

地域の優位性とは何か：シリコンバレーとルート
128 の文化と競争
Regional Advantage: Culture and Competition in
Silicon Valley and Route 128

アナリー・サクセニアン^{*1} 訳：山形浩生^{*2}, 柏木亮二^{*3}

2009年2月24日

^{*1} ©1994 President and Fellows of Harvard College

^{*2} <http://cruel.org/>

^{*3} ©2008 山形浩生 柏木 禁無断転載、無断複製。

締め切りを設定してくれたジェイミーと
それを守るのを助けてくれたマーティーに

目次

ペーパーバック版への序文	v
序文	ix
序章：地域の産業システム	1
第1章 創世記：大学、軍事支出、起業家たち	7
第2章 シリコンバレー：競争とコミュニティ	19
第3章 ルート128：独立性と階層構造	41
第4章 製品に賭ける	59
第5章 技術をのばす	75
第6章 内部を外にさらけ出す：企業の境界のあいまいさ	95
結論：変幻自在の場所	115
注	121
歴史的なデータ	157
定義とデータ出所	159
謝辞	165

ペーパーバック版への序文

1995年初頭、ボストンからのジャーナリストがきて、本書はすでに陳腐化していると示唆した。この本は、一九八〇年代のルート128経済についての記述は痛々しいながらも正確だという。でもその後、一九九〇年以來状況は根本的に変わったのだそうだ。かれは最近のソフトウェアやネットワーク関連の新興企業数社や、新しい業界団体の創設、そしてDECのような大企業の再編を指摘し、それが地域経済変革の証拠だという。

この見方は、ボストン地域では最近よく見られるもので、本書での議論に対して一見するよりも深い疑問をつきつけるものだ。もしルート128技術産業が回復を見せているなら、本書の当初の主張がまちがっていたか、あるいは地域の文化や組織が根本的に変わったということだ。どちらかといえば、もちろん前者の可能性のほうが高いだろう。なんといっても、本書の結論は技術企業同士や企業間、そしてそれをとりまく金融、教育、公共セクター機関がすべて境界を解放しない限り、この地域はシリコンバレーと対等に渡り合えないと述べているのだから。ルート128の企業やその他の組織は一貫して、秘密主義や自給自足、リスク回避の文化慣行を示してきた。そのビジネスコミュニティが、これほどの短期間でそれをうまく克服するというのは考えにくい。もしそんな変化が起こったならば、社会制度的な変化のメカニズムはわたしが論じたものよりもはるかに柔軟でなければならない。

だが手元のデータを見ると、地域変革という主張には裏付けがない。それどころか一九九〇年から一九九二年にかけて（執筆時点で直近のデータである）、ルート128はコンピュータや通信機器から電子コンポーネント、航空宇宙、計測機器の分野で9375人の失業者を出し、ソフトウェアでも1048個の職を新たに生み出しただけだった（巻末「歴史的データ」を参照）。

データが回復を示していないにしても、ルート128地域が自分自身を再発明しているという証拠は他にないだろうか？ ミニコン企業でのレイオフは、新世代の企業を生み出すことになり、その多くは以前の会社の経営モデルを拒否している。たとえばネットワーク機器製造のチップコム社は、データゼネラルとDECの古参たちによって一九八三年に創業された。コンピュータネットワークに関する地元の技能を活用しつつ、チップコム社の創業者たちはがんばって垂直統合を避け、企業の境界を解放するよう努めた。それでも同地域の他の新興企業と同様に、チップコム社のような開明的な企業でさえも支援してくれる地域の環境という長所なしに競争できるのかという疑問は残る。特にその競争相手は、高速な変化とオープン性と学習を要求して支援するような産業基盤と文化を活用できるのだから。

一九八〇年代にはいくつかコンピュータネットワーク系の企業がルート128地域で創業した。でも一九九〇年代には、業界の大プレーヤーたち　シスコ社、3コム社、ベ

イ・ネットワークス社はシリコンバレーを拠点にしていた。そして一九九五年にチップコム社は3コム社に買収された。統合で生まれた企業は、年商100億ドルで年三十分成長を見せる市場で第2位の規模のプレーヤーだ。一九六〇年代の半導体、一九八〇年代のマイクロプロセッサ利用コンピュータの場合と同じく、コンピュータネットワーク部門でもこのダイナミックな新分野の重心は明らかに西に傾いている。

チップコムは単独の例ではない。ルート128の新星としてもはやされた企業は、パワーソフト社からウェルフリート社まで、シリコンバレー企業に買収されるか合併した。シンキングマシン社やケンダルスクウェアリサーチ社といった企業はつぶれた。地域で唯一全国的な認知度のあったロータス・ディベロップメント社でさえ、IBMに買収された。このように東海岸企業がシリコンバレーの競争に買収されることで、ルート128の文化的な変化はさらに遅れた。東海岸企業が買収されると経営の重心はまちがいに西に移り、ルート128地域での経営者供給は減る。今日では、健全な技術系大企業を経営する経験のある人物は、ボストン地域にはほとんどいない。

そしてこのトレンドは変化するとは考えにくい。今日のシリコンバレーは、ネットワークや無線通信、マルチメディア、インターネット・アプリケーションといった重要部門で、ずっと多くの新興企業を誇っている。一九八〇年代と同じく、シリコンバレーの技術系新興企業に投資されるベンチャー資本金額は、ニューイングランドのベンチャーへの投資額の三倍にのぼる。さらに、東海岸ベンチャー資本コミュニティの保守性のため、大胆に新しい市場を構築しようとする企業は資金調達が困難だ。ルート128地域でよいアイデアを持った実業家たちは、ビジョンをすぐに縮小させられるか、西海岸のベンチャー資本と組むことになり、シリコンバレーにこいと説得されてしまう。だからこそ、ロータス社以外には全国的に成功したソフトウェア企業がルート128地域には見あたらず、シリコンバレーのほうはネットスケープやオラクル社、インテュイット社、アドービ社といった市場リーダーを生み出しているのだ。

マサチューセッツソフトウェア協議会やマサチューセッツ電気通信協議会の創設は、この地域の変化についての明るい徴だ。こうした組織は、マサチューセッツハイテク協議会が採用していた正反対の方針を排除して、地元企業のために支援サービスや交流機会を提供している。もっとも重要な点としてかれらは地域の公共機関を貧困さを招いてきた、近視眼的な税金引き下げという目的にばかりこだわるのをやめている。こうした新しい組織などが、地域で協力の広い文化を創り出せるかは、まだわからない。

オレゴン州からニューメキシコ州にいたるまで、地域政策の立案者の間に本書は多大な感心を引き起こしたが、ルート128コミュニティが本書に示した反応は、おおむね無関心か、ときには敵対的だったというのはきわめて含蓄に富む。これは一部は、旧弊な産業コミュニティの孤立性を反映している。まさに本書が描いた問題そのものだ。だがそれは同時にもっと根深い問題をもあらわにしている。同地域においては集合的に話し合う機会がないということだ。シリコンバレーでは無数のフォーラムが、企業や業界、官から民、金融、教育、訓練組織まで様々な人々を集わせる。こうした集まりは、公式なものも非公式なものも、人々それが明らかな競合相手であったとしてもに共通の問題について話し合う機会を与える。かれらは解決策を論争するとともに、業界コミュニティが個々の企業の利害を超越することを可能にするような、共有アイデンティティを定義づけるのだ。こうした産業コミュニティだけが、今日の競争的なグローバル経済にあっては地域の優位性を創造し、再創造できる。

本書に対する日本の反応は、いまだにきわめて衝撃的なものだ。本書に日本はほとんど登場しないにもかかわらず、日本の政策指導者たちや業界重役たちから多大で継続的な関心を引き起こしている。これらの人々は、外国の産業経験からの急速な学習能力を何度も実証してきている。

とはいえ、シリコンバレー経済への最大の長期的な脅威は、単に日本（およびその他アジア）からのものではない。もっと足下で、カリフォルニアの教育機関（小中学校から、コミュニティカレッジや州立大学やカリフォルニア大学システムなどの高度なネットワークまで）に対する公的支援の削減継続は、歴史的に地域経済を支えてきた、技術能力の豊かな供給と研究基盤を阻害してしまう。

それでも、シリコンバレーは一九九〇年代にも花開き続けている。一九九四年には、地域の技術企業で年商 10 億ドル以上を誇る企業は二十社にのぼっている（それに比べてルート 128 ではたった五社だ）。そして集合的にもシリコンバレーの技術企業は、売り上げ総額 1060 億ドルだ。こうした企業はパシフィックリム地域との結びつきを拡大している。その急成長市場へのアクセスと、高度な技能を持つアジアの人材を活用しているのだ。さらに、三年にわたって続いているジョイントベンチャー：シリコンバレーネットワークは、文字通り何百人もの政策立案者、実業家、重役、コンサルタント、教育者たちを、地域の協働的優位性に向けて取り組むように仕向けているのだ。

一言で、シリコンバレーとルート 128 の経済の命運は、いまでも重要な組織的文化的な違いによって定義づけられ、その先行きが規定されている。だからといって変化が不可能ということではにあ。文化や制度は静的なものではなく、紛争や闘争、慣習や習慣や慣行などを通じて絶え間なく創造されては再創造されているのだ。ボストン地域の出身者としてのわたしは、ルート 128 が急いで変革をとげてほしいと願っている。学者としてのわたしは、これまでこの地域の足を引っ張ってきた経営慣行や文化、制度を克服するには、何十年もかかりそうだということを知っているのだが。

サンフランシスコ

一九九五年八月

序文

ジェフリー・カルブは、一九八七年春にデジタル・イクイップメント・コーポレーション（DEC）を退職した。カルブはこのミニコン大企業における新星の一人で、かれの退社は近年に何十人も有能な重役たちを失ってきた会社にとってはさらなる衝撃となった。苛立ち力尽きたカルブは故郷カリフォルニアに戻る。マサチューセッツ州のルート128周辺の技術地域から脱出し、西海岸のライバルであるシリコンバレーに向かうエンジニアたちの大脱出に加わったのだった。

カルブの移動は、もっと太陽の多い気候だけを求めてのものではなかった。一九八〇年代後半には、コンピュータ分野の技術革新の核は、明らかに西海岸に移動していた。経験を積んだエンジニアたちは北カリフォルニアに移住して、新世代の企業に就職したり、あるいはカルブのように、自分で起業に手を染めようとした。

カルブは一九八八年初頭にマスパーコンピュータ社を創設した。マスパーは、シリコンバレーで経済ブームを引き起こしていた、専門的新興企業の波の典型だった。この企業は多重並列計算機、つまり情報を一歩ずつ順番に処理するのではなく、何万ものプロセッサを並列に稼働させることで、コンピュータシステムの速度と能力を拡大するアーキテクチャに専念していた。

一九九一年のインタビューで、カルブはマスパー社をシリコンバレーで創業しようと決断したことについて以下のように回想している。

ルート128 ここでは、業界の構造に根本的なちがひがあります。ルート128は、自分で自分のことをやる大企業の集まりです。DECでは、あらゆることについて自前で技能を用意していました。細かいことだけでなく、基盤、チップ、モニタ、ディスクドライブ、何から何まで。そんな環境だと、小企業が生き残るのはとても難しい。コンポーネントが簡単には手に入りませんから。それも一つは二つじゃない。何を手に入れるにもやたらにエネルギーが要る。（中略）

ここだと、すでに引退しているけれども業界で活躍していて、コンサルタントとか、経営会議のメンバーとか、ベンチャー資本家として頼れる経験豊かな人がたくさんいます。外注先もものすごく多い。ルート128なんかよりはるかに。自前のチップを設計したいなら、契約でチップのレイアウトと設計だけ外注できる人が山ほどいる。機械設計がいる？ それもある。この基盤だとほしいものとはにかく何でもある。だからこそ、一つだけのことじゃないと言うんです。労働でも、材料でも、ショップへのアクセスでも、時間でも。

ルート128だって、そうしたものはいずれ手に入りますよ、でも起業モードだと時間がすべてです。市場に出すまでの時間は、新興企業にとっては現金の次に重要なことです。すべてが道を渡ったすぐそこがあれば、意志決定もすぐにはできる。

一つだけの話じゃなくて、やたらに飛行機で行き来したり電話したりして電話代を払ったりとなると、全体で市場に送り出すまでの時間が2割、3割は遅くなりかねない。(中略)

シリコンバレーはきわめて速度が速いし、新興企業は素早く動かなくてはならない。シリコンバレーの文化全体が変化の文化です。人々がやたらに仕事を変えるのはしょっちゅう冗談の種になります。おかしいのは、仕事は変わっても駐車場は変わらないということです。それに伴う文化もあって、転職はオッケー、急速な変化は当然、それは経歴書でマイナス材料とは思われないということです。(中略)だからこうした急速な意志決定、急速な移動、急速な変化という文化があって、これはまさに新興企業が置かれる環境なんです。

半導体産業の初期には、あらゆる人が何度も足を運ぶ場所がいくつかあって、おきまりのジョークは、もしプロセスの問題が解決できなければ、ワゴンホイール・バーにでかけてだれかにきけばいい、というものでした。ええ、いまでもそういう場所がたくさんあります。日本での情報共有がよく話題になりますね、情報を共有するための大規模なプロジェクトがいろいろあるということで。ここシリコンバレーでは、情報に勢いがあります。昔ほどじゃありませんがね、でもそれはアメリカの他の場所よりはるかに高いですよ。これはつまり、東海岸よりこのほうが人間関係を築きやすいということです。実際にその中で働いてみないと、シリコンバレーの基盤がどんなにちがっているか本当に理解することはできません。

序章：地域の産業システム

一九七〇年代を通じ、カリフォルニア州北部のシリコンバレーとボストンのルート 128 は、エレクトロニクスの技術革新を世界的にリードする中心地として国際的に脚光を浴びた。両地域は、その活力、起業家精神、そして驚くべき経済成長の面で賞賛された。大学を基盤とする R&D と第二次大戦後の軍事支出という共通の起源を持つので、両地域はよく比較の対象となる。そして両地域はよく真似もされた。伝統的な製造業セクター・地域が危機に陥ると、世界中の政策立案者やプランナーが、これらの急成長地域とそこの「日の出」産業こそ自分たちの産業再活性化のお手本だと考えた。そしてサイエンスパークを建設したり、新しい企業へ投資したり、産学連携を推進したりすることで、両地域の成功を真似ようと模索した。

両地域のこうした魅力は一九八〇年代初頭には衰えを見せた。その先進的企業自身がこの時期に危機を迎えていたからだ。シリコンバレーの半導体製造企業は半導体メモリ市場を競合日本企業に譲り渡したし、ルート 128 のミニコンメーカーは、顧客がワークステーションやパソコンに乗り換えるのを目の当たりにした。両地域はかつてない地盤沈下に直面し、どちらの地域もデトロイトやピッツバーグがたどったような長期にわたる衰退を経験するだろうというのがアナリストたちの予測だった。不死身と思われていたアメリカのハイテク産業も、激化する国際競争の挑戦には生き残れないかのように思えたのだ。

だが、両地域の経済は一九八〇年代にはちがった業績を示した。シリコンバレーでは既存大企業と並び、新世代の半導体とコンピュータの新興企業が勃興した。サン・マイクロシステムズ社、コナー・ペリフェラルズ社やサイプレス社といった新興企業の劇的な成功、そして HP やインテル社といった大企業の途切れることのないダイナミズムは、シリコンバレーがかつての活力を取り戻した印だった。それとは対照的に、ルート 128 では一九八〇年代初頭に始まった衰退が逆転するような兆候はほとんど現れなかった。「マサチューセッツの奇跡」とかつては呼ばれた栄光はいきなり消えてしまい、ルート 128 沿いに立地していたデジタル・イクイップメント・コーポレーション (DEC)、データ・ゼネラル社、プライム社、ワング社といった定評あるミニコン企業はレイオフを繰り返し、その穴を新興企業は埋められなかった。一九八〇年代末には、コンピュータ製造で長いことトップの座を占めていたルート 128 地域は、その座をシリコンバレーに譲り渡した。

現在、一九六五年以降に生まれたハイテク企業上位 100 社の 3 分の 1 がシリコンバレーに立地している。これらの企業の時価総額は一九八六年から一九九〇年にかけて 250 億ドルも増加した。一方、競合であるルート 128 企業の時価総額は、この間わずか 10 億ドルしか増えていない*1。一九七五年時点では、両地域の雇用者数はおおよそ同じ規模だったが、それから一九九〇年までにシリコンバレーの企業は 15 万人の新規のハイテク関連の純雇用を生み出した。これはルート 128 で生み出された雇用の 3 倍だ (図 1)。一九



図1 シリコンバレーとルート128のハイテク雇用、1959-1990。データ出所 *County Business Patterns*

九〇年にはシリコンバレー拠点のメーカーは、エレクトロニクス製品を110億ドル以上輸出した。これはアメリカ全体の輸出額のほぼ3分の1にあたる。一方、ルート128の輸出額は46億ドルだった*2。またシリコンバレーは、アメリカの急成長エレクトロニクス企業上位100社のうち39社の本社所在地なのに対して、ルート128はわずか4社だ。1990年になると、急成長エレクトロニクス企業の立地数でカリフォルニア州南部とテキサス州はルート128を追い越した*3。

なぜ、シリコンバレーは国際的な競争パターンの変化にうまく適応できたのか、一方、ルート128はなぜ競争優位性を失ってしまったのか。似たような要素と技術にもかかわらず、これらの2つの地域が第二次世界大戦後に生み出した産業システムは、根本的にちがっていた。一九八〇年代の危機に対する両者の反応の違いによって、それ以前の数十年にわたる急成長期にははっきりとは認識されなかった両者の生産組織の違いははっきりした。もしくはそれが認識されていたにしても、「くだけた」カリフォルニアと、より「几帳面な」東海岸という表層的なちがいだとしか思われていなかったのだ。だがそれは表層的とは程遠く、産業の適応力の地域的な決定要因の重要性を示しているのだ。

シリコンバレーは地域的なネットワークベースの産業システムを持っており、この産業システムは関連技術の複合体の専門的な生産者の間で、集団的な学習と柔軟な調整を促進させる。地域の濃密な社会的ネットワークとオープンな労働市場によって、実験と起業家精神が促される。企業は激しく競争する一方で、同時に非公式のコミュニケーションとコラボレーションを通じ、お互いから市場と技術の変化を学ぶ。そして緩やかにつながったチーム構造のおかげで、企業の部署間、そして外部のサプライヤーや顧客との間に水平的なコミュニケーションが活発になる。企業内の機能区分は、ネットワークシステム内ではあまり明確ではなく、企業間の境界や、企業と産業団体や大学といった地域組織との境界もはっきりしないのだ。

対照的に、ルート128地域は比較的統合された少数の企業によって占められている。この地域の産業システムは、多岐にわたる生産活動を内製化した個別の企業に基いている。秘密主義的な習慣と企業への忠誠によって、企業と顧客、サプライヤー、そして競争相手の関係は管理されており、それによって安定性と自前主義を促進する地域文化をさらに強

めている。企業の階層構造は、中央集権と情報の垂直的な流れを確実なものにしている。だからこの個別の企業に基くシステムだと、企業間や企業内、そして企業と地域組織との間の境界ははっきり分離したままとなる。

ネットワーク対個別企業

シリコンバレーとルート 128 の経済は、二種類の産業組織として他に類を見ないわけではない。個別企業に基くシステムはアメリカの産業地理と大半のヨーロッパで支配的なシステムだ。このシステムは資本集約的な産業、例えば石油、ゴム、機械、自動車といった産業で見られ、大企業の研究者が分析してきたものだ。しかし、これらの分析では地域経済の組織について語られることはほとんどない。その主な理由は伝統的な垂直統合された企業は、その地域の技能や技術やその他のリソースの大半を内製化する傾向があるためである。その結果、地域経済理論家が大企業を調査しても社会的にも、組織的にも、そして異なった局所性という技術構成にもほとんどつながりがない*4。

対照的に、地域的なネットワークに基く産業システムの力学に関する文献はますます増えている。このシステムは世界中の数多くの地域や多くの時代で見つかっているのだ*5。企業の水平的なネットワークによって構成されたこのシステムにおいては、生産者は自身の能力を専門特化することで深化させ、他の専門企業とは緊密ながら排他的ではない関係を構築する*6。ネットワークシステムが花開くのは、相互作用の繰り返しが共通のアイデンティティと相互信頼を築くと同時に、一方で激しい競争的なライバル関係も生み出すような、地域的な集積地においてなのである。

現在最も研究が進んでいる地域ネットワークに基くシステムの例として、中小企業の産業地帯である第三のイタリア*1がある。この第三のイタリアは、靴、織物、革製品、家具、陶磁器タイルといった伝統的産業が発達した地域である。またドイツのバーデン・ヴュルテンベルクも巨大なエレクトロニクス企業とともに、機械部品、食器、そして自動車部品の中小製造業の複合体で知られている。似たような柔軟な産業クラスターはデンマーク、スウェーデン、スペイン、ロサンゼルスでもみられる*7。こういったネットワークシステムの様々な形態は、それぞれの国や地域独自の慣習や歴史を反映したもののだが、地域化された社会的・生産的な相互依存関係はシリコンバレーと似ている。

日本の産業の成功も、少なくとも部分的には、同様のネットワーク組織的な形態によるものだ。日本企業はアメリカの伝統的な大企業よりも、企業内では分権化されており、また周辺の経済圏に対してオープンだ。例えばエレクトロニクス、自動車、機械などの生産者は中小業者の広範なネットワークに依存している。これらの中小企業ネットワークは、相互の信用と部分的な資本関係を通じてつながっている。日本の大企業は歴史的には下請け業者を搾取してきたが、中小企業との協業を加速させてきたところも多く、この競合によって中小企業の技術力と組織の自律性を高めてきた。シリコンバレーの場合と同様に、これらの生産者は地域的に集積する傾向があり、また公式な会社組織と同じくらい非公式の情報交換に強く依存している*8。

日本の事例が示唆するように、中小企業だけでなく大企業にもある種のネットワークに

*1 訳注: 工業都市主体の北部イタリアや農業依存の南部イタリアとは違い、中小企業や職人による伝統工芸が発達している各種都市や地域のこと。

基づくシステムが存在する。大企業は内部の分権化のプロセスを通じて、地域のネットワークに編入されることが可能だ。新規の独立事業部が競争にさらされて、外部の技術的・生産的な標準を達成せざるを得なくなると、そうした事業部は往々にして地域経済の社会的・技術的なインフラを利用し、また外部の業者や顧客と協業する*9。

もちろん、すべての経済的活動が単一の地域経済に集積化するわけではない。ネットワークシステム内の企業はグローバル市場を相手にビジネスを行っているし、遠くはなれた顧客、業者、そして競争相手と協働している。とりわけ、テクノロジー企業は高度に国際化している。しかし、最も戦略的な関係はローカルな場合が多い。素早い製品開発にはタイムリーで顔の見えるコミュニケーションが重要だからだ。さらに、地元でない業者たちが成功するのは、一部は似たような事業を専門とする地域経済に統合されるからだ。逆説的だが、地域クラスターを形成することと生産のグローバル化には密接な関連がある。企業は、他地域の似たようなクラスターに結びつくことで、自分の故郷のダイナミズムを強化しようとするからだ。

地域の優位性

ここ数十年のルート128とシリコンバレーの経験から、競争優位性は重要な形で地域が源泉となっているのではないかと思われる。産業の適応を、国や産業セクターごとのプロセスとして見る通常の説明や、シリコンバレーとルート128を似たような技能と技術の集中地として見る伝統的な地域開発理論では、一九八〇年代におけるシリコンバレーの適応能力の高さを説明できない。この両地域は同じ技術関連市場で競合し、同じ国の中にあるが、近年の競争的な動乱の中でまったく違った業績を見せている。その結果のちがいは、企業を地元経済の社会構造や制度から独立したものと見るアプローチでは説明できない*10。

アメリカやその他先進工業国からの歴史的な証拠から、地元制度や企業形態が、地域的な適応力を形成することが確認されている*11。同じ国内での経済的な成果の差が、国同士の差よりも大きいこともあるという認識は、地域に対する関心をますますかき立てた。だが地域経済分析に通常使われる概念は、シリコンバレーとルート128の業績の差を説明するにはほとんど役に立たない。

地域開発の研究者たちは、個別企業の外にある比較優位の源を考えるとときには、外部経済の概念を使う*12。かれらはシリコンバレーやルート128が、産業の局所化からくる外部経済の古典的な例だと考えるのだ。つまり技術能力、ベンチャー資本、専門業者やサービス、インフラ、大学への近接性や非公式な情報流からくる、知識のスピルオーバーの集積が進むにつれて、それが自己強化的になってさらに集積するのだ、という説明である*13。だが集積と外部経済の概念では、同じ専門技術能力や業者や情報のクラスターがあっても、それがシリコンバレーでは自己強化的な産業発達の力学を形成したのに、ルート128ではそれが停滞と衰退しかもたらさなかったのか説明できない*14。単純に空間的に近いというだけでは、いまや国際競争でおなじみの急変する市場や技術に対応する企業的能力について、あまり大したことはわからないようだ。

外部経済の概念は、企業というのがはっきりきまった境界を持つ、アトム的な生産ユニットだと想定している。地域を自立的な企業の集まりとして考える一部の論者は、シリコンバレーは過剰でほとんど病理的な断片化により苦しんでいると結論づけている*15。

この見方は、地域の断片化した産業構造内のメーカーを結び、複雑な制度的社会的関係を見過ごしたものだ。技術的な外部経済をいちばん広く解釈すれば、企業は情報やアイデアやノウハウの流れを通じて相互に学習するということは認識されているが、それはそもそも内部経済と外部経済という理論的な区別を否定することにしかない。何が企業の外で何が企業の中かが不明確になるのだ*16。

経済を埋め込む

企業は外部のものから孤立しているどころか、社会や制度的な条件に埋め込まれている。そしてその社会制度的な条件は、企業戦略や構造を形成すると共に、それによって形成されているのだ*17。産業システムという概念は、歴史的に形成された企業の内部組織同士の関係、企業同士の相互関係、そしてその地域の社会構造や制度との結びつきをあらわにしてくれる*18。

地域の産業システムには三つの側面があると考えると有益だろう。地元機関や文化、産業構造、企業組織*19。地域の機関とは、大学や業界団体や地元自治体といった官民組織や、もっと非公式なホビストクラブ、専門団体などのフォーラムであり、地域内の社会的なやりとりを作り出して維持する場を指す。こうした機関は地元文化を形成すると共に形成され、コミュニティを統合する共通の理解や慣行となり、労働市場のふるまいからリスク負担に対する態度まであらゆるものを決定づける。地域の文化は固定したものではなく、社会的なやりとりを通じて絶えず再構築されているのだ。

産業構造は、あるセクターまたは関連セクター複合体の中での、社会的な分業を指す

つまり垂直統合の度合いだ。同時に顧客と業者と競合他社との結びつきの性質やその度合いも含んでいる。地域開発の研究者たちがいちばん研究してきた産業システムの側面がこれだ。だがそのために、それが産業システムの他の二側面と密接な関係を持っていることを見落としてきた。最後の側面は、企業内組織であり、その企業の中での階層構造や水平分業、中央集権か分散化か、そして責任割り当てと業務の専門特化の度合いなどを指す。

この三つの側面は密接に結び合っている。どれか一つの側面だけでは、地域経済の適応能力は説明できないし、また何か一つの変数が他のものに先立つとかその原因になるとかするわけでもない。たとえば地域文化は重要だが、ある特定の産業形態を促進するにあたり決定的な要因ではない。一九七〇年代を通じ、シリコンバレーのチップメーカーは当時の有力なマネジメントモデルを採用し、自己充足型のビジネス戦略を推し進めたが、地域文化はオープンなやりとりと非公式な協力を促進するものだったのだ。

同じ産業システムでも、この三側面の組み合わせがちがうことはあり得るが、実際には一貫した地域経済の中の構成要素として相互に支え合うことが多い。シリコンバレーの断片化した産業構造内で企業をまとめるには、社会関係の密なネットワークが重要な役割を果たす。だが他の地域では、地域クラスターの中の小さな専門企業は孤立したままで、距離をおいた市場関係だけで結びつくことになる*20。さらに一見すると似たような機関でも、産業構造がちがえば果たす役割もちがうことがある。たとえば大学は、地域経済の知識や情報源だと広く考えられている。だが、第二次大戦直後の時期に、活発に地元の技術系新興企業を後押ししたスタンフォード大学は、マサチューセッツ工科大学（MIT）よりはるかに深く、周辺地域に統合されているのだ。したがって、機関だけを独立して考えても不十分となる。

変化に適応する

地域経済を、生産要素の寄せ集めとしてではなく、産業システムとして理解し、シリコンバレーとルート 128 を産業システムの二種類のモデル 分散化した地域ネットワークに基づくシステムと、独立企業に基づくシステム と考えると、第二次世界大戦以降、両者のたどった道筋のちがいが明らかとある。両地域の歴史はまた、地域ネットワークと産業適応プロセスとの相関に関する驚くべき例を提供してくれる。

シリコンバレーの生産者たちは、エレクトロニクス技術の最先端に適応を続けたが、ルート 128 企業は何度もつまづいた そして西海岸に敗北を喫することも多かった。一九六〇年代初期のシリコンバレーは、全米の半導体イノベーションの中心地として確立し、トランジスタなどのソリッドステートデバイスにおけるルート 128 の当初のリードを追い抜いた。やがてルート 128 の大企業の一部は、半導体を内製するようにはなったものの、同地域はついに独立半導体ビジネスを生み出さなかった。

ルート 128 にとって第二の機会が訪れたのは、一九七〇年代末にミニコン生産の拠点となったときだった。ほとんどの指揮者は当時、シリコンバレーとルート 128 の間には分業関係が生まれつつあると述べた。前者は半導体生産に特化し、後者はコンピュータ生産に特化、というわけだ。だがルート 128 のメーカーは、もっと小さいワークステーションやパソコンへの移行を果たせなかった。そして一九八〇年代になると、コンピュータの技術革新の中心地も、二〇年前の半導体と同様に、東海岸から西海岸へと移ったのだった。

シリコンバレーのようなネットワークに基づく産業システムでは、地域は 別にその地域の全企業でなくてもいいが 急変する市場や技術に絶えず適応するよう組織されている。システムが分散しているので、技能や技術や資本が自発的に再編される、複数の技術機会を同時に追いかけやすくなる。生産ネットワークは集合的な技術学習のプロセスを推進し、大企業と中小企業、あるいは産業同士やセクター間のちがいは小さくなる。

独立企業に基づく産業システムは、安定した市場と変化の遅い技術の環境で花開いた。その主要メーカーは、規模の経済や市場支配のメリットから恩恵を被ったからだ。だがそれは、競争条件の変化に圧倒されてしまった。専用設備や特殊な労働技能に投資した企業は、陳腐化した技術や市場に閉じこめられてしまうし、階層構造のおかげで条件変化にすばやく適応しにくくなる。内向きの指向や垂直統合のため、高度な地元インフラの発達も限られてしまい、その大企業がだめになると地域全体も道連れになってしまう*21。

半導体の場合、そしてまたコンピュータの場合には、シリコンバレーのネットワークに基づくシステムは実験と学習の分散プロセスを支持して、それがうまい適応につながった。だがルート 128 の企業に基づくシステムは、メーカーが外部ノウハウや情報から孤立していたために制約を受けた。ルート 128 企業は、それでも技術的な新機軸を生み出し続けたが、その成功を地域として活用させてくれる産業システムの一部にはなっていなかったのだ。シリコンバレーや他の類似地域では、地域ネットワークは集合的な技術進歩を促進する。そしてそれは競争上の成功にとってますます不可欠となりつつあるのだ。

第1章

創世記：大学、軍事支出、起業家たち

戦争に向かう中で、MIT とその無数の科学者や技術者たちは、不可避な平和の到来が早期に起こるようにして、すでに胎動しつつあったボストン復活の触媒となり、ボストンが一世代以上もむさぼってきた惰眠をふりはらう活性剤となったのだった。

ラッセル・B・アダムス・ジュニア

第二次世界大戦とそれに続く冷戦は、アメリカの経済風景を一変させた。連邦政府は軍需技術に資源を振り向けることで、新産業や地域の成長を促進した。マサチューセッツ工科大学（MIT）とスタンフォード大学は、防衛関連や航空宇宙関連の政府契約を大量に受注していたので、この大学の研究者たちはマサチューセッツ州東部とカリフォルニア州北部の経済的変貌の急先鋒となった。レーダー、ソリッドステートエレクトロニクス、コンピュータにおける先駆的な研究は、技能や業者の地元プールを作り出し、それが既存企業を引きつけるとともに、新興企業の形成を支援した。当初は連邦予算で始まった、起業と技術進歩のプロセスは一九七〇年代までに自立したものとなり、ルート128とシリコンバレーが全米におけるエレクトロニクスの技術革新と生産の主要拠点となるのを確実にした。

二世紀以上もの工業化のおかげで、ボストン地域におけるエレクトロニクスが戦後に勃興するための基盤はできていた。十九世紀にいくつか最先端技術企業がマサチューセッツ州で生まれた。一九四〇年代には、地域はかなりのエレクトロニクスメーカーが立地していた。一方のサンタクララバレーは、一九四〇年代になっても農業地域のままで、もっぱら杏やクルミの果樹園で有名だった。エレクトロニクス企業は一握りほどあったが、それ以外の地元産業といえば、小規模な食品加工と流通の会社だけだった。

両地域とも、一九五〇年代と一九六〇年代の戦争と、エレクトロニクス研究と生産のために大量軍事費の流入で一変したが、出発点がちがったことで、それぞれの将来の道筋も決まった。シリコンバレーの先駆者たちは、ボストンの技術複合体を真似ることで、遅れてきた産業地域という地位を克服しようとした。だがそれを真似ようとする中で、かれらはしらすしらすのうちにそれを変化させていた。既存の産業的伝統の制約にとらわれなかった地域の創始者たちは、まったくちがう技術コミュニティを作り上げたのだった。

戦中戦後の大学と地元産業との関係は、このちがいの初期の証拠を提供してくれる。ス

スタンフォードも MIT も商業性を狙った研究を奨励していたし、戦後は連邦研究プロジェクトの受注で栄えたが、MIT の首脳部は、政府機関とのつながりを構築したり、既存エレクトロニクスメーカーから資金援助を受けたりするのに専念した。一方のスタンフォードのリーダーは、企業や政府とのつながりもなかったし、ワシントンとそれほど近くもなかったので、新技術企業を形成したり、地元産業との協力の場を作ったりするのに注力した。この対比　ワシントンに向いていた MIT と小企業との協力関係を推したスタンフォード　はこの両地域に生じる産業システムを根本的に形成することになる。

ルート 128

戦後期のマサチューセッツ州で、技術イノベーションは目新しいことではなかった。十九世紀、ニューイングランド地方の企業は、繊維、平気、工作機械産業における製造技術や設備の先駆者だった。こうした産業が衰退したり別の地方に移転したりすると、マサチューセッツ州東部は自動車と電機生産の中心となった*1。だが二〇世紀前半に、伝統的な製造業が低賃金地域に移転し、金融サービスがボストンからニューヨークに移るにつれて、同地域は長い衰退期を迎えることになる。

地域復活の基盤は、この衰退が完全に明らかになる以前から形成されていた。一八六一年に MIT が工科大学として創設されたのは、地域の昔ながらの産業的伝統を反映したものであった。計算づくで産業界とは距離を置いていた近所のハーバード大学とはちがって、MIT は民間企業のための研究やコンサルティングを奨励した*2。一九一〇年に電気工学部長ドナルド・ジャクソンは、MIT が「大製造業企業やその他民間企業の出資や支援の下で、もっとはっきりと商業性を持つ研究を喜んで行う」と書いている。かれはゼネラルエレクトリック社 (GE) やウェスチングハウス社などの大企業重役で構成される諮問委員会を任命した*3。

一九一八年に MIT は、GE やイーストマンコダック社、デュボン社のような大企業が継続的に資金援助をするよう奨励すべく、技術計画を立案した。同大学はまた一九二〇年代に産業協力研究部門を設立して、受託研究を募集して企業にも MIT の研究成果を知らせるようにした。一九三〇年には技術計画は打ち切られたが、産業協力研究部門（後の出資プロジェクト局）は企業からの受託研究を募集して管理する能力を維持した*4。

既存企業とのつながりを構築するだけでなく、MIT は二〇世紀最初の数十年には、エレクトロニクス活動のニューウェーブの中心だった。電気工学教授ヴァネバー・ブッシュは、アメリカン・アプライアンス社創設に協力した　後のレイセオン・マニュファクチャリング社である。もともと冷蔵庫を作っていた同社は、ラジオがかさばる電池を使わずに家庭用の電源で動くようにできる、新種の真空管の権利を取得してから、一九二五年にレイセオンと改称した。レイセオン社は J・P・モルガンと裕福なボストン人の非公式なグループが出資した。この時期の他の技術系新興企業としては、ポラロイド社、ナショナル・リサーチ社などがあるが、これも地元の個人の出資を受けている*5。

こうした民間資金は、やがてエレクトロニクス研究に対する政府資金に圧倒されてしまう。MIT は戦時中は全米最先端の研究センターとなり、アメリカの他のどの大学よりも多くの軍事研究に携わったが、これはヴァネバー・ブッシュのおかげが大きい。ブッシュは一九四〇年にワシントンに赴いて、国防でルーズベルト大統領を支えた。一九四一年には新生の科学研究開発局 (OSRD) 長官に指名された。これは科学研究を専門とする初の

連邦機関だ。その長官として、ブッシュは科学と政府との関係を一変させ、基礎的な軍事研究を政府研究所に任せるのではなく、大学に資金提供して実施させたのだった。また地元の産業や研究業界の友人を使って MIT 卒業生が OSRD の委員会で圧倒的多数を占めるようにすることで、MIT とワシントンとのつながりを確固たるものにした。

MIT の研究室は、一九四〇年代と一九五〇年代にブッシュの OSRD が発注した 3.3 億ドルの契約のうち、三分の一を獲得している*6。ハーバード大学やタフツ大学などポストン地域の他の大学も、レーダー、ミサイル誘導、航行システム、潜水艦戦争などの新興分野で何百万ドルもの研究費を受けている。この大量の政府投資でニューイングランド経済の産業再活性化をもたらした。

MIT は OSRD からの受注を使い、放射研究所（ラッドラボ）を設立した。これはアメリカの大学初の大規模な学際的複合機能組織で、レーダーや航行システムに関する重要な戦時研究を行った。ハーバード大学の研究室は、潜水艦戦争や対レーダーシステムの先駆的な研究を行った。こうした研究ユニットは、全国からトップ級の物理学者やエレクトロニクスエンジニアを集め、その多くは戦後も大学研究者や教授陣、あるいは地元企業の従業員となってとどまった。たとえば放射研究所が解体されたときには、職員は四千人近く、そのうち千人以上は科学者やエンジニアだった*7。

地元産業も、戦争で直接的な恩恵を被った。レイセオン社は、レーダー装置用の真空管やマグネトロンを生産する政府契約を次々に受注した。同社はゼネラルエレクトリック（GE）やウェスチングハウス社、RCA、ベル研といった既存の競合に比べれば小さかったが、戦時中の軍需契約で急成長をとげた。売り上げは一九四〇年から一九四五年にかけてえ、三〇〇万ドルから 1.73 億ドル（GE に匹敵する規模）に成長し、一四〇〇人だった従業員は一万六千人になった。この戦時中の量産経験のおかげで、レイセオン社は一九五〇年代にミサイル誘導システムでも首尾良く落札に成功している*8。

戦争が終わりかけると、ボストン大都市圏の通称「研究地域」^{リサーチロウ} MIT、ハーバード大学、他の地元大学と増えつつあった企業研究所群は全米どころか世界でも比肩するものがない知的・技術的な労働プールを提供することになった。スタンフォード大学工学部長フレデリック・ターマンは、MIT のヴァネバー・ブッシュの下で博士課程にいたときの日々をこう回想している。「ケンブリッジとボストンにはいつも産業があって、MIT はそのどまんなかいた。享受なら、自分の専門知識が価値をもたらすような産業でやることを見つけるのは簡単だったし、知識を実世界の活動に応用してみるの、その教授にとってもちょっと楽しいことだった。どこを見ても、みんながどこかの企業と何かをやっているのが目に入った」*9

この時代はまだ企業が、出資でも融資でも資金調達を地元市場に頼っていたが、ボストンでは成熟産業が消費するより多くの儲けを出していたため、投資資金にも事欠かなかった。戦前にも裕福な個人や家族がときどき見込みで技術企業に投資したりすることはあったが、当時のボストンの資本はほとんどが保険会社や投資信託に封じ込められていた。それが一九四六年に変わり始めた。ニューイングランド地方の出資者や、MIT 学長カール・T・コンプトンを含む学者たちが集まってアメリカ研究開発社（ARD）を設立し、戦時中に開発された新技術を利用しようとする研究主体の企業に資本提供を始めたのだ。

ハーバード・ビジネススクール教授だったジョージ・ドリオ会長の下、ARD は全米初の公開ベンチャーキャピタル会社となった。同社は MIT とその研究室で活発に投資機会を探した。ARD 投資を最初に受けたところはハイ・ボルテージ・エンジニアリング社や

トレサーラボ社などだったが、これは MIT の教授陣と卒業生が作った会社だった。ARD の最も成功した投資はデジタル・イクイップメント・コーポレーション (DEC) で、一九五七年に MIT 卒業生ケン・オルセンが創業した*10。

だが初期の先駆的な役割にもかかわらず、MIT は ARD に対する資金援助を一九五五年には縮小した。当時のニューイングランド地方大学や金融機関の保守性を反映して、MIT は新興企業への投資はリスクが高すぎ、「分別と慎重さと知性を備えた人々の身の処し方」にはなじまないと結論づけた*11。こうして地域の振興技術企業から計算ずくで距離を置くやり方は、MIT のルート 128 とのつきあい方を特徴づけるものとなった。同大学は商業的に有意義な研究を重視していたのに、企業をあまり近づけようとはしなかったのだった。

だが ARD 出資の企業が早期に成功をおさめたことで、地域の銀行や保険会社は技術企業に投資するようになった。戦後には民間投資も大幅に増え、ファースト・ナショナル・バンク・オブ・ボストンが、野心的な起業家と、ロックフェラー家やホイットニー家、メロン家といった裕福な一族との仲介役となった。ファースト・ナショナル・バンクはまた一九五七年に独自の投資会社を設立した。一九五八年に小企業投資法が可決して、中小企業に投資する企業に税制優遇措置が認められると、それが全米初の小企業投資会社 (SBIC) になった。さらに ARD や、ファースト・ナショナル・バンク・オブ・ボストン (現バンク・オブ・ボストン*1) をやめた従業員たちが、こんどは独自のベンチャーファンドを組成した*12。

技術企業に対する新しい資金源が登場したことで、地元の研究室や大学への政府からの継続的な資金流が補われることとなった。空軍の要請で、MIT は一九五一年にリンカーン研究所を設立し、長距離レーダー、航空防衛警報システム、高速デジタルデータプロセッサの開発を始めた。MIT の計測工学研究所 (現在は独立してチャールズ・スターク・ドレーパー研究所) は、もともと航空機航行およびミサイル巡航設備を開発していたが、宇宙競争の中でミサイル誘導システムの開発を始めた。MIT リンカーン研究所のスピノフである MITRE 社は、航空防衛とミサイル警報システムの開発向け非営利団体として形成された。空軍ケンブリッジ研究所は、ラッドラボ解体から生じたものだが、レーダーと航空防衛に専念した。一九六〇年代半ばには、こうした研究所は総計で五千人の科学者や研究者を雇っていた。

一九五一年に、ルート 128 高速道路の最初の 43 キロが完成すると、この勃興する研究と産業活動のための場所ができた。この環状道路はボストン大都市圏の二〇くらいの町を結び、技術企業にとっては非常に評価の高い魅力的な立地を提供した MIT やケンブリッジまでは車ですぐそこだったし、いくつか一流の郊外住宅地も近かったのだ*13。

最初はルート 128 を「どこにも行かない道」と揶揄する批判者もいたが、地元の旗振り役たちはすぐにそれを「アメリカの技術ハイウェイ」と改名した。ものの数年でルート 128 は、各種の研究所、既存企業の部門や新興企業の多様なミックスを引きつけた。そして高速道路はあまりに渋滞したので、六車線から八車線へと拡幅された。一九六一年になると、高速に直に面している一六九企業だけで二四〇〇〇人を雇い、近郊にあってルート 128 企業を名乗るその他の企業も、少なくともそれと同じくらいの雇用を創っていた。一九六五年に MIT の研究者たちは、地域に五七四企業があると述べたが、その数はその

*1 訳注：その後紆余曲折を経て現在はバンク・オブ・アメリカに買収された。

後八年で二倍以上になった*14。

シルバニア社、RCA、ハネウェル社、クレバイト社、アヴコ社など全米企業の支社も、地域で成長する技術複合体の一部となったし、無数の流通業者や専門サービス会社もそこに加わった。だがこの時期には技術系の新興企業が最も重要な産業活動の源だった。MITの工学部や研究所は、一九六〇年代には少なくとも新企業一七五社を生み出し、うち五〇はリンカーン研究所から、三〇社は計測工学研究所からのスピノフだった。防衛受注のおかげでマサチューセッツ州最大の雇用主となったレイセオン社は一五〇社近いスピノフの源となり、シルバニア社のエレクトロニクス部門も三九社を排出している*15。

こうした新興企業は、地域の既存エレクトロニクスメーカーと同様に、防衛と航空宇宙系の受注に大きく依存していた*16。たとえばトランジトロン電機社は一九五二年に創業した。海軍がトランジトロンの金ボンディング式ダイオードを発射制御システムで使うよう認めるときに同社は急成長を開始し、全米トップの半導体メーカーの一つとなった。

冷戦の高まりと朝鮮戦争と宇宙競争のおかげで、国防関連研究開発予算は大幅に増えた。ボストン地域の企業は、MITの研究所と同じくワシントンとの太いコネを利用して、成長する気前のよい軍事予算を不釣り合いなほど大量に獲得した。一九五〇年代には、マサチューセッツ州の企業は国防総省の一次契約を合計60億ドル以上も獲得し、一九六〇年代には年額10億ドル以上を獲得した。一九六二年には、連邦政府による購入はルート128企業の総売上の半分に達していた*17。

一九七〇年には、ルート128地域はエレクトロニクスにおける全米最先端のイノベーションセンターとして確固たる存在となっていた。地元企業は、レーダー送信管、電気通信、産業制御や計算、ミサイル制御誘導システムなどの電子部品生産が専門となっていた。この地域はテレビやラジオといった標準的なエレクトロニクス製品や消費者向けエレクトロニクスの量産企業を引きつけることはなかったが、それはアメリカの人口集中地から離れていたのが主な理由だ*18。ルート128のメーカーはむしろ、高水準の技能や絶え間ない技術革新を必要とするような、高技術部品や軍事エレクトロニクスに専念していた*19。

地域が極度な不景気に陥ったことで、ルート128のメーカーはやっと、防衛と航空宇宙市場への依存度を下げるようになった。一九七〇年代初頭、ベトナム戦争が終わって宇宙競争が落ち着くと、この地域への軍事契約は激減した。一九七〇年から七二年にかけて、国防関連の雇用三万人が失われ、ハイテク産業での失業率は二〇パーセントに達した。レイセオン社だけでも一万人、つまり全従業員の四〇パーセントがレイオフされた。こうした企業の多くは、リスクが低く費用積み上げ式で請求できる国防契約の世界に慣れすぎていたので、民間市場で競争できるような組織も技能も持っていないことに気がついた。痛々しい景気後退は、マサチューセッツ州の繊維、靴、アパレル産業の断末魔によりさらに悪化したため、ルート128の技術系企業は民間市場に向かわざるを得なくなった。一九七〇年代末には防衛ビジネスが回復したが、そのときにはすでにミニコン産業の成長のほうに圧倒的に大きな存在となっていた*20。

ミニコンピュータはルート128を下降局面から引っ張り上げた。一九七〇年代末になると、この地域はコンピュータ業界で最も急成長をとげている部門の中心地として栄えていた。こうした中型コンピュータの容量、性能、価格は大型コンピュータとパソコンの間くらい。一九八〇年の全米二六〇億ドル市場の三四パーセントを占めていた。ルート128地域に位置する企業は、ミニコンの付加価値の三分の二以上を生み出していた*21。

他の重要な戦後技術と同様に、ミニコンも連邦軍事予算と大学研究の組み合わせから生

じたものだ。ひとたび商業市場が生まれると、民間資本もひきつけられた。戦後期に、コンピュータの基礎研究は MIT で行われたが、そこで生じたコンセプトを軍用に洗練させる作業は MIT のリンカーン研究所にまわされた。そこでは研究者ケン・オルセンが、コンピュータをもっと小型化して多才にする方法を探していたのだった。一九五七年にオルセンとその仲間二人はリンカーン研究所を離れ、DEC を創業した。当初はコンピュータの設計試験用の電子モジュールを作るのが計画で、ARD からは七万ドルの初期投資を受けた*22。

最初の業務は限られたものだったが、一九五九年に DEC は初の市販汎用コンピュータであるプログラムド・データ・プロセッサ (PDP)-1 を投入した。これは十二万ドルして、たった五十三台しか売れなかった。だが一九六七年になると、同社は低価格のミニコンを大量に生産していた。一九七七年には売り上げが一〇億ドルを突破し、世界ミニコン市場の四一パーセントを抑えた DEC は圧倒的な市場シェアを誇っていた*23。

一九五〇年代にはこの地域でミニコン企業が他にも数社創業した。ハーバードの計算機研究所の研究者だったアン・ワングは、ワング・ラボラトリーズ社を起こして電卓とワープロシステムの製造を始めた。一九五五年には、レイセオン社のスピノフでミニコン設計のパイオニアだったコンピュータ・コントロール社が、ミネソタ州を拠点とするハネウェル社に買収された。

マサチューセッツ州を拠点とするコンピュータベンチャーの形成は、一九六〇年代と一九七〇年代には加速した。それまではたった六社しか創業しなかったのが、一九六〇年代には二五社が創業し、一九七〇年代にはさらに二三社が創業した。既存ハイテク企業からのスピノフが増えると、成功した企業は自分でも企業に手を染めようとする他の人々のお手本となった。独自のミニコン企業を興そうと決めたある重役は、こう述べている。「あの連中は、われわれと何も変わらん連中でした。何もユニークなところや特別なところはない。そこで、あいつらにできるんなら、おれにできないわけがない、と思ったんです」*24

エドソン・デカストロは一九六八年に DEC をやめてデータ・ゼネラル社を興したが、これはこの地域でもっとも評判になった新興ミニコン企業となった。DG はすぐに、DEC の主要な競合として頭角を現した。一九八〇年には DEC とシリコンバレーの HP に次いで、全米三位のミニコンメーカーとなっていた。ルート 128 の他のミニコン企業であるブライト・コンピュータ社やコンピュータビジョン社は一九七〇年代の創業だ。一九七二年にハネウェル社のミニコン部門担当重役だったウィリアム・ポドゥスカが、退社してブライト社を興した。同じ頃、フィリップ・ヴィラーズは CAD/CAM システムの一部としてミニコン製造を行うために、コンピュータビジョン社を興した。ポドゥスカとヴィラーズはどちらもその後さらに二社を立ち上げ、ルート 128 地域の起業家にとって大きなお手本となったのだった。

こうした急成長ミニコン企業が、軍用エレクトロニクスや軍用計測機器メーカーと並んで立地するにつれて、地元の業者ベースも拡大した。この技術インフラはカスタム回路板や電子部品、精密機械工作、金属部品、サブ組み立てなど、プロトタイプ開発や少量生産に不可欠な部品を提供する工房の集まりだった。同地域はまた技術マネジメントコンサルティング企業など、無数のビジネスサービスプロバイダも生み出した。このインフラは、既存企業も新興企業も支える重要なリソースとなった。

一九七五年には、ルート 128 沿いの技術複合体は、あわせて一〇万人の労働者を雇い、

爆発的な成長の十年を迎えようとしていた。この地域経済回復は、「マサチューセッツの奇跡」の一部を構成するものとなったが、もっぱらミニコンメーカーと、レイセオン社のような企業に流れ続けた防衛契約が生み出したものだった。この地域のメーカーたちは、カリフォルニア州のある技術地域による脅威については、漠然としか認識していなかったが、その地域は同じくらいの人数をすでに雇い、成長はルート 128 よりずっと早かったのだ。現状に甘んじ、市場の爆発を前にしたルート 128 企業は、関心を内向きにしか向けなかったのだ。

シリコンバレー

シリコンバレーの起源は、一九三七年のヒューレットパッカード社（HP）の創業を起点とするのが通例だ。スタンフォード大学の院生二人が電子計測機器の会社を興したパロアルトの小さなガレージは、いまやシリコンバレーのランドマークとなっている。同社の起源をめぐる伝説は、この地域が台頭する主要因をうまく捕らえているし、特にスタンフォード大学の大きな役割と、企業家精神重視の様子がよくわかる。

MIT 卒業後、スタンフォード大学の電気工学教授になるべくこの地にやってきたフレデリック・ターマンは、大学院生のウィリアム・ヒューレットとデビッド・パッカードに対し、ヒューレットが修士論文の作業で設計したオーディオ発振器を商業化するよう勧めた。それどころか、機械を作り始めるために、ヒューレットとパッカードに五三八ドル貸して、初期の実験の資金を捻出するための職探しを手伝い、パロアルトの銀行からの融資を手配して商業生産ができるようにしてやったのだ*25。このエピソードは、スタンフォード大学がシリコンバレー経済で果たした活発な役割の先駆けとなる。

HP の命運は、東海岸の同業他社のように、戦争によって形成された。同社の初の大型受注は、ウォルト・ディズニースタジオからのオーディオ発振器八台の契約だったが、HP が離陸したのは戦争中だった。敵のレーダー信号の検出分析に使われた電子計測装置や受信機の軍事契約は、一九四一年には三七〇〇〇ドルだった売り上げを、一九四五年には七五万ドルにまで押し上げている。だがこれは、レイセオン社のような既存東海岸企業が掻き込んだ金額に比べれば微々たるものだった。従業員たった一三〇人の HP は、GE や RCA、ウェスチングハウス社、レイセオン社など従業員数千人の企業の前には霞んでしまう。

戦前期からの技術企業の小さな集団　その多くはスタンフォード大学のターマンが積極的に後押しして支援していた　も HP と並んで成長し、この地域に勃興しつつあったエレクトロニクス産業の基盤をもたらし、スタンフォード大学卒業のチャールズ・リットンはリットン・エンジニアリング・ラボラトリーズ社を一九三二年に立ち上げてガラス製真空管の製造を行った。戦時中はガラス成型機の全米屈指のメーカーで、損後はリットン産業として軍事エレクトロニクスシステムの大メーカーとなった。シグールとラッセルのヴァリアン兄弟が、一九三〇年代末にスタンフォード大学で柔軟性の高いマイクロ波送受信装置クライストロンを発明すると、同大学はその技術の応用で取得した特許すべての 50 % の権利と引き替えに、一〇〇ドル分の原材料と、物理実験室の無料使用を認めたのだ*26。クライストロン管はアメリカの対空対潜レーダーに欠かせないものとなり、一九四八年にこの兄弟はヴァリアン・アソシエイツ社を興したが、これは電子計測機器の大メーカーとなった。

HP、リットン社、ヴァリアン社のこうした初期の成功により、カリフォルニア州北部はエレクトロニクス生産の新興拠点としての地位を確立した。確かにそれ以前にも例がなかったわけではない。二〇世紀初頭には、一握りの泡沫水力発電企業や電機企業がベイエリアに立地したことはあった。だがその産業活動の規模はあまりに小さくて、当時のボストン地域とは比べようもなかった。実はこの地域の主要企業の一部は、一九三〇年代にラジオが全米に普及すると、東部に移転してしまった*27。

ボストンと同じく、サンタクララバレーにとっても第二次世界大戦は転機となった。戦争は、サンフランシスコのベイエリアにある軍需関連企業に多くの人々を引き寄せた。サンタクララ郡は、この成長を活用するだけの立場にあった。リッチモンドやオークランドの軍事施設や産業拠点、そして太平洋戦場への玄関となるサンフランシスコにも近かった。モフェットフィールド海軍航空基地だけでも、何千という軍人を集めていた。地元産業は、野菜の缶詰工場からエレクトロニクス企業まで、戦時生産体制を整えたのだった*26。

軍需はカリフォルニア州北部企業の業績を大幅に上向させたが、政府は戦時軍用エレクトロニクス発注のほとんどを、大規模な東海岸企業に与えた。戦時生産理事会が、西海岸企業への発注を大幅に減らすと発表したのを受けて、西海岸エレクトロニクス製造者協会(WCEMA)が一九四三年に組織された。カリフォルニア州のエレクトロニクスメーカー二十五社(十三は北部から、十二は南部から)から成るこの組織は米国電子協会(AEA)の前身であり、東海岸企業に与えられていた防衛発注の一部を求めてのロピイングを中心に、自分たちの産業を売り込もうとした*29。

戦後、ターマンは地域の技術と産業の基盤形成促進努力を強化した。一九四〇年代初期にはスタンフォード大学の教授職を離れてハーバード大学の無線研究所の所長を戦時職として務めたが、一九四六年にスタンフォードに戻って工学部長となった。東部を経験したことで、ターマンは軍事エレクトロニクス研究の現状を目の当たりにして、西海岸の産業や大学の弱みを理解したのだった。サンフランシスコ半島にはあまり産業がないだけでなく、ターマンに言わせると「第二次大戦が終わってみると、スタンフォードはあまりパツとしない大学になっていた。戦争関連のわくわくするような工学科学活動とはあまり深く関わっていなかったのだ」。ボストン地域の技術的な活力に感動し、自分の最高の学生たちを東に流出させまいと思ったターマンは、スタンフォード大学と地元企業をいっしょに発展させようと献身したのだった。

西部は昔から、その農業リソースに並ぶくらいの十分な規模を持った、地場産業を夢見てきた。戦争はこの希望を実現に近づけ、西部に工業化のすばらしき新時代の端緒をもたらした。だが強力で独立した産業は、独自の科学技術に関する知的リソースを発達させなくてはならない。輸入物の脳みそや中古のアイデアに依存する産業活動は、年貢を主人に納める家来以上のものにはなれず、永遠に劣った競争的地位のままとなってしまう。*30

ターマンは、スタンフォード周辺地域に「技術的学者コミュニティ」を形成することで、技術系企業支援に大学が果たす役割を強化しようとした。当人の言では「こうしたコミュニティは、きわめて高度な技術を使う産業と、周辺産業の創造活動に敏感な強い大学とを組み合わせたものだ。このパターンが未来の波のようだ」。このプログラムに沿って、ターマンは有望な工学系の教授陣を招聘し、大学院課程を拡充することで、スタンフォー

ド大学の電気工学部を全国有数のものとした。一九五〇年になると、スタンフォードはずっと小さな教授陣にもかかわらず、MITと同じくらいの電気工学博士号を出していたのだった*31。

戦闘体験はまた、重要な学界と政府系のコネをターマンにもたらした。MITでの指導教官ヴァネバー・ブッシュと同様、ターマンはワシントンとのコネを使って、スタンフォードの研究室や地元企業に連邦政府の仕事呼び込んだ。スタンフォードの研究開発プログラムは、朝鮮動乱や宇宙競争に伴う連邦支出の増大から直接的な恩恵を受けたし、それは地元企業も同様だった。だがワシントンから離れているために、ボストン地域の企業のほうがカリフォルニア州の企業よりも、連邦官僚との交渉では有利になることが多かった。

そこでターマンが最も注力したのは、スタンフォード大学と地元企業との間に協力関係を構築することだった。「西部の産業や西部の産業家たちが独自の開明的で長期的な利益を追求するなら、できる限り西部の大学と協力して、資金その他支援で大学を強化しなくてはならない」。ターマンは教授陣や学生たちに、地元企業となじみを深めてそこにどんな機会があるか学べと奨励した。学生たちが地元エレクトロニクス企業にでかける見学会を組織し、業界集会でもしょっちゅう講演をして、地域のビジネスマンたちにスタンフォードでやっていることを学ぼう奨励し、大学の研究が企業にどう役立つかを説いた*32。ターマンはまた WCEMA 会員に、お互いのためになるよう協力するよう呼びかけて、地元製造業者の間に協力の精神を強化させたのだった。

一九五〇年代の制度的な革新三つが、ターマン主導で生まれた地域の関係をよくあらわしている。まずスタンフォード大学はスタンフォード研究所 (SRI) を創設し、防衛関連研究と西海岸企業支援を行った。この研究所の設立趣旨は「大学の伝統的な役割と学内の完全には相容れないかもしれない、現実的な目的のために科学研究を行う」*33 というものだった。

第二に、スタンフォード大学は「名誉協力プログラム」を通じて教室を地元企業に開放した。同校はエレクトロニクス企業のエンジニアたちに、直接大学院の講義に出席したり、あるいは特別教育テレビネットワークを通じてスタンフォード大学の講義を企業の中できいたりするよう奨励した。このプログラム MIT ではこれに類するものはない

は企業と大学の結びつきを強化し、エンジニアたちが技術的に最先端を保って専門的なコネを構築できるようにした。一九六一年になると、このプログラムに参加している企業は三十二社で、従業員四百人ほどが科学や工学の修士号をパートタイムで目指していた。受講者数はその後数十年で大幅に増えた。

第三にターマンは、スタンフォード産業パークの開発を促進した。この種のものとしては全米初の試みだ。当初は、土地は豊富にあるのに現金はあまりない同大学の急成長を支えるための小遣い稼ぎだったが、この産業パークは大学と地域のエレクトロニクス企業とに生じつつあった協力パターンを強化するものとなった。初の入居企業はヴァリアン・アソシエイツ社で、一九四〇年代末に「会社を旧友たちのちかくに移して継続中の協力をスムーズにして、物理や電気工学の院生たちへのアクセスを改善する」ために本社機構と研究開発部門をスタンフォード近くに移したのだった*34。

大学が産業利用に土地をもっと提供するにつれて、GE、イーストマンコダック社、アドミラル社、HP、ワトキンス・ジョンソン社など他の企業も続いた。ターマンは、元学生のデビッド・パッカードを呼んで産業パークの売り出しに協力してもらったと語る。「かれとわたしはちょっとしたゲームを始めましたよ。人々が、パークに事業所を立地しようか

と言ってわたしに会いにきたら、パッカーにも話をきいたら、協力的な大学のちかくにいるのがどんなものかわかるよと言うんです。まずパッカーに会いに来る人がいたら、パッカーも逆のことをします。目標は、ハイテクセンターを作ることでした。パークはスタンフォード大学の教室から歩いてすぐのところ、入居が認められるのは大学にとって有益そうな技術系企業だけ。結果としてパークの企業はしばしばスタンフォード大学の教授陣をコンサルタントとして雇い、卒業生を採用した。また、自分の活動に関係する研究プロジェクトにも参加するようになった。一九五五年のスタンフォード産業パークは一〇〇ヘクタールほどだった。一九六一年にはそれが二九三ヘクタールになり、入居した二五社は合計で一萬一千人を雇っていた*35。

一九五〇年代には、軍事支出が継続したこともあって、スタンフォード大学を取り巻く産業活動のクラスターは急激に成長した。ターマンは全米の航空宇宙やエレクトロニクス企業に、パロアルト地域に施設を作るよう奨励し、快適な気候や自然の美だけでなく、技能や知識が地域に集中しつつあることを強調した。一九五六年にはロッキード航空宇宙社を説得してスタンフォード産業パークに研究所を設置させ、一年後には同社の新しいミサイル宇宙部門を、サニーヴェールに立地させたのだった。古典的な取引として、スタンフォードは同部門の助言および従業員研修のために教授陣を提供すると約束し、ロッキードはかわりに、スタンフォード大学の航空工学部再構築に大きな役割を果たした*36。

ウェスチングハウス社やフィルコ・フォード社など他の既存企業も、研究所や製造設備を一九五〇年代や一九六〇年代にこの地域に作った。シルバニア社、レイセオン社、ITTなども同様だ。IBM は一九四三年にサンノゼにパンチカード工場を建てていたが、一九五〇年代には研究センターを作った*37。そして一九七〇年にはゼロックス社がパロアルト研究センター (PARC) を建てた。全米航空諮問委員会 (後の NASA) もまたモフェットフィールド基地の一部を借りて、エイムズ研究センターを作ったが、これは間もなく航空宇宙研究のハブとなる。こうした研究施設や支部工場は、工学系の人材を地域にもたらし、地元業者の拡大を支えることで、シリコンバレーの技術インフラと技能基盤を大幅に拡大した*38。それはまたレーザーからマイクロ波から医療機器に至る、各種技術での新興企業を数多く生み出すこととなるのだった。

一九五〇年代の間は、同地域の産業基盤は東海岸に比べれば小さいままだったが、その成長は急速だった。WCEMA はその本拠を一九六四年にロサンゼルスからパロアルトに移したが、これはカリフォルニア州北部の技術活動の新興中心地を認めてのことだった。一九六〇年代末には、サンタクララ郡は航空宇宙とエレクトロニクス活動の中心地として認識されていた。だがこの地域の最も爆発的な成長をもたらしたのは、一九五一年まではこの世に存在すらしなかったある産業の台頭だった*39。

サンタクララバレーが半導体の主成分にちなんでシリコンバレーの異名を取ったのは、一九七〇年代のことだった*40。この産業がカリフォルニア州に根付いたのは、ショックレー・トランジスタ社が一九五五年にパロアルトに立地してからだった。一九七〇年には、それが地域経済で最大かつ最も活発なセクターとなり、サンタクララ郡は半導体の革新と製造における全米最先端の中心地となり、ルート 128 周辺の初期の産業クラスターさえ追い越すことになる。

フェアチャイルド・セミコンダクター社の起源とその後の分裂が、シリコンバレーの形成には強く影響している。スタンフォード大卒でトランジスタの発明者の一人だったウィリアム・ショックレーは、一九五四年に AT&T のベル研究所を辞めて、自分の発明を商

