

Title	運動の知覚と形態法則
Sub Title	Perception of motion and Gestalt factors
Author	鷺見, 成正(Sumi, Shigemasa)
Publisher	三田哲學會
Publication year	1967
Jtitle	哲學 No.50 (1967. 3) ,p.375- 392
JaLC DOI	
Abstract	An object's motion is always described relatively to some arbitrarily chosen reference system and the object's motion is described regarding to it. Many studies showed that the reference system of perceived motion was determined spatially and temporary, mainly depending on the following two Gestalt factors ; law of closure (Ehrenstein, 1925 ; Duncker, 1929) and law of common fate (Rubin, 1927; Johansson, 1950). When three or more small light spots moved downward (0.9° visual angle/sec.) as shown in Fig. 2, the reference system was dependent upon the spatial constellation of the spots and upon the motion common to them, i. e., the spots on both sides tended to stop their motion and to be seen stationary and other spots was mostly perceived moving in horizontal direction (Sumi and Takegaki, 1965). This was also found in the condition of monocular vision and the spots on both sides tended to be seen motionless (92%) (Table 1). When the spots observed in the condition of stereoscopic vision, the above tendency was found, too. The spots on both sides were seen motionless (96%) and the middle spots moved clearly in the horizontal direction when there was no disparity between both retinal images, and in the three dimensional direction when there was a disparity between them. The apparent stillness of the spots on both sides was observed in either way ; they were seen in the completely stationary state or in the relation of "figure-background", in analogy to Rubin's well known terminology (Johansson, 1950). Those differences will be attributed to the relation between both mental processes of psychophysische "Welt-Vorgange" and psychophysische "Korper-Ich-Vorgange" mentioned by Metzger (1954).
Notes	第五十集記念号
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00150430-00000050-0384

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

運動の知覚と形態法則

鷺 見 成 正

I

まとまり (Zusammenhänge) に関する形態法則は、静止空間内の出来事についてのみならず、純粹に時間的变化(リズムやメロディー)および、空間、時間的まとまり(仮現運動)などについてもまた証明されている。同時知覚における純粹な空間的分凝というものは、常に、時空間的な全体をも考慮しなくては理解できない。共通運命の要因 (Faktor des gemeinsamen Schicksals) は、“まとまりをもって分凝している全体内部にあって、ある出来事が形態的に優れた経過をたどるときに、空間内のまとまりが特に起ってくる” ということである。また、“出来事の不連続な経過も形態法則に従って、時間、空間的に整理された自然の群や、単一体を形成する” が客観的態度の要因 (Faktor der objektiven Einstellung) であって、これも、時間的にひろがる群は、類似性、なめらかさ、あるいは、その他の統一性によって、優れている経過が目立って現われることを示している (Metzger, 1954)。これら二つの法則は、時間的経過を伴う出来事、あるいは、出来事の不連続な経過が視野体制に重要な役割をもつことを指摘している。運動の知覚とこれら二つの法則とは密接な関係におかれているが、その関係づけはどのようになされたらよいか。客観的態度の要因については別の機会にゆずることにして、ここでは、共通運命の要因と運動の知覚との関係を考察してみる。

Wertheimer (1923) は、共通運命の要因についての説明として、次の

例を挙げている。第1図のように配列された12個の点 (a~l) のうち def, または def と jkl が, 突然, 同方向に移動するとき (Strukturgerechte Veränderungen) 移動した点群がまとまって際立ち, 残りの点群より分離する。すなわちともに変化し, ともに移動する部分が, 全体から際立ってすぐれた形態的まとまりを示す。いま, この例を拡張して考えてみよう。

$\begin{matrix} \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot & \cdot \\ a & b & c & & d & e & f & & g & h & i & & j & k & l \end{matrix}$

第1図 共通運命の要因 (Wertheimer, 1923)

等速度で移動している点群があり, その中の一部の点群が突然停止するならば, その部分は他の部分から際立って知覚されることになる。この場合, 先の Wertheimer の例とは, その呈示条件において違いはあるが, 分凝のしかたについては同じものである。運動をすべて相対的關係において取扱うかぎり, 両者を同じものとして考えて差支えなく, 点群のうち, いずれが静止, いずれが運動, ということは, この場合考えなくてもよい。問題とすべき事柄は, “ともに同じ方向へ, 同じ速さでもって移動する” ことが, 形態的にみて, 非常に優れた時間的経過であること, このような時間的経過が視野体制に非常に大きな影響をおよぼしていることである。このことは現象的に見てかなり重要と思われるので, 以下に検討してみることにする。

