【49】

氏　名（本籍）	乙部貴幸（福井県）（おとべ たかゆき）
学位の種類	博　士（心理学）
学位記番号	博甲第 3596 号
学位授与年月日	平成 17 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
審査研究科	心理学研究科
学位論文題目	**マウスの衝動的選択に関する実験心理学的研究**

主　査	筑波大学教授	博士（医学）	一谷幸男
副　査	筑波大学教授	学術博士	菊地　正
副　査	筑波大学助教授	博士（心理学）	加藤克紀
副　査	筑波大学講師	博士（教育学）	野呂文行

論文の内容の要旨

本研究は，マウスの衝動的選択を環境と遺伝の両面から検討することを目的としたものである。第 1 章では，衝動的選択の先行研究を概観し，それらの問題点を指摘した。「衝動的選択（impulsive choice）」は，「遅延される大きな報酬（later-largerreward; 以下 LL）」よりも「すぐに得られる小さな報酬（sooner-smaller reward; 以下 SS）」を選択することと定義されてきた（Rachlin & Green, 1972; Ainslie, 1975）。従来，衝動的選択の研究は環境要因に主眼がおかれ，個体内の要因，特に遺伝という重要な要因の影響を検討した報告はほとんどみられなかった。しかし遺伝と環境は常に相互作用しており，遺伝要因だけ，あるいは環境要因だけの影響を研究しても意味がない。

遺伝と環境の両面から行動を研究するためには，同一系統内の交配を繰り返し，遺伝的分散が極めて小さい近交系動物を用いるのが有効である。近交系動物は数多くの種において作成されてきたが，なかでもマウスは，遺伝学，薬学など様々な領域で必須の材料として用いられ，実験動物としての多くの利点を備えている。ところが衝動的選択の研究においては，マウスを用いた研究は皆無といってよく，選択行動実験の標準的方法論であるオペラントパラダイムにおいて，食物などの正の強化子によってマウスを訓練した研究さえも稀であった。

そこで第 2 章では，まずマウスにおけるオペラント箱を用いた弁別学習のパラダイムを確立することを目的とした。選択行動を測定するには 2 つの選択肢とそれに連合したレバーが適切に弁別されているかどうかを確認する必要がある。また，弁別訓練は選択テストの前訓練にもなるため，有効な弁別訓練の方法を確立しておかねばならない。訓練の結果，マウスが選択行動研究の基礎となるオペラント同時弁別課題を獲得可能であることが示され（実験 1 および 2），また弁別獲得のための有効な訓練手続きが確立された（実験 3 および 4）。

第 3 章では，マウスの衝動的選択における環境要因の影響を検討した。まず，衝動的選択場面を構成するための最も重要な要因である報酬遅延と報酬量の影響を検討したところ，選択反応の比が報酬量や報酬遅延の比に従うとする対応法則（Herrnstein, 1961; Logue et al., 1984）に，マウスの衝動的選択が合致することが示された（実験 5）。さらに，選択機会の密度の影響を検討した結果，選択機会が頻繁（密）になるほど，

マウスの選択は2つの報酬遅延の差よりも比に影響される傾向をより強く示した(実験6)。これらの結果は，従来ハト，ラットにおいて得られてきた知見と一致しており，衝動的選択における報酬遅延と報酬量，選択機会の密度のような代表的な環境要因の影響は，マウスにおいても他の種と同様に作用することが示唆された。

第4章では，マウスの衝動的選択における遺伝要因の影響を検討した。本研究では，最も代表的な系統であるBALB/c，C57BL/6，DBA/2の3系統の近交系マウスの選択行動を比較した。まず上記の近交系マウス3系統が，弁別を獲得できることを確認した（実験7)。次に報酬遅延のみを変化させることで，マウスの衝動的選択が遺伝的に影響されるかどうかを検討したところ，報酬遅延の増加に伴う選択の変化パターンに系統差がみられ，マウスの衝動的選択は遺伝的に影響されることが示唆された（実験8)。一方，報酬量のみを操作した場合には系統差はみられなかったため，マウスの衝動的選択は報酬遅延を操作したときにのみ遺伝的影響を受けやすいことが示唆された（実験9)。さらに，並立連鎖スケジュールを用い，一般対応法則（Logue et al., 1984）における報酬量と報酬遅延に対する感度を測定し，報酬量と報酬遅延の影響をそれぞれ個別に調べた（実験10)。その結果，統計的に有意な差は示されなかったものの，得られた結果は報酬遅延，報酬量を操作した先の実験の結果と概ね一致する傾向にあった。このことから，報酬遅延と報酬量に対する感度によって，衝動性を定量的に検討できる可能性が示された。

第5章では，本研究で得られた結果をまとめ，総合的に考察した。本研究は，マウスの衝動的選択が，環境要因の影響をハト，ラットなどの他種と同様の形で受けること，その一方で，遺伝的要因からも影響を受けることを明らかにし，衝動的選択においてみられる個体差は，環境要因と遺伝的要因の両者が作用した結果として生じることを示唆したと結論できる。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は，これまでほとんど試みられなかったマウスで，オペラント学習場面を用いて選択行動を測定する方法を確立したといえる。また，マウスの衝動的選択は報酬遅延や報酬量のような環境の影響を受けるとともに，近交系によって選択の変化が異なることを示し，衝動的選択には遺伝的な基盤があることを示唆した。報酬遅延の変化に対する感度と報酬量の変化に対する感度が異なるのは実験場面の設定に依るものではないのか，なぜこのように近交系マウスにおける衝動的選択の差異が発現するのか，またそれらの衝動的選択の違いは，本当に“衝動性”という情動の一側面を反映するのか，それとも別の心理機能の反映であるのかなど，残された課題はいくつかあるものの，たしかにマウスのこの行動に遺伝的な基盤がある可能性を示した点，また将来的には本実験系を遺伝子改変動物等に適用することにより，衝動的行動の脳内過程や分子基盤を明らかにしていくのを可能にした点で，意義深い研究といえる。

よって，著者は博士（心理学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。