

感情・情報・社会

戸田正直

1. 感情研究

感情、情報、社会の三題嚙をせよということですが、私はここ10年ちょっと感情の研究をしてまいりまして、感情のアージ理論というものを作りました。感情のことを考えていますと自然に情報と社会の話が入ってきますので、今日の話は私が最近書きましたアージ理論の本（『感情』東大出版会）の要約のようなものになることを許して戴きたいと思います。

私は文献を読むのが嫌いなので、文献が少ない意思決定の研究などを中心にやってきたのですが、感情の研究者も私が始めた頃はそれほど多くはありませんでした。感情は心理学の中では今でもマイナーな領域で、心理学の教科書の中にも感情のことに全然触れていないのが幾つもあります。私も感情の研究を始めた頃は、感情などが学問になるかとやや不安でした。しかし始めてみて分かったことは、感情の働きは理解可能なばかりでなく、感情全体が整然たるシステム構造を持っているらしいことでした。心理学の中で感情研究が冷遇されてきた理由の一つには、実験室での感情研究が非常に難しいということがあります。しかし心の働きの中には実験困難なものが非常に沢山あります。それをすべて実験困難性の理由で無視していたのでは人間の心のことなど分かりようはありません。幸い認知科学の中で計算主義という方法論が生

み出されまして、複雑な構造モデルをソフトウェアの形で書き、計算機シミュレーションによって検証に掛けることが可能になりました。私のアージ理論はまだそのレベルにまでは達していませんが、目的はそういうところにあります。

もっとも、文献の少ない領域という私の最初の思惑は見事にはずれました。私が感情の研究を始めた1980年の初頭ごろから感情の研究者が非常にふえ始めたからです。その理由としてはいろいろありますが、認知の研究が盛んになったことは直接間接に大きな関係があります。人間の知の研究も心理学でほとんど無視されてきた領域ですが、認知心理学や認知科学の発展で知の研究もやればできるということが分かりました。それなら感情も、というのが間接の理由です。もっと直接の理由は、知の研究をしているとすぐ感情の問題にぶつかるからです。それはある意味で当然で、私などもその一人である感情研究者の右派（左派？）に言わせると、知のシステムは感情システムのサブシステムに過ぎないということになるからです。ただ今日は時間がありませんので、他の研究者の理論には言及しません。

2. 生き延びシステムとしての人間

ここで少し、脳と心のことに触れておきたいと思います。世間には人間の研究とは脳の研究だと思っている人がまだ大勢居られるようです。しかし、心と脳は本来別の対象だと

私は考えています。その違いはコンピュータのソフトウェアとハードウェアの違いに対応して、生物学的ソフトウェアと生物学的ハードウェアの違いと言ってもいいでしょう。コンピュータのハードウェアは「もの」のシステムです。それに対してコンピュータのソフトウェアは情報のシステムです。情報はそれが存在するために「もの」的基盤を必要とします。しかしその「もの」はコード可能なら何でも良くて、情報は一つの「もの」から別の「もの」に自由に移せます。ソフトウェアも情報のシステムとして、紙の上に書いてあっても、Aというコンピュータに乗っていてもBというコンピュータの上に乗っていても一向に差し支えありません。だからコンピュータのソフトウェアとハードウェアは、情報と「もの」の区別に対応するわけで、相互に関連はあっても全く別の対象であることは明かです。

ただし、コンピュータとしてわれわれが普通考えるのは汎用機ですから、ソフトウェアとハードウェアの区別は明瞭ですが、脳は「もの」のシステムでも可塑性があって、心が変われば脳も変わるというように、脳は心の専用機のような物です。従って、脳の仕組みが将来非常によく分かってくれば、脳から心のことがかなり推定可能になるかも知れません。しかしそれは要するに両者の関係が深いと言うだけのことで、心と脳が本質的に別の対象であることに変わりはありません。そして感情は、この心ソフトウェアのサブシステムとしてやはり情報のシステム、特に手続き情報のシステムと考えられます。

この心ソフトウェアの非常に大きな特徴の一つは、それが生き延び用の実用システムだということでしょう。人間の生き延びにとって重要なことがらは一般に外界に起きます。そのために心は主として外を見えています。もう少し厳密な言い方をすると、心の情報処理能力は有限ですから、内界外界から一杯入っ

てくる情報の中で何を選択して情報処理に掛けるか、つまり何に「注意」を払うかという、まず外界情報が優先される傾向があるわけです。心には自分の意識内容に注意を向けて、自分がどういう存在で何をしようとしているかを推定するいわゆる「メタ認知」能力があって、自分のしていることがおかしいときに多少の自己修復ができるようになっていますが、もともと人間の心に固有の、ほとんど失敗することがない優れた能力の存在には気が付かないというきらいがあります。失敗しない能力には修復の必要がないからです。心理学の歴史が錯視やヒステリーの研究から始まったのは、そういうおかしなことの存在にはすぐ気が付くからだと思われます。しかし、子供の優れた母国語学習能力や、常識がいかに膨大な内容を持ったシステムかということにわれわれが気が付くためには、人工知能が反面教師として色々の失敗をしてくれることが必要でした。人間の知や感情も、同じようにまだまだわれわれが気が付いていない性質を沢山持っているということを忘れてはならないでしょう。

生き延びシステムについてあと一言付け加えておきたいのは、生物の種としての個体の生き延びは絶対ではないということです。各個体が自分の生き延びだけしか考えないために種が減びては何にもなりません。フォン・ノイマンがゲーム理論で使った「個体合理性」と「集団合理性」という概念を少し拡張して使いますと、自分の生き延びを合理的に計る個体合理性と、自分の所属する集団の生き延びを、場合によっては自分が犠牲を払っても、合理的に追求する集団合理性の間には、然るべく調和が計られる必要があります。あとで述べますように、感情のシステムにはこの調和を柔軟に実現するような仕組みが内在しています。

それから、生物システムの生き延びの根元に「代謝」があることを指摘しておきましょ

う。生物システムは低エントロピーの存在ですから、絶えず新しいエネルギーと物質を補給し、老廃物を捨てるという活動に従事なくてはなりません。(これは物質だけのことでなく、情報に関しても同じことがいえます。)システムが新しいうちはこの活動はそれほど難しくはありませんが、ある程度システムが古くなるとこれがだんだん難しくなっていて、古いシステムを更新するより新しいシステムを作りなおした方が安上がりになります。この原理は別に生物システムに限ったことではなく、ほとんどすべてのシステム、機械や社会システムについても成り立ちます。したがって一口に生き延びシステムと言いますが、個体の生き延びは絶対他に優越する原理ではないということに注意する必要があります。

3. 感情システム

感情については心理学以外でも昔から色々な形で取り上げられてきました。例えば文学は感情の働きのさまざまな相の描写に憂き身をやつしてきましたし、その一方宗教は、感情を良い感情と悪い感情(例えば煩惱)に分けて、愛や慈悲のような良い感情を持ち、その一方悪い感情をなるべく持たないように心の働きを制御せよと説いてきました。感情の働きの制御の必要があることは確かですが、基本的に良い感情と悪い感情に分ける考えは間違いです。それは感情が進化の産物であるソフトウェア・システムだからで、すべての個々の感情はこのシステムの部品として相互に支えあう関係にあるものだからです。

感情が進化の産物だということには疑いの余地はありません。恐らく、捕食者が現れたときに「逃げる」とか、自分の縄張りに競争相手が現れたときに闘って追い払うとかということをする、恐れや怒りに相当する原始的な感情から始まって、だんだんより多くの

状況に対応する感情が発達し、ついにチンパンジークラスのほとんど人間並の感情システムが出来上がったものと考えられます。人間の感情がチンパンジーに対して付け加えたものはさらに幾つもあるはずですが、そのうち最も特徴的なものが「愛他的感情」群です。親子を別にして、例えば食べ物を他の個体に分けてやるといった行動はチンパンジーでも比較的稀で、日本猿ではほとんど見られません。ついでながら、人間を別として愛他行動が比較的頻繁にみられるのは、今まで発見されている中では吸血こうもりだけで、吸血こうもりはそういう相互援助をしないと種の存続が危なくなるからだと考えられます。

愛他的感情の話はあとですることにして、感情ソフトウェアを持つことがなぜ生き延びに役立つのかをもう少し詳しく説明しましょう。初期人類を含めて、感情が進化してきた環境はすべて「野生環境」です。われわれがいま生きている文明環境に較べて、野生環境の特徴はそれが人為的に制御されていないということです。いつどんな緊急事態(一般に危険事態)が発生するか分かりません。そして緊急事態が発生したら、適切な対処行動をとらなくてはなりませんが、じっくり考えている暇がないのが普通です。従って、野生環境で起こりそうな緊急事態をあらかじめカテゴリー化しておいて、あるカテゴリーの緊急事態ならだいたい何をするか、考えることの範囲を狭めておくのが能率的です。このとき、する事の範囲を始めから一つに絞ってしまうと昔から言われる「本能」型のソフトウェアになりますが、そこまで行動を絞ってしまうとかえって適応性が落ちます。特に人間のよう情報処理能力が高い生物の場合、その能力を利用しないという手はありません。だから、選択の範囲を絞れるだけ絞っておいて、そこから先の決定はその場の細かい事情を考慮の上で許される余裕時間をぎりぎりに使って行わせようとするのが感情システムの基本

原理であると私は考えます。

4. 態度感情とムード

上に述べたように、認知された状況に応じて適切な状況対処行動を選択させるソフトウェアを私は「アージ」と呼んでいます。感情と呼ばないでアージと呼ぶ理由は、ふつう感情と呼ばれるものであっても、直接状況対処行動の選択に関係のないものがいろいろあるからです。アージ以外の感情システムの要素の代表的なものの一つは、私が「態度感情」と名付けているものです。態度感情はアージの働きを助けるために人間が普段から貯えている知識の一種で、例えばライオンの「怖さ」とか蛇の「怖さ」とかといったものがそれに当たります。このような態度感情、特にその強さには遺伝的な部分もあるでしょうが、主として経験的学習によって決まるものと考えられます。そしてこうした態度感情が存在する対象が状況の一部として存在しますと、例えば蛇が現れたときにどの程度「恐ろしい」状況かという判断が素早くでき、ほとんど瞬間的に「恐れ」アージの強度が決ります。あとで言いますように、アージ強度は感情的活動の重要なパラメータですから、このように状況評価のために重要な対象に対して態度感情が普段から蓄積されていることはアージ活動の有効な実行のために大変役に立ちます。

いちばん典型的な態度感情として「好き」とか「嫌い」とかといった対人態度感情があります。好き嫌いといった態度感情は、各個人が他の人と組んで協力集団（以下「自然連合体」と呼びます）を作ろう（あるいは作るのを避けよう）とするアージの起動に大変関係があります。このようなアージの一つの典型は「恋」アージでしょう。人間は優秀な子孫を残すために、また自分自身のためにも、なるべく自分とぴったり合った優れた異性のパートナーと自然連合体を作る必要があります。

