

鏡像段階における双対性と統合

砂子岳彦

Duality and Integration at the Mirror Stage

SUNAKO Takehiko

要旨

ラカンによると、鏡像段階において鏡に映る自分の像や他者を視ることによって、鏡像を自らの鏡像として、自己の身体的統合を経験する。このことから鏡像段階にも段階があることがわかる。本論は鏡像段階を分析することによってその段階を示す。その段階とは、鏡像と実像の統合から、新たな次元が生成される原理的なプロセスである。このプロセスの背景には双対性がある。鏡像段階から双対性とその原理的なプロセスを浮き彫りにするのが本論の目的である。

キーワード：ラカン、メルロ＝ポンティ、鏡像段階、双対性

Abstract

According to Lacan, seeing oneself in the mirror at the mirror stage, one identifies oneself with the mirror image to integrate one's physical body. This indicates that the mirrorstage has a process. This paper shows the process by analyzing the mirror stage. The process gives a new dimension which is given by integration of the mirror image and the real image. There is a duality behind this process. The purpose of this paper is to find the duality and its mechanism in principle from the mirror stage process.

0. はじめに

メルロ＝ポンティは「人間は人間にとっての鏡である」(メルロ＝ポンティ 1966)と述べている。鏡を知ることは、人間を知ることである。人間とは何かを考えるのは当の人間であり、考えるものでありながら考えられるものでもあるという両義的な存在である。鏡によって人は己を省みることにより、それまでの認知を覆し、対象化した自我をもつに至る。鏡像は人間にとって自我の表象である客体的身体(実像)を与えるものである。

客体的身体は鏡像段階と呼ばれる発達時期に構想される。ラカンによればこの鏡像段階を境に人間は変容する(ラカン 1972)。幼児(生後6ヵ月から18ヵ月)は、鏡に映る自分の像や他者を見ながら、自己の身体的統一を経験する。自分の身体の統一性は、自らの運動機能の発達以前に想像的に先取りされる。この想像的統合による先取りは、鏡の中に自分の像を見るという認知を通して起こり、言語による象徴的次元に導く。ラカンの発達段階は、「人間は人間にとっての鏡である」ことが顕著になっていく契機である。

鏡もまた対象でありながら対象を映すものであるという両義性をもっている。本論はこうした鏡の両義性の原理的側面を鏡像段階を緒にして浮かび上がらせようとする試みである。そのために、鏡像段階(第1節)をメルロ＝ポンティの可逆性と関連して考察(第2、3節)し、鏡像段階の構造論を圏論を使って描像する(第4節)。さらに、第5節で力学的考察を加える。すなわち、本論の目論見はラカンの鏡像段階をいったん現象学的観点からとりあげて、後に自然化していくものである。

1. ラカンの鏡像段階

ラカンの鏡像段階によると、幼児が鏡像に捕らえられ、自らの内と外の間を形成する(ゲシュタルト)。当初は身体の未発達な幼児にとって、身体は統合されたものではない。未分化な情動や運動性が、鏡によって立ち上がるイメージと対立するという意味で不協和な状態が鏡像からもたらされる。その後、自己イメージと情動や運動性は統合される¹⁾。このように、ラカンの鏡像段階は、未分化→対立→統合のプロセスと考えることができる。

大人は鏡に映った像を自分の身体が反射したものと理解している。その理解は自らの統合された身体という認知によって支えられているが、アプリアリに客体的身体が与えられているのではない。鏡に鏡像を見ることを、統合的身体から鏡像への射

$$\zeta' : \Phi'_0 \rightarrow \Phi'_1 \quad (1)$$

によって表すことにする。鏡に「私が映っている」と言うとき、見えていない「私」をそこに見ている。それは「私」という言語の力によるものである。対象 Φ'_0 と Φ'_1 はそれぞれ志向性のあるものと見られるものである。(1)は身体 Φ'_0 が映し出された鏡像 Φ'_1 を見ることを示している。ここで、 Φ'_0 と Φ'_1 は(ラカンの意味で)対立しているのではなく、すでに見るものは身体 Φ'_0 として統合されている。すると、対立はそれ以前にある。さらにそれ以前に未分化な状態では統合された身体は認知はないものの、感覚はある。統合された身体以前の未分化な認知が(1)以前に作動しているのである。すなわち、鏡を見ているときの感覚(視覚)は、単なる見えである。その見えは方向を持つ一つの志向性として、

