

スポーツ科学研究

Journal of Sports Sciences

第6集
令和4年
3月



日本大学スポーツ科学部
スポーツ科学研究所

目次

〔巻頭言〕

小山 裕三…スポーツ運動学における予測について —東京2020 オリンピック投てき種目の解説から— ……………	3
--	---

〔原著論文〕

山本 大ほか…サッカー競技におけるパスプレーの測定誤差に関する考察 —サッカー競技経験者と他競技経験者の比較から—……………	5
---	---

〔研究資料〕

宮内育大ほか…男子円盤投動作における捻転角度と最大振り切り速度の関係性について……………	13
--	----

〔実践報告〕

大嶋 康弘…東京2020 オリンピック・パラリンピック競技大会における組織運営, 人材について —大規模国際競技大会における組織・運営に関する報告—……………	19
--	----

上野 広治…東京オリンピック大会報告……………	27
-------------------------	----

田中 光輝…相撲からみた怪我・故障の発生の新視点……………	35
-------------------------------	----

2021年度 組織名簿一覧……………	41
--------------------	----

2021年度 研究活動実施報告……………	43
----------------------	----

執筆要領……………	57
-----------	----

査読者一覧

編集後記

スポーツ運動学における予測について

— 東京2020オリンピック投てき種目の解説から —

小山 裕三¹⁾

キーワード：投てき競技, スポーツ運動学, スポーツ科学

先般行われた東京2020オリンピック（第32回オリンピック競技大会）は、感染症拡大が危惧される中、そして厳戒態勢と無観客、さらには種々の波紋を招きながら滞りなく終わった。競技スポーツに係るすべての方々、何より大会関係者には本学を代表し、深く感謝を述べたい。一方で、スポーツ科学部は卒業生を含め5種目・16競技で入賞者を輩出し、多くの感動を与えたことは大変喜ばしいことだと感じている。

前回同様、関係者として陸上競技の投てき種目に、解説者の立場でアスリートの一挙手一投足に誠意をもって競技解説を行った。この大会を改めて振り返り、自身の専門であるスポーツ運動学の視点がいかに重要であるかを知ることとなった。投てき競技は、砲丸投、円盤投、ハンマー投、やり投の4種目で、手で投てき用具を遠くへ投げ、その距離を競う競技である。投てき競技は、自分の身体だけを動かすことによって成り立つ運動ではなく、投てき物という物体を自分の身体とともに動かし、なおかつその物体だけをより遠くへ投射するという競技特性がある。そのため、技術を身につけるには比較的長い時間を要するといわれている。実際に大学陸上競技部の投てき選手は、野球など他の競技を経て入部してくるものも多く、競技特性に応じた身体の使い方をいかに養ってきたかが重要とされる。

さて、今回の陸上競技の解説では、その競技解説がソーシャルネットワーク（SNS）上等の投稿で話題となったようである。特に「わかりやすい解説」には、(元) 競技者として、指導者として、さらに投てき競技を専門として競技解説をするものとして、解説冥利に尽きる。おそらく、他の解説者との違いは、本来難しい動作をわかりやすく、「なぜ重くて飛ばないものを

飛ばせるのか」、そのために必要な動きを習得しているか、そして適切なトレーニングをしているかなど、アスリートのコンディションに対し、きめ細かく分析をしながら解説をしている点である。何より効果的な投てき技術をもって楽しみながら投げているかに着目して述べているからだろう。これは、保健体育の授業の経験も含め、重量のある砲丸をより正しい知識をもって理解し、どのように主体的・対話的な指導・教育でアスリートの理解を深め、技能を習得させた経験を持つかによるものである。結果として、砲丸投げ競技の解説では、競技一投目で「これは優勝です」と発した根拠につながっている。すなわちそこには底知れぬ経験と競技種目特性、さらに選手のコンディショニング、そしてなによりスポーツ運動学という学問的背景があるからだ（決して高田延彦に似ているからではない）。

昨今、スポーツ科学の分野ではこのような経験知に基づく予測もそうだが、例えば金メダルを取った野球やソフトボールのように、ボールが投手の手を離れてからわずかな時間で、ホームベース上を通る瞬間にバットに当てることはかなりの技術を要するといわれている。トップアスリートになればなるほどその研ぎ澄まされた感覚が大事と言われるのは、統合された脳機能の働きが重要とされるゆえんである。この予測もまさに経験知に基づく指導から培われたものである。まさにコーチング学を主体とした本学の学修目標が競技スポーツの指導の原点となっている。

東京2020オリンピックで得たものは確かに大きく、スポーツ運動学の原点を改めて見直し、スポーツ科学の新たなステージを構築していくことに全力を尽くしたい。

1) スポーツ科学部 競技スポーツ学科 教授・学部長
日本大学陸上競技部前監督（砲丸投げ元室内日本記録保持者）

サッカー競技におけるパスプレーの測定誤差に関する考察

— サッカー競技経験者と他競技経験者の比較から —

A study of the measurement error of passing plays in football: a comparison between experienced footballers and experienced players of other sports

山本 大¹⁾, 新井優太²⁾

Dai Yamamoto¹⁾ · Yuta Arai²⁾

Abstract

Background: The importance of measuring and utilizing data has been increasing in sporting competition. However, data entry by human might lead to judgement errors, input errors, and even bias. The present study clarifies the measurement error in sports and the method for improving the accuracy of data by looking at the case of pass play in football competition.

Method: This study compares 10 players who have experience in football competition with 10 players who have experience in other sporting competition. Participants in the study measure the number of plays, passes, and unclear passes based on the data collected from a video of the Copa America Centenario semi-final match between the United States and the Republic of Argentina in June 2016. T-test and f-test are employed for comparison of the means of the two groups.

Results: There is significance between the two groups as to the number of unclear passes, while no significance are shown between them as to the number of plays and passes. The number of unclear passes and their standard deviation measured by those who have experience in other sporting competition is larger than that by those who have experience in football competition.

Conclusion: The measurers who have experience in the same sporting competition may be able to understand the intent of play more empirically and accurately in data measurement than those who have experience in other sporting competition. However, they may not follow the rules for data entry, and make decisions based on their experience in football competition. For accurate measurement in sporting competition, we need some explicit rules for data entry and sufficient learning opportunities for the measurers to understand the rules and master the procedures.

Key words: Data measurement, accuracy, pass

データ測定, 精度, パスプレー

1. 緒言

データ解析において、データの精度 (precision) ・ 正確度 (accuracy) を知ることは極めて重要である。分析に用いるデータの精度が正確でなければ、その分析から得られた結果も信用することができないからである。そのため、スポーツ分野に限らず、あらゆる科学分野において統計分析を行うためには、データの発

生過程 (generation process) や誤差 (error) を理解することが行われている (清水・唐渡, 2008)。

競技スポーツで初めてデータを利用した1人と言われるHenry Chadwick (Kornspan, 2014) は、スコアラーと呼ばれる試合記録係員について、「競技に精通し常に同じ人物を任命するべきだ」と述べている。日本では、プロ野球やプロサッカーの公式記録員は競技経験、またはルールに関する知識が要求される。これ

1) 日本大学スポーツ科学部
College of Sports Science, Nihon University

2) 麗澤大学経済学部
The Faculty of Economics and Business Administration, Reitaku University

は、正しいデータを生成するためには、競技スポーツに対する知識と経験が必要であることが根拠になっていると考えられる。

しかし、競技スポーツに対する知識や経験は、測定者に依存するため、様々な誤差が伴う。誤差には偶発的に発生する誤差から、系統的に発生してしまう誤差などがある(清水, 2016)。これまで、スポーツにおけるデータ取得は、「競技知識を持った人間が試合を見て判断したものを記録する」という手法が原点となっており(加藤, 2016)、古くは紙とペンを会場に持ち込み試合経過とともにデータ測定がおこなわれ、現在はビデオカメラやレコーダーの試合映像の利用が主流となっている(徐広孝ほか, 2017)。さらに1980年代後半から、コンピュータの普及とともに、データの測定・分析システムの実用化がはじまり(河合ほか, 1992)、現在では人工知能の活用が模索されている(Tuyls et al, 2021)。しかし、前述のとおり競技スポーツを対象としたデータ測定は競技経験者が判断し記録している。その理由はスポーツ競技のデータ収集において競技に関する知識や経験が求められるのは、例えば審判の誤審に代表されるように(森, 2015)、試合中に起こる様々な事象に曖昧さを含んでいるからと考えられる。

映像から情報を読み取る調査を報告した工藤(1993)によると、調査対象に関連する知識の少ない学習者は、映像が提示している内容を多義的に読み取る傾向があると報告している。他方で、経験や知識のある者が常に正しい判断をするとは限らず、何らかのバイアスがかかる場合も考えられる。Reep and Benjamin(1968)は、サッカーの試合で勝つためには、ロングボールを利用して少ないパスで相手ゴールに迫ることが有効であることを指摘したが、この結語には効率のみを優先するバイアスによって欠陥があると言われている(Wilson, 2008)。

このように人間が介入せざるを得ないデータの取得や入力判断にはミスやバイアスがつきものであり、これらを防ぐには限界がある。本研究では、正確なデータの測定とその活用のための方法を明らかにすることを目的として、サッカー競技において、「ほかのどんな技術的要素もこれ以上に決定的影響を与えることはない。」(チャナディ, 1984)といわれ、攻撃側の

選手にとって最も使用頻度が高く、かつ重要なパスプレーを事例にデータ測定の誤差の発生要因とデータ生成における課題の検証を行った。

2. 定義と測定方法

2.1. サッカー競技におけるパスプレーの位置づけ

サッカー競技において攻撃の最大の目的は、ゴールを奪うことである(Bisanz・Gerisch, 1998)。味方からパスを受けた選手は、ボールをコントロールしたのち、次の3つのプレーが選択できる。1つ目は、ゴールを奪うための「シュート」で、残る2つは相手ゴールに迫るための「パス」と「ドリブル」である(日本サッカー協会, 2016)。

難波と清(1988)は、試合中にボールを保持した選手のプレー別使用頻度を調査し、少年サッカーからワールドカップ出場レベルのどのカテゴリーの選手でも、シュートとパスからなるキックをほぼ50%使用し、次いでボールコントロールを30%台使用したことを明らかにしており、キックとボールコントロールの2つのプレーが全体の約80%から85%を占めていることがわかる。それに対して、ドリブルはどのカテゴリーも10%以下である。つまり、試合中の選手はパスを中心にプレーしていると言える。

パスプレーとは、選手が、転がってくるボール、あるいは飛んでくるボールを、1回コントロールして、また状況によってはワンタッチで、もしくはドリブルしてからそのボールを味方に送り出すための技能であり(シュティラーほか, 1993)、味方にボールをつなぐプレーである。アメリカのデータ分析会社STATS社は、パスプレーについて次のように厳密に定義している。1) 1人の選手から味方に意志を持ちプレーされたボール、2) ボールを保持している選手は、自分のチームから1人の特定の選手をターゲットしている、3) 複数の選手があるエリアに配置されていて、ボール保持者がそのエリアをターゲットにしている場合、これら3つのケースがパスとしてカテゴライズされる。また、日本のデータスタジアム株式会社(以下「DS社」とする)は、「味方選手につなげる意図のあるものをパスとし、パスの中にクロスやスルーパスも含む。ただしセットプレーによるものは含まない。」と定義している。

これらの定義からもわかるように、「パス」というプレーの測定する対象が同じでも、人や企業によって定義が異なる。ここで測定を困難としているのが、その定義の中には、外形的に観察できない「定義」も含まれていることである。それは、上記の2つのスポーツデータを生成している企業の定義に基づけば、「意志を持つパス」や「つなげる意図を持つパス」といったボールを保持した選手の意思が含まれたプレーである。

パスプレーに関連する報告は多いが（早田ほか，1995；Hughes et al, 2005），その定義は異なるために、これらの研究を単純には比較できない。また、その「意志」や「意図」は外形的には正確に測定することが不可能であり、選手自身も試合の流れの中で記憶しておくことも困難である。そのため、それらの測定については、河合ほか（1992）や加藤（2016）が指摘しているように、熟練スタッフ、あるいは競技知識を有する者の判断能力の方が相対的に高いと考えられる。

そこで本研究では、サッカー競技経験者群（以下「サッカー経験者群」とする）と他の競技スポーツ経験者群（以下「他競技経験者群」とする）を対象として、サッカー経験者群は、他競技経験者群よりボール保持者の意図を察することができることから、測定精度が相対的に高いと考え、以下3点の検証を行った。

1) 攻守が入れ替わるまでの攻撃の回数（以下「プレー数」とする）の測定。2) 攻撃の1プレーごとのパス本数（以下「パス本数」とする）の測定精度。3) パスかどうか判別できない不明なパス（以下「不明なパス」とする）の測定。これら3つを比較分析するため、両群を対象に、過去のサッカーの試合映像におけるプレー中のパスプレーの測定精度を調査した。

2.2. パスの測定方法

本研究では、調査対象者をN大学の運動部に所属する20名の選手とし、サッカー経験者群10名（平均年齢：18.2歳，平均競技年数12.6年）と対照となる他競技経験者群10名（平均年齢：18.1歳，平均競技年数9.2年）とした。調査にあたり、参加者に対して、文章および口頭で本研究の趣旨や内容、プライバシーの保護などについて説明し、参加の同意を得たうえで実施した。

対象試合は、2016年にアメリカ合衆国で開催されたサッカー競技「コパ・アメリカ・センテナリオ」の準決勝のアメリカ合衆国代表（以下「USA」とする）対アルゼンチン共和国代表（以下「ARG」とする）の試合とした。本試合を対象としたのは、対照的な戦い方をする2チームが、調査対象者の測定精度に影響を及ぼすかを調査するためである。両チームの予選リーグを含め4試合のパスの平均本数は、USAが361.3本で、チームでボールを保持する時間を表すポゼッション率は平均43%だった、それに対しARGは、パスが平均590.3本で、ポゼッション率は66%であった。また枠内シュート数は攻撃力を定量化するのに有効であるが（Harris and Reilly, 1987），USAの枠内シュートは平均3.25本で得点は平均1.75点、ARGは枠内シュートが平均6.25本で得点は平均3.5点であった。つまり、USAは少ないパスと少ないチャンスで勝ち上がり、ARGはパスを回しながらボールを保持し、多くのチャンスを生み出しながら試合を進めたと思われる。試合はテレビ放映（WOWWOW）を録画装置（Panasonic製DMR-BZT600）で記録した映像を使用した。なお、試合映像には前半・後半ともに途中にコマーシャルは挿入されておらず、得点シーンなどの再生による映像の欠落は最小限であった。

測定方法は、サッカー経験者群と他競技経験者群が、測定対象であるUSAとARGの試合映像から試合中の両チームの攻撃回数とパス本数を前半と後半、およびその合計を測定した。本試合の前半はARGがUSAの約2.8倍のパスを回している。後半ではその差が約1.8倍に減少するが、ARGによる前半の一方的な展開が、測定に影響するかどうか検討するため、前後半別の期別に測定することとした。なおパスの定義は、日本国内において最も権威があり、詳細情報を入手することのできたDS社の定義に沿った。その定義は、次のとおりである。

- ・味方選手につなげる意図のあるものをパスとし、パスの中にクロスやスルーパスも含む。ただしセットプレーによるものは含まない。
- ・パスの成功の定義：プレーされたボールを味方選手が相手選手より先に触った場合
- ・パスの失敗の定義：プレーされたボールを相手選手が味方選手より先に触った場合

2.3. 測定手順

サッカー経験者群と他競技経験者群に対して、事前にパスについてDS社の定義を口頭と文章で説明し、その後、映像を観ながら手順について解説し、15分ほど実際に計測の練習を実施した。手順は専用の集計表に、プレー数およびパス数を集計した。なお不明なパスがあった場合は、そのプレーにチェックを入れるよう指示した。

3. 結果

3.1. プレー数

DS社とサッカー経験者群、他競技経験者群のプレー数、およびサッカー経験者群、他競技経験者群のプレー数の平均値と標準偏差を求め、①DS社とサッカー経験者群、他競技経験者群との比較、②サッカー経験者群と他競技経験者群の比較を行った (Table 1)。①では、DS社の値に対して両群の値は低い結果となった。②では、他競技経験者群の値の方がサッカー経験者群の値より高い結果となった。また、試合の期別にみると、前半よりも後半の方が差は大きくなる傾

向が見られたものの、両群の平均値に有意な差は認められなかった。

3.2. パス数

DS社とサッカー経験者群、他競技経験者群のパス数、およびサッカー経験者群と他競技経験者群のパス数の平均値と標準偏差を求め、サッカー経験者群と他競技経験者群の比較を行った (Table 1)。両群ともにDS社に対して両群の値は低い結果となった。パス数は、他競技経験者群の方がサッカー経験者群より高い傾向にはあるが、両群の平均値に有意な差は認められなかった。

3.3. 不明なプレー

サッカー経験者群、他競技経験者群の不明なプレー数について、サッカー経験者群と他競技経験者群の平均値と標準偏差を求め、両群の比較を行った (Table 1)。不明なプレー数については、他競技経験者群の分散の方がサッカー経験者群よりも大きく、両群の平均値は試合の期別、合計のいずれにおいても有意な差が認め

Table 1 プレー数・パス数・不明なパス数の対比：サッカー経験者群と他競技経験者群

プレー数	データ スタジアム (DS)	サッカー経験者 (n=10)		他競技経験者 (n=10)		両群の標準偏差の差		両群の平均値とDS社の差	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	サッカー - 他種目	サッカー	他種目	
USA	前半	55	44.2	3.52	44.9	4.75	-1.23	-10.8	-10.1
	後半	68	54.6	4.20	55.8	6.14	-1.95	-13.4	-12.2
	合計	123	98.8	6.44	100.7	9.70	-3.25	-24.2	-22.3
ARG	前半	72	56.4	4.33	56.7	3.86	0.47	-15.6	-15.3
	後半	64	50.1	4.23	52.5	5.23	-1.01	-13.9	-11.5
	合計	136	106.5	7.76	109.2	7.36	0.40	-29.5	-26.8
パス数									
USA	前半	128	107.2	12.43	112.3	16.92	-4.49	-20.8	-15.7
	後半	188	159.4	13.34	173.2	22.01	-8.67	-28.6	-14.8
	合計	316	266.6	22.65	285.5	31.60	-8.95	-49.4	-30.5
ARG	前半	359	343.9	21.35	351.0	14.85	6.49	-15.1	-8.0
	後半	331	306.7	18.89	310.7	23.41	-4.52	-24.3	-20.3
	合計	690	650.6	37.00	661.7	35.85	1.15	-39.4	-28.3
不明なプレー数									
USA	前半 ***	-	0.3	0.9	2.8	5.10	-4.20		
	後半 **	-	0.3	0.7	0.6	1.30	-0.60		
	合計 ***	-	0.6	1.3	3.4	6.50	-5.20		
ARG	前半 ***	-	0.5	1.0	3.1	6.50	-5.50		
	後半 ***	-	0.3	0.9	1.4	3.40	-2.50		
	合計 ***	-	0.8	1.5	4.5	9.90	-8.40		

サッカー経験者群と他種目経験者群の標準偏差について等分散検定を行った結果の有意水準をp<0.01:***, p<0.05:**, として表す

分散を考慮してサッカー経験者群と他種目経験者群の平均値についてt検定を行ったところ有意な差は検出されなかった

本文中で提示した仮説について、両群の標準偏差を比較し、仮説通りサッカー経験者の方が測定結果のばらつきが小さい箇所については太字で示した

両群それぞれの平均値とDS社による測定値との差について、よりDS社に近い方を**太字斜体**で示した

られた。

4. 考察

本研究では、サッカー経験者群と他競技経験者群を対象に、過去のサッカーの試合映像におけるプレー中のパスプレーの測定精度を調べ、測定の誤差の発生要因を分析し、データ測定における課題を明らかにすることを目的として、検証1) プレー数の測定、検証2) パス数の測定精度、検証3) 不明なパスの測定数について調査を行った。

検証1)の「プレー数の測定」について、USAでは、試合の期別、および合計のいずれにおいてもサッカー経験者群より他競技経験者群の方が誤差は大きかった。ARGでは、前半と合計においてはサッカー経験者群の方が他競技経験者群よりも誤差は大きく、後半は他競技経験者の方がサッカー経験者群よりも誤差は大きかった (Table 1・2)。プレー数の測定については、十分な競技知識や競技経験は必要とならないことが両軍の平均値の差から裏付けられた。また、サッカー経験者群の方が他競技経験者群よりもデータ測定の精度は概ね高いことが標準偏差の差から示唆された。しかし、統計的に有意な差とは認められなかった。

検証2)の「パス数の測定精度」について、USAでは、試合の期別、および合計のいずれにおいても他競技経験者群の方がサッカー経験者群よりも標準偏差は大きい一方で、ARGでは、前半と合計においてはサッカー経験者群の方が標準偏差は大きく、後半は他競技経験者群の方が標準偏差は大きかった。パス数の測定については、サッカー経験者群の方が他競技経験者群よりもデータ測定の精度は概ね高いことが標準偏差の差から示唆された。しかし、一部を除いて、概ね、統計的に有意な差とは認められなかった。

