

令和 2 年 6 月 17 日現在

機関番号：32665

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2019

課題番号：17K01740

研究課題名（和文）ブラインドサッカーにおける動作特性に着目した探索的研究

研究課題名（英文）An Exploratory Study Focusing on Motion Characteristics in Blind Soccer

研究代表者

大嶽 真人（OTAKE, Masato）

日本大学・文理学部・教授

研究者番号：90338236

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：本課題研究は、ブラインドサッカー選手の動作特性及び選手をサポートする指導者・ガイド・コーチ・ゴールキーパーの指示内容の意識や選手とのイメージの共有、ブラインドサッカーの競技特性を複合的に分析することを目的としている。選手の試合中の移動距離、移動速度、心拍数などから動作特性を明らかにした。特に、女子選手は男子選手に比べ移動距離は60%程度に留まるが、心拍数は非常に高く、生理学的特徴が示された。指導者の言語指示内容や指導方法、さらには障がい理解や他者理解など意思伝達における前提条件が顕となり、トレーニング内容及び環境の整備やサポート体制が十分に提供されていないことが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義
ブラインドサッカー選手の動作特性、ゲーム分析（量的研究）とプレーの意識や言語指示（質的研究）について分析することは、ブラインドサッカーの強化と発展に結びつけるコーチングシステムの構築及び競技力向上に向けた実践的な資料となる。また、ブラインドサッカー競技における拠点となるトレーニング環境の設定の効果を検証し、2020年以降も持続可能な強化と社会的環境モデルを構築するための課題を解決することとなる。

研究成果の概要（英文）：The purpose of the study is to analyze multiple motion characteristics of blind soccer players, the awareness of the instruction contents of instructors, guides, coaches and goalkeepers who support players, the sharing of images with players, and the game characteristics of blind soccer.

The motion characteristics were clarified based on the distance covered, speed, heart rate, and so on of players during games. The moving range of female players was about 60% that of male players. However, their heart rate was remarkably higher in contrast to their male counterparts, indicating better physiological characteristics. The prerequisites for communication, such as not only instructors' verbal instructions and instruction methods but also understanding of disabilities among others, became noticeable, demonstrating the insufficient provision of training contents, environmental improvement, and supporting systems.

研究分野：コーチング学

キーワード：障がい者スポーツ ブラインドサッカー 動作特性 コーチング

1. 研究開始当初の背景

近年のパラスポーツでは、東京 2020 パラリンピックに向けて国をあげての強化策が取られているが、メダル獲得の期待される一部のアスリートの待遇に留まっている。パラアスリートの活躍がマスメディア等で報道により身近となっているが、その背景には複数の課題がある。パラアスリートを強化する場合は、健常者と比べて様々な課題が報告され、視覚障害選手がトレーニングする場合「通い慣れた場所」「情報交換が容易くできる場所」「安心して集中できる場所」「信頼できるスタッフ」「使い慣れた器具」などが挙げられる。トレーニング環境の整備のみならず、視覚障害者のトレーニングでは、筋力など身体機能そのものを高めるトレーニングのほか、聴覚など知覚認知能力を高めるトレーニングも重要視される。厚生労働省が行った調査によると、全国の身体障害者数の内、視覚障害者数は 31 万人と推定されており、視覚障害者の外出の頻度は少ないとされ、視覚障害者が気軽に体を動かせるスポーツ・レクリエーションが他の身体障害者と比較すると少ないと言われる。これは、アスリートも例外ではなく、わが国における視覚障害アスリートの強化支援には、いまだ手探な状況である。

2. 研究の目的

本課題研究では、ブラインドサッカー選手を対象に動作特性として、通常トレーニング及びトレーニングマッチにおいて走行距離、移動スピード、心拍数などブラインドサッカー競技の基礎的なデータの測定を行う。そして、ブラインドサッカー選手の動作特性及び選手をサポートする指導者、ガイド、コーチ、ゴールキーパーの指示内容の意識や選手とのイメージの共有、ブラインドサッカーの競技特性を複合的に分析することを目的としている。

