令 和 3 年 度

（公財）北海道スポーツ協会
スポーツ科学委員会研究報告

第 42 巻

THE ANNUAL REPORT
OF
SPORTS SCIENCE COMMITTEE
OF
HOKKAIDO

2021
Vol.42

公益財団法人　北 海 道 ス ポ ー ツ 協 会

HOKKAIDO SPORT ASSOCITION

は　じ　め　に

各関係団体の皆様には、日頃から北海道のスポーツ振興および競技力の向上にご尽力を賜り、厚くお礼を申し上げます。

さて、新型コロナウイルス感染症のパンデミック入りから２年が経ちましたが、今もなお経済活動や各種イベントの自粛など様々な活動を制限せざるを得ない状況にあり、まん延防止等重点措置の発令中は部活動が制限されるなど、スポーツの普及や競技力向上の観点から見ても日常のスポーツ活動の停滞は続いております。

その一方で、昨年中止となってしまった甲子園やインターハイをはじめとする全国大会が様々な感染対策を取りながら開催され、ウィズコロナのスポーツ活動・大会運営が広がり始めております。
また、新型コロナウイルス感染症の影響により１年延期されていた「東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会」の開催に続き、「北京2022オリンピック・パラリンピック冬季競技大会」が開催され多くの日本人選手が活躍し、オリンピック競技大会においては両大会とも過去最多のメダルを獲得しました。競技で活躍する姿はもちろんのこと、国籍・ライバル関係なく選手同士がお互いを称え合う姿は世界中に感動を与え、両大会を通じてスポーツの価値を改めて実感いたしました。

本道においても様々な分野からスポーツの価値を積極的に発信していくことが重要だと考えており、本委員会としても、これからのスポーツの社会的役割を認識し、医科学的立場からスポーツの振興に役立つ研究をより一層進め、スポーツの力を最大限生かすことができるよう、地域社会や国際社会の発展に役立ててまいりたいと考えております。

本委員会メンバーは、内科、整形外科、歯科の医師やスポーツ栄養学、心理学、薬学、発育発達、運動生理学等を専門とする学識者で構成されております。

今日まで40余年の歴史を有する本委員会は、発足当初、競技力向上を目指したスポーツ科学の研究を主に行っておりましたが、本道の生活環境や道民の実情にあった運動実践の在り方など、健康度の向上を目指したスポーツ科学にもその研究範囲を広げてきた経緯があります。

今年度においてもコロナ禍の中で可能な限りで、医科学研究事業、アンチ・ドーピング教育・啓発事業、スポーツ医・科学トータルサポート事業など幅広く精力的に活動を続けてまいりました。

現在、本委員会は北海道のスポーツ振興、競技力の向上及びスポーツ障害（外傷・障害）の排除などを図るため、調査・分析・研究などを行うことを趣旨として、時代の変化に対応した研究テーマを立て、必要な基礎資料の収集とその分析や研究に取り組んでおります。

本委員会としましては、これらのテーマに沿った各研究報告も、北海道のスポーツ振興や競技力向上に向けた貴重な研究であり、関係者の方々のご一読とご活用を戴ければ幸いに存じます。

今後も関係する皆様の更なるご協力を得ながら、それぞれの専門分野を生かした研究を進める中から、より一層道民の期待に応えてまいりたいと考えております。

ここに令和３年度の活動状況を報告させていただきますとともに、本委員会の事業推進等にご協力をいただきました関係各位の皆様に対しまして、厚くお礼を申し上げます。

令和４年３月

公益財団法人北海道スポーツ協会
スポーツ科学委員会
委員長　青　木　喜　満

― 目　　次 ―

競技力向上に関する研究

第１部　ホッケー競技におけるスポーツ歯科医学からのアプローチ
東京2020オリンピック競技大会ホッケー部門における
医科・歯科救急医療体制への参加経験 ……………………………………… 1

第２部　筋力トレーニングの応用：低酸素環境と血流制限の比較 ……………… 5

第３部　足内在筋に特化した新たなトレーニング方法の開発 ………………… 9

第４部　セルフトークを用いた縦断的介入が的当て課題時に発する
セルフトークの内容と投球パフォーマンスに与える影響 …………… 13

第５部　道内競技団体における女性アスリートの健康問題に関する
現状と課題の調査 …………………………………………………………… 20

【公益財団法人北海道スポーツ協会　スポーツ科学委員会】

《委員長》	青木喜満	
《副委員長》	佐久間一郎	侘美靖
《委　員》	笠師久美子	蓑内豊
	遠山晴一	田中昭憲
	柚木孝敬	森修二
	井上雅之	沖田孝一
	金子知	渡邉耕太
	大城和恵	安部久貴
	三國雅人	

ホッケー競技におけるスポーツ歯科医学からのアプローチ
東京2020オリンピック競技大会ホッケー部門における
医科・歯科救急医療体制への参加経験
A　study on the Hockey in terms of Sports Dentistry
Participation in emergency care squad experience in the 2020Tokyo Olympic Games hockey section2020

研究責任者：森修二[a)]
研　究　者：髙松一彦[a)]　近藤尚知[b)]
研究協力者：本多満[c)]　吉原克則[c)]　喜久生健太[d)]　喜久生明男[d)]

ａ）札幌スポーツ歯科研究会
ｂ）東京医科歯科大学歯学部スポーツ歯科
ｃ）東邦大学医療センター大森病院
ｄ）きくいけ整形外科

はじめに

　ホッケーは夏季オリンピック競技の一つである。

　2021年(令和３年７月23日)、東京都国立競技場の上空を日本の航空自衛隊ブルーインパルスチーム５機は、５色の五輪を大空高く描いた。2021年開催の「東京2020オリンピック競技大会」の開会である。

　同大会は本来2020年に開催が予定されていたが、新型コロナの世界的蔓延による影響から、各国のオリンピック委員会をはじめ参加選手・大会関係者による延期の要望も増加し、日本国及び東京都の組織委員会とIOCによる協議により１年後の2021年までの延期が決定された。そして、2021年７月23日から８月８日までの17日間を「東京2020オリンピック競技大会」として開催された。

　さて、日本における最初のオリンピック開催は1964年、93の国が参加したアジア初の第18回オリンピック東京大会である。そして56年後の「東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会」の大会組織委員会は、東北沖地震による震災の復興五輪と位置付けた。オリンピック大会の象徴である“聖火”は2020年３月20日にギリシャ国から東日本大震災の被災地である宮城県仙台市航空自衛隊松島基地に到着した。

　2020年３月12日にギリシャ国で採火された“聖火”は「復興の明かり」と称され、多くの市民ランナーによる聖火リレーとして、2021年３月25日に被災地である福島県からスタートし、北海道から沖縄県まで全国の多くの人々に手渡され運ばれた。

　そして国立競技場内での最後の聖火リレーは、スポーツ界の「レジェンド」である王貞治氏・長嶋茂雄氏・松井秀喜氏の国民栄誉賞の３人が引き継ぎ、そして最終点火者の大阪なおみプロテニス選手が、東京国立競技場の聖火台に聖火を灯した。

図１．３人の聖火ランナー
出典：特別報道写真集 東京オリンピック2020　北海道新聞社　2021年　ｐｐ35

2021年８月７日“東京2020オリンピック競技大会”の開会である。

東京オリンピックの成功を祈り、聖火を運ぶ貴重な役割を得た市民ランナー、大会の成功を願う観客・ボランティア・大会関係者など多くの人々の背中を押すように東京国立競技場の大空に日本航空自衛隊ブルーインパルス５機は、５色の五輪を大きく描いた。

○ 国際的スポーツ大会における医療従事者としての参加経験

我々札幌スポーツ歯科研究会が活動の拠点としている札幌市は、冬期間の安定した降雪量、一定した低気温により冬季スポーツには非常に適した環境である。1972年には、札幌市にてアジア初の第11回冬季オリンピックが開催された。

このように、札幌市は冬季競技に欠かせない一定した降雪・積雪量・低気温による好環境は競技大会には十分に適している。今後も国際的冬季スポーツ競技会・国体などの開催が期待される。

札幌市では2015年にはＪＡ全農世界女子カーリング選手権札幌大会、2016年には第23回平昌オリンピック冬季競技大会男子アイスホッケー２次予選大会、2017年には第８回冬季アジア札幌大会などの国際的大会が開催されている。

そして、我々札幌スポーツ歯科研究会のメンバーは、上記の冬季国際的３大会において、口腔内外傷を伴う歯牙脱臼・上顎歯槽骨骨折・外傷性顎関節脱臼などの歯科外傷に救護班として対応した。重症者においては医科と歯科との協働による救急体制の治療・処置を行ってきている。

その経験を北海道スポーツ協会科学委員会研究報告に掲載し、同協会の競技力向上常任委員会にも積極的に参加・報告し、北海道の夏季・冬季スポーツにおける口腔外傷の処置と予防の研究を継続的に取り組んできている。

今後も各競技団体の国内外のスポーツ大会の開催においては、スポーツデンティストとして夏季・冬季競技を問わず整形外科医・内科医・救命救急医とも可能な限り協働することが重要と考えている。

さらに歯科領域の外傷及び顎関節・口腔内の外傷及び障害の予防、頬部外傷予防のためのマウスガードの製作・普及・研究も継続的に行っていくことも必要と考えている。

○ 2021年開催の「東京2020オリンピック競技大会」ホッケー会場における医療従事者（メディカルスタッフ）として救急体制への参加経験

東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会及び日本国は、全国的なコロナの蔓延を危惧して、2020年開催予定の東京オリンピック競技大会をコロナ感染の全国的な事情から国民の健康を守るためにも１年間の延期とした。そして2021年の開催名称も「東京2020オリンピック競技大会」をそのままとして開催することを決定した。

さて、「東京2020オリンピック競技大会」の医療従事者においては日本のホッケー競技に関わる整形外科医師・スポーツ医師・救命救急士・歯科医師そして多くの医療ボランティアの人々が参加した。特に顔面及び上下顎骨折・口腔外傷および歯牙の脱臼、加えて口唇・顎関節外傷などの処置に関して、スポーツドクターと医療協働する歯科医師のＪＰＴＥＣプロバイダー及び日本スポーツ歯科医学会認定歯科医師が参加した。

一方では、大会規定によりホッケー選手へのマウスガードの使用は男女とも義務化が周知された。マウスガードの使用効果は頬骨骨折・顔面外傷及び舌を含む口腔内軟組織損傷、さらに歯の脱臼・歯槽骨の骨折などの外傷予防である。

東京オリンピックにおけるホッケー競技でのマウスガードの予防効果については、各国の医療従事者、帯同医師、競技コーチ、選手を対象に事前に伝え周知されていた。しかしながら、国によっては常備されていない選手が多く存在していることが判明した。そこでホッケーの大会本部では、脳震盪・顔面・口腔内外傷・頬骨骨折・歯牙の脱臼及び上下顎骨骨折などの重症者の発生を少なくするために、各国の医療関係者によりマウス

ガードの使用の必要性について協議が行われた。

そして、日本のホッケー担当の歯科医師から各国の医療者に競技における顔面・歯科関連の外傷防止の詳細を伝えたところ速やかに承知され、ポリクリニック（オリンピック村に構築された医科・歯科協働の救急診療所）の歯科医師と歯科技工士による精度の高いマウスガードの作製が速やかに開始された。大会以前から準備された歯科器材にて選手の口腔内の歯型取りから始まり、参加各国の選手への提供が速やかに開始された。その作製数は男女合わせて200以上となり、ポリクリニックの歯科医師・技工士・衛生士たちは、各国の医療関係者・選手たちから思いがけない感謝を受けた。そして、試合会場の各国の医療者からは、上下顎骨・歯牙・及び口腔外傷の重症者の発生数が激減したとの報告があった。

筆者の担当であるホッケー会場においてもマウスガードの使用が周知されると同時に歯牙脱臼・口腔軟組織・顎関節の外傷及び脳震盪などの傷病が減った。今後の国際的スポーツ現場においてもマウスガードの普及と製作は日本スポーツ歯科医学会のさらなる活動に期待される。

