

逆さめがね着用実験の心理学基礎実験への導入： 福祉・医療系心理学科への導入例の検討

吉村, 浩一 / KOTAKA, Sayuri / YOSHIMURA, Hirokazu / 小高, 佐友里

(出版者 / Publisher)

法政大学文学部

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

Bulletin of the Faculty of Letters, Hosei University / 法政大学文学部紀要

(巻 / Volume)

61

(開始ページ / Start Page)

125

(終了ページ / End Page)

136

(発行年 / Year)

2010-10

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00007071>

逆さめがね着用実験の心理学基礎実験への導入

— 福祉・医療系心理学科への導入例の検討 —

吉村 浩一・小高 佐友里

はじめに

多くの心理学科では、基礎科目として「心理学基礎実験」を授業科目に組み入れている。知覚・認知・学習などのテーマを中心に、複数の実験課題を小グループに分けて実施するのが一般的である。その中に、逆さめがね着用時の知覚体験を実験課題に加えている心理学科もある。しかし、逆さめがね着用実験では、実験の枠組みとなる独立変数と従属変数の設定が必ずしも容易でなく、着用時の知覚印象の主観報告にとどまってしまうことも少なくない。また近年は、福祉・医療との学際領域として心理学科を設置する教育機関も見受けられる。そこでももちろん、「心理学基礎実験」は基礎科目として重要になるが、扱う実験課題や授業目的は、おのずと福祉・医療を睨んだものであることが望ましい。本研究では、福祉・医療との学際領域として設置された学科を例に、「心理学基礎実験」の1単元に「逆さめがね着用実験」を組み入れることの意義を、具体的実施プログラムの提案を通して検討していきたい。

一般の心理学科の「心理学基礎実験」では、「逆さめがね実験」は“感覚様相間関係”や“知覚—運動協応”という、知覚心理学の重要テーマを検討するために組み入れられている。前者に関しては、逆さめがね着用により誤った視覚情報が与え

られ、それ以外の感覚情報（触覚や聴覚）とのあいだに不一致が生じ、それにより引き起こされる知覚システムの混乱を検討対象とする。後者では、誤った視覚情報に導かれて外界に働きかける際に生じる知覚—運動協応の混乱をデモンストレーションする。しかしながら、逆さめがね着用実験では、心理学実験の基礎を学ぶために最も重要な、独立変数の操作と客観的に観察可能な従属変数の設定という基本枠組みを明確にしないまま実施されているケースが見受けられる。特に、どのような条件間での遂行成績を比較するかという独立変数の設定を明確にすべきである。そこで、第1節では、逆さめがね実験を心理学基礎実験の1単元に組み入れるにあたって、どのような独立変数と従属変数を設定しうるかを検討する。

つづく第2節以降では、福祉・医療関連の心理学科での実施にふさわしいテーマの導入を提案し、実施に向けての具体的プログラムを検討する。提案したいテーマは、“視覚障がいを理解するための模擬体験”である。視覚障がい、典型的には全盲の人たちの空間把握の大変さを理解するには、素朴に考えれば、目を閉じるか安眠マスクを着けて何も見えない状態で課題を行うことが最適ように思える。しかし、短時間かつ限られた状況下で正しい視覚情報が得られないことの混乱を疑似体験するには、ただ見えないだけではインパクトが

キーワード：逆さめがね、心理学基礎実験、視覚障がい、模擬体験

本研究は2009年度文部科学省科学研究補助金基盤研究(C)「逆さめがね実験で捉える感覚様相間の空間関係の解明」(課題番号：20530669, 研究代表者：吉村浩一)の補助を受け実施した。実施に当たり協力していただいた、法政大学現代福祉学部現代福祉学科2009年度の心理学基礎実験の受講者の皆さんに、この場を借りてお礼申し上げます。

弱い。筆者らは、一連の逆さめがね着用イベントにおいて、安眠マスクを着けて何も見えなくなるより逆さめがねを着けて誤った視覚情報を与えられたときの方が、混乱はより大きいことを示してきた（吉村・関口, 2010 など）。医療や福祉に従事する立場から、視覚障がいを抱えた人たちがいかなる知覚システムをもって晴眼者とコミュニケーションしているかを考えることは重要である。福祉・医療関連の心理学科における「心理学基礎実験」に逆さめがね着用実験を組み込むことには、こうした特別の意味を見いだすことができる。

1 逆さめがね実験における独立変数と従属変数

通常なら簡単にできる作業が、逆さめがねを着けると困難になる。その困難さの程度は、作業を遂行するための所要時間に反映される。非常に困難な場合は、やや困難な場合より所要時間が長くなる。“所要時間”は心理学実験で用いられる主要な従属変数であり、測定が容易で客観的、かつ比例尺度の性質をもつ量的尺度である。したがって、心理学基礎実験で用いる従属変数として望ましい測度の1つといえる。

問題は、独立変数である。すなわち、比較検討する意味のある条件をどう設定するかが問題である。これまで明らかにしてきた知見を用いて、その提案を具体的に行っていきたい。直感に反するようだが、上下反転めがね着用時には、上下方向の直進路を逸脱しないように鉛筆でたどるよりも、同じ長さの左右方向の直線路を逸脱しないようにたどる方が難しい、すなわち所要時間が長い（Yoshimura & Ohkura, 1983; 関口・吉村・川辺, 2010）。この場合、独立変数は、直線路の方向である。