ブラインドサッカー選手の動作特性、ゲーム分析(量的研究)とプレーの意識や言語指示(質的研究)について分析することは、ブラインドサッカーの強化と発展に結びつけるコーチングシステムの構築及び競技力向上に向けた実践的な資料となる。また、ブラインドサッカー競技における拠点となるトレーニング環境の設定の効果を検証し、2020 年以降も持続可能な強化と社会的環境モデルを構築するための課題を解決することとなる。

3. 研究の方法

日本並びに大韓民国を代表するブラインドサッカー選手を対象に、「OptimEye S5 (Catapult 社製, Australia)」、「POLAR TEAM PRO (POLAR 社製, Finland)」を用いて、GPS を使用して選手の位置を追跡、移動スピードと移動距離、心拍数、加速度、最大スプリント数、ランニングケイデンスを測定し、分析を行った。活動量における測定は、日本並びに大韓民国で行われた。国内の測定は、男子は国内強豪クラブチーム、女子は女子日本代表チームを対象として実施した。大韓民国では男子クラブチームに所属するブラインドサッカー男子韓国代表選手を対象に、大韓民国軍浦市で行われたトレーニング及び試合とした。また、日本代表する選手とゴールキーパー、ガイドへの半構造化インタビューを実施し、言語指示内容や指導方法、さらには障害理解や他者理解など意思伝達について検討した。

4. 研究成果

(1) ブラインドサッカー男子韓国代表選手を対象とした活動量の分析

本測定では、2017 年 10 月 21 日に大韓民国軍浦市で行われた慶尚北道対仁川を分析対象の試合とした。対象の選手は、前半と後半の 25 分ずつの計 50 分間に出場した慶尚北道に所属する大韓民国ブラインドサッカー代表選手である 3 名であった。

試合中における 3 名の移動距離は、 $2894.5 \pm 650.11\text{m}$ (前半 $1342.3 \pm 290.9\text{m}$ 、後半 $1552.2 \pm 366.6\text{m}$)であった(表 1)。1 分間の移動距離に換算すると 56.1m (前半 52.4m 、後半 59.7m)であった。移動速度は前半 $3.0 \pm 0.6\text{km/h}$ 、後半 $3.6 \pm 0.8\text{km/h}$ であり、前半の最高移動速度は 11.0km/h 、後半は 12.2km/h であった。速度ゾーン 1 ($0\text{--}3\text{km/h}$)とゾーン 2 ($3\text{--}6\text{km/h}$)で移動した距離は 2427.5m となり、総移動距離の 83.9% となった。心拍数は $149 \pm 8.15\text{bpm}$ (前半 $133.9 \pm 19.53\text{bpm}$ 、後半 $165.5 \pm 15.11\text{bpm}$)であった(図 1)。

ゲームパフォーマンスを構成する要因を測定した結果、低速度でのプレーが 8 割以上であった。このことから、競技特性やゲームの構成原理はフットサルと同型であるが、プレイヤーの動作特性は異なることが推察され、ブラインドサッカー特有の動作特性を有していることが示唆された。もちろん、パフォーマンスの向上は、個々の障害特性発病(受傷)時期や動作特性を理解しながら行われることになるが、短距離での移動速度の向上を目的としたトレーニングによって改善の余地があるといえる。

表1 1試合あたりの距離・速度・心拍

	Sub.A	Sub.B	Sub.C	Mean±SD (n=3)
Total Distance (m)	2143.9	3259.5	3280.0	2894.5±650.1
First Half	1010.3	1552.7	1463.8	1342.3±290.9
Second Half	1133.6	1706.8	1816.2	1552.2±366.6
Mean Speed (km·h ⁻¹)	2.5±2.2	3.7±2.6	3.7±2.6	3.3±3.2
First Half	2.3±2.6	3.4±3.0	3.4±3.2	3.0±3.0
Second Half	2.7±2.9	4.1±3.4	4.0±3.7	3.6±3.4
Maximum Velocity	16.2	17.2	16.3	16.6±8.3
Mean Heart Rate (beats·min ⁻¹)	148.0±34.5	142.7±18.9	158.7±17.4	150.1±27.0
First Half	115.9±7.8	134.1±18.1	153.3±20.9	134.4±22.5
Second Half	181.3±8.8	151.23±18.2	164.0±23.3	165.5±21.7