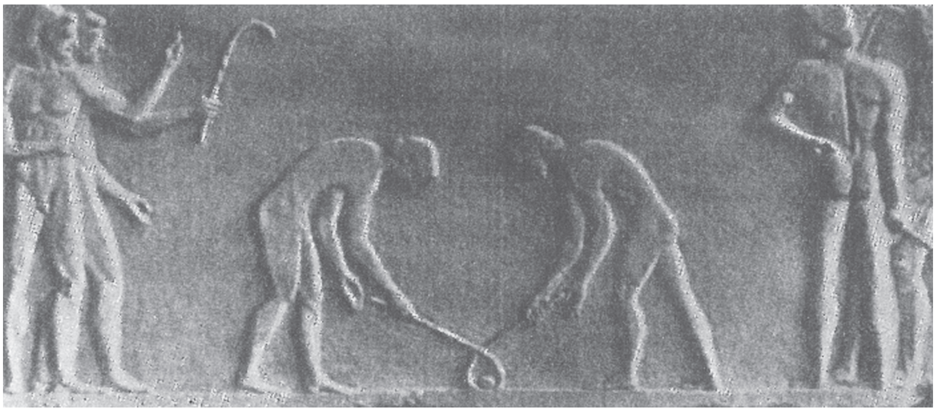


図２－１．古代ギリシャのホッケー

出典：ボールゲーム指導時典　大修館書店　1993年　ｐｐ13

図２－２．
リオデジャネイロ大会の日本対アルゼンチン戦

出典：３つの東京オリンピックを大研究③
2020年東京オリンピック・パラリンピック
岩崎書店　2018年　ｐｐ28

図３－３．東京大会の日本対インド戦

出典：特別報道写真集 東京オリンピック2020　北海道新聞社
2021年　ｐｐ93

一方では、我々スポーツ歯科研究会の本拠地である札幌市において男女のマラソンと競歩競技、札幌ドームでのサッカー競技が開催された。

マラソンのスタートは８月７日午前６時。真夏のマラソン・競歩にとって、札幌市は比較的低気温・低湿度で８月の平均気温は18℃～26℃であり気温・湿度とも全国的に見ても低く、ランナーにとっては比較的走りやすいコースとなるが、選手の熱中症対策は必要と考えられていた。大会が考え出した北海道らしい暑さ対策としては、走るコースに北海道大学構内、大通り公園などが選ばれた。この選択は、同コース沿道に植樹されているポプラ・白樺・ハルニレなど、「大樹の並木道」が木陰を作り、その涼しさが走り続ける選手たちの体温を下げる効果となった。

暑さに負けず駆け抜けた各国の選手、日本選手の大活躍は、まさに記録と共に記憶に残る過酷なマラソン大会であった。

図３．女子マラソン

出典：特別報道写真集 東京オリンピック2020　北海道新聞社　2021年
表紙

おわりに：

北海道スポーツ協会スポーツ科学委員会の一員である筆者は、東京オリンピック大会ホッケー会場にて医科と歯科の協働による医療チームの一員として、選手・観客・運営関係者を対象にした救急医療体制に参加した。

大会１年以前には、札幌市消防局において救命講習会およびＪＰＴＥＣ開催の講習会に参加した。医科・歯科の役割を事前に受講でき大変役立つことができた。

今後も北海道における夏季・冬季スポーツにおける歯科領域の外傷の処置・予防についてもさらに研究をすすめていきたいと考えている。

参考文献

１）特別報道写真集　東京オリンピック2020：１－192　発行所：北海道新聞社
２）３つの東京オリンピックを大研究③　2020年東京オリンピック・パラリンピック：１-55
監修：日本オリンピック・アカデミー　企画・編集：岩崎書店編集部　発行所：株式会社　岩波書店
３）ボールゲーム指導事典：139-144　監訳者：唐木國彦　発行所：株式会社　大修館書店

筋力トレーニングの応用：低酸素環境と血流制限の比較

沖田　孝一、森田　憲輝
北翔大学　生涯スポーツ学部　スポーツ教育学科
北海道教育大学スポーツ教育学部

Correspondence
沖田　孝一
北翔大学大学院　生涯スポーツ学研究科
Department of Sport Education, Hokusho University
〒069-8511　江別市文京台23番地
Tel: 011-386-8011（代表）Fax: 011-387-1542（代表）
okitak@hokusho-u.ac.jp

はじめに

運動筋の近位部においてカフによる血流制限を施行し、運動を行うことにより、トレーニング効果が増強することが多くの研究で報告され、競技選手のトレーニングや疾患者のリハビリテーションなどに幅広く応用されている（1，2）。我々もエネルギー代謝を測定した先行研究から、効果の機序（３）および至適プロトコールについて提言してきた（4-7）。最近は、複数セットの筋力トレーニングにおいて、運動時のみならず、非運動時の血流制限も有効であることを報告した（８）。

一方、カフを用いた局所的な虚血ではなく、低酸素環境における筋力トレーニングにおいても、筋肥大効果が増強することが報告されている（９）。効果の機序として、血流制限および低酸素環境のいずれにおいてもトレーニング負荷の増強が示唆されている（10-13）。血流制限および低酸素環境におけるトレーニングの研究は、それぞれ複数みられるが、それらを比較した報告はこれまでにみられない。今回は、血流制限、低酸素環境および併用条件における４週間のトレーニング効果を検討した結果について報告する。

方法

被験者は、研究への参加を希望した健常男子大学生（21±１ 才）とし、研究に先立ち、口頭および書類による実験内容の説明を行い、書面による研究参加への同意を得た。被験者34名を常酸素（コントロール）群（９名）、常酸素血流制限群（９名）、低酸素群（８名）、低酸素血流制限併用群（８名）の４群に無作為に割付け、各条件下で低強度筋力トレーニングを行った。常酸素環境の酸素濃度は約20.8％、低酸素室（図１左）における低酸素環境は約12.8％とした。運動方法は、研究用に作成したオリジナル装置を用い（図１右）、仰臥位右足関節底屈運動とした。トレーニングプロトコールは、同運動における最大挙上重量の20％強度にて30回／分で２分間を１セット、１分間の休息をはさみ２セットとした。血流制限は、運動肢の大腿部にカフを巻き、座位安静時の上腕収縮期血圧の1.3倍の圧で施行した。このトレーニングを１日２回、週３日（隔日）とし、４週間継続した。トレーニング前後の筋力の評価には、右足関節底屈運動における最大挙上重量を用いた。 各４群における効果の差異は、反復測定分散分析およびpost-hoc testにて検定した（SPSS, SAS institute Japan）。各データは、平均±標準偏差にて表示し、各グラフにおけるエラーバーも標準偏差とし、統計学的検定の有意水準は５％とした。

図１　低酸素室（左）と研究用に作成した仰臥位足関節底屈運動装置（右）. 大腿部に空気圧式カフを巻き, 収縮期血圧の1.3倍で血流制限を行なった.

結果

全被験者は支障なく４週間のトレーニングを完了できた。図２に４週間のトレーニング前後における最大挙上重量の変化を示した。いずれの条件においても最大挙上重量の明らかな増加が認められ、条件間の差異は認められなかった。

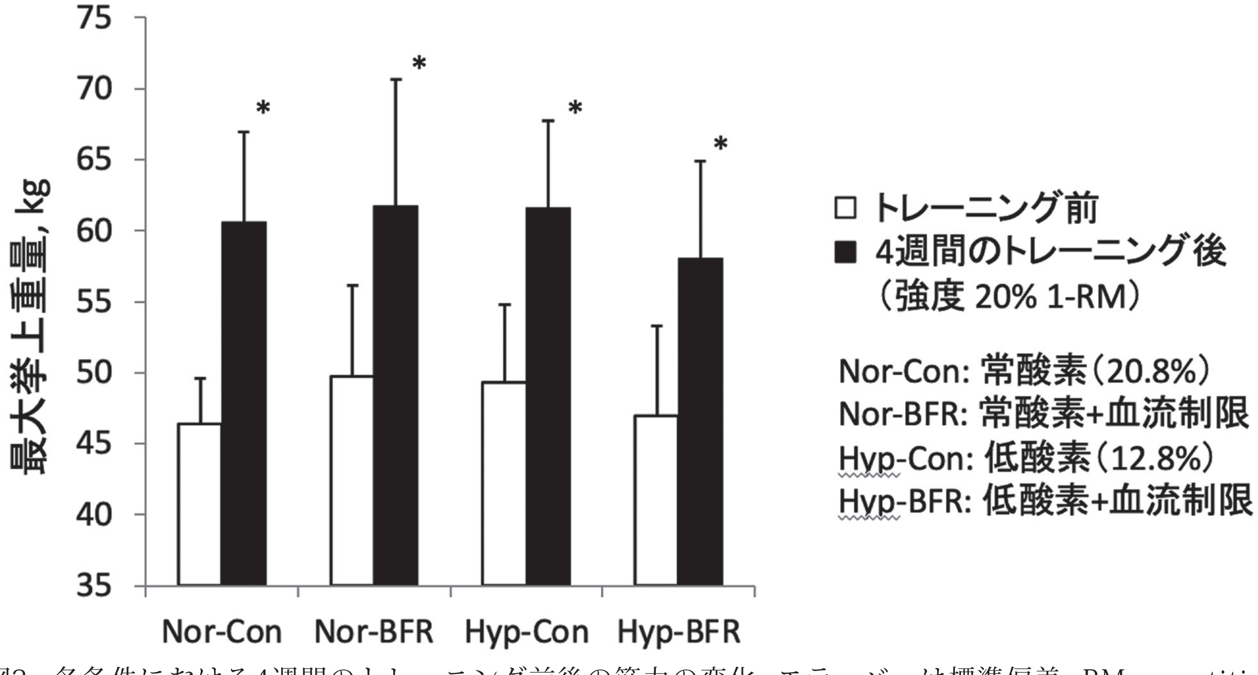


図2　各条件における4週間のトレーニング前後の筋力の変化. エラーバーは標準偏差. RM, repetition maximum. *p<0.05.

考察

本研究では、血流制限を併用した筋力トレーニングと低酸素環境下のトレーニングの効果の比較および相乗効果の有無を検討したが、両トレーニング方法間に効果の差異はなく、また併用効果もみられなかった。さらに、予想に反して、コントロールとして設定した通常では筋力増強効果が得られないとされる単独の低強度筋力トレーニングにおいても同様の筋力増加が認められた。

運動筋への負荷は低酸素環境により増加すると考えられるが、一定強度以上の運動であれば筋内圧の増加により、酸素濃度に関わらず筋血流は十分に低下すると推測される。本研究では、最大筋力の明らかな増加がみられ、注目すべきことに、その増加は条件にかかわらず認められた。筋力増加に必要な最小限の運動強度は、教科書的には、少なくとも最大筋力の40％以上とされているが（14）、実際には、フィットネスレベルなど対象者の個別特性や個体内においても対象筋群によって異なってくると考えられる。また、同一強度を用いてもトレーニング方法によって効果が異なることも十分に考えられる。低強度の捉え方も様々であるが、最大筋力の40%未満とすれば、20%強度の膝伸展および屈曲トレーニング（４週間）では、筋力の増加はみられず（15）、一方、30%強度の前腕屈曲・伸展トレーニング（４週間）では、筋力も筋量も増加することが示されている（16）。我々と同様に下腿三頭筋のトレーニングを行なった研究では、運動方法は異なるが（最大挙上重量の30%強度のスタンディングカーフレイズを６週間）、明らかな筋力および筋量の増加が示されている（17）。これらの研究間の結果の相違は、対象とした筋群の違いが一因と考えられる。膝伸展・屈曲の主動筋は、大腿筋群であり、歩行、走行、階段昇降および自転車運動など日常的に使われやすい筋群である。一方、下腿三頭筋は歩行などで動員されるとはいえ、体重支持・固定が主作用である。また上腕二頭筋による前腕屈曲・伸展も日常的動作とは考えにくい。おそらく、日常的な使われ方の差が、結果に影響したのではないかと推察される。つまり大腿に比べて、使い慣れていない筋群では、神経系適応の適応予備能が高く、それが筋力の明らかな増加として現れたと考えられる。

まとめ

本研究では、超低強度（最大挙上重量の20%）負荷を用いた一側下腿三頭筋における筋力トレーニングを４週間施行し、コントロール、血流制限、低酸素および両者併用の効果を検討した。４週間のトレーニング後に有意な筋力増加がいずれの条件でも程度の差はなく認められた。結果として、本研究のトレーニング・プロトコールでは、血流制限や低酸素の上乗せ効果および併用効果が得られないことが示された。

参考文献

１．Takarada. Y. Takazawa. H. Sato. Y, et al. Effect of resistance exercise combined with moderate vascular occlusion on muscular function in human. J Appl Physiol, 88:2097-2106, 2008.

