

## 赤の女王、成功バイアス、組織の慣性 ウィリアム・バーネット、エリザベス・ボンティケス

### 概要

なぜ成功した組織は、新しい方向に進み、その後失敗することが多いのか?私たちは、このパターンは、競争の歴史を生き抜いた組織の間で特に可能性が高い、と提案する。このような経験は、いわゆる「赤の女王」の進化を通じて組織を環境に適応させるが、あるコンテキストにうまく適応することが、新しいコンテキストに進出することをより危険にする。一方、そのような組織のマネジャーは、競争上の成功の歴史から、組織の動的能力に対する偏った評価を推測する。その結果、競争を生き抜くことは組織変革を特に危険にさらすにも拘わらず、生き残った組織のマネジャーは特にそのような取り組みに傾倒する。私たちは、実証的に検証可能なモデルでこれらの考えを発展させ、米国のコンピュータ業界の歴史から得たデータを利用して、このモデルの推定値の中に裏づけとなる証拠を見つける。

組織を研究する多くの人は不可解な規則性に気づく。成功した組織はしばしば大胆で新しい挑戦をし、結局はただ失敗する結果となる。戦略的経営の分野のいくつかの研究は、組織が首尾よく変化するのに必要な「動的能力」を開発することで、この運命を回避できると主張する(ティース、ピサノ、シュエン、1997年、ヘルファット、1997年)。並行して、チェンジ・マネジメントを専門とするコンサルティング会社もたくさんあり、組織がこの問題に対処するのを支援している。また、マネジメント教育の公式なシステムには、組織変革の困難で危険なプロセスをどのように管理するかについてのコースが日常的に含まれている。おそらく、これらの取り組みが進むにつれて、組織はますます動的能力を開発し、おなじみの盛衰パターンをたどる傾向が薄れていくだろう。この課題は、このテーマに関する権威ある本からの次の引用によく表れている。「100年前には普通だった基本的な生と死のサイクルを通じて変化が起こるために、あまりにも多くの資本、そして更に重要なことに、あまりにも多くの社会的献身在産業の懸念に関与している。企業は…生き続けなければならないし、生き続けるために、企業は適応できるようにならなければならない。変化が起こるとすれば、組織の消滅や代替を通じてではなく、組織の内部で起こらなければならない」(バーンズ、ストーカー、1961年、p.35)。

しかし、影響力のあるマネジメント研究者のバーンズとストーカーによるこの引用の日付に注意してほしい。この著者らがこの適応力を訴えてから数10年の間に、多くのベストセラー本が彼らの呼びかけを繰り返してきた(例えば、大内、1981年、ピーターズ、ウォーターマン、1982年、コリンズ、ポラス、1994年、クリステンセン、1997年)。同じ時期に、創業と失敗の波が業界を変革し続け、世界有数の企業の多くが行き詰った。パンアメリカン航空やベスレーム・スチールといった、かつてはおなじみだった組織はなくなり、ナビスター・インターナショナルのように無銘に転落した組織もあれば、AT&Tといった広告ス

ローガンにまで矮小化した組織もある。一方、小規模な組織も、一般的にはあまり知られていないが、高い割合で失敗し続けている。どうやら、動的能力は一般的でもないし、組織が進化するにつれて、そのような能力がどのように機能するかもまだ理解していないように思える。

本論文で私たちは、成功した組織による大胆な失敗が、なぜ動的能力が存在しても起こりやすいのかを説明し、そのような能力に対する社会的に構築された信念が、こういった失敗の可能性を更に高める、と主張する。私たちは、動的能力は実際に存在するが、それは「赤の女王」の競争 — 競争が組織の間で適応学習を引き起こし、より激しく競争できるよう組織に生存能力を獲得させ、それが今度はライバルの適応学習を引き起こす進行中のプロセス — を通じて形成され、制限される、と主張する<sup>1</sup>。競争に直面した際に適応することによって、組織は競争しているときの特定のコンテキストに特によく適合するようになる。しかし、組織が不慣れた領域に進出しようとしたならば、また、進出しようとするときに、特にそのコンテキストに合わせて調整される際にもたらされる 1 つの結果は、より大きな崩壊である。その結果、私たちは、競争に生き残った組織は、新しいコンテキストに進出することが特に危険であると感じるだろう、と主張する。このように、赤の女王の競争は動的能力をコンテキストに当てはめ、その効果的な範囲を制限する。

一方、組織が赤の女王の競争を通じて進化する場合、組織が動的能力を開発しているという信念は社会的事実として成長する。組織内の人たちの間で競争の歴史を生き抜くことが、組織のマネジャーによる意思決定に情報を提供する強力なデータとなる。競争に直面して勝ち得た成功の歴史的な記録から推測して、マネジャーは自分の組織が動的能力を保有していると結論づけがちになる。飛ぶ鳥を落とす勢いの組織は、見習うべき「ベスト・プラクティス」の例として挙げられていることに気づき、そのマネジャーや組織の手法は、ビジネス・スクールや人気のある業界紙の話題になる。こうして、競争に生き残った組織にとって、動的能力は、組織の内外で共有される集団的な理解の中で、ますます社会的事実となっていく。意思決定者は、組織の能力をこのように評価して経営するため、特に新しい方向に大胆に進出する可能性が高くなる。要するに、私たちは、競争に生き残ることは、組織の動的能力を抑制し、新しい方向に上手く進出する能力を低下させるが、それと同時に、マネジャーに、そのような進出はよい考えであると確信させる、と提案する。

次章では、動的能力の 2 つの形態の違いと、競争の歴史にさらされることがこれらの適応形態にどう影響するか、から始めて、私たちの考え方をより詳細に説明する。私たちの考えは、コンピュータ業界の歴史に関するデータを使用して推定する、実証的に検証可能なモデ

---

1 このタイプの自己加速的な共進化プロセスは、走っているアリスに、他の人が走っているコンテキストの中でアリスが相対的に安定していることを、「その場に留まるためには、全力で走り続けなければならない」と説明する、ルイス・キャロルの『鏡の国のアリス』に登場する赤の女王を参照して、生物学のヴァン・ヴェーレン(1973年)が特定した。

ルで表される。

### 動的能力の2つの形態

動的能力に関する殆どの議論は、組織を新しい方向に進出させるという課題、つまり組織理論で「探索」と呼ばれる変化の形態に焦点を当てる(1991年3月)。探索的な変化の例はたくさんある。半導体製造装置のリーダーであるアプライド・マテリアルズは、1990年代にフラット・パネル・ディスプレイを製造する装置市場に進出—新しい技術、異なる国での製造、新しい顧客との関係性を必要とする変化—した。カリフォルニアを拠点とする専門小売店のトレーダー・ジョーズは、最近、米国東海岸沿いの新しい地理的市場に展開し、この新しい市場で、数10年にわたって徐々に進化してきた独自の文化と製品選択システムを再現するという課題に直面した。動的能力に関する研究は、通常、このような組織がそういった探索的な変化を実行できる能力を、何が高めるのか、或いは何が低めるのか、に注目する(ティース、ピサノ、シュエン、1997年、クレッパー、シモンズ、2000年)。

しかし、すべての適応的な変化が新しいコンテキストへの進出を伴うわけではない。組織は「深化的」な変化にも関与することができるし、その場合、現在のコンテキストにますます適応していく(1991年3月)。例えば、ディスク・ストレージ会社のシーゲイトは、顧客の時間の節目に会うように新しいディスク・ドライブをリリースすることにますます精通してきている。この市場投入までの時間の優位性を獲得するために、シーゲイトは、システム、テクノロジー、人材が顧客主導の時間目標の達成に順応できるように、様々な方法で再編成した。このようにして、シーゲイトは動的能力を発展させてきたが、他の市場や製品の探索ではなく、ディスク・ドライブ市場の深化に重点を置く。実際、シーゲイトの探索的活動は構造的に区別されたR&D機能によって行われており、組織の他の部門が現在の市場と顧客に焦点を当て続けることができるようにしている。この例では、動的能力は本質的に深化的であり、組織は現在の競争のコンテキストにますます適切に適応するようになっている。

探索的能力と深化的能力の区別は重要である。なぜなら、組織はその2つのトレード・オフに直面しているからである(1991年3月)。深化的な変化により、組織は現在のコンテキストに、より適応できるようになる。探索的な変革は組織を新たな方向へと導くが、そうする際に、組織の現在の役割、ルーチン、ノウハウ、構造、テクノロジーが崩壊するリスクがある。このトレード・オフを念頭に置いて、多くの人が、適切に適応した組織は探索的な変化によって特に崩壊する、と主張する。例えば、組織は特に、その「中核的」活動の変化(ハナン、フリードマン、1984年)、組織の能力を不適切な状態にする変化(レヴィット、マーチ、1988年、タッシュマン、アンダーソン、1986年、クリステンセン、1997年)、異なる組織設計を必要とする変化(ヘンダーソン、クラーク、1990年)によって崩壊する。同様に、いくつかの研究では、経験(クラーツ、ザヤク、2001年)、創業年数(ハナン、フリードマン、1984年、アンバギーら、1993年)、規模(ハヴマン、1993年a、キャロル、テオ、1996年)、複雑さ(レヴィンタール、1997年、ハナンら、2003年b)といった、能力に対応すると考え

られる組織の特徴の違いに依存して、変化がどのように崩壊をもたらしたり、もたらさなかったりするのかが、を検討している。しかし、どうやり繰りしようと、探索的な変化は特に、現在のコンテキストに上手く適応している組織に崩壊をもたらす、という考えにはかなりの支持がある。深化的能力と探索的能力のトレード・オフは時間の経過とともに現れ、組織が赤の女王の競争に関与したかどうかによって左右される、というのが私たちの見解である。

### 赤の女王と深化的能力

私たちの中心的な主張は、組織の深化的能力は競争を生き抜くプロセスを通じて発展する、というものである。組織が競争にさらされると、組織が競争に直面しなかった場合よりも、その直接的な結果として、組織の活動に対する欠乏と制約が大きくなる(スワミナサン、1996年)。その結果、競争に直面している組織は、他の条件が同じでも、満足度のいくレベルで業績を上げる可能性が低くなり、組織のメンバーが満足度のいく業績を回復しようとするため、いわゆる「問題に誘導された探索」が引き起こされる(マーチ、1988年、1994年、ウィンター、2000年)。おそらく、より広範に探索しなければ満足度のいく解決策を見つけることができない(レヴィンタール、マーチ、1981年)、という場合を除けば、そのような探索は依然として漸進的なままだし、業績が満足度のいくレベルに回復するポイントまで続く(マーチ、サイモン、1958年)。

通常、探索プロセスは、業績が満足度のいくレベルまで改善されるか、アスピレーションが下がると終了すると考えられている(サイアート、マーチ、1963年)。しかし、競争が行われているなら、そのプロセスは継続しがちである。競争に対応して業績を向上させた組織は、次に他の組織に対してより強力なライバルになる。この競争力の向上は、組織の**ライバル**が、激しい競争によって業績が低下するという問題にいま直面しており、そのことが問題に誘導された探索のプロセスにライバルを送り込むことを意味する。こういった組織が業績が満足度のいくレベルに回復すると、今度は彼らもより強力な競合になるだろう — その結果、ライバルの間で業績が再び落ち、これらの組織は更にもう一度、問題に誘導された探索のプロセスに送り込まれる。学習する組織のエコロジーでは、競争と組織学習のどちらかが、進行中の自己刺激的なプロセス — 赤の女王 — でもう一方を引き起こす。

私たちは、赤の女王に巻き込まれた組織は、時間の経過とともに、そのコンテキストを — 成功の基準が変わらない限り — 深化させていく能力をますます高めていくだろう、と予想する。一方、そのライバルもまた、そのプロセスが共進的であるため、深化させていく能力をますます高めていくだろう。社会的参照によってアスピレーション・レベルが上向きに調整される程度まで(ヘリオット、レヴィンタール、マーチ、1985年、ラント、1992年)、共進化サイクルは加速しがちである。実際、特に深化的能力のある組織は、ライバルからすれば特に大きな問題を生むだろうし、もしライバルが業績が満足度のいくレベルに回復させようとしているなら、次に、このような事態が、こういったライバルの間に深化的能力の大幅な改善を要求するだろう。このとき、これらの改善は、もっとよく深化するよう最初の組

織を更に駆り立てるだろう。組織が赤の女王の競争に関与しているとき、お互いを相対的に見ると「組織の深化的能力が絶対的に進歩しているにも拘わらず」その組織は単に無益に過ごしているように見えるかもしれない。

また、赤の女王は、選択を通じて行動することにより、組織学習がなくても、組織集団内の深化的能力の分布を変える可能性がある。赤の女王のこの視点に立つと、競争は組織に対する選択圧力を増大させ、最も弱い競合を選択から除外する。組織の間の競争力が最初はバラバラで、競争力がいかなる組織に対しても時間とともに変化しない、と仮定すると、競争にさらされることで、最も競争力の低いメンバーが選択から除外されるため、その集団の全体的な競争力は時間とともに増加するだろう(スワミナサン、1996年、ソレンソン、2000年)。競争力が増加すると、競争力の低い組織を選択から除外する圧力が高まり、競争力の更なる増加へと導く、という具合である。新しく創業した組織どうしは、時間が経っても競争力のレベルがバラバラであり続けるかもしれないが、これらの組織の生存の閾値が引き上げられているため、最も競争力のある組織だけが生き残るだろう。赤の女王の競争が選択を通じて組織の生存に対する閾値を増加し続けるので、集団の深化的能力は高まっていくだろう。もちろん、このプロセスの具体的な成果は、コンテキストの詳細「すなわち、新規参入者どうしの競争力の分布と、競争力の低い組織が選択から除外される割合」に左右されるだろう。重要な点は、組織学習だけでなく、選択も赤の女王を駆り立てるかもしれない、ということである。現実には、私たちは、赤の女王は、選択と組織学習の両方を通じて、組織の深化的能力を高めるだろう、と予測する。

