

タイトル	戦略的提携のシステム・ダイナミクス・アプローチ (山田定市教授退職記念号)
著者	牛丸, 元
引用	北海学園大学経営論集, 2(4): 161-177
発行日	2005-03-25

# 戦略的提携のシステム・ダイナミクス・ アプローチ

牛 丸 元

## I はじめに

戦略的提携とは、ライバルもしくは潜在的ライバル関係にある自律的な企業同士の取引形態であると定義され、長期的に協力し合うことで高いパフォーマンスを達成できる性質を有する (Ushimaru, 2002)。すばやく組織学習を行うことができることから、不確実性の高い環境下では、M&Aよりも優れた戦略手段であるとされる (牛丸, 2000)。

しかし、戦略的提携は、短期に提携関係が終わってしまう可能性が高く、不安定であるという特徴を有している (牛丸, 2001)。これは、どちらか一方が裏切ることによって一方にのみメリットがもたらされ、双方にメリットのある関係が形成されにくいためである。M&Aは、パートナー双方の複雑なシステムの統合という問題を抱え大きなコストがかかるため、M&A後に関係が解消されることはほとんどない。これに対し、戦略的提携はM&Aほどのシステムの統合を必要としないため、関係形成が容易であるがその分関係解消も容易である。

この戦略的提携が不安定であるという事実は、提携形成後のマネジメント、すなわち提携関係をいかに維持していくかが重要な問題であることを示している。

本論の目的は2つある。第一は、ゲーム理論に信頼を組み込んだ、戦略的提携の維持に関する新たな理論モデルを構築することであ

る。第二は、構築されたモデルにより、戦略的提携の構成要素がどのような振る舞いをするのかについて、システム・ダイナミクスを使用してシミュレーションすることにある。システム・ダイナミクスは、変数間にフィードバックと時差が存在する場合におけるシミュレーションとして有効である。70年代に開発されたが、分析ツールの発達によって近年有力な予測ツールとして再登場してきた。本研究では、このシステム・ダイナミクスの基本的考え方を述べるとともに、それを戦略的提携の維持モデルとして試論的に使用することによって、分析ツールとしての可能性についても検討する。

## II 戦略的提携の理論比較

戦略的提携に関する代表的説明理論として、取引コスト理論、資源依存理論、組織学習論、ゲーム理論をあげることができる。各理論の要点と戦略的提携の維持に対する解釈は次のようになる。

取引コスト理論 (Williamson, 1975) : 組織間関係は、組織間の取引コストによって決定される。当該取引を市場でおこなったときの取引コストが組織でおこなったときの取引コストよりも大きければ、当該取引部分が組織化される。これに従えば、戦略的提携は、市場と組織の中間形態であり、市場での取引コストが中程度の場合に選択されることにな

る。また、取引関係の維持のためには、双方の機会主義的行動を抑えるような契約を締結することが重要であるとされる。

資源依存理論 (Pfeffer & Salancik, 1978) : 組織というものは、他の組織と何らかの資源依存関係にある。より多くの資源を有している組織は少ない組織に対してパワーを有しており、相手をコントロールしようとする。したがって、組織間関係は、他組織への資源依存を最小限にとどめ、自らのパワーが発揮できるように選択される。これに従えば、戦略的提携は、相手に資源を依存させることにより獲得されるパワーによって、パートナー関係を維持しようとするものである。

組織学習論 (Hamel, 1991) : 組織は、組織学習を他者よりもすばやく行うことで競争優位を獲得する。したがって、組織間関係は組織学習がもっとも効果的になされる形態が選択される。これに従えば、不確実な環境になるほど、M&Aよりも戦略的提携のようなゆるやかな組織間関係の方が、組織学習は効果的であると考えられる。提携関係の維持のためには、双方にとって組織学習がもっとも促進されるような場を形成することが重要であるとされる。

ゲーム理論 : 戦略的提携は、囚人のジレンマ状況にあると仮定される。すなわち、企業同士が協調したときの利得よりも、裏切ったときの利得のほうが高いために、双方とも裏切りを選択してしまい、結果として、低い利得しか獲得できないというものである。戦略的提携において協調関係を維持するには、裏切ったものに対しペナルティを課すといった構造的な方法による協調（以下、構造的協調）と、無限回に取引が繰り返す状況を形成することや、未来係数（将来への割引率）を高めることによって自発的に協調を実現する動機的方法による協調（以下、動機的協調）の2つが存在する (Zeng & Chen, 2003)。

上記4つの説明理論を比較してみると、取

引コスト理論、資源依存理論、組織学習論の3つの理論は、いずれも組織間関係の動機について説明はしているものの、その維持に関しては、ゲーム理論が主張する構造的協調と動機的協調のどちらか一方の方法しか提起していないことが指摘できる。すなわち、戦略的提携の維持のためには、取引コストでは契約、資源依存理論によればパワーによる関係維持が主張されているが、これらは2つともゲーム理論が提示する構造的協調に属する。また、組織学習論では、相互の学習意欲が喚起されるようなマネジメントが主張されている。その多くは、将来への未来係数（将来の割引率）を高めることと関係しており、賞罰によって組織学習が促されるというスタンスは採用しておらず、動機的協調に注力している。

一方、ゲーム理論は、組織間関係の形成動機については、単純な利得関係によって決まるとしており、利得を決定する取引コストや資源依存関係および組織学習効果を考慮していない。むしろ、ゲーム理論は、独立した組織同士の組織間関係をいかに維持していくかについて、動機的方法と構造的な方法の2つの提示しており、組織間関係の維持についての説明理論として有効であるといえる。

尚、組織間関係の理論として、プリンシパル=エージェンシー理論を指摘することができる (Jensen & Meckling, 1976)。しかし、この理論は、プリンシパルがエージェントをコントロールするという一方的関係の維持に関するフレームワークを提供しているが、戦略的提携のような対等で双方向の関係維持について説明するものではない。一方、ゲーム理論は、対等で双方向の関係についての維持に関するフレームワークを提供しており、戦略的提携の維持に関する有力な理論といえよう。

### III 構造的協調と動機的協調

囚人のジレンマの基本性質は、互いに協調し合った方が得をするにもかかわらず、どちらか一方が裏切ったときの利得が高いために互いに裏切ってしまう、結局、双方とも低い利得しか獲得できないというところにある。すなわち、ナッシュ均衡は、双方とも裏切ることにあるが、協調したほうがより高い利得を獲得できるところにある。

戦略的提携におけるパートナー関係の基本性質は、こうした囚人のジレンマの基本性質と極めて類似している。すなわち、戦略的提携におけるパートナー関係は、競争優位を実現しようとする対等な立場にあるライバル企業間の協力であり、すきあらば出し抜くといった機会主義的行動がとられる可能性が極めて高い。そのため互いに裏切りあい、結果的には、双方とも成果を獲得することなく、提携が短期的なものに終わってしまうのである。

この戦略的提携の維持に関しては、前述のとおり、「構造的協調アプローチ」と「動機的協調アプローチ」の2つが提示されている(Zeng & Chen, 2003)。

「構造的協調アプローチ」は、ゲームの利得構造を変更することによってジレンマを解決しようとするアプローチである。利得構造を変更するとは、端的に言うならば、裏切りを選択した相手に対し何らかのペナルティを与えることである。ペナルティを与えることで、協調を選択するインセンティブを与えようとするものである。このように利得構造を変更する方法は、両者間でペナルティという制度を導入することによって協調関係を維持しようとする意味から、「構造的協調」と呼ぶことができる。したがって、パートナーが機会主義的行動をとる、すなわち、すきあらば裏切るようなタイプであると、構造的的方法による協調方式が採用されやすいことになる。

仮説命題 機会主義的行動の可能性が高まるほど構造的協調の程度は高まる。

ところで、構造的協調は、二次的ジレンマの問題を抱えている(山本, 1997)。すなわち、裏切り行動に対するペナルティを何らかの制度として導入したとしても、すべての相手が制度を順守するとは限らない。順守しているかどうかをモニターし、順守されていないければそれを守らせる為にペナルティを執行しなければならない。モニタリングやペナルティの執行には当然ながら費用が発生する。この費用が、規制によって生じる協調行動の利益の増加分を上回るようであれば、規制執行システム(モニタリングとペナルティ執行)を稼働させることは無意味となる。このように、構造的協調は、二次的ジレンマの問題を抱えている。

