

感情発生の理論的諸問題

Theoretical Aspects of Emotion Genesis

福田 正 治

はじめに

自然界に起こる現象に対して「なぜか」という好奇心は人類に与えられた特権である。人類がさまざまな知恵をめぐらしてきたとき、この好奇心は自然科学が進歩する強力な原動力となった。有名な話にニュートンが、りんごが木から落ちるのを見て「なぜか」を考えた結果、万有引力の法則が発見された。われわれはそれによって星の動きが神ではなく、重力の法則によって説明されることを知り安心できるようになった。惑星が一直線に2個重なるうが、5個重なるうが、また太陽が月に隠れる日食であろうが、大凶または大吉の傾向ではなく、単なる自然が示す偶然としてあまり気に留めなくなった。古代はこれにより、天の支持が得られたとか、天から見放されたとかみていたが、その不安と期待から開放された。

しかし人間は欲深いもので、更なる好奇心に取り込まれ、宇宙の起源、空間の起源、物質の起源、時間の起源にまで「なぜか」を広げようとし、今日の物理学の進歩がある。

この「なぜか」をヒトに拡大して言及しようとする好奇心もやはり人間の業である。まず最初に宗教がその答を用意し、キリスト教で人は土から生まれたとしている。しかしその答えは自然科学、すなわち再現可能や検証可能という強力な信念形成の武器の前にもろくも崩れ去ろうとしている⁽¹⁾。世界は7日間で築かれたという答にはもはや魅力や説得力はない。

それ以降、自然科学万能主義がはびこり、「なぜ」の答えには自然科学の衣を着けなければ、もはや人に対する説得性は持たなくなった。多くの疑問は、わかったようでわからない科学的衣を伴って、それで納得する傾向がでてきた。しかしひとたび、物理学の世界から生物学の世界に入ってくると、この傾向はより強くなってくる。

生物学で、なぜ眼が2個で、なぜ足が2本なのかなどといった疑問に、科学的証拠を並べて説明することは難しい。究極の疑問として、生命とは何か、どうして地球上に生命があるかなどは現在の最先端の研究でもって答を出す見通しさえない。さらに意識とは何か、自己とは何か、心とは何かなど5000年以上にわたって膨大な人力と時間をかけて思考を重ねてきたが、いまだに答を出しきれていない。

感情もまたこの範疇に入る。人には喜怒哀楽の感情が備わっているが、「なぜ感情があるのか」、「感情とは何か」という根源的な疑問に対して、生活と密接に関係しているために、哲学的にア prioriに人のあるべき姿を規定し、そこから感情とはこうであると考えた哲学者もいたが⁽²⁾、如何せん、多くの人を説得することには失敗した。

そんな中で、生き残ってきた考え方の一つが、地球上の30億年の生物の進化に基づく説明であった⁽³⁾。

恐れは、外界の敵や危険に対して臆病な動物だけが生き残り、その結果として恐れが発生があり、今度はその恐れが更なる生き残りの確率を上げた。怒りも愛も「生き残る」という進化の命題から発生し強固なものとなり、われわれヒトに受け継がれてきている。進化の基本は、ただ2点「生き残る」「子孫を残す」に集約される。この2点は現在の地球上の生物の存在と多様性を自明の事として疑いないものになっている。

しかし多くの支持を得られたから、これが証拠に基づいた真実であるとは必ずしもいえないところがある⁽⁴⁾。感情を説明する根拠はよくよく考えてみると、結果に基づいた説明である。つまり生き残ったから、恐れが出てきたという理論構成になっている。多くの感情に関する研究を眺め、過去を振り返ってみたとき、また最初の疑問に立ち返って「感情とは何か」、「感情はなぜあるのか」と考えたとき、証拠に基づいて何も答えていないという疑念が浮かびあがってくる。

物理学での、ニュートンの運動方程式は運動の過去、現在、未来を説明できるのに、感情の理論ではなぜできないのか。そこにどのような問題が横たわっているから答えるのが不可能なのかについて若干の考察を求めたのがこの論文である。