検証3)の「不明なパスの測定数」について、前半、後半、合計のいずれにおいても他競技経験者群の方がサッカー経験者群よりも平均値は高く、標準偏差についても他競技経験者群の方がサッカー経験者群よりも優位に高かった (Table 1・2)。不明なパスの測定については、サッカー経験者群の方が他競技経験者群よりもデータ測定の精度は高いことが統計的に明らかとなった。この結果、パスプレーの測定には、競技に関する知識と経験の有無がデータ測定の精度に影響する

ことが示唆された。

競技スポーツにおけるデータ測定では、測定者が該当競技経験者となることによって、事象に含まれる曖昧さを減らし、記録における誤差の減少に寄与すると考えられる。このことは、①不明なプレー数についてサッカー経験者群が他競技経験者群に比して少なかったこと、②不明なプレー数の標準偏差についてサッカー経験者群が他競技経験者群に比して小さかったことから裏付けられた。しかし、サッカー経験者群においても曖昧な事象は存在する。例えば、USAによる後半1分18秒からの攻撃は、両チームの選手が交錯し、こぼれたボールをUSAの選手がスライディングしながら味方にパスをする。その後もう1回パスした後にパスを受けた選手のドリブルミスからARGボールとなる。定義に沿えばパスは2本だが、測定者20人中12人(サッカー経験者6人、他競技経験者6人)が1本と測定している。このように判別しにくいプレーはやはり存在し、測定の精度を高めるためには、測定者が習熟を深めることが重要であろう。加えて、測定者が習熟を深めるためには、測定における明確な定義と、測定者の理解、測定手順を会得するための十分な学習機会が必要である。

本研究の結果では、サッカー競技経験者が他競技経験者よりデータ精度が高いことを明確に示すことはできなかった。DS社の平均値はDS社の定義に忠実に測定された結果であることを前提とするならば、調査対象者においては、むしろ、他競技経験者群の方が近似値となっていた。これは、サッカー競技経験者が測定を行う際に説明通りの定義ではなく経験に基づく判断によって測定する一方で、他競技経験者は経験がないがゆえに定義に基づく判断によって忠実に測定したと考えられる。こうした理由からも、競技スポーツにおいては、正確なデータの測定とその活用を図るためには、測定における明確な定義と、測定者の理解、測定手順を会得するための十分な学習機会が必要であることが言える。

5. 本研究の限界

本研究の結果については限界が3つある。それは、①DS社と両群の平均値の比較と、両群の平均値の比較は必ずしもデータ精度の裏付けにはならないこと、

②データ測定の正確性について問題があること、③本研究の結果は、あらゆる試合でのデータ精度の両群の差異を裏付けにはならないことである。

①については、DS社の測定精度が高いことを保証する裏付けがないことが問題となる。DS社は測定者の属性と測定者数とデータの標準偏差について公表しておらず、測定精度を推測することができない。このため、DS社の平均値に対して両群のそれが低いとしても両群のデータの測定精度が低いとは言えない。また、両群の平均値の比較についても、特にパスプレーの意図の正解が不明な状況では平均値の比較はデータ精度の裏付けにはならない。

②については、両群よりDS社の方がプレー数もパス数の方が多かった (Table 1)。DS社と両群の測定値の乖離の原因を特定するため、測定者の測定値を調査したところ、以下の2点が乖離の原因であることが推察された。まず、定義上は「含まない」セットプレーをパス数に含めてしまうことである。例えば、前半のUSAのキックオフは、キックオフから2本目のパスがラインアウトするため、パス数の合計は2本だが、測定者20人中16人 (サッカー経験者8人、他競技経験者8人) がセットプレーのキックオフを含めて3本と記録している。次に、定義上は「カウントする」失敗した最後のパスをカウントしないことである。USAの前半13分51秒からの攻撃は、7本目のパスをARGに奪われ攻撃が終了するため、失敗した最後のパスを含みパス数は7本であるが、20人中8人が6本 (サッカー経験者4人、他競技経験者4人) と記録している。これらの結果から、測定の正確性に関しては、測定者が定義を十分に理解していなかったために生じた誤差だと思われる。

③については、本研究対象としたUSAは少ないパス本数で、ARGはパスを多く回しながら試合を進めていた。特にARGは高度なパスプレー展開している

可能性があり、USAに比べるとデータ測定に困難さが生じていた可能性がある。また、当該試合に関するデータ測定の精度があらゆる試合でのデータ精度の両群の差異を裏付けにはならない。本研究の結果を裏付けるためには、引き続き、根拠に基づく研究対象の試合の選定が求められる。

6. まとめ

本研究では、正確なデータの測定とその活用のための方法を明らかにすることを目的として、サッカー競技におけるパスプレーを事例にデータ測定の誤差の発生要因とデータ生成における課題を明らかにすることを目的とした。

本研究の結果、競技において外形的には判断が困難なプレーについては、当該競技経験者の方がプレーの意図を理解しデータを記録できることが明らかとなる一方で、他競技経験者の方がデータ測定の定義に忠実にデータを記録できることが明らかとなった。

データ測定の誤差を減らすためには、①測定対象を明確に定義すること、②測定者へ十分な学習機会を与え、定義に即した判断と測定ができるまで訓練することが重要である。測定者が当該競技経験を有することは、加藤 (2016) が指摘するように、事象の曖昧さを判断する場合の手助けとなるが、時として誤った判断やバイアスを引き起こす原因になる。データ測定の誤差を減らすためにも、明確な定義とそれを理解する十分な機会が必要であろう。

参考文献

- Bisanz, G., Gerisch, G. (1988). Fußball: Training, Technik, Taktik. rororo, 292.
- Chadwick, H. (1860). Beadle's Dime Base Ball Player. Irwin P. Beadle, & CO.

Table 2 パス数の対比：サッカー経験者群と他競技経験者群と4社

	サッカー経験者群	他種目経験者群	Data Studium	STATS	CONMEBOL	FBref.com
アメリカ	266.6	285.7	316	366	274	318
アルゼンチン	650.6	661.7	690	742	675	680

※CONMEBOL：南米サッカー連盟
※FBref.com：データ提供サイト

- チャナディ, A. (1984). チャナディのサッカー. 永沼健監修, 宮川毅訳, ベースボールマガジン社, 322.
- 早田宗弘・山本 大・福士真司・河合一武・松原裕・大橋二郎 (1995). 広島アジア大会におけるサッカー男子日本代表の戦術分析—特にパスの分析について—. サッカー医・科学研究, 第15巻, 83-88.
- Harris S., Reilly T. (1987) Space, teamwork and attacking success in soccer. *Science and Football*, 322-328.
- Hughes, M. , Franks, I. (2005). Analysis of passing sequences, shots and goals in soccer. *Journal of Sport Science*, 2005. Volume 23, 2005, Issue 5, 509-514.
- 徐 広孝・大澤啓亮・見汐翔太・安藤 梢・鈴木宏哉・西嶋尚彦 (2017). サッカーの攻撃におけるプレーの最適化アルゴリズムの開発 (特集スポーツ統計科学の新たな挑戦). *統計数理*, 第65巻, 第2号, 309-321.
- 加藤健太 (2016). サッカーにおけるデータ分析とチーム強化. *電子情報通信学会 通信ソサイエティマガジン/10巻 (2016-2017) 1号*, 29-34.
- 河合一武・永嶋正俊・磯川正教・鈴木 滋・大橋二郎・松原 裕・福井真司 (1992). サッカーのゲーム分析—コンピュータを利用した即時的分析システムの実用化—. 第12回サッカー医・科学研究報告書, 71-75.
- Kornspan, AS. (2014) A Historical Analysis of the Chicago Cubs' Use of Statistics to Analyze Baseball Performance. *NINE: A Journal of Baseball History and Culture*, University of Nebraska Press Volume 23, Number 1, 17-40.
- 森 享宏 (2015) 6. スポーツ競技の映像技術との関わり. *映像情報メディア学会誌*, 69巻4号, 309-312.
- 難波邦雄・清剛 裕 (1988). 発達段階別にみたサッカーの基礎的技術の比較検討. *サッカー医・科学研究*, 125-148.
- 日本サッカー協会 (2016). サッカーの指導教本2016. 公益財団法人日本サッカー協会, 19.
- 野田智洋 (1999). 他者観察における運動の視知覚能力. *スポーツ運動学研究*, 12 : 15-250.
- Reep, C. , Benjamin, B. (1968). Skill and Chance in Association Football. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, Vol. 131, No. 4 (1968), 581-585.
- 清水千弘・唐渡広志 (2008). 不動産市場の計量経済分析. 朝倉書店.
- 清水千弘 (2016). 市場分析のための統計学入門. 朝倉書店. 11-17.
- シュティーラー, G., コンツァック, I., デブラー, H. (1993). ボールゲーム指導辞典. 唐木国彦訳, 大修館書店, 225.
- Tuyls, K., Omidshafiei, S., Muller, P., Wang, Z., Connor, J., Hennes, D., Graham, I., Spearman, W., Waskett, T., Steel, D., Luc, P., Recasens, A., Galashov, A., Thornton, G., Elie, R., Sprechmann, P., Moreno, P., Cao, K., Garnelo, M., Dutta, P., Valko, M., Heess, N., Bridgland, A., Pérolat, J., De Vylder, B., Eslami, S. M. A., Rowland, M., Jaegle, A., Munos, R., Back, T., Ahamed, R., Bouton, S., Beauguerlange, N., Broshear, J., Graepel, T., Hassabis, D. (2021). Game Plan: What AI can do for Football, and What Football can do for AI. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 71, 41-88.
- Wilson, J. (2008). Inverting the Pyramid: The History of Football Tactics. *Orion*. 138-144, 288-295, 301-303.

男子円盤投動作における捻転角度と最大振り切り速度の 関係性について

About the relationship between the twist angle and the maximum swing speed in the men's discus throwing motion

宮内 育大¹⁾・小松 泰喜¹⁾・布目 寛幸²⁾・小山 裕三¹⁾

Ikuhiro Miyauchi¹⁾・Taiki Komatsu¹⁾・Hiroyuki Nunome²⁾・Yuzou Koyama¹⁾

Key words: Twisting motion・Shake off motion・Three-dimensional motion analysis

捻転動作・振り切り動作・三次元動作解析

1. 緒言

円盤投は決められた範囲内において、複雑な回転動作を行い、投てき距離を競う種目であり、身長や体重などの身体が大きいことや爆発的に力を発揮する能力および最大筋力が求められることが報告されている(石河, 1977; シュリモンスキー, 1982; 植屋ら, 1994; ボンパ, 2006)。より具体的に円盤投の投てき距離が決定する要因について、円盤リリース時の速度である初速度、投射高、投射角、姿勢角、迎え角、飛行中に円盤が受ける空気力学的要因などの影響を受けており、それらの中でも初速度が最も大きな影響を与える要因であることが報告されている(Hay, 1985; Bartlett, 1992; Hay and Yu, 1995a; Hay and Yu, 1995b)。つまり、初速度に着目する必要があると考えられる。前田ら(2019)の報告から、初速度を高めるためには、各身体貢献度を高める必要があることが明らかにされており、初速度に対しての有意な貢献度は腕部獲得速度・体幹部獲得速度・脚部獲得速度の順に大きいことも報告されている。上記の貢献度を高めることならびに爆発的な力を発揮するための動作として、高い捻転度合いの獲得が有効であることが報告されており、非両脚支持局面において腰が肩を追い越すような形で先行をすること(以下: 切り返し動作とする)で獲得し

繋がり、第二片脚支持局面においてさらに高い捻り度合いを得ることや、その後の投てき動作と記録向上に生かされていることが明らかとなっている(田内・遠藤, 2009; 前田ら, 2019)。

上記のことから先行研究では、2007年の円盤投の世界1位と日本1位の投てき動作の比較において捻転動作の差異をはじめとする投てき動作の技術的差異や体格・体力的差異についての研究は見られる(山本ら, 2008)。また円盤投の初速度と体幹の捻転動作の関係性に着目した研究が行われている(宮崎ら, 2016)。しかし、これらの先行研究では捻転角度の値について触れているものの、捻転角度と捻転を生み出す要因とされる最大振り切り動作における速度との直接的な関係性について言及した研究はみられない。捻転角度と最大振り切り速度の直接的な関係性を示すことで、投てき動作における意識的な捻転動作が振り切り動作にどのように影響するかを明らかにすることができるのではないかと考えられる。加えて、競技力の高い水準(世界トップレベルと日本トップレベル)での比較検討は行われているものの、シニア期初期に当たる学生の競技者に焦点を当て、競技力の差による比較検討はあまり行われていない。特に男子円盤投は、シニア初期段階当たる学生の時点でジュニアの規格(1.750kgからシニアの規格(2.000kg)に変更される(山崎,

1) 日本大学スポーツ科学部
College of Sports Sciences, Nihon University

2) 福岡大学
Faculty of Sports and Health Science, Fukuoka University

1993). この規格変更により, 技術的な要因変化や規格変更への対応が求められる. その時期における円盤投の初速度に影響を与える要因について検討することは, 規格変更における技術的方向性を呈示し, スムーズな規格変更の一助になると考えられる.

そこで本研究では, 男子学生円盤投競技者を上位群と下位群に分類し, 投てき動作の捻転動作と振り切り動作に着目した3次元動作解析を経て, 下位群に求められる投てき動作の技術的向上の方向性を明らかにすることを目的とした.

2. 方法

2.1. 対象者

分析対象者はN大学における日本人男子大学円盤投競技者8名を対象とした. 表1は, 各分析対象者の自己最高記録と身体特性を示したものである. なお, 分析対象者は右投げが7名, 左投げが1名であった. また, 上位群と下位群に分類する基準として, 各対象者の自己最高記録が第98回関東学生陸上競技対校選手権大会のA標準参加記録(44m00)を上回っている選手を上位群, 下回っている選手を下位群とした.

2.2. 局面定義

本研究における局面定義について, 前田ら(2019)を参考に, DSP1: 第一両脚支持局面, SSP1: 第一片脚支持局面, NSP: 非両脚支持局面, SSP2: 第二片脚支持局面, DSP2: 第二両脚支持局面とした. 図1には具体的な局面区分を示している.

2.3. 測定環境

分析対象者には研究の目的および実験内容を十分に説明し, 実験的な条件下において分析対象者の投てき動作を撮影した. さらに, 試技間には十分な休息を確保し分析対象者が全力投てきを行えるように配慮した.

実験試技について, 対象者には実際の競技会同様に回転動作を用いて最大努力で投てきをしてもらい, 投てき数については競技会同様1人6回とした.

2.4. 測定方法

分析対象者の投てき動作を三次元動作解析装置VICON MOTION SYSTEMS社製(赤外線カメラ14台; 200Hz, 以下VICON)とビデオカメラ1台(100Hz)を使用して撮影した. VICONでは, 分析対象者の投

表1 N大学における日本人男子円盤投競技者の自己最高記録と身体的特性

		身長 (cm)	体重 (kg)	PB (m)	利き手
上位群	A	184	110	51.28	右
	B	181	115	48.48	右
	C	178	87	47.47	左
	D	189	106	45.00	右
下位群	E	174	82.3	42.47	右
	F	182	110	42.47	右
	G	175	102	42.22	右
	H	180	115	41.55	右
	平均値	180.4	103.4	45.12	
	標準偏差	±4.55	±11.61	±3.35	

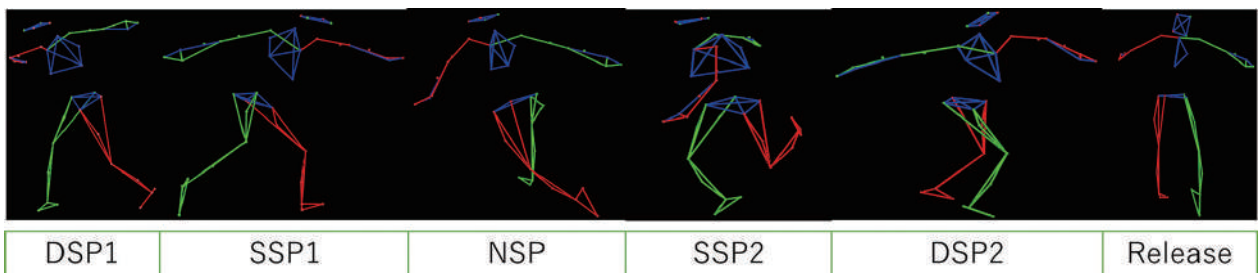


図1 円盤投の投てき動作における局面区分

2.6. 統計処理

実測での試技記録および腕の最大振り切り速度、体幹のひねり戻し角度および角速度について統計処理ソフト（SPSS）を用いて、ピアソンの積率相関係数を算出し、危険率5%未満で有意差ありと判定した。

3. 結果および考察

表2には今回の実験試技における実測での記録および腕の最大振り切り速度、体幹のひねり戻し角度および角速度の測定平均結果を示している。これらの測定項目について相関分析を行った結果が表3となる。全

表2 測定項目結果

	記録 (m)	体幹ひねり戻し角度 (deg)	体幹ひねり戻し角速度 (deg/s)	腕の最大振り切り速度(m/s)
全体平均	40.67	35.77	302.71	14.81
±SD	±3.25	±9.79	±75.01	±0.71
上位群	41.15	30.71	271.34	14.64
±SD	±3.86	±9.25	±45.68	±0.90
下位群	40.20	40.83	334.07	14.98
±SD	±2.50	±7.54	±85.78	±0.42

表3 相関分析結果

全体	記録 (m)	体幹ひねり戻し角度 (deg)	体幹ひねり戻し角速度 (deg/s)	腕の最大振り切り速度(m/s)
記録 (m)		0.244	0.122	0.032
体幹ひねり戻し角度 (deg)	0.244		0.829**	-0.165
体幹ひねり戻し角速度 (deg/s)	0.122	0.829**		-0.083
腕の最大振り切り速度(m/s)	0.032	-0.165	-0.083	
上位群	記録 (m)	体幹ひねり戻し角度 (deg)	体幹ひねり戻し角速度 (deg/s)	腕の最大振り切り速度(m/s)
記録 (m)		0.543**	0.500*	-0.055
体幹ひねり戻し角度 (deg)	0.543**		0.803**	-0.477*
体幹ひねり戻し角速度 (deg/s)	0.500*	0.803**		-0.387
腕の最大振り切り速度(m/s)	-0.055	-0.477*	-0.387	
下位群	記録 (m)	体幹ひねり戻し角度 (deg)	体幹ひねり戻し角速度 (deg/s)	腕の最大振り切り速度(m/s)
記録 (m)		0.083	0.017	0.484*
体幹ひねり戻し角度 (deg)	0.083		0.887**	-0.054
体幹ひねり戻し角速度 (deg/s)	0.017	0.887**		-0.120
腕の最大振り切り速度(m/s)	0.484*	-0.054	-0.120	

*p<0.05 **p<0.01

被検者のデータに関して体幹のひねり戻し角度と角速度の間で優位な正の相関関係 ($r = 0.829, p < 0.001$) がみられた。そこで上位群 (被験者A~D) と下位群 (被験者E~H) の階層別に分けたデータで相関分析を行った。その結果上位群では、実測記録に対して体幹のひねり戻し角度と角速度の間に有意な正の相関関係 (角度: $r = 0.54, p < 0.01$; 角速度: $r = 0.500, p < 0.05$) がみられ、腕の最大振り切り速度と体幹のひねり戻し角度の間に有意な負の相関関係 ($r = -0.477, p < 0.05$) がみられた。一方下位群では、実測記録に対して腕の最大振り切り速度の間に有意な正の相関関係 ($r = 0.484, p < 0.05$) がみられた。

前田ら (2019) によると体幹の捻り戻し動作は、円盤投の競技結果に最も大きな影響を及ぼす初速度に影響を与える動作であることが指摘されている。上位群の結果は先行研究を支持する結果となったが、下位群については支持するような結果が得られなかった。体幹の捻り戻し動作について、肩と腰を速く回旋させることで体幹部による獲得速度を大きくすることができ、その獲得速度が高い初速度の獲得に有効であると示唆されている (前田ら, 2019)。そのため体幹の捻り戻し角速度においても有意な相関関係がみられた上位群は、捻り戻し動作による回旋動作により体幹部の獲得速度を増加させ、投てき距離に有意な影響を与えたのではないかと考えられる。

一方で腕の最大振り切り速度についてみると、上位群では体幹ひねり戻し角度との間に負の相関関係、下位群では実測記録との間に正の相関関係がみられる。まず体幹の役割について、エネルギー発生源としての機能を有効に使うためには体幹の捻転を強調すること、エネルギー伝達の機能を優先する場合は体幹セグメントの変形が少ない状態を保つことが必要であると指摘している (田内・遠藤, 2009)。つまり、本研究では上位群は負の相関関係を示していることから、体験のセグメントの変化を少なくする、つまり捻転を少なくすることで他で発生させたエネルギーを上肢へ伝える役割を果たし、腕の振り切り速度に影響を与えたのではないと考えられる。そして、腕の最大振り速度について上位群は、実測の記録との相関関係がみられず、下位群には相関関係がみられた。これは、上位群と比較して下位群が腕の振り切り最大速度が高くな

