

男子新体操の個人競技における跳躍頻度・跳躍特性に関する研究 : 大学生選手を対象として

大坪 俊矢¹⁾, 西田 智¹⁾, 柿本 真弓¹⁾

A study on jumping frequency and jumping characteristics in individual competitions of men's rhythmic gymnastics : for university students.

Shunya OTSUBO¹⁾, Satoru NISHIDA¹⁾, Mayumi KAKIMOTO¹⁾

Abstract

The purpose of this study was to investigate frequencies and characteristics of jumping during the performance in individual competitions of Men's Rhythmic Gymnastics and to obtain the basic data for making their training prescriptions. The two types of jumps under investigation were Joukyo and Sokkyo jump. The study was also categorized into Leap, Hop, and Jump. The main findings of the present study were as follows. (1) Joukyo and Sokkyo jump weren't performed in the rope routine. (2) In stick, rings, and clubs, the Jokyoo and Sokkyoo jumps were mainly carried out with Hop. Skipping rope is required as a demand element in the rope routine. Therefore, it was considered that the different training for jumping is necessary than the other three events.

要約

本研究では、男子新体操の演技中における跳躍頻度と跳躍特性を調査し、トレーニング処方のための基礎的資料を得ることを目的とした。調査対象の跳躍は、上挙ジャンプと側挙ジャンプの2種類とし、リープ、ホップ、ジャンプに分類して調査を行った。本研究の主な結果は次のとおりである。1) 本研究で対象とした上挙ジャンプと側挙ジャンプは、ロープでは実施されていなかった。2) スティック、リング、クラブにおいては、上挙ジャンプと側挙ジャンプは主にホップで実施されていた。ロープにおいては、手具操作の要求要素に「縄跳び」が要求されていることから、他3種目とは異なる跳躍動作が行われているため、ドロップジャンプなどの他種目とは異なる跳躍トレーニングが必要であると考えられた。

1) 福岡大学スポーツ科学部
Faculty of Sports and Health Science, Fukuoka University

I 緒言

第 37 回世界新体操選手権大会（2019）において日本（フェアリージャパン POLA）が団体総合で 44 年ぶりの銀メダルを獲得したこと¹⁾や北九州市で開催された第 38 回世界新体操選手権大会（2021）でも団体種目別で 2 つの銅メダルを獲得するなど²⁾、新体操競技日本代表は今後の活躍が期待されている。新体操競技では、世界選手権大会やオリンピックに出場している選手が女子のみであることから、一般的に女子の競技として認知されている。しかし、我が国の新体操競技を統括している公益財団法人日本体操協会には、女子の新体操競技（以下、女子新体操と略す）だけでなく、男子による新体操競技（以下、男子新体操と略す）も存在している。他国においても男子新体操を実施している地域は存在するが、競技特性やルールなどは世界的に統一されておらず、日本で実施されている男子新体操は、国内で独自に発展を続けてきた競技である³⁾。日本で実施されている男子新体操は、団体競技と個人競技（種目：スティック、リング、ロープ、クラブ）があり、女子新体操と同様に音楽に合わせて演技を行うが、団体競技では手具を使用しないことや個人競技で使用する手具の違いが男女間で異なる点である。また男子新体操では、女子新体操で実施されない転回系要素（宙返りなど）を演技に取り入れることが採点規則で定められおり、競技フロアマット（以下、競技フロアと略す）も異なっていることから、女子新体操と比べて競技中により迫力や力強い動作が多くなる点が、男子新体操の特徴である。男子新体操は、競技人口が少ないなどの理由から 2008 年を最後に国民体育大会の正式競技から外されていたが、2024 年の佐賀大会から正式競技に再び採用されることとなった⁴⁾。しかし、2008 年から 2019 年にかけては競技人口が増加傾向（1113 人→1446 人）にあったものの、2020 年時点での競技人口は 1109 人と減少が見られていることから⁵⁾、各都道府県における選手・指導者の育成、チーム数の増加や知名度向上など、今後

も男子新体操の普及活動に努めていく必要がある。

男子新体操を普及させていくにあたり、選手育成の指導方法は一つの大きな課題と考えられる。しかし、男子新体操の指導方法やトレーニングに関する文献は少なく、男子新体操競技者を対象とした研究も極めて少ないことから男子新体操の競技特性に適したトレーニング方法を検討すること自体が難しいのが現状である。そのため、競技特性に適したトレーニング処方や指導方法に悩む指導者が多いものと思われる。特に、近年の男子新体操では、「徒手体操の質」が重要視されていることから、跳躍力・柔軟性・四肢の動きの制御といった「徒手系の技術」に対するトレーニング方法が求められている。

