

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 5 月 25 日現在

機関番号：24403

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K01704

研究課題名(和文) 重度脳性麻痺ボッチャ選手の競技力向上のためのトレーニングプログラムの開発

研究課題名(英文) Development of the training program to improve the competitive performance for Boccia athletes with severe cerebral palsy

研究代表者

奥田 邦晴 (Okuda, Kuniharu)

大阪府立大学・総合リハビリテーション学研究科・教授

研究者番号：20269856

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では重度脳性麻痺(以下、CP)ボッチャ選手の競技力向上のためのトレーニングプログラムを開発した。ターゲットスポーツであるボッチャの競技力向上には自律神経機能、特に副交感神経活動の増加が重要であると考えられるが、CPボッチャ選手は安静時心拍数が高く、副交感神経活動が低下していることがわかった。副交感神経活動増加には心拍数を上昇させる運動が必要とされるが、CPボッチャ選手にとって高負荷・高強度の運動は困難である。そこで、寝返り等を高速で反復するトレーニングを考案した。結果、継続的な実施により運動時最高心拍数の増加、安静時心拍数の低下、副交感神経活動の増加、ADL能力向上が認められた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

重度脳性麻痺(以下、CP)ボッチャ選手に対して、基本動作を速く反復させる運動が心拍数を増加させるトレーニングとして有用であり、長期的な継続が安静時心拍数の低下や副交感神経活動の増加として効果が現れたことは、これまでに報告がなかったことから意義のあることである。また、身体機能の変化が捉えにくいCPにおいて、心拍数や自律神経機能の測定がトレーニング効果の評価指標となることが明らかとなった点も学術的意義が大きい。さらに、ADL能力が向上していたことから、高負荷をかけずに行えるこのトレーニングは、CPの新たなリハビリテーションプログラムとしての有用性も示唆され、研究成果の社会的意義は大きい。

研究成果の概要(英文)：The purpose of study was to develop the training program improving the competitive performance of Boccia athletes with severe cerebral palsy (CP). It is considered that autonomic nervous function, especially increase in parasympathetic nerve activity is important for improving the competitiveness of target sports, such as Boccia. However, CP Boccia athletes had high resting heart rate and decreased parasympathetic nerve activity. Exercise to increase the heart rate is required to increase parasympathetic nerve activity, but it is difficult for CP Boccia athletes to exercise with high load and high intensity. Therefore, we devised the training that repeat rolling over at high speed. As a result, continuous that exercise showed increase in maximum heart rate during exercise, decrease in resting heart rate, increase in parasympathetic nerve activity and improvement in ability of ADL.

研究分野：障がい者スポーツ

キーワード：ボッチャ 障がい者スポーツ 脳性麻痺 筋力 自律神経 スピードトレーニング 呼吸機能 四肢麻痺

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。

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

ボッチャとは脳性麻痺者（以下、CP）を中心とした重度四肢麻痺者が参加できるターゲットスポーツであり、パラリンピックの正式競技である。バドミントンコート程度の大きさのコートで競技を行い、ジャックと呼ばれる白い的球に、6球の赤または青のボールを相手のボールよりもいかに近づけることができるかを競う。ボッチャは比較的動きが少なく、海外の選手との体格差にも影響されにくいことから、パラリンピックでメダル獲得が期待される競技の一つである。

選手はジャックに一つでもボールを近づけるため、相手のボールを押す、はじくなどして自身に有利な戦況に持ち込む必要がある。ボッチャはターゲットスポーツでありながらも、選手にとって、コントロールはもちろんの事、ボールを強く、速く遠くに投げることができる能力を獲得することが重要である。以前、我々が実施した研究において、投球可能距離が競技パフォーマンスの一指標になることがわかっている。

一方、ターゲットスポーツにおいて、ターゲットを狙う際の心拍数の減少が大きい選手はスキルが高い^{1,3)}ことや、バスケットボールにおいて副交感神経優位な状態にある選手ほど試合中のシュート成功率や移動距離といったパフォーマンスが高い⁴⁾ことが報告されている。ターゲットスポーツであるボッチャにおいても、安静時心拍数が比較的低いことや、ターゲットを狙う際に心拍数がより減少し、副交感神経優位になることが望ましいと言える。以上のことから、ボッチャ選手の競技パフォーマンス向上には、1) 投球距離の向上と 2) 自律神経機能の賦活が重要であると考える。

