

アナログ思考のすすめ  
(MUBAKISM - Analog Thinking)

滝沢無縛（たきざわむばく）  
(MUBAKU Takizawa)

目次

1、はじめに

- ( 1 ) 視点を変えて - 雲を見上げませんか -
- ( 2 ) 点集合論 - 世界は点でできているという信仰 -
- ( 3 ) ファジー集合 - もっと「あいまい」を -
- ( 4 ) アナログって？ - 行く川の流れは絶えずして（鴨長明） -
- ( 5 ) 西洋哲学 V S 東洋哲学 - いい加減だからこそ見えてくる -
- ( 6 ) アナログ思考 - どこまであいまいなのかもあいまい -

2、アナログとは

- ( 1 ) アナログ集合 - 内的空間の記述 -
- ( 2 ) 連続体 - アナログの元 -
- ( 3 ) 再現性がない - おもしろきこともなき世を（高杉晋作） -
- ( 4 ) 絵の例 - 芸術はアナログだ -
- ( 5 ) 証明手続きは無力 - 当たり前ではない -
- ( 6 ) この章の最後に

3、数字

- ( 1 ) 古典からの例
- ( 2 ) デジタル数字と言う鏡
- ( 3 ) アナログの「数字」

4、数学

4 - 1、集合論

- ( 1 ) 単なる足し算ではない - 構成論の世界 -
- ( 2 ) 集合階層の融通無碍
- ( 3 ) 集合演算

4 - 2、空間論

( 1 ) 擬距離空間

( 2 ) 擬距離空間の特徴

( 3 ) 悟り

4 - 3、基礎論

( 1 ) 基礎論

( 2 ) 始めに無限ありき

( 3 ) 神集合 - 俺は俺だ -

4 - 4、計算理論

( 1 ) アナログコマンド

( 2 ) アナログ計算機

( 3 ) 情報量の測定等

( 4 ) 単なる確率論ではないのか

5、デジタルとアナログ間の往来

( 1 ) デジタルからアナログへ - 空と無量大数 -

( 2 ) アナログからデジタルへ - 悟りのパワー -

6、アナログ集合に対応する論理

( 1 ) 絶対論理と相対論理

( 2 ) 矛盾と融通無碍

7、アナログ世界の特徴 ( デジタル世界との対比で )

( 1 ) 悟りの構造 - ハイリスクハイリターンへ -

( 2 ) 連続体をあえて限定すると・・・

( 3 ) 余白の効用 - 東洋思想の復権 -

( 4 ) 東洋哲学・美学・医学との関係

8、アナログとデジタルの統合

( 1 ) デジタルとアナログの住み分け

( 2 ) デジタルとアナログの統合 - 一乗の教え -

9、ちょっと深く

10、今後に寄せて - なぜ今出版か -

## 1、はじめに

### (1) 視点を変えて - 雲を見上げませんか -

世の中は科学技術の進歩で随分と便利になったけど、その便利の分だけ日々の生活が楽で豊かになったのかな。むしろ皆さんなぜか疲れていませんか。私自身も実は科学技術で飯を食っているんだけど、そもそも科学技術って若いころ思っていたほどに全然面白くないし、もういい加減疲れたよ。周りを見回しても心が豊かになるどころか返って精神を病んでいる人が増えたように思う。人と人との間も何かぎすぎすしている。世の中どこも成果主義、数値目標や効率ばかりが幅を利かせて余裕がない。

これってデジタル思考が人々の心に染み付いてしまったせいだと思うんだ。名画とか古墳とか埴輪とかを見るたびに思うんだけど、人の心って本当は余裕を求めているし、デジタルを強制されていても本質的にはアナログなのではないだろうか。アナログマインドには余裕があるし、余裕とか余白って決して効率を落とすサボりや時間の無駄ではなく、むしろ心に潤いとゆとりを与える大切なビタミンだと思うんだ。

「あいまい」、「適当」、「それなり」、「目分量」、「いい加減」、「そんな感じ」、「その程度」、「手抜き」、これらの態度は現代社会、そしてその基盤である科学技術や欧米式の哲学や社会構造ではご法度、全くの禁じ手だけど、これらこそアナログの本質で、これらをもっと許せば人の心は随分と緊張から開放されるだろう。今の社会は厳密であること、正確であることを過度に要求していないかな。

### (2) 点集合論 - 世界は点でできているという信仰 -

現在の集合論では線分を例えば  $A = \{x \mid 1 < x < 2\}$  と表現します。ここでこの集合  $A$  ともう一つの集合  $B = \{x \mid 1 \leq x \leq 2\}$  を比べてみます。  $A$  と  $B$  の違いは端っこの点が入っているかいないかだけで、その他の主なところ（中央部、実質）は全く変わりません。ところが今の数学ではこれら2つの集合は大違いなのです。前者を「開集合」、後者を「閉集合」と呼びますが、前者だけが空間に近傍系（位相）を定義できます。一方後者だけが有限個の開被覆で覆うことができます。そしてこれらの違いに起因して、開集合と閉集合は全く異なった性質を持ち、全く異なった役割と振る舞いをします。わずか端っこの点の有無によってです。これって一般常識とかけ離れていませんか。

この「端っこが全体を支配する」という「不思議」な構図の根本は、「世界はすべて点の集まりである」とする点集合論の思想・信仰にあります。集合（連続体）をこのように点の集まりであると定義した方が、数学としてより高

度な理論構築ができて、専門とする数学者にとってはるかに面白くなるのは分かるんですが、碁や将棋のような楽しいだけの世界に浸るのならともかく、現実を考えたときにはそれとは別にもっと常識を支える、人の心を忠実に反映したアルゴリズムがあったらもっと嬉しいなと思っているわけです。

なお立場をはっきりしておきますが、私はこういう碁や将棋、スポーツの類の貴族趣味を決して否定しません。むしろ奨励したいです。なぜなら真の神（天）が人を創造したのは、自分の目的の達成、たとえそれがパラダイスの建設であろうとも、自分の目的の達成のために人を兵隊として使うためではなく、人一人ひとりに衣食住を超えた余裕、つまり楽しみと喜びを与えるためであると信じているからです。そして科学技術の進歩によって人類が得た余裕はこういった貴族趣味的な文化、人類全体の文化の発展のために用いられるべきだと思っているからです。

### （３）ファジー集合 - もっと「あいまい」を -

もう２０年も前になりますか、「ファジー集合」なる概念が流行りました。アラブ文化圏生まれのザデーという先生が提案した概念で、集合の要素を「属すか属さないか」の二値論理で決めるのではなく、端数（０～１）で表現する「寄与度」で柔軟にあるいはあいまいに決めようと言う提案でした。特に、あまり本質的でない部分の寄与度を小さくして、集合にファジー（あいまい）性を入れて、それによってより本質的な部分を強調しようという提案と私は見ています。

その意味でこの提案、私の目には実は「アナログ集合」とでも言うべきものを提案したかった、そのはしりのようなもの見えるのですが、実情はそうは解釈されずに、工学的応用ではむしろそのあまり本質でないファジーな部分を具体的にどう決めるか（具体的な関数形）、そしてその根拠は何かということに腐心せざるを得ない羽目になり、結局皮肉にも従来の集合論より返って複雑になり、結局一時の熱狂は今はもう見られなくなっています。

思うにこれは、「あいまい」という概念を、「連続体は点の集まりである」という正確至上主義の欧米的集合論の上に築こうとした為に、どうでもいい（非本質的な）部分の具体的な形にまで言及せざるを得ないという「矛盾」から抜け出せなかったのではないだろうかと思えます。非本質的な部分を軽く扱うつもりが、返ってその部分の形決めに心血を注ぐという皮肉な結果となり、先に述べた点集合論の「端にこだわる」という悪弊をむしろ強調した形でそのまま引きずってしまい、結局中途半端で終わってしまったわけなのです。ファジーと言うからには本質から一番遠い端っこの部分を真っ先にいい加減にすべきだ

ったのでしょうが、欧米流の数理や論理では「いい加減」は許されません。

まとめますと、ファジー集合の提案が未完成になってしまったのは、ファジーという概念を従来のデジタル数学の点集合基礎の上に「接木」しようとしたからだと思います。一言で言うと、「ファジーつまりアナログにするならどこまでも深く根本からアナログに徹しないと、中途半端では結局飲み込まれてしまう」という教訓を我々に与えています。つまり、心のふるさとのアナログに回帰しようとするのなら、根本の基礎哲学から徹底的にアナログ（いい加減）にしないといけないうわけですね。

#### （４）アナログって？ - 行く川の流は絶えずして（鴨長明） -

この一文の主題がアナログなので、本文に入る前に「アナログって何」という質問にとりあえず答えておかないと分かりにくいですね。そのためには先ず、「デジタルって何」と言う質問に答えておくアナログを浮き彫りにしやすいと思います。デジタルって具体的には「１，２，３・・・」、数字のことです。つまり、第一に「点」であること、点とは広がりがなくてかつこれ以上分解できないものです。第二にぶつ切り（離散的）で、しばしば順序良く並んでいます。このデジタルって、三次元線形空間であるところの我々の住んでいる外的世界にはよく適合するモデルになっています。足し算や掛け算と言った演算も含めて、目の前にあるりんごの数とか田んぼの面積とかを数えるにはちょうど良いツールなんです。デジタルにはこれらに加えて、やはり欧米式の、論理一辺倒で、矛盾を嫌い、二値論理しか認めない、厳格な公理主義的論理が極めて良く適合します。

それに対してアナログって例えて言えば雲のようなものですか。ふわっとしていて、どこからどこまでかあいまいで、常に流され変化して、くっついたり離れたり、できたり消えたりします。そして見方によっていろいろな形に見えてきます。雲を見ていて想像力が豊かになって、心に余裕が出てくる経験をしている人は多いんじゃないかと思います。そして雲に理屈や型を当てはめようとしても無理だし、当てはまらない部分は無駄だとも言えるけど、その無駄な部分があるから雲は楽しいのですね。

でも欧米流のデジタル主義ではこの雲を「単なる点の集まり」と見るのです。

#### （５）西洋哲学VS東洋哲学 - いい加減だからこそ見えてくる -

「いい加減」って西洋哲学ではサボリと同じで悪だけれど、東洋哲学で

は自然な必須の構成要素です。東洋の美学って間（ま）とか余白を大事にします。ヨガや禅の瞑想も、欧米人から見れば何も生産せずにただ座っているだけのナマケモノに見えるのだろうけれど、こういった「頭を白くした」余裕の時間にこそ悟りとか物の本質、新たな気づきといった本当に大切なものを見出すことができるわけです。デジタル的に「どうしてもこの点」と一点に決め付けようとする、それに合わせるのに無理をしたり頭をこき使ったりしないといけないけど、「この辺」とか「このくらい」とか、あいまいに決めてくれれば対応も気楽でかなり人間的になれます。つまり、「いい加減」こそが人間性を取り戻して安らぎを得るためのキーワードで、しかもどこまでもいい加減な世界がアナログワールドなのです。

