

反応時間に及ぼす呼吸相の影響

The effect of respiration phase on reaction time.

1K03B144-3

西倉 郁江

指導教員 主査 山崎勝男 先生 副査 正木宏明 先生

目的

スポーツにおいて呼吸は重要な意味を持ち、その関係は様々な分野で報告がある。アーチェリーや射撃では標的中率と密接な関係があることが指摘されているし、テニスのレシーブ時の筋活動にも呼吸相が関係するという報告もある。

呼吸と反応時間の関係に関しても多くの研究がある。呼吸位相と反応時間の関係は一貫した知見がなく、Beh & Nix-James (1974)は吸気位相で刺激呈示した方が呼気位相より反応時間は速いと報告し、Gallego, Perruchet & Camus(1991)は自然呼吸時は呼吸サイクル(吸気/呼気)による反応時間の差はないと報告している。

上記2研究では聴覚刺激を用いた実験を行っている。本研究では、視覚刺激を用いて単純反応課題における呼吸位相と反応時間の関係を調べた。

方法

被験者：早稲田大学学生 13 名（男 7 名、女 6 名、平均年齢 20.84 歳）

手続き：被験者はディスプレイ中央に呈示された刺激（赤い丸）に対して、迅速かつ正確に、常用手の第二指で指定ボタンを押した。刺激の呈示は、実験者がポリグラフに写し出される被験者の鼻腔呼吸曲線の吸気中（DI：during inspiration）、吸気の頂点（PI：peak inspiration）、呼気中（DE：during expiration）、呼気の頂点（PE：peak expiration）の4カ所に合わせて反応刺激を呈示し（図1）、この4測定時を4条件とした。

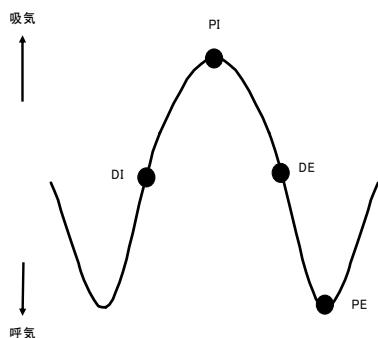


図1 呼吸位相と視覚刺激呈示イメージ

測定装置および記録方法：呼吸は、サーミスタを被験者の鼻腔に装着し、温度変化による鼻腔呼吸曲線が日本電気三栄製ポリグラフ（360 システム）を通して増幅し、レクチグラフ（レクチホリー、8K23-L）を用いて紙送り速度 3mm/s でペン書き記録した。

分析方法：被験者各々の各条件における平均反応時間を算出した。刺激呈示が呼吸位相からずれた試行、被験者の誤ったボタン押しの試行は記録から除外した。条件間の反応時間の差の検定には、1 要因 4 水準の反復測定分散分析を用いた。

結果

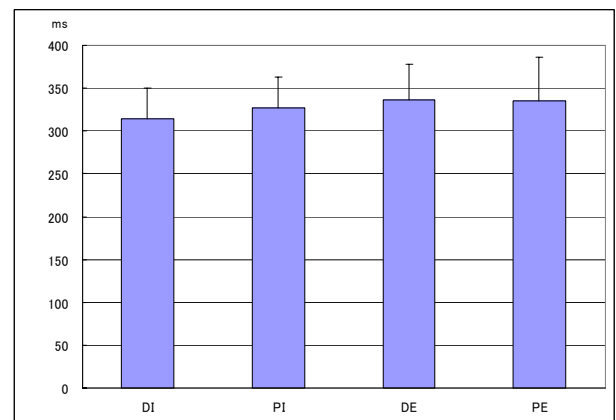


図2 4条件の平均反応時間

4条件の平均反応時間を図2に示した。吸気中（DI）は 314.6 ms（ $\pm$ SD35.4）、吸気の頂点（PI）は 326.9 ms（ $\pm$ SD35.9）、呼気中（DE）は 336.1 ms（ $\pm$ SD41.9）、呼気の頂点（PE）は 335.3 ms（ $\pm$ SD50.7）であった。平均反応時間を用いて1 要因 4 水準の分散分析を行った。その結果、有意な差が認められた($F(3,36)=4.16, p<.05$)。多重比較を行った結果、条件1 (DI) より条件2 (PI)、条件1 (DI) より条件3 (DE) の反応時間が有意に遅延した ($ps<.05$)。

考察

本研究では聴覚刺激を用いた Beh & Nix-James (1974)と同様、視覚刺激でも吸気中に反応の遂行が速いことが明らかになった。