

日本スプリント学会第30回大会



期 日	2019年11月30日(土) 12月1日(日)
場 所	中央大学 多摩キャンパス
主 催	日本スプリント学会
後 援	中央大学保健体育研究所



ATHLETIC EQUIPMENT

競技力を向上させるためのギア

“筋力トレーニング”で鍛えた身体を“効率よく”動かすことで陸上競技のパフォーマンスは向上する。フィジカルの礎となる筋力トレーニングと、競技力を向上させるためのトレーニングギアで総合的な体力要素を兼ね備えたアスリートを目指す。



NT7430A グルースハムトレーナー75



NT7434A スライドボードⅡ



NT7427 スピードバンド

NISHI®



株式会社 ニシ・スポーツ

<http://www.nishi.com/>

株式会社ニシ・スポーツは公益財団法人日本陸上競技連盟の陸上競技用機器・器具及びトレーニング機器・器具のオフィシャルスポンサーです。

大会会長あいさつ

日本スプリント学会長 高野 進

本年9～10月に行われたドーハ世界選手権大会（カタール・ドーハ）における日本選手の活躍は皆様の記憶に新しいことと思います。殊に男子の競歩二種目での金メダル獲得は鮮烈な記憶でした。しかし、その一方で男子4×100mリレーにおける銅メダル獲得はアジア新記録での2大会連続という、もはや快挙ではなく、リレー強豪国として認知された中での好成績といえます。来年開催される待望の2020東京オリンピック・パラリンピックに向けて出場権を獲得したことも併せ考えると今後さらに夢と希望が膨らむものです。

当学会での学会大会は東京オリンピック。パラリンピック開催地の東京での開催になり、中央大学（多摩キャンパス）での開催になりました。これまで中央大学の選手が世界陸上やオリンピックに多数出場されています。そしてその多くの選手は会場である多摩キャンパスで切磋琢磨された地でもあります。

初日には日本陸上競技連盟2020東京オリンピック特別対策プロジェクトディレクターでもある山崎一彦先生（順天堂大学）に「ドーハ世界陸上報告～スプリント競技を中心に～」と題して基調講演を行っていただく予定です。現場での統括的立場として最も現場に近いところでお話を頂きたいと思います。そしてシンポジウムとして「東京オリンピック2020への挑戦」という主テーマで女子100mHにおいて日本記録を更新された寺田明日香（パソナグループ）氏、高野大樹先生（慶應義塾大学体育会競走部コーチ）にその取り組みをご紹介いただく予定です。さらに男子マイルリレーチームの取り組みについて山村貴彦先生（城西大学付属）、邑木隆二先生（駿河台大学）、小林海先生（東京経済大学）についてご報告いただく予定です。

2日目は現場に活かせるシンポジウムとして「スプリントに活かせるフィジカルトレーニング～飯塚翔太選手の事例報告」を友岡和彦氏（ドームアスリートハウス）、飯塚翔太（ミズノ）にお願いして、その実際を見聞きしていただきたいと思います。

大会運営委員長あいさつ

大会運営委員長 豊田 裕浩（中央大学）

初めに、第30回を迎えます日本スプリント学会をここ中央大学多摩キャンパスにおいて開催できますことを心から感謝いたします。本学は1978年に千代田区神田駿河台よりメインキャンパスをここ八王子に移転し、今年で約40年となります。現在も体育系の学部を設置していない本学にとって、スプリントの専門家が多く集まる学会を開催できますことは非常にありがたいことです。

本年9月下旬から10月上旬にかけて世界陸上カタール・ドーハで開催され、日本スプリントチームとしては、男子400mリレーにおいて、2016年リオデジャネイロオリンピックでの銀メダル、2017年ロンドン世界陸上での銅メダルに続き、見事決勝で37秒43のアジア新・日本新をマークし、銅メダルを獲得してくれたことは記憶に新しいかと思います。また男子100mにおいては、春先のレースでサニブラウン・ハキーム選手（フロリダ大学）が9秒97の日本新をマークされ、7月のロンドンダイヤモンドリーグでは小池祐貴選手（住友電工）も9秒98をマークし、日本人9秒台が3名となりました。さらに女子短距離として、9月に山梨県で開催された富士北麓ワールドトライアル100mHにおいて、寺田明日香選手（パソナグループ）が日本人で初めて13秒を切る12秒97の日本記録をマークされました。このように日本の陸上短距離種目が盛り上がる中で、本年11月30日（土）から12月1日（日）にかけて本大学において第30回日本スプリント学会を開催させていただきます。

初日には「ドーハ世界陸上報告～スプリント競技を中心に～」として山崎一彦先生（順天堂大学）に講演していただきます。それに引き続いてシンポジウム「東京オリンピック2020への挑戦」として、①100mH日本記録保持者の寺田明日香選手と高野大樹先生（慶応義塾大学コーチ）に、②日本代表男子マイルリレーチームの取り組みとして山村貴彦先生（城西大学附属城西高等学校）、邑木隆二先生（駿河台大学）、小林 海先生（東京経済大学）にご講演をいただきます。2日目の実技シンポジウムでは「スプリントに活かせるフィジカルトレーニング」として、本学の卒業生でもあるリオデジャネイロ五輪4×100mリレー銀メダリストの飯塚翔太選手（ミズノ）と、メジャーリーガーやプロゴルファーなど世界的に活躍されている多くのアスリートを指導されている友岡和彦氏（ドームアスリートハウス）に指導現場で活かせるトレーニング方法についてご紹介いただきます。

なるべく多くの皆様にご参加いただき、有意義な意見交換ができれば幸いです。皆様のご参加をお待ちしております。

最後に、学会大会開催にあたりまして、多くの関係者の皆様に感謝申し上げ、運営委員長の挨拶とさせていただきます。

スプリント学会 第30回大会 中央大学大会

期日 2019年11月30日(土)～12月1日(日)

会場 中央大学 多摩キャンパス 8号館 8303 教室および陸上競技場
〒192-0393 東京都八王子市東中野 742-1
多摩モノレール『中央大学・明星大学駅』下車
<https://www.chuo-u.ac.jp/>

主催 日本スプリント学会

後援 中央大学保健体育研究所

大会役員

大会顧問	阿部 征次	澤村 博										
大会会長	高野 進											
大会副会長	川本 和久	麻場 一徳										
大会委員	青山 清英	新井 彩	有川 秀之	磯 繁雄	伊東 浩司	稲垣 徳文						
	遠藤 俊典	太田 涼	小木曾一之	小倉 幸雄	金子 公宏	苅部 俊二						
	北村 肇	金高 宏文	串間 敦郎	栗原 浩司	児玉 育美	櫻田 淳也						
	佐藤真太郎	杉本 龍勇	清田 浩伸	田辺 潤	谷川 聡	千葉 佳裕						
	土江 寛裕	豊田 裕浩	二瓶 秀子	原 悦子	前村 公彦	邑木 隆二						
	森丘 保典	森田 正利	安井 年文	山崎 一彦	吉田真希子	吉野 謙二						
	渡邊 信晃											

