

逆転視野と方向の問題

田 中 一 彦

1. はじめに

ほぼ20年前筆者は、等質性、等方性、連続性をもった物理的な空間とは区別される、われわれの心理的空間の方向性の差異に着目して、上昇や下降や水平方向等の視空間の移動をリズムを使って逆転ないし回転させて調べてみた（田中，1970）。そこで見出された結果を、われわれの心理的空間の方向の意味のちがいを解釈しようとしたのである。その結果のあらましについては後にふれることになるが、しかしこの実験法のもついくつかの制約や見通しの困難、さらには筆者の関心の推移などからこの実験についてはその後の展開を手控えていた。

ところが、たまたま昭和62年度より初級実験実習の課題の1つとして逆転視野の実験を筆者が扱うことになり、その結果から20年前とは全く異なる角度で再びその問題が筆者にとって目前の課題として日々突きつけられることになった。

以下の考察は、この初級実験実習の結果により提起された問題を軸として進められる。その意味で、まず実験実習の参加学生の諸君に感謝を申し上げたい。

2. 逆転視野の実験について

「われわれの網膜像が外界に関し逆転しているのにもかかわらず、なぜわれわれは外界を逆転して知覚しないのか」という Kepler 以来の問題を解決するために、いわゆる逆転視野の古典的実験が Stratton, G.M. (1896, 1897) によって行われたことはたびたび指摘されてきた（牧野，1963；太城，1967；下條，1978）。すなわちその問いは、われわれの知覚経験と網膜像との不一致に関する問いであるということができよう。似たような問いに、「われわれの網膜像は二次元的であるにもかかわらず、なぜわれわれは奥行を知覚しうるのか」という、

奥行知覚に関する有名な問いがある。後者の問いは奥行知覚の手掛りの研究から、さらに進んで奥行知覚の先天性を示唆する有名な視覚的断崖 (visual cliff) の実験を生んできた (Gibson and Walk, 1960)。

一方前者の問いについては、そこにはそもそも問題が存在しないのだと解することもできよう。すなわち、われわれのもつ正立した視覚像は既に逆転しているのであって、外界は元来逆転しているのだと考えることもできるからである。いいかえれば、われわれの手にしている視覚像とは、実は逆転の逆転による正立像なのだと思えることが可能である。しかし、問題はこれでは済まないものであって、というのも事は「視覚」に限られないからである。われわれは、ちょうど映画を見るように、単に坐して移りゆく風景を眺めているだけではない。視覚像に依じて、手を伸ばしてもものを取り、目的地へ歩いてゆき、すなわち行動して生活する。ということは、われわれの外界に関する情報は、視覚だけではなく聴覚や触覚によっても与えられており、それら諸感覚器官を通じて与えられる情報が斉合性をもつことによって、われわれの外界像が形成され、行動が支障なく営まれ、したがってわれわれの外界像と外界それ自体とは一致しているはずだという日常的信念が育まれてくる。

Stratton の当時には、この問題に関して投影説 (projection theory) や眼球運動説 (eye-movement theory) などともよびうる諸説が唱えられ、それらはそうした日常的信念を前提とした上で「網膜像の逆転が視野の正立像には必要だ」とするのであった。前者は、事物が空間内に定位されるのは網膜へのその光線の方位に投影されるからだと考え、しかもその光線は眼球内で交差する以上、事物が正立して投影されるのにも網膜像が逆転している必要があるとする。また後者は、眼球運動およびそうした運動方向の知覚は視野内の諸事物の空間関係に関するわれわれの判断の手段であると考え、すなわち上や下とは、そもそもそれらを明瞭な視野へともたらず上方ないし下方への眼球運動を要する、そういう位置の中心窩より下部に位置する部分なのだから、したがって正立した知覚像のためには網膜像の逆転が必要だとするのである (Stratton, 1896)。

こうした仮説が妥当か否か、すなわち「われわれが正立した事物を見るには、逆転像が必要条件なのか」という問いへの答を求めて、Stratton は実験に着手した。

Stratton の装着した眼鏡は凸レンズを組み合わせた上下左右両方向とも逆転する単眼視のもので (視野45°)、はじめは3日間 (計、約21.5時間)、その後8日間 (計、約87時間) にわたって実験が行われた (Stratton, 1897)。その結果、彼が逢着した最大の問題は、やはり視覚以外の知覚との斉合の問題、特に視覚と触覚との「調和 (harmony)」の問題であった。たとえば、7日目にはたまたま暖炉のそばで頭頂に直接熱がくるような格好で座っていたが、頭に感じる熱のせいで火を正立して表象したり、また8日目に至っても食事をするとき、視

野を横切る食物や手は、自分の口が視線と新しい足の位置との中間、すなわち視線よりも上方にあることを示しているのに、実際に食物が唇に触れると途端に自分の口が視線を境にして新しい足の位置とは反対の側、すなわち下方にしっかりと定位されてしまう。つまり「私の身体の新しい定位が生きいきとしていた限りでは、全般的経験は調和的で、すべてが正立していた。しかし、既に知られている何らかの理由——昔の記憶データに思わずはまったり、こうした昔の形をわざと思い起こしたりする——によって、私の身体の実験以前の定位が心の中にはっきりとしたときには、私の目の前の風景を見る場合、その風景が無意識に正しい方向の基準とみなされて、私の身体はそれ以外のものに関して不調和な姿勢にあると感じられた。つまり、逆転した身体から風景を眺めているように思われたのである。」(Stratton, 1897)。

