

人間活動における理性
(既存の邦題は「意思決定と合理性」)
スタンフォード大学ハリー・キャンプ記念講義、
1982
Reason in Human Affairs

ハーバート・A・サイモン^{*1}

訳：山形浩生^{*2}

2020年9月17日

^{*1}©1983 Board of Trustees of the Leland Stanford Junior University

^{*2}©2020 山形浩生 禁無断転載、無断複製。

人間理性への無限の信頼と、人間の温かみの比類無き蓄えを擁していた
ヤシュカ・マルシャックの思い出に

スタンフォード大学におけるハリー・キャンプ記念講義、1982

ハリー・キャンプ記念基金は1959年に、スタンフォード大学において人間個人の尊厳
と価値に関する話題についての一連の講演を可能にするために設立された。

はじめに

人間の理性/合理性の性質——その仕組み、その影響、そしてそれが人間の条件に与える帰結——は50年近くにわたり、私の中心的な関心事だった。スタンフォード大学でハリー・キャンプ講義をするよう招聘されて、私はこの問題について語るべきことが残っていないのではと思った。あったとしても、それはスタンフォード大学のキャンパスにいる、ケネス・アロー、ジェイムズ・マーチ、エイモス・トヴァースキー——これはこの分野のどこかについて研究を続けている人のごく一部にすぎない——といった友人たちによって、すでに徹底的に研究され尽くしているのでは？ この懸念は、かなり深刻とはいえ脇に置いておくとして、私はこの講義の機会を使って、私には興味深く重要に思えるのに、これまでは私自身の探究で主要な道筋からは外れていた、脇道をいくつか探索してみることにした。

特に三つのトピックが検討の対象となる。理性が直感や情動とどう関係しているのか、合理的適応と進化とのアナロジー、そして社会政治制度の運用において限定合理性が持つ意味だ。以下の各章では、限定合理性が提供する全般的な視点から得られる枠組みの中で、こうした話題について報告しよう。

こうした論考を用意する機会と場を与えてくれたスタンフォード大学に感謝する。そしてスタンフォードのキャンパスを訪問するたびに享受している、歓迎と刺激にも感謝したい。また第2章の草稿に有意義な批判を提供してくれたドナルド・T・キャンベル、リチャード・C・ルウォンティン、エドワード・O・ウィルソンにも感謝する。ただし、その章の最終バージョンで述べられていることに、彼らがすべて同意するとは思ってはいけない。彼らにも、そして進化理論など本書で触れる各種の話題についての私の勉強を導いてくれた多くの友人たちにも、我が温かき感謝を捧げたい。

H・A・S

目次

はじめに	iii
第1章 合理性のいろいろな見方	1
1.1 理性の限界	2
1.2 価値観	3
1.3 主観的期待効用	6
1.4 行動主義的な代替案	8
第2章 合理性と目的論	19
2.1 合理的適応としての進化	19
2.2 ダーウィンモデル	21
2.3 社会と文化の進化	27
2.4 進化過程における愛他主義	29
2.5 進化の近視眼性	33
2.6 まとめ	36
第3章 社会活動における合理的プロセス	39

第 1 章

合理性のいろいろな見方

ある種の楽観論、というか楽観論とされるものでは、もし人が十分に考え、十分に合理的ならば、あらゆる問題は解決できると主張されています。なんでも理性の時代とされる 18 世紀は、この手の楽観論で満ちていたとか。本当にそうだったかどうかについては、歴史家に任せましょう。今日の私たちの世界で人びとが理性に対して抱く希望は、まちがいはなくはるかに慎ましいものです。

このページで私が目指すのは、現代的な立場から、人間の活動における理性の利用とその限界について検討することです。いま述べたような根拠のない楽観論を避けるため、最初の二つの章では理性の利用よりは、その制約に注目します。第三章ではそのバランスを回復するようにしましょう。でもこの話題が進むにつれて、なぜ私が制約を先に採りあげたのかはおわかりいただけだと思います。そうした制約を理解しなければ、人間の合理的能力が本当に与えてくれる力を効果的に使うような手順を考案できないからなのです。

最初の章では、まずは 20 世紀に構築され、現代における珠玉の知的成果の一つとされるべき、きわめて強力な合理性の定式化モデルに注目します。こうしたモデルは有名なので、説明はさらっと流します。そして議論の大半は、こうしたモデルを現実の人間活動に適用すると、それが一見約束しているように見えるものに比べ、いささか低い成果しか挙げられない理由を示すのに使いましょう。でもここでの私の狙いは、もっぱら批判的なものではありません。章の後半では、人間の限定合理性についてもっと現実的な記述を開発し、限定合理性が提供する限られた分析能力が、どこまで人間活動における合理性の必要性に対応できるのかについて考えます。

第二章では、最近では社会生物学の分野としばしば関連づけられるテーゼを議論します。それは、理性の欠陥は良かれ悪しかれ、自然選択というさらに厳しい合理性により矯正される、というテーゼです。その議論では、二つの問題を特に考えて見ましょう。まず、自然選択の力にさらされたシステムにおいて、愛他性が生き残れるのか、あるいはどの程度生き残れるのか、という問題。そして二番目は、選択プロセスがどこまで最適化プロセスと似ているか、という問題です。

この二つの章で到達した結論に基づき、人間の社会活動で理性をどうやってうまく利用できるかという問題を第三章で扱いましょう。

科学では、新しい真実を示すことになっています。科学論文に対して宣告される最も厳しい評決は、あの伝説の査読者評価です。そこでは論文の余白にこう書かれていたといひます。「この論文での新しい内容は正しくないし、正しい内容は目新しくない」。でも本書は科学的発見の報告を意図したものではないし、目新しさを追求していません。自分の語

ることがおおむね正しければ、完全に目新しくはなくても満足しましょう。人間の合理性に関する議論で述べるように、ときどき重要な古い真実にも関心を向け直すことが必要なのです。

その一方で、これまでの拙著、特に『経営行動』『システムの科学』で延々と述べたことをここで繰り返すだけというのは避けたい。この二冊はどちらも、人間の合理性を深く扱ったものです。前者では、私は人間の合理性の制約が組織行動にどう影響するか検討しました。後者では、あらゆる適応形（「人工の」）システムに共通する性質を述べ、そうしたシステムの一般理論を構築する基盤を示しました。本書では、議論の枠組みに必要な限りにおいて、この以前の著作を援用しています。でもその枠組みの中で、私は人間活動での合理性の役割を理解するためにきわめて重要なのに、いまだに問題となったり議論が分かれたりしている話題に注力しています。すでにそうした問題のあるトピックが何なのかについては、ざっとお示しました。

1.1 理性の限界

現代のアルキメデスの末裔たちは、いまだに世界を動かすテコを安置できるような支点を探しています。理由づけの領域では、支点を見つける困難は「前提なしには結論もない」という当然の話から生じるものです。理由づけのプロセスは、シンボリックな入力を受け付けて、シンボリックな出力を出します。初期入力は公理で、それ自体は論理により導かれたのではなく、単に実証的な観察から推測されたものか、もっと単純に持ち出されたものだったりします。さらに、入力を出力に変換するプロセス（推論の規則）もまた決めつけによるもので、理性の産物ではありません。公理と推論規則をあわせると、理由づけのテコが乗っかる支点となります。でもその支点そのものの具体的な構造は、理由づけという手法では裏付けられません。そうした正当化をやろうとしたら、論理の無限後退が必要となり、そのそれぞれが前の段階と同じくらい恣意的な基盤に基づくものとなってしまいます。

この恣意性という抜きがたい要素——理由づけのプロセスと、したがってその産物をも歪める原罪——は、ここでの話題にとって二つ重要な影響をもたらします。まずこの恣意性のおかげで、何らかの事実から、まちがいのリスクまったくなしに確実な一般法則を推論できる不可侵な導出原理は、絶対にあり得なくなってしまう。それは、その事実が無数にあろうとも関係ありません。白い白鳥^{スワン}を何羽見ようとも、次にブラックスワンが絶対に出てこないという保証にはなりません。次のスワンの色について、がっちりした確率ですら述べられるかどうか議論の余地があるし、それが述べられないという見解のほうが、述べられるという見解を上回るものとなるはずで

さらに、こうした推論の基盤——つまり事実——は、観察、知覚、推察という、複雑でときに不安定な基盤の上に成り立っています。事実、特に科学では、それ自体が理論的な想定だらけの計器によって集められます。少なくとも初歩的な光と光学の理論がなければ顕微鏡などあり得ません。短期記憶に関する理論なしには、人間の言語的なプロトコルもあり得ません。だから理由づけの誤謬性は、特定の事実から不可侵の一般主張を生み出すのが不可能ということと、事実それ自体がとりあえずのものであり、理論に感染しているという性質の両方により確実なものとなります。

第二に、「前提なしには結論もない」という原理は、規範的な主張（つまり重要な「～

べき」というものを含む主張)への到達を永遠に不可能にしてくれます。というのも規範的な主張の導出は、これまた「～べき」を含む入力とは独立だからです。一般に認められている導出規則はどれ一つとして、記述的な入力だけから規範的な出力は生み出せません*1。「前提なしには結論もない」から導かれるのは「『～である』だけから『～べきだ』は出てこない」というものとなります。だから、理性は人びとの目的に到達するための手段を探すためには強力な手助けを提供はしてくれても、その目的そのものについてはほとんど何も教えてくれないのです。

最後に、ゲーデルが最初に指摘した困難があります。それは、豊かな論理システムは決して完全ではない、というものです——真な定理でも、入力に許された変換を施すだけでは決して到達できないものが必ずあるのです。論理的な不完全性は、人間滑動への離席の適用においては、ここで扱う困難に比べると重要性がずっと低いので、これについてはこれ以上は触れません。また標準的な論理の公理と推論規則そのものが、ある程度は恣意的ではないかという点についても考えないことにします。ここでの議論のためには、そうしたものは否定の余地がないものとしします。

つまり理性は、適切な入力や前提の集合が提供されて、初めて機能できるようになります。理性が行動の道筋を発見し選ぶのに適用されるなら、そうした入力は少なくとも一連の「～べき」、あるいは実現されるべき価値の集合を含んでいなければなりませんし、また「～である」、つまりその行動が行われる世界についての事実群も含む必要があります。そうした「～べき」「～である」を論理で正当化しようとする試みはすべて、新しい「～べき」「～である」への後退につながり、その「～べき」「～である」も同じようなやり方で出てきたこととなります。

1.2 価値観

理性はすべて道具なのだということがわかります。どこに行くべきかは教えてくれません。せいぜいが、どうやってそこにたどり着けるか教えてくれるだけです。それは傭兵のようなもので、いいものだろうと悪いものだろうと、手持ちのあらゆる目標に奉仕すべく利用できるのです。私たちが自分の直面する困難を、悪のせいにするか、無知と不合理性のせいにするのかは、人間条件に対する人びとの見方に大きな差をもたらします——つまり、自分の目標が邪悪なのか、それともそこに到達する方法がわからないせいにするのか、ということです。

狂気の手法

理由づけの有用性が限られていることについての思索を磨く、とんでもないながら有益な練習は、ヒトラー『我が闘争』を分析的に読んで見ることです——論争の準備をするような形で読んで見ましょう。この練習はたぶんつらいものになりますが、人間の活動を考えるにあたり、事実と価値観、情動がどんなふうに相互作用するかについていろいろ教えてくれます。他ならぬこの本を選んだのは、この本であれば、読者の批判能力が、表明されている見方に同意してしまうことで鈍る可能性が低いからです。

*1ここでこの議論を展開するつもりはない。これは何年も前にアイヤーが『言語、真実、論理』改訂版(ニューヨーク、1946)第6章で見事に述べていることだ。

ほとんどの人はヒトラーの「事実」の多くに異論を唱えるでしょう。特にヨーロッパの経済的な困難の原因に関する分析や、ユダヤ人とマルクス主義者たち（ヒトラーはこの両者が見分けがつかないというまちがったことを述べています）がその根源なのだという糾弾のほとんどには異論を抱くはずです。でもしばしその不信感を抑え、彼の言う「事実」が本当だと受け入れたら、ナチの活動の大半は、ドイツ国家の安全保障という目標や、ドイツ国民の福祉という目標とさえかなり一貫性があることがわかります。この時点まで、そうした活動が受け入れ難いのは、邪悪な目標のせいではなく——だれもドイツ国民の福祉に拝領することについては反対しません——そうした目標に基づくまちがった理由づけの問題でもなく、そうした目標を活動と結びつける、事実面での想定が受け入れ難いせいなのです。この観点からすると、ナチズムを治療するには、もっとよい事実に基づく前提から出てくる理由づけで対抗するのがいいのかもしれない。

でもなぜか、この冷静な対応は『我が闘争』が私たちの中に引き起こす怒りとマッチしていないようです。『我が闘争』の議論を私たちが拒絶するのは、それ以上の何かがあるはずです。そしてもちろん、実際にあります。そこに述べられた目標は、穏健な言い方をすれば、不完全です。人間の目標の表明は通常、その目標の対象となる「我々」と、福祉を「我々」に優先的に考えてもらえない「やつら」とを区別します。ヒトラーの「我々」はドイツ国民です——この「我々」の定義はまたもや、アーリア人と非アーリア人の遺伝的なちがいにに関する何やら怪しげな「事実」に基づいています。北欧の純血性という妄想は置いておくにしても、私たちのほとんどはやはり「我々」をヒトラーとはちがう形で定義するでしょう。私たちの「我々」は、ドイツ人ではなくアメリカ人かもしれません。あるいは二十一世紀的な開明的状態に達したなら「我々」は全人類かもしれません。いずれの場合でも、『我が闘争』とはまちがいに価値対立に陥るでしょう。この対立は事実や理由づけを改善しても、わかりやすい形で解決するのは不可能です。私たちが主張する「我々」——他人に対する私たちの配慮の範囲——は、何が善で何が悪かという基本的な想定なのです。

おそらく『我が闘争』が引き起こす最大の怒りの感覚は、ヒトラーが「我々」と「やつら」との間に引く境界線があまりにはっきりしすぎていることからくるのでしょう。彼は「我々」に優先度を与えるだけでなく、「やつら」の扱いはどれほど暴力的なものであっても「我々」の目標実現に役立つのであれば正当化される、と論じます。ヒトラーの全般的な目標と「事実」を受け入れたとしても、「我々」の福祉を育むために「やつら」に行使しよう提案される方策には、ほとんどの人が反対するでしょう。私たちの価値体系で「やつら」が人権を持たない存在とは見なさないのであれば、理性はそこにある価値観の対立を明らかにしてくれます——「我々」を助けるという価値観と、「やつら」に危害を加えないという全般的な目標とが対立するのです。だから『我が闘争』を非難すべきなのは、その理由づけについてではなく、そこで述べられる事実と称するものや、そのとんでもない価値観についてなのです。

『我が闘争』から学ぶべきもう一つの教訓があります。ほんの数行読んだだけで、ヒトラーの理由づけは冷静な理由づけではなく、熱烈な理由づけだと感じ取れます。私たちはずっと以前から、ある立場が情熱と罵倒により主張されている場合には、その前提と推論の双方を慎重に検討する必要があることさらに大きいことを学んでいます。学んではいますが、必ずしもそれを実践しません。残念ながら、まさに情熱と罵倒が私たち自身の内なる気持と共鳴したときにこそ、私たちはこの警告を忘れ、批判なき読者や聴衆になってしまうの