れば実測の記録も向上する傾向を示している。これに対して上位群は、体幹のひねり戻し動作の角度と角速度が大きくなれば実測の記録も向上する傾向を示している。上肢と体幹の機能について、上肢は動かしやすいが大きな力発揮をすることができず、体幹は大きな慣性を持っているため動かしにくい大きな力を発揮することができる指摘されている (阿江・藤井, 2002)。つまり上位群は動かしにくい大きな力発揮の望める体幹の動きによる記録の相関が高く、下位群は動かしやすいが大きな力発揮が望めない上肢の動きによる記録の相関が高いことになる。これは、下位群が上肢の力発揮に頼った投てきを行っている可能性を示唆しており、記録を向上させていくためには上位群のように体幹の力発揮に頼った投てき技術の獲得が望ましいのではないかと考えられる結果である。

4. 結論および現場への示唆

本研究の目的は、男子学生円盤投競技者を上位群と下位群に分類し、3次元動作解析を経て下位群に求められる投てき動作の技術的向上の方向性を明らかにすることであった。そのため円盤投の競技特徴から、結果に直接的な影響を与える動きとして、腕の振り切り動作および体幹の捻転に着目して3次元動作解析を行い、試技記録との相関関係の中からその関連性を明らかにしようと試みた。その結果、以下のことについて明らかとなった。

- ①記録に影響を与える動作的な要因として、体幹のひねり戻し角度および角速度が一要因である可能性が示唆された。また、腕の振り切り動作は記録への有用な関連性を示すような結果は得られず、記録に有用な影響を与えると考えられる捻転を行わないほうが振り切り最大速度が高くなる傾向を示した。
- ②記録の下位群では、上位群や本研究で明らかとなった①の要因について記録との相関関係がみられなかった。このことから、競技力向上の観点からは体幹の力ひねり戻しによる発揮を活用した技術獲得が求められる可能性が示唆された。

以上の点を踏まえて、体幹の動きや機能に着目したトレーニング手段の検討や技術習得、研究における実証が行われていく必要があると考えられる。

参考文献

- 阿江通良・藤井範久 (2002) スポーツバイオメカニクス20講. 朝倉書店:東京:p14.
- Bartlett, R. M. (1992) The biomechanics of the discus throw. A review: *Journal of Sports Science*, 10 (5): p467-p510.
- ボンバ:尾縣貢・青山清英監訳 (2006) 競技力向上のトレーニング戦略. 大修館書店:東京:p216
- Dempster WT (1955) Space requirements of the seated operator. WADC TECHNICAL REPORT p55-p159: p1-p277.
- 畑山茂雄・高橋雄太・佐々木大志 (2011) 円盤投競技者の体力特性と競技力の関連性: 陸上競技研究 87 : p17-26.
- 原 信一・有吉正博・繁田 進 (1994) 円盤投競技者の体力特性と競技力の関連性: 陸上競技研究 46 : p36-39.
- Hay, J. G. (1985) Track and field: Throwing. In Chrzanowski C. (ed.) *The biomechanics of sports techniques* (3rd Edition). Prentice-Hall, p.475-p519.
- Hay, J. G. and Yu, B. (1995a) Critical characteristics of technique in throwing the discus. *Journal of Sports Sciences*, 13 (2): p125-p140.
- Hay, J. G. and Yu, B. (1995b) Free-leg action in throwing the discus. *Track Coach*, 134: p4265-p4268.
- 石河利寛 (1977) 日本人体力とスポーツ体力. 杏林書院:東京:p278-p295.
- 前田 圭・大山下圭悟・広瀬健一・尾縣 貢 (2018) 男子円盤投における記録と形態および体力要因との関係—記録に応じた体力基準の推定—: *コーチング学研究* Volume31 Issue2: p175-p184.
- 前田 圭・大山下圭悟・関慶太郎・水島 淳・広瀬健一・尾縣 貢 (2019) 円盤投げにおける高い初速度獲得のための動作要因間の因果関係: *体育学研究* 64巻1号: p21-p36.
- 宮崎利勝・高橋和将・平山大作・内藤 景・阿江通良・大山下圭悟 (2016) 円盤投げにおける体幹の捻転動作が円盤の初速度に与える影響: *陸上競技学会誌* Volume14: p19-p26.
- 本山 司・矢野 勝・谷口和也・本山 貢 (2016) 男子円盤投のブロック足に着目した動作分析および筋電図学的研究: *和歌山大学教育学部紀要 人文科学* 67巻: p47-p53.
- シュリモンスキー:成田十次郎・関岡康雄訳 (1982) ドイツ民主共和国の陸上競技教程. ベースボールマガジン社:東京:p11-424.
- 田内健二・遠藤俊典 (2009) 陸上競技の投てき種目における体幹の捻転動作の役割: *バイオメカニクス研究* Volume13 Issue3: p170-p178.
- 植屋清見・池上康男・中村和彦・桜井伸二・岡本 敦・池川哲史 (1994) 円盤投げのバイオメカニクスの研究. *日本陸上競技部連盟強化本部バイオメカニクス研究編*: 佐々木秀幸ほか監: 世界一流競技者の技術—第3回世界陸上選手権大会バイオメカニクス研究報告書: ベースボールマガジン社:東京:p257-p271.
- 山崎祐司著 (1993) 円盤投げ: ベースボールマガジン社:東京:p46-p54.
- 山本大輔・伊藤 章・田内健二・村上雅俊・淵本隆文・田邊 智 (2008) 世界1位と日本1位の男子円盤投選手の円盤加速動作の比較: *陸上競技研究紀要*第4巻: p124-p127.

東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会における 組織運営，人材について

— 大規模国際競技大会における組織・運営に関する報告 —

The organizational operations and structures of the Tokyo 2020 Olympic Paralympic games: The report of the organizing structure, human resource management and the operation for international mass sports events

大嶋 康弘¹⁾

Yasuhiro Oshima¹⁾

Key words: Tokyo2020 Olympic Paralympic games, sports organization, sports human resource management, legacy of the sports events, sports event operations management
東京2020オリンピック・パラリンピック，スポーツ組織構成，スポーツ組織人材，スポーツレガシー，
スポーツ競技大会の管理運営

1. 東京2020オリンピック・パラリンピック競技 大会

2021年7月23日（金）に様々な難題を乗り越えて第32回オリンピック競技大会が，8月24日（火）に第16回パラリンピック競技大会（以下，両大会をオリパラ大会と表記）が東京で開催した。

今回のオリンピック競技大会は，33競技¹⁾が17日間で実施され，205の国と地域及びオリンピック難民選手団を加えた206のチーム，男子5,985名，女子5,498名，計11,483名の選手の参加者があった。

東京を中心とした競技会場は地方会場も含めると43か所におよび，日本選手団の過去最多のメダル獲得の活躍をはじめ，各会場で熱戦が繰り広げられた。今大会においては，コロナ禍による前例のない措置として本来の開催スケジュールから1年間の延期があり，そして殆どの会場が無観客開催となる異例のオリパラ大会であった。

世論ではオリンピック開会式の直前まで開催の是非が問われたが，結果的にはオリンピック自体に対する人々の関心は高く，株式会社ビデオリサーチによると，関東地区のオリンピック関連番組平均視聴率については，開会式が56.4%であり，閉会式が46.7%であった。各競技においても高視聴率を獲得しており，上位は男子野球決勝で37.0%，男子マラソンで31.4%，サッカー男子準決勝で30.8%，女子卓球団体決勝で26.3%など，日本選手団の活躍した競技を中心に非常に高い視聴率を示した（ビデオリサーチ，2021）。これは，開催前に示されていた各メディアの世論調査の結果であった，国民の半数以上がオリンピック開催に否定的な意見であった事実と反して，多くの国民がオリンピックの競技自体には関心が高かったことを示したといえる。

また，オリパラ大会開催期間中では，メディアでも報道されていたような感染症対策とアスリートファーストの観点とのアンバランス，暑さ対策，食品廃棄に関する問題などの課題はあったものの，開催の中断につながるようなクリティカルな問題は発生せず，無事

1) 開会式前競技は7月22日から開催。

1) 日本大学スポーツ科学部
College of Sports Sciences, Nihon University

に全日程を終えることができた。

筆者は契約職員として東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会スポーツ局競技運営部陸上競技チーム副スポーツマネージャーとして今大会の準備運営に従事した。その経験から、今回のオリパラ大会のような大規模スポーツ競技大会における組織体制や運営に関し自らの考えをまとめ報告する。尚、本報告は筆者個人の考えを示すものであり、所属する組織を代表するものではなく、利益相反はない。

2. オリパラ組織委員会の組織構成

オリパラ大会に限らず、国際競技連盟 (International Federations 以下、IF と表記) 主催の各競技の世界選手権等において、過去大会から積み重ねられた実績を基に組織構成や業務運営の基本的な雛形が示される。

今回のオリパラ大会の組織構成も、過去大会の組織編成を参考にしながら国際オリンピック委員会 (International Olympic Committee 以下、IOC と表記) から示されたホストシティコントラクトに記載されている組織構成案 (IOC, 2016) を基に編成されたと思われる。今大会の場合、組織委員会内に業務内容ごとに総務局、企画財務局、広報局、マーケティング局、国際局、スポーツ局、大会運営局、警備局、テクノロジーサービス局、会場整備局、輸送局の11局が編成され、そして更に図1に示す様に52か所の Functional Area (以下、FA と表記) に分けられて準備が進められてきた。

オリパラ大会のように、スポーツイベントとしては最大規模を誇る競技会では、様々なステークホルダーが存在し、一見するとスポーツイベントとは無縁と感じてしまう様な内容のFAも存在する。

例えば、競技会場においては近年、大量の電子機器を活用した競技運営がなされ、大型映像装置、各種モニター、テレビ中継のためのカメラやマイク等の機材、夜間競技であれば照明装置、今回は無観客での競技会となったが、VIP用のホスピタリティールームや観客用売店での飲食物保管用の冷蔵冷凍庫など多大な電力消費があり、それは既存施設の設備として想定されていた消費電力の容量をはるかに上回り、仮設での発電装置の設置が必須であった。またそのような仮設も含めた電源設備が、自然災害など不測の事態に備

え、機能不全に陥らないように予備電源の確保も必要であった。このように舞台裏では、イベント運営に欠くことの出来ない大変重要なエネルギー対策に対応するチームも存在した。

筆者はスポーツ局、競技運営部FA (以下、SPT と表記) に所属し、オリンピックスタジアム (国立競技場) で開催された陸上競技に関する準備、運営に従事した。SPTは競技単位、あるいは種目別にそれぞれのグループが存在し、陸上競技の場合は2019年11月に路上競技であるマラソン、競歩が札幌市での開催に変更されたため、オリンピックスタジアム会場 (以下、OLS と表記) グループと札幌大通公園会場 (以下、SOP と表記) グループの2グループに分かれての準備、運営を行ってゆくことになった。SPTは具体的にそれぞれの担当競技の計画、準備、実行を遂行してゆくため、オリパラ大会成功の鍵となる重要なFAであると認識されていた。そのことは、開催都市契約大会運営要件 (IOC, 2016) にも明記されており、役割の重要性が強調されていた。

このように総合スポーツ競技大会の場合は、様々なFAが複合的に機能しあいながら準備を進めてゆくことになる。各FA単位で、大会成功のために熟慮された方針に従い、各競技間でのサービスレベルにばらつきが生じないように画一的に計画を進めてゆくこともあれば、それぞれの競技特性や会場別の事情 (既存設備等) などを鑑み、競技別、会場別に担当FAが主導しながら計画、準備を実践してゆくこともあった。

例えば物品調達の観点では、すべての競技会場で共有できるような物品 (例としては感染症防止対策の消毒液や手袋など) であれば、担当FAが競技会場や競技種目の境を超えて横断的に調達をする。それによりその規模の経済活動を活かしたコスト削減や大量物品の一括納品などロジスティクスの合理化、優位性を図ることが可能であった。

しかし、競技会開催期日が近づくにつれ、それぞれの競技や会場の特性に適応した準備を進めてゆく方式に変化してゆく必要があった。例えば前出のエネルギーの内容でいえば、OLSで開催された陸上競技では7月30日から8月8日まで9日間の開催であり、その間必要になる電力をそれぞれの競技エリアである Field of Play (以下、FOP と表記) 内のどこにどのよう

各FA一覧

スポーツ局	総務局	マーケティング局	警備局
・SPT スポーツ	・LGL 法務	・BIL 大会のブランド・アイデンティティ・ルック	・SEC 警備
・INS IFサービス	・RSK リスクマネジメント	・BRP ブランド保護	輸送局
	・PEM 人材管理	・BUS ビジネス開発	・TRA 輸送
	・SUS 持続可能性	・TKT チケットティング	・ACM 宿泊
		・LIC ライセンシング	・AND 出入国
大会運営局	企画財務局	・MPS マーケティングパートナーサービス	・LOG ロジスティクス
・VEM 会場マネジメント	・CUL 文化		テクノロジサービス局
・EVS イベントサービス	・EDU 教育		・TEC テクノロジー
・TEM テストイベントマネジメント	・LGY レガシー		
・PNC 計画調整	・FIN 財政	広報局	
・OPR 運営実践準備管理	・PRC 調達	・PRS プレスオペレーション	
・BRS 放送サービス		・COM コミュニケーション	
・ACR アクレディテーション		・SPX 観客経路	
・VIL 選手村マネジメント		・LIV 都市活動・ライブサイト	
・MED メディカルサービス			
・CTY 都市運営調整			
・CCC コミュニケーション・コマンド・コントロール	国際局		
・SIG 道案内標識	・NCS NOC・NPCサービス		
・FNB 飲食	・OFS オリピックファミリーサービス		
・DOP ドーピングコントロール	・LAN 言語サービス		
・GOV 国・自治体調整	・IKM 情報・知識マネジメント		
・CNW 清掃			
会場整備局			
・VNI 会場インフラ	パラリンピック統括室	セレモニー室	聖火リレー室
・NRG エネルギー	・PGI パラリンピックインテグレーション	・CER セレモニー	・OTR 聖火リレー

図1 TOCOG各部門とFA
(総務省, 2015および東京オリンピック・パラリンピック組織委員会, 2019を参照し筆者作成)

図2 開催準備における各FAと会場および競技の関係（筆者作成）



に出力させてゆくかということを経上競技の競技運営やテレビ中継上の計画により準備を進められなければならなかった。また、結果的には横浜総合国際競技場（日産スタジアム）に変更になったが、OLSで女子サッカー決勝の実施が予定されていたことにより、電源の出力に関係するケーブルの配置計画は陸上競技とも当然異なっており、互いに干渉をしないような調整も必要であった。つまり、同じOLSで行われる競技でありながら、準備においては陸上競技と女子サッカー決勝をそれぞれの特性を踏まえ、別の仕様にする必要があった。更に女子サッカー決勝の会場移動が決定したあとは、当初予定されていた期日の電源ケーブルリング計画を、陸上競技のみ実施の場合の計画、準備へと短期間で変更させる必要が生じた。そこでは一切妥協を許さず、競技運営、テレビ中継（カメラ位置等）、FOPの見映え（FOP上には競技には無用の物体やケーブルを視認させない）を優先し、完璧な陸上競技の会場を作り上げることを目指した。

このように準備のある一定期間までは、全体的な最適解を優先し各FAを中心とし合理的に準備が進められ、概ね開催日の1年ほど前からはよりその競技の特性や規模、社会やテレビ等のメディアを通じた注目度

などを優先して各競技会場と競技が中心となる準備に移行された。イメージで表すと今回のオリパラ大会では、図2のように各FAから競技会場別へと準備主体のトランジションが概ね1年前に行われた。

3. オリパラ人材・スキルについて

オリパラ大会の規模になると、関連するステークホルダーの範囲は通常の国際スポーツイベントよりも広く、それに伴い、計画や準備、計画を実行する上での実務内容がより複雑化し、また労力も相当量必要となる。

主なステークホルダーは政府、東京都、IOC、IF、参加チームである各国オリンピック委員会（National Olympic Committee以下、NOCと表記）、IOCパートナー企業、ボランティア等であり、オリパラ大会に対する目的や要望が各ステークホルダーで異なることから、東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会（The Tokyo Organising Committee of the Olympic and Paralympic Games以下、TOCOGと表記）としてはそれぞれへの対応が必要であった。また同じステークホルダーにおいても、組織構造上のレイヤーにより目的が異なっていた。そのため、上層部のレイ

ヤーに対しては国際イベントとしてグローバルな対応とそのマネジメントが必要であり、実務レベルのレイヤーに対しては全ステークホルダーが初めての経験となる感染症対策を含め、オペレーション計画の細部まで把握し実行してゆく必要があった。そのため、求められた人材とそのスキルは、グローバルな環境でステークホルダーを統治し、マネジメントできる人材でかつ専門分野の知識と経験を豊富に有し、着実に実務を実行できる人材が求められた。

前述したように、今大会は前例のない新型コロナウイルス感染症対策を講じながらのオペレーションであり、緊急時対策計画（コンテンジェンシープラン）を実践しなければならない場合もあった。その場合、状況を的確に把握し、どのレベルでの緊急時対策計画を発動するかということを決断しなければならなかった。それは、関係者の安全面を最優先にし、政府や自治体の方針、あるいは警察、消防からの警備上の観点、パートナー企業が有するマーケティング権利への影響、そして競技への影響などを考慮し、決定してゆくことが重要であった。そのためそれぞれの分野での豊富な実務経験を有し、各分野での専門家としての判断とエクスキューションができる人材が必要であった。

このような背景を踏まえると、人員計画を実践した結果、TOCOGの職員規模が最終的に約7,000人という大所帯となった要因であったとも考えられる。ただし、緊急事態宣言下で殆どの会場が無観客で実施したこともあり、2021年6月ごろまで検討されていた有観客での開催を前提とした最終の人員計画よりは小規模となり、結果的には概ね当初計画通りの人員であった。

人材リクルートメントとしては、実務レベルでのレイヤーではそれぞれの分野における専門的な背景を持つ適正な人材が各FAには集まった。しかし大規模総合競技大会であるオリパラ大会の準備、計画、運営の担当者はそれぞれの競技スポーツを理解し、競技特性、競技知識を持ちあわせていた人材は少なかった。

TOCOGにとって競技知識に長けているSPT人材と各専門性を持つその他FAの適性人材のリクルートメントを確実に実現し、機能させられるかという人材マネジメントが大変重要であった。OLSの場合、これを担うのは競技においては競技責任者であるスポーツ

マネージャー（Sports Manager以下、SPMと表記）の役割であり、会場においては会場副責任者（OLSの場合、会場責任者Venue General Managerがヘリテージゾーンの会場全ての責任者であったため）であったディピティヴェニューゼネラルマネージャー（Deputy Venue General Manager以下、DVGGMと表記）の役割であった。

SPMとDVGGMは競技や競技会場のエキスパートであるとともに、プロジェクトマネジメント力が重要であった。それに加えチーム内は殆どが日本人であったが、ステークホルダーの中には外国人も多く存在し、特にマネジメント上のスキルにおいて、彼らと調整するには英語力はもちろんのこと、文化的な理解も含め、グローバルな環境の中でプロジェクトマネジメント、リスクマネジメントの対応力が問われた。

また、グローバル対応の面において、各々の実務レベルのレイヤーでは参加選手、コーチスタッフが多くを占める各国NOCおよびIF、IOCである競技会に直接関係するグループや個人とのコミュニケーションスキルが重要であった。

パーソナルスキルとして英語力を有していることが非常に重要であり、そのような人材が大変不足していた。特に陸上競技においては、IFからもSPT陸上競技チーム発足時より英語力人材の不足が指摘されており、競技期間が終了するまで常に存在した課題でもあった。他の競技や会場においても同様に英語でのコミュニケーションには課題があった。

このような大規模国際競技会では、大会組織委員会（Organizing Committee以下、OCと表記）の人事マネジメントの重要性を改めて認識させられたが、それを支える就業規則等のルールや就業シフトの方針が、競技会イベント運営の実態に伴った内容で整備される必要がある。特に開催期間中は語学力に長けた人員や競技知識の豊富な人員に業務が偏ってしまうことが考えられたことから、陸上競技のチームではそれを踏まえた事前計画とチームメンバーの就業状況に応じて柔軟に対応した。

例えば就業シフトのマネジメントであるが、陸上競技では競技開始直前の期間や競技期間中では早朝から深夜まで勤務する必要が生じ、陸上競技の専門知識、語学力を有するスタッフは3交代制を取るなど特別な

シフト計画を実行し、偏りのない勤務時間と円滑な競技運営の両立を実現した。

4. ボランティアについて

大規模イベントはスポーツに限らず、より緻密な運営計画とともに実務する人材の確保が重要である。特にオリパラ大会はボランティアの協力が大会の成功に大きく影響する。先述したようにオリパラ大会の場合、運営計画の雛形が過去の大会実績に基づいたものとなるため、ボランティア人材の活躍の依存度が高い。

