

組織学習における探索と深化

ジェームズ・マーチ

本論文では、組織学習における新しい可能性の探索と古い確実性の深化との関係について考察する。この2つの間でリソースを配分する際のいくつかの複雑さ、特に時間と空間にわたるコストと利益の分配によってもたらされる複雑さ、および生態学的相互作用の影響について調査する。組織における知識の開発と活用を含む2つの一般的な状況がモデル化される。1つ目は、組織メンバーと組織規範との間の相互学習のケースである。2つ目は、首位を巡る競争における学習と競争優位性のケースである。本論文は、探索よりも迅速に深化を精緻化させることにより、適応プロセスは短期的には効果的だが、長期的には自滅的になる可能性が高い、という議論を展開する。特定の一般的な組織慣行がその傾向を改善する可能性を評価する。

適応プロセスの研究の中心関心事は、新しい可能性の探索と古い確実性の深化との関係である(シュンペーター、1934年、ホランド、1975年、クラン、1988年)。探索には、検索、変動、リスク・テイク、実験、遊び、柔軟性、発見、イノベーションといった用語で捉えられるものが含まれる。深化には、改良、選択、生産、効率、選別、実装、実行などが含まれる。深化を排除して探索に携わる適応システムは、実験から多くの利益を得ることなく、そのコストに苦しむことに気が付く可能性がある。そのシステムは未開発の新しいアイデアが多すぎ、異彩を放つ能力が少なすぎる。逆に、探索を排除して深化に携わるシステムは、準最適な安定均衡に閉じ込められていることに気が付く可能性がある。その結果、探索と深化の適切なバランスを維持することが、システムの存続と繁栄の主要な要因となる。

本論文では、組織のコンテキストにおける、このような問題のいくつかの側面を検討する。組織にとって探索と深化はどちらも不可欠だが、乏しいリソースを巡って競争している。その結果、組織はこの2つの間で明示的および暗示的な選択を行う。明示的な選択は、代替的投資と競争戦略に関する計算された意思決定に見られる。暗示的な選択は、例えば、業績不振を累積および削減するための組織的な手順、検索ルールと慣行、目標の設定と変更の方法、奨励制度など、組織の形態と慣習の多くの機構の中に埋もれている。選択を理解し、探索と深化のバランスを改善することは、2つの選択肢からのリターンが期待値に関してだけでなく、その変動性、タイミング、組織内外の分布に関しても異なるという事実によって複雑になる。従って、それらの間でリソースを割り当てるプロセスは、リスク選好だけでなく、異時点間、組織間、個人間の比較を具体化する。このような比較を行うことに関与する難しさは、適切なトレード・オフを特定し、それを達成するうえでの複雑さへと繋がっていく。

1.探索と深化のトレード・オフ

組織活動理論における探索と深化

選択の合理的モデルでは、探索と深化のバランスは、合理的探索理論の観点から古典的に議論される(ラドナー、ロスチャイルド、1975年、ヘイ、1982年)。その理論は、いくつかの代替的投資の機会が存在し、それぞれの機会は、最初は未知であるリターンに関する確率分布によって特徴づけられる、と仮定される。この分布に関する情報は時間の経過とともに蓄積されるが、代替的機会に関する新しい情報を取得して将来のリターンを改善する(投資の一部を不確実な代替的機会の検索に割り当てることを提案する)か、現在利用可能な情報を活用して現状のリターンを改善する(最良であることが明らかな代替的機会に投資を集中することを提案する)かを選択しなければならない。この問題は、新しい投資の代替的機会が出現するかもしれない可能性、確率分布が安定しないかもしれない可能性、他者が施行する選択に依存するかもしれない可能性によって複雑化する。

限定された合理性理論における探索と深化の選択に関する議論では、検索への割り当てを規制する際の目標レベルまたはアスピレーション・レベルの役割を強調する(サイアート、マーチ、1963年)。通常の仮定は、最も好ましい代替的機会が目標よりも上位(但し、その近傍)にあるならば、検索は抑制される、というものである。一方、最も好ましい既知の代替的機会が目標よりも下位にあるならば、検索が刺激される。このような考えは、満足化理論(サイモン、1955年)とプロスペクト理論(カーネマン、トヴェルスキー、1979年)の両方に見出される。それらは、目標指向の検索ルールが最適である条件を特定する試みへと繋がった(デイ、1967年)。目標の役割ゆえに、限定された合理性の伝統における検索の議論は、アスピレーションそのものの適応的性質の重要性を強調する(マーチ、1988年)。

組織学習の研究では、探索と深化のバランスの問題は、既存の技術の改良と新しい技術の発明とを区別する際に示される(ウィンター、1971年、レヴィンタール、マーチ、1981年)。新しい代替的機会の探索が、既存の代替的機会のスキルを向上させる速度を低下させることは明らかである。また、既存の手順での能力の向上が、他の手順を使った実験を魅力だと思わせないことも明らかである(レヴィット、マーチ、1988年)。適切なバランスを見つけることは、入れ子システムのレベル — 個人レベル、組織レベル、社会システム・レベル — で同じ問題が発生するという事実により特に困難になる。

組織形態と技術の進化モデルでは、探索と深化の間の選択に関する議論は、変動と選択のツイン・プロセスのバランスをとるという観点から組み立てられる(アシュビー、1960年、ハナン、フリードマン、1987年)。形態、ルーチン、実践の中から効果的に選択することは生存に不可欠だが、特に変化する環境において、新しい代替的機会の実践を生み出すことも不可欠である。環境の混乱、組織の多様性、競争優位性の間の相互関係ゆえに、組織的実践の進化的優越性は、実践によって反映される探索的変動率と環境の変化率との関係に敏感になる。この精神に基づき、例えば、組織におけるゴミ箱の意思決定プロセスの持続は、従来の合理性が持つ選択的効率性と組み合わされた場合に、比較的不安定な環境の世界で、その

プロセスが提供する多様性の優位性に関連していると主張されてきた(コーエン、1986 年)。

探索の脆弱性

深化からのリターンと比較すると、探索からのリターンは体系的に不確実で、時間的に遠く、活動と適応の場所から組織的に離れている。長い目で見ればよいことでも、短期的にもよいとは必ずしも言えない。特定の歴史的な瞬間によいことでも、別のときにもよいとは必ずしも言えない。組織のある部分にとってよいことでも、別の部分にとってよいとは必ずしも言えない。ある組織にとってよいことでも、その組織がその一部となっている大きな社会システムにとってよいとは必ずしも言えない。組織はリソースを深化と探索に分ける方法を経験から学ぶので、時間と空間にわたる結果のこのような分布は、学習した教訓に影響を与える。フィードバックの確実性、速度、近接性、明瞭さは、探索の場合よりも迅速かつ正確に、深化をその結果に結び付ける。物語は様々な形で語られる。基礎研究は、製品開発よりも確実な成果が少なく、時間軸が長く、効果が冗長である。新しいアイデア、市場、関係の検索は、既存のアイデアの更なる発展よりも確実な結果が少なく、時間軸が長く、効果が冗長である。