1. 行動を決定するための要素

動物は何らかの入力と出力を備えて、環境に適応している存在である。その場合、出力を決定するために入力と出力の間に、脳という中枢組織を進化の中で供えてきた。脳はあらゆる環境の変化に対応できるように、冗長性と汎用性を備えた柔軟な決定機関として進化してきた。この脳によってヒトは社会を形成し、一人の行動は確率的でなく決定論的な選択によって決められている。

ある行動を遂行するという一つの解を見つけることは、自然界では簡単に行われ、多くの時間を費やすことは少ない。時に迷うことは死を意味するために、一連の行動はスムーズに遂行され、これが脳の中で制御されている。この決定を脳から離れて、コンピュータで解を出すとしたら、どのような変数を入れなければならないかを考えたとき、いくつかの変数を指摘することができる。

1.1 系のオープン性

物理学の現象を考えると、運動方程式は閉じた系で計算される。ここで閉じた系とは、全ての関連する変数が決定可能であるということの意味する。衝突される物体の動きは衝突する物体

を取り込んだ系で、物体の弾性、摩擦係数、さらには空気抵抗、気温などが分かっていることを意味し、物体の運動が完全に記述される。

これを動物の集団に適用したとき、血縁集団、または集団が孤立している場合は、その中の構成員の行動は相対的に予測可能である。というのは、それぞれの構成員の役割や特性はほぼ固定され、自然環境からの年次変化が少なければ、それから行動を予測することは比較的簡単で計算可能ということになる。一年後の稲の収穫、そしてその後の祭りが今年と同様に執り行われるかを予測することは簡単で、実際その通りになる。

しかし現実には集団は一つでなく、地域にいくつかの集団があり、それらの間の相互交流がある。相互交流は生物では近親婚を避けるために必然で、常に新しい者を受け入れる必要があり、また食料獲得のためのテリトリーは自然環境の変動のために常に集団間の接触を必要とする。その点で集団は閉じた系ではない。どのような人が入って来るかは不明で、時に異種の侵入者であるかもしれない、それに対処しなければその集団は生き残ることができない。

特に自然の環境変化を含めると、閉じた系を構成することは絶望的になる。地震、旱魃、洪水などの自然災害は予測不能でそれに対応する一般的方法はない。多くの生物は一種類の自然変化には対処できる能力を獲得できるが、2種類、3種類の変化の対処能力となると少なくなる。乾燥地帯で生きる動物を連想してもらえば、乾燥という変数は進化の中で適応し予測範囲にあり、これで閉じた系を形成することができるが、その適応変化が氷河期の寒冷に対応できたかというところから適応できなかっただろう。さらに自然環境に伴う食料事情の変化は閉じた系をつくることを難しくしている。温暖で食物連鎖が豊富な熱帯であれば、必要とされるエネルギーに対する閉じた系を構成することができるが、自然は必ずしもそうはなっておらず、食糧問題は生存に直結するために他の地域に侵入していくか、他の集団が進入してくるかのオープン系である。

ここで系をさらに拡大して大多数の集団を含めた大きな系は閉じた系として予測可能ではないかとの指摘ができる。確かにこれを含めて集団力学から行動を確率的に推定することはある程度可能であるが、今述べたように自然は究極的なオープン系で予測することは現在できない。

なぜオープン性が行動の決定に問題になるかと考えると、因果律に従えば、行動を決定するためには、それを決定づける変数をすべて考慮して計算すれば、次に起こる行動がわかるからである。しかしそのすべての因子の中に一つでも予測不能な変数があれば出力は決定できない。しかし生物は現在まで地球上に生き残ってきていることを考えると、脳は少なくともオープン系の中での対処方略を有していることを示している。それは何なのか。ここに感情の発生を考える第一要素がある。

1.2 情報の確実性

上で述べた議論とも関係するが、物理学であれば、可能な限りの影響を式に取り入れることによって、正確に運動を予測することができる。星の運動をかなりの正確さで予測できるのはこの

