OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	修士論文要約集 昭和57年度
Author(s)	
Citation	
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/106793
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

寄

修士論文要約集

昭和５７年度

大阪大学人間科学部
図書室
58. 6. 18
人間科学部共通

大阪大学大学院人間科学研究科行動学専攻

はじめに

修士論文は、学問を志すものの第一の関門である。単にこの要約に成果を記載するだけではなく、なるべく早く学術誌により精錬された形で発表を試み、国の内外において評価を受けるよう努力されんことを希望する。学問の道は、尺進あって寸退なしである。

１９８３年３月

行動学専攻幹事教授　樋口伸吾

目　　次

視覚的探索行動に関する一考察 ― 有意味刺激図形を用いて ― …… 赤井誠生 1

リーダーシップＰＭ理論における交互効果仮説に関する研究 …… 有馬淑子 3

リーダーシップＰＭ行動の妥当性と信頼性に関する歴年比較研究 …… 万成紀子 5

ニホンザル新生体の目玉模様刺激に対する視覚的定位に関する実験的研究 …… 鎌田次郎 7

多変数関数の各峰分離による非計量的ＭＤＳの解法 ― 局所最適解を避ける試み ― …… 奥　隆 9

視覚的探索行動に関する一考察
― 有意味刺激図形を用いて ―

赤　井　誠　生

生活体がその一次的欲求とは直接に結びつかない情報を周囲の環境から求めようとする行動様式を持つという事実は、動物研究の知見を中心に集められてきた。

その代表的な例はHarlow, H．FやLorenz, K．の諸業績に認められよう。しかし彼らはその研究対象を動物としたが故に、より高次の、かつこのような傾向を動物以上に持つとされる人間の探索行動あるいは認識行動に踏み込むことはなかった。

彼らの諸知見を援用しつつ、人間の探索行動、認識行動の発現の機序に迫ろうとした研究者の1人にBerlyne, D．E．がいる。

彼は人間の認識行動研究の中に動機づけの概念を組み入れたことで評価されるが、以下のような説を主張した。

生活体は一般に、その認知的緊張水準をある最適レベルに保とうとする動機づけを持ち、もしある時点での緊張水準がその最適水準との間にズレを持つ場合、2種の探索行動を生起させる。即ちその緊張の水準が過大である時は、当該対象の情報をより以上に収集することによってその水準を低め（特殊的探索）、それが過小である場合には緊張を与え得るような対象を求めることによってその水準を高めようとするのである（拡散的探索）。

この緊張水準のズレを認知的conflictと解した場合、探索行動はconflictの測度となり、逆にconflictは探索行動の動機づけになるとも考えられよう。

Berlyne, D．E．はさらにそのconflictの生起に関わる諸変数についての実験的研究を行ないさまざまな変数を見い出している。刺激側の生物・物理学的な特性を表現する変数として刺激強度、色、罰との連合などをあげ、さらに、より以上の決定因となるものとして、生活体と刺激との相互交渉過程で産出される生活体の感情特性、即ち「新奇性」「変化」「驚き」「曖昧さ」などをあげ、これらを照合変数（collative variables）あるいは主観的不確定度の語で総称した。

人間の探索・認識行動を扱う他の研究者たち、特に内発的動機づけ理論の立場に立つHunt, J．Mcv．や波多野誼余夫らも情報処理機構の一般的活動性水準の最適レベルを設定し、そこからのズレが探索行動を引き起こすという観点を取る。Hunt, J．Mcv．はその時のズレの基準となるものとして「快適さ」「期待」「目的」「理想」etc．を列挙しているが、体系化されたものとは言えないだろう。

1. 仮説

もしこれらの主観的不確定度、あるいは基準からのズレが認知的conflictを生起させるとすれば、以下の仮説が成り立たないだろうか。

一般にconflictによって導かれた情動的状態に対して、人間が最も通常に、最も頻繁に用いる対処法は象徴作用を駆使することであろう。情動を静めるためにはそれを象徴化する、あるいは言語化するのが適切な方略の一つであろう（Wallon, H．らによる）。従って人間の探索行動は不確定度を持った（conflictを伴った）対象を命名することを目標の1つとしないだろうか。そして当該対象の命名ができた段階で一応のconflictの解消を見、その探索行動は衰微するのではないだろうか。

