

虹の本質

—穴と虹と鏡像そして音—

The Essence of the Rainbow

—Holes, Rainbows, Mirror-images and Sounds—

加 地 大 介*

Daisuke Kachi

虹は物体ではない。しかし空に浮かぶ発光体のように一定時間持続的に存在しているように見える点では何らかの実体的対象であるようにも思われる。だとすればどのような対象なのか？本稿では、非物体的でありながら実体的であるように思われるという特徴を共有する「鏡像」や「穴」などの「物もどき」と比較しながら虹の存在性格について考察する。その結果として、少なくとも存在論的な厳密さを期す限り、実体的であれ非実体的であれ、虹は鏡像と同様、そもそも具体的個体という意味での「対象」としては実在しないということを主張する^①。

1. 虹と鏡像

よく知られているとおり、「虹が見える」（「虹が出る」）という現象は、空中の水滴において太陽光が屈折・反射・屈折という過程を経ることによってもたらされるものである^②。そしてこのような物理現象として把握したとき、それはちょうど私たちが鏡を見るとき「鏡像が見える」という現象と似ていることに気づく。というのも、二度の屈折を介しているとは言え、私たちが虹を見ているときは、一種の凹面鏡としての

各水滴で反射する光線を利用しながら自己の背面にある光源としての太陽を見ているとも言えそうだからである。それはちょうど、鏡における光の反射を利用して自己の背面にある物体を見ているという状況に似ているだろう。

もちろん、鏡と水滴ではいくつかの相違がある。理想的な鏡においては、鏡面に当たった光線をすべて反射する「全反射」が起こるが、虹をもたらず水滴中の反射は、光線のかなりの部分が散乱光として外部に突き抜けていくので、全反射ではなく「部分反射」となる^③。したがって、鏡で太陽の鏡像を見ている場合の太陽の見え方と虹の見え方の間には明らかに大きな相違がある。

しかしこのことは、鏡像と虹との類比関係を完全に否定するものではない。なぜなら、例えば部屋のガラス窓を内から見たとき、外の風景とともに部屋内の状況も映って見えている場合は、やはり全反射が起こっていないので部屋内の状況はうっすらとした形でしか映っていないのであるが、それにしてもやはりその場合に見えている部屋内の状況が鏡像によるものであることに代わりはないからである。鏡に映った太陽ほど虹がぎらぎらしていないことは、少なくとも部分的には、まさしく部分反射による鏡像

* かし・だいすけ
埼玉大学教養学部教授、哲学

が薄ぼんやりとしか見えないことと類比的である。そして実際、虹が透明な水滴における光の部分反射によってもたらされる自然現象だとしたら、透明な窓ガラスにおける光の部分反射と自ずから物理現象として類似するはずであろう。

また鏡像の場合は、鏡面における光線反射の直前の光源が、多くの場合物体表面での反射光もしくは透明物体の透過光であるので、鏡像が担っている色は「物体色」としての「表面色」もしくは「透過色」となる。これに対し虹の場合は、水滴中において反射する光線の反射直前の光源は原則として太陽まで遡ることとなり、虹の色はその太陽からの光線が水滴表面で屈折する際に分光することによってもたらされるものなので、その色は物体色ではなく「光源色」となる。しかし、ネオンサインや蛍光灯の光などが鏡に映っている場合はそれらの鏡像も光源色を担うことになるので、虹の色が光源色であることも、それ自体としては必ずしも鏡像との類比性を崩すものではない。そして実際、空に浮かぶ虹は、一種の発光体のように見えるだろう。

しかし、虹が空に浮かぶ一種の発光体のようなものであるとすると、この点で鏡像との類比は崩れるように見える。というのも、虹の場合は、それが見える場所において水滴による屈折と反射という物理現象が実際に起きているのに対し、鏡像の場合は、それが位置するように見える鏡の裏側の場所、すなわち、鏡に映る実物の位置を鏡面に対する面対称の位置へと移動させると得られる場所には、鏡像に対応するようないかなる事象も物象も存在しないからである。

そしてもちろん、鏡像は光線が反射している鏡面上に位置する二次元の何かでもない。鏡を見ている人は決して鏡面を見ているわけではない。つまり「鏡を見ている」人は「鏡」を見ている⁽⁴⁾。あくまでも鏡面における光線反射を利

