

オブジェクト再考

Reconsidering Object

高原利生

TAKAHARA Toshio takahara-t@m.ieice.org

1. 検討の前提

私達は自然の中で、自然を認識し受け入れ必要ならそれを操作、制御しようとしながら、自然の一部として生きる。この過程の中で私達が出会い、認識、制御の対象となりうる要素の全てがさしあたりオブジェクト(object)と捉えられる。オブジェクト概念の把握のしかたが認識、制御のあり方を定める。本稿は、生活や研究の場では出会っているオブジェクト像を変更し再構築する試みである。

オブジェクト概念への要請と前提条件は次のとおりである。

- 1) 世界の表現の仕方の要請：世界の部分について、オブジェクト、その変化、他のオブジェクトとの関係の表現が可能なこと。(2,3項の全体に該当)
- 2) オブジェクト概念の具体化は、人の視点により行われる：(2,3,3.1項に該当)
- 3) 世界の制御に有効という要請：(3.2, 3.3項に該当)
- 4) 適用環境：人とマシンに双方に共通な枠組みであること。(以下の検討には陽には表れない。なお「ファイル名」についての人とマシンに双方に共通な枠組みは[1])

2. オブジェクト

2.1 オブジェクトとは、相互作用という関係を別のものとの間に持つものである

現実的な存在像、オブジェクト像を確立したのはマルクスである[2]。「フョイエルバッハについてのテーゼ」で「人間の本質」をその属性に求めず、「社会的諸関係の総和」[3]だと捉えていた彼は、存在の本質をも「関係」から把握し、ほぼ同時期に書かれた「経済学・哲学草稿」第三草稿の中で、人間を含む自然内の存在を対象的存在であると捉える。「対象的(objective)」とは、お互いが相互前提的に作用し合う相互関係を有することをいう。

「太陽は植物の対象(オブジェクト)であり、植物には不可欠の、植物の生命を保証する対象である。同様にまた植物は、太陽のもつ生命をよびさます力の発現、太陽の対象的な本質力の発現として、太陽の対象なのである。」「それ自身が第三者にとって対象でない存在は、いかなる存在をも自分の対象として持たない。(中略)非対象的な存在とは一つの非存在である。」「対象的、自然的、感性的であるということ、自己の外部に対象、自然、感性を持つということ、あるいは第三者に対して自らが対象、自然、感性であるということは、同一のことである。」[4]

「感性的(sensuous)」という言葉は、他に能動的な作用を与える、あるいは他から作用を受け取ることを表現する。対象性(objectivity)は、感性性(sensuousness)を含む。

これらを受けて、オブジェクトを次のように規定する。オブジェクトとは、相互作用しあう別のオブジェクトを自分の他に持つものである。いいかえると相互作用という関係を別のものとの間に持つものである。

OBJECT = OBJECT (INA(OBJECT, OBJECT1))

OBJECT1 = OBJECT1 (INA(OBJECT1, OBJECT))

ここに OBJECT : オブジェクト

OBJECT1 : OBJECT とは別のオブジェクト

INA : 相互作用しあう関係

再帰性を含み、明示的ではないこの表現がオブジェクトの本質規定であり、マルクスの存在概念、物質概念を拡張したものである。この規定は、何らオブジェクトそのものの属性を含まない。

オブジェクトの規定を満足する集合(1)は、私と私の制御の対象となりうる集合(2)を含む。制御のためには認識が必要であり、制御とは、私というオブジェクトと当該オブジェクトとの特殊な感性的相互関係である。

(2)の場合、2種類の相互関係がある。私というオブジェクトと他のオブジェクトとの相互関係および私以外のオブジェクト間の相互関係である。私以外のオブジェクト間の相互関係にはいくつかのケースがある。

1) 単独のオブジェクトの場合。この場合でも、私というオブジェクトが別に存在し、オブジェクトの要件は満足することが可能である。

2) 複数のオブジェクトが相互に無関係に並置されている場合。これは複数のサブオブジェクトが要素としてのみあり、「内部構造が無い」という構造を持った単独オブジェクトとも考えられる。この場合も、私というオブジェクトとの相互関係は存在しており、オブジェクトの要件は満足することができる。

