

JOURNAL OF SPORT SCIENCES AND OSTEOPATHIC THERAPY

スポーツ 整復療法学研究

August 2016

平成28年8月

原著論文

- 佐川光一, 滝瀬定文, 河上俊和, 古河準平, 奥田修人 [1]
持久性運動が高齢ラットの筋組成及び筋形態に及ぼす影響

研究資料

- 中川雅智, 伊藤幹, 服部洋兒, 村松成司 [9]
肩こりにおける歴史と研究動向

学会通信

- 第18回日本スポーツ整復療法学会大会のご案内－第二報－
第120回日本スポーツ整復療法学会学術研修会報告（九州支部）
編集後記

日本スポーツ整復療法学会

持久性運動が高齢ラットの筋組成及び筋形態に及ぼす影響

佐川光一¹, 滝瀬定文¹, 河上俊和², 古河準平¹, 奥田修人¹

¹大阪体育大学スポーツ医学研究室, ²太成学院大学

The effects of endurance exercise on muscle composition and morphology in aged rats

Koichi SAGAWA¹, Sadafumi TAKISE¹, Toshikazu KAWAKAMI², Junpei FURUKAWA¹ and Shuto OKUDA¹

¹Department of Sport Medicine, Osaka University of Health and Sport Sciences,

²Taisei Gakuin University

Abstract

We conducted a histological study of the effects of endurance exercise on muscle composition and morphology using aged rats. A total of 10 male Sprague-Dawley rats (39 weeks old) were used in this study. The rats were divided into control (n=5) and endurance exercise (20 m/min, 30 min/day, 5 times/week) (n=5) groups, and a four-week experiment was conducted.

After the experiment, the rupturing thresholds and stiffness values of the soleus muscle were measured. Frozen sections of muscle tissue were prepared, and hematoxylin-eosin staining, immunohistochemical staining (using a labeled streptavidin biotinylated antibody) of basic fibroblast growth factor (b-FGF) and collagen type I (Col-I), and Elastica van Gieson staining were performed. In addition, the rats' muscle fibers were examined using a scanning electron microscope. The following results were obtained:

1) The soleus muscle rupturing thresholds and stiffness values of the endurance exercise group (rupturing threshold: 10.74 ± 1.13 N, stiffness value: 1.51 ± 0.09 N/mm) were significantly higher ($p < 0.05$) than those of the control group (rupturing threshold: 6.99 ± 0.35 N, stiffness value: 1.17 ± 0.06 N/mm).

2) Connective tissue accounted for a significantly smaller ($p < 0.01$) proportion of muscle tissue in the control group ($12.29 \pm 6.27\%$) than in the endurance exercise group ($16.93 \pm 8.27\%$).

3) Immunohistochemical staining of b-FGF and Col-I detected strong reactions in the endomysium and perimysium in the endurance exercise group.

These results indicate that in aged rats, endurance exercise leads to an improvement in collagen metabolism and a reduction in the quantity of collagen in the fascia, which might increase the rupturing threshold and stiffness of muscle tissue. (J.Sport Sci.Osteo.Thera,18(1),1-8,August, 2016)

Key Words : aged rat (高齢ラット), collagen (コラーゲン), scanning electron microscope (走査型電子顕微鏡)

[目的]

骨格筋は、日常動作やスポーツ動作まで全ての身体運動の重要な器官であり、その構造は、階層の構造を呈している。骨格筋には筋収縮を担う筋線維があり、個々の筋線維を包む筋内膜、さらに筋線維束を包む筋周膜、そして、筋の最外側を筋上膜が包んでいる。筋線維は、収縮において重要な役割を担っているが、それ自体は、外部からの圧力や引張りに対して弱く、筋膜で包むことにより筋組織を維持している¹⁾。筋膜を構成しているのは、主にコラーゲン線維とエラスチン線維であり、コラーゲン線維は引張りに対して筋組織に強度を、エラスチン線維は弾性を与え、筋組織を維持する役割を担っている¹⁾。また、筋膜は筋組織の維持

だけではなく、筋線維が発揮した張力を伝達する役割も果たしており、筋膜と骨格筋の関係は重要であるといえる。筋膜におけるコラーゲン線維とエラスチン線維の合成は筋膜の結合組織内または周囲の線維芽細胞で行われ、運動による力学的負荷が骨格筋に加わることで、Fibroblast growth factor (FGF) などの成長因子が発現し、線維芽細胞の受容体と結合、Mitogen-activated protein kinase (MAPK) などを介し、遺伝子発現、転写、翻訳、修飾の連鎖反応がおこり、合成が行われる²⁾。また、他にコラーゲン代謝に関わっているものはコラーゲン分解酵素の Matrix metalloproteinases (以下 MMP と略す)、MMP を抑制し、線維芽細胞の活性化、コラーゲンの合成を促進さ

せる成長因子の Transforming growth factor- β (以下 TGF- β と略す), MMP の阻害因子 Tissue inhibitor of metalloproteinase (以下 TIMP と略す) なども挙げられている³⁾. 運動刺激に対する成長因子の発現機序は未だ明らかではないが、関節固定の不動化や除神経による筋萎縮では、筋膜の結合組織が増加し、廃用性筋萎縮後の運動では結合組織の減少が生じることから⁴⁾⁵⁾, 運動がコラーゲンやエラスチンの合成に重要な要因であり、成長因子発現の誘導因子であると考えられる。

しかし、先行研究の多くは、単に結合組織の量的変化を示したのみである⁴⁾⁵⁾. また、廃用性筋萎縮における筋膜のコラーゲン合成については、コラーゲンや成長因子の mRNA について生化学的に定量化したものであり、筋膜や筋線維の形態を組織学的に研究したものは少ない³⁾⁶⁾.