用して三次元の「実物」を見ているのである⁽⁵⁾。したがって、存在論的な正確さを期すならば、実物に加えて鏡像という何ものかが存在し、その鏡像を私たちは見ていると考えるべきではない。「鏡を見る」とか「鏡像が見える」という表現は、鏡面における光線反射を利用して実物を見ることを表す一種の慣用表現にすぎない。おそらく、自分が見つめる方向に実際に存在するのが、映っている実物ではなく鏡であるので「鏡を見る」という表現が用いられるのと同様の発想で、その方向に存在する何ものかとしての「鏡像」が見えると一般には考えられてしまうのであろう。

このような理由で、虹が実在するのに対し鏡像は実在しないという大きな相違が両者の間には成立するように思われる。しかし、一方で、虹をいくら追いかけても逃げていく（あるいは虹から逃げても追いかけてくる）という、よく知られた現象がある。これは、鏡像が存在するかに見える位置である鏡の裏側に行ってみてもそこに鏡像は見出せない事情と似ている。その理由はやはり、鏡像と同じく、そもそも実在的な対象としての虹が存在しないからではないのか？

実際、ミナート (M. Minnaert) は次のように述べている：

虹は本当の物 (a real thing) のようにひとつの定まった位置 (one fixed point) に存在するのではないということを確認しなければならぬ。虹は一定の方向 (a certain direction) から来る光以外の何ものでもないのである⁽⁶⁾。

もしも私たちが移動すれば、虹は私たちとともに移動する。虹は対象 (object) ではない。それは、特定の場所 (a definite place) に見えるのではなく、特定の方向 (a definite direction) に見えるのである。虹は、ちょう

ど月と同じように、私たちとともに移動する無限の彼方にある何ものかのように振る舞うと言えるかもしれない。

そして、虹が月や太陽と同じように私たちとともに移動する、つまり常に観測位置から特定の（同一の）方向に虹が見えるのは、まさしく虹をもたらしている光線の源が、実質的に無限遠距離にある太陽であることに由来する。その意味でも、やはり虹を見るということは水滴での反射を介して太陽を見ることであるとも言えるのではないかな。

しかし、先ほども述べたように、虹は決して無限遠の位置に見えるのではなく、実際に水滴が存在している位置に見える^⑧。それはなぜかと言えば、光の屈折と反射が起きている水滴において特定の波長の光線が一定方向に集中して放出されるために、その水滴が各波長の光線の擬似的光源となるからである。その結果として、太陽光を反射する水滴の集団が存在する方向と距離において虹は見えることとなる^⑨。したがって結局のところ、「虹は太陽の鏡像である」とは言えない。

2. 虹と穴

とはいえ、先ほど引用したミナートの「虹は本当の物のようにひとつの定まった位置に存在するのではない。」「虹は対象ではない。それは、特定の場所に見えるのではなく、特定の方向に見えるのである。」という主張が完全に誤っているわけではない。誤っているどころか、それは虹というものの重要な本質を指摘している。というのも、確かに虹は観測者から特定方向（背後からの太陽光線が観測者の視点を貫く方向である「対日点方向」を中心軸として、赤色は42度、紫色は40度の角度で形成されるアーチ状の方向）にある水滴集団と同じ方向・距離に見える。しかしここで重要なのは、もしも観測者

が相当の距離を移動したとしても、その移動後の地点においてもまったく同じ方向（つまりその時点での観測点を貫く対日点方向から40～42度のアーチ方向）・距離において虹が見える（見えるならば）ということである^⑩。とすれば、移動前に見えていたアーチ状の多色光源としての虹と移動後に見えている同様の虹とは、（存在するとすれば）存在する場所が異なるということになる。

なぜそのような事が起こるかと言えば、もちろん虹そのものが移動したからではない。そうではなく、ミナートが言うとおり、虹はある観測地点における対日点方向からの特定の角度でのアーチ状の方向からやってくる光線によって見えるものに他ならないからである。つまり、そのアーチ状方向と水滴集団とが交わっている部分の断面において反射・屈折している特定の波長の太陽光の集中が、各色の光線の擬似的光源となって虹が見えるのである。だとすれば、見えているアーチ状の虹に対応する「対象」が存在するのではなく、ある水滴の集団の一断面において反射している特定の波長の光線が観測地点に向かって注いでいるということにすぎない。しかもその断面の位置は、観測地点（および太陽、水滴集団）の位置に依存して特定されるものである。極端に言えば、虹の位置は観測する私たちが決めているということである。