仮説命題 モニタリング・コストが大きくなるほど構造的協調の程度は低まる。

「動機的協調アプローチ」は、構造的的手段によることなく、内発的・自発的にジレンマ問題を解決する方法である。動機的協調は、ゲームが無限反復的になされ、未来係数(将来の割引率)が十分に高い場合において発生する。まず、ゲームが有限回の場合、たとえそれが1回限りでも1000回でも裏切りが選択される。有限回の場合、協調関係を続けてきても、後々のことを考える必要がないことから、最終回には裏切りが選択されてしまう。最終回には裏切ることがわかっているので、どんなに付き合う回数を増やしても、有限回である以上は最初から最後まで裏切ることが最善の戦略となる。したがって、有限回の場合、裏切りが選択され、協調関係は生まれないことになる。

このように、有限回では裏切り戦略を選択した方が得をするが、無限回ではある一定の

条件を満たせば、双方とも協調戦略を選択した方が得をする。これは、フォークの定理として一般的に知られている。フォークの定理によれば、将来の価値を現在価値に割り引く割引率（割引因子もしくは未来係数）が十分高ければ、裏切り戦略を選択するよりも互いに協調戦略を選択した方が得であることが明らかにされている。

**仮説命題** 未来係数が高まるほど動機的協調の程度は高まる。

ところで、Axelrod (1984) は、囚人のジレンマ状況において、競争と協調のさまざまな組み合わせからなる戦略のうちで、どの戦略がもっとも支配的になるかシミュレーションを行った。シミュレーションは、未来係数の高い無限繰り返し型囚人のジレンマゲームとみることができるといったものであった。シミュレーションの結果、「しっぺ返し戦略」と呼ばれる協調型の戦略が、最終的には最も集団安定的になることがわかった。しっぺ返し戦略を採用するプレイヤーは、互いに協調しあって得点を高めあい、集団のなかで最も支配的となったのである。

Axelrodの研究は、協調と裏切りの利得構造が一定で変わらない条件下においても、協調が成立することを示した。すなわち、構造的協調といった手段によらなくても、動機的協調による協調が成立することを明らかにしたものである。

それでは、この2つのアプローチのどちらがより有効であろうか。この点に関しては、内発的動機づけ理論と帰属理論により説明可能である。

内発的動機づけ理論によれば、自発的に行なっている行動に対して、外部から何らかの報酬を与え続けると、その行動に対する内発的・自発的な動機づけが弱くなってしまい、最終的には、外的報酬なしでは動機づけられ

なくなるとしている (Deci, 1975)。この内発的動機づけ理論が示すことは、構造的協調によって戦略的定型が安定化され続けた場合、動機的協調が起こらなくなることを示している。すなわち、戦略的提携の安定性に対するペナルティなど（構造的協調）の影響力が強くなったために、割引率など（パートナー間の将来に対する期待（動機的協調））の影響が弱まってしまうのである。

帰属理論も同様に、ある行動を説明するのに十分な外的原因が存在している場合には、その行動に対する内的な帰属が弱くなることを指摘している (Kelley, 1971)。すなわち、戦略的提携が、ペナルティ（構造的協調）によって安定しているという認識がパートナー間で共有化され一般化された場合、内発的な動機づけ（動機的協調）が弱まるのである。したがって、構造的協調による安定が支配的になれば、動機的協調は発生しにくくなると考えられる。

さらに、構造的協調には、モニタリングコストなど、規制執行にかかわるコストが発生する。このコストが提携の維持によるベネフィットよりも大きくなるような場合は、提携を維持するインセンティブが存在しなくなる。また、構造的協調が支配的となると、動機的協調が生起する可能性はなくなることから、規制執行にかかわるコスト負担が大きくなった場合は、経済的基準（損得）によってのみ提携関係の維持が判断されることになる。

牛丸 (2003) は、戦略的提携において構造的協調と動機的協調のどちらが有効であるかを実証的に検討した。その結果、動機的協調のほうが、戦略的提携の安定性にとって有効であること、構造的協調と動機的協調がトレードオフの関係にあることを明らかにした。

**仮説命題** 構造的協調が高まるほど動機的協調は弱まる。

#### IV 不確実性の影響

戦略的提携の維持に関する上記の検討においては、組織内外の不確実性は考慮されておらず、ゼロであることが前提とされていた。すなわち、相手の取った戦略は正確に認識されることを前提としたものであった。裏切りは裏切りと認識され、協調は協調と認識された。また、自らの戦略は意図したとおり実行されることが前提とされた。

しかし、現実には、環境は不確実であり、相手がどのような戦略をとってくるか不明であるし、自らの戦略も正確に遂行することができない場合は多い。戦略的提携の維持のためには、不確実性が、構造的協調や動機的協調にどのような影響を与えるのかを考慮する必要がある。確実な環境の場合においては、動機的協調が有効であるとの見解を得ているが、不確実になれば、構造的協調の方が有効であるかもしれない。

まず、動機的方法について検討してみると、不確実性によって未来係数が下がるのが想定される。不確実であるということは、提携することによって将来どのようなパフォーマンスが得られるかが不確定であることを意味するからである。また、動機的協調が有効となる前提としての無限回の取引についても不確定となる。したがって、不確実になればなるほど、動機的協調による戦略的提携の維持は困難となるであろう。

仮説命題 環境の不確実性が高まるほど未来係数は低まる。

次に、構造的協調について検討してみると、不確実性を削減するためにより厳しいペナルティによる協調方法が採用されることが考えられる。

ただし、不確実性が増大しすぎると、モニタリングコストが増大し、二次的ジレンマが

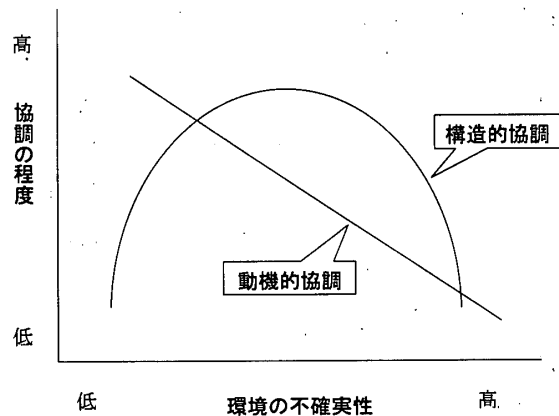


図1 環境の不確実性と協調との関係

発生するため、構造的協調による方法も有効ではなくなることが考えられる。すなわち、不確実性が増大すると、動機的協調の有効性は一方的に減少する。また、構造的協調については、不確実性の増大にともなって有効性が増すが、ある地点からその有効性が低下することが考えられる。(図1参照)。

仮説命題 環境の不確実性が高まるほど機会主義的行動は高まる。

仮説命題 環境の不確実性が高まるほどモニタリングコストは高まる。

#### IV 信頼の重要性

戦略的提携の維持にとって、信頼関係の形成が重要であることが数多くの研究によって指摘されている。しかし、ゲーム理論では、信頼を組み込んだ議論が十分になされてきているとはいえない。ゲーム理論は、合理的プレイヤーの損得に関する合理的判断を分析対象としているため、心理的変数である信頼は、分析対象として考慮されにくかったためと考えられる。戦略的提携の主体が、人間から構成される組織であることを考慮するならば、心理的変数である信頼も分析単位として包含される必要がある。

たとえば、Child & Faulkner (1998) は、

提携（合弁）の成功にとって信頼が重要であることを指摘している。また、Beamish (1988) や Harrigan (1986) などの研究においても、合弁パートナー間での信頼が長期的な関係にとって重要であることが実証的に明らかにされている。たとえ、未来係数が低くて動機的協調が働かなくても、相手が裏切ってくる心配がなければ、パートナー関係は安定的に維持される可能性がある。実際、パートナー間で常に双方が同程度に高い未来係数を知覚しているとは限らない。何十年も合弁関係を続けている企業においては、将来の展望が開けなくなるような時期があったかもしれない。しかしそれでも合弁関係が維持されている理由には、構造的協調方法以外にも、相互の強い信頼関係が存在したと考えられる。

