22

前頭脳領域の脳波とパフォーマンスの相互関係

脳計測で見えたeスポーツ熟練者の勝負術

どんな研究

eスポーツ選手は優れた<mark>戦略判断能力や感情制御能力を</mark>持ちますが、その能力が試合成績にどのように影響するのかはあまり知られていません。この展示では、eスポーツの実戦における選手の脳活動に着目することで、上記の能力と試合成績の関係を明らかにしました。

どこが凄い

eスポーツ上級者を対象とした試合中の脳波計測と試合後のアンケートによって、<mark>試合の序盤では戦略判断能力が重要</mark>になり、終盤では感情制御能力が重要になることが分かりました。さらに勝利した試合の序盤と終盤では、それぞれの能力と関連して変化する脳活動が前頭葉に由来することが世界で初めて観察されました。

めざす未来

eスポーツ選手の精神状態を試合の局面に応じた理想的な状態へ近づける<mark>新しいトレーニング手法の確立</mark>をめ ざします。また、選手の能力拡張だけでなく、選手が抱える課題の克服につながる特定の脳機能の解明も期待 できます。

格闘ゲームの試合形式と勝敗パタeスポーツで重要な精神的準備 開始 1試合の流れ(2ラウンド先取) eスポーツの試合では**精神的準備**が重要 特に上級者は対戦直前の<mark>戦略判断と感情制御</mark>に優れる 勝ち 勝ち 試合に 感情制御: 大事な局面で対戦前に感じる 精神的動揺を意識的に抑制する試み 戦略判断:相手の特徴から対戦中に取るべき 行動パターンを事前に推測する試み 勝ち 負け 勝ち 勝利 勝ち 6つの 2つの能力が試合成績にどのように影響するのかを 勝敗 局面ごとに必要な能力が変わる<mark>格闘ゲーム</mark>に着目し調査 パターン 勝ち 負け 試合に 勝ち 負け 負け 負け 敗北 負け 第3 ラウンド 第3 ラウンド 第2 直前 +脳波計測 ラウンド アンケート 直前 +脳波計測 試合序盤に重要な戦略判断と関連する脳活動 試合終盤に重要な感情制御と関連する脳活動 試合序盤 試合終盤 アンケート結果 アンケート結果 (第1ラウンド直前) (第3ラウンド直前) 試合に負ける時と比較して、 試合に負ける時と比較して、 勝つ時は戦略判断の成功度が高い 勝つ時は感情制御の成功度が高い 戦略判断と脳波パワーの関係 感情制御と脳波パワーの関係 (各実験参加者の個人差) (各実験参加者の個人差) 戦略判断 感情制御 戦略判断 感情制御 高 高 成功度 差分 差分

戦略判断の成功度 (勝敗間の差分) 低 試合結果 脳波分布 r = 0.60(試合に勝つ時と負ける時の差分) p = 0.00520 40 前頭ャパワーの変化率(%) 平均化 (勝敗間の差分) 救 分 和 序盤は戦略判断が重要 前頭γ波の増大が戦略 試合に負ける時と比較して、 判断と関連 勝つ時は前頭脳領域のγ波が増大する

感情制御の成功度 (勝敗間の差分) 低 試合結果 脳波分布 r = 0.59(試合に勝つ時と負ける時の差分) p = 0.006低 30 0 前頭αパワーの変化率(%) 平均化 (勝敗間の差分) 15 終盤は感情制御が重要 前頭α波の増大が感情 試合に負ける時と比較して 制御と関連 勝つ時は前頭脳領域のα波が増大する

関連文献

[1] S. Minami, K. Watanabe, N. Saijo, M. Kashino, "Amplitude of neural oscillations in the parietal area is associated with the results of esports competitions," in *Proc. IEEE Conference on Games (CoG)*, 2021 (in press).

連絡先

南 宇人(Sorato Minami) 柏野多様脳特別研究室

Email: cs-openhouse-ml@hco.ntt.co.jp