

吉田新科学論 批判

三 戸 公

目 次

まえがき

1. 情報論的展開について
 2. プログラム的展開について
 3. 設計論的展開について
 4. 総 括
- むすびに代えて

まえがき

情報という言葉は、これまで ある物事についての報せ を意味するものとして、発信者による知らせる内容の送信を受信者が受け取るものとされていた。ところが、20世紀の中ばを過ぎたころから、遺伝子情報という言葉が盛んに使われるようになり、また、電気通信の領域で送信対象そのものが情報と言われもっぱらその量が測定せられ、様々に処理せられる IT の情報が急速に転回して来た。情報革命・情報社会の到来である。

だが、この三者はそれぞれ何を指し、何を意味する言葉なのか、それぞれに相異なっている。果して三者の間に共通項はあるのだろうか。論者はこの三者の違いをそれなりにとらえ、それぞれにとらえている。『科学と情報理論』(1956)の著者プリルアンは科学言語と自然言語は同じ言葉が用いられていてもそれは根本的に違うのだと言い切っている。

この難問に真正面から立ち向かい自然言語の情報と科学言語の情報を、独自の情報概念を科学言語として階層的に構想することによって両者の位置づけを提示し、この問題に関心をもつ人たちを瞠目させたのは、吉田民人の『自己組織性の情報科学 エヴォルーションистのウィーナー的自然観』新曜社・1990他である。

吉田情報論は、彼が日本学会会議の副会長となり、運営審議会附置「新しい学術体系委員会」(委員長吉田民人)の報告『新しい学術の体系 社会のための学術と文理の融合』(2003年6月)の作製にたずさわったことにより、そっくりそのまま新科学論となって展開することになった。この委員会は、「俯瞰型プロジェクト研究理論」「価値選択の合理的根拠」「科学のパラダイム転換」「大型科学計画」「学術研究の評価」の五つの常設分科会によって構成され、『報

告』は第1章から第5章までは常設分科会の報告がそれぞれ並び、そして第6章「一つの試論に向けて」、第7章「理論的・一般的な 新しい学術体系 試論」は吉田の彼独自の情報論の展開としての科学論が据えられている。

日本学会議が 新しい学術の体系 というこれ以上ないような課題を設定し、それを議するに適切な充実した分科会を統合する組織をつくって議論した結果の報告書の最終章に、一個人の見解を呈示する論文を据えるなど通常あることではない。これについて、目次の前に要旨と題した文章の末尾に次の一文を置いている。吉田科学論のよく出来た要旨でもあるので、引用する。

第7章の提案は、科学の対象とする根源的要素として、従来の物質・エネルギーに‘情報’を、その秩序原理として自然科学法則に‘プログラム’を追加する。さらに‘情報’をシグナル情報とシンボル情報での二つの形態に分け、これに対応して‘プログラム’を、シグナル性プログラムとシンボル性プログラムに分けて、広く学術が対象とする世界を物質界、生物界、人間界の三層構造として提案し、これに基づいて学術の体系がどうあるべきかを論じたものである。しかし、これはあくまでも試論であり、「新しい学術体系」委員会はこれを本報告に組み入れることには賛同しているが、この内容については委員の中で異論がないというわけではない。この報告が一つの動機となって、新しい学術の体系化に向けての検討が進められ、さらには別の新しい試論が提案されるなど、新しい学術の体系に向けての論議が科学者コミュニティで活発に行われることを委員会として期待しているのである。

なお、上記引用文にすぐ続けて、次の一文が補足している。

参考資料は第7章の提案、第17期の特別委員会「20世紀の学術と新しい科学の形態・方法」（委員長：竹内 啓）における審議内容、及び、中山茂による科学論の三つについて比較検討を行い、さらに新しい学術の体系に関連する課題について、「科学論のパラダイム転換」分科会で行った討議の内容を要約したものである。

吉田自身は、この異例の取扱いを日本学会議がすることに、何の躊躇するものをもっていなかった。むしろ、そのような取扱いを受けるべく日本学会議機関紙『学術の動向』に、自分の情報科学論が既存の科学論パラダイムの一切を越え訣別する新しいパラダイムであることを正面切って論陣を展開している。その自負は同じ時期に発表した論文の冒頭の一節に鮮かである。

私が経営哲学学会第17回大会（2000年・新潟経営大学）で報告した 大文字の第2次科学

革命 ないし 新科学論 によって、近代科学の守備範囲は大幅に拡大かつ変質し、科学では解けず哲学でしか解けないとされてきた諸問題が科学の射程に入るようになる。これを裏返していえば、この新たな科学の構想が、哲学の解体再編を促す。

吉田はここでは、はっきりと一切の科学は自分の新科学論によってカバーされると同時に哲学もまた解体され新科学論の領域のもとに入ると把らえている。だから、学会の新しい学術体系 委員会が徹底的に討議し、出来ればその上で報告書の第7章(終章)ではなく終章と題されることを望んでいたであろう。私は寡聞にして吉田新科学論に真正面から取り組んだ業績を知らない。

経営学徒の私はこの吉田論文を素通りすることは出来ない。だが、彼に 新しい科学論 (2008.08.04) と題する死の前年に書かれた遺作と思われるものがある。まさに、練り上げつくした労作であろう。これを主たる対象として検討することになる。

1. 情報論的展開について

「新しい科学論」の副題は、「情報論的・プログラム論的・設計論的展開」となっている。この三者がそのまま三つの章の題となっている。すなわち、 . 世界の根源的な構成要素について：情報論的展開， . 世界の根源的な秩序原理について：プログラムの展開， . 科学論の実用化：設計論的展開。この章建ては、『自己組織性の情報科学』の展開そのものである。

章の前に [00] の前置がある。

00] 世界 (物質層・生命層・人間層という内的・外的に相互依存する3つの層からなる全自然) を意図的・自覚的に Universe of discourse とする科学論

吉田は情報を論じ、更にそれに立つ科学を論じ、それを精練し、その拠って立つところを語り、そして自ら不十分・不徹底なることを、露呈している。そのことは、 . 情報論的転回の論評によって同時に明かとなろう。まずは 章の引用から。

世界の根源的な構成要素について：情報論的転回

01] 世界の根源的構成要素に関する根本仮設： 物質 (各種の物質形態および各種のエネルギー形態) を唯一の根源的構成要素とする旧科学論の一元論， 物質 以外に 情報を世界のもう一つの根源的構成要素とする新科学論の二元論 [08] を参照

02] 情報 は、 全自然層に遍在する「物質の時間的・空間的、定性的・定量的な差異=パターン」と定義される 非記号情報 ，および 生命層と人間層に独自の「当該の生命シス

テムや人間システムにとって 記号 として機能する物質の差異 = パタンと、その 意味として機能する物質の差異 = パタンとが機能分化し、その両者が連結する記号情報に2分される。

- 03] 非記号情報 を基盤として創発した 記号情報 の情報進化史的プロトタイプが、地球上生命の場合、RNA と DNA であり、この記号情報がホルモン、フェロモン、リリーサ、感覚運動神経信号、表象、アイコンや言語、そして計算機の電子デジタル記号へと進化したと見られる。記号進化は 記号物質の進化 (媒体進化) と 記号形態の進化 (形態進化) の二つからなるが、RNA・DNA や感覚運動信号などの シグナル形態 からアイコンや言語などの シンボル形態 への進化は生命層と人間層を分かた大きな要因である。シグナルないし信号記号では記号と意味とが物質科学法則に 直接支配されて 連結するのに比べ、シンボルないし表象記号では、記号と意味との物質科学的連結は 表象に媒介されて しか実現しない。
- 04] 記号物質の差異 = パタンと意味物質の差異 = パタンとの 連結の機能 は、異色の文化人類学者 G. ベイトソンが「情報とは差異をつくる差異である」と定義したその差異のあり方やつくり方に関わっている。生命層・人間層にとっての記号と意味との連結の3大機能は、 指令と、 認知と、 評価の3つである。この 記号情報機能 は物質層それ自体には存在せず、生命層と人間層に固有の特質であり、周知のように、シンボル = 表象記号を創発した人間層において最大限発揮されている。ここに世界の根源的要素視点からする 物質優位 の物質科学と 記号情報優位 の人文社会科学との相違が、物質科学と人文社会科学との断絶の根底にある。生命科学は 核酸記号 や 神経記号 を不可欠とするというかぎりでは人文社会科学に与するが、記号と意味との連結が直接物質科学的であるというかぎりでは物質科学の系譜にも位置する 両棲的科学 である。
- 05] 学問の発展には二つの契機がある。一つは新しい事実や新しい経験則の発見 (= 発見的構築)、もう一つは新しい概念や新しい理論の発明 (= 発明的構築) である。なかでも新しい理論の基盤となる 新しい概念の構築 は、数学、哲学、思想、法律、工学、科学、等々の歴史に徴するなら、つねに 自然的・自生的な構成概念 (= 自然言語) と 意図的・計画的な構成概念 (= 学問言語) とのせめぎ合いのなかで展開されてきた。一方、自然言語で語られるの数々の物質形態が物質科学的な 物質概念一般 へと統合され、他方、多様なエネルギー形態が エネルギー概念一般 へと統合され、最後に、それらの物質一般とエネルギー一般とがアインシュタインによって統一されて現代の物質科学の根本概念に成熟するためには、自然言語との長い歴史的闘争が必要であった。科学言語としての情報概念 と 自然言語としての情報概念 の間にも、こんにち著しい乖離がある。物質科学や生命科学や計算機科学はまだしも、人文社会科学の場合には、自然言語としての情報概念 をめぐる言語慣習が 科学言語としての情報概念 の導入に無関心ないし抵抗