です。

ヒトラーがドイツ人にとって有効な弁舌家だったのはまさに、その情熱と罵倒が多くのドイツ人の内心にすでに存在していた信念や価値観と共鳴したせいです。彼のレトリックの熱っぽさのおかげで、読者はその主張に対し、理性と証拠のルールを適用できなくなってしまいました。また彼の主張する事実や価値観に共鳴したのは、ドイツ人だけではありません。西側の多くの政治家たちの中に潜伏していた反ユダヤ主義と、彼らの明示的な反共主義のおかげで、ヒトラーの議論の多くは納得できるものになってしまいました。

そういうわけで、苦い経験により、当初の拙速な判断とは裏腹に、ヒトラーを狂人として一蹴し去ることはできないことを学んだわけです。というのも彼の狂気には手法があるからです。彼の散文は、説得すべく書かれた著作で通常お目にかかる理性の基準に比べ、高くもなく低くもないものです。ナチズムに対する主要な防衛手段は、理性ではなかったし、理性ではあり得なかったのです。主要な防衛手段は、相反する事実についての信念と価値観だったのです。

藜食う虫も好き好き、ではない

冷静なものだろうと熱烈なものだろうと、理性の利用におけるこうしたややこしさをすべてを認識し、「～べき」は「～である」だけからは導出できないことは認識しましょう。それでもやはり、行動について理由づけを行うことは可能だと認めねばなりません。というのも私たちが述べるほとんどの「～べき」は、行動の究極の基準ではなく、単なる副次目標にすぎず、他の目標を達成する手段でしかないからです。たとえばそれだけ取り出すなら「収入の範囲内で生活する」といった目標は文句のつけようがないように見えます。でも学生に対してなら、教育を終えるためなら借金をしなさいと言える場合が十分に考えられます。将来の生産性に対する投資のために生じた負債は、ギャンブルの負債とはちがうものです。

価値観は実際、以下のような場合には議論の余地が出てきます。(1) それを満足させることが、現在や将来において、他の価値観に影響を与える場合、(2) それが獲得された価値観である場合 (3) それがもっと最終的な価値観に役立つ場合。でも事実面での話について適用される理由づけの規則については広範なコンセンサスがありますが、相互に関係し合う価値観についての理由づけを律すべき規則については、何世紀にもわたり合意に達するのがはるかに困難でした。規範や義務論的な命題についての理由づけは、いくつかの様式論理学で提案されてはいます。でもそれはほとんど受け入れられていないし、まして哲学業界の外で適用されることはなおさら少ないのです*2。

でも過去半世紀で、数学的統計学者や経済学者たちにより、こうした問題について論じるための、驚異的な定式化理論体系が構築されてきました——しかも新種の論理学を導入せずにするものです。この理論の基本的な発想は、あらゆる価値観を単一の関数、つまり効用関数に押し込むというもので、それによりちがった価値観をどうやって比べるかという問題を巧みに処理したのです。その物事の個別状態にそれぞれ効用が割り当てられたと想定した時点で、比較は実質的にすでに行われていることになります。

この定式化理論は主観的期待効用 (SEU) 理論と呼ばれます。その構築は、20 世紀前半

*2 様式論理学に対する私の反対論は、拙著『発見のモデル』(1977) 第三部とサイモン&L・シクロッシー編『表象と意味』(1972) 第 8 章で述べている。

における驚異的な知的業績の一つです。それは理性を選択問題に適用するエレガントな機械となります。次の仕事はそれを検討し、その有効性と限界について何らかの判断を下すことです。

1.3 主観的期待効用

SEU 理論についての包括的で厳密な説明は、すでにいろいろ研究文献の中にあるので*3、ここではその主要な構成要素についての手短な発見的サーベイを行うにとどめます。

理論

まずこの理論は、意思決定者がしっかり定義された効用関数を持っていると想定します。だからその人物は、将来にわたる各種の出来事のシナリオについて、好みの指標としてある基数を割り当てられるわけです。第二に、この理論はその意思決定者が、しっかり定義された選択肢の集合を与えられ、そこから自由に選べると想定します。そうした選択肢は必ずしも一回限りのものである必要はなく、選択のシーケンスだったり、それぞれの副次的な選択がその時点で手に入る情報を使い、ある指定の時間でのみ行われるような戦略だったりすることもできます。第三に、その意思決定者は将来のあらゆる出来事について、合同確立分布を割り当てられると想定します。最後に、意志決定者は各種の選択肢、あるいは戦略を選ぶときに、自分の効用関数に基づいて、その戦略の結果として生じる事象群の期待価値を最大化するものを選ぶと想定します。つまりそれぞれの戦略は、各種将来シナリオの確率分布と関連づけられ、それがそうしたシナリオの効用を重みづけするのに使えるわけです。

これが SEU モデルの四つの主要構成部品です。つまり基数的な効用関数、すべてを含む代替戦略集合、それぞれの戦略と関連する未来のシナリオについての確率分布、期待効用最大化の方針となります。

理論の問題点

概念的には、SEU モデルは見事な代物で、プラトンの観念の天国に大きな居場所をもちにふさわしいものです。でもすさまじい困難があるので、文字通りの形でそれを実際の人間の意思決定に使うのは、絶対に不可能です。こうした困難については、他の機会や場所で実にたくさん語ってきました (特に『経営行動』) ので、ここでは本当にさわりしか述べません。

SEU モデルは、意志決定者が一回包括的に見るだけで、自分の眼前にあるすべてを考慮するものと想定します。自分に対して開かれている、各種の選択肢の総体を理解しています。しかもいまその時点で存在する選択肢だけでなく、将来のパノラマすべてにわたり登場する選択肢も全部理解しているのです。そして考えられる選択戦略それぞれの結果も理解しています。少なくとも世界の将来状態について、共同確率分布を割り当てられるくらいの理解はしています。自分自身の中で対立する部分的な価値観ですべて折り合いをつけるかバランスを取らせて、それを単一の効用関数へと総合し、その関数が将来のそうし

*3たとえば L. J. サヴェッジの古典『統計学の基礎』(1954)

たあらゆる世界状態をすべて、その人の選好にしたがって並べてくれることになります。

SEU は効用関数に取り込まれる価値観の起源については一切触れません。そうした価値観はあらかじめそこにあるのであり、すでに選択に供されるあらゆる可能な未来の中で一貫性ある選好を表明するようにまとめられています。また SEU モデルは、現在の事実や将来の世界状態を把握するプロセスも完全に迂回します。このモデルはせいぜいが、事実と価値観の前提についてどう理由づけすべきかを教えてくれるだけです。そうしたものがどこからくるかについては何も語ってられません。

こうした想定が明示的に述べられると、SEU 理論が現実世界には決して適用されたことはないし、決して適用できない——もっと大きなコンピュータがあろうとなかろうと——ことは明らかとなります。それなのに、数理経済学や統計学、マネジメント科学では、この応用と称するものにいろいろお目にかかります。もっとよく見れば、こうした応用は SEU の定式化構造は残しつつ、その理論の中で述べられているとんでもない意思決定問題のかわりに、わずかな数式と変数に単純化された世界における、きわめて抽象化された問題を置いて、効用関数と各種事象の共同確率分布はすでに提供されているものとするか、あるいはもっと大きな現実世界の実情から切り出された、何かきわめて小さく、慎重に定義された限定的な状況を指す、きわめて小さな問題を置いているのです。

近似としての SEU

この私も SEU 理論を経営科学における自分の研究の一部で使う機会があったので、自分で自分の首を絞めるようなまねをしてみましょう。ホルト、モジリアニ、ムス、私は、不確実な条件の下で、工場における生産水準、在庫、労働力についての意思決定をする手順を構築しました^{*4}。その手順は SEU モデルに従ったものです。効用関数は費用関数 (のマイナス) であり、生産費用、生産水準を変えるための費用、失った注文の金銭費用、在庫保有費用で構成されています。効用関数は、独立変数の二次方程式だと想定しました。この想定は、数学や計算を手にも負えるものとするためには絶対に不可欠なものでした。将来のそれぞれの時点における売上期待値はわかっているものと想定しました (二次方程式の効用関数についての同じ想定のおかげで、完全な確率分布は無関係となりました)。この工場は、単一の均質な製品、あるいは一次元の総量できちんをあらわせるような製品群を持つものとなりました。

この意思決定手順が工場の意思決定をするのであれば、それは現実世界で SEU 理論を使って意思決定をするということとはまったくちがうことは明らかです。むずかしい問題は、既知の二次方程式による基準関数と、将来売上の既知の期待値という形で、一つを除いてすべてが事前にわかっています。さらに、この生産におけるたった一つの意思決定の集合は、経営陣が行わねばならない意思決定のうちたった一つです。そしてそれは、他の意思決定や、現実世界の他の側面に関する情報とはまったく独立に描けるものと想定されています。

私たちの意思決定手順が便利な経営ツールだということについて、弁解したいとは思いません。これは様々な状況の工場で、こうした実務的な意思決定作業に適用できるし、またすでに実際に適用されてきています。ここで強調したいのは、それが現実の状況のほん

^{*4}C. C. Holt, F. Modigliani, J. R. Muth, and H. A. Simon, *Planning Production, Inventories and Work Force* (Englewood Cliffs, N.J., 1960)

の小さな断片をきわめて単純化した形で表象したものに適用しているということで、そしてそれがもたらす意思決定の良し悪しは、処方された SEU 意思決定に従った最大化の値よりは、その近似された前提やそれを支持するデータに依存するということです。だからだれかが SEU 理論の枠組みとまったく関係なく、まったくちがう意思決定手順を考案しても、それがそうした状況で私たちの意思決定規則から生じるよりもよい意思決定 (現実世界の結果に基づいて計測したもの) を生み出すことは十分あり得ます。

実際のあらゆる応用では、SEU が抽象化された条件に対する粗雑な近似しか提供せず、現実世界の問題に対する満足のいくような解決策を生み出すかどうかはわからないということを確認すれば、SEU とは無関係の他のどんな意思決定手順が、やはり満足のいく結果を生み出すだろうかと尋ねても構わないこととなります。特に、人間が意思決定でどんな手順を実際に使っていて、そうした実際の手順が SEU 理論とどんな関係を持つかを考えてもよいことになるのです。

典型的な現実世界の状況で、意志決定者は、どんなにやりたくても、SEU を適用するのはそもそも無理なのだということを納得していただけたかと思います。この点についてまだ疑問が残っているとすると、現実生活というゲームよりは桁違いに単純な、ゲーム的な状況におけるリスクと不確実性を持つ意思決定をしろと人間の被験者たちが言われた研究室での実験の結果を見れば、そんな疑問は消え去るでしょう。エイモス・トヴァースキーとその同僚たちは、そうした選択状況における人間行動は——理由はどうあれ——SEU 理論の処方箋とはかけ離れたものとなることを疑問の余地なく示しています*5。もちろん、私はすでにこの乖離の主要な理由について示唆しています。人間は、こうした比較的簡単な状況においてすら、SEU 原理を適用するために必要な事実も、一貫性ある価値観構造も、理由づけを行う能力も持ってはいないから、なのです。

次の作業としては、彼らが実際には何をするかについて検討しましょう。

1.4 行動主義的な代替案

自分が実際に意思決定をどうやって行うかについて、ちょっと自分で考えてみていただけないでしょうか。そして、その考えとつきあわせて確認できるような、いくつかの主張をしてみましょう。まず、あなたの意思決定は人生の相当部分にまたがるような包括的な選択ではなく、一般にかなり具体的な物事についてのもので、正しいかどうかはさておき、他の同じくらい重要な人生の側面からはほぼ独立したものと思われているはずです。車を買う瞬間には、同時に翌週の夕食メニューを選んだり、貯蓄しようと思っている所得の投資先を考えることさえしていないはずです。

第二に、何かある意思決定をするときには、それが重要なものであっても、たぶん未来の詳細なシナリオを考えたり、そこに自分の選ぶ代替案ごとの条件つき確率分布を揃えたりはしないはずです。自分のライフスタイルや見通しについておおまかなイメージがあり、近い未来に考えている大きな変化についても一つか二つくらいイメージがあって、さらにいくつか不測の事態への対応も考えているかもしれません。車を買おうかと考えるときには、自動車の使い方についておおまかな考えがある、所得と他の支出についての考え

*5 A. Tversky and D. Kahnemann, "Judgement under Uncertainty: Heuristics and Biases," *TextScience* 185: 1124-31 (1974) およびその参考文献を参照

があり、別の都市に転職しようと思っているかどうかもわかります。どんな車を買うのが適切かを左右するような、他の大量の可能性を想定したりはしないはずで

第三に、買おうとしているのが車であって家ではないという事実そのものために、関心は人生のある側面とある価値観だけに向けられ、それ意外のものはおおむね無視されるはずで

車を買おうかと考えるだけで、楽しい思い出や旅の夢が刺激され、ステレオで音楽を聴く楽しみや家に友人を招いてディナーパーティを開く楽しさには注意が向かなくなるでしょう。だから、人が行う広範な意思決定を、単一の包括的な効用関数が司るとするのは考えにくい。それどころか、ある意思決定領域はある特定の価値観を想起させ、その関心がふらつくことにより、選択はかなり一貫性のないものとなります。だれでも知っているように、ダイエットしたいなら、誘惑する食べ物を目にしないようにすべきです。もし人の選択が実際に、単一の包括的で一貫性ある効用関数で導かれているなら、そんなことは必要ないし、役にもたないでしょう。

第四に、車を買うという意思決定にかかる努力の相当部分は、事実を集め、関係ありそうな価値観を想起するのに費やされることでしょう。『消費者レポート』を読んだり、友だちの話をきいたりするかもしれません。各種の選択肢について学ぶために、ディーラーをまわるかもしれませんし、それによりあわせて自分の嗜好についてももっと学べます。いったんこの種の事実が集まり、選好が想起されたら、実際の選択はほとんど時間がかからないかもしれません。

限定合理性

いま述べたような形で概ね行われる選択は、限定合理性の例として述べられることもあるものです。進化のプロセスから考えて、限定合理性を使える生き物を生み出すと想定できそうです。さらに心理学研究の相当部分は、いまの内省がもたらした直感を指示するものとなっています。つまり、人間の意志決定が——最も意図的なものでさえ——いま述べたような形で行われるということです。この人間選択のモデルを、行動モデルと呼びましょう。SEU理論の超人モデルと対比させるためです。

限定合理性の行動モデルの中では、人は時間の無限の深みに入り込み、人間価値のあらゆる範囲を包含し、あらゆる問題が世界の他のあらゆる問題と相互関連しあうような選択をする必要はありません。実際の事実として、私たちが暮らし、あらゆる生き物を含むこの環境は、ほぼ別々の問題へと因数分解できる環境なのです。ときにはお腹がすいていますし、ときには眠いし、ときには寒い。ありがたいことに、この三つがすべて同時に起こることはあまりない。あるいは、同時に起きた場合でも、最も緊急性の高いものが対処されるまで、他のニーズは先送りできます。人は他にもいろいろニーズがありますが、それがすべてまとめてやってくるわけではない。

