

## 《研究ノート》

## 用語の原義的定義と使用に関する私見

—メタファー、進化、遺伝、対称性、場の理論、ハイブリッドを対象として—

松 田 陽 一

## 目 次

- I. はじめに：問題関心と課題
  - II. メタファー
  - III. 進化
  - IV. 遺伝
  - V. 対称性
  - VI. 場の理論
  - VII. ハイブリッド
  - VIII. おわりに
- 注  
参考文献

## I. はじめに：問題関心と課題

## 1. 問題関心

本稿は、用語の原義的定義（the original meaning definition：その用語が最初にもっていた意味、おおもとの意味）とその使用に関する一私見を述べるものである。

以前より、経営学の諸議論の場（学会等における口頭報告や文献・論文等における記述を対象とする）において、その使用される用語における正確性については疑義があった。具体的には、その用語の原義的定義を十分に考慮せずに独自の定義（それからの変化形や応用形への発展をも含む）を提示し、議論を進めることがまま散見され、議論として成立しにくく場面直面した経験があったのである。ここでは、用語の誤用、あるいは恣意的かどうかは別であるが不正確な使用も見られ、そして、学会におけるそれへの質問についても明確な返答がないにも関わらず、議論だけ進むということもあった。本稿では、そのような状況において、用語の原義的定義と使用について諸学問におけるその用語の涉獵・探索結果を基に一つの私見を提示する。

繰り返しになるが上述については、筆者の経験によるところが大きい。具体的には、学会報告や文献・論文等において使用される用語について、自然科学(natural science)や生命化学(life science)のそれと異なると、社会科学(social science)においては概念定義(concept definition)が一定せず、多様であるために偶然性的か意図的かどうかは定かではないが、どうしても議論が収束しない、あるいは議論が噛み合わない経験を時にしたことである。これについては、例えば、筆者の大学学部・院の授業でよく受講生に尋ねるが、長さの単位である「1 m (メートル)」や時間の単位である「1 秒(second)」は世界中、多分、本稿を読まれている時点においては、どこで誰と議論しても一定であろう。その一方で、授業で尋ねて解答者ごとに違うのが、例えば「愛」や「恋」の定義である。同じような経験は学会報告においてもよくあるが、報

告者の主張や説明がどう考えても理解できないし、そもそも主題とする問題がよく理解できない、という経験はままあるが、それが用語の定義や解釈、使用法に起因しているように思われるのである。つまり、用語の意味、あるいは定義についてその報告者には、十分に、あるいは正確に理解できていないのではないかと、思うことがままあるのである。長くなるが、これに関する経験としては以下がある。数年前のことであるが、ノーベル化学賞受賞者を中心にしたあるシンポジウムで、フロアの高校3年生からその受賞者に質問があった。受賞者は丁寧に答え、またその高校生と2、3度のやり取りをしていた。さらには、フロアの別の研究者とおぼしき人から補足のコメントがあり、受賞者も高校生もうなずいていた。翻って、当方が所属する（社会科学系の）学会で、このような場面に遭遇することはあるだろうか、と思った次第である。

## 2. 課題

本稿の課題は、上述の経験にあるが、自然科学の諸学問にルーツ（roots）をもつ用語を対象として、理解・解釈や使用等にあくまで個人的にはあるが、疑義がある用語について、その原義的な定義とその使用、とくに社会科学における使用に関する一私見を提示することである。以下では、主に和文を中心に、少数の辞典・事典・文献・論文を渉猟対象として、その中から抽出した議論を提示しているが、今後、さらにその渉猟対象を拡張して、考察・議論を深めることが課題としては残っている。

なお、具体的に本稿で照射する用語は、「メタファー（metaphor, metonymy）」、「進化（evolution）」、「遺伝（heredity, genetic inheritance）」、「対称性（symmetry）」、「場の理論（field theory）」、および「ハイブリット（hybrid）」の5つである。これらについての選択は筆者の経験・感覚によるものであり、それ以外の他意はない。むしろ、筆者の理解や解釈における間違い、また渉猟対象やそれこそ私見への疑問は充分にあると思う。それについては、ご容赦願いたいし、逆に積極的な批判や指摘を賜りたいと思う。なお、本稿は、松田（2019）の補論を基に加筆修正したものである。

## II. メタファー

本稿の議論の視点あるいは根底にあるのは、用語の使用に際して、日常での使用を含め、科学における説明力、あるいは予測力の向上を図るために、説明・予測対象である社会現象にメタファーの方法を適用するのが、今日、一般化していることがある（佐伯（1985））。換言すれば、メタファー（メタファーによって修辞を行う）を図ることで現象の説明・予測の精度や理解度の向上を志向することは通常、どこにでも見受けられることである。例えば、経営学の組織論においても、組織をあたかも生命体のアナロジー（analogy）で捉える有機体（organism）観やそれに対照である機械観、あるいは情報処理や環境適応との関連で捉えるオープン・システム（open system）観やそれに対照であるクローズドシステム（closed system）観がある。ここでの要点は、後発の科学体系が先発の科学体系の議論やアイデア、そして創造された用語に依拠し、説明力と予測力を向上させる、あるいは豊富にすることは、歴史的にも多くの学問において散見され、踏襲されていることである。特別なことではない。また、後述するが、「ハイブリット」のように、概念拡張によって原義的な意味・使用からやや進展・拡大して意味付・使用される用語もある。これは、社会科学においても実証主義（positivism）に基づいた研究方法が多く採用されるようになり、それにともなって実施される社会調査の対象に応用される（とくに自然・生命科学系の対象から社会科学系の対象に応用）場合が多い。

## 1. 原義的定義

本稿の議論に入る前にその前提にあるメタファー（例：企業組織は環境に適応していく。企業組織は困難を克服して大きく成長する必要がある）、に関する議論について提示する。具体的には、メタファー（隠喩）そのものに関する定義、およびメタファーを図り事象や現象を説明し、記述することの意義について、私見を提示する。

人が通常、あるいは一般的に経験する社会現象（事象を含む）について、その自己理解を含む説明力や予測力を向上させるために本来の表現や記述とは離れて多様な表現や記述をすることは、日常の会話を含め、多くの議論の場において、多々、見受けられることである。その根底にあるのが、メタファーである。むしろ、この方法は、単に現象の理解を進めるためだけではなく、新たなアイディアの創発や視点の提供、新たなパラダイム（paradigm）を獲得・構築するために採用されることも多い。そこで、以下では、改めてメタファーそのものについての議論を整理してみる。

最初に、メタファー、いわゆる修辞（rhetoric）の一つである「隠喩」についての一般的な定義としては、次がある。なお、これに対する対義語はシミリー（simile：直喩。まるで…のようだ）である。

「隠喩法の略。また、隠喩法による表現」（新村編（2018）、235頁）である。これに基づいて隠喩法は「①ある物を別の物にたとえる語法一般。②修辞法の一つ。たとえを用いながらも、表現面にはそれ（「如し」「ようだ」等）を出さない法。白髪を生じたことを「頭に霜を置く」という類」（新村編（2018）、235頁）。

なお、暗喩（metaphor）法には、暗喩法＝隠喩法の記述がある（新村編（2018）、123頁）。補足になるが、これに対して直喩（simile）法については、「修辞法の一つ。あるものを表すのにこれと属性の類似するもので代置する技法」（新村編（2018）、235頁）であり、「修辞法の一つ。「たとえば」「あたかも」「さながら」「如し」「似たり」などの語を用いて、たとえるものと、たとえられるものとを直接比較して示す技法。「堅きこと鉄の如し」の類。明喩」（新村編（2018）、1916頁）がある。

また、換喩（metonymy）法については、「修辞法の一つ。あるものを表すのに、これと密接な関係のあるもので置き換えること。活字で印刷を表す類」（新村編（2018）、679頁）である。なお修辞については「①ことばを適切に用い、もしくは修飾的な語句を巧みに用いて、表現すること。またその技術。②ことばを飾り立てること。また、ことばの上だけということ」（新村編（2018）、1377頁）とあるが、これが一般的であると考えられる。

また、修辞学とは、「人を説得する術。そこから発して、相手に感動を与えるように最も有効に表現する方法を研究する学問。アリストテレス（Aristotle）の修辞学（弁論術）に始まるという」（新村編（2018）、1377頁）である。

次に、社会学においては、メタファーの一般的な定義として次のように記述されている。

「メタファー（隠喩）は、①メタファー（「私の心は冷たい氷だ」）は、②直喩（simile：私の心はまるで冷たい氷のようだ）とは異なること、また、①②のグループと、③メトニミー（換喩。metonymy：あるものについて、それを連想する別のものに代える。学生を金ボタンと言う）と④提喩（synechdoche：一部で全体を示す。船を白帆と言う場合）のグループに別れ、これが言語に関する基本的な精神作用に対応する」（見田他編（1988）、865頁）。

あるいは、以下のような記述もある。

「メタファー (metaphor) : 西洋の修辞 (retoric) 学における比喩のうち、とくに顕著な比喩の形態としてメタファー (隠喩) がある。metaphorの語源、「meta : ~を越えて +pherein:運ぶ、が示すように、隠喩とは人間がある経験領域で把握したカテゴリーを別の領域に移行させる認知的機能、またはその所産である。現代の言語哲学は隠喩について以下の諸点を明らかにした。①隠喩は言語表現にとって異例な現象である (リテラリズム (literalism): 文字とおりに解すること。直解主義) と隠喩は表現の常態に属している (隠喩主義) 後者の見地を強化した。②隠喩の意味の問い。③隠喩の真理の問い。④隠喩の指示の問い。(中略)。人間の自己理解の学的表現としての人間科学に隠喩は多くの手掛かりを与える。①隠喩は身体性を生きる人間に不可避のカテゴリー化の方式である。②隠喩主義は理性の拡張によって西洋起源のロゴス (理性、論理) 中心主義を打破し、科学言語が語りえない生の領域 (倫理・芸術・宗教など) に理性的表現を与える」(大澤他編 (2012), 1242-1243頁)。

同様な定義であり、メタファーの意義についても論究がある。しかし、大きな異同があるわけではない。次に、哲学においては、次のように記述されている。ここでは、本稿において次に提示するメタファーの意義についても言及がある。

「西洋の修辞学ではさまざまな比喩 (metaphor : 隠喩) の形態が分類されているが、中でも隠喩が関心を集めてきた。隠喩 (trope) とは人間がある経験領域で把握したカテゴリーを、これを越えたところに持ち込んで別の経験領域を構成する認知 (cognition) の働きである。(中略)。隠喩の特徴は、別の比喩である直喩 (simile) と比較することではっきりする。類似した2つのもの (XとY) に直接言及して、「XはYのようだ」と言う場合に直喩が成立する。この種の比喩が一連の言語要素 (「のようだ」、「そっくりの」など) の使用を条件として成り立つ限り、これは言語表現に特有な比喩と見なしうるだろう。他方、隠喩はこうした要素を介在させないし、類似した2つのものに言及するとは限らない。(中略)。人間の自己理解の学問的表現を人間科学と呼ぶなら、隠喩はそうした学問に多くの手がかりをもたらす。①隠喩は言語の問題であるよりもむしろ身体性を生きる人間に不可避のカテゴリー把握の方式である。②隠喩は合理性や理性の拡張を行うことを通じて、思想史を支配し続けてきたヨーロッパ起源の言語中心主義に代替案を示す。狭隘な科学言語では語れなかった、倫理・美学・宗教などの生の領域から理性的実現の可能性をときはなつことになる。(中略)。直喩では明示的な比較が隠喩においては暗黙裡に退いている。(中略)。隠喩は言語の問題であるよりもむしろ身体性を生きる人間に不可避のカテゴリー把握 (categorization) の方式である」(廣松他編 (1998), 108頁)。

また、林他監修 (1971) では、「くらべ」、「たとえ」の形式による修辞的表現法の総括概念であり、大別して直喩と隠喩があると指摘している。そして、原義的表現から詩的な表現になることは避けられないと指摘している。具体的には、以下の記述がある。

「隠喩はある語義が固有の意味とはまったく別の意味に転用され、その語の表象内容が間接的に暗示される表現法である。よって、これは広くことばのあや・転義といわれるものの一つであるが、実際は比喩的表現の中心をなし、これを代表するとみなされる。(中略)。比喩的表現は、豊富な心象と自由な連想とによる文飾的形象 (figure) を生命とするからその特徴が科学的言語よりも詩的言語において十分に発揮

されるのは当然である。とくに後者の場合、この形象と意味との間のから一種の曖昧さ(ambiguity)が生じ、これが言語表現の新しい可能性をひらく要因となる。しかもこの方向における隠喩の創造的機能は「象徴」と密接な関係をもっているので、隠喩の意義は現代の意味論や記号論、あるいは精神分析などの面から再評価されつつある」(林他監修(1971), 1158頁)。

これらから、隠喩の形態、他の修辞法との差異、およびその特徴と創造的機能については明確である。よって、上述においてメタファーは、修辞学における1つの形態であり、今日においては、その有用さが評価されていることが分かる。また、その具体的な操作(使用)方法は、ある経験領域における表現を別の領域に移行することであり、それは認知機能である。