している。

- 06] 自然言語としての情報の定義も曖昧であるが、ここではそれを、1) 伝達されて、2) 一回かぎりの、3) 認知的機能を果たし(認知的不確実性の低減)、4) 個人ないし集団の意思決定に影響する、5) 外シンボルの集合という5項目で定義しておきたい。なかんづく重要なのは、情報概念を 伝達 と 認知 と 意思決定 に縛りつける言語慣習である。新しい科学論は、この自然言語としての情報を 最狭義 の情報概念と位置づけ、狭義 の情報概念として、1) 伝達 (= 情報の空間変換) のみならずその貯蔵 (= 情報の時間変換)、媒体変換、記号変換・意味変換、記号化変換・対象化変換などすべての情報変換(情報処理)に関与する情報、2) 一回的な機能にかぎらず反復的な機能を有するもの(遺伝情報や規範や知識や価値観など)、3) 認知にかぎらず指令や評価の機能を担う情報 (= 認知的情報・指令的信息・評価的信息)——ちなみに遺伝情報の第1の役割は、アミノ酸の線形配列を 認知 する機能ではなくそれを 指令 する機能である——、4) 意思決定に影響するもの以外に影響しない情報、そして、5) 外シンボルの集合にかぎらず内シンボルの集合などをすべて含む情報概念を導入する。言語の集合としての情報概念は、狭義の情報の典型例である。さらに RNA・DNA から言語まで という 記号進化論 を構想して生命層に妥当するシグナルないし信号記号を取り込み、人間層と生命層を貫徹する 広義 の情報概念を構築する。最後に、これら最狭義・狭義・広義の情報概念の基礎を支える「物質の時間的・空間的、定性的・定量的な差異 = パタン」という 最広義 の情報概念を措定するのである。こうした情報の 定性的分析 は、情報概念の科学界への登場が 情報量 という情報の 定量的分析 の成功によるものであったがために著しく立ち遅れたのである。このような定性的考察を通じて、非記号的・記号的な情報概念は、物質と 同格・対等 の、物質と並立すべき科学の根源的カテゴリと解釈されることになる。
- 07] 物質と情報 という二大範疇は、アリストテレス哲学の 質料と形相 の二大範疇の科学的ヴァージョンといえることができる。近代科学はいち早く 質料 範疇を 物質 概念として科学化したが、形相 範疇については、それを物質の時空的位置、属性、本質、特性、特質、等々、各種の自然言語で記述し、科学における形相範疇の統一的な把握を怠ってきた。つまり、旧科学論は 形相 範疇を扱わなかったわけではない。その個別的・分散的な非統合的扱いに問題があったのである。物質の時間的・空間的、定性的・定量的な差異 = パタンという最広義の普遍的な情報概念 (= 非記号情報概念) は、自然言語に埋もれていた多様な形相概念を統一的な一つの根本範疇へと彫琢し、差異 = パタンの連結としての 記号情報 概念を全自然史のなかに位置づけたと評価することができるだろう。これまで人文科学に出自をもつ記号 概念を全自然を Universe of discourse として語ることはなかった。だが、伝統的な科学的思考は、自然科学(物質科学と生命科学)で構

築された概念の人文社会科学への応用・転用には積極的であったが、人文社会科学で構築された概念の自然科学への適用には冷淡であった。

- 08] 先に (01) 項 物質と情報 を二元論としたが、物質の差異 = パタン としての 非記号情報 はもともと物質と一体であり、物質とその差異 = パタンとを併せて一元論的存在である (アリストテレスはこの 質料・形相合体 をシュノロンと名づけている)。しかしながら、生命の誕生に伴う RNA・DNA の創発とともに 記号として機能する一定の差異 = パタンをもつ物質 と その意味として機能する一定の差異 = パタンをもつ物質 とが分化・派生・二元化し、その両者が、物質層には存在せず生命層・人間層にのみ独自の、指令・認知・評価 の3大機能を担うべく連結するのである。生命と同時に創発した指令・認知・評価の記号情報機能は、その後の記号情報進化の結果として、高次神経系の情報変換、すなわち 精神 現象へと展開することになる。したがって、物質と情報二元論は、精確には 本源一元論的派生二元論 と規定すべきものであり、単純素朴な二元論ではない。それは一元論が二元論へと進化するという科学思想なのである。

難解である。情報論・科学論に問題意識をもっている人でも、容易に読み通すことは困難であろう。情報とは何か、これを科学言語として把握しようと、階層的に展開した前著とちがって、ここではそれが科学論とからめて論じられているからであろうか。

前著の情報論を私見を交えて表現すれば、次のようにならうか。

全自然は物・生物・人間という進化を階層的に遂げて現在に到っている。そして、全自然の根源的要素は物質と情報の二者によって構成されている。だが、この二者はそれ自体として独自のものであるが、それ自体として存在してはいない。それはあくまで不可分、不可同の存在である。物質の科学的把握はニュートンであり、物質を即エネルギーと再把握したのが、アインシュタインである。吉田は、物理学の巨人の位置になぞらえた人文・社会諸科学の位置に自分を置いているであらうか。

情報とは何か。情報とは形相でありパターンであり物の差異であり、差異集合である。より精しくは物の時間的・空間的、定性的・定量的差異である。これが第 階層である物の情報であり、最広義の定義である。

第 階層・広義の情報は生物のものである。生物とは何か。生物とは 自己組織能力をもったシステム をもった物であり、DNA の出現は 秩序をもったプログラム とプログラムそのものの分化の2層を生む。この現象を吉田は広義の情報として「意味をもつ記号の集合」と定義する。記号集合は、物レベルのパターン一般は表示パタンと被表示パタン、制御パタンと被制御パタン、記号パタンと意味パタンに分化する。生物層の記号はシグナルであり、人間層の記号はシンボルである。そして、生物層・人間層の情報を記号情報と把らえたとき、最広義の物レベルの情報は非記号情報とすることが出来るとして、両者間の大きな区分をしている。

第 1 の狭義の情報として人間の情報については、ただ「意味をもつシンボル記号の集合を中核とした、多くの自然言語で言うところの意味現象 一般に当る」と述べただけで何の説明もない。実は、生物レベルの記号をシグナルと私はここで書いたが、吉田はここでは書いていない。シグナルとは如何なるものか、シンボルとはいかなるものか、を前著からでは十分な理解を得ることは困難である。

第 1 の最狭義の情報概念は「自然言語にみられる情報であり、狭義の情報概念に更に一定の限定を加えたものである」と書き、次にその限定を「たとえば」と説明している。だが、説明を読んでもよく分らない。何故なら、第 1 ・第 2 ・第 3 の情報はそれぞれ、物・生物・人間という進化論的に把握出来る具体的な存在物があり、それぞれがもっていると想像し仮定しうると思われる物のもつそれぞれの特質とも把握出来る差異 = パタン = 情報が簡明に指摘されていたのに対して、第 1 階層の場合は「第 1 階層シンボル情報の限定されたもの、例えば……」では、それを積極的に捉え理解することは出来ない。[01] から [04] まで、第 1 から第 3 までの階層が科学論と複雑にからみ合って説かれていて [05] で自然言語・科学言語が語られ、その上で第 1 階層がそれが何の情報かが語られることなく、狭義の情報に更に限定を加えた最狭義の情報だと容易に理解し納得することは出来ない。だから、[06] の第 1 階層の最狭義の情報の短くはない説明を読んでも、ほとんどの人は理解困難なのではあるまいか。

