

# 自動運動現象における背景要因の効果の検討

——自動運動現象観察事態における背景の見えについて——

高橋 啓 介

Factors of the Visual Background Affect to the Autokinetic Illusion:  
Phenomena of the Visual Background under the Autokinetic Illusion

Takahashi Keisuke

## I 問 題

自動運動現象は、暗黒視野中に呈示された1小光点が、物理的には静止しているにもかかわらず運動して知覚される現象である。この現象の成立機序の説明として、暗黒視野では光点を視野中に安定的に定位させる視覚的枠組みの機能を担う視覚刺激が存在しないために、光点の空間定位を可能とする生体の処理系に機能不全が生じ、その結果光点の見かけの運動が知覚されるとの仮説が一般的に支持されている。(Gregory & Zangwill, 1963; Matin & MacKinnon, 1964; Westall & Aslin, 1984)。この仮説は、自動運動現象が、視覚的枠組みの機能とその生理学的機序の問題であることを示唆している。

後者については、視空間の安定性を保持する処理系として、比較相殺過程の存在が前世紀末から仮定されており (Helmholtz, 1925, Holst, 1954), 自動運動現象についても、この比較相殺過程がその成立を担っていると考えられている (Gregory & Zangwill, 1963; Mack, 1986)。しかし比較相殺説は、頭部運動、眼球運動が生じている場合の視空間の安定性保持の機序として提出されたものであり、一般に、頭部運動も眼球運動も伴わずに生じる自動運動現象の成立機序として、この仮説を導入することについては慎重でなければならず、自動運動現象の成立に関与していると考えられる諸要因についてより組織的な条件分析を行い、その結果に基づいて、比較相殺説の適用可能性の可否を検討する必要がある。

視覚的枠組みの機能の問題については、自動運動現象はその研究の初期から基本的には視覚的枠組みの問題としてとらえられてきており (Koffka, 1935), 専ら付加図形の効果に関する検討を通して自動運動現象における視覚的枠組みの効果が検討されてきた (Edwards, 1954, 1959; Post, et al, 1982)。これらの研究は、視覚的枠組みの問題を、図と図の相互作用の側面にとらえようとする立場によるものであると考えられる。しかし、たとえば図一地反転図形の

例でも明らかであるように、注視される視標以外の図柄は、意識体験としては意識の背後に沈み、背景、すなわち地としての性質を帯びることになる。つまり、自動運動現象における視覚的枠組みの問題は、視標（図）と背景（地）の関係という側面からも考えることができる。

近年、比較相殺過程における背景の効果の問題がクローズアップされている（Wertheim, 1981, 1987）。しかし、比較相殺過程の研究は追跡眼球運動中の視空間の安定性崩壊によって生じる Filehne illusion 事態で行われることが一般的であり、その点が視覚的枠組みとしての背景の機能を記述する上で問題がある。すなわち、Filehne illusion 事態では、背景は被定位対象であると同時に、その定位に関与する視覚的枠組みの機能の担い手でもあるという2面性をもっており、それらを独立に扱うことは困難であると考えられる。その点自動運動現象は、被定位対象である視標と視覚的枠組みの機能を担う背景とが、刺激呈示事態上分離できるので、背景の問題を検討する上でより適切な事態であると考えられる。

Takahashi (1990) はこうした視点から、従来の自動運動現象においては看過されがちであった背景要因に着目し、その効果について検討した。その結果、背景と視標の輝度比が自動運動現象に効果をもつことが見いだされた。しかしその際、背景がどのような現象的特性をもつのかという点については検討されておらず、視標の安定と背景の見えとの間の不変関係については記述されなかった。視標の空間定位に関与する背景の視覚的枠組みとしての機能を記述するためには、両者の不変関係の記述がきわめて重要であると考えられる。そこで本研究では、質問紙法を用いて自動運動現象観察事態での背景の見えを測定し、両者の関係の記述を試みる。

## Ⅱ 実 験

### □ 目 的

自動運動現象におよぼす背景の効果を検討するためには、背景要因の操作が、背景の見え（現象的側面）にどのような効果をおよぼすかについて検討し、背景の見えと自動運動現象との相互関係を記述することが必要であると考えられる。そこで本報告では、自動運動現象観察事態における背景の見えを質問紙法を用いて測定し、両者の相互関係の記述を試みる。