本研究は運動負荷に対する組織の適応変化として、持久性運動が高齢ラットの筋組成及び筋形態に及ぼす影響について、*in vitro* による筋組織の強度測定及び線維芽細胞やコラーゲン線維の組織学的検討を行った。

【実験方法】

1. 実験動物

実験動物は、39 週齢の Sprague-Dawley 系雄ラット ($n=10$, 日本 SLC, 静岡) を用いた。ラットは、それぞれ非運動群 ($n=5$), 持久性運動群 ($n=5$) に分け、1 週間の予備飼育の後、40 週齢から 43 週齢まで 4 週間の実験を行った。

なお、本実験は、大阪体育大学動物実験倫理委員会の承認を得て、日本生理学会の制定した「生理学領域における動物に関する基本方針」及び大阪体育大学の動物に関する倫理規定を厳守し、実験を行った。

2. 飼育方法

ラットの飼育は、個別ゲージにて環境温度を 24°C, 湿度 40% — 60% に維持した。明暗サイクルは、8:00 — 20:00 を明期、20:00 — 8:00 を暗期となるように調節した。飼料は、Rodent Laboratory Diet EQ (日本 SLC, 静岡) を 1 日 30 g 与え、水 (水道水) を自由飲水させた。

3. ラットの運動負荷方法

若齢ラット及び高齢ラットの持久性運動群の運動は、

小動物用トレッドミル (KN-73, 夏目製作所, 東京) を用い、走行速度 : 20 m/min, 走行時間 : 30 min/day, 走行頻度 : 5 times/week の運動を 4 週間負荷した。

4. 筋湿重量 (g) 及び相対筋湿重量 (g / 100 g Body weight (BW)) の測定

後肢筋を下腿三頭筋とし、筋湿重量を測定した。なお、筋湿重量は、ラットの大きさ (体重) に影響を受けるため、相対的重量比を補正するため、相対筋湿重量も測定した。

5. 筋破断実験方法

ヒラメ筋破断値及び筋スティフェス値の測定は筋破断計 (MTOB-BRK1, フォースメーター, UPB-400, ユニクメディカル社, 東京) を用い、筋組織を強固に固定するため、組織を固定する試験片固定具の改良を行った (図 1)。ラットは体重 100 g 当たり 5 mg Pentobarbital sodium 麻酔下にて各群の後肢ヒラメ筋組織を摘出し、37°C に保った Krebs henseleit bicarbonate buffer 内でバブリングを行い、pH を安定させ、ヒラメ筋の起始と停止部を筋破断計の試験片固定具で固定した。牽引速度 6.66 mm/sec で長軸方向に他動的に伸長させ、筋破断値及び筋スティフェス値を測定した。筋破断値は牽引して筋が破断したときの張力を筋破断値とし、筋スティフェス値は、張力の変化 / 筋長の変化と定義した⁷⁾。

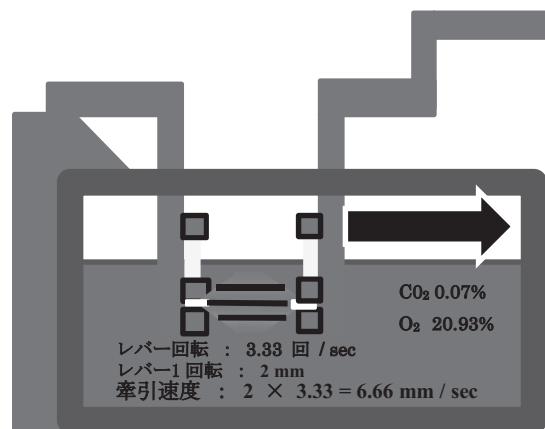


図 1 筋破断計の模式図

37°C に保った Krebs henseleit bicarbonate buffer 内でバブリングを行い、pH を安定させ、ヒラメ筋組織の起始と停止部を改良した牽引装置の試験片固定具で固定した。牽引速度 6.66 mm/sec で長軸方向に他動的に伸長させた。筋破断値は牽引して筋が破断したときの張力を筋破断値とし、筋スティフェス値は、張力の変化 / 筋長の変化と定義した。

6. 光学顕微鏡による観察

実験終了後、ラットを Pentobarbital sodium 麻酔下

にて開腹開胸し、左心室から翼状針を挿入し、0.9%生理食塩水(4°C)にて灌流を行った後、Karnovsky固定液(pH 7.2, 4°C)により灌流固定を行い、後肢筋を-80°Cの液体窒素で凍結保存した。凍結試料をクリオスタッフ(LEICA CM-1850, ライカマイクロシステムズ、東京)にて6 μmの凍結連続切片を作成し、Hematoxylin eosin stain(HE染色), Nicotinamide adenine dinucleotide tetrazolium reductase stain(NADH-TR) Elastica van gieson stain(EVG染色)及び免疫組織化学染色を行い⁸⁾、光学顕微鏡(BX51, OLYMPUS、東京)で観察を行った。またNADH-TR染色像は、各群10枚の染色像を観察、撮影し、病理染色画像解析ソフトLumina vision ver 3.3(三谷商事株式会社、東京)(Kawakami et al., 2010, pp. 395-406)を用いて濃染と淡染色の筋線維を画像解析機能にて分別し行った。そして、得られた画像は1枚当たり2.04 mm²の筋組織像を各群10枚(計20.4 mm²)撮影し、筋線維数を計測し、筋線維組成比率を算出した。結合組織面積は、周囲長から算出し、イメージングソフトウェアCell sense dimension ver 1.11(OLYMPUS、東京)により、筋組織像の1区画0.061 mm²(320,000 pixel²)計6区画(0.37 mm²)を10枚(計3.7 mm²)撮影し、1区画当たりEVG染色で染色された結合組織面積の割合を算出した。

免疫組織化学染色は、一次抗体としてbasic-Fibroblast growth factor(b-FGF, Cat. #05-118, Merck Millipore Inc, USA)とCollagen type I(COL I, Cat. #sc-25974, Santa Curuz Biotechnology Inc, USA)を用い、 streptavidin biotinylated antibody method: LSAB method(Dako、東京)を行った。b-FGF, COL Iの一次抗体は、PBSで500倍に希釈した後、室温にて60分間反応させた。二次抗体はBiotin標識抗ウサギIgG抗体を用い、室温にて30分間反応させた。反応後、Peroxidase標識Streptavidinを用い10分間反応させ、Diaminobenzidine·H₂O₂溶液にてPeroxidase発色のため1分間反応させた。次にHematoxylinにて核染色後、脱水、透徹、封入を行った後、光学顕微鏡で観察した。