また、上述からすると、メタファーには、日常において、物事のある側面をより具体的なイメージを喚起可能にする用語で置き換え、さらに簡潔に表現可能にする機能がある。よって、わざわざ比喩であることを示す用語や形式を用いる直喩よりも有意であると考えられている。ただし、メタファーは、多様なレベルで存在し、絵画、映画などの視覚の領域でも使用されており、用語に限らないこともある。

これに関する要点は、ある語義の原義の意味を正確に理解・解釈し、それを下敷きしながら比喩的表現に転用・変化させるということである。なお、これによって上述したように曖昧さが生じることは避けられず、転用・変化における意図・恣意的な幅に留意する必要がある。その一方で、用語による表現の新たな面を開拓するという有用な面もあり、このバランスにも留意する必要がある。

## 2. 私見：メタファーの意義 (significance)

上述に基づいて、ある事象や現象を別の概念(用語)等でメタファーを図り、説明する意義については、以下のことが考えられる。

第1に、ある現象・事象を他の先行的に明確になっている現象(それを説明する理論やモデルを含む)や用語によって説明することで理解のしやすさを向上できることがある<sup>1)</sup>。

これについては、迂回的ではあるが、既知の知識等によって、例えば、組織現象の理解が容易になることがある。本稿の以下では、原義的な視点から生物学(biology)、物理学(physics)、化学(chemistry)等に基づいて、進化、遺伝、対称性、場の理論、およびハイブリッドのメタファーについて論じているが、それを現実の現象・事象に対照して、どこをどのようにメタファーして説明するのか、という基本的な課題はある。換言すれば、下敷きとする生物学、物理学、化学等における諸現象をどのように理解し、どこまで組織の現象・事象に応用できるのか、ということである。

第2に、意図的に別の用語や現象を下敷きにして対象とする現象・事象を説明することによって、特定する現象・事象について新しい意味の発見やさらには新しいパラダイム(paradigm)の想起、あるいは形成を可能にすることがある<sup>2)</sup>。

これについては、概念拡張、あるいは新しいアイデアの創造を可能にするということである。とくに、下敷きにする理論あるいは概念の精度が高く、記述も豊富であればさらにその可能性が高まるということである。その一方で、そこに依存するあまり、原義的な意味・解釈から離れて、逆に現実的な説明に苦慮する可能性もある。

上述の議論について坂下(2002)は、パレルとモーガン(Burrell and Morgan(1979))を基に、次のように指摘している。

「人間は一般に、ある未知のものを理解しようとするとき、自分の周りにある既知のものを手がかりに

してそれを行う。「A（未知のもの）はB（既知のもの）である」、あるいは「AはBのようなものである」という理解の仕方がそれである。この場合、Bに相当する「のようなもの」は「メタファー」、または「ルート・メタファー」と呼ばれる。Burrell and Morgan (1979) は、メタフォリカル (metaphorical) な過程はAのイメージを新たな意味のジェネレーター (generator) として作用するBと比較し、代替し、相互作用させる過程である、と言っている。したがって、メタファーは一種の「比喩」であり、既知のもので未知のものを理解する方法である。一般に、科学者はメタフォリックな思考方法によって知識を創造している」(坂下(2002), 18頁)。

また彼は、次のように指摘している。

「未知のものはきわめて複雑であるために容易には理解しがたいものである場合には、メタファーが人間の理解行為の中で果たす役割はとくに大きいと考えられる。組織はいつの時代の研究者にとってもまさにそのようなものであった。だからこそ、いつの時代の組織論研究者もより単純なメタファーを使って組織を理解しようとしたのである」(坂下 (2002), 19頁)。

これが、社会科学におけるメタファーの意義の有用性と貢献であると考えられる。

なお、比喩に関するさらに詳細な議論としては、Dancygier, B., and Sweetser, È. (2014) を、経営学においては高橋 (2006) を参照のこと。また、社会科学における分析哲学と実証主義については、バレルとモーガン (Burrell and Morgan (1979)) を参照のこと<sup>3)</sup>。

### Ⅲ. 進化

経営学における経営管理 (business management, business administration) 論について、野中 (1980) は、経営管理論は、今日、組織の時代においては、経営組織論とほぼ同義的 (synonymous) に呼んでも良いのではいか、と指摘している。それにおいて、組織のマネジメントの変化を論じるときによく提示されるのが、進化である。とくに、組織観において、機械観に対する有機体観の視点から論じる際に、生物現象である進化は、説得力が高いのかメタファーを図ることで応用されることが多い。ただし、例えば、環境に適応的に変化していく類の使用が多いが、経営組織には寿命があるのか、生物のように種の数があり分化があるのか、機械観に対して真に対称的なのか、などの疑問はある。つまり、メタファーを図るうえで、その対象が適切なのかどうかということである。また、近年、ある特定の組織、あるいは単数・少数の組織におけるその順機能や能力の短期的な一方向の変化を意味している場合が多いのではないだろうか。

#### 1. 原義的定義

最初に、一般的な定義は以下である。

「進歩し発展すること。生物個体群の形質が、世代を経るにつれて遺伝的に変異し、元の種との差異が増大してゆくこと。退化を含む。(社会学) 生物における進化の概念を社会に適用した発展の観念。社会は同質のものから異質のものへ、未分化のものから分化したものへの一方向的に進むとする。スペンサー (Spencer, H) が提唱した」(新村編 (2018), 1496頁)。

原義的な意味において生物学における進化は、生物個体群 (living being, organism population) が長年に

亘って (= 世代交代: *alterntion of generations*) 獲得した性質 (主には個体形質 (*character, characteristics, trait*)) の変化である。よって、個体群から特定の少数の個体に見いだされる変化、および時間経過の短い (数代の世代) 間隔における変化は対象とされていない。また、この定義によると、成長 (*growth*) や変態 (*transformation*) のように個体発生上の形質変化や生物群に共通的な行動や活動体系も対象とされていない。

よって、生物現象における進化は、ある特定された生物対象である集団 (*mass*) や種 (*species*) における累積的な形質変化を指しており、それらが不変ではないということが前提である。

生物学では、進化の説明理論として、ダーウィン (*Darwin, C*) やウォレス (*Wallace, A*) の自然選択説 (*natural selection*) やメンデル (*Mendel, G*) の遺伝子理論、木村資生の中立進化説 (*neutral theory of molecular evolution*) の統合した理論が支持を受けている。これは、突然変異 (*mutation*) によって生じた遺伝子の変異 (*variation, mutuation*: 自然選択と遺伝的浮動 (*genetic drift*) がある) が個体群中に固定し、新しい形質の出現や種分化などの生物現象を表出するという理論である。ここで、突然変異とはランダム (*random*: 規則性が無いということではなく、変異それ自体に進化の方向性を決める力が内在しないという意味) に生起されるものと説明されているが、これは環境に応じて適応的な変異が生起しやすくなるということではない。例えば、キリンは、高い木になっている果物の実を取るために首が長くなったという説明は、生物学における原義的な進化の意味においては、正確ではない。つまりそのために種の形質変化が生起するという事はないのである。

やや話は脱線するが、我が国では、このダーウィン流の進化論に対し今西錦司は棲み分け (*habitat segregation*) 理論を提唱している (京都大学総合博物館編 (2002))。彼の棲みわけ理論は、京都大学の類人猿研究の基礎として生態学において評価され、その後の研究成果は、子弟ら (森下正明, 吉良竜夫, 梅棹忠夫, 伊谷純一郎他) によっても多くの目に見はる蓄積がある。ただし、その一方で、分子遺伝学 (*molecular genetics*) の分野からは社会科学系の理論を持ち込んだという批判もある。

生物学においては、生物種類における自然的原因による変化分岐をさしており、後述する社会科学に比較して限定的である。例えば、進化論として、以下のように記述されている。

「生物個体あるいは生物集団の伝達の性質の累積的变化。どのレベルで生じる累積的变化を進化とみなすかについては、意見が分かれる。種、あるいはそれより高次レベルの変化だけを進化とみなす意見があるが、一般的には集団内の変化や集団・種以上の主に遺伝的な性質の変化を進化と呼ぶ。進化遺伝学 (*evolutionally genetics*) では、集団内の遺伝子頻度 (*gene frequency*) の変化を進化と呼ぶ。また、文化的伝達による累積的变化を進化に含めるときもある。さらに、生物個体や集団の進化にともなって生じる生物群集の構造変化も進化とみなすことがある。(中略)。生物集団 (個体群、あるいは種) より高次レベルの変化は、生物個体や集団の進化の結果であるとみなす考えもある。Evolutionの語は、元来、発達・発生・発展・展開などの意味や個体発生上の意味で用いられていたが、後に種の分化や種形成、あるいはそれより高次レベルでも用いられるようになった。ダーウィンは、「変化を伴う由来 (*descent with modification*)」で進化を意味していた」(巖佐他編 (2013), 687-688頁)。

以下のように、化学や物理学でも取り上げられてはいるが、大きな差異はない。例えば、化学においては、以下のような記述がある。

「生物の種は不変のものではなく、長い時間のうちに少数の祖先から変化してきたとする思想」(大木他

編 (1989), 1147頁)。

また、以下のような詳細な記述もある。

「世代を越える時間的なスケール (scale) での生物の形質の時間的な変化をいう。ただし、ある程度の世代数での変化に限って使われるのが普通。(中略)。遺伝的な変化に伴って形質の変化が起こったときに限って使われることが多い。したがって個体の発生に伴う変化 (成長や変態) は含まれず、環境は変化したが生質的な変化は起こっていない場合も含めないのが普通である。進化は、大きくは選択が作用して起こる適応的進化 (adaptive evolution) と選択が作用しない中立的進化 (neutral evolution) に分けられる。(中略)。中立的進化の理論は、DNAの塩基配列などの分子進化を題材として発展してきた。適応的進化は、遺伝的変異に選択が作用して形質の時間的な変化が起こるものであり、その概念はダーウィンによってその基礎が据えられている。(中略)。現在では、生物の適応的な多様性の説明として広く受け入れられている」(長倉他編 (1998), 668頁)。

生物学における表現とほぼ同義である。物理学ではほとんど取り扱われてはいないが、以下のような記述がある。

「本来は生物についての概念で、地球上に現存する多種多様な生物の種が、別々に創造された永久不変のものではなく、少数の共通の祖先から、長い年月をかけて、しだいに変化分岐して今日の姿になったとする考え方。生物進化ともいう。20世紀に入って進化の概念は宇宙物理学にも拡大された。(中略)。分子生物学の発展により生物が物質系の機能として理解されるようになり、進化が物理学の問題となった」(物理学辞典編集委員会編 (2005), 1050-1051頁)。

ちなみに、物理学大辞典編集委員会編 (2005) では取り扱っていない。ただし、進化が物理学の範疇 (物の理) に入れば、取り扱われる = 議論の俎上に上る (記述される)、ということになる。

次に、社会学 (sociology) においては、メタファーを図られることが多いが、以下のように進化モデルとしての取り扱いがある。

「進化モデル：生物進化論をモデルにして社会現象を説明することであり、援用された生物進化論を総称して進化モデルという。進化モデルを用いた代表的な社会理論は社会進化論であり、それはその創始者スペンサー以来今日まで社会変動論の理論的源泉をなしている。進化モデルは社会変動モデルの1つであり、共時的視点での進化モデルと通時的視点での進化モデルからなる。共時的視点での進化モデルとは、例えば、生存競争、自然選択、環境への適応などの概念によって進化のプロセスを説明するモデルである。これに対して、通時的視点での進化モデルとは、例えば、社会はより低次な状態からより高次な状態へと発展すると見なして社会変動の歴史的趨勢を説明するモデルである。共時的視点での進化モデルは、スペンサー (Spencer (1873)) においては、生存競争と優勝劣敗の論理として展開され、彼のレッセ・フェール (自由放任思想) 支持と強固に結びついた。つまり、彼は、個人主義、および自由主義の伸長を通して、社会有機体たる社会の成長・進化は可能になると考えていたのである」(森岡他編 (1993), 773頁)。

これに対して、見田他編 (1988) では取り扱いがない。上述に共通しているのは、生物現象を説明する

用語・概念であり、それが、社会現象や組織現象などに適用されて、とくに順機能（eufunction）の一方  
向変化の説明にメタファーを図り使用されていることである。なお、ここで留意しなければならないこと  
は社会学においては、進化は一方向（機能主義（functionalism）でいう順機能）への変化を意味しているが、  
上述の生物学では必ずしもそうではなく、退化（degeneration, retrogression）と呼ばれる発現（変化）もあ  
るということである。

次に、哲学（philosophy）では、進化論として、以下のように記述されている。

「進化論：既存する多数の生物の種類が、1つ、または、少数の共通の原基的・祖先生物から、長い年  
月をかけて、自然的原因により変化分岐してきた、という考え方を進化論という。集団遺伝学では、繁殖  
する生物種集団内での遺伝子頻度の変化を進化としている」（廣松他編（1998）、808頁）。