[06] では、「第 1 階層の情報の限定したもの」という説明ではなく、次のように書き起こされている。「自然言語の情報の定義は曖昧であるが、ここではそれを、1) 伝達されて、2) 1 回かぎりの、3) 認知機能を果し（認知的不確実性の低減）、4) 個人ないし集団の意思決定に影響する、5) 外シンボルの集合という 5 項目で定義しておきたい」とまず書いている。だが、この定義自体にすでに疑問がある。1) 伝達されて は不可欠であろう。2) 1 回かぎりの という限定は当らない。1 回だけではなく何回も何回もしつこく、伝達されるものがある。オレ・オレ詐欺。念を入れくり返して言う。3) 認知的機能を果し とあるが、果さない場合も少なくない。聞いても分らず、見ても分らない場合もある。4) 意思決定に影響する 場合も多くあるが、既に意思決定している場合、それを覆えずに足るだけの言動をしなければ、影響を与えることは無い。5) 外シンボルの集合 の外は何の外を指しているのだろうか。

自然言語の情報は「ある物事についての知らせ」と多く国語辞書に出ているが、この常識的な理解にそぐわない。「科学的なシンボル記号の限定的したもの」という考えに、無理につくり上げた説明にすぎない。

ここで、[05] の [06] のための自然言語と科学言語についての記述、そして [06] を論じての [07]・[08] の情報をめぐる科学と哲学そして科学方法論についての記述は後まわしにして、情報階層論とりわけ第 1 階層について検討したい。

物・生物・人間の情報を階層的にとらえて第 1 ・第 2 ・第 3 と把握することは、理解できる

が、第4の第3の人間・シンボル情報の限定したものと言うのなら、それは、第1・第2・第3の階層に並べて同列のものとして取扱われる代物ではない。では、同列に第4の情報として取扱われるものがあるであろうか。それはある。それは情報技術=ITと言われる技術の情報である。ITの情報は、物・生物・人間の世界と並置される情報世界を新たに20世紀の後半において生成させ、人間世界・生物世界・物世界に大きな変化をもたらしつつある。IT情報世界は人間の創り出した異次元の世界である。

上記の事実について、吉田は前著では全く触れていない。だが、報告書においては、明確に自説にもとづいて論じきっている。紹介する。

8) 第4の自然界または第4の存在領域としての「計算機界」

さて、この「純シンボル性情報空間」と並んで、「計算機性情報空間」の画期的意義に注目しなければならない。(1) 合理的な記号媒体の設計・構築、(2) 合理的なコード体系の設計・構築、(3) 合理的なプログラムの設計・構築という三つの特徴をもち、(4) シンボル性情報空間とシグナル性情報空間を統合する計算機性情報空間は、「純シンボル性情報空間」とは別の意味で、人間界の特異的な存在領域であり、今後一層この存在領域が展開すれば、人間界の一部ないし人間界の下位層の一つというよりは、「物質界」、「生物界」、「人間界」に続く第4の存在領域としての色彩を強め、最終的には惑星地球上の自然進化の第4段階として「計算機界」という独立の位置を与えられることになると思われる。インターネット空間や「擬似シグナル」として機能する仮想現実のシンボル性情報空間——指示対象は存在しないが、存在するのと同様の知覚的機能(シグナル情報効果)をもつシンボル性情報空間——などを含む「計算機性情報空間」は、「純シンボル性情報空間」とともに物質・エネルギー空間が生み出した最も非物質・エネルギー的な自然ないし世界である。学術の世界における計算機シミュレーションなどの「計算科学」の到来は、人間社会一般に占める「計算機界」の拡大・進化の一環でしかない。

目下のところ、計算機科学は論理学や数学と同様、用具的・手段的学術とされることが少なくない。だがそれは、物質界、生物界、人間界に続く新しい進化段階の自然を設計・構築し、かつそれを認識する学術として、すなわち惑星地球上の第4の自然「計算機界」の設計科学および認識科学として、論理学や数学とセットをなし、物理科学、生物科学、人文社会科学と並ぶ第4の学術部門に昇格するのではないか。こうした仮説的試論を提出しておきたい。

(学術会議「報告書」p.117)

もちろん、仮説的試論である。一切の科学は仮説の上に立つ。吉田は彼の既述の4階層説の新情報論が物理・化学・自然科学・人文・社会科学・哲学までも包含する人類史的智的営為と

位置づけたが故に、自然言語と科学言語の連結性を不可欠としたが故に、吉田4階層説にあくまでこだわったのであろうか。

さて、[05・07・08]の記述は吉田情報論の根本にかかわる問題である。全自然の二大根源的要素は物質と情報であるとする認識はウィーナーの自然観に由来するが、さかのぼって抱えればアリストテレスの質料と形相の科学化物質と情報である。そして、アリストテレスは両者が相互に一体となつてのみ存在するのであり、不可分の存在であり、両者それぞれ独自の存在としてはありえない。だが、生命の誕生によって、物質の時間的・空間的、質的・量的差異集合たる情報が記号集合として把握されることになり、DNAの登場は秩序のプログラムと秩序そのものに分化することになる。質料は早くニュートンによって科学的に物質として把握され、更にアインシュタインによって物質は即エネルギーだと把握された。しかし、形相は自然言語によって種々様々な差異が表現されるもののその体系的・科学的に発足されるのは後れた。それを自分が情報として科学化したのである。そして、物質と情報との一元的存在であった物は、生命の誕生によって情報は物質から切り離されて、二元的な科学的把握がここに成立してきたのである。そして情報は物の層においては非記号情報、生命層・人間層においては記号情報になった。かくして科学は物質一元論であったものが、情報の科学化により二元論となった。だが、それは単純な二元論ではなく、もともとは物質と情報は不可分・不可同であった基層の一元論であったものが、生物の発生によって二元論へと進化した、と吉田は論じたのである。

この吉田情報論・科学論の根幹とも言える言説は、そっくりそのまま肯定できるものであろうか。それは、出来ない。その露頭は既に論じた情報の広狭4階層説における第4階層として「自然言語にみられる情報概念であり、第3の狭義の情報に更に一定の限定を加えたもの」という定義とも言えないような定義をしたものを当てていることにも露わである。そして、第4階層としては機械=自己制御機械における情報=ITにおける情報を位置づけるべきであり、それは既に吉田も意識していたであろうと推測出来るものである。

なお、吉田情報論・科学論について、その根幹にかかわる問題が既に露呈している。それは[01]で、世界の根元的要素を物質であるとするこれまでの科学論に対して、自分は物質と情報の二元論であるという新科学論を提唱すると書き、広狭4階層論として展開する。そして、[08]において、実は物質と情報は相互に相手がなかったら存在しえない、それだけだったら存在しえないものだ。だから私の新科学論は単純な二元論ではなく、正確には本源一元論の派生二元論へと進化するものだ、言っている。その進化は非記号情報から記号情報へ、そして記号情報=プログラム情報の認識論的段階(第4章)から設計論的段階(第5章)への進化・転回だとして、理論展開が為されている。

物質と情報が不可分・不可同・不可逆であり一体としてのみ存在しているものを、何故分けて論じているのか。正確には第4章でははっきり分けた意識で書いている。そして、第5章の

最後に実は不可分・不可同のものを分けて論じているのだ、と言うのである。

そのことは、劈頭の [00] に明確に現われている。すなわち、世界（物質層・生命層・人間層という内的・外的に相互依存する3つの層からなる全自然）という表現は不可分のものを分離して取扱っている表現であり、妥当ではない。人間を一つの層として取扱うのなら、その前の層は生物層であり、その前の層は物質でなければならない。生命は辞書によれば「生きて活動する根源の力で生物を生物として存在させるもの」、人間は多義であるが、ここでは人類という意を置くのが妥当であろう。物質は、物から情報を取り分けたもの。この3者を層として並べ論じることが妥当ではない。

この誤りは、物の層における論述に現れてくる。すなわち、情報の概念を全自然に遍する「物質の時間的・空間的、定性的・定量的な差異 = パターンと定義される 記号情報、そして生命層と人間層の 記号情報 に2分される」と定義し、記号論の展開として情報論さらには科学論に現われて来ることになる。

まず、物質それ自体すなわち情報 = 差異集合と切り離された物質は存在しないが、存在するとして考えてみると、それはただそれだけではそこには法も規則も無ければ何の運動も変化もない。物質がその個々の異なった情報と合体した個物となると、そこに異なった質量をもった個物が時間・空間を接触した時そこには変化が生ずる。物理的・化学的諸法則が生れるのである。ヘラクレイトスは万物流転と言ったそう。全てのものは相互関連のもとにあり、全ての物は生成生滅のプロセスにあるとでも言えようか。