一方、作成した一部の連続切片は、対比染色としてPBSによるネガティブ染色を行い、光学顕微鏡で観察した。

7. 走査型電子顕微鏡による観察

実験終了後、ラットをPentobarbital sodium麻酔下にて開腹開胸し左心室から0.9%生理食塩水(4°C)にて前灌流を行った後、Karnovsky固定液(pH 7.2, 4°C)により灌流固定を行い、後肢筋は2.5%Glutaraldehyde磷酸緩衝液(pH 7.2, 4°C)で浸漬固定した。その後、アセトン系列(50%, 70%, 80%, 90%, 90%(over night), 95%, 99%, 100%, 100%)にて脱水後、臨界点乾燥(臨界点装置、TOPCON、東京)、金蒸着後(SC7610, TOPCON、東京)、走査型電子顕微鏡(Scanning electron microscope: SEM: DS-600, TOPCON、東京)による筋線維及び筋膜の微細形態観察を行った。

8. 統計処理方法

得られたデータの統計処理は、統計処理ソフトSPSS statistics ver 21(IBM, USA)を使用し、各群間の比較(後肢筋湿重量、相対筋湿重量、筋破断値、筋スティフェス値、1区画当たりの結合組織面積の割合の比較)には対応のないt検定を行い、危険率5%以下をもって統計的に有意とした。

【結果】

1) 後肢筋湿重量(g)及び相対筋湿重量(g/100 g BW)の比較

後肢筋湿重量は、非運動群:3.63 ± 0.33 g、持久性運動群:4.18 ± 0.13 g、相対筋湿重量は非運動群:0.65 ± 0.07 g/100 g BW、持久性運動群:0.78 ± 0.02 g/100 g BWで後肢筋湿重量及び相対筋湿重量ともに持久性運動群が非運動群に比べ、有意に高かった(p<0.01)(表1)。

表1 筋湿重量及び相対筋湿重量(g/100 g BW)の比較

	後肢筋湿重量(g)	相対筋湿重量(g/100 g BW)
非運動群	3.63 ± 0.33	0.65 ± 0.07
持久性運動群	4.18 ± 0.13 **	0.78 ± 0.02 **

Mean±SD **: p<0.01 (vs 非運動群)

後肢筋湿重量は、非運動群:3.63 ± 0.33 g、持久性運動群:4.18 ± 0.13 g、相対筋湿重量は非運動群:0.65 ± 0.07 g/100 g BW、持久性運動群:0.78 ± 0.02 g/100 g BWで後肢筋湿重量及び相対筋湿重量ともに持久性運動群が有意に高かった(p<0.01)。

2) 筋破断実験の測定結果の比較

ヒラメ筋破断値は、非運動群： 6.99 ± 0.35 N, 持久性運動群： 10.74 ± 1.13 N, ヒラメ筋スティフェネス値は非運動群： 1.17 ± 0.06 N/mm, 持久性運動群： 1.51 ± 0.09 N/mm で持久性運動群が有意に高かった ($p<0.05$) (図 2).

3) 光学顕微鏡による観察結果

HE 染色の結果は非運動群で、筋線維に複数の核が局在し、筋線維が明瞭に観察された (図 3-A). 持久性運動群は筋線維の配列、筋線維束が明瞭な像が観察された (図 3-B).

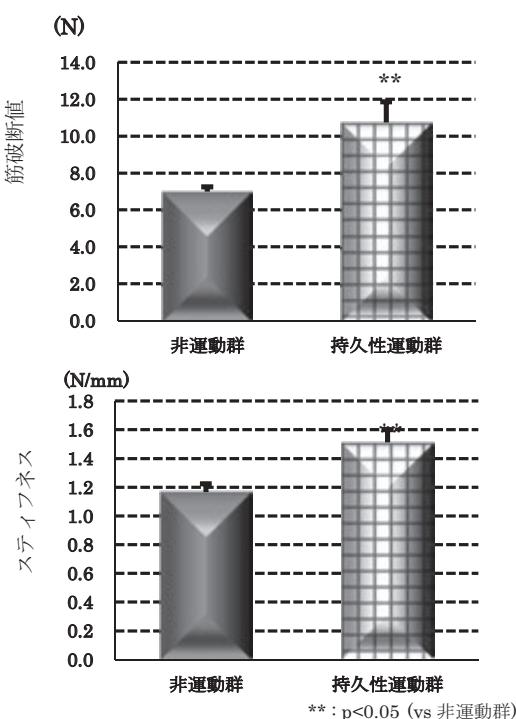
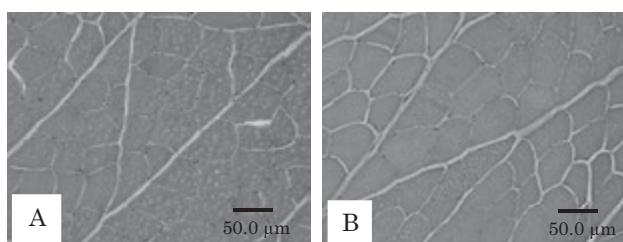


図 2 ヒラメ筋破断値及び筋スティフェネス値の比較

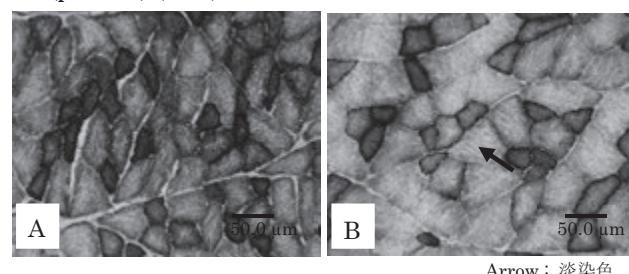
ヒラメ筋破断値は、非運動群： 6.99 ± 0.35 N, 持久性運動群： 10.74 ± 1.13 N, 筋スティフェネス値は非運動群： 1.17 ± 0.06 N/mm, 持久性運動群： 1.51 ± 0.09 N/mm で筋破断値及び筋スティフェネス値とともに持久性運動群が有意に高かった ($p<0.05$).