ただし、こうした信頼に関する研究は、わが国ではまだ緒についたばかりであり、梅田 (1999) の研究を除いてほとんどみあたらない。そこで以下では、まず信頼の概念について検討する。

Moorman, Despande & Zaltman (1993) は、信頼に関する研究を幅広くサーベイし、信頼には、信頼する側 (trusor) の問題と、信頼される側 (trustee) の信頼性 (trustworthiness) の問題の2つが存在するとした。信頼する側の問題とは、信頼する側に信頼しようという意図が伴わない場合には、信頼される側の信頼性が実際に高くても協調的関係の構築が困難であるとするものである。

一方、信頼される側の信頼性には、2つの種類があるとされる。Andaleeb (1992) によれば、AがBに対して持つ信頼は、①Bの動機や意図に関してのAの知覚と、②望ましい結果を生じさせるBの能力に関するAの知覚の2つがあるとされた。すなわち、信頼性には、相手の意図に対する信頼性と能力に対する信頼性の2つが存在するのである。したがって、信頼性が高いパートナーとか信頼の

におけるパートナーといった場合、「相手が自分を裏切る意図を持たないばかりか、むしろ協力的な意図をもっており、しかも、それを実現する能力も高い」ことを意味すると考えられる。

経営学では、信頼といった場合、信頼される側の信頼性を指す場合が多い。この理由は、信頼する側の意図というのは、長期的にみると、信頼される側の信頼性によって決定されるためであると考えられる。本研究においても、信頼される側の信頼性を研究対象とする。

ところで、Rousseau et al. (1998) は、経営学の文献において議論されている信頼（信頼される側の信頼性）について幅広くサーベイし次の4タイプがあるとしている。

①抑止を根拠とした信頼 (deterrence-based trust)

これは、信頼しなかった代償として受けるペナルティ（コスト負担）が、機会主義的行動をとることによって獲得される利益よりも大きいときにみられる信頼である。取引コスト理論で展開される取引相手のスイッチングコストと取引資産の特殊性との関係などは、この代表例とされる。

ただし、Sitkin & Roth (1993) は、信頼関係をやぶったときのコストが高いところでは、たとえ信頼の程度が低くても、協調関係は維持されることから、抑止を根拠とした信頼は信頼ではないとしている。むしろ、抑止を根拠とした信頼というのは、山岸 (1998) のいう「安心」、Luhman (1973) のいう「リスクを伴わない信頼」に近い概念であると考えられる。

さらに、「抑止を根拠とした信頼」は、ペナルティを背景として生じた信頼であり、これに基づいて形成された協調は「構造的協調」であると考えられる。したがって、本研究では、抑止を根拠とした信頼を信頼には含めない。

②計算を根拠とした信頼 (calculus-based trust)

これは、経済的交換における合理的選択に関連したもので、相手が利益的な行動をとる可能性があるともう一方が知覚した場合に生じる。計算を根拠とした信頼において知覚されたポジティブな意図は、相手の意図とか能力に関する情報から導き出されたものである(Barber, 1983)。実際には、評判とか属性などの情報に基づいて、相手が信頼に足りうるか否かを判断する。

この計算を根拠とした信頼に基づき形成された協調は、将来的利得に基づき協調する「動機的協調」と同じであると考えられる。したがって、本研究では、計算を根拠とした信頼を信頼には含めない。

③関係的信頼 (relational trust)

これは、双方の長期的で反復的な相互作用を通じて形成された信頼である。相手と構築してきた過去の信頼関係や依存関係の程度が、相手に対するポジティブな期待を形成する。こうした関係的信頼が継続するにつれて、双方には、感情的な関係が形成され、相互忠誠心や幅広い支援といったシチズンシップ的な行動がみられるようになり、交換される資源の幅も広がるようになる。また、計算を根拠とした信頼の場合、いったん損害を被ると関係が終わってしまうのに対し、関係的信頼はより弾力的であるとされる。

仮説命題 関係的信頼が高まるほど、機会主義的行動は低くなる。

④制度を根拠とした信頼 (institution-based trust)

これは、個々人の権利や財産を守る法的システム(社会レベル)や、チームワークや文化(組織レベル)をベースとして生み出された信頼であり、計算を根拠とした信頼や関係的信頼の形成の土台となるものであるとされ

る。

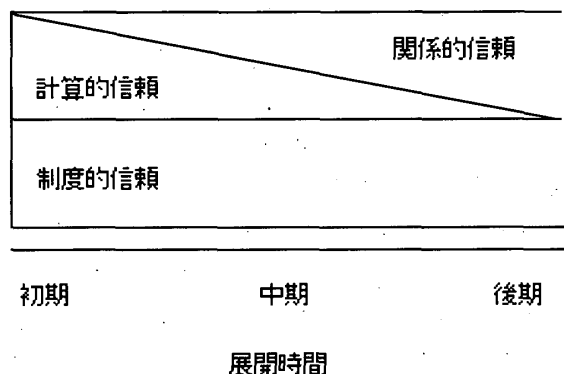
仮説命題 制度を根拠とした信頼が高まるほど、機会主義的行動は低まる。

仮説命題 制度を根拠とした信頼が高まるほど、未来係数は高くなる。

Rousseau et al. (1998) によれば、制度を根拠とした信頼は、パートナーとの関係形成過程においても一貫して変化することはないが、計算を根拠とした信頼と関係的信頼の関係はトレードオフであるとする。すなわち、関係形成の初期は、計算を根拠とした信頼が大きく、関係的信頼は小さいものの、時間の経過とともに、パートナー間での相互作用が高まるにつれて、関係的信頼が大きくなる一方で、計算を根拠とした信頼が小さくなるとしている。図2は計算を根拠とした信頼、関係的信頼、制度を根拠とした信頼の3つの関係を図示したものである。

仮説命題 関係的信頼が高まるほど、計算を根拠とした信頼は低まる。

仮説命題 戦略的提携が安定化するほど、関係的信頼は高まる。



(出所) Rousseau, Sitkin and Camerer (1998) figure 1. より転載。

図2 信頼のモデル



## V システム・ダイナミクス・アプローチ

本研究では、システム・ダイナミクスの手法を使用して、仮説命題によって体系付けられた戦略的提携の維持モデルが時系列的にどのような挙動を示すのかを試論的にシミュレーションする。戦略的提携の維持を考察するということは、戦略的提携の状況を一時点でみるといった静態的アプローチによるものではなくて、時系列的な動きをみななければならない。そのための分析手法がシステム・ダイナミクスである。

システム・ダイナミクスとは、複雑な社会システムの挙動をシミュレーションするための分析技法である。もともとは工学系の分野における自動制御理論を社会科学系用に応用したものである。システム・ダイナミクスでは、複雑な社会システムにおける現象を説明するために、その現象にとって重要な要素と考えられるものを選択し、それらの因果関係を明らかにすることによって単純化したシステムの挙動をシミュレーションする。

その特徴として、第一に、時系列的に変化するダイナミックなシステムを学習することに適していることがあげられる。現実のシステムにおける要素間の関係には時差が存在し、要素間によって影響速度も異なるからである。第二に、フィードバック現象を組み込んだ複雑なシステムを学習することに適していることがあげられる。現実のシステムにおける要素間の関係は、一方的というよりもむしろフィードバックが伴うことが多いためである。

システム・ダイナミクスでは、時系列的で複雑なシステムを非線形多元連立・常微分方程式によって捉え、それに初期値を与えることで問題を解く。

システム・ダイナミクスによる研究として、ローマクラブによる「成長の限界」(Meadows, et.al., 1972) があげられる。し

かし、当時はコンピュータによる数値計算に精通していなければ、複雑な問題を解くことができなかつたため、手法的にはビジネス界にまで一般化されるには至らなかつた。しかし、90年代に入り、コンピュータ技術の高度化とコンパクト化、そして、STELLAやPowersimといったパッケージソフトの開発により、ビジネス界や社会科学系研究者にまで実用化されるようになってきた。ビジネスの分野においては、戦略・戦術・マネジメントの問題解決ツールとして導入されてきており、バランス・スコアカードへの応用なども試されている。経営学研究においては、システム・シンキングといったビジネス思考方法として、Senge (1990) によって紹介されている。システム・ダイナミクスは、古くて新しい手法であるといえる。

