

# 「表現された区別」補論

田中 一

## 1. はじめに

先に著者は「情報と情報過程の総合的考察」(田中一, 1999b)を公表し、同時に諸処でこの内容を報告したが、これに対して多くの質疑を頂いた。それらの質疑の内から菅野禮司、千葉正喜及び新國三千代の諸氏からの質問に対する回答を纏め、「表現された区別補論」として公表することにした。とくに菅野と新國の疑問と質問は、多くの人々が著者の研究に投げかけた問題であった。菅野の疑問に対しては2. に、また千葉と新國の質問に対しては4. 及び7. にそれぞれの回答を記した。

## 2. 主系列の情報過程

### 菅野の疑問

著者は原子・分子、巨視的物質や天体など無機物質の系列、すなわち主系列には情報過程がなく<sup>(1)</sup>、遺伝過程の出現とともに自然史のなかで始めて情報過程が形成されたという見地を取っている。この著者の見地に対しては、複数の人が著者に疑問を投げかけた。この疑問は著者の見解の基本に関するものであるので、まずこれを取り上げることにする。

### 二つの情報観

情報とは何かについては可成り以前から多くの人々が論じている。井口は早い時期に国内外の文献に記載された情報の定義を20個取り上げ、種々検討を加えている(井口君夫, 1981: 194)。橋元は情報の各側面を考察し、それまでの情報に関する多くの定義を検討し

(橋元良明, 1990)。その他、例えば黒須は最近の情報に関する多くの研究を子細に比較検討している(黒須, 1998)。これらの考察にはいろいろな研究者の情報に関する認識が登場してくる。これらは大きく二つに大別されるように思われる。その第一の典型はパターンを情報とする見地である。パターンは物質の存在様式に対す呼び名であって、必ずしもその内容が限定されていないことから分かるように、事実上、物質の存在様式一般を指すことが少なくない。これをそのままに、あるいはこれに何らかの規定を加えて情報とする。このように、物質の存在様式自身を情報とする見地を情報の存在論的見地、この見地に立った情報の規定を存在論的規定と呼ぶことにする。

これに対して、情報を「伝えられる何かのもの」として定式化する立場がある。情報過程を流れる何らかのものを規定し、これを情報とする見地である。情報の存在論的見地に対して、この見地を情報の過程論的見地、またこの見地に基づく情報の規定を過程論的規定と呼ぶことにする。

後に述べるように、直接的に比較的短い文言で情報を定義するのではなく、情報が論ぜられている文脈に応じた様々な内容を列記して情報の全体を描こうとする試みがある。例えば吉田(吉田民人, 1990)や橋元(橋元良明, 1990)の試みである。恐らく吉田は1990年以前にそこにある見解に達していたのであろう。この試みには、存在論的見地と過程論的見地とが混在しているようにみえる。著者

は過程論的見地を是とする立場をとっている。

存在論的見地を取らない理由は、例えばパターンという用語が示すように、この見地に基づく情報の規定がきわめて広範な内容を持ちがちで、そのため却って無内容になり、情報という用語が結局は物質の存在様式一般を指すことになるからである。上に挙げたパターンが実際に用いられているところでは、アリストテレスの形相にも類しているような印象を受ける。

情報の存在論的見地を取る立場に立てば、主系列にも情報の存在を承認し易くなる。これに対して、後に指摘するように、主系列の自然現象の中に情報過程の成立を見いだすことは、不可能に近いように思われる。

一方情報の過程論的見地に立てば、以下第三章にわたって論ずるように、主系列には情報現象がないという見解を持つことになる。このことに関して、繰り返して強調しておきたいことがある。それは、主系列の現象と主系列の現象を観測測定することとは全く異なるという点である。

主系列の観測・測定は主系列の現象ではない。主系列と観測装置、あるいは主系列と人・観測装置のシステムでは、観測装置が社会的産物である。したがって、主系列の現象の観測・測定に関わるのは、主系列に属する対象、社会的生産物である観測装置と観測・測定に関わる人ということになる。この三つが観測・測定システムを形成している。

主系列の現象と主系列と人・観測装置のシステムとを同一視し、あるいは混同する場合は案外多い。意識的に混同するのではないが、この混同が意見の中に潜んでいることが少なくない。外的世界は観念の所産であるという純粹唯心論の立場をとらない限り、両者の同一視は認められないであろう。

## 情報の定義について

そもそも、何かをどう定義するかは可成り自由で任意なことである。このことは情報および情報過程の定義にも当てはまる。このように、もし情報の定義も任意に行ってよいものであるとすれば、上に述べたこと、すなわち「主系列には情報過程がなく、遺伝過程の出現とともに情報過程が始めて形成された」という見解の是非を論ずることは、余り意味がないように見える。

これに対する著者の考えは以下の通りである。もし主系列の物質過程一般と遺伝情報過程の間に、物質過程として質的相違があり、かつこの相違が主系列の物質過程と二次及び三次系列（生物の系列及び人と社会の系列）の特定の物質過程の間にも一般に存在するものとする。

そのときには、この種の質的相違は任意に主観的に形成し得るものではなく、自然史のある時期に形成され出現したという意味で客観的なものであると見なし得るであろう。

そこで、著者は、主系列に存在せず二次系列（生物の系列）と三次系列（人と人間社会）に存在する物質過程のある種の特徴に注目し、この特徴を持つ物質過程を情報過程と措定するとともに、このことによって、情報及び情報過程の定義に客観性を与えることになると考えるのである。