原則に従っており、また飛行機が空を飛び、新幹線が高速で走れるのもこのところによる。このことは運動を決定する情報をかなり確実に把握し、またできることを意味している。

動物における行動の決定に関与する情報の確実性に関して、動物を取り巻く環境からの情報は不確実であるといえる。第一に動物の感覚系は、今日の物理学的測定法で調べられるような正確な情報を得るようになっていない。視覚でいえば、特殊な例を除いて、熱の赤外線は感知できないし、視力は2.0を超えることはない。また小さいものでは $10\mu\text{m}$ 以下のものを見ることはできないし、速いものでは、弓矢の動きを追うことはできない。また動物の感覚系は届く範囲が限られている。視覚は数km先のものを区別することはできず、聴覚も限られてくる。その点から動物は外界の不確かな情報しか得られず、それでもって行動を決定していかなければならないことになる。

さらに不確実性を高めているのは、集団の中の構成員に関する情報である。特に捕食者-被食者関係は熾烈で、被食者はいかに捕食者から逃れるかの戦略が必要になる。捕獲されることは、当然のことながら生命を失うことから、いかに捕獲されないかの方略を進化させた。上で述べた動物の感覚系にはそれぞれ限界があるために、その限界から逃れる術を獲得していった。その一例が識別能の小さい生物に対しては擬態や保護色の戦術、特殊な運動能力が進化していった⁽⁵⁾。

ヒトを含めた大きな動物では、そのような戦略が取れず、いかに行動を予測させないかの戦略が進化してきた。不動化 (Freezing) といわれる、襲われたときじっとして動かないという戦略は一つの防衛方法である⁽⁶⁾。不動というのは動きという変数を固定するということから、次に何が起こるのか、またそこに存在するかどうかも捕食者からは不明になる。

表情はヒトにおいて多様な情報の発信源であり、人は表情から他者の心の多くを読み取っている⁽⁷⁾。もし相手が表情を示さず能面のように振舞ってれば、相手が何を考えているか予測できず、それは不確実な情報となり、行動決定に際しての変数にはなりにくい。

集団の中で、しっぺ返しや裏切りは、生命の危険を伴うためできるだけ正確な情報に基づいて決定を下す必要がある⁽⁸⁾。しかし他者から得られる情報が不確実だとするならば、それを上回る決定能力がなければならない。協力を示す情報は積極的に受け入れる必要がある。

動物はこのような不確かな情報を持つ環境の中でも、簡単に特定の行動を決定し遂行している。生物は環境からの情報が不確実だからといって行動決定を留保しては今日まで生き残っていなかっただろう。その決定には、感情が関係しているとの説もある⁽⁹⁾。ある面では不確実な情報に対して確率的な決定を行って外界に対処してきたと考えられる。それを“勘”や“直観”という言葉で表しているが、脳の情報処理が確率的であるとの証拠はない。

1.3 集団の規模

対象が一人のときは比較的正確な情報を得ることができる。寝食を共にし、会話も十分で生活のすべての時間を共にすれば相手が何を考え、どのように行動するかはおおよそ知ることができる。これが十数名の血縁関係の集団でも個々の人の十分な情報を得ることが可能で、その中で集団

に適合した合理的な行動を決定することができる。これが数百人規模になってくると、日常生活で全ての人と行動を共にし各人の行動パターンを把握することはもはやできない。また非血縁関係の集団で構成されていけばますます不確実性は増えて方向性すら見つけることは不可能になる。

人はこのようないかなる集団規模においても不定期で不確実な環境変化に対処できる能力を獲得してきた。数千人の集団であろうと、個人がその中で選択される行動決定にかかる時間は同じである。おそらく感情は集団の規模によらず個人の行動決定の迅速化に関与した可能性がある。

1.4 接触回数

現代科学の方法論は、再現性とそれに伴う検証可能性が基礎となっている。自然は同じことを何回も繰り返して起こることを仮定し、たとえ全く同じことが起こらなくても、限りなく類似の条件を作り出して同じ結果が得られることを仮定している。