また、改訂新版哲学事典編集委員会編（1971、735-736頁）に進化論の記述はあるが用語自体の説明はない。

なお、進化に近似したものとして使用されることの多い用語として、進歩（progress, advance）、進  
展（development, progress, advance）、発達（development, growth）、および発展（development, growth,  
expansion）がある。一般的な定義は、以下のとおりである。進歩は「すすみあゆむこと。物事が次第に発  
達すること。物事が次第によい方、また望ましい方に進み行くこと」（新村編（2018）、1526頁）であり、進展  
は、「すすみひろがること。進歩発展すること」（新村編（2018）、1519頁）であり、発達は、「生体が発育して  
完全な形態に近づくこと。進歩してよりすぐれた段階に向かうこと。規模が大きくなること。個体が時間  
経過に伴ってその心的・身体的機能を変えてゆく過程。遺伝と環境とを要因として展開する」（新村編（2018）、  
2362頁）であり、発展は、「のびのびひろがること。さかえゆくこと。手広く活動すること」（新村編（2018）、  
2364頁）である。重複的な表現・記述・意味ではあるが、微妙とはいえ差異はある。

なお、進化（論）について、福岡（2018）<sup>4)</sup>は、それによって議論できる限界を指摘しているが、興味  
深いものがある。

## 2. 私見：正確な理解

ダーウィン（Darwin, C. (1859)）流の自然淘汰・選択観による生き残り、あるいは競争優位の議論に  
応用されることが多いのはよいが、彼の研究そのものを正確に理解して応用されている議論は意外と少ない  
と思われる。とくに、ある現象について進化をメタファーにして説明するに際して、ダーウィン流が正当  
で、それしかないような適用・応用のされ方が多いのではないだろうか。ダーウィン以外の進化論もある。

もともとの原義的な意味は、上述したように生物が長年かかってその種における多くの個体が獲得した  
形質変化である。生物には元々個体差があり、生き残った個体に共通的に受け継がれている形質的発露を  
指している。ところがこれをやや誤って解釈して生物個体が生き残るために自らが獲得した有利な特性や  
それへの変化行為を指している場合が多いように思う。明らかに正確ではなく、分子遺伝学レベルでは、  
突然変異による遺伝子発現の変化によるものであるという考えが今日では一般的である。また、とくに社  
会現象的には、機能の一方的進歩や向上を指すことも多いようであるが、むしろその逆で、機能の一方的  
交代や低下を指す退化という用語もある（生物のある器官・組織が進化並びに個体発生の上で次第に衰  
退・縮小すること）。つまり、進化も退化も、その価値や機能において人がそれを決めていることに留意  
がいる。よって、そのために変化するということはない（再度の例：キリンは高い所のエサを取るために首が長くな  
った、という言い方は間違いである。これについては、2020年6月29日朝日新聞朝刊に記述あり）。19世紀の欧州の列強思  
想や優生思想のバックボーンになり他国侵略や植民地化政策の行動理論の基礎ともなった。ただし、これ

についてダーウィンは、異を唱えている。

また、ダーウィンは、自然淘汰（選択）について、以下のように指摘している。それは、「生物がもつ性質は同種であっても個体差がある。この性質の一部は親世代から子世代に遺伝によって伝えられる。その際に、生存環境への適応力は生物の繁殖（reproduction）力より弱く、子はすべて生存・繁殖することはない。よって、生存・繁殖に有利な形質を保持している親が多くの子孫を残すことになる。これが長年にわたって蓄積され、明らかな形質変化が表出するのが進化になる」<sup>5)</sup>である。

昨今の進化の議論には、Jay (2002)・渡辺訳 (2021) を、ダーウィンの進化論の簡略版としてLeakey (1982)・吉岡訳 (1997) を参照のこと。

## IV. 遺伝

経営学のマイクロ組織論（組織行動論）においては、組織変革の操作対象（コントロール、あるいはマネジメント対象とも言える）として、人の意識と行動を対象としている。そのマネジメント実践においては、企業の経営理念とか価値観、創業者の精神、あるいは現場職人の技術・ノウハウ（現場の暗黙知）の伝承等が取り上げられることが多く、この伝承については、遺伝をメタファーにして議論されることが多い。

一般的によくある議論では、上述のように価値観とか経営理念、あるいは創業者の精神というように目に見えない、または想定できるものが特定できないこと、および確実に、次世代の全対象に遺伝（伝承）されないことについて、メタファーとして使用するの理解できるが、疑問も生じるのである。生物学的には、遺伝は遺伝子=DNAであるたんぱく質が情報を伝達し、次世代がその一部、あるいは全部について、形質的に発現するという生物現象である。そのメカニズムについてもすでに解明されている。よって、価値観とか経営理念、あるいは創業者の精神が次世代に伝承され、さらには応用的に、あるいは独自の解釈されるという表現は、生物学的にはややおかしいことになる。また、後述するが生物現象的には、すべての遺伝情報が伝達されて、そしてすべてそれが発現するとは限らないこと、つまり遺伝された情報がすべて次世代で発現することはない、ということもある。また、同時にそこに意図・恣意的な変異（次世代の応用的・独自の解釈）が生じる可能性は極めて低いのである。

なお、ここで、形質とは「生物の分類の指標となる形態的な要素・特徴・標徴。とくにメンデル以来の遺伝学では、表現型として現れる形態的・生理的な各種の遺伝的性質」を意味する（新村編 (2018), 860頁）。

### 1. 原義的定義

最初に、一般的な定義は以下である。

「親から子・孫に、また細胞を単位とみて、その次の世代に、体の形や色などの形質が伝わる現象」（新村編 (2018), 191頁）。

生物学の遺伝からみると、以下のように記述されている。

「生物学の特徴が世代を通じて伝達される家族性の現象」（遺伝学普及会監訳 (2018), 203頁）。

社会学や哲学においても同様である。例えば、以下のような記述がある。

「遺伝子によって両親の形質が子どもにつたえられること」(森岡他編 (1993), 58頁に環境要因の影響についての記述がある)。

「ある種の身体形質が親から子、子から孫へと伝えられる現象をいう。今日では遺伝情報の伝達機構が分子レベルで論じられている。子の形質は両親の遺伝子に規定されるが、環境の影響も大きく受ける」(見田他編 (1988), 55頁)。

「一般に形質が親から子へ伝達されること」(廣松他編 (1998), 90頁)。

「親の性質が子に伝わる現象をいう」(改訂新版哲学事典編集委員会編 (1971), 88-89頁)。

以上からすれば、やや表現は異なるが、遺伝とは親からその子孫世代へ、性質、生物学的には親の形質が伝わる生物的現象である、ということである。

生物学では、同様であるが、細胞単位(ウイルス(virus)なども含む)にもその定義を採用している。例えば、以下のような記述がある。

「古典的には親の形質が子やそれ以後の世代に現れる現象であり、遺伝子の伝授と発現(expression)に基づく。現在では、形質が発現するか否かにかかわらず、DNAが親から子に伝わる現象を遺伝と呼ぶ。細胞を単位として考えた場合には細胞の世代についてもあてはめられる」(巖佐他編 (2013), 76頁)。

「親の性質が子孫に伝えられる現象が遺伝である」(大木他編 (1989), 192-193頁)。

「生物において、個体の特徴が以降の世代に一定の法則にしたがって出現することをいう。通常は、親の特徴が子に伝えられる現象と考えてよいが、微生物、ウイルスなど親、交配の用語が適用できない場合にも、特徴は遺伝的に伝えられる。遺伝的に伝えられる特徴を遺伝形質という」(長倉他編 (1998), 84頁)。

## 2. 私見：メタファーの問題

組織現象について、遺伝をメタファーにして論じる場合、そのプロセスやメカニズムが鍵になってくる。時間経過とともにどのような様相を呈しつつ現象として親の形質が発現してくるのか、また、それは、どのような仕組み、要素とプログラムによってそうなるのか、である。よって、原義的定義のどこをどのように下敷きにしてメタファーを図るのか、になってくる。

繰り返しになるが、生物学では、遺伝は上述したように生物現象であり、親から子孫へ細胞(cell)を単位とみて、その次の世代に体の形や色などの親の形質が伝わる現象である(松原・中村 (1996))。

具体的には、生殖(reproduction, generation)行為をきっかけとして、(生殖)細胞分裂(cell division)によってこの現象が促進される。その際に、子孫に伝わる親の形質が「遺伝形質」と呼ばれ、これを伝える役割を果たすのが「遺伝子」である<sup>6)</sup>。この際の遺伝形質の内容が「遺伝情報」と呼ばれるものである。よって、遺伝とは、換言すると「親から子孫へ、遺伝子によって遺伝情報を伝え、その遺伝情報が遺伝形質として個体に発現する生物現象」といえる。その際に、遺伝形質が個体に発現することが「形質発現(phenotypic expression)」と呼ばれている。具体的には、遺伝情報がたんぱく質(protein)に変換されること指している。

今日、経営学の事例研究では、生物学で使用されている「遺伝情報」を「遺伝子」と同義に使用してい

ることが多い。これは、生物学においては、遺伝情報は遺伝子によって規定されていることが明確になっており、それをメタファーにしていることによる。具体的には、遺伝子の構成主体である次の2つの核酸、DNA (deoxyribo-nucleic acid; デオキシリボ核酸) とRNA (ribo-nucleic acid; リボ核酸)<sup>7)</sup> がその遺伝情報を担っている。簡略的には、DNAは遺伝情報の原因であり、RNAはそのコピーである。

また、「遺伝子の伝承」という表現は、生物学的には正確ではない。これは、正確には、遺伝情報が遺伝形質の内容を決定しており、遺伝子は単にそれを親から子孫へ伝える役割を果たしているにすぎないからである。例えば、人間社会では、「伝承 (tradition)」という表現を使用することも多いが、これは「伝え聞くこと。人づてに聞くこと。伝え受け継ぐこと。古くからあったしきたり (制度・信仰・習俗・口碑・伝説などの総体) を受け伝えていくこと。また、その伝えられた事柄」(新村編 (2018), 2027頁) を意味しており、やや遺伝とは対象とされる現象の異なることが分かる。ただし、遺伝にもやや表現を変えた「ある行動様式が学習によってある集団に保持され、集団の中で伝わっていく現象」(八杉他編 (1996), 972頁) という指摘もある。

なお、生物学では、同様な意味として「伝達 (transmission)」という表現を使用することが多い。この伝達という用語については、生物学では、例えば「興奮がシナプス (synapse: 神経細胞の接続部) を伝わること。アセチルコリン (acetylcholine) やグリシン (glycine) などの神経伝達物質によって媒介される」(新村編 (2018), 2029頁) という意味で、また、通常は一方向に伝わるということが含意された表現になっている。よって、多くの事例研究のように、人間社会、あるいは人間の精神的活動において、何かが伝わりそれが次代に何らかの形で発現するという一連のプロセスの表現を意図すれば、伝達よりもむしろ伝承とう表現の方がふさわしいと考えられる。

以上から、遺伝子の伝承とは、「親の遺伝情報が子孫に伝承し、それが形質発現する」と考えられる。

ちなみに、物理学では、当然であるが、扱われていない。例えば、物理学辞典編集委員会編 (2005) の103頁に「遺伝子」項はあるが、本主旨に適合していない。また、物理学大辞典編集委員会編 (2005) には項目自体がない。

なお、よく企業文化論における企業 (組織) 文化の浸透や継続、経営者の理念伝承等の議論に際してメタファーを図ることの多いのは、遺伝子の伝承プロセスである。また、それに関するトピックス<sup>8)</sup> については、松田 (2009) を参照のこと。

## V. 対称性

過去のノーベル物理学賞や同化学賞において受賞理由になったトピックスに対称性がある。日本は、これにおいて数名の受賞者がでており、お家芸の観がある。よって、この両学問で扱われ、議論されてきた歴史は長い。

### 1. 原義的定義<sup>9)</sup>

以下では、対称性について原義的定義を提示してみる。一般的な定義は、以下のとおりである。

「互いに対応してつりあっていること。(数学) 一定点0 (ゼロ) を通る直線上で、0 に関しそれぞれ反対の側にあつて0 から等距離にある2点を、0 に関し互いに対称な点といい、0 を対称中心という。(理学) 結晶質物質において結晶面あるいは分子・原子の間にある規則正しい関係の一種」(新村編 (2018), 1752頁)。

また、古くから扱ってきた数学 (mathematics) においては、関数 (function) や図形 (figure) において以下のような定義がある。具体的には、平面上の図形の関係における対称移動について、「1 直線  $\ell$  があって、 $\ell$  上の点はすべて動かない。さらにすべての点とその点を結ぶ線分が  $\ell$  と直交し、 $\ell$  と中点で交わるとき対称移動といい、 $\ell$  を対称移動の軸という」(一松他 (1979), 304頁)、同様に空間図形の合同における対称移動について、「1 平面  $a$  が存在して、 $a$  上の点は動かない。 $a$  上にない点  $P$  とその対応する点  $P'$  を結ぶ線分  $PP'$  は、 $a$  に垂直で、中点で交わる。この移動を対象移動という」(一松他 (1979), 309頁) である。