そういう視点で見ようと思えば見えてくることですが、物事の本質って「あいまい」や「非厳密」の態度でやっても、無くなったりずれたり見えなくなったりしないんです。というか逆に、むしろどうでも良いところをあいまいにしてごまかして切り捨てた方が、物の本質がずっと良く見えてくるものなんです。その意味でこの一文は、「本質を読む技術」「あいまいの勧め」でもあります。繰り返しますが、あいまいになるコツは、中途半端で無くどこまでも深くふかく、徹底的にあいまいになることです。

#### （６）アナログ思考 - どこまであいまいなのかもあいまい -

ザデー先生が本当に提案したかったのは、先生本人がそこまで意識していたかどうかは別にして、アナログ思考の勧めであったのだと思います。更に言えば、デジタル万能の現代に人の心により自然なアナログを、人の心そのものを取り戻そうと言う広い提案とも取れます。もしそうであるならば、その適用範囲は数理科学や哲学に限定されなくて、いわば広く社会構造全体に対する意識改革だったとすら言えるでしょう。こういう発想ができたのは、ザデー先生が欧米的キリスト教文明の外で育ったことと無縁とは思えません。であるならば我々東洋人は一神教ですらないのだから、もっと大胆かつ完璧にアナログ思考を提案できるのではないのでしょうか。そして私は以下に、あくまでも私流ではあるのですが、徹底したアナログ思考の構造を提案していきたいと思います。

アナログ思考を徹底させるには、ものの見方の根本である哲学や、特に科学技術の米である数学的構造にどうしても触れないわけにはいきません。数学的用語に慣れていない人にはちょっと読みにくい部分があるかもしれませんが、あまり気にせずに雰囲気を読んでいただければ良いかと思います。逆に数学に興味のある方、特に数学を専門とされる方には、この一文は決して従来の



数学を否定するものではなく返って多面的というか豊かにしたいものなので、広い心で何か新しい思索や研究の種を見出していただければ幸甚の至りです。

なお、あらかじめお断りしておきますが、私は数学・物理の専門家でもなければ哲学・宗教の専門家でもありません。単に物作りに携わっている一市民です。専門的見地からは厳密でない点多々あるかと思いますが、ご寛容ください。

## 2、アナログとは

### (1) アナログ集合 - 内的空間の記述 -

前章で「アナログとは雲みたいなもの」と表現しました。ここでは後の議論のために、アナログのイメージをもっと厳密にしておきましょう。アナログとは一定の幅と言うか広がりを持っていて、一定の質感と言うか印象を与えるような実態を言います。どこにおいて幅を持つかと言うと、それは外的空間（我々の住む三次元空間）でも良いですし、内的空間（我々の心の中、心象を形成する全体）でも良いです。そして、アナログ的物の見方は、どちらかと言うと内的空間においてその重要性を発揮し、意味を持つようになります。ですから以下の展開を読まれる際には、外的空間よりも内的空間をイメージして読んでください。

ただし外的世界に全く通用しないというわけではありません。例えば化合物。人工合成できるものはそのもののみをデジタルに命名できるのですが、薬草からの抽出成分とか、醸造アルコールの成分、原油の成分とかはどう表現したら良いのでしょうか。成分を化学式ごとに全部並べ上げて、ほとんど認識できません。むしろ「分子数  $\times \times \times$  位のチオールを主成分とする高分子」と、幅と本質で表現した方が本質を把握できるわけですし、それ以上細かくしても情報は決して増えないわけです。

もう一つの例として、英語の "currency"（通貨）という単語を挙げておきます。貨幣は本来整数ですから当然離散量なわけですが、この "currency" という単語の語源は "current"（流れ）です。つまり通貨は水のように流れていく連続量だと人々は認識しているわけです。実際、経理では1円の位までこだわりますが、通常は「5万円くらい」とアナログで表現しているでしょう。

### (2) 連続体 - アナログの元 -

さて、アナログ集合の基本要素として、「連続体」を据えます。では連続体とはどういうものでしょう。これはデジタルの基本要素である「点」と対極

をなすものです。点は幅を持ちませんが、連続体は一定の「幅」を持ちます。わざわざ幅を括弧でくくったのは、「1次元の幅」と言うように狭く捕らえてもらいたくないからです。あらゆる方向に幅を持ちます。この「あらゆる方向」というのは大切です。あらゆる方向にアンテナが張られているからこそ、知恵によって従来気づかれていなかった切り口、次元からの新しい気づきがありえるのです。そしてその連続体は中央のあたりに「本質」を持ち、端のほうはぼやけていていつの間にかなくなっています。連続体の最も重要な性質は本質ですが、その本質の位置すら幅を持って、ある種あいまいに解釈されます。一方本質から遠い端の「終わり方」や、「どこまでがその連続体か」といった、本質部分とかけ離れたところをうがつのほとんど意味がありません。一言で言えば、連続体はアナログワールドのすべての本質を受け持っています。

さて、デジタル集合の基本要素であった点は「広がりを持たずそれ以上分解できないもの」でした。そして点を集めて集合を作ることではできても点自身はそれ以上分解できません。それに対しアナログ集合の基本要素である連続体は、基本要素とはいいいながらも、もちろん組み合わせ積み上げて更に新しい連続体を作ることでもできるのですが、他方で更に細かく「分解」することもできます。あるいは一部分を取り出すこともできます。それら分解され抽出されたものはやはり連続体ですので、やはり連続体としての性質を持ちます。原理的にはどこまでも細かく掘り下げることができます。積み上げは最高智である神（天）までですが。

今の時代は、小学校1年生から数字を習うことに代表されるように、あいまいさのないデジタル思考に慣れきっているので、「いい加減」は手抜きの名詞で、少なくとも表向きにはやりにくいし、手を抜く習慣がなくなっている人も多いのですが、この本に在る間は、あえて適切な手抜きを心がけて実践してください。本質でない部分に注目しても、返って本質を見失うだけで、百害あって一利なしです。むしろその質感の中心に注目してください。本質は連続体の中心部分にあります。それも「ここ」とポイントアウトできるようなものでなく、せいぜい「この辺」といった程度ですが。どこまでもどこまでも厳密を追求しないのがアナログマインドですから、それで良いのです。

### （3）再現性がない - おもしろきこともなき世を（高杉晋作） -

「本質の絶対的位置」とか「端のテールの形状」とかを、あいまいで良いというか、厳密にしてはならないと言われると、「それでは人によって捉え方が異なってくるではないか」、あるいはもっと端的に、「やるたびに結果が異なってくるではないか」と反論されるでしょう。その通りです。決して居直るわ



けではなくむしろ堂々と言いますが、連続体あるいはアナログワールドは、「再現性がないこと」がその最も重要な本質であり、面白さであり、存在価値であります。デジタル的な欧米科学の教育が染み付いている人たちには驚かれるかもしれませんが、再現性がないからこそ当たり前以上のことが起きて面白いのです。何度やっても同じでは世の中決まりきっていてつまらないでしょう。

この「再現性がないこと」は欧米流の科学技術・社会システムとは根底から相容れないですね。その通りです。でも世の中にはあいまいなほうが、再現性がないほうが良いことも実は多いのです。一種の「揺らぎ」でしょうか。

さらにアナログは、言葉による表現に限界があります。言葉で表現できないことを「不立文字」と言って禅の本質なのですが、アナログつまり連続体も不立文字の性格があります。アナログの場合デジタルと異なり、対象は概念でなくむしろ「情念」とでもいうべきものですから、そもそも文字に表しきれない性格を持つのです。それをあえて文字で説明しなければならないので、アナログは分かりにくい、伝わりにくい、デジタルに比べて不利な面があります。これは、言葉が概念を繋げたもので本質的にデジタルだからなのですが、まあ仕方ないでしょう。というか、アナログの考え方やアルゴリズムに慣れてくると、「勘」とか「経験」といった従来言葉で表現できなかったもの、伝えにくかったものがある程度表現できるようになるのではないかと期待しています。

#### (4) 絵の例 - 芸術はアナログだ -

例えばある絵を見ましょう。キャンパスのいろんな部分にいろんな形や色が塗られていて、先ず総体として見る人に一定の感動を与えます。このときその絵を見る視点はアナログであり、その絵はそれだけで一つの連続体です。でもその絵をもっと良く眺めていると、例えば動の部分と静の部分、あるいは蜜に描かれている部分と余白の部分というように大きく分けることができます。これが連続体の分解・抽出というアナログ集合に特有の演算です。このとき分けられた「部分連続体」もやはり連続体ですから、「具体的にどこまでが動の部分か」とか「どこまでが余白か」とかはすっぱりと切れるものではありませんし、一意には言えません。でもその「境」がどこであろうと、本質部が与える印象は一定のものがあるわけです。一種易経の片々流転(変化)と不易流行(不変)の関係と言えるでしょうか。

ですから連続体とは、「一定の質感を与えるもの」と言っても良いかもしれませんが。物理的には波動ともいえます。波動も一定の幅を持っており、境界はあいまいで、かつ後に述べるような無理に限定するとフラストレーションを起こす性質があります。加えて量子論では、粒子性に対する性質として波動性

がありますが、これもデジタルVSアナログの比喻として使えます。

絵の例に戻って、動の部分の連続体と静の部分の連続体は互いに重なっているのでしょうか、それとも互いに離れているのでしょうか。デジタル集合論では絵と言えども点の単なる集まりで(ビットマップ)かつ二値論理なので、重なっているか離れているかの2通りしかないのですが、連続体の場合は端のほうでテールを引くので、重なっているとも離れているとも、どちらとも言えます。ですから連続体の場合には、本質部分に重なりがあれば「実質的に重なっている」、単にテール部分の重なりであれば「実質的に離れている」と表現します。ここでも非本質的な部分の動向には左右されない、気にしないわけです。これが後に述べる「有がすなわち無である」という融通無碍に繋がっていきます。

つまり、アナログワールドでは「いい加減」の裏返しとして、「実質的に」という表現が必要になってきます。具体的には、集合の本質付近が近接していても重なりがそれなりに大きいときは「重なっている」、そうでないときは「重なっていない」と決めます。「どこまでが本質付近か」、これは再び厳密には決めません。

同様に、存在するものが、より大きなものの出現によって、「実質的に存在しない」状態になることもあるわけです。つまり、アナログ集合においては、欧米哲学の鉄則であった「存在と非存在の二律背反」も崩れるわけです。この数理を論理に焼き直せば、「正しいVS誤り」、「正義VS悪」、「矛盾VS無矛盾」の二律背反も不明瞭になってきます。こんなところにもアナログワールドの融通無碍な性格が覗いています。

