

網膜像を媒介とした視知覚記述の 虚偽性について

佐藤 透

キーワード：知覚 / 質的性質 / 知覚因果説 / 網膜像 / 横描写と縦描写

1. 網膜像を媒介とした視知覚記述への疑義

17世紀ヨーロッパで登場した新たな知覚論は、外界に実在する物体に J. ロックが第一性質と呼んだ物理的性質のみを帰属させ、色や音や味などの感覚的性質は、そうした物理的性質によって感覚主体の中に引き起こされるものとした。例えば目の前に赤い林檎を見ている場合、この知覚論に従えば、私が見る赤の感覚は、外界の林檎が一定波長の光を反射してそれが目に入り、それが網膜に吸収されて視覚野に伝達されてゆく過程で様々な処理を経たのちに成立するもので、外界の林檎は、一定波長の光を反射する物理的性質はもつが、赤という私たちが感覚するものと同じ質的性質はもっていないとされる。

しかし、このような知覚論の難点についてはすでに多くの議論がある。例えばこの知覚論によれば、赤の感覚は知覚過程の結果として脳内に生じるものとなり、私たちが自分の身体の外に赤い林檎が存在しているのを見るという日常的体験と齟齬をきたす。いったん脳内で生じた感覚を対外的対象に貼り付ける「投射理論」は現在でも支持者がいるが、しかしその投射がどのように可能となるのかは明確ではない。またこの知覚論に従えば赤い林檎の知覚像が存在しているはずの脳内を探しても赤の感覚はみつからないだろう。なぜなら感覚は一人称的なもので、脳内のプロセスを三人

称的に精査することによっては基本的に確認できないからである。さらに、私たちが知っている赤い林檎が、知覚過程の結果である以上、私たちが身体外に見る赤い林檎を知覚の原因とみなすことはできず、知覚原因が不可知なものになってしまう危険もある⁽¹⁾

このような難点にもかかわらずこの知覚図式が支持される理由の一つに、網膜像の歴史的な発見がある。日蝕の際に、葉の隙間の小さな穴を通った日光が反対側に三日月形の陰を投影する事実はアリストテレスがすでに指摘したことであったが⁽²⁾、近代に至って人間の目を通して入った光が眼底に外の風景の小さな像を描くことが発見されたとき、それは知覚過程の初期部分を、光を媒介とした物理的過程とみなす先の図式を強く支持するものとなったと考えられる。

しかし、例えばアフォーダンス概念で知られる J.J. ギブソンの「直接知覚」論は、こうした網膜像を媒介とした知覚図式を退けているし⁽³⁾、また P. バッキリータの感覚置換実験は、視覚障害者が触覚入力によって視知覚像を形成し得ることを実験的に示していた。彼らは、20×20個に配列されたバイプレーター群にカメラを繋ぎ、このバイプレーターを盲目の被験者の背や腹部などにつけて、カメラに提示された視覚情報がそれと対応する一連の触覚的刺激を被験者の皮膚に与えるようにした。カメラを頭ないし肩に設置すると、被験者は、部屋の反対側に置かれた対象の大きさ、形、数を判断できるようになり、またこの装置を使って対象を取り上げたり、ピンポンの球を打ったりすることすらできるようになったという。しかもこの装置を使う訓練は数週間、数日といったものではなく、数時間ないし数分のものであった。つまり、このことは視覚像の形成に網膜像が必要とされないことを示唆しているのである⁽⁴⁾。

本稿の目的は、普段は自覚的に区別されることのない、何種類かの知覚描写を区別し、そこから知覚過程を捉えなおすことで、通常、漠然と理解されているような「網膜像」を媒介とした知覚過程の描写が誤りであることを明示することにある。

2. 知覚過程に関する五種類の描写様式

2. 1 知覚過程に関する異質な描写の混在

知覚論が錯綜していることの根本には、それが知覚に関する何種類かの異なった描写様式を含み、しかも議論に際してそれらが明確に区別されていないという事態があるように思われる。

そもそも、何気なく生活しているときの私たちは、自分が外界を「知覚している」などとも意識していない。目の前には、赤い林檎があり、緑の木々があり、青い空があるだけである。私の周りにはそうしたものが存在しているが、私がそれらを「知覚している」こと、すなわち私が何らかの作用を行って、そうした対象を把握しているということは自覚されない場合が多い。赤い林檎や緑の木々は、ただ私の周りに存在しているだけである。私の側の働きが自覚されるのは、むしろその働きが阻害されたときに他ならない。例えば視力が落ちていつも見ていた風景がかすんで見える、聴力が落ちて、すぐそばで話している人の声が聞き取りにくくなる。そうした事態を通して、私たちは自分の側の見る、聴くという働きによって外界を捉えているのだということを自覚することになる。

そして、視覚の場合、そうした阻害のもっともありふれたものは、私が瞼を閉じることによって、周囲の世界が見えなくなることである。瞼を閉じれば視界が消える。逆に瞼を開ければ視界が現れる。この単純な事態は、私が閉じていた瞼を開けて注意を外界に向けることによってはじめて周りの世界が見えるということ、すなわち私の側の働きによって外界の様子が知られるということを自覚させる。知覚という私の働きによって外界のありさまが私に知られるのだということは、このような仕方ではじめて自覚されるものと思われる。もっとも、私たちが四六時中行っている瞬きはほとんど無意識に行われており、瞬間的な瞬きが私たち自身の知覚の働きを感じさせることはない。それが感じられるのは、何らかの原因で、意識的に、一定時間にわたって瞼が閉じられるような機会であろう。

