

知覚行動の比較発達心理学的研究 第二報告：大きさの恒常現象を中心として

金子, 信光

<https://doi.org/10.15017/2328790>

出版情報：哲學年報. 20, pp.65-83, 1957-08-25. 九州大学文学部
バージョン：
権利関係：



知覚行動の比較発達心理学的研究 第二報告

——大いさの恒常現象を中心として——

金子信光

本報告においては第一報告に引続き低次有機体における大いさの恒常現象の問題を中心として考察を行なうのであるが、先ず前報告で残された問題として視覚的拘禁事態における有機体の行動の研究から考察を進める。

九 鳩における拘禁視実験 (1)

——シーゲルの研究

有機体における知覚過程に対する経験因子の役割については古くから多くの研究が見られるが、こゝでは人間より低次の有機体が生後直ちに人工的に視覚的手掛りの使用を拘禁せられた状態で飼育せられる時、その知覚行動に如何なる変容が見られるかを問題としてみる。

先ず一九五三年にニューヨーク大学のシーゲル (A. I. Siegel) は鳩 (Ring dove) を用いて、視覚的拘禁をうけて飼育された鳩は視覚的弁別事態において、正常に飼育された鳩と如何なる行動の差を示すかを観察している。「被験動物並びに実験装置」 三六羽の鳩が用いられ、その中二四羽が実験群、残りの一二羽が対照群である。実験

群の飼育条件については後述する。実験装置はラッシュレイ跳躍装置の改良されたものが用いられる。即ち箱の上方に止り木があり、そこに止つた鳥は下方二〇インチの所に正・負の二刺激図形を見る事が出来るようにしてある。刺激図形はつや消し硝子で作られた等面積の三角形と円で何れも黒色背景の上におかれている。刺激図形は下方から一〇ワット電球で照明され、箱の中は黒色に塗られているので、鳩は暗黒の中に三角形と円形の図形のみを見る事になる。鳩が負の刺激図形の上に飛び降りると支持台が回転して鳩は一八インチの網の中に落ちる様に仕掛けてある。又止り木の後方に撃針装置が設けられ、各試行に振当てられた時間内に鳩が反応しない場合には後からつゞいて反応を強制する。実験箱の頂上には小さな矩形の観察窓がとりつけてある。

「実験群の鳩の飼育」 実験群の鳩は孵化後三日目（開眼直前）にプラスチック製半透明のフードを頭に被せられる。これでひな鳩の網膜には一様な散光が照射される丈で型態視 (pattern-vision) が不可能となる。このフードは実験者が着脱出来、嘴丈が出る様にしてある。又このフードは鳩の成長に従つて取外す事なしにゆるめることが出来る。鳩は型態視が奪はれている為に自ら餌を啄ばむ事が出来ないので、餌と水は飼育者が掌から与える様にする。条件を等しくする為に正常な照明条件で飼育せられる対照群の鳩にも餌は掌から与えられる。

かくて八乃至一二週目頃から予備訓練が行われる。

「訓練並びに実験手続」 訓練は予備訓練と本訓練とに分れ、予備訓練においては全部の被験鳩が止り木から二〇インチ下の机の上に飛び降りることを訓練される。この事はフードをつけて飼育された実験群の鳩には特に必要であり、二〇日間、約四〇〇試行で完成した。次いで本訓練に入るのであるが鳩に与えられる事態が弁別学習課題である

為に訓練試行はこの場合検査実験となる。かくて実験は次の手続で行われる。先ず被験鳩のフードの眼の場所に一つの開口が設けられる（対照群の鳩にも実験期間中フードが被せられ、同様に開口が設けられる）。従つて鳩においてはこの開口を通じて入つて来る光刺激が網膜上半部に照射される。この開口は実験と実験の間はテープでふさがれる。

