

第 136 回 日本体力医学会関東地方会のご案内

日時：平成 18 年 3 月 11 日（土）13:00 ~

会場：日本女子体育大学 本館 E101 教室

参加費：無料

日程：12:00 ~ 参加者受付

13:00 ~ 14:30 シンポジウム

14:40 ~ 17:05 一般研究発表（口頭発表）

17:30 ~ 懇親会（日本女子体育大学 学生会館）

当番幹事：定本朋子，加茂美冬（日本女子体育大学）

事務局：〒157-8565 世田谷区北烏山 8-19-1

日本女子体育大学基礎体力研究所(担当:佐藤)

TEL03-3300-6172 , Fax03-3307-5825

プログラム

シンポジウム

(13:00~14:30)

「今、動くからだのメカニズムはどこまでわかっているか？」

座長 加賀谷淳子(日本女子体育大学客員教授)

演者

「運動と毛細血管の形態・機能」狩野 豊(電気通信大学 生命情報工学講座)

「筋活動の3Dイメージング」衣笠竜太(武蔵野大学 体育センター)

「骨格筋老化と遺伝子」町田修一(早稲田大学 先端科学・健康医療融合研究
機構 生命医療工学研究所)

一般研究発表(口頭発表)

(14:40~17:05)

セッション1(14:40~15:20)

座長 田口素子(日本女子体育大学)

1)新体操選手の減量に伴う貧血発現の検討

石崎朔子¹⁾, 木皿久美子¹⁾, 秋山嘉子²⁾, 川野 因²⁾

¹⁾日本女子体育大学, ²⁾東京農業大学

2)減量期新体操選手の食事組成について

秋山嘉子¹⁾, 石崎朔子²⁾, 木皿久美子²⁾, 川野 因¹⁾

¹⁾東京農業大学, ²⁾日本女子体育大学

3)チアリーディング競技者のポジションによる身体組成の差異

石橋治子¹⁾, 倉持梨恵子²⁾, 鳥居 俊²⁾

¹⁾早稲田大学大学院人間科学研究科, ²⁾早稲田大学スポーツ科学学術院

4)個人特性および生活習慣がQOLに与える影響 - 中学生を対象にした検討 -

桑原朋子¹⁾, 鳥居 俊²⁾

¹⁾早稲田大学大学院人間科学研究科, ²⁾早稲田大学スポーツ科学学術院

セッション2 (15:20~15:50)

座長 定本朋子(日本女子体育大学)

1) オドボール課題における反応の遅速による脳内興奮伝導様式

高寄正樹¹⁾, 森 昭雄²⁾, 小沢 徹¹⁾

¹⁾日本大学大学院文学研究科, ²⁾日本大学文理学部

2) 唾液成分および心拍パワースペクトルによる咀嚼時自律神経系機能評価

石山育朗¹⁾, 清野哲也²⁾, 鈴木政登³⁾

¹⁾國學院大學栃木短期大学, ²⁾木更津工業高等専門学校, ³⁾東京慈恵会医科大学臨床検査医学

3) 運動様式の異なる疲労運動が強度別筋力発揮調節能力に及ぼす影響および中枢性疲労の検討

磯部かおる¹⁾, 鳥居 俊²⁾

¹⁾早稲田大学大学院人間科学研究科, ²⁾早稲田大学スポーツ科学学術院

セッション3 (15:55~16:35)

座長 町田修一(早稲田大学生命医療工学研究所)

1) 高強度間欠的運動のパフォーマンスと筋エネルギー代謝との関係

本間俊行, 鈴木康弘, 高橋英幸

国立スポーツ科学センタースポーツ科学研究部

2) 随意および受動的肘伸展屈曲運動時における脳循環応答

佐藤耕平, 定本朋子

日本女子体育大学

3) 間欠的抵抗運動の筋萎縮軽減効果 筋核数とAkt活性化からの検討

山内秀樹¹⁾, 宮野佐年¹⁾, 木村真規²⁾, 柴崎敏昭²⁾

¹⁾東京慈恵会医科大学リハビリテーション医学講座内体力医学研究室, ²⁾共立薬科大学薬物治療学講座

4) 3ヶ月の自重負荷トレーニングが後期高齢者の身体機能に及ぼす影響

境 健吾¹⁾, 設楽佳世¹⁾, 伊原恵美子³⁾, 佐久間澄枝³⁾, 竹下香寿美²⁾, 川上泰雄²⁾, 福永哲夫²⁾

¹⁾早稲田大学大学院人間科学研究科, ²⁾早稲田大学スポーツ科学学術院, ³⁾特別養護老人ホームみずべの苑

セッション4 (16:35~17:05)