#### (5) 証明手続きは無力 - 当たり前ではない -

さて、再現性がないことをその本旨とするアナログワールドにアルゴリズム、つまり構造は存在しうのでしょうか。もし存在しないならばアナログワールドとは単なるナレーション(記述)にすぎず、本当に単なるナレーションであるならわざわざ今までに記したようないたずらな厳密化をしなくても、和尚さんと呼んできて法話でもしてもらったほうがよっぽど気が利いているわけです。

後の章で、アナログワールドにおける数学的構造を、「数学こそがあらゆる思考の基盤である哲学の更に基盤」であり更に「デジタルワールドの偉大な成果の象徴である科学技術の基礎である」という理由で選び、私の乏しい能力の及ぶ限りにおいて検討するわけですが、そのテクニックはともかく、思想的基盤は数学よりもむしろ哲学、つまり東洋思想・美学にあります。具体的には例えば、易経における「万物流転」と「不易流行」の考え方です。つまり、個々

具体的な事象レベルにおいては万物は勝手に流転して留まらず、あたかも構造がない、あるいはあっても個別具体的で一般則がないかに見えるわけですが、そのレベルを超えた、いわば悟りの高いレベルにおいては同時に「不易流行」、つまり万物が流転する中にあっても依然として変わらない「法則」が見えてくるわけです。

ただしその法則は、説明されるだけで証明はされません。証明と言う手続きはそもそも、論理万能な欧米哲学、西洋数学の世界に於いてだけ有効な手続きであって、アナログという「いい加減」の世界には、厳密な意味での証明はなじまないし無いのです。アナログ世界の法則は、その説明が納得できるか否かで決まり、その納得は知恵で感得してもらうしかありません。西洋数学はまったく論理によっているので、基本的には知恵のない人にも等しく理解できて真偽が判定できるのですが、アナログの世界は論理ではなく知恵が支配するので、知恵が無いと理解できません。その代わりデジタル法則と異なり、前提以上の情報が知恵によって入ってくるので、豊富です。デジタル科学での証明を思い出してください。証明の過程で前提以上の情報は入ってきません。その意味では多かれ少なかれ、「当たり前のことを証明している」だけなのです。

さらにアナログにおいて法則は、デジタルの法則のように無条件に成り立つものではなく、あくまでも「蓋然的に成り立つ」ものです。つまり、100%成り立つわけではなく、「通常成り立つ」「多くの場合成り立つ」と言った法則です。このようなものが「法則」と言えるかといぶかしがる方も居られるでしょう。その気持ちは分かります。でも、蓋然法則には「絶対」の保証はない代わりに「知恵の輝き」があります。言い換えると知恵が輝いていればいるほどより良い蓋然法則なわけです。ここでも「通常とか多くの場合とは具体的にどの位か」などと問うてはなりません。

まだ意外に思われるかもしれませんが、証明はないけれども説得力のある説明で事実上の合意が得られているという事例は過去の科学にも結構あるのです。私が一番典型的と感じているのは、シュレディンガーによる波動力学の定式化です。彼は定式化の際に、一般力学のハミルトニアンを関数ではなく作用素と見て波動関数に作用させることにより量子論を定式化しましたが、「作用素と見て良い」ということに証明はありません。ただそうするとうまく良く上に、人々がそこに知恵を感じているということです。素粒子論の基本である「ゲージ原理」だって、いかにもそれっぽいと知恵では感じますが、証明があるわけではありません。

## ( 6 ) この章の最後に

この章を締めくくるに当たって一言しておきます。理解や承認が「知恵による」と言うことは、別の知恵がある人には解釈が違って見えるわけですから、この一文で私が提示した連続体やアナログ法則の説明に賛同できない人がいても、それはそれで仕方が無いということになります。

### 3、数字

先の章でアナログワールドの基本構成要素は連続体であることを見ました。この章から6章までは、連続体の数理構造についてさまざまな面から見てみます。

#### (1) 古典からの例

数学に行く前に先ず数字から始めましょう。デジタル数字の1, 2, 3に当たる、最も基本的かつ典型的な「アナログ数字」とは一体何でしょうか。アナログとは端的には内的空間と言う情念の世界ですから、こういった「感性」を養う諸学科、例えば美術とか音楽とか技術とか体育とかはある意味アナログ世界を感得するために存在すると言えます。この意味からは、これらの諸分野のもっとも基礎となっているものがアナログ数字としてふさわしいわけです。

分かりやすい例として、易経の64卦を挙げましょう。実際易経は江戸時代までは子供が寺子屋で習う必修科目でありました。ここでは人生のあらゆる局面が「乾」から「坤」に至る複数ルート経由で表現されています。複数ルートということは単純に数列に並んでいないということです。易の場合は64個の元(卦)と一見きれいなデジタル数字が入っていますが、これは筮竹からの要請で、人生哲学としての卦の個数は、32では少なすぎるし128では多すぎるのかもしれませんが、63でも65でも良いのではないかと考えられます。

なお、ここで有限個の元で人生のあらゆる局面という無限を表現し切れているのは、個々の卦が硬直した概念ではない、つまり、連続体であって周囲を広くカバーしているからです。仮に概念という1点に押しつぶしてしまうと、易は本質を失って枯れてしまい、占う者の直感という知恵を読み込む余地を失い、エネルギーがフラストレーションを起こしてしまいます。

さて、64卦を代表的アナログ数字と位置づけても良いのですが、1, 2, 3・・・に比べるとちょっと複雑ですね。加えて易経には孔子の忠孝の教えが付随していてこれは親による子の搾取、ひいては個人の尊重に抵触する危うさがあるので適当ではないでしょう。もう少し簡単なものは無いでしょうか。



## (2) デジタル数字と言う鏡

この問題を考えるために、まずデジタル数字の特徴と位置づけを見てみましょう。第一に「1, 2, 3・・・」もデジタル集合論の点集合の一定の特殊化です。特殊化してかつ加減乗除という「立体的」な演算を入れたものです。そもそも点集合を特殊化しようと思えばそれこそ数え切れないほどの種類の特殊化法があるわけですが、「1, 2, 3・・・」が特に珍重されているのは、デジタルが得意の外的世界に良く適用でき、有用で、かつ分かりやすいからでしょう。

ただし、極めて具体的に見えるこれら数字にも高度の抽象化がある点には留意してください。例えば蟻でも象でも1匹は1匹で変わりありません。一方でつつじの1株を株分けすれば2株にも3株にもなるわけです。数値目標は達成したか否かを問うだけで、そのために担当者が払った努力や工夫や思い入れの程度等は一切切り捨てられます。この意味で一見万能に見える数字も実は欠点だらけなわけです。そして願わくは、アナログ数字はこういった、デジタル数字による抽象化では零れ落ちてしまうところを拾い上げられるものだとより好ましいわけです。

第二に、数学史の上では、「まず数字があってその構造を抽象化するために環とか体とかの代数的概念ができた」わけですが、逆に、「環」や「体」が先ずあって、これら抽象概念の具体的モデルは山とあるのですが、そのうち一番便利なものを特に選んだ結果が今の数字であるという見方もできるわけです。ここからの教訓の一つは、アナログ数字は1種類とは限らないということです。

さらに別の視点として、デジタル数学では整数を拡張して数直線をなし、複数の数直線を座標として多次元線形空間を形成していたのですが、見方を逆転すると、線形空間の1つの「切り口」として数直線が、更にはデジタルたる整数があると見ることもできるわけです。この見方を応用すると、後に説明する「擬距離空間」の切り口にアナログ数字のヒントを見つめると言うやり方もありそうです。ここで「擬距離空間」とは今のところ、「大きくゆがんだ空間」位に思っておいてください。

## (3) アナログの「数字」

さて、以上卦や抽象代数の例を見ると、「アナログ数字って形式的には単に、等間隔でないデジタル数字とどこが違うの」、あるいは「従来のネットワーク理論とどこが違うの」と言われそうです。まず、そのようにうわべだけをデ



デジタル化・形式化してはアナログがフラストレーションを起こしてしまうのですが、仮にこの点を一旦置くとしたら、決定的な違いはまず部分の一つ一つが広がりを持つこと、次に隣り合った部分の間に「中間部分」を入れたりある部分を消し去ってもそのアナログ数字体系の本質は変わらないこと、更に何よりも、部分から全体に至る行き方が1通りでないことです。ですから形式上は拡張ネット理論で議論できる側面もあるわけですが、こう割り切ってしまうとアナログの最もアナログたる「あいまい」「再現性なし」といった性格が出てこず死んでしまいます。加えて数字は基礎ですから、子供にも分かるほど単純な方が良いのです。

この面からのアナログ数字の具体的候補を挙げます。最も単純なのは、「象」を例にしますと、部分（例えば鼻）から象全体に至る一連の連鎖がアナログ数字の1つのプロトタイプとみなせます。ここでは全体である「象」にいたるルートが1通りではないこと（足からも頭からも始められるし、足の後に鼻をつけても胴をつけても良い）、さらに中間順位は勝手に削除・追加できる（「頭と胴前部」という階層を入れても入れなくても勝手）に留意してください。

あるいは福笑の「上がり」に至るプロセスなんかどうでしょう。顔の輪郭しかないところから始めて、顔の部品、鼻とか口とか目とか眉とかを勝手な順番で勝手な位置に、といっても通常ある位置からあまりにもかけ離れていては顔にならなくてだめですが、置いていって完成させ、その完成度と面白さを評価しあうわけです。特に同時に複数の部品を置ける点も見逃さないでください。必要ならばこれらのプロセスに名前（1, 2, 3・・・に当たる代名詞）をつければ良いのです。

この辺のより良い具体例については、読者の皆様のお知恵を借りたいところです。

## 4、数学

### 4 - 1、集合論

#### （1）単なる足し算ではない - 構成論の世界 -

先の絵の例で、1枚の絵を静と動の部分に分けた（しつこいようですが二分ではありません）とします。すると静の部分はやはり連続体ですから、その中央付近に本質部分があって、そこを中心に新たな質感・特質が知恵で見えてきます。動の部分についても同様です。ではその静の本質と動の本質の足し算が元の絵全体の本質に等しいかというと、そうではありません。