２．Abe T, Yasuda T, Midorikawa T, et al. Skeletal muscle size and circulating IGF-１ are increased after two weeks of twice daily KAATSU resistance training. Int J KAATSU Training Res, １:６-12, 2008.

３．Takada S, Okita K, Suga T, et al. Low-intensity exercise can increase muscle mass and strength proportionally to enhanced metabolic stress under ischemic conditions. J Appl Physiol, 113:199-205, 2012

４．Suga T, Okita K, Morita N, et al. Intramuscular Metabolism during Low-Intensity Resistance Exercise with Blood Flow Restriction. J Appl Physiol, 106:1119-24, 2009

５．Suga T, Okita K, Morita N, et al. Dose Effect on Intramuscular Metabolic Stress during Low-Intensity Resistance Exercise with Blood Flow Restriction. J Appl Physiol, 108:1563-1567, 2010

６．Suga T, Okita K, Takada S, et al. Effect of multiple set on intramuscular metabolic stress during low-intensity resistance exercise with blood flow restriction. Eur J Appl Physiol, 108:1563-7, 2012

7. Takada S, Okita K, Suga T, et al. Blood Flow Restriction Exercise in Sprinters and Endurance Runners. Med Sci Sports Exerc, 44:413-9, 2012
8. Okita K, Takada S, Morita N, et al. Resistance training with interval blood flow restriction effectively enhances intramuscular metabolic stress with less ischemic duration and discomfort. Appl Physiol Nutr Metab, 44:759-764, 2019
9. Kurobe K, Huang Z, Nishiwaki M, et al. Effects of resistance training under hypoxic conditions on muscle hypertrophy and strength. Clin Physiol Funct Imaging, 35:197-202, 2015
10. Pearson SJ, Hussain SR. A review on the mechanisms of blood-flow restriction resistance training-induced muscle hypertrophy. Sports Med, 45:187-200, 2015
11. Filopoulos D, Cormack SJ, Whyte DG. Normobaric hypoxia increases the growth hormone response to maximal resistance exercise in trained men. Eur J Sport Sci, 17:821-829, 2017
12. Kon M, Ikeda T, Homma T, et al. Effects of low-intensity resistance exercise under acute systemic hypoxia on hormonal responses. J Strength Cond Res, 26:611-7, 2012
13. Yan B, Lai X, Yi L, et al. Effects of Five-Week Resistance Training in Hypoxia on Hormones and Muscle Strength. J Strength Cond Res, 30:184-93, 2016
14. Kraemer WJ, Ratamess NA. Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. Med Sci Sports Exerc, 3:674-88, 2004
15. Shimizu R, Hotta K, Yamamoto S, et al. Low-intensity resistance training with blood flow restriction improves vascular endothelial function and peripheral blood circulation in healthy elderly people. Eur J Appl Physiol, 116:749-57, 2016
16. Hill EC, Housh TJ, Keller JL, et al. Low-load blood flow restriction elicits greater concentric strength than non-blood flow restriction resistance training but similar isometric strength and muscle size. Eur J Appl Physiol, 120:425-441, 2020
17. Gavanda S, Isenmann E, Schlöder Y, et al. Low-intensity blood flow restriction calf muscle training leads to similar functional and structural adaptations than conventional low-load strength training: A randomized controlled trial. PLoS One, 15:e0235377, 2020

2021年度スポーツ医科学研究事業
足内在筋に特化した新たなトレーニング方法の開発

札幌医科大学理学療法学第二講座
渡邉耕太

はじめに

足の機能は日常生活動作やスポーツパフォーマンスに重要な役割がある。特に足の内在筋は足アーチの保持や足趾機能を担い、バランス能力や推進力に関与する。足の内在筋に特化したトレーニング法は近年いくつか報告されている。そのうちの一つであるshort foot exercise（SF）はタオルギャザーに比べ，トレーニング中の母趾外転筋の筋活動が高いことが報告されている[1)]。しかし、この方法は誰もが簡便に行えるとはいいがたい。筆者らは足趾の屈曲抵抗運動において、趾節間関節（IP関節）中間位として中足趾節関節（MTP関節）を屈曲する条件と、IP関節とMTP関節をともに屈曲する条件とを比較した結果、前者の方が足内在筋の筋収縮が高まることを報告した[2)]。

そこでこの知見を応用して、足内在筋に特化した新たなトレーニング方法を開発することを研究目的とした。

方法

対象は下肢に整形外科的疾患のない健常男子大学生19名とした。平均年齢は21.5歳、平均身長は167.6cm、平均体重は62.5kgであった。対象を新トレーニング群９名とSF群10名に分け、次に示すトレーニング法を４週間，週４回行わせた。新トレーニング群は第１趾と第２から第５趾に分けて各１動作を30回ずつ、SF群は１動作を60回ずつ行った。なお、予備実験において新トレーニングによる足底筋の筋活動はSFと同等であることを確認した。筋活動は筋スティフネスで評価し，超音波エラストグラフィーの画像から筋剪断弾性率を算出した。

トレーニング法

新トレーニング（図１）：足趾を台上に置き、開始肢位は端座位にて足関節底屈位、IP関節中間位、MTP関節伸展位とした。そして、IP関節を中間位に保ったままMTP関節の屈曲運動をした。屈曲運動は第１趾と第２～５趾分けて行った。

SF（図２）：開始肢位は端座位にて足関節中間位。前足部と踵部を床に接地したまま中足骨頭を踵に近づける運動。

トレーニング効果の評価

(a)足趾屈曲力

デジタルプッシュプルゲージ(AIKOH,RXシリーズ)を用いた各足趾屈曲力計を独自に製作し[3)]、個々の足趾の屈曲力を測定できるようにした。測定肢位は，端座位、足関節・足部中間位とし、各足趾を１本ずつデジタルプッシュプルゲージと連結した輪に引っ掛けて最大屈曲し測定した。母趾ではIP関節、第２-５趾ではDIP関節に輪を引っ掛けた。代表値は２回の平均値とした。

(b)足趾圧迫力

足趾圧迫力とは足趾が床面に接地した状態で屈曲運動を行った際に床面に対して生じる力である。足圧分布測定器（Nitta,F-scan）を用いて各足趾の圧迫力を測定した。測定肢位は端座位、足関節・足部中間位とし

た。床面に貼付した圧センサーシートを押し当てるように力を入れてもらい計測した。計測は２回行い、その平均値を代表値とした。

統計学的解析

各足趾屈曲力と圧迫力についてトレーニング前後と各足趾で比較を行うために、反復測定二元配置分散分析を用いた（p＜0.05）。

結果

(a)足趾屈曲力：新トレーニング群においてトレーニングによる主効果を認めた（図３）。各足趾間の屈曲力の増加は、第１趾、第３趾、第５趾、第４趾、第２趾の順で大きかった。SF群では主効果は認められなかった。

(b)足趾圧迫力：両群ともに主効果は認められなかった。新トレーニング群の第１趾において上昇傾向が見られたが、有意差は認められなかった(p=0.075)。

考察

足内在筋に特化したトレーニング方法はいくつか報告されている。その中でもSFについては基礎的、臨床的研究が多くなされており、前述のタオルギャザーとの比較研究[1)]や、そのトレーニング後には舟状骨高降下量の減少やバランス機能が向上したことが報告されている[4,5)]。

本研究では新たに考案したトレーニング方法とSFによる効果を足趾の筋力改善について比較検討した。その結果、新トレーニング群でより足趾屈曲力が増大した。この新トレーニング方法は過去の研究による知見から着想した。すなわち、足趾MTP関節屈曲抵抗運動ではIP関節を中間位（伸展位）に保持する方が、足内在筋の筋収縮活動がより高いという知見を参考にした。開発コンセプトとして簡便に行えることを目指し、台や床に足趾だけを接地して屈曲運動を行う方法を考案した。また、この方法では自分で負荷を変えられることも特徴である。このような簡便性や負荷の調整が可能な方法であったこともSFに比べトレーニング効果が高かった理由かもしれない。今後はさらに新トレーニングによる動作や運動パフォーマンス改善効果などを検証する必要があるだろう。

文献

１）Jung DY, et al.: A comparison in the muscle activity of the abductor hallucis and the medial longitudinal arch angle during toe curl and short foot exercises. Phys Ther Sport. 2011; 12: 30-35.

２）廣田健斗、渡邉耕太ほか：足趾屈曲方法の違いが足部内在筋と外在筋の活動に与える影響-超音波エラストグラフィを用いた評価-. 日本臨床スポーツ医学会会誌29,158-163, 2021.

３）Hirota K, Watanabe K, et al.: Flexor Hallucis Longus Tendinous Slips and the Relationship to Toe Flexor Strength. Foot Ankle Surg 2021. 27(８):851-854.

４）Lynn SK, et al.: Differences in static- and dynamic-balance task performance after ４ weeks of intrinsic-foot-muscle training: the short-foot exercise versus the towel-curl exercise. J Sport Rehabil. 2012; 21: 327-333.

５）Mulligan EP, et al.: Effect of plantar intrinsic muscle training on medial longitudinal arch morphology and dynamic function. Man Ther. 2013; 18: 425-430.

図表

図１　新規足内在筋トレーニング法

　足趾を台上に置き、開始肢位は座位にて足関節底屈位、IP関節中間位、MTP関節伸展位とした（左図）。そして、IP関節を中間位（もしくは伸展位）に保ったままMTP関節の抵抗屈曲運動をした（右図）。屈曲運動は第１趾と第２～５趾分けて行った（図は母趾のトレーニング）。