一般的にパワーは、「力×スピード」で表され、力が大きいほど、あるいはスピードが速いほど、競技パフォーマンスが高いとすることができる。ボッチャ選手は重度のCPが多く、四肢の運動麻痺や筋緊張の亢進等の中枢神経系疾患特有の障がいにより、高負荷でのトレーニングは禁忌とされてきた。そのため、軽負荷で可能な限り速度を上げてパワーを獲得することが有用であると考える。高齢者を対象にしたIwataらの研究^{5,6)}において、座位で体幹を左右に速く運動させるSeated Side Tapping (SST) や上肢の運動を速く行うことが可能な者ほど歩行速度が速いことが報告されていることから、力よりも速度を上げるトレーニングがボッチャ選手の競技パフォーマンス向上に有効であると考えられる。普段より心拍数を上昇させる運動を継続的に実施することにより、安静時に副交感神経優位になりやすいという報告⁷⁾や、高強度のインターバルトレーニングが副交感神経活動増加に有効であるとの報告もある⁸⁾。本研究で対象となる重度CPの場合、一般的な方法でのトレーニングが困難なため、個々人に応じた心拍数を上昇させる方法を見出すことが重要となる。

2. 研究の目的

ボッチャ選手のトレーニング方法を明確にした研究はなく、競技パフォーマンス向上において、何が重要なのかということについても検証されたものがない。我々は、重度CPを対象としたボッチャ選手にとって特に有効なトレーニングとは、1) 投球距離の向上を目的としたトレーニング、2) 自律神経機能賦活を目的としたトレーニングであると考え、まずは、国内のCPボッチャ選手の身体機能や自律神経機能について分析し、対象者が可能なトレーニングプログラムを検討、介入を行い、効果的なトレーニングについて明らかにすることを本研究の目的とした。

3. 研究の方法

1) 重度CPボッチャ選手に対するトレーニングプログラムの検証

週1回、府内で定期的に練習に参加している選手4名と、月1回、東京で練習に参加している選手6名に対して、寝返り動作、起き上がり動作、手動車椅子駆動、免荷機能付き歩行器オールインワン (Ropox A/S 社製) による介助歩行、背臥位での上肢屈曲・伸展運動等を反復して実施させ、一定時間内の動作の反復回数 (運動速度) や心拍数を計測することで動作の負荷量を確認した。本研究の目的から、1) 一定時間内の動作反復回数が多く可能なもの (速い運動が可能なもの)、2) 心拍数の上昇が大きいものを、重度CPボッチャ選手のトレーニングプログラム“ボチトレ”として採択することとした。

2) 重度CPボッチャ選手に対するボチトレが上肢機能に及ぼす影響について

ボッチャの競技パフォーマンスである投球距離増加のためには、投球時の上肢の運動速度が向上する必要がある。そこで、重度CPボッチャ選手7名に対し、週1回、24週間のボチトレ実施期間の前後で、選手が背臥位で肩関節屈曲・伸展運動を可能な限り速く10回反復する運動に要した時間を計測し、Wilcoxonの符号順位と検定により比較した。

3) 重度CPボッチャ選手の心拍数及び自律神経機能の測定

ターゲットスポーツであるボッチャに関係が強いと考えられる自律神経活動について、リア

ルタイム心拍変動解析装置 MemCalc/Bonaly Light (GMS 社製) を用いて、心拍数とともに測定を実施した。対象は、重度 CP ボッチャ選手 12 名とし、車椅子座位での安静時、マット上での最大努力下での運動時、投球時の自律神経活動を計測した。また、そのうちの 3 名については競技中の自律神経活動測定も実施した。

4) 重度 CP ボッチャ選手に対するボチトレが心拍数及び自律神経機能に与える影響について

週 1 回の頻度でボチトレを実施した重度 CP ボッチャ選手 3 名 (週 1 回群) と、月 1 回の頻度でボチトレを実施した重度 CP ボッチャ選手 3 名 (月 1 回群) に対し、ボチトレ実施回数が、運動時の最高心拍数に与える影響について検証した。実施したプログラムは、臥位での上肢反復運動と寝返り反復運動の 2 種類である。各運動プログラムの詳細は以下の通りである。