II

物理学においては, 一つの質点の運動を記述するにあたり, ある定まった標準座標系を考え, それに関して営む運動を単に運動といい, この標準座標系に対して, 時間とともに運動している第2の座標系に対しての運動を相対運動と称し, この両者を区別している (荒勝, 1957)。普通, 我々は

地球表面を基準にして生活しているのだから、地表との関係から、物の動きすべてをきめている。つまり、日常生活では、地表が標準座標系の役割をもち、時速 500 km の飛行機、時速 50 km の自動車、時速 5 km の歩行者、すべて地表との関係においてきめられた速さである。もし、第 2 の座標系の原点を自動車におけば、当然、飛行機の動き、歩行者の動きは、地表を基準としたときとはまったく異って記述されることになる。

物が静止状態にあるということは、それが標準座標系の原点の動きと同じ動きをもつことである。すなわち、基準系としての地表と動きをともにする物は、すべて静止状態にあるとみなされる。相対運動の場合、第 2 の座標系に関して静止状態を保持している質点は、標準座標系にたいしていつも一定の動きを示していることになる。ここで、物の動きを標準座標系から第 2 の座標系に移して考えることを、仮に座標系の移動と呼ぶことにする。物理学や数学の問題でも、一連の座標から他のそれと諸量を変換することがよくなされる。直角座標で述べられる問題があるとき、それを極座標で表わした方が簡単であったり、第 1 の座標系から、第 2 の座標系に移して諸量を表わした方がより簡単に取扱える場合がある。いま、回転木馬に乗っている人が手にもっている球を落とすと、地上に立っている人には、その球が回転している木馬の接線方向に沿って落ちゆくのを見る。しかし、木馬に乗っている人には、その球が半径方向に自分から遠ざかる方向へと飛び去ってゆくのを観察する。また、回転木馬の円周上に立ち、中心に向けて矢を射た場合、発射後の矢の進む道は、地上から見れば直線となるが、木馬に乗っている人にとっては複雑な曲線を描く (Owen, 1964)。これらの例は、物体の時間的位置変化を一方では地表との関係において、他方では回転している木馬との関係において、それぞれとらえたときの運動の違いを示している。

我々が、日常生活における体験、実験室内における観察、といったものを通して物の動きの見え方を調べてみると、いわゆる錯覚的事実が意外に

多く存在することに気付く。静止状態にあるものが動いて見えたり（自動運動）、動いているものが止まり、止まっているものが動き出したり（誘導運動）、動いているものをしばらく凝視した後、静止している物に目を移すと、その物が、以前の動きと反対の方向へ動き出したり（運動残像）するのである。そして、動いているものの運動方向とか、その速さ、軌道といったものは、呈示される条件次第でいろいろに変化して知覚される（小川，1938；林，1960；鷲見，1962）。これらの諸事実は、いずれも物理系内部の出来事と、我々が直接経験する現象系内部の出来事とが、同じ座標系をもって記述し得ないことを意味している。先に、物の動きを標準座標系から他の座標系に移して記述することを座標系の移動と呼んだが、ここに挙げた経験的諸事実も、やはり座標系の移動として考えることができる。つまり、地表を標準座標系にとって記述している物理系から、適当にえらばれた現象系内部の基準座標系への移動が、見えの運動におけるさまざまな現象的变化をもたらすことになるのである。では、ここで用いられる物理系、現象系とは何を意味しているか、何を指しているかということを一応明らかにしておく必要がある。

III

Metzger (1954) は、心理物理的外界の過程 (Psychophysischen Außenwelt-Prozesse) と身体的自我の過程 (Körper-Ich-Prozess) との空間的關係を4つに区別している。

- (I) 物理的世界 (Physikalische Welt)
- (II) 物理的有機体 (Physikalischer Organismus)
- (III) 心理物理的世界の過程 (Psychophysische "Welt-Vorgänge")
- (IV) 心理物理的 "身体的自我" の過程 (Psychophysische "körper-Ich-Vorgänge")

ここでいう、(I)と(II)は記号でもって表わすことはできるが、体験し得ない意識の彼岸に存在する現実 (Wirklichkeit) である。知覚過程が大腦で終り、運動神経が出発するその間で起る過程が我々の意識に対応する。このような領域を普通、心理物理的水準 (Psychophysisches Niveau) と呼んでいる。感覚器官、運動組織に起った過程について、意識は及ばないが、この心理物理的水準において起った出来事が心理物理的過程となる。外界に対する知覚的意識現象の経験は (III) に対応し、自分の身体についての経験は (IV) に対応する。(I)と(II)は意識の彼岸にあり、(III)と(IV)は直接我々の経験に結びつく、そして、(III)と(IV)が(II)の中に含まれることは疑うことができないであろう。