こうして Stratton は、視覚と触覚との「調和」は、いわば広い意味での学習の問題であると考えて、次のように述べる。

「したがって、網膜像の逆転位は『正立像』にとって本質的なものではないのであって、というもつまるところ正立像の真の意味である触覚と視覚との間の調和にとって、それは本質的ではないからなのである。なぜなら、ある視覚的諸対象は他の視覚的諸対象との関連で逆転されるかもしれないが、しかし視覚的諸対象の全体系はそれ自体決して逆転も正立もされえないからである。つまり、それが逆転ないし正立されるのは、私が自分の視覚系を比較しうる何からの非＝視覚的経験との関連で——ことばをかえれば私の触覚的ないし運動的知覚との関連で——はじめて可能なのである。」(Stratton, 1897)。

こうした記述に対して、経験により逆・反転視野の正立視が生じたのか、それとも正立視は生じないが動作反応が適応的となるのか、という議論がある(鹿取, 1969)が、しかしこの議論は正鵠を得ていないと思う。Stratton も述べている通り、正立とか逆転というのはあくまで相対的なことであって、絶対的なことではない。上下や左右といった方向や、また色や角度についても同様であろう。したがって色盲の発見が人類史上きわめて遅かったことを考えれば、もしも完全な逆転色覚、たとえば赤と青を完全に逆転して知覚している人があったとすると、その発見はほとんど不可能ではあるまいか。つまり、逆転視野をいわばわがものとしてそこに生き住み込んだ人、すなわち新しい知覚学習が相当程度に進んだ段階では、それはもはや逆転視野ではないのであって、であればこそ正立像という昔の記憶と対比したときのみ、それが逆転していることが意識されうるわけである。この対比されうる正立像を失うとき、まさに「視覚的諸対象の全体系はそれ自体決して逆転も正立もされえない」。

このことは、自己の身体の自己受容的感觉を逆転の基準として持ち出す場合(牧野, 1970)

も同様である。すなわち、視覚と触覚との不調和と、視覚的な自己の身体と自己受容的感觉によって知覚される身体との不調和、これら両者の不調和の間に根本的な差違はない。むしろ「視空間が定位の基準としての機能を失うとき、自己が定位の基準となる」(牧野, 1970) というのは、その通りであろう。Stratton 以来、逆転視野事態では再々視野の動揺 (swinging of the scene) が指摘されるが、それは上下逆転事態では上下に、左右逆転事態では左右に、頭や身体を動かすとする、通常とは逆に、すなわち頭や身体を動かした方向に視野も 2 倍の速さで動くということだけでなく、それよりもむしろどちらの事態でも頭や身体の動揺により視野が多少右傾ないしは左傾するとすると、風景は同様にその倍の角度で傾く、このことが重要なのであって、これはいずれも視位置の恒常 (visual position constancy, VPC)、さらにいえば芋阪(1982)のいう「視空間の安定性」を喪失した事態なのだといえよう。しかし、時がたつにつれてその逆の事態も当然起こってくるわけであって、「風景が無意識に正しい方向の基準とみなされて、私の身体はそれ以外のものに関して不調和な姿勢にあると感じられ」もするし、さらには後に見るように、視空間も自己もいずれも定位の基準の用をなさないといった事態すら見られてくる。つまり、少なくともこの点ではわれわれの知覚的世界において、自己の身体の知覚は、たとえそれが内部的な自己受容的感觉に基づくものであろうとも、何らかの特権的地位を占めるものではないのである。言いかえれば、たとえ内部的な自己受容的感觉に基づく自己の身体の知覚であろうとも、われわれにとっては、それだけが他から切り離された形で与えられるものではないのだといえよう。自己受容的感觉によるわれわれの身体図式といえども、それはまさに知覚の全体系の中で、世界と織り合わされている。

一方、この Stratton の研究に対しては、予想される通りそれが主観的で曖昧であるという批判が起こり、いわゆる客観的測度を用いた研究が生じた (たとえば, Wooster, 1923; Ewert, 1930; Peterson & Peterson, 1938)。そこでは、たとえば定位や距離弁別、カード分類などが適応の指標として用いられた。こうした研究の行き方は、Stratton 流のそれを現象学的とよぶとすると、Kohler(1964)もいうように行動主義的ともいえるかもしれない。そしてこのような行き方に対しては、行動的適応を知覚的適応と同一視するものだといった批判がある (牧野, 1970)。しかし、下條 (1978)も示唆するように、行動的適応と知覚的適応とは、そう截然と区別しうるものなのかどうか。

既に Stratton (1897)も、「全体の経験は、私が動かないで風景を見やっているとより、私の身体の活発な運動の最中にはるかに調和的であることは、実験中くり返して気づかれたことだった」と述べているが、さらに Held(1965)は、自発的能動的運動が、受動的なそれにくらべて、ずっと適応を進捗させることを見出した。

