

令和 2 年 7 月 14 日現在

機関番号：32637

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2019

課題番号：16K01672

研究課題名（和文）空間表象内における物体の運動予測特性を考慮した視覚トレーニングの開発

研究課題名（英文）Development of vision training in consideration of the movement anticipation characteristic of the object in space representation.

研究代表者

新井 健之（ARAI, TAKEYUKI）

高千穂大学・人間科学部・教授

研究者番号：20397095

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,500,000円

研究成果の概要（和文）：最近のトレーニング科学の発展はめざましいが、視覚トレーニングの研究はあまり行われていない。本研究の目的は、対象物への注意配分により大幅に変化する運動認知・予測特性を考慮した視覚トレーニングの開発である。しかし、視覚トレーニング開発には、情報がまだ不十分である。本研究期間では、実際のスポーツ場面（ゴルフパッティングおよびバスケットボールシュートの距離感）で、ボールに対する注意配分減少により、予測距離の減少錯覚が起きる可能性が示唆された。また、レベル別の被検者の実験データおよび習熟している距離感と習熟していない距離感の比較データの解析により、錯覚量と動作の自動化の関連性も考えられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的意義は、視覚トレーニングの開発に、物体の運動予測特性の考慮という新たな視点を追加しているところである。今までの視覚トレーニングは、視覚による物体の運動認知・予測が、状況により変化しないことを前提に作られている。しかし、物体の運動認知・予測は、状況により大幅に変化する可能性が高く、トレーニング効果への影響は無視できない。そこで、本研究では物体の運動予測特性を解明し、新たな視覚トレーニングの開発を目指している。それにより、視覚トレーニングの精度が向上し、飛躍的なトレーニング効果の向上が期待できる。社会的意義として、それらの物体運動予測特性は、スポーツ全般や交通安全にも応用可能である。

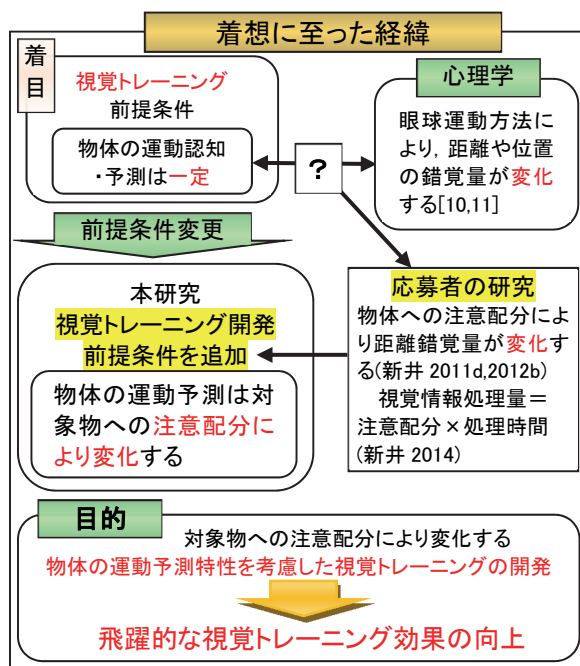
研究成果の概要（英文）：Development of the latest training science is remarkable. However, research of vision training is seldom done. The purpose of this research is development of vision training. However, information is insufficient for vision training development. In the real sport scene, anticipation distance was hallucinated by the attention distribution reduction to a ball. From comparison of sense-of-distance maturity, I thought whether the amount of illusions and Operation Automation would have connection.

研究分野：トレーニング科学、認知予測

キーワード：視覚トレーニング 錯覚 見越距離短縮錯覚 ゴルフパッティング バスケットボールシュート 動作の自動化 認知予測 運動予測

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

1. 研究開始当初の背景



本研究では、パフォーマンス向上を目的とした視覚トレーニングに着目している。視覚トレーニングの研究は、1930年頃から始まり、1978年にアメリカの視機能訓練をする有資格者の団体が、スポーツビジョンのセクションを設立してから本格的に始まっているが、日本では、1988年に設立したスポーツビジョン研究会が同様の流れで研究を行っている[1]。最近のトレーニング科学の発展はめざましいが、トレーニング科学会がまとめたトレーニング科学ハンドブック[2]には、視覚トレーニングに関する項目はなく、まだ大きな研究成果としては扱われていないのが現状である。トレーニング科学会が発行しているトレーニング科学においても、2007年に視覚トレーニングの特集が組まれたときに、数編[3-7]載った程度であり、十分な研究が行われていない分野である。現状の視覚トレーニングの多くは、トップアスリートの測定結果から、必要とされる能力を絞り込み、その測定結果を向上させるトレーニング