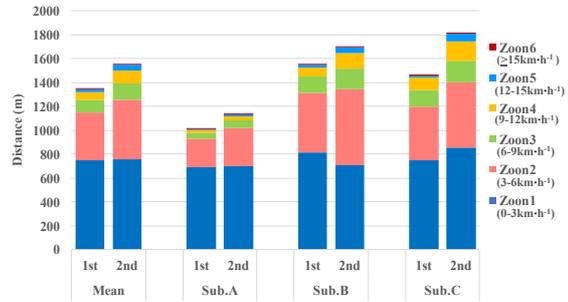


図1 1試合あたりの速度間の割合

(2) ブラインドサッカー女子日本代表を対象とした活動量の分析

2019年4月から11月に実施された15~20分の19ゲームを分析対象の試合とした。女子代表の平均移動距離は922m(1分間当たり55m)であった。また、公式ゲーム形式による測定では1,243m(1分間当たり56m)であった。1分間あたりの移動距離は類似していることから、当該資料がブラインドサッカー女子代表の典型的な移動距離となろう。なお、最高速度の平均17.0km/hであり、平均速度は3.0 km/hであった。角速度間のデータも測定されている。3.00-6.99 km/hは46.72%, 7.00-10.99 km/hは24.51%, 11.00-14.99 km/hは9.88%, 15.00-18.99 km/hは2.73%, 19.00km/hは0.55%であった。加速2.8m/s²・速度19km/hで計測されるスプリントは0.92回であった。個人最高5回であり、個人特性や役割によってスプリント回数、移動速度も異なる。ウォーキング:3-6km/h, ジョギング:7-8km/h, ランニング時速, 10-12km/hであるため、速度のみで評価すると、試合の60-70%は低速度で動いていることが明らかとなっている。また、心拍数は15~20分では平均159bpm, 最大平均186bpm・最小平均112bpmであった。高い心拍数で長時間動作が行われるため、後半になると活動量の低下が著しい。それに伴い失点リスクが高くなることから、トレーニングによる改善とともに、ゲームにおける移動も戦術的に行う必要が示唆される。

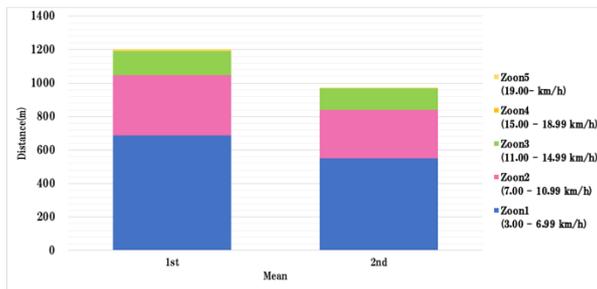


図2 1試合あたりの速度間の割合

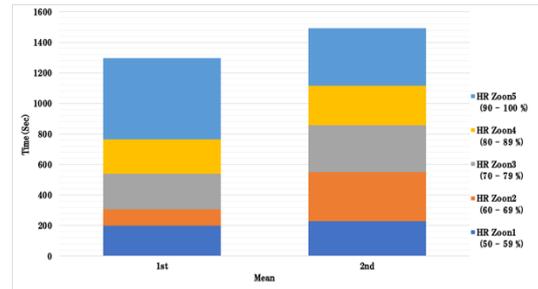


図3 1試合あたりの心拍割合と時間

(3) 国内強豪クラブチームを対象とした活動量の分析

2019年日本選手権(結果2位)全6試合中5試合を分析の対象試合とした。また、測定データの正確性を担保するために、全試合時間出場した選手を分析対象とした。平均移動距離は922m(1分間当たり55m)であった。また、公式ゲーム形式による測定では1,140m(1分間当たり47m)であった。最高速度の平均18.0km/hであり、平均速度は3.0 km/hであった。速度間のデータは、3.00-6.99 km/hは39.4%, 7.00-10.99 km/hは29.2%, 11.00-14.99 km/hは13.4%, 15.00-18.99 km/hは1.75%, 19.00km/hは0.17%であった。加速2.8m/s²・速度19km/hで計測されるスプリントは平均3.0回であった。個人最高11回であった。また、心拍数は平均162bpm, 最大平均204bpm・最小平均162bpmであった。