$$\zeta : \Phi_0 \rightarrow \Phi_1 \quad (2)$$

と表すことにする。

対象 Φ_1 と Φ_0 はそれぞれ鏡に対する志向性による見えと見られることの様態である。 Φ_0 から Φ_1 の射(矢)が ζ である。ここでは光景として鏡を見ているにすぎないため、鏡に対する対象的認知が未だ分化せざる段階である。この未分化の段階では、視覚の極 Φ_0 は匿名の身体であり、統合された身体ではない。隣にいる幼児が泣いていると自分も泣き出すというのは未分化の例である。極 Φ_1 は自他を分ける以前の単なる見えである。感覚 ζ に基づいて、想像による統合的な志向性 ζ' が形成されるので、 ζ は ζ' よりも始原的である。未分化などの段階から統合的認知を形成するまでの過渡期に、対立が生じている。

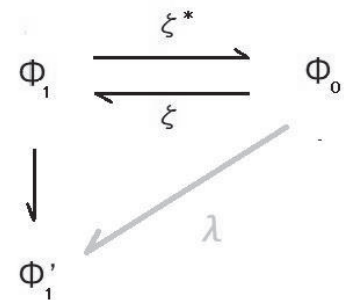


図1 対立的な射 λ

鏡を見て、幼児が鏡と鏡の中にいる人物に類似性を見出すとき、鏡像はもはや他のいかなる光景とも異なる対象となる。匿名の身体 Φ_0 と類似する鏡像 Φ'_1 は、鏡像を見るものとして匿名の身体 Φ_0 に鏡像 Φ'_1 と同じ審級を要請するが、匿名の身体はそれを拒む。なぜなら匿名の身体は統合的に対象化され得ぬ極だからである。この不協和が対立の正体である(図1の λ)。対立による不協和を経て統合へと移行する。逆に言えば、不協和がなければ統合もなされないことになる。対立は、客体的身

体（見るもの）と対象（見られるもの）を手に入れることで解消する。そのとき幅となった奥行きは、客体は対象となるものから主体の「隔たり」によって浮かび上がる。

統合の段階では、個別的な身体感覚が統合されていく。鏡像に対して、視覚、手の温もり、ミルクの味、心地よさ・わるさといった諸感覚が統合的身体においてとらえ直される。向こうに見える鏡像に対してこちらにある身体の成立。見られるものと見るものが奥行方向に隔たることがそれを可能にする。このような見るものでありながら見られるものという両義性の身体は、メルロ＝ポンティの思想の核心である。メルロ＝ポンティは、鏡を身体論あるいは晩年の肉の存在論においてとらえている。

2. メルロ＝ポンティの可逆性

メルロ＝ポンティにとって、統合された身体とは器官の集合ではなく、協働し交流する「共働システム」(PP270)であり、「身体図式」と呼ばれる。身体図式は異なる感覚の間に統合を実現し、匿名の身体から「わたし」の身体へと言語によって弁別される。このシステムの自己組織化は、ラカンの対立から統合へのプロセスをもつ鏡像段階に対応する。ラカンが「眼差しの交換」とする鏡像段階の論点は、メルロ＝ポンティによって可逆性（交叉配列）として構造的にとらえられている。

可逆性は、感じるものと感じられるものの相互反転性である。メルロ＝ポンティがしばしば例にあげるように、右手で左手を触れると左手の感覚があるが、同時に右手の感覚を得ることができない（左右を替えても同様）。同時に触れているのに感覚が遅延する。このことは鏡像をみているときも同様である。思考の上では鏡像と実像は両立するが、感覚的には鏡像を見ているときと、鏡像に見られているとき（実像を思考しているとき）は同時に両立しない。観察者にとって遅延、すなわち時間的差異によってそのいずれかが確認されている。

可逆性によって、式(2)の射 ζ に対して逆射 ζ^* が作動している。

$$\zeta^*: \Phi_1 \rightarrow \Phi_0 \quad (3)$$

によって作動している。 ζ と ζ^* という、見ることと見られることの交叉（可逆性）において見る体験が可能となる。式(2)と式(3)は見えるという感覚的交叉である。感覚的交叉は触覚においても得られる。何かに触れたとき、必ずその作用（action）に対して反作用（reaction）を受ける。作用としての感覚の裏返しが反作用である。コップに触れたときの冷たさは、裏返って手が温かいことでもある。始源的な差異とは ζ であり、その反射 ζ^*