男子新体操の採点方法は、構成と実施に分かれ、それぞれ主任審判員を除いた 4 名で採点が行われる。「演技のできばえ」を採点する実施において、団体競技と個人競技（4 種目）ともに、演技全体を通して跳躍の高さ（以下、跳躍高と略す）^{註1)}に欠けると審判員が判断した場合は減点が課せられる⁶⁾^{註2)}。体操競技における跳躍技は、ダンス系（歩走群と跳躍群、バランス群、波動群）の中の跳躍群（伸身とび、振り上げとび、全開脚とび）に属する技として体系化されている⁷⁾。男子新体操における跳躍技は、徒手系難度（跳躍、バランス、倒立、柔軟）の中の跳躍に属しており、12 種類（閉脚屈身とびなど）の技に基礎難度が定められている⁸⁾。しかし、男子新体操の個人競技では、徒手系難度を演技に取り入れることは要求されていないため、跳躍技を実施する選手は少ないが、「空間使用の多様性」として高さが求められていることから、跳躍（難度が定められていない跳躍動作）を実施する選手がほとんどである。これらのことから、選手にとって跳躍力向上を目的としたトレーニングは必須であると考えられる。競技スポーツにおいては、トレーニング内容およびテストを検討する際には競技特性を考慮することが重要とされている⁹⁾。実際に、バスケットボールやバレーボールでは、ゲーム中の跳躍頻

度および跳躍の種類を分析し、跳躍トレーニングの検討が行われている^{10) 11)}。男子新体操における跳躍に関しても、競技中の跳躍特性を考慮した技術指導が「演技のできればえ」向上に繋がると考えられるが、これまでに男子新体操競技中の跳躍動作の特性に着目した研究は行われていない。

以上のことから、本研究では、男子新体操の演技中における跳躍頻度と跳躍特性を調査し、トレーニング処方のための基礎的資料を得ることを目的とした。

II 方法

1. 対象者および対象演技

第71回全日本学生新体操選手権大会（2019）の個人競技において、上位18位の選手のうち、4種目の演技映像が公開されている13名を対象とした。対象の演技映像は、「Ouen MRG（アカウント名）」が動画投稿サイトのYouTubeに公開している演技映像を対象とした。

2. 跳躍（リープ・ホップ・ジャンプ）の定義

Broer (1964) は「推進力が一方の足から出て同じ足で着地する動作をホップ (hop) と定義する。着地を他の足ですれば、リープ (leap) である。ジャンプ (jump) では、推進力を一方の足で出してもよいし、両足でやってもよい。ほんとうのジャンプの著しい特性は、着地のとき両足同時に地面につくことである」¹²⁾と述べている。そのため、

本研究では、踏切足と異なる足で着地したものをリープ、片足で踏切後に同じ足で着地したものをホップ、片足または両足で踏切後に両足で着地したものをジャンプと定義して分析を行った。なお、本研究では前方宙返りなどの転回系要素の跳躍、及び、転回系要素や投げ技を実施する直前のホップや投げ技中の跳躍は対象外とした。

3. 調査項目

対象とする種目は、スティック・リング・ロープ・クラブの4種目とした。

男子新体操の演技では独創的で様々な空中姿勢の跳躍が行われていることや体操競技の跳躍群（伸身とび、振り上げとび、全開脚とび）においても分化した跳躍が多く存在することから、跳躍の種類を空中姿勢で分類することが困難である。そのため、本研究で対象とする跳躍の種類は、男子新体操の演技中に見受けられる「上肢を同時に下垂から屈曲または外転させて真上で上肢を維持した跳躍（以下、上挙ジャンプと略す）」（図1）、「上肢を同時に下垂から真横に外転させた姿勢を維持した跳躍（以下、側挙ジャンプと略す）」（図2）の2種類とし、それぞれの跳躍の実施方法（リープ、ホップ、片足踏切ジャンプ、両足踏切ジャンプ）と実施回数を分析した。なお、下肢の空中姿勢は分類せずに分析を行った。