同様に自然科学では取り扱いが多いが、化学においては、上述の変換行為 (transformation) による不変的な性質が定義されている。例えば、以下のような記述がある。

「円はその中心を通り平面に垂直な軸の回りの任意の角の回転に関して不変であり、球はその中心を通る任意の軸のまわりの任意の角の回転に関して不変である。この事実は円または球が回転対称であると表現される。(中略)。いくつかの変数を含む関数について、変数の全部または一部の符号を変えたり、変数を相互に取り換えたりするなどの変換を行うときにその変数が不変であれば、その関数はその関数に関して対称であるといい、関数の符号が変わるときには反対称であるという。図形や関数に限らず、一般にある対象についてそれを不変にする変換が定義されるとき、その変換を対称の操作、あるいは対称の要素などという」(長倉他編 (1998), 784-785頁)。

「ある図形をなんらかの空間における運動の操作を何回か施すことによって最初にあった位置におけるもとの図形と完全に重ね合わせることができる場合、この図形は対称という」(化学大辞典編集委員会編 (1961), 574頁)。

ちなみに、巖佐他編 (2013) では取り扱われていない。

次に、物理学における対称性とは、ある特定の変換の下での、系の様相の「不変性」であると定義されている。例えば、以下のような記述がある。

「一般に、ある対象  $A$  に対してある変換 (操作)  $T$  を行っても  $A$  が不変であるとき、「 $A$  は変換  $T$  に関して対称 (不変) であるという。 $A$  が何かの変換に関して対称であるとき、「 $A$  は対称性」をもつという」(物理学辞典編集委員会編 (2005), 1278-1279頁)。

ちなみに、物理学大辞典編集委員会編 (2005) では取り扱われていない。

次に、社会科学において社会学では、対称的關係／非対称的關係として、以下のような記述がある。

「2 項関係において  $X$  が変われば  $Y$  も変わり、かつ  $Y$  が変われば  $X$  も変わるという関係を、対称的關係もしくは交互関係と呼ぶ。これに対して  $X$  が変われば  $Y$  も変るが、 $Y$  が変わっても  $X$  が変わらないという関係を、非対称的關係と呼ぶ。この場合、 $X$  を原因、 $Y$  を結果とみなして因果関係 (causality) とよぶことがある」(見田他編 (1988), 579-580頁)。

同じく、森岡他編 (1993, 947頁) に、対称的關係と非対称的關係の記述はあるが、社会調査データの解析における基本的名称である、という記述しかない。

ここで、数学や化学に基づいてメタファーを図れば、対称性とは、2つの対象において、規則正しいこと、あるいは不変（変わらないこと）である関係性をさしている。つまり、同一の要素があること、およびその要素間の関係性が同一であることの2つが鍵である。どちらかといえば、量的な問題ではないのである。次に、哲学では、ある変換行為による不変性をさしている。例えば、以下のような記述がある。

「ある対象がある変換に対して不変であるとき、その対象はその変換に対して対称性をもつという。例えば、正方形は重心を中心として90度の回転に対する対称性をもっているという」（改訂新版哲学事典編集委員会編（1971）、892頁）。

ちなみに、同じ哲学でも廣松他編（1998）では取り上げられていない。

## 2. 私見：使用

この対称性という用語であるが、参加した学会等でよく「情報の非対称性」という用語を聴くことが多かった。しかし、この使用は正確なのか、という疑問が初めてその表現を聞いた時からあった。これについては、かなり無理がある使用が多いのではないだろうか。例えば、「人事部と従業員の情報の非対称」などと使用されることが某学会であったが、数学的や物理学的には後述するように明らかに、使用としてはおかしい。ある操作を均等に行った後、ある異なった2つの対象について、その構成要素と要素間関係が同じである、ということが前提になるからである。例えば、企業の上層部が同時に人事部と従業員に同じ情報（量・質）を流し、人事部の情報保持と従業員の情報保持がまったく同一な場合、操作（企業の上層部が情報を流す）において人事部と従業員の情報保持には対称性があるといえる、ということになる。上述の使用であれば、この場合の「非対称性」という用語の使用については、その「(情報)量における偏在 (uneven distribution,)」という表現が適当ではないかと思われる。実際に他学界系であるがそのように使用されており、情報の非対称性と言う用語は使用されていない例もある。

なお、本稿における対称性に関する議論の簡便な書物としては、Stewart (2013) を参照のこと。

## VI. 場の理論

当研究室では、経営学の組織行動論における組織変革をテーマにして2002年以来、諸調査・研究を継続している（松田（2020））が、それを社会学においてマートン（Merton (1957)）のいう順機能的に、また人間社会においてネガティブに、あるいは単に善悪論的な視点から記述していくことについて、再度、考えてみる。

物理学において、場は時空 (space-time) の各点に関連する物理量である。場では、座標 (coordinates) および時間を指定すれば、スカラー (Scalar: 1つの数値だけで完全に表わされる) 量、ベクトル (Vektor: 長さ、向き、方向をもった) 量、テンソル (Tensor: 複数の成分をもち、空間の座標変換に対していくつものベクトルの積に対応した変換をうける) 量等のある一つの物理量が定まる。また、数学的には空間座標が独立変数となっているような関数として表現できることが場における特徴である。

上述したように、場は、その各点に関連する物理量の種類により、スカラー場、およびベクトル場等に分類することができる。場の各点の値がスカラー、ベクトル、スピノル（例えば、ディラック (Dirac, P) 電子）またはより一般的にテンソルであるとき、場はそれぞれスカラー場、ベクトル場、スピノル場（またはテンソル場）と表現（記述）される。例えば、ニュートン (Newton, I) のいう重力 (gravity) 場はベ

クトル場（重力の大きさと向きを同時に示す）である。ただし、時空の点における値を規定するには、その点の重力場ベクトルの要素の3つの数値を決める必要がある。さらに、それぞれのカテゴリー（スカラー、ベクトル、テンソル）の中でも数または量子演算子（quantum operator）のどちらで特徴づけられるかによって、場は古典場または量子場へと分類できる。

## 1. 原義的定義

最初に、場の定義について、再度、整理してみる。一般的な定義は、以下のとおりである。

「①物事行われる広いところ。場所。②物事行われる時期・局面。ばあい。③とくに、戦場をいう。④演劇で、ある幕のうち、舞台装置の変換が行われず、同じ場面で終始し、一区切りとなる部分。⑤取引所内の売買取引を行う場所、すなわち取引所立合場。⑥理（field）空間の各点ごとにある物理量Aが与えられている時、Aの場が存在するといひ、Aを場の量という。力、速度、電磁場、重力場の類。⑦心：心的過程や社会現象の生起する状況を全体構造としてとらえ、動的な過程としてそれを記述または説明するためのレヴィンの用語」（新村編（2018）、2300頁）。

ここでは、経営学の諸議論において使用されるのは、上述の①②⑤⑦であり、心理学の援用として⑥がある。物理学で言えば、ある物理量の存在があれば、そこを場と呼ぶのであるから⑥である。何らかの物理量のあることが鍵である。

最初に、物理学ではどのように捉えているのであろうか。例えば、以下のような記述がある。

「物理量が空間的に分布している場所をその物理量の場という。多くの場は時間的にも変化する。重力場、電場、磁場、物質場などについて、その空間的、時間的変化を表す法則を見つけ出すことは、物理的な主要な目的の一つである。（中略）。場は、最初、原子論的な考えと対立するものとして発展した。例えば、流体力学では、流体（fluid）を構成する粒子個々の性質や運動よりもむしろ、流体の密度、速度、圧力などの物理量を空間と時間の関数として取り扱う。（中略）。流体力学の例のように個々の粒子を分析することが困難であるために、粒子の集団の性質を場の形で表現することは一つの便法であった」（物理学辞典編集委員会編（2005）、1729頁）。

あるいは、以下のような記述もある。

「力学における粒子や剛体は、位置や速度をもつ局在化した実態であるが、流体、電磁波（electromagnetic wave）そして音や光の波のような、領域をとおして定義される場とよばれる量もある。場とは認識可能な乱れである。個々の場は、種々の条件下で乱れの種類が何であるかを計算する場の方程式を満足する。流体や水の波は、その媒質（medium）における乱れである。音波は、個体、液体、気体における圧力波である」（物理学大辞典編集委員会編（2005）、105-106頁）。

以上をみると、一定しない自然現象（上述では乱れと表現）を記述可能にするために創発（emergence）されていることが分かる。ただし、それらは人が感覚的に認識できることが前提であり、ここでも正確に言えば、一定と変化の差異を説明する必要がある。

次に、社会学では、これを社会現象に应用・適用した表現になる。ここでは、力学に関する知見を応用

し、場における力学的相互作用 (interaction) をとくに心理学に応用し、それを人の生活空間に応用していることが特徴である。以下のような記述がある。

「心理学的な事象を全体的、力動的に構造として捉え、物理学の場の概念を借りて説明しようとする理論。ゲシュタルト心理学 (Gestalt Psychology) 者のケーラー (Köhler, W) は、主として図形知覚の研究において、刺激の布置による相互作用の場を大脳皮質に想定し、それと現象的事実と異質同型対応 (isomorphism) を主張する。また、同様にゲシュタルト心理学の流れをくむヴェルナー (Werner) らの感覚・緊張場の理論などがあり、我が国でも横瀬善正らがゲシュタルト心理学と同じ立場から図形知覚の定量的な場の理論を展開している。一方、レヴィン (Lewin (1946・1947・1951)) は環境の事物、事象と生活体との力学的相互作用の場として生活空間を考え、物理学的力学に依拠しない心理学的場の理論を展開し、環境の認知的側面を強調する。この理論はトールマン (Töلمان) の場=期待説につながるが、レヴィンはさらに場の理論を集団にも適用し、集団を力動全体として成員間の力動的相互依存性を考え、集団力学の基礎を築いた」(森岡他編 (1993), 1191頁)。

あるいは、以下のような記述がある。

「本来は原子論では捉えられない電磁過程を説明するための物理学理論であるが、広くは、さまざまな相互依存的なシステムの中で捉えようとする理論。とくに社会心理学では、行動を生活空間の中で捉えようとするレヴィンの理論をさす。ゲシュタルト心理学派のレヴィンは、人間行動を諸反応の集合として説明する行動主義を批判し、行動をひとつの全体として扱った。そして、相互依存関係にある人と環境とによって行動は決まるとし、人と環境とが構成する全体を「生活空間」と呼んだ。要求や意図は人に「緊張体系」を生じさせ、環境における対象との間に、引きつけたり遠ざけたりする心理学的な場を形成する。この生活空間に生じた力に従って緊張を解消することが、行動に他ならないのである。このようなレヴィンの場の理論は、トポロジー (topology: 位相数学) の諸概念を援用しつつ生活空間の構成の差異から多様な行動を説明し、グループ・ダイナミックス (group dynamics: 集団力学) へと発展していった」(見田他編 (1988), 721-722頁)。

これら以外にも、大澤他編 (2012) (1038頁) も同様な指摘をしている。物理学の場という先行概念を用い、行動を個別分解した集合体ではなく、全体で捉え、その中に目に見えない力の存在を仮定し、その影響による変化等を論じるのである。

次に、心理学 (psychology) ではどのように捉えているのだろうか。例えば、以下のような記述がある。

「区画された領域。とくに (重力や磁場と同様に) 直接接触していない他の個体の存在によって起こる力を個体が経験する領域。またはより一般的にいえば、ある特定の現象が起こる領域」(藤永・仲監修, 岡ノ谷他編 (2004), 550頁)。

あるいは、以下のような記述がある。

「①ゲシュタルト心理学において、ある事象が生じたり、当該事象の構成要素が相互作用する文脈のこと。  
②個人的、物理的、社会的な複合要因が存在し、心理学的な出来事が生じる場のこと。人間の活動や知識