運動している物を観察する際、(I)と(II)の関係は、(III)と(IV)の関係に持ち込まれる。すなわち、我々の経験する物の運動は(III)の過程において生ずるものであって、それは、当然(IV)との関係を考慮せずしては取扱えないものである。物の運動を現象として体験する場合、(I)と(II)の世界において適宜に選ばれた標準座標系が、(III)と(IV)から成り立つ世界においても矢張り適用され得るかどうかは、個々の場合について検討されなくてはならず、一概に云うことはできない。しかしながら、見えの運動に関する多くの研究は、部分的にしる、かかる座標系の決定についての問題を少しずつ明らかにしてきているように思える。すなわちこのような座標系が Metzger の区分によると (III)と(IV)で構成される全体から決定されてくること、その場その場における空間的配置全体が座標系の決定に大きく影響を及ぼしていることである。また、その場合特徴的なことは、より簡潔にその運動を表現しうる座標系への変換がなされることである。これまでの研究のうち、Rubin、ならびに Duncker の述べる Systemtrennung, Johansson の Dissociation of System といったことが、(III)と(IV)との過程における標準座標系決定についてのよりどころを提供している。

IV

平坦な路上を車輪が輪転しつつ進行するとき、その車輪上の各点のたどる客観的軌道は一定の擺線（サイクロイド）を描く。しかし、日常において経験する車輪上各点の動きは、車輪の中心点を中心とする回転と、水平方向への進行との二つの運動である。同様にして、一つの円環の中に、その直径の半分にあたる直径をもつ輪が円周に沿って回転移動するとき、その輪の円周上の各点は、一直線上における振子運動を営む。内円の円周上に光点を1個とりつけ、それを暗室内で観察すると、光点の振子運動が認められる。もう1個の光点をとりつけると、2個の光点の振子運動がみられる。ところが、円の周囲に6個の光点をとりつけると、もはや6個の振子運動は認められず、それら光点全体による回転運動に変わる。そして、その回転の中心は大きい円の中心と一致する (Rubin, 1927)。

