

原著論文

北海道発祥ニュースポーツ“ミニバレー”のボール特性と
障がい者および低体力者への適応性佐美 靖^{*1}・木下 夏希^{*2}

(2024年2月16日受稿)

抄録： 私たちが心身の健康状態を保つためには、運動の継続と積極的な社会参加が重要である。我々は障がい者や低体力者を含むすべての人たちが、個々の身体的特性に応じて楽しみながら行えるスポーツを普及することが重要と考え、北海道大樹町発祥のミニバレーに着目した。本研究は、ミニバレーのボール特性が、障がい者および低体力者のスポーツ活動に適するかを検討することが目的である。我々は、ミニバレー用ボールが介護施設等でも利用される他のボールと比較して、落下速度低下が起りやすく、しかもボール軌道が予測しやすいことを検証した。また円陣パスラリー実験により、ミニバレーのボールは、他に比べてコントロールが容易でパスラリーが長く続くこと、痛みを感じることなく面白さや楽しさを強く感じることで、適度な体力的負担度でプレーできることの特徴を示した。以上により、ミニバレーは、障がい者を含む低体力者に適したスポーツとしてのボール特性を有していることが明らかとなった。障がいや低体力など個々の身体特性に応じて実施できるミニバレーの特徴を紹介することにより、多くの人たちの健康づくりや社会参加を促すことができると期待される。

キーワード：ミニバレー、障がい者、低体力者、スポーツ、ボール特性

I. 緒言

わが国では、健康寿命の延伸や生活の質（QOL）の向上、さらに心身機能を良好に保つためには、身体活動・運動の継続、および積極的な社会参加が重要とされている。そのためには、通年利用可能な運動・スポーツの場を確保するとともに、障がいの有無にかかわらず、すべての世代の人たちが個々の体力や身体的特性に応じて楽しみながら継続できる運動・スポーツが必要である。

2015年10月にスポーツ庁が設置される以前は、障がい者スポーツがリハビリテーションの一環であるとして厚生労働省管轄であったことも関連し、障がい者がいつでも自由に参加できる運動・スポーツの場が少なく、運動・スポーツ実践の機会が失われていた。「東京パラリンピック2020」で障がい者スポーツが注目を集めたが、障がい者がスポーツ活動を行える場所や指導者の数などは

十分とは言えない。現在、北海道における「障がい者スポーツセンター」機能を持つ施設は、札幌市身体障がい者福祉センターに併設された1カ所のみである¹⁻³⁾。

障がい者は、日常的な身体活動の制限などによる運動不足でエネルギー消費量が低下する傾向にあり、肥満、糖尿病、冠動脈疾患などのリスクは健常者と比較すると高く、さらに運動機能が低下しやすくなる⁴⁾。そのため、障がい者にとっても残存部位を積極的に活用できる身体活動を続けることが望ましい。その一例として、佐美⁵⁾はロシア・サハリン州を調査し、ミニバレー大会では「障がい者部門」を設け、肢体不自由者のほか、脳性麻痺などの知的障がい者、ろうあ者など様々な障がいを持つ者たちが参加しプレーしていた姿を報告している。そこで我々は、障がい者および幼児・高齢者を含む低体力者が楽しみながら続けられる

*1 大学院健康栄養科学研究科 人間科学部作業療法学科 *2 札幌市立北野小学校 大学院健康栄養科学研究科修了

スポーツの1つとして、50年ほど前に北海道大樹町で考案されたニュースポーツのミニバレーに着目した。

1972年に北海道大樹町職員であった小島秀俊氏により考案されたミニバレー（英語表記：MINI VOLLEY）は、ビニール製ビーチボールを使った遊びをヒントに始まった。今日では北海道のみならず全国にも普及され、子どもから高齢者まで多世代に渡って愛好者が増えている。また学校や職場、地域の交流事業や社会参加の場としての役割も担っている⁶⁾。ミニバレーのようなレクリエーション的スポーツは、体力面に限らず、気分を向上させ、ネガティブな気分を晴らすことが可能であるとの報告がある⁷⁻⁸⁾。小島氏らにより伝えられ広く普及しているロシアでは、若者だけでなく、幼児を含む低体力者や障がい者にも目を向けて参加の輪を広げており、ミニバレーを積極的に取り入れた幼児および障がい者スポーツの先進地となっている^{5,9-10)}。しかしミニバレーのボール特性が、障がい者および幼児や高齢者を含む低体力者にどの程度適応するかについて、詳細に検討した研究はほとんど見られない。

そこで本研究の目的は、「ミニバレーは障がい者を含む低体力者にも適したスポーツである」との仮説検証の一項目として、障がい者および低体力者スポーツとしてのミニバレーのボール特性と適応性について、他種のボールと比較検討することである。