業化しようとした。レイセオン社の傘下でマサチューセッツ州にトランジスタ企業を設立しようとして失敗し、かれはベックマン・インスツルメント社の後ろ盾でパロアルトに戻り、ショックレー・トランジスタ社を設立した*41。ショックレーはトップ級のエンジニアチームを雇ったが、経営者としては無能だった。創業から二年で、同社の主導的なエンジニア八人、後に「裏切りの八人」と呼ばれる人々が同社を辞めて、競合ベンチャーを設立することにした。ニューヨークの投資銀行家アーサー・ロックの支援で、かれらはニューヨークのフェアチャイルド・カメラ・アンド・インスツルメント社の後ろ盾を得られることとなり、フェアチャイルド・セミコンダクター社を設立したのだった。

フェアチャイルド・セミコンダクター社は急速に親会社を追い越した。同社の最初の受注はIBMからメサシリコントランジスタ百個だったが、同社がまだガレージから引っ越しきってもいない時に降ってきた。だがフェアチャイルド社の真の成長が始まったのは、政府からの受注、最初は空軍で後にNASAからの注文がくるようになってからだった*42。一九六三年には、フェアチャイルド社の売り上げは1.3億ドルに達したが、そのほとんどは軍需市場だった。

フェアチャイルド社は創業から八年でスピノフを十社生み出した。遠く離れた親会社だが、半導体事業を理解していないのに口出ししようとしたこともあって、同社はやがて迷走しはじめるが、それでも同社は業界でもっとも革新的なスピノフを生み出し続けた。一九六八年には、同社の創業者八人は全員フェアチャイルド社を辞めていた。その一部は、新しいベンチャー企業を興した。たとえばロバート・ノイス、ゴードン・ムーア、アンディ・グロブは、紙に書いたビジネスプランもなしにアーサー・ロックに二五〇万ドル出資させてインテル社を創設した。ジーン・ハーニは一九六一年にフェアチャイルド社を辞めてから十二以上の企業を興している。「裏切りの八人」の他の面子は、ユージン・クライナーなどのように、シリコンバレーで最も有力なベンチャー資本家になった。

一九六〇年代にシリコンバレーでは半導体企業が三十一社創業したが、その多くはフェアチャイルド社を先祖に持っている。一九五九年から一九七六年に創業した独立系半導体企業四十五社のうち、シリコンバレー以外に立地していたのはたった五社だ。

この地域では、業者のインフラが生まれつつあり、それがこの地域の新興企業に重要な優位性をもたらしていた。初期の半導体企業は、生産設備は自前で作るしか手がなかった。だが一九六〇年代末になると、かれらは地域で急成長する独立設備業者に頼れるようになった。この地域でますます普通になってきたスピノフにより、エンジニアたちは既存企業を辞めて、半導体の設計製造に必要な資本財や材料を作る新ベンチャー企業を興したのだった。ヴァリアン社のような古い機器メーカーも製造設備を作るようになった。一九六〇年代初期にレイセオン社は自前の半導体生産を放棄したが、重役たちはパロアルトのリーム・セミコンダクター社初のフェアチャイルド社スピノフの買収の理由として「重要な西海岸に拠点を作り、その拡大する機器製造市場に食い込むため」*43と述べた。

コンピュータ産業の成長によってトランジスタやICの需要が高まり、軍や航空宇宙市場が半導体事業で占める割合はだんだん減ってきた。一九六〇年代には半導体出荷額の半分は政府調達だったが、一九七二年にはそれがたった二パーセントに下がり、その後も七〇年代はずっと減り続けた。シリコンバレーは、もともとルート128ほど防衛市場には依存していなかったこともあって、一九六〇年代から一九七〇年代にかけて徐々に商業生産への移行を果たしたのだった*44。

一九七〇年代初めになると、シリコンバレーの新興企業の資金源としては軍隊よりもベンチャー資本が主体になった。独立投資家たちは、中小企業投資に対する減税措置の後押しを受けて、一九五〇年代と六〇年代にカリフォルニア州でSBICを設立し、パートナーシップを構築した。ベンチャー資本事業の成長は地元半導体産業の成長を反映し、成功した起業家は自分たちの稼ぎを有望な新企業に再投資した。一九七四年には、シリコンバレーには活動中のベンチャー資本家が一五〇人以上いた。スタンフォード大学もMITとは明確にちがって定期的にその基金の一部をベンチャー活動に投資した。

三〇年のうちに、サンタクララバレーは、マサチューセッツ州の古いエレクトロニクス首都と比肩するほどの、ダイナミックな技術複合体へと変身をとげたのだった。大学研究、軍事支出、起業家的なリスク負担が、地域的な産業発展の自己強化的な力学を刺激することになった。一九七五年になると、地域の技術企業は合計で優に一〇万人を雇用し、シリコンバレーのエンジニアやエレクトロニクス企業、専門的コンサルタント、ベンチャー資本家、業者インフラの集積は、東海岸のルート128地域くらいしかライバルがいないほどの規模となっていた。この両地域は、エレクトロニクスの技術革新や生産における全米最先端の拠点として広く認識され、ルート128はミニコンが専門で、シリコンバレーは商用半導体が専門だとみなされていた。

こうした類似性にもかかわらず、この両地域はすでにちがった道筋を発達させつつあった。シリコンバレーは過去の産業史を持たず、既存経済政治的な組織から遠かったために、斬新で生産的な関係の実験が容易となっていた。技術コミュニティモデルをマサチューセッツ州からカリフォルニア州へ移植しようとしたフレデリック・ターマンは、スタンフォード大学と地元産業との関係を、ルート128地域のものよりもっとオープンで互恵的な結びつきにした。これは氷山の一角に過ぎない。その過程はほぼ無意識のものだったにせよ、西部のメーカーたちは、東海岸の古いものとはかなりちがった仕組みの産業システムを構築しつつあったのだ。

第2章

シリコンバレー：競争とコミュニティ

東の企業は組織について封建的なアプローチを採用した。(中略)王さまや貴族がいて、臣下や兵士、自作農に奴隷があり、優越性を象徴して境界線を確立するための、何層もの儀式と資格要件、たとえば車や運転手といったものがあった。(中略)ノイスは(中略)フェアチャイルド社で社会ヒエラルキーという考え方を否定した。(中略)フェアチャイルド社からの移民たちは、行くところすべてにノイスのアプローチを持って行った。会社を創業するだけでは不十分。コミュニティを始めなくてはならない。そのコミュニティには社会的な区別はなく、駐車場も早い者勝ちで、全員が共通の目標を内面化することになっていた。こうした新企業の雰囲気はあまりに民主的だったので、東からのビジネスマンたちを怖がらせたのだった。

トム・ウルフ

シリコンバレーとルート128はすぐに、業界の似たもの同士、肩を並べるエレクトロニクス分野の起業性とイノベーションの核として、西海岸と東海岸に立地したものと見なされるようになった。表面的なちがいはしばしば指摘された。東海岸人は、上着にネクタイを着たが、カリフォルニア人たちはジーンズにTシャツ姿だった。だがこうした比較はジャーナリズム的にはおもしろいネタではあったが、学者や政策立案者たちはそれが些末なちがいでしかなく、両者は類似の産業集積地だと考えていた。両地域の急成長と技術的ダイナミズムは、西海岸にボストンの技術地域から学んだ教訓を移植しようというフレデリック・ターマンの努力を支持するよう見えた。

だがこの両経済のちがいは、スタイルや服装のちがいよりもっと根が深かった。シリコンバレーとルート128の企業は、開発する技術も似ていたし、同じような市場で競合はしていたけれど両地域の生産組織はごく初期から別の方向を向いていた。社会構造や産業慣行における当初のちがいは、二つのまったくちがう産業システムの創造基盤を形作ったのだった。

当初からシリコンバレーのパイオニアたちは、自分たちが東海岸の産業的に対するアウトサイダーだと見ていた。地域の地理条件も、独自の産業パターン発展をうながした。企業は当初はスタンフォード大学周辺と、パロアルトにある同大学の産業パークに立地したが、急速にその南にある都市へと拡大した。マウンテンビュー、サニーヴェール、サンタクララ、そしてやがてサンノゼ。半島の自然の境界、東のサンフランシスコ湾と、西の

サンタクララ山地のふもとはさまれた、比較的細長い地形だということも、企業同士の物理的距離を最小限におさえ、激しいインフォーマルな情報交換を促進したのだった。

地理的、技術的なフロンティアの挑戦に引き寄せられたパイオニアたちは、企業や機能を超えた技術文化を創り出した。かれらが発達させたのは、あまり形式張らない社会関係と、実験を支持する共同作業の伝統だった。かれらの創った企業は、エンジニアリングチームがゆるく結びついた連合として組織されていた。当人たちはまったく意識していなかったが、シリコンバレーのエンジニアや起業家たちは、もっと柔軟な産業システム、個々の企業ではなく、地域全体とその専門的・技術的ネットワークを中心員組織化された産業システムを創りつつあったのだった。

技術的コミュニティ

シリコンバレー初期の起業家たちは、新地域の新産業パイオニアを自負していた。かれらは、西部に新しい産業集積を作り上げると同時に、革命的な新技術である半導体エレクトロニクスの発展を促進していたのだった。地図なき技術領域の探求という共通の課題は、自分自身についてのかれらの見方と、その生まれつつあるコミュニティへの見方とを形成することになった。

この集合的なアイデンティティは、シリコンバレー創業者たちの均質性によってさらに強化された。ほとんど全員が白人男性。ほとんどは二十代前半。多くはスタンフォードかMITの工学部卒で、就職経験はほとんどなかった。地元出身者もほとんどいない。コミュニティの有名人の驚くほど多くは、中西部の小さな町で育ち、東海岸の既成企業や態度に対する不信感を共有していた。みんな繰り返し「既成の」「古くさい」産業や「東海岸のエスタブリッシュメント」に対する反感を述べている。

それまで企業経験のない地域への新参者として、シリコンバレーのパイオニアたちは、技術ばかりでなく制度や組織形態についても実験する自由があった。家族や友人、既成コミュニティを振り払ってきたこの若者たちは、リスク負担と実験に驚くほど積極性を見せた。

地域の初期の半導体エンジニアにとって、フェアチャイルド・セミコンダクター社で働いた経験もまた強力な連帯感をもたらした。一九六〇年代には、シリコンバレーのあらゆるエンジニアがこの会社で働いたことがあるようだった。一九六九年にサニーヴェールで開かれた半導体産業会議には四百人出席したが、そのうちフェアチャイルドで働いたことがないのは、ニダース以下だった。地域の事業家や経営者たちの多くは、いまでもフェアチャイルドが重要な経営手法の訓練場だったと述べ、「フェアチャイルド大学」で受けた教育を絶賛している。似たような専門的経験は、それぞれの個人が別の会社、それもしばしば競合他社へと転職した後でも、地域のコミュニティ感覚を強化し続けたのだった。

今日でもなお、多くのシリコンバレー企業の壁には、フェアチャイルド家系図ポスターがかかり、各種のフェアチャイルド社のスピノフ企業の企業系図が描かれている。この図はシリコンバレーで生じた社会的連帯感と個人主義的競争の複雑なミックスのシンボルとなっていった。家系図は、地域の半導体産業が持つ共通の先祖をたどり、人々や技術や資金を急速に組み合わせて新しいベンチャーを作り出した、個人的な結びつきをエンジニアたちが忘れないようにした。こうした重なり合う、準家族的な結びつきは、その後三十年以上もたつのにシリコンバレーの「父親」（または「祖父たち」）やその落とし子たる

「フェアチルドレン」といった言及が続いていることにも反映されている。

同時にこの家系図は、この地域のビジネス文化を特徴付ける、事業家的なリスクテイキングと競争的な個人主義を祭り上げるものでもある。シリコンバレーの英雄たちは、事業上、技術上で攻撃的なほどリスクを背負った人々だ。ガレージでの工作好きから成功した企業を作り出した人々。こうした事業の英雄たちは、その技術的な成果と、その成功がしばしばもたらすすさまじい財産のために褒めそやされるのだった。

パロアルトの半導体産業をもっとも早い時期から観察していたジャーナリストのドン・ヘフラーは、この特殊な地域において、競争的なライバル関係と準家族的な忠誠心とが重なり合っていることに驚いた。一九七一年にかれが『エレクトロニクス・ニュース』に掲載していた記事は、「シリコンバレー」という表現を生み出し、発生しつつある産業コミュニティについての初期の記述が見られる。「この共通の先祖は、この地の半導体コミュニティを緊密な集団にしている。どこへ行くにも、フェアチャイルド出身者たちはその出身企業に対するすさまじい敬意と感情的な結びつきを維持しているのだった。その妻たちもお互いに知り合いで、親友関係を保ち、男たちは同じレストランで食事をして、同じバーで酒を飲み、同じパーティーに出かける。勤務時間中はすさまじい競争関係にあっても、職場を離ればみんな親友同士なのだった」

シリコンバレーのエンジニアたちが持つ非公式の協力という習慣は、半導体産業以前から存続している。工学部学生に対するターマンの支援が、通常の教授による支援をはるかに上回っていたのと同様に、もと工学部の学生たちは地域の他の企業にも支援の手をさしのべ、新しい事業家たちに激励や助言、コンピュータの利用時間、場所、そして資金すらも提供した。後にあるサンノゼのジャーナリストが述べたところによると「自分の会社が成長するにつれて、ヒューレットとパッカードは他の会社の立ち上げと成長にかなり関与するようになった。起業家を奨励し、かなり手間をかけてまで自分の学んだことを共有しようとし、エレクトロニクス企業が共通の問題解決に力をあわせるときの核となった。(中略)地元エレクトロニクス産業に珍しい共有誠信が見られるのは、もっぱらかれらのおかげである」*7

一九七〇年代初期にシリコンバレーを訪れた『フォーチュン』誌のライターも、そこで見つけた「技術コミュニティ」を似たような表現で描いている。「企業同士で驚くほどの強力が見られ、その密接ぶりはほとんど日本的だ。それがサンタクララの台頭にさらなる勢いを与えている。それは個人レベルで始まる。東海岸から移住してきた人々は、極西の人々のオープン性と摩擦の少なさにときどき驚愕してしまう」。かれはこのオープン性を、共通の出身校や地元事業家たちの体験、そして地域の地理のためだとしている：

地元企業の多くの重役は、スタンフォードの学生時代、または地元企業や政治活動の参加者として知り合いとなった。企業同士が比較的親密なために、協力は簡単になる。(中略)こうした緊密なコミュニティでは、たとえば半導体産業にかかわる会合に社長が何十人と出席するが、これはスプロールしたロサンゼルスやボストン地域のように企業が広く散在した地域では生じにくいものだ。*8

こうした純家族的な関係から生まれた非公式の社交は、地元生産者の間に協力と情報共有が広範に見られるようになる原動力だった。マウンテンビューのワゴンホイールバーは、エンジニアたちが集ってはアイデアとゴシップを交換する人気のあるたまり場となっていて、「半導体産業の水源*9」とまで言われた。トム・ウルフの表現では：

毎年、この秘教的な友愛結社、半導体産業の若き男女が集う場所があった。それはワゴンホイールだったり、シェ・イヴオンヌだったり、リッキー、ラウンドハウスだったりしたが、かれらは仕事帰りにそこに向かい、一杯やりながらゴシップして、戦果報告をするのだ。フェーズジッター、ファントム回路、バブルメモリ、パルス航跡、チャタレス接点、バーストモード、リープフロッグテスト、p-n 接合、眠り病モード、緩慢な故障のエピソード、RAM、NAK、MOS、PCM、PROM、PROM 書き込み器、PROM 消去器、そして百万の百万倍を意味するテラなんとかといった話だ。*10

あらゆる記述を見ても、こうした非公式な会話はいたるところにあって、競争相手や顧客、市場、技術についての最新情報の重要な発信源となっていた。実業家たちは、社会関係やゴシップですら、自分たちの事業の重要な一部として見るようになっていた。急速な技術変化と激しい競争が特徴の産業で、こんな非公式のコミュニケーションは、業界紙などもっと伝統的だが速報性の低い場よりも、価値が高いことも多かった。

情報交換は仕事上でも続いた。競争相手たちは技術問題についてお互いに相談しており、その頻度はアメリカの他分野では例を見ないほどだった。ある重役はこう語る。「いろんな人はしょっちゅう電話をよこして、『ねえ、こんな問題に出くわしたことある?』とか訊くんですよ。だからこっちは『うん、七、八年前にあったよ。これとかあれとかやってみたら?』と答えるんです。みんなそういう電話は受けてますよ」。西部エレクトロニクス製造者協会 (WEMA) 会長は、シリコンバレーのオープン性を東海岸と対比させている。「東の連中の話だと、あっちでは競争相手なんかと話はしないそうですね。こっちは競争相手が話をしてくれるだけでなく、自分の問題や経験まで分かち合ってくれるんです」。経験豊かな半導体産業の重役によると、「この文化では、人々は競争相手と話をするんです。わたしがどこかの分野で問題に直面したら、ためらわずに別の CEO に電話して、問題を話します。別にその人と知り合いじゃなくてもね。でもかなりの確率で (質問に) 答えてくれますよ」*11

別の歴戦の重役は、個人的なつながりの重要性を強調する。「地元のエンジニアたちは、自分のネットワークを通じて得たフィードバックや情報の価値は、その情報提供者がどれだけ信用信頼できるかにかかっているということを知っています。そういう品質は、共通の出身や仕事体験を持っている人でしか担保されないんです」*12

公式性の強いものから低いものまで、各種の集会。業界団体の会合や展示会や見本市、ホビイストのクラブまで。もまた情報交換の特化したフォーラムとして機能した。ある地元企業の重役はこう述べる。「バレー内で共通の科学的な関心を議論する、ありとあらゆる人の集まりがあった。技術的なテーマすべて、あるいは技術的な懸念すべてのまわりには、集会が発生して、それが新しいアイデアを育んでは技術革新する。人々は額をつきあわせてアイデアを共有するんだ」*13

たとえばホームブリュー・コンピュータクラブは一九六〇年代のカウンターカルチャー倫理を抱く、地元のマイクロコンピュータマニアたちによって一九七五年に創設された。コンピュータに興味のある人々に「同じような興味を抱く人々の集まりにいらっしやい。情報を交換、アイデアをやりとり、プロジェクトの手伝い、その他何でも」。ものの数ヶ月で、クラブの会員数は五〇〇人ほどになった。ほとんどが若きハッカーで、会合にやってきてはコンピュータのハードウェアやソフトウェアを交換、売買、あるいはあげてし

まったり、アドバイスを得たりするコンピュータ利用者たちの集まりとなった。クラブは地域のマイコン専門家の非公式ネットワークの核となり、そのネットワークはクラブがなくなった後も続いた。やがてホームブリューの会員からは、アップル・コンピュータ社を含む二〇社以上のコンピュータ企業が誕生した*14。

地域の社会的、専門的ネットワークは、単に技術や市場情報を広めるパイプになっただけではない。それは効率のよい求職ネットワークとしても機能した。ワゴンホイールのようなたまり場は、情報収集の場であると同時に、非公式なリクルートセンターにもなった。職場の話と同時に、仕事の口の話も自由にやりとりされていた。あるエンジニアが述べたように「この業界には本当にネットワークがある。どこのだれともわからない人をいきなり雇ったりはしない。雇うのは一般に知り合いか、知り合いの知人なんだ」*15

こうした労働市場情報は、シリコンバレーでは重要なものだった。そこでのエンジニアたちは、実にしょっちゅう会社を変えたので、転職が社会的に容認されるどころか当然のこととなっていたのだ。シリコンバレーで好まれるキャリアは、既成の大企業に入るよりは小さな企業や新興企業に入ることだった。大企業よりも、小さく革新的な企業のほうがいいというのは、この地域のエンジニアたちにおける信条の一つとなっていた。

シリコンバレーは、転職が異様に多いことですぐに他地域と差が出ていた。一九七〇年代には、この地のエレクトロニクスでは年に社員の三五パーセントが入れ替わっており、小企業ではそれが五九パーセントにもぼった。シリコンバレーの技術専門家にとって、一つの企業に勤め上げるのはまれなことだった。地域のコンピュータ専門家のキャリアパスを調査した人類学者は、シリコンバレーでの平均在職期間は二年だと結論している。あるエンジニアはこう説明する：「シリコンバレーでは、(在職期間が)二、三年がいいとこだね、だって道の向かいでは必ず何かもっとおもしろいことをやってるんだから。従業員二百人、三百人くらいの小さな企業に、十年とか十一年とかいたという人は、大丈夫のかなと思われるのが普通だったよ。その手の連中は東海岸出身だったね」*16

あるエンジニアは、自分が創業したコンピュータ企業を離れて、新しいディスクドライブのベンチャー立ち上げを手伝おうとしていた。かれはこう語る。「一カ所に三年もいれば十分でしょう。あの会社の出発時にやろうと思っていたことは全部やりとげました。昔の会社は利益も出しています。居残っていたらただの仕事、一種の保守作業になっていたでしょう。こっちの会社には新しい挑戦がありますから」。あるいは別のエンジニアに言わせると「転職していない人物は、必死でいいわけします。(転職を)した人物は、別に弁解する必要があるとは思いません。移動が通常になっていたんです」*17

こうした転職率の高さのため、技術系企業は経験豊かなエンジニアリングの才能をめぐって激戦を繰り広げることになった。ヘッドハンターがシリコンバレーで当たり前になったのは一九七〇年代で、企業は気前のいい入社ボーナス、ストップオプション、高い給料、おもしろいプロジェクトなどのインセンティブを用意して最高の人々を集めようとするようになった。退職した従業員を訴えるという事例も初期には見られたが、結果ははっきりしないが、大した効果はなかったために、多くの企業は離職率の高さをこの地域での事業コストの一部と考えるようになった。それどころか従業員が転職すると、経営陣はそれをにこやかに送り出し、うまくいかなかったらいつでも戻ってきていいという暗黙の約束もあった。*18

地域内の企業が地理的に近いことも職業の移動性に貢献した。シリコンバレーでの転職は、その他の地域とはちがって、個人的、社会的、専門的な人間関係の切断が起こりにく

かった。あるエンジニアはこう語る：

テキサス・インスツルメント社をやめて転職したら、それは心理的にかなり重い動きで、西海岸から東海岸に動くような、あるいは少なくともフェニックスまでは動くような、そんな移動になります。ここだと、金曜に仕事をやめて翌週の月曜日から別のところで働くのは大した話じゃないし、それは企業の重役であっても同じです。妻にも別にわざわざ話すことでもない。月曜朝には、いつもとちがった方向に車を走らせるだけです。家を売らなくてもいいし、子供も転校しなくてすむ。

地元の別の重役が言うように、「ここではみんな、仕事を変えても通勤用の車の相乗りは前と同じだったりします」。皮肉なことだが、シリコンバレーの「ジョブ・ホッパー」たちは、一九五〇年代に一つの会社からあちこち転勤を命じられた、会社に忠実な「組織人間」たちよりも安定した暮らしを送っていたかもしれない*19。

シリコンバレーでは、人々が会社を移るたびに、その軌跡も重なることとなる。元同僚が、顧客になったり競合になったりする。今日の上司は明日の部下かもしれない。こうした関係は、業界や職業的な境界線を越えるものだった。個人は各種の業界を渡り歩いた。刃の伝いからパソコンへ、あるいは半導体機器からソフトウェアへ。確立した大企業から新興へと移り、その逆もある。そしてエレクトロニクスの生産社から、ベンチャー資本やコンサルティング会社などのサービス会社に移ることもあった。そしてそこからまた生産社に戻ることも。人類学者カスリーン・グレゴリーに言わせると「シリコンバレーでのキャリア交渉について一番よい見方は、従業員と雇用者との複雑な自由形ダンスとして見ることである。絶えず観察しているときわめておもしろいが、振付として完全に記述するのは不可能だ。コンピュータのキャリアは決まったものにしたがって起こるわけではなく、絶えず変わる個人と雇用者との創発的で交渉に基づいて生じるのである」*20

専門家としての忠誠心や友情は、転職の騒動ではなくならないのが通常だ。それどころか、絶え間ない移動の繰り返しは、個人的な人間関係の価値をかえて高める傾向があった。専門家としての成功に必要な長期的人間関係が、ある一つの企業の社内で見つかると思っている人はほとんどいなかった。多くの人は見本市や技術的な会議、非公式な社会的集まりを浸かって、自分の専門家ネットワークを維持拡大したのだった*21。

結果としてシリコンバレーのエンジニアたちは、個々の企業や業界に対するよりも、自分の仲間たちや、技術を進歩させるといった目的に対して高い忠誠心を発達させた。同地域で三十年にわたって働いてきた企業重役によれば、「ここシリコンバレーでは、企業よりは職能に対する忠誠心のほうが圧倒的に強い。企業なんて、単に仕事をするための乗り物でしかない。回路設計者なら、いちばん重要なのは優れた仕事をする事だ。こっちの企業でそれができないなら、別の企業に移るまでのこと」。シリコンバレーに移る前にボストンのルート128で働いていた重役によれば「シリコンバレーのネットワークは、企業への忠誠心を越えたものです。われわれは人々を公平に扱うし、かれらも忠誠心を発揮はしますが、でも、それ以上に強い忠誠心がある。自分の人脈に対してです。上級エンジニアたちの中には、絶えず電話で話をして競合他社と情報を共有している人物もいます。わたしは競合他社が演説での公式発言で言うことも知っているし、個人的な会話で何を言うかも知っているんです」。あるいはLSIロジック社を創設したウィルフ・コリガンに言わせると「朝に出社するとき、多くの人は自分がシリコンバレーに勤めていると思っているんです」*22。

この分散化した流動的な機能は、地域内の技術能力とノウハウの拡散を加速した。退社する従業員は、企業秘密を明かさないとする守秘誓約書を書かされるのが普通だった。でも業界で役に立つ知識の多くは、発展途上の技術についての経験から生じたものだった。エンジニアたちが転職すると、前の職場で得た知識や技能や経験もいっしょに持って行ったのだ。

この技術知識の地域全体での蓄積は、シリコンバレーの新興企業の優位性を高め、共有の技術文化を強化することになった。あるエンジニアによれば、この地域では独特の言語が発達したという。シリコンバレーの半導体製造エンジニアたちが使う技術用語の多くは、東海岸の同業者たちには理解できないものだったそうだ。「東海岸のことばは西海岸のことばとはちがっているんだよ。ぼくが CMOS n オングストロームをやっているといたら、西海岸の人はみんなそれで通じる。東海岸では意味がちがっている。ここにはコミュニティがあって、共有言語と共有の意味を持っているんだ」*24

一九七〇年代初期には、シリコンバレーは地元の産業コミュニティの間に技術的な能力やノウハウが急速に広がる点で、他の地域からぬきんでていた。地域の社会的・専門的なネットワークは、一種のメタ組織として機能し、その中でエンジニアたちの組み合わせが変わることで技術的な進歩が組織化された。人間関係が維持されていたから、企業やプロジェクト間を自由に移動しても、そんな根無し草ぶりから予想されるような疎外は経験せずすんだ。シリコンバレーでは、経済活動の核となっていたのは個々の企業ではなく、地域全体とそこでの人間関係なのだった。

協力と競争

シリコンバレーで提供される技術的・財政的な機械は、多くの地元エンジニアにとって はまたとないものとなった。成功したロールモデルの新世代　たとえばインテル社のロバート・ノイスや、後にはアップル社のスティーブ・ジョブス　は、起業家精神のリスクと報酬を正当化するものとなった*25。結果として、一九六〇年代と七〇年代を通じ、新企業の形成速度は劇的に高まった。フェアチャイルド社の家系図から生じた新世代の半導体起業という図式は、コンピュータやソフトウェア、ディスクドライブやネットワーク機器でも繰り返された*26。

慎ましい出自のエンジニアたちが、成功した企業をたちあげることで億万長者になるという多くの例は、東海岸のもっと安定した社会構造の中ではとにかく例がなかった。アドバンスド・マイクロ・デバイス社（AMD）創始者のジェリー・サンダースは、極端な例だ。サンダースは交通信号修理人の息子として南シカゴで育った。それが五〇歳になる頃には、車を七台持ち、うち二台はロールスロイス、ベルエアに邸宅を持ち、マリブにはビーチハウス、サンフランシスコにマンション、そしてダイヤ宝石に対してセレブじみたこだわりを公然と示していた*27。サンダースほど派手な例は少なかったが、シリコンバレーの新生億万長者たちは自分の富を隠そうとはしなかった。高い輸入車を運転し、金持ちの住む地区にカスタムメイドの家を建て、プライベートジェットを乗り回した。

多くのシリコンバレー実業家たちは億万長者にはなったが、ほとんどは金目当てで動いていたのではなく、新しい技術的な機会を独自に追求するという挑戦が動機だったようだ。シリコンバレーの文化は、企業を創始した人々にいちばん高い敬意を払った。地位を決めるのは、経済的な成功ではなく技術的な達成だった。エレガントな設計のチップ、製

造プロセスのブレークスルー、巧妙なアプリケーションは、富の顕示と同じくらいの崇敬を集めた。そして台頭するエレクトロニクス産業は、そうした達成の機会を山ほど与えてくれた。

地域の文化はリスクを奨励し、失敗を許容した。ルート 128 からシリコンバレーにきて起業した実業家の一人は、その文化をこう語る。「ここでの新興企業は、動きが速い。シリコンバレーの文化は変化の文化です。仲間の圧力や社会的な圧力はリスクを取ることは人々の多くの転職を支持します。情報の速度がずっとはやくい。アメリカの他の地域よりもずっと。急速の変化があたりまえなんです。新興企業にとっては、それこそまさに必要なものです」。シリコンバレーに本拠を持つ、半導体設備と製造コンサルティング企業の創業者は、起業の資金集めには六日しかかからなかったという。これが可能だったのは、一部はフェアチャイルド時代にさかのぼる専門家人脈のおかげだし、一部は地域のベンチャー資本家たちが、有望な機会を見つけたらすぐに動こうとするからだ。*28

リスク負担が華々しく描かれただけでなく、失敗も社会的に受け入れられた。だれでも成功した実業家になれろという理解が共有されていた。新興企業の可能性を制約するような、年齢、地位、社会的立場といった境界はまったくなかった。そして会社が失敗しても、それが恥だったり面目がつぶれたりといったことはほとんどなかった*29。それどころか、一度（あるいは何度も）失敗したあげくに、最終的に成功した人々の一覧は、地域では有名だった。

新興ベンチャーは、ふつうは同地域の他の起業で働くうちに企業運営の経験や技術能力を身につけたエンジニアたちによるものだった。典型的なシリコンバレーの新興企業は、いまの職場では実現できない革新的なアイデア友人仲間や元同僚たちが創業するものだ。かれらがビジネスプランを描き、地元のベンチャー資本家たち（かれらもしばしば元エンジニアや起業家だ）から資金と助言を求めて、大学研究者やコンサルタントや専門的な供給業者たちといった大きなサークルから、新企業をたちあげるために追加の助言を得るのだった。

ベンチャー資本産業は、この起業プロセスにおける資金エンジンだった。ベンチャー資本家たちは、多くの新興企業にとって必須の資金源ただだけでなく、地域の社会的、専門的なネットワークでも重要な役割を果たしていた。一般に思われているのとは逆に、シリコンバレーのベンチャー資本産業は、地域の技術企業のベースから派生してきたものであって、その逆ではない。フェアチャイルド社のユージーン・クライナーやドン・ヴァレンティンのような成功した企業かたちは、自分たちの資本を有望な地元新興企業に投資した、そしてそれに伴って、新しい別の形の金融機関が生まれ出されたのだった。

ベンチャー資本家たちは、技術能力、経営経験、業界の主要人物の人脈。そしてもちろん現金。を出資先のベンチャー企業に提供した。シリコンバレーのベンチャー資本家たちは、投資先に異様に肩入れして、実業家たちにビジネスプランや戦略について助言し、共同出資者や、重要な経営実務者を探すのを手伝い、会社の理事会にも名を連ねた。スタンフォード大学のファイナンス教授であり、もとウォール街の重役だった人物は、シリコンバレーのベンチャー資本家たちと、伝統的な投資家たちとの違いをこう表現している。「ニューヨークでは、お金を管理するのは専門家や資金プロモーター連中ですな。ここでは、ベンチャー資本家たちは自分でも起業してからそれを売却した実業家です。投資先で問題が起こったら、かれらが踏み込んで助け出せるんです」*30

地理的な近接性が、こうした関係の構築と維持に役立った。スタンフォード大学からほ

んの数キロの、メンロパーク 3000 サンドヒル・ロードにあるオフィスビルは、西海岸におけるベンチャー資本活動の実質的な本拠となった。ベンチャー資本を求める起業のほとんどは、複数の投資家たちに支えられていたので、ベンチャー資本家たちはしょっちゅう顔をあわせて潜在的な案件について情報交換し、新企業の形成に協力した。でも資金提供先の起業でそうだったゆに、シリコンバレーのベンチャー資本コミュニティにおける協力は、激しい競争という現実によって常に抑えられていた。先進的なベンチャー資本家でも、もとヒューレットパッカード社の重役だったトム・パーキンスに言わせると、「われわれを陰謀団と呼ぶのは当たりませんね、だってときにはわれわれは協力し、時には競合するんですから」*31

専門的な供給業者やサービスプロバイダの大きなネットワークも、起業プロセスに役立った。半導体設備・材料産業は、一九七〇年代に花開いた。それはエンジニアたちが確立した半導体企業を退社して、拡散炉やステップアンドリピート（殖版）カメラ、試験装置、そして露光マスクや試験用ジグ、専門薬物といった材料やコンポーネントを作る企業を興したためだった。半導体機器製造産業の構造は、やがて商品半導体の市場と似たものになった。顧客同様に、こうした企業もきわめて競争的で革新的な小企業になっていた。こうした独立装置業界は、個々の製造者たちが設備を内部で開発する費用をなくし、開発コストを分散化させることによって、半導体企業の形成が続くように奨励したのだった。またこれは、この業界がシリコンバレーに固まる傾向を強化した。というのもこうした専門的なインプットは他のどこでも手に入らなかったからだ。

似たようなプロセスが十年後にも生じた。ディスク装置や材料の独立供給業者たちが、地域で花開くディスクドライブ産業といっしょに成長したのだ。さらに何百もの小さな設計企業や製造請負企業、金属加工所、ソフト開発者、プロトタイプ企業などがシリコンバレーに立地して、そのエレクトロニクス製造業者たちを支援した。

こうした地元の技術基盤は、地域の新興企業が個別の専門領域に専念できるようにしてくれた。製品のあらゆる部分を製造しなければならないという重荷はあなかったし、組織の中のあらゆる役割を実施しなくてはならないようなこともない。ロバート・ノイスが述べたように「メディアで言われていることとは正反対に、われわれはますます垂直統合の度合いが低くなっているんです。二十五年前の状況とはちがって、いまのエレクトロニクス企業はすべて、自分で半導体装置を作らなければいけないとは思わない。また半導体企業はどこも、自前で単結晶を育てたり、自分でマスクを作ったり、炉や組み立て装置や試験装置を作らなくてははいけないとは思っていません」*32

技術産業の問題を専門に扱うサービスプロバイダ 弁護士、市場調査会社、コンサルティング企業、広告会社、エレクトロニクス流通業者 もシリコンバレーでは類似の役割を果たした。ベンチャー資本家と同様に、地域の専門サービス企業は、地元技術産業で働いた経験を持つ人々が経営していることが多かった。かれらは重要な仲介者となり、他では見つからない技能を提供した。たとえば一九七一年創業の市場調査会社データクエスト社は、企業首脳部を集めて定期的に会議や非公式の集まりを主催した。それがシリコンバレーのビジネスコミュニティを広く網羅していたので、データクエスト社の会合は市場情報のみならず、商売上のコンタクトや競合他社の情報を提供してくれたのだ。広報マーケティング会社レジス・マッケナ社もまたシリコンバレーの主要企業の多くを顧客に数え、しばしばセミナーやオープンハウスやレセプションを催した。こうしたイベントは、地元の経営者やアナリスト、メディアや大学代表を集わせて、業界のちがった部分同士で

「お見合いと取引形成」を行い、地域や技術業界のトレンドについて議論する場を提供していた。

地域の主要法律事務所もまた、技術企業にとって重要な領域に特化していた。たとえば知的財産、ライセンス供与、新興企業の会社形成、商法などだ。市場調査会社やベンチャー資本企業と同様に、シリコンバレーの弁護士たちは、しばしば取引上のつながりを仲介した。シリコンバレーの弁護士業界に関するある研究によれば、「ひょっとすると最大の貢献は、弁護士たちがベンチャー資本家たち全員と顔見知りで、かれらの科学者やエンジニアなどの顧客とすぐに昼食会をまとめられるということだったかもしれない」と述べる。その調査の結論では、シリコンバレーの法律相談は「形式張らず、現実的で結果重視、柔軟で革新的で、信頼関係の厚い商関係を是邸にしていた。それはシリコンバレーの商慣習とも一致している」と語られている。これは別に、シリコンバレーでは訴訟がなかったということではない。単に、アメリカの他の地域よりはずっと訴えあうことが少なかったというだけだ。^{*33}

教育機関も、シリコンバレーで開花する技術基盤にとっては重要だった。たとえばオナーズ共同課程への入学人数を増やすことで、スタンフォード大学はトップ級才能を求めているのに、激変する技術が今日に必要な継続的教育と研修を提供できない小企業に対し、重要な利点を提供した。スタンフォードの産業連携課程は、個別の教授陣、学部と外部の企業との共同研究を奨励し、地域における大学の役割をさらに高めた。

スタンフォード大学の北方五〇キロのところにあるカリフォルニア大学パークレー校も、一九六〇年代と一九七〇年代のシリコンバレー産業にとって重要な技術リソースとなった。一九五〇年代には同校の工学課程は小さかったが、その後電子工学の修士課程と博士課程が急激に拡大された。一九七〇年代半ばになると、パークレー校はスタンフォード大学やMITと並ぶほどの電気エンジニアを教育していた。つまり西海岸の二校をあわせると、東海岸のMITの二倍の博士号を毎年出していたということだ^{*34}。ベイエリアでトップ級エンジニアの供給を増強させるにとどまらず、パークレー校は半導体と計算機科学の分野で重要な研究センターとなった。シリコンバレーに積極的に関与している、世界一流の科学技術研究大学があることで、全米でも比肩する場所のない技術的な環境が生み出された。

カリフォルニア州立大学とコミュニティカレッジ群もまた、シリコンバレーの技術基盤にとっては重要な要素だった。が見過ごされることが多い。一九七〇年代までに、サンノゼ州立大学は、スタンフォード大学やパークレー校に匹敵するほどのエンジニアを教育し、地域のコミュニティ大学六校もまた、全米でトップクラスの工学コースを提供していた。たとえばロスアルトス・ヒルズにあるフットヒルカレッジは、半導体処理における全米初の二年ASを提供したし、サンタクララにあるミッションコミュニティカレッジの任務は、近郊のエレクトロニクス習性とのプログラムを調整することだった。クパティーノのデアンザ・カレッジもまた、広範なエレクトロニクス訓練課程や地元企業とのつながりで有名になった。^{*35}

コミュニティカレッジは、地元企業のニーズにきわめて敏感だった。地元企業と契約して、従業員向けの専用講義を設けたり、時には従業員たちが仕事後に受講できるように、その会社の工場敷地で講義をしてあげることもあった。地元の技術企業はお返しに、エレクトロニクスのカリキュラムを開発するために、コンサルタントを提供し、大量のパートタイム講師や副業講師を派遣した。多くの企業は設備を地元校に寄贈したり、自社の企業

設備を夜にコミュニティカレッジ生徒に使わせてあげたりした。たとえばフットヒルカレッジに、タンデムコンピュータ社がコンピュータ設備百万ドル以上を寄贈したことで、同校は計算機課程の生徒数を三倍の五千人以上にすることができた。

この地域化された産業基盤の重要性をかいま見せるのが、全国的な技術企業がこの地域に設置した研究所や支所工場が増加していることだ。一九七八年の国際ソリッドステート回路会議における基調講演で、業界の古参イアン・マクキントッシュはこう説明している。「シリコンバレーの存在が、そこに立地して活動するIC企業に重要な利点を提供しているのはどうみても間違いないことです。それは特に、地域化されたコミュニケーションと論争が高水準（だが非公式である）ことと、地域で発達した強力な共通サービス産業の存在が大きい」*36。地域に立地する企業が増えるにつれて、それがさらに新興企業の環境を改善してくれた。それは高技能の労働プールを拡大し、共有サービスの能力を増やし、地域化されたコミュニケーションや論争の強度を高めたからだ。

この環境で生まれた産業構造はきわめて断片化していた。シリコンバレーの新興企業は、エレクトロニクス技術が提供する、無限にも思える機会を活用し、自分の製品やプロセス、アプリケーションを差別化した。各企業が広い業界の特定のニッチを定義して支配しようとするにつれて、製品やサービスはますます専門化していった。たとえば一九五〇年代末に、同地域にはすでに百社以上のハイテク企業が立地していたが、そのほとんどははっきりと特定の市場や技術に的をしぼっていた。つまり地域の半導体産業においては、垂直専門化にともなって水平専門化分業も生じ、それが継続的な産業多様化のプロセスを育んだのだった。

この産業専門化と断片化が繰り返し生じたために、この地域は多様で適応性のある産業生態系を生み出すことになった。どこか一つの企業が苦境に陥ったからといって、業界すべてが不安定になることはもはやない。ある業界が失敗しても、地域全体が脅かされることはない。ノイスはこの現象を、チップ設計の原理と比較している。「冗長性は、システムの信頼性を確保したり、装置の収量を上げたりするために最も有効な手法だ。砂から有益な電子機器ができるまでの経路に多くの可能性があるならば、ある経路の一部分がダメになっても、他の経路のトラフィックが増せば補える。同じように、高速道路で端が一本落ちて、他に並行した道があるならば最終的な目的地に到達する障害になるとは限らない」*38

結果として生じた産業システムの豊かさと複雑さはなかなか表現しづらい。一九七〇年代末に、シリコンバレーには三千社近いエレクトロニクス製造企業が立地していた。そこには半導体製造、コンピュータシステム、ソフトウェア、周辺機器、試験測定機器、電気通信機器、医療エレクトロニクス機器、軍事航空宇宙機器、各種のプロトタイプング、金属成形、工作機械工房、契約製造業者などが含まれる。その大半は小企業だ。七〇パーセントは従業員十人以下で、八五パーセントは百人以下だ*39。そして少なくとも同数程度の非製造業企業があった。そこに含まれるのは研究開発ラボ、製品設計スタジオ、ヘッドハント会社、ベンチャー資本家、市場調査、コンサルタント、その他各種の支援サービスが含まれる。

シリコンバレーでは産業の断片化は競争上の弱みや経済的な脆弱性にはつながらなかった。それどころか、産業の織りなす柔軟性と耐久力を改善させたい。地域の小さい専門特化した企業は、理論的には共倒れになりかねない競争を起こしたり、複雑な長期投資ができなかりする可能性はある。だがシリコンバレーの強い支援社会構造や制度、共同

作業の慣行は、相互学習と調整の枠組みを提供していた。だから競争上のライバル関係が地元生産者の中で技術進歩を引き起こす一方で、地域の経済は経済理論が描く単純な自由市場とはほど遠いものだったのだ。

シリコンバレーの分散化した産業システムは、部分的には各種の公式・非公式の協力慣行や制度によって統合されていた。こうした協力慣行の多くは、単によきご近所でのいよとする努力の一環だった。ある半導体重役出身のベンチャー資本家によると、業界の初期には生産エンジニアがクォーツ管が割れたり薬物を切らしたりしたときに、近くの競合他社の友だちに助けを求めることはよくあったという。別の重役は、競合工場の技術者たちが協力する様子をこう描いている。「朝の二時にガス管が止まったら、道の向かいの会社にいる仲間を呼んで、ガスを分けてもらうんだよ。あるいはエピタキシャル装置が故障したら、友だちが第二シフトでこっちのチップを加工してくれるし、翌週にはこっちが注入用イオンで手助けする。これはすべて、一切の法的な書類作業なしで起こったんだ」。シリコンバレーの数少ない女性実業家の一人は、ソフトウェア会社を立ち上げ中だったが、当時の大メインフレームやミニコンピュータは手が届かなかった。でも、親切なヒューレットパッカートの重役たちが、深夜にHPコンピュータを彼女のチームに使わせてくれたという。だから寝袋持参でHPにでかけたそうだ*40。

別の例では、協力は慎重な計算ずくの事業判断だった。シリコンバレー企業の協力は様々な形をとった。クロスライセンスから二次供給契約から技術契約、合併事業などだ。半導体企業は、AT&Tベル研がトランジスタで使ったモデルに従い、業界の最初の三〇年間は、特許を気前よく競合他社にクロスライセンス供与していた。このように発明や装置をプールすることで、技術的な進歩は急速に広まり、個別の企業それぞれとは関係なく業界は全体として進歩をとげた。ロバート・ノイス曰く「それ（特許のクロスライセンス供与）をしないと、どの企業も最先端技術をすべての分野で使えなくなってしまう。拡散なしにエピタキシーを使ったり、別の会社は酸化マスクングをしてもプレーナー技術は使えなかったり、あっちの会社はMOSトランジスタを作っているのに集積回路は作れなかったりしてしまう」*41

二次供給契約は、生産者が自社製品について別の供給業者が存在することを保証するものだ。これもまた地域の産業コミュニティ内の技術能力を広めた。二次供給契約はもともと国防総省が要求していたもので、重要な軍事コンポーネントの供給にバックアップが確実にあることを保証するものだった。これは、小規模で実績がないことも多いシリコンバレーの企業には特に要求された。防衛市場が減ったあとも、この慣行は継続した。民間顧客もまた、コンポーネントの競合供給源を要求したからだ。こうした二次供給契約は、クロスライセンシング以上に地域の技術コミュニティ能力向上に貢献した。こうした契約は、競合他社が技術的な仕様だけでなく、製造プロセスの詳細も共有することを必要としたからだ。一九六〇年代と七〇年代の多くのベンチャーは他の半導体企業からの二次供給源として出発し、やがて独自製品を導入する技能を発達させたのだった。

技術交換契約や合併事業もまた、アメリカ産業で普通に見られるようになる以前から、シリコンバレーではよく行われていた。こうした契約は、同じ市場に参加する企業、たとえば供給業者と顧客などが互いの問題やニーズについて深く理解するために結ばれたり、財政リスクを供給したい企業同士が結んだりした。短命なものもあれば、もっと長続きしたものもあるが、すべてリソースや能力をプールするように機能し、相手が新技術や新市場での努力をしやすくしたのだった。

デバイスの模倣とリバースエンジニアリング（コピー）もまた、技術進歩に追いつくためのよくある（とはいえいささか異例な）手法だった。これは通常は元のメーカーの許可や協力なしに行われたが、最初の数十年にはリバースエンジニアリングは珍しくなかった。まねされた企業には法的にほとんど打つ手がなかったからだ。シリコンバレーには、模倣やリバースエンジニアリングを考えている顧客のために、製品の「文書化」を専門にしている企業もあったほどだ。

こうした協力関係が不思議に思えるのは、一部はシリコンバレーでの競争がきわめて熾烈なものだからだ。競争的なライバル関係は、しばしば個人的な水準にまで持ち込まれている。なぜなら、地位を決めるのは市場シェアとともに、技術的な優秀性やイノベーションだったからだ。競合他社より先に製品や技術を市場に送り出すという圧倒的なニーズは、猛烈な労働倫理を生み出した。野心的で有能な専門コミュニティの中で生じる強い仲間の圧力で、エンジニアたちはとんでもない長時間労働を行い、この地域での高いドラッグ利用、離婚、燃え尽きなどにつながっている*42。

こうした容赦ない競争圧力の下でさえ、その根っこには技術的な優秀性に対する忠誠心と共通の献身が、この産業コミュニティのメンバーたちを統合していた。ジオと企業は市場シェアと技術的な主導権をめぐる競争したが、同時にシリコンバレーを先進的にしている協働慣行にも依存していた。シリコンバレーのパラドックスは、競争が絶え間ない技術革新を求めていたために、企業の協力が不可欠だったということだ。個人のやる気と技術進歩が何よりも賞賛され、それはシリコンバレーの社会的、専門的ネットワークの中にある情報や技術、経験に依存していた。設計や生産、マーケティングの最新技術にかする知識は、このコミュニティ内では急速に広まった。既存の技術とノウハウを新しいアイデアや技術と組み合わせるのが容易だったので、この地域の企業は複数の技術経路を追求した。そうした経路の多くはもっと安定した産業制度の下では検討されなかっただろう。

また、シリコンバレーの分散化産業システムにおいては、業界団体も重要な役割を果たした*43。一九七〇年代末になると、シリコンバレーは四〇年近い爆発的な無制限の成長の結果を目の当たりにしていた。住宅価格は高騰し、高速道路は大渋滞、環境汚染のおかげで地元製造業の活動もままならなくなり、危機感を抱いた地元コミュニティグループは、地域内の産業拡張を止めるように呼びかけた。地元政府やコミュニティ活動家による、成長を抑制しろという圧力と、高技能技術職の不足とにうながされて、シリコンバレーの企業は地域産業の声となる包括組織を創設した。

ヒューレットパッカード社の社長、デヴィッド・パッカードの主導で、サンタクララ郡製造業グループ（SCCMG）が組織された。かれは、エレクトロニクス産業の未来はシリコンバレーの未来と直結していると強く信じていたからだ*44。SCCMGの二十六人の創設メンバーには、IBMやHPのような古参エレクトロニクス企業、インテル社のような新企業、エレクトロニクス以外の企業や銀行が含まれていた。その設立趣旨は、郡政府代表と「肩を並べて」活動し、社会政治的な問題を解決するというものだ。たとえば住宅価格高騰や渋滞問題への取り組みとして、SCCMGは自主的な目標や推奨計画に基づく住宅供給を政府や環境団体と協議した。会員企業はまた、資金や時間や技能を提供して土地利用や交通や環境問題に対する解決策を考案した。こうした初期の成功の結果として、産業と政府との協力は、地元政策立案のモデルとなった。

西部エレクトロニクス製造業協会（WEMA、全米エレクトロニクス協会の前身）や半導体設備材料協会（SEMI）もまた、地域の分散化した産業構造をまとめあげるのに貢

献した。一九六四年にWEMAがパロアルトに引っ越したとき、それははっきりと地域やその小技術企業重視をうちだした。ワシントンの本拠とする古いエレクトロニクス産業協会は、もっと大規模で確立したラジオメーカーや消費者エレクトロニクスメーカーのためのロビイング団体だったが、WEMAはそれに対して「企業のいるところに存在する」という態度を示して、カリフォルニアで確固たる基盤を築いてから初めて他地域にも進出したのだ。この協会はすぐに、西海岸の会員企業による独自性を築き、それは東部の「古参」エレクトロニクス企業とははっきりちがっていた。

WEMAは小規模の新興技術企業の経営を支援するサービス提供に専念し、既存大企業のためのロビイングは重視しなかった。アイデアや情報交換を奨励するセミナーや教育活動に出資したが、そのテーマは財務や技術マーケティングから、生産や輸出支援まで様々だった。こうしたセッションは、地域の中小企業の経営者にはとても有益だった。そうした人々は、技術畑の出身で経営の知識がないことが多かったからだ。

WEMAは一九七八年に全米エレクトロニクス協会(AEA)になったが、経営者やCEOの会合を主催することで、地域の社会的専門的ネットワークを強化した。地元のビジネスジャーナリスト曰く：

エレクトロニクス企業は、システム指向だという点で独特である。スタンドアロンの製品を、一からすべて作る企業はほとんどない。企業は他の人のコンポーネントを利用したり、システムの中で他人の製品と組み合わせる製品を作る。AEAを通じて生まれた友情は、別々の企業が組み合わせて機能する製品を開発するのを助ける。(中略)エレクトロニクス産業に対するAEAの最大の貢献は、それが人脈形成のために行った活動かもしれない。若い急成長エレクトロニクス企業のトップ重役たちは、経営の重要な分野について比較的経験が浅い。AEAは、ひんぱんにセミナーを開いたり企業社長の月齢会合を主催したりして、そうした重役たちが仲間と顔をあわせて学び会うすばらしい機会を抵抗している。^{*46}

こうした統合機能は、多くのシリコンバレーの経営陣も証言していることで、かれらはAEAのイベントで顧客やビジネスパートナーを見つけている。また、AEAを市場や技術情報源と見なしたり、友人や同僚とのつきあいを維持する機会をありがたく思っている人もいる。WEMAがカリフォルニアの外に拡大したときも、協会のトップはこうした人脈の重要性を認識して地域ごとの評議会を作った。それはもとのシリコンバレーモデルの構造をそのまま使ったものとなっていた^{*47}。

半導体設備材料協会(SEMI)は一九七〇年に、地域エレクトロニクス見本市WESCONで軽視されていることに不満を抱いた半導体機器ベンダー三社によってシリコンバレーで設立された。WEMAと同様、SEMIも伝統的な業界団体のロビイングや圧力団体政治活動をはっきりと避けた。むしろそれは見本市を主催し、標準規格制定活動や、業界の小企業向けの組織的な教育活動や市場調査を実施した。この業界はシリコンバレーの基準でさえかなり断片化していて技術的に高度で、変化も急速だったのだ^{*48}。

半導体設備業界の多くの企業にとって、見本市は命綱だった。かれらは遠くの顧客に営業をかける費用が出せなかったからだ。年次SEMICON見本市は、技術的なアイデアの交換、専門的なコンタクトの糸口を増やし、業界仲間と顔を合わせる機会を提供してくれた。こうした見本市は実質的に、社会的、専門的な人脈を時間的にも空間的にも圧縮したものにしてくれて、それまでは大企業内部や大企業同士でしか起こらなかった非公式な

情報交換の機会を提供してくれるのだった。

技術規格は断片化していて技術的に複雑な半導体設備のような産業にとってはきわめて重要だ。S E M I は業界の技術規格について、会員企業内で合意が形成されるおうにかなりの努力を行っている。たとえば一九七三年には、アメリカの各種シリコン業者が使っているシリコンウェハーの仕様はおよそ二千種類以上もあったし、ウェハーの形も様々だった。こうした均一性の欠如のために、無駄が生じ、在庫や計画はベンダーにとっても顧客にとっても問題だった。そこで当初は半導体メーカーから反対があったものの、S E M I 規格委員会は新生の三インチウェハーライン向けに仕様を定義して公開した。一九七五年までには、新ウェハーの八割以上がS E M I 規格に合致していた。

S E M I の規格設定プロセスは、業界専門家三千人以上によるボランティア活動によるもので、かれらは半導体製造に使われるほとんどあらゆる材料、プロセス、機器について仕様を定義した。このプロセスは百以上の国際委員会、分科会、作業部会によってまとめられ、その会合は年間二百回以上にのぼる。その集大成として、半導体規格書（B O S S）が毎年刊行されるようになり、これは薬物、機器オートメーション、材料、マイクロパターン形成、パッケージなどの巻に分かれている。

S E M I の活動は、重複や無駄を防ぐために規格が重要だということを裏付けた。かれらの規格はまた、顧客が複数の競合供給源の間で選べるようにしたため、単一のベンダーに依存しなくてすむようになった。さらに多くのシリコンバレーのエンジニアたちは、規格設定プロセスは完成した規格そのものと同じくらい重要だったと言う。それが供給業者とエンドユーザとの密接な相互理解と仕事関係を構築するのに貢献したからだ。

S E M I の活動もまた、教育や情報プログラムを含んでいた。S E M I 会員による自主委員会は、技術シンポジウムや夕食会、情報セミナー、会議を主催して、会員たちに研究や技術の進歩を教えた。そしてS E M I 会員や顧客、出資者、工学部教員たちとのやりとりを支援した。そして、業界の様々な部分について、市場予測を提供した。まとめると、S E M I はW E M A と同様に、小企業が急変する技術や市場についていけるよう各種のサービスを提供し、絶え間なく人脈を更新できるようにしてくれたのだった。

「HPウェイ」

シリコンバレーのエンジニアや専門家たちは、企業の境界をあいまいにするような業界団体を作る一方で、企業内部における雇用者と従業員や、企業内での各種機能の間の伝統的な壁を排除する努力も行っていった。かわりにかれらが作り出したのは、独立したプロジェクトチーム連合で、それが密接で非公式なコミュニケーションで結びつけられている。これはシリコンバレー地域の分散化された産業構造を引き写したようなものだった。

昔からの産業的な伝統もなく、経験を積んだ経営者もいない環境で、シリコンバレーのパイオニアたちは意識的に、東海岸企業の階級構造を避けようとした。ウィリアム・ヒューレットとデヴィッド・パッカード、そして後にインテル社のロバート・ノイスは、それがファッショナブルになるずっと前に、チームワーク、オープン性、参加に基づく経営手法の先駆者となった。会社が成長した跡も、かれらはシリコンバレー初期の新興企業における仕事の特徴だった、オープン性や強度や目的意識を維持しようと努力した。この経営スタイルは個人の動機への信頼、プロとしての高い自主性、そして気前のいい福利厚生が特徴で、HPウェイと呼ばれるようになった。ハーバード・ビジネススクールで使う

ケーススタディは、HPウェイをこう表現している。「それは参加型の経営スタイルを含むもので、個人の自由と主体性を支援どころか要求する一方で、共通の目的意識とチームワークを強調する。(中略)このスタイルでは、企業明確に定義されて協議した目的、共有データ、必要リソース支援という形で従業員に方向性を与える。でも従業員は、企業の成功に貢献する独自のやり方を作り出すように求められている」*49

ヒューレットとパッカー自身も、この企業文化の創設に中心的な役割を果たした。かれらは企業が大きく成っても、その日々の活動に深く関与し続けることを重視した。あらゆるレベルの従業員と、非公式に昼食を食べに行ったり、廊下で会話をしたりするのを欠かさず、経営層に対して「うるつく」ことを奨励し、毎日予定しない議論を始めるのに時間を使うようながした。後に3コム社創設に関わったHPの営業マンはこう回想する。「一九六七年にHP入社初日、食堂でビル・ヒューレットに会ったんです。昼食後、上の階にきてデスクトップコンピュータや電卓の仕事をしているエンジニアたちに引き合わせてくれました。かれがわたしの導師となり、早い時期に『うるつき経営』について学んだんですよ」*50

HPの物理的な配置も非公式なコミュニケーションを奨励するものだった。企業施設は、いっしょに問題を解決するチームが簡単にアクセスできるように設計されていた。あるHP重役が述べたように「われわれは、どんな構造がいちばんいいのか、本当は確信がありません。ただはっきり知っているのは、まずさまざまに高い水準の内部対話から始めるということで、それが重要なんです。それはあらゆるコストをかけても維持しなければなりません」*51

よいアイデアはどこからでも出てくる可能性があるという発想を制度化することで、ヒューレットとパッカーはまた分散型の組織構造の先駆者にもなった。これは伝統的企業構造から重要な形で袂を分かつものとなっている。新興企業の柔軟性と即応性を保つため、かれらはそれぞれの製品部門を、半自律的な事業部として設立した。もともとの機器市場セグメントは、自己維持的な部門として管理され、製品開発、エンジニアリング、製造、マーケティング、人事すべてについて自分で全責任を負った。こうした半独立事業が大きくなりすぎたら、小さな事業部に分解する。この構造は、組織が市場に払う注意を高め、顧客への対応を改善しただけでなく、上級経営陣の意志決定を大幅に減らしてくれた。伝統的な階層型のアメリカ企業を特徴づける中央集権化のかわりに、HPは戦略的ビジョンと共有管理インフラを提供する本社機構を作り出し、しかもそれを事業部との共同作業で作出したのだった。

HPはまた、企業内の地位と階層を示す伝統的な企業のシンボルをほとんど排除した。たとえば個室オフィス、専用駐車スペース、服装の差やオフィス機器の差別化などはやめた。そしてそれを、チームワークとカリフォルニア生活のシンボルで置き換えた。あらゆる従業員は、同じ利益共有と、ストックオプション取得権を与えられた。同社は全階級の従業員が使える、一流の企業カフェテリアを設け、構内スポーツチーム、金曜のビール宴会、サンタクルズ山地に従業員家族が使える公園も作った。

同社の自己イメージは、当然ながら一つの家族というものだった。HPウェイと「うるつき経営」を通じ、HP経営陣は創造性、自主性とチームワークを推進する人間的な文化を構築しようとした。こうしたイノベーションの多くはシンボリックな役割を果たすものだったが、当時のその他あらゆるアメリカ大企業ほぼすべてを特徴付けていた、伝統的な不信に基づく経営スタイルよりも、はるかにオープンで参加型の文化に強力に貢献するも

のでもあった。

インテル社も、シリコンバレーの中で技術のみならず人々の管理に気を配ることで有名になった。どちらの企業も、よい経営のモデルと見なされ、どちらも広く真似られたが、HPのほうがもっと家族的な文化だとされ、インテル社はむしろ、競争的な目標達成を通じた優秀性を奨励する、厳しい企業として知られるようになった。ある観察者はHPとインテル社の経営スタイルのちがいを、古代ギリシャのアテネとスパルタのちがいになぞらえている*52。

インテル社の共同創設者ロバート・ノイス、アンディ・グローブ、ゴードン・ムーアは、フェアチャイルド・セミコンダクターズ社での十年にわたる経営経験を新興企業に持ち込んだ。ノイスはフェアチャイルド社で、経営計画と経営哲学の立案を担当していたので、経験を積んだ経営者を雇うよりも、工学部の新卒を雇うほうを選んだ。そしてかれらに、通常なら二倍の年齢にならないと与えられないような責任をしばしば与えた。かれは、もし従業員たちが企業の目標に熱意を持って献身するならば、幾層もの経営陣に邪魔されずに適切な意志決定ができると思っていた。

ノイスはまた、インテル社のエンジニアとオフィス従業員全員にストックオプションを与えることで、会社やそのビジョンと一体感を持つようにするべきだと強く主張した。かれはインテル社で「企業コミュニティ」を作ろうとがんばった。それは社会階層の表現を一切排除したものだ。重役専用駐車スペースだの、重役室だの、重役用食堂だのものなし。そして服装規定もない(ただし、あまり派手な服装はしないという不文律はあったが)。執務環境は必要最低限で、巨大な掘っ立て小屋に等しかった。「オフィス」はモジュール式のメラミンパーティションで仕切られ、すぐに仕切り直せるようになっていた。創業者たちを含め全社員が、中古の金属製事務机で仕事をした。トップ重役はしばしば最前線の従業員と会談して、アイデアを話し合い、問題を解決しようとした。

インテル社では、経営陣の階層間の違いも最低限に抑えられ、個人は東海岸では例を見ないほどの自律性と責任を与えられていた。ノイスとムーアの下で、インテル社は自律的な「戦略事業セグメント」に分割されていた。それぞれのセグメントは別会社のように運営され、おかげでインテル社の部長クラスでも、伝統的な企業の多くで副社長が持つより多大な自由度を持っていた。ノイスは、大組織はどうしても惰性にながされやすくなると信じていて、HPの経営陣と同じく、企業を小さなユニットに区分けすることで、新興企業の柔軟性とコントロールを与えようとした。当人に言わせると「小さな組織はちょっとしたことで変わって方向性を変えます。こんなやり方をしてみたらと示唆すると、一週間かそこらでそれが実現される。でも一万人の方向性を変えようとなると、そんな具合にはいきません。だからどうするかというと、あるいはどうしたいかかというと、組織を小さな手に負えるユニットに分割して、そのユニットの方向性を一つずつ変えていくんです」*53

こうした組織構造の大きな狙いは、アイデアと情報の交換を奨励することだった。オープン性と論争が奨励された。当初、ノイスとムーアは毎週木曜日に、従業員をでたらめに選んで一緒に昼食をとった。その従業員たちは「思った通りのことを言う」よう期待されていた。新入りエンジニアは、ノイスでもほかのだれでもに対して、ちがったアイデアをぶつけてみると言われていた。スパルタは、気弱な人間ではつとまらない。インテル社はまた「おれたちこそが一番タフ」という仕事の態度を発達させ、これはしばしば「自主」残業(これをやらない従業員は「愛社精神がない」と言われた)、通信簿のような業績評

価、八時になっても出社していなかった遅刻者一覧の掲示などが含まれた。

一九六〇年代と七〇年代を通じ、シリコンバレーの技術系企業はHPとインテル社のモデルの様々な部分を導入した。レイオフなしの方針を採用したところもあった。全従業員に気前よくストックオプションを持たせたところもあった。一般社員もトップ経営陣も同じく。あるベンチャー資本家によると「株はシリコンバレーの母乳です。ここでは人々に株を与えるのが重要なんです。社員が会社の所有権を持っていないと、とにかくうまくいかないんですよ」*54

ときには、こうした試みはもっぱら表面的な旗印でしかなかった。経営者はストックオプションなどの福利厚生を専門職にだけ提供し、地域の女性および少数民族が多くを締め、生産ライン労働者たちは無視されることもあった。企業によっては法定最低賃金しか支払わなかったり、従業員たちが危険で不健康な条件下、単純作業をやるように強制したりもした。こうした企業は「スウェットショップ（たこ部屋）」と呼ばれ、コミュニティ感覚の欠如が特徴だった。多くはやがて倒産したか、あるいは低賃金労働を求めてこの地を離れたのだった。

だがもっと一般的には、こうした試みは伝統的な東海岸企業に比べ、形式張らずに分散化し、オープンで博愛的な労働環境を作り出した。シリコンバレーのビジネス文化についての最近の調査を見ると、この新しい経営モデルの普及ぶりや特殊性が裏付けられる。アンドレ・デルベックとジョセフ・ワイスは一九八〇年代初期に地元エレクトロニクス経営陣にインタビューして、シリコンバレー企業が成長しても、新興企業の格式ばらない起業家的な性質の多くを維持していると結論づけている*55。