なぜ、上下反転視状況下では、上下方向に進むより左右方向に進む方が難しいのだろうか。難しさの本質は、進む方向にではなく、はみ出さないように調整すべき方向にある。上下の直進路をはみ出さないように進む課題では、“進行方向”は上

下方向だが、“調整方向”は左右方向となる。上から下にまっすぐ進むには、左右にずれないように調整しながら進まなければならない。上下反転視状況下では、（視覚反転されていない）左右を調整するのはさほど難しくない。むしろ、進行方向が左右方向に設定されている場合の方が、調整しなければならないのが上下方向となるため難しい。これらの関係を図示すると、図1のようになる。ここで用いた課題例では、直線路の方向、すなわち上から下に進む条件と左から右に進む条件を独立変数に設定したことになる。実験結果は、素朴な直感に反し、上下反転視状況下では、上から下へ進む垂直直線路より、左から右の水平直線路をたどる方が難しい（所要時間が長い）ことになる。この性質は頑健で再現性は安定しており、心理学基礎実験における条件設定にふさわしい。

上の見解を受けて、トレースの進行方向を独立変数、所要時間を従属変数に設定し、「視野反転時

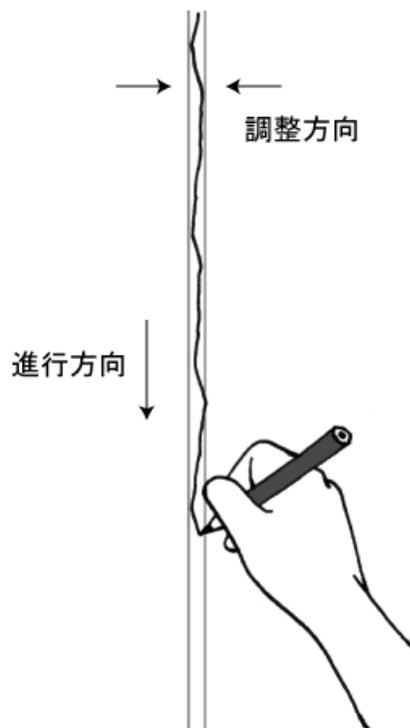


図1. 直線路を上下方向に進むトレース作業では、左右方向が“調整方向”となる。したがって、この作業は左右反転視状況で難しい。

の手運動作業」という単元を設定することも可能である。しかし、手を動かすだけの課題なら、視野反転装置を逆さめがねの形で頭に着けずとも、図2に示すような“逆さ箱”を覗き込むことで実現できる。“逆さ箱”とは、箱の上部に視野反転を実現する直角プリズムを固定した装置である。

逆さめがねを頭に装着するときには、逆さ箱ではできない重要な視覚効果が生じる。すなわち、視野反転装置（直角プリズム）を頭部に装着すると、視覚探索のために行う頭部以上の身体運動が正常視のときとまったく異なる視覚効果を生むのである。われわれの日常の視覚探索は、いくつかの身体座標系の動きを組み合わせで行っている。まず、視野内に見えるものを中心窩に捕らえるため、目を動かしている（眼球運動座標系）。そして、頭を上下左右に回転させたり（頭部運動座標系）、肩や腰、背を曲げたり回転させたり（身体運動座標系）、さらには歩いたり走ったり乗り物に乗って移動しながら（身体移動座標系）、視覚探索を行っている。これら4つの運動座標系は、ここに示した順番で入れ子状になっており、たとえば眼球運動座標系は、頭部運動座標系の中に入れ込まれている。目をまったく動かさなくても、頭が回転すれば中心窩は頭の回転分、移動することになる。このような入れ子関係をなしていることが、逆さ

めがね着用時の視覚効果を考える上で重要となる。

視野像の反転効果は、反転装置を固定した座標系以上の運動によってのみ生じるのである。“めがね”は頭部に装着（固定）するものである。そのため、それより内側の座標系、すなわち眼球運動座標系には変換の効果は及ばない。具体的に説明しよう。上下反転めがねを着用して正面視野中央を見ているとする。その状態から、視野上部に見えるものに視点を移そうとして目だけを上に動かせば、（正常視のときと何ら変わらず）目的の視対象を中心視することができる。それに対し、視野の上方を見ようとして頭を上動かすと、目的の視対象は見ることができず、頭の動きに伴い視野上部に逃げていき、視野外に消えてしまう。視野上部に見える視対象をうまく中心視するには、頭を下に動かさなければならなかったのである。われわれが慣れ親しんでいる正常視のときの眼球—頭部協調運動がこのような形で破壊されるのが、逆さめがねを頭部に着けたときの視覚運動効果である。眼球—頭部協調運動の破壊は、逆さ箱を用いた手運動課題では体験できない（もちろん、視対象に対して手が思い通りに動かないという視覚—運動協応の破壊は生じるが）。

逆さめがねを固定する頭部以上の座標系、すなわち頭部運動座標系・身体運動座標系・身体移動座標系のうち、少なくとも頭部運動座標系が関わる課題を設けることで、逆さめがね着用時の視覚探索の混乱はデモンストレーションできる。しかしながら、視覚探索作業を頭部運動のみに負わせることは適切でない。視覚探索を行うために頭を大きく頻繁に動かすと、気持ちが悪くなり、吐き気を催すことさえあるからである。一方で、逆さめがね着用中の視覚探索の困難さをデモンストレーションする必要があり、他方で、一部の運動座標系への過剰な負荷は避けなければならない。特に、「心理学基礎実験」という着用者個人々人への監視が行き届きにくい状況下での実施においては、安全確保のため、頭部運動座標系に負担をかけすぎる課題ではなく、身体運動座標系や身体移動座標系の動きも取り入れた課題を設定すべきである。



