



認知における階層性の仮構と混同

中村, 友昭

(Degree)

博士 (理学)

(Date of Degree)

2015-03-25

(Date of Publication)

2016-03-25

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲第6329号

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1006329>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



論文内容の要旨

中村友昭 NO.1

氏名 中村 友昭
専攻 地球惑星科学専攻

論文題目

認知における階層性の仮構と混同

第1章(序章)において、主体、知覚/感覚と対象(環境)のモデルを提起した。ハンフリーの知覚/感覚の並列モデルは、神経病理学的な知見と整合的になるような形式に整備されていた。私たちは、環境と主体の不断の調整、および、知覚・感覚という階層の構築と混同(階層化と脱階層化)を、ハンフリーモデルの改変によって実装し、主体そのものを、或る構造を作り出す働きと未分化なものへ解体する働きに取り込まれ、取り込む或る種の場所として構想した。それは、生物、ヒトの認知に見られる様々な神経発達の柔軟性とダイナミクス、認識におけるトップダウンとボトムアップの決定不能性を包括的に捉えようとする試みとも考えられる。

第2章において、自己顔、既知顔、未知相貌の認知を通した社会性認識から、自己の枠組みが、背景や周りの環境などにより、様々に変化することを確認した。見知らぬ他者の(「こと」に支えられる)親近性は、「もの」であり「こと」である顔(自己顔)を普段よりも少し見知らぬものに変え、また、強力な他者(親近性の非常に高い他者)を背景にすることにより、自己もその「場(親近性)」に影響を受け、慣れ親しんだ顔であるという「こと」の強度が増すという実験結果が得られた。さらに、見知らぬ他者、親しい他者、自己が見知らぬ他人を背景にすると、自己は親近性の強い他者がつくる場と同一化する、ということを確認した。

自己はどこにあるか。メツインガーは「自己は存在しない」という見解を近年出している。自己というのは、かつて一度もそうであったり、「所持」したのではないものであるとし、表象的構築物にすぎないとしている。また初期のラカンは、幼児の発達から鏡像段階説を提唱し、自己(身体)の発生は他者そのものの中にあるとしている。しかしながら、様々な精神病理から、自己は解離されバラバラになり、時に自己は他者との区別がなくなり、また別の人格に変容することも起こるとされる。精神病的にみられる障害は、全て私たちの脳、認知が潜在的に所持する機能、働きである。健常者であっても、慣れ親しんだ土地に帰ると、労苦なしに適応し、ある種の自己を取り戻したりする。自己は「内部」で虚構として形成されるとともに、環境にも偏在している。その絶えざる調停が「私」という現象をもたらしているのかもしれない。

第3章から5章においては、健常者における運動、色彩、聴覚を素材とした感覚間相互作用、および、記憶における色彩知覚/感覚の時間的変化についての実験について述べている。第3章では、感覚の不在という現象を手がかりに、感覚間のダイナミクスについて論じた。つまり一方のモダリティの知覚的な手がかり(感覚入力)がなくなると別のモダリティにおける感覚の働きが変容するかどうかを実験・評価した。ここでは、視覚的運動が消えると同時に聴覚刺激を与えるだけでは、モダリティ間の相互作用を作ることではできないという実験結果が得られた。予め視覚的運動と聴覚刺激を感覚や連想を通して関係付ける必要があり、結びつけられた後の聴覚刺激の「相対的」変化が重要であった。

第4章では、共感覚の色聴現象を手がかりに、健常者における、高次の記憶連想でなく、低次の感覚/知覚に注目した実験を実施した。色空間はHSVを用い、色彩の明るさ、と鮮やかさの認知を定量的に評価した。まず、明るさに対し知覚的な働きが、彩度に対し感覚的な働きが、比較的高程度に寄与していると仮定した。このとき、物理的な明るさに対しては、聴覚刺激による影響がほとんど確認されず、やや感覚的に捉えられる彩度は、被験者によってばらつきがあるものの、聴覚刺激によって有意な変化を示すという傾向を確認できた。つまり、健常者において、知覚(明るさ)は他のモダリティからの影響を受けず比較的安定した働きをしており、感覚(彩度)はある程度幅を持ち、他のモダリティと緩やかに相互連絡が可能であると示唆される。また共感覚にはプロジェクター(投影)とアソシエイター(連想)の二形態があるとされる。プロジェクターは共感覚が知覚的に起こるものとされ、アソシエイターは連想もしくは、やや感覚的なものとされる。共感覚現象の二形態の存在は感覚、知覚が(発達の)かたつて相互に連絡し、未分化であったという可能性を示唆するものと考えられる。

第5章は記憶色の時間特性についてDKL色空間を用い、実験・評価した。色の認識は、ボトムアップである感覚入力のみで決定されるだけでなく、高次の記憶、連想など、トップダウンの働きが寄与していることが、先行研究で示されている。ここでの実験結果からは、輝度(物理的明るさ)は短時間では一旦値が下がるが、その後、十分な時間が経過すると値は大きくなり、彩度(感覚的色の濃さ)は開始直後に本来の彩度の値より大きくなり、実験終了まで維持されるという傾向が得られた。短時間的な特性では、知覚的な色彩(輝度)、感覚的な色彩は別の傾向を示しているが、長期の記憶や概念的記憶となると、両者の差異はほとんどなくなってしまう。