図２　Short foot exerciseの方法

　リラックスした状態で足底を床につける（左図）。そして、足アーチを高めるように足底筋を収縮させる。その際には中足骨頭から踵までの距離が短くなる（右図）

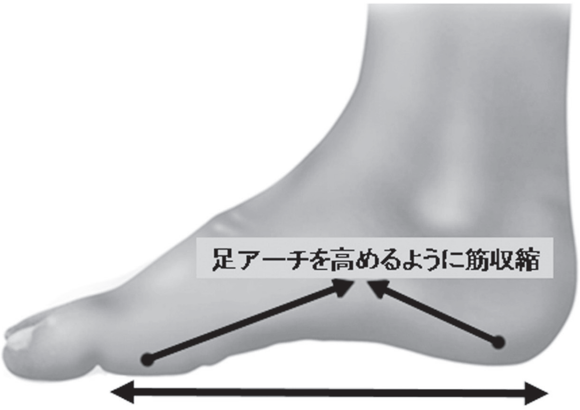


図３　足趾屈曲力によるトレーニング効果の比較評価
　新トレーニング群においてトレーニングによる主効果を認めた（p＜0.05）。

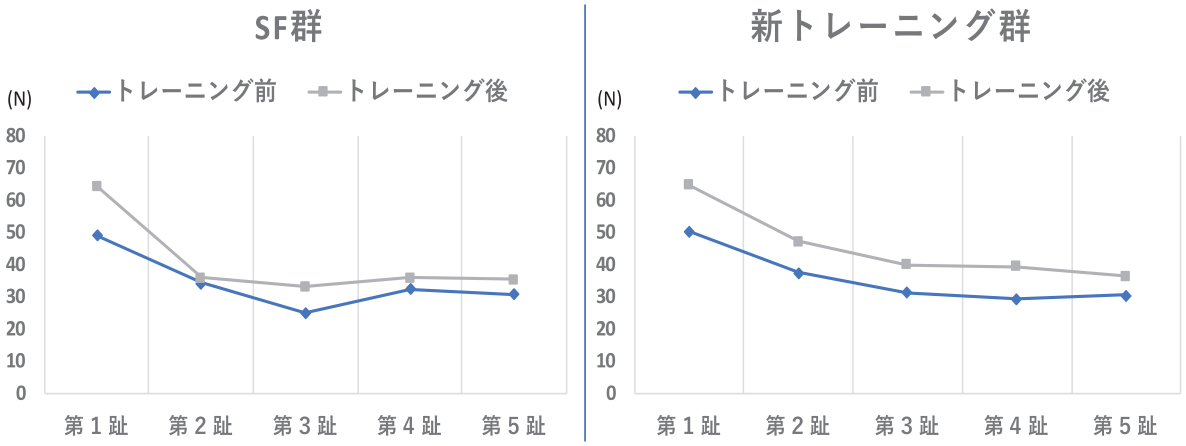
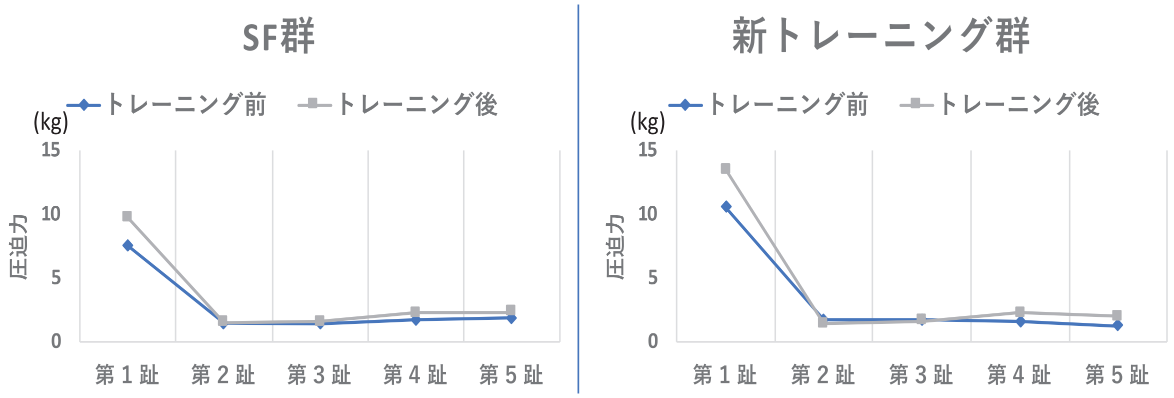


図４　足趾圧迫力によるトレーニング効果の比較評価
　両群ともに主効果は認められなかった。



セルフトークを用いた縦断的介入が的当て課題時に発するセルフトークの内容と投球パフォーマンスに与える影響

安部久貴[1)]，谷口龍汰[1)]，蓑内　豊[2)]，

１）北海道教育大学岩見沢校，２）北星学園大学

Ⅰ．はじめに

スポーツ場面において何らかのパフォーマンスを発揮する際，状況によって様々な思考が頭をめぐるといった経験は多々あるはずである．スポーツ心理学の分野では，スポーツの競技場面において競技者に伴う思考として，大きく分けてポジティブシンキングとネガティブシンキングの２種類の思考があると考えられている（猪俣，1997; 海野，2005）．ポジティブシンキングは，ストレッサーを自分にとって有利なものとして解釈し，競技に対する動機づけや意欲，自信の向上，最適な緊張状態の形成に役立て，覚醒水準を最適なレベルに導いて集中力を高め，パフォーマンスに対してプラスに働く思考のことである．一方，ネガティブシンキングはストレッサーを自分に不利なものとして解釈し，競技における動機づけや意欲の低下，過緊張を導き，覚醒水準が最適なレベルから外れることにより，パフォーマンスに対してマイナスに働く思考のことである（筒井・藤原，2013）．

そういった思考が働く中，思い浮かんだ思考を口に出す，もしくは心の中で唱えることによって，自らの言葉で自身に教示を与え自己の行動や情動を変容させる自己教示法が，現在ではセルフトーク（self-talk：以下ST）という用語で浸透しており，メンタルトレーニングにおける代表的な技法として定着している．現在STは動機づけSTと教示STの２種類に分類される傾向にある．前者は気を引き締める，最大限に力を出す，自信を持つ等，ポジティブな感情を生起することが目的となる言葉であり，後者は，注意を集中させる言葉や，技術的，動作の感覚的な教示となる言葉とされている（有富ら，2013）．

有富ら（2013）は，スポーツのパフォーマンスにおける動機づけSTの影響を明らかにすることを目的とし，水泳部所属の生徒を対象として400mのタイムとSTの関係を調査した．その結果，自己を肯定的に認識する言葉がけをすること（肯定的ST）が，運動に伴う負荷や疲労あるいは気分の落ち込みといったものへの緩和に繋がり，それによって運動が亢進する可能性があることを報告している．また，Hatzigeorgiadisら(2004)は，２種類の水球課題（筋力が求められる課題及び正確性が求められる課題）を用いた実験を行い，筋力が求められる飛距離課題においては動機づけSTを行なった群のみパフォーマンスの向上が見られたが，正確性が求められる精度課題においては，教示ST群，動機づけST群のいずれもパフォーマンスが向上したと報告している．

この様にこれまでもSTに関する研究は数多くされてきたものの，研究の多くはSTの介入を行い，介入の有無によって起こるパフォーマンスの違いを客観的に比較するというものであった．そこで本研究では，４週間にわたる動機づけSTの縦断的介入を行い，それによって的当て課題時における男子大学生野球選手の思考内容の変化，および投球パフォーマンスの主観的・客観的評価の変化に与える影響について明らかにすることを目的とした．

Ⅱ．方法

１．調査対象者

A大学硬式野球部に所属する選手14名（年齢20.0±2.0歳，競技歴10.5±3.5年）をそれぞれST介入群７名，および統制群７名に群分けした．しかし，トレーニング期間中に２名が部活動中の怪我により調査に参加できなくなったため，最終的には12名（ST介入群６名，統制群６名）を調査対象者とした．

２．調査期間

ST介入を用いたトレーニングを2021年10月26日～11月19日の４週間実施し，介入前後でプレ測定およびポスト測定を実施した．

３．調査方法

１）投球パフォーマンスの主観的評価

投球パフォーマンス測定の際，１球１球のパフォーマンスについて主観的評価を行った．主観的評価を行う際には，杉原（2008）の運動技能の指標となる運動コントロール主要な４つの側面を参考とした．４つの側面とは，「安定性」「正確さ」「スピード」「フォーム」である．そこで，主観的評価項目として「思い通りのコースに投げることができたか」「思い通りの速さで投げることはできたか」「体は思い通り動いたか」を採用した．また，高山・佐藤（2021）はSTの機能として，適応的な感情を作り出すこと，注意を転換することをあげている．従ってSTの介入によってプレッシャーの認知や注意集中の認知に変容が期待されるため，主観的評価項目に「プレッシャーは感じたか」「集中することはできたか」を加えた．質問５項目には１：「全くそう思わない」～６：「とてもそう思う」の６件法で記入を求めた．

２）投球パフォーマンスの客観的評価

2020年度の公認野球規則に則り，ホームベースの横幅である43.2cm，日本人男性の平均身長である170cmを打者とした場合の縦幅約65cmとなる様に的を作成した．的の中心には硬式野球ボールの直径である一辺7.4㎝の中心点を作成し，中心点を狙い18.44mの距離から９球投球を行った．

投球の撮影はハイスピードで撮影が可能なデジタルカメラ(CASIO EXLIM)を使用し，ボールと的の接地する瞬間をはっきりと撮影するための設定（シャッタースピード500,ISO感度1600,FPS240）で行った．動作分析ソフト（KINOVEA）を使用し，中心点からボールが当たった箇所の距離を記録後，９球の距離の平均を客観的評価の値とした．

なお，パフォーマンス測定の前には十分な準備運動を行い，10球程度の投球練習をさせた．また，ポスト測定の際にのみ被験者にプレッシャーを与えるため，プレ測定からの変化量で順位を算出し，上位の者には報酬を下位の者には罰を与えるという偽教示をした．

３）STの記録

動機づけSTによる介入前後での被験者が発するSTの変化を見るため，プレおよびポストの投球パフォーマンス測定時にSTの録音を行った．被験者には頭に浮かんだことを録音機器に向かって自由に発言するよう指示した．

有富・外山（2017）が行ったSTのグループ分けを参考に，録音されたSTを７つのグループに分類した．STの分類は１つの発話として意味が取れる単位で行い，はっきりとした意味の取れない発話は分類から除外した．分類された７つのグループは「動作・身体への注意」「身体外部への注意」「心理的自己コントロール」「失敗に対する動揺・心配」「無関係な思考」「肯定的な自己評価と感情表出」「否定的な自己評価と感情表出」である．

ST グループ	実際の ST 例
動作・身体への注意	力まない，肘を下げない，リリース，力を入れすぎた
身体外部への注意	真ん中を狙う，もっと低く，ずれた，下に行くな
心理的自己コントロール	リラックス，落ち着いて，集中しよう，ラストしっかり
失敗に対する同様・心配	やばい，なんでだ，どうしよう
無関係な思考	眠い，周りがうるさい，寒い
肯定的な自己評価と感情表出	うまい．悪くない，OK，楽しい
否定的な自己評価と感情表出	だめだ，もう嫌だ，恥ずかしい

4）STの介入

ST介入群には，４週間のトレーニング期間に的当て課題と合わせて動機づけSTを行うように教示した．海野・山田（2010）が作成したテニス版場面別ST項目を野球用に作り変え，被験者にSTを行わせた．提示した動機づけSTは「挑戦」「肯定的な見通し」「次のプレーへの集中」「不安緊張の低減」の４場面に関するSTであった．また，合わせて失敗等により否定的な思考が生起した際に思考中断法を実施させた．提示したSTはあくまで例であり，一字一句同じ内容を使用しなくても良い旨を伝えた．

場面	提示した動機づけ ST 例
挑戦	今日こそ勝つ，自分の投球をしよう
肯定的な見通し	こういう勝負はワクワクする，私はプレッシャーに強い
次のプレーへの集中	１球ずつ集中，ここからが勝負
不安緊張の低減	不安は誰でも感じる，適度な緊張は必要なもの

5）的当て課題のトレーニング

プレ測定後，ST介入群および統制群ともに原則週２回または１回の頻度で，４週間継続して的当て課題のトレーニングを行なった．部活動の活動日や授業等を考慮し，負担が大きくなることを避けるため，１週に計36球，４週合計144球となるようにトレーニングを行なった．トレーニングには，験者が付き添い，ST介入群にはSTを行うように指示した．また，被験者のトレーニング時にプレッシャーを与えるため，プレ測定時における評価をもとに相手を設定し，トレーニング時に的に当たった回数を競うという場面設定を行なった．

4．手続き

まず始めに，投球パフォーマンスの測定を行い，被験者全員のST発言内容，パフォーマンスの主観的評価，客観的評価を行なった．その後，投球パフォーマンスの客観的評価をもとにST介入群と統制群の群分けを行った．プレ測定の後，的当て課題のトレーニングを４週間行なった．両群ともにパフォーマンスの客観的評価が同程度の相手と対戦形式でトレーニングを行い，ST介入群のみトレーニング時に験者が提示したSTを使用させた．トレーニング時の対戦相手はST介入群のみ，統制群のみで設定し，ST介入群に提示するST例を統制群の目に入らないよう配慮した．提示したSTは「挑戦」「肯定的な見通し」「次のプレーへの集中」「不安緊張の低減」の４場面に関するSTであり，各場面５つ程度のSTを被験者の視界に入る位置に提示して使用させた．４週間のトレーニング終了後，再度パフォーマンスの測定を行い，STの発言内容の記録，主観的評価，客観的評価を行なった．なお，ポスト測定時には被験者にプレッシャーを与えるため，プレ測定時との変化量で順位を付け，上位の者には報酬を，下位の者には罰を与えると偽教示をした．

５．統計処理

統計処理には，SPSS for Windows ver. 25を使用した．ST内容の変化，投球パフォーマンスの主観的・客観的評価とST介入の関係性を明らかにするため，介入条件および介入時期を要因として二要因分散分析を行なった．なお有意確率を５％，有意傾向を10％と設定した．

Ⅲ．結果

1.ST内容の変化とST介入の関係性

STの介入によって被験者が自ら発するSTの内容に変化があったかを明らかにするため，STを内容ごとに７つのカテゴリーに分類し，それぞれのカテゴリーを従属変数として介入条件と測定時期を要因とする二要因分散分析を実施した（表１）．