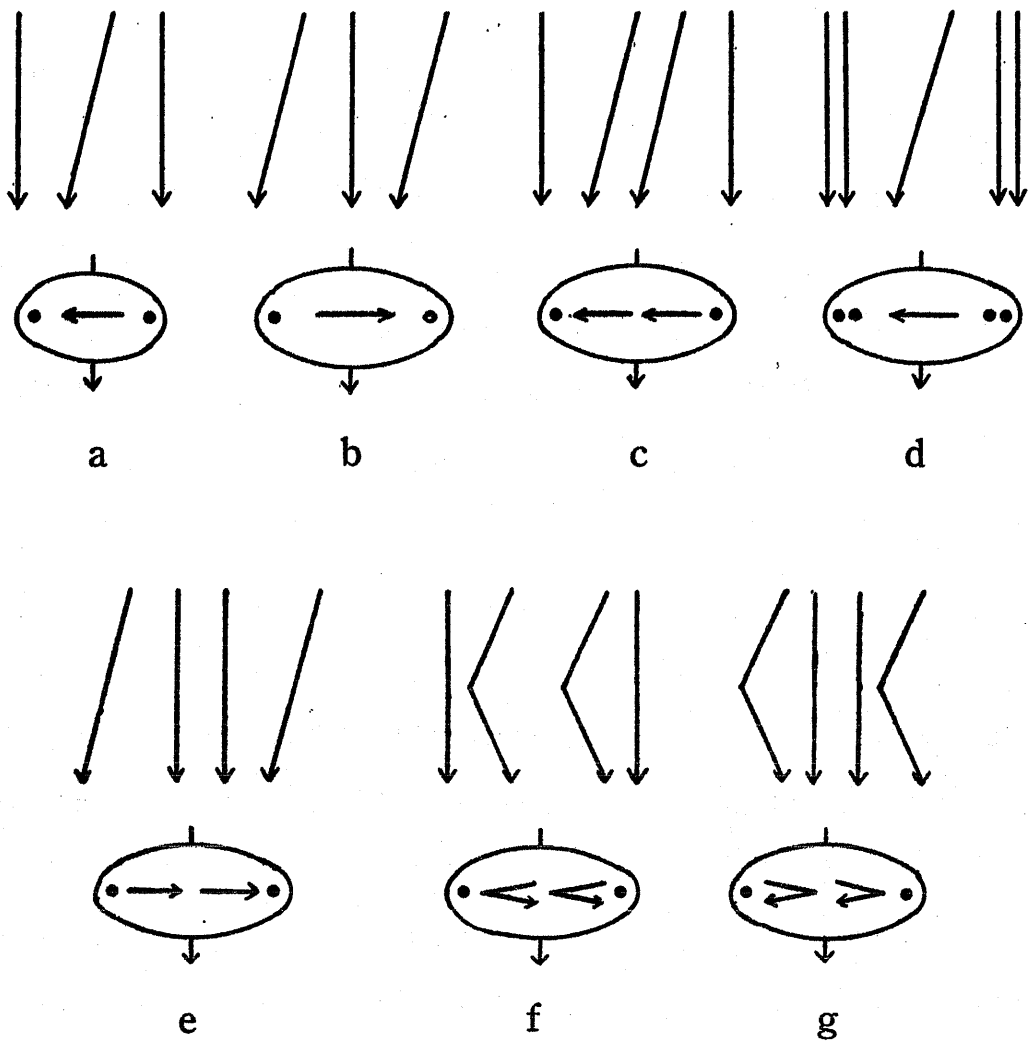
菱形図形の内部右端に点が描かれたものを呈示し、一定の時間間隔をおいて、同じ大きさで、少し位置を右方にずらした菱形図形を仮現運動的に呈示する。第2の菱形図形内の点の位置は左端におかれ、しかも、第1の菱形図形内に描かれた点の位置と同一場所を占めている。このような場合の客観的な動きは菱形図形の左右方向への移動と、図形内に描かれた点の点滅であるが、観察結果の多くは、菱形図形の静止と、その内部を左右方向に移動する点の変化であった (Ehrenstein, 1925)。また長方形と、その内部に置かれた点の両者を互にいろいろな関係でもってゆっくりと動かしてみると、包む方が静止し、包まれた方が動く傾向が非常に強かった (Duncker, 1929)。

数個の点が、上下方向、斜方向の直線運動および円運動の組み合わせでもって周期運動 (0.7 cps) を行っているとき、そこに見られる諸点の動きは大きく分けて三つの階層に分解される。すなわち、静止背景、運動の共

通成分より成る“地”的運動，そして，残余の相反する成分が示す“図”的運動，である．例えば，4個の点が水平に並び，同時に水平線上から出発して，左端，右端の2点が垂直方向の直線往復運動，中間の2点が，円運動をするときには，静止背景の上に4点全体が上下運動を行い，“地”的運動），その全体の中で，中間の2点の水平運動（“図”的運動）が見られる（Johansson, 1950）．ここで云う“図”的運動と“地”的運動の関係は Rubin の実験において認められた“回転”と“前進”の場合とよく似ている．

暗室内で数個の小光点が同じ速度で下降するのを観察すると（鷲見・竹垣, 1965），光点全体は，まとまった単一体をなして一定距離下降し，その下降距離は，点の数の増加とともに増す傾向がある．光点群の中で，1個，あるいは2個の光点が，残りの光点と動きを異にし，少し斜方向へとずれたときには，点群全体の下降運動は全然認められないか，あるいは，ごくわずかの動きしか認められない．見え方には三通りあって，多くの場合，全体が静止し，その中で運動方向を異にする光点の水平方向の移動が非常に顕著に現われる．第二に，そのような水平方向の動きが，静止した背景の上に乗っているのではなくして，全体としての動きの上に乗っているような感じを受ける場合で，これは，先に述べた Johansson の“図”と“地”の関係にあたるものである．第三に，実際の動きと同じように見える場合で，このような見え方は，前二者の見え方に比べてその頻度は非常に少い．概して水平にならび，下降する点群の両端にあたるものは常に静止の傾向にあり，それらにはさまれた各点は“図”的運動を示す傾向が強い．いくつかの例を第2図に示す．上段には光点群の実際の動き，それらの見えの動きを下段に示す．Johansson (1950) の図式を用いて見えの動きを表わした．点は，光点の静止状態，矢印は光点の運動方向をそれぞれ意味する．楕円で囲んだ内部の動きと，楕円の動き（その方向は矢印で表わし，矢印の長さが長いほどその運動が顕著であることを意味する）との関係は，