こういった違いゆえに、適応プロセスは、探索よりも急速に深化を改善するという特徴がある。深化に見られるこのような優位性は累積される。ある活動での能力が増加するたびに、その活動に携わることに對する報酬の可能性が高まり、それによって能力と可能性が更に高まる(アーギリス、シェーン、1978 年、デイヴィッド、1985 年)。その効果は、ネットワーク外部性を通じて、学習する組織が相互作用する他者にまで及ぶ(カツツ、シャピロ、1986 年、デイヴィッド、バン、1988 年)。理性は愚かさを抑制する。学習と模倣は実験を抑制する。これは偶然ではなく、深化の効果の正確さと相互関連性はもちろん、その時間的および空間的な近接性の結果である。

業績は、活動からの潜在的なリターンと、それに対する組織の現在の能力の連結関数であるため、組織は経験に対するリターンの増加を示す(アーサー、1984 年)。正の局所的フィードバックは強い経路依存性を生み出し(デイヴィッド、1990 年)、準最適な平衡へと繋がる可能性がある。劣った活動における能力が大きくなりすぎるあまり、ある組織が殆ど経験したことのない優れた活動を排除してしまう可能性は充分にある(ヘリオット、レヴィンター、マーチ、1985 年)。長期的な知性は、合理的なレベルの探索を維持することに依存しているため、深化を増やし、探索を減らすこのような傾向は、適応プロセスを潜在的に自滅的なものにする。

組織学習の社会的コンテキスト

探索と深化とのトレード・オフは、組織の社会的コンテキストにおいていくつかの特別な特徴を示す。本論文の次の 2 つの章で、2 つの簡単な適応モデルについて説明し、それらを使って深化と探索の関係を詳細に述べ、組織における知識の蓄積と利用に対してこの関係の

意味するところをいくつか探る。このモデルは、組織が学習を制御したいと考えるいくつかの理由を特定し、そのためのいくつかの手順を提案する。

社会的コンテキストの異彩を放つ2つの特徴が考慮される。1つ目は、組織とその内部にいる個人の相互学習である。組織は、手順、規範、ルール、形態の中に知識を格納する。組織は時間をかけてそのような知識を蓄積し、メンバーから学ぶ。同時に、組織の内部にいる個人は組織の信念に馴染んでいく。このような相互学習は、組織における探索と深化のトレード・オフを理解し、管理するための意味合いを持つ。本論文で考えるべき組織学習の2つ目の特徴は、首位を巡る競争のコンテキストである。組織は、相対的ポジションが重要となる条件下で互いに競争することがよくある。首位を巡る競争を伴うケースでは、競争優位性に対する知識の寄与が混在しているため、組織環境における探索と深化の適切なバランスを定義し、整えることが困難になる。

2.知識の発達における相互学習

組織の知識と信条は、様々な形の指導、教化、例示を通じて個人に広まっていく。組織は新入社員を、組織規範を構成する言語、信念、実践に馴染ませる(ホワイト、1957年、ヴァン・マーネン、1973年)。同時に、組織規範は個人の信念に適応していく。このような相互学習の形態は、関与する個人と組織全体の両方に影響を与える。特に、相互学習における探索と深化とのトレード・オフには、短期的な関心事と長期的な関心事との対立、および個体知識の獲得と集合知の獲得との対立を伴う。

相互学習モデル

組織の知識の発達と普及の単純なモデルを考えてみよう。このモデルには、4つの主要な特徴がある。

- (1)外的現実が存在し、それについての信念とは独立している。現実には m 次元を持つと記述され、各次元の値は1か-1である。任意の1つの次元の値が1になる(独立した)確率は0.5である。
- (2)各期間において、現実についての信念は、ある組織の内部にいる n 人の各個人によって、および受け入れられた真実の組織規範によって保持される。現実の m 次元ごとに、各信念の値は1、0、-1をとる。この値は、時間の経過とともに変化するかもしれない。
- (3)個人は、組織へ馴染むこと、および信念の規範への教育の結果として、自分の信念を絶えず修正する。具体的には、その規範が特定の次元で0ならば、個人の信念は影響を受けない。その規範が特定の次元においてある個人の信念と異なっている期間ごとに、個人の信念は確率 p_1 を有する規範の信念へと変化する。従って、 p_1 は社会化、つまり規範からの学習の有効性が反映されたパラメータである。複数の次元における変化は、互いに独立していると仮定される。
- (4)同時に、組織規範は、信念がその規範よりも多くの次元で現実と対応している個人の信

念に適應する。規範の信念が、特定の次元における上位グループ内の支配的な信念に適合するように調整される確率は、上位グループの内部にいる個人どうしの合意のレベル、すなわち p_2 に依存する¹。このように、 p_2 はこの規範による学習の有効性が反映されたパラメータである。複数の次元における変化は、互いに独立していると仮定される。

このシステム内において、初期条件には、現実の m 組(それぞれの値が 1 か -1 であり、独立した等確率を有する m 次元)、組織規範の m 組(それぞれが初期に 0 である m 次元)、 n 人の個人である m 組(値が 1、0、-1 に等しく、等確率を有する m 次元)、が含まれる。

このように、このプロセスは、すべての次元に対する中立的な信念と、平均すると知識を示さない様々な信念を持つ個人のセットとを特徴とする組織規範から始まる。時間の経過とともに、組織規範は、個人の信念の影響を受けている間も、個人の信念に影響を与える。個人の信念は、他の個人の信念に直接影響を与えるのではなく、この規範に影響を与えることを通じてのみ影響を与える。現実の影響も間接的である。個人も組織も現実を経験することはない。知識の向上は、優れた個人の信念(誤った信念を含む)を模倣している規範と、その規範(その誤った信念を含む)を模倣している個人によってもたらされる。

閉鎖系におけるこのモデルの基本特性

まず、固定された組織メンバーシップと安定した現実とを持つ閉鎖系の内部において、相互学習に関するこのようなモデルを考えてみよう。このプロセスの実現は確率的変動性の影響を受けるため、同じ初期条件とパラメータを使用してシミュレーションを繰り返すことで、成果の分布を推定する。本論文で報告するすべての結果において、現実の次元数(m)は 30、個人の数(n)は 50、シミュレーションの繰り返し回数は 80 に設定されている。結果の量的レベルと報告される確率的変動の大きさは、これらの仕様に依存するが、定性的な結果は m と n の値に対して鈍感である。

現実が規定されているため、特定の期間における知識の状態は 2 つの方法で評価できる。第一に、組織規範の中に正しく表現されている現実の比率は、任意の期間について計算できる。これは、その期間に対する規範の知識レベルである。第二に、個人の信念の中に(平均して)正しく表現されている現実の比率は、任意の期間について計算できる。これは、その期間に対する個人の平均的な知識レベルである。

この閉鎖系の内部において、このモデルは、初期条件、および学習に影響を与えるパラメー

1 より正確に言うと、規範が、全体的な知識スコアが規範スコアよりも優れている個人のうち多数派の見解と同じであるならば、規範は変更されないままである。ある期間の開始時に規範が特定の次元で多数派の見解と異なる場合、期間の終了時に規範が変更されない確率は $(1-p_2)^k$ である。ここで、 $k(k>0)$ は、この次元で規範と異なる(上位グループの内部にいる)個人の人数から、そうではない人数を差し引いた人数である。この定式化により、実効的な規範の学習率は、おそらく n に依存する k に左右される。現在のシミュレーションでは、 n は変化しない。