- (1) 上肢反復運動: 選手はマット上に背臥位となり、肩関節を屈曲・伸展させる運動を、両上肢同時に行う方法と両上肢を交互に行う方法の 2 種類実施した。運動中はメトロノームを使用し、85 拍/分から 1 分経過するごとに 10 拍/分増加させ、145 拍/分の速度になるまで 6 分間実施した。
- (2) 寝返り反復運動: 選手はマット上に背臥位となり、左右への寝返りを可能な限り速く繰り返して実施した。1 分間の寝返り反復運動を 3 回実施し、各試行の間には 1 分間の休憩を入れた。この運動を 2 セット実施した。なお、「速く」反復させることを目的としたため、1 回の寝返りに時間を要する選手には検者が軽度の介助を加えながら実施した。

上記 2 種類の運動の実施日数と運動時の最高心拍数の関係を、Pearson の積率相関係数を用いて検証した。また、週 1 回群のうち 2 名の選手について、ボチトレ開始後 3 カ月、5 カ月における安静時心拍数、自律神経活動の測定を実施した。自律神経活動測定にはリアルタイム心拍変動解析装置 MemCalc/Bonaly Light (GMS 社製) を用いた。そして、ボチトレ実施前後の各選手のこれらの変化について、Wilcoxon の符号順位和検定により比較した。

4. 研究成果

1) 重度 CP ボッチャ選手に対するトレーニングプログラム

重度 CP ボッチャ選手に対する適切なプログラムを選定する指標として、運動速度 (一定時間内での実施回数) と心拍数を考慮することとした。また、本研究の成果を重度障がい者のための新たなリハビリテーションプログラムとして還元させることも考え、より簡便に実施できるものであるということも一つの要素であった。結果的に多くの選手で共通して速い運動が可能で、心拍数が増加しやすい運動は、寝返り動作と背臥位での上肢運動の反復動作であった。そのため、我々は重度 CP ボッチャ選手に対し、“ボチトレ” と称したこれらのトレーニングプログラムを開発し、その効果について検証をしていくこととした。

2) 重度 CP ボッチャ選手に対するボチトレが上肢機能に及ぼす影響について

週 1 回の頻度で 24 週間ボチトレを実施した前後で上肢の運動速度について、有意差は見られなかったものの、上肢運動速度は改善傾向にあった ($p=0.063$)。7 名の選手のうち、5 名の選手については介入後に運動速度が向上していた (表 1)。重度 CP ボッチャ選手は、投球時の速い関節運動が上肢運動のコントロールを阻害している可能性がある⁹⁾。一方、上肢機能の改善には体幹機能の改善が必要であることが報告されている¹⁰⁾。上肢運動プログラムだけでなく、寝返り動作の反復による全身的でダイナミックな運動が、体幹機能を賦活させ、上肢の円滑な運動につながった可能性も考えられた。

表 1 ボチトレ介入前後の上肢運動速度の変化

選手	年齢	性別	介入前 (秒)	介入後 (秒)	介入後-介入前 (秒)
A	48	男	10.46	7.24	-3.22
B	19	男	18.76	5.45	-13.31
C	44	女	5.22	5.37	0.15
D	35	男	7.13	7.61	0.48
E	33	男	5.93	4.00	-1.93
F	23	男	5.88	3.86	-2.02
G	45	女	5.25	3.93	-1.32

3) 重度 CP ボッチャ選手の心拍数と自律神経機能

ターゲットスポーツにおいて、自律神経機能との関連性が強いということが報告されており、特に副交感神経が優位に活動することが望ましいとされている^{11, 12)}。重度 CP ボッチャ選手は、

一般的な健常者の数値と比較し、安静時心拍数が高く、副交感神経活動が低いことがわかった（表 2）。また、投球時の自律神経活動についても測定したところ、個人差はみられたものの、競技レベルの高い選手においては、副交感神経活動が亢進する一定の傾向が認められた。競技中においては、世界ランク上位の CP ボッチャ選手 3 名の模擬試合中の心拍変動解析により、安静時と比較して、競技中に心拍数が増加すること、交感神経活動が亢進すること、副交感神経活動が低下することがわかった（図 1）。