2. 実験

5実験施行したが、基本的には以下の3条件であった。

(1) 探索実験

自由反応事態において、各被験者は手許キーを押して各図形を瞬間提示できたが、そのキー押し反応数を探索数とした。

(2) 確信度評定実験

(1)と同一の系列図形の各々に対して(1)とは異なる被験者が行なう命名率、正答率、さらにその際に被験者が自己評定した命名に対する確信度をデータとした。

(3) 図形検出量測定実験

各系列の最初に位置する諸図形に対する「見え」の難易の測定。

3. 結果及び考察

結果

(1) 被験者の主観的な評定により得られた確信度は探索数の系列間、系列内変動と相関する。即ち、確信度がある程度存在する時、探索数は大きくピーク様となり、確信度がそれより上昇した時探索数は減少傾向を見せる。

(2) 被験者がその存在を予期していた図形が確認できなかった時、探索数は増加する。

(3) 探索数は確信度の絶対量によってのみ影響を受けるのみならず、図形と図形の間に附加される確信度の量の大小(相対量)によっても影響を受ける。即ち前区間に比して確信度の附加量の少ない区間では探索数は増加する。

以上の実験結果より、探索行動の動機づけに関して3つの要因があげられよう。

1. 命名に対する確信度が低いこと。
2. 見えのレベルでの予期とのズレが存すること。
3. 確信度の上昇のレベルでの予期とのズレが存すること。

さらに、これらのうちの2. 3.に確信度の語を適用すれば、2. 3.の予期とのズレとは、自らの予期体系に不安を抱いた、あるいはそれに対する確信度が低くなったとも言えよう。

しかし、当然ながらその時々の確信度は、基準を異にするのである。1.では命名性をその基準とし、2. 3.では自らの期待をその基準としている。

従って各被験者は探索実験の中で、その基準を次々と変更しつつ、その基準とのズレに帰因する主観的不確定度を動因として探索を行なったのだと考えられよう。そして本実験状況内ではその最終基準は命名であったとも言えよう。

我々の探索行動はovert な行動がたとえ同一であってもその内容には質的な差異があり、その時々に多次元的な、あるいは階層的な基準を立てながら行なわれていると言えるのかもしれない。

我々は動機づけを環境によって作り出されているのではなく、その環境との相互交渉の中で自ら作り出す、あるいは自ら決定することができるのではないだろうか。

リーダーシップＰＭ論における交互効果仮説に関する研究

有　馬　淑　子

リーダーシップＰＭ論においては、ＰＭ型リーダーシップの優れた効果性は単にＰとＭの効果が加算された結果ではなく、ＰとＭの交互効果の結果であると解釈されている。交互効果のプロセスは、ＭがＰに対し触媒作用的役割を果たす事により、Ｐの効果性が高まる、というＭの触媒作用仮説によって説明される。本研究の目的は、フォロワーモラールや、生産性に対するＰの効果性がＭによって高まる事を実証する事にある。

第１研究

第１研究においては、調査データ分析により、部下モラールと、部下のリーダーシップ認知の関係を調べた。

過去のリーダーシップ認知の因子分析研究によれば、リーダーシップＰ機能には、圧力の因子と、計画性の因子が算出される。規範の研究においては、圧力因子に負荷するＰ項目と規範の相関がＭによって増減するとの結果が得られている。そこで、Ｍが触媒作用を及ぼすのはＰのうちの圧力の成分であるとの仮説を立て、圧力因子とモラールの関係を中心に分析を行なった。以下、リーダーシップ３要因をＭ、圧力Ｐ、計画Ｐと呼ぶ。分析には１９７５年から１９７９年の間に「リーダーシップＰＭ調査」の被調査者となった企業体従業員３５,９６４名のデータを使用した。