を行っている。その視覚トレーニングは、視覚による物体の運動認知・予測が、状況により変化しないことを前提に作られている。ところが、心理学の分野では、物体の運動錯覚が数多く報告され(例えば、表象的慣性[8]やFlash-lag effect[9]等)、状況により変化する運動錯覚も少数ながら報告されている(例えば、眼球運動条件による距離錯覚量変化[10]や位置錯覚量変化[11]、注意配分変化による線運動錯覚[12]等)。

応募者は、H22-24年度科研費を利用させて頂き、状況によりボールの移動距離予測量が増減する原因は、ボールへの注意配分の増減であること。そして、その発生機構は、ボールの移動速度と移動時間から移動距離を計算する認知・予測機構である可能性を報告している。さらに、そのボールの移動距離予測量の錯覚範囲は、ボールの実移動距離の20~100%と、トレーニング行う上で無視出来ないほど大幅に錯覚量が変化することが分かっている。その後、H25-27年度科研費を利用させて頂き、注意配分と運動予測錯覚との関係のメカニズム仮説として、脳内の情報処理過程における注意配分と情報処理速度との関係[12]に着目し、「視覚の情報処理量は、対象物への注意配分と情報処理時間の積に比例する」との理論構築に至った。この理論を基にした仮説検証実験でも、距離(情報処理量)が一定ならば、注意配分によって予測時間(情報処理時間)が変化する事や、指先で示させた見かけ上の物体の移動速度(情報処理量÷情報処理時間)が変化するなど、この理論を支持する結果が得られている。また、予備実験の段階ではあるが、自己運動における到達時刻予測実験で、この理論を支持する結果が得られている。そして、実験によりボールへの注意配分を減少させると、ゴルフパットの距離感が短縮錯覚する事も示唆した。

【研究業績以外の引用文献】

[1]真下一策編:スポーツビジョン スポーツのための視覚学[第2版],ナッパ,2002  
 [2]トレーニング科学研究会編:トレーニング科学ハンドブック(新装版),朝倉書店,2007  
 [3]前田明:最新ビジュアルトレーニング,トレーニング科学,19,1-24,2007  
 [4]河村剛光:野球における Visual Training の有用性と研究課題,トレーニング科学,19,3-8,2007  
 [5]吉井泉:スポーツにおける瞬目,トレーニング科学,19,9-13,2007  
 [6]瀬尾幸也,前田明:3次元画像を用いたビジュアルトレーニングの影響,トレーニング科学,19,15-18,2007  
 [7]石垣尚男:視覚負荷トレーニングの効果,トレーニング科学,19,19-24,2007  
 [8]Freyd JJ, Finke RA: Representational momentum, Journal of Experimental Psychology, Learning Memory and Cognition, 10(1), 126-132, 1984  
 [9]Nijhawan R: Motion extrapolation in catching, Nature, 370, 256-257, 1994  
 [10]Honda H: The extraretinal signal from the pursuit-eye-movement system: its role in the perceptual and the egocentric localization systems, Perception & Psychophysics, 48(5), 509-515, 1990  
 [11]Kerzel D: Eye movements and visible persistence explain the mislocalization of the final position of a moving target, Vision Research, 40(27), 3703-3715, 2000  
 [12]Hikosaka O, Miyauchi S, Shimojo S: Focal visual attention produces illusory temporal order and motion sensation. Vision Res, 33, pp.1219-1240, 1993