3) 複数のオブジェクトが相互関係を持って存在している場合。これは内部構造を持った単独オブジェクトとも考えられる。この場合二重の相互関係が存在することになるが、この場合も、私というオブジェクトとの相互関係においてオブジェクトの要件は満足することができる。

以上から次のことが分かる。私の制御の対象となりうるオブジェクトを考えた場合、私以外のオブジェクトは、対象性、感性性を必ずしも必要としない。特に、内部構造を持ったオブジェクトの場合においても、内部のサブオブジェクト間の相互関係は、対象的、感性的相互関係だけでなく、静的関係を含んでよい。対象性、感性性という要件は、私との関係においてすでに満足されているからである。ここで私以外のオブジェクトは、次のように言い換えられる。それは私によって選択され、認識され、制御されるもの全てである。その限りそれは関係そのもののないひとつの花びらでも、机と「その上に置かれた」という静的関係にあるコップでもよい。

2.2 存在(物質、観念)がシステムオブジェクト、過程がプロセスオブジェクト

以降、私による制御の対象となりうるオブジェクトを考える。私によるオブジェクトの制御とは、その認識像に基づいて目的と合致させるべく行うオブジェクトの追加、削除または変更のいずれかの操作のことである。

私によって選択され、認識可能で、それについての目的を持つことができ、かつ追加、削除または変更のいずれかの

操作が可能な存在(物質および観念)が存在する。

ここでの存在としての観念は、私を含む人間の中に固定的に形成される認識像および実現に先立って固定的に形成される設計像の両者に限定される。今、私が見ている庭の雑草は、その反映像が私の脳の中に形成されている。この反映像は、通常は、雑草そのものの「観念」「認識像」とされるが、固定的でなく第三者の認識、制御の対象にならないゆえ、オブジェクトとなる観念、認識像ではない。また、科学上の認識、芸術における認識も直接は制御とかかわらないため、とりあえずここでは除外する。

ここで、オブジェクトとして扱うだけその認識像は、それに基づいて何かの判断がおこなわれ、現実の行動が実行される可能性があり、かつ私が説得その他の行為によって追加、削除、変更の操作を行うことが可能である限りにおいてオブジェクトである。

私達がなんらかの複雑な物理的行動を起こす時、事前に、観念の中に設計像を形成し、それに基づいて実行を起こす。この設計像も、認識可能で、それとあるべきものとの比較ができ、かつ追加、削除または変更のいずれかの操作が可能であればオブジェクトとなる。言うまでもないことであるが、ここでの設計は、技術上の設計にとどまらず、ビジネス、生活のあらゆる場面で行われる、物理的行動に先立つ一切の論理像作成のことである。

観念といえどもそれは個々の生命個体の中に物質的根拠をもって存在することは確かであるが、その物質的存在から情報面を抽象して一般の物質とは別扱いすることは適切であり、ここでもそう扱う。

同様に、私によって選択され、認識可能で、それについての目的を持つことができ、かつ起動、運用の中で追加、削除または変更が可能である過程(プロセス)が存在する。

過程(プロセス)の最小単位は、「起動」、起動されることによって起こる「運動」、運動の経過または結果によってもたらされる「作用」という一連の流れである。これを過程の最小単位とし、これ自身またはこの連鎖を過程(プロセス)という。過程の単位過程間の時間的關係が、人間の判断と操作に関与されるものである場合、過程を手順(procedure)という。

オブジェクトとしての存在を、システムオブジェクト、オブジェクトとしての過程(プロセス)をプロセスオブジェクトという。

物質、存在としての観念、過程全てが、制御の対象とならうオブジェクトではない。制御の対象であることが私によって意識的または無意識的に放棄されている物質、観念、過程は私のオブジェクトではない。また、私の選択不可能、認識不可能あるいは操作のための作用の不可能な物質、観念、過程は私のオブジェクトではない。認識可能でも操作不可能なものは私のオブジェクトではない。