赤の女王は、競争における歴史依存性に重要な意味を有する。競争の歴史を生き抜くことで、組織の深化的能力が高まり、次に、その組織はその特定のコンテキストにより適応する、という結果をもたらす。研究では、所与のコンテキストにおける競争の歴史を生き抜いた組織は、そのコンテキストにおける生存能力をより獲得する「つまり、失敗率が低く、成長率が高い」ことが実証的に示されている。一方、所与のコンテキストにおけるある組織の**ライバル**が、そのコンテキストで競争の歴史を生き抜いていれば、そのライバルがより激しい競争を生み出す(バーネット、ハンセン、1996年、イングラム、バウム、1997年、バーネット、ソレンソン、2002年、バーネット、マッケンドリック、2004年)。このパターンは、競争の歴史を生き抜くにつれて、組織はより大きな深化的能力を発展させるか、その能力を保有するように選択される、という考えと一致する。

本研究では、この歴史依存型の競争のこのような同一パターンがコンピュータ業界でも展開されたかどうかを検討する。付録 A では、実証的に検証可能なモデルで、赤の女王理論の予測をどうパラメータ化するかについて説明する。

$$r_j(t) = r_j(t) * \exp[aK_j + bT_j]$$

ここで、 $r_j$  は組織  $j$  の失敗率で、市場存続期間  $t$  の関数として変化する。 $r_j(t)^*$  は組織  $j$  のベースライン失敗率で、付録 B で説明される制御変数を使って推定される。モデル内の他の項の間で、私たちは、組織  $j$  が直面した明確な歴史上のライバルの数  $K_j$  の増加に伴い、適

応コストが増加することを反映した  $a>0$  を見出す、と予想する。これらの適応コストの効果が制御された場合、赤の女王理論は  $b<0$ 、つまり、そのコンテキストにおいて競争の歴史を生き残った組織ほど生存能力をより獲得する、と予測する( $j$  が歴史的にさらされてきた競争の組織×年数である  $T_j$  によって測定される)<sup>2</sup>。

### 赤の女王の崩壊的な結果

組織は競争するにつれて、そのコンテキストの要件への整合性を高めていくことで報われていく。このように、競争はコンテキストにあてはめるプロセスを駆り立て、所与のコンテキストの技術的、慣習的、組織的な要件を発見し、それに適応することで組織に報いる。しかし、すでに議論したように、あるコンテキストとの整合性は他のコンテキストへの適応性を制限し、そのような探索的な進出を危険にさらすことが分かっている。このように、新しい市場に進出する際の崩壊と慣性という悪名高い問題は、競争から学び、競争を生き抜いた組織をまさに悩ませると予測される。赤の女王は組織の深化的能力を強化するが、そうすることで組織の探索的能力を制限する。

この考えを調査するには、比較のポイントを慎重に選択する必要がある。成功した組織が新しいコンテキストに進出する際に、その組織の生存能力の経時的な変化を追跡すれば、平均への回帰により、その後の生存能力の低下を観察するかもしれない(グレーヴ、1999 年)。或いは、変化した組織の生存能力を、その最初のコンテキストにおける(変化しなかった)組織と比較すれば、その内容の効果と変化のプロセスを混同してしまう(バーネット、キャロル、1995 年)。他の条件を同じにして比較するなら、目標コンテキストにいるすべての組織を横断することになるだろう。別の場所での競争を生き抜いた歴史を持って目標コンテキストにいる組織は、そのような歴史的遺産を持たずに目標コンテキストにいる他の組織と比較して、目標コンテキストでの生存能力を獲得しにくいはずである。

**仮説 1:あるコンテキストでの競争の歴史を生き抜いた組織は、異なるコンテキストに進出すると、その異なるコンテキストにいる他の組織と比較して、より高い失敗率に苦しむだろう。**

付録 A では、この予測を検証するために、赤の女王の競争モデルを適応する。

$$r_j(t) = r_j(t) * \exp[aK_j + bT_j + dT_{Aj}]$$

ここで、組織  $j$  の元の市場を  $A$  で示し、進出した市場での失敗率を  $r_j$  で示す。 $T_{Aj}$  は、 $j$  が市場  $A$  で歴史的に直面した競争の組織×年数と定義する。仮説 1 は、市場  $A$  で競争した歴史を持つことは、新しい市場での  $j$  の生存能力に害を及ぼす、つまり  $d>0$  と一致する、と予測する。

---

2 付録 A で説明するように、このモデルは経験の近接さに応じて組織の競争の歴史を更に区別し、近接した経験は組織に生存能力を獲得させる一方で、遠い過去の経験は、古い教訓を時代遅れなものにする競争条件の変化により、組織に生存能力を獲得させないかもしれない、と予測する。

この効果の別の説明は、「何でも屋」の問題である。おそらく、万能型戦略を採用し、複数の市場で事業を展開するものの、どの市場でも特に上手くいっていない組織が存在する。戦略的経営の文献では、この考え方は、一般的に適用可能な要素はいかなるドメインであろうとあまり価値がない、と述べるモンゴメリーとワーナーフェルト(1988年)の研究に現れている。同様に、組織エコロジストらは、組織は特定の環境にその適応度を集中させることができる、或いは様々な環境に薄く分散させることができる、という配分の原則を主張している(ハナン、フリードマン、1977年、スー、2005年)。何でも屋の問題は、組織の競争経験に関係なく、複数の市場で事業を展開している組織の間で、特定の市場での生存能力が低いことを予測する。この可能性を制御するために、私たちは、複数の市場に存在する効果 — 私たちの理論の競争経験効果とは異なる効果 — をモデル化する。

### 赤の女王と成功バイアス

私たちは、赤の女王によって引き起こされる第2のプロセスは、組織の動的能力に対する人の評価の変化である、と提案する。この変化は、組織内で学習する個々の人たちのレベルで、或いは組織全体の集団的な学習問題として、発生する可能性がある。完全な情報を持っていても、個々の意思決定者は、データへの注意と解釈における「確証バイアス」によって更に悪くなる傾向がある「過信バイアス」に陥りがちである(ベイザーマン、ニール、1986年)ことが分かっている(コリアット、リヒテンシュタイン、フィショフ、1980年)。しかし、競争を生き抜く組織にとって最も重要なのは、成功している組織の意思決定者が利用できる情報が完全ではない、という事実である。成功した組織にいる参加者は、あり得る否定的な成果の証拠を体系的に除外したサンプルから一般化しようとする問題に直面する(マーチら、1991年)。このバイアスは、何が起こったかに関する私たちの期待を固めていくやり方で記憶検索が情報を思い出す傾向(フィショフ、1975年)、また例外を「上手く言い抜ける」傾向(アインホルン、ホガース、1978年)、によって強化される。

デンレル(2003年)は、自身の成功バイアス理論で、このプロセスがいかにして意思決定者を、成功の理由に関して誤った推論を行うよう導き得るかを説明する。特に、デンレルは、とりわけリスクの高い指針は、失敗例が体系的に過小評価される状況での成功に対応しているように見えることを示す。おそらく、たくさんの競争から生き残る組織はそのような状況にある。例えば、多くの競合が凋落した時期に特に成功を収めたある通信会社では、その組織のメンバーが一貫して、「専門家が実現不可能と考えていた」ことを、自社では詳細に実現する「能力を持っている」と報告していることが分かった。このような主張の背後にある論理を突き止めたところ、参加者は「競合と比較して革新する能力がある」証拠として、自社の「実績のある記録」に言及する傾向があった。このように、多くの組織が意思決定プロセスのバイアスに屈する一方で、競争の歴史を生き抜いてきた組織の間で、組織の探索的能力を誇張して信じる傾向が特に強いと予想される。

探索的能力に対するこのような誇張された信念は、主要な組織的取り組みを考えると、特

に起こりやすい。このような意思決定は比較的稀であり、組織に重大な意味合いを持つ。結果として、そのような意思決定に利用できる情報は、悪名高いほど限定的で曖昧であり、複雑な意味合いを持つ(マーチら、1991年)。このようなコンテキストでは、人は不確実性を解決しやすくするために社会的比較を行う傾向があり(フェスティンガー、1954年)、他の組織からの「代理学習」が特に起こりやすい(サイアート、マーチ、1963年、マイナー、ハウンスルド、1995年)ことが分かっている。競争に生き残った組織の場合、そのような比較は、実際のところその組織について何か特別なものがなければならないという結論に繋がる。そして、この結論は、その組織が競争に生き残れば生き残るほど、ますます強くなりがちである。

また、組織にいる参加者が引き出す推論は、直接的な経験によって収集されたデータに目が行ってしまう傾向があるため、誇張されがちである点にも注意してほしい(フィショフ、バイス、1975年)。経験から得たデータは、おそらくより生き生きとしており、従って思い出しやすく、意思決定ヒューリスティックで呼び出されやすくなる(トヴェルスキー、カーネマン、1973年、フィスク、テイラー、1991年)。直接的な経験が目立つ傾向は、「そこにいた」人たちに典型的に示される、組織環境における敬意の規範によって更に増幅される。これは、マネジャーどうしの議論で見られ、その場での比較的慎重な思考の交換が、参加者の1人が「そこにいた」または「それをした」という告知によって、ときどき中断されてしまう。この観点から、組織が競争の歴史を生き抜くのを見てきた人たちの証言は、組織の探索的能力を診断する際に特別な重みを持つことになるだろう。

成功バイアスは、組織のメンバーが共通の経験に基づいて集団的同一性を形成するにつれて増大するかもしれない。組織内では、組織、その同一性、その能力に対する共通の理解、そういったものがそれ自体、社会的事実となる(セルズニック、1957年)。いったん客観化されると、組織には特に変化を起こす能力がある、という考えが広まり、組織の参加者の間で交わされる物語の中で強化される可能性がある。例えば、私たちが成功した医療機器製造組織で実施した多くの独立インタビューでは、その組織の技術力を強調する同じ話が一時には実質的な尾ひれがつきながら、ほぼすべてのインタビューで繰り返された。このように、組織の探索的能力に関する教訓は、その成功を「説明」し、その社会的事実を新しい組織メンバーに伝えるストーリーに具体化することができる。

多くの場合、これらの物語は現実とは異なる方向に向かい、実際の説明よりも回顧的な正当化を表すかもしれない(ワイク、1979年)。口承史家ら(例えば、ポルテッリ、2003年)は、「何が起こったのか」についての客観化された説明が、真実であったと判明した内容と重要な点で異なる、という鮮明な事例を明らかにする。いったん慣習化されると、組織の探索的能力に関する教訓は、時にはその教訓が現実に対応しているかどうかに関係なく、それそのものが、そしてひとりでの社会的事実となる(マイヤー、ローワン、1977年)。複数の物語や矛盾する解釈は、物語を共有することで減らされてしまうのかもしれない(マーティン、1982、マーチら、1991年)。このため、成功した組織のコンテキストで意思決定を行う個人

の間で見られる探求に対するバイアスは、集団で強化されがちである(マーチ、シャピロ、1987年、ストラング、メイシー、2001年)。

最後に、生存の歴史的なタイミングは、新しい市場に参入する意思決定を下すうえで重要な可能性がある。最近経験された出来事は、信念を形成するうえで、より大きな重みを持つ傾向があることが知られているので(ホガース、アインホルン、1992年)、私たちは、組織のメンバーが競争を生き残ったことから推測するときに、歴史的なタイミングも同様に重要になる、と予想する。コンテキストが変化を起こせば起こすほど、より近接した情報にアップデートすることが適切であるため、この近接効果は、ときどき呼ばれるような近接「バイアス」である必要はない点に注意してほしい。いずれにせよ、私たちは、新しい市場参入を意思決定する際には、遠い過去からの歴史的な競争よりも、近い過去の歴史的な競争の方が重要になるだろう、と予想する。

要するに、私たちは、競争の歴史を生き抜いた組織の中にいる参加者は、特にこの競争経験が比較的最近のものである場合に、組織の探索的能力について誇張された感覚を表す、と主張する。このように探索的能力に高い目算を持つことは、次に、組織が新しい市場に参入する比率を高める。その結果、私たちは次のようなことを予想する。

#### **仮説 2:特に近い過去の競争の歴史を生き抜いた組織は、新しい市場への参入率が高い。**

この予測は、付録 A で推定可能なモデルの形で表現され、失敗率の予測に照らして特に興味深い。まさに、組織が変化に関与する可能性を高めるものは、このような変化によって失敗する可能性をも高める。競争の歴史を生き抜くことが、組織の内部にいる参加者に、組織があまねく成功するために必要な動的能力を持っていると誤って推測するようけしかけ、と同時に、この競争を生き残ったことが、組織のドメインを深め、かつ狭める。

この仮説を、創業した組織が経験とともに、ますます近視眼的になるという見解と対比することは興味深い(クリステンセン、1997年、トリプサス、ガヴェッツィ、2000年)。近視眼仮説は、マネジャーが限られた範囲の選択肢にさらされているために不意打ちを食らう状況へと私たちの注意をフォーカスさせる。しかし、このバイアスは、選択肢を認識する時点で機能する — また、文献における近視眼の例の多くは、組織が手遅れになるまで選択肢を認識できなかったことに関連している(例えば、トリプサス、ガヴェッツィ、2000年) — 点に注意してほしい。対照的に、私たちの予測は、1つの選択肢が認識された時点で成立する。その時点で、歴史的に成功した組織は特に新しい方向に進出する傾向がある、と私たちは主張する。

別の仮説が、私たちが予想した結果のパターンを説明するかもしれない。組織が国内市場での低い業績に対する反応として、新しい市場にときどき進出することが知られている(ルメルト、1974年、クリステンセン、モンゴメリー、1981年、モンゴメリー、1985年)。