運動の知覚と形態法則



第2図 実際の運動と見えの運動との関係

丁度、ゆっくりと動いている自動車と、それに乗っている人の動きとの関係を、地上に立っている人が受ける印象に似ている。楕円内の動きは非常に顕著で際立っている。楕円の動きは、全体としての動きであって、楕円内部の動きに対する背景的な役割をなしている。この全体運動は、第2図の各条件の下で多少なりとも見られたが条件 (d) においては非常に少い。

以上述べた実験結果を座標系の移動でもって考えてみよう。多くの運動が同時に存在するときには、各運動のもつ運動成分のうち共通なものが集って一つの全体を構成する。そして、共通成分を抽出した残りの運動成分が集ってまた別のまとまりを作り上げる。現象系内部において行われるこ

のような運動の共通成分の抽出は非常に明白であって、Rubin, Duncker 等は Systemtrennung, また、Johansson は Dissociation of System という言葉でもってそれぞれこの事実を指摘している。このような共通成分の抽出は無作為になされるのではなくて、一定の条件の下でもって行われることは明らかである。我々は次の点を考慮しなければならない。それは、物対物の間の空間的配置関係である。物理系においてそれほど問題とならないこの関係が、現象系内部にあっては重要となる。二つの物があって、それらが“囲むもの”と“囲まれるもの”との関係におかれ、空間的包摂関係がそれらの間に存在するときには、囲むものの安定化、不明瞭化と、囲まれるものの不安定化、明瞭化が顕著となって現われる。静止視空間内部のまとまりに関する閉合の要因については、すでに詳しい説明がなされているのでここで述べる必要はないであろう (Metzger, 1953)。現象系内部における基準座標系の決定に、以上の二つの要因——運動の共通成分の抽出、空間的包摂関係——が大きな役割を果していることは疑えない事実である。二個以上の運動が同時に存在するときには、それらの運動の共通成分——同じ方向に、同じ速さでもって、同時に移動する——が、物対物の空間的包摂関係にもとづいて抽出され、その動きをもとにして基準座標系が決定される。それ故、共通成分と同じ運動をしている物はすべて静止対象として現象系内部に存在し、それ以外の運動は決定された基準座標系に準拠し、その動きを定める。

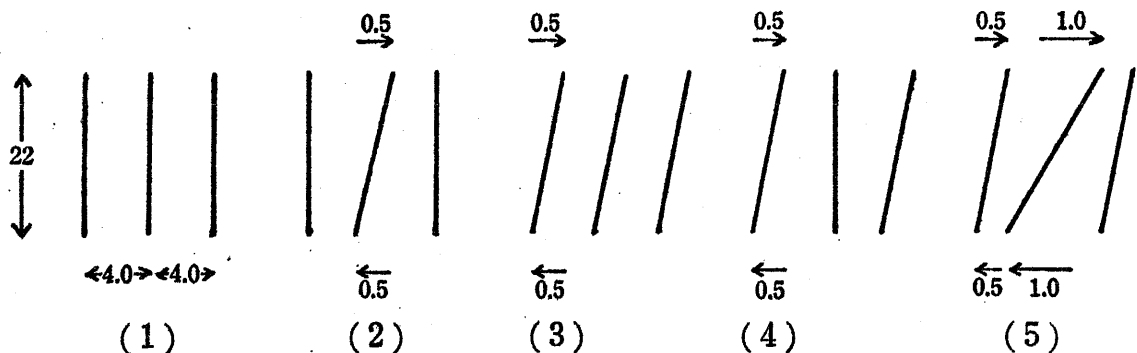
多くの観察結果は、知覚された対象の動きが二つの階層——静止背景および静止対象と図的な部分運動——または三つの階層——静止対象、地的な全体運動、および図的部分運動——に分かれることを示している。何故このような二種類の階層化が現象系において生ずるのであるだろうか。この疑問についての答えを、我々は心理物理的水準において起っている二つの過程、(III)と(IV)との一体化、および分節化とに求めることはできないだろうか。これ2らつの過程についての研究は、すでに小川 (1951, 1952),

および佐藤(1962, 1963, 1966), によって詳しく報告されている。自体と対象との間のまとまりがどのようになされるか。もしそのまとまりかたが、完全に一体化し、全体として統一あるまとまりをなしたときに、運動の二階層化をひきおこし、両者の間になんらかの原因による分節化が起ったときには、その三階層化をひきおこすのである。勿論、このように断定するには詳しい検討を要するが、ここでは、その考えの基本を述べておくことにする。