運営役員

運営委員長	豊田 裕浩											
運営委員	榎田竜之助	遠藤 俊典	小林 創太	櫻田 淳也	野村友香里	星野 晃志						
	安井 年文											

大会日程

- 第1日：11月30日(土) 会場：8号館 8303教室
- 12:30 受付開始(※クローク 8306教室)
- 13:00 開会式
- 13:10～13:50 基調講演
「ドーハ世界陸上報告 ～スプリント競技を中心に～」
山崎 一彦(順天堂大学)
- 14:00～16:00 シンポジウム①
テーマ：「東京オリンピック2020への挑戦」
○女子100mH
高野 大樹(慶應義塾大学体育会競走部コーチ)
寺田 明日香(パソナグループ)
○日本代表男子マイルリレーチームの取り組み
山村 貴彦(城西大学附属城西高等学校)
邑木 隆二(駿河台大学)
小林 海(東京経済大学)
コーディネータ 前村 公彦(筑波大学)
- 16:15～17:00 一般発表(実験・自然科学系)
①スプリント能力向上に伴う筋の形態的特徴の変化
○吉本 隆哉(皇學館大学)
大沼 勇人(関西福祉大学)
杉崎 範英(明治学院大学)
千葉 佳裕(城西大学)
②ハムストリングスに電気刺激を付加しながらの受動的な
等速性トレーニングがスプリント能力に及ぼす影響
○原 啓祐(皇學館大学大学院)
小木曾 一之(青山学院大学教育人間科学部)
座長 星野 晃志(中央大学)
- 17:00 閉会
- 17:30 懇親会(参加費3,000円)
会場：中央大学多摩キャンパス ヒルトップ2階
- 13:00～17:00 企業展示・説明

- 第2日：12月1日(日) 会場：8号館 8303教室
- 8:30 受付開始(※クローク 8306教室)
- 9:00～9:30 総会(※会場：8号館 8305教室になります)
- 9:40～11:00 一般発表(□頭発表) 実践・コーチング系
- ①障害走における合理的なアームアクションを求めて
- 民内 利昭(姉崎高等学校)
- 坂田 洋満(木更津工業高等専門学校)
- 櫻井 健一(国際武道大学)
- ②4×100mリレーにおけるテイクオーバーゾーン内の疾走感覚に関するトレーニング例
- 後藤 賢二(愛知県立名古屋西高等学校)
- ③300mHの特性 - 400mHとの比較 -
- 大森 重宜(金沢星稜大学)
- 杉林 孝法(金沢星稜大学)
- ④短期間の短距離走指導が児童の走動作に及ぼす影響
- 重永 乃理子(福岡大学大学院)
- 信岡 沙希重(福岡大学)
- 野口 安忠(福岡大学)
- 田村 雄志(福岡大学)
- 岡部 優真(福岡大学)
- 柿山 哲治(福岡大学)
- ⑤世界陸上2019DOHA男子400mハードルレポート
- 2020年東京オリンピックに向けた日本人選手の課題考察
- ハードル間所要時間・速度・歩数に着目して—
- 増田 竜一(静岡県立稲取高等学校教諭)
- 田村 優(早稲田大学スポーツ科学研究科)
- 吉岡 毅(早稲田大学スポーツ科学研究科)
- 欠畑 岳(早稲田大学スポーツ科学研究科)
- 磯 繁雄(早稲田大学スポーツ科学学術院)
- 座長 新井 彩(同志社大学)

- 11:10 ～ 11:40 シンポジウム②
テーマ：「スプリントに活かせるフィジカルトレーニング
～飯塚 翔太選手の事例報告～」
友岡 和彦（ドームアスリートハウス）
飯塚 翔太（ミズノ）
コーディネータ 豊田 裕浩（中央大学）
- 11:50 ～ 12:30 実技（※陸上競技場へ移動）
「スプリントに活かせるフィジカルトレーニング紹介」
友岡 和彦（ドームアスリートハウス）
飯塚 翔太（ミズノ）
- 12:30 閉会
- 9:00 ～ 12:30 企業展示・説明

一般発表・発表方法

一般発表（口頭発表）は下記の2種類の系に分けて行います。

（i）実験・自然科学系（発表8分＋質疑応答4分）

実験や競技会などにおいて得られた自然科学的データに基づいて行われた研究。
発表は必ず「緒言-目的-方法-結果-考察-まとめ」といった手順であること。

（ii）実践・コーチング系（発表12分＋質疑応答3分）

指導やトレーニングの報告など、経験的知見に基づいて行われた研究の発表。発表の手順は特に指定しない。

※本学会の性格上、発表を聞いた会員が持ち帰って実践に応用できるよう資料を印刷・配布して下さい（資料は100部ご用意下さい）。

大会中における注意事項

- 講演、シンポジウム、発表中は、携帯電話の電源をお切りいただくか、マナーモードにさせていただけるようお願い致します。
- 講演や発表中の写真撮影やビデオ撮影は行って頂いてもかまいませんが、それらに支障がないようお願い致します。

参加費

会員2,000円

当日会員3,000円（大学生、大学院生は1,000円）となります。

申込方法

日本スプリント学会ホームページよりお申し込み下さい。

ホテルの斡旋について

主催者側でホテルの斡旋は行いませんので、宿泊を希望される方はお手数ですが各自ご手配をお願い致します。

なお、中央大学多摩キャンパスへは多摩モノレールをご利用いただき、ホテルは立川周辺が便利です。

その他・お問い合わせ

本大会に関する最新の情報は、日本スプリント学会ホームページにてご案内致します。随時ご確認頂きますよう、よろしくお願い致します。

また、大会期間中のご入会も承りますので、ご知り合いの方もぜひともご紹介下さい。

■日本スプリント学会

HP

<http://www.sprintresearch.com/>

事務局

〒186-8668 東京都国立市富士見台4-30-1

東京女子体育大学 櫻田 淳也（陸上競技第Ⅰ研究室）

TEL：042-572-4131（代表） FAX：042-576-2397（代表）

Email：sakurada@twcpe.ac.jp

講演者 シンポジスト紹介

基調講演 「ドーハ世界陸上報告 ～スプリント競技を中心に～」

- 山崎一彦（順天堂大学スポーツ健康科学部教授）、埼玉県出身。順天堂大学体育学部体育学科卒、筑波大学大学院体育研究科修了。専門は 400mハードル。順天堂大学陸上競技部監督、1995年世界選手権 400mハードルファイナリスト。現在、2020年東京オリンピックに向けた日本陸上競技連盟強化委員会ディレクター。

シンポジウム① テーマ：「東京オリンピック2020への挑戦」

100mH

- 高野大樹（慶應義塾大学体育会競走部コーチ）、茨城県出身。中学1年から陸上を始める。茨城県立下妻一高卒業、埼玉大学卒、埼玉大大学院修了。卒業後は、高校教諭となる。国際陸連CECS公認コーチ。
現在は、コーチとして慶応大学陸上部を主な拠点に寺田選手やパラリンピックの高桑選手らを指導。2019年4月から日本パラ陸連の専任コーチングディレクターを務める。

- 寺田明日香（パソナグループ）

<https://asuka-terada.jp/>

北海道札幌市出身。北海道恵庭北高等学校から北海道ハイテクノロジー専門学校へ進学。早稲田大学人間科学部人間情報科学科卒業

高校1年から本格的にハードルを始め、2005～2007年（高1～3年時）には全国高校総体（インターハイ）女子100mハードルで3連覇、3年時には100m・4×100mリレーと合わせて3冠を達成。高校卒業後の2008年、社会人1年目に初めて出場した日本陸上競技選手権女100mハードルで優勝すると、以降3連覇を果たした。

