

脳内情報処理過程に及ぼす叱咤激励の効果

Effect of pep talk on the information processing system

1K04A164-3

堂本 留美

指導教員

主査 正木宏明先生

副査 磯繁雄先生

目的

競技スポーツにおけるエラー反応時の叱咤激励は、選手のパフォーマンスにも影響を及ぼす場合があり、大変重要である。本研究では、エラー反応時の叱咤激励が脳内情報処理過程とパフォーマンスに与える影響について検討した。

方法

被験者 早稲田大学軟式庭球部女子部員 18 名(平均年齢 20.2±1.4 歳)を被験者とした。しかし、脳波へのアーチファクト混入により、実際に分析したのは 14 名であった。

課題 注視点(+)の上下いずれかの位置に呈示される白矢印(上下いずれかの方向を指す)に対して、呈示位置にかかわらず矢印の方向に反応する、空間ストループ課題を用いた。このとき、矢印の方向と呈示位置が同じ場合を一致課題(Compatibility: C)、異なる場合を不一致課題(InCompatibility: IC)とした。

条件 エラー反応後に提示する声の種類に基づき、エラー反応後に被験者を激励する音声で提示される Positive 条件、被験者を叱咤する音声で提示される Negative 条件、フィードバックなしの Control 条件の 3 種類を設定した。

手続き 課題遂行中にエラー反応した場合、1s 後に条件に応じた音声を提示した。Control 条件では、エラー反応後に何も提示しなかった。条件の提示順序は被験者間でカウンターバランスした。提示音声に軟式庭球部前キャプテン(筆者)の肉声を使用したため、PM 指導行動尺度を編集したものを用いてリーダーシップスタイルを測定した。

記録 脳波(128ch)、眼球運動、前腕部より筋電図を同時記録した。

分析方法

- パフォーマンス: 反応時間とエラー率、無反応率を測定し、条件間で比較した。比較には、一要因分散分析を用いた。
- 脳内活動: エラー反応時に惹起されるエラー関連陰性電位(error-related negativity: ERN)と、誤反応準備を反映すると言われる偏側性準備電位(lateralized readiness potential: LRP)、被験者の注意量を反映すると言われる P300 を算出し、条件間で比較した。比較には一要因分散分析を用いた。
- PM 指導行動尺度: 単純加算で P 得点(performance function: 目標達成機能)と M 得点(maintenance function: 集団維持機能)を求め、事

象関連電位(event-related brain potential: ERP)振幅値との相関を求めた。

結果

- ①. 反応時間・エラー率・無反応率: 条件間で分散分析を行った結果、有意差はみられなかった。
- ②. ERN 振幅: 条件間で分散分析を行った結果、有意差は見られなかった。
- ③. LRP 振幅: 条件間で t 検定を行った結果、Positive 条件よりも Negative 条件の方で振幅が大きくなる傾向があった($t(13)=2.11, .10 > p > .05$)。
- ④. P300 振幅: Positive 条件が他の 2 条件よりも振幅は小さくなったが、条件間で分散分析を行った結果、有意差はなかった。
- ⑤. P 得点と P300 振幅: P 得点と Negative 条件、Control 条件の P300 振幅との間で有意な正の相関関係があった。($r=-0.53, p<.05$)
- ⑥. M 得点と ERN 振幅: M 得点と Negative 条件の ERN 振幅との間で有意な正の相関関係があった。($r=0.70, p<.01$)

考察

本研究の結果は、エラー反応時の叱咤激励の種類が、反応時間・エラー率・無反応率というパフォーマンスレベルでは影響を与えないことを示唆していた。しかし、脳波レベルでは、LRP 振幅が Negative 条件で有意に増加した。これは、エラー反応を責められることによって、課題に対する間違った反応を修正しようとする意識が高まったことを示唆していると考えられる。リーダーシップ得点と脳波を比較したところ、P 得点と P300 との間に正の相関関係がみられた。この結果から、筆者のことを、結果を強く求めるキャプテンと捉えている部員ほど、エラー反応を攻められると刺激に集中していることが示唆された。また、M 得点と ERN との間にも正の相関関係がみられた。筆者のことを M 得点が高いキャプテンだと評価するほど、エラーを責められることでエラーを強く認知したと考えられる。

本研究から、エラー反応時の叱咤激励の種類がパフォーマンスレベルで影響を与えるとは言い切れなかったが、脳波レベルでは付加する叱咤激励の種類によって影響を与え、行動モニタリングが変化すると考えられた。また、叱咤激励を与える対象と自分との関係によって、効果は変化するということが示唆された。