である。 ζ と ζ^* は同時的な二つの志向性でありながら、実際には感覚において時間的差異がある。この二つの志向性の差異は、一方を認識するとき他方が認識されていない交叉配列、メルロ＝ポンティの言う「隔たり」をもって可逆性が成立している。あらためて対立とは鏡像と匿名の身体の葛藤である。

式(3)と同様に、 ζ' の逆射がつぎのように定まる。

$$\zeta'^*: \Phi'_1 \rightarrow \Phi'_0 \quad (4)$$

ζ と ζ^* が感覚的交叉であるのに対して、 ζ' と ζ'^* は言語的交叉である。言語的交叉は、そこに不在を可能にする。リングが見えているときに、当の見ている自分が見えていないことを知るはこの力による。見るものと見られるものを横から見ているのも、反省（reflection）も言葉の力である。言語は、感覚による差異から同一性を担保し、鏡像段階において統合された身体を構想する。

以上により、言語による二重の表現 ζ' 、 ζ'^* に対して、二重感覚 ζ 、 ζ^* によって基礎づけられていることが明らかになった。離れたところから鏡を見て、「あれは私だ」と言わしめるのは、いつでも言語である。そのとき、未分化な感覚が隠蔽されている。ここに明らかにされたのは、二重の二重性である。

3. 統合

感覚的交叉と言語的交叉は異なる水準なので、それらを二つの層とすると、二つの層はそれぞれ交叉する二つの射と二つの対象をもつ。四つの対象を、四極の場として表1にまとめる²⁾。

表1 四極（四つの対象）

Φ_0	匿名の身体
Φ_1	鏡
Φ'_0	客体的身体
Φ'_1	鏡像

見るものと見られるものの隔たりは、それを横から見るとき、奥行の空間的差異である幅としてとらえられる。この差異を記号 ζ^* と表すことにする。 ζ^* を保存するかぎりにおいて ζ の自由度である回転を許容する。

$$h(\zeta, \zeta^*) = \zeta^* \zeta \quad (5)$$

によって、実像と鏡像を俯瞰する視座から、鏡像への奥行を幅として観察が可能となる。このときの視座は志向性 ζ から90度移動している（横に回って見ている）。さらに90度移動することで180度反対側にある ζ^* の視座に到達する。こうして差異 ζ と ζ^* の恒常性が回転対称性を要請する。分かち難い知覚と回転運動が幅としての空間的差異から導かれる。このことは、1次元的奥行の

〈見る－見られる〉に対して次元の拡張を要請する（横に回ってみる「横」が与えられる）。次元の拡張によって、極の顕在化と、それらを統合しようとする運動がさっきいた位置にはもういないといった、時間的差異をもたらす。抽象的な空間的差異の対称性（直径から得られる円運動）から回転角度としての抽象的な時間的差異がもたらされる。つまり、時間的差異が通時的視座をもつ身体をもたらし、差異 $\zeta\zeta^*$ は自己対象化による統合を果たす。ここに、抽象的な時間－空間とは、自然化される以前のそれであって、物理的なそれではない。鏡を見ている自分を俯瞰する視座からは同時にその両端（鏡と自分）が観察されうるが、当の観察者からは交叉配列によって対面のみが前景化している。鏡像と実像の交叉配列は時間的差異 τ によって交互に前景化する運動のうちに与えられる。しかもその運動は空間的差異 $\zeta\zeta^*$ を保っている必要がある。