動の本質、静の本質、いずれも重要な手がかりではあり、更には元の絵の本質の一部にはなりますが、元の絵の本質はあくまでも、これらのヒントを

手がかりにしながらも知恵で絵全体から得る総体的印象であります。その意味で連続体の情報については「 $1+1>2$ 」といった構成論的特質を持ちます。言い換えれば全体連続体を部分連続体に分解するのは自由ですし、再び全体に戻れることを前提に意味のある作業でもあるのですが、分けるときに必ず最も重要な情報が脱落することを忘れてはなりません。その最も重要な情報とはつまり、全体を表現する情報です。この点を見落として単なる足し算としてしまうと、「木を見て森を見ない」のそしりを受けることになります。

点集合の場合、 $A=\{1,2\}$  を何回見てもこれだけです。でもある絵画、例えばダビンチの「モナリサ」を見て、先ず全体から「美しい女性」といった印象を受けますが、これは一体なんだろうと思い女性だけに注目すると、「黒いベールをかぶった均整の取れた女性だな」と更に深く多くの情報を得、更に口元の口元の不思議な微笑みに目が行って「へえ」と思ったりします。「分解」はこの辺でやめて視点を背景に移すと、いかにもその時代を象徴するような自然の景色が、これまた目立たないけどこまごま描かれていて、これも要素分解しようと思うといくらでも小間物が目に入ります。これらの作業を行ったうえで再び全体に戻ると、モナリサが、やはり美しい女性ではあるのですが第一印象よりも俄然光って、明瞭に見えてきます。

こうして、デジタル的には単に同じ絵を見ているだけで、むしろ「自己引証の矛盾」すら生起させそうなほどなのですが、見るたびにその印象が深まっています。これがアナログワールドの典型的な特徴で、先に述べた構成論の具体的表れになっています。なお、「顔」とか「背景」とか言ったときに、これらの絵に占める領域は境界が明確であって、それゆえにアナログではないかの印象を受けるかもしれませんが、それは言葉が基本的に概念であってデジタルである（それゆえ悟りは文字が立たない）ためであって、実際は顔にも背景にも勢いというか膨張しようという力があって、そのレジームは周囲に染み出している、アナログ的視点からはそう見えるわけです。

この「木と森の構成論的構造」は、アナログつまり連続体がデジタルつまり点集合論と最も大きく異なる特徴で、哲学的にも論理的にも極めて重要です。アナログ演算の具体化も、デジタル数字では零れ落ちる情報を拾うと言う重要な役割も、おそらくこの点が突破口になるでしょう。特に、デジタル集合論では要素と集合の間を何往復しても何も新たな情報は追加されませんが、アナログ集合では部分と全体を行き来することによって、知恵さえあれば、決して自己引証にならずにどんどん深いところの理解を得ることができます。かめばかむほど味が出るわけです。この点はアナログ集合の本髄で、もっと色々出てくると思います。

具体例として、学校のあるクラス、あるいはある町内会を例に見てみま

しょう。デジタル的にはその集団はその構成員の単なる足し算です。この、ある意味分かりやすい視点が近代の個人主義、人間の個性重視、ヒューマニズム、民主主義、自由経済、多数決といった概念を形成してきました。つまりデジタル社会の出現によって人の開放があったわけです。この出来事は人類史にあつてきわめて重要で、今後どのような時代が来ようとも無視・抹殺されてはいけません。

にもかかわらずこの描像はまだ完全ではありません。それは集団全体の結束、人と人との思いやりといった、足し算以上のものが欠落していることです。東洋思想には個人の人權感覚が弱いという弱点が指摘されており、それはそれで真実であって重く受け止めないといけないのですが、他方で「袖触れ合うも何かの縁」あるいは「隣は何をする人ぞ」といった、周りを思いやるやさしい心があります。こういった「人と人との間」が欠落して単なる効率や経済といったデジタル信仰に落ちているところに現代病の病根があるといっても過言ではないでしょう。

## (2) 集合階層の融通無碍

更に付け加えますと連続体の場合、「集合とその構成要素」という階層構造は持ちますが、その分解は一意でもなければ、その階層も離散的ではなく間にいくつでも「中間階層」を入れられます。これは、デジタル集合は点を基本単位にしているのですが、連続体はその気になればいくらかでも細かく分けられることに対応しています。この意味でも連続体は点集合論と異なります。

例えば「絵 = { 静、動 }」、これは作れます。ただし決定的に違うのは、先ず要素分けが1通りでない、つまり例えば「絵 = { 余白、希薄、動 }」とも何通りでも作れる。例として「群盲象をなでる」の象を持てきましょう。象の足、象の鼻、象の頭、それぞれ特徴があるわけですが、これら部分と象本体の関係はどうでしょう。集合論的には要素と集合の関係になり、それでレベルの違いが表現されるわけです。では、象の例で、部分集合と全体集合の階層関係はどうなってしまうのかということを見てみます。例えば「爪、足、脚、胴体周り、象全体、象一般、哺乳類一般、動物一般」とつなげていくと、小さい部分から大きい部分への、要素から連続体集合への「移り飛び列」ができるわけです。

まあ、これにあたかも仮想変数のように、「1, 2, 3, 4, 5」と代名詞をつける（仮想記憶）こともできないわけではないのですが、デジタル数字と違って等間隔でないこと、これら連続体集合階層の間に新たな階層が入ったり抜け落ちたりしうること、それよりなにより部分から全体にいたる経路は一通

りでないことに注意してください。ですから上記した代名詞付けはほとんど何の意味も持ちません。

### (3) 集合演算

アナログ集合にもデジタル集合と同様に和とか積は存在します。ただし、連続体は端のほうはテールを引いているが、「どこまでか」という問題はあいまいにしておくべきだ、そういう考え方をするのがアナログワールドだと説明しました。では、端があいまいならば集合同士が「重なっているのかいないのか」と問われたときに回答が無いのではないか、あるはほとんど常にどこか重なっているのではないかといわれてしまいますが、これはその通りです。「重なっている」といえば重なっているし、「ほとんど重なっていない」といわれれば同時に重なっていないわけです。ですから「和集合」とか「積集合」とか言われても単純ではないわけです。

加えてここではもう一つ、アナログ特有のアルゴリズム（演算）である「悟り」についても見ておきます。悟りも上位概念化の一態様なので、悟りは集合論では上のレベルの集合と見ます。そしてその要素は悟りのもとになった事実です。ただし悟りは、今までも見てきたような単なる「上位レベルの集合」ではありません。どういうことかということ、悟りはそれ単独で「1まとまりの新たな知識」とも見れることです。つまり、例えば悟りAを事実b,cに基づいて得たとすると、 $A=\{b,c\}$  と書けるわけですが、悟りはひとまとまりの法則であるがゆえに、悟りの元（きっかけ）にならなかった事実d,e,f.....も自然に含みうるわけです。その意味で  $A=\{b,c\}$  は同時に  $A=\{b,c, d,e,f,.....\}$  でもあるわけです。この悟りに特有な点については後の章でもっと詳しく扱います。

## 4 - 2、空間論

### (1) 擬距離空間

さて、前章でアナログ世界の数学の基礎としてアナログ集合論のあり方を見たわけですが、続いてこの章では連続体の幾何的性質について見ます。具体的には「擬距離空間」が導入されます。

アナログ世界には1, 2, 3・・・という数字はないのですが、それでもアナログ世界なりに連続体同士の「似ている・似ていない」の程度を言うことができます。もちろん本質部分で比べるわけですが、例えば「アイスクリーム」と「ソフトクリーム」は比較的似ているでしょうし、ストーブと富士山は比較的似ていないでしょう。こうして「似ている・似ていない」が評価できる



ということは、アナログ集合の要素間に「遠い・近い」が言えるわけで、つまり「距離」が定義できるわけです。だからアナログ集合は幾何的には距離空間を成すと言いたいところですが、実は距離の定義のうち、「三角不等式」を充たす保障がありません。つまり2要素間のダイレクトな距離よりも、別の点を経由したインダイレクトな距離の方が短いことがあります。

例を挙げましょう、「バリカン」と「草刈機」、どちらも機械である以上に、大きさも用途も違いますし何の類似点もないように見えますが、ここで「はさみ」という要素を新たに入れますと、「はさみ」の「切る」という機能を媒介にして、「バリカン」と「草刈機」がぐっと近くなります。つまりアナログ空間という心象空間において距離は絶対的でなく、別の集合の存在に依存して大きく「ゆがみ」ます。この意味において「擬」をつけて「擬距離空間」と呼ぶわけですが（通常の数学で言う「擬距離空間」とは定義が違います）。

このようにゆがんでいますから、擬距離空間は部分的にも線形ですらなく、従って次元という概念も存在しない、ある種ビッグバン直後に空間が3次元に結晶する前の「原幾何学」のような感じになります。その結果、連続体の「あらゆる方向に幅がある」と言ったときに余次元の存在を考える必要はありませんし、ヒルベルト空間のような収束の問題も置いておいて良いでしょう。つまり、線形空間で「近傍」と言ったときには例えば2次元で考えていればその2次元と独立の3次元目については「うすっぺら」、つまり近傍がない「裸」の状態になってしまうわけですが、擬距離空間上の連続体にはこのような「低次元故の裸」はありません。連続体特有の幅は、その連続体が誕生したときから、あらゆる方向に存在しています。この点は、知恵で集合間に新たな「関係」を発見することを可能にしてくれるという意味で重要です。

更に、今乗っている「平面」から別方向（次元）の「平面」にたやすく（連続的に）移動（乗り移り）できます。これは曲がっている上に「どこかで繋がっている」からです。

## （２）擬距離空間の特徴

この「バリカン」と「草刈機」のような「水平的」、つまり同程度の抽象レベルの気づきは比較的分かりやすいと思いますが、アナログ集合の要素はすべてが同程度とは限りません。場合によってはレベルの違う要素同士の遠近、つまり距離を議論すべき場合もあるわけです。典型例が集合論のところで議論した、象の例です。象の足、象の鼻、象の頭、それぞれ特徴があるわけですが、これら部分と象本体の関係はどうでしょう。集合論ではレベルの違い、要素と集合の関係として規定されました。



しかしながら空間論においては、これも部分と全体という特殊な関係はあるものの一般的な場合と同様で、その部分が全体の特徴をどれだけ現しているかによって、本体をより良く表している部分ほど本体に近い位置にあるわけです。極端な話、自転車があったとして、その自転車の意匠の特徴的部分がハンドルにのみあるとしたら、その自転車とハンドル部分の距離は極めて近いと言えます。

以上見たように擬距離空間は線形空間とかなり異なります。上述の擬距離空間の定義はどちらかというと局所的なのですが、擬距離空間全体を、神(天)も含めて広域的に見ようとする、何らかの仕方で「擬距離多様体」を形成する必要があります。擬距離多様体とは、擬距離空間を基礎として、重複部分について何らかの整合性を持って相互に貼り付けた総体です。どなたかこの辺をもっと掘ってくれる数学専門の方はいらっしゃいませんか。

