。国防省全体では国内外の施設の整理・統合が行われているが、ブリス基地は結果として閉鎖された他の基地の機能と人員が移転してくることになり「勝ち組」となっている。現在軍人とその家族合わせて12万人いるが、2013年までに2万人の軍関係者と2万8千人の家族が増加する予定である。軍需産業（ボーイング、レイセオン、ロッキード・マーチン）の存在も地域経済にはプラスであり、ブリス基地では、FCS (Future Combat System) という軍事研究プログラムも行われるので、関連したエレクトロニクス関連企業の集積が期待されている。受け皿として、基地の隣に空港があり、その隣接する市有地を、サイエンスリサーチパークとして整備する計画がある。

第3がバイオテクノロジーである。現在はすでにさかんなエレクトロニクス産業に関係して医療機器産業が興りつつあるが、今後は本格的な生命科学の研究と関連企業の創出を目指している。まず、州立のテキサス工科大学に医学部をエルパソで開設してもらおうと説得して成功した。2500万ドルは寄付で地元が集めた。40年前にカリフォルニア大学サンディエゴ

校が成功したように、設立当初に優秀な研究者をスカウトし、彼らが連邦政府からの研究資金を獲得し、彼らの下で研究したい若手研究者が集るようにすることが成功の鍵となろう。

メキシコ側経済開発公社のムリロ氏の説明によれば、シウダ・ファレスの失業率は2.8%で、離職率は8%程度である。労働集約型工場では離職率が50%というところもあるが、ハイテク産業では1%というところもある。最低賃金は時給0.57ドルだが、実際の賃金はもっと高く、2.5から2.8ドルになっている。製造業が企業数では半分、就業者数では6割を占めており、メキシコの中でも所得が豊かな地域になっている。ただし、エネルギー産業が国有化されており、設備投資が不十分であり、産油国であるにも関わらずエネルギーコストが高いことが問題である。実際、大規模な労働集約型でないかぎり、アメリカの方が操業コストは安い。また、ものによっては物価水準もむしろアメリカ側が低く、わざわざ買い物に来るメキシコ人も多い。NAFTAの恩恵を生かすため国境沿いにもっと経済圏を拡大したいがメキシコ人の英語力がカギになる。メキシコ人で英語を話せる人は20%程度で必ずしも高くない。今日でも、メキシコで操業する外国企業の本社とは英語でコミュニケーションをとらなくてはならないので、メキシコ人も管理職として出世するには英語力は不可欠だそうである。

(2) 東芝エレクトロメックス

訪問日：8月21日火曜日

応対者：近藤有二社長、各部門担当者 計7名

当日8時から12時10分まで工場を訪問し、概要説明・工場見学・各部門担当者を交えた質疑応答の機会を与えていただいた。その後、市内のレストランにて昼食をとりながら懇談した。

アメリカ合衆国ニュージャージー州に本社をおく東芝アメリカ家電社が100%出資する在メキシコの製造子会社である。東芝アメリカ家電社は、国境沿いのテキサス州エルパソ市にも事業所をおいている。

本社は、アメリカ合衆国との国境から近いチワワ州ファレス市のリオ・ブラボ工業団地に、二つの敷地を有し、第1区画が敷地面積63,914.12平方メートルで建物面積が21,290.21平方メートル、第2区画が敷地面積36,222.70平方メートルで建物面積13,940.52平方メートルである。第2区画は、訪問時は部品倉庫として活用されていた。

本工場では、26インチから57インチまでの液晶テレビを組立している。アメリカ合衆国市場では、REGZAというシリーズ名で販売されている。それに加え、DVD付きのコンボも製造している。

本社は、1986年10月設立され、1987年に製造活動を開始した。当初は、ブラウン管テレビ用のシャーシを組立、テネシー州レバノンにあるテレビ組立工場に供給していた。本工場が操業するまでは、シンガポール工場からレバノン工場にシャーシが供給されていた。液晶テ

レビの生産は、2004年5月に開始した。プラズマテレビの生産も2004年6月に開始したが、2005年には生産を中止した。なお、レバノン工場は、リアプロダクションの生産を行っているが、2007年9月に生産を中止する予定である。

ファレスへの立地は、レバノン工場への供給を意識した結果であろう。ティファナなどの西海岸より距離はかなり近い。ファレス市内には、RCAやフィリップスのテレビ工場もあるが、直接の取引関係などはない。

合衆国市場でのテレビ事業は非常に厳しい状況にある。世界の市場のなかでも、合衆国市場はノンブランド品の市場占有率が40%程度といわれるほど高いために価格競争が著しい。液晶テレビに関しては、通称「3S」のサムソン、ソニー、シャープが強い。東芝はそれに続く第2階層に位置づけられている。最終的な製品出荷先は、90%程度がアメリカ合衆国、10%程度カナダ、1%程度メキシコであり、厳しいコスト管理を迫られている。製品出荷は、東海岸への輸送は5・6日、カナダへは1週間ほどかかる。ティファナは通関が大変と聞いているが、ファレスは通関で大きな遅れとなることは少ない。以前はレバノン工場のあるテネシー州に大規模な倉庫を持っていたが、直送の比率を上げている。直送率70%をターゲットとして取り組んでおり、ニュージャージー州の本社営業が配送を指示している。カナダ市場はほぼ直送となった。

生産については、7本+3本で10本の組立ラインがある。マニュアルアSEMBリーのところと、オートアSEMBリーのところがある。基本は2シフト制であり、第1シフトが7時から16時30分、第2シフトが16時30分から1時15分である。オートマチックの工程のみ3シフト体制をとることが時々ある。表面実装機は、ドイツのシーメンス社HS50やHS60を使用している。東芝全体としては、マルチヘッドの能力に優れた松下電器製のパナサートを推奨しているが、当工場では以前からシーメンス社製を用いており、ソフトウェアの継続性などの面からシーメンス社の機械を更新し続けている。

