

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 16 日現在

機関番号：32689

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2016

課題番号：15K12657

研究課題名（和文）アスリートのあがりを防止する新しいトレーニング法の開発

研究課題名（英文）A new approach to prevent choking under pressure

研究代表者

正木 宏明（MASAKI, Hiroaki）

早稲田大学・スポーツ科学学術院・教授

研究者番号：80277798

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,800,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、quiet eye (QE)トレーニングと反復把握法を組み合わせることで、新しい「あがり」対処法の確立を目指した。従来、QEトレーニングと反復把握法の効果は独立して検証されてきたが、本研究では両者の相乗効果について、視線行動と脳波を計測することで検証した。一連の実験の結果、QEトレーニングと左手による反復把握法の組み合わせによってQE時間は効果的に延長することが示唆された。

研究成果の概要（英文）：In this project we aimed to establish a new training method to prevent choking under pressure in sports by combining a left-hand grasp technique that results in right-hemispheric activation as well as quiet eye (QE) training. Previous studies have examined the effect of either QE training or left-hand grasp separately; however, we tested if there was a synergy effect using both methods. We conducted a series of experiments and found that the combination of both methods may be beneficial to prolong the QE duration. By combining these two methods participants likely restrained their inward attention that may disrupt automatic control of action.

研究分野：スポーツ心理学

キーワード：QEトレーニング あがり 反復把握法 右半球賦活 注意 エラー関連陰性電位

1. 研究開始当初の背景

近年、日本人アスリートの国際的な活躍が目立っている。その一方で、試合での「あがり」に悩むアスリートも多い。あがりにはプレッシャー場面で、負の情動生起と共に本来の実力を発揮できず、パフォーマンスが低下する現象である。従来、あがりの対策としてリラクゼーション技法等の適用が試みられてきた。しかしながら、技法獲得に費やされる時間や適切な指導の必要性から、アスリートが気軽に用いるほどには普及していない。一方で、従来の実験心理学の知見によると、比較的簡便な対処法によってパフォーマンス低下を防止できることが示唆されている。そのなかでも以下の2つの斬新な対処法は注目に値する。ただし、その有効性については詳細な検証が必要であり、両者の相乗効果についても検討がなされるべきである。

第1の対処法は、Quiet Eye (QE) トレーニングである。QE は、動作を加える対象に視線を固定した時点から、重要動作を実際に開始するまでの時間(Vickers, 2006)あるいは固視終了までの注視行動(Vickers, 2007)に関する概念であり、トレーニングでは教示によってQE時間を延長させる。QE トレーニングを有効視する根拠は、QE 時間と競技レベルとの間に正の相関関係がみられること、同一アスリートでも「あがり」事態ではQE時間が短縮すること等のエビデンスにある(例えばVickers, 2007)。長いQE時間が良好なパフォーマンスと密接な関係をもつならば、QE時間を延長させることであがりを防止できるものと予測される。そのため近年、世界的にQE トレーニングの効果が検証されてきた。

第2の対処法は、左手でボールを握ることによって右半球を選択的に賦活させ、大脳半球間に偏側性を作り出す反復把握法である。射撃やアーチェリーでは運動遂行直前に左半球より右半球を相対的に賦活させると、パフォーマンスが向上することは古くから知られている(Hatfield et al., 1984)。大脳半球偏側性を作り出すために、かつては脳波バイオフィードバックが適用されたが、生体アンブやプログラミング技能を必要とするため手軽とはいえない。そのなか、左手によるボール把握だけで、種々のスポーツ種目のパフォーマンス低下を防いだことが報告された(Beckmann et al., 2013)。この研究では脳波を計測しておらず、実際に右半球が賦活していたのかは不明であるものの、簡便な反復把握法の有効性を示唆した知見といえる。

アスリートのあがりに関する研究が長年行われてきたにもかかわらず、簡便で有効な対処法は確立されていない。国際舞台での日本人アスリートの活躍が顕著となってきた一方で、すべてのアスリートがプレッシャー下でベストパフォーマンスを生み出すことは困難である。2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会を前に、簡便かつ有効なあがり防止法の確立は焦眉の急となって