生物の集団でもこの原理は同じであり、閉じた系での再現性は、日常性として大いに期待できる。多くの場合、生活のパターンは毎日の繰り返しであり、接触する相手も同じである。特に家族を含めた血縁関係の集団では、繰り返しの中で決定が行われるため、行動の種類は限られ、ある程度予測可能である。

しかしオープンな生存系ではこの再現性は必ずしも真実とはいえない。生きている期間でただの一度しか経験しないこともあるし、2-3回しか経験しないこともある。地球上にいる限り、見知らぬ人や集団との接触を避けることは不可能であり、自然環境の変化により自らの移動で新たな事態に遭遇するかもしれない。さらには発達成長を考えると、新たな経験は当然のことながら一回限りに相当している。その一回限りの試行錯誤が生命の危険にさらされたとき、許されない選択もある。たとえばサソリに刺されてみて、次の行動を決めればよいという選択はありえない。

集団では接触回数が一回か複数かによって異なった行動戦略を引き起こす。繰り返し起こる事象に対する行動選択では、集団間の中で生き残るための協力や連合の行動戦略が生き残る確率を高め、集団間の力学的関係を安定にすることがある。

しかしそれが一回限りでは、非協力が進化的に安定な戦略になってくる⁽¹⁰⁾。時に、しっぺ返し、裏切り、欺きという行動戦略を伴うことがある。「旅の恥のかき捨て」的な行動で、まったくといっていいほど、繰り返し方略と異なってくる。

そのような突発的な出来事にも対応でき、また繰り返し起こる刺激にも対応できる決定機構とはどのようなものか、われわれの脳はあらゆる可能性に対処するための能力を有していない。あらゆる突発的な事象に対応するプログラムを書くとしたら、無限長のプログラムとなり、おそらく目の対策には役に経たないものとなるだろう。脳はそのような戦略をとっておらず、もっと柔軟で冗長性のあるシステムを取り扱っているが、それに対して感情がどのようにかかわっている今のところわからない。

1.5 時間的要素

われわれの行動を考える場合、行動は現在の時間でしか測ることができないが、行動発生の原因は過去の出来事を引きずっている。相手を援助するという行動は過去に彼または彼女から助けられたために起こっていることかもしれない。後悔は過去の行動の反省を伴い、またポジティブな出来事に対しては自信とプライドとなって次の行動決定に影響を及ぼしていく。この過去は人の一生という時間スケールかもしれないし、さらに文化となると家系や国家の歴史までも引きずって行動決定に影響してくる。「家を継ぐ」という行動はまさしく過去の継続を意味し、そこに生きる価値と利得と満足を見出した行動である。このように行動は過去の経験から人間の一生を超えた歴史という範疇をも考慮した中で決定される。

一方、人の能力は未来にまで開けており、まだ経験していない出来事を予測し、その結果を予想する能力がある。不安という感情は、未来の要素を含んでおり、また自信は未来の確率を上昇させる。

物理学では、未来に起こる出来事の予測は、突発的な出来事が起こらないと仮定して物体自身の運動の継続を保証するだけである。その点で決定論的予測の下にある。われわれが感情の発生を考える場合、その過去から未来への時間の要素もまた発生の変数として考慮されなければならない。

1.6 記憶

上で述べたよう行動は過去の行動の履歴の上に成り立っている。これは記憶に依存していることを意味し、この記憶の容量や持続時間が行動決定に強く影響してくる。これは学習能力とも関係し、神経細胞の可塑性の特性による。

記憶容量は過去の経験をどれだけ多く記憶しておけるかの能力に依存し、多くの経験を記憶していれば、現時点の行動決定をするための参照情報が多いことを意味し、行動決定の時間短縮が望め、それだけ生き残る確率が高くなる。それがたとえ新奇な経験したことのないことであっても、類推という能力によって決定時間の短縮が図られるだろう。

記憶時間もまた重要な要素である。当然、記憶時間が極めて短ければ、経験は生かされず何度も同じ危険にさらされることになる。記憶が一生続けば試行錯誤は一度で済み低コストであることは確かである。さらには遺伝子の中に Imprinting、解発行動、本能行動などのような行動パターンが書き表されるとしたら、その危険性は限りなくゼロに近づいていく。したがって感情発生には記憶容量と記憶時間を考慮に入れなければならない。