2009年には世界陸上ベルリン大会に出場、アジア選手権では銀メダルを獲得。2010年にはアジア大会で5位に入賞した。2013年に現役を引退。

結婚・出産を経て、ママさんアスリートとして、2016年夏に7人制ラグビーに競技転向する形で現役復帰。同年12月の日本ラグビーフットボール協会によるトライアウトに合格し、2017年1月からは日本代表練習生として活動。2018年12月にラグビー選手としての引退と陸上競技への復帰を表明。

2019年日本選手権では女子100mハードルで2010年以来の表彰台となる3位になる。8月には19年ぶりに日本記録と並ぶ13秒00をマーク。9月には12秒97の日本新記録を樹立現在陸上競技選手として、2020年東京オリンピックを目指す。

シンポジウム① テーマ：「東京オリンピック2020への挑戦」

日本代表男子マイルリレーチームの取り組み

○山村貴彦（城西大学附属城西高等学校）、兵庫県出身。清風高等学校、日本大学経済学部卒業。1997年インターハイで200m、400m、4×400mリレーの3冠に輝き、高校生ながら日本選手権400mを制す。2000年シドニーオリンピックに400mに出場。同年400mで日本学生新記録となる45秒03を樹立。2001年、エドモントン世界選手権に出場。2003年パリ世界選手権では、マイルリレーで7位入賞。現役を引退し、城西大学附属城西中学・高等学校の陸上部顧問を務め、サニーブラウン選手ら多くのトップアスリートを指導。現在、2020年東京オリンピックに向けた日本陸上競技連盟強化委員会男子短距離オリンピック強化コーチ。

○邑木隆二（駿河台大学）、大阪府出身。私立大阪高校、法政大学経済学部卒。早稲田大学大学院スポーツ科学研究科修士課程修了。2005年より駿河台大学陸上競技部監督となる。法政大学、富士通では400mのスペシャリストとして活躍し、2001年エドモントン世界選手権日本代表（4×400mR）。指導者として、2019年横浜世界リレー、ドーハ世界陸上のマイルリレーで活躍した若林康太選手など多くのアスリートを指導。現在、2020年東京オリンピックに向けた日本陸上競技連盟強化委員会男子短距離オリンピック強化スタッフ。

○小林 海（東京経済大学）、神奈川県出身。早稲田大学人間科学部卒、早稲田大学大学院人間科学研究科スポーツ科学専攻修了。早稲田大学スポーツ科学研究科博士後期課程満期退学。博士（スポーツ科学）早稲田大学。
2012年から日本陸上競技連盟の強化委員会、2016年より同科学委員会に所属し、主に男子短距離選手や男子4×100mリレー、男子4×400mリレーに関するサポート活動および、レース分析を行う。現在、2020年東京オリンピックに向けた日本陸上競技連盟強化委員会男子短距離オリンピック強化スタッフ。

シンポジウム② 「スプリントに活かせるフィジカルトレーニング

～飯塚翔太選手の事例報告～」

○友岡和彦（ドームアスリートハウス）

<http://www.domeathlethouse.com>

元MLBヘッドストレングコーチで、現在ドームアスリートハウスゼネラルマネージャー。これまでに多くのプロ選手をサポート。一流と呼ばれる選手に共通する、体力的要素、精神的要素を理解し、トップレベルであるためには何が必要かを一人でも多くのアスリートに伝え、目標に向かってパフォーマンスを向上できるように、アスリートと一つのチームとなって統合的にサポート。

・ 生年月日 1971年10月16日

・ 資格 免許NATA公認アスレティックトレーナー

NSCA認定ストレングス & コンディショニングスペシャリスト

JATI認定上級コーチ

■ 学歴

1995年 立教大学文学部ドイツ文学科 卒業

1998年 University Of Florida Health and Human Performance Exercise and Sports Science 卒業

■ 経歴

1998年 MLBフロリダマーリンズ ストレングス & コンディショニングコーチ インターン

1999-01年 同チーム アシスタント ストレングス & コンディショニングコーチ

2001-04年 MLBモンテリオールエクスポズ ヘッドストレングス & コンディショニングコーチ

2005-08年 MLBワシントンナショナルズ ヘッドストレングス & コンディショニングコーチ

2008年～ドームアスリートハウス パフォーマンスディレクター / ジェネラルマネージャー

○飯塚翔太（ミズノ）

<https://shotaiizuka.com/>

株式会社ミズノ所属。静岡県御前崎市出身。藤枝明誠高等学校卒業後、中央大学に進学。2010年大学1年時に出場した世界ジュニア陸上競技選手権大会200mをアジア人として初優勝し、2012年ロンドン五輪には、200mと4×100mリレー（第4走）に出場。2016年の日本選手権では日本歴代2位となる20秒11で優勝。同年のリオ五輪では4×100mリレーに第2走として出場し、銀メダルを獲得。さらに2017年世界選手権でも銅メダルに貢献。

ベスト記録

100m10秒08布勢スプリント2017（2017/6/4）

200m20秒11日本陸上競技選手権大会（2016/6/26）

主な世界大会実績

[オリンピック]

2016年 リオデジャネイロ大会 200m 代表／4×100mR 銀メダル（2走）

2012年 ロンドン大会 200m 代表／4×100mR 4位（4走）

[世界陸上]

2017年 ロンドン大会 200m 代表／4×100mR 銅メダル（2走）

2013年 モスクワ大会 200m 代表／4×100mR 6位（4走）

[世界リレー]

2014年 バハマ大会 4×100mR 5位

[アジア大会]

2014年 仁川大会 200m 4位／4×100mR 2位、4×400mR 優勝

[東アジア大会]

2013年 天津大会 200m 2位／4×100mR 1位（2走）日本学生記録

[アジア選手権]

2011年 神戸大会 200m 4位

[ユニバーシアード]

2013年 カザン大会 200m 3位／4×100mR 2位（4走）

2011年 深セン大会 200m 代表

[世界ジュニア陸上]

2010年 モンクトン大会 200m 1位

一般研究発表

1. 実験・自然科学系（11月30日 16：15）
2. 実践・コーチング系（12月1日 9：40）

スプリント能力向上に伴う筋の形態的特徴の変化

吉本隆哉（皇學館大学），大沼勇人（関西福祉大学）

杉崎範英（明治学院大学），千葉佳裕（城西大学）

I. 背景と目的

陸上競技 100m 走では，最高疾走速度の獲得が競技パフォーマンスを決定する (Mackala, 2007)．

そのようなことから，これまでスプリント能力に影響する筋の形態的特徴が明らかにされている (狩野ら, 1997 ; Sugisaki et al., 2018)．それらの研究結果では，大腰筋，臀筋群，内転筋群およびハムストリングスがスプリント能力との間に有意な相関関係があり，特に大きな大臀筋に対し，小さな大腿四頭筋を有する選手ほどスプリント能力が高いことが示されている．

しかしながら，これまでの研究は横断的な手法で検討されており，スプリント能力の変化に伴って肥大（萎縮）する筋を特定した報告はない．

そこで本研究は，スプリント能力向上に伴う筋の形態的特徴の変化を明らかにすることを目的とした．

II. 方法

1. 被検者

大学男子短距離・ハードル選手 17 名（年齢 20.4 ± 0.5 歳，身長 172.4 ± 4.5 cm，体重 65.3 ± 6.2 kg）とした．被検者は，週 5 日以上スプリント能力の向上を目指したトレーニング活動を実施していた．

2. 測定項目

1) 筋横断面積

筋横断面積トレーニング期（11 月～3 月）の前後において，磁気共鳴画像（magnetic resonance imaging, MRI）法を用いて，体幹および下肢の横断画像を撮像し，それらの画像から筋横断面積を算出した．