表 2 脳性麻痺ボッチャ選手と一般成人との心拍数・自律神経活動の比較

選手	安静時心拍数 (bpm)	LF/HF 比 (交感神経活動)	HF (msec ²) (副交感神経活動)
A	97	1.91	44.34
B	83	2.82	34.89
C	82	2.1	360.86
一般成人 (基準値)	66	1.5~2.0	975±203

4) 重度 CP ボッチャ選手に対するボチトレが心拍数及び自律神経機能に与える影響について

一般的に、副交感神経活動を増加させるためには、心拍数を上昇させる高強度のインターバルトレーニングが効果的であると報告されている⁸⁾。しかしながら、重度 CP ボッチャ選手に対して、高負荷・高強度のインターバルトレーニングを実施することは困難であるため、運動プログラムを工夫する必要があった。我々は、寝返り等のマット上で行える基本動作、臥位での上肢屈曲・伸展等の反復動作を主なプログラムとした“ボチトレ”を考案し、実施した。重度 CP ボッチャ選手にとって、寝返り等の基本動作も決して負荷が小さいわけではないが、比較的行いやすい動作であること、またこれ以上動作の難度が上がると高速で反復するのが困難であること等を考慮し、寝返り動作を中心に実施した。

ボチトレ開始当初、重度 CP ボッチャ選手のマット上での最大努力下における運動時心拍数の上昇率は低値を示した。安静時心拍数が高値であったことや、運動時心拍数の上昇が不十分であったことについては、CP 特有のもの、また重度 CP である選手たちの日常的な不活動等による身体活動量の低さに起因するものと考えられた。

その後、ボチトレを継続的に実施することで、運動時の最高心拍数が上昇するようになった。ボチトレを週 1 回の頻度で実施した群（週 1 回群）と月 1 回の頻度で実施した群（月 1 回群）で比較したところ、月 1 回群では有意な増加は認められなかったものの、週 1 回群は運動時最高心拍数が、ボチトレ実施回数に伴い有意に増加した（図 2）。

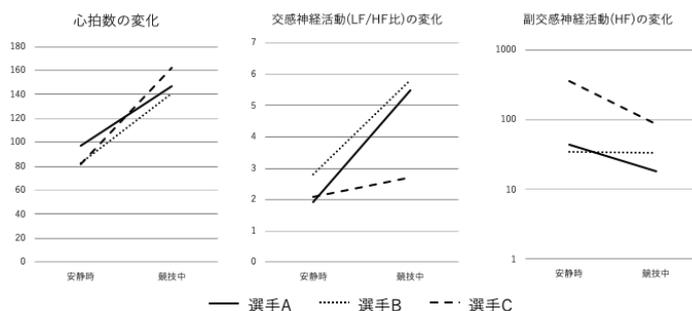


図 1 脳性麻痺ボッチャ選手の模擬試合中の心拍数・自律神経活動

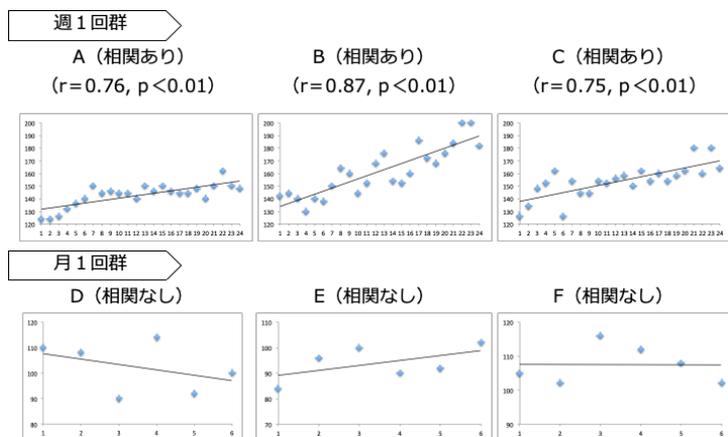


図 2 ボチトレ実施回数とボチトレ実施時最高心拍数の変化

また、心拍数の変化だけでなく、1 分間当たりの寝返り回数は、ボチトレ開始 6 ヶ月後に、週 1 回群で平均 15.6 回、月 1 回群で平均 2.3 回の増加が見られた。これらのことから、寝返りを主な運動手段としたボチトレを実施したことで、ADL 能力が向上し、一定時間内に実施できる運動量が増えたことによって、心肺機能に負荷がかかる運動として遂行できるようになったことが考えられた。つまり、副交感神経活動を増加させるためには心拍数を上昇させるトレーニングが必要とされる