本研究の成果は、障がいや低体力により運動・スポーツに対して消極的だった人たちの活動の場や社会参加を促し、心身の健康を維持しながら、

リハビリテーションにも大いに役立つと考えられる。また、個々の身体的特徴に適應させた継続性のあるスポーツであるとして紹介・提案することにより、より多くの人たちの健康づくりや社会参加および交流を図ることが期待される。

II. 方法

1. ボール落下比較実験

1) 測定方法

実際に福祉施設等でも運動指導に使われているボールを含め6種類を用いて比較した（表1）。

6種類のボールを無風状態の室内で床上5.1mの高さから自然落下させた。落下地点から水平方向に37.6 m 離れた位置に設置したデジタルビデオカメラで落下映像を記録した。試行回数は各ボール10回ずつ行った。落下映像から、落下速度およびボール軌跡（位置座標）について画像解析を行った。

2) 画像記録、画像解析方法および統計解析

SONY製カメラ（RX10IV）を用いて120 fpsでビデオ撮影を行った。画像解析ソフトDartfish 10 Pro Sを用いた動画解析により、落下するボール位置座標と落下速度（0.05秒ごと）を計測した。Microsoft Excelによる集計とStatcel 4（オー・エム・エス出版）による統計解析を行った。

落下速度のボール間比較に多重比較検定（Tukey-Kramer法）を用いた。統計的有意水準を5%とした。

2. 円陣パス実験

子ども向けスポーツ教室や介護予防の運動指導

表1 落下実験に使用したボール

a,c,e,fのボールは、リハビリテーションや介護福祉施設等での運動指導に利用されている			
ボール種類	外周囲(cm)	重量(g)	備考
a. ゴム風船球(風船)	80.2	8.8	ミニバレーとほぼ同じ大きさに調整して使用
b. ミニバレー	81.5	48.7	一般社団法人全国ミニバレー協会公認球
c. ソフトバレー	80.2	208.2	
d. バレーボール	66.0	271.4	国際規格
e. オーバーボール	54.5	82.4	
f. ソフティボール	28.5	29.6	

で利用されることの多い風船と、ミニバレー、ソフトバレー、バレーボールの計4種類のボールを使用して、4人一組で初心者でも容易に実施できる円陣パスを行った。その測定データからボールの特性と実際にプレーした際の印象について比較検討した。

1) 被験者

被験者は、事前説明により研究調査への参加に同意を得られた北海道文教大学の大学院生および教員8名(年齢 39.9 ± 9.0 歳, 全員女性)であった。

2) 測定項目

(1) 円陣パスのラリー連続回数の頻度

ボールが床に落ちずに、手から手へ、ラリーが続いたバスタッチ回数(2分30秒間の円陣パス)。「できるだけ落とさず長く(パス)ラリーを続けるように」と指示した。

(2) ボールの飛翔時間

飛翔時間は、手でボールを打ち上げて、次の人の手がボールに触れるまでの時間とした。

(3) 円陣パス後のボールへの印象

Visual Analogue Scale [VAS] 法により下記の内容について調査した。

- ・ボールスポーツへの苦手意識
- ・ボールの印象(ボールの扱いやすさ, 痛み, 体力的負担度, 面白さや楽しさ)
- ・もう一度ミニバレーを行いたい
- ・友達を誘ってミニバレーを紹介したい

(4) 円陣パス実験に関する全体的な感想

実験直後の聞き取り調査および自省報告書による自由記述とした。

3) 実験測定の流れ

- a. 測定開始前に、測定環境(2022年8月30, 31日: 気温 $23.7 \pm 0.6^\circ\text{C}$)および各被験者の健康確認を行った。
- b. 被験者8名を4人ずつ2グループに分け、風船球、ミニバレー、ソフトバレー、バレーボールの4種のボールを使って、この順番にそれぞれ2分30秒間円陣パスのラリーを行わせ、その様子をビデオ映像に記録した。

c. 各ボールによる円陣パス測定間の休憩は原則5分間とし、被験者の疲労度を口頭で確認して次の測定を始めた。転倒、接触によるケガの予防や衛生管理に配慮した。

d. 4種類のボールを使った円陣パス終了後、VAS法によってボールの印象に関する自記式調査を実施した。

4) 動画記録と解析および統計解析

SONY製カメラを用い、120fpsでビデオ撮影を行った。Dartfish 10 Pro Sによる動画解析(ボール位置座標とスピード: 0.05秒ごと)を行った。データはExcelにより集計しStatcel 4による統計解析を行った。ボール間の比較は多重比較検定(Shirley-Williams法)を用いた。統計的有意水準を5%とした。