いる。

2. 研究の目的

本研究では、QE トレーニングと反復把握法という斬新なあがり対処法の有効性について、精神生理学的手法を適用して検証することを目的とした。特に両対処法の相乗効果の有無を検証し、アスリートのあがり防止に役立てることを目指した。また、あがりの背景にある競技特性不安と神経機序についても脳波の事象関連電位(event-related potential: ERP)計測を通して検討した。

本研究では先ず、大脳半球間の偏側性を最大にするボールの特質と把握時間について脳波計測を通して調べた(研究1)。次に、QE および反復把握の効果をそれぞれ独立して検証した(研究2)。QE についてはアーチェリー選手のQE時間とパフォーマンスとの関係を調べた。反復把握の効果については、左手によるボール把握とパフォーマンスとの関係をサッカーのペナルティキック(以下PK)課題で検証した。Beckmann et al. (2013)の研究では、左手把握と右手把握を直接比較しているだけで、ボールを把握させない統制条件が設定されていなかった。そのため、左手によるボール把握が本当に有効なのかについては明確でない。

研究3では、研究1で同定した最良の条件を実際のスポーツ動作場面に適用し、QE と大脳偏側性を同時記録することとした。スポーツスキルには、バスケットボールのフリースロー動作を用いた。プレッシャーテストにおいて、QE トレーニングと反復把握法から生まれ得る相乗効果を評価した。また、注視と注意は異なることから、QE 効果にどの程度注意が関与するのか、ハンドボールのペナルティスロー課題で調べた。

あがり時の脳活動については未だ不明なことが多い。そこで、あがりの対処法に関する実験以外にも、プレッシャー下で空間ストローク課題を遂行した際のパフォーマンスモニタリング機能をエラー関連陰性電位(error-related negativity: ERN, Falkenstein et al., 1990; Gehring et al., 1990)で捉えることとした(研究4)。ERN はエラー反応の生起時点で脳波を加算平均処理することで得られる陰性成分であり、パフォーマンスモニタリング機能を反映する。あがり時のパフォーマンス低下の原因は、アスリートが自身の動作に注意を向けることで自動化していた動作を制御化してしまうからなのか、環境要因に注意資源を配分してしまうことで当該動作の情報処理が阻害されるからなのか、未だ不明である。研究4では、あがりを経験するアスリートの注意配分様式をERNから調べることとした。

これまで、QE と反復把握法はそれぞれ独立して研究されてきた。本研究では両者の相乗効果の可能性について、大脳半球間の賦活レベルを脳波計測によって評価しながら検

証するところに特色がある。特に、スポーツにおける反復把握法に関する研究はほとんどなく、本研究の知見の持つ学術的意義も大きいと考えた。QE + 反復把握法の有効性に関するエビデンスが得られれば、「あがり」という切実な問題を抱えるアスリートを救済するだけでなく、スポーツコーチングにも大いに貢献できることになる。

3. 研究の方法

本研究では一連の実験を通して、アスリートのあがり防止法として、2つの対処法を統合することの有効性を検証した。QEトレーニングでは「目標を凝視してから動作までの時間を長くとり」ことを教示し、訓練した。反復把握法は保持テストでの動作前に「左手でボールを繰り返し握る」ことを行ってもらった。研究期間を通して脳波計測はデジタル脳波計を用いて行った。また、アイトラッカーシステム (Tobii Pro Glasses 2 30 Hz, Tobii Technology 社製) を用いて視線行動を記録した。これらを併用することでスポーツ動作時の視線動向と脳波の同時記録も試みた。各実験方法の詳細は以下のとおりであった。

