



Title	上下反転眼鏡着用被験者の視覚体験
Author(s)	中島, 義明
Citation	大阪大学人間科学部紀要. 1985, 11, p. 39-52
Version Type	VoR
URL	<a href="https://doi.org/10.18910/5545">https://doi.org/10.18910/5545</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

# 上下反転眼鏡着用被験者の視覚体験

中 島 義 明

## 上下反転眼鏡着用被験者の視覚体験

### I 序

Stratton, G. M. (1896, 1897a, 1897b) の本格的実験以来, 多くの心理学者がいわゆる“変換視”の問題に大きな関心を払ってきた。研究者の数が増大するにつれ, 変換の種類も増大し, 上下左右反転, 上下のみの反転, 左右のみの反転, 特定方向への特定角度のズレ等々, 様々な変換状態が用いられ, そこでの順応過程が綿密に観察されてきた。筆者は, 変換視の問題そのものへの関心からというより, 視知覚現象を取り扱う上で, 視空間の側に操作される変化条件の1つとして変換視を用いることへの関心からこの種の研究に興味を抱き, 既にいくつかの現象を取り上げてきた。挙げてみるなら, 上下反転事態が自動運動に及ぼす効果 (1983), 仮現運動に及ぼす効果 (1984 a), 上下反転図形に及ぼす効果 (1984 b), 視覚誘発電位に及ぼす効果 (1984 c) の吟味である。ここでは, 紀要の利点を生かし, 一般に発表の形式にのりにくい, 被験者の内観報告に焦点をしぼり, その一部を記述しつつ, 若干の考察を試みたい。

### II 手 続

眼鏡は, 2種類用意された。1つはフレームに直角プリズムが取り付けられた“上下反転眼鏡”であり, 他の1つはフレームだけの“素通し眼鏡”で, 統制条件用のものである。上下反転眼鏡着用時の視野の大きさは垂直 $32^{\circ}$ ×水平 $55^{\circ}$ であり, 素通し眼鏡着用時は垂直 $32^{\circ}$ ×水平 $208^{\circ}$ である<sup>1)</sup>。就寝時には, これらの眼鏡は除去され, かわりにアイマスクが着用された。

実験期間は, (1) 2日間の素通し眼鏡着用期間 (約31時間着用), (2) 4日間の上下反転眼鏡着用期間 (約55時間半着用), (3) 1日の素通し眼鏡着用期間 (約9時間着用) より構成された。さらに, (2)の前半は passive な移動期間として被験者の移動は介添人の押す車椅子によってなされ, 後半2日間は active な移動期間として移動は被験者自身の歩行によってなされた<sup>2)</sup>。上記7日にわたる期間中に種々なる測定が遂行されたが, 前述の如く, ここでは被験者によって報告された内観に限って取り扱うことにする。また, (3)の翌日より19日目に, 裸眼条件による測定日が1日設定されたが, この際の内観の取り扱いが省略する。