差異 $\zeta\zeta^*$ を保つ回転対称性（時間的差異）が、差異としてとらえられた $\zeta\zeta^*$ を媒介している。この差異と媒介は対立した二つの像を結びつける統合と考えることができる。シンボリックに、 ζ を未分化、 ζ, ζ^* を対立とし、その統合を $\zeta\zeta^*$ とすると、ラカンの鏡像段階の未分化→対立→統合を、

$$\zeta \rightarrow \zeta, \zeta^* \rightarrow \zeta^* \zeta \quad (6)$$

と表すことができる³⁾。ただし、これまでの鏡像段階の理解を圏論によって表現する。

4. 鏡像段階と圏

志向性 $\zeta, \zeta^*, \zeta', \zeta'^*$ は対象を変化させる作用素と考えることができる。対象を視ることによって認識が変化する。その変化を

$$\phi \rightarrow \zeta \phi \quad (7)$$

と表す。 ϕ は認識の状態（様態）とする。そうした認識の全体を Φ とする。 Φ の部分集合で対象に対する認識を Φ_0 観察者に対する認識を Φ_1 とする。射 $\zeta: \Phi_0 \rightarrow \Phi_1$ とその反射 $\zeta^*: \Phi_1 \rightarrow \Phi_0$ と対象による圏を C として、記号を再利用することで鏡像段階をこれまでの議論に沿って表現することができる⁴⁾。

$\zeta^*\zeta$ ともまた作用素であるから、 $\zeta^*\zeta: \Phi_0 \rightarrow \Phi_0$ であるが、特に $\Phi'_0 = \zeta^*\zeta(\Phi_0)$ とすると、

$$\zeta^*\zeta: \Phi_0 \rightarrow \Phi'_0 \quad (9)$$

である。鏡像段階の $\zeta^*\zeta$ は鏡像を通しての自己認識をあらわすために、 $\zeta^*\zeta\Phi_0$ はもはや Φ_0 そのものではなく、想像された自己という範疇（部分集合）にある。想像された自己とは客体的身体である。真の主体が他者の視座を通して想像的自我 Φ'_0 を獲得している。これは、客体を客体とする視座は見るものと見られるものを俯瞰

する位置、すなわち ζ, ζ^* に直交する（横から見る）志向性である。この視座からは、見るものと見られるものの〈あいだ〉は幅として看取される。 $\zeta\zeta^*$ は幅（の二乗）化された作用素である。 $\zeta^*\zeta$ と同様に反省的な作用として統合的である。 $\zeta\zeta^*$ によって構想された客体的物体という意味では Φ'_1 は物（対象）自体である。

$$\zeta\zeta^*: \Phi_1 \rightarrow \Phi'_1 \quad (10)$$

式(6)における統合を $\zeta^*\zeta$ としたが $\zeta\zeta^*$ とすることもできる。 $\zeta\zeta^* \neq \zeta^*\zeta$ のときこれらは二通りの統合がありえることを示している点で興味深い。それらは見られるものと見るものの差異にかかわっている。圏 C に対して、 $\zeta^*\zeta(\Phi_0) = \Phi'_0, \zeta\zeta^*(\Phi_1) = \Phi'_1$, また、 $\zeta': \Phi'_0 \rightarrow \Phi'_1, \zeta'^*: \Phi_1 \rightarrow \Phi'_0$ である。 ζ' は ζ^* と ζ の横からの俯瞰的認識であることから $\zeta^*\zeta$ あるいは $\zeta\zeta^*$ を奥行の幅化としてとらえることだと理解できる。 ζ^*, ζ を奥行方向の志向性であるのに対して、 ζ' はそれに直交する側面からの志向性である。

以上は図2のようにまとめられる。

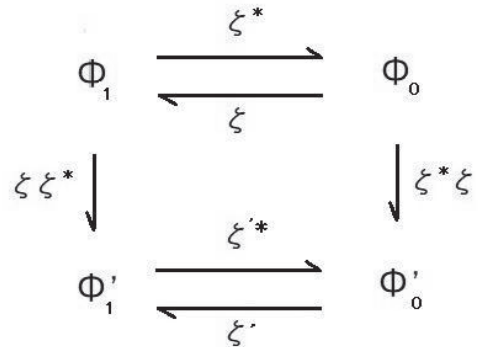


図2 圏C

また、見えを言語化することと、客体化された身体を想像するものは同じであるとき、次が成立する。

$$(\zeta\zeta^*)\zeta\Phi_0 = \zeta'(\zeta^*\zeta)\Phi_0 \quad (11)$$

5. 力学的描像

志向性 ζ に対する右作用変換群 G の元 g を

$$\zeta \rightarrow g\zeta \quad (12)$$

すると、 $\zeta^* \rightarrow \zeta^*g^*$ である。

$h(\zeta, \zeta^*) = \zeta^*\zeta$ を不変に保つ変換 g は、

$$g^* \cdot g = \text{id} \quad (13)$$

である。ただし、 $\text{id}(\zeta) = \zeta$ である。1パラメータ群として

$$g(\tau)\zeta = \exp(\tau X)\zeta \quad (14)$$

とすると、 X は群 G のリー代数の元である。 $\exp(\tau X)\zeta$ は空間的差異 $\zeta^*\zeta$ を不変に保ちながら時間的差異として動態を表している。すなわち、見るものと見られる