研究1：右半球賦活を最大にする条件の同定

常用手が右手の大学生、大学院生 20名 (21.6 ± 1.57 歳) を対象とした。課題にはソフトテニスボールの反復把握課題を用いた (図1)。把握手 (左/右)、把握時間 (長/短)、把握強度 (強/弱) を組み合わせた 8 条件で反復把握課題を遂行した。把握時間は、短: 30 秒間、長: 90 秒間の 2 条件、把握強度は、ボールの内圧を操作することで、弱: 20 hPa、強: 100 hPa の 2 条件を設けた。いずれの条件においても、85 回/分のリズムで、2 cm 程度変位するまでボールを展延させるように教示を与えた。

電極装着後、安静時の脳波を記録した (90 秒間)。ボール把握後の脳活動を条件間で比較するため、各条件の終了直後にも安静時記録を行った (90 秒間)。条件の実施順序は、参加者間でカウンタバランスをとった。脳波及び眼球運動は 64 ch 脳波計 (Biosemi 社製) を用いて、サンプリングレート 1024 Hz で導出し、オフラインにて全脳波電極の平均電位を用いて再基準化した。半球間の非対称性を評価するために alpha asymmetry score (AAS) を算出した。AAS は α 帯域パワ値の左右差 (右半球 (C4) - 左半球 (C3)) を求めたものであり、正の値は左半球の賦活を、負の値は右半球の賦活を示した。把握による半球優位性の時系列的変化を検討するため、把握後 90 秒間のデータを二分割した (前半/後半)。AAS には、把握手 (左/右) × 把握時間 (長/短) × 把握強度 (強/弱) × 時系列 (前半/後半) の 4 要因分散分析を適用した。また、各条件の AAS は、課題前に取得した安静時 AAS と t 検定を用いて比較した。



図1 研究1のプロトコル

研究2：QE トレーニングと大脳偏側性の効果検証

研究2-1 .アーチェリー選手の QE 時間とパフォーマンスとの関係

W 大学アーチェリー部に所属する選手 (競技歴 1 年間以上) を対象とした (6 名, 20.0 歳 ± 0.89)。アーチェリー課題 (30 m) で、練習試技を 6 射遂行した後、プレッシャー無し条件で 18 射、プレッシャー有り条件で 18 射遂行した。条件の提示順序はこの順で固定した。プレッシャー有り条件では、直前のプレッシャー無し条件の成績と過去の試合の最高成績に基づき、18 射に対する目標点数合計と 1 射毎の目標点数を設定した。参加者には目標得点を超えることを強く教示した。また、1 射毎に「当たり」「外れ」を実験者が声に出して評価することで参加者にプレッシャーを与えた。さらに、プレッシャーテスト時には実験者 1 名が参加者の視野内でパフォーマンスを観察することと、参加者の斜め前方からビデオ撮影することでプレッシャーを強めた。取得した視線行動データから、各試行の QE 時間をオフラインで計測した。アーチェリーにおける最終重要動作をリリース時点とし、リリース時点で先行して生じる 100 ms 以上の注視を QE 時間と定義した。

研究2-2 . サッカーのペナルティキックに及ぼす左手把握効果

W 大学サッカー部女子部に所属する選手を対象とした (28 名, 19.8 歳 ± 1.23)。実験課題はサッカーの PK 位置 (ゴールから 12 ヤード) からのキック動作によってボールを的に当てる課題であった。的として練習用ボードの右下と左上に直径 1 m の円を設置した。プレテストでは右下の的に 3 本、次いで左上の的に 3 本の計 6 試行を遂行した。プレッシャーテストでは、左手によるボール把握後に課題遂行する条件と把握なしで遂行する条件の 2 条件を参加者内計画で実施した。2 条件ともプレテストと同様、6 試行遂行した。プレッシャー操作は、(1) チーム間での対戦方式の採用、(2) パフォーマンス結果のフィードバック、(3) 賞金/罰金随伴の偽教示、(4) 負けチームに対する走トレーニング付加の偽教示、(5) 相手チーム選手によるゴール前での守備姿勢、(6) 1 試行当たり 7 秒間のタイムプレッシャー付加、によって行った。