図2. 視野反転装置を覗き込む“逆さ箱”で、直線路トレース作業を行っている様子。

具体的には、目標物（スリッパ）が見える位置まで歩いていき（＝身体移動）、そこで足下のスリッパをうまく視野に捉えて適切な方の足に履く（＝身体運動）という作業などが適切である。これらの運動は、スリッパを履くという目的遂行のための作業であると同時に、目標物を視野中心窩で捕らえるための知覚作業でもある。

この作業において、独立変数と従属変数はどのように設定できるだろうか。従属変数は、歩行開始からスリッパのあるところに到達するまでの所要時間と、その時点からスリッパを適切に履くのにかかる所要時間に分けられるが、これら2種類の作業を独立変数として比較することには意味がない。2つの作業の難度を比較しても、心理学的には何ら有意義な知見が得られないからである。独立変数の候補となるのは、上下逆さめがねを着けてこれらの作業を行う条件と、正常視状況で同じ作業を行う条件を比較することである。だが、その比較においても、正常視条件に比べて上下逆さめがね着用条件下の方が有意に長い時間を要する、というごく当たり前の結果が得られるにすぎない。この実験計画では、受講者の知的好奇心を刺激せず、実験への積極的参加は期待できない。そもそも、「正常視状況でスリッパを履くのと上下反転視条件でスリッパを履くのに要する時間に差はない」という帰無仮説を立てることがナンセンスである。仮説設定に当たっては、検討に値する心理学的問題を取り上げるべきである。

逆さめがね着用に関してまず思い浮かぶ心理学的知見は、着用当初は逆さまに見えていた目の前の世界が、長期間着用を続けることにより正立して見えるようになるという“知覚順応”と、長期間着用し続けていると正常視状態に劣らない短時間で作業遂行できるようになるという“行動適応”であろう。これらは、逆さめがね着用期間を独立変数に設定すれば検討可能な知見である。しかしながら、「心理学基礎実験」という枠組み内では、逆さめがねを長く着用し続ける条件は設定できない。短い着用時間で検討できる実験条件を、独立変数として設定しなければならない。

以下の提案は、筆者ら（吉村・関口, 2009, 2010 など）がこれまでに重ねてきた逆さめがね着用実験や科学イベントを通して、短時間着用時の独立変数として適切と見なしてきたものであり、次節以降の医療・福祉系の心理学科における「心理学基礎実験」でも採用可能なものである。

- (1) 手探りで行える作業を、逆さめがねを着けて行う条件と閉眼して行う条件を独立変数の2水準として設定する
- (2) 身体移動・身体運動を伴う作業を、上下反転めがねを着用して行う条件と左右反転めがねを着用して行う条件を2水準として設定する

このうち(1)は、視覚障がい（全盲）の人たちの大変さを模擬体験することを目指す条件設定でもある。何も見えない閉眼状況との比較において、反転した視野情報をたよりに作業を行ってもらおう。どちらが困難かを、容易に予想できるだろうか。心理学実験により実証することの意義を受講者が体感できる条件設定である。(2)では、逆さめがね着用体験や知識のない人の素朴な予想が、実験事実によって覆される。素朴には、天地が逆さまに見える上下反転視状況での遂行の方が、それほど違和感を与えない左右反転視状況よりも難しいと予想される（Yoshimura & Ohkura, 1983 など）。しかし実際には、左右反転めがね着用状況の方が、圧倒的に難しい。なぜそうなるのかを、考察の重要項目に設定する。

2 医療・福祉系心理学科での実証実験の実施概要

著者の1人（小高）は、2008年度より法政大学現代福祉学部現代福祉学科において「心理学基礎実験」を担当している。2008年度の予備的導入を踏まえ、2009年度に当該授業で「逆さめがね着用実験」を単元化した。その際、第1著者（吉村）と協力し、前節で検討した目的意識を踏まえて実験課題を設定した。

2.1 実験参加者

法政大学現代福祉学部現代福祉学科 2009 年度「心理学基礎実験」受講生 48 名（おもに 1 年生）が授業の一環として本実験に参加した。授業は 26 名と 22 名の 2 クラスに分かれ、同日の異なる時限に実施された。「逆さめがね実験」の単元は、毎週 1 コマ 90 分の授業が 3 週間にわたり行われた。1 週目は実験実施要領の説明、2 週目は実験の実施、3 週目はデータ整理と逆さめがね実験の解説を行った。各クラス 4 グループに分かれ、被験者（逆さめがね着用者）と実験者（介助と所要時間の記録）の役割をグループ内で交代して行った。

2.2 実験用具

4 グループに分かれての実施であるため、逆さめがねの台数確保が必要である。本研究においては、現代福祉学部現代福祉学科で所有するものに文学部心理学科で所有するものを加え、上下反転めがねと左右反転めがねをそれぞれ 4 台ずつ確保した。ともに、竹井機器により商品化されている実験器具である。

他に、イスに座る課題用に、イスを 4 脚用意した。また、スリッパを履き替える作業を実施するため、市販のスリッパを用意した。スタートから基準ラインまで履いていくスリッパと履き替える際に使用するスリッパ（両者を区別できるように、異なる色のものを用いた）を、それぞれ 4 足ずつ用意した。なお、右足用と左足用の区別はなく、どちらの足で履いてもよいこととした。さらに、作業に要する所要時間を測定するため、ストップウォッチを 4 個用意した。実験室の配置図を図 3 に示す。