座長 久保啓太郎(東京大学)

1) 足関節捻挫に対する高気圧酸素療法の有効性

柳下和慶¹⁾, 山見信夫¹⁾, 中山 徹¹⁾, 外川誠一郎¹⁾, 中山晴美¹⁾, 川島真人²⁾, 眞野喜洋¹⁾

¹⁾ 東京医科歯科大学医学部附属病院高気圧治療部・整形外科

²⁾ 医療法人玄真堂川島整形外科病院

2) ジャンプを多用するスポーツ選手のアキレス腱弾性特性

中野由梨¹⁾, 江川陽介²⁾, 鳥居 俊³⁾

¹⁾ 早稲田大学人間科学部スポーツ科学科, ²⁾ 早稲田大学大学院人間科学研究科,

³⁾ 早稲田大学スポーツ科学学術院

3) 生体電気インピーダンス法による肘関節角度変化に伴う筋形状変化の推定

美濃羽弘樹¹⁾, 赤木亮太¹⁾, 太田めぐみ¹⁾, 増尾善久²⁾, 川上泰雄³⁾, 福永哲夫³⁾

¹⁾ 早稲田大学大学院人間科学研究科, ²⁾ 有) マッスル・ラボ, ³⁾ 早稲田大学スポーツ科学学術院

第 136 回 日本体力医学会関東地方会

シンポジウム要旨

および

一般研究発表抄録

シンポジウム要旨

運動と毛細血管の形態・機能

狩野 豊

電気通信大学 生命情報工学講座

骨格筋の毛細血管は筋線維を取り囲むように配列し、酸素や二酸化炭素などのガス交換やグルコースなどの物質交換の場としての役割を担っている。形態学的な毛細血管の発達程度やその機能が持続的筋活動の主要な規定因子となることが多くの研究によって報告されている。そこで、毛細血管の形態と機能の両面から運動と微小循環系の役割を考えたい。形態学的には毛細血管と筋線維サイズおよび筋線維タイプとの関連性を、ラットを用いた持続性トレーニング、筋肥大、筋萎縮、加齢などのモデルから考察する。また、機能においては、生体顕微鏡による運動時の毛細血管血流動態や血管内皮細胞による血流制御についての知見を紹介する。最近では、蛍光標識によって細胞内のイオン動態を *in vivo* で可視化できるバイオイメーキング技法が開発され、カルシウムなどの特定イオン動態を捉えることが可能となっており、運動時の内皮細胞や筋細胞機能の解明が期待されている。

シンポジウム要旨

筋活動の 3D イメーシング

衣笠竜太

武蔵野大学

全ての身体運動の根源は筋収縮である。筋収縮は脳からの指令が脊髄の運動ニューロンと神経路を介して筋線維に伝わり、筋が活動することに付随して力を発生するという過程を経る。最近、骨格筋機能的磁気共鳴画像法により得られた画像を三次元再構築して、筋収縮時の筋の活動状態に関する新しい知見が報告され始めた。筋活動は筋内を不均一、三次元的に分布しており、このような筋活動の分布は収縮強度や関節角度の影響を受けることが明らかになってきた。収縮強度の増加に伴って筋活動は最大 70% 増加し、新たな筋の活動はもともと活動している筋の近傍に集約される傾向がある。これは協働筋間で異なり、協働筋の貢献度は収縮強度と関節角度に応じて複雑に変化する。