リーダーシップ調査項目を斜交回転因子分析にかけ、結果算出されたＭ、圧力Ｐ、計画Ｐ３因子の因子得点をリーダーシップ３要因とした。これらリーダーシップ３要因とモラールの関係を分析した所、次の結果が得られた。

モラールに対し、リーダーシップ３要因を３元配置した分散分析を行なった所、Ｍ－圧力Ｐ、Ｍ－計画Ｐ、計画Ｐ－圧力Ｐの２要因間に交互効果が有意であった。Ｍ－圧力Ｐの交互効果が最も強い事が認められた。

各要因を平均以上、以下に２分割して、リーダーシップ８類型を設定した。８類型を使用してモラールに対する効果性順位を調べた所、圧力Ｐのみ平均以下のリーダーシップが最低順位で、３要因とも平均以上であるリーダーシップが最高順位であった。すなわち、圧力Ｐ単独ではモラールに対し負の効果を示すが、Ｍと計画Ｐが存在する条件では正の効果を示す事がわかった。圧力Ｐとモラールの相関値は、Ｍ、計画Ｐの増大により有意に高まった。

以上の結果より、モラールに対する圧力Ｐの効果性は、Ｍの存在により負から正へ転ずる事が確められた。

この様な結果は、圧力Ｐの持つＰower が被験者にとって何らかの意味転換をとげた結果であると考えられる。

そこで、従来の研究で生産量と負の相関性を示す事が指摘されている、部下の上司行動に対する不当な圧力感の認知を調べた。その結果、不当圧力感はＭによって規定されており、圧力Ｐとの相関はＭが増大すれば有意に減少する事が確められた。よって圧力Ｐ－Ｐower が不当圧力と認知される部分はＭの増加により減少するものと推察された。

第２研究

第２研究においては、実験室実験により、フォロワーの生産量とリーダーシップ行動の関係を調べた。

これ迄の実験室研究で、ＰＭ型リーダーシップのもとでは、Ｐ．Ｍ．単独型には見られない新しい効果が得られる事が確められている。これはＰとＭの間の交互作用の存在を実証するものである。

しかし、Ｐ行動が生産量に直接及ぼす効果がＭによって高まる事はまだ確められていない。これを仮説とした実験を設計した。Ｐ－Ｐower の変化を測定する為には各条件間のＰ行動の等質性が保障されなければならない。そこで、河津（１９７９）が成功した、音刺激にＰＭ言語教示を条件づける手法を採用した。

河津らの一連の、生理指標を測定した実験によれば、Ｐ言語教示には、緊張の喚起、Ｍ言語教示には緊張の緩和の効果が確められている。言語教示を条件づけた音刺激にも同じ効果が認められた。又、これらの研究から、触媒作用はＭがＰによって引き起こされた緊張感を解消する事によって生ずるとの仮説が発展している。

第１実験では、Ｐ及びＭ音刺激を被験者のヘッドフォンに流す事により、リーダーシップ条件を設定した。被験者は大学生４０名。条件は、Ｐ音刺激２回、１０回の２水準とＭ音刺激２回、１０回の２水準をかけ合わせた４条件である。音刺激による緊張の喚起と緩和は、質問紙レベルでの成功が認められたものの、Ｍ音刺激と被験者のＭ認知は対応しなかった。

結果は、Ｍ型のみ Performance が低く、他の３条件に差はなかった。しかし、リーダーシップ認知と Performance の関係を分析すると、Ｍ認知が増大する程Ｐ認知と生産量の相関、そして生産量をＹ軸．Ｐ認知をＸ軸にとるグラフの傾きが高まる。そこで、Ｍの触媒作用には緊張緩和以外の機能が必要である事が考察された。

第２実験では、Questioneir のＭ項目に存在する、上司から感じる自分に対する好意、信頼感の内容が表現する上司ー部下の人間関係を重視した。Backman と Secord は、「相手はあなたの性格検査を見てあなたに好意を持った」と教示する事により、相手に対する好意を発生させる操作に成功している。この操作を使用するものとした。