しかし、このような単純な視知覚の描写、つまり「私が瞼を閉じること

によって、周囲の世界が見えなくなる」という描写にすでに異質な二種類のもが含まれていることに注意しなければならない。それは、私の視点から見た純粹に主観的な描写と、私以外の視点から見た、三人称的ないわば客観的な描写とが、そこに混在しているということである。というのも、「私の瞼」は、私が自分の視点からみた主観的な描写には本来入ってこないものであり、私自身の顔を外側からみて初めて「私の瞼」の存在が確認され、それが滑らかに下方に動いて「私の瞳」を覆い隠すのが分かるからである。私の純粹に主観的な体験を描写するなら、私が顔の上の方の一定の筋肉を緊張させると視界の上側から下方に向かってそれまで見えていた外界が見えなくなる部分が広がってゆき、最後にさきほどまでの視界がすべて消失する、ということになる。この主観的な描写には、外側から見るのでなければ確認できない「瞼」の存在は入ってこない。先の「私が瞼を閉じることによって、周囲の世界が見えなくなる」という知覚の描写は、前半が外側からのいわば客観的な描写、後半が私の視点からの主観的な描写であり、それら二種類の描写が混在したものだと言える。このように、知覚が論じられる際には、私たちが外界の事物をたんに見たり聞いたりするという事態が問題になるのではなく、外界の事物を見聞きする私たち自身が再び見聞きされるという回帰的・重層的な構造があって、それが事態を複雑にしていると思われるのである。

もっとも、知覚の描写にそうした質の異なるものが含まれるということは、明晰な形ではないにせよ、すでに知覚を論じる人たちによって示唆されていることではある。例えば大森荘蔵の「重ね描き論」は、主観的な描写である透視図と、客観的な物理的描写を重ね描こうとするものであった⁽⁵⁾。またずっと遡ってパークリーの記述にもそうした事態は十分示唆されているのである。パークリーは、『視覚新論』（1709年）の中で、人の眼底の像、つまりいわゆる網膜像が倒立しているという問題を取り上げ、例えばある人物を見ている知覚者Bと、そのBの眼底を覗き込んでいる観察者Aを想定し、倒立した像は観察者Aにとってしか存在せず、知覚者Bにとっては正立像しか存在しないと論じている。これは実際に対象を知覚する人の主観的体験と、

それを観察するいわば実験者の知覚との相違及びそれらの関連を論じたものと言える⁽⁶⁾。もっとも、パークリーは知覚者 B が、いわゆる眼底の像を見ているという前提で議論しているが、すぐに見るようにこれは私たちが否定すべきものである。

しかしながら、これまで知覚に関する異なった描写が明確に規定されて区別され、それらの関係が論じられているわけではなく、先に見たようにしばしば異質な描写が混在した形で知覚過程が叙述されている。それゆえ以下ではまず、知覚過程に関するいくつかの異なった描写を明確に規定して区別することから始めたい。

2. 2 二つの分類指標と四種類の描写様式

知覚に関する異なった描写を分類する最初の指標は、何かを知覚している知覚者の視点から描写するか、それともその知覚者が知覚している様子を、別の視点から描写するかというものである。これは私たちがすでにさきほど言及した区別であり、例えば自分の目の前に赤い林檎を見ている人が、自分が見ているその様子を自分の視点から描写する仕方が一つである。それに対して、その人以外の誰かが、この人が林檎を見ている様子を傍で観察していて、その知覚の様子を描写するのが、もう一つの仕方である。ここでは、知覚者自身の視点から知覚の様子を描写する仕方を縦描写、傍で観察している人の視点から知覚を描写する仕方を横描写、それらが混交した描写を混合描写と呼んでおく。横描写は赤い林檎を見ている人と、赤い林檎を横に並置して、それを眺めて行う描写であり、それに対して縦描写は手前にいる自分の視点から向こうにある赤い林檎を見ているので、この方向性を縦と表現したいのである。前者は客観的描写、後者は主観的描写と呼んでもよいようなものであるが、すぐに見るように縦描写・横描写という分類と主観的描写・客観的描写という分類は完全に重なるものではない。また、主観的・客観的という語は非常に多義的な上、価値判断を伴って使用されることも多いため、ここではあえて使用を差し控えたい⁽⁷⁾。

二つ目の分類指標は、外界の対象に色や音等の質的、感覚的性質が帰属

することを認めるか否かということである。認めるものを質的描写、認めないものを非質的描写と呼んでおく。先の、赤い林檎を見ている知覚者の視点からする縦描写は、林檎に赤という色を帰属させているのであるから質的描写である。それに対して、この林檎はいわゆる第一性質のみをもつと想定する17世紀に登場した知覚描写、およびその流れに属する描写は非質的描写である。

この二種類の分類指標を組み合わせると、四種類の分類項目ができる。すなわち①質的縦描写、②質的横描写、③非質的縦描写、④非質的横描写、の四つであるが、③の非質的縦描写は実際には存在しない（表1参照）。以下、縦描写、横描写、およびそれらが混交した混合描写の順に少し詳しく見て行く。

表1 二つの指標による知覚描写の分類

| | 縦描写 (知覚者の視点からの描写) | 横描写 (観察者の視点からの描写) |
|-----|----------------------|----------------------|
| 質的 | ①質的縦描写 | ③質的横描写 |
| 非質的 | (②非質的縦描写) | ④非質的横描写 |

2. 3 縦描写

縦描写は、実際に何かを知覚している人の体験を、知覚者自身の視点から描写するものである。このありさまを図示することはなかなか難しいが、例えばE.マッハが『感覚の分析』で描いた図は、視知覚の縦描写を図にしたものと言ってよい⁽⁸⁾。図1はマッハが安楽椅子に寝て右目を閉じたときの左目の視界を描いたもので、自分の眉毛や鼻、口ひげが視界の枠となっている。



図1 左目の視界の描写

ここではモノクロームになっているが、もちろん実際の視野は色彩に満ちているはずである。

先にも触れたギブソンは、この図を簡略化したものを使って、頭を動か

したときの視野の変化を描写している。図2がそれであるが、これも縦描写であり、そこに時間的変化を取り込もうとしたものと言える⁽⁹⁾。

人が外界の対象、例えば赤い林檎を見、通りを歩く人の声を聞くとき、そうした知覚世界は色や音といった質に満ちたものであって、それらがいわゆる第一性質と呼ばれたような形や大きさや運動状態といった、感覚的性質とは切り離された性質だけで知覚されることはない。この点でパークリーが指摘したことはまったく正しいので、