オブジェクトである物質、存在としての観念、過程の属性もオブジェクトの要件を満たしている。

2.3 世界記述と世界操作

過程(プロセス)は存在に付随するよう見えるため、システムオブジェクトだけをオブジェクトとすればいいように思えるかもしれない。しかし、この両者は統合的に把握しつつ、独立して同資格で扱うことが適当である。

この第一の理由は、実際の機能実現の場において存在と過程は相互転化可能であり、実際しばしば相互転化するからである。

例えば、バケツ10杯の水を川から汲み上げるために、10杯用の汲み上げ装置を1回使用しても、1杯用の汲み上げ装置を10回使用する過程を経ても、あるいは装置もバケツも使用せず人が手で同量の水をすくいとる長い過程の結果でも機能は同等である。相互転化するもの同士は対等平等の取り扱いが妥当である。

第二の理由は、個々の過程には、複数の存在が複雑に関係しているため、一般的にはそれを担う存在をあらかじめ特定することは適当でないことである。水の汲み上げの例では、汲み上げ装置が汲み上げ過程を実現しているのは自明のように見える。しかし実際は、この過程には、川、汲み上げた水の置き場所の他、汲み上げ装置全体だけでなく、その装置の各部分、利用者、汲み上げの決定者、具体的な汲み上げの指示者、汲み上げ装置の操作者、関係組織等が関わり、「何の」過程と考えるべきかは問題の捉え方が確定して後初めて定まるのである。

一方で、この二つの理由は、同時に、ある問題の捉え方、視点を前提し自然、世界におけるシステムオブジェクトを固定して捉える場合、システムオブジェクトだけをオブジェクトとして世界記述は可能であることをも示している。しかし、固定観念を脱し、多面的に視点を自由に制御することが必要である現在、あらかじめある固定観念を自動的にそもそもの出発点と定めてしまう枠組みは避けておくべきである。

マルクスの後エンゲルスは、物質を関係より「運動」の観点から捉え、「世界はできあがった事物の複合体としてではなく、諸過程の複合体と見られなければならない」[5]として理論展開を行った。エンゲルスが考えたようにプロセスオブジェクト(と初期存在)だけから記述し、存在はそれに付随するものと見ることも可能であるが、現在は、自然、世界を諸事物の複合体および諸過程の複合体としてみる視点が適切である。

またこれにより、システムオブジェクトだけでなく、プロセスオブジェクトをも単独で直接、制御の対象とすることが可能となることも実用上重要である。これにより固定した存在に囚われずプロセスオブジェクトを自由に思考する道が開ける。

3. オブジェクトの展開

3.1 具体的オブジェクト規定：属性

現実の具体的オブジェクトは、1) 上に述べた本質規定および2) 具体的な粒度とそのもとの具体的属性規定の双方により統一的に規定される。粒度と属性は人の視点によって定まる機能によって規定される。ここで粒度(granularity)とは、取り扱う空間的、時間的範囲、抽象の程度をいう。機能にも粒度がある。

具体的な属性規定とは、オブジェクトを具体化する全ての規定である。この意味での「属性」が最も意味の広い「属性」である。これは、・狭義の属性(質的属性と量的属性)、・それらの変化動向、・サブオブジェクト(を考える場合)間の静的、動的関係の総体である。

狭義の属性のうち、変化容易なものを状態という。狭義の属性から状態を除いたものが最狭義の属性である。ただし、これらの差は相対的であり、その区別は視点に左右される。また、サブオブジェクト間の静的、動的関係の総体をオブジェクトの構造という。