ミナートは、あたかも虹が無限遠の距離に見え、方向だけが特定されるかのように語っていた点ではやや勇み足気味であったが、虹が「ひとつの定まった位置」にあるのではないし、（同一の場所という意味での）「特定の場所」に見えるのでもない述べていた点では正しかった。そしてそうである以上、「本当の物」でもないし、「対象」でもない主張した点でも正しかったのである。

ここでひとつ注意すべきは、ここで彼が意味

している「物」とか「対象」は、必ずしも「物体」あるいは何らかの「実体」として解釈される必要はないということである。観測から独立した特定の位置に存在しない以上、それが「事態」や「できごと」などのような非実体的対象であろうがなかろうが、そもそも具体的個体として実在するとは言えないからである。虹はたしかに物体でも実体でもないが、それは具体的個体という意味での「対象」ですらないからなのである⁽¹¹⁾。

「位置」だけではない。二つのかなり離れた観測地点で同時に虹を捉えたとすると、両者は異なる地点からそれぞれまったく同一方向・距離における虹を同時に捉えているのであるから、二本の虹が同時に出てくることになる。すなわち、ある時点に出てくる虹の「数」も観測地点の数に依存するのである⁽¹²⁾。

もちろん、同一の水滴集団によってもたらされている限り、虹がどの位置に何個見えようともそれらは同一の虹であると「約定」することはできる⁽¹³⁾。その場合は、私たちが「虹」と呼んでいるアーチ状の何かとのつながりを保持しつつ個性性を主張しようとする限り、「一つの虹」とは、(可能的に無限個の) そのような何かを要素とする一つの集合であるか、さもなくば、そのようなものの(可能的に無限個の) メレオロジカル・サムであると考えられることになる。前者の場合、虹は一種の抽象的対象となってしまうし、後者の場合は実質的に、当該の水滴集団内の個々の水滴における光線の屈折・反射の関連部分を寄せ集めた何かであるということになるだろう。いずれにせよ、本来私たちが意味している「虹」とは似ても似つかぬものになってしまうのである。

以上のように、虹の位置も数も私たちに依存しているとすれば、私たちが通常「虹」という言葉のもとで想定しているアーチ状の何ものか

は、やはり少なくとも観測からの独立性を必要条件とするような「実在性」を有していないという意味で、「実在しない」と言わざるを得ないだろう⁽¹⁴⁾。したがって、前節で述べたような「虹は実在するが鏡像は実在しない」という大きな存在論的相違は必ずしも成立しないことになる。

そしてこれこそが、具体的ではあるが非物理的であるという共通性を持つように思われる「物もどき」のなかでも、虹が例えば「穴」よりもはるかに鏡像に似ているゆえんである。私は、鏡像は実在しないが穴は実在すると考える。しかも、依存的ではあるが少なくとも耐続性としての通時的同一性を保つと考え得る点で、純然たる実体ではないが広い意味での「実体的対象」であると考えられる⁽¹⁵⁾。したがって、同じ自然現象でも、いわゆる「台風の目」としての穴を蔵しながら移動していく台風は、実在する実体的対象だと主張する。さらに、「影」や「波」などについても一定の一般化と調整を行えばおそらく同様の主張ができるだろうと思っている。

もちろん、穴、影、波などは、その実在性に関するいくつかの問題を抱えている。例えば、ある種の窪みやトンネルが穴であるか否か、仮に穴であるとしてその境界はどこまでか、などに関する曖昧さが残り得るし、単なる欠如としての穴に因果的効力を認めてよいのかどうかという「不在因果 (absence causation)」の問題もある⁽¹⁶⁾。しかし穴が鏡像や虹と比べて確実に優位なのは、曖昧さの問題を除けば、存在の位置と数(存在しないという意味でのゼロも含めて)が観測に依存することはないという点である。穴が一つ存在するとすれば、どこから観測しようがしまいが、それが存在する位置に一つ存在するのである。

