

## 翻訳

# 『複雑性と管理—単なるブームなのか、あるいはシステム思考に対する根源的疑義なのか』（2）

杵淵 友子

これは2000年に出版されたRalph D. Stacey, Douglas Griffin, Patricia Shawによる「Complexity and Management — Fad or Radical Challenge to Systems Thinking?」の翻訳である。今回は第5章から第7章を掲載する。

## 第5章 複雑性科学の将来の捉え方

- 1 カオス理論：畳み込まれている将来の開示
- 2 予定調和的目的論としてのカオス理論
- 3 散逸構造理論：不可知の将来を構築する
- 4 結語

今のところ複雑性についての単一の学説はないのだが、いくつかの異なる流れが複雑性科学と呼ばれるものを構成している。人間組織における複雑性についての文献は、概ね三つの流れの一つあるいは二つ以上の概念に依拠している、すなわちカオス理論、散逸構造理論、複雑適応システム理論である。最初の二つの流れは自然現象をマクロ・レベルでモデル化したものである。換言するとそれらの考えは、これらの現象を全体システム、個体群、個体の総体と想定した上で、関係性の数学的モデルを構築し、全体システムに提供しているが、それはちょうど前章で論じたシステム理論がしていることである。複雑性科学が参照している三つ目の流れは、いささか異なるアプローチを概ね同じ現象のモデル化に対して取っている。エージェントを基礎としたアプローチを使うものである。個体群全体についてのルールや法則を公式化する代わりにこのモデルが公式化しているのは、個体群やシステムを構成している個々の個体の相互作用のルールである。本章が提示するのは、カオス理論と散逸構造論の概念の簡単なおさらいであるが、これらはマネジメント複雑理論の論者たちによって頻繁に参照されている；次章では複雑適応システム理論について同じことをする。

本章での考察は、カオス理論と散逸構造理論においてわれわれが名づけたところの予定調和的

目的論と結果偶発的目的論（第2章参照）がそれらの基礎にある因果律の前提として使用されているということまでいくつもりである。その関心は、これらの理論が新奇性の起源に対してどんな洞察をもたらしているのかになる。いかにそれらが創造的な新しい形式が存在するようにするのかをわれわれが理解するのに、それらはどのように寄与できるのだろうか？いかにそれらが正に複雑な現象が継続性と安定性を維持するのかをわれわれが理解するとき、それらはどんなふうに寄与できるのだろうか？前章で取り上げた、安定性、変化、自己組織化に関するこれらの疑問は本章においても中心にある。

## 1 カオス理論：畳み込まれている将来の開示

このセクションではまずカオス理論の特徴をおさらいするが、その問題は今や十分理解されているので、それほど論争を呼ばないものである。論争になるのは、カオス理論がある種の現実世界の現象を説明するのに使われるときで、主にカオス理論をその現象に適用できるかどうかにかかわるものである。われわれが論考するのは、カオス理論の基礎にある因果律はわれわれが予定調和的目的論と呼ぶところのそれであるということである。第2章で説明したように、予定調和的目的論は真の新奇性の可能性を退けている；したがって、現象の主たる特徴が新奇性を生む能力にある場合、カオス理論に接近してその現象の振る舞いについての直接的説明の類を得ようとしてもほとんど無駄なのである。ここでカオス理論で役立つところのほとんどは、何らかのややあいまいなメタファーを提供することであって、それに伴ってあるのは解明よりはかなりの誤解の可能性である。われわれがなぜこの結論に達したのかを説明する前に、やはりカオス理論の特徴をおさらいしておきたいのだが、それについては学術界において今やかなりの一般的合意が得られている。

### (1) カオス理論の特徴

カオス理論（Gleick, 1988; Stewart, 1989）はシステムの振る舞いの説明を提供するが、それは決定論的非線形型方程式によってモデル化できるもので、そこでは一つの計算のアウトプットがつぎのインプットとみなされている。換言すると方程式が再帰的にあるいは相互作用的に用いられているのだが、それと全く同じような使われ方をしているのがシステム思考のシステム・ダイナミクスの流れである（第4章のシステム・ダイナミクスについての解説と学習する組織の理論における援用のされ方を参照のこと）。カオス理論が提示するのは、どのように特定の統制パラミータが、それはシステムの外部で決定されるものだが、システムの振る舞いに結実してある特定の状態すなわちアトラクターと呼ばれているところに向かうのか、である。そのようなシステムはいくつかの異なるアトラクターの一つに向かっていく可能性をもっているのだが、それはパラミータ値に依存している。

## (2) ストレンジ・アトラクター／フラクタル

アトラクターが記述するのは全体的パターンであり、それはシステムが見せる振る舞いである。例えば統制のパラミータは、エネルギーあるいはシステムを通る情報のフローのスピードかもしれないのである。エネルギーあるいは情報のフローが低いペースのとき、システムはあるポイント・アトラクターに引き寄せられるのだが、そのときそれはある振る舞いすなわち安定的均衡状態を見せる。エネルギーあるいは情報のフローが高いペースのときは、システムはある周期的アトラクターに変わることがある。これもまた安定的均衡状態なのだが、この場合の振る舞いは二つの値の間の循環となる。そして、エネルギーあるいは情報のフローが非常に高いペースのとき、システムは爆発的成長あるいはランダム・パターンの振る舞いにすら引き寄せられるのである。換言すると、振る舞いが高度に不安定になるとシステムが崩壊してしまうかもしれないのである。さらに、統制のパラミータが臨界レベルになったとき、それは均衡的アトラクターになるレベルと不安定性になるレベルの間なのだが、振る舞いはストレンジ・アトラクターに引き寄せられる。

正確な数学的観点からすると、ストレンジ・アトラクターは時間から抽象化された空間的パターンとして、あるいは過程論では時間の経過による周期的変容として叙述されるかもしれない。ストレンジ・アトラクターは振る舞いのパターンに反映されていて（すなわち空間あるいは時間経過による運動における型）、それらが正確に反復されることは決してないのだが、つねに相似なのである。ストレンジ・アトラクターには明白な型あるいは循環的運動があるのだが、その型あるいは運動は単一の点あるいは規則的循環よりもずっと複雑である。ストレンジ・アトラクターは認識可能なパターンを空間あるいは時間の経過と共に見せ、そのパターンは不規則である。換言すると、ストレンジ・アトラクターは矛盾的なことに、規則的であり不規則的、すなわち安定的であると同時に不安定的なのである。ストレンジ・アトラクターは均衡でもランダム状態でもなく、むしろその両方が同時に絡みあっているのである：あらゆる安定的空間あるいは時間進行のなかでもそこには不安定性があり、あらゆる不安定的空間あるいは時間進行のなかでもそこには安定性があるのである。別のタームでこの種のパターンを記述するのに使われているのは、「フラクタル」である。これがストレンジ・アトラクターあるいはフラクタルの身分証書であり、カオス理論をシステム・ダイナミクス — まこと、前章で議論したすべてのシステム論 — から区別するものである。

天候にしばしば使われるのは、ストレンジ・アトラクターの典型的パターンを見せるシステムの一例である。抽象的表象としての天候システムのアトラクターはどちらかという蝶々の型で、この場合、気圧、気温等々のパターンが一つの羽の回りを渦巻いていたら、次には突然別の羽に

移行し、同じ運動を繰り返すことはない。健康な人間の心臓の鼓動も時間的周期のなかに反映されたストレンジ・アトラクターに従っている (Goldberger, 1997)。心臓の鼓動が特定の時間の経過で平均化されているときは規則的なのだが、その平均の枠内の運動は規則的な不規則性を見せる。衰えている心臓は複雑性の喪失と特徴づけられるが、この場合心臓は周期的アトラクターに向かっている。

これまでわれわれが記述してきたことにそれほど問題はあまい。問題があるとしたら、一般的結論を導き出している点で、すなわちカオス理論は健康または生存能力と成功とのあいだの結びつきを一方で強調しながら、もう一方でストレンジ・アトラクターまたはフラクタル過程との結びつきを強調している点である。さらに問題なのは人間組織と結びつけることであり、カオス理論を主流の管理思考に対する疑義として利用することであるが、この場合、成功は安定的均衡と同等視されている。このような結びつきは、単純にカオス理論から導き出されたものではなく、カオス理論が適用されていた分野についての慎重な考察から独自に打ち立てられたものにちがいない。しかしながら、ストレンジ・アトラクターを産出している決定論的法則という暗喩としての概念は、安定性と不安定性という矛盾的性質をもったものであるが、確かに非常に挑戦的な考えである。カオス理論がそのとき示す性質は、暗喩のレベルで主流の管理思考に対する疑義を活性化するものかもしれないのである。

#### 「予測可能性と予測不可能性」

一般的に合意されていることがらに戻ると、ストレンジ・アトラクターは数学的カオスとも呼ばれており、予測可能性に対して重要な含意をもっている (Stewart, 1989)。

所与の数学モデルのためのストレンジ・アトラクターを生み出すのに必要なパラミータの細かい条件は予測可能である。相互作用によって明らかにされたとたん、ストレンジ・アトラクターの空間的形態と時間曲線もまた予測可能となるが、それは所与の方程式あるいは一組の方程式は所与のパラミータ条件に対してストレンジ・アトラクターを一つだけしか産出できないからである。それはあたかもその方程式が一つの暗黙のあるいは隠れた秩序を開示するようなもので、それが相互作用によって明らかになるのである。例えば天候のシステムから導き出されたストレンジ・アトラクターであるが、それは既に言及された特徴的形態をもち、システムからのどんな逸脱もすぐにシステムのなかに引っ込むのである。アトラクターの形態は空間と時間のなかのシステムの動きに境界をつける、すなわちシステムが産出できる振る舞いの限界を設定するのである。天候の動きの総体的形態はしたがって予測可能なのである。予測可能な例としては各地域の各季節を通じての気温の変動域などがある。さらに、これらの域内のシステムによって表示され

る特定の振る舞いが狭い範囲の空間と短期の時間であるなら、ある程度予測可能である。

しかしながら、広大な空間と長い時間を通してみたら、ストレンジ・アトラクターにはまっているシステムの特定の振る舞いは予測できない。それは初期条件に対するシステムの感受性によるもので、それはバタフライ効果というほうがよく知られているのだけれど、その意味はシステムの長期的軌道は出発点に対して非常に敏感であるということ、初期条件に対する依存的感受性という性質として知られている。よく聞く例は、サンパウロでの蝶の羽ばたきの例である。その羽ばたきは空気圧を微妙に変えるため、その小さな変化がシステムが特定の振る舞いにおいて大きく変化するまでに大規模化することもあるのだ。したがって長期的予測を可能にするには、あらゆる微細な変化の感知と、それぞれの限りなく正確な計測が必要となる。これは人間には不可能なことなので、特定の長期的経路は実践的なすべての目的に対して予測不可能なのである。そのようなシステムの長期的振る舞いはしたがって、小さな偶然の変化によって決定されるのと同様、システムを支配している決定論的法則によっても決定されているのである。したがって決定論的法則は確定的でない結果を、少なくとも可能な限りの人間の経験に限っては産出するのである。

すなわちカオス理論は、どちらかというと明白な結論を示している。どんなシステムも反復的に非線形法則が適用されれば、ストレンジ・アトラクター型の振る舞いを一定のパラメータ値で見せることがある。ストレンジ・アトラクターに従っているときは、システムの振る舞いは全体としては、すなわちマクロ・レベルの記述においては予測可能になるが、それはただ質的意味においてである。特定のミクロのレベルでは予測可能性は短期の局所的発現に限られ、特定の長期的軌道は予測不可能のままなのは、人間が無限の正確さで計測をすることはできないからである。

## 2 予定調和的目的論としてのカオス理論

いよいよわれわれはカオス理論の基礎にある因果論の解釈にたどりついた。カオス理論はシステムの性質を打ち立てたが、それらは繰り返し適用された非線形方程式によってモデル化できるもので、まさにシステム・ダイナミクスと同じである（第4章参照）。これらの数学的モデルは、アトラクターと呼ばれる所与のパターンに向かう運動とそのなかでの運動を表示するが、それはシステムが向かっている最終状態の数学的記述である。アトラクターは方程式が公式化されればすぐ得られるのである。

さらに、カオス理論はマクロ・レベル（すなわちシステム全体のレベル）でシステムをモデル化するが、システムを構成している個体はすべて同質であると、すなわち少なくとも平均値に通

常は分配されていると、暗黙のうちに前提されている (Allen, 1998a, 1998b)。同じ前提が個体間の相互作用にも適用されている。マイクロ・レベルにおける平均的振る舞いという前提はまた、第4章で考察した他のシステム論のなかでも行われていたが、個体間の複雑なダイナミクスは無視されているということの意味しており、それは次章で説明するつもりでいるのだが、そしてこのモデルは新奇性を活性化することはないということの意味している。これは既に述べたポイントを述べるもう一つの述べ方で、すなわちカオス理論におけるあらゆる等式あるいは一組の等式がモデル化するものは、限定された所定の数のアトラクターが産出されるだけであるということである。このモデルには、あるアトラクターから別のアトラクターに自発的に移動する能力がない。それが動けるのは、ある外部のエージェントがパラメータを変化させたときだけである。換言すると、カオス理論は内的なあるいは本質的な創造性のモデル化はしない、このポイントは前章で論じたシステム論にも同じく当てはまるが、主要管理理論学説を基礎づけているものである。

換言すると、カオスのモデルはパターンの開示を表すもので、それはある意味でモデルの仕様のなかにすでに畳み込まれているものである。したがってシステム思考におけるモデルに関しては、基礎にある因果律はわれわれが予定調和的目的論と呼ぶものである。この場合の因果律は予定調和的因果律であるが、その意味は方程式の非線形構造、反復的過程、初期条件に対する感受性がいっしょになってアトラクターの原因となっているということで、その最終状態に向かって、そしてその枠内でシステムが動くということである。したがって第4章で示したシステム思考に対する批判には、カオス理論を含むくらいに拡張されたシステム思考まで妥当するほどの力がある。

カオス理論を際立たせるものは、しかしながら、第4章で論じた他のシステム論と比較すると、予測可能性の限界に対する明白な受容である。そのなかで、カオス理論はシステム・ダイナミクスの組織論での応用のされ方に異論を唱えるのだが、それはシステム・ダイナミクスが非均衡的振る舞いの相似性を強調していながら、理論の使い方が、均衡に限りなく近い状態と成功とを同等視しているからである。カオスの見方からすると、均衡という単純さへの移動は失敗への移動と解釈することもできるもので、ここでは健康と成功がストレンジ・アトラクターであり、ここでは特定の軌跡の長期的予測が可能なのである。システム・ダイナミクスの理論家たちにとっての目的は、介入のてこのポイントを確定することであるが、それによって彼らに変化をどこで、いつ、どのように起こすかを確定できるようになるのである。しかしながら、些細な変化に敏感なシステムにおいてはそれをする能力もまた、疑問である。このことには明らかに、「統制可能」でいられるという人間能力に対して重大な含意をもつ。

なぜこれが問題なのか？問題なのである、なぜなら前章で指摘したとおり、管理についての現在支配的な思考と議論の仕方はニュートン流とシステム環境の、作用因因果律と予定調和的因果律の概念をそのまま基礎としているもので、そこでは長期的と呼べる予測が可能とされているからである。「統制可能」でいるための、目的、ゴール、ビジョンを選択する全過程の有効性（合理主義的目的論）は、この予測可能性という基礎に全面的に依存している。システムの特定の長期的振る舞いが予測不可能であるとき、システムに対する特定のゴール設定が不確定活動となる。カオス理論のモデルはこのシステム・ダイナミクスとまったく同じ形式をとる。学習する組織の、このシステム・ダイナミクスを使ったモデルが、人間はてこのポイントを確認でき、統制し続けることができると結論づける一方で、カオス理論のモデルが導き出した結論は、長期的成功は一つの矛盾的ダイナミクスで、そこでは特定の長期的状態を予測できないのであり、それが人間が統制可能で居つづけることを不可能にしている、というものである。システム・ダイナミクスとそのカオス理論への拡大が人間行動についてなにがしかを明らかにしているとしたら、現在支配的な管理についての考え方は崩れるだろう。

結局のところ、しかしながら、システム・ダイナミクスとカオス理論を含んでのその拡張は、その両方もが直接人間行動には適用できないし、また前章で論じた他のシステム・モデルもできない。それは人間の相互作用は決定論的ではないからであるが、一方でシステム・ダイナミクスとカオス理論を含むシステム思考は決定論的である。これらのモデルの方程式は固定的であるが、一方で人間相互作用の原理は学習を通じた変化である。これらすべてのモデルは同じ因果論の上に構築されており、それは予定調和的目的論である。カントの特長（第2章参照）のうえに構築されているため、今われわれが予定調和的目的論と呼んでいるものは、人間行動の主要特徴である人間の自由とその倫理的原則は除外している。カオス理論ならば自律的人間行動の予測不可能性の曖昧なメタファーを提示するだろうが、それ以上のことはない。ここに至っても、学習と創造性の過程をモデル化できないことが、カオス理論をメタファーとして管理を理解するために使用することすら嚴重に制限しているのであり、この制限は前章で論じた現在主流の管理についての思考法の基礎にあるシステム論にも同様に当てはまる。

したがって、カオス理論を人間相互作用に直接適用することはできないのだが、そのストレンジ・アトラクターと予測不可能性についての洞見は、メタファーの次元ではあるが、組織についてのシステム思考に対する疑義を提示するものかもしれないし、システム思考も上述の理由でメタファーでしかないかもしれない。しかしながら、カオス理論とシステム思考の両方が同じ因果論のうえに構築されていることを考慮すると、組織についての新しい考え方を開発するためにこの疑義が取り上げられることはおそらく難しいだろう、前章の最後にある Flood の企図である

議論によって証明されてるように。

さて複雑性科学にあるもう一つの流れを見てみよう — すなわち散逸構造理論であるが、それもまたマクロ・レベルのシステマティック相互作用のモデルを開発している。

### 3 散逸構造理論： 不可知の将来を構築する

安定的状態と不安定的状態のあいだのダイナミクスがもつ特徴の発見はカオス理論だけに限られるものではない。同じ現象が散逸構造理論でも明らかになっているが (Prigogine, 1997; Prigogine and Stengers, 1984; Nicolis and Prigogine, 1989), これがまた強調しているのが、決定論的非線形システムがもつ予測不可能な振る舞いを生み出す可能性である。

#### (1) 対流：散逸構造の一例

散逸構造で管理論者によって頻繁に参照される一例が、対流のそれである。Nicolis と Prigogine (1989) が指摘しているように、これが些細な例でないのは、対流は天候を決定する大気と海洋の循環の基礎だからである。それはまた太陽の熱と物質の移動の基礎でもある。地球上の生命体との結びつきはすぐに見て取れる。さらに、複雑性組織論者によってこの例が頻繁に使用されることで、それを注意深く見ることが重要になるのだが、それは第7章におけるこれらの著者たちの批判の基礎となるものである。

実験室内実験が対流現象の複雑性の探究のために使われることがあるかもしれないが、以下のことは記憶にとどめておくべきである、すなわちそのような実験のどれもが今理解しようとしている現実の理想形あるいは抽象化であるということである。自然における対流現象を理解しようとしているとき、そしてそれを実験室における人工的抽象化という方法でしようとするのなら、それは基本的に数学的モデルの構築あるいはコンピュータのシミュレーションの作成と同じステップを踏んでいる。対流にかかわる実験には、熱を底部に当てて上昇させながら、液体の薄い層を取り上げてその振る舞いの観察をすることが必要である。熱力学における均衡点では、その液体の温度は終始一定である。結果的にマクロ・レベルではそれは静止状態にあるのであり、その意味は大きな運動はそこにはないということである。しかしながら、マイクロ・レベルにおいては、分子の位置と動きはランダムで、したがってそれぞれが独立的である。それらは相関性すなわちパターンあるいは結びつきなしで変動しており、したがってそこには液体のどの点も他の点と異なるという意味でシンメトリーがある。しかしながら、熱が液体の底部に当てられると、変動が始まりそれが液体全体に増幅される。換言すると、底部の分子はランダムに運動するのをやめ、上方に動き始め、上層にある分子と入れ替わり、それが液体の底部に下方移動する。分子が



対流回転という形式で大きな運動を展開する。結果として液体のシンメトリーが破壊されるのだが、それはそのなかの一つの位置がその他の諸位置と異なるという意味である。液体のなかのある位置において分子は上方移動しており、別の位置では下方移動している。その意味でそれらの間に相関が出現している。そこにはマイクロ・レベルにおける多様性とマクロ・レベルにおける運動があるのである。

温度が臨界点に達したとき、新しい構造が液体に創出する。分子が定型的方向に移動して六角細胞を設定するのだが、あるものは時計回りに回り、またあるものは反時計回りに回る。その結果は長期の一貫性で、そこでは分子運動が相互に相関している。実験室内実験において実験者は、外部の客観的観察者として熱のレベルを臨界点まで上昇させるが、その後のパターンを液体の外部から課すことはない。むしろパターンは、それはある対流回転がある方向に動き、別の対流回転が反対の方向に動くというものだが、内部のダイナミクスによって生み出されているのである。各細胞の運動の方向は予測不可能で、実験者によって決定できない。どんな細胞がとる方向も、細胞が形成されたときにあった条件のなかの小さな偶然の違いに依存しているのである。この予測不可能性は単に実際の困難さによるものではない。それは内発的である。変化がこの実験システムの外部から課せられているとはいえ、その反応はそれ自身の内発的ダイナミクスによって決定されるのである。実際の所、ある回転は自発的に一つの方法を「選択」し、他のは別のを自発的に「選択」する。Prigogine はそれが起きるポイントのことを分岐点と呼び、自発的「選択」の過程は彼が意味するところの自己組織化である。彼はその創発的パターンを散逸構造と名づけた。

