©NSCA JAPAN
Volume 30, Number 4, pages 5-11



特集 feature

# スポーツクライミングとスポーツ科学

**西谷 善子,** Ph.D.,（公社）日本山岳・スポーツクライミング協会 ユース日本代表ヘッドコーチ

## 1. スポーツクライミング競技の概要

かつては登山の一環として、自然の岩をよじ登る手段であったクライミングは、1960年ごろから人工のクライミング壁が屋内施設等に作られるようになると、独立した競技スポーツとしても発展するようになり、その特性からスポーツクライミング（以下、クライミング）と称されるようになった。

競技としての歴史は新しく、1989年に初めてのワールドカップ、1991年に世界選手権が開催された。当初は、リード種目**（図1）**のみが開催され、選手は、ホールドと呼ばれる壁の突起物を掴み、確保支点にロープをかけながら、高さ12m以上の壁に設定された難易度の高いルートを登る。大会では競技時間（現在は6分）が設定され、時間内に到達した際のポイント（高度）で競われる。アルプスやヨセミテといった世界有数のアウトドアクライミングの名所のある欧米諸国の選手の活躍が目立った。

その後、1998年にスピード種目**（図2）**、1999年にボルダリング種目**（図3）**が開催されるようになり、現在の国際競技大会の形となった。スピードは、15mの高さの壁に設定された世界共通のフォーマットを2人の選手が隣り合わせで登り、勝ち抜き形式で速さを競う。現在の世界記録は、男子で5.00秒（2022年7月8日にインドネシアのKiromal Katibin選手が記録）、女子で6.53秒（2022年5月27日にポーランドのAleksandra Miroslaw選手が記録）であり、おそらく速さを競う五輪種目の中で最も速い種目となる。ボルダリングは、5m以下の壁に複数ルート（予選では5つ、準決勝・決勝では4つ）が設定され、いかに少ない試技数で多くのルートを登り切れるかを競う。ボルダリングも、競技時間（各ルート予選・準決勝は5分、決勝4分）が設定されているが、リードとは異なり、選手は時間内に何度でもトライすることができ、ゴールまで登りきれたルートの数と、そこに至るまでにかかった試技数の合計が成績に反映される。

リードとボルダリングについては、毎大会ルートセッター（課題設定者）によって難易度の高い新しいルートが設定される。ルール上、選手は競技中に他の人の登りを見ることができないため、自身の力でホールドの配置や形状、壁の角度など様々な要素を把握して、ゴールまでの解決策を見つけなければ

図1　リード（欧州選手権［GER］2022男子準決勝）　©Dimitris Tosidis / IFSC.

図2　スピード（ワールドゲームズ［USA］2022男子予選）　©Daniel Gajda/IFSC.

図3　ボルダリング（欧州選手権［GER］2022女子予選）　©Dimitris Tosidis/IFSC.

ならない。大会によって出題されるルートは多種多様なため、選手はその場での閃きや対応力も求められる。

さらに2016年には、IOC（国際オリンピック委員会）総会で、クライミングが東京オリンピック・パラリンピック競技会（以下、東京五輪）の追加種目に決定し、複合（コンバインド）種目が開催されるようになった。東京五輪では、スピード・ボルダリング・リードの3種目複合で開催されたが、パリ五輪ではスピードが独立し、スピード種目と複合：ボルダー[注1]＆リード種目の2つに分けて開催される。

クライミングの他に、若者に人気のあるアーバンスポーツと称されるスケートボード、サーフィン、バスケットボール3×3、自転車BMXフリースタイルの5種目が東京五輪の新種目として採用され、大きな注目を集めた。いずれも遊びからスポーツに発展したものが多く、順位を競うことよりも、自らが楽しみ、仲間や観客と一体となって楽しむといった、これまでの五輪種目とは異なる文化的背景をもっており、新しい五輪の形としても注目されている。