が行われる領域、ないしは区域のこと」(ファンデンボス監修、繁樹・四本監訳(2013)、702頁)。

次に、哲学ではどのように捉えているのであろうか。以下のような記述がある。

「諸科学において広く用いられる重要なものであり、近代科学方法論の代表的な存在である原子論的発想に対立する、もしくは生み出す概念としてまず物理学の分野に発展した。例えば、流体力学にオイラーの方程式 (Euler, L. 流体の運動方程式; 1755年)<sup>10)</sup> がある。これは、流体を粒子に還元して分析せず、流体の速度、圧力、密度などの物理量を空間、時間の運動方程式、状態方程式として表現する。よって、粒子に還元 (reduction) して分析することの困難さを現象論的に近似化することで現象説明を図るための便法であった。基本的には現象を粒子間の遠隔作用として、力学的世界像を構築することからはずれたものではなかったのであるが、ある意味では、力学的現象を「空間」に還元したのものとして、場の概念の先駆をなしているともいえる。旧来の遠隔作用による力学的世界像にはっきりした概念を与えたのは電磁現象に関するファラデー (Faraday, M) の実験と理論であり、彼はそこに近接作用論を展開した。一般に、近接作用論によれば、あらゆる物理的作用が、それぞれに対応する場の状態変化によって伝達され、その状態変化は、空間の各点における場の規定量を与えることによって定められ、その時空の変動は、偏微分方程式として表わされる。電磁現象は電磁場の理論として記述されることになった。重力に関しても一般相対性理論が、場の理論を与えることになった。(中略)。生物学においても、物理学のアナロジーにおいて、発生学の分野に場の理論が導入された。例えば、胚の発生や器官の形成にさいして、細胞内の物質の配置が乱されたり、胚葉ないし組織の部分的な欠如が起こったりしても、一定の正常な形態に向かって発生していくのは、そのように編制する場が成立していることによる、と考える。場の作用には、ある系の全体がその一部分に働きかけて編制するように考えられる場合と、すでに編制された系が、素材の状態にある未編制の系に働きかけて影響を及ぼすと考えられる場合がある。(中略)。場の概念は、誘導の現象の説明にとくに効果的である。(中略)。心理学の分野でもゲシュタルト心理学において重要な役割を果たしている。ケーラーやコフカ (Koffka, K) らの心理物理的場と、レヴィンの生活空間の場とは根本的に相違がある。(中略)。ケーラーでは、心理的事実は、物理的事実との連関による心理物理的の用語によって説明される。レヴィンにおいては、物理的事実の中に場の概念をとらえるのではなく、心理現象の体系化には、心理学的な効果を持つ相互依存的諸事実の全体としての生活空間、すなわち場の導入が必要であると考えた。この場合、行動はそのような場の関数として説明される。これはいわゆるグループ・ダイナミックスの概念を生んでいる。諸科学におけるこのような場の概念の発生と展開は、原子論的、力学的世界観に対する一つの否定型として、機能主義と相まって、新しい視点を提供した」(林他監修(1971)、1109-1110頁)。

あるいは、以下のような記述もある。

「重力は、例えば、太陽から距離を隔てて地球に直接及ぶように見える。これを遠隔作用という。それに対して音が聞こえるのは、音源に発する空気の圧力の振動が隣へ隣へと伝わって耳に達する。これは近接作用である。近接作用の立場をとるとき、空気の各点にある物理量の分布を場という。その分布は時間の経過につれて変動し、多くの場合に波動として伝播する。光は電場と磁場の波動で、その伝播は近接作用の結果として言い表される。(中略)。相対性理論によれば、空間的に離れた2点における同時刻の事象は座標系を変えれば同時刻でなくなるから、離れた2質点が同時刻における距離で定まる力を及ぼし合う遠隔作用は意味をなさない。相互作用は近接作用として場で記述されるものに限る」(廣松他編(1998)、

1281-1282頁)。

上述したが、他科学、あるいは自然科学一般ではどのように捉えているのであろうか。以下のような記述がある。

「1つの量Aが空間のある領域で各点の関数として一義的に決定されるとき、Aを場という。例えば流体の流れの場、電磁場、などは古典物理学的な場である。位置座標以外の独立変数がつくる広義の空間に拡張して定義されることもある。(中略)。空間的に離れた粒子間にはたらく力は遠隔作用ではなく、粒子はまずその位置で場と相互作用して場の変動をひきおこし、その変動が伝播して相手の粒子の位置に達して相互作用をおこす。このような立場で構成された理論を「場の理論」という。自然界は物質粒子と場から構成されるとみなされるが、場の量子論によれば物質粒子もまた場と見なされるので、自然界は場として一元化される」(長倉他編(1998), 1031頁)。

「①空間のある領域で一つの物理量Aが各点の関数として決まっている時、その領域をAの場という。座標変換のもとでのAの変換の仕方によってスカラー場、ベクトル場、テンソル場などと呼ばれる。②主として動物の胚発生や再生における器官形成の空間的秩序を説明するときに用いられる語。(中略)。調節可能な範囲を場と定義する。場には極性が存在し、場を構成する細胞に位置情報を与えるという考えもある」(財団法人国際科学振興財団編(2005), 1154頁)。

要素間の相互作用の説明として、要素間の直接的な接触等による説明ではなく、場と要素との相互作用があって、次にそれが場の変動となり、最終的に別要素に伝搬する、という要素と場との作用から説明していることが重要である。

生物学においては、以下のような記述がある。

「発生学における秩序の体系としての1概念。Weissによって別個の立場から導入され…その意味は必ずしも明確ではない。Gurvichは、胚構造や物質の配列が乱されても調節的に正常発生が起こりうることや、初期胚では部分の形態形成が全体との関係によって規定されることから、有機体の不可逆的過程がその構成材料の物質的配列により一義的に決定されていないと主張する。部分的要素(例:細胞)の運動はその要素に固有な準備態勢とそれに系全体から働きかける因子すなわち場の働きの相互作用であるとした。Weissは、場とは、編制された系から未編制の素材に向かって発せられる造形的な働きかけの総体であるとした。(中略)。彼の場の法則としては①すべての場は異極的な軸性をもつ、②場を保持する系から一部の素材が取り去られると、残りの素材が場を典型的な形で保つ、③編制可能な、しかし未編制の素材が場の作用範囲に与えられれば、これは場の中に取り入れられる、である」(巖佐他編(2013), 1071頁)。

数学においては、以下のような記述がある。

「空間の一定領域内の各点Xに対してある量 $\Psi(X)$ が定義されているときに、この量 $\Psi$ を場という」(日本数学会編(2007), 1160-1166頁)。

既に記述した内容と大きな差異はない。なお、木田他編(1994, 539頁)において、西田幾多郎の記述欄に「場

所の論理」があるが、上述とはそれほど関係ない。

## 2. 私見：評価と解釈

当研究室の諸研究・調査では、とくに組織変革のプロセスに関する議論において、レヴィンの諸研究を援用している。そこで、彼と彼の一派は、心理学において場の理論を提示し、態度変容等の研究に応用している（とくにグループ・ダイナミクス）。また、それによる人の心理現象の説明力の向上および概念拡張と応用については、多大な貢献がある。その応用であるが、彼が提示する場の概念は、物理学のメタファーに基づくものである。

ただし、ここで留意しなければならないのは、その評価、換言すれば解釈である。例えば、松田（2019）では、継続調査している組織変革における抵抗（resistance）現象について、以下の指摘をしている。物理学で考えると、①抵抗を減らす。そして、電気の流れを良くし、損失を少なくしてエネルギーを運ぶことができる、②抵抗を増やす。そして、エネルギーの流れを悪くし、発熱現象等に結びつける、あるいはより明るい発光現象を誘導できる等が考慮できる。上述からは、①と②のどちらについても人間社会への貢献可能性はあるといえる。つまり、ある自然現象について物理学の視点で考慮すると、社会学でいうところの順機能・逆機能、正・負、善・悪論的視点から議論することに、それほど意味があるのか、といえなくもないのである。物理学においては、（自然）現象は、あくまで（自然）現象であり、それに社会的な、あるいは今日的な経済的価値判断を導入することにはそれほど意味はないのである。単にその現象の応用視点（現実、あるいは人間社会への貢献）からいえば、いろいろと課題があるだけである。なお、本稿における場の理論に関する議論の簡便な書物としては、竹内（2000）を参照のこと。

また、企業を人間が創り出した経済的発明と考えるか社会的発明と考えるかによって異なる。従来、経済学においては経済的発明であり、鍵概念に「効率」「即効」等があるように思われる。その一方で、社会的発明という立場もとっている経営学においては、鍵概念に「人」と「仕事」があるように思われる（不動の2次元）。

なお本稿では、冒頭より議論に関連してシステムという用語を使用してきたが、それについては、Boulding, K, E, (1956)<sup>11)</sup>を参照のこと。

## Ⅶ. ハイブリッド

とみに近年、2つの要素の組み合わせ、混成、混淆、混在、併存、共用、融合等の意味で使用されていることが多い。もともとは、生物学発の用語であり、交配（crossbreed, hybridize）やかけあわせ（cross, hybrid）による新細胞や新個体の作成になる。

### 1. 原義的定義

一般的には、

「①雑種。②異種のを組み合わせたもの。－エンジン：複数の動力機構を組み合わせたエンジン。とくに内燃機関と電気モーターの2つの動力機構を持つエンジン。－米：雑種強勢の性質を生かして異なる品種の交配によって作られた米」（新村編（2018）、2316頁）である。

当然ではあるが、生物学、とくに細胞、分子レベルでの定義には以下のものがある。

「異なる種に由来する細胞同士を融合させることにより得られる細胞。雑種細胞とも呼ばれる。哺乳類同士の細胞のみならず、哺乳類と鳥類といった組み合わせでもハイブリッドは作成できる」(財団法人国際科学振興財団編 (2005), 1167頁)。

「ある化合物の構造が単一の構造式のみで表現することができず、2つ以上の構造式の重ね合わせで表されるとき、その化合物の真の構造はそれらの構造のハイブリッドであるという」(大木他編 (1989), 1764頁)。

ハイブリッド形成 (hybridization) という用語も使用されている (長倉他編 (2009), 1039頁)。

生物学では、雑種、あるいは雑種細胞 (hybrid cell) として扱われることが多い。

「雑種：一般に、異品種・異種・異属間の交雑で生じた子孫を指す。雑種は、雑種強勢 (heterosis, hybrid vigor: 雑種第1代がある形質、例えば大きさ・耐性・収量・生産性などの点で両親の系統のいずれをもしのぐこと) の現象を示すことがある」(巖佐他編 (2013), 539頁)。

あるいは、以下のような記述がある。

「雑種細胞 (hybrid cell): 主に細胞融合によって異なった2種の細胞から人工的に作られる細胞」(巖佐他編 (2013), 539頁)。

「雑種細胞:ハイブリッドともいう。種または種々の遺伝的性質の異なった2つ以上の細胞(親細胞)が、細胞融合によって1個の細胞を形成したものをいう。※融合細胞(fused cell):2個以上の細胞が融合によって合一し、1個の細胞を形成したもので、同種の細胞間でも異種の細胞間でも融合細胞が形成される。遺伝的に異なった細胞間で形成された融合細胞をとくに雑種細胞という」(今堀他監修 (2007), 557-558頁)。

「雑種 (hybrid): 遺伝的に異なる2つの同種固体が交雑して得られる次世代。品種間、種間、属間の交雑で得られる個体も雑種という。遠縁になると生殖的隔離のため得られないことが多くなる」(石川他編 (2010), 504頁)。

医学系では、代表的な以下のような記述がある。

「雑種 (hybrid): 遺伝的構成の異なる細胞どうし、または配偶子の合体により生じる異型接合体、およびその子孫、最初の交雑の結果生じる第1代の子供を雑種第1第 (F1)、F1どうしの交雑により生じる子供を雑種第2代 (F2) といい、以下同様にF3、F4という」(最新医学大辞典編集委員会編 (2005), 689頁)。

社会学では、以下のような記述がある。

「異種混淆 (hybridity: いしゅこんこう): 混成的な非同質性をさして、文化現象の記述・分析において使われる概念であるが、純血種の交配の所産たる雑種という生物学語義を除外してもない、用法は多様である」(大澤他編 (2012), 47-48頁)。

## 2. 私見：原義的意味の拡大

ここでの要点は、2つの要素が一つに融合して新しいものを創造するということである。その際には、その前の特性を伝達している、ということである。例えば、ハイブリッド型従業員という用語があるが、これは何と何を交配しているのか、ということになる。近年、大リーグで活躍する某選手を捉えて「二刀流」という表現があるが、これはどうだろうか。「ハイブリッド型プレーヤー」とは表現しないようであるが、どうだろうか。「投げる（投手）」と「打つ・守る（野手）」、これに対して、車の駆動系のエネルギー源として「エンジン（化石燃料）」と「モーター（電気）」は対照できるのであるだろうか。また、なぜ対照しないのだろうか、という疑問がある。

## VIII. おわりに

本稿のおわりに、再度、用語の使用について、原義的定義に立ち返り正確に理解・解釈し、メタファーを図り、使用することを提起したい。それによって、現象・事象の説明力と予測力の向上につながり、さらにいろいろな新しいアイデアを想起させ、昇華させることにつながると考えられるからである。それによって、議論の継続性が図られ、表現が豊富になるのである。正確な理解と解釈が希薄で、表層的な理解・解釈による使用は統一的な理解への努力を放棄することであり、逆に単発的な、あるいは瞬間的な議論を流行り行的に行っても得るものは少ないと考えられる。

今日、ジャーナリズムの影響が強いのか、新しい用語を使用する場合、一人よがりの造語や独自語が増えているように思う。筆者は、それほど長くない学界生活においてはあるが、「人のやることにはそれほど変化はない」という確信のようなものがある。よって、新しい用語を使うのであれば、なぜ新しいと言えるのか、どこに従来使用されていた用語と差異があるのか、あるいはどの部分をなぜ従来の用語の概念拡張する必要があるのか、これらについて正確な記述をすることが前提としてある、と強く考えている。

研究であるから、（とみに近年、聞くことはないが）象牙の塔の中で自己満足せずに世の瞠目を集めることも必要ではあろうが、それも程度問題であり、最低限の素養は必要ではないだろうか。