さらに熱を液体に当てると、細胞のパターンのシンメトリーが破壊され、別のパターンが創発する。やがて液体は激しい蒸発状態に到達する。そこにあるのはマクロ・レベルにおける完全なる秩序、マイクロ・レベルでは完全なるシンメトリーと特徴づけられるある状態から、さらに複雑な秩序への移行であり、それが発生するのは分岐点における不安定化過程を通じてである。そのシステムはポイント・アトラクターという形式の安定的状態から押し出され、分岐を介して別のアトラクターに、対流回転という周期的アトラクターにみるごとく、決定論的カオスへと進むのである。そこには予測不可能性が各分岐点においてあるのだが、それはいかなるその後の状態も単純に前の状態からは演繹できないという意味である。

## (2) 散逸構造の形成

その実験はその他の多くの実験の典型であり、Prigogine と彼の仲間をして変化の動的パターンの同定に導いた。

- 液体あるいは気体は環境的制約要因，例えば熱によって均衡とはほど遠い状態にある。
- この条件においては，小さな変動（すなわち液体あるいは気体における分子運動の変化）が，それを構成している個体の微細なシンメトリーを破壊するように増幅される。
- 環境的制約要因の臨界水準において，そのシステムは分岐点に到達する。それはシステムが不安定になる点であり，幾多の異なる道筋に沿った発達の可能性をもつ点である。
- この分岐点で，個体の総体的全体は自発的に自己組織化する，実際的に道筋を「選択」するのだが，その一つが新しいパターンを生み出すことがある，例えばレーザー光線のような。換言すると，個体間の長期的相関関係の形式と新しい一貫性パターンは，何の青写真もなしに突然創発するのである，それはそのシステムの構成要素の性質によっては説明することはできないし，それに還元することもできないし，それから予測することもできない。
- このパターンが散逸構造で，すなわちそれは環境から移入したエネルギーあるいは情報を散逸するもので，したがって継続的にそれ自身を入れ替えている。その構造は進化的相互作用過程で，一時的に全体的安定的状態を呈するのだが，それは不規則パターンの形式をとりながらで，そしてそれは本質的に矛盾であり逆説である：シンメトリーとパターンの一定性は失われているものの，構造はまだあるのである；無秩序が新しい構造の創造に使われている。

自然現象ともなると，実験室内というのではないので，重要な違いがある。自然のなかの対流事例において，そのシステムの外に立って客観的にそれを観察し，熱のパラミータを上昇させる実験者などは，実験室内実験のようにはいない。そうではなく，地球の大気と海洋における対流は，地球の温度の変化が原因で起こるのであるが，その一部は逆にその対流パターンによって起こされたものである。実験室の外においては，システム自身がパラミータを変えている，そしてそれこそを実験がモデル化しようとしているのである。第7章で明らかにされるのは，実験者の役割についてのこのポイントと，実験がモデル化しようとしていることは，多くの複雑性管理論者によって見失われがちであるということである。彼らはそのとき管理者を実験者と同一視して以下のように主張する，すなわち管理者の役割はパラミータを操作して組織システムを分岐点にまで，つまり創造的な新しい選択がなされるところまでもっていくことであると。第7章でわれわれは，なぜそれが説得力のない対応であるか考えるかを説明する。

### (3) 予定調和的目的論

上述の例は容易に以下の結論に行き着く，すなわちカオス理論と同様，散逸構造理論は予定調和的因果の概念のうえに構築されていると。システムの形式あるいはその振る舞いのパターンは，予定調和的過程から生じる。しかしながら，重要な違いがカオス理論と散逸構造理論の間にはある。システムのカオス・モデルはシステムが，ある振る舞いパターンすなわちアトラクターが，

どのように別のパターンすなわち別のアトラクターに移行することがあるのかを説明できない。その点、散逸構造理論はそれができるのだが、その理由は理論のなかの予定調和的過程の差異にある。

散逸構造理論において予定調和的過程の主要な特徴は、カオス理論にはないもので、変動のそれである。繰り返すと、変動とは小さな変化のことであるが、それはシステムを構成している個体の運動において、あるいはシステムが作動している環境的文脈においてのものである。システムが均衡に近いとき、変動が重要でないのは、変動はシステムの均衡への運動によって即座に減衰させられるからである。

しかしながら、均衡から遠く離ればそのダイナミクスは変動が増幅されてシンメトリーが破壊されるほどになる。換言すると、不安定性のダイナミクスによって現在のパターンが壊されて、システムが分岐点に接近するようになるのであるが、それは振る舞いが高度に不安定になる点である。その分岐点において、幾多の異なる振る舞いのパターンすなわち将来の発達に向けた異なる道筋が可能になり、そしてそのシステムがそのうちの一つを、ある意味で「選択」する。換言すると、システムが一つのアトラクターから別のアトラクターに移動できる能力を見せるのである。システムを記述するマクロ的方程式が異なる道筋を特定する一方で、これらの方程式には「選択」を決定するものが何もない (Prigogine, 1997)。システムの自発的運動こそが、時間のある一点で、変動のミクロ的ディテールに依存しているのであり（無作為化する要因として方程式に組み込まれている）、そしてその運動はもしかしたら新しい複雑な秩序の創発なのかもしれないのである。換言すると、システムは一つのアトラクターから別のアトラクターに移行するだけでなく、それを任意で自発的に自身のダイナミクスに従って行っているのであるが、そのダイナミクスの中心にある特徴は、変動のそれである。これがカオス理論と異なるところで、すなわち一つのアトラクターから別のアトラクターへの創発的变化を自己組織化し産出する能力に反映されている違いのことであるが、カオス理論にはない能力である。

Prigogine が大いに強調するのは、いかに分岐が時間のシンメトリーを破壊して、過去を将来とは異なるものにしていくかである。この意味するところは、将来は予測不可能であること、システムに起きることはヒア・アンド・ナウの分岐点での相互作用のミクロ的ディテールに依存していること、である。

われわれがこれまでに分類してきた各種因果律でこれを理解してみたい。ある意味でその因果律は予定調和的目的論のそれであるが、選択肢として諸道筋がすでにそのモデルあるいは実験の

なかに与えられているという意味である。対流の例では、六角の対流回転は二つのうちの一つの方向に動くことができる。しかしながら、それらの道筋のうちのどれが選ばれるかは、事前には与えられておらず、特定の時点で行われているミクロ的相互作用のなかに予測不可能的に創発するのである。これは予定調和的目的論の特徴にはないもので、その特徴によると運動はつねに既に畳み込まれている形式に向かうのである。また、システムがとる方向は小さな変動に依存しているにもかかわらず、ネオ・ダーウィニズムの適応主義的目的論（第3章参照）に見られる意味でそうになってないのは、環境に適應することがシステムの動きに何らかの役割を果たすという観念がまったく示唆されていないからである。システムが予測不可能的に、幾多の方向のなかの一つにヒア・アンド・ナウのディテールに依存しながら動くという事実は、われわれが結果偶発的目的論と名づけたものを指し示しており、とはいえ、その理論がいかに予定調和的目的論と見られてしまうかもしれないかを理解するのは容易なことである。予定調和的目的論の枠組内でのこの解釈は、われわれが思うに、管理論の複雑性の著者たちがしていることである（第7章参照）。

しかしながら、Prigogine 自身は、彼の思考を結果偶発的目的論の方向にとってるように見える。彼の述べるところを考察するとき、以下のポイントを念頭に置いておく必要がある。上述した散逸構造についての実験証拠の類は科学界において広く受け容れられているし、まさにこの種類の研究こそがノーベル賞を Prigogine にもたらしたのである。彼が自分のアイデアを一般的な進化という広い分野に広げたときには、しかしながら、大きな論争が起こり、多くの科学者たちは彼の議論を退けたのである。

#### (4) 結果偶発的目的論

Prigogine が彼の研究の拡大的意義を考察したとき、われわれが思うに、彼は明らかに結果偶発的目的論に移行している。彼はその著書、すなわち『不確定性の終焉（1997）』の冒頭で、彼が主要問題と考えるものを掲げている：「将来は所与なのか、あるいは永続的構築下にあるのか？」。われわれが使用している用語においては、これは「自然界（含人間）の因果律は予定調和的目的論として理解したほうがいいのか、あるいは結果偶発的目的論として理解したほうがいいのか」と翻訳できる。この問いに対する彼の答えは非常に明白である：彼は宇宙のあらゆる次元の将来を永続的構築下にあると見て、以下のことを提言している、すなわち、すべての次元の永続的構築過程は非線形的、非均衡的であると理解できると、そこでは不安定性あるいは変動がシンメトリーとくに時間のシンメトリーを破壊していると。彼曰く、自然は予測不可能な新奇性の創造であり、そこにある可能なものは現実よりも豊富である。彼が特定モデルと実験室内実験から抜けて、進化の拡大的疑問について考えるようになったとき、それは多くの科学者の疑問視する移行なのだが、彼は生命を不安定なシステムで、時間の不可逆性が本質的役割を果たす不可知の将

来をもつものと見なした。彼は、進化とは発達中の分岐であり、各分岐点において道筋はそこでの相互作用のミクロ的ディテールに依存して決まると考える。Prigogine はあらゆる次元の進化を不安定性として見ており、人間と人間の創造性はその一部であるとしている。彼にとって人間の創造性は自然の創造性と本質的に同じ過程であり、それが彼の「自然との新しい対話」という要請の基礎になる。これらの特徴は本質的に、ヒア・アンド・ナウの相互作用で創発する不可知の将来であり、われわれが結果偶発的目的論と定義した因果律の枠組である。

Prigogine が提唱するのは、あらゆるレベルにおける個体とそれらで構成する母集団あるいは全体との識別である。彼が主張するに、古典的物理学が、彼はそこに相対性と量子力学を含めているのだが、いかに個体の軌道を基本的分析単位として捉えているかである。つぎに彼は、個々の軌道が複雑システムとして特定できないのは単に、人間はカオス理論にあるようには、これ以上ない正確さでは計測できないからではなく、以下のような本質的理由によると主張する。Poincare は動的システムの二種類のエネルギーを確認したが、一つは分子自身の運動エネルギーで、二つ目は分子間の相互作用から立ち上がる位置エネルギーである。位置エネルギーがゼロのとき、世界は静態的で、プラスのときは動的になるが、その理由は共鳴が存在しているからである。共鳴が発生するのは分子の振動数が結合したときで、それで動きの振幅が増大する。共鳴はしたがって、個々の軌道の確認をできなくするのだが、その理由は個々の軌道は個々の分子（運動エネルギー）だけでなく、他の分子の振動数（位置エネルギー）との共鳴にも依存しているからである。共鳴は瞬間的相互作用には取るに足らないことが多いが、永続的な相互作用に対しては影響力をもち、不安定性を駆動する。こうして共鳴すなわち物質の本質的性質は不確実性を呼び込み、時間のシンメトリーを破壊して将来を不可知のものにする。

個々の軌道は本質的理由から確認することができないため Prigogine は全体を基礎として捉え、全体における変化は長期間にわたる個体における些細な変容の増幅を介して創発すると主張した；すなわち有機体の場合の個体の変動性であり、物体の場合の顕微鏡レベルの衝突である。この変動性が増幅されて分岐点に到達するのだが、ここではシステムは自発的に将来に向けて全く予測不可能な道筋をとる。彼が考えるのは、全個体あるいは総合体は分岐点において変化をしているということで、その分岐点でシンメトリーが崩れるのだが、それはシステムの部分間の固有の差異とシステムと環境との間の固有の差異とによってである。自己組織化は過程であり、その過程でシステムが分岐点において個々の変動性あるいは変動の結果、一つの道筋をとるのである。Prigogine が主張しているのはしたがって、物質の最も基本的次元において個体の個別変動性と個体間の相互作用が、全個体あるいは総合体に変化をもたらすということである。彼はこの過程を、あらゆる次元すなわち人間行動も含めて拡大させて考えている。ここでも彼が記述している

のは、われわれが結果偶発的目的論として意味していることのもつ中心的特徴なのである。

#### (5) 個々の変容性の重要性についての論証：ミクロ的多様性

Prigogine の研究チームの元メンバーである Allen (1998a, 1998b ; Prigogine と Allen, 1982) は、非線形関係を使って現実をモデル化する四つの方法を明らかにしている。

##### ①サイバネティックス・モデル

Allen はまず均衡 (サイバネティックス) モデルの記述をする。このモデルは以下のことを前提としている：

- モデルとされた現実はやや速やかに定常状態に移行する；
- その現実を作り上げている非連続のあるいは微細な出来事は、平均の割合で発生する；
- あらゆるタイプの所与の現実の個々の個体はすべて同一で、少なくとも平均値の付近に分布される。

これらの前提は現実を機械的モデルに構成することを可能にする；すなわち一組の決定論的等式がモデルのダイナミクスを記述し、そのモデルは安定的・予測可能的結果を産出する。これは予定調和的目的論である。均衡の展望をもって出された結論に重大な欠陥があるというのは、均衡モデルは相互作用の動態的パターンの展開という時間の重要性を無視しているからで、かつ微細な出来事と現実生活で見られる個体の次元での相互作用のもつ明らかに複雑なダイナミクスを無視しているからである。

##### ②システム・ダイナミクスとカオス・モデル

これらの問題に対応する最初のステップは、定常状態への運動という前提をやめることである。それがなされて第二のモデルの型が構築されるのだが、その型はシステム・ダイナミクスとカオス理論に見られる型である。この場合、均衡には特別な場合であるということに加えて、ずっと複雑な振る舞いのパターン — 可能な異なる定常状態、異なる循環的状态、数学的カオスがあるのである。またしてもこれは結果偶発的目的論であるが、顕微鏡の次元での平均的出来事と個体についての前提が保持されているので、このモデルは一つのアトラクターから別のアトラクターに移動する内在的能力を再生産しないのだが、現実においては複雑システムはその能力もっている。そのためシステム・ダイナミクス／カオス理論の枠組で考えると、進化のきわめて重大な一面を無視してしまうのである：それはどのように振る舞いパターンが自発的すなわち外部からの介入なしに変化するかに関わることである。

### ③自己組織化モデル

さらにもう一つ前提を取り除けば第三のモデルの型が構築される，そしてそのモデルは自己組織化の振る舞いを展開するのだが，そこでは一つのアトラクターから別のアトラクターへという運動が完全にモデルの内発的ダイナミクスによって起こる。取り除かれた前提は，平均的割合で発生する微細な出来事に関わるもので，よって現実に発生する異なる蓋然性の出来事が組み込まれるというものである。軌道にしたがって動くかわりに，この種類のモデルは集合的適応力を見せるのだが，それはそれが自発的にそれ自身を再組織化できるからである。平均的出来事についての前提を取り除くということの変動（通常は「ノイズ」という形式にある）をモデルに導入することになり，自発的に一つのアトラクターから別のアトラクターへと移動するその能力は直接的に，それらの変動があるからこそである。換言すると異なる形式の秩序が，変動あるいはノイズが存在するなかで創発することがあるということである。これは先に論じた対流の例にあるようなモデルと同類で，そしてこれが先に挙げた理由によって予定調和的目的論でもあるのである。思考をシステム・ダイナミクスとカオスの枠組から自己組織化の思考へ変えることはしたがって，どのように自発的にシステムが一つの振る舞いのパターンから別のパターンに変われるのかの理解を深めるのだが，基礎にある因果論は同じままである。この接近法は，システムの要素が内部でそれらの経験によってと，それらが部分となっている集合的構造とによって影響され合っているという可能性を無視している。したがってそこには，それを超えて形成される将来というものはないのである。

### ④進化論的複雑システム

さらに別の前提，すなわち同一の個体あるいは通常は分散された個別個体に関するものだが，それが取り除かれたとき，第四のモデルを手にするのだが，それをAllenは進化的複雑システムと記述している。このモデルは全く新しいアトラクターを生み出す。今や，現在のアトラクターから別のアトラクターへと移動する能力を保有していることに加えて，このモデルは新奇の仕方で進化することができる。新奇性の進化という可能性は顕微鏡的多様性の存在に決定的に依存している。個別個体が同じであるとき — すなわち，それらが相互作用をするための戦略を変えるべきどんな誘因ももっていないとき — モデルは安定性を見せる。個別個体が相違していて，従って相互作用の戦略を変更する誘因をもっているとき，モデルは純粹に新種類の急速な変化を見せる。個別個体のもつある種の「試行錯誤」あるいは検索の可能的過程に対する「開放性」は，新奇の個別「実験」間の継続的対話と，「ほとんど確実に」予期せぬ集合的效果とにつながる。この種類の可能性はそれがないシステムを淘汰するので，この過程を「進化的動因」と記述することもできるかもしれない。この集合システムは反応を条件づけるのだが，それはどんな特定の新しい振る舞いも受け入れるもので，そしてこれがこの集合システムの特徴的構築へと導くのであ

る。Allen はこれらのモデルを進化の衝動をもっているかのように記述しており、彼が論じていることは、われわれが思うに、結果偶発的目的論への移行なのである。

この第四類のモデルはしたがって、結果偶発的目的論の観念のなかにわれわれが求めようとしているものの類型を提示しているのである。このモデルはそれ自身のライフをもっているのだが、そこでは将来は永続的構築下にあるのだが、それはライフを構成している多様な実在のマイクロ相互作用によってである。それが向かっているその「最終的」形式は、このモデルそれ自身のなかに与えられてはいないし、モデルの外部で選択されたものでもない。この形式は継続的に予測不可能的に創発しているのである、そのシステムが未知に向かっているときに。しかしながらこれについては何ら神秘的なものも深遠なものもそこにはない。創発するものが創発するのは、マイクロ相互作用すなわち変動そのものの過程の結果偶発的原因によるのである。Prigogine と Stengers は以下のように言う：

「変動を通じた秩序」モデルは不安定世界を導入する、すなわち小さな原因が大きな効果を出すことがあるところことだが、その世界は専断的ではない。それどころか、小さな出来事が増幅する理由は合理的探求の合法的問題なのである。変動はシステムの活動の変容を発生させない…。さらに、変動が統制をかわすという事実はこの増幅が発生させる不安定性の理由を見つけれないということの意味してはいない。

(Prigogine と Stengers, 1984: 206-207)

この一節は以下のことを明らかにしている、すなわち変化の起源はチャンスや偶然のなかには、それらについてのさらなる説明は不要だが、潜んでいない、適応主義的目的論のようには。むしろ変化の源泉は個別実在の差異の増幅のなかに、すなわち理解も説明も可能な差異と増幅のなかに潜んでいるのである。

われわれが信ずるに、「変動を通じた秩序」という概念によって喚起されたモデルは、振る舞いの個別的集合的側面の間の複雑な相互作用に対して精密な公式を授ける…助けになる。これには区別が絡んでおり、それは一方でシステムの状態と、そこでは個人による主導は取るに足らないものに終わるのだが、もう一方で分岐部分との区分で、そこでは個人のアイデアや振る舞いが全体状況を転覆させることもできる。このような分岐部分においてすら増幅は明らかに、単純にどんな個人のアイデアや振る舞いによって発生するというのではないが、「危険な」個人たち — すなわち先行秩序体制の安定性を保証する非線形関係を利己的に使う人たち — とだけは起きる。したがってわれわれは以下の結論に行き着くのである、すなわち「同じ」非線形性は初期過程のカオスから秩序を生み出せるかもしれないし、そして別の環境下においては、またこの同じ秩序の破壊にも責任がありうるかもしれないと、それはやがてまた別の分岐を越えた先の新しい整合性を生み出すのであるが。



創発するものはしたがって、つねに同一性を変容させられる可能性がある：全体同一性と同時にそれを構成している実在の同一性である。そして、したがって実在自身同士の差異と、その他の全体との集会的差異もまた同時に創発するのである。マイクロ相互作用が全体パターンとそれ自身を変容させるのであるが、それは形成しつつ形成されるという矛盾のうちに変容する、そして何が起きているのかの説明にはマイクロ相互作用の理解が欠かせないのである。

(6) モデルについてひと言

Allen は明白に彼の複雑進化モデルの限界を認めており、モデルは予測と言うよりは洞察をもたらすと述べているが、Prigogine はこのようなモデルは非常にあやういものであると言う、その理由は：

複雑システムにおいて、個体の定義と個体間相互作用の定義のその両方が進化によって変更されてしまうからである。システムの各状態のみならず、モデル化されたシステムの定義そのものが一般的に不安定、少なくとも準安定的なのである。

(Prigogine and Stenger, 1984: 204)