それでは、主系列と二次三次系列の物質過程にある質的相違とは何であろうか。この相違を見出すため、まず遺伝過程に注目し、これを主系列の物質過程と比較することにしよう。

次章で論ずる情報過程の条件はやや厳し過ぎて、情報過程の規定としても狭すぎるといふ印象があるかも知れない。しかしながら、実際に当てはめてみれば分かることであるが、現在の所、情報過程と考えられるものは、全て次章の情報過程の条件を満たしていることが分かる。

定義一般に言えることであるが、情報や情報過程に関する定義もまた明確でなければならない。定義を明確にすれば、その反面、定義の対象を人為的に狭めてしまうかも知れない。しかしながら、定義が本来包括すべき範囲の全てを予め認識しておくことは不可能なことである。それは出発点として立てた定義がその分野の研究の到達点を全て含むことを強いることになるからである。このことが可能な場合もあることを否定はしないが、いつもそうであるとは限らない。

これとは異なり、何かある明確な定義から出発して、予想しない具体的事象や例が見い出されたときにはその都度一層包括的な定義を見出すようにするのが、科学的な方法ではなかろうか。

### 3. 遺伝過程と情報過程

#### 遺伝過程

遺伝過程を情報過程と見なす根拠は何であろうか。ここで遺伝過程を整理してみよう。そのため遺伝過程の特徴を以下に列挙する。

- a DNA 上には 4 種類の塩基が並んでいる。
- b DNA 上の塩基の並びはメッセンジャーRNA (m-RNA) に写し取られる。
- c m-RNA は繋がった塩基の並びであるが、この上に 3 個の塩基とこれに対応するアミノ酸で構成されているトランスファRNA (t-RNA) が付着して、アミノ酸の列すなわちタンパク質が合成される。このタンパク質合成は細胞内の小器官であるリボゾームで行われる。

実際は、DNA の読みとり開始の過程を始め多くの複雑な生体分子の反応が上記の生体分子反応過程を支えているが、ここでは、その骨組みの部分抜き出して、これに注目することにする。上記の遺伝過程、すなわちタンパク質の生成過程を情報過程を指向して表現すれば、以下のようなになる。

- a DNA は上記の遺伝過程の最初にあつてどのようなタンパク質を生成すべきかを指示する。つまり DNA から m-RNA に移る過程は生成すべきタンパク質データの送信過程である。DNA は送信データの担い手であるが、m-RNA に送信データを伝える系が遺伝過程の送信系である。ここで送信系には DNA 自身を含めることにする。DNA の塩基の列は塩基の列の異同によって互いに区別されており、送信系における区別の表現である。
- b m-RNA もまた塩基の並びであるが、並びを構成する塩基群がやや異なっている。m-RNA の塩基の並びは DNA の塩基の並びに対応しており、伝達過程における表現となっている。送信系から受信系に移動していく m-RNA は、その移動を支える媒質を含めて伝達系を形成する。
- c リボゾームは m-RNA が伝達する塩基の並びを受け取りタンパク質を出力する。リボゾームと出力するタンパク質を併せて受信系とすれば、タンパク質は伝達されてきた塩基列間の区別においても受信系の表現したものである。

さて、遺伝過程をこのように送信系・伝達過程と受信系で構成される過程と見れば、以下に述べる幾つの特徴を挙げる事ができる。

- 1) 送信系が送信するものは DNA の並びであるが、多くの異なる並びは互いに明確に区別されており、この意味で、送信系のデータが区別されていること自身、すなわち抽象的な区別の安定した明確な表現になっている。
- 2) 伝達過程においては、並びが送信系と異なる物質によって表現されている。タンパク質を合成するには、アミノ酸の並びに対応する「何か」の並びがあればそれなのである。その「何か」は生体の反応過程

を可能にするものでさえあればよく、必ずしも現在用いられている m-RNA の塩基群に限定されることはない。もし RNA とは異なる物質系があって、m-RNA 上の塩基の並びを表現してタンパク質の形成を可能にすることができれば、遺伝過程はこのような物質に基づいて進行することもできよう。生命の誕生時には、現在の m-RNA とは異なる生体分子群が現実にあったかも知れない。

- 3) 受信系が受信するものは m-RNA の並びであるが、受信系における区別の表現であるタンパク質は、互いに明確に区別されており、この意味で、区別の安定した明確な表現になっている。

#### 情報過程としての遺伝過程

上記の 1), 2), 3) は遺伝過程が次のような特徴を持つことを示している。その第一は、遺伝過程が送信系と伝達系と受信系とから成り立っており、第二に、これら三つの系では区別が受信系、伝達系及び受信系毎にそれぞれ明確な表現をとっており、第三に伝達系の表現は並びを伝達するということ以外の制約は受ける必要がなく、ただ伝達という物質過程が可能であればよく、第四に、これらの系は、いろいろな DNA, すなわち多くの同種の入力データを送信、伝達、受信することができることである。この意味で、遺伝過程は反復性と安定性を有している。

これらの特徴を私達の周りの生活現象と比較してみよう。一例として、野球の試合をテレビで見る場合を想像してみる。野球の試合の情景は、撮像管に入射して電気回路を経て送信機から電波として放射される。電波はやがて我が家のアンテナに受け止められて高周波電流として受信機に入り、ブラウン管に画像として映し出される。このときの映像情報は、撮像管、電気回路、送信機、伝搬する電波、アンテナ、受信機、ブラウン管という種々