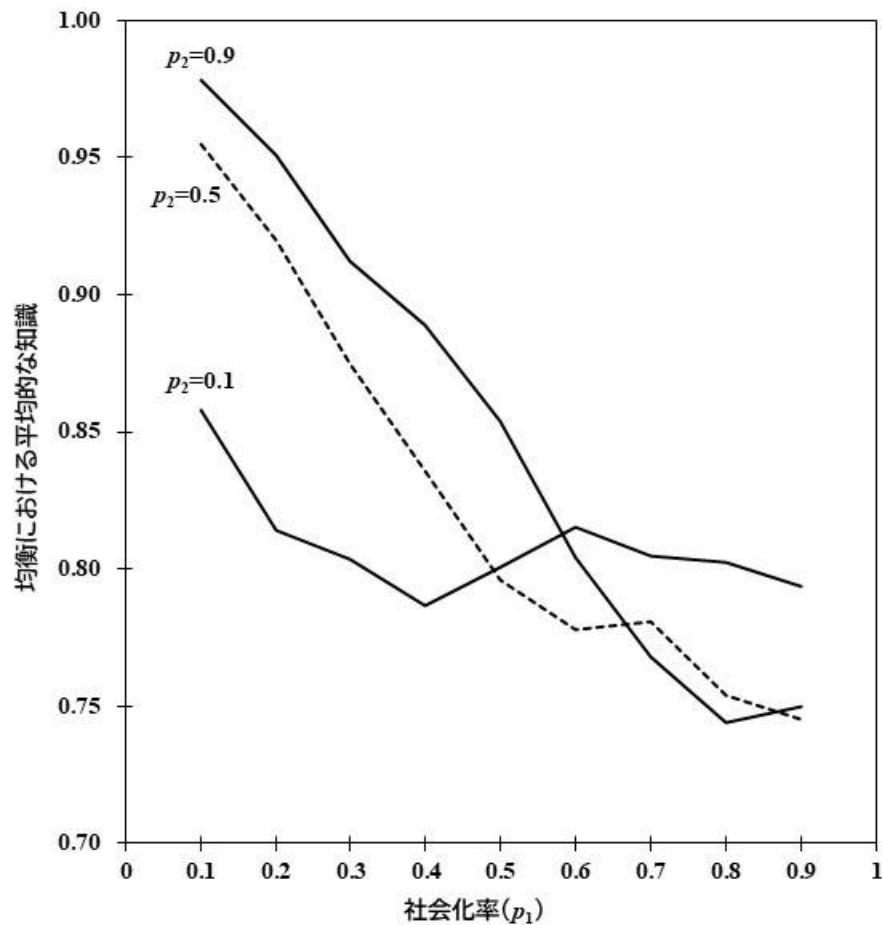


図 1. 均衡における知識に及ぼす学習率(p_1, p_2)の効果

$m=30$ 、 $n=50$ 、繰り返し回数=80

タに確率的に依存する、組織の信念および個人の信念の時間経路、ひいては知識レベルを生み出す。このような歴史の基本的な特徴は簡単に要約できる。信念を調整するたびに、個人と規範の違いを取り除くのに役立つ。その結果、個人の信念と規範の信念は時間とともに収束する。組織の内部にいる個人が聡明になるにつれて、知識に関しても均質になっていく。すべての個人と規範が各次元に関して同じ(必ずしも正確とは言えない)信念を共有する均衡に到達する。この均衡は安定的である。

学習率の効果。 学習率が高いほど、平均すると、早く均衡を達成することに繋がる。組織が達成する知識の均衡レベルも、2つの学習パラメータに相互作用的に依存する。図1は、 p_1 がすべての個人で同じであると仮定したときの結果を示す。社会化が遅い(p_1 が低い)と、社会化が速い場合、特に規範が急速に学習する(p_2 が高い)場合よりも均衡における知識が多くなる。社会化が遅い場合、規範による学習が急速であるほど、均衡における知識は多くなる。しかし、社会化が急速な場合、規範による遅い学習を通じて、均衡における知識が多くなる。均衡における圧倒的に高い知識は、規範になかなか馴染めない個人から規範が急速に学習

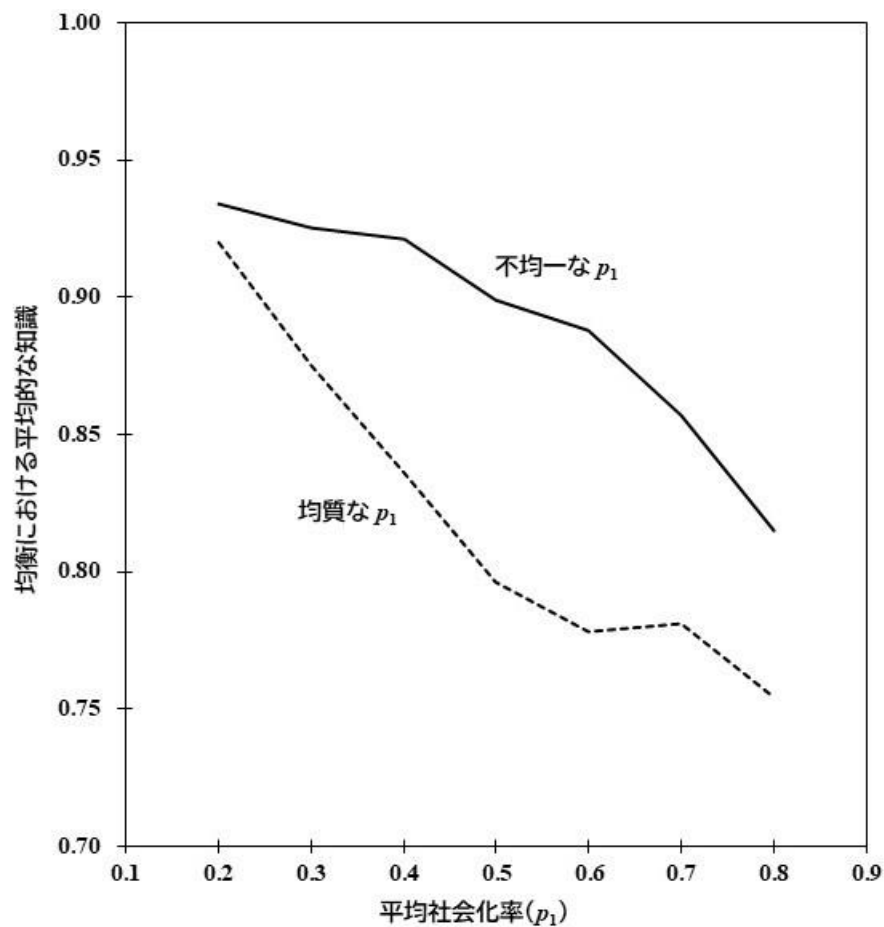


図 2. 均衡における知識に及ぼす不均一な社会化率($p_1=0.1$ 、 0.9)の効果
 $m=30$ 、 $n=50$ 、 $p_2=0.5$ 、繰り返し回数=80