健常者において、知覚/感覚は設定される環境で実に曖昧であり、また時間的な変化や、思考、概念などにより相互に連絡し、感覚/知覚は同一なものとなる。皮質切除や、完全な病症を伴えば、これらの隔たりは維持され続けるであろうと考えられる。また、第3章で見られた、不在を埋める感覚的な補完も、事前の視覚的情報と聴覚情報の感覚的結合が不可能となるため、モダリティ間の相互作用が起こることはなくなるのかもしれない。

氏名	中村 友昭		
論文 題目	認知における階層性の仮構と混同		
審査委員	区分	職名	氏名
	主査	教授	留岡 和重
	副査	教授	荒川 政彦
	副査	教授	島 伸和
	副査	教授	郡司 幸夫
要 旨			
<p>申請者は、ハンフリーによって唱えられたヒトにおける知覚・感覚の独立モデルを、ハンフリー以前に提案されていた知覚・感覚の階層モデルと比較検討することで、知覚と感覚が区別されながら混同される極めて動的な関係にあるというモデルを提案し、実験的に示している。ここで知覚は、刺激入力-表象出力を意味し、感覚は、その解釈というメタレベルの応答を意味する。このような、論理的階層を異にする二つの反応は、モダリティーの違いとして一般化できる。そこで本稿では、顔認知における知覚と感覚や、視覚刺激と聴覚刺激といったモダリティーの関係を実験的に評価し、両者の動的関係について論じている。</p> <p>第1章は全体に対する序論である。まず心理学者ハンフリーによって発見された盲視を例に、視覚に関する知覚と感覚との違いが定義され、両者の独立性に関するモデルが説明される。ここで知覚とは、視覚刺激を脳内で処理し無意識に意思決定する脳内処理過程であり、感覚とは、見ていることに関する情動であり、見ているという意識的自覚である。すなわち、視覚における知覚とは「見ること」であり、感覚とは「見ることを意識すること」である。この限りでハンフリー以前、知覚は感覚に先立ち、両者は先後関係を持つ、と考えられてきた。</p> <p>ハンフリーは盲視の発見によって、知覚・感覚の先後関係を覆した。盲視とは、見えに関する知覚は成立する一方、感覚が伴わず、見えている自覚がない状態である。例えば、障害物の多数置かれた部屋で、奥にいる盲視の人間を呼んだとする。彼は、全く見えていないといながら、巧みに障害物を避けて、こちらへ辿り着くことができる。逆に、感覚が成立し、知覚が成立しないという症例も存在する。視覚的失認の一つである半側無視という疾病では、視界の(例えば右)半分を知覚することができないが、視界の全体を見ているという感覚は成立する。したがって半側無視の人間は、化粧をすると顔の半分のみに施し、顔全体に化粧をしたと感ずることになる。ハンフリーによれば、これらは、感覚と知覚が先後関係ではなく、互いに独立で並列的な関係にあることを示している。</p> <p>本稿では、知覚と感覚の関係が、先後関係でも並列的關係でもなく、互いの変化に応じて補完的に変化していく動的な双対関係であると主張される。知覚と感覚の各々は、様々なモダリティーとして一般化され、心理物理学の実験を通して、動的な双対関係が論じられることになる。</p> <p>第2章では、知覚を顔画像、感覚を顔に対する親近性として実験系を構築し、自分の顔、知人の顔、未知の顔に対する反応時間を評価している。被験者は研究室の人間など、友人・知人の顔写真をサンプリングできる人間に限定している。実験では、ディスプレイ上に数個の顔写真が、ランダムに位置を決めて表示される。その中の一つの顔は、重複している。被験者は重複している顔の数をテンキーで指示するように指示されている。第一の実験条件では、ディスプレイ上に表示される顔は、被験者自身の顔と、未知の顔のいずれかである。第二の実験条件では、被験者自身の顔と、知人の顔のいずれかである。第三の事件条件では、被験者自身の顔、知人の顔、未知の顔のいずれかと3種類の顔が混在している。</p> <p>第一、第二の実験条件では反応時間に有意差が認められ、被験者自身の顔に対する反応時間がより小さかった。これに対し第三の実験条件では、被験者自身の顔と知人の顔との間に反応時間に関する有意差はなくなり、被験者自身の顔と未知の顔、知人の顔と未知の顔、の両者において、有意差が認められた。このことは、顔画像の集団の知覚において、顔の親近性という感覚によって、すぐに反応できる図とできない地に分離されるが、顔の親近性の分布に依存して、その図・地分離のパターンが変化することを意味する。すなわち、感覚の変化が知覚の変化を引き起こしている。</p>			