しかしながら、両者とも依然として彼らの研究においてモデルを構築することに重要性を認めている。われわれからすると、ここに提示されている進化論的モデルの類は非常に深刻な問題を生むのである、こと人間行動に関しては。システム論者たちは、前章で取り上げたとおり、モデルを開発しているのだが、それらを直接組織に適用できると考えている。われわれは前章で主張したが、それが説得力のない対応である、もし有意味変化に関心があるのであれば、なぜならそれが予定調和的目的論を前提にしているからで、われわれが組織ライフで経験する創発的新奇性について、あるいは人間の自由について考察できないからである。先に議論した進化論的モデルは全く異なる種類のもので、結果偶発的目的論に非常に近く、それはまさに創発的新奇性をモデル化したものである。しかしながら、われわれが Allen と Prigogine とともに信じるのは、正にこの違いこそが進化論的モデルを直接人間行動に適用することを不可能にしているという点である。その理由はこうである。もしモデルがそれ自身のライフを、ちょうどこの進化論的モデルがそうであるようにもったとしたらであるが、そのモデルがモデルとしている現実のライフの現象と同じ進化パターンをとるという保証はない。このようなモデルが有する妥当性は、このモデルを使うことを提言する誰でも、経験を基礎とした判断に依存せざるをえないのである。直接的適用の価値は保有していないが、この種類のモデルの価値はただ、多様な個体一般にあるマイクロ相互

作用という力動的特性に対する洞察のみにある。これらモデルは一般化可能性を見せる。このモデルは、原則的に多様な個体間のマイクロ相互作用を自己組織化し、一貫性ある創発パターンを生み出すことが可能であることを示している。人間相互作用についてのこの洞察と可能性が意味するのは、人間行動の社会学的心理学的理解の範囲内での慎重な解釈の要請である。そのような慎重な解釈の必要性は、どのようにしばしばマイクロ多様性がモデルに組み込まれているのかを考察してみれば明らかである。それはしばしば統計上のノイズをモデルに導入することでなされている。人間行動における多様性は人間の自由のなかに現れるもので、人間の自由が統計上のノイズによって表象できるというのはいない。Prigogine が非常に明白に述べているように、変動や多様性は偶然によって発生するものではなく、慎重な説明が求められる。そのときモデルは、さらなる説明に何が必要かを示しているのであって、適用の直接的価値は有していない。

#### 4 結語

散逸構造理論における予定調和的因果律とカオス理論における予定調和的因果律との間には重要な相異がある。

カオス理論の数学で使用されるモデルにおいては、異なるアトラクターへの移動には統制パラメータを変更させるシステム外部の客観的観察者を必要とする。この変更は新しいアトラクターへの移動という結果を生むのだが、そこでは移動そのものは内部の力学にはどんな形式においても依存していない。もっと正確に言うと、予定調和的因果律はマイクロ多様性に組み込まれていないのである。しかしながら、このようなシステムがストレンジ・アトラクターの制限内でどのように動くかを決定するのは、それ自身の内部力学であり、小規模な変化による影響なのである。

散逸構造理論で使われている多くの数学モデルはマイクロ多様性を組み入れており、したがってモデル・システムは、パラメータを変更するような、システム外部にいる客観的観察者による介入はなくても別のアトラクターに移行するのである。すべての場合において、当然ながら、外在観察者がシステムのモデルを設計するのであるが、ここ論じられているのは、自発的に外部からの何の介入もなしに変化する内発的能力をシミュレートするようなモデル設計のことである。換言すると、多様性が予定調和的因果律に入ったものである。システムのフレキシビリティの特徴すなわち、あるパターンから別のパターンへ容易に移動できる能力が結局、非線形システムの内在的特徴の一つとなるのは、それが差異によって特徴づけられている場合である。このことはわれわれが結果偶発的目的論によって意味することを示している。これを頭に入れておくのは難しいことかもしれない。こんなふうを考えられてしまうかもしれないのだ、すなわち、モデル設計者とはどうもシステムを変化に富んだものに条件を設定しているものであると。しかしながら、

その設計者はシステムを設計しようとしているのであるが、そのシステムは自身が内在的な変化能力を有しているのである、そしてそのシステム設計は挫折してしまうだろう、もし変化を条件設定をする設計者に依存させたのなら。設計者がしていることは、差異という特徴をもったモデルの構築であり、そしてそれが創発的变化を発してできることを外部の介入あるいは統制なしに見せることである。その目的はこのような過程の可能性を自然のなかで立証することであるが、そこには統制する外在設計者はいないのである。

しかしながら、その結果生まれたシステムは、一つのアナロジーとしてのみ使えるだけで、直接的適用はできない。第4章でわれわれが到達した結論は、組織についてのシステム思考は反復的振る舞いの理解と統制には非常に使い勝手がいいところもある一方で、新奇性の問題を扱うことはできない、であった。システムとシステム思考はコミュニケーション・ツールの一つで、それを組織内の人びとが合同行動を完遂するのに使う。コミュニケーションと合同行動の現行パターンはしかしながら、われわれが第4章で示した理由に対するシステムとして考えるのは適当ではない。われわれが到達した結論は以下のようなものであった、すなわちそれ自身のライフをもつシステムのモデルは、新奇の変化のアナロジーを提供しうるが、人間行動に直接適用することはできない、である。アナロジーはつねに人間行動に関しては解釈を必要とするもので、一つのシステムとして考えて利用することはできないのである。それ故、われわれはわれわれの結論を提唱するのであり、それは、新奇の変化と人間の自由に限っては人間行動をシステムと考えることは適切ではない、である。

これは非常に挑戦的な観念で、支配的な管理論には自発的变化の内在的能力についての考えは一切見られないし、自発的变化に管理者は参加はするが、それに対する統制力はほとんどあるいはまったくもっていないのである。

さらに、組織の変化についての現在支配的な論じ方と考え方は、エンジニアのもつ統制観念を基礎にしているもので、そこに暗黙の前提が設定されており、それはよき変化は人びとが同じ信念を保持するよう強いられているときに起きるとされている、である。コンフリクトに中心的役割を与える人はまれで (Pascale, 1990)、その要請するところはおそらく、十分に共有されている文化と調和的チームワークである。管理者とは人びとが相違するときに現れるコンフリクトを排除あるいは抑圧するもので、そのようなコンフリクトを秩序ある変化過程を妨害するものと見ているのである。それはすべて思考枠組の一部なのである、すなわちニュートンの論理とシステム論から導かれたものだが、それは均衡と調和を成功と見るものである。Prigogine と彼のチームの研究は、差異を組み入れている結果偶発的因果律の観念に焦点を当てながら、この見解に疑

問を呈して、管理者が非常に熱心に捜して排除をするまさにその差異こそが、自発的すなわち創造的である可能性をもった変化の源泉であると主張している。生きているものは、組織にいる人間も含めてだが、生き残るために新奇の方向に進化する必要がある、そしてもし散逸構造理論が組織ライフについて何かを明らかにしているというなら、その意味するところは、幾多の現在の組織ライフの理解はこの必要に対して全く相反している、である。管理者は組織を確実に同じままにしておくように組織を変えようと頑張っているのかもしれない。

## 第6章 複雑性と新奇性創発

- 1 複雑適応システム：それ自身のライフ
- 2 複雑性管理論者の主張の再検討
- 3 結語：疑義

### 1 複雑適応システム：それ自身のライフ

複雑適応システムは多数のエージェントから成るものだが、そのそれぞれが局所的相互作用独自の原則に従って振る舞っている。どの個別エージェントも、あるいはどのエージェント・グループもシステム全体が見せる振る舞いのパターンや、どのようにそれらのパターンが展開するのかを決定することはないし、またシステム外部のどんなことも決定することはないのである。ここでの自己組織化の意味は、独自の原則に従って局所的に相互作用しているエージェントのことであり、あるいは「相互作用」のことであり、そこにシステムについての全般的青写真は無い。これらの適応システムは前章でカオスと散逸構造モデルについて論じたのと同様、広範囲のダイナミクスを見せるのである、すなわち安定的均衡、ランダム・カオス、それらのあいだの示差的ダイナミクスであり、それらはカオスの縁にあるのである。

複雑適応システムの一つのシミュレーションの型が前提にしているのは、各エージェントは局所的で簡単な同じ少数ルールに従う、である。例えば、三つの簡単なルールがあれば鳥の集合の振る舞いには十分なのである (Reynolds, 1987)。この場合、各エージェントは他のエージェントと同じもので、それぞれの相互作用には何の違もない。

創発とはしたがって、非平均的振る舞いの結果ではないのである、散逸構造の場合のような。というより、創発はエージェント同士の局所的相互作用の結果なのである。散逸構造とは異なり (第5章参照)、そして振る舞いが均一的であるという前提から、これらのシミュレーションが自

発的に自分の裁量で一つの引力領域から別の領域へと運動する能力は見られない (Allen, 1998a, 1998b)。それよりそれらはつねに一つのアトラクターにとどまるだけで展開しないのである。このことを強調しておくことは重要なことである、なぜなら第7章でも見るとおり、組織について書くにあたって複雑性理論を採用する人たちは以下のことを提唱するからである、すなわち、もし成員がある組織において簡単なルールに従うなら、彼らは複雑な振る舞いを生むであろう、である。成員はそうするかもしれないが、それが新奇であることは決してない。この種の複雑適応システム・モデルは予定調和的目的論の範疇に収まる。単純ルールに従った相互作用過程はシステムの振る舞いを形成するのである、それはすでにそこにある形式、すなわち単純ルールのなかに畳み込まれているものなのである。

しかしながら、別の複雑適応システムのシミュレーションでは、エージェント間あるいはエージェントのクラス間の差異および相互作用の方法の差異を考慮に入れている (例えば, Ray, 1972)。こうなるとエージェントは一つのアトラクターから別のアトラクターに移動する能力を見せるのである。それどころか、そのようなシステムは新しいアトラクターを展開する能力を見せるように見える、それはシステム内のエージェント間の局所的相互作用ルール全体が同時に展開するというものである。これらのモデルはしたがって、前章で論じた Prigogine (1997) と Allen (1998a, 1998b) のモデルとほとんど同じ展開可能性を生むのである。それらもまた、それ自身のライフをもちはじめ、したがってそれはまた結果偶発的目的論の本質への洞察をアナロジーによって提供するものの、それらもまた人間行動に直接適用することはできないのではあるが。

この複雑適応システム・モデル群の本質、すなわち展開能力保有をもう少し詳細に見てみよう。それらはエージェントを基礎としたモデルで、作用因という因果論の観念を組み入れているものである、なぜなら各エージェントは「if-then」のルールに従って振る舞っているからである。エージェントはサイバネティックなアルゴリズム体なのである。しかしながらシステム全体の次元においては、その因果律は結果偶発的なのである。システムの非線形構造とシステムを構成するエージェントの模写活動こそがシステムが生み出す振る舞いのパターンの原因なのである。このとき因果律は主として結果偶発的であるが、それはシステムの振る舞いを形成する局所的相互作用を展開しているという意味である。システムがマイクロ多様性で特徴づけられているとき、展開能力を見せるのである。この場合はマイクロ多様性は非平均的出来事の形式のみならず異なる型のエージェントの形式をとる。エージェントのこうした差異は複写過程から創発するが、そこにはエラーやランダム変異やコードの混淆などがある。このような結果偶発的因果律においては出力はシステム形式によってと同様、偶然によっても引き起こされる。エージェントはそれらが構成しているシステムの展開を共創しているのである。換言すると、エージェント間相互作用の内部

ダイナミクスが、全体的パターンの創発と同時に相互作用様式における創発的变化すなわち内因的ダイナミクスを喚起するのである。結果偶発的因果律は循環形式をとる、そこがサイバネティクス、システム・ダイナミクス、カオス理論と異なるところで、それらにおいては予定調和的因果律は線形で、内因的ダイナミクスが創発的全体的パターンの原因であるが、それ自身の生成はしない。したがって、この種の複雑適応システム・モデルにおいては相互作用の局所的ルールは決定論的であるが、すなわち作用因の「if-then」形式をとるが、ルールは固定的ではない。それどころかそれらは自発的に展開する。この場合、自己組織化と創発が構造的発達を導くのだが、それはただの表面的変化ではない上、「自発的」あるいは「自律的」で、内因的な非線形相互作用という性質のシステムから立ち現れるのである。

われわれが本書で採用している枠組から言うと、この種の複雑適応システム・モデルが示すのはどんな目的論になるのか。予定調和論的目的論に従ってそれは作用すると言うこともできるだろう、なぜならモデルの設計と、そのモデルを最初から始めたというまさにその行為がすぐにモデルが見せることができるアトラクターの範囲を示すからである。たとえばモデルが限られた計算時間を使って、あるモデルがするように、限定的な空間と食料供給をシミュレートするとき、そのことはすぐにモデルに生き残り戦略を探索させるのだが、それが限定的なコンピュータの時間を節約するのである。しかしながら、予定調和論的目的論を適応主義や結果偶発的目的論から区別する特徴は、予定調和論はシステムの可能性の幅を限定するが、残りの二つはしないということではない — 例えばわれわれの結果偶発的目的論という観念は、何の限界もなしに何でも起き得るというものではないのである。予定調和論的目的論の特筆の特徴とはむしろ、そのシステムが目指す特定の形式はすでに当のモデルの設計のなかにある、というものである。議論の余地があるのは、複雑適応システム・モデルは散逸構造モデルと同様にマイクロ多様性を取り込んでいるのだが、そうっていないという点である。このようにモデルがそれ自身のライフをもっている限りにおいて、それらに結果偶発的本質があることになる。一方において、次のように主張する向きもあるかもしれない、すなわちこれらのモデルは適応主義的目的論の枠内で作用していると、なぜなら個別エージェントにおける変化はランダム変異と何らかの淘汰原則によって生まれているからであるが、通常エージェントの生存は規定されているからである。

したがって、いささか異なった、マイクロ多様性を組み込んだ複雑適応システム・モデルの因果性質の解釈もできるかもしれない。そのとき重要なのは解釈であって、それは前章において散逸構造モデルについてのときと同じである。またその点では、予定調和論的目的論モデルとして考えることもできるし、われわれが結果偶発的目的論と呼んでいる接近法から解釈することも可能なのである。複雑適応システム分野の研究者たちは自分たちの研究をどのように解釈しているの

か？この章ではこの疑問を扱う。

#### (1) 適応主義的目的論

複雑性理論の解釈のなかには、因果律についてネオ・ダーウィニズムの見解とほとんど変わらないものもある（第3章参照）。例えば Gell-Mann (1994) などは規則性へと凍結されてゆく偶然の出来事について語っているが、それは事後予測を可能にするものである。宇宙、惑星系、惑星、生態系が進化する時それらは分岐点に遭遇する。それは進化がそこで幾多の異なる方向に向かう点である。例えば言語が進化したときもこの見解があてはまり、幾多の文法構造からどの一つも選択されえたのであった。しかしながら一つが選択されてその使用が広まったとたん、それは凍結され固定化される。選択されたある特定の構造は偶然によって立ち現れて凍結化し、そうなることで新しい規則性となり、それが事後の発展を支配する。同じことが経済学にも適用され、産出品は「固定化」されたものとして考えることができる。凍結された偶然の出来事は出来事の基礎となって、その他の可能性の創発を制限する。凍結された偶然の出来事はルール、あるいは法則となってその後の進化を支配するのである。これはネオ・ダーウィニズムの因果律にまったく抵触しないどころか、進化の分岐パターンの理由を示唆する上、観察される限定的変化の説明もする。われわれからすると、Gell-Mann は複雑性理論の自らの解釈において自己組織化と創発の重要性を軽視している。彼は確かにそれらを新しい因果律にまでは昇格させていない。彼は予測不可能性を指摘しているにも拘らず、予測可能性を強調している。彼の複雑適応システムについての見解は、まさにネオ・ダーウィニズムの因果枠組、すなわちわれわれの分類という適応主義的目的論の枠内に収まるものである。

#### (2) 予定調和論的目的論

Holland (1998) も似た方向をとっているが、いささか異なる強調点をもつ。彼の主張は、創発パターンは予測可能で規則的である、である。彼は、複雑系の長期的予測不可能性を認め、以下のことを主張する、その予測不可能性が重要ではないと、なぜなら科学者はディテール次元とタイム・スパンに照準を合わせるもので、その予測可能性なら成立するからと。彼は、長期的予測可能性の重要性を退けて短期に焦点を絞るだけでも十分であるとしている。Holland が言うには、あるモデルの現状が特定されているとき、その状態はそのモデル構造を介してプロセスされてつぎの状態を決定し、そのなかでまたつぎの状態が決定される。彼の主張は、不確実性がわずかに関連するのは現状が特定されるディテール次元の適切性と、そのなかでのモデルと現実との間の一致の度合いである、である。換言すると、不確実性は解釈次第であって、モデル制作者が決定的現実を作るのである。将来は、彼からすると、十全にかつ一点のあいまいさも無く決定されるものなのである。それは隠されている所与の現実である。思うに、予測不可能性は使われている

モデルの現実にあるのであって、現実自身の予測不可能性にはないのである。彼にとっては複雑性理論は支配的な科学的言説に対する基本的疑義ではなく、単に「通常の科学」の探求において有用な新たなモデルに過ぎないのである。彼は作用因の重要性は保持しつつ、それに予定調和的因果を加味したのである。Hollandの複雑性理論解釈は、きわめて明瞭に予定調和的目的論の枠内のものである。

その他の複雑適応システムの研究者たち — 例えば、Kauffman (1993, 1995) と Goodwin (1994) — は、適応主義目的論に対する明らかな疑義をもつ解釈を提示している。その疑義はエージェント同士の相互作用が主要原因となる水準にまで高まったことから派生している。しかし、彼らはこの疑義を予定調和的目的論の見解から離脱させたか、あるいは結果偶発的目的論へと移行させたか？この質問に答えるためにまず、Kauffman が因果律について指摘しているキーポイントを見てみよう。

### (3) Kauffman の第二水準原則

Kauffman はライフ展開というコンピュータ・シミュレーションにおいて、多数の個体あるいはエージェントがランダムに相互作用するシステムは、比較的短時間で関係的自触媒的ネットワークへと進化することが多いことを証明してみせた。換言すると、個体がランダムに相互作用すると(例えば、生命発生前の原始スープのなかの化学物質)、ある個体はその他の個体群の構成の部分として、すなわち触媒過程として作用するようになる。遅かれ早かれ創発した触媒的相互作用のひもは、それ自身に返り、そして自触媒的ネットワークを形成していく。個体AはBの構成において部分として作用し、それがCの構成において部分として作用しAの構成において部分として作用する。そこにはネットワークの設計とか青写真というものはない。創発したり自己言及形式にそれ自身を維持したりするのだが、それを自己組織化と考えることはできる。これは競争的淘汰なしで起こりうる。そのとき自己組織化は不可避免的に協力的参加的ダイナミクスであり、それは相互作用のもつ本質的能力でありパターンを発生させるものである。この場合の因果律は予定調和的種類のもので、ネオ-ダーウィニズムのバージョンとは大いに異なるのだが、それはそれが相互作用あるいは関係化だからで、それが創発的形式を生むのであり、偶然をめぐる競争を生むのではない。Kauffman は明らかに適応主義的目的論の枠内では論じていない。

第一の秩序化原則である偶然や適応の代わりに Kauffman が主張しているのは、そこにヨリ重要な第二の秩序化原則があるということである。この第二原則すなわち進化における基礎的ダイナミクスは相互作用的協力であり、それが新奇性と整合性を生む内因的能力をもち、何が創発するのかは原理的に予測不可能ながらもその創発を不可避のものにしている。これは即、組織化につ



いての思考を示唆する。競争的淘汰のメタファーである進化の基礎的予定調和的原因は、経済学者、社会学者、組織論学者といった人間システムの進展について論じる人たちに多大な影響を与え続けてきた。生存競争が組織的なものすべての動因であるという前提は、今日の管理者たちの発言内容や発想に深く根づいている。競争的生き残りよりも人間の関係づくりと競争的協力という相互的内因的ダイナミクスを重視することは、大いなるシフトではないだろうか。

#### (4) 結合の重要性

Kauffman の議論を続けると、彼は個体数 ( $N$ ) からなる自己組織的ネットワークのダイナミクスがどのように個体間の関係数 ( $K$ ) と関係力 ( $P$ ) によって決定されるかを明らかにしている。

結合数が少ないときはダイナミクスは安定的アトラクターによって特徴づけられる； その数が多いとき、アトラクターは数学的カオスに似た性質をもったり、完全にランダムになったりする。中間状態つまり安定と不安定の間では、「カオスの縁」として知られるダイナミクスが発生する；すなわち安定的不安定という矛盾状態である。換言すると、そのダイナミクスはフラクタルの性質を帯びているということで、それはディテールがどうであれアトラクターはそこで審査され、相互影響的な安定性と不安定性を見せるということである。したがってもし、ひとりがカオスの縁において安定的部分に見える空間的あるいは時間的パターンを選択すると、それはつねにカオスあるいは不安定性を内包するのである、そして逆も真である。

エージェント同士の結合力が小さくなったときは、安定性を生む結合数が増える。

カオスの縁において新奇性が原理的に予測不可能な仕方で創発する。これに鑑み、Kauffman は科学者の予測についての関心から説明の関心へのシフトを要請している。Goodwin も創発的新奇性の根本的予測不可能性を強調して、定量に対する過剰関心の科学から定性の科学へのシフトを要請しているが、相互作用は創発的性質を生むのであって、量ではないということからである。