このような死に物狂いの進出は、国内市場での競争によって引き起こされ、私たちの仮説の解釈に疑問を投げかけるかもしれない。おそらく、競争の歴史が、失敗した組織を新しい市場へと駆り立て、その結果、私たちの仮説と一致するパターンを、逆の理由でもたらす。私

私たちは、この別の仮説を調査し、競争の歴史を生き残ることが、元の市場で生き残るうえで、組織に害を及ぼすことになるのか、組織を助けることになるのかを調査しよう。もし赤の女王理論が予測するように、競争の歴史が元の市場で生き残る確率を向上させるのであれば、たくさんの競争の歴史を持つ組織は失敗しないし、私たちは、この別の仮説を棄却できる。

## 実証的環境

私たちは、1951年の業界の初めから1994年までの、米国における電子デジタル汎用コンピュータ・システムのすべてのメーカーの業界史データを使用して私たちのモデルを推定した。この業界に関する殆どの分析は単一の情報源を利用するが、この業界を網羅する様々な歴史的情報源のうち、個別に包括的なものは1つもないことが分かった。その結果、コンピュータ業界を文書化したすべての既知の情報源をレビューし、その後、最も完全な5つの情報源 — **Computers and Automation** (バークレー・エンタープライズ、1950~1973年)、**EDP/Industry Report** (インターナショナル・データ・コーポレーション、1968~1983年)、**IDC** (インターナショナル・データ・コーポレーション、1997年頃)、**Computer Review** および **Minicomputer Review** (GML コーポレーション、1974~1987年)、**Data Sources** (ジフ・デイヴィス・パブリッシング、1982~1996年) — から得たデータを体系的に組み合わせ調整した(詳細は、バーネット、スワンソン、ソレンソン、2003年を参照)。このアプローチにより、合計10,655組織×年数にわたる2,602の組織を網羅するデータ・セットが得られた。

より広範なコンピュータ業界には、多くの具体的な市場が出現している。このコンテキストで競争と変化をモデル化するには、このような市場の違いに注意を払って上手く両立させる必要があった。組織がいつ異なる市場に進出するかを正しく特定するには、十分な特異性が必要になる。一方、競合する組織が同じ市場定義の中で一緒にまとまるように、市場の区別を十分に広く保つ必要がある。研究者らはしばしば、業界で慣習化されている常識的な市場の区別を採用することで、このバランスを取ることができる。しかし、この業界の歴史は、ラベルの付け替えや一般的な用語の変化に満ちており、明確で常識的な定義は自明というわけではない。これらの問題を考慮すると、3つの市場カテゴリーが時間的にロバストであり、組織の間を区別するのに役立つことが分かった。これらは、①スーパーコンピュータを含むメインフレーム、または大型コンピュータ、②ミニコンピュータ、スモール・ビジネス・コンピュータ、サーバー、ワークステーション、その他の中規模システムを含むミッドレンジ・コンピュータ、③マイクロコンピュータである。組織はいかなる年でもこれら3つの市場のいずれかで操業していたが、業界の歴史を通じて、大多数(約88%)は単一の市場で操業し、約11%が同時に2つの市場で操業し、3つの市場すべてで同時に操業していたのは約1%にすぎなかった。これらの組織については、付録C、表C1~C4、図C1~C3で説明する。これらのデータから作成された操作変数、または他の情報源から追加された操作変数については、付録Bで説明する。主要な変数どうしの相関を付録Dに示す。

このモデルの推定値に目を向ける前に、本研究のコンテキストについて簡単に議論しよう。この議論での私たちの目的は、コンピュータ業界の進化について広く知られていることを踏まえて、なぜこの業界のコンテキストで私たちの予測したパターンが妥当であると考えられるのか、を説明することである。この概要は、その後続くモデルの推定値を具体化するのに役立つ。

1963年から1994年の調査期間の終わりまで、ミッドレンジ・コンピューティング市場は競争プロセスを通じて出現し、その間に831の組織のうち743が失敗に終わった。この競争を通じて、メーカーは、このコンテキストの具体的な技術的、市場的、組織的な要件を発見し、その後、適応させた。1960年代の初期のミニコンピュータ・メーカーは、技術に精通したユーザに訴求し、価格に比べて強力なパフォーマンスを備えた小型システムを提供した(タッシュマン、アンダーソン、1986年、セルツィ、1998年)。これらの顧客は、ミニコンピュータと直接やり取りできること—メインフレーム・システムでは不可能だったこと—を特に評価した。初期のミニコンピュータ・メーカーは、精巧なサービスやサポート・システムを維持しておらず、寧ろ有能なユーザに依存しており、今度は、そのユーザがIBMに対抗してミッドレンジ・メーカーの明確なアイデンティティを守るためのユーザ・グループを形成した(リヴキン、ハラ、1988年)。

ミッドレンジ・メーカーは他のシステム内で動作する「組込型」コンピュータを作成および販売したため、長引く競争はミッドレンジ・メーカーを、その経済圏の様々な部分に売り込むよう促した(ベル、ニューウェル、1971年)。独立系ソフトウェア開発企業の急増に支えられ、1970年代までに競合するミッドレンジ・メーカーは、メインフレーム・コンピューティング・システムを効果的に配置するのに必要な規模を持たない中小企業向けの市場を創出した。これらの顧客をめぐる競争は、技術的進歩、特に1970年代初頭の集積回路と、最終的には1970年代後半の「スーパー・ミニコンピュータ」におけるマイクロプロセッサの継続的な採用を促した。

1980年代には、より洗練されたビジネス・コンピューティングのニーズを満たすための競争が起こり、いわゆる「グラフィックス・コンピュータ」は、ネットワークの進歩によって可能になったクライアント・サーバー・アーキテクチャを使用して、分散型コンピューティング・システム内のワークステーションに進化した(ソレンソン、2000年)。こうして、1980年代までに、ミッドレンジ・コンピューティング企業は、ソフトウェア開発企業、再販業者、ユーザ・グループの支援集団に囲まれて、十分に発展したビジネス指向の流通を備えた、洗練されたテクノロジー企業になった。

一方、1980年代には、マイクロコンピュータが模型材料店から大衆家電市場へと進出した。特に、1981年にIBMがマイクロコンピュータに参入したことで、マイクロコンピュータ市場に正当性がもたらされた—これが決め手となり、すでに創業していたアップル・コンピュータ社は、この理由からIBMの参入を公然と歓迎した(フライバーガー、スワイン、1984年)。当時、ミッドレンジ・メーカーは、この経済圏で最も革新的な組織—大衆紙から賞

賛され、適応能力のある組織に関する本でも取り上げられた(例えば、カンター、1985年)として広く見られていた。創業したミッドレンジ・コンピュータ・メーカーも、特に1980年代、表C1と図C3に示すように、大挙してマイクロコンピュータ市場に進出した。しかし、マイクロコンピュータ市場に出現した競争の論理は、ミッドレンジ・コンピューティングのそれとは大きく異なることが分かってきた。当時のトップ・ミッドレンジ企業のデータ・ゼネラルの元エンジニアによると、ミッドレンジ・コンピューティングの経験豊富なリーダーは、自分たちの技術力がマイクロコンピューティングで役立つと確信していた。しかし、マイクロコンピューティングは、ミッドレンジ市場で評価されるような組織力を必要としなかった。具体的には、マイクロコンピュータが登場する前は、コンピュータ設計の難しさは「命令セット」——コンピュータ操作中に従う論理コマンド・シーケンス——を、効率的な操作に繋がる方法でシステム・アーキテクチャに組み込むことだった。しかし、マイクロコンピュータの場合、命令セットはマイクロプロセッサに内蔵されていた。このように、ミッドレンジ・メーカーの技術的強みは、マイクロコンピュータ市場ではあまり関連性がなかった。寧ろ、1980年代までに、マイクロコンピュータ・メーカーは通常、サプライヤーが製造した、標準化され、モジュール化されたコンポーネントからシステムを組み立てていた(ラングロウ、1992年)。競争はそれよりも寧ろ、低コストで使いやすいコンピュータをより早い市場投入期間で大衆市場に提供するような方法で、組み立てを組織化するところに行き着いた(アンダーソン、1995年、ボスナー、2003年、ヘンダーソン、スターン、2004年)。このような状況では、ミッドレンジ・メーカーの組織能力は場違いだった。その結果、より多くの競争を生き抜き、そうしてミッドレンジ・コンピューティングのコンテキストに最も適応するようになったミッドレンジ・メーカーは、新興のマイクロコンピュータ市場に最も適応しなくなっていく。私たちの理論では、こういった理由があればこそ、このような組織がマイクロコンピューティングに進出することを特に危険であると感じる。しかし、それと同時に、これらの組織のマネジャーはこの問題に気づいていないだろう。例えば、キダーの小説「**超マシン誕生**」で記述されている伝説的なミニコンピュータのパイオニアであるデータ・ゼネラルは、1983年に自信を持ってマイクロコンピュータを発表した。それ以前に世界で最も技術的に進んだ企業をいくつも打ち負かしてきたデータ・ゼネラルは、活況を呈するマイクロコンピュータ市場で成長するのに適したポジションにあるように見えた。しかし、この組織は、特にマイクロコンピューティングにおいて、その運命がたちまち逆転するのを見ることになる。その当時、この会社を辞めて自身のマイクロコンピュータ企業を立ち上げた元データ・ゼネラルのエンジニアによると、データ・ゼネラルのマイクロコンピュータへの進出は、ミニコンピュータでの成功の歴史によって損害を被った。「[経営者は]…自身の新聞の切り抜きを読んでいました。マネジャーたちは、自分たちが賢いと思っていたため、耳を傾けなくなりました」<sup>3</sup>

---

3 データ・ゼネラルの元エンジニアへのインタビュー、2005年10月25日。

このように、私たちの考えは、コンピュータ業界の進化を研究する中で見つけたいくつかの実例と一致すると考えられる。もちろん、通常、誰もが議論を裏づける例を見つけることができるので、私たちも、これらの実例を以て仮説検証であるとは言わない。そのために、私たちは、このモデルの推定値に目を向ける。

## 結果

このモデルの推定値を表 1、2、3 に示す。表 1 の推定値は、マイクロコンピュータ市場の失敗率モデルの仕様である。これらのモデルでは、仮説 1 の検証が可能である。表 2 は、仮説 2 を検証するにあたり、ミッドレンジ・メーカーのマイクロコンピュータ市場への参入率のモデルを含む。表 3 のモデルは、ミッドレンジ・コンピュータ市場における失敗率を示す。これらのモデルにより、ミッドレンジ市場での競争にさらされた組織が失敗し、ミッドレンジ・コンピュータ市場での業績が低かったためにマイクロコンピュータ市場に進出したという別の仮説を調査することができる。

## 仮説検証

私たちの 1 つ目の仮説は、ある市場での競争経験が、組織が別の市場に進出したときに失敗率を高める、というものである。この予測は、表 1 のモデル 3 で検証され、ベースラインのモデル 1 で統計的に改善される<sup>4</sup>。モデル 3 で私たちは、ミッドレンジ市場またはメインフレーム市場のいずれかにおける競争の歴史がマイクロコンピュータ市場にいる組織の失敗率を増加させる、という強力な証拠を目にする。この証拠は、ある市場に上手く適応することが別の市場への進出をより危険にする、という私たちの主張と一致する。一方、ミッドレンジ市場とメインフレーム市場における存続期間**そのもの**がマイクロコンピュータ市場の失敗率を低下させた(クレッパー、サイモン、2000 年も参照)。この存続期間の効果は、ある市場で生き残る可能性が高い組織は、別の市場でも、そうでなければ観察されない理由で生き残る可能性が高い、という生存可能性の不均一性を反映している可能性がある。概して、この生命力を高める存続期間の効果は、単に、ミッドレンジの競争にさらされて失敗しやすくなる効果によって相殺されるに留まらない点に注意してほしい<sup>5</sup>。

---

4 尤度比を比較すると、 $\chi^2$  は、自由度 7 に対して 0.01 以上の水準で有意である 64.78 に等しくなる。

5 ミッドレンジの競争の平均観測レベル(169 社の競合)では、モデル 3 は、平均 1 年間のミッドレンジの競争を持ちこたえることによる失敗率の乗数  $\exp[0.169 \times 2.115]$ 、すなわち  $\exp[0.35]$  を予測する。1 年間の生命力を高める存続期間の効果は  $\exp[-0.34]$  と推定される。ミッドレンジ市場において観測された競争の最大レベル(217 社の競合)では、ミッドレンジの競争にさらされることが、組織のマイクロコンピュータ市場の失敗率を 1.126 倍( $\exp[0.217 \times 2.115 - 0.34]$ )まで増加させた —これは、ミッドレンジの存続期間**そのもの**の便益効果を含めてさえ、ミッドレンジの競争経験によるマイクロコンピュータの失敗率が 12%増加したことを意味する。

ある市場で競争を生き残ると、他の市場への組織拡大率が増加する、という私たちの 2 つ目の仮説は、表 2 の結果によって支持される。モデル 5 とモデル 6 は、ミッドレンジ市場において競争にさらされる際の異なる仕様を含み、どちらもベースラインのモデル 4 で統計的に改善される<sup>6</sup>(有意でない制御変数の多くを省略したモデル 6 の縮小版も推定し、これらの項がなくても私たちの結果はロバストであることが分かった点に注意してほしい)。これらのモデルによると、競争を生き抜いたミッドレンジ企業は、特にマイクロコンピュータ市場に進出する可能性が高かった。この理論と一致して、モデル 6 は、この効果が完全に最近の競争経験によるものであることを示す。

退出率の調査結果に照らすと、このパターンは注目に値する。退出率モデルから、ミッドレンジ市場での競争の歴史がマイクロコンピュータ市場への進出を危険なものにしていたことが分かる。具体的には、マイクロコンピュータに進出したミッドレンジ企業は、ひとたびそこで競争を始めると、ミッドレンジでの歴史的な競争のせいで、平均して約 65% 失敗する可能性が高かった。しかし、同じく競争にさらされると、ミッドレンジ企業がそのような進出をする可能性は 7 倍近く高くなった<sup>7</sup>。このように、ミッドレンジ市場での生存は、これらの組織がマイクロコンピュータ市場に足を踏み入れた際の失敗の可能性を劇的に増加させたが、生存は特に、これらの組織がこの危険な行動方針を追求する決定を下す可能性も高めた。