複雑なシステムを単純化して捉え、その挙動をシミュレーションするというシステム・ダイナミクスのアプローチの正しさは、システムの階層構造とシステムの準分解可能性という2つの特性によって説明可能である。

Simon (1981) によれば、自然界ならびに人工的世界における全ての複雑なシステムは階層構造をしている。階層構造とは、システムがより下位のサブシステムによって積み上げ式に構成されていることを意味する。これは、単純なシステムから複雑なシステムに進化する過程において、要素がいくつかのサブアセンブリーを構成し、それら同士が組み合わさってさらに上位のシステムを構築するという形を繰り返して形成されたためである。また、階層構造をなさないシステムは複雑なシステムを構成することはできないとしている。たとえば、複雑な時計をゼロから一気に作り上げる場合と、いくつかのサブアセンブリーをつくりそれらをまとめてより上位のサブアセンブリーをつくるといった方法で作りに上げた場合、ゼロからつくりあげる方法では時計を完成させる確率は極めて低いが、サブ

アセンブリーにした方法では非常に高くなることを指摘している。このことは、システムは階層構造をなさないにより複雑になること、すなわち進化することはできないということを示している。

次に、準分解可能性であるが、これは、システムを構成する膨大な要素の相互作用は、より下位のサブシステム内に閉じ込められており、サブシステム間の相互作用に影響する要素は、極めて少ないというものである。こうした準分解可能性ゆえに、ほとんどの要素の相互関係は弱いため、ほんの一部の相互作用だけを抽出するだけで、システム全体の挙動をシミュレーションできるのである。

こうした、システムの階層性と準分解可能性ゆえに、システムを単純化してそのダイナミックな挙動をシミュレーションするという、システム・ダイナミクスの手法が有効なシミュレーション・ツールとして使用されているのである。

## VI シミュレーション

### 1 概要

ここでは、上記の検討から導出された戦略的提携の維持に関する仮説命題に基づき、分析モデルを構築し、そのモデルが時系列的にどのように挙動するのか、システム・ダイナミクスを用いてシミュレーションする。ただし、ここで検討されるシミュレーション・モデルは、定量モデルではなく、定性モデルである。多くの仮定と架空の数値を初期値として設定することから、複雑なモデルを構築することはシステムの安定性にとって好ましくない。そのため、信頼に関係する仮説については、「信頼が未来係数にプラスの影響を与え、機会主義的行動にマイナスの影響を与える」という仮説命題に簡略化して使用する。

図3はシステム・ダイナミクス・シミュレーション・ソフトであるSTELLAを使用

した分析モデル(フロー・ダイアグラム)である。モデルは、主に、ストック(レベル)、フロー(レート)、コンバータ、コネクタの4つから構成されている。ストックとは、時間経過に伴う値を蓄積する変数である。フローとは、ストックの時間経過に伴う増減をもたらす変数である。コンバータは補助変数とも呼ばれ、定数も含み、ストックとフロー以外の要素のことをいう。コネクタは、各変数間の因果関係を示したものである。本分析において、ストックは、安定性、動機的協調、構造的協調、未来係数、信頼、環境の不確実性、機会主義的行動、モニタリングコストの8変数である。フローは、安定増加1・2、安定減少1・2、動機増加1・2、動機減少1・2、機会主義増加1・2、機会主義減少1・2、未来増加1・2、未来減少1・2、信頼増加、信頼減少の18変数である。コンバータは、動機変換と構造変換の2つである。

### 2 操作化

本分析は定性分析である。定量的に把握することが困難な事象に対し、架空の数値を与え分析する必要がある。ここで問題となるのは、測定結果が膨大な数値になる可能性があることである。したがって、ストックに増減をもたらすフローの数値をすべてある一定の範囲に収める必要がある。ここでは、元データをロジット変換したものに0.5をマイナスして使用することで、元データを全てマイナス0.5からプラス0.5の範囲内に収めた。これにより、元データが0の場合、変換後のデータは0になる。元データが0よりも大きくなるほど、変換後のデータは0.5に近似される。一方、元データが0よりも小さくなるほど、変換後のデータはマイナス0.5に近似されることになる。

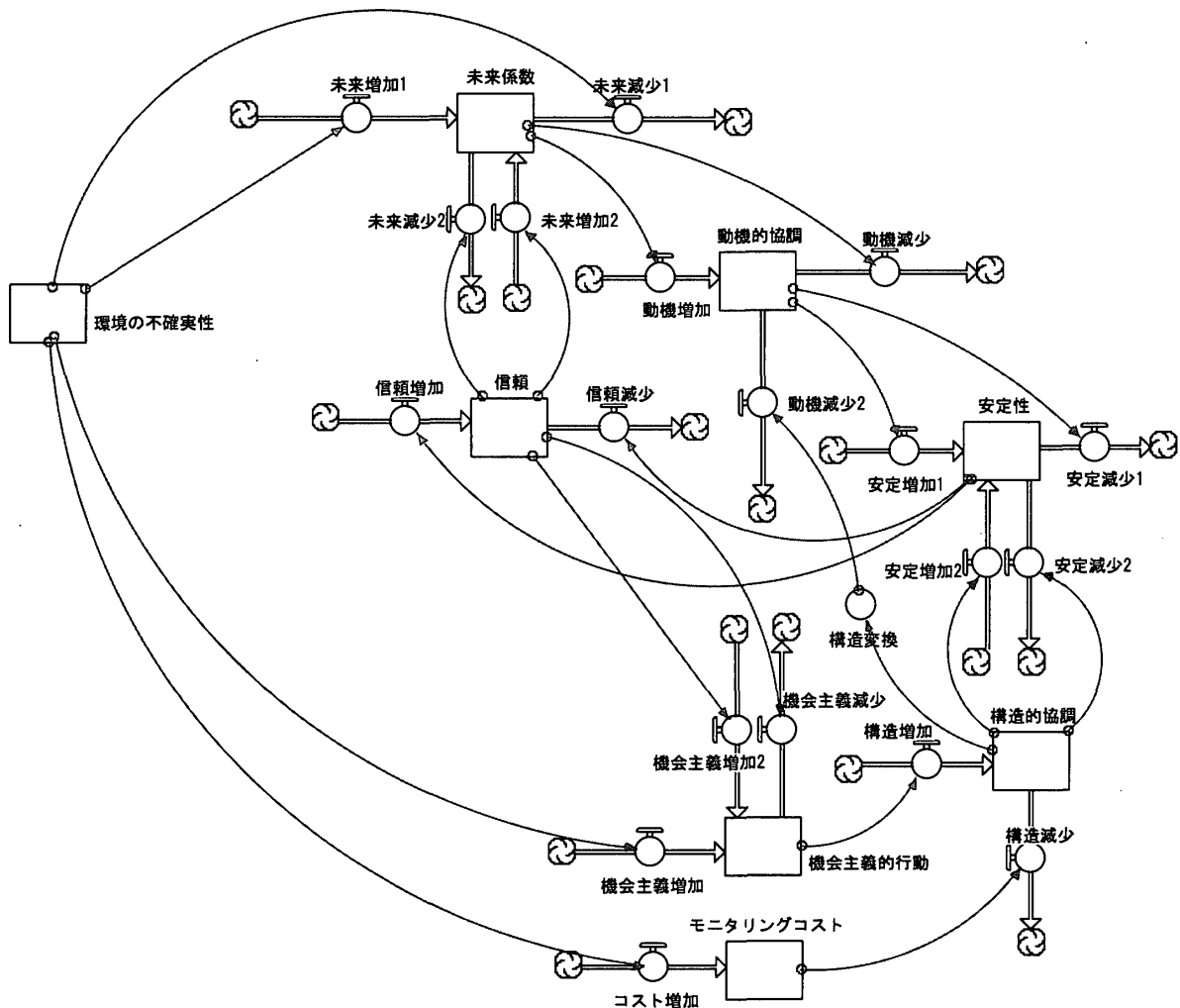


図3 戦略的提携の維持に関する分析モデル

$$\text{EXP(元データ)} / (\text{EXP(元データ)} + 1) - 0.5 \quad (\text{式1})$$

ただし、これをインフロー（増加）とアウトフロー（減少）との関係で適用するには、どちらにも+の数値を投入しなければならない。マイナスを投入することはできない。そのため、変数間の関係に応じて適切に処理する必要がある。たとえば、信頼は未来係数と正の関係があることから、元データが0より大きければ、インフローに対し式1を適用する。一方、元データが0以下であれば、アウトフローが増加するように処理しなければならない。この場合、アウトフローにマイナス