われわれの視空間は、われわれに對峙し、単に見られる風景であるわけではない。われわれ

れは空間をいわばわがものとし、そこに生き住み込む。そのような空間は、もはやわれわれ自身と切り離された、空間それ自体ではない。だから「空間枠組の変化と自己の定位の変化とは、同一事象の表裏で」(牧野, 1970)あり、「風景自体が、それに基づいて行動することにより、より私自身のものとなったし、またこの行動が、私の身体の表象をその風景と調和的にするよう応えた」(Stratton, 1897)のものである。

むろん、だからといって知覚的適応と行動的適応が全く同一のものであることにはなるまい。すなわち、純粹に知覚的な場面、たとえば映画を見たり本を読んだりするとか、あるいは椅子に腰をおろして移りゆく風景を眺めたりする場合がある。ことばを変えれば、知覚のみが目的となり、むしろ行動が邪魔である場合や、休息をとるといった行動の停止自体が目的である場合がある。また一方では、純粹に行動的ともいえる条件反応的なものが、われわれの行動には散見されよう。しかし、こうした知覚的適応と行動的適応とがそれぞれ純粹な形で問題にしうる場面は、われわれの生活において決して多くはないであろう。むしろ、それら両者が元々は切り離しえないものであるところにこそ、こうした実験の意義の一端も存するはずなのである。

実は、Strattonのいう視覚系と触覚的ないし運動的知覚との調和という問題も、この点についての指摘なのであって、だからこそわれわれは「冷たそうな水」や「やわらかそうな綿」を見(田中, 1982)、また「つかみやすそうな把手」や「とても飛び越せそうな柵」を見たりもするのである。実際われわれの知覚において、そうした形容の一切ない「水」や「綿」や「把手」や「柵」を見ることは不可能に近いであろう。

こうした観点に立つ時、行動的適応の面から逆転視野の事態を考究することは一般に妥当性をもちうるといわねばならないし、事実そこで扱われた行動は、知覚なき行動ではなかったのである。たしかに、「それはもはや知覚の研究ではなく、視野逆転の条件における運動学習の研究にとどまる」(牧野, 1970)ともいいたいくなる研究があるのは事実であるとしても、運動学習の研究は常に何らかの知覚的条件との関連においてしか成立しえないわけだし、また知覚の研究と学習の研究とは、過去の不幸な対立的歴史は別にして、事柄が現実の場面に近づけば近づくほど截然と区別しにくくなっていくのではないかと思われる。さらに、これは牧野(1963)や苧阪(1982)も既に指摘していることだが、むしろ過去の知覚研究はあまりにも条件統制にこだわり、行動としっかり結びついた日常的な知覚を離れて、人工的な実験室的事態における、行動を欠いた知覚を扱いすぎていたといえるだろう。

しかしながら、それにもかかわらずこの種の実験においてはあくまで現象学的な内観的記述がその中心をなさねばならないことはいうまでもあるまい。というのも、この問題の基点が視野の逆転にあることは自明であり、視野の逆転という事態があくまで主観的なものにとどまることは改めて述べるまでもないからである。もちろん、この主観的事態をとらえるの

に、さまざまな客観的指標を用いることは望ましいことにはちがいない。それは、現象学的な内観的記述にはない説得力をもたらすであろう。この点では、あらん限りの可能な努力がなされてしかるべきである。しかしながら、その客観的指標に意味を与えるものは、所詮その視野の逆転という主観的経験にほかならない。こうした現象学的な内観的記述を中心とする型の研究には、Strattonをはじめとして、牧野(1963)、Kohler(1964)、下條(1978)、吉村(1984)等があるが、この点ではこの分野における古典的研究とされるStrattonの報告が、Kohlerもいうようにきわめてnaiveであるだけにすぐれた現象学的な内観的記述だといわねばならないように思われる。

ところでこのように見てきたとき、そもそもこうした逆転視野の実験の目的、その意味はいったい何であろうか。これまでの諸研究については、既にその要約と概観が何度かなされておられ(太城, 1967; 鹿取; 1969; 牧野1970; 下條, 1978), 改めてここでそれをくり返すつもりはないが、従来はそれをたとえば鏡映描写のように、どちらかといえば適応ないしは残効の過程として問題にすることが多かったように思われる。たしかに逆転視野の事態では、これまでの十全な適応が破壊され新たな適応が求められることは言うまでもなく、その点がきわめて強い印象を与えることはまちがいが無い。しかし、このような意味での適応の破壊にはいったいいかなる意味があるのか。それは、鏡映描写実験を単に大仕掛けにさせていただきただけのものではないはずである。となると、その意味とはこれまで述べてきたようなわれわれの知覚的行動世界ないしは行動的知覚世界の成立の様相やその機序の解明ということなのではあるまいか。あるいは、われわれの身体と世界とが織り合わされて、いかに知覚的行動ないしは行動的知覚というわれわれの精神活動が形成されているかということの解明だともいえるかもしれない。いずれにしても、こうした悪くすると大雑把ともとられかねないマクロな視点を持続しない限り、元来マクロな性質をもつ逆転視野の実験も下手をするとそのことの意味もはっきりしないままに、適応や残効の過程の細部に拘泥して片々たる事実の集積を生み出すだけに終わってしまいかねないように思われるのである。