また恋でなくても、協力は口で言うほどするのが易しいことではありませんので、人間は絶えずいろいろの他人について自分との協力可能性に関する情報を収集評価している必要があります。それぞれの人に対して好きとか嫌いとかといった態度感情を持つのはまさにそうした不断の評価活動の結果に他なりません。

アージと態度感情の違いをまとめると、アージは恐れ、怒り、恋、その他、感情というとすぐ引き合いに出されるような、特定の状況対処行動を起こしたくなるような実行ソフトウェアで、その一方態度感情は、アージを引き起こす引金になる状況評価に使われるデータだと言うことができるでしょう。ある対象の「怖さ」とその対象を含む状況の「恐ろしさ」の間の対応はかなり一対一的ですが、アージと態度感情の間の関係は一般にはそれほど直接的ではありません。単に好きだというだけで恋アージが起動されるわけではありません。

もう一つ重要な態度感情として「誇り」と「恥」を挙げておきましょう。これらは対人態度感情ではなく、自分が所有する特定の特性に対する態度感情です。誇りは自分の社会的評価の源泉になりそうな特性に対する態度感情で、その価値をおとしめようとする人間がいると怒りが起こりますし、逆に褒められればその特性をさらに誇示しようとする誇示アージが起動されがちです。恥はだいたい誇りの裏返しだと考えておけばいいでしょう。

次に、感情システムの最後の重要要素として「ムード（気分）」の話をしましょう。ムードは感情システムの（広義の）「状態」を示すものと考えられます。ムードはほとんど絶えず微妙に変化し、その大部分は名前を持っていません。ムードと態度感情の主な違いは、態度感情がある対象に関する知識の一部として容易に変化しないのに対して、ムードは可

変性が高いことです。またムードとアージの主な違いは、それぞれのアージが特定の状況対処行動を開発する傾向を持つのに対して、ムードがそういう直接の行動傾向を持たないということです。ムードも態度感情同様、特定のアージの起動、または抑制の機能を持ちます。しかし態度感情は状況評価に貢献することでアージに影響を及ぼすのに対して、ムードの影響はもっと一般的に拡散しているのが普通です。

ムードの代表を挙げると、喜び、悲しみ、いらいら、落込み、ロマンチック(なムード)、などが挙げられるでしょう。ムードを決定する要因として主として三つが考えられます。第一が情報です。自分の状態がはっきり改善した、またしそうであるといった情報が入ると喜びムードが成立します。「喜び」がアージではなくてムードなのは、状態が改善したという状況は一般に対処行動を必要としないからです。もちろん喜んでいるムード状態の時に起動されやすいアージというものはあります。例えば前々から欲しかったものが手に入ったような時に、それを自慢するといった「誇示アージ」が起動されることは珍しくありません。しかし、喜びムードの時はいつでも誇示アージが開発されるとは限りません。また、アージの起動には一種の閾値のようなものがあって、例えば状況が、自分の権利が不当に侵害されたといった情報を伝えても、その侵害の程度が小さい時には怒りが起こるとは限りません。しかしそうしたそれほど重要でない情報でもムードには影響していらいらしてきます。いらいらムードの時には怒りの閾値が下がるので、あとほんのちょっとした悪い情報がつけ加わるだけで怒りが爆発する可能性があります。

ムードを決める次の要因は生理的なものです。健康状態が悪いと人は一般に落込みがちになるし、逆に身体にエネルギーが満ちていると陽気なムードになり易くなります。そし

て陽気なムードの時はアージの起動閾値が一般に低くなり、落込みムードの時は高くなる傾向があります。

ムードの第三の決定要素は、仲間のムードの伝染です。陽気なムードの仲間が側にいると自分も陽気になりがちですし、逆に陰気な仲間が側にいると自分も減入ってきます。このムードの伝染は相互促進効果を持ち得ますので、条件が揃うと仲間の間でムードの「盛り上がり」が起きます。このムードの盛り上がりは、自然連合体が同一目的に向かって共同行動をとるのに非常に役に立ちますし、またこの相互促進効果を考慮にいと、多くの集合行動、群衆行動がうまく説明できません。

ムードが感情システムの中で果たす役割としては、もう一つムードの持つ「価値」効果を考慮しなくてはなりません。すべてのムードはその中に「快さ」「不快さ」の要素を持っていて、それがおそらく人間行動を支配する価値の源泉になっているものと考えられます。

5. アージの働き

次に、感情システムの中心部分であるアージの働きについて簡単に述べます。各アージは、認知された状況がある一定の基準を満たしたときに起動されますが、この「状況」は外部状況だけではなく、自分の心や身体についての状況を含みますし、想像された状況であっても構いません。もう一つ重要なことは、起動されたアージには「強度」があるということです。このアージ強度は、そのアージを起動した状況の重要性の評価に依存します。この重要性の評価は主として二つの要因の大きさの積として決まると言っていでしょう。第一の要因は「目標価値」です。目標価値は、その状況に対処するアージ活動が成功したときと失敗したときの自分の状態の主観

的評価値の差です。従って生きるか死ぬかといった場合などは当然この目標価値の値が非常に大きくなります。

もう一つの要因はアージ活動の失敗(主観)確率です。失敗しそうであればるほど頑張る必要があるのでアージ強度が高くなるわけです。そして、この失敗確率の値はまた主として次の二つの変数によって決まります。第一は余裕時間で、対処行動に使える時間が少ない(時間圧が高い)ほど当然失敗確率が高くなります。もう一つの変数は、必要とする対処行動に関する熟練度の自己評価で、これからしようとする活動に「自信」があるかないかということです。これも自信が低いほどアージ強度が上がります。ただここで一つ注をつけておく必要があるのは、失敗確率が高すぎると、アージ強度は高くても何も行動が行われない、「諦め」状態が起こり得るということです。場合によってはアージ自身が起動されません。一例を挙げましょう。例えば恋アージのケースです。世の中にはあの人と一緒になれたら素敵だろうと思える異性がいっぱいいるはずです。それにもかかわらず、そういう人たちすべてに対して恋に落ちたりしないのは、一つには自分がそういう相手に恋をしても成功の確率がほとんどゼロだからです。その一方、いったん恋アージが起動されますと、目標価値が非常に大きいので、途中で恋に邪魔が入ったりして失敗確率が大きくなりますと、諦めが出るかもしれませんが、同時に非常に高強度のアージ活動が実現する可能性もあります。文学に描かれるような恋はたいていこの後者の場合です。

ところで、このアージ強度の違いがどのように情報処理や行動に影響しているのかを簡単に述べておきましょう。まず話を簡単にするために、本来連続的なアージ強度の変化を、低度、中度、高度と三段階に分けて考えてみます。低度のアージ活動というのは、目標価値が低いか、余裕時間が非常に長いのか、自信

が非常に高いような場合で、だいたい日常行動のレベルと言えます。冷静に行われる日常活動はふつう感情活動とは言いませんが、どんな日常活動でもまず状況が少しは「やる気」を起こさせることが必要で、それに身体的、精神的エネルギーを使うわけですから、原理的には高アージ強度の活動と連続につながっています。私が感情という言葉の代わりにアージという言葉を使う一つの理由はこの連続性を強調するためです。低度アージ活動の特徴の一つは、認知システムの「注意」が一般に拡散状態にあることです。注意が拡散していると、外界状況も広く捉えることができ、従って自分が現在していることより重大なことが起こったときすぐ対応することができます。

次に、中度を飛ばして高度アージについて考えましょう。(中度は高度と低度の中間として類推して下さい。)高度アージは典型的には、まず目標価値が高く、余裕時間が少なく、しようとしていることにあまり自信のない場合に実現します。極端な高度アージはほとんど狂乱状態と考えていいでしょう。こういう高度アージの場合に典型的に見られる現象を二つ挙げましょう。第一は非常に強い身体的活性化です。一方、低度アージの時は身体のエネルギー消費量もほとんど普段の状態のままで済みます。しかし状況の深刻さが中度以上になると、身体もアクセルを踏む必要がでてきます。交感神経系が緊張して、カテコラミン系のホルモンが分泌されて血糖値が上昇し、一般に心拍数が上がって骨格筋の毛細血管が拡張します。ただしこうした身体的変化は各アージ活動が必要とする行動の形態によって特徴的な違いを見せます。例えば怒りのように攻撃行動が予想される場合は、腕の部分の筋肉が緊張して、掌は自然に拳を作ります。人間の場合は顔面筋肉が特にアージの違いに敏感で、感情特有の表情を作る場合が

多くあります。(これは強度の高いムードの場合でも起こります。) こうした表情の変化は、各人の感情状態を仲間や敵に伝達するコミュニケーションの道具として機能しますが、その話は省略します。いずれにせよ身体的変化は高度アージの場合極端に現れて、誰が見てもその当人が強い感情的「興奮」状態にあることが分かります。

高度アージのもう一つの特徴は情報処理上のものです。高度アージが起動されるときは目標価値が大きく、余裕時間が少ないことが多いので、対処行動も非常に急いで決めなくてはなりません。そのためには情報処理の対象を一番重要なことに限って情報処理時間の節約を試みる必要が生じますが、実はここで、感情システムが働いている場が野生環境か文明環境かの違いがでてきます。始めに言いましたように、感情システムは野生環境で進化してきました。人為的に制御されていない野生環境では、生き延びにとって重要な事柄は原則としてその時その場にあるものです。従って高度アージが起動された場合のように重要な状況では、注意の対象は自動的に、もっぱらその時その場に存在し、当面の生き延び課題に直接関連のあるものに限られることになります。これを高度アージが働くときの「今ここ原理」と呼びます。今ここ原理は野生環境では明らかに合理的な原理ですが、文明環境では必ずしも合理的とは言えません。というのも、組織され、制御された文明社会では、状況対処行動の決定に当たって重要な対象は必ずしも眼の前にあるとは限らず、記憶にしまわれた遠い過去のことであったり、推論を必要とするずっと未来のことであったりするからです。それにもかかわらず、野生環境で進化してきた感情システムは、高度アージの下では自動的に今ここ原理を働かせてしまいますから、決定のための視野が非常に狭まり、冷静な低度アージ下では決してしないような愚かなことをしてしまうことになりがちで

す。従って文明環境では過度の興奮状態に陥ることはむしろ危険で、アージ強度を低下させてもっと広い視野で情報処理ができるように感情の制御が必要になります。しかし、アージ強度は状況認知によって自動的に決まるものですから、単にアージ強度を下げようとしても下がるものではありません。アージ強度の制御は状況認知を変えることによってしか可能ではありません。しかし状況認知の変更は熟練を必要とする技能で、しかも今ここ原理が働き始めてしまってからではまず手遅れです。