### □ 方 法

装置：直径200cmの反射型半球面スクリーンを主体とする多用途視標刺激呈示装置 DS-2000型（三双製作所）（辻・後藤, 1984）を用いた。

背景：赤色光で等質照明された全体野様視野。輝度は低輝度条件（L：0.005cd/m<sup>2</sup>）と高輝度条件（H：0.140cd/m<sup>2</sup>）とを設定した。

視標：視角約0.17°の白色光点。輝度は背景輝度に対応して、輝度比がそれぞれ背景輝度の4倍になるように設定した（L：0.02cd/m<sup>2</sup>；H：0.56cd/m<sup>2</sup>）。

観察時間：30秒、60秒、90秒の3条件を設定した。

条件：背景輝度と観察時間との組合せによって、以下の6条件を設定した。

30秒背景低輝度条件 (L30)

60秒背景低輝度条件 (L60)

90秒背景低輝度条件 (L90)

30秒背景高輝度条件 (H30)

60秒背景高輝度条件 (H60)

90秒背景高輝度条件 (H90)

被験者：心理学専攻大学院生4名 (femal: 1; male: 3)。平均年齢は23.8歳。

手続き：観察すべき現象について被験者に十分理解させるために、予め被験者に以下に示す質問紙を呈示し、質問項目についての質疑応答を行った後、実験を開始した。15分間の暗順応後、被験者に各条件において背景および視標の観察を行わせた。被験者に視標を凝視させ、刺激が呈示されている間の背景および視標の見えを注意深く観察させた。その際、視標から目を逸したりすることのないよう特に注意を与えた。各条件での観察終了後に、観察終了直前の背景および視標の見えについて質問紙への回答を求めた。試行間隔は、質問紙への回答に要する時間を含めて約5分とした。各条件1試行ずつ、計6試行を1セッションとし、各被験者とも5セッションの観察を繰り返した。セッション間隔は24時間以上とした。1セッション中の試行の配列は、被験者内、被験者間でランダムとした。

質問紙：Gibson & Waddell (1952) の質問項目および、辻 (1988) の所見を参考にして、7段階の評定項目 (25項目) および量推定項目 (2項目)、計27項目からなる質問紙を作成した (資料1)。以下にその概要を述べる。

評定項目中23項目は、「非常に (-3) - かなり (-2) - すこし (-1) - どちらでもない (0) - 少し (1) - かなり (2) - 非常に (3)」の2極型7段階評定項目で、これらは、背景の印象 (13項目)、視標の印象 (5項目)、自己の印象 (5項目) の3次元のカテゴリーから構成されている。さらに背景の印象については、色・明るさに関する項目、面性に関する項目、面の定位に関する項目の3次元の下位カテゴリーから構成されている。視標の印象については、図としての明瞭さに関する項目と定位に関する項目の2次元の下位カテゴリーから構成されている。また、自己の印象については、眼球調節に関する項目と身体の定位に関する項目の2次元の下位カテゴリーから構成されている。

結果の処理に際しては、いずれの項目も「どちらでもない」を4とする1~7の得点に換算した。また本報告においては、以上の各項目中、背景の印象に関する項目、および視標の印象の「安定した-不安定な」の項目のみを分析の対象とした。

残りの2項目は、自動運動現象の明瞭度および大きさに関する評定項目で、自動運動現象がまったく生じていない場合を1とし、自動運動現象が非常に明瞭である、あるいは、非常に大きい場合を7とした評定尺度である。

### Ⅲ 結 果

#### ① 背景印象に関する質問項目の因子分析

背景印象に関する質問項目について主成分因子分析を行ったところ、Table 1 に示す 3 因子が求められた。項目09 (安定した—不安定な)、項目13 (自分と分離している—自分と接触している) はいずれの因子も構成しなかったため、分析から除外した。

因子分析の結果、背景印象の下位カテゴリーである 3 次元の因子が抽出された。そこで、各因子を構成する項目の得点を単純加算平均し、それを各因子の代表値とした。「色・明るさ」因子、「面性」因子、「面の定位」因子について、クロンバックの信頼性係数を算出したところ、それぞれ  $\alpha = .8167$ 、 $\alpha = .8234$ 、 $\alpha = .4461$ であった。