シンポジウム要旨

<メモ>

骨格筋老化と遺伝子

町田 修一

早稲田大学 先端科学・健康医療融合研究
機構 生命医療工学研究所

加齢に伴い骨格筋の筋肉量および筋力は低下する。しかし、このサルコペニア(筋肉減弱症)の発症機序の詳細については十分に解明されていない。サルコペニアはADL(日常生活動作)やQOL(生活の質)の低下に加えて、転倒によるけがの危険性を増加させ、身体的自立を妨げ、寝たきりとなる場合がある。また、筋肉量の減少は、脂質や糖質を代謝する能力(基礎代謝量)を低下させ、肥満・高脂血症・動脈硬化・糖尿病などを引き起こす可能性が高く、その抑制は国民全体の大きな課題であり、筋萎縮のメカニズムの解明およびその予防・対策が急務である。運動がサルコペニアの予防・改善に効果的であることはよく知られているものの、その分子機構については理解されていない。本シンポジウムでは、サルコペニア発症関連遺伝子の網羅的探索と、それら遺伝子を標的とした治療・予防法の開発についての最近の知見を紹介する。

一般研究発表セッション 1-(1)

新体操選手の減量に伴う貧血発現の検討

石崎朔子¹⁾、木皿久美子¹⁾、
秋山嘉子²⁾、川野 因²⁾

¹⁾日本女子体育大学、²⁾東京農業大学

新体操選手は美しい容姿を保つ為に恒常的に体重コントロールを行っている。特に試合期になると技術的トレーニングに加えて食事の制限をしながら体重をコントロールするため、鉄欠乏性貧血になる者が多い。我々はこれまでも新体操選手の貧血発現について報告してきたが、その中で管理栄養士の献立による食事介入、特に減量のために蛋白質 70mg、脂質 40g 以下、鉄 16mg、カルシウム 650mg を目標とした 1,500kcal では試合前の激しい練習期間に貧血を防止することは出来なかった。そこで、今回は食事介入と同時に試合期間を含む 4 ヶ月間に鉄分の中でも体内吸収が良いとされているヘム鉄を一日 7mg (朝、夜に一粒ずつ) 食後に摂取した。その結果、練習が激しくなる 7 月には Fe および Hp が試合開始前 5 月に比較し Fe は ($P < 0.05$)、Hp は ($P < 0.01$) で有意な減少を示した。一方 Ht, Hb に関して、Hb は ($P < 0.01$) Ht は ($P < 0.05$) で有意に増加した。この事から選手達は試合期には練習の激しさから溶血がおこるものと示唆された。

一般研究発表セッション 1-(2)

減量期新体操選手の食事組成について

秋山嘉子¹⁾、石崎朔子²⁾、木皿久美子²⁾、
川野 因¹⁾

¹⁾東京農業大学、²⁾日本女子体育大学

[目的] 新体操選手は競技力に加えて身体的な美しさが求められるため、試合前に無理な減量を繰り返している選手が少なくない。そこで本研究では、試合前 2 ヶ月間の食事提供が新体操選手の体重、体脂肪変化とエネルギー消費量に及ぼす影響について検討した[方法] 大学女子新体操選手 13 名を対象に、エネルギー 1500 ~ 1650kcal、たんぱく質 90 ~ 100g、鉄 15 mg、ビタミン C が 200 mg の栄養量を提供できる献立を 15 日分作成し、2 ヶ月間提供した。食事介入前および介入期に身体計測、生活時間調査、写真撮影による食事調査およびアンケート調査を行った。非介入群 4 名を対象群とした。[結果] 体重、体脂肪率およびエネルギー消費量は群間で有意な差は見られなかった。アンケート調査の結果より、介入群において「集中力が続くようになった」「体が軽くなった」と回答した選手が共に 64% であった。[結論] 食事提供が選手の体調に良い影響を及ぼすことが確認できた。

一般研究発表セッション 1-(3)

チアリーディング競技者のポジションによる身体組成の差異

石橋治子¹⁾, 倉持梨恵子²⁾, 鳥居 俊²⁾

¹⁾ 早稲田大学大学院人間科学研究科,

²⁾ 早稲田大学スポーツ科学学術院

競技チアリーディングはトップ、ベース、スポットと3つのポジションに分かれている。各ポジションの動作特性により身体に加えられる負荷が異なる点、体格に特化したポジション決定がおこなわれる傾向がある点からポジションによる体格差があると考えられる。しかし、ポジションによる身体特性について言及した研究報告は見られない。そこで、女子チアリーディング選手(29名)に対しDEXA法を用いて身体組成の計測をおこなった。総除脂肪量に占める上肢除脂肪量の割合は、トップに対してベースが高い値を示し、下肢除脂肪量の割合には差が見られなかった。上肢にかかる負荷がベースに比べトップの方が大きいことが、その要因だと考えられる。一方、総骨量に対しての上肢骨量および下肢骨量の割合が、トップに対してベース、スポットが有意に高い値を示した。トップを支えることによる荷重負荷が骨に刺激を与え、ベース及びスポットの四肢骨量の割合を増大させたと考えられる。