6. 感情システムの社会機能

ここで個別のアージの話をするのが筋ですが、個別のアージは驚くほど沢山ありますので、ここでは社会の話につながるのに必要最少限の例に止めます。人間はもともと個体としては非常に弱小な動物です。同じような大きさの動物と較べて優れているのは知力と器用さぐらいのものです。それだけでは野生環境では特別の手段を講じない限り生き延びは到底できなかったはずで、その手段としては集団協力以外には考えられません。知力を使って、非常にきめの細かい各種の協力方法を開発できたのが、最終的に人類の大繁栄につながったのでしょう。協力はしかしながら、知力だけで可能なほど生易しいものではありません。もしそうなら、知力には自信があるはずの現代人が、うまく協力すれば人類全体がもっと幸せになれると分かっているから、世界中で殺し合いなどをしているはずがないからです。その協力困難性の最大の原因は、協力が時には直接の自己利益に反しても、他人のために働いてやることを意味するからです。そのような困難にもかかわらず、初期人類がとにもかくにも集団協力をこなしてきたことは紛れもない事実で、それを可能にしたのは、人類において特に進化した各種の社会

的アージュの力だと考えられます。

先に述べたように、人間において特に発達を見せたのは愛他的アージュ群で、その中でも典型的なのは、困っている人間を見ると助けてやろうとする「援助アージュ」です。現代社会で、特に都会で、愛他アージュが一般にうまく機能しなくなっているのは周知の通りですが、その理由についてはあとで触れることにします。しかし、現代人が援助アージュを全く失ったわけでないのは、溺れている子供を助けようとして自分の死の危険を冒す人が少なくないことから分かります。一般に、愛他的援助行動を実行に移すかどうかは別にして、本当に危険な状態にある人を目の前にみたとき、特にその人が家族や仲間であったとき、助けてやりたいと思わない（つまり援助アージュが起動されない）人はまずないと思われます。

そしてそういう無私の援助行動で実際危ないところを助けられた人は、当然その援助者に対して感謝の念を抱くでしょう。そして何らかの形でその援助に報いたいと思うでしょう。これが援助アージュに連動した感謝アージュです。これは感情がシステムの的に組織されていることを示すほんの一例ですが、実はこの例の持つ意味は非常に重いのです。というのもこのような互酬行動が「交換」の始まりになるからです。交換は、お互いに自分の方で余っているものを相手に与えて、その代わり自分が必要としているものを相手から貰うことによって成立し、交換者双方にとって利益のあることですが、もし人間が利己的動機だけで行動していたらまず起こり得ないことでしょう。というのも、利己的動機だけしか持たない相手に何かを与えても、お返しなどを考えない相手の場合丸損になってしまうからです。だから、援助アージュがまず相手に無償の援助を与えようとさせ、感謝アージュがそのお返しを無条件でさせようとしない限り、互酬的交換は成立せず、従って後になって人類

に大繁栄をもたらした経済活動も成立しなかったと考えられます。

人間が集団を作って特に仲間と必要なときに援助し合うのは、集団活動の大きなメリットの一つですが、集団活動のメリットはまだ他にもたくさんあります。特に重要なのは集団の対外活動で、共同して仲間を防衛したり、大きな強い動物の狩をしたりすることです。このような場合、集団的に素早い行動を効率的に行う必要があるために、何よりも重要なのは意思決定の一元化です。この意思決定の一元化と、例えば狩の獲物の分配などを組織的に行うために、人間を含めて集団行動をする動物がほとんど不変的に採用している方法が「順位制」と呼ばれているもので、集団のメンバーをリーダーをトップにしてほぼ直線的に順位付けるやり方です。この順位制組織を効率的に運営するのは集団の生き延びのために非常に重要なので、それをめぐって非常に沢山のアージュが用意されています。そのアージュ群を考えるために、まずこの順位制組織の効率的運営のためには何が必要なのかについて考えてみましょう。

まず、この順位制の人事の問題があります。順位が上のものが下のものに命令権を持つわけですから、集団中の相対的強者が順位の上に行き、弱者が下になるのが自然です。しかしここで強い弱いというのはそう簡単に決まることではありません。もっぱら筋力でことが決まる動物種の場合には、筋力だけを考えておけばいいかも知れません。しかし、霊長類クラスになると知力のウェイトが上がってきます。それが人間になると、知力のウェイトの上昇は当然として、さらに「所有」制度が一般的になると、財力などというものも重要になってきます。そのほか、血統力、情報力その他、環境制御に有効な手段の所有はすべてこの力（以後「制御力」と呼びます）に貢献してきます。しかしそれらの中でも圧倒的に重要なのが「連帯力」です。あるいは「派

閥力」といった方が分かりやすいかも知れません。つまり、全集団の中で、自分と力を合わせてくれる仲間がどのくらいいるかということです。こういう仲間の集団を以後「自然連合体」と呼びます。感情システムの中には、先に述べた「好き」「嫌い」のような態度感情とか恋アージュの他に、「孤独感」ムードなどのように自然連合体の形成をサポートする仕組みが非常にたくさん存在しています。それはおそらく自然連合体の中では協力が自然に行われるので、結果的に集団内の潜在力が引き出されて、集団の生き延びに役立つからだと考えられます。

そういうわけで、原始人類の集団(以下「原集団」と呼びます)はその中に多数の自然連合体を含む複層構造を持っていたと考えられます。そして原集団のサイズは、順位制が相互完全認知を前提にしますので、せいぜい百人以下だっただろうと推定されます。ところで前に、順位制の人事は各集団メンバーの制御力を基礎に行われるといましたが、順位制の人事は集団内の合意を前提にしますから、集団として共通に認知された、例えば「社会的地位」のようなものに、個人の制御力は変換される必要があります。この社会的認知を獲得するために、個人は自分の制御力に関する証拠を提出する必要がありますが、その実証のために暴力を振るったりすることがないように、地位認定のための何らかの「社会的ルール」を作る必要が出てきます。そして個人の制御力の増大が起こったとき、それをこのルールにあわせて自分の地位向上につなげる誇示アージュが起動されることになります。

誇示アージュは自分の地位を上昇させようとする「地位向上アージュ」群の一つです。地位向上アージュ群が存在することは、集団メンバーがそれぞれ自分の制御力を向上させようとして努力することですから、集団全体のパワーアップに役立ちます。しかし地位という

ものは本来相対的なものですから、誰かの地位が向上すれば別の人の地位が下がるという意味で、地位向上アージュは競争的なアージュであることに注意する必要があります。競争と協力はよく対立概念として捉えられますが、ルールに従った競争である限り、競争はむしろ集団全体の活力を上げるという意味で、協力を補完する機能を持っています。

順位制の中でも、そのトップであるリーダーは特別の意味を持っています。重要な意思決定はすべてリーダーが行うわけですから、リーダーの優秀さは集団の生き延びを決定的に左右します。しかしいくらリーダーが優秀でも、下の人間がリーダーの支持に従わなくては何にもなりません。そのために優れたリーダーには無条件に従おうとさせる「追随アージュ」が存在しています。追随アージュなどというものがあるのかと疑問に思われる人があるかも知れません。しかし、神様といった超能力のリーダーに無条件で附いて行かせようとするアージュが存在しなくては宗教心などというものは存在し得ません。カリスマについても同じです。

たまたま無能な人間がリーダーになったらどうなるでしょうか。そのための安全弁は連帯力の喪失という形で存在しています。人気がなくなったリーダーは支持を失うことで地位が下がり、地位と順位が強く相関していたはずの原集団では独裁的リーダーなどというものはまず存在しなかったはずです。

社会ルールについて一言付け加えておきましょう。集団の効率的運営のためには、誇示行動に限らずさまざまな社会ルールが必要です。しかし、リーダーを中心としてどれだけルールが作られても、集団メンバーがそれを守らなくては何にもなりません。そのために、与えられた状況がある社会ルールを含む場合に、そのルールを守った行動をしようとする態度感情が必要になります。このような態度感情は動物にも見られますから、基本的には

遺伝的に与えられた感情システムの一部と考えられます。しかしながら、ルールを守ろうとする態度は状況の一部を決定するに過ぎませんから、ルール違反行動をそれだけで防ぐわけにはいきません。特に重要なルール違反が頻発するようだと社会秩序が乱れますから、そういうルール違反には罰を与えることで、違反を繰り返さないように学習させる必要があります。しかし、リーダーがいつも全メンバーの行動を見張っているわけには行きませんから、違反の発見とその加罰のために何かの仕掛けが必要です。それが「怒りアージ」と、怒りによる攻撃行動が持つ主要な役割と考えられます。というのも、ルール違反は一般に利己的アージの仕業ですから、ルール違反の被害者が同時にそのルール違反の第一発見者になることが予想され、したがってその被害者に加害者に対する攻撃活動を起こさせることでルール違反の加罰ができるからです。(この加罰の仕組みにはさらに罰を積極的に受けようとさせる「罪悪感アージ(ギルト)」が連動しています。)

7. 社会制度の感情的基礎

感情システムにはここまで述べてきた以上にたくさんの仕掛けがあって、たとえいろいろの問題あったとしても、原集団のレベルでは大体それだけで集団制御はほぼ可能だったと考えられます。大きな問題が生じてきたのは、今から約一万年ほど前に人類が原始的な農耕を始めたいわゆる農耕革命以来のことです。原集団は原則として狩猟採集で生計を営み、資源の関係で絶えず移動していたと考えられますが、農耕は一定期間の定住を必要としますし、余剰食料がその定住人口の増加をもたらすことになります。集団の人口が増えると、原集団における感情システム制御の基本であったメンバー間の完全相互認知が困難になってきます。知らない相手に対しては感情

システムはうまく機能しませんので、機能が落ちた分を補う新しい方法が必要になってきます。その一番簡単な、というか、恐らく唯一の方法が、感情システムの重要な働きを社会ルール化することだったと考えられます。これを人間社会の文明化の始まりと考えますと、文明化社会の制度の大部分についてそのルーツが感情の働きのイミテーションに見いだされるはずで、このアイディアを実際に試してみると、なぜわれわれの社会が現在に到る歴史を辿ってきたか、またその問題点は何かということについて多くの貴重なヒントが得られます。

この話は非常に複雑になりますので、ここではいくつかのサンプルを挙げるだけにしておきましょう。だがその前に、文明化によってわれわれは感情を失ったのではないということを強調しておきましょう。人間はいまでも原則的に自分の感情システムの働きによって動いています。例えば、社会ルールを守ろうとする態度感情抜きには、いくら立派なルールを作ってみても機能しようがありません。しかしそのような社会のルールによる組織化と同時に、文明が環境を全く変えてしまったために、感情システムが本来持っていた合理性、典型的には高度アージの「今ここ原理」の合理性が失われてきました。従って、現代社会において感情システムのどの部分がうまく機能しており、どの部分が問題を起こしているかを特定することが、現代社会がかかえる多くの問題の解決のために不可欠と考えられます。特にここで付け加えておきたいことは、愛他アージの働きのルール化は特に困難だったということです。それが現代の都会における援助活動の不足につながってきています。