(4) 日本を代表するブラインドサッカーゴールキーパーの指示内容の探索的研究

ブラインドサッカーにおけるゴールキーパーとしての言語指示について、半構造化調査面接を用いた定性的研究方法を用いて探索的分析を行った結果、6つのカテゴリーが生成された。障害歴や競技歴を理解した上で、その程度に合わせた声かけといった【選手の熟達度合の理解】、ゲーム状況下での、個人技能や戦術、チーム戦術の選手・ゴールキーパー・コーチとの共有といった【イメージの共有】、選手にとって不必要な情報の選択し、適切なフィードバック(声の強弱や表現方法など)といった【情報の伝達】、適切な指示のための状況把握といった【状況把握】、攻撃の起点となる戦術の理解(ゴールスロー)と相手チームの攻撃の理解といった【戦術理解】、コミュニケーションスキル、情動のコントロール、モチベーションなど、それぞれの考えやゴールキーパーとしての基礎的なスキルの必要性といった【ゴールキーパーとしての態度・心構え】があげられた。

表2 ゴールキーパーの言語指示内容

カテゴリー	概念	定義
選手の熟達度の理解	選手の熟達度の理解	選手のボール操作、空間把握、距離感、状況理解などゲームを展開する上で必要な諸能力への理解
	情報共有	ゲーム状況下で実行すべき個人技能、個人戦術・チーム戦術の選手・ゴールキーパー双方による理解
イメージの共有	意味のすり合わせ	多様な言語表現に内包される意味内容の統合をゴールキーパー・選手・スタッフ間で図ること
	イメージの共有・統一	チーム戦術を発揮すべき状況の原型をゴールキーパー・選手間で持ち合わせることで、ないし統合を図ること
	情報の限定・制限	選手にとって不必要な情報をできるだけ排除した形で、指示や教示を行うこと
情報の伝達	フィードバック (動作・情報・結果)	ゲーム中における選手の動作や位置の修正。ゲーム状況に関する情報、パフォーマンスの結果に関するフィードバックを与えること
	伝達するスキル	情報の意味内容をうまく伝達するため、声の強弱や感情表現、傾聴などのスキルを用いて指示や教示を行うこと
状況把握	状況把握	選手への指示に向けた状況の把握
戦術理解	戦術理解	攻撃の起点となりうる場面及び守備的な動きに関するゴールキーパーとしての戦術の理解、相手チームの攻撃に関する分析の理解
ゴールキーパーとしての態度・心構え	関係性構築	視覚に障害があるがゆえの短期間では構築できないコミュニケーションの重要性
	心理的スキルの獲得	情動のコントロールや競技へのモチベーション、チームビルディングなど心理サポートの重要性

(5) 日本代表選手のゲーム中の意識に対する半構造化インタビュー結果

ブラインドサッカー日本代表選手のゲーム中の運動感覚的意識を開示するために、半構造化インタビューを実施した。基幹となる質問は、①ピッチにおける自分の位置をどのように把握していますか。(体感能力)、②相手や味方の状況について何を手がかりに把握していますか。(状況把握能力)、③何を手がかりにしてゲーム状況を把握していますか？(状況把握能力)、④あるプレーを行うとき、何を手がかりにして何を先読みしてプレーを展開していますか？(状況先読み能力)⑤あるプレーが上手くいったときに、何を手がかりにそれを把握していますか、⑥そのときの感覚はどのようなものでしたか？(伸長能力)、⑦ゲームの終了後、さまざまなプレーの反省を行うとき、何を手がかりにとして、どのように反省を行いますか？(身体図式の形成方法)であった。インタビュー結果から、①運動感覚の形成は、自己中心から状況に志向性を投射可能とする身体図式化を辿る。それゆえ、状況における関わりかたの意味構造を読み取りシンボル化することで多様な状況にそれらを変容する。この能力をもとにして、運動感覚的に状況の把握やその後の展開を先読みして動くことができている。②運動とのあいだに十分に規定された関係をもっている空間だからこそ、情報が少なくとも意のままに動くことができる。③調査対象者がブラインドサッカーという相手も含めた空間・時間に住み込むことにより①の実現が可能となる。それゆえ選手は視覚的に見えなくても、GKを除く8人のプレイヤーを概ね把握している。④ガイドの指示のみで即座に行動に移せるのも、意識では「ずれ」が成立していることを了解(加えて、ガイドが声を出すことも先読み)した上で、客観的なずれを確認している。⑤選手は「約束事」と呼ばれるコードを言語により形成している。だが、それは味方に応じた表現や意図が示されなければ共有することができない。選手は多様な状況においてもプレーできるのも選手の主観的意識が味方・相手、ガイド、コーチ等との間主観的に構成していると考えられる。⑥視覚情報に頼らない運動感覚の質を求める反省が充実している。これは個人だけでなく仲間との内的イメージの感覚的な質を求めて間主観的相互行為を図ることで、共通する感覚を生成している。選手の言う習慣化は、行為としての反省を示しているのではなく、相手や状況が異なるなかで類似の運動的意味の構造を読み取り、共通する原理を見つけることを示している。こうした反省を通じて身体が新しい意味を同化したとき、身体図式の書き換えが行われていると考えられる。