2) 最高疾走速度

被検者には屋内の陸上競技実験場においてスパイクを着用させたうえで，60m の全力走を 2 本行わせ，レーザー速度計を用いて最高疾走速度を算出した．2 本のうち，良い方の記録を対象とした．

III. 結果

トレーニング期の前後における最高疾走速度の変化量と大腰筋，大臀筋およびハムストリングスの筋横断面積の変化量との間には，有意な正の相関関係がみられた．また，ハムストリングスを構成する筋を分け，検討を行った結果，半腱様筋の変化量のみ最高疾走速度の変化量と有意な相関関係が認められ，大腿二頭筋（短頭および長頭），半膜様筋は有意な相関関係が認められなかった．

IV. 考察

これまで横断的に明らかにされているスプリント能力に関連する筋 (狩野ら, 1997 ; Sugisaki et al., 2018) が，縦断的な変化においても関係することが明らかとなった．また本研究では，これまでハムストリングスとして評価されていた筋群を分け，スプリント能力との関係性について明らかにした．その結果，半腱様筋のみ，スプリント能力との間に有意な相関関係が認められた．このことは，スプリント能力に与えるハムストリングスの活動や機能が，筋毎に異なることを示唆している．

V. まとめ

トレーニング期の前後において，スプリント能力が向上した選手ほど，大腰筋，大臀筋およびハムストリングスにおいて肥大がみられた．このことは，それらの筋群を肥大させるトレーニングが，スプリント能力の向上に重要な要素となる可能性がある．加えて，ハムストリングスの中でも，特に半腱様筋の改善がスプリント能力の向上に寄与することが明らかとなった．このことは，スプリント能力に与えるハムストリングスの影響が，それを構成する筋毎に異なる可能性を示している．したがって，ハムストリングスの中でも特に半腱様筋を肥大させるような何らかの取り組みが，スプリント能力の向上に貢献することが示唆される．

原 啓祐（皇學館大学大学院）、小木曾一之（青山学院大学教育人間科学部）

1. 研究の背景

スプリント走のパフォーマンスはその最大疾走スピードに最も依存する。スプリント走は、スタートからの加速局面、中間疾走局面、そして減速局面の3つに大きく分類されるが、そのうちのスタートから最大疾走速度を得るまでの加速局面は、ゴールタイムと最も関係が深い最大疾走速度を生み出す過程として重要である。この疾走スピードに直接的に結びつくのは、レース中の腰関節周りの伸筋群が生み出す下肢全体の伸展動作である。そのため、股関節の進展とその前方への移動に大きく貢献する股関節と膝関節の両方に関与するハムストリングスの働きがスタート時から重要となる。

神経筋への電気刺激（EMS）は、随意的な努力をとまわず、瞬発的に大きな力を発揮する中間筋線維や速筋線維（逆サイズの原理）あるいはそれらをランダムに動員することができる。また、中枢への影響は報告されているものの、基本的にはその疲労などを大きく受けないまま収縮を継続することができる。その結果、EMSは短期間のうちに最大等尺性筋力の増加やジャンプの跳躍高などを向上させることが報告されている。

そこで、本研究では、脚の伸展動作に関わるハムストリングスに電気刺激を与えながら、受動的に等速性の動きを行わせるトレーニングを行い、それが筋力やスプリント能力にどのような影響を及ぼすのかについて検討した。また、ハムストリングスは、腰関節伸展と膝関節屈曲の両方に作用する二関節筋であるため、そのどちらを用いたトレーニングがより効果があるかについても検討した。

2. 研究方法

健康な成人男性11名からなる被験者は、EMSを付加されながら受動的な膝関節の伸展・屈曲を行う膝関節伸展屈曲群（K群、5名）と腰関節の伸展・屈曲を行う腰関節伸展屈曲群（H群、6名）に分けられた。K群とH群は、等速性ダイナモメーター上でそれぞれ座位と仰臥位になり、ハムストリングスにEMSを加えられながら、膝関節、腰関節それぞれを90度の範囲にわたって角速度90度/sで受動的に動かされた。各関節の受動的な伸展・屈曲は100回繰り返され、それは週3回、3週間にわたって行われた。EMSの電極はハムストリングの遠位端および近位端に貼付され、その周波数は20Hz、強度はトレーニング1週目が各関節の最大随意等尺性トルクの5%、2週目が10%、3週目が15%とした。それぞれのトレーニング効果を見るため、トレーニング開始前とトレーニング期間終了時およびその1週間後に、膝関節角度60度および腰関節角度45度での最大随意等尺性トルク、膝関節および腰関節角度0～90度、90度/sでの最大随意等速性トルクを測定した。また、50mの疾走速度と垂直跳の跳躍高も、トレーニング開始前とトレーニング期間終了1週間後に測定した。50m走と垂直跳の動作はハイスピードカメラで撮影し、その腰、膝、足関節の角度と接地時間、50m走ではそのスタート動作における大転子の水平、鉛直方向への移動量を計算した。

3. 結果

H群は、腰関節における最大随意等尺性および等速性伸展トルクが有意に増加した。50m疾走速度も有意に向上し、スタート時における大転子の水平方向への移動距離と速度も有意に向上した。K群も、腰関節での最大随意等尺性および等速性伸展トルクが増加する傾向にあったものの、それは有意ではなく、疾走速度にも変化は見られなかった。また、50m走のスタート時における大転子の動きでは、その鉛直方向への移動距離に増加がみられた。

4. 考察

腰関節の受動的な伸展・屈曲運動とハムストリングスへのEMSの組み合わせは、被験者が何ら随意的な努力をしていないにも関わらず、腰関節の等尺性および等速性伸展トルクを増加させ、疾走時の速度やそのスタート時における大転子の水平移動距離や速度を向上させた。一方、膝関節の受動的な伸展・屈曲とハムストリングスへのEMSの組み合わせは、腰関節での伸展トルクを有意に向上させず、疾走速度やスタート動作の大転子の水平移動距離およびその速度も変化させなかった。これらの結果は、二関節筋に同様な刺激を与えても、その筋が作用するどの関節を動かすのかによってその効果が異なること、またEMSで刺激しながら筋を受動的に動かすだけでもその機能向上は図られることを示している。結論として、EMSをハムストリングスに加えながらの受動的な股関節伸展・屈曲トレーニングは、随意的な努力なしにそのスプリント能力の向上を図ることができることが示された。

障害走における合理的なアームアクションを求めて

○民内利昭（姉崎高等学校） 坂田洋満（木更津工業高等専門学校） 櫻井健一（国際武道大学）

1. はじめに

20 年以上前、ハードル競技における世界一流選手のアームアクションが、日本一流選手のアームアクションと異なる動きをしていることに気付いた。そこで当時、指導していた日本の一線級の選手に行わせようとした。しかし、その時の世界の一流選手が行っていたアームアクションとまったく同じ動きをさせることはできなかった。

当時の筆者にとっては、世界の一流選手が行っているアームアクションは、その理由に関しては理解できないわけではなかったものの、どのように指導したら彼らが行っているような技術ができるようになるのか、全く見当がつかなかった。「才能・体格・体力の差である」と考えてしまえば、容易なのであるが。

現在、筆者らは実践指導しながら、海外の指導内容に関する文献を収集・分析を進めている。従来、日本においては、ハードリングの際のアームアクションに関しては、あまり重視されてこなかった。今回の発表では、障害走の「アームアクション」を取り上げ、文献を元に考察を行う。

2. 海外のあるサイトから

アームアクションに関して、Track & Field News Forums¹⁾ に、次のような記述が載っていた。

“His technical model is still THE technical model, though Merritt’s arm-swim-move (which he shares with Richardson) is an interesting new wrinkle.”