4. 統計処理

統計処理には、Microsoft社のExcelを用いて単

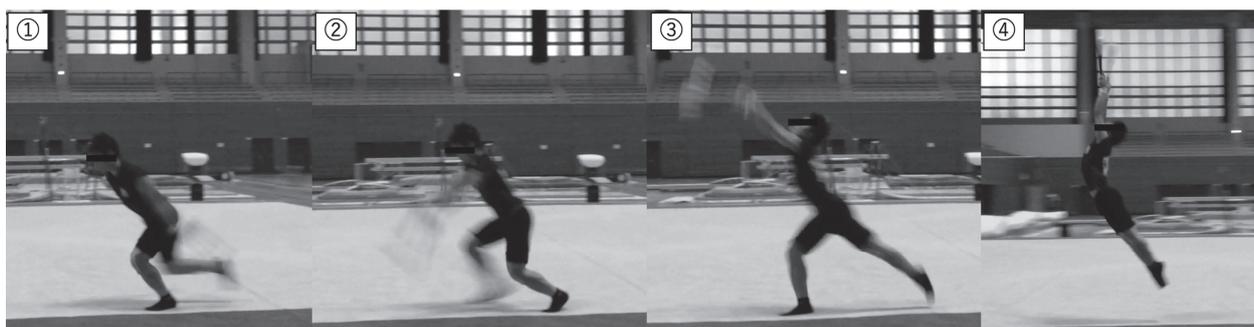


図1 上挙ジャンプの例

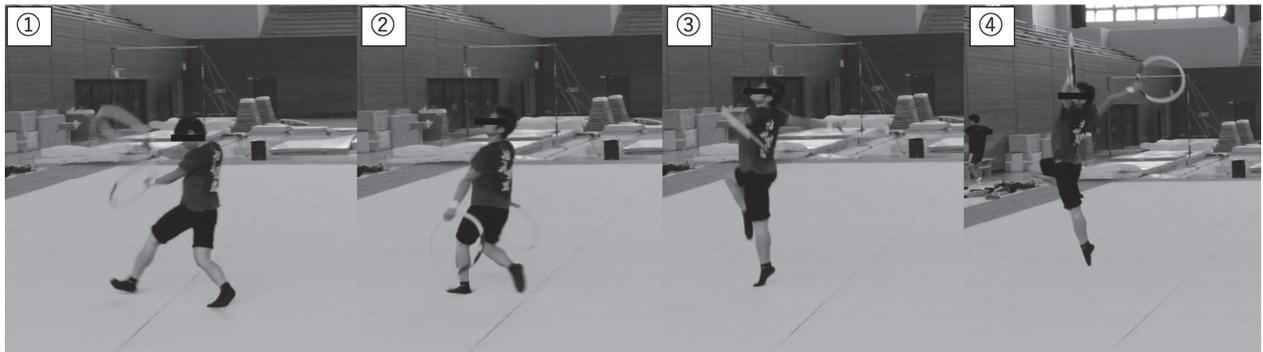


図2 側挙ジャンプの例

純集計を行った。

一人あたりの種目別実施回数は、平均値±標準偏差で示した。

5. 倫理的配慮

本研究は、福岡大学倫理委員会の承認（許可番号：20-11-01）を得て実施した。対象者からのインフォームド・コンセントは、個人情報の保護規定遵守のもと、オプトアウト方式で取得した。

Ⅲ 結果

1. 上挙ジャンプと側挙ジャンプにおける一人あたりの種目別実施回数

上挙ジャンプと側挙ジャンプの種目別実施回数を表1に示した。

スティックでは、上挙ジャンプが 1.08 ± 0.62 回、側挙ジャンプが 2.08 ± 0.92 回実施された。

リングでは、上挙ジャンプが 1.54 ± 0.84 回、側挙ジャンプが 2.46 ± 1.08 回実施された。

クラブでは、上挙ジャンプが 1.46 ± 0.84 回、側挙ジャンプが 1.77 ± 1.12 回実施された。

ロープでは、本研究の定義に該当する上挙ジャンプおよび側挙ジャンプは実施されなかった。

2. 種目別上挙ジャンプと側挙ジャンプにおける跳躍の種類と総実施回数

種目別における跳躍の種類と総実施回数を表2に示した。

スティックで実施された14回の上挙ジャンプのうち、リープでの実施が3回（21.4%）、ホップでの実施が11回（78.6%）であった。また、27回の側挙ジャンプのうち、リープでの実施が2回（7.4%）、ホップでの実施が23回（85.2%）、片足踏切ジャンプが2回（7.4%）であった。