私たちが暮らしているのは、ほとんど空虚な世界とでも呼べるものです——何百万もの変数があって、それが原理的には相互に影響しあえるけれど、でもほとんどの場合は相互の影響はありません。重力理論では、万物が他のあらゆるものを引っ張っていますが、でも一部のものの引きはずっと強い。それは、それが大きいからかもしれないし、近いからかもしれません。ひょっとすると世界には、非常に高密な相互接続のネットワークが本当にあるのかもしれない。でもほとんどの状況では、直面する変数や検討事項は、支配的なごく少数のものだけです。

もしこの因数分解可能性が、今日私たちの暮らす世界を十分に記述していないとしても——そしてこれについては私もある程度の留保は示したい——人間がその中で理性的に進化してきた世界の記述にはなっています。洞窟暮らしの原始人たちの世界、およびその原始人たち自身については、こうした因数分解が可能なのです。その世界では、ほとんどの時点では起きていることがきわめて少なかったのですが、定期的に空腹に対処したり、危険を逃れたり、来る浮遊に備えて保護を確保するために、定期的に行動が必要となります。合理性は、一度に一つまたは少数の問題対処に専念すればよく、他の問題が出てきたら、それにはそのときに対処すればいいというのが予想となるからです*6

限定合理性のための仕組み

筋の通った形の限定合理性を行使するには、生命体はどんな特性を必要とするでしょうか？何か関心を集中させる手段が必要です——気が散るのを防ぎ（少なくとも気が散り過ぎないようにする）、その時に対処すべきものに注意を集中させる仕組みです。関心の集中は、私たちが情動と呼ぶプロセスの主要な機能の一つなのだということでも強い主張が可能ですし、また生理心理学者たちは実際にそれを主張しています。情動が人に貢献し、人を変える方法の一つは、現在考えていることから注意を逸らして、何かいますぐ注目すべき別の事柄に関心を向けさせる、ということです。この社会でのほとんどの時点では、私たちは食料探しに出かける必要はありませんが、ときどきは食べ物が必要だということ指摘される必要があります。だから定期的に空腹感を引き起こすような仕組みが備わっていて、それが食べ物の必要性に注意を向けます。似たような説明が他の情動についても言えます。

生命体の一部の必要性は、連続的な行動を必要とします。人々は空気が要ります——空気へのアクセスはごく短時間しか中断できません——そして血液は全身に絶えず循環させねばなりません。もちろん、人間の生理がこうした短期的な不可欠のニーズに対処してくれるし、長期的なニーズにも並行して対応してくれます。呼吸をしたり、心臓を鼓動させたりするために、わざわざ血流の中の酸素濃度が低いということを意識する必要はありません。でも、間歇的で絶えず生じるわけではないニーズについて言うと、私たちはおおむねシリアル処理的な、一度に一つずつ対処という形で動く動物となります。一度に心が扱えるのは、おおむねそうしたニーズが一つだけです。その制約を逃れる私たちの能力と、そのシリアル処理性にもかかわらず生き延びられるという能力は、高い緊急性を持つ新しい問題が、アジェンダの中で高い優先度を持つようにするという仕組み、特に情動のメカニズムに依存しています。

第二に、代替案を生み出せるような仕組みが必要です。私たちの問題解決の相当部分は、よい代替案探しや、すでに知っている代替案の改善方法探しにあてられています。過去25年で、認知心理学と人工知能の研究はそうした代替案がどう生み出されるかについていろいろ教えてくれました。こうした仕組みの一部については『システムの科学』第三章と第四章で説明しています*7。

第三に、自分の置かれた環境についての事実を獲得する能力と、その事実から類推を行

*6 こうした合理性の簡単な定式化モデルが拙稿“Rational Choice and the Structure of the Environment”, *Psychological Review* 63: 129-38 (1956) にある。

*7 第二版 (Cambridge, Mass, 1981)

うためのそれなりの能力が必要です。もちろんこの能力は、代替案の考案や、それがもたらしそうな結果の評価にも使われ、その生命体が自分の現在の意思決定に関係した世界の一部についてとても簡単なモデルを維持できるようにして、そのモデルについて常識的な理由づけを行えるようにしてくれるのです。

人間の嗜好と問題解決についての、この行動バージョン、つまりこの限定合理性バージョンについては何が言えて、何がその長所だと考えられるでしょうか？ 最初に言えるのは、この理論こそが人々が実際に意思決定を行い問題を解決するための方法なのだという大量の証拠が出ているということです。この理論は人間行動の記述としてますますしっかりした実証的基盤を獲得しつつあります。第二にこれは、自分を取り巻く世界全体の複雑性に比べて、慎ましやかな計算能力——どれほど賢かろうと、自分で賢いと思っていようとも世界全体から見れば慎ましいのです——を持っている生命体のほうが、生きのびて、繁栄させるといふ事実を説明できる理論です。どうしてそういう生き物が少なくとも各種生物の生き延びてきた何百万年にもわたり生き延びたのかを説明してくれます。ほとんど空っぽの世界で、すべてが他のものと必ずしも密接につながっているわけではなく、問題がその構成要素に分解できるなら——そういう世界でなら、私が述べてきたような種類の合理性でやっていけるわけです。

限定合理性の帰結

もちろん、行動モデルが描くような種類の合理性は最適化はしません。また私たちの意思決定に一貫性があることさえ保証してくれません。それどころか、こうした特性を持つ生命体による選択は、しばしば代替案がどんな順序で提示されるかに左右されることを示すのはとても簡単です。もし A が B より先に提示されたら、A のほうが望ましいか、少なくとも満足のいくものに思えます。でも B が A より先に提示されたら、B のほうが望ましく思え、A を検討するまでもなく選ばれてしまうのです。

行動モデルは超人モデルの美しい定式化された特性の多くをあきらめますが、それを放棄したかわりに、私たちの心的能力を持つ生命体——あるいは、私たちの心的能力をシリコンバレーのあらゆるコンピュータで補ったものを持つ生命体でもいいでしょう——が、SEU 理論の超人的な視点からは複雑すぎて理解できない世界でどうやって切り抜けているかを説明してくれる、合理性の考え方の一方法を与えてくれるわけです。

直感的合理性

人間の合理性に関する三番目のモデルは、これまで見てきた二つに比べると社会学者による議論がずっと少ないものですが、通俗的な想像力の中ではずっと有力かもしれません。私はこれを直感モデルと呼んでいます。直感モデルは、人間の思考の相当部分や、正しい意思決定に到達できるという人間の成功の相当部分は、人間がよい直感やよい判断力を持っているおかげだ、と主張します。直感と判断力という概念は今日の一般的な議論でますます力を増しています。それは人間の脳の右半球と左半球との機能特化についてのロジャー・スペリーらの研究を、かなりの憶測が補った結果です。

脳の両側

一部の著述家の頭の中や著作においては、半球の機能特化は一種のロマンスと化しています。このロマンス化された話によると、脳の左半球はつまらない、日常的な部分で、とても分析的です。その役割というのは、論者の信念にもよるのですが、私が最初に述べたような超人的な理由づけを行うか、あるいは——それがただの貧乏人版の左半球なら——二番目のモデルで述べたような行動的思考を行うわけです。いずれにしてもそれは、地に足の着いた、日常的な種類の半球で、深い分析はできるかもしれないけれど、思いつきで飛躍したりはできない。一方の右半球は、人間の想像力や創造性が宿っている——この半球に自らを委ねれば、問題を創造的に解決するの能力を人間は発揮するのであり、その能力を説明するよいものすべてがそこにある、というわけです。

直感と創造性を記述的に描き出そうとする前に（この両者は必ずしも同じものではありません）、いま戯画化したロマン主義的な見方について述べておく必要があります。これについての実証的な証拠を探してみると、そんなものは存在しないことがわかります。脳半球の機能特化については、もちろん多くの証拠があります。でもそうした証拠のどれ一つとして、いかなる複雑な心的機能であれ、通常の状態ですらどちらかの脳半球により単独で行われているなどという主張をするものはありません。証拠はおおむね、情報を取得し、その情報を処理して、それを使ってどうにかするような複雑な思考はすべて、比率こそちがえ脳両半球とも様々な形で使うのだということを示しています。

もちろん、脳の局所性はここでは重要な問題にはなりません。脳の両半球で起きていることが同じだろうと別だろうと、重要な問題はまったくちがう人間の思考形態——分析的な思考と直感的な思考——があるのかということであり、そして創造性と呼ばれるものがおおむね後者に依存しているのかどうかということです。

直感と認識

直感というのはそもそも何でしょうか？ 人がいきなり問題の解にたどりつくというのは、観察可能な事実です。そのときには、強度はいろいろながら「アハ！」体験を持つこととなります。その現象が本物であることは疑問の余地がありません。さらに、そうした体験で人々が到達する解、直感的な判断をするときの解は、しばしば正しいのです。

この問題については、チェス名人についてよいデータがあります。そこそこいい対局の中盤戦での盤面を、チェスのマスターやグランドマスターに見せます。するとかれらは、ほんの5-10秒ほど見ただけで、強い動きを提案できます——しばしば、その場面で客観的に見て最高の動きを出すのです。相手が強ければ、すぐにそのひらめき通りにコマを進めたりはしません。3分とか30分とかじっとすわって、自分の最初の直感が本当に正しいのか腹を決めることもあります。でも、まあ八一九割の場合には、最初の直感が本当に正しい動きを示していたという結果になります。

このチェス名人のしっかりした直感についての説明は、心理学者なら熟知しているもので、別に意外でもなんでもありません*8。明日、みなさんが教室に向かうときに出くわす

*8 この証拠に関するサーベイとしては拙著 *Models of Thought* (New Haven, Conn., 1979) chaps 6.2-6.5 を参照。

友人の顔を一瞬で見分ける能力の説明と同じ程度のものです。歩きながら深い思索にふけているのでもない限り、その認識は一瞬で生じ、信頼できるものです。さて、どんな分野でも十分経験を積めば、みんな大量の「友人」が獲得されるものです——つまり即座に認識できる大量の刺激です。人はそうした刺激を、脳内でこの機能を果たすソーティングの網を使って（その生理学はまだ判っていません）ソーティングし、それを出くわす他のあらゆる刺激から識別できるのです。これは人の顔だけでなく、母語の単語についてもできることです。

大学教育を受けた人ならほとんどだれでも、5万語から10万語を識別できるし、その意味を想起できます。長年を通じて何らかの方法で、みんな何百時間も言葉を見て過ごし、5万から10万の単語と友達になったというわけです。あらゆる昆虫学者は、目の前の昆虫について同じような識別能力を持っているし、あらゆる植物学者は植物について同じことができます。どんな専門分野であれ、何万種類もの様々な対象や状況をすべて見分けられる入念な区別の網を持つことこそ、専門家としての基本的なツールだし、その直感の主要な源になります。

チェス名人が持つ「友人」の数は数えられています。チェス盤上の様々なコマの配置は、彼らにとっては古いお馴染みの知り合いなのです。得られている推計は、桁で言うと1万5千ほど、だいたいネイティブスピーカーが持つ語彙数と同じくらいです。直感とは、友人を識別し、記憶の中からその相手と知り合いだった年月の間に学んだことすべてを記憶から引き出せるという能力なのです。そしてもちろん、その友人について知っていることが多ければ、その相手についても適切な判断ができます。その友人にお金を貸していいか悪い？ 貸したら返してもらえるだろうか？ その友人をよく知っていれば、直感的にその答が「はい」か「いいえ」かはわかります。

直感と判断の獲得

どうして認知メカニズムが創造性研究で報告されている「アハ！」体験のほとんどを説明できると考えられるのでしょうか？ 重要な理由は、有効な「アハ！」体験は適切な知識を持った人にしか起こらないから、というものです。パスツールは、インスピレーションはその用意のできている心にはかやってこない、と正しくも指摘しています。今日では、世界的な創造パフォーマンスを出すための心の訓練にどのくらいあかるかを示すデータさえ多少はあるのです。

一見すると、どうして各種の分野で世界クラスのパフォーマンスを出すのに同じくらい時間がかかるのかは、あまりはっきりしません。でも人間のパフォーマンス能力は、それを他の人間のパフォーマンスと比べることで評価されます。だから、人生の長さが競争を左右するパラメータとなります。能力を高めるために、人生の相当部分を費やすことはできますが、ある一定水準以上は無理です。この理由から、世界クラスのパフォーマンスを備えるために必要となる時間（その水準を目指せるだけの才能を持った人の場合ですが）は、各種の活動分野でだいたい同じくらいになるはずなのです。

わが同僚ジョン・R・ヘイズがチェス名人や作曲家について集めた実証データや、集め方の整合性は少し劣りますが画家や数学者について集めたデータによると、魔法の数字は10年だと示されています。こうした分野で、少なくとも十年の集中的な学習や訓練を積まずに、世界クラスのパフォーマンスを生み出した人はほとんどいません。

天才児はどうでしょうか？ モーツァルトは17歳くらいの頃には世界クラスの音楽を作曲していたようです—それ以前ではなかったのは確かですね（ヘイズが音楽について使った基準は、シュワンカタログで曲が五種類以上のレコーディングで登場する、というものです。確かに、幼年期のモーツァルトによる作品はいくつかありますが、これはモーツァルトによるものでなければだれもわざわざ聴こうとはしないもので、モーツァルトですら世界クラスの音楽は17歳以前には存在しません）。もちろんモーツァルトは4歳ですでに作曲していたので、17歳になる頃にはすでに13年にわたり自習を積んできたわけです。モーツァルトは、ヘイズが伝記を検討した天才児の典型です。傑出した業績の不可欠な要素は、その分野に対して10年以上も真面目に取り組んできたということなのです。

まとめ：直感モデルと行動モデル

思考の直感モデルと行動モデルとの間に矛盾はありませんし、またこの二つのモデルが別々の思考モデルとして脳のちがった半球に存在し、心の支配を巡って競合したりもしていません。あらゆる真面目な思考は両方の思考モードを活用します。探索的なプロセスと、お馴染みのパターンの突如の認識です。それまでの体験に基づく認識がなければ、複雑な空間内の探索は遅々として進みません。直感とは、過去の探索を通じて獲得した知識を活用します。だから実際に起こるように、素人だと苦勞する探索を強いられるような問題に取り組むとき、専門家は直感的に進められるのです。そしてほとんどの問題状況は、目新しい部分とお馴染みの構成要素とを組み合わせるものになるので、直感と探索が解決策への到達にあたり協力するだろうと予想できるわけです。

直感と感情

これまでの直感プロセスに関する議論では、こうしたプロセスが持っていると言われる、重要な特徴の一つに触れないでおきました。それは、直感が感情と結びつくことが多い、という特徴です。探索という、問題解決において泥作業となる段階は、激しい感情は比較的生じません。これは冷たい知覚と言えるでしょう。でも突然の発見、「アハ！」体験は感情を引き起こしがちです。それは熱い知覚なのです。ときにアイデアが浮かぶのは、人々が何かについて興奮しているときです。