2.3 実験条件と実験手続き

まず、閉眼条件と上下逆さめがね着用条件において、イスに座る作業を課した。介助者は被験者に肩を貸しイスの前の基準ラインまで誘導した後、被験者から離れた。被験者は計測者の合図に従ってイスに着席する課題に取り組んだ。なお、閉眼条件では、衛生上の問題から、特に目隠し用のアイマスクは用いず、被験者には目を閉じて行うよう教示することで実施した。所要時間は、イスの前に引かれた基準ラインに立った状態からイスに

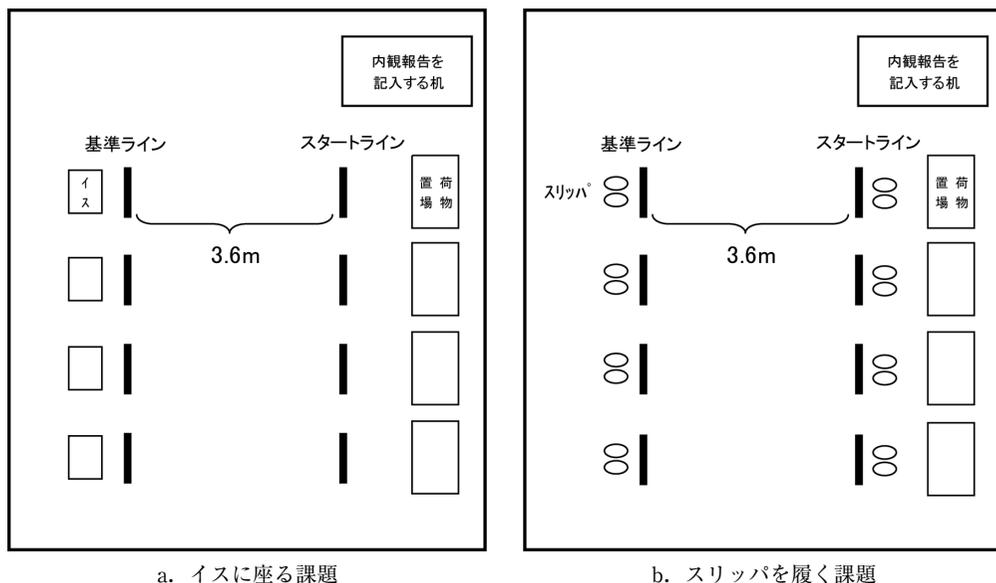


図 3. 各クラスで 4 グループに分かれて行う「逆さめがね着用実験」の実験場配置図

着席するまでの時間とした。

次に、上下反転めがね着用条件と左右反転めがね着用条件において、床に置かれたスリッパのところまで歩いて近づき、スリッパを履き替える作業を、次のような手順で実施した。被験者の安全を確保するため介助者がついたが、被験者の視界に入らないように注意し、斜め後方について移動した。被験者が基準ラインに到達した後、介助者は被験者から離れ、計測者がスリッパを履き替えるように合図をした。所要時間は、スタートラインからスリッパが置かれた基準ラインまで歩くのに要した時間と、適切に履き替えるために要した時間に分けて測定した。

両課題（イスに座る／スリッパを履き替える）終了後、実験室前方に用意した机のところまで内観報告の記入を求めた。また最後に、表1に示す10項目のチェックリストへの回答を求めた。10項目は、2008年度の予備的導入時に、参加者が体験後の感想として表明した感想を中心にリスト化した

ものである。それぞれの意見に同意するかしないかの二件法で回答してもらった。

以上の課題を、2つのクラスで実施した。両クラス共通の教示として、

- (a) 逆さめがねの装着中は急な動作や激しい動きは行わない
- (b) 気分が悪くなってしまった場合は無理をせずに中断してもよい
- (c) タイムを争うことが目的ではないので必要以上に急がない

これらの指示は、安全の確保と不快感を起こさないための対策として行った。

さらに本研究では、「心理学基礎実験」での実施において所要時間を従属変数とすることが適切か否かを検討するため、次のような条件設定を加えた。すなわち、2つのクラスに対し、異なる態度で遂行するように教示した。上記の共通教示(c)は、急ぐあまり走るように遂行しかねないことを防ぐための教示であった。課題遂行の際に時間測

表1. すべての課題終了後に回答を求めたチェック項目とチェックした人の数（48名中）

着席課題とスリッパ課題を通して、実際に行ってみて、どのようなことを感じましたか？ 以下の項目の中から、そうだと思うものに○を着けてください。

項 目	チェック
1 逆さめがねを着けて頭や体を動かすと、視野像は大きく動いた。	36人
2 「まっすぐ歩いてスリッパを履く」という行動を頭に描いて実践すると速くできた。	26人
3 目をつむっていた方が視野に捉われず速く履けるのではないかと思った。	40人
4 自分の足を見つけることができず、苦勞した。	30人
5 もっと頭が柔らかく物事に対する固定観念がない人の方が取り組めると思った。	19人
6 左右逆さのときの方が、上下逆さのときよりも、足下までの距離感をつかむのが難しかった。	32人
7 逆さめがねを使用しているとき、視野が広ければもっと容易にできたと思う。	20人
8 左右反転では、目で見えている方向とは逆の方向に進むという方略でやればうまくできたと思う。	22人
9 左右逆さめがねを着けているときは、顔が中心からズレないようにしてスリッパのところまで歩いて行けば、簡単にできたと思う。	19人
10 人間の五感の中でも視覚が一番大事であるということを実感した。	26人