かれらの調査は、シリコンバレーにおける意志決定がきわめて直感頼みで気ままであること、組織図や手続きなどコントロールの形式かされたメカニズムがほとんど考慮されないこと、地位に基づく障壁の排除、職場の手続きや服装や勤務スタイルが全般に形式張っていないことを記録している。デルベックとワイスは、重要なブレイクスルーで作られた富を従業員たちが共有できるストックオプションが、シリコンバレーでは伝統的な年金よりもはるかに普及していると結論している。そして、企業が市場や技術に素早く対応するためには（しばしばカリスマ的な）起業家が重要なのだと指摘している。

地元の重役たちは、この特徴的な組織慣行をこう説明している：

ボブ・ノイスやゴードン・ムーアみたいな人が、インテル社内をネクタイなしのオープンシャツでうろついてかまわない。ジョン・スカリーは柄物シャツをきて会社に来て、イカれたエンジニアたちの間をうろつける。シリコンバレーのほとんどの企業を訪ねた身としていわせてもらおうと、わたしは重役たちと、組織内のあらゆる階層の人々との絶え間ない交流にいつも驚かされるよ。

うちの会社で起こる最も重要なコミュニケーションは、非公式なもので、工場内をうろつくときに起こる突発的な会議なんだ。午後二時半から三時半まで開催される、決まった議題の公式会議は、本当に珍しいものだね。*56

一部の重役は、シリコンバレーのビジネス文化と他地域とを比べている。

シリコンバレーでは、コミュニケーションのパターンがあきらかにちがう。はるかにオープンで、だれかに出し抜かれるんじゃないかという心配はずっと少ない。公式のルートに従わない傾向があるだけでなく、多様なアイデアを刺激しようとい

う意図的な試みがある。イノベーションが予想外のところからわき起こる。新技術の支持者たちが、予想外のスポンサーから支援を受ける。人々はシリコンバレーでは、組織図をあまり気にしないんだ。

たぶん東海岸の大企業の中だと、何が起きているかつきとめるのはとてもむずかしいと思うんだ。トップ経営陣が何かを見る前に、職員があまりに加工してしまうし、あまりに報告書がたくさん作られるので、重要な意志決定に直感的に関われないうい。(中略)西海岸では、あまり格式張らないようにしようという絶対的な願望がある。人々は、すばやくコミュニケーションを取るほうが楽だと思っている。この格式張らないところが、みんなに合意を共有させてもっと急速に動けるようにしてくれるんだ。*57

経営陣たちはまた、ビジネス環境のオープン性と流動性についても言及している。それは人々の転職の多さだけでなく、物理構造物が仮設でしかないことも含まれる。

人々の流動性は、わたしの出身である東部とは隔世の感があるね。はるかに流動性が高いし、それが人々のキャリアに与えるリスクもずっと少ない。東海岸では、だれかがクビになったり退職したりしたら、人生の大きなトラウマになる。ここでは、クビになったり退職しても、大したことじゃない。他のところで別のことをするだけだ(中略)オフィスの壁に見られる固定性のなさ、物理環境の可動性も(やはり)ずいぶんちがっている。

わたしがシリコンバレーにきたときに衝撃だったのは、設備がどれもしっかり固定されていないということだ。壁はみんな仮設だ。だって六ヶ月もすれば配置が変わるのをみんな知っているから。そしてアップル社でのわたしの経験では、確かにすべては六ヶ月単位で変わる。窓やドアのついた、動かない壁という発想は、アメリカの企業文化の一部ではあったけれど、シリコンバレーの一部ではない。*58

このビジネス文化は、最高にうまく働いた場合には、シリコンバレーの労働力がすさまじい献身ぶりと熱意を示す結果につながった。この方式は、年次よりは業績に報いた。企業と業界についての理解と知識が、一番低い技術員から上級エンジニアまで労働力のあらゆる階層に広まるよう保証した。あるエンジニアは、ボストン地域の半導体企業から、シリコンバレーに一九六〇年代初期に転職して、会社内にコミュニティ感覚があったと表現する。「ここではまったくちがってました。(中略)みんなよい扱いを受けて、だれもが何が起きているか知っていて、みんなストックオプションを通じて富の一部を手に出るという感覚があった。われわれの態度は『みんな一蓮托生なんだから、がんばって働いて、がんばって遊ぼう』というものでしたよ」*59

デルベックとワイスの見方では、シリコンバレー地域での生産における重要な単位は企業ではなく、ゆるやかに結びついたエンジニアリングのチームだった。かれらはそれを、「強い起業家精神を持った人物の集合であり、技術主導の変化に関連したプロジェクト任務を核に集まっていて、激しい非公式コミュニケーションを通じて、企業内の複数の階層や機能とひんぱんに非公式なコンタクトを保っている」*60と表現している。この絶えず変化して、水平的に薄日ついた作業チームの連合というモデルは、シリコンバレーの企業内部の生活を描いているだけでなく、地域経済のもっと広い組織をも描いたものとなっている。

この経営モデルが、シリコンバレーの技術企業の中に労働組合ができなかった理由であるのはまちがいない。地域の四郡には労働組合員が二十万人ほどいるが、ほとんどどれもハイテク産業で働いていない。過去二十年で、シリコンバレーのハイテク企業で労働組合に組織されたおのれは一つもないし、本気でそれをやろうとした試みもダースに満たない*61。

ほとんどのシリコンバレー実業家たちは、労働組合について東海岸企業と同じような見方をしている。死にかけた産業秩序の異物でしかなく、自分たちはそんなものを超えようとしているのだ、と。小説家トム・ウルフは、ロバート・ノイスがニューヨークのフェアチャイルド社で働いたときの体験が、こうした問題についてのかれの考え方に影響している様子を描いている。

ノイスは『あっちの東』の多くのものを嫌っていた（中略）二十世紀後半のアメリカで企業を経営する方法を知っているやつなんか、あっちの東には一人もいなかった。あっちの東では、一九四〇年からまったく進歩がなかった。結果として連中はみんな、官僚主義や労使闘争の原始的なバカさ加減にとらわれたままだった。連中はシリコンバレーの企業コミュニティについてなんか、これっぽっちも理解していなかった。

労使闘争は、東部の古代地域の一部だった。もしインテル社が労働者と親分に区分されていて、お互いが相手の隠しているへそくりを絞り出さなくてはならないということになっていたら、インテル社はそれでおしまいだ。動機はもはや内部化されなくなる。それは就業規則や陰気な手続きという殺人的な形で客体化されてしまうだろう。*62

伝統的な企業階層は、予想可能なキャリアパスを決める社内の昇進コースが決まっていたが、そんなものは他に比べるとシリコンバレーではあまり広まらなかったし、意味も持たなかった。そうした「コース」があっても、どれもそれをたどらないうちに、再編されてしまう。上級経営陣という中央集権化された権威は、すぐに独立事業部として切り刻まれ、それがお互いや中心と対等な関係で結びつくことになる。労働者と経営陣とのちがいても、両者が共通の技術プロジェクトにたずさわることではより小さくなっていった。

結果を十分に認識することもなく、シリコンバレーの先駆者たちは、分差 k が多産業史して無の基盤を作り出していたのだった。それは社会生活と仕事、企業間、企業と地元組織、そして経営陣と労働者との境界をぼかすものだった。このモデルは、シリコンバレーですらどこにでも見られるとは言えないものの、市場や技術の急速な変化に直面する多くの業界における、組織や職場慣行に影響を与えた。

だが逆説的に、地域のエンジニアたちは自分たちがアメリカの他の地域とはちがっていると自負していたものの、かれらは自分たちの作り出したネットワークの重要性に気がつかなかった。シリコンバレーの事業家たちは、自分たちの作り出した制度と商業的な成功との案連に気がつかなかった。自分たちについて、外の世界と同じような見方しかせず、ただの新種の技術パイオニアだと考え、自分たちの成功は地域やその人間関係とは独立のものだと思っていた。

当事者たちと外の世界の両方が、個々の実業的な成果と競争市場の結果だと思っていたものは実はある産業コミュニティに根ざした、複雑できわめて社会化されたプロセスの結果なのだった。シリコンバレーの生産者たちは激しく競合していたが、こうした社会技術

ネットワークに埋め込まれ、それと不可分の存在になっていたのだった。

こうした協力と競争の変わった混合を表現することばがなかったために、かれらは自分たちをアメリカ個人主義という眼鏡を通して見るようになった。かれらは自分たちの華々しい成長と、世界市場の無敵の制覇ぶりを、個人の技術的な能力や事業家としてのリスク負担のおかげだとした。力強い個人主義、起業家精神、自由市場の用語のために、シリコンバレーのエンジニアたちは自分たちの産業的な強みの根底にある制度的、社会的な要因を見失ってしまったし、そのためにかれらは自分たちの生存を保証することもできなくなった。自由市場のダイナミズムが自己永続的で自律的だと思い込んだかれらは、自分たちの活力の制度的基盤を考慮する必要など認めなかった。この自己理解の欠如のため、かれらは自分たちの作り出した産業地域の長期的なダイナミズムを脅かすような選択をするに至るのであった。

第3章

ルート 128：独立性と階層構造

東海岸では、あらゆる人の家族は何代もさかのぼれる。ルーツと安定性はここではずっと重要だ。シリコンバレーでは失敗しても、家族も知らないし近所も気にしない。ここでは、みんなが心配する。失敗したあとで祖父母と顔をあわせるのはつらい。

ストレイタス・コンピュータ、ウィリアム・フォスター

ルート 128 沿いにエレクトロニクス生産が花開くのはほとんど避けがたいことだった。マサチューセッツ州は産業イノベーションの長い歴史と、ひけ刷るモノのない資本、技能、技術の集積を誇っていた。一九五〇年代に同地域は、全米最先端の半導体製造企業をいくつか擁していた。ウィリアム・ショックレーが、トランジスタ会社をパロアルトに立地させるのはるか以前のことだ。そして一九六〇年代と七〇年代の間、何十ものエレクトロニクス生産の老舗が、施設を「アメリカの技術ハイウェイ」上かその付近に作り、それと並んでユニロード社、テラダイン社、コンピュータビジョン社といった新興もたくさん生まれた。

シリコンバレーの起業家たちが、地域とその社会技術ネットワークに基づく産業システムを作り出したように、ボストンのルート 128 周辺にいたシリコンバレーの対抗馬たちは、独立企業に基づく産業秩序を受け継いで再現した。ルート 128 の技術企業は、前世代の東海岸企業の自給自足慣行や構造を採用した。秘密主義と縄張り意識が個人と企業との関係を支配し、伝統的な階層構造が企業内では重視され、地元機関との関係は疎遠だった。それどころか敵対的でさえあった。地域経済は自立的な企業の集まりでしかなく、社会的、商業的な相互依存関係はなかった。

確かに、地域実業家のいくつかは、産業界の先代たちの慣行を排除した。MIT 初期のコンピュータパイオニアたちは、オープン性と自由な技術的交換を重視する「ハッカー」の伝統を発達させたし、地元企業のいくつかはDECも含め、非階級型の組織構造を試してみたりした。だがシリコンバレーを特徴付けた、人脈重視と共同作業的な慣行は、ルート 128 の主流ビジネス文化の一部には決してならず、地域の新しい経営モデルは、伝統的な企業慣行から部分的にしか逸脱できなかった。

両地域の地理は、別個の産業システムを反映しさらに強化した。マサチューセッツ州の技術企業は、ルート 128 高速沿いに広く分散化し、ますますもっと外側の環状道路であるルート 495 インターステート沿いに立地するようになって、企業と企業の間には何キロもの森林や湖や高速道路が存在することになった。シリコンバレーでは、企業がきわめて

密集して立地して高密度な産業集積を作り出したが、ルート128はそれとはちがってひどく散在していたため、DECは散らばった設備を結ぶのにヘリコプターを使いだしたほどだった。

こうした独立企業に基づく産業システムは、規模と安定性という優位性を提供したが、市場や技術の変化への対応は遅かった。地域は一九五〇年代 この産業が西部で根付くはるか前 には半導体活動の一大拠点だったがシリコンバレーのネットワークに基づくシステムがすぐにそれを追い越した。この半導体における初期の逆転現象は、二つの産業システムが持つ、適応能力のちがいを反映し、一九八〇年代の出来事を予告していたのだった。

清教徒産業

デジタル・イクイップメント・コーポレーション（DEC）が創設されたのは、アメリカ綿羊会社の築二百年のアサベト工場の中だった。これはルート128地域における過去の重みを象徴するものでもある。地域のエレクトロニクス企業によって、非常に新しい新技術が開発されてはいたが、そのエンジニアたちのアイデンティティや慣行は、何世紀にもわたる産業史の遺産を反映していたのだった。

二十世紀半ばのニューイングランド社会は、十七世紀にまでさかのぼる保守的な伝統が特徴だった。清教徒主義の階級的、権威主義的な倫理 そこでのアイデンティティは、家族や階級的な背景と、明確に定義された社会階層の中の位置によってもっぱら形成された

は、その清教徒たちがアメリカに到着してから何世紀もたった後でも、地域文化に影響を与え続けた*1。ほとんどのニューイングランドの人々は、しばしば三世代にもわたって一族が暮らしてきた安定したコミュニティや近隣に住んでいた。そうした一族は、地域の中での家系図を十世代以上もさかのぼることができた。

こうした長期的な家族や近隣、コミュニティとの結びつきのため、ルート128のエンジニアたちは仕事と社会生活を厳格に区別した。シリコンバレーの起業家たちは、地元のルーツや家族の結びつきがなかったから、新技術を発展させるというプロジェクトを核に共有アイデンティティを発達させ、仕事生活と社会生活をほとんど区別しなかった。これに対してほとんどのニューイングランドのエンジニアたちの場合、社会生活は拡大家族、教会、地元の学校、テニスクラブなど各種の市民組織や近隣組織を核にしていた。こうした経験は、シリコンバレーの技術コミュニティを結びつけたような、地域や技術に基づく忠誠心を涵養する部分はほとんどなかった。多くの人々はニューイングランド出身で、多くは地元教育機関を卒業し、そのアイデンティティはすでに親戚と民族的な結びつきで定義づけられていた。

一九六〇年代と一九七〇年代のシリコンバレーを特徴づけたような、社会的なアイデンティティと仕事上のアイデンティティの混在は、ルート128ではついに発達しなかった。東マサチューセッツのエレクトロニクス企業所属のエンジニアにインタビューすると、はるかに伝統的な郊外型専門職のライフスタイルが示唆される。エンジニアたちは、仕事が終わったら家に帰り、どこかに集まって市場や技術についてゴシップを交わすようなことはなかった。シリコンバレーではあたりまえだった社会的な寄り合いは存在しなかったらしい。マサチューセッツのミニコン業界で十年以上働いてからシリコンバレーに移ったジェフリー・カルブによれば「ルート128ではそれに類する会合場所は知らなかった。八

ドソンがマールボロには昼飯を食べるところはあったかもしれないけれど、シリコンバレーのたまり場の規模にはとうてい及ばない」とのこと。別の元DEC従業員はもっと率直だった。「ぼくは（マサチューセッツ州の）メイナードに五年住んでそのDECに勤めたけれど、いまだに『ルート128』ってのがどこにあるか説明できませんよ」*2

エンジニアたちがたまたま同僚たちとつきあう場合は、普通は夫婦連れでブリッジをしたり夕食パーティーをしたり、テニスをしたりするだけで、議論が仕事の話になることはほとんどなかった。西海岸と東海岸の両方で暮らしたある専門職はこう語る。

ボストンでは、都心のレストランでの朝食の席で出る話題は、政治、宗教、セックス、各種のビジネスだ。サンタ・クララでは、右も左もみんな話すのはほとんど一様に半導体やオペレーティングシステム、ネットワークのタイポロジーにインターフェース、ハイテク新興企業やハイテク大ニュースばかりだ。

それは常に同じ。どこでも同じ。ショッピングセンターでも、教会でも（もちろん通う時間があって、東海岸の伝統をあきらめていなければだが）、新聞でも、テレビでも、銀行の待ち行列でも。それは一日二十四時間、週七日行われている活動なのだ。*3

ケンブリッジと、それを取り巻くMITのケンダル広場を中心に一九五〇年代と一九六〇年代に発達したコンピュータ文化は、こうした規範の中の例外だ。MITの各種研究室の、対抗文化的な「ハッカー」たちのコミュニティが、昼夜を問わずコンピュータで作業して、オープンな情報共有とコンピュータへの自由で無制限なアクセスと能力主義（学位も年齢や人種や地位も無関係）の、過激な倫理を発展させた*4。この地域は後に、小さなソフトウェア企業が集積したのでテクノロジー広場と呼ばれたが、ルート128沿いのビジネス主流にはほとんど影響を及ぼさなかった。

DEC創設者ケン・オルセンは、ルート128の従業員や経営者たちの社会的な保守性そしてそれに伴う情報共有や部外者への依存に対する警戒心を、自己依存と自省という清教徒の伝統の影響だとしている。オルセン自身も慎ましいライフスタイルと、深い宗教的な献身ぶりで知られていた。ある伝記はかれを「現代の清教徒」と呼んでいる。莫大な財産にもかかわらず、オルセンは私生活を他人にさらさず、飾り気のない暮らしを送った。社交的な集まりを避け、酒も飲まず、喫煙もせず、ののしったりもせず、つましい家に住み、古いフォードで通勤していた。自分の芝生は自分で刈り、家の前も自分で雪かきして、日用品の買い物も自分でしていると明かしている*5。

ルート128地域で最も目立つビジネス指導者だったオルセンが提供したお手本は、シリコンバレーのもっと顕示的で、外向的で、ときに過剰なほどの実業家たちとはまったくちがうものだった。この地域の他の実業家たちも、やはり慎ましさと、地位に伴う物質的な畀を拒絶したことで知られている*6。これはつまり、地域の技術指導者は、シリコンバレーで見られたような公的な人物像やコミュニティ感覚を発達させなかったということだ。

ニューイングランド地方の保守的な社会伝統や態度は、地元の労働市場や起業家精神のパターンも形成した。ルート128地域では、実験やリスク負担よりは安定性と企業への忠誠が重視された。一九六〇年代と七〇年代のシリコンバレーでは企業間の移動が生き様の一部だったが、ルート128の重役たちは転職の繰り返しなど認めがたいと考え、「長期的に勤めてくれる」専門家を好む傾向があった。

ルート128での望ましいキャリアパスは、評判のいい大企業の中で昇進を遂げることだった。経営者やエンジニアが転職するときも、確立した企業の間で動いた。大企業をやめて小企業や将来性ある新興企業に参加するなどというのは、ほとんど例がなかった。ハネウェルに長く勤めて、から、一九八〇年代に新興企業に飛び込んだある人物はこう語る。

(ルート128では)企業に対する忠誠心はすさまじく、企業の中で物事を成功させようというすさまじい意志がありましたよ。ハネウェルにもたまにずばぬけて優秀な人物はいましたが、そうした人々は決して独立しようとしたり他社に移ったりしようとはしませんでした。わたしはハネウェルには二〇年以上いて、辞める機会もたくさんありましたが、でも個人的な約束やビジネス上の結びつきが多すぎたので、それを真剣に考えたことはありませんでした。ついに辞めたときには、マグニチュード8・5の大地震ってとこですか。みんなショックのあまり、とにかく信じられないというふうでした！*7

一九六〇年代初期にルート128で働いてから、シリコンバレーに移ってやがて自分の会社を立ち上げた実業家は、起業家精神に対する両地域の態度の差を指摘している。

ボストンでは、会社を立ち上げると言ったら、人々はわたしをまじまじと見てこう言うでしょう。「本気でそんなリスクを取るつもり？ もう立派な仕事についてるじゃないか。大企業の副社長といういい仕事を、どうして投げ出したりするの？」カリフォルニアでは、自分の会社を興すと言ったら地元の英雄になりましたよ。それも同僚だけじゃない。保険屋も、水の配達人も みんな大喜びです。ここでは文化がちがうですよ*8。

ニューイングランド地方は、十九世紀初期にまでさかのぼる起業家精神の長い歴史を誇るが、一九七〇年代半ばになると、マサチューセッツ州での技術系新興企業はシリコンバレーより少なかった。ボストンを拠点とする投資家で、東西両海岸の技術系新企業を観察している人物によれば、シリコンバレーにはルート128沿いに比べて二、三倍の起業家がいるとのこと。かれはこの二つの場所における重要な差を観察している。

東海岸では、人々は新企業を立ち上げるときにはこっそりとやります。昼間は普通に仕事をして、ビジネスプランをまとめるのは夜です。そしてそのビジネスプランをベンチャー資本家に回覧するときでも、それが会社にばれないことを祈りながらやります。カリフォルニアでは、起業家たちはまず会社をやめてから、次にビジネスプランを書いて、資金集めをする傾向が強い。その態度は、「うまくいなくてもすぐに他に就職先はあるから」というものです。*9

リスク回避はルート128沿いでは自縄自縛的に強化されていった。まず、潜在的な起業家たちをカブけるような、成功したロールモデルはほんの一握りしかなく、そしてケン・オルセンやアン・ワングのように成功した人々は秘密主義的で私生活を明かさないう人々だった。さらに、ほとんどのルート128の起業家たちは、そのまま自分の立ち上げた企業にとどまり、シリコンバレーでありがちなように次々に別の会社を立ち上げるようなことはなかった。ウィリアム・ポドゥスカやフィリップ・ヴィラーズのように、それぞれ五つも会社を立ち上げた例外はいて、そこそこ有名ではあった。でもこの地域でいちばん有名な重役たちは、オルセンやワング、データ・ゼネラル社のエドソン・デカストロなどはみ

んな自分が創設した企業を何十年もしっかり牛耳り続けたのだった*10。

結果として、ルート 128 ではシリコンバレーに比べて起業家の手靴を学ぶ機会がはるかに少なかった。ある研究では、この時期におけるルート 128 の平均的な起業家は自分の会社を始める前には一社でしか働いたことのない人がほとんどで、地域の企業の多くはMITから直接スピノフしたから産業界での経験がまったくないということだった。これに対してシリコンバレーでは、起業家たちはそれまでに複数の会社を渡り歩いていた。*11

地元エレクトロニクス産業の保守性は、ボストンを拠点とするベンチャー資本産業にも大きな原因があった。一九六〇年代と七〇年代のデータはないが、一九八一年の数字を見ると、マサチューセッツで立ち上げ初期の企業に対する支援はたった十七社だが、シリコンバレーでは三十七社だった。資本集積はアメリカ北東部のほうが圧倒的に多いのに、当初から西海岸のほうに投資された金額のほうが多かったのだ*12。

質的な違いも、少なくとも同じくらいの重要性を持っていた。ルート 128 のベンチャー資本産業は、旧弊な東海岸の資本家たちによって作り出され、それを運用したのも実業家たちではなくプロの銀行家たちだった。たとえばアメリカン・リサーチ&デベロップメントの創設者には、ボストンの連邦準備銀行頭取のラルフ・フランダース、およびマサチューセッツ投資信託銀行のメリル・グリスウォルドがいた。ラッセル・アダムスは、この金融コミュニティ内の人々に見られる、十七世紀と十八世紀にまでさかのぼる伝統的価値観の永続性を記述している：

ボストンは相も変わらずボストンで、そこを支配する精神は何世代もかけて形成されてゲル化 固体化とまでは言わない されたのだった。この歳金融エスタブリッシュメントの上層部は、アメリカの他の地域からきた才能ある野心的な人々に対して、必要にかられて開かれてはいたが、古い伝統はほとんど揺るがなかった。慎重さ、誠実さは、他のところでは守られるほうが珍しいことも多い性質だが、ボストンではそれが一点の曇りもなく維持されており、そして同市の投資コミュニティが慎重過ぎるといつてからかわれることはあっても、正直さに欠けるといふそしりを受けることは一度たりともなかった そして過去を見失ったと批判されることも*13。

東海岸のベンチャー資本家たちは、普通はシリコンバレーよりも一世代年上で、投資戦略でもずっと形式を重んじて保守的だった。シリコンバレーで成功したコンピュータ企業を興すに先立ち、DECで十一年働いたことのあるエンジニアに言わせると：

わたしがボストン地域でコンバージェント（テクノロジー社）を興せた可能性はゼロですね。シリコンバレーとルート 128 とははっきり文化的なちがいがあると確信していますよ。（中略）コンバージェントを創設したとき、昼飯を食べながらナプキンの裏にビジネスプランを書いたのを見た人が二十分のうちに三人も、250万ドル出すと約束してくれましたよ。わたしを信じてくれたんです。ボストンではそんなの無理です。ずっと形式張っている。ニューイングランド地方の人々は、ハイテクよりむしろテニスコートにでも投資したがるんです。*14

シリコンバレーではベンチャー資本家たちはもともと起業家やエンジニアだったが、ボストンの投資家たちは技術産業の運営経験がほとんどなかったのも、企業が問題に直面したときにも支援することがあまりできなかった。一九六〇年代と七〇年代にはDECの工

ン지니어リング副社長を務め、現在はシリコンバレーでコンサルタントを務めているゴードン・ベルは率直に語っている。「マサチューセッツには本物のベンチャー資本はない。ベンチャー資本コミュニティと称するのは、ただのえらく保守的な銀行屋どもだ。シリコンバレーのベンチャー資本家たちはみんな企業経営の経験があるが、マサチューセッツの連中はそれとは大違いだ。百回も自分を証明してみせないと、一銭たりとも出してもらえない」*15

ルート128のベンチャー資本は、内部のつながりや地元産業との強い結びつきもなかった。ベンチャー資本産業の各種研究を見ると、ボストンよりも西海岸のほうが、相互作用や非公式な協力関係が多く見られている。ルート128で十二年以上働いてから西海岸に移ったマーケティング担当者によると「シリコンバレーでは、みんな絶えずベンチャー資本や新興企業の話をしてます。だれに出資して何のために何が成功したか、とか。ボストンでは、ベンチャー資本とはほとんど接触がありません。結果として、シリコンバレーではだれもが企業を立ち上げたいと思っているのに、東海岸ではだれもそんなことを思っていない」。現在はシリコンバレーにいる、もとDEC重役はこう語る。「DECでは新興企業の話なんかしなかったし、聞いたこともなかった。ここだと絶えずみんなその話ばかりだ」*16

MITとルート128産業との関係も、ニューイングランド的な、形式的で階層的な社会関係を反映したものとなった。スタンフォード大学やパークレーと同じく、MITは毎年何百人ものエンジニアを送り出し、教職員をコンサルタントや顧問として産業界に提供しているし、企業に出資や寄付してもらおうかわりに研究結果を共有したりする。でも第二次大戦中に形成された産学関係のちがいは、一九六〇年代と七〇年代に両地域の発展に影響するようになる。

MITは、大学と地元技術企業との相互関係を後押ししたプログラムの構築におけるスタンフォード大学の成功を無視した。スタンフォードの名誉プログラムは、ますます多くの地元エンジニアたちに高度な学位を提供したが、MITは標準的な正規の課程に変わるものをまったく提供しようとしなかった。両地域の重役によると、指導ビデオネットワークを通じて講義を受けられる機会は、シリコンバレーの企業にとって重要なリクルート上の優位を提供したという*17。同様に、スタンフォードは一九六九年にライセンス事務所を開設して、大学で開発された技術の商業化を奨励したが、MITがそうした事務所を設置したのはやっと一九八〇年代末になってからだった。

地域の新興技術企業軽視は、部分的にはMITがデュポン社やイーストマン・コダック社、スタンダード石油など確立した大企業との関係を築いていたせいだった。MIT産業界リエゾンプログラムも、この傾向を反映している。一九四〇年代に創設されたこのプログラムは、大学の研究成果や教育リソースのアクセスの料金として、企業に平均五万ドルを課している。その構造と料金は、距離をおいたつきあいをもたらしがちで、ほとんどの中小企業を排除する傾向をさらに強化している。

これに対してスタンフォードの産業提携プログラムは、大学とあらゆる規模の企業との直接的な相互関係を支援している。年額たったの一万ドルで、企業は同校のどの学部研究室とでも集中的な関係を構築できる。この提携関係は企業に対して特別な学生採用関係を提供し、研究室の研究プロジェクトにもアクセスできるようになる。企業の従業員たちはキャンパスでの研究会合に出席したり、教職員や大学院生を訪問したり、大学の研究刊行物や生徒の経歴書を見たりできる。料金の一部は直接その研究室の教職員に与えられ、機

器や出張費や院生のフェローシップや研究材料などにあてることができる。見返りとしてスタンフォードは、会員企業のマネージャたちが気軽に研究室に立ち寄って、機密性のない技術的な問題を教職員に相談し、将来の研究の方向性を形成する支援をさせてくれる。だれにきいても、このプログラムは教職員や院生、地元企業との間に、MITの形式だった産業リエゾンプログラムよりはるかに密な関係を構築している*18。

ゴードン・ベルは、DECにいた二十年間で、スタンフォードとパークレーのほうが地理的には遠いのに、近くのMITやハーバードよりはるかに密接で成果のある関係を同社と築いていたと述べる。

MITとは最後までいい関係が築けませんでしたね。協力もなく、互恵関係もなかった。DECにいた頃は、MITよりもスタンフォードやパークレーとよい関係を持っていましたよ。たとえば、PDP-10用のプログラムを邸挙うしてくれたのは、MITよりスタンフォードのほうが多かった。MITの計算機科学科はずいぶん傲慢で、いっしょに仕事がやりにくかった。そしてハーバードとなんかはだれも仕事をしませんでした。MITに行くたびにわたしはうんざりしましたよ。こちらの金をほしがるだけで、共同プロジェクトをまともに始められないんです。*19

ゼロックス社の重役もまた、スタンフォードの教職員のほうがMIT教職員よりも地元企業の活動に深く関わっていたと示唆している。かれはパロアルトのゼロックス社PARC研究所で行ったセミナーと、マサチューセッツ州ワルサムゼロックス社カーツワイル研究所で行ったセミナーとを比べている。

PARCでのセミナーは大きな講堂で行われ、聴衆の三分の一くらいはゼロックス社員バッジをつけていないのに気がついたんですが、その人たちも活発に議論に参加していました。後で知ったことですが、かれらはスタンフォードの教職員で、PARCのセミナーにはすべて自由に参加できることになっていたんです。数ヶ月後に、カーツワイル研究所で似たようなセミナーをしました。MITやその他大学の教職員は一人もいませんでしたし、明らかに招待もされていないようでしたね。*20

マサチューセッツ州の公的な高等教育研修制度も、地域で立ち等する技術産業に貢献できるような体系にはなっていなかった。マサチューセッツのコミュニティ大学や州立大学は、小規模で低予算で地位も低かった。これはカリフォルニア州のコミュニティ大学や州立大学と比べると特に見劣りするものだった。カリフォルニア州では、こうした学校は予算も地位もあり、大規模で高品質なプログラムを確立できたのだった。マサチューセッツ州でも一部のコミュニティ大学は、エレクトロニクス技術やコンピュータプログラミングの講義を一九七〇年代に提供するようになってはいたが、ほとんどは基本技術の研修をほとんど提供しなかった。やがて地域の大手企業は、自前で従業員研修や教育を提供するようになった。これは当然ながら、研修費用を自前では持てない中小企業には問題だった。無理もないことだが、地元産業とコミュニティ大学との関係は限られたものにとどまった。地元企業はシリコンバレーに比べて、コミュニティ大学への寄付（機器や人員の時間のどちらも）は少なかったし、大学のほうもシリコンバレーよりは企業研修や企業向けの契約課程を提供したりすることが少なかった*21。

それ以外の地域的な組織もまた、ルート128沿いでは昔の産業時代に見られた形式的で保守的な慣行を再現した。たとえば地域のPR会社は、カリフォルニアの基準からすると無気力に思えた。ボストンの専門家はこうコメントする：

シリコンバレーのPR会社はニューイングランド地方に比べてずっと活気があり、動きがはやく、若々しい事業です。PR意志決定者の平均年齢は、東海岸に比べて少なくとも十年は若い。(中略)北カリフォルニア企業では、階層構造がずっと薄いようです。(中略)みんなが自宅の電話番号を知っていて、それを使います。私生活と仕事生活がボーダレスなんです。

かれはさらに、両地域のビジネス文化のもっと広いちがいを指摘する。

ボストンでなら六週間かかるような戦術的決定は、クパティノーでは六日から六ナノ秒しかかかりません。北東部では延々と続く、ときには苦悶に充ちた熟慮は、北カリフォルニアの直感的で即断即決のアプローチと鋭い対照を示しています。(中略)シリコンバレーでは、失敗は人生の一部として受け入れられますが、東では失敗は死刑宣告に等しい。(中略)パロアルトでは、キャンペーンが大失敗したら広告代理店のせいにして、別の会社を立ち上げるだけです。*22

そして最後ながら重要な点として、マサチューセッツハイテク評議会(MHTC)一九七〇年代に生まれた、ルート128企業の理が気を代表するビジネス組織はその努力のほとんどを減税ロビイングに費やして、このため公共セクターが産業発展に貢献する能力はさらに低下することになった。MHTCはルート128の重役レイ・スタタがシリコンバレーを訪れてから、一九七七年に創設された。共通の問題解決のために企業が力をあわせるやりかたに感動したスタタは、MHTCをルート128初の技術企業連合として組織した。スタタに言わせると「評議会が組織されるまでは、ここには企業同士の意見交換はなかった。社長たちはお互いを知らず、コミュニケーションもなかった」*23。MHTCは確かに地元CEOの間に密な関係を築いたが、その目的とスタイルは、シリコンバレーのビジネスコミュニティとはまったくちがったものだった。

当初から、MHTCは既存の産業会と公共セクターとの間に深い対立関係を定義づけた。一九七〇年代の任務は、ほとんど州税や地方税を減らす努力に支配されていた。MHTCはたとえば、一九八〇年のマサチューセッツ法案21/2(固定資産税の減税法)可決に中心的な役割を果たした。MHTCの会員たちは、地元の公務員たちに対して、自分たちの地域への貢献は条件つきだと何度も指摘し、州がビジネス環境を改善しなければ、投資をやめるぞと脅した。MHTCは、サンタクララ郡製造業グループ(SCCMG)とはまったくちがった。こちらは地元の公共セクターとの調和のとれた関係発展に努め、地域の交通や住宅、環境問題を改善するためにいっしょに取り組んだのだった。*24

またルート128には、シリコンバレーのすべてを包含するようなビジネス組織に比肩するものもなかった。MIT企業フォーラムやルート128ベンチャーグループは、新企業の形成を支援すべく組織されたものだが、もっぱらマネージャたちに対し一度限りの情報提供と連絡先を提供するだけで、もっと長続きする人脈の基盤とはならなかった*25。アメリカエレクトロニクス協会が一九七〇年代にルート128に支局を開設したときも、地元ビジネスコミュニティの継続的な技術的・社会的交流の基盤となるよりは、伝統的なビジネスサービスの提供にとどまった。

ルート 128 にはビジネス人脈がないわけではなかった。それは技術系重役の小さな輪で、お互い買い見知りで、MHTC などのビジネスフォーラムを通じてアイデアを共有していた。だがそれは、政治社会的な見解を共有する、伝統的なビジネスエリートだけに限られていた。シリコンバレーのコミュニティで、重役のみならずあらゆる階層のマネージャやエンジニア、起業家を含む形で発展した、はるかに包括的な人脈とは似ても似つかない代物だった。

自給自足企業

ルート 128 の産業構造は、企業が自給自足を求めることで定義づけられていた。シリコンバレーの企業はオープン性と専門特化を試しているとき、マサチューセッツの地元企業は成長するにつれて、自己完結的で垂直統合された構造を作り出した。自給自足への欲望は、もっぱら地元重役たちが以前から受け継いだ、生産を組織する方法についての発想によるところが大きい。この地域の技術系新興企業は、そのマネージャたちのほとんどをシルヴァニア、ゼネラルエレクトリック、RCA といった北東部の総合電機家電企業から引きぬいてきた。その人々にとっての適切なビジネス戦略や構造は、こうしたモデルをもとに形成されたのだった*26。

マサチューセッツでは軍事生産の優位が長引いたために、企業の自給自足性がさらに強化された。ルート 128 のエレクトロニクス産業が、防衛支出に対する戦後の依存を減らしたのはやっと 1970 年代になってからであり、これはシリコンバレーより十年以上も遅い。また同地域は一九八〇年代を通じて、カリフォルニア州北部よりも軍事市場への依存度が高かった*27。軍事市場を重視していたために、レイセオン社などの軍事受注企業は地域よりも連邦に目が向いており、協力よりも機密性を重視することになる。

ルート 128 の技術企業は、伝統的な大量生産企業の構造を真似た。シリコンバレーの起業家たちは、大規模で確立した東海岸企業の製造業者の企業慣習を拒絶したが、ルート 128 沿道のマネージャたちは、むしろそれを自分のお手本にした。データ・ゼネラル (DG) 社のシニア副社長の一人はこう述べる：「わたしはいつも、大企業が自分をどう組織しているか勉強してアイデアを探すんです。テキサス・インスツルメント社、IBM、ITT、GE、GM を見えています」。ルート 128 で二十年のベテランはこう語る。「ここらへんの小企業はすべて、確立した大企業になるのが狙いです。大企業らしく見せようとして、大企業らしい雰囲気をも身につける。実はベンチャー資本家を満足させるためには、ビジネスプランは小 DEC や小データ・ゼネラル社に見えるものでないとダメです」*28。

こうした新興企業は、既存企業からのマネージャたちをすばやく雇った。経験ある職員は、成熟した企業へと成長するために重要だと考えたからだ。たとえば一九六〇年代初期には、ケン・オルセンは DEC で「攻撃的な傭兵、大企業のやり口になれた人々」が必要だと述べて、RCA、GE、ハネウェルなどから上級マネージャのチームを連れてきた。同様に、DG が一九七〇年代末に問題に直面すると、同社はもっと大きなコンピュータ企業、特に IBM からシニア重役の軍団を雇い入れたのだった*29。

こうした採用慣行が何を意味するかといえば、ルート 128 のマネージャたちや重役たちはおおむね五十代や六〇代で、アメリカ企業社会の形式化された組織構造や運営手続きを導入するのが得意だったということだ。一方のシリコンバレー新興企業のマネージャたちは、二〇代、三〇代であり、マネジメント経験はほとんどまったくなかった。一九八〇年

になっても、ロバート・ノイスはこう述べている。「今日のインテル社より大きな企業で働いた経験のある人物は、うちの重役会には一人しかいない」。既存モデルを真似るよりも、こうしたシリコンバレーの新参マネージャたちは、組織上の代替案で公然と実験を試みた*30。

フェアチャイルド伝説と、その起業家的なリスク負担の称揚はシリコンバレー創設神話の中でもっとも強力なものだったが、それに対してDECのオルセンとDG創業者エドソン・デカストロとの激しい反目は、ルート128に同じくらい大きな影響を及ぼした。デカストロとその仲間が一九六八年にDECを辞めて自分で会社を興すと、オルセンはかんかんになった。かれらがDECの勤務時間中に自分たちのマシンを設計して、かれから見ればDECの独占技術まで使っていたと確信したからだ。オルセンは、全社内はおろか地域すべてに対し、自分はDGが倫理にもとる企業であり絶対に失敗すると考えていることを知れ渡らせた。そして、DGを訴えるという脅しこそ実行しなかったものの、「DGとは口をきくな」というメッセージを一貫して流し続けた。オルセンの怒りは実に大きくて、分裂から十一年たった一九七九年になっても記者たちに対し「連中のやったことは実にけしからんことで、いまだにわれわれは怒っている」と語った*31。

シリコンバレーでは、企業間の境界や、企業と近隣社会との境界がぼやけつつあったが、ルート128では企業間の境界はきわめてきびしく定義されていた。DECは相変わらずとても秘密主義的で、自己完結的だった。一九六〇年代末に、同社はメイナード市で最大の雇用者だったのに、そのシニア重役はだれ一人として地元の商工会議所に所属していなかったし、オルセンはかれらがコミュニティのできごとに参加するのを止めた。そしてこの孤立ぶりは、その後数十年にわたり急成長を経ても減ることはなかった。その二〇年後、オルセンの伝記を書いたグレン・リフキンとジョージ・ハラーは同社の所在地をこう描いている：「DECは多国籍の巨人だが、その中心はマサチューセッツ州で二番目に小さい町にある。そこは人口一万人以下が13.5平方キロに詰め込まれたコミュニティで、ボストンから車で西に一時間。限られたアクセス路 ルート27、117、62 は二車線の田舎道で、それが周辺の地方コミュニティの間をのんびりとくねっている。まちに素早く出ようと思ったらヘリコプターを使うしかない デジタル社のヘリだ」。そしてかれらは同社が「社会的なユニットであり、それ自体が世界を構成している」と結論している*32。

同社の重役たちは、自分たちがルート128はおろかニューイングランドの一部だとさえ思っておらず、むしろ全米やグローバル経済の一員だと思っているのだとすぐに指摘した。ゴードン・ベルの台詞では「DECは島として運用された。それは地域経済の中の島として運用される巨大な存在だったのだ」。これはDECの西海岸での対抗企業ヒューレットパッカードと好対照だ。ヒューレットパッカード社はシリコンバレーと深く一体性を持ち、しばしば他の地元企業に非公式な支援をさしのべ、地域の協会的な活動の多くで中心的な役割を果たした。

DECの孤立はルート128では例外的なものではなかった。その宿敵データ・ゼネラル社もまた隔離された組織だった。デカストロのDECからの熾烈な退社という起源からずっと、同社は企業秘密について実に神経質にこだわった。DGは、顧客とも業者とも、将来製品についての情報を一切共有しないことで有名だった。同社は機密漏洩を追跡するために私立探偵を雇い シリコンバレーではまだ訴訟が珍しかった時代に 競合他社や元従業員を何度も訴え、独占企業情報が失われるのを避けようとした*34。

トレイシー・キダー『超マシン誕生』は、一九七〇年代にデータ・ゼネラル社で、ミニコンピュータ新機種開発が突貫で行われた様子を民俗学的に記述したもののだが、ルート128企業の自己完結性を裏書きするものとなっている。この本には、地域のもっと広い技術コミュニティについてまったく言及がない*35。ルート128における人脈はほとんどが大企業の内部でだけ起こったもので、企業間はほとんどなかった。結果として、市場や技術に関する情報は、個別企業の壁の中に捕らわれたままで、シリコンバレーで見られたように、他の地元企業や団体に拡散することはなかった。

この自立性死守は、企業構造のちがいに反映された。シリコンバレーの技術企業は、ますます多様な外部関係と供給業者のインフラの網の目に取り囲まれて、専門特化をいろいろ試していた。ルート128の製造業者はそれに対し、非公式の協力や統合的な組織の伝統がなかったために、技術的な自己完結性を求めた。伝統的な垂直統合企業のモデルにしたがって、地域の新興企業はなるべく多くの活動を内製化するようにした。自分のコンピュータや電子システムを自分で設計し、コンポーネントや周辺機器やサブシステムをほとんど自分で製造し、自分のソフトを書き、最終組み立ても自分で行ったのだ。また自分のコンピュータシステムのマーケティングも、営業も、サポートサービスも、自前で行った。元DEC重役によれば：

DECのビジネスモデルは一九六一年に定義づけられ、その構造は一九六五年には確立していた。このモデルは、ほとんどすべてを自社内で行うということの意味していた。これはカスタムコンポーネントだけにとどまる話ではなかった。すべてはインハウスで計画、設計、製造、試験されることになっていた。一九八〇年代初期までに、われわれは自分のシステムに使うメモリチップ、テープドライブ、ディスクドライブ、コアメモリ、オペレーティングシステムを自分で作っていた。プリント基板を自分で組み立て、電源やコイル、ケーブル、板金、機械工作コンポーネントまで自分で作っていた。*36

この垂直統合戦略は一九六〇年代と七〇年代にまったく疑問視されずに続いた。それが適切な企業行動なのだと暗黙のうちに認識されていた。データ・ゼネラル社のデカストロに言わせると、「一九七〇年代にわれわれが垂直統合について議論するときは、もっぱらその細部について議論した。つまりどのパーツの生産をいつ開始すべきかということだ。でも垂直統合すべきだという根底にある概念の是非については、まったく議論がなかった」*37

当時のシリコンバレーで垂直統合が見られなかったわけではない。ヒューレットパッカードは、一九七〇年代に半導体やプリント基板の生産を開始しているし、いくつかの半導体企業は、成功はしなかったもののデジタル腕時計やコンピュータシステムの生産に手を染めている。だが地域の供給業者インフラがますます高度になるにつれて、地元生産者たちは、一部の活動を内製化する必要があるのかと問い直すようになった。地域の産業基盤が多様化するにつれて、水平专业化、垂直专业化は、ますます一般的なものとなった。

ルート128の技術インフラは、確かにアメリカの他の地域よりは発達していた。半導体設計と製造という重要な例外を除けば（この二つは一九六〇年代までにシリコンバレーに譲り渡されていた）、ほとんどの技術コンポーネントやサービスの供給業者はルート128沿いにいた。だがミニコンピュータメーカーがますます垂直統合され、レイセオン社のような防衛系業者が内向き指向を強めるのと相まって、地域インフラの成長や多様化、更新

は鈍化した。特に西海岸の競合と比べるとその度合いは目立った。こうしてルート128沿いでは、自給自足が自縄自縛的に強化されることとなる。一九七〇年代には、新興企業の設立速度が鈍った。一九六六年から一九七〇年の間に、マサチューセッツで生まれたコンピュータ企業は二二社。一九七一年から七五年だとその数は一四に減り、一九七六年から一九八〇年にかけてはたった九社だった*38。

階層構造と形式性

ルート128技術企業のマネージャたちは、確立した東海岸企業の官僚的な構造にも影響された。かれらが作った組織の特徴は、形式重視の意志決定手続きとマネジメントスタイル、忠誠心の高い長期雇用、保守的な職場の手続きや服装、ワークスタイルだった。ごく一部の企業は、意図的にピラミッド型組織を避けようとはした。特にDECは、分散型組織と参加型文化に基づくマネジメントモデルの先駆となった。だがこうした試みは、ルート128沿道を支配する伝統的なビジネスモデルから、ほんの部分的に逸脱したにすぎなかった。

DECはその起源から、エンジニア出身の創設者と従業員たちの価値観を反映しており、時代の主流ビジネス文化からの逸脱を示すものだった。ある社員が語る一九七〇年代初期の同社は、シリコンバレーを思わせるものだ。

DECは荒っぽい場所で、西部の荒野でしたよ。(中略)みんなこんなおんぼろ繊維工場にいて、建物十九棟もあって秘密の通路があるんです。中には、途中で一階分下がらないと、別の建物につながるブリッジにたどりつけないところもありましたっけ。ケンがかつて、DECとハネウェル社のバランスシートのちがいは、主に設備費だと言ってましたよ。あれはあるイメージと精神、あるカウンターカルチャーを表す会社でしたね。みんな荒野メイナードで暮らして、自分たちが最高のコンピュータを作っていると知っていました。自分たちが絶対勝つてわかってたんです。*39

このパイオニア的なイメージは、単に同社の物理的な施設を反映しただけのものではなかった。DECはきわめて形式にとらわれず、ほとんどカオスめいたオープン性のために「エンジニアの砂場」として知られていた*40。オルセンは「よいアイデアは組織のどこからでも出てくる可能性があり、そしてシリコンバレー創立始祖たちのように意図的に地位や階級的な権威を強調しないようにした。地域の大企業では通例だった重役専用駐車スペースや、重役用食堂といったステータスシンボルを嫌い、エンジニアたちは自前のオフィスではなく、オープンな仕切りで働き、服装はカジュアルだった。

DECは技術面と同様に、組織面でも革新を行った。伝統的な官僚的コントロールのかわりに、DEC経営層は会社への強い忠誠心に基づく、強い企業文化や「ボトムアップ」意志決定、自社製品の本質的な技術価値についての誇りを涵養した。オルセンの役割は、慈悲深い家長のもので、「明晰で要求は厳しいが、助けは惜しまない父親像」であった。常勤職員となると約束した者だけを選び、かれらを家族の一員として扱うことで、忠誠心の高い熱意ある社員を育てあげた。ある古参社員は、そこから生まれた相互扶助の強い絆を語っている。「DECに採用されるというのは(中略)結婚するようなものです。妻の両親や叔母、叔父、いとこたちにも会うことになります。それは広範な同僚たち、そして地位

の高い重役たちや、低い職員たちとも仲間になるプロセスなんです」。リフキンとハラーによれば「この非凡ながら生産的な環境の孤立した雰囲気は、その指導者とまったく同じ目標に非凡なほど献身している職場からやってくるものだった」。このがんばって働く文化は、レイオフしないという不文律によってさらに強化されていた*41。

この文化は、社員の入れ替わりがコンピュータ業界で最低の一つとなる要因だったが、一方でDECが地域から孤立する原因ともなった。昇進は、社内で強い人脈を作ることで実現し、外部世界とのやりとりで成功してもダメだった。DECを辞めた社員は、潜在的なリソースとして扱われるよりも、蛇蝎のごとく忌み嫌われるのが通例だった。いったんやめたら復帰の道はなかった。辞めた重役の一人によれば「母なる教会から自分を切り離すほどバカなら、デジタル社はそれに対して『じゃあ戻ってこなくて結構』という態度を取りました」*42。シリコンバレーでは、会社をやめたエンジニアは元同僚たちと連絡を取り続けたが、DECを辞めた社員は石を投げられ、DECコミュニティから完全に切り離されてしまうのが常だった。

DECの構造は、個人の創造性とアカウントビリティを最大化したいというオルセンの願いと、集団の合意の深い重視との緊張関係を体現するものとなっていた。DEC社員は自分で考えて上司に刃向かうことを奨励された。だが、重要な事項はすべて組織内で議論することにもなっており、前進する前に合意を得るようにも言われていた。結果としてできた仕事組織は、かなり流動的だった。社員たちは、それぞれ専門特化した製品やプロジェクトに基づくワークグループで働き、それが自立性とすばやい反応を提供してくれた。だがそうしたグループは社内リソースを巡って相互に争い、きわめて好戦的であれば敵対的な環境の中で自分を守らなくてはならないのだった*43。

この分散化権限と継続的な協議の組み合わせは、マトリックス型組織という形式を取った。これは製品ラインの構造を、機能に基づく強い組織に重ねたものだ。製品/プロジェクトに基づくワークグループは、他のグループと水平に結ばれ、また同時に財務、エンジニアリング、製造、マーケティングといった中央集権化した機能グループに垂直に結ばれている。この複雑なそしてしょっちゅう変わるマトリックス構造の狙いは、新興企業の創造性と企業家精神を維持しつつ、機能型組織の安定性と規律を犠牲にしないことだった。

DECのマトリックス型組織は、一九七〇年代には技術産業の組織モデルとして広く真似られた。でも実際には、これは曖昧で中途半端なモデルでしかなかった。伝統的な企業モデルと、もっと柔軟なシリコンバレーモデルのどっちつかずになっている。権限の明確なラインを排除して自律的なワークグループを創ることで、非公式なコミュニケーションを刺激して、新技術アイデアのすさまじい貯蔵庫を造り出した。だが、マトリックス型組織はまた紛争も生み出した。社員は最低でも、機能面でのマネージャとプロジェクトのマネージャという二人の上司に報告が必要となる。伝統的な権限のラインがないため、マネージャたちは部下たちを説得し、懐柔し、言いくるめなくてはならなかった。さらにオルセンは重要な意志決定については広い議論を要求し、グループ会議でアイデアを検討したうえ、組織内でそれを垂直的にも水平的にも売り込むように求めた。

マトリックス型組織はまた、かなりの中央集権制を隠していた。それはオルセンをはじめ、同社のひんぱんな組織改正を生き残った少数の役員会議が、あらゆる重要な意志決定について最終的な権限を保ち続けられるようにしていた。長いことオルセンの顧問を務めたエド・シャインによれば、DECが一見すると分散化していたように見えても、八人が

ら十人の上級役員から成る運営委員会というグループが実は同社を仕切っていたのだという。これはDECに限ったことではなかった。ルート128企業の多くは、シリコンバレーではめずらしいほどの中央集権ぶりが特徴だった。ハネウェルに二〇年勤めた社員はこう語る。「ルート128企業では、最終的にはCEOがすべての重要な決断を下すんです。オルセンとデカストロをごらんください。ハネウェル社はいろんな意味で分散化していましたが、それでも部門と本社レベルの間には大きなギャップがありました。本社レベルにいる少人数のグループが、本当に意味ある決定はすべて下していたんです」。これはシリコンバレーで見られたパターンとは対照的だ。シリコンバレーでは、創設者は意志決定権限を譲り渡したり分かち合ったりする場合がもっと多かった*44。

DECとはちがって、RCAやゼネラルエレクトリック社、シルヴァニア社といった古参電機メーカーや、ルート128沿いのハネウェル社やレイセオン社といった新しいエレクトロニクスメーカーは、伝統的なそしてずっと柔軟性のない組織モデルを再現していた。それは形式重視の組織図、議論と分析と定量化に基づく意志決定、長期的な戦略計画に支配された世界だった。意志決定の縦の権限ラインは、情報の流れとコミュニケーションが確実に手続き重視で階層構造的に制御されるようにしていた。企業の各部門は、結局は本社機構の最終的な権限にしたがうのが通例だった*45。

たとえばDGの伝統的な機能型組織は、研究、エンジニアリング、製造、マーケティングを厳しく分けていた。伝統的な、ガラスで仕切られた「役員室」は企業内の地位の分離を強化し、機能をまたがるコミュニケーションや、社員との情報共有はいい顔をされなかった。

このマネジメントスタイルは、シリコンバレー企業におけるコミュニケーションのオープン性や非公式ぶりとは正反対だった。あるPRコンサルタントが述べるように「北カリフォルニアでは、企業組織がもっと平たいように思えます。サニーヴェールでなら顧客担当部長は、社長やCEOや創業者に直接報告しているでしょう。ケンブリッジだと、その人はコミュニケーション部長と話して、それが上司のナントカ役員に報告し、それが専務副社長に話して、その人がやっと親玉に耳打ちするという具合です」*46

ルート128企業の社員たちは、会社には忠実だったし、一般に長期にわたって勤め、会社の中で昇進してたっぷり年金をもらって退職するものと思われていた。もとハネウェル社員ポール・デレイシーによると、「二十代の連中でさえ、年金だの退職プランだのを気にしてたよ」とのこと。ストックオプションはあまり提供されず、あってもトップ重役だけのものだった。たとえばDECは「ストックオプションについてはケチ」で、副社長やトップ重役だけがもらえた*47。

伝統的なルート128企業はまた、地位の格差がかなりあるのが特徴だった。厳格な権限ラインや手続き、それに給与や福利厚生との差は、機能と職階の間に障壁を作り出した。プライム・コンピュータズの元従業員はこうまとめている。

東海岸は、新卒後何年目かという数字で待遇が決まってるんです。髪が灰色にならなきゃ、新興企業ですら役員にはなれない。ルート128の大企業で、トップ層に五〇歳以下の人は一人も見つからんでしょう。こういう企業はみんな、全社員に大卒後の年数と俸給の号数を示した表を配るんですよ。

それが偏狭な東海岸ビジネス環境の困ったところでしてね。硬直しすぎてて保守的すぎるんです。賢くてエネルギーがあっても学歴がない人には、何のインセン

タイプもないんです。*48

地位の差はまた職場の物理的な配置や服装、福利厚生之差などにも反映された。地位と給与は年齢と密接に相関しているだけでなく、服装も基本はフォーマルとはいえ、その人物が組織の中でどの地位にいるかを一目で示すものとなっていた。さらに上級マネージャたちは、役員室にいて組織の他の人々から隔離され、独立の食堂で食事をし、専用の駐車スペースに駐車する場合が多かった。

シリコンバレーとルート 128 の業界重役たちにインタビューすると、地域の経営モデルのちがいが裏付けられる。DEC やその模倣者たちなどの組織的なイノベーションはあったが、ほとんどのルート 128 企業は形式張った垂直構造に頼り続け、もっと保守的でトップダウンな経営スタイルをとり、職場や服装やコミュニケーションパターン、権限に対する態度の面で、シリコンバレー企業よりもずっと堅苦しかった。一言でいえば、ルート 128 の技術企業は、台頭するシリコンバレーにおけるエンジニアリングチームのゆるい連合に比べると、安定して堅苦しく、中央集権化した組織であり続けたのだった。

地域の逆転

ルート 128 地域は、ウィリアム・ショックレーが一九五〇年代半ばに活動を開始した時点ですでに半導体生産の中心だった。シルバニア社、クレヴァイト社、CBS ハイترون社、レイセオン社といった既存エレクトロニクス企業が何社か、受信用真空管やトランジスタの製造を大ボストン圏で行っていた。この地域はまた、トランジトロン社、クリスタル・オニックス社、ソリッドステートデバイス社などの新興企業の故郷でもあった。これらの企業をあわせると、全米の送信用真空管や特殊受信管の三分の一、あらゆるソリッドステート部品の四分の一を担っていた*49。たとえばレイセオン社は、一九五〇年代には全米一のトランジスタ生産を誇り、地元の新興トランジトロン社は一九五〇年代末には全米二位になっていた*50。

だがこのリードにもかかわらず、ルート 128 企業は一九六〇年代末までに、半導体イノベーションと生産の中心がシリコンバレーに移るのを目の当たりにする。雇用データがそれをはっきり物語っている。ルート 128 企業は、一九五九年にはエレクトロニクスコンポーネント産業で、シリコンバレーの倍以上の人数を雇っていた。一九七五年には、それが逆転する。シリコンバレーの雇用は三倍増して、ルート 128 の倍以上となり、そのルート 128 はかつての半分にまで落ち込んでいた。一九九〇年には、そのギャップはさらに開いた(図 3.1)。

この地域間の逆転は、技術的に不安定な産業においてシリコンバレーのネットワークに基づくシステムが有利だと示している。古いルート 128 のほうが、技術や資金的なインフラも確立し、半導体で初期のリードを保っていたから、そのまま業界を主導し続けると予想するのは当然だったろう。この地域はトランジスタ発明の地であるニュージャージー州の AT&T ベル研究所にも近いという利点があったので、非公式なコミュニケーションや人事交流もやりやすかった。実はルート 128 のトランジトロンは、ベル研のスピンオフ企業の最初期でもっとも成功したものだ。そしてショックレーがベル研を離れて自分で会社を興したときも、パロアルトに立地したのは、マサチューセッツを拠点とするレイセオンに追い出されたからにすぎない。



図 3.1 シリコンバレーとルート 128 の電子部品と半導体企業の従業員数、1959-1980。
データ出所 *County Business Patterns*

ルート 128 のメーカーたちは、ワシントンとの古くからの結びつきがあったので、連邦軍や航空宇宙系の半導体研究や生産契約がずっと取りやすかった。陸軍通信隊が一九五二年と一九五三年に、トランジスタのパイロット生産ライン用にシルバニア社とレイセオン社に出した契約は、シリコンバレー企業が受注した契約など比べものにならない規模だった。そして両海岸とも半導体系の新興企業は契約を受注したが、絶対額で見るとこの時期にはマサチューセッツに流れた金額のほうがずっと大きかった*51。

したがってルート 128 企業がソリッドステート部品の最初期のメーカーとなったのも当然だった。だが一九六〇年代までに、レイセオン社のような古参企業も、トランジロン社のような新興も、業界における優位を失ってしまった*52。一部のルート 128 企業は、半導体を社内生産し続けたが、そのどれ一つとしてマイクロエレクトロニクス部品の製造販売業に特化した、自立経営の「商人」企業とは競合できなかった。こうした独立メーカーはもっぱらシリコンバレーに立地し、一九六〇年代と七〇年代の半導体産業を圧倒した。

ルート 128 企業が半導体での初期のリードを維持できなかったことは、技術や市場が変わりやすい環境における、独立企業ベースの産業システムの限界について何事かを物語るものではある。ルート 128 のシステム 企業秘密、垂直統合、堅苦しい階層構造を強調

は、大量市場と価格に基づく競争の世界では重要な安定性をもたらしたが、半導体におけるめまぐるしい技術と市場の変化には不適切だった。はやくも一九五七年の時点で、『フォーチュン』誌の記者が、半導体における技術革新の早さについて書いているが、今日からすれば笑ってしまうような記述だ。「民生市場では、製品評価とタイミングがこれほど重要だったことはない。(中略)ある業界最先端のコンポーネントメーカー といってもその業界には他に三、四社しかいない は、まったく新しい製品に取って代わられるのではと常に恐れている。この企業の創業後八年で、すでに二つも技術上の大変化が生じているのだ。その変化速度は、その後数十年で加速する一方となった。一九五六年から一九六二年にかけて、六千種類ものトランジスタが発表され、一つのチップに載る回路コンポーネントは、一九五九年から一九七〇年にかけて一つから千個にまで増大した。さらに酸化マスキング、拡散、プレーナー、エピタキシャルプロセスなどに基づく新製造技

術が一九六〇年代初期に登場した*53。

振り返ってみると、既存エレクトロニクスメーカーが、伝統的な受信用真空管ビジネスにこだわり続けたことも、その硬直性の一因だった。受信用真空管生産は一九五七年までは急成長したが、トランジスタがそれに対する本当の脅威になったのは、やっと一九六〇年代半ばになってからだった。一九六六年の時点ですら、既存メーカーの工場生産能力は受信用真空管の需要に割かれ、ソリッドステート部品は期待されたほど商業化が進んでいなかった*54。結果としてルート128企業は、新世代のチップメーカーもっぱらシリコンバレー所在が開花するまでは、半導体に目を向けようとはしなかった。

また、大量生産に腐心するあまり生じた、製造上の障害もあった。受信用真空管の製造は、安定した資本集約的できわめて自動化された大量生産プロセスだ。一九五〇年代なかばには、ほとんどのルート128メーカーは自動生産ラインで受信用真空管を大量生産していたが、そのラインは設置に最低でも一〇〇万ドルかかり、継続的な追加投資も必要なことが多かった。それぞれの真空管は、組み立てラインで専用の設定が必要で、通常は一萬本は作らないと収支とんとんにならなかったし、規模の経済は一九五〇年代末や一九六〇年代にかけても増大し続けたのだ*55。

一方、この時代の半導体生産は技術的に不安定で、柔軟で、比較的参入しやすかった。初期費用は、一九六〇年代や一九七〇年代初期には百万ドル以下だった。生産があまり自動化されていなかったためだ。たとえば古参のフィルコ社は、一九五八年に最先端のジェットエッチング式トランジスタ自動ラインを完成させたが、それが一九六三年にはもっと効率のいいプレナー技術に追い越されて締まったために大損失を被った。シリコンバレーはその教訓から学んでいた。フィルコ社は投資を回収できなかったために店をたたむしかなかった*56。

受信用真空管企業は、組織から来る硬直性にも苦しむことになった。元ゼネラルエレクトリックの重役で、後にシリコンバレーの半導体業界に加わった人物は、伝統的なアメリカ企業モデルの限界について述べている。「GEは半導体に参入したとき、古い企業の伝統に沿ってビジネスを構築しようとしたんですな。モデルになったのは、RCAやシルバニア社みたいな会社でした。(中略)半導体だと、実はどうやって商売するかあまり知らない若い人たちでいっぱいの新産業があったほうがよかったですよ」*57

RCAやシルバニア社のような企業はきわめて多様化した垂直統合企業だった。受信用真空管に加えて、テレビやラジオの生産も行っていた(これは一九六〇年代には真空管の主要な用途だった)し、それに加えて電気装置、家電製品、軍事や宇宙系の装備も作っていた。こうした企業は成熟した寡占的なビジネス環境で競合するのに慣れてしまっており、そこで重要なのは、新製品やプロセス改善をすぐに市場に出すことよりも、生産コストを下げることだった。半導体部門は、上層役員に厳しく管理され、技術変化にすばやく対応するだけの組織的な自立性や、そのためのインセンティブを持っていなかった。ほとんどは部門間に障壁を作ってしまう、研究開発、製造、マーケティングのコミュニケーションややりとりを弱めてしまった*58。

結果として、従来の受信用真空管企業はイノベーションに向けた組織ができず、いちばん才能あるエンジニアたちを社内に引き留めることもできなかった。そうしたエンジニアたちは、カリフォルニアのダイナミックな新興企業に惹かれて辞めてしまったのだ。ある半導体産業の重役が述べたことだが「GEやRCAが(半導体で)なぜ失敗したかといえば、それは連中の組織があまりに規律正しくて、真のイノベーションにすばやく反応でき

なかったからだよ」*59

またルート128の半導体新興企業も、従来のエレクトロニクス企業と大差ない結果に終わった。トランジトロン社創設者デヴィッド・バカラーはMITの博士号取得者だったが、ちょっとベル研で働いたことがあった。そして共同創設者だったその弟レオは、もとパン屋だ。この二人は創造性やイノベーションが花開く環境を作るよりも、コスト削減にばかり関心がある、気まぐれで不公平なマネージャだという評判だった。結果としてトランジトロン社は一九六一年に業界が初の不況に襲われると、最高のエンジニアの多くを失ったのだった。黄金でボンディングしたダイオードの大量生産に伴う問題を解決するという初期の達成にもかかわらず、トランジトロン社は研究開発にほとんど関心を向けず、やがて技術的に他社の後塵を拝するようになる。一つの指標として、同社は一九五二年から一九六八年にかけて半導体特許をたった二六件しか取得していない。業界トップのテキサス・インスツルメント社は二八六件、フェアチャイルド・セミコンダクターズ社は五二件だ。もちろん、シリコンバレーでも新興企業はしょっちゅうつぶれた。だがリスク負担と情報交換を奨励する文化では、失敗は集合的な学習に貢献したのだ*60。

エレクトロニクス部品における両地域の地位逆転は、技術と市場が不確実な環境での自給自足的な戦略や組織構造の限界を予告するものだった。だがシリコンバレーの勝者たちも、ルート128沿道の敗者たちも、この最初の対戦では教訓を吸収できなかった。こうした伝統的な産業慣行を疑問視するには、両地域で厳しい経済的な挫折が必要となるのだった。