鳩は籠から出され暗室に入れられて開口部のテープが外され、暗黒の籠に入れられる。五秒後この籠から出され止り木の上におかれる。そして予じめセットされていた刺激が照明せられる。こゝで鳩が正反応（即ち正刺激に向つて飛び降りる）をすると装置は直ちに暗くなり鳩は再び暗黒の籠に戻され、刺激位置交換の如き必要な調整が行われ、五秒後に同じ手続で次の試行が行われる。又もし鳩が負反応を行えば装置は同様に暗くなるが鳩はそのまま下網の中に放置され、その間に刺激位置の交換が行われそれが済むと直ちに止り木の上に戻され次の試行が行われる。かくて鳩は正反応を行なう迄装置から出して貰えない事になる。又鳩が三秒たつても刺激に飛びつかない時には撃針装置で飛ぶ事を強制する。各鳩につき一日三〇試行が行われそれが済むと眼の開口部は再びテープで被われ籠の中に戻される。対照群の鳩も実験に際して厳密に同様の手順で取扱われる。弁別学習の完成規準は一〇回試行中連続九回正反応が取られる。実験群の中一八羽は右眼（A群）、六羽は左眼（B群）を用いて訓練され、対照群では六羽が右眼（C群）、六羽が両眼（D群）を用いて訓練された。又正負刺激の位置交換には Gellerman's series が用いられ、被験鳩の半数には円を正刺激とし、他の半数には三角形を正刺激として用いた。

「結果」 以上の手続から得られた資料をもとにしてまとめると第三表の如くなる。表で明らかな様に実験群（AとB）では対照群（CとD）に較べて規準に達する迄にずっと多くの試行を行わねばならない。表を更にまとめて実験

群と対照群との各々の平均を取つて検定を行なうと両者の間には危険率一%で有意な差が見られた。

以上の結果についてはいくつかの説明が考えられる。例えば実験群の鳩においては視力の減退が生じていたのであるとか、中枢神経の変化、網膜の退化、或いは光化学的不均衡の故であろうと云つた解釈も考えられるが、シーゲルはこれらの鳩がフードを外して一五時間後には小さな食物を啄ばむ事が出来たという観察からこれらの解釈に反対している。そして彼はこゝで決定的な要因として被験動物における視覚的経験の因子をあげている。この解釈の当否は今後の研究にまたねばならないであろうが、吾々が些さか疑問に思う点は、彼は実験群と対照群の差を厳密に視覚的条件文である様に努力したのであるが、得られた結果が果して視覚的条件の差のみであつたらうか、即ち彼の云う life style の異つた両群に対する賞罰の効果が等しかつたと考えられるであらうかと云う点である。然し乍らこれは簡単に解決出来る問題ではないようである。

吾々は更に彼の次の実験を考察してみよう。

十 鳩における拘禁視実験 (2)

—— シーゲルの研究

彼は同年、第二論文を発表し前研究に引續いて知覚運動学習の眼球相互間転移の問題を

第三表

| 群 | N | 用いた眼 | 学習完成に要した試行数平均 | σ |
|---|----|------|---------------|----------|
| A | 18 | 右 | 126.0 | 20.1 |
| B | 6 | 左 | 127.6 | 18.5 |
| C | 6 | 右 | 72.3 | 13.4 |
| D | 6 | 両 | 83.1 | 16.3 |

取扱つた。鳥類においては視神経繊維の完全な交叉が存在し、かゝる有機体における視覚的転移の説明には次の二つの理論が考えられる。一つはヘップ (D. O. Hebb) の説でこの理論によれば眼球相互間の転移は知覚的学習によつて確立される処の仮説的大脑内部通路 (これをヘップは phase sequence と呼ぶ) の存在が必要である。他の一つはラッシュレイ (K. S. Lashley) の理論であるが、彼の理論では視覚的転移は波動機構によつて生ずるものであり中枢部位における蓄積過程といつたものは必要条件ではないのである。そこで鳩を生後直ちに型態視を妨げる様な仕方では飼育した後、片眼で学習されたものが他方の眼に転移するかどうかという問題設定を行なう時、これらの理論が如何に説明するかを考えるとヘップの経験説では転移は生じないと予言し、ラッシュレイの等電位説では一〇〇%の転移を主張する事になる。かくてシーゲルはこれを実験的に明らかにした。