研究3：QE トレーニングと反復把握法の相乗効果の検証

実験 3-1 . W 大学バスケットボールサークルに所属する大学生 3 名 (22.3 歳 ± 2.3) を対象

とし、フリースロー時の QE と脳波を同時記録した。参加者は脳波計測用の電極キャップとアイトラッカーゴーグルを装着した後、フリースローを 12 試行遂行した。

実験 3-2 . W 大学女子バスケットボール部に所属する選手 18 名 (20.7 歳±1.1) を対象とした。本実験はプレテスト、フリースロートレーニング、ポストテスト、プレッシャーテストから構成された。各テストでは 18 本のフリースローを遂行した。フリースロートレーニングでは、参加者を QE トレーニング群 (QE 群)、QE トレーニング + 反復把握法群 (QE+ 把握群)、統制群の 3 群にランダムに振り分け、各群のトレーニング内容を (1 回 36 本) 9 日間実施した。QE 群と QE + 把握群のトレーニングでは、Vickers (2007) と Harle & Vickers (2001) の教示を参考にした。教示によって、1 か所に対する視線の安定性と持続時間の重要性を意識させた。また、QE トレーニングの初回では、プレテスト時の視線データを、熟練者の注視行動と比較しながら参加者にフィードバックした。統制群に対しては、QE トレーニングの教示から視線行動の特徴に関する内容を除外したものを教示として与えた。QE + 把握群ではさらに、6 試行毎にソフトボール (内気圧 20 hPa) を左手で 15 秒間把握した。

トレーニング期間の終了後、ポストテストとプレッシャーテストをそれぞれ別日に実施した。ポストテストの内容は、統制群と QE 群ではプレテストと同様であった。QE + 把握群は各試行間にボールを左手で 15 秒間把握した。

プレッシャーは、参加者間でペアを組み、失敗試行×5 回の腕立て伏せをペアの相手に課すことで操作した。腕立て伏せはすべての実験が終了した後に纏めて実施された。

実験 3-3. QE 効果に対する注意の関与を確認するために、W 大学ハンドボール部に所属する学生 20 名 (19.9 歳±1.2) を対象にペナルティスロー課題を用いて検討した。パフォーマンスはゴールエリアを 25 分割し、実験者によって指示されたターゲット位置からの逸脱距離を計測した。プレテストとポストテストでは 12 試行遂行し、3 日間のトレーニング期では各 25 試行遂行した。参加者は、ゴール目標を凝視するようにトレーニングされる注視群、ゴールに注意を向けるだけで凝視しない注意群、注視・注意に関する教示を受けない統制群に振り分けられた。

研究 4 : あがりの神経機序の検討

スポーツ活動を日頃継続している大学生 (216 名) を対象に、スポーツ不安テスト (sport anxiety scale: SAS-2, Smith et al., 2006) を実施した。その結果、スポーツ不安得点の平均値は 27.1 (SD: 7.1) であった。平均値 + 1SD を超える者を高スポーツ不安者とし、平均値

- 1SD より低い者を低スポーツ不安者とし、それぞれ 14 名ずつ抽出した (高不安者平均 37.9, SEM: 1.2, 低不安者平均 17.2, SEM: 0.4)。参加者には空間ストループ課題を遂行してもらい、そのときの脳波を計測した。空間ストループ課題は、注視点の上または下にランダム提示される上向きまたは下向きの矢印に対して、提示位置を無視して矢印の方向に反応する課題であった。刺激の提示位置と矢印の向きが合致しない場合には、認知的葛藤の生起によってエラー反応が頻発した。参加者は評価条件と統制条件の 2 条件を遂行した。評価条件では、参加者右側に実験者が座し、パフォーマンスを評価した。統制条件では参加者が単独で課題を遂行した。

なお、認知的葛藤課題を応用したトレーニング効果は確認しており (2016 年米国スポーツ心理学会で報告)、あがりを検討するうえでも空間ストループ課題を用いる有用性は高いと考えた。

脳波及び眼球運動は 128 ch 脳波計 (Biosemi 社製) を用いて、サンプリングレート 1024 Hz で導出し、オフラインにて全脳波電極の平均電位を用いて再基準化した。エラー反応の生起時点で脳波を加算平均処理し、ERN を算出した。