日本において、ハードル技術で“arm-swim-move”という言葉は、聞いたことがない人がほとんどではないであろうか。しかし上記の文を読んだとき、ロンドンオリンピックで1・2位となったメリットとリチャードソン（アメリカ）のあの独特なアームアクションを指すと、筆者はとっさに感じた。

上記の文は、Wilbur L. Ross に関する記述の一部である。そこで彼に関する文献を見てみると、アームアクションに関する記述の部分で、“swim”といった記述の存在を、いくつかの文献から発見することができた。例えば、彼の親戚にあたる Richard Wilbur Ross²⁾ が記述した書には、次のように記述されている。

“It is either almost stretched (as in the backward arm movement of a breast-stroke swimmer) or flexed at the elbow, similar to the crawling motion in the water.”

ハードリングのアームアクションを、水泳の平泳ぎ、またはクロールのアームアクションに似ているとして記述しているのである。

3. 日本の障害走指導について

昨年、筆者らは、日本の障害走指導・研究が強豪国に比較して遅れているかもしれないこと、を指摘した。以前から日本では、ハードル指導に関しては脚部の動きに重点が置かれ、アームアクションに関しては、あまり注目されてこなかった。例えば、陸上競技の指導書³⁾ には次のように簡単に記述されているだけである。

「空中で抜き足を前に持ってくるときに、抜き脚側の腕は、前から横に大きく振ります。」

脚部の動きに関しては、多くの記述があるものの、アームアクションに関しては、前に出した腕を前から横に大きく振って後方へ持ってくる、くらいの記述しか存在しない。しかし運動の際、腕を上手く使えば身体重心位置に影響を与えることは、誰もが認めるところであろう。（詳細については、発表時）

1) Track & Field News Forums (2013) RIP Wilbur Ross Archive,

2) Richard Wilbur Ross (2013) Sprint and Hurdle Training Methods, Createspace p. 99

3) 尾縣 貢 (2007) ぐんぐん強くなる陸上競技, ベースボールマガジン社 p. 69

【背景】

4 × 1 0 0 m リレーは4人の疾走能力はもちろんのこと、高い疾走速度下でバトンパスを行うという高い技術性を求められる競技である。実際のレースではテイクオーバーゾーン(以下、TOZ)を経て順位が変動したり、バトンミスによって当該チームが失格になったりするような場面にも遭遇する。指導現場においては高い技術と指導が求められることが自明である一方、練習方法は全習法的な練習が多くなりがちである。また、日本陸上競技連盟科学委員会から提供のあるバイオメカニクスデータはあるものの、それらを考察し、さらには現場の指導に活かす実践にはなかなか出会うことができないのが現状である。

【目的】

本研究の目的は、データと選手の動き方、そしてトレーニング例の3者が接続されることにある。したがって、考察の目的は以下の3点とすることができる。①リレーに関するデータからどのようなことが見えてくるか考察をする。②TOZ内の疾走はどのような局面構造で成り立っているのか明確にする。さらにはリレー特有の運動課題がないか検討をする。③①②を踏まえた上で、指導現場で実践可能なトレーニングを提供する。

【研究と考察】

①日本陸上競技連盟科学委員会が提供している全国高校総体バイオメカニクス集の記載データをもとに量的な考察を行った。TOZ 通過合計タイムとリレータイムの関連性を調べた結果、強い相関を見出すことはできなかった。(2018 年 2019 年 $r=0.561$ 、2008~2013 年 2017 年 $r=0.336$ 。それぞれバトンミスによる異常値も含む)また、同一チーム内の TOZ 通過タイムの最大と最小の差を検証したところ 0.116 秒であった(バトン失敗と見られるデータは除外)。

②TOZ 内の運動について局面ごとに分類し、100m 走と比較をすることで考察を行った。その結果、TOZ 内の疾走は、前走者・後走者ともに 100m とは明らかに異なる運動形態を取ることが判明した。各局面での相違点には、ある行為とある行為を同時に行う並行処理が必要であると考えられる。

③指導現場で実践可能なトレーニング例について考察を進めた。特に高い疾走速度を確保しながらバトンパスを行う局面については難易度が高いと考えられる。その局面のトレーニング例として「追跡走」が考えられる。追跡走とは、ダッシュマーク(後走者がスタートをする目印、以下 DM)を配置する距離(以下、足長)をバトンパスが成立しえない距離で通常のバトンパス練習を行うことである。しかし、足長は達成不能な距離であるため、バトンパスの動作を行わず、お互いの疾走感覚を確認するのである。この追跡走を反復練習することで TOZ 内の疾走感覚が身につくと考えられる。また、追跡走の副次的効果として、互いの最接近する地点とその時の距離感が判明するため、その差を引き算した足長値が、最大の足長値と判明する。したがって、DM の足長値を決定する際に安心感が生まれることになる。

【結論】

TOZ 内の疾走感覚は高い技術が必要であり、100m とは異なる局面構造をなしていると考えられる。その特有の運動形態を習熟するためには、必要とされる要素を抽出し組み合わせる視点が必要となる。その一例として追跡走という練習方法が考えられる。

300mH の特性 - 400mH との比較 -

大森重宜（金沢星稷大学） 杉林孝法（金沢星稷大学）

【目的と方法】

男子 300mH 走は、35m 間隔に設置された 7 台（S-1st:50m,7th-G:40m）あるいは 8 台（S-1st:45m,8th-G:10m）のハードル(高さ:0.914m)を越えながら 300m を走る種目である。

日本陸上競技連盟強化委員会は、400mH のレース展開の改善（前半からのハイペース）を目的として、第 75 回国民体育大会少年 A で 300mH を導入する。高校総体など日本のジュニア期における 400mH 走では、前半を抑制的ペース、後半にスピードを維持するというレースが多いとの分析が報告されている。しかし、オリンピックなどでは、前半からハイペースのレース展開が通常である。そのレース展開に対応するため 300mH 走についての調査、研究データはほとんどみられない。本研究は、日本の 400mH トップ選手 6 名（A 群：49.50±0.74, 2003 年日本記録挑戦会）の 300mH(7 台のレース)と 400mH とのレースペース、ハードリングの特徴を比較した。また高校、大学生のハードル競技者 7 名（B 群 2019 年実施）の 300mH（7 台および 8 台）タイムトライアル結果を調査、分析してその特性を明らかにすることを試みた。

【結果と考察】

S-1st の区間のスピードでの相関が見られた。レースペースは、A 群は 1st-2nd の区間でトップスピードとなり、等減速し、B 群では 1st-2nd, あるいは 2nd-3rd の区間でトップスピードになる場合もあり、その後の速度変化は安定しなかった。300mH 走で記録を向上させるためには、レース前半のハイペースと、その展開を安定させる必要があることが示唆された。

トップ選手の 300mH は 1 台目までの距離が 50m のため 400mH の 45m に比較して長く、さらに直線でのアプローチであるため、速いスピードに対応した高いハードリング技術が必要である。飛越時の重心速度は 400mH に比べて低い傾向がみられ、レースペースはこの影響を受け 400mH より低い傾向がみられた。