生物そして人間はプログラム情報 = 記号情報をもっている。だが、物はプログラムをもっていないから、物の情報は非記号である、ということになる。だが、地球人は地球は太陽のまわりをまわり、一年には毎年春夏秋冬の四季があり、一日は毎日朝・昼・晩がまわって来る。物理・化学を中学生で教わるが、そこに出て来るのは全て法則であり規則であり一種のプログラムではないか。「プログラムの原義の一つは 前もって書かれたもの (program) である」と言うが、生物のプログラムのゲノムは分子の集合体であるが、物の全ては分子の集合体であり、どのような分子がどれだけどのように集合しているかによって、それ自体がどのような変化を遂げるか、そして他のいかなる物と接触するかによって両者がどのような変化を遂げるかは決まってくる。無機質からアミノ酸が生じ、アミノ酸から生命が生じる、と言うではないか。分子生物学というではないか。

少なくとも、生物、人間の情報は記号、物の情報は非記号という表現は妥当性は乏しいと言わざるを得ない。

なお、取り上げる問題はあるが、次に進む。まずは科学における情報論的展開を承けたプログラム転回を述べた 章に進もう。まずは、全文を紹介する。

2. プログラム的展開について

世界の根源的な秩序原理について：プログラム論的転回

- 09] 世界の根源的秩序原理に関する根本仮説： 変容不能・違背不能と措定された 法則 概念を物質的・生命的・人間的な全自然に適用しうる、また適用すべき唯一の根源的秩序原理と考える旧科学論の 法則一元論， 上記の 法則 を物質層の、すなわち物質科学にのみ固有の根源的秩序原理と限定し、生命層と人間層の根源的秩序原理として新たに プログラム 概念を導入する新科学論。この 秩序原理の進化論 によれば、全世界の根源的秩序原理は 物質層の法則 から 生命層・人間層のプログラム へと進化したとされる、 物質層の法則は 変容不能かつ違背不能 の秩序原理、生命層のプログラムは 変容可能かつ違背不能 の秩序原理、そして人間層のプログラムは 変容可能かつ違背可能 の秩序原理とされる。
- 10] 変容不能な法則 とは異なる 変容可能な秩序原理 という潜在的発想は、人文社会科学においては、様式やスタイル、習俗や慣習や法、等々、一般に行為様式や広義の規則として馴染みのものである。だが、人文社会学者はこれまで、様式や規則が 法則 に対抗すべき根源的な秩序原理だという一般的洞察には到達できなかった。一つには、法則概念や 科学 そのものへの無関心や疑念のゆえであり（現象学や解釈学への傾斜は科学や法則概念を遠ざける）、いま一つには、様式や規則を説明しうる 法則 があると考えたからである。
- 11] だが、前世紀中葉に登場した分子生物学、とりわけその中核をなすゲノム科学やタンパク質科学の発展は、この状況を一変させることになった。生命システムの秩序は物質科学法則には還元できず、生命システム固有の新たな法則も発見されず、生命層の秩序は、物理科学法則を支援・制約条件とするゲノム（= 遺伝的プログラム）によって決定されるという新たな生命観は、生命層の設計図というべきゲノム と 人間層の設計図というべき様式や規則 との機能的同型性を洞察させ、プログラム という新たな秩序原理を構想させることになった。ゲノムは物質層の法則から人間層の様式や規則へと至る秩序原理の進化の、20世紀半ばまで未発見のままに置かれた Missing link だという認識が成立したのである（と私は考える）。
- 12] 現在、伝統的な物質科学還元主義を信奉する生命科学の多数派は、ゲノムを生命システムの内部で作動する物質科学法則の 境界条件ないし初期条件 だと位置づけている。それに対して新科学論は、ゲノムを、物質科学法則に支援・制約され、細胞内外・生体内外の一定の境界条件のもとで作動する新たな秩序原理 プログラム であると捉えている。酵素タンパク質は生体内の各種の物質科学的な合成反応・分解反応の特異性を有する触媒と

して、確かに変容不能な物質科学法則の境界条件ないし初期条件である。だが、その触媒機能の特異性のあり方は、変容可能な秩序原理 ゲノム の塩基配列の差異 = パタンによって決定されるのである。ゲノムの以上二つの科学論的解釈は、ともに一定の合理性をもっている。だが、人文社会科学までを射程に入れるとすれば、様式や規則を物質科学法則や変容不能の未知の人文社会科学法則の境界条件ないし初期条件と位置づける解釈は説得力があるとはいえない。たとえば、経済法則といわれるものは、変容不能な法則ではなく、ホモ・エコノミクスに仮託された経済合理的プログラムであり、文化的、地域的・歴史的、慣習的・慣行的に多種多様な経済的プログラムの一例にすぎない。経済法則のその合理性なるものも、資源配分の効率視点 からする合理性と 資源分配の公正視点 (格差問題) からするそれとは異なるものになることが多い。こうして Universe of discourse を全世界に拡張するかぎり、ゲノムや様式や規則を変容不能の法則なる秩序原理の境界条件ないし初期条件としてではなく、法則に対抗すべき、生命層・人間層に独自の変容可能なプログラムなる新しい秩序原理として位置づけるべきだと考えるのである。もしマルクス経済学や近代経済学に失敗があったとすれば、その根底には、法則主義 を過信してプログラムを法則と誤認した 科学論的錯誤 があるといいたい。

- 13] プログラムの原義の一つは「前もって書かれたもの」(pro gram)であり、プログラムは記号の集合として記号情報の一種ないし一例である。そして遺伝的プログラムや神経的プログラムに代表される生命的プログラムは、記号とその意味とが物質科学法則に支配されて連結するシグナルないし信号記号から構成され、その結果、誤作動(環境ホルモンと俗称される内分泌攪乱物質による誤作動はその一例)は別として違背不能の秩序原理である。一方、記号とその意味とが、物質科学法則に直接支配されることなく、表象媒介的にしか連結しないシンボルないし表象記号から構成される人間的プログラムは、違背可能な秩序原理である。こうして 変容不能かつ違背不能の物質的法則 から、変容可能かつ違背不能の生命的プログラム をへて、変容可能かつ違背可能の人間的プログラム に至るという秩序原理の進化の経験的趨勢が明らかになる。一言でいえば、秩序原理における 自由度の増大 にほかならない。物質的秩序と生命的秩序と人間的秩序のこの種の質的相違は、旧科学論の 法則一元論 では対応できない。秩序原理の進化 という新科学論の発想は、この3タイプの秩序の質的相違を説明することができる。
- 14] 変容可能な秩序原理という発想は、当然、秩序原理の変容の説明 という新しい課題を招き入れることになる。新科学論はその回答を、生命層・人間層にあまねく妥当する 拡張ダーウィニズム すなわち 汎ダーウィニズムの思想 に求めるのである。その骨子を5点にまとめるなら、第1に、変異し、かつ選択される秩序原理をプログラムと命名する。第2に、変異様式を遺伝的プログラムに見られるようなランダム変異に限定せず、人間的プログラムの借用、模倣、計画、創造、等々、あらゆるタイプの変異様式にまで拡張する。

第3に、選択様式については、原初ダーウィニズムの自然選択や性選択を 外生選択（当該システムの外部にある選択エージェントによる選択, exogenous selection）と位置づけなおし、それに加えて 内生選択（当該システムの内部にある選択エージェントによる選択, endogenous selection）という新しい選択様式を導入する。さらに外生選択・内生選択をそれぞれ事後選択（プログラムの現実的な作動結果にもとづく選択, ex post selection）と事前選択（プログラムの仮想的な作動結果にもとづく選択, ex ante selection）とに二分する。こうして選択様式は、自然選択や性選択のような 事後外生選択、権力による事前弾圧のような 事前外生選択、オペラント学習に例示される 事後内生選択、個人的・集団的な意思決定に典型的な 事前内生選択 という4形態が識別されることになる。ダーウィンの自然選択（natural selection）の概念は人間による家畜や栽培植物の人為選択（artificial selection）にヒントを得たものであり、もともと人間層における選択現象と無縁のものではなかった。家畜や栽培植物の人為選択は人間に視点を据えれば、その内生選択であり、家畜や栽培植物に視点をすえれば、その外生選択である。第4に、選択基準は、生存率や繁殖率の最大化という原初ダーウィニズムにおける結果としてのシステムの存否（存続が消滅か）自体に媒介される非内在的基準（当該システムに内部化・内在化されていない選択基準）以外に、各種の内部化・内在化された基準を指摘する必要がある。それは、一方、シグナルないし信号記号的な遺伝的（生得的）・学習的（習得的）な各種の 欲求、ならびに他方、シンボルないし表象記号的な 価値および目的 とに大別される。とりわけ、目的 を方向づける 理念ほかの価値 は、原初ダーウィニズムの 生存率や繁殖率 の逆の極に置かれる人間に独自の選択基準である。自由や公正、平和や共生、人権や友愛、そして昨今の Sustainability などは、物質科学や法則主義では齒の立たない科学論的課題である。人文社会科学者は旧科学論のこの不備を十二分に自覚していた。ただ、この課題を解決しうる説得的な代替的科学論を構築できなかったのである。新科学論への潜在的な需要は、とりわけ人文社会科学において巨大であるといいうるだろう。各種の理念の変異と選択は、人間層の秩序の グランド・デザイン や マスター・プログラム の変異と選択に直結するのである。ルソーの『社会契約論』はその好例であろう。飽くなき経済的利益の追求という 目的 の選択にしても、それに先行して経済的価値の絶対性という偏向した 理念 の無自覚的・自覚的な選択が控えている。第5に、そして最後に、上記の議論がすでに示唆するとおり、プログラム形態も、変異様式も、選択様式も、選択基準も、生命層レヴェルから人間層レヴェルへと進化してきたという 自然史的事実 を力説しなければならない。たとえば、人間は外生選択から内生選択への進化によって主体性を確保し、事後選択から事前選択への進化によって危機を未然に回避しうるのである。