さて、以上の如く、基準座標系の決定に効果をもつ二つの要因を考えたのであるが、それを基礎づける実験は、いずれも同種の観察条件（両眼自由視）の下において行われたものである。観察条件を異にしても、これら要因は果して効果をもつものであるか。この点を確かめておく必要がある。

V

共通運動、および空間的包摂関係をもっとも単純な型でもって表現しようとする意図をもって、水平に3個の運動光点を布置し、それらの動きを単眼視の条件、および両眼実体視の条件でもってそれぞれ観察した。刺激条件5種類を第3図に示す。3個の光点は同時に現われ、ゆっくりと下降し、同時に消失する。それまでの軌道を、それぞれ直線でもって表わし



第3図 刺激条件, 軌道の傾きは, (1) を原形とし, 上下両端の左右へのずれでもって示した。(単位はすべて cm.)

た。結果を第1表に示す。(注1)

全体運動(第2図を参照)を調べてみると、観察総数640のうち74%が静止と判断、残りは下降(17%)、上昇(3%)、右方向(3%)、近づく(2%)、左方向(1%)となっている。単眼視の条件においても、二階層化と、三階層化の二種類が生ずるが、前者の方が圧倒的に多い。後者の場合には、下降以外に上昇、左右、接近の各全体運動が認められる。Johansson (1950)の解析手法は、三階層化の事態における地的運動の方向を、共通運動の方向と一致させる。しかしながら、このことはすべての場合に当てはまらない。共通運動のまとまりが基準座標系を決定する基礎とはなるが、それが全体運動の方向を決定するとは言い切れない。全体下降運動は、3点が同方向に進む三条件(III, ///, \\\)の下で比較的多く認められる。この点については両眼自由視の場合と一致する。各点の動き(部分運動)を調べてみると、両端2点は圧倒的に静止(92%)が多く、わずかながら近づく運動(7%)が認められた。中点は、3点が同方向に進む場合を除き、常に水平方向への顕著な運動を示す。奥行き方向への動きがわずかながら認められる(近づく(5%)、遠ざかる(2%))ことは、全体運動の場合と考え合わせて注目される。

実体鏡でもって左右ずれ(視差)のある図形を観察すると、見かけ上の奥行きが生ずる。運動光点も実体視的に観察し、そこにずれを与えると、やはり、光点は3次元上の運動を示す。単眼視の実験と同じく3個の運動光点を用いて左眼と右眼別々に与えることによって、両者の融合による3点の動きが認められる。そこに視差があれば、3光点の間に奥行きを生ずる。第3図の刺激条件5種を2個ずつ組み合わせ、第2表の12個の刺激条件を作った。これらを実体視的に観察すれば、条件 a, b, d, e では3光点の2次元的な動き、条件 c, f は3点とも同方向で3次元的な動き、条件 g, h, j, k は両端点の2次元的、中点の3次元的動き、条件 i, l は両端点と中点が共に3次元的に動きしかも異方向、となることが予想される。観察にさいし

て用いられた実験手続きは単眼視の場合と全く同じ。10名の観察者が12条件 (a~l) を順序を異にし4回繰り返して観察した。結果を第2表にまとめる。

全体運動は静止が圧倒的に多く、二階層化の傾向が強い単眼視の場合と同じく、自動運動的にいろいろな方向へと移動するのが見られる。下降運動が比較的多いのは3点が平行運動をする条件 a, c であって、単眼視の結果とよく似ている。ただし条件 b ではその傾向は少く、これも単眼視の場合によく似ている。部分運動を見てみると、両端光点が静止として観察されたのが96% (総数480) で、残りの数パーセントは、両端のいずれか一方の運動、あるいは両者の運動が認められた場合で、それらは主として3次元的な動きをするときが多い。中点の動きを分類し第2表に示す。条件 a b では静止、条件 d, e, f では水平方向の動きが認められる。条件 g, h, i では光点間に視差があるために奥行の運動が生ずる。ただし、条件 g では視差が少いことによるものか静止状態として見られ易い。条件 j, k, l では見え方がいろいろに分かれ、静止、水平、奥行き各動きがほぼ同じ割合でもって起った。

以上のごとく、単眼および両眼実体視の条件の下で運動光点を観察しても、両眼自由視の条件において得られた結果とたいした変りはなく、先に挙げた二つの要因は効果的であることが明らかになった。このことは、情報がどのような径路をたどって中枢に達したとしても、現象系内部における基準座標系の形成は同じようにしてなされることを示唆している。