しかし、今回はコロナ禍という特殊な事情もあったが、日本人の一般的なボランティア活動の認識の違いが表れたと感じた。海外ではボランティア活動はまさに無償で奉仕活動を行うことであり、筆者も過去のオリパラ大会を訪れた際は、ボランティアスタッフ達が、自国開催のオリパラ大会を誇りに思い、その都市を訪れる国内外からのゲストを心からもてなしているのを目の当たりにしている。彼ら、彼女らはボランティアとしての活動を、プライドを持って行っていたように感じられた。

今回陸上競技の会場でボランティアとして職務を担われたスタッフも、大半がそのように誇りを持って積極的に活動されていたが、そうではないボランティアスタッフもいたのは事実であった。コロナ禍によりボランティアの辞退も相次ぎ、絶対数の確保は苦慮していた。事前にメディアなどでも報道されていたように、処遇や条件が労働内容とは合致しないことにより辞退をされたボランティアも一定数いたように見られた。今後スポーツ界横断でボランティア活動のあり方、人員確保の手法を議論する機会は必要であると思えた。

ボランティアとして参加する側にも認識を改めるべき必要があると感じたが、やはり今回TOCOGとしては各ボランティアに安心して参加できる更なる工夫、広報は必要であったとも思われる。それに加え、前述した様に日本では他国と比較するとそもそもボランティア活動に関するリテラシーが低いと感じ、それを改善することも必要である。参考までにホームページに記載されているTOCOGが募集したフィールドキャストと呼ばれたボランティアの処遇は以下の通りである。

- ・オリジナルデザインのユニフォーム一式（トップス、ジャケット、パンツ、ハット、シューズ、バッグ、ソックス、アイテムによっては、複数枚を予定）

- ・活動中の飲食

- ・ボランティア活動向けの保険

- ・活動期間中における滞在先から会場までの交通費相当（1,000円/日）

※オリエンテーション、研修及び活動期間中における滞在先までの交通費及び宿泊は、自己負担・自己手配

（東京オリンピック・パラリンピック組織委員会a）

5. スポーツ人事、組織運営のレガシーについて

オリパラ大会開催が決定後、レガシーという言葉とともにこの東京大会の経験、成果を成熟都市東京として、あるいは日本として後世にどう継承してゆくかということが問われてきた。新しい競技場などの施設など、いわゆる箱物のレガシーではない。必要なのは日本国民のスポーツの位置づけの向上、スポーツ文化の確立といった、日常生活の中でのスポーツへの関わり、関心を高めるソフト面でのレガシーであると認識する。具体的には日本国民のスポーツ参加率向上、健康意識の向上、健康寿命の延伸などである。スポーツ庁では「オリパラでスポーツの力を実感したあなたへ!!」（スポーツ庁、2021）といったメッセージで国民へのスポーツ参加を呼びかけている。これは文科省がスポーツ基本法を策定する際に同時に掲げられ、先に策定されたスポーツ立国戦略に明記されており、ライフステージに応じたスポーツ機会の創造の中で挙げられている目標である、「国民の誰もが、それぞれの体力や年齢、技術、興味・目的に応じて、いつでも、どこでも、いつまでもスポーツに親しむことができる生涯スポーツ社会を実現する。」、「できるかぎり早期に、成人の週1回以上のスポーツ実施率が3人に2人（65パーセント程度）、成人の週3回以上のスポーツ実施率が3人に1人（30パーセント程度）となることを目指す。」（文部科学省、2010）とも合致し、日本開催のオリパラ大会のレガシーとして重要な点であると考えられる。

更に、世界で競い合うトップアスリートの育成・強

化の項目では「国際競技大会等を積極的に招致・開催し、競技力向上を含めたスポーツの振興、地域の活性化等を図る。」(文部科学省, 2010)とも記載されている。今回のオリパラ大会を通じて経験した国際競技会を運営するための組織編成方法、およびそこに関わったオリパラ大会を経験したスポーツのグローバル人材が将来活躍できるようなシステムを構築し、レガシーとすることが必要であろう。そしてオリパラ大会を通じて明白になったスポーツの組織運営上の課題を改善すべく、スポーツ界全体で横断的に取り組んでゆく必要がある。それにより、将来多くの国際競技会を日本へ誘致し、国際競技力を向上させ、スポーツ立国として国際的に認知されることが可能となる。

6. まとめ

東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会は多事多難な大会であった。だからこそ関わった全ての関係者が平常に開催されたオリパラ以上の貴重な経験を有することができたことは財産である。コロナ禍による緊急事態宣言が発令された状態でオリパラ開催は日本だからこそ実現できたという声も聞く。

オリパラ終了後では開催前に聞こえていたネガティブな世論も記憶から薄れてしまうが、そのような反開催の意見の内容も認識しておかなければならないと感じる。

国際的なスポーツ競技大会は今回のオリパラ大会を契機に更に将来的にも本邦へ誘致される機会が増加するだろう。オリパラの延期に伴い開催が決定していた国際競技会が2022年以降に延期される競技もある。陸上競技においては世界陸上の誘致の機会についてオリンピック期間中に文科大臣が言及したこともあり、メディアもその可能性について報道している。(月刊陸上競技編集部, 2021) つまり2022年以降も継続して国際スポーツ競技会が日本国内で開催される機会があるといえよう。単一競技大会と総合競技大会と規模の違いはあるものの、より効率的な組織編成、大会運営を実現するためには今回のオリパラの経験を有した人材をそのような場面で再登用することが重要であると考え。

大手広告代理店で今回のオリパラ大会を含めW杯サッカー、W杯ラグビーなど日本国内で開催された大規模スポーツイベントに運営の立場で携わった鶴田

友晴氏も、日本国内で直近に開催されたラグビーワールドカップなどを振り返り、著書の中で、国際競技会での日本人のスポーツにおけるグローバル人材の不足は課題であると指摘している。(鶴田友晴, 2020)

オリパラ大会に関わった人材は多くが国や自治体、大会パートナー企業を中心とした民間企業からの出向という雇用形態であった。国家行事ともいえるオリパラ大会だからこそ出向元の組織も貴重な人材をTOCOGへ送り出すことが出来たといえよう。

前章でも述べたが、今後有為な人材の登録化など、グローバルスポーツ人材のリクルートメントを補助する制度を策定し、国内競技団体(National Federations以下NFと表記)が中心となり、関係組織との連携を図りながら国際競技会運営の人材の確保が可能となるシステムの構築を働きかけてみたいと考える。そして同時に国際舞台で活躍できるスポーツ人材の育成をこのオリパラ大会から得た経験を活かし各NFが積極的に取り組んでゆくことが望まれる。今回のオリンピックでレガシーとして後世に残してゆくものはグローバルスポーツ人材、またはその育成の必要性であると考え。

将来国民に望まれながらも一度本邦でオリンピック・パラリンピック競技大会を開催するという機運が醸成されることを願う。

参考文献

-
- 朝日新聞 (2021) 東京オリンピック2020会場施設一覧. 朝日新聞デジタル. <https://www.asahi.com/olympics/2020/venue/> (2021年8月19日閲覧)
- 月刊陸上競技編集部 (2021) 国立競技場のトラック存続の可能性 萩生田文科相「現状のほうを理解得られる」. 月刊陸上競技オンライン. <https://www.rikujyokogyo.co.jp/archives/43720> (2021年9月28日閲覧)
- IOC (2016) 開催都市契約 東京都オリンピック・パラリンピック準備局ホームページ. <https://www.2020games.metro.tokyo.lg.jp/hostcitycontract-EN.pdf> (2021年8月19日閲覧)
- IOC (2021) Tokyo 2020 Facts and Figures. IOCホームページ <https://olympics.com/ioc/tokyo-2020-facts-and-figures> (2021年8月19日閲覧)

- 文部科学省 (2010) スポーツ立国戦略 ―スポーツコミュニティ・ニッポン―. 文部科学省ホームページ. https://www.mext.go.jp/a_menu/sports/rikkoku/1297182.html (2021年8月19日閲覧)
- 総務省 (2015) 大会開催基本計画 (Games Foundation Plan) (案) の概要について. 総務省ホームページ. https://www.soumu.go.jp/main_content/000342026.pdf (2021年8月19日閲覧)
- スポーツ庁 (2021) オリパラでスポーツの力を実感したあなたへ!! . スポーツ庁ホームページ. https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/sports/mcatetop05/list/1371920_00001.htm (2021年9月28日閲覧)
- 東京オリンピック・パラリンピック組織委員会 (2019) 2020年のICT化プログラムの推進～史上最もイノベティブな東京2020大会を目指して～. 一般財団法人情報通信技術委員会ホームページ【2019年度情報通信月刊参行事】2020年以降を目指すICT標準化同行セミナー～2020年東京オリンピック・パラリンピックに向けて～開催報告資料. https://www.ttc.or.jp/application/files/5715/5978/6306/02_seminar20190603_2020.pdf (2021年12月23日閲覧)
- 東京オリンピック・パラリンピック組織委員会 (2021) 東京2020結果. 東京オリンピック・パラリンピック組織委員会ホームページ. <https://olympics.com/tokyo-2020/olympic-games/ja/results/all-sports/nocs-list.htm> (2021年8月18日閲覧)
- 東京オリンピック・パラリンピック組織委員会 a. フィールドキャスト. 東京オリンピック・パラリンピック組織委員会ホームページ. <https://olympics.com/tokyo-2020/ja/games/volunteer-support/> (2021年8月18日閲覧)
- 東京オリンピック・パラリンピック組織委員会 b. Structure. 東京オリンピック・パラリンピック組織委員会ホームページ. <https://olympics.com/tokyo-2020/ja/organising-committee/structure/> (2021年8月18日閲覧)
- 鶴田友晴 (2020) 国際スポーツイベント成功の舞台裏. ぴあ株式会社:東京. Pp.48-55.
- ビデオリサーチ (2021) オリンピック関連番組視聴率・視聴人数, 番組平均視聴率【関東地区】. ビデオリサーチホームページ. https://www.videor.co.jp/tvrating/past_tvrating/sport/olympic-summer/tokyo2020/01.html (2021年8月18日閲覧)

東京オリンピック大会報告

Tokyo Olympic Games Report

上野 広治¹⁾

Koji Ueno¹⁾

Key words: Olympic, host country, COVID-19
オリンピック, 自国開催, 新型コロナウイルス

1. はじめに

近代オリンピックは1896年に第1回大会がアテネで開催された。以後、4年ごとに大会が開催されていた。

オリンピックは国ではなく都市が招致を行う。東京が初めて立候補し、開催地に決定したのは、1936年の国際オリンピック委員会（以下、IOCと表記）総会である。第12回大会の開催地として準備を進めていたが、1937年に日中戦争が全面戦争化し、開催の可能性が危ぶまれ、1938年に正式に開催都市の返上をすることとなった。初めて東京がオリンピック開催都市となったのは、1964年の第18回大会であった。第18回大会では、金メダル16個、銀メダル5個、銅メダル8個の計29個を獲得し、金メダル数ではアメリカ、ソビエト連邦に続き3位となった。東京として3回目のオリンピック招致は2011年からスタートし、2013年9月7日にアルゼンチン・ブエノスアイレスで行われたIOC総会にて第32回大会の開催地として決定した。2020年の開催に向け、組織委員会を設立し準備をしていたが、2020年2月に新型コロナウイルスが蔓延すると、日本のみならず世界中の日常生活が大きく変わった。海外ではロックダウンがなされ、日本でも緊急事態宣言が発令され、行動が制限された。このことによりスポーツ活動も制限され、外出することさえも制限される中、3月24日にオリンピック史上初となる延期が決定した。こうして1年程度の延期ということが決定すると、3月30日には、2021年の夏に延期されることも決定した。新型コロナウイルスの影響は2021

年も続き、東京オリンピックは新型コロナウイルスが蔓延している中での開催となり、様々な制限のある大会となった。本報告は、東京オリンピックの大会がどのように行われ、スポーツに携わる者が何を達成することができたのかをまとめることを目的としたものである。

2. 概要

2.1. 大会テーマ

東京オリンピックのテーマは、①復興オリンピック、②現代の日本・東京の発信、③ダイバーシティ&インクルージョンの推進等があげられた（公益財団法人東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会、2020）。

まず初めに復興オリンピックとして、東日本大震災の被災地である福島から聖火リレーをスタートし、競技も福島あづま球場からスタートした。オリンピック延期決定後は、コロナ禍での世界的スポーツイベントの実施という位置づけになり、新たなウイルスと戦いつつ、社会生活を行っていく強い意志を示すことになった。次に、現代の日本・東京の発信として、再生プラスチックで作成した表彰台や、全国の木材を活用した選手村の施設、被災地復興住宅の廃材を用いた聖火トーチ、水素エネルギーを活用した乗用車等が大会中に使用された。さらに文化の発信として、入賞選手の表彰状は和紙が用いられ、また選手団へは陶磁器製の記念品が渡された。そして、オリンピックの開会式の演出にはアイヌや沖縄の文化の紹介も組み込まれた。最後に、ダイバーシティ&インクルージョンとし

1) 日本大学スポーツ科学部
College of sports sciences, Nihon University

て、競技における男女平等が推進され、開会式でも旗手を男女で行うなど、オリンピックの歴史上新たな取り組みが積極的に行われた。

2.2. 期間

開会式は2021年7月23日（金）に、閉会式は8月8日（日）に行われ、大会は全17日間で開催された。ただし、競技は7月21日（水）から行われた為、競技実施日数は19日間となった。

2.3. 参加者

参加団体は205の国と地域および難民選手団の計206団体であった。また、参加アスリートは男子5,985名（全体の52.1%）、女子5,498名（全体の47.9%）で、計11,483名であった。日本代表選手団は、選手が男子306名（日本代表選手団の52.5%）、女子277名（日本代表選手団の47.5%）の計583名となり、スタッフは475名で、計1,058名となった（公益財団法人日本オリンピック委員会, 2021c）。選手の男女比は、日本においても世界においても、凡そ同数の割合を示しており、本大会のコンセプトであった男女平等が実現できたものと考えられる。

日本代表選手数は前々回のロンドンオリンピックで293名（男子137名、女子156名）、前回のリオデジャネイロオリンピックで338名（男子174名、女子164名）であった（公益財団法人日本オリンピック委員会, 2013。公益財団法人日本オリンピック委員会, 2017）ことから、今回の東京オリンピックの出場選手が2倍近くに及んでいることが分かる。

2.4. 実施種目

オリンピック競技は、33競技339種目が行われた。前回のリオデジャネイロオリンピックでは28競技306種目であったことから、5競技33種目が増えた形となった（公益財団法人日本オリンピック委員会, 2021c）。

新競技・種目は、都市型・男女平等・若者志向の視点で決定された。新競技として、スケートボード、スポーツクライミング、野球・ソフトボール、空手、サーフィンが採択され、新種目として、BMXフリースタイル、バスケットボール3×3や各競技における男女混合種目などが追加された。日本選手団は33競技全競技に

出場したが、出場種目は258種目にとどまり、全種目には出場することができなかった（公益財団法人日本オリンピック委員会, 2021a）。

3. 競技結果

今大会では20個の世界新記録が樹立された（公益財団法人日本オリンピック委員会, 2021a）。

日本選手団の結果は、金メダル27個、銀メダル14個、銅メダル17個の計58個のメダルを獲得し、1位のアメリカ113個（金メダル39個、銀メダル41個、銅メダル33個）、2位の中華人民共和国88個（金メダル38個、銀メダル32個、銅メダル18個）に続き3位のメダル獲得となった（公益財団法人日本オリンピック委員会, 2021a）。1964年の東京オリンピックと同様に世界第3位のメダル獲得数となった。特に金メダルの数が増えており、多くの選手が国際競技力を向上させ、自国開催もあり、好成績を残せたものと思われる。

金メダルを10競技68名の選手が、銀メダルを13競技41名の選手が、銅メダルを13競技22名の選手が獲得し、計131名の日本代表選手が東京オリンピックでメダルを獲得した（公益財団法人日本オリンピック委員会, 2021b）。これは参加選手全体583名の22.5%を示し、非常に高い数字となった。また、入賞は44競技180名となり、メダルを獲得した131名を併せると入賞者数は311名となり、日本代表選手の半数以上が入賞以上の結果を残したこととなった（公益財団法人日本オリンピック委員会, 2021b）。

1984年以降の日本のメダル獲得数を表1に示した。

表1 夏季オリンピックにおける日本のメダル獲得数

	金	銀	銅	計
1984 ロサンゼルス	10	8	14	32
1988 ソウル	4	3	7	14
1992 バルセロナ	3	8	11	22
1996 アトランタ	3	6	5	14
2000 シドニー	5	8	5	18
2004 アテネ	16	9	12	37
2008 北京	9	6	10	25
2012 ロンドン	7	14	17	38
2016 リオデジャネイロ	12	8	21	41
2021 東京	27	14	17	58

（公益財団法人日本オリンピック委員会, 2021d, 作成者：上野広治）

前々回のロンドンオリンピックでは38個（金メダル7個、銀メダル14個、銅メダル17個）、前回のリオデジャネイロオリンピックでは41個（金メダル12個、銀メダル8個、銅メダル21個）と過去最高の結果を残すことができた（公益財団法人日本オリンピック委員会、2021d）。

今大会で最もメダルを獲得した競技は柔道であり、金メダル9個、銀メダル2個、銅メダル1個の計12個のメダルを獲得した（公益財団法人日本オリンピック委員会、2021b）。金メダル9個は、柔道界にとってもオリンピックにおける最多のメダル獲得数とり、日本代表選手全員がメダルを獲得するという快挙を示した。柔道は日本のお家芸と言われており、その種目で大量のメダルを自国開催のオリンピックで成し遂げたことは、選手・スタッフ全員が東京オリンピックにむけて努力しただけでなく、日本代表チームとして一丸となり戦ったことが伺える。

また、サーフィンやスケートボードなどの新種目においても、メダル獲得の活躍がみられた。日本が獲得した金メダル27個のうち、新種目であったスケートボード・スポーツクライミング・空手など5競技で金メダルを6個獲得している（公益財団法人日本オリンピック委員会、2021b）。特に、スケートボードでは、金メダル3個、銀メダル1個、銅メダル1個を獲得し、日本は世界で第1位となる5個のメダルを獲得した。男子ストリートで堀米雄斗選手が金メダルを獲得すると、女子ストリートでは西矢椛選手が日本史上最年少となる13歳で金メダルを獲得し、16歳の中山楓奈選手も銅メダルを獲得した。また、女子パークでは、19歳の四十住さくら選手が金メダルを、12歳の開心那選手が銀メダルを獲得し、夏季冬季オリンピックを通じての日本最年少メダリストとなった。4位には金メダルが有力視されていた15歳の岡本碧優選手が入り、金メダルは獲れなかったものの、プレスタイルに各国の選手から賞賛を浴び、国と国の争いではなく選手同士が称えあうというスポーツのすばらしさを10代の選手が表してくれた大会となった。

一方で、リオデジャネイロオリンピックの際にメダルを獲得できなかったが、東京オリンピックにおいて獲得することができた国が、競泳で8か国、柔道で5か国、体操で9か国、陸上競技で15か国、レスリン

グフリースタイルで7か国、グレコローマンで5か国あった。コロナ禍でスポーツが制限されていた点については世界共通であることから、このような国がどのような強化を行い、国際競技力をあげることができたのかを分析し、今後の強化に生かしていく必要があると考える。

4. 運営

4.1. 開閉会式

開会式は7月23日に、閉会式は8月8日に、いずれも新国立競技場で行われた。オリンピック開会式のコンセプトは“United by motion（感動でつなぐ力）”，閉会式のコンセプトは“Worlds we share（多様な世界の共有）”であった（オリンピックチャンネル、2021a。オリンピックチャンネル、2021b）。先述した通り、今大会から旗手は男女2名となり、日本は男子がバスケットボールの八村塁選手、女子はレスリングの須崎優衣選手が務めた。

これまでは日本代表選手団の結団式を事前に行った上でオリンピックの開幕を迎えた。今回はコロナ禍により一堂に選手団が会することはできず、オンラインで結団式を実施した。このオンライン結団式では主将の陸上競技の山縣亮太選手と副主将の石川佳純選手が中心となり、日本代表選手団として一致団結を誓った。

4.2. 競技会場

43か所の競技会場が用意され、東京近郊には27か所の競技会場を集約させた。この27か所の会場は、1964年の東京オリンピックで使用された会場があるヘリテッジゾーンと、ゾーンの多くが埋め立て地である東京ベイゾーンに分かれ、それぞれ10か所と17か所の競技会場が配置された。ヘリテッジゾーンと東京ベイゾーンの交差点である東京都中央区晴海5丁目には選手村が配置された。東京近郊以外では、全競技のスタートとして、ソフトボールが福島あづま球場で行われ、同日女子サッカーの日本戦も札幌ドームで行われた。

競技会場については、真夏のオリンピック開催により場所変更を余儀なくされた競技もあった。マラソンは当初、東京の新国立競技場をスタート・ゴール地点と予定しており、2019年9月にはマラソンのオリ