表 3 は、歴史的な競争にさらされることがミッドレンジ企業に損害を与え、ミッドレンジ市場からマイクロコンピュータ市場へとミッドレンジ企業を追いやった、という別の仮説を検証したモデルを示す。モデル 8 の推定値は、ミッドレンジ市場での歴史的な競争が、その市場におけるミッドレンジ企業の失敗率を低下させたことを示しており、これは赤の女王理論の予測と一致する。モデル 7 よりも大幅に改善したモデル 8 は<sup>8</sup>、ミッドレンジ企業はその市場での歴史的な競争にさらされているため、ミッドレンジ市場で失敗する可能性

6 モデル 4 とモデル 5 を比較した場合の尤度比  $\chi^2$  は 15.66 であり、自由度 1 に対して 0.01 以上の有意水準の改善が暗示される。モデル 4 とモデル 6 を比較すると、 $\chi^2$  は 24.08 となり、自由度 2 のとき 0.01 以上の水準で再び有意になる。

7 ミッドレンジ市場での歴史的な競争を、マイクロコンピュータへの参入リスクがあるミッドレンジ企業の間で観測された平均である 236 に等しいとすると、モデル 3 は  $\exp[2.115 \times 0.236] = 1.647$ 、つまり約 65% の増加ということになり、モデル 6 は、マイクロコンピュータ市場への参入率が  $\exp[8.68 \times 0.236] = 7.756$  の増加、つまり 7 倍以上の増加ということになる。

8 モデル 7 とモデル 8 を比較した場合の尤度比  $\chi^2$  は 17.46 であり、自由度 1 のとき 0.01 水準で有意幅に改善される。

が平均で 36%低かったことを示す<sup>9</sup>。つまり、マイクロコンピュータ市場でこれらの組織がより危険にさらされたのと同じ経験が、ミッドレンジ市場では役に立ったということで、私たちの理論と一致する。

### 赤の女王の競争

マイクロコンピュータ市場における赤の女王の競争の証拠を更に詳しく見ると、表 1 のモデルは、マイクロコンピュータ市場の中で競争に歴史的にさらされること(T)で生存を高める効果が、最近経験した競争によって完全に推進されていることを示している。一方、歴史的に直面した明確なライバルの数(K)は、組織の退出率を増加させ、次々に出現するライバルに適応するのに関連する固定費がかかるという考えと一致する。これら 2 つの歴史的な競争の効果を組み合わせると、それらの正味の効果が現在の競争の負担を相殺するほど十分に強力であるかどうか知ることができる。モデル 3 の推定値に基づき、ある組織がマイクロコンピュータ市場において年間平均で観察された競合 335 社に直面していると仮定して、この比較を示したのが図 C4 である。現在の競合がこれだけ多いということは、失敗の可能性がほぼ 4 倍に増加することを意味するため、新しい組織はこれだけたくさんの競争によって深刻な危機にさらされている。しかし、時間の経過とともに、歴史的な競争の生存を高める効果が蓄積され、入れ替わりのない集団では 5 年以内に競争の効果を大きく相殺する。約 7 年以内に、歴史的な競争の利点は現在の競争を完全に相殺し、競争の複合効果は生存を高めることになる。

しかし、集団の入れ替わりを考慮すると、組織が適応しなければならない明確な競合の数—集団が激しく入れ替わるにつれて増加する数—とともに適応コストが増加するため、歴史的な競争に直面した利点が薄まる。その結果、集団は 335 社の競合のままだが、年間 10%の割合で入れ替わると仮定すると、図 C4 に示すように、歴史的な競争の利点は減少し、最終的には逆転する。既存の企業に取って代わる新規参入企業が十分に増えると、適応コストは、競争にさらされることがもはや生存を高めることがないところまで膨らむ。このように、T と K の効果は、赤の女王の競争プロセスにおける費用便益のトレード・オフを暗示する。

このトレード・オフは、図 C5 に示すように、T の生存を高める利益が K による適応コストをちょうど相殺する閾値を意味する。対角線は、モデル 3 の推定値に基づいて、この閾値を示す。図示されている点は、私たちのデータに現れた K と T の観測されたペアである。T のいかなるレベルでも高いところに点があれば、組織の経験の幅は、比較的多くの歴史的なライバルにわたって狭くなる。同様に、いかなる T に対しても低いところに点があれば、

---

9 観測された平均の歴史的な競争のレベルである 575 で、モデル 8 は、この変数による乗数  $\exp[0.575 \times -0.7828]$ 、すなわち 0.637 —赤の女王の効果の便益を受けなかった場合と比較して約 36%の失敗率の減少— を予測する。

その組織は比較的少数の歴史的なライバルに適応することに重点を置いている。閾値を超えることによって暗示されるコストの増大を考慮すると、そこでは比較的少ない観測結果が見られる。これは、閾値を超えると、データから抜け落ちてしまう可能性の増大が暗示されるという、失敗率の調査結果を反映している。2つのケースで示されているように、**T**は通常、**K**よりも時間とともに急激に上昇する傾向があり、歴史的な競争によって生存能力が向上する傾向を示唆している点に注意してほしい。多数の組織が参入する年にのみ、**K**の比較的大きな増加が見られる。

### 現在の競争

不図示のマイクロコンピュータの退出率モデルでは、業界レベルの密度依存性は単調で正であることが判明しており、一般的にコンピュータ・メーカーどうしで競争していることを示している。モデル3は、密度依存性が市場固有のものであり、不図示のモデルでは、非単調の密度の仕様を棄却できることを示す。具体的には、モデル3は、マイクロコンピュータの組織どうしの密度依存的な競争の証拠、およびマイクロコンピュータ・メーカーに影響を与えているミッドレンジ・メーカーから得られた証拠を示す。メインフレームの密度効果は負であり、メインフレーム・メーカーの相互主義を示している。製品空間において、ミッドレンジ組織がマイクロコンピュータ・メーカーにより近接していることを考慮すると、このパターンは、これらの市場の間に見られるリソース配分、または少なくとも競争が製品のニッチに局在する可能性、と一致する。

しかし、モデル3のマイクロコンピュータとミッドレンジの密度効果を比較すると、ミッドレンジ・メーカーとの競争(ライバルごと)の方が、マイクロコンピュータ・メーカーどうしの競争よりもかなり激しいことが分かる。このようなより激しい効果が、実際には、たまたまミッドレンジ市場にも存在していたマイクロコンピュータ・メーカーからもたらされたものかどうかを確認するために、他のモデル(不図示)は、ミッドレンジの密度を、マイクロコンピュータ・メーカーであるミッドレンジ企業と、そうではないミッドレンジ企業の個別の効果に分けている。これらのモデルは、非常にパワフルな競争がミッドレンジ企業 — しかし、マイクロコンピュータ・メーカーではないミッドレンジ企業のみ — からもたらされていたことを明らかにした。同様に、表3において、その結果は、マイクロコンピュータの密度がミッドレンジ・メーカーの退出率を増加させたことを示す。こうして、私たちは、研究期間にわたり、ミッドレンジのニッチがマイクロコンピュータのニッチと重なっていたという証拠を見出す。

### 失敗モデルのその他の効果

マイクロコンピュータ市場への出帆は、いわゆる「マス依存性」の証拠である失敗と、一貫して正の関連があった(バーネット、アンバギー、1990年)。マス依存性は研究の間で一貫性がないことで悪名高く、従って、この結果は、ドブレフら(2003年)のモデルに沿った規

模ベースの競争が実際にこの業界にあったのか、という疑問を提起する。完全な規模ベースの競争モデルによる推定は確かに更なる注目に値するが、この問題は本研究の範囲を超えている。

表 1 のすべてのモデルは、規模依存性と存続期間依存性の一貫したパターンを示す。負の規模依存性はすべてのモデルで見られ、文献(キャロル、ハナン、2000 年)と一致する。一方、存続期間依存性は、バロンら(1994 年)と一致する形で規模に左右される。大きな組織は負の存続期間依存性を示すが、小さな組織は正の存続期間依存性を示す証拠が弱く、成長に失敗する組織の間で脆弱さが増加する可能性を示唆する。とは言え、組織は通常、創業年数とともに競争経験を蓄積するため、これらの組織が直面する最終的なダイナミクスは、かなりの部分で、赤の女王の競争に参与するかどうかに依存する。実際、マイクロコンピュータ企業が直面した平均的な競争の量で見ると、赤の女王の便益効果が正の存続期間依存性の効果を急速に圧倒しており、これらのデータにおいて、創業年数を重ねる負担は、孤立状態になっていく負担と考える方が適切であることを示唆する。

遅れた失敗は一貫して高い失敗率を予測しており、退出プロセスにおける自己相関を示唆する。一方、退出率に対し、遅れた参入に有意な効果は見られない。参入時点でのマイクロコンピュータの密度は重要ではないため、密度遅延理論の支持は見つかっていない(キャロル、ハナン、1989 年)。外因性制御変数の 1 つである実質国内総生産は、米国経済が上向きするときは一貫して失敗率が低くなる — 環境収容力の効果 — と予測する。一方、金利についてはロバストな結果は見つからない。最後に、私たちは、スワンソン(2002 年)によって見出され、かなり詳細に研究されたように、異端組織はすべてのモデルで失敗率が低い点を指摘する。

#### 市場参入モデル

表 2 の市場参入モデルは、分析される事象の数が比較的少ない(92 件)ため、統計的検出力がかなり低く見積もられている。とは言え、いくつかのパターンが現れている。歴史的な競争の効果は、特に最近の歴史的な競争と、遠い過去の歴史的な競争とを区別するように規定されている場合に強くなる。これらの影響が明示的にモデル化されると、存続期間依存性は明らかに負になる(これは、区分的係数の値を見渡すことで分かる)。こうして、構造的慣性理論 — 時間の経過とともに変化率が減少するという理論 — のベースライン予測が、これらのモデルの中に生じる(ハナン、フリードマン、1984 年、アンバギーら、1993 年)。しかし、このベースラインの調査結果は、十分な数の競合に直面している組織にとっては、完全に逆転する。このような組織では、変化の危険度は時間とともに**増加して**おり、競争を生き抜くことが意思決定者の間に成功バイアスを生み出すという考えと一致する。

これらのモデルから得られた他の結果では、大きな組織と異端組織がそれぞれ、より高い割合でマイクロコンピュータ市場に参入すると予測される。古い組織は、最初はモデル 4 で変化する可能性が高い — 驚くべき調査結果 — ように見える。実際、この効果は、競争に

歴史的にさらされることを制御したモデル 1、5 では劇的に減少する。繰り返しになるが、存続期間の効果の推定値は、競争に歴史的にさらされる効果を明示的に考慮するかどうかによって左右されるように思える。

## 考察と結論

私たちの調査結果は、赤の女王の競争プロセスが重要な役割を果たす、動的能力の進化論的見解を支持する。ある市場で競争してきた歴史を持つ組織は、その市場での生存能力をより獲得することが判明したが、別の市場に進出したときに特に崩壊した。この結果は、競争は組織による適応への取り組みを刺激し、現在のコンテキストでは組織を助けるが、他のコンテキストを探索すると崩壊を招く深化的能力を発展させる、という考えと一致する。そのため、赤の女王の競争は動的能力をコンテキストにあてはめ、その範囲を制限する。一方、競争を生き抜くことで、組織が動的能力を持っているという認識を育む強力なデータが構成される。このような状況にある意思決定者は、特に探索的な変化に関与しがちである。総合すると、これらのプロセスは皮肉な平行線に繋がる。赤の女王は探索的な変化を特に崩壊へと導くが、マネジャーに対しては、そのような進出はよい考えであると考えようけしかける。これらのプロセスは、破滅的な取り組みに携わる成功した組織の悪名高い傾向を説明するのに役立つかもしれない、と考えられる。

私たちは、これらの組織にいる意思決定者の間で成功バイアスが起ることを直接測定していない点に注意することで、私たちの主張を和らげなければならない。しかし、私たちの目標は、個人の間に見られる偏った意思決定を示すことではなかった。意思決定バイアスを直接調査するために、研究者らは通常、非常に異なるアプローチ — 研究対象の特定のバイアスに対する正確な条件が内部妥当性を以て確立できるような制御された実験を実施する — を取る。寧ろ、私たちの目標は、私たちの予測した生存、変化、失敗のパターンを紐解くことができる研究環境を要求する、私たちの考えのマクロ・レベルの意味を実証することであった。そのためには、業界の全歴史にわたる数 1,000 の組織を網羅するデータ — 制御されたマイクロ・レベルの実験に適した環境ではなく、競争の歴史を生き抜く組織の行動とその結果としての運命に関する理想的な情報源 — への投資が必要だった。

私たちの研究は、構造的慣性理論に関するマクロ・レベルの研究にとっても意味がある。殆どの場合、このような研究では、意思決定プロセスが重視されないか、完全に無視される。それどころか、この流れで行われているほぼすべての研究は、変化の可能性と変化の結果について同列に議論する。例えば、慣性が最も強く働いている場所では、変化率はそれに応じて低くなると予測され、変化が発生すると特に危険になると予測される。現状に基づいて変化が起こる場所では、変化率はより高く、崩壊も少ないと予測される。しかし、私たちの調査結果は、変化の可能性と結果が実際には反対方向に動き出すかもしれないことを示す。競争を生き抜くことで、変化の可能性を高めるマイクロ・レベルのプロセスが始まると同時に、そのような変化を崩壊へと向かわせる慣性力を強化する。私たちは、これらの結果は、組織