分散分析の結果、「色・明るさ」因子 (Figure 1) では、観察時間 ( $F(2,6) = 4.977$ ,  $p < .10$ )、被験者 ( $F(3,96) = 51.115$ ,  $p < .001$ )、の各主効果と、背景輝度と観察時間 ( $F(2,6) = 2.696$ ,  $p < .10$ )、背景輝度と被験者 ( $F(3,96) = 24.864$ ,  $p < .001$ ) の各交互作用が認められた。「面性」因子 (Figure 2) では、背景輝度 ( $F(1,3) = 227.435$ ,  $p < .001$ )、観察時間 ( $F(2,6) = 10.385$ ,  $p < .025$ ) の各主効果と、背景輝度と観察時間の交互作用 ( $F(2,6) = 10.998$ ,  $p < .025$ ) とが認められた。「面の定位」因子では、被験者の主効果 ( $F(3,96) = 3.074$ ,  $p < .05$ )、観察時間と被験者 ( $F(6,96) = 2.579$ ,  $p < .10$ ) および背景輝度と観察時間と被験者 ( $F(6,96) = 7.137$ ,  $p < .001$ ) の各交互作用が認められた。

Table 1 背景印象に関する質問項目の主成分因子分析の結果 (バリマックス回転後)

質問項目 (1-7)	因子	色・明るさ	面性	面の定位
一様な明るさ—明るさにムラがある		0.80500	—	—
明るさが変化しない—明るさが変化する		0.67441	—	—
一様な色—色ムラがある		0.76827	—	—
色が変わらない—色が変わる		0.84668	—	—
硬い—柔らかい		0.59116	—	—
明るい—暗い		—	0.89560	—
肌理が細かい—肌理が粗い		—	0.75182	—
充実した—空虚な		—	0.88446	—
凸面である—凹面である		—	—	0.71679
近い—遠い		—	—	0.70357
迫ってくる—遠退く		—	—	0.80187
寄与率		0.3276	0.1802	0.1271

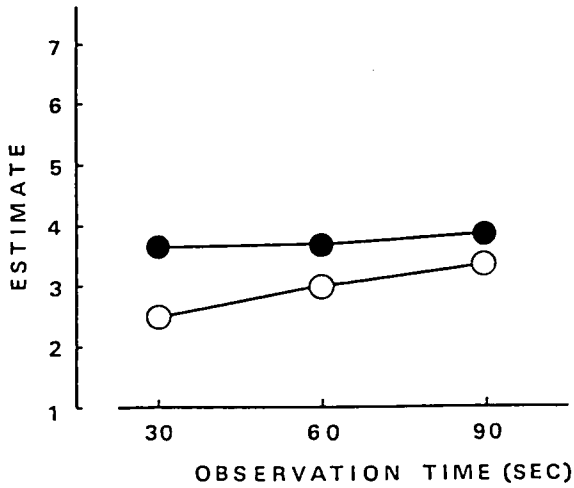


Figure 1 各背景輝度条件における「色・明るさ」因子の観察時間に伴う変化  
 (●：低輝度背景；○：高輝度背景。得点が高いほど変化やムラがある。)

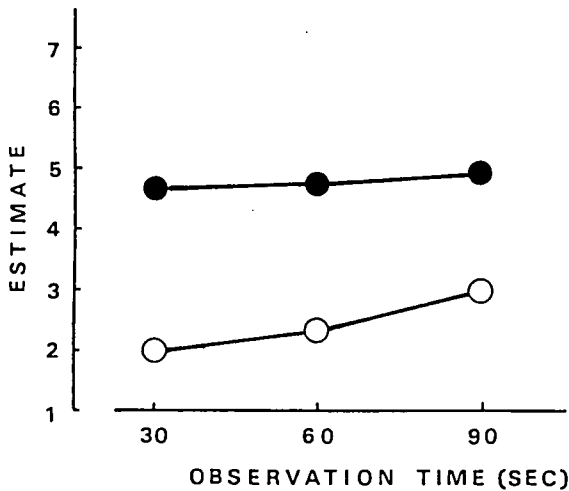


Figure 2 各背景輝度条件における「面性」因子の観察時間に伴う変化  
 (●：低輝度背景；○：高輝度背景。得点が高いほど面性が希薄になる。)