知覚者の視点からの描写である縦描写には、非質的な縦描写というものも存在しない。それゆえ表1の②に該当する部分は存在しないと言ってよい。

縦描写は、一つの知覚主体からの知覚世界の眺めであり、この眺めは基本的に他者によって共有されることはできない。

このように言うと、例えばマツハが寝ていた椅子に私たち自身が寝て右目を閉じて左目から見れば、同じ描写ができるはずだと反論されるかもしれない。しかし、それはまさにそうなるはずだという推測にすぎない。例えば他者が見ているリンゴの赤の感覚を私は感覚することはできない。これはいわゆる感覚の「私秘性 (privateness)」と呼ばれる事態である。

私の額の部分に小さなカメラを取り付け、そこから見える風景を動画に撮影して、それを他の人に見せれば、私は自分の視覚風景に関する縦描写を他者と共有したことになるだろうか。しかしそれも同じことである。私は、実際に私の目の前にある赤い林檎の見え方と、動画で再生された赤い林檎の見え方がほぼ同じであることを確認できたとしても、その動画をみ

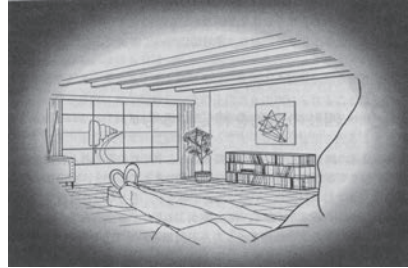
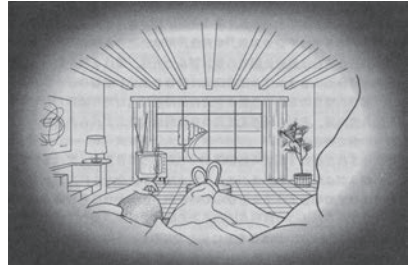


図2 ギブソンによる応用

る他の人が、その再生された林檎の赤をどのように見ているかは分からない。私が見る赤とその人が見る赤を取り出して比較することは不可能であって、それゆえ私という人間が一人しか存在しないように、私の視点からの知覚世界の一人称的描写である質的縦描写も、唯一的性格をもつ。

2. 4 横描写

このような縦描写に対して、何かを知覚している人の様子を別の観察者ないし実験者の立場から描写するのが横描写である。例えば私が黄金色の珍しい林檎を市場で見つけ、それを買ってきて友人に見せるとしよう。私が珍しい色の林檎を買って来たと言ってそれを友人の目の前のテーブルにのせると、それまで本を読んでいた友人は視線をそちらに向けて林檎を見、本当に珍しい色だね、と言う。私は友人が黄金色の林檎の方に視線を向けて、それを見たことを確信するので、この様子を彼の視知覚のありさまとして記述することができる。これはある人が知覚する様子を観察者の視点から描写するものであり、横描写である。そしてこの場合の横描写は常識的なもので、私は私がテーブルに置いた林檎は黄金色をしており、それを見ている友人の瞳と髪の毛は少し茶色がかった黒であると、そこで描写に入ってくる諸対象に色という質的性質が帰属しているのを認めているので、これは表1の③の質的横描写である。ただし、そこで対象に帰されている色は、あくまでも私という傍観者が見ている黄金色という色であって、知覚者である友人がどのような色を見ているのかは分からない。この描写は、林檎という対象とそれを見る友人とを並置する横描写ではあるが、その描写には私という傍観者にとっての質的体験が入るので、誰にとっても成立するいわゆる客観的な描写とはならない。

これに対して、林檎などが持つ性質からいわゆる感覚的性質を除去し、誰にとっても確認できるような物理的性質のみをそこに帰属させる描写は、④の非質的横描写となる。図3は非質的横描写のきわめて簡略なイメージ図であるが、この描写では光がリングにあたって一定の波長の光が反射され、それがこの知覚者の目に入ると種々のプロセスを経て知覚者において

赤という色の知覚が成立するとみなされる。このような知覚図式の嚙矢はデカルトが『屈折光学』で展開したものであろう。そこで彼

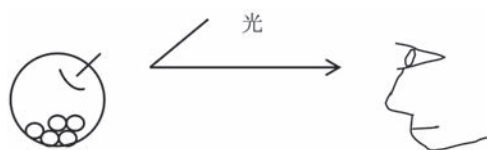


図3 視知覚の非質的横描写

は、光というものを後にエーテルと名付けられた何らかの媒質を伝わってくる一種の運動と捉えたのであった⁽¹⁰⁾。そのように考えることで彼は、リングという対象、媒質、知覚者自身の身体に物理的性質だけを認めることができた。こうした物理的性質は、三人称的に確認することができるので、この知覚プロセスを誰か他の実験者が観察する場合でも、同様の物理的性質を見て取ることが可能である。

傍観者ないし実験者の立場からのこれら二つの描写は、まず実験者が、知覚者が眼の前の黄金色の林檎を知覚するプロセスを実際に観察しているのが第一次的な描写であり、この描写においては、実験者および知覚者の目の前にある林檎は黄金色のままなので、これは質的な横描写である。しかし、つぎに外界から色などの質的性質が剥奪され、第一性質的なものが残される。つまり、非質的横描写は、第一次的な質的横描写から質的性質が剥奪されることによって生じる、第二次的描写であるということもできよう。

2. 5 混合描写

しかし、横描写は、知覚過程の描写としては、それ自身だけでは成立していない。というのも、知覚過程の説明は、最終的に私たちの知覚体験の成立を説明しなければならないのであるが、例えば赤い林檎を見るという私たちの視知覚の体験は、先に述べたように縦描写にしか存在しないからである。それは同じように質的な描写である質的横描写でも同じことである。黄金色の林檎を目の前に置かれた友人の知覚体験は、林檎をテーブルにおいた私の視点からの描写には入ってこない。彼が見ている林檎の色は彼の視点からの描写である縦描写にしか存在しない。非質的横描写であれ