以上、感情発生の因子を考えるにあたっての系の開放度、情報の確実度、系の規模、事象回数、時間、記憶などの行動決定要素の主要と考えられる変数について検討した。すべての変数に対して明示的な理論式が感情の発生について示すことができれば、われわれは現実に人に備わっている感情の存在理由について理解したと言えるのであろう。確かなことは、これらすべての変数を

考慮した脳の計算で、感情という機能を有した人類を含めた動物が地球上で生き延びてきているという事実があるということである。感情の発生を考えるにあたって感情の脳の計算理論がわれわれの求めるものである。

筆者はわれわれが現在知っている物理学の中に参考になる理論を見つけることができない。閉じた系であれば、統計力学も有効であろうが、オープン系では偶発的な出来事が何であるかを限定しない限りにおいて状態を決定することはできない。確率論は不確かな情報から過去のデータに基づき状態を決定することが可能かもしれないが、脳が確率的に働いているという保障はない。複雑系に対して複雑系理論があり、カオスなどの現象が見出されているがこれも脳の中で起きているとの確証はない。

2. 感情発生の理論

問題ははっきりしている。生物としての生存と繁殖の基本的条件を満たし、上で述べた変数または制約条件を入れたとき、必然としての感情が導き出せるかということである。それが「そのような環境の中で感情が生まれるのはなぜか」という質問に答えることになる。

この中で厳然とした事実は、感情が地球上の動物において存在しているということ、自分の経験から自分の中に感情というものが存在していると信じるに足りうることがあげられる。恋をすれば心臓が激しく脈打つ自分を見つけることができるし、怒りに駆られた時は顔が真っ赤になって声の調子が高くなる自分を見つけることができる。もう一つの信じるに足りる事実は、感情が脳の中で再現されているということである。1300 g という小さな器官である脳で実現されており、身体以外の何者か、例えば神のような者から送られ作られているものでないということである。この2点を踏まえるということは発生の理論を考えるにあたって唯心論など不可知論に陥らない最低限の指針となる。

このことを踏まえて、感情の発生の理論を考えてみると、機能も含めて大きく、①進化論からの理論、②進化ゲームからの理論、③選択説の3点が現在議論の対象となるようである。

2.1 進化論

現在のところ最も強力な感情発生の理論は進化論に基づく考え方である⁽¹¹⁾。たとえば恐れ情動を考えてみると、地球上のあらゆる環境変化や状況変化に対して、最初少し臆病な生物がいて、ある場面で逃げ回っていた生物が生き残ったために次の子孫を作ることができた。その子供も親の特性を引き継ぎ、さらに少し臆病さを強化した特性を獲得した。それが代々引き継がれ世代を経て、それが恐れ情動として脳の特定の領域に形成されて、そのような特性を持った生物だけが地球上で生き延びることができた。好奇心があり恐怖心が少なかった生物は、捕食者―被食者関係の食物連鎖の中で食べられて子孫を残すことができなかつたために滅びてしまった。おそらく進化という長い時間の中で実際起こってきたことはこの通りであろう。まとめると 1) 臆病な性質を持った生物が生き残った、2) 生き残った生物が子孫を増やせた、3) 生き残った生物が

恐れ情動を持つ、とい3段論法である。

確かにこの論理は進化という経過をたどってきたものではあるが、根本的には「結果による選択」である。ある臆病な動物がいて、それが生き残ってきて恐れ情動が確固としたものになったというのは結果を追認した理論で、なぜ恐れ情動を持ったものが生き残れたのかの説明は単に「それがあると生き残れた」という循環的な論法となり、これ以上の理論展開は望めない。この進化論は「結果」から説明するために、上で議論した7つの変数のすべてを満たしていることになる。