するときに発生する。

図 1 に示した結果は、急速な学習が必ずしも望ましいとは限らないという見解を裏づけている(ヘリオット、レヴィンタール、マーチ、1985 年、ラウナマー、マーチ、1987 年)。以前の研究では、学習が遅いほど、可能な代替的機會をもっと探索し、専門的な能力の開発において優れたバランスをとることが可能になることが示された。現在のモデルでは、同じ一般的な現象の異なる見解が観察される。規範に急速に適応することで得られる個人への利益(平均的な個人よりも一貫して現実に近い)は、規範から逸脱した個人からしか、その規範は学習できない、という事実から生じる二次損失によって相殺される。個人の側での学習が遅いと、多様性が長く維持され、それによって、組織規範に見られる知識を向上させる探索を提供することになる。

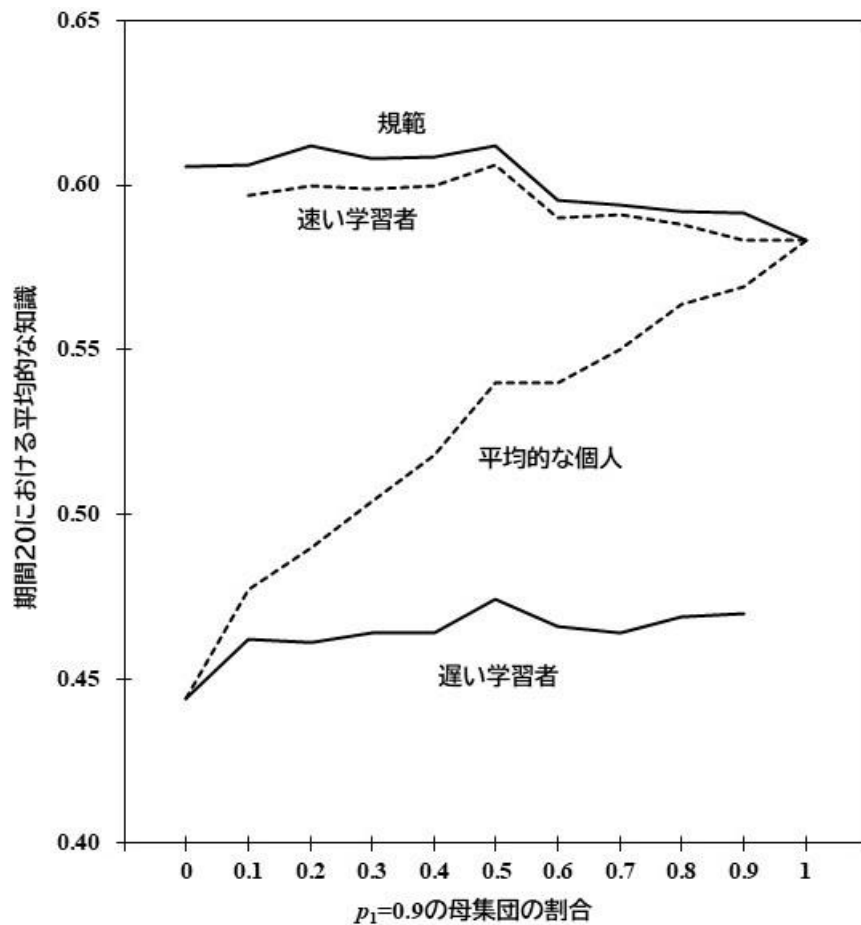


図 3. 均衡における知識に及ぼす不均一な社会化率($p_1=0.1$ 、 0.9)の効果
 $m=30$ 、 $n=50$ 、 $p_1=0.1$ 、 0.9 、 $p_2=0.5$ 、繰返し回数=80

学習率の不均一性の効果。規範から個人が速く学習することには、個体知識に有利な一次効果と、組織の知識の向上、ひいては長期的な個人の改善に及ぼす逆効果とを有する傾向がある、という事実は、組織内に速い学習者と遅い学習者を混在させることには何らかの優位性があるかもしれないことを示唆する。ある組織の内部にいる個人の母集団が、1つは規範から急速に学習する個人($p_1=0.9$)から成り、もう1つはゆっくりと学習する個人($p_1=0.1$)から成る2つのグループに分けられると仮定しよう。

このように組織が2つのグループに分割されると、相互学習プロセスは、すべての個人と規範が同じ信念を共有する均衡を達成する。均質な社会化率に関する上記の結果から予想されるように、速い学習者の割合が大きい方が、速い学習者の割合が小さい場合よりも、このプロセスは早く均衡に達し、均衡における知識レベルは低くなる。しかし、図2に示すように、規範からの平均学習率がどのようなものであれ、その平均は、均質な母集団ではなく、速い学習者と遅い学習者の混在を反映している、とした方が、均衡における知識の観点から適切である。社会化学習パラメータ(p_1)の平均値が等しい場合、不均一な集団は一貫して均衡において高い知識を生み出す。均衡に至る過程で、変動性から得られる知識の獲得は、遅

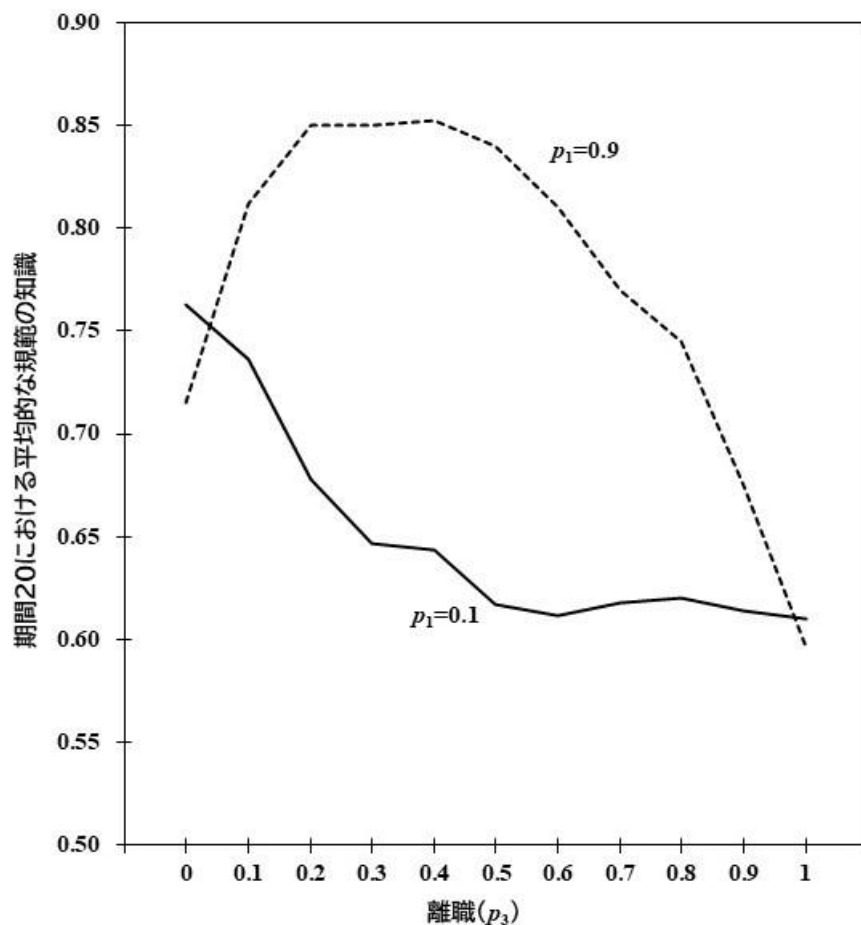


図 4. 期間 20 における規範の知識に及ぼす離職(p_3)と社会化率(p_1)の効果
 $m=30$ 、 $n=50$ 、 $p_2=0.5$ 、繰り返し回数=80