ば、そのことはもっと明白であろう。非質的横描写は誰でもが確認できる外界および知覚者に関する物理学のおよび生理学的描写であって、この知覚者の一人称的体験である林檎の色の知覚は、この三人称的描写には本来入ってくるできないのである。

そのことは、別の感覚でも同様である。よくある聴覚検査の場面を思い起こしてもよい。検査者は、大小高低の音を機器で発生させて被検者に聞かせる。被検者はヘッドホンなどを通じてそれが聞こえる場合には手元のスイッチを押して聞こえたことを知らせる。このとき、検査者は、機器によって音を発生させることはできるが、それが被検者に実際に聞こえているかどうかは、本当のところわからない。というのも、音の知覚体験は一人称的なもので、第三者が客観的にそれを知ることはできないからである。そのために被検者は自分に音が聞こえたことを、スイッチを押して信号を出すという三人称的に確認できる手段で検査者に教える必要があるわけである。

かつてカナダの脳科学者であるワイルダー・ペンフィールド（1891年～1976年）がてんかん患者に部分麻酔をかけて頭骨を切開し、脳に微小な電流を流す実験をしたとき、側頭葉のある部分に電流を流すと患者は音楽が聞こえると言ったが、その音楽を聞いているのは患者だけで、実験者であるペンフィールドも助手たちも、そのメロディーを聞くことはできなかった。患者がハミングでそのメロディーを再現したので、それがよく知られたメロディーであることがペンフィールドたちにもわかったのであった⁽¹¹⁾。

このように、三人称な描写である横描写には、本来、知覚者の主観的な知覚体験は入り得ない。しかし、知覚の成立を記述することがこうした描写の目的なのであるから、知覚される対象の色や音の主観的体験をこの描写にいわば挿入せざるを得ない。知覚過程を三人称的な横描写を基盤として説明しようとするれば、実際にはそこに縦描写の一人称的描写を入れ込んだ混合描写にならざるを得ないのである⁽¹²⁾。

そしてこの混合描写には、横描写が二種類あるのに対応して、二種類が区別されなければならない。つまり、一人称的な縦描写の知覚体験を混交

する際に、③の質的横描写と混交させるか、④の非質的横描写と縦描写を混交させるかで、二種類の混合描写ができることになる（表2参照）。

表2 二種の混合描写

| 縦描写と質的横描写の混交 | 縦描写と非質的横描写の混交 |
|---------------------------|-----------------------|
| ⑤日常的混合描写 (他者の知覚の日常的説明) | ⑥科学的混合描写 (科学的知覚図式) |

先の黄金色の林檎の例で言えば、私がこの林檎を友人の目の前に置き、友人がそちらに視線を向けたことを確認し、おそらく彼も、私が見ているのと同じような黄金色の林檎を見ているに違いないと、そこに彼の一人称的な体験を混交させる。もちろん、彼の一人称的な体験は私には知り得ないことで、一人称的な体験として私が知り得るのは、私の体験だけである。しかしおそらく彼も同じような体験をしているであろうと推測して、この横描写に（推測された）縦描写を混交させる。これが表2の⑤日常的混合描写である。この友人の（推測された）縦描写を混交させるという点は同じだが、外界に物理的性質だけを認めてそこから感覚的性質を剥奪し、物理的性質によって友人の中に質的性質をもった知覚体験が惹起されるとする描写が⑥の科学的混合描写である。（近代において科学的混合描写が形成される以前の知覚過程の説明、例えばアリストテレスからトマスに受け継がれる物体の形相のみの受け入れという説明は、やはり質的横描写と縦描写を混交したもので、日常的混合描写に類するものと考えられる。）

私たちが表1と表2において通し番号を振った①から⑥までの描写様式のうち、知覚者自身の視点から非質的な描写を行うという②の非質的縦描写は存在しえないと思われるので、知覚過程に関する可能な描写は、この②を除く五種類があることがわかる。しかし、知覚過程の説明はかならず私たちの質的な知覚体験を含まねばならないから、どのような仕方でも①の質的縦描写を説明の中に入れないわけにはいかない。それゆえ、実際に行われている描写は①の質的縦描写自身と、それを混交した⑤の日常的混合描写および⑥の科学的混合描写の三種類のみであると考えられる。こ

のうち⑥の科学的混合描写が、私たちが本論冒頭で見た近代に登場した知覚論であり、いまこれを科学的知覚図式と呼んでおく。

次節では、本節での以上の分類が、網膜像を媒介とした視知覚の説明の虚偽性を暴くことに有効であることを示してみたい。

3. 視知覚に関する網膜像を媒介とする説明の虚偽性

3. 1 網膜像を媒介とした視知覚の説明

網膜像に関する初期の言及としてよく知られているのは、牛の眼球を使ったデカルトの実験である(図4参照)⁽¹³⁾。彼の説明によると、まず牛の眼球を包んでいる膜を体液が漏れないように眼底部分でうまく切り、光を通す白い紙か卵の殻で再び覆う。それを暗くした部屋の窓に差し込んで、目の前の方を外の対象に、眼底を室内に向けるようにして、暗い室内から先の白い紙RSTを見ると、「おそらく感嘆と喜びとともに、そこにはまったくそのまま一望の下に、外部のVXYの方にあるすべての対象を表現する絵を見ることであろう⁽¹⁴⁾」と言われる。ここでは網膜像を見ているのは牛ではなく部屋の中の人間であり、これが牛の目ではなく人間の目だとすると、目の奥にもう一人の人間がいることになる。これは、ギブソンが「脳の中の小人」ないし「ホムンクルス」と呼んで批判したものに他ならないであろう⁽¹⁵⁾。