## 2. スポーツクライミングの変遷

前述したとおり、クライミングは今日まで時代の流れとともに競技種目としての形や概念を大きく変化させてきた。特に、五輪の影響は大きく、東京五輪の採用前後で比較すると、クライミング施設や人口が顕著に増加し、現在、愛好者を含む競技人口は国内で推定60万人、世界で4,450万人(7)といわれており、レクリエーションの一環として、老若男女を問わず楽しまれるようになった。また、クライミングの認知度が高まり、大会等に観戦・応援しに来る人の数が増えたことで、クライミングを見たり経験したことのない人たちが視覚的・感覚的にも楽しめるよう、近年では「魅せる」クライミングとしても大きく発展してきている。

具体的には、音楽や演出で大会を盛り上げたり、会場の大型ビジョンや放送で、画面上に各選手のプロフィールや順位、競技時間、高度、壁の傾斜、ホールドの詳細、ハイライト等が表示され、観る側にも理解しやすくなった。競技においても、競技時間が短くスピーディーになり（五輪採用前は、リードの競技時間は8分で行なわれていたが、現在は6分に短縮されている）、ホールドがカラフルで大きくなった。**図4**は、1994年に開催された国内大会の様子を示したものであるが、現在のルート**（図1、3）**と比較すると、小さく単調なホールドが多いことがわかる。これに付随して、クライマーに求められる動きも多様化し、これまでは小さく持ちづらいホールドを持てる手指筋群の筋力および筋持久力の高いクライマーが勝てていた時代から、現代では連続したジャンプのようなダイナミックで複雑な動きが多くなり、選手には上肢の筋力だけでなく、下肢の筋力や身体の協調性、巧緻性等、総合的な力が求められるようになった。

## 3. 日本の競技力

競技が盛んになるにつれて、強豪国の多い欧州で行なわれているトレーニング法が国内でも取り入れられるようになり（16）、国際的に見た日本のボルダリングとリードの競技力は、今では

注1：IFSC（国際スポーツクライミング連盟）は、2019年よりボルダリングから国際的に定着している呼び方のボルダーへ名称を変更した。それに倣い、日本でも2023年から名称が変更された。本稿では、便宜上ボルダリングを使用する。

トップレベルに位置している**(図5)**。この背景として、前述したクライミング施設の増加とクライミング人口の拡大も大きく影響している。国内での普及が進んだことで、競技に取り組む人が増え、低年齢層からの強化が進み、持続的に国際競技力の維持・向上を図れるようになった(22)。

スピードについては、東京五輪のコンバインド種目の追加をきっかけに、国内にも専用のスピード壁が設置され、2016年より本格的に選手強化が開始された。他の2種目と比較すると競技力や人口は劣るが、約5年間の取り組みで、チームランキングは最低順位の21位から6位まで大幅に向上してきている**(図5)**。現在の国内最高記録は、男子で5.33秒(2023年3月12日に安川潤選手が記録)、女子で7.43秒(2023年3月19日に林かりん選手が記録)と、少しずつ世界記録に迫ってきている。

