

報酬期待が記憶記録成績に与える影響の検討

1180321 黒木久尚 【 認知神経科学研究室 】

1 はじめに

我々が普段勉強をする際の動機として考えられるのは、勉強をして目標を達成することで何かしらの報酬が得られるからという外発的なもの、勉強が好きだから、勉強することが将来の為になるから、その分野に興味があるからという内発的なものに大きく分けられる。本研究では、このうち報酬期待等の「外発的動機づけ」に注目した。これまでの研究では、報酬期待によって記憶力が上昇することが示されている [1]。しかし、この研究では、成績の上昇が単に報酬期待によるものなのか、それとも報酬条件に伴う注意や覚醒度によるものなのかは判明していない。そこで、本研究では、Monetary Incentive Delay (MID) 課題と記憶課題を組み合わせた、報酬条件付き記憶課題を用いてこの問題を明らかにする。

2 実験手法

報酬の獲得と損失を伴う MID 課題と記憶課題を組み合わせた報酬条件付き記憶課題を作成して実験を行った。

2.1 刺激および装置

刺激は、報酬条件と単語を組み合わせたものと、妨害刺激を用いた。報酬条件は 3 つである。1 つめは、課題が正解であれば、得られる基準報酬が増加するというプラス条件である。2 つめは、課題が不正解であれば、得られる基準報酬が減少するというマイナス条件である。3 つめは、課題の正解、不正解に関わらず、得られる基準報酬は変化しないというニュートラル条件である。基準報酬の増減は 100 円ずつ行われる。その為、プラス条件は「+100 円」、マイナス条件は「-100 円」、ニュートラル条件は「±0 円」として呈示した。単語は各報酬条件につき 6 つずつの計 18 単語を用いた。妨害刺激は、左右どちらかの矢印が 0.3s 呈示された後に、呈示された方向をキーボードの左右の矢印を使って答えるというものである。

実験は、防音シールドが施された部屋で行った。刺激を呈示する為に 24 インチディスプレイを用い、課題評価は被験者が覚えている単語を実際に記述して行った。刺激呈示及び課題の制御にはソフトウェア Presentation を用いた。

2.2 被験者

健康な大学生 21 名 (女性 6 名、年齢 18~23 歳) に対して実験を行った。

2.3 内容と手順

始めに、18 個の単語を覚えてもらう。まず、ディスプレイに注視点を表示し、5.0s 後に 2.0s の報酬条件 (プ

ラス条件、マイナス条件、ニュートラル条件のうちいずれか 1 つ) を呈示する。その後、単語 (18 単語のうちいずれか 1 つ) を 3.0s 呈示し覚えてもらう。最後に、妨害刺激を呈示する。以上を 1 試行とし、18 試行繰り返す。次に、15 分間ゲームを行ってもらう。ここでは、リバーシ、ゴルフゲーム、シューティングゲーム、ラン&ジャンプ系ゲームの中から好きなゲームを行ってもらう。その後、覚えている単語を実際に記述してもらう。

実験後、被験者に支払う報酬は、コンピュータでランダムに単語を 2 つ選んだ後、正解、不正解及びそれぞれの試行の報酬条件を照らし合わせて基準報酬に加算もしくは変化なし、減少させた額が支払われる。この実験での基本報酬は 2000 円である。従って一人に支払われる報酬の最低額が 1800 円で最高額が 2200 円である。

2.4 実験結果

データ解析には、統計解析フリーソフト R を用いた。各報酬条件間で正解数の平均値に差があるといえるか、有意水準 5% で検討した。今回は対応のある三群の平均値を比較するため、報酬条件を要因とする 1 要因分散分析を行った。

その結果、報酬条件による平均値の差はあると示唆された ($F(2,60) = 4.273, p < .05$)。

次に、どの条件間に差があるのか調べるために、Tukey の HSD 法を用いて多重比較の事後検定を行った。その結果、プラス条件とニュートラル条件間においてのみ有意差が認められた ($p = 0.0232 < .05$)。

3 まとめ

本研究では、報酬条件付き記憶課題を用いて、被験者の記憶成績が単に報酬期待で上昇するのか明らかにすることを試みた。得られた結果から、プラス条件においてのみ記憶成績が上昇することが示唆された。これまでの研究から報酬期待において記憶力が上昇することが示されているが、注意や覚醒度によって記憶力が上昇している可能性もあった。しかしその場合、マイナス条件でも記憶成績が上昇し、マイナス条件とニュートラル条件間でも有意差が認められる必要があるが、今回の実験ではそれが認められなかった。このことから、記憶成績が上昇する要因は注意や覚醒度によるものではなく報酬期待によるものであると考えることができる。

参考文献

- [1] Reward-Motivated Learning: Mesolimbic Activation Precedes Memory Formation, R. Alison Adcock, Arul Thangavel, Susan Whitfield-Gabrieli, Brian Knutson, and John D.E. Gabrieli