2.2 進化ゲーム

もう少し理論的に動物の行動を説明できないかとのフラストレーションは進化論の当初から存在していた。スミスはゲーム理論を応用して、特に利他的行動が地球上でなぜ存在するかの証明を試みさせた⁽¹²⁾。進化論の原則は生存競争で、個体が生き残らなければ問題にならない。そのためには弱肉強食が取りうる行動の選択基準となる。したがって自己犠牲を伴い他者を助ける行動戦略は説明つかないことになる。

ドーキンズは、個体の存続というよりむしろ、生物は自己の遺伝子の存続が本質的で、その存続の確率が高ければ、自己の生存は失われてもよいとの考え方を示した⁽¹³⁾。自分と子供が危険にあったとき、どちらが助かればよいかとの場面では、個体中心に考えれば、子供より自分ということになるが、遺伝子中心で眺めれば、自分を犠牲にして子どもを助ければ1/2の遺伝子は確実に次世代につなぐことができる。

利他的行動をとる動物と利己的行動をとる動物の共存で、大多数の利己的行動をとる動物と少数の利他的行動を取る動物の共存が「進化的に安定な戦略」として理論づけられた⁽¹⁰⁾。この考えの原点は、全体の利得が最大になる状態で安定するというもので、利得とは数の最大化とも適応の最大化とも言われるが、一つの判断基準として利得というものを導入した。

ここでは利己的特性と利他的特性を有する二種類の集団を考えましたが、これに加え互恵的な戦略をとる第三の集団を混入させると何が起こるだろうか。たとえば動物の世界では致死的なノミを取ってもらったら、その相手にお返しとして背中ノミを取ってやるという互恵関係である⁽¹⁰⁾。理論解析によれば、そのような集団では最終的に大多数の互恵的戦略を取る集団と少数の利己的戦略を集団が残り、利他的戦略を取る集団は残らないというのが安定な解となる。これはわれわれの世界が相互の助け合いの中で成り立っているという実感と一致しており、集団の利得の中に互恵性が見られるのは興味深い。

この基本的な考え方の中に、互恵的協力が一回限りか、繰り返し起こる事象かによって、とりうる戦略が異なり、しっぺ返し戦略が利得の増加に貢献することもあり、逆に欺くことが利得の増加に貢献することもある。

しかしこの理論をよくよく眺めても、感情が行動決定に強く影響しているとの説明はない。そもそもこの理論に感情という言葉は判断基準として明示的に用いられておらず、上で述べた集団利得が主たる原因である。このような行動決定には感情は必要でなく利得で多くの行動が説明で

きる。

一つの理由として、利得は一価関数として容易に数量化でき、数学的理論に組み込むことができたことによる。進化ゲームでは包括的適応度という評価関数があり、行動経済学ではそれが価値や利得であり、行動心理学では報酬の最大化になる。報酬という変数も数量化可能で、動物の行動の選択性はこの報酬という変数でも説明できる。しかしこの報酬という評価関数の値を決定することは意外と難しく、母集団が大きくなると決定に要する時間が無限大になる。そのときの判断基準のひとつが好き嫌いの選好である。事実、われわれは生活の中でどのケーキを食べようか、どの服に決めようか、選択するのによく迷うことがある。そのような意味で進化ゲーム理論は無限の計算時間を許した条件であり、必ずしも短時間の決定を伴うものではない。残念ながらこれら時間的要素を包含する一つの変数を見つけ出すことはできない。その中でSimonは満足度最大化の原理を提唱している⁽¹⁴⁾。

それでは感情の数量化はどうであろうか。喜び、恐怖、怒り、愛情、嫌悪と基本情動だけを取り上げても、どのように数量化し評価関数を設定すればよいか見当もつかない。さまざまな状況を考えると、たとえば恐怖情動の発生原因は、突然の変化、高さ、新奇性などいろいろ存在するが、そこから出てくる恐怖情動を数量化して極値の安定性を求める理論は非常に難しい。それではもう少し原始的な快・不快の原始情動に戻って数量化できないだろうか。快・不快ならばホメオスタシス（恒常性）を介した身体変数との関係で数量化可能にも思えるが、経験的に何が快で不快かは個人差があり状況依存的で必ずしもはっきりした定義ができない。