5. 主な発表論文等

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

1. 著者名 橋口泰一, 大嶽真人, 伊佐野龍司	4. 巻 69/6
2. 論文標題 視覚障害者とスポーツブラインドサッカーにおけるスポーツ心理学研究から	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 体育の科学	6. 最初と最後の頁 430-434
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 橋口泰一, 大嶽真人, 伊佐野龍司, 坂本宗司	4. 巻 1
2. 論文標題 ブラインドサッカーにおけるゴールキーパーの言語指示に関する探索的分析	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 身体と教育の実践知	6. 最初と最後の頁 31-37
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 -

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 3件）

1. 発表者名 Masato Otake, Yasukazu Hashiguchi, Ryoji Isano, Shuji Sakamoto, Woo young Lee, Nobuo Kikuhara
2. 発表標題 Analysis of movement characteristics of Blind Football players by GPS
3. 学会等名 Asia-Pacific Conference on Coaching Science 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 橋口泰一, 大嶽真人, 伊佐野龍司, 坂本宗司, 菅野慎太郎
2. 発表標題 ブラインドサッカーにおけるガイドの意思伝達に関する定性的分析
3. 学会等名 日本フットボール学会第16回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大嶽真人, 橋口泰一, 伊佐野龍司, 坂本宗司, 吉田明
2. 発表標題 ブラインドサッカーにおける競技力向上に向けた分析-クラブチームの攻撃と守備の傾向から-
3. 学会等名 日本フットボール学会第16回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 伊佐野龍司, 大嶽真人, 橋口泰一, 坂本宗司, 小林法爾実
2. 発表標題 ブラインドサッカー選手に対する全身振動刺激のトレーニングがステップ運動の成果に及ぼす影響
3. 学会等名 東京体育学会第10回学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yasukazu Hashiguchi, Masato Otake, Ryoji Isaac, Shuji Sakamoto, Shintaro Kanno
2. 発表標題 Practical knowledge of a blind football goalkeeper applied to verbal instructions
3. 学会等名 VISTA 2017 Scientific Conference (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ryoji Isano, Yasukazu Hashiguchi, Masato Otake, Shuji Sakamoto
2. 発表標題 A study of the spatial perception of Japanese blind football players
3. 学会等名 VISTA 2017 Scientific Conference (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 菅野慎太郎, 大嶽真人, 橋口泰一, 伊佐野龍司, 坂本宗司, 村上重雄
2. 発表標題 1泊2日のスポーツキャンプが視覚障がい児のソーシャルスキル獲得に及ぼす影響-学年・性別・参加経験・全盲弱視の各要因による検討-
3. 学会等名 日本コーチング学会 第29回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 菅野慎太郎, 大嶽真人, 橋口泰一, 伊佐野龍司, 坂本宗司, 村上重雄
2. 発表標題 1泊2日のスポーツキャンプが視覚障がい児のソーシャルスキル獲得に及ぼす影響 - ブラサカキッズキャンプ関西2017を対象に -
3. 学会等名 桜門体育学会
4. 発表年 2018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	橋口 泰一 (HASHIGUCHI Yasukazu) (90434068)	日本大学・松戸歯学部・准教授 (32665)	