VI

Wertheimer の例を拡張し、これを物理系から現象系への座標系の移動という観点から考えてみると、物理系内部において“ともに同じ方向に、同じ速さでもって移動する”ことが現象系内部の基準座標系の決定に大き

な役割をもつことが明らかにされた。それを基礎づけるデータは決して多いとは言えない。しかし、見えの世界における対象の動きは、一定の範囲内においては共通運命の要因にもとづいて決定されるといえよう。勿論、その運動を担うものがどのような空間的配置関係にあるか、また、自体と対象との関係がどのようになっているかが大きく影響してくる。Wertheimerはその例において(第1図参照)def,あるいはcdeが突然同方向に移動するとき、移動した点群がまとまって際立ち、残りの点群より分離して知覚されると述べている。このことが成立するのはあくまでも基準座標系が、描かれた点群をとりまく周囲の物の動きにもとづいて成立しているときに限られる。もし12個の点群が等質野におかれたときには、基準座標系は12個の点(a~l)の動きにもとづいて成立する。そして、def,あるいはcdeが突然同方向に移動することと、他の残りの点が突然同方向に移動することとは分疑の仕方において同じ過程を示すことになる。

Johansson は見えの運動を説明するにあたり、静止図形における図と地の関係をあてはめた。しかも、地的運動の方向は、物の動きをベクトルに分解することにより求められると述べている(Johansson, 1950)。しかしながら、必ずしも実験結果のすべてにあてはまらない。むしろこの場合、純粋に現象的な意味でもって地的運動を考え、同時にまた図的運動を考えの方がよいように思われる。運動における図-地関係と、静止図形における図-地関係とは同じようにして考えられる。

静止図形において図-地関係が成立しているとき、図はその1つ1つがまとまりをもって他の図とは離れて存在する。地の方は分離することができず、全体が一つにつながり一体的性格をもっている。限界や空隙をもたない。図の存在はこのような連続性を破るものではなく、地はその背後に広がり、その他の部分と同じ性質をもってそこをうめている。

盛永(1952)は、地の形成要因としての類同の法則を考察し次のように述べている。類同の法則は、類同性をもって連続する領域が異質の領域に

よって中断されるときは、お互いに分離したいくつかの領域となって現われるが、それらは互いに離れていながらも他の異質の領域に対しては一つにまとまろうとする傾向を示すことである。地の領域は全体として連続的の一体をなすものであるから、類同性は地を形成せしめるのに非常に都合がよい。いくつかの領域が類同性によってまとまろうとするとき、他の異質の領域の背後をくぐって一体性をなす可能性があるが、それは地となることによって実現される。このように、地の連続的の一体性と、類同性の一体化傾向との関連にもとづいて類同性は、図のまとまりの要因であるのみならず、地を形成する要因でもあり得るのである。

運動における図-地関係に、静止図形における盛永の考察を導入するならば、共通運命の要因と類同の法則とのつながりを見出すことは容易である。すなわち、同じ方向に同じ速さで移動するものが、異方向への運動でもって中断されているときには、分離したいくつかの動きとなって現われる。それらはお互いに離れていながらも一つにまとまろうとする傾向を示す。もし、異質の運動によって中断されないときには、全体が一体化し、一つのまとまりをもった運動として現われる。これまでに述べた実験結果は類同の法則の運動の知覚への適用が正しいことを明らかにしている。我々は、この法則を通じて、静止図形における図-地関係と、運動の知覚における図-地関係との間のつながりをも明らかにすることができよう。視野内における性質が形態、素材的であれ、時間的経過であれ、その類同性が、視野体制に重要な役割を果している。

VII

以上、運動の知覚と形態法則の関係を考察した。見えの運動は、すべて現象系内部でもって形成された基準座標系との関係において決ってくる。運動におけるいわゆる錯覚現象は、物理系においてえられた標準座標系

第 1 表 単眼視の条件の下における運動光点の見えの動き。
(数値は観察回数を除き%値)