ここでは、被験者の性格検査の結果を見てリーダーが自分のフォロワーを選ぶ、との操作をＭ条件とした。他にＭとして休憩時間にメッセージカードを渡した。被験者は看護学生９０名。Ｍあり、なしの２条件にＰ刺激音０回、２回、２４回の３水準をかけ合わせて６条件とした。

結果、条件設定はＰＭ認知に対応した。

結果、分散分析によりP,M要因間に交互効果が認められた。生産量は、Ｐ刺激量に対し対数関数状の変化を示す。線型に直せば、その傾きはＭあり条件の方が高い。よってＰによる Performance 増加率はＭによって増大する事が確められた。この P−Power の認知内での質的変化を考察する為に、第１研究にて使用した当圧力感と、Ｆrench と Raven の勢力認知を測定した。不当圧力感とＰ認知の相関は、Ｍあり条件で減少した。勢力類型認知にはＭありなし条件間に有意差が認められた。Ｍの存在によって、Ｐ音刺激に付与される正当、強制、報酬勢力が減少し、専門、準拠勢力が増大した。又、Ｐ項目のうちの「ベストをつくすよう指示する」「正確に作業するよう指示する」の項目にはP,M要因間に交互効果が認められた。これは、Ｐ音刺激に対するこれらの意味づけが、Ｍ行動によって高まったものと考えられる。

以上の結果により、Ｍ行動は被験者に、Ｐ行動に対する認知的構えをつくる事が示唆された。又、P,Ｍ条件による、被験者の自己評価に対する影響が見出された。そこで、リーダーの自己に対する評価を推測してリーダーに対する自己の位置づけを行なう事により、リーダーと自己との関係枠組を変化させているのではないかとの考察を行なった。

リーダーシップＰＭ行動の妥当性と信頼性に関する歴年比較研究

万　成　紀　子

１９６３年にリーダーシップＰＭ論が提出されて以来（三隅・白樫、１９６３）、その妥当性を検証するために多くの実験室研究と現場研究が重ねられてきた。企業、官公庁、学校および家族集団を対象とした調査研究の結果は、組織体や集団の業績、事故率、出勤率、仕事・給与・昇進に対する部下の満足感、帰属意識、チーム・ワーク、精神衛生に対するリーダーシップ４類型の効果性の順位（ＰＭ－Ｍ－Ｐ－ｐｍ）が一貫していることを示した。実験室研究の結果もこれを支持している。リーダーシップ行動とその効果性を測定するＰＭ尺度は、多種の企業体や官公庁等で実施されてきた。昭和５０年から５６年までに集積されたデータは、のべ５５,４３５名である。本研究はこのデータに基づく歴年比較研究である。過去数年間に毎年ＰＭサーベイを実施した２つの企業体のデータを取り出し、第１にリーダーシップの恒常性と変容に関して、第２にリーダーシップとモラールの因果関係に関して分析を行なった。

第１研究　リーダーシップの恒常性と変容に関する分析

目的　リーダーシップの恒常性に関する研究の多くは、時間の経過や所属集団の異動にもかかわらず、同一個人のリーダーシップにはあまり変化がないことを示している（Ｓhannon、１９２９他）。また、職務の内容が以前従事していた職務の内容と類似しているほど、リーダーシップの恒常性が高まることが報告されている（Ｃarter、１９５０他）。一方、坂巻（１９７４）や石井ら（１９８０）は、人事異動がリーダーシップＰＭ行動に及ぼす効果を分析した。坂巻はＰ機能とＭ機能がともに人事異動の影響を受けて大きく変化することを示し、石井らはＭ機能は影響を受けるが、Ｐ機能は影響を受けにくいという結果を示した。本研究の目的は、現実の組織体において人事異動がリーダーシップＰＭ行動に及ぼす影響について再度分析を行なうことであり、また異動後の職務と異動前の職務の間の類似性が、リーダーシップの恒常性に対して及ぼす効果を検討することである。