「手續並びに結果」 飼育の方法、予備訓練、実験手續、円と三角形の弁別、実験装置等は凡て第一論文と同様である。前実験と同様に訓練実験を行なつて規準に達した鳩に次の補足実験が行われる。即ち前の訓練実験において用いられなかつた眼 (開口部をテープで被われていた方の眼) を使用するか、或いは同時に両眼を使用するかという事態で実験が行われる。この補足実験はもとの訓練実験と同じ手續で、又同じ完成規準で行われた。

二四羽の実験群の鳩が六羽づゝ四群に分けられ夫々 A・B・C・D 群と呼ばれる。対照群として一二羽の鳩が用いられ同様に二群に分けられ E・F 群と呼ばれる。対照群は飼育法以外は全く実験群と同様に取扱われる。

各条件下における各群毎の平均と σ 、及び転移率を表示すると第四表の如くなる。

「結果の考察」 表に明らかな様に A 群では右眼から左眼へ三〇%の転移が見られ、B 群では左眼から右眼へ二四%

第四表

| | 群 | 系列 | 使用眼 | 試行回数 平均 | σ | 転移率 T_1-T_2 | 転移率 T_2-T_3 |
|----------------|----------------|----------------|-------|------------|----------|------------------|------------------|
| 実験群 | A | T ₁ | 右 | 123.5 | 14.2 | 30 | 98 |
| | | T ₂ | 左 | 89.6 | 18.7 | | |
| | | T ₃ | 右 | 12.0 | 1.4 | | |
| | B | T ₁ | 左 | 127.6 | 18.5 | 24 | 60 |
| | | T ₂ | 右 | 99.3 | 16.5 | | |
| | | T ₃ | 両 | 45.6 | 9.2 | | |
| | C | T ₁ | 右 | 119.3 | 34.5 | 56 | 88 |
| | | T ₂ | 両 | 57.3 | 23.8 | | |
| T ₃ | | 右 | 16.0 | 2.7 | | | |
| D | T ₁ | 右 | 127.1 | 25.7 | 93 | — | |
| | T ₂ | 右 | 18.2 | 6.3 | | | |
| 対照群 | E | T ₁ | 右 | 72.3 | 13.4 | 98 | — |
| | | T ₂ | 左 | 11.0 | 1.1 | | |
| | F | T ₁ | 右 | 83.1 | 16.3 | 99 | — |
| | | T ₂ | 両 | 11.0 | 1.4 | | |

知覚行動の比較発達心理学的研究

の転移が見られ、C群では訓練試行では右眼が用いられ検査試行では両眼が用いられたのであるがその場合五六%の転移率が見られる。そしてこのC群の値が実験群の最高値であるのに比して、同一条件下で正常飼育の対照群では殆ど一〇〇%の転移が見られる。更に実験群においては最初に左眼を、次に右眼を用いて訓練されると、最後の両眼への転移は非常に不完全なものとして現われる。

以上の結果をもとにして前述のヘップとラッシュレイの理論を考察して見よう。

先ず対照群において殆ど一〇〇%の転移が見られたという事実は彼等の理論からも予見出来る事であった。然るに実験群において不完全な転移が見られたという結果について見れば、ヘップの理論からすれば、こゝでは全く転移は起らない筈であつたし、又ラッシュレイの理論からすれば、この場合にも完

全な転移が起る筈であつた。

又両理論共、単眼学習完成後、一両眼事態への転移において不完全な転移率を示したという事実について解釈するところが出来ない。これを要するに、これらの理論は現在の実験結果の全てを説明するのには不完全であるとしてシーゲルは第一論文の結論に引続き、両群の鳩において知覚運動的経験の差異が本実験の如き結果を生じたのであらうとして経験因子の優位性を説いている。