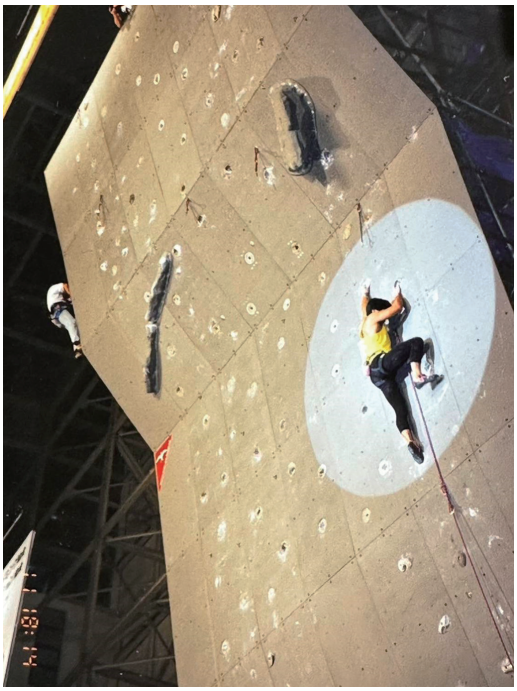


図4　1994年国内大会(大倉カップ)の様子

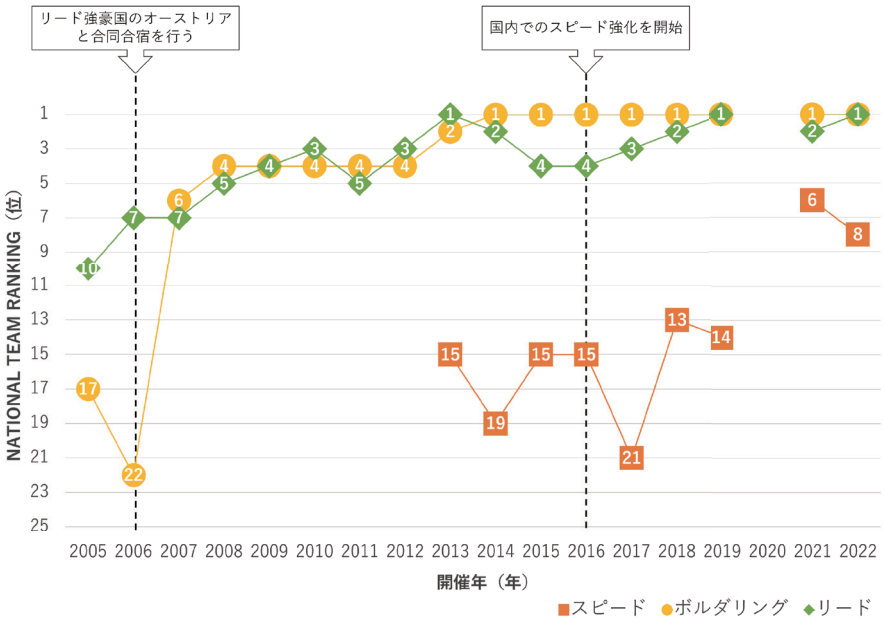



図5　ワールドカップにおける日本の競技力(チームランキング)の推移
2020年は感染症(COVID-19)の拡大により大会が中止されたため、空白となっている。

## 4. 求められる体力要素・身体技能

クライミングに必要な体力要素については、手指でホールドを掴み、重力に抗して壁を登るという競技特性から、上級者は体重当たりの上肢の筋力・筋持久力や股関節の柔軟性(3)に優れており、特に握力よりも保持力のほうがクライミング能力と明確な対応関係を示すことが知られている(3,4,11,13-15,17-19,27-37)。両者の違いは、筋収縮の形態が見かけ上ではどちらも等尺性収縮であるが、握力は短縮性収縮、保持力は伸張性収縮との間での発揮筋力という点で異なる。

種目による筋力特性の違いでは、リードを主体に行なっているクライマーは上肢や手指筋群の筋持久力に優れており、ボルダリングを主体に行なっているクライマーは最大筋力や筋力発揮速度に優れている(2,19,21)。さらに、ボルダリングのワールドクラスの選手になると、手指筋群の筋持久力がリードの上級者レベルよりも優れているという報告もみられる(19)。

技術や戦術、戦略については、リードとボルダリングでは、毎大会新しいルートが設定され、競技中の選手は他の人の登りを見ることができないという競技特性から、パフォーマンスを発揮するためには、オブザベーション時間(注2)に、素早く正確にルートを読むための認知能力や経験値を備えておくことが重要となる(12,21,26)。初心者の間は、構造的特性(ホールドの位置や

注2：試技前に視覚的にルートを把握し、どのように攻略するかを考える時間。

形状、大きさ等）に気を取られがちだが、上級者になるにつれて機能的特性（ホールドの持ち方や持った時にどのような動きが可能か等）を把握できるようになり、オブザベーション時間や競技時間（試技）中に動き方の意思決定を素早く行なうことができるようになる（1,9）。