非運動群で、筋線維に複数の核が局在し、筋線維が明瞭に観察された (図 A). 持久性運動群では、筋線維の配列は、非運動群と同様に明瞭な像が観察された (図 B).

NADH-TR 染色の結果は、非運動群、持久性運動群で NADH の酸化酵素染色に対する反応がみられた。持久性運動群は非運動群に比べ、淡染色された像が多くみられた (図 4-B).

速筋線維数及び遅筋線維数は筋線維組成を画像解析機能にて分別し、定量した結果、非運動群：速筋線維 $47.96 \pm 1.31\%$, 遅筋線維 $52.04 \pm 1.31\%$, 持久性運動群：速筋線維 $51.56 \pm 1.85\%$, 遅筋線維 $48.44 \pm 1.85\%$ で持久性運動群が非運動群に比べ、速筋線維、遅筋線維の割合に有意な変化が認められた ($p<0.01$) (図 5).



非運動群、持久性運動群で NADH の酸化酵素染色に対する反応がみられた。持久性運動群は非運動群に比べ、淡染色された像が多くみられた。

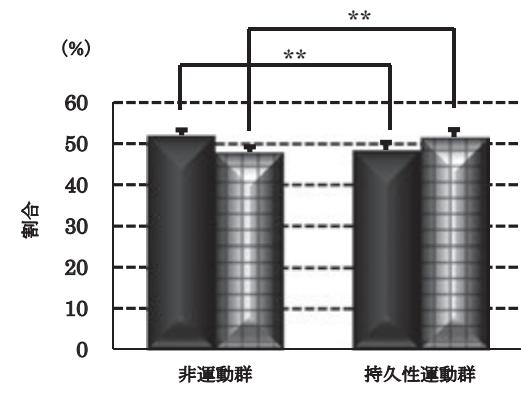


図 5 高齢ラットの筋線維組成の比較

2.04 mm^2 あたりのそれぞれの筋線維数を定量した結果、非運動群：速筋線維 $47.96 \pm 1.31\%$, 遅筋線維 $52.04 \pm 1.31\%$, 持久性運動群：速筋線維 $51.56 \pm 1.85\%$, 遅筋線維 $48.44 \pm 1.85\%$ で持久性運動群が非運動群に比べ、割合に有意な変化が認められた ($p<0.01$).

EVG 染色の結果は、持久性運動群が非運動群に比べ、筋内膜及び筋周膜にエラスチンが濃染された像が観察された (図 6-B). EVG 染色による結合組織面積の割合は、非運動群： $16.93 \pm 8.27\%$, 持久性運動群： $12.29 \pm 6.27\%$ で、持久性運動群が非運動群に比べて、1 区画当たりの結合組織面積の割合が有意に低かった ($p<0.01$) (図 7).

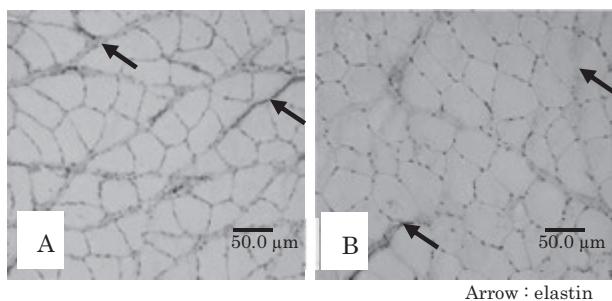


図6 ヒラメ筋のEVG染色像

A: 非運動群 B: 持久性運動群

持久性運動群が、非運動群に比べ筋内膜及び筋周膜にエラスチンが濃染された像が観察された(図B). 非運動群が持久性運動群に比べ、結合組織が多く占めているのが観察された(図A).

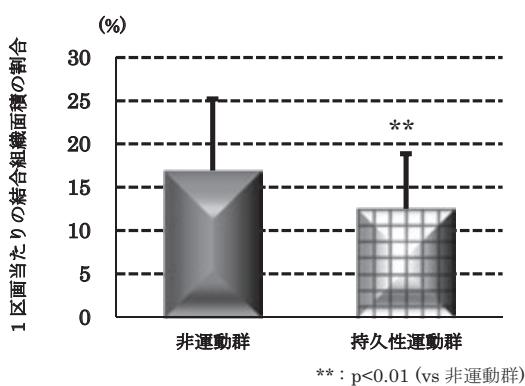
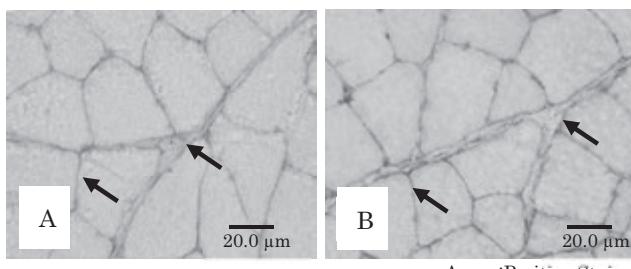


図7 1区画当たりの結合組織面積の割合の比較

非運動群 : $16.93 \pm 8.27\%$, 持久性運動群 : $12.29 \pm 6.27\%$ で、非運動群が持久性運動群に比べて、1区画当たりの結合組織面積の割合が有意に低下していた($p<0.01$).

4) 免疫組織化学染色による観察結果

b-FGF の免疫組織化学染色の結果は、非運動群、持久性運動群で全ての筋内膜及び筋周膜に b-FGF の反応が観察され、持久性運動群は非運動群に比べ、筋内膜及び筋周膜に b-FGF の反応が強く観察された(図8).



A: 非運動群 B: 持久性運動群

非運動群、持久性運動群で全ての筋内膜及び筋周膜に b-FGF の反応が観察され、持久性運動群は非運動群に比べ、筋内膜及び筋周膜に b-FGF の反応が強く観察された(図B).