従業員は日本人6名、アメリカ人6名、メキシコ人2,525名である。間接部門が259名で直接部門が2,278名である。派遣社員が104名であるが、テレビ生産の季節変動に対応するため派遣比率を高めることを考慮中である。女性が54.35%であり、女性比率を高めたいが、なかなか集まらない。マキラドーラで問題となる直接工の離職率は5%を基準としているが、2007年7月には離職率が7.70%で、欠勤率は1.18%であった。新規採用者は、月曜日からトレーニングをはじめて金曜日中にはラインには入れるようトレーニングしている。

労働コストは、直接工1%、間接部門をあわせて2%程度である。部材が生産費の90%を占め、うち60%から70%程度を液晶パネルが占める。北米でサプライヤと直接取引するのが20%、アジアからサプライヤと直接取引するのが15%程度、国際調達オフィス経由が5%程度である。DVDコンボ用の部品は、中国から調達している。メキシコ地場メーカーからの購入金額という意味でのローカルコンテンツは9%程度であり、大物成型品のフロント・バッ

クカバーなどを調達している。様々な部材の現地化には取り組んでいる。金型は、中国から調達しているものが増えた。

液晶パネルだけは、日本本社によるグローバル調達の戦略部材となっている。サムソン、LGフィリップス、奇美電子、友達光電からの調達となる。価格交渉をはじめ、おのおのの現場ごとの調達は難しい。日本の松下東芝映像ディスプレイは、北米市場向けテレビに液晶パネルを供給できるほど生産能力に余裕がある状況ではない。東アジアからの調達は、東芝物流が担い、早ければ3週間で着く。4ヶ月前に生産予測の情報を流している。

液晶テレビの組立は、デジタル化により調整がブラウン管テレビの時よりも簡単になった。したがって、組立工程でスキルを要求される作業が少なくなった。村田製作所の偏向ヨーク事業を引き継いでいたトートク（東京特殊電線）が2007年初めに閉鎖されたように、部品工場の現地生産意義も薄らいでいる。デジタル化した薄型テレビ事業における国際分業における海外生産基地のスクリュードライバー工場への変化がファレスでもみられる。

(3) ADC

訪問日：8月22日午前

面談者：Mario Deana (Vice President)

対応していただいたのは、マリオ・デーナ製造担当、世界事業担当の副社長。ADCは、通信ケーブルやサーバーの組立、設置、メンテナンスサービスを行うNASDAQ上場企業である。今回の訪問先はメキシコのチワワ州のシウダファレス工場であり、本社はミネソタ州ミネアポリスにあり、シウダファレス工場に対応する米国側の双子工場（事務所）はニューメキシコ州のサンタ・テレサにある。

同社は1935年、ラルフ・アリソン (Ralph Allison) が南ミネアポリスで音声計測器を製品として創業。現在の本社も、ミネアポリス州エデン・ブレイリーにある。同社の通信事業の部品メーカーとしての飛躍は、1983年に規制緩和政策によりAT&Tが地域ごとに7社に分割されたことに端を発する。AT&T地域分割会社は製品をADCのようなメーカーから自由に購入できるようになり、これ以降、地域分割会社はADCの主要納品先となっている。1984年には磁気関連事業を売却し、ADCコミュニケーションズと社名変更。売却資金で電話のアナログ接続からデジタル信号接続への技術転換を実施し（その技術をADC=from Analog to Digital Connectionと簡略表現するが、それを社名にした）、デジタル接続機器メーカーの業界の首位に立った。2004年銅線と光ファイバーに依拠する接続関連、一般および企業ネットワークで使用するケーブル製品の世界的サプライヤーであったKRONE社グループ（ドイツ・ベルリンを本拠地とした）を買収した。ADC KRONEブランドは、ヨーロッパ/中東/アフリカおよびイ

ンドー太平洋地域で使用されている。

同社の2007年度の売上高は13.2億ドル。アメリカ以外の売上高シェアは39%。世界で9000人の従業員を擁し、その製品は世界130カ国で販売されている。

シウダファレスの工場は1997年に設置された。同社の製造能力の70%は、ここシウダファレス工場が有している。5つの製造・組立施設に加えて託児室、医務室も設けており、工場の内外とも極めて清潔に維持され、きれいな工場として地元社会でも知られているという。同工場では3千人が働いており、70人の設計担当者を擁している。工場施設は色分けされており、また作業者の作業服も、ブルー（エクセレント）、白（オペレーター）、赤（検査）、茶色（ウェアハウス）、オレンジ（新規採用者）に分けられている。労働時間は7時から16時までと、16時から24時までの2シフト。それには朝食50分、昼食20分を含む。従業員の平均年齢は27歳で若い。歴史的に見ると、スイッチングボードを製造する事業の展開は変動が激しかった。例えば、9000人の従業員を一時は1500人まで削減したこともあった。

現在の製品は、ケーブル、通信光ファイバー、ファイバーパネル（通信ファイバーを束ねて箱に組み付けるなど）、増幅器とワイヤレス対応機器、コネクタ・システムなどである。キャビネットは42,000種あり、6,000点の部品を扱う。

ロット規模は1万点、1ユニットは6,000ドルであるという。注文製品の70%は翌日、出荷され、これは99%の確度である。エルパソには物流センターがあり、シウダファレスから1-2時間かけて出荷する。OEM先として、ノーテル、シスコ、PIXES、DSXなどの名前があった。

原材料の調達先は、価額ベースで50%がアメリカから、15%は日本から調達している。中国からの輸入もある。良品（good quality）を基本としている。

光ファイバーはプラスチックで被覆されているが、もとの線幅は9ミクロンである。例えば、84本の通信ファイバーを色ごとに組み合わせて束ねていく。工場では300のラインに分かれている。電機部品の実装工程には70台のSMTがあった。その他の工場機械はシンシナチ（プレス）、イオンテック（乾燥機）、BGK、などが使われていた。

離職率は2%と低い。それは、同社の職場環境、給与条件、福利、希望がもてること（ambition）などのせいであろうという。欠勤率は病気など1%で低い。

託児室では幼稚園の卒園式などもあり、幼稚園の園長もマネジャーである。220人の子供、56人の教師と看護師がいる。同社は年間200万ペソを地域社会貢献に支出し、従業員や地域の教育支援などを実施しており、地元ではこの面でも知名度は高い。