の数値を入れることはできないので、式1にマイナス1をかけた数値を投入する。また、不確実性は未来係数と負の関係がある。そのため、元データが0より大きければ、アウトフローに対し式1を適用する。一方、元データが0以下（環境が確実であることを意味する）であれば、インフローが増加するように処理しなければならないので、式1にマイナス1をかけてプラスにした数値を投入する。詳細については、後注を参照されたい。

ここでは、本研究の重要なテーマである、不確実性と信頼が、戦略的提携の安定性、動機的協調、構造的協調にどのような影響を及ぼすのかその時系列的変化をみることにあ

ことから、不確実性の程度（高い，低い）と信頼の程度（高い，低い）を場合分け（ $2 \times 2$ の4パターン）することで検討する。

ただし、不確実性と信頼以外の変数の初期値には、1を投入する。これは、それぞれの変数は0ではないが大きくもないという、戦略的提携の初期においてもっともよく見られるパターンを想定したものである。

### 3 シミュレーション

〈パターン1：低い不確実性×高い信頼〉

パターン1は、環境の不確実性が低く、パートナーに対する信頼が高い場合のシミュレーションである。不確実性については、マイナス10を初期値とした。信頼については、プラス10を初期値とした。式1によって、それぞれほぼ $-0.5$ と $+0.5$ に変換される。したがって、マイナス10は不確実性がかなり低い（確実性がかなり高い）ことを意味し、プラス10は、信頼がかなり高いことを意味する。

図4はその結果である。ライン1は安定性、

ライン2は動機的協調、ライン3は構造的協調である。縦軸の数値がラインにより異なることに注意を要する。初期値は全て1である。

この結果をみると、安定性は、初期値1から始まり急速に数値を上げ、時点20付近で最大値に達し以後一定になっていることがわかる。動機的協調は、初期値1から始まり、時間経過とともに直線的に数値を上げている。一方、構造的協調は、初期値1から始まり、時間経過とともに直線的に数値を下げていく。

環境の不確実性が低い場合、機会主義的行動も発生しにくくモニタリングコストもかからないことから、構造的協調が生じにくい。一方、動機的協調には未来係数が正確に測定できるというプラスの影響がある。さらには、信頼が未来係数にプラスの影響を与えることから、動機的協調はさらに高まる。このように、低い不確実性、高い信頼のもとでの、戦略的提携には一定した高い安定性という最も好ましい結果がもたらされる。

〈パターン2：低い不確実性，低い信頼〉

パターン2は、環境の不確実性が低く、信

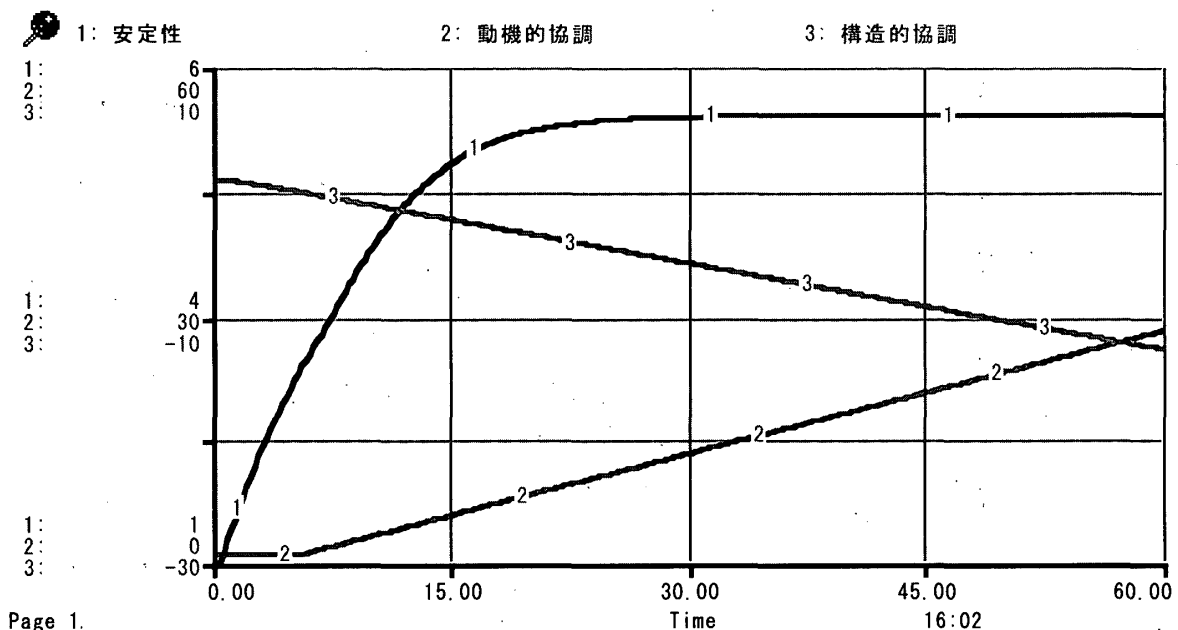


図4 低い不確実性・高い信頼

頼も低い場合のシミュレーションである。初期値は、不確実性、信頼ともマイナス10に設定した。

図5はその結果である。安定性については、3次関数的な動きをしているが、初期値1から常に上昇し続けており、時点100あたりから一定になっている。動機的協調に関しては、最初から下がり始めいったんマイナスになるが、すぐに上昇し始め、時点90を越えたあたりで、急速に上昇している。一方、構造的協調は、最初上昇し始めるが、時点45付近を境にして下降し続けている。

このように、パターン2はパターン1よりも複雑な挙動となっている。この理由としては、協調に対して、低い不確実性と低い信頼というプラスとマイナスの相反する性質を有した影響要因が混在していることがあげられる。それぞれの変数に対する影響要因を時系列的により詳しくみることで、変動要因を明らかにすることが可能である。

〈パターン3：高い不確実性×高い信頼〉  
 パターン3は、環境の不確実性が高く、信

頼も高い場合のシミュレーションである。初期値は、不確実性、信頼ともプラス10に設定した。

図6は、その結果である。これをみると、安定性は、初期値1から始まり急速に上昇している。その後、下降し始め、時点30以降は一定化している。動機的協調は、当初やや下がるものの、すぐに上昇し続けている。一方、構造的協調は、最初から低下し続けマイナスになっている。時点30以降、安定性が一定になっているのは、動機的協調の上昇分を構造的協調の減少分で相殺しているからだと解釈できる。