## 2. 研究の目的

以上の研究成果から、**視覚トレーニングの開発を行う際に、対象物への注意配分の変化という状況変化を考慮しないと、効率的にトレーニング効果を得ることができない可能性が高いとの着想に至った。**例えば、練習と本番でボールに対する注意配分が変わると、時間をかけた練習が本番で役に立たない可能性がある。また、対戦相手の注意を分散し、ミスを誘うなど**戦略トレーニングとしての応用も可能**となる。そこで、**本研究の目的は、対象物への注意配分により変化する運動予測特性を考慮した視覚トレーニングの開発**である。それにより、**視覚トレーニング効果の飛躍的な向上**を目指す。

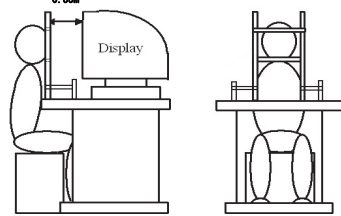
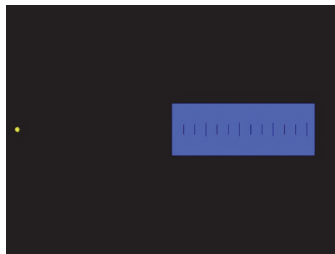
## 3. 研究の方法

本研究では、報告者の今までの先行研究から、視覚トレーニング作成のために、物体の運動認知・予測特性について検討した。本研究期間で、検討できたことは、(1) 運動物体に対する身体運動制御プロセス中、錯覚が生じているプロセスの絞り込み、および(2) 実際のスポーツ場面(現実環境)で注意による移動距離錯覚量の変化が起きる可能性の検討、そして、実際のスポーツ場面(現実環境)とVR(仮想現実・運動制御がほぼ無い)環境との錯覚量が、大幅に異なることから、その原因の検討である。以下にそれぞれの方法を述べる。

### (1) 運動物体に対する身体運動制御プロセス中、錯覚が生じているプロセスの絞り込み実験

#### 【1】物体の運動予測錯覚における物体消失の影響

錯覚が生じている運動物体に対する身体運動制御プロセスの絞り込み検討実験を、VR環境にて構築し条件を統制した。図1左の様な仮想空間を、PC(Windows XP, OpenGL, Visual C++,100 frames/s)により作成し、CRTモニター(17inch,1024×768 pixel,100Hz)に表示させた(図1右)。被験者には、左から水平方向等速直線運動(速度10deg/s)をしてくるボールが、画面中央

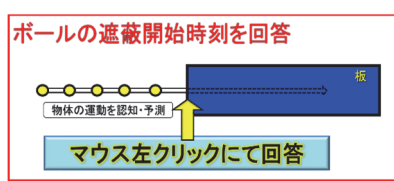
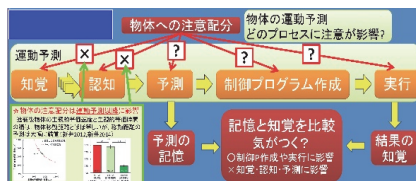


にて板により遮蔽された後の、ボールの運動予測を行うように指示した。被験者に行わせた遮蔽後ボールの運動予測は、遮蔽後の移動距離を予測させる課題で、一定時間後(0.27s毎,0.27~1.35s)のボールの移動距離を予測回答させる課題(以下遮蔽後移動距離見越課題)である。

図1 実験仮想環境の初期画面例 仮想環境呈示実験セットアップ

打球や捕球などの捕捉動作に代表される、運動物体に対する身体運動制御プロセスは、様々な知覚情報からの物体の運動を認知しその後の物体の運動を予測、それに合わせた身体運動制御プログラムを作成し実行すると考えられる。実行された身体運動の結果は、様々な感覚から知覚と物体の運動予測とが比較され、物体の運動予測の精度が上がると考えられる。(図2左)

報告者の今までの先行研究から、物体への注意配分変化の影響は運動予測以降に影響を与えていることが分かっている。そして、物体消失後の進行方向への位置錯覚である表象的慣性(Representational Momentum)同様の現象、もしくは遮蔽開始時刻を錯覚している可能性が考



えられた。そこで、遮蔽開始時刻をマウスクリックにより回答させ遮蔽開始時刻(物体消失時刻)錯覚の可能性の検討を行った。(図2右)