その他、クライミングのパフォーマンスには、①バックグラウンド（才能や時間、資金）、②環境（ルートや器具の質）、③戦略（経験や知識、目標設定）、④心理（集中力）、⑤技術（身体の調整力や専門技術）、⑥体力（筋力、パワー、筋持久力、柔軟性）の6つの要因が関係しているといった報告もある（5）。

さらに、前述したクライミングの変遷からも読み取れるように、選手たちは、時代の流れやトレンド、ルールに合わせて絶えず自身のパフォーマンスを変化させ適応させていく能力も求められる。

## 5. 競技力向上のためのスポーツ科学的アプローチ

日本の競技力は現在世界トップに位置している一方で、科学的な視点を活用したトレーニングや指導方法についてはいまだ確立されておらず、経験的に行なわれていることが多い。このような背景を受けて、筆者らはこれまで、長年にわたりクライミングに関するスポーツ医学やコンディショニング、パフォーマンス向上のためのトレーニング法等について研究を行なってきた。本稿では、選手や指導者の一助となるように、筆者らの行なった競技力向上のための科学的アプローチの概要について2点紹介する。

### *1. スポーツクライマーのための簡易な手指筋力テストの開発とその活用方法（17-20）*

クライミング能力の向上にとって最も重要な体力要素として、手指筋群の筋力と筋持久力が挙げられるが、これまで簡易的なテストとして握力が用いられることが多く、クライマーの筋力特性を十分に評価することができなかった。そこで、筆者らは、クライマーが日常的に使用しているトレーニング用の吊り下げ型ホールド**（図6）**を用いて、簡易的に手指筋群の筋力・筋持久力を評価できる2種類のテスト法（保持力テスト、保持耐久時間テスト）を開発した。特に保持耐久時間テストは、測定時間も短時間で行なえるため、スクリーニングテストとしても活用できる。

先行研究（17-20）を基に作成したリードとボルダリングの各競技レベルに必要な保持耐久時間の参考値を**図6右表**に示す。これらの指標を用いることで、トレーニング目標を数値で設定できたり、個人ごとに回帰直線**（図7）**との位置関係をみることで、「筋力・筋持久力依存型」や「技術・戦略依存型」といった体力面・技術面を含めたクライマーのタイプ分けができ、より効率的で安全性の高いトレーニング計画を立てるための一助となる。

### *2. 科学的な手法を用いて短期間で著しくリードの能力を改善できたスポーツクライマーのトレーニング事例（23）*

1名の競技クライマーを対象に、リードの能力を効率良く改善するために、近年多くの種目で取り入れられている高強度のインターバルトレーニングをクライミングに応用し、短期間で大きなパフォーマンスの改善を図れた事例について紹介する。

初めに、前述した保持力・保持耐久時間テストを用いて、クライミングタイプやパフォーマンス改善のための課題抽出を行ない、トレーニング処方を作成した。それに沿ってトレーニング

| グレード | 保持耐久時間（sec） | | グレード |
|---|---|---|---|
| | リード | ボルダリング | |
| 5.8以下 | 10 | 14 | 9級以下 |
| 5.9 | 15 | 20 | 8級 |
| 5.10a | 20 | 26 | 7級 |
| 5.10b | 25 | 32 | 6級 |
| 5.10c | 30 | 38 | 5級 |
| 5.10d | 35 | 44 | 4級 |
| 5.11a | 40 | 50 | 3級 |
| 5.11b | 46 | 56 | 2級 |
| 5.11c | 51 | 62 | 1級 |
| 5.11d | 56 | 68 | 初段 |
| 5.12a | 61 | 74 | 2段 |
| 5.12b | 66 | 80 | 3段 |
| 5.12c | 71 | 86 | 4段 |
| 5.12d | 76 | 92 | 5段 |
| 5.13a | 81 | ⋮ | ⋮ |
| 5.13b | 86 | | |
| 5.13c | 91 | | |
| 5.13d | 97 | | |
| 5.14a | 102 | | |
| 5.14b | 107 | | |
| 5.14c | 112 | | |
| 5.14d | 117 | | |
| 5.15a | 122 | | |
| ⋮ | ⋮ | | |