〈パターン4：高い不確実性、低い信頼〉

パターン4は、環境の不確実性が高く、信頼が低い場合のシミュレーションである。初期値は、不確実性をプラス10、信頼をマイナス10に設定した。

図7は、その結果である。これをみると、安定性は当初ややあがるものの、すぐに下降し続けマイナスになる。動機的協調は、当初から下がり始める。一方、構造的協調は、当

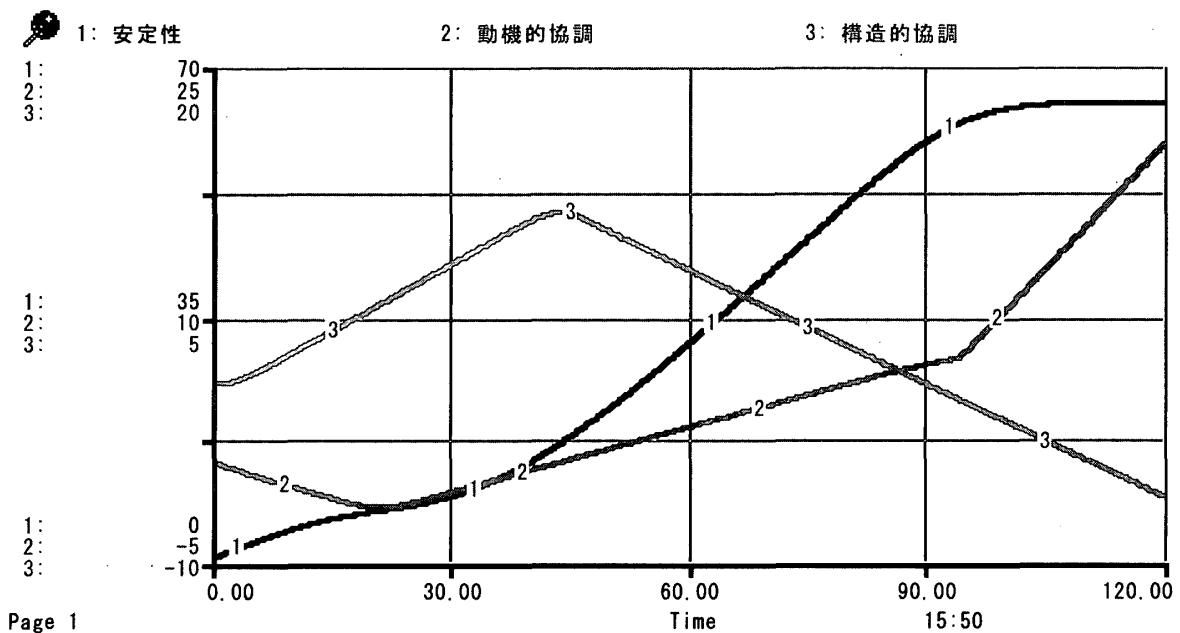


図5 低い不確実性・低い信頼

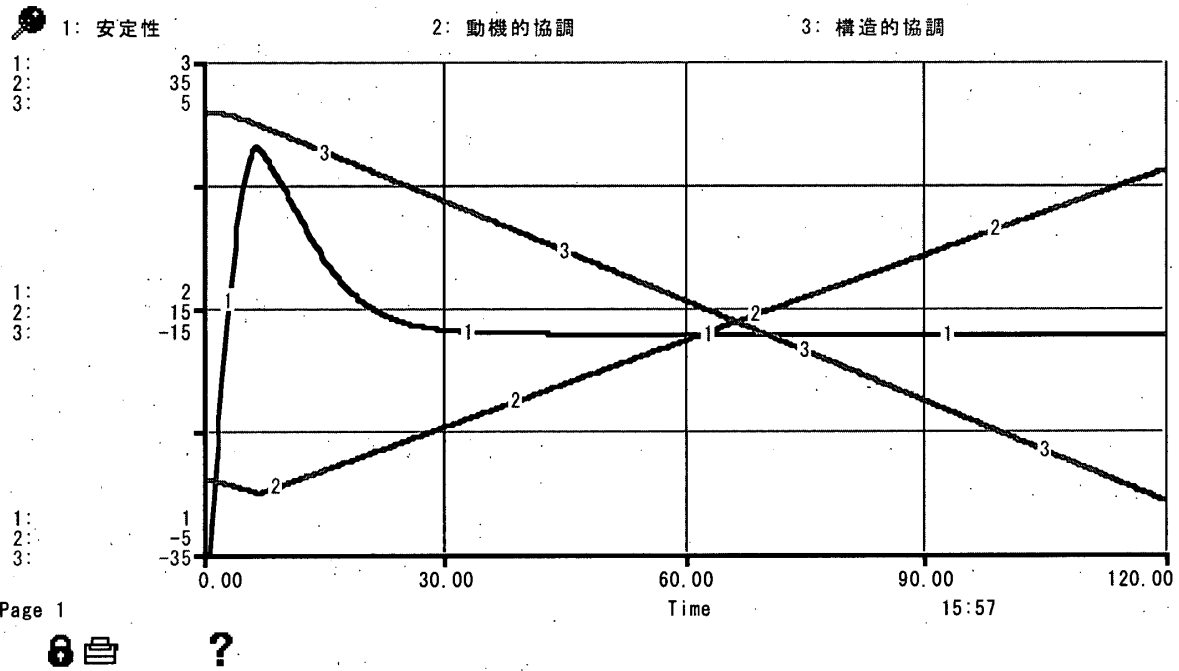


図6 高い不確実性・高い信頼

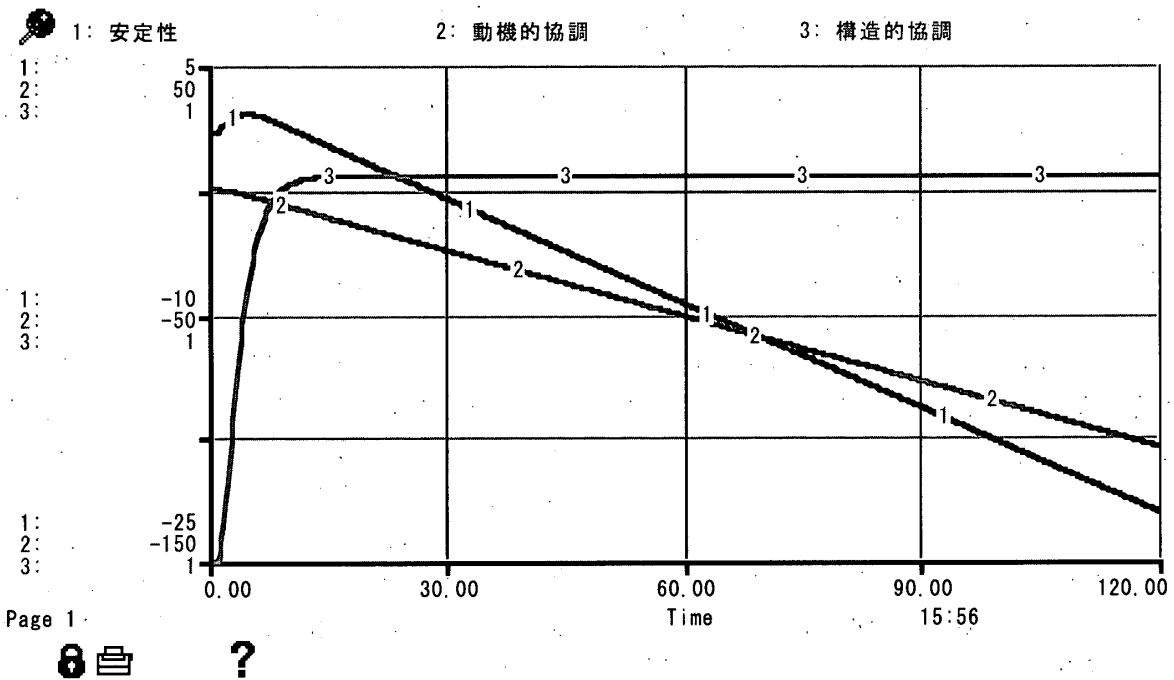


図7 高い不確実性・低い信頼

初急速に上昇した後、時点10付近で一定化している。これは、不確実性にともない発生するモニタリングコストが構造的協調にマイナスの影響要因として作用するためと考えら

れる。

パターン4は、全てのパターンのなかで、もっとも協調が生じない状況であり、シミュレーションは、それを如実に表している。ま

た、パターン4以外は、すべて、安定性がプラスとなっている。これは、これらのパターンにおいては、戦略的提携は安定化することを示している。一方、パターン4は安定性がマイナスとなっている。これは、このパターンにおいては、戦略的提携が不安定になることを示している。

## VII むすびにかえて

本研究では、戦略的提携を長期にわたり安定的にマネジメントしていくための分析枠組みについて検討するとともに、その枠組みに基づいた分析モデルが時系列的にどのような挙動を示すのかについて、システム・ダイナミクスを用いたシミュレーションを行った。

まず、分析枠組みを構築するために、理論モデルの比較検討を行った。組織間関係に関する代表的な理論である、取引コスト理論、資源依存理論、組織学習論、ゲーム理論の4つを比較検討し、ゲーム理論がもっとも有効であることを明らかにした。次に、戦略的提携の維持にとって重要であるとされる信頼の概念について検討し、信頼が、分析枠組みの柱である動機的協調と構造的協調を補完する機能を有していることを明らかにした。最後に、分析枠組みにおいて展開されている仮説命題に基づき分析モデルを構築し、その時系列的挙動について、システム・ダイナミクスを用いてシミュレーションを行った。