第4章

製品に賭ける

鉄道が成長を止めたのは、旅客や貨物輸送のニーズが減少したからではなく、増えたニーズを満たしたのが鉄道ではなかったからだ。

シオドア・レーヴィット

シリコンバレーとルート 128 は、どちらも一九七〇年代末から一九八〇年代初期にかけて活況を呈した。シリコンバレーの半導体企業の一部と、ルート 128 のミニコンメーカーの一部は急成長して、とりまく業界や加速する地域成長も小さく見えるほどだった。地元産業システム組織のちがいにもかかわらず、どちらの地域でもトップ企業は、量産戦略と自給自足構造を採用して栄えた。かれらはそれが、産業の成熟に必ず伴うものだと見ていたのだ。自動車産業をモデルに、両地域の大企業はイノベーションするよりもある製品に賭けて、コストを削減しようとして競争したのだった。

こうした企業は一九八〇年代半ばに危機に陥った。シリコンバレーのメーカーは、半導体メモリの市場をもっと効率の高い日本メーカーに譲り渡し、ルート 128 のミニコン企業は、自社製品がパソコンやワークステーションに取って代わられるのを目にした。こうした企業は初期の成功に目がくらみ、技術と市場が変わりやすい環境では安定性を想定したビジネスモデルに限界があるのを認識しそこねたのだった。最大手メーカーが危機に陥つたために、どちらの地域も史上最悪の下降局面を迎えることになった。

製品に賭けるのは、ルート 128 の企業ベースの産業システム内にいる企業にとっては、論理的なことだった。この地域の確立した電機企業は、自己充足的な構造を作り上げることで、それまで繁栄してきた。だがシリコンバレーの分散化したネットワークに基づくシステム内の会社にとって、量産への転換は重要な変化を意味していた。地元半導体企業は、自分たちが創りだした社会構造と制度を見捨てて、現代マネジメントモデルの学習曲線と規模の経済を受け入れたわけだ。地域のネットワークが自分たちのダイナミズムにどれほど重要か認識できなかつたかれらは、それを捨てる代償も予見できなかつた。

カスタム生産から量産へ

一九七〇年代の半導体産業は、きわめて競争が激しく、技術的にダイナミックで、どんどん拡大していった。新たな競争が次々に生まれ、新製品や新プロセスのすばやい導入が、相変わらず優位性の主要な源となっていた。ロバート・ノイスの表現では、「新製品や新プロセスの導入で一年先行すれば、競合他社より二五パーセント費用面で優位に立て

る。逆に一年遅れたら、競合他社に比べて大幅に不利になってしまう。半導体販売は平均で年二五パーセントずつ増えたが、その理由の一つは素子の価格が急激に下がったことだった。そして軍にかわってコンピュータや産業市場が、ICの主要消費者となったのだった*1。

だが一見すると不安定に見えた、半導体産業の構造は、半導体メモリやマイクロプロセッサの値下げ競争が始まったために安定してきた。絶え間ない製品やプロセスのイノベーション乱気流に変わって、技術や設計、生産の段階的で予想のつく改善が生じた。個別性の強いシステムに向けた製品のカスタム化にかわり、規格化デバイスの量産が始まったのだった。

これはそれまでの数十年とは根本的な変化をもたらした。一九五〇年代を通じ、ほとんどの半導体企業は軍用の専門特化したデバイスを少量生産していた。一九六〇年代になると、未来はカスタム ICにあるというのが業界の見解となっており、規格化製品の役割は小さいと思われていた。民生市場が生まれてきたにも関わらず、製品設計や生産技術での絶え間ないイノベーションのため、汎用半導体の生産自動化の試みは、当初はうまくいかなかった。さらに顧客も標準デバイスをいやがった。製品の差別化が制限されてしまうからだ。当時の業界紙によれば「当然ながら、革新的な機器メーカーは、自分のチップがサプライヤの棚にいつでも転がっているような標準アイテムになるとは思っていないし、また自分の設計がカタログに載って競合他社に使われるのも嫌うのである」*2

一九六〇年代には、半導体をカスタム化して、個別システムの性能を最適化するのが主流のやり方だった。業界アナリストはこの時期を「カスタム LSI の時代」と呼んでいる。テキサス・インスツルメント社やフェアチャイルド社といった企業のエンジニアたちは、コンピュータ支援設計 (CAD) や試験装置を積極的に開発して、カスタム化プロセスを支援するようにした。一九七一年になっても、大規模集積回路 (LSI) の販売の大半は、カスタム素子だった*3。

カスタム IC の欠点は、個々の設計で対応できる市場が小さいことだった。素子が複雑になると、設計費用もかさみ、それがさらに市場をせばめた。そこで一九七〇年代に生じた別の道が、規格化した素子を量産することだった。インテル社をふくめ少数のメーカーは、カスタム事業を完全に避けて、一九六〇年代末にメモリ IC を生産しはじめた。こうしたランダムアクセスメモリ (RAM) が、情報を保存する手段としてそれまでの磁気コアに取って代わるのはますます自明になってきたので、巨大市場を見込んで大量の企業が参入してきた。

一九七〇年に、インテル社が 1 キロビットの DRAM を発表して、低価格半導体メモリの生産競争が始まった。一九七一年には、十三社以上が独自にインテルチップのコピーを生産しており、おかげで大した量が生産されていない素子ですら、すさまじい値引き競争が行われた。一九七四年に、一連の業界標準 4K DRAM が出現して量産が可能になり、価格低下圧力がさらに高まった。一年後、インテル社など数社が 16K DRAM を導入してそのパターンが繰り返された。一九七九年には、16K DRAM 市場には一六社 (うち日本勢五社) がひしめきあっていた。

一九七〇年代の「メモリ競争」は、製品やプロセスの標準化、チップ能力と密度の予想可能な増大、価格と利益の急激な低下が特徴だった。メモリメーカーは、生産量を増やして「学習曲線」を進むことでコストを引き下げた。そしてチップ密度がだんだん高まるにつれて、業界は生産量を増やし、それがコストを引き下げ、そのためさらに生産量が増え

るという好循環に入った。半導体の技術、設計、生産におけるこうした量産と段階的な改良が、根本的な設計概念や生産技法の革命に置き換わったのだった*4。

マイクロプロセッサ稼業も、チップ設計の中身はずっと高度だったが、似たような道をたどった。インテル社が初のマイクロプロセッサを発表したのは一九七一年だった。これはコンピュータの中央処理装置の要素をすべて持つ、プログラム可能なコンポーネントだ。一九七三年には、同社は第二世代の八ビットマイクロプロセッサ(8080)を導入したが、これはもとの素子より二〇倍も高速だった。これは初の量産型自動車T型フォードにちなんで、業界の「モデルT」として知られるようになった。一九七五年までに、新企業が群れをなして市場に参入してきた。一部は8080をクロスライセンスしたり二次供給業者になったりしたし、ちょっとだけ変更を加えた模倣品を出した会社もあった。これは激しい値引き合戦を引き起こした。インテル8080Aの価格は、一九七五年には一〇ドルだったのが、一九七七年には二〇ドルになった。一九八〇年には、標準的な八ビットマイクロプロセッサは5ドルから8ドルで販売されていた。

メモリ市場と同じく、価格低下のおかげで新たな市場が開け、それが生産量を増やしたために、さらにコストは低下した。インテル社は、精力的に新しく強力なコンポーネントを設計して、プレミアム価格と高い利益マージンを確保することで業界を主導し続け、古くなったラインは一般製品化するにつれてどんどん放出した。4ビット、8ビット、16ビット、32ビット素子という具合に、製品が世代ごとにますます高度化するにつれて、競合他社は模倣戦略と規模の経済によるコスト削減戦略を採用するようになった。

1970年代の産業全体をおそった不況に打撃を受けた半導体生産者たちは、メモリやマイクロプロセッサ、関連周辺デバイスの大量市場の台頭に群がった。そしてカスタムビジネスを完全に放棄した。特にマイクロプロセッサは、カスタムICをコスト的に引き合わないものにしてしまうように見えた。マイクロプロセッサは量産できて、それを顧客独自のニーズにあわせてソフトでプログラミングできるからだ。業界がカスタムビジネスの行き詰まりを宣言するにつれて、フェアチャイルド社のような会社でのカスタム化に関する先駆的な作業は無視された。そして十年近くも、ほとんど忘れ去られていたのだった*5。

半導体産業の指導者たちが1970年代末に達した結論は、もはや技術を進歩させるのが課題ではなく、標準デバイスをどうやって大量生産するかが課題だ、というものだった。インテル社の共同創設者アンディ・グローブは「ハイテクゼリービーンズ」ということばを提唱した。これはインテル社が毎年生産する何百万もの集積回路をあらわしたものだ。かれは同社の目標が「ソリューションのコストを引き下げ(中略)プレファブ式量産ソリューションを利用者に提供すること」と主張した。ノイスもまた、「業界はすでに今日の大量市場。たとえばデジタル時計や電卓に必要なだけの複雑性を実現した。こうした発達を動かす利益の可能性は、大量生産でしか実現できない」と述べている。半導体企業はますます、開発費をすぐに回収できるようなデバイスだけを生産するようになった

少なくとも10万ユニットは確実に出荷できるようなデバイスだ*6。

それでもカスタムデバイスを必要とするコンピュータや機器メーカーは、仕方なく自前の設計製造設備を設けたり、あるいは小さな半導体企業を買収して、自分の製品に必要な少量のデバイスを確保した*7。こうしてカスタム生産はほとんど、IBMやDEC、ベル研といった自家用内製サプライヤに限られるようになった。自前でその事業に乗り出せない小さなシステム企業は、専門回路の供給先がない状態となり、1980年代にセミカスタ

ム生産が復活するまでは、標準化パーツに頼るしかなくなった。

こうした変化は、一部には半導体生産の経済が変わりつつあったことに対する対応だった。チップ設計と製造は、LSIからVLSIへの移行（デバイスあたり一萬素子から最低でも10万素子への移行）により、遙かに複雑で高価になった。1960年代には製造設備は200万ドル以下で作れたが、一九八〇年には最先端ファブ 統合されたコンピュータ制御式のクリーンルームと高度な精密チップ製造装置を備えたものは5千万ドルを超えていた。

1970年代後半に、生産能力拡大のための投資はすさまじく増えた。たとえばフェアチャイルド社は、五都市に製造ラインを作り、石油、化学、光学産業から企業コンサルタントをやとって大量生産へのシフトを支援した。一九七八年から一九八〇年までのたった二年で、アメリカの半導体製造能力は倍増し、設備投資は売り上げの八パーセントから二十パーセントに増えた。一九八〇年までに、半導体業界はアメリカの全産業平均より七倍も資本集約的になっていた*8。

アナリストや業界人たちは、この産業が成熟しつつあるという点で合意していた。一九六〇年代と七〇年代には、中小企業が技術の限界を押し広げることで優位を保っていたが、いまや巨額の資金が調達できて、半導体設計生産の費用を大量のチップに分散できる企業だけが生き残れそうに見えた。あるオブザーバーはこう結論している。「独立企業家が飛び出して自前で半導体生産の中小企業を作れた時代は終わった」*9

アメリカ自動車産業とのアナロジーで、ほとんどの経営者は、シリコンバレーを有名にした新興企業は過去のものだと合意していた。ある重役はその一般的な見方をまとめてこう予測している。「一九八〇年代半ばまでには、独立系半導体企業は大企業半ダースほどになり、それが業界を支配するだろう」。この統合に伴って企業組織の根本的な変化が生じる。あるフェアチャイルド社の古参によれば、断片化している現在の業界構造は生き残れず、「コンポーネント設計からシステム製造販売までの垂直統合が、どうやら業界の新秩序における大前提となるようだ」とのことだった。『サイエンス』誌に掲載された業界分析は広く回覧されていたが、これもまた同じように「マイクロエレクトロニクス企業は一九五〇年代や一九六〇年代の小規模のハイテクベンチャーから、来るVLSI時代に向けて競争しようと苦闘する中で、大規模な成熟企業へと特徴を変えつつある」と結論づけていた。

ネットワークの放棄

シリコンバレーの半導体企業は、大量生産へと移行する中で自分自身を変えただけでなく、地域経済も変えた。一握りの地元企業が、小さい新興企業から、大規模企業へと成長した。フェアチャイルド社、インテル社、ナショナル・セミコンダクタ社、アドバンスト・マイクロ・デバイス社（AMD）のような企業の急成長は、一九七〇年代にはこの地域で新技術雇用を二十万件も純増させており、この地域の技術雇用を四倍以上に増やしている*11。

メモリとマイクロプロセッサの急成長市場に対応しようという真っ向からの競争の中で、シリコンバレーの半導体生産者たちは自分たちが過去と決別したことによる影響に気がつかなかった。当時のマネジメントモデルを採用したこれらの企業は、大量生産への移行が業界の成熟に伴う自然で不可避の段階だと見ていた。新製品の設計や革新的なアプリ

ケーション開発を可能にしたオープンな情報交換や非公式な協力は、標準化された製品を大量生産するとなればあまり役に立たなかった。製品やプロセスを標準化して生産を増やし、学習曲線をさらに進むにつれて、しばしばかれらは初期のダイナミズムの源泉だった、地元文化や人脈を捨て去ってしまった。顧客からは距離を置き、機器納入業者とは敵対関係となり、機能別管理階層構造を採用し、生産プロセスを空間的に分断して、研究開発を製造組み立てから分離した。

シリコンバレーのチップ生産者は、自分自身の構造を変えた。そして地域とそのネットワークを放棄したが、これはまさに日本の半導体企業が量産における常識を一変させようとしていたときだった。日本企業は戦後のアメリカを支配していた量産戦略を導入したが、まさにその戦後期に、日本の競合企業は大量生産のもっと柔軟なモデルを開発しつつあった時代だった*13。日本の強みも、自分の地域リソースも理解できなかったシリコンバレー企業は、自分の文化や制度を放棄して、量産への古くさいアプローチを導入したのだった。

半導体メモリ市場への日本メーカーの参入は素早かった。アメリカ企業は一九七〇年代にはずっとメモリ事業をがっちり押さえていたが、一九八四年に日本メーカーは先手を打って、最新世代の256K DRAM市場をほぼ完全に掌握した。アメリカのメーカーが一九八五年にそのチップの量産を始めた頃には、価格競争があまりに熾烈になっており、米企業は前代未聞の赤字に直面した。一九八六年にシリコンバレーのメーカーはすべてDRAM生産から撤退し、全米でもこの市場に残ったのは三社だけだった。日本企業はすぐに、スタティックRAMやEPROMの量産市場も押さえた。そして八〇年代末には、世界の半導体メモリ市場をすべて握っていた*14。

メモリ事業を失ったことで、シリコンバレー市場最悪の不況が訪れた。評論家たちは、シリコンバレーが「エッジを失いつつある」と結論した。つまり半導体産業はアメリカの自動車や製鉄と同じく日本からの競争で隅に追いやられるということだ。一九八五年と一九八六年のレイオフや工場閉鎖で、シリコンバレーでは半導体企業従業員の五人に一人が職を失った。不況が地域の関連セクターに広がるにつれて、二万五千以上の職が失われ、その四分の三がハイテク産業だった*15。

シリコンバレー半導体企業の初期の反応は、メモリ事業における日本の成功を低賃金や国内市場保護のせいにするところだった。早くも一九七八年には、シリコンバレーの重役たちはあたらしく結成された半導体産業協会(SIA)の名の下にワシントンにでかけて、日本の不公平な貿易慣行について証言した。こうした努力のおかげで、日米半導体協定が成立した。これはメモリデバイスの底値を決めることで「ダンピング」を防ぎ、日本市場をアメリカ製品に開放するよう奨励するものだった*16。

日本の競合に対するSIAの反応は、危機にさらされた大量生産セクターの古典的な反応そのものだった。価格と市場シェアを安定化させることで、儲かる量産の条件を回復しようというわけだ。それはまた、会員企業たちの内にこもった戦略を反映しており、協定による半導体の高価格で痛手を受けたかれらの顧客からも反感を買ったし、競争相手や供給業者も、かれらが寡占市場を作ろうとしていると見て反発した*17。

だが次第にはっきりしてきたことだが、日本の半導体における優位は低賃金にあるのもなければ市場保護のせいでもなかった。むしろ国内政策と制度の独特な組み合わせにより、量産への投資とイノベーションを奨励したことだった。一九六〇年代の日本の政策は、競争を抑えて市場を調整し、安い資金の安定供給を保証することで日本を半導体生産

の中心地に仕立て上げた。だが一九七〇年代末頃になると、日本の競争力は、半導体製造プロセスの絶え間ない改善を支える制度からくるようになっていた*18。

この優位がはっきりしたのは一九八〇年に、ヒューレットパッカード社が日米の 16K DRAM を比較して、日本製チップのほうが一貫してアメリカ製より高品質だということを示したときだった。HP が日本製メモリを買い始めたのは、アメリカのメーカーがチップを生産できなかったからだった。だがやがて「一見すると日本は低コストと国内市場保護をてこに強い輸出基盤を作っているようだが、よく見るとこの説は筋が通らない。日本の半導体企業はもっと優れた品質によってすさまじい規模の競争優位を獲得しているのだ」と結論づけた。この主張は、日本の歩留まり 欠陥なしに製造されるデバイスの割合 のデータで裏付けられていた。それは日本のものが圧倒的に高く、したがってデバイスあたりのコストもアメリカより圧倒的に低いことを物語っていた。*19

他の顧客や業界アナリストも、日本の半導体製造プロセスの優位性を裏付けた。たとえば一九八六年には、アメリカの市場調査会社が日本の 256K DRAM の製造コストが、アメリカの競合の半額だと結論づけている。さらにこの効率性はオートメーションで達成されたのではない。日本企業は、アメリカ企業と同じ装置を使った場合にさえ、一貫して欠陥も少なく、コストも低かったのだ*20。

日本の半導体企業は、絶えず大量生産能力を作り直すよう組織されていた。統合されつつも柔軟な構造のおかげで、業者や下請けや顧客の協力が促進され、ウェファー製造の複雑なプロセスを少しずつ改善していったのだった。あるアナリストはこう語る：

日本の半導体メーカーは、率先して業者と協力し、自分たちの要件を満たすように設備を改造して完成させる。(中略)日本では、同様の結びつきが大規模な日本のエレクトロニクスメーカー集団内部でのグループを結びつけるだけでなく、そうした企業を中小の設備サプライ屋にも結びつけているのだ。このネットワークは日本メーカーに、低い製造コストと迅速な開発時間を提供するインフラをもたらししている。(中略)こうした製品とプロセス集団、および設備と材料業者との協力リンクこそが、日本の工場で実現されている高い処理歩留まりの要因の少なくとも一つになっている*21。

設備ベンダーはしばしば顧客に一部所有されてはいたが、日本のエレクトロニクス産業の構造は、当時支配的だったビジネスモデルから重要な形で脱却している。業者と顧客との密接ながら独占ではない関係のおかげで、伝統的な垂直統合では不可能な競争原理と市場圧力への即応性が確保されていたのだ。たとえば半導体設備とデバイスメーカーは、決して独占市場相手の商売はしなかったが、顧客との密接でほとんど家族的な結びつきのため、お互いに調整が可能となった。同じく銀行との密接な結びつきは、新しい ますます高価になる 製造設備新世代への再投資を可能にする、辛抱強い資本の供給を確保してくれたのだった*22。

こうした組織的なイノベーションを認識し損ねた、シリコンバレーの半導体メーカーたちは、もっと伝統的な量産モデルを採用していた。かれらはますます高度な回路の設計に専念し、それを中央集中型の製造設備(しばしば離れたところにある)に渡して量産するように指示した。したがってエンジニアリングと設計は製造から分離していた。そして業者、下請け、顧客はしばしば、遠くの存在や敵対する存在として扱われた。結果として、こうした企業は日本システムの構造に組み込まれていた、インタラクティブな学習改善の

機会を欠いていた。

この内向的なパターンはシリコンバレーでは目新しいものだった。シリコンバレー初期の半導体企業においては、設計エンジニアと製造エンジニアとの関係は当然のように密接で、協力して新設計やプロセスで実験していたのだった。設備業者との関係も同じくとても協力的だった。ほとんどの設備メーカーは、チップメーカーのスピンアウトで、時にはそれが敵対関係を作ったことはあっても、両者のエンジニアたちがしばしば元同僚だったこともあり、情報や技術やデータを共有するのきわめてよく見られたことだった*23。だがかれらは量産の用意ができていなかった。あるインテル副社長のことばでは：

そもそもシリコンバレー企業が何が得意だったか思い出そう。新しい市場機会の把握、新市場の発展、製品プロトタイプ開発だ。業界はその知的・営業能力の大半をビジネスのそういう面に振り向けていた。(中略)ごく最近まで、シリコンバレーのGNPはすべて新製品だった。シリコンバレーはそもそも、普及財市場を扱いやすい立ち位置ではなかったんだよ*24。

量産に向けて体勢を整えるにつれて、シリコンバレーのチップメーカーは、自分だけが「事業の要求」と信じるものに従っていた*25。急落する価格に直面すると、ますます厳しくなるビジネスサイクルの重荷を設備業者 ほとんどは小規模で資金力もない に押しつけようとした。好景気のときには注文を倍増させ、市況が悪化するとすぐに注文をキャンセルしたりしたのだ。主要なベンダーに値下げ競争をさせてコストを下げ、新設備開発の資金を出さず、なるべく最低価格の設備を買おうとした。そして半導体メーカーたちは独占製品やプロセスの情報をベンダーたちと共有しようとしなかった。ますます競争が激化する事業において、技術情報の安全を気にするようになったからだ。

おかげで、もともと財務的に弱かった設備ベンダーたちは、十分にデバッグのすんでいない製品を出荷する湯になり、製造プロセスを共同で改善するために必要な信頼をだめにしてしまった。最近の研究では、日本に比べてアメリカの半導体メーカーの品質や歩留まりが劣っていたのは、こうした距離をおいた企業関係の直接的な結果だとされている*26。

大規模チップメーカーたちは業者と敵対的になったばかりか、顧客とも距離を置くようになった。標準化された製品に移行する中で、カスタム生産の特徴である絶え間ない顧客とのやりとりはあまり必要ないと見なすようになったのだ。かれらは次世代の量産製品の仕様を書き直すのに忙しく、傲慢な「気に入らないなら買わなくていいよ」的な態度で不評を買うようになった。この不信をさらに強めるものとして、かれらはデジタル時計や電卓などに水平統合を試み、顧客とも競合しようとするようになったのだった。これはおおむね失敗した*27。

顧客と距離をおくことで、先進的なシリコンバレーの企業は、かつては実に上手だったことができなくなってしまった。新しいトレンドや市場を見つけられなくなったのだ。結果として、一連の重要な市場機会や技術機会をかれらは見過ごしてしまった。たとえば、セミカスタムへの会期、アプリケーション専用IC(ASIC)、CMOSプロセス、チップセット(これはコンピュータシステムの機能を丸ごと、少数のカスタムICに統合するものだ)などだ。こうした技術の商業化には、一九八〇年代の新世代の新興企業が登場するのを待たねばならない。

先進シリコンバレー企業はまた、成長するにつれて組織的な柔軟性も犠牲にした。半導体産業の「ビッグスリー」たらんとする中で、ナショナル・セミコンダクタ社、インテル

社、AMDは官僚的な組織を構築し、権限を集中させて、いままで独立していた事業部の自律性を減らした。機能集団を作って、エンジニアリングと設計を製造から遠いものにした。そして通俗人気の高いマトリックス型管理モデルの変種を採用した*28。マトリックスの先駆はDECだったが、企業家的な出自の分散と、ますます近づこうとしていた伝統的企業の階層構造との妥協を提供しているように思えたのだ。だが実際には、こうしたハイブリッド組織は混乱と争いを引き起こすことが多かった。非公式なコミュニケーションや意思決定プロセスをだめにしつつ、経営陣を従業員や顧客から遠ざけてしまったのだ。

有能なエンジニアは一九八〇年代初期には、多くの大規模シリコンバレー半導体企業を退社するようになっていた*29。かつては柔軟だった企業の官僚制じみた鈍重さと技術的な保守性にいらだった彼らは、一九八〇年代の新興企業のニューウェーブの先駆となり、それがやがて、設計上のイノベーションや即応性で、大量生産における日本企業と同じくらしい挑戦を既存メーカーにつきつけることになる。

最後に、地域の半導体企業の内向き戦略は、立地場所の選択にもあらわれた。普及財生産でコスト最小化の圧力に動かされ、シリコンバレーのチップメーカーはアメリカ内外を問わず製造を外の低コスト地域に移転させた。一九六〇年代には未熟練組み立てやテスト作業をアジアに移して大幅な賃金差を活用はしていたが、一九七〇年代にはウェハー製造をアメリカ国内の低コスト地域に移した。設計と開発を製造から分離するという組織上の分離のおかげで、この動きは加速した。一九八〇年代初期には、研究、設計、プロトタイプ生産だけがシリコンバレーに残りそうな勢いだった。

設計、製造、組み立ての空間的な分離は、シリコンバレーの企業が製品を改善する能力や市場変化に対応する能力をさらに低下させることとなった。距離が作り出す問題は、ときには積極的なマネジメントで克服できるが、この地理的な分離はシリコンバレーの多くの大半導体企業で、設計と製造の間の溝をさらに深めることとなった。設計、エンジニアリング、ウェハー製造、組み立てを同じ場所に維持するという日本のパターンとは対照的だ。実際、日本企業が半導体製造や組み立てを海外に移しはじめたのは一九八〇年代半ばだったし、それもコストばかりでなく市場アクセスを考慮してのことだった。

シリコンバレーのメーカーは自給自足を業界の成熟に伴う避けがたい道だと思っていたが、他に取れる道は二つあった。シリコンバレーの経営者たちは、日本でもっと高効率な量産モデルが出現しつつあることを認識して、高品質低コストコンポーネントを競争力ある形で製造するための制度を構築できた。これはつまり日本に倣って、社内的にも製品開発と製造との協力を作り、社外でも、特に設備業者と協力関係を作るということだ。また、普及財半導体生産でますます必要となる、大量の継続的な資本投資について長期の回収を許してくれるような制度を作るということでもある。

これはリーダーシップと自己理解を必要とするが、当時のシリコンバレーにはこれがないかった。日本は一九八〇年代末まで量産システムを改良させ続け、専用大規模「モンスター」IC生産ラインの利用を通じて、メモリのような標準デバイスの生産ボリュームを大幅に増やした*31。資本投資と規模の経済の論理が、強気な市場参入における価格戦略の鍵となるにつれて、日本のコングロマリットは韓国企業の参入に会うことになる。韓国企業も、似たような業界構造と政府支援の恩恵を受けていたのだった*32。

別の手として、シリコンバレーの主要半導体メーカーは、高付加価値の差別化デバイス製造に特化することで、地域ネットワークの強みを活用することもできた。このためにはかれらは、顧客や業者との関係を再構築して、変動する市場や技術への即応を可能にする

柔軟な組織を再生させる必要があった。こうした継続的なイノベーション戦略は、一九六〇年代のカスタム戦略の延長として自然に生じるはずのものだ。これは地元の社会ネットワーク、制度、そしてかれらが前の数十年で作り出した生産に関する共通理解を完全に活用するものとなっていたらう。

だが、競争条件が変動するまさにそのときに内向的な生産戦略を採用することで、シリコンバレーの主要チップメーカーは、もっと効率の高い日本の量産企業や、地元の革新的な新興企業の双方に弱みを作ってしまった。結果として、普及財メモリでは市場シェアを一九八〇年代ずっと日本企業に奪われ続け、きわめて収益性の高いセミカスタム市場やASIC市場を、シリコンバレーのもっと柔軟な新世代ベンチャーに譲り渡すこととなった。

「ホットボックス」ダービー

一九七〇年代の半導体事業の爆発的な成長は、同じく劇的なミニコン事業の拡大と相互に支え合う形で進んだ。DECが小型低コスト高速コンピュータの市場を開拓してから、この二つの事業は肩を並べて拡大し、次々に登場するICファミリーが、新世代のミニコンを可能にし、ミニコンの進歩が新世代ICの市場を作り出していった。

新ミニコンメーカーは、ほとんどがルート128沿いに立地していて、標準化されたシステムの計算能力や速度、信頼性を上げることで競争していた。つまり、もっと小さくて強力なメモリやマイクロプロセッサを作ろうという西海岸の競争は、もっと小さくて強力なミニコンを発表しようという東海岸の同じく強烈な競争と並行していたわけだ。ミニコンコンピュータ企業は、カリフォルニアの企業と同じく、標準化したシステムを大量に作って単位コストを下げ、学習曲線から利益を得ていた。かれらのますます内向的な構造は、地域の独立企業に基づくシステムをもとに構築されたものだったが、コンピュータ技術や市場が一九八〇年代に変化するにつれて、弱みのもととなっていく。

DECは一九六五年に12ビットのプログラム度・データプロセッサ(PDP)-8を発表して、ミニコン産業を一手に創り上げた。いくつものアプリケーション用にプログラムしなおせる初の小型コンピュータだったPDP-8は、どんな競合機に比べても四倍は高速で、しかも値段は前代未聞の1万8千ドルだった。PDP-8によって、DECは高度科学や産業界の顧客に低価格で強力なマシンの市場を作り出した。PDP-8は最終的には五万台以上も売れ、初の量産コンピュータとなったのだった。

PDP-8の成功で、DECは小さい無名の技術企業から大コンピュータメーカーの仲間入りを果たし、同時に新興ミニコン産業に広範な新しい競争相手を引きつけることとなった。一九六〇年代と七〇年代には、マサチューセッツ州だけでも三十五社以上のコンピュータ企業が発足し、その中には後に業界を主導するデータ・ゼネラル社(DG), プライム・コンピュータ社、ワング・ラボラトリーズ社なども含まれていた。ヒューレットパカード社、IBM, ハネウェル社、ヴァリアン・アソシエイツ社などの既存メーカーも、マイクロコンピュータ事業に参入した。

マスコミは、数値処理速度を高める競争を「ホットボックス」ミニコンダービーと称した。ダービーが本格的に始まったのは一九六九年、DGが16ビットのNOVAを導入して、最初の一年で二百台以上を出荷したときだった。一九七〇年代初期になると、速度もメモリ容量も倍の16ビットミニコンが12ビットミニコンにとってかわり、業界標

準となって、DECのPDP-8の値段は二千ドル以下になった。一九七〇年代半ばには、PDP-11シリーズと他の模倣品が、DGの低価格でよく売れるNOVAと市場シェアを巡って競争を繰り広げた。DECは一九七七年に、32ビットスーパーミニコン(VAX-11/780)を導入して市場シェアを奪回したが、これは大型コンピュータに迫る計算力を、遙かに小さな費用とサイズで実現したものだ。これはまた新たな競争を引き起こして、業界の競合他社も独自の32ビット機を大量生産しようとしたのだ。

標準化されたミニコンを大量に繰り出すという支配的な戦略は「ボディビル」と呼ばれるようになった。ほとんどの企業はこのアプローチをちょっと変えた戦略を探っていた。DECは高度な科学エンジニアリング系利用者向けに新製品を導入して、製品ラインを広げていた。DGは一つの基本アーキテクチャを低価格で量産して、DECと同じかそれ以上の計算力を低い価格で提供した*33。他は独自のニッチを作ることで、直接競争を避けた。たとえばワング社はOAシステムの先駆となり、コンピュータビジョン社はCAD/CAMシステムに専念していた。

一九七〇年代のブーム期にあらゆるミニコンメーカーの大きな課題だったのは、これはシリコンバレーの企業でも同様だった。前代未聞の成長率にどう対応するかということだった。技術進歩と価格低下の安定した組み合わせは、すさまじい市場の拡大を招いた。ビジネスデータ処理や通信が、初期の成長の低い科学産業制御市場に取って代わり、ミニコンがますます大型計算機の市場を補ったり置き換わったりするようになるにつれて、売り上げは年三十五パーセントくらいも上昇した*34。

自分たちの出自の教訓　イノベーションが既存の技術を置き換え、製品市場に革命を引き起こすという教訓　を無視して、ミニコンメーカーは安定した市場と技術を前提にした企業構造を採った。大量生産戦略を支えるような内向的構造を採用した。垂直統合で投入を内製化することにより供給を安定させようとした。顧客を独占技術で囲い込むことにより需要を安定化させようとした。そして中央集権的な組織を構築して、コンピュータシステムの量産という複雑なプロセスを調整しようとした。

コンピュータ産業の雄IBMに追いつこうと競争する中で、ミニコンメーカーはIBMの高度に統合された構造をまねるようになった。データ・ゼネラル社のCEOエドソン・デカストロの言葉によれば「ミニコン業界は一九二〇年代末や一九三〇年代初頭の自動車産業みたいなもので、たくさんの会社が様々な断片をあれこれ作っている。いまや自動車業界は完全に統合された企業がいくつかあるだけだ。小型コンピュータ産業もその方向に進む」。少数の企業がミニコンの設計生産の全プロセス　チップや他のハードウェアの生産から、ソフトウェア書き、マーケティングに流通　を支配するという想定の下、ミニコンメーカーたちは一九七〇年代後半に、垂直統合のためにものすごい投資を行った。だがシリコンバレーのチップメーカーとは対照的に、これは地域の産業システムとの決別ではなく、むしろ既存のシステムを拡張したものとなっていた*35。

DECは一九七六年に独自のIC設計製造を開始した。一九七九年には、三年の多額の投資を経て、同社内の半導体事業は規模が十倍となり、全米でも最大級のIC生産者となっていた。一九八三年になるとDECは自社のミニコンをすべて内製化しており、マイクロプロセッサからディスクドライブ、基盤からモニタ、フロッピーディスクから電源まですべて生産していた。DECはコンポーネント用の板金やプラスチック加工まで社内で行っていたのだ。

DGはコンポーネント製造能力を拡大して、半導体メモリや周辺機器、プリント基板ま

で内製化するようになった。一九八一年には、五年で二億ドルほど垂直統合に投資しており、ある DG 重役の説明では「われわれは短期の利益を犠牲にして長期のポジションを構築しました。でもこれは、この事業で本物の未来を得るために今日の急成長企業が支払わなくてはならない代償なのです」。かれはこの投資によって、同社がそのマシンの性能をシステムレベルで最適化できるようになり、コンポーネント生産で規模の経済を確保することにより製造コストを大幅に引き下げられるのだ、と主張していた*36。

この内向的ビジネスモデルをさらに強化したのは、ミニコン企業の独占アプローチだった。確立した企業ベースへの追加販売やサービスから大量の収入を得ている IBM を真似て、かれらは独占アーキテクチャや独占ソフトで自社製品の差別化を図った。たとえば一九七七年に、DEC はミニコンの VAX シリーズを導入した。これはその独占 VMS オペレーティングシステム用に最適化されていた。DG NOVA も同じく独占だった。これらシステムのアップグレードや追加機器は、もとのベンダーからしか入手できなかった。結果として、あるシステムを最初に導入してしまうと、その顧客はハードウェアのベンダーに強く縛られることとなり、その企業の技術に長期的に依存することになった。

コンピュータの競争は一九七〇年代後半に、パソコン (PC) の導入によってさらに強化された。パソコンは単純なマイクロプロセッサを元に構築され、ミニコンピュータに対する小型で柔軟できわめて安価な代替品を提供することで、コンピュータ事業の前提をひっくり返した。一九八一年に IBM が PC を導入すると、パソコンはすぐにミニコン市場のローエンドを浸食した。同時期に、既存コンピュータシステム企業がハイエンドのミニコン市場に参入し、高性能製品の利益率を引き下げた。ミニコン市場が狭まり、コスト削減圧力が強くなると、業界では統合が始まった*37。

一九八〇年には、DEC 一社が市場の四割を占め、ほとんどの評論家の見方では、コンピュータの避けがたい脱落競争の中で、生き残るのは三、四社だけだろうと予想されていた。DEC のオルセンに言わせると、

マサチューセッツにもかつては自動車メーカーが何社もあった。私の時代より前のことだが、ボストンから遠ざかるルート 9 沿いには、自動車生産者がたくさんいて、全米では何百もの自動車メーカーがあったそうだ。やがてそれが二社半とか三社半にまで減ったし、コンピュータ産業もまちがいなくそうなるだろう。(中略) それが多様な産業でも自然なサイクルなんだ*38。

内向性のツケ

一九七〇年代に加速したミニコン事業の拡大は、マサチューセッツ経済の復興をもたらして、「マサチューセッツの奇跡」と呼ばれるようになった。一九八〇年にはルート 128 の大規模ミニコンメーカー DEC、DG、ワング社、ハネウェル社、プライム社 が地域経済で圧倒的な規模となり、これらの企業でミニコン市場の三分の二以上を押さえていた。その成長のおかげで、一九七〇年から一九八五年にかけて、同地域では新技術雇用が十万件近い純増を見せた*39。

この産業の成長はルート 128 経済の再活性化を招いたが、ミニコン事業が機器を迎えると、地域経済も長引く衰退を迎えることになった。市場の縮小に直面して、地域のミニコンメーカーはすべて収益の大幅減を発表。一九八〇年代後半には五万以上の技術職がルー

ト 128 沿いで失われた。地域は大規模ミニコン企業にあまりに依存しており、シリコンバレーとその半導体企業の場合と同様に、主要メーカーが機器に陥ると地域全体が後に続くこととなった*40。だが今回は、競争の脅威は日本からきたのではなく、アメリカのパソコンやワークステーションメーカーからきた。そしてその多くはシリコンバレーの新興企業だった。

ミニコン企業の直面した困難は、かれらが衰退市場にばかり専念していたからだと説明されるのが通例だ。この説明によれば、ルート 128 のメーカーは単にまちがった製品に賭けただけだ。中規模のミニコンに投資して、もっと小さなマシンに投資しなかったために、かれらは成熟する製品サイクルの犠牲になったというわけだ。この分析は、なぜそうした企業がコンピュータ市場や技術の変化に対応するのがあんなに遅かったのか、そしてなぜその遅ればせながら適応しようとする努力がうまくいかなかったのか、というもっと深い質問を招かずにはいないだろう。コンピュータ事業は一九八〇年代もずっと急成長を続け、マイクロプロセッサを元にした重要な新市場が生まれてきたが、ルート 128 企業はそうした市場に進出できなかったのだ。

ルート 128 ミニコン企業の困難は、業界支配を目指す動きの中で構築した内向的なビジネスモデルにあった。シリコンバレーの半導体メーカーと同様に、かれらは一つの製品に賭けて、市場と技術が安定していることを前提にした組織を構築した。皮肉なことだが、かれらはその直前に IBM の大型計算機ビジネスをひっくり返し、コンピュータ市場がいかに素早く刷新されるかをビッグブルーたる IBM に実証して見せたばかりだった。だがかれらは自分自身の歴史の教訓を無視して　つまり自分たちはミニコン業界にいるのではなくコンピュータ業界にいるのだということは無視して　かれらは単一の製品しかないという世界観にしがみついたのだった。

ルート 128 の、独立企業に基づく産業システムをベースにした大規模なミニコン企業は、シリコンバレーの企業よりはるかに強い内向性を示した。垂直統合と独占規格、中央集権組織を組み合わせたビジネスモデルを編み出すにつれて、かれらはますます自己完結的になり、内にこもり、柔軟性を失っていったのだった。好況の一九七〇年代には、ミニコン需要が急増したのでこの内向性のツケはおおむね表面化せずすんだが、ひとたび市場がシフトするにつれて、これはますます問題化していった。

ルート 128 のメーカーは、コンピュータにおける競争が変質していることに気がつかなかった。かれらの競争相手はもはや、たまに既存システムの新世代を投入してくる他の大規模統合型ミニコンメーカーだけではなくなっていたのだ。小規模な新興企業や、比較的自律性の高い大企業の事業部のほうが、最新鋭技術を使った革新的な新製品を急速に投入するには好都合な組織となっていた。たとえばシリコンバレーに拠点を置く新興のサン・マイクロシステムズ社は、設立後の四年間で、五世代のワークステーションを発表している。IBM ですら珍しく伝統的な手法を離れて、独立事業部を作りほとんどのコンポーネントを外部業者から購入することで、自社のパソコンをたった九ヶ月で発表している*41。

当初、ほとんどのルート 128 ミニコン企業は、マイクロプロセッサを元にした技術が脅威だとは思っていなかった。マイコンなんて関係ないとかばかげていると一蹴した。ちょうど二十年前に IBM がミニコンの脅威を一蹴したようにだ。DEC の件・オルセンは一九七〇年代末に「パソコンはビジネスでは大コケするだろう」と主張しており、社内でのパーソナルコンピュータという用語の仕様を禁止した。五年後、かれはワークステーションを「インチキ商品」呼ばわりした。DG、ワング社、プライム社もまた、パソコンなど

おもちゃでしかなく、自分たちの重量級システムにとって深刻な競合ではないと考えた。かれらは相変わらず既存顧客のために「ボディビル」に専念し、新市場のために製品開発を怠って儲かる既存稼働システムを守り続けようとした*42。

ミニコンメーカーはまた、独占アーキテクチャや独占 OS を手放そうとしなかった。この時点で、顧客はオープンシステムの柔軟性を好んでいるという証拠がますます増えていたのにもかかわらず、である。パソコンやワークステーションは、広く入手可能な MS-DOS や Unix などの OS を使っており、このため顧客はサードパーティのベンダーが作ったアプリケーションソフトも実行できたし、また別々の企業が作ったソフトを組み合わせることもできた。結果として、顧客はハードウェア供給者の独占規格に囲い込まれずにすんだ。そしてだんだん、ちがったベンダーからのハードや周辺機器、ソフトを使えるようになっていった。だがきわめて儲かる独占システムに基づいて組織を構築したミニコンメーカーは、標準 OS を搭載した低価格マシンをなかなか提供しなかった*43。

DEC や DG のようなメーカーが遅ればせながらパソコンやワークステーション市場に参入したときも、その内向的な構造が競争力ある製品をタイムリーに投入する努力の障害となり続けた。かれらはミニコン業界での三年から五年という悠長な製品開発サイクルになれており、システムコンポーネントをすべて社内開発するというニーズに足を引っ張られたため、完成したマイコンはしばしば何年も遅れたものとなっていた。煩雑な組織は、もっと柔軟な新興企業による急速な新製品投入の速度についていけなかった。

パソコンなどのローエンド機を開発しようという DEC の努力は、分散化されたチームによる組織と、中央集権化された機能グループとのハイブリッド構造に基づいて実施された。全社員数が十万人を超える頃には、マトリックス型管理はほとんど身動きが取れないような対立を生み出すようになっていた。事業部は革新的なプロジェクトを生み出し続けたが、こうした集団はしばしば何を作るかを巡って争う封建領土と化し、中央エンジニアリング製造部門の支持を取り付けようとすさまじいロビイングを展開した。製品マネージャは新製品開発のために、リソースや人材や影響力の社内的な支援をかき集めるため絶え間ない戦いにさらされていた。価格設定、生産量、設計をめぐる争い、相互にけんかだけでなく、オルセンや強力な運営委員会ともけんかした*44。

一九八〇年代半ばになると、DEC のインサイダーたちは、最大の敵は他社ではなく、同じ DEC 内の部門や集団なのだということを認識していた。たとえば一九八〇年代初期に、オルセンはパソコン開発のため三つの事業部を設立した。だがこの三つはかれが思い描いたような健全な競争を展開するどころか、リソースをめぐる絶え間ない内紛を続けた。最高級プロフェッショナルグループを指揮したアヴラム・ミラーによれば「とにかく大惨事でした。これ以上ひどいことはあり得なかった。われわれはあらゆるエンジニアリング活動、あらゆるサードパーティーのソフト活動、製造、その他すべてを三分割することになったんです。結局私は、たとえばワープロソフトが何もない状態でした。外部から調達することもできなかつたし、DEC のグループからも調達できなかつた。かれらは DECmate 向けのワープロ開発で手一杯だったからです」*45

DEC の機能グループはまた、変化する市場需要からますます疎遠な在となっていった。エンジニアリンググループは、相変わらず価格に敏感でない市場向けの高度な中規模時分割システムを重視していて、消費者たちが金を出したがいらないような高価な機能を新製品に盛り込んだ。マーケティング部は、パソコンを営業するよりも、儲かる中規模コンピュータにほとんどの力を注いでいた。結果として、DEC 初期のパソコンは必要以上に

高機能で、価格も高すぎ、マーケティングも弱かった。あまり客がつかなかったのも無理はない*46。

垂直統合のおかげで、ルート128企業の技術革新の可能性はさらに狭まった。システムの内部コンポーネントをすべて自分で牛耳ろうとするDECの方針は、パソコン生産においては大きな制約となった。DECは自社のプロフェッショナル・パーソナルコンピュータで、ハードディスクと電源ケーブル以外のあらゆる部品を設計製造していた。これはタイミングと調整の大問題を引き超した。あるオブザーバーによれば、あるグループマネージャが当初のパソコン生産販売予定数を二十五万台から十万台に減らしたという。だがキーボードや電源を作る組み立てラインに行ってみると、その責任者たちは、それぞれのコンポーネントをまだ二十五万ユニットずつ作っていると報告した。なぜなら組織のずっと上層部 強力な運営委員会 からもとの予定数を供給せよとの命令を受けていたからだ*47。

もっと重要なこととして、供給を内部ソースに頼るということは、企業が既存の技術や技能にろっくいんされてしまい、イノベーションやコスト削減の競争圧力が排除されてしまうということだった。垂直統合は、一九六〇年代と七〇年代の長い独占製品サイクルでなら、重要なコスト削減につながったかもしれない。だがイノベーションの速度が上がると、あらゆるシステムコンポーネントで最先端を保つなどというのはどんな企業だろうと不可能になっていたし、また狭い専門領域に特化した技術能力を、すぐにまったく別の製品に振り向けるのも不可能だった。一九八〇年代初期になると、DECの内製品のほとんどは技術的に陳腐化していた。たとえばレーザープリンタの台頭で、DEC内製のインパクト式プリンタ技術の市場優位は失われ、同社のディスクドライブは、最先端のシリコンバレー供給者に比べて二年は遅れていた*48。

他のルート128ミニコン企業は、もっと硬直的な組織構造に苦しんでいた。たとえばDG、プライム、ワングは、どれも中央集権的な機能階層と素お直統合を組み合わせていた。DECが先駆となった部分的な分散型機能すら持っていない。パソコンの重要性を認識し損ねて、顧客にはねつけられてからも長いこと独占OSにこだわった。そして結果として山のような困難に直面することになった。一九八〇年代初期や半ばに何度も組織改革を行ったにも関わらず、ルート128ミニコン企業はどれ一つとして、成長するパソコン市場やワークステーション企業の大きな市場シェアを獲得できなかった*49。

結果として、ミニコンメーカーは最高の従業員たちを失い始めた。DGは、一九八三年と一九八四年の十八ヶ月にかけて、副社長八人と数十人の中間管理職を失った。そしてDECは一九八三年だけで、三十人ほどのシニア重役を失っている*50。こうした離反者たちは、同じ地域の新興企業アポロなどの他社に移った者もあれば、西海岸のサン・マイクロシステムズ社といった競合に機会を求めた者もあった。あるいはジェフ・カルブのように自分で会社を立ち上げた（その多くはシリコンバレーだった）人もいる。そして一九八五年にDECはパロアルトに研究所を設立した。これはコンピュータシステムの最先端が、ルート128からシリコンバレーに移ったことを認めるものだった。

一九七〇年代と八〇年代のルート128ミニコン企業の経験は、シリコンバレーの普及財半導体メーカーの経験同様、技術と市場が急速に変わっている時代に、一つの製品に賭けることの危険を如実に示している。単一の確立した方向性で段階的な改良に専念する戦略や組織構造は、そうした企業が製品やプロセスのイノベーションに即応する能力を下げってしまう。どちらの地域でも、企業は自分たちの成功に目がくらみ、地元の競争相手

にばかり目を向けて、競争条件を変えるところか市場そのものを一変させてしまうような変化を見落としてしまったのだった。

一九八〇年代末には、ルート 128 はコンピュータの技術革新の中心地という地位を、西海岸に譲り渡していた。そしてシリコンバレーは、普及財メモリ事業において、もっと効率的な日本メーカーに敗北を喫していた。両地域の大メーカーは、それぞれ八〇年代末までかつての栄光を回復しようと無駄にあがき続けた。ミニコンメーカーのうち、一九八〇年代末でも利益を出していたのは DEC だけだった。一九九二年にプライム社は買収され、コンピュータ事業は打ち切られた。ワング社は破産し、財産保全措置の申請を出した。そしてデータ・ゼネラル社は、明るさの見えない未来に直面して大組織改正を行った。シリコンバレーでは、ナショナル・セミコンダクタ社と AMD は八〇年代末までどちらも赤字続きで、労働者のレイオフを続けた。インテル社だけはメモリ市場の損失からすぐに回復した。これはもっぱら、儲かるマイクロプロセッサ市場を支配できていたからだ。

だが重要なちがいが相変わらず二つの地域を区別し続けていた。ルート 128 のミニコンメーカーは、相変わらず自分たちの出自である独立企業ベースのシステムに投資し続けた。DEC がルート 128 経済において占める比率は、シリコンバレーでのどの企業が占める比率より巨大だったが、同社は一九八〇年代もずっと、自己完結企業と自己依存のお手本であり続けた。DEC の終焉は、他の地元企業のどれよりも遅いものではあったが、同社の内向的構造は地域の適応能力にとって、ずっと広い影響を及ぼしていたのだった。

これに対してシリコンバレーの大規模半導体メーカーは、もっと分散化されたネットワーク型産業システムの中でその出自を形成されていた。結果としてこれらの企業は、テキサス・インスツルメント社やモトローラ社のような他のアメリカチップメーカーほどの規模も垂直統合も実現することがなかった。またかれらは、地域の非公式ネットワークや人脈を完全に断ち切ることもなかった。相変わらず企業間の人材移動や新企業の発足、非公式の情報交換といった地元パターンに頼り続けていたのだった。こうした関係は最終的には大規模チップメーカーの復活に貢献し、そしてそれ以前に地域経済の復興にも貢献することとなる。

第5章

技術をのぼす

なぜだか、カリフォルニアの企業は物事を素早くこなすし、取引もすぐに決まるんだ。(中略)連中はどうも技術をすばやくのぼせるみたいなんだよ。毎年、うちがカリフォルニアで使うお金はどんどん増えているよ。

ヤンキーグループとバッテリーベンチャーズ、ハワード・アンダーソン

シリコンバレーは、半導体メモリ事業の崩壊から急速に立ち直った。新興企業の波と、いくつかの大企業でのリストラが、産業の多様化を加速して地域成長を復活させた。一九八〇年代末に、シリコンバレーはルート128を追い越してアメリカのコンピュータシステムイノベーションの中心地となった。シリコンバレーのメーカーの強みは、特製半導体やマイクロプロセッサ、および小型コンピュータやソフトウェアの分野でアメリカがいまだに支配力を維持するのに大きな役割を果たしている。その支配力は、家電や普及財半導体の分野を日本に譲り渡したにも関わらず続いているのだ。

それとは対照的に、ルート128沿いの産業回復の見込みは、ますます暗いものに見えた。四大ミニコン企業の苦境は、さらに悪化し続けた。一九八〇年代を無事に乗り切ったDECでさえ、一九九〇年代初期には市場最悪の損失に直面した。ルート128の新興企業の業績も、同じくがっかりするほどのものでしかなかった。防衛支出削減で、地域経済が第二の打撃を受ける以前から、「マサチューセッツの奇跡」はキャンペーンの標語にしか思えず、もはや遠い思い出となっていた。

ルート128を圧倒したのは日本株式会社ではなく、シリコンバレーだった。シリコンバレー企業は絶えず高付加価値半導体やコンピュータ、コンポーネント、ソフト製品を発表し続けたが、ルート128企業は組織的文化的な硬直性が足かせとなり、技術的にもますます後塵を拝することとなった。一九八〇年代末になると、シリコンバレーのメーカーは、ルート128のアポロコンピュータが生み出したワークステーション市場ですら圧倒的な優位を見せるようになる。

一九八〇年代に両地域で形成された新興企業も、かなりちがった先行きを見せた。その差は対照的な産業システムでの立地を反映したものだ。シリコンバレーの企業家たちは、先人たちの企業モデルを否定して、シリコンバレーのネットワークに基づくシステムの強みに回帰し、もっと柔軟なビジネスモデルを創始して、地域の再活性化に貢献した。一方のルート128の新興企業は、重要な市場情報や技術や技能の出所から切り離されていた。実験や学習のフォーラムがなかったために、かれらはミニコンメーカーのまちがいを繰り返し、衰退するか、あるいはゆっくりとしか成長できなかった。



図 5.1 北カリフォルニアとマサチューセッツのベンチャー資本投資、1981-1989. データ出所 *Venture Capital Journal*

地域経済の分かれ道

一九八〇年代半ばには、ルート 128 もシリコンバレーも雇用減少を経験したが、ルート 128 の技術職はその後減少を続けたのに、シリコンバレーの技術雇用は急激に回復して、一九八八年には不況前の水準を上回った。シリコンバレーに立地した技術企業は、一九八〇年代には六万五千の新規雇用を純増させたが、ルート 128 沿いではそれがたったの一万八千だった。

企業の業績に関するデータは、地域経済活動を部分的に描き出すものでしかないが、それでもこの説を裏付けている。一九八〇年代末の公開技術企業の本社数を見ると、当初は少なかったシリコンバレーのほうがルート 128 より五割も多くなっているし、売り上げも成長率も高い。特に驚くのが一九八〇年以後に設立された公開技術企業の業績だ。一九八〇年代末には、その十年間にシリコンバレーで起業した公開企業の総売上は合計二百二十億ドル以上になったが、ルート 128 の場合、それはたった二十億ドルしか生み出していない*1。

投資判断も両地域の差を反映している。北部カリフォルニアの年間ベンチャー資本投資は、一九八〇年代ずっと、マサチューセッツの二倍から三倍だった(図 5.1)。八〇年代を通じ、マサチューセッツ拠点の企業はベンチャー資本三十億ドルを受け取ったが、これは地元で調達された資本の七十五パーセントだ。北部カリフォルニアの企業は九十億ドル、地元調達資本の百三十パーセントにあたる。シリコンバレー企業は一貫して、全米のベンチャー資本の少なくとも三分の一を受け取っていた*2。

シリコンバレー企業はまた、ルート 128 の企業よりも成長がはやかった。一九九〇年には、全米で最も成長率の高いトップ百社のうち、三十九がシリコンバレーにあり、ルート 128 にあるのはたった四社(図 5.2)。このランキングは五年間の売り上げ成長率を見たものだが、ランキング入りしたのは小企業だけではない。サン・マイクロシステムズ社、アップル・コンピュータ社、インテル社、ヒューレットパッカード社など数十億ドル級の企業も、一九九〇年の急成長企業に名を連ねている。



図 5.2 シリコンバレーとルート 128 の急成長エレクトロニクス企業数、1985-1990.
データ出所 *Electronic Business*



図 5.3 1992 年売り上げ一億ドル以上のハイテク企業、創業時期と創業地別分類。データ出所 Corporate Technology Information Service, 1993

一九八〇年代世代のシリコンバレー新興企業、たとえばサン・マイクロシステムズ社、コナー・ペリフェラルズ社、アップル・コンピュータ社といった企業のめざましい成功に比肩するものは、ルート 128 には何一つない。一九九二年には、ルート 128 の技術系企業で年商一億ドル以上のところは七十四社あった。そのうち半分近くは、本社が地域外にある企業の事業部で、ほとんどは一九七〇年以前に創業されていた。これに対してシリコンバレーは、一九九二年の売り上げが一億ドル以上の技術系企業は百十三社。そのほとんどは本社をシリコンバレーに置き、一九七〇年代や一九八〇年代に創業したところばかりだった (図 5.3)。

一九八〇年代のルート 128 とシリコンバレーの企業業績の差は、不動産価格や賃金、税率といったものの地域差のせいではない。土地やオフィス賃料は、ルート 128 よりもシリコンバレーのほうがずっと高く、生産労働者や技術者やマネージャの賃金や給与もシリコンバレーが上だった。同様に、カリフォルニアとマサチューセッツの税率は大差ない。伝統的な産業立地の理論からすれば、新興企業にとっても、よそに本社を持つ技術企業の事業部にとっても、コストの高いシリコンバレーのほうが立地として魅力的だったというの



図 5.4 シリコンバレーとマサチューセッツ州の国防総省一次契約、1982-1988. データ出所 *Washington HQ Services Directorate, US Department of Defence*

は皮肉なことだ*3。^{*1}

また地域の業績格差は、防衛支出のパターンのせいにもできない。ルート 128 は歴史的に見て、シリコンバレーよりも軍事支出への依存度が高かったため、防衛支出削減による打撃も大きかった。だがルート 128 エレクトロニクス産業の衰退は、地域への一次契約の額がまだ上昇を続けていた一九八四年に始まった（図 5.4）。防衛支出は地域の技術産業衰退のタイミングを説明できないにしても一九八〇年代末に始まった軍事費削減は、すでに下降しつつあった地域経済の困難をさらに悪化はさせている。

最後に、ルート 128 が最先端コンピューティングでリードを保てなかったこと 特 にミニコンからパソコンやワークステーションに移行できなかったこと は、ときに地元半導体産業がなかったためだと言われることがある。マイクロプロセッサから小型コンピュータの第三世代には確かに直結する道があるし、シリコンバレーのコンピュータ企業は確かに最先端のチップメーカーに近かったことで利益を被っている。だがルート 128 は半導体製造力が欠けていたわけではない。マサチューセッツ州にある DEC の社内半導体部門は、最先端だった。レイセオン社と DG もまた、社内チップ設備を持っていた。問題は地域産業システムの組織にあった。多くのルート 128 技術能力は、大企業の社内にな置かれていたので、新興企業や他の地元生産者には提供されなかったのだ。

失敗から学ぶ

一九八〇年代になると、シリコンバレーはそれ以前の数十年に見られたような、技術パイオニアたちの緊密なコミュニティではなくなっていた。地域の人々が「他のみんなを知っている」こともないし、半導体不況のおかげで、エンジニアたちは一九六〇年代の熱狂的なイノベーションと富の生成速度の限界を認識するようになっていた。シリコンバレー企業の一部は、元従業員たちやクロスライセンスや、模倣者と疑われるものをすぐに訴えようとするようになった。転職のペースも下がり、一夜でベンチャー資本がつくような時代

^{*1} 訳注：成功した企業が集まっていたならその分地価や賃金が上がるのは経済学的には当然のことであり、著者はここで古典的なまちがいをしている。

も衰えていった。だが地域を特徴づけていた比較的オープンな文化、ビジネス活動の速度、協調的な慣行は無傷で残っていた。

企業リピーターは一九八〇年代のシリコンバレーではますます一般的になっていた。たとえばジョン・ギフォードが一九八三年にマクシム・インテグレートッド・プロダクツ社を創業した時点で、かれは二五年のキャリアにおいて六社の立ち上げに関わった経験を持っていた。このパターンは特殊なものではなかった。アップル・コンピュータ社のCEO ジョン・スカリーが述べたように「シリコンバレーではだれかが失敗しても、おそらくまちがいなくもの数ヶ月で、別の企業に顔を見せるだろうというのをみんな承知していた」*4

一部の部外者たちは、競争の激化と企業活動の狂騒ぶりを「病的」と呼び、同じ技術で複数の新興企業が形成されたり、中小企業が多数できたりするのが、リソースの無駄使いだと批判した。だがシリコンバレー企業間の競争的なライバル関係のため、新企業は自分の市場を定義づけて守るように仕向け、狂騒と協力の複雑なミックスはイノベーションを刺激した。多くの個別企業はこの競争の戦いに生き残れなかったが地域全体としては大いに栄えたのだった*5。

一九八〇年代のシリコンバレーには、多くの失敗企業があった。ギャビラン社やトライデント社など一部の失敗は壮絶だった。だが失敗は学習機会と見なされた。ある重役ヘッドハンターはこう述べる。「シリコンバレー最高の重役の一部は、失敗を経験した人々なのはみんな知っている」。こうした企業家は自分の体験からも、同僚や先人たちの経験からも学んでいた。地元知識の蓄積のおかげで、新技術のみならず、新戦略や組織形態でも実験できるようになった。ジョージ・ギルダーは、失敗から学ぶことで成功するという現象が地域の競争力をどう高めたかについて語っている。

失敗できなければ学習は不可能だ。(中略) アイデアの領域では、まちがいが可能で内限り、学習は不可能だ。実を言えば、情報理論では否定が可能でない限り情報は一切送れないので、失敗の許容はシリコンバレーの成功にとっては絶対的に重要なのだ。失敗を許容しなければ、成功も許容できない。成功した人々は失敗者たちよりずっと多く失敗しているのだ*6。*2

ちがった専門のリソースの組み合わせを絶え間なく変え続けることで、逆に地域の産業の組成も強化された。ある半導体重役によれば、

ここには独特の雰囲気があって、今日の集合的な理解が昨日の苛立ちを糧として明日の再組み合わせによって更新されることにより、絶え間なく自分自身を再活性化させている。(中略) 学習はこうした再組み合わせを通じて起こる。他のどの地理領域でも、再組み合わせがこれほど滑らかに効率よく行われることはない。産業組成すべてがこのプロセスによって強化されている*7。

新しい企業形成が容易だったので、伝統的な大企業や、もっと流動性の低い社会産業構造を持った地域に比べると、シリコンバレーではずっと多くの技術的な道筋が追求されたということだ。ほとんどの企業や安定した地域は、たった一つの技術的な選択肢を追求し、やがてますます単一の技術的な経路にこだわるようになる。だがシリコンバレーのよ

*2 訳注：このギルダーの「情報理論」云々はまったくのナンセンス。

うに、ネットワークに基づく地域経済は、技術と組織の代替案を多種多様に生成して取りそろえることができる。

一九八〇年代のシリコンバレーの起業家たちは、以前の世代と同様に、地域の既存企業で新しいアイデアを試そうとして失敗し、いらだっているエンジニアたちが多かった。地元のベンチャー資本家ドン・ヴァレンティンは、この苛立ちこそが金銭的な利益の約束より重要だったのだと主張している。

大企業の従業員が退社してベンチャー企業に向かい新興企業を作るのは、もっと金を儲けるためだと思われている。でもそんなことはない。アンディ・グローブ、ボブ・ノイスなどがフェアチャイルド社を退社してインテル社を作ったのは、金儲けのためじゃなかった。かれらはフェアチャイルド社が、作れないか作りたがらないか、理由はどうあれとにかく作らなかった製品を作るために退社したんだ。だからベンチャーが創業する。大企業での反応の鈍さのせいだ。(中略)いい連中が退社するのは、頭にくるからだ。いまの環境ではできないことをやりたいからなんだ*8。

起業的なプロセスは、地域の社会関係や技術インフラのネットワークによって涵養された。シリコングラフィックス社の例がそれを見事に描いている。一九八〇年代に、スタンフォード大学の工学部教授二人が、地域で開発されている強力な新半導体技術を活用し、高性能3Dグラフィックスワークステーションを作るアプローチを定義づけた。メイフィールド・ファンドなど、いくつかの地元ベンチャー資本ファンドがシード資本を提供し、ヒューレットパカード社の経験豊かなマネージャを捜してCEOとして雇う手助けをした。シリコングラフィックス社が一九八五年に創設されてから、その創始者たちはメイフィールドに対し、MIPSコンピュータシステムに出資するようながした。これもスタンフォード大学の同僚によるベンチャーで、シリコングラフィックス社の中心プロセッサを提供することになる技術に取り組んでいたのだった。シリコングラフィックス社は自分のシステム用に、地元生産者から多くの専門的な材料を購入した。たとえばセミカスタムICやソフトウェアなどだ。一部の例では、マイクロプロセッサのベンダーであるMIPSなどに見られたように、こうした関係はきわめて親密で協力的だった*9。

こうした分散型の関係のつながりの中で　ここではシリコングラフィックス社、スタンフォード大学、ベンチャー資本家、MIPSなどの地元業者やサービスプロバイダ　企業内とその外部環境との境界はあいまいになった。どこまでがシリコングラフィックス社でどこからがシリコンバレーなのか、はっきり定義するのは困難だった。シリコングラフィックス社の創設者たちは、同社がアメリカの他の場所では絶対に創業できなかったと強く主張しており、地域の高度なインフラとの近接性こそが、イノベーションを続ける能力の鍵となったと語る。

似たような起業の歴史は、一九八〇年代のシリコンバレーではごく当たり前だった。DECの委託でシリコンバレーのエンジニアリングと技術上の優位性を評価した一九八八年の調査は、以下のように結論づけている。

この地域は、実質的にあらゆる技術分野におけるイノベーションを制度化した、特殊なインフラを保有している。(中略)ベイエリアは企業の圧倒的な多様性と、技術分野の企業間における公式・非公式の人脈のレベルで他の追随を許さない。ハー

ドウェアとソフトウェアが密接に連携している。プロトタイプ開発とエンジニアリングが特に強い。この横断的な強み　そして強力な技術と人材、資本投資と無数の産業シナジーで構成される経済インフラ　のおかげで、北カリフォルニアはトップ級のエンジニアリング人材、革新的な新企業、あらゆる技術分野における大きなブレイクスルーを引きつける場所となっている*10。

コンピュータネットワークのメーカー 3 コムの重役はこのインフラが市場投入までの時間短縮につながると説明する。

シリコンバレーが可能にしてくれることの一つは、アイデアを製品化するまでの時間を最短にしてくれることです。ここのベンダーは何でも扱える。何か仕様を決めたら　あるいはしばしばあることですが、ベンダーが仕様設定を手伝ってくれば　ハードウェアは一瞬でできあがってくるので、市場までの時間はとんでもなく短くてすむ。つまりわれわれのベンダーの大半がここにいるということです。シリコンバレーはとんでもなく深いベンダーのベースを持っていて、それも非常に競争が激しい。ここで構築できるようなベンダーとの関係は、他では絶対にまねできません*11。

多様で高度な顧客や潜在顧客と地理的に近いことも、製品開発を支援し加速した。ある調査の結論によれば、一九八〇年代初期に創業したシリコンバレーの半導体企業は、アメリカの他の地域に比べてプロトタイプ化が六割速く、出荷は四割も速い*12。