変革の可能性と意味が拮抗する他の事例に関する研究にとって、興味深い将来の方向性を浮き彫りにしていると考える。

私たちの調査結果は、増加を続ける文献と、競争および組織変革とを繋げることに對して意味がある。概して、この流れでの研究は、組織が特に競争の激しい環境から離れたり、競争の少ない環境に進出したりするにあたって、変化する傾向があると予測し、そういう傾向があることを見出す。このようなパターンは、例えば、ドブレフら(2003年)の自動車メーカーの間に起こった変化に関する研究に現れている(ドラクロワ、スワミナサン、1991年、グレーヴ、1996年、バウム、コーン、1999年、ハヴマン、ノンメイカー、2000年も参照)。しかし、私たちの調査結果は、このような研究に疑問を投げかける。ひょっとして、これらの研究で現在の競争に起因するとされている効果は、私たちが予測する歴史的な競争の効果を反映しているのではないか?つまり、これらの組織は、現在の競争を避けたいという欲求のためではなく、競争を生き抜いてきた歴史によって変化しているのかもしれない。これらの研究は競争の歴史効果を考慮していないため、この可能性は排除しきれない。私たちの調査結果は、既存の文献からモデルを再推定し、その結果が現在の競争によって促されているのか、それとも歴史的な競争によって促されているのかを確認することに価値があるかもしれないことを示唆する。

結論として、私たちは、赤の女王の競争を個人どうしのレース以上のものとして考えることに価値がある、と指摘する。この種の動的な競争は、しばしば「軍拡競争」に従事する個人のイメージを呼び起こす。このイメージには、組織の意思決定者を合理的な当事者として描写し、組織を擬人化する、という欠点がある。ここでの私たちの説明は、この2つの特質を避けたものである、と私たちは考える。組織レベルで見ると、赤の女王の競争は —これらの能力が適用できなくなったり、特に崩壊をもたらしたりするかもしれない新しい市場に、好むと好まざるとに拘わらず、組織が進出することになってしまうと— 時間をかけて能力を構築するように組織システムを操作する力である。一方、個人としての意思決定者は、利用可能だが限定的な情報を意図した合理的方法で念入りに調べていると描写されるため、成功バイアスといった誤解に陥りやすい。従って、赤の女王の競争によって引き起こされたプロセスは、分析の各レベルで明確に機能すると同時に、最終的には組織や業界全体の運命を決定するのに役立つ。

表 1 米国のマイクロコンピュータ市場から退出した組織の比率の推定値

	モデル 1	モデル 2	モデル 3
<u>マイクロコンピュータ市場の効果</u>			
マイクロコンピュータ市場の密度/1,000	3.154** (1.025)	3.241** (1.026)	3.678** (1.039)
マイクロコンピュータ市場にいる組織が直面した 歴史的な競争/1,000		-0.2415** (0.0864)	
マイクロコンピュータ市場で直面した 最近の歴史的な競争/1,000			-1.995** (0.5702)
マイクロコンピュータ市場で直面した 遠い過去の歴史的な競争/1,000			0.5645 (0.3719)
マイクロコンピュータ市場で直面した 明確なライバルの数/1,000			1.923** (0.9525)
<u>ミッドレンジ市場にもいることの効果</u>			
ミッドレンジ市場にもいる組織	-0.2377** (0.0872)	-0.2471** (0.0874)	0.0574 (0.1223)
ミッドレンジ市場にいる組織の存続期間			-0.3474** (0.0682)
ミッドレンジ市場の密度/1,000	8.864** (3.698)	8.533** (3.717)	9.434** (3.781)
ミッドレンジ市場にいる組織が直面した 歴史的な競争/1,000			2.115** (0.4197)
<u>メインフレーム市場にもいることの効果</u>			
メインフレーム市場にもいる組織	-0.4612 (0.3122)	-0.4440 (0.3122)	-2.476** (0.7808)
メインフレーム市場にいる組織の存続期間			-0.5407** (0.1927)
メインフレーム市場の密度/1,000	-22.77 (14.00)	-23.99* (14.03)	-29.54** (14.24)
メインフレーム市場にいる組織が直面した 歴史的な競争/1,000			37.60** (11.53)
対数尤度 (自由度)	-2,400.30 (30)	-2,396.41 (31)	-2,367.91 (37)

注:このデータは、6,510 組織×年数にわたる 1,922 組織のリスク・セットのうち 1,739 の退出を含む。組織規模、市場存続年数、その他の効果は各モデルに含まれており、次ページ以降に示す。係数の推定値については、標準誤差を括弧内に報告している。

\* $p < 0.10$  \*\* $p < 0.05$

	モデル 1	モデル 2	モデル 3
<u>すべての組織</u>			
市場存続期間 0～1 年	2.080 (2.521)	1.965 (2.530)	1.816 (2.546)
市場存続期間 1～3 年	2.444 (2.517)	2.433 (2.526)	2.271 (2.551)
市場存続期間 3～5 年	2.533 (2.520)	2.667 (2.530)	2.670 (2.553)
市場存続期間 5～10 年	2.419 (2.526)	2.729 (2.537)	2.622 (2.560)
市場存続期間 5～15 年	2.664 (2.554)	3.208 (2.570)	2.526 (2.604)
市場存続期間 15 年以上	2.516 (2.636)	3.329 (2.661)	2.530 (2.700)
<u>中規模組織</u>			
市場存続期間 0～1 年	-0.1458 (0.0986)	-0.1754* (0.0991)	-0.1730* (0.1011)
市場存続期間 1～3 年	-0.3085** (0.0802)	-0.3149** (0.0802)	-0.3026** (0.0806)
市場存続期間 3～5 年	-0.6105** (0.1215)	-0.6017** (0.1216)	-0.5856** (0.1218)
市場存続期間 5～10 年	-0.7897** (0.1389)	-0.7499** (0.1396)	-0.7579** (0.1403)
市場存続期間 5～15 年	-0.8641** (0.3765)	-0.7915** (0.3774)	-0.5973 (0.3924)
市場存続期間 15 年以上	-1.168 (1.225)	-1.210 (1.225)	-0.9429 (1.226)
<u>大きな組織</u>			
市場存続期間 0～1 年	-0.5432** (0.2170)	-0.6144** (0.2182)	-0.6126** (0.2190)
市場存続期間 1～3 年	-0.9601** (0.1794)	-0.9761** (0.1796)	-0.9558** (0.1798)
市場存続期間 3～5 年	-1.037** (0.2299)	-1.032** (0.2299)	-1.017** (0.2305)
市場存続期間 5～10 年	-2.812** (0.4600)	-2.786** (0.4600)	-2.845** (0.4645)
市場存続期間 5～15 年	-3.694** (1.0459)	-3.652** (1.046)	-4.293** (1.185)
市場存続期間 15 年以上	-2.663** (1.227)	-2.727** (1.227)	-5.127** (1.592)

注:括弧内は標準誤差。

\* $p < 0.10$  \*\* $p < 0.05$

	モデル 1	モデル 2	モデル 3
米国の実質国内総生産	-0.0017** (0.0006)	-0.0017** (0.0006)	-0.0017** (0.0006)
米国のプライム・レート	0.0382 (0.0307)	0.0347 (0.0309)	0.0338 (0.0313)
異端の参入組織	-0.1483** (0.0574)	-0.1523** (0.0574)	-0.1775** (0.0579)
マイクロコンピュータ市場の出荷量/1,000	0.0002** (0.0001)	0.0002** (0.0001)	0.0002** (0.0001)
マイクロコンピュータ・メーカーの参入/1,000	-0.2196 (1.202)	-0.3557 (1.204)	-0.7777 (1.232)
マイクロコンピュータ・メーカーの失敗/1,000	6.066** (1.253)	6.210** (1.258)	6.579** (1.275)
マイクロコンピュータ市場の参入密度/1,000	-0.0952 (0.5112)	-0.0610 (0.5094)	-0.3200 (0.5987)

注:括弧内は標準誤差。

\* $p < 0.10$  \*\* $p < 0.05$

表2 ミッドレンジ・メーカーがマイクロコンピュータ市場に参入した比率の推定値

	モデル 4	モデル 5	モデル 6
1975 年以前に業界にいた組織の時間	0.0664** (0.0239)	0.0258 (0.0285)	0.0501* (0.0286)
異端の参入組織	0.3566 (0.2322)	0.4028* (0.2280)	0.3618 (0.2296)
中規模組織	0.7072** (0.2446)	0.6583** (0.2446)	0.6266** (0.2441)
大きな組織	0.3925 (0.4123)	0.2999 (0.4124)	0.2313 (0.4124)
米国の実質国内総生産	0.0020 (0.0024)	0.0005 (0.0024)	0.0013 (0.0023)
米国のプライム・レート	-0.0039 (0.0818)	0.0689 (0.0828)	0.1070 (0.0842)
マイクロコンピュータ市場の出荷量/1,000	-0.0004 (0.0003)	-0.0004 (0.0003)	-0.0005 (0.0003)
マイクロコンピュータ・メーカーの参入(遅延)/1,000	-8.987* (5.383)	-7.431 (5.294)	-8.379 (5.274)
マイクロコンピュータ・メーカーの失敗/1,000	4.734 (8.565)	5.167 (8.848)	9.947 (9.158)
マイクロコンピュータ市場の密度/1,000	2.539 (3.975)	1.997 (4.078)	1.050 (4.180)
ミッドレンジ市場の出荷量/1,000	0.0045 (0.0103)	0.0128 (0.0105)	0.00146 (0.0106)
ミッドレンジ・メーカーの参入(遅延)/1,000	28.56** (18.07)	26.75** (17.90)	48.23** (19.58)
ミッドレンジ・メーカーの失敗/1,000	-3.319 (18.37)	-4.260 (18.19)	-12.75 (18.45)
ミッドレンジ市場の密度/1,000	1.187 (7.640)	-1.527 (7.763)	-10.51 (8.655)
ミッドレンジ市場にいる組織が直面した 歴史的な競争/1,000		2.510** (0.6395)	
ミッドレンジ市場にいる組織が直面した 最近の歴史的な競争/1,000			8.684** (2.431)
ミッドレンジ市場にいる組織が直面した 遠い過去の歴史的な競争/1,000			-2.140 (1.812)
対数尤度 (自由度)	-232.49 (20)	-224.66 (21)	-220.45 (22)

注:このデータは、2,723 組織×年数にわたる 637 組織のリスク・セットのうち 92 の退出を含む。区分的な市場存続期間の効果は各モデルに含まれており、次ページに示す。係数の推定値について、括弧内は標準誤差である。

\* $p < 0.10$  \*\* $p < 0.05$

	モデル 4	モデル 5	モデル 6
ミッドレンジ市場存続期間 0～2 年	-12.66* (7.836)	-8.505 (7.801)	-11.55 (7.68)
ミッドレンジ市場存続期間 2～3 年	-12.96* (7.869)	-9.371 (7.817)	-13.15* (7.74)
ミッドレンジ市場存続期間 3～5 年	-12.24 (7.910)	-9.303 (7.851)	-13.43* (7.80)
ミッドレンジ市場存続期間 5～10 年	-12.22 (7.829)	-10.62 (7.737)	-14.59* (7.69)
ミッドレンジ市場存続期間 5～15 年	-12.17 (7.884)	-12.58* (7.775)	-15.75** (7.69)
ミッドレンジ市場存続期間 15 年以上	-11.11 (7.917)	-13.52* (7.811)	-15.09** (7.68)

注:括弧内は標準誤差。

\* $p < 0.10$  \*\* $p < 0.05$

表3 米国のミッドレンジ・コンピュータ市場から退出した組織の比率の推定値

	モデル7	モデル8
<u>ミッドレンジ市場の効果</u>		
ミッドレンジ市場の密度/1,000	8.164** (2.621)	7.240** (2.649)
ミッドレンジ市場にいる組織が直面した 歴史的な競争/1,000		-0.7828** (0.1880)
<u>マイクロコンピュータ市場にもいることの効果</u>		
マイクロコンピュータ市場にもいる組織	-0.1707* (0.0971)	-0.1531 (0.0972)
マイクロコンピュータ市場の密度/1,000	1.306* (0.7729)	1.429* (0.7766)
<u>メインフレーム市場にもいることの効果</u>		
メインフレーム・コンピュータ市場にもいる組織	-0.4209** (0.1827)	-0.4405** (0.1827)
メインフレーム市場の密度/1,000	-21.09 (14.88)	-17.21 (14.94)
<u>その他の効果</u>		
米国の実質国内総生産	0.0003 (0.0004)	0.0002 (0.0004)
米国のプライム・レート	-0.0511** (0.0164)	-0.0502** (0.0164)
異端の参入組織	-0.0943 (0.0814)	-0.1078 (0.0813)
ミッドレンジ市場の出荷量/1,000	0.0027 (0.0037)	0.0034 (0.0037)
ミッドレンジ・メーカーの参入/1,000	-3.010 (5.941)	-2.992 (5.945)
ミッドレンジ・メーカーの失敗/1,000	-1.613 (4.392)	-0.8989 (4.398)
ミッドレンジ市場の参入密度/1,000	-4.142** (1.429)	-2.560* (1.492)
対数尤度 (自由度)	-1,063.47 (30)	-1,054.72 (31)

注:このデータは、4,466 組織×年数にわたる 831 組織のリスク・セットのうち 743 の退出を含む。組織規模、市場存続年数は各モデルに含まれており、次ページ以降に示す。係数の推定値について、括弧内は標準誤差である。