同社の強みは、正確、統合、精密という製造能力である。競争相手は、タイコ、住友電装などという。ADCメキシコは、統合プロジェクトを持っている。統合プロジェクトとは、品質、デリバリー、イノベーションの応用、従業員に伝える、経済的解決策の提示、安全などの個別項目の統合的経営のようである。ロビーのポスターに、スローガン（Politica de Calidad）として、「顧客、品質、イノベーション、チームワーク、統合」という用語が英語と

スペイン語で書かれていた。マリオも、工場見学の間や会社概要の説明時に何度も、品質、顧客満足、費用、イノベーションを口に出していた。また、PDCA、5S、FMA、8Ds、SPCを基本とし、製造活動の伸縮的なフロー、タイムリーな対応が強調されていた。ISO/TL9000を取得している。

デザイン・エンジニアリング&開発を行っている。開発センターはミネアポリスにあるが、ここメキシコ側にも70人のエンジニアがいる。技術研究所 (Technologia instituto) も設置している。技能学校 (technical school) もある。特許もここで取得する。

(4) NICHIRIN COUPLER TEC MEXICO S.A.de C.V.

訪問日：2007年8月22日（水）午後

面談者：タカシマ社長

兵庫県姫路市を本拠地とするニチリン・グループ（1914年創業）は北米で4つの事業所（カリフォルニア州Cucamonga、テキサス州エルパソおよびメキシコ、テネシー州Lewisburg、カナダ・オンタリオ州Brantford）をもち、ブレーキ、パワステ、エアコンホースを製造している。納品先は主に日系自動車メーカーである。1998年10月エルパソおよびメキシコでの現地法人会社を設立。メキシコではエアコンホース、エアコン周り（空調用自動車ホース金具）を製造販売しているが、それらは自動車の絶対必要部品（正確に言えば、重要保安部品）ではない。それは価格競争中心の事業となり、事業収入を安定化させるのが困難なことを意味する。他方、ブレーキ、パワステをカナダ・オンタリオとアメリカ・ケンタッキー州で製造している。それらは重要保安部品であり、高価格での事業である。ケンタッキー州の事業所は製造・販売・在庫の機能を持つ。

ニチリンのブレーキは二輪車では世界市場シェア100%を誇る。自動車事業では、日系大手メーカーとの取引量が急速に拡大しているが、自動車には新車開発を基調とする業務内容のモーター・サイクルがある。

グローバルに見れば、ニチリン・グループは中国・上海にも製造拠点等を設けており、グループ全体での競争力強化を図っている。なお、工場稼働時間は日本では8-17時、メキシコでは6-24時、上海では24時間である。

歴史的に言えば、当初、ホースはロスから購入し、メキシコで金具を作り、組み立てていた。従来の取引先であったサンライズ社がメキシコで生産活動をしていたが、サンライズの経営・管理はうまくいかず、メキシコでの事業から撤退することになった。そのとき、ニチリン・グループがサンライズの施設および従業員をすべて購入することになった。日本の自動車メーカー関連の仕事をここメキシコでする決意をしたが、それは「苦渋の選択」であっ

たという。なお、それを契機に、メキシコにあった複数の製造機能（工場）をここ1箇所にまとめた。

同社（メキシコ）に来るワーカーは頭脳明晰とはいえず小学校出の人が多いが、来た人の満足度を高めるよう、能力開発には力を入れている。彼らのやる気を出し、学習機会を提供している。同時に、感情むき出しの付き合いと経営をしている。「給料水準のことを言うな」「社会貢献する気持ちを持って」が同社のモットーである。何々ができるから給料を引き上げるといふ制度はすべて廃止した。最初から「最高レベル」の給料水準にそろえた。それに際して、「マネジャーはいらない」など独自の経営指針を持った。アメリカ人はメキシコ人を格下に見るが、同社では、いずれも平等な関係としている。同社のメキシコ人は、納得すれば、それなりによく働くという。

マキラドーラでは、当初、貧しいため、通勤バスと食事を提供していた。それが今も名残として残っている。福利厚生はする。すべての人を平等に扱う。ただし、出勤率が悪い人の俸給を上げないという。シウダファレスでは、人は集まるが、人の流動性も高い。離職率は2007年8月現在で5%。

同社では、単純な加工・組立工程の繰り返し作業を極力少なくするため、「多工程持ち」を推進している。たとえば、3人分を結果として1人で持てるようにする。そのために、同社独自の発想と努力で作業環境を構築し、必要な器具や道具を自分たちで作っていく。レイアウトも工夫する。設備購入経費の節減が主たる目的でもあるが、現地人の工夫を引き出すことにつながっている。結局、仕事が面白いかどうかが重要ではないか。「戦略は走りながら考えていく」という。

一方、エルパソにあるアメリカ側の施設においても、CNC（コンピュータ数値制御工作機械）やマシニングセンターを操作できる技能を持つアメリカ人従業員を倉庫管理者に抜擢した。その際、米国人従業員は業務内容に抵抗を示したが、顧客にもっとも近いところで仕事をすることは戦略的にもとても重要な仕事であることを納得してもらった。

同社のエンジニアは200名中、20名であり、社長や足立を別にして、メンテナンス8名、セットアップ8名などとなっている。エンジニアはノルマがないし、仕事内容を自分で考え、提案し、実施する自由度がある。各自がテーマを持ち、自分ですべてをやっていく。エンジニアには残業時間の上限もない。他社は通常、縦組織であり、上意下達方式で経営している。他社に行ってもおもしろくない。他社では指示されたことをするだけ、上司がいうことをするだけ、したいことをするにも上司の承認をえる必要がある。そこで、他社を辞めて再度、同社で働くことを希望する人が多いという。同社は辞める理由を言って辞めた人は再雇用する。一方、辞める理由を言わないで辞めた人は再雇用しない。

同社メキシコ工場の入り口には、工場で製造している製品を「サンプルボード」に展示している。同社工場働く人々が、自分たちが作った製造部品を使った自動車（新車）を購入

できなくても、この部品は自分たちが作ったという誇りと自覚を持ってほしいためという。あるいは、技術者には、製造した部品間の共通性や違いを目で見て意識でき、購買への交渉力を高める目的もあるという。