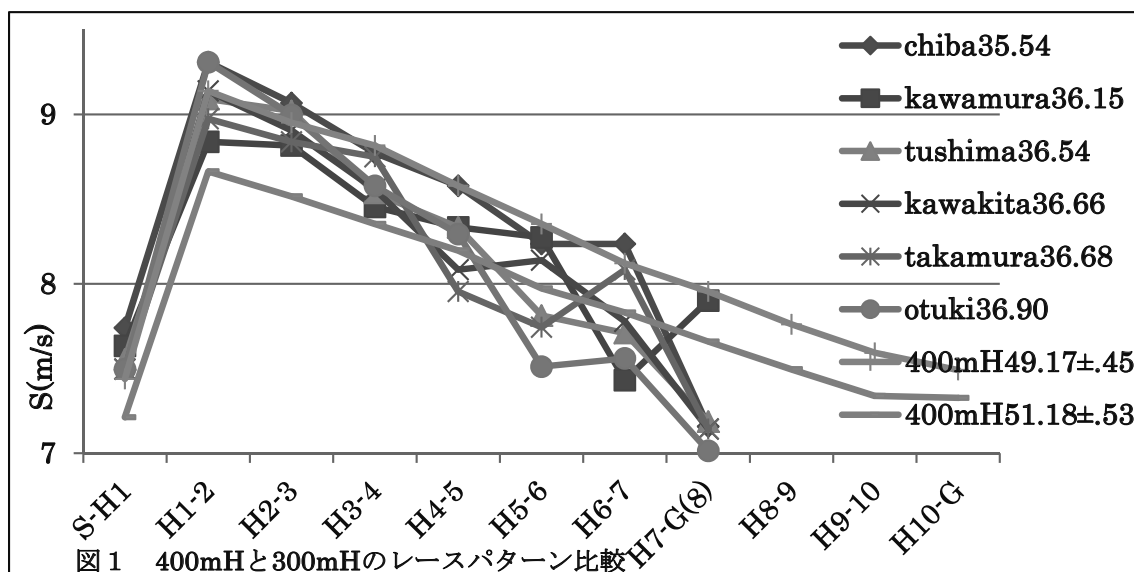


図 1

400mHと300mHのレースパターン比較

短期間の短距離走指導が児童の走動作に及ぼす影響

重永乃理子（福岡大学大学院） 信岡沙希重（福岡大学） 野口安忠（福岡大学）
田村雄志（福岡大学） 岡部優真（福岡大学） 柿山哲治（福岡大学）

【背景と目的】

児童は自然発生的にできた走運動を、長い期間様々な運動経験によって、各自特有の走動作として身につけ、定着させていく（宮丸、1976）ため、早い段階での改善・矯正が望ましい。

しかし、陸上運動の授業では技能を高める指導が軽視されているという指摘があり（尾縣、2011）、体育授業において短距離走の技能を高める指導は不十分であると推察される。

走速度はピッチとストライドの積であるため、それらを向上させる普遍的な指導法を考案することは、学校体育における走運動の技能指導を一般化するための一助となると考えられる。

そこで本研究では、走運動の技能指導としてスプリントドリルを実施し、短期間の短距離走指導による走動作の変化から、短距離走技能の指導法を検討することを目的とした。

【研究方法】

大学主催の陸上教室に参加した中学年児童 30 名（男子：19 名、女子：11 名）を調査対象とした。全 7 回（60 分/回）の陸上教室のうち、2 回目から 7 回目には陸上競技を専門とする指導者の下、走運動の技能指導を行った。50m 走の計測は、1 回目と 7 回目に実施した。25m 地点に設置したビデオカメラ（JVC 社製）を用いて 120fps で走動作をパニング撮影し、10m 毎の所要時間から各区間の平均速度を算出した。さらに中間疾走局面の走動作を分析するために、20m-30m 区間の側方にビデオカメラ（CASIO 社製）を設置し、240fps で固定撮影を行い、得られた映像から 2 次元動作分析を行った。

【結果】

50m 走タイムは、男女共に指導前（pre）に比べ、指導後（post）に有意に短縮した。20m-30m 区間の平均走速度については、女子のみ有意な増大した。また、分析区間においては男女共に平均ピッチが有意に増大し、平均ストライドは男子のみ有意に減少した。さらに、接地瞬時の股関節角度が男女共に有意に増大した。

これらのことから、中学年児童を対象としたスプリントドリルの技能指導は、主にピッチの増大に寄与し、走速度を高める可能性が示唆された。

男子	pre	post	p値
50m記録(sec)	9.79±0.89	9.63±0.87	p=0.05
平均速度(m/s)	5.81±0.63	5.82±0.43	p=0.46
平均ピッチ(s/s)	3.82±0.45	4.08±0.38	p=0.00
平均ストライド(m)	1.53±0.20	1.44±0.12	p=0.00
股関節角度(deg.)	122.46±7.15	124.46±6.84	p=0.04

表.1 男子 3.4 年生の各測定項目

女子	pre	post	p値
50m記録(sec)	9.79±0.76	9.42±0.63	p=0.00
平均速度(m/s)	5.74±0.46	6.00±0.44	p=0.00
平均ピッチ(s/s)	3.73±0.34	4.01±0.30	p=0.01
平均ストライド(m)	1.55±0.18	1.50±0.12	p=0.10
股関節角度(deg.)	122.73±6.62	126.08±4.06	p=0.03

表.2 女子 3.4 年生の各測定項目

世界陸上 2019DOHA 男子 400m ハードルレポート

2020 年東京オリンピックに向けた日本人選手の課題考察

ーハードル間所要時間・速度・歩数に着目してー

○増田竜一¹，田村 優²，吉岡 毅²，欠畑 岳²，磯 繁雄³

¹静岡県立稲取高等学校教諭 ²早稲田大学スポーツ科学研究科 ³早稲田大学スポーツ科学学術院

【背景】

1990 年代後半から 2000 年代前半までは、男子トラック種目の個人競技では日本が最も世界のトップレベルの選手と戦える種目であった。世界選手権イエテボリ大会（1995 年）で山崎一彦選手が 7 位、エドモントン大会（2001 年）とヘルシンキ大会（2005 年）で為末大選手が 2 度銅メダルを獲得するなど、世界大会で上位入賞が多くみられた。しかし、それ以降は世界との差が開きつつある種目となっている。世界陸上 2019DOHA 男子 400m ハードル決勝上位選手と準決勝で敗退した日本人トップレベル選手との比較分析を行うことで、2020 年東京オリンピックに向けて日本人選手が再び世界レベルで戦うための課題を考察した。

【方法】

世界陸上競技選手権ドーハ大会における男子 400m ハードルのレースを、デジタルカメラでパニング撮影し(60Hz)、ハードル間所要時間（ラップタイム）、ハードル間歩数を計測した。ハードル間速度は区間距離を所要時間で除して算出した。

【結果】

- ・決勝レースで多くの選手が 1 台目を 6 秒以内で通過していた。これについては日本人選手の準決勝レースも同様であった。
- ・決勝レースで全ての選手が 1 台目から 5 台目までを 13 歩以内で走っていた。上位の選手ほどハードル間を少ない歩数で最終ハードルまで走り、金メダルを獲得したワーホルムについては 9 台目まで、ベンジャミンについては 10 台目まで 13 歩で走り続けていた。
- ・1 台目から 2 台目に出現する最高速度を比較すると、決勝レースで多くの選手はハードル間速度が 9.5m/s を上回っていたが日本人選手は下回っていた。