ピック代表選考会を兼ねた大会まで行われたが、猛暑が想定されたことにより北海道札幌市での開催に変更となった。

4.3. 選手村

選手村はオリンピック選手・パラリンピック選手が生活をする場として、7月13日に開村し、9月8日に閉村した。選手村のセキュリティは空港と同じレベルで行われており、入村時にAccreditation (AD) カードを有効化する際には日本人でもパスポートが必須となった。各国が居住する棟には、国旗が掲げられると共に、リラックスできるスペースを設けていた。例えば、オーストラリアはカフェテリアを作り、パスタを準備したり(写真1)、イギリスはモニュメントとして、電話ボックスを持ち込むなどしており(写真2)、各国が選手村ではリラックスできるように工夫していた。

日本チームは、居住棟の出入り口の近い場所に椅子とテーブルを配置し、さらにエントランスを入ったところには、選手がサインできるように国旗も飾られていた。また、毎日日本選手団の結果をホワイトボードに記載し(写真3)、メダル獲得状況も示したボードを配置することで、チームジャパンとして士気を高めさせ、他競技の選手の活躍から刺激が受けられるようにした(写真4)。

居住スペースには、キッチンはなく、3LD~4LDの間取りとなっており、各部屋1~2名で宿泊した。

ベッドは段ボールで作成され、オリンピックのテーマでもある持続可能性を示した。選手村内には、理容室、ネイルサロン、銀行、病院、クリーニング屋など一通りの生活ができる環境が整っていた。移動は徒歩20分程度で選手村の端から端まで歩くことができるが、自動運転自動車も走っており、バスのように各停留所で乗り降りができるようになっていた。

食堂は2階建てとなっており、選手村にいる選手、スタッフ全員が食事をするようにするた



写真2 イギリス居住棟前のリラックススペース
(撮影月日：2021年8月3日、撮影者：上野広治)



写真1 オーストラリア居住棟
(撮影月日：2021年8月3日、撮影者：上野広治)



写真3 日本居住棟のリラックススペース
(撮影月日：2021年8月3日、撮影者：上野広治)



写真4 日本居住棟に設置されたメダル獲得ボード
(撮影月日：2021年8月3日，撮影者：上野広治)



写真6 食堂の様子：グルテンフリー・ベジタリアン向けメニュー
(撮影月日：2021年8月3日，撮影者：上野広治)



写真5 食堂の様子：アクリル板で区切られた席
(撮影月日：2021年8月3日，撮影者：上野広治)

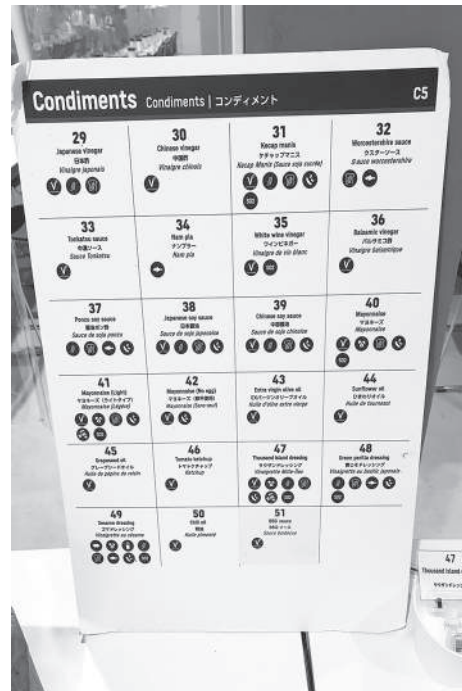


写真7 食堂の様子：各種ソースに原材料が記されていた
(撮影月日：2021年8月3日，撮影者：上野広治)

め、非常に広いスペースとなっていた。選手は競技時間にあわせて食事を摂るため、24時間オープンしていた。食堂はビュッフェ形式となっており、コロナウイルス感染予防のため、大きな手洗い場が設置され、使い捨てのビニール手袋を装着し、食事を摂る形式であった。また、食事をするブースは前面と両サイドをクリア板で区切られており、食事するまではマスクの着用をするなど、感染予防の徹底がなされていた(写真5)。食事内容は各国の食べ物に加え、グルテンフリーやベジタリアン用の食事も提供されていた(写真6)。ま

た、宗教上の配慮もされており、すべてのメニューの原材料がイラスト付きで示されていた(写真7)。中でも日本食は人気であり、お寿司や餃子などが準備されていた。食べ物や飲み物等全てが日本の製品であったことから、日本選手団にとって他国で開催のオリンピックにおいては、どのような味がするのか試すところから始まるが、今回は日本選手団にとっては、いつ



写真8 トレーニングルームの様子
(撮影月日：2021年8月3日，撮影者：上野広治)

も見慣れている製品ばかりで、ストレスなく食事がとれたものと思われる。

食堂以外には、大きなトレーニングルームも用意されていた(写真8)。多くの選手が競技会場に行かなくとも、ランニングやウエイトトレーニングができるようになっており、選手のみならずスタッフも健康管理のために利用していた。

4.4. コロナ対策

コロナ対策は選手団が入村する前から行われ、入村後は選手村、競技会場で徹底された。その対策ではPCR検査をしている人としていない人が混じらないように、バブル形式がとられた。

入村前に、海外の選手団は統合型入国者健康情報等管理システム(OCHA)という健康管理アプリをスマートフォンにインストールさせ、健康管理の徹底を図った。また空港の検疫ではPCR検査が行われ、陽性者が出た場合にはただちに隔離するなどの対応を取った。

入村期間も制限があり、競技の5日前に入村し、競技終了2日後に離村することが決められた。

入村後は毎日唾液によるPCR検査が行われた。入村時に、離村までの日数分のPCR検査キットが1人ずつ渡され、検査キットにはバーコードが貼られており、どの検査キットが誰のものか分かるようになっていた。また、PCR検査の責任者を各競技で選任し、

その責任者が毎日決まった時間までに選手村内にあるPCR検査場に検査キットを提出した。PCR検査は毎日行われ、万が一陽性者が出た場合にはその責任者に知らせがくるようなシステムとなっていた。各国の選手団は、選手村と競技会場、トレーニング場の行き来のみが許され、その行き来も、決められたバスや交通手段しか使用することができず、一般の方との接触は不可であった。

また、競技会場や選手村内ではマスク着用が義務付けられ、全員が守っていた。

競技会場ではコロナ対策のために多くの競技会場が無観客での実施となった。チケットは払い戻しとなり、関係者の来日も当初の予定の3分の1以下まで削減された。選手はこのことによりプラスに働いた人とそうでない人がいると考えられる。自国開催により、多くの日本人に応援される想定であったが、逆にその応援がなかったことで、過度の緊張をせずに本番に臨めたという選手もいた。

4.5. ボランティア

これまでのオリンピックもボランティアスタッフはいたが、今大会は特にコロナ禍にも関わらず、多くのボランティアスタッフが協力してくれたおかげで、大会をスムーズに開催することができたと感じた。24時間開いている食堂ではシフト制によりボランティアの方々が働いてくださり、深夜にも関わらず、日本代表選手団には頑張ってくださいとの声をかけていただいた。ボランティアスタッフの方々と言葉の障害もなくコミュニケーションがとれたという利点に加えて、オリンピック開幕前まではオリンピックの開催に様々な意見がある中で直接応援してくれたことにより、日本代表選手団の力になったと考えられる。

5. まとめ

本報告では、東京オリンピックの大会がどのように行われ、スポーツに携わる者は何をすることができたのかをまとめることを目的とした。

今大会は、オリンピック史上初の延期となり、コロナ禍でオリンピックの開催が危ぶまれ、世界中のアスリートが不安な日々を過ごす中、開催することができた。オリンピック・パラリンピック共に異例の運営

ではあったが、競技を実施することができ、各国の選手団からは賞賛の声があがった。それは各国の居住棟にも示され、多くの国が感謝の言葉を伝えていた(写真9, 10, 11)。



写真9 感謝の言葉：オーストラリア棟
(撮影月日：2021年8月3日，撮影者：上野広治)



写真10 感謝の言葉：オランダ棟
(撮影月日：2021年8月3日，撮影者：上野広治)



写真11 感謝の言葉：ニュージーランド棟
(撮影月日：2021年8月3日，撮影者：上野広治)

コロナ禍は東京オリンピックが閉幕した2021年10月現在も続いており、そのまま冬季オリンピックも開幕される予定である。東京オリンピックが1年延期したことにより、2024年のパリオリンピックまで3年を切っており、コロナ禍と言えども、強化を続けていかなければいけない状況である。先述した通り、東京オリンピックで前回大会より結果を出した国も多くあり、また結果を出せなかった国もある。コロナ禍では海外遠征が制限されるため、国内でどのような強化をしていくかが重要となると思うが、それぞれがどのような要因で今大会の結果が出たのかを分析する必要があると考える。特に、日本には国民体育大会等の国内の一大スポーツイベントがあるが、コロナ禍により2年連続で中止を余儀なくされている。この影響がどのように今後現れるのか、またそれらが国際競技力向上にどのようにつながるのかを明らかにし、海外渡航が制限されている現在において、国内で国際競技力向上をあげる新たな施策を打ち出していく必要があると考える。

参考文献

公益財団法人日本オリンピック委員会 (2013) 第30回オリンピック競技大会 (2012/ロンドン) 日本代表選手団報告書。公益財団法人日本オリンピック委員会、ホクエツ印刷株式会社：東京。P.167

- 公益財団法人日本オリンピック委員会（2017）第31回オリンピック競技大会（2016/リオデジャネイロ）日本代表選手団報告書. 公益財団法人日本オリンピック委員会, ホクエツ印刷株式会社: 東京. P.215-216, 613
- 公益財団法人東京オリンピック・パラリンピック組織委員会（2020）大会について. <https://www.tokyo2020.jp/ja/>（閲覧日2021年9月28日）
- 公益財団法人日本オリンピック委員会（2021a）第32回オリンピック競技大会（2020/東京）競技日程・結果. <https://www.joc.or.jp/games/olympic/tokyo/schedule/>（閲覧日2021年10月1日）
- 公益財団法人日本オリンピック委員会（2021b）第32回オリンピック競技大会（2020/東京）メダル・入賞者一覧. <https://www.joc.or.jp/games/olympic/tokyo/japan/winnerslist/>（閲覧日2021年9月25日）
- 公益財団法人日本オリンピック委員会（2021c）第32回オリンピック競技大会（2020/東京）日本代表選手ハンドブック・名簿. 公益財団法人日本オリンピック委員会, 大日本印刷株式会社: 東京. P.9, 132-135
- 公益財団法人日本オリンピック委員会（2021d）日本の大会参加状況. https://www.joc.or.jp/games/olympic/sanka/olympic_s8.html（閲覧日2021年10月1日）
- 公益財団法人日本オリンピック委員会（2021e）第32回オリンピック競技大会（2020/東京）大会概要. <https://www.joc.or.jp/games/olympic/tokyo/>（閲覧日2021年10月1日）
- オリンピックチャンネル（2021a）【8月8日】東京五輪・閉会式の放送予定 | 「Worlds we share」のコンセプトで大会を締めくくる. <https://olympics.com/ja/featured-news/8%E6%9C%88%E6%97%A5-%E6%9D%B1%E4%BA%AC%E4%BA%94%E8%BC%AA-%E9%96%89%E4%BC%9A%E5%BC%8F%E3%81%AE%E6%94%BE%E9%80%81%E4%BA%88%E5%AE%9A-worlds-we-share-%E3%81%AE%E3%82%B3%E3%83%B3%E3%82%BB%E3%83%95%E3%83%88%E3%81%A6%E5%A4%A7%E4%BC%9A%E3%82%92%E7%B7%A0%E3%82%81%E3%81%8F%E3%81%8F%E3%82%8B>（閲覧日2021年9月28日）
- オリンピックチャンネル（2021b）“United by Emotion”: 東京2020開会式, いよいよ23日開催!. <https://olympics.com/ja/news/united-by-emotion-everything-you-need-to-know-about-the-opening-ceremony>（閲覧日2021年10月1日）

相撲からみた怪我・故障の発生の新視点

A new perspective on injuries and accidents in sumo wrestlers

田中 光輝¹⁾

Kouki Tanaka¹⁾

Key words: training effect, Injury prevention, University student, Questionnaire survey

トレーニング効果, 怪我予防, 大学生, アンケート調査

1. はじめに

近年, 「スポーツの怪我はある程度予防できる」, 「早期発見をすれば軽症で済み, すぐに競技復帰できる」という考え方が聞かれるようになってきた. 様々な知識を知らずに体を酷使すると, 身体組織の疲労や損傷が積み重なって, 競技に深刻な故障を引き起こすことが広く知られるようになったのもその1つである. とは言え, こうした認識がスポーツの現場に浸透しているとは言い難いのも現実である. スポーツ界には, 「怪我や痛みはつきもの」, 「痛みを気合で我慢」という風潮が根強く残っている. だが, 怪我や故障の中には未然に防げるケースもある. 重症化を防いでスポーツを長く楽しむためには, 定期的に体の状態を評価・分析し, 怪我のリスクを最小化することが重要である. スポーツをする選手たちを怪我から守り, スポーツ外傷を減少させるためには, 選手はもちろん, 現場で選手の指導する立場にある監督, コーチが, 今までの慣習にとらわれず, スポーツ医科学に基づいた理論的指導と, 選手一人一人の能力にあったメニューの作成がきわめて重要である. 相撲競技は裸体でのコンタクトスポーツで怪我・故障が多いとされ, 重篤な場合は頭頸部などの損傷により重度の障害に発展するケースもある. 一方, 長く競技を続けることで腰部や膝関節など, いわゆる使い過ぎによる関節疾患を引き起こすきっかけともなっている. そのため, 怪我をしない体づくりや高い身体能力が必要とされ, そのため厳しい稽古が続けられている. 中でも日本の伝統的

な競技と言われながら, スポーツ科学の観点から稽古の内容である「四股」を研究し, 相撲技術に必要な要素や構造と, 他の競技スポーツで言うトレーニングとしての相撲の稽古についての解明を試み, 部活動がかかえる「健康・安全」に関する課題や, 科学的根拠に基づいた, トレーニング法で選手の能力に応じたきめの細かい指導ができるようになれば, スポーツの外傷の発生も自ずと減少するものと期待し論述する.

2. 相撲の怪我について

相撲というスポーツは, 「心・技・体」という言葉に代表されるように, 外面的な技術のみを必要とするものではなく, 技術を支える体力と内面的な精神も重要な要素である. 裸体で行われる対人競技であり, 土俵という狭く限られた競技場の上で行われ, 瞬時に全力を尽くして勝負を決する競技であり, 互いにバランスを崩しあいながら, 技の攻防をする技術が必要とされている. また, 競技を行うにあたっては, 相手を尊重し, 互いに礼儀を重んじる態度が重要である. これらの要素は, 相撲の特性であり, かつ魅力にもなっている. しかし, 裸体で行う対人競技(格闘技)で, 危険も伴うことを忘れてはいけない. 相撲は, 身を守る防具をつけないことから, 外部からの刺激に対して抵抗力がつくまで, 一部に体力低下による皮膚病や炎症等による発熱の他, 負傷別では, 捻挫, 打撲, 亜脱臼が多く, 部位別では腰, 肩, 膝, 肘などに多く発生している.

表1, 表2は相撲の主要の5大会での救護の報告内

1) 日本大学スポーツ科学部
College of Sports Sciences, Nihon University

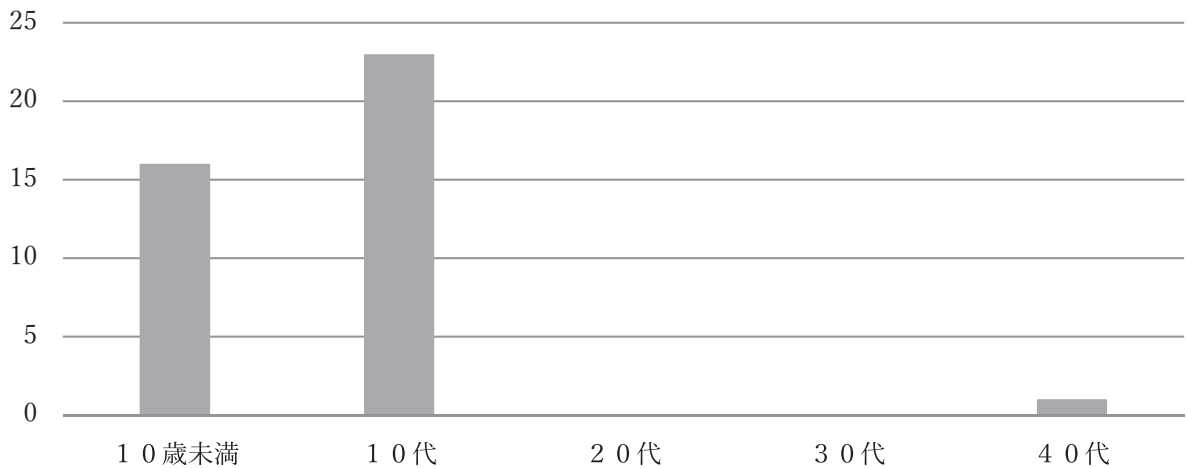


表1 平成25年度に実施された、小・中・高・大・社会人の主要大会での救護された結果の件数 (n = 40)
(大阪府柔道整復師会, 2018を元に筆者作成)

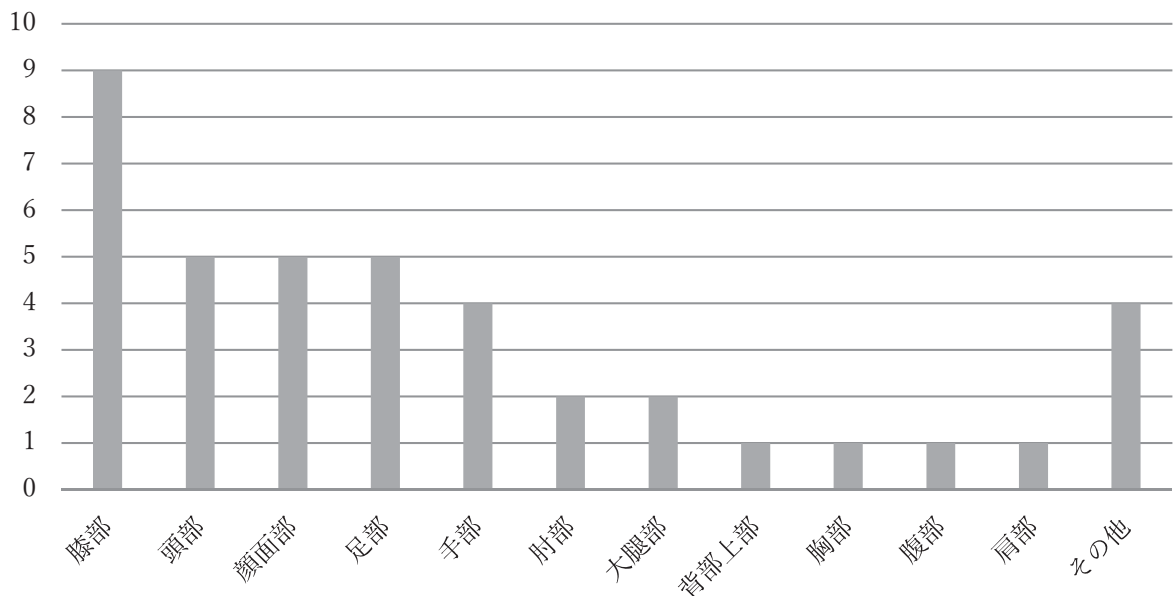


表2 平成25年度に実施された、小・中・高・大・社会人の主要大会での救護された負傷部位の件数 (n = 40)
(大阪府柔道整復師会, 2018を元に筆者作成)

容(大阪府柔道整復師会, 2018)であり、相撲経験の長い40代の選手が1件で、その他の39件が10代未満と10代の相撲経験が浅い選手である。負傷部位では膝9件、足5件、大腿部2件の計16件で下半身が40%である。この実態から下半身に効果があると言われていた四股に注目して、怪我の予防と安全についての指導方法や競技力向上に役立たせたい。

3. 四股の由来と考え

相撲の起源は、人間の闘争本能の発露である力くら

べや取っ組み合いから発生した伝統あるスポーツである。これによく似た形態のスポーツは古来世界各地で行われた。我が国の相撲の起源としては、『古事記』(712年)や『日本書紀』(720年)の中にある力くらべの神話や、宿禰・蹶速の天覧勝負の伝説があげられる。古代の日本の人々は、今年も豊作で何事もなく平和であるように、村々でお祭りを開き神にお祈りをして、力自慢の男たちは、相撲を取ってその年の豊作を占った。こうして長い歴史の中で次第にルール化され、洗練され、様式化されてスポーツとしての形態を

整え、我が国固有の伝統文化とスポーツになっている。相撲の様々な作法には1つ1つ意味があり、四股は大地を力強く踏みしめることで土地から災いを追い払い、豊作を祈願するもので、土俵の上で力士が四股を踏むことによって、穢れや邪気が払われるとされ、「五穀豊穰・無病息災」の意味を持つとされる。土俵に塩をまくのは、その地を清めるために塩をまいた名残である。世界中で日本の相撲だけが四股を踏むのは、このような日本の農業と民俗的な信仰からきている。神道文化の考え方を反映しているからである。