方法　５年間毎年「ＰＭサーベイ」を実施したＡ銀行のデータとＢ銀行の６年間のデータを用いた。調査項目はＰ行動評定１２問、Ｍ行動評定１２問、モラール項目４１問であり、各項目は５段階の評定尺度で測定した。サーベイの評価者は、全階層の社員であり、各々直属上司を評価した。各集団の部下評価を平均して、リーダーシップ得点とモラール得点を求めた。各管理について５年間ないし６年間のデータを整理した後、「各リーダーのある年のデータとその１年後のデータ」という組み合わせを抽出してプールした。Ａ銀行では５６５名の管理者のデータが、Ｂ銀行では1,４８９名の管理者のデータが分析の対象となった。

結果・考察　上級管理職・中間管理職・第１線監督者を問わず、人事異動のない場合には、Ｐ得点・Ｍ得点ともかなりの相関がある（Ｐ得点の場合、上級　.５６、中間　.８８、第１線　.６５、Ｍ得点、　.７７、.８０、　.５３）。一方、異動群の場合にはいずれにおいても相関は低い（Ｐ　.３４、－.２８、　.２９、Ｍ.３０、－.２８、　.３５）。この結果はリーダーシップ行動が人事異動によって変容することを示している。さらに人事異動後新しいポストについてから１年以上経過した第１線監督のデータを集めて、異動前と異動後１年目および２年目の３時点におけるリーダーシップ得点の相関を求めた。異動前と異動後１年目との相関は低く（Ｐ.３０、Ｍ.３５）、異動前と異動後２年目との相関も前者に比べてあまり変化がない（Ｐ.３４、Ｍ.２７）。一方、異動後１年目と２年目の相関は高く、（Ｐ.７１、Ｍ.６３）、異動前と異動後２年目の相関よりも有意に高い。この結果は、リーダーシップ行動は人事異動を契機として新

しい行動へと変化し、新しい職場へ異動してから1年以上経過しても、元の行動に戻らず、新しく変化した行動がそのまま持続していることを示している。

別の支店の同じ課へ異動した場合には、別の支店の別の課へ異動した場合よりもP得点の相関は高い（同じ課 .45、別の課 .27）。 M得点の相関も同じ課へ異動した場合の方が高いが、差は小さい（同じ課 .34、別の課 .24）。すなわち、異動の際の職務の類似性の程度はとくに集団の目標達成と課題解決の機能を促進するリーダーシップP行動の恒常性に影響を与えている。

第2研究　リーダーシップとモラールの因果関係に関する分析

目的　リーダーシップPM論においては、リーダーシップが部下集団のモラールを規定するという立場をとってきた。しかし、部下集団のモラールがリーダーシップを規定するのではないかという仮説は実証を通して棄却されているわけではない。本研究は、この2つの要因の因果関係をさぐることを目的とする。

方法　A銀行のデータを用いて、各集団における5年間のリーダーシップ評価とモラール評定を整理した。次に「各集団のある年のデータとその1年後のデータ」という組み合わせを抽出してプールした。この際、ある年のサーベイとその1年後のサーベイの間に集団を監督する管理者が別の管理者に替わった場合が287ケース、管理者が同じであった場合が159ケースえられた。

結果・考察　監督者が替わった集団では、前任者のリーダーシップ得点と後任者のリーダーシップ得点には相関が認められない（P .07、M .11）。 前年度のモラール得点と次年度のモラール得点との相関も低い（ .23）。一方、監督者が同じ集団では、前年度と次年度のリーダーシップ得点の間に相関が認められ（P .64、M .57）、モラール得点についても、 .43 といずれも監督者が替わった集団に比べて有意に高い値を示している。監督者が替わった集団について前年度と次年度の間のリーダーシップ得点の変化量とモラール得点の変化量との相関を求めると、Pに関しては、 .50、 Mに関しては .67である。この結果は監督者が替わった場合には、前任者と後任者のリーダーシップ行動の違いを反映してモラールもこれと同じ方向に変化することを示唆している。しかし全面的にリーダーシップがモラールを規定しているのではない。監督者が替わった集団を取り出し、前年度のモラールがHigh群とLow 群に分けて、後任者のリーダーシップ得点の平均値に関してt－検定を行なうと、M得点には差がないが、P得点には有意差がある。リーダーシップとモラールの間のこの交互効果の存在について、対数線形モデルを用いて分析したところ、前年度のモラールと後任の監督者のリーダーシップ行動との交互効果および、後任の監督者のリーダーシップ行動と次年度のモラールとの交互効果が有意なことが見出された。この分析では本来連続尺度であるP得点、M得点、モラール得点をHigh－Low という2カテゴリーに分類して分析を行なっているため、またP得点とM得点の組み合わせによるPM行動類型を分析の対象としたことにより、変数間の関係がより鮮明に現れたと思われる。