被験者は、正常視力を有する男子大学生1名で、上記期間中常にカセットテープレコーダーを身近に置き、必要の際にこれに内観を録音した。

### III 結果及び考察

以下、日を追って順次みていくことにしよう。実験は、1983年12月に実施された。なお、実験第4日目（12月22日）の内観は記録がなされていない。

#### 1 実験第1日目（12月19日）

この日の午前中に素通し眼鏡を着用。視野の制限は、被験者の行動に対し、大きな制約を与える。特に、左右方向に比べ上下方向の視野がかなり狭いため、このことが行動発現に際し問題となる。例えば、歩行する時や文章を縦に書く時は、「横方向の情報はそれほどではないが、縦方向の情報が必要である。」この点は、階段の登り降りにとっては特に重要となる。視野の中に、特定の対象を捕らえることが日常時に比べ多くの労力を必要とすることから、手に持っている対象物に対しては、頭を動かすことすなわち視野を移動させることによらず、手に持った対象物の方を視野の中に持ち込むことにより、これを見る行動パターンが多く出現するようになる。また、「相手の顔や動作は、ほとんど視野の外に存在するので、例えば、相手が自分自身にしゃべりかけているのか、他の人にしゃべりかけているのか理解するのが難しい」ことになる。この結果、「周りの状況の流れ、コンテキストの理解が鈍くなったように感じる。」しかし、着用開始後10時間が経過する頃になると、「廊下など直線区間であれば、小走りに進めるようになり、障害物の無い所なら、困難を感じずに歩ける。」だが、まだ、「物を食べる時は不便を感じ、口に入れるまで首を何回も振らなければならぬ」し、食事中にコーヒーをこぼしている。さらに3時間ほど経過すると、全体としては、「視野が狭いなりに、結構、行動ができるようになってきた」と報告している。就寝前に、1日を振り返り、視線の方向と移動に関し、「歩いて感じたことだが、視点が下の方にあるのではないかと思う。また、普通は視点がかなり動くのだが、フレームを着けていると、視点の移動がかなり少なくなっていると思う」と述べている。ここで被験者の用いている“視点”という表現は、“視線”の意味と解されるが、狭い視野の下で歩く際に、視線が下方に向かうことは十分予測できる内容である。また、視線の移動については、素通し眼鏡着用により眼球周辺をフレームが圧迫することから眼球運動の減少がもたらされとの仮説が、一方で、成立する。しかし、他方では、視野がフレームにより区切られていることは、眼球の移動による視野の周辺枠の移動が随伴しないことから、眼球運動の量とは独立に、「目を移動させるのがもしかしたら少なくなっていると思う」印象を与える可能性も考えられる。い

ずれにしても、フレームが眼球周辺を圧迫することの眼球運動に及ぼす効果は、この種の眼鏡が用いられる限り、十分に吟味される必要があり、少なくとも、統制条件の設定に際しては、配慮がなされるべきであろう。

## 2 実験第2日目 (12月20日)

朝起床後、アイマスクを除去し素通し眼鏡を着用した直後の歩行では、「昨日の夜ほど、フレームを着けても不自由を感じない。」

また、「昨日よりも視点の移動が普通の時に近くなってきたように感じる。」全体として、制限視野の下で行動を遂行することに十分慣れてきた様子であるが、興味深いことに、視野の大きさについては、かえって、「狭くなったような印象がある」と報告している。また、朝方から、「目が疲れているのか、睡眠不足はないが、眠たい感じがする」と述べている。日中の行動について、前日に比べ特に目新しい報告は見当たらない。

## 3 実験第3日目 (12月21日)

この日、朝方、素通し眼鏡よりプリズムの取り付けられた上下反転眼鏡へ移行する。目に映る光景は、「プリズムを通して見る時の方が、明るく見える。」「景色がぶれるのがつらい。」日常に得られていた印象に比べ、「階段の角度が急に見える。」また、「自分が真っ直ぐ見ているか、上を向いているか下を向いているか分からない。他の物と比べてみて顔の向きを判断している。」「下から電燈が光って気持ち悪い。狭い所で動く目と目が回る。肩が凝る。眼鏡が重い。字を見ると気持ち悪くなる。」エレベーターに乗ると「船に酔っている気分」がする。作業を中断する程ではないが、「気分は悪い」（上下反転眼鏡着用後40分）。しかし、午後には大分慣れてきた様子で、次の様に報告している。「だんだん逆さという気がしなくなってきた。景色などを見た時は逆さだと思うけど、割と人間の顔とか、視野の中に一杯になるような物を見る時には、不自然は不自然だが、慣れてきて、こんな調子じゃないかと思う。周りと比較するとだめだけど。」ここで被験者の言う「逆さという気がしない」ことが正立して見えることを意味すると速断すべきではない。視覚的入力に対し、気持の上で構える程度が減少してきたことを表現しようとした記述とも受け取れるからである。しかし、何か対象物を実験者の方で逆さにして見せると、「かえって不自然」と述べている。また、椅子に腰をかけて周辺の景色を眺めている際に、時に「周りの景色は正常で自分だけ逆さになっている」ような印象が生起することが報告されている。

見え方に関し、自分が期待するもしくは予測する内容と実際のものとを比較した報告は興味深い。「昨日、階段で（この時は素通し眼鏡を着用）、明日逆さ眼鏡をかけたらこちら側から出てきて、こちら側が上で、とか一応期待した。自分に今見えているのとは逆で意表を突