刺 激 条 件			///	\\	/		/	\\	/	\\
観 察 回 数 (観 察 者 10 名)		100	70	70	70	70	110	110	20	20
全 体 運 動	静 止	64	76	57	73	86	80	77	85	80
	下	25	20	30	13	7	10	17	10	20
	上	2	1	3	6	3	3	0	0	0
	右	5	1	4	1	1	7	3	5	0
	左	0	0	3	6	1	0	2	0	0
	近	4	3	3	1	1	0	0	0	0
両 端 2 点 の 運 動	静 止	93	93	91	93	90	90	95	95	95
	右	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	左	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	近	6	6	9	4	9	10	5	5	5
	遠	1	1	0	1	0	0	0	0	0
中 点 の 運 動	静 止	89	93	91	0	0	0	0	0	0
	右	0	0	0	0	91	93	0	0	95
	左	0	0	0	93	0	0	96	95	0
	近	6	6	6	3	9	5	1	5	5
	遠	5	1	3	4	0	2	3	0	0

運動の知覚と形態法則

第2表 両眼実体視の条件の下における3運動光点の見える動き。

(観察者10名、数値は40回のうち当該運動が認められた回数)

刺激条件		全体運動		中点の運動				
		静止	運動	静止	右	左	近	遠
a		26	14	26	2	0	4	8
b		32	8	22	1	1	10	6
c		29	11	28	2	0	7	3
d		35	5	6	0	30	4	0
e		37	3	5	31	0	4	0
f		34	6	5	29	0	6	0
g		36	4	18	2	5	14	1
h		37	3	8	6	0	25	1
i		35	5	9	1	0	26	4
j		32	8	11	0	16	12	1
k		32	8	17	11	0	6	6
l		34	6	9	0	15	16	0

より、現象系において形成された基準座標系への移動の結果生ずると考えた。現象系内部において基準座標系がどのように決定されるかについては、形態法則と密接な関係にある。共通運命の要因、および閉合の要因は、かかる基準座標系の決定に大きな役割をもち、また、類同の法則は、図-地関係成立の過程における静止、運動両者の類似性を示すものである。

(注1) 実験装置、ならびに方法はすべて鷺見・竹垣(1965)と同じ。ただし、光点(1.12 fL)の移動範囲は、視角にして($7.8^\circ \times 3.2^\circ$)以上を越えない。光点速度は、垂直下方向に動くときには、視角 $0.8^\circ/\text{秒}$ 。斜方向のときにはそれより少し速くなる。10名の被験者(大学生)は左右いずれかの眼でもって観察、結果を記録紙に記入する。刺激条件9種(第1表参照)は、順序を異にして繰り返えし呈示された。この実験は、次の実験と組合わされて行われたため、各条件について同じ観察回数が得られなかった。

文 献

- 荒勝文策 力学 培風館 1957
 Duncker, K. 1929 Über induzierte Bewegung. *Psychol. Forsch.* 12, 180-259.
 Ehrenstein, W. 1925 Versuche über die Beziehung zwischen Bewegungs- und Gestalt-Wahrnehmung. *Reilschr. f. Psychol.*, 96, 330-333.
 林 銈蔵 1960 小光点の円運動 横山松三郎先生古稀記念論文集 1-13.
 Johansson, G. *Coconfigurations in event perception*. Uppsala. 1950
 Metzger, W. *Gesetze des Sehens*. Kramer. 1953
 Metzger, W. *Psychologie*. Verlag von dr. Dietrich Steinkopff Darmstadt. 1954
 盛永四郎 1952 類同の法則と視野体制 千輪浩先生還暦記念論文集 9-15.
 Owen, G. E., 永田訳 数学入門 みすず書房 1964
 小川 隆 1938 運動軌道の視知覚的変容 心研, 13, 307-334.
 小川 隆 1951 自己の身体における誘導運動 心研, 21, 14-22.
 小川 隆 1952 自己運動の成立 千輪浩先生還暦記念論文集 63-67.
 Rubin, E. 1927 Visuell wahrgenommene wirkliche Bewegungen. *Zeitschr. f. Psychol.*, 103, 384-392.

運動の知覚と形態法則

- 佐藤千鶴 1962 自体と対象との間における誘導運動 (I) 日心第26回大会発表
論文集.
- 佐藤千鶴 1963 自体と対象との間における誘導運動 (II) 日心第27回大会発表
論文集
- 狩野千鶴 1966 自体と対象との間における誘導運動 (III) 日心第30回大会発
表論文集
- 鷲見成正 1962 二光点の運動軌道 心研, 33. 31-33.
- 鷲見成正・竹垣久子 1965 運動方向の現象的变化 慶応義塾大学大学院社会学
研究科紀要, 5, 61-67.
- Wethermer, M. 1923 Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt II.
Psychol Forsch., 4, 301-350.