Kauffman は研究のなかで予定調和的因果律の観念を發展させているが、すなわちシステム内の個体間結合数と関係力とそのシステムの振る舞いパターンを生む、である。振る舞いパターンは、最初はどうあれ、偶然と競争的淘汰によって発生しない一方、片やエージェントの選択によっても発生しない。システム内のどのエージェントもシステム全体にわたる振る舞いパターンを選択していない、それは Kauffman でもないし、すなわちシミュレーターでもない。そうではなく、パターンはエージェント同士の相互作用のなかに創発するのであって、偶然によってでも選択によってでもなく、整合性を生む能力によってであり、それは相互作用そのものに内在してい

る。

もしこの因果律観念を人間組織に適用したとすると、その意味は深いだろう、というのも組織変容すなわち戦略的指示が偶然によってでも管理者の選択によってでもなく、相互作用すなわち組織の内部の関係や協力の性質によって発生するということを意味することになるからである。この理路で考えてみると、管理者は何をしていることになるのかと、すぐに尋ねざるをえない。組織の将来を選択し計画していると管理者が思っているとき管理者が組織全体に起こることを選択できるという観念はあまりに深く浸透しているため、典型的な反応に導くのである。その反応とは以下の議論である、すなわちもし管理者が創造的結果を選択できないとき、その理由は根本的に予測不可能だからであるが、少なくとも結合数と結合力は選択できるのではないか、すなわち関係性の性質のことだが、それは創造的変化が可能であるカオスの縁におけるダイナミクスを生む。しかしながらそれでは要点全体を失うことになるのである、なぜならシステム内のどんなエージェントも、結合数や結合力をシステム内のその他のエージェントのためにも彼ら自身のためにも選択していないからである；たとえそうだったとしてもダイナミクスを決定するまでには至らない、これは本章で後ほど説明されることになっているポイントである。

##### (5) 適応地形と対立的制約要因

Kauffman の議論を続けると、彼は自分の主張を表現するのに適合地形のメタファーを用いているが、それによると峰とはエージェントのネットワークにとってかなり適合している状態のことで、谷は不適状態を表し、適合の定義はネットワークにとっての生存チャンスとなるが、それはネットワークの外部で決定される(参照第3章)。エージェントのネットワークは適合地形の谷を抜け出し峰すなわち丘陵登坂によるさらなる適応状態を目指すことで生き残りを求めると前提されている — 要するにヨリ適合する変数の「探索」である。これは Kauffman が自分の構想でチャンスすなわち適応と生存欲求を扱うために、ネオ-ダーウィニズムの議論を取り入れているところである(参照第3章)。エージェントのネットワークはランダム変化を介して変化するのだが、それはエージェントの相互作用の仕方を統治するルールの範囲内でのことである。これらネットワーク変化は適合地形、すなわちネットワークが峰を「探索」するときのすべての可能な適合状態のことだが、その移動であると表象される。この地形の形状が、それが少数の高い峰であれ多数の低い峰であれ、ネットワークが適合状態を発見する容易さ困難さを決定する。多数の低い峰が連なるような非常に起伏の多い地形では、ネットワークが適度に良好な適合状態を見つけたのは、単に丘陵登坂のルールに従っているだけでは困難になる、なぜなら低めの峰で終わってしまうことがよくあるからである。その重要性を考えると、次なる疑問はこうなる：地形の起伏はどうやってできるのか？

Kauffman が示したのは、ネットワークのなかのエージェント同士の結合数と結合力が地形の起伏を決定するということであるが、それらを巡り回ってネットワークは適合探索をして移動する。高いK（結合数：訳者）は起伏の多い地形を生むが、その意味するところは、エージェントは多くの制約を相互に課し合っている、である。なぜそうなのか考えてみよう。結合が制約を創造するのだが、その意味は一つのエージェントはそれが関係している他のエージェントたちの行動に対する反応として行動するということである。結合が反応という制約を課すのである。仮にあるエージェントが他の二つのエージェントと結合するとして、彼らが異なる反応を求めているとき、そのエージェントは二つの対立する制約に対応しなければならない。

結合数が多いほど、エージェントが相互に課す制約における対立が増す。ネットワークが配慮すべき対立的制約が多ければ、地形上の歩行はスムーズではなくなる、すなわち、地形は起伏に富む。そのときネットワークが適度に良好な適合状態を見つけることが非常に困難になるのだが、その理由はネットワークが丘陵登坂のルールに従っている限り、簡単に低い峰で終わってしまうからである。他との競争において低い適合のネットワークは、消滅の波に吞まれるだろう。

Kが小さいときはしかしながら、地形はややスムーズになって少数の非常に高い峰が、すなわち非常に少数の良好な生き残り戦略が非常に見つけやすくなる。対立する制約は極小になる。しかしながらそれは競合者が同じ生き残り戦略を見つけることも容易にするのである、しかも最先行という競争優位性を奪われ、破壊の波には同じように襲われる。換言すると、なだらか過ぎる、またはでこぼこ過ぎる地形は生き残りのチャンスにとっていいことはない。

しかしながら、結合の決定的水準においては、すなわち低いKと高いKの間の臨界点においては、地形は起伏はあるが極端ではなく、そこそが生き残りチャンスが最大になるところである。対立する制約が無数になることも過度に少なくなることもないので、ネットワークが安定し過ぎたり不安定過ぎたりすることもない。

Kauffman はこのとき以下のように主張している、すなわち競争的淘汰がチャンスの変化次第で作用する仕方が依存しているのは、展開中のネットワークのダイナミクス、つまり結合パターンすなわちそれを構成している個体同士の自己組織化相互作用である。注目してほしいのは、この概念は例の観念から離脱しているということである、すなわち適合地形とはあるシステムにとっての展開戦略のすべての可能性を含んだ所与の空間であり、それをシステムは適合戦略をチャンスによって駆動されて探索している、である。そのとき適合地形そのものはシステム自身

の性質によって構築される。適合地形すなわち起伏加減の観念は、システムの内部ダイナミクスのメタファーになってきているが、ゆめゆめ外部から与えられた地形をシステムが適合場所を求めて動き回っているのではないということである。ネットワークがもつこうした内在的性質とは個体間結合のことであり、この結合が対立的制約を生むのである。内在的ダイナミクスとはしたがって、協力の促進であると同時に対立的制約でもある、すなわち協力と競争の矛盾的ダイナミクスである。人間で言うと、エージェント間結合とは人間間の諸関係の種類であるとする事ができるだろう、なので諸関係は即関係ある人間を制約するのである。権力とは制約因である；対立的制約因はしたがって人間で言うと権力関係のことである。換言すると、人間組織の創発的戦略が生まれるのは、成員間の権力関係によって、チャンスによって、そして競争的淘汰によってである。

以上で疑義申し立てしているのは、管理についての今日の支配的な思考と議論の方法が、権力関係と対立を過小視していることに対してである。Kauffmanの因果律見解によると、権力と対立は、そこには協力が不可避的にからまっているのだが、整合性の創発にとっての基礎である。

#### (6) 変化における安定性

もう一つ重要な側面が統制に関連してある。どのエージェントもシステムの展開の「統制」をしていないときでも、システムはどのみち統制された仕方でも展開するし、この統制の源泉は対立的制約のパターンに潜んでいるのである。これが非常に重要なポイントであるのは、対立的制約こそがカオスの縁にあるネットワークに十分な安定性を維持させるからである。カオスの縁においてネットワークは、それ自身が密接に関係し合ったクラスターになっている、すなわちある程度お互い離れていて、摂動がそこを滝のように襲うことを困難にしている。これは運河化によって起きるのだが、つまり多数のエージェントが同じルールに従って同じ反応と反応パターンを生むチャンスが再生産されるのである。運河化とは冗長性あるいはゆるい結合のことである。それは効率的ではないが、変化のダイナミクスにおける安定性を確保する。カオスの縁においてエージェントのクラスター間には結合の巻きひげがあって、全部ではないにしてもいくつかの摂動がネットワーク全体を滝のように流れるのである。別の言い方では、これは冪乗則のことである。カオスの縁の性質が多くのお小さな摂動をしてネットワーク全体を滝のように流れさせるのであるが、ほんの少数の大きな摂動のみがそうさせるのである。換言すると、そこには小規模消滅の出来事が多数あり、大規模消滅の出来事は少数あるということである。この性質こそが統制あるいは安定性をカオスの縁の変動過程にもたらすのである。

さらに Kauffman は自己組織化的臨界性の概念 (Bak と Chen, 1991) を用いて、生きているシ

システムはカオスの縁に自らを調和させて展開すると主張している。自己組織化的臨界性の概念は通常、テーブルの上の砂山の例で示される。砂を砂山の上にこぼしていけば小山が築かれるが、それもある程度の高さになるまでである、そのあとにさらに砂を加えてゆけば雪崩となってテーブルからこぼれ落ちる。砂山はその形をダイナミックな自己組織化という方法で雪崩の間も維持する。砂山の内在的ダイナミクスがその形状を維持させるのである。

これは非常に挑戦的な、人間組織の安定性の原因についての考え方である。支配的な言説では絶大な重要性を効率性に、すなわち過剰性の排除に置いている。管理者は通常、部下たちが互いの活動を繰り返すような過程は排するように設計をする。例えば、同じプロジェクトに二つのチームを当てることは、普通は受け入れられないことと見なされるが、それは非効率的だからである。しかしながら複雑性の見地からすると、そのような過剰活動は非効率的ではあるが、激動の世界で操業している組織にとっては安定性の源泉の一つなのである。このことは、効率性に対する極度の関心は、過剰性の削減と排除で担保されるが、組織の安定性と活力の源泉を破壊することになるかもしれない、ということの意味しているのである。

#### (7) 共創としての適応

もう一つ Kauffman の議論を取り上げると、次なるステップは適合の理解である：峰とは何か、そして谷とは何か？これは環境を構成している他のネットワークが、この単一のネットワークがこれまでにしてきたと思われることに対する反応として何をしているかにかかっている。自己触媒の創発（すなわち自己組織化）は多くのネットワークを生むが、それらは相互に関係をもつようになる、そしてネットワーク群からなるネットワークにおいて生き残るためには相互に協力し競争しなければならない。それらは共に展開していく、すなわちそれらは互いの適合地形を変形させ合うのである。

これにはネットワーク (S) の数とそれら同士の結合数 (C) への注意が必要である：低い C すなわち少ないネットワークは相互の地形を変形させる。そのダイナミクスはこの場合いささか複雑化している。安定性（すなわち変形のほとんどない地形）が発生するときは、S と C が低く、K が高いときである。地形がうねりつづけるときは、すなわちネットワークがカオス的に共に展開するのをやめないときは、S と C が高く K が低いときである。一方で高い S と C が高く K が低い、片や S と C が低く K が高いといった中間のとき、カオスの縁のダイナミクスが現れる。ここでもまた力の法則が特徴となる。最終的に Kauffman が示しているのは、ネットワークのネットワークがどのように自発的に自己組織化的に、安定的に過ぎるのでもなく不安定的に過ぎるのでもないカオスの縁にまで展開していくかである。

ここで注意しておきたいのは、四つのポイントである。第一に、単一のネットワークが経験するダイナミクスはそれ自身の内在的ダイナミクス、すなわちそれ自身による  $K$  の選択によって単純に決定されるのではないということである、それ以外にそれが部分になっている大なるシステムのサイズ、それと他のネットワークとの結合、それと他のネットワーク同士との結合にもよるのである。高い  $K$  は孤立状態ではカオスを生むが相互作用においては安定性を生む。これが非常に重要になってくるのは、われわれが管理論が複雑性理論をどう援用しているかについて考察するようになるときである。多くの人が見失いがちなのは、どの単独システムもできる「選択」のもつ限界である。このポイントはまた疑義も表象しているのだが、それは現在支配的な管理の言説に対するもので、それは管理者は組織の戦略的方向を選択できるということを当然とする前提で実践されている。これまで記述した因果律の諸観念が明らかにするのは、選択の幅は実際にはいかに狭いかということであるが、それは他の組織と相互作用にある組織が共にその相互作用の創発的ダイナミクスを生み出しているということを考慮すればである。それぞれが選択をしている、すなわち結果と、その結果が創発するダイナミクスに影響を及ぼそうとしているのだが、発生してくるものが創発するのはそれらが相互に課している対立的制約からであって、どれか一つの組織の単純な選択からではない。このことは戦略的選択という観念全体への疑問となる。

第二に、ミクロ多様性についての論点であるが、それは前章において散逸構造理論に関連して指摘しておいた。Kauffman のモデルはミクロ多様性を取り込んでいるのだが、それはエージェントは異なる相互作用ルールすなわち対立的制約に従っているという意味である。そのときエージェント間相互作用を支配しているルールに対してランダム変化が導入されているのである。これが相互作用するエージェントにさらなる多様性をもたらす。多様性をもつこの性質、すなわち相互作用のエージェントは相互に相違しているという事実が、新規のアトラクターに自発的移動能力を授けるのである。

第三に、Kauffman によって提出された予定調和的因果律という観念は、システム理論やネオダーウィニズムの観念とは異なり、自己言及的観念である。後者においてはシステムのダイナミクスは予定調和的に創発する振る舞いのパターンを生み出すが、そのダイナミクスがそれ自身を生み出すことはない。Kauffmann によって提示された概念においては、ダイナミクスはそれ自身を生み出すのだが、それはシステムがカオスの縁に応じて展開するときである。

第四に、理解しておくべき重要なことは、Kauffman は適合地形の概念をネットワークあるいはネットワークのネットワークのもつ内在的ダイナミクスのメタファーとして用いているという点

である。彼が説明しようとしているのは、システム内のエージェント間とシステム間の結合のダイナミクスのことである。メタファーが空間的なのに時間過程のダイナミクスを表現するのに使われているため、非常に誤解されやすいのである。ある人は、次章において参照することになるが、適合地形があたかもネットワークの外部にあってネットワークがそこを「移動」していると解釈しているようである。適合地形について考えるとき、それをシステムの外部にある環境で、そこをシステムが移動すると考えてしまったとたん、システム自身のダイナミクスが地形を形成しているという洞見を失ってしまう。内在的ダイナミクスこそが地形なのである。この洞見を失うと、人びとは知識という地形と戦略という地形について語り、ヨリ適合する知識や戦略を選択する組織や集団や個人について考えてしまう。

#### (8) 予定調和的目的論か結果偶発的目的論か？

Kauffman の適応主義目的論に対する疑義は明瞭である。後者において変化の唯一の源泉はもっとも基本的な個別個体における偶然の変化である。Kauffman の構想ではそのようなランダム変化は小さな役割しか果たさず、変化の大きな源泉は個体間の相互作用にある。ネットワークにある個体間の結合数と結合力がネットワークのダイナミクスを形作るのであるが、それにはカオスの縁におけるダイナミクスも含まれており、そこでは終わりなき変化は相互作用そのものもつ固有の可能性の一つなのである。さらにネットワーク全体のダイナミクスは、自らの内在的関係によってだけでなく、他のネットワークとの結合によっても決定される。個々のネットワークのダイナミクスは相互に形成し同時に形成されている。適応主義的目的論の見解からすると、自然淘汰はすべての偶然的变化に作用し、それが生き残るかどうかを決定する。したがって形式は徐々に、自然淘汰の遅々とした歩みの過程を通じて、それだけを通じて創発する。Kauffman の構想では形式は相互作用の自己組織化過程を通じて創発するもので、そのときだけ自然淘汰の圧力の影響を受ける。外部から与えられた環境への適応という安定的状態への単純な移動というよりは、Kauffman の構想における形式はまさにそれ自身の運動による永続的構築下にあるのである。しかしながらそこには Kauffman の構想が適応主義的目的論と一致する一つの側面がある。どちらとも展開の移動力すなわち「何のために」、「何をするために」は、生き残りのための利己的な個人的衝動の力である。われわれは本章で後ほどこの点を取り上げる。

したがって明らかになったようだが、Kauffman の説明は適応主義的目的論の形式を取っていない、むしろわれわれが結果偶発的と名づけた目的論の主要特徴を示している。彼の説明では、ネットワークのネットワークは予想不可能な将来に向けた永続的構築下にある。構築過程は形成もし同時に形成もされる過程で、つねに変容可能性をもった反復パターンを生むのである。個体間とネットワーク間のマイクロ相互作用に変化が立ち現れるのだが、その特徴はマイクロ多様性と、

促進と制約をする対立的制約という矛盾である。彼のモデルはそれ自体でライフをもつ。しかしながらそこには、予定調和的目的論を反映しているように見える彼の思考の側面がある。彼は自己触媒的ネットワークの創発を「不可避的」であると語り、また、人間を「われわれ予定されたもの」というように不可避性を含意させて語っている。このことはライフそのものの形式とそのなかの人間のライフの形式が何らかの方法で所与であることを暗示している。

Kauffman のアプローチとわれわれが結果偶発的目的論と名づけたものとの最大の相違点はしかし、それぞれの利己的利害のなかで行動する個人の間闘争に付す重要度にある。この適応主義的目的論の中心的特徴は、結果偶発的目的論的見解においてはまったく重要ではない。そこでは運動は利己的利害によって駆動されるものではなく、個人と集団の同一性と差異性の同時表出である。Goodwin (1994) も結合と関係化の結果偶発的因果律とほとんど同じ見解を Kauffman のように採用しているのだが、「なぜ」なのかの質問には違う答え方をする。Kauffman が生き残りのために利己的利害のなか相互作用をするエージェントについて語るところ、Goodwin が語るのとは、あらゆる種類の創造的に生きているシステムのもつ内在的価値と、その内在的性質がどのように同一性を表出するのかについてである。彼にとっては、エージェントとエージェントのネットワークは自分たちの同一性を表出するために相互作用をするのであって、そうすることで、当然ながら、自分たちの差異の輪郭を描いているのである。そう語ることで彼は、われわれが結果偶発的目的論と考えるものを表現している。

以上われわれがこれまで記述してきたのはある見解のことなのだが、それは複雑反応システム理論の枠内に入るもので、結果偶発的目的論を含意している。われわれが主張しているのは、これは一つの新しいパラダイムすなわち同一性と差異性についてのパラダイムを表象しているということである。先にわれわれは1950年代にどのように部分-全体からシステム-環境への思考シフトがなされたかを明らかにしたが、現在われわれが議論しているのは、複雑性科学のなかのある支流はシステム-環境から同一性差異の思考シフトへの可能性を示しているということである。われわれが信ずるに、このシフトこそが根源的なものであるということであり、なのでわれわれの関心はこのシフトが組織のライフの理解に及ぼすかもしれない影響の考究にある。

## 2 複雑性管理論者の主張の再検討

複雑性管理論者が主張するのは、複雑性の自然科学は現在支配的な人間組織の管理についての思考法、議論法に対する代替案をもたらす、である。われわれの主張は、それはつまりところ複雑性科学は因果律の諸観念の提出であり、それは支配的な管理論の言説の基礎にあるものとは大いに異なっているという宣言になっている、という点である。その宣言を別の言い方で言うと、



複雑性科学は組織の現状の原因は何かという中心的疑問に対して異なった答えをもたらす、である。

第4章でわれわれが指摘しておいたのは、この質問に対する現在支配的な答えがいかに主にエンジニアによって開発されたニュートン物理学とシステム論から移入された因果論の上に構築されているものであったかであった。ニュートン物理学においては因果律は作用因型のそれで、ここでは同定可能な直線的リンクが特定の原因と結果としての効果との間にあって、このリンクが予測を可能にするのである。この見解からすると部分は足すと全体になり、それは永久的に所与の最適法で運動する。われわれはこの見方を一つの社会版自然法的目的論と名づける。

システム思考における因果律は主として予定調和型で、線形をとり、通常はシステムのフィードバック過程が振る舞いパターンを予想可能的に生み出すのだが、そのパターンはシステム・ダイナミクスを生まない。そのようなシステムが向かう将来形式は、すでにその構造のなかに他のシステムから分離する境界線も含めて与えられている。われわれはこれを予定調和的目的論と名づける。

つぎに第3章で論じたのは、社会版自然法と予定調和的目的論の枠組は人間行動を理論化するなかに移入されてきたという点であった。人間組織はかねてから自然現象というより客観的現象であると理解されてきており、そこに今言った因果原則が適用されていた。管理者もしくはリーダーを暗々裏に科学者と同等視するのだが、つまり人間が自然の因果構造に対して働きかけられるようにするためにそれを観察するような科学者である。管理者もしくはリーダーは、組織を統制できるように組織の因果構造を観察するものとして理解されているのである。ここに一つ相違点がある；すなわち管理者もしくはリーダーは人間であり、しかもその組織の成員であるという点である。これは以下を意味していると理解できる、すなわち管理者は組織のゴールを選択できる、そしてそのゴールを実現するためにシステムや行動を設計できると。われわれはこれを合理主義的目的論と名づける。ゴールと戦略が選択できる可能性は組織の作用因性と予定調和的因果構造に依存しているが、それは管理者が自分の組織の発展を「統制」し続けられる可能性にしても同様である。この見解に従うと、組織のありようは管理者の選択次第ということになる。これは合理主義的目的論であり、社会版自然法的目的論と予定調和的目的論によって支配されているシステムに適用されている。

複雑性管理論者の主張は、複雑性科学がこれらとは非常に異なる因果論を標榜しているかどうかで分かれる。自然科学は合理主義的目的論については文句がないので、問題は複雑性科学が社