かれるのではと思った。今日、よし、こちら側から出てくると見構えていたけれど、それとは逆から出てきた。異常な事態を期待していたのに、ぼくにとっては当たり前の方から出てきたのがおかしい。（何かを見ながら）あそこの一部だけ見ていたら逆かどうか分からない。冷静に考えたら、逆は逆だろうけど……。周りの判断基準が無いごく狭い空間だけを見せられているせいもある。当たり前の方向から来たから、他の人が見て逆なのか正常なのかもはや重要ではないし、明確ではない。とにかく、期待した方向と逆さから出てきた。」

上の被験者の報告は、上下方向の反転の意外性が減少している有様を記述している。この報告が上下反転眼鏡着用後約9時間経過の時点で作されていることを考えると、順応は予想を大きく上回る速さで進行している。被験者が上下反転眼鏡の着用で先立ち素通し眼鏡を相当時間（約31時間）着用したことが、順応促進の効果をもたらしたのであろうか。視野を制限すること自体、被験者の行動に大きな制約を与え、その状況へ順応するために、従来とは異なった行動的 strategy を用いるようになることは、既に述べられた被験者の報告からも明らかである。この種の実験における反転眼鏡着用後の順応過程には、反転そのものへの順応過程とこの制限視野への順応過程の両者が交絡してかかわっている。我々の実験では、後者の順応が既にある程度進行している状況下で、上下反転の条件が導入された。それ故、制限視野内で生起する上下反転という全体状況への順応が、よりスムーズに進行することは、十分に起こり得る内容と考えられる。

上下反転眼鏡着用状況下で、遠方に存在する対象を見るのではなく、自分の足を上から下へのぞきこんで見るような時には、網膜像の上では、自分の足が向こう側から自分に対し向きあっている内容となる。このような状況の下で、被験者は次の様に述べている。「（椅子に腰をおろした状態で）自分の膝を見ていて、他の動きを加えると、他人の足が向こうからこちらへ向いているような気がするが、単に上から眺めているだけでは、これでいいと思うようになった。しかし、足先が加わると気持ち悪い。少しおかしい。膝と手の関係なら大丈夫。自分で触れているからかもしれないが。手を強調すると向こうから来ている気もしないことはない。ただ遠く離れた所からこっちに来ているというより、自分の body が無いような気がする。首だけがあって、そこから先が空間になって……。」椅子に腰をかけ膝に手を置いている状況では、触信号の存在が、自己受容的入力に基づくところの、body を主軸とした基準系を強調する。他方、視覚的に外界に存する対象から構成される基準系も存在する。両者の基準系は、日常の世界では、行動を遂行する上で、普通、矛盾を来たさない。これに反し、上の状況は、両者に矛盾を来たした条件にあり、何らかの知覚的解決が求められる。非現実的な内容ではあるが、その1つの解決が、body の存在感の消滅、すなわち「首だけがあって、そこから先が空間」という知覚を生み出すことは、はなはだ興味深い。

#### 4 実験第5日目(12月23日)

朝、起床後、昨夜みた夢につき、次の様に語っている。「昨日の晩の夢の中で、自分が逆さ眼鏡をかけている夢をみた。かけている時とかけてない時の夢があったが、かけてない時は普通のままの自分の姿が見え、かけている時も自分の姿はちゃんと正立像で、周りの人間も正立像に見えるが、眼鏡を通して見た向こうの景色は倒立像になって、今の状態と同じだった。」夢の世界では、現実世界と異なり、眼鏡をかけている自分の姿を第三者的に見る体験と共に、眼鏡を通して見える世界もまた同時に体験できる。順応がある程度進行した状態では、両者の像の上下関係に多少の混乱が起こることを期待したが、この時は、昼間の体験がそのまま持ち込まれている内容であった。その後、このような夢の報告を得る機会がなかったのも、順応の進展と共に、夢の中の上下関係が昼間の体験内容に対応して変化するか、あるいは当初の体験内容がそのまま維持されるのか、あるいはむしろ混乱した様相を呈するのか不明であるが、現象としては、興味深い問題である。