以上の分析結果を総合すると、前の監督者の下で形成された部下集団のモラールが、後任の監督者のリーダーシップ行動に対して弱い影響を及ぼしてはいるが、現在の監督者のリーダーシップ行動は、より大きな影響力を発揮して、部下集団のモラールを変化させていると推察される。この結果は、リーダーシップPM理論が依拠している仮定が正しいことを支持している。

ニホンザル新生体の目玉模様刺激に対する視覚的定位行動に関する実験的研究

鎌　田　次　郎

視覚的相互作用をしている動物界の広い種にわたって、目と目が合うという事態、目玉模様が呈示される事態が、生体に何らかの内的緊張をひきおこしていると思われる。自分に目を向けている他個体をいち早く発見し、相手に直ちに適切な反応ができるよう生物体の構造に組み込まれていたならば、この作用は非常に生存価の高い適応的機能であると思われる。

Coss（１９７８）は、同心円図形からなる様々の目玉模様をキツネザル成体に呈示し、一対で水平配置の目玉模様がそうでない目玉模様よりも、彼が gaze aversion と呼ぶ行動を多くひきおこすことを示した。さらに従来、ある種のカニや魚、トカゲのような比較的下等な動物にも、目玉模様、目玉模型に対する弁別能力が、agonistic な反応から見い出されている。また、人間を含め、高等霊長類においても、成体間では通常、目と目が合う事態をできるだけ避け合うような行動が観察されるように思われる。しかしながら、人間の乳幼児の研究では、乳児は比較的早期に顔図型、顔模型に対し注視反応や微笑反応をすることが知られており、この際、眼の要素が、乳児の注視を顔にひきつける重要な効果をもつのではないかと推察する研究者がしばしば見受けられるのである。

以上のような検討から、次の仮説を立てることに無理はないように思われる。

1. ニホンザルには、他個体の眼を特に弁別する能力が、生得的に備わっているかもしれない。
2. ニホンザル新生体ないし幼体は、眼ないし、眼の特性を備えた刺激形態に対し、盛んな注視を示すかもしれない。

従来、ニホンザルを用いてのこの種の研究はなされてこなかったし、厳密な統制飼育条件下での眼の効果の吟味もなされてこなかった。本研究では、ニホンザル新生体を生後直ちに隔離し厳格に統制した条件下で飼育しつつ、この被験体に対し、一連の目玉模様を呈示する実験がなされた。

被験体の隔離飼育についての条件は次の通りである。1. 生後３０分以内で、速やかに母子分離を行なう。 2. 以後、母ザルを含め一切他個体に出会わさない。 3. ケージ外が見えない特別の飼育ケージを用いて飼育する。 4. 授乳時等ケージ外での人による世話が必要な際には、マスクをかぶせることによって、特定の対象に対する視覚的探索や人との視覚的な相互作用が生じないよう配慮する。 5. 飼育者も、白衣の他にマスクを必ず着用し、万一の場合でも被験体との視覚的相互作用が生じないよう配慮する。以上の条件下で飼育された被験体が、１９８１年度で２頭、８２年度で３頭実験に供給しえた。

呈示刺激は、一連の variationの目玉模様からなる１０刺激である。これは自然界で他個体によって眼ないし目玉模様が呈示される時に見られる形態特性と考えられる「一対」「水平」「円形」などの要件を吟味するために選ばれた。又、人の瞳孔散大反応で効果に差があるとされる、二重同心円の黒い内円の効果を吟味する図形も含められた。更に、目玉模様自体の大きさの要件も吟味された。