以上の所見は、背景の色・明るさについて、観察時間の経過に伴って、変化やムラが観察されること、そしてその傾向は背景が高輝度の場合に顕著であることを示している。また背景の面性については、背景輝度が高い場合に比べ低い場合の方が面性がより希薄であり、観察時間の経過に伴う面性の変化は、低輝度条件の場合に比べ高輝度条件の場合において顕著であるこ

とを示している。背景の面の定位については、条件間に一貫した傾向は認められなかった。

## ②自動運動現象の評定値の分析

自動運動現象の測度として、評定項目14の視標の安定性の評定値と自動運動現象の明瞭度と大きさの評定値とを用いた。

分散分析の結果、視標の安定性 (Figure 3) では、背景輝度 ( $F(1,3)=11.881, p<.05$ )、被験者 ( $F(3,96)=18.934, p<.001$ ) の各主効果と背景輝度と被験者 ( $F(3,96)=8.132, p<.001$ )、観察時間と被験者 ( $F(6,96)=2.900, p<.025$ ) の各交互作用が認められた。自動運動現象の明瞭度 (Figure 4) では、背景輝度の主効果 ( $F(1,3)=5.840, p<.10$ ) と背景輝度と被験者の交互作用 ( $F(3,96)=5.233, p<.005$ ) とが認められた。自動運動現象の大きさでは、被験者の主効果 ( $F(3,96)=2.348, p<.10$ ) と、背景輝度と被験者の交互作用 ( $F(3,96)=5.491, p<.005$ ) とが認められた。

以上の所見は、背景輝度が高い場合に較べ低い場合において、視標は有意に不安定になるが、それに対して、自動運動現象は、高輝度条件に較べ低輝度条件において、より不明瞭になる傾向にあることを示している。自動運動現象の大きさについては、条件に一貫した傾向は見いだせなかった。

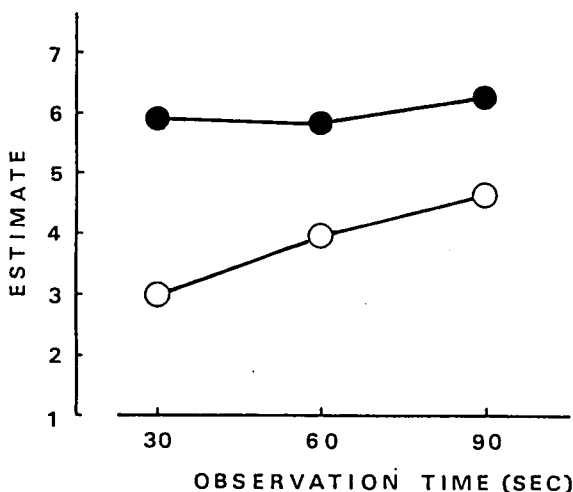


Figure 3 各背景輝度条件における視標の安定性の観察時間に伴う変化  
(●：低輝度背景；○：高輝度背景。得点が高いほど不安定。)

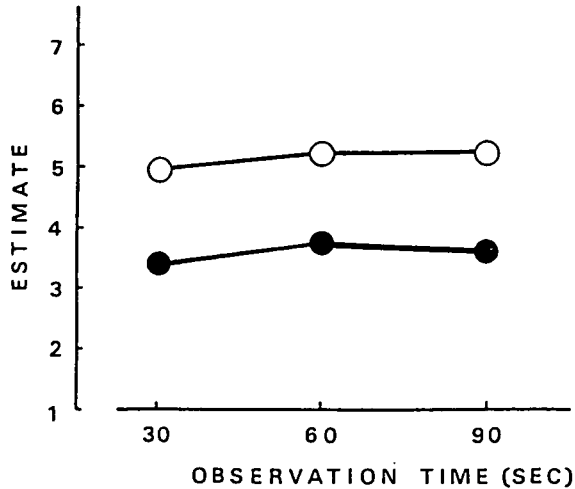


Figure 4 各背景輝度条件における自動運動現象の明瞭度の観察時間に伴う変化 (●：低輝度背景；○：高輝度背景。得点が高いほど明瞭。)