この朝、窓の外を見て、昨日と比較し、「昨日までより外の景色が大きく感じられる」と述べている。従来より、この種の反転事態においては、平常時に比べ対象が小さく見えるとか、人により距離により異なるとか色々言われている。いずれにせよ、上の報告は、上下反転視野への順応に伴い、大きな知覚に変化が起こることを示唆している。

他の人が運転する普通乗用車に同乗してもらい、一般道路を走行してみた。被験者は、平常の生活において、自分の車を運転しており、このたび走行した道路についても熟知している。実験者：「スピード感はどうか。今時速何kmだと思うか。」被験者：「40kmぐらい（正解である）。でも、実を言うと、（もっと）速く感じている。」実験者：「他の車は変な感じはしないか。」被験者：「自転車が速く感じる。」実験者：「目が回らないか。運転できるような気がするか。」被験者：「一般道路は無理だと思うが、学校の中ならなんとかいけるかもしれない。揺れるから、教習所のシュミレーターに乗って前の景色を見ている気がする。本当の景色と言うよりスクリーンに映っているように見える。」実験者：「その景色の一部に自分がいるという気がしないということか。」被験者：「そういう感じ。今、20～30km（正解である）。ただ、少しスピードがでると速く感じる。しかし、音とか振動を手がかりにできるから、（実際の速度が）分るが。」実験者：「景色の感じはどうか。」被験者：「スクリーンで見ている気がする。遠近が強い。」被験者：「こうしていると、完全に景色の方が逆さのような気がする。」実験者：「自分が逆さという感じはないのか。」被験者：「言われてみると、自分が逆さのような気もしてくるし、景色が逆さだけれどこれでいい気もするし……。」

上述の会話に見られる状況は簡便な速度知覚の実験事態になっている。被験者の述べた内

容から判断すると、裸眼時よりも上下反転視において、視覚的速度の過大視が生起している。被験者も言及しているように、速度判断の手がかりとして、視覚的なものの外に、エンジン音や振動音あるいは振動感覚そのものを用いることもまた可能である。しかも、これらの手がかりは、日常、車を運転する被験者にとっては、視覚の手がかりと同様に、使い慣れたものであろう。視覚的に判断される速度と、音や振動から判断される速度とが区別されているが、後者の判断が正確なのは驚く。上にそのやりとりを再現するのを省略したが、被験者に、その時視覚的に知覚される速度を、普段自分の車に乗っている時に知覚される速度で評定させたところ、過大視の程度は、およそ15%となった。なぜ速度の過大視が生起するのかは我々の興味を引く。上下反転条件そのものによって惹き起こされている可能性もあるが、他方、Brown J. F. (1931) の実験結果から推測されるように、フレームで視野を小さくすることが、現象的速度を大きくする効果を持った可能性も大いに考えられる。被験者の目に映る光景が、自分もその連続する空間の一部に存在するという通常の経験内容と異なり、教室のシュミレーターの映像やスクリーン上の映像のごとく、自分と切り離され、自分の前面にある枠の中の映像のごとき見え方をしていることは、一層 Brown の実験条件に近づく内容と思われる。いずれにしても、今後の研究において、しかるべき統制条件を設定した上で、再吟味されることが望ましい。

## 5 実験第6日目(12月24日)

屋間の上下反転眼鏡着用時における体験内容は、前日までのところとあまり変化がないようであるので、夜になり、4日間にわたり着用した上下反転眼鏡を除去し、再び素通し眼鏡を着用した直後に得られた報告を、部分的に再現してみよう。

「目が眩む。度の強い眼鏡をかけたみたい。景色が大きくなったり、小さくなったりする。かすんではないけど目がふわふわとしている感じ。逆さの方が懐かしい。目が回りそう。おかしい。その角度から顔が出てくるのがおかしい。自分の足が大きく見えるし、近くに見える。頭が痛くなってきた。(廊下に出て)、近く見える。もっと遠くだと思っていた。こんなはずではなかった。あれ、〇〇さん、そんなに背が低かったかな。目を開けてられない。こんなの違う。(上下反転眼鏡を再び着用してみて)、絶対こっちだ。これなら目も眩まないのに。距離も遠くなって、〇〇さんもそこそこの身長にもどって。(上下反転眼鏡と素通し眼鏡とを交互に着用して)、壁の明るさはプリズムを通した方が明るく、白っぽい。素通し眼鏡の場合は黒っぽい。どちらでも生活できそう。素通し眼鏡の方が近くに見える。逆さの方が心地よい。プリズムを通すとかなり遠く見える。(素通し眼鏡を着用し廊下を歩きながら) くらくらする。気分悪い。なんで景色が揺れるのだろう。上下に揺れる。左右に頭を動かしても揺れない。(上下反転眼鏡をかけ直して、) 頭を上にもっていくと外界は下に動