3. 逆転視野と方向の意味の問題

冒頭で述べたように筆者は約20年前、学部の卒業論文において逆転視野の問題をとり上げた(田中, 1970)。そこでは、「逆転」によって方向のもつ心理的意味を明らかにしようと電車やエレベーターで移動中の風景を逆転・回転させ、数名の被験者の内観報告がまとめられた。実験条件は、はめ込まれたプリズムが360°回転する覗き箱^(註1)を手にもつ単眼視で、電車とエレベーターにおいて上下逆転から45°ずつ回転させて左右逆転まで5条件をそれぞれ数分間、数名の被験者に実施し、実施後内観報告を記述してもらった。電車とエレベーターを対

比的に用いたのは、重力に基づく移動感覚との不調和を明らかにせんがためであったが、使用された東京タワーのエレベーターからの風景は電車とは異なり遠景で、しかもスモッグのせいでは不鮮明であり、最も鮮明なのは塔の鉄骨の移動であるという大きな視野の差があり(加えてエレベーターの場合時間の制約から内観記述の時間がきわめて不十分であった)、これがために必ずしも対比の用をなさなかった。いずれにしても全体を通じて、それが探索的実験の域を出なかったことは言うまでもない。

そこでは、空間の現実味の欠如、発進時・停止時の身体の動揺と視野の移動方向との異様なズレ、順行時の風景移動の進行方向感覚における優位、見えの上での上昇の爽快感と下降の不安感、といった比較的予想のつく結果以外に、次のような諸点が注目された。

(1) 電車における上下逆転の際に、頭上の圧迫感と足元の軽快感が見られる。

(2) エレベーターにおける上下逆転では足元に不安定感が訴えられたが、遠景に目をやった際、後頭部がひっぱられる感じを報告した被験者があった。

(3) エレベーターで、上下逆転視野を右へ45°傾けた角度および90°傾けた角度において、いずれも不安定感や経験不能感などが訴えられたが、それと同時にいずれにおいても、見えの上での移動方向とは逆の方へ(すなわち上昇時ならば地上の方へ、下降時ならば空の方へ)とひっぱられる感じが報告された。

(4) 電車では、特に上下逆転視野を右へ45°傾けた角度の、右下方への見えの移動時(したがって風景は左上方へ移動)において、プリズムないしは頭を傾けて視野を上下逆転の状態にしようとする傾向が見られ、また上下逆転視野を右へ135°傾けた角度(すなわち、左右逆転視野を左へ45°傾けた角度)の左下方への見えの移動時(したがって風景は右上方へ移動)でも、プリズムを左右逆転視野へと傾けようとする傾向が多少見られた。これらが注目されるのは、いずれも逆方向の進行時には、そのような傾向が全く見られないからである。(この点については後日、静止時の電車での追加実験が行われ、そこでは上記両角度で同様の修整傾向が認められた。)なお、後者の角度の右上方への見えの移動時以外は、これら両角度ではいずれも不安定感が訴えられた。

(5) 電車では、上下逆転視野を右へ90°傾けた角度では、見えに従って上昇感、下降感があり、特に比較的近景が絶壁となって上昇、下降が見えるため、下降では不安感、身体が重くなっていく感じ、上からの圧迫感などが見られ、上昇では逆に不安感は少なく、身体が軽くなり、下から押し上げられるようなどといわれた。

これらの諸点をいかに解すべきかについて、そこでは方向や空間の意味という観点からもっぱら考察され、たとえば(1)については、空間の現実味の欠如のせいで空や大地がむしろ〈開かれた空間〉〈閉じられた空間〉として経験されているのであろうとか、また(4)については、見えの進行を垂直方向へと修整するのではなく水平方向へと修整しようとするのは、

視覚の基準系として水平方向の方がより有力であるからとも考えられるが、しかし逆方向の進行時には修整傾向が全く見られないことを考えると、いずれも見えの上でのより急激な下降をもたらす垂直方向へではなく、それを軽減する水平方向へ修整が試みられたのであろうと考えられた。(ただしこの解釈は、前記追加実験の結果には妥当しない。)

この実験は、われわれの心理的空間が物理的空間とは異なり、その方向に意味を有するというを明らかにしようとして計画されたものであり、その限りではいくばくかの結果が得られはしたが、いわゆる逆転視野の諸実験でふつうなされる行動を伴っておらず、たとえ空間の上下および左右の移動という特質をもっていたとしても、その空間はいわば坐して眺める風景といった趣きのものであった。そして、われわれの心理的空間の方向に意味というものが存在するとすれば、それはおそらくわれわれの行動によって生じたものであろうことを考えると、このように行動を欠いた視覚のみによってそれを明らかにすることには自ずから限界があるといえよう。すなわち、いわゆる逆転視野実験のもつすぐれた特質を、それは欠いていたといえるかもしれない。