5) VAS法データの処理

VAS法によるアンケート調査データは長さを実測し、被験者8名の平均値と標準偏差(SD)を求めた。

6) 倫理的配慮

「円陣パス実験」にかかわる研究調査は、北海道文教大学研究倫理審査委員会の承認を得て実施した(承認番号: 04006)。

Ⅲ. 結果

1. ボール落下比較実験

1) ボールの落下速度比較

風船(球)を含む6種のボールを、それぞれ高さ5.1mから10回自然落下させた際の落下開始から着床までの速度変化(平均値)を図1に示した。落下開始から着床までの所要時間と着床直前の落下速度(平均値)は、風船(3.3秒, 1.7 m/秒), ミニバレー(1.6秒, 5.0 m/秒), ソフトバレー(1.3秒, 7.6 m/秒), バレーボール(1.3秒, 7.9 m/秒), オーバーボール(1.1秒, 6.6 m/秒), ソフティ(1.2秒, 7.8 m/秒)であった。

風船とミニバレー以外の4種のボールは、ほぼ同様に一定の加速度で落下し続けていた。速度に関する多重比較検定(Tukey - Kramer法)の結果、

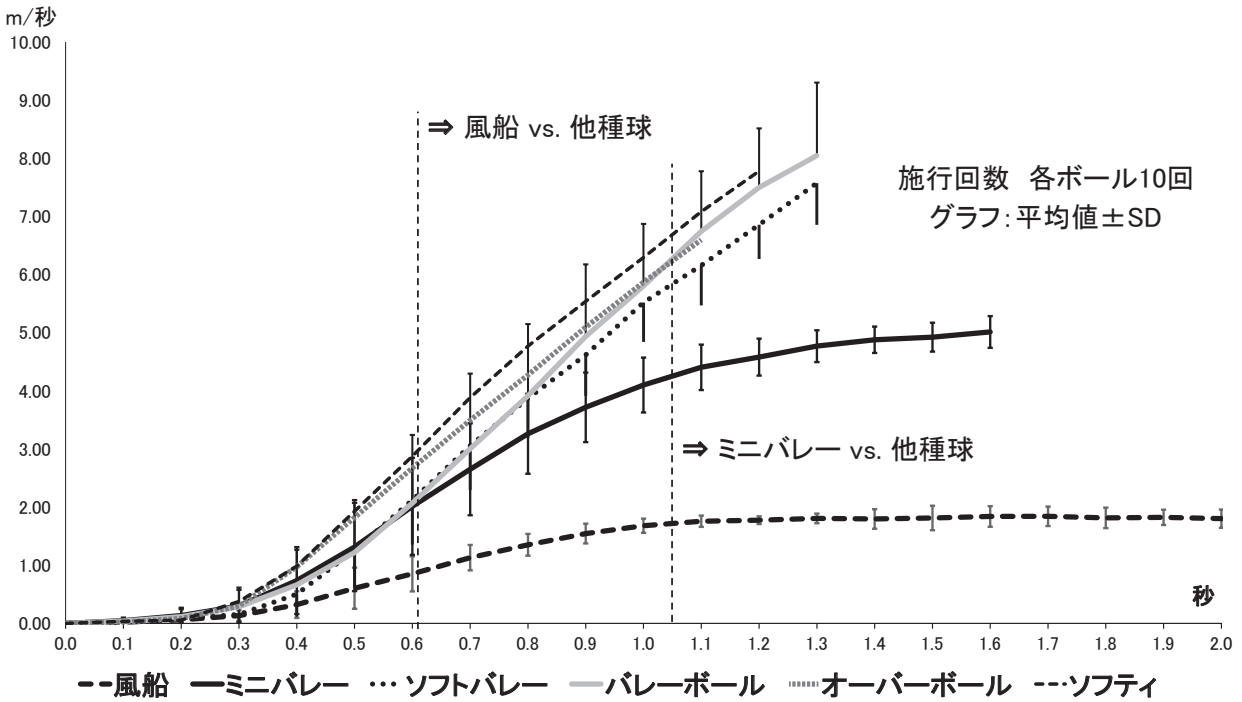


図1 落下速度変化の比較

風船は落下開始から0.60秒の時点で他の5種類のボールより有意に速度が遅くなり ($P < 0.01$), その後はほぼ一定の速度でゆっくり落下し続けていた。ミニバレーのボールは、落下開始後1.05秒の時点で風船以外の4種のボールと比べて有意に遅くなり ($P < 0.01$), 穏やかな速度変化で落下