く。プリズムをかけても左右は揺れない。(再び素通し眼鏡にもどり,) 一步一步確かめながら歩いている。丁度、逆さ眼鏡をかけている時にそういう感じだった。字、読みたくない。勝手に入ってくる分はいいけど、読もうとして意識したら……。」

上下反転眼鏡から素通し眼鏡へ移行した直後より、新たな順応過程すなわち素通し眼鏡着用事態への再順応過程が開始される。上下反転の除去により、再び生じた混乱した不安定な視覚体験が、上下反転眼鏡に一時的にもどることにより、即時的に、より安定した落ち着いた視覚世界を回復する。言ってみれば、この非連続性の程度は、上下反転世界への順応の程度を反映していると考えられる。生体の視覚世界への順応内容が2方向に限られるのであれば、一方の順応過程を直接吟味するかわりに、他方の順応過程を吟味することにより、間接的に接近することもできよう。両者の関係は、たとえてみれば表裏の関係にある。筆者の知る限り、従来の反転視研究においては、反転眼鏡着用開始後除去日に至るまでの期間の諸測定は、すべて、眼鏡着用状態によるものしか行われていない。しかし、問題とする現象によっては、言わゆる“着用期間中”も、一時的に眼鏡を除去した状態で測定を行うことが興味深い知見を提供する可能性がある(中島1983)。また、一定期間にわたった眼鏡の着用が終了し、眼鏡を除去した後に行われる測定においても、裸眼状態での測定と共に、同様に、一時的に眼鏡を着用した状態での測定が併せ行われることが考えられてよいのではあるまいか。

頭を動かした際に、上下には揺れるが、左右には揺れないという報告内容は興味深い。通常、この種の反転実験には、上下左右反転、上下反転、左右反転が代表的な変換として考えられる。良く知られた Stratton の実験では、凸レンズ系の光学装置(単眼視)が用いられているので、上下左右反転すなわち $180^\circ$ の“回転”の場合にあたる。直角プリズムを用いる方法では、プリズムの置き方により、上下、左右のいずれかの反転となる。上に見た報告によれば、上下反転の場合には、プリズム着用中および着用後の揺れは、上下方向に特定化される。従って、左右反転の場合の揺れは左右方向に、上下左右反転の場合の揺れは上下左右に、特定化されると思われる。この様に、揺れの方向が、着用眼鏡の反転内容により分化可能であり、しかも、この分化状態が、眼鏡除去後も残効としてある時間維持されることは、この種の揺れを視空間の有する不安定性の指標と考える時、筆者の多大な関心と呼ぶ。一般的に言うならば、すべての視知覚現象は、視空間の中で生起する。それ故、視知覚現象を吟味する際の独立変数の1つとして、視空間の側の特性を積極的に操作することは、視知覚作用を研究する上での1つの有力な接近法となろう。この際に、上に見られた視空間の揺れの方向分化は、視空間に関する1つの具体的操作として利用可能である。