感情システムの社会ルール化によるイミテーションはまず感情の働きの儀礼化、制度化を引き起こします。この制度化によっていちばん成功したのが、すでに述べたように経

済活動を支えている、市場中心のルール群です。この経済活動の活発化によって、自然連合体を模倣した「企業」という人為連合体が出現してきました。しかし人間の感情システムはこうした人為連合体の中にも色々の自然連合体を作ってしまうので、それをどう扱うかということで違った経営戦略が生まれてきます。

次に政治を考えてみましょう。集団人口が増大するともう直線的な順位制は機能しません。その代わりに生み出されたのが「階級制」です。階級制は大集団を上下に層化することによって成立し、各階級、特に比較的上流階級、の人は自分の階級のシンボル（いわゆるステータスシンボル）を身につけることによって自分の階級を明示します。そしてこの際、ステータスシンボルは単に服装とかそういう物的なものだけではなく、話言葉とか身のこなしとかといった子供の頃から時間と金を掛けないと身につかないものが、例えば「成り上がり」を防ぐ意味で、重要な役割を果たすことになります。このように、見知らぬ人間同士でも順位の下が大体分かるようにすることが階級制の意味で、封建制度の時代には階級制は大体それなりに機能してきました。しかし現在、世界中の到るところで階級制は崩壊しつつあります。その一番大きな原因としては、近代世界で制御力の主要な要因として機能してきた「情報力」（重要な情報を独占することから生まれる制御力）が、世界的情報ネットワークの発展によって維持困難になってきたことが挙げられます。このことを含めて、現代社会の制御はもう今までのように、単に感情の働きを手直ししてルール化するという方法ではお手上げになっているように思われます。政治的統合はまだ遠い先のことですが、それ以外のレベルでは世界は一つの「地球社会」に変容しつつありますが、地球社会の制御原理は感情のイミテーションを超えたところでデザインする必要があると

考えられます。

このことはしかし、人間感情を無視してそのデザインを考えていいということを意味しません。人間が基本的に感情で動いているということは昔と今で少しも変わらないからです。それを忘れるとすべての新デザインは、旧ソ連型社会主義を含めて単に混乱を増すだけのことに終わってしまいます。いくつか例を挙げてみましょう。例えば怒りです。被害者がルール違反者を個人的に加罰する事によって社会秩序を守ろうとする感情システムの働きの、文明化によって恐らく真っ先に機能しなくなったはずで、というのも、個人認知が困難な大集団では、個人の力では到底加罰不能な反社会的連合体が自由に発生可能になるからです。それを放置しておく社会秩序が守れませんから、当然ルール違反に加罰する事を専門にする特殊人為連合体、例えば警察組織のようなものが作られることになります。そういう司法制度ができてくると、今度は個人が勝手に自分の怒りに応じて加罰行為を行うことは邪魔になりますので、怒りによる攻撃は原則的にルールによって禁止されることになります。そうすると一見怒りアージの機能はほとんど失われたように見えますが、それにもかかわらず現代人のわれわれがいつも怒っているように見えるのはなぜでしょうか。

実は現代でも怒りの機能が完全に失われたわけではないのです。怒りアージの動物レベルでの原型は縄張り防衛行動にみられます。多くの動物で縄張りを作ることは遺伝的ルールに含まれていますが、縄張りの境界はいつも明瞭とは限らないのでしばしば非意図的の侵入が起こります。このとき縄張りの主はその侵入個体のところへ行って、まず怒りの表出（脅し）を見せます。そしてそれによってたいていの侵入者は退散します。中に退散しない侵入者がいるとそこで始めて攻撃行動が起こるわけです。攻撃行動は自分も怪我をした

りする恐れがありますから、脅しだけで相手が退散してくれればそれに越したことはないわけです。

一方現代社会のルールシステムはますます複雑化してきていますが、それと共に技術革新が激しい勢いで社会状況を変化させています。そういう状況では多数のルールの解釈が非常に曖昧になってきます。曖昧なルールは自分の都合の良ように解釈されがちですから、個人の権限の縄張りはいよいよオーバーラップし、絶えず他人によって侵害を受けたという認知が絶えず起こることになります。そうした場合、怒りの表出によってここは自分の縄張りだぞという境界マーキングをいつもしていかないと、自分の権限は絶え間ない蚕食に曝されてしまいます。これが現代人が絶えず怒っていないなくてはならないことの理由と考えられます。

もう一つ、自然連合体について一言述べておきましょう。人為連合体的な集団がある程度大きくなると、その中に色々の自然連合体

(あるいは派閥)ができるのは感情システムの働きそのものですから避けることはできません。自然連合体の中では協力が自然に行われるのでその意味で効率は高いのですが、それがもとの集団の組織や目的とあまり外れてくると問題が起きます。そういう意味でもとの人為連合体、例えば企業は、いろいろな方法で不都合な自然連合体の発生を抑制しようとしします。しかし例えば多民族国家のような巨大な人為連合体のこのような規制が緩んできますと、個別民族を中心にしたより自然連合体的な組織が大発生し、他民族に対するこれも抑制の効かなくなった潜在的怒りに基づく攻撃行動が多発することになります。

このような例はまだいくらかでも挙げることはできますが、いずれにせよ、人間は感情的存在であることを前提にして今後の地球社会のデザインを考えないと、すべては絵に描いた餅になってしまうでしょう、という警告で私の話を締めくくりたいと思います。

戸田講演に対するコメントと質疑

狩野：どうもありがとうございました。戸田先生が極めてユニークな側面とかなり線形的なかたちでの感情というものを、非常に巧みに、情報との結びつきは強くありませんでしたけれども、感情と社会とを結びつけていただいたと思います。その感情の中における情報処理のメカニズムというようなものが当然主題に入っているわけですから、三題噺は完結したと考えられます。この場合、心理学者もあるいは心理学に関わりのない専門家の方も聞いていて、感情というものは見事な適応システム、少なくともいま適応システ

ムとして機能していなくても、かつては適応システムとして、いわば進化してきたものかということについて、いろいろの意味で落ち着いた気持ちをお持ちの方もいらっしゃるのではないかと思います。

それは当然な疑問でございまして、さっきもおっしゃいましたけれども、戸田先生は「あなたがおっしゃるのは本当の感情か」という問いにこれまでも心理学者の間でずいぶんさらされてこられて、そういう意味では極めてタフな状態になっていらっしゃると思います。いま戸田先生がおっしゃったようなことは、例え

ば1940数年の戦争中のことですが、ジャン・ピアジェのような、一見すればあまり感情とは関わりのない知的な論理を立てた学者でも、アカデミーに対するの報告の中で「機能というものは人間のものに対する働きかけ・働きであって、感情というものは人間が人間に対する働きだ」というふうな事を極めて明晰な形で述べています。残念なことにピアジェはそれを発展させるようなかたちにはなっておりませんでした。これが発展すると、一つの表現形式はいま戸田先生がおっしゃったものに近いようなものになるかも知れないと思います。

このようなかたちで、おそらくいろいろな意味で、素朴な疑問あるいは非常にテクニカルな疑問というものがあるかと思しますので、それをまず何らかのかたちでお出しただ。今日の討論者といたしましては人文学部の沢田さんをお願いをしておりますので、その後で沢田教授からの討論をお願いしたいと思っております。まず感情という皆さんの概念の立て方と戸田先生の立てられた説との間の一種の隔たりを埋める必要があると思われるときは、まず最初にそれをお聞きをいただきたいと思います。

戸田：いま狩野さんは、現在では感情はあんまりうまく働いてはいないのではないかというようなことおっしゃいましたけれど、あれはちょっと言葉が足りませんでした。現在ではうまく働いていないのは非常に強い感情で、先程いいましたように、いまの目の前にだけに意識が集中してしまうような時だけおかしいのでありまして、もっと日常的、例えば不安などのように、何か新しいことを始めようと思うと典型的にいろんなことを点検し始めるわけで、こういう傾向は現在の人間でも普通に起こることです。これは非常に役に立っております。それをやらないで皆が向こう見ずに何か思いつてすぐやったら、大変なことが起こりますので、ちょっと点検し

てから、少しプランを書き直して、これなら大丈夫というのでやるということが非常に役に立っているんです。そういうのはふつう感情とはいわないんですが、実は感情の弱い感情と強い感情の間には本当の意味での質的な区別はなくて、原則的には量的な区別だといえます。ただし、我々がふつう感情という言葉を使うときには強い感情ばかりさしますので、つい弱い方は忘れられているんですけれども、弱い方は現在でも十分に役に立っていると思います。

田中(一)：私は、いま狩野さんがおっしゃっていたことは逆に、アージ理論というのは現代社会における人間の行動も含めて、非常によくいろいろな振る舞いを理解させるもののように受けとったのです。その上で、非常にうまく説明をするという点では、物理現象に対する理論物理によく似ているわけです。しかし理論物理はその理論物理の中で実験はいたしませんけれども、しかし自然認識として、けして架空な物だとは思っていないんです。架空なものでないその根拠は何で与えられるかといいますと、理論的な自然物理現象の認識を経なければ、どのような実験をしなければならぬかというようなことは全く出てきませんし、またそのことを含めてもっと大きく、例えば反粒子の予測のように、あるいは中間子の存在の予測のように理論の中でも、理論の中から予測が行われて、それが実際に裏づけられている。このような予測、いろんな意味での予測とその検証というものを通じて自然認識の間違いない一つの部分を構成していると思います。私はこのアージ理論というのは、うまく人間行動の全般を単に野性環境だけではなくて、文明環境の中においてもよく理解させて、知というものは単にその上に生えた毛の程度にしか思えないくらいよく理解できるように思えるのですけれども、いまのような意味で、単なる解釈学を越えて、本当の認識であるということを思わせるような

