



Title	確率推論における情報処理過程に関する実験心理学的研究
Author(s)	堀下, 智子
Citation	大阪大学, 2004, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/44819
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名	ほり 堀 し た とも こ 子
博士の専攻分野の名称	博士（人間科学）
学位記番号	第 18339 号
学位授与年月日	平成 16 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 人間科学研究科人間科学専攻
学位論文名	確率推論における情報処理過程に関する実験心理学的研究
論文審査委員	(主査) 教授 三浦 利章
	(副査) 教授 日野林俊彦 助教授 赤井 誠生

論文内容の要旨

確率推論とは、確率で表現された不確実な情報から何らかの結論を導き出す推論を指す。この確率推論に関する一連の研究からは、しばしば人は規範解とされた推論を行うことが指摘されている (Tversky & Kahnemann, 1984 など)。この原因としてはこれまで、ヒューリスティックスの適用失敗という説が有力であったが、近年、進化心理学的アプローチからの新しい説が現れている。この説では、確率推論における規範解とのずれを、モジュールの適用失敗によって説明する。すなわち、人間の確率推論は「頻度情報が入力された」という文脈においてのみ働くモジュールによって行われているため、百分率で情報が入力された場合には、このモジュールが適用されず、課題解決が困難になる、という考え方である (Gigerenzer, 1995 など)。

本研究では、このような最新の研究動向にも留意し、人間の確率推論過程を検討することを目的に、一連の実験を行った。具体的には、「感染者問題」に代表される確率推論課題において、(1)被験者の回答方略を分析することによって、課題解決を抑制する要因を明らかにし、(2)また従来指摘されている「頻度モジュール」の汎用性・頑健性を、確率表現形式・課題内容を比較することによって検討した。

実験 1・2 は、「頻度モジュール」の妥当性を検討する目的で行われた。

実験 1 では確率情報を頻度で表現した課題においてタイムプレッシャーをかけた条件とかけない条件を比較した。もしモジュールが存在し、それが頻度情報の入力に伴って自動的に起動するものであれば、時間の制限はパフォーマンスに影響しないはずである。ところが実験 1 では、タイムプレッシャーの有無によって正答率に差が見られた。

実験 2 では課題の数値はそのままに内容を三種類（奨学金/感染者/ニュートラル）に操作することによってモジュールの特徴である「内容に依存しない」点を検証した。もし、このようなモジュールが存在するのであれば、内容の差によって正答率に差が見られないはずである。ところが実験 2 では、確率を頻度で表現した課題において、奨学金・ニュートラル条件よりも感染者条件において正答率が低いという結果が得られた。また、確率情報を百分率で表示した条件でも、ニュートラル課題のみ確率情報を標準化する方略が見られた。この方略は、百分率条件であっても頻度というモジュールに合致する方向へ被験者が自ら情報を再表象していることを意味する。もし頻度モジュールが存在するのであれば、この方略の利用が課題内容によって異なることは説明できない。以上の結果はいずれも、モジュールの素早い起動性および内容に依存しない点という二つの特徴に疑問を投げかけるものであった。

しかしながら、依然として実験 1・2 のいずれの条件においても、百分率で表現された課題は頻度で表現されたも

のよりも一貫してパフォーマンスが低い結果であった。そこで実験3以降では、内容（感染者/ニュートラル）の違いおよび表現形式の違いによるパフォーマンスの差が何に起因するのかを、方略の分類・分析を行うことによって検討した。

実験3では、基礎比率をあらかじめ標準化した形で提示し、その後の情報を百分率で提示した場合と頻度で提示した場合とを比較した。その結果、課題の内容に関わらず、頻度条件の正答率が百分率条件の正答率よりも高く、百分率条件の被験者は確率に確率を乗ずる方略を用いることが出来ないことが分かった。そこで実験4・5においては、課題を二段階にし、被験者の回答を誘導した。実験4では、確率を乗ずる方略へ、実験5では条件付確率を明示的にする方略へ、それぞれ誘導した。その結果、誘導を行っても感染者条件よりニュートラル条件のほうが正答率が高く、百分率条件よりも頻度条件のほうが正答率が高いという結果が得られた。

これらの結果から、このような確率推論課題の困難さは、確率形式の違いという表現上の問題ではなく、課題理解や方略の利用などに関わる問題であることが示唆された。

以上の結果より、本研究で明らかになった事は以下の通りである。

まず、確率推論における困難さは、与えられた確率情報を理解しやすい形に再表象できない点および、計算を行う必然性を理解できていない点にあると考えられ、被験者が確率推論に関わる確率情報の操作に失敗するのは、確率を計算する能力の不足に原因があるのではないことが明らかになった。

そして、頻度モジュールは内容・確率表現形式によって起動が左右されることから、確率推論過程に横たわる頑健かつ汎用的なモジュールであるとは言いがたいことが明らかになった。

本研究は、確率推論における課題理解や再表象の重要性を、方略の面から明らかにした点、また、確率推論におけるモジュール説を、課題内容および確率形式の観点から検討し問題点を指摘した点で、意義のあるものといえよう。

論文審査の結果の要旨

本論文は、人間の行う確率推論について、実験心理学的手法を用いて検討し、その推論過程の分析を行うことによって新たな知見を得ようと試みたものである。

実験1、2では、最新の理論である確率推論に関する頻度モジュール説について検討し、その汎用性、頑健性について疑義を呈した。この結果を解釈するためには、推論過程そのものの分析が不可欠となる。そこで、実験3、4、5では、確率推論過程そのものに目を転じた。ここでは、ユニークな実験的手法を用いることによって過程内の各レベルを順次操作し、推論の誤りがどのレベルで生起したのかについての検討を緻密に行っている。その結果、確率推論を成功させるために必要なものとして、所与の確率情報の表象化や、諸情報間の構造理解等の要因が見いだされ、それらを統合する新たな提案を行った。

本論文は、確率推論の処理過程に新しい理解を与えるものであり、その方法論的考察の明晰さと共に特に優れたものである。

以上の理由より、本論文は、博士（人間科学）の学位の授与に十分に値するものであると判定された。