COL I の免疫組織化学染色の結果は、非運動群、持久性運動群で全ての筋内膜及び筋周膜に COL I の反応が観察され、持久性運動群は非運動群に比べ、筋内膜及び筋周膜に COL I の反応が強く観察された(図9).

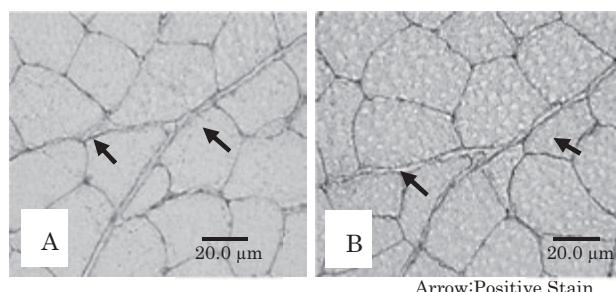


図9 COL I の免疫染色像

A: 非運動群 B: 持久性運動群

非運動群、持久性運動群で全ての筋内膜及び筋周膜に COL I の反応が観察され、持久性運動群は非運動群に比べ、筋内膜及び筋周膜に COL I の反応が強く観察された(図B).

5) 走査型電子顕微鏡(SEM)による観察結果

SEM の観察結果で非運動群、持久性運動群の筋線維の配列が不明瞭であった。非運動群の筋膜が肥厚している像が観察された(図10).

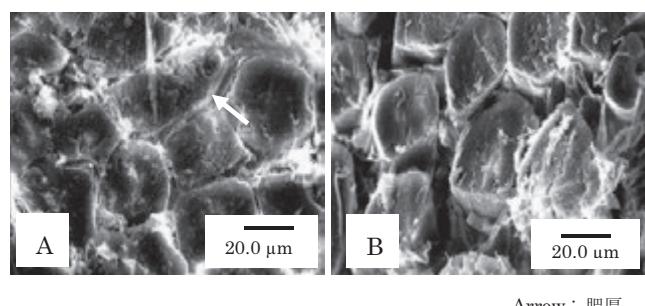


図10 ヒラメ筋線維のSEM像

A: 非運動群 B: 持久性運動群

骨格筋の筋線維は、筋内膜で囲まれており、筋線維束を構成していた。非運動群、持久性運動群の筋線維の配列が不明瞭であり、非運動群で筋膜が肥厚している像が観察された(図A).

【考 察】

筋萎縮には、筋原性及び神經原性、廃用性の種類があげられ、臨床上よくみられる。サルコペニアは、他の筋萎縮と類似しているが、比較的長期間かけて筋の萎縮が起きること、速筋線維が選択的に萎縮することが特徴である⁹⁾¹⁰⁾。これらの筋萎縮は運動負荷の減少に伴い、抗重力筋であるヒラメ筋が影響を受けやすいことが知られている。これま

で明らかにされている筋タンパク分解系は、リソーム系、Ca²⁺ 依存性のカルパイン系、ユビキチン-プロテアソーム系であるが、筋萎縮メカニズムの全貌は未だ明らかにされていない¹¹⁾。筋膜は、筋全体を覆う最外層の筋上膜と筋周膜、筋内膜をコラーゲン線維が網目状に走行した形態を成す。骨格筋の弛緩時は、コラーゲン線維は様々な方向に走行しているが、伸長時は、伸長された方向にほぼ平行な直線上走行となり、この走行変化は、個々のコラーゲン線維に十分な滑走性が備わっていることで成り立っている。

骨格筋が伸張した場合、筋は伸長に対する抗張力を発揮し、腱を介して力が伝達される。伸張を力学的モデルとして考えていくと骨格筋は収縮要素と弾性要素に分かれるが¹²⁾、骨格筋の弾性要素はさらに直列弾性要素と並列弾性要素に分類される¹³⁾。直列弾性要素は筋収縮した際に働く弾性要素で、アクチン-ミオシン間のクロスブリッジ(架橋構造)の筋線維が直列弾性要素である。一方、アクチン、ミオシンを支える筋弾性蛋白質のコネクチンなどの細胞骨格や筋膜が並列弾性要素とされ、並列弾性要素は筋が収縮していない静止した状態で、外部から引っ張られたときに弹性体となる弾性要素である。この点について、*in vitro* 条件下で筋が静止している状態で筋を引っ張る破断実験では、並列弾性要素の筋膜が深く関連すると考えられるが¹⁴⁾¹⁵⁾、筋破断実験による研究は少ない¹⁶⁾¹⁷⁾。そこで、*in vitro* 実験による筋破断実験を行ったところ、筋破断値及び筋スティフネス値は、持久性運動群が高かったことから、加齢により筋膜の主要成分であるコラーゲン線維の滑走性の減少、すなわち、コラーゲン線維の滑走性に起因すると考えられ、コラーゲン線維の合成に変化が生じていると思われる。また、筋重量の比較における持久性運動群の筋重量の有意な増加やNADH-TR 染色の筋線維組成の割合の比較の結果から、持久性運動群が非運動群に比べ、有意な変化が認められたことから、持久性運動による効果とみられる。

高齢ラットは、加齢により線維芽細胞の数が減少することが考えられるが¹⁸⁾、持久性運動群のb-FGFの反応が非運動群に比べて強かった。このことは、

高齢ラットの運動が筋膜の結合組織内に存在するb-FGFの発現を活性化させ、コラーゲン代謝のバランスの改善や、筋破断値及び筋スティフネス値の維持に寄与すると考えられる。今回の持久性運動群の運動強度は VO₂ max 70~80%の強度で比較的高強度に設定し¹⁹⁾、運動強度が高いことでその負荷に対して筋組織を維持するために、筋膜内のコラーゲンを活性化させ、筋組織の強度を高めることが考えられる。今後、運動強度、時間及び頻度を変更すると、筋破断値及び筋スティフネス値が変化するのかは興味深いところである。