「動作・身体への注意」において，介入条件には主効果がみられなかったが，測定時期に主効果がみられ，両群ともにポスト測定時がプレ測定時よりも有意に低値を示したが，交互作用は認められなかった．

また，「心理的自己コントロール」では，交互作用に有意傾向がみられた．そこで各要因の単純主効果を分析した結果，ST介入群において，介入後が介入前よりも有意に高値を示したが，統制群においては介入前と介入後で有意な差異は認められなかった．

一方，「身体外部への注意」・「失敗に対する動揺・心配」・「無関係な思考」・「肯定的な自己評価と感情表出」・「否定的な自己評価と感情表出」においては，介入条件および測定時期ともに主効果はみられず，交互作用もみられなかった．

表１．介入条件と測定時期による ST 内容の二要因分散分析

	動・身		身体外部		心理的コン		失敗の動揺		無関係		肯定的評価		否定的評価	
	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト
介入	4.0 (2.4)	2.2 (2.4)	6.2 (3.8)	4.8 (2.9)	3.2 (1.9)	8.2 (3.1)	3.5 (1.6)	5.0 (2.8)	0.0 (0.0)	0.3 (0.5)	3.7 (3.0)	3.0 (1.8)	1.8 (1.2)	2.5 (2.7)
統制	4.2 (3.9)	2.5 (1.4)	2.8 (1.3)	3.3 (2.7)	3.8 (3.7)	5.7 (3.9)	3.3 (1.5)	3.3 (1.9)	0.3 (0.8)	0.5 (0.8)	2.5 (1.8)	2.3 (1.0)	1.7 (1.5)	1.8 (1.1)
主効果（条件）	N.S.		N.S.		N.S.		N.S.		N.S.		N.S.		N.S.	
主効果（時期）	5.727*		N.S.		N.S.		N.S.		N.S.		N.S.		N.S.	
交互作用	N.S.		N.S.		4.370†		N.S.		N.S.		N.S.		N.S.	

注）†：p＜.10 ，*：p＜.05 ，　N.S.：not significant ，　（ ）の数字は標準偏差

２．投球パフォーマンスの主観的評価とST介入の関係性

主観的評価５項目について，ST介入の有効性を明らかにするため，各主観的評価項目を従属変数とし，介入条件と測定時期を要因とする二要因分散分析を実施した．（表２）

「思い通りのコースに投げることはできたか」・「思い通りの速さで投げることはできたか」・「体は思い通り動いたか」においては，介入条件および測定時期ともに主効果はみられず，交互作用も認められなかった．

一方で「プレッシャーは感じたか」では，介入条件に主効果が認められ，交互作用に有意傾向がみられた．そこで各要因の単純主効果を分析した結果，プレ測定時ではST介入群が統制群よりも有意に高値を示していたが，ポスト測定時にはST介入群と統制群の間には有意な差異はみられなくなっていた．

また，「集中することはできたか」においては，測定時期に主効果は見られなかったが，介入条件において主効果がみられ，統制群がST介入群よりも有意に高値を示した．しかし，交互作用はみられなかった．

表２．介入条件と測定時期による主観的評価５項目の二要因分散分析

	コース		スピード		体の動き		プレッシャー		集中	
	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト
介入	3.8(0.4)	3.2(0.8)	4.9(0.5)	4.3(1.4)	4.4(0.9)	3.8(1.2)	4.2(0.8)	3.6(0.4)	4.3(0.4)	3.7(0.7)
統制	3.5(0.5)	3.4(0.5)	4.7(0.8)	4.7(0.9)	4.4(0.5)	4.4(0.3)	2.7(0.6)	3.3(0.4)	4.8(0.4)	4.9(0.4)
主効果（条件）	N.S.		N.S.		N.S.		11.236*		30.469*	
主効果（時期）	N.S.		N.S.		N.S.		N.S.		N.S.	
交互作用	N.S.		N.S.		N.S.		3.891†		N.S.	

注）†：p＜.10 ，*：p＜.05 ，　N.S.：not significant ，　（ ）の数字は標準偏差

３．投球パフォーマンスの客観的評価とST介入の関係性

客観的評価とST介入の関係性を明らかにするため，中心からの距離の平均を従属変数として介入条件と測定時期を要因とする二要因分散分析を実施したが，介入条件および測定時期ともに主効果はみられず，交互作用も認められなかった（表３）．

表３．介入条件と測定時期による客観的評価の二要因分散分析

	中心からの距離（cm）	
	プレ	ポスト
介入	41.9(6.4)	42.4(13.7)
統制	39.0(4.0)	42.8(8.3)
主効果（条件）	N.S.	
主効果（時期）	N.S.	
交互作用	N.S.	

注）N.S.：not significant ，（ ）の数字は標準偏差

Ⅳ．考察

本研究は，大学硬式野球部に所属する部員を対象に，正確性を要する的当て課題における動機づけSTの４週間の縦断的介入が，投球時のST内容およびパフォーマンスの主観的・客観的な評価に与える影響について明らかにすることを目的として実施した．考察については，下記の３観点から検討した．

1．ST内容の変化について

有富・外山（2017）が行ったSTのグループ分けを参考に，本研究で被験者が行ったSTを７つに分類し，各グループにおけるST介入の効果を調査した結果，「心理的自己コントロール」のみ，ST介入を行うことで統制群よりも明らかに増加していた．「心理的自己コントロール」とは不安統制や注意の集中・転換，思考抑制に関するSTグループである．一方，本研究で行なったST介入時に提示したSTは「挑戦」「肯定的な見通し」「次のプレーへの集中」「不安緊張の低減」の４場面において使用するべきSTであり，「心理的自己コントロール」のグループに分類されるものであった．STの提示を行わないポスト測定の際に「心理的自己コントロール」のSTが増加したということは，ST例を提示して被験者に投球トレーニングをさせるという４週間に渡る縦断的介入によって，自然に被験者に提示したSTが口にされるようになったと考えられる．

「動作・身体への注意」のSTは，動機づけST介入の有無にかかわらず，両群ともで明らかに減少していた．これはプレ測定時には自らの動作や身体に向いていた注意がポスト測定時には向かなくなったということを意味している．熟練者バスケットボール選手のフリースロー時における注意の向け先を調査した成田・鈴木（2016）の研究では，パフォーマンス下位群が自己身体へ注意を向けており，運動を意識的に制御しようとすることにより，かえって運動の自動制御が妨害され，フリースローのパフォーマンスが低下したと報告している．本研究では４週間の投球トレーニングを通じて，動機づけST介入の有無にかかわらず両群の選手がパフォーマンス低下の要因である，動作・身体への注意を減少させていた．そのため，ST介入の有無にかかわらずパフォーマンスの低下が予想されるプレッシャー条件下のポスト測定時において，投球パフォーマンスの客観的評価に低下が起こらなかったと推察される．

2．投球パフォーマンスの主観的評価の変化について

主観的評価５項目において，介入方法の違いで起こる変化を調査した結果，「プレッシャーは感じたか」の項目においてのみプレ測定時に有意であった差がポスト測定時にはなくなり，ST介入群では得点が減少，統制群では得点が増加する動きがみられた．本研究ではポスト測定時に被験者がプレッシャーを感じるような場面を設定したのにも関わらず，上記のような変化の傾向がみられた．

高山・佐藤（2021）は，STは学習を重ねることによって条件反応を引き起こす条件刺激になり得ることをレスポンデント条件づけの視点から説明している．例えば陸上の投擲選手の「ハァッ」と強く発する言葉には気分を高揚させる，また射撃選手の「落ち着け」というスローテンポの内言には気分を安定させる働きを持たせることができる．つまり，STが条件刺激として機能するためには，高揚した気分に「ハァッ」というSTを先行させ，安定した気分に「落ち着け」というSTを先行させるという学習を重ねる必要があり，このように獲得されたSTは，競技を行う上で適した心理的状況を作り出すことができると考えられている．本研究においてもST介入群は４週間のトレーニング期間において，投球前に「挑戦」・「肯定的な見通し」・「次のプレーへの集中」・「不安緊張の低減」に関するSTを行っていたことから，それらSTが条件刺激となり投球時に肯定的な心理状態を作り出すことを学習していた可能性がる．そのため，プレッシャー条件下における投球時においてもプレッシャーの減少が生じたと推察される．

田中ら（2009）は全身協応運動をプレッシャー下で遂行するときのパフォーマンスを調査し，プレッシャーの心理的負荷によって喚起された心理的ストレスが，上肢と下肢のそれぞれの運動ならびに協応性の低下を招くことを明らかにしている．つまり，プレッシャーは全身協応運動のパフォーマンスを妨害する要因と考えられる．そのように考えると，本研究の動機づけST介入によって投球時のプレッシャーの認知を減少させたことは、投球パフォーマンスの低下抑制にも肯定的な影響を与えていたと推察される．

一方，投球時における注意の集中に関しては，統制群がST介入群よりも優れた値を示していた．この結果は，介入前の段階から統制群が優れた集中力を有していたことを示している．このことは，本研究結果の考察を行う上で，限界点として押さえておく必要がある．

３．投球パフォーマンスの客観的評価の変化について

本研究では、ポスト測定の際にのみプレッシャーをかける場面設定を行ったため，投球パフォーマンスの客観的評価が悪化すると想定していた．しかしながら、介入群および統制群の投球パフォーマンスの客観的評価にプレ，ポストの測定値に明らかな差異は認めなかった．つまり，動機づけSTの介入の有無にかかわらず，投球パフォーマンスの低下が抑制されることが明らかになった。

介入群のパフォーマンスが低下しなかった理由としては，動機づけSTの介入を行なったことで「動作・身体への注意」のSTが減少し，「心理的自己コントロール」のSTが増加，それにより全身協応運動である投球パフォーマンスの妨害要因であるプレッシャーの認知が減少したことが挙げられる．しかしながら，「動作・身体への注意」のSTは，投球トレーニングのみ行った統制群でも明らかな減少を示していた．また，統制群はSTによる介入前からST群よりも高い集中力を示していた．そのため，投球パフォーマンスの低下の抑制が認められたと考えられるが，その理由の詳細については，本研究結果では十分に検討することができないため今後の研究課題である．

Ⅴ．結論

動機づけSTの介入によって不安低減や注意集中に関するSTが増加し，パフォーマンス低下に影響する動作や身体への注意に関するSTを減少させたことから，投球時に感じるプレッシャーが低減され，結果としてプレッシャー条件下での投球パフォーマンスの悪化を防いだ可能性がある．

参考文献

有富公教・外山美樹（2017）スポーツの課題遂行に見られる思考パターンの検討：パフォーマンスおよび感情の変化と関連．筑波大学心理学研究，53：１-12.

有富公教・外山美樹・沢宮容子（2013）セルフトークが運動パフォーマンスに及ぼす影響．スポーツ心理学研究，40：153-163.

Hatzigeogiadis, A., Theodorakis, Y. & Zourbanos, N.（2004）Self-talk in the swimming pool: The effect of self-talk on thought content and performance on water-polo tasks. Journal of Applied Sport Psychology，19：240-251.

猪俣公宏（1997）ポジティブシンキング（積極的思考法）．日本スポーツ心理学編　スポーツメンタルトレーニング教本（増補版）．125-128. 大修館書店：東京.

海野孝（2005）選手とコーチのためのメンタルマネジメント・マニュアル．JOC・日本協会．185-94. 大修館書店：東京.

海野孝・山田幸雄（2010）認知的セルフトークと心理的競技能力の関係 テニス・セルフトーク尺度の開発．宇都宮大学教育学部紀要，１：91-106.

成田秀美・鈴木健一（2016）運動熟練者におけるパフォーマンス能力の違いについて：注意の向け先と運動イメージからの検討．体育学研究，61：773-780.

杉原隆（2008）新版 運動指導の心理学．19-20.大修館書店：東京.

高山智史・佐藤寛（2021）スポーツパフォーマンスにおけるセルフトーク技法の認知行動療法による理解．体育学研究，66：481-495.