そのような歴史を経て、四股は足腰の強化のために必要な基礎トレーニングとして定着しているが、足腰を鍛錬するためには四股以外の方法も多くある。うさぎ跳び、プロレス定番のスクワット、タイヤを紐で結びつけ腰で引っ張るなど、数多くみられる。

相撲のフィジカル・フィットネスの目的が下半身の強化と安定であるとすれば、四股以外の、たとえばスクワット等をなぜ取り入れなかったのか。

相撲は江戸時代に現在のスタイルが出来上がった。近代的なマシンがなかった当時の足腰の鍛錬は四股しかなかったのか。いや、海外や日本全国を問わず、足腰の強化と安定は今のスクワットに近いトレーニングが、かなり昔から行われていたはずで、ローマ時代の格闘技の選手は大きな石を抱えて屈伸運動を行っていた。

では、なぜ四股なのか。日本古来の武術である剣道、柔道なども同じように下半身の安定と強化が必要なのだが、鍛錬方法として四股は行われなかった。つまり、世界中で行われている格闘技の中で、日本の相撲だけが四股を踏んでいるのである。実は四股には単にトレーニング方法以上の、日本ならではの独特の意味が込められている。

相撲での四股トレーニングには、競技を行うのに必要な下半身の鍛錬方法であり、バランスをやしなない、筋肉を強化し、同時に体の柔軟性をやしなうストレッチングの役割も果たす。そして重心の確立や体重の移動方法なども知ることができる。また、四股を踏むことにより、試合などを前にして気持ちを高揚させ、士気を高める効果もある。

4. 四股の研究対象及び方法

対象は、2016年以降に日本大学スポーツ科学部に入学し、日本大学三軒茶屋キャンパス体育会相撲部に所属しつつも準硬式野球部に所属する者8名及び、同じくダンスを専門的に行う者2名の計10名、日本大学競技部相撲部でゼミナール等に所属している者の12名であった。約1年間の練習において四股200回を主要な試合前に実践し、被験者が四股についてどれくらい理解できるのか、競技力向上や怪我防止についてどの程度認識があるのか、どのような効果があったのかを明らかにすることであった。なお、体育会の相撲部は日本大学三軒茶屋キャンパス地下2階の相撲道場で実践し、日本大学競技部相撲部は、阿佐谷の相撲道場で実践した。

5. 結果

5.1. 四股に関しての効果を知っているのか

被験者22名がどの程度、「四股が身体的な効果や怪我の防止になることを知っていましたか」という質問を行なった(図1)。その結果、四股の効果について「指導者の説明を聞いてほぼ理解できた」が68%、「指導者の説明前から知っている」が18%、「指導者の説明を聞いてやや理解した」が14%、「全く知らない」と言うのは0%であった。被験者に対し事前に、四股のトレーニングの効果や怪我防止に対し説明したこと

<p>四股に関するアンケート調査</p> <p>1, 四股が身体的な効果や怪我の防止になることを知っていましたか</p> <p>2, 四股を実践して、どんな効果が感じられましたか</p> <p>3, 今後も四股を続けますか</p>

表3 四股に関するアンケート

対象学生に約1年間にわたり四股を実践させた後で上記の内容を調査した(筆者作成)

もあるが、この情報化社会の中、四股の効果等については認知されていると分析できる。

5.2. 四股を実践して、主要な大会でどんな効果があったか

四股を実践して、選手がどのような効果を得ることができたのかを明らかにする目的で、「四股を実践して、どんな効果を感じられましたか」という質問を行った(図2)。その結果、「下半身が強化された」が

最多の32%、次いで「股関節が柔らかくなった」が23%、「バランス能力があがった」が14%、「脚のバネがついた」が9%、「体幹が強化された」が9%、「技が滑らかになった」が9%、「精神力・気力がついた」が4%であった。全員競技力向上したと感じていて、良い成績を残している。

5.3. 四股を実践してみて、今後も四股を続けるか

主要な大会が終了して、卒業を前に競技スポーツを

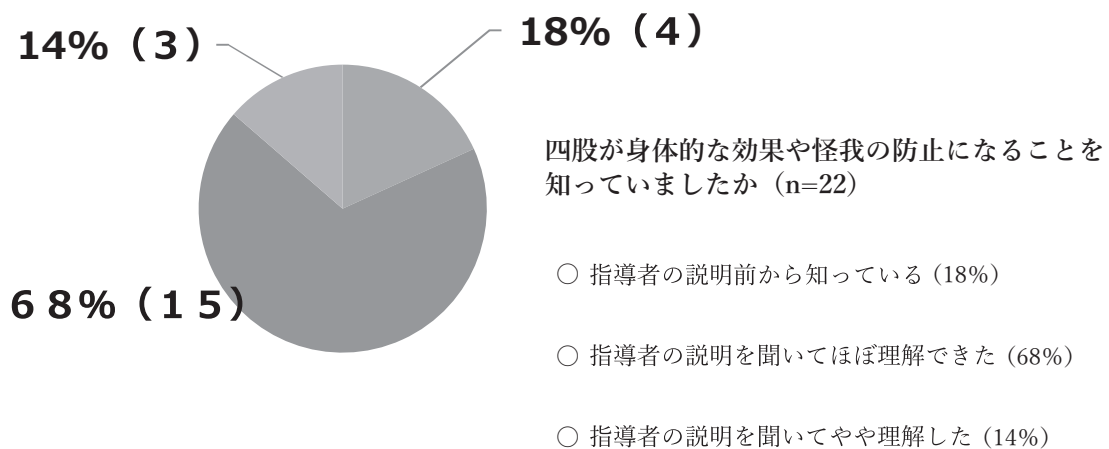


図1 四股に関する認知度

四股が身体的な効果やケガの防止になることについて知ることができたか調査をした(筆者作成)

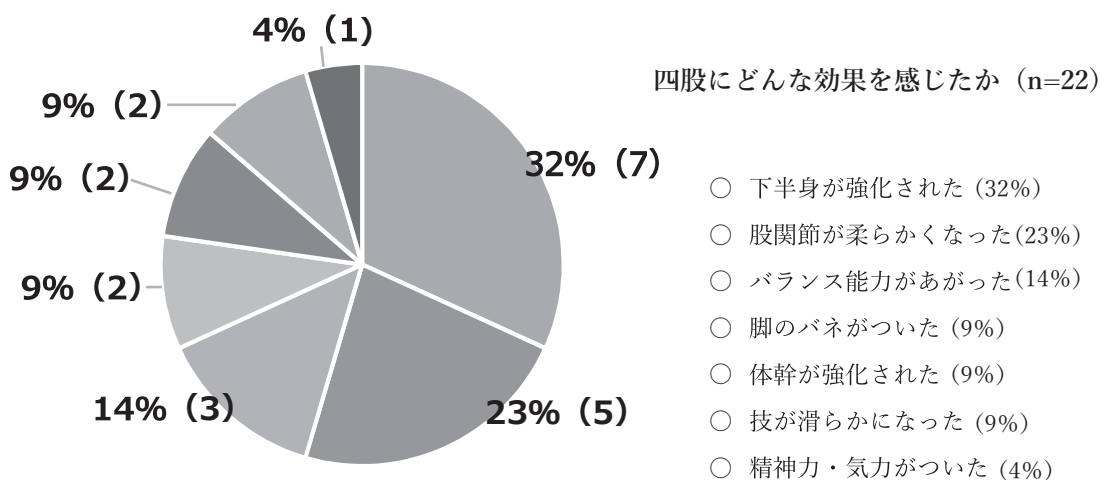


図2 四股に関する効果

四股を実践して、どのような効果を感じられたのか調査をした(筆者作成)

辞めるといふ学生が14名、競技スポーツを社会人になっても続けるという学生が8名である中、「今後も四股を続けますか」という質問を行った(図3)。その結果、「競技スポーツを続け、環境があれば四股を続ける」が36%、「トレーニングを行う時は四股を行う」が32%、「続ける」が27%、「わからない」が5%であった。続けると回答した6名は、日本大学競技部相撲部に所属し、就職先が競技を続ける環境の公務員や実業団であった。競技スポーツの環境があれば四股を続けたいというのが計64%であることから、四股は効果的なトレーニングであることを理解していると分析できる。

6. 考察

本研究のテーマである相撲からみた怪我・故障の発生の新視点では、危ないと感じる取組、土俵際でもがく取組の中で、安易に引いたり、強引に投げたり、苦し紛れに何かをして、怪我につながるが多い。また、よく言われるのが力士の巨大化であり、アマチュアには体重別もあるが、相撲は柔道やボクシングとは違い、階級性の無い格闘技である。いわば無差別級で、そのため、相手に押し込まれたり投げられたりしないためには、重い体重が必要で体重が大きくなればなるほど、自分の身体が支えにくくなる。そしてお互

いにぶつかった時の衝撃は当然大きくなる。これは巨大化しないと勝てないと、技ではなくパワーを重視した結果であり、下半身に負担がかかり、怪我のリスクが高まっている。このようなことから、激しいコンタクトスポーツであることや、相撲経験が浅いであるとか、練習量が少ない力士に怪我が多いと推察できる。特に、体つきを見て、体重はあまり変わらなくとも、体の張りがあるかないかで、結果が見えるときがある。調子が悪いときは体に張りがないことが見てわかるし、下半身が大きく見えるときはやはり強いのである。過去の大横綱は四股を踏むことの重要性を心得ており、稽古のほとんどを四股に費やしていた横綱もいたと言う。平成の大横綱、貴乃花は現役の終盤ごろになると、稽古場では番数を減らす一方で入念な準備運動をしてから、ゆっくり時間をかけて四股を繰り返すことで柔軟な下半身を維持してきた。これは四股が長い歴史の中で洗練され、確立された伝統的な練習法で、実は下半身強化や股関節などの可動域を広げ、柔軟性と怪我防止、バランスを確保する意味で科学的なのである。

実践した日本大学競技部相撲部の12名は、高度な四股を上手にこなす選手である。日本大学三軒茶屋キャンパス体育会相撲部は、経験者もいるがほとんど初心者で、四股の効果を説明してから、3ヶ月かけて

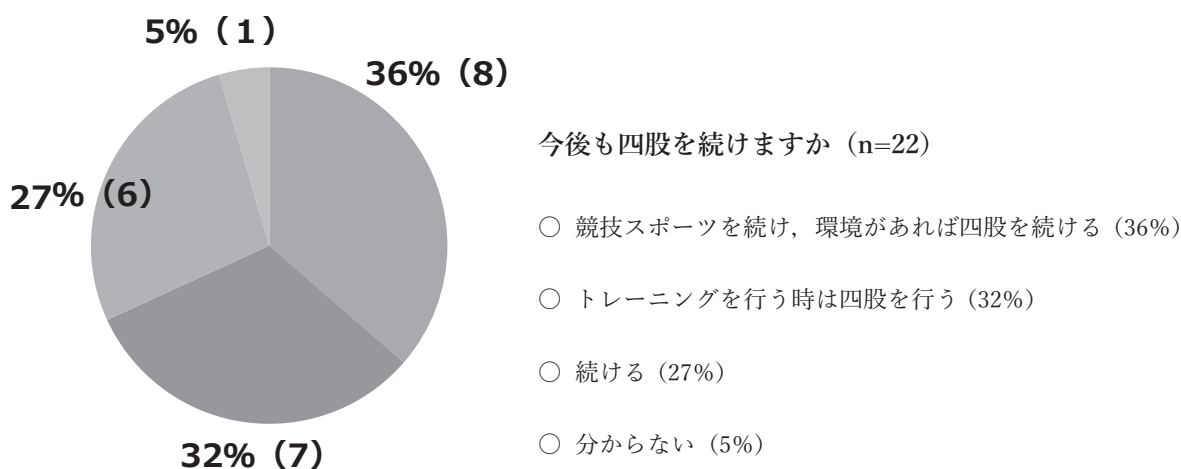


図3 今後の四股への取り組みに対する考え方
四股の効果を知り、今後も続けるのか調査をした(田中, 2022)

徐々に高度な四股を200回踏めるよう指導をした。そして約1年間各選手の主要大会前までこれを続けさせた。四股の効果について、体幹を鍛え、また下半身強化に特別な道具を必要とせずとも、どこでも取り組めるなどのメリットも認識させた。

四股を実践した上での主要大会での成果としては、日本大学競技部相撲部は全日本学生選手権大会団体優勝、準硬式野球部はリーグ戦で優勝、ダンスにおいても上位の入賞を果たした。アンケート調査で、四股を踏んでいると、筋肉の緊張がほぐれ、血の流れがよくなり、身体のバランス能力が高まり、大会でリラックスして力が出せたと言った回答や、下半身の強化によって、技がスムーズになり粘りが出たなどの回答があり、それぞれの競技力向上の効果が表れたことは喜ばしことであった。

四股は「柔軟性」、「筋力」、「バランス」と言ったトレーニングや運動を行う際に必要な項目が含まれ、何とんでも尻や太もも、ふくらはぎや足の指にまで力を入れ、下半身の全てを使わなければいけない動作があり、しっかり鍛えれば下半身が安定し、下半身がうまく使えれば上体の力も生きてくる。スポーツ界では近年体幹が注目され、ぶれない体をつくり上げるには四股が一番であるとされている。柔らかい筋肉と硬い筋肉では、相撲の質が全く違ってくるといわれ、相撲では柔らかい筋肉が求められる。筋肉の柔らかさを保つことで、当たったときの衝撃や相手の力を吸収することができ、それは自分を怪我から守ることにもなる。これが相撲用語でいう「柔らかい相撲」である。

日本の伝統の中で生まれた相撲の四股は、基本動作のひとつであり、下半身の強化と準備運動の意味合いがある。四股の反復を怠らないことで、十分に体の芯を鍛え体の土台を作り、相撲の技術を覚え、さらに鍛えて体を大きくして、稽古場で常に前に攻める稽古をしていけば、怪我に強い力士となる。相撲は稽古場で力を付けて覚えていくもので、「力士の能力を最大限に効率よく引き出すために、重心を下腹部(臍下丹田)に導き、相撲に必要なバランス感覚を養う」(工藤隆一, 2007)とされる。四股はどこに利くか、どういふところに効果があるかといえば、第一に、身体の均衡がとれる。そして重心を体の真ん中に置いて姿勢を正すことにより、姿勢がよくなる。特に下半身の安定

が齎される。また股関節を柔らかくし、左右の釣り合いがとれるようになる。第二に、怪我の防止が図れる。筋力系運動器具に頼らずに、自分の重さのみの負荷により、体重を支えることを継続すると、相手からの負荷にも対応できるようになり、続けていくうちに、怪我をしにくい体が作られる。この相撲動作は、足が地についた動きが多く、筋力を付け、筋を伸ばすこと等を正しく行うことにより、その成果は、他の運動競技や日常生活においても、大きな効果が期待できる。

相撲を指導する場合、四股の効果が基礎体力を引き上げ、集中力と身体のバランス能力を高めることを納得させ、柔らかな下半身を作り上げ、怪我の防止に努めなければならない。その上で個々の身体の違いや相撲の型をアドバイスして、競技者自身が相撲の基本となる型を考えられるよう導くことが、怪我・故障を減らす方法と結論づける。

参考文献

-
- 工藤隆一 (2007) 大相撲の力士はなぜ四股を踏むのか? : 「なぜ?」がすべてわかる本. 日東書院本社 : 東京. pp.10-25, pp.52-67, pp.70-73.
- 桑森真介 (2015) 世界初の相撲の技術の教科書 : DVDでよくわかる! 相撲観戦が10倍たのしくなる!! . ベースボールマガジン社 : 東京. pp.6-7, pp.38-42.
- 西尾克洋 (2021) スポーツとしての相撲論 : 力士の体重はなぜ30キロ増えたのか. 光文社 : 東京. pp.38-71, pp.142-148.
- 大阪府柔道整復師会 (2018) 平成25年度 救護活動報告より 柔道・相撲で発生しやすいケガについて. 大阪府柔道整復師会 : 大阪. <https://www.osaka-jyusei.or.jp/cms/wp-content/uploads/2018/05/865598e4f0d3552cb865175ce02492b5.pdf> (閲覧日2021年11月26日)
- 鈴木洋佑 (2000) Do Sports Series相撲. 一橋出版 : 東京. pp.2-5, pp.22-23.
- 田中英壽 (1984) 相撲 : 「上達への道」. 桐原書店 : 東京. pp.48-51.

2021年度 組織名簿一覧

スポーツ科学研究所員名簿

小山 裕三 教授・学部長・研究所長
(スポーツ運動学)

青山 亜紀 教授 (トレーニング学)
上野 広治 教授 (コーチング学(水泳))
大嶋 康弘 教授 (スポーツマネジメント)
河合 一武 教授 (体育方法(サッカー))
北田 典子 教授 (武道学)
小松 泰喜 教授 (リハビリテーション医学)

清水 千弘 教授 (ビッグデータ解析)
清水 享 教授
(中国少数民族の文化・社会・歴史)

鈴木 典 教授 (コーチング学(スキー))
種ヶ嶋尚志 教授 (スポーツ心理学)
西川 大輔 教授 (コーチング学(体操競技))
布袋屋 浩 教授 (スポーツ医学)
益子 俊志 教授 (コーチング学(ラグビー))
森丘 保典 教授 (コーチング学)
森長 正樹 教授 (コーチング学(陸上競技))
山崎真紀子 教授 (日本近代文学)
秋葉 倫史 准教授 (英語学(英語史))

近藤 克之 准教授
(アダプテッド・スポーツ科学)

今野 広紀 准教授 (医療経済学)
辰田和佳子 准教授 (実践栄養学)
田中 竹史 准教授 (言語学(英語学))
谷口 郁生 准教授 (情報教育)
日吉 秀松 准教授 (政治学)

本道 慎吾 准教授
(スポーツバイオメカニクス)

松尾絵梨子 准教授 (運動生理学)
山本 大 准教授
(コーチング学(サッカー))

梅下 新介 専任講師 (英語)
加藤 幸真 専任講師 (スポーツ社会学)
小泉 夏子 専任講師 (日本近現代文学)
澤野 大地 専任講師
(コーチング学(陸上競技))

田中 光輝 専任講師 (武道学)
原 怜来 専任講師 (バイオメカニクス)
上原 優香 助教 (コーチング学(柔道))
桶田 由衣 助教 (イギリス文学)
宮内 育大 助教 (スポーツ運動学)

研究倫理審査委員名簿

森丘 保典 委員長・教授
小松 泰喜 副委員長・教授
上野 幸彦 委員・教授
永沼 淳子 委員・教授
上野山晃弘 委員・専任講師
大嶋 康弘 委員・教授
清水 千弘 委員・教授
布袋屋 浩 委員・教授
松尾絵梨子 委員・准教授
若鍋 昌史 委員・管理マネジメント課課長

日本大学スポーツサポートシステムスタッフ名簿

布袋屋 浩 教授 メディカルサポート メディカルチェック
小松 泰喜 教授 メディカルサポート メディカルケア
小山 裕三 教授・学部長 身体機能評価分析・画像、映像解析
本道 慎吾 准教授 身体機能評価分析・画像、映像解析
宮内 育大 助教 身体機能評価分析・画像、映像解析
鈴木 典 教授 トレーニング&コーチングサポート
種ヶ嶋尚志 教授 心理サポート メンタルトレーニング
上野 広治 教授 心理サポート アスリートコンサルテーション
北田 典子 教授 心理サポート アスリートコンサルテーション
西川 大輔 教授 心理サポート アスリートコンサルテーション
森長 正樹 教授 心理サポート アスリートコンサルテーション
澤野 大地 専任講師 心理サポート アスリートコンサルテーション
辰田和佳子 准教授 栄養サポート 栄養サポート
松尾絵梨子 准教授 栄養サポート コンディショニング

2021年度 研究活動実施報告

教育活動

小松 泰喜

- ・北海道科学大学医療保健学部客員教授
- ・茨城県立医療大学授業内特別講師（臨床理学療法学特論Ⅰ）

清水 享

- ・大学院総合社会情報研究科教授，博士前期課程（東アジア文化特講および特別研究）
- ・博士後期課程（東アジア文化特殊研究および特別研究指導）担当

種ヶ嶋 尚志

- ・大学院総合社会情報研究科教授，博士前期課程（スポーツ心理学特論および特別研究）
- ・博士後期課程（健康科学特殊研究および特別研究指導）担当
- ・法学部兼任講師（精神分析学）担当