感情と注目

だから、人間の合理性について多少なりとも完全な理論を得るには、そこで感情がどんな役割を果たすかについて理解する必要があります。たぶんそれは、複数のまったくちがう機能を果たしている可能性が高い。まず、ある種の感情（たとえば喜び）は消費財です。それは俯瞰的理論の効用関数に入ってきて、合理性の行動モデルにおいては人が目指そうとする目標の一つとして採りあげねばなりません。

でもここでの話だと、感情が特に重要性を持つのは、環境の中で注目の焦点として特定のものを選び出すという機能があるからです。なぜレイチェル・カーソン『沈黙の春』はあんなに影響を持ったのでしょうか？ 彼女が描いた問題は、その執筆時点では環境学者や他の生物学者たちにはすでに知られていました。でも彼女は、感情をかきたてる形でそれを描き、提示された問題に人々の注目を釘付けにしたのです。その感情は、ひとた

びかきたてられると、それについて何らかの対処が行われぬ限り、人々がそこから離れて他の問題について心配するのを許してくれません。最低でも、感情はこの問題を人々の頭にこびりつかせ、消えない頭の痛い問題としてとどめさせたのです。

超人モデルだと、あらゆる問題は永続的かつ同時に（解決されるまで）俎上に載っています。これに対して行動モデルでは、検討対象とすべき問題の選択が、中心的な重要性を持つものとなります。そしてその選択にあたり、感情が大きな役割を果たすかもしれないのです。

感情は必ずしも、望ましいと考える目標に人々の注意を向けてくれるわけではありません。『わが闘争』の例に戻らせていただくと、あの本での理由づけは冷たい理由づけではなく、熱い理由づけだったことを見ました。それは意図的に強い感情をかきたてようとする理由づけなのです。しかもその目指す感情はしばしば憎悪という強力な人間感情です。そしてもちろん『わが闘争』の影響は『沈黙の春』やピカソ『ゲルニカ』の影響と同じように、それが情動喚起の力を持っていて、ドイツの読者たちの注目を引き起こし、それを練った通りの特定の目標に向けられたために生じた部分が大きい。

合理性の行動理論は、選択の大きな決定要因として関心の焦点について採りあげるので、感情を人間の思考から切り離したりはしないし、まだいかなる点でも人間の問題解決の対象を設定するときの感情が持つ強い影響力をみくびったりはしないのです。

教育における感情

ここでちょっと寄り道をして、教育における感情の役割を考えて見ましょう。文芸作品や芸術作品は、まちがいなく感情を掻き立てるかなりの力を持っていますが、それならこうしたものが教育プロセスで特別な役割を果たすことも考えられるのでしょうか？

みんな人文学が今日、いささか肩身が狭いのは知っています。私たちの大学ではかなりの割合の学生たちが、法律、ビジネス、医学などを受講したが、人文学は無視され、かなり失礼な扱いを受けることさえあります。このトレンドに逆らおうとする人々がしばしば持ち出す議論は、学生たちは人間の状態を学ぶにあたり、科学者の視点を教えるよりは、芸術家や人文学者の視点を通じて学んだほうがいいのではないかと、いうものです。もちろん、私自身の専門所属はこの議論の反対側に私を置くこととなりますが、この問題についてはかなり慎重に見た方がいいと思うのです。中心的で重要な問題について人間が効率的に学ぶための最適条件とは何でしょうか？ 冷たい認知と熱い認知のどちらがいいのでしょうか？ そしてどちらがよいにしても、それは科学と結びつけて考えられるものになるのか、それとも人文学と結びつけられるものになるのか、どちらでしょうか？

ここで言っておきたいのは、物理学者たちが自分たちの分野を教えるにあたり、熱い認知を強く注ぎ込むべきだと主張するのを私が聞いているということです。彼らをわくわくさせて、いささか難解な話を理解するようながす問題は、素粒子や天体物理学や宇宙のアーキテクチャの問題に関連した宇宙論的、哲学的な問題なのです。だから、科学を冷たい認知だけと関連づけるべきではなかったかもしれませんね。

でもこの論点を、もっと議論の余地なしに納得できる形で論じられるような領域に話を移しましょう。アーサー・ケストラー『真昼の暗黒』をご存じの方もいるかもしれません。これは1930年代ロシアの粛清裁判で、ある人物に起きたことを描いた小説です。さて、両世界大戦にはさまれた時期の西側世界史や、現代世界へとつながる出来事を理解したい

としましょう。だったら、まちがいなくこの肅清裁判は理解する必要があります。そうした理解を得るには『真昼の暗黒』を読んだほうがいいでしょうか、それともこの裁判について描いた歴史書を読んだほうがいいでしょうか、あるいは図書館で裁判での証言の速記録を探して読むのがいいでしょうか？ 私はいちばんいい方法として、ケストラの本に一票入れます。それはまさに、この本がほとんどの読者に強烈な感情を引き起こすからです。

こうした代替案はいくらでも挙げられます。『戦争と平和』か軍事社会学の論考か？ プルーストやチャーホフか、人格についての教科書か？ 教育における人文学の役割を擁護しなければならない立場に置かれ、二十世紀初頭の伝統的なリベラルアーツ系カリキュラムを支持する議論を述べねばならないとしたら、ほとんどの人間は情報を感情——つまり一種の熱いドレッシング——の文脈で提示されるほうが、まったく気持を込めずに提示されるよりも、ある問題に長く真剣に取り組み、長持ちする深い印象を得るのだという根拠で擁護論を展開するでしょう。

でも熱い認知の助けを借りて教育を行うには、責任も伴います。もし社会科学を小説家から学ぶのであれば、小説家には正しい理解をしてもらわねばなりません。科学的な文脈は有効なものである必要があります。今日の文学の相当部分にはフロイト理論がはびこっています——いままさに、フロイト理論が新しい心理学の知識によってボロボロにされているというのです。いまの心理学には、正統派フロイト主義者なんかほとんどいません。だから人文学に学習の感情的な文脈を提供するよう頼むという方向をたどるのであれば、学生たちに生焼けフロイトが、強い影響力を持って差し出されてしまうという危険性があるのです。偉大な人文学の古典を、科学知識の進歩によりどれほど陳腐化しているかという視点から見直さなくてはなりません。

ホメロスが未だに生き残っているのは、『イーリアス』と『オデュッセイア』が扱っている問題が、現代の社会科学でも素人に毛の生えた程度の理解度までしか進歩していない問題だからです。アリストテレスは瀕死です——特に彼の科学研究は完全に捨てられ、論理学もほとんど黙殺です。そして、アリストテレスの形而上学や認識論が、今日の学生に多少なりとも意義を持つかについては、哲学者たちと大いに議論の余地があるでしょう。もちろんルクレチウスの原子についての話となると、完全に消え去っています。

ここから私が引き出す教訓は、感情を引き起こせる作品は、まさに感情を引き起こせることで特別な価値を持つかもしれないけれど、それを教育に使いたいなら、その感情喚起力だけでなく、それが事実関係について語るときの科学的な有効性についても評価しなければならぬということです。

もし人文学が、人間の条件に関する特別な洞察を持っているからというのを根拠にリベラルカリキュラムでの地位を主張するのであれば、自分たちが描くその条件というのが、生物学的、社会的、心理学的に擁護可能だということも示せねばなりません。この教育という目的においては、人文学作品が生徒を感動させるというだけでは不十分です。理性/根拠付けや事実に対する適切な敬意を持ちつつ生きられるようにする形で感動させねばならないのです。別にいまの人文学がこの基準を満たしていないと言うつもりはありません。どの大学のリベラルカリキュラムであれ、詳細に評価してみればこの問題に単純な白黒の答えは出ないでしょう。でも、リベラル教育の材料提供において、各種の知識分野が持つ適正な役割を検討するのであれば、感情的な温度だけでなく、その実証的な堅牢性にも十分に注意しなければならないとは申し上げたい。

結論

この第1章では、合理性のビジョンを三つ提出しようとしてきました。つまり、合理的選択について語る三つのやりかたです。その最初は超人モデルで、統合された宇宙における包括的な選択を行おうとする英雄的な人物を想定します。超人モデルの見方は、神様の心のモデルとしては使えるのかもしれませんが、人間のモデルとしては絶対に使えません。いまここでの狙いにおいて、私はこの理論にいささか批判的です。

二つめは行動モデルです。これは人間の合理性がとても制約されていて、状況や人間の計算力によって大きく限定されているのだと主張します。人間の意志決定のやり方に関する適切な記述として、こうした理論を支持する実証的な証拠が大量にあるのだと主張しました。これは人間を含む生命体が、限られた計算能力の中で、適応選択を行い、複雑ながらほとんど空っぽの世界の中で、何とか生き延びる方法についての理論です。

第三の直感モデルは、直感プロセスを大いに強調します。直感理論は、実は行動理論の一部なのだとは私は論じました。これは体験を蓄積し、自分の経験が当てはまり適切であるような状況を認識することで人間が獲得できる技能の根底にある、認識プロセスを強調するものです。直感理論は、人間の思考がしばしば感情に左右されることを認識し、ある時点である問題に人間の関心を集中させるにあたり、感情がどんな役割を果たすかという問題も採りあげます。

四番目の理論は、次章にまわすことにします。その理論とは、合理性を進化適応だと考える理論です。進化モデルは、合理性のデファクトモデルです。それは、適応する生命体、合理的であるかのようにふるまう生命体だけが生き残るのだと含意しています。次の章では、人間合理性の行使に適用したときの、自然淘汰の有効性と中心性に関する主張を検討するとしましょう。

第2章

合理性と目的論

前章では、合理性の三つのちがう考え方を検討しましたが、合理的選択そのものよりはむしろ、合理性に到達するプロセスに注目しました。判断と選択の根底にあるプロセスを論じ、これまで合理性に関心を持ってきた人々が、長年にわたり提案してきた各種の意志決定プロセスモデルの間に見られるちがいを扱いました。

2.1 合理的適応としての進化

進化理論で——その結果という観点からして——最も有力だったのは、合理性についてのこの見方です。進化理論は、生命体が生き残るためには物事がこうでなければならないと示すことで、物事のあり方を説明するのです。生命体とそのよく適応した状態をどうやって実現するかというのも、科学的な関心の対象ではありますが、進化論的な観点からすると、それは適応や生存という基本的な事実と比べて二次的な問題です。結果に注目する限り、こうした合理性の理論は超人プロセスとも、行動プロセスとも、さらに直感的なプロセスとさえ相容れるものとなっています。

だから、鳥が木に巣を作るのは合理的だと考えられます。なぜならその場所は卵やヒナを地上の捕食者から守りやすいからです。こういう言い方には、親鳥たちがこの場所の選択に到達するときに意思決定プロセス——超人的なもの、行動的なもの、直感的なもの——を実行したという意味合いはありません。巣作りは単に本能的な行動であり、進化のプロセスを通じて、他の適応力の低い行動を排して選ばれてきた、きわめて適応力の高い行動です。進化プロセスが一種の合理性と見なせるというのは、まさにこういう意味であって、これは確かに前章で検討した合理性の形態にかわるものと見なせるものです。

「あたかも～のような」的な適応理論

合理性の進化アプローチや、進化論的解釈に興味を持つ理由の一つは、一部の社会学者、特に一部の経済学者たちが、人々がどのように意思決定をするかなんてどうでもいいと論じているからです。なぜどうでもいいかかというと、それが生き残ったという事実から、それが確かに合理的で適応的な意思決定をしたんだということがわかるから、というのです。

ミルトン・フリードマンは、手法に関する有名な論説で、この立場を採用しています*1。

*1 ミルトン・フリードマン『実証的経済学の方法と展開』（シカゴ、1953、邦訳富士書房 1977）

そこで彼は、経済行動について「あたかも～のような」理論を支持します。つまりビジネスマンや企業が、たとえば効用や利潤を最大化するのに必要な、正しい合理的な計算をあたかも行ったかのようにふるまう理論です。この主張の根拠は、最大化に成功した者だけが倒産せずに続けられるから、というものです。他の者たちは舞台から消えてしまうはずだ、というわけです。この見方だと、唯一重要なのは結果です——経済環境への適応の成功です。合理行動化のプロセス——あるいはそれを言うならどんなランダムなプロセスだろうと——がその適応を実現したかは関係ないことになります。

もし世界の仕組みについての私たちの好奇心が、企業行動の公共政策的な意味合い以上に広がるものであるなら、この答えで私たちは十分に満足するわけにはいきません。まるで合理的な計算をしたかのように行動した者だけが生き残ったとわかったり、信じたりしたとしても、その生き残りが生き残るためにズバリ何をしたのか、みんな不思議に思うことでしょう。ひょっとすると、軌跡や驚異的な偶然がこの世では絶えず起こるものなのかもしれません。でも一方では、生き残りを左右する根底にある仕組みも何かあるのかもしれないのです。その仕組みを理解すれば、進化するシステムを均衡点の近傍に保つのがどのくらい確実なことなのかも判断しやすくなるし、均衡からの逸脱が政策に大きく影響するほど大きなものかどうかとも判断しやすくなります。

変化と選択

また「あたかも～のような」理論は、到達した均衡が一意的なものだと確信できるまでは私たちを満足させられないでしょう。もしちがったプロセスでちがった均衡に到達するのであれば（これから見る通り、この結果はかなりありそうなことです）、現象の理解とそれが政策について持つ意味合いを引き出すにおいて、プロセスが再び中心的な役割を獲得することになります。

現代のダーウィンの生物学進化理論では、結果（つまり生存）が実に大きく強調されるとはいえ、もちろん奇跡ではなく、ある仕組みが存在すると想定されています——あるいは、もっと厳密に言えば少なくとも二つの仕組みの組み合わせです。その一つは変化で、これが新しい生命形態をつくり出し、もう一つは選択で、これが環境によく適応した形態を保存します*2。ダーウィンの仕組みと、合理性の行動理論の根底にあるものとして前章で私が述べた仕組みとの間には、いくつか興味深い類似性が見られます。

行動理論によると、合理的選択は適応反応を発見するために大量の選択的な探索を必要としかねません。最も単純で最も原始的な探索プロセスは、可能な反応がまず生成されて、それからその適切さを検証される必要があります。生成＝検証の仕組みは、合理性の行動理論においては、ダーウィン理論における変化＝選択の仕組みと直接対比されるものとなります。生物学的な真価とまったく同じように、生物学で新しい生命体をつくるのに対応するものとして、人間合理性の行動理論ではある種の代替案の生成があります——何らかの組み合わせプロセスで、最も単純なアイデアを新しい形でまとめるものです。同様に、進化の生物学理論で自然選択の仕組みが適応性の乏しい変種を根絶やしにするのと同

*2突然変異ではなく変化という言葉を使うのは、新しい生命形態をつくり出すダーウィンの仕組みの中で、突然変異はその一つでしかないからです（しかも最も重要なものではないかもしれない）。古典的な遺伝学の中で、変化の他の仕組み二つとしては、染色体断片の交差と逆転です。しかし中でも最も根本的なのは、減数分裂と精子による卵子受精を通じ、世代毎に新しい変化した染色体の組み合わせ群をつくり出す、再生産サイクルです。こうした仕組みについては、すぐにさらに説明します。