## 6 実験第7日目(12月25日)

この日の午後に、素通し眼鏡を除去し、完全な裸眼にもどる。除去直後に得られた報告の

一部を以下に再現してみよう。

「周りがゆがんだ世界。周りが円。光が多くて周辺がぼけている。揺れがひどくなってきた。周辺は色はついているが、少し動かしただけでふわふわする、弾む世界。弾力のある、銀色のような、透明のような世界。(実験室のモニターテレビの映像を見て、) テレビを見ると一点に集中するから楽。(素通し眼鏡を一時的に着用して、) これなら楽。(上下反転眼鏡を一時的に着用して、) 新鮮なようで、懐かしいようで、少しだけ心地良い。景色もあまりぶれないし。揺れるけど、これに慣れたから。(上下反転眼鏡をはずし裸眼にもどる。) 景色が小さくなった。頭が痛い。酔いそう。(上下反転眼鏡から素通し眼鏡へ移行した昨日の体験と比較して、) 逆さ眼鏡をとった時は世界が完全に変わったけれど、こっちをとった時は周辺部がゆがんで、眩しくて目が開けていられない。今の方が、もしかしたら、気分が悪いかも。ちょっと動いただけで気分が悪い。おなかはすいていると思うけど、欲しくない。(廊下を歩いてみて、) 気分が悪い。一步一步確かめながら進んでいる。安定しない世界。暗いところの方がまだ落ち着く。こんなに明るくなかったのに。(実験室へ入り、) 部屋が意外と狭い。今までは、小さい所のつなぎ合わせの世界だった。自分も一緒に揺れている。歩くのに慣れない。視野が狭かったから、目が横着していた。普通、歩いていたらキョロキョロしながら歩くけど……。」

前日、上下反転眼鏡を除去し素通し眼鏡へ移行した際に生じた揺れは、1日もかからずに落ち着いた状態に達していたが、さらに素通し眼鏡から裸眼に移行すると、再びかなりの揺れが生じた。気分の悪さは、後者の移行において、むしろ、より激しい様相を呈している。しかし、これも、「揺れを意識したのは12月26日の晩まで」で、その後は生起していない。むしろ視野周辺部に対して十分な注意が払われないことへの不安の方が長引き、自信を回復するのに、「特にあれこれということとはなかったが、12月28～29日頃まで」かかっている。上下反転実験において観察される様々な行動的、知覚的混乱は、上下反転と視野制限の両要因が交絡した状態で生起している現象であるが、被験者の上の報告は、従来どちらかというところこの種の実験において、その効果が直接に取り上げられることの少なかった視野制限の要因が、変換視における“変換”内容のかかなりの部分を占めている可能性が示唆される。今後の研究においては、この両要因の効果を分離する何らかの配慮が必要となろう。コンタクトレンズ式の光学装置を開発するなど、装置的に視野を拡大することにより、直接的解決を図ってもよいし、制限視野条件を独立させ、実験条件として十分な配慮のなされた設定を行うことにより、間接的な解決を図ってもよい。

#### Ⅳ 要 約

本論文においては、G. M. Stratton の本格的実験以来、多くの心理学者の興味を引いてきた“変換視”の問題が取り上げられた。

プリズムの取り付けられた“上下反転眼鏡”が用いられた実験条件と、プリズムの取り付けられていないフレームのみの“素通し眼鏡”が用いられた統制条件とが設定され、同一被験者（1人）が両条件に参加した。被験者は、まず2日間素通し眼鏡を着用し、引き続き4日間上下反転眼鏡を着用した後、再び1日間素通し眼鏡を着用した。

本論文においては、この間にテープレコーダーに録音された被験者の内観報告が取り扱われ、例えば、視覚的情報と自己受容的情報との矛盾に対する一種の知覚的解決と解される、首から下の body の欠如感の出現などの興味深い個々の体験が記述されると共に、これらの報告に基づき、反転眼鏡のフレームに起因する視野制限と眼球周辺の顔面圧迫が有する条件操作上の問題点の指摘がなされた。併せて、変換眼鏡着用条件中の測定を、眼鏡着用、非着用の両面から行うことが、眼鏡着用のみの測定よりも有効な場合があり得ることが指摘され、さらに、変換視を視空間の操作手段として考える立場より、変換視実験の視知覚研究における1つの意義が考察された。

#### 謝 辞

本実験を遂行するにあたり、被験者として献身的に協力を惜しまれなかった檜垣龍樹氏に心よりの謝意を表する。また内観報告の取り扱いに関し嶋田博行助手の協力を得た。併せて謝意を表する。

---

#### 〔注〕

- 1) 当初、素通し眼鏡の視野の大きさは、上下反転眼鏡の視野の大きさにほぼ近似したものに設定する予定であったが、フレームの構造上、横方向に関して結果的にこのような開きが生じてしまった。
- 2) 用いられた諸テストの中に、歩行を要するものが2種目あったが、これらは *passive* な移動期間にも実施された。その際には、被験者は車椅子から降りて行動した。また、*passive* な移動期間にせよ、*active* な移動期間にせよ、被験者は、諸テスト実施時間を含め、実際には、椅子に腰をおろして一日のかなりの部分を過ごした。これらの点を考えると、この操作がどの程度の実質的内容を伴っていたかについては、問題が残る。

