

令和2年12月8日

学位請求論文（課程博士）審査報告

学位請求論文： 臨床場面を想定した恐怖条件づけ事態における復元効果の検討および
エクスポージャー技法の効果を向上させる新たな連合学習モデルの提案

学位請求者： 文学研究科博士後期課程心理学専攻 二瓶 正登

審査委員

主査	人間科学部教授	澤 幸祐
副査	人間科学部准教授	国里 愛彦
副査	福島県立医科大学助教	竹林 由武

審査報告

1. はじめに

生活体が生きていくなかで、天敵や侵害的な事象に対する準備的な反応としての恐怖や不安には適応的な意義があるが、人間が社会生活をおくる中で不自然かつ過剰な恐怖や不安は様々な不適応の原因となる。こうした背景から、不安症や恐怖症といったものは、精神医学や臨床心理学において治療や介入の対象として捉えられ、様々な介入技法の研究が行われてきた。なかでもエクスポージャー法は、学習心理学における古典的条件づけの消去手続きとの関連において動物を対象とした基礎研究から人間を対象とした応用研究や事例報告など、多くの蓄積に基づいた有効な介入法であると評価されている。その一方で、エクスポージャー法をはじめとする様々な介入方法によって過剰な恐怖や不安が改善したあとに再発が生じることも報告されている。古典的条件づけの復元効果と呼ばれる現象は、恐怖条件づけによる恐怖反応を消去したのちに環境刺激が変化することで恐怖反応が再出現するというものであり、人間における恐怖反応の再発の基礎過程と目され、エクスポージャー法による介入後の再発をいかにして防ぐかといった問題にアプローチするために研究が積み重ねられてきた。

本論文の著者は、本学大学院文学研究科博士後期課程において、復元効果とエクスポージャー法に関する実験的研究を行い、本学位請求論文ではその効果がまとめられている。復元効果や消去に関する動物を用いた基礎研究においては電気ショックを恐怖刺激として用いることが多い一方で、人間が日常生活において呈するもののなかには社交不安のようにこれまでの基礎研究で扱いきれていない問題が存在する。こうした状況を踏まえ、著者は人間を対象として社交不安状況を再現する実験系を考案し、社交不安の消去と再発を実験的に

検討しつつ、消去後の再発を説明するための新たなモデルを提案した。

本論文は、復元効果とエクスポージャー法を巡る臨床心理学的・学習心理学的な諸問題に関する包括的な総説（第1章）、社交不安状況を模した消去と再発に関する実験的研究（第2章）、既存の学習理論による説明の妥当性の検討（第3章）、これまでの理論が持つ問題を克服する新たなモデルの提案（第4章）とその妥当性の検証（第5章）、およびこれらの成果を踏まえた総合考察（第6章）からなり、本文 156 ページ(1 ページ 625 文字)、引用文献 219 件から成る。これは実験心理学領域における博士学位請求審査の対象としての基準を満たすものと言える。

2. 総論評価

本論文では、不安症や恐怖症の治療技法として一定の有効性が認められているエクスポージャー法について、その効果のさらなる向上のために、新たな連合学習モデルを提案し、モデルの有用性を検証している。「不安や恐怖に関する問題への介入に果たす学習心理学の意義および問題点」と題する第1章において、これまでの不安や恐怖に関連した臨床的・疫学的研究と、不安や恐怖の獲得と再発に関する基礎過程としての学習心理学的研究に関する研究を国内外の先行研究を丁寧に概観したのち、著者は現在提案されている理論では恐怖反応の再発を統一的に解釈することができないことを指摘している。

続く第2章は「研究1: 社会的刺激を用いた恐怖条件づけにおける ABA 復元効果の検討」と題され、エクスポージャー法を実施する臨床場面と実験室でそれを模した事態での類似性が高まるように恐怖条件づけの形成手続き上の工夫をし、その復元効果を検証している。実際の人物の顔画像を条件刺激、嫌悪的な言辞を無条件刺激として顔画像の人物に対する評価の変容を測定するという手続きにより、従来よりも生態学的妥当性の高い実験事態で連合学習モデルに基づいたエクスポージャー法のメカニズム検証が可能となっている。結果として、顔画像の人物に対する評価や嫌悪的な言辞の到来予期に関して学習の効果が確認され、消去によって消失するのは無条件刺激の到来予期であって人物評価は変容しないこと、消失した無条件刺激の到来予期は環境刺激の変化によって再出現することが明らかとなった。

第3章「研究2: ABA 復元効果を説明可能な既存の連合学習理論による定量的予測の妥当性の検討」では、研究1で得られたデータを、2つの代表的な連合学習モデルに適用し、種々の統計指標を用いてデータの適合性、予測精度が評価されている。この章において著者は、条件刺激・無条件刺激・環境刺激のあいだにどのような連合が形成されるかという「知識の構造」によって復元効果の機構を表現した Bouton のモデルに、どのような過程で連合が形成されるかという「知識の獲得過程」を追加することで、もともと定性的なモデルであった Bouton のモデルを数理モデルとして新たに記述した。これによって、「知識の獲得過程」を中心的に扱っている Rescorla-Wagner モデルとの比較が可能となり、著者自身が得たデータをもとに両モデルによる説明の妥当性が検討されている。結果的に比較された2

つのモデルの間で明確な優劣は見いだせなかったものの、復元効果を予測することは元々のモデルの仮定では難しいとされてきた Rescorla-Wagner モデルにおいても、パラメータの制約の設定によっては Bouton のモデルと同程度に復元効果が説明できるという結果は、モデルの拡張や実装の方法によっては説明できる現象が増えることを意味している。またこの結果は、後続する章において展開される新たな理論の提案につながる基盤のひとつと考えられる。