様々の装置を経てきており、映像情報の担い手は、光、高周波電流、電圧、電波、高周波電流画像と変化しているが、それにも関わらず変わらない映像情報が伝わっていく。このように、表現する媒体の種類の種類によらず変わりなく伝わっていく所に、情報の特質があるように思われる。それでは、媒体の種類の種類によらず変わりなく伝わっていくものとは何であろうか。一体何が伝わって行くのであろうか。

それは媒体の種類によらないものであり、特定の物質に依存するものではない。そのようなものとして唯一挙げられるのは、伝搬する情報の内に含まれかつ媒体の物質の属性によらないものである。その意味で高い抽象性を持ったものでなければならない。こうして唯一の可能性として、「区別」が登場する。つまり伝搬する内容は「他から区別されている」という内容であって、それ以上でも以下でもない。そして各媒体の物質的特性に応じて、電波の変調やブラウン管の変化する電子ビームやテレビの画面上の光点の分布など、媒体のそれぞれに応じて区別が表現されているのである。

さて、この野球試合の情報のあり方は、遺伝過程の情動的側面と全く同一ではないであろうか。遺伝過程によって、送信系・伝達系・受信系の三構成部分からなるとともに反復性と安定性を持つ過程が誕生したのである。またその結果、各構成部分によって表現されている区別すなわち送信系の表現に一義的に受信系の表現が対応しており、この表現された区別が伝搬していく。

以上が遺伝過程の物質過程としての特徴であり、遺伝過程を遺伝情報過程と呼ぶ所以である。

情報過程にはもう一つ見逃し得ない点がある。それは情報過程を流れる情報が送信系と受信系の双方で定まるといふ点である。このことは、送信系が多彩な情報源である場合、

すなわちいろいろな情報の情報源になっている場合には明瞭に見て取ることができる。一方遺伝過程では、送信系の表現と受信系の表現との何れも、塩基の並びを送りこれを受け取るという過程になっているため、情報源の多彩性が現れてはいなかった。この点について次に論ずることにする。

### 星からの光と星の観測

無機的世界すなわち主系列に情報過程がないという著者の意見について、著者は、1998年5月14日菅野禮司及び田中正と京都市の日仏会館で長時間意見の交換を行ったが、意見の溝は十分には埋まらなかった。

このときにもでた論であるが、反論の典型は、星からの光をどのように見るかという問題であって、その内容は次の通りである。「星からの光を受けて星からの情報を受け取ることができる。星が光を放っているという主系列の現象も情報過程と見なすべきではないではあろうか」。

この種のことを論ずる場合に注意すべきことを、すでに前章で述べた。それは、星が光を放つということと星からの光を観測することの相違である。前者は星に関する現象で、主系列の事象であるが、それに対して、後者は観測者を含む過程であって、三次系列の現象である。観測が観測装置によって自動的に行われるとしても、観測装置は社会の生産物で三次系列の現象であることは前章で述べたとおりである。

まず星からの光を観測する場合について考察しよう。星が我々に与える情報は、単に星の存在だけでなく、その発するスペクトル、電波やその時間的变化など、きわめて多彩である。その意味で、星は多彩な情報源である。しかしながら、観測する場合には、観測課題に沿って常に的を絞る。観測装置には絞った的に対する測定機能が与えられている。観測装置に当たるものが単に人であることもあ

る。この場合にも、位置やその日々の変化を目指して観測する。これらの結果、星の観測に際しては星が持つ多彩な情報の内、受信系が捉え得るもののみを捉えている。

この過程の現実の姿は次のことを示すのではないであろうか。すなわち、情報過程全体を流れる情報は、送信系と受信系の双方の条件で決まるということである。橋元は「たとえ符号系列として同一のものが複写されても、受信者が異なれば記号系列が伝える情報は同一とはいえない」（橋元、1990：101）と述べている。もっとも、最初は全く予想しなかった事柄が観測に掛かることがあるが、この場合、予想外の出来事も観測装置の観測可能性の中に入っているばかりでなく、観測システムの一部をなす宇宙の研究者が広い課題意識を持っているのである。

さて、星からの光が地上に届くとして、主系列の現象には受信系に当たるものがない。したがって、情報過程の構成部分を欠いており、送信系と受信系で定まる情報も定まり様がない。強弁して次のように主張するとしよう。星からの光は地上を少し暖めるが、闇夜で星からの光が到達しないときには地上が暖まらない。少し暖めると全く暖まらないとは、星の光が来るかこないかを区別する受信系の表現ではないかと。

しかしながら、地上はいろいろな原因で暖められたり冷やされたりする。主系列の現象は互いに関連していて孤立して進行することはない。したがって、今強弁した事象の場合でも、地上の温度の僅かな変化を星からの光に帰着させることはできない。星が地球に光を放射したことと地上の温度の変化を一義的に対応させることはできない。結局のところ、主系列には送信系・伝達系・受信系のからなる情報過程という物質系は形成されていないと考えねばならないことになる。

個々の主系列の事象毎にこのような考察を行うことができようが、それは果てしないこ

とである。が何れの場合にも言えることであるが、主系列の物質過程は安定性と反復性を持つ送信系と伝達系及び受信系を備えているとはいえないのである。

### シャノンの理論とエントロピー

つぎにシャノンの情報について言及しておこう。

シャノンの情報では、送信と受信のシステムにおける区別の表現がビット列表現をとっている。情報をビット表現で表現する限り、シャノンが示したように、情報は確率と不可分の関係を持つ。

シャノンの情報は情報過程の表現がビット列表現を取る場合の議論である。一方、情報一般的に論ずるとき、シャノンの定義を挙げ、これを情報の一般的定義のように扱い、その上シャノンの理論では意味や価値を論ずることができないという見解を付け加えることがある。