定が行われるのだから、急がなければならない。それなのに (c) の教示を与えた理由は、正常視のときに落ち着いて行う程度のスムーズさで行うことを目標にしてもらうためであった。その上で、2つのクラスに対し、次のような異なる教示を与えた。

教示1【時間重視教示群】：所要時間がレポート作成時の重要な指標になると伝え、安全に配慮しつつ、できるだけ速く課題遂行するよう指示する

教示2【体験重視教示群】：所要時間はレポート作成のため便宜的に計測するが、遂行中は時間を気にせず、どのような体験をしたかの観察を重視するよう指示する

このような教示による操作を加えたのは、時間計測をしている状況下での作業では、急いで遂行することに注意を向けすぎるあまり、逆さめがね着用中に体験するさまざまな知覚現象や身体感覚の変化に気づかないで体験を終えることを危惧したからである。時間を気にせず行う体験重視教示群を設定することにより、通常の課題遂行状況である時間重視教示群とのあいだに、体験報告内容(内観報告)に差が生じるかどうかを検討した。これを、教示要因と呼ぶことにする。

2.4 実験計画

以上の検討事項を踏まえ、本研究における実験計画は次のような構造となる。

(A) 閉眼条件—上下反転視条件での着席行動の所要時間の比較

視覚条件（閉眼・上下反転視）× 教示条件（時間重視・体験重視）

(B) 上下反転視条件—左右反転視条件でのスリッパ履き行動に要する所要時間の比較

視覚条件（上下反転視・左右反転視）× 教示条件（時間重視・体験重視）

この比較は、歩行課題とスリッパを履く課題に分けて行う。

(C) 異なる教示による体験内容報告頻度の比較

表1に掲げた10項目のうち、どの項目への同

意が多いか。体験内容報告は、全作業終了後に1回しか行わなかったので、全作業を一括し、時間重視教示群と体験重視教示群のあいだで比較を行う。

3 実験結果と考察

3.1 着席作業における閉眼時と上下反転時の比較

各条件の遂行に要した時間を従属変数とし、前節の(A)に掲げた実験計画に従い分散分析を行った。視覚条件(被験者内)×教示条件(被験者間)の2×2の2要因枝分かれ配置である。結果は、視覚条件の主効果は有意であったが、教示条件の主効果は有意でなかった。また、両要因の交互作用には、有意傾向が認められた。条件ごとの平均所要時間を、図4に示す。

視覚条件に認められた主効果 ($F(1,46)=5.735, p<.021$) は、図4に示すように、閉眼状況に比べ、上下反転めがね着用状況の方が、イスに座るのに長い時間を要したことを示す。この結果は、逆さめがね着用実験を医療・福祉系の心理学科の基礎実験に導入することの意義を支援する。正常視状態では難なくできるはずのイスに座る作業が、目を閉じて何も見えなくなると確かに長い時間を要

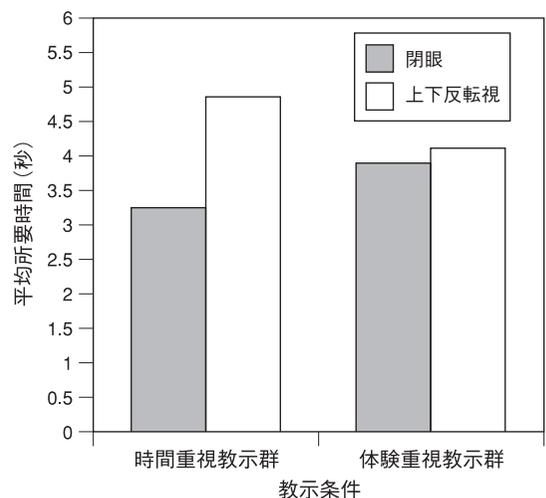


図4. 閉眼・上下反転めがね着用時の着席行動に要した平均所要時間(教示条件ごとのデータ)

するようになるが、上下反転した視野情報のもとでは、さらに長い所要時間を必要とするのである。正常な視覚情報が得られない状態がどれほど重篤な混乱をもたらすかを理解するには、閉眼で何も見えない状況よりも視野像が上下反転した状況の方が強いインパクトを与えるのである。

次に、時間重視教示、すなわちできるだけ速く遂行するように求めた教示条件に比べ、急ぐ必要なく体験を重視するように教示した条件で所要時間が有意に長くならなかった。この点は注目に値する。常識的には、「できるだけ速く」との教示のもとでの遂行は、「時間を気にせずじっくり体験を」との教示条件に比べ、短い時間で遂行できそうである。にもかかわらず、所要時間はほとんど変わらなかった。この事実は、何を意味するのであろうか。この問題を考える手がかりは、2つの要因間の交互作用に求められる。

視覚条件×教示条件の交互作用に有意傾向が認められた ($F(1,46)=3.396, p<.072$) のは、図4から分かるように、時間重視教示条件であったにもかかわらず上下反転めがね着用時には異常に長い時間を要したことによる。閉眼条件では、「できるだけ速く」との教示のもと、短い所要時間で遂行できた。それに対し、上下反転めがね着用状況では、その教示が、かえって長い所要時間をもたらしたのである。この解釈の正当性は、次項の、上下反転めがね着用時よりさらに大きな混乱を引き起こす左右反転めがね着用時の遂行結果により裏づけられることになる。