い学習者の寄与のせいで不均衡だが、その不均衡は、速い学習者によって(自身の知識において)実現する。図 3 は、遅い学習者($p_1=0.1$)ではなく速い学習者($p_1=0.9$)である個人の母集団の割合を変化させたときの、期間 20 における知識に及ぼす効果を示す。均衡に達する前に、 p_1 の値が高い個人は、 p_1 の値が低い個人が存在する組織の内部にいることから利益を得るが、その逆は当てはまらない。

これらの結果は、ある組織の内部にいる遅い学習者の割合が組織学習の重要な要因であることを示す。このモデルでは、その割合はパラメータとして扱われる。2つのグループへのリターンの格差と、2つのグループの相互依存性により、個人の学習率が個人の規制を受けているならば、遅い学習者の割合に関する最適化が問題になる。他者が急速に学習している母集団で、遅く学習することに対する明確な個人の動機が存在しないので、学習率が個人によって自発的に選択されているならば、規範の観点から最適となる遅い学習者の割合に到達するのは難しいかもしれない。

開放系におけるこのモデルの基本特性

これらの結果は、ある程度の開放系で、選択的に遅い学習へと至るいくつかの代替ルートを検討することにより拡張できる。具体的には、組織における離職の役割と環境の混乱が考慮される。離職の場合、組織メンバーシップが変わったものとして扱われる。混乱の場合、環境の現実が変わったものとして扱われる。

社員の離職の影響。前の章では、 p_1 の値が低いと変動性は維持されることが示された。遅い学習者は、規範が彼らから学習するのに十分な期間、逸脱した状態を維持する。組織の内部に変動性を生み出す別の方法は、社員の離職を導入することである。各期間における各個人が、組織を離れ、かつ、1、0、-1 に等しい値を等確率で持つ、 m 組と記述される一連の世間知らずな信念を有する新しい個人に置き換えられる確率を p_3 と仮定しよう。予想されるように、平均的な個体知識に及ぼす離職の負の一次効果が一貫して存在する。組織での勤続年数と個体知識との間には正の関係があるため、離職が多いほど、平均勤続年数は短くなり、任意の時点での平均的な個体知識は低くなる。この効果は強い。

離職が組織規範に及ぼす効果はより複雑であり、学習率と離職率のトレード・オフを反映している。図 4 は、社会化率(p_1)の 2 つの異なる値に対する期間 20 の結果を示す。 p_1 が比較的低ければ、期間 20 の規範の知識は離職の増加に伴って減少する。遅い学習と急速な離職の組み合わせは、不適切な深化へと繋がる。しかし、 p_1 が比較的高ければ、適度な数の離職が組織規範を改善する。個人が組織の手順や信念に急速に馴染むと、探索が減少する傾向がある。適度な離職レベルだと、馴染みの薄い人たちを導入することで、探索が促進され、それによって集合としての知識が向上する。組織規範に反映される知識レベルは、組織に一定期間在籍しているこれら個人の平均的な個体知識と同様に増加する。この効果は、平均的な新入社員の優れた知識に由来するものではない点に注意してほしい。新入社員は、平均して、彼らが交代する個人よりも知識が豊富ではない。その利益は、彼らの多様性から生まれる。離職は、学習率の不均一性と同様に、分布の問題を引き起こす。規範(および、それに続く個体知識)の改善への寄与は、好都合な方法でその規範から逸脱する、たまに現れる新参者からもたらされる。ベテランの人たちは、平均して、より多くのことを知っているが、彼らが知っていることは、すでに規範に反映されている知識と重複している。彼らが余裕を持って新しい知識を提供する可能性は低い。初心者は平均すると知っていることは少ないが、彼らが知っていることは規範との重複が少なく、場合によっては優れているため、規範の改善に寄与する可能性が高い。

環境の混乱の影響。学習プロセスは変化への適応に遅れが伴うため、学習の知識への寄与は、環境の混乱の量に依存する。現実の任意の特定の次元の値が、与えられた期間に確率 p_4 で (1 から -1 へ、或いは -1 から 1 へ) シフトすると仮定しよう。これは、世界の混乱によって世界を理解することが複雑になるかもしれない、という考えを初歩的な方法で捉えている。外