ところで、1987年より筆者が手がけることになった初級実験実習における逆転視野の実験では、両眼視による上下逆転メガネおよび左右逆転メガネ（いずれも竹井機器製、視野（水平×垂直）は前者が $55^{\circ} \times 32^{\circ}$ 、後者が $24^{\circ} \times 50^{\circ}$ ）を装着して、前者で約1時間、後者で約20分、歩行、階段の昇降、器で飲物を飲む、読書、書字等の行動をするという課題が課せられた。前者の時間が長いのは、逆転視野の特質、すなわち方向の逆転をきわめて明瞭に示すのは、上下逆転の事態であると考えられたからであった。左右逆転の事態は上下逆転のそれとの比較のために用意されたものといってよかった。ところがその結果は常識的な予想を裏切り、ほとんどの学生が上下逆転にくらべて左右逆転の事態がはるかに困難であり、不快であると訴えた^(註2)。

過去の研究では、それら両事態が比較されることはほとんどなく、Strattonの上下+左右逆転事態以降はほとんどそれら両事態のいずれかによって研究が進められてきている。その両事態を試みた数少ないうちのひとり Kohler(1964)も、あえてそれら両者を対比的に扱うことはしなかったといってよいが、ただ彼の結果によれば、左右逆転事態の方がはるかに適応に時間がかかっていた。

この問題を正面からとり上げた研究としては、Yoshimura and Ohkura(1983)のそれが唯一のものといってよく、そこでは筆者のこの結果を裏づける結果が得られているといえよう。すなわち、彼らは16人の学生に両事態の困難度の比較の予想をさせた後、20mの廊下の歩行を5試行、11段の階段の昇降を5試行（昇りを3試行、降りを2試行）、まず上下逆転事態で、続いて他日に左右逆転事態で行い、その後両事態の困難度の比較および嘔吐感の比較

を7段階評定で求めた。その結果、まず上下逆転事態では全員が課題を完了したのに対し、左右逆転事態では、廊下歩行で16人中10人が、階段昇降では16人中8人が、嘔吐感によって課題を途中で放棄した。また事前の予想では、階段昇降では上下逆転事態の方が難しいが廊下歩行では両事態とも困難度は同様であろうとされたが、実験後の回答では圧倒的に階段昇降、廊下歩行とも左右逆転事態の方が難しいとされ、さらに嘔吐感もいずれの課題でも左右逆転事態が強く、特に廊下歩行において強かった。続いて彼らは、両事態の時間的順序効果を除くために三元配置法で時間を測度として実験を行なった。その結果、(1)左右逆転事態が上下逆転事態よりも難しいが、廊下歩行にくらべると階段昇降ではその差が少ないこと、(2)階段昇降の方が廊下歩行よりも難しいこと、(3)練習効果は上下逆転事態では目立たないこと、などを見出している。

この最後の結果の特に(1)について彼らは、左右逆転事態が必ずしも常に上下逆転事態にくらべて困難だとはいえないのではないかと行って、前者では水平方向の課題が後者では垂直方向の課題が困難になるせいであろうという。

しかし、上下+左右逆転の事態を試みた Stratton (1897) も既に、「実験中の日常的経験においては、表象的視野の一方の側(右か左)への身体諸部分の定位は、それら諸部分の垂直方向の定位よりも、新しい視覚経験とずっと執拗に不調和であった。このことの説明は次のような事実に見出されると思う。すなわち身体の触覚的視覚的差異はいずれも、身体の異なった側面でもよりも、身体の異なった水準の方が(上下に動いても)はるかに著しい。私はしばしば一方の手を他方の手と見まちがえたが、もちろん足を手と見まちがえることはなかったのだ。……水平的関係に関する限り、経験自体はしたがって比較的あいまいであり、しかし垂直的關係に関しては全くあいまいさはなかった」と述べる。上下+左右逆転事態におけるこのことばは、単にそれら両事態のちがいが異なった種類の課題を困難にさせるというだけではないことを示しているのではないか。

上下逆転の方が左右逆転よりも困難であろうという事前の予想(この点については筆者自身も同様の予想をもっていたわけだが)について、Yoshimuraらは考えられるその予想の根拠として、左右逆転には見られない上下逆転事態での視覚と重力感覚との矛盾、および左右逆転事態には見られない上下逆転事態での風景の異常さをあげている。しかしこれら二つの考えられる根拠のうち、まず両事態を素朴に予想して思い浮かぶのは後者ではあるまいか。すなわち、左右逆転した風景がさほどの異常さをもたず、単なる鏡に映る風景と変わらないであろうのに、上下逆転した風景はそれにくらべてはるかに異様であろうということである。前者は、その異様な想像された風景の中でこそ考慮されることであると思われる。ところがStratton(1897)は、「新しい視覚経験は、どちらの側面に定位されるかについて、ほとんど問題なくそれを許容しようという事実は、したがって古い水平方向の定位の持続にとっては有

