

認知課題の難易度が課題遂行の処理時間に与える影響

【キーワード】 Working Memory, 二重課題, 課題遂行処理時間

0612010 岩田英子 0612051 反町清貴
0612057 田名網香織 0612065 長久保貴義
0612086 山本明日香 0612100 渡辺幸久

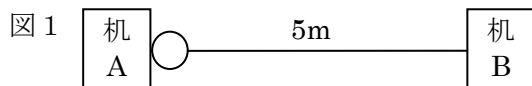
【はじめに】

転倒は健常高齢者が要介護状態に移行する原因の1つである。転倒予防は重要な取り組みであるが、運動機能の改善・維持に対するアプローチがほとんどであり、認知機能や注意に関する取り組みは少ない。今回、我々は Working Memory (以下 WM) に着目した。WM とは課題遂行のために必要な情報を必要な時間だけ保持し、それに基づいて情報の操作をする機構である。若年者において運動機能が認知機能へ与える影響を調査・検討した。その中で我々は認知課題が課題遂行の処理時間に与える影響に焦点を当てた。

【対象と方法】

対象は大田原市在住の大学生男女 60 名(男女各 30 名, 年齢 21.7 ± 1.5 歳)とした。

本研究における課題は、全被験者に対し認知課題と二重課題の二種類を行った。両課題共、検者は机 A 上で 0~9 の 10 枚 2 セットのカードをランダムに並べ、被験者に提示した。認知課題では、被験者に提示した数字を覚えさせ、「はい」と合図を出させた。検者は合図で数字を隠し、被験者に覚えた数字を左から順に口頭で回答させた。二重課題では、まず被験者に提示した数字を覚えさせ、5m 離れた机 B に移動させた。その後被験者は、ランダムに置いた 20 枚のカードの中から記憶した数列のカードを抽出し、机 A に戻り、提示した配列通りに配置することとした。検者は被験者が机 B に移動すると同時に提示した数列を隠した。また、被験者には机 AB 間の移動は歩行とし、走らないよう義務付けた。各課題共、実施桁数それぞれにおいて課題遂行時間を測定し、3 桁から間違えるまでの最大 10 桁で行った。



本研究では課題が遂行できた最大の桁数を「境界桁数」とした。課題が遂行できなかった桁数、すなわち境界桁数の次の桁数を「限界桁数」とした。境界桁数よりも前の桁をすべて「成功桁数」とした。成功桁数の最大の桁数を「最大桁数」とした。(6 桁で間違えた被験者の場合、境界桁数 = 5, 限界桁数 = 6, 成功桁数 = 4, 3, 最大桁数 = 4 となる)。限界桁数の課題遂行に要した時間から境界桁数の課題遂行に要した時間の差分を「限界

- 境界時間差」とした。同様にして、境界桁数と最大桁数間の時間差を「境界 - 最大時間差」、成功桁数間の時間差を「成功時間差」とした。

成功時間差, 境界 - 最大時間差, 限界 - 境界時間差の 3 条件における認知課題群と二重課題群の比較・検討を行った。統計学的解析は二元配置分散分析を行い、交互作用が認められた場合下位検定として一元配置分散分析, および多重比較検定(Tukey 法)を用いた。

【結果】

二元配置分散分析の結果, 交互作用が認められた。両課題群間において成功時間差と限界 - 境界時間差に有意差が認められた($p < 0.05$)。課題遂行処理時間については, 限界 - 境界時間差において成功時間差, 境界 - 最大時間差との間に有意差が認められた($p < 0.05$)。しかし成功時間差と境界 - 最大時間差との間に有意差は認めなかった。

【考察】

Baddeley(1986)は、WM には一定の限界があることを明らかにしている。課題の桁数が上がり WM にて保持する情報が増えると、同様に処理する情報も増加する。このようにして課題の桁数が上がると課題の難易度が上がる。それに伴い扱う情報量も増加し、WM の容量は限界に近づいていく。結果より、成功時間差と限界 - 境界時間差を比較すると、課題遂行処理時間は有意に増加することが分かる。このことから、桁数が上がり記憶を保持する割合が増加すると、その分だけ情報処理に有する時間も増加すると解釈できる。また、二重課題群における限界 - 境界時間差は、認知課題における限界 - 境界時間差よりも有意に大きい。このことから WM の容量が限界に近付くと運動課題の影響を受けやすくなるといえる。

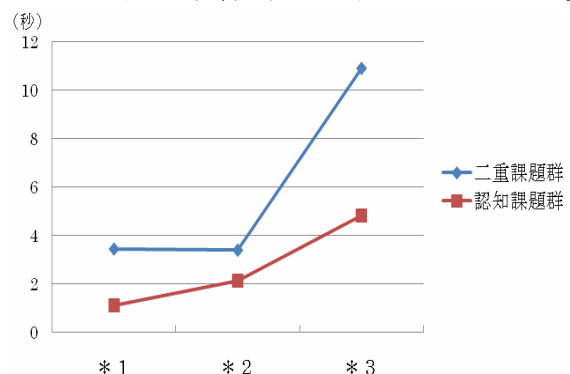


図 2 桁数間の差の平均値
*1:成功時間差,*2:境界 - 最大時間差,
*3:限界 - 境界時間差

【参考文献】

- 1) 渡邊正孝: ワーキングメモリー—その機能と脳メカニズム. 医学のあゆみ Vol.219, No.7(2006-11)
- 2) 荻阪直行: 脳とワーキングメモリ. 京都大学学術出版会(2000)