### ③各因子による重回帰分析

①の項で求めた背景印象に関する3因子，すなわち，「色・明るさ」「面性」「面の定位」について，求められた因子得点を説明変数とし，②の項で述べた自動運動現象に関する評定値を被説明変数として重回帰分析を行った。その結果，視標の不安定性 ( $\beta=0.628$ ,  $p<.0001$ )，自動運動現象の明瞭度 ( $\beta=-0.318$ ,  $p<.003$ )，自動運動現象の大きさ ( $\beta=-0.278$ ,  $p<.002$ )，いずれの測度についても，「面性」因子が有意に関与しているとの所見を得た。このことは，面性の希薄化と視標の不安定性とが正の相関関係にあり，自動運動現象の明瞭度，大きさがそれぞれ負の相関関係にあることを示している。

## IV 討 論

### ① 自動運動現象観察事態における背景の見え

赤色光による等質照明された全体野様背景は，観察時間の経過に伴って明るさ・色が変化し，暗化現象が生じる。この明るさ・色の変化は，背景の材質感とも関連しており，観察時間の経過に伴い，背景が柔らかさの印象を帯びる。またこれと同機して，背景の面性の希薄化が生じる。この所見は，等質視野における知覚の検討を行った辻 (1988) の背景印象に関する所見，すなわち，赤色等質視野においては，観察時間の経過に伴い顕著な暗化現象が生じ，同時に，観察のごく初期から，半球面は錯誤知覚されたり面としての性質が希薄になり，奥行き感や距離感が不確定になるとの所見とほぼ一致する。さらに，本研究においては，背景輝度が高い場

合に較べ低い場合において、上述の傾向が顕著に現れることが見いだされた。

## ② 自動運動現象と背景輝度

背景輝度が高い場合に較べ低い場合において、視標の定位は不安定なものとなるが、逆に、自動運動現象は、背景輝度が高い場合において、より明瞭であることが見いだされた。これは、自動運動現象の onset-offset と、どのような運動現象が生じているかということが、平行な関係にはないことを示唆しており、自動運動現象の記述に潜時・持続時間のみを用いるのは不十分であり、運動のパターンといった運動の質的側面を測度として用いることの有効性を示した Takahashi (1990) の所見を間接的に支持するものである。

## ③自動運動現象と背景の見え

視標の安定性と自動運動現象の明瞭度とは、ともに背景の面性と関連して変化することが見いだされた。この結果は、自動運動現象の規定因として、視標の属性ばかりでなく、背景の属性も重要であることを示唆するものであり、本研究の問題意識を支持するものである。

ただ、視標の不安定性と面性の希薄化が正の相関関係にあり、自動運動現象の明瞭度と面性の希薄化が負の相関関係にあるということは、面性の希薄化が、自動運動現象の onset の促進と、自動運動現象の明瞭さの促進とは、逆の関係にあるということを示しており、一見矛盾する結果である。この結果については、今後以下の2点からさらに検討する必要がある。

第1点は、面性の希薄化した背景がどのような対象として知覚されているのかという点について、質問項目をさらに加えることによって、詳細な分析を行うことである。なぜなら、全体野の知覚においては、面性の希薄化は、単に背景の空虚化をもたらすのではなく、たとえば、「寒天状のもの」、「毛足の長い絨毯」といった、厚みをもった柔らかい材質感をもつものという印象を生みやすいことが知られているからである。こうした印象と自動運動現象との関係を検討することで、上述の結果についてより適切な考察を加えることができると考えられる。

第2点は実験設定上の問題である。本研究における視標と背景の輝度比は4:1であり、Takahashi (1990) の所見から、各背景輝度条件において、視標と背景の輝度比の効果は無視できる設定となっている。しかし、Figure 5 に示したように、両背景輝度条件間で、視標の見えやすさ(明瞭度)に大きな相違があり ( $F(1,3)=360.585, p<.001$ )、これが、視標の不安定性と有意な正の相関関係にあり ( $r=0.548, p<.0001$ )、自動運動現象の明瞭度と有意な負の相関関係にある ( $r=-0.465, p<.0001$ )。これは、視標が見え難いと、自動運動現象の onset は促進され、明瞭度は阻害されることを示唆している。本研究での視標輝度は、Takahashi (1990) の視標輝度と比較してもかなり低いものであり、それが背景輝度条件間で視標の視認度に差をもたらしたと考えられ、本研究の実験設定では、視標の視認度の効果と背景の見えの効果が交絡している可能性がある。したがって、両背景輝度条件における視標の見えやすさが等しくなるよう設定して、背景の見えと自動運動現象との関係を検討する必要がある。