### (3) 悟り

前章で導入した悟りの擬距離空間での位置づけを見ます。悟りも集合論ではレベルの違う集合の関係と見ましたが、擬距離空間では基本的に先の「象全体」と同様で、単に遠近関係のみで見ます。つまり、悟りを得るまではばらばらであった、悟りに導いた個々の事実の距離を一気に縮めつつ、そのすぐ外側に落ちます。悟りという気づきによって、擬距離空間上の今まで何もなかった位置に新たな集合が落ちる(発生する)わけです。そしてその新たな位置が従来からあるいずれの集合とも距離が遠いほど、つまり空間上のエアポケット的位置であればあるほど、その悟り、気づき、知恵は高いということになります。なお、気づきには「ないべきものがある」という気づきと、逆に「あるべきものがない」という気づきと2通りあることに留意してください。

以上見たように、擬距離空間とは通常の線形空間に比べてかなり「ねじけた」空間、しかも新たなアナログ集合を追加するたびにどんどんねじけていく空間なのですが、そのもっと素朴な、ある意味素朴すぎる例を一つ挙げてみましょう。それは平面に間隔無秩序に座標を引いた座標系空間です。現在の数学では座標系はホロノームでないと許されません。つまり、先ず横軸に1進みついで縦軸に1進んだ点と、逆に縦軸に沿って1進んでから横軸に沿って1進んだ点は常に同一でないと、座標系とは呼べないわけです。ですから座標系は直交座標系とか極座標系とか、数個に限られてしまうわけです。そして多様体といえどもあくまでもこれらを基礎とした非局在的拡張です。ところが、物作りの観点からはホロノームの限定ははなはだ不便です。例えば流れ場の数値解析で、境界に沿った座標系が自然に欲しいわけですが、このような座標は認め

てもらえません。ましてやその多様体などもってのほかのわけです。この辺を拡張してもらえると色々便利になると思います。

#### 4 - 3、基礎論

##### (1) 基礎論

数学基礎論は数学と哲学を橋渡しする重要な分野です。デジタル数学においてこの分野で知られている成果には、数字や線分や集合とは何かをデジタルの立場から規定したツェルメロ・フレンケルの公理系が有名です。無限について、離散的に無限個の階層があることも示されており、人によってはこれを「神の非存在の証明」とも解釈します。また、どのような系もその系の内部情報だけでは真とも偽とも決定できない命題があることを示したゲーデルの不完全性定理も有名です。

さて、今話題にしたデジタル数学における無限 ですが、実は面白い性格があります。無限とは「どんな数字よりも多いこと」ですよね。ですから、

( ) から有限個の点を除いても ( ) であることに変わりはありません。つまり  $\{1, 2\} - \{1\} = \{2\}$  なのですが、例えば  $\{2, 5, 8, 13, 57\} - \{2\} = \{5, 8, 13, 57\}$  なのです。これは有限デジタルには無い、無限デジタルの際立った特徴です。

もう一つ挙げましょう。( ) はすべてのデジタルの集合として定義することもできます。その「あらゆる有限デジタルより大きい」という性格から、すべての有限集合を含む、つまり元とするといえます。例えば  $A$  を任意の有限集合として、 $A \subset ( )$  なのです。その一方で ( ) はあらゆる集合を部分集合としますから、 $A \subset ( )$  でもあるわけです。つまりこと無限 ( ) に関する限り、デジタル集合論の根本的前提であった、元と部分集合の峻別があいまいになり始めているという現象が見えてくるわけです。

ではアナログは、つまり連続体はというと、こちらは本来的に要素と部分集合の違いが薄いのです。先の絵の例では、「静」は「絵」の構成要素ですが、同時に「絵 静の部分」と見ることもできます。この、部分集合が同時に要素でもあると言うのは、実はアナログ集合の重要な特徴であります。アナログ集合が本質的に無限だからなのですが、すぐ上の段落で見たように、デジタル無限「 」にすでにその萌芽が見えているというのは大変興味深いことです。ちなみに連続体から有限個の点を除いても、その連続体の本質に何の欠落も起こりません。もとの連続体と全く同じです。ここにもアナログ集合の本質的無限性とでも言うべき性格があります。

## ( 2 ) 始めに無限ありき

先の節で例示したデジタル集合論の多くの定理が、「要素と集合」という階層の秩序を前提にしていることを思い出しますと、もしこの秩序が崩壊したらと想像することは大変興味深いことです。具体的には無限の無限階層、ラッセルの逆理、ゲーデルの不完全性定理、いずれもこの階層の前提を暗黙に用いていることを思い起こしますと、すでにデジタル無限においてこの前提は崩れ始めている、更にアナログ集合論においてはもっと歯切れ良く崩壊していることは、アナログ集合においてはこれらの理論に修正が入るかもしれないことを示唆しているようです。

特に神学からのヒントとして、アナログ集合にもっとも特徴的である「最大集合」( 神、天 ) の、「遍在、完全性、無謬性、最大性」と言った性質が見えます。点集合論には最小単位があり、連続体集合には最大単位があると言うわけです。数というものは従来の数学基礎論のように 1 , 2 , 3 . . . 小さい有限数字から始まっていて、有限回では決して神 ( 天、無限 ) に届かない「バベルの塔」のようなものではなくて逆に、「始めに最大無限 ( 神、天 ) があって、ここから小さな無限や有限が零れ落ちていくものだ」という描像すら成り立つことになるわけです。この、無限あるいは太極とも言うべきものこそが「始めにありき」というのは、「万物を連続体として観ずる」という視点と並んで、この一文を貫く新たな視点の一つと言えます。「初めに無限があった」という「無限から始まる数学」、どなたかわくわくする数学者の方はいらっしゃいませんか。

## ( 3 ) 神集合 - 俺は俺だ -

デジタル世界における自己引証の例として「GNU」を挙げてみましょう。これは「GNU is Not Unix」と定義されています。集合論的に言えば、 $GNU = \{ GNU, Not, Unix \}$  なわけです。「非有基性公理」を採用した拡張集合論そのものですね。これがもし  $GNU = \{ Greece, Not, Unix \}$  だったら分かる気がするのですが、本定義の方は自己引証が入っているので、「なんだか変だな」という気はしますが、根本的に良く分からないわけです。自己引証はたしかにロジック ( デジタル論理 ) では理解不能です。少なくとも有限個の元の集合としては定義不能です。無限個の元による定義を許したとしても、残念ながらうまく出てこない。これが出てくれば理性で理解できるのですが。辞書を引きますと GNU とは、「FSF が進めている UNIX 互換ソフトウェア群の開発プロジェクトの総称」と出ていますが、この説明は不完全性定理を議論する際の「体系外からの情報による説明」であって、自己引証的定義の直接的理解にはなっていません

ん。

自己引証集合を理解するためには理屈よりもむしろ、「なんだか変な気がする」という「気」とか「情念」とかの方が役に立つのです。つまり自己引証定義のGNUを眺めているうちに、悟りによってポンと「彼岸」に渡ると、「GNU」を本質部分とした連続体、雲のようなものとしてこれを感じ得ることが出来るわけです。GNUの場合は定義の中に "Not" と "Unix" があるので、「Unix と何か密接な関係がある雲だな」と、「雲」の内容も何となく限定されますが、これがもっと端的に、 $a=\{a\}$  だったりすると、この雲はもっと亡羊としてつかみどころが無いでしょう。「俺は俺だ」と自己紹介しているようなものです。こういう態度は実は全能の神 (yahveh) だけに許されています。ちなみに、「yahveh 集合」は最大のアナログ集合で、その意味は「あらんとしてあるもの」であります。

#### 4 - 4、計算理論

##### (1) アナログコマンド

この章の冒頭では列挙しませんでしたでしたが、もう一つ現実的な問題として、「アナログコンピュータ」について考えてみましょう。

さて、以上のようにアナログワールドにも構造が存在して、アルゴリズムが構築できることが分かりました。で、これはこれで貴重な成果だと思うのですが、アナログワールドの「心象であるから具体性を大切にする」という観点からは、抽象しすぎのきらいもあります。やはりアナログの面白さは雲の造形・流転の具体的モルフォロジーの面白さにあるわけです。こういった具体的世界を記述するという観点からは、数学的構造を目指すだけでなく、計算機科学におけるシステムコール、つまりコマンド体系のようなものを見た方が使い勝手が良いのかもしれませんが。コマンド体系は代数学、例えば群論のように演算が閉じていません。ですから奥深く抽象的な論理を構築することはできないのですが、その代わり言葉のように具体的行為（命令）を、「かゆいところに手が届くように」記述することができます。

さて、デジタル計算機は、基本的には $\{0,1\}$ セットを最小基本単位とする巨大な集合体で、これにCPUやOSのアーキテクチャが多様性と有用性を付与しているわけですが、アナログ計算機は以前から述べているように最小単位（グレイン）というものがないわけですから、アナログアーキテクチャは「積み上げ一本槍」ではなくて、あるレベルを「基本レベル」と置いて、それより構成論的に積み上げていくコマンド、分解または抽出するコマンド、悟りに昇華していくコマンド、レベル上下を繰り返すことによってより詳しい知見を得

るコマンド、今までの認識になかった「エアポケット」に気づくためのコマンド、働いた知恵の深さと種類を参照するコマンド等が含まれてくるように思います。この辺をデジタル計算機で言う「組み込みOS」として、「高級言語」が展開されることでしょう。

## (2) アナログ計算機

本来ならばここで、アナログコンピュータの構造やアナログOSの命令セット、ソフトの記述言語について具体的に展開しなければいけないところですが、私はこの分野をかじった程度にしか知らないので、それはまた別途と言うことにさせていただきます。ただ思えることは、先ず、こうして具体的に構成されたアナログ計算機は今のノイマン型デジタル計算機に比べて、「処理マシン」というよりも「現象シミュレータ」の色彩が濃くなるであろうと言うことが予想されます。CPU、OS、ミドル、アプリという構成にならないかもしれません。

もう一つ、ちょっと面白いのですがアナログ計算機を組み込んだ「アナログロボット」は、アナログ数学の再現性のなさの反映として、たとえマスプロ生産によったとしても、1台1台違った性能を持ち、製造時の性能でも違っていればその後の「教育」によっても違ってきて、計算機ごとに能力の違い、優秀であるとかないとか、分野の向き不向きがあるとか、具体的にどの計算機がやったから結果は信用できるとか、そういう世界になる可能性が出てくると思うのです。もちろんロボットの価格も性能によってまちまちです。こうなってくると人間との区別がはっきりしなくなってきた、単なる商品と言うよりは「人間もどき」みたいになって、そこに新たな倫理課題が出現してくるかもしれません。