15] 「人間の社会は人間が作る、われわれの歴史はわれわれが作る」という健全な常識の背

後にある人間層固有の 主体的秩序観 は、旧科学論の法則主義的秩序論では支えきれない。それは、新科学論が上述のような形で導入したプログラム主義的秩序論を得て初めて救われることになる。

- 16] 前述もしたとおり、統一的な物質概念が形成され、統一的なエネルギー概念が形成され、最後に統一的な物質概念と統一的なエネルギー概念が統一されるという物質科学の歴史的発展は、世紀単位の時間を必要とした。だが、その 科学史の学習効果 を最大限活用すれば、人間層の記号現象と生命層の記号現象を 記号情報 として統一し、それを全自然に遍在する 非記号情報 と統一して統一的な情報概念を構築するという営みは、物質の時間的・空間的、定性的・定量的な差異 = パタン というそれらの共通項を洞察すれば、世紀単位の時間を必要としない。同様にして、様式やスタイル、習俗や慣習や法などを人間層に固有のプログラムとして統一し、それを遺伝的プログラムや脳神経的プログラムほかの生命層に固有のプログラムと統一して、統一的なプログラム概念を構築するという営みは、変容可能な設計 [図] というそれらの機能的同型性を洞察すれば、やはり世紀単位の時間を必要としない。問題の核心は新概念の構築、この場合でいえば、とりわけ統一的な新概念の構築への情熱である。DNA やホルモンや感覚や運動信号や表象やアイコンや言語などの諸概念を相互に孤立したままに放置するかぎり、あるいはゲノムや規則や様式や工学的設計図や計算機プログラムなどの諸概念を相互に孤立したままに放置するかぎり、科学論のパラダイム・シフトは実現できない。

「世界の根源的な構成要素について：情報論的転回」に続いて 「世界の根源的な秩序原理について：プログラム論的転回」、何とも凄い題ではないか。「その転回をこの俺が今ここでしているのだぞ」と言っているのである。冒頭の [00] で「世界を意図的・自覚的に Universe of discourse とする科学論」と言っているのは、その自負の誇らかな表明である。だが、それを論じながら、その内容について教えられながらも追従することの出来難いものがある。

世界を成り立たせているものは何か。その「根源的な秩序原理」を、ワン・パラグラフで述べたものが [09] である。簡単に読み通すことは出来ない。やさしく書けば次のように書くことも出来ようか。全世界を貫く秩序原理は物的法則であり、物も生物も人間もこの法則のもとに存在せしめられ秩序づけられている。秩序原理はこれ一つだけだと把握していたのが法則一元論である。これに対して生物層・人間層には法則とは異なった秩序原理としてプログラムがある。法則はこれは不変のものであり、存在する一切のものはこれに離反し違背することはない。これに対して、プログラムは生物においては変容は可能であるが、違背は不能である。生物は進化し、異なった本能（プログラム）をもち、本能から離反し違背することは出来ない。これに対して、人間は予定・計画（プログラム）をつくり、それにそって行動する。そのプログラムはいくらでも改変し、実行段階においてもその通りには必ずしもしない場合がある。人

間のプログラムは変容可能だし違反可能だが、プログラム無しでは行動しないという点については、プログラムは人間にとっての根源的な秩序原理を生物と共有する、と言うのである。優れた論述である。

プログラムとは何かについて、既に誰でも日常的に使っているから、特別に説明なくとも理解出来る。吉田はこの [09] の論述につづいて [10] では、プログラムが法則とならば根源的な秩序原理だという極めて重要な認識に人文・社会学者がこれまで到達出来なかったのは何故か、これについて述べている。その検討はここではしない。

法則とプログラムの違いの根本は秩序原理の変容不能、違背不能かどうかにかかわるところにあることを強調している [11]。たとえば、ゲノムはタンパク質・水・熱エネルギーによって、生命体として生れ出て来ている分子生物学の対象によってのみ解明されうる存在であるが、ゲノムはまさに遺伝のプログラムの秩序のもとに存在している。また、人文・経済で法則と言われているものは、変容可能であるかぎりそれはプログラムだと考える、と言っている [12]。需要と供給の法則と言われるものは変容可能・違背可能のプログラムであろうか。それに反した経済活動は持続可能であろうか。マルクスの論じた資本の価値諸法則に違反することは出来るであろうか。個別資本の循環の公式は変容不能であり違背不能である。それは違背不能である。だが、それは見事なプロセス、プログラム・循環・回転の運動体であり、同時に人間はこのプロセスを如何に具体的にプログラムするか、それによって存続可能か否かが決まって来る。プログラム論と銘打つことはないが、これほどプログラム論として経済現象を解明した業績は他にあるか。もちろん、マルクスはプログラム論と銘打っているわけではない。実質的にそうになっていると言うのである。人間の具体的な予定・計画そしてその実施した行為が価値法則にはずれるや否や存在は許されない。資本制生産社会は人類史とともに存在したのではなく、またやがてはこの社会は終焉を迎えるであろう。だが、それは存続するかぎりにおいて法則が貫ぬき、人間はそれをプログラムと作りとその実施に力をつくす。

[13] に入り、ここであらためてプログラムは記号であり、生物の記号はシグナル、人間の記号はシンボルであることに立ち返って、シグナル的プログラムは物質科学法則に直接的に支配されているから、秩序原理に違背不能だが、シンボルの場合は違背可能である。何故か。それはシンボルという記号が物質科学法則に直接支配されることなく「表象媒介的にしか連結していない」からである。秩序原理の変容可能性・違背不能性の可能性化の物・生物・人間における増大への段階的進化であり、それは 秩序原理の進化 であり、 自由度の増大 である、と総括している。

理路整然たるものである。だが、非常に大きな問題が一言で片付けられている。それは「表象媒介的にしか連結しないシンボルないし表象記号」という言葉などである。記号とは、表象記号とは、シンボルとは？。

吉田は、カッシーラのシンボル論を読んだにちがいなかるう。E. Cassirer : Die Philosophie

der Symbolischen Formen. Bd. I Die Sprache, 1923. 生松敬三・木田元訳『シンボル形式の哲学, 第一巻・言語』岩波文庫, Bd. Das Mythische Denken, 1925., Bd. Phänomenologie der Erkenntnis, 1929. 巻『神話的思考』, 巻『認識の現象学』の記者木田元。第巻の「序論問題の提起」の1, 2, 3, 4の題名は, そのまま吉田がここで提起している情報論, 科学論のキー・ワードにそのままつながっている。すなわち, 1. シンボル形式の概念とさまざまなシンボル形式の体系, 2. 記号の一般的意味 意味の問題, 3. 表出 = レプレゼンタツィオン の問題 意識の構造, 4. 記号の理念的意味 模写説の克服。吉田とカッシーラはそのままつながっている。ただ違っているのは, シンボルをより体系的に, 記号そしてシンボルの意味を深く問い, 表象 = 表出の問題を意識の構造そして更に表象・表出・意識の問題を更に掘り下げて認識の問題を論じている点にある。吉田は簡単に越えている。だから, 新科学論による人文・社会科学は哲学をも取り込んだものだ, 哲学の意味をも新しいものにするのだ, と言うことになる。

