特別な呼吸法の事前実施が緊急事態時の行動を改善させる

○上田 真由子¹ 和田 一成¹ 臼井 伸之介²

(¹ 西日本旅客鉄道株式会社 安全研究所 ² 大阪大学大学院人間科学研究科)

Key words: Breathing Retraining, Emergency, High Arousal

目 的

我々の先行研究の結果から、緊急事態になると「深く考えず、短絡的な行動をしがちになる」傾向に変化することがわかった。しかしこの行動傾向は、ヒューマンエラーを引き起こす可能性が高いため、できるだけこの傾向を低減させる必要がある。そこで、今回は、作業実施前に事前に呼吸再訓練(Breathing Retraining)法と呼ばれる特別な呼吸法を実施することで、緊急事態を含むその後の作業にどのような影響が見られるかを検討した。

方 法

■**実験参加者**：呼吸再訓練法の事前実施の効果を検証することを目的として、一般男性45名を以下の3群に分けた。

呼吸法群：2分間、呼吸再訓練法による呼吸法を実施後、本課題に入った群(15名、平均年齢26.7歳)

挿入課題群：2分間、簡単な視覚課題を実施後、本課題に入った群(15名、平均年齢28.0歳)

なし群：なにも実施せず、すぐに本課題に入った群(15名、平均年齢26.7歳)

■**課題**：パソコン上で行う水道管課題。水流の方向を変えられる水道管(以下、スイッチ)をマウスクリックで回すことにより水の流れを変化・停止させ、特定の電球まで水を通すことが目標(図1参照)。

■**難易度**：最短で目標達成できるクリック回数の違いにより、課題難易度を低・中・高の3段階で設定した。

■**実験条件**：以下に示す3種類の環境下で課題を行った。

統制条件—警告光・警告音・時間制限等はすべて課さない。

タイムプレッシャー条件—100秒の制限時間を課すが、警告光・警告音はない。

高覚醒条件—警告光・警告音・風圧による警告・100秒の制限時間を課し(時間切迫性)、更に、制限時間を越えると謝金減額があると教示した(重大性)。⇒緊急事態として設定

図1 実験課題の一例

結 果

難易度・実験条件・事前の実施内容の違いを独立変数とした3要因混合計画にて分析を行った。ここでは、特筆すべき分析結果のみを示す。

目標達成までの所要時間：難易度高条件において、呼吸法群と挿入課題群、呼吸法群となし群の間に有意差が見られた($p < .001$)。つまり、難易度が高い場合、呼吸再訓練法を事前に実施すると課題達成が早くなることが示された(図2参照)。

目標達成までに要した合計クリック回数：難易度高条件において、呼吸法群と挿入課題群、呼吸法群となし群の間に有意差が見られた($p < .001$)。つまり、難易度が高い場合、呼吸再

訓練法を実施するとより少ないクリック回数で課題が達成できることが示された(図3参照)。

クリック間の間隔時間：クリックとその次のクリックの間のなにもしていない空白時間を指す。どのスイッチをどの方向に回すべきかを考える、いわば判断時間とみなした。上記と同様の分析を行った結果、難易度高条件において、呼吸法群と挿入課題群、呼吸法群となし群間で有意差が見られた($p < .005$)。つまり、難易度が高い場合、呼吸再訓練法を実施すると、判断時間がむしろ長くなることが示された。更に、呼吸法群において、難易度高と低、高と中間にも有意差が見られた($p < .01$)。この結果は、呼吸再訓練法を実施することで、難易度が高くなるにつれて、判断時間が長くなることを示唆している(図4参照)。

図2 所要時間

図3 合計クリック回数

図4 クリック間の間隔時間

考 察

まずは、呼吸法群は他の2群と比較して、クリア時間が短く、合計クリック回数も少なく、クリック間の間隔時間は長くなることが示された。この傾向は、緊急事態とみなした高覚醒条件でも同様の傾向がみられることから、事前に呼吸再訓練法を実施すると、緊急事態時であってもある程度は考えた上で、比較的効率よく素早く作業ができることがわかった。

また、どの結果からも呼吸法群と挿入課題群の間には有意差が見られないことから、作業前にインターバルをおきさえすれば、その後の作業が捗るわけではないことを表している。あくまでも、正しい呼吸法を事前に実施することで初めてその後の行動に改善がみられることを明らかにした。

(Mayuko UEDA, Kazushige WADA, Shinnosuke USUI)