## (3) 情報量の測定等

計算機といえば情報処理マシンなので情報理論はつき物です。デジタルは点でできた二値論理というきわめて単純な構造を持つために、情報量とかエントロピーとかが定義しやすかったわけですが、これらの指標をアナログでも見出そうとすると、そのままでは無理で工夫が必要です。これらの具体的なところはまだ考えていません。ただ情報の定義の仕方によっては「エントロピーの限りない増大」という、哲学的にも深刻な問題を投げかけた定理が、別の形になる可能性もあるのではないのでしょうか。

そして更には、チョムスキーの生成変形文法、ナッシュのゲーム理論、



計量経済学、オペラント行動理論、更には環境問題に至るまで、こういった対象のデジタル的側面にのみ注目の的を絞ったゆえに問題を単純に定義できて数値化して成果を得たような諸分野の、そのときには捨てられたアナログ的側面からの再検討の余地が出てきそうです。

#### (4) 単なる確率論ではないのか

アナログ数学って単なる確率論とどこが違うの。こう聞かれる向きもありそうです。第一に確率はあくまでデジタル世界の、ある点における具体的な数値です。アナログ数学の曖昧さとは根本的に相容れません。第二に、デジタル数学では、もし確定的であれば解析学が使える、逆に全くのランダムならば確率論が使えるところ、実際にはこの中間、ランダムというほどにランダムでないが、確定的といえるほど確定的でないという場合が多くて、工学的にも扱いにもっとも苦慮するところです。この点、アナログ数学はあくまでも「辺り」で捉えますので、こういった「中間状態」の「存在度合い」はデジタル数字では表せない代わりに、ある意味アナログ的に「観ずる」とこはできると思います。

### 5、デジタルとアナログ間の往来

#### (1) デジタルからアナログへ - 空と無量大数 -

先に、無限( )がデジタルでありながらすでに連続体的性格を持ち始めていること、ある意味ではデジタル無限がデジタルからアナログへの橋渡しになりうることを見ました。ここではその点について、もっと詳しく見ます。

先ず定説から始めましょう。数字の1, 2, 3・・・は古代のどの文明にも見られますが、これらに対して古代インド人は2つの偉大な発見をしたとされています。それは「0」と「(無限)」の発見です。ここまでは定説で、有名な数学者の遠山啓先生も岩波新書に「零の発見」と言う名著を残しておられます。

さて、ここからは私流の新しい話になります。思うに古代インド人は、0と 以上にはるかに偉大なものを発見しています。それは「空(shnya)」と「無量大数(acintya)」です(acintya は通例「不可思議」と訳し、「 $10^{63}$ 」のことですが、ここでは「無量大数」と訳しておきます)。じゃあ空ってなんだろうかという、これは仏教(従って東洋哲学)の根本思想でもあるのですけれど、ここでは「完璧に無いこと」と解釈します。どういうことかといいますと、零の発見は「無いことの発見」という逆転の発想ではありますが、より具体的に

は「無いことがある」ことを発見したわけです。つまり $\{0\}$ という集合は存在するわけです。その意味で0はまだデジタルの世界にいます。

他方空は、「無いという状態も無い」ことを意味します。だから、{空}と  
いう集合ありませんし、{{空}}という集合もなく・・・、ずっとありません。  
この意味で決定的に無いわけです。この決定的に無い状態、  
{{{((((({(空)})))))}}}}とかを突き抜けると、もちろん有限回数では突き抜け  
ませんが、突然本質が空であるところの「連続体」に至ります。点を極めると  
「渡れぬ淵」を渡って連続体と言う新しい要素に転化するわけです。これはち  
ょうど、仏教において悟りによって此岸から彼岸に渡るようなものです。つま  
り空という概念は、数として徹底しているだけでなく連続体に渡る橋でもあり、  
連続体はアナログの基本要素であります。

以上の空という連続体への橋渡しである事の説明、納得して頂けたでしょうか。証明があったらもっと分かりやすいのかもしれませんが、前の章でも断ったように、アナログワールドには原則として証明はありません。説明に説得性があるか、知恵を感じるかでおのおのが判断してください。

次に無量大数の話をしましょう。空はどこまでも無い状態でした。では無量大数はどうでしょう。その前に無限（ $\infty$ ）とはどんなに大きな数よりも大きいことでした。あくまでも「大きいこと」あるいは「数字列が進み行く永遠の目標」ですから、ある意味仮想的で、無限という状態つまり $\{\}$ という集合はありません。それに対し無量大数はここでは「どこまでも存在する無限」で、無量大数である状態、つまり{無量大数}が存在します。そして空と似た理屈で{{無量大数}}も{{{无量大数}}}}もずっと存在して、これも連続体である無量大数に突き抜けます。ここにもデジタルからアナログに至るトンネルがあります。

( 2 ) アナログからデジタルへ - 悟りのパワー -

それでは逆にアナログからデジタルに移行するチャンネルはないかという、それもあります。具体的には前節で挙げた「悟り」と関係があります。人は知恵により、有限個の「ヒント」(事実)を元によりレベルの高い蓋然的メタ知識である悟り、つまり大乘法則を得ます。そしてひとたび法則を得ると、その法則は元となったヒントのみならず、無限に多くの事象に該当します。ここで「あらゆる」という語に注目しましょう。欧米の例になってしまいますが、「あらゆる」の英語は "every" です。そして "every" は "every pencil" のように単数で受けます。

ということかと言いますと、1, 2, 3と数えられるうちは複数で受

けるのですが、それが無限個になって、しかも単なる無限個ではなくて「ひとまとまり」とか「全部包括」というレベルまで行くと、これは単に「多数」ではなくて、「包括で 1 個」という感じになり、結果として、「悟り連続体」は同時に「粒子 1 個」ともみなせることになるわけです。これはアナログからデジタルへの窓口です。見方を変えると、法則になることによって、有限個の元になった事実に、該当する残りの事実全部が「補集合」として結合して、ひとまとまりの集合、あるいは概念化するわけです。概念とは欧米哲学に特有のものの見方で、その位置は定点、つまりデジタルです。

これ以外に、連続体から、その連続体の本質をなんら損壊させること無くデジタルが零れ落ちうることも見ました。これは即ち、ツェルメロ・フレンケルの発想とは逆に、「始めに無限（神、天）があった」、これより順次下位の無限が零れ落ちて最後にデジタル（人間）が零れ落ちたという描像を示唆しています。

## 6、アナログ集合に対応する論理

### （1）絶対論理と相対論理

ここまでにアナログ数学の数理について説明してきましたので、ここでアナログ数学の論理について見ておきます。集合論にとって数理と論理は関係が深く、まとめて議論される場合が多いからです。

アナログ数学では本質のみを重視し、知恵の作動を強く促します。その結果、再現性・絶対性は保障されませんが、その代わりに説明（証明）の途中に知恵によって新たな情報が入るために、意外な、面白い結果がでてきます。ことわざ、警句、お笑い、神秘、こういったものはすべて、相対論理の世界の成果です。デジタル世界のほかにこういったアナログ世界があってもいいではないですか。相対論理の世界なのです。

相対論理の場合、知恵によって常に説明と現実との整合チェックがなされるために、現実とずれることは少ないです。ただし手放しで安心して良いわけではありません。まず、相対論理の世界では現実に対応した「論理の散逸過程」があることを心する必要があります。好例として落語の、「風が吹けば桶屋が儲かる」を挙げましょう。この「大乘法則」は 10 個近くの論理を経由しています。この論理は相対論理としては正しいです。ただ、10 個も経過しているうちに意味のエネルギーが散逸してほとんど消滅して無力になっているわけです。

更に、アナログ論理で留意すべきは、論理を操る者に悪意がある場合です。この場合は黒い知恵を追加しつつ論理を進めますので、人心を惑わす恐れ

があります。アナログ集合・相対論理はよっぽどハイリスク・ハイリターンなわけですが、この例が黒魔術とか呪い殺しとかです。息子を結婚させたくない悪意な親は「あの娘には悪霊がついている」という一言で自分の意地を通すことができます。アナログ集合・相対論理はよっぽどハイリスク・ハイリターンなわけですが、この例が黒魔術とか呪い殺しとかです。息子を結婚させたくない悪意な親は「あの娘には悪霊がついている」という一言で自分の意地を通すことができます。

## (2) 矛盾と融通無碍

アナログ論理は、本質的でない部分はいつでもいいわけですから、端っこや重なり of の小さな部分に矛盾があろうと、そんなことは気にしません。アナログ集合では論証は説明に依り、結果の信頼性はどれだけ深い迫力・知恵が注入されているかです。多くの宗教の聖書に当たる書物が、最も権威ある書物であるにもかかわらず実は矛盾に満ちていることが、この好例です。

その最たるものが禅問答です。弟子を悟りに至らせるために、あえて矛盾に満ちた問いを發して弟子の知恵（悟り）の程度を推し量ります。矛盾をむしろ積極的に活用した知恵に満ちた道です。古代キリスト教にも「矛盾がある、ゆえに信ずる」といった高名な宗教家もいました。アナログ集合においてはしばしば矛盾は歓迎ですらあるのです。

以上の意味でアナログ数学を「大乘数学」あるいは更に「矛盾数学」と呼んでも良いでしょう。実際大乘仏教の本質は「ほら」であることであるとすら極言できます。真に深い真理や眞理は文字が立たず、むしろほらという一種のパラドックスの中で、大きくデフォルメされた形で如実に示されることが多いからです。

禅の公案が矛盾を積極的に利用していることを、有名な白隠禅師の「隻手の音」の公案で見てみましょう。この公案は分かりやすく言うと、「片手による拍手の音を聞きなさい」ということです。これは論理的には不可能です。拍手はそもそも複数の手の接触がないと発生しないからです。それでも聞こえると言う事は、やはり論理的に背理法で言うと、前提に誤りがあるからです。つまり「論理的に」、外的世界の現象と考えているうちは聞こえてきません。これは少なくとも視点を外的世界から内的世界に変更する必要があります。その上で積極的に「聞く」ということになると、命題の矛盾をもっと見つめる必要があります。そしてその音の存在をデジタルにでなくアナログに聞いた時にその音が聞こえてくるわけです。

ただし、「デジタルは現実を無視しても論理一辺倒、アナログはいい加減だけれども知恵と現実重視」とは言いましたが、これは直ちに、アナログでは論理は全く無意味だ、もっと言えばどんな矛盾だって許されるということではありません。アナログワールドでも現実に即している限り論理や三段論法は、

それがすべてではないにしろ使います。いわゆる霊能者や禅師、預言者も理屈は言います。ただししばしば論理にも知恵を感じるわけです。また、デジタルには一切知恵がないかという、そうでもありません。デジタルの偉大な発見においては、論理構成に気づくのに知恵を要する場合があります。ある意味、当たり前のことでも気づくのに頭がいるほど人類は愚かなわけです。