### 注

- 1) 中村 (1986), 20-21頁。
- 2) 野中・竹内 (1996), 邦訳, 98-99頁。
- 3) 科学における分析哲学の基本仮定とは、研究・調査者が、組織現象や社会現象という研究対象に対して自らが設定している仮定である。これについて、バレルとモーガン (Burrell and Morgan (1979)) は、社会科学を概念化するには4つの仮定から行うのが便利であり、さらに社会学における主観主義社会学 (解釈主義) と客観主義社会学 (機能主義) という2つのパラダイムから分析することが有用であると指摘している。それについて、坂下 (2004) は、以下のように説明している。
 

A: 存在論 (Ontology) とは、社会的世界の存在に関する研究・調査者の基本仮定であり、①唯名論 (Nominalism: 主観主義社会学の立場。社会的世界は実在する構造ではなく、人々の認識を通じて社会的に構成されたものである)、および②実在論 (Realism: 客観主義社会学の立場: 社会的世界は人々の認識とは独立して客観的実在として存在する構造である)、の立場がある。

B: 認識論 (Epistemology) とは、社会的世界の認識に関する研究・調査者の基本仮定であり、③反実証主義 (Anti-Positivism: 主観主義社会学の立場: 研究・調査者は社会的世界を構成する人々の認識を通してのみ認識できる)、および④実証主義 (Positivism: 客観主義社会学の立場: 研究・調査者が社会的世界を外部から直接認識できる)、の立場がある。

C: 人間論 (Human nature) とは、人間の見方 (どのように人間を見ているのか) に関する研究・調査者の基本仮定であり、⑤主意論 (Voluntarism: 主観主義社会学の立場: 人間は自由意志をもって行為しているとする)、および⑥決定論 (Determinism: 客観主義社会学の立場: 人間の行為は状況や環境によって決定されるとする)、の立場がある。

D: 方法論 (Methodology) とは、社会的世界の研究方法に関する研究・調査者の基本仮定であり、⑦個性記述主義 (Ideographic: 主観主義社会学の立場: 社会的世界は歴史現象のように1回限りの特定事象と見なされるので非変数として記述され、社会

的世界の内側に入ることその意味世界にまで踏み込んだ洞察を得ようとする), および⑧法則定立主義 (Nomothetic: 客観主義社会学の立場: 社会的世界は自然現象のように反復的に生じる事象と見なされるので変数として記述され, 諸変数間の因果関係が説明されるとする。主には, 定量的調査を重視し, 定量的データを統計分析して法則を発見しようとする), の立場がある。

以上を示したのが, 表1である。

表1 主観主義社会学と客観主義社会学の対照

主観主義社会学 (解釈主義)		客観主義社会学 (機能主義)
①唯名論	← A: 存在論 →	②实在論
③反実証主義	← B: 認識論 →	④実証主義
⑤主意論	← C: 人間論 →	⑥決定論
⑦個性記述主義	← D: 方法論 →	⑧法則定立主義

出所: Burrell and Morgan (1979), p.4., 邦訳, 6頁を基に加筆し作成。

次に, 実証主義 (Positivism) であるが, これは, 論理実証主義 (logical positivism) が進展したものである。具体的には, 科学的な仮説や理論は, 経験的事実に基づいて構成されるべきであり, 提示された仮説や理論は, 観察され経験的に確認された事実に照らしてその真偽が検証 (実験) されうるものでなければならず, この検証を通じて真なることを実際に確認することが必然であるとする科学方法論上の立場である。サン・シモン (Saint-Simon (1813)) が提唱し, コンテ (Comte (1844)) によって進展している。サン・シモンは, 観察され, 検証された事実に基づいて形成された知識や理論を実証的と呼んでいる。彼は, 人間の知識の発展は, 曖昧で推測的な神学的なもの, あるいは超経験的な仮説から出発する近代自然法の社会論から形而上学的なもの, さらに実証的なものへと歴史的に進んでいると主張している。よって, 認識対象が単純なものから複雑なものになるにつれて, 漸次, 実証的になることは避けられず, あくまで観察された事実から経験的世界を説明すべきだと主張し, 自然科学的実証主義の方法を文化・社会的現象に適用しようとした。

それを受けてコンテは, 実証的という概念に現実的, 有用, 確定的, 正確, 積極的, 相対的といった意味を付与している。これが, デュルケム (Durkheim (1904)) によって科学方法論的に洗練され, 社会学的方法論へと結実している (森岡他編 (1993))。上述の表1によれば, 実証主義は, 客観主義社会学の立場にあるから存在論的には「实在論」の立場に立ち, 社会現象や組織現象は, 社会構成員や組織構成員の意識の外側に独立して存在する「もの」または「事物」と仮定している。よって, その上で, 実証主義は認識論的には, そうした社会現象や組織現象を社会構成員や組織構成員の意識作用まで還元することなく, 自然現象と同様に「もの」または「事物」として, 観察者がそれらを直接「観察」したり「認識」したりすることが可能であると仮定しているのである (坂下 (2004))。

以上から, 分析哲学における実証主義については, 方法論的には「法則定立主義」であり, 因果法則の発見やその実証を目的とすることになる。例えば, 具体的な方法がサーベイ・リサーチ (Survey Research. 例えば, 質問票によるアンケート調査) である。そして, 研究・調査者は, 社会現象や組織現象を「変数 (variables)」と呼ばれる「概念 (concept)」で捉え (=測定), それらの現象がなぜ生じるのかについて, 明らかにすることが目的となる。つまり, この社会現象や組織現象が生じる原因を明らかにすることが「社会現象や組織現象を説明する」ことになる。よって, 「説明する (=科学的説明)」とは現象の原因を明らかにすることになる (坂下 (2004))。なお, 論理実証主義は, ウィーン (Wiener) 大学において, マッハ (Mach, E.) やボルツマン (Boltzmann, L.) から始まり, 1920年代にシュリック (Schlick, M.) 他を中心に展開された科学哲学 (当時は思想運動) である。これは, 知識の真理性の基準を経験に求め, 形而上学を無意味な問題提起を行っているものとして排除し, 実証主義の立場に立つとともに, 論理学を言語の文法規則として捉え, 経験内容を取り扱う科学と厳密に区別し, 哲学の主要な課題を論理分析あるいは言語分析に求めたことに特徴がある。よって, 現象の因果関係を仮説によって説明し, その仮説の真偽を経験的データによって検証することを通じて, 法則定立を進めていく分析哲学である。本来は自然科学の研究方法であったが, 存在論上の实在論, 認識論上の実証主義, 方法論上の法則定立主義の立場に立つ社会科学によって使用されるようになった (神戸大学大学院経営学研究室編 (1998), 969頁; 見田他編 (1988), 948頁; 森岡他編 (1993), 1535頁)。

- 4) 福岡伸一氏 (朝日新聞2018年11月15日朝刊) によると, 以下のような指摘がある。それは, 「物理学には理論物理と実験物理があり, 前者が粒子の存在や予測を立て, 後者がそれを館即や実験によって確かめるという役割分担がある。生物学はその大半が観察や実験に費やされ, 理論と呼べるものはほとんどない。それはいまだに生命現象をつらぬく基本原理が分かっていないからである。進化論は生物学における数少ない理論である。創造主の力を借りずに, 生物の多様性を説明することに成功した。主旨はシンプル。生物は絶えず少しずつ変化する。変化自体に方向や目的はない。でも環境が長い時間をかけて変化を選び取っていく。それが進化だと。160年が経過しようとする今。生物学者はみなこの理論を学問の中心において研究を進めている。とはいえ進化論も万能ではない。なぜ, いちばん最初に生命が出現したのかは, 進化論も答えることができない」である。近年, 経営学においても単に新しい理論, 画期的な理論とやたら構築理論の議論がかまびすしいが, 耳に痛い話である。
- 5) この邦訳については, 八杉龍一訳 (1990) 『種の起源改版 (上)』岩波書店, 171-174頁の要約である。なお, 原典は

Darwin, C (1859). *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, London: John Murray. であるが、上記については、Wallface, j (1998), *Charles Darwin the Origin of Species*, Clays Ltd, Elcograf S. p. A, pp.99-101.を参照した。

- 6) 生物学的な定義は「遺伝形質を規定する因子。(中略) 遺伝子は自己増殖し、細胞世代、固体世代を通じて親から子へ継代的に正確に受け継がれ、形質発現に対する遺伝情報を伝達する。(中略)。遺伝子は安定なものであるが突然変異や遺伝子組換えによって変化することがあり、以後の世代には変化した遺伝子が伝達されることになる」(八杉他編 (1996), 75頁)である。細胞間を遺伝によって伝わるものが遺伝情報と呼ばれるものである。生物学的には、DNAの塩基配列として符号化されたものがそれに相当する。着目する必要があるのは、子の形質は両親の遺伝子により規定されるが、環境の影響も大きく受けることである。例えば、下肢長は環境に左右されるが、胴の長さは遺伝に強く支配される、ということが指摘されている。また、遺伝子の主要な機能には、次のような3つの機能があるとされている。それは①自己複製する、②形質発現する、③生命の流れの根底に存在し続ける、である。①は、自らが増殖することを意味している。②は、親の形質を子・孫の世代間あるいは細胞間にも伝達することを意味している。③は、生命の維持と進化において安定に、しかし変化しつつ子孫に受け継がれる化学物質の特異的な性質を意味している。今日では、生物学の進歩によりこの遺伝子の記録から生命のプログラムを解明することが可能になっている(松原編 (1989), 1頁)。
- 7) 遺伝子における遺伝情報は、一般的には「遺伝によって、子孫へ、または細胞から細胞へ伝えられる。DNA(まれにRNA)の塩基配列として符号化された存在。酵素その他の蛋白質のアミノ酸配列を決定する情報や遺伝子の発現を抑制する情報」(新村編 (2018), 191頁)である。生物個々の遺伝形質を発現させるもとになるデオキシリボ核酸(DNA)の2本の鎖がお互いに絡まりあった二重螺旋構造とリボ核酸(RNA)という分子(molecular)の領域にある。具体的には、たくさんの遺伝子をもったDNAがコンパクトに凝縮されて、染色体という形で細胞の核内に情報が保存される。
- 8) 生物学的には、「遺伝子の伝承プロセス」は、「転写(transcription)」と「翻訳(translation)」という2つの段階があり、そのプロセスを経て遺伝子(=遺伝情報)が親から子孫へ遺伝すると指摘されている。

#### (1) 転写

転写には、「複製(replication)」と「転写」という2つの下位段階がある。最初に、複製とは、生物学的には、DNAから細胞が分裂する前に2つの同じDNAを作る段階である。これは、遺伝情報を蓄積する段階である。その際に、遺伝子の構成要素はDNAとRNA塩基配列である。DNAは、生物の体を作り上げるたんぱく質(protein)や生きていくために必要なたんぱく質をつくるための設計図の原因に相当する。それに対して、RNAは、それから作られたコピーである。生物学的にはその各々が、先祖遺伝子から重複、増幅、転移、挿入(insertion: ファージゲノムやプラスミドなどが他の染色体の中に組み込まれること)、欠失(deletion: 遺伝子または染色体の一部が欠落すること)などで作り出されて蓄積したものと、変異(variation)によって蓄積したものがある(松原編 (1989), 14頁)。換言すると、複製は、親のもつ遺伝情報がコピーされる段階であり、そのできあがったコピーがRNAである。

次に、転写とは、生物学的には、複製の後、2つの細胞となって分裂し、DNAからRNAが作られる段階である。遺伝子が担っている遺伝情報が伝わる段階である。DNAが担っている遺伝情報はRNA、そしてたんぱく質へと伝達される。その情報は、基本的にはその塩基配列に保存されており、2種類ある。それは、(a)コード領域、(b)調節領域、と呼ばれている。(a)は、RNAに転写(=コピー)され、成熟分子となるか、さらにたんぱく質に翻訳(=変換)される。さらに複雑な表面構造をもった高次構造を作り上げ、その表面を介してたんぱく質などと相互作用をする。(b)は、2重らせんDNAのままで限られたたんぱく質、あるいはRNAなどと特異的な相互作用をするDNA自身の転写、複製、分配などを司る領域である。いずれも決められたときに、DNAが正しい領域から求められている働きを起こす上で不可欠の役割を果たすとされている(松原編 (1989), 10-11頁)。つまり、遺伝情報には、核となる不変的な部分と可変的な部分があることになる。整理すると、先の複製段階で複製された遺伝情報が2つの細胞に分かれる段階が転写である。

#### (2) 翻訳

翻訳とは、生物学的には、遺伝情報が最終的な生物個体のたんぱく質細胞に変換(=翻訳)される段階である。具体的には、RNAに転写されたDNAの遺伝情報がたんぱく質に変換される段階である。つまり、親の形質が子孫の代で発現するという遺伝子の伝承のプロセスにおける最終段階である。換言すれば、遺伝情報がたんぱく質という具体的な形に発現する段階であると言える。