3.2 スリッパを履く作業における上下反転視と左右反転視の比較

一般に、身体運動課題では、上下反転めがね着用状況下より左右反転めがね着用状況の方が難しい(吉村, 1997など)。この点は、逆さ箱を覗き込んで行う手運動作業の場合と異なる。逆さ箱での手運動作業の場合は、視野変換方向と手運動方向との関係は対称性を示し、左右反転視の方が一方的に難しいことにならない(Yoshimura & Ohkura, 1983; 関口・吉村・川辺, 2010)。本研究

では、スリッパを履くという身体運動課題のほか、スリッパのある位置まで歩いて近づくという身体移動課題も課した。身体移動と身体運動、どちらの場合も、上下反転視状況に比して左右反転視状況の方が難しいのだろうか。

この問題を検討するため、前節(B)に掲げた分散分析の結果を見ていこう。床に引かれたスタートラインからスリッパのある位置の手前に引かれたラインまで歩くのに要した時間が身体移動

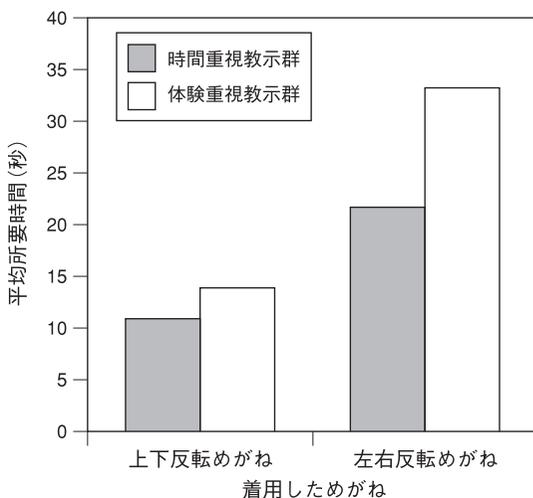


図5. スリッパのところまで歩くこと(身体移動課題)に要した条件ごとの平均所要時間

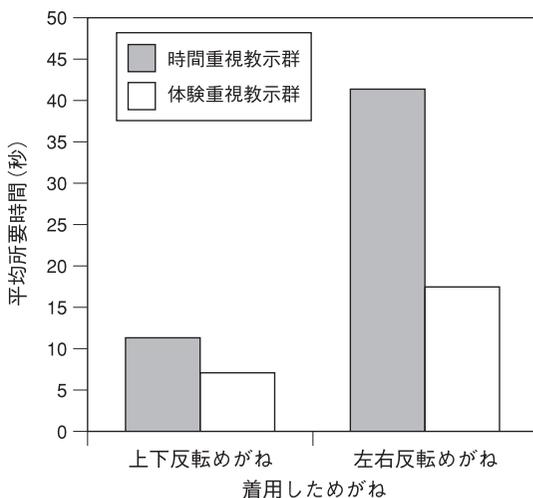


図6. スリッパを履くこと(身体運動課題)に要した条件ごとの平均所要時間

課題のデータであり、そこからスリッパの履き替えに要した時間が身体運動課題のデータである。図5が前者の条件ごとの平均所要時間で、図6が後者の平均所要時間である。図から明らかなように、身体移動・身体運動課題とも、上下反転視状況よりも左右反転視状況の所要時間が長い。分散分析結果も、身体移動課題（図5）での視覚条件の主効果 ($F(1,46)=19.816, p<.000$)、身体運動課題（図6）での視覚条件の主効果 ($F(1,46)=28.056, p<.000$) がともに有意で、この点を裏づける。

それに対し、教示条件の効果は、両課題で様相がまったく異なった。身体移動課題（図5）では、迅速に課題遂行するように求められた“時間重視教示条件”の方が、“体験重視教示条件”より所要時間が短い有意傾向を示した ($F(1,46)=3.059, p<.087$)。この結果は、当然のこととして受けとめられる。ただし、有意傾向にとどまった点が不明瞭さを残す。この疑念が、身体運動課題（図6）で表面化した。図5と図6を見比べると明かなように、教示条件効果が両者でまったく逆転している。身体運動課題（図6）では、速く課題遂行するように教示された時間重視教示群の方が体験重視教示群より有意に長い遂行時間を示す結果となった ($F(1,46)=9.030, p<.004$)。この結果は、3.1項の最後に記した推論を支持する。すなわち、視覚的混乱が大きいほど、急かされる（時間重視教示）と混乱が増大し、落ち着いて行える状況（体験重視教示）よりも結果的に長い時間を要することになった。閉眼時にはそうした混乱はなかったが、上下反転視状況ではその混乱が示唆された。そして左右反転視状況の身体運動課題で、その混乱が顕著となった。身体運動課題（図6）において、左右反転視状況では、時間重視教示条件よりも体験重視教示条件で明らかに長い時間を要することが、交互作用の有意性 ($F(1,46)=6.641, p<.013$) として現れた。見える身体と感じられる身体の不一致感に折り合いをつけながら行う身体運動作業の難しさは、上下反転視状況よりも左右反転視状況で明らかに大きいのである。