\* $p < 0.10$  \*\* $p < 0.05$

	モデル 7	モデル 8
<u>すべての組織</u>		
市場存続期間 0～1 年	-3.232** (1.514)	-3.381** (1.516)
市場存続期間 1～3 年	-2.704* (1.514)	-2.666* (1.516)
市場存続期間 3～5 年	-2.574* (1.519)	-2.270 (1.522)
市場存続期間 5～10 年	-2.649* (1.521)	-2.005 (1.530)
市場存続期間 5～15 年	-2.572* (1.540)	-1.326 (1.570)
市場存続期間 15 年以上	-3.359** (1.568)	-1.345 (1.639)
<u>中規模組織</u>		
市場存続期間 0～1 年	-0.0080 (0.2008)	-0.0328 (0.2008)
市場存続期間 1～3 年	-0.2488* (0.1324)	-0.2623* (0.1324)
市場存続期間 3～5 年	-0.4993** (0.1664)	-0.5207** (0.1665)
市場存続期間 5～10 年	-0.7322** (0.1648)	-0.6727** (0.1652)
市場存続期間 5～15 年	-0.9300** (0.2761)	-0.9228** (0.2760)
市場存続期間 15 年以上	-0.1233** (0.4658)	-1.331** (0.4673)
<u>大きな組織</u>		
市場存続期間 0～1 年	-0.0882 (0.4701)	-0.1206 (0.4702)
市場存続期間 1～3 年	-1.531** (0.4575)	-1.551** (0.4576)
市場存続期間 3～5 年	-1.605 (0.5123)	-1.616** (0.5124)
市場存続期間 5～10 年	-1.365** (0.3501)	-1.321** (0.3502)
市場存続期間 5～15 年	-2.520** (0.7350)	-2.625** (0.7348)
市場存続期間 15 年以上	-1.883** (0.7923)	-1.982** (0.7931)

注:括弧内は標準誤差。

\* $p < 0.10$  \*\* $p < 0.05$

## 付録 A:組織の失敗と変化の歴史依存型モデル

私たちの考えを実証的に検証するために、組織の生存能力が、赤の女王理論によって示唆されているように、競争にさらされた歴史に依存することを考慮したモデルを特定する。まず、単一の市場での歴史依存型の競争を描写するモデルから始め、コンピュータ業界の 2 つの市場 — ミッドレンジ・コンピュータの市場とマイクロコンピュータの市場 — のそれぞれでこのモデルを検証しよう。次に、私たちが仮説を立てたクロス・マーケット効果を考慮するようにこのモデルを拡張し、ミッドレンジ・コンピュータ市場で競争してきた歴史を持つ組織がマイクロコンピュータ市場に進出した場合にどのような事態になるかを見ていく。

### 単一の市場における歴史依存型の競争

まず、所与の組織  $j$  がライバル  $k$  と競合している 2 社のケースを考えよう。 $h_{jk}$  は、ライバル  $k$  との競争の歴史が  $j$  の生存能力に及ぼす効果を表すことにする。つまり、 $j$  に及ぼす  $k$  の現在の競争の効果は、このモデルで歴史効果  $h_{jk}$  とは別に規定されるため、 $k$  と歴史的に競争してきた  $j$  の生存能力に及ぼす効果を切り出せる。

$$h_{jk} = a + b\tau_{jk}$$

ここで、 $\tau_{jk}$  が、 $j$  と  $k$  が歴史的に競争した時間の記録を表すのに対し、 $b$  は、この歴史的な競争が  $j$  の現在の生存能力に及ぼす限界効果であり、切片  $a$  は、 $k$  との競争に  $j$  が適応することに関連する固定費を考慮したものである。この仕様は、少なくとも、遠い過去に学習した教訓が関連性を維持し、適応が適切である限りにおいて、この 2 つの組織の競争コンテキストが時間の経過とともに安定していることを前提とする(私たちは、この仮定を一時的に緩和する)。

$j$  が組織の全集団と競争する可能性を考慮するのは簡単である。競争の関係性の中に独立性を仮定し、 $k$  がその集団からの任意のライバルを示しているとすると、 $j$  が集団どうしの競争に歴史的にさらされることの複合効果は、 $j$  の二社の競争の関係性をすべてにわたり合計することで表すことができる。

$$H_j = \sum_k h_{jk} = aK_j + bT_j$$

ここで、 $K_j$  は、組織  $j$  が歴史的に直面したライバルの数であり、 $T_j = \sum_k \tau_{jk}$  は、 $j$  が歴史的に直面した競争の組織×年数(または、別の言い方をすれば、組織  $j$  が歴史的に直面した累積年間密度)である。従って、歴史効果  $H_j$  は、組織  $j$  が競争に歴史的にさらされることを、競争経験の幅と深さを区別する方法で分解する。 $T_j$  のいかなるレベルに対しても、 $K_j$  が低いほど競争の関係性が乏しく、長いことを意味し、 $K_j$  が高いということは、組織  $j$  の経験が多くの歴史的なライバルにわたって薄く広がっていることを意味する。

$r_j$  が具体的な市場における組織  $j$  の現在の失敗率を表せるとするならば、このモデルを推定することで歴史依存型の競争を運用できるようになる。

$$r_j(t) = r_j(t) * \exp[H_j]$$

ここで、 $t$  は組織  $j$  の市場存続期間、 $r_j(t)^*$  は、 $j$  といった組織の環境収容力に影響を与えることが知られている組織固有の因子と変数の関数として規定された組織  $j$  のベースライン失敗率である。 $H_j$  (およびその他の独立変数) は、危険度のモデル化における標準的なアプローチである (無意味な) 負の比率の推定を防ぐために、指数関数でモデル化される (トゥーマ、ハナン、1984 年)。代入すると、推定されるモデルは次のようになる。

$$r_j(t) = r_j(t)^* \exp[aK_j + bT_j]$$

赤の女王理論によれば、歴史的に異なるライバルに適応することに関連するコストを反映した  $a > 0$  と、適応コストを差し引いた歴史的な競争にさらされることに伴う現在の生存能力の向上を示す  $b < 0$  を見出すことが予想される。

これで、私たちは、安定性の仮定を緩和できる。その代わり、学習した教訓が最近であればあるほど、遠い過去の教訓よりも現在の状況に適用できる、と仮定する。この仮定の下では、いかなる年であろうと、そこから得た競争経験は、その過去の時点までの時間的距離の逆関数として割り引かれるだろう。特に、私たちは  $1/\delta$  で割り引くことにする。ここで、 $\delta$  は、当年度から、所与の歴史的な年の時間的距離の絶対値であり、各時点での各組織  $j$  に対して最近の歴史的経験の項  $T_{Rj}$  を作成するにあたって、私たちは、合計する前に、この割り引いた値を競争経験の組織  $\times$  年数ごとに付与する (イングラム、バウム、1997 年、ダール、アルゴアテ、エップル、1995 年)。次に、組織  $j$  の遠い過去の競争経験は、すべての競争経験と最近の競争経験との差  $T_{Dj} = T_j - T_{Rj}$  である。代入すると、このモデルは、より最近の競争経験が遠い過去の経験とは別の効果を持つことを考慮した形で表現できる。

$$r_j(t) = r_j(t)^* \exp[aK_j + b_D T_{Dj} + b_R T_{Rj}]$$

最近の経験の方が、遠い過去の経験よりも組織  $j$  の現在の生存能力に大きく貢献しているとすれば、 $b_R < 0$  と  $b_R < b_D$  を見出すことが予想される。そして、コンピテンシー・トラップが市場内で時間の経過とともに働きつつあり (レヴィンタール、マーチ、1981、レヴィット、マーチ、1988 年)、遠い過去の経験が、組織の現在の見通しに害を及ぼすことが判明した場合、 $b_D > 0$  も見出すことができるだろう。

#### 複数の市場にわたる歴史依存型の競争

単一の市場の失敗モデルに基づいて、仮説 1 で記述した複数の市場にわたる歴史的な競争の効果を考慮するのは簡単である。このモデル内の様々な市場固有の効果に加えて、私たちの仮説は、かつて他の市場で競争した組織の歴史的な効果に注意を向ける。特に、他の市場においてこのような競争を生き残ると、ある組織が注目市場に進出した場合、その組織の生存能力が損なわれると予測される。この歴史的な項を私たちのモデルに含めるために、他の市場を  $A$  で、注目市場を  $B$  として表す。 $T_{Aj}$  は、市場  $A$  で  $j$  が歴史的に直面した競争の組織  $\times$  年数を表すことにする。このとき、次のように推定することができる。

$$r_j(t) = r_j(t)^* \exp[aK_j + b_D T_{Dj} + b_R T_{Rj} + d T_{Aj}]$$

ここで、失敗率  $r_j$  は、注目市場  $B$  での失敗に関するものであり、市場  $A$  と  $B$  はいくつかの

基本的な点で異なる。仮説 1 によれば、市場 A での競争の歴史は、市場 B での組織の生存能力を損なう、すなわち  $d > 0$  と予想される。

もちろん、何が「異なる」市場を構成するかは、この予測が支持を得るかどうかにとって重要になる可能性が高く、おそらく、市場間の違いが大きければ大きいほど、この理論への支持が見られると予想される。しかし、私たちの理論で市場の違いの基準を定めることはしない。ひょっとすると、ハンソンとフリードマン(1977 年)のニッチ理論で理論化された環境状態の間の「距離」に沿って、市場間の違いを私たちの理論の拡張として考えることには、いくつかの潜在的なメリットがあるかもしれない。しかし、今のところは、私たちは、より典型的なアド・ホックな方法で進め、私たちの特定の研究環境に現れるものとして市場の違いを利用する。

#### 組織変革モデルにおける歴史依存型の競争

私たちは、赤の女王の競争に生き残った組織の間で成功バイアスが働くという仮説 2 を、ミッドレンジ・コンピュータ・メーカー間のマイクロコンピュータ市場への参入率を分析することにより、実証的に検討する。この種の変化に注目する組織レベルの研究の殆どは、バイアスの作用といった、意思決定のミクロ・レベルの側面を探求することを控えている。その代わり、組織レベルの研究は、明確な組織レベルの変化の側面に焦点を当てる傾向がある一方で、意思決定バイアスは通常、放っておかれたままである。場合によっては、理論は(暗黙のうちに)、競争の少ないコンテキストへの進出や(例えば、ドブレフら、2003 年)、他の組織の模倣(グレーヴ、1996 年、ハヴマン、1993 年 b)を予測するモデルのように、意図して合理的な意思決定者は生存能力を高める方向に変化することを選択する、と仮定する。他のケースでは、意思決定プロセスにおける困難さは、組織変革の変化率を阻害するより大きな組織の力の一部であると考えられている(ハンソンら、2003 年 a、2003 年 b)。

対照的に、私たちの仮説 2 は、間接的ではあるが、組織レベルで予測可能、かつ目に見える形で意思決定バイアスの操作を考慮している。この仮説を検証するために、このモデルについて考えてみよう。

$$r_{\Delta ABj}(t) = r_{\Delta ABj}(t)^* \exp[a_{\Delta} T_{DAj} + b_{\Delta} T_{RAj}]$$

ここで、 $r_{\Delta ABj}$  は、市場 A にいる組織 j が市場 B に進出する際の危険度であり、市場 A における存続期間 t の関数として表される。 $r_{\Delta ABj}(t)^*$  はベースライン変化率であり、以下で議論する組織的因子および環境的因子の関数として推定される。 $T_{Aj}$  は、市場 A における組織 j の歴史的な競争経験であり、最近の経験と遠い過去の経験を示すために添え字が付けられている(失敗の分析と同様に計算される)。このように規定したので、推定値が、競争の歴史を生き抜いた組織、特に近い過去において、新しい市場への参入率が高い組織を意味する  $b_{\Delta} > 0$  と  $b_{\Delta} > a_{\Delta}$  を明らかにしたら、私たちの仮説 2 は支持される。

私たちの仮説上の効果とは別に、ベースライン変化率  $r_{\Delta ABj}(t)^*$  は、変化を誘発または阻害する組織の特徴と、組織変革の割合に影響を与える環境の特徴との両方を含む、そのような分

析で典型的に特徴づけられる様々な因子の関数として規定される。私たちは、新しい市場参入を表す私たちのベースライン・モデルにそれぞれの側面を組み込むために、これらの力に関する研究を簡潔かつ部分的にレビューする。

組織変革と市場参入に関する研究では、長い間、組織の特徴が、変化率を促進または阻害するものとして強調されており、組織の規模が顕著に取り上げられてきた。ライフ・サイクル・モデルは、組織が成長するにつれて規模が大きくなるという構造的要件に対応するように組織が変革されることを想定する一方で(チャイルド、キーザー、1981年、カフェラータ、1982年、キンバリー、マイルス、1980年)、リソースを巧みに活用する際の利点のために、大きな組織の方がより大きな割合で変化に関与することを提案するモデルもある(キンバリー、1976年、オールドリッチ、オースター、1986年)。これらの主張に反論して、ハンナとフリードマン(1984年)は、大きな組織は、その複雑な構造が変化のプロセスをより困難にし、崩壊に導くため、基本的な方法で変化する可能性は低い、と主張した。これらの異なる主張の中で、この主題に関する実証的証拠はまちまちであり、大きな組織の方が変化する可能性が高いことを示すものもあれば(フーバーら、1993年)、小さな組織の方が変化しやすいことを示すものもあり(バロンら、1991年、ドラクロワ、スワミナサン、1991年、ハリデーら、1993年)、更に、中規模の組織の方が変化または革新する可能性が高いという別の調査結果もある(シェーラー、1980年、ハヴマン、1993年 a)。加えて、地位の高い組織は社会的影響を受けにくいように思える(ボスナー、2003年)。名声がしばしば組織の規模と相関することを考えると(ポドルニー、1993年)、この調査結果は規模の慣性に関する議論に対する論拠を補強する。要するに、私たちの市場参入モデルでは、組織の規模に応じて変化率を区別すべきである点は明らかだと思える。