製造ラインサイドでも、作業工程のマニュアルを、製造部品ごとに最低限の作業内容を写真や図面を添えて表示している。同時に、材料、金具、道具、加工の寸法や形状、納品部品点数など、すべての情報をデータベースに入れており、従業員はそれらをすべて自由に見ることができる仕組みが出来上がっていた。こうしたソフトウェアも現地従業員が作成したが、その従業員も小学校しか卒業しておらず、自ら勉強したいと申し出てきて、コミュニティ・カレッジで勉強して、一人で作成したという。

その他、製造現場では、治工具や製造設備の多くを、市販の日用品や既存物品を活用し、従業員たちが作成していた。金銭的に言えば、多額資金を投じることなく、必要な機能を發揮する器具を自分たちの創意工夫で製作しているのである。

部品在庫は1-2日分で、資材倉庫からも1箱ずつ手作業で運んでいた。

さらに、生産現場のレイアウト変更も日常的で、そのためにすべての機械、器具等、および台座・テーブルにも足元に「移動可能こま」をつけており、いつでも可動できるようになっていた。また、それと連動して、機械・装置を移動させる際に、配線コードが支障とならないように、すべての機械・器具の電源コードは天井（空中）配電器具に設置した電源から取れるように工夫していた。

なお、製造現場の様子は簡単な監視カメラで撮影し、通信回線を利用して、工場外のどこからでも見ることができ、かつ、遠隔マイクで指示ができる形態で監視できるようになっているという。

同社は、レイアウトの変更は日常的であるし、それに関連する改善活動への取り組みに伴う「ミス」は何らの咎めも受けない。一方、理屈だけで何もしないとか、十分に検討しなかった結果の不具合は大いに叱責されるという。

同社は、労働密度を高める形での生産性を高めるよりも、同じ作業を継続することを重視している。つまり、経営陣が定めた標準作業時間をあくまで守ることであり、時間内作業量を拡大するとか作業時間を短縮することを求めるのではなく、所定作業を確実に実行すること（欠陥ゼロ（ZD）型管理）が重視されているのである²⁾。また、人によるバラツキをなく

2) 明石の理解ではあるが、労働面の量的拡大や投入産出比率でなく品質管理を含めた無欠陥生産が結局、総合的な生産性は高くなると捉える。製造作業の失敗、やり直し、不良品の取り替えなどを限りなくゼロにまで抑制する方が総経費は安くつく（そして、納品はすべて良品）という1960年代に日本でも流行ったZD活動の考え方に対応すると思われる。この考え方はその後、1979年にクロスビーが「品質コスト」概念として提案し直し、米英では日本的品質管理・工程管理の効果を計数化する実践的アプローチとして流行した（それがさらにバランス・スコア・カード（評価点一覧表）に発展する）。

すことを重視していた。そのために、ツールや治具を作るのである。

同社では、受注があると、社長がその受注製品ごとの製造方法を考え、製造工数や作業内容から値決め（基本原価計算）をする。それに基づき、現場で作った器具や道具を使い、実際の生産をしながら、生産に関するさまざまな不具合を直していく仕組みにしていた。多くの部品製造の場合、製造開始時点では赤字状態であり、ものの作り方や流し方を修正しながら製造原価を下げていき、採算ベースに乗せるという。同社メキシコ工場では、「経営の基本、あるいは人間の基本を追求する」という。

同社では、「頭だけの人」を雇わない方針であるという。金属加工の結果生じる切子（きりこ）の処理、在庫管理、簡易装置の制作、部品管理在庫の先入れ先出し方針、在庫個数の色分け表示での管理などについての考え方も、コンピュータによる機械管理ではなく、人間の「目に見える管理」が中心となっていた。そこでは、日本的な生産管理や品質管理の原点を観察できた。

なお、事業所の立地はエルパソやシウダファレスよりも、メキシコ・アメリカ国境の東部に位置するマックレンやレイノサのほうが米国東部への搬送等には少しでも都合がよいらう。他方、サンディエゴ南のメキシコ側地域であるティファナほど、港（ロングビーチ）に近いわけでもない。そうした意味で、エルパソは中途半端な立地であるという。

(5) Toshiba International Corporation (TIC)

訪問日：8月24日午前

面談者：Ryuichi Nakata (President), Michael Ayers (Senior Vice President)

Toshiba International Corporation (TIC) は、日本の東芝の完全所有子会社である Toshiba America Inc. (NY) の傘下にある6つのグループ子会社の1つである。Toshiba America Inc. は持株会社として、その傘下に、Toshiba America Information Systems, Toshiba America Business Solutions, Toshiba America Electronic Components, Toshiba America Consumer Products, Toshiba America Medical Systems および Toshiba International Corporation という6つのグループ子会社をもっている。

Toshiba International Corporation (TIC) は工業機械部門と発電システム部門の二つの製造部門から構成される。Toshiba International Corporationの本社所在地はテキサス州のヒューストンにあり、同地は工業機械部門の製造拠点である。われわれが訪問したのは、このヒューストンの本社であった。なお、発電システム部門はサンフランシスコに本拠地がある。Toshiba International Corporationの社長兼最高経営責任者はRyuichi Nakataであり、同氏のもとにヒューストンの経営管理部門および工業機械部門、サンフランシスコの発電システム部

門が置かれている。

テキサスに拠点を持ったのは、当時のアメリカ人社員が先見の明をもっていたからである。広大な土地が安かった、ベンダーへの距離感、日本からの輸入はダンピングの生じる恐れがあり、これらを考慮して、当地生産が開始したという。

同社の売上高（2006年実績）4.5億ドルの3分の2は工業機械である。同社はモーターの市場販売額ではUSEM, Baldor, Rockwell, Regal Beloitに次ぐ世界第5位を誇っており、ドライブについても世界第5位以内である。モーターの60%をヒューストンで製造している。同社は日系重電業界としては北米最大の製造規模と販売規模である。また全米に200のモーター販売拠点と100のUPS（無停電電源装置）の販売拠点、100の分野別の支店を配置しており、さらに200のサービス拠点を通じて修理やメンテナンスを行っている。

