

スポーツ生命科学系

氏名 **與谷謙吾** 准教授



主な研究テーマ

□光刺激を用いた反応トレーニングに伴う反応時間の変化

令和元年度の研究内容とその成果

四肢（手足）の動きは、脳の運動野という領域から筋肉（骨格筋）に命令が送られることで生じます（反射は除く）。即ち、運動・スポーツにおけるパフォーマンスは、運動野からの命令を受け取った骨格筋が巧みに活動することでもたらされます。特に、素早い意思決定が要求される競技（剣道やフェンシング、野球等）では、外部情報（光や音）を耳（鼓膜）や目（網膜）で捉え、その情報が脳内で処理されて運動野に送られ、それによってアクションを起こします。我々の提示する視覚 - 運動関連時間（Visuo-motor related time: VMRT）は、視覚刺激から運動野へ命令（信号）が伝達されるまでの期間を反映したものであり、脳内の処理活動を時間的側面から捉えることができます。主に、脳機能は、トレーニングによって活動パターンが変化することが報告されていますが、VMRTにおいても変化（短縮）が見られるのか、また、トレーニングに対する個人差が生じるのかは明らかではありません。従って、本研究は視覚刺激による反応トレーニングを行い、その

前後のVMRTの変化について検討しました。

被験者は健康な男子体育学専攻学生に参加してもらい、彼らは反応トレーニングを8週間（週1回）行い、その前後で反応テスト（前：Pre-test, 後：Posttest）を行ないました。反応テスト及び反応トレーニングは、咀嚼動作を用いて行い、被験者の目線前方1 mに発光装置を設置し、被験者の右咬筋には筋電図用表面電極を置き、光刺激を合図にできるだけ素早く咬筋を収縮させる課題を行わせました。この時、光信号並びに筋電図等を記録し、得られたデータからVMRTを算出しました。その結果、VMRTは、Pre-testと比較してPost-testが有意に（ $P < 0.01$ ）短くなりました（図1）が、個人ごとの短縮傾向を検討すると、トレーニング前のPre-testで最も長かった者ほど短縮傾向は大きく、短かった者の短縮傾向は小さいことが明らかとなりました（図2）。

これからの研究の展望

トレーニングに対する脳の可塑性は、近

年の研究報告においてコンセンサスであり、その一方で、そのメカニズムを追求していくことが、今後、求められる知見です。本研究においても、その変化を時間的側面から捉えた段階であり、その要因を調査していくことが求められます。しかしながら、

ヒトの脳を科学することは膨大な時間や施設、そして機器が必要となります。さらに、実験条件などによっても脳機能の様相は変化しますので（未発表）、今後はトレーニング条件などを考慮しつつ、更にデータを蓄積したいと考えております。

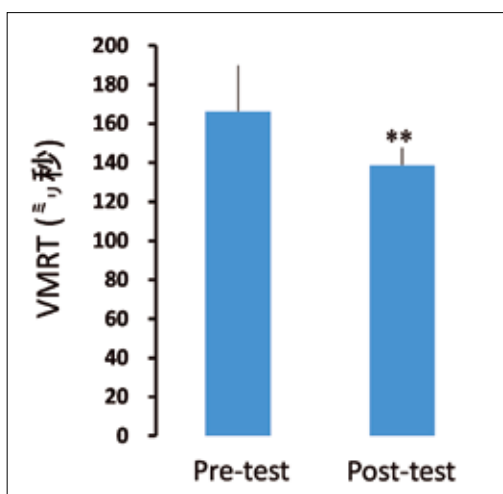


図 1

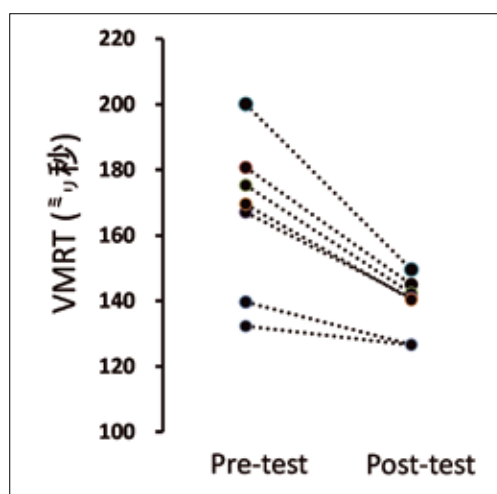


図 2