リングで実施された20回の上挙ジャンプのう

表1 種目別上挙ジャンプと側挙ジャンプの実施回数

| | スティック | リング | クラブ | ロープ |
|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 上挙ジャンプ | 1.08 ± 0.62 | 1.54 ± 0.84 | 1.46 ± 0.84 | 0.00 ± 0.00 |
| 側挙ジャンプ | 2.08 ± 0.92 | 2.46 ± 1.08 | 1.77 ± 1.12 | 0.00 ± 0.00 |

表2 種目別跳躍の種類と実施回数

| 種目 | リープ | | ホップ | | ジャンプ | | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|------------|--------|------------|--------|
| | 上拳ジャンプ | 側拳ジャンプ | 上拳ジャンプ | 側拳ジャンプ | ジャンプ（片足踏切） | | ジャンプ（両足踏切） | |
| | | | | | 上拳ジャンプ | 側拳ジャンプ | 上拳ジャンプ | 側拳ジャンプ |
| スティック | 3 | 2 | 11 | 23 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| リング | 2 | 2 | 18 | 27 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| クラブ | 1 | 1 | 17 | 20 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| ロープ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ち、リープでの実施が2回（10.0%）、ホップでの実施が18回（90.0%）であった。また、32回の側拳ジャンプのうち、リープでの実施が2回（6.3%）、ホップでの実施が27回（84.4%）、片足踏切ジャンプが3回（9.4%）であった。

クラブで実施された19回の上拳ジャンプのうち、リープでの実施が1回（5.3%）、ホップでの実施が17回（89.5%）、片足踏切ジャンプが1回（5.3%）であった。また、23回の側拳ジャンプのうち、リープでの実施が1回（4.3%）、ホップでの実施が20回（87.0%）、片足踏切ジャンプが2回（8.7%）であった。

IV 考察

本研究結果から、①男子新体操の個人競技における上拳ジャンプと側拳ジャンプは片足踏切で行われており、主にホップで実施されていたこと、②ロープでは本研究で対象とした上拳ジャンプと側拳ジャンプが実施されていなかったことが示された。

バスケットボールやバレーボールなどの跳躍力が求められる競技においては、跳躍高向上を目的とした下肢トレーニングが行われている。その代表的なトレーニングとしてプライオメトリックエクササイズが挙げられる。プライオメトリックエクササイズとは、「筋ができるだけ短い時間内に最大の能力に達することができるようにするため

の身体活動」であり、「筋および腱に備わる弾性要素と伸張反射の両方を利用しながら、その後続く動作のパワーを増大させる」ことを目的に行われる¹³⁾。本研究で対象とした上拳ジャンプと側拳ジャンプは全て片足踏切で行われており、またほとんどが助走後に行われていたため、バスケットボールのレイアップシュートや走幅跳のように、助走後の踏切時に大きなパワーを発揮させ跳躍高を高めることを意識していると考えられる。したがって、跳躍力向上のためには、レジスタンストレーニングだけではなく、デプスジャンプやDouble (Single) Leg Pogo Jumpなどのプライオメトリックエクササイズにも取り組むことが大切であると思われる。

本研究における上拳ジャンプと側拳ジャンプは、上肢を同時に下垂から真上に屈曲または外転させて跳躍、上肢を同時に下垂から真横に外転させて跳躍したものであるため、下肢の運動だけではなく腕の反動を利用した跳躍形態である。垂直跳びにおける腕振りの効果に関する研究では、腕振りは跳躍高を向上させること^{14) 15)}や腕振りは跳躍高に間接的に貢献していることが示唆されている¹⁶⁾。また、バレーボール選手を対象とした研究では、助走時の腕振りが跳躍高向上に影響することが報告されている¹⁷⁾。これらのことから、男子新体操の跳躍においても腕振りが跳躍高向上に影響する可能性があるため、腕振りのタイミングや全身の協調性に対する指導およびトレーニング