同社は1967年に設立されたが、設立時から現在まで現地化とともにヒューストン工場の歩みは着実に進んできた。1970年代にはまだ日本製の機械を輸入して販売していたのが、1977年に製造工場をヒューストンに設立し、1980年にはモーター制御、1988年にはインバーター（電力変換装置）の製造を開始した。そして1991年にはUPS（無停電電源装置）の製造を開始し、さらに1993年は同社の本社をヒューストンに定めるなど1990年代には経営の現地化を進めた。2005年には日本に本社を置くToshiba Transport Engineering Inc.（ディスプレイや輸送設備などの設計、製造、メンテナンス）と業務提携をすすめるなど国際的な業務提携を進めている。

ヒューストン工場は1967年に設立され、1993年にToshiba International Corporation（TIC）の本社となり、2000年には2千万ドルの増資をしている。同社は、2007年時点で240万平方フィートの敷地に62万平方フィートの建屋という広大な土地で、モーター製造工場、パワーエレクトロニクス（Power Electronics）機械製造工場、モーター制御機械製造工場の3つの工場から構成される。この広大な土地を入手できたというのが、この種の重電機械を製造する上で優位に立つ一因である。同社では、研究開発、設計、エンジニアリング、製造、アフターマーケットサービスを一貫して行っており、従業員は千人である。従業員数からいえば、同社は在ヒューストン日系企業（60社）のなかでは最大規模の企業である。メキシコに隣接するテキサス南部地域だけに従業員の約30%近くはヒスパニック系（米国生まれを含む）であるが、製造業労働者の離職率は年間5-6%と低い。これは重電機械の製造工程は、家電や自動車の組み立て製造工程とは違って、顧客仕様製品の割合も高く、また基本的な生産技術の修得に時間を要するからである。ここの製品の30%は顧客要望、すなわち顧客仕様に基づく製造をしている。国境の反対側のメキシコのシウダファレスで製造される製品は単純だろうが、ヒューストン工場の製品は複雑で高度の技能を必要とする。アナログの技能を要するため、モーター工場での平均雇用年数は15年以上である。いまや、GEやシーメンスもモーターを作っていないという。

工業機械製造部門の業態は、設立当初の蒸気発電機から始まり、モーター、インバーター（電力変換装置）、発電システム、UPS（無停電電源装置）、輸送システム、メディア、安全システム、ディスプレイ、原子力発電関連、など多様な製品とビジネスに広がっている。近年ではソリューションビジネスとして、放送局用のビデオサーバー、銀行やカジノ向けの現金仕分け機械、空港や政府向けの人相認証機械などの分野が拡大している。

従業員のうち約70人が研究開発に従事するほか、ヒューストンから車で2時間のカレッジステーションにあるTexas A&M University（テキサス農工大学）に研究室を構えている。また、販売スタッフの半分はエンジニアであり、日本のように販売だけのスキルでは務まらないという。その特徴は「顧客主義の徹底」であり、それは顧客への迅速な対応を意味する。セールス・エンジニアが50人いて、顧客のいる場所が遠隔地であるため、そこまで出かけていき、販売や流通業務もこなす。訓練されたスタッフがサービス対応しており、信頼関係を獲得している。「売り方は米国式、製品の品質は日本式」と捉えている。

同社の売上高の80%以上がヒューストン工場の製品であり、現地化付加価値比率（現地製造価額/売上高）は90%以上と、生産の現地化が高水準に達しており、1981年に日系企業としては初めて、アメリカの電気製造機械の業界団体であるアメリカ電気製造業者協会（NEMA: National Electrical Manufacturing Association）の会員企業になった。

このように、同社はアメリカ人主体の経営であり、経営グローバル化の最先端となっている。ここの従業員は、ロシア、ベトナム、中国、韓国など15カ国以上の言語を話す人から構成されており、言語文化も多国籍である。

（6）サンアントニオ経済開発公社

（San Antonio Economics Development Foundation Inc.）

訪問日：8月25日

応対者：John Osborne（Vice President）

サンアントニオはヒューストン、ダラス・フォートワースに次ぐテキサス州第3の都市であるが、産業面では金融、保険、観光などのサービス産業が多く、2004年時点で製造業は44000人、6%を占めるに過ぎない。むしろ、空軍基地（軍事関係者48000人、間接雇用者含めると73000人）の方が重要な雇用主である。ここもエルパソ同様、国防省全体の再編の中になって生き残っている。

製造業の活発でないサンアントニオの南部にトヨタが2006年にトラック工場を開設した。招致合戦ではアーカンソー州メリアンと競ったが、2003年にサンアントニオに決まったことにはテキサスの他の自治体からも驚きの声が上がった。トヨタがサンアントニオを選んだ理

由としては3つのことが考えられる。まず第1に、テキサス州は北米のトラック販売の7分の1を占めているので、トヨタとしては在庫を抱え込まないように市場に近いところで生産したかった。本社の副社長のオズボーン氏は「同業他社が『作れるだけ売れ』というのに対して、トヨタは『売れるだけ作れ』という方針だからだ」と語った。（これは、もともとは、かつてトヨタが自工と自販に分離していた時代、トヨタ自販の社長で「販売の神様」といわれた故神谷正太郎氏が、トヨタ自工に対して打ち出した方針である。）

第2に、サンアントニオは製造業の労働者は豊富でないが、良質の教育を受けた労働力を抱えており、それが強みとなった。サンアントニオは市の北側に向かって発展しており、南部は未開闢でとくに工場労働者層はほとんど存在していなかった。トヨタは社内訓練を重視するので、基本的な学力・意欲は必要だが、他の工場での経験はむしろ求めている。

第3に、インフラ面では地下水が豊富で、電力も安い。サンアントニオでは、電力料金は、20メガワット以上の大口使用者では、キロワット時あたり5セントであり、オースティンでは6.5セント、ダラスでは9.5セントである。

トヨタは2006年で2000人の雇用を創出し、はやくもサンアントニオでの製造業者としては3位の雇用となった。また、21の部品メーカーがサンアントニオにはあり、いくつかはトヨタの進出にあわせ隣接地に開業した。トヨタの関連企業が2000人の雇用を創出している。