図2 運動物体に対する身体運動制御プロセス ボールの遮蔽開始時刻回答実験

### (2) 実際のスポーツ場面(現実環境)で注意と移動距離錯覚量の関係を検討する実験

実際のスポーツ場面(現実環境)で注意による移動距離錯覚量の変化が起きる可能性を検討するに辺り、本研究期間に、ゴルフのパット・アプローチ、テニスのストローク・ボレー、バスケットボールのシュート、スキーマのゴブ斜面などで、予備実験を行った。

その中でも実験条件の統制の精度の高さから、今回は【1】ゴルフパットにおける打球するボールへの注意配分と打球距離(パット距離感)との関係を検討する実験と【2】バスケットボールのフリースローおよび認知の場所からのシュート(ディフェンス無しのフリーの状態)における、注意配分と打球距離(シュートの距離感)との関係を検討する実験を行った。

#### 【1】ゴルフパットにおける注意配分と距離感との関係を検討する実験

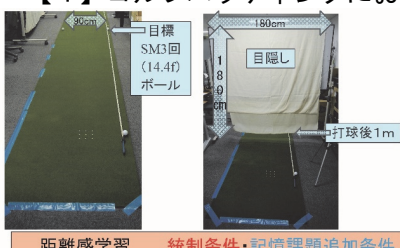


図3 現実環境実験【ゴルフパット】セットアップ

パット練習用マット(SUPER-BENT パターマット 90cm×10m, パターマット工房 PRO ゴルフショップ社製)上にて、ボール(スリクソンディスタンスボールホワイト, ダンロップ社製)をパット(ミズノ社製)にてパットングを行わせた。距離感の変化を測定するための目標は、スティンプメーター(USGA 公認)で3回測定した距離の平均値とした。まず、距離感学習のために10打練習を行わせた。次に、統制条件として目標へ5打行わせ、平均値と標準偏差

を求めた。標準偏差が平均値の10%以下になった被験者のみ解析対象とした。その後、ボールへの注意配分を減少させた記憶課題追加条件を1打行った。記憶課題追加条件では、ランダムな6桁の数字を実打前に記憶、実打後に再生させた。練習後の距離感学習を抑制するために、打球位置から目標方向1mの位置に目隠しを設置し、それ以降の打球を遮蔽、フィードバックの一部を抑制した。(図3)

## 【2】バスケットボールシュートにおける、注意配分と距離感との関係を検討する実験

バスケットボール経験者に対して、習熟距離(フリースローの距離; ゴール先端まで4.0m)と非習熟距離(スリーポイントラインとフリースローサークルの間; ゴールまで5.82m)において、以下の条件を実施した。(図4左)統制条件として、指定の距離からシュートを5本測定した、記憶条件(数字記憶)として、試行前に数字6桁を暗記させ、シュート直後に暗記した数字を再生させる試行を3本測定した。閉眼条件(目隠し)として、アイマスクを装着し、シュートを5本測定した。壁から前後に動く電動式リングをしまい、被検者は検者の合図で試行を開始させた。被検者が放ったボールは、フロアに落ちる前にキャッチした。閉眼記憶条件(目隠し+数字記憶)では、アイマスクを装着し、試技前に数字6桁を記憶、シュート1本測定、シュート直後に暗記した数字を再生させた。分析点は、画面上のボールのx座標、y座標、それぞれの最大値と最小値の中央値とした。シュートしたボールがリング等に接触前、もしくはリング水平面に到達する直前のフレームを含む4/60秒前までの4コマからボールの分析位置を算出した。上記の4点を2次近似し、二次曲線を求め、その二次曲線とゴール水平面との交点を求めた。指定したシュート位置から③で算出した交点までの水平方向成分をボールの投球距離とした。分析は、リングの中心を0ゼロとして、投球距離の誤差を示した。(図4右)

図4 現実環境実験【バスケットボールシュート】セットアップ 分析点(分析方法)