一般研究発表セッション 1-(4)

個人特性および生活習慣がQOLに与える影響 - 中学生を対象にした検討 -

桑原朋子¹⁾, 鳥居 俊²⁾

¹⁾ 早稲田大学大学院人間科学研究科,

²⁾ 早稲田大学スポーツ科学学術院

QOLとは、「より良い生き方や健康生活ということを精神的な豊かさや満足度も含めて質的にとらえる」という考え方を基本にしている。広義のQOLにおいて、QOLの向上とは一般市民の健康増進を図る事を意味する。青年において生活習慣および個人特性がQOLに与える影響に関する研究は少ない。本研究では、健康な中学生男女159名(男子87名、女子72名、平均年齢13.41±0.903歳)を対象に生活習慣および個人特性とQOLの関係性を調査することを目的とした。英語版小児用QOL質問用紙であるPedsQLを参考に作成した日本語の質問用紙および個人特性、生活習慣を問う自記式調査用紙を配布し調査した。性別、兄妹構成、BMI等の個人特性因子および食習慣、睡眠時間、運動習慣等の生活習各因子と身体と活動、気持ち、交友関係、学校生活というQOL下位尺度との因果関係を検討したので報告する。

一般研究発表セッション 2-(1)

オドボール課題における反応の遅速による脳内興奮伝導様式

高奇正樹¹⁾, 森 昭雄²⁾, 小沢 徹¹⁾

¹⁾日本大学大学院文学研究科, ²⁾日本大学文理学部

【目的】本研究では視覚刺激によるオドボール課題時の脳内情報処理過程について, 脳波の 波成分を指標にして, 反応の遅速による比較検討を行い, 反応時間が遅延する要因を明らかにすることを目的とした。【方法】被験者は, 22~24 歳の 5 名(いずれも右利き)を対象とした。オドボール課題は, 1500~2500ms の間隔で刺激画像を 300ms 呈示した。標的刺激の出現率は 20%とし, 被験者には, 右手拇指でボタン押しを行わせた。脳波による脳電位分布は, 頭皮上 128 ヶ所から記録されたものから求めた。【結果】左脳・右脳ともに視覚野に興奮が到達した後, 頭頂連合野および側頭連合野へ移行し, 両連合野から前頭連合野, 最終的に運動野へと興奮部位が移行した。なお, 各領域における興奮回数について t 検定を行った結果, 左脳前頭連合野, 左脳視覚野, 右脳頭頂連合野, 右脳視覚野が速い反応時よりも遅い反応時に興奮回数が有意に増加していた。

一般研究発表セッション 2-(2)

唾液成分および心拍パワースペクトルによる咀嚼時自律神経系機能評価

石山育朗¹⁾, 清野哲也²⁾,

鈴木政登³⁾ ¹⁾國學院大學栃木短期大学, ²⁾木更津工業高等専門学校, ³⁾東京慈恵会医科大学臨床検査医学

本実験は, 健康な 20~42 歳の男性 9 名を対象にリラックス成分含有のチューイングガム咀嚼運動を実施した。ガム咀嚼時の唾液成分, 心拍パワースペクトルを指標として自律神経系機能を観察し, ガム咀嚼は生体を緊張させるのか, リラックスさせるのか検討した。血圧, 心拍数は, 両ガム咀嚼時とも咀嚼時に有意な増加を示し, 指尖脈波波高は咀嚼時に有意に平低化した。心拍パワースペクトル LF パワーは, ガム咀嚼開始期に両ガム咀嚼時とも安静に比し上昇, HF パワーはリラックス(RX)ガム咀嚼時に変化せず, 対照(C)ガム咀嚼では咀嚼終了後も安静レベルより有意な低値を示した。唾液分泌速度は両ガム咀嚼時とも硬さに応じて有意に増加し, 副交感神経系活動亢進が示された。同時にアミラーゼ, 総蛋白およびコルチゾール分泌率上昇と C ガム咀嚼時の免疫グロブリン A 分泌率の有意減少が観察された。これらの変化から, 咀嚼中は交感神経系反応が顕著になると同時に副交感神経系活動も亢進する, と考えられる。ガム咀嚼によるリラックス効果は, リラックス成分の一定量以上の吸収により, 咀嚼終了後, 交感神経系活動減弱ののち顕著化すると推察された。(本研究の一部は, 平成 16 年度(株)ロッテ中央研究所の助成により実施された)