会版自然法則的目的論と予定調和的目的論とは、それが現在自然科学を支配しているのだが、別物かどうかである。複雑性科学者が因果律を複雑システムにおいてどう前提しているのかについて再検討するなかで、本章と前章においてわれわれが示唆したのは、この疑問に対する答えは特定の科学者に依拠しているかどうかにかかっているということで、なぜなら複雑性科学は一枚岩的コンセンサスではないからである。大勢の科学者が複雑性分野で研究しているが彼らは予定調和的目的論から明示的な離脱はしていないし、おそらく離脱することには激しく反対するであろう。しかし一部の研究者はまさにそのような離脱をしているが、彼らはわれわれが結果偶発的目的論と名づけたものに向かって離脱しているのである。したがって複雑性管理論者の手による組織論についての差異は、われわれの見方からするとであるが、彼らが依拠する科学者に依存するというので、すなわち予定調和的目的論の枠組内で研究している科学者に依拠しているのか、あるいは結果偶発的目的論を反映する研究に依拠しているのかである。前者の場合だと管理の本質についての根源的再考にはなり得ない — その理由は単純に、その因果論が問題にされないまま継続されているからである。その結果はせいぜい新たな流行で終わる以上のものにはなり得ない、すなわち現在支配的な見方の複雑性科学のジャーゴンでの言い直しである。われわれが思うに、組織についての現在の考え方に対するどんな有用な疑義も、組織性科学者に依拠せざるをえないのだが、それは結果偶発的目的論に向けて離脱をしている場合に限るのである。

そのような離脱をしていない科学者の一例が、われわれから見ると、Gell-Mann (1994) である。われわれが見る限り、彼はネオ-ダーウィニズムの適応主義的目的論からまったく離れていない。彼はどんな特別の状態も自己組織化過程と創発に帰していないどころか以下のように主張している、すなわち新奇性はシステムに立ち現れるもので、それはそれが分岐点を通過するときであり、それがとる特定の進路は完全に偶然に依存していて、その後の生き残りは競争的淘汰に依存している。彼は凍結状態に主たる強調点を置いているのだが、それはシステムが分岐を通過したときに固着されたところのことである。この状態では、その振る舞いは創発してきた新しい規則性によって支配されるのだが、その規則性が作用因的連関をもたらし、それが予測を可能にするのである。これが支配的管理論言説の基礎にある因果律概念と唯一異なっている点は、創発的新規性の原因である。偶然がシステムの新奇状態への変化の原因で、やがてシステムがそこに固定されるという考えは、ある組織が革新的に変化するのには管理者の選択が原因であるという考えに対する疑義である。それよりも、もしこういった種類の複雑性思考を組織に適用したら、組織は偶然によって革新的に異なるものになり、組織はそれ以降その新しい状態から変化するのはその「固着」性質によって困難になる。これゆえその議論は、個体群生物学派 (Hannan と Freeman, 1989) のそれとまったく同じであるが、それは管理者の現在の思考法にほとんど影響を与えてこなかった。さらに、いったん固着状態になると、管理の支配的観念が Holland のアプローチと一

致する仕方でも引き続き適用されるのだが、それは予定調和的目的論で特徴づけられる。Holland と Gell-Mann の研究は両方とも、以下の主張を正当化しているようにはわれわれには見えないのである、すなわち複雑性科学は組織がどのように現在のようになっているのかを理解するのにこれまでは大いに異なる方法を提供する、という主張であるが。

Prigogine (1997), Kauffman (1995), Goodwin (1994) たちは、適応主義的目的論と予定調和的目的論から離脱した科学者を体現しているようである。色々な意味で非常に相違し合っているものの、われわれが思うに彼らはその中心においては、すなわち自己組織化を変容の原因としている点では相似している。Prigogine にしてみると、自己組織化とは自発的「選択」のことで、それはシステムが不安定な分岐点とするものである。その「選択」がシステムを予測不可能な道に続く将来へと導いている。しかしながら Gell-Mann とは異なり、Prigogine は「選択」を偶然や運だけに帰してはいない。彼が関心を寄せているのはその理由の探求で、すなわちなぜ特定の変動は分岐に達するまでに増幅するのかである。運ではなく分岐点におけるマイクロ相互作用というディテールこそがその説明をするのである、システムがどのようにそしてなぜ別の道ではなく、その道を進むのかを。彼にしてみると、将来は永続的構築下にあるのである。

Kauffman と Goodwin にとっては、システムの構成要素間の相互作用が整合性あるパターンの原因であり、そのパターンは不可避免的に、しかし完全に予測不可能にその相互作用から創発するもので、そのときシステムはカオスの縁で作用している。結合、相互作用、関係化のもつ本質的性質が、カオスの縁において優勢的な特定の条件下の創発的整合性の原因である。作用因的因果律がエージェントの他のエージェントに対する特定の局所的反応の原因として保持されているものの、相互作用そのものがシステム全体の創発的パターンの結果偶発的原因として作用しているのである。さらに、その結果偶発的因果律は循環的すなわちまさに自己言及的なのだが、その理由は、自己組織化は創発的パターンをそれ自身のなかに生むからである。そこには幾分予定調和的目的論の気味がある、すなわちシステムの発展の不可避性についての Kauffman と Goodwin の両者とも語り方のなかに、である。Kauffman もまた適応主義的目的論の重要な側面を保持しているのだが、それは彼がエージェントは相互に生き残りをかけて利己的に相互作用をすると主張しているからである。片や Goodwin が示唆しているのは、エージェントとシステムは彼らの同一性と、それによる相互差異を表出するために相互作用をしているという点である。

全体としてはしかしながら、われわれは以上の三人の科学者はわれわれが結果偶発的目的論と名づけたものを示していることを提示したい。われわれが主張しているのは、この結果偶発的目的論への移行は、まさに管理についての支配的言説の基礎にある因果律観念に対する疑義であると

ということである。おそらくシステム-環境思考から同一性と差異性という新しいパラダイムへのシフトを構成しているのである。この新しいパラダイムにおいては、組織がなるようになるのは人間が個人的に集団的にもっている本質的欲求によるもので、自分たちの同一性とそれによる差異を表出する。同一性と差異は創発する、すなわち自己組織化つまり関係化という結果偶発的原因を介してなるようになっていく。組織のありようは成員の関係化からの創発であり、個人の選択によって決定されたものではないのである。

### 3 結語：疑義

われわれが主張したのは、結果偶発的目的論、それは複雑性科学のなかのいくつかの支流によって説明されたものだが、それらが支配的管理論の言説に対する疑義を表明しているということである、その理由はそれが以下のことを示しているからである：

- ① 複雑組織過程の展開における予測可能性についての厳しい限界。短期の展開は予測可能であっても、長期的展開は予測不可能的に創発する。創発的創造的展開が言語化も理解も可能なのはそれが創発しているときであり、事前には予測できないのである。創造性と不確実性はしたがって密接に関連し合っているのであり、組織が新奇の方向に変化するときは、管理者は未知に向かって突き進む以外に道がない。管理者が彼らの方法について真剣に再考することへの誘因である。このような見解は支配的パラダイムからの離脱であるが、そこでは管理者の役割は不確実性の低減であって、そこで創造的に生きていく能力ではないと考えられていた。
- ② 組織発達における創発的新方向の結果偶発的原因としての自己組織的相互作用のもつ中心性。これが協力的相互作用あるいは関係化、およびその関係が課す対立的制約因を組織発達の創造的過程の中心に据える。権力は制約因なので、この見解は権力、政治、対立を協力的社会的過程の中心に据えるのであるが、それを介して合同行動がある。新しい組織的発達は人間関係の政治的、社会的、心理的性質によって生まれる。これは支配的な管理論の言説からの離脱であるが、そこでの管理者の役割は、曖昧さと対立をコンセンサスの確保のために除去することにあつた。権力は不快なものと考えられ、その重要性は議論の余地がないとされている一方で、政治は極小化するべき過程となっている。協力は競争的優位性と競争的淘汰の圧倒的な重要性に従属すると考えられている。
- ③ 個人の選択に対する限界。もし新奇組織展開が人びとの間の権力関係において創発するならば、そしてもし、それがほとんど予測不可能であるならば、個人あるいは小集団が組織の創造的将来を選択できるという観念は消える。組織間相互作用の結果 — まさにその相互作用のダイナミクスそのもの — は選択をするどの単独の組織も権力の枠内にはない。その結果も

この結果を生むダイナミクスも組織間相互作用から創発しているのであって、誰も単独でそれを選択していない。支配的管理論の言説は以下の観念の上に堅固に構築されている、すなわち権力をもつ管理者の小集団は自分たちの組織の将来を選択できるし、するべきであると、あたかもその他の組織は起きていることにおいて何の役割も果たしていないかのように。

- ④安定性の源泉。安定性は関係に創発するのだが、その理由は関係が対立的制約要因すなわち権力だからである。個人はただ好きなことだけをしているわけにはいかないのは、まさに関係の制約の外では生き残れないし関係が抑制するからである。さらに、安定性は過剰性すなわち課業と関係づくりの様式の非効率な反復によって維持される。結局安定性はカオスの縁のもつ性質によって維持されるのであるが、それがシステム全体すなわち力の法則全体に及ぶ破壊を限界づけるのである。カオスの縁において、破壊は創発的新奇性につきものなのだが、それが統制されているのは、消滅の出来事はたいがいサイズの小さ規模だからである。換言すると、組織のライフはカオスの縁における関係づくりのダイナミクスによって統制されているが、どんな個人も集団もシステム全体を「統制」できない。そこでは「統制」する個人に代わるものは、無秩序でしかないと考えられている。
- ⑤多様性と差異の重要性。複雑システムが展開するとき、そこにはマイクロ多様性すなわち変動がある。人間で言うところには、新奇の組織発達はそれを構成している人びとの間の差異なくしてはありえないという意味である。したがって、逸脱すなわち誤解のなかでの理解という困難な探求は、新奇の変化の先行条件なのである。これは支配的管理論の言説が強調する調和とコンセンサス、最近ではそれは創造性の敵なのであるが、それからの離脱である。
- ⑥設計と計画をする能力の限界。複雑システムは予測不可能的に自発的に変化する内在的能力を有しているが、何かを最適化しているというものではない。その創造的発達は設計、計画、統制できない。これは支配的言説からの離脱であり、そこでは最大のあるいは最適の結果のための設計と計画は管理者の役割のまさに真髄であると考えられていた。
- ⑦安定的不安定性という矛盾としての成功可能性。この意味は組織は成功する可能性を秘めているということだが、その意味は組織には新奇的变化の能力があるのだが、それは組織が安定性と不安定性を結合したときだけということである。これが可能性であって保証ではないのは、展開のもつ創造的と同様の破壊的本質による。ここが支配的言説と異なるところで、そこでは成功とは安定性とだけ同等のものなので、対立と破壊の不可避性は無視されている。
- ⑧同一性と結果としての差異性の表出の中心性。これの組織と関連させた意味は、人間組織における安定性と変化の運動は、個人的にと集団的にと同時に同一性を表出したいという人間欲求のなかに発生する、である。競争的に生き残るというゴールと利益はそのとき、この圧倒的な欲求に従属すると考えられている。これは支配的管理論の見地、すなわち成果を最重要の動機づけ要因と理解することからの離脱である。

したがって結論はこうである、複雑性科学のなかの諸見解が、おそらく少数派を反映するものであるが、まさに支配的言説に対して重要な仕方では異議を唱えており、複雑性科学が組織のライフについての新しい思考法を提供するかもしれないという主張を立証している。しかしながら、複雑性科学者のおそらくは多数派を反映している諸見解もあるのだが、それは現在支配的な管理についての思考法や語り方に対して何ら重要な疑義の基礎を作り上げていない。最も挑戦的なものといえども、システム論で思考しており、システムをモデルとしようとしている。われわれの見解からすると、彼らができるのは単に人間行動の類型のための源泉領域の提供だけであり、しかもモデルやシステムがそれ自身のライフをもっているときだけである。われわれにとって人間行動はシステムではないし、そのように考えることには限界がある。結果偶発的目的論が表象するのは、システム思考から同一性と差異性というパラダイムへの断固たる離脱である。

さて疑問はまさに、人間組織における複雑性を扱う著者たちはどのように複雑性科学の洞察をとりあげているのかである。次章はこの疑問に取り組む。

## 第7章 組織における複雑性についての諸見解

- 1 複雑性及びと産業のダイナミクス：統制の限界と新奇性の起源
- 2 複雑システムにおける Marion の因果律分析
- 3 複雑性と組織のダイナミクス：統制幻想の維持
- 4 結語

前の二つの章では自然科学の複雑性における三つの主要見解に注目した。

一つ目の見解として、われわれが適応主義的目的論と理解しているものがある。この見解からすると、自己組織化は中心的因果原則と見なされておらず、因果枠組はネオ-ダーウィニズムのそれである。二つ目の見解は、予定調和的目的論を基礎としたもので、自己組織化を中心的因果原則の地位にまで昇格させている。しかしながらそれが焦点を当てているのは、同一的個体あるいは平均的個体の自己組織化過程である。したがって創発するのはあたかもすでに畳み込まれていた形式であり、それは設定されかつ同一の相互作用のなかにあるのである。非常に人気のある複雑秩序産出の単純ルールという観念は、その一例である。

複雑性管理論者がこれらの見解を人間組織に取り込むとき、人間の選択（合理主義的目的論）

が適応主義的見解における偶然の変異に取って代わり、単純ルールが人間によって予定調和的見解のなかで選択される。その結果は実質上、支配的管理論の言説の基礎にあるのと同じ因果枠組となり、それは物理学と工学から導入された因果仮定の上に構築されたものである。本章でわれわれが論じるのは、これらの二つの見解に依拠している複雑性論者は組織がなるようになる理由を以下のように引き続き考えているという点である、すなわち管理者が達成すべきゴールを選択するから（合理主義的目的論）、あるいはゴール達成に必要な振る舞いを調整するフィードバック・システムを設計するからで（予定調和的目的論）、それは客観的ルールによってモデル化できる規則性によって特徴づけられる世界においてであるが（作用因性因果律）、あるいは競争的淘汰にさらされているから（適応主義目的論）である。したがって自然科学における複雑性についての思考のなかのこれら二つの見解は重大な疑義を、現在支配的な管理についての論じ方のなかに潜在している因果律の理解に対して提示している。それらは基本的にシステム思考の形式である。

複雑性自然科学の三つ目の見解こそは、われわれが思うに、支配的管理論言説に対する大いなる疑義となる可能性をもっている。この見解も予定調和的目的論同様、自己組織化を中心的因果原則の地位に格上げしている。しかしながらそれが注目しているのは、多様で平均的でない個体間の相互作用であり、この相互作用においていかに将来が永続的構築下にあるのかである。これの導く先は因果律理解についてのこれまでとは非常に異なった枠組で、それはニュートン流と工学的システム思考とに比べてのことだが、支配的管理論言説の基礎にあるものである。この場合、なるようになるなかで生きているシステムは己の同一性を自己組織化過程において表現するのだが、そこでは同一性は常に変容の可能性をもって予定調和的に自分自身を生み出す。これらの見方はわれわれが結果偶発的目的論と名づけたところに移行している。しかしながら、これらは依然としてシステムとモデルで思考しているものなので、いまだ人間行動のアナロジーの源泉領域を示すにとどまっていると、われわれは言いたい。結果偶発的目的論の中心的前提は人間行動と相互作用は過程であってシステムではないということ、そしてその過程の整合的パターン化が、なるようになっていくのはその内在的能力、すなわち相互作用と関係化という整合性を形成する能力であるということ。この創発的形式は根本的に予測不可能であるが、それが統制された、あるいはパターン化された方式で創発するのは関係化そのものの特徴によるのであって、それは対立的制約因と自己統制された創造と破壊というカオスの縁という条件下のダイナミクスに関わるものである。もし複雑性科学から結果偶発的見解のようなものを取り入れた見解を適用するなら、その過程でどのように組織は変化するのか、どのように管理者は役割を果たすのかについて大いなる再検討が必要になる。それはシステム思考からの離脱を意味している。

組織における複雑性についての文献のほとんどは、このような区別をしておらず、複雑性科学

をあたかも一枚岩の合意体のように扱っている。これらの著者のほとんどが主張するのは、複雑性科学は管理を創発的結果を生み出す自己組織化システムとして考えようというものであるが、それは機械的思考に代わるものとしてである。しかしながらこの三つの見解の因果律観念における基本的相違に注意を払わないことで、そしてシステム思考の限界に注目しないことで、彼らは単純化によるリスクを犯しているのである、すなわち宣言している異議をなし崩しにし、そして単に支配的言説を新ジャーゴンで再生産しているだけなのである。

本章でわれわれは二つの相違する見解の区別をつけたいのだが、われわれが思うに、ほとんどの複雑性管理論の論者たちは複雑性科学からの因果律観念を採用している：

- 第一に、産業レベルのダイナミクスについて、結果偶発的目的論にかなり近い見方で思考する論者たちがいる。彼らは組織内個体数をモデル化し、それらの展開の性質について結果を導き出す。彼らが語ることの基礎にある観念は、組織内個体群はなるようになっていくとき、矛盾しているようだが彼らの過去を反復しつつも、同時に彼ら自身を変容させる、である。換言すると、産業は継続性と同一性変容によって、すなわち既知のことと未知のこととの密接なからみ合いによって特徴づけられている。この場合、自己組織化とは多様な組織間の相互作用のことである。この見解が強調するのは、産業と組織の矛盾的変容可能性という性質であるが、すなわち変容の根源的予測不可能性とそれを統制する限界的能力と、それに加えて変容過程における差異の重要性である。しかしながら彼らはこのすべてを、システム思考の枠内のままでしているのである。
- 第二に、自己組織化という言葉を予定調和的目的論として使っている論者による研究がある。彼らは組織次元に焦点を当て、数式モデルやコンピュータ・シミュレーションを構成しない代わりにメタファーを用いたアプローチをとる。この研究は予測不可能性を強調する傾向があるが、そのときそれとなく暗黙の形式に予測可能性を潜ませているので、それが顕現化するのであるが、したがって個人が組織を重要な仕方で「統制」ができると、依然として前提している。複雑性科学発の観念のこの援用は、第一の場合よりもさらに堅固にシステム思考の伝統の枠内に残ったままにある。

つぎに続けてわれわれが主張するのは、複雑性見解から組織のライフを第一の解釈方法とするのは、結果偶発的目的論に移行することによる現在の管理論に対する疑義となるかもしれないという含意と苦闘する、ということである。このアプローチの欠点はしかしながら、システム思考の枠組を保持することによって、すなわち一つの産業の次元に注目し、産業界理解にモデルを使用することによって、人間相互作用のディテールは見失われる傾向になる点である。われわれか



らすると、組織のための結果偶発的目的論という見解の開発には、人間相互作用のディテールを説明の中心に据える必要があるのだが、その理由は単純に、この見解からすると、マイクロ多様性とマイクロ相互作用のなかにこそ変容可能性が潜在しているからである。このマイクロ・アプローチとは、先に言及した第二の場合が個々の組織の管理に注目したところで期待したようなことである。しかしながらこの解釈を採る著者のほとんどは予定調和的目的論の枠組内のまま思考しており、すなわちシステム思考の下にあるので(参照第4章)、単に支配的言説を新しいジャーゴンで再表象しているにすぎない。われわれが考えるに、これは新たなブームで終わってしまい、おそらくはすぐにその他の管理論のブームと同じ道を歩むことになるだろう。

様々な著者の焦点の当て方、因果律の扱い方はしたがって、非常に重要なのである、なぜならわれわれが見るに、それが管理者が複雑性科学に興味をもつ意味があるかどうかを決定するからである。もしそれが単に新しいブームにつながっているのなら、彼らは気にかける必要はないのだが、彼らが現在考える基礎にしているところに対する疑義だとしたら、そのときそれは確実に重要問題である。つぎに見たいのは、これら二つの複雑性科学における合同的発達の組織思考への取り入れ方である。

## 1 複雑性及び産業のダイナミクス：統制の限界と新奇性の起源

ここでは簡単に二人の著者、Allen (1998a, 1998b, Prigogine と Allen の 1982) と Marion (1999) の研究を考察する。

### (1) 逸脱行動の重要性

Allen は第5章で記述した四つのモデルを用いて産業の現実を理解しようとしている。

第一に、彼は水産業の均衡(サイバネティックス)モデルを開発し、どのようにそれが政策提案を生み出せるかを示した、すなわち持続可能な魚介類集団を可能にするの最大値あるいはそれよりやや低い数値に漁獲努力を制限するためのものである。ついで彼が示したのは、どのように魚介類集団と水産市場のダイナミクスが、選択された持続可能な漁獲水準をすぐに不正確にってしまうかであった。

第二に、彼は水産業のシステム・ダイナミクス・モデルを用いて以下のことを明らかにした、すなわちそれがもっと複雑な変動パターンを魚介類集団と経済状況において生成するということがあるが、それは現実の水産業界において見られるのと同様のものである。しかしながら、モデルは平均データをこれらすべての要因について使っているので、静態的状态に向かうという長期的

傾向を生成するのであるが、そのようなことは水産業についてのデータのなかにはない。現実には大規模で継続的な変動は、魚介類集団において平均値近辺である、それは予測不可能要因、例えば暖流の動きなどに関連しているのであるが、システム・ダイナミクス・モデルはそれを取り込んでいない。さらに、マイクロ水準における平均的出来事と個体についての前提が保持されている、すなわちモデルは水産業活動パターンがどのように変化するかを説明できないのである。