## 4. 研究成果

### (1) 運動物体に対する身体運動制御プロセス中、錯覚が生じているプロセスの絞り込み実験

#### 【1】物体の運動予測錯覚における物体消失の影響

実験の結果、遮蔽開始時刻に対する誤差は、 $-0.015 \pm 0.026$  秒( $n=7$ , 75 試技平均)とほぼ正確に回答でき、遮蔽開始時刻の錯覚では無いことが示唆された。また、追加の検証実験で固視条件と追視条件の比較を行った結果、遮蔽開始時刻に対する誤差は、追跡眼球運動が無い条件では  $0.58 \pm 0.95$  秒( $n=7$ )、追跡眼球運動が有る条件では、 $1.16 \pm 0.90$  秒( $n=7$ )であった。有意差はない( $n=7$ ,  $r=0.112$ )ものの7名中6名増加していた。この結果は、表象的慣性(Representational Momentum)は追跡眼球運動で増加(Kerzel2000, 2001)するとの特徴と類似し、表象的慣性(Representational Momentum)同様の物体進行方向への位置錯覚の可能性が高い。しかし、この位置錯覚は見越距離をより長く見積もるため、見越距離短縮錯覚とは逆方向の錯覚となり見越距離短縮錯覚のメカニズムとの関係性は薄いと考えられる。(図5)

図5 仮想環境実験結果【遮蔽開始時刻でマウスクリック】

### (2) 実際のスポーツ場面(現実環境)で注意と移動距離錯覚量の関係を検討する実験

#### 【1】ゴルフパッティングにおける注意配分と距離感との関係を検討する実験

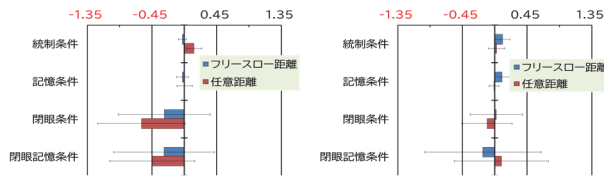
被験者は、初心者群7名(年齢  $19.4 \pm 0.8$  歳)、中級者群9名(年齢  $54.4 \pm 6.8$  歳, ゴルフ暦 23.9  $\pm$  6.2 年)、上級者群2名(日本プロゴルフ協会プロおよびHC4)で行った。実験の結果、統制条件を基準(100%)とした記憶課題追加条件の距離感を技能別に比較すると、中級者(94.4  $\pm$  5.5%,  $n=10$ )は、初心者(80.7  $\pm$  7.6%,  $n=7$ )よりも有意に低かった。さらに、上級者は101.9  $\pm$  1.5%(100.9%, 103.0%)と、記憶課題追加による距離感低減錯覚が認められなかった(図6)。つまり、技能レベルが高くなると、記憶課題追加によるボールへの注意配分減少の影響を受けにくい結果となった。この結果は、見越距離短縮錯覚の原因仮説(新井 2014)から導き出した、パッティングの距離感低減錯覚における仮説と矛盾しない。したがって、トレーニングによりゴルフ技能が向上したと仮定すると、ゴルフパッティングの距離感低減錯覚(新井 2015, 2016)は、トレーニング出来る可能性が考えられる。

図6 現実環境実験【ゴルフパッティング】の分析結果

#### 【2】バスケットボールシュートにおける、注意配分と距離感との関係を検討する実験

被験者は、バスケットボール部に所属する女子大学生6名(19~22歳, 競技歴 10.5  $\pm$  2.0 年)で行った。①任意距離での各条件間の比較結果、前額面方向では、統制条件と記憶条件・閉眼条件、記憶条件と閉眼条件・閉眼記憶条件において有意な差が認められた(図7左)。矢状面方向では、どの条件間においても有意な差が認められなかった(図7右)。

図7 現実環境実験【バスケットボールシュート】の分析結果 任意距離での各条件間の比較結果



②フリースロー位置と任意位置との比較結果、前額面方向では、統制条件、閉眼条件、閉眼記憶条件において有意差が認められた(図8右)。矢状面方向では、どの条件においても有意差は認められなかった(図8左)。