一般研究発表セッション 2-(3)

<メモ>

**運動様式の異なる疲労運動が強度別筋力
発揮調節能力に及ぼす影響および中枢性
疲労の検討**

磯部かおる¹⁾, 鳥居 俊²⁾

**¹⁾早稲田大学大学院人間科学研究科, ²⁾早
稲田大学スポーツ科学学術院**

身体活動時に筋線維や運動神経が疲労している状態での筋出力量や筋発揮のタイミングのずれにより、外傷・障害を誘発する可能性が大きくなると考えられる。よって本研究では、筋力発揮調節能力がどのような因子の影響で低下するかについて、肘関節屈曲筋の発揮筋力および筋電図活動を指標として検討することを目的とした。被験者を A、B 群に分け、両群の上腕における最大等尺性肘関節屈曲筋力を両側について測定し、その値の 25%、50%、75%の筋力を 10 秒間発揮させた。その後、被験者の利き腕側において A 群にはエキセントリック動作、B 群にはコンセントリック動作の疲労運動を行わせた後に、両群について運動前と同様の測定を行った。これらの結果から、発揮筋力の強度、疲労運動様式の違い、および疲労側・非疲労側の差が筋力発揮調節能力に及ぼす影響を検討し、報告する。

一般研究発表セッション 3-(1)

高強度間欠的運動のパフォーマンスと筋エネルギー代謝との関係

本間俊行，鈴木康弘，高橋英幸

国立スポーツ科学センタースポーツ科学研究部

本研究は，運動時の無酸素性エネルギー供給の貢献度が高いと考えられる高強度の運動を，休息を挟んで反復する間欠的運動時の筋エネルギー代謝動態を明らかにし，運動の持続を制限する因子について検討することを目的とした．被験者は運動習慣のある大学生男子 8 名であった．運動は動的膝伸展運動とし，事前に実施した漸増負荷運動で最大に到達した強度を 100%Wmax とし，200%Wmax での 30 秒間の運動と 1 分間の休息の間欠的運動を疲労困憊に至るまで反復させた．リン 31-磁気共鳴分光法を用いて筋内 PCr，Pi および pH を測定するとともに，近赤外分光法を用いて筋酸素動態を評価した．その結果，疲労困憊時における筋酸素化レベルの変化の大きさと運動持続時間，筋内 PCr 濃度および pH との間にはいずれも有意な正の相関がみられた ($p < 0.05$)．このことから，高強度の間欠的運動時においては，運動時の有酸素的代謝が大きいほど PCr の減少および pH の低下が抑制され，運動を長く持続できることが示唆された．

一般研究発表セッション 3-(2)

随意および受動的肘伸展屈曲運動時における脳循環応答

佐藤耕平，定本朋子

日本女子体育大学

<目的>本研究の目的は，セントラルコマンドおよび筋機械受容器反射が運動時の脳循環動態に対するそれぞれの役割，またその相互作用を明らかにすることである．<方法>被験者は 11 人の成人女性とした．運動は無負荷での随意肘伸展-屈曲運動（セントラルコマンド/筋機械受容器反射）と受動的肘伸展-屈曲運動（筋機械受容器反射）とし，それぞれ 2 分間行なった．運動時における，中大脳動脈血流速度，総頸動脈血流量などの脳循環パラメータ，呼気終末位二酸化炭素分圧および心拍数などの呼吸・循環パラメータを連続的に測定した．<結果・考察>セントラルコマンドが関与すると考えられる随意運動時においては，運動開始直前から開始後 1 分程度まで，脳循環パラメータの増加がみられた．一方，セントラルコマンドの発現が最小であり，筋機械受容器のみを刺激するモデルと考えられる受動的運動時においては脳循環応答に変化は認められなかった．この結果は，本研究で用いた肘伸展-屈曲運動の場合，筋機械受容器反射単独では脳循環応答に影響を及ぼさないか，もしくは，セントラルコマンドとの統合・相互作用を経て脳循環動態に影響を与える可能性が示唆された．