でも跳躍高向上に重要であると考えられる。

本研究で対象とした上挙ジャンプと側挙ジャンプは、ロープでは1回も実施されなかった。上挙ジャンプの定義を「上肢を真上で維持する」こととしていたが、ロープでは手具の特性上、上肢を真上で維持するとロープの形状が乱れてしまう可能性があり（たるみなど）、手具の形状の乱れは実施の減点対象となることから、真上で上肢を維持する跳躍を実施する選手がいなかったものと思われる。側挙ジャンプにおいては、図2のような空中姿勢の跳躍が見受けられたが、上肢を下垂から真横に外転させて実施されたものではなく、上体に手具を巻き付けた状態（手具がたるんでいない）で実施されていた。これらのことから、3種目では実施されていた上挙ジャンプと側挙ジャンプがロープでは実施されていなかった理由として、手具の特性と採点規則が関係していることが考えられた。

ロープの演技構成には、「3重跳び、6m以上の移動を伴う3回以上の連続跳び、その場での2回以上の連続前まわし跳び、その場での2回以上の連続後ろまわし跳び」¹⁸⁾を入れることが求められている。また、ロープでは3重以上の跳びを3回以上連続で行った場合は徒手系難度のD難度が認められる¹⁹⁾。このように、ロープにおいては、手具操作の要求要素に跳躍が求められていることやロープのみ定められている徒手系難度があることから、手具操作の要求要素を満たすことや難度を獲得するために「縄跳び」による様々な跳躍が実施されていることが推測され、他3種目とは異なる跳躍形態をとることが多いと考えられる。そのため、跳躍トレーニングについても、他種目とは異なった跳躍トレーニングが必要であると思われる。例えば、要求要素の3重跳びでは、1重跳びなどと比べて短い接地時間で滞空時間の長いジャンプを繰り返す必要があることから、ハードルを使ったりバウンドドロップジャンプなど連続での両足踏切の跳躍力向上トレーニングが重要であると考えられる。

男子新体操で使用される競技フロアは、2010

年ごろからスプリングタイプ式に変更され、高性能スプリングによって反発弾性が優れており、従来の競技フロアよりも跳ねやすい特性がある。体操競技選手を対象にしたリバウンドドロップジャンプに関する研究では、「体操競技選手は、接地前に膝関節を最大屈曲させ、下肢スティフネスを高めており、踏切面のばねに効果的に弾性エネルギーを蓄えるために有効な跳躍動作を習得していた」²⁰⁾と報告されていることから、競技フロアの特性を最大限に発揮させるための跳躍動作を習得させることも跳躍高向上に重要と思われる。そのため、ロープで実施される「縄跳び」のようなドロップジャンプの跳躍高向上には、踏切時に下肢スティフネスを高める跳躍動作のトレーニングを競技フロア上で行うことが有効であると考えられる。例えば、競技スポーツのトレーニングでは、実際の動きに似ている動作でトレーニングを行うことが重要であることから²¹⁾、競技フロア上で跳躍高を求めながら縄跳びをすることが個人競技選手にとっては有効なトレーニングの一つであると思われる。しかし、競技フロア上でのトレーニングの有効性について検証は行われていないため、今後は実践的な研究報告が望まれる。

V 結論

本研究で対象とした上挙ジャンプと側挙ジャンプは、ロープでは実施されていなかったが、他3種目では片足踏切で実施されることが多く、主にホップで実施されていた。

ロープにおいては、要求要素に「縄跳び」が要求されていることから、他3種目とは異なる跳躍動作が行われているため、両足踏切ジャンプ（ドロップジャンプ）などの他種目とは異なる跳躍トレーニングが必要であると考えられた。

男子新体操で使用される競技フロアの特性を最大限に利用した跳躍動作の習得も重要であることが考えられたため、競技フロアを使用した跳躍トレーニング方法を検討していくことが今後の研究に求められる。

註脚

- 1) ここでの「演技全体を通して跳躍の高さに欠ける」には、「宙返りの高さ」は含まれていない。宙返りの高さに対する減点項目は、実施点の「転回系の技術」で定められている。
- 2) 採点規則における実施欠点表には、「跳躍の高さに欠けた場合」と「競技者に跳躍力の不足があった場合」の2つが記載されている。「跳躍の高さに欠けた場合」は演技全体を通じて跳躍の高さに欠けている場合は減点（0.05～0.5点）され、「競技者に跳躍力の不足があった場合」は演技中に跳躍が低いと審判員が判断した場合に減点（その都度0.1点）される。