図8 現実環境実験【バスケットボールシュート】の分析結果 フリースロー位置と任意位置との比較結果

フリースローを習熟した距離、任意の距離を非習熟の距離として、課題動作・ボール軌道の予測に対する注意量を操作して、その影響を検討した。統制条件における2つの距離のズレは、前額面方向において任意の距離の方が大きくなっていった。これは、本研究の対象者にとって任意の距離はフリースローの距離よりも習熟されておらず、動作への過剰な注意配分が適切な力発揮を妨害していた可能性がある。または、より大きな力が必要とされるために、力発揮のエラーが大きかった可能性も考えられる。その中で注意量を操作する数字を記憶して投球を行う記憶条件では、前額面および矢状面方向において距離間の違いは認められなかった。対象者にとって数字を記憶するという課題は、動作への過剰な注意配分を防ぎ、適切な動作遂行に役立った可能性が考えられる。

一方、閉眼を含む条件では、任意の距離において、全額面方向においてより大きなズレが起きることが示された。これは、閉眼によって対象者が身体の上の操作により大きな注意を必要とするためにズレが大きくなった可能性がある。また、閉眼により、運動による環境の変化を知覚できず、その結果として投球のズレとなった可能性もある。今後は、測定値の精度を高め、同力量において習熟度の違いを設定することで、習熟度と注意の関係を検討していく。

### 【3】実際のスポーツ場面とVR環境との錯覚量が、大幅に異なる原因の検討

実際のスポーツ場面(現実環境)とVR(仮想現実・運動制御がほぼ無い)環境との錯覚量は、大幅に異なる。その原因の検討をゴルフパッティング実験とバスケットボールシュート実験の比較から行った。6桁の数字を記憶させることにより、可視条件である任意距離(OT)からのバスケットボールシュートおよび、遮蔽条件である初心者と経験者におけるゴルフパッティングの打球距離が有意に減少した(図9左)。これは、数字記憶によりボールへの注意配分が減少し、投/打球後のボールの運動予測に影響を与え、距離を短く錯覚した(新井 2014)と考察できる。今後は、数字記憶だけでなく、注意配分がより多く必要な課題を同時並行で行わせ、距離錯覚と注意配分の関係を検討する必要がある。また、初めて可視条件でも、距離の短縮錯覚が認められたことから、ターゲットゲームにおける成功の有無も考慮に入れた可視条件での距離錯覚と注意配分の関係を検討する必要がある。

バスケットボールの閉眼条件では、数字記憶による注意配分の影響は見られなかった(図9)。これは、ゴルフパッティングにおけるプロ群と同様の結果である。ゴルフのパッティングでは、経験が増加するにつれて数字記憶の影響が減ることは、トレーニング効果ではないかと考えている(新井 2016, 新井 2017)。つまり、アマチュアの女子大生の閉眼条件でのバスケットボールシュートの投球後のボールの運動予測(距離感)は、ゴルフにおけるプロのレベルにまでトレーニングされているとの予測が出来る。しかし、投球と打球という動作の違いがその後のボールの運動予測に影響している可能性もあり、今後様々な条件下での実験が必要と考えられる。

目標距離を基準とした投/打球距離の変化では、バスケットボールシュートにおいて、数字記憶の影響はほぼ受けず、遮蔽(閉眼)による投球距離低下の影響が見られた、しかし、ゴルフでは遮蔽(目隠し)の影響はほぼ受けず、数字記憶によって打球距離低下の影響を受けた(図9)。この逆転現象起こった原因は、視覚情報が無くなる閉眼条件と、打球後のボール運動を中心に視覚情報を削除した眼前1m目隠しによる条件差の可能性、打球と投球の動作の違いによる可能性、用具使用の有無による可能性などが考えられる。