本研究の SEM 観察結果では、高齢ラットの非運動群に筋膜の肥厚が観察されたが、この筋膜の肥厚の機序はどのようなものなのか。その要因について藤本²⁰⁾は、コラーゲン線維であると推定し、加齢によるコラーゲン線維の変化として、コラーゲン線維量の増加、コラーゲンの不溶性、そして、コラーゲン分子間架橋形成が考えられ、これが関節可動域制限要因である。また、関節固定が骨格筋内の結合組織組成に及ぼす影響を検討した報告によると、結合組織の量的变化だけでなく、筋膜の構築上の変化も指摘されている²¹⁾。それでは筋膜の構造変化が加齢あるいは運動の影響にどのような変化をもたらすのだろうか。非運動群の筋膜の肥厚は、加齢によるコラーゲン線維の変化が主要な要因であり、持久性運動群における結合組織面積の割合の低下は、運動がb-FGFの発現を活性化させ、コラーゲンの合成と分解のバランスを戻すため、コラーゲン線維量を低下させる作用に基づいているのかもしれない。

また、コラーゲン線維の変化が筋膜の肥厚要因であると考えられるが、筋線維や腱組織、骨組織など多くの組織が運動負荷の減少により組織が萎縮していく中で、筋膜は肥厚という反対の現象が生じたことになる。この筋膜の肥厚にはどのような生理的意義があるのか。そこで考えられることは、筋膜に存在する侵害受容器が関係しているのではないかと推察する。侵害受容器は、侵害刺激(骨格筋が伸張されたときの機械刺激、圧迫された時や損傷したときに放出される発痛物質のブラジキニンやヒスタミンなど)を受容して、疼痛として症状が現れる。この侵害受容器は自由神経終末に存在し、侵害受容器は

高閾値機械受容器とポリモーダル受容器の2種類に分けられる²²⁾。そして、筋線維には存在せず、筋膜や血管などに多く分布しているといわれている。高閾値機械受容器は神経線維のA δ 線維に存在しているとされており、機械刺激に特異的に反応する。一方、ポリモーダル受容器は神経線維のC線維に存在するとされ、発痛物質や、ストレッチのような中等度以上の機械や熱刺激などに幅広く反応する²²⁾。つまり、筋膜が肥厚することで、これらの侵害受容器が増加し、外部からの圧迫などの刺激を感じやすくなっているのかもしれない。本研究で高齢ラットの非運動群の筋組織の強度は持久性運動群に比べ低かった。このことは、筋膜が筋組織の強度を高めようとしているのではなく、筋萎縮して筋組織の強度の低下が惹起されている筋線維の損傷を防ぐために、筋膜の肥厚により侵害受容器を増加させ、外部からの圧迫や引張りに対して疼痛を感じるようになり、関節を動かせない、すなわち、関節可動域を制限する一つの要因となっているのかもしれない。筋膜の侵害受容器に関する研究は非常に少なく²³⁾²⁴⁾、本研究ではこの侵害受容器に対する検討は行っていないので、推察の域であるが、筋膜の肥厚による侵害受容器の増加は可能性があると思われた。

今後は、コラーゲン代謝に関わるコラーゲン分解酵素のMMP, TGF- β , MMPの阻害因子TIMPなどを組織学的に検討し、加齢によるコラーゲン代謝の変化を探ることが研究課題である。

【結論】

持久性運動が筋組成及び筋形態に及ぼす影響について、高齢ラットを用い、筋組織の強度測定及び組織学的検討を行った結果、高齢ラットの持久性運動(走行速度：20 m/min, 走行時間：30 min/day, 走行頻度：5 times/week)は、筋膜のコラーゲン合成を活性化させることでコラーゲン代謝の改善やコラーゲン線維量の低下をもたらし、筋破断値及び筋スティフネス値を高めることが明らかになった。持久性運動に対する骨格筋内の組成や機能の適応機序として、運動負荷と加齢による筋膜の構造や組成変化についての組織学的研究は、筋の廃用性萎縮のメカニズム解明において意義あるものと思われる。

【参考文献】

- 1) 奈良 勲・黒沢和生・竹井仁・他 (1999) 系統別治療手技の展開. 協同医書出版社, 東京 : 87-100
- 2) Kjaer, M. (2004) Role of extracellular matrix in adaptation of tendon and skeletal muscle to mechanical loading. *Physiol Reviews*, 84 : 649-698
- 3) Ozawa, J., Kurose, T., Kawamata, S., Kaneguchi, A., Moriyama, H. and Kito, N. (2013) Regulation of connective tissue remodeling in the early phase of denervation in a rat skeletal muscle. *Biomedical Research*, 34 (5) : 251-258
- 4) Kannus, P., Jozsa, L., Järvinen, T. L., Kvist, M., Vieno, T., Järvinen, T. A., Natri, A. and Järvinen, M. (1998) Free mobilization and low- to high-intensity exercise in immobilization-induced muscle atrophy. *J Appl Physiol*, 84 : 1418-142
- 5) 堤恵理子・村田祐造・相馬健亮・関奈々美・西井章浩・堀川悦夫 (2012) ラットの坐骨神経切断肢における膠原線維量の検討. *West Kyushu Journal of Rehabilitation Sciences*, 5 : 49-53
- 6) 友利幸之介・小砂哲太郎・古閑友美・中野治郎・沖田実 (2009) 不動がラットヒラメ筋におけるタイプI・IIIコラーゲンmRNAの発現におよぼす影響. *日本作業療法研究学会雑誌*, 12 (1) : 11-15
- 7) 高橋秀寿・岡島康友・千野直一 (1998) 筋のstiffnessの定量的評価と臨床的意義. *リハビリテーション医学*, 35 : 427-432
- 8) 向井裕貴・滝瀬定文・河上俊和 (2012) 骨折治癒過程における免疫組織化学的研究. *スポーツ整復療法学研究*, 13 (3) : 161-169
- 9) Rosenberg, I.H. (1997) Sarcopenia: origin and clinical relevance. *J Nutr* 127 : 990S-991S
- 10) Lexell, J., Taylor C. C. and Sjöström, M. (1988) What is the cause of the aging atrophy? Total number, size and proportion of different fiber types studied in whole vastus lateralis