ものの空間的差異（幅の自乗） $h = \zeta * \zeta$ から時間的差異が対称性として記述される。特に力学的な議論が可能になる ζ の空間は示唆に富んでいる。

たとえば、 $\zeta = x + iy$ として、プロセス(6)に代入すると、 $\zeta * \zeta = x - iy$ であるから $2H = h(\zeta, \zeta *) = \zeta * \zeta = x^2 + y^2$ 。 h を不変に保つ対称性群は $U(1)$ なのでその元を $\exp(i\tau)$ とすることができる。 $\zeta \rightarrow \exp(i\tau)\zeta$ 。 x と y が共役であることから、 $2i\omega = d\zeta \wedge d\zeta *$ 、 $2H = x^2 + y^2$ であるから、力学系 (C, ω, H) になる。この力学系は自由度1の調和振動子である。

より一般に、 $\zeta \in Z$ 、 $2k\omega = d\zeta \wedge d\zeta *$ 、 $2H = \zeta * \zeta$ とすると、 (Z, ω, H) は力学系をなす (k は補正定数)。空間 Z における感性的差異 $\zeta, \zeta *$ を、鏡と人の「隔たり」を幅として認識することで統合される。この統合は、奥行という独在的契機において、見られる身体としての客体を獲得することを意味している。統合とは「隔たり」の確立である。自己の身体は鏡像との対立を「隔たり」によって解消する。見えが「隔たり」を通して見えるものと見るものが許容される。このことは鏡の代わりに他者としても同様である。

人と鏡の「隔たり」は力学系 (Z, ω, H) においては、ハミルトニアン H (の2倍)である。つまり、「隔たり」が時間発展の母関数になっている。差異 $\zeta * \zeta$ とは幅としての空間的差異 $\sqrt{\zeta \zeta *}$ を与え、対称性として時間的差異を与えるという意味で時空のもとになる「統合」的差異である。 H が調和振動子のハミルトニアンになっているとき(偶数次元のとき形式的にそうなる)、調和振動のパラメータとして時間発展 τ が実現する。この時間 τ は鏡像段階における現象的な時間であって、さしあたり物理的な時間ではない。この力学系 (Z, ω, H) の調和振動が鏡像段階における統合の現象であるとみることができる。「隔たり」がこの現象のエネルギーである。決して見ることのできない、奥行が始原的な時間と空間である時-空間とエネルギーを発生させている。心理的様相を力学的に表現することによって、衝動、統合、協和、不協和といった心理的力動が力学的なフローとして表現されえる。

ハミルトニアン H とパラメータ τ の空間をその出自(鏡像段階)を忘れて独立した変数 (ζ と独立した変数)として、

$$\zeta, \zeta' \in Z \quad (15)$$

とすると、 ζ と $\zeta *$ から $\zeta * \zeta$ を経て、共役変数 (ζ, ζ')がもたらされたことになる。これは鏡と人間の状況設定から独立したことを示す。 $(\zeta, \zeta') \in Z \times Z$ は鏡との関係からの解放、ないしは一般化である。ここに、共役変数は空間の拡張を意味している。すると、(6)を発展させて、

$$\zeta \rightarrow \zeta, \zeta * \rightarrow \zeta * \zeta \rightarrow (\zeta, \zeta') \quad (16)$$

と表現する。再帰的にこのプロセスを実行すると逐次、次元を拡張することができる⁵⁾。

6. おわりに

ギリシャ神話では、エコーの恋を拒んだナルキッソスは、代わりに水に映った自分の姿に恋をした。ナルキッソスと水に映った自分の姿の関係と、ナルキッソスとエコーの関係。そして、ナルキッソスには水に映った自分の姿があり、エコーには自らの影があるように、二重の双対性は人間の実存に関わっている。