この最終段階で遺伝子の伝承は、一旦、完結するのであるが、その後、遺伝子は絶え間なく変化の可能性に曝されることになる。例えば、放射線や化学物質による刺激やその後の遺伝による複製段階の誤りによる変化である。実際には、それらについては速やかに修復されるので大きな問題にはならないことが多い。一般的に、遺伝子の変化は、変異や進化と呼ばれ、選択のふるいにかけられるので、結果的に良い遺伝子しか残らないというイメージが強いが、遺伝子はむしろ変化に対しては耐性が強いのである。よって、外来性のDNAを受け入れても原形質を保つことができる(松原編 (1989), 13頁)。

なお、本稿とはそれほどの関連はないが、遺伝と遺伝子に関わるトピックスについて、さらに議論を深める意味で、また新しいアイデアやそのヒントを探る意味で、関連するトピックスを提示しておこう。メタファー化との関連でいえば、意味・概念拡張、あるいは応用性の拡大につながる議論である。ここで提示するのは、RNA干渉、発現抑制(調節、制御)、および突然変異である。簡略的に言えば、RNA干渉はコピーを抑制するメカニズムであり、これによれば、親の遺伝情報が必ずしも全てコピーされるわけではない。発現抑制(調節、制御)は、正確には「遺伝子発現抑制、あるいは調節」と呼ばれており、伝承された遺伝情報の発現の時期を調節したり、また、不必要なものの発現を抑制したりするメカニズムである。突

然変異は、遺伝情報の内容を変化させる、つまり、遺伝子を変化させるメカニズムである。

#### ①RNA干渉

上述では、転写の段階においてDNAの遺伝情報は、コピー（RNA）されるということを説明している。つまり、DNAを元設計図とすると、RNAはそのコピーと考えることができる。ところが、その際にすべてのDNAの遺伝情報がRNAに完全にコピーされるわけではない。換言すれば、親のDNAの遺伝情報は、完全にコピーすることを抑制するメカニズムの存在によって、すべてが伝承するわけではないという場合もある。このメカニズムによって、発生過程の遺伝子発現制御を行うことができる。これをRNAi（RNA interference。日本語ではRNA干渉）という。専門的には、2本鎖RNAと相補的な塩基配列を持つmRNA（messenger RNA）が分解される現象である。RNAi法は、この現象を利用して人工的に2本鎖RNAを導入することにより、任意の遺伝子の発現を抑制する手法である。これを操作可能にすることによって、ある程度都合の良い情報だけを伝承することが可能になる。通常、遺伝子の機能低下については、染色体上の遺伝子を破壊することで行われる。しかし、RNAi法は、塩基配列さえ知ることができれば合成したRNAを導入するなどの簡便な手法で遺伝子の機能を調べることができ、伝承させたい情報だけを操作することが可能になる。

これを検討すると、親は、遺伝子の全ての情報を子孫に伝承すると考えていた、しかし実は、すべてを伝承しているわけではなく、転写段階の初期（複製）で、既に、親には、ある程度、伝承する情報を抑制するメカニズムが働いている、と考えることができる、ということである。例えば、企業の現場で、創業者や経営者が従業員へ伝承したいことが、すべて伝承されるとは遺伝メタファーにおいても考えにくいということである。換言すると、親が遺伝情報の伝承を抑制するメカニズムを持っているということを現場にあてはめれば、創業者や経営者が何らかの事情によって、伝承したい情報を抑制しているということも推測できるのである。

上述については、以下を参照のこと。大島編（2007）によれば、「2本鎖RNA（dsRNA）によって配列特異的とmRNAが分解される遺伝子（発現）抑制現象である。（中略）。真核生物に広く保存されている遺伝子発現抑制機構であり、生体防御機構の一つとして進化してきたと考えられる。RNAi関連分子機構が転写レベルや転写後レベルで内在性遺伝子の発現を抑制することが明らかになりつつある。そして、これらが発生・分化、細胞増殖などに重要な役割を担っていることが判明している」（76頁）である。また、西郷他監訳（2005）によれば、「配列特異的なRNA分子を使用して、標的とした内在遺伝子の活性を人為的に抑えること」（14頁）である。川喜田（2008）によれば、「RNAiは一本鎖siRNA（small interfering RNA）が相補的配列を持つmRNAと塩基対を形成し、RNAの分解と翻訳抑制を引き起こして遺伝子発現を抑制する機構」（158頁）である。これからは、①遺伝子発現の抑制現象であること、②自然的あるいは人為的な操作によって引き起こされる現象であることが分かる。なお、2006年、Andrew, Z. Fire and Craig, C. Melloの2人は、この発見により、ノーベル生理学・医学賞を受賞している。

#### ②発現抑制

東江他編（2005）は、生物は個体を形づくったり、環境の変化に適應するために遺伝子の発現パターンを変えたり、①必要なときに必要な遺伝子を発現させる（正の調節）、②不必要な遺伝子の発現を抑えている（負の調節）と指摘している。さらに、具体的に、発現制御は、転写、RNAプロセッシング、翻訳、RNAの分解、たんぱく質の修飾（活性の調節）などの各段階で行われるが、その中でも転写段階による制御が最も重要なメカニズムであると指摘している。例えば、企業の現場では、従業員は創業者や経営者から伝承された遺伝情報をすべて形質発現すると考えていた。しかし②すべてを形質発現するのではなく、転写段階の終期（転写）で、既に、ある程度、形質発現を抑制するメカニズムが働いている、と考えることができる、ということである。換言すると、創業者や経営者の伝承したことが、従業員にすべて記憶され、意味解釈されて、現実の行動に影響を及ぼすとは、遺伝メタファーにおいても考えにくいということである。つまり、子が遺伝情報の形質発現を抑制するメカニズムを持っているということである（東江他編（2005）、77-79頁）。

#### ③突然変異

八杉他編（1996）によると、突然変異（mutation）とは、DNAを構成する染色体や核酸分子の一部に生じる永続的な変化である。突然変異の単位は、1つのヌクレオチドから数塩基、あるいは長大なDNA領域に亘ることもあり、欠失や挿入によって起こるとされている。これには、自然的なものとな人為的なものがある。突然変異によって、従来の遺伝情報は伝わらず、形質発現が従来とは同様でなくなる。これを整理すると、a) 親の遺伝情報は、何代もそのままの形で子孫に伝承していくと考えていた、しかし、b) 何らかによって元の遺伝情報が欠落したり、新たにそれに付加したりすることがあると考えることができる、ということである。換言すると、子孫は、遺伝情報が変化するメカニズムを持っている、ということである（八杉他編（1996）、1004-1006頁）。なお、松田（2009）では、上述を基に、実務誌や文献等を渉猟して、c) 企業はDNAをどのようにとらえているのか（企業のDNAとは何か）、d) メタファーとして何を説明（あるいは主張）しているのか、を論じている。

- 9) 対称性には以下の種類がある。①並進対称性：並進操作（平行移動）に対して対称であること。普通には方向を含めた空間軸、時間軸、あるいは大局性（局在性）に置いて変わらないこと、即ち齊一＝均一であること。②連続的対称：並進操作においていかなる距離を取っても対称であること、③離散的対称：並進操作において最少距離（の正数倍）において対称であること、④回転対称性：ある図形をある回転角で回転したときに、もとの図形に重なる場合、その図形は回転対称性を持っている。あらゆる図形は1回転（360°）すると元の図形に重なるが、これは恒等変換にすぎない。1/2回転（180°）回転して元の図形に重なるものは2回対称であるという。平面では点对称と同義である。1/3回転（120°）回転して元の図形に重なるものは3回対称であるという。以下同様に、1/n回転して元の図形に重なるものはn回対称であるという。一般に回転

対称は離散的対称である。任意の回転について対称、あるいは微小回転について対称であるものは等方的である。⑤鏡像対称性：ある図形のある鏡映面に関する鏡像が元の図形と一致するならば、その図形は鏡像対称であるという。例えば、平面上の図形が鏡像対称であるとは、線対称であることを意味する。

- 10) オイラーの方程式：完全流体の中の点  $(x, y, z)$  で時刻  $t$  における速度  $v(u, v, w)$ 、圧力  $p$ 、密度  $\rho$ 、その部分の単位質量の流体にはたらく外力を  $K(X, Y, Z)$  とするとき成り立つ微分方程式。x成分： $\partial u / \partial t + u \cdot \partial u / \partial x + v \cdot \partial u / \partial y + w \cdot \partial u / \partial z = X - 1/\rho \cdot \partial p / \partial x$ これがあと  $y$  と  $z$  成分についてある」(林他監修 (1971), 1109-1110頁)。
- 11) システムとは一般的に、

「複数の要素が有機的に関係しあい、全体としてまとまった機能を発揮している要素の集合体。組織。系統。仕組み」(新村出編 (2018), 1283頁)

「要素の集合体とそれらのあいだの関係からなる、まとまりをもった全体」(見田他編 (1988), 362頁)

である。要素の集合体、そしてそれらが有機的に関係しており、(個別総和より)機能が発揮できる、という意味による使用が多い(還元主義を超えるパラダイムである)。社会学においては、広範な概念として使用されることが多く、系、体系、制度、方式、機構という意味でも使用される。本稿では、上述したように(企業)組織を社会システムとして扱っている。そのシステムにおいて、それは単一で、一律的ではなく、階層制があることを指摘しているのは、ボールディング(Boulding, K, E)である。彼は、自然現象から社会現象までに亘る複雑性(complexity)と内包性(comprehensiveness)のレベルに従って、システムのハイアラーキー(hierarchy)論を提示している。そして、その複雑性に基づいて、単純なものから複雑なものへと9つの階層レベルを提示している。そこでは、上位レベルのシステムはその下位レベルの特性を内包し、そのシステム固有の創発特性(emergent property)を併せて保持していることを提示している(坂下(2002), 9-16頁)。

以下は、ボールディング(Boulding, (1956))に基づいて、その階層レベルを示しておく。

#### (1) フレームワーク (frameworks)

第1レベルは、静的構造であり、フレームワークのレベルと呼べる。地理学と宇宙の構造、原子核の周りの電子パターン、分子式における原子のパターン、結晶中の原子の配列、遺伝子の解剖、細胞、植物、動物、地球の地図、太陽系、天文学的宇宙などが考慮できる。ターミノロジー(terminology)やカテゴリーから構成される。サブシステム同士は静的な相互関係である。フレームワークの正確な説明は、大半の分野における組織化された理論的な知識の始まりでもある。例えば、天体観測におけるコペルニクス(Copernicus, N)革命は、太陽系に対する新しい静的フレームワークの発見であった。

#### (2) クロックワーク (clock-works)

第2レベルは、予め決まっている必要な動作にともなう単純なダイナミックなシステムである。これは、時計仕掛けのレベルと呼ぶことができる。例えば、太陽系自体は人類の見解からすると宇宙の大きなシステムであり、天文学者の正確な予測がそれを証明している。これ以外にも、レバーと滑車のような単純な機械、蒸気機関のような全く複雑な機械や発電機でも、大部分はこのカテゴリーに入る。これ以上は、すべて動的システムである。典型例は時計である。時計のパーツの作動は規則・反復的である。また、太陽系、およびサブシステムである各々の惑星は、規則・反復的な運動を繰り返しており、このレベルのシステムである。

#### (3) コントロール (thermostat)

第3レベルは、サーモスタットのようにシステム自体がある範囲内の均衡を維持するように作動するものである。均衡からの乖離した情報をフィードバック処理可能にする仕組みをシステム自らが保持していることに特徴がある。具体的には、制御メカニズム、またはサイバネティクス(cybernetics)のシステムであり、それらはサーモスタットと呼ばれている。これは、主に単純で安定した平衡システム(上述の第2レベル)と、情報の伝達と解釈がシステムの主要部分であるという点において異なる。その結果、平衡点は単にシステムの方程式で決定されるだけでなく、ある範囲内で、どのような所定の平衡を維持するためにどこにでも移動できる。このように、サーモスタットは、それがセットされたどのような温度でも維持できるシステムであり、その平衡温度は、単にその方程式だけで測定することはできない。これについては、ダイナミックなシステムの重要な維持された変数として「観察された」のか「記録された」のかという価値とその「理想的な」価値の違いであるということに起因する。よって、この違いがゼロでないならば、システムはそれを減らすように変化する。生理学のホメオスタシス・モデルはサイバネティクスのメカニズムの具体例である。なお、ここまでが社会学でいうクローズド・システムである。

#### (4) オープン・システム (cell)

第4レベルは、オープン・システム、あるいは自己維持構造のシステムであり、具体的には細胞である。ここで初めて有機的生命が登場する。自己維持に必要なインプットのために環境に依存しているという意味でオープンである。それを自己内で処理し、アウトプットとして排出する自己維持のための仕組みを保持している。物質のスループット(throughput:一定時間内での処理)における自己維持構造の存在は、生命体としての組織レベルを向上させる。おそらく、原子や分子は、スループットなしで存在することができる。しかし、最も単純な生物でさえ、摂取、排出、代謝、交換行為なしで生存できない。自己再生機能の有無がオープン・システムよりより低位のシステムであるということの証明である。