4 . 研究成果

研究 1

ここでは右半球賦活効果を最大にする条件の同定を試みた。左右半球間の賦活差を示す AAS には、把握手×把握強度×把握時間の交互作用が認められた。下位検定の結果、弱く短く把握した際と、強く長く把握した際に、左手把握と右手把握の差が有意だった (それぞれ $p = .009$, $p = .026$)。安静時の AAS と各条件の AAS を比較したところ、前半において、左手で弱く短時間把握した時と、強く長時間把握した時に、相対的な右半球活動の増大 (α 帯域のパワ値減少) が認められた (それぞれ $p = .015$, $p = .027$)。一方、後半では、右手で弱く長時間把握した際でも右半球優位性が認められた ($p = .029$)。本実験の結果から、弱い力量でも左手で 30 秒間程度ボールを把握すれば右半球が賦活することがわかった。本結果は日本生理心理学会 (2016 年 5 月名古屋大学) で報告した (現在、投稿審査中)。

研究 2

実験 2-1 .アーチェリー選手の QE 時間とパフォーマンス得点との相関関係を分析した。その結果、プレッシャー無し条件では、平均パフォーマンス得点と平均 QE 時間との間に強い正の相関が認められた ($r = .92$, $p < .01$)。一方、プレッシャー有り条件では、平均パフォーマンス得点と平均 QE 時間との間に有意な相関関係は認められなかった ($r = .52$, n.s.)。プレッシャーの低い状況下では QE 時間が長いほど良好なパフォーマンスが予測されることが示唆された。プレッシャー下では有意

な相関関係は得られなかったものの、 r 値としては中程度の高さを示した。本実験からプレッシャー付加に伴って QE 時間とパフォーマンスとの関係は崩れることが示唆された。

実験 2-2. サッカーの PK 動作において左手把握の効果を検証した。PK のパフォーマンスは、プレテストでは平均得点 3.3 点であったのに対し、プレッシャーテストでは把握条件で 3.3 点、把握なし条件で 3.5 点であった。平均得点にボール把握の有無による差はなかった。先行研究によると、プレッシャー下では右手把握ではなく左手把握後にパフォーマンスの低下が防止される。しかしながら、反復把握の効果を左右手間で直接比較するだけでは、左右それぞれの効果を明らかにできないため、本実験では左手把握条件と把握なし条件で比較した。しかしながら、左手把握がもたらす有益な効果は認められなかった。そのため Beckmann et al. (2013)の研究では、単に右手把握がパフォーマンスを悪化させただけであり、左手把握の効果は見かけ上のものに過ぎなかった可能性も否定できない。ただし、本実験では種々のプレッシャー操作を採用したにもかかわらず、パフォーマンスが低下しなかったことから、プレッシャーそのものを創出できていなかった可能性がある。そのため明確な結論を導くことはできず、今後さらなる検証が必要となった。

研究 3

実験 3-1. バスケットボールのフリースロー遂行時に、ボールの左手把握で右半球が賦活することを確認するため、視線動向と脳波を同時記録した。大学生 3 名を対象とした本事例研究では、フリースロー失敗時よりも成功時に長い QE 時間を示す選手が確認された。また右半球の賦活は中心部で生じることが示唆された (SGU 第 2 回国際シンポジウム, 2016 年 3 月早稲田大学で報告)。小型軽量のアイトラッカーシステムと脳波計を用いたが、フリースロー動作時の脳波計測はノイズ混入が多く困難を伴った。事例研究ではあるものの、把握動作と関係の深い頭皮上中心部で右半球賦活を支持する結果が得られたことから (図 2)、実験 3-2 の 3 週間の介入実験は、脳波計測を行わずに実施することとした。