- muscle from 15- to 83-year-old men. *J Neurol Sci* 84 : 275-294
- 11) 河上敬介・縣信秀・宮津真壽美 (2009) 運動、荷重、伸張が筋萎縮予防に与える効果とそのメカニズム. *PT ジャーナル*, 43 (7) : 581-590
- 12) Hill, A. V. (1938) The heat of shortening and dynamic constants of muscle. *Proceedings of the Royal Society of London Series, B* (126) : 136-195
- 13) 永田晟 (1993) 筋と筋力の科学—筋収縮のスペクトル解析—. 不味堂, 東京, : 19-37
- 14) Huxley, A. F. (1974) Muscular contraction. *J Physiol*, 243 : 1-43
- 15) Borg, T. K. and Caulfield, J. B. (1980) Morphology of connective tissue in skeletal muscle. *Tissue Cell*, 13 : 197-207
- 16) 宗洪善・中里浩一・中島寛之 (2004) *in vivo* モデルを用いた肉離れ損傷発生機序の基礎的研究. *臨床スポーツ医学*, 21 : 1123-112
- 17) Ingalls, C. P. , Warren, G. L. , Lowe, D. A. , Boorstein, D. B. and Armstrong, R. B. (1996) Differential effects of anesthetics on *in vivo* skeletal muscle contractile function in the mouse. *Journal of Applied Physiology*, 80 (1) : 332-340
- 18) 中川喜直 (1992) 発育と老化に伴うアキレス腱の微細構造的研究：傷害予防の観点から. *人文研究*, 84 : 153-166
- 19) Musch, I. T. , Eklund, K. E. , Hageman, K. S. and David, C. P. (2004) Altered regional blood flow responses to submaximal exercise in older rats. *J Appl Physiol*, 96 : 81-88
- 20) 藤本大三郎 (1984) 結合組織の加齢. *日本臨床*, 42 : 1067-1072
- 21) Józsa, L. , Kannus, P. , Thöring, J. , Reffy, A. , Järvinen, M. (1990) The effect of tentomy and immobilization on intramuscular connective tissue. *J Bone Joint Surg*, 72-B : 293-297
- 22) 山中博樹・野口光一 (2012) あなたにもわかる痛みのメカニズム. *分子リウマチ治療*, 5 (1) : 16-22
- 23) Gibson, W. , Nielsen, L. A. , Taguchi, T. , Mizumura, K. and Nielsen, T. G. (2009) Increased pain from muscle fascia following eccentric exercise : animal and human findings. *Exp Brain Res*, 194 : 299-308
- 24) Itoh, K. Okada, K. and Kawakita, K. (2004) A proposed experimental model of myofascial trigger points in human muscle after slow eccentric exercise. *Acupunct Med*, 22 (1) : 2-13

(受理 2016年6月26日)

肩こりにおける歴史と研究動向

中川雅智¹, 伊藤幹², 服部洋兒³, 村松成司⁴

¹東海学園大学 ²名古屋学院大学 ³愛知工業大学 ⁴千葉大学

History and Perspective of chronic neck pain

Masatomo NAKAGAWA¹, Motoki ITO², Yoji HATTORI³, Shigeji MURAMATSU⁴

¹Tokai Gakuen University ²Nagoya Gakuin University

³Aichi Institute of Technology ⁴Chiba University

Abstract

This review was collate research paper about history of chronic neck pain and accumulated scientific knowledge and tried making useful document for future study. When I search the history of chronic neck pain, we understand that Japanese suffer from chronic neck pain since the distant past through to the present day. About mechanism and preventive, improvement, examination is carried out from various angles, but it isn't reach it by concrete elucidation. It will be thought that it is necessary to do much research.

(J.Sport Sci.Osteo.Thera,18(1),9-16,August, 2016)

Key Word: chronic neck pain(肩こり), history(歴史)

目的

肩こりは日本人の中で数多くの者が経験している症状の一つである。厚生労働省の国民生活基礎調査によると病気やけがなどで自覚症状を訴えている者の中で、肩こりと答えている者の割合が男性では第2位、女性では第1位であったと報告されており、過去の国民生活基礎調査と比するとその割合は増加傾向にあることが分かる^{①~⑥}。また近年では若年者にも肩こりがあることが指摘されており、ますます重大な問題になりつつあると考えられる。

今回、肩こりの歴史についての文献やこれまで蓄積されてきた知見をまとめることで、これまで肩こりがどのように扱われ対応されてきたかについて整理し、今後の研究に活かせる資料作成を試みた。

I 肩こりの歴史

1. 肩こりの語源

ここでは肩こりという言葉の語源から肩こりという症状が過去どのように扱われてきたかをまとめる。

肩こりという言葉は、夏目漱石が作った言葉であると言われている。これは漱石の著書である『門』^⑦に記されている文章に「頸と肩の縦目の少し背中へ寄った局部が、石のように凝つてい

た。」とあることから唱えられている説である。吉竹^⑧は肩こりという言葉は明治時代の後半以降で江戸時代ではこのような表現はなかったとしており、上記の説は正しいように思われた。

しかし、矢野^⑨の調査では浅井貞庵の方彌口訣(1688)に「背ヨリ肩後へ凝ルアリ」と記されており、また松根堂蔵の「医療病察考」(1831)には「肩ノコリ」や「肩ノ強クコル」と記されていることから、既に江戸時代には肩の凝りという表現自体は存在していたと報告している。また「肩がこる」といった言葉は医療関係者内で使用され、日常化していなかったために「肩がこる」よりも淨瑠璃などの中でも使用されていた「肩がはる」といった表現が普及していたと報告し、夏目漱石説を否定している。同様に岡島^⑩は漱石以前の用例について多く上げており、漱石以前及び江戸期に「肩が凝る」という表現が無いわけではないと記している。また淨瑠璃や歌舞伎には肩こりの話が多いとして用例をいくつか記しているが、俳諧には「痃癖」の例が目に付くが、「肩凝り」の形での例は見いだし難しそうであるとしている。また栗山^⑪は山脇東門の「東門隨筆」を取り上げ、江戸時代の医書には「肩の凝り」「肩が凝りて」などの表現が見えると記している。ただし、「東門隨筆」の用例では「卒倒卒死ノ者ハ多ク前ニ肩ノ凝ル者ナリ」と使われており、これについて栗山は「医者の客観的觀察としての肩の凝り—しかも重病の前触れの凝り—でありわれわれ