スティンチコム(1965年)の議論に基づいて、ハンナとフリードマン(1984年)の構造的慣性理論は、組織が年齢を重ねるにつれて、また手順、役割、構造が慣習化されるにつれて、変化率が低下する、と予測する(バロンら、1994年も参照)。これらの議論に照らすと、組織は年齢を重ねるにつれて変化率が鈍くなるという仮説に対して、かなりの実証的支持が見出されており(ドラクロワ、スワミナサン、1991年、アンバギーら、1993年、ハリデーら、1993年、ケリー、アンバギー、1991年、ミラー、チェン、1994年)、バロンら(1991年)の調査結果とも一致しているが、これらの著者は、非常に古い組織も変化を受け入れやすいように思える、という証拠も見出している。関連する研究の流れは、シュンペーターの伝統を前進させ、創業した企業はしばしば起業家のベンチャーと比較して新しい技術的方向に進出する能力が低い、と主張し、実証している(タッシュマン、ロマネリ、1985年、タッシュマン、アンダーソン、1986年、アンダーソン、タッシュマン、1990年、ヘンダーソン、クラーク、1990年)。従って、私たちは、私たちの変化モデルにおいて存続期間依存性を制御するのに慎重である。

組織の変化を制約し、或いは引き起こす環境因子にもかなりの注意が払われてきた。いくつかの状況では、慣習的な環境因子が変化率を決定するうえで重要であることが実証的に示

されている(バロンら、1991年、エデルマン、1992年、ハリデーら、1993年、マイナーら、1990年、シンら、1991年、サットンら、1994年)。おそらく、コンピュータ業界の分析により関連性が高いのは、市場環境の様々な側面が、市場の不安定さ(ドラクロワ、スワミナサン、1991年)、市場の成長と多様性(ミラー、チェン、1994年)、市場の変化の速度(アイゼンハートら、1989年)、市場にいる他の企業が示した実例(グレーヴ、1996年、ハヴマン、1993年b)といった変化率を決定することが分かっている点である。これらの調査結果に照らして、私たちのモデルは、私たちの分析に関与する市場に対して、一般的な経済状況、市場規模、市場参入、市場退出を制御するだろう。

私たちの理論にとって特に重要なのは、変化が組織どうしの現在の競争によって影響を受けることを示すいくつかの論文である。これらの論文の基本的な考え方と調査結果は、組織は、他の条件が同じであれば、密集した、競争の激しい市場のニッチから離れ、競争の激しくないニッチの方向に進出する、というものである(ドラクロワ、スワミナサン、1991年、グレーヴ、1996年、ドブレフら、2003年)。競争圧力を緩和するために市場の間を組織が移動する—つまり、ライバルと複数の市場を共有すること(バウム、コーン、1999年、ハヴマン、ノンメイカー、2000年)、競争圧力を軽減することが知られている戦略(バーネット、1993年)—ことを示す論文もある。これらの様々な結果を念頭に置いて、私たちは、私たちの変化の分析に関与する各市場における現在の競争を制御する。

#### モデルの仕様と推定

区分的定率仕様を用いてすべての変遷をモデル化した。この関数形式は、この比率が期間ごとに自由になってもよく、また各期間内の存続期間に関してのみ一定に保たれると仮定される、という点で、区間を超えて柔軟性がある(ブロスフェルド、ローワー、1996年)。独立変数を更新するために、私たちは、各組織の歴史を1年間のセグメントに分割した。このモデルは、ジャスパー・セーレンセンによって書かれた STATA ルーチンの `stpiece` を使用して推定された。

## 付録 B:変数の記述

**市場存続期間**(年単位)は、組織が所与の市場に参入してから、その組織がその市場から退出する時点か、調査期間が終了するまでの時間を記録した(いわゆる「右側打ち切り」ケース)。既存のそれぞれの組織に対して最後に観測された年は、危険度モデルを推定する際の時間集計バイアスを最小限に抑えるアプローチである、その年の中間点としてコード化した(ピーターセン、1991年)。

**組織の規模**は、組織ごとに毎年記録した。それぞれ異なる情報源から得た3つの異なる規模の尺度—組織の従業員数(**Computers and Automation**による)、組織が所与の年に出荷した製品の数(**IDC**による)、所与の年に市場で販売された製品タイプの数(**Data Sources**による)—が利用可能だった。私たちは、これらの各尺度における各組織の規模を、所与の年において所与の市場にいる他の組織と比較した。間隔の尺度は、異なる規模の変数をまたいで変換できなかったため、私たちは、各組織に対して、年ごとに相対規模のカテゴリーをコード化—小、中、大—した。まず、従業員数に基づいたこれらのカテゴリーの割り当てを基準として用いた。この変数が利用できない場合、年間出荷量を使用した。これらの変数のいずれも利用できなかった場合、これらの変数の両方に関する情報を含む観察結果から推定された(所与の市場における)製品タイプの数に対する出荷の回帰の結果を使用して、製品タイプの数に基づく出荷の推定値を生成した。また、所与の組織が操業している間の所与の変数に対する規模データの欠落部を埋めるために線形補間を採用し、必要に応じて最大4年間前後まで外挿した。最後に、規模の尺度がなかった115の組織、または4年以上連続して規模の尺度がなかった組織については、そうでなければ示されていたはずの情報を検索した後、「小さい」という但し書きを付与した。

コンピュータ・メーカーとして誕生した**嬰兒**組織と、他の業界で誕生した**異端**組織は、スワソン(2002年)によって組織ごとに決定された。この変数は、主に各組織の創設日と、コンピュータ業界での最初の営業日データとの比較を用いてコード化した。次に、コンピュータ業界に初めて登場する前に創業した組織は、その組織が「試作品」に従事した**嬰兒**コンピュータ・メーカーなのか、それとも**異端**組織なのか、を確認するために個別に調査した。疑わしいケースに対しては、この変数を決定するために、コンピュータ業界に参入するまでの長いタイム・ラグ、組織の名前の経時的な調査、そして、インターネット検索、オン・ライン・ソース、アーカイブ文書(レクシスネクシス、**Who's Who in Electronics, U.S. Electronics Industry Directory**(ハリス・パブリッシング、各種年号)、**Electronic Buyer's Guide**(マグロウヒル、各種年号))の調査が利用された。このアプローチを使って、これらの組織のうち1,906社が**嬰兒**組織に登録され、696社が**異端**組織として登録された。

**市場退出**は、所与の市場で操業を停止した組織に対してコード化した。殆どの組織は1つの市場でのみ操業しているため、殆どの市場退出(93%)は、実際にはコンピュータ業界全体からの退出だった。かなり大きな企業に買収された組織は退出と指定したが、単なる社名変更は退出として扱わなかった。対等な組織どうしの合併は、退出のイベントとして扱わなかった。私たちは、すべての市場退出をアーカイブ文書およびレクシスネクシスと照合して、そのようなイベントを特定した。このアプローチにより、1987年にバローズとスペリーが合併してユニシスが誕生するといった、比較的同規模の組織どうしの合併について、いくつかのケース(N=11)が特定された。これらのイベントに対し、私たちは、合併した組織のそれぞれの社史を締め括り、このイベントを右側打ち切りとしてコード化した後、新しい存続期間の時計を持った「新しい」組織の社史を開始した。**市場参入**は、所与の市場(マイクロコンピュータ、ミッドレンジ、メインフレーム)において、汎用電子デジタル・コンピュータを提供(販売またはリース)していると報告された最初の年の組織に対してコード化した。

**当年度の組織密度**は、所与の年の初めに、業界またはそれぞれの市場にいる組織の数として計算した。殆どの組織では、参入と退出の正確なタイミングが分からなかったため、年初時の密度は、前年の初めの密度に、前年分の参入を加え、退出を引いたものとして計算した。この業界では、組織はいかなる時間においても複数の市場に存在する可能性があるため、組織が複数の市場にある場合、組織の数は適切な市場密度のそれぞれでカウントされる。このように、マイクロコンピュータ、ミッドレンジ、メインフレームの密度の合計は、必ずしも業界の密度の合計というわけではない。

**歴史的な競争**は、組織がその歴史を通じて毎年直面した競合の総数を、所与の年の当年度の競合を除いて合計することによって計算される。この尺度は、私たちのモデルでは  $T_j$  で示され、各企業が所与の年までに経験した競合×年数の総数に等しい(その年の初めの競合の数は除く)。また、このモデルには、各企業が所与の年までに歴史的に直面した独自の競合の数  $K_j$  が含まれている。**最近の歴史的な競争と、遠い過去の歴史的な競争**は、組織の歴史の年数を合計する前に、分布ラグの重みを使用して計算した。具体的には、最近の歴史的な競争は、この合計に対する各年の貢献度を  $1/\delta$  で重み付けして計算された  $T_j$  である。ここで、 $\delta$  は当年度より前の年数である。このとき、遠い過去の歴史的な競争は、組織の歴史的なすべての競争から最近の歴史的な競争を引いたものとして計算される。

マイクロコンピュータ市場における**ライバルの歴史的な競争**は、組織ごとに計算した。この項は、各組織のライバルに対する歴史的な競争スコア( $T$ )を合計することによって計算した。同様に、**ライバルの創業年数の合計**も、同じ方法だが、所与の年における各組織のライバルの市場存続期間を合計することによって計算した。

組織の生存に影響を与える可能性のある**外因性の環境条件**も、2つの方法で測定した。米国の一般的な経済状況を反映するために、私たちは、**米国の実質国内総生産**(1987年の米ドル)(米国商務省、2001年頃)の尺度を含めた。また、資本の利用可能性を反映するために、前年の最終日までの**プライム・レート**も含めた(連邦準備制度理事会、2002年頃)。

付録 C:説明図

図 C1. 米国における汎用デジタル・コンピュータ・メーカーの数

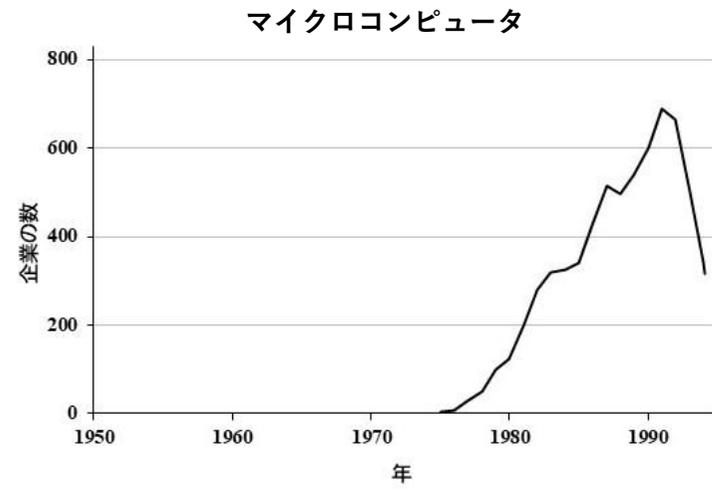
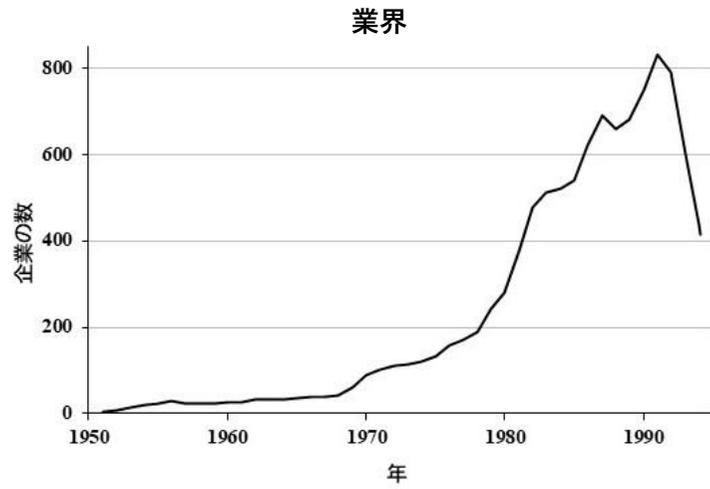