感情を単純にポジティブな感情とネガティブな感情に分け、それを身体の恒常性や保持などの評価を加えて数値化し、リアルタイムで生存を特徴づける“包括的適応度”のような評価関数を取り入れれば、感情はそれを最大にするか、正の値になるようにするかの方向性を持って決定されるようになるかもしれない。

さらに根本的な問題として、この論文では感情を一つの理論、または一つの評価関数として表すことが必要であるとの考え方に従っている。しかしわれわれが提唱した感情階層説に従えば、感情は質の異なった4つの情動・感情、原始情動、基本情動、社会的感情および知的感情に区分されている^(11, 15)。これらが進化してきた基盤はそれぞれ異なって、原始情動はホメオスタシスを基礎とした生体維持を、基本情動は個体の生存と繁殖を、社会的感情は集団での維持を、知的感情は集団間の安定と自己実現を基盤としている。それらを一つの価値判断または一つの理論で表現することは現在のレベルでは不可能である。

物理学の世界は、解釈として階層説を取っている。微視的な世界は量子力学が、われわれが見る世界は古典力学が、そして広大な宇宙は相対性理論が適応される。われわれはそれぞれを眺めるとき、意識的に見方を切り替えている。

もし自然の一端が階層性で表現されるとするならば、感情を表現する脳もまた階層性を保って

いても不思議でない。そしてそれぞれの階層特性に従った独自の理論があるだろう。この場合は4つの作動原理を立て、それらをつなぐ論理を発展させることが現実的ではある。

特にロボットに感情を埋め込む場合、この階層性にしがった理論体系の導入が必要だろう⁽¹⁶⁾。現在感情を伴わない認知と行動だけしかできないロボットが盛んに作られているが、原始情動的な疑似感情からどこまで学習させることができるか、逆の意味でわれわれはロボットが社会的感情や知的感情までも持つことを望んではいない。

2.3 選択促進説

機能の点から感情が必要なことを主張した有力な考え方がある⁽⁹⁾。それは時間の変数を取り入れた考え方で、進化ゲーム理論で考慮されなかった変数である。前にも述べたように進化ゲームでは、対象とする個体の数が増えてくると、利得を計算するためのシミュレーション時間は指数関数的に増えてくる。確かに進化的に安定な戦略の解に従う行動が見つかるが、そこに至るまでの時間が無限大であれば、実際の適用は意味をなさないであろう。生物は環境変化に対して即座に行動決定しなければ生存が危うくなることは明らかで、素早く決断した生物ほど生き残る確率が上がると想像される。

外界の情報は不確実で一定しておらず、対象とする数も不確かである。そんな不正確な情報しか得られない環境の中で素早く行動決定をしなければならないとしたら、どのような方策が必要となってくるだろうか。

それは確率論的な決定で、限られた情報が不正確であっても決定時間を早める機能が脳に備わっていないければならないことになる。それが感情の役割で、選択の促進を図っていると考えられる。報酬や利得だけから考えると決定には無限時間がかかるが、感情があるからわれわれはリアルタイムで生きていけるのかもしれない。恐れ情動はその典型例で、とにかく“勘”、“気配”として逃げるといった選択が生き残りに有利に働いたことに違いない。

この選択促進説と関連して、感情は記憶の機能にも影響を及ぼしている。それは日常生活の出来事に対して何をどれだけ期間、記憶しているかの重み付けを行っている可能性がある。日頃何を食べたのか、友人と何を話していたかは一週間後に思い出すことはない。しかし、彼氏や彼女に初めて恋を打ち明けたこと、親が死んだこと、大学に合格したことなど、忘れるといっても忘れることのできない記憶である。この記憶の取捨選択を行い、どれだけ期間覚えておくかの出来事の重み付けを感情は行っている。というのも印象的な出来事には出来事の重要性、一回性などに関連する感情が必ず伴っているからである。親の死は深い悲しみを伴い、大学の合格は強い喜びを伴っている。それらが脳の記憶に影響し、その記憶がさらに選択の速度を速めている可能性がある。過去の強い経験がすぐに参照され選択の速度を速め、判断の迅速化に貢献していることになる。