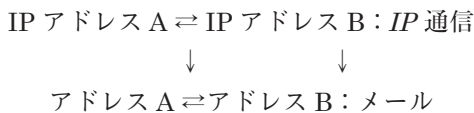
鏡像と実像のあいだにある鏡面对称性は一つの双対性である。鏡のなかの自分と外の自分は同じ姿形をしているながらも、左右の手が逆転しているという見方をすることができるように、双対性は必ずしも同じものではないが、その各々の世界(空間)において対をなす同じものと信憑されることである。双対性は鏡面对称性にきざらず、より一般的には、異なる二つのシステムにおいて2通りの等価な記述方法が可能な対称性である。双対性によってメタシステムレベルの構造が浮上するため、数学や物理学においては中心的な概念の一つである。実際、素粒子物理学において双対性は素粒子の分類に威力を発揮する。

ラカンの鏡像段階から浮上する弁証法的運動は、双対性の統合、すなわち、 ζ と $\zeta *$ の双対性がもたらす差異(空間的差異と時間的差異)から共役性を導く過程である。この過程は双対統合と呼べるものである。

注

- 1) 鏡像自己認知テスト (Gallup, GG Jr. (1970). "Chimpanzees: Self recognition". Science 167 (3914): 86-87) は、人間以外の動物が視覚的な自己認知 (self-recognition) の能力を検査するテストであるが、その妥当性については意見が分かれている。研究の対象となる動物に、通常自分では見る事のできない体の部位に、マークを付け、もしその動物がマークに触れたり、調べるなどすれば、その動物は鏡に映った像を、自分自身であると受け取った証拠であると見なされる。このテストで成功した動物は極一部の種に限られている。大型類人猿、ゾウ、イルカ、などで肯定的結果が出ている。
- 2) $\Phi_0, \Phi_1, \Phi'_0, \Phi'_1$ 象の四極は、次のようなメールのアナロジーによって喩えられる。ネットワーク上でメールをやりとりするとき、メールアドレスに対してメッセージを送受信している。しかし、実際のデータは0と1の信号がIPアドレスと呼ばれる所在地に

向けて送受信されている。このとき、メールアドレスのアドレス A とアドレス B、IP アドレスの IP アドレス A と IP アドレス B という四つのアドレスが想定される。しかもメールでは言語的情報が送受信され、IP では信号データが送受信される。つまり、次のような二重構造になる。IP 通信は事実的であり、メールは事実的なデータを文字化して人の理解しやすい形にしたものである。これは感覚的な ζ 、 ζ^* と言語的な ζ' 、 ζ'^* の区別に対応している。



3) 式 (16) のいくつかの例を挙げる。

例 1 : 自然数

記号 1 が与えられているとする。これに双対統合を形式的に適用すると、

$$1 \rightarrow 1, 1^* \rightarrow 1^* \cdot 1 \rightarrow (1, 1') \quad (17)$$

であり、自然なノルムとして $1^* \cdot 1 = 1'$ とする。双対統合によって記号 1 から $(1, 1')$ が生成されたことになる。さらに、 $(x, x') = x+1$ とする。再帰的に双対統合をすることによって、逐次、 $1, 1+1, 1+1+1, \dots$ を生成するので、これらを記号、 $1, 2, 3, 4, \dots$ とすることによって自然数 N を得る。自然数を定義するペアノの公理は以下の通り、

- (ペアノの公理) : 次の性質を持つ集合 N を考える。
- (i) 1 という要素がある。
- (ii) 集合 N の要素 ζ に対し集合 N の要素 $\zeta + 1$ を対応させる規則が定まっている。
- (iii) $\zeta + 1 = y + 1$ ならば $\zeta = y$ である。
- (iv) 要素 $\zeta + 1 = 1$ となる要素 ζ は存在しない。

N のどのような真部分集合も上記の条件を満たさない。このとき N を自然数の集合といい、N の要素を自然数という。

例 2 : 双対統合

次元に対して双対統合を適用することができる。1 次元座標 (x_0) に対して、その双対変数 $(x_0)^* = (x^0)$ とする。これに対して、 $xx^* = x_0x^0$ 、かつ $x_1 = x_0' = \sqrt{xx^*}$ とすると、双対統合は、

$$(x_0) \rightarrow x_0, x^0 \rightarrow \|x_0x^0\|^2 \rightarrow (x_0, x_1) \quad (18)$$