吾々は次に進んで、猫を用いて哺乳類の弁別学習における大脳機能の役割に関する研究を行つたマイヤースの実験の考察を行なう。

十一 猫の視束交叉切断による実験

— マイヤースの研究

一九五五年に発表されたこの研究はシカゴ大学のマイヤース (R. E. Meyers) によつて実験せられたものである。彼に依れば *Subnammalia* の如く視束交叉において視神経繊維の完全な交叉がある様な有機体では眼球相互間転移の存在と云う事は二つの大脳半球間の相互作用を意味しているが、哺乳類においては全く異つた意味をもつている。即ち各々の眼からの求心性神経が各々両大脳半球との連絡を保つてゐる事によるのである。そこでこの交叉した部分を切断する事によつて両大脳半球間の相互作用の型が研究されるであらうと云うのである。この論文では猫にかゝる手術を行つた後、形と輪郭の弁別学習の眼球相互間転移を検査してゐる。

「実験装置並びに手續」 被験動物としては、実験室の籠で飼育せられた九匹の猫が用いられた。実験の時は何れも生後

五乃至九ヶ月であつた。実験の前に視束交叉切断の手術が行われ、手術後三日間の回復期間において訓練を始める。訓練箱の中には二つの図形が、横に並んだ扉に貼付され、猫はこの扉を頭で押し開ける事が出来る。猫が正刺激に反応すれば一片の食物が与えられ、負刺激に反応すればブザーが鳴る様に仕掛けられている。刺激図形は五対あり、それらは例えば円と正方形の対や、縦の棒と横の棒の対などであり、正負共に図形は等面積で黒色背景の上に白色で画かれている。図形の左右の位置は Gellerman's series によつて変えられる。訓練と検査の間片眼は黒色ゴムマスクで被はれ光を遮つてある。訓練試行は毎日猫が飽きる迄行なう。学習の完成水準は四〇試行中三四試行が正反応である場合をとり、これ以上に達するとその後は一日に四〇試行づゝの過刺訓練を行なう。各弁別課題に対する過刺試行数は第五表に示される。又二つの弁別課題が同一被験動物に与えられ

第五表

| 被験動物 | 訓練せられた眼 | 検査図形 | 過刺試行回数 | 過刺試行の最後の正反応(40試行中) | 検査の時の正反応率(40試行中) |
|-----------------|---------|------|--------|--------------------|------------------|
| M _{mm} | R | I | 120 | 39.0 | 38 |
| B _{gw} | L | III | 400 | 39.7 | 39 |
| | R | II | 440 | 38.3 | 37 |
| C _{as} | L | II | 440 | 38.7 | 33 |
| | R | III | 440 | 40.0 | 39 |
| B _{sh} | L | III | 240 | 40.0 | 39 |
| | R | IV | 440 | 39.7 | 27 |
| S _{ll} | R | II | 560 | 35.7 | 34 |
| | R | III | 400 | 40.0 | 34 |
| B _m | L | V | 400 | 40.0 | 39 |
| | R | III | 400 | 39.7 | 38 |
| K _{ns} | L | IV | 440 | 39.3 | 30 |
| | R | IV | 400 | 39.0 | 21 |
| P _{ll} | R | II | 400 | 38.3 | 34 |
| H _{rl} | R | IV | 160 | 38.3 | 35 |

る場合(各々の眼に一つづゝ与えられる)には両方についての過剩訓練の最後の二八〇乃至三二〇試行は同時期に行われる。即ち奇数日に一つの課題についての四〇試行を行えば偶数日に他方の四〇試行を行なうのである。眼球相互間転移の検査は訓練時に用いた方の眼をマスクで被い、訓練されていない眼による弁別四〇試行を行った。

「結果」 以上の結果をまとめて表示すると第五表の如くなる。こゝに見られる様に検査の結果は K_{12} を除いては凡て四〇試行中二七或いはそれ以上の正反応を行つてをり、これが偶然である確率は $1/100$ 分の五以下である。又これらの一五課題の中一一は三四以上の値を示しているがこの確率は $1/100$ 分の一より小である。この表の中 K_{12} の場合も翌々日に正負の報酬関係を逆にして検査を行つた所、四〇試行中二九の正反応を示した。この事から、この猫においても同様に転移効果が認められると云える様である。かくてマイヤースは視束交叉を切断せられた猫においても高い水準で眼球相互間転移の生起することが結論出来、更にこのことは大脳両半球における視覚機構の機能的等価性と統合性を示すものであると結論している。