## 7、アナログ世界の特徴（デジタル世界との対比で）

### （１）悟りの構造 - ハイリスクハイリターンへ -

以上アナログの数理と論理の構造を概観しましたので、ここでアナログワールドの特徴についてまとめておきましょう。

今までの議論でもしばしば片鱗を見せていましたが、デジタル対アナログの対立はほぼ、欧米哲学と東洋哲学の対立に対応します。欧米哲学はその精神的基盤をパウロに置いています。彼はイエスの奇跡や余裕にほとんど言及がなくむしろ己の頑張りや成果を強調していることから分かるように、即物的で効率重視の土壌を作りました。これが欧米人をして外的世界に目を向けさせ、単純な発想、論理的で矛盾を嫌い、再現性を重視し、概念という点的把握を哲学の中心にすえ、二値論理を採用し、離散的で全順序で等間隔の数字を過度に信頼しました。その結果現在の科学技術の発達があるわけです。

というわけでデジタル集合の論証は証明に依り、その証明は水も漏らさず、証明結果は真か偽のいずれかです。ですからデジタル論理においては矛盾はありえないことであり、どんな端っこ些細な部分であっても矛盾を見出せばその論理全体を全否定できます。この辺、デジタルの点であること、どうでもいい端っこにこだわる特性が論理にも現れているといえます。

一方で東洋哲学はむしろ心の内面に目を向けました。心の中は複雑ですがその中から知恵によって、秘すること、余白、余裕、美、自然との一体化を勧めました。学問も総合を特徴とする大胆な知恵の所産です。人工物よりも自然を愛し、分析するよりも総合することに物の本質を見出し、そして人の幸福を外界でなく内的世界に求めました。そして内面を総合しきった上澄みが、悟りという東洋哲学に特異の境地であります。

さて、東洋哲学には「悟り」という概念が存在します。簡単に言えば「気づき」とでも言いましょうか。この悟りの過程と本質を私なりに解釈しまして、先にアルゴリズム的に表現してみたわけです。そこでは悟りを、「有限個の事実を基にして知恵により無限個の事実に適応できるほどの普遍的な蓋然的法則に気づくこと」と定義しました。ここで大事な点は第一に有限個の事実を根拠としていることです。それらは多分に有限回の個人的経験であったりします。気



づく主体は人ですから、有限個の体験しか原理的に持ち合わせ得ないわけです。そして第二に、有限個の事実から無限個の事実に適応可能なより一般的な傾向・法則に知恵によって気づくわけです。これは知恵のある人なら誰でも経験のあることかと思えます。ではなぜ有限個の事実をもとに悟りという無限という向こう側、彼岸に飛び移れるのかというと、そこに知恵という情報の補充過程があるからです。

ここでアナログをもっとも特徴付ける悟りという過程を、デジタル論証プロセスと比較して見てみましょう。キリスト教（実態的には「パウロ道徳」）をあらゆる思考基盤とする欧米哲学、その欧米哲学の忠実な焼き直しであるところのデジタル科学技術、これは論証・証明という論理構築によって物事を証明するという手続きを採用しているわけですが、証明による限り100%正しい代わりに証明の過程で新たな情報や知恵は一切入ってきません。言い換えれば「当たり前のことを証明しているだけ」で、「当たり前だからこそ証明できる」わけです。

これはピタゴラスの定理のような一見意外性に目を見張るような定理にしても、実はそうなのです。でも、人の知恵とは当たり前のことを言い換えることしかできないほどつまらないものでしょうか。人の気づきとはその程度でしかないのでしょうか。もしそうだとしたらなぜこの世に多くの優れた芸術品があふれているのでしょうか。それは当たり前でないことに気づく知恵が授けられているからでしょう。その知恵の働きの素晴らしさは、「有限から無限を知る」程だと私はさっきから主張しているのです。

ただし、上記した利点の裏返しとして、その知恵による気づきはあくまでも蓋然的であることに注意してください。100%論理的に正しいとは言っていません。ここにも過度の厳密さを排する精神が垣間見えます。場合によってはローカルルールに過ぎなかったり、間違っている可能性すらあるわけですが、そのような可能性を秘めながらも、当たり前の世界から知恵の世界への移行を促したいわけです。従来の科学はいくら華々しく見えてもローリスクローリターン、これからは知恵によってハイリスクだけれどもハイリターンな豊かな世界に積極的に移行しましょう。

## （２）連続体をあえて限定すると・・・

さて、連続体は境界があいまいだと言いましたが、それを敢えて限定する（強制的に上限点や下限点を設定して抑える）とどうなるでしょう。点集合論ではもちろんどうにもなりません。連続体の場合は時に無理が生じて、その無理から生じたストレスが「新しく、かつ従来の連続体と矛盾した要素の出

現」となって現れることがあります。ちょうど易经（東洋哲学）の、「陰極まれば陽となり、陽極まれば陰となる」様な感じです。

これはどういう感じかと申しますと、連続体は「実質有限」ですから非本質的な部分をぶつ切り捨ててもどうもないようにも思えますが、連続体は同時に波動でもあるので、これを人工的にぶつ切るとは回折現象を強引に制限している感じになりまして、その制限した壁からの反射波が本質部分にまとめて向かっていくわけです。そうして本質部分に作用して、まったく逆なものを生み出すわけです。

これは連続体の、動的な部分と言いますか、波のような（正弦波のような古典波ではないですが）とらえどころがはっきりしない性格の一つの現れです。一言で言うと、連続体は人工的な制限を嫌う性格を持ちます。これは、点集合論が外的空間を記述するのに便利な道具であるのに対し、連続体はどちらかと言うと、内的空間を記述するのに適した表現方法であるということの表れでもあります。内的良心は束縛を嫌いますね。そしてこの限定のもっとも極端な場合が、連続体への1点への押しつぶしです。これをすると連続体という生きた対象が、単なる概念という論理操作の対象になってしまいます。

他のアナロジーを挙げますと、量子論で範囲を限定するとトンネル効果が発生して、波が外部に浸み出してしまい、結局決して限定できないようなものです。トンネル効果は量子論の基礎に過ぎませんが、一般的に波動の染み出しという意味では量子論や素粒子論のあらゆるところに見られるものです。限定しようとするとならずにじみ出しが生ずる、これは易经の本質でもあります。こうして輪廻は永遠といいながらも輪廻という大乘法則から脱する「即身成仏」のようなことがあるわけですし、「超えられないこそ天命」と言いながらも実はその極まったときに「天命を抜ける」ことができるのです。このように絶対を極めたときに必ず染み出しが起こるのが、連続体の如何にもアナログ的な面白い性質、法則であります。この辺は数理解物理を専門とする方ならばもっとうまくアルゴリズムを定式化できるかもしれません。

### （3）余白の効用 - 東洋思想の復権 -

何度も言いましたように、アナログ世界では本質部分にしか注目しません。そして注目しない部分は「いい加減」に放っておくのが科学的態度なわけです。この「放っておく」「関知しない」という態度は、欧米哲学から見れば不真面目極まりないのかもしれませんが、人の認識過程としてはきわめて自然です。そもそも世の中には知らなくて良い情報の方が多いのですし、忘れるという能力は覚えるという能力よりかはるかに偉大な能力なのです。「サバン症候群」の人

たちの悲惨さを見てください。

そしてこの「放っておく」という態度は、東洋美学の余白、余裕、遊びといった態度に通じます。人間の精神を健全に保っていくために、余白、余裕、遊び、これらは最高のビタミンです。神（天）は人を喜んでもらうために創造したのでしょうか、それとも己が目的遂行のための兵士としてでしょうか。明らかに前者なのですが、後者かと勘違いしたのが欧米哲学の2大巨人、すなわちパウロとマルクスでした。今アナログの大切さを訴えるのは、ちょうどソビエトも崩壊して、そろそろ人が自然な心を取り戻すのにいい頃合と判断したからです。

余白の効用に関してもう一つ重要なことをここに追記しておきます。それは、先に「発見によって法則レベルに上がると、有限から無限に拡大した上で一つのまとまりに丸まるので、それは同時に点ともみなせる」と述べましたが、この「無限に拡大する」時に入ってくる主なものが実はこの「余白、余裕、遊び」だということです。ですから、余白、余裕、遊びのない、ドンキホーテ的（パウロ的）勤勉と効率一本槍の世界では、せっかく気づきによって法則レベルに上がっても、それによって呼び寄せられる「無限なもの」がないために、結局流産してしまって、社会の知恵が一向に進まないという、きわめて不幸な文明の停滞に陥るのです。

唯一の救いのチャンネルがあるとすれば、連続体の強制的な限定の結果発生する、異次元への発散（陰から陽へ、あるいは天命をも越える）ですが、これでさえ人工的に閉鎖されてしまうと、人の心は、人類の総体としての人の心であるところの人の間の思いやりといった相互貫入は、行き場を失ってフラストレーションのエネルギーとなり、回りまわって自己に作用するしかありません。フラストレーションの場合は悪い方向に、つまり精神を蝕む方向に作用します。

この自己が自己に作用する、あるいは作用素でありながら同時に被作用素である実体を「エージェント」と呼びたいと思います。そしてシュレディンガーがハミルトニアンを作用素と解釈することにより量子論という新たな分野が始まったように、この作用素という物の活躍する場面は実は結構あるのではないかと感じています。これも詳しいことはまたにします。

#### （４）東洋哲学・美学・医学との関係

東洋には西洋と異なった科学が発展しました。例えばチャクラ、プラナ、経絡を中心とし、薬草学を大きく取り入れた東洋医学、あるいは易経において描ききられた人生の機微、更には手相、人相、足相、各種の占術（すべてでは

ない、いかがわしいものも多い)です。例えば東洋医学では目の調子が悪いと肝臓の不調を疑いますが、こういった観点は西洋の切り裂き医学ではありえませんし、科学的証明手続きによっては永遠に証明されないでしょう。

何を言いたいかというとつまり、この例でも分かるように、科学的手続きで証明されたものは完璧ですが、世の中には科学的証明手続きでは証明できない真実は山ほどあって、むしろこちらの方が多くくらいで、しかもそれらはしばしば科学的知見よりもはるかに深い知恵に基づいています。こういった知恵の働く土壌がアナログ哲学で、これは先からアナログについてみてきて分かるように、あいまい性を許す哲学であるという言い方で欧米系の哲学と大きく区別されるわけです。この一文では「アナログ」について、哲学の部分集合である数理哲学を具体的題材として説明してきましたが、その精神は「あいまい」をキーワードに東洋哲学・美学の再集約にも応用可能だと思います。