これに対し鏡像と虹においては、前者は実物・鏡面・観測者(あるいは観測装置)を、後者は太陽(あるいは人工的光源)・水滴集団・観

測者（あるいは観測装置）を各項とする関係に依存してそれらの位置と数が決まることとなる。少なくともこの意味では、鏡像も虹も、実物や（光源としての）太陽の「現れ方」の一種だと言える。いわば私たちは、鏡面や水滴集団での光線反射を利用して「鏡像的に」「虹的に」実物や太陽と関わっているのである。だとすれば、これら各三種類の対象とそれらを結ぶ光線に加えて「鏡像」や「虹」という別の具体的対象を実在する存在者として措定するのは、やはり存在論的に不適切であろう。「鏡像が見える」「虹が見える」という物理現象は存在するが、「鏡像」「虹」という何ものかは、それが実体的対象であれ、できごとや事態などの非実体的対象であれ、そもそも具体的個体という意味での「対象」としては実在しないのである⁽¹⁷⁾。

3. 「創り上げられた太陽の化身」としての虹

鏡像と虹との間に存在論的相違があるとすれば、「鏡像が見える」という現象は、鏡面における光線の反射を介して「物」が見えることであるのに対し、「虹が見える」という現象は、水滴中での光線の屈折・反射によって形成される一種の「光源もどき」が見えることであるという点である。この意味においては、虹とはまさしく「太陽の化身」だとも言える。光源としての太陽は、水滴集団の中において多色のアーチ型光源に「化ける」のである。その結果として、鏡像は実在するが虹は実在しないという根本的相違があるかに思われることになる。というのも、鏡像が存在するかに見える位置には当該の「物」に関連する対象は何もないのに対し、虹という対象が存在するかに見える位置には実際に（擬似的）光源があるからである。

したがってこの点においては、鏡像が担いがちなのが物体色であるのに対し虹が担っているのは光源色であるという相違が、両者の存在論

的相違を大きく思わせるのに間接的に貢献していると言えるだろう。この（見かけ上の）存在論的相違は、鏡像をもたらず反射光線によって伝えられるのが「物体」の色であるためにそれが「見える」位置が鏡面上の光線反射点とは異なっていることの結果だからである。

しかし、擬似的光源としての虹が見える位置であるところの光線反射（+屈折）点は、太陽・水滴集団・観測者の位置関係に依存して決定される。したがって、特定の時点における特定の観測地点に対応するそのような反射点の集まりによって形成される多色のアーチ形状の「太陽の化身」も、当該の水滴集団全体の中から光源色の知覚に導かれて観測者が切り取ることとなった「恣意的（arbitrary）」断面部分にたまたま位置しているにすぎない⁽¹⁸⁾。そして複数の者が異なる位置において観測したならば、それぞれに対応した複数の断面部分が切り出されることとなる。これらの意味において、観測から独立に存在と位置と個別性を有する具体的「対象」としてのアーチ状の虹は「実在しない」。つまり、上述の「光源もどき」を「化身」としてまとめ上げ、創り出しているのは、私たち（もしくは何らかの色彩検出装置）なのである。

ここで興味深いのは、（一枚板の平面鏡における）鏡像の場合は、それが見えている限り、鏡と鏡に映る実物の位置さえ固定すれば、観測者が移動しても当該の鏡像が見える位置や鏡像の数が観測地点そして光線反射点に依存するということはないということである。もちろん、観測地点次第でその鏡像の見え方は変化するが、それは実物を見ているときも同様である。そして鏡像が存在するかに見える位置は常に、鏡面を対称面とする面対称の位置へと実物を移し替えたときに得られる位置であり、実物が一つだとすれば、鏡像も必ず一つである。実際、二人の観測者が異なる位置から一つの実物の鏡像を

見た場合、その二人に対する相対的方向や距離こそ変われ、鏡像の客観的位置は一致する。また、鏡像の個性は、実物の個性が保証してくれている。しかし、実は当該の位置には対応するいかなる物理的対象も存在しないのである。

つまり、虹の場合は、各観測者にとってそれが存在するように見える位置においては実際に光線の反射・屈折という物理現象が起きているが、その個体としての切り出され方が観測依存적である、という理由でその実在性が否定されるのに対し、鏡像の場合は、個体としての客観性は成立しているが、それが存在するかに見える位置においては関連する物理現象もそれを起こす傾向性の所有者も存在しない、という理由でその実在性が否定されるということである。

この意味で、虹も鏡像も私たちが知覚に導かれて創り出した非実在的な「物もどき」であるという点では共通しているが、その非実在性の主たる所以は、虹の場合は一種の「形相性」の欠如であるのに対し、鏡像の場合は一種の「質料性」の欠如であるのだと言えるかもしれない²⁰⁾。