根拠はどういうところにあるのかということをお教えいただきたいのです。

戸田：そういうご質問はよくです。特に最初の部分です。どうやって実証するかという話でありまして、これは物理学の場合には、物理学でも近ごろはやたらとお金がかかるようになりまして、ものすごい装置を作らなければ実験できませんけれども、しかし今のところはまだお金をかければできる。ただ宇宙については、例えばブラックホールを造るということではできませんのでできないところはあるわけです。特に人間のことに関係しますと、実験ができない部分が非常にたくさんあるわけです。特に感情もそうでございまして、実験室の被験者に非常に強い感情、例えば実験者に恋をさせてしまうなんてことをやりますとこれは後で大問題になりますし、非常に強い怒りを起こさせてもいけないし、あんまり強い感情が起こると今度は心の方が少しおかしくなってくることもありますので、できない部分がたくさんあるんです。これは別に感情の研究に限りませんで、社会学などでも、実際近ごろハビタット (habitat) などを作ってちょっと実験をやっとやるようになりましたけれども、非常に大きな実験の場合、ソビエトのようにああいうことやって、何十年もかけて結果が出てきて、結果がかんばしくなかったというようなことも、ああいうかたちででしかできないわけです。実験というのは実証の一つの方法であって、実験ができればそれに越したことはありませんが、それなら実験ができないことはやらなくてもいいかということそういうことはないんです。実験のできる部分は、いまもおっしゃったように、何か考えがないと何を実験していいかわかりませんから、考えがあればいろいろ実験ができることがあるだろうと思います。

しかしそれでも限界がございまして、特に倫理的な問題が非常に厄介なので、それがあるときにどうするかということで、いま認知

科学の連中が考えていることは計算モデルを作り、それをコンピュータに入れてみようということでもあります。いまのコンピュータは充分ではございません。特にまだ動く部分が非常に弱く、感覚に当たる入出力部分が弱いので、人間のモデルは完全には入りませんけれども、これはだんだん入るようになると思います。実際にコンピュータにいらてみますと、実験ほどの完全な検証にはならないかもしれないけれども、コンピュータがどういうふうに動くかということで、一定の検証になると思います。

その一方、実験の方は今度やたらと隠れた制約がございまして、表に出てこなくて、本当はこんなものをコントロールしてもいいかということがあります。実験室でやったことは現実の世界では通用しないということがたくさんありますので、計算主義的なテストを使うということは、一つの大きな手だろうと思いますし、これからやってかなければならないことです。それから計算主義的なテストのいいことは予測ができるということです。つまりこういうモデルなら、こういうことをするはずだというのは、実際にシステムに組んでみると、するかしないかわからないが、するかしないかで予測することはできるというわけです。実際にコンピュータが人間通りに動けば、そういうことがあるということができるわけです。100%言えるようなことは、おそらくどの科学でも最終的にはないので、そこらあたりで満足するより仕方ないのではないかと考えております。

諸富：感情というのは一つの適応的な行動ということで、私もそういう観点で感情をとらえたいと考えております。それで感情の持続という問題をどういうふうに考えるかという場合、結局、感情が適応対処的な行動であるとすれば、その処理が終わった段階で速やかなかたちで感情は収束しなければならないということがいえると思うのです。実際は感情

というのは我々の認知的な活動を非常に長く持続するかたちでできてきます。だからその感情の持続という問題をそれではどういうふうなかたちで我々は考えるかという問題です。

戸田：持続する人もいるし、いない人もいるわけです。

諸富：感情の持続は生理的なレベルでは液性（ホルモン）の問題とかで処理を行うのですが、私はその感情の持続というような問題を動物生体に作り上げた一種の適応の見方の中で位置づかっていうことが不満で、やはりなんらかの意味があって感情の持続というのがあるのだと思うのですが。

戸田：私はどうしても多少コンピュータ・モデルよりなものですから、感情を起動されたときに、そこでゴールができて、感情がゴールを作って、そのゴールの獲得の方向に行動がでてくると考えています。その場合にゴールが完全に得られればそこで感情は解消すると思います。ただし実際には得られない場合と中途半端な場合というのが非常にたくさんございまして、中途半端な場合にはどうなるかといういろいろあるのです。一つはそこでムードに影響がでてくるといえます。あるいはもうちょっと時間を待ってやろうというときには、先程いいました待機的な態度へ入ってきて、しばらく隠しておいて、そのうちにチャンスがきたらもう一遍やろうという場合もありますし、感情が解消しないままでもうしばらく残るということもあります。それから感情のほうは実際に現実の状況でなくても想像でも起こります。想像で起こるのは感情の働きに非常に重要なことで、いろいろ想像する能力がないと感情は働かないんです。すなわち想像するだけでも感情はでてくるんです。そのときに想像する方はこれは認知的な活動なので、ある程度コントロールが効きますから、何を考えようということはそちらの方で考えることができます。同じことしか想像しない人はいつも同じ感情がでてく

る。そこらあたりでパーソナリティの差もかなりでてくるのではないかなという気がします。

諸富：もう一つ、例えばアージという状態が起こるとします。それが先生の感情の三つのカテゴリーの中でいわば態度感情への組み入れの過程の中に、おそらくは感情の持続というのが関係すると考えられないかと思うのですが。

戸田：どういう中に組み込むんですか。

諸富：態度感情です。

戸田：態度感情ですね。その通りです。

諸富：感情アージというものが記憶として定着して、それが知識として蓄積される。そのことを可能にするのは感情の持続である。だからそれがあまり有効でないという場合においては、そのような感情は速やかに収束するであろうし、そうでない場合においてはある程度の持続があって、それが態度感情の中に蓄積されていくのではないかと思いますけどうでしょうか。

戸田：そういう場合もかなりあると思います。全部が全部そうだとはいえないので、それが非常に難しいところなんです。

諸富：もう一つなんですが、強度アージが働く場合に強度アージというのは非常に高い活性化をもたらすと思うのです。その場合に通常我々が感情というのは、それが非常に強度なかたちで働いた場合には、逆に注意の集中は損なわれていく。すなわち適応にとっては不利に働くということが考えられます。それはヘップなどの理論を考えてもそういうふうなことになると思います。そうだとすれば、その最適なレベルを決めていく何かメカニズムをそこで考えざるを得ないだろうと思うのですが。

戸田：そのところはそう簡単には解決いたしません。結局、いろいろな意味でのコスト、すなわち認知的なコストというものを考えなければなりません。非常に高度の感情の状態

というのはいろいろな意味での身体的なエネルギーをいっぱい浪費します。それから頭の中でそのことばかり考えますので、他のことが考えられないという間接的なコストもありますし、いろんな意味でのコストがかかってくるので、そのコストに見合っているかどうかという判断をかなりどこかでやっているんです。あんまり意識的にやっていないんですけども、どこかでやっているメカニズムが価値判断に非常に大切なので、おそらく無意識的にやっている大きなシステムがあるだろうと思いますし、そういうような制御をやっているだろうと思います。まだよく分かっておりません。

堂下：今日是非常にお話もおもしろくお伺いしたんですが、まず我々のような工学屋が感性とかいっているのと感情というのはやはり違いますね。

戸田：違います。ですからそのところはまず分けておきたかったわけです。

堂下：我々が感性といっているのは、いわゆる美的センスとか何とか、そういう意味のことをいっています。それで今日の感情というのは、例えば意思決定の基準とか、価値判断とかというものは確かに知識などのレベルの外側にあると思いますが、できればそれらは知の拡大というようなかたちで扱いたいというのが我々の考えです。しかし当然、残りの部分があるわけでしたその部分はやはり致し方ないと思いますが。

戸田：やはり致し方ないと思わないでいただきたいのです。

堂下：致し方ないというのは、我々の立場だと、やはりどうしても先程ちょっと知のナビゲータであってというのがありましたが、問題をできればアルゴリズムミックスに、アルゴリズムというカルールベースというか、はっきりした記述されたかたちで書きたいというところがあるんです。しかし当然書けない部分があるわけで、それをどうするかという問題

は、結局オープン問題として残るだろうと考えているんです。つまりいまの計算機の立場だとアルゴリズムで書けないものは何もできない。それは例えば個別のアルゴリズムがなくても、ニューラルならニューラルなりにバックプロパゲーション (back propagation) のような仮定しないとできないわけです。しかしバックプロパゲーションで何ができるかという、その中身については我々は一切分からないわけです。何か結果は出ているんだけどその中身がどうなっているのか、その構造がどうなっているのか、それをきっちりと記述することがなかなか難しいんです。それはある程度あきらめるとして、いまの訓練メカニズムのようなもので、いわゆる情の世界をどこまで扱えるのでしょうか。

戸田：私はアージ理論の方は計算主義でさしあたっていこうと考えています。計算主義でいくということは、なんとかコンピュータに乗せたいということなんです。それ以外の音楽にしろ、絵画にしろ全く投げ捨てる必要は全然ありません。例えば美学の領域、これは非常に難しいのですが、確かにこれにも法則はあるんです。法則はいっぱいございますので、いままでは経験的にしか分かっておりませんけれども、その法則がまた必ずしも一定不変でなくて、例えばあの若者の好きな音楽が時代とともにどんどん変わるのとはまさにそうなんです。これも明らかにランダムではなく、確かに何かあるんです。何かあるけれどもいまヒントがないだけで、将来は分かったところから外へ出ていくというかたちになっていったんだん広がっていくと思います。

堂下：もう一つだけお伺いしたいのですが、先生がコンピュータといわれたのはどういうイメージなのですか。つまりデジタル・コンピュータのようなものじゃなくて、コンピュテーショナルという意味なんですね。

戸田：そういうことです。コンピュータに

よる計算主義とっているのは、いま存在するコンピュータで書けなくても構わない。ロジカルと純粋にいいかどうか知らないけれども、ともかくルールベースで何とか書けるということです。

狩野：コンピュータのことがでてまいりましたので、いまコンピューテーショナルというかたちでやるといった時に、私は感情全体についてまだあまり承認はしていないんですが、少なくともその感情のアージという時に、いろいろの感情が一つのモジュールみたいなかたちでコンピューテーションを働くというか、これ全体がアージというような一種の計算をしていくものなのか、そのあたりの特定化されたこととの対応でモジュールのような働きをどうお考えなのでしょう。

戸田：非常にモジュール的なところがないわけではありませんが、特に強度も関係してきて、それをモジュールと考えていなくて、むしろ強度が上がると、そこが資源を使ってしまうので、残りが自然に動かなくなるだけで、やはり動いているのは全部が動いているんだと考えているんです。

狩野：有機的にですね。そうするとやはり、どうしても何か進化した、高いレベルの計算機を考えなければなりませんね。

戸田：まあ、結局はそうなると思います。

狩野：それでは沢田先生どうぞ。

沢田：若干話をさせていただきますが、戸田先生はいつもながら幅の広いお話でついでいくのに苦勞を致しました。私は過ぐる二十数年前に北大でご厄介になりましたが、その時もそうでありましたし、つい最近まで戸田先生は北大文学部に行動科学科の中でリーダー的なお立場でいらっしゃったんですけれども、私自身の研究からみますと、戸田先生のやっておられるような領域は大分違うというか、私は非常に門外漢なわけですし、その意味ではいささかの外れな質問をしてしまう恐れがあるんですがご容赦いただきたいと思います。

ます。私の専門は循環器を中心に、血圧とか、心臓の血流とか、血管の抹消の抵抗とかの血行力学が中心でありまして、それをもとに人間がストレスを受けた時に循環器がどうばたばたするかということを研究しておりますので、今日は若干その心理生理学的な立場と、あるいはストレスの立場から見て、このアージ理論がどう見ることができるか、私なりにどう解釈できるかということと絡めてご質問させていただきたいと思います。