氏名	中村 友昭
<p>実際、親近性の分布が変化することで、自身の顔と知人の顔を区別するか、同一視するかといった図・地分離の違いが出現している。このことは、顔の知覚と感覚に関する双対性が動的であることを示すものと考えられる。</p> <p>第3章では、知覚を独立に入力される視覚と聴覚、感覚を、聴覚を経由して解釈される主観的視覚に対応させ、実験系を構築し、後者に対する反応時間を評価している。被験者は目の前のディスプレイに写された動画を見る。ディスプレイ中央には背景と異なる色の帯がみえる。帯の右側に小さな円が現れ、直進する。帯と接触した瞬間、円は消える。ここで被験者は、円が帯の背後に入り、帯の接触以前と同様に直進運動していると想像し、帯から出ると想像される時刻にキーを押すよう、教示される。すなわち帯は、遮蔽領域と解釈されることになる。この視覚刺激に同期して、聴覚刺激も与えられる。聴覚刺激の違いによって、実験条件が区別される。第一の実験条件は視覚刺激が呈示されている限り、同じ周波数の音が与えられる条件である。音は純音(サイン波)で、低周波音、基準周波数音、高周波数音の3種類が与えられた。第二の実験条件は、円が見える場合と見えない場合(すなわち遮蔽物の背後に入ったと解釈される間)とで、音の周波数が増える条件である。変化の様式は、変化しない、低く変化する、高く変化する、の3種類である。各実験セッションはタスクに慣れるためのトレーニング試行後、行った。各セッション中の聴覚刺激条件の順序はランダム化されていた。</p> <p>実験結果は以下のとおりである。第一の実験条件において、聴覚刺激が高周波、低周波、基準周波数のいずれであっても、反応時間に有意差は認められなかった。対して第二の実験条件では、低周波に変換した場合のみ、反応時間が有意に長くなった。以上から、ここでも聴覚を経由した主観的視覚、すなわち感覚が、知覚の変化に依存して変化するという結果が得られたといえる。</p> <p>第4章では、知覚を視覚刺激、感覚を聴覚刺激の文脈下で解釈される視覚刺激に対応付けて実験系を構築し、反応時間を評価している。視覚刺激に伴う聴覚刺激の条件は、低周波数刺激条件、高周波数刺激条件、音を与えない統制環境条件の3条件である。第一の実験では、黒い背景に彩色された円が1秒間提示され、被験者は、その都度ディスプレイに表示されるカラーパレット上で、呈示された円の色を指定するよう教示される。この円の呈示に伴い、三つの条件で聴覚刺激が与えられた。第二の実験では、黒い背景に彩色された円が呈示され、暗転し(リセット刺激)、同じ色相で、明度、彩度のいずれかが異なって彩色された円が呈示される。彩色された円の呈示において、同期して視覚刺激が与えられたが、第一の呈示円でのみ与えられる(前同期)か、第二の呈示円でのみ与えられる(後同期)かのいずれかが交互に呈示された。被験者は、視覚同期円と視覚のみ円との間で、明度、彩度に関していづれが高かったかを選択判断するよう教示された。ただし統制条件下では、二つの円は共に聴覚刺激を伴わない。第三の実験では、同じ時間的順序の実験系で、呈示されるパターンのみ、円からカニツツア図形に代えている。被験者には、同様の選択判断をさせている。</p> <p>第一の実験において、呈示された色とパレット上で選択された色の差異の分布が解析された。統制環境下と聴覚刺激条件下では、差異の大きさに有意差が認められた。第二の実験結果に対しては、視覚同期円が視覚のみ円より明るい、より鮮やかである、となる確率を、二つの円の色の実明度差、実の彩度差に対して求め、その確率分布をゴンベルツ曲線で近似し、聴覚刺激条件に関して比較した。明度に関しては、統制環境条件下と聴覚刺激条件下の結果について有意差が認められなかった。彩度に関しては、高周波数条件下統制環境より確率が有意に高くなり、低周波数条件下統制環境より有意に低くなるという結果が得られた。この実験においても、聴覚との関係によって、視覚刺激の感覚が大きく変化するという結果が得られたことになる。</p> <p>第5章では、知覚を現時点で呈示される視覚刺激、感覚を過去の視覚刺激の想起に対応付けて実験系を構築し、反応時間を評価している。実験は、黒地の背景に彩色円が呈示され、暗転によるリセット刺激の後、同じ色相で、明度、彩度のいずれかが異なって彩色された円が呈示されるという順序で進行した。この実験でも、第一の円が第二の円より明るい、より鮮やかである、となる確率を、二つの円の色の実明度差、実の彩度差に対して求め、その確率分布をゴンベルツ曲線で近似し、曲線がチャンスレベルに対して有意に違っているかを評価した。その結果、明度に関してチャンスレベルより有意に曲線は下がり、記憶され想起された色は明度を失うという結果が得られ、知覚条件によって感覚が変質するという仮説が裏づけられた。</p> <p>第6章は結論であり、仮説であった広義の知覚・感覚の間に、動的な双対性が認められると結論付けられた。この結果は認知科学におけるモダリティーのダイナミクスにおいて重要な知見を得ており、価値ある集積であると認める。よって、学位申請者の中村友昭は、博士(理学)の学位を得る資格があると認める。</p>	