両地域で経験を持つベンチャー資本家は、最先端業者との密接な関係が生み出す競争優位を説明している。「シリコンバレーでは、相棒が新チップを設計しているのを知って、それを使うシステムを開発するので、競争相手を大きくリードできる。同じように、自分の製品にコナーペリフェラルズ社のディスクドライブを使うように設計する時点で、よその競合相手はコナーなんて聞いたこともないという具合です」*13

一九八〇年代に創業した半導体企業の重役は、なぜ地元顧客ベースがあるのが、自分の会社の成功にとってきわめて重要だったかを説明している。

新製品の仕様ができあがると、まずはつきあいがあって、強い技術力のあるいくつかの会社を持って行くんだ。すると仕様のうち気に入ったもの、気に入らないものについてフィードバックがもらえる。何度もやりとりを繰り返すんだよ。こっちは製品を決めて、フィードバックをもらって改良し、関連製品を開発する。プロセスは自己強化的なんだ。そしてこの顧客が手近にいるということは、このやりとりが高速だということだ。素早いコミュニケーションは、出荷時間短縮を確保するのに絶対不可欠だ*14。

地域の個人的人脈のネットワークと、オープンなやりとりの文化も、この調整と学習のプロセスに貢献した。別の半導体企業の重役はこんな風に説明している：「顧客が地理的に身近にいるのは必須ではありませんが、シリコンバレーにシステムやコンピュータの最先端企業のいくつかを擁しているという事実は、相互開花のプロセスにおいて重要な一部です。他の人たちの存在を使って自分たちの存在を作り出すんです。われわれの形態は他社の存在によって大きく影響されます。われわれも変わるし、かれらも変わります」*15

シリコンバレーのベンチャー資本コミュニティは、自社のポートフォリオ内企業同士が

協働するよう奨励することで、こうした相互のやりとりを促進した。クライナー・パーキンス・カウフィールド&バイヤース社は日本企業モデルをまねしてザイパツファンドを構築した。これはポートフォリオの古い企業と親密な関わりを保ち、会員企業のクロス投資を可能にしてくれる。発想としては、全体だけでなく個別企業を強化するようなネットワークを作ることだった。マスパー・コンピュータ社のジェフ・カルブが述べたように「わたしのベンチャー資本家たちは、常にポートフォリオの他の企業と、うちのビジネス上の問題について協力するか、少なくとも話しくらいはしろとごり押ししてきます。そしてザイパツファンドのおかげで、お互いの企業に投資できるようになりました」*16。

無駄になった機会

ルート 128 の、独立系企業にもとづくシステムの内向的構造は、初期には重要だった規模の経済と組織の安定性を提供してくれたが、一九八〇年代になる頃には、もっぱら適応を阻害するようになった。地元企業が垂直統合にこだわったために、地域の技術能力やノウハウは、大企業の中に閉じ込められたままだった。水平のコミュニケーションがあまりないため、実験と学習の機会が殺されてしまったし、伝統的な企業構造は、マネージャのイニシアチブや技能の発展を制限してしまった。結果として、ルート 128 の技能ベースや業者のインフラは他の多くの地域に比べれば発達していたのに、一九八〇年代半ばになると、シリコンバレーに比べて技術的な先進性や多様性の面で見劣りするようになった。

これは大企業にとってはちょっとした不便のタネでしかなかったかもしれないが、新興企業や中小企業には大きな足かせとなった。かれらは最先端のコンポーネントやサービスの入手や情報収集の点で、西海岸のライバルたちにくらべて後手に回らざるを得なくなったからだ。カルブに言わせると：

マサチューセッツ州で中小企業が出発するのはむずかしい。IC やディスクドライブみたいなものがすぐに手に入らないからだ。ルート 128 は何でも自前でやってしまう、垂直統合された大企業ばかりだ。シリコンバレーでは、ほしいものは何でもそこらで売っている。

ルート 128 でも、そうしたものはいずれ手に入るけれど、シリコンバレーにいたほうが意思決定はずっと速い。東海岸から西海岸とやりとりするのは、時差のせいで一日三、四時間くらいしかできないし、電話にばかりしがみついていることになる。別にこれという決定的な要因があるわけじゃないが、シリコンバレーにいて市場に出荷できるまでの時間が二、三割縮まるなら、それは大したことなんだ*17。

ある転職組エンジニアは、マサチューセッツ州に十五年いてからサン・マイクロシステムズ社に雇われたが、ルート 128 のインフラの限界についてこう語る。「シリコンバレーでは、ずっと状況が見えていて、業界の脈を自分の手で測っているような感じです。ルート 128 企業だと、最先端技術を持ったベンダーたちで会いに来てくれるのは、シリコンバレー企業か日本企業です。絶対にノーウッドからじゃありません」*18

企業秘密の遺産は、地域の起業家精神をさらに阻害した。シリコンバレーでは絶え間なかった新興企業についてのゴシップは、ルート 128 ではないも同然だった。元 DEC 従業員たちは、地元の新興企業の話などほとんど聞いたことがなく、ロールモデルを発達させたり、他の地元起業家の経験から学んだりできるようなフォーラムもほとんどなかったと

いう。さらに、地域には一般的なマネジメント能力を向上させられる場所がほとんどなかった。シリコンバレーのマネジメントモデルは、個人に大幅な自律性と責任を与えたが、ルート 128 の大規模なミニコン企業の組織構造は、広範なマネジメント能力を発達させるにはずっと不適切なものだった。たとえばヒューレットパッカード社の半自律的な事業部構造と参加型マネジメント方式は、起業に必要な一般的なマネジメント能力を身につけるのに理想的な訓練を提供してくれるものだった。一九七四年から一九八四年にかけて、HP の重役だけでも十八以上の起業を立ち上げているし、その中にはロルム社、タンデム社、ピラミッドテクノロジー社といっためざましい成功例も含まれている*19。

たとえば DEC のマネジメントと意思決定の方式は、一般的なマネジメント能力の向上機会をあまり与えてくれなかった。データ・ゼネラル社は例外だが、他に DEC のスピンオフで成功したものはなかなか見つからない。データ・ゼネラル社のぴりぴりした環境は、しばしば耐えきれなくなった従業員の辞職をもたらしたが、それですらあまりに中央集権的で階層化されていたので、マネジメント能力の発達を阻害してしまった。地元ベンチャー資本家は問題をこう述べている。

マサチューセッツの大企業は、新企業のマネージャを育てる場としては不適切なんです。(中略)管理職をいろいろ調べるんですがね、マサチューセッツの一部大企業は、西海岸のインテルや HP に比べて魅力が低いんです。DEC はなにやら入念な合意形成的な意思決定で有名ですが、ベンチャー資本の連中は、新興企業を営む起業家を捜すには向いていない場所だと結論しましたよ。(中略)マトリックスマネジメントや合意による意思決定というのはつまり、DEC に長居したマネージャは自分で決断が下せないってことなんです*20。

DEC の内向的で家族的な文化は、しばしば退職した社員に対して冷淡な扱いをした。これもまた地域の起業家精神を阻害するものだった。

無理もないことだが、一九八〇年代には大量のエンジニアがルート 128 の大規模ミニコン起業をやめたが、その中の最も有能な人々はシリコンバレーに引っ越した。あるルート 128 コンサルタント兼ベンチャー資本家が述べたように「われわれはいつも、古い伝統的な起業にも有能は人がいて、お金さえ提供すればかれらも出てくるという想定で動いていた。でもそういう人々の半分はすでにカリフォルニアに引っ越して、MIPS 社のような会社を立ち上げていたのだ、ということに今更ながらに気がついた」*21

ルート 128 の最も経験豊かで野心的なエンジニアたちが、技術的にエキサイティングな新しいベンチャーに参加したり自分で創業したりする機会が、ニューイングランドにはなくますます混雑しつつある北カリフォルニアの高速道路沿いにあるのだ、ということに気がつくにつれて、同地域の衰退はさらに加速した。一九八三年にサンノゼ都心部は、全米でも最高の高技能製造業労働者密度を誇っていたが、ボストンは全米六位だった。この違いは社会移動のおかげが大きい。シリコンバレーは高技能製造業労働者の純流入が最も大きかったが、ボストンはそれが純減となっていたのだ*22。

新チップ会社

シリコンバレー史上最大の起業の波が始まったのは一九七〇年代末で、それが一九八〇年代には加速した。地域の新しいベンチャーは半導体企業だけでなく、無数のコンピュー

タ、ディスクドライブ、ソフトウェア、ネットワーク、CAE や CAD などの企業もあった。これらの企業は地域経済を多様化させ、RISC や ASIC、ワークステーション、小型ディスクドライブ、フラッシュメモリ、ペンコンピュータや携帯型パソコン、マルチメディア、バーチャルリアリティなどの新技術の市場を作り出した。

おそらくシリコンバレーの一九八〇年代創業企業群を特徴づけるのは、かれらが先人たちの企業モデルを明確に排除したという点だろう。かれらは製品面で先駆的だっただけでなく、企業戦略や企業構造でも先駆的で、職のシリコンバレーの特徴だったイノベーションと即応性の伝統を再活性化させたのだった。これによりかれらはもっと柔軟な地元産業システムを構築したが、これは一九八〇年代の競争的な条件と驚くほどうまくマッチしていた。新しい市場を創りだし、新たなアプリケーションを定義づけることで、これらの企業は短い製品サイクルと加速する技術変化を特徴とした競争環境で開花したのである。

半導体産業はシリコンバレー再活性化の先駆けとなった。評論家がアメリカ半導体産業の統合化と衰退を予測したにも関わらず、一九七〇年代末には空前の半導体起業の波が始まった*24。こうした新しいベンチャーの大半はシリコンバレーに立地し、すぐに産業の最も高収益で革新的なセグメントとなった。利ざやの薄い日本の普及財メーカーには太刀打ちできないことに気がついたシリコンバレー企業は、やがて設計重視で高付加価値の特殊半カスタム半導体で世界市場を席巻することになった*25。

こうした一九八〇年代の新興企業は、シリコンバレーのエンジニアたちが同地域の既存チップメーカーに対し、集的に反逆したものと見ることができる。サイプレス・セミコンダクターズの T・J・ロジャースや、チップス・アンド・テクノロジーズのゴードン・キャンベルといった起業家たちは、雇い主がますます顧客から疎遠になり、有望な技術を追求したがるに苛立ちをつのらせた結果として、大半半導体起業をやめたのだった。大企業はシリコンバレーの名を挙げた即応性を失ったとこぼすこうしたエンジニアたちは、「足で投票」して、日本よりも先にこうした既存半導体起業の硬直性をあらわにしたのだった*26。

こうした新興企業は、地域の社会的技術的なネットワークを基盤とした半導体生産モデルの先陣となった。かれらは特殊化した設計重視のデバイスを導入し、新しい市場を定義して、普及財メーカーを苦しめる価格競争を避けられるようにした。多くは製品開発と設計に専念し、製造は下請けに出して半導体ファブ生産の費用やリスクを避けるようにした*3。そしてほとんどは柔軟で分散化された組織を作り、市場の変化に即応できるようにした。

地域の既存企業はDRAMなどの普及財メモリといった汎用デバイスを量産したが、こうした新参企業は複雑で付加価値の高いコンポーネントを少量生産した。シリコンバレーの新興チップメーカーは、製造単価を下げるために規模の経済を実現しようとするのではなく、差別化した製品を次々に投入したのだった。

こうした設計重視のチップは、特定の顧客用に設計されたカスタムデバイスやセミカスタムデバイスだったり、あるいは特定のアプリケーション専用だったりした。通常は顧客と共同して開発され、カメラ、自動車、工作機械、ミサイル、電子レンジから、産業ロボットや電気通信ネットワーク、ファックス、ディスクドライブ、超音波装置など、あり

*3 訳注：だが前章では、製造と設計との切り離しは歩留まりを下げる弱点の温床だと主張されていたはずだが？

とあらゆるものの性能向上を目指すものだった。半導体の最大の市場であるコンピュータでは、処理速度や処理能力を上げるのに使われ、計算能力や描画能力を改善したり、サイズを小さくしたりするのに使われた。そして、標準化された製品よりもずっと高い利ざやを稼ぐことが多かった*27。

標準メモリのメーカーが、単一の設計をもとに何百万ものチップを低コストで作ったが、サイプレス・セミコンダクターズ社やシーラス・ロジック社、マクシム・インテグレートッド・プロダクツ社などの新興企業は、顧客の製品に明確な価値を付加するような、専用デバイスを設計して少量生産した。たとえばシーラス社は、ハードディスクドライブや、その他 PC 関連の表示用グラフィクス、オーディオビジュアル、データファックスモデムなどの性能を上げるチップを設計した。サイプレス社は、一九八九年だけで五十六個の新チップやチップ用サブシステムを投入した。マキシム社は一九八三年から一九八九年にかけて、年平均で六十七個の新製品を開発した*28。

こうした企業は意識的に先人たちの戦略を排除した。サイプレス社創業者の一人に言わせると「われわれは大量低コスト生産者になって、硬直的で資本集約的なファブラインから何百万もの標準化パーツを送り出すようなことはしたくないんです」。むしろ、パフォーマンス・セミコンダクターズ社の創業者の言うように「パフォーマンス社のような中小企業は、既存企業の市場を断片化してかれらを食い荒らすことで成長します。アメリカが半導体で日本に勝つ唯一の方法は、量産市場を断片化させることです」。一九八七年になると、サイプレス社はたった一つの製造ラインで、七十五種類以上の製品を製造できていた。個々の製品を見ると、大規模な競合相手の参入を招くほど大規模ではなかったし、安定もしていなかったが、すべてあわせるとそれは十四億ドル市場となっていた 256K DRAM 市場と同じくらいだ*29。

この戦略はシリコンバレーの昔ながらの強みを活用したものだ。特に、新市場や新アプリケーションを見つけて、そこに差別化した設計を素早く投入するという強みだ。CAD や CAE やコンピュータ試験の近年の発達のおかげで、チップやシステムの設計者たちは自分たちのアイデアをすぐにシリコンに乗せられるようになったが、これもこの動きを支持するものとなった。一九八〇年代末になると、エンジニアたちは以前なら数ヶ月かかったような複雑なセミカスタムロジック回路を、ものの数週間で設計できるようになり、数年がかりだった専用 VLSI 製品は、数ヶ月で開発できるようになった*30。

こうした半導体新興企業は、半導体生産を切り離すことでも柔軟性を高めた。既存企業は IC を社内で設計、生産、組み立てたが、新企業はチップの設計か製造かマーケティングのどれかに専念するものが多かった。サイプレス社やインテグレートッド・デバイス・テクノロジー社など少数は、最先端プロセス技術と設計プロセス統合を専門にしていた。チップス・アンド・テクノロジーズ社やザイリニクス社、ウェイツック社など、高速デザインに専念して製造は外部のファブに下請けに出すところもあった。新興シリコンバレー半導体企業のうち、三分の二ほどは「ファブレス」だった*31。LSI ロジック社や VLSI テクノロジー社などの ASIC メーカーは、システム企業がセミカスタムチップを設計するのを手伝って、その設計を自社で生産した。オービット・セミコンダクター社などは、各種のチップやシステム企業のために柔軟で素早い生産拠点として機能していた。

外部製造企業への依存のおかげで、小規模半導体メーカーは、製造設備の費用とリスクを回避できたし、複数の製造企業を使うことで自分の設計を最適化できた。外部ファブの利用はしばしば即応性を高めるのにも役だった。新興企業アルテラの重役は、外部

ベンダーの利用と社内製造設備の利用とを比べてこう語る。「われわれはファブを持たないAMDの一事業部なんです、他のAMD部門から受けるサービスよりも、まったくの部外者であるインテル社のファブから受けるサービスのほうが多いですねえ」。この新戦略は地元新興企業の協力にもつながった。たとえばアルテラ社は、サイプレス社が運営する最先端ファブに投資することで、自分のチップ生産能力を確保することにしたのだった*32。

自分で製造もやることにした半導体新興企業は低コスト少量生産で柔軟な「ミニファブ」の利用に先鞭をつけた。これは単一ラインで、ごく少数のちがった設計のチップ生産を処理できる設備だ。こうしたモジュール式のファブラインは、単一設計をきわめて大量に生産するのに最適化された、伝統的な専用生産ラインから重要な形で逸脱している。伝統的な「メガファブ」は二億五千万ドル以上して、建設に二、三年かかるが、「ミニファブ」は二千万から五千万ドルで、六ヶ月もあれば作れる。一九八五年になると、シリコンバレーの新興企業は一つのラインで平均して百種類から二百種類のちがったチップを生産しており、その生産量は十個から一万個まで様々だった。これに対してアメリカの普及財メモリや普及財ロジックメーカーは、一つのラインで作るのは十種類から二十種類くらいで、しかも一種類何百万個という生産規模だった*33。

最後に、シリコンバレーの新興半導体企業は意識的に、先人たちの煩雑な組織を避けようとした。個人のやる気に報い、創業時のフォーカスや即応性を保つ組織を作ろうとしたかれらは、きわめて分散化した組織で実験してみた。たとえばサイプレス社は売り上げ一億ドルを達成したら、ベンチャー資本モデルを採用した。同社は一九八七年から一九九〇年にかけて六千五百万ドルを投資し、チップ製造設備や第二世代マイクロプロセッサ設計グループなど、非常に近いビジネスラインのサテライト企業四社をスピノフした*34。またIDTやチップス・アンド・テクノロジーズ社などは社内を分散化させ、製品に基づく事業部を創ってかなりの自律性を持たせつつ、共通の企業ビジョンを維持するようにした。

こうした組織的なイノベーションのおかげで、シリコンバレーの新興半導体企業は垂直統合の進んだライバル企業よりも、最先端製品をすばやく投入できるようになった。この業界では、新製品のリードタイムは二年以上もかかっていたが、八〇年代末にはシーラス・ロジック社やチップス・アンド・テクノロジーズ社などは開発時間を九ヶ月にまで短縮していた*35。

一九九〇年になると、半導体産業はまったくちがった技術的・経済的要件を持つ、二つの事業で構成されていた*6。メモリなどの普及財デバイスは、少数のきわめて大企業の領域だった。かれらは量産低コスト生産者となるのに必要な、大量の投資をまかなえる存在だった。だがこの事業は、ますます日本企業に独占されるようになっていった。日本企業は効率の高い量産に不可欠な、長期投資と絶え間ない品質改善を行い続けていたからだ。

一九八〇年代のシリコンバレーでは、まったくちがった半導体事業が危機に見舞われた既存メーカーの横で開花していた。こうした新企業は、最先端顧客や高度な設計の才能、専門性の高い業者、最新情報といった、シリコンバレーの独特な強みをうまく活用していた。ウェイツック社の創業者兼CEOに言わせると「普及財製品は、エンジニアリング部分がまったくなく、コスト見合いで価格が決まっています。一方のウェイツック社のチップは、エンジニアリング部分が大きく、少量生産で、付加価値が高い。これは才能に左右されるビジネスで、きわめて競争は激しいが、資本集約的ではない。勝利の鍵は（費用

や価格ではなく)顧客に近づくことなんです」。これらの新企業はきわめて高収益高成長だった。AMD やナショナル・セミコンダクタ社などが倒産しないように苦労している横で、新興企業は年率四十五-五十パーセント成長を誇り、倒産したのはほんの一握りだった*37。

半導体事業におけるこの二つのセグメントの比率は、一九八〇年代に逆転した。一九八三年には、普及財チップが世界の半導体産業総売上の八十パーセントを稼いでいたが、一九九〇年になると、その比率は三十三パーセントに下がった。この変化はある投資アナリストが「半導体産業における普及財主導ビジネスからの脱出を示す構造変革」と呼んだもんだが、おかげで既存のシリコンバレーメーカーも、もっと柔軟にならざるを得なくなった。一九八五年にメモリ生産から撤退したインテル社は、新製品投入の速度を大幅に高め、八〇年代末にはマイクロプロセッサ事業を再活性化させていた。ナショナル・セミコンダクタ社とAMD はどちらも、標準化された出来合いのパーツのかわりに、もっと特殊化した設計重視のデバイスに注力するようになった。そして政治家たちの関心は、普及財メモリ市場でのアメリカのシェア低下にばかり向いていたが、シリコンバレーの特殊チップメーカーたちは、高性能高付加価値カスタム半導体の分野を支配し続けていた*38。

普及財半導体ビジネスは大規模だったしその後も成長を続けていたが、その市場はますます急成長専門的企業の戦略に食い荒らされていった。ウェイテック社のマーケティング担当副社長ジョン・リッツオに言わせると「どんどん市場を細分化して行って、ニッチをますます小さくしなきゃいけません。十五億ドル市場は一つの製品でできているんじゃない。百種類の製品でできてるんだから」。ゲートアレイなどのセミカスタム製品の需要が高くなって普及財製品となると、LSI ロジックのような企業は、もっと狭くもっと専門特化したニッチのために、ずっと性能の高い製品を設計することで対応した。原型的な普及財市場である標準的なメモリの分野ですら、一九八〇年代末になると、特定のアプリケーションやシステムと強く結びついた製品がたくさん登場してきて、細分化されつつあった。一九八五年には基本メモリ設計は半ダースほどしかなかったが、一九八八年になると、標準メモリアーキテクチャやそのオプションは百種類以上になっていた*39。

専門特化と多様化

シリコンバレーは、一九八〇年代には半導体生産の中心地という出自から抜けだし、コンピュータ関連スペシャリストの複合体となっていた。新しい半導体企業はコンピュータの新興企業と手を組んで、変動するシステム要件に影響を与えるとともに、それに対応した。一方のコンピュータ企業は、逆に特殊チップやセミカスタムチップを使って、もっと小さくもっと差別化されたシステムを設計した。同じような相互作用が製造チェーンの全領域で起こり、地域経済の大幅な多様化に貢献したのだった。

シリコンバレーにおけるコンピュータ関連雇用の激増は、こうした変化を反映したものであった。一九八〇年代に同地域の産業分類として最大かつ急成長の分野は、エレクトロニクス部品、コンピューティング、コンピュータやデータ処理サービス(ソフトウェア含む)だった。一九九〇年になると、コンピュータ生産ビジネスだけで六万人以上の雇用をシリコンバレーで創り出したが、これはルート128の四倍だった。ルート128では、コンピューティングの雇用は一万五千人以下にまで落ち込んでいた*40。

一九八〇年代にシリコンバレーで台頭した新世代のコンピュータ系新興企業は、同地

域の半導体系新興企業と似た戦略を採用した。サン・マイクロシステムズ社、シリコングラフィックス社、MIPS コンピュータシステムズ社、マスパー社、ピラミッド・テクノロジー社といった企業は、標準化されたシステムの製造コストを引き下げるより、むしろ新市場を創りだし、差別化されたサービスやアプリケーションを開発したのだった。その過程でかれらはコンピュータ市場を細分化させ、業界の支配的なメーカーの足下をすくったのだった*41。

一九七〇年代のコンピュータ市場は、比較的安定した事業で、二つのセグメントしかなかった。大型計算機と、もっと小さくて安いミニコンピュータだ。一九八〇年代に新企業シリコンバレーのも、よその企業もは絶えずもっと特殊化した製品を投入し続けた。IBM がパソコンを発表してからの十年で、コンピュータ事業は無数の市場セグメントへと砕け散った。たとえばスーパーコンピュータ、スーパーミニコン、無停止コンピュータ、ワークステーション、ペン型コンピュータや携帯コンピュータなどだ。一九八七年になると、世界のデータ処理売り上げの四十一パーセントはミニコンとワークステーション販売からきており、三十五パーセントはパソコン売り上げ、大型計算機からのものはたった二十四パーセントだった*42。

新興コンピュータ企業のシステム設計者たちは、シリコンバレーの新種チップメーカーと密接に協力していた。普及財デバイスのかわりにセミカスタムチップや専用チップを使うことで製品を差別化し、瀬能を上げ、開発時間を短縮させた。たとえばサン・マイクロシステムズは、サン3ワークステーションの標準チップ七〇個をLSI ロジックによるASIC 五個にまとめてしまった。これは場所を節約し、性能を上げ価格を下げただけでなく、そのカスタム設計回路は他のところでは使えなくなった競合のアポロが作る似たようなワークステーションでも、その設計は模倣される心配がなかったのだ*43。

シリコンバレーに立地することで実現された、新半導体企業との地理的な近接性は、シリコングラフィックスのような企業にとってはことさら重要だった。

半導体企業がすぐ手近にいるというのは、われわれにとって本当に重要ですし、それは創業時から変わりません（社名にすら反映されています）。われわれのハードウェア戦略は、チップ企業が普及財ビジネスから蹴り出されて、ますますの小型化と特殊化ニーズに対応するよう方向転換してくれる時期と一致していました。この需要と供給の一致は、まったく新しい種類のコンピュータ企業を作りだしたんです。

この一年で、われわれは五十種類のASICチップを設計しましたが、どれも一発で動きました。これは技術的なアイデアやアーキテクチャがごく短時間でシリコン化できたということで、これはきわめて重要なことです。というのもこの業界の製品サイクルは、かつては三年から五年でしたが、いまやそれが十八ヶ月に近づいているからです。*44。

一九八〇年代末になると、シリコンバレーはますます多様化した特殊設備やコンポーネント、サブシステム、ソフト生産者のネットワークになっていた。中にはディスクドライブに特化した企業（コナー・ペリフェラルズ社、マクストア社、クアンタム社など）、ネットワークや通信製品に特化した企業（3コム社、エクセラン社、シスコ社、ブリッジ・コミュニケーションズ社など）、CAD/CAE システム専門（デイジー・システムズ社、ケイデンス・デザイン社、ヴァリッド・ロジック・システムズ社）、カラーディスプレイ専

門（スーパーマック社、ラディウス社、ラスターオブス社）などもあった。半導体やコンピュータ企業のニューウェーブ同様、こうした専門メーカーは、それぞれの分野で最先端を定義づけていたかれらは急速に差別化された高付加価値製品を投入することで競争した。そして手近な顧客や業者の活発な参加に頼ってイノベーションを続けた。

たとえば新世代のシリコンバレーディスクドライブメーカーの努力により、アメリカは一九八八年の固定ディスク世界市場で七十五パーセント以上を支配することになった。一部の人は、この地域をシリコンバレーならぬ「ディスクドライブバレー」と呼ぶべきだとまで主張した。ディスクドライブ産業の発達は、半導体産業の発達と驚くほど似ていたからだ。昔、サンノゼにあったディスクドライブ工場が、同地域における度重なるディスクドライブ新興企業を生み出す源となった。中でも最大のシーゲートは、一九七〇年代には低コストで標準化された製品の伝統的な垂直統合と量産の道を歩んでいた。千九百八十年には、同社は市場シェアを、もっと柔軟で革新的なスピノフの波に奪われることとなった。新企業は垂直統合を避けて、顧客との共同作業により新製品を急速に設計投入し、小型高性能のドライブを率先して作りだしたのだった*45。

こうした新企業は、逆に業者のインフラをさらに多様化させることとなった。一九八〇年代には、半導体設備や材料の新手のメーカー（たとえばノヴェラス・システムズ社、ラム・リサーチ社、ゲヌス社など）、ディスクドライブ設備やコンポーネントのメーカー（たとえばリードライト社、コマグ社、ヘリオス社）、製造請負サービスプロバイダ（たとえばソレクトロン社、フレクトロニクス社、ロジスティクス社）がシリコンバレーに登場した。過去と同様、多くは既存企業からのスピノフだった。こうした企業はその分野に徹底的に専念して、しばしば半導体やコンピュータ産業で採用された戦略を真似ていた。新興ノヴェラス・システムズ社のCEO ロバート・グレアムは、他の設備メーカーにこう助言している。「垂直統合は蛇蝎のように避ける。垂直統合は企業の固定費を高くするよう強制するが、これは生産量が落ちたら確実に赤字のもとだ。また垂直統合の結果としてできるコンポーネント設計や組み立ては、おそらく特定デザインに特化したベンダーから入手できる製品に比べてほぼ確実に劣るはずだ」*46

シリコンバレーのコンピュータシステム複合体は、一九八〇年代を通じて成長と多様化を続け、十年前にはやった業界の統合という予想を裏切り続けた。ある業界専門家は、一九六五年のコンピュータ産業は二千五百社くらいで構成されていたと試算しているが、それが一九九〇年には五万社になったという。そしてそのほとんどは、一九八〇年代に業界に参入してきた企業なのだった*47。

立ち上がりの失敗

多くの人は、不況で打撃を受けた一九八〇年代のルート 128 経済を救うのは起業家たちだと考えたが、新技術企業は同地域のミニコンメーカーの危機を埋め合わせることはできなかった。シリコンバレーでの企業活動の興隆とは対照的に、ルート 128 沿いでの新規創業率は、一九八〇年代には逆に下がってしまった。結果としてマサチューセッツ州は、ニューイングランド地域や全米と比べても、一九七六年から一九八六年にかけての新規ハイテク企業創業率が低いという結果になった*48。

そして一九八〇年代に創業したわずかな企業の業績も冴えなかった。八〇年代末に、一九八〇年代創業の企業で売り上げ一億ドルを超えたのは三社しかなかった。アポロ・コン

ピュータ社、ストレイタス・コンピュータ社、ロータス社だ。このうち、文句なしの成功はストレイタス社だけだ。アポロ社は業績低迷を続けて結局はヒューレットパッカードに買収されたし、ロータス社はベストセラーとなった表計算ソフトのロータス 1-2-3 に続く新製品が出なくて苦労していた。

ルート 128 新興企業の少なさと業績低迷は、地域の独立企業ベースの産業システムの直接的な遺産だった。地域の技能ベースと技術インフラは、もっぱら DEC やデータ・ゼネラル社やレイセオン社といった企業の中に封じ込められていた。ルート 128 新興企業はまた、新市場や新技術、組織形態などで実験して学習するための、社会ネットワークや制度的なフォーラムももっていなかった。シリコンバレーの起業家たちは、危機にまみれた先人たちの経験を排除したが、ルート 128 の起業家たちは、地域の大規模ミニコン企業に習って企業組織を作りがちだった。こうした新企業の多くは内向きの組織を作り、先人たちと同様に顧客や市場トレンドと疎遠になってしまった。

この地域の新興企業は革新的な製品や技術の先駆者ではあったが、コンピュータの世界における急速な技術変化や市場変化に追いつけなかった。あるルート 128 を拠点とするベンチャー資本家が指摘したように「一九八八年にシリコンバレーは（中略）全米のシード投資の五割を受け取っていた。マサチューセッツ/ルート 128 にいったのはたった一割。つまりわれわれは一割やって、北カリフォルニアは半分やってるわけです。あっちのほうがここよりずっと多くのイノベーションが起きているのはかなりはっきりしていますね」*49

アポロ・コンピュータ社とサン・マイクロシステムズ社 どちらも同じ市場で競合する新興企業だが、立地する地域がちがっている の対照的な経験は、ルート 128 の企業ベースのシステムが、技術的なベースの速い産業において内向的構造や慣行が持つ限界を示している。アポロ社は一九八〇年にエンジニアリング・ワークステーションを開拓し、当初はすさまじい成功を収めた。ほとんどの見方では、アポロ社の製品はシリコンバレーの競合サン・マイクロシステムズ社のものより優れていた（サンの創業はアポロの二年後だった）。一九八〇年代半ばに両者は大接戦を繰り広げたが、一九八七年にアポロ社は動きがはやくて即応性のあるサンの後塵を拝し、二度と追いつくことはなかった。一九八九年にヒューレットパッカード社に買収された時点では、アポロ社は業界四位に転落していた*50。

アポロ社創業者のウィリアム・ポドゥスカは、ルート 128 の数少ない繰り返し起業家の一人で、かつてはハネウェル社で働き、プライム・コンピュータ社の創業を手伝ってから、四十六歳でアポロ社を創業した。ポドゥスカ自身も地域の大規模ミニコン企業の文化や組織慣行にどっぷり浸かっていたが、アポロ社の経営陣は全員がかれといっしょにプライム社から移ってきた人々だった。これは典型的なシリコンバレーの創業とは対照的だ。シリコンバレーでは、人材は各種のちがった企業や、ときには別の産業から引き抜かれてきており、企業経験と技術的経験との混合がそこで生じていた*51。

当然ながら、アポロの内部戦略と構造は、既存ミニコン企業と似たものとなっていた。たとえば先駆的なワークステーションの設計にもかかわらず、同社は独占規格を採用し、独自の CPU や専用 IC を自分で設計製造していた*52。ディスクドライブやモニタや電源は外部調達していたが、アポロは独占 OS と独占ハードウェアにこだわったため、製品が他のマシンと互換性を持たなかった。

これに対してサンは、オープンシステムの先駆者だった。同社の若々しい創業者たちは

みな二十代で、A T & Tが開発した Unix オペレーティングシステムズを採用した。大学院生四人がカスタム設計したワークステーションなど、市場が絶対に受け入れないだろうと思ったからだ。かれらは標準的ですぐに手に入るコンポーネントを浸かった。自分たちの R I S C マイクロプロセッサの設計と生産ですら、外部業者に頼ったし、かれらにそのチップをサンの競合相手にも売るようながした*53。結果としてサンのワークステーションは、競合他社に模倣されやすくなったが、ずっと安く作れたし、売値もアポロの独占システムよりずっと低かった。サンの創業者で CEO スコット・マクニーリーのことばでは、

ぼくたちは完全に開けっぴろげで、「あなたたちを何かに囲い込んだりしませんよ。ぼくたちが失敗したらあなたが自分で作ることでできてきます」と言ったんですが、競争相手はこのえらく東海岸じみたミニコン世界に閉じこもりすぎていて、それはずっと独占の世界で、だからクローン奨励とかだれかにソースコードを見せるなんてのは、企業の宝石をばらまくに等しいとかなんとか思われてたんです。でも顧客が求めていたのはそれだった。*54。

顧客が望むのは、もっと安く Unix に基づくサンのワークステーションなのだということはすぐにはっきりした。だがアポロは、ミニコンの先人たちのように、独占 OS や独占ハードをなかなか捨てなかった。一九八五年になっても、アポロ社の経営陣はオープン規格への需要が高まっていることを認めようとせず、シリコンバレーの M I P S 社から R I S C チップを提供しようと言われたときにも、それを断った。一九八六年にアポロはやっと、研究開発費の三割を R I S C 開発に振り向けたが、それは経済的な重荷になったし、最終的に内部で創り上げたチップは、M I P S 社から二年前に買ったチップと同程度の速度でしかなかった*55。

アポロ社の第二の大失敗は、一九八四年にポドウスカにかわる社長兼 CEO を選んだときだった。ルート 128 の伝統に則り、かれらは既存東海岸企業の立派な重役を雇ったのだった。ゼネラル・エレクトリック社で出世コースをのぼりつめ、G T E 社の社長となった五十三歳のトマス・ヴァンダースライスは、「大企業の組織技能」を急成長するアポロに導入し、同社が「大人になる」のを手伝ってくれと言われた。その経歴は、二年前にサン・マイクロシステムズ社を創業した二十代の大学院生やコンピュータの天才児たちとは徹底的にかけはなれたものだった*56。

メディアは、アポロ社とサンの表面的なちがいを大いに吹聴した。きちんとした身なりの保守的なアポロ社重役と、カジュアルファッションでいい加減なサン創業者たち、というわけだ。ジャーナリズムとしては実に好適だった。ヴァンダースライスはアポロ社に新しい服装規定を導入し、あごひげや口ひげにいい顔をしなかったが、サンは毎月ビール宴会を開催して、ハロウィーンには従業員がゴリラ衣装で出社する有様だった。ヴァンダースライスは毎日運転手付きリムジンで出社したが、サンでのエイプリルフールのいたずらは、創業者ビル・ジョイのフェラーリを会社の修景用の池に沈めるというものだった*57。

だが両者の重要なちがいは、そのマネジメントの方式と組織にあった。ヴァンダースライスは、伝統的なリスク回避型のマネジメントチームを持ち込み、予算と品質の管理やコスト削減、会社の顧客ベース多様化を重視した。アポロの元従業員たちはかれを、絵に描いたような「そろばん屋」として描き、柔軟性とイノベーションが何より必要だった時期に、フォーマルな意思決定手続きや方式を樹立したのだった。一九八〇年代末、サンが売

り上げと収益でアポロを追い抜くと、一ダース以上のアポロ管理職が西海岸のライバルへと鞍替えした。

ルート 128 の他の一九八〇年代新興企業であるステラー・コンピュータ社やシンボリクス社は、アポロの短期的な成功にすら及ばなかった。ステラー社はウィリアム・ポドゥスカの第三の創業企業だった。アポロ社の問題の多くを繰り返し、これまた半導体における最先端技術から遠いために苦労した。ポドゥスカはステラー社の高価で高性能なグラフィクス・ワークステーションのコンポーネントをほとんど内製化しようとした。社内のエンジニアたちが強く反対したにも関わらず、ほとんどのシリコンバレー企業がマイクロプロセッサを専門メーカーから調達していた時代に、独自プロセッサを設計することにこだわった。ステラー社は急速にシリコングラフィクス社にお株を奪われ、最終的にはシリコンバレーを拠点とするアーデント社と合併してスターデント社となった*58。

シンボリクス社は人工知能の先駆けで、地域のもっとも有望な新興企業とされていた。同社は一九八〇年にMITの人工知能研究所出身エンジニアたちが創業したもので、その専用人工知能コンピュータの技術的な優秀性のおかげで急成長した。一九八五年にシンボリクス社の売り上げは七千五百万ドルに達し、高い利潤を得ていた。だがその後二年もしないうちに、売り上げは停滞し、赤字が積み重なり、レイオフが始まった。シンボリクス社は、ステラー社やアポロ社と同じく、ミニコンメーカーたちの失敗から学習できなかったのだ。顧客が標準OSを求めていることをなかなか認識せず、汎用ワークステーションやパソコンが、高価な人工知能システムにもたらず脅威を甘く見ていた。シンボリクス社のシステムは、サンやアポロのワークステーションより高速ではあったが、何倍も高価で、たった一つの言語LISPしか走らないように設計されていた。ハイエンドの研究所や大学など高度な顧客市場が満たされてしまうと、シンボリクス社はそれほど特殊でない安価なシステムを求める顧客に対し、何も提供できなかったのだ。

ルート 128 の一九八〇年代創業企業の中で、最も成功をおさめたストレイタス・コンピュータ社は例外的な存在で、かえってその他の一般的な法則を裏付けるものとなっている。ストレイタス社は、一九八〇年にもとヒューレットパッカド社の重役であるウィリアム・フォスターが創設し、無停止ミニコンの生産を掲げていた。フォスターは一九七〇年代から八〇年代にかけて、シリコンバレーで十年にわたりソフトエンジニアとして働いてから、ルート 128 のデータ・ゼネラル社に入社した。四年後、DGの閉鎖的で階層的なマネジメント方式に腹をたてて退社し、自分で会社を作った。フォスターはデータ・ゼネラル社での経験だけでなく、シリコンバレーでの十年で得た教訓を、新しい東海岸での新興企業に活用した*59。

ストレイタス社は、シリコンバレーのコンピュータ企業のように構築されていた。その製品は当初からUnixオペレーティングシステムに基づいていた。フォスターはまた、ほとんどのコンポーネントを外部調達して、垂直統合の重荷を避けた。下請け企業や業者と協調的な関係を築き、「西海岸マネジメント方式のすばらしい開けっぴろげさ」と呼んだものをストレイタスで再現しようとした*60。データ・ゼネラル社で体験した、秘密主義的で不信に満ちた関係を避けようとして、かれは階級差のあまりないフラットな組織を作り、あらゆるレベルの従業員とのオープンなコミュニケーションを意図的に強調した。フォスターはまた、ストックオプションを広く配り、重役専用駐車スペースや管理職用個室、重役用の食堂といった、ルート 128 企業ではいまだにかなり一般的だった、階級による特権を禁止した*61。

ストレイタス社の成功は、少なくとも部分的にはルート 128 のご近所よりもシリコンバレーの企業に近い戦略と組織のおかげだ。だがストレイタス社ですら、同世代のシリコンバレー企業に比べれば、そこそこの成功しかおさめていない。たとえばシリコンバレーを拠点とするタンデム・コンピュータ社は、無停止コンピュータ市場の雄だったが、一九九二年にはストレイタス社の四倍の規模を持ち、売り上げはストレイタス社の四億四千九百万ドルに対してタンデムは十九億ドルだった。両者の業績のちがいは多くの要因が影響していたが、支援してくれる地元文化や機関や産業構造がなかったことで、ルート 128 の新興企業の見通しは制約されてしまった。学習や情報交換のフォーラムもなく、多様な技術インフラもないところでは、前世代から受け継いだ慣行や機関が、地域適応の可能性を制約してしまったのだ。

一九八〇年代末のルート 128 経済の困難は、通常はミニコンピュータの成熟化のせいに行われることが多い。この議論は製品ライフサイクルモデルに基づいており、地域はその主要製品や産業の盛衰にしたがい、予想しやすいイノベーションと成長、成熟と量産、その後の衰退というパターンをたどるのだと示唆する。このモデルでは、新産業は初期のイノベーション成長段階では専門的な技能や業者の集積を活用できるように、地理的に集積するとされる。やがて製品は、自動車だろうと半導体だろうと成熟して標準化され、生産は必然的に低コスト地域に移転して、低い要素費用や規模の経済を活用しようとする。この解釈によれば、ルート 128 はミニコンピュータが誕生して市場が成長したときには花開いたが、製品の需要が安定すると地域経済は衰退した、ということになる*62。

製品サイクル理論は、半導体産業が成熟したときにシリコンバレーが衰退するどころか、かえってそれに適応できたことを説明できない。さらには、ルート 128 にはコンピュータシステムアーキテクチャや設計の技術、技能、経験が長期的に集積していたのに、なぜコンピュータの技術革新の拠点が明確に西に移ったのかも説明できない。製品サイクルモデルによれば、技術革新はシリコンバレーに移住したりせず、ルート 128 に集積し続けたはずだ。

製品サイクルモデルは、製造コストの最小化によって競争するような量産産業の産業発展や立地の論理は説明できる。ルート 128 のミニコン企業とシリコンバレーの普及財半導体企業 どちらも標準化された製品を大量に作るよう組織されていた は、こうした組織と立地の論理を一九八〇年代にはきちんとたどることになった。

だが絶え間ない技術革新に基づく競争は、ライフサイクルモデルが暗黙に想定する、産業成熟の論理をくつがえしてしまう。コンピュータや半導体産業の企業が、安定した費用に基づく競争の論理を排除して、絶え間なく新製品やアプリケーションを導入することで新市場をつくりだす戦略を採用したとき、製品サイクルは劇的に短縮された。この新たな競争環境は、シリコンバレーの地域ネットワークに基づくシステムに有利に働いた。そこには実験や学習を支援し、複数の技術的方向性を追求する能力があったからだ。この分散産業システムの企業が大量市場をうまく細分化させたことでルート 128 の独立企業に基づいた産業システムの優位は覆され続けたのだった。

第6章

内部を外にさらけだす：企業の境界のあいまいさ

ハイテクは革命の鉄則に従う。(中略)変化をもたらすなら、その分だけ自分も変化しなければならない。(中略)このゲームでは規則が変わり続けるという事実を積極的に受け入れなくてはならない。

サン・マイクロシステムズ社、ビル・ジョイ

シリコンバレーがうまく適応しているといういちばんわかりやすい徴は、新興企業の急増だったが。もっと深い変化も生じていた。ヒューレットパッカード社のような既存のコンピュータシステムメーカーが事業を分散化させ、サン・マイクロシステムズ社のような新興企業が成長するにつれて、かれらは企業間の生産ネットワークを作りだし、それは地域の相互依存を形式化して産業システムを強化することになった。非公式の協力ややりとりという昔からの慣行を制度化することで、かれらは地域における集合的な学習プロセスを目に見えるものにした。個々の企業が生産ネットワークに参加することで自分自身の役割を再定義しただけではなく、地域全体が新市場やセクターを絶え間なく作り出すよう組織されることとなった。

一九八〇年代を通じ、シリコンバレーは自分自身を完全にひっくり返し、それまで企業が自分たちを定義してきた分類方法をほとんど無意味にしてしまった。すさまじい競争当てがパートナーとなり、技術が進歩するにつれてセクター間の境界が融合して消失し、そして何より雄弁かもしれないのが、大企業と中小企業との区別がほとんど崩壊してしまったということだった。

これに対し、ルート128企業の適応は、ますます大企業の再編に頼るようになっていた。内向的な構造に制約されて、革新的技術や組織モデルのお手本とすべきダイナミックな新興企業もないために、DECなどのミニコン企業は新しい市場条件への適応がきわめて緩慢だった。

大企業再考

コンピュータ業界の競争条件変化にともなうDECとヒューレットパッカード社の対照的な対応方法は、ネットワークに基づく産業システムと、企業に基づく産業システムの相対的な強みを如実に描き出す。一九九〇年にはDECとHPはどちらも百三十億ドル企業

で、民間雇用主としてはそれぞれの地域で最大最古の存在だった*1。どちらも独占ミニコンの垂直統合メーカーで、どちらももっと古い時期の計算機にルーツを持っていた。どちらも似たような競争課題に直面したが、その対応はかなりちがっていた。HPは段階的に自分を開放することで対応し、地元の連携や下請け関係を構築しつつ世界的な活動も続けていた。DECは形式的には分散化をうたってはいたものの、ずっと孤立した組織構造や企業精神を保ち続けていた。

一九八〇年代のコンピュータ産業の変化は、スピードとフォーカスを重視するものだった。製品発表のサイクルは加速し、新製品を投入する費用は上がった。HPの企業製造担当副社長ハロルド・エドモンドソンは一九八八年に、どの年でも受注金額の半分は、三年以内に発表した製品で稼ぎ出していると述べた。「昔は、われわれは技術面で十年のリードを持っていた。まだ未成熟な製品を発表しても、競合が追いつく頃には製品は完成していた。今日でもまだ競争力のある技術は持っているが、追いつくまでのマージンはずっと小さくなっている。一年以下だ」。コンピュータメーカーは、かつてないほどの速度で新製品を開発して投入しなくてはならなかった。それもしばしば数ヶ月ほど*2。

同時に、新製品はますます技術的に複雑になったので、それを開発するコストも上がった。技術革新は、マイクロプロセッサやロジックチップから、アプリケーションソフトやディスクドライブ、画面、入出力機器、ネットワーク装置まで、業界のあらゆる分野で生じていた。一企業でこうしたコンポーネントすべてを作るのはますますむずかしくなったし、ましてそれぞれの基礎技術で最先端を維持するとなると不可能に近かった。

こうした変化は、コンピュータにおける独占規格からの離脱をもたらした。サン・マイクロシステムズ社が一九八〇年代半ばにオープンシステムの先鞭をつけたとき、それは経済的にそうせざるをえなかったために、競争的な利点が生じていたというのが実情だった。新興企業のサンは、コンピュータシステムに必要な広範な新技術を自分で開発する金銭的なリソースがなかった。同社は独自のRISCマイクロプロセッサであるSPARCの仕様を公開委、外部のエンジニアリングと製造資源を募った。コンポーネントの業者数社と提携して、かれらはSPARCの設計を改良し、次々に新世代のSPARCを市場に投入した。業者だけでなく競合他社も仕様を見ることができたが、オープン市場モデルのおかげでサンは創業後の十年で、ワークステーション市場の雄たる三十億円企業となった。

オープンシステムは、既存のコンピュータ業界リーダーの独占アプローチからは大幅な逸脱だった。独占システムは、顧客を単一ベンダーやハード・ソフトサービスに囲い込むことで、安定した競争を推進した。これに対してオープンシステムは、ベンダーに製品の差別化をうながすと同時に、共通の業界標準の中で競争するよう強制することで、新規参入と実験を奨励した。おかげでシステム企業は、自分が専門的な技能を持つ特定の要素だけに専念できるようになった。残りのコンポーネントはすべて外部調達できるからだ*3。

このますます加速して競争の高まる環境は、DECやHPのような既存業界リーダーにとっては問題だった。だが一九九〇年までにHPは独占ミニコンからオープンシステムのワークステーションへの移行を首尾よく終えていたのに対し、DECは独占式のVAXミニコンに依存したままで、オープンアーキテクチャへの移行はごく限られた進捗しか見せていなかった。結果として、両社とも一九九〇年のエレクトロニクス関連売り上げは一三〇〇億ドルだったのに、HPは七億七〇〇万ドルの黒字で、DECは九五〇〇万ドルの赤字だった*4。

企業業績の変化の原因は常に一つではないが、両企業の組織構造と、それぞれの地域との関係は業績の差を説明する一助となる。独立企業ベースの産業システムにおける古典的な大企業として、DECは自社と地域の他社や機関との間にきっちりと境界線を敷いた。一九八〇年代後半、DECはルート128経済で圧倒的な規模を占める企業となっていたが、シリコンバレーではHPもその他どの企業も、一社がこれほど巨大な存在となつたことはない。両地域で働いたコンピュータ重役に言わせると「ルート128で働くと、DECが宇宙の中心に見えてくる。シリコンバレーはそんなんじゃない。どんな大企業や企業群も、そこを支配するようなことはない」*5

HPはシリコンバレーでそれほどの存在感はなかったし、周囲の地域経済に対してももっとオープンだった。同社が地元労働市場に参加して、地域の社交生活にも関わったことで、エンジニアたちはDECよりも素早く新しいコンピュータ技術や市場トレンドを学べた。HPの半自立的な事業部と、外部業者への依存度の高まりのおかげで、紛争だらけのマトリックス型組織や極度な垂直統合に頼るDECよりも、製品をはやく市場に投入できた。

DECもHPも、一九八〇年代の幕開け時点では、大企業にありがちな官僚的な意思決定プロセスや、内紛を抱えていた。どちらもワークステーションやRISC市場という機会を逃したし、また取りかかった時にも失敗している。どちらも即応性ある新興の競争相手に追いつけずに苦労している。だがHPはすぐに、RISCやUnixベースのコンピュータシステムなど急成長市場における主要メーカーとなり、デスクトップコンピュータ、特にワークステーションやインクジェットおよびレーザー式プリンタで強い地位を誇るようになっていた。一九九〇年にHPはRISCコンピュータの八〇億ドル市場の三十一パーセントを占めていた。DECはまだまったく参入していなかった市場だ。HPはまた、ワークステーションの七二億ドル市場でシェア二十一パーセント、Unixの三三〇〇万ドル市場ではシェア十三パーセントを誇ったが、DECはそれぞれ十六パーセントと八パーセントにとどまった。HPはまた、デスクトップのレーザープリンタ市場の六十六パーセント、インクジェットプリンタの七十パーセントを占めていた*6。

HPは一九八〇年代初期、他の大コンピュータ企業がオープン規格の重要性を認識するはるか以前に、RISCマイクロプロセッサ技術とUnixオペレーティングシステムに大量に投資した。パソコンやワークステーションやネットワークについて早い時期に戦略を持ったおかげで、同社はすぐにUnixベースのシステム販売で最大手の一つとなった。ソロモン・ブラザース社の財務アナリストは、一九九〇年の状況をこうまとめている。「過去四、五年にわたり、かれら（HP）はUnix、RISC、パソコンといったコンピュータ市場のトレンドを実に上手に見つけてきた。ポジショニングをこれ以上うまく行った大手コンピュータ企業は他にない。（中略）かれらこそは、確実に生き残ると思える企業である。ヒューレットパカードは現在、IBMやDECよりも優れた基盤を持っている」*7

HPがこうした市場トレンドを早めに見つけられたのは、同社が技術や市場の外部変化に対してオープンだったことと、最先端技術にすぐにアクセスできる立地を反映したものだ。これはパソコンやUnixシステムに対する需要の増大を長い間認めなかったDECと好対照を示す。元DECのマーケティング担当によれば「DECは頭を砂につっこんでいたんです。世界が本当に変わるとは信じていませんでした（中略）顧客や市場に注目せず、社内の発展にばかりかまけていました」*8

HPはそうした変化に決然とした対応を見せた。一九九〇年に同社は独立チームを作っ

てRISCベースのワークステーションを開発させた。その結果生まれた700シリーズのワークステーションは、業界のはるか先を行くものだった。コンピュータ部門（HPの売り上げの五十三パーセントを占める）の未来を一九八五年の時点でRISCベースのシステムに賭けて、社内のばらばらだったコンピュータ部門やコンポーネント技術を統合して合理化する内的な組織改正を実施することで、HPは新興市場に対して有利なポジショニングができた*9。

これに対してDECは、ワークステーション市場やオープンシステム市場に参入しようとする中で、絶え間ない内紛と、度重なる高価な方針変更で悩まされていた。やがてDECの大手顧客であるGEやAT&Tが、CEOケン・オルセンに対してDECの独占VAXミニコンアーキテクチャとVAXオペレーティングシステムから離れてオープンシステムへの移行を認めると強制した後も、同社の戦略は混乱して一貫性を欠いたものだった*10。

シリコンバレーのDEC研究所は一九八〇年代初期に最先端のRISCとUnix技術を開発したが、その発券は本社ではほとんど無視された。本社は利益の高いVAX-VMSを重視し続けたのだ。社内の人々は、DECのパロアルト研究所は、DECよりもサンやMIPSといった他のシリコンバレー企業に貢献したと述べる。パロアルト研究所での発見はすぐに、技術論文や地元業界フォーラムで他のシリコンバレー企業に広まったからだ。かれらはパロアルト研究所を、ゼロックス社のPARCと似た存在だったという。PARCも革新的な発見で有名だが、最終的にそれを製品化したのはゼロックス社以外の企業だったからだ*11。

DECは一九八六年末になって、やっと独自のRISCベースのワークステーションを作ることにした。同社での慣行は、RISCプロセッサの設計製造は社内ですべきだ、というものだった。資金をたっぷり与えられた社内チームがワシントン州に置かれ、DEC初の商業RISCコンピュータPrismを開発するように言われた。二年後、この一〇〇人のグループはほとんど成果をあげられなかった*12。

DECのパロアルト研のワークステーショングループはシリコンバレー企業がRISC技術で見せている技術的・商業的なすさまじい進歩を見ていたので非DECチップを使ったワークステーションを開発しようと申し出た。そこから生じた争いは、予想通りだが、重要な技術を外部業者に頼ることの是非をめぐるものだった。ある派閥は、DECは小型コンピュータを発明したんだから、シリコンバレーの「イカレボンチ」どもになんか設計してもらわなくていい、と主張した。別の派閥はDECシステムを自分でコントロールできなくなるのを恐れた。そして別の派閥は、全製品ラインに単一アーキテクチャを使うというVAXビジョンをあきらめたがらなかった。

パロアルト研はやがて前代未聞の勝利をおさめ、DEC社内の深い抵抗を押し切って、社外からマイクロプロセッサを購入した。DEC史上初めて、上級経営委員会は外部構築アーキテクチャに基づくワークステーション開発を認めた。Prismプロジェクトは廃止され、DECはシリコンバレーのMIPS社に大幅な投資を行ってRISCチップを開発させた。これはDECがついに外部世界に門戸を開いたという証拠に見えた。

だが四年後、DECは方針をまたもやひっくり返し、UnixもVAXも走る、AlphaというRISCの社内設計を発表した。MIPS社との提携は解消して、DECはパロアルト研のワークステーショングループをメイナードに呼び戻した。この一貫性に欠ける戦略のおかげで、同社はワークステーション市場の十三パーセントのシェアしか持てなかった。

Alpha チップが一九九二年に発表されると、それは市場で最速の R I S C プロセッサとなったが、参入がかなり遅かったために、D E C の長期的な見通しは不確実なままだ*13。

D E C のパロアルト研と、その東海岸の活動との対照ぶりは示唆的だ。両方で働いたエンジニアたちは、両者がいかにちがっていたかを強調する。東の D E C は社内に目が向いていたが、パロアルトの D E C はシリコンバレーの社会技術ネットワークに統合されていたのだ。元従業員のジョー・デヌッチによれば、

D E C はルート 128 最大の雇用主なので、宇宙の中心はマサチューセッツ・ターンパイクの北、ルート 128 の西（注：D E C 本社所在地）なのだと思うようになるんです。思考が完全に D E C 中心主義です。敵はすべて社内にあります。D E C 以外の連中だって、D E C としか競争しない。

D E C パロアルトはまるっきり別世界です。D E C はシリコンバレーの群衆の中で、大勢の一人でしかない。敵は外部にいる、インテル社やサンのような企業です。その勢力はずっと強力だし「実力を見せてみる」的なマインドセットでしたね*13。

デヌッチは、パロアルトの D E C エンジニアリング開発グループでの年月をこう描く。

ものすごい独立性がありましたし、本社から遠く離れていることを心底ありがたく思いましたよ。本社は「謎の宮殿」とか「廊下戦士」とか果てしない会議ばかりでしたから。牧歌的な状況でしたね。すさまじい才能を持ち、スタンフォードやシリコンバレーのネットワークと深くつながった人々。メイナードから出張してきた人は「別の会社にいるみたいだ」と言いました。長居するにつれて、その驚き方も増しました*14。

メイナードで D E C ワークステーション部門の長を五年勤めてから、一九八五年にパロアルトに移って新生ワークステーショングループを率いたトム・ファーロンは、一九八〇年代後半のパロアルト・ワークステーショングループの成長を、典型的なシリコンバレーの新興企業だと語っている。本社からの独立性のおかげで、その社員たちはシリコンバレー内部の地元知識を徹底的に活用できた。同時に、グループは有名大企業の財政的な支援と評判も活用できた。一九九〇年にファーロンは二七五人のグループを率いていた。かれは両地域で働いた経験をこう比較する。

ここでやっていることを東海岸の D E C でやるのは実に難しいでしょうね。わたしはここでは、かなり自律的なビジネスマネージャで、成功に必要な全機能はわたしの直属でしし、外部の業者も好きに使える。東海岸に戻ったら、何でも D E C 社内の業者や機能グループに頼るしかない。

ファーロンは、こうした組織のちがいが新製品開発に与える影響を説明した。

新しいワークステーションを市場に投入するという同じ仕事でも、東海岸ではこの倍の時間がかかるし、人間もずっとたくさん必要になります。メイナードでは、なんでも社内でやる必要がある。ここではシリコンバレーの他の企業を頼れる。必要なものをやってもらうのに、シリコンバレーの中小企業に頼るほうが楽だし安上がりだし、かれらも競争してもっと効率的になろうとします。D E C では、内製化と家族的な環境のおかげで、できの悪い社員も切り捨てられない。東の D E

Cでは、いろいろ効率の悪い人に依存せざるを得なかった。

かれのワークステーショングループがこうした独立性を獲得するのに、抵抗がなかったわけではない。「われわれがMIPS社などの外部業者に頼るとするのは、かれらにとってはメンツ丸つぶれだったんです。DECは垂直統合に誇りを持っていて、全システムを自分でコントロールできるのが自慢ですから」*15。DECは結局、技術的な進歩にもかかわらず、この地理的に離れたパロアルト・グループの教訓を活かせなかったし、一九九二年にはグループをメイナード本社に呼び戻した。ファーロングをはじめとするワークステーショングループの一部は、DECをやめてMIPS社に移った。

ヒューレットパッカードは一九八〇年代初めには、DECに負けないくらいの垂直統合企業だったが、やがて何でも内製するわけにはいかないことに気がついた。一九八〇年代末、HPは自社コンピュータシステム用の板金加工、プラスチック、切削加工のほとんどを外注するようになった。また、ばらばらだった五〇もの回路技術部隊のマネジメントを、IC製造とプリント基板製造という二つの自律型事業部にまとめた。こうした事業部は、同社のコンピュータシステム事業部や測定器事業部に対する社内下請けとして組織された。そして、外部の企業とHPからの受注をめぐる競争するように仕向けられ、技術、サービス、費用の面で競争して外部の顧客にもきちんと販売するように言われていた。

HPはまた、相補的な技術を提供する地元企業と提携した。一九八〇年代を通じ、同社は音声・データ統合のためにオクテル・コミュニケーションズ社と提携し、LANマネージャ・サーバで3コム社と提携し、半導体設計ではウェイテック社、データベースソフトではインフォミックス社と提携した。あるHPマネージャは、オクテル社の株十パーセント取得についてこう説明する。「ビジネスやオフィス処理環境においては、どの会社も自分だけですべて開発するわけにはいきませんから、ますます各種の提携を通じて顧客ニーズの満足を目指しているわけです」*16

HPが一九八〇年代に自社を開いて外部の影響にさらすようになると、分散型大企業の新しいモデルを生み出した。同社の事業部は自立性を高めて、他の専門メーカー（多くは地元企業）と協力するようになった。これに対してルート128でのDECの圧倒的な孤立した地域は、新技術や新企業形態への移行努力の足を引っ張った。内向的な組織構造を背負い、もっと柔軟なビジネスモデルのための、社会的・技術的サポートがほとんどない地域に立地していたために、DECの困難はさらに深まった。

一九九二年にDEC創業者でCEOのケン・オルセンは、四半期の損失が二八億ドルコンピュータ業界史上最大 となったために辞職を余儀なくされた。一年後、HPはDECを売り上げで追い抜き、IBMに次ぐ全米第二位のコンピュータ企業となった。

最後の皮肉として、一九九三年にDECはAlphaマイクロプロセッサの設計チームを、東海岸からパロアルトに移し、Alphaのエンジニアたちがシリコンバレーのチップコミュニティに入り込めるようにした。業界アナリストであるデータクエスト社のロン・ボウエン曰く「もとの東海岸だと、他企業の支援ネットワークがきわめて限られているというのがデジタル社の実感です。実質的に、東海岸で働いている人は、どのみちしょっちゅうサンノゼに飛行機で出張するのにずいぶん時間をかけているんです」*17

生産ネットワークの制度化

サン・マイクロシステムズ社やシリコングラフィックス社など、新世代のシリコンバレーコンピュータシステム企業は、開発費の上昇や製品サイクルの短縮、高速な技術変化に対して、ボトムアップ式に生産ネットワークを構築することで対応した。自分のいちばんの得意分野に専念し、残りは專業業者から購入することで、かれらは新製品開発費用を他社に分散し、製品開発時間を減らし、相互扶助的なイノベーションをはぐくむネットワークシステムを作り上げた。

たとえばサン・マイクロシステムズ社が一九八二年に創業したときには、創業者たちはワークステーション用のハードウェアとソフトウェアの設計に専念して、製造はプロトタイプ作成と最終組み立てと試験だけを担当することにした。サンはASICやディスクドライブ、電源、メモリチップ、ケース、キーボード、マウス、ケーブル、プリンタ、モニタは外部業者から購入した。ワークステーションの中核となるSPARCマイクロプロセッサとプリント基板さえも、外部企業が製造していた*18。

新興企業にとって専門特化は不可欠だが、サンは数十億ドル規模の企業になってからもこの戦略を放棄しなかった。同社の製造担当副社長ジム・ビームが一九八〇年代末に語ったように、「何百ものシリコンバレー企業がマイクロプロセッサやASIC、ディスクドライブなどほとんどのコンピュータコンポーネントやサブシステムの設計製造の最先端にしようと多額の投資をしているんだから、サンが垂直統合する理由がない。外部業者に頼ることで、サンのオーバーヘッドは大幅に減り、同社のワークステーションも最先端のハードウェアが含まれるようになるんだ」

この事業集中のおかげで、サンは複雑な新製品を高速に投入し、製品ラインを絶えず変えることができた。ビーン曰く「安定した製品ラインを作っているなら、垂直統合をすべきだと強く主張できるんですがね」。外部業者に頼ることで、サンは創業後五年以内に、四つも大きな新製品世代を投入し、毎年価格対性能比を倍増させるという、前代未聞のことを実現した。サンは新製品投入速度をひたすら速めることで、クローンメーカーを出し抜いた。競合他社がサンのワークステーションをリバースエンジニアリングして、それをまねする製造能力を確立するころには、サンは次世代製品を投入しているのだった*19。

シリコンバレーの新しいコンピュータシステム企業は、ほとんどがサンのように、自分たちの資源を設計と最終製品組み立て、および自社の技能の中核技術発達に集中させていた。創業時のような活動を続ける中で、かれらは新製品開発費用やリスクを提携先や業者と分かち合った。タンデム社、シリコングラフィックス社、ピラミッド社、MIPS社はすべて、外部業者のネットワークに大きく依存していた。アップル社のCEOジョン・スカリーは、こうしたネットワークの重要性をこう語っている。

古いパラダイムだと、なるべく自己充足しなくてはいけないということになります。(中略)自分で何でもやれば、短期的には利ざやが稼げるかもしれないが、でも変化するためのすさまじい柔軟性を失います。そして次世紀の初めのIT産業像をなんとか見極めようと努力はしていますが、それでもあまり正確な予測はできません。状況が変わるにつれて自分も変わるだけの柔軟性を保ちたいのです。*20

インテル社の共同創業者アンディ・グローブも似たような結論に到達した。「古いやり



図 6.1 従業員一人あたり売り上げ、1990年(千ドル)??

