

学 位 論 文 題 名

刺激セットの学習とその記憶表象に関する 認知心理学的研究 学位論文内容の要旨

本論文は、相互に関連を有する線画刺激からなる刺激セットが学習、記憶される際に、刺激セット全体がどのように心内に表象され、保持されるのかを明らかにすることを目的としている。刺激セットはその構成要素である個々の刺激間の相互関連に基づいて認知されることができ、刺激セットの学習過程は記憶表象セットの形成と変容からなる認知過程と見ることができる。そこで、刺激間のいかなる関係が、いかなる構造の記憶表象セットとして心内に形成されるか、また、刺激セットを学習していくにともない、記憶表象セットの構造が具体的にどのように変容するのかが問題となる。本論文では、構造性の高い刺激セットを学習していく際に形成される記憶表象セットの性質を、再認手続きを用いた心理学的実験によって明らかにするとともに、記憶表象セットの学習と再認に関する認知心理学的モデルを構築し、その妥当性を検討している。

第 1 章「刺激の再認に及ぼす刺激セットの影響」では、まず、本研究の背景、目的、および構成を述べ、次に、刺激および刺激セットの認知における分析的統合および認知的統合を論じている。

第 2 章「刺激セットの学習・再認に関する再構成モデル」では、刺激間に相互関連が認知される刺激セットの学習と記憶について理論的考察がなされ、“再構成モデル”が提案されている。再構成モデルによれば、数次元からなり各次元が 2 値のいずれかをとることのできる視覚的刺激のセットが学習される場合、学習過程では、個別刺激は構成要素である次元値が統合された表象として記憶に保持され、刺激セットは個別刺激の記憶表象が統合された記憶表象ネットワークとして記憶に保持されると仮定される。このネットワークは学習刺激の次元値を含むが、次元値の組合せが異なるだけの未学習刺激も潜在的には含むと考えられ、このような未学習刺激は適合刺激、その他の未学習刺激は不適合刺激として区分される。再認の予測は、テスト刺激の表象と学習刺激の記憶表象間の一致率を求め、これに(1)最大値基準、(2)リスク基準、(3)平均値基準の 3 つの基準を適用することによってなされる。最大値基準は一致率がほぼ完全であるときに適用される。最大値基準の適用条件が満たされない場合、誤った“Old”判断を避けるためリスク基準を、誤った“New”判断を避けるため平均値基準を適用する。再構成モデルでは、これらの基準に基づいて総合的に再認予測がなされると主張している。

第 3 章「一般的実験方法」では、本論文の実験的研究に共通する刺激、刺激セット、および、実験手続きを述べている。

第 4 章「再認確信度の刺激セット依存性に関する実験的検討」では、構造性の高い刺激セットの学習と再認において測定される再認確信度が、学習刺激セットに依存することを検討している。ここでは、学習刺激数として 3、4、5、6 刺激の条件を設けて、学習と再認実験を行い、平均再認確信度が、学習刺激、未学習刺激（適合刺激）、未学習刺激（不適合刺激）の順に低下し、学習刺激数が 5 刺激を超えると学習刺激の再認確信度が著しく低下することを示している。さらに、“プロトタイプ+変換”モデル、特徴頻度モデル、文脈モデルの 3 モデルと再構成モデルの予測を比較検討し、文脈モデルと再構成モデルが実験

結果に最も適合することを示している。

第5章「学習刺激数および変換数効果に関する実験的検討」では、学習刺激数の効果と関連変換数の効果を実験的に検討している。ここでは、学習刺激数が2または3、学習刺激間の関連変換数が2または5の条件を組み合わせた4条件を設けて、学習・再認実験を行った結果、適合刺激の再認確信度は、学習刺激数が2より3の場合に高く、関連変換数が2よりも5の場合に低いことを示している。また、これらの実験結果がおおむねモデルの予測に一致していることを報告している。