田中美吏・瓜本健助・村上孝之・関谷寛史（2009）プレッシャーが全身協応運動に及ぼす影響．スポーツ心理学研究，36：103-114.

筒井香・藤原素子（2013）スポーツ競技場面における思考とパフォーマンスの関係．奈良女子大学スポーツ科学研究，15：１-15.

道内競技団体における女性アスリートの健康問題に関する現状と課題の調査
Survey of current understanding and correspondence for female athletes' health problems in each sports organization in Hokkaido

三國雅人[1)]

研究協力：石亀堅祐[2)]

１）札幌厚生病院　産婦人科、　２）北海道スポーツ協会競技スポーツ課

【緒言】

近年オリンピックなど大きく報道される競技大会において女子選手、女性アスリートの活躍に注目があつまる機会が増えている。一方で、ハラスメントの問題や体調、健康に悩んだ経験などがマスコミやSNSを通じて目にする機会も増えている。かねてから女性アスリートに多く見られるとされる、無月経、疲労骨折、相対的エネルギー摂取不足については、American College of Sports Medicine (ACSM)が、1992年 すでに無月経、疲労骨折、摂食障害（2007年に摂食障害から相対的エネルギー摂取不足へ定義変更）を女性アスリートの三主徴　Female Athlete Triad(FAT)とし[1)]、2014年にはConsensus Statement が公表された[2)]。現在は、相対的エネルギー摂取不足は男女を問わず、パフォーマンスや選手の健康に様々な影響を及ぼすことが、国際オリンピック委員会（IOC）からも注意喚起されている[3)]。わが国においても同時期よりこの問題について研究調査が行われるようになってきた[4)][5)]。三主徴の他にも、女性アスリートは、月経痛（月経困難症）[6)]や、月経前に気分の落ち込みや気分不快となる月経前症候群[7)]、試合日にあわせた月経周期の調節やそのために用いるいわゆるピルと呼ばれるようなホルモン含有薬を使用するか[8)][9)]などの問題も選手を悩ませる。わが国では、トップアスリートについては、ロンドンオリンピック出場選手[10)]やリオデジャネイロパラリンピック出場選手についての調査[11)]が実施され、その他、国立スポーツ科学センターや日本産科婦人科学会などを中心に調査研究がなされている[12)][13)]。本道においては、佗美らが15歳～28歳までの選手、指導者（高校、大学、北海道スポーツ協会加盟団体のコーチ・監督）へのアンケート調査や栄養摂取状況と骨密度や貧血との関係を調査、発表している[14)][15)][16)]。その中で、①選手本人だけでなく指導者も健康問題の早期発見と対応を心がけること②プライバシーに配慮しながら女性選手の状態について指導者が把握し理解できるような信頼関係と仕組みを作ること③競技力向上とコンディション調整のため月経移動への対応について関係者で検討しておくこと④女性アスリート支援の体制作りと教育プログラム実施の機会を増やすことが提言されている。

【目的】

上記のような全国ならびに本道における調査研究においても指導者ばかりでなく選手自身も女性特有の症状に対する対応や、相談相手、相談先に苦慮していることがうかがえる。そこで今回は、本道スポーツ協会に加盟する各競技団体に道連盟・協会としての選手の健康管理の現状、ドーピング禁止物質等の薬物情報、食事栄養管理に対する情報提供の現状、特に女子選手の健康問題に対する認識や情報発信、サポート等についての現状を調査することで、今後の北海道スポーツ協会としての情報提供等の要否、協会と競技団体の協力やサポート体制の充実を図る上での資料とすることを目的としてアンケート調査を実施した。

【方法】

北海道スポーツ協会に加盟する全60競技団体に競技スポーツ課から、アンケートへの協力依頼書と同時に表１に示すアンケート用紙を郵送した。調査結果の集計、公表に当たっては個別の競技団体名は伏せることを明記して回答を依頼した。回答はアンケート用紙への記入と返送あるいは女性アスリート健康サポート北海道（FAHSAH）ホームページに設定した専用フォームからのオンライン回答のいずれも可とした。アンケート用紙の郵送とオンラインフォーム設定時の半日ほどの時間のずれがあり、オンライン回答にのみ　アンケートNo 13.に「競技会、試合会場などで相談ブースのようなものがあれば利用したい」という選択肢を追加した。アンケートは2021年12月９日に発送し、回答締め切り日を同年12月31日としたが、最終的に2022年１月20日まで延長した。集計に際し設問ごとに空欄となっているものや、細設問 aから a-1, a-２等への紐づけが不整合の物は除外した。アンケートNo 13.～16.スポーツにおける相対的エネルギー摂取不足（RED-S）と女性アスリートの三主徴（FAT）の認知については、アンケート記入者の個人的な認知について回答することで可とした。

【結果】

アンケートには、競技種目の部門別に複数の回答をされた団体や、特定の競技部門や女子選手の関連部門から回答された団体があり、34団体の36部門から回答が得られ、用紙回答18,オンライン回答18であった。競技団体数では回答率56.7％(34/60)であった。当報告書では以下、団体、部門を問わず１回答につき１団体と表記する。「競技特性からアンケートの回答に該当しない」とのことでアンケート内容には白紙回答であった団体が１団体あった。そのため、回答は35団体から得られたものを解析に用いた。

各団体の所属選手数は団体により大きく異なり最小13～最大37986、平均3861.2、中央値193、女子選手数も同様に最小２～最大7182,平均739.0、中央値75であった。ジュニアの年齢定義は各団体でことなり（詳細　略）、登録選手のほぼ全員が40歳以上であったり、大多数の登録選手がジュニアの範囲に相当する団体もいくつかあったが、ジュニアの選手数、ジュニア女子選手数もおおむね全選手数と同様の傾向で団体ごとにばらつきが大きかった（詳細　略）。

性別にかかわらず、所属選手の健康チェックを道協会・連盟として行っているかどうかのアンケートNo.８の回答集計を表２に示す。設問ごとに回答数が最多だった項目とその回答数を太字、次に多かった項目は回答数のみを太字で表示している（以下の表も同様）。選手の健康チェックを定期的に行っているのは１団体のみで、31団体で道協会・連盟としての健康チェックは行われておらず、基本的に健康管理は各チーム、個人に任されていた。オリンピック、世界選手権レベルの選手は、全国協会・連盟やJOCで、国体選手は道協会・連盟や同スポーツ協会のサポートを利用しているという団体が数団体あったが、すべての競技レベルでチーム・個人に任されている団体が24団体であった。

団体の役員や委員の中にメディカル・コンディショニング系の要員が入っているかのアンケート（表３）では、「なし」が35団体中16団体（45.7％）であり、何らかのメディカル・コンディショニング系の資格を持つ委員・役員がいる団体も多くは１名の要員であったが、中には一団体で、整形外科医、外科医、内科医、その他の診療科医師、歯科医、アスレティックトレーナーと６種の資格の役員、委員を持つ団体もあった。

体調、コンディションに係る薬やドーピング、健康診断やメンタル値チェック、食事や栄養についての情報提供を行っているかどうかを尋ねたアンケートNo.10の結果（表４）では、薬物やドーピング禁止物質については約２/３の23団体が行っている一方、健康診断、メンタルチェックや食事・栄養についての情報は約２/３の団体が行っていないとの回答であった。情報提供を行っていない理由は「各チーム・個人に任せている」が、薬・ドーピングについてでは、66.7％（９/12）、健康診断・メンタルチェックについでは、88.0％（22/25）、食事・栄養についてでは、95.7％(22/23)であり、「各チーム・個人に任せている」以外の回答は「必要性がない」であった。

女性アスリートの健康問題について（表５）、「認識しているが対応していない」団体が29,「対応している」との回答が３団体、そのうち「過去に研修会を行った」のが２団体で、「定期的に研修会を行っている」のは１団体のみであった。女性アスリートの健康問題について「聞いたことはあるが詳細がわからない」が１団体、「聞いたことはないまたはそういう問題はない」が２団体であった。女子選手専用の健康チェックは「行っていない」のが34団体、ほとんどがチーム・個人に任さてれており、オリンピック・世界選手権レベルの選手や国体出場選手であっても完全に「各チーム・個人に任せている」との回答が22団体あった。

女性アスリートの健康問題に対する要望は、「現時点で必要や要望はない」が13団体であったが、何らかの対応を希望する団体は22（複数回答ありで、「今以上に情報が欲しい」が12、「道スポーツ協会のスポーツ医・科学サポートに入れてほしい」が11、「医師・医療機関の紹介希望」4,「競技会等での相談ブース希望」３）であった。

「スポーツにおける相対的エネルギー摂取不足（RED-S）」と「女性アスリートの三主徴（FAT）」のそれぞれについて回答記入者の認識をたずねたNo.14.、No16 で、「理解している」「聞いたことがある」「聞いたことはない」が、それぞれ５、７、23　と７、７、21　で「聞いたことはない」がいずれも約２/３を占めていたが、その意味を推察も含めて選択してもらうNo.15.とNo.17では、正解（各アンケートの第一番目の選択肢）と「わからない」の回答数が、それぞれ15,14と18,13で、正解と誤答（第二番目の選択肢）の両方とした回答数が６と３であった。

自由記述で女子選手、女性アスリートの健康管理やコンディショニングについての意見を求めたアンケートNo.18には、「月経不順、無月経、月経痛に悩む選手がおり、ピルを内服する選手もいるが、種類や量がなかなか合わず症状が改善しなくてストレスがたまることがある」「今回の問題とは異なるかもしれないが、トランスジェンダーアスリートの対応が急務である」との意見があった。

【考察】

女性アスリートに特有なスポーツと健康についての問題は、1990年代に取り上げられるようになり、1992年にACSMが女性アスリートの三主徴（FAT）を定義[1)]したあと、1994年体操選手クリスティー・ヘンリッチ選手の摂食障害からの死亡がアメリカ合衆国で大きな話題となったことから、他の国でも徐々にスポーツの現場やスポーツ医学においても関心を集めるようになったようだ。近年では、適切な食事、エネルギー摂取を怠ることは、競技におけるコンディションばかりでなく、選手の生涯に係る様々な健康問題を引き起こすことは女性だけでなく、すべてのアスリートに共通の問題である[3)]ことが、IOCなどから提唱されている。わが国では、特に2010年前後から国立スポーツ科学センターなどを中心に女子選手、女性アスリートの健康や月経に伴う問題などが、調査、研究されるようになってきた。特に東京2020オリンピック・パラリンピック招致決定後、インターネットやSNSの普及もあり、多くの現役あるいは元トップアスリートが自身の体験を公表するようになり、テレビ番組などで目にする機会も徐々に増えているように感じられる。しかしながら、トップアスリートの指導者に対するアンケート[13)]や大学での指導者に対するアンケート[17)]、道内での指導者に対する調査[15)]では、多くの指導者が選手の健康状態や月経、それに伴う症状にについて選手個人に任せており把握していない、選手から聞かれたり相談されてもさらに紹介や相談する先がないことが明らかとなっていた。パラアスリートに対する調査[13)]や、道内のアスリートに対する調査[14)]では、アスリート自身も月経前に体調不良となる月経前症候群（PMS）という言葉を聞いたことがない、相談相手は親や姉妹、友人、どこの婦人科を受診したらよいかわからない、婦人科を受診することは自分で決めたなど、一人で悩んでいる傾向がうかがえる。本邦におけるこれまでの一般的な社会習慣からも、女性に特有の健康問題について選手と指導者間で相談し意思疎通を図ることは未だに困難なのかもしれない。さらに近年ではスポーツにおけるハラスメントの問題が大きく取り上げられるようになっていることも競技に直結する目前の練習やトレーニングとはやや次元の異なる繊細な個人的問題として、メンタル面の問題などと同様にお互い話題にすることをさらに困難にして