## 8、アナログとデジタルの統合

### (1) デジタルとアナログの住み分け

今までアナログ的視点の重要性についてひたすら強調してきました。しかしながらこの一文は決して単純に、「アニミズムの時代に帰ろう」という時代錯誤を主張しているわけではありません。もしそうであるなら、せっかく人類が獲得してきたデジタル文化の豊かな所産、個人の尊重とか科学技術の成果とかをすべて放棄することになってしまいます。そろそろこの一文もまとめに入りますが、まとめの冒頭に当たってもっとも強調したいのは、私は時代に逆行してアニミズムの時代に帰れと言っているのではなく、行き過ぎたデジタル主義の振り子をもっとアナログ寄りの、いわばニュートラルの位置に適正化しようねと申しているわけです。つまりこれからの時代は、デジタルとアナログの適切なすみわけ、協力・共存が求められるわけです。

さて、今までデジタルとアナログという全く別個の概念について説明してきました。これらは文化の車の両輪ではありますが、他方では根本が異なるためにいわば水と油で、全く交じり合いません。それにもかかわらず実生活ではアナログとデジタルをある意味整合的に使い分けていけないといけなわけです。理論的にはデジタルオンリー、アナログオンリーで済ませることもできるわけですが、それは現実的ではありません。

具体的な良い例としては、東洋医学と西洋医学があります。近代は最近まで西洋医学一本槍でしたが、最近は東洋医学、具体的には針とか灸とか按摩とか壺とか経絡とか漢方医薬等が見直されてきて、現実的に併用されています。両者を混ぜることはないかもしれませんが、例えば合成薬とか手術とかは西洋



医学、草本からの抽出薬や精神的疾病は東洋医学というように自然と使い分けられています。顕著な症状に対する切った張ったは西洋医学、なんとなく不調だといったあいまいな症状の予防医学には東洋医学が適しています。このようにデジタルとアナログは既に車の両輪として、すみ分けられ使い分けられています。

では使い分けはどのような原理で、あるいはどのような知恵で使い分けられているのでしょうか。結論的には、使い分けにもアナログの知恵を用いているわけです。実際、アナログの柔軟で融通無碍な知恵でないと、デジタルの硬直した論理では、とても使い分けできません。その意味でデジタルとアナログは実は単に車の両輪といった平等な役割なのではなく、アナログのほうが少し重いわけですが、この点をあまり強調しすぎますと「アナログ偏重」とも取られかねないのでやめておきます。実際、アナログには証明と言う厳格な手段がないために、間違った使い方をすると誤解や迷信、さらにはマインドコントロールや言論操作に悪用される恐れが否定できないわけで、この点は良く戒めたいと思います。

## ( 2 ) デジタルとアナログの統合 - 一乗の教え -

さて今までに、連続体の端はあいまいに、中央もあいまいに、重なりもあいまいに、「実質的に」の程度もあいまいにと、アナログの本質はどこまでも、深く深く「あいまい」であることを強調してきました。つまり、あいまいの程度もあいまい、あいまいの程度の程度もあいまい・・・と言うわけです。でも、それにもかかわらず「中央部」とか「端部」とか「実質」とかいった概念、言葉、つまり定点を使って説明しているのは矛盾とまでは言わなくても不完全ではないかという意見があるかもしれません。

それはその通りです。確かに不徹底ではありますが、これ以上アナログの本質に肉薄しようとする和不立文字（ふりゅうもんじ）になってしまうのです。これは東洋哲学には常に付いて回る、仏教ではその開闢当初からあった問題です。言葉の限界ともいえます。本来は波動で、言葉によらず伝授すべきものを言葉にしているわけですから。それではこの一文は無駄な努力なのか、せいぜい霊的能力の低い人への補助ツールにしかならないのかということ、そう思いたくはありません。ただこの辺になってくるとかなり不立文字の世界に踏み込めます。おそらく式で書くことが出来てそれが「最終定理」になるのかもしれませんが、言葉では表現できないものでしょう。

「アナログ技術」がアナログそのものを感じ取るには一定の限界があるとしても、その限界内でアナログの構造を明らかにするのは哲学的、現実的に重要なことだと考えます。そもそも霊的能力の高い人はそう多くないのでし、



今のようなデジタル社会にいたるとそもそも霊的ポテンシャルのある人でも自分に気づかずに終わっていることもありえます。実際、卑弥呼の時代にはもっと多くのシャーマンが居て、社会のさまざまな場面で活躍していました。

さらに、アナログの要素は連続体であり、連続体と波動とは密接な関係があることから、アナログに係る構造解明は、例えば波動の現象学に係る解明に対してツールとなりうるということが考えられます。またアナログ的思考は脳の左脳部分と深い関係があるといわれており、脳科学解明のツールやヒントになるかもしれません。もちろんここに提示したことはほんの序の口です。でも、ニュートンが最後の錬金術師として古典力学の基礎を提示したことが、その後の多くの人々の力によって現代科学にまで進展したように、そろそろアナログの波動思考の時代が来ても良いのではないのでしょうか。

そしてその更に奥にあるのは究極の世界、つまり相対立する概念と捉えてきたデジタルとアナログが止揚して融合する世界です。その世界においては、アナログもデジタルも、ある一定の「統合体」の別の側面でしかありません。ちょうど素粒子論において、すべての存在が粒子と波動の二面性を有することと類似でしょうか。そしてここに一気に至るのが「一乗」の悟りです。この一乗の悟りの面から見れば、アナログワールドは確かに「権大乘」、つまり最終定理（悟り、最高智）に至るためのはしごに過ぎないのです。しかしながらこの世は所詮空蟬、旅の一過程でありますから、その限りにおいてはアナログワールドに関する知見を人類の智の一部として追加するのはあながち徒労ではないと思うのです。

## 9、ちょっと深く

この一文の本論は以上で終わりました。この章ではちょっと具体的な一例として、アーベルが証明した「5次以上の代数方程式は有限解の代数的方法によっては解を得られない」という周知の定理が、アナログの世界ではどういう感じになるのか見てみましょう。というのは、せっかくアナログ世界を導入するので、「今までにない世界を導入した」ということに加えて、「デジタル世界では解けないものが裏世界であるアナログ世界では解けた」ということがあるのもっと面白いわけです。

まず、上記の定理の証明を復習してみますと、「代数的方法」とは加減乗除に加えてあるとき累乗根を取る操作の総体を言います（クンマー拡大体）。そして、代数方程式の根の特性を「解が構成するクンマー拡大体上の  $n$  次対称群（交代群）と捕らえます。累乗根を取るという操作が巡回群を形成するのと同値です。そうすると、代数方程式に代数的操作を加えるという行為は、その群

の正規部分群を形成する行為に当たります。こうやって求解の操作をするたびに直前の群の正規部分群を構成するわけで、解が求まるということと正規部分群の列が有限回で自明の群（単位群）にいたることは同値です。この観点から代数方程式を見ると、4次以下の交代群は有限回で単位群に至ります（可解列という）が、5次以上の交代群は途中から正規部分群がもとの群と同じになってそれ以上縮小せず、したがって可解列が存在しない、つまり代数的求解はできないということになります。

さて、アナログ世界に戻りましょう。まず、代数方程式は基本的に、「和」と「積」という2種類の演算があるから記述できるわけですが、アナログ世界にも「和」と「積」があるのでしょうか。集合としての和と積は先にも記したようにあるのですが、アナログ数字の「和」はともかく「積」があるような気がしません。でも良いのです。特に積がなくても、何らかの仕組みで「交代群」が存在すれば、先の定理の前半は本質的に意味を持ちます。

続いて先の定理の後半です。アナログ世界に累乗根はあるのでしょうか。累乗根が意味を持つのは複素平面においてです。しかしながら前章で見たように、アナログ空間であるところの擬線形空間は部分的にすら線形でない（せいぜい非可換座標）のですから平面など無さそうですが、複素軸は仮想の軸ですから面白いかどうかは別にしてもいいわけです。その上で累乗根なる、あるいは巡回群を形成するということは代数学の基本定理、もっと基本的にはコーシー・リーマンの関係式が欲しいわけで、この関係は複素平面における収束の要請から出てくるのですが、考えて見ますと、もしアナログ空間でも巡回群が存在してかつ交代群の求積に本質的だということになると、先のデジタル酔学の場合と論理及び結果は同じになってしまいます。ですから、巡回群の存在は要請せずに、むしろ交代群が可解になるような世界を作ったほうが面白いのではないかということになります。もっと広く言えば、デジタル数学とは全く異なった演算が入ってくれた方が、面白いと言うか存在価値があるのです。

## 10、今後に寄せて - なぜ今出版か -

さて、以上つらつらと「アナログとは何か」について述べてきました。ここに記したことはあくまでもアナログに対する私流のイメージに過ぎません。分かりにくい部分、納得しかねる部分もあるいはあったかと思います。それよりなにより、まだ完成していません。にもかかわらずこの時点で出版としたのは、そろそろ一人仕事の限界が見えてきて、これ以降はぜひとも皆様のお力を借りて文殊の知恵で作り上げていけたらと思うからです。以上に私が記したこ

とは穴だらけです。しかもやっとスタートを切ったばかりです。欠点を探そうと思えばそれこそ山のようにあることかと思えます。でも、ここでぜひ皆様をお願いしたいのですが、あえて建設的なアドバイスとご協力を頂けたらと思います。私がここに書いた一文は、より多くの皆様がアナログワールドの存在を再評価して頂くためのきっかけになってくれればそれで十分だと思っています。

なお、本文において東洋哲学のうち、仏教と中華思想（易経）の例は引きましたが神道の教訓を一度も引いていません。これは神道が遅れているとか劣っているとかいうことでは全くなく、ただひとえに私の不勉強のせいです。本来ならば神道こそが大和の心のふるさと、最も素朴にして宗教の原点であるアニミズムに近いもので、最も引用されるべきもののなのです。言い訳をさせてもらえるなら、雅楽とか山水画といった日本古来の芸術には、明示の引用はなかったにしても大いに啓発されています。

漫画家の手塚治虫先生や藤子不二夫先生は修行時代のころを問われて、「あのころはお金が無くて色々大変だったけれど、好きなことをやっていたので決してつらくなかったですよ」と述懐しておられました。今回この一文に表現したことも私の長年の瞑想の結果であり、曖昧模糊とした状態から始めてやっと表現できるまでに至ったのだからさぞかし楽しい作業だろうと予測していたところ、思いのほか大変な疲れる作業で、日々の仕事との両立に神経が参りそうなほどでした。この一文に引き続いてやるべきことはまだまだありますが、ここは一旦、心と神経のゆとりを取り戻すために、趣味の俳句と陶芸に戻らせていただきます。

不二

2006年9月13日