今後は、様々な実験条件での検討により、ボールの運動予測とボールに対する注意配分との関係を検討したい。

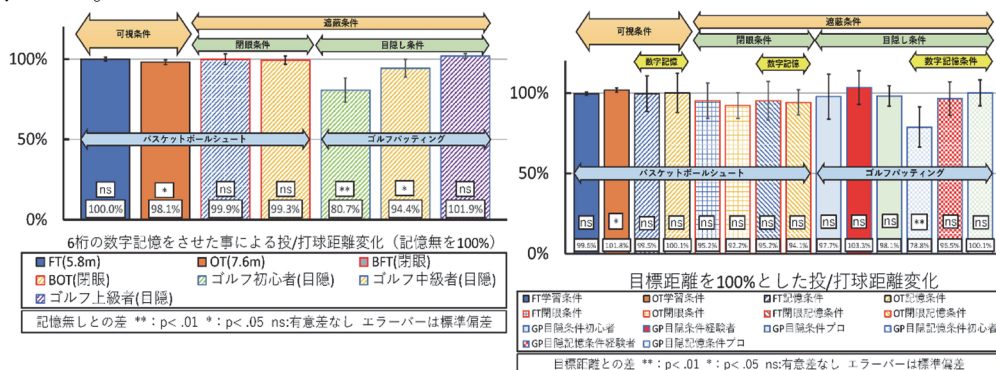


図9 実際のスポーツ場面とVR環境との錯覚量が、大幅に異なる原因の検討比較結果

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計8件（うち査読付論文 8件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 新井健之、竹市勝、地神裕史、中島弘毅、金子智昭、北徹朗、永田直也、山崎紀春	4. 巻 32
2. 論文標題 距離の違いによるゴルフパッティング距離感の変化について	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ゴルフの科学	6. 最初と最後の頁 30-31
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 金子智昭、新井健之	4. 巻 32
2. 論文標題 ゴルフドライバーの飛距離向上の為のスイング局面における意識 -大きなフォローを目指すという畀-	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ゴルフの科学	6. 最初と最後の頁 32-33
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takeichi, M, Arai, T, Fujita, K	4. 巻 ECVP2017 Abstracts
2. 論文標題 The change of age in cognitive and anticipated properties of the moving object	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Perception	6. 最初と最後の頁 5-5
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 新井 健之、竹市 勝、金子 智昭	4. 巻 29
2. 論文標題 ゴルフパッティング距離感低減錯覚量の技能レベル別変化	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Japan Journal of Golf Science	6. 最初と最後の頁 28-29
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 金子智昭, 新井健之, 竹市 勝	4. 巻 29
2. 論文標題 ゴルフスイングにおけるダフリ改善指導法についての一考察      ダフリと打球姿勢の関係と打球結果内省 報告精度について	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Japan Journal of Golf Science	6. 最初と最後の頁 30-31
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 新井健之, 竹市勝	4. 巻 67
2. 論文標題 物体の運動予測錯覚における物体消失の影響: 物体の運動予測における見越距離短縮錯覚のメカニズム解 明の一考察	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 日本体育学会大会予稿集	6. 最初と最後の頁 133-133
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 新井健之, 竹市勝, 田中重陽	4. 巻 29
2. 論文標題 ボールへの注意配分減少によるゴルフパッティング 距離感低減錯覚が経験により変化する可能性	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Japan Journal of Golf Sciences	6. 最初と最後の頁 28-29
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masaru Takeichi, Takeyuki Arai, Kinya Fujita	4. 巻 45
2. 論文標題 Effects of aging in cognitive and anticipated properties of the moving object	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Perception	6. 最初と最後の頁 288-288
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/0301006616671273	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計21件（うち招待講演 4件 / うち国際学会 3件）