図 C2. 米国におけるマイクロコンピュータ市場とミッドレンジ市場の参入と退出



図 3C. ミッドレンジ・コンピュータ・メーカーによるマイクロコンピュータ市場への進出

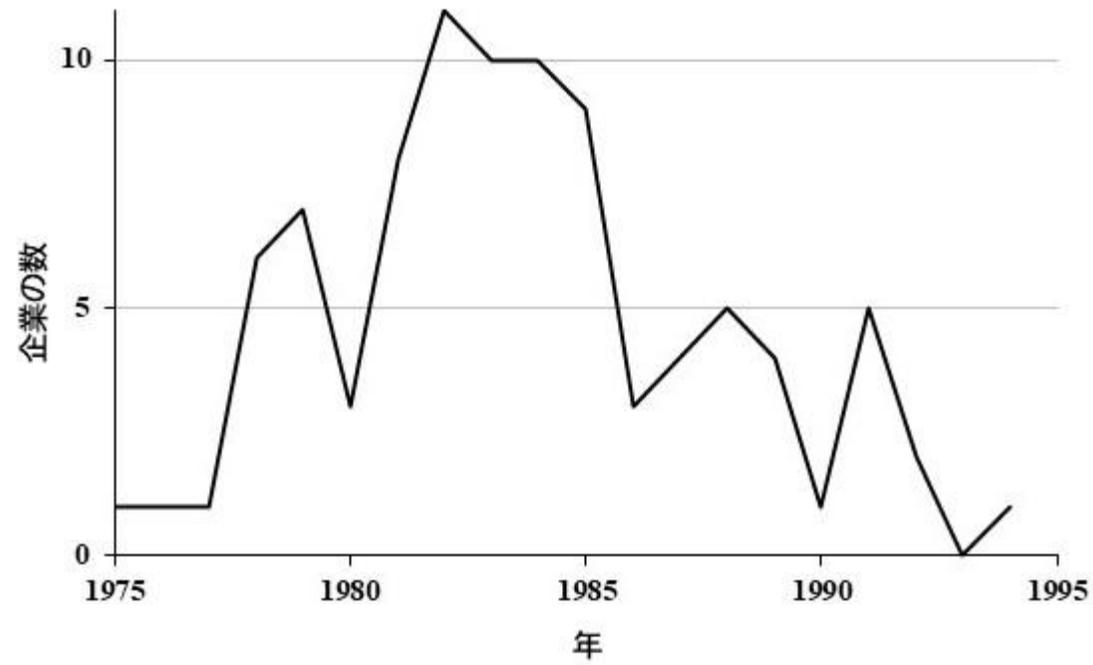
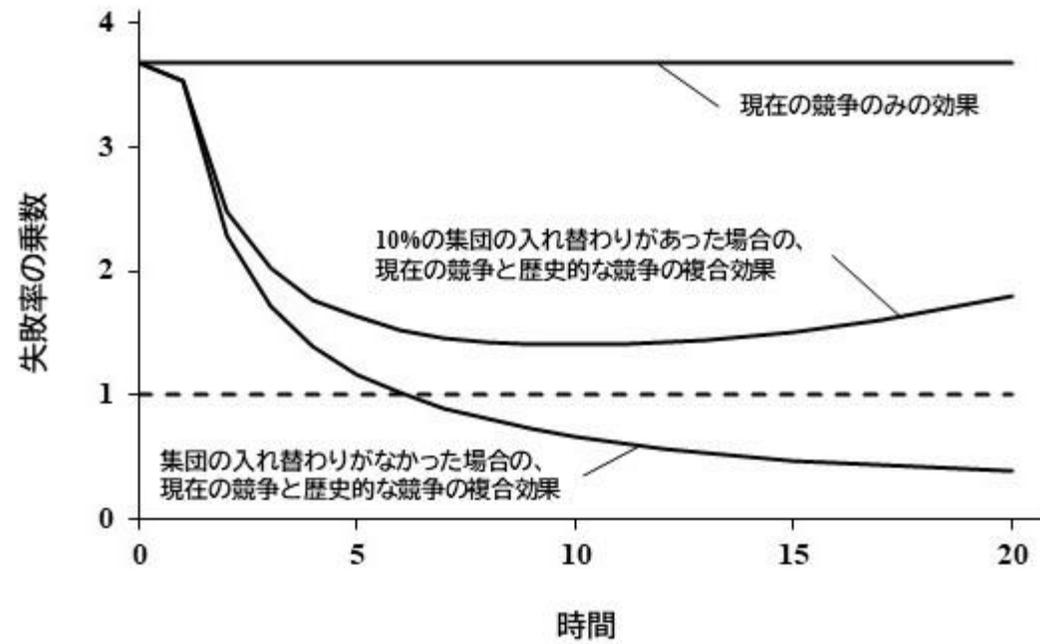
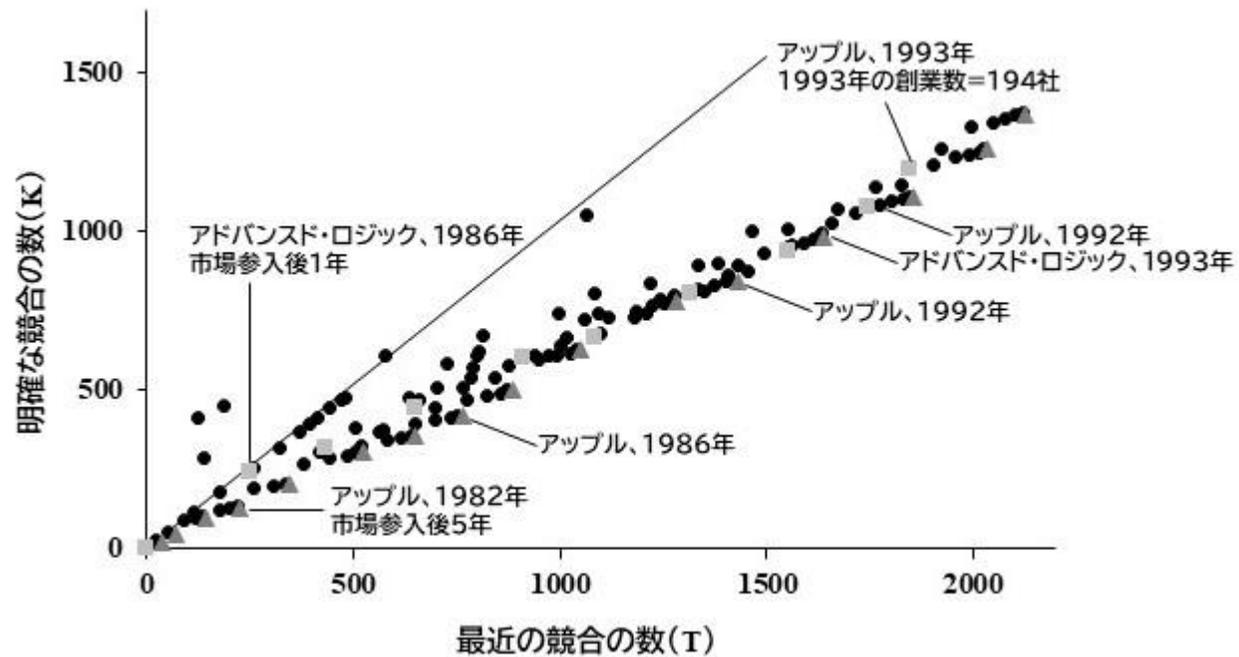


図 C4. 米国のマイクロコンピュータ市場における現在の競争と歴史的な競争の相殺効果\*



\* モデル 3 の推定値に基づき、年間平均で観察された競合 335 社と仮定。

図 C5. 米国のマイクロコンピュータ市場における K と T の観測された分布\*



\* 対角線は、モデル3の推定値に基づき、KとTの効果が完全に相殺される均衡の閾値を表す。

表 C1 米国における明確な汎用デジタル・コンピュータ・メーカーの市場ごとの数

	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1994	全体
マイクロコンピュータ市場のみにいる組織	0	0	0	0	2	100	253	535	278	1,662
ミッドレンジ市場のみにいる組織	0	0	5	66	114	141	169	124	85	542
メインフレーム市場のみにいる組織	22	25	27	6	5	10	23	8	7	97
マイクロコンピュータ市場とミッドレンジ市場の両方(のみ)にいる組織	0	0	0	0	0	22	79	58	28	233
マイクロコンピュータ市場とメインフレーム市場の両方(のみ)にいる組織	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
ミッドレンジ市場とメインフレーム市場の両方(のみ)にいる組織	0	0	3	13	9	5	4	13	7	41
3つの市場すべてにいる組織	0	0	0	0	1	3	9	11	7	25
任意の市場にいる組織	22	25	35	85	131	281	538	749	412	2,602

表 C2 マイクロコンピュータの退出率の分析で使われたデータの記述統計量

	平均	標準偏差	最小値	最大値
異端の参入組織	0.2803	0.4492	0	1
米国の実質国内総生産	4,501	453	3,212	5,134
米国のプライム・レート	9.53	2.82	6	18.87
小規模組織	0.3198	0.4664	0	1
中規模組織	0.5769	0.4941	0	1
大規模組織	0.1032	0.3043	0	1
マイクロコンピュータ市場の出荷量/1,000	6,896	3,745	0	15,691
マイクロコンピュータ・メーカーの参入/1,000	0.1335	0.0559	0	0.208
マイクロコンピュータ・メーカーの失敗/1,000	0.1120	0.0750	0	0.273
マイクロコンピュータ市場の参入密度/1,000	0.2738	0.1390	0	0.478
マイクロコンピュータ市場の密度/1,000	0.3357	0.1194	0	0.478
ミッドレンジ市場の密度/1,000	0.1698	0.0307	0.107	0.217
メインフレーム市場の密度/1,000	0.0261	0.0051	0.01	0.034
マイクロコンピュータ市場にいる組織が直面した歴史的な競争/1,000	0.6629	0.8123	0	4.337
マイクロコンピュータ市場で直面した最近の歴史的な競争/1,000	0.3755	0.3442	0	1.241
マイクロコンピュータ市場で直面した遠い過去の歴史的な競争/1,000	0.2874	0.5057	0	3.111
マイクロコンピュータ市場で直面した明確なライバルの数/1,000	0.3313	0.3087	0	1.374
ミッドレンジ市場にいる組織が直面した歴史的な競争/1,000	0.1471	0.4728	0	3.484
メインフレーム市場にいる組織が直面した歴史的な競争/1,000	0.0071	0.0587	0	0.814

表 C3 ミッドレンジ市場からマイクロコンピュータ市場への参入を分析したデータの記述統計量

	平均	標準偏差	最小値	最大値
異端の参入組織	0.2696	0.4438	0	1
米国の実質国内総生産	4,153	558	3,222	5,344
米国のプライム・レート	10.37	0.038	6	18.87
小規模組織	0.5053	0.5000	0	1
中規模組織	0.4223	0.4940	0	1
大規模組織	0.0723	0.2591	0	1
ミッドレンジ市場の出荷量/1,000	140.2	74.36	60.6	246.5
マイクロコンピュータ市場の出荷量/1,000	3,184	3,912	0	15,691
ミッドレンジ・メーカーの参入/1,000	0.0363	0.0135	0.017	0.064
マイクロコンピュータ・メーカーの遅れた失敗/1,000	0.0326	0.0162	0.006	0.062
マイクロコンピュータ・メーカーの参入/1,000	0.0851	0.0634	0	0.208
マイクロコンピュータ・メーカーの遅れた失敗/1,000	0.0648	0.0710	0	0.273
ミッドレンジ市場の密度/1,000	0.1629	0.0366	0.107	0.217
マイクロコンピュータ市場の密度/1,000	0.2133	0.1529	0	0.478
ミッドレンジ市場にいる組織が直面した歴史的な競争/1,000	0.4978	0.4935	0	3.429
ミッドレンジ市場で直面した最近の歴史的な競争/1,000	0.2367	0.1567	0	0.6189
ミッドレンジ市場で直面した遠い過去の歴史的な競争/1,000	0.2611	0.3600	0	2.870

表 C4 ミッドレンジ・コンピュータ・メーカーの退出率の分析で使われたデータの記述統計量

	平均	標準偏差	最小値	最大値
異端の参入組織	0.3345	0.4719	0	1
米国の実質国内総生産	4,003	663	2,128	5,135
米国のプライム・レート	9.873	3.238	4.500	18.87
小規模組織	0.4364	0.4960	0	1
中規模組織	0.4604	0.4985	0	1
大規模組織	0.1032	0.3043	0	1
ミッドレンジ・コンピュータ市場の出荷量/1,000	0.1353	0.848	0	0.2465
ミッドレンジ・コンピュータ・メーカーの参入/1,000	0.0345	0.0144	0	0.0640
ミッドレンジ・コンピュータ・メーカーの失敗/1,000	0.0314	0.0182	0	0.0620
ミッドレンジ・コンピュータ・メーカーの参入密度/1,000	0.1276	0.0630	0	0.2170
マイクロコンピュータ市場の密度/1,000	0.2116	0.1636	0	0.4780
ミッドレンジ市場の密度/1,000	0.1531	0.0480	0	0.2170
メインフレーム市場の密度/1,000	0.0225	0.0071	0.0100	0.0340
ミッドレンジ・コンピュータ市場にいる組織が直面した歴史的な競争/1,000	0.5750	0.6674	0	3.484
ミッドレンジ・コンピュータ市場で直面した明確なライバルの数/1,000	0.1952	0.1550	0	0.7020
ミッドレンジ・コンピュータのライバルがさらされた競争/1,000	115.7	63.98	0	19.4

付録 D:相関マトリクス

表 D1 マイクロコンピュータの失敗モデルから得た密度の項と歴史的な競争の項に対する相関

	1	2	3	4	5	6
マイクロコンピュータ市場の密度(1)						
マイクロコンピュータ市場で直面した最近の歴史的な競争(2)	0.3633					
マイクロコンピュータ市場で直面した遠い過去の歴史的な競争(3)	0.2134	0.894				
マイクロコンピュータ市場で直面した明確なライバルの数(4)	0.3955	0.9823	0.8313			
マイクロコンピュータ・メーカーの参入(5)	0.8585	0.3247	0.2092	0.3556		
マイクロコンピュータ・メーカーの失敗(6)	0.5716	0.4793	0.3876	0.5196	0.6063	
マイクロコンピュータ・メーカーの参入密度(7)	0.7078	-0.0428	-0.1996	0.041	0.617	0.6384

表 D2 ミッドレンジの失敗モデルから得た密度の項と歴史的な競争の項に対する相関

	1	2	3	4	5	6
ミッドレンジ市場の密度(1)						
ミッドレンジ市場で直面した最近の歴史的な競争(2)	0.3315					
ミッドレンジ市場で直面した遠い過去の歴史的な競争(3)	0.153	0.9063				
ミッドレンジ市場で直面した明確なライバルの数(4)	0.3794	0.9721	0.857			
ミッドレンジ・メーカーの参入(5)	0.8044	0.2164	0.1102	0.2601		
ミッドレンジ・メーカーの失敗(6)	0.6486	0.4333	0.315	0.5044	0.4595	
ミッドレンジ・メーカーの参入密度(7)	0.6446	-0.0317	-0.1855	0.1044	0.485	0.6458

表 D3 マイクロコンピュータに参入したミッドレンジのモデルから得た密度の項と歴史的な競争の項に対する相関

	1	2	3	4	5	6
ミッドレンジ市場の密度(1)						
ミッドレンジ市場で直面した最近の歴史的な競争(2)	0.1637					
ミッドレンジ市場で直面した遠い過去の歴史的な競争(3)	0.03	0.8934				
ミッドレンジ市場で直面した明確なライバルの数(4)	0.2445	0.955	0.7975			
ミッドレンジ・メーカーの参入(5)	0.8232	0.1119	0.0406	0.1758		
ミッドレンジ・メーカーの失敗(6)	0.5221	0.2688	0.1759	0.3727	0.3782	
ミッドレンジ・メーカーの参入密度(7)	0.5742	-0.1243	-0.2275	0.0667	0.4308	0.6378