## 文 献

- Brown, J. F. 1931 The visual perception of velocity. *Psychologische Forschung*, 14, 199-232.
- 中島義明 1983 自動運動に及ぼす上下反転眼鏡着用の効果 日本基礎心理学会第2回大会発表, 基礎心理学研究, 2, 85 (要約所収).
- 中島義明 1984 a 仮現運動に及ぼす上下反転眼鏡着用の効果 日本基礎心理学会第3回大会発表, 基礎心理学研究, 3 (要約所収, 印刷中).
- 中島義明, 柏原 崇 1984 b 上下反転眼鏡着用事態における上下反転性顔図形の知覚変化 日本心理学会第48回大会発表論文集 191.
- 中島義明, 下河内 稔, 投石保広 1984 c 上下反転眼鏡着用事態における VEP の変化 日本心理学会第48回大会発表論文集 192.
- Stratton, G. M. 1896 Some preliminary experiments on vision without inversion of the retinal image. *Psychological Review*, 3, 611-617.
- Stratton, G. M. 1897a Upright vision and the retinal image. *Psychological Review*, 4, 182-187.
- Stratton, G. M. 1897b Vision without inversion of the retinal image. *Psychological Review*, 4, 341-360, 463-481.

AN ANALYSIS OF THE INTROSPECTION REPORTED  
BY A SUBJECT WEARING UP-DOWN  
INVERTING SPECTACLES

Yoshiaki NAKAJIMA

Since G. M. Stratton's experiments in which the visual field was rotated  $180^\circ$  by means of a convex-lens system, psychologists have taken much interest in the field of study involving transposed vision. Many kinds of visually transposed situations have been used in these studies to investigate behavioral or perceptual adaptation. A  $180^\circ$  rotation, up-down inversion, and right-left reversion of the visual field are three typical types of transposition.

In this paper, only the introspection reported by a subject living in the prismatically inverted world was dealt with, although several other kinds of laboratory tests were also performed.

The subject wore up-down inverting spectacles (with prisms) in the experimental condition and frame-spectacles (without prisms) in the control condition. For the first two days, the subject wore frame-spectacles which had the restricted visual field (the net wearing duration: about 31 hours in total). Then, he wore up-down inverting spectacles for the next four days (the net wearing duration: about 55.5 hours in total), followed by the resumption of the former frame-spectacles for one day (the net wearing duration: about 9 hours in total). During this period, the subject recorded his introspection using a cassette tape recorder carried by hand, on the occasions of need. Before going to bed at night, he removed the spectacles and wore a blindhold.

Several interesting experiences were reported. For example, when the subject sat on a chair and looked down at his knees, he experienced a strange discrepancy between the visual image and the proprioceptive sense of these knees and felt as if he were lacking his body below the neck. Although the perception is unreal, this is considered to be a kind of perceptual resolution of the conflict situation due to the contradictory visual and proprioceptive clues obtained together by the subject.

Besides the particular experiences of this kind, the whole introspection indicated the important influence of the restricted visual field upon behavioral or perceptual modification observed in the so-called "inverting world", as well as the influence of inversion itself.

After removing the spectacles, the paying of insufficient attention to the peripheral region of the visual field lasted longer than the swinging of the visual field. The

former is considered to be the aftereffect of the narrow visual field restricted by the frame of spectacles, and the latter seems to be one of the aftereffects mainly due to the up-down inversion of the visual field.

In addition to the above matter, another general problem caused by the frame of spectacles was suggested. The frame of spectacles had been pressed against the subject's face around his eyes and this might have influenced his eye-movements which played an important role in gathering visual information concerning the extremely strange environment.

Therefore, in future experiments of transposed vision, more consideration will be required to separate the main effect of inversion from the secondary effects of the narrow visual field restricted by the frame of spectacles and the pressure of this frame on a wearer's face, unless a different type of optical device is adopted.