これらは、システムオブジェクト、プロセスオブジェク

ト双方に共通である。したがって、システムオブジェクトだけでなく、プロセスオブジェクトにも属性、状態、構造がある。

これらにより具体的な記述が可能となる。

我が家の風呂の記述例

システムオブジェクト：バスタブ、洗面器、タオル、石鹸、蛇口、シャワー、バスタブ内のお湯、上水道ネットワーク、排水口、下水道ネットワーク、湯沸し装置、床、壁、窓、風呂内の空気、照明器具、電力ネットワーク、その他
プロセスオブジェクト：給湯、排水、換気、掃除、照明、湯につかる、体を洗う、その他

この例で、給湯というプロセスオブジェクトが終了すると、バスタブ内に溜まったお湯というシステムオブジェクトが形成され、溜まりつつある湯の量というプロセスオブジェクトの状態は、バスタブ内のお湯の水位というシステムオブジェクトの状態に引き継がれる。

オブジェクトがシステムオブジェクトの場合もプロセスオブジェクトの場合も、サブオブジェクトにはサブシステムオブジェクトとサブプロセスオブジェクトの双方を一般的には含む。したがってオブジェクトの属性、状態はサブオブジェクトの属性、状態を含む。

風呂で体を洗うというプロセスオブジェクトの例

サブシステムオブジェクト：体、バスタブのお湯、洗面器、石鹸、タオル、その他

サブプロセスオブジェクト：バスタブのお湯を洗面器に汲む、石鹸とお湯をタオルにつける、タオルで体をこする、お湯を体にかける、その他

3.2 オブジェクト間の関係

関係をみる基準は、変化がそれによって起こりうるのか、起こりえないのか、実際に起こるのか、起こらないのか、変化はそれによって新しいものが生まれるのか、それとも既存のものの変更なのかということである。静的関係とは、それによって関係の対象が変化しえない関係をいう。動的関係とは、それによって関係の対象が変化する関係をいう。変化する、しない、しうる、しえないは見る視点、特に把握の時間スパンによって変わるので静的、動的という区別は相対的である。また、変化は追加、削除、変更のいずれかである。

一般にオブジェクトの他オブジェクトとの関係を二つのオブジェクト間に限って述べると次のとおりである。まずオブジェクト間に静的関係がある。これが次の1)である。

1) オブジェクト間の静的関係

1.1) オブジェクト自体の間に静的関係がある。

例(システムオブジェクト)：二つの花瓶が並んでいる。

例(プロセスオブジェクト)：交響曲の各楽章

1.2) オブジェクトの属性、状態と他オブジェクトの属性、状態の間に静的関係がある。

例：タオルがタオルかけにかかっている。

関係の動的性格はプロセスオブジェクトの作用に関する。プロセスオブジェクトの作用は、他オブジェクトの属性、状態、オブジェクト間の静的関係に作用しそれを変化させ、または維持する場合と、他オブジェクトを生成、削除する場合がある。他オブジェクトはシステムオブジェクトの場

合とプロセスオブジェクトの場合がある。

変化に意味があることも、維持に意味があることもある。他オブジェクトの生成がプロセスオブジェクトの場合、この生成は、新しいプロセスオブジェクトの生成の場合と、以前からあるものの起動の場合がある。これらが次の2.1)2.2)である。これが主たる規定である。

これらの変化、維持、生成、削除は一般的に別のオブジェクトの属性、状態に規定される。この規定は一般に相互作用である。これが従たる規定であり、このケースを2.3)に示す。

2) プロセスオブジェクトの動的性格

2.1) プロセスオブジェクトは、他オブジェクトの属性、状態、オブジェクト間の静的関係に作用しそれを変化させること、維持することがある。

例：かけたタオルがタオルかけと相互作用し、ちゃんとかかっているという状態となる。

2.2) プロセスオブジェクトが他オブジェクトを生成または削除することがある。

例1：タオル製作プロセスがタオルをつくる。

例2：かけたタオルがタオルかけと相互作用し、タオルが落ちるというプロセスオブジェクトが生成される。

2.3) プロセスオブジェクトがそのサブシステムオブジェクトの状態、属性に規定されて、その状態、属性が規定されることがある。

例：汚れを良く落とすという属性を持つ石鹸というサブシステムオブジェクトを使った、タオルを洗うというプロセスオブジェクトは汚れを良く落とすという状態を有する。

3.3 機能

私というオブジェクトと他のオブジェクトとの相互関係が、私にプラスの意味を持つ時、この意味を機能という。機能を、その質的面と量的面に分け、前者を狭義の機能、後者を性能ということがある。