第4章「研究3: 従来の連合学習理論の欠点を克服可能な新たな理論およびモデルの提案」では、環境刺激間の類似性という概念を導入し、Bouton のモデルを拡張し著者自身のモデルが提案されている。提案モデルでは、ある条件刺激に対する反応生成時には検索される興奮連合と制止連合が加算されたものが用いられ、この検索に環境刺激間の類似性が関わるといった仮定が導入されている。興奮・制止連合の加算によって反応強度が決定されるという仮定は、Spence による頂点移動現象の説明など古くから導入されてきたものであり、Bouton のモデルでも同様に仮定されている。しかし連合の検索時に環境刺激の類似性や個体が持つバイアスの影響を受けるという仮定は著者独自のものでありながら、獲得等価性・差異性に関する理論的研究などを踏まえた自然かつ儉約的な拡張である。提案モデルは、Bouton のモデルの儉約的な拡張であるにもかかわらず、研究2で扱った従来の代表的なモデルでは適切に表現することが困難であった種々の現象を説明可能であった。提案モデルは、オリジナリティ、モデルの儉約性、現象説明における応用可能性の高さのいずれの点においても高く評価できる。

新たなモデルの提案を受け、続く第5章「研究4: 新たなモデルの妥当性の検討」では、実験で得られた恐怖条件づけのデータを用いて、従来のモデルと提案モデルのモデリング結果を比較し、現象の柔軟な説明可能性がある提案モデルが、従来のモデルと比べて予測性能において大きく劣らないことが示された。提案モデルについて一定の妥当性が示されたことから、エクスポージャー法の有効性向上に関して、数理モデルとそのシミュレーションなどに基づいて介入手続きの改善などの示唆が得られたことに加えて、類似性という新たに導入された概念は、エクスポージャー法の効果向上に寄与する新たな介入ターゲットとなりうるといった実践への寄与もあると評価できよう。

本研究は、連合学習理論に基づいたエクスポージャー法のメカニズムの理解という当該領域の理論的発展への貢献、エクスポージャー法の効果向上への示唆という実践への貢献に加えて、ベイズ統計モデリングという新規な方法論を活用した臨床心理学研究という観点から臨床心理学領域の発展に広く貢献すると評価できる。著者の研究が第10回日本不安症学会学術大会(2018年)において若手優秀演題賞を、第84回日本心理学会(2020年)において特別優秀発表賞を受賞したことなどからも、著者の一連の研究が学会においても評価されていることをうかがい知ることができる。

3. 審査経緯

本論文が取り組んだ問題である恐怖や不安の獲得・消去・再発といった現象は、学習心理学や臨床心理学において古くから話題となってきたものであり、これまでも実験的にも理論的にも多くの蓄積がなされてきた。ある意味では「枯れた話題」とみることもできるかもしれない。しかしながら著者は、過去に行われた恐怖条件づけと連合学習についての研究知見について丹念に読み込み、適切に解釈した上で、恐怖の再発に関して、先行研究で提案された理論の問題点を指摘し、新たな解決策を提案した。

著者はこうした問題に対して、実験的な研究を適切な方法を用いて実施することができる。公聴会では、やや新たに提案した実験方法の限界点については防衛的態度も見えたが、実験方法について問題点や限界点を考慮したうえで用い、それらを述べることもできていた。

数理モデルを用いた検討においては、類似性と統計モデリングという観点を導入することで、説明力も予測力も高いモデルを提案できている。丹念に行われたシミュレーション研究によって、提案しているモデルが広範にわたる恐怖の再発現象を説明できることを示した。また、統計モデリングの活用により、提案したモデル以外も含めて数理モデルから十分にデータの説明ができていた。今後は、類似性についてより検討を加えていくこと、他のモデルとの差異を明確にすることが課題であると自覚しており、今後の研究に繋げることができる問題設定ができています。理論とモデルとの関係においては、理論上の設定とモデルとの対応があいまいな点もあり、そのため先行研究の理論との関係が曖昧になっている可能性があった。その点も考慮した上で、さらにモデルの洗練化がなされることが期待される。

総評として、本論文は先行研究の十分な概観と新規な問題設定、適切な実験計画と解析に加えて独自のモデルの提案と妥当性の検証という、実験研究と理論研究の両方の側面を兼ね備えたものであると言える。特に今回提案されたモデルについては、臨床という応用事態での問題設定から実験室実験での検証を経て統一的な介入技法の基盤形成を目指したものであり、著者の広い視野をうかがい知ることができる。複数の研究手法を使いこなすことによって実現された一連の研究成果は、博士として今後独立して研究を続けていくだけの資質を示したものと評価する。

令和2年11月27日(金)午後5時より午後8時まで、生田校舎4号館423教室において、当該論文に関する口頭試問を公開形式で開催した。コロナ禍を受けて公開についてはオンライン形式とし、学内外の研究者・学生・臨床家ら41名の参加を得て、プレゼンテーションおよび質疑応答が行われた。1時間半にわたって行われた著者によるプレゼンテーションは、数式になじみのない聴衆にも理解できるよう設計されており、審査員および参加者からの質問に対しても、自らの研究結果のみならず、当該領域の先行研究に基づいて適切な返答を行った。

4. 審査結果

以上の議論の結果、審査委員会は、本論文による学位(博士(心理学))請求が妥当なものであると判定する。