図6　保持耐久時間テストの様子

右表は、リード・ボルダリングにおいて各グレード(注3)を登るために必要な保持耐久時間の目標値。先行研究の資料を基に作成（17-20）

注3：ルートの難易度を相対的にあらわす指標。国や施設によって指標が異なる場合があるが、日本ではリードはデシマル方式、ボルダリングは段/級方式が採用されていることが多い。いずれも表の上から下にいくにつれて難易度が高くなる。

期間中には心拍数、全身の主観的運動強度、前腕の疲労度といった生理学的および心理学的指標、選手の内省等をモニタリングしながら、最適なタイミングでトレーニング強度や頻度を調整していき、週2～3回の高強度インターバルトレーニングを取り入れて、わずか2ヵ月でリードのクライミング能力を大幅に改善させることができた**（図7）**。

## 6. 将来への展望・課題

クライミングに関する研究を概観すると、傷害に関する報告は非常に多い反面、競技力向上を目的としたパフォーマンス要因に関する報告は、筋力特性をみたものが比較的多いものの、クライミング中の生理応答や技術、戦術に関する研究は少ない。また、先行研究のほとんどがリードクライマーを主体としたもので、ボルダリングとスピードに関するものは、競技としての歴史が浅いこともあり、ほとんどない。さらに、科学的アプローチを基にクライマーのパフォーマンスを改善できた報告は、体力要素の改善に限定して行なわれているもの(6,25)はいくつかみられるが、体力要素だけでなく技術や戦術等のクライミング能力を含むパフォーマンスを改善できた事例は、今のところ筆者ら(23)の報告の他に見当たらない。

生理応答や技術、戦術、パフォーマンス改善に関する研究が少ない理由のひとつとして、測定や分析のために大がかりな機器や準備が必要になることや、分析・フィードバックに時間を要すること、専門家の解釈がなければ、理解することが難しい場合があるといった問題が影響している可能性がある。実環境では、測定機器がパフォーマンスに干渉しないことやデータの即時的なフィードバックが優先的に求められることが多いため、研究と実環境とのニーズが合致せず、嫌煙されてきたことが考えられる。筆者らの選考研究(21,23)においても、複数の指標を測定するためには、それに合わせて測定機器も複数使用する必要があり**（図8）**、測定とフィードバックの複雑さが妨げとなり、パフォーマンスの改善・向上のために非常に有効なことでも、実環境において積極的に取り入れることが難しかった。

一方、近年では、サッカーや野球に代

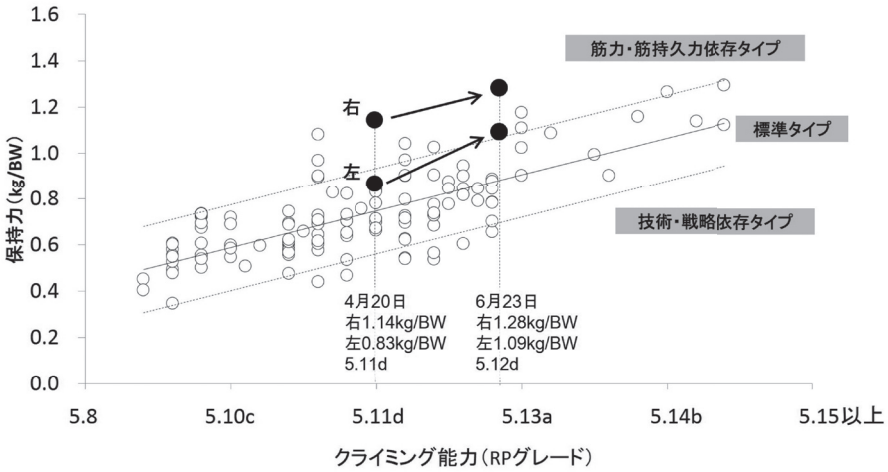



図7　ある選手のクライミング能力と手指筋力(保持力)のインターバルトレーニングによる変化(23)

