

モグラたたき型ゲームを用いた実行機能の評価¹

○有吉 紅葉²・#小谷 和泉³・#若林 有菜³・吉田 弘司³

(²比治山大学大学院 現代文化研究科, ³比治山大学 現代文化学部)

問題

実行機能は、ワーキングメモリの中核機能（中央実行系）であり、人が日常生活において目標に向けて自らの思考や行動を制御するために用いられる重要な認知機能でもある。本研究では、子どもや高齢者でも簡単に遊べるモグラたたき型のゲームによっても実行機能の評価や訓練が可能かを検討した。

方法

参加者 大学生 25 名が本研究に参加した。

課題 神経心理学検査のひとつである PC 版トレイルメイキングテスト（以下 TMT）と、モグラたたき型ゲームを用いた。【TMT】注意機能を測定する Part A（数字を順に探す）と、数字と文字を交互に選択することで実行機能を反映する Part B を実施した。【モグラたたき】ワーキングメモリに負荷をかけるため、画面に出てくる 22 種類の動物のうち、ターゲットの種類をネズミ 1 種類とした単一ターゲット条件と、ターゲットをネズミ・ウシ・トラの 3 種類とした複数ターゲット条件を設けた。また、抑制機能を評価するために、ターゲットを叩くポジティブ条件と、ターゲット以外の動物を叩くネガティブ条件を組み合わせた。

手続き 実験では、TMT（Part A, B の 2 条件）とモグラたたき（ターゲット数(1, 3)×課題タイプ(ポジティブ, ネガティブ)の 4 条件)のそれぞれの条件で練習試行を 1 回行った後、本試行を 2 回ずつ行った。また、TMT とモグラたたきの実施順序は参加者間でカウンタバランスをとった。

結果

TMT は、Part A の所要時間が 36.72 s, Part B の所要時間が 57.57 s であり、有意に Part B の方が

長い時間を要していた ($t(24) = 8.33, p < .0001$)。

モグラたたきについては、ヒット率 (Figure 1) について 2 要因分散分析を行ったところ、ターゲット数の主効果 ($F(1,24) = 334.67, p < .0001$)、課題タイプの主効果 ($F(1,24) = 202.19, p < .0001$)、ターゲット数×課題タイプの交互作用 ($F(1,24) = 141.93, p < .0001$) のすべてが有意であった。フォルスアラーム（以下 FA, Figure 2）についても同様の分析を行ったところ、ターゲット数の主効果 ($F(1,24) = 54.43, p < .0001$)、課題タイプ的主効果 ($F(1,24) = 62.27, p < .0001$)、ターゲット数×課題タイプの交互作用 ($F(1,24) = 31.88, p < .0001$) のすべてが有意であった。これらの交互作用を下位検定した結果から、単一ターゲット条件では、ポジティブ試行とネガティブ試行の間にヒット率や FA 率の差はなかったのに対し、複数ターゲット条件では、ネガティブ試行はポジティブ試行よりもヒット率が有意に低下し、FA 率も有意に増加することがわかった。また、モグラたたきと TMT の相関を求めたところ Table 1 に示したように、モグラたたきの一部の条件と TMT Part B の間に有意な相関が認められた。

考察

本研究の結果から、モグラたたきのような遊びであっても、そのパフォーマンスが実行機能を反映する TMT Part B と有意な相関を示すことがわかった。また、ターゲットを増やしてワーキングメモリに負荷をかけることで、抑制の失敗が生じることがわかった。したがって、このようなゲームであっても、実行機能の評価や訓練に応用できる可能性が示された。

¹本研究は、科研費基盤(C) 19K03389 の補助を受けた。

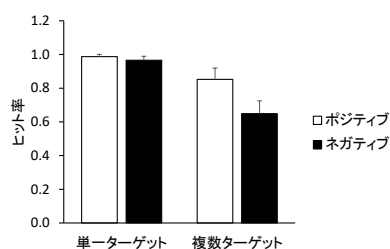


Figure 1. モグラたたきのヒット率

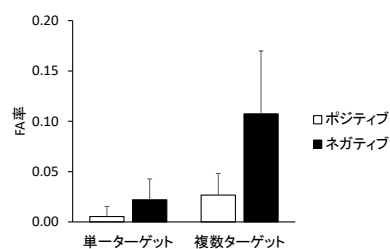


Figure 2. モグラたたきの FA 率

Table 1
モグラたたきと TMT の相関

		TMT-A	TMT-B
ヒット率	T1-Pos	-.202	-.477*
	T1-Neg	-.178	-.145
	T3-Pos	-.266	-.432*
	T3-Neg	-.177	-.026
FA率	T1-Pos	.024	.401*
	T1-Neg	.196	.036
	T3-Pos	.028	.092
	T3-Neg	.013	.075