目玉模様の「瞳」に相当する部分にテレビカメラが装着され、呈示中の刺激に対する被験体の注視行動等が、ＶＴＲによって記録された。

呈示は、１刺激１分間行なわれ、１分間の呈示間隔をおいて、１０刺激が各回ランダム順に呈示された。本論文においては生後１ケ月間の実験結果が報告された。その間テストは、８１年度において各頭ほぼ毎日１回、８２年度においては各頭１ケ月で４０－４１回実施された。８２年度においては、特に生後１週間の視覚定位行動の発達的変容を吟味するため、生後初期ほど集中的にテストが実施された。

結果は主に、被験体が刺激図形に示す注視行動をもとに、その総注視時間が検討された。また、継続注視時間や、注視に伴う付随行動についても検討がなされた。

８１年度と８２年度の実験に使われた５頭の被験体から得られた結果を次にまとめてみる。

まず個数の要因については、８２年生まれの１頭において差が小さかったとはいえ、１対の目玉模様と３個の目玉模様は１個のものとくらべ、どの個体においても明確に大きな注視量をもたらした。またどの個体においても１対のものと３個のものとの間に、注視量におよぼす効果の差はみられなかった。２個の図形と３個の図形とでは、刺激の物理量が違うにもかかわらず、３個の図形が２個の図形より注視量が多くならない事実は、１対という目玉模様の特性の効果が働いている可能性が示唆されると思われる。

次に、目玉の「瞳」に相当する黒い内円の比率に関してであるが、５頭中２頭は大きな差がなかったとはいえ、いずれの個体も比率の最も小さい図形より最も大きい図形の方に多くの注視を示した。

配列、形状、及び目玉模様自体の大きさのそれぞれ要因の検討の結果からは、いずれの個体においても、明確に差のある効果は見い出せなかった。しかしながら、１ヶ月間の平均値を単純に比較した結果にすぎないが、配列については、５頭中４頭が水平配列の方に垂直配列よりも幾分大きい注視量を示し、このうち３頭は、斜め配列よりもわずかに大きい注視量を示した。また形状についても、５頭中４頭までが、１ヶ月の平均値で、円形の目玉模様に対し、四角形のものより大きな注視量を示した。しかしいずれにしても、配列や形状の要件比較においては、個体によっても試行間にも大きなばらつきがでたことは否めない。この原因については、発達初期の被験体において空間の異方性が形成されていないかもしれないこと、形状に関しては視力の未成熟などが考えられるかもしれない。

次に目玉模様自体の大きさについてであるが、１ヶ月の平均値の単純な比較では、ほとんどどの個体においても大きい方の図形に幾分大きな注視量が示された。

以上の結果から、今後の実験方法や結果の整理方法をより洗練されたものにするならば、水平一対で内円の黒い二重円で表現される眼のｇｅｓｔａｌｔは視覚的経験を制限されたニホンザル新生体において効果の示される可能性が示唆されたと思われる。

効果の差は、注視量の大きい方向に示された。高等霊長類や人間のように発達初期に比較的長期の母子の結びつきが必要な種においては、この時期に眼のｇｅｓｔａｌｔが視覚的にひきつける効果をもつことは意義があるように思われる。