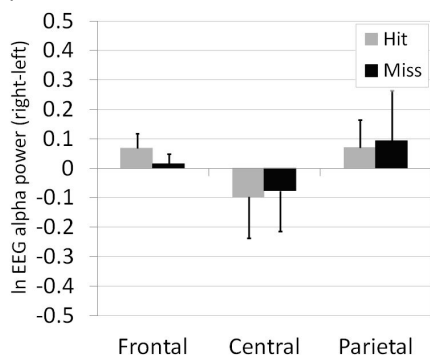


図 2 脳波アルファ帯域の平均パワ値。負の値は右半球賦活を示す。

実験 3-2. フリースローの成功率と得点、QE 時間に対して、群×テスト条件の 2 要因分散分析を実施した。その結果、フリースローの成功率と得点には差はなかった。一方 QE 時間に関しては (図 3)、群間 ($F(2, 15)=2.95, p=.083$) およびテスト間 ($F(2, 30)=2.99, p=.065$) に差のある傾向がみられた。交互作用 ($F(4, 30)=2.35, p=.076$) も有意傾向であった。そこで各テストにおいて群間比較を行った結果、プレッシャーテストで単純主効果が有意であり ($F(2, 15)=5.11, p=.02$)、ボンフェローニ修正による多重比較を行ったところ、QE+把握群のほうが QE 群よりも平均 QE 時間は長かった ($p=.02$)。また各群においてテスト間の比較を行った結果、QE+把握群で単純主効果が有意であり ($F(2, 30)=5.88, p=.007$)、ボンフェローニ修正による多重比較を行ったところ、プレッシャーテスト時のほうがプレテスト時よりも平均 QE 時間は長かった ($p=.04$)。

すべてのテスト条件を通して、成功試行時の平均 QE 時間は 689 ms (SD = 96.0) であり、失敗試行時の平均 QE 時間は 562 ms (SD = 83.3) であった。成功試行と失敗試行の平均 QE 時間を比較するため、パフォーマンス (成功/失敗) × テスト条件 (プレ/ポスト/プレッシャー) の 2 要因分散分析を実施した。その結果、パフォーマンスの主効果が有意であり ($F(1, 15)=12.28, p=.003$)、成功試行時に QE 時間が長かったことが支持された。テスト条件の主効果は有意でなく、交互作用もなかった。

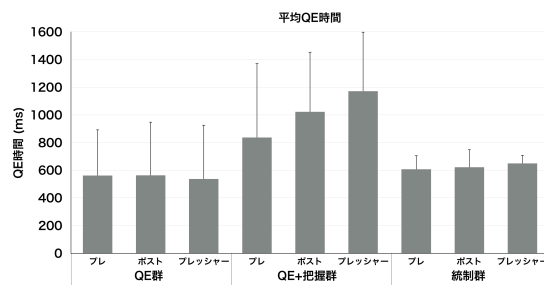


図 3 各トレーニング群における平均 QE 時間

実験 3-3. ここでは注視と注意の観点から 3 群を設定した。QE 時間を群間比較した結果、プレテストでは群間に差はなかったものの、ポストテストでは注視群が注意群および統制群よりも有意に長い QE 時間を示した (それぞれ $t(11)=3.06, p=.01$; $t(12)=2.54, p=.03$)。一方、パフォーマンスについては、注意群のほうが注視群よりも逸脱距離が小さく、良好な結果を示した ($t(11)=2.68, p=.02$)。一般にハンドボールのペナルティスローでは、投じる目標を凝視することはなく、注意のみを向ける方略が用いられる。本実験の結果は、QE 効果の背景には注意制御が大いに関与しており、注視だけでなく注意制御のトレーニングも重要であることを示唆している (2015 年米国スポーツ心理学会で報告)。

研究 4

スポーツ不安の高群と低群との間にパフ

パフォーマンスの差はなく、認知的葛藤課題ではプレッシャーの効果は生じないという従来
の知見（例えば Moser et al., 2005）に合致した。一方、ERN 振幅値については群間に差が
認められた。高スポーツ不安者の ERN 振幅
は、評価条件のほうが統制条件よりも有意に
大きかった。これは、パフォーマンス評価に
伴ってエラーの重要性が高まり、動作に対す
る注意配分量が増えたことに起因したもの
と解釈された。一方、低スポーツ不安者の
ERN にはパフォーマンス評価に伴う振幅増
大は認められなかった。あがり体験の多い高
スポーツ不安者にとっては、パフォーマンス
評価は有害に働くことが示唆された
（Developmental Neuropsychology 誌で報告）