かたの構造を持つ企業がすべて生き残れないとは言いませんよ。でもそれが繁栄するのを想像するのはむずかしいですね。垂直型でできることはすべて、水平的に組織された専門企業の集合で、もっと安く実現できます」*21

垂直統合の正確な尺度を作るのはむずかしいが、次の表に示すように、代表的なシリコンバレー企業では従業員一人あたり売り上げがルート 128 企業よりも高いということが、西部企業の外部業者依存の高さを示してはいる*1。

一九八〇年代世代のコンピュータ企業は、柔軟な組織での実験も行った。先人たちの経験から学んだかれらは階層構造を避けて、意志決定と権限を大幅に分散させるフラットな組織を作った。シリコングラフィクス社の CEO エド・マクラッケンはこう説明した。

この業界では安定した状態というものはありません。絶え間なく自分の会社を発明し直す必要があります。というのも、われわれの製品ラインは一ヶ月ごとになるからです。その周期を一つでもしくじったら、追いつくのはえらくしんどい。出し抜こうとおもったら十倍の努力が要る。二年ごとに会社を発明し直さないといけないので、われわれは変化に備えています。変化に抵抗するような大きな構造がないよう気をつけています。変化中毒みたいな人たちを雇って、きわめて流動的な組織図を持ち、それは小さくて業際的なチームにもとづいたもので、新製品を急いで市場に投入することに専念しているんです。*32

サンが一九九〇年に三五億ドル企業になると、このワークステーション企業は大規模な組織改編を行って、一つの企業の参加にある五つの準独立企業へと分割された。この分散化は市場を「会社の中に」持ち込もうとしたものだ。この五つのサン企業 通称「惑星」

は、損益について全責任を負い、独自の営業部隊も持っていた。惑星は、他のサン部門を喰ってもいいから事業機会を追求すると奨励された。だからたとえば、サンソフトウェアグループはサン・マイクロシステムズ・コンピュータ社 (SMCC) に Solaris オペレーティングシステムを提供する一方で、HP やインテル社、Next コンピュータ社など SMCC の競合にも Solaris を売った。発想としては、サンがどこで競争力を持ち、どこで持たないかをいちばん判断できるのは、マネージャたちではなく顧客だ、ということだった。この

*1 訳注：意味不明。一人あたり売り上げと外部業者依存度とに相関があるべき理由はない。

過激なほどオープンな構造は、同社が絶えず自分たちがどこに付加価値をもたらすか考えなおし続け、どこで重要なイノベーションのために外部パートナーに頼るべきかも考え直し続けるようし向けた*24。

シリコンバレーのネットワーク産業システムは二つのパラドックスの上に成立していた。まず、地域の専門特化した企業の成功は、共通に受け入れられている技術標準に重要な形で依存していたということ。第二に、業者のネットワークが豊かさと複雑製を増すにつれて、大企業が享受していた特権的な市場アクセスを減らすようになり、したがって小さな企業を圧倒的に有利にしていっていったということだ。

シリコンバレーにおける柔軟性、専門特化、多様性の推進において、標準規格の普及は不可欠だった。マクラッケンに言わせると「シリコンバレーは標準化とモジュール化を目指す新トレンドの中心地なんです。そのおかげで企業は専門特化して製品をきわめて急速に出荷できる。シリコンバレーでは、ソフトやハードの新しいコンポーネントを簡単に手に入れられて、自分の専門に専念できる。おかげで製品をととも急速に市場に出せる。世界の他のところでこれをやるのはずっとむずかしい」*25

ハードウェア標準のおかげで、シリコングラフィックス社は高性能ワークステーション向け3Dグラフィックスの開発ができるようになった。マクラッケンによれば「標準がなければ今日のシリコングラフィックスはありません。われわれはハードにとともわずかな投資をするだけで、能力の高いコンピュータを開発できます。おかげで、グラフィックスと、そのグラフィックスを統合する新システムアーキテクチャに多額の投資が可能になりました。これができたのも、ひとえに標準のことを心配せずにすんだからです」**26

ネットワークはまた、シリコンバレーの大企業と中小企業間の差を縮めた。明確な技術フォーカスの価値が大きくなるにつれて、どんな企業であれ一社で生産チェーンのあらゆる部分を支配できるという可能性は下がった。企業規模は、昔のような費用面での優位や市場優位性を与えてはくれなくなった。サンとシリコングラフィックスは、AT&TやHPといった業界の巨人とも強力したし、他の新興企業とも協力した。そして既存企業のリソースをあてにするのと同じくらい、新興企業の技術優位もあてにしたのだった。DECやIBMといった大メーカーの強力な営業部隊やブランド認知も、競争優位を保証してはくれなかったのだ。

コンピュータの優位はますます、単なるコスト低下よりも付加価値提供能力に左右されるようになってきた。つまり新アプリケーションを見つけて性能や品質、サービスにおける改善点を見つける能力だ。シリコンバレーのコンピュータ企業は、一九八〇年代には特殊な新市場のための新製品作りで有名になった。たとえばタンデム社の無停止コンピュータ、シリコングラフィックス社の高性能グラフィックスワークステーション、マスパー社の並列処理システムなどあれば、アップル社のデスクトップパブリッシングなどがその例だ。専門メーカーが自社製品に重要な技術を発展させるにつれて、かれらは技術の不安定さを再生産し、この分散型システムが開花するようにしたのだった。

このようにシリコンバレーのシステムメーカーは、成功のために業者に依存するようになった。信頼できる製品をスケジュール通りに配達してくれるという点で依存するだけでなく、高品質で最先端のコンポーネントやソフトウェアの設計生産を続けてくれる、という点でも依存していたのだ。多くのシステム企業は、サンと同じく市販の標準コンポーネントをまとめて独占ソフトウェアで差別化を図ったが、やがて多くの企業はもっと特殊なインプットによって、さらに製品の差別化を図るようになった。かれらは普及財半導体を

ASICで置き換え、カスタム化したディスクドライブや電源、通信装置を設計して自社システムに組み込むようになった*27。

サンは自社ワークステーションを差別化するために、インテル社やモトローラ社の標準マイクロプロセッサを、サイプレス・セミコンダクタ社と協同で設計したRISCプロセッサであるSPARCに置き換えた。その新チップを自社生産したり、単一メーカーに委託生産させるよりも、サンは半導体メーカー五社と提携した。それぞれのパートナーは独自のプロセス技術を使って独自バージョンのSPARCを作った。結果としてできたチップは、設計は共通だが速度や価格はちがっていた。サンに納品した後で、こうしたベンダーはそのチップをサンの競合にも販売したり、サンのワークステーションのSPARC版クローンを作るよう奨励された。こうしてサンは自社アーキテクチャの普及を図り、業者たちは新製品を手に入れたのだった*28。

同じように、サンがウェイトック社に浮動小数点演算チップの開発を頼んだとき、近くのウェイトック社工場に自社エンジニア二人と高価なワークステーション二台を貸して、開発プロセスを支援した*29。こうした関係において、どこまでがサンでどこからがウェイトック社なりサイプレス社なのか見極めるのはむずかしく、いささか意味のないこととなった。サンのワークステーションは、専門企業のネットワークが行う一連のプロジェクトの産物なのだ、と述べるほうが意味がある。

こうした企業間ネットワークは、コンピュータシステムのメーカーやチップメーカーに限られたものではなかった。たとえばシリコングラフィックスは、地元ソフトウェア開発者たちと密接に働いた。同社の製品を差別化する三次元グラフィックス能力は、専門のソフトウェアを必要としたからだ。ディスクドライブ製造のコナー・ベリフェラルズ社はシーラス・ロジック社と共同で、最先端ディスクドライブ用の専用コントローラチップを開発した。医療画像設備製造のアキュソン社は、ザイリニクス社と共同でセミカスタムロジックデバイスを設計し、超音波装置の性能を改善した。

パートナーとしての業者

シリコンバレーのコンピュータ企業は、一九八〇年代にはもっとも重要な業者との関係を再定義した。自分たちの成功が業者たちの成功と不可分であることに気がついたかれらは、革新的なシステムの設計、開発、製造の共同プロセスにおけるパートナーとして業者を扱うようになった。こうした協力関係は、顧客と業者の双方がもっと専門特化し、もっと技術的に進歩することを可能にした。専門業者との長期提携により、その企業は侮りがない競争優位を獲得し、競合他社がそれを真似るのは困難となった。

こうした新しいパートナーシップは、伝統的な量産企業での敵対的な業者関係とは一線を画するものとなった。これまでは、下請け業者は標準の仕様にしたがって部品を作り、価格引き下げのために壮絶な競争を繰り広げ、しばしば需要変動のクッション役を負わされていた。伝統的なシステムの業者は下請け生産者であり、単一の顧客に依存することが多かった。一九七〇年代と八〇年代初期のIBMは、シリコンバレーの業者をこのような形で管理し、コントロールしては収奪することで悪名高かった*30。

シリコンバレーのシンシステム企業は、業者が自分たちに依存するのを避け、はっきりとIBMのモデルを廃してもっと相互扶助的な関係を築いた。かれらは業者との関係を、短期的な調達取引ではなく、長期的な提携と考えるようになった。新製品導入速度を上

げ、品質や性能を上げるための手段として提携を考えるようになった。業者との密接な関係が、価値あるフィードバックの位階を作り出し、垂直統合のコストやリスクを避けるということも認識した。ある HP の購買担当者が述べたように「製造は、業者を製造プロセスに統合することを考えます。それぞれの業者はうちの工場の延長なんです」*31

こうした提携は、最終製品が成功しないとだめだという共通認識から生じたものだった。それは、複数の業者に厳密な仕様書を送って競争入札させるという伝統的な慣行とは一線を画すものだった。多くの企業は「特権」業者集団を指名して、かれらと密接な関係を築いた。こうした業者は品質、応答性のよさ、サービスに基づいて選ばれた。価格が決して無関係だったわけではないが、過去のようにそれだけが決定的な要因となることはほとんどなかった。ほとんどの企業は、品質が一貫して優れており、納期が確実な製品や、最先端技術を開発するという業者の献身ぶりに対しては高めの金額を喜んで支払おうとした*32。

企業はこうした関係の変化を開始するため、しばしば長期ビジネスプランを業者と交換し、機密の売り上げ予測やコスト情報を見せた。これにより業者は投資水準を計画できるようになり、顧客の競争力を落とさずに、満足のいくだけのリターンを保証する価格設定ができるようになった。ときにはこの関係は、ジャストインタイム (JIT) 式在庫管理の導入で始まった。この方式は製品の納期と品質を共同で改善することに關心を向け、代わりに取引業者数は減る。

こうした関係の多くは、すぐに JIT の在庫管理という狙いを超えて、長期提携への双方のコミットメントを包含するようになった。契約にとどまらない不文律を守り、市況が変わったときにもお互いを食物にしないという互恵的な決断から、忠誠心が生まれた。一部の企業は、苦境に陥った業者に融資を提供したり、技術支援をしたり、機材や人材を提供したり、新規顧客を見つける手伝いをして支援することさえあった。各企業はこうした相互依存をおおっぴらに認めていた。「あの会社の成功がうちの成功」「かれらに拡大家族の一員だと感じてほしい」といった発言が、シリコンバレーのシステム企業における購買担当者からはしばしば聞かれた。購買担当者の役割は一九八〇年代に、市場の仲介役から長期関係の構築者へと変わったのだった。

業者はますます早い段階から、新システムやコンポーネントの設計開発に引き込まれるようになり、その過程で顧客の組織に統合されるようになった。ディスクドライブのメーカーであるマクストア社の事業副社長スティーブ・キトロッサーによれば、同社のベンダーたちは「社内製造システムの延長になった」という。重要な業者は、新製品の企画初期段階から相談を受けた。これは実際の生産が始まる二年から五年前だ。そして設計開発段階を通じて密接な関係を保つ。キトロッサーによれば「本当によい関係では、プロセス技術と知識を業者とやりとりして共有します。ちょうど社内の機能グループ間で情報共有するようにね」*34

顧客との初期段階からの協力により、業者は自分の製品を新システムの仕様にあうよう適合させることができたし、システムエンジニアたちをコンポーネント技術の変化に直面させることができた。HP の製造副社長ハロルド・エドモンドソン曰く「われわれは新製品の狙いをかれらと共有し、かれらは自分たちが目指す技術的な方向性を話してくれます。(中略)十年前なら絶対にこんなやり方はしませんでした」。別の HP 重役は、独占製品デザインを最大五年前から業者に見せて、最先端コンポーネントにアクセスできるようにするのだと語る。「弊社の製品の多くは技術の最先端の先を行くものです。うちは最速、

最高密のSRAMや最高のディスクドライブが必要で、しかもかなり初期から必要なんです。協力すれば、高性能製品を急いで開発するリスクを共有できる」*35

多くの場合、二つの企業間の情報の流れは連続的なもので、組織内の様々な水準や専門機能において生じている。タンデム社の材料部長ジョン・シムスによると「こうした関係が発達するには、両者の多くのレベルが顔をつきあわせて相互にやりとりし、しかもそれを頻繁に行うのが重要です」。マックスストア社のキトロッサーもまた組織の最高レベルにおける、密接で個人的な結びつきの重要性を強調している。「わたしは個人的に、業者企業の重役たちとかなりいっしょの時間を過ごします。別に特に何かを相談するためというわけではなく、むしろ取引相手と個人的な関係を持つためというほうが大きい」*36

こうした関係が成熟すると、企業は直接の雇い主にあまり縛られなくなった。シリコンバレーの入出力コントローラを作るアダプテック社が一九八一年に創業されると、同社は、製品設計と開発にだけ注力して、半導体製造とプリント基盤組み立ては下請けに出すことにした。同社は重要業者との関係構築に多額の投資をしたが、その中には地元の新興企業インターナショナル・マイクロエレクトロニクス・プロダクツ社（IMP）もあれば、古参のテキサス・インスツルメンツ社（TI）、受託製造業者SCIの地元支社などが含まれていた。アダプテック社の製造担当副社長ジェフリー・ミラーはこうした組織のエンジニアたちの継続的な相互関係を説明してこう語っている：

われわれのベンダーとの関係は、インテル社での社内チップ製造所との関係とさほどちがうものではありません。ただしいまは顧客として扱われ、会社のオーバーヘッド扱いはされないのです。（中略）弊社がどこで終わり、下請けがどこから始まるかを定義づけるのは実にむずかしい。アダプテック社にはIMPやTIやSCIの一部が含まれています。われわれはまちがいがなく、本当にこの会社の境界を広げたくて*32。

この企業の境界のあいまい化は、企業の規模、古さ、分野に関係なく生じた。多くのシリコンバレー新興企業は相互に連携していっしょに「育った」し、他は同地域内外の既存企業との関係から利益を得た。タンデム・コンピュータ社の材料マネージャは、同社の最強の連携は、創業時の一九七〇年代半ばに構築したものだとして報告した。一九九〇年におけるタンデム社の重要業者二十二社のうち、十七社は少なくとも八年以上はつきあいがあった。タンデム社はまた業者たちに対し、かれらも自分の業者や下請けなどと類似の長期関係を構築し、相互依存の連鎖を広げるよう奨励した*38。

こうした提携でも、守秘義務同意書や契約は取り交わされるのが普通だったが、それに本当に意味があると思っていた人はほとんどいなかった。シリコンバレーのように転職率の高いところではなおさらだ。企業は相手の成功が自分にとっても利益になることを認識しており、お互いの関係が法による強制のしようもないとわかっていた。あるアップルの購買マネージャによると、「正式な契約が必ずしも必要ないことがわかってきました。（中略）もし業者と信頼関係を築いたら、弁護士の大群はいりません」。ある業界コンサルタントが述べるように、「企業の法務担当弁護士は顧客保護のために九十段落もある契約書を書きますが、結局のところこの関係は相互の信頼に基づくものです。その相互の信頼がなければ、そもそもそんな結婚関係に入るべきじゃないでしょう」*39

こうした関係はしばしば驚くほど密接ではあったが、両社とも自分の自立性を維持しようと慎重だった。多くのシリコンバレー企業は、自分の発注がその業者の売り上げの二割

以上を占めないように注意したし、また一つの顧客が自分の売り上げの二割以上を占めないように留意もした。ある地元重役によれば、理想的な状況は業者と優先的な立場になりつつも、独占的な関係にはならないことだと述べる。「依存すると、どちらも弱みができますからね」とかれ。したがって業者は顧客を一社失ってもつぶれたりしないように、外部顧客を見つけるよう奨励された。こうした依存回避は業者と顧客の両方を保護することになり、技術が企業や業界全体に広がりやすくなった*40。

確かに、こうした提携のオープン性は、技術進歩を競合他社に知られるというリスクを持っていた。あるマクストア社の重役曰く「たしかに長年、われわれは業者たちを通じて競合他社を間接的に助けてきたことはまちがいありませんね。われわれは業者たちに技能を提供してきたんですから」*41

だがほとんどのシリコンバレー重役は、地域を昔から特徴づけてきた協力と競争の複雑なバランスに慣れてきた。技術的な向上のプロセスは長期的には万人のためになるもので、新しい競争環境はそもそも防衛的な戦略を許さないのだとかれらは考えていた。シリコングラフィックス社 CEO マクラッケン曰く：

弊社のエンジニアたちは、他企業と共同で製品設計をします。連中がそれを競合他社に売りにいっても気にしません。うちのスタイルは全体として、守りの競争ではなく攻めの競争なんですね。世界は変化が早すぎて、立場を守ろうとするだけではダメです。変化についていくには、常に攻めないで。(中略) 鍵は良い製品を作ることです*42。

もちろんシリコンバレーのシステム企業は、業者すべてとこんな密接な協力をしたわけではない。もっと伝統的な距離をおいた関係も残っていた。たとえば半導体メモリやディスクドライブ、電源などの普及財製品の業者は、多くがアジアに立地していたので、こうした伝統的な関係のままだった。そしてこの提携関係は、原材料やプロセス材料、板金、ケーブルといった代替可能な投入のメーカーにはほとんど及ばなかった。

またこうした協力関係は一夜にして成立したものでなければ、何の問題もなく機能したわけでもない。協力とコントロールの間には、絶え間ない緊張関係があった。とくにはある業者がもっと多くの責任を任されるまでに何年もかかったし、あらゆる密接な関係にいえることだが、誤解も生じた。一部の提携は解消された。業界の俗語では「離婚した」というわけだし、一部は一時的に停止されてから後に復活した。だが驚かされるのは、こうした関係が生き残ったということだけでなく、シリコンバレーではどうもかなり盛んだったということだ。

ネットワークと学習

一九九〇年になるとシリコンバレーは、個々の企業や技能労働者、資本、技術の寄せ集めをはるかに超えるものになっていた。メーカーたちの複雑な企業間ネットワークや業界ネットワークが、ますます共同で革新して成長するように組織されていった。

このネットワークシステムが技術進歩を推進した様子を示す例を二つあげよう。最初のもは、コンピュータ企業が受託製造業者との関係を見直した例だ。受託製造業者は、もともと労働集約的なタコ部屋だったのが、高度な資本集約事業へと急速に進歩して、製品の設計とプロセスの革新についてかなりの責任を負うようになった。第二の例は大規模シ

システム企業と小さな設計専門家との協力をめぐるもので、双方が明確に最先端の技能を持ち寄ることで相補的な技術革新プロセスが生じた。この二例をあわせると、ネットワークシステムでの協力関係がシステム企業と業者との共同問題解決を奨励し、シリコンバレー企業が急変する市場や技術に対して集的にどう対応したかを学んだ様子がわかる。

プリント回路板（PCB）組み立ては最近まで、エレクトロニクス製造における最も労働集約的で技術的に遅れた部分の一つだった。シリコンバレーのシステム企業は、それまで需要ピーク時には内製能力を補うために受託組み立て企業を使ってきた。これは「基盤つめこみ」と呼ばれ、小規模で低資本のどうでもいい企業の領域で、低賃金の未熟練工が自宅やタコ部屋で働かされているのだった。こうした組み立て業者の多くは一九六〇年代から七〇年代初期にかけて、アジアや南米などの低賃金地域に移転した。

一九八〇年代にこの様相は一変した。IBM、HP、アップル社といったシステム企業は、地元の受託生産企業への発注を大幅に増やして、固定費を減らして製品サイクルの短縮に対応しようとしたし、またサンのような新興企業は新製品開発に専念するために、受託生産企業に頼った。受託生産企業の受注額は、八〇年代には年率二割から四割ずつ増え、おかげで多くのシリコンバレー受託組み立て企業は、拡大して技術を高められるようになった。小店舗が大システム企業から契約や支援を受けるようになると、最先端の製造自動化に投資して、新製品の設計開発にもだんだん多くの責任を負うようになってきた。

フレクトロニクス社は、シリコンバレー最古参の基盤詰め込み店舗の一つだった。一九七〇年代には小規模で低付加価値の「労働者貸し出し」事業で、地元の市販半導体企業向けにすばやい基盤組み立てサービスを提供していた。一九八〇年代末には、フレクトロニクス社は地域最大の受託生産企業となり、最先端エンジニアリングサービスと、自動生産サービスを提供していた。

この変身が始まったのは一九八〇年に、フレクトロニクス社が新経営陣に買収されたときだった。その後数年で同社は急成長した。もともとは、顧客が部品を提供して顧客の設計通りにそれを組み立てる受託製造が中心だったが、それがターンキー製造へと発展した。ここでの受託製造企業は、基盤の組み立てと試験のみならず、電子部品の選択と調達まで行う。

受託製造からターンキー製造への変化は、低付加価値で低忠誠的な下請け戦略から、高付加価値で高信頼アプローチへの変化をあらわすものだ。受託製造業者はここで、基盤組み立てすべての品質と機能について責任を負うようになった。これはシステム企業が受託製造企業のプロセスとコンポーネントに大幅に依存するようになったということだ。フレクトロニクス社のCEOロバート・トッドはこの変化についてこう語る。「ターンキーだと、かれらは製品をわれわれに任せているわけで、かなりの信頼を必要とします。こうした関係は何年もかけて築くしかなく、人も時間も大量に投資が必要です」*43

トッドによれば、受託関係だけなら数週間もあれば競合他社も真似できるが、成熟したターンキー関係に必要な信頼を真似るのはむずかしい。企業が新製品の設計詳細を見せてくれるだけの信頼構築には、何年もかかることが多いそうだ。結果として、製造を委託する企業の多くは委託先を六社か七社ほど用意して価格競争させるが、ターンキー契約企業に頼るところは一社か二社だけと密接な関係を築き、それを選ぶ時には品質と応答性のよさを基準にするとのこと。

こうした関係は大量のやりとりと、驚くほどの組織的統合を必要とする。あるフレクトロニクス社重役によれば「どんなプロジェクトでも初期段階では、弊社は顧客と生活を共

にしますし、顧客も生活をわれわれと共にします。かれらの設計エンジニアと、われわれの製造担当者との間には打てば響くようなやりとりが必要なんです」*44

いったん生産がはじまると、両社の関係は多くのちがった水準で続く。顧客企業の購買担当者が業者と働くだけでなく、両社の各種マネージャ、エンジニア、製造スタッフも定期的に顔を合わせ、仕様を見直したり設計や製造上の問題を解決したりする。フレクトロニクス社のCEOは、サンの子業担当シニア副社長と、月に一度は朝食をとって、トップ同士の信頼関係が維持され、高次の問題への対応を確認する。両社の計画、エンジニアリング、購買、マーケティング担当者はもっとひんぱんに会う。しばしば毎週、ときには毎日。そして問題を解決し、将来の計画をたてる。これはすさまじい共有を必要とし、ふつうは両社の間にきわめて個人的な関係が生じる*45。

ターンキー製造への移行は、受託製造企業の立地に明らかに影響する。トッドはフレクトロニクス社についてこう語る。「弊社はこの地域を離れると、じきにうまく行かなくなります。最初は受注がありますが、絶え間ないやりとりがないと、関係がダメになっていくんです。高度な顧客は、身近にいないとダメなのを知っています。こうした関係は長距離では構築できないからです」。受託製造事業がなぜきわめて地域的なのか、これで説明がつく。一九八〇年代にフレクトロニクス社はマサチューセッツ州、サウスカロライナ州、カリフォルニア州南部へと拡大し、さらに香港、台湾、シンガポールにも展開した。アメリカ最大の受託製造社SCISYSTEMSは、コストがとて低アラバマ州にあるが、地元市場へのサービスに必要な関係構築のため、コストの高いシリコンバレーで大工場を運営している*46。

一九八〇年のフレクトロニクス社は、完全な受託製造業だったが、一九八八年には売り上げの八五パーセント以上がターンキー顧客によるものだった。フレクトロニクス社は当初は急成長中のサン・マイクロシステムズ社との密接な関係で恩恵を被り、一九八八年にはサンが受注の二四パーセントを占めていた。この時点で両社はサンの比率を制限し、依存関係を避けようと明示的に取り決めた。一九八〇年代後半に、フレクトロニクス社は顧客ベースを大幅に拡大し、コンピュータシステムだけでなく、ディスクドライブやテープドライブ、プリンタ、医療機器など多様な産業に顧客を広げた。

受託製造における二つのトレンドが、専門特化と共同の生み出した相補的な技術革新の好例となっている。最初のトレンドは、シリコンバレーのシステム企業が基板設計の最初期段階から受託製造業者に頼るようになってきたということ。フレクトロニクス社は社内エンジニアリングサービスを作り、サンのプリント回路板の初期設計や配置までだんだん任されるようになり、さらには電子部品のプリスクリーニングも行うようになった。これは相互依存が大幅に拡大したということだ。システム企業は下請け業者に、自社製品のエッセンスである独占設計を見せるようになったということだからだ。こうした関係は、うまくいけばシステム企業の柔軟性を高め、受託製造業者の能力を高める。

第二のトレンドは、表面実装技術(SMT)の使用だ。これはプリント回路板の組み立てプロセスを一変させた。伝統的なスルーホール組み立ては、ICの個々のリード線を回路板の穴に通してハンダ付けする。SMTはエポキシを使い電子部品を基板にのり付けする。この新プロセスは二つの点で魅力的だ。まず部品を基板の両面に実装できるので小型化できること、そしてスルーホール式よりも量産すると安上がりだということ。

だがSMTはスルーホール組み立てよりはるかに複雑で資本集約的だ。もっと厳しい設計ルール、高密度性、ハンダ付けプロセスが必要で、これを完成させるには経験が何年も必

要だ。業界アナリストは、SMTがスルーホール式に比べて5倍から十倍も難しいプロセスだと述べる。さらに高速SMT製造ラインは、一大で百万ドル以上もする。

シリコンバレーでSMT採用の先駆となったのは、受託製造業者ソレクトロン社だった。ソレクトロン社は一九七七年にアタリ社のビデオゲーム修理屋として出発し、すぐに「基板詰め込み」に移った。そしてSMT技術に大幅な投資を行い、顧客サービス、品質、高付加価値製品の高速製造を強調することで、IBM、サン、アップル社、HPや、小規模なシリコンバレー企業の多くから受注するようになった。一九八〇年代末には、ソレクトロン社の製造品質はシリコンバレーのどんなシステム企業よりも高いと言われ、一九九一年にはマルコム・ボルドリッジ全米品質賞を受賞している*47。

この優れた製造品質は、一部はソレクトロン社が最先端の設備に投資したおかげだ。また同社の蓄積した技能の結果でもある。ソレクトロン社の顧客はすべて、それまで企業が個別に学ぶしかなかった学習から恩恵を被っている。さらにある業界の企業が学んだ教訓は、他の分野の顧客にも広がったので、産業間でもプロセス革新の普及が促進された。

受託製造業者の利用は、技術更新という相互に利益にあるプロセスを生み出した。シリコンバレーの多くの受託組み立て業者は、小規模で労働集約型のままだったが、一九八〇年代末になると、フレクトロニクス社やソレクトロン社など一部企業は、階層構造になった生産システム内での下請けや周縁的な存在に甘んじてはいなかった。むしろ高度なスペシャリストへの変身をとげて、地域の生産ネットワークに平等な立場で貢献するようになったのだ。

第二の例示的なケースは、半導体製造に使われるシリコン加工設備だ。外部のシリコン加工業者やファブの利用は、一九八〇年代にコンピュータなどシステム企業が、自社製ICを設計はしてもファブレスのチップメーカーのように最先端製造装置に必要な莫大な投資は避けたいと考えるようになったために、急速な発展をとげた。シリコン加工設備は受託製造と似ている。顧客に対して、専門家としての累積的な技能や経験を提供してくれるからだ。だが受託製造とはちがって、IC製造は昔から資本集約的で、技術的に高度であり、顧客に対しても比較的対等な立場で相補的な強みを提供する形でのつきあいを行ってきた。

ヒューレットパッカードと、設計専門企業ウエイテック社との提携は、相補的技術革新の可能性を示してくれる。ウエイテック社は自社では生産設備を持っていないが、複雑なエンジニアリング問題向けの超高速「数値処理」半導体の設計者として最先端をいっていた。一九八七年にウエイテック社チップの性能を改善したいと思ったHPは、最先端のIC製造設備　これはそれまで外部企業には公開されていなかった　をウエイテック社に提供して製造設備として使わせることにした。

この提携は、新型ワークステーションの開発でHPのエンジニアたちが直面していた問題から生まれたものだった。かれらは新製品用にウエイテック社の設計を使いたいと思ったが、ウエイテック社（それまで数年にわたりチップセットをHPに納品してきた）はHPのニーズを満たすほど高速なチップが生産できなかった。これはウエイテック社が使っている製造設備の製造プロセスがチップ速度の足を引っ張っているのだと見て取ったHPエンジニアたちは、HPのもっと進んだ製造プロセスで製造することで、ウエイテック社の設計を最適化してはどうかと提案した。結果として三年にわたる合意が形成され、両社はお互いの技能から直接利益を得られるようになった。この合意でHPは、自社製造設備でウエイテックのチップセットを製造し、そのうち少なくとも百万ドル分は購入すること

になった。そしてウェイトックはさらに二千万ドル分のチップセットを製造し、それを自社購入して外販できるというオプションが与えられた。

この取り決めで、HPはウェイトック社の高度なチップの安定供給が保証され、チップを社内で設計したよりもはやく新型ワークステーションを投入できるようになった。またウェイトック社は市場が確保され、HPとの密接な関係による評判も高まったし、最先端の製造設備にアクセスできた。さらに最終製品は、どちらの会社とも単独で開発したものよりずっと進歩したものとなっていた。

両社とも、この提携関係の本当の成果は、将来的な技術の交換だと考えていた。この取り決めに関わったHPのあるプログラムマネージャによると、「ウェイトック社とは長期的な関係を形成したかったんです。継続的なビジネス機会のための枠組みを作りたかった。この関係は両社がお互いの独特で相補的な技能を活用し、共通の問題に対する新しい解決策を考案できるようにした。HPはウェイトック社の設計技能へのアクセス向上で利益を被り、かれらの設計の方向性に影響を与えられた。ウェイトック社は重要顧客のニーズや将来計画に直接アクセスできたとし、HPの製造設備へのアクセスも保証された*48。

相互依存度は増しても、両社ともに自律性は失わないよう慎重だった。ウェイトック社はHPの製造設備で生産したチップセットを第三者に販売したし、その中には多くのHP競合相手もいた。そして他の多くの顧客とも提携しては入力を得ていた（実はウェイトック社は意図的に、それぞれの顧客が売り上げの割を超えないようにしていた）。一方のHPは、製造設備を他のチップ設計企業に開放することを検討し、社内独自の設計チームも温存した。この提携のオープンさのおかげで、それが生産する設計製造上の技術革新は地域や業界に急速に広がることとなった。

両社とも、この提携は将来のモデルだと考えた。HPは製造専門になる気はなかったが、自社の製造技術を外部の設計技能で強化できるような他の技能を探そうとした。一方のウェイトック社は、製造能力や、急速に進歩するシステムアーキテクチャや市場に対する洞察を提供してくれる提携戦略に頼っていた。

グローバル経済における地域ネットワーク

企業間業者ネットワークの深化のおかげで、生産がグローバルに移動しやすくなってきた磁気においても、シリコンバレーに立地する優位性は強化された。シリコンバレーは、比較的成本高ではあったが、その社会技術ネットワークの一部となるために多くの企業が立地したり拡張したりした。地理的な近接性のおかげで、企業は台頭する技術を間近に観察できて、予想外のブレイクスルーに不意打ちをくらうのを避けることができた。地元企業は市場変化を他よりはやく学べたから、速度の点でも優位性ができた。そして共同作業の成功に必要な面と向かってのひんぱんなコミュニケーションにも役立つ一方で、競争的なライバル関係も強化したのだった*49。

シリコンバレー企業の重役たちは、近接性の価値を理解するようになった。パロアルトにあったDECのワークステーショングループの元マネージャであるトム・ファーロング曰く：

物理的な近接性は、われわれのやることほとんどすべてにおいて重要です。自分

の会社（DEC）よりもシリコンバレー企業とのほうがいい関係を持っていますよ。だって車に乗ってすぐに会いにいけますから。定期的にあえると、コミュニケーションのレベルがずっと上がる。電話と飛行機じゃあそれに匹敵するレベルでは働けない。長距離でいっしょに働くのはとてもむずかしい。相手がどんな人が感覚がつかめず、ただの肉体のない声でしかなくなるんです。

ファーロンは、コンピュータ企業とその業者たちがよく直面する、複雑なエンジニアリング上の問題を解決するため、長距離をはさんで協力するときの問題を指摘する。「エンジニアリングチームは、五千キロも離れた別のエンジニアリングチームとはとにかく共同作業できませんよ、その仕事がすさまじく明確できちんと定義されていない限り そんな例はほとんどありません。相手につまづくぐらいでないと、いっしょに働いているとはいえないし、少なくとも同じ場所にいれば可能な最も望ましい水準の共同作業はしていないということです」*50

他の重役たちは、複雑なエレクトロニクス製品を作るのに必要な、詳細でしばしば絶え間ないエンジニアリング上の調整のために、近接性が不可欠だと述べている。一九八〇年代末、主要顧客に接近すべく製造設備の一部を香港からシリコンバレーに移した、ある電源メーカーの社長によれば「仕様が紙にどう書いてあろうと知ったことじゃない、いつも誤解のタネとなるんだから。それを解決する唯一の方法は、顧客のエンジニアをまさにここにいてもらうことだ。それをやるには、八十キロ以上離れていたらダメだ」*51

シリコンバレーに拠点を置くコンピュータメーカーは、しばしば地元業者を優先する。特に技術的に複雑なパーツや、カスタムパーツの場合はそうだ。地理的な近接性を求めるのは、コスト配慮には還元できない。ほとんどの企業はタイムリーな納品の利点は認めたものの、協力的な業者関係に必要な信頼とチームワークが長距離だと構築しにくいという点も指摘する。たとえば一九九一年にコンピュータメーカーのNキューブ社が本社をオレゴン州ビーバートンからシリコンバレーに移したとき、それはデータベース管理ソフトを供給するオラクル社の近くに立地しようとして移転したのだった*52。

もちろんすべての業者がシリコンバレーに立地していたわけではない。一部の製品やサービスは地元では手に入らず、またあっても値段が高いものもあった。ほとんどのシリコンバレー企業は、メモリチップやフラットパネルディスプレイといった部品はアジアのベンダーから買っていた。多くは、量産に移るとオフショアの製造設備や受託製造業者に頼った。だがこうした低コスト労働への依存ですら一九八〇年代末には弱まった。オートメーションのおかげで、企業はますますシリコンバレー内でコスト効率の高い生産ができるようになり、同時に顧客や業者の近くにもいられるようになったからだ。

さらにシリコンバレー企業は、技術的に複雑で急変する製品に関わる提携では、はっきりと地元業者をひいきにする傾向を見せた。アップル・コンピュータ社の材料マネージャはこう述べている。「われわれの購買戦略は、ベンダーの拠点がこちらの事業所に近いということです。（中略）お隣にいてほしいんです。隣にいられないなら、まるで隣にいるかのようなイメージが投影できないとだめです」。サンの材料部長はこう述べる。「理想の世界でなら、半径一六〇キロの円を描いて、その中に全業者が工場か、少なくとも配送所を持ってほしい」。ピラミッド、3コム、シリコングラフィックス社など、中規模のシリコンバレー企業数社は、かれらの業者の大半はベイエリアとカリフォルニア州南部にいと述べた*53。

シリコンバレーの大規模メーカーは活動を世界の他の部分に広げるにあたり、こうした地理的なローカル化のパターンを複製した。伝統的な国際化のモデルは、開発は故国で行って、低コストの投入を低賃金の現地で調達するというものだったが、HP、サン、アップル社といった企業はますますこうした手法を拒否するようになっていく。こうした企業は、製品の利用法や顧客の期待という面で、国ごと、あるいは地域ごとに見られる細かい違いに対し、もっと迅速に対応するために必要な現地知識を蓄積できるように、現地でのつながりに投資した。HPはベブリンゲンに工場を造って地元工作機械企業と提携することで、かれらの要件にあうように製品をすぐ調整できるようにして、ドイツのCAD市場で強いポジションを確立した。同社はまた地域の大学とも関係を構築し、HPシステムで訓練を受けた学生たちの忠誠心を醸成した*54。

かつては単にコストが低いから魅力的だった、シンガポールやマレーシアのような場所でさえ、一九八〇年代には技術インフラを向上させるようになり、だんだん技能労働や高度な業者や顧客を提供するようになった。コナー・ペリフェラルズ社が量産工場をシンガポールに移転すると、同社は業者たちにも同地域に設備を移して、シリコンバレーで見られる相互育成を再現しようとした。HPもまた現地の能力が高まったのに応え、シンガポールの組み立て工場を最先端チップ製造設備を持つ研究開発センターへと変えた。そして受託製造業のソレクトロン社はマレーシアのパナンに工場を建てたが、これは同地域に栄えつつある技術インフラを活用するのと、現地顧客へのサービス向上が狙いだった*55。

アップル社の「マルチローカル」戦略も、現地化した業者や顧客のクラスターが、互恵的なイノベーションを推進することで共に発展するという類似のビジョンに基づいたものだった*56。アップル社はヨーロッパとアジアの主要生産拠点にデザインセンターを設け、それぞれの市場ごとにちがった製品を作れるようにしつつ、地元の技術インフラ発展を推進した。製造だけでなく、製品開発とマーケティングを分散化することで、アップル社やHPのような企業は現地ニーズにもっと迅速に対応できる体制を作った。かれらにとっての課題は、こうした現地の活動と、もっと広い企業全体の枠組みとをどうやってバランスさせて、地域間で学習したことをどう移転させるかというものになった。

シリコンバレー企業が現地生産ネットワークを拡大するにつれて、かれらは地域経済の技術的なダイナミズムを強化した。一九九〇年代初期、シリコンバレーのコンピュータ企業はメディアや出版社や家電メーカーと協力して、革新的なマルチメディアやインタラクティブエンターテインメント&教育製品を作り出し、そして通信技術をもとに新世代のテレビ会議や電子メール、携帯型通信装置の新世代を導入した。現地メーカーが新製品や新市場や新産業を作り出し続ける中で、こうしたコンピュータ企業の境界はさらに薄れ続けた。

遠くの地に展開する中で、シリコンバレー企業は同時にこうした独立ではあっても結びついている地域経済を発展させたのだった。つまりシリコンバレーのネットワークシステムの教訓は他地域にも広がり始め、市場のグローバル化の時代にあっても地理的な近接性が重要だと言うことを裏付けた。最大の課題は、こうした教訓をルート128のような場所に戻すことだ。そうした場所では、安定性と時速性と市場支配のほうが、柔軟性やオープン性や継続的な技術革新より重視される産業システムを持っているからだ。

結論：変幻自在の場所

ギリシャ神話によれば、プロテウスはかなり容易に体の形を変えられたというイノシシから龍から火や洪水へという具合に。でもかれが唯一むずかしく感じ、捕らえられて鎖につながれない限りけっしてやらなかったのは、ある一つの形に留まるよう決意することなのだった。

ロバート・ジェイ・リフトン「プロテウス人」

シリコンバレーとルート 128 の対照的な経験は、地域ネットワークの上に構築された産業システムのほうが、実験や学習が個別企業の中に閉ざされている産業システムより柔軟で技術的にダイナミックだということだった。競争と協力のパターン変化を通じ、専門特化したメーカーが集合的に学習して、お互いのニーズに応じて変化する中で、シリコンバレーは刷新され続ける。一方、ルート 128 の離散的で自己充足的な組織構造は、技術変化プロセスを企業の壁の中で孤立させてしまうので、適応を阻害する。

矛盾するようだが、生産や市場がますますグローバル化しても、地域は重要な競争優位の源を提供する。地理的な近接性は、共同作業を維持するための反復的な相互作用や相互信頼を促進し、たえまない技術と技能の組み合わせを加速する。生産がこうした地域的な社会構造や制度に埋め込まれているとき、企業は地元知識や関係を革新的な製品やサービスに翻訳することで競争する。そして産業特化は、アトム主義や断片化ではなく、柔軟性の源となる。

空間的なクラスタリングだけでは、相互に有益な依存関係はできない。産業システムは地理的に集積していても、適応能力が限られているかもしれない。これは圧倒的に組織構造の結果であり、技術や企業規模に左右されるものではない。ルート 128 の産業システムは、無数の新企業や新技術を生み出したが、その生産者たちがそれを適応させたり商業化したりする速度は、地域経済をささえるには不十分だった。

ルート 128 の目下の困難は、かなりの部分が歴史の産物だ。同地域の技術企業は、もっと初期の産業時代からくる社会制度環境とビジネスモデルを引き継いだ。技術が比較的安定しているときには、垂直統合と企業の中央集権化は必要とされる規模の経済と市場支配をもたらした。だが不安定な技術や市場の時代では、企業間ネットワークが提供する水平調整のほうが、絶え間ないイノベーションに必要な集中力と柔軟性を維持させてくれる。

確かに地域制度や地域文化はなかなか変えられない。産業システムは歴史プロセスの産物で、そう簡単に真似たり変えたりはできない。だがルート 128 経済再生への第一歩は自分を理解することだ。今日、ルート 128 地域が直面する課題は、シリコンバレーの成功から学ぶことである。マネージャたちや政策立案者たちは、企業が分離した自給自足の存在だという古くさい発想を克服する必要がある。イノベーションが個人のみによるもので

はなく集合的なプロセスだということを認識する必要がある。企業を仕切る制度社会的な境界を破壊するビジネスモデルを採用するのは、ルート128にとって大きな挑戦となるが、ずっと洗練度の低い産業インフラしか持たない地域が直面する課題に比べれば、ずっと簡単なものだ。

DEC再編は重要な機会となる。スリム化して分散化したDECは、地元経済にずっと溶け込みやすくなるし、また同社は何千人もの経験豊かなエンジニアをレイオフしたので、かれらは一九九〇年代初期に同地域に生まれたソフトウェア、ネットワーク、スーパーコンピュータ企業のクラスター成長に貢献できる*1。防衛費削減や内向性の遺産がもたらす影響のおかげで、地域再生は簡単でもないし時間もかかるだろうが、地域の技術能力の深みのおかげで、これは決して無理な注文ではない。

一方のシリコンバレーは、産業システムの柔軟性が高いからといって、今後も成功が保証されているわけではないことを認識すべきである。地域経済はいまも花開き続けている。一九九二年に地域の公開企業トップ100の売り上げは15パーセント以上成長して770億ドル以上になり、全米のフォーチュン500企業が記録した4%売り上げ成長が霞んで見える*2。

だがシリコンバレーの社会ネットワークや技術インフラが比類ないものだったとしても、一九八〇年代半ばの半導体危機は、その分散型システムが持つ潜在的な弱みを示すものとなっている。ネットワークシステムは、あらゆる生産組織形態と同じく、脆弱な構築物であり、新しい経済課題に適応するには絶えず刷新して見直されなくてはならない。シリコンバレー起業家たちのj個人主義的な世界観は 地域の歴史の大半を通じ 地域内の相互依存性を維持するための横断組織を作ったり、課題に集合的に対応したりする能力を限られたものにしてきた*3。

おかげで同地域は、内向的戦略の採用や、技能ベースやインフラの劣化に対して弱みをもつことになった。アップル・コンピュータ社の困難 同社はマッキントッシュ・パソコンの独占アーキテクチャを公開しなかった は、一時は革新的だった企業でもある製品に賭ける行動に出してしまうことを思い出させてくれる。アップル社は、あるアナリストに言わせると「自分たちを守る要塞を作ったが、気がつくとも業界の他の部分から孤立してしまい」、そして構築に貢献した市場でシェアを失ってしまったのだ*4。

こうした危険は、景気後退期には特に大きなものとなる。そういう時期に、企業は製品差やサービスの差別化をはかったり、新市場を開拓するよりも、ひたすらコスト削減で競争したい誘惑にかられるからだ。企業はまた問題解決に、交渉やイノベーションではなく訴訟に頼ろうとする誘惑にかられる。同じく、教育や研究、研修への公共投資削減、ベンチャー資本を追い払うような税制、交通混雑や住宅価格高騰は、地域のネットワークに基づくシステムを支える制度やインフラをダメにするかもしれない。

だが、シリコンバレーにも変化の兆しが見られる。日本だけでなく、テキサス州オースチンといった他のアメリカの技術地域からの競争のおかげで、同地域の産業コミュニティには一九九〇年代初期にかつてない動きを示した。広範な地元企業や政府、教育機関のコンソーシアムである、「ジョイントベンチャー：シリコンバレー」が創設され、共通の地域問題に取り組むこととなった。一九九二年の決起昼食会には、地域の企業やコミュニティ指導者たちが千人以上も駆けつけた。六ヶ月もしないうちにこのグループは民間寄付で七〇万ドルを集めた。今日では何百もの地元住民が分科会で活動し、共通の産業、インフラ、地域問題を見つけてシリコンバレー経済の「刷新」の詳細戦略や総合計画を構築し

ようとしている。

シリコンバレーの成功は協働的慣行に基づいたものだったが、この地域は長いこと個人の成果という物言いに支配されてきた。その物言いが初めて、競争だけでなくコミュニティの価値を認識する物言いに置き換えられている。ジョイント・ベンチャー社の創業者で、半導体設備製造のアプライド・マテリアルズ社の重役でもあるトム・ヘイズに言わせると「われわれの狙いは協働優位をつくりあげることで、シリコンバレーの比較優位を構築することです（中略）シリコンバレーを起業家の谷から起業的な谷に変えることです」。これは競争的なライバル関係や、個人起業家のやる気といったものと同じくらい、地域そのものが豊かな社会、技術、商業関係に与えているものが大きいという認識の高まりを繁栄している*5。

たとえば地域の半導体やディスクドライブ産業での競合企業は、高価な特許侵害粗酒を避けるために画期的な合意を形成した。半導体専門業者八社（サイプレス社、IDT社、LSI ロジック社、VLSI テクノロジー社、アルテラ社、シェラ・セミコンダクター社、リニアテクノロジー社、シーク社）は一九九〇年に合意をかわし、大規模な競合他社に訴訟を起こされた場合に備えて情報や法廷戦術をプールすることにし、またお互いの特許をクロスライセンスすることにした。ディスクドライブ製造のシーゲート社とクワンタム社も類似のクロスライセンシング協定を 1992 年に交わし、お互いに相手の特許がカバーしている技術を使えるようにした。シーゲート社の CEO アラン・シュガートは、全業界にこの協定に参加して、高価な訴訟を避け、技術進歩や製造慣行による競争に専念しようと呼びかけた*6。

「ジョイント・ベンチャー：シリコンバレー」はいまだに政治的内紛まみれだ　これほど広範であらゆるものを含む活動では当然予想されることだ　そしてそれが結局どの程度貢献できるかはまだ未知数だ。ある人は、この組織の活動がただの広報戦術の一つか、あるいはこれまでもあった、企業による公共資金の無心や環境規制緩和の工作の一九九〇年代版でしかないと見る。またその会員構成を批判する人もいる。多様な民族構成の地域なのに、会員のほとんどは白人専門職男性だからだ。だがこのコンソーシアムは地域内の広範な利益に基づく包括的なコミュニティ形成の可能性を持っているし、ビジネスコミュニティを動員して様々な共通問題に集会的に対応できるようにしてくれる可能性を持つ。組織実験とイノベーションのプロセスは、いまやシリコンバレーの地域レベルに移行しつつあるのだ。

協働優位をつくる

地域政策は、一九九〇年代の産業競争力維持のためにはマクロ経済政策や産業セクター政策と同じくらい的重要性を持つ可能性が高い。ルート 128 とシリコンバレーが直面する課題は、もっと広いアメリカの地域や産業の課題を反映したものとなっている。アメリカ産業のかなりの部分は、古くさい量産モデルの内向的な発想や構造を克服する必要がある。こうした古い地域の場合、必要なことは競争だけでなく協働を奨励する、もっと分散型の産業システムを構築することだ。だがネットワークシステムの要素を誇る新しい産業地域でさえ、協働的　そして競争的　優位を維持するのに必要な地元関係を促進する必要がある。

地域の政策立案者は、分散化した産業自己組織化のプロセスを促進しつつ、個々の自律

性と柔軟性を犠牲にしないような制度構築という課題に直面する。伝統的な頭ごなしの介入や、自由放任アプローチのどちらともちがって、地域政策は地域経済に参加する無数の公共や民間のプレーヤーたちの関係の触媒となり、調整する 直接コントロールするのではない ように設計し、地元で組織することができる。

アメリカでの産業政策を巡る論争は、特定の技術や産業を促進する全国的な活動を支持する一派と、市場の力こそがうまく経済調整をもたらすという一派とですぐに両極端に分かれてしまいがちだ。市場自由派にしてみれば、じゃまのない市場競争の圧力は自動的に柔軟な産業適応をもたらす。この見方からすると、シリコンバレーの起業家や中小企業は自由市場の本質的な活力の証拠だ。リソースの流れの制限や、企業プロセスに対する政府のいかなる介入も、このダイナミズムを削ぎかねないものとなる*8。

国家産業政策の支持者たちは一方で、競争力は慎重に的をしぼった国家的な経済促進と誘導によって決まると論じる。この見方からすると、シリコンバレーやルート 128 の企業は日本の統合型政府支援メーカーの規模やリソースには太刀打ちできないことになる。したがって産業調整を組織するには、国家政策が不可欠となる*9。

このアプローチのいずれも、それだけでは政策立案者にとって納得できる目標とはならない。サイエンスパークをはじめ、世界中の地方自治体が「次のシリコンバレーを育てよう」とする各種の試みを行っているが、それがことごとく失敗していることは、市場調整に必要な資本や労働や技術の自由な流れを確保することだけに専念するアプローチの限界を裏付けている*10。しかし一九九〇年代初期にシリコンバレーが技術的ダイナミズムを維持できたということは、国家産業政策を求める単細胞な呼びかけがどこまで喫急のものを疑問視させるものだ。アメリカのメーカー 多くはシリコンバレーに立地 は半導体や半導体設備におけるかつての強みを取り戻し、パソコンやワークステーションやソフトウェアの世界市場を支配し続けている*11。

公共のリソースを特定の技術や産業に振り向ける国家政策は、産業適応の有効なメカニズムとなることはほとんどない。公共部門の官僚たちは、産業界からの協力があるうとなかろうと、「勝ち組を選んで」国のリソースをうまく未来の技術に集中させるのがいかに難しいかは何度も指摘されている*12。半導体といった特定セクターは重要なリンケージを提供し、技術や知識の波及効果をもたらすかもしれないが、この急速な技術と市場変化の時代にあって、そうした「戦略的」セクターを保護したり促進したりする努力はめったに成功しない*13。垂直統合や規模の経済を促進することで国の競争力を高めようとする政策も、同じように欠陥を持つ。IBM や DEC の近年の経験を見れば、大企業だからといって小規模メーカーより本質的に安定しているとか成功するということはないのは明らかだ。

市場が断片化して既存の産業境界がぼやけるにつれて、特定技術や産業を後押しして競争力を高めようとする努力は、もっと旗色が悪くなる。シリコンバレーの技術進歩は専業メーカーのネットワーク内で、協力と競争のパターンを変えることで実現される。地域産業システムのダイナミズムは、どれか一つの技術や製品にあるのではなく、その構成部品それぞれの優秀さと、その複数の相互接続にある。結果として、メモリチップなど個々の産業を保護しようという政策は、しばしば正反対の予想せざる結果を関連業界にもたらすことが多い。結局のところ、地域に最も貢献する政策とは、企業が学習して変化する環境にすばやく対応できるようにする政策だ かれらを競争や外部変化から守ったり孤立させたりする政策ではない。

ネットワークに基づく産業システムを支援する政策が最も有効に機能するには、全米や産業セクターの水準ではなく、地域の水準がいい。地域政策は触媒として機能するのがいちばんいい。企業間や企業と公共との協力を促進して調整するのだ。政策イニシアチブは、頭ごなしの介入や行政指導を通じて操られたりするのではなく、関心を持った地元集団が情報交換し、交渉して協力するにつれてだんだん発展すべきものである*14。

地域産業戦略の出発点は、集合的アイデンティティと信頼を涵養して、地元ネットワークの形成と高度化を進めることだ。意見交換と論争の公開フォーラムを提供することで、政策立案者は地元メーカーの間の共通理解を奨励し、共同作業を促進できる。

こうした関心コミュニティの創造は重要な第一歩だが、それだけでは強い国際競争の環境では不十分だ。ネットワークシステムの柔軟性の元である産業の断片化は、その最大の弱みの源泉でもある。地域ネットワークに基づく産業システムのダイナミズムは、個々の企業や産業や行政区分の利害を超越した組織にも同じくらい依存しており、その組織が共通の課題に対し、企業たちが力をあわせて取り組めるようにする。

地域のネットワークに基づくシステムが持つ、分散化した産業構造と強い地域的な結びつきは、二つの水準での集合的な行動を必要とする。まず、ネットワークシステム内の専門的生産者は、リスクを拡散して技術的技能をプールするような、広範な集合サービスが外部から与えられることを前提としている。分散型産業システム内の企業にとって、資本、研究、マネジメントと技術の教育、研修、起業家支援、市場情報を提供する制度が不可欠となる。だが企業は個々にこうしたサービスを提供するインセンティブがほとんどない。そして景気下降期にそれを確実に維持することもしない。自分の投資の便益を自分で受け取ることができないからだ*15。

こうしたサービスは民間でも公共でも、官民共同でも提供できる。実際の形態や中身は、その地域経済の性質に応じて変わるだろう。たとえばイタリア北部から中央部の職人小企業ネットワークは、シリコンバレーやルート 128 のような技術企業とは制度的なニーズがちがっている。これはつまり、他地域のネットワークに基づくシステムで見られる制度は政策立案者に対して大まかな型紙は提供してくれるものの、地域産業戦略はそれが個別自治体や産業コミュニティの個別問題や条件にあわせたものでないとうまくいかないということだ。

第二に、ネットワークに基づくシステムでの経済活動の極度な局所化は、地域の物理インフラにすさまじい負荷を求めることになる。交通渋滞、住宅価格高騰、土地の稀少化、環境劣化はすべて、きわめて局所的な産業システムの地理的な相互依存性から直接生じたものだ。こうした問題は地域レベルでしか対応できない。個々の地方自治体は、近隣の行政区の協力がなければこうした問題解決のリソースを持っていないからだ*16。

このように、地域計画者や政策立案者は、断片化してしばしば嫉妬心の強い市や地元政府の中で、協力を推進するにあたり、重要なリーダーシップを発揮しなくてはならない。ちょうど個々の起業家たちが自分たちの相互依存性を認識して制度化しなくてはならないのと同様に、個別の政治的行政区分や偏狭な自己利益を乗り越えて、共通の利益を見極めて推進する必要がある。こうした制度の構築はきわめて政治的なプロセスとなる。それは絶え間ない議論と妥協を必要とするものだが、持続的な産業と地域の繁栄の可能性をもたらすものでもあるのだ。

注

序章 地域の産業システム

1. “The Upside 100: Ranking the Top 100 Technology Companies by Wealth Created,” *Upside*. Dec. 1990, 23-30.
2. “Electronic Business Top 100 Exporters.” *Electronic Business*. March 16, 1992, 40-2.
3. 急成長企業の順位は、五年平均年間売り上げ成長率に基づく。“Electronic Business Fastest-Growing Companies,” *Electronic Business*, April 22, 1991, 38-40.
4. 古典的な垂直統合量産企業の記述としては Alfred D. Chandler. Jr., *The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1977), および *Scale and Scope: The Dynamics of Industrial Capitalism* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1990) 邦訳チャンドラー『スケールアンドスコープ』(安部悦生他訳、有斐閣、1993)を参照; また David A. Hounshell, *From the American System to Mass Production, 1800-1932* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1984) 邦訳ハウンシェル『アメリカン・システムから大量生産へ 1800-1932』(和田一夫他訳、名古屋大学出版局、1998); Michael Storper, “Oligopoly and the Product Cycle: Essentialism in Economic Geography,” *Economic Geography* 61, no. 3 (1985), 260-82 も参照.
5. 以下を参照: Michael Best, *The New Competition: Institutions of Industrial Restructuring* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1990); Charles Sabel, “Flexible Specialization and the Reemergence of Regional Economies,” in *Reversing Industrial Decline? Industrial Structure and Policy in Britain and Her Competitors*. ed. Paul Hirst and Jonathan Zeitlin (Oxford: Berg, 1988); Charles Sabel and Jonathan Zeitlin, “Historical Alternatives to Mass Production: Politics, Markets and Technology in Nineteenth Century industrialization,” *Past and Present* 108 (1985), 133-176; Michael Piore and Charles Sabel, *The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperity*, (New York: Basic Books. 1994) 邦訳ピオリ&セーブル『第二の産業分水嶺』(山之内靖他訳、筑摩書房、1993); Philip Scranton, *Proprietary Capitalism: The Textile Manufacture at Philadelphia, 1800-1885* (Cambridge: Cambridge University Press, 1983), and *Figured Tapestry: Production, Markets and Power in Philadelphia Textiles, 1885-1941* (Cambridge: Cambridge University Press, 1989).
6. 以下を参照: Nitin Nohria and Robert G. Eccles. eds., *Networks and Organiza-*

- tions: *Structure, Form, and Action* (Boston: Harvard Business School Press, 1992); Chris DeBresson and Richard Walker, eds., "Networks of innovators," *Research Policy* 20, no. 5 (Oct. 1991); Walter W. Powell, "Neither Market nor Hierarchy: Network Forms of Organization," *Research in Organizational Behavior* 12 (1990), 295-336.
7. 以下を参照 : Frank Pyke, Giacomo Becattini, and Werner Sengenberger, *Industrial Districts and InterFirm Cooperation in Italy* (Geneva: International Institute for Labour Studies, 1990); Richard Locke, *Rebuilding the Economy: Local Politics and Industrial Change in Contemporary Italy* (Ithaca, N.Y.: Cornell University Press 1994); Gary Herrigel, *Reconceptualizing the Sources of German Industrial Power* (New York: Cambridge University Press, forthcoming) , Frank Pyke and Werner Sengenberger, *Industrial Districts and Local Economic Regeneration* (Geneva: International Institute for Labour Studies, 1992); Allen J. Scott, *New Industrial Spaces: Flexible Production Organization and Regional Development in North America and Western Europe* (London: Pion, 1988); Sabel, "Reemergence."
 8. 以下を参照 : Masahiko Aoki, "Toward an Economic Model of the Japanese Firm," *Journal of Economic Literature* 28 (March 1990): 1-27; Ken-ichi Imai, "Evolution of Japan's Corporate and industrial Networks." in Bo Carlsson, ed., *Industrial Dynamics* (Boston; Kluwer 1989); Ken-ichi Imai, Ikujiro Nonaka, and Hirotaka Takeuchi, "Managing the New Product Development Process: How Japanese Companies Learn and Unlearn." in Kim Clark et al., ed *The Uneasy Alliance* (Boston: Harvard Business School Press, 1985); David Friedman, *The Misunderstood Miracle: Industrial Development and Political Change in Japan* (Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 1988) 邦訳フリードマン『誤解された日本の奇跡』(丸山恵也訳、ミネルヴァ書房、1992); Toshihiro Nishiguchi, "Strategic Dualism: An Alternative in industrial Societies" (Ph.D. diss., Nuffield College. Oxford University, 1989); Richard Child Hill and Kuniko Fujita, eds., *Japanese Cities in the World Economy* (Philadelphia, Temple University Press. 1992) .
 9. 日本の航空産業については David Friedman and Richard Samuels, "How to Succeed without Flying: The Japanese Aircraft Industry and Japan's Technology Ideology," in Jeffrey Frankel and Miles Kahler, eds., *Regionalism and Rivalry* (Chicago: University of Chicago Press, 1993) を参照、大企業の組織改正については Sabel, "Reemergence" を参照。
 10. 国際競争の激化への適応プロセスを説明しようとする学者は、おおむね国民国家や産業セクターに注目している。前者を分析する一派は国の経済慣行や制度に注目して、ドイツや日本といった国の競争上の成績の優位性について説明しようとする。たとえば Richard R. Nelson, *National Innovation Systems: A Comparative Analysis* (New York: Oxford University Press, 1993); Chalmers Johnson, *MITI and the Japanese Miracle: The Growth an Industrial Policy, 1925-1975* (Stanford. Calif.: Stanford University Press, 1982); John Zysman,

Governments, Markets, and Growth: Financial Systems and the Politics of Industrial Change (Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 1983) を参照。後者の一派はマイクロレベルの生産組織に注目して、なぜある企業やセクターの市場や技術変化への適応が他よりうまくいったのかを説明しようとする。たとえば Michael Cusumano, *The Japanese Automobile Industry: Technology and Management at Nissan and Toyota* (Cambridge, Mass.: Council on East Asian Studies, Harvard University, 1985); James Womack, Daniel Jones, and Daniel Roos, *The Machine That Changed the World* (New York: Rawson Associates, 1990) 邦訳ウォマック、ジョーンズ、ルース『リーン生産方式が、世界の自動車産業をこう変える』(沢田博訳、経済界、1990)などを参照。一握りの研究は、国とセクターのアプローチを組み合わせている。たとえば Michael Dertouzos et al., *Made in America: Regaining the Productive Edge* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1989) 邦訳ダートウゾス『Made in America: アメリカ再生のための米日欧産業比較』(依田直也訳、草思社、1990); Ronald Dore, *Flexible Rigidities: Industrial Policy and Structural Adjustment in the Japanese Economy, 1970-80* (Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1986).