十二 蜜蜂における大いさの恒常性

— 金子の研究

一九五三年に著者が行なつた蜜蜂における大いさの恒常現象に関する実験的研究について考察を行なう。

知覚における大いさの恒常現象の問題は古くから多くの研究者によつて種々の実験が行われているが、脊椎動物以下の下等有機体についてその存在を証明した研究は見出せない。著者はこの問題を取上げ蜜蜂の低き低次の有機体にもこの種の知覚行動が見出せるかどうかを吟味せんとした。処で大いさ認知と同時に問題となる型態認知に就いては種

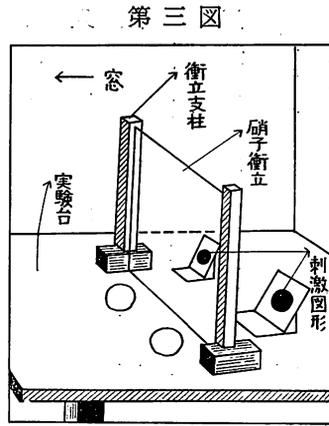
々研究が行われて居るのであるがその基礎的研究としてヘルツ女史の研究の考察から始める。

一九二九年にヘルツ女史 (M. Hertz) は「蜜蜂における視的場の体制」と題する論文を発表し、その中で蜜蜂の空間定位の問題を型態認知の面から追求している。

この問題は最初一九一三年にフリッシュ (K. v. Frisch) によつて組織的に研究された。彼は蜜蜂が花卉の形に似ている或る種の形態を認知する事が出来ると結論した。その後バウムゲルトナー (H. Baumgärtner) も実験を行ない、蜜蜂にとつては色彩が行動決定の重要な因子として働らくものであつて、形態は決定的性質を持つていないと結論した。そこでヘルツ女史の研究はこの問題を実験的に明らかにしようとして計画された。

「実験装置並びに手続」 二五糶平方の硝子板が用意されて蜜蜂の巢の近くの台の上におかれる。又同じ大きさの白紙が硝子板の下に敷かれ、その紙と硝子板の間に色々の形をした黒色図形がはさまれる (同時に二個おかれる)。そしてこの各々の図形の上に時計皿がおかれ、一方の皿には薄い蔗糖液が、一方の皿には普通の水が満たされる。この場合蔗糖液は蜜蜂に対して報酬の役割を果す事になる。

始め二・三匹の蜂が飛んで来てこの蔗糖液を飲むと直ちに巢に帰り他の仲間を連れて再び飛来し、漸次その数は多くなる。この間、時々図形の相互の位置をランダムに変化し、又硝子板を拭いて匂の痕跡を除去するので蜂は蔗糖液の絶対位置の記憶に依らず、図形との関連において蔗糖液に飛来するようになる。かくてこの図形弁別学習が完成したかどうかは、図形の上の時計皿を取除いても尚蜂が一方の図形の方へ多く飛来するという現象によつて確かめられる。実験は一八実験から成りこれらの結果をまとめて考察して見る。



こゝで次に著者の行なつた大きいさの恒常現象に関する実験の考察に移る。

「装置並びに手續」 実験室の窓と同じ高さの机の上に、窓から三〇糎の所に硝子衝立(30×45 cm)を立てる。硝子衝立の直ぐ後方に白色厚紙製の衝立(7×10 cm)二個を相互に約一五糎離して立てる。その一方の衝立の上には刺激として第一実験においては直径三糎の黒色円、他方の衝立には直径四糎の黒色円図形が中央に画かれている(第三図参照)。又第二