光と彩りに満ちた世界の様子が、小さな目の奥にそのまま再現されていることを発見した人の驚きと喜びはどれほどであったろうか。そしてこの眼底の小さな絵が、一人の人間が広大な宇宙の拡がりをつかえることができ

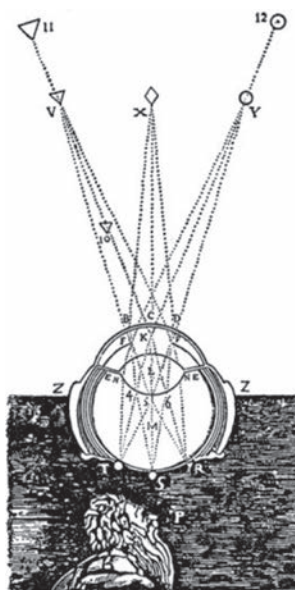


図4 デカルト『屈折光学』における網膜像の説明

ることを説明してくれると信じたのも無理はないであろう。

そして私たちの視覚がこの網膜像を媒介として成立するという考えは、現在でもなお一般に広まっているように思われるが、それは、視知覚の過程について語ろうとするときに、網膜像 (retinal image) という言葉を使うのが便利であるという事情もあろう。例えば、視知覚の過程を一連の情報処理過程として捉える第一章で言及した S.E. パルマーは、視知覚における情報処理の四段階を区別するが、その最初は、「網膜像に基づく処理 (Image-based Processing)」であり、こうした記述は、知覚者にとってこのような「像」が存在するかのような印象を与える⁽¹⁶⁾

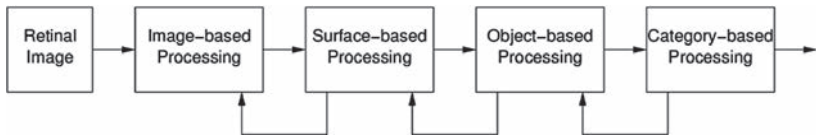


図5 パルマーによる視知覚の4段階

このパーマーの書に触発されて書かれた横澤一彦『視覚科学』(2010年)は、「網膜像」が映画のスクリーンやカメラのフィルムの譬えられることに関する二つの誤解について注意を促している。そしてその一つで、先のデカルトの網膜像の図に触れている。

第一の誤解は、スクリーンやフィルムとしての網膜に映った情報は、「見た」と意識できた情報ではないことである。なぜならば、その情報をもとに、どのように認識し、理解しているのが、「見る」という行為だからである。したがって、外界が眼球というレンズを通して網膜というスクリーンに像を結ぶ過程が、見るということと等価であるように考えてはいけない。図 1-3 のように、デカルト (Descartes) は『屈折光学 (La Dioptrique)』において、眼球という暗い洞窟のなかの「私」が見ているという図式で「見る」ことを表した。見るということは眼球もしくは網膜を指すのではなく、そのような洞窟に隠れた「私」な

のである。それでは「私」はどこにいて、表象された外部世界はどこにあるのだろうか（略）。少し哲学的になったが、このような問題の存在を知ることは、視覚科学を正しく理解するための第一歩であろう。⁽¹⁷⁾

ここでは、網膜に像を結ぶ過程が「見る」ということと等価なのではなく、それに基づくさらなる過程が必要であって、「見る」のはデカルトが暗室に置いたような、その先の「私」であること、またしかしそうするとこの「私」の所在や「私」の表象について哲学的疑念が生じることが指摘されている。ここでもやはり網膜上の像の存在は認められており、そのこと自体に疑問が提起されているわけではないようにみえる。

3. 2 網膜像は誰にとって存在するか

3. 2. 1 色および形をもつ「網膜像」

まず、私たちが問題にしている網膜像がどのようなものであるのかを確認しておこう。というのも、「像」の概念は多義的であり、それゆえ「網膜像」の概念も多義的であり得るからである。しかし、今私たちが問題にすべきなのは、まさにデカルトが『屈折光学』で記述したような眼底に見える絵のことだと理解しておくことができる。そして、普通、この絵としての「像」は、色と形とを備えている。黄金色の林檎がデカルトの実験室の外に置かれており、その網膜像をデカルトが暗室の中で覗き込んでいるとすれば、彼が見ている網膜像は、黄金色という色と、林檎の形とを備えているはずである。ただし、この形は、眼底が凹面をしていることなどから、正確に室外の林檎の輪郭と同じにはなっていない。それにしても、デカルトが覗いている網膜像には色と形とがあるはずであり、そのことは、デカルト自身が、先の図で外界の対象とした V.X.Y を赤、黄、青と仮定した時、網膜上の点 R.S.T に赤、黄、青の点を見るだろうと書いていることから明らかである⁽¹⁸⁾。

しかし、この意味での網膜像というものは、視知覚の成立過程の説明の中には本来入ってくるはずのないものである。そのことは、網膜像というもの

が誰にとって存在するものであるのかを考えればはっきりするであろう。

3. 2. 2 質的縦描写には網膜像は存在しない

まず、知覚者本人の視点から知覚過程を描写する質的縦描写（前節の分類では①）には、網膜像が存在していないことを確認しよう。これはマツハやギブソンが図示しようとした描写であり、知覚の様子に関する私たちの一人称的で唯一的な描写であった。この描写においては、私は例えば目の前にある黄金色の林檎を視覚的に捉えており、その手前にある私の身体の前側、手や足、鼻などの顔の一部も視覚的に捉えている。それらはもちろん色と形とをもっている。目をつぶればこの様子は消えて、代わりにたぶん臉の裏側と思われる比較的一様な明るい褐色が広がっているのが見える。しかし、こうした視覚世界の縦描写には、眼底の網膜に映る小さな黄金色の林檎は入ってこない。それでは、科学的知覚図式による描写には網膜像は何らかの位置を占めているのだろうか。