付論：鏡像と反射音

本論では、「<鏡を見ている>人は、実は鏡面を見ているのでもなく鏡像を見ているのでもなく、鏡面における光線反射を利用して実物を見ているのである」という主張が、鏡像の非実在性のひとつの根拠となっていた。しかし、ひょっとするとその根拠を疑う向きもあるかもしれない。というのも、「聞く」と「見る」の類比性に基づく次のような反論があり得るからである：

例えば、「ヤッホー」と発した自分の声の山彦が聞こえるという場合、「<山彦を聞いている>人は、実は山彦を聞いているのではなく、山における音の反射を利用して自分の声を聞いているのである」ということになるのだろうか。つ

まり、何らかの反射音を聞いているとき、その反射音の至近の発生源となっている反射面から自分に向かってくる音を聞いているのであるが、その場合、たまたま同じ音その反射面から何らかの形で（例えばその反射面がスピーカーであるなど）発せられた場合の音を聞いているのと変わらないのではないか。だとすれば、少なくとも音の反射の場合については「反射面から到来する音を聞いている」ということになる。すると同様の発想によって、光線の反射の場合についても「反射面から到来する光を見ている」という意味で「鏡像を見ている」と言わざるを得ないのではないか。

これは巧みな反論であるが、「聞く」と「見る」の間の微妙な意味論的相違を見落としている²¹⁾。私たちが「何かを見る」と言うとき、最も標準的な用法は、「光線（あるいはむしろ包囲光）を利用して何らかの対象の何らかの属性を知覚する」という意味である。例えば、「物体からの反射光を利用してその物体の表面色、形、位置などを知覚する」「物体からの透過光を利用してその物体の透過色、形、位置などを知覚する」「恒星から発せられる光を利用してその恒星の光源色を知覚する」などである。これに対し、「何かを聞く」と言うときの最も標準的な用法は、「音を聞く」すなわち、「音波そのものを知覚する」ということである。だからこそ、「家を見る」「セロファン紙を見る」「星を見る」のように「自動車を聞く」「川を聞く」などとは言わず、通常はあくまでも「自動車の音を聞く」「川の音を聞く」と表現するのである。

もちろん、「光線そのものを知覚する」という意味での（例えば開眼手術に成功した場合や暗闇から抜け出た場合などのように）「光を見る」「光が見える」などという用法もあるが、そのような用法も視野に入れるならば、哲学的な厳密さを期す場合、標準的な意味での「見る」

とそのような意味での「見る₂」を区別すべきであろう。だとすれば、それに並行した形で「聞く₁」「聞く₂」も区別すべきである。そして「聞く」の場合は、「聞く₂」の方が標準的だということになる。「音波を利用して何らかの対象の何らかの属性を知覚する」という意味で「聞く₁」を用いるならば、「自動車を聞く₁」「川を聞く₁」と表現することによって、「音波を利用して自動車の振動や位置（や人によっては車種）を知覚する」「音波を利用して川の流れる様を知覚する」ことを意味できることとなる。

この区別を用いて鏡像の知覚と山彦の知覚をそれぞれ表現するならば、次のようになるだろう：

「鏡面における光線反射を利用して実物の形、色、位置を知覚する」人は、「実物を見る₁」人であるが、「鏡面から反射してくる光線そのものを知覚する」という意味においては「鏡面からの光を見る₂」とも言えるので、その意味でならば「鏡像を見る」とも（言おうと思えば）言える。

「山から反射してくる音そのものを知覚する」人は、「山からの音を聞く₂」人すなわち「山彦を聞く」人であるが、「山における音の反射を利用して実物の振動の様を知覚する」という意味においては「実物を聞く₁」とも言えるので、その意味でならば「実物を聞く」とも（言おうと思えば）言える。

すなわち、音そのものを知覚するという「聞く」の標準的な意味に沿った形で鏡を見ているときの私たちの知覚のあり方を捉える限り、たしかに鏡から私たちに向かう光線を知覚するという意味で「鏡像を見る」と言うべきであるかもしれないが、それは「見る」の標準的な用法ではないので、その用法との類比に基づく上記の反論は成立しない。標準的用法に従えば、やはり鏡を介して「実物を見る」と考えるべきな