利なことであった」と述べ、左右逆転事態が大した違和感をもたないことを指摘すると同時に、だからこそこの面での適応が遅れるないしは困難であるというのである。そうなる、この違和感がないが故の適応の困難、ここにあの左右逆転事態における困難や嘔吐感の原因を求めることができるのだろうか。

上下逆転事態において垂直方向の課題が、左右逆転事態において水平方向の課題が、それぞれ困難度を増すというのは、おそらくその通りであろう。階段昇降という課題は純粋な垂直方向の課題とはいえ、少なくとも半分位は水平方向の移動を含んでいるのだから、もしも純粋な垂直方向の課題が与えられたとなると、この事実が鮮明に現れてくるのかもしれない。しかし、逆転された方向に関する課題の方が逆転されていない方向の課題にくらべて難しいということは、考えてみれば当然のことだともいえよう。そして、両事態の差異がもしもそれだけのことであるのなら、それら両事態の間に根本的な差異は何らないことになる。しかしながら、少なくとも前述の Stratton や Kohler の結果の示す、左右逆転事態での適応の困難ないし遅れは、それだけでは説明がつかない。われわれの行動様式が水平方向を主とするものであり、したがって水平方向の課題がその行動に多く含まれていたとしても、そのことは適応を促進こそすれ、遅延させる理由とはならないからである。それゆえ、ここでは何らかの両事態の根本的な差異を問題とせざるをえないことになる。

となると、左右逆転事態における、違和感がないが故の混乱や適応の困難は、この点を説明するかに思われる。Stratton の言うように、違和感のなさは古い水平方向の定位を執拗に持続させるであろう。したがって適応はむずかしく、遅れることであろう。この説明は受け入れやすい。そしてこのことがまた、あの左右逆転事態での頻繁に見られる嘔吐感の原因なのかとも思わせる。

左右逆転事態にはたしかに一見違和感が少ない。すなわち、ちょうど鏡に映る風景と同じで、たとえば時計の文字盤の数字が逆転しているといった点以外、格別奇異なものは何もない。ところが一旦行動を起こすとすると、視野に見えているものと通常の自分の身体図式との間には、根本的な不調和が存在する。たとえば右に見えるものを右手で取ろうとすると一向に届かず、視野には左側に手が登場する。そこでこれを修正しようとして、視野の見え方に従い思わず右手を右側へ動かす。すると視野では左側に見えていた手がさらに左側へ動き、むしろ目標物から遠ざかってしまう。そこで再び起点まで戻り、もう一度修正をやり直すとする。しかし、視野の中に目標物と自分の手と、この両者が見える場合は、それでも何とか両者を近づけることができる。視野の中に目標物しか見えない、たとえば全身運動のような場合は、修正しようにも起点まで戻ることすら覚束ない。すなわち起点がきわめて確定しにくいのである。したがって、まっすぐに歩くというきわめて単純な行動も、ここでは相当むずかしいものとなる。そのため全く方向定位を失い、途方に暮れてしゃがみこんだりする

様子がしばしば見られた。

これに対して上下逆転事態では、風景は上下がさかさまになり、したがって違和感は強い。これはちょうど暗箱のすりガラスに映ずる像やさか立ちをした時と同じだと思えばよいのかもしれない。つまり廊下を正面から眺めれば、床は上にあり向こうからやってくる人はさかさまの姿でその上方にある床を歩いてくる。ここでは下から突き出した手は、視野では上から現れるし、自分の足を見れば足は視野中の向こう側にある。ただし慎重になるせいもあるが、視線は比較的下方に向けられ、したがってこの場合はたとえば机の上の物の配置を見ると、手前にあるものが向こう側に見えるという逆転の仕方である。ここでは左右逆転事態とはちがい、行動を起こした場合の混乱は少ない。というのも、机の上のタバコを取ろうとして右手を伸ばすと、手は視野では上方から現れるが、しかしそのまま手を伸ばせば、上方からではあるものの手はそのまま目標物に到達する。たとえ左右にずれ、それを修正しようとしても、左へずれば右へと、それを修正することはやさしい。自分の身体が視野に見えない場合も、この事情はほとんど変わらない。まっすぐに歩く場合も、左には左の、右には右の風景が相変わらずあるのだから、基本的にはその方向の定位に狂いは生じないのである。もちろん上のもを見たければ上を向き、下のもを見たければ下を向くこと、このことにも狂いはない。

こう見てくると、両逆転事態の差異は、単に違和感があるかないかというだけのことではないように思われてくる。すなわちまず第一に、左右という水平方向はわれわれにとって可逆性(reversibility)をもつのに対し、上下という垂直方向は不可逆性(irreversibility)をもっているということであろう^(註3)。むろん、これが違和感があるかないかの理由なのだが、しかしそのことは単なる違和感を越えて、われわれ自身の定位にかかわってくる。

実際、方向の修正の戸惑いといったものは、上下逆転事態では上下方向に生ずるはずなのだが、1つは不可逆性の助けによって、もう1つはわれわれ自身の行動が上下方向よりも圧倒的に左右方向にまつわり左右の定位に基づくという事実によって、上下の逆転がわれわれ自身の方向定位を狂わせることはほとんどないのである。すなわち上下逆転事態では、たとえば上下逆転視野が与えられていようとも、われわれが「ここ」に居るということ、このことは周囲を見回してやはり確かなのだ。ところが左右逆転事態では、この「ここ」が一向に不明となる。