3. 2. 3 科学的混合描写（科学的知覚図式）には網膜像は存在しない

科学的混合描写は、外界から眼球に光が入り、それが網膜において電気的情報に変換され、視神経等を経て大脳の視覚野へと伝達され、それによって視知覚が成立すると説明する。ニュートンがすでにそう言ったように光自体には色は存在しないとされ、それを反射する対象にも私たちが感じるような色の質的性質は帰属させられない。外界の事物や、その情報を受けとる生体もまた、三人称的に記述できる性質をもつものとしてのみ想定される。それでは光からもたらされたそうした三人称的な情報の伝達経路のどこで、色や形の知覚が発生するのであろうか。視覚情報はもちろん色や形だけではないが、以下簡略のためそれにのみ着目する。また実際に外界の対象を見ている人を知覚者、その視知覚の様子を傍で観察している人を実験者とする。

網膜は厚さが 200 から 250 マイクロメートル（0.2 ミリから 0.25 ミリ）の薄い膜であるが、働きの異なる細胞からなる層構造をなしている（図 6 参照）⁽¹⁹⁾。このうち光のエネルギーを受けてそれを電気的エネルギーに変換するのが、少し奥まったところにある視細胞である。この視細胞から視覚野に至る生理学的

組織とそこにおける情報処理の仕組みは詳細に研究され、解明されつつあるが、ここでは私たちの関心事である色や形を備えた像がどこで成立するかという点だけが判明すればよい。

視細胞には暗い所で働く桿体と明るい所で働く錐体の二種類があり、こ

の錐体には光の波長感受性の異なる三種類の細胞があることは比較的よく知られている。このうち最も短波長領域に感度をもつものはS錐体 (short-wavelength-sensitive cone)、中波長領域に感度をもつM錐体 (middle-)、長波長領域に感度をもつL錐体 (long-) と呼ばれ、これら錐体細胞が色および形の知覚に関与していると考えられる。私たちは外界に無数に多様な色を見るが、このように多様な色の知覚がどのようにして成立するかについては議論があった。ヘルムホルツ (1821年～1894年) はこれら多様な色彩が青・緑・赤の三原色の融合によって生じると考えたが、三種類の感受性をもつ錐体の存在はこの仮説によく適合する。しかし、この説によれば黄色は赤と緑の混合によって生じるもので、純粋な色とは見なされず、これは人の経験的実感に反するところがある。ヘルムホルツとは別の説明方式であるカール・ヘリング (1834年～1918年) の「反対色説」は、この黄色を原色に取り入れたものであった。すなわちそれによれば色覚の元になる色は六つで、それぞれ反対色が対になって黒・白、青・黄、緑・赤という三組を構成し、光化学的変化による三種類の物質が合成されるか分解されるかでどちらかの色が発生する。例えば黒・白を司る物質が合成されれば黒、分解されれば白という具合に、それぞれ入力した情報に対応する出力があり、それらが融合して最終的に色覚が生じる。この反対色説は、補色が見

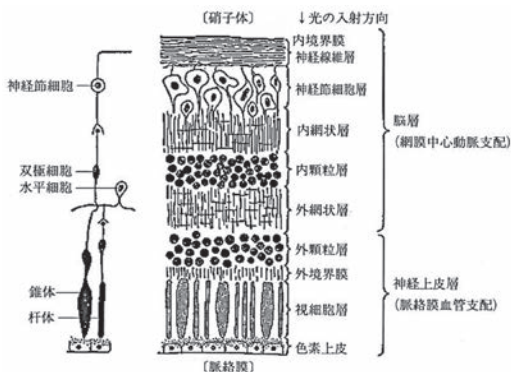


図6 網膜の構造 (篠森『視覚I』4頁による)

える残像現象の説明等にも有効であった。ヘリングが想定したような合成・分解される物質の存在は今では完全に否定されているが、網膜において視細胞の後に情報が伝達される水平細胞は、光の波長に応じて正負の反応が切り替わることがわかった。つまりこの水平細胞では、反対色説型の反応が行われているらしいのである。それで現在では、視細胞のレベルでの三原色過程が、水平細胞のレベルで反対色型に変換され、それがさらに大脳へと伝達されていくという「段階説」というものが有力になっている。しかし、これらの網膜における反応は、光の情報を波長の成分別にいわば手分けして電気信号に変換し、それを先に送り出す仕事である。出力された情報は、網膜神経節細胞、外側膝状体を経由して大脳の視覚野に送られる。

一方、形を見る仕組みは、やはり視細胞の次にある双極細胞ではじまると考えられるが、これも情報を視覚野へと送るだけで、ここで形の知覚が成立するわけではない。

そのようにして大脳皮質へ送られた視覚情報はまず V1 と呼ばれる領域に入り、そこで色や形の情報抽出が行われると考えられている。詳細は割愛するが、この情報はさらに V2 に送られ、そこから比較的スピードの遅い処理経路である腹側経路を通して V4、IT（下側頭皮質）へと送られる（図 7 参照）。結局、この IT が形の情報処理を担当し、V4 では色の情報処理に特化した領域と、形に特化した領域に分かれており、それらがパッチ状に分布していることが分かっている。これらからすれば、色および形を備えた像の知覚が成立するのは、少なくとも大脳皮質の V4 以降のどこかの段階であることがわかる。

このことはとりもなおさず、光が網膜上に到達した段階においては、色と形とを備えた「像」は、存在しようがないということを意味している。それにもかかわらず、そのことが往々にして忘れ去られてい

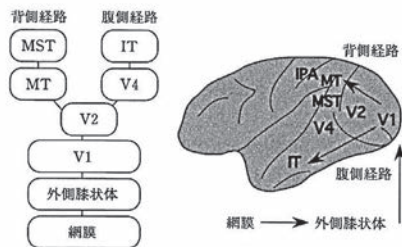


図7 視覚情報の流れ(篠森『視覚』46頁による)