文献

- 1) 公益財団法人日本体操協会（2019）第37回世界新体操選手権レポート8.
<https://www.jpn-gym.or.jp/rhythmic/report/29491/>,（参照日2022年2月11日）.
- 2) 公益財団法人日本体操協会（2021）団体種目別決勝結果. https://www.jpn-gym.or.jp/rhythmic/wp-content/uploads/sites/3/2021/08/21r_wch_g_apf.pdf,（参照日2022年2月11日）.
- 3) 野田光太郎・秦美香子（2015）男子新体操研究の概観と人文社会科学領域における研究の展望. 花園大学文学部研究紀要, 47 : 95-113.
- 4) 山田小太郎（2021）「国民スポーツ大会」への復帰とこれから. 男子新体操完全ガイド 競技の魅力と楽しみ方がわかる, メイツユニバーサルコンテンツ, 97.
- 5) 公益財団法人日本体操協会（2021）令和2年度（公財）日本体操協会登録人口 2021年3月4日現在. <https://www.jpn-gym.or.jp/wp-content/uploads/2021/03/547559f4da211608559ab45759b8b53e.pdf>,（参照日2022年2月11日）.
- 6) 公益財団法人日本体操協会（2015）実施欠点

- 表. 新体操男子規則2015年版, 公益財団法人日本体操協会, 36.
- 7) 金子明友（1994）技の体系. 体操競技のコーチング, 大修館書店, 312.
- 8) 公益財団法人日本体操協会（2015）実施欠点表. 新体操男子規則2015年版, 公益財団法人日本体操協会, 37.
- 9) 篠田邦彦（2018）テストの選択と実施の原則. NSCA決定版ストレングストレーニング&コンディショニング第4版, ブックハウス・エイチディ, 289.
- 10) 小山孟志・陸川章・山田洋・有賀誠司（2012）バスケットボールの試合中におけるジャンプの種別とその頻度. 東海大学スポーツ医科学雑誌, 24 : 27-31.
- 11) 岡野憲一・谷川聡（2016）バレーボール国内男子トップリーグの試合中における跳躍頻度に関する研究. バレーボール研究, 18 : 27-31.
- 12) Broer, R. M.（宮畑虎彦 訳）（1960）ホッピング, ジャンピング, リーピングおよび着地. 身体運動の力学, ベースボールマガジン, 126.
- 13) 篠田邦彦（2018）プライオメトリックトレーニングのためのプログラムデザインとテクニック. NSCA決定版ストレングストレーニング&コンディショニング第4版, ブックハウス・エイチディ, 514.
- 14) Lees, A., Vanrenterghem, J., and Clercq, D. D.（2004）Understanding how an arm swing enhances performance in the vertical jump. *Journal of Biomechanics*, 37 : 1929-1940.
- 15) Hara, M., Shibayama, A., Takeshita, D., and Fukashiro, S.（2006）The effect of arm swing on lower extremities in vertical jumping. *Journal of Biomechanics*, 39 : 2503-2511.
- 16) 村田宗紀・稲葉優希・山下大地（2020）垂直跳における運動量および角運動量制御. *バイオメカニクス研究*, 24 : 19-30.
- 17) 高梨泰彦（2018）助走の方法がバレーボールのスパイク跳躍高に与える影響. 京都産業大学論集自然科学系列, 45 : 171-184.

- 18) 公益財団法人日本体操協会（2015）手具操作の要求要素. 新体操男子規則2015年版, 公益財団法人日本体操協会, 30.
- 19) 公益財団法人日本体操協会（2018）新体操男子規則集2015年版訂正と追加および変の一覧. <https://www.jpn-gym.or.jp/rhythmic/wp-content/uploads/sites/3/2019/02/fe7eae802e242d7e60bd199db7d882c.pdf>,（参照日2022年2月18日）.
- 20) 本嶋良恵・小森大輔・北川淳一・前田明（2016）踏切面の違いが体操競技選手および陸上競技跳躍・混成選手のリバウンドドロップジャンプ遂行能力および跳躍動作に及ぼす影響. 体育学研究 61 : 1-10.
- 21) 篠田邦彦（2018）レジスタンストレーニングのためのプログラムデザイン. NSCA決定版 ストレングストレーニング&コンディショニング第4版, ブックハウス・エイチディ, 485.