シャノンは「通信の意味論的見方は工学の問題にとっては的中しない」(Shannon & Weaver, 1964 = (1969), 43) と述べ、共著者ウィーバとは異なり、彼の通信理論が社会現象一般に適用すべきであるとは主張していないように見える。シャノンが本当に彼の通信理論を人と社会の事象にまで適用すべきと考えていたか否かについては、科学史家の教示に待ちたい。

なおこれもよく知られたことで今更いうまでもないが、シャノンが導入したエントロピーは情報源に関する量であって、情報に対してではない。

エントロピーは閉じた熱的平衡状態にあるマクロな物質系の状態量である。マクロな物質系の熱的状态を等しく与えるミクロな物質系は、無限といって良いほど莫大な数に上る。この数の対数がエントロピーである。実際のマクロな状態は、いろいろなエネルギーを持つミクロな状態がそのエネルギーから決まる

確率で混ざっている。全体のエントロピーは個々のエネルギーに対するミクロな状態の数の対数にそれぞれのエネルギー値をとる確率を乗じたものの和である。したがって、想像を逞しくすることが許されるならば、このミクロの状態が伝達可能であったとき、情報となるのであって、エントロピーではない。時々この点を混同した主張を聞くことがある。

## 4. 表現された区別の発展

### 画像から意味へ

つぎに、活字化された任意のテキストに注目しよう。テキストの内容は通常何らかの意味を持っている。その内容を意味内容Cとする。

記号列としてのテキストはまず画像である。画像としてのテキストをテキストPとする。テキストPは画像としてのテキストを区別する区別の表現である。この区別を区別Pとする。テキストPもまた区別Pの表現であり、その意味で、テキストPを表現Pと呼んでよい。さてよく知られているように、表現Pから意味内容Cまでの経路は決して簡単でなく、ここには幾段もの段階がある。

まず表現Pから意味内容Cに至る過程を2段に分けることにしよう。第一段では、表現Pが同一の記号列を表すときこれを同じ族に纏めることにする。例えば、いろいろな山という文字は「山」という記号として同一であっても、文字のスタイルが異なれば、画像すなわち表現Pとしては異なっている。それにも関わらず、何れも同一の記号に対応する。簡単のため、一個の記号を取り上げたが、記号列に対しても同様である。記号列としての表現を表現Sと呼ぶ。きわめて多数の表現Pが同一の表現Sに属する。

第2段では、同一の意味内容をもつ表現Sを意味内容Cの族に纏めることにする。もっとも、任意に選んだ2つの表現Sが同一の意味内容を持つか否かは必ずしも明らかでない

が、ここでは、何らかの判定基準があって、この基準に基づいて意味内容の同一性を判定できるものとする。現実には、何等かの判定基準を設定して判定が行われている。この場合、判定結果には多少なりと曖昧さが伴う。表現Sから意味内容Cに至る第2段の過程は、この意味で曖昧さを不可避免的に含む過程と考えるべきであろう。

上記の考察では、表現Pの次の論理的段階を意味内容Cと一括したが、いうまでもなく、意味内容にも幾つかの段階がある。しかしながら、表現Sから意味内容Cの過程で述べたように、このような高次の段階になればなる程、高次の表現による区別は曖昧となる。もし、このように曖昧さが不可避なものとなれば、この場合、曖昧さという用語がもたらすあいまいさを避けて、曖昧さを必然的なものとして取り扱って行くべきものであるかも知れない。そのような見地からすれば、曖昧さという表現をとらず、むしろ不確定さとも呼んで、不確定さの論理性を見いだすべきかも知れない。

### 情報の定義

以前から多くの人が情報の定義を試み、その結果を発表している。しかしながら、1990年に岩波書店から刊行された『岩波情報科学辞典』には、情報科学、情報学、情報量という用語の説明に情報という用語を不断に用いているが、当の情報という項目は掲載されていない。その理由については詳らかではないが、見落としとは到底考えることができない。恐らくは、合意された定義内容が得られないためではなかろうか。したがって、あえて情報という項目を載せなかったのは、一つの見識であるかも知れない。それほど情報という用語を定義することは難渋な仕事である。

先にも述べたことであるが、この定義に関する最近の一つの傾向は、情報現象を列記するものである。黒須は先に挙げた橋元の4相

6段階の類型化(橋元良明, 1990:92)を紹介している(黒須俊夫, 1998)。ここでは簡単のため黒須の表現を掲げることにする。

レベル1：情報を「環境内に存在する刺激の配列ないしパターン」として把握するレベル。

レベル2：情報を「環境内の要素で、かつ人間が特定の働きかけを行ったり、あるいは働きかけを受けたりする対象」。

レベル3 a：情報を「記号の配列ないしパターン」として把握するレベル。

レベル3 b：「記号系に含まれたメッセージ」としての把握

レベル3 c：情報を「記号系列とそれによって指示されたメッセージの合体」として把握するレベル

レベル4：情報を「行動選択の評価を担ったり、指令記号を果たす記号列」として把握するレベル。

この把握は、情報の定義というよりは定義に代わるものとして提起されたものようである。ここには情報現象の特徴が網羅されている。著者は情報に関する認識のこの段階を情報に関する運動学と呼んだ(田中一, 1997, 1-2)。