いるかもしれない。

そこで今回、選手個人あるいはチームと指導者という小さな単位ではなく、北海道スポーツ協会としての情報発信やサポートのあり方、競技団体と連携した啓蒙、サポートについての方策を立てる資料とするために、各競技団体へ現状調査のアンケートを依頼した。北海道スポーツ協会に加盟の60団体中、半数強の36団体・部門からが得られ、多くの競技人口を持つ団体からばかりでなく登録選手数が十数名という団体からも回答が得られた一方で、東京オリンピックや、北京冬季オリンピックで女子選手が活躍しテレビ、新聞など主要なメディアでも大きく取り上げられたような競技であっても回答を得られなかった団体がいくつかあった。回答は任意であり、オリンピックイヤーであったために、夏季は大会終了後、冬季は大会前かつシーズン中ということで、当アンケート調査にまで手が回らなかったとも推察されるが、一般からの注目度の高いいわゆる人気スポーツ競技は、その競技・種目内にとどまらず広く一般にも情報発信する上で貴重であり、回答を得られなかったことは残念である。また、回答を得られなかった団体には、競技シーズンや各団体事務局の人数や業務の多少、その他　様々な事情があると推察されるが、そもそも「女性アスリートの健康問題」という言葉自体に疑問、違和感を抱いたため回答しなかった、あるいはできなかったという団体も存在するかもしれない。すなわちそれは、「女性アスリートの健康問題」が認知されていない、情報が届いていないということを意味すると考えるが、メディカル・コンディショニングに係る者には近年広く認知されるようになってきているRED-SやFATについて、約２/３の回答者が「聞いたことがない」と回答していることからも、まだまだこの問題に関する認知度は低いことが示された。

上記のごとく、「女性アスリートの健康問題」の存在やその内容がほとんど認知されていないために、アンケートNo.12, 13. のごとく女性アスリートに特有の健康問題があるまたは話題になっていることを「認識しているが対応・対策をしていない」、女子選手に専用の健康チェックなどは「各チーム・個人に任せている」という回答が多数となるのは当然と言える。

さらに、女性特有の健康問題のみならず、年齢や性別を限定しない健康管理や食事・栄養などの情報に関しても、競技会、特に全国レベルや国際大会などの出場権に直結するドーピングの問題については、全国レベルのみならず北海道レベルでもある程度情報提供されているが、その他の健康チェックや食事・栄養については約２/３の団体でチームや個人にゆだねられており、「スポーツ協会からの通知があったときに情報提供する」や「全日本の指定選手には食事についての情報提供がされる」「合宿や強化練習中に情報提供する」という回答は散見されるにとどまっていた。メディカル・コンディショニング系の委員・役員スタッフを配する団体は半数強であり、メディカル・コンディショニング系の役員がいなくても、健康管理と食事・栄養の両方についてある程度の情報提供を行っているのは１団体のみであり、健康管理や食事・栄養に至るまで各競技団体で単独に情報提供することは困難であるのかもしれない。

今回のアンケート結果から、ドーピングに関するもの以外の選手の健康問題、特に女性アスリートに特有の問題に関しては、情報が全く行き届いていないことが明らかとなった。集計から除外せざるを得なかった団体からの回答が「競技特性からアンケートの回答には該当しない」というものであったが、これも正しい情報がないことによるものと考える。女性アスリートの健康問題は競技特性、例えば性別に区別がないとか、10代の選手が多いとか、ほとんどが高齢者であるなどに依らず、すべての女性に関わる問題である。性別、年齢、体重などに区別のない競技であれば、月経痛や月経前症候群（PMS）と呼ばれるような症状が競技会当日に出現すれば男性よりも不利になってしまう可能性もあり、そういった競技でこそむしろ日ごろからそれらの症状を上手くコントロールしておくことが必要であろう。思春期やそれ以前の若年者が多い競技では、その時期の過ごし方がその選手個人の競技を離れた後も含めた一生の健康問題を左右する可能性があり、高齢者が中心の競技では、更年期障害や女性に多い骨粗しょう症などの問題に配慮する必要がある。女性アスリートの健康に関する要望についても「現時点では不要、要望なし」と回答した13団体の回答者の半数以上がRED-S、FTAいずれについても「聞いたことがない」と回答しており、「今以上に情報が欲しい」が12団体で、これらの

結果は情報が不足していることを反映しているものと考える。

女性アスリートの婦人科的健診、治療に携わる立場からは、名のあるアスリートらの発信や国立スポーツ科学センターの活動なども手伝って、近年、女性アスリートに特有の健康問題に対する関心と理解が得られるようになってきたと推察していたが、今回のアンケート結果から、まずはその問題の存在と潜在的にも苦慮している選手がいることをしっかりと広く情報提供していかなければならないと痛感した。要望では、「情報が欲しい」の他に「北海道スポーツ協会の医科学サポートにいれてほしい」も11あり、今後、まずは広く知識をを得られるような情報提供を開始すること、次に、スポーツ医・科学トータルサポート事業に組み込むなどの方法で、競技団体からの要請に応じた情報提供、選手に対する問診、聞き取りから医師、医療機関への紹介、連携など、可能なサポート体制を構築することが急務であると考える。

謝辞

オリンピックイヤーかつコロナ禍の年末から年始にかけての多忙な時期にアンケートに協力いただいた各競技団体・部門ならびにその担当者の皆様に深く感謝の意を表します。

【文献】

1）Nattiv A et al：American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. The Female Athlete Triad. Med Sci Sports Exerc. 2007 Oct;39(10)：1867-82.

2）De Souza MJ et al：2014 Female Athlete Triad Coalition Consensus Statement on Treatment and Return to Play of the Female Athlete Triad：１st International Conference held in San Francisco, California, May 2012 and ２nd International Conference held in Indianapolis, Indiana, May 2013. Br J Sports Med. 2014 Feb;48(４)：289.

3）Mountjoy M et al：The IOC consensus statement: beyond the Female Athlete Triad--Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). Br J Sports Med. 2014 Apr;48(７)：491-7.

4）能瀬さやか　他：女性トップアスリートにおける無月経と疲労骨折の検討. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2014；22(１)：67-74.

5）能瀬さやか　他：アスリートの月経異常と骨量現象．日産婦誌．2015：67(３)：1147-54.

6）能瀬さやか　他：女性アスリートの月経困難．産と婦．2015：３：277-283.

7）武田卓　他：女性アスリートにおける月経前症候群（PMS）・月経前気分不快障害（PMDD）．日産婦誌．2015：67(３)：1155-61.

8）能瀬さやか　他：アスリートにおける知要領ピル/LEP製剤使用の現状．最新女性医学．2015：２：17-23.

9）能瀬さやか　他：女性アスリートにおける月経周期の調節．産婦の実際．2015：64：1505-11.

10）公益財団法人日本オリンピック委員会女性スポーツ専門部会：ロンドンオリンピック出場女性アスリートに対する調査報告.

11）リオ2016パラリンピック競技大会 女性アスリートへの婦人科調査報告書2017年03月10日

12）平成27年度日本医療研究機構 女性の建国包括液支援実用化研究事業 若年女性スポーツ障害の解析とその予防と治療（研究代表者：藤井知行）：若年女性のスポーツ障害の解析．日産婦誌．2016：68（４）付録

13）東京大学医学部付属病院　女性診療科・産科：2018：Health Management for Female Athlete ver.3.

14）佐美靖　他：北海道における若い女性アスリートの食行動と健康状態に関する研究～月経と健康状態に関する調査～．（公財）北海道体育協会スポーツ科学委員会研究報告書．2016：37：15-23.

15）佐美靖　他：北海道における若い女性アスリートの食行動と健康状態に関する研究～選手の月経と健康

状態把握に関する指導者調査～．（公財）北海道体育協会スポーツ科学委員会研究報告書．2017：38：6-15.
16）侘美靖　他：北海道における若い女性アスリートの食行動と健康状態に関する研究～栄養摂取状況および女性アスリート三主徴発言との関係～．（公財）北海道体育協会スポーツ科学委員会研究報告書．2018：39：7-18.
17）若槻明彦　他：女性アスリートの指導における課題抽出．日産婦誌．2016：68（4）付録：58-67.

表1-1

北海道スポーツ協会　医科学研究
道内競技団体における女性アスリートの健康問題に関する現状と課題の調査

アンケート記入フォーム
以下に記入をお願いいたします。＊は必ずご記入をお願いいたします。

1．**競技団体名＊：**＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

2．**メールアドレス＊：**
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿@＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

3．**ご担当者　氏名＊：**＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

4．**連絡先＊：　郵便番号**　□□□－□□□□
住所　＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

電話番号　＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

5．**所属（または登録）選手数**　（北海道　協会・連盟所属）：＊
合計＿＿＿＿名　うち　女子選手＿＿＿＿名

6．**貴競技におけるジュニア選手の年齢規定は何歳から何歳ですか＊**
＿＿＿＿歳以上～＿＿＿＿歳以下

7．**ジュニア選手数**　（北海道　協会・連盟所属）＊
合計＿＿＿＿名　うち　女子選手＿＿＿＿名

8．**所属選手(性別を問わず)の健康チェック（メディカルチェック）について**
8-a．実施について＊　貴競技　北海道協会・連盟で
□ 定期的に行っている　□ 不定期に行っている　□ 行っていない

8-b．健康チェックについて、あてはあるものを選択ください＊　（複数回答可）
□ 全国（日本）協会・連盟で行っているので任せている
□ 下位団体（ブロック/市町村の協会・連盟）に任せている
□ 各チーム・各個人に任せている
□ オリンピック・世界選手権レベルの選手にのみに全国（日本）協会・連盟で行っている
□ オリンピック・世界選手権レベルの選手にのみに北海道協会・連盟で行っている
□ オリンピック・世界選手権レベルの選手には個人・チームでメディカルチェックを受けるように指示している
□ オリンピック出場選手についてはJOCに任せている
□ 国体出場選手には北海道協会・連盟で行っている
□ 国体出場選手には北海道スポーツ協会のスポーツ医・科学トータルサポート事業を利用してメディカルチェックを実施している
□ 国体出場選手には個人・チームでメディカルチェックを受けるよう指示している
□ 国体出場選手も個人・チームの裁量に任せているので改めてメディカルチェックの指示や要請はしていない
□ その他

9．**メディカルスタッフの役員・委員について**
現時点で貴競技 北海道協会・連盟の役員、委員として在籍している職種で当てはまるものをすべて選択ください＊（複数回答可）
□ 整形外科医　□ 外科医（公認スポーツドクター）　□ 外科医（非スポーツドクターまたは不明）　□ 内科医（公認スポーツドクター）　□ 内科医（非スポーツドクターまたは不明）
□ 産婦人科医（公認スポーツドクター）　□ 産婦人科医（非スポーツドクターまたは不明）
□ 精神科医/心療内科医（公認スポーツドクター）　□ 精神科医/心療内科（非スポーツドクターまたは不明）　□ その他の診療科医師（公認スポーツドクター）　□ その他の診療科医師（非スポーツドクターまたは不明）
□ 歯科医（公認スポーツデンティスト）　□歯科医（非スポーツデンティストまたは不明）
□　公認アスレチックトレーナー
□ 管理栄養士（公認スポーツ栄養士）　□ 管理栄養士（非スポーツ栄養士または不明）
□ 医療系の役員、委員はいない　□その他
上記で「その他」を選択されているときは具体的な職種をお知らせください
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

表1-2

10. 情報提供について　北海道協会/連盟として

10-a. 薬物使用やドーピング禁止物質について情報提供を＊
☐ 行っている　　　10-a-1　へお進みください
☐ 行っていない　　10-a-2　へお進みください

10-a-1 薬物、ドーピング等の情報提供をしている団体
☐ 一年に1回程度　定期的に行っている
☐ JADA などからの通知があったときに行っている
☐ その他　→　どのような時に行っていますか

____

10-a-2 薬物、ドーピング等の情報提供をしていない団体
☐ 下位団体（ブロック/市町村の協会・連盟）に任せている
☐ 各チーム・個人に任せている
☐ 必要性がない
☐ その他　→　理由等があればご記載ください

____

10- b . 健康診断やメンタルチェックについて、選手、指導者への情報提供を＊
☐ 行っている　　　10-b-1　へお進みください
☐ 行っていない　　10-b-2　へお進みください

10-b-1 健康診断、メンタルチェックの情報提供をしている団体
☐　一年に1回程度　定期的に行っている
☐　スポーツ協会などからの通知があったときに行っている
☐ その他　→　どのような時に行っていますか

____

10-b-2 健康診断、メンタルチェックの情報提供をしていない団体
☐ 下位団体（ブロック/市町村の協会・連盟）に任せている
☐ 各チーム・各個人に任せている
☐ 必要性がない
☐ その他　→　理由等があればご記載ください