うように見えるのは、デカルトのような実験をすれば色と形とを備えた網膜像が実際に確認できるからであろう。しかし、デカルトが網膜像について記述している描写は実験者が自分の視点から知覚世界を色付いたものとして見ている質的横描写（表1による分類の③）であって、世界から質的性質を剥奪した彼自身の科学的知覚図式ではない。科学的知覚図式は非質的横描写と縦描写を混合したもの（表2の⑥）であって、ここには色と形とを備えた網膜像が存在できる可能性はないのである。

3. 2. 4 科学的混合描写で語られる「網膜像」とはいかなるものか

それでは先述したような生理学的説明を含む視知覚の成立の説明に、「網膜像」の結像ということが当然のように登場するのはどうしたわけであろうか。またこの結像に関する不具合を調整することによって、実際に近視や遠視が治療されるということをごどのように理解すればよいのだろうか。

私たちが光について学び始めるとき、それは当然のように私たちの光に関する日常的な経験を通して行われる。例えば冬の空を覆う厚い雲が切れて、そこから日の光が地上に幾筋も差し込む様子を見るとき、光の進む様子が見て取られる。今度は部屋の中で、スリットを平行に何本か切り込んだ紙を一つの電球にかざすと、電球の光はスリットから出て放射状に進むが、日光にかざすとスリットを出た光線は平行に進むのが分かる。虫眼鏡で太陽光線を黒い紙の上に集めて、そこに映る円が一番小さくなるように虫眼鏡と紙の位置を調整すると、光が集められて発火する。レンズの前に蠟燭をおいて、反対側に置いた白い紙との距離をやはりうまく調整すると、白い紙には蠟燭の倒立像が映る。こうした日常的経験や実験から、私たちは光の進行について学ぶが、光は私たちにとってまさに光輝いているもので、雲間から差し込む光の筋は背景の暗い雲との対比において見て取られるのだし、黒い紙の上に集められる日光の円も、白い紙の上の蠟燭の倒立像も、むろん色と形とを備えたものである。つまり私たちにとって光とは、このように質的性質に満ちた世界の中に存在する、それ自体が質をもった存在である。

しかしニュートンが色をもたないといった光は、これとは異なっている。

あるいは同じものであるはずなのであるが、異なったものと想定されている。光学装置としての眼球に外界から光が入射し、角膜および水晶体で屈折して眼底の網膜上で結像するとされるとき、そこで記述されている光は、先の日常的に見て取られた光ではなく、物理的存在としての光であり、むしろそれが原因となって色や形の知覚を産出すると考えられている光である。もちろん外界の物体も、知覚者の眼球も、そこに入射する光も、実験者の普通の知覚体験を通してしか把握されない。目の前にある林檎は色と形とで周囲から切り離された固体として認識され、眼球は瞳の部分と周囲との色の差によってその位置が確認されるほかはない。だから、実験者は質的横描写から描写を開始する他はない。光もまた光輝く光として、闇とは質的に区別される光として把握されることからしか記述を開始できないはずであるが、この光がむしろ知覚者の生体内で色と形とを産出する以前の存在として考えられているときには、そうした質的性質は剥奪されてしまう。

つまり、科学的混合描写において登場する「網膜像」は、そうしたある種の理念的なものであって、実験者の質的横描写を基盤として、そこから色などの質的性質が剥奪され、物理理論的に規定されて出来上がるものと言うべきである。それゆえにこの意味での「網膜像」は、けっして見ることはできない。

3. 2. 5 質的横描写からの脱質化

なぜこのような質的性質の剥奪（以下、これを簡略に「脱質化」と呼ぼう）が起こるのであろうか。それはとりもなおさず、世界の質的描写が、一人称的なものであるからである。色・音・味・香り・手触り等を備えた世界の描写、すなわち縦描写は、世界で唯一、私にとってのものであり、他の誰のものでもない。すぐ隣にいる人が、私が見ている林檎の赤と同じ赤を見、私が嗅いでいる同じ香りを嗅いでいるという保証はどこにもなく、また確認する方法もない。しかし、世界について客観的に語るには、というよりもむしろ誰にとっても成り立つ事柄について間主観的に語るには、こうした質的性質に依拠して語るわけにはいかない。誰にとっても存在する客観

的世界は、誰にとっても存在する客観的性質からなると考えるべきであり、それゆえ一人称的にしか成立しない質的性質はそこから除去しなければならない。

けれどもパークリーが指摘していたように、色と形はそもそも分離できるようなものではないし、また形もまた色と同じように観察者によって変化する。だから主観的要素を世界の客観的描写から排除しようとするれば、色などとともに形もまた除去すべきだということになる。しかし、色も形もない対象とはいったい何なのか、ほとんど理解不能になってしまう。それゆえ少なくとも形のようなもの、ロックが第一性質と呼んだ諸性質だけは外界に残しておかなければならない。そうして出来上がったのが、脱色され、無音の、無味無臭の幽霊のような対象、物理的性質はもつが、けっして具体的経験にはかからない理念的な対象ということになる。科学的混合描写が外界に想定するのは、そうした対象である。

そして、そのことは、外界の対象だけに留まるものでないことは言うまでもない。光を受け入れる眼球やその眼底の網膜、そこから進む視神経や大脳皮質なども、同じことである。それらの観察は、質的横描写から開始する他はない。目の構造も大脳皮質の構造も実験者の質的横描写を通してしか確定できないが、にもかかわらず確定されるやいなや、それらは色をもたないものと想定される。外界からの情報が伝達される経路としては、眼球に到達する以前と、到達してから以後とでは特段、変わるわけではない。私たちの皮膚も瞳も色をもっているが、科学的知覚図式では色知覚の発生が説明されるのだから、色知覚が発生する以前の経路は色をもたないことになってしまう。そして大脳皮質のどこかで、突然色が発生するのである。このことは、視覚情報の伝達経路の各種細胞の構造などがしばしば染色法によって解明されることを考えれば、何か皮肉にも思われる。このように、科学的混合描写において前提されている外界の対象や生体組織は、脱質化された、いわば「脱質体」とでもいうべきものである。