1. 発表者名 新井健之、竹市勝、地神裕史、中島弘毅、金子智昭、北徹朗、永田直也、山崎紀春
2. 発表標題 距離の違いによるゴルフパッティング距離感の変化について
3. 学会等名 ゴルフの科学、日本ゴルフ学会第32回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 金子智昭、新井健之
2. 発表標題 ゴルフドライバーの飛距離向上の為にスイング局面における意識 -大きなフォローを目指すという畀-
3. 学会等名 ゴルフの科学、日本ゴルフ学会第32回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山崎崎紀、新井健之、永田直也、渡部裕美、北徹朗、中島弘毅、高橋和将、竹市勝
2. 発表標題 バスケットボールのシュートにおける外乱の影響 - 目隠し及び数字記憶による -
3. 学会等名 日本体育学会第70回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 永田直也、新井健之、山崎崎紀、渡部裕美、中島弘毅、高橋和将、北徹朗、竹市勝
2. 発表標題 バスケットボール・シュートの習熟差における注意の影響について - フリースローと任意距離シュートの比較 -
3. 学会等名 日本体育学会第70回大会
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 新井健之、山崎埼紀、永田直也、渡部裕美、高橋和将、北徹朗、中島弘毅、竹市勝
2. 発表標題 バスケットボールシュートとゴルフパッティングにおけるボールの運動予測と注意配分の関係
3. 学会等名 日本体育学会第70回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中島弘毅、新井健之、永田直也、山崎埼紀、渡部裕美、竹市勝、北徹朗、高橋和将
2. 発表標題 ボールの放物軌道における認知情報量の違いとバウンド地点の位置予測精度の検討
3. 学会等名 日本体育学会第70回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 竹市勝、新井健之、渡部裕美、田中重陽、永田直也、中島弘毅、山崎紀春、高橋和将、北徹朗
2. 発表標題 運動物体の捕捉プロセスにおける位置と時間に関する運動制御特性
3. 学会等名 第74回 日本体力医学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 永田直也、新井健之、渡部裕美、高橋和将、北徹朗、中島弘毅、竹市勝
2. 発表標題 ターゲット物体の運動を予測するスキルの検討
3. 学会等名 日本体育学会第69回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中島弘毅、新井健之、永田直也、竹市勝、渡部裕美、高橋和将、北徹朗
2. 発表標題 ターゲット物体の運動予測と運動能力との関係についての検討
3. 学会等名 日本体育学会第69回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masaru Takeichi, Takeyuki Arai, Kinya Fujita
2. 発表標題 Cognitive and anticipated properties of the moving object with age
3. 学会等名 European Conference on Visual Perception 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 北徹朗、新井健之、永田直也、渡部裕美、高橋和将、中島弘毅、竹市勝
2. 発表標題 運動物体の捕捉プロセスにおける認知・予測・運動制御特性
3. 学会等名 第73回日本体力医学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 新井健之
2. 発表標題 運動予測錯覚の原因仮説とスポーツ現場への応用
3. 学会等名 認知予測研究会 第1回研究集会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 新井健之
2. 発表標題 運動予測錯覚の原因仮説とスポーツ現場（ゴルフ）への応用
3. 学会等名 全国大学ゴルフ指導者研究会第23回研修会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takeichi, M, Arai, T, Fujita, K
2. 発表標題 The change of age in cognitive and anticipated properties of the moving object
3. 学会等名 40th European Conference on Visual Perception ECVF 2017（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 新井 健之，竹市 勝，金子 智昭
2. 発表標題 ゴルフバッティング距離感低減錯覚量の技能レベル別変化
3. 学会等名 第30回日本ゴルフ学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 金子智昭，新井健之，竹市 勝
2. 発表標題 ゴルフスイングにおけるダフリ改善指導法についての一考察      ダフリと打球姿勢の関係と打球結果内省報告精度について
3. 学会等名 第30回日本ゴルフ学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 新井健之
2. 発表標題 距離感錯覚から考察するイメージクロックドリルの有効性
3. 学会等名 日本ゴルフ学会関東支部 第27回 合宿セミナー（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Masaru Takeichi, Takeyuki Arai, Kinya Fujita
2. 発表標題 Effects of aging in cognitive and anticipated properties of the moving object
3. 学会等名 European Conference on Visual Perception 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 新井健之, 竹市勝
2. 発表標題 物体の運動予測錯覚における物体消失の影響：物体の運動予測における見越距離短縮錯覚のメカニズム解明の一考察
3. 学会等名 日本体育学会第67回大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 新井健之, 竹市勝, 田中重陽
2. 発表標題 ボールへの注意配分減少によるゴルフパッティング 距離感低減錯覚が経験により変化する可能性
3. 学会等名 日本ゴルフ学会第29回大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 新井健之
2. 発表標題 距離の感覚と動作の錯覚
3. 学会等名 日本ゴルフ学会関東支部第26回合宿セミナー（招待講演）
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	田中 輝海 (Tanaka Terumi)  (90804196)	高千穂大学・人間科学部・助教  (32637)	2020年度から駿河台大学へ所属変更