

報酬期待が時間知覚に与える影響の検討

1170308 國則洸臣 【認知神経科学研究室】

1 はじめに

主観的な時間の長さの知覚は一定ではなく、感情や興味などの「内発的動機づけ」によって変化することが知られている [1]. 最近の研究では、報酬期待によって主観的時間知覚が相対的に長くなることが示されている [2]. しかし、この研究では、主観的時間知覚の変化が報酬期待によるものか、それとも報酬期待に伴う注意や arousal によるものかは、判明していない。

そこで本研究では、報酬の獲得と損失を伴う Monetary Incentive Delay (MID) 課題と時間知覚課題を組み合わせた、報酬付き時間判別課題を用いて、この問題を明らかにする。

2 実験

2.1 刺激および装置

刺激は、報酬条件と提示時間の異なる刺激を組み合わせたものである。以下、この刺激は報酬条件付き時間判別刺激という。報酬条件は、3つである。1つ目は、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つ目は、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つ目は、課題が正解、不正解であれ、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 50 円ずつ行われる。そのため、プラス条件は「+50」とし、マイナス条件は「-50」、ニュートラル条件は「±0」として提示した。提示時間の異なる刺激は、7つである。刺激は白い正方形を中心に表示させ、提示時間 (秒) は、

0.3s, 0.35s, 0.4s, 0.45s, 0.5s, 0.55s, 0.6s とする。報酬条件 3つと提示時間の異なる刺激 7つの計 21 個の組み合わせの刺激を用いた。

実験は、防音シールドが施された部屋にて行い、刺激提示及び課題の制御にはソフトウェア Presentation を用いた。データ解析には、統計解析ソフト R と MATLAB を用いた。

2.2 被験者

健康な大学生 20 名 (男性 11 名, 女性 9 名) に対して実験を行った。

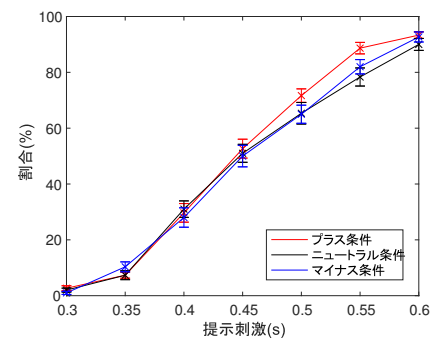
2.3 内容と手順

始めに、被験者には「基準となる時間の長さ (=0.45s)」を覚えてもらった。画面に注視点を表示し、5 秒後に 0.45s の刺激を 10 回提示した。次に、2.1 で述べた、報酬条件付き時間判別刺激 21 通りの刺激をランダムに 1 つ表示し、「基準となる時間の長さ」よりも長いのか短いのかを判断してもらった。21 通りの刺激をそれぞれランダムに 3 回ずつ行った。以上を 1 セッションとし、計 5 セッションを行った。

2.4 実験結果および考察

全被験者が各提示刺激に対して長いと感じた割合を各報酬条件でまとめた (図 1)。図 1 内のエラーバーは標準誤差を示す。そのデータに対して、分散分析を行った結果、報酬条件による主効果が認められた ($P < 0.05$, corrected for multiple comparison)。どの報酬条件間で有意差があるのかを分析するために、提示刺激毎に各報酬条件間で対応のある t 検定を行った。ニュートラル条件とマイナス条件における各提示刺激で検定を行った結果、有意差は認められなかった。しかし、プラス条件とニュートラル条件における各提示刺激で検定を行った結果、提示刺激 0.55s において、有意な差が認められた ($P < 0.05$, corrected for multiple comparison)。

以上の結果から、プラス条件は、ニュートラル条件と比べて、相対的に時間を長く知覚することが判明し、時間知覚への影響があることが判明した。



3 まとめ 図 1 長いと感じた割合

本研究では、報酬条件付き時間判別課題を用いて、被験者の報酬条件による時間知覚に対する影響の観測を試みた。実験から得られたデータを用いて分散分析を行った結果、報酬条件間で主効果が認められた。さらに、報酬条件間において、対応のある t 検定を各提示時間毎に行った結果、提示刺激 0.55s において、プラス条件とニュートラル条件間に有意差が認められた。

今回の実験から、プラス条件とニュートラル条件の間で差があったが、マイナス条件とニュートラル条件の間で差がなかった。この結果により、主観的な時間知覚が長くなることは、報酬期待に伴う注意や arousal によるものではなく、報酬期待そのものであることが示唆された。

参考文献

- [1] Michel Failing, Jan Theeuwes. Reward alters the perception of time. *Cognition*, 148 (2016), 19-26.
- [2] Jessica I Lake. Recent advances in understanding emotion-driven temporal distortions. *Current Opinion in Behavioral Sciences* 8 (2016), 214-219.