様に、人間の思考でも検証プロセスが、そこで扱っている問題の解決に貢献しないものを排除します。

心理学者の中で、ドナルド・C・キャンベルはダーウィン進化論と行動的合理性との類似性を指摘し、発達させるのに最も尽力してきました^{*3}。経済学では、リチャード・ネルソンとシドニー・ウィンターが同様に、企業の進化と適応を説明できるような仕組みの定義を重視してきました^{*4}。ネルソンとウィンターにおける「遺伝子」は企業が事業実施で使う習慣、定型作業、標準運用手順となります。ときどき新しいやり方が考案され、それは市場で古いものとの競争を通じて自分の価値を証明しなくてはなりません。このプロセスで支持される合理性もまた行動合理性と密接に連携しています。というのも、そのシステムが最適性の位置にやってきましたり近づいたりするという保証はまったくないからです。それは適応的ですが、必ずしも最適化するとは限らないのです。

とりあえずの見解として最後のものを挙げましょう。進化の考え方を人間社会にあてはめるときには、この理論の統計的な前提について少し慎重になる必要があります。適者選択の抽象モデルでは、モデル(変動)がたくさん生み出され、何世代にもわたり検証されると考えます。その一つが選択プロセスを生き延びることになります。でも進化の考え方を現代社会に適用するなら、まず反復試行を通じた統計的な選択が実行可能かどうかを考えねばなりません。どの生物種が地球上で生き延びるだけの適応性を持っているか決めるためには、核爆発が何回必要でしょうか？多くの人は、この問題を人類という生物種について解決するには、そうした爆発が一回で十分すぎると考えますし、継続的な試行の概念や大数の法則を核事象に適用するのはあまり理に適ったものではないとも思っています。

つまりある種の実験は、1世代しか実施できないので、統計的な基盤を作るほど実施するのがむずかしいのです。進化というものを、まちがったものが選択の力により根絶やしにされる試行錯誤プロセスとして見るなら、試行が一回しかなくて、まちがいの余地が一つもないという場合には、これは不適切なモデルとなります。進化モデルを人類と人間社会の将来発展に適用するにあたっては、この注意を念頭に置いておく必要があります。

2.2 ダーウィンモデル

すでに進化のダーウィンモデルの根底にある基本的な仕組みについては述べました。変化のプロセスが新しい形態を生み出し、選択のプロセスがその形態を評価して、どれが生き残るかを決めます。ダーウィン進化論の標準文献、特に定式化された文献は「適応度」という概念に注目します。二つの生命体が同じ生態ニッチに暮らそうとすると(つまりまったく同じリソースを使おうとすると)、その二つのどちらかが平均で、成体あたり生き残る子孫を多く生み出します。二つの生命体のうち子孫が多いほうが適応度が高いのです。もし子孫が相手をずっと負かし続けられれば、やがて適応度の低い生命体の数を大幅に上回るようになり、やがて総リソースの制約により、相手を絶滅に追いやるのです。

^{*3}たとえば D. T. Campbell, "Evolutionary Epistemology," F. A. Schilpp, ed. *The philosophy of Karl Popper* (La Salle, Ill, 1974), 1: 423-63 を参照。

^{*4}R. R. Nelson and S. G. Winter, *Evolutionary Theory of Exonomic Change* (Cambridge, Mass, 1982)

適応度

したがってダーウィン理論の中核にあるのは、適応度しか重要ではないのだという考え方です。重要なのは単に、ある生命体がライバルより多く子孫を残せるかということなのです。というのも、あるニッチを最も効率よく占領できる生物種（この効率が適応度として定義されます）が、生き残る生物種だからです。

複利計算の知識から、1世代あたり相手と比べてたった1.05/1.00の適応性の優位しかない生命体であっても、14世代で二倍の子孫を残せることがわかります。もし人類が数百万年前に進化したとすれば（実際そのくらいようです）、優れた適応性が発揮される世代が10万世代ほどあったこととなります。人類が狩猟から農業的な生活様式に移行してからは4-500世代ほどしかたっていないませんが、この程度の期間ですらさまじい選択を可能にしています。400世代にわたり、1.05/1.00の適応性の優位は、子孫の数が25万/1の開きをもたらすこととなります。1.01/1.00の優位性ですら、13/1の開きとなります。

その一方で、現代の工業社会が人類に、農業社会とはまったくちがった成功と生存の条件をつきつけるのだと考えるなら、その新しい条件が作用するための世代は12以下（最も甘い推計でも）ということとなります——重要な選択がもたらされるにはまったく不十分です。いずれにしても、人類に対する淘汰圧の影響を語る際には、歴史の中のどの部分を考えているのかははっきりさせねばなりません。とても原始的な条件下での初期の長い発達時期なのか、人間農業社会の数千年なのか、あるいは現代社会のわずか2世紀ほどのことなのか。進化圧の影響に関する私たちの推計は、どの特徴が適応性を持つかについて、新しい条件が古い条件とどこまでちがっていると考えるかに大きく依存するのです。

こうした形で適者生存を概念化すると、利己的な遺伝子の発想が出てきます。遺伝子は、できるだけ適応性を高める以外何もできません（遺伝子についていささか擬人化した表現ではありますが）。他の道はすべて、その生存確率を引き下げます、したがって愛他的な遺伝子、自分の適応性を犠牲にして他の厚生を気に掛ける遺伝子は、異例であり、いささか異常な状況でもない限り、自然界で出くわすことはなさそうです。これについてはすぐに論じましょう。このモデルの中心的な仕組みはニッチをめぐる競争です。

ニッチ構築

進化プロセスの実証研究は、現場でも研究室の中のものでも、ほとんどがニッチをめぐる競争を理解するために費やされています。でもニッチ競争の理論には、単に占拠をめぐる力任せの闘争以外に、別の側面があります。その側面というのはときどきデュルケームの名前と結びつけられていますが^{*5}、『種の起源』にも書かれているものです。この別の見方はまず、生物がジャングル環境で生き残りを目指すには、2種類の方法があるという観察から入ります。一つは既存のニッチについて、そこを占拠しようとする他の生物たちと、激しく競争して勝つことです。もう一つのやり方は、まったく占拠されていないニッチを見つけるか、自分自身を改変して専門特化させて、いまの時点では他のだれにもうまく占有されていないニッチを効率的に（適応度の高い形で）占有できるようになる、とい

^{*5} Emile Durkheim, *The Division of Labor in Society* (Glencoe, Ill, 1947), Book II, chap. 2. 邦訳 エミール・デュルケーム『社会分業論』（ちくま学芸文庫、2017）

うものです。

ニッチ体系が拡大して、それぞれの生命体が独自の小さな裂け目をもらえるようになり、大量のちがった種類の生命体が共存できるようなシステムが考えられます。そしてひょっとすると、そこには少なくとも一時的に占拠されていんばいか、あるいは特にそこに適応していない生命体によって、非効率にしか占拠されていない、追加のニッチも残っているかもしれません。この拡大が示す一形態は、密接に関連した生物種について島の個体群の研究で観察されたもので、一つ一般的な形態にかわり、二つの専門特化した形態が生じる、というものです(たとえば一つは大きく、一つは小さな生物種ですが、元々そこには単一の中間の大きさの生物種がいた、という具合です)。専門特化を進めた二つのそれぞれの形態は、単一の「汎用」形態よりも、食物の種類のある部分を収獲するにあたり、効率性が高いかもしれません。小型の変種は通常は小さい獲物を利用し、大型の変種は大きな獲物を追う、というわけです。この専門特化した種は、独立にその生物圏に導入されたものかもしれないし、また元の単一の形態から、変異と自然選択を通じて登場したものかもしれません。

ニッチ構築の理論は、単一のニッチをめぐる生命体の競争の理論に比べ、個体群遺伝学の研究文献で十分に発達していません*6。ニッチの理論は競争の理論に比べ、圧倒的に複雑なはずで、というのもそれは、ニッチを埋める生命体の多様性だけでなく、そのニッチそのものの多様性も説明しなくてはならないからです。さらに、そうしたシステムにおける各生命体の環境の重要な部分は、それを取り巻く他の生命体が提供するものです。ニッチ創造それ自体と、やがてそこを埋める新生物の発達、システムを変えてしまい、さらに多くのニッチ発達を可能にするのです。

ノミが進化して生き延びるには、ノミが暮らせるニッチを提供する犬がいなければなりません。どんな動物であろうと進化できるためには、食料となる植物がなければならないし、そうした植物が埋めるニッチも必要です。結果として、進化理論が向かえるまったく別の方向性が二つあるように思えます。もっと限定された形の理論は、古典理論と同様に、適応性に専念します——単一のニッチや、固定されたニッチ系をめぐる競争の問題に注力するのです。しかし、ずっと広い理論も必要です。それはニッチ系それ自体が、ニッチを埋める生命体の発達と同時に変わり、発達するという理論です。この後者の理論は、まだ開発のごく初期段階でしかありません。

すると、まったくちがう生物種が大量に——何百万種も——地球上にいるのを説明するには、少なくとも二つの説明方法があり、その両者は必ずしも相互に相容れないわけではありません。まず、地形や気候のばらつきにより、何百ものちがったマイクロ環境(ニッチ)があり、そこに生物素が別々に適応し、そしてそのニッチは変化プロセスが絶えず新種の生命体をつくり出すにつれて埋められていったわけです。こうしたニッチは、そこをいまや埋める生物種よりずっと以前から存在していたのかもしれじ、まだ占拠されていなかったり、そこにふさわしい形で効率的に専門家していない生命体により、比較的低い適応度でしか占拠されていないかもしれません。

別の図式は、おおむね非有機的な地球が、ずっと限られた形のちがったマイクロ環境を提供するところから始まります。そして新しい環境や、環境同士の新しいちがいが、新しい

*6でも G. E. Hutchinson, *The Ecological Theater and the Evolutionary Play* (New Haven, Conn, 1965) pp.26-78 および E. Mayr, *Animal Species and Evolution* (Cambridge, Mass, 1965) pp.87-88 参照。

生物種の登場につれて絶えずつくり出されるようなプロセスを想定します。もしこの別の図式が正しいなら、あるいは部分的にでも正しいなら、種の拡大は果てしなく続きかねません。これに対し、ニッチの供給が固定されているという図式が正しいなら、遅かれ早かれ新しく適応度の高い生物種が進化して、古く適応度の低い生物種を叩き潰すことが想定されます。

この点をめぐる証拠ははっきりしません。一方では、これまでに地球に生まれた生物種の99パーセントはすでに絶滅したと言われていています。その一方で、何億年も前の化石記録を見ると、今日存在する無数の生物種が、基本的にはまったく同じがとても似た形態で今日も生存しています（この事実はかつて、ダーウィン主義に対する強い反証になると考えられていました）。一部の生命体は、きわめて初期に適応性を発達させ、その適応性はその後、まともな挑戦を受けたことがなかったのだ、とは言えます。しかしそうしたものは、新しく未占拠のニッチを見出した大量の新生生物種の登場には、特に障害にならなかったということです。この事実は、素朴な「存在をめぐる闘争」とはまったくちがう進化史の図式を提供するものです。

変化

ダーウィンが提案したのは、進化の選択メカニズムでした。変化を生み出す具体的な仕組みは提案しておらず、そして変化がどのように生じるかについての私たちの理解は、いまだにかなり不完全です。適応性は、いったん生まれたよい生命体がなぜ生き延びるかを教えてくれますが、競争プロセスに参加できる優れた生命体の起源については何も教えてくれません。でも候補の源がなければ、このプロセスは機能しないのです。

染色体と減数分裂を通じた世代毎の再構成（少なくとも有性生殖生物の場合）の発見は、科学者たちに新しい形態を生成する仕組みの可能性を提供しました。しかし染色体20対（これ以上を持つ生命体はほとんどいません）が、それぞれ二つの対立遺伝子という形で存在し、優生性は 2^{20} 、つまり百万種類の変種しか生成できません。百万は、それなりの期間にまたがる大きな生命体の進化を説明するには十分な数ではありません。自然の可能性はすぐに尽きてしまいます。

その後、染色体の中に複数の遺伝子があり、個別遺伝子が突然変異することが発見されたため、この可能な変化の幅はずっと増えました。しかし突然変異は比較的まれな現象で、ほとんどの突然変異は適応力がないのです。生物学者は昔から、突然変異だけで変化を説明しきるのに十分な力を持つ仕組みと言えるかどうかについて、疑問視してきました。

第三の発見はさらに重要なものでした。染色体は、まとまった形で再組み合わせるおすだけではないという発見です。むしろ再組み合わせの相当部分は、単一の染色体の中の遺伝子の間ですら、交差、逆転など再構成プロセスを通じて起こるということです。この再構成はかなり激しいものとなることもあり、たとえばDNAのセグメント丸ごとが複製されたり除去されたりします。マイクロ再構成という事実は再び、変化の可能性をすさまじく増やしました。複雑な生命体は、通常は染色体の中に遺伝子を少なくとも1万個は持っています（10万個に達することもあります）。それぞれの遺伝子が2つの対立遺伝子として存在するなら、 $2^{10,000} = 10^{3,000}$ のちがう生命体が生み出せます。こうした潜在的な生命体の全空間——いやそのごく一部ですら——を探索するには、地質学的時間がすべてあっても、とうてい足りるどころではありません。さらに、再構成は突然変異のような、たま

にしか起こらないことではありません。一部のもの(たとえば交差)は、頻繁に起こり、減数分裂のあらゆる細胞で生じます。

したがって、ひんぱんな突然変異がなくても、通常の細胞分裂や再生産の過程で生じるDNAの改変は、どうやら進化の過程で生じてきた多くの生命形態を説明するのに十分なバリエーションを創り出せるようです。さらに、こうした状況の下では、遺伝的に可能な生命体のうち、組み合わせプロセスで生じて適応性を検証されるのはほんの一部でしかないので、今後は最適者の生存というよりは、相対的な適者の生存と述べるべきでしょう。種の永続的な均衡は存在しないようです。というのも、いつ何時再生産プロセスから実質的な競争相手が新たに登場するかもしれず、潜在的競争相手の大半は、これまで(そして今後も)生成されたことがないのです。だからこそ個体群遺伝学は、種を生成する動的プロセスに注目する必要があり、単に既存のニッチ占拠のための既存形態同士の闘争結果だけを見てはダメなのです。

表現形と遺伝子型

生命体の形態やふるまい、つまり表現形は、根底にある遺伝構造、つまり遺伝子型の強い影響を受けて生み出されます。でも遺伝子型と表現形との間のマッピングは複雑です。自然選択は表現形に対して作用します。環境の中で競争するのは表現形だからです。どんな証拠を見ても、体験または表現形の改変が、遺伝子型を改変するよう直接作用するというラマルク的な主張は棄却されています。自然選択は、ちがう表現形ごとに再生産率に差をつけることで、遺伝子型の出現頻度を変えますが、これが表現形と遺伝子型との唯一のつながりです。代数を学んだ両親は、残念ながらその経験によって子供の代数能力を高めたりはできないのです。