ある。

また、背景の面性と自動運動現象の関係については、自動運動現象の運動パターンと背景の面性との対応関係を検討することで、より詳細な記述が可能であると考えられる。この点についても今後さらに研究を進める必要がある。

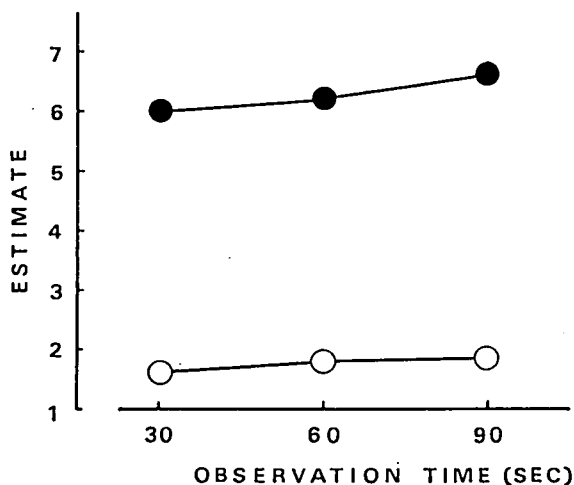


Figure 5 各背景輝度条件における視標の明瞭度の観察時間に伴う変化  
(●：低輝度背景；○：高輝度背景。得点が高いほど不明瞭。)

## V 引用文献

- Edwards, W. 1954. Autokinetic movement of very large stimuli. *Journal of Experimental Psychology*, 48, 493-495.
- Edwards, W. 1959. Information and autokinetic movement. *Journal of Experimental Psychology*, 57, 89-90.
- Gibson, J. J. & Waddell, D. 1952. Homogeneous retinal stimulation and visual perception. *American Journal of Psychology*, 65, 263-270.
- Gregory, R. L. & Zangwill, D. L. 1963. The origin of autokinetic effect. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 15, 252-261.
- Helmholtz, H. v. 1925. *Handbuch der physiologischen optik*. [English translation by J. P. C. Suthall, Ed.] Menasha, NY: Optical Society of America.
- Holst, E. v. 1954. Relations between the central nervous system and the peripheral organs. *The British Journal of Animal Behavior*, 2, 89-94.
- Koffka, K. 1935. *Principles of Gestalt Psychology*. New York: Harcourt Brace.
- Mack, A. 1986. Perceptual aspects of motion in the frontal plane. In K. R. Boff, L. Kaufman, & J. P. Thomas (Eds.), *Handbook of perception and human performance*. Vol. 1. Sensory process and perception. New York: Wiley. Ch. 17, pp. 15-16.
- Matin, L. & MacKinnon, G. E. 1964. Autokinetic movement: selective manipulation of directional components by image stabilization. *Science*, 143, 147-148.

- Post, R. B., Lwibowitz, H. W., & Shupert, C. H. 1982. Autokinesis and peripheral stimuli: implications for fixational stability. *Perception*, 11, 477-482.
- Takahashi, K. 1990. Effects of target-background luminance ratios upon the autokinetic illusion. *Perceptual and Motor Skills*, 71, 435-445.
- 辻敬一郎・後藤倬男, 1984. 等質視環境下の知覚と行動, 内山道明 (1984ed.) 知覚系-行動系の統一的理解への基礎的研究, 1983年度科学研究費一般研究 (A) No. 56410001, 研究成果報告書, 81-96.
- 辻敬一郎, 1988. 等質視野における外界と自己-ガンツフェルト実験の再吟味-名古屋大学文学部研究論集CII・哲学34, 75-88.
- Wertheim, A. H. 1981. On the relativity of perceived motion. *Acta Psychologica*, 48, 97-110.
- Wertheim, A. H. 1987. Retinal and extraretinal information in movement perception: How to invert the Filehne illusion. *Perception*, 16, 299-308.
- Westall, C. A., & Aslin, R. N. 1984. Fixational eye movements and autokinesis in amblyops. *Ophthalmological Optics*, 4(4), 333-337.