吉田にとっては, 生物と人間とは同じ記号情報をもつ物であり, 生物は信号記号・人間は表象記号をもつものであり, 人間 = 表象記号は生物 = 信号記号の進化したものであるという認識であるが, それは肯定出来る。だが, 生物 = 信号記号と人間 = 表象記号との間の連続性は同時に越えがたい非連続をもつものであり, それは物と生物との間の連続と非連続との関係と比較できるほどの深刻さを持つ。すなわち, シンボルは人間の意識・精神の所産であり, 人間は身体と精神の二者より成り立つ存在であり, 身体と精神は不可分・不可同である。そして不可逆である。シンボルは精神の所産であるが, シグナルは神経系統の働らきの集約的直接的反応であり本能的反応である。それに対して, シンボルはシグナル的反応をすると同時に智・情・意をもつ精神の働らきによって処理して表出し外化し表象化する。対象認識は具体的な事物に限らず, 観念そのもの形而上のものまでその所産もシンボルとして外化される。物化・物象化は価値論, 商品論にかぎった問題ではない。観念世界の広大さを考えるとき, 吉田が科学が観念世界の一切を覆うものと考えるのはウィナーのシンボルの理解において欠けるところがあるからではないか。[14]において, 「変容可能な秩序原理という発想は, 当然, 秩序原理の変容の説明 という新しい課題を招き入れることになる」として新科学論の重要な課題に込んでいる。そこには論理的展開が示されているが, 私はその問題を私なりのシンボル論に立って考えれば, それは既に皆の知っていることばかりである。

すなわち, シンボル世界 = 人間世界においては, 自然の秩序すなわち吉田のいう「変容不能の秩序原理」ではなく, 人間世界 = シンボル世界では人間の精神・観念によって動く世界であるから, 人間は人間世界を法・規則によって秩序づけざるを得ずして法・規則をつくり, それを遵守する仕組み・罰則をもうけている。だが, それだけでは十分ではない。秩序維持の観念をもたねばならない。それが倫理・道徳・規範である。

法・規則と倫理・道徳・規範の二つの範疇は, 人間社会の秩序原理であるが, 前者は他律的

であり後者は自律的なものと言えよう。観念・精神は個人、個人のものであると同時に社会のもの、時代のものである。罪と罰、法と正義、法の制定、法と現実との乖離これらに向かってプログラム論はどのように向かうのか。倫理・道徳・規範を科学はこれまでどのように対応して来たのか、科学と倫理・道徳・規範は上位・下位の関係か同位のものか、それともどのような関係のものと考えて来たのか。全世界 = 存在する一切のものの秩序原理を何よりも重要なものとして取り上げる新科学論 = プログラム論を中核的な概念として提示し論じる新科学論は、この問題をどう把らえるのであろうか。どちらもプログラムである。

終章に進むことにしよう。まずは、紹介する。

3. 設計論的展開について

科学論の実学化：設計論的転回

- 17] 科学的技術の発展や公的研究資金の投入の制度化、等々の歴史的変容は、科学のための科学 という理念から 社会のための科学 という理念への一定の社会的転換を促すことになった。その結果、工学に代表される実学的学問を包摂する科学論の構築が時代の要請になった。かつて工学思想家でもある工学者吉川弘之は、工学は 人工物の理学 であり、物理学ほかの 自然物の理学 に並置される 理学 の一つであると主張した。こんにち、日本国内ではともかく国際的には 工学 は 科学 として認知されていないのが一般である。上記の吉川発言は、工学を科学として認知させたいという願望に発するものだったと解釈することもできるだろう。しかしながら、実学の伝統は人類史とともに古く、それに比べれば、旧科学論にもとづく近代科学の歴史は高々400年にも満たない。
- 18] この 社会のための科学 という時代の要請に応えるのが、新科学論による 設計論的転回 である。一神教的なキリスト教的世界観を基盤にして成立した17世紀近代科学にとって、全自然の秩序は神による創造とされ、自然法則や社会法則は神の設計図と見なされた。設計 概念は自然法則や社会法則の背後にあって、科学論の不可欠の一環だったのである。だが、18世紀における 神 観念のゆらぎとともに科学論から 設計 概念は脱落し、神の設計図とされた自然法則・社会法則はそれ自体として自立することになった。他方、新科学論と一体の新存在論によれば、物質層の存在は法則によって 生成 し、生命層の存在は生命的プログラムによって 構築 され、人間層の存在は人間的プログラムによって 構築 される。生成存在 と二つのタイプの 構築存在 という進化主義的存在論である。設計 とは新科学論の立場からすれば、まさしく プログラムの変異と選択 以外のものではない。こうして新科学論は、神による設計ではなくて自然自体による設計、また 全自然の設計ではなくて生物層・人間層に限定された設計、という二重の制約のもとに、科学論における設計思想を復権させるのである。その結果、伝統的な科

学すなわち 対象を認識・説明・予測 する科学は 認識科学 と位置づけなおされ、新たに 対象を設計・実現・改善 する科学すなわち 設計科学 と名づけられた科学の新形態が導入される。工学や各種の実学を 科学の範疇 に取り込むのである。これが 科学のための科学 という理念に対抗する 社会のための科学 という理念を基礎づける 科学論の設計論的転回 にほかならない。設計科学の登場は、社会全般の知的水準の向上と軌を一にして、職業的科学家と現場の専門家との垣根を取り払うことになる。現場でたとえば 制度設計 を担う専門家は設計科学者であることを期待される。認識科学も設計科学も、科学 であるかぎり、論理的整合性と経験的妥当性を要求されるが、とりわけその経験的妥当性の内実が異ならざるをえない。設計科学の経験的妥当性については、研究機関の設計科学者より現場の設計科学者の方が鋭敏であることが多い。

- 19] 認識科学としての物質科学・生命科学・人文社会科学は、原則として、すべて設計科学化することができる。すでに物質科学の設計科学化は、機械工学、電気工学、土木工学、電子工学、エネルギー工学、等々、工業化・情報化の技術的基盤として巨大な実績を誇り、前世紀中葉に始まる生命科学のパラダイム・シフトは、多彩な生命工学を急テンポで開発しつつある。対して認識科学としての確乎たる科学論的基盤 新科学論はそれを提供しうる すらもない人文社会科学の設計科学化は、微々たる成果しか挙げていない。政策科学 (policy science) と称される分野も、その大半は所与の政策に関する認識科学であり、一定の政策それ自体を設計・実現・改善するという設計科学の発想はマイノリティにすぎない。制度設計 という言葉は飛び交うが、その設計科学的基礎はなお脆弱のままである。通例、設計科学は認識科学に支えられると考えられているが、設計科学の成果が新たな認識科学を要請するケースも多く、認識科学と設計科学の相互乗り入れが力説されなければならない。旧科学論のターミノロジーでいえば 科学の工学化と工学の科学化、新科学論のターミノロジーでいえば 認識科学の設計科学化と設計科学の認識科学化 は、21世紀科学の重要な課題である。

了

最終章 は「科学論の実学化：設計論的展回」と題されて [17] [18] [19] の3節で構成されている。ここには、何の新しいものもない。

実学の伝統は人類史とともに古くからあるが、これまでの旧科学論の歴史は400年にも満たない。やっと今、科学のための科学 が 社会のための科学 すなわち 科学の実学化 の時代的要請が迫って来た、その要請に応えようではないかと、吉田は言うのである。現実には既に応用科学とか、工学とか呼ばれていた技術的学問領域の方が対象の理論把握の認識を主眼とする領域を凌駕し、むしろ技術的・政策的領域が理論的領域を圧倒し従属させつつある状況の進化が加速化しつつある。この状況下で「科学の実学化：設計論的展回」はいかなる意味をも

つのであろうか。

吉田理論にもとづく実学化の内容を、既存の「プログラムの認識の科学」とともに「プログラムの設計科学へ」という主張は、何の新味もない。新しいのはプログラム科学という言葉だけではないか。

吉田新科学論は、まず、世界の根源的要素：情報論的転回と題して全世界をいかに把握するかに瞠目すべき仮説をたて、次に、世界の根源的な秩序原理：プログラム論的転回として独自の理論を展開し、そして最後に、科学論の実学化：設計論的転回として述べた内容は全時代の学問的動向を人類史的なものとなさえ把握してこれに追従する内容となって終わっている。いったい、これはどうしたことであろうか。

あらためて、これまでの科学論を根底からひっくり返えて、新しい科学論を展開したのだという吉田理論を検討しなおしてみなければならない。科学とは何か。吉田はこれまでの科学論にあきたらず、新科学論なるものを打ち建てた。だが、科学とは何かについての問いを積極的に建てていないし、当然これについて積極的に論じていない。この問いは人間の知的営為のいかなるものか、そして哲学とは如何なるものであり、科学と哲学とはいかなる関係にある知的営為であろうか。

ともあれ、壮大な情報論・野心的なパラダイム転換の科学論の行きついたところが、これまで工学とか応用科学とか呼称されていた学問領域を設計科学と呼称し、これまでの理論的な科学領域を認識科学と呼称しようではないか。更に言えば、これまで法則性・規則性の発見領域をプログラムの認識と把らえ、それに立脚しながら新たにプログラムを発明する領域を設計と把らえる。これぞ、科学論の実学化：設計論的展回であり、21世紀の課題であるというのである。この転換は既に20世紀の中程に起こり、その終わりには既に完了し、既に科学の終焉・反科学を論ずる業績が数多く見られる状況にある。吉田理論の行きついたところには何の新味もない。いったいこれはどうしたことだろう。新味はプログラムだけか。