3.3 質問票への回答傾向の分析

ここまでの検討で、視覚的混乱の強い状況下では、急かされると混乱が増大することが明らかになった。そもそも“体験重視教示条件”を導入したことには、急かされた状況では見落としがちになる知覚—運動現象に気づいてもらうという目的があった。表1に掲げた10項目は、2008年度の予備的導入時の逆さめがね着用者が頻繁に報告したコメントをリスト化したものである。全課題終了後の各被験者に、10項目の中から同意するものすべてに○を付けるように求めた。表1の右列には、教示条件を区別することなく、全被験者数48名中、それぞれの項目に同意した人数を記入した。

最も同意者の多かったのは、項目3の「目をつむっていた方が視野に捉われず速く履けるのではないかと思った」で、40名が同意した。図4の所要時間データから導かれた見解が、被験者の主観的印象でも支持されたことになる。直接的比較は閉眼時と上下反転時のあいだでしか行わなかったが（図4）、この主観的印象は、左右反転視状況では、さらに強まると考えられる。次に多くの同意者を得たのは、項目1の「逆さめがねを着けて頭や体を動かすと、視野像は大きく動いた」（36名）であった。逆さめがね着用開始後、少なくとも数日のあいだ持続する“視野の動揺”（Stratton, 1897; 牧野 1963; 吉村, 1998 など）現象であり、本来なら着用者全員が気づいても当然な、逆さめがね着用初期の重要な知覚印象なのだが、逆さめがね着用初期の混乱が、頭と視野像の動きの関係を冷静に感じ取ることを妨げたため、この項目への同意者が3/4程度にとどまったと考えられる。これら2項目をはじめ、半数以上の同意を得た主観的印象が、10項目中6項目を占めた（表1参照）。

同意者が半数を超えた上記の諸項目は、教示の区別なく、多くの被験者が同意したものである。それに対し、全体で半数以下の同意者しか得られなかった項目の中には、教示の違いが同意率の違いを生んだものがあった。項目8と9である。項目8は、「左右反転では、目に見えている方向とは

逆の方向に進むという方略でやればうまくできたと思う」、項目9は「左右逆さめがねを着けているときは、顔が中心からズレないようにしてスリッパのところまで歩いて行けば、簡単にできたと思う」というもので、ともに実際にはうまくいかなかったことの反省を含む内容であった。表2(項目8)と表3(項目9)に、教示別の同意者割合を示した。カイ二乗検定を用いて比率の差を検定したところ、項目8で $\chi^2(1)=3.21(p<.089)$ で有意傾向が、項目9では $\chi^2(1)=11.43(p<.001)$ で有意差が認められた。ともに、時間重視教示群の方が体験重視教示群より同意する人の割合が高かった。それに加えて、時間重視教示群では同意者が過半数を占めたのに対し、体験重視教示群では非同意者の方が明らかに多かった。教示の違いが、正反対の回答を導いたといえる。項目8と9は、左右反転視状況を特定するもので、観察した内容というより、うまくいかなかったことへの反省理由である。これらへの同意の多さは、課題に対する自己評価の低さを反映しているのかもしれない。上述した通り、左右反転視状況では、時間重視教示群の方が体験重視教示群より有意に長い所要時間を示した。この事実と対応する自己評価といえよう。

これら2項目以外では、同意率に教示による差は認められなかった。言い換えれば、体験重視教示によって体験が促されることは証拠立てられな

表2. 項目8への同意者と非同意者の教示条件別人数

	時間重視教示群	体験重視教示群	合計
同意者数	15	7	22
非同意者数	11	15	26
合計	26	22	48

表3. 項目9への同意者と非同意者の教示条件別人数

	時間重視教示群	体験重視教示群	合計
同意者数	16	3	19
非同意者数	10	19	29
合計	26	22	48

かった。今回用いた10項目は、2008年度の予備的導入時に、参加者が体験後の感想として自発的に表明した感想を中心にリスト化したものであった。今後は、急かされて体験しているときには見逃されがちな知覚—運動印象に焦点を合わせて質問項目を選定し、教示を操作することの意義を検討していくべきである。

とはいうものの、教示を操作したことは、本実験全体を通して意義深い結果を生み出した。閉眼→上下反転視→左右反転視と、視覚状況が厳しくなるにつれて、迅速に遂行するように急かされるのが、結果として長い遂行時間を導いた。しかしながら、引き延ばされたその時間は、体験の豊かさを反映するものではなく、急いで遂行しなければならぬという焦りによる遂行力の低下と受けとめるべきである。視覚障がい者を理解し、介助すべき立場にある今回の実験の受講者は、視覚障がい者に対するこうした負荷がいかに不適切かを学び取るべきである。

おわりに

視覚障がいを理解するという観点を投入しつつ、「逆さめがね着用実験」を心理学基礎実験の1テーマに組み入れることの意義を、本研究で検討してきた。法政大学現代福祉学部現代福祉学科の2009年度の心理学基礎実験では、逆さめがね実験を含め、前期と後期に3テーマずつ、合わせて6テーマの心理学実験が実施された。すべてのテーマを、本稿の著者の1人である小高が担当した。年度末の総括の際、受講学生の皆さんに、「意欲的に取り組めた課題(以下+と表記)」と「意欲的に取り組めなかった課題(以下-と表記)」を複数回答可で答えてもらった。その結果、実施順に、「錯視実験」(+4; -6, 「記憶の系列位置効果」(+5; -3, 「両側性転移」(+3; -3, 「SD法によるイメージの測定」(+16; -15, 「逆さめがね着用」(+22; -2, 「認知的葛藤」(+2; -7と、逆さめがね着用実験の評価が高かった。少なくとも、体験することのインパクトが大きい実験テーマであることは間違