このように考えてくると、われわれの自分自身の定位においては、上下の垂直方向よりも左右の水平方向がはるかに優位なのではないかと思われてくる。これはもちろん、前者が不可逆的であり後者が可逆的であるからこそ、その可逆的な水平方向の定位が重要となってくるわけでもあろうが、それと同時に、われわれの日常的行動のそのほとんどが水平方向にまつわるということにも関係があろう。さらにわれわれにとっては、上下の垂直方向ですらも、

その左右の水平方向によって定位された「ここ」の上下としてとらえられているのではないかと思われてくる。たしかに、左右とはちがって上下の位置のちがいは水準のちがいであって、見下ろしたり見上げたりすることには、単に同じ平面上で右を見たり左を見たりすることとは別の、心理的な意味が伴うのではあるまいか。

こうなってくると、問題は単なる逆転視野を越え、いわゆる空間の異方性(anisotropy)に関係してくる。従来の空間の異方性の研究もその視点はさまざまであり、またその実験結果も決して一義的ではないのだが(吉田, 1969; 大山, 1971), ここで特に注目されるのはわれわれの行動的空間と関連させたその研究である。

われわれの行動様式と、垂直および水平の方向視を問題にした研究には、有名な von Allesch (1931)のものがある。彼は、もっぱら樹上生活を送り垂直方向の移動が多いキツネザルに奥行および大きさの弁別実験を行い、キツネザルでは水平方向よりも垂直上方の弁別能力がすぐれていることを見出し、一方人間では逆に水平方向の方がすぐれていたのであった。このことから彼は、われわれの日常的行動様式と視空間の異方性との間に密接な関連があることを主張したのである。

またこの説を証明しようとした大野(1955)は、仰臥の生活から直立歩行へと移行する乳幼児期について、大きさおよび距離に関する弁別反応実験を行い、仰臥の生活が中心の4~9か月児では鉛直方向が、直立歩行がはじまる13~16か月児では水平方向が、それぞれ優位であることを見出している。

さらに、水平前方の比較刺激に対し、下方30°, 45°方向の方が過大視されたという実験結果について、苧阪(1982)はわれわれの生活行動習慣からして、われわれの最も優位な視方向とは水平正面というよりむしろやや正面下方ではないかと述べる。

von Allesch の実験そのものはデータの数がきわめて限られていることもあって、その証拠としての価値には疑問が残るものの、こう見てくると彼の唱えたその説については、未だに色あせぬものがあるというべきであろう。

上下逆転事態と左右逆転事態との間の差異については、上記以外にも、後者における眼の輻輳(convergence)および開散(divergence)という焦点調節機能がちょうど逆に作用しなければならないところから生ずる近距離の知覚での二重像や距離感の問題、また特に上下逆転における重力感覚との矛盾などがあげられる(吉村, 1983)。しかし、第一の点については、筆者は単眼視で両事態を試みてみたが、左右逆転事態において圧倒的に不快感を訴える事情は変わらなかった^(註4)。第二の点については、それは確かに上下逆転事態の違和感に力を添えるものではあるかもしれないが、重力感覚との矛盾がないせいで特に左右逆転事態の不快感が強められているとは考えにくい^(註5)。

こうして筆者が1969年に手がけた逆転視野の実験は、20年近くを経て思わぬ展開を示した。振り返ってみると、あの学部卒業論文の際の最後に行った電車静止時の追加実験では、上下逆転視野を右へ45°傾けた場合、および左右逆転視野を左へ45°傾けた場合、いずれの角度においても視野を水平方向へ(すなわち前者では上下逆転視野へ、後者では左右逆転視野へ)と修整しようとする傾向が見られたのであった。特に前者の角度では、視野を垂直方向へ(すなわち、上下逆転視野を右へ90°傾けた角度へ)と傾けてもよいはずであって、いずれの修整によっても視野の異様さは残るからである。にもかかわらず、被験者はそれを水平方向へ(上下逆転視野へ)と傾けようとした。上昇とか下降といった風景の移動のない静止した視野でのこの傾向は、やはりわれわれの行動的知覚の基準系としての、水平方向の優位を示すものであったのだろうか。