何故、瞠目すべき情報論そして本来の意味のパラダイム転換と自恃する科学論が、認識科学から設計科学へ = 科学の実学化：設計論的転回 という時流の後追的な何の新味もない言説に終わったのか。

4. 総括

人類史的意味を自恃した新科学論が、何故、龍頭蛇尾に終わったのか、それは、進化論的展開をみせた情報の階層的把握の最高段階に当然もってこられるべき、科学技術世界の情報がそこに位置されず、積極的に論ぜられなかったからである。

吉田情報論は、1. 情報の階層的把握、2. 情報処理、3. 自己組織性・プログラム論の三者から成っている。1. の階層論に続く2. の情報処理論は変換論として抽象的レベルで開明

された情報技術の比類なく見事な原理論と言っているものである。何故なら、それは「ここでは情報の 処理 を広義の 変換 と捉らえているからである。客体的な 変換 が 処理 という主体的表現に転換される為には、そこに物的・生物的活動が人間的な行為としての活動に把握されなればならない。それが 3. 自己組織性 論である。

自己組織性とは何か、「生命現象を一般化した概念」である。それは、自己維持・制御の能力をもったシステムのものであり、それは秩序を形成するもの、すなわちプログラムである。プログラムとは、「情報処理、資源処理の逐次ステップの情報」である。生物の進化はプログラムの進化であり、そのプロセス・その循環・その回転、その諸相を論じ、プログラムの自然・外生選択に対して人為・内生選択として生物における進化を特長づけている。まさに、プログラム論こそ吉田情報論の最も積極的内容であり、有力な貢献として評価されるべきものだと考える。

だが、これでは吉田情報論は情報処理論であり、自己組織性論は情報処理論の基礎理論であり、自然におけるプログラムの認識科学とともに人間によるプログラムの設計科学の提唱という工学・技術学・政策の推進の時流の追認に終わらざるをえない。

では、吉田情報論をプログラム論・情報処理原理論を主要内容たらしめたものは何であったのか。吉田の構えはこんな狭小なものではなかったはずである。すなわち、吉田情報論の真面目（しんめんぼく）とも言うべきものは情報・4階層論にあると思う。だが、その構えにはすきがあり、つっこみの足らないところがあった。これまで、階層のそれぞれについて指摘して来ているが、あらためて繰り返しになるが、指摘することにしたい。

吉田・情報階層論について、第1階層の人物レベルの物質と不可分の情報をパタン=差異集合、第2階層を生物レベルのシグナル、第3階層を人間レベルのシンボル、そして第4階層を自然言語の情報に代えるに自己制御機械をもってすることによって、それぞれに一応了解されるものであり、傑出した概念構成が為されていると考える。だが、各階層いずれも立ち入って検討したとき、補正したいと考えられるものが見出される。

なお、この階層的把握に従おうとするのは、一般（普遍）・特殊（類・種）・個（個別）が分類的把握における論理であり、さらに自然言語と科学的言語の連結を意図するものだからである。

第1階層の物レベルの情報をアリストテレスの質料と形相の科学的把握として物質と情報としたのはよしとして、アリストテレスは同時にそれを実体と本質として把握し、質料と形相を4原因のうちの2者とも把握していた理解、また、彼がプラトンよりひきついで 全ての物は相互関連・生成消滅 の理解をもっていたことを留意していたであろうか。この理解をもっていたら、第1階層における法則・規則の存在、言いかえれば吉田の言うプログラム性を指摘していたはずである。この指摘を欠除していることは、大きな誤りである。

第2階層の生物レベルの把握は、第1階層のプログラム性の存在をとりあげなかったが故に、

非記号情報から記号情報へ という決定的な差異を両者間に置くことになっている。そして、サイン＝記号は大きくわけて生物のシグナルと人間のシンボルと把らえている。

シグナルを信号記号、シンボルを表象記号との和訳語でもって表現しているように、両者ともに記号であるが、動物の場合はその身体的諸表現の全てがそのままシグナルとなるが、人間の場合は一切の言動は何等かの意図・精神的表現として為される。知・情・意の表象であり、シンボルである。その認識を吉田は示している。

にもかかわらず、結局は生物と人間との決定的な違いは、程度の差に収斂せしめられている。「生命層・人間層にとっての記号と意味との連結の3大機能は、指令と 認知と 評価の3つである。この 記号情報機能 は物質層それ自体には存在せず、生命層と人間層のみに固有の特質であり、周知のように、シンボル表象記号を創発した人間層において最大限に発揮されている。」

この問題の重要性は吉田自身つとに認識しているところである。彼は価値機能と並んで評価形態をとり上げ、価値情報 と 評価情報 の識別にも言及していることを付加しておかねばなるまい。

第3の人間レベルの情報をシンボルと把握して、それを独自の情報領域にしたにもかかわらず、第2の生物レベルの飛躍的な延長として、シンボルこそ人間の本質であるとする見解がカッシーラによって開示されたにもかかわらず、その全面的な発展深化の方向に進まなかったことは残念である。

この第3の人間レベルの情報を第2の生物レベルの延長にとどまるとする把握は、この「新しい科学論」論文でも遺憾なく発揮されている。「世界の根源的な秩序原理について：プログラム論的展回がそれである。だが、第4階層の情報概念は「自然言語にみられる情報概念であり、狭義（第3段階）の情報概念に更に一定の限定を加えたもの」と定義するにとどまり、一定の限定の説明は「たとえば」と言って一言では済まない。

第4階層の情報として、私は既に自己制御機械の情報を当てるべきだと言っている。吉田は勿論その存在を知っている。だが、それを第4階層にもって来ていない。何故だろうか。それは、次のように解して誤りないであろう。

吉田情報論の著者は『自己組織性の情報科学 エヴォルーションニストのウィーナー的自然観』と題されている。この題名のもとにある情報論がどうして最後に決定的とも言える誤りを冒したのか。それは、科学的構成概念と自然言語（自然的構成概念）との連結を意図したからであろう。

彼は言う。「自己組織性・自己組織化」というカテゴリーは 情報・情報処理 カテゴリーとともに20世紀の思想的遺産の1つに考えられると思う。」このテーマに、エヴォリュショナリストの自負をもって向かったとき、物・生物・人間の進化過程における情報の進化過程がつかみ出されてくる。とりわけ生物の誕生そして人間という進化形態の位置と意味が示されて

来る。

生命の秘密が分子生物学によって解き明かされ、そこに自己組織性・自己組織化そしてその進化が、記号によって開示されたとき、物的情報世界 = 非記号世界は記号世界となり、この世界の発展と秩序はプログラム情報とその進化によって保たれた、と瞠目すべき理論を創り上げた。この理論にどれほどの親近性をもつかはそれとして、ここで取り上げている問題に関するかぎりではひとまず放念することが出来よう。問題はいま一つの ウィナー的自然観 の側にある。正確に言えば、ウィナー的自然観にあるのではなく、ウィナーの理論についての吉田の理解不足による。

第1物レベルの情報の定義「物質 = エネルギーの時間的・空間的、定性的・定量的パタン」は N. ウィナーに由来する、と書き起している。さらに、自己組織性 について論じたときも、これをあらためて記し、つづいて 自己組織性 の成立は、システムの中にプログラムの要因 = 情報が生まれ出たことによると書いている。言わば、ウィナーに情報理論の基礎を与えられたが、その上に構築せられるもの、すなわち「自己組織性論・プログラム論は私のものだ」と言うのである。たしかに、分子生物学にもとづいた自己組織性・プログラム論は吉田のものである。だが、ウィナー情報論世界は吉田のそれよりはるかに豊かである。

ウィナーの主著『サイバネティクス』1946. の副題に「動物と機械におけるコミュニケーションとコントロール」が付されている。この副題そして動物も自動機械もともに個体内部においても環境対応にしても自己調節・自己制御・自己維持のフィード・バック = ホメオスタシス機能をともにもつことを指摘している。生物であり、自動機械の製作者でもある人間はもちろんサイバネティクスの存在である。サイバネティクスは自己組織性論であり、その具体的展開である。