のである。また、「聞く」の標準的な用法ではないが、「見る」（の標準的用法）と類比的に考えれば、例えば自分の声の山彦を聞いている人も、「自分（の声帯の振動）を聞いている」と言えることになる。その意味では、「聞く」と「見る」の間に知覚的事象そのものにおける類比性の崩れを見出す必要もないのである。

【註】

- (1) 本稿は、2012年4月21日に行われた哲学会主催の「カント・アーベント」での飯田隆氏によるウィットと哲学的示唆の両方に溢れた印象的な講演「虹と空の存在論」に触発されて書かれたものである。当日私は、飯田氏が講演中に虹はスクリーンに映る「像」に似ていると主張されながら、その意味でも（今から思えばいくぶん軽率であったが）物理現象的に虹に最も似ていると私には思われた「鏡像」には飯田氏が一切言及されなかったことに対する疑念を提示したうえで、鏡像が厳密な意味では存在しないのと同様に、存在論的には虹も存在しないと考えるべきではないかという発言をした。しかしこれに対して飯田氏は（当然のことながら）必ずしも納得されないようだった。そして私自身も本文中に示したように鏡像と虹とのいくつかの相違に思い当たった。しかし一方で、虹と鏡像の存在論的類比性への思いも捨て切ることではできなかった。また、飯田氏以外の数人の方が、質疑応答中、およびその後のディナーの席で、私の発言に対するいくつかの疑問を提示された。本稿は、虹と鏡像との存在論的類比性の問題に加えて、私が記憶している限りでのこれらの人たちからの疑問（実はその方々のお名前も記憶しており、提示された疑問をお名前付きで列挙しようかとも考えたのだが、疑問そのものを私が誤解していることもありそうなので、あえて明記することはしなかった）に対しても、私に可能な範囲で答える内容となっている（当初は「虹と鏡像」とする予定であったタイトルに「穴」と「音」が加わって副題へと押しやられたのは、この事情によるところが大きい）。飯田氏とこれらの方々に感謝申し上げる。
- (2) これはいわゆる「主虹」の場合であって、「副虹」の場合はもう一度屈折が加わる。なお、以下で用いられる「虹」は、特に断りがない限り、一定の気象条件のもとで自然現象として空に発生する（多色の）虹を意味する。また「鏡」についても、特に断りがない限り、