11. たとえば以下を参照： Steven Cobrin, “Two Paths of Industrial Adjustment to Shifting Patterns of International Competition: The Political Economy of Flexible Specialization and Mass Production in British Textiles” (博士論文, Harvard University, 1990); Scranton, *Proprietary Capitalism and Figured Tapestry*, Sabel and Zeitlin, “Historical Alternatives”; Herrigel, *German Industrial Power*, Locke, *Rebuilding the Economy*.
12. 外部経済の発想は単に、生産者はインフラやサービス、技能労働のプール、専門的な業者、共通の知識ベースといった共通の外部リソースの費用を分担することで便益を得るというものである。こうした生産要素が地理的に集中していると、企業は地理的な近接性で追加の便益または「集積メリット」を被る。こうした優位性がある産業や地域に確立すると、外部経済の存在によってその優位性は自己強化することになる。これを最初に述べたものとしては Alfred Marshall, *The Principles of Economics* (London: Macmillan, 1920) 邦訳マーシャル『経済学原理』(馬場敬之助訳、東洋経済新報社、2000)を参照。
13. Paul Krugman, *Geography and Trade* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1991) 邦訳クルーグマン『脱「国境」の経済学』(北村行伸他訳、東洋経済新報社、1994); Michael E. Porter, *The Competitive Advantage of Nations* (New York: Free Press, 1990) 邦訳ポーター『国の競争優位』(土岐坤、小野寺武夫訳、ダイヤモンド社、1992)を参照。このテーマを最初に展開したのは地理学者や地域科学者たちである。たとえば Peter Hall and Ann Markusen, eds., *Silicon Landscapes* (Boston: Allen and Unwin, 1985); Manuel Castells, *The Informational City: Information Technology, Economic Restructuring and the Urban-Regional Process* (Oxford: Basil Blackwell, 1989); Scott, *New Industrial Spaces* を参照。
14. こうした理論は、集積の「不経済」や負の外部性の蓄積についてのあいまいな言及によって、地域経済の停滞や相対的な衰退を説明する。だがこうした不経済が地域クラスター全体の規模や混雑度や生産コストと関連しているなら、成長はルート

- 128 地域よりずっと密度の高いシリコンバレーでずっとはやく低下したはずである。これを指摘してくれた Bennett Harrison に感謝する。
15. 以下を参照：Richard Florida and Martin Kenney, “Silicon Valley and Route 128 Won’t Save Us,” *California Management Review*, Fall 1990, 68-88; Charles Ferguson, “From the People Who Brought You Voodoo Economics,” *Harvard Business Review*, May-June 1988, 55-62; AnnaLee Saxenian, “A Response to Richard Florida and Martin Kenney,” *California Management Review*, Spring 1991, 136-142.
16. たとえば Marshall は『経済学原理』で産業地区の雰囲気について「産業の謎が空気に漂っている」と述べ、企業と企業間と地域の境界がぼやけていることを暗示している。こうした境界を完全にぼやけさせる外部経済についての洗練された分析としては Michael Storper, “The Transition to Flexible Specialization in the U.S. Film industry: External Economies, the Division of Labor, and the Crossing of Industrial Divides,” *Cambridge Journal of Economics* 13 (1989), 273-305 を参照。また Bennett Harrison, “Industrial Districts—Old Wine in New Bottles,” *Regional Studies* 26, no. 5 (1992), 469-510 も参照。
17. Mark Granovetter, “Economic Action and Social Structures: the Problem of Embeddedness,” *American Journal of Sociology* 91, no. 3 (1985), 481-510.
18. 産業システムという発想は Herrigel の「産業秩序」という概念を応用したものである。これは「産業組織」という用語を避けるためのものだ。産業組織というと、経済と社会と政治の間に厳密な境界があると想定するからである。Herrigel は産業秩序を「財の生産とその管理が生じるやり方を構成して形成する慣行やルールや制度の総和」と定義している。Gary Herrigel, “Industrial Order and the Politics of industrial Change: Mechanical Engineering,” in *Industry and Politics in West Germany: Toward a Third Republic*, ed. Peter J. Katzenstein (Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 1989), 185-220.
19. こうした次元は通常は個別に扱われるが、近年の研究はそれぞれの間の相互作用を明らかにしている。たとえば経済学者たちは現在では、イノベーションが顧客や業者、企業内部の機能部門、もっと広い社会制度環境との相互作用の産物だということを確認している。Giovanni Dosi, “Sources, Procedures, and Micro-economic Effects of Innovation,” *Journal of Economic Literature* 26 (Sept. 1988), 1120-171; Stephen J. Kline and Nathan Rosenberg, “An Overview of Innovation,” in *The Positive Sum Strategy*, ed. R. Landau and N. Rosenberg (Washington, D.C.: National Academy Press, 1986) を参照。社会学者や政治学者たちもまた、共有アイデンティティや地元文化が協力と産業適応を涵養するのに必要な信頼の源として重要だと指摘している。Robert D. Putnam, *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy* (Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1993) 邦訳パットナム『哲学する民主主義』（河田潤一訳、NTT 出版、2001）; Charles Sabel, “Studied Trust: Building New Forms of Cooperation in a Volatile Economy,” in Frank Pyke and Werner Sengenberger, eds., *Industrial Districts and Local Economic Regeneration* (Geneva: International Institute for Labour Studies, 1992) を参照。

20. イギリスの綿繊維産業が通常は古典的な例と見なされている。 Bernard Elbaum and William Lazonick, eds., *The Decline of the British Economy* (New York: Oxford University Press, 1986) を参照。だが、ここですら話はもっと複雑である。Cobrin, “Two Paths of Industrial Adjustment” によれば、ヨークシャーの繊維企業は、アトムのだったランカシャーの両産業社に比べて、1970年代と1980年代の競争的な地域流出に対してずっとうまく適応したが、これはシリコンバレーに似た地元産業システムのおかげだったという。
21. どうやらアメリカの自動車産業に起きたのはこういうことらしい。 Susan Helper, “Comparative Supplier Relations in the U.S. and Japanese Auto Industries: An Exit/Voice Approach,” *Business and Economic History* 19 (1990), 153-161 を参照。

第1章 創世記：大学、軍事支出、起業家たち

1. ニューイングランド地方を、ときどき技術的に核心的な産業を生み出す集積として見る見方としては John S. Hekman and John S. Strong, “The Evolution of New England Industry,” *New England Economic Review* (March/April 1981), 35-6 を参照。
2. たとえば 1886年に MIT の化学者がアーサー・D・リトル社を創業した。これは研究マネジメントコンサルティング企業で、いまや全世界で活動している。そして初代の電気工学部長は、若い教授たちは給料の倍をコンサルティングで稼いでほしいと述べている。
3. Susan Rosegrant and David R. Lampe, *Route 128: Lessons from Boston's High-Tech Community* (New York: Basic Books, 1992). ジャクソンの引用は David F. Noble, *America By Design: Science, Technology, and the Rise of Corporate Capitalism* (New York: Knopf, 1977), 138 より。
4. Henry Etzkowitz, “The Making of an Entrepreneurial University: The Traffic among MIT, Industry and the Military, 1860-1960” in *Science, Technology, and the Military*, ed. Everett Mendelsohn et al., vol. 2 (Boston: Kluwer Academic Publishers, 1988), 515-540.
5. Otto J. Scott, *The Creative Ordeal: The Story of Raytheon* (New York: Atheneum, 1974); Russell B. Adams, Jr., *The Boston Money Tree* (New York: Thomas Y. Crowell, 1977).
6. この資金は 25 の大学と非営利機関に配布された。MIT の取り分は 1.17 億ドル。ハーバード大学は 3100 万ドルだった。Rosegrant and Lampe, *Route 128*, 80.
7. Etzkowitz, “Entrepreneurial University.” 531.
8. Scott, *The Creative Ordeal*.
9. 引用元は Gene Bylinsky, *The Innovation Millionaires: How They Succeed* (New York: Scribner, 1976), 77.
10. Edward B. Roberts, *Entrepreneurs in High Technology: MIT and Beyond* (New York: Oxford University Press, 1991); Etzkowitz, “Entrepreneurial Univer-

- sity”; Roberts. *Entrepreneurs in High Technology*; Adams, *Boston Money Tree*.
11. Rosegrant and Lampe, *Route 128*, 134.
 12. Matthew Bullock, *Academic Enterprise, Industrial Innovation, and the Development of High Technology Financing in the United States* (London: Brand Brothers, 1983); Richard Florida and Martin Kenney. “Venture Capital and High Technology Entrepreneurship,” Working Paper 87-27, School of Urban and Public Affairs. Carnegie Mellon University (October 1987).
 13. Christopher Rand, *Cambridge, USA: Hub of a New World* (New York: Oxford University Press, 1964) ; および Paula G. Leventman, *Professionals Out of Work* (New York: Free Press, 1981) を参照。
 14. Everett C. Burtt. Jr., “Changing Labor Supply Characteristics along Route 128,” Research Report to the Federal Reserve Bank of Boston, no. 17 (July 1961); Rosegrant and Lampe, *oute 128*, 122, 130.
 15. Edward B. Roberts and H. A. Wainer, “New Enterprises along Route 128,” *Science Journal* 2 (Dec. 1968), 79-83; Edward B. Roberts, “A Basic Study of Innovators; How to Keep and Capitalize on Their Talents,” *Research Management* 11, no. 4 (July 1968), 249-267; Adams, *Boston Money Tree*; Bylinsky, *Innovation Millionaires*, 81.
 16. Roberts, “New Enterprises,” によれば、1960年代のMIT やその研究所からのスピノフは、大半が最初の市場は軍だったとのこと。
 17. Rosegrant and Lampe, *Route 128*, 93; R. C. Estall, “The Electronic Products Industry of New England.” *Economic Geography* 39, no. 3 (July 1963), 189-216.
 18. 家電エレクトロニクスの量産は主にニューヨークやシカゴ地域に集積した。これは消費地に近いのと、低賃金労働を大量に供給できたのが理由だ。Albert H. Rubenstein and Victor L. Andrews, “The Electronics Industry of New England to 1970.” Research Report to the Federal Reserve Bank of Boston (December 1959).
 19. 同地域が軍事エレクトロニクス事業のシェアを高めていることを説明して、レイセオン社の社長は1959年にこう述べている。「軍事ビジネスの性質は、民間ビジネスとは大幅に異なります。そのフランチャイズとしての主要な強みは、消費者市場のフランチャイズや特許のフランチャイズや低コスト重工場設備といった商業産業でしばしば見られるものからくるのではなく、科学の最先端領域における経験豊かなエンジニアやエンジニアリング上の先駆性からくるのです」Rubenstein and Andrews, “Electronics Industry,” 11 での引用。
 20. David R. Lampe, ed., *The Massachusetts Miracle: High Technology and Economic Revitalization* (Cambridge: MIT Press, 1988); Bylinsky, *Innovation Millionaires*, 83; Bennett Harrison, “Rationalization. Restructuring, and Industrial Reorganization in Older Regions: The Economic Transfomation of New England Since World War II,” Working Paper no. 72, Joint Center for Urban Studies of MIT and Harvard University (Feb. 1982).
 21. Nancy S. Dorfman. “Route 128: The Development of a Regional High Tech-

- nology Economy,” *Research Policy* 12, no. 6 (Dec, 1983), 299-316.
22. コンピュータ産業の起源については Kenneth Flamm, *Creating the Computer: Government, Industry, and High Technology* (Washington. D.C.: Brookings Institution, 1988) を参照。DEC 初期の歴史に関する最高の記述としては Glenu Rifkin and George Harrar, *The Ultimate Entrepreneur, The Story of Ken Olsen and Digital Equipment Corporation* (Rocklin. Calif.: Prima Publishing, 1990) を参照。
 23. “Digital Equipment Rides Wave of Success From Minicomputers,” *Wall Street Journal*, 18 July 1978, 1.
 24. John S. Hekman, “The Future of High Technology industry in New England: A Case Study of Computers,” *New England Economic Review*, Jan./Feb. 1980, 5-17; ドーフマンの引用は “Route 128,” 308.
 25. Tony Perkins and Rich Karlgaard, “Inside Upside,” *Upside* 3, no. 5 (June 1991), 5. Terman はまた、Varian 兄弟の企業が離陸できるまでスタンフォードの物理研究所を無料で使わせてやった。
 26. その後三十年で、スタンフォードはこの取り決めによるロイヤリティ収入で 2 百万ドルを稼いでいる。Edward Ginzton, “The \$100 Idea,” *IEEE Spectrum* 10 (Feb. 1975), 30-39.
 27. Arthur L. Norberg, “The Origins of the Electronics industry on the Pacific Coast,” *Proceedings of the Institute of Electrical and Electronics Engineers* 64, no. 9 (Sept. 1976), 1314-1322; Tirn J. Sturgeon, “The Origins of Silicon Valley: The Development of the Electronics industry in the San Francisco Bay Area” (修士論文, University of California at Berkeley, 1992).
 28. たとえばサンノゼの Food Machinery Corporation (FMC) はトラクター組み立て工場を戦車や装甲車製造工場に造り替え、いまなおそれを作り続けている。
 29. Kenneth W. Clarfield, “Packard Urges Strong Comlnitment to Industry Research Development,” *Northern California Electfcnies News*, Oct. 2, 1978.
 30. Sandra Blakeslee. “Want to Develop a World Center of Innovative Technology? It’s Simple. Get Yourself a Fred Terrnan,” *Stanford Observer*, Nov. 1977, 3; Frederick Terman, “Dean’s Report, School of Engineering, 1946-47,” in Stuart W. Leslie, “How the West Was Won: The Military and the Making of Silicon Valley” (原稿, Department of History, Johns Hopkins University).
 31. ターマンの引用は Alan Bernstein et al., *Silicon Valley: Paradise or Paradox?* (Mountain View, California: Pacific Studies Center, 1977); Stuart W. Leslie, “From Backwater to Powerhouse.” *Stanford*, March 1990. 55-60.
 32. Blakeslee, “Terman,” 8; Bylinsky, *Innovation Millionaires*, 52-54.
 33. Michael I. Luger and Harvey A. Goldstein, *Technology in the Garden: Research Parks in Regional Economic Development* (Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1991), 124 で引用されている。
 34. Ibid., 125.
 35. Bylinsky, *Innovation Millionaires*, 54. レランド・スタンフォードが 3200 ヘクタールの農地を大学に寄贈したとき、土地の売却は禁止した。1974 年には同大学

- は前払い賃料で 1800 万ドルを受け取り、それを再投資して毎年 100 万ドルが得られた。また企業寄付も増加し、1955 年には年額 50 万ドル、1965 年には年額 200 万ドルを超えた。1977 年になると、パークには 75 のテナントがいて、雇用は 19,000 人を超えた。Blakeslee, “Fred Terman,” 8.
36. Erica Schoenberger, “Corporate Transformations and Regional Development: Lockheed and the Pre-History of Silicon Valley” (原稿, Johns Hopkins University, 1992) を参照。
37. その後、磁気データ保存ディスク（ウィンチェスタードライブ）がこの施設で発明された。ハードディスクはデータ保存密度とデータ読み取り速度ですさまじい進歩となり、コンピュータ市場を大幅に広げた。無数の人々が IBM を退社し、同地域で独立のディスク製造会社を興した。これは後に半導体産業で起こった、もっと有名なスピノフプロセスの先駆けである。
38. 1964 年にはロッキードミサイル&スペース社は同郡で 12,000 人以上を雇い、そこには研究科学者 2,200 人ほどがいた。またシルバニアのエレクトロニクス・ディフェンス・ラボラトリーは 1,300 人のうち、500 人が科学者とエンジニアだった。
39. ダイオードや整流器は第二次大戦以前にも生産されていたが、半導体の真の起源は 1951 年にトランジスタが商業利用された時である。
40. この名前を提唱したのはジャーナリストの Don C. Hoefler だった。本書では、これはサンタクララ郡とそれに隣接するサンマテオ、アラメダ、サンタクルズの各郡におけるハイテク活動を指す。
41. ショックレーはボストンに引っ越して、Raytheon のコンサルタントとなり、半導体の新興企業を提案した。Raytheon の経営陣がショックレーの出した資金計画で求められていた 100 万ドルの保証をしたがらないのを見て、ショックレーは退社した。
42. Richard C. Levin, “The Semiconductor Industry,” in *Government and Technical Progress: A Cross-Industry Analysis*, ed. Richard R. Nelson (New York: Pergamon Press, 1982) を参照。
43. Scott, *Creative Ordeal*. 319,
44. 1968 年にコンピュータ市場は半導体総売上の 35 パーセントを占めていた。その他工業製品が 20 パーセント、消費者製品市場が 10 パーセント、軍事航空宇宙市場が 35 パーセント（最終利用での分類であり直接的な購入ではない）。1979 年になると、軍事航空宇宙市場は 10 パーセントにまで下がった。Levin, “Semiconductor industry,” 19.

第2章 シリコンバレー：競争とコミュニティ

1. これを指摘してくれた Mark Granovetter に感謝。数十年たって、エレクトロニクス産業がサンフランシスコ湾の対岸や南のサンタクルズ郡に広がり始めたときにも高い地価は異様に高密な開発パターンを裏付けていた。
2. Tom Wolfe, “The Tinkerings of Robert Noyce: How the Sun Rose on the Silicon Valley,” *Esquire*, Dec. 1983. 346-374.

3. “Silicon Summit,” *Electronic News*, 26 Sept. 1969, 1 ; Michael S. Malone, *The Big Score: The Billion-Dollar Story of Silicon Valley* (New York: Doubleday, 1985), 113.
4. たとえば Andrew Pollack. “Fathers of Silicon Valley Reunited,” *New York Times*, 16 April 1988, B1 を参照。
5. シリコンバレーの起源に関するジャーナリストによる記述のいくつかは、この社会的連帯と起業家的競争の複雑な混合をとらえている。たとえば Malone, *The Big Score*; Paul Frieberger and Michael Swaine, *Fire in the Valley: The Making of the Personal Computer* (Berkeley, Calif.: Osborne-McGraw Hill, 1984) 邦訳フライバーガー & スワイン 『パソコン革命の英雄たち』(大田一雄訳、マグロウヒルブック、1985) : Everett M. Rogers and Judith K. Larsen, *Silicon Valley Fever: Growth of High-Technology Culture* (New York: Basic Books, 1984); および Dirk Hanson, *The New Alchemists: Silicon Valley and the Microelectronics Revolution* (Boston: Little, Brown, 1982) 邦訳ハンソン 『シリコンバレーの錬金術師たち』(北野邦彦訳、講談社、1983) などを参照。
6. この用語は Hoefler が「無力なショックレイトランジスタの反逆たちから今日にいたるまで、23 社を生み出した人々と金と訴訟の舞台裏報告！」と表現した三部構成シリーズで提唱したものである。Don C. Hoefler, “Silicon Valley-U.S.A.,” *Electronic News*, Jan. 11, 18, and 25, 1971, U.S. Congress. Joint Economic Committee, Subcommittee on Economic Growth, *Technology and Economic Growth*, 94th Cong., 1st sess., 1976. 172-173 にも再録。
7. James J. Mitchell, “H-P Sets the Tone for Business in the Valley,” *San Jose Mercury News*, Jan. 9, 1989, ID-2D.
8. Gene Bylinsky, *The Innovation Millionaires: How they Succeed* (New York: Scribner, 1976), 67.
9. Ernest Braun and Stuart Macdonald, *Revolution in Miniature: The History and Impact of Semiconductar Electronics* (Cambridge: Cambridge University Press, 1978), 127. また Rogers and Larsen, *Silicon Valley Fever*, Malone, *The Big Score*; Kathleen Gregory, “Signing Up: The Culture and Careers of Silicon Valley Computer People” (博士論文, Northwestern University, 1984) を参照。
10. Wolfe, “Robert Noyce,” 362.
11. 半導体企業重役 William Winter 発言、Braun and Macdonald, *Revolution in Miniature*. 130 での引用; Bylinsky, *Innovation Millionaires*, 67; Irwin Federman, US Venture Partners, 著者によるインタビュー、Aug. 22, 1990. Federman は半導体メーカーの Monolithic Memories, Inc. で、1971 年から 1979 年まで最高財務担当責任者として勤め、1987 年まで同社理事長を勤めた。
12. Larry Jordan, Integrated Device Technology (IDT), 著者によるインタビュー、Sept. 15, 1990.
13. Robert Lorenzini. Siltec Corporation. in *Regional Cultures, Managerial Behavior and Entrepreneurship, An International Perspective*, ed. Joseph W. Weiss (New York: Quorum Books, 1988), 38
14. Stephen Levy, *Hackers: Heroes of the Computer Revolution* (Garden City. N.Y.:

- Anchor Press/Doubleday, 1984), 194 邦訳レビュー『ハッカーズ』(松田信子他訳、工学社、1987)。また Frieberger and Swaine, *Fire in the Valley* および Rogers and Larsen, *Silicon Valley Fever* も参照。
15. Gregory, "Signing Up," 445 で引用。
 16. "Statement of Pat Hill Hubbard," *Technical Employment Projections* (Palo Alto: American Electronics Assodation, 1981) 所収; エンジニアの引用は Gregory, "Signing Up," 216. もっと最近の調査によれば、シリコンバレーで会社を辞めた半導体製造エンジニアの八割ほどは、アメリカの他地域よりも同じ地域の労働市場内の他企業に転職している。David P. Angel, "The Labor Market for Engineers in the U.S. Semiconductor Industry," *Economic Geography* 65, no. 2 (April 1989), 99-112.
 17. 引用元は Rosenberg, "Technology Pushed to the Limit by Silicon Valley Start-Ups," *Boston Globe*, 15 Nov. 1982, 1, 37; および Braun and Macdonald, *Revolution in Miniature*, 137.
 18. Gregory, "Signing Up," 473.
 19. Gregory, "Signing Up"; および David P. Angel, "High-Technology Agglomeration and the Labor Market: The Case of Silicon Valley," *Environment and Planning A* 23, no. 10 (Oct. 1991): 1501-1516 を参照。引用元は Hanson, *New Alchemists*, 113 邦訳ハンソン『シリコンバレーの錬金術師たち』134; Rosenberg, "Silicon Valley Start-Ups."
 20. Gregory, "Signing Up," 205.
 21. Mark Granovetter, "The Strength of Weak Ties," *American Journal of Sociology* 78, no. 6 (1973), 1360-1380.
 22. Rob Walker, LSI Logic Corporation, 著者によるインタビュー, May 2, 1988; Robert Swanson, Linear Technology Corp., 著者によるインタビュー, June 24, 1991; Corrigan の引用元は John Markoff, "Silicon Valley Faces a Midlife Crisis," *New York Times*, Sept. 28, 1992, C1, C5. Walker は Philco Ford, Fairchild, および Intel で 20 年勤めてから 1980 年の LSI Logic 創設に関与。
 23. 1977 年から 1982 年にかけてシリコンバレーで創業した 182 社の調査では創設者の 75 パーセントは創業以前からその会社の知識ベースの核となる技術で仕事をしていた。54 パーセントは類似製品で働いていた。"The New Entrepreneurs," *Economist*, Dec, 24, 1984, 61-73. また Edward Roberts, *Entrepreneurs in High Technology: Lessons from MIT and Beyond* (New York: Oxford University Press, 1991) も参照。
 24. Larry Jordan, 著者によるインタビュー, March 22, 1988. Jordan の職歴はシリコンバレーで典型的なものだ。1987 年に IDT に移る前に、Jordan は Laser Path と Seeq Technology の創設社員で、Intel, National Semiconductor, Monolithic Memories, Fairchild, Raytheon, International Rectifier, Curoff Electronics で働いた経験があった。
 25. 技術の世代はそれぞれシリコンバレーで新たなヒーローを生み出す。David Packard と Willialn Hewlett は、原初的なガレージ起業家ヒーローだ。1970 年代には、そこに Intel Semiconductor の Robert Noyce や Advanced Micro De-

- vices の Jerry Sanders, National Semiconductor の Charlie Sporck が加わった。1980 年代初期には Apple Computer の Stephen Jobs と Steve Wozniak が台頭した。Malone, *Big Score* 参照。
26. たとえば 1974 年創業の Zilog, Inc. はザイログ大学と呼ばれる。ネットワーク系のハードやソフト専門のスピンオフを多数輩出したからだ。そこに含まれるのは Ungermann-Bass, 3Com, Novell, Bridge Communications, Network Computing Devices などがある。
 27. Gene Bylinsky. “Jerry Sanders’s Act Is Cleaning Up.” *Fortune*, Oct. 15, 1984, 210-220. See also Malone, *El Score*.
 28. Jeffrey Kalb, MasPar Computer Corp., 著者によるインタビュー, Jan. 10, 1991; Doug Pelzer, Chips and Technologies’ Inc., 著者によるインタビュー, Aug. 7, 1990. Kalb は 1980 年代にマサチューセッツ州の DEC で働き、1988 年にシリコンバレーに移って MasPar を立ち上げた。Pelzer は 1980 年代初期に、半導体の設計と製造ライン運用のコンサルティングを行う Tactical Fabs という会社を興した。
 29. 失敗する会社も珍しくなかった。1960 年代に起業したシリコンバレー企業 250 社の調査では、1988 年までに 50 パーセントが倒産し、32 パーセントが吸収買収され、独立企業として生き残ったのは 18 パーセントだった。Albert V. Bruno, Edward F. McQuarrie, Carol G. Torgrimson, “The Evolution of New Technology Ventures over 20 Years: Patterns of Failure, Merger, and Survival,” *Journal of Business Venturing* 7 (1992), 291-302.
 30. 引用元は Bylinsky, *Innovation Millionaires*, 64.
 31. 引用元は Malone, *Big Score*, 289.
 32. Robert Noyce, “Competition and Cooperation – A Prescription for the Eighties,” *Research Management*, March 1982, 15.
 33. Lawrence M. Friedman, Robert W. Gordon, Sophie Pirie, and Edwin Whatley, “Law, Lawyers, and Legal Practice in Silicon Valley: A Preliminary Report,” *Indiana Law Journal* 64 (Summer 1989), 555-567.
 34. Frederick E. Terman. “A Brief History of Electrical Engineering Education,” *Proceedings of the IEEE* 64, no. 9 (Sept. 1976), 1403-1405.
 35. Elizabeth L. Useem, *Low Tech Education in a High Tech World: Corporations and Classrooms in the New Information Society* (New York: Free Press, 1986) を参照。
 36. 引用元は Tom Forester, *The Microelectronics Revolution* (Cambridge: MIT Press, 1981).
 37. Noyce, “Competition and Cooperation.” を参照。
 38. *Ibid.*, 15.
 39. Rogers and Larson, *Silicon Valley Fever*, 58-59.
 40. Irwin Federman, 著者によるインタビュー, Aug. 22, 1988; Larry Jordan, 著者によるインタビュー, March 24, 1988; Michael Krey, “Sandra Kurtzig: A Role Model Who Is at Odds with Symbols,” *Business Journal: San Jose and Silicon Valley*. March 18, 1991.

41. Noyce, "Competition and Cooperation," 14. この技術のオープンな拡散は、一部は 1965 年の司法省による AT&T に対する反トラスト訴訟における合意政令のおかげだ。そこで同社は既存の特許をすべて使用料なしで関心アル国内企業すべてにライセンスすること、そして未来の特許はすべて安価な使用料でライセンスすることに合意した。トランジスタが発明された AT&T のベル研は、このため自分たちの技術を気前よくライセンスして、その半導体ノウハウを業界シンポジウムや技術文書や工場見学を通じて広く広めたし、社員がやめてもあまり気にしなかった。John E. Tilton, *International Diffusion of Technology: The Case of Semiconductors* (Washington, D.C.: Brookings institution, 1971) を参照。
42. P. Carey and A. Gathright, "The Silicon Valley Ethic: By Work Obsessed." *San Jose Mercury News*, Feb. 17-18 and 20-23, 1985,
43. AnnaLee Saxenian, "In Search of Power: The Organization of Business Interests in Silicon Valley and Route 128," *Economy and Society* 18 (1989), 25-70 を参照。
44. 典型的なエンジニア出身企業家とはちがって、Packard は政治分野では新参者ではなかった。かれは West Coast Electronics Manufacturers Association の創設者の一人で、これは後の 1943 年に AEA となった。そして国際的な評判のおかげで、リチャード・ニクソン大統領の下で国防副長官となり、そのコネや政治的地位や裕福さのおかげで、地元ビジネスコミュニティの中でもかれはぬきでた存在だった。
45. West Coast Electronics Manufacturers Association (WCEMA) が 1964 年にロサンゼルスからパロアルトに移転すると、名前も Western Electronics Manufacturers Association に変わった。1969 年にはもういちど改称して「electronics manufacturers」が削除され、WEMA になったのでソフトウェア企業も入会できるようになった。また会員を西部 13 州以外にも上げられるようになった。そして 1978 年には American Electronics Association (AEA) と改称した。AnnaLee Saxenian, "Contrasting Patterns of Business Organization in Silicon Valley," *Environment and Planning D: Society and Space* 10 (1992), 377-391 参照。
46. James J. Mitchell, "A Valley Hero Readies to Retire," *San Jose Mercury News*, Jan. 20, 1985. この記事は、1965 年から 85 年まで AEA 会長をつとめた E. E. Ferrey の引退についてのものだった。
47. だが 1980 年代半ばの不況の後で、AEA は大幅にその方針を変え、ワシントン事務所を開設して伝統的なロビイング活動を大量に行うようになった。
48. 1986 年には、SEMI のアメリカ会員 900 社のうち 66 パーセントは従業員 100 人以下、年間売り上げ 1000 万ドル以下だった。 *SEMI Membership Profile* (Mountain View, Calif.: SEMI, 1986).
49. Richard O. von Werssowetz and Michael Beer, "Human Resources at Hewlett-Packard," Harvard Business School Case 9-482-125, 1982, 712.
50. William Klause, 3Com Corp., 著者によるインタビュー, Oct, 13, 1990.
51. Thomas J. Peters and Robert H. Waterman, Jr., *In Search of Excellence: Lessons from America's Best Run Companies* (New York: Harper and Row, 1982), 123. 邦訳ピーターズ&ウォーターマン『エクセレント・カンパニー』(大前研一訳、英治出版、2003)

52. Gregory. "Signing Up," 105.
53. "Creativity by the Numbers: An Interview with Robert Noyce," *Harvard Business Review* 58, no. 3 (May-June 1980), 130.
54. William Unger, Mayfield Fund, 引用元は Ron Wolf, "Valley Execs Take Stock—and Moderate Salaries," *San Jose Mercury News*. June 29, 1992, 2D.
55. Andre Delbecq and Joseph Weiss, "The Business Culture of Silicon Valley: Is It a Model for the Future?" in Weiss, *Regional Cultures*, 23-41; および Joseph Weiss and Andre Delbecq, "High Technology Cultures and Management: Silicon Valley and Route 128," *Group and Organization Studies* 12, no. 1 (March 1987), 39-54.
56. Irwin Federman. Monolithic Memories. Inc., および Robert Lorenzini, Siltec Corporation, 引用元は Weiss and Delbecq, "High Technology Cultures," 33.
57. Paul Wythes, Sutter Hills Ventures, and Kenneth Oshman. Rolm Corporation, *ibid.*, 32.
58. John Sculley. Apple Computer, inc., *ibid.*, 37.
59. Robert Swanson インタビュー. June 24, 1991. Swanson は 1950 年代末にルート 128 ベースの Transitron 社で働き、シリコンバレーに移ってからは Fairchild と National Semiconductor に勤めた後、1981 年に Linear Technology を興した。
60. Delbecq and Weiss, "Business Culture," 34.
61. 組合員数推計は AFL-CIO Central Labor Councils より。シリコンバレーなどの既存国防業者（たとえば Lockheed, Westinghouse, FMC, GE）は通常は労働組合を認めていた。労働組合は国防総省からの受注を左右する政治的な力を持っていたことと、企業は高賃金をしはらっても競争力の面でほとんどまったく影響が出なかったからだ。
シリコンバレーの技術企業を労働組合に組織することができなかったのは、一部は経営陣がそれをうまく防いだことと、一部は連邦労働法の施行が弱かったことがある。だが同じくらい重要だったのは、産業労働組合が急変する産業における高技能労働者を組織して代表するだけの革新的なアプローチを見つけられなかったことだ。安定した量産産業の経験に安住した労働組合は、きわめて分散化した産業観光における、専門職や技術職の従業員たちのニーズを見過ごしにしていた。
62. Wolfe, "Robert Noyce," 368.

第 3 章 ルート 128 : 独立性と階層構造

1. E. Digby Baltzell. *Puritan Boston and Quaker Philadelphia: Two Protestant Ethics and the Spirit of Class Authority and Leadership* (New York: Free Press, 1979) を参照。
2. Jeffrey Kalb, MasPar Computer Corp., 著者によるインタビュー, Jan. 10, 1991; Tom Furlong, Digital Equipment Corporation, 著者によるインタビュー, Feb. 11, 1991.
3. Sterling Hager. "Wild West Public Relations invades Entrenched East Coast."

Upside, Dec. 1990, D-27.

4. Stephen Levy, *Hackers* 邦訳レビイ 『ハッカーズ』 参照。
5. Kenneth H. Olsen. *Digital Equipment Corporation: The First Twenty-Five Years* (New York: Newcomer Society in North America, 1983); Glenn Rifkin and George Harrar, *The Ultimate Entrepreneur: The Story of Ken Olsen and Digital Equipment Corporation* (Rocklin, Calif.: Prima Publishing, 1990) を参照。
6. たとえば Analog Devices (1965年創業) の会長 Ray Stata は、毎日二十年もののオールズモービルで出勤し、飛行機はエコノミーかビジネスクラス、朝食は会社のカフェテリアか自分のデスクで食べる。Jeremy Main, “A Chipmaker Who Beats the Business Cycle,” *Fortune*, Dec. 23, 1985, I114.
7. Paul DeLacey, Boston Technology. inc., 著者によるインタビュー, Feb. 4, 1991
8. Robert Swanson, Linear Technology Corp., 著者によるインタビュー. June 24, 1991.
9. P. Andrews McLane, TA Associates の発言、引用元は Ronald Rosenberg, “Technology Pushed to the Limit by Silicon Valley ‘Start-Ups,’” *Boston Globe*, Nov. 15, 1982, 37.
10. Olsen は 35 年にわたり DEC の CEO を 35 年つとめたが、1992 年に引退を余儀なくされた。DeCastro は創業以来 25 年にわたり Data General 会長を務めたが、1990 年に辞職を余儀なくされた。そして Wang は 1991 年に他界するまで 40 年にわたり Wang の社長兼 CEO を勤めた。
11. Edward B. Roberts, *Entrepreneurship in High Technology: MIT and Beyond* (New York: Oxford University Press, 1991); A. Cooper, “Technical Entrepreneurship: What Do We Know?” *R&D Management* 3, no. 2 (1973), 59-64. また E. B. Roberts and H. A. Wainer, “New Enterprises along Route 128,” *Science Journal* 2 (Dec. 1968), 79-83 も参照。
12. 1981 年に行われた総額 14 億ドルのベンチャー資本投資のうち、12 パーセントはマサチューセッツ拠点の企業に行き、38 パーセントはカリフォルニアに流れた。*Venture Capital Journal* (Needham. Mass.: Venture Economics Inc., 1982).
13. Henry Etzkowitz, “The Making of an Entrepreneurial University: The Traffic among MIT, Industry, and the Military, 1860-1960.” in *Science, Technology, and the Military*, ed. Everett Mendelsohn et al., vol. 12 (New York: Kluwer Academic Publishers, 1988), 515-540; Russell B. Adams, Jr., *The Boston Money Tree* (New York: Thomas Y. Crowell, 1977), 300.
14. Alan Michels, 引用元は Rosenberg, “Silicon Valley Start-Ups.” 37.
15. C. Gordon Bell, Bell-Mason Group, 著者によるインタビュー, March 24, 1993. Bell は 1960 年にコンピュータエンジニアとして DEC に入社し、1983 年にエンジニアリング副社長として退社。DEC のミニコンのほとんどを考案した人物とされる。
16. Cheryl Vedoe, Sun Microsystems, 著者によるインタビュー, June 5, 1991; Jeffrey Kalb インタビュー, Jan. 10, 1991.
17. シリコンバレー企業と毎年 4500 人の学生。技術進歩を活かして学生たちはいま

- やインタラクティブビデオを通じて質問したり教室での議論に参加したりする。Ronald Rosenberg, "The Learning Center at the Top End of Silicon Valley," *Boston Globe*, Nov. 16, 1982.
18. Elizabeth Useem, *Low Tech Education in a High Tech World* (New York: Free Press, 1986) を参照。
 19. C. Gordon Bell インタビュー, March 24, 1993.
 20. Carey Kimlnel, Xerox Corp., 著者によるインタビュー, June 19, 1991.
 21. Useem, *Low Tech Education*. The Bay State Skills Corp. は 1981 年に創設され、いくつかのコミュニティカレッジとハイテク企業を共同研修のために引き合わせるのを仕事にしている。
 22. Sterling Hager, "New England vs. Silicon Vallev: Toe-to-Toe in Technology," *Business Journal* (San Jose), March 27, 1989, 26.
 23. Rosegrant and Lampe, *Route 128*, 141 での引用。
 24. AnnaLee Saxenian, "In Search of Power: The Organization of Business Interests in Silicon Valley," *Economy and Society* 18, no, 1 (Feb, 1989), 25-70 を参照。
 25. たとえば Route 128 Venture Group の月例会は、普通は反復参加者がたった 2 割である。Amy Bemar, "How MIT Helps the Enterprising," *Upside*, May 1990, 57-84; および Nitin Nohria. "Creating New Business Ventures: Network Organization in Market and Corporate Contexts" (博士論文, MIT, 1988) を参照。
 26. この企業モデルの古典的な記述が読めるのは Alfred D. Chandler, Jr., *The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business* (Cambridge. Mass.: Harvard University Press, 1977) である。
 27. ルート 128 最大の軍事業者 Raytheon は、1964 年には売り上げの 87 パーセントが政府向けだったが、1967 年にはそれが 55 パーセントになり、1975 パーセントには 37 パーセントだった。Otto J. Scott, *The Creative Ordeal: The Story of Raytheon* (New York: Atheneum, 1974); Michael Porter, "Raytheon Co.: Diversification," Harvard Business School Case 0-377-055, rev. 5/85.
 28. Jim Campbell 発言、引用元は Harold Seneker, "Data General: Life in the Fast Lane," *Forbes*, March 3, 1980, 72-74; Dave Weischaar, Sun Microsystems, 著者によるインタビュー, Jan. 31, 1991. Weischaar は 1980 年代に DEC とルート 128 の新興企業二社で働いた。
 29. Rifkin and Harrar, *Ultimate Entrepreneur*, 101: "Data Generai's Management Trouble," *Business Week*, Feb, 9, 1981, 58-51.
 30. Intel は 1980 年には 15000 人を雇っていた。Noyce によれば同社は「全員の集合的な経験をもとに動いており、結果としてどう組織を作り、どう物事をやり、どう集中するかについて、新手法を開拓していると感じています」。Noyce 発言の引用元は "Creativity by the Numbers," *Harvard Business Review*, 58, no. 3 (May/June 1980), 123.
 31. Rifkin and Harrar, *Ultimate Entrepreneur*, 95.
 32. Ibid., 257, 106.
 33. C. Gordon Bell インタビュー. March 24, 1993; Sam Fuller, Digital Equipment

- Corporation, 著者によるインタビュー, Jan. 16, 1991.
34. Bro Uttal, "The Gentlemen and the Upstarts Meet in a Great Mini Battle," *Fortune*, April 23, 1979, 106; William Foster, Stratus Computer, 著者によるインタビュー, Jan. 9, 1991. また "Espionage in the Computer Business," *Business Week*, July 28, 1975, 60-62 も参照。
35. Tracy Kidder, *Soul of a New Machine* (Boston: Little, Brown, 1981) 邦訳キダー『超マシン誕生』(風間 禎三郎訳、ダイヤモンド社、1982)。この洞察については Peter Evans に感謝する。
36. Joe DeNucci, MIPS Computer Systems, 著者によるインタビュー, March 25, 1991.
37. Edson DeCastro. Data General, 著者によるインタビュー, Jan. 17, 1991.
38. John S. Hekman, "The Future of High Technology industry in New England: The Case of Computers." *New England Economic Review*, Jan./Feb. 1980, 5-17.
39. Michael Weinstein の発言、引用元は Rifkin and Harrar, *Ultimate Entrepreneur*, 133.
40. Gideon Kunda, *Engineering Culture: Control and Commitment in a High-Tech Corporation* (Philadelphia: Temple University Press, 1992).
41. Edgar H. Schein, *Organizational Culture and Leadership* (San Francisco: Jossey-Bass, 1985). 220; Rifkin and Harrar, *Ultimate Entrepreneur*, 119, 106. Wang Laboratories はまたこの時期にきわめて温情干渉主義的な家族文化を発達させ、An Wang はしばしば慈悲深い独裁者と表現された。
42. Rifkin and Harrar., *Ultimate Entrepreneur*, 121.
43. Schein, *Organizational Culture and Leadership*
44. Edgar Schein, Professor of Management. MIT, 著者によるインタビュー, June 3, 1991; Paul DeLacey インタビュー, Feb. 4, 1991. DeLacey はハネウェルに20年以上勤めてから、新興の Boston Technology に加わった。
ある調査によれば、多くのシリコンバレー CEO たちは創業五年以内に自分の持ち株を売って、会社経営支配権を譲り渡した。Claudia Schoonhoven and Kathleen Eisenhardt, "Regions as Industrial Incubators of Technology-based Ventures," in Edwin Mills and John MacDonald, eds., *Sources of Metropolitan Growth* (New Brunswick, N.J.: Center for Urban Policy Research, 1992).
45. William Foster インタビュー. Jan. 9, 1991.
46. "Computer Slump Stalls Boston's Pace," *San Jose Mercury News*, Aug. 3, 1989. IE-2E.
47. Paul DeLacey インタビュー, Feb. 4, 1991; Rifkin and Harrar, *Ultimate Entrepreneur*, 89. 1968年にエンジニアたちが大量に Data General に流出してから、DEC はストックオプション提供の方針を自由化した。
48. Tod Basche. Sun Microsystems, 著者によるインタビュー. Feb. 12, 1991.
49. 真空管は、電子信号を検出、変更、増幅できる初の電子部品だった。電流の動きを固体材料で検知制御するソリッドステート技術は、1960年代にソリッドステート技術は電子製品への利用をめくり真空管と競合するようになった。シリコン半導体

はすべてソリッドステートデバイスである。

1959年に Sylvania, Raytheon, CBS-Hytron はあわせて六千人をやとい、ニューイングランド地方における電子部品メーカーの 85 パーセントをこの三社で占めていた。新興の Transitron は 1500 人以上を雇っていた。R. C. Estall. “The Electronic Products Industry of New England,” *Economic Geography* 39, no. 3 (July 1963), 189-216.

50. John E. Tilton, *International Diffusion of Technology: The Case of Semiconductors* (Washington. D.C.; Brookings Institution, 1971). 65-66.
51. 「1950 年代と 1960 年代に創業したルート 128 企業は、シリコンバレーでは例がないほど全面的に防衛と宇宙ビジネスに依存していた」。Gene Bylinsky, *The Innovation Millionaires: How They Succeed* (New York: Scribner, 1976), 82. 1950 年代と 1960 年代には、全半導体市場の四分の一から半分が連邦政府からの受注で、既存、新興を問わず半導体ベンチャーにとっては重要なスポンサーだった。Tilton, *International Diffusion*, 90 を参照。1950 年代や 60 年代に、軍需をもとに創業または成長した半導体新興企業の例としては、ルート 128 では Bomac Laboratories, Micro-wave Associates, Analog Devices, Teradyne があり、シリコンバレーでは Siliconix. Molectro, General Micro-electronics, Signetics がある。
52. Tilton, *International Diffusion*, 66.
53. Albert H. Rubenstein, “Problems of Financing and Managing New Research-Based Enterprises in New England,” Research Report to the Federal Reserve Bank of Boston, no. 3, April 7, 1958 からの引用。
54. Kathryn Harrigan and Michael Porter, “The Receiving Tube industry in 1966,” Harvard Business School Case 9-379-181. rev. 6/88.
55. Ibid.
56. Ernest Braun and Stuart Macdonald, *Revolution in Miniature: The History and Impact of Semiconductor Electronics* (Cambridge: Cambridge University Press, 1978), 145.
57. Tom Hinkleman 発言、引用元は Dirk Hanson, *The New Alchemists: Silicon Valley and the Microelectronics Revolution* (Boston: Little. Brown. 1982), 110. 邦訳ハンソン 『シリコンバレーの錬金術師たち』(北野邦彦訳、講談社、1983) 57。
58. Robert W. Wilson, Peter K. Ashton, and Thomas P. Egan, *Innovation Competition, and Government Policy in the Semiconductor Industry* (Lexington, Mass.: Lexington Books, 1980) 参照。
59. Ibid.. 55.
60. Rob Walker, *Silicon Destiny: The Story of Application Specific Integrated Circuits and LSI Logic Corporation* (Milpitas, Calif.: C.M.C. Publications, 1992); “Transitron Sets Investors Agog,” *Business Week*, Dec. 5, 1959, 123-124; Braun and Macdonald, *Revolution in Miniature*.

第4章 製品に賭ける

1. Robert Noyce, "Microelectronics," *Scientific American* 237, no. 3 (Sept. 1977), 68. 世界の半導体生産は、1970年の17億ドルから、1980年には170億と10倍になった。Mel Eklund and William Strauss, eds., "Status '80: A Report on the Integrated Circuit Industry" (Scottsdale, Ariz.: Integrated Circuit Corporation, 1980), 51. 1965年のIC売り上げの55パーセントは軍需だったが、1972年にはそれが25パーセント以下になった。Michael G. Borrus, *Competing for Control: America's Stake in Microelectronics* (Cambridge, Mass.: Ballinger, 1988).
2. "Cashing in on a New Generation of Chips," *Business Week*, March 27, 1971, 50. 1960年代初期のバイポーラチップ開発は、標準化された出来合い製品に専念したが、ほとんどのメーカーはPhilco(第三章に登場)の経験を活かしてオートメーションへの投資を避けた。
3. 引用元はRobert W. Wilson, Peter K. Ashton, and Thomas P. Egan, *Innovation, Competition, and Government Policy in the Semiconductor Industry* (Lexington, Mass.: Lexington Books, 1980). たとえば1972年に、FairchildのMicTomosaicグループは70の顧客専用回路設計を完成させ、週に500デバイスを生産する予定だった。ゲートアレイ技術の草創期には、各種の論理ゲート設計を乗せたウェハを生産し、それをゲートにつなぐよう処理して、顧客独自のニーズに対応できるようにした。Rob Walker, *Silicon Destiny: The Story of Application Specific Integrated Circuits and LSI Logic Corporation* (Milpitas, Calif.: C.M.C. Publications, 1992).
4. M. S. Peterson, "The Semiconductor industry: Why the Past Isn't Necessarily Prologue," Industry Series SI1944.84. First Boston Research (New York: First Boston Corporation, Nov. 1984). Noyceは"Microelectronics," 66で、学習曲線について累積生産量が倍になるたびに28パーセントのコスト削減だと推測している。学習曲線は当時のマネジメント科学で広く推奨されていた。たとえばFrank Andress, "The Learning Curve as a Production Tool," *Harvard Business Review*, Jan-Feb. 1954, およびWinifred Hirschmann, "Profit from the Learning Curve," *Harvard Business Review*, Jan.-Feb. 1964を参照。
5. Walker, *Silicon Destiny* 参照。
6. Grove 発言、引用元はGene Bylinsky, *The Innovation Millionaires: How They Succeed* (New York: Scribner, 1976), 156-157 および *San Jose Mercury News*, May 4, 1980; Robert N. Noyce, "Large-Scale Integration: What Is Yet to Come?" *Science* 195 (March 1977), 1105. GroveはIntelを「ハイテクジェリービーンズの製造業者」と呼び、マクドナルドと比較して「とても成功した中級技術ジェリービーンズの製造業者だ」と述べた。
7. これは半導体メーカーとその顧客の間に緊張を生み出した。顧客はまだ特殊目的チップを求めているからだ。1980年の業界シンポジウムで、シリコンバレーの業界リーダーたちは、コンピュータと設備メーカーたちに、唯一の代替案は内製化だと

- 告げた。 Arthur L. Robinson, “Are VLSI Microcircuits Too Hard to Design?” *Science* 208 (July 11, 1980) を参照。
8. “Rolling with the Recession in Semiconductors,” *Business Week*, July 21, 1980, 189-192.
 9. “Clouds over Silicon Valley,” *Far Eastern Economic Review*, Dec. 14, 1979, 107-108 .
 10. Thomas Skomia. Advanced Micro Devices, 著者によるインタビュー, Feb. 27. 1980; Lester Hogan 発言、引用元は *Business Journal* (San Jose), Sept. 8, 1986; Arthur L. Robinson. “Giant Corporations from Tiny Chips Grow,” *Science* 208 (May 2, 1980), 480-484.
 11. U.S. Bureau of the Census, *County Business Patterns* (Washington, D.C.: Government Printing Office, 1970, 1980). National Semiconductor は、普及財「ジェリービーンズ」メモリの古典的な低価格メーカーとして有名で、AMD はマイクロプロセッサのセカンドソースとして知られていた。 AMD と Intel はどちらも量産メモリ製品や関連周辺部品を量産していた。1980 年には、Intel と National は 6 億ドルほどの売り上げを計上していたし、Fairchild と AMD の売り上げは 2.5 億ドルを超えた。どの企業も、アメリカの十大 IC メーカーに名を連ねていた。U.S. Department of Commerce. *A Report on the U.S. Semiconductor Industry* (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1979). 89.
 12. このプロセスが頂点を迎えたのは 1979 年、フランスのコングロマリットであるシュランベルジェがシリコンバレーの父祖たる Fairchild Semiconductor を買ったときだった。“Can Semiconductors Survive Big Business?” *Business Week*, Dec. 3, 1979, 66-86 を参照。
 13. 量産への伝統的なアメリカ的アプローチが持つ限界は自動車産業で明らかになりつつある。アメリカのメーカーは 1970 年代に、もっと柔軟で効率の高い日本メーカーに市場シェアを奪われた。以下を参照： William Abernathy, Kim Clark, and Alan Kantrow, *Industrial Renaissance: Producing a Competitive Future for America* (New York: Basic Books. 1983); James Womack, Daniel Jones, and Daniel Roos, *The Machine That Changed the World: Based on the Massachusetts Institute of Technology 5-Million Dollar 5-Year Study on the Future of the Automobile* (New York: Rawson Associates, 1990) 邦訳ウォマック、ルース、ジョーンズ 『リーン生産方式が、世界の自動車産業をこう変える。』(沢田博訳、経済界、1990)
 14. Annette Lamond. “The Loss of U.S Dominance in DRAMS: A Case History (1976-1984).” Harvard Business School Case 9-689-067, 1989; および Borrus, *Competing for Control* を参照。アメリカのメーカー、特に Intel はマイクロプロセッサとマイクロコントローラ市場を圧倒し続けた。これは一部は設計の優秀性のためであり、一部はパソコンで利用されていた独占製品のためだった。
 15. “America’s High Tech Crisis: Why Silicon Valley Is Losing Its Edge,” *Business Week*, March 1985, 56-67 を参照。
 16. SIA がワシントンのロビイングを好んだことは、シリコンバレーの古いビジネス境界の地域活動から重要な形で逸脱するものとなった。SIA に倣って AEA も 1980

- 年代には地域から目を離し、ますます多くの関心を「競争力」政策のロビイングに費やし、マネジメント教育や研修プログラムを次第に軽視するようになった。AnnaLee Saxenian. “Contrasting Patterns of Business Organization in Silicon Valley,” *Environment and Planning D: Society and Space* 10 (1992), 377-391 を参照。
17. SIA は 1990 年代には全国的な政治的支持を獲得しつつあったが、まさにその時期にますますシリコンバレーの広いエレクトロニクスコミュニティから孤立するようになった。さらに SIA の勝利は骨折り損だったようだ。ほとんどの評論家は、貿易競争は単に日本の半導体メーカーになだれ式の利益をもたらしただけで、かれらはその資金を次世代半導体製品やプロセスに投資しただけだと見ている。たとえば David Mowery and Nathan Rosenberg. “New Developments in U.S. Technology Policy: Implications for Competitiveness and International Trade Policy,” *California Management Review* 32 (1984), 107-124; A. Erdilek, “The U.S.-Japan Semiconductor Trade Agreement and the Globalization of Dynamic and Imperfect Competition.” in *Industrial Dynamics*, ed. Bo Carlsson (Boston: Kluwer-Nishoff, 1989), 211-238 などを参照。
 18. Borrus, *Competing for Control* を参照。
 19. 引用元は Arthur L. Robinson, “Perilous Times for U.S. Microcircuit Makers,” *Science*, May 1980, 585. IC 製造の複雑なプロセスで、コスト削減はもっぱらあるウェハーのバッチからどれだけの歩留まりが得られるかで決まる。新製品の歩留まりは 10 パーセントほどしかないこともあるが、生産の経験が増すと急速に高まり、成熟した製品だと 90 パーセントに達するのが普通だ。ウェハーのバッチ処理費用は同じなので、歩留まりが 10 パーセントから 20 パーセントに上がると、IC あたりの限界製造費用は半分になる。普及財メーカーはコスト競争が必要なので、こうしたコスト低下は不可欠である。
 20. Jay Stowsky, “The Weakest Link: Semiconductor Equipment, Linkages, and the Limits to International Trade,” Working Paper no. 27. Berkeley Roundtable on the International Economy, University of California at Berkeley, 1987.
 21. Elizabeth A. Hass, “Applying the Lessons: Networking Semiconductor Companies,” *Entrepreneurial Economy* 6, no. 1 (July/Aug. 1987), 40-41.
 22. Borrus, *Competing for Control* を参照。
 23. Doug Peltzer, *Chips and Technologies*, 著者によるインタビュー, Aug. 7, 1990. Peltzer は Fairchild でエピタキシャル反応炉を作る仕事を手始めに、後に半導体プロセスのコンサルタントを務め、その後 C&T 社に加わった。
 24. Ronald Whittier, Intel Corporation, 引用元は Michael Schrage. “Hard Times Descend on Silicon Valley,” *Washington Post*. April 28, 1985.
 25. たとえばチップメーカーが採用した、信頼の低い距離をおいた業者との関係は、アメリカの自動車産業で確率したパターンの反映で、これは成熟量産のお手本と広く思われていた。Susan Helper, “Supplier Relations and Technical Change: Theory and Application to the U.S. Auto Industry” (博士論文. Harvard University, 1987) を参照。
 26. Stowsky, “The Weakest Link.”

27. Henri Jarrat, "A Look at the Semiconductor Industry in the 1990s," 1990 Semiconductor Conference でのスピーチ。Robertson, Collnan and Stephens. Sept. 23, 1987; A. Hayashi, "The New Intel: Moore Mature, Moore Competitive," *Electronic Business*. Nov. 15, 1987. Intel. National Semiconductor, Fairchild はいずれも電子デジタル時計を 1970 年代に作り始めた。National はまた電卓事業も始めた。こうした統合を目指す試みは、高くつく失敗となった。チップメーカーは消費者エレクトロニクス市場も理解しておらず、そこでの競争に必要な流通ネットワークもわかっていなかった。
28. たとえば Intel は、マトリックス型組織を採用した（そして後にそれを廃止した）。元マネージャの一人によれば、それは悲惨な大失敗で、あまりに多くの水平委員会ができてしまったので仕事が一瞬片付かなくなったのだった。Gordon Campbell, *Chips and Technologies*, 著者によるインタビュー, Jan. 8, 1987.
29. "Why They're Jumping Ship at Intel," *Business Week*, Feb. 14, 1983, 107-108; "Behind the Exodus at National Semiconductor." *Business Week*, Sept. 21, 1981, 95-100; Robert Swanson, Linear Technology Corp., 著者によるインタビュー, June 24, 1991; Gordon Campbell, *Chips and Technologies*, 著者によるインタビュー, June 24, 1991
30. C. Makridis and N. Berg, "Manufacturing Offshore Is Bad Business," *Harvard Business Review*, Sept.-Oct. 1988, 113-120.
31. Dieter Ernst, "Programmable Automation in the Semiconductor Industry: Reflections on Current Diffusion Patterns." OECD Conference on Programmable Automation, Paris, April 2, 1987 で発表されたペーパー。
32. 韓国政府は 1987 年から 1992 年にかけて、コンピュータメモリ技術に 40 億ドル以上を投資し、韓国企業は 1992 年までに世界メモリ市場の 15 パーセントを支配していた。Samsung は世界最大の DRAM メーカーの一つとなり、アメリカの主要 DRAM 業者となった。Andrew Pollack, "US Chip Makers Stem the Tide in Trade Battles with Japanese." *New York Times*, April 9, 1992, A1; および John Markoff, "Rethinking the National Chip Policy," *New York Times*, July 14, 1992.
33. アーキテクチャとはプログラムや命令がどう機能し、データがどうシステム内を動き回るか決めた、規格やルールの複合体である（たとえばハードウェアコンポーネントがしたがうべき通信プロトコル、アプリケーションとオペレーティングシステムとのデータ交換規則、プリンタに伝えられる可能なフォント記述なども含まれる）。
34. たとえば DEC は 1970 年から 1980 年にかけて、従業員 5,800 人から 56,000 人に成長し、DG は 240 人から 14,370 人になった。Harold Seneker, "Data General-Life in the Fast Lane," *Forbes*. March 3, 1980, 72-74.
35. DeCastro の引用元は "The Long Hairs vs. the Stuffed Shirts," *Forbes*, Jan. 15, 1976. 30.
36. 1981 年になると DG は同社ミニコン向けコンポーネントの 8 割以上を自社で設計生産していた。Ralph Emmett, "DG's High Stakes Gambling," *Datamation*, July 1981, 34.

37. 1977年には業界のトップ4社が出荷台数の65パーセントを占め、トップ8社だと85パーセントを占めていた。Elaine Romaneni, "New Venture Strategies in the Minicomputer industry," *California Management Review*, Fall 1987, 160-175.
38. "Ken Olsen Talks about Digital," *Mass High Tech*. Oct. 28, 1985, 14.
39. DECと軍需系のRaytheonは1980年代末にはそれぞれ同地域でおよそ三万人ずつ雇用しており、マサチューセッツ州で最大の雇用主となっていた。Sarah Kuhn. "Computer Manufacturing in New England: Structure, Location, and Labor in a Growing Industry," Joint Center for Urban Studies of MIT and Harvard University, April 1982, 99.
40. 同地域のもう一つの主要製造業分野だった防衛エレクトロニクスは、軍事予算が高い水準だったために1980年代は概ね健全だった。
41. See David Manasian, "Within the Whirlwind: A Survey of the Computer Industry," *Economist*, Feb. 27, 1993. PC開発にあたり、IBMはマイクロプロセッサはIntel, オペレーティングシステムはMicrosoft, ディスクドライブ、モニタ、アドオンボードは各種のサードパーティ業者の出来合い製品を買ってきたのだった。
42. 引用元は Glenn Rifkin and George Harrar, *The Ultimate Entrepreneur: The Story of Ken Olsen and Digital Equipment Corporation* (Chicago: Contemporary Books, 1988), 194-195; および John Markoff, "The Big Squeeze Facing Digital," *New York Times*, April 5, 1988, D1. Edgar ScheinはDECの顧客に対する傲慢さや、エンジニアたちは顧客自身より顧客の求めるものを知っているという想定について語っている。Edgar H. Schein, *Organizational Culture and Leadership* (San Francisco: Jossey-Bass, 1985), 229.
43. 1990年には、独自システムを走らせているコンピュータの利ざやは一貫して60パーセント以上だったが、標準Unixワークステーションではそれが40パーセント以下(しかも急速に低下)だった。Stratford P. Shennan, "Digital's Daring Comeback Plan," *Fortune*, Jan, 14, 1991, 100-103.
44. Schein, *Organizational Culture*, 217-219; および Rifkin and Harrar, *Ultimate Entrepreneur* を参照。
45. John Teresko, "Can DEC Rise Again?" *Industry Week* 14 (Nov. 1983), 87; Jeffrey Kalb. MasPar Computer Corp., 著者によるインタビュー, Jan. 31, 1991; Millerの引用元は Rifkin and Harrar, *Ultimate Entrepreneur*, 210-211.
46. Susan Traker, "How DEC Got Deckerd," *Fortune*, Dec. 12, 1983, 83-92.
47. Rifkin and Harrar, *Ultimate Entrepreneur*.
48. Michael H. Best, *The New Competition: Institutions of Industrial Restructuring* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1990), 264; Joe DeNucci, MIPS Computer Systems, 著者によるインタビュー. Sept. 18, 1990.
49. "Can Minicomputers Sustain Their Recovery?" *Business Week*, Jan. 13, 1984, 50-57; William M. Bulkeley. "Wang, Bugged Down By Debt. Could Face Loss of Independence," *Wall Street Journal*, July 14, 1987.
50. "Minicomputers," 57; Traker, "DEC Got Deckerd," 92.

第5章 技術をのばす

1. 1980年には、それぞれの地域には公開技術企業の本社が35ずつあった。だが1990年になると、シリコンバレーには132社、ルート128にはたった82社しかなかった。Compustat PC+ Database, Standard and Poors Corporation, 1992.
この数字はシリコンバレーの実績を過小に示している。理由は二つある。まずこれは公開企業だけの数字であり、両地域の企業総数のごく一部でしかない。第二に、ここでのハイテク企業の定義はシリコンバレーに大きく偏ったいくつかの産業分類コードの企業を除いたものとなっている。たとえば半導体設備メーカーなどだ。「定義とデータ出所」の章を参照。
2. *Venture Capital Journal* (Needham, Mass.: Venture Economics, Inc.).
3. 以下を参照: Carolyn Sherwood-Call, "Changing Geographical Patterns of Electronic Components Activity," *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review*, no. 2 (1992). 25-35; Robert Tannenwald, "Rating Massachusetts' Tax Competitiveness," *New England Economic Review*, Nov./Dec. 1987. 33-5.
4. Regis McKenna, *Who's Afraid of Big Blue? How Companies Are Challenging IBM-and Winning* (Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1989), 85. 邦訳マッケンナ『IBM ガリバーに挑んだ新興メーカーたち』(瀬田宏訳、ソフトバンククリエイティブ、1990), 132.
5. Richard Florida and Martin Kenney は *The Breakthrough Illusion: America's Failure to Move from Innovation to Mass Production* (New York: Basic Books, 1990) でハードディスク産業を挙げて、「起業キチガイ」の過剰なコストの事例としている。だが業界での激しい競争のおかげで、アメリカのメーカー（主にシリコンバレーに立地）は1990年の世界ハードディスク市場の76パーセントを支配している。AnnaLee Saxenian, "A Response to Richard Florida and Martin Kenney," *California Management Review*, Spring 1991, 136-142.
6. Jack Yelverton, 引用元は Cheryl Airnee Barron, "Silicon Valley Phoenixes," *Fortune*, Nov. 23, 1987, 130-134; Gilder の引用元は Richard Karlgaard, "George Gilder interview," *Upside*, Oct. 1990. 52.
7. Larry Jordan, Integrated Device Technology, 著者によるインタビュー, Aug. 7, 1990.
8. 引用元は David Sheif, "Don Valentine Interview, Part Two," *Upside*, June 1990. 52. George Gilder もまた「ほとんどの調査では、起業家にとってお金は原動力として三位か四位にしかならないことを示している」と述べる。Karlgaard, "Gilder Interview," 52.
9. Silicon Graphics と MIPS の関係はあまりに密接だったので、1990年代初期にMIPSが苦境に陥ると両社は合併した。この合併は大成功だったが、理由の一部はこれまでの協力の歴史があったこと、そして一部はMIPSがきわめて自律性の高い部門として、チップを日米欧のコンピュータ起業に売り続けられたということである。Jim Nash, "A Merger Success: SGI-MIPS," *Business Journal* (San Jose and Silicon Valley), April 5, 1993, 1, 28.