____

10-c. 食事やスポーツ栄養について、選手、指導者への情報提供を＊
☐ 行っている　　　10-b-1　へお進みください
☐ 行っていない　　10-b-2　へお進みください

10-c-1 食事・スポーツ栄養の情報提供をしている団体
☐　一年に1回程度　定期的に行っている
☐　スポーツ協会などからの通知があったときに行っている
☐ その他　→　どのような時に行っていますか

____

10-c-2 食事・スポーツ栄養の情報提供をしていない団体
☐ 下位団体（ブロック/市町村の協会・連盟）に任せている
☐ 各チーム・各個人に任せている
☐ 必要性がない
☐ その他　→　理由等があればご記載ください

____

―　女子選手、女性アスリートについて　―

11. 女子選手、女性アスリートに特有の健康問題がある、または話題になっているということを協会・連盟として
☐ 認識して対応・対策している　⇒　下記も選択ください（複数回答可）
☐ メディカルチェックを行っている　☐研修会・講習会を定期的に行っている
☐ 研修会・講習会を行ったことがある　☐専用の相談窓口などを設けている
☐ その他　→　内容を下記に記載ください

____

☐ 認識しているが、現時点で対応・対策はしていない
☐ 聞いたことはある（聞いたことはあるが詳細はわからない）
☐ 聞いたことはない　または　女子選手に限定した健康問題はないだろうと考えている

12. 女子選手専用の健康チェック（婦人科など）について
12-a.　実施について　貴競技　北海道協会/連盟で*
☐ 定期的に行っている　　☐ 不定期に行っている　　　☐ 行っていない

表１-３

12-ｂ．女子選手専用の健康チェックについて、あてはあるものを選択ください＊　（複数回答可）
- □ 全国（日本）協会/連盟で行っているので任せている
- □ 下位団体（ブロック/市町村の協会/連盟）に任せている
- □ 各チーム・各個人に任せている
- □ オリンピック・世界選手権レベルの選手にのみに全国（日本）協会/連盟で行っている
- □ オリンピック・世界選手権レベルの選手にのみに北海道協会/連盟で行っている
- □ オリンピック・世界選手権レベルの選手には個人・チームでメディカルチェックを受けるよう指示している
- □ オリンピック出場選手については JOC に任せている
- □ 国体出場選手には北海道協会/連盟で行っている
- □ 国体出場選手には個人・チームで女性専用のメディカルチェックも受けるよう指示している
- □ 国体出場選手も個人・チームの裁量に任せているので改めて女性専用のメディカルチェックの指示や要請はしていない
- □ その他

13. **女性アスリートの健康に関する要望等について　当てはまるものを選択ください**（複数選択可）
- □ 女子・女性アスリートの健康問題、健康管理について今以上に情報が欲しい
- □ 道スポーツ協会のスポーツ医・科学トータルサポート事業の医・科学サポートに女性アスリートサポート（婦人科問診・メディカルチェック等）を入れてほしい
- □ 連携、提携できる医師や医療機関を紹介してほしい
- □ 競技会、試合会場などで相談ブースのようなものがあれば利用したい*
- □ 現時点で特に必要と考えることや要望はない
- □その他

＊　オンライン回答にのみ掲載の選択肢

以下のアンケートは回答の成否を問うものではございません。当アンケートをご記入いただいている方の現時点での個人的に認識で構いませんので、お気軽に思いつくままに✓をお入れください。

14. **スポーツにおける相対的エネルギー不足 Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S)という用語について**
- □ 認識している、理解している　　□ 聞いたことがある　　□ 聞いたことはない

15. **スポーツにおける相対的エネルギー不足 Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S)の言葉の意味について**、あてはまると思うものを選択ください
- □運動量に見合ったエネルギーを摂取しない・できないことが、男女を問わず様々な臓器や機能に悪影響を及ぼし健康やパフォーマンスを害する
- □競技・種目や体重/階級特性ごとに定められた減量方法を守らなければ、パフォーマンスに影響するばかりでなくドーピング規則違反と同様の罰則を受ける可能性がある
- □上記の両方
- □上記のいずれもあてはならない
- □わからない

16. **女性アスリートの三主徴 The Female Athlete Triad（FAT）という用語について**
- □ 認識している、理解している　　□ 聞いたことがある　　□ 聞いたことはない

17. **女性アスリートの三主徴 The Female Athlete Triad（FAT）の言葉の意味について**、あてはまると思うものを選択ください
- □「摂食障害の有無に関わらない low energy availability（利用可能エネルギーの不足）」、「機能性視床下部性無月経」、「骨粗鬆症」の三つを指し、これらは関連しており、このような状態に陥ることは女性アスリートの健康を害する
- □女子選手は「膝前十字靭帯」「内側側副靭帯」「内側半月板」の複合損傷が男子選手よりも多く、競技パフォーマンスばかりでなく将来の生活にも影響を及ぼすので、練習中、試合中ともに注意が必要である
- □上記の両方
- □上記のいずれも当てはならない
- □わからない

18. **最後に女子選手、女性アスリートの健康管理やコンディショニングについてご意見などがございましたらご記入ください**

以上でアンケートは終了です。　お時間をいただきありがとうございました。

北海道スポーツ協会　医科学研究
「道内競技団体における女性アスリートの健康問題に関する現状と課題の調査」

公益財団法人北海道スポーツ協会　スポーツ科学委員会
担当　競技スポーツ課　石亀堅祐
スポーツ科学委員会委員　三國雅人

表２

8．所属選手(性別を問わず)の健康チェック（メディカルチェック）について

8-a. 健康チェックを	
定期的に行っている	1
不定期に行っている	3
行っていない	**31**
8- b . 健康チェックについてあてはまるも（複数選択可）	
□ 全国（日本）協会・連盟で行っているので任せている	6
□ 下位団体（ブロック/市町村の協会・連盟）に任せている	1
□ 各チーム・各個人に任せている	**30**
□ オリンピック・世界選手権レベルの選手にのみに全国（日本）協会・連盟で行っている	8
□ オリンピック・世界選手権レベルの選手にのみに北海道協会・連盟で行っている	
□ オリンピック・世界選手権レベルの選手には個人・チームでメディカルチェックを受けるように指示している	
□ オリンピック出場選手についてはJOCに任せている	5
□ 国体出場選手には北海道協会・連盟で行っている	3
□ 国体出場選手には北海道スポーツ協会のスポーツ医・科学トータルサポート事業を利用してメディカルチェックを実施している	2
□ 国体出場選手には個人・チームでメディカルチェックを受けるよう指示している	3
□ 国体出場選手も個人・チームの裁量に任せているので改めてメディカルチェックの指示や要請はしていない	**14**
□ その他	

表３

9．メディカルスタッフの役員・委員について

なし　16　　**整形外科医　6**　　**公認アスレティックトレーナー　5**

内科医　3（スポーツ資格不明３）　　**外科医　2**（公認スポーツドクター１，スポーツ資格不明１）

その他（整形外科、内科、外科、産婦人科、精神科/心療内科　以外）**の診療科医師　4**
（公認スポーツドクター１，スポーツ資格不明３）

歯科医　2（公認スポーツデンティスト１，スポーツ資格不明１）

栄養士　1（スポーツ資格不明１）

その他　9（理学療法士３，鍼灸師１，柔道整復師１，看護師１，高校養護教諭１，
JATIトレーニング指導者１、顧問に産婦人科医１）

表4

10. 情報提供について　北海道協会/連盟として

10-a. **薬物使用やドーピング禁止物質について**情報提供を

行っている	**23**
□ 一年に１回程度　定期的に行っている	4
□ JADAなどからの通知があったときに行っている	10
□ その他	9
（指導者の養成・更新・講習会で行っている、国体監督会議後に資料を配布、競技会プログラムへの掲載、国体前に最新情報を参加する選手に周知している、ドーピング実施大会前、国体に際して出場選手に対して実施、本人の申請でJADAに依頼）	
行っていない	**12**
□ 下位団体（ブロック/市町村の協会・連盟）に任せている	
□ 各チーム・個人に任せている	9
□ 必要性がない	3
□ その他	

10- b . **健康診断やメンタルチェックについて**、選手、指導者への情報提供を

行っている	**10**
□ 一年に１回程度　定期的に行っている	4
□ スポーツ協会などからの通知があったときに行っている	6
□ その他	
行っていない	**25**
□ 下位団体（ブロック/市町村の協会・連盟）に任せている	
□ 各チーム・個人に任せている	22
□ 必要性がない	3
□ その他	

10-c. **食事やスポーツ栄養について**、選手、指導者への情報提供を

行っている	**12**
□ 一年に１回程度　定期的に行っている	2
□ スポーツ協会などからの通知があったときに行っている	4
□ その他	6
（全日本連盟指定選手は情報提供されている、中学・高校の合宿にてメーカー担当者を招聘し講習会を実施、国体選手向けの強化練習会において座学の１つとして情報提供することがある（不定期）、道内選抜合宿の際に資料等を配布して研修会を行っている（年1回程度）、昨年に公認スポーツ栄養士による講演をzoomで行った）	
行っていない	**23**
□ 下位団体（ブロック/市町村の協会・連盟）に任せている	
□ 各チーム・個人に任せている	22
□ 必要性がない	1
□ その他	

表５

－　女子選手、女性アスリートについて　－

11. 女子選手、女性アスリートに特有の健康問題がある、または話題になっているということを協会・連盟として	
□ 認識して対応・対策している	**3**
□ メディカルチェックを行っている	
□研修会・講習会を定期的に行っている	
□ 研修会・講習会を行ったことがある	2*
＊研修会・同集会を行ったことがあるが現時点では対応していない	
□専用の相談窓口などを設けている	
□ その他　→　内容を下記に記載ください	1
道内選抜合宿の際に研修会を行っている（年1回程度）	
□ 認識しているが、現時点で対応・対策はしていない	**29**
□ 聞いたことはある（聞いたことはあるが詳細はわからない）	1
□ 聞いたことはない　または　女子選手に限定した健康問題はないだろうと考えている	2

12. 女子選手専用の健康チェック（婦人科など）について	
12-a. 健康チェックを	
定期的に行っている	
不定期に行っている	1
行っていない	**34**
12- b . 健康チェックについてあてはまるも（複数選択可）	
□ 全国（日本）協会・連盟で行っているので任せている	4
□ 下位団体（ブロック/市町村の協会・連盟）に任せている	2
□ 各チーム・各個人に任せている	**26**
□ オリンピック・世界選手権レベルの選手にのみに全国（日本）協会・連盟で行っている	4
□ オリンピック・世界選手権レベルの選手にのみに北海道協会・連盟で行っている	
□ オリンピック・世界選手権レベルの選手には個人・チームでメディカルチェックを受けるように指示している	
□ オリンピック出場選手についてはJOCに任せている	2
□ 国体出場選手には北海道協会・連盟で行っている	1
□ 国体出場選手には個人・チームで女性専用のメディカルチェックも受けるよう指示している	
□ 国体出場選手も個人・チームの裁量に任せているので改めてメディカルチェックの指示や要請はして	**14**
□ その他	1

13. 女性アスリートの健康に関する要望等について　当てはまるものを選択ください（複数選択可）	
□ 女子・女性アスリートの健康問題、健康管理について今以上に情報が欲しい	**12**
□ 道スポーツ協会のスポーツ医・科学トータルサポート事業の医・科学サポートに女性アスリートサポート（婦人科問診・メディカルチェック等）を入れてほしい	11
□ 連携、提携できる医師や医療機関を紹介してほしい	4
□ 競技会、試合会場などで相談ブースのようなものがあれば利用したい＊	3
□ 現時点で特に必要と考えることや要望はない	**13**
□その他	
＊インターネット回答のみの選択肢	

令和３年度

（公財）北海道スポーツ協会　スポーツ科学委員会研究報告

令和４年３月

発行　　（公財）北海道スポーツ協会
〒062-8572　札幌市豊平区豊平５条11丁目１番１号
北海道立総合体育センター内
電話（011）820－1704

印刷　　㈱さんけい
〒063-0850　札幌市西区八軒10条西12丁目
電話（011）611－8866