運動学とは、ガリレオ・コペルニクスの段階における力学現象の認識である。運動学では物体がその位置を如何に時間的に変化させているかを追跡するが、そこに留まっている。これに対して、ニュートンは物体の速度の時間的な変化すなわち加速度が、この物体に作用するが外力によるものであることを認識し、運動学で取り上げられた各種運動の根拠を示し、これらの運動を統一的に捉えることに成功し、このことによって運動学を力学の域に高めたのである。それは物体の運動に関する認識の質的展開であった。

著者が試みた情報の定義「表現された区別」の提示には、運動学としての情報の把握を力学としての情報現象の認識に発展させる意図がある。そのためには、上記の各レベルの情

報の把握が、「表現された区別」の展開として得られることを示さねばならない。

いうまでもないが、著者は、全ての情報現象を情報に対し、「表現された区別」をそのまま直接的に当てはめて認識し得ると主張しているのではない。それは、あたかも、この宇宙が原子分子あるいは基本物質で出来ていることを知り、生物から社会現象に至るまで直ちに基本物質がどう運動しているかという形式で理解しようとするに等しい。このような思考は、機械論的思考としてすでにたびたび批判され排されてきたものである。

原子・分子の集団が、基本物質や原子・分子の運動に基づきながら、原子・分子の運動には存在しない質的に新しい特質、例えば「生きている」という特質を生成しており、これらの特質を通じて始めて生物を理解することができる。このことは、誰の目にも明らかなことである。しかしながら、この陳腐ともいふべき類型の質問を、著者の試みに対して時々受けるので、再度述べることにしたのである<sup>(2)</sup>。

先に上記の各レベルの情報の把握が、「表現された区別」の展開として得られることを示さねばならないと述べたが、一言にしていえば、区別をいかに表現するか、その表現がより高次になることにより、上記のレベル1から4の情報導き出されること、その表現の高次化が情報過程の層序<sup>(3)</sup>を次々と踏んで行くことにつきるのである。したがって、もし今述べた通りになるとすれば、情報全体は、「表現された区別の展開」として要約することができるように思われる。

### 表現された区別の展開

上記のレベル1「環境内に存在する刺激の配列ないしパターン」とレベル2「環境内の要素で、かつ人間が特定の働きかけを行ったり、あるいは働きかけを受けたりする対象」における「刺激の配列」や「パターン」及び「対象」

が情報であることには、これらが送信系あるいは受信系の情報として存在する限り、著者もまた意見を同じくする。しかしながら、これらの「刺激の配列」や「パターン」及び「対象」が情報として意味を持つのは、何れもこれらが複数存在していてそれらが互いに区別されていることによるためではないであろうか。もしそうであるとすれば、互いに区別されていることがパターンの具体的様相の違いとして表現されていなければならない。

次の事態を想定すれば、区別という概念に基づかねばならないことが顕著になってくる。例えば「刺激の配列」がただ1種類しかない場合を想定しよう。この事態はそう仮想的なものではない。どのような刺激かを問題にするのではなく、刺激が有るか無いか注目する場合である。いうまでもないが、このように1種類の刺激しか作用しない現象の場合であっても、刺激は情報と見ることができる。しかしそれは刺激が存在しないときと比較して区別されるからであって、刺激やそのパターンの存在に依るのではない。この場合には、刺激の有無の区別が情報の存在を保証しているのであり、そのことが1種類の刺激があるか否かの有無という区別の表現になっているのである。

レベル3 aの「記号の配列ないしパターン」、レベル3 bの「記号系に含まれたメッセージ」、レベル3 cの「記号系列とそれによって指示されたメッセージの合体」では、区別の表現が、記号の配列やパターン、あるいはその意味内容としてのメッセージとして表現されているのである。記号列とメッセージの合体という用語は分かりにくいだが、この章の最初に述べた意味内容と記号列との関係に基づいて記号列とその意味内容との同時的把握と捉えるべきものであろう。

レベル4の「行動選択の評価を担ったり、指令記号を果たす記号列」であるが、評価や指令等の社会情報と記号列とが同列視されて



いる嫌いがある。評価や指令を評価と指令と受信できるのは、一段と高次の情報過程の受信系としてここに人を含む場合が普通である。記号列は機械系が受信系であることが多いが、それに接続して送信された記号列を人という受信系が受け取る時、評価あるいは指令という社会情報となる。このように、記号列から評価と指令を受け取るまでには、他のレベルとは次元の異なる情報過程が関与する。レベル4の捉え方はこの点が曖昧である。何れにしても、これらの情報過程では、それぞれ区別の表現が記号列あるいは評価と指令になっている。

このように、上記の各レベルの情報には、何れも「表現された区別」を中核としながら、それぞれの区別が情報過程の層序<sup>(4)</sup>における表現に依って表現されており、その意味で、情報全体が「表現された区別の展開」として把握できることを示している。

### 符号と情報の伝達過程

千葉は、情報過程を送信—伝達—受信とする代わりに符号—伝達—符号とすべきではないかという提案を送ってきた（千葉正喜，1999）。この意見には同意しがたい。理由は二つある。一つは簡単なことで、送信・伝達・受信は何れも系の動作であるが、符号は動作の対象であり、動作の対象と動作とを同列に扱うことは適当でないと考えるからである。

もう一つの理由は、前節で機械論的視点に関して述べたところと関係がある。送信され伝達され受信されるのは情報である。したがって、千葉の提案は、情報と符号とを同一視しているのではないかという恐れがある。この部分の千葉の見解を読んでみよう。

千葉は

a <「情報過程は情報伝達と情報変換の二つの部分からなる」「情報伝達とは送信—伝達—受信の過程であり」「情報伝達に際しては、情報の表現の変換すなわち媒体と表現形式の変化