第6章「刺激間類似性と再認の次元依存性に関する実験的検討」では、刺激の構成次元が適切に認知されるか否かを確認するとともに、再構成モデルと文脈モデルの比較検討を行っている。刺激対の類似性評定実験の結果から、刺激を構成する次元および次元値が明確に認知されることを示し、また、再構成モデルと文脈モデルとで、それぞれ異なる予測を導く刺激セットを用いた再認実験の結果から、再構成モデルのほうが文脈モデルよりも予測に関して優れていることを報告している。

第7章「記憶表象ネットワークの拡張を伴わない追加学習効果の実験的検討」では、2刺激の学習後、第3刺激が追加学習される場合に、再認確信度にかかる変化が生ずるかを検討している。ここでは、各テスト刺激の再認確信度を、標準となる2刺激学習条件と追加学習条件間で比較した結果から、第3学習刺激の追加学習により、最初に学習した2学習刺激の再認確信度は低下し、適合刺激の再認確信度は上昇し、不適合刺激の再認確信度は変化しないことを示している。また、適合刺激の再認確信度の上昇量を条件間で比較した結果から、第3学習刺激と一致率が高い適合刺激ほど上昇量が多いことも示している。さらに、以上の結果が再構成モデルを支持することを論じている。

第8章「記憶表象ネットワークの拡張を伴う追加学習効果の実験的検討」では、第3の刺激が追加学習される場合に、記憶表象ネットワークの拡張が生ずると考えられる場合の再認確信度、およびその変化量について検討している。このため、各刺激について、標準となる2刺激学習の場合と追加学習後の再認確信度とを測定し、再認確信度の上昇量を比較している。そして、その結果から、記憶表象ネットワークの構造としては等価と考えられる条件間で適合刺激の再認確信度上昇量に差があることを明らかにしている。これらの条件は、第3学習刺激から見て、第1、第2学習刺激の提示順序が逆転している点のみが異なっており、このことから、単なる刺激間の関係の効果ではない新しい効果、すなわち“学習順序効果”の発見にあたることが述べられている。

第9章「学習順序効果の実験的検討」では、学習順序効果を詳細に検討している。純粋な学習順序効果を検討するため、本章では記憶表象ネットワークの拡張が生じない条件を用いている。実験の結果から、第8章と同様、記憶表象ネットワークの構造が等価な条件間で、適合刺激の再認確信度上昇量に明らかに差があることが示されている。また、詳細な分析の結果から、上昇量の大きい条件に共通する特徴として、第2学習刺激と第3学習刺激間で相異なる次元値の数が多いことが示されている。このことは、この2刺激の記憶表象と関連する適合刺激が多くあり、それらに対する再認判断が生じやすいことを意味する。以上のことから、学習順序効果は記憶表象ネットワークの下位ネットワークによって説明され得ることが論じられている。

最終章である第10章「再構成モデルの心理学的意義」では、まず、再構成モデルについて、理論的補足と問題点の提起を行っている。続いて、カテゴリーおよび記憶錯誤の研究における再構成モデルの意義について考察し、最後に、再構成モデルの基礎に置いた認知的統合の心理学的意義について論じている。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 阿 部 純 一
副 査 教 授 仲 真紀子
副 査 教 授 小 野 芳 彦

学 位 論 文 題 名

刺激セットの学習とその記憶表象に関する 認知心理学的研究

本論文は、相互に関連を有する線画刺激からなる刺激セットが学習され、記憶される際に、刺激セット全体がどのように心内に表象され、保持されるのかを明らかにすることを目的としている。刺激セットはその構成要素である個々の刺激間の相互関連に基づいて認知されると考えることができ、刺激セットの学習過程は記憶表象セットの形成と変容からなる認知過程と見ることができる。そこで、刺激間のいかなる関係がいかなる構造の記憶表象セットとして心内に形成されるか、また、刺激セットを学習していくにともない、記憶表象セットの構造が具体的にどのように変容するのかが問題となる。本論文では、構造的性の高い刺激セットを学習していく際に形成される記憶表象セットの性質を、再認手続きを用いた心理学的実験によって明らかにするとともに、記憶表象セットの学習と再認に関する認知心理学的モデルを構築し、その妥当性を実験的に検討している。