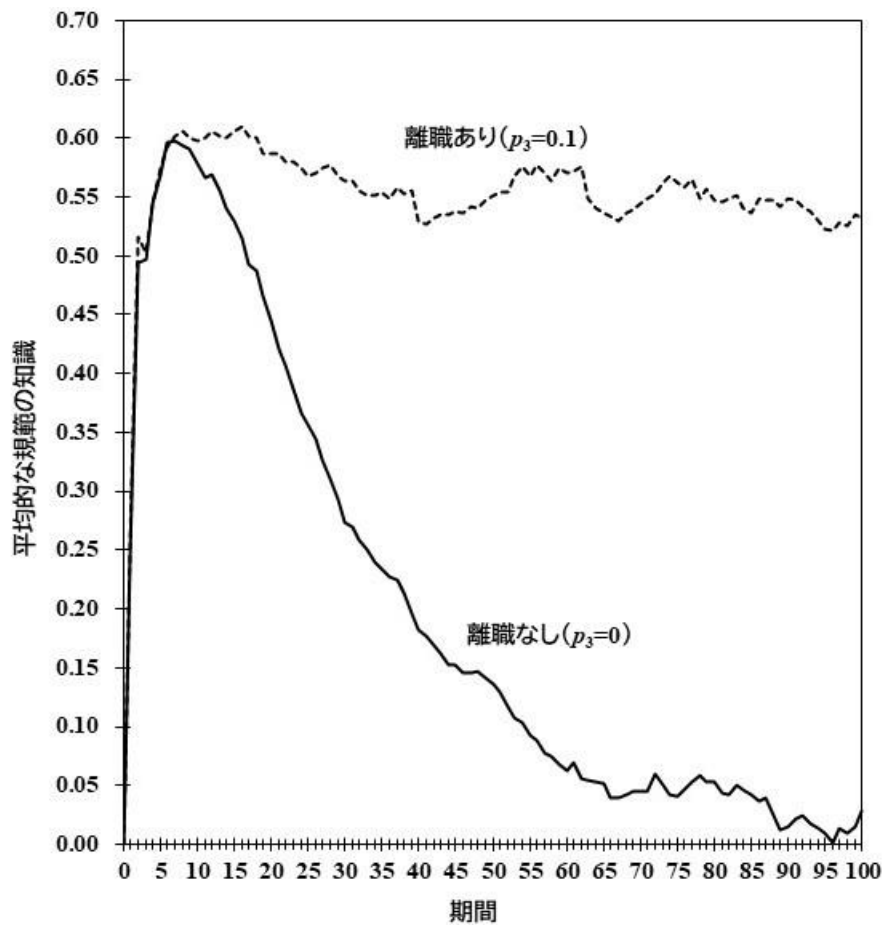


図 5. 離職あり/なしにおいて、規範の知識に及ぼす混乱(p_4)の経時的な効果

$m=30$ 、 $n=50$ 、 $p_1=0.5$ 、 $p_2=0.5$ 、 $p_4=0.02$ 、繰り返し回数=80

因的な環境変化は適応を不可欠にするが、それはまた、経験からの学習を困難にする(ワイク、1979 年)。このモデルでは、特定の(比較的早い)期間に達成された知識レベルは、混乱の増加とともに減少する。

更に、相互学習は、外因性の混乱の条件下で極端な長期の劣化特性を有する。個人の信念と規範の信念が収束するにつれて、どちらかの改善の可能性が低下する。知識の均衡が達成されると、それは無限に持続される。規範に反映されている信念と、すべての個人が抱く信念は、現実の変化に関係なく、同一であり、不変のままである。均衡が達成される前ですら、変化に対する能力は環境の変化率を下まわる。その結果、精度が増していく最初の期間を過ぎると、規範と個人の知識は現実の変化を通じて体系的に低下する。最終的に、信念の精度は偶然(つまり、現実のランダムな変化が、信念の精度を減少させるのと同じくらい増加させる可能性がある)に達する。このプロセスはランダム・ウォークになる。

離職が存在するなら、この劣化は回避される。図 5 は、混乱の条件下で、規範の知識の平均レベルを経時的にプロットしたものである($p_4=0.02$)。学習の 2 つのケース — 1 つは離職なし($p_3=0$)、もう 1 つは中程度の離職($p_3=0.1$) — がプロットされている。離職なしで混乱が

ある場合、規範の知識は最初、中程度のレベルに上昇し、その後 0 に低下し、それ以降ランダムにさまよう。離職ありだと、劣化が回避され、環境の変化に直面しても中程度のレベルの規範の知識が維持される。適度な離職に見られる正の効果は、もちろん、新入社員の選考ルールに依存する。この場合だと、採用は規範の影響を受けない。退職する個人を現在の組織規範に近い新入社員に置き換えると、探索の源泉としての離職の効率が大幅に低下する。離職は混乱に直面したときには有効だが、規範の知識と組織の内部にいる個人の平均的な知識との間に格差を生じる。その結果、組織の知識の観点から望ましい離職率と混乱レベルとの一致が、組織の内部にいるすべての個人の知識の観点から、或いは平均的な個人の知識の観点からも望ましいとは必ずしも言えない。特に、混乱がある場合、離職のある組織で在職権を持つことには、かなりの個人的優位性が存在する。このことが、自身の在職権は確保するくせに、他者の在職権には制限をかけるような、個人による圧力を生じさせる可能性が高いように思われる。

3.知識と競争生態学

前章のモデルでは、組織における適応の社会的コンテキストの 1 つの側面、つまり、個人の信念と組織規範が時間の経過とともに、お互いから引き出される方法を検討している。組織学習の社会的コンテキストの 2 番目の主要な特徴は、学習が発生し、知識が活用される競争生態学である。外部の競争プロセスは、希少な環境のリソースと機会を追求するために組織をお互いに戦わせる。顧客と政府の補助金を巡る商社どうしの競争が実例である。内部の競争プロセスは、希少な組織のリソースと機会を巡る競争において、組織の内部にいる個人をお互いに戦わせる。内部リソースと階層的な昇進を巡るマネジャーどうしの競争が実例である。このような競争生態学では、ある組織による学習の競争上の結果は、他の組織による学習に依存する。この章では、知識の蓄積によって競争優位性が影響を受けるいくつかの方法を検討することによって、競争生態学における学習、業績、ポジションの間のこのような相互関係が議論される。

競争と相対的な業績の重要性

特定の機会において組織の実現した業績が、平均値($\bar{x}$)のいくつかの尺度と、変動性(σ)のいくつかの尺度の観点から特徴づけることができる確率分布から抽出されたものであると仮定しよう。知識と、それを生み出す学習プロセスは、これら 2 つの尺度に及ぼすそれらの効果の観点から記述することができる。平均的な業績を向上させる(つまり、 $\bar{x}' > \bar{x}$ にする)組織の業績分布における変化は、多くの場合、組織に利益をもたらすが、競合する組織のグループ内での相対的ポジションが重要である場合、そのような結果は保証されないだろう。1 つの競合へのリターンが、その競合そのものの業績によって厳密に決定されるのではなく、その競合の相対的順位に依存する場合、知識の変化へのリターンは、期待値の変化の大きさだけでなく、変動性の変化や競合の数にも依存する。

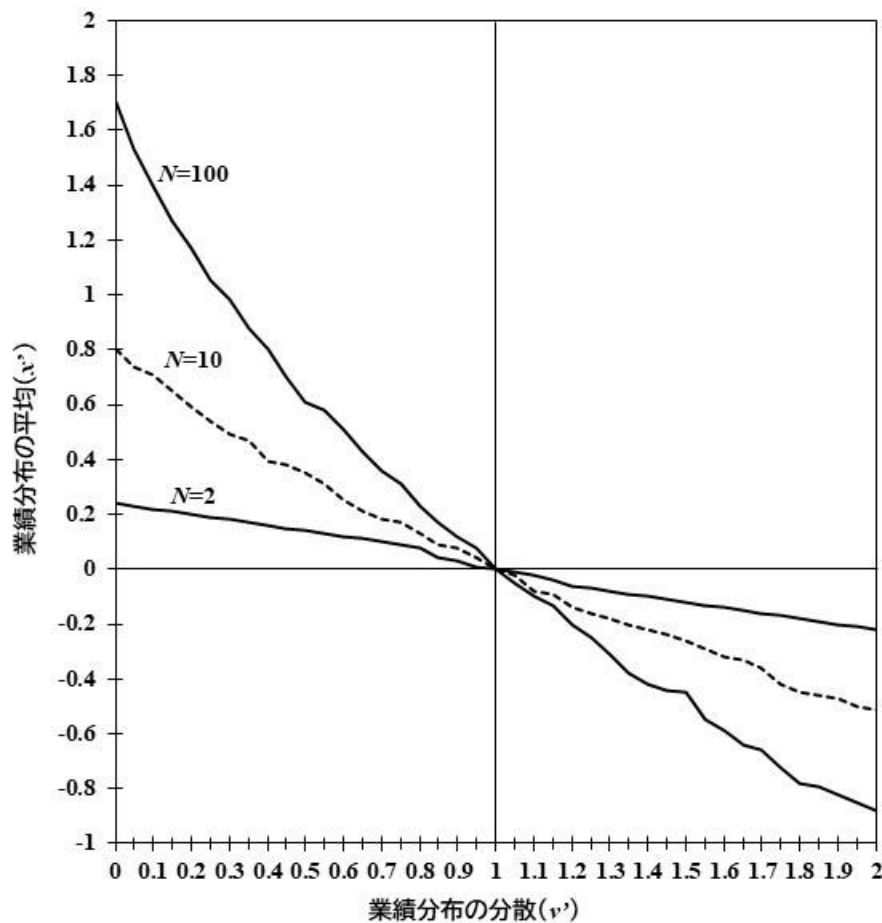


図 6. $N(0, 1)$ 組織(正規業績分布)と競争している、
ある (x', v') 組織に対する競争上の均等線($P^*=1/(N+1)$)