し続けていた。ゴム製のソフトバレー用とバレーボール用のボールは、ほぼ同様に加速し続けて落下した。

2) ボールの水平方向偏位比較

自然落下開始後の水平方向の位置について、各ボール試行10回の平均値と標準偏差を図2に示し

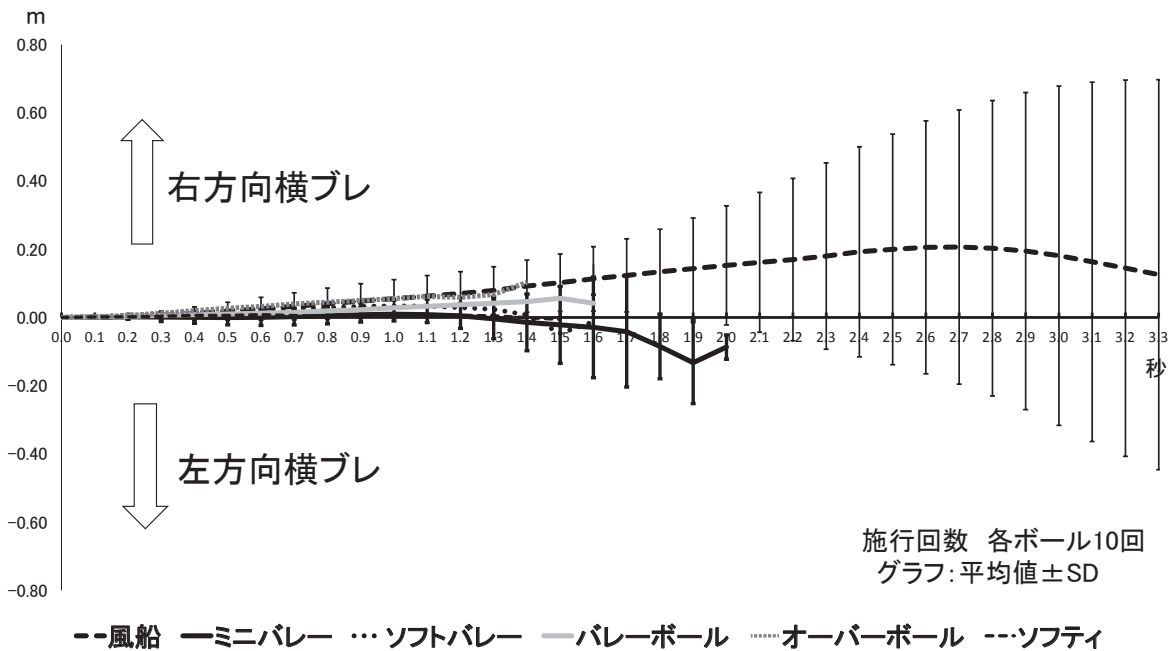


図2 落下時の水平方向偏位比較

た。図の上側が、鉛直線から水平右方向にずれたことを示し、下側が左方向にずれたことを表している。図2から、ボール落下の際にどの程度水平方向にボール位置が偏位するかを読み取ってみると、風船は他に比べて非常に水平偏位のばらつきが大きかった。一方、風船以外の5種類のボールは、ほぼ直線的に落下していた。

2. 円陣パス実験

1) 被験者の特徴

円陣パス実験の被験者8名について「ボールに対する苦手意識」をVAS法により調査した結果、「得意」とする者は8名中2名(被験者B, C)のみで、非常に苦手さを0、非常に得意を10とした時のVAS 平均値 ± SDは3.1 ± 3.0 (n = 8) で、全体的に

ボールの扱いを苦手とする被験者が多かった。

また、今回の円陣パス実験以前にミニバレーを体験したことがあるかを訊ねたところ、0回～1回が4名で被験者の半数を占めていた。

2) 円陣パスにおけるラリー連続回数頻度と飛翔時間のボール間比較

4名による円陣パス2分間(パスラリー開始30秒後～2分30秒後まで)で、床に落ちることなく手から手へラリーが続いた回数の頻度割合を図3に示した。その結果、風船とミニバレーは、ソフトバレーやバレーボールに比べてラリー連続回数が多く、被験者たちの表情に笑顔が見られた。特にバレーボールは、ラリーが5回以上続くことは少なかった。