森長 正樹

- ・理工学部兼任講師（スポーツⅠ・Ⅱ）担当

秋葉 倫史

- ・文理学部兼任講師（英語学概説）担当

田中 竹史

- ・文理学部兼任講師（英語9・10）担当
- ・通信教育部兼任講師（英語学概説・英語学学習）担当

臨床活動，各種計測会・トレーニング指導など

清水 千弘

- ・「統計委員会」における政府統計の品質改善の参加

布袋屋 浩

- ・本庄総合病院外来・手術担当

辰田 和佳子

- ・水泳部栄養講習会（後期5回）

澤野 大地

- ・かけっこ教室（品川区立宮前小学校・2021年10月29日）

公的研究費

小松 泰喜

- ・2019年度～2022年度 科学研究費助成事業－日本学術振興会「基盤研究C」（小松泰喜（代表・補助金）
- ・2021年度～2023年度 科学研究費助成事業－日本学術振興会「基盤研究B」（小松泰喜（分担・補助金）
- ・2019年度～2021年度 日本大学学術助成金 社会実装研究（1年延長）

清水 千弘

- ・2020年度～2024年度 研究代表者 日本学術振興会・科学研究費基盤研究(A)．20K14896・研究代表

者「不動産市場とマクロ経済：大規模マイクロデータを用いた解明」

清水 享

- ・2018年度～2021年度 科学研究費B「1949年前後の西南中国民族エリートの覚醒と帰趨に関する史料批判主義的再検討」(分担)

山崎 真紀子

- ・2019年度～2022年度 科学研究費基盤研究(B)「日中戦時下の中国語雑誌『女声』研究—フェミニスト作家田村俊子の視点から」(三茶(代表))
- ・2019年度～2021年度 科学研究費基盤研究(C)「日本から発信して世界を結ぶ村上春樹—「惑星思考」文学の研究」(京都大学(分担))
- ・2021年度～2023年度 科学研究費基盤研究(C)「近代日中の「非体制」の模索とジェンダー：竹中 繁・月曜クラブ・一土会を中心に」(京都産業大学・分担)

辰田 和佳子

- ・2020年度～2022年度 令和2年度科学研究費(基盤研究(C), 代表)

小泉 夏子

- ・2020年度～2023年度 科学研究費若手研究「大正・昭和期における少女投稿雑誌の研究—『令女界』を中心として—」(徳永夏子(小泉夏子)研究代表者) 20K12928
- ・2020年度～2022年度 科学研究費基盤研究(C)「日本のファンシーをめぐる1970年代の女性文化再編の研究—サンリオ出版を中心に」(徳永夏子(小泉夏子)研究分担者) 20K00293

原 怜来

- ・2018年度～2021年度 科学研究費「若手研究」(オープンウォータースイミング選手の生理学的特性と競泳競技への影響について(代表))

企業等との共同研究・受託研究

上野 広治(2021年5月1日～2022年9月30日)

- ・味の素株式会社との共同研究(アミノ酸食品の摂取が競泳選手の運動能力およびコンディションに及ぼす影響)

鈴木 典(2020年10月1日～2022年3月31日)

- ・国立スポーツ科学センターとの共同研究(自転車競技の大学生トップアスリートを対象とした空気抵抗と出力パワーに基づく最適フォームの検証)

学会発表(共同演者・座長含む)

上野 広治

- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「弓道部員における練習時と試合時の精神面の変化が的中率」2022年1月23日～29日(オンライン開催)日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「スケートボードパークスタイルにおけるメダル獲得者と非獲得者の技の比較」2022年1月23日～29日(オンライン開催)日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「競泳選手の生涯ベスト記録達成年齢の調査」2022年1月23日～29日(オンライン開催)日本大学

- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「競泳のターン動作に関するバイオメカニクスの研究」
2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「競泳長距離日本代表選手におけるコーチング事例」
2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「競泳自由形トップ選手におけるハイエルボーとストレートアームの泳法とパワーの分析」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「水中ドルフィンキックを上達させる効果的なエクササイズ方法について」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「水球競技を大学卒業後も継続する為の施策」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「競泳スプリント選手における高校と大学でのトレーニング方法について」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「200m自由形レースにおける、短距離選手と中距離選手のストロークの違いについて」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「競泳日本代表選手のバタフライ泳のパワーとタイムの変化について」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「長距離選手のオンシーズンとオフシーズンの生理学的指標の変化について」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「競泳スタート時における飛距離と入水角度の関係について」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「大学競泳選手における記録向上の要因について」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学

青山 亜紀

- ・日本コーチング学会第33回学会大会 令和4年3月1～2日（発表予定）鹿屋体育大学

河合 一武

- ・第44回日本神経科学学会< The 1st CJK International Meeting > 「Activation of human spinal locomotor circuitry using transvertebral magnetic stimulation」2021年7月30日（ハイブリッド開催オンラインポスター発表）神戸コンベンションセンター

小松 泰喜

- ・第10回 日本アスレティックトレーニング学会「アマチュアボクシング選手の外傷・障害調査—男女別の検討—（共同演者）」2020年12月5日～31日（オンライン開催）早稲田大学
- ・第32回日本臨床スポーツ医学会学術集会「アマチュアボクシング選手の外傷・障害調査—ノックアウト経験の検討—（共同演者）」2021年11月13日（土）・14日（日）早稲田大学・早稲田キャンパス他

種ヶ嶋 尚志

- ・第87回日本応用心理学会大会発表「ゴルフ競技者におけるTAISとACTスキルの関係性について検討」
2021年8月28日～10月10日（オンライン開催）東北文教大学
- ・第48回日本スポーツ心理学会大会発表「ゴルフ競技者のアクセプタンス&コミットメントセラピースキルと競技特性不安に関する研究」2021年11月20日～28日（オンライン開催）日本大学

- ・第1回日本アプライドスポーツ科学学会大会発表「競技における自己効力感と肯定的自動思考に関する研究」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学学会大会発表「男子運動部員の競技不安とコーピングの関連」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学

西川 大輔

- ・日本アプライドスポーツ科学学会第1回大会 1月29日（オンライン開催）

布袋屋 浩

- ・第13回日本関節鏡・膝・スポーツ整形外科学会&第47回日本整形外科スポーツ医学会学術集会で発表
- ・JOSKAS/JOSSM meeting 2021（ライブ配信+オンデマンド配信のWeb開催）「Opinion of the university athletes about throw restrictions of high school baseball pitchers.」（共同演者）（オンデマンド型口頭発表）ライブ配信：2021年6月17日～6月19日 オンデマンド配信：2021年6月22日～7月13日 愛知医科大学・昭和大学医学部
- ・日本薬学会142年会「競技特性に着目したアンチドーピングに関する知識の差異」（共同演者）2022年3月27日 名城大学
- ・日本薬学会141年会「大学生アスリートにおけるアンチ・ドーピングに関する意識および倫理観」（共同演者）（オンライン開催）2021年3月27日 広島大学
- ・日本薬学会141年会「大学生女子アスリートを対象としたアンチ・ドーピングに関する意識調査」（共同演者）（オンライン開催）2021年3月27日 広島大学
- ・日本薬学会141年会「陸上競技選手を対象としたアンチ・ドーピングに関する意識調査」、（オンライン開催）2021年3月27日 広島大学

森丘 保典

- ・日本体育・スポーツ・健康学会 第71回大会 シンポジスト（シンポジウム：スポーツの理想とその暴力性：多様なスポーツ文化の醸成へ向けたスポーツ研究の自己反省）8月9日 筑波大学

森長 正樹

- ・日本陸上競技学会第20回大会

近藤 克之

- ・日本体育・スポーツ・健康学会 第71回大会「アダプテッド・スポーツの授業において実施したハイフレックス型授業の検証」2021年9月9日（オンライン開催）筑波大学
- ・日本陸上競技学会第20回大会「大学生の授業における体験用下腿義足を用いたスキップ動作に関する自己評価について」2022年2月23日（オンライン開催）岩手大学
- ・日本コーチング学会第33回大会「コーチに求められる資質能力としての「理念・哲学」に関する文献的考察」2022年3月2日（オンライン開催）鹿屋体育大学

辰田 和佳子

- ・第29回日本健康教育学会学術総会「障害程度別にみた成人視覚障がい者の身体活動量評価」2021年9月11日（土）・12日（日）（オンライン開催）
- ・第68回日本栄養改善学会学術総会「スポーツ科学部に所属する大学生のサプリメント使用の有無と食生活との関連」2021年10月1日（土）・2日（日）（オンライン/誌上開催）

田中 竹史

- ・日本大学英文学会2021年度学術研究発表会「A Note on Gerunds in Child Language.」2021年12月11日（オンライン開催）日本大学

谷口 郁生

- ・公益社団法人私立大学情報教育学会2021年度ICT利用による教育改善研究発表会「コロナ禍における初年次教育の情報環境整備に向けて」2021年8月25日（オンライン開催）

本道 慎吾

- ・Association for Dance Medicine & Science 31st Annual Conference「Biomechanical characteristics of Jeté entrelacé in dance studentsInternational」2021年10月21日（オンライン開催）
- ・日本コーチング学会第33回学会大会「主観的努力度と客観的出力の対応関係に関する国内の研究動向」2022年3月2日（オンライン開催）

松尾 絵梨子

- ・日本薬学会第142年会「女性アスリートにおける講習会受講経験の有無がアンチドーピングに関する知識及び健康行動に及ぼす影響」2022年3月27日（オンライン開催）
- ・日本薬学会第142年会「競技特性に着目したアンチドーピングに関する知識の差異」2022年3月27日（オンライン開催）

加藤 幸真

- ・日本レジャー・レクリエーション学会 第51回学会大会「戦後復興期と高度経済成長期前半の全国レクリエーション大会」2021年11月21日（オンライン開催）
- ・日本薬学会第142年会「女性アスリートにおける講習会受講経験の有無がアンチドーピングに関する知識及び健康行動に及ぼす影響」2022年3月27日（オンライン開催）
- ・日本薬学会第142年会「競技特性に着目したアンチドーピングに関する知識の差異」2022年3月27日（オンライン開催）

原 怜来

- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「スポーツの実践現場と研究の融合に向けたエビデンス・ベースド・アプローチ—東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会におけるアスリートへの支援—」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「弓道部員における練習時と試合時の精神面の変化が的中率」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「スケートボードパークスタイルにおけるメダル獲得者と非獲得者の技の比較」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「競泳選手の生涯ベスト記録達成年齢の調査」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「競泳のターン動作に関するバイオメカニクス的研究」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「競泳長距離日本代表選手におけるコーチング事例」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「競泳自由形トップ選手におけるハイエルボーとスト

レートアームの泳法とパワーの分析」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学

- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「水中ドルフィンキックを上達させる効果的なエクササイズ方法について」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「水球競技を大学卒業後も継続する為の施策」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「競泳スプリント選手における高校と大学でのトレーニング方法について」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「200m自由形レースにおける、短距離選手と中距離選手のストロークの違いについて」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「競泳日本代表選手のバタフライ泳のパワーとタイムの変化について」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「長距離選手のオンシーズンとオフシーズンの生理学的指標の変化について」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「競泳スタート時における飛距離と入水角度の関係について」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学
- ・第1回日本アプライドスポーツ科学会大会発表「大学競泳選手における記録向上の要因について」2022年1月23日～29日（オンライン開催）日本大学

上原 優香

- ・第91回日本衛生学会学術総会「メディカルチェック結果を基にした女子柔道選手に対する栄養学的サポートの提案」2021年3月7日（オンライン開催）
- ・第6回実践スポーツ医科学研究会「女子駅伝選手における20km走のエネルギー消費の違いが免疫機能に及ぼす影響について」2021年3月11日 名古屋
- ・第76回日本体力医学会大会「女子駅伝選手における20km走前の血糖値の違いが免疫機能に及ぼす影響について」2021年9月18日（オンライン開催）

宮内 育大

- ・第12回東京体育学会「陸上競技十種競技の試合展開に関する一考察」2021年3月7日（日）（オンライン開催）国士舘大学

学術誌（投稿論文、依頼原稿等）

布袋屋 浩

- ・ゴルフによる肋骨疲労骨折【特集：見落としてはいけないスポーツ外傷・障害-ピットフォールに陥らないために】臨床スポーツ医学 Vol.39 No.2：186-189, 2022-2
- ・「大学生競技者のドーピングに関する知識と課題」（共著）日本大学国際関係学部生活科学研究所報告、第44号：49-59, 2022-2

上野 広治

- ・スポーツ科学研究（2022年3月発刊予定）

小松 泰喜

- ・運動器理学療法学テキスト（南江堂・分担執筆）骨・軟骨障害⑤ 6 変形性膝関節症（高齢者プログラ

△ pp57-65

- ・最新理学療法講座 運動器理学療法学 (医歯薬出版 編者木藤伸宏著 分担執筆) 2 運動器の基礎理解成長における運動器の変化 pp32-33 4 運動器理学療法の治療 運動器疾患と装具・義足・義手 pp85-86

清水 千弘

- ・Badarinza, C., T. Ramadorai, and C. Shimizu. (2021), Gravity, Counterparties, and Foreign Investment, *Journal of Financial Economics*, forthcoming.
- ・Onishi, J., Y. Deng and C. Shimizu (2021), Green Premium in the Tokyo Office Rent Market, *Sustainability*, 2021, 13(21), 12227; <https://doi.org/10.3390/su132112227>.
- ・Diewert, E and C. Shimizu (2021) , Residential Property Price Indexes: Spatial Coordinates versus Neighbourhood Dummy Variables *Review of Income and Wealth*, forthcoming. DOI:10.1111/roiw.12534.
- ・Hill, R., M. Scholz, C. Shimizu and M. Steurer (2021) , Rolling-Time-Dummy House Price Indexes: Window Length, Linking and Options for Dealing with Low Transaction Volume, *Journal of Official Statistics*, Special Issue on Price Indices in Official Statistics – New Developments, forthcoming.
- ・Suzuki, M., Y. Asami, C. Shimizu (2021) Housing rent rigidity under downward pressure: Unit-level longitudinal evidence from Tokyo, *Journal of Housing Economics*, forthcoming.
- ・Nishi, H, Y. Asami and C. Shimizu (2021), The illusion of a Hedonic Price Function: Nonparametric Interpretable Segmentation for Hedonic Inference, *Journal of Housing Economics*, online (Mar 08, 2021), <https://doi.org/10.1016/j.jhe.2021.101764>.
- ・鈴木雅智・新井優太・清水千弘 (2021) 「COVID-19第一波前後に生じた潜在的な住宅選好の測定」, 『都市計画論文集』, 56 (3).
- ・馬場弘樹, 関口知子, 清田陽司, 清水千弘 (2021), 「不動産取引データベースの網羅性向上を目的とした不動産募集広告情報のレコード同定」 *情報処理学会誌*, 第14号 (1), pp. 18-29.
- ・Deng, Y., T. Inoue, K.G. Nishimura, and C. Shimizu (2021), Demographics, Property Prices, and Credit Conditions -Analysis Based on Panel Data from 17 Countries Over a Half-Century – CSIS Discussion Paper (The University of Tokyo), No.172.
- ・肥後雅博・才田友美・清水千弘・館祐太 (2021), 行政部門のビッグデータを用いた建築物価指数の作成—建築着工統計の個票データによるアウトプット型建築物価指数の推計方法の提案— 総務省統計委員会担当室ワーキングペーパー2021-WP01.
- ・鈴木純一・増成敬三・根本和郎・孕石真浩・紺野仁志・佐藤正昭・川上淳史・清水千弘 (2021) 「入札情報を用いたアウトプット型土木工事価格指数の作成」 総務省統計委員会担当室ワーキングペーパー2020-WP01.
- ・清水千弘 (2021) 「環境配慮型社会と不動産市場—グリーンビルの経済価値を取り巻く議論を例として—」 *土地総合研究*, 第29巻4号, 24-38.
- ・清水千弘 (2021) , 「不動産の「価格」と「価値」」 *資産評価政策学*, 第43号, 4-10.
- ・清水千弘 (2021) , 「街づくりにおける「点」開発の意義と不動産の役割」 *都市計画*, Vol170, No.5 (352号), 88-89.
- ・Yamamoto, D, J. Takafuji, T. Kato, K. Kawai and C. Shimizu (2021), The relative age and birth order effect in Japanese professional football, *International Journal of Sports Science & Coaching*, forthcoming.

清水 享

- ・「涼山彝族土司嶺光電の教育活動」『史叢』第104号 日本大学史学会 (2021年12月発刊)

種ヶ嶋 尚志

- ・日本大学大学院総合社会情報研究科紀要 第22巻 (2021年11月発刊) 「高校生陸上競技選手を対象とした練習日誌による心理的効果について」
- ・日本大学大学院総合社会情報研究科紀要 第22巻 (2021年11月発刊) 「学生十種競技選手のIZOF理論を用いた心理的コンディショニングと実力発揮のプロセス」

近藤 克之

- ・陸上競技研究126, 29-34 (2021年9月30日発刊) 伴走者の存在の有無が重度視覚障害短距離競技者の運動感覚に与える影響に関する事例的検討

今野 広紀

- ・週刊社会保障 vol.75-3141: 公的病院再編の重要性 法研 (2021年10月18日発刊)
- ・経済集志 vol.91-2: The implication of success rewards on complications and length of hospital stay (2021年9月20日発刊)
- ・Research Outreach vol124: Reducing treatment costs for thyroid cancer patients in Japan (2021年8月4日発刊)
- ・週刊社会保障 vol.75-3124: 医療機能分化と地域包括ケアの重要性 法研 (2021年6月14日発刊)
- ・新MINERVA 社会福祉士養成テキストブック: 保健医療と福祉 ミネルヴァ書房 (2021年5月20日発刊)

辰田 和佳子

- ・エビデンスに基づく競技別・対象別スポーツ栄養 建帛社 (2021年4月発刊)

日吉 秀松

- ・文化大革命期における「階級隊列の整頓」キャンペーンに関する一考察 研究紀要 (日本大学文理学部人文科学研究所) 第102号 pp.169-182, (2021年9月発刊)
- ・文化大革命期における「一打三反」キャンペーンに関する一考察 桜文論叢 (日本大学法学部) 第103号 pp.287-300, (2021年2月発刊)

本道 慎吾

- ・陸上競技研究第128号 (2022年3月31日 掲載予定)

松尾 絵梨子

- ・『スポーツデータサイエンス』 朝倉書店 (2022年3月予定)

山本 大

- ・Yamamoto., D, J. Takafuji, T. Kato, K. Kawai and C. Shimizu (2021), The relative age and birth order effect in Japanese professional football International Journal of Sports Science & Coaching (2021年11月25日発刊)
- ・サッカー競技におけるパスプレーの測定誤差に関する考察: サッカー競技経験者と他競技経験者の比較から スポーツ科学研究 第6集 (2022年3月発刊予定)

加藤 幸真

- ・スポーツデータサイエンス 朝倉出版 (2022年3月発刊予定)

澤野 大地

- ・陸上競技研究第126号 (2021. No.3) 「十種競技の試合展開からみた競技動態に関する考察—戦術的要因の検討について—」(共著)

原 怜来

- ・月刊水泳 Vol.544 (2021年11月発刊)
- ・月刊水泳 Vol.543 (2021年10月発刊)
- ・月刊水泳 Vol.542 (2021年9月発刊)
- ・月刊水泳 Vol.540 (2021年7月発刊)
- ・SWIMMING MAGAZINE 第42巻 第12号 (2021年11月発刊)
- ・SWIMMING MAGAZINE 第42巻 第8号 (2021年9月発刊)
- ・SWIMMING MAGAZINE 第42巻 第6号 (2021年7月発刊)

上原 優香

- ・体力・栄養・免疫学雑誌 2022年1月発刊予定

宮内 育大

- ・陸上競技研究 第126号 (2021年9月発刊)
- ・スポーツ科学研究 第6集 (2021年3月発刊)

政府その他の委員会委員

清水 千弘

- ・総務省・統計委員会・臨時委員
- ・総務省・物価研究会・委員
- ・総務省・公的統計の国際比較可能性に関する調査研究会・委員
- ・内閣府・森林分野等におけるサステナブル・ファイナンスに関する勉強会・委員
- ・都市機構 (UR)・海外先進都市開発に関する研究会・委員
- ・国土交通省・東京国道公共用地取得検討委員会・委員
- ・東京都・地価調査研究会・委員
- ・東京都・東京データプラットフォーム技術審査委員会・審査委員
- ・GDB・電力データ活用検討委員会・委員

森丘 保典

- ・公益財団法人日本スポーツ協会 (国民体育大会委員会委員, 一流競技者の健康・体力追跡調査—第14回東京オリンピック記念体力測定プロジェクト班員, 身体リテラシー (Physical Literacy) 評価尺度の開発研究班員, 幼児期からのアクティブ・チャイルド・プログラム普及ワーキング班員)
- ・独立行政法人日本スポーツ振興センター (日本アンチ・ドーピング規律パネル委員)
- ・公益財団法人埼玉県体育協会 (スポーツ科学委員会・科学専門部会員)
- ・長野県教育委員会 (長野県競技力向上対策本部アドバイザー)