先生は今日、個人としての行為選択から始まりまして集団行動に至るまで広くお話になったわけでありまして。その中で、全体が一つのシステムとして、生き延びのための一つのシステムであるのだから、このシステム的な考え方で、人間の感情というものは扱うべきものであって、それ自身が非常に不合理なものであるというような扱い方は適切でないおっしゃいました。私もまたそれはその通りであろうと思いますし、循環器を扱っております時に、心臓というのはおもしろくて、二つのパフォーマンスをするんです。つまりストレスが来たときに心臓が高鳴りもするんですが、時には凍りつきもするというようなことがあります。これはどなたも経験されることでして、ストレスによって二方向に大きく変化いたしますが、しかしこれはいま心理生理学者にとって非常に悩みの種で、これを統一するモデルがないということになっているわけです。私自身は、そこを何とか統一する理論を造れば、ある意味で戸田先生が感情の問題を行為選択の延長線に包みこんで、何とか一つのモデル的な指向をなさろうとしているのと同じようなことをやっていけるのではないだろうかと思っております。

それにしましても、いろいろ不変のものが人間性であるというのが、改めてそうであろうなと思われましたし、実はその意味で、不変な人間性のバックボーンをなしているとい

うお考えであったかと思います。一つはそのアージというものをこと新しく、一つ取り出されたのには、それなりの手垢のついたような世論の言葉ではだめであるという先生なりもお考えがおりになったのだと思います。それはレジメを読ましていただいて、何となくは分かったのですが、例えばエモーションではいけないということだろうと思います。あるいは心理学でモチベーションという言葉をよく使いますが、動機付けのことです。エモーションというのはこれは情動でありますけれども、こういうものではなくてやはりアージであると。ということには当然新しい言葉を持ち出すためには、それなりの何かがありますし、私もそのように読んでおります。

それにしましても、当然その折にふれて書かれておりますし、そうもおっしゃっておりますが、感情研究というのは、とうぜん非常に難しいのだと考えたらいけないんだというふうにおっしゃるわけですが、我々はやはり非常に難しいというふうに考えております。今日、戸田先生がお話になった感情の中の実は特に後半の部分は、我々の立場から見るとムードの問題を扱っておられます。ただムードのあるタイプのものではアローザル(arousal)は高いけれども、ストレスではない。あるタイプのムードは非常に心理的にばたばたきて、アクセクするけれども、そんなにアローザルな感じではない。あるタイプのものは二つ起こす。このように最近考えるやり方ができまして、心理学というのは、例によってすぐ計測したがりますので、二つのディメンションにあった形容詞をいくつかそろえて、その人のその時のムードを簡単にチェックするというリストができてきておりますが、そういう立場でいえば必ずしも価値的に考えなくても、ムードというのは一応扱えるんです。そして特に社会心理的な現象にまで広げておしゃった多くのところは、もち

ろんそれをアージとおっしゃっても構わないと思うんですけれども、僕らの立場でいうとムード理論の中で取扱いが可能です。

実は、特にご質問したいのは、いまの関係だったのですが、二つほどあるのですけれども、その一つはまさしくそれはサバイバルのためのある意味で生得的、進化論的に我々に授けられた、あるどこかでセットされて組み込まれてきた非常に有効な感情を獲得するもの、もっと広くは行動一般を含むプログラムといひましようか、適応的な行動を起こすのに必要なソフトの一組というのでしょうか、これがアージだとおっしゃっておられるんですが、先生がこの理論を立ち上げてこられた基礎のところは、今日お話の中にもあったと思うのですが、キャノン流のような感じがするわけです。つまり緊急反応というか、イマージンシー・リアクションのことですが、もちろんそれ緊急でないのもよろしいですよというようなことを先生はいつもおっしゃっているのですが、原点はそのキャノン流のイマージンシー・リアクション、あるいはファイト・オア・フライト・レスポンスというふうに逃げるか闘うかっていうそういうタイプのものを想定して、そこからモデルを組み立てる。源泉はやはりそこにあるのではないかと思うのです。カテコルアミンの変化というのはキャノン流のストレスがかかったときに多い現象であります。しかし我々の立場、ストレス論の立場から見ますと、有害刺激に対して、生体はそれに直面したときにストレスというものをどう見るかということでありまして、対処が可能かどうかというのが一つの重要な問題であります。もう一つは予測ができるかどうかという問題であります。つまり、地震のようにあまり予測のできないタイプなものがパニックを引き起こすというようなことでもありまして、この対処可能性と予測可能性というのは一言でいえば制御可能性ということになり、コントロールビョリ

ティということになります。

先生がもっぱら特別視されているのがキャノン流だとしますと、コントローラビリティとの関係ではこのスレット・コントロールという、要するにコントロールが脅威にさらされるとというような場面を中心に扱われて、ファイト・オア・フライト・レスポンスでカテコルアミンが現れるという立場なんです。もう一つ先生もご承知だろうと思うのですけれども、よく知られているようにセリエリの考え方です。ストレスに対しては、ストレス学の開祖はむしろセリエリなんですけれども、この立場ですと、かなりこれは拘束性の強いストレスを加えて、水の中で動けなくして、水の中につけたりするようなタイプのセリエリ流のストレスでは、むしろスレット・コントロールではなくて、ある意味では先生が先程触れたアージ強度が高すぎるときに相当するともいえるのかもしれないのですが、ロス・オブ・コントロールというかたちになってしまうんです。要するにコントロールができない、喪失するというようなことが起こるんです。この場面ですてくるのは、我々もどちらかというとそうなる可能性が出てくるのですが、急に怖い目にあってファイト・オア・フライトするか、それもありうると思うんですが、要するにディプレッションを起こしてしまう。フリーズイングを起こしてしまう。つまり膠着して、もうコチンコチンになってしまって、ドタンといってしまう。小さな小鳥が蛇かなにかに睨まれたときに、ころっと横に倒れると生き延びる可能性があるというようなものです。そこまで行くと極端ですが、一般にファイト・オア・フライト型のものは、ディプレッシブになる。あるいはフリーズイングとまで行かなくともそういうタイプのものがあるということが一般にストレス理論の中にありまして、ディプレッシブになる場合には、カテコルアミンというものはあんまりよく放出してこないんです。む

しろ副腎質ホルモンのものになってしまったり、あるいはビヘイビラルに見ると攻撃か、興奮というよりは、動きが止まってしまって、追従型になってしまったりするようなことが起こって、脳の場所で見ても、同じ場所で指令が出て支配されているとはあまり思えないんです。いわゆるヒポタラムスとか、視床下部とか、扁桃体というのが、辺縁系ですと扁桃体などというのはキャノン流なんです。それに対してセリエリ流のは海馬とか中核とかそういった方だと考えられるんです。ですからその意味で先生が、私の理解では主にキャノン流ではないかなという理解をしたんですが、それは非常に分かりやすい例をだされるために、そういうものをだされたんではないかとも思うんですが、もう一方のセリエリ流の方は、またどこかで睨みながら、今日はお話にならなかったと思うのですが、その二つのあたりの按配といいますか、それも先生の理論の中でどう捉えていられているのかということをお聞きしたいのであります。

特に注意機能にも触れられましたが、セリエリなどの場合には注意機能が非常に高くなるというのはありえないですけれども、注意が高くなっているときにあのテストステロンが上がってくるんですが、それがセリエリ流のストレスがかかってくると、下がってくるというような傾向のほうが多いわけあります。その当たりを、多分お含みになっておられるんだろうと思うんですが、お答えいただければありがたいというのが一つです。もう一つは、まさしくこれは私自身感情の問題を感情的に扱ってはならないという戸田先生もおっしゃっておられるところなのですが、私はいわゆる野性環境にあってはきわめて防衛的であったはずで、これは強い感情の問題があると思うのですがいかがでしょうか。

それに対して文明環境の下で、つまり人工的な環境の下で、感情というのはかえって不

適切な行動を誘発するかのように見えてしまっているのではないかと思うのです。したがって先生の作業仮説はレジュメの中にございましたが、問題解決ソフトとしての基本構造を大ざっぱな枠として見る限りは、実は感情と日常行動というのはニアリイコール (nearly equal) であり、そういうソフトを自分で出すんだというお立場だというふうに思いました。ただ素朴な場面で疑問がでてくるんですが、一つはこの合理性という問題についてです。感情の合理性というのは、これは野性環境において、つまりマンモスと闘っていたころ、合理的だったというわけなんです。それに対して日常行動の合理性というのは、いわば文明環境の中で、先生のだしておられるレジュメの中の例でいいますと、地下鉄で帰宅するサラリーマンがまさに味わっている日常行動を支えている合理性というのはそういうものだろうと思うのですが、それは生得的に備わっているというわけではないわけで、おそらく習い憶えたものでありますから、その意味でニアリイコールであるというこの二つ、基本行動として非常に抽象度を高めると、たしかにニアリイコールだと見えるんですが、しかしそれを支えているどのセッティングで非常に合理的でありうるかという環境のセッティングはやはり二つは非常に違うように思えるのです。

戸田：野性環境でも、当然日常行動はやったはずです。

沢田：それはそうなんですが、こういうことを何度も、つまり今日いわゆるストレスの現代性というものがあります。つまりマンモスのいた時代に我々の祖先が生きていて、ストレスというものがなかったということは全くないわけで、別種のストレスがあったわけです。今日のストレスというのはファイト・オア・フライトというその生理的な反応だけは昔と同じように起こるんです。部長から呼ばれて、叱られている時にファイト・オア・

フライトはできないでしょう。それは辞表を持っていかなければいけないのです。逃げることも闘うこともできない。つまり今日の日常行動と、昔から何万年と継いできている生理的な合理性を持ったある感情を喚起させる、あるいは生理的な準備態勢とはどうしてもずれがこの二・三百年の間に非常に強くなって、組織が大きくなったり、人間関係が複雑になったりして、その流れの中にいればストレスの現代性がでてしまって、ストレスが溜まるっていうか、発散できないっていうんです。そういうことがあると我々素人的には思うわけでした、その意味でニアリイコールで結ばれた時のその意味合いと、つまらない質問かもしれないんですが、そのずれを感じている面との間をつなぐお話をさせていただければありがたいと思います。