○は、124名のクライマーのデータを基に作成した、リードにおける個人の最高レッドポイント(RP)グレード(注4)と、左右の体重当たりの保持力における平均値のダイアグラムを表している。トレーニング開始前(左側●印)と終盤期(右側●印)の本選手のクライミング能力と左右それぞれの手指筋力特性をダイアグラム上で比較した。

注4：レッドポイント(RP)グレードとは、初見のルートを最初の試技で登りきること(完登)ができず、2回目以降の試技で完登ができた際のルートの難易度(グレード)をいう。

図8　生理応答の測定の様子

表されるように、IT(情報技術)やICT(情報通信技術)のスポーツ分野での活用が積極的に行なわれ始めている。映像技術の向上や、クラウドの活用、タブレット端末やウェアラブルセンサ等、多種多様なIT・ICT技術の発展により、コンパクトでパフォーマンスに影響しにくく、かつ同時に様々な指標のデータを即時的に収集・分析・フィードバックできるようになり、従来の課題が解決されつつある。クライミングにおいても、ルートが世界共通という競技特性から、比較的分析が行ないやすいスピード種目で取り入れられ始めている(24)ものの、パフォーマンス改善・向上のためのツールとしてはまだ活用できていない。

このように、クライミングの研究やトレーニング・指導法については発展途上にあり、さらにこの競技を発展させていくためには、引き続きそれぞれの種目での知見を増やしていくとともに、データの解釈の仕方やその活用方法について選手や指導者に啓蒙していくことが最も重要であると考える。情報・科学技術の発展により、多くのデータを測定・分析できることが可能になったとしても、実環境で活用されなければ意味がない。また、複数あるデータの中で、パフォーマンス改善・向上のためには何が必要で、何を優先するかを選手や指導者自身で取捨選択できるようになることは、トレーニングや技術、戦術の理解を深め、改善策を練る上で必要なスキルとなる。なお、この部分については、これまでに得た知見や選手・指導者の経験値や感覚を擦り合わせていくことで、効率的かつ効果的にデータを活用できるようになることが期待される。合わせて、先の事例で紹介したように、他のスポーツで行われている競技力向上のための科学的アプローチをクライミングに応用するだけでも、パフォーマンス改善・向上を図る上で効果的に機能する可能性がある。

今後、ウェアラブルセンサ等で実環境に近い条件で計測ができ、大量のデータが蓄積されれば、ビッグデータ解析によってトレーニングや戦術、戦略の理解が深まるだけでなく、仮説に縛られない未知の特徴の抽出やパフォーマンスの予測に繋がることも期待される(10)。◆