まとめ

本研究では、動作前の凝視時間を延長させ
る quiet eye (QE) トレーニングと、左手によ
るボール把握がもたらす右半球賦活効果（反
復把握法）を組み合わせ、アスリートのため
の新しい「あがり」対処法の確立を目指した。
バスケットボールのフリースロー課題では、
運動関連処理を反映する頭皮上中心部で左
手把握に伴う右半球賦活が確認された。さら
に同課題で QE トレーニングを行った実験で
は、反復把握を組み合わせた際に QE 時間
の延長が明瞭となった。この結果は、QE 時
間を延長させるうえで、2 つの対処法の組み
合わせが相乗効果をもたらすことを示唆して
いる。反復把握単独の有効性は確認されな
かったことから、QE トレーニングとの併用の
効果は継続的な検証が必要である。空間ス
トループ課題を用いた実験では、プレッシャー
によって注意が内的に向けられ、動作の自動
化が損なわれることが示唆された。QE トレ
ーニングの恩恵は、プレッシャー下でも自動
化を損なわずに動作遂行できる状態をもた
らすところにあると考えられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計1件)

Masaki, H., Maruo, Y., Meyer, A., & Hajcak, G.
(2017). Neural correlates of choking under
pressure: Athletes high in sports anxiety
monitor errors more when performance is
being evaluated. *Developmental
Neuropsychology*, 42 (2), 104-112, DOI:
10.1080/87565641.2016.1274314 (査読有り)

〔学会発表〕(計6件)

Yoshikawa, N. & Masaki, H. A case study of the
Quiet Eye in the basketball free throw. 早稲田
大学 SGU 健康スポーツ科学拠点 第3回国
際シンポジウム (Health Promotion: The Joy
of Sports and Exercise), 早稲田大学, 2017
年3月5日

吉川直輝・正木宏明 アーチェリーのシュー
ティング動作における注視時間とパフォー
マンスとの関係 -Quiet eye に着目して-

日本スポーツ心理学会 第43回大会 (北星
学園大学) 2016年11月6日

Hirao, T., & Masaki, H. The effect of
computer-based cognitive training on the
lacrosse shooting performance. The North
American Society for the Psychology of Sport
and Physical Activity 2016 Conference,
Montreal, Quebec, Canada, 2016年6月16日
平尾貴大・正木宏明 反復ボール把握が脳活
動非対称性に与える影響 頭皮上中心部
におけるパワ値の左右差 第34回日本
生理心理学会, 名古屋大学, 2016年5月
14日

Yoshikawa, N., Hirao, T., & Masaki, H. A
preliminary study of a new approach to
prevention of choking under pressure. 早稲田
大学 SGU 健康スポーツ科学拠点 第2回国
際シンポジウム (Health Promotion: The Joy
of Sports and Exercise), 早稲田大学, 2016
年3月4日

Hirao, T., & Masaki, H. Handball throwing
improved by dissociation of attention from
gaze behavior during quiet eye training. The
North American Society for the Psychology of
Sport and Physical Activity 2015 Conference,
Portland, Oregon, USA, 2015年6月5日.

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況 (計0件)

取得状況 (計0件)

〔その他〕

ホームページ等

<http://www.waseda.jp/sem-masaki/index.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

正木 宏明 (MASAKI, Hiroaki)
早稲田大学・スポーツ科学学術院・教授
研究者番号: 80277798

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし

(4) 研究協力者

吉川 直輝 (YOSHIKAWA, Naoki)
早稲田大学大学院・スポーツ科学研究科・博
士後期課程

平尾 貴大 (HIRAO, Takahiro)
早稲田大学大学院・スポーツ科学研究科・博
士後期課程

HAJCAK, Greg
Stony Brook University・Department of
Psychology, USA・Professor