サンアントニオとしては、バイオテクノロジーの振興を目指している。州立のテキサス大学サンアントニオ校は、オースティンに比べると質・量ともに劣る。しかし、オースティンにはない医学部がサンアントニオにはあり、その近隣にサウステキサス・メディカルセンターが形成されている。ここには、非営利組織のサウスウェスト財団も研究所を持ち、国からの委託研究などを行っている。これらが核となってバイオテクノロジー企業の創出が期待されている。ただ、サンアントニオ校は歯学部は非常に優秀だが、現状では表2が示すように研究面でも技術移転でもそれほど州内で傑出しているわけではない。これとは別に物理科学の研究所としては非営利のサウスウェスト・リサーチ・インスティテュートが活動している。

サンアントニオのもうひとつの主要産業が観光である。映画にもなった「アラモの砦」で全米でも著名である。一時期は民間人に保有され商店街の一部と化していた時期もあったそうだが、現在は歴史的建造物として手厚く保護されている。また、都市空洞化の対策として1960年代に、町の中心部を流れる川辺に遊覧船を走らせ「リバーウォーク」を称するレストラン地域として再開発した。1968年の万国博覧会も観光都市への飛躍のきっかけとなった。

オズボーン氏によると、テキサス州において地域開発は市や郡（County）レベルが競い合っている。この公社は企業からの資金のみで運営しており、市からの資金は受けていない。州政府は産業政策を持たず、州内での地域間分業も競争の中で自然と発生した。サンアントニオは、ダラスやヒューストンに比べて混雑しておらず、石油産業の動向に翻弄されることもない。暮らしやすい点を売り物にしてニッチ産業を興したいとのことであり、バイオテック

ノロジーはその可能性があるが、州内外の他の地域との競争も厳しいものがある。研究者にとってサンアントニオは住みやすい町であるはずであり、「一度住んだらサンアントニオからは出て行かないだろう」と同氏は自信を持って語っていた。

(7) テキサス大学オースティン校IC²

訪問日：8月30日

対応者：David Gibson (Associate Director)

オースティンは1980年代には日米半導体競争のアメリカ側の先鋒となった町である。アメリカでは、わが国が1970年代末に行った半導体の政府補助金付き共同研究開発プロジェクト「超LSI技術研究組合」が1980年代の半導体ならびに半導体製造装置市場で日本企業が躍進する原動力になったと考えられていた。さらに、わが国がIBMのアーキテクチャに依存しない画期的な「第五世代コンピュータ」の開発プロジェクトを1982年から開始したことにアメリカは警戒心を強めた。IBMやAT&Tほどの規模がなく、日本企業との競争に苦しんでいたCDC, DEC, Honeywell, Sperry, NCRなど10社は1982年に共同研究開発のための企業であるMCC (Microelectronics Computer Technology Corporation) を設立した。

MCCは共同研究所を設立することとしたが、全米から招致活動があった。オースティンも立候補し、地元の努力もあり、1983年にサンディエゴや当時すでに有名になりつつあったノースカロライナ・リサーチトライアングルを押さえて選ばれた。ハイテク産業がなく、州都と大学町であったオースティンが選ばれたのは驚きでもあったが、研究開発従事者が住みやすい町としての魅力がプラスであった。こじんまりとして犯罪も少なく文化的香りの高い町である。MCCのメンバーは東海岸と西海岸に多く、オースティンほどのメンバーとも適度に遠くて不満が出ないこと、シリコンバレーなどに設立したら優秀な人材がすぐに引き抜かれるがオースティンならばその心配がなかったというネガティブな理由も考えられるが、とにかく、MCCの研究所が設立されたことはオースティンをコンピュータ・半導体産業関係者の間で有名にした。ギブソン教授によれば、その後、3Mが研究所を作ったり、後述のセマテックが共同研究所を設置したのも、MCCがオースティンに設立されたことが要因になった。設立メンバーの多くはコンピュータ事業から撤退したり、企業そのものが存続できなくなったりして、MCCそのものは成功とはいえない（すでに解散した）が、MCCがきっかけになってオースティンがエレクトロニクス産業の集積地になったので、MCCの意義は大きい。ギブソン教授もMCCの例から、地理的に離れた独立した組織で行った研究成果を自社に移転して商品化するのは容易でなかったと認めている。一方で、同教授は、MCCのような多数の大企業間の共同研究行為が研究開発競争でのカルテルとして独占禁止法で罰せられないように、

MCCのメンバーが議会に陳情して共同研究開発に対する反トラスト規制緩和法（1984年の国家共同研究法）を成立させたことは、企業間の連携の雰囲気をも高めることに貢献した点でMCCの遺産だと評価していた。

テキサス大学オースティン校はテキサス大学機構のメインキャンパスである。大学院含めて5万人の学生を擁し、全米の研究大学としてはトップ50に入る。IC²はその一部で、産学連携、地域振興のための組織で1977年に設立された。設立者はビジネススクールのコズメスキ教授（George Kozmetsky, 2003年に死去）である。彼は自身でTeledyneというベンチャー企業を起こしており、1966年からテキサス大学オースティン校のビジネススクールの学部長となっていた。デル社のマイケル・デルもコズメスキ教授を師と仰いでいた。

IC²とは、Innovation, Creativity, Capitalの頭文字からとったもので、地域発展のための“Think and Do Tank”であり、地域の問題点を分析し政策を提言するだけでなく自ら実行に移す。最近ではオースティンに限らず世界各地の地域発展をテーマとしており、海外からの多くの研究者も滞在している。IC²は1980年代末には、研究施設の誘致による経済発展の限界に気が付いて、企業家精神の高揚、ベンチャー企業促進などでの地域のリーダーとの連携に力を注いだ。Austin Technology Incubator, The Capital Network Austin Technology Councilなどの設置を自ら中心になって行った。当時は不況で、空きオフィスが多くなっていたので、それをインキュベーション施設として活用することができた。