今野 広紀

- ・厚生労働省 社会福祉士国家試験問題作成委員
- ・厚生労働省 精神保健福祉士国家試験問題作成委員

学会の役職・活動状況（学会の種類は省略）

上野 広治

- ・日本トレーニング学会 委員
- ・日本水泳水中運動学会 委員
- ・日本スポーツ学会 委員
- ・スポーツパフォーマンス研究学会 委員

青山 亜紀

- ・日本陸上競技学会（理事）
- ・日本コーチング学会（理事）

北田 典子

- ・体力・栄養・免疫学会 理事

小松 泰喜

- ・（公社法人）日本理学療法士協会研究安全学術倫理委員会
- ・同日本理学療法士協会認定理学療法士事例症例報告審査員
- ・日本転倒予防学会評議員

清水 千弘

- ・資産評価政策学会・理事，編集委員会委員
- ・都市住宅学会・評議員
- ・日本不動産学会・編集委員会・委員

鈴木 典

- ・日本アプライドスポーツ科学会 副会長

種ヶ嶋 尚志

- ・日本応用心理学会理事
- ・日本応用心理学会機関誌編集委員会委員
- ・第48回日本スポーツ心理学会大会実行委員

布袋屋 浩

- ・日本整形外科スポーツ医学会代議員
- ・日本レーザー治療学会評議員

森丘 保典

- ・一般社団法人日本体育学会（代議員，政策検討・諮問委員会委員）
- ・日本コーチング学会（理事，社会への情報発信特別委員会副委員長）
- ・日本陸上競技学会（理事，学会大会委員長）
- ・日本スプリント学会（理事）

山崎 眞紀子

- ・日本近代文学会評議員
- ・昭和文学会幹事

田中 竹史

- ・日本大学英文学会 運営委員

本道 慎吾

- ・日本アプライドスポーツ科学会 理事

松尾 絵梨子

- ・日本体力医学会 評議員

加藤 幸真

- ・富士学会 評議員

小泉 夏子

- ・日本文学協会 委員
- ・日本大学国文学会 評議員

田中 光輝

- ・日本相撲連盟 役員

原 怜来

- ・日本体育・スポーツ・健康学会 委員
- ・日本水泳水中運動学会 委員
- ・日本体力医学会 委員
- ・東京体育学会 委員
- ・日本コーチング学会 委員
- ・日本アプライドスポーツ科学会 委員
- ・スポーツパフォーマンス研究学会 委員

桶田 由衣

- ・日本ミルトン協会 会計監査

宮内 育大

- ・日本体育・スポーツ・健康学会 会員
- ・日本スポーツ運動学会 会員
- ・日本陸上競技学会 会員

競技団体の役職・帯同等

上野 広治

- ・公益財団法人日本水泳連盟 副会長
- ・公益財団法人日本水泳連盟 選手選考委員
- ・公益財団法人日本水泳連盟 指導者養成委員
- ・公益財団法人日本水泳連盟 競技者資格審査委員
- ・公益財団法人日本水泳連盟 倫理委員
- ・公益財団法人日本水泳連盟 危機管理委員
- ・公益財団法人東京都水泳協会 副会長
- ・第32回オリンピック競技大会水泳競技 日本代表選手団本部役員

青山 亜紀

- ・公益社団法人日本学生陸上競技連合（調査研究委員）

大嶋 康弘

- ・公益財団法人東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会 スポーツ局競技運営部 陸上競技チーム副スポーツマネージャー，路上競技種別マネージャー
- ・公益財団法人 東京陸上競技協会理事 マーケティング企画委員会委員長

河合 一武

- ・公益財団法人日本サッカー協会 創立100周年記念功労賞受賞

北田 典子

- ・公益財団法人 全日本柔道連盟 常務理事

小松 泰喜

- ・日本オリンピック委員会強化スタッフ（医・科学スタッフボクシング）

布袋屋 浩

- ・日本ゴルフツアー機構指定医師
- ・日本大学陸上競技部特別長距離部門部長
- ・日本大学陸上競技部チームドクター

森丘 保典

- ・公益財団法人日本オリンピック委員会（強化スタッフ（陸上競技））
- ・公益財団法人日本陸上競技連盟（指導者養成委員会政策・プランニングディレクター，科学委員会副委員長，強化委員会委員，陸上競技研究紀要編集委員）

森長 正樹

- ・日本陸上競技連盟強化委員
- ・関東学生陸上競技連盟強化副委員長

近藤 克之

- ・東京2020パラリンピックパラ陸上NHK中継解説2021/08/27-2021/09/04

辰田 和佳子

- ・公益社団法人日本ホッケー協会 強化本部 女子ハイパフォーマンス部会 栄養スタッフ（JOC強化スタッフ）～2021.9

澤野 大地

- ・公益財団法人日本オリンピック委員会 理事
- ・公益財団法人日本オリンピック委員会 アスリート委員長

原 怜来

- ・公益財団法人日本水泳連盟 オープンウォータースイミング委員長
- ・公益財団法人日本水泳連盟 科学委員
- ・公益財団法人日本水泳連盟 国際委員
- ・公益財団法人日本水泳連盟 アンチ・ドーピング委員
- ・公益財団法人日本水泳連盟 評議員
- ・公益財団法人東京都水泳協会 理事
- ・公益財団法人東京都水泳協会 オープンウォータースイミング委員長
- ・公益財団法人日本オリンピック委員会 強化スタッフ（マネジメント，情報・戦略スタッフ）

- ・第32回オリンピック競技大会水泳競技 マラソンスイミング日本代表選手団総務

シンポジウム

清水 千弘

- ・研究・イノベーション学会第36回年次学術大会シンポジウム・パネリスト
- ・都市住宅学会 令和3年度学術シンポジウム・パネリスト

澤野 大地

- ・日本陸上競技学会 第20回大会 シンポジウム2「日本の跳躍種目のこれまでとこれから」2022年2月23日（オンライン開催）

講演, その他

上野 広治

- ・2021年JOCコーチアカデミーにおける講演「スポーツマネジメント」

大嶋 康弘

- ・基礎共通科目（スポーツと経済）ゲストスピーカー（オンデマンド形式）11月8日（スポーツイベントの経済）、12月6日（スポーツ競技団体とスポンサーシップ）甲南大学

小松 泰喜

- ・第1回スポーツ頭部外傷セミナー（医療法人社団創副会主催）（令和5年5月22日）
- ・理学療法士講習会（応用編）「ニューロサイエンス（神経科学）に基づく運動制御と学習」令和3年11月28日 公社北海道理学療法士会

清水 千弘

- ・IARIW 36th General Conference, Oslo, Norway, August 23-27, 2021 August 26:Presentation: Residential Property Price Indexes: Spatial Coordinates Versus Neighbourhood Dummy Variables

種ヶ嶋 尚志

- ・メディア掲載, 2021年6月, 日本経済新聞社NIKKEI ASIA「パンデミック下でのオリンピックとアスリートのメンタルヘルス」

森丘 保典

- ・公益財団法人日本スポーツ協会「アクティブ・チャイルド・プログラム（JSPO-ACP）普及講習会」講師 1月23日 日本大学
- ・公益財団法人日本陸上競技連盟「JAAF公認ジュニアコーチ養成講習会」講師 12月18～19日 於：日本陸上競技連盟

辰田 和佳子

- ・東京都多摩障害者スポーツセンター医科学相談（栄養）

山本 大

- ・スポーツ庁・スポーツによるグローバルコンテンツ創出事業「サッカーライセンス研修ツーリズム」メディア・日本人向け講習会
- ・スポーツ庁・スポーツによるグローバルコンテンツ創出事業 第2回「サッカーライセンス研修ツーリズム」在日外国人・日本人向け講習会

梅下 新介

- ・兵庫県強化事業アドバイザーコーチ 1月9日～10日 兵庫県西宮香風高校
- ・令和4年香川県印刷工業組合講演会 1月8日 香川県国際ホテル

小泉 夏子

- ・研究発表「雑誌『詩とメルヘン』（1980年代）について」第1回「サンリオ文化と文学」研究会（2021年3月13日）
- ・研究発表「雑誌『詩とメルヘン』イラストレーターの輩出と女性詩について」第2回「サンリオ文化と文学」研究会（2021年9月11日）

田中 光輝

- ・東北相撲連盟 審判講習会
- ・日本武道学会相撲専門部講座

原 怜来

- ・2021年日本トライアスロン連合ナショナルチーム合宿におけるオープンウォータースイミング講習会

小松 泰喜

- ・日本大学広報No758.「遠隔」の可能性を広げる教員・職員の取り組み
- ・同No776「教員教えるテクニック公開」

その他（上記以外の研究活動）

青山 亜紀

- ・コーチング・クリニック2022年1月号 特集：「準備期」の過ごし方 ピリオダイゼーションを正しく理解し最重要試合に向けた強化を行う
- ・コーチング・クリニック2022年2月号 特別企画：伝統的な理論を現代スポーツに活かす ピリオダイゼーション再考

河合 一武

- ・Yamamoto., D, J. Takafuji, T. Kato, K. Kawai1 and C. Shimizu (2021), Yamamoto, Dai; Takafuji, Jun; Kato, Tomoyuki; Kawai, Kazutake; Shimizu, Chihiro, : The relative age and birth order effect in Japanese professional football. International Journal of Sports Science & Coaching SPO-21-0453.2021.

森丘 保典

- ・Topics in Exercise Science and Kinesiology 2 (1) Article 7 (Effects of Birth Month on Talent Identification Participation and the Identification Process in Sports.)

山本 大

- ・日本サッカー協会100周年記念 特別功労賞受賞
- ・JFA ガールズフェスティバル2021IN SFA フットボールセンター フェスティバル開催
- ・埼玉県JFAc級指導者養成講習会インストラクター
- ・埼玉県JFAD級指導者養成講習会インストラクター
- ・埼玉県JFA リフレッシュ講習会インストラクター
- ・埼玉県U12トレセン活動
- ・埼玉県サッカー協会科学技術委員会活動

「スポーツ科学研究」執筆要領（令和4年度版については原稿募集時期に周知致します）

1. 投稿資格

- ①投稿者は、研究紀要刊行年度に日本大学スポーツ科学部スポーツ科学研究所（以下「研究所」という）に在籍する所員、研究補助員及び研究員とする。
- ②過年度に研究所に在籍した所員や現所員から推薦を受けた者については、スポーツ科学部スポーツ科学研究所運営委員会（以下「委員会」という）の承認により投稿者となることができる。
- ③他学部又は学外機関の研究者を代表執筆者とする原稿については、第1号に定める者を共同執筆者に含む場合に限り、委員会の承認により当該代表執筆者は投稿者となることができる。
- ④その他、投稿の申し出があり委員会で承認した者を投稿者とするすることができる。

2. 投稿原稿

- ①投稿原稿は、他誌等に未発表のものでなければならない。
- ②投稿原稿は、完全原稿でなければならない。
- ③投稿原稿の分量（図表・注記を含む）は、次のとおりとする。

「総説」, 「原著論文」, 「研究資料」	刷り上り12頁以内
「実践報告」, 「事例報告」	刷り上り8頁以内
- ④第3号の分量を大幅に超える場合や複数の号への分割掲載を希望する場合、また研究所運営委員会が認めるその他の原稿については、委員会においてその取扱いを決定する。
- ⑤投稿者は、投稿原稿中に含まれる第三者の著作権からの転載等について、その著作権上及びその他法令上の手続きが必要な場合には、投稿者があらかじめ当該手続きを行うものとする。それらについて問題が生じた場合には、投稿者がその責任を負うものとする。

3. 原稿の種類

①原稿の種類

原稿の種類は、総説、原著論文、研究資料、実践報告、事例報告とし、総説、原著論文、研究資料は刷り上り12頁以内、実践報告、事例報告は8頁以内とする。

総説：特定の研究領域に関する主要な文献内容の総覧であり、その内容は特定の視点に基づく体系的なまとまりを持つものとする。

原著論文：科学論文としての内容と体裁を整えており、新たな科学的な知見をもたらすものとする。

研究資料：調査や実験の結果を主体にした報告であり、スポーツ科学の研究上、客観的な資料として価値が認められるものとする。

実践研究：現場からの貴重な情報を基にした研究で、指導法に関する実用的研究や、総合的に分析したものとする。

事例報告：特定の少数の事例を詳細に調査・研究し、その結果を報告することによって、スポーツ科学の発展に寄与できるものとする。

②抄録

(1) 和文抄録

「総説」と「原著論文」には抄録を付ける。本文が和文の場合は200語程度（ただし1語はおよそ5音節）

(2) 英文抄録

本文が英文の場合は300-400字程度の和文抄録とする。なお、英文抄録には査読用に和訳を添える。この抄録には、原則として研究の目的、方法、結果、および結論などを簡明に記述すること。

1) 抄録については、研究所運営委員会（以下委員会とする）の責任において一応の吟味をする。英文に明らかな誤りがある場合には、原意を損なわない範囲で調整することがある。

2) 抄録の作成にあたっては、特に次の点に留意すること

日本国内で知られている固有名詞でも、海外の読者に知られていないようなものについては、簡単な説明を加えること。

段落の初めは5字分あけ、句読点としてのコンマ（,）およびピリオド（.）の後は1文字あけること。

省略記号としてのピリオド（.）の後はあけないこと。

③本文

本文は原則的に日本語の場合はひらがな現代かな遣いとし、「である調」を用い、当用漢字を使用する。外国語は原語表記またはカタカナを用いる。また、句点（終止符）はピリオド（.）、読点（語句の切れ目）はコンマ（,）を用いる。

なお、内容は十分に推敲し、簡潔で、わかりやすいように記述する。

④ 図（写真を含む）表

原稿は、本誌に直接印刷できるように、文字や数字を鮮明に書く。原則として白黒印刷とし、カラー印刷を必要とする場合は筆者が実費負担とする。原稿1枚に図表1式を使用し、通し番号とタイトルを記し、本文とは別に番号別に一括する。本文中への挿入箇所は、本文中にそれぞれの番号を明記する。

図題、表題、それらの見出しや説明文、注は英文抄録の理解を助けるために、できるだけ英文とすることが望ましいが、同一論文で和文と英文の併用はさけること。

なお、図表の注記は、各図表の下に記入し、符号は、上付ダガー（†, ††, †††）を用いることとし、統計学上の有意水準を示す場合のみアスタリスク（*, **, ***）を用いる。

⑤ 本文中での文献引用の方法

論文中で文献を引用する場合には、基本的な文献を厳選し、論文に深く関係するものに留める。本文中の文献の引用方法は、（著者名、発行年）により示す。著者が2名の場合は（著者名1・著者名2、発行年）とし3名以上の場合には（筆頭著者名ほか、発行年）とする。英文の文献を引用する場合は（Author, 発行年）、（Author1 and Author2, 発行年）（Author et al., 発行年）とする。また、著書を複数回引用する場合は（著者名、発行年、頁数）とする。引用した文献は、すべて文献リストに掲載する。

例 (1) : 「・・・」(小山・松原, 2016) という考えは・・・

(2) : “.....” (koyama and matsubara, 2016) の視点・・・

(3) : 「・・・」(小山ほか, 2016) の結論は、・・・

⑥ 引用文献リストの執筆要領

文献リストの見出し語は「文献」とする。リストへの記載順序は、筆頭著者のアルファベット順、同一著者の場合は発表年順とし、同年発表の場合はa, b, c...で区別する。記載順序、書式は著者名1, 著者名2・・・(発行年) 題目. 雑誌名, 巻数, 号数: 頁数 (ハイフンで範囲を表記). で記載する。単行本の場合は、著者名 (発行年) 書名. 編者名 (3名以上はほか, またはet al.), 発行所: 発行地. 引用頁. で記載する。

4. 原稿規定

①用紙の設定と文体

原稿は、ワードプロセッサで作成し、A4判縦置き横書き、全角40字20行（英文綴りおよび数値は半角）で、上下左右に2~3cmの余白をとる。頁番号を下中央に記入し、行番号も入れる。フォントの大きさは10.5ポイントとする。使用する言語は、日本語、英語のどちらかとする。

②提出方法

原稿（図表、写真を含む）の提出は、電子ファイル（MS-WordやPowerPointファイルなど）にして、投稿申込書を添えて、電子メールにて編集委員会（rmss.spo-edit@nihon-u.ac.jp）宛に送付する。

③表紙

原稿の表紙（1枚目）には下記の事項を記入する。(2) (3) (4) (5) については和文と英文の両方を記入する。

- (1) 原稿の種類
- (2) 題目
- (3) 著者名
- (4) 所属機関名
- (5) 3~5語のキーワード
- (6) 連絡先（住所、電話番号、電子メールアドレスなど）
- (7) 原稿審査を希望する分野（複数可）

④題目

題目は、和文と英文ともに研究の内容を的確に表現しうるものであること。副題をつける場合には、コロン（:）を用い、主題に続ける。主題、副題ともに、英文タイトルの最初の単語は、品詞の種類にかかわらず第1文字を大文字にし、その他は、固有名詞など、特に必要な場合以外はすべて小文字とする。

⑤著者名,所属機関名

筆頭著者と共著者ともに、和文と英文にて正式名称を記入する。大学の場合は学部名を、大学院の場合には研究科名、公官庁や民間団体の場合は部課名まで記入する。

⑥キーワード

キーワードは、論文の内容や特色を的確に示し、検索に役立ち得るものとする。題目はそのまま検索の対象になるので、題目に含まれていないものをキーワードとして記入すること。和文と英文とも3-5語を記載する。本文が和文の場合、和文キーワードは本文の前、英文キーワードは英文抄録の末に記載する。本文が英文の場合、英文キーワードは本文の前、和文キーワードは和文抄録の末に記載する。

⑦連絡先

連絡先は、査読過程での諸連絡に用いる。緊急の際に確実に連絡することができる連絡先（電話番号、電子メールアドレス）を記入する。

5. 倫理審査

投稿原稿の作成に際して、その記載内容が倫理審査を必要とするものである場合は、事前に倫理審査委員会等の

承認を受けているものとする。

人体ならびにヒト組織を対象とした科学研究を取り扱う論文では、その実験は1964年のヘルシンキ宣言（<http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>）で承認された倫理基準、または2014年12月に文部科学省および厚生労働省により制定された「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」（<http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10600000-Daijinkanboukouseikagakuka/0000069410.pdf>）に従って実施されなければならない。当該研究がこれらのガイドラインに従って実施されたことを投稿論文内に明記し、さらに倫理委員会等が発行した承認書の承認番号を論文中に記載するものとする。

6. 利益相反

投稿原稿の作成に際して、本学の利益相反（COI）に関する指針に基づきその内容に影響を及ぼしうる資金提供、雇用関係、その他個人的な関係が明示されていなければならない。利益相反（COI：conflict of interest）の有無を明記するものとする。

7. 謝辞・付記

謝辞や付記は本文とは別け、それぞれ「謝辞」「付記」の見出し語を用いて記述する。

以 上

査読者一覧（五十音順・敬称略）

小松泰喜（教授），今野広紀（准教授），清水 享（教授），鈴木 典（教授），種ヶ嶋尚志（教授），森丘保典（教授）

編集後記

令和3(2021)年度よりこのスポーツ科学研究第6集の編集を担当し、作業をしてまいりました。それには、スポーツ科学研究所所員のご理解のもと、ご協力に深く感謝するとともに、記念すべき東京2020オリンピック・パラリンピックが開催された年に滞りなく刊行できたことは大変な喜びです。

さて、本号では巻頭言を小山研究所長(学部長)に執筆をしていただき、スポーツ運動学の神髄を語っていただきました。競技者としての経験もさることながら、専門とするスポーツ運動学の学問的基盤の紹介と、コーチング学の大切さ、そしてスポーツ科学の更なる発展とその期待について述べています。原著論文である山本所員(准教授)の「サッカー競技におけるパスプレーの測定誤差に関する考察—サッカー競技経験者と他競技経験者の比較から—」では、いわゆる現代サッカーの解説を学術的にまとめて下さり、他誌にない、まさに反省的実践家養成のための一助となる情報の多さに際立つ論文と言えます。研究資料では宮内所員(助教)の「男子円盤投動作における捻転角度と最大振り切り速度の関係性について」は、preliminaryではあるが、スポーツバイオメカニクスの研究者としての第1歩を踏みだすきっかけとなる論述となっています。

本研究所所員ならではの実践報告は、「相撲からみた怪我・故障の発生の新視点(田中所員)」、「東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会における組織運営、人材について—大規模国際競技大会における組織・運営に関する報告—(大嶋所員)」、「東京オリンピック大会報告(上野所員)」と3編の報告があり、それぞれ競技スポーツの基礎的な知識、スポーツマネジメントの観点からの大会運営報告、さらに東京オリンピックのレガシーとなるべく報告とその多彩・多様な内容となっています。

目覚ましい本学学生および卒業生の活躍は、まさしく「スポーツ日大」を強く印象付けた年であり、それにふさわしい学術誌となり、ここに完成稿をお届けする運びとなりました。

スポーツ科学研究所所員の他、すべてのスポーツ科学に従事する研究者にぜひとも手に取っていただきますよう。

第6集 編集責任者
小松泰喜

スポーツ科学研究 第6集

編集 『スポーツ科学研究』編集委員会

発行 日本大学スポーツ科学部スポーツ科学研究所
〒154-8513 東京都世田谷区下馬三丁目34番1号
TEL 03-6453-1600 (事務局代表)
FAX 03-6453-1630 (事務局代表)

2022年3月 発行

Journal of Sports Sciences

Vol.6

March 2022
Research Institute of Sports Sciences
College of sports sciences, Nihon University