第三は、彼が水産業の自己組織化モデルと呼ぶものである。彼は「ノイズ」を均衡に導入し、魚介類集団の空間的分布におけるランダム変動を表現した。彼はまた内部で決定される変化の可能性も要因に導入したが、例えば見込み漁獲高、技術水準、価格感性性に対する反応である。そのモデルは船団の漁獲高における景気不景気の振動を示すのだが、それは現実の水産業で観察されるパターンを反映したものである、そしてつぎに自発的創発的な高額の小さなニッチを示すのだが、そこでは魚介類が贅沢食材となる。このモデルは、どのように一つの産業が自発的に、ある活動パターンから別の活動パターンにシフトするのかについての理解を深める。

最後に、彼は彼が進化論的複雑モデルと呼ぶものを構築している。ここで彼は様々な船団行動を提示する。まず彼は船団間の差異、すなわち合理的戦略に従って最高漁獲海域に向かうものと、ランダムに移動して新しい漁場を発見しようとしているものを区別する。つぎに彼はさらなる魚団を追加するのだが、その魚団はそれぞれが異なる戦略に従っている。戦略は相違するパラメータ値に対応するのだが、パラメータ値は漁場の誘因と相関しており、船団の行動を決定する。ある船団が欠陥戦略に従ったときは、それはプログラマーによって除去され、ランダムに選択された別のパラメータをもつ船団と交替させられる。ここで彼はモデルを構成している個体に差異を導入するのだが、それは各船団によって入手された異なる水準の情報、すなわち危険に対する態度の相違度、特定の漁場海域で相違する誘因度、船団同士スパイし合い、真似し合う程度を取り込むことであるプログラムを走査することでプログラマーはさらに現実的な漁獲戦略について「学習」する。モデルはいかに有効な戦略が強化されて残りの戦略を支配するようになるのか、そして失敗戦略に従っている船団群がいかに別の戦略を、行動のパラメータを変化させることで探索し探求するかを示す。このように真に新しい戦略は創発し、プログラムはそれについて学習する。Allen は、多様であることは豊かで持続可能なシステムを構築することであることを論証した。特異性をもつこと、それを増強することは、行動の生態を創造し維持する鍵なのである。視座を自己組織化から進化論的複雑思考へとシフトさせると、多いなる理解を創造的変化の基礎にある過程についてと、すなわちある産業の相違する組織が追求する戦略的方向の過程であるが、そしていかに彼らが適合可能な群れのなかで共に適合するのかについて得られるようになる。

この第四の優先的モデルに関連してAllenは繰り返し、差異の、すなわちシステムを構成している個体のエキセントリックな行動つまり逸脱行動の増幅を強調している。この行動こそが個体群の同一性を不安定にする、したがって変化を導くのである。Allenはまた、根本的予測不可能性と、不確実性の不可避性を強調しているが、それはこれら進化能力を論証するモデルですら、現実が展開するには必ずしも進化することはないという主張である。彼が考えるのは、進化する現実が根本的に予測不可能ではあるが、モデルはそのダイナミクスの性質についてと、それが含意するかもしれない可能性といったものについて考察する助けになるだろうということである。

Allenは、われわれが思うに、結果偶発的目的論に向かっていて、それは彼の関心がどのように純粹に新奇の形式、すなわちそれまでに存在していなかったものが出現するのかにあるからであるが、不安定性、逸脱、相違をこの過程にとって必須と見ている。このような見解は、当局の産業政策についてどう考えるか、ある産業の個々の組織が選択する戦略の可能性についてどんな見解をとるかに大きな意味をもつ。不安定性に対する強調、エキセントリック行動と逸脱行動の重要性もまた、安定性と集团的調和を強調する支配的管理論に対する重大な疑義を表象している。

しかしながらそこには重要な限界が、モデルが自身を構築する活動のなかとマクロ・レベルに対して注意を集中するなかに胚胎している。特定の間相互作用の周りに概念的境界線を引いて、それをシステムすなわちそれ自身のライフをもって進化すらするシステムと見なしたとたん、その人間相互作用は対象化される。相互作用はそのとき客観的現象と考えられており、それは相互作用をする個体で構成されている。この人間相互作用についての考え方こそが、そのモデルを公式化することを可能にしているのである。この直近の結果はしかしながら、あたかも人間を自然科学における個体であるかのように扱ってしまう大いなる可能性であり、自由という人間のもつ本質的性質はなきがごとくである。相互作用のルールはそのとき明確化されて、その結果は予定調和的目的論すなわち新奇性を取り込むことができない考え方、なぜなら自由をそれが排除しているからであるが、になる。本章で議論した複雑進化形式の類をモデルがとったときですら、モデルがそれ自身のライフをもち始めるのであるが、モデル設計者が特定化したのでない個々の自律的選択は、統計上のノイズ、あるいは確率分布、あるいは拡散等式として導入されている。明らかにこれは代用品であって、選択と意思決定の説明ではない。人間相互作用のマクロ・モデルを構築することはしたがって、不可避的に自由という人間の性質を喪失することである。

さらにそこにはモデルを想定して、それ自身のライフをもつモデルすらも想定して、相互作用をする固体という対象化された現象に関連して人間選択に対する助けとする強い傾向がある。人間選択はそのときモデル構築者のなかに、そして類推から組織の管理者のなかにあるのだが、彼

らは相互作用のシステムの外部に立ち、それについての選択を、あたかもそれ自身が人間選択で構成されていない現象であるかのようにする。換言すると、マクロ・モデルで産業や組織を考えると、暗黙のうちにシステムと人間選択者との間に分離を、システム思考ではそうなるのと同様に、生む(参照第4章)。システムはある種類の因果枠組に従って行動すると前提されており、通常それは予定調和的目的論であるが、ときに Allen の研究に見るとおり、結果偶発的目的論の類である。そのモデルを使うモデル設計者あるいは管理者は別の因果枠組に従って行動していると暗黙のうちに前提されており、そしてそれはわれわれが見るところ、ほとんどの場合が合理主義的目的論である。これは明らかに問題である。われわれはどうして人間のする選択を合理主義的目的論で説明できるのか、そしてなされている選択について予定調和的目的論で、ましてや結果偶発的目的論で説明できるのか、なされている選択についてということそれ自体が選択をする人間についてであるというときに。もし合理主義的目的論が人間行動を説明するのなら、なぜわれわれは人間の、例えば漁撈活動について説明するのにそれを用いないのか？われわれはどうやら、ある知的過程にとらわれているようである、すなわちわれわれが説明に努めている人間相互作用を自然現象と同等に見なしていること、そしてそのとき、ある因果枠組を人間行動の説明に用い、別の因果枠組をその説明をどのように用いているのかに用いていることであるが、その使用もまた人間行動なのである。この問題もまた Marion の研究で論証されている。彼もまた、最終的にはシステム思考からの大いなるシフトは果たしていない。

## (2) 管理上の選択の制約因

Marion (1999) は小型コンピュータ産業の発達を記述し、そしてそれをを用いて組織化複雑性についての彼の見解を説明している。まずはこの産業の発展の概要を見てみよう。

### ①小型コンピュータ産業

大型コンピュータが1952年に商業的に普及し始め、1960年代半ばには小型プロセッサが開発されて手のひらに乗る計算機に取り入れられた。すなわち小型パケット化された技術が、緩やかに組み合わされた産業ネットワークのなかで1950年代と1960年代に渡って現れつつあったのである。そして1975年にMICSが最初の小型コンピュータすなわちAltairを産み出したのであるが、それは大型コンピュータよりも安価で大きな市場を引き寄せるものだった。小型コンピュータは大型コンピュータとは異なるアーキテクチャーと計算機をもつものであったが、小型機分野における市場開発競争の初期段階ではアーキテクチャーが何よりもものを言ったのであった。当時もそして今でも、アーキテクチャーは二つある。一つはインテルのチップを、今一つはモトローラ社のプロセッサを基礎とするものである。多数のOSがこれらのチップとからんで構築された：CP/M; アップル社のシステム; IBMのDOS; そしてコモドア社、タンディ社、テキサス・インスツルメンツ社(TI), NCR, NEC, オリベッティ社、ワング社、ゼロックス社の小型

コンピュータのシステム。小型機の初期市場ニッチはしたがって、諸アーキテクチャーと OS 群でひしめきあっていたのであるが、そのとき IBM が小型機市場に参入してきた。IBM の参入によってすぐに、最も急成長していた OS すなわち CP/M が市場から消された。1980 年代半ば頃までには IBM のアーキテクチャーが支配的になり、他社は生き残るためにそれを採用した。同時期にアップル社がマックを売り出したが、それは DOS ほど複雑でもなく学習も難しくないものであった。その後マイクロソフト社が、DOS をある程度簡便にしたが、いまだにマックの優美さと簡便性には追いつけていない。この間に小型プロセッサの技術も進展した：最初期のプロセッサは 4 ビットであったが、すぐに 8 ビット、つぎに 16 ビットのプロセッサによってとってかわられたのであった。1990 年代の半ばには 32 ビットの技術が支配的となった。

Marion はそこである進展を記述しているが、すなわち 1974 年に小型コンピュータを夢見た少数の人びとがいて、1976 年にはそれを欲しがる膨大な数の人びとがいて、続く二十年間で爆発的進展があったと。それはまるで小型コンピュータが突然どこからともなく現れたかのようであった。しかしながら諸断片は小型コンピュータが構想すらされるずっと前に集合しつつあったのである：ROM と RAM のメモリーチップスは計算機で使用されていた一方で、コンピュータ言語ロジックは大型コンピュータで立証されていたのである。小型コンピュータはこれらの断片から構築されたのであった。

## ②小型コンピュータ産業のダイナミクス

Marion は第 6 章で記述した Kauffman の枠組を使ってこれらの進展を理解した。

読者諸氏が思い出すのは Kauffman が自触媒的な分子ネットワークの創発をモデル化したことであろう、それは分子同士が結合し合って生命の化学的基礎を構築するものであった。Marion が主張したのは同じ現象が小型機産業においても認められるというもので、それは既存の技術のあれこれが創発的小型コンピュータのように集合されたごとくである。彼は引き続き Kauffman の枠組で以下のことを主張した、初期の小型機ニッチは膨大な数のアーキテクチャーの種 (Kauffman の枠組における高 S) によって占有されていたと。これらの初期の製造業者は小規模組織で、少数の工学系人材によって駆動されていた。それらは比較的単純な組織で、内部に複雑性はそれほどなく、内部の結合もほとんどなかった (Kauffman の言う低 K)。それらはニッチ内の他のプレイヤーとも相対的にほとんど結合がなかったが、それというのも製造業者たちは下位ニッチに特化していたからである — 例えばアップル社は教育市場、コモドア社は家庭向け低価格市場である。したがって競争的相互作用は限定的であった (Kauffman のタームで低 C)。多数の種 (高 S) のとき、それぞれが比較的単純に内部結合し (低 K)、相互に弱い結合 (低 C) の

ときであるが、高度に不安定でカオスのダイナミクスを生むが、それを実証しているのが急速で予測不可能な発達をした初期の小型コンピュータ市場であった。この産業には頻繁かつ強度の衝撃、あるいは消滅の大雪崩という特徴があった。

そして1980年代にはアーキテクチャー分野の多数のプレイヤーが減少してゆき、IBM社のDOSとマック社がこの分野を席卷していった。換言すると、多数の種が減退したのである（Sの減退）。加えて、高度に複雑な組織すなわちIBMの参入と、アップル社の急激な成長と発展は内部複雑性の上昇を意味した；すなわち競合する組織内のエージェント同士の結合数が膨大になったのである（Kの上昇）。同時に、組織間結合の数がニッチのなかで増加したのだが（Cの上昇）、それは主要プレイヤーの両雄がすべての市場ニッチにおいて相互に競合したからであった。したがって、Sが減少する一方でKとCが上昇したのである。Kauffmanのモデルではこの組み合わせがカオスの縁でのダイナミクスを生むのだが、そこは安定性と不安定性が結合しているところである。Marionが主張するには、この安定性と不安定性の絡まり合いもまた小型コンピュータ産業の特徴であり、それは1980年代の終わりと引き続き1990年代の、変化がぐんと小規模になって漸増し、大規模の消滅がまれになってきたときであった。IBMのDOSがアーキテクチャー・ニッチを支配するようになっていたのである、アップル社のマックの技術的優越性にもかかわらず。これは技術的「固定化」で、どんどんユーザーが特定の技術に依存するようになるのと起きるのだが、変更コストが高すぎてユーザーが手持ちの技術に固着するようになるのである、たとえそれが劣等であっても。しかしながら、それでも変化はあるもので、多数の小型機製造業者が増えてIBMが市場の支配を失い、マイクロソフト社が勢力を伸ばしたのである。これらの変化は当然ながら今日まで続いている。

### (3) Marionの見解の意義

Marionが示しているのは、産業ネットワークがどのように自らの内部ダイナミクスを通じてカオスの縁に至るまで発展するのかである。彼がそのような発展の根源的予測不可能性と継続する予測不可能性を強調するのは、ネットワークがカオスの縁で作動している場合である。彼はこの結論を導くために、三つの特徴に依拠している。一つめは、初期条件に対する敏感な依存性であるが（第5章参照）、それは彼が主張するに、小さな出来事に対する人間の相互作用のもつ感受性に見ることができる。予測不可能性はこの場合、無限のディテールを監視し観察することに対する人間の無能性によっている。第二に、彼はPrigogineの位置エネルギー研究とPoincareの共鳴研究を参照して（第5章参照）、本来的予測不可能性は複雑系の特徴の一つでもあると論じている。第三に、彼は自己組織化的臨界性と冪乗則を取り込んで（第6章参照）、以下のように主張している、すなわちその大なる安定性と強健性にもかかわらず、カオスの縁にあるネットワークは

多数で小規模の、そして少数で大規模の消滅事象に遭うだろう、そしてそれを予測することは不可能であると。

彼が主張するに、これらの要因のすべては人間ネットワークの進展において根源的予測不可能性の源泉であり、それがこのようなネットワークを個人が統制することを不可能にしている。換言すると、産業ネットワークにあるどの単一組織も産業の将来的方向を選択しないということで、さらにそれは組織自身の進展も選択できないということの意味している。このことが示唆しているのは、組織の将来を計画していると主張する管理者たちは実際にはそんなことはしていないということである。さらに、いかなる単一組織も全体としての産業のダイナミクスを選択できないということであり、したがっていかなる組織も自分のダイナミクスもまた選択できないのである。マイクロ産業の初期の発達段階においてはダイナミクスがカオス的であったのは、単純に構築された競合者が多数いたからで、それらは緩やかに結合していた。彼らのうち誰一人もそれを選択しなかった。彼らの相互作用の本質から出たものであった。IBMの参入は熟考の上の選択によるものであったが、競合社の減少と、勝ち残り組同士による競争的相互作用範囲の増大は率直に言ってIBMの選択ではない。それは他社がどう出るかにも依存していたのである。カオスの縁におけるカオスからダイナミクスへの進展は、組織間相互作用を介した共創によるものであり、単独の社による選択ではなかったのである。結果とダイナミクスは予測不可能的に個別組織の選択権力の外で変化し続けたのであるが、そのときマイクロ製造業者が増加しマイクロソフト社が市場の占有力を増大させたのであった。今日マイクロソフト社の勢力は訴訟による挑戦をうけており、インターネット上では無料のOSが入手可能になっている。

Marion はここで重要な指摘をしている、それは、複雑性理論を組織に関連して採用する多くの人は、組織が将来的結果を選択できないということは受け入れているようだが、組織が作動しているところのダイナミクスは意図的に選択できると主張している（本章の以下を参照）というものである。われわれもこれが結論ではないということは、それがあらゆる意味で複雑系の性質と一致するものではあるが、少なくとも第3章で述べた結果偶発的目的論の観点から賛同している。

#### ①統制の本質

しかしながら Marion も繰り返し強調しているが、予測不可能性は、そこに統制がないという結論にはならない。カオスの縁のアトラクターは有界であり、親族のような類似性を見せる。したがって何でも起きうるということではない。彼はまたつぎのようにも主張する、すなわち寡乗則はそれ自身が統制の一形態である、というのもカオスの縁における消滅事象の数は大規模事象も小規模事象も、安定性のダイナミクスにあるときよりも、そしてまた一方でカオスのダイナミク

スにあるときよりも少ないのだからと。比較的少数の大規模消滅事象のため、変化は統制された形でネットワークに広がるのである。他のダイナミクスにおいては、変化はそのネットワークをかなり破壊的かつ継続的な形で広がる。さらに、カオスの縁はエージェントとシステムとのカップリングで特徴づけられるが、そのカップリングはタイト過ぎもゆる過ぎもしていない、そしてこれが — アトラクターを仕切る壁と同等のもの — 変化をシステムに拡散するのであるが、それはそれがカオスの縁にあるときである。

このときの中心的議論は、カオスの縁における変化はまさにダイナミクスの本質によって統制されている、それが個体をして統制をすることを不必要にするとともに不可能にしているということである。これは統制についての一つの理解で、支配的な管理論における前提とは非常に異なるものであるが、そこでの統制の意味は単純に、誰かが「統制をして」生き残りを確実にする、である。統制の形式というものがあるという観念は、つまり統制はネットワークのそのまたネットワークの全体に安定性を付与するけれどネットワーク内にあるどの一個体の生き残りについては保証しないということだが、支配的管理論における統制についての考え方とは相当異なった概念である。「統制をする」個人から統制へと注目の焦点を変えること、それはネットワーク全体の諸部分の定期的破壊を意味する、システム全体に広がっている特定のダイナミクスという特徴をもつ統制のことだが、潜在的に重大な意味を組織と管理の本質についていかに考えるかに対して有している。

どんな因果枠組が産業ダイナミクスについての上述の分析の基礎にあるのか？ Marion はこれについて非常に明白である。

## 2 複雑システムにおける Marion の因果律分析

Marion は複雑自然目的論と自ら呼ぶ枠組を打ち出して産業展開を説明した（例えば、小型コンピュータ業界）。複雑自然目的論とは、相互作用的単位のネットワークが原因となって、振る舞いの秩序あるパターンを形成し表出するもので、それは自動触媒的相互作用であるが、物理学的法則すなわち必要あるいは目的、それと自然淘汰の法則の結合した作用である。われわれはまずこの枠組についてのわれわれの理解をまとめ、つぎにそれについてわれわれが第2章と第3章で発展させた枠組の観点から意見を述べたい。

Marion の因果スキームの第一の要素については — すなわち自動触媒的相互作用 — 第6章で Kauffman の研究と関連づけて論じておいた。それは自己組織化過程であるが、それが相互結合性の創発をネットワーク全体に生み出し、したがってネットワークにおける振る舞いと変化



の創発的パターンを生み出すのである。複雑系はカオスの縁まで進化し、そしてこのダイナミクスの性質、たとえばエージェントとシステムのゆるすぎもきつすぎもしないカップリングなどは、ネットワークの構造と振る舞いの安定性と可変性の結合を生み出す。今一つの性質すなわち冪乗則は、小規模と大規模の消滅の雪崩パターンの原因で、それが変化を統制する。Marion は Prigogine の散逸構造理論に依拠しているが、それはエージェントの振る舞い同士の相関あるいはそれら同士の共鳴が、システムの見せる整合性ある秩序を生み出すというものである。上記の例において Marion が示したのは、彼がこの種の原因を小型コンピュータ産業の発展にどのように当てはめて考えたかであった。

Marion の因果スキームにおける第二の要素は、物理学の法則である。自己組織的相互作用は物理的媒体のなかに、自然と人間の両方の現象で起きるので、それは物理学の法則に左右される。例えば小型機産業において、チップスとプロセッサがするべきことができるのは物理学の法則によるからである、すなわち作用因である。

第三に、Marion が主張するに、自己組織的相互作用は本質的に秩序を求めるもので(すなわち整合的パターン)、したがって目的論的因果律によって特徴づけられるのである。彼は非意図的的目的論と意図的的目的論を識別する。

非意図的あるいはボトム-アップ式の目的論的原因は盲目的欲求であり、すなわち生きている諸システムは生き残るために彼らの環境に互いに働きかけなければならず、そうすることで彼らは環境を共創してそこで生きるのである。彼らは非意図的に互いの生存に影響し合っている；まさに彼らはそれぞれの生存可能性を創造しているのである。例えば、小型コンピュータの周辺機器を製造する組織がそうできるのは、小型コンピュータが存在しているからこそであり、小型コンピュータが機能するためには周辺機器が必要だからである。小型機器製造者は他社のために市場のニッチを創出したつもりはなかったのだが、そこにただ存在するだけで彼らは創出したのであった、そして結果としての周辺機器製造者たちの存在は小型機器製造者の操業にとって必須だったのである。そこには全体的な目的、あるいは意図あるいは計画はないのだが、異種の組織がどの組織も生き残るためには、彼らがらしくあることが相互に必要なのである。

意図的的目的論が現れるのは、人間エージェントが彼らの生存欲求を知覚し、その欲求を達成しようとして意図的に動くからである。人間は意図を形成したうえで目標を設定する — 例えば、IBM の小型機器市場への参入決定のように。