この現象を説明するために、参照組織と、それぞれが平均= x と分散= v の正規業績分布を持つ N 個の他の組織との間で首位を巡って競争している場合を考えてみよう。参照組織が、まったく見分けのつかない競合のグループ内で最高の業績を叩き出す可能性は $1/(N+1)$ である。この状況を、参照組織が平均= x' と分散= v' の正規業績分布を持つ状況と比較してみる。 (x', v') の組織の業績が、 N 個すべての (x, v) の組織を上回る確率 P^* を評価する。 P^* が $1/(N+1)$ より大きければ、平均が x' で分散が v' の業績分布は、首位を巡る競争において競争優位性をもたらす。 P^* が $1/(N+1)$ 未満であるならば、競争劣位性という結果になる。

ある組織が 1 つの競合 ($N=1$) だけと対峙しているならば、参照組織の側での平均的な業績の優位性により、分散に関係なく P^* が $1/(N+1)=0.5$ より大きくなることを理解するのは容易である。このように、正規業績分布を含む二社間の競争では、平均を増加させる学習は常に報われ、分散の変化 — 正であろうと、負であろうと — は効果を及ぼさない。

N が増加すると状況は一変する。図 6 は、平均= x' と分散= v' の正規業績分布を持つ組織が、業績分布が平均=0 と分散=1 の正規分布である N 個のまったく見分けのつかない独立した競合に直面したときの、その組織の競争上の成功(失敗)を示す。図 6 のスペース内の各点

は、あり得る様々な正規業績分布(x', v)を表している。図の各線は特定の N に関連づけられており、 $p^*=1/(N+1)$ となる(x', v)の組を結んでいる²。線の右上の領域には、 P^* が $1/(N+1)$ より大きく、従って(0, 1)に対して競争優位性を生じる(x', v)の組み合わせが含まれる。線の左下の領域には、 P^* が $1/(N+1)$ 未満で、従って(0, 1)に対して競争劣位性が生じる(x', v)の組み合わせが含まれる。

パターンははっきりしている。 N が1より大きければ(しかし有限)、平均または分散のいずれかの増加は、競争優位性に正の効果もたらし、どちらかの増加が十分に大きいと、他方の減少を相殺できる。平均の増加と分散の増加のトレード・オフは、 N の影響を強く受ける。競合の数が増えると、競争優位性に対する分散の寄与は極限にまで増加し、 N が無限大になると、平均は意味をなさなくなる。

学習、知識、競争優位性

学習の効果は、業績分布の変化の中に実現される。この分析は、学習によって正規業績分布の平均と分散の両方が増加すると、首位を巡る競争における競争優位性が向上することを示す。また、このモデルは、分散の増加が平均の減少を補うかもしれないことも示唆する。分散が減少すると、平均の増加で得られる利得が無効になるかもしれない。このような分散の効果は、競合の数が多い場合に特に顕著になる。

基本的な議論は、首位を巡る競争だけに依存するわけではない。このような競争は、相対的ポジションを巡る競争の特殊ケースである。相対的ポジションは変動性の影響を受け、競合の数が増えるにつれて、その影響はますます強まるという一般原則は、どのポジションであれ当てはまる。比較的高いポジションを達成するための競争では、変動性は正の効果をもたらす。比較的低いポジションを避けるための競争では、変動性は負の効果をもたらす。

基本的な議論は、業績分布の正規性やその他の対称性の仮定にも依存しない。正規業績分布は、平均と分散が規定されたときに分布の裾が規定される特殊ケースである。一般的な分布の場合、競合の数が増えるにつれて、一位になる可能性は業績分布の右側の裾にますます依存し、最下位に終わる可能性は左側の裾にますます依存する(デイヴィッド、1981年)。学習が分布の両裾に異なる効果を及ぼすならば、多くの競合どうしで首位を巡る競争では、右側の裾の効果の方が重要である。左側の裾は、最下位に終わるのを避けるための競争では、はるかに重要になるだろう。

一部の学習プロセスでは、平均的な業績と変動性の両方が向上する。新しい技術の採用で短期的な結果を得るとするのが典型的な例だろう。新しい技術が、それに馴染みがないことの劣位性を凌駕するほど優れていることが明らかならば、新しい技術は古い技術よりも高い

2 線は、0 から 2 までの v の各値について、0.05 刻みで $p^*=1/(N+1)$ となる x' の値を推定することによって作図される。各推定値は 5,000 回のシミュレーションに基づく。 $x'=0$ 、 $v=1$ であるならば、任意の N に対して $P^*=1/(N+1)$ であるため、各線は(0, 1)点を通過するように制約される。

期待値を提供するだろう。同時に、新しい技術の限定的な経験(古い技術の経験と比較して)が、分散の増加へと導くだろう。新しい知識体系や文化的多様性の新しい要素を組織に導入した場合、例えば、典型的ではないスキル、態度、民族性、性差を持つ個人の導入を通じた場合も、同様の結果が期待されるかもしれない。

しかし、学習プロセスは必ずしも平均的な業績と分散の両方の増加へと繋がるわけではない。知識の増加はしばしば、業績の変動性を増やすのではなく、減らすように思われる。知識は業績の信頼性を高める。仕事が標準化され、技術が学習されるにつれて、タスクの達成に必要な時間と、タスク・パフォーマンスの品質の両方の変動性が減少する。その増加が、左側の裾の減少からもたらされる信頼性である限り、多くの競合どうしの競争で最下位に終わる可能性は、一位になる可能性を変えずに減少する。しかし、知識が分布の右側の裾を減らす効果を有するならば、平均的な業績が向上するにも拘わらず、複数の競合の中で一位になる可能性も簡単に減ってしまうかもしれない。問題は、従来の活動範囲を離れることなく、平均よりも優れているかどうか、というよりも、飛び抜けて上手くやりおおせることができるかどうか、である。その答えは複雑である。というのも、その答えは、関係する知識の種類と、それが分布の右側の裾に及ぼす詳細な効果という、より慎重な仕様に依存するからである。しかし、平均的な業績とその信頼性とを同時に向上させる知識は、競争優位性を保証するものではない。