いない。こうした特徴を心理学基礎実験で活かすには、本研究で検討した要因などを的確に配置し、実験計画の構造を受講者に明示した上で実施すべきである。閉眼条件と上下反転視条件の比較、上下反転視状況と左右反転視条件の比較、教示操作の効果など、検討することに心理学的に意義のある要因を投入することによって、受講者の知的好奇心を刺激できる実験単元に高めることができるのである。

実験計画上、課題条件の遂行順序は、本来なら被験者間でカウンターバランスするべきである。しかし今回、全員が同じ順序で実施した。イスに座る課題では、2つの条件（閉眼条件と上下反転条件）のうち全員が閉眼条件を先に行い、スリッパを履く課題では、上下反転めがね着用と左右反転めがね着用の2つの条件のうち、全員が上下反転めがね着用条件を先に行った。ともに、容易な条件からの実施であった。その理由は、容易な条件から実施することで、中断者を出しにくくするためであった。また、集団実施であるため、せめて容易な前半部分の進行は、グループ間で足並みをそろえたいとの実施上の理由もあった。実施順序の固定は分散分析を行う上で不適切ではあるが、この点を実験計画上の検討課題として学生たちに問い、レポート作成時の考察項目に加えることも一案である。

今回の実験では、課題実施中に気分が悪くなり、中断した学生はいなかった。しかし、実験終了後に気分が悪くなったと報告した学生が数名いた。イスに座って休むことですぐに回復したが、気分が悪そうな参加者がいないかどうか、課題遂行中も終了後も注意深く監視する必要がある。たとえ本人からの申し出がなくても、作業に戸惑い混乱を強めている様子が認められた場合には、課題の中断を問いかけるべきである。

2クラスに分かれての実施であったため、本研究では時間重視教示群と体験重視教示群の被験者間要因を投入することができた。しかし、1クラスだけでの実施では、それは難しい。その際には、時間重視教示の採用を奨める。所要時間の測定を

行っているにもかかわらず、「速く」遂行することを求めないのは不自然だし、本研究で示されたように、着用中の現象体験が体験重視教示条件に比べて劣っているとの証拠もないからである。実験後に、本研究で明らかになった知見、すなわち「速く」遂行することを求められると、それを求められなかった場合より長い遂行時間を要したとのデータを紹介し、なぜそのようなことが起こるかを考察の1テーマに加えることも推奨したい。

「逆さめがね着用実験」では、条件間の比較において、素朴な予想が裏切られる場面に遭遇する。心の作用の複雑さを感じ取るとともに、想像しているだけでは不十分という、実証することの意義を体得してもらいたい。ほんの数分の着用には過ぎないが、日常生活では体験できない状況を提供しようという心理学実験のもつ一面を、「心理学基礎実験」に活かしていくことを期待したい。

引用文献

- 牧野達郎 (1963) 逆転視野の知覚 人文研究 (大阪市立大学), **14**, 157-171.
- 関口洋美・吉村浩一・川辺千恵美 (2010) 心理学を応用した思考を促すイベントの取り組み 展示学, **48**, 82-85.
- Stratton, G. M. (1897) Vision without inversion of the retinal image. *Psychological Review*, **4**, 341-360, 463-481.
- 吉村浩一 (1997) 3つの逆さめがね [改訂版] 一変換された見えの世界への冒険— ナカニシヤ出版.
- 吉村浩一 (1998) 視野の動揺 牧野達郎 (編) 知覚の可塑性と行動適応 プレーン出版 pp.63-74.
- Yoshimura, H. and Ohkura, M. (1983) Effects of up-down reversed vision and left-right reversed vision on walking tasks. *Psychologia*, **26**, 159-166.
- 吉村浩一・関口洋美 (2009) 小学生、左右反転めがねを体験する—広島市江波山気象館での科学イベント— 法政大学文学部紀要, **58**, 65-73.
- 吉村浩一・関口洋美 (2010) 視覚障がいを理解するための模擬体験としての逆さめがね着用 法政大学文学部紀要, **60**, 121-131.

Visual Transposition Experiment as One of the Units of
Elementary Psychological Experiments:
Its Introduction to a Medical Welfare Department of Psychology.

YOSHIMURA Hirokazu and KOTAKA Sayuri

In the present research, we propose an effective working plan of visual transposition experiment as one of the units of *Elementary Psychological Experiments*. It is not difficult to set the dependent variable of the experiment —time necessary to perform imposed tasks—, but difficult to set the independent variables of it. As effective independent variables, we recommend (a) to compare the time necessary to sit down in a chair between eyes-closed and up-down reversed vision conditions and (b) to compare the time necessary to wear a pair of slippers between up-down and left-right reversed vision conditions.

We conducted the above experiments for two classes of first-year psychology department students (n=26 and 22), with giving different instructions; for one class we instructed to perform the tasks quickly and for the other class we instructed to perform the tasks with appreciating the precious experience. They showed an interesting tendency that the participants instructed to perform quickly took much time than the participants instructed to appreciate the tasks, especially in the left-right reversed vision condition. Concerning the visual conditions, the eyes-closed condition was easiest and the left-right reversed vision condition was most difficult, which supports our earlier data.

Keywords: visually reversing goggles, elementary psychological experiments, visually handicapped, simulation experience