Marion が主張するのは、意図的及び非意図的の目的論的因果律の型はどちらも人間システムにおいて有効であるが、それは人間をしてシステムを統制するのは意図的行為だけでは不可能になり、非意図的目的論と自己組織的相互作用がかなり重要な役割を果たすからである。一人の人間が意図的にある行為を選択したとしよう。しかしながらその行為の実現は、単にその選択にかかっているわけではなく、他の人間の存在と行為すなわち意図的であり非意図的であることにも依存する。彼らは共に彼らの環境を共創するのだが、そのとき誰もが個別的にも集合的にも意図的に選択しないのである、ちょうど小型コンピュータ産業で起きたように、である。

Marion の因果枠組の第四要素は、自然淘汰である。自己組織化による振る舞いの創発的構造あるいはパターンは、非意図的と意図的の目的論であるが、自然淘汰に準じている。Marion が主張するに、競争的淘汰が自己組織化によって生み出される人間の振る舞いパターンに作用していると、それは非意図的と意図的の目的論である。競争的淘汰の作用は小型コンピュータ産業の事例に明らかである。

#### ① Marion の因果観念の評価

したがって Marion が主張するには、ある産業における形式あるいはパターンは基本的に、組織体同士の局所レベルの自己組織的相互作用によって生じるが、それは物理学の法則によって制約され、生き残るためにそろって環境に働きかけるという非意図的、非目的欲求によって駆動されている。これは本質的に Kauffman の生物学的進化に関する主張と同じである。Marion はこの自己組織化過程を、われわれが結果偶発的目的論と呼んできたものと一致するタームで記述している：多様な個体同士の相互作用は予測不可能な新しいパターンを生み出す。彼はつぎに自己組織化を非意図的目的論と結合させる；すなわち生存をかけた闘いの一つのバージョンであるが、それは適応主義的目的論の中心の特徴である。

われわれからしてみると Marion がここでしていることには重大な問題がある。彼はマクロ・レベルと、非人格的組織（IBM やアップルなどの事例）の集団についての議論に焦点を当てて以下のように論じる、すなわちその組織は自己組織化方式で相互作用しており、それは生存の衝動によって駆動されていると。彼はこの集団と組織から成る組織群を論じているのである、あたかもその組織が有機体集団と何ら変わることはないもののように。しかしながらその組織群とは何なのか？それらは有機体ではないし、あるいは有機体に似た何かでもない、むしろ人間の合同行動の諸パターンである。Marion は組織を具体化し、あたかもそれらが人間とは別の、あるいは人間の外部にあるモノか有機体であるかのように扱っており、それらはマクロ・レベルでそれらに適用されている原則に従って相互作用をしているのであるが、組織を構成している人間はそこから

切り離されている。これらのシステムを支配している原則はノン・ヒューマン・システムを支配している原則と同じものと考えられているのである。

これに対して Marion は人間の意図的目的論を追加するのだが、それによって彼が意味するのは、われわれが合理主義的目的論と呼んでいるものである。その結果人間は、合理主義的目的論に従って行動をするのだが、あるシステム内で行動をしなければならないことに気づく、それはある意味で人間から独立してあるもので、自己組織化と非意図的目的論という因果原則に従って作動しているものである。後者は人間の意図実現範囲をかなり限定する。人間行動のパターンはしたがって、「both/and」パラダイムとして創発するのである、すなわち人間選択と、それ自身ライフをもつシステムの両方である。

ここに及んで、自然淘汰は操作性をもつ、すなわちそこに提示された形式間の競争的選別において。われわれのタームでは、これは産業次元における適応主義的目的論となる。

したがってわれわれの使用している言葉でいうなら、Marion の説明は適応主義的目的論と合理主義的目的論と結果偶発的目的論らしきものが合体したものである。われわれはこれら三つの因果枠組の合体したものは、人間行動の展開の説明としては完全に矛盾する方法であると、第3章で説明した理由によってみなす。それらは相互に論理的に排除し合う二者択一論であり、われわれが思うに、Marion のこれらを合体する企図は、選択をする人間個人同士を分離へ導くことにある、その選択は合理主義的目的論と、彼らが構成するシステムによって説明されている。人間選択によって影響されることに加えて、これらのシステムもまたそれ自身のライフを、人間選択からは全く独立的にもっているのであるが、それは適応主義的目的論と結果偶発的目的論の一部を合体したもので説明される。

われわれの見解では、Marion のアプローチは Allen のそれとほとんど同じ困難に遭遇する。どちらも注意を組織集団の次元に向けており、組織を独立的存在として固有のライフを有するものとみなしており、暗黙裏にある種の分離を前提している、すなわちマクロ・システムと、それは一つの因果構造に従って説明されるもので、そして人間行動との間の分離であるが、それは別の因果構造に従って説明される、という具合である。これはまさにシステム論者がしていることである(第4章参照)。これに伴う困難さは、どちらの次元も人間行動についてのものであるため、同じ因果構造を両方に適応することが期待されるところにある。結果偶発的目的論の観念を開発しているなかで、それは複雑性科学から影響をうけているものだが、われわれはマクロとミクロの両方の次元に適応できる一つの因果枠組の可能性を探究することに関心を寄せるようになった。

マクロ・アプローチについてわれわれがこれまでにおさらいした問題点は、彼らは管理の本質について非常に重要かつ挑発的な結論に到達している一方で、管理過程そのものはほとんど探求しないままにしている点である。しかしながら他の複雑性管理論者の多くは、管理過程に特に焦点を当てており、そこそをわれわれはここで扱いたい。

### 3 複雑性と組織のダイナミクス：統制幻想の維持

ここまでこの章では組織ライフを理解するための複雑性科学の使い方の諸例をおさらいしてきたが、それは第3章において結果偶発的目的論と同定したものを指している。そうするなかで彼らは当たり前としていた管理についての前提に疑問を重要な仕方でも呈したのである。しかしながら彼らは、われわれが思うにシステム思考の伝統の中でそうしているのである、すなわち組織を対象化しているのであるが、したがって管理過程そのものを説明するのに困難に遭遇するのである。ここでは複雑性科学を組織の大まかなメタファーの源泉として使う人たちの例をとりあげる、すなわち複雑性の自然科学での思考要素を選択しているのであるが、それは支配的な管理論言説の基礎にある暗黙の前提を保持する仕方である。彼らは予定調和的目的論の枠組に手をつけずに保持するのだが、それは第2章で論じたシステム思考に見いだされる枠組である。われわれが思うに、その結果は本質的には新たなブームにしかず、組織におけるライフの現在の理解方法に対する根本的再検討にはならない。

この主張を正当化するためここではわれわれが諸例として取り上げているものをおさらいする、すなわち Wheatley (1992), Wheatley と Kellner-Rogers (1996), Macintosh と MacLean(1999), Beinhocker (1999), Brown と Eisenhardt (1998), Connor (1998), Morgan (1997), Sanders (1998), Nonaka (1991), Nonaka と Takeuchi (1995), Pascale (1999), Lissack と Roos (1999), Kelly と Allison (1999), そして Lewin と Regine (2000) である。これらの研究者はすべて、暗黙的にしろ明示的にしろ、作用因果律の観念の限界を指摘しているが、相変わらず予定調和論的目的論に依拠して複雑科学が意味しているであろう組織で解釈をしている。この文献に通底しているのは以下の三つの創発的振る舞いの原因である：

- ・ 自己組織化相互作用、単純ルールによって駆動されているが、それが潜在秩序を顕示している。
- ・ 均衡状態からほど遠いところのダイナミクス、あるいはカオスの縁。
- ・ 適合地形。

これらを順に考察してみよう。

### (1) 単純ルールと潜在秩序

複雑性科学を主にメタファーの源泉として使う研究者のほとんど全員が、大勢の相互作用をするエージェントがいかに少数の単純ルールに従いつつ整合性ある全体的創発的パターンの振る舞いを創出できているのかを重視している。第6章ではなぜこれが予定調和的目的論、すなわち新奇性の可能性を考慮していない因果構造であるのかを説明した。単純ルールの概念がどのように用いられているのか見てみよう。

Wheatley (1992) はこれを彼女の説明の一つの基礎にしている。彼女はこう主張する、すなわち「ニューサイエンス」はいかに少数の単純な案内的原理によって、複雑な統制によるのではなく、秩序が創出されているかを明らかにした。このことは、彼女が言うには、われわれがいかに自然に対する単純性の切望を共有しているかをわれわれに気づかせるし、単純ルールがより単純でより温情的な組織運営の方法の基礎を提供すると主張する。彼女はこれを公式化して、人間問題の管理はより自然な方法に戻るべしという直感的要請に仕立てた。Wheatley が語っているのは、組織ライフとライフ全般のより深いリアリティすなわち潜在秩序を理解することの必要性についてであるが、それは複雑性概念が発見を支援できるようなものである。これはどこか「ニュー・エイジ」の見方である、古代の知恵と第一のリアリティの深層との結合、と共鳴する。この見方、すなわち何か本質的で基本的なもの、あるいは振る舞いの後方か下位に深く横たわっているものがあって、それがその振る舞いを生じさせているという見方は明らかに予定調和的目的論である。その創発する形式は、すでに畳み込まれているもので、すでにそこに深く原初的次元のなかにあるものである。これは結果偶発の見方ではない、というのも結果偶発の見方によると振る舞いは、新奇性ある振る舞いも可能性として含めて、それはあらゆる意味においてすでにそこにあるというものではないもので、個体同士の相互作用のなかで創発するもので、それ以外ではないのである。これらの相互作用以上の基礎的次元はそこにはない。

Lewin と Regine (2000) が採用したアプローチは Wheatley のそれとほとんど共通している。彼らが強調するのは、複雑性科学の中心的関心すなわち相互作用あるいは関係性である。彼らは、人間システムは複雑適応システムであると主張し、相互作用を複雑性モデルの抽象的固体間の相互作用と人間関係とを同等視するのだが、そうすることについて何の正当な理由も示していない。人間関係はそのとき、「温情」と同等視され、「魂」の観念が複雑性のそれとは完全に異なる言説から移入されているが、またしても何の正当な理由もないままである。単純ルールの概念はこのとき、温情の人間システム、魂のあるシステムがいかに起こるかの説明に導入されている。あた

かもここでは複雑性科学が観念学的立場をサポートするための修辭的道具として用いられているようである、Wheatley がしたのとは違って。

Brown と Eisenhardt (1998) は単純ルールの重要性についてさらに詳細な説明を提示している。彼らが論じているのは、少数の単純ルールが非常に複雑な適応的振る舞いを、Boids シミュレーションで示されたように鳥の群れに生じさせることについてである。彼らはこの観念を、民主主義的政府の弾力性と企業の好業績に拡大しているが、しかしながらこの拡大の正当な理由は示されていない。そうするなかで彼らは以下の事実を無視している、すなわち群れ化は鳥の振る舞いにとって一つのアトラクター、すなわちすでに存在しているものであるということである。それを生じさせる少数の単純ルールが新しいアトラクターへの自発的飛躍を生じさせることはない。もし企業の長期に渡る好業績が新しいアトラクターへの移行を必要とするのなら、Boids のメタファーは適切ではない。しかしながら著者は、Wheatley がしたように、改善への処方箋を少数の重要なルールに依拠しつつ出す。Kelly と Allison (1999) も、Lissak と Roos (1999) と同様、この「単純ルール」の観念を強調する。

Morgan (1997) が単純ルール観念の別バージョンを提出している。彼は少数の単純ルールによって統制された相互作用から秩序が創発されうると主張し、これを彼の「ミニマム・スペック」という観念としている；すなわち総合デザインを回避し、気をつけるべき少数の重要な変数を特定することである。彼は、ミニマム・スペックはアトラクターを明確にし、文脈を創出するのだが、そのなかでシステムがそれに従って運動すると言う。彼がこのアプローチで無視しているように見えるのは、またしても、もし要請されているものが何らかの新しい形式であるなら、そのときルールあるいは文脈は、それがその形式を生み出すのであるが、まだ存在していないということである。もし創発が決定的に小規模の変化に依存しているとしたら、事前にそれらが何であるかを特定する方法はないということになる。誰もそれらすべてを発見したとか、充分正確にそれらを計測したと保証できっこない。彼はこれを無視して、管理者は文脈を管理するべきで、それ以外は自己組織化によって管理することを推奨している。彼は存在しているアトラクターを表面化させることを推奨しているのであるが、それが組織を安定的位置に固定させ、組織が変わるべきかどうかを決定し、もし変えるのであるならその小規模変化あるいはシステムを変容させる影響点を同定するのである。管理者は事前に新しい基本原則がどうあるべきかを同定することが求められているのである。

MacIntosh と MacLean (1999) もまたこの主題についてさらなるバージョンを提出している。彼らが主張するに、散逸構造はそれらが見せる秩序のために深層構造に依存している。この深層構

造は半恒久的な不可視的基礎構造であって、顕在的観察可能な構造が分岐点で分析されているあいだもほとんど手つかずのままにある。彼らは Prigogine の変容モデルの、このいささか怪しげな解釈と自己言及とを同一視しているのだが、言及先である自己は何らかの隠れた本質、すなわちすでにそこにある隠れた秩序で、いわば顕現化されるのを待っているのである。Prigogine が語るのはしかしながら、新しい秩序はすでにそこにあるのではない、本当に新しいのだ、である。これらの著者らにとっての次なるステップは、この深層構造を組織におけるいくつかの単純なルールになぞらえることであるが、それらは事業の論理を規定し組織化原則として作用するのである。彼らが主張するに变化が組織内で発生するのは、これらの隠れた単純ルールが表面化再構成化され、そして分岐点の特徴であるカオス的変容のあいだにイナクトされたときである。

管理者の役割はこの深層構造を管理することにある。そうすることで管理者は緊急事態を処理する。かの著者たちは、「純粋な」自己組織化は自然界では起きるだろうが、組織の人間がそれを認める必要はないと主張する。深層構造に働きかけることによって管理者は自己組織化の結果に対して限界的影響力を行使できる。彼らの主張によると、自然界の自己組織化は自発的、無原則的、予測不可能なものだが、組織には深層構造あるいは元型を変える能力があり、それは条件を創造して、そこで望む変容を発生させることである。結果は不安定な状況に左右されるとはいえ、管理者はそれらの状況を察知して必要な変化を起こすようにそれらを増幅させるか減衰させることができる、多少なりとも。Pascal の、設計された創発の観念 (1999) も、MacIntosh と MacLean の条件化された創発とほとんど同じであり、それは Sanders (1998) も同じである。深層構造あるいは人間の本質について同様の見解をもつ他の研究者に、Wheatley (1992) と、Lewinn と Regine (2000) がいる。

### ①因果枠組

これまでのところで明らかになったはずだが、これらすべての研究者が暗黙裏にとる因果枠組は予定調和的目的論 (参照第 2 章) のそれであり、それがシステムを統治するのであるが、人間はそれについての選択ができるのである；すなわち合理主義的目的論である。これは支配的管理論の基礎にある因果枠組と同じものである。たとえば、変容原因としての単純ルールは選択可能で、その選択は管理者が指揮する。もし彼らが正しく選択すれば、彼らは望み通りの結果を手にする。これは自己組織化と創発の否定になる。もし管理者が「創発」するものを選択していたらそれは創発ではない。もし彼らが青写真をもって自己組織化を導いているとしたら、それは自己組織化ではない — すなわちそれはエージェントの行動が純粋に自身の局所的組織化原則に則っているのではなく、どちらかというエージェントに代わって選択された単純ルールに則っているのである。創発が表層的水準に矮小化される一方で、管理者が基本的部分の統制者の

ままである。われわれからするとそこには矛盾がある，すなわちこの単純ルールを選択と基本要素の統制が多くの人にとって意味する自由の喪失と，対人関係重視の要請の間の矛盾である。その結果が，新しいジャーゴンで飾られた支配的言説である。ここでいう自由は，次なるステップを自分で選択する自由という解釈ではなく，システム全体の状態を選択するという自由であり，そのこと自体がそれを少数の権力者に限定し，その他の者から剥奪する一方で，民主主義と同等視されたりするのである。どちらの立場もそれを正当化するために複雑性科学を必要としている。さらに，組織内のすべてのエージェントの振る舞いを駆動しているという少数単純ルールを強調することは，機能と多様性の基本的重要性を完全に見落とすことでもある。

その結果は一つの理論であるが，真の新奇性の誕生について何ら新しい所見のないものである。因果概念の採用の仕方はしたがって，非常に重要な結果をもたらすのである。因果が暗黙裏にそのまま少数単純ルールの強調派によって採用されると，その結果は組織の統制の本質についてのさらなる考察を停止させてしまう一方で，他方で組織における創造的過程の本質についての考察も停止させてしまうのである。単純ルールの考えは，支配的言説に対して新しいターム以外に何ら新しいものを加えないので，われわれの見解のなかでは短命に終わることになるだろう。

少なくとも単純ルールの考えは，カオスの縁のダイナミクスの考えと同程度の人気がある。

## (2) カオスの縁

このメタファーの使われ方は，かなり単純なものからやや洗練されたものまで様々である。その範囲のかなり単純なほうの端にあるのが Brown と Eisenhardt (1998) の研究である。

Brown と Eisenhardt にとって「カオスの縁」は中心的概念であり，彼らはそれを組織のなかでも公式システムとして解釈している，すなわち構造化がされなさ過ぎも，され過ぎもされていないものである。カオスの縁にある組織は，公式的規準では部分的にしか構造化されていないものである。この「縁」のメタファーの解釈は即，カオスの縁の逆説的性質を失う。部分的構造化では，決して解決されることのない矛盾する諸力という状態ではなく，単に単純なバランスのことである：過剰構造化は安定性を生み，過少はカオスを生む一方で，その二つのバランスはカオスの縁のダイナミクスを生む。組織が縁にあるとき，その管理者は半一貫性の戦略が創発することを可能にする；すなわち固定的過ぎもせず，流動的過ぎもしない戦略である。

このアプローチは完全に自己組織化の臨界性という洗練された概念を失っている，つまりシステムは内因性原動力を介してカオスの縁まで展開するというものであるが，そこでは自己組織化



がまたしてもシステム自身の内因性原動力を介して新奇の戦略を生み出しうるのである。そうではなく、BrownとEisenhardtの解釈では、管理者は戦略が創発するのを「可能にする」のである。

カオスの縁は一つの原動力で、それは一定のパラミータが決定的範囲に入ったときに発生する。たとえば情報の流れの危機的速度、エージェント間の結合性と多様性の程度である。BrownとEisenhardtがカオスの縁を組織向けのメタファーとして採用したとき、彼らは即座にこれらのパラミータを公式の組織構造の一つに貶め、それから管理者の選択する選択肢にされたのである。管理者はちょうど十分な構造の設定の選択ができ、組織をカオスの縁まで動かすのだが、そこで組織は厳しい変容を経験することもある。BrownとEisenhardtは質問用紙を用意し、管理者がカオスの縁にいるのか、あるいはそれとは別のダイナミクスにはまっているのかを知るのに使えるようにした。彼らはつぎに、縁まで行くための処方箋を出す、もし組織がまだそこにはないとして。管理者はいくつかの厳格なルールの文脈のなかでの頻繁な変化を促進させなければならない。彼らは活動を緩やかに構造化しておかねばならないし、また目標や締め切りにも頼らなければならない。彼らはリアルタイムの、事実を基礎としたコミュニケーションのための経路を集団のなかと間につくらねばならない。エージェント間の局所的相互作用としての自己組織化が創発的結果を生み出していることが消えてしまっている。複雑性とは以下のことを意味しているのかもしれない、すなわち管理者は詳細な結果までは選択できないけれど、このカオスの縁のダイナミクスについての単純な見方によれば、彼らはシステムのダイナミクスは確実に選択できると。これは正に合理主義的目的論である。

### ① 冪乗則

この処方が完全に無視しているのはカオスの縁の重要な特徴である；すなわち冪乗則である。少数の大規模消滅事象と多数の小規模消滅が定期的に発生するということは、そこにはカオスの縁における生存の保証はないということで、生き残るかもしれない新しい形式が創発する可能性があるだけである。管理者はこれらの消滅事象を選択することはできないし、それらを回避することもできないのである、なぜならそれらは複雑システムの内因性原動力の性質だからである。かの研究者たちがこの冪乗則について言及しているところはどこにもない。その代わり、彼らはカオスの縁にることと成功の間に単純等式をおく。彼らは暗黙裏に予定調和的目的論と合理主義的目的論の枠組のなかで思考しているので、自己組織化の制約要因を見落としてしまう。Marionが確信に満ちて主張しているように、単一の組織にいる管理者が彼らの産業や彼らの組織のダイナミクスを選択できないのは、ダイナミクスは産業内の組織の全成員の相互作用から創発するからである。またBrownとEisenhardtの議論から奇妙にも抜け落ちているのは、変動と多様性の重要性で、Allenによってしばしば強調されていたものである。

Morgan (1997) もまた寡乗則を無視している。彼はカオスと複雑性理論を彼の組織メタファーの基礎に使っている、すなわち流動と変容としての組織化である。彼曰く、ある種の秩序化はつねに複雑システムの特徴を帯びやすいと。しかしながらそうとは限らない。複雑システムは崩壊へと自己組織化することもあるし、同様に硬直的反復的パターンにもなる。さらにそれがカオスの縁で作動するとき、新しい形式の創発の可能性がそこにはあるのだが、誰もその形を事前を知ることはできないし、それが生き残りへと繋がらないこともあるのは、寡乗則と競争的淘汰のせいである。Morgan にとって管理者もまた、最小限の専門員を指名し、彼らが新奇性を可能にする自己組織化を生むように文脈を創造するものなのである。彼もまた、管理者が「そうなるように仕向ける」ことについて語っている。ここでも新奇性の本質的発生元 — 多様性 — にほとんど注意を向けられていない。