実験においては一方に直径三糎の黄色円、他方には直径五糎の黄色円が画かれている。硝子衝立の直前の机の上には夫々の刺激図形の前に時計皿が一個づゝおかれ、大円刺激の前の皿には蔗糖液、小円刺激の前の皿には普通の水を満しておき、蜂を數十匹実験室に誘導して来て訓練試行に入る。この蜜蜂は皿の中の蔗糖液を吸うと巣に帰り、それを巣房に貯えて再び飛来する。大小円刺激の相互の位置は左右ランダムに一定時間毎に交換され、同時に皿の相互位置も交換せられる。従つて蜂は蔗糖液の入つた皿が常に大円刺激の直前にある事から刺激の大小關係を学習する。この学習が完成した後、訓練試行の中に検査試行を挿入して実験を行なう。検査試行の場合には小円刺激は硝子衝立から一〇糎離れた所におき、大円刺激は硝子衝立から一二糎乃至二五糎離れた所に置いた状態で蜂の選択反応を観察する。この場合、硝子衝立の前にいる蜂に対して衝立から一〇糎離しておかれた小円刺激と網膜像の同じ大きさとなる時の大円刺激の距離は第一実験においては二三・三糎、第二実験においては二六・六糎であつた(何れも硝子衝立からの

第六表

| | 大刺激と硝子距離 間立 (cm) | 大反刺激 数 (平均) | 小反刺激 数 (平均) | 大選刺激 率 (%) | 網膜像 比 |
|------|---------------------|----------------|----------------|---------------|-------------------------------|
| 第一実験 | 12 | 23.0 | 1.5 | 93 | 小円 大円 1 : 0.83 1 : 0.66 |
| | 14 | 15.0 | 0 | 100 | |
| | 16 | 19.0 | 6.0 | 76 | |
| | 20 | 4.0 | 19.5 | 17 | |
| 第二実験 | 20 | 15.5 | 2.5 | 85 | 1 : 0.83 |
| | 25 | 13.0 | 3.0 | 85 | 1 : 0.66 |

距離)。

「結果とその考察」 第一実験と第二実験の結果をまとめて表示すると第六表の如くなる。表に見られる様にあきらかに大いさの恒常性と云われるべき現象が蜜蜂においても現われている。こゝでヘルツ女史が云う様な、蜜蜂にとつて大いさは行動の手掛りとしては大きな意味をもたないという意見は必ずしも妥当せず、この実験における様に少く共大いさのみが行動の手掛りとなる様な条件の下では蜜蜂は大いさを弁別出来ると云うことが出来よう。そこで第一実験と第二実験の結果を比較して見る時、第一実験においては大刺激を一六纏離す迄、即ち大刺激が小刺激よりも六纏遠くに離れる迄は大刺激の方が選択され、その場合の網膜像比(蜂の位置から大・小刺激を見た場合の視角の比を一応この様に名づけておく)は 1:0.83 で大刺激の方が小さく見えていることになる。又第二実験においては、大刺激が二五纏の距離におかれ、網膜像比が 1:0.66 の場合にも八五%という高い選択率を示しているが第一実験では網膜像比が 1:0.66 になつた条件では大刺激選択率は一七%でチャンスレベル以下である。この相違を考察する時二つの原因が考えられる。第一は刺激の色が第一実験では黒であつたものが第二実験では黄色になつている事、第二に大小刺激の大きさの差が第二実験の場合の方

が大となつてゐる事である。

然し乍らこゝで明らかである事は蜜蜂にも人間や猿において見られる様な大いさの恒常現象に相当する行動が見られたと云うことである。然しその行動の限界や、その行動を規定する要因等に就いては現在の所まだ不明の点が多く今後の分析にまたねばならない。

次に知覚的恒常現象が人種に依つて差があるという事を明らかにした一連の研究に就いて考察を加えて見よう。

十三 知覚における種族差の研究 (1)

— ザウレスの研究

一九三三年にグラスゴウ大学のザウレス (R. H. Thouless) は印度人、ペルシャ人、日本人等の絵画には西洋諸国民の絵画における伝統と異つたものがあり、この相異はこれら東洋美術において影がつけられていないこと、遠近法に欠けていることであるとした。殊にこの遠近法欠如の問題では或る場合にはむしろ先広がり傾向さえ見られることについて現在迄の美術家の説明ではまだ不完全であるとし、これが知覚的恒常性の問題であることを主張して実験を行つた。こゝでは英国人と印度人の大学生を被験者として用い、この二つの民族間に知覚的恒常性の程度に差があるかどうかを觀察される。