機能が実現するのは、次の場合であると考えられる。

- システムオブジェクトの状態、属性が私にプラスの意味を持つ場合、
- プロセスオブジェクトの状態、属性が私にプラスの意味を持つ場合、
- プロセスオブジェクトの作用が私にプラスの意味を持つ場合。

プロセスオブジェクトの作用に意味があるということは直接の機能そのものであるから c)が機能であることは明白である。あることが意味のあることであるならそのことをより良く行うことも意味がある。プロセスオブジェクトの状態、属性が改善されることはあることがより良く行えるようになるということであるから b)も機能である。

システムオブジェクトがそれ自体として直接機能を発揮することはないといえるかもしれない。システムオブジェクトの機能発現は必ずプロセスオブジェクトの運動を待たせて行われる。しかしシステムオブジェクトはプロセスオブジェクトの外化、固定化であり、良きシステムオブジェクトの状態、属性を作ることは良きプロセスオブジェクトの発現につながる。

システムオブジェクトの機能との関わりについては、

- 1) それ自体が様々なプロセスオブジェクトの発現の可能性を有する状態、属性を有するもの

例：パソコン,冷蔵庫,タオル等使用前の技術手段一般
2) プロセスオブジェクトの運動に際してサブシステムオブジェクトとしてその状態を規定してそれが b)のケースをもたらしもの

例：後述の7.項の例
という二つの位置づけがありうるが、このうち 2)のケースは機能をもたらし原因と捉えられ、直接の機能そのものからは除外する。a)は、この 1)の場合である。

これらがどのような場合に得られるか検討する。
a) 「システムオブジェクトの状態,属性が、私にプラスの意味を持つ」は、オブジェクトの状態,属性そのもの、3.2 項の 2.1) 2.2) に対応する。すなわち、a)は、次の三つのケースを有する。

1. システムオブジェクトの状態,属性が(直接)プラスの意味を持つ場合、

状態の例：風呂の水位の状態がちょうどよい、よい湯加減である。

属性の例：体になじむバスタブの形、良い触感を与えるバスタブの材質、お湯の冷めにくいバスタブの材質。

2. プロセスオブジェクトが、他システムオブジェクトの属性,状態に作用し、それが 1)の状態を作る場合、(2.1)項)

例 1：タオルをかけるというプロセスオブジェクトが、タオルとタオルかけというふたつのシステムオブジェクトを相互作用させ、ちゃんとかかっているという状態を作る。

例 2：衣類を洗うというプロセスオブジェクトが、衣類というシステムオブジェクトに作用して、衣類のきれいな状態をもたらす。

3. プロセスオブジェクトが、新しいシステムオブジェクトを生成し、1.の状態を作る場合、(2.2)項)

例：体になじみ良い触感をもたらすバスタブを作る。

b) 「プロセスオブジェクトの状態,属性が、私にプラスの意味を持つ」は、オブジェクトの状態,属性そのもの、3.2 項のオブジェクト間関係のうち 2.1) 2.2) 2.3) に対応する。すなわち、b)は、次の四つのケースを有する。

4. プロセスオブジェクトの状態,属性が(直接)プラスの意味を持つ場合、

例：風呂のお湯がちょうどよい温度で入りつつある。

5. プロセスオブジェクトがプロセスオブジェクトの属性,状態に作用しそれを変化させ、または維持して 4.の状態が生まれる場合、(2.1)項)