そしてこの二つに付け加えまして私は先ほど諸富先生もご質問になったことと同じようなことを考えているんですが、感情というのは二つ特徴があると思うんです。これはいわゆる強い感情、ムードなどというのはそうかもしれませんが、一つは悪循環に陥るもの、つまりそれは感情の持続ということと関わるって思うのですけれども、もう一つは変化しやすい、つまり何とかと秋の空というくらいよく変化する感情という場合です。この二つをどう見るかを先生のモデルの中にこの二つをできれば取り入れていただきたいという気持ちを持つことと関連しまして、一つ悪循環っていうのは、例えばいまの私のように、こちらが緊張しているなと思うとますます緊張するとか、つまりそこに気付くというのはいいのはよくないんです。雪だるま式に増えていくということがあります。おそらくこれは生理的にこういう人があるかどうかは分かりませんが、古くはパペッツの情動回路モデルというものがあまして、いわゆる辺縁系を含んで、循環する感情回路というものがあります。それ自身が非常に正しいものかどうか

は分かりませんが、反響増幅回路というのでしょうか。発進とまでは行かないだろうと思いますが、やはりフィードバック的な回路が情動の中に入っている。これはある意味で合理的だから入ったのだらうと思います。おそらくマンモスと闘っていたころにはです。

そして二番目の変化しやすいという問題ですが、いわゆる自己分析をしようとして、そのある感情に注意を向けるとすぐ変質するんです。これはいわゆる感情というものを扱う時の人格理論に多いと思うし、臨床心理においても非常に難しい問題で、なぜだろうかと考えますと、一つの可能性は強い感情の発現場所である大脳辺縁系の古い脳、旧皮質とか古皮質といったものは言語化というものとちょっと隔絶された、言語にのらない、アナログ的なきわめてアナログ的な脳であり、新皮質との間のインターフェイスというか、変換がうまくできない。これは新皮質というのは後でのせたものだということになるわけで、これと関連して急に話が飛んで恐縮なんですけど、私の興味がある東洋的な瞑想とか行とかとういうものに飛んでみたいと思うのですけれども、ヨガだとか、禅だとかというものを考えますと、瞑想中に生じるのですが、特殊な知覚とか感情体験とかというのがございます。魔境とかなんだとかです。こういうものは必ず東洋的な用語においては、体験を言語化するつまり翻訳ソフトというのが用意してあるんだと思います。それがいわゆる口伝だとか、経典っていうのがありますし、ヨーガスートラとかいうものの中に、あるいはチベット仏教の経典などを読みますと、これはどう見てもそういう特殊知覚や感情体験というのはその場では言語化できないからトランスレート (translate) する、修行のうまく行くように翻訳するソフトを用意してきている。それほどやはり、日常性の中で感情をうまくきちんとある種の言語化なりモデル化なりをしていく難しさ、新皮質と旧皮質との間

のギャップというのがやはりある。それは変静止状態、意識の変化した状態での話ではないかという、戸田先生から怒られるかもしれませんが、我々も二十四時間いつも正常な精神状態にいるとは限りませんので、いろんなところで、浅い深いはありますが、非日常性というものと、日常性の間をいつも揺れ動いて生きておりますから、そういった点が特に人格臨床異常病理など、心理学の特に興味を持っている問題をテーマに迫る意味ではぜひそこらもインクルード (include) したような、あるいは既にインクルードされているのかもしれませんが、そういったようなモデルをお造りいただければ我々にとっても非常にありがたいのではないかと思います。

いずれにしても感情の問題は、生理的に扱うことも可能でありますし、行動的に扱うこともできるし、主観的体験の世界として扱うこともできる。この三次元的な扱いが可能でありまして、我々はとにかく生理的、つまり自律神経がどう変化していくか、あるいは行動的、つまり顔面の表情が引きつったとか、あるいは逃げ出したとかということによってやっておりますが、戸田先生が踏み込もうとしておられるのは、我々から見ると、ある意味では主観的体験の世界、それを認知科学的に理解するモデルをだそうとされているものと理解いたします。つまり、それは身体的な活性化というのを含んでおりますけれども、認知モデルというのは大体そういう方法であって、ただそれを情報処理過程として、お考えになるということだと思うわけですし、そういった意味では感情研究の中で抜けている、一番抜けているところに果敢入っていかれている。まさに戸田先生が人のやっていないところをおやりになるっていうわけですから、その意味での難しさの中にいらっしゃるものと理解いたしますし、そういった意味で雑駁な質問だったんですが、いくつかお答えいただ

ければありがたいと思っております。

戸田：一番最初のムードの話ですが、チェックリストを使ったりなどしていますが、私は本来はあのやり方が好きではないんです。チェックリストなどというものをつけないといけないというだけで、もうムードというものは変わるんです。変わりやすいというときに、私が感情を分けておかなければいけないといったのは、アージ、つまり恐れなどというものは起きて何か逃げているときに、それは変わりやすくないんです。強さだけが変わるんです。怖いのは怖いままなんです。ムードというのは年中変わるんです。ですからこれはチェックリストをつけただけで、実際には変わりますし、それをまたファクター・アナリシスとか、主成分分析でも何でもいいんですけれども、ああいうものにかけていくつかの次元をだすというやり方はもともと反対で、あれは何が分かるのかという、ヒントを得るための材料なんです。こんなことをやると、こんなことも関わってくるよということがいえるけれども、それ以上のことはあれでは分からない。あの程度のことで次元がいくつか分かったなどというのは非常に間違いであろうと思います。被験者のもともと、データそのものがあんまり信用できない上に、被験者が何で反応しているかということが、イマイチ分かりませんので、それをチェックして、それで次元をだして、その次元だけがムードであるというのは問題だと思うのです。つまり、そういう考え方というものに基本的に反対だというわけです。全然役に立たないとはいいいませんが、非常に誤解を招きやすいのであります。

それからアージとムードは分けておいていただきたいということが一つです。もう一つキャノン流かどうかという話ですが、キャノン流というのはやはり分かりやすいので、つまり感情の起源として考えられるのが、どうしても恐れとか、怒りとか、特にキャノンが扱っ

た類いのものです。そういうところはキャノン流で考えてもいい。ただし最近、感情の働きというのはもっとどんどん発達してきておりまして、いろいろのことが実際にあるし、セリエ流のストレスもありますし、セリックマン流の無気力の問題もあります。つまり感情の強さを決めるのに二つ要素があって、一つが価値的なもので、一つがそこに失敗確率と書きましたが、失敗確率が大きくなりすぎると、これは主観確率ですから自分が判断する。自分は何をやってもだめなんだということになると、これは何もしないんです。するコストをかけるだけで意味はなくなりますから、そういうときには何もしない。この話はしませんでしたが、特に都会でどうして援助行動がでてこないかというと、まず第一に相手が他人であるということ、他人について感情は働きにくい。それからいろいろ大勢いるから自分がやるとコストがかかります。他にいっぱいいるから誰かがやるだろうというそういういい加減な動機を使いまして、結局誰も何もしないっていうことが起こってくる。結局、何もしないっていうことが、成功確率は本当は高くないんですけれどもあるんです。だから無行動というのが非常に重要なので、無行動というものが現代では積極的に選ばれる。自分は何もしない、周りの人にやってもらおうとそれでうまく行くことがでてくるので、そういうときに自分は何もしないということがでてくるんです。

失敗確率というものには二つ要素があって、それがあまりにも大きいと何もしない。例えば自分は結婚したい人ってというのが今時の若い連中にいっぱいいるわけです。例えばアイドルなど大好きで、結婚したいけれど、まあ別に恋をするわけではない。ほとんど実現性がないからなんです。要するに、実現性がある程度あると思うと急にそこで恋心が強まったりする。自信とか、確率とか、相手がなにか愛情を示してくれるとか、そんなとこ

ろが非常に重要になってくる。結局、二重性がありますので、そのへんところでそれは説明ができるのではないかなと思うんです。感情の生理的なメカニズムについて深入すると危ないので逃げていますが、感情ごとに生理的な過程が違うということもかなりいえます。

それから言語化の問題ですが、言語というのはもともと、ほとんどがコミュニケーションの道具でありまして、そういうものとして発達してきたので、他人に何を伝えるのかということ、何を伝える必要があるのかということがまず第一です。それから自分にとって自分の状態というものがどの程度わかるかという問題です。プロでも自分の内面の全体が、本当に分かっているのかどうかは、実は分からないですけれども、プロクラスになると、それを何とか言語化しようと思えば、伝わるかどうかは別としてできると思います。しかし、感情だけで言語化の話をするわけにはいかない。言語の問題はそれ自身感情とも非常に関わりがありますけれども、全く独立に扱っていかねばいけないと思います。メタ認知の話も自分で自分がどのくらい分かるっていう話も、まだこれからの領域であります。もちろん私としてはなるべくいろいろなことを一つの理論の中に組み込みたいんですけれども、人間には本当に深い部分がありまして、やるほどわからないことの方が増えてくる。やれることをやっていく以外はないのだろうと考えています。

沢田：論理性の点はいかがでしょうか。つまり感情と日常行動というのはニアリズムであるということです。

戸田：それは例えば循環の問題ですか、悪循環の問題のことですか。

沢田：かたや野性文明では合理的であり、かたやいわゆる人工的な文明の中での合理性あるということです。

戸田：私は非常に基本的なところでは全く同

じだと思っております。つまり野性の生活でも、やはりストレスはあったはずだし、それから日常生活というものもあったので、必ずそれはそれぞれで役割があって、生き物を捕りにいく奴やら、何かの根っ子を堀りにいく奴やら、日常行動があって、その時に他の人間が何か割り込んできたりするといまは忙しくてだめだっていっているところについては、これはおそらく全然変わらない。つまりサラリーをもらっていないだけです。上役下役関係というそういうかたちのストレス、組織よるストレスというものは、たしかに非常に新しいわけです。それから怒りというものも、本来に不当なことは減らしたいという意識から始まって、自分が受けた被害に応じて攻撃がでてくる。それでだいたいルールが守られていた。ところが、いまはそういうふうにしてルールを守るわけにはいかないので、それがではじめると、ルールそのものが非常に現在曖昧です。必ず喧嘩になるわけです。怒りの話で一つおもしろいのは、攻撃を押さえなければなりませんから、現在の怒りというのが本来の役割を果たしていないわけです。それにもかかわらず怒りはちょっと減ってないです。怒りがなぜ減らないかっていうことは、怒りを怒らなかったらどうなるか考えてみればいい。要するに怒らなかったらどうなるかっていうと、自分の持っている権利などというものをあつという間に皆に周りから取られてしまう。そこで非常に困った事態にすぐ陥ります。ですから怒ってなければいけないです。怒るということは信号的な効果がありまして、ここは俺のテリトリーだといつは考えているという情報を与えますので、これは与えないと自分のテリトリーというものはますますなくなってしまう。すなわち信号発信機能があるわけです。それからそれをあんまり破ると、そうすると人間は最終的に恨みを抱きますので、恨みを抱かれるとそれこそ待機型になりまして、ずっと残