円陣パスラリー時の飛翔時間について、ボール

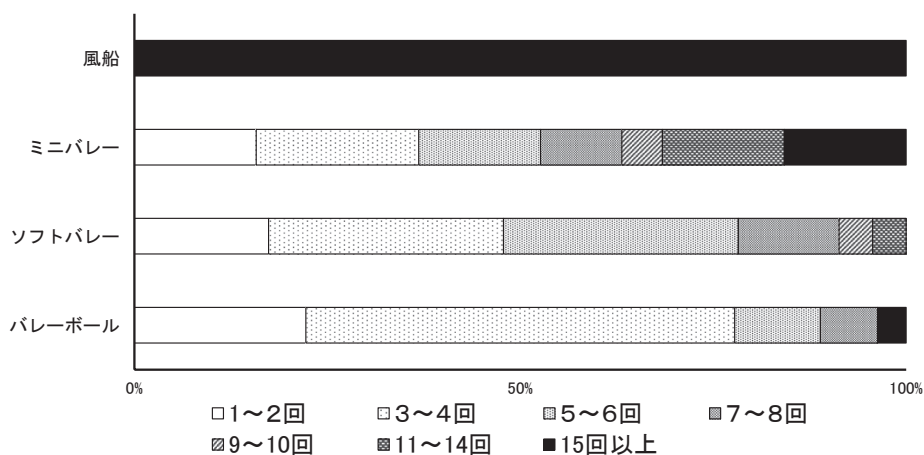


図3 円陣パスのラリー連続回数頻度

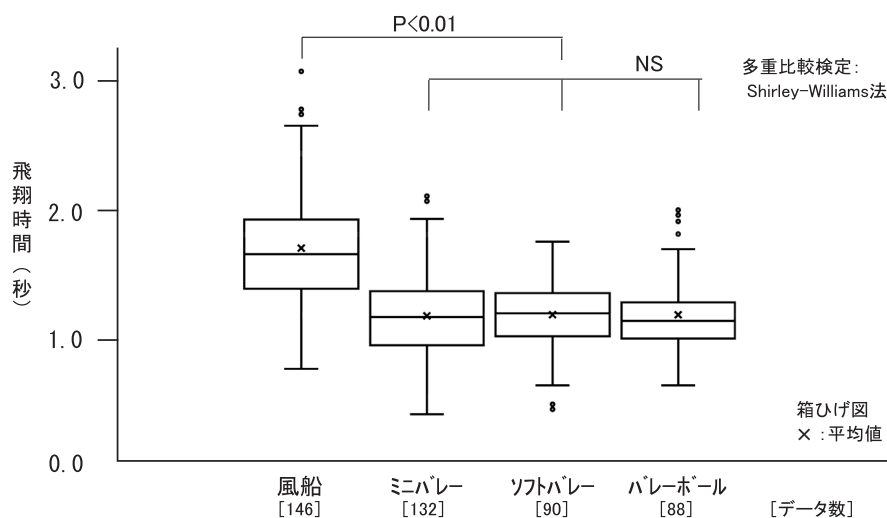


図4 ボール飛翔時間の比較

間比較の結果を図4の箱ひげ図に示した。縦軸は、円陣パス中の1回あたりのボール飛翔時間を示している。多重比較検定（Shirley - Williams法）の結果、風船だけが他のボールに比べて飛翔時間が有意に長く（中央値1.4秒、 $P < 0.01$ ）、他の3種のボール間に有意差は認められなかった（中央値で約1.1秒）。

3) 円陣パス後のボールへの印象

「コントロール」、「痛み」、「体力的負担度」、「面白さや楽しさ

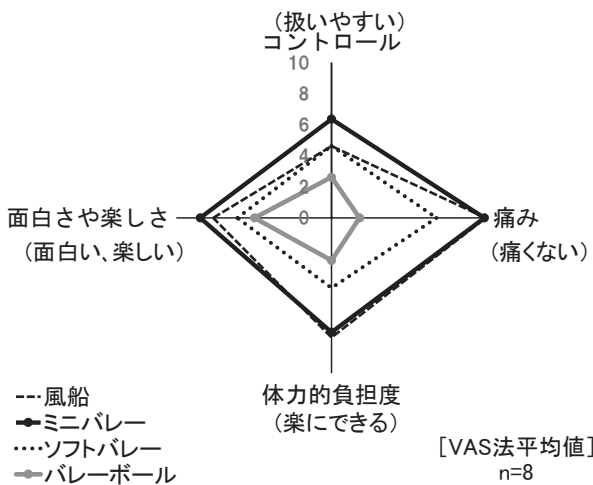


図5 ボールの印象比較

白さや楽しさ」の4項目に関するボールの印象をVAS法により比較し、図5に示した。低体力者にとって最も好ましいと思われる印象を10として、被験者8名の平均値で示している。

風船とミニバレーは、4項目すべてにおいて比較的高い値を示したが、「コントロール」に関しては、ミニバレーが 6.4 ± 1.7 （平均値 \pm SD：以下同じ）、風船が 4.6 ± 3.0 とミニバレーが風船より高い値だった。「面白さや楽しさ」に関しては、風船が 7.6 ± 1.8 とミニバレー 8.5 ± 1.2 より低い評価であった。バレーボールは、4項目すべてにおいて低い値であり、続いてソフトバレーが比較的低い値であった。

「今後機会があれば、もう一度ミニバレーをやりたいですか?」との質問に対するVAS法による回答平均値は 8.4 ± 1.7 であった。また「だれか友達を誘って、ミニバレーを紹介したいですか?」との質問に対しては、平均値 8.3 ± 1.7 であり、いずれもかなり高い値であった。

