

※ この資料は2014年3月にジャパンライム株式会社より発売されたDVD『基礎情報学に基づく高校教科「情報」の指導法』(<http://www.japanlaim.co.jp/fs/jplm/c/gr1346>)の撮影時に使用した台本をもとに作成されています。

基礎情報学に基づく高校教科「情報」の指導法

第1巻 基礎情報学の概要(1)

3.三つの情報概念

解説:中島 聡(埼玉県立大宮武蔵野高等学校情報科教諭)

監修:西垣 通(東京大学名誉教授、東京経済大学教授)

1.オープニング

2.生命情報と意識

ここでは生命情報と意識について考えてみましょう。あらゆる生物は、生命を維持するために生命情報を利用しています。これはほとんど運動しない植物にも当てはまります。例えば、太陽光線を効率よく受け取れるように葉の向きを変えています。一方、意識は全ての生物に存在している訳ではありません。私たち人間は、自分が意識を持っていることから、生物にも意識があると思いがちです。時には生物でないものにさえ、意識を感じるがあります。強風や突風に見舞われたとき「風に弄ばれる」とか「風の悪戯」などとあたかも風に意識があるような表現をします。このような擬人化は心の理論で言うところの志向姿勢の影響です。原生動物や植物に意識があるとは考え難いですね。ある程度進化した動物ならば、逆にあるような気もします。心の理論では“自分はこう思う”という自意識を一次志向意識水準と呼んでいます。この一次志向意識水準が実験から確実に確認されているのは、実は哺乳類と鳥類だけなのです。魚類や両生類などにはその存在が確認されていません。おそらく魚類や両生類は本能と反射(零次志向意識水準)だけで生きていますと考えられます。つまり、自分が起きているのか、寝ているのかという判断ができていのかさえ怪しいのです。自分が何かを考えているということを意識しているのは、ごく限られた種類の生物だけなのです。また、私たちは意識のない睡眠中にも生命維持活動をしています。気温の高い熱帯夜に寝ているときでも、発汗により体温調節をしています。つまり、意識と生命情報は無関係なのです。

さらに医療機器の発達と医学の進歩から、何らかの意識が生じるまでに、何が起きているのかが分かってきました。脳神経学者のアントニオ・ダマシオは、意識に上がるまでに次の三つのステップがあることを見出しています。

- 1 まず、知覚により脳に情動(emotion)が生じる。
- 2 次に、情動が身体に変化をもたらす。

3 そして、身体の変化を脳が認識し感情(feeling)となる。

そして、この最後の感情が意識なのです。つまり、意識の前に身体が先に反応しているのです。私たちは“悲しいから泣く”と思いがちですが、“泣くから悲しい”というのが正しいというのです。この現象はジェームス・ランゲ説と言われ、幾つかの状況において立証されています。さらに生理学者のベンジャミン・リベットの研究では、意識が行動より0.5秒遅れていることが発見されています。自発的に何かの行為を起こすときには、常にその行為を行おうとする意識よりも0.5秒前に既に身体が動き始めているのです。つまり、意識は行動の後付け、というわけです。これをタイムオン理論といいます。

意識についてのちょっと信じ難い話はともかくとして、睡眠時の発汗について説明した通り、私たちは意識することなく様々な生命情報を受け取って生命維持に利用していることは確かです。その量は膨大なものになるでしょう。僅かな気温の変化、空気の動き、雑音など数え上げたら切りがありません。私たちは膨大な量の生命情報を無意識で処理しているのです。このように、私たち人間が意識に上げることなく処理している生命情報を原-情報、または暗黙知と呼んでいます。私たちが、多少の環境の変化の中でも物事に集中できるのは、無意識における暗黙の処理の賜物なのです。

3. 人と情報(社会情報)

「それにより生物がパターンをつくりだすパターン」は生命情報の定義でした。このとき“生物がつくりだすパターン”は生命維持に関係した意味内容を反映したものでした。このことを考えると、生命情報は生命維持に関する意味作用を起こすもの、となります。現代を生きる私たちには、情報を「生命維持に関する意味作用を起こすもの」と定義してもピンとこないかもしれません。しかし、原始時代の人間にとっての情報は、群れで生活する猿同士の情報交換と同様に、生命維持に不可欠なものだったことでしょう。私たち人間は、情報の価値を生命維持という狭い範囲から解き放ち、多様な価値と結び付けてきたと考えられます。その結果、生命維持という情報本来の目的が希薄になってしまったのかもしれません。そして、私たちは様々なものに意味を見出すようになったのです。空の様子から天気の良い悪いを意味として得ることができれば、空の様子は情報になります。空の様子を情報とするにはそれなりの経験や訓練が必要ですが、もっと一般的に記号や身振り手振りにも意味を見出すでしょう。さらに、言葉や文章はもっと意味作用を起こします。このように、記号や文字に意味作用を起こし、また記号や文字を使いこなしているのは人間だけです。つまり、記号や文字などの情報は人間の間のみで通用する特殊な生命情報なのです。そしてまた、この特殊な生命情報には必ず送り手が存在します。この点が先ほどの空の様子と状況が異なっています。記号も身振り手振りも、言葉や文章も、必ず誰かが意図的に誰かに送っているのです。このような人間だけが使う特殊な生命情報を社会情報と呼んでいます。