3. まとめ

感情の発生理論について、考慮すべき変数の特性と理論について考察した。その中で、開放系で不確実な情報に基づいた理論が構築できるかを考えたとき、進化論の概念は結果による選択という基本的考え方のために、一見合理的な説明に見えるが、進化論から感情の必然性を前向き論理構成によって説明することはできなかった。

進化ゲームは利得、適応度最大化の指標によって、動物の利他的行動、協力行動、欺きなど、かなりの行動の発生を理論付けることに成功したが、感情の発生を理論付け、または価値変数として導入することには未だ成功していない。

感情の機能の面からの変数の困難さを外れて、選択の迅速化に対する感情の関与は、一つの感情の理論的存在理由とも考えられる。

これまでの感情の発生の理論は進化論を中心とした事実の追認的なものと、哲学におけるアプリアリオリな人間はこうあるべきだの道徳観念論的なものに分けられたが、そのどちらも自然を理解するのに説得力がないように思える。

唯一、進化ゲームの手法が理論化の最も近道のように考えられるが、感情に関する変数、または評価関数を見つけれないでいる。脳という実体の中で感情が再現され、神経細胞という中の情報処理により再現されていると考えるならば、神経情報処理の概念を発展させることが一つの方略になる。神経細胞による行動決定の確定化プロセス、オープン系の情報の取り扱い、確率論的な情報から確定論的な情報の展開など、個々の議論が脳の中で見えてくれば、感情の理論もまた可能性が広がるであろう。

文 献

1. Gould, S.J. *Rocks of Ages*. Random House, 1999 (狩野秀之他 (訳), 神と科学は共存できるか? 日経BP社, 2007).
2. 廣川洋一 古代感情論. 岩波書店, 2000.
3. Darwin, C. *人類の起源*. 池田次郎, 伊谷純一郎 (訳), 世界の名著39, 中央公論社, 1967.
4. Buller, D.J. *Four Fallacies of Pop Evolutionary Psychology*. *Sci. American*, 2009 (進化心理学の4つの落とし穴. 日経サイエンス, 4: 72-81, 2009).
5. Futuyma, D.J. *Evolutionary Biology*. Sinauer Association, 1986 (岸由二 (訳), 進化生物学. 蒼樹書房, 1991).
6. LeDoux, J. *The Emotional Brain*. Simon & Schuster, New York, 1996 (松本元他 (訳), エモーションナル・ブレイン. 東京大学出版会, 2003).
7. Ekman, P. *Emotion in the human face* (2nd edition). Cambridge:Cambridge University Press, 1982.
8. 福田正治 進化的必然としての感情. 富山大学杉谷キャンパス一般教育研究紀要, 35: 21-34, 2007.
9. Damasio, A.R. *Descartes' Error: Emotion, Reason, and Human Brain*. New York:Grosset/Putnam, 1994 (田中三彦 (訳) 生存する脳. 講談社, 2000).

10. 佐伯 胖, 亀田達也編 進化ゲームとその展開. 共立出版, 2002.
11. 福田正治 感情を知る－感情学入門－. ナカニシヤ出版, 2003.
12. Maynard Smith, J. Evolution and the Theory of Games. Cambridge University Press, 1982.
13. Dawkins, R. The Selfish Gene. Oxford : Oxford University Press, 1976 (日高敏隆 (訳) 利己的な遺伝子. 紀伊国屋書店, 1991).
14. Simon, H.A. Models of Bounded Rationality. Vol.3. Empirically grounded economic reason. MIT Press, 1977.
15. 福田正治 感じる情動・学ぶ感情. ナカニシヤ出版, 2006.
16. Minsky, M. The Emotion Machine: Commonsense Thinking, Artificial Intelligence, and Future of the Human Mind. (竹林洋一 (訳), ミンスキー博士の脳の探検: 常識・感情・自己とは. 共立出版, 2009).