である。 $x_{n+1} = x_n' = xx^* = \|x_nx^n\|$ として、このプロセスを再帰的に実行することにより、次元の上昇に対応する座標表示が可能になる。この場合、 $n > 0$ の場合、変数 $x_n > 0$ となる。これはノルムによる延長的な次元の上昇を考えるうえで当然の結果であるが、鏡像段階に照らし合わせると興味深い。鏡像と実像を考える上

での延長的認識は正の値をとらざるを得ない。鏡の裏側にまわってみることによって負の値が意味を持つ。これはそこに他者を介在させること、つまり鏡の向こう側は自己認識の及ばない領域として絶対的な他者がいるところである。

例 : 複素数

ζ を純虚数としてプロセス (3) を実行してみよう。 $\zeta = iy$ とすると、 $\zeta^* = -iy$ であるから、 $h = \zeta^* \zeta = y^2$ は実数である。 $\exp(i\tau)\zeta$ は h を不変に保つが、 ζ が純虚数の範囲を超えることが延長的俯瞰として許容すれば複素数へと拡張される。 $\zeta' = x$ とすると生成された (iy, x) を複素数表記で $x+iy$ と記すことができる(純虚数から複素数に拡張された)。すなわち (1) の以前にこのプロセスがあったとみれば、プロセス (3) を再帰呼び出しすることによって純虚数から複素二次元空間が得られる。

例 : 複素 2 次元

$\zeta = (z, w)$ に対して、複素ベクトル $\zeta^* = (z^*, w^*)^T$ によって、 $h = \zeta^* \zeta$ である。 h を不変に保つ群は $U(1) \times SU(2)$ (あるいは $U(2)$) である。 (ζ, ζ') は複素 4 次元ベクトルあるいは 2 次元四元数あるいは八元数によって表記できる。このときプロセス (16) が有意味な例となる。

例 : 共役空間

次元の上昇を共役空間の次元として考えられる。 $\zeta = (x_0, y_0)$ 、 $\zeta^* = (x^0, y^0)$ 、 $\zeta \cdot \zeta^* = x_0x^0 + y_0y^0$ に対して、 $\zeta' = (x_1, y_1)$ とすると、余接空間の座標変数によって、 $(x_0, p_0), (x_0, y_0, x_1, y_1), \dots$ と表すことができる。

また、 $(\zeta, \zeta') = (x_0, y_0, x_1, y_1)$ において、 $x_1 = dx_0$ 、 $y_1 = dy_0$ として、1 形式を導入し、次元の拡張ではなく、直交性として

$$x_0dx_0 + y_0dy_0 = 0$$

を要請するならば、円の方程式となる。すなわちここにおいて、 $\zeta \cdot \zeta^* = x_0x^0 + y_0y^0 = \text{const.}$ が再び導かれることになる。これを調和振動のハミルトニアンとみると、微分による交叉が次元を上げるのではなく、空間に構造(軌道)を与えることになる。ハミルトニアンは時間発展の母関数であるから、微分による交叉によって時間性が与えられると考えることもできる。

4) 対象同士をつなげる矢印のネットワークを圏(category)と呼ぶ。圏(category)とは、対象(object)と射(arrow, morphism)の集まりで、以下の条件を満たす。射には始域(domain)と呼ばれる対象と終域(codomain)と呼ばれる対象があり、合成射(composite)、結合律(associativity)、恒等射(identity arrow)をもつ。すなわち圏は対象と射とその合成射

によって定まる。

- 5) 式 (6) および (16) において統合を ζ^* と記したが、双対的に ζ の場合もありえる。この双対性は重要な意味をもっている。なぜなら、地と図の関係を生成するからである。計量は地としての空間を、図は対象化されたものを表現している。

参考文献

- J. ラカン (著)、宮本忠雄 (訳) 『エクリ I』、弘文堂、1972 あるいは、福原泰平、『ラカン—鏡像段階』、講談社、1998 年
- モーリス・メルロ＝ポンティ (著)、滝浦静雄 (訳)、木田 元 (訳) 『眼と精神』、みすず書房、1966 年、pp.266-267
- S. マックレーン (著)、三好博之 (翻訳)、高木 理 (翻訳)、『圏論の基礎』、丸善出版、2012 年