注

- 1) 指導教授である島津一夫先生から拝借した。
- 2) 被験者48名(うち男子9名)中、左右逆転事態で途中放棄した者22名、完了したものの気分の不快を訴えた者19名、上下逆転事態では途中放棄した者0名、完了したものの気分の不快を訴えた者2名であった。この2名はもちろん左右逆転事態でも気分の不快を訴えた。なお、この数字は学生の実験報告からとられており、正確さにはやや欠けるものと思われる。
- 3) これについて Yoshimura ら(1983)は、前者を bi-orientedness、後者を mono-orientedness とよんでいる。
- 4) 被験者6名(うち男子1名)中、左右逆転事態においては、途中で放棄した者4名、気分不快を訴えた者4名、上下逆転事態では途中で放棄した者1名、気分不快を訴えた者4名であった。ただし、この実験はいずれも左右逆転事態が先に経験され、しばらくの休憩の後上下逆転事態に移っているため、上下逆転事態での気分の不快には、左右逆転事態の残効が十分考えられる。また気分の不快の程度についても、4名全員が左右逆転事態において、より早くより強く不快を覚えたと報告している。なお、この実験では時間制限法ではなく作業制限法をとり、25段の階段の昇降各5回、約13mの廊下を5往復という課題が両事態で課せられた。因に、残り2名は両事態においていずれも気分の不快はなく、所要時間は1名(男子)が左右で24分、上下で12分、もう1名は左右で36分、上下で23分であった。
- 5) なお、以上では触れることができなかったが、左右逆転事態においても何ら不快を覚えない被験者がおり、一方では上下逆転事態においても不快を訴える被験者のあることは留意されるべきことと思われる。

文 献

- Ewert, P.H. 1930. A study of the effect of inverted retinal stimulation upon spatially coordinated behavior. *Genetic Psychology Monographs*, 7, 177-363.
- Gibson, E.J. and Walk, R.D. 1960. The "visual cliff". *Scientific American*, 202, 64-71.
- Held, R. 1965. Plasticity in sensory - motor systems. *Scientific American*, 213, 84-94.

- 鹿取廣人 1969. 知覚-運動共応. 和田陽平・大山正・今井省吾 (編) 感覚・知覚ハンドブック. 誠信書房.
- Kohler, I. 1964. The formation and transformation of the perceptual world. *Psychological Issues*, 3, 4, 1-173.
- 牧野達郎 1963. 逆転視野の知覚. 人文研究 (大阪市立大), 14, 157-171.
- 牧野達郎 1970. 視空間の定位と身体運動. 大山正 (編) 知覚 (講座心理学 4). 東大出版会.
- 大野晋一 1955. 知覚空間の異方性に関する実験的研究 (2). 人文研究 (大阪市立大), 6, 103-128.
- 大山正 1971. 視野の異方性に関する一考察. 高木貞二 (編) 現代心理学の課題. 東大出版会.
- 苧阪良二 1982. 空間の認知. 鳥居修晃 (編) 知覚II認知過程 (現代基礎心理学 3). 東大出版会.
- Peterson, J. and Peterson, J.K. 1938. Does practice with inverting lenses make vision normal? *Psychological Monographs*, 50, 12-37.
- 下條信輔 1978. 逆転・反転視野実験についての一考察. 心理学評論, 21, 4, 315-339.
- Stratton, G.M. 1896. Some preliminary experiments on vision without inversion of the retinal image. *Psychological Review*, 3, 611-617.
- Stratton, G.M. 1897. Vision without inversion of the retinal image. *Psychological Review*, 4, 341-360, 463-481.
- 田中一彦 1970. 知覚体験における空間の問題. 立教大学文学部心理学科卒業論文 (未発表).
- 田中一彦 1982. 方法論からの心理学. 勁草書房.
- 太城敬良 1967. Displaced Vision 実験について. 人文研究 (大阪市立大), 19, 20-40.
- von Allesch, G.J. 1931. *Zur nichteuklidischen Struktur des phänomenalen Raumes*. Gustav Fischer.
- Wooster, M. 1923. Certain factors in the development of a new spatial co-ordination. *Psychological Monographs*. 32, 1-96.
- 吉田俊郎 1969. 空間の異方性. 和田陽平・大山正・今井省吾 (編) 感覚・知覚ハンドブック. 誠信書房.
- 吉村浩一 1983. 変換視をめぐる理論的問題 I. 金沢大学文学部論集 (行動科学科編), 4, 27-40.
- 吉村浩一 1984. 左右反転視実験 (13日間) における記述的データ集. 金沢大学文学部論集 (行動科学科編), 5, 1-33.
- Yoshimura, H. and Ohkura, M. 1983. Effects of up-down reversed vision and left-right reversed vision on walking tasks. *Psychologia*, 26, 159-166.

Inverted Vision and the Problem of Psychological Direction

Kazuhiko TANAKA

The classic experiment on inverted vision was conducted by Stratton (1896, 1897) and he made it clear that the visual inversion is relative after all. The device he used was the up - down and left - right, two - direction inverting one, but thereafter almost all the studies have used one - direction, either up - down or left - right, inverting devices.

Since 1987, I have given the undergraduate students the experimental exercises of comparing these two kinds of inverted vision, and it has been confirmed that left - right inverted vision makes behavior more difficult and feeling far more nauseated than up - down one, as Yoshimura and Ohkura (1983) reported.

On the cause of this effect, I will suggest here that in our framework of psychological space the left - right, lateral direction is dominant and more basic than the up - down, vertical direction, and that we may even experience the latter as the difference of the former, the level. In left - right inverted vision, the dominant and basic framework of lateral direction becomes uncertain and then the orientation of space and self is almost lost. It seems the cause of that severe effect in left - right inverted vision. And I will argue the insufficiencies of the other supposable causes for explaining that effect.