ある単一の表現形の特徴——たとえば背の高さ——は、いくつものちがう遺伝子に影響されます。逆に、一つの遺伝子が様々な形質の発達に影響することもあります。さらに、ある形質の特に有利な価値は、その種の中のちがう個体により、ちがう対立遺伝子の組み合わせを通じて実現されることもあります。人間の個体群で、ある背の高さの人物すべてが、背の高さを制御する同じ対立遺伝子の組み合わせを持つとは断言できません。環境が同じでも、同じ背の高さの人々を生み出すようなちがう遺伝子パターンは大量にあるかもしれないのです。

この種の遺伝的多様性は特に、「知能」といった複雑で異質な形質では特徴的になるはずで、自然選択は、人間の知的行動について、多くのちがう遺伝的基盤をつくり出した可能性があり、おそらく実際にもそうなっているでしょう。遺伝的な変種の一部は、実行に知能を飛鳥とする別々の作業における能力差にあらわれるかもしれません。でも別の場合には、似たような能力がちがう遺伝的基盤に基づくかもしれません。たとえば、短期記憶の容量と持続性は、ほとんどの認知作業で重要な役割を果たします。似たような有効性を持つ短期記憶をもたらす遺伝的パターンには、まったくちがうものがあるかもしれないのです。

人においては、他のどの生物種よりも、有効な機能において最大の重要性を持つ表現形のバリエーションは、きわめて特定というよりは、実に様々である場合が多いのです。健康、強さ、知能、器用さ、学習能力、気質といった一般的で異質な性質のほうが、目の色、頭指数、禿げる傾向といった明確な形質よりも、生物学的な適応性の面でも人間的条件の

面でも、はるかに重要なのです。したがって人類という生物種の歴史では、いま挙げたような一般的性質に対して選択圧が最も効果的に適用されただろうと予想すべきです。しかしこうした性質の異質性のおかげで、その圧力により遺伝的均質性がさほど生み出されなかったはずだと考えられるのです。

エネルギーの活用

またニッチを満たす生物種については、リソースを利用している存在として考えられます。究極的にはそのリソースとは、太陽から供給されるエネルギーです。ニッチ活用と種の繁殖の機会、提供されるエネルギー総量に大きく制約されているのかもしれませんが。この可能性を考える必要があります。

生きる生命体の重要な特徴は、単にエネルギーを燃やすだけではないということです(それもやりますが)。比較的高い温度でエネルギーを使い、自分たちの構造を造り上げて、それにより熱力学的にエネルギーを劣化させつつ、その一部を有機的な組織に変換するのです。エネルギーがすぐに代謝されず、組織化された原形質構造に変換される限り、一定期間で生命体が構築できるそうしたエネルギーの在庫は無制限となります。やがて死と腐敗のプロセスがこの在庫への新規追加をバランスさせるにつれて、均衡が達成されます。

生命体がいなければ、地球が受けた太陽エネルギーは、一気に劣化して宇宙に再放射されます。生命体はエネルギーを中間レベルで保存することで、この劣化プロセスを遅らせます。エネルギーは、食物連鎖を植物から草食動物、各種肉食動物、還元生物(バクテリアなど)へと下る中で、時に4、5回も再利用されます。太陽エネルギーで維持できる生命の量は、おおむねこのプロセスの効率で決まります。このエネルギーのうち、代謝に消費されるのではなく「在庫」として捕捉されるものがどれだけあるか、そしてそれぞれの再利用段階でエネルギーがどれだけ劣化するかで決まるわけです。

光合成は直接受けた太陽放射の10-12パーセントを活用しますが、植物は太陽の総エネルギーの1パーセントほどを捕捉できればいいほうで、残りは大気に吸収されたり、地表に反射したりします。草食動物や肉食動物は、食物に含まれたエネルギーの相当部分を自分の構造に変え、自分の代謝に使います。でも代謝による損失を考えると、利用可能なエネルギーの劣化は、食物連鎖を下るごとに十分の一近くなる程度と確信できます。また植生や動物へのエネルギー蓄積の可能性があっても、再利用の時間はそんなに長くはありません。光合成の最初の瞬間から、有機物腐敗の最終段階までの平均周期は、10-20年を超えることはまずありません^{*7}

こうした数字を見ると、太陽エネルギーのもっと効率的な活用には巨大な機会が残っていることがわかります。したがって、進化継続において太陽エネルギーの不足は深刻な制約条件とは考えられません。さらに、こうした数字は地球が支えられる総バイオマスについて、ある程度の定量的な指針を与えてはくれますが、存在できるニッチの種類やそうしたニッチを占拠できる生命体の多様性については何も教えてくれません。もっとありそうな仮説は、そうした種類の数は、莫大でますます増えるニッチの多様性が提供する、専門特化の機会を活用すべく、絶えず増え続けるのだ、というものです。

ダーウィンは、無制限の人口増加は幾何級数的に増えるというマルサスの指摘に刺激さ

^{*7} こうしたフローと在庫の規模に関するデータは E. P. Odum, *Fundamentals of Ecology*, 3d ed. (Philadelphia, 1971), chap 3 にある。

れ、成長の限界と固定された希少なリソースをめぐる競争を強調しました。でもいま見た通り、これが話のすべてではありません。進化は、それまで無駄になっていた、非効率に使われたりしていたエネルギーなどのリソースを活用できる、新しい生命体を生み出せるのです。そしてこれは実際、植物が生み出した新しいニッチを占拠するために動物が生まれたり、生命体が地球環境の占拠を、海から陸へと拡張したりしたときに起きたのです。この種の拡張が、ひょっとするともっと小規模に続いているのではと考えられます。私たちが安定した均衡に近いと考えるべき理由などないのです。

2.3 社会と文化の進化

人間の生物学的進化が10万世代ほどにわたるのに対し、農業の開始以来の進化は、せいぜい400世代ほどしか続いているのを見てきました。この後者の期間に、生物種としての生物学的な変化をヒトが遂げたという証拠はほとんどありません。しかし文化的変化が継続しているという証拠は大量にあります。このため一部の論者は、ヒトという種の改変継続において、遺伝的進化のかわりに文化的進化が主要なプロセスになったのではという仮説を提起するようになりました。しかしこの仮説がダーウィンモデルとどのように折り合いをつけられるのかは、完全に明らかというわけではありません。ダーウィンモデルでは、進化するのは遺伝子であり個体ではなく、まして社会全体などではないのです。

利己的遺伝子を中心に組織化されたシステムにおいて、文化進化という概念が入り込む余地はあるのでしょうか？最近のラムスデンとウィルソンの研究は、まさに進化的な枠組みにおける人間文化の問題を扱っています*8。この著者たちは、生物学的な遺伝子に文化的な「遺伝子」(文化遺伝子 *culturgen*) を重ね、生物学的にではなく社会的に、ある文化の中の個人から別の個人へ、世代から世代と伝染できるものと考えています。文化は、ある生物学的遺伝子の集合と、文化遺伝子の集合に拘束されたプロセスを通じて発達するものと考えられるのだと論じます。この二つの構成要素による拘束は、この両者が相容れるものでなければならないと示唆しています。最も伝染しやすい文化遺伝子は、社会構成員の生物学的な構成に基づいて、最も簡単に思いつけて利用できるものとなります。たとえば言語の色を表すことばは、人間の目が持つ色彩近くメカニズムを反映します。人間の生物学的特徴は、性行動や育児、認知プロセスや戦略に強い影響を及ぼします*9。

ラムスデンとウィルソンは、逆の主張もまた成り立つことを指摘します。社会でのある種の文化的形質(これは文化遺伝子のもっと普通の呼び名です)は、ある生物学的遺伝子と関連した適応性を変えるかもしれません。したがって、文化を伝染させられる社会生命体群は、文化を伝染させられない生命体のプロセスよりはるかに複雑な進化プロセスを経ることになりかねません。というのも、どんな文化的形質が発達できるかを遺伝的材料が決める、その文化的形質が同時に常に遺伝子における変異の適応性と結果としての生存に影響を与え続ける、相互作用が起こるからです。この種の相互作用の理論は、今日まだあまり研究がありません。ラムスデンとウィルソンのものは、本一冊かけてそれを検討した初の例ではないでしょうか。

*8 C. J. Lumsden and E. O. Wilson, *Genes, Mind, and Culture*, (Cambridge, Mass., 1981)

*9 人間の生物学が人間行動を強く形作るというのは、まるで疑問視されるべきことではない。もちろんずっと議論の余地があるのは、個人の生物学における差が、個人(あるいは集団)のちがいを説明できるか、そしてその場合はどの程度まで説明できるのか、ということだ。

文化を変えられる種は「プログラム可能」です。すでに示唆した通り、プログラム可能な種の行動の柔軟性を最もうまく活用できる遺伝形質は、広範な環境に広く適応できる形質となります。強さ、よい健康、器用さ、そして何より考えて学習できる能力に有利な形質です。プログラム可能性はまた、社会存在にとっても有利で、孤立したものよりは社会環境で最もうまく活用されます。特に、プログラム可能性のことさら重要な祖鬼面を検討してみましょう。社会的影響や圧力の下でのプログラム受け入れに対する耐性のなさです。この種の耐性のなさを「御しやすい」と呼びましょう。社会生活に適応した認知能力や気質、そして適応機構としての人間社会—どちらがニワトリでどちらが卵かを考える必要はありません。明らかにそれぞれお互いを強化し、その相互作用を通じてどちらも適応性に貢献するのです。

人類がその存在のほとんどの期間を通じて経験してきた条件下では、運動面での強さと知性のどちらも、再生産の成功、つまりは適応性に有利に働いてきたというのは十分考えられることです。この主張はしばしば行われてきたし、改めて説明する必要もないはずです。人間の最近の世代(たとえば産業社会の過去100年)で、生み出された生き残る子孫の数と、こうした性質との間に正の相関があるかどうかは、それほどはっきりしてはいません。最近の文か変化でこの結びつきが破れたかもしれないという発想は、優生学というラベルの下で持ち出される各種政策提案の根拠となっています。このむずかしい問題について、ここでは採りあげますまい。自分たちの遺伝子構成を形成するために再生産プロセスに介入する社会を考えるのは、アプリアリにバカげたことではありません。でもこの目的を果たすような満足のいく社会政策を構築するには、多くのややこしい問題に取り組まねばならないし、多くのブービートラップも避けねばならないのです。

もしプログラム可能な社会的生物種における適応性への王道が、柔軟性(たとえば強さ、器用さ、知能を通じて実現されるようなもの)であるなら、そうした生物種の中で、強いものと賢いものがその文化の個別内容とはほとんど独立に、適応性の面で優位となりそうです。彼らは、何に適応するかはおかまいなしに、何にでも最もうまく適応できます。したがって、それを支える生物種とは半ば独立に進化する文化というものが考えられます。文化的形質の継承の仕組み(特に各種の個人や社会の模倣)は、生物学的な継承の仕組みとはまったくちがっています。文化的継承は明らかにラマルク主義的です。獲得形質が本当に伝搬するのです。

この二つの進化の仕組みの間のつながりが弱いことで、考えられる影響が少なくとも二つあります。一方で、ある文化的形質の集合(たとえば西洋工業主義)の拡大成功は、そうした形質を生み出した人々の遺伝的適応性が優れているという意味にはなりません。創始者たちはゆっくりとしか増殖しなかったり、あるいはまったく増殖しないこともありますし、自分たちが当初開発した文化を擁する個体群の中で、その比率はますます小さくなることもあり得ます。その一方で、ある人間集団が、他の集団との競争において高い適応性をもたらす文化を保有しているなら、その文化が保有集団に対して自滅的な選択圧をかけない限り、それが本当の「社会進化」、つまりその集団が他の集団を犠牲にして生存するという基盤となることもあり得ます。これが起こるのはもちろん、競合集団からの大規模な拝借が防げる場合に限られます。北米をヨーロッパが征服したのは、現代におけるこうしたプロセスの最も明白な事例かもしれません。

人間征服の歴史は、文化の適応度と文化を携える人々の遺伝的適応性との関係がいかにややこしいかをはっきり示しています。蒙古族は、13世紀と14世紀には、当時の世界に

おける居住地のかなりの部分を征服するのに大きく成功しました。しかしこの成功は、文化的な適応も遺伝的な適応も意味するものではありませんでした。文化面では、征服した社会の形態をほとんど援用しました。遺伝面では、蒙古族の数が、各種の被征服者たちの数に比べてもっと急速に増えたかどうか(そもそも少しでも増えたのか)はまるではっきりしないのです。

2.4 進化過程における愛他主義

愛他主義という言葉は多くの形で解釈できます。最も狭い概念は、純粹愛他主義、あるいは強い愛他主義です。これは他の生命体の便益のために適応性を無条件で犠牲にするというものです。もっと広い概念で、私たちがこれから特に検討しようとしているのが、弱い愛他主義です。これはこれから見るように、基本的には啓蒙的な利己性です。弱い愛他主義というのは、個体が短期的には適応性を犠牲にするが、間接的な長期的報酬を得るので、それが目先の犠牲を補って余りある、というものです。近年では、個体群遺伝学者たちは弱い愛他主義の進化を説明できる様々な仕組みを考案してきました^{*10}。そうした仕組みはどれも、愛他的遺伝子に対する報酬の何らかの間接経路に依存しています。

愛他主義を選択する仕組み

弱い愛他主義が生き残る最低限の条件を見極めるため、愛他主義の仕組みとして検討されている2種類のものを説明しましょう。血縁と、構造化ゲームです。

血縁モデルは、弱い愛他主義について大いに議論されてきた仕組みを提供します。個体が近い血族を認識できるなら、血族は愛他的個人と同じ遺伝子をかなり持っているので、血族の生存に貢献する犠牲はそうした共通の遺伝子の適応性を高められます。「認識」は、最小限の場合には、単に血族の近くに暮らしているだけでよく、ご近所に特別な便益を提供するだけでかまいません—このバージョンのモデルだと、血族を他人と区別するはっきりした仕組みは必要ないのです。

血縁モデルがうまく行きそうなのは(つまり適応性を高めるには)、それがとても近い血族の影響に差が出る場合だけです。というのも従兄弟でさえ、共通する遺伝子は1/8しかないからです。だから血縁メカニズムは、母親の育児、親子の絆や犠牲など、各家族のメンバーの中での似たような愛他的行動の説明の場合に最大のもっともらしさを持ちます。同じ理由で、血縁に基づく愛他性は、有性生殖よりは無性生殖の場合に多く見られるかもしれませぬ。

愛他性の血縁モデルの重要な拡張は、**構造化ゲーム**の概念に基づくものです。ある生物種の生命体個体群が暮らす領域を考えましょう。そしてこの個体群全体(ゲーム)がいくつかの局所的個体群(形質集団)に分けられるとします。この生物種のライフサイクルは二つのフェーズに分けられると仮定します。第一フェーズでは、個体は同じ形質グループの中の個体としかやりとりをしません。第二フェーズだと、ゲームの全個体群が均質に混じり合い、その後新しく構築された形質グループに分かれます。単純にするため、再生産と選択は第1フェーズの間しか起こらないとしましょう。