「実験装置並びに手續」 被験者は二〇人の印度人大学生と四九人の英国人大学生であつた。形と大いさについてその恒常度が測定される。

形の恒常性の実験においては、刺激として用いられたのは白色円板で、標準刺激は縦横の比が〇・三六五になる様に

(即ち被験者から見て) 傾けられて居る。又比較刺激は縦横の比が最小のもので〇・二五、最大のものは〇・九五の楕円板が用いられ、刺激変化の段階は一五段階で、間隔は〇・〇五であつた。刺激の呈示は極限法に依つて行われる。

又大きいさの恒常性の実験においては、大小二個の白色円板が刺激として用いられた。

「結果」 形と大きいさの恒常性についての二実験の結果から恒常指数を算出したものを表に示すと第七表の如くなる。

表に明らか様な様に大きいさの実験においても形の実験においても印度人の指数は英国人の指数に比べて一貫して高い値を示している。

こゝで英国人と印度人の指数の差は χ^2 検定により〇・〇二%で有意であつた。この結果からザウレスは英国人と印度人の間には知覚構造上の差があり、従つて東洋と西洋の美術における表現形式の差を招来したのであらうと結論している。処でこの問題はザウレスの弟子バヴァリッジに引継がれて更に検討され実証された。

十四 知覚における種族差の研究 (2)

——バヴァリッジの研究

ザウレスの実験結果を更に推し進めるため、バヴァリッジ (W. M. Beveridge) は一九三六年に西アフリカ人学生と英国人学生を被験者として形と大きいさの恒常性の種族差の

第七表

| | N | 平均 年齢 | 大きいさ (A) | | 形 (B) | | (A+B)/2 | |
|-----|----|----------|----------|------|----------|------|---------|------|
| | | | 平均 指数 | S.E. | 平均 指数 | S.E. | 平均 | S.E. |
| 印度人 | 20 | 22.0 | 0.76 | .026 | 0.86 | .013 | 0.81 | .013 |
| 英国人 | 49 | 21.45 | 0.61 | .023 | 0.75 | .018 | 0.68 | .019 |

問題を取扱っている。実験はAとBに分れ、Aでは形の恒常性について、Bでは大いさの恒常性についての実験が行われているがこゝでは両者をまとめて考察する。

「装置並びに手続」 A実験では刺激対象は被験者から一二九纏離しておかれた白色円板で、標準刺激の縦横比は 0.36 対 1.00 であり、比較刺激は縦横比は 0.30 対 1.00 から 1.00 対 1.00 に到る楕円の系列で、変化間隔は 0.05 である。刺激呈示は極限法に依る。結果をザウレス指数で表わしたのが第八表である。B実験では白色正方形板が用いられ、標準刺激は被験者から二二〇纏の所におかれ、比較刺激（大きさは自由に变化出来る）は同じく一一〇纏の所におかれている。このB実験の結果もザウレス指数で第八表に併記される。

このA・B両実験において被験者は前におかれたスクリーンの覗き窓を通して比較判断を行なう様に要求される。

「結果」 前記両実験の結果をまとめて表示すると第八表の如くなる。

表で明らかなように、アフリカ人と英国人の間には恒常指数に差があり、その傾向はザウレスによる印度人と英国人の場合と同様に英国人の方が低い指数を示している。

バヴァリッジはこの結果からザウレスに做つてアフリカ人の絵画の或る特殊性というものがこの知覚構造の差で説明出来るであろうと述べている。

第八表

| 被験者 | 実験 A | | | 実験 B | | |
|-------|------|-------|------|------|-------|------|
| | 人数 | 平均指数 | S.D. | 人数 | 平均指数 | S.D. |
| アメリカ人 | 49 | 0.850 | .102 | 35 | 0.875 | .148 |
| 英国人 | 105 | 0.678 | | 44 | 0.765 | .218 |