を伴うが、情報内容の変換を伴うことがない」また、「情報変換とは情報内容の変換のことである」とあるので、>と述べて情報過程、情報伝達、情報変換に関する著者の見解を掲げた上で、

b <「情報伝達」と「情報変換」は無関係に起こること、両者は独立のことになる。そうだとするならば、「情報伝達とは、符号化—伝達—復号化の過程であり」としてもよいように思う>と続け、さらに

c <そうではなく、「情報伝達とは送信—伝達—受信の過程であり」とするのであれば、私は「伝達に際しては、情報の表現の変換すなわち媒体と表現形式の変化を伴うが、情報内容の変換を伴うことがない」として、「情報変換は、送信または受信に含まれる過程または機能」と理解したいと考える>と結んでいる。但しこのa, b, cの区分は著者による。

著者の言葉の不十分なためもあって少々誤解を招いたところがあるように思えるので、とくに上記のc項について付言しておく。

著者の情報変換という用語では、表現の変換を除いているため、通常用法よりもその字義が狭くなっている。著者が情報変換と呼んでいるのは、例えば整数1と整数2とからその和3を導き出すように、2組の個別的区別から1つの個別的区別を導くという区別自身の変換である。これに対して、著者は情報に対する媒体と表現形式変換も送信と受信の意過程に含ませている。千葉は「情報変換は、送信または受信に含まれる過程または機能」としているが、それだけでは、区別の変換という、大雑把な表現ではあるが真の情報変換が行方不明になる。

bに関してであるが、情報の表現の変換を送信と受信に含ませるとすれば、この疑問は、送信し受信する情報は符号で表現されるものに限定せざるを得ないという所から発したものでなかろうか。

もっともここには著者の説明の不十分さが

現れている。実際の情報過程は、入れ子構造を持つ複雑な過程である。Aという人が声を発してBという人がこれを聞いて理解するとき、通常はAが送信し、Bが受信すると解する。しかしAが声を発するまでの過程はきわめて複雑な情報過程を含んでいる。Bが耳でAの声を捉えてこれを理解するのも非常に複雑な情報過程である。「Aが送信し、Bが受信する」という捉え方は、AやBの複雑な情報過程を捨象した場合の捉え方である。これらの事情は人が介在しない情報過程であっても、複雑さの程度に大きな違いがあるとしても事情は余り変わらない。送信と受信は通常は複雑な過程である。

送信と受信の情報過程の中のより要素的な送信と受信の過程を辿っていけば、最低の段階の送信と受信の多くは符号という表現を持つ区別の入出力である。この点が千葉の言わんとするところであろう。

しかしながら、一般には千葉のように言えない。例えば、送信されるのは意味のこともある。人から人へのコミュニケーションでは、通常のことである。コミュニケーションの内容は符号の連鎖ではない。符号の表現するものである。これを単なる符号の連鎖と同一視すれば、この章で述べたこと、機械論的視点に立っていることになろう。

なお千葉は「情報を「表現された区別」と定義するからには、区別された結果の表現だけを扱うのではないし、特定のリアルワールドを区別し認識するのでもないのは判ります。「パソコンのキーボードで他のキーではなくまさにaを叩く……」の区別の部分はどうのように考えるのでしょうか。社会情報学はこの「区別」をどのように扱うことになるか、あるいはどのように捉えたらよいのか？」

と問うている。千葉の問いには理解し得ないところもあるが、この場合のパソコンの特定のキーを叩くをたたく過程は、それ自身がまた情報過程を構成しているのであって、ここ

では著者はそれを纏めて一つの送信の過程と見なして扱っている。その点は上記で論じたところである。

## 5. 区別の世界

送信系が情報1と情報2を送信し、情報変換の後受信系が情報3を受信したとする。この場合送信系では情報1と情報2の2種類の情報が表現されている。この他、送受信系では多種類の情報が送信され他種類の情報が受信されることが多い。多種類の一つ一つの情報がそれぞれ同種情報の中の一つであって、それぞれ表現された区別であることを見れば、情報の種類ごとにそれぞれ区別を想定すべきものと思われる。これらの場合の区別の総体について考察しよう。

送受信系が区別を表現しているとき、送受信系は表現毎に異なる状態をとっている。しかしながら、送受信系のとり得る状態の全てが区別の表現になっているとは限らない。送受信系の取り得る状態の内の一部の状態が、入射する情報の区別の表現になっていることが多いが、このような場合に留まらず、送受信系の個々の状態の集合の集合になっていることも少なくない。さて、何れにしても、区別の表現は区別に対応する特有な一つの集合を構成する。ここで注意すべきことは、この集合に表現0を含むことがあることである。ここで表現0とは、送信系や受信系が何も受け取らないときの状態のことである。

送信系あるいは受信系における表現の集合は、きわめて多様である。必ずしも一つとは限らない。これらの系の可能な表現をa, b, c……としよう。これらの全ての表現からなる表現の集合を取ることもできるが、通常はこれらの個々の表現から適当なものを取り出しそれらを要素とする集合を取ることもできる。

これらの集合をM1, M2……とする。集合MiとMjとの関係には色々の場合があ

る。共通要素を持たないこともあれば持つこともあり、包含関係にあることもある。さて、情報の送受信と伝達過程では表現集合Mに対応して区別Mがある。区別Mの全体は集合Miの複雑な構造に対応して複雑な関係を持つ。第4章で画像から意味内容で述べた区別の多層的構造は、その中の1つである。