今回のすべての測定終了後に、円陣パス実験全体について気づいたこと、伝えたいこと、感想な

表2 円陣パス実験後の感想

被験者	今回の測定について気づいたこと、感想等（被験者記入のまま）
A	すごく楽しい気持ちでできましたが、苦手意識があり少し怖い部分もありました。 (痛みは特に気になりませんが、下手だからどうしようというような) 準備体操もう少しあってもよかったかなと思ったり…。久しぶりでしたが楽しくできました。
B	久しぶりに集団でボール運動を行いました。とても楽しく、いい汗をかくことができました。 ボールの種類によって力加減や軌道が異なり、それぞれのボールの特徴をつかむのが難しかったです。 1番ミニバレーが扱いやすく、楽しく運動できました。
C	オーバーハンドパスのほうがボールの扱いがしやすく上にあげやすかった。 片手で上にあげるようにするとうまくいくが低めに来たボールに対しては対応が難しい。 アンダーハンドパスは上に上がるときは回転数多く回るが、横にそれやすい。
D	バレーボールはコントロールが難しく遠くに飛んでしまっ、たくさん走ることになり余計に疲れた。 ふうせんやミニバレーは遠くに飛んでしまうことが少ないので低体力者でもできるということがよく分かった。
E	ミニバレーは、コントロールができ、ほどよく疲れもありやっていて楽しかったです。
F	初めてミニバレーをやりましたが、楽しくやれました。適度な負荷でいい運動になりました。 バレーよりも気軽に楽しくできてよかったです。
G	普段全くと言っていいほど運動をしないので、いい機会になりました。(はじめはできるか不安でしたが) バレーボールのボール、変わって少しは痛くないかと思っていたら変わらなかったです(痛い!) ミニバレーは、いろんな人ができて、いい運動になると思いました。
H	自分の普段の運動不足さについて気づきました。ラジオ体操、ストレッチでも普段から運動していないと危険なの だと思いました。(「大人が急に動くとかケガする」という言葉の意味が分かりました。)

どを聞き取り、さらに自由記述による内省報告書で調査した結果を表2に示した。ミニバレーを初めて体験した被験者を含め、ミニバレーに対しては「コントロールができ、ほどよく疲れもありやっけて楽しかった」、「適度な負荷で、いい運動になりました」など好印象の回答が多かった。また、被験者DやGの回答には、コントロールの難しさや痛みによるバレーボールへの苦手意識が示されていた。

IV. 考察

1. ボール落下比較実験からみたボール特性と低体力者への適応性

介護福祉施設での運動指導にも用いられている風船（球）を含めた6種類のボールを地上高5.1mから自然落下させて比較した結果（図1）、風船が落下開始から0.60秒の時点で他のボールに比べて有意（ $P < 0.01$ ）に速度が低下し、一定速度に近い状態でゆっくり落下した。しかし、風船は落下の際に水平方向への偏位のばらつきが非常に大きく（図2）、他のボールより落下軌道の予測（予測可能性）が比較的難しいことが明らかとなった。

風船の特徴として、落下軌道を予測することは難しいものの、落下速度がかなり遅いため、不規則な動きに追従する空間認識能力を鍛えるトレーニングや訓練としては有効であると推察された。すなわち風船は軌道の予測が比較的難しいが、落下速度がかなり遅いため風船に追いつくことが容易であり、この特性は幼児や、低体力者のボール運動導入段階やリハビリテーションに役立つと考えられる。

ミニバレーのボールは、落下開始1.05秒の時点から風船以外の4種のボールに比べて有意（ $P < 0.01$ ）に遅い速度で落下していた（図1）。また落下時の水平方向の偏位のばらつきはほとんど見られず、ほぼ直線的に落下していた（図2）。

一方、ソフトバレー、バレーボール、オーバーボール、ソフティボールの4種類は、水平方向のばらつきがなく直線的に落下するものの、ほぼ同

程度に加速しながら落下していた（図1, 2）。

大きな体積を持つボールは、空気抵抗を受けやすい。風船、ミニバレーおよびソフトバレーのボールはほぼ同じ体積を持つが、落下時の速度や水平方向の偏位に関するボール特性は大きく異なっていた。この差異が生じる理由として、風船は軽量（8.8 g）で、材質の特性上形状が完全な球体ではないため、空気抵抗を不規則な方向から大きく受けている。したがって、水平方向偏位の大きなばらつきをもってゆっくり落下すると推察される。ソフトバレーのボールは、重量が比較的重い（208.2 g）ため、空気抵抗の影響をほとんど受けずに直線的に加速して落下する。ミニバレーのボールは比較的軽量（48.7 g）ではあるが球体に近いため、落下は直線的であり、しかも落下時の速度低下が生じる程度の空気抵抗を受けてゆっくり落下するものと推察される。