テキサス大学オースティン校は一流大学であり、MCCがオースティンを選んだのも同大学があったこともひとつの理由であり、一方、1980年代のオースティンにおけるエレクトロニクス産業の発展と平行し、電子工学科はさらに名声を高めた。しかし、けっしてスタンフォード大学やマサチューセッツ工科大学のような超一流ではない。ギブソン教授は「地域振興や企業家精神の高揚のためには、大学は一流であればよく超一流でなくてよい。テキサス大学オースティン校のレベルでよい。重要なのはオースティンの町の雰囲気である」と語った。ミシガン大学やウィスコンシン大学は州立大学として研究水準は高い（後者は特許・ライセンス活動でも著名である）が、その周辺でベンチャー企業の集積は期待されたほど起っていない。それは、ベンチャーを育てる組織も雰囲気も町にないからである。オースティンはIBM、MCCなどの大きな研究組織からのスピノフで起業に意欲のある人材が多い一方、起業を助ける意欲のある人材も増えてきた。外部からビジネスチャンスとみて入ってきた人物もあるが、オースティン内部でもベンチャー支援産業が育ってきた。コズメスキ教授は人的ネットワークを形成するための橋渡し役割を果たしてきた。また、シリコンバレーに比べて、オースティンは小さな町なので、個人が埋没することなく、人的ネットワークに入りやすい。イノベーションのために組織が連携するには、暗黙知の移転・共有が重要であるが、暗黙知は強制的に移転させることは難しく、心を割って話せる相手にしか伝わらない。その意味でもインフォーマルな協力関係が重要である。

たしかに、オースティンに主に集積しているのは、IT系企業の生産ではなく研究開発活動であり、一般の市民の雇用につながっているかどうかはわからない。しかし、少なくとも、高所得の研究開発従事者が多くなることは、(所得税はないそうだが)消費の面で町の雇用を潤す。州レベルの規模になると、研究開発活動の集積が州民所得を向上させるかは疑問だが、オースティンの町の規模では単に高所得者の消費支出という形でも、研究開発活動の集積が地域経済に貢献することが可能であると考えられる。

テキサス大学オースティン校は企業家スピリットにあふれているわけでない。他の一流大学と同様、教員の評価はアカデミックな論文で決まり、特許取得数など技術移転での実績は考慮されない。表2が示すように、技術移転の実績はテキサス大学の医学部のキャンパスと比較して、使用研究費金額や技術移転の実績では上回っているが、私立のライス大学(医学部なし)やベイラー医科大学よりは数字が小さい。ライバルであるテキサス農工大学が特許を教員の業績に加味することになったことはアメリカの大学関係者の間では驚きをもって受け止められている。ギブソン教授は特許を業績に加味しても、事業化できそうもない特許ばかり申請するようになり意味がないと語っていた。しかし、テキサス大学オースティン校は優秀な人材を輩出し、大企業とのネットワークを築いており、地域イノベーションシステムで不可欠なプレーヤーである。同大学に医学部がないことは、将来、IT産業からバイオテクノロジーへのシフトということが必要になったときにはマイナスかもしれない。オースティン校に医学部を設立する計画も検討されているが、州全体でのバランスの問題もある。前述のようにサンアントニオがすでにテキサス大学の医学部を核としたハイテク産業振興を目指しているし、表2が示すようにダラスやヒューストンにもテキサス大学の医学研究施設があり実績をあげている。

実際、アメリカでは多くの自治体がバイオテクノロジー振興による経済発展を政策として推進しているが、研究開発努力が重複し限られた人的資源が分散する恐れがある。また、競争は勝者と敗者を出すわけで、莫大な投資をして敗者となった自治体が財政危機に陥ることが危惧されている。テキサス州内でもオースティン、サンアントニオ、エルパソがバイオテクノロジー振興を目指しており、ダラス、ヒューストンも軽視はしないであろう。州政府は一步引いて競争に任せる傾向にあるそうだが、資源の分散になる恐れがある。ただ、テキサス州はわが国の2倍の面積がある広大な地域であるから、複数のクラスター形成を求めることも妥当であろう。

(8) 東京エレクトロンアメリカ(株)

訪問日時：8月31日

応対者：Barry Mayer (President)、白井浩毅(欧米営業・サービス本部米国担当部長)

東京エレクトロンは1963年に(株)東京放送(TBS)の出資によって設立された企業で、今日では半導体製造装置、液晶製造装置の有力企業である。1994年まではアメリカへの輸出は代理店を通していたが、次第に半導体製造装置が複雑化しユーザーである半導体メーカーとの密接な連携が不可欠になってきたので、自ら販売することとし、オースティンに拠点を設けた。

オースティンを選んだのは、地理的に東海岸にも西海岸にも近くユーザーにアクセスしやすい、生活の質がよく、良い人材を集めやすい、シリコンバレーは過密になり生活費・通勤時間などの面で暮らしにくくなってきた、テキサス大学も近くにある、などの理由による。シリコンバレーにおける情報の集積は依然として魅力だが、土地が高くなって研究開発のためゆったりとしたスペースを取れなくなっているとの意見が聞かれた。後述するように1994年はオースティンにあるセマテックが排外主義から国際協調に転じた年あり、同社はセマテックに近接して設立された。

顧客は、設立当初、IBMと日系半導体メーカーが多かったが、しだいにアメリカメーカーの比重が増えている。アメリカの半導体産業の復活は、単にアメリカに本社のあるメーカーの世界市場での収益だけでなく、アメリカ国内での半導体生産活動の復活をもたらせており、同社の北米での活動も重要になっている。

日々の事業活動はアメリカ人スタッフに任せ、大極的な戦略は本社が関与するという「ハイブリット型」経営であり、マイヤー社長は、ヒューストンで石油やヘルスケア事業で実績をあげた経営者で、1994年にオースティンに開業と同時に社長にスカウトされた。

コアコンピタンスとなる技術は日本で開発したものであるが、最近ではユーザーとの共同開発によって仕上げを行わなくてはならないようになってきた。北米の営業拠点は、ユーザーのそばに立地する形になっている。オースティンの本社は販売の本部と従業員の教育・訓練がその機能であるが、クリーンルームはなく、研究開発を行っているわけではない。一部の研究開発活動は近接のセマテックで行っている。ウエハーの直径が200mmから300mmになってから、セマテックと製造装置メーカーとの相互依存関係が強くなり、2000年以降、セマテックと東京エレクトロンとの関係はとくに密接である。