一般研究発表セッション 3-(3)

間欠的抵抗運動の筋萎縮軽減効果 筋核数と Akt 活性化からの検討

山内秀樹¹⁾, 宮野佐年¹⁾, 木村真規²⁾, 柴崎敏昭²⁾ ¹⁾東京慈恵会医科大学リハビリテーション医学講座内体力医学研究室, ²⁾ 共立薬科大学薬物治療学講座

抵抗運動は非荷重による筋萎縮を軽減する上で推奨される運動負荷である。我々はこれまでに抵抗運動負荷によりラットの筋萎縮は遅筋のヒラメ筋に比べて速筋の腓腹筋や足底筋で効果的に軽減されることを報告してきた。今回、腓腹筋に対する抵抗運動の萎縮軽減効果を筋核数と Akt 活性から検討したので報告する。F344 系雌ラット (17 週齢, n=21) を対照群, 尾部懸垂群, 尾部懸垂+抵抗運動群の 3 群に分けた。尾部懸垂期間は 3 週間とし, 抵抗運動は 1 回 10 分間で 4 時間ごとに 1 日 3 回負荷した。運動時には体重の 50~70%相当の錘をラットの尾部に装着した。結果として, 抵抗運動は尾部懸垂による筋重量の低下を約 50%軽減した。筋線維の萎縮軽減効果をタイプ別に比較すると, type I 優位部における type IIa (86%), IIx (74%) 線維で顕著であり, type IIb 線維 (33%) で最も効果が低かった。筋線維 1 本あたりの筋核数は尾部懸垂によりすべてのタイプで減少したが, 抵抗運動により抑制された。運動群の活性化 Akt の蛋白質発現を免疫組織化学的に検討した結果, type IIb 線維で発現が低かった。以上の結果から, 抵抗運動による筋萎縮軽減効果には筋核数や Akt 活性化が関与していると考えられた。

一般研究発表セッション 3-(4)

3 ヶ月の自重負荷トレーニングが後期高齢者の身体機能に及ぼす影響

境 健吾¹⁾, 設楽佳世¹⁾, 伊原恵美子³⁾, 佐久間澄枝³⁾, 竹下香寿美²⁾, 川上泰雄²⁾, 福永哲夫²⁾

¹⁾早稲田大学大学院人間科学研究科, ²⁾早稲田大学スポーツ科学学術院, ³⁾特別養護老人ホームみずべの苑

本研究の目的は、後期高齢者を対象に、3 ヶ月間の自重負荷を利用した下肢および腹部のトレーニングが身体機能に及ぼす影響を明らかにすることであった。被検者は、トレーニング群 14 名 (男性 7 名, 女性 7 名, 平均 82.9±8.5 歳) コントロール群 8 名 (男性 3 名, 女性 5 名, 平均 80.9±8.0 歳) であった。トレーニング内容は、膝関節伸展屈曲動作、股関節屈曲動作、椅子の座り立ち動作、腹筋運動の 4 種目を行った。また、トレーニング前後で体力測定を実施した。その結果、トレーニング群では、5m 通常歩行、5m 最大努力歩行、及び椅子の座り立ち動作を 10 回繰り返すのに要する時間がいずれもトレーニング後に有意に短縮した。本研究の結果から、後期高齢者において、自重負荷を用いたトレーニングが身体機能の向上、特に歩行動作や椅子の座り立ち動作の改善に有効であることが確認された。

一般研究発表セッション 4-(1)