- 想定されているのは通常の一枚板の平面鏡である。
- (3) [西條 1999] p.127.
- (4) もちろん、鏡の汚れや鏡の枠なども見えるという点では鏡を見ている。窓を通して向こうの風景を見ている場合、本来的な意味では「窓を見ている」わけではないが、窓の汚れや窓枠も見えてはいるという事情と同様である。また、部分反射しかなしい窓ガラスや金属製の皿などに何かぼんやり映っている場合も、その何かと同時に当該の窓ガラスや皿も見ていることになるだろう。
- (5) この主張を明確に提示したのは大森荘蔵である：[大森 1982]（第五章「鏡像論」）。また、次も参照されたい：[加地 2003] pp.148-154.
- (6) [Minnaert 1954] p.170.
- (7) *Ibid.*, p.174.
- (8) この点は、噴水によってできる虹など、人工的に手近に形成される虹の場合により明らかだろう。
- (9) 少なくともこの意味においては、虹を見ている人は水滴を見ていると言えなくもない（飯田隆氏によると、大森正蔵氏はそのように主張していたそうである）。ただしその場合に見えている虹の色は、決して水滴の表面色でも透過色でもなく、あくまでもたまたまその内部で発生した擬似的光源の色であるということであって、厳密には水滴の色とは言えない、したがって、やはり厳密な意味では、水滴を見ているとも言えない。
- (10) ただし厳密には、移動によってごく僅かとはいえ対日点方向も変化するし、水滴集団の形状や向き次第では観測地点から反射面までの距離も変化するので、完全に同一の方向・距離とは言えない。
- (11) ただし、「対象」という言葉の用法は多様である。例えば、「鏡を見る」「虹を見る」などの知覚経験の現象論的あり方に即して何かを語ろうとすれば、「知覚経験の対象」という語り方をせざるを得ないだろう（[飯田 2012]）。ここでの「対象」は、基本的に「具体的個体」という意味で用いられており、「実在する」と言えるためには観測から独立にその存在の有無・時空的位置・数が特定できるという必要条件を担わされるような存在者として、もっぱら存在論的関心のもとで想定されている。
- (12) この点についても、目の前の水滴集団において人工的に虹を発生させたうえで、片眼をすばやく交互に開閉しながらその虹を見てみれば、いっそう明らかである（[Minnaert 1954] p.174.）。また、同じ位置で（実質的に）同一の虹を見ていた二人が反対方向に動いていくと各自が見ている虹も反対方向に動いていく（すなわち二つに分かれる）ということにも現れる（この例は飯田氏から伺った）。もちろん、太陽や月に関しても同様のことが起こるが、それは両者が実質的に無限遠の位置にあるからである。ここで決定的に重要なのは、見えている虹までの距離が、水滴集団までの距離としての有限の距離であることである。
- (13) ただし、各水滴もゆっくりながら落下しているので、厳密には「同一の水滴集団」とも言えない。「同一の位置にある水滴集団」の方がより適切であろうが、これも厳密にしようとするとは結構厄介である。
- (14) この場合の観測依存性は必ずしも精神依存性（mind-dependence）ではないことに注意されたい。色が検出できる観測装置によって観測がなされる場合にも同様の事情が成立する。また言うまでもなく、量子論における観測問題・不確定性原理・非局所性、特殊相対論における時間・距離の観測系相対性なども無縁である。
- (15) 次を参照されたい：[加地 2008]（第二章「穴」）。
- (16) これらの点については、上記の拙著の他、[加地 2011]を参照されたい。
- (17) 虹が出るという自然現象そのものは、水滴という物体から成る集団が光線に対して持つ傾向性としての屈折・反射特性によってもたらされる通常の物理現象である。この点は、鏡像が見えるという現象が、鏡という物体がもつ傾向性としての光線の全反射特性によってもたらされる一種の物理現象であるのと同様である。つまり虹が出る、虹が見えるという現象を、実体的対象によらない自然現象として特徴づけることもできない。存在論的な配慮のもとで定義するとすれば、おおよそ次のようになるだろう：
- 「虹が出る。 ≡df. 一定条件のもとで光線を受けた場合に一定範囲内の各地点でその地点からの特定の方向を中心とする一定角度毎に複数のアーチ（の一部）形態の光源色を観測させるという傾向性を有する水滴集団が発生し、実際にその条件を満たす光線を受けたために、当該の各地点において、当該の方向と角度によって形成される複数のアーチ（の一部）形態の光源色が、当該の水滴集団の断面部分に観測される。」
- (18) 恣意性は必ずしも主観性を意味しない。この場合の恣意性は、あくまでも幾何光学的・波動光学的法則性や知覚論的決定性などによる制約のもとでの恣意性である。
- (19) その前提の正当化についても次を参照されたい：[加地 2003] pp.148-154.
- (20) では同様に「質料性」を欠く「穴」の実在性はどのようにして確保されるのか、という疑問を抱かれるかもしれない。穴はその非質料性によって独特の傾向性の担い手となっている、というのが私の回答である

(加地 2011)。

(21) これ以外にも光線（電磁波）と音波の伝播形態（回折のしやすさや速度など）の相違によってもたらされる知覚上の相違もあるが、ここでは考慮しなかった。

【参考文献】

[Boyer, C. B. 1959] *The Rainbow: From Myth to Mathematics*, Princeton University Press.

[飯田 隆 2012 (非公刊)] 自然的に基礎づけられた外的な現象 (暫定版), 講演「虹と空の存在論」ハンドアウト (2012年4月21日, 東京大学).

[加地 大介 2003] 『なぜ私たちは過去へ行けないのか: ほんとうの哲学入門』, 哲学書房.

[加地 大介 2008] 『穴と境界: 存在論的考察』, 春秋社.

[加地 大介 2011] 穴の力, 『埼玉大学紀要 (教養学部) 46・2』, p. 55-71.

[Minnaert, M. 1954] *The Nature of Light & Colour in the Open Air*, Dover Publications.

[西條 敏美 1999] 『虹: その文化と科学』, 恒星社厚生閣.

[大森 荘蔵 1982] 『新視覚新論』, 東京大学出版会.

[齋藤 文一・武田 康夫 1995] 『空の色と光の図鑑』, 草思社.

※本研究は、平成 22～24 年度科学研究費補助金（基盤研究 C：課題番号 22520010）の研究成果の一部である。