さて、区別は通常区別そのものを意味する普遍的概念であり、カテゴリーとしての区別であるが、これに対して、例えば多層的構造をなす区別は個々の表現集合に対する区別であって、その捨象の程度あるいは抽象の程度は低く、カテゴリーとしての区別よりも具体的な概念であるともいえよう。この意味で、多層的構造をなす個々の区別を個別的区別とも呼ぶことができよう。したがって、正確には「表現された区別」の代わりに「表現された個別的区別」と呼ぶべきであろうが、ただでさえ分かり難い「表現された区別」という定式を一層分かりにくくするかと思われるので、従来通り「表現された区別」を用いることにする。

先に、著者は「時間空間の共有性の実体化」<sup>(6)</sup>について論じた(田中一, 1997:1999)。これは神経細胞の機能を情報変換過程と見なしたとき、その機能を情報的に捉えたものである。同じ神経細胞に殆ど同時に入力するという意味で、時間と空間を共有しているが、それ以外には全く関連性を持たない多様な個別的区別の単一化の過程である。このことこそ、神経細胞システムが最高度の情報過程を構成し得る事を保証する基本的条件ではないかと思われる。

## 6. 表現の発展—区別された表現

すでに『情報とは何か』(田中一, 1994, 196)で「区別された表現」という定式を与えている。このことについて若干の補足を加えながら、ここで再論することにしよう。

さて表現Pから表現Sに至る過程は、表現

Pが同一の記号列に対応しているか否か、すなわち同じ表現Sに対応するか否かを区別する過程である。このようにして、表現Sは表現Pの族の相互間の区別の表現である。同様に、意味内容Cは表現Sの族の相互間の区別の表現である。何れも各段階において、記号列と意味内容という情報は、それぞれ画像としてのテキストと記号列という情報の区別の表現である。このようにして、「表現された区別」はより高次の情報を生成していく論理過程である。

繰り返すことになるが、上記の表現された区別という命題は、表現P→表現S→意味内容Cという論理過程を矢印の右側、すなわち表現P→表現Sを表現Sから、及び表現S→意味内容Cを意味内容Cから見た場合の結果である。

すなわち、複数の表現Pが同じ記号列を表しているかどうかを表現Sが与えているのであって、表現Pからの表現Sが同じであれば、表現Pは同じ記号列を与えている。同じことを表現P或いは表現Sから考えてみよう。例えば、表現Pから見たとき表現Sは、多数の表現Pをそれぞれの族ごとに区別する表現である。同様に意味内容Cは多数の表現Sを区別する表現である。この意味で、表現Pと表現Sから見れば、表現S及び意味内容Cは、(自分がどのような)区別された(かを示す)表現である。この関係は、形式論理学の概念に対する外延と内包の関係でもある。第一段階では表現Pが外延に当たり、表現Sが内包に当たる。内包は他の概念の外延から自己の外延を区別して表現しているが、外延から見れば、内包は自分を他の内包の外延から区別してくれるものである。

## 7. 終わりに

社会情報を論ずるために、なぜ遺伝情報過程にまで遡らねばならないのであろうか。新國は、著者の試みに対して率直な疑問を提出

した。新國は「社会情報学では、情報過程の社会情報現象に限定したものを対象にしているということでしたが、社会情報現象について研究する上で遺伝から社会に至る情報課程の層序を辿る意義・意味はどのようなところにあるのでしょうか？」(新國：1998)と述べ、著者の社会情報学の研究姿勢に疑問を投げかけている。この種の疑問は決して新國だけでなく、広く多くの人を抱えている疑問であろう。新國のお陰でそのような疑問に答える機会を得たことになった。

社会情報過程は人類社会にあって始めて現れた情報過程であって、その構成は極めて複雑多岐にわたっている。もし達識この上ない研究者が社会情報過程を研究するならば、ありのままの社会情報過程を目の前に据えたのみで、その構成を明らかにすることができるかもしれない。しかしそのようなことは現実に起こりえることであろうか。

物理現象は社会現象に比して遥かに単純である。それにも拘わらず、天才と称せられている研究者も、単純化した物理現象に対する単純なデータすなわち実験データを対象として、ようやく物理的自然の秘密を解きほぐしていくことができる。

社会情報過程の研究では、このような実験を行うことができない。しかしながら、実験データに相当するものがあれば、これに注目することにより、社会情報過程の研究を科学的に行うことができよう。このような道筋を取った研究には、次の2つの方法があるように思われる。

その第一は、事物が、歴史的に、厳密には自然史的に、発展してきており、この発展の初期では基本的な内容が比較的そのままに現象化していることに注目することである。社会情報過程も情報過程の基本構造に沿っており、この基本構造は情報過程の出現の当初に顕在的になっているのである。この当初の情報過程が遺伝過程であるというのが、吉田民

人(吉田民人：1992)や正村俊之(正村俊之：1997)をはじめ少なからぬ人の見解であり、著者もまた同様の見解を持っている。

その第二は、現実の社会情報過程に直接対峙し、そこから情報過程の基本構造を思考によって取り出す道である。現実の社会情報過程が情報過程の基本構造に基づいて進行していることは間違いないが、社会情報に特有な種々の条件や事象がこれに加わり、直ちにここから情報過程の基本を取り出すことは容易でない。そこで「捨象」という方法を用いる。すなわち、具体的な社会情報過程に注目し、順次その具体的過程を彩る個別的な事象を剥ぎ落として捨てていく。この思考方法が捨象である。こうして現実の社会情報過程から情報過程の基本を取り出す。