るのでして、後になって何かやられますので、やはり怖いですから、怒るとあんまり怒ることはやらないことにしようということで多少の防止効果があるんです。そんなこともあって、社会環境が変わってきますので、感情の働きも外に見えるかたちは非常に変わっておりますけれども、基本的にはその性質は進化のころから変わらないので、多少は変わっているかもしれませんが、昔も今でも同じだろうと思うんです。環境が変わればその現れ方は変わるということだと思います。

田中(譲)：いろいろな方々がご質問されているのを聞いて、そのクエスチョンが分からなくて、先生にチェックをしたいんですが、先生が今日お話になったのはアージという仕組みのお話をなさったと思うんです。それでアージの種類というのは、沢山あるっていうふうにお考えになっていると思うのですが、そういうことでよろしいでしょうか。

戸田：それはいまあちこちで実際に議論されておまして、基本感情といいますが、これがいくつあるかという、まだ勘定するのに早いと思うんです。例えば甘えということがありますが、甘えという感情は日本語にしかないというのは本当は嘘でありまして、近い感情は例えばオランダ語にはあります。英語にはほとんどありません。ありませんがアメリカ人に甘えは分からないかという分かるんです。そういう感情というのは非常に重要だというんです。ただし、英語としては存在していないというのは、社会的に日本は甘えを非常に許容するので、甘えがコミュニケーションする必要があるんです。英語の場合あまり必要がないので、言語的に存在しませんが、感情そのものとしては、存在しているということもあって、自国語にない感情語のリストというものがあるんですけれども、語のリストだけではなかなか分からないんです。実はどの位あるのかということは、もう

少し感情全体のことが分かってから、これとこれはだいたい、これとこれがこう組み合わせあったとか、これとこれは一つにする必要はないとか、そういうふうに分けられと思いますが、実際にはどう考えてもそうとう大量に考えなければならぬだろうと思います。

田中(譲)：もう一つお聞きしたいのですが、ご質問なさっている方々の中にそのインプリントされているものというふうにお考えになっている節もあるんですけれども、先生がお考えになっているのはインプリントされている部分もあるし、それから雰囲気の中でインターアクションされて、その中でどんどん長い年月を、あるいはもう幾世代か経て、いわばちょうど熱力学的な平衡状態とみたいなかたちに落ち着いていくようなものもあるというふうにお考えなのではないかなと感じていたんですが。

戸田：はい、そうです。ディテールは別として、本当に基本的なものは、おそらくこれは全く遺伝的に、たぶん人類共通に持っていると思います。というのは怒りはやはりどこの国の人間が怒っても、怒りなんです。喜びは喜びですし、これは変わらないんです。そういうところは基本的な構造は同じなんですけれども、例えばその怒りをどう表現するかとか、喜びをどう表現するかとか、それから怒ったとき何をするとか、何をするか失礼とか、侮辱されたと思うか、こんなことはかなり自由度がありますので、かなり文化に依存してルール化されていくと考えられます。

田中(譲)：たぶん、そういうそのものの中にいくつか階層があって、それで一番基本的なところが生き延びシステムとしての最も原始的な何かアージみたいのがあって、そこが他のアージに対していろいろと影響を及ぼして、そして全体としては、さっきからでいますように、例えば美しいということのようなどころまで話が行くのかなとちょっと感じていたんです。その情報処理において我々が

よく分かっていないところに目的論がなかなか入ってこないというのがあるんです。それが入ってこないのでもう行かないということが多いんですが、例えば最近だとリサレンなどがそのNDL, ニューロ・ディスクショナル・レングスという話を出して、あれでやると認識はだいたい我々が意図するのと同じような認識結果になるのだと思うのですが、ただどうしたらそういうふうにしたほうがいいのかということが分からないのです。とすればニューロ・ディスクリプション, その記述の長さのもっと短いものというその目的をも充分に入れしまうわけですが、そういうものが先生のアージという言葉を使うと、いろいろな文化の中で、いろいろな種類のアージが動いて、記述の単純なものがいいものであるというような文化を産んでいるのかなと思うのですが。

戸田：記述が単純なのがいいという文化はかなり限られているんです。たしかにサイエンスの立場からいいますと、だいたい記述が単純なほうがよろしいといえます。しかし記述が単純であればすべての領域でいいかというと、必ずしもそうではない。例えば学校の教科書などというものは、非常に勝手に書けば、かなり詰まると思うんですが、学生が分からなければしかたがない。ですからそういう基準はかなり文化によっても、目的によっても違いいろいろあると思うんです。ただし、物理屋さんが、コスト関係がかなり短いければ、数が少なければ少ないほど美しい。というのは私はよく分かりますけれど、あれは必ずしもそう一般的ではないと思います。

田中(譲)：そうすると先生がいまなさろうとされていることで、ゆくゆくは繋がってくるんでしょうか。

戸田：繋がってくると思いますけれども、いまあんまりそれを性急に求めるでも、つまり心理学がやったのは一つはそれなんです。最

初は物理学の真似をしようとしたので、なるべく単純ないくつかの原理で全部人間のことを説明しようということをやって、ある試みがうまく行かないで全部捨てて、また別の試みでなるべく単純に解釈しようとして、その繰り返しやってきたんです。そういう人間を単純に記述しようなどというのは、ミンスキーは絶対不可能だっていっていますが、将来は可能かもしれないけれども、少なくとも現在はやらないほうがいいと思うんです。

田中(譲)：そういう人間を単に記述することではなくて、目的論的に説明するとうまく行くということなんですが、そういう合目的性というのがどこからでてくるかということと、このアージというところから積み上げていって、その類いを説明するということが先生のリサーチプランの中に入っているのかなと思うのですが。

戸田：人間の理解のしかたには基本的に、本来二つあるんです。これは二つでいいのかというのは非常に問題なんですけれども、一つは今まで自然科学がやってきたように対象をいろいろに分解して、分解すると単純になるから分解したものを単純に似ている性質を持ったものをまた組み合わせて元に戻すというものです。もう一つは人間が基本的に持っている理解法というのは、自分を他のものに入れるというエンパシー型のものです。これは他の人間を理解するとき、自分がその人間であれば、こういう時にはこれをする。ああなるほどというので分かるわけで、分からないものまでいれてしまったら、神様やなんかできたという叱られるかもしれませんが、そういうかたちのエンパシー型の理解、つまりこれは別に自分でなくてもいい、既成のモデルでよく分かっているモデルを、そのまま分からない未知の対象を入れてみてそういうものだとして理解する。アナロジーもだいたいそうですけれども、目的性というのはやはり人間は目的的な説明をされると非常に

分かりやすいわけです。そうするとやはり機械についても、そういうかたちの理解かどうかというのは別として、やはりできたものは分かりやすいということになっている。人間の理解の型の問題ではないかと思いますが、それは実は非常に難しいのでないかと思います。

狩野：戸田先生の説明は論理的なんですけれど、おそらく田中譲教授の考えでは、非常に巧みに目的論的なセッティングを利用しておられる。心理学者にとっては、あの生物学者もそうですが、目的論というのは非常に認知されないお妾さんのようなもので、それ一緒にいると非常にうまくいくんだけれども、人前では非常に恥ずかしい。しかし、戸田先生の奴は、目的はけして外にはあまり出てこないかたちで、これが効いてきているのではないか、それがどんな意味をもつかというと、これはいまお答えになることではないんですが、おそらく工学者としては、そういう印象を持っていらっしゃるのではないかという感じがいたします。

戸田：それは自分でも気になります。なるべくそういう言い方をしないほうがいいですが、ただし目的論的な説明をすると非常に分かりやすいんです。自分にも分かりやすいし、聞いているほうにも分かりやすいです。

田中(一)：人間行動を理解するなんらかの理論的な枠組みというのは、目的論的印象を与えがちなのではないのでしょうか。それ自身が目的論的であるかどうかは別にしても、それは避けがたいことのような気がするんです。時間が来て恐縮なんですけど、いまお話の中でアージ・システムというのが、野性環境から文明環境に移ると、理論的には別にしても、あの不整合が生じてきます。文明環境というのは、お話にあったように、グローバル・ネットワークなどが出現して、それがどれほどかつての文明環境と違うかどうか別にして、いろいろと違ったいいかたが常にあるんでしょ

うけれども、それを仮に現代文明環境になぞっていくとしますと、現在文明環境では、従来のアージ・システムとの不整合が新しく生ずる可能性があるかとおもいますが、これはこの後の平野さんのお話の後に伺えばいいのかもしれませんが、トフラーの第三の波に現れてくる諸現象というのは、新しいそういう衝突と理解というものがあるんじゃないかということと、しかしそれらの衝突の今後の見通し・可能性というものはどういうものがあるのかということについて、いまでなくとも明日でもいいんですが、お伺いできればと思っています。

戸田：そういうことはいっぱい起こりつつあると思います。平野先生のお話を伺ってからお話したほうがよさそうなので、時間の節約のためにも多少そういうことを付け加えて。

狩野：もう一人だけ、ちょっと時間が超過しておりますので。

佐藤：かつて「模型は心を持ち得るか」という本を読んだことがあります。例えば、おもちゃにとって不都合な状況や好都合な状況に、あたかも心を持っているように反応するおもちゃを作れるということが書いてありました。質問は、単細胞生物などのようなこのおもちゃのように生存のための反応機構のみをもつ自然性と言うものがあるのではないかと、知や感情はこのような自然性を補完する生存のための適応手段ではないかということなんです。人間性の奥には、味覚などの生存のための感覚的好みには、感情や理性でコントロールできない部分があるのではないかと。

堂下先生との関係でいうと、感情を情報システムに乗せるには、感情レベルのアルゴリズムほかに、このような自然的感覚を表現する何らかの方法を知る必要があるのではないかとことです。もしこれが知れば、それを感情レベルのアルゴリズムと結びつけることによって、コンピュータ上で感覚を、あるいはそれに近いものを取り入れるようなシ

システムを構築していくための、考え・方法というものができるのではないかという印象を受けたんです。

戸田：当然そういうところはある程度ねらいたいわけで、ある程度できないことはないんです。例えば味などというものは、なぜ子供が甘いものを喜ぶかという、おそらく先祖の猿が、木の実など食べていたときにでた果物は、いくら食べてもたかが知れていたからです。いまのような世の中になってくると、いくらでもあるから、その甘いものを食べすぎて、かえって具合の悪いことが起こっている。そういうことがいくらかは説明が可能という場合もあるけれども、全部ということとはとても行かないです。例えば音楽のことなども何故そういう効果があるかという、そういうようなことをやりたいと思っているし、思っている人は沢山いると思うんですけども、そう簡単には行かないだろうと思います。ただしおそらく基本的な仮説としては、進化のデザインに、科学のデザインに役に立ってきたと同じように、全く無意味なことが起こっているとは思えないのですが、それ以上は分かりません。

狩野：それでは、ちょっと時間が延長いたしました。これでコーヒブレイクに入りまして、4時から平野先生のお話に移りたいと思います。