## 参考文献


1. Boschker, M.S., F.C. Bakker, and C.F. Michaels. Memory for the functional characteristics of climbing walls: perceiving affordances. *J Mot Behav* 34: 25-36. 2002.
2. Fanchini, M, F. Violette, F.M. Impellizzeri, andN.A. Maffiuletti. Differences in climbing-specific strength between boulder and lead rock climbers. *J Strength Cond Res* 27: 310–314. 2013.
3. Grant, S., V. Hynes, A. Whittaker, and T. Aitchison. Anthropometric, strength, endurance and flexibility characteristics of elite and recreational climbers. *J Sports Sci* 14: 301–309. 1996.
4. Grant, S., T. Hasler, C. Davies, T.C. Aitchison, J. Wilson, and A. Whittaker, A comparison of the anthropometric, strength, endurance, and flexibility characteristics of female elite and recreational climbers and non-climbers. *J Sports Sci* 19: 499–505. 2001.
5. Goddard, D. and U. Neumann. *Performance rock climbing*. Mechanicsburg: Stackpole Books. 12. 1993.
6. Hermans, E., A.H. Saeterbakken, V. Vereide, I.S.O. Nord, N. Stien, and V. Andersen. The effects of 10 weeks hangboard training on climbing specific maximal strength, explosive strength, and finger endurance. *Front Sports Act Living* 4: 888158. 2022.
7. IFSC ANNUAL REPORT 2019 https://cdn.ifsc-climbing.org/images/ifsc/Footer/Annual_Reports/ifsc-annual-report-2019-final-website.pdf 2019
8. Medernach, J.P J, H. Kleinöder, H.H.H. Lötzerich. Fingerboard in competitive bouldering training effects on grip strength and endurance. *J Strength Cond Res* 29: 2286-95. 2015.
9. Medernach , J.P., D. Memmert. Effects of decision-making on indoor bouldering performances: A multi-experimental study approach. *PLoS One* 16: e0250701. 2021.
10. 木村聡貴, 持田岳美, 井尻哲也, 柏野牧夫. 情報科学でスポーツパフォーマンス向上を支援する. *通信ソサイエティマガジン* 10: 23-28, 2016.
11. MacLeod, D., D.L., Sutherland, L. Buntin, A. Whitaker, T. Aitchison, I. Watt, J. Bradley, and S. Grant. Physiological determinants of climbing-specific finger endurance and sport rock climbing performance. *J Sports Sci* 25: 1433-1443. 2007.
12. 前大純朗, 西谷善子, 山本正嘉. スポーツクライミング未経験者の上達過程における認知能力, 動作技術, 手指筋力, および運動後における血中乳酸濃度の変化. *スポーツパフォーマンス研究* 4: 1-15. 2012.
13. Mermier C.M., J.M. Janot, D.L. Parker, and J.G. Swan. Physiological and anthropometric determinants of sport climbing performance. *Br J Sports Med* 34: 359–366. 2000.
14. 水野康, 浅野勝巳, 三村達也. フリークライミング時の生理的応答特性; 一流クライマーと未経験者の比較. *登山医学* 17: 135-140. 1997.
15. Morrison, A.B. and Schoffl, V.R. Physiological responses to rock climbing in young climbers. *Br J Sports Med* 41: 852-861; discussion 861. 2007.
16. 西谷善子, 山本正嘉. オーストリアにおけるスポーツクライミングのトレーニングシステム. *登山研修* 26: 5-10. 2011.
17. 西谷善子, 川原貴, 山本正嘉. スポーツクライマーの手指筋群における筋力および筋持久力特性の評価法；リードクライミングを対象として. *コーチング学研究* 28：53-64, 2014.
18. 西谷善子, 川原貴, 山本正嘉. ユースクライマーの手指筋群の筋力・筋持久力特性；リードクライミングを対象として. *登山医学* 34: 91-98. 2014.
19. 西谷善子, 山本正嘉. ボルダリングクライマーの手指筋群の筋力・筋持久力特性. *登山医学* 35：61-68. 2015.
20. 西谷善子, 山本正嘉. スポーツクライマーのための簡易な手指筋力テストの開発とその活用方法. *登山研修* 31: 19-23. 2016.
21. 西谷善子, 長迫凪, 山本正嘉. ボルダリング競技のシミュレーション時におけるパフォーマンスおよび筋力・生理応答. *登山医学* 36：105-113. 2016.
22. 西谷善子, 長迫凪, 山本正義. スポーツクライミングにおける競技力向上サポート体制のあり方. *登山研修* 34: 44-49. 2019.
23. 西谷善子, 山本正嘉. 科学的な手法を用いて短期間で著しくリードの能力を改善できたスポーツクライマーのトレーニング事例. *登山研修* 36: 8-15. 2021.
24. Pandurevic, D., Draga, P., Sutor, A. and Hochradel, K. Analysis of Competition and Training Videos of Speed Climbing