彼は言う。コミュニケーションとコントロールは人間の社会生活そして内的生活の本質的要素であり、情報は外界に対して自己を調節し、その調節行動によって外界に影響を及ぼしてゆく際に交換されるものの内容をなすものを指す言葉である、と定義している。これは、彼の『The Human Use of Human Beings』1950. のものだが、鎮目恭夫は『人間機械論』（みすず書房）と和訳しているが、ウィナーはサイバネティクスという新科学の発展によって増大する宇宙のエントロピーの物質系に対する新たな秩序形成を期待出来る可能性を期するという壮大な意義をもって、この本の まえがき を終えている。この本の目次は人文・社会・工学の諸分野の重要項目が並んでいる。

「自動制御機構の制御機構の理論全体を通信工学の領域に移転させる功績は私にある」との自負をもつ広汎な領域の学をも数学者ウィナーの新科学論に対して、吉田は彼の新科学論がいかなる位置を占めるものかの自問をもつべきではなかったか。

第4階層に自己制御機械 = 自動機械における情報を、何故吉田はもってこなかったのか。進化論、生物における進化形態に固執したのか。それ以外に考えられることは、科学言語の情

報と自然言語の情報の連結を意図したが故であろうか。科学言語と自然言語との連結は情報においては不可能だからである。何故か。それには、まず科学とは何か・自然とは何か、そして科学言語とは何か、そして自然言語の情報と科学言語の情報とは何かについて答えねばならない。

『広辞苑』によれば、自然はおのずからそうなっているさま、おのずからなる生成・展開を惹起せしめている本具の力としてのものの性などが出ている。『岩波国語辞典』では人の手を加えていないありのままの状態、この世のあらゆるものの総称：天地万物などが記されている。それに対して科学については、『岩波国語辞典』の「一定の対象領域をもち、現象を一定の目的と方法とで系統的に研究・整理し、また応用する学問」という記述が私の科学観と殆ど同じである。私は科学を「対象と方法を限定し接近する学問」と簡明にとらえている。そして、科学を大きく経験科学と測定・実験科学等の二者にわけると。経験科学はあくまで人間の五感（眼・耳・鼻・舌・身の感覚機能）によって対象接近を主とし、自分の経験とともに先人の経験知も不可欠とする。これに対して測定・実験科学は五感のうちどれか1つによって、しかも測定基準・測定器具によって量的側面を数値的に把握し、数学的処理を行ない成果をあげる学問である。この二つの科学について論ずることは、これ位でとどめよう。ただ、経験科学は対象をどこまでも全体と部分との関係として把握し、測定科学は要素と要素とのインタラクションすなわちシステムとして把握するという区別を指摘しておく。

自然言語と科学言語は、同じ言語と言っても当然異なっている。どのような相異点があるであろうか。言語は人間のコミュニケーションの手段である。それはまずは音声言語として次に文字言語として発展してきた。それはまさに自然に生れ自然に発展して来た、自然言語である。文字言語の特徴はその文字の形状とその形状が何を指し何を意味するかの関係において、必ずしも1対1関係ではなく、文字形状が複数の意味をもち、その形状をみて見た人それぞれに同じ意味として受けとると同時にそれぞれの人によってその内容は必ずしも同一ではない、という特長をもつ。

それに対してその特定の形状が何を指し何を意味するかの関係が1対1であるものとして約束事として取り扱われる記号・符号と呼ばれるものがある。原子記号・分子記号がその典型的なものである。これが科学言語である。ここまで論じて来れば、同じ言語と言っても科学言語と自然言語とは全く異なるものであるということが了解されるであろう。

生物の情報の特徴的なものは遺伝子であるが、それが指すものは組織における分子構造であり、自動機械における情報は量的関係として数学式として表現されるものである。そして自然言語の情報はある物事についての知らせである。生物・人間・自動機械における共通項は自己組織性であり、自己組織システムである。そして、自己組織システムのことを一般に組織と言いならしている。そして人間の協働体系を組織と一般的に呼称し組織維持機能を管理とか経営とか既に20世紀の中頃から言われ、組織社会とも現在は言われている。

このように論じて来ると、人間がこれまで使っていた自然言語の情報と科学言語の生物の情報・自動機械の情報との間には連結性は無いかにみえる。だが、連結性は全く無いわけではない。人間も生物も自動機械も所詮は物であり、「物は 質料と形相 = 物質と情報 から構成されている」と把握したとき、その情報において自然言語の情報と科学言語の情報は連結されうる。だが、そのままでは連結されない。なお、自然言語が接近する情報と科学言語で接近する情報とは相異なるからである。不可分・不可同の 質料と形相 を 物質と情報 に分けて把握しようとする測定科学と 質料と形相 を同時に 実体と本質 として把握する経験科学との同じ情報と把握しても両者は相異なる。根底において質料と形相が不可分離のものだと最終的認識に立ったときのみ連結しうる、と考えられる。

以上で、情報の物レベル、生物レベル、人間レベル、自動機械レベルの4階層把握はいちおう終わったことになる。だが、終わっていない。

それは、吉田も迷ったように自動機械レベルの情報世界を第4階層として置くことについてである。自己組織性論・吉田記号論に立つかぎり、非記号の物層の上に記号情報の生物・人間・自動機械を置くことになるが自動機械は生物ではない。自動機械は自然のものではなく、自然に対する人為のものである。これをいかなるものと把らえるか。世はひたすらイノベーションという設計科学の追求が自己組織性を維持しうる時代に入って来た。

人類史の中でたったここ300年の経過である。市場が地域から国家そして地球全体が単一市場となり、マーケティングとイノベーションを不可欠のものとなった。別の言い方をすれば、自由主義の指導理念のもとに世界が資本主義体制と化したからである。資本主義システムこそ今や地球全体を覆う自己組織システムに外ならない。

資本主義社会を自己組織性システム社会と比類なく見事に画いたのがマルクス「個別資本と総資本の運動法則」に他ならない。自動機械という自己組織を創り出したのは人間である。しかも、それは生命体ではない。独自の自己組織であり、それは人間にとって手段性のものであり、人間世界にとって従属的世界である。にもかかわらず、目的と手段の連鎖は、人間にとってその開発・発展・補守・補助が不可欠のそれに奉仕する独自の世界と化する。人類は果してこの目的と手段の転倒を阻止することが出来るであろうか。その最先端的設計科学の成果である原子力産業の随伴的結果、分子生物等の諸成果が惹き起している人間の五感で感知不可能の遺伝子組替えのもつ随伴的結果を克服出来るであろうか。人間にとっての利便性・機能性の追求を目的とする設計科学の諸成果が同時に惹起している無数の生類種の絶滅・自然環境の止めどない変化の随伴的結果の研究と阻止に設計科学の主流が立ち抗う時代が来るであろうか。

むすびに代えて

吉田情報論を学び、批判し、大筋において階層論を踏襲しながらも少なからぬ修正をした。

当を得たものとなっているか、どうか。諸賢の御批判を願うや切なるものがある。なお、結びにかえて、吉田が論じた情報・科学の基礎理論をなす 自己組織性 について看過することの出来ぬものがある。それは、マルクスによってつかみ出された周知の 資本 である。マルクスは自己組織性という言葉・概念を使っていない。だが、『資本論』は比類なき 自己組織性 の論述と私は受け取る。

彼は、貨幣 = G と商品 = W の 2 要因からなる個別資本を価値増殖のプログラムをもった自己組織的運動体と把握し、その循環・回転をとらえ、生産財生産部門と消費財生産部門からなる総資本の運動としての自己組織性を論じ、更には代表的資本形態だけではなく商業資本・貸付資本の自己組織形態にも言及している。なお、この産業資本の運動の価値増殖過程は協業・分業・機械制分業と進化する労働過程という不可分のものとして内包する自己組織性を画いている。

この資本運動は優勝劣敗の存続をマーケティングとイノベーションのプログラム競争の場裡にあり、この運動が認識科学・設計科学の進化発展の大きな動因となっていることは、今更言うまでもない事実であろう。この問題の提起をしてこの稿は終る。

なお、吉田「新科学論と哲学の視座 経営哲学およびその方法的基盤をめぐって」(経営哲学学会編『経営哲学とは何か』文眞堂、2003年)に言及しなかったが、経営学の学徒としては心が残る。

参考文献

この稿は「情報の概念 吉田情報論批判」(中京経営研究・第24巻、2015年1月)にすぐ続くものである。この題と全く同じ、またはそれに近い題で次の稿も発表している。

神奈川大学・商経論叢, 39 4, 2004年3月

中京経営研究, 15 2, 2006年2月

同上, 16 2, 2007年2月

同上, 17 1・2, 2007年12月

同上, 18 1, 2008年12月

立教経済学研究, 61 3, 2008年1月

熊本学園商学論集, 17 2, 2013年3月

立教経済学研究, 66 4, 2013年3月

なお、ヘラクレイトス、アリストテレス、平凡社哲学辞典、ウィナー、ペイトソン、カッシーラ等なくして、この稿はない。