以上により、ミニバレーのボールはほぼ直線的に落下するため軌道の予測可能性が高く、しかもソフトボールやバレーボールなどと比べて軽量であることから落下速度は遅くなる。したがって、他のボールに比べ時間的余裕が生まれ、着地するまでにボールに追いつくことが可能となりやすい。このようにミニバレーボールは、低体力者でもボールパスやラリーが続きやすく、楽しくボール運動が行える特性を持っていると考えられる。

2. 円陣パス実験におけるボールの特性

ボール運動に対する苦手意識についてVAS法調査の結果、被験者8名平均値は 3.1 ± 3.0 であり、被験者B、Cを除いて球技系スポーツをあまり得意としていなかった。

手から手へとパスラリーが続いた回数の頻度割合（図3）によると、風船とミニバレーがソフトバレーおよびバレーボールに比べてラリー連続回数が多く、実験測定中に笑顔もあり、被験者が楽しんでいる様子が見られていた。バレーボールやソフトバレーではあまりラリーが続かず、同じ測定時間（パス開始から2分30秒間）であったにも

かかわらず、被験者の表情には疲れている様子が見られていた。

円陣パス時のボール飛翔時間を比較してみると(図4)、風船のみが他のボールと比較して飛翔時間が有意に長く($P < 0.01$)、ミニバレー、ソフトバレーおよびバレーボールの間に有意差は認められなかった。ソフトバレーおよびバレーボールに比べてミニバレーのボールは落下速度が有意に遅くなる(図1)にもかかわらず、飛翔時間は有意な差が認められていない(図4)。すなわち、ほとんどの場合、ソフトバレーとバレーボールは、ミニバレーより高く打ち上げてラリーが続けられていることが明らかとなった。速いスピード、重いボール、より高く打ち上げることが、痛みやボールコントロールの難しさを感じやすい要因になると推察される。

円陣パス測定実施後に、ボールの扱いや印象を比較してみると(図5)、風船とミニバレーは4項目において高い値を示したが、「コントロール(扱いやすい)」については、風船(4.6 ± 3.0)に比べてミニバレー(6.4 ± 1.7)が高い値であった。同様に、「面白さや楽しさ」については、風船(7.6 ± 1.8)に比べてミニバレー(8.5 ± 1.2)が高い値であった。このことにより、風船は軽くて動きがゆっくりではあるが、ミニバレーに比べて「コントロール」や「面白さや楽しさ」では少し劣っていることが明らかとなった。

風船は、軽量で動きがゆっくりであるが、落下軌道の予測が難しい。しかし、予期せぬ動きに追従する空間認識能力を鍛えるトレーニングや訓練の方法として十分な効果が期待でき、ミニバレーをプレーする前の導入運動などに適している。また、座位や車椅子など移動が難しい場合には、風船は有効なスポーツとなる。一方、球技スポーツとして楽しむ場面では、ある程度移動が容易な人たちにとって風船は落下速度が遅く、ボールを扱いにくい。そのため連続した素早い動きが不要なために面白さの面から魅力に乏しく、飽きてしまいやすいことから、スポーツとして長期的に継続

することは期待できないと推察される。

円陣パス実験では、VAS法によるボール印象4項目のいずれにおいてもミニバレーが高い値を示していたが、被験者全員がミニバレーのボールの扱いに慣れていただけではない。初めてミニバレーを体験した者やボールに対する苦手意識がある者からもミニバレーに対する印象が良かった(表2)。ことから、ミニバレーは運動初心者や低体力の人でも、個々の身体的特性に適應させて楽しみながらできるスポーツ種目であると判断した。

3. 研究の限界と今後に向けて

本研究では、新型コロナウイルス蔓延の影響もあり、当初計画していた福祉施設等に出向いての障がい者および低体力者を対象とした実地調査が実施不可能であった。このため、ミニバレーの運動特性が障がい者および低体力者にどの程度適應するかの実証的検討は十分とは言えない。この点が本研究の限界である。

今後は、障がい者のみならず幼児や高齢者などの低体力者を含めた多くの市民が、個々の体力や身体的特性に応じて楽しみながら継続できる運動・スポーツとして、ミニバレーを積極的に紹介していきたい。ネット高やコート面積、チーム人数、ルールの工夫などについてさらに詳細な研究を進めるとともに、広く普及するための指導プログラム等を開発する必要がある。

V. 結語

北海道大樹町で考案されたミニバレーについて、障がい者や低体力者を対象とした運動・スポーツとしての適應性について、ボール特性を中心に検討した。

①ミニバレーのボールおよび介護施設等での運動・スポーツ活動に利用されている5種のボールについて落下速度とボールの軌跡を比較した。その結果、ミニバレーのボールは空気抵抗を受けやすいことによる落下速度低下が起りやすく、しかもある程度の直進性も確保されて

ボールの軌道を予測しやすい特徴を持っている。このことから、障がい者や幼児・高齢者などの低体力者であってもボールに到着しすくなり、パスやラリーを続けることを可能とする要因の一つと考えられる。