例：温度調整のスイッチを操作するというプロセスオブジェクトが、給湯というプロセスオブジェクトの状態を変更してお湯をちょうどよい温度で入れつつある。

6. プロセスオブジェクトが他のプロセスオブジェクトを起動して、起動したプロセスオブジェクトに 4.の状態が生まれる場合、(2.2)項)

例：スイッチを押すというプロセスオブジェクトが照明というプロセスオブジェクトを生起して、適度の照明という状態をもたらす。

7. プロセスオブジェクトの状態,属性がそのサブシステムオブジェクトの状態,属性に規定され 4.の状態が生まれる場合、(2.3)項)

例：良く汚れが落ちるという属性を持つ洗剤というサブオブジェクトを使った、洗うというプロセスオブジェクトは良く汚れが落ちるという状態をもたらす。

c) 「システムの作用が、私にプラスの意味を持つ」は、一般

的オブジェクト間関係のうちオブジェクトの作用そのもの、3.2 項の 2.2) に対応する。すなわち、c)は、次の二つのケースを有する。

8. プロセスオブジェクトの作用が直接プラスの意味を与える場合、

例：入浴が心地よい。

9. プロセスオブジェクトが他のプロセスオブジェクトを起動し 8.の状態をもたらす場合、(2.2)項)

例：入浴の結果、血行が良くなり、疲労が回復する。

以上の記述では機能とその一段階前の原因のありうるパターンが列挙されている。この記述の段階を増すことにより原因を遡っていき、これにより目的を実現する手段を探索することが可能となる。

4. おわりに

オブジェクト概念の再定式化を行い、存在たる物質,観念をシステムオブジェクト、過程(プロセス)をプロセスオブジェクトとして捉える枠組みを提起した。これにより両オブジェクトを機軸とした自由な自然記述,世界記述と制御が可能となる。さらにオブジェクト間の関係とそれにもとづいた機能の実現のパターンについて考察した。これらは世界の制御のための基礎となる。

今まで問題解決の適用領域の検討[6]、問題解決のための創造的思考法 ASIT と TRIZ の検討[7]、ASIT の論理的拡張[8,9]、機能の実現形態[10]について検討してきたが、本稿はあらためてその根拠を与えるものにもなっている。

与えられる前提とした視点、オブジェクトと機能の粒度の検討が今後の大きな課題である。

最後に、日頃お世話になる前田勝子先生,谷口英人先生並びに関係各位に心から感謝申し上げます。

[参考文献]

- [1] 高原,杉原,“組織内ファイル文書の管理について”,2001 信学総大,A-14-9. 2001.03.
- [2] 有尾善繁,“物質概念と弁証法”,大月書店, pp.18-22, 1993.
- [3] K.マルクス,“フォイエルバッハについてのテーゼ”,(原著 1845),「ドイツイデオロギー」所収,古在由重訳,岩波文庫, p.237, 1956.
- [4] K.マルクス,“経済学・哲学草稿”,(原著 1844),城塚,田中訳,岩波文庫, p.131, p.133, pp.206-207, 1964.
- [5] F.エンゲルス,“フォイエルバッハ論”,(原著 1888),松村一人訳,岩波文庫, p.62, 1960.
- [6] Takahara Toshio, “Application Area of Thinking Tool or Problem Solving Tool”, The TRIZ journal, Jun.2003. <http://www.triz-journal.com/archives/2003/06/e/05.pdf>
- [7] Takahara Toshio, “How People Interact with Objects using TRIZ and ASIT”, The TRIZ journal, Aug.2003. <http://www.triz-journal.com/archives/2003/08/d/04.pdf>
- [8] Takahara Toshio, “A Study on Thinking Tool or Problem Solving Tool”, FIT2003, K068, Sept.2003.
- [9] Takahara Toshio, “Logical Enhancement of ASIT”, The TRIZ journal, Sept.2003. <http://www.triz-journal.com/archives/2003/09/e/05.pdf>
- [10] Takahara Toshio, “How Function is Realized in Problem Solving”, The TRIZ journal, Nov.2003. <http://www.triz-journal.com/archives/2003/11/b/02.pdf>