シミュレーションでは、環境の不確実性の高低と信頼の高低からなる4つの状況下において、戦略的提携の安定性が時系列的にどのように変化するかを測定した。その結果をまとめると次のようになる。第一に、環境が確実であれば、戦略的提携は安定化するという点である（パターン1）。すなわち、環境が確実であれば、提携当初において、パートナー間に信頼が存在していなくても、協調関係が成立することである（パターン2）。

提携が安定化することによって、パートナー間に信頼関係が生じ（関係的信頼）、それによってより協調関係が強化されるという現象が生まれることが分かった。

第2には、信頼が存在することによって、パートナー関係が早期に安定化するという点である（パターン3）。このことは、不確実な状況において、提携関係を成功させるには、パートナーとの間に信頼関係が存在していることが非常に重要であることを示している。不確実な状況でも、確実に成果をあげるには、以前提携関係にあったり、世界的に名声の高い企業、あるいは、企業文化が似ている等の高い信頼関係を構築しやすい企業をパートナーとして選択することが必要である。

第3には、予測ツールとしてのシステム・ダイナミクスの有効性である。提携を維持するための変数間には、時間の経過とともに複雑な相互作用が存在し、その動きを予測することは困難であり、従来の多変量解析の手法では限界がある。本研究によって予測不可能な複雑なシステムの時系列的分析については、システム・ダイナミクスによるアプローチが極めて有効であることが分かった。

本論文の理論的インプリケーションとしては、従来、あまり着目されていなかった戦略的提携の維持に関する理論モデルとしてゲーム理論が有効であることを明らかにした点と、信頼の重要性について指摘した点があげられる。また、実践的インプリケーションとしては、システム・ダイナミクスによるシミュレーション結果から、不確実になるほど、信頼のおける相手と組むことが提携の安定化にとってもっとも重要であることを示した点である。

最後に、本研究の課題と限界を述べると次のとおりである。第一は、分析モデルとして提示したものはあくまでも基本的モデルであって、より細かな変数を投入する必要があるということがあげられる。たとえば、信頼

の形成要因として、パートナーの名声や過去の提携関係といった要因を考慮する必要がある。第二は、システム・ダイナミクスを用いたシミュレーションがあくまでも架空の数値に基づくものであるという点である。実践妥当性の高いものにしていくには、まずアンケート調査を実施し、それを多変量解析にかけることで変数間の関係を知る必要がある。第三には、分析モデルの精度の問題があげられる。本研究におけるシステム・ダイナミクスによるシミュレーションは、試行的なものであり、時系列的な予測が重要である研究における分析ツールとして有効であることを示すために使用された。そのため、細かな分析設定はされなかった。たとえば、変数間の影響力の遅れの違いについては考慮されていない。また、定性的変数を扱っているために、数値化とその加工についても問題が残る。たとえば、信頼の程度が高いことを数値化する場合においても、本研究では10をもって高いとしたが、この妥当性については議論の余地がある。

## 後 注

### 一分析モデルの式一

モニタリングコスト(t) = モニタリングコスト(t-dt) + (コスト増加) \* dt  
 INIT モニタリングコスト = 1  
 INFLOWS:  
 コスト増加 = IF(環境の不確実性 > 0) THEN ((EXP(環境の不確実性) / (EXP(環境の不確実性) + 1)) - 0.5) ELSE (0)  
 安定性(t) = 安定性(t-dt) + (安定増加1 + 安定増加2 - 安定減少1 - 安定減少2) \* dt  
 INIT 安定性 = 1  
 INFLOWS:  
 安定増加1 = IF(動機的協調 > 0) THEN ((EXP(動機的協調) / (EXP(動機的協調) + 1)) - 0.5) ELSE (0)  
 安定増加2 = IF(構造的協調 > 0) THEN ((EXP(構造的協調) / (EXP(構造的協調) + 1)) - 0.5) ELSE (0)

### OUTFLOWS:

安定減少1 = IF(動機的協調 <= 0) THEN (0.5 - (EXP(動機的協調) / (EXP(動機的協調) + 1))) ELSE (0)  
 安定減少2 = IF(構造的協調 <= 0) THEN (0.5 - (EXP(構造的協調) / (EXP(構造的協調) + 1))) ELSE (0)  
 環境の不確実性(t) = 環境の不確実性(t-dt)  
 INIT 環境の不確実性 = -10  
 機会主義的行動(t) = 機会主義的行動(t-dt) + (機会主義増加 + 機会主義増加2 - 機会主義減少) \* dt  
 INIT 機会主義的行動 = 1  
 INFLOWS:  
 機会主義増加 = IF(環境の不確実性 > 0) THEN ((EXP(環境の不確実性) / (EXP(環境の不確実性) + 1)) - 0.5) ELSE (0)  
 機会主義増加2 = IF(信頼 <= 0) THEN (0.5 - (EXP(信頼) / (EXP(信頼) + 1))) ELSE (0)  
 OUTFLOWS:  
 機会主義減少 = IF(信頼 > 0) THEN ((EXP(信頼) / (EXP(信頼) + 1)) - 0.5) ELSE (0)  
 構造的協調(t) = 構造的協調(t-dt) + (構造増加 - 構造減少) \* dt  
 INIT 構造的協調 = 1  
 INFLOWS:  
 構造増加 = IF(機会主義的行動 > 0) THEN ((EXP(機会主義的行動) / (EXP(機会主義的行動) + 1)) - 0.5) ELSE (0)  
 OUTFLOWS:  
 構造減少 = IF(モニタリングコスト > 0) THEN ((EXP(モニタリングコスト) / (EXP(モニタリングコスト) + 1)) - 0.5) ELSE (0)  
 信頼(t) = 信頼(t-dt) + (信頼増加 - 信頼減少) \* dt  
 INIT 信頼 = 10  
 INFLOWS:  
 信頼増加 = IF(安定性 > 0) THEN ((EXP(安定性) / (EXP(安定性) + 1)) - 0.5) ELSE (0)  
 OUTFLOWS:  
 信頼減少 = IF(安定性 <= 0) THEN (0.5 - (EXP(安定性) / (EXP(安定性) + 1))) ELSE (0)  
 動機的協調(t) = 動機的協調(t-dt) + (動機増加 - 動機減少1 - 動機減少2) \* dt  
 INIT 動機的協調 = 1  
 INFLOWS:  
 動機増加 = IF(未来係数 > 0) THEN ((EXP(未来係数) / (EXP(未来係数) + 1)) - 0.5) ELSE (0)  
 OUTFLOWS:  
 動機減少 = IF(未来係数 <= 0) THEN (0.5 - (EXP(未来係数) / (EXP(未来係数) + 1))) ELSE (0)



動機減少2 = 構造変換  
 未来係数(t) = 未来係数(t-dt) + (未来増加1 + 未来増加2 - 未来減少1 - 未来減少2) \* dt  
 INIT 未来係数=1  
 INFLOWS:  
 未来増加1 = IF(環境の不確実性<=0) THEN (0.5 - (EXP(環境の不確実性)/(EXP(環境の不確実性)+1))) ELSE (0)  
 未来増加2 = IF(信頼>0) THEN ((EXP(信頼)/(EXP(信頼)+1)) - 0.5) ELSE (0)  
 OUTFLOWS:  
 未来減少1 = IF(環境の不確実性>0) THEN ((EXP(環境の不確実性)/(EXP(環境の不確実性)+1)) - 0.5) ELSE (0)  
 未来減少2 = IF(信頼<=0) THEN (0.5 - (EXP(信頼)/(EXP(信頼)+1))) ELSE (0)  
 構造変換 = IF(構造的協調>0) THEN ((EXP(構造的協調)/(EXP(構造的協調)+1)) - 0.5) ELSE (0)  
 モニタリングコスト(t) = モニタリングコスト(t-dt) + (コスト増加) \* dt  
 INIT モニタリングコスト = 1  
 INFLOWS:  
 コスト増加 = IF(環境の不確実性>0) THEN ((EXP(環境の不確実性)/(EXP(環境の不確実性)+1)) - 0.5) ELSE (0)  
 安定性(t) = 安定性(t-dt) + (安定増加1 + 安定増加2 - 安定減少1 - 安定減少2) \* dt  
 INIT 安定性=1  
 INFLOWS:  
 安定増加1 = IF(動機的協調>0) THEN ((EXP(動機的協調)/(EXP(動機的協調)+1)) - 0.5) ELSE (0)  
 安定増加2 = IF(構造的協調>0) THEN ((EXP(構造的協調)/(EXP(構造的協調)+1)) - 0.5) ELSE (0)  
 OUTFLOWS:  
 安定減少1 = IF(動機的協調<=0) THEN (0.5 - (EXP(動機的協調)/(EXP(動機的協調)+1))) ELSE (0)  
 安定減少2 = IF(構造的協調<=0) THEN (0.5 - (EXP(構造的協調)/(EXP(構造的協調)+1))) ELSE (0)  
 環境の不確実性(t) = 環境の不確実性(t-dt)  
 INIT 環境の不確実性 = -10  
 機会主義的行動(t) = 機会主義的行動(t-dt) + (機会主義増加 + 機会主義増加2 - 機会主義減少) \* dt  
 INIT 機会主義的行動 = 1  
 INFLOWS:

機会主義増加 = IF(環境の不確実性>0) THEN ((EXP(環境の不確実性)/(EXP(環境の不確実性)+1)) - 0.5) ELSE (0)  
 機会主義増加2 = IF(信頼<=0) THEN (0.5 - (EXP(信頼)/(EXP(信頼)+1))) ELSE (0)  
 OUTFLOWS:  
 機会主義減少 = IF(信頼>0) THEN ((EXP(信頼)/(EXP(信頼)+1)) - 0.5) ELSE (0)  
 構造的協調(t) = 構造的協調(t-dt) + (構造増加 - 構造減少) \* dt  
 INIT 構造的協調 = 1  
 INFLOWS:  
 構造増加 = IF(機会主義的行動>0) THEN ((EXP(機会主義的行動)/(EXP(機会主義的行動)+1)) - 0.5) ELSE (0)  
 OUTFLOWS:  
 構造減少 = IF(モニタリングコスト>0) THEN ((EXP(モニタリングコスト)/(EXP(モニタリングコスト)+1)) - 0.5) ELSE (0)  
 信頼(t) = 信頼(t-dt) + (信頼増加 - 信頼減少) \* dt  
 INIT 信頼 = 10  
 INFLOWS:  
 信頼増加 = IF(安定性>0) THEN ((EXP(安定性)/(EXP(安定性)+1)) - 0.5) ELSE (0)  
 OUTFLOWS:  
 信頼減少 = IF(安定性<=0) THEN (0.5 - (EXP(安定性)/(EXP(安定性)+1))) ELSE (0)  
 動機的協調(t) = 動機的協調(t-dt) + (動機増加 - 動機減少 - 動機減少2) \* dt  
 INIT 動機的協調 = 1  
 INFLOWS:  
 動機増加 = IF(未来係数>0) THEN ((EXP(未来係数)/(EXP(未来係数)+1)) - 0.5) ELSE (0)  
 OUTFLOWS:  
 動機減少 = IF(未来係数<=0) THEN (0.5 - (EXP(未来係数)/(EXP(未来係数)+1))) ELSE (0)  
 動機減少2 = 構造変換  
 未来係数(t) = 未来係数(t-dt) + (未来増加1 + 未来増加2 - 未来減少1 - 未来減少2) \* dt  
 INIT 未来係数 = 1  
 INFLOWS:  
 未来増加1 = IF(環境の不確実性<=0) THEN (0.5 - (EXP(環境の不確実性)/(EXP(環境の不確実性)+1))) ELSE (0)  
 未来増加2 = IF(信頼>0) THEN ((EXP(信頼)/(EXP(信頼)+1)) - 0.5) ELSE (0)  
 OUTFLOWS:  
 未来減少1 = IF(環境の不確実性>0) THEN ((EXP(環境の不確実性)/(EXP(環境の不確実

性)+1))-0.5)ELSE(0)  
 未来減少 2 = IF(信頼<=0) THEN (0.5 - (EXP  
 (信頼)/(EXP(信頼)+1)))ELSE(0)  
 構造変換=IF(構造的協調>0) THEN ((EXP(構造的  
 協調)/(EXP(構造的協調+1)-0.5)))ELSE  
 (0)

## 参考文献

- Andaleeb, S. S. (1992) The Trust Concept: Research Issues for Channels of Distribution. *Research in Marketing*, 11: 1-34.
- Axelrod, R. (1984) *The Evolution of Cooperation*. Basic books. (松田裕之訳『つきあい方の科学』ミネルヴァ書房, 1998年)
- Barber, B. (1983). *The Logic and Limits of Trust*, Rutgers University Press.
- Beamish, P. W. (1988). *Multinational Joint Ventures in Developing Countries*, Routledge.
- Child, J., & D. Faulkner (1998). *Strategies of Cooperation: Managing Alliances, Networks and Joint Ventures*, Oxford University Press.
- Hamel, G. (1991) Competition for Competence and Interpartner Learning within International Strategic Alliances. *Strategic Management Journal*, 12: 83-103.
- Harrigan, K. R. (1986). *Managing for Joint Venture Success*, Lexington Books.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976) Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Cost and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*, 3: 305-360.
- Kelley, H. H. (1971) Attribution in Social Interaction. In Jones, E. E., Valins, S., and Weiner, B. (Eds.) *Attribution: Perceiving the Cause of Behavior*, General Learning Press.
- Luhman, N. (1973). *Vertrauen, ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität 2*, erweiterte Auflage. (大庭健・正村俊之訳『信頼: 社会的な複雑性の縮減メカニズム』, 劉草書房, 1990.)
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W. III (1972) *The Limit to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Precipitance of Mankind*, New York: University Books. (大来佐武郎訳『成長の限界』ダイヤモンド社, 1972年)
- Moorman, C., Deshpande, R., & Zaltma, G. (1993) Factors Affecting Trust in Marketing Research Relationships. *Journal of Marketing*, 57: 81-101.
- Pfeffer, J., & Salancik, G. R. (1978) *The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective*, New York: Harper and Row.
- Rousseau, D. M., S. B. Sitkin, R. S. Burt, & C. Camerer (1988). Not So Different After All: A Cross-Discipline View of Trust. *Academy of Management Review*, 23(3): 393-404.
- Senge, P. M. (1990) *The Fifth Discipline: The Art & Practice of The Learning Organization*, Doubleday. (守部信之訳『最強組織の法則』, 徳間書店, 1995年)
- Simon, H. A. (1981) *The Science of the Artificial*, MIT Press. (稲葉元吉 吉原英樹訳『新版システムの科学 (第5刷)』パーソナルメディア, 1996年)
- Sitkin, S. B., & N. L. Roth (1993). Explaining the Limited Effectiveness of Legalistic Remedies for Trust/Distrust. *Organizational Science*, 4: 367-392.
- 梅田恵三 (1999) 「国際合弁企業 (IJV) におけるパートナー間の信頼」『産業と経済』6: 43-50.
- 牛丸元 (2000) 「国際戦略提携と組織能力」北海学園大学経済学会『経済論集』47(4): 163-174.
- 牛丸元 (2001) 「国際ジョイントベンチャーの不安定性に関する実証研究」『日本消費経済学会論集』22: 261-277.
- Ushimaru, H. (2002) A Review of Strategic Alliance Theories.北海学園大学経済学会『経済論集』49(4): 131-147.
- Williamson, O. E. (1975) *Markets and Hierarchies*, New York: Free Press.
- 山岸俊男 (1998). 『信頼の構造: こころと社会の進化ゲーム』東京大学出版会.
- 山本秀一 (1997) 「コモンズ・ゲームのシミュレーション解析(1)」和歌山大学経済学会『経済理論』278: 137-155.
- Zeng, M., & Chen, X, P. (2003) Achieving Cooperation in Multiparty Alliances: A Social Dilemma Approach to Partnership Management. *The Academy of Management Review*, 28(4). 587-605.