【まとめ】

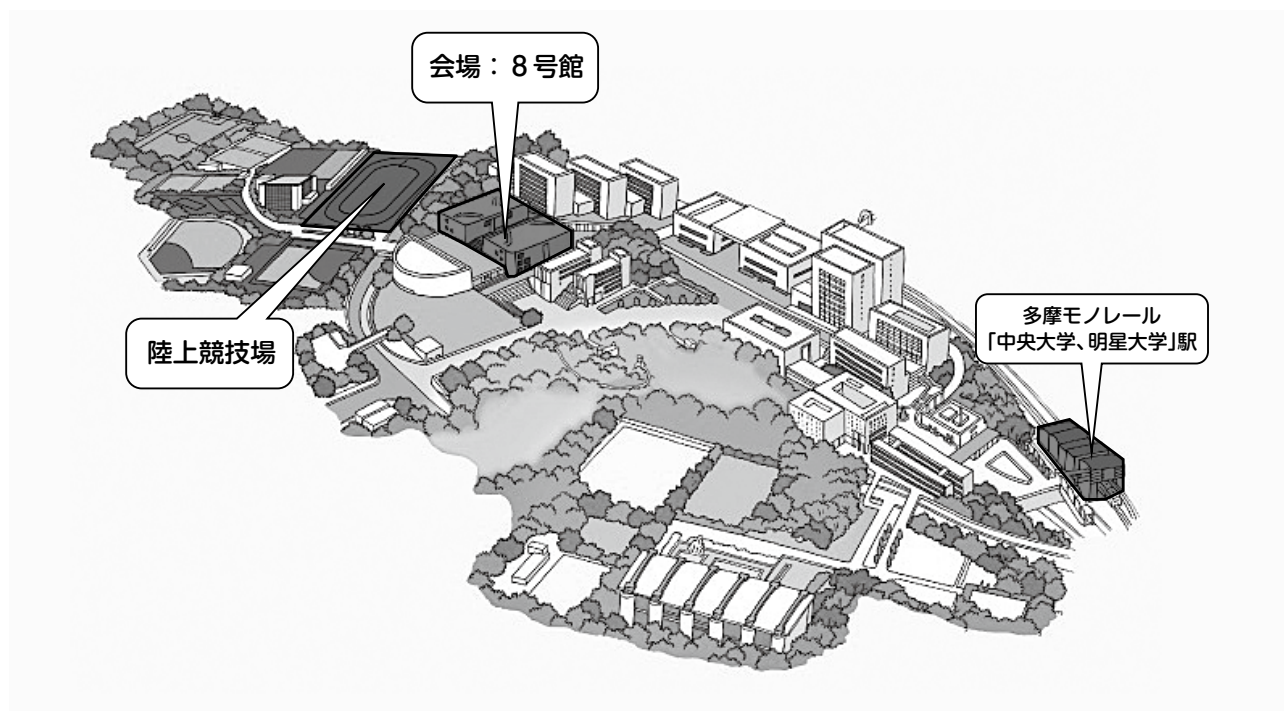
日本人選手が世界大会で決勝進出を実現するためには、

- ・1 台目の通過時間は現状のままを維持する
- ・1 台目から 2 台目に出現する最高速度を高める（9.5m/s を上回る程度まで）
などが考えられる。

詳細は当日発表することとする。

会場へのアクセス

会場：中央大学 多摩キャンパス8号館8303教室および陸上競技場
〒192-0393東京都八王子市東中野742-1
・多摩モノレール『中央大学・明星大学駅』下車
<https://www.chuo-u.ac.jp/>



◎多摩キャンパスへのアクセス

※正門、東門（モノレール口）にてバリアフリーマップをお渡ししております。

- 多摩モノレール『中央大学・明星大学駅』直結 徒歩0分
※モノレールは下記の駅から接続しております。

- ・西武拝島線「玉川上水駅」
- ・京王線「高幡不動駅」
- ・京王相模原線「京王多摩センター駅」
- ・JR中央線「立川駅」
- ・京王動物園線「多摩動物公園駅」
- ・小田急多摩線「小田急多摩センター駅」

- 京王動物園線『多摩動物公園駅』から徒歩約10分
- 京王相模原線『京王多摩センター駅』下車、バス（13番バス停）で約12分
- 小田急多摩線『小田急多摩センター駅』下車、バス（13番バス停）で約12分
- JR中央線『豊田駅』下車、バス（南口のりば）で約15分

※ご来校は、公共交通機関をご利用ください。
駐車場の利用はできません。

協 賛 一 覧

株式会社クレーマージャパン

株式会社ササキスポーツ

サンテプラス株式会社

株式会社ニシ・スポーツ

株式会社フォーアシスト

ミズノ株式会社

合同会社ワイワイファクトリー

(以上50音順)

Excel at Gymnastics

人間の肉体から、デジタルな動きを引き出す。
強い精神に宿る、限らない感情を開かせる。
とてもシンプルで、どこまでも深い競技、体操。
SASAKIは、
これからも、プロの目で、プロの技術で、
人間の表現力に挑戦する
ジムナストたちの夢と向き合います。

SASAKI®

株式会社 **ササキスポーツ**

〒154 東京都世田谷区池尻2-34-18

SASAKI製品についてのご相談・お問い合わせ

TEL.03-3410-3391代 FAX.03-3410-3498

短距離タイム測定は FASTRun-R

日本代表選手が続々採用！

持ち運びの手間、設置時間、お値段
すべて光電管の半分以下！

スプリント走、加速走、多区間ラップ、
リレー、自主的スタート、多彩な測定



スタート タイマー センサー

最小構成価格 86,000円(写真)

お問い合わせは： 合同会社ワイワイファクトリー 担当：柳本

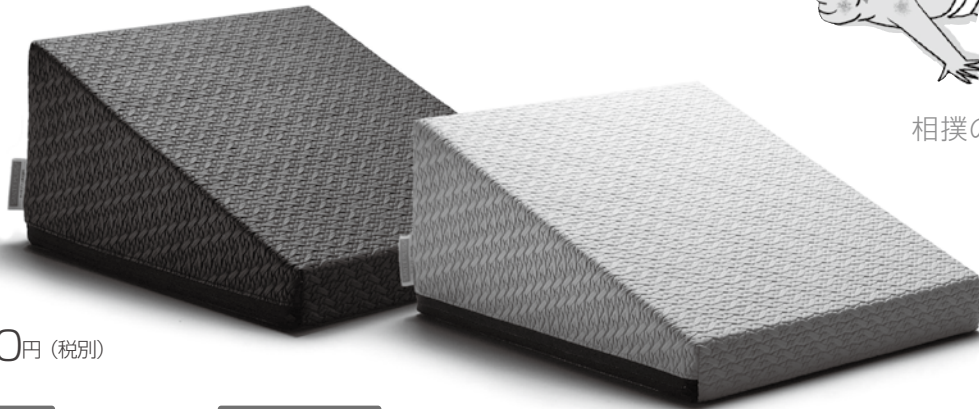
電話： 080-3108-9302 メール： info@yy-factory.com

