

高齢者の身体活動量と反応速度との関連

深谷 廉

早稲田大学 人間科学部 石田研究室

研究の目的

加齢による注意力、反応速度の低下は事故のリスクを増大させる。高齢社会と言われて久しい日本において高齢者の事故防止は大きな課題である。高齢になっても活動的な生活を続けている人ほど、反応時間をはじめとした感覚機能の衰えが見られにくいのではないかという考察が先行研究に示されている（时任ほか, 2001）。実際に老化防止のための様々なトレーニングが開発され、実施されている。

本研究では日常生活での身体活動量（PA）が単純反応時間、選択反応時間にどの程度影響するか、また、若年者と高齢者とで影響の度合いに違いが出るかについても明らかにする。

被験者 早稲田大学学生 6 人（平均年齢 23.1 歳）及び鶴ヶ島市在住高齢者 6 人（平均年齢 67 歳）。

アンケート調査

反応時間計測実験に先立ち、被験者に先週 1 週間の間に行った身体活動に関するアンケートに答えてもらった。使用したアンケートは、身体活動量を細かく数値化することが可能な

「姿勢、作業強度、時間の組み合わせに基づき一日の身体活動量を推定する開発と青年集団における妥当性」（木村, 2004）の中のものを参考に作成した。

実験

アンケート終了後、机上の PC で反応時間計測用プログラムを実行する。画面上に出現するターゲット刺激が確認できた時点で、それに対応する手元のキーをできるだけ素早く押してもらう。この際の反応時間が PC に記録される。単純反応時間と、選択反応時間の 2 条

件、それぞれ 30 試行ずつ行う。

結果

反応時間について実験条件 × 被験者の年齢層の 2 要因の分散分析を行った。その結果、年齢と実験条件のそれぞれに有意な主効果が認められた（図 1）。高齢者群は大学生群に比べて遅延し、年齢による効果は、5% 水準で有意であった $F(1, 20) = 6.71, (p < 0.5)$ 。選択反応時間は単純反応時間に比べて遅延し、実験条件による効果は、0.1% 水準で有意であった $F(1, 20) = 83.36, (p < 0.01)$ 。また、2 要因の間に交互作用は認められなかった $F(1, 20) = 3.85, (p > 0.5)$ 。

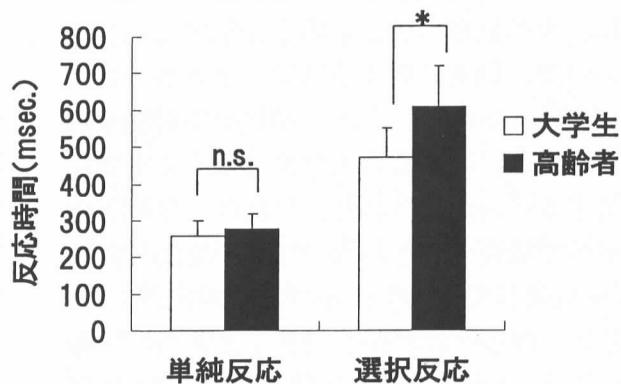


図 1 2 要因の分散分析の結果

次に、大学生の PA と単純/選択反応時間、高齢者の PA と単純/選択反応時間について、それぞれ相関係数を算出した。その結果、大学生群では PA と単純反応時間の間には特に相関が見られなかった。PA と選択反応時間の間には弱い負の相関が見られた（表 1）。高齢者群では、PA と単純反応時間の間には特に相関が見られなかった。PA と選択反応時間の間には弱い正の相関が見られた（表 2）。本研究では身体活動量と反応時間の間には負の相関があるという仮定の基に実験を行ったが、

仮定に沿った結果が得られたのは若年者群のみであった。

表1 大学生のPAと各種反応時間の相関係数

PA	単純反応	選択反応
PA	1	
単純反応	0.089	1
選択反応	-0.221	-0.038

表2 高齢者のPAと各種反応時間の相関係数

PA	単純反応	選択反応
PA	1	
単純反応	-0.048	1
選択反応	0.361	0.724

考察

反応時間についての分析結果から、単純反応時間を比較した場合大学生と高齢者の間の差が少ないと、つまり加齢による衰えがそれほど見られないことが明らかとなった。これは、単純反応の場合刺激を弁別する必要がないので、判断に要する時間が小さかったためだと考えられる。また、選択反応時間を比較した場合、高齢者は大学生に比べて有意に遅延する傾向が見られた。これは、単純反応に比べて処理すべき刺激の種類が増加したので、中枢過程での情報伝達時間に遅れが生じ、高齢者の場合それが顕著であったためだと考えられる。本研究では、大学生の平均PAは高齢者の平均PAよりやや高い数値であったが、大学生と高齢者の間で平均PAに有意な差は認められなかった。有意差が見られなかった理由としては、大学生群は論文作成を控えた学生が主であったため、大学や研究室に来る頻度が高く、余暇が少なかったことが1つの要因として考えられる。またサークル活動の引退なども身体活動量の低下の要因と考えられる。

単純反応時間については、大学生、高齢者の場合ともにPAとの相関が認められなかった。これは課題が単純であったため脳内での

処理に時間がかからなかったことが原因であろうと考えられる。大学生の選択反応時間については、PAとの間に弱い負の相関が見られた。従って若年者群に関しては、身体活動量が増加するほど反応時間は短くなるという仮定に沿った結果を得ることができたが、高齢者群では逆に正の相関が見られる結果となり、仮定及び先行研究とは異なる結果となった。これは高齢者の反応時間に個人差が大きいことに起因するものと考えるのが妥当だと考えられる。高齢者群と若年者群では逆の結果が出ていることや、高齢者群の反応時間は個人差によるばらつきが大きかったことを考えると、この結果は高齢者の身体活動量と反応速度の関わりを論じる上での参考にはならない可能性がある。

今後の課題

本研究ではボタン押しで2種類の反応時間計測を行ったが、全身反応時間を計測することはできなかった。全身反応時間には筋力や敏捷性が大きく関わっており、とっさに次の一步を踏み出す、ブレーキを踏むなど危機回避を考えるうえで全身反応時間は重要な要因となる。また、本研究においてはもっとも簡便性に優れると思われる想起法でPAの推定を行ったが、条件が揃えば1週間の行動を逐次記録表に記入していく記録法でのPAの推定のほうが正確性には優れると思われる。その他、近年発売された多機能、高性能の歩数計を使用して消費カロリーを計算する方法も正確さを求めるうえでは検討する価値があると考えられる。本研究では当研究室に所属する学生、パソコン教室に通う高齢者を対象に実験を行ったが、若年者群、高齢者群共に幅広い層から被験者を集めることも、安定した結果を得るために必要であると思われる。

引用文献

时任 真一郎、西平 賀昭、八田 有洋、秋山 幸代、和坂 俊昭、金田 健史、麓 正樹(2001). 前期高齢者の反応時間低下のメカニズムに関する研究—課題遂行による差異から— 日本体力医学会誌 50 309

(ふかや れん)