### (5) 植物 (plant)

第5レベルは、植物に見られるように遺伝と発生のシステムである。特徴的なのは、①細胞間の高度な分業があること（例えば、植物にとっての根や葉）、②遺伝子型と発現型の高度な分化が、DNAの塩基配列による成長現象であること、である。このレベルは、genetic-societalレベルと呼ぶことができる。上述のように植物に象徴されるこのシステムの顕著な特徴は、第1に、区分された相互に独立している部位（根、葉、種など）が細胞群を形成し、分割することである。そして、第2は、遺伝子型と発現型の明確な区別は、同じようになる、あるいは青写真真どおりの成長と関係していることである。

### (6) 動物 (animal)

第6レベルは、運動、目的的行動の自覚が見られ、情報知覚器官（目や耳）、神経システムの高度な分化が見られることである。神経システムの分化の極致は脳であり、知覚した情報を知識構造やイメージに紐替えるオーガナイザーである。高等動物には、その行動において刺激に対する直接的な反応ではなく、刺激と連動している知識構造やイメージに対する反応であることが判明している。これは可動性の増加や目的論的行動、自己認識によって特徴づけられ、上述の植物レベルから1レベル移動するのである。ここで、行為（反応）は全体として特定の刺激に対するものではなく、イメージ、知識構造への反応、または環境への対応によるのである。イメージと情報の受信、それによるイメージの確立は非常に複雑である。

### (7) 人間 (human)

第7システムは、人間である。自意識（自己存在の意識）を持っていて、これは、第6レベルの動物の自覚より高度であると考えられている。複雑で自省の性質がある。これが、言語やシンボリズムに関連している。上述の動物のシステムに、自身の意識を備えていることが特徴である。具体的には、言語、つまり動物の警告・叫び声のような単なるサインとは対照的に、シンボルを通して、吸収し、解釈する能力である。そして、それは人々を互いに一線を画すことのできるものである。また、人間は、死を知っている唯一の組織である。よって、その行為において終身までの時間を考える。そして、人間は、時間プロセスと空間にだけでなく歴史にでも影響を受ける。

### (8) 社会組織 (social organizations)

第8レベルは、社会組織である。これを構成しているサブシステムは人間である。これは、人間自身というよりも果たしている役割であると考えられる。とくにその役割知覚は重要である。よって、メッセージの意味や価値システムの性質、イメージの歴史記録への転写、アートや音楽や詩のシンボリックな表現などに注目する必要がある。このシステムの単位は、役割である。そして、役割の認識は過去の人々から影響を受ける。

### (9) 超複雑システム (transcendental systems)

第9レベルは、複雑性を特定できないほど超複雑なシステムである。今のところ全体像が明らかではない。これは、このシステムのハイラーキー論を完成するために、最終的なレベルを加えなければならないことによるもので、想像の領域に入る。

以上のようにシステムに階層性を示すことの1つの長所は、理論的で経験的な知識の隙間について、若干の考えを与えるということである。十分に理論的なモデルは、上述の第4レベルまでである。経験的知識は、ほとんどすべてのレベルで不十分である。このように構造のレベルで、かなり十分な記述モデルは、地理学、化学、地質学、記述社会学に適用できる。しかし、この最も単純なレベルでさえ、複雑な構造の十分な説明可能性の問題は、まだ解決されていないのである。

## 参考文献

- 石川 統・黒岩常祥・塩見正衛・松本忠夫・守 隆夫・八杉貞雄・山本正幸編 (2010), 『生物学辞典』東京化学同人, 504頁 (公益財団法人) 遺伝学普及会監訳 (King, R. C., Mulligan, P. K. and W. D. Stasfield著) (2018), 『遺伝学辞典』慶応義塾大学出版会。
- 今堀和友・山川民夫・小澤美奈子監修 (2007), 『生化学辞典第4版』東京化学同人, 557-558頁。
- 巖佐 庸・倉谷 滋・斎藤成也・塚谷裕一編 (2013), 『岩波生物学辞典第5版』岩波書店。
- 一松 信執筆代表 (1979), 『新数学事典』大阪書籍。
- 大木道則・大沢利昭・田中元治・千原秀昭編 (1989), 『化学大辞典』東京化学同人。
- 大澤真幸・吉見俊哉・鷺田清一編, 見田宗介顧問 (2012), 『現代社会学事典』弘文堂。
- 大島泰郎編・今堀和友・山川民夫監修 (2007), 『生化学辞典』東京化学同人。
- 改訂新版哲学事典編集委員会編 (1971), 『哲学事典』平凡社。
- 化学大辞典編集委員会編 (1961), 『化学大辞典』共立出版。
- 川喜田正夫 (2008), 『遺伝学 (猪飼 篤編集基礎分子生物学シリーズ)』朝倉書店。
- 木田 元編 (1994), 『現象学事典』弘文堂。
- 京都大学総合博物館編, 梅棹忠夫・斎藤清明他著 (2002), 『今西錦司-そのパイオニア・ワークにせまる-』国際花と緑の博覧会記念協会。
- 神戸大学大学院経営学研究室編 (1998), 『経営学大辞典第2版』中央経済社。
- 国際科学振興財団編 (2005), 『科学大事典 第2版』丸善。
- 西郷 薫・佐野弓子・布山喜章監訳 (King, R. C. and W. D. Stasfield著) (2005), 『遺伝学用語辞典第6版』東京化学同人。
- 最新医学大辞典編集委員会編, (2005) 『最新医学大辞典』医歯薬出版。
- 佐伯 胖編 (1985), 『理解とは何か 認知科学選書4』東京大学出版会。

- 坂下昭宣 (2002), 『組織シンボリズム論』白桃書房。
- 坂下昭宣 (2004), 「エスノグラフィー・ケーススタディ・サーベイリサーチ」『国民経済雑誌』第190巻, 第2号, 1-12頁。
- 高橋正泰 (2006), 『組織シンボリズム増補版-メタファーの組織論-』同文館。
- 竹内 薫 (2000), 『「場」とはなんだろう ブルーボックスB-130』講談社。
- 長倉三郎・井口洋夫・江沢 洋・岩村 秀・佐藤文隆・久保亮五編 (1998), 『岩波理化学辞典 第5版』岩波書店。
- 中村雄二郎 (1986), 「記号論・論理・メタファー」, 大森荘蔵編 (1986), 『記号論・論理・メタファー 新・岩波講座哲学3』所収, 岩波書店, 1-40頁。
- 新村 出編 (2018), 『広辞苑第7版』岩波書店。
- 日本数学会編 (2007), 『岩波数学辞典第4版』岩波書店。
- 中島義明・安藤清志・子安増生・坂野雄二・繁桝算男・立花政夫・箱田裕司編 (1999), 『心理学辞典』有斐閣。
- 野中郁次郎 (1980), 『経営管理 日経文庫512』日本経済新聞社。
- 野中郁次郎・竹内弘高 (梅本勝博訳) (1996), 『知識創造企業』東洋経済新報社。
- 林 達夫・野田又夫・久野 収・山崎正一・串田孫一監修, 荒川幾男他編 (1971), 『哲学事典 改訂新版』平凡社。
- 東江昭夫・徳永勝士・町田泰則編 (2005), 『遺伝学辞典』朝倉書店。
- 廣松 渉・子安宣邦・三島憲一・宮本久雄・佐々木力・野家啓一・末木文美士編 (1998), 『岩波哲学・思想事典』岩波書店。
- ファンデンボスG.R.監修, 繁桝算男・四本裕子監訳 (2013), 『APA心理学大辞典』倍風館。
- 藤永 保監修, 内田伸子・繁桝算男・杉山憲司責任編集 (2013), 『最新心理学事典』平凡社。
- 藤永 保・仲真紀子監修, 岡ノ谷一夫・黒沢 香・泰羅雅登・田中みどり・中釜洋子・服部 環・日比野治雄・宮下一博編 (2004), 青木紀久代他訳 (Colman, A. M. 著), 『心理学辞典』丸善。
- 物理学辞典編集委員会編 (2005), 『物理学辞典三訂版』培風館。
- 物理学大辞典編集委員会編 (2005), 『物理学大辞典第2版』丸善。
- 松田陽一 (2009), 『経営者の事業観の伝承に関する事例研究-吉本興業・林正之助氏を対象とし, 遺伝子の伝承メタファーに基づいて-岡山大学経済学部研究書第38号』岡山大学経済学部。
- 松田陽一 (2019), 『組織変革の抵抗のマネジメント-理論・実践-:岡山大学経済学部叢書第50集』岡山大学経済学部。
- 松田陽一 (2020), 『組織変革のマネジメント第2版-理論と現状-』中央経済社。
- 松原謙一編, 京極好正・吉川 豊・榊 佳之・関口睦夫・柴田武彦 (1989), 『遺伝子と遺伝情報 I 岩波講座・分子生物化学1』岩波書店。
- 松原謙一・中村桂子 (1996), 『ゲノムを読む-人間を知るために』紀伊國屋書店。
- 松村 明編 (1988), 『大辞林』三省堂。
- 見田宗介・栗原 彬・田中義久編 (1988), 『社会学事典』弘文堂。
- 森岡清美・塩原 勉・本間康平編集代表 (1993), 『新社会学辞典』有斐閣。
- 八杉龍一・小関治男・古谷雅樹・日高敏隆編 (1996), 『岩波生物学辞典 第4版』岩波書店。
- 和田 攻総監修 (2001), 『医学生物学大辞典 上』朝倉書店。

## 洋文

- Burrell, M., and G.Morgan (1979), *Sociological Paradigms and Organizational Analysis: Elements of The Sociology of Corporate Life*, London:Heinemann. (鎌田伸一・金井一頼・野中郁次郎訳 (1986), 『組織理論のパラダイム-機能主義的分析枠組-』千倉書房。)
- Boulding, K. E. (1956), "General System Theory-The Skeleton of Science." *Management Science*, Vol.2, No.3, pp.197-208.
- Comte, A. (1844), *Discours sur l'Esprit Positif*, Société Positiviste internationale. (霧生和夫訳 (1970), 「実証精神論」清水幾太郎責任編集『世界の名著36コント・スペンサー』所収, 中央公論社, 141-234頁。)
- Dancygier, B., and Sweetser, È. (2014), *Figurative Language*, Cambridge University Press. (野村益寛・眞田啓介・山添秀剛・對馬康博・水野優子訳 (2021), 『「比喩」とは何か-認知言語学からのアプローチ-』開拓社。)
- Jay, G. S. (2002), *The Structure of Evolutionary Theory*, Harvard University Press. (渡辺政隆訳 (2021), 『進合理論の構造』工作舎。)
- Darwin, C. (1859), *Leakey, R. E. F.ed., (1982), The Illustrated Origin of Species*, Faber & Faber. (吉岡晶子訳 (1997), 『図説種の起源新版』東京書籍。)
- Darwin, C (1859), *On the Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. (八杉龍一訳 (1990), 『種の起源改版 (上)』岩波書店。)
- Durkheim, Émile (1904), *Les règles de la méthode sociologique* 3e éd., F. Alcan. (田辺壽利訳 (1947), 『社会学的方法の規準』創元社。)
- Lewin, K. (1946), "Action Research and Minority Problems", *Journal of Social Issues*, Vol.2, pp.34-46. (末永俊郎訳 (1954), 『社会的葛藤の解決』創元新社, 269-290頁に所収。)
- Lewin, K. (1947), "Group Decision and Social Change," in Maccoby, E. E., T. M. Newcomb, and E. L. Hartley (eds.), *Readings in Social Psychology*, New York: Henry Holt, pp.197-211.
- Lewin, K. (1951), *Field Theory in Social Science: Selected Theoretical Papers*, edited by Cartwright, D., New York: Haper. (猪股佐登留訳 (1956), 『社会科学における場の理論』誠信書房。)

- Merton, R. K. (1957), *Social Theory and Social Structure rev., and enl. ed.*, New York: Free Press. (enlarged ed.). (森 東吾・森 好夫・金沢 実・中島竜太郎共訳 (1961), 『社会理論と社会構造』みすず書房。本邦訳書は、原著改訂増補版 (1957) の翻訳。)
- Saint-Simon (1813), *Memorie sur la Science de L'homme*. (森 博訳 (1987), 『人間科学に関する覚書 サンーシモン著作集2』恒星社厚生閣, 2-130頁。)
- Stewart, I. (2013), *Symmetry: A Very Short Introduction*, Oxford University Press. (川辺治之訳 (2017), 『対称性－不変性の表現－』丸善。)
- Spencer, H. (1873), *The Study of Sociology*, D. Appleton and Company.
- Weber, M. (1947), *Typen der Herrschaft, Abteilung*, J. C. B. Mohr. (濱島 朗訳 (1966), 『権力と支配－政治社会学入門－』有斐閣。)
- Weber, M. (1956), *Wirtschaft und Gesellschaft: Grundriss der verstehenden Soziologie, ierte, neu, herausgegeben Aufflag, besorgt von Johannes Winckelmann, Kapitel IV, Soziologie der Herrschaft*. (世良晃志郎訳 (1960), 『経済と社会：支配の社会学』創文社。)
- Weiss P. A. (1939), *Principles of Development*, Henry Holt and Company.