例えば、コンピュータに基づく、現代の情報技術と意思決定技術の場合を考えてみよう。時間が特に重要なケースでは、情報技術は平均に重大な効果を及ぼし、分散にはあまり効果を及ぼさない。意外性、変化、機会に対する環境スキャンニングの問題の中には、おそらくそのようなカテゴリーに分類されるものがある。このような状況下では、情報技術を適切に活用することが、おそらく競争上のポジションを向上させるように思える。一方、多くの状況では、情報技術の主な効果は、成果の信頼性を高めることである。例えば、追加データやより詳細な分析は、平均のリターンを増やすよりも、おそらく意思決定の信頼性を急速に向上させるように思われる。このようなケースでは、裾に及ぼす効果が、平均に及ぼす効果を支配する可能性が高い。最下位の競合になることを回避する可能性に及ぼす改良技術の正味の効果はプラスになるだろうが、集団の先頭で終える可能性に及ぼす効果はマイナスになる可能性が高い。

同様に、複数の独立したプロジェクトは、単一の協調的な取り組みを超えた優位性を有するかもしれない。独立したプロジェクトから得られる平均的な結果は、協調的なプロジェクトによって実現された結果よりも低くなる可能性が高いが、そのプロジェクトの右側の変動性は、首位を巡る競争において減少した平均を補うことができる。この議論は、より一般的には、緊密な協力や協調的な情報交換の効果にまで拡張することができる。協調とコミュニケーションの効果的な手段を開発している組織はおそらく、結び付きの弱い組織よりも(平均して)優れた業績を上げることが期待でき、また、信頼性が高くなる、すなわち、業績分布の平均から大幅に逸脱する可能性が低くなることも期待できる。しかし、信頼性の代償と

して、競合の中で首位になる可能性は低くなる。

相対的ポジションを巡る競争と戦略的活動

上記の議論は、競合の個々の業績は、あり得る業績分布から独立して抽出され、競合はその分布を勝手に選択できない、と仮定している。そのような見方は不完全である。業績分布の平均と信頼性の両方を、(少なくとも部分的には)戦略的に行われた選択と見なすことができる。長期的に見ると、それらは、学習へ投資することと、現在の能力の成果を消費することとの間の組織的な選択の結果を表しており、従って本論文の中心的な焦点である。短期的に見ると、平均の選択は、取り組みまたは注目の選択と見なすことができる。取り組みを変化させることで、組織は権利レベル(取り組みなし)と能力レベル(最大限の取り組み)の間で業績の平均を選択する。同様に、短期的に見ると、業績の信頼性の変動は、利用可能な代替的機会の範囲内で意図的に設定できる知識またはリスクの選択と見なすことができる。

これらの選択は、合理的に行われる限り、一般に、競争から独立しているとは言えないだろう。相対的ポジションが重要であるならば、競合の数が増えるにつれて、取り組みの増加や優れた知識を通じて平均を増やす戦略は、変動性を高める戦略に比べて魅力的でなくなる。より一般的な状況を考え、組織が、平均的な能力は異なるが、分散を選択できる多数の競合との競争に直面していると仮定しよう。もし、トップに近い順位で終わることが極めて重要であるヤマ場や優先傾向が存在するならば、幾分低い平均を特徴とする業績分布を有する組織は、業績分布の右側の裾を増大するために、(可能であれば)進んで平均的な業績を犠牲にするだろう。このようにして、その組織は勝つ可能性を高め、より優れた競合にも同じようにするよう強制し、そうすることで競争を(力量と取り組みに由来する)平均的な業績が無意味になる右側の裾の「レース」に変えてしまう。これらの力学は、経験が探索を排除する傾向に対する強力な相殺力を含み、深化の学習優越性が、状況によっては、遅い学習や離職だけでなく、理性によっても制約されることを思い出させてくれる。

4.小さなモデルと古い知恵

学習、分析、模倣、再生、技術の変化は、組織の業績を向上させ、競争優位性を強化するためのあらゆる取り組みの主要な要素である。それぞれが、適応と、探索と深化の微妙なトレード・オフを含む。現在の議論は、これらのトレード・オフが、分散されたコスト、利益、生態学的相互作用のコンテキストによって影響を受ける、というものである。深化の本質は、既存の能力、技術、パラダイムを洗練し、拡張することである。そのリターンは肯定的であり、今にも手にできそうで、予測可能である。探索の本質は、新しい代替的機会を経験することである。そのリターンは不確実で、現実的でなく、しばしば否定的である。このように、学習の軌跡と、リターンの実現に至る軌跡との間の時間と空間の隔たりは、不確実性と同様に、深化の場合よりも探索の場合の方が一般的に大きくなる。

適応のコンテキストに見られるこのような特徴は、業績の信頼性をその平均よりも幾分高

めるために、未知の代替的機会の探索を、既知の代替的機会の深化に置き換える傾向へと導く。適応プロセスが持つこの特性は、潜在的に自滅的である。これまで見てきたように、それは、相互学習の状況において組織学習を低下させる。相互学習は、組織の信念と個人の信念の収束へと繋がる。この収束は、一般的に、個人と組織の両方にとって有益である。しかし、このような学習の有効性に対する大きな脅威は、組織規範が個人から学び得る前に、個人が組織規範に適応してしまう可能性である。新しい組織メンバーの社会化が比較的遅く、離職が緩やかであることは、個人の信念の変動性を維持し、それによって長期的には組織の知識と平均的な個体知識を向上させる。

また、深化に重きを置くことは、トップに近い順位で終わることが重要である競争上のポジションを危険にさらす。知識に基づく平均的な業績の向上では、変動性の減少によって生じる逆効果を克服するには不十分である可能性がある。競争の激しいレースにおける学習の曖昧な有用性は、正規分布の平均と分散の観点からすると、単に知識を表現する際の間中生成物とは言えない。重要な要素は、業績分布の右側の裾に及ぼす知識の効果である。このように、結局のところ、その効果は知識と発見の関係から生じる。マイケル・ボランニーは、物理学への貢献の一つについてコメントし、次のように述べた(ボランニー、1963 年、p.1013)「もし私が、起こりつつある物理学の主要な発展にもっと精通していたら、私は自分の理論を思い付くことはなかっただろうし、ましてやそれを検証するために多大な努力など払わなかっただろう。更に、私のアイデアに対して提起された説得力のある偽りの異議に私が当初無知であったことは、それらのアイデアが蕾のまま摘み取られてしまうのを防いだのである」

これらの見解はルネッサンスを覆すものではない。知識、学習、教育は、人間の幸福にとって非常に重要な手段であり続けている。ここで提示されたモデルは、探索と深化の間の選択について考えること、探索を阻害する傾向のある適応プロセスに直面する中で探索を維持すること、に関連する何らかの思慮を示唆するのが関の山である。時間とグループにまたがるコストとリターンの分布の複雑さにより、最適性の明示的な決定が重要な訓練になる。しかし、速い学習へのリターンがすべて肯定的であるとは限らないこと、急速な社会化がたとえ社会化された人を助けるとしても、同時に社会化した人たちを傷つけるかもしれないこと、知識の発展は素朴で無知な人たちの流入を維持することに依存しているかもしれないこと、競争上の勝利は適切な教育を受けた人たちに確実にもたらされるわけではないこと、こういったことを強く主張する民衆の知恵のいくつかの要素を再確認することは教訓的であるかもしれない。