Wheatley (1992) は以下のように主張する、すなわち生きているシステムは均衡ではなく不安定状態を求めるものだが、それは変化と成長ができるようにするためである。彼女はこのことを自然であると、したがって納得のいく観念であると思っている、それはわれわれを古代の知恵に見られるような自然の原始的力との親和性をもっと保つようにという考えに戻すものである。Wheatley にとってはしたがって、不均衡状態における組織の機能は自然であり、人間にとって脅威ではない、少なくともその自然がいったん理解されればではあるものの、いつでも変化には認識可能なパターンがあるからである。

## ②危機としてのカオスの縁

しかしながら他の研究者たちはその状態をもっと脅威の用語をもって記述する。たとえば Connor (19998) は 変化を容赦なく励起する必要を説くが、それは Sanders (1998) や Brown と Eisenhardt (1998) も同じである。彼らにとっては均衡という安心感のある観念が一つの見解、忙しく追い立てられる組織ライフを生むのである。野中と竹内 (1995)、Pascale (1999)、そしてその他多数の著者たちはカオスの縁と危機や管理者が奮闘し追い立てられている状態とを同等視する。彼らはずぎのことを推奨する、管理者は危機や緊張 / ストレス状態を創出するべきであると、彼らのシステムが創造的になるはずのあの縁まで追い込むために。MacIntosh と MacLean (1999) は均衡からはほど遠い状態とカオスの縁とを区別しているものの、区別についての説明はないのだが、前者を他の著者たちがすでに参照したのとほとんど同じ方法で採用している。新しい元型あるいは深層構造を同定したあと、それは彼らが望むものであるが、管理者は組織を均衡からはほど遠い状態にもっていくことになっていて、それはその新しい元型が引き継ぐための空間を創出するためである。彼らは、これは分岐を介して発生すると語るが、これはまさに他の

著者たちが危機や緊張について参照することを彷彿させるものである。彼らもまた均衡からほど遠い状態とカオスの縁の誤った区別をして以下のように主張している、すなわち前者は大規模な不連続な変化に関わるものだが、後者は連続的な変化を説明するだけであると。これが誤りであるのは、繰り返すと、ここにカオスの縁における冪乗則のダイナミクスの議論は必要ないからであるが、それは小規模の連続的な変化と大規模の不連続的な変化の両方に本質的なものである。われわれにしてみると、この見解には安定性と不安定性の矛盾がすっかり失われている、安定性の柱から対極 — 終わりなき不安定性 — に移動したことで。システムは安定している、したがって変化できない、あるいは不安定である、したがって変化できる、のどちらかである。

他にも均衡の観念をある程度支持している研究者たちがいるが、システム変化を循環的に記述している。たとえば Beinhocker (1999) は複雑系の進化を断続平衡説で理解しているが、それによると安定的状態は、別の安定的状態に移行する前に、重大な不連続変化によって中断されるのである。この見解による安定性と不安定性の関係もまた、Macintosh と MacLean に見いだせるものである。彼らは Prigogine の発展段階を使って組織における循環的な変化を仮定している、すなわち安定性あるいは通常の均衡から、危機やカオスという意味合いで記述される分岐と実験期間を介して展開するのだが、そこから新しい秩序が創発する、と。Hurst (1995) もまた運動の循環的な見方を提唱しているが、それは保護から創造的破壊（カリスマ的リーダーシップを必要とする危機と混乱）を通じて再生（創造的ネットワークづくり）へ、そして活用（選択と起業的行動）と戦略的管理を介した保護への回帰である。変化のダイナミクスがこれらのタームで記述されると、安定性と不安定性の逆説性がまたしても失われるのだが、今回は相互に継時的に追いつける安定性と不安定性の両方を組み入れた継時的過程を提唱することによっている。

どうやら非常に困難なようである、安定性と不安定性の逆説性を同時に保持してその意味しているらしいところと取り組んで組織ライフを理解しようとするのは。

カオスの縁と均衡からはるかに遠い状態という非常に似た概念は形成原因である。換言すると、複雑系の振る舞いは形成されるもしくは引き起こされるのであるが、それはカオスの縁あるいは均衡からはるかに遠い状態というダイナミックな性質によってである。システムを構成している個体は、直接的な意味でそのパターンの原因ではない。個々の個体ではなく、「縁」の状態におけるダイナミックな相互作用こそが振る舞いの創発的なパターンを引き起こすのである。縁でのダイナミックな状態は、システム内にあるいかなる個体も選択してはいなく、縁までの進化それ自身がシステムの内因性ダイナミクスの性質であり、それによって引き起こされたものである：すなわち、個体間の相互作用である。Marion (1999) の小型コンピュータ産業の事例は、どのよう

にそれが産業内で起きたかの例証である。システムの内因性ダイナミクスは、システム自身によっては選択できないのである、なぜなら他のシステムとの相互作用においてこそなのである、それぞれの内因性ダイナミクスがネットワークのネットワークの性質として形成されるのは。

つぎの疑問は、これが組織の理解に有用なメタファーなのかどうか、である。上述の見解から明らかなことは、参照されている著者たちは「縁」をメタファーとして採用することを主張しているということであるが、実は彼らは形成原因としての内因性ダイナミクスの重要性を無視することで、それを全く採用していないのである。彼らのメタファーは有用かもしれないが、カオスの縁あるいは均衡からはるかに遠い状態という概念から派生したものと主張するのは誤りである。本章で吟味したメタファー使用はすべて、予定調和的目的論と合理主義的目的論を混合した因果枠組にはいる。

適合地形の概念はそれほど出てきてないが、出てきたときは単純ルールとカオスの縁の基礎にある暗黙的因果律観念とほとんど同じ扱いを受ける傾向にある。

### (3) 適合地形

適合地形の概念がどのように使われているかの例は、Beinhoocker (1999) の論文で示せる。彼は、組織の戦略は適合地形の探索をする個体群として考えることができると主張しているが、そのとき適合は利潤として定義されている。彼は人的組織に直接この生物学における遺伝子ネットワークの観念を転移しているが、それは適合が生き残りとして定義されているところの地形探索ネットワークである（参照第3章と第6章）。

遺伝子における任意の突然変異は地形を渡る移動として考えられており、頂点を目指して登るときは突然変異が適合性を増加させるときで、谷に向かって降りるときは適合性が減少するときである。ほとんどの場合、移動は漸増的（すなわち、近辺状態）であるが、ときに遺伝子ネットワークは連続的変化にある地形を飛び越えることもある。地形の形状は、システム内のエージェントの内在結合性と、他のシステムとの外在結合性とで決定されるが、後者は各システムの地形の突然の隆起を引き起こす。地形の形状は以下の意味で形成原因として作用する。もし地形が起伏に富んでいたら、そして隆起が激しければ、つまり結合性が高すぎたならば、移動は適合性をしばしば増大させなくなる。システム全体は頻繁な大規模消滅出来事に苦しむことになる。地形が穏やか過ぎるときは、システムは容易に準-最適頂点に落ち着いてしまい、ネットワークのネットワーク全体はシステム移動に簡単に影響されてしまい、大規模消滅出来事の頻繁な雪崩現象もまた起きやすくなる。地形が険しいときは、ただし険しすぎはしないときは、小さい動きと大き

な跳躍が適合性を、したがって生き残り可能性が増大しやすくなる。

Beinhocker は戦略の一群について同様に考えている。ある戦略群が表象しているのは、利益の頂への漸進的上方移動あるいは利益の谷への下方移動であり、また別の戦略群は利益地形の別の箇所への不連続跳躍になる。彼は Kauffman につづいて曰く、成功のルールは戦略と同じで遺伝子にも見られるものである；すなわち少数の飛躍と多数の漸近的移動との組み合わせである。彼はそのとき、いかに地形の形状がネットワークのネットワークの内因性ダイナミクスすなわち結合性あるいはシステム間の相互作用によって決定されているかを無視して、管理者は複数の戦略の一群を管理するべきで、一つに焦点を当てるべきではないと提言している。実際のところ、彼は特定の組織の利益地形は所与であると仮定する。これもまた予定調和的目的論である。これが前提しているのは、管理者は進化の諸力を「利用」することが可能であるということ、それは一群の戦略によってであり、それは単一の戦略よりも力強く、かつ適応的なのである。彼が主張するに、この適応的一群は肯定的結果を広範囲の条件下で生み出せるのである、最適結果ではないにしても。ここでも冪乗則が無視されている。処方箋は、管理者は前進しつづける、でその意味するところは、絶え間ない運動と現状への不満足というカルチャーの創造であると同時に、複数戦略の採用と前進的変化と不連続的変化の混合である。彼は、一群の戦略が十分に力強くかつ適応的であるかを管理者が判断するための質問表を作成した。彼は、意思決定の政治的過程に対する代替案としてこのアプローチを提出している。彼は自分の結論は新しいものではないと認めている、しかし以下のように主張する、複雑性が必須であることが示されていると。ここでもまた複雑性が間断のない活動、ストレス、不快を意味するものととられている。

Kauffman (参照第 5 章) は、適合地形をシステム内部のダイナミックな一時的過程のメタファーとして使用しているが、これが空間的メタファーであるためにこれが示すところの時間的性質が簡単に失われやすくなっている。そうなったとき、適合地形はもはやシステム自身の内在ダイナミクスを描写しているものとは考えてもらえず、システムが移動しているところの条件あるいはコンテキストか何かのように考えられてしまう。その結果は、「戦略」の一群が他所よりも多少は「適合」しているところを目指して空間移動する、という記述になる。それらの結合とこの結合のダイナミクスがどのように地形を創出するかは、消えている。同じことが、知識が地形を移動すると考えられたとき起きている (Roos と Oliver, 1999)。

繰り返すと、適合地形を組織のメタファーとして使用している人たちは、予定調和的目的論の枠組内でそうしており、管理者の選択を合理主義的目的論でしているのである。これは予測可能性を含意している。

#### (4) 予測可能性

非線型科学からの洞察を利用する人のほとんどが予測可能性の問題に言及しているが、通常、大いなる矛盾をともなっている。たとえば、Connor (1998) が言うに、バランス感覚を維持するのに、不安定な環境にある個別の出来事を予見するなんて意味がない。しかしながら彼は執拗にも、それだからといって管理者が何が起きるのかを推測しようとするのを止めるべきではない、なぜなら彼らが当たることもあるのだからという。彼は、成功はあて推量と危険な賭の問題になってきていると主張する。他の一節ではしかしながら、予測可能性と統制の個人的感覚がいかに大切かについて論じている。彼は予測可能性から不安定性までの連続体について、後者を一時的でかつ反応過程に依存することで対応しなければならないという、いささか不運な現象と見なして論じる。このように「鋭敏な」組織は統制の感覚を確保する。Beinhocker (1999) もまた予測可能性の限界を指摘して、単一の戦略に依存するのは不適切であると結論づける。それよりも管理者は戦略群を開発するべきで、少なくともそのなかのいくつかでも成功するようにする。

予測不可能性というラディカルな形式すなわち戦略的計画の限界を認識している人でも、やはりヴィジョンの必要性は強調する。彼らは普通、それをもって将来の状態あるいは目的地のピクチャーではなく、目的の明確さと方向を意味しているのだと説明する。たとえば Wheatley (1992) などは、ヴィジョンを不可視の場として見ているが、それが組織に浸透し望ましい振る舞いを形成する。Hurst (1995) にとってヴィジョンとは、超越したものの一人によって明確化されたもので、地平の向こうにある組織の目標である。どちらの場合も基礎にある因果律は、またしても、予定調和的目的論のそれである。しかしながら、何が望まれる振る舞いなのか、その将来像が根本的に予測不可能であるシステムにおける適切な目標とは何なのかの問題については、通常、取り組まれていない。もし将来像が根本的に予測不可能であるなら、その意味するところは、行動の望ましい出現など期待できない、である。ならばシステム全体に対するそのような望みをどのように明確化させるのだろうか？

他の研究者たちなどはさらに不首尾の試行を、非線型システムにおける予測不可能性という認識された問題の扱いに対して行っている。たとえば Sanders (1998) は、ストレンジ・アトラクターのピクチャーは混乱のなかの隠れた秩序を見せてくれると主張している。しかしながら、ストレンジ・アトラクターは「真の」ピクチャーではない。それらは抽象的数学的概念なのである。彼女が言うには、システムの初期条件を同定することは可能である、なぜならそれは決定論的だからである、しかし将来状態を予想することは困難である、なぜならそれは非線型だからである。当然ながら、この言明は間違いである、なぜならば非線型の決定論的システムの長期的状況を正

確に予測することは不可能だからであるが、それは必要な無限の正確さに対応した初期条件を同定することは不可能だからである。決定論は因果論の一つであるが、初期条件を測定する能力については何ら示唆するものではない。

それでも Sanders は続けて、長期的状況の予測を立てることについては無力ではあるが、時の経過を伴う全システムの振る舞いの質的記述は提供できると主張する。それはそうかもしれないが、アトラクターだけなのである、システムが目下のところ引き寄せられるところは。システムが自発的に飛びつく先としての新しいアトラクターを記述することはできっこないのである、その飛躍が発生するまでは。Sanders はそれを克服しようとして、彼女が「元気の良い (perking)」情報と名づけたものとして同定することは可能であると言う。それは新しい初期条件で、それに対してシステムは敏感かもしれない、すなわち変化や発展のことだが、すでにその水面下で形成中のものである。必要なのは末梢ヴィジョンあるいはよく発達した見通す力で、それでシステムの初期条件が創発しつつあるときにそれらに気づくことである。そうして人は起こりつつある変化を認めることができ、有利にそれに影響力を行使できる。創発前にその条件に気づくというのは新しい支点になる。この企図は前と同じ問題にぶち当たる。すべての初期条件を同定し無限の正確さでそれらを計測するなど不可能である。ならばどのようにして見通す力をもてるのか、予測もできないときに？末梢ヴィジョンとは何か？予測不可能性に言及はされているが、実際のところ、無視されたのである。

Brown と Eisenhardt (1998) も同様の方向をとる。彼らは戦略について、予測不可能で、統制不可能で、競争的優位性を冷酷に追い求めるものとして論じる。彼らがそのとき即座に述べるのは、管理の変化とは想定外のことに反応するという意味で、防衛戦法や先手のようなもの、すなわち起こりそうなことに対する洞察をもつこと、そしてそれに対応する展開をすることである。それはまた新規の顧客区分の発現を予見することも意味できよう。彼らにとって最高水準の管理変化とは、支配的市場による変化を導くこと、すなわち他社のリズムとペースを設定することである。したがって同じページで彼らはある戦略について、それは予測不可能で統制不可であると論じ、つぎに洞察力と市場の支配の処方箋を説いている。彼らの意味するところは、それが管理者が自力で行うことができる選択であるということである。将来は予測不可能であると述べておきながら、彼らは即座に発現の予見と洞察の必要性を要請している。

複雑系のもつ予測不可能性という本質についての矛盾的態度は、当然ながら統制に対する懸念と緊密に結合している。もし予測可能性と予測不可能性のパラドックスを抱えていたら、そのような状況下での統制とはどういうことかを探求しつづけなければならない。それが意味してない

のは、当然ながら、強力な個人が組織を「統制」できる、である。これは少なくとも多数者にとって受け入れがたいもので、ほとんどの者にとって不安を喚起するものである、リードする者にとってもリードされる者にとっても。結果として予測不可能性を支配的言説から離れることなく論じることとなるのだが、なぜなら予定調和的目的論によって統治されるシステムと合理主義的目的論によって統治される選択者の分離の枠内にとどまっているからである。

#### 4 結語

本章で考究してきたのは因果律の本質についてとられている暗黙的明示的前提であったが、それは自然科学における複雑性概念が人的組織の機能と、管理者とリーダーの役割を説明するのに使用されるときのことである。現在組織における複雑性について執筆している研究者の多くは、複雑性科学の三つの洞察の一つあるいはそれ以上を人間活動への応用のために選択し、つぎに因果律について設定されている暗黙的あるいは明示的前提に応じたそれらの使用の仕方を選択するのである。

これらの洞察のなかで最も人気があるのは論証された可能性、すなわち高度の複雑性のもつ整合的振る舞いパターンが多数のエージェントが単純な関係づくりルールに則って自己組織的に相互作用をするときに創発する、である。これはすなわち予定調和的目的論の因果枠組に収まる。つぎなる暗黙の動きは以下の前提をすることであるが、すなわち管理者は単純ルールを選択し望ましい結果パターンを生み出すようにできる、である。これはすなわち合理主義的目的論の枠組に収まる。その結果の因果枠組は、支配的な管理論言説に見いだされるものと全く同じものである。したがってほとんど驚くに値しないのだが、管理にとっての複雑性の意味するところについて導き出された結論が統制することに関するものとなったのである。自己組織化がエンパワーメントの別のタームとなったのだが、それはまさに権限委譲のもっと理想的な単語である。この即座に複雑性を単純性に還元する衝動は、相変わらず「ルール」に焦点を当てているのでは、どのように組織が機能しているのかの新しい洞察には至らない。これは由々しきことである、なぜなら管理についての新しい考え方を求める声が高まっているようにわれわれには思えるからであるが、それは管理者からのもので、繰り返されるストレス経験、すなわち彼らはあるべき姿すなわち統制する場にとどまりつづけることができないう経験をしているのである。単純に支配的言説を再生産しているのではそのいらいを理解する助けとはならない；言うなればそれは、本当はどのように人びとは「仕事をこなしている」のかについて論じるわれわれの助けにならない。

複雑性を単純性に還元する強力な衝動に屈服すると、何がそんなに凄いことなのかわからなくなってしまいうのである、すなわち自己組織化的相互作用が創発的整合性を生み出しているという



可能性のことである。これが驚くべき提言であるのは、関係性のネットワークのもつ内発的ダイナミクスそれ自身が、ネットワーク化によって実証される整合的振る舞いパターンの原因と、これらの整合的パターンにおける変容の原因であるということを示唆しているからである。これが結果偶発的目的論である。

さらに別の側面が複雑性を単純性に縮減したいという強力な欲求にはある。それが急速に導いていく先は、すでに存在する隠れた秩序という観念で、まるで明らかにされるあるいは解放されるのを待っているかの秩序である。そのときそれは深層構造の観念のなかで考えられているのだが、それが基礎づけをしているのは整合的振る舞いと、「自然」で、原始的で調和的な振る舞い — それを人間は選択することができる — への回帰へのロマン派の要請である。これは新奇性の創発における本質的役割を、すなわち多様性と関係が課す対立的制約を回避するものである。これは権力関係の基本的変容の原因と人間行動に関連したポリティクスを妨げるものである。この単純性への衝動は、新奇性を生成する変容過程の基本的逆説的本質を軽く処理している。新奇性とは以前には存在していなかった整合的パターンのことで、すでに存在しているある種の隠れた形式だが未だ明らかにされていないものことではない。多様性と対立的制約（すなわち、権力関係）はすべて、真の新奇性創発には必須のものである。これは複雑性科学から来た中心的洞察の一つであるが、それが単純に見失われるのである、隠れた秩序や深層構造のタームで思考するとたんに。創造性とは破壊と密接にからまっているものなのだが、この洞察が調和と共有が中心に据えられると隠れてしまうのである。

隠れている秩序として創発するもの考えることから、新奇性として創発するもの考えることへの変化にも、因果律をどう捉えるかについての重要な含意がある。後者は所与の形式の再生産、隠れている真のアイデンティティの実現ではない。それはむしろ反復と、かつアイデンティティの潜在的変容、すなわちアイデンティティの永続的構築の両方である。われわれが見るところ、われわれが検討してきた研究に通底している中心的問題はこれである。組織を対象化したシステムとして考えたとたん、簡単に自然界のシステムを説明するのに使用する原則を採用し、それを「組織」に直接的あるいはメタファーとして適用してしまうのである、あたかもそれが自然システムであるかのごとく。そうしてしまう最も容易でおなじみの方法は予定調和的目的論の枠組内にある。つぎに人間である管理者は自然科学者のようにその絵のなかに入り、合理主義的目的論の枠内で「組織」を操作するために活動するのであるが、それはむしろ応用科学者が自然を操作するがごとくである。そのとき適応主義的目的論が、競争的淘汰を組み入れたものであるが、適用されることもある。これらの思考方法は西洋的思考のなかに深く根づいているもので、取り除くことは非常に難しい。

真の困難は、「組織」は人びとであり、「管理者」と「リーダー」は彼らのなかにいるということである。一つの因果枠組を組織に、別の因果枠組を管理者の選択に適用することは、システム思考の伝統のなかに続いてきており、したがって非常に近接した、どちらかというとな不明な動きである。結果偶発的目的論を組織ライフに当てはめる意味合いを考察することへのわれわれの関心はしたがって、予定調和的目的論を結果偶発的目的論と代替させることでは単純に終わらない。さらなる拡張が必要で、それは合理主義的目的論を排除し、組織ライフについてすなわち選択、意図、行動などすべてについて同じ因果枠組、結果偶発的目的論の因果枠組のなかで考えることである。