^{*10} 個体群遺伝学における愛他性理論の優れた説明が D. S. Wilson, *The Natural Selection of Populations and Communities*, (Menlo Park, Calif., 1980)。

さて、突然変異で愛他的な遺伝子が生まれ、それが愛他的個体に、自ら何らかの費用を負担して、その形質集団の全成員に有利な活動をやらせるとします(でもデームのそれ以外の成員には利益になりません)。どの形質グループ内でも、非愛他個体の適応性が、愛他的な個体の適応性より高まる結果になります。でも、形質グループ毎に、愛他個体と非愛他個体との比率には変動があります。平均適応性が最も高くなるのは、愛他個体が最大の形質グループです(なぜなら、それぞれの愛他個体の愛他行動の費用は、集団内の他の多数の愛他個体から受けとる愛他的報酬により十分以上に埋め合わせがつくからです)。こうした形質グループにいる愛他個体は、非愛他個体の多いグループにいる非愛他個体よりも適応性が高いこともあり得ます。各種の形質グループの間で、愛他個体の割合が十分に大きな開きを保っていれば、愛他個体の平均適応性は非愛他個体の平均適応性を上回り、結果として個体群の中で愛他遺伝子が非愛他遺伝子に置き換わることになります。この結果を生み出すために必要な割合の差は、そんなに大きなものではありません。実は愛他個体が、各種の形質グループの中で、二項分布くらいの幅を持って分散していれば、愛他遺伝子が栄えることが堅牢に示せます。

自然にはこうした系がいろいろあるようです。例示として、D. S. ウィルソンの論じたものを述べましょう^{*11}。ウツボカズラのような植物で暮らす昆虫がいて、植物の袋の中に小さな水たまりをみつけて、そこに卵を産んで幼生を育てます。ライフサイクルのあるフェーズで、この昆虫は同種の昆虫ごく少数(形質集団)と、その孤立した袋の中で同居しています。他の袋の中にいる形質グループとは接触がありません。後に、この昆虫はずっと大きな範囲で群れをなすようになり(デーム)、あらゆる形質グループからの仲間の昆虫たちと、おおむね均質に混じり合って、その後また個別の袋にこもって再生産します。

さてあるウツボカズラの昆虫が突然変異を起こして、同じ袋の中の他の昆虫みんなにとって生活が快適になるような活動をするようになったとします——たとえば水の酸性度を変えるとか、そこに有益な物質を入れるなどです。この活動が、本来なら子孫を産むのに使うエネルギーを消費するものなら、この突然変異の適応性は下がり、同じ袋の中の非愛他的な昆虫たちの適応性は高まります。この種の世界では、本当にいい人が損をするように思えます——が、すでに見たとおり、それぞれの植物で突然変異の比率がちがうなら、そうとは限りません。ある袋にたまたま突然変異が集中すると、優位性は突然変異株の有利なほうに傾くことができるのです。

この結果での見かけ上のパラドックスは、平均では愛他個体が、ほとんど非愛他個体しかない形質グループよりも自分たちの比率が高い形質集団に暮らしているのだ、ということ認識すれば解決します。つまり、平均では愛他個体は、自分たちの形質グループの中では、もっと優しい環境にさらされるということです。だから愛他個体のほうが適応性が高いのです^{*12}。

構造化ゲームモデルでは、愛他個体は報酬を受けとる(だから弱い愛他個体でしかない)が、その報酬を得るために選別する唯一の仕組みは、他の愛他個体が住んでいるご近所に暮らしていたというだけです。だが愛他個体の「認知」を生み出し、それによる成功をもたらすのは、まさにこの局所化なのです。この差別化された収益がなければ、愛他個体は

^{*11} Ibid., pp.21, 35-36.

^{*12} 構造化ゲームの仕組みは次の章で論じる囚人のジレンマに似ている。この二つの概念のつながりに関する議論としては、R. Axelrod and W. D. Hamilton, "The Evolution of Cooperations," *Science* 211: 1390-96 (1981年3月27日)を参照。

生き残れません。

愛他個体の認知

愛他個体を見つけてその報酬に差をつける各種の仕組みを導入するとすぐに、愛他行動(相変わらず開明的な利己性という意味ですが)の進化可能性はすさまじく増大します。こうなると、単一の生物種の中における競争がすべて、死ぬまで暴力的にやりあうだけだと考えなくてよくなりますし、なぜ世界で親切な人が生き残るのかについても説明できるようになります。人間や、他の生物種の一部は、以前にやりとりのあった個体を認識し、過去のやりとりで起こったことに基づいてその相手に対する行動を変える能力がとて高いのです。

この能力を考慮すると、愛他的な行動と、愛他行動の受け手となる個体の互恵的な行動の共進化を予測するモデル構築が簡単にできます。そうした相互作用のある社会では、ある個体が他の生命体に対して取る行動の変化は、相互の互恵的な変化をもたらしかねず、それによりニッチの進化ももたらされます。したがって、社会で実際に見かけるきわめて高い専門特化は、明らかな進化論的説明を持っているわけです。これがどのように生じるのか、もっと細かく見てみましょう。

社会進化における愛他性

社会的な環境においては、どの個体のどんな行動であれ、そのご近所によって報われたり罰されたりします。愛他的な行動に報酬を与えて、結果として愛他性を高める方向に遺伝的な蓄積を改変するニッチとして社会を考えなら、「報酬」というのをきわめて具体的な形で解釈する必要があります。ダーウィンのような選択過程において唯一意味のある報酬は、適応性を高める報酬だけです。人に財産や栄光を浴びせかけたところで、金持ちや有名な人がそれによって普通よりも多くの子孫を残せるようにならない限り、なんら遺伝的な影響はありません—つまりその報酬が伴侶を獲得して子供を育てる能力と、そうしたいというその人たちの欲望を高めない限り無意味です。

実は、愛他行動の遺伝的な基盤を発達させるには、三つの形質の共進化が必要となるようです。(1) 行動により他人の愛他行動を誉めること(あるいは身勝手な行動を嫌悪すること)を示す傾向、(2) 罪悪感や恥により、他人が表明した賞賛または嫌悪に対して反応する傾向、(3) 愛他性に対してほめるだけでなく、繁殖増加の機会(または責任)で報いること。

この三つの形質はすべて不可欠です。特に、愛他性が遺伝的に栄えると予想できるのは、それが適応性に貢献する場合だけです。さっき述べたように、社会的な賞賛と再生産面での成功とのつながりは、今日のわたしたちの社会よりは昔の社会でのほうが明確でした。しかしごく最近まで、このつながりは強かったはずで、社会的支援が断ち切られることで伴侶へのアクセスが阻止されるだけでなく、家族の生存まで一般に危険にさらされたのです。したがって、こうした選択圧力が現代社会で行使されているかはさておき、社会的圧力に対する人間の遺伝形質の応答性発達や、そうした圧力をお互いに行使しようとする人間の傾向発達については、十分な時間がありました。

しかしこれまで見た通り、個人に対する社会の報酬(そして処罰)の多くは適応性に何

の関係ありません。社会の成員たちが、進化的な理由はどうあれ、その報酬を価値あるものと見なすのであれば、それは社会的に賞賛される行動を引き起こすのに使えます。これは一般に「愛他的」とされる行動も含まれます。たとえばある社会においては、金持ちは貧乏人に比べて子供を多く作らないとします。さて、金持ちが名誉を得たいという欲望のために、富を慈善目的のために手放すことになるかもしれません。これは普通は愛他的とされる行動です。でも慈善的な寄付が遺伝的な適応性に影響しないのであれば、進化的な観点からすると、それは遺伝的に愛他的な行動にはなりません。

したがって社会学は愛他性を、遺伝学よりずっと広く定義しますし、社会的報酬は遺伝的には中立な多くの社会的な愛他行動も含むものとなっています。もちろん、人間行動に動機があるとそういえるあらゆる理論では、この愛他性は常に強い愛他性ではなく、互恵的か弱いものと解釈できます。金持ちはお金を与えて、評判を獲得します。それでも、彼の社会的に愛他性ある行動が、自然選択のドクトリンと相容れるものだと示すにあたり、彼の適応性が高まったということを平均的にいえば実証する根拠はありません。この行動の長期的な生存は、それが社会全体の適応性に貢献するので、したがって社会から報酬を受けるという事実により決定されることも考えられます。

確かに、もっと長期的に見ると、名声を求めるといった動機が自然選択に支えられるのは、それが平均では個人の適応性に貢献する場合だけかもしれません。しかしこれが、評判と愛他性との直接のつながりではないことに注意しましょう。つながりは評判と、何であれ社会が名声を与えたいと思っている行動との間にあるのです。評判への応答性は、私が前に従順性と読んだもっと一般的な形質の重要な一形態です。では、愛他性の基盤として必ず従順性に注目してみましょう。

従順性は社会的に承認された形で行動し、社会がいい顔をしない行動を避ける傾向を指します。従順性は、他の形質と同じく、おそらくは自然選択のプロセスに影響されて発達したのでしょう。つまり、従順性が個人の適応性にプラスの影響を与えるならば、従順性の水準は上がりがちとなり、適応性に有害ならば下がる傾向にあるわけです^{*13}。しかしながら、従順性は何か特定の形で行動する傾向ではなく、社会が適切と定義した形で行動する傾向だということをお忘れなく。したがって、この仕組みで個人に押しつけられる行動の一部は、その個人の適応性を高めるかもしれません。でもそれを下げる行動もあるかもしれない。もしその従順性があまりに選択的になったら——自分の適応性を高める要求だけを受け入れるようになったら——それはもはや従順性ではないので、その人は従順性に与えられる社会的報酬を受けられなくなります。

従順性はまちがいなく、子供に長い依存期間を可能にして、学習を通じて有効な技能を獲得できるようにすることで、人間の適応性をさまざまに高めます。もちろんそれは、子供などに自分の適応性を高めない愛他行動をするよう仕向けます。でも平均で見れば、かなり高水準の従順性が適応性に与える影響はプラスであるはずで

すると「利己的遺伝子」のドクトリンと矛盾することなしに、選択プロセスに社会的基準を押しつけるような社会全体の進化的変化メカニズムを導入できます。必要なのは、報酬が何か特定の行動ではなく、一般化された従順または「服従」行動につながっていると

^{*13}E. O. Wilson, *Sociobiology* (Cambridge, Mass., 1975, 邦訳ウィルソン『社会生物学』新思泉社) の柔軟性と懐柔されやすさに関する議論と比べて見よう。また D. T. Campbell, "On the Genetics of Altruism and the Counterhedonic Components of Human Culture," *Journal of Social Issues* 28 (3): 21-37 (1972) も参照。

ということです。こうした仕組みで必要なのは、それが平均では個体の適応性に貢献するという点だけです。それが結びつける個別行動のすべてが、そうした貢献を行う必要はまったくありません。

社会的昆虫の存在からも判るとおり、社会依存性の進化の基盤となるのはこれだけではありません。しかし人間の社会行動は、人間の思考と学習能力に特異な形で結びついています。それらのつながりが、まさに社会的応答性を持つ従順性のような仕組みの進化の中にあるのです。

2.5 進化の近視眼性

意識的で合理的な計算を通じて行動を計画していて、十分に賢いなら、多少の期間については先読みができます——少なくとも短気なら——そしてその期間について、行動の結果として考えられることを頭に浮かべられます。原理的には、行動の影響についての計算を律するような期間について、決まった制限などないはずですが。

こうした先読み能力は、生物学的進化の仕組みとは好対照となっています。進化はとも近視眼的な種類の合理性しか提供しないのです。適応性は、即座の短期的な優位性を確保する生命体を選び出す傾向にあります。生命体は、どこであれ与えられた出発点から、局所的な適応の山を登るのです。

局所的な最大値と大域的な最大値

ごく単純な世界なら、短期的な優位性は連続的に、長期的な優位性となります。もしこうした世界で山を登れば、いずれは世界で最も高いところにやってきます。ですがこの結果が保証されているのは、丘が一つしかない世界だけです。もしその生命体が、高所やくぼみだらけの世界に暮らしていたら（たとえばカリフォルニアみたいな地形という感じです）、各種の局所的な丘のてっぺんに出て、後は下るしかない状況があり得ます。だから適応性が、進化によって最大化されるのだという進化議論はすべて、局所的な最高点だけについてしか当てはまりません。世界がごく特殊で単純な形を持っていると考える限り、進化が大域的な最高点とまともに言えるようなものに到達するなどは考えるべきではないのです。

多くの丘を持つもっと複雑な世界では、丘に登ろうとする試みがたどる道筋が、その系が上ろうと目指す丘はどれかを決めてしまうことが見られます。どの突然変異がたまたま先に起こるかによって、その系が進化できる多様でバラバラの方向性のうちどれをたどるかが決まってしまう。自然選択の理論では、具体的にどの丘にその進化が上るかを予測するものはありません。生命体のあらゆる可能なバリエーションの空間は、地球が存在した時間すべてをかけても、網羅的に探究するにはあまりに大きすぎるので、おそらく決して上られなかった多くの丘があって、中にはとても高いものがあるはずですが。

進化を加速させ、近視眼の影響を減らすための各種方式が提案されてきました。その一つは、単一の最も適応性が高い遺伝株を保存するだけでなく、比較的適応性の高い株を大量に保存し、それらが並行して進化するのを許す仕組みです^{*14}。「次善」の株はどの時点

^{*14}J. H. Holland, *Adaptation in Natural and Artificial System* (Ann Arbor, Mich., 1975) を参照。

でも、最も適応性が高い株とはちがう丘に登っている可能性もあるので、こうした仕組みはプロセスを小さな丘の斜面だけに限定してしまう利点は防げます。しかし生物学進化に適用すると、並行スキームは、その瞬間に適応性が再興の存在との直接競争から、その「次善」の株をある程度保護する方式が必要となります。ニッチ特化がある程度はそういう保護を提供できます。

ちょっとちがった形で同じ結論に到達できるかもしれません。ダーウィンのプロセスは、ある可能性を生成して、それを検証し、よいものを温存するというプロセスです。大域的な最高点の達成がこのプロセスで保証されるのは、あらゆる可能性のある候補が実際に生成される限りおいての話です。これまで見たように、遺伝子をたとえば1万ほど持ち、それぞれ対立遺伝子を2つ持つ、たった一本の染色体を考えた場合ですら、世界の歴史はその 10^{3000} の可能性のうち、ほんのわずかしかな生成できる時間を与えてくれないのです。

丘に登る活動を支える風景がじっとしていない場合には、大域的な最適化が持つ意味合いの程度はなおさら疑問視されてきます。もし発達して入念になるニッチがたくさんある風景を持つなら——つまり丘が言わばそこらじゅうにボコボコ生まれているわけですから——最適などと呼べるようなものはおろか、安定した均衡にすままったくどりつかない進化プロセスも考えられます。こうした世界での進化は絶えず新しい可能性が拓け、新しい組み合わせが登場します。非有機的な水準ですら、こうした進化があったのはわかります。あるとき、安定状態で存在できる元素はほんのわずかしかなかった時代がありました。組み合わせプロセスを通じ、生物学・社会的な世界で今日見られるような、多大な複雑性を持つ世界がだんだん進化してきたのです。