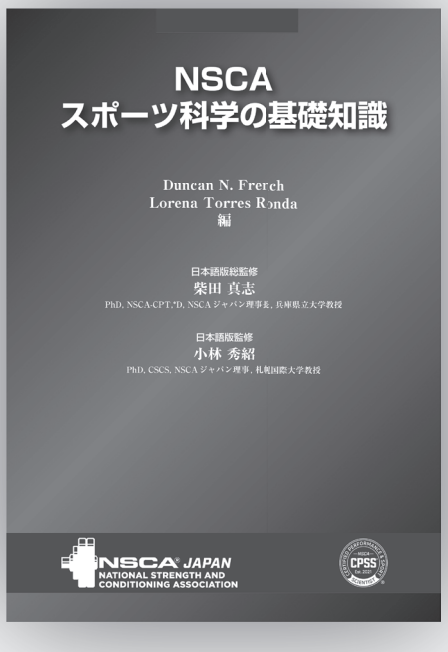
Athletes Using Feature and Human Body Keypoint Detection Algorithms. *Sensors*. 22: 2251. 2022.
25. Sas-Nowosielski, K. and K. Kandzia. Acute effects of post-activation performance enhancement of 5RM weighted pull-ups and one arm pull-ups on specific upper body climbing performance. *J Hum Kinet* 84: 206–215. 2022.
26. Seifert L., R. Cordier, D. Orth, Y. Courtine, and J.L. Croft. Role of route previewing strategies on climbing fluency and exploratory movements. *PLoS One* 12: e0176306. 2017.
27. Watts, P.B., D.T. Martin, and S. Durtschi. Anthropometric profiles of elite male and female competitive sport rock climbers. *J Sports Sci* 11: 113–117. 1993.
28. Watts, P.B., V. Newbury, and J. Sulentic. Acute changes in handgrip strength, endurance, and blood lactate with sustained sport rock climbing. *J Sports Med Phys Fitness* 36: 255–260. 1996.
29. Watts, P.B., M. Daggett, P. Gallagher, and B. Wikins. Metabolic response during sport rock climbing and the effects of active versus passive recovery. *Int J Sports Med* 21: 185-190. 2000.
30. Watts, P.B. Physiology of difficult rock climbing. *Eur J Appl Physiol* 90: 361-372. 2004.
31. Watts, P.B., R.L. Jensen, D.M. Moss, and J.A. Wagensomer. Finger strength does not decrease with rock climbing to the point of failure. *Med Sci Sport Exer* 35: S256. 2003.
32. Watts, P.B., L.M. Joubert, A.K. Lish, J.D. Mash, and B. Wilkins. Anthropometry of young competitive sport rock climbers. *Br J Sports Med* 37: 420–424. 2003.
33. 山本正嘉, 島岡清. ロック・クライマーの体力測定; 上半身の筋力および形態を中心として. *日本体育協会スポーツ医・科学研究報告No.II* 競技種目別競技力向上に関する研究第5報 (山岳) : 135-141. 1982.
34. 山本正嘉, 島岡 清. ロッククライマーの筋力特性; 身体各部位の最大筋力. *登山医学* 3: 36-49. 1983.
35. 山本正嘉, 島岡 清. ロッククライマーにおける上肢指関節屈筋の筋力特性; 最大筋力, 持久能力, および回復能力. *登山医学* 4: 131-136. 1984.
36. 山本正嘉. フリークライマーの体力特性. *Jpn J Sports Sci* 10: 127-133. 1991.
37. 山本正嘉. *登山の運動生理学百科*. 東京: 東京新聞出版局. 147-167. 2000.

## 著者紹介

©JMSCA／アフロ

西谷 善子
博士（体育学）、（公社）日本山岳・スポーツクライミング協会 ユース日本代表ヘッドコーチ。2008年よりユース日本代表チームの強化スタッフとして、国内外の合宿や大会で選手をサポートする。

**スポーツ科学分野において画期的ともいえる1冊がついに日本語版になって発売！**




本書は様々な分野や専門領域で働いている、現代のスポーツ科学者の役割を明確にする助けとなり、「スポーツ科学者」と呼ばれる人々の役割と責任、要求される専門知識について、最も包括的な知見がまとめられています。

2023年5月下旬
発売予定

**NSCA**
**スポーツ科学の基礎知識**

Duncan N. French, Lorena Torres Ronda　編
日本語版総監修　柴田 真志／監修　小林 秀紹
発行　NSCAジャパン
一般価格：12,500円（税別）／会員価格：11,250円（税別）