ため、重度 CP ボッチャ選手は週 1 回以上の頻度でボチトレを実施することで、より効果的なプログラムとして遂行できるようになったということが言える。

さらに、週に 1~2 回ボチトレを実施している重度 CP ボッチャ選手 2 名に対し、介入後 3 ヶ月、5 ヶ月時点の自律神経活動の計測を実施した結果から、2 選手ともボチトレ開始時には心拍数が高値で、交感神経活動優位であったが、ボチトレ実施後には心拍数が有意に低下し、交感神

経活動の減少、副交感神経活動の増加を認めた。トレーニング効果として心拍数の低下、自律神経活動指標の変化が得られ、重度 CP ボッチャ選手のトレーニング効果指標として自律神経活動評価が有用であることが示唆された。

なお、ボチトレの実施による、疼痛や痙性の増悪、頰椎症性頸髄症等の諸症状がみられることはなく、全身的にダイナミックな運動を反復することから、ストレッチ効果による筋緊張の緩和や関節可動域の拡大等の良い影響が生じた。

また、本研究に付随し、選手の身体機能については多面的に評価を実施してきた。例えば、重度 CP ボッチャ選手は非脳原性疾患の選手よりも空間認知能力が低い傾向にあることや、呼吸機能の側面からは、多くの選手が拘束性喚起障害にあたる呼吸機能である¹³⁾ことがわかっている。さらには、競技パフォーマンスが高い一部の選手は、呼吸機能と心理的競技能力が高い¹³⁾こともわかっており、呼吸機能が選手の緊張やリラクゼーションといった心理的側面に関与している可能性があることから、重度 CP ボッチャ選手の呼吸機能と自律神経機能との関係性も今後検証していく必要があると考えられる。

5) まとめ

本研究は、重度 CP ボッチャ選手の競技力向上のためのトレーニングプログラムを開発するため、投球能力に係る上肢機能、ターゲットスポーツに重要であるとされる自律神経機能に着目し、新たなトレーニングプログラムを考案、実施して、その効果を検証した。結果、基本動作である寝返りや上肢運動を高速度で反復することが、重度 CP ボッチャ選手の競技力を向上させるために効果的なプログラムであることが示唆された。また、寝返り動作や臥位での上肢の運動は、ボッチャ選手に限らず、重度 CP をはじめとする重度障がい児・者にとっても比較的容易に行うことができる運動であると考えられるため、本研究の成果は、広く重度障がい児・者のリハビリテーション分野に還元できるものである。