第二の方法は、第一の方法に較べてかなり難しい。その難しさは、複雑な事象のどの面を捨てていくかを選ぶところにある。実際にこの方法を行うには、基本構造を仮定し、何を捨てるかの選択とどのような基本構造を取り出すかを相互に関連させながら行っていく。しかしながら、これは言うに易く実際はなかなか行い難い。一番難しい点は、こうして得られた基本構造に実在性あるいは現実性の確信が得られないところにある。その点でいえば、第一の方法は遥かに気が楽である。現実化したものから出発しているからである。

以上が社会情報過程を論ずる時遺伝情報過程から出発する理由である。と同時に、社会情報学の研究に遺伝過程という事象が登場してくる所以でもある。

#### 謝辞

いつもながら、長田博泰氏の討論に感謝する。また同氏、及び布施泉氏には資料でお世話になった。記して感謝の意とする。

## 注

- (1) すでにたびたび論じたことであるが、この実在する宇宙全体を無機的系列、生物の系列と、人と人間社会（正確には宇宙の知性体とその社会）の三系列からなるという見地をとったとき、これらをそれぞれ主系列、二次系列、三次系列と呼んでいる。ハイテク電子機器は無機物の情報電子機器である。しかしながらこれらの装置は社会的産物である。その意味で、これらのハイテク電子機器は三次系列に属するものと考えている。
- (2) この論点はすでに最近の書(田中一, 1999 a : 168-175)で取り上げているが、叙述の便を思い再度取り上げた。著者は1990年頃までは、「媒体の種類の如何に関せず伝搬するもの」を情報の定義としていた(田中一, 1981 : 4)。
- (3) 著者は、人の脳内情報過程及びこれに関連した情報過程を総称して、意識情報過程IIと呼んでいる。人は社会情報現象を常に意識情報過程IIで受けとめ、意識情報過程IIの結果に基づいて社会的に行動しているが、このことを見れば、社会情報過程は意識情報過程IIの中の現象であって、社会情報過程は存在しないのではないかという質問を受けたことがある。質問の核心を取り出せば、やや乱暴な表現にはなるが、社会は人の集まりである以上、社会についての研究するには人を研究すればよいということになるのではないであろうか。
- (4) 情報過程全体が遺伝情報過程、学習記憶情報過程、意識情報過程I、意識情報過程II、社会情報過程の系列からなると考えたときこれらの情報過程の系列を指す。今までたびたび論じたが、最近のでは(田中一, 1999 b)を参照。
- (5) このキーワードは、脳随などの神経システムの情報過程を担う神経細胞の情報学的役割を概念的に把握すべく導入したもので

ある。

神経細胞に入力する伝達物質は、神経繊維を通じて伝わってくる神経パルスに由来するが、その神経パルス自身はもともと互いに何の内的関連を持っていない。

事象Aや事象B、或いは他の神経細胞に由来する伝達物質を受けた神経細胞は興奮し、興奮が一定の限度に達すると軸索を通して他の神経細胞にパルスを送る。このとき、同一の神経細胞に伝達物質を送った神経パルス、すなわち情報は、互いに独立で何ら相互の関連性を持たないが、ただ一つだけ関連性を持つことになる。それは同一細胞に伝達物質を同時刻に送ったということ、すなわち時間と空間を共有しているということである。

さて、この神経細胞がパルスを放射したとする。このパルスは他の神経細胞を刺激し、或いは何らかの動作を促し事象を引き起こす。このことを通じて、時間空間を共有する以外には何らかの関連性を持たなかった事象AやB、或いは他の神経細胞からのパルスが、時間と空間とが同一であることによって具体的な結果生む。こうして時間と空間の共有性が実体化される。このことに基づいて、一連の神経細胞の反応過程を時間空間の共有性の実体化と呼んでいる。

## 文献

- Claude F. Shannon & Warren Weaver (1964) 『Mathematical Theory of Communication』,=(1969)長谷川淳&井上光洋訳『コミュニケーションの数学的理論』明治図書。
- 井口君夫(1981)「「情報」の定義と使用実態」情報管理, Vol.24, No.3, 日本科学技術情報センター。
- 黒須俊夫(1998)「情報行動論と社会情報学」『社会情報学研究』No.2, 日本社会情報学会会誌。
- 田中 一, 長田博泰(1981)『情報処理概論』北海

- 道大学図書刊行会.
- 田中 一(1997)「研究過程論の拡張と社会情報学の基本的課題」『社会と情報』Vol.6, No.2, 札幌学院大学社会情報学部紀要.
- 田中 一(1999 a)『さようなら古い講義—質問書方式による会話型教育への招待』.
- 田中 一(1999 b)「情報と情報過程の総合的考察」『社会情報学研究』No.3, 日本社会情報学会会誌.
- 千葉正喜(1999) 1998年1月19日の電子メールによる private communication.
- 新國三千代(1998) 1998年12月24日の電子メールによる private communication.
- 橋元良明(1990)「ミクロ的視野からみた「情報」と「意味」」『高度情報社会のコミュニケーション構造と行動』創立40周年論文集, 東京大学新聞研究所(現東京大学社会情報研究所).
- 正村俊之(1997)「情報技術の革新と情報概念の刷新」『社会情報学研究』No.1, 日本社会情報学会会誌.
- 吉田民人(1992)「情報・情報処理・情報化社会」『社会と情報』Vol.1, No.1, 札幌学院大学社会情報学部紀要.
- 吉田民人(1992)『自己組織性の情報科学』1990, 新曜社.