3. 2. 6 バッキリータの実験の「奇妙さ」の由来

このように確認すれば、私たちが本論冒頭で触れたバッキリータの実験の「奇妙さ」がどこに由来するかもよくわかる。それはとりもなおさず、私たちが、網膜上に見ることのできる像が形成され、その像の情報が視神経を伝達されていって私たちの視覚が成立すると想定することに基づいている。そのような想定をすれば、目の不自由な方が視覚をもつこと、網膜上の像を経由しない視覚の成立は、不可解としかいいようがなくなる。しかし、先にみたように、現在行われている視覚の生理学的仕組みの説明においては、見ることのできる網膜像というものは登場し得ないのである。それゆえ、網膜上で獲得された情報に類するものが代替装置によって獲得されるなら、網膜像を媒介とせずに外界の対象の視知覚が成立するのも、あながち不合理なこととは思えないのである。しかし、バッキリータの実験は、むしろ、科学的混合描写の正しさを立証しているのではないだろうか。というのも、頭部に装着したカメラからコンピュータに送られるデータは物理的なものであり、最終的にそれが被検者に視覚像を発生させていると解釈することができるからである。しかし、この実験をどう解釈するかという問題のさらなる検討は、稿を改めて行うことにしたい。

註

- (1) 拙稿「質的自然観の再構築のために——諸感覚の協働という視点から」『ヨーロッパ研究』第13号、2019年3月、参照。本稿の内容は、この論文の内容を引き継ぐものであるが、縦描写および横描写という知覚描写の分類は、本稿ではより詳細なものに改められている。
- (2) 『アリストテレス全集 11 問題集』第15巻、1968年、岩波書店。
- (3) J. J. Gibson, *Ecological Approach to Visual Perception*, Houghton Mifflin Company, 1979. (邦訳：古崎敬ほか訳『生態学的視覚論』サイエンス社、1985年)。
- (4) 最初の発見は Paul Bach-y-Rita et al., “Vision Substitution by Tactile Image”, in *Nature*, Vol. 221, 1969, pp.963-964. で簡潔に発表され、その後彼の著作、*Brain Mechanisms in Sensory Substitution* (New York, 1972) で詳述された。また、“Tactile-vision substitution: past and future” in *International Journal of Neuroscience* 19, nos. 1-4 (1983) でも記述されている。

- (5) 例えば、大森荘蔵『知の構築とその呪縛』1994年、筑摩書房、173頁～174頁。
- (6) George Berkeley, *An Essay Towards A New Theory of Vision*, in A. A. Luce and T. E. Jessop (eds.), *The Works of George Berkeley Bishop of Cloyne*, vol.II, London, 1949, p.45.,Sec. 116.
- (7) 横描写は質的横描写と非質的横描写とに分類されるが、前者は、他者が何かを知覚しているのを観察者の視点から質的に描写するもので、これは客観的描写とは言えず、あくまで観察者の視点からの主観的描写である。また、主観的なものと客観的なものが対置されるとき、後者により高い価値が置かれることが多い。たんに主観的なものは退けられ、客観的なものに依拠することが推奨される。しかし、こうした価値判断を伴う用語法はかえって混乱を招くと思われるのである。
- (8) エルンスト・マッハ『感覚の分析』法政大学出版会、1971年、16頁。
- (9) J. J. Gibson, *op. cit.*, p.119.
- (10) *Œuvres de Descartes*, publiées par C. Adam & P. Tannery, Paris, 1966, VI, p.84.
- (11) ワイルダー・ペンフィールド『脳と心の正体』文化放送開発センター出版部、1977年、60頁。
- (12) 野矢茂樹は、すぐに見る二種類の混合描写を区別していないが、知覚に関する科学的説明が、混合的性格をもつことを正しく指摘している。野矢茂樹『心という難問—空間・身体・意味』2016年、講談社、286頁。
- (13) 以下、デカルトの『屈折光学』（1637年）を見るが、この種の実験を初めて行ったのは、ドイツの修道士C・シャイナーで、1625年のことだったという。鳥居修晃『視覚の心理学』サイエンス社、1982年、四頁以下、参照。
- (14) *Œuvres de Descartes*, publiées par C. Adam & P. Tannery, Paris, 1996, VI, pp.115-116.
- (15) J. J. Gibson, *The Senses Considered as Perceptual Systems*, Boston: Houghton Mifflin, 1966. p. 226.
- (16) S. E. Palmer, *Vision Science: Photons to Phenomenology*. Cambridge, MIT Press, 1999, p.85.
- (17) 横澤一彦『視覚科学』勁草書房、2010年、五頁。()内は他の文献への参照指示であり、省略した。
- (18) Descartes, *op. cit.*, p.119.
- (19) 以下、視知覚の生理学的過程に関する概要は、以下の文献に依った。日本視覚学会編『視覚情報処理ハンドブック』朝倉書店、2017年、篠森敬三編『視覚Ⅰ—視覚系の構造と初期機能—』（講座〈感覚・知覚の科学〉1）朝倉書店、2007年、村上元彦『どうしてものが見えるのか』岩波書店、1995年、金子隆芳『色彩の科学』岩波書店、1988年。

Fallacy of Using Retinal Image in the Scientific Explanation of Visual Perception

SATO Toru

As often pointed out, the scientific theory of perception based on the modern view of nature by the corpuscle philosophy from the 17th century has some serious problems. It seems that one of the bases that support the scientific theory of perception is the discovery of a retinal image in history. But J. J. Gibson criticized the description of visual perception using retinal images and Bach-y-Rita's sensory substitution experiments suggest that there can be visual perceptions without retinal images.

In this essay, we classify several types of descriptions of perception. And we try to explicitly indicate that the explanation of visual perception using retinal images is false by it. Namely, we point out that retinal images can not exist in the scientific description of the visual perception process because retinal images in the normal sense have colors and shapes. We point out that they can only appear in the first person image of the perception process by experimentalists, too.