今後、本実験の結果について、更に様々の角度からの吟味を行ない、また後の発達段階にわたる反応上の変容について検討を続ける必要があると思われる。

多変数関数の各峰分離による非計量的ＭＤＳの解法

― 局所最適解を避ける試み ―

奥　　隆

＜目的＞　多次元尺度法（ＭＤＳ）は、類似性データに最小次元の空間配置を与えることによりデータの縮減を行い、ひいては対象間の類似性をさぐるデータ解析法である。心理学では、三つ組法、多重比率判断法などのいわゆる類似性の直接判断以外にも、刺激間の混同率、刺激般化勾配など間接的に得られる類似性データも多い。それゆえ、ＭＤＳは心理学におけるデータ発生過程に非常に密着したデータ解析法であり、その適用の可能性は極めて広いと考えられている。実際、ＭＤＳは１９５０年代から現在まで、心理学の各分野において様々な成果を収めつつある。最初あらわれたTorgerson（１９５２）による方法は、非類似性データをそのまま空間内の二点間の距離としてあつかうか、あるいは線形変換を施した後、距離としてあつかうものであった。このような前提に立つ方法は、計量的ＭＤＳと呼ばれている。計量的ＭＤＳによって解析しうる類似性データは、尺度水準が間隔尺度以上でなければならない。しかし、心理学の実験において間隔尺度以上の類似性をただちに得ることは容易ではない。そのため、Shepard（１９６２）は、類似性データが距離の順序に関する情報のみを保存しているという仮定から出発するＭＤＳ手法を開発した。

その後、Kruskal（１９６４）、Guttman（１９６８）、Lingous & Roskam（１９７３）などが同様な考え方に立つ解法を提案している。それらの一群の方法は、非計量的ＭＤＳと呼ばれている。非計量的ＭＤＳは、データに課される制限が少ないためその適用の可能性は極めて広くなっている。非計量的ＭＤＳは、適当な初期布置から出発して、類似性データと布置との適合の悪さが小さくなるように布置を少しづつ改善していく方法がとられる。ところが、このような方法によると局所的最適解（local-minimum）に陥る危険性がある。これは、Kruskal（１９６４）、林（１９７７）、高根（1980）などにより指摘されている。

特に、低次元の場合、ミンコフスキーの距離のパラメーターが２でない場合などは信頼のおける結果を得にくいといわれている。本研究では、局所的最適解を避ける試みとして多変数関数の各峰分離を用いた解法を提案する。

＜解法＞　〔方針〕本解法であつかうのは、いわゆる単相２元データ、つまり対象間の非類似性行列として与えられるデータである。適合の悪さの指標としては、ストレスを用いると解の退化を防ぐのに有効であることが知られているので、それを用いる。ディスパリティ（不一致度）$\hat{D}$としては、Kruskal（１９６４）の単調回帰法による$\hat{D}$を用いる。ストレスを最小とする$\hat{D}$は、単調回帰法による$\hat{D}$のみであることが知られているからである。

〔概要〕

（Ｓtep １）　単位超立方体内に、一様乱数により座標ベクトル$X=(x_1 \cdots\cdots x_{nr})$を作成する。ここでｒは次元数、ｎは対象の個数である。

（Ｓtep ２）　多変数関数の各峰分離の方法（沖野（１９７２））により極小値を唯一個含むと期待される領域に、単位超立方体を分割する。

（Ｓtep ３）　Ｓtep ２　で求めた解のストレスを比較し、ストレス最小の解を最終的な解として採用する。

〔解法の評価〕　解法の評価方法としては、従来から用いられている布置の復元による方法を用いる。

これは次のような手順で行う。

（Ｓtep １） あらかじめ決めた布置から、点間距離行列を作成する。

（Ｓtep ２） 点間距離行列を非類似性データに変換する。

（Ｓtep ３） 非類似性データを、ＭＤＳの入力データとして解（布置）を求める。

（Ｓtep ４） 原空間配置と復元された空間配置を比較する。

本研究では、非計量的ＭＤＳにとって非常に不利であるとされている、タイデータを含む二次元で市街地距離モデルに適合する非類似性データを用いた。それらのデータは、従来のＭＤＳＣＡＬによると200回初期布置を変更して計算を反復しても、原空間配置を復元することはできなかった。

本解法を用いると、実用的な計算時間内で原空間配置をほぼ復元できた。これは、不利とされている条件下でも実際のデータ解析を行いうることを示唆する。しかし、タイデータの比率がある程度以上の場合は、いわゆる解の退化を生じ、原空間配置を復元することはできなかった。この場合、ストレスは０に近く、局所最適とは考えられない。それゆえ、この問題に対しては別のアプローチを必要とすると思われる。