## VI 謝 辞

本研究は、1990年12月～1991年1月にかけて、名古屋大学文学部心理学研究室のご協力を得て行ったものである。本研究を進めるに当たり、多大なご配慮を頂いた名古屋大学文学部、辻敬一郎教授ならびに後藤倬男教授に深く感謝の意を表す。また、快く被験者として協力してくださった、名古屋大学大学院文学研究科心理学研究室的の諸姉に深く感謝の意を表す。

本研究の一部は、日本心理学会第55回大会で報告された。

[資料1-1:質問紙(その1)]

Subject's Name: \_\_\_\_\_ Sex: M , F Age: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_  
 Condition: L-30 L-60 L-90 H-30 H-60 H-90

以下に示す各項目について、観察終了直前の視野全体の見えの印象を思い出して評定してください。回答は印象に対応する評定内容の数字に○印を打ってください。また、最後の4項目については数字を記入してください。必ず全ての項目にお答えください。

評定尺度の数字は、次にあげる評定内容と対応します。

非常に	かなり	すこし	もどかなり	0	すこし	かなり	非常に
-3	-2	-1		0	1	2	3

[質問項目]

○以下の01~13は、背景の印象について評定してください

- 01 明るい -3 -2 -1 0 1 2 3 暗い
- 02 一様な明るさ -3 -2 -1 0 1 2 3 明るさにムラがある
- 03 明るさが変化する -3 -2 -1 0 1 2 3 明るさが変化しない
- 04 色ムラがある -3 -2 -1 0 1 2 3 一様な色
- 05 色に変化しない -3 -2 -1 0 1 2 3 色に変化する
- 06 肌理が細かい -3 -2 -1 0 1 2 3 肌理が粗い
- 07 硬い -3 -2 -1 0 1 2 3 柔らかい
- 08 凸面である -3 -2 -1 0 1 2 3 凹面である
- 09 安定した -3 -2 -1 0 1 2 3 不安定な
- 10 空虚な -3 -2 -1 0 1 2 3 充実した
- 11 近い -3 -2 -1 0 1 2 3 遠い

[資料1-2: 質問紙 (その2)]

12

遠退く  $\begin{array}{ccccccc} -3 & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline \end{array}$  迫ってくる

13

自分と分離している  $\begin{array}{ccccccc} -3 & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline \end{array}$  自分と接触している

○以下の14~18は、視標刺激 (光点)の印象について評定してください

14

不安定な  $\begin{array}{ccccccc} -3 & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline \end{array}$  安定した

15

明瞭な  $\begin{array}{ccccccc} -3 & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline \end{array}$  不明瞭な

16

暗い  $\begin{array}{ccccccc} -3 & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline \end{array}$  明るい

17

背景の向こうにある  $\begin{array}{ccccccc} -3 & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline \end{array}$  背景の手前にある

18

重い  $\begin{array}{ccccccc} -3 & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline \end{array}$  軽い

○以下の19~23は、自己の印象について評定してください

19

まばたきが少ない  $\begin{array}{ccccccc} -3 & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline \end{array}$  まばたきが多い

20

どこを見ているのかよくわからない  $\begin{array}{ccccccc} -3 & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline \end{array}$  どこを見ているのかはっきりとしている

21

体が安定している  $\begin{array}{ccccccc} -3 & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline \end{array}$  体が不安定である

22

宙に浮いた  $\begin{array}{ccccccc} -3 & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline \end{array}$  地についた

23

圧迫された  $\begin{array}{ccccccc} -3 & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline \end{array}$  解放された

○以下の24, 25は、距離を評定してください

24 背景までの距離は  $\quad$  cmである

25 光点までの距離は  $\quad$  cmである

○以下の26, 27は、自動運動現象の明瞭度と運動の大きさについて、まったく自動運動現象が観察されなかった場合を1とし、非常に明瞭、あるいは非常に大きい場合を7として、1~7までの7段階で評定してください。

26 自動運動現象の明瞭度は  $\quad$  である

27 自動運動現象の大きさは  $\quad$  である