社会情報の定義 「人が意図的に記述、描画、動作などにより交換しあうあらゆるもの」

社会情報は、人間のみが使用できる生命情報ですので、社会情報は生命情報に含まれています。

4. コピーと意味

さて、皆さんはこの数式の意味がお分かりになるでしょうか。物理学を専門に勉強なされた方ならばお分かりになるかも知れません。答えはアインシュタイン方程式で、一般相対性理論におけ

る重力場を表しています。一般の方は意味を理解できなくても仕方のないものです。では、この数式を書き写すことできるでしょうか。数式を見ながら書き写すだけならそんなに難しいことはありませんね。カンニングペーパーを持ち込んでテストを受けるようなものです。

ここでひとつの疑問が浮かんできます。意味を理解しない人が見ながらコピーしたアインシュタイン方程式は、果たして社会情報なのでしょうか。情報は意味作用を起こすものでした。しかし、この数式は一部の人たちには意味作用を起こしますが、他の多くの人たちには意味作用を起こさないのです。しかも、意味作用を起こさないにも関わらず、伝達することは可能なのです。この中途半端な状況をどう考えるべきでしょう。

5. 意味が潜在化した社会情報(機械情報)

意味作用を起こさないが伝達できる社会情報を**機械情報**と呼んでいます。スイスの言語学者であるフェルディナン・ド・ソシュールは記号学の中で、記号には“意味するもの”と“意味されるもの”が含まれている、と述べています。“意味するもの”とは記号表現を示し、“意味されるもの”とは意味内容を示しています。そして、それぞれを**シニフィアン**と**シニフィエ**と呼んでいます。ソシュールのいう記号とは、記号表現であるシニフィアンと意味内容であるシニフィエがセットになっていることであり、まさに社会情報のことです。

アインシュタイン方程式は、見る人が見れば意味作用を起こしますので、意味内容が存在しています。しかし、それは理解できる人が見たときの話で、それまでは意味内容が隠されているのです。**機械情報**とは、**意味内容が隠された、つまり潜在化してしまった、又は捨象されてしまった社会情報**なのです。

意味内容の潜在化・捨象を徹底し、最も単純化された機械情報が数字の**0**と**1**と使って表した二値信号、バイナリコードです。**0**と**1**の羅列から意味内容をすぐに取り出すことはできません。しかし、コード表や逆アセンブラを使えば、意味内容であるテキストやマシン語の命令を英数字や記号の文字列に置き換えたニーモニックを取り出すことができます。このことから、最も単純な機械情報である二値信号にも意味内容が潜在化していることが分かります。

6. 生命情報、社会情報、機械情報の関係

生物の存在なくして情報はありえません。だから、情報の定義は生命情報の定義と同じでした。生命情報は最も広い情報の定義として**広義の情報**と呼ばれます。社会情報は、生命情報のうち人間だけが意味作用を起こすことができるものでした。したがって、社会情報は生命情報の一部です。そこで社会情報は**狭義の情報**とも呼ばれます。さらに機械情報は、社会情報から意味内容が潜在化したものですから社会情報の一部です。この包括関係から機械情報は**最狭義の情報**と呼ばれます。

私たち人間にとって広義の情報である生命情報の大半は潜在化しており、原-情報や暗黙知としてほとんど意識されることはありません。意識に上がらないものは議論の対象になりませんので、これ以上深く扱うことはできません。一方、狭義の情報である社会情報は必ず意識に上がります。そこで、一般的に情報と言った場合は、狭義の情報である社会情報を指すことになります。そして、この社会情報が文系の情報学へと発展してゆくのです。また、意味内容が潜在化された「最狭義の情報」である機械情報が理系の情報学へと発展してゆくことは言うまでもありません。

基礎情報学は、広義の情報である生命情報を定義し導入することで、社会情報と機械情報を下層で結びつけています。そして、この結びつきを使って文系と理系の情報学を融合させているのです。

Copyright(C) 2014-2016 Tadashi Nakajima All Rights Reserved.