全 10 章からなる本論文の主要な成果は、数次元からなり各次元が 2 値のいずれかをとることのできる線画刺激セットの学習・記憶に関する認知心理学的モデルである再構成モデルの構築とその妥当性の実験的検証、および、学習順序効果の発見とその発現機構の解明であるといえる。

このうち理論的な側面における研究成果としては、第一に、刺激間に構成次元および次元値の一致と不一致に基づく相互関連が認知される刺激セットの学習過程に関して、個別の刺激はその構成要素である次元値が統合された記憶表象として、また、刺激セットはその構成要素である個別刺激の記憶表象が統合された記憶表象のネットワークとして、それぞれ体制化され、それらが統合されて全体として階層構造をなすように記憶に保持されることを提案したこと、また第二として、再認過程に関して、テスト刺激の表象と学習刺激の記憶表象間における次元値に関する一致率を基礎として、再認判断に関して最大値基準、リスク基準、平均値基準の 3 基準を設け、再認課題の分析に基づいてそれらの適用条件を定め、再認確信度予測値を算出する方法を導いたこと、をあげることができる。

実験研究の側面の成果としては、実験において測定された再認確信度と、再構成モデルおよび他のいくつかのモデルに基づいて算出された再認確信度予測値を比較検討し、再構成モデルの適合性が高いことから、再構成モデルの優位性を実証的に示したこと、記憶表象ネットワークの構造と学習刺激数が再認判断に及ぼす効果を検討するため、適切な刺激セットの作成をはじめとする実験方法を確立したこと、さらには、その方法に基づいて繰り返し実験を行い、それらの結果から高構造刺激セットの学習、再認過程に影響するいくつかの要因を確実に明らかにしたこと、をあげることができる。特に、論理的に等価であるが、刺激の学習順序が異なる 2 つの記憶表象ネットワーク間で、適合刺激と呼ばれる未学習刺激の再認確信度が学習に伴って変化する場合の変化量が著しく異なることから、学

習順序効果を新たに発見したこと、および、学習順序効果の発現機構に関して再構成モデルに基づく理論的仮説の検証を行ったことは、当該研究領域に対する大きな貢献をなすといえることができる。

また、学習刺激全体に基づいて最終的な構造が定まると考えられる記憶表象ネットワークを、学習順序に関して隣接する 2 刺激に基づく複数の下位ネットワークに分割することによって、学習の過程における記憶表象の状態を明らかにできるようにモデルを改訂することを提案し、再構成モデルの枠組み内で学習順序効果を予測・説明していることは、本論文の独創性を示すものとして高く評価できる。

本論文は、構造的な高い刺激セットの学習と記憶に関する記憶表象ネットワークの構造と再認過程との関係を詳細に解明するとともに、新たに学習順序効果を見出した点において、当該領域における従来の研究に見られない学問的価値を有しているといえる。また、学習と再認に関する認知心理学的モデルとして再構成モデルを構築し、その予測と実験結果との比較を通じて、刺激の学習に伴う記憶表象ネットワークの変容過程に関する理論的考察を行った点において、独創性を認めることができる。これらのことは、本論文中に記されているいくつかの研究成果が、日本心理学会発行の審査付き学術雑誌などにすでに数編に分かれた形で掲載されていることから確認できる。またさらには、本論文の成果は、全体として、当該研究領域にとどまらず、広く記憶およびカテゴリー研究全般に対しても一定の貢献をなすものと評価できる。

以上により、本委員会は、本論文の著者須藤昇氏に博士(文学)の学位を授与することが妥当であるとの結論に達した。