<参考文献>

- 1) Boutcher SH, Zinsser NW. Cardiac Deceleration of elite and beginning golfers during putting. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 12, 37-47, 1990.
- 2) Neumann DL, Thomas PR. The relationship between skill level and pattern in cardiac and respiratory activity during golf putting. *International Journal of Psychophysiology*, 72, 276-282, 2009.
- 3) Neumann DL, Thomas PR. Cardiac and respiratory activity and golf putting performance under attentional focus instructions. *Psychology of Sport and Exercise*, 12, 451-459, 2011.
- 4) 平岩東, 山本忠志. 運動前の自律神経機能が運動中のパフォーマンスに与える影響について. *体力科学*, 50, 537, 2001.
- 5) Iwata A, Higuchi Y, Kimura D, et, Al. Quick lateral movements of the trunk in a seated position reflect mobility and activities of daily living (ADL) function in frail elderly individuals. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 56, 482-486, 2013.
- 6) Iwata A, Higuchi Y, Sano Y, et, al. Maximum movement velocity of the upper limbs reflects maximum gait speed in community-dwelling adults aged older than 60 years. *Geriatrics Gerontology International*, 14, 886-891, 2014.
- 7) 菅原順, 村上晴香, 久野譜也, 他. 若齢男性における持久性トレーニングおよび脱トレーニングが安静時心臓自律神経活動に及ぼす影響. *体力科学*, 49, 121-128, 2000.
- 8) Robinson RV, Alejandra TS, Luis Andres TT, et, al. Effect of Moderate Versus High-Intensity Interval Exercise Training on Heart Rate Variability Parameters in Inactive Latin-American Adults: A Randomised Clinical Trial [published online ahead of print February 1, 2017]. *Journal of Strength and Conditioning Research*. doi: 10.1519/JSC.0000000000001833.
- 9) Lance JW. Pathophysiology of spasticity and clinical experience with Baclofen. Year Book Medical Publishers, "Spasticity: disordered motor control", pp185-204, 1980.
- 10) Davis AM, Beaton DE, Hudak P, et, al. Measuring disability of the upper extremity: A rationale supporting the use of a regional outcome measure. *Journal of Hand Therapy*, 12, 269-274, 1999.
- 11) Carrillo AE, Christodoulou VX, Koutedakis Y, et, al. Autonomic nervous system modulation during an archery competition in novice and experienced adolescent archers. *Journal of Sports Science*, 29, 913-917, 2011.
- 12) Aggarwala J, Dhingra M. Effects of autonomic control on performance of Archers: A comparative study on novice and experienced archers. *International Journal of Biomechanical Research*, 8, 182-186, 2017.
- 13) Ichiba T, Okuda K, Miyagawa T, et, al. Relationship between pulmonary function, throw distance, and psychological competitive ability of elite highly trained Japanese boccia players via correlation analysis. *Heliyon*, 6, e03581, 2020.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 奥田 邦晴	4. 巻 45S1
2. 論文標題 ポッチャで語るパラリンピックと理学療法	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 理学療法学Supplement	6. 最初と最後の頁 12～15
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.14900/cjpt.45S1.12	査読の有無 無
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 Ichiba Tomomi, Okuda Kuniharu, Miyagawa Tetsuo, Kataoka Masataka, Yahagi Kousuke	4. 巻 6
2. 論文標題 Relationship between pulmonary function, throw distance, and psychological competitive ability of elite highly trained Japanese boccia players via correlation analysis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Heliyon	6. 最初と最後の頁 e03581～e03581
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.heliyon.2020.e03581	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 -