10. この調査はまた、ベイエリアは全米のどこよりもハードウェア・エンジニアリングベンダーの集中度が圧倒的に高いと結論づけていた。“Assessing Northern California’s Engineering Strength in Selected Technical Fields,” Center for Economic Competitiveness, SRI International, Menlo Park, Calif., Sept, 1 988. 1
11. Les Denend, 3Com Corp., 著者によるインタビュー. Oct. 13, 1990,
12. 創業から初の稼働プロトタイプができるまでの平均待ち時間は、シリコンバレーでは 12.4 ヶ月だが、その他全米平均は 20 ヶ月以上だった。同様にシリコンバレー企業は最初の製品を出荷するまでに 17.5 ヶ月しかかからないが、他の地域の企業だと 25 ヶ月近くかかる。Claudia Bird Schoonhoven and Kathleen M. Eisenhardt, “Regions as Industrial Incubators of Technology-based Ventures,” in *Sources of Metropolitan Growth*, ed. Edwin Mills and John McDonald (New Brunswick, N.J.: Center for Urban Policy Research, 1992), 210-252.
13. Howard Anderson. Yankee Group and Battery Ventures, 著者によるインタビュー, Dec. 18, 1990.
14. Hans Schwalz. Chips and Technologies, 著者によるインタビュー, July 25, 1990.
15. Larry Jordan. Integrated Device Technology, 著者によるインタビュー, Sept, 5, 1990.
16. Jim Jubak, “Venture Capital and the Older Company,” *Venture*, Sept. 1988, 14-15; Jeffrey Kalb. Maspar Colnputer Corp., 著者によるインタビュー, Jan. 31, 1991.
17. Jeffrey Kalb. MasPar Computer Corp., 著者によるインタビュー, Jan, 10, 1991.
18. Tod Basche, Sun Microsystems, 著者によるインタビュー, Feb. 12, 1991.
19. ある HP 古参社員が主張したように「HP のコンピュータ部門にいた人ならだれでも、一つ以上の部門立ち上げに関わったことがあります。わたしが Datalex に来たときには、すでに新ベンチャーの立ち上げ方法は知っていたし、どんな人が必要かもわかっていました。」Carolyn J. Morris. Datalex Corp., 引用元は “HP Alumni: A Who’s Who of Silicon Valley Start-ups,” *Business Week*, Dec. 6, 1982, 75. また James J. Mitchell, “HP Sets the Tone for Business in the Valley,” *San Jose Mercury News*, Jan. 9, 1989 も参照。
20. Ted Dintersmith. Aegis Fund, 著者によるインタビュー, Dec.11, 1990,
21. Howard Anderson, 引用元は “Stalwart Venture Capitalists Keep Eyes on Future,” *Mass High Tech*, March 11, 1991, 3.
22. 全国の大都市圏上位 25 圏の研究から得たデータ。サンノゼ SMSA における高度技能製造業労働者の所在地指数は 6.12 だったが、ボストンは 2.02 だった。Richard Barff and Mark Ellis, “The Operation of Regional Labor Markets for Highly Trained Manufacturing Workers in the United States,” *Urban Geography* 12 (1991), 339-362,
23. この新興企業の波は、少なくとも部分的にはキャピタルゲイン課税が 1978 年に 49 パーセントから 28 パーセントに引き下げられたことで促進されているが、この税率引き下げのためにベンチャー資本ファンドが十倍増となったという地元ベンチャー資本家の主張は過大に思える。
24. 1977 年から 1987 年にかけて半導体企業 157 社がアメリカでは創業している。

- 1966年から1976年にかけてはこれが60社であり、1956年から1965年だと10社である。Dataquest Inc., San Jose, Calif., 1989.
25. Intel はまた、地域の再活性化に直接貢献している。儲かる独占マイクロプロセッサ事業に専念することで、メモリ事業の損失から急速に回復をとげたからだ。1990年代初期には、Intel は世界最大の半導体メーカーとなっていた。
 26. インタビューや公式声明などで、1980年代半導体新興企業の創設者たちは、自分たちが後にした企業について「息がつまる」とか「死屍累々」とまで表現しており、官僚的な動作の遅さや、新市場を見極める能力の欠如や新アイデアを取り入れられないことについて文句を言っている。たとえば T. J. Rodgers, “Return to the Microcosm,” *Harvard Business Review*, July/Aug. 1988, 139-140 を参照。
 27. 以下を参照：Brenton R. Schendler, “Chipper Days for U.S. Chipmakers,” *Fortune*, May 6, 1991, 90-96; Bernard C. Cole, IASIC Houses Revise Their Strategies,” *Electronics*. Aug. 6, 1987, 73-74.
 28. 1990年にCypressは142製品を製造しており、パッケージの変種まで考慮すると千以上の商品があった。T. J. Rodgers, “Landmark Messages from the Microcosm,” *Harvard Business Review*, Jan./Feb. 1990, 24-30; John McCreadie and Valerie Rice, “Nine New Mavericks,” *Electronic Business*, Sept. 4, 1989, 30-35; Bill Arnold, “Cirrus Takes PC Market by Storm,” *Upside*, Aug. 1993, 40-50.
 29. Lowell Turriff. Cypress Semiconductor, 著者によるインタビュー, Jan. 21, 1988; Thomas Longo, Performance Semiconductor, 著者によるインタビュー, July 31, 1990.
 30. たとえばChips and Technologiesは複雑なICの高速設計において先端的なCADツールを使った初の企業の一つだ。最初の製品はIC5つのセットで、IBMパソコン上のチップ60個を置き換えるものだった。またIBMグラフィクスボードの主要画像処理機能を扱える、4チップセットも導入した。1989年には、50近いチップやチップセットを扱っていた。Kathleeu Sullivan, “Maintaining a Competitive Edge,” *San Francisco Examiner*, Oct. 8, 1989, D-1, D-12.
 31. 皮肉なことに、こうした新興企業の多くは日本のファブ企業に外注していた。主な理由は、大規模アメリカ半導体企業が自分の製造設備を部外者に提供しなかったからだ。
 32. David Laws. Altera Corporation, 著者によるインタビュー, May 10, 1988. AlteraはCypress子会社の設備への出資として7.4兆ドルを支払った。これでAlteraは製造能力が確保でき、Cypressの次世代製造技術にもアクセスできるようになった。CypressはAltera製品の製造販売権とかなりの投資、そして製造設備をフル稼働させる機会を手に入れた。John Case, “Intimate Relations,” *Inc.*, Aug. 1990. 64-72.
 33. M. Mehler, “Minifabs Reshape IC Production,” *Electronics Business*, June 1, 1987; Bernard C. Cole, “Getting to the Market 9n Time,” *Electronics*, April 1989, 62-67. 1980年代末になると、日本メーカーは量産の論理を極度につきつめて、きわめて大規模で完全に専用の「モンスター」製造装置を使用し、圧倒的に優れた生産性ときわめて低い製造単価を実現した。だがその代償としてまったく柔軟性

- を失ってしまった。こうした企業はラインあたり一、二製品しか作らず、生産点数をスケールダウンするのはきわめて高くついた。Michael G. Borrus, *Competing for Control: America's Stake in Microelectronics* (Cambridge, Mass.: Bauinger, 1988); Dieter Ernst, "Programmable Automation in the Semiconductor Industry," paper presented at an OECD Conference on Programmable Automation, Paris, April 2-4, 1987 を参照。
34. CEO T. J. Rodgers は、自分の目標が 10 億ドル企業になることだと主張したが、その 10 億ドルはゆるくむすびついた 1 億ドル子会社 10 社で構成されるようにしたいと述べた。子会社 4 社、Aspen Semiconductor、Cypress Semiconductor (Texas)、Multichip Technology、Ross Technology は (伝統的なベンチャー資本の仕組みと同様に) お互いから現金、マネジメントの助言や仕事をもらおうと同時に、相手の営業や流通チャネルや製造設備にもアクセスできる。Julie Cortino, "Spin-offs Keep Big Guys Thinking Small," *Upside*, June 1990, 56-50 を参照。
35. McCreddie and Rice, "Nine New Mavericks," 32.
36. Andrew Rappaport, "The Dawning of the Age of Free Silicon," *Technology Research Group Newsletter* 4, no. 4 (Feb. 1990), 2-8 を参照。
37. Art Collmeyer, Weitek Corporation, 著者によるインタビュー, Aug. 19, 1986; Valerie Rice, "Where They Are Now: 1987's Superstars Revisited," *Electronic Business*, Sept. 4, 1989. 36-38. 一部のアナリストは、業界の特殊チップ製造部門は、消費財部門に依存または寄生していると示唆した。「技術駆動装置」議論は、メモリチップの量産がプロセス開発を動かし、それが学習曲線を下る速度を加速するのだという。この見方だと、特殊チップメーカーは量産メモリの生産なくしては競争力を持ってない。だが特殊チップ精算の製造プロセスと組織形態は、普及財生産で使われているものとあまりにかけ離れており、こうした主張はいまや支持できない。Rappaport, "Free Silicon," 5 を参照。
38. Schendler, "Chipper Days"; Michael Leibowitz, "5 IC Strategies for the Big Five," *Electronic Business*, Oct. 15, 1988, 107-112; Alex Brown and Sons, Baltimore の投資レポート, J. Goldman, "Nine Valley Chip Companies Recommended by R&D Firm" *San Jose Business Journal*, Oct. 30, 1989 での引用。
39. Rizzo の引用元は Valerie Rice. "The Upstart Start-ups," *Electronic Business*, Aug, 15, 1987, 46-64; Bernard C. Cole, "By the Mid-90's the Memory Market Will Look Like the Logic Business," *Electronics*, Aug, 1988, 55.
40. 1975 年にルート 128 企業は 41,000 人強を雇用していた。SIC 357. Computing and Office Equipment. County Business Patterns (Washington. D.C.: U.S. Government Printing Office, 1975 and 1990). SIC コードの定義が 1987 年に変わったため、この変化は多少誇張されているかもしれないが、地域間の比較ではデータ上の問題はない。
41. 業界リーダー IBM の世界コンピュータ売り上げのシェアは、1975 年には 37 パーセントだったのが、1989 年には 20 パーセントに落ちた。1975 年には業界のトップ 10 企業が 65 パーセントを占めていたが、1989 年には Burroughs や Sperry などかなりの統合合併があったのに、それがたった 48 パーセントになった。Ron Bohlin and Joanne Guiniven, "Challenges for the Computer Industry in the

- 1990s,” *McKinsey Quarterly*, no. 1 (1991), 109.
42. 1980年代のこうした部門の成長率を見ると、伝統的な大規模システム衰退が続いているのがわかる。1986年から1991年にかけて、パソコンやワークステーションの売り上げは年率21パーセント成長を見せたが、メインフレームやミニコンは3.3パーセント成長でしかない。Charles H. Ferguson and Charles R. Morris, *Computer Wars: How the West Can Win in a Post-IBM World* (New York: New York Times Books, 1993).
 43. Rob Walker. LSI Logic Corporation. 著者によるインタビュー, May 19, 1988. ASICは、費用と性能の両方を改善する。複雑な複数チップによる回路を一つのチップにまとめることで、場所を減らし、軽量化し、高速性と信頼性も高まり、電力消費も減り、そのシステムについて回路性能を最適化できる。ASICをうまく使えば、コンピュータの速度を倍増したり、量産できて初期開発費を分散できればシステム設計コストを最大九割減らせる。またASIC開発時間は通常製品よりずっと短く、これは多くのシステム企業にとっては、単価が下がるよりも重要なことだ。“Special ASIC Issue” *Electronics*, Aug. 6, 1987を参照。
 44. Edward McCracken, Silicon Graphics. 著者によるインタビュー, Aug. 23, 1990.
 45. Dwight B. Davis, “Reliability Spells Edge in Competitive Drive Market” *Electronic Business*, April 17, 1989, 47-50; および Alden M. Hayashi, “Hard Times for Hard Drives,” *Electronic Business*, Nov. 15, 1988, 33-37を参照。
 46. Robert Graham. “Seven Paths to Profit in IC Production Gear.” *Electronic Business*, May 15, 1989, 121.
 47. David Manasian. “Within the Whirlwind: A Survey of the Computer Industry,” *Economist*. Feb. 27, 1993.
 48. Bruce A. Kirchoff and Robert E. McAuliffe, “Economic Redevelopment of Mature Industrial Areas,” report prepared for U.S. Department of Commerce, Economic Development Administration, Technical Assistance and Research Division, Oct. 1989.
 49. Ted Dintersmith, Aegis Fund, 引用元は “Stalwart Venture Capitalists Keep Eyes on the Future,” *Mass High Tech*, March 11, 1991, 3.
 50. Allison Bell and Ellen Corliss “Apollo Falls to the West ” *Mass High Tech*, April 24, 1989.
 51. 半導体新興企業のある調査によれば、創業経営陣における業界経験の多様性は、成長率の高さと相関があった。Kathleen M. Eisenhardt and Claudia Bird Schoonhoven, “Organizational Growth: Linking Founding Team Strategy, Environment, and Growth among U.S. Semiconductor Ventures, 1978-1988,” *Administrative Science Quarterly* 35, no. 3 (Sept, 1990), 504-529.
 52. 中央処理装置 (CPU) はコンピュータの中で命令の解釈と実行を左右する部分である。ワークステーションやパソコンのCPUはマイクロプロセッサである。
 53. RISCマイクロプロセッサは伝統的なマイクロプロセッサに比べ、命令の数が少なく、個々の命令も単純なので、チップ全体が簡素化されて速度が上がる。
 54. David Sheff, “A New Ballgame for Sun’s Scott McNealy,” *Upside*, Nov./Dec. 1989, 46-54. 1986年にSunの一番安いマシンは\$4995ドル、Apolloの最安価

- マシンの半額だった。William M. Bulkeley, “Culture Shock: Two Computer Firms with Clashing Styles Fight for Market Niche,” *Wall Street Journal*, July 6, 1987.
55. Tod Basche. Sun Microsystems, 著者によるインタビュー, Feb. 12, 1991. Basche はルート 128 で 10 年近く働き、Apollo 最古参級の社員として四年勤めてからシリコンバレーに移った。
56. Alex Eeam and Marc Frons, “How Tom Vanderslice Is Forcing Apollo Computer to Grow Up,” *Business Week*, March 25, 1985, 96-98.
57. Bulkeley, “Culture Shock.”
58. Tod Basche インタビュー, Feb. 12, 1991; Eric Nee, “Stardent, ‘For Better or For Worse,’” *Upside*, Nov, 1990. 30-45.
59. Foster によれば「Data General は働くには最悪の場所でした（中略）いつも食べ物にされているような気がしたから、やめるのも平気でしたね。おれの息子は絶対ここでは働かせないと気がついたとき、自分も辞めようと思いました」。William Foster, Stratus Computer, 著者によるインタビュー, Jan. 9, 1991. Stratus Computer の創業と資金集めについての詳細は “Stratus Computer,” Harvard Business School Case 682-030, 1981 を参照。
60. これは一部は Data General で目にした収奪的なベンダーとのつきあいに対する反動だった。Foster は HP の業者との長期関係育成のやり方に比べて、同社が「ベンダーを買いたたき、支払いは遅らせて、つらい時期には見捨てた」と評する。William Foster. Stratus Computer, 著者によるインタビュー, Jan, 22, 1991. また Andrea L. Larsen “Cooperative Alliances: A Study of Entrepreneurship” (博士論文, Harvard University, 1988) も参照。
61. 同社はまた 1981 年に “Stratapizza” の伝統なるものを始めた。これはあるプログラマ集団が月に一度ピザを注文して、搬入ドックで昼食ミーティングを開くようになったことから始まった。1989 年になると、同社の本社従業員 1200 人にピザ 400 枚届けるのに、ピザ屋三軒が動員されるようになった。Keith H. Hammonds and Jonathan B. Levine, “Can Stratus Fly in a Higher Sphere? The Mini Maker Takes on Bigger Market with Bigger Rivals,” *Business Week*, April 3, 1989, 76.
62. 製品サイクルモデルを最初に述べたのは Raymond Vernon, “Intemational Investment and Intemational Trade in the Product Cycle,” *Quarterly Journal of Economics* 80 (1966), 190-207 である; また Ann R. Markusen, *Profit Cycles, Oligopoly, and Regional Development* (Cambridge, Mass. : MIT Press, 1985) も参照; これに対する批判としては Michael Storper, “Oligopoly and the Product Cycle: Essentialism in Economic Geography,” *Economic Geography* 61, no. 3 (1985), 260-282; および Raymond Vernon, “The Product Cycle Hypothesis in a New Intenational Environment,” *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 1979, 255-267 を参照。

第6章 内部を外にさらけだす：企業の境界のあいまいさ

1. Lockheed Missile and Space と Raytheon Corporation はシリコンバレーとルート 128 でそれぞれ最大の雇用者だった。だがかれらは軍需業者で、地域の商業技術ビジネスとは概ね隔離されていた。
2. Harold Edmondson. Hewlett-Packard Corporation. 著者によるインタビュー, Feb. 5, 1988. また Dwight B. Davis, “Beating the Clock,” *Electronic Business*, May 29, 1989. 21-28 も参照。
3. たとえば Ron Bohlin and Peter Mendelman, “Daring to Be Different in a New World of Standards,” *Electronic Business*, May 29, 1989, 51-54 を参照。Silicon Graphics CEO Edward McCracken は、オープン標準のおかげで同社がコンピュータハードへの投資を最小化し、自社製品を差別化するグラフィクスに大量に投資できるようになったと主張する。Silicon Graphics はリソースの半分をグラフィックソフト開発に投入し、残り半分をシステムへのグラフィクスの統合に費やした。これは同社製品と、他の専門業者が供給するソフトやハード製品との互換性リスクをなくしてくれる標準なくしては不可能だった。Edward McCracken. Silicon Graphics, 著者によるインタビュー. May 19, 1988.
4. “The Electronic Business 200,” *Electronic Business*, July 22, 1991, 42 3.
5. Cheryl Vedoe, Sun Microsystems, 著者によるインタビュー, Dec. 19, 1990. DEC は 1990 年にマサチューセッツで 3 万人以上を雇っており、地域のハイテク雇用の 2 割近くを占めていたが、HP がシリコンバレーで雇っていた 2 万人は、地域全体の 8 パーセントでしかなかった。
6. 他の主要メーカー Sun は、ワークステーションでのみ進んでいて、32 パーセントのシェアを持っていた。RISC と Unix コンピュータシステム市場では、Sun のシェアはそれぞれ 30 パーセントと 11 パーセントで、DEC の後塵を拝していた。Eric Nee, “Back to Basics at Hewlett-Packard,” *Upside*, June 1991, 38-78.
7. Stuart Gannes. “Back-to-Basics Computers with Sports Car Speed.” *Fortune*, Sept. 30, 1985. 94-101; Mary Jo Foley, “HP Turns to RISC and Unix to Turn Around the Company,” *Electronic Business*, Aug. 1, 1988, 46-48; 引用元は Tony Greene, “Can HP Find the Right Direction for the '90s?” *Electronic Business*, Jan. 22, 1990, 26-29.
8. Cheryl Vedoe, Sun Microsystems, 著者によるインタビュー, Feb. 4, 1991.
9. Stepheu K Yoder, “A 1990 Reorganization at Hewlett-Packard Already Is Paying Off: HP Cuts Bureaucracy, Costs, Undoing Past Blunders,” *Wall Street Journal*, July 22, 1991, A1.
10. 同社最大顧客の一部が個別ベンダーからの独立を要求して Unix へと寝返り初めた 1988 年になってようやく、DEC は単一独占の VMS オペレーティングシステムと VAX アーキテクチャを全システムで使うというビジョンを放棄した。Joe DeNucci. MIPS Computer Systems, 著者によるインタビュー, Sept. 18, 1990.
11. Tod Basche. Sun Microsystems, 著者によるインタビュー, Feb. 12, 1991. Tom Furlong, DEC Palo Alto, 著者によるインタビュー, Feb. 11, 1991. RISC プロ

- セッサの Titan は Xerox PARC 脱藩組が開発したものだだったが、VAX の性能速度を三倍にした。ただし VMS でなく Unix を走らせていた。Richard Comerford, “How DEC Developed Alpha,” *IEEE Spectrum*, July 1992, 26-31 を参照。
12. 1988 年 6 月になっても、Prism チームはいまだに発表可能な 32 ビット RISC マシンがなかった。Comerford, “How DEC Developed Alpha,” 26.
 13. Gary McWilliams, “Crunch Time at DEC,” *Business Week*, May 4, 1992, 30-33.
 14. Joe DeNucci, MIPS Computer Systems, 著者によるインタビュー, March 25, 1991.
 15. Tom Furlong, Digital Equipment Corporation, 著者によるインタビュー, Feb. 11. 1991.
 16. HP のこのデータベースソフト企業との長期にわたる提携の結果として、Informix のシリコンバレー本社に共同研究開発ラボを作ろうという決断が下された。“Technology Roundup: HP and Informix,” *Business Journal* (San Jose and Silicon Valley). July 5, 1993, 9. John Eton, HP, 引用元は David Tuller, “HP Plans to Buy 10% Stake in Octel,” *San Francisco Chronicle*, Aug, 12, 1988.
 17. Jim Nash and Mary Hayes, “Key DEC Project Moving to Palo Alto,” *Business Journal* (San Jose and Silicon Valley), July 19, 1993, 1, 17.
 18. Sun は 1980 年代末になると、最先端のプリント回路板については社内で組み立てるようになった。
 19. Bean quoted in “For Flexible, Quality Manufacturing, Don’t Do It Yourself,” *Electronic Business*, March 15, 1987.
 20. 引用元は Regis McKenna, *Who’s Afraid of Big Blue? How Companies Are Challenging IBM-and Winning* (Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1989), 157, 邦訳マッケンナ『IBM ガリバーに挑んだ新興メーカーたち』, 252。
 21. Andy Grove, “How Intel Makes Spending Pay Off,” *Fortune*, Feb. 22, 1993, 58.
 22. 出所: The Electronic Business 200; Annual 10K Reports.
 23. Edward McCracken, Silicon Graphics, 著者によるインタビュー, Aug. 23, 1990.
 24. Sun Microsystems Computer Corporation (SMCC) は、Sun のワークステーションを設計組み立てしている。SunSoft は、Sun の Unix ベースのオペレーティングシステムである Solaris の開発販売を行う。SunTech Enterprises は持ち株会社で、Solaris 以外のあらゆるワークステーションソフト開発を扱う。SunExpress は Sun 製品のカタログ販売流通サービスを行う。Sun Laboratories は同社の将来に重要となりそうな、高リスク製品コンセプトの研究と先端開発を行う。
あらゆる既存コンピュータ企業は 1990 年代には分散化して独立事業部を作るようになったが、Sun は一歩先んじた。IBM の組織改正ですら、統合営業部隊にはほとんど手をつけなかった。独自の ーそして必要なら競合する ー営業部隊なくしては、IBM の新部門は今日の市場で必要とされる規模の独立を実現できない。Mark Stahlman, “The Failure of IBM: Lessons for the Future,” *Upside*, March 1993. 28-50.
 25. McCracken インタビュー. Aug, 23, 1990.
 26. McCracken インタビュー. May 19, 1988.

27. たとえば以下を参照： William Bluestein, “How Sun Microsystems Buys for Quality” *Electronics Purchasing*, March 1988, 47-51; Robert Faletra and Marc Euiot, “Buying in the Microcomputer Market,” *Electronics Purchasing*, Oct. 1988, 40-45.
28. Sun と Cypress のエンジニアたちによる一年の共同作業で SPARC を開発するというプロジェクトは、相補的イノベーションのお手本であり、システムアーキテクチャとソフトウェア設計に関する Sun の知識と Cypress の IC 設計と先端製造技術を組み合わせていた。Sun は SPARC 清覧ライセンスを富士通、Texas Instruments, LSI Logic, Bipolar Integrated Technologies, Cypress に提供した。
29. John Case, “Intimate Relations,” *Inc.*, Aug. 1990, 66.
30. McKenna, *Big Blue*, 155-156、邦訳マッケンナ『IBM ガリバーに挑んだ新興メーカーたち』250-251; および Evelyn Richards, “IBM Pulls the Strings.” *San Jose Mercury News*, Dec. 31, 1984.
31. Dwight B. Davis, “Making the Most of Your Vendor Relationships,” *Electronic Business*, July 10, 1989. 42-47 を参照。引用元は Adrienne Pauly, “What JIT Buyers Want from Suppliers,” *Electronics Purchasing*, Jan. 1987, 52.
32. 典型的なコンピュータメーカーの場合、この特権的なグループには IC メーカーやプリント回路板メーカー、ディスクドライブ、電源など製品の品質や性能にとって重要な部品やソフトの業者が 15 から 30 社含まれる。たとえば Davis, “Vendor Relationships”; Sylvia Tierston, “The Changing Face of Purchasing,” *Electronic Purchasing*, March 20, 1989, 22-27 を参照。
33. たとえば HP が 1980 年代初頭に JIT を導入したとき、同社のコスト削減と製造効率改善は、シリコンバレーで広く公表されていた。JIT はその後、地域で広く採用されるようになった。“Hewlett-Packard Swears by ‘Just-in-Time’ System.” *Business Journal* (San Jose), June 10, 1985, 22 を参照。また Marilyn J. Cohodas, “What Makes JIT Work,” *Electronics Purchasing*, Jan. 1987, 47-51 も参照。
34. 引用元は Davis. “Vendor Relationships,” 44.
35. Edmondson quoted in Tierston, “Changing Face,” 22-27; Jack Faber, Hewlett-Packard. 著者によるインタビュー, May 9, 1988.
36. John Sims, Tandem Computers, 著者によるインタビュー, Nov. 9, 1990; Kitrosser 発言、引用元は Davis, “Vendor Relationships,” 43.
37. Jeffrey Miller. Adaptec Corporation, 著者によるインタビュー. May 10, 1989.
38. Tod Frohnen. Tandem Computers, 著者によるインタビュー. July 24, 1990. Frohnen は Aug. 2. 1990 の別のインタビューでこう語っている：「かれらの業者の一つが地上から消えさせたら、われわれはえらいことになっちゃいます」
39. 引用元は Marilyn Cohodas, “How Apple Buys Electronics,” *Electronics Purchasing*, Nov. 1986, 46-53; Davis, “Vendor Relationships,” 47.
40. 引用元は Henri Jarrat, VLSI Technology, 著者によるインタビュー, May 10, 1988.
41. Steve Kitrosser, Davis, “Vendor Relationships,” 46 所収。
42. McCracken インタビュー, Aug. 23, 1990

43. Robert Todd. Flextronics. Inc., 著者によるインタビュー, Feb. 2. 1988. また Adrienne Pauly, “An Insiders View of Contract Manufacturing,” *Electronics Purchasing*, Nov. 1986, 64-67 も参照。
44. 引用元は *San Jose Mercury News*, July 25, 1989,
45. Dennis Stradford, Flextronics, Inc., 著者によるインタビュー, March 3. 1988.
46. Todd インタビュー, Feb. 2, 1988. Flextronics は拡張を急ぎすぎた。1989年に同社は、生産容量が過剰になりすぎて、ディスクドライブの不振からはじまる多額の損失計上により、世界的なビジネス再編を余儀なくされた。マサチューセッツ州、サウスカロライナ州、台湾の生産設備は売却または閉鎖された。香港とシンガポールの設備は、労働集約型の製品用に作られており、これは低賃金がきわめて大きな優位性を提供した。1993年には Flextronics International はきわめて収益性の高いシンガポールを拠点とする急成長企業となっており、製造設備を中国、マレーシア、シンガポールに保有してた。
47. Solectron は 1984 年から 1988 年にかけて、SMT 装置に 1800 万ドル以上投資した。Guy Lasnier, “Solectron to Acquire 10 Advanced Surface Mount Systems,” *San Jose Business Journal*, Feb. 8, 1988, 11.
48. 引用元は Stephen Jones, “Hewlett-Packard Inks Major Chip Deal,” *San Jose Business Journal*, May 18, 1987, 17.
49. Nitin Nohria and Robert Eccles, “Face-to-Face: Making Network Organizations Work,” in Nohria and Eccles, ed.. *Networks and Organizations: Structure, Form, and Action* (Boston: Harvard Business School Press, 1992) を参照。
50. Furlong インタビュー. Feb, 11, 1991.
51. 顧客は逆に、同社の電源の購入を十倍以上も増やした。著者によるインタビュー, Sept. 1, 1988, 氏名と企業名は仮名である。
52. 両社は数年にわたり共同作業を行った。Oracle の重役は 1989 年に Ncube に 300 万ドルの融資まで行っているが、同社の筆頭株主になると他のハードウェアメーカーと共同作業がやりにくくなるかもしれないので、それはやめている。
53. Jim Bilodeau. Apple Computer, 引用元は Cohodas. “How Apple Buys”; Scott Metcalf. Sun Microsystems, 著者によるインタビュー, March 30, 1988.
54. Thomas J. Temin, “Why Foreign Sourcing is Obsolete,” *Electronics Purchasing*, October 1989, 1; Mike Nevens and Lorraine Harrington, “Management Levers for Global Success,” *Business Journal* (San Jose and Silicon Valley), June 24, 1991, 7.
55. Stephanie Yanchinsk, “Why Hewlett-Packard Looked East for Its Computer Innovation,” *Financial Times*, July 1, 1987; William Almon. Conner Peripherals. 著者によるインタビュー, Sept. 7, 1990; Winston Chen. Solectron Corp., 著者によるインタビュー, July 31, 1990.
56. Cohodas, “How Apple Buys.” 48.

結論 変幻自在の場所

1. “Signs of Life: Software, Networking, and Supercomputer Companies Give a Brighter Look to Massachusetts High Tech,” *The Gray Sheet: Computer Industry Report* 27, no. 16 (June 12, 1992); および Gary McWilliams. “A Bloom amid New England’s Gloom” *Business Week*, Dec. 7, 1992, 93-94 を参照。
2. Ron Wolf, “A Growth Surge Recharging the Valley,” *San Jose Mercury News*, April 12, 1993, 1E, 7E.
3. この問題はシリコンバレーに限ったものではない。Carlo Trigilia, “The Paradox of the Region: Economic Regulation and the Representation of Interests,” *Economy and Society* 20, no. 3 (Aug. 1991). 306-327 を参照。
4. Shmuel Halevi. Technology Research Group, quoted in Don Clark. “Who Polished Apple.” *San Francisco Chronicle*, June 19, 1993, B1, B3; John Markoff, “Apple Computer. Faltering. Strives to Refocus.” *New York Times*, June 21, 1993, C1, C3.
5. Hayes の引用元は Steve Kaufman. “Report: Valley Sliding,” *San Jose Mercury News*, Jan. 24, 1992.
6. 以下を参照 : Laurence M. Fisher, “Chip Makers Combine to Fight Suits,” *New York Times*, Oct. 15, 1990; Jonathan Weisman, “Disk Drive Deal Would Curb Litigation,” *Business Journal* (San Jose and Silicon Valley). July 20, 1992.
7. Joint Venture: Silicon Valley の提案は、地元の規制改革からシリコンバレー内の光ファイバー回線開発の調整まであらゆるものを扱っている。この活動は、小企業の寄り合い組織から「カスタム化」したコミュニティカレッジの講座への出資、地元企業内や企業同士での協働プロジェクトや官民パートナーシップを支援するための起業家センター設立、フラットパネルコンピュータ画面技術の共同研究のために何億ドルもの資金を集める協調計画、企業認可を得るための手続き簡素化、低費用住宅の供給増、レイオフされた防衛系労働者の「高速」再教育、地元公立学校の数学科学カリキュラムに地元企業を参加させる、台頭するマイクロ工作機械技術を研究室から製造業に導入するための交流フォーラムづくり、労働者のための全地域的な情報訓練ネットワークづくり、共通の技術課題解決のための半導体企業や設備、材料業者、システム企業の情報交換寄り合いなどを含む。“Joint Venture: Silicon Valley Progress Report,” prepared by PRX Inc. Strategic Marketing Communications. Winter 1993 を参照。
8. George F. Gilder, *Microcosm: The Quantum Revolution in Economics and Technology* (New York: Simon and Schuster, 1989), および *Wealth and Poverty* (New York: Basic Books, 1991); Michael L. Rothschild, *Bionomics: The Inevitability of Capitalism* (New York: H. Holt, 1990).
9. Charles H. Ferguson, “Computers and the Coming of the U.S. Keiretsu,” *Harvard Business Review* 90, no. 4 (July-Aug. 1990). 55-70; Michael G. Borrus. *Competing for Control: America’s stake in Microelectronics* (Cambridge,

Mass.: Ballinger, 1988).

10. イギリスのケンブリッジの経験は、市場の力だけではダイナミックな技術成長を生み出すことはできないということを実証している。ケンブリッジには、豊かなベンチャー資本と技能労働、世界一流の研究大学と起業活動など、見事なハイテク開発のための材料がすべてそろっているように見えるからだ。AnnaLee Saxenian, “The Cheshire Cat’s Grin: Innovation, Regional Development and the Cambridge Case,” *Economy and Society*, no. 4 (Nov. 1989), 448-477 を参照。リサーチパークの研究を見ると、すべて低い成功率しか記録していない。Michael I. Luger and Harvey A. Goldstein, *Technology in the Garden: Research Parks and Regional Economic Development* (Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1991) を参照。
11. 1992 年にはアメリカのメーカーは世界半導体売り上げで日本においつき、どちらも総売上の 43 パーセントを占めていた。そして半導体製造機器の 100 億ドル市場においては、アメリカ企業が 53 パーセントを占め、日本は 45 パーセントだった。以下を参照：Rebecca Smith, “U.S. Chipmakers Surge to Front,” *San Jose Mercury News*, Nov. 8, 1992; Don Clark, “The Tactics That Beat Japan,” *San Francisco Chronicle*, Feb. 3, 1993. ソフトウェアとコンピュータについては Andrew S. Rappaport and Shmuel Halevi, “The Computerless Computer Company,” *Harvard Business Review*, July-Aug, 1991, 69-80 を参照。
12. 産業政策の支持者たちは、日本の通商産業省が日本の製鉄、自動車、半導体産業の興隆に果たした役割を指摘するが、同省が高付加価値の技術革新産業で見せた成績はそれほど大したものではない。たとえば第 5 世代コンピュータプロジェクトは、1980 年代にシリコンバレーのコンピュータ企業が見せた商業イノベーションのペースに追いつけなかった。Andrew Pollack, “Fifth Generation’ Became Japan’s Lost Generation,” *New York Times*, June 5, 1992, C1-C2; Russen J. Hancock, “A Farewell to Japanese Industrial Policy,” *Stanford Journal of International Affairs* 2, no. 1 (Fall/Winter 1993), 111-128 を参照。
13. たとえば半導体貿易協定は「戦略」産業支援のお手本としてあげられることが多いが、普及財メモリ事業がアメリカの技術産業の将来にとってそれほど重要かはまったく明らかではない。それどころか貿易協定はコンピュータシステムなど関連セクターにとって無用にコストを引き上げてしまった。半導体製造業コンソーシアムである Sematech は、アメリカ産業に必要な協力のお手本になるかもしれないが、Sematech の活動がアメリカの半導体産業復活にあたり、シリコンバレーのマイクロプロセッサや専門ロジックチップやセミカスタムチップの独自の努力に比べて大きな影響をもたらしたという証拠はない。
14. この触媒としての政策というモデルは、煙突製造業追従や、ハイテク産業「育成」を狙った失敗だらけの試みの多い、伝統的な戦後の経済開発戦略とはほど遠いものである。近年、ミシガン州やペンシルバニア州が行った地域産業戦略を作ろうとする試みは、有益な経験を伝えてくれる。以下を参照：Charles F. Sabel. “Studied Trust: Building New Founs of Cooperation in a Volatile Economy,” in Frank Pyke and Werner Sengenberger, eds., *Industrial Districts and Local Economic Regeneration* (Geneva: International Institute for Labour

-
- Studies, 1992); David Osborne, "Refining State Technology Programs," *Issues in Science and Technology*, Summer 1990, 55-61. John Herbers, "A Third Wave of Economic Development," *Governing*, June 1990, 43-50.
15. 地域ネットワークに基づく産業システムの政策については以下を参照： Triglia, "The Paradox of the Region"; Paul Hirst and Jonathan Zeitlin, "Flexible Specialization vs. Post-Fordism: Theory, Evidence, and Policy Implications," *Economy and Society*, Feb, 1991, 1-56; Michael Storper and Allen J. Scott, "The Wealth of Regions: Market Forces and Policy Imperatives in Local and Global Context," Working Paper no. 398, Lewis Center for Regional Policy Studies, UCLA. June 1993.
16. AnnaLee Saxenian, "In Search of Power: The Organization of Business Interests in Silicon Valley and Route 128," *Economy and Society* 18, no. 1 (Feb. 1989), 25-70.

歴史的なデータ

定義とデータ出所

本書のための研究は民俗学的な性質のものであり、実証的な材料はこの両地域に一〇年近く暮らして観察してきた課程で蓄積されたものである。議論の中核は、シリコンバレーとルート 128 の起業家や業界指導者、企業重役、地元業界団体代表や政府組織、大学との一六〇件以上に及ぶ深掘りインタビューを元に構築された。こうしたインタビューの大半は、一九八八年から一九九一年にかけて行われたが、中には一九八〇年に行われたものもある。本書はまた地元および全国の業界誌、および企業文献や各種の公私データベースからも大量に引用している。

本書で使われたデータではすべて、ハイテク分野というのは標準産業分類コード (SIC) の以下の分類に含まれるものを使っている。コンピュータとオフィス機器 (SIC357)、通信機器 (SIC366)、エレクトロニクス部品や付属品 (SIC367)、誘導ミサイルや航空乗物および部品 (SIC376)、測定機器 (SIC38)、コンピュータプログラミングとデータ処理 (SIC373)。

SIC コードを使う学者なら、その弱点の多くはご存じだろう。特に境界線が絶えず引き直されているような産業では問題が多い。統計局はときどき SIC 分類を更新してこうした変化に対応しようとするので、個別セクターを時系列的に比べようとするといささか危険が高い。SIC の定義は 1972 年と 1987 年に改訂された。本書で使われているハイテク産業に関する総計データは、ほとんど影響を受けていないし、地域間の比較も影響はない。ここで使ったのが 3 桁分類であること (定義の変更は主に 4 桁コードで生じている) そして影響を受けたセクターをまとめる形でデータを取っていることがその理由である。

雇用データは地域レベルでは入手しやすいが、それ以外の地域経済の成果に関する情報はあまりない。本書で使ったあらゆるデータは、アメリカ統計局が発表する郡別事業所実態調査のものである。郡別事業所実態調査は、郡ごとに従業員数、賃金、事業所数、SIC 4 桁コード別の従業員規模別事業所数を提供してくれる。このデータの大きな問題点は、企業は複数の事業所を持つことが多いため、その地域の企業数や、企業の規模の地域比較についてははっきりしたことが何も言えないということである。

産出額や収益性といった、地域の経済的成果に関する他のデータを集めるのはさらにむずかしい。一部の情報は州レベルでは存在するが、郡レベルではわからない。製造業実態調査やサービス業実態調査は、5 年ごとに 3 桁 SIC コード別の出荷額データを提供してくれるが、これも州か SMSA レベルのものしかない。また商務省は毎年州の総生産を発表している。

企業データの源は、企業レベルでの売り上げと利益の情報を含んでおり、これを合計して地域の業績を分析できるが、これはかなり慎重に行う必要がある。本書では、そうした情報源を二つ使っている。Standard & Poors の PC+ データベースと、Corporate

Technology Information Service (CorpTech) 地域データベースである。

Standard & Poors の PC+ データベースは、アメリカのあらゆる公開企業に関する財務情報を含んでおり、年間売り上げ、収入、資本金データが15年にわたりとれるし、他に各種の財務指標もわかる。だがデータが公開企業に限られるため、地域分析にとっては限られた価値しか持たない。これはルート128とシリコンバレーでは特に問題となる。この地域ではかなりの経済活動が、何千という未公開企業によって行われているからだ。さらにデータは個別事業部ではなく企業単位で取られているため、その企業の世界的な活動ではなく、その地域で生み出されている活動を正確に見極めるのは不可能となる。

CorpTech 地域データベースは後悔未公開双方の企業の財務データを含む。またデータは事業部単位に仕分けされており、完全に正確ではないにせよ、特定地域における活動をもっと正しく見極めることができる。だがこの詳細データの報告方式は、その企業の構造によってちがっている。たとえば Hewlett-Packard は一ダース以上の自立的事業部に区分されており、どれが実際にシリコンバレーにあるのか区別するのは容易である。一方の Digital Equipment Corporation は、全世界の事業に関するデータしか報告していない。したがって、ルート128における DEC の売り上げや雇用を、他の事業部での売り上げや雇用と区別するのはむずかしい。

CorpTech データベースは Standard & Poors のものより包括的だが、地域経済分析にとってはこれも制約がある。最新版には歴史的な情報が記載されておらず、CorpTech から旧版を入手することもできない。

また、Mass High Tech Guide to Massachusetts Technology Companies や Rich's High-Tech Business Guide to Silicon Valley and Northern California といった技術系企業の地域別一覧があり、ここに限られた財務データが出ている。こうした一覧は、地元で編纂され毎年更新されているので、地域企業の一覧としてはもっとも包括的かもしれない。単一の地域分析にはかなり有用かもしれないが、これも CorpTech データについて述べたような報告問題を抱えており、このため地域間の比較には使えない。

郡別事業所実態調査からの雇用データを使ったあらゆる図では、シリコンバレーの地理的境界は以下のカリフォルニアの郡を含むものとしている：サンタクララ、サンマテオ、アラメダ、サンタクルス。ルート128は以下のマサチューセッツ州の郡を含む：ミドルセックス、サフオーク、ノーフォーク、エセックス。企業データについては Standard & Poors のデータベースと、CorpTech データベースを利用した。シリコンバレーは、市外局番 408、415、510 の地域に本社を持つ企業を指し、これはサンフランシスコのベイエリアのほとんどを含む。ルート128は市外局番 617 か 508 の地域に本社を持つ企業で、マサチューセッツ州東部全域を含む。

インタビュー一覧

わたしはこの一覧の人物それぞれに少なくとも一回、多くは二回か三回インタビューを行っている。各人は、最初のインタビュー時点で所属していた企業で分類してあるが、業界の転職の多さもあって、一部は研究途上で転職し、またその後転職した人も多い。

Adaptec, Inc.: Dolores Marciel, Director, Corporate Purchasing

Adaptec, Inc.: Jeffrey A. Miller. Vice President, Marketing

Addington Laboratories. Inc.: Denlris Contois. Dvision Manager
Advanced Micro Devices, Itlc.: George Scalise, Senior Vice President and Chief Administrative Officer
Advanced Micro Devices. Inc.: Thomas Skomia, Vice President. Corporate Services
Aegis Vcnture Funds: Ted R. Dintersmith, General Partner
Altera Corp.: David Laws, Vice President, Marketing
American Electronics Association (AEA): Edward Ferrey, Follner President
American 13lectronics Association: Pat Hubbard, Vice President. Engineering, Education, and Management
American Electronics Association: Ralph Thompson, Senior Vice President, Public Affairs
Amdahl Corp.: John Lewis, President and Chief Executive Officer
American Microsystems. Inc. (AMI) : Ralph Jensen, Manager, Adminlstrative Services and Facilities
American Research and Development Corp.: Charies Colter. Managing Director
Apple Computer. Inc.: Jim Bilodeau, Director. Worldwide Materials
Apple Computer. Inc.: Tina Marquez, Manager, Strategic Plannlng
Applied Materials, Inc.: James Morgan. Chief Executive Officer
Avid Technology: Jim Ricotta. Software Engineering
Banyan Systems Inc.: David C. Mahoney. President
Bell-Mason Group: C. Gordon Bell, Director
Boston Technology, inc.: Paul W. DeLacey, Vice President, Operations
Burr, Egan, Deleage: Bill Egan, Partner
Chips and Technologies, Inc.: Gordon Campbell. President and Chief Executive Officer
Chips and Technologies, Inc : Douglas L. Peltzer. Director, Process Development
Chips and Tcchnologies, Inc.: Hans Schwarz, Director, Product Marketing Systems Logic
Congdon Assodates: Jim Congdon, President
Conner Peripherals, Inc.: William J. Ahnon. President and Chiei Executive Officer
Cypress Semiconductor: T. J. Rogers. President and Chief Executive Officer
CyPress Semiconductor: Lowell L. Turriff. Vice President. Sales and Marketing
Data Gencral Corp.: Edson de Castro, President and Chief Executive Officer
Dataquest Inc., Jim Riley, Senior Vice President
Dataquest Inc., Sheridan Tatsuno, industry Analyst. Japanese Semiconductor Industry Service
Dataquest Inc.: Fred Zieber. Executive Vice President. General Manager. Technology Operations
Digital Equipment Corp. (DEC) : Samuel H. Fuller, Vice President, Research
Digital Equipment Corp, (DEC) : Tom Furlong. Manager. RISC Workstations, Palo Alto
Digital Equipment Corp. (DEC): Bruce Holbein. Director. Government Affairs
Disk/Trend: James N. Porter, President
Fairchild Camera & Instrument Corp.: Charles Smith. Vice President and General Manager
Flextronics Corp. : Dennis P. Stradford. Senior Vice President, Marketing and Sales
Flextromcs Corp.: Robert J. Todd, President and CEO
Hewlett-Packard Co.: Sara Beckman, Manager, Strategic Manufacturing Planning
Hewlett-Packard Co.: John Brown. Corporate Site Planning
Hewlett-Packard Co.: Harold Edmondson, Vice President. Corporate Manufacturing
Hewlett-Packard Co.: Jack Faber, Materials Manager
Hewlett-Packard Co.: Robert Kirkwood. Vice President, Government Affairs

Hewlett-Packard Co.: Dick Love. General Manager. Computer Manufacturing Division
Hewlett-Packard Co.: Brian Moore, Manager. Systems Planning/Manufacturing
Hewlett-Packard Co.: Dean Morton. Chief Operating Officer
Hewlett-Packard Co.: Peter M. Will, Director. Design Strategy Product Generation
Integrated Device Technology, inc.: Larry Jordan, Vice President. Marketing
International Disk Equipment Manufacturers Association: Bruce Hokansen, President
International Microelectronic Products: George Gray, Chairman of the Board and CH
Intel Corp.: Scott Darling, Product Marketing
Intel Corp.: Gerald Diamond, .Corporate Site Selection
Intel Corp.: Robert Noyce. Vice Chairman
Lam Research Corp.: Roger D. Emerick. Chairman and Chief Executive Officer
Linear Technology Corp.: Robert Swanson President and Chief Executrve Officer
Litronix: Douglas Fraser. Site Selection Team, Public Relations
Litronix: Gary Hile, Site Selection Team. Marketing
Litronix: Andrew Mann, Site Selection Team
Logistix: Katie Nosbisch. Director. Marketing
LSI Logic Corp.: Bruce Entin. Vice President, Investor Relations
LSI Logic Corp.: William J. O'Meara. Vice President, Marketing alld Sales
LSI Logic Corp.: Rob Walker. Vice President and Chief Engineering Officer
MasPar Computer Corp.: Jeffrey Kalb. President
Massachusetts Center for Technology Growth: Gregory Sheldon, Director
Massachusetts Computer Software Council: Joyce Plotkir~ President
Massachusetts Institute of Technology: David R. Lampe, Assistant Director, Indust
Massachusetts Institute of Technology: John T. Preston. Director. Technology Lice
Massachusetts Institute of Technology: Edgar Schcin. Professor, Sloan School of M
Maxtor Corp.: Leon Malmud, Vice President. Disk Drive Products
Measurex Corp.: David Bossen. President and Chie Executive Officer
Merrill, Pickard, Anderson \& Eyre: Stephen E. Coit, General Partner
Micronix Corp.: Sam A. Harrell, President
Micro Power Systems: John Hall, President
MIPS Computer Systems. Inc.: Joe DeNucci, Vice President. Entry Systems Group
MPS Computer Systems, inc.: Carleen LeVasscur. Director. Public Relations
MIPS Computer Systems. Inc.: Stratton Sclavos, Director, Customer Marketing
MIPS Computer Systems. Inc.: Skip Stritter. Vice President. Development Programs
MK Global Ventures: Jim Riley, Partner
Mohr, Davidow Ventures: William Davidow. Partner
National Semiconductor Corp. : Gregory Harrison, Corporate Administrator
National Semiconductor Corp.: Ed Pausa, Vice President, International Manufacturi
National Semiconductor Corp.: Charles Sporck, President and Chief Executive Offic
Novellus Systems. Inc.: Robert F. Graham, President and Chief Executive Officer
ON Technology: Mitch Kapor, President
Open Software Foundation: Ira Goldstein

Perfounance Semiconductor Corp.: Tom Longo, President and Chief Executive Officer
Powersoft Corp.: Mitchell Kertzman. President and Chief Executive Officer
Precision Monolithics Inc.: Anthony Steimle, Vice President, Manufacturing
Pittiglio, Rabin. Todd. and McGrath: Maxwell Hau. Director
Pittiglio. Rabin. Todd, and McGrath: Jack Moore, Director
Pyramid Technology Corp.: Joseph Bookataub. Vice President. Operations
Pyramid Technology Corp.: Lori A. Hawker. Purchasing Supervisor
Regis McKenna Associates: Andrew Rothman. Principal
Rolm Corp.: Ken Oshman, Fonner CEO
San Jose Mercury News: Evelyn Richards, Technology Editor
Santa Clara County Manufacturing Group: Peter Giles. President
Santa Clara County Planning Department: Cathy Remson-Lazarus. Planner
Seeq Technology, Inc.: J. Danel McCrame Presldent and Chief Executrve Officer
Semiconductor Equipment and Materials Institute, Inc.: Lisa Anderson, Director of Public Relations
Semiconductor Equipment and Materials institute, Inc. : Susan Newman. Technical Programs Coordinator
Semiconductor Equipment and Materials institute, Inc.: Bill Reid, Executive Director
Sequoia Systems. Inc.: Gabriel P. Fusco. Chairman and Chief Executive Officer
Silicon Valley Bank: Allyn C. Woodward, Jr., Director. East Coast
Silicon Valley Group. Inc.: Papken S. Der Terossian. President and Chief Executive Officer
Silicon Graphics, Inc.: Edward R. McCracken, President and Chief Executive Officer
Solectron Corp.: Winston Chen, President and Chief Executive Officer
Stanford University: Ferril McGhie, Dean. Engineering
Stratus Computer, Inc.: William E. Foster. President and Chief Executive Officer
Sun Microsystems, Inc.: Tod Basche, Vice President, Sparcstation Group
Sun Microsystems, Inc.: Linc Holland. Corporate Operations
Sun Microsystems, Inc. : Ellen Kokos. Marketing Director. Sun Desktop Software
Sun Microsystems. Inc.: Susan Levine. Electronics Commodity Manager
Sun Microsystems, Inc.: Scott Metcalf. Director of Materials
Sun Microsystems, Inc.: Cheryl Vedoe. Vice President. Marketing. Software
Sun Microsystems, Inc.: David NL Weishaar. Senior Director, East Coast Operations
Sun Microsystems, Inc.: Anthony West. Director, Business Development. Intercontinental Operations
Sun Microsystems. Inc.: Peggy Williams, Manager. Corporate Purchasing
Tandem Computers, Inc.: Don Fowler, Vice President. Strategic Planning
Tandem Computers, Inc.: Todd A. W. Frohnen, Corporate Materials Manager
Tandem Computers, Inc.: John Sims. Director, Materials and Purchasing
Teradyne, Inc.: Alex d'Arbeloff, Chairman and President
The Technology Research Group: Andrew S. Rappaport, President
TA Associates: Stephen J. Gaal. Partner
TA Associates: Kenneth T. Schiciano, Associate
TS Associates: Rowland Chen. Director
TS Associates: Bruce Janis. Director
U.S. Venture Partners: Jack Carsten. General Partner

U.S. Venture Partners: Irwin Federman. General Partner
Varian Associates inc.: Larry Hansen. Executive Vice President, Corporate Technol
Varian Associates Inc.: Thomas Moreno, Vice President, Corporate Development
Vitellic Corp.: Alex Au. President and Chiel Executive Officer
VLSI Technology Inc.: Henri Jarrat. President and Chief Executive Officer
VLSI Technology Inc.: James N. Miller, Vice President. Sales and Marketing
VMX Opcom: Dave Evans. Vice President, Product Marketing
Weitek Corp.: Art J. Collmeyer. President
Weitek Corp.: John F. Rizzo, Vice President. Marketing
Xerox Corp.: Cary A, Kinunel. Manager. Business Development
Xilinx Corp.: Bernard Vonderschmitt, President
The Yankee Group: Howard Anderson, President
3Com Corp.: Les Denend, Vice President and General Manager. Federal Systems
3Com Corp.: William L. Krause, Chairman and Chief Executive Officer
3i Ventures Corporation: James G. Bass, Vice President

謝辞

本書は長きにわたる知的関心のみならず個人的な関心を反映したものである。わたしは一九五〇年代と六〇年代にボストン地域で育ち、まわりの親戚やご近所は台頭するルート128の技術産業で働く人だらけだった。シリコンバレーを発見したのは何年も後、カリフォルニア大学バークレー校の大学院で、地域の都市化について修士論文を書いていたときだった。東海岸に戻ってマサチューセッツ工科大学（MIT）で博士課程を修了しようとしていた頃、わたしは両地域のちがいについて考え始めたが、研究はシリコンバレーだけに絞り続けた。博士論文を書き終えて数年たってからやっと、わたしはこの二つの技術地域の比較にきちんとした形で取り組み始め、その結果が本書である。

これほど長い育成期を経たプロジェクトならすべてそうだが、わたしも多くの方にお世話になった。真っ先に挙げるべきなのは、MITの指導教官たちだ。チャールズ・セーブルは、ここには書ききれない形で本書に影響を与えた。地域経済や政治についての新しい考え方を示し、プロジェクトの間ずっと、鷹揚に時間と友情を割いてくれた。スザンヌ・バージャーは比較分析の価値を教えてくれて、実によいタイミングで激励と物質的な支援を与えてくれた。そして時に意見が分かれたとはいえ、ベネット・ハリソンは十年以上にわたり、熱心なフィードバックと助言を与え続けてくれた。

大学院時代の親友ゲーリー・ヘリゲルとリチャード・ロックは、知的および私的な仲間というまれな組み合わせを提供してくれた。この年月に与えてくれたものをいつかお返しできればと祈るばかりである。またロビン・ブロード、マーサ・クーリー、エリカ・ショーンバーガーも、旧友にしかできない形でこのプロジェクトに貢献してくれた。

カリフォルニア大学バークレー校の同僚の多くは、本書を支持してくれた。特にマイケル・テイツ、ピーター・ホール、マニュエル・カステル、エド・ブレイクリー・ギリアン・ハート、ジュディ・イネス、ロジャー・モンゴメリー、ディック・ウォーカーには感謝したい。アン・マークーセンは何年も前にバークレーを離れたが、わたしを含む多くの学生に地域開発を学ぶようインスパイアしてくれたことで、都市地域計画学部では未だに特別な存在である。

本書の草稿や以前のバージョンに対して有益なコメントを与えてくれたその他の友人や同僚としては、ポール・アドラー、メリック・ガートラー、マーク・グラノヴェッター、キャロル・ハイム、スーザン・ヘルパー、デビッド・レヴァイン、チャールズ・パーロウ、マイケル・ピオリ、イブリン・リチャーズ、フィリップ・スクラントン、レニー・シーゲル、マイケル・ストーパーがいる。また東西両海岸で一流の研究助手を得られたのもありがたかった。カール・ゴールドスタインは中でもずば抜けていたが、ティム・スタージョン、エリン・フレーザー、青山祐子、スティーブ・ウィーンガルテン、グラント・エミソンもそれぞれ重要な形で本書に貢献してくれた。わたしは一九九〇年から九一年にかけて

一年間、ルート128地域の調査をするためにMITに戻った。MITスローン経営大学院のドン・レッサードは学校として正式に受け入れてくれたし、スザンヌ・バージャーは素晴らしいオフィスを手配してくれた。バークレーの都市地域計画学部と、MITの政治科学部の職員の皆さんも、いつもながら、物事の実現にあたり、しばしば目に見えぬ、だが圧倒的に不可欠な役割を果たしてくれた。

本書は両地域のエンジニアや重役の皆さんが気前よく与えてくれた時間や洞察なくしては書かれ得なかった。皆さんを個別にここで挙げられないのは残念だ。かれらがこのプロジェクトに与えてくれた貢献は自明かもしれないが、わたしの感謝の念は自明どころではない。本書を熱心に支持してくれたハーバード大学出版局のマイケル・アロンソンにも感謝。そして素晴らしい編集作業をしてくれたカミール・スミスにも。

マーティ・マンリーは、このプロジェクトを通じて真のパートナーであり続けた。その知性、エネルギーと愛は、当人に想像のつく以上の形で本書およびその著者を形作った。今後も多くの共同作業を楽しみにするものである。

訳者解説

本書は AnnaLee Saxenian, *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128* (1994, Harvard University Press) の全訳である。翻訳の底本としては 1996 年のペーパーバック版を用い、またこの版についてきた新しい序文も訳出している。

6.1 本書登場の背景

シリコンバレーは、二十世紀後半の世界における地域振興の一大サクセスストーリーだ。なぜかの地が次々に IT の新しいイノベーションを生み出し続けられるのか？ どうすればそのような成功を他のところでも実現できるのか？ これは産業立地論などアカデミズムの面からも非常に興味を持たれるところだが、それ以上に世界各地の地域産業振興を図る実務担当者などにとっては、昔も今も自分たちの地域の興亡に関わる一大関心事だ。

が、シリコンバレーで困るのは、まず他に類例がないように見えること、そしてそれが明確な産業政策なしに勝手に生まれてきたように見えるということだった。いろいろ幸運が積み重なって、なんとなくいまのようになっただけで、決定的な要因は何もなさそうだが、本当にそうなのか？ 産業政策の有効性については、否定的な見解も多い。だが「おらが地域に第二のシリコンバレーを！」といったスローガンを掲げてしまった自治体の地域振興担当者としては、何もしないわけにはいかない。成功したなら成功した理由があったはずだ。それは何か？ それを政策的に後押しできないのか、というわけだ。

従来の説明は、たとえばスタンフォード大学が近くにあって産学協同を推し進めたからとか、よいベンチャー資本があった等々といった単一の要素に着目するものだった。だが、こうした説明は常に不十分だった。産学協同をする大学くらい他のところにもあるし、ベンチャー資本と地域の IT 産業はニワトリと卵の関係で、どちらが先かわからない。いったい何がシリコンバレーの活力を支えているのか？

そこへ一九九〇年代半ばに登場してきたのが本書だった。

6.2 本書の主張と手柄

本書の議論は、シリコンバレーの社風や気質といった、従来はあまり学問的には重視されなかったものに注目している。もちろん、シリコンバレーの社風やファッションの特異性などは、それまでも各種ジャーナリズムで、おもしろ半分によく採り上げられてきたものではある。しかしながら、それが単に表面的な相違ではなく、企業が活動するための重要な環境要因であり、シリコンバレーにおけるイノベーションや適応力の根幹に係わるも

のであること、そしてそれが個別企業のドレスコードなどを超えて、ベンチャー資本、大学との関係、人材流通、その他あらゆるレベルに貫徹し、地域全体の産業のあり方に強い影響を与えていることを、説得力ある形で実証的に示せたのが本書の手柄だった。

また、それを示すにあたり、ほぼ同時期にIT産業を集積させたボストン近郊のルート128地域と対比させたのも上手かった。お堅いエスタブリッシュメントの東海岸と、ルーズなカウンターカルチャーの西海岸、という対比は、昔から社会評論家たちが好きな図式ではあった。本書は、その図式をある意味でうまく援用しており、それに乗ることで、一見して非常に明快な議論を展開するのに成功している。だが一方で本書は、西海岸の成功を単なるカウンターカルチャーやヒッピー文化の残党に帰着させるような不用意な真似もしない。本書は純粋にビジネス面から堅実に議論を進める。

発端となったのは、スタンフォード大学のフレデリック・ターマンによる、きわめて意識的な地域ビジネス育成戦略だ。そしてフェアチャイルド社を一つのルーツとした地域全体の同胞意識、自分の属する職能への忠誠心により、死闘を繰り広げるライバル企業同士が、同時に平気で助け合いや協力をしてしまう。そうした不思議な様子を、本書は生き生きと描く。以前はシリコンバレーにそんな強い協力体制があるとは思われていなかった。シリコンバレーのエンジニアは、身勝手に大口たたきでひけらかし屋で、お金次第ですぐに転職する忠誠心のかけらもない連中で、協力とはほど遠い連中と思われていた。でも、本書はそのイメージを徹底的に変えた。

そこで政策の役割もあるのだ、と著者は指摘する。ターマンは、ポケットマネーでヒューレットパッカード社の起業を支援し、大学の施設を使わせて、社会人講座などを通じて新興企業の研修を肩代わりした。それが核となり、シリコンバレーでは企業の壁を越えた情報や人材の交流が生まれた。だから従来型のトップダウンの補助金や税制優遇による産業政策ではなく、地域交流支援こそが重要なのだ、と本書は指摘する。事業経営などのビジネスサポート、地元教育機関の充実と産学連携の推進、といった裏方サポートが地域の政策の役割なのである！ 本書のこの主張は、地域活性化に悩む政策担当者や開発コンセプトを探すデベロッパーたちにとって、大きな力を与えてくれた。とりあえずやることができました、という程度の意味であっても。

また学問的な地域分析においても、本書はこうした分析を通じて、シリコンバレーも実は中小企業のネットワークで形成された集合体なのだということを明らかにしてくれた。本書の序章には、イタリアの中小企業ネットワークなど、そうした例がいくつか挙がっている。日本では関満博が精力的に分析していた、大田区を初めとする各地に見られる中小企業群や、中国の郷鎮企業などもそうした枠組みにおさまる。本書は、シリコンバレーもそうした産業立地の一環として理解するための道筋をつけてくれた。

こうした多くの点で本書は非常に大きな示唆をもたらし、話題を呼んだ。日本でも、すぐに大前研一による翻訳が出たということが、当時本書の持っていた話題性を物語っている。

6.3 著者について

著者アナリー・サクセニアンは、二〇〇九年現在はカリフォルニア大学パークレー校で情報学部長をつとめ、また同校都市地域計画学科の教授である。論文は多いが、著書としては本書ともう一冊のみ。また彼女の師匠は『第二の産業分水嶺』（邦訳 1993、筑摩書

房)で知られるMITのチャールズ・セーブルだ。セーブルはトップダウン型の大量生産型産業構造と、小さな企業のネットワーク構造で形成される産業構造との比較研究で知られる。本書の議論は明らかにその系譜の中に位置づけられる。

本書の後で、彼女はシリコンバレーの移民の役割に注目したペーパーを書いている。従来の移民議論は、低技能労働ばかりに注目していたが、彼女はハイテク企業のトップに中国やインドからの移民エンジニアが多いことを指摘し、高技能移民とその世界的なネットワークの重要性を指摘している。そうした研究の集大成が、邦訳もある『最新・経済地理学 グローバル経済と地域の優位性』(原著 2007、邦訳 2008、日経 BP 社)である。中国やインドの発展は、単に海外直接投資云々とか規制緩和などだけで説明できるものではなく、シリコンバレーで働いたエンジニアたちが帰国して起業し、シリコンバレーのノウハウと移民ネットワークを使ってそれを大きく育てた結果だ、とこの新著は主張する。これもやはりシリコンバレーや中国・インドの急激な発展について新しい視点をもたらす、興味深い一冊となっている。

6.4 本書の課題；政策分析の弱さ

本書はシリコンバレーの研究に大きな影響を与え、その詳細な分析は今なお価値を失ってはいない。しかし訳者の私見ではあるが、著者の「産業政策」に関する議論は弱い。それは原著刊行から十年以上たって、当初よりもはっきり見えてきた点であろう。

たとえば本書の最終章では、第二のシリコンバレーを生み出すための産業政策として、完全な自由放任と強い国家主導の産業政策の二者択一論しかないという批判が述べられる。そして、自由放任がうまくいかないことを示す議論として、以下のような記述が行われている。

サイエンスパークをはじめ、世界中の地方自治体が「次のシリコンバレーを育てよう」とする各種の試みを行っているが、それがことごとく失敗していることは、市場調整に必要な資本や労働や技術の自由な流れを確保することだけに専念する[自由放任政策的な]アプローチの限界を裏付けている。

だが、なぜサイエンスパークの失敗が自由放任政策の限界なのか？ サイエンスパークは各種リソースの「自由な流れを確保する」どころか、まさにある特定の産業分野(ハイテク産業など)や事業所(研究所など)を重点産業分野として、自由な流れを歪めた形で誘致するものだ。それは自由放任政策の対局に位置する政策ではないのか？ もちろん自由放任は基本的に何もしないことなので、その明示的な失敗例を探すのがむずかしかっただけかもしれない。が、それでもこの主張はかなーり変だ。そして自由放任政策についての検討というのは、驚いたことにほぼこの一節で尽きている。

また著者は、上のあまりに端折った自由放任政策批判の後で、従来とはちがう産業支援政策を推奨する。が、実は本書をよく読むと、それが本当に本書の記述で裏付けられているかどうかは大いに疑問が残るのだ。

著者は、従来型の産業政策 重点産業分野を決めて、そこに補助金をつけたり税制優遇措置などで誘致政策を行ったり、国が旗をふって戦略プロジェクトを推進したりするようなもの の有効性を疑問視する。それに対して著者が地域の産業政策としてすすめるのは、地域のネットワーク構築支援だ。要するに、産業には自由にやらせて、地域はその

御用聞きに徹しなさい、起業支援や人材交流支援、社会人教育とか住環境改善など、裏方に専念しなさい、というわけだ。

だが、あらゆる産業についてこれを行うわけにはいかない。産業ごとに必要なリソースはちがうが、予算も人員も限られているのだから。だとすれば、「この産業」「こういう事業所」といった支援対象を決めて、それらに好都合な裏方支援を行うことになる。それは従来型の決めうち型産業政策と大差ないのでは？

さらに実は本書を読んでも、シリコンバレーにおいて行政が積極的にこうした裏方サービスを提供したという話は、ほとんど出てこない。出てくるのは、地元のコミュニティ大学が人材育成において重要だったという話と、各種の地域協議会に行政も参加した話だけだ。が、それだけでは彼女の主張するような地域産業政策の裏付けとして不十分ではないか？ 本書の記述を素直に読むなら、シリコンバレーのような地域は民間主導で偶然自然発生するのを待つしかなく、行政が政策で何をしてしても無駄だ、という結論を導くことも十分可能だろう。行政のイニシアチブの例はまったくないのだから。

もちろんこの訳者として、ボタンを押すだけでシリコンバレーがぼこぼこ生じるような万能処方箋があるなどと思っているわけではない。むずかしいのは承知のうえ。だがそれであればこそ、議論には慎重さが必要なのではないか。新しい形の産業支援をここから導出するのはいささか強引に思える。実際には行政が大きな役割を果たした地域活性化事例はいくらかあるし、著者の提言はそれ自体としては妥当なものだ。だがそれを本書からどこまで読み取るべきかは、実は一見するほど明らかではないように思う。だが、これについては本書を受けての議論の高まりに期待したい。

6.5 日本へのインパクト

こうした本書の政策提言での弱さの傍証として挙げるのは酷だが、本書刊行をきっかけとして世界中にシリコンバレーが乱立したりはしていない。まして、日本では何も起きていない。ところが一九九六年版序文には、「(本書が)日本の政策指導者たちや業界重役たちからの多大で継続的な関心を引き起こしている」とある。かれらはいったい何を学んだのだろうか？

むろんその「関心」の多くは、各種の議員の先生やお役所等の、予算消化の視察団だったのだろうということは予想がつく。そうしたものはほとんどが、何ら現実的なインパクトのない報告書となってそれでおしまいだ。が、それ以外でも本書の内容は、日本関係者に示唆を与えたことはまちがいない。その示唆は二つある。

1. イノベーションには非公式のコミュニケーションが重要
2. 終身雇用は古くてジョブホッピングがすばらしい

後者の議論では、人材の流動性を高めることは、経済の効率を高めるだけでなく、イノベーションを高めて産業基盤の強化にもつながる、という話が本書から導かれる。これは、二〇〇九年初頭に話題になった非正規雇用の問題にもつながる話だ。とはいえ、これはそれ以前からずっと続いていた流れにちょっと拍車をかける程度のものであった。

もっと直接的だったのは前者だ。前者はどう使われたかということ。オフィスビル開発するとき、カフェやバーもいれましょう、学校や各種非公式な交流スペースも入れましょう、という具合。むろん、本書以前にも複合商業施設はあり、オフィスビルの低層部

に飲食店が入るのは普通のことだった。が、それまではあくまでおまけだった。でも本書の議論があったおかげで、一時はこうした施設はオフィス部分の価値を高めるものとして学問的なお墨付きを得た。

またそこまで表層的ではないにしても、多くの工業団地においては、起業サービスや財務面のアドバイス、ベンチャー資本とのお見合いなどのインキュベーションサービス機能を提供するようになった。これは、必ずしも本書の影響ではない。売れない工業団地を抱えて苦勞する自治体担当者たちが、他の事例を見てこうした機能を探り入れ、なんとか差別化を図ろうとした結果だ。だが本書の議論も、そうした機能導入の裏付けとしては活用されている。

こうした施設や機能は、それ自体として決して悪いものではない。運営次第では、テナント企業などにとっても（そしてそこで働くサラリーマンたちにとっても）大いに役立つものである。むろん、それが実際に十分活用されているか、ビジネスを活性化させたかとなると、これはまた別問題ではあるのだが。これが本書で言われているような地域の産業活性化に比べると、かなり矮小化されたものであるのは確かだが、ないよりはましなのかもしれない。

しかし、本書の影響は、こうした過去の経緯だけにとどまるものではない。いま現在、そして将来もまだわれわれに大きな示唆を与えてくれるものである。本書刊行後、日本ではシリコンバレーブームのようなものが何度か起きている。特に梅田望夫『ウェブ進化論』（2006）に端を発したグーグル礼賛とシリコンバレー礼賛は社会的なブームにさえなった（二〇〇八年金融危機ですっかり忘れ去られている観はあるが）。グーグルは自由なドレスコードと勤務形態で柔軟な発想を展開し、みんなスターバックスで仕事をし云々。だが本書は、それをグーグルという一企業単位で見では不十分だと教えてくれる。グーグルもまた、シリコンバレーの産業コミュニティと切り離して理解してはいけないはずだ。

だが両者の結びつきとはどんなものだろう。本書がウェブ革命の起こる前に出版され、今をときめく多くのソフト企業に触れていないのは残念ではある。ソフトウェアにおける業者ネットワークとはどういう形で機能するのか？ チップ製造では重要になる顧客との近接性は、どの程度重要なのか？ 一方で、グーグルもまた携帯電話の基本設計アンドロイドなどを通じて、ハードウェアにも接近し、本書で描かれたチップ製造ネットワークとも無縁ではなくなりつつある。シリコンバレーはいまなお、日々変化を続けている。そしてその変化の基盤となっているのは、まさに本書で描かれ、分析されているような、柔軟な企業ネットワークなのである。本書は、シリコンバレーの過去に関する記述にとどまる本ではない。今日のグーグルを理解するためにも、本書に描かれた産業構造についての理解は不可欠なのである。

なお、本書でボケ役となっているルート 128 を中心としたボストン近郊は、二十一世紀初頭にはルート 495 を中心としたバイオ系ベンチャーの興隆が注目されている。ボストン地域の活力は、IT など単一の産業にとらわれず、次々に新分野の急先鋒として活躍することにある、という見方もあるのだ。本書の見解とこうした見方との関連も、今後の地域産業を考えるうえで重要となるだろう。

6.6 翻訳について

すでに述べた通り、本書には、すでに大前研一による邦訳が存在する。意外かもしれないが、この旧訳は本文の翻訳としては決して悪いものではなかった。一見してわかるような誤訳もなく、かなり読みやすい。が、本全体としての評価となると、いささか事情が異なる。プロローグはもとより裏付けデータ、データの出所、注はすべて削られており、原著の実証性を大きく犠牲にしていた。もちろん、大多数の読者は注など見もしないし、参考文献を参照しようなどとも思わないというのは、厳然たる事実ではある。が、それができる環境があること自体が、それだけの手間をかける深い読者を育てるのである。

今回の翻訳は、そうしたものも含めて訳出した、初の全訳である。すでに述べた通り、いまなお本書は当初の価値を失ってはいない。シリコンバレーという地域の分析としても、そして産業ネットワークのあり方の記述としても、いまなお大きな示唆を与えてくれる重要な文献である。旧訳は長らく絶版で入手困難だったが、これを機会に新しい読者のもとに本書が届き、新たな洞察をもたらしてくれることを願ってやまない。

本書の編集は日経BP社の竹内靖朗氏が担当された。

二〇〇九年九月 東京/ピエンチャンにて
訳者代表 山形浩生