進化が最適化と安定性につながらないことを示す重要な種類の証拠は、ダーウィン自身によって導入されています。ただし彼がそれを持ち出したのはまったくちがう理由のためでしたが*¹⁵。彼は、外来種が新しい島や大陸に導入されると、新しい環境における適応性の高さにより猛然と増え、在来種を駆逐してしまったという数多くの例を示しました。彼はそうした例が、自然選択の力の強さを示すも証拠だと考えました——そしてそれはその通りです。それは同じく、進化する生命体の世界が非最適であり非均衡の状態にあるという証拠でもあります。もし北米の生態系がイギリススズメの導入以前に適応性の最適状態に到達していたら、スズメはニッチを見つけられなかったはずで、その発明とでもいべきものは予想されていたはずで、

外来種の性向はつまり、進化生成装置の不完全性と、ひいては系が最適状態に到達できないことを示す強い証拠です。相対的に言えば、適応性の高いものが生き残りますが、それがどんな絶対的な意味でも適応性が最も高いと考えるべき理由はまったくありませんし、最大の適応性と言うときに何を意味しているのか、定義すらできると考えるべき理由もないのです。

私たちが白亜紀に暮らしていたなら、恐竜たちはきわめて適応性が高いと考えたでしょうし、実際高かったのです。恐竜が適応性を失ったのは、かなり急速な(瞬間的だったかもしれない)環境変化に適応できなかったときだと広く考えられています。しかし、恐竜が再び、現代世界の一部においてはきわめて高い適応性を持たないと確信できるのでしょうか？ 恐竜にお目にかからないのは、発明されていないからでしかなく、今日のニッチ

*¹⁵ *Origin of Species*, 6th ed. (1872), chap 12. 邦訳ダーウィン『種の起源』

の一部種類において適応性に欠けているからではないかもしれません。もしこれが、進化プロセスによって一時は本当に生成された生物である恐竜について考えられることであるなら、単純にこれまでまったく生成されていない、莫大な可能性ある生き物の領域の中で、大小問わず何らかのサブセットに適用した場合には、なおさら考えられることだと思います。

最終目標なしの探索

すると、進化プロセスの目的論はいささか奇妙な種類のものだけということになります。目的などなく、探索して改善するプロセスがあるだけです。探索が目的なのです。さっき、進化がときに合理性の説明として好まれるのは、まさにそれがプロセスの詳細な説明を必要としないからではないかと示唆しました。重要なのは適応であり、その適応がどうもたらされようと構いません。進化は、手段を明示することなしに目的を想定できるようにしてくれます。いまや、事態はその真逆なのだということがわかります。進化は、少なくとも複雑な世界では、手段(変化と選択のプロセス)は指定しますが、それは予想できる目的にはつながりません。手段なしの目的から、一周回って目的なしの手段にやってきたわけです。

人間文化について、これと並列的な考えを追って見ましょう。特に科学技術の発達に関連した話です。科学技術は、自動車や発電所のようなモノではなく、そうしたものの製造を可能にしてくれる知識と計算力であり、そうしたものをそもそも開発したいか、どの程度までそれを製造して使いたいかを考えられるようにしてくれるものでもあります。科学技術は時空間についての人間の視野を広め、深めてくれます。というのもそれは、代替物をもっと急速に生成できるようにしてくれるし、そうした代替物の評価も改善してくれるからです。

ニッチ競争のモデル、特にニッチ繁殖のモデルでは、知識の進化が進化プロセス全体の決定的な構成要素となるように思えます。しかしこの進化で見られる唯一の目標はそのアイデアの繁殖であり、それが世界に存在する概念の集まりを豊かにするのです。そしてそうした知識の繁殖こそが、このプロセス全体の目的であり、自己目的化しているのだ、と言えます。

伝統的な進化理論は、固定した環境に対する適応に専念しているので、目標について話します。彼らが語る目標というのは、適応の終わりであり、環境に対する適応性最大化の終わりのことです。しかしニッチの深化を強調する深化理論は、何か筒底の目的に向かって進化しているわけではない系を記述します。ただし、何か複雑性の成長のようなものは目標になるかもしれませんが。

人間、少なくともその一部は、ときどき世界が閉鎖空間かもしれないという考えがっかりします。みなさんの中には、コロンブスがすでに新世界を発見してしまい、発見されるべき別の新世界がもうないということについて、子供時代や大人になってからも、がっかりした人もいるかもしれません。宇宙旅行の動機の一つは、それがまだ占領されていない新しい世界に到達する機会を与えてくれる、ということです。多くの人は明らかに、閉ざされていない世界のビジョンを待望します。そこでは私たちが「まあ、知り得ることはすべて知ってしまったし、やるべきことはすべてやってしまったよ」と言うときが絶対にこないのです。進化するニッチの世界、絶えず複雑性を増す世界は、他の性質がどうであ

れ、そういう懸念は抱かずにすむ世界なのです。

2.6 まとめ

では議論の糸筋をまとめてみましょう。合理的プロセスについての進化論的観点は、どんなことを意味するのでしょうか？ まず、進化（そしてそれがもたらす合理性）を受け入れたからといって、大域的な最適化の観点を受け入れたことにはなりません。つまり、すべてが同じ、何か静的な最適状態に向かって進化しているのだと考える必要はないのです。それがもたらすのは、現在の環境に対する局所的な適応がたくさんあり、同時にそれ自体が絶えず動き続ける目標に向けた、絶え間ない動きがあるのだ、という信念だけです。

第二に、合理性の進化モデルは合理プロセスのある特定の仕組みに私たちを縛るものではありません。そのプロセスが動きそうな方向性を示唆するだけです。

第三に、変化と選択を想定するダーウィンの進化は、利己的遺伝子の考え方をきわめて真剣に受け止めるよう強いるものです。特に固定ニッチモデルでは、ある種の利己性以外のモノを見つけるのはとてもむずかしい。でももっとよく見れば、適応性を高めたい利己性が開明的になるよう強制する、さっき述べたような各種のフィードバック機構があるのがわかります。適切なフィードバックがあれば、開明的でない利己性は、純粋な愛他性と同じくらい生存上の困難にぶちあたりかねません。したがってダーウィンの世界では、一般的な表現では愛他的と言われる各種の行動が観察されるだろうと予想しなければならないのです。でも、その愛他性は、これまで見てきた間接的な経路のいくつかを通じて、実は報われるのかもしれないわけです。

第四に、現実世界における最も強力で有力な競争プロセスは、固定されたニッチ群を占拠するための競争ではなく、専門特化とニッチ深化のプロセスかもしれない。したがって、常に牙をむきあうような戦いの世界像を採用する必要はないのです。

確かに進化理論は、可能な世界の種類については、抽象的ながら強力な制約をもたらします。既存の競争相手に比べて適応性の低い生物が、大量に残っているような形の世界は長続きしないと告げてくれます。適応性の低い生物は、競争の中であっさり消えてしまいます。

したがって、進化理論は確かに、ある種の世界は可能世界ではないと告げてくれるという意味での予測はしますし、したがってそういう世界を目指す計画はたてるべきではないことも教えてくれます。この意味で、進化理論は反ユートピア主義的と言えます。ですが、どんな制約があるにしても、絶え間ない最大化という拘束衣に私たちをはめてしまうものでもありません。また、生き残れる唯一の人間動機として狭い利己性を受け入れるよう強いるものでもないのです。

最後に、進化理論を前章で述べた人間合理性の三つのモデルと比較すると、それが行動モデルにいちばん似ていることがわかります。どちらの理論でも、可能性の巨大な空間を探索し、その探索の産物を評価することが、適応の中心的な仕組みになります。どちらの理論も近視眼的です。それらが実現するこうした最適化は、局所的なものでしかありません。それは最適化プロセスと呼ぶよりはむしろ、以前に達成したものより「改善」されている新しい可能性を発見できる仕組み、と呼ぶべきものです。

次の章では、適応プロセスのこうした特徴が、人間の社会活動に対して合理性を適用するにあたりどんな意味合いを持つか検討します。限定合理性が、複雑な世界における選択

と計画に何を貢献できるのか考えましょう。

第3章

社会活動における合理的プロセス

社会的意思決定について話す必要なんかあるのでしょうか？ 個人の意思決定について話せば十分ではないでしょうか？ 今日では、個人がライブニッツ的なモノド（なんか小さな固い球みたいなものです）で、それぞれが一貫した独立の効用関数を持ち、それぞれが他のモノドたちと、市場価格の知識を通じてのみ相互作用するという、リバータリアン的な妄想の国がそこらにあふれています。全然ちがいます。私たちはモノドではありません。というのも理由はいろいろありますが、私たちの価値観、私たちの認識している他の行動の可能性、自分の行動がどんな結果をもたらすかという理解——こうした知識のすべて、こうした選好のすべて——は社会環境との相互作用から生じるものだからです。私たちの価値観や知識のすべては、母乳とともに体内に吸い込まれたものです。また一部は、しばしばかなり無批判に、社会環境から取り込まれたものです。また一部は、その環境に対する反応の結果として獲得されたものです。でも社会から完全に独立したものは、ほとんどないのが絶対に確実なのです。

独立のランダムな変異モデルにおいて、1970年あたりで数百万人のアメリカの学生が自分を過激派と見なし、そして十年後には同じくらいの多数派が、中道こそが歩むべき最善の道だと考えるようになるという統計的な蓋然性はどのくらいでしょうか？ これを含め無数の他の現象が示しているのは、信念や価値観は人から人への感染力がとても強いということです。もっとも自覚的に合理的な人物の信念一覧を見ても、そうした信念のほとんどがもっともらしさを獲得しているのは、直接体験や実験を通じてではなく、社会における信用できる「正当な」情報源からそれを受け入れたせいだというのが示されるでしょう。

私たちの社会や、ほとんどの現代社会では、人々がお金のために財を取引する市場がとても重要な役割を果たします。でも市場は社会的に何もなくて機能するわけではありません。社会制度のもっと大きな枠組みの一部なのです。そしてそれは、多くの外部性をもって機能します。つまり、市場経済で行われた行動の多くの結果は、市場価格に完全に取り込まれていないということです。典型例は、煙突からご近所の目に流れ込む煙や、ご近所のステレオから塀越しにこちらに伝わってくる騒音です。あらゆる社会、特に都市社会では、自分の行動が他人の生活や価値観に影響するやり方の多くは、市場価格を調整するだけでは簡単に仲裁できないものです。

そして、ちょうど負の外部性が自由放任市場で適切に罰せられないのと同様に、公共財の清算も適切に報われたりはしません。私たちが享受する社会の多くのものについて、私たちは支払っていません。ピッツバーグでは毎朝、仕事まで歩いて行くときに、私は何ら

かの公共財（私にとってとても価値が高いものです）を受けとります。そうした財は、ご近所が芝生をすてきに青々と保ち、茂みや端を美しく植えて維持しているという事実から得られるものです。通勤路の途中にある空き地の所有者が、1年前にいささか醜いマンションを建設しはじめたときには、私の無料の収入、わが公共財は、その点で減りました。でもその減少はマンションの市場価格には反映されていません。新しい所有者たちは、私の損失について補償金を支払ってくれたりはしないのです。それは私をご近所の端を眺めても支払いをしなくてよいのと同じです。結果として、そうした間接効果が意志決定者に影響する場合に比べると、醜い建物は増えるし、それを見る者の喜びまで考慮すれば最適となる水準に比べると、庭は慎ましい状態にとどまるわけです。

正負を問わず、外部性は社会の隅々にまで織り込まれています。それは個人が受けとる報酬の重要な決定要因であり、これにより政府がそうした報酬に介入擦る権利はないのだという基本的なリバタリアン的な主張は否定されます。貧乏か金持ちかを定めるものは何か？ 新生児についてどんな情報が、その子が大人になってから達成する快適性の水準を最もよく予測できるでしょうか？ まずは生まれたのがどの十年か、2つ目はその生まれ落ちた国、3番目はその家族の地位です。因果性についてのどんなまともな理論を見ても、20世紀のアメリカやスウェーデンの多くの人が豊かで、中国やインドのほとんどの人が貧しい理由はこれで説明がつかます。私たちの生まれた時代や場所が、適切だったり不適切だったりしたし、生まれ落ちた家族が、競争において優位性を与えてくれたり、そうでなかったりするのです。

個人の努力だけに帰属させられる産物は不可侵なのだという議論を受け入れたとしても、その議論で課税や統制の正当な範囲の外に置かれる世界の所得はほとんどありません。それでも、報酬の再分配について国家は最大限に自制すべきだと信じたとしても、それは再分配の見通しが人々の生産意欲を弱めかねないからであって、再分配が倫理的に「不公平」だからではないのです。

したがって、できる限りこのモナド主義に近いところにまで接近するというお話は大いに結構ではあるのですが、この近似は最高でもかなり粗雑なものにしかありません。私たちの行動はすべて、複雑な制度環境の中で起こるもので、他の人々に無数の影響を及ぼします。市場構造は、社会的なやりとりの網の目全体の代用にはまるでなりませんし、リバタリアン的な政策を正当化するものでもありません。

社会制度、特に政治制度は今日、あまり評判がよくありません。特に政治制度については、紋切り型なやり方でしか表現しません。それを官僚主義と呼び、それが非効率に機能するのが当然だと思っています。でも制度には別の見方があります。最初の二つの章で論じたように、私たちはみんな自分の行動をどこまで完全に計算できるか、そして複雑な世界でどこまで合理的でいられるかという点で、きわめて限られています。でも制度は、安定した環境を提供してくれるので、そのおかげで少なくとも多少の合理性が可能になるのです。たとえば、家からある方向に二街区歩けば食料品店があって、その店は明日もそこにあると自信を持って期待できます。私たちは、自分の行動の結果についてまともで安定した計算を行うにあたり、こうした制度環境の安定性や、他にもずっと人工的ではないような環境の安定性に頼っているのです。

したがって、私たちの制度環境は、自然環境と同じく、私たちを信頼できる知覚可能な事象パターンで取り囲みます。そうした事象をひきおこす、根底にある因果的な仕組みを理解する必要もないし、その事象そのものもあれこれ細かく理解する必要はありません。

単にそのパターンが私たちの人生や、ニーズや欲求に対してどのように影響するかというパターンさえ理解していればいいのです。社会的、自然を問わず、環境の安定性と予想可能性は、それらに対して自分の知識と計算能力が課す制約の範囲で対応できるようにしてくれるのです。

3.1 制度的合理性の限界

本章では制度を論じようと思いますが、制度を単純に英雄視したいからではありません。それどころか、個人の合理性——有効な行動方針を計算する個人の能力——の限界が、社会制度の設計と運用にどんな形で問題を引き起こすかについても、あわせて示唆したいと思っています。私の力点は、理性ある形で計算し、行動する私たちの能力の限界が、制度の能力についても似たような制限を課してしまうかということにあります。

関心の限界

人間の心理的制約から生じる社会行動にとっての最初の問題は、政治制度が、特に「大」問題と対処しているときには、そうした問題に順番に一つずつ（あるいはせいぜいが二、三個ずつ）しか取り組めない、という点です。