〔学会発表〕 計14件（うち招待講演 0件/うち国際学会 5件）

1. 発表者名 片岡正教, 奥田邦晴, 曾根裕二, 居村修司, 矢作公佑, 吉原里咲, 河合俊次, 一場友実, 岡原聡, 前憲作
2. 発表標題 脳性麻痺ポッチャ選手へのトレーニング「ポチトレ」が上肢機能に及ぼす影響について
3. 学会等名 第5回日本スポーツ理学療法学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 居村修司, 矢作公佑, 曾根裕二, 吉原里咲, 河合俊次, 片岡正教, 奥田邦晴
2. 発表標題 脳性麻痺ポッチャ選手の競技中における自律神経活動の変化
3. 学会等名 第5回日本スポーツ理学療法学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 矢作公佑, 奥田邦晴, 片岡正教, 岩田晃, 曾根裕二, 居村修司, 吉原里咲, 河合俊次, 一場友実, 前憲作
2. 発表標題 重度脳性麻痺ボッチャ選手に対する寝返り動作の反復が心拍数に及ぼす影響
3. 学会等名 第5回日本スポーツ理学療法学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 矢作公佑, 奥田邦晴, 河合俊次, 片岡正教, 居村修司, 一場友実, 前憲作
2. 発表標題 ボッチャ選手に対する医科学的トレーニング「ボチトレ」について
3. 学会等名 第28回日本障がい者スポーツ学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 片岡正教, 奥田邦晴, 矢作公佑, 居村修司, 河合俊次, 一場友実, 岡原聡, 前憲作
2. 発表標題 ボッチャ選手の空間認知能力の特性 -ボール位置の把握能力について-
3. 学会等名 第28回日本障がい者スポーツ学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Okuda Kuniharu, Kataoka Masataka, Hatanaka Yasuhiko
2. 発表標題 Relationship between throwing distance and performance of Boccia Players with cerebral palsy.
3. 学会等名 Vista 2017. 2017年9月20日～23日. Canada, Toronto (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高安千香子, 奥田邦晴, 片岡正教.
2. 発表標題 ポッチャのランプ位置が座圧とターゲット精度に及ぼす影響について.
3. 学会等名 第27回日本障がい者スポーツ学会. 2018年1月27日~28日. 埼玉県.
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 一場友実, 奥田邦晴, 片岡正教, 矢作公祐, 河合俊次, 斎藤匠哉, 宮川哲夫.
2. 発表標題 ポッチャ強化指定選手の呼吸機能と心理的競技能力診断検査の検討.
3. 学会等名 第27回日本障がい者スポーツ学会. 2018年1月27日~28日. 埼玉県.
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 居村修司, 曽根裕二, 吉原里咲, 矢作公祐, 河合俊次, 片岡正教, 奥田邦晴.
2. 発表標題 脳性麻痺ポッチャ選手の自律神経活動の変化.
3. 学会等名 第27回日本障がい者スポーツ学会. 2018年1月27日~28日. 埼玉県.
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 矢作公祐, 河合俊次, 奥田邦晴, 片岡正教, 居村修司, 一場友実, 宮川哲夫, 斎藤匠哉.
2. 発表標題 ポッチャにおける競技力向上に向けた活動報告 ~これまでの活動と今後の展望~.
3. 学会等名 第27回日本障がい者スポーツ学会. 2018年1月27日~28日. 埼玉県.
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Okuda Kuniharu, Kataoka Masataka, Imura Shuji, Ichiba Tomomi, Yahagi Kosuke, Kawai Shunji, Okahara Satoshi
2. 発表標題 Proposal and trial of a new training for Boccia Athletes with severe cerebral palsy
3. 学会等名 13th International Society of Physical and Rehabilitation Medicine World Congress. 2019年6月9日～13日. Kobe (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kataoka Masataka, Okuda Kuniharu, Imura Shuji, Yahagi Kosuke, Ichiba Tomomi, Okahara Satoshi
2. 発表標題 Spatial cognitive ability of Boccia players with severe physical disability
3. 学会等名 13th International Society of Physical and Rehabilitation Medicine World Congress. 2019年6月9日～13日. Kobe (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Imura Shuji, Okuda Kuniharu, Kataoka Masataka, Ichiba Tomomi, Yahagi Kosuke, Kawai Shunji, Okahara Satoshi
2. 発表標題 Evaluation of Autonomic Nervous System in Boccia Athletes with Cerebral Palsy
3. 学会等名 13th International Society of Physical and Rehabilitation Medicine World Congress. 2019年6月9日～13日. Kobe (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ichiba Tomomi, Okuda Kuniharu, Miyagawa Tetsuo, Kataoka Masataka, Yahagi Kosuke, Imura Shuji, Kawai Shunji, Okahara Satoshi, Kikuchi Yui
2. 発表標題 Effect of inspiratory muscle training and psychological competitive ability diagnostic test of Boccia reinforced designated athlete
3. 学会等名 13th International Society of Physical and Rehabilitation Medicine World Congress. 2019年6月9日～13日. Kobe (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 奥田邦晴, 備酒伸彦, 樋口由美, 対馬栄輝編集	4. 発行年 2018年
2. 出版社 南江堂	5. 総ページ数 338
3. 書名 地域リハビリテーションテキスト	

1. 著者名 奥田邦晴, 内山 靖, 奈良 勲他	4. 発行年 2017年
2. 出版社 文光堂	5. 総ページ数 1301
3. 書名 図解運動療法ガイド	

〔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	畠中 泰彦 (Hatanaka Yasuhiko) (10309601)	鈴鹿医療科学大学・保健衛生学部・教授 (34104)	
研究分担者	曾根 裕二 (Sone Yuji) (40612172)	大阪体育大学・教育学部・講師 (34411)	
研究分担者	米津 亮 (Yonetsu Ryo) (50363859)	大阪府立大学・公私立大学の部局等・准教授 (24403)	

6. 研究組織（つづき）

	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	片岡 正教 (Kataoka Masataka) (60611910)	大阪府立大学・総合リハビリテーション学研究科・講師 (24403)	
研究分担者	岩田 晃 (Iwata Akira) (90382241)	大阪府立大学・総合リハビリテーション学研究科・教授 (24403)	