ホームページ： yy-factory.com または「陸上タイム測定」で検索

フレックスクッション®

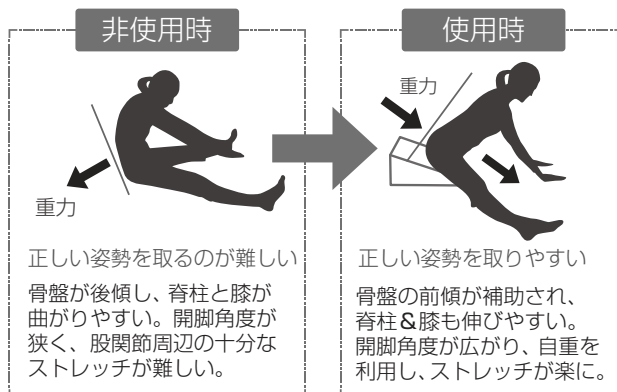
柔軟性 骨盤 股関節 ケガ予防

座るだけで骨盤が自然に立ち、股関節周辺を効果的にストレッチ
セルフケア+ストレッチの定番品



相撲の「股割り」を
ヒントに開発

定価 9,800円 (税別)



体の硬い人や低体力者もフレックスクッションの特殊構造により、骨盤を立てやすく、正しい姿勢(S字カーブ)を保ちながら、自重を利用して、骨盤&股関節周辺のストレッチャコアトレが安全&効果的にできる。

軽量 1.2kg

【サイズ】 幅 40×奥行 40×高さ 5~20cm

特許登録第5324055号

意匠登録第1501555号

商標登録第5163715号



アスリートのセルフケアの必需品

友岡和彦 ドームアスリートハウス Performance Director
元メジャーリーグ Nationals ヘッドストレングスコーチ



メジャーリーグでS&Cコーチ時代、フレックスクッションを活用し、ドームアスリートハウスではプログラムに組み込み、活用しています。アスリートにとって、股関節・胸椎の可動域を上げることは傷害(ケガ)予防やパフォーマンスUPのため、とても大切です。フレックスクッションの使用で、骨盤を起こして、股関節周辺を深くストレッチができるため、アスリート達もセルフケアの一環として自然に使っています!

Flexcushion provides a perfect match for stretching!

Benny Vaughn ATC, LAT, LMT, NCTMB, CSCS
元USA陸上競技スポーツ医学スタッフ



In my Athletic Therapy office I see a wide range of cases from professional athletes, active sports adults, High School and University athletes. All the cases I see require self-care suggestions given to the client, to improve and enhance flexibility and mobility. The Flexcushion provides a perfect match with instructions for stretching and a quality tool (Flexcushion) to ensure client interest and consistent compliance!



骨盤運動



腸腰筋



腓腹筋



中臀筋・大臀筋

導入事例

プロ野球12球団+選手250名以上・米国4球団・日本代表チーム多数・米国プロバスケット15チーム・フィットネスクラブ多数
米国陸上短距離選手・陸上競技(福島大・旭化成・トヨタ紡織・他多数)・米国シンクロチーム・プロサッカー25チーム+選手多数・ラグビー社会人&大学多数・武道系(東海大&国士舘大柔道部・高砂部屋・玉ノ井部屋・力士多数)・空手道場・競輪選手・プロゴルファー・ウィンタースポーツ選手多数(フィギュアスケート・スピードスケート・スキー等)・ドームアスリートハウス・同愛記念病院・阪堺病院・整骨院・他多数

詳しくは web で

www.santeplus.jp

サンテプラス株式会社

TEL:078-855-7778

E-Mail: info@santeplus.jp

SANTEPLUS®

想いを 繋げ。



パラ陸上競技を
応援しよう!

▲日本パラ陸上競技連盟公式キャラクター

男女混合4×100mユニバーサルリレー強化指定選手



tel: 043-127-1977
www.cramer.co.jp

クレマー・ジャパンは、日本パラ陸上競技連盟のオフィシャルパートナーです。

CRAMER JAPAN, INC.

◆マーカレス骨格検出ソフト Pose-Cap

AIを利用してマーカレスで体の骨格(合計30ヶ所)を検出!



※本ソフトウェアはPC1台のライセンス形式です。
ライセンスの移設作業は¥40,000-(税抜)となります。

検出ポイントは体の各部位30ヶ所から必要部位を選択可能
複数人の骨格も同時に自動検出します。

Pose-Cap 基本セット ¥ 300,000-(税抜)
FPC-SET1

【構成】 骨格検出ソフトウェア、データ修正解析ソフトウェア

Pose-Cap パソコンセット ¥ 580,000-(税抜)
FPC-SET2

【構成】 Pose-Capソフトウェア、解析用パソコン

Pose-Cap パソコン・ウェブカメラセット
FPC-SET3 ¥ 590,000-(税抜)

【構成】 Pose-Capソフトウェア、解析用パソコン、USBカメラ、三脚

◆骨格検出ソフトウェア ¥ 200,000-(税抜)

<リアルタイム機能>

- USBウェブカメラを使用して体の各部位を自動的に検出。
ポイントやスティック、角度情報をオーバーレイして
リアルタイムで表示します。

- 表示可能な角度情報
関節角度(肘/肩/腰/ひざ/足首)
両肩の傾き

- スナップショット機能
表示されている画像のイメージファイルと各ポイントの
座標、角度データのテキストファイルを同時に出力します。

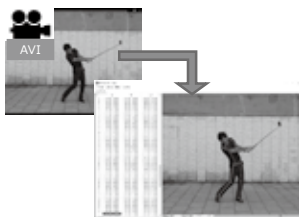
- 計測モード
動画の収録後、骨格を検出します。



<既存ファイル検出>

- 既存の動画ファイルを使用して
骨格を検出します。

【対応フォーマット】
AVI (Motion JPEG)



◆データ修正解析ソフトウェア ¥ 100,000-(税抜)

- 検出した骨格の座標データの修正、追加、
削除が可能
- 座標データ修正に便利な機能を搭載
 - 人物単位のポイント入れ替え機能
 - 対象人物以外のポイント削除機能
 - 矩形内/外 ポイント削除機能
- 座標、解析データ(角度/距離/速度/角速度)のCSV
エクスポート
- 2次元キャリブレーション4点、 2次元DLT
- 検出結果の修正を複数台のPCで行えます。



【オプション】

ソフトウェア

- ◆歩行解析ソフトウェア ¥ 100,000-(税抜)
・歩幅、歩行速度、ピッチを自動解析しレポートPDFを作成します。
- ◆3次元用USB2眼カメラセット ¥ 100,000-(税抜)
・リアルタイム機能上で3次元計測が可能になります。
- ◆3次元校正ソフトウェア ¥ 100,000-(税抜) ※現在開発中
- ◆3次元解析ソフトウェア ¥ 100,000-(税抜) ※現在開発中

専用パソコン

¥ 280,000-(税抜)

専用高速カメラ

- ◆PC制御用高速カメラ
FKN-CACO30



¥ 348,000-(税抜)

専用アナログ同期計測システム

- ◆AD変換システム A-Cap2 8chシステム FAD-AC08N2
¥ 398,000-(税抜)



- ◆A-Cap2 ソフトウェア ¥ 200,000-(税抜) ※現在開発中



株式会社 フォーアシスト
スポーツの発展のため全力でアシストします

〒101-0054 東京都千代田区神田錦町 3-17-14 北の丸ビル 2F
TEL 03-3293-7555 E-mail info@4assist.co.jp
FAX 03-3293-7556 URL http://www.4assist.co.jp

お気軽にお問い合わせください。



REACH BEYOND



NEVER STOP,
NEVER FEAR.



MIZUNO TRACK & FIELD

市川華菜 / 中村太地 / 飯塚翔太 / 和田麻希 /
金井大旺 / ディーン元気 (ミズノトラッククラブ)



mizuno.jp/track_field/ 0120-320-799