足関節捻挫に対する高気圧酸素療法の有効性

柳下和慶¹⁾, 山見信夫¹⁾, 中山 徹¹⁾,
外川誠一郎¹⁾, 中山晴美¹⁾, 川島真人²⁾,
眞野喜洋¹⁾

¹⁾ 東京医科歯科大学医学部附属病院高気圧治療部・整形外科 ²⁾ 医療法人玄真堂川島整形外科病院

【はじめに】高気圧酸素療法（以下 HBOT）は、捻挫・靭帯損傷や筋断裂、長距離走後に生じる下腿コンパートメント症候群などに対して、浮腫軽減・組織修復効果が報告されている。足関節捻挫では損傷部位の腫脹があり低酸素環境を生じるが、HBOT により腫脹が軽減し、靭帯修復を促進することが期待される。今回足関節捻挫に対する HBOT の効果を定量的に評価した。【対象・方法】受傷より 7 日以内に HBOT を施行した足関節捻挫 15 名 32 回を対象とした。HBOT は 2.8 気圧 2 時間。HBOT 直前と直後に足関節の体積と（9 名 18 回）し、あわせて VAS も安静時痛・歩行時痛・自覚的な腫れについて測定（12 名 25 回）した。【結果】足関節体積は HBOT 直前 1359ml、直後 1339ml で、平均 20.4ml の足関節体積の有意な減少を認めた ($p=0.017$)。VAS も有意に改善した。

【考察】足関節捻挫に対し HBOT を施行し、足関節の腫脹が有意に軽減し VAS も改善した。

一般研究発表セッション 4-(2)

ジャンプを多用するスポーツ選手のアキレス腱弾性特性

中野由梨¹⁾, 江川陽介²⁾, 鳥居 俊³⁾

¹⁾ 早稲田大学人間科学部スポーツ科学科,
²⁾ 早稲田大学大学院人間科学研究科,
³⁾ 早稲田大学スポーツ科学学術院

【目的】本研究はジャンプを多用する競技のアスリートとジャンプの少ない競技のアスリートの腱形態や腱特性を観察し、比較検討することを目的とした。【方法】被検者はジャンプ系の動作を多用する競技を行っている男子 5 名とした (JA : Jump Athlete)。また、その他に健康な男子 10 名を Normal Athlete (NA) に設定した。2 分間の最大努力ホッピングジャンプを 5 セット行わせ、その前後でアキレス腱の腱長、腱厚、足関節底屈トルクおよび筋力発揮時の腱の伸張量を測定した。【結果・考察】疲労運動後に腱長は長くなる傾向があり、腱厚は大きくなったが、群間で差はなかった。よって長期間継続したジャンプ運動を行うことによる腱形態への影響はないと予想された。腱の伸張量は JA の方が大きく、10%MVC ごとの伸張量変化を表したグラフでは、ともに変曲点が左に移動した。また、弾性特性は JA の方が小さい傾向にあった。よって JA はジャンプのパフォーマンスを高めるために腱が柔らかくなった可能性があり、JA の方がアキレス腱を上手く使ってジャンプ運動を行っている可能性が示唆された。

一般研究発表セッション 4-(3)

< メモ >

**生体電気インピーダンス法による肘関節
角度変化に伴う筋形状変化の推定**

**美濃羽弘樹¹⁾, 赤木亮太¹⁾, 太田めぐみ¹⁾, 増尾善久²⁾, 川上泰雄³⁾,
福永哲夫³⁾**

¹⁾早稲田大学大学院人間科学研究科,

²⁾有) マッスル・ラボ, ³⁾早稲田大学スポーツ科学学術院

関節角度が変わると筋形状は変化する。生体電気インピーダンス (BI) は長さに比例、断面積に反比例するため、筋形状変化は BI を変化させると考えられる。本研究では BI 法による上腕の筋形状変化推定の可能性について検討した。被験者は成人男性 7 名。BI 測定では肩峰、橈骨点、上腕二頭筋上 4 箇所 (上腕長近位 50,60,70,80%) 上腕三頭筋上 4 箇所 (上腕長近位 50,60,70,80%) に電極を貼付し、各電極間の BI を 4 回 (50,60,70,80%) に分け測定することで電位差を求めた。肘関節角度は 0° (完全伸展位) から 120° まで 10° 毎変化させた。角度変化に伴い電位差は各測定区間で非線形の変化を示した。上腕近位では肩峰 - 上腕二頭筋上の 0-50% で 14% 低下、0-70% で 21% 低下した。また、肩峰 - 上腕三頭筋上では 0-50% で 7% 増加したのに対し、0-80% は 11% 低下した。上腕遠位では区間によらず同じ低下傾向を示した。新たな回路モデルを用いた本研究の結果と筋形状変化の関係を考察する。