②球技スポーツが苦手な被験者を含む円陣パスの比較実験の結果、ミニバレーのボールは、風船、ソフトバレー、バレーボールに比べて、ボールのコントロールが容易でパスラリーが長く続けることができた。また痛みを感じることなく、面白さや楽しさを感じながら適度な体力的負担度でプレーできる特徴が明らかとなった。

以上により、ミニバレーは、障がい者および低体力者にも適したスポーツとしてのボール特性を持っていることが確かめられた。今後は、障がい者および低体力者を対象に、ミニバレー体験と継続的实践をとおして、「生涯スポーツとしてのミニバレーの魅力と特性」をより詳細に解き明かす研究、および広く普及するための指導プログラム開発等を進めていく必要がある。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、北海道文教大学人間科学部作業療法学科令和4年度卒業生の工藤望夢さんならびに石山智浩さんには、測定実験補助や膨大な資料整理に多大なるご支援とご協力を頂きました。また大学院健康栄養科学研究科、人間科学部健康栄養学科および作業療法学科(侘美ゼミ)の学生・教員の皆様にも、被験者や実験測定補助のご協力を頂きました。皆様方に、心より感謝申し上げます。

文 献

- 1) スポーツ庁：スポーツ庁創設の経緯。平成27年10月。< https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/soshiki2/1373916.htm > (最終アクセス日：2021年12月2日)
- 2) 公益財団法人 日本パラスポーツ協会：障がい

者スポーツ振興概要。1973。

< https://www.parasports.or.jp/promotion/promotion_sports_s-center.html > (最終アクセス日：2021年12月2日)

- 3) 札幌市身体障害者福祉センター HP < <http://sapporoshinsyo.jp/> > (最終アクセス日：2021年12月2日)
- 4) 増山尚美：障がい者のスポーツ (アダプテッドスポーツ)。侘美靖, 花井篤子, 新版生涯スポーツと運動の科学。124-130, 東京, 市村出版, 2016。
- 5) 侘美俊輔：ミニバレーの国際化による幼児・障がい者への普及 ～ロシア・サハリン州の事例をもとに～。稚内北星学園大学紀要, 20: 41-63, 2019。
- 6) 小島秀俊：ミニバレー誕生40周年記念誌—挑戦—～であい・ふれあい・わかちあい～。大樹, 全日本ミニバレー協会・北海道ミニバレー協会, 2016。
- 7) 堀内雅弘：ミニバレーが中年女性の体力と気分及ぼす影響。人間福祉研究, 10: 133-142, 2007。
- 8) 侘美靖, 黒澤奈緒：ミニバレーの運動特性と健康増進効果。北海道大学大学院教育学研究科紀要, 88: 221-234, 2003。
- 9) ПьюэртлНПашукоф：Физическая культура. Мини волейбол. 2018。
Пашуков ПН: Физическая культура. Мини-волейбол: Пособие для инструктора физической культуры дошкольной образовательной организации. 1-56, Южно-Сахалинск, Пашуков ПН, 2018. (Пашуков ПН: 体育 ミニバレー：幼児教育機関の体育指導者向けマニュアル。1-56, ユジノサハリンスク, Пашуков ПН, 2018.)
- 10) 侘美靖, 木下夏希, 侘美俊輔：ロシアの幼児体育におけるミニバレー。北海道文教大学研究紀要, 47: 55-70, 2023。

Characteristics of the Ball used in MINI VOLLEY and its Adaptability to People with Disabilities and Low Physical Fitness

TAKUMI Yasushi and KINOSHITA Natsuki

Abstract: Continued exercise and active social participation are important for maintaining good mental and physical health. We believe it is important to promote sports that can be enjoyed by all people according to their individual fitness and physical characteristics, including people with disabilities and those with low physical fitness levels. We therefore focused on MINI VOLLEY, which originated in Taiki town of Hokkaido. The purpose of this study was to investigate the suitability of the ball used in MINI VOLLEY characteristics for sports activities for people with disabilities and people with low physical fitness. We have confirmed that the ball used in MINI VOLLEY tends to drop more slowly and that the ball has a more predictable trajectory than other balls used in care facility. According to the circle pass rally experiment, the ball used in MINI VOLLEY was easier to control and the pass rally lasted longer than the other balls, was more interesting, fun, and painless, and could be played with a moderate level of physical effort. The above results indicate that the ball used in MINI VOLLEY has the characteristics suitable for low-fitness players, including those with disabilities. By introducing the characteristics of the ball used in MINI VOLLEY, which can be implemented according to individual physical characteristics such as disabilities and low physical fitness, it is expected to promote health promotion and social participation among many people.

Keywords: MINI VOLLEY, disabled, low fitness, sports, ball characteristics