処でこの問題を比較発達心理学的立場から考察する時、この様に知覚行動において種族に依る差が見出されるといふことは系統発生的に知覚構造の変化を見る立場からすると非常に興味ある事実といえよう。勿論この結果を直接にロックの「知覚と知能の相互補償的適応体系」の考え方と結びつける事には未だ検討の余地があるにしても、同一種内におけるこの様な知覚構造の差の存在は、吾々の知覚行動の研究の方法論上重要な意味をもつものであるといわなければならぬ。

要 約

以上吾々は第一報告、第二報告と引続き有機体における大いさの恒常現象を中心として論述を行つて来たのであるが、この種の研究は現在迄に発表せられた数が多くない為に一貫した体系的論述の出来ないのは止むを得ない事であつた。こゝにこれ迄の考察を簡単に要約して見よう。

一、ケーラーはチンパンジーに大いさの恒常性の存在することを見出した。この研究を嚆矢としてその後大いさ恒常性の比較発達心理学的研究が相次いで現はれる事になつた。

二、次いでゲッツはひよこにおける大いさ恒常性の存在を明らかにした。

三、ロックはレザス猿における大いさ恒常性の存在を明らかにし、人間と猿ではその恒常指数の間に差があるべきであらうと推論した。

四、又ロックは知覚と知能とは有機体において相互補償的適応体系をなすものであると論じた。

五、ヘスはひよこの奥行き知覚が飼育時の照明条件に左右されるという事を実験的に明らかにした。

六、ガンターは猫を用い、両眼視の場合には大きいさの恒常性が見られるが単眼視の場合には見られないという実験結果を得た。そして猫における大きいさ恒常性が訓練によつて漸次に獲得される性質のものであると論じた。

七、小川は鶏にも大きいさの恒常性が見られるがそこでは空間学習の因子が複雑な形で交錯していると考へた。

八、リーゼンはチンパンジー及び猫による拘禁視実験の結果、視覚的行動における経験因子の優位性を論じた。

九、シーゲルは鳩を用いて一連の拘禁視実験を行ない、鳩の視覚的行動において知覚運動的経験の多少が決定的な重要性を持つと結論した。

十、マイヤースは又猫の視束交叉を切断して眼球相互間転移の実験を行ない、転移が皮質程過の問題であると論じた。

十一、金子は蜜蜂を被験動物として大きいさ恒常性の実験を行ない、ヘルツが蜜蜂にとつては大きいさのみでは行動の手掛りとはなり得ないと論じているにも拘らず、大きいさの恒常性が或る範囲内で蜜蜂にも見出される事を明らかにした。

十二、ザウレスとバヴァリッジは人間において見られる知覚的恒常性も種族に依つてその程度に差がある事を実験的に確かめた。

附記 本研究は昭和二十九年科学研究所による研究の一部である。

参 考 文 献

- 1' Beveridge, W. M., Racial differences in phenomenal regression. *Brit. J. Psychol.* 1935-'36, 26, 59-62.
- 2' Hertz, M., Die Organization des optischen Feldes bei der Biene. *Zsch. f. vergl. Physiol.*, 1929, 8, 693-748.
- 3' 金子信光、知覚の共通感覚心理学的研究——變遷の空聞知覚の研究——(昭和二十八年卒業論文)
- 4' Myers, R. E., Interocular transfer of pattern discrimination in cat following section of crossed optic fibers. *J. comp. physio. Psychol.*, 1955, 48, 470-473.
- 5' Siegel, A. I., Deprivation of visual form definition in the ring dove. I. Discriminatory learning. *J. comp. physio. Psychol.*, 1953, 46, 115-119.
- 6' Siegel, A. I., Deprivation of visual form definition in the ring dove. II Perceptual-motor transfer. *J. comp. physio. Psychol.*, 1953, 46, 249-252.
- 7' Thouless, R. H., A racial difference in perception. *J. Soc. Psychol.* 1933, 4, 330—