オースティンはシリコンバレーに次いで、IT、半導体関係の企業、技術者、情報が集まる場所になってきた。インフォーマルな情報共有は重要であり、標準化やロードマップ作成(いつまでにどのような技術が進歩し、どのような技術が必要になるかを業界全体で作成)には積極的に関わっている。しかし、企業機密に関しては厳重に保護している。就職の時点で「退職しても企業秘密は開示しません」という条項を契約書に含めることが半導体産業での慣行でこれととくに大きな問題はおきていないそうである。こういった契約慣行は、州ごとには異ならず、業界ごとで一定ということが多いそうである。

2006年には、カリフォルニア州サンタクララにベンチャーキャピタルを設立した。これは

運用益をあげるためでも慈善事業でもなく、シリコンバレーの技術情報をつかみ、有望な技術を獲得するためである。自社の技術につながるものであるかも、競合するものであるかもしれないが（競合技術の場合は飼い殺しにするのが目的になることもあるかもしれないが）、最新の技術動向に敏感であるよう努めている。

（9）ATDF社

訪問日時：8月31日

応対者：David Anderson (President), 池田修二 (テクノロジーディレクター),
武内英樹 (プロジェクトマネージャー)

ATDF (Advanced Technology Development Facility) 社はセマテック (Semiconductor Manufacturing Technology, SEMATECH) からスピンオフした民間営利企業である。前述のMCCは議会に対して反トラスト法改正の陳情を行ったが、連邦政府から補助金は受けていなかった。これに対して1987年に設立されたセマテックは国防省から1億ドル、企業側が1億ドル出すコンソーシアムであった。MCCは日本の第5世代コンピュータプロジェクトに対抗するためのコンピュータの開発を目指したが、セマテックは日米半導体産業の逆転を受け、半導体製造技術の向上を目差した。また、MCCにはIBMやAT&Tは参加しなかったが、セマテックには両企業はじめインテルも参加し、まさにオールアメリカのコンソーシアムであった。再び施設建設をめぐる招致合戦が繰り広げられたがオースティンが勝利した。

セマテックに対しては、「日本の半導体製造技術は生産現場の努力の賜物なので企業が共同研究開発して達成できるものでない」「アメリカは日本とメモリの製造技術で争わずむしろマイクロプロセッサなどの高付加価値製品の開発力で優位に立つことを目指すべきだ」との批判もあった。また、連邦政府が民生技術の開発段階に補助金を出すことはこれまでの政策からの大きな転換であった。ただ、半導体産業は国家安全保障のために必要であるとの理由で補助金が出され、予算も国防省の予算であった。セマテックは対日競争力の向上を目指していたので、外国企業は締め出しており、国策企業という性格が強かった。

セマテックは1993年初めに目標であった $35\mu\text{m}$ の線幅の加工技術を達成した。しかし、この技術が商品化される前の1993年中に日米半導体産業の再逆転がすでに起きたので、アメリカの半導体産業の復活の理由としては、セマテックの直接の貢献というより、日米半導体交渉ならびに日本のバブル経済崩壊などの方が重要であろう。しかし、セマテックは半導体メーカーと製造装置メーカーとの連携強化、標準化・製造技術の重視などで業界の意識を変えたとはいえる。

日本の脅威が薄らぐと1994年秋にセマテックは政府からの補助金を辞退することを発表し

1997年度(1996年10月)からは補助金を受けなくなった。補助金を受けていると恩恵が外国企業またはその在米法人に行くことが批判されるが、補助金がなくなると外国企業との連携は自由になった。半導体産業のグローバル化と外国企業からの資金受け入れを求めて、セマテックは国際協調路線に転向した。1996年にInternational 300mm Initiativeをアメリカ企業6社、外国企業7社で開始した。1998年にInternational Sematechを開設し、外国企業5社を含めた。のちにこれはセマテック本体と合体し、セマテック本体が外国企業を受け入れる形になった。2003年には生産現場の効率性向上を目指したInternational Sematech Manufacturing Initiativeを開始し、日本のNEC、ルネサス、松下電器もメンバーである。なお、松下電器はセマテック本体のメンバーでもある。

同じ2003年にセマテックは、ニューヨーク州の州都アルバニーに研究所を開設した。州立ニューヨーク大学アルバニー校との連携を行うとともに、製造業の低落に歯止めをかけたいニューヨーク州政府が研究予算の半分を補助金で負担すると申し出たためである。リソグラフィ技術の研究はオースティンからニューヨークに移動してしまっている。工場の誘致と同様、研究開発拠点の誘致でも補助金が出るほうに施設が流れて、国全体としては「ゼロサムゲーム」となる恐れは否定できない。

ATDF社はセマテック内部で半導体の評価・実際の試作品製造などを担当していた部門を民間企業として独立させたものである。今でもセマテックは重要な顧客ではあるが、国内外の企業相手に研究開発の受託業務を行うことになった。アンダーソン社長自身もセマテック出身であるが、インタビューした日本人技術者はATDF社の独自採用であった。セマテックの施設内にあるが家賃は支払っている。セマテックからの仕事の比重は年々低下して現在は40%程度である。

セマテックの研究者は、当初はメンバー企業からの派遣がほとんどであった(日本との競争の危機感があったので、大手企業も良い人材をセマテックに派遣した)が、今日では派遣と公募の半々である。派遣された研究者は、2-3年でメンバー企業に戻るのだが、中には希望してセマテック直属になろうとする研究者もいる。セマテックは営利企業でないで、どちらかというのんびりしていて論文になるような研究を行う余裕があり、研究者には好評である。しかし、ATDF社は完全に顧客の要望に応じて開発を請け負う営利企業である。セマテックでは基本的に特許はメンバー企業全体で共有であった。ATDF社では受託研究成果はスポンサー企業のものだが、独自に開発した技術はATDF社として保有できる。組織上はATDF社はセマテックの子会社であるが、ATDF社は独自の特許を持ち、顧客の企業秘密を守って活動し、セマテックのメンバー企業といえどもそれらの所有権を主張することは自重している。自由度の高いATDF社が独立しそこに日本人技術者が活躍し、日本企業に対しても売り込みを行っていることはセマテックが国策企業でなくなったことの象徴である。