が言う肩こりとやや性質が違う」としている。これらを考慮すると少なくとも夏目漱石が肩こりという言葉を作ったという説は否定されるものであると考えられる。この説が広まった要因について、岡島⁽¹⁰⁾は半藤一利の著書「続・漱石先生ぞな、もし」⁽¹²⁾において、肩凝りを取り上げていることが影響しているのではないかと記述している。半藤の著書には肩こりだけでなく、それ以外の言葉についても取り上げられているが、「われわれが無意識に使っている単語など、漱石の考案した訳語がかなり多いのじゃないかと思われる」と記述されている。岡島はこれを「推察である」とし、「この言説が流布するうちに、漱石の造語となっている」と記述している。

さらに矢野⁽⁹⁾や栗山⁽¹¹⁾は、「くる」という言葉は「こころ」と同じ語源であり、肩でこころを表しているとも報告している。「こころ」の語源については新村の著書⁽¹³⁾に詳しく記してある。それによれば、「こころ」という言葉について、「元来原始日本語では腹内の物すなわち臓腑を通称したものである」と記してある。また「内臓としてのココロの究竟の語源は、益軒の日本釈名をはじめ大槻博士の言海に至るまでの新旧諸説いづれも凝るといふ意味」と記している。さらに、「禽獸などを屠つて見た所の臓腑の形態を単にコル又は重複してココルと云つたのがココロの語源」であり、「人間の腹中の物といふ義に転じ、さらに精神的な意味に進んで来たものであらう」としている。ちなみに「こころ」はラテン語で「コール」、ギリシア語の「ケアル、ケール」などと意味だけでなく発音も似ているが、これについて新村は「偶然の一一致にすぎない」と記述している。新村の記述を見るに「くる」は「こころ」と同じ語源というより、「こころ」の語源に「くる」があるように思われるが、いずれにしても2つの言葉にはつながりがあることが分かる。栗山⁽¹¹⁾は「肩がくる読み物」「肩がくる席」などの言い回しを例に挙げ、「この肉体の苦痛はわれわれの精神生活—ものの感じかた、気のもちかた—と複雑に錯綜している」と記している。肩こりは精神的なストレスを受けることによっても発生するといわれている。肩こりという言葉が使われるようになった頃には既に肩こりが精神的な影響を受けることを感覚的に捕らえていたのかもしれない。

また「肩のこり、はり」といった表現だけでなく、「肩癖」「痙攣」(ケンペキ)という表現も使われてきた。大正時代に刊行された家庭マスサージ講義⁽¹⁴⁾には「肩癖のマスサージ」について記述しており、肩癖を治すためには「肩及び頸のマスサージを十分に施すこと」と記している。ただし、「肩癖」「痙攣」には肩こりという意味だけではなく、前後の文脈を読み取り、認識する必要があると考えられる。大辞林第3版⁽¹⁵⁾では「①肩凝りのこと。また、頸から肩にかけてのあたり。②肩が凝るほどの心配ごと。③(肩凝り

を治すところから)あんま。」と記載されている。栗山⁽¹¹⁾の著書には「痙攣」という言葉 자체はもともと中国医学の病名で脇や腹が弦のように張っていて、咳などすると引きつるような痛みを感じる病であったと記されている。つまり「痙攣」＝「肩こりのむかしの名称」とは簡単に言い切れないとしている。

2. 国会議事録から見た肩こりの歴史

国会は日本における唯一の立法機関であり、主権者である国民の意思を代表する場である。つまり日本における社会問題について議論が行われる場といえる。したがって、過去、日本において肩こりが社会問題として扱われていたのであれば、国会で取り上げられていることが推測される。ここでは国会議事録から肩こりという言葉を検索し、肩こりが社会問題としてどのように扱われたかについてまとめる。

調査に際して、国会図書館ホームページ上の国会議事録検索システム⁽¹⁶⁾を利用し、検索を行った。検索する語句は「肩こり」「肩凝り」「肩コリ」「肩のこり」「肩の凝り」「肩のコリ」の6つとした。検索対象は昭和22年(1947年)5月20日から平成26年(2014年)6月22日までに行われた衆議院、参議院における本会議並びに国会において設置されている委員会の全ての会議録とした。その結果、109件の発言について検索した語句が使用されていた。その内、36件については肩こりを含む健康症状の改善を訴える内容を主とする発言であった。よって、この36件を肩こり自体が社会問題として扱われているものとみなし、以下はこれらに絞り、検討を行うこととする。

年代別に調べてみると昭和20年代・0件、昭和30年代・2件、昭和40年代・9件、昭和50年代・19件、昭和60年代並びに平成年代・6件であり、昭和40年代後半から50年代にかけて発言が増加していたことが分かる。

内容については昭和50年3月25日第75回国会参議院予算委員会での安部晋太郎氏の答弁(資料1)に見られるように農業従事者に関する議題の中での発言が最も多く13件であり約3分の1程度占めている。

農業従事者に関する発言では上記の例に見られるように「農夫症」という言葉が度々出てくる。この言葉については藤井敬三氏らが提唱した言葉である。藤井ら⁽¹⁷⁾はこの「農夫症」について、「農業と云う、単調で、かつ持続的な筋肉労働、及び炎天または降雨等の生気候学的悪条件に抗して、終日労働を強いられること、または過食、粗食等の衛生的条件及び労働条件によって、運動器系、循環器系、及び消化器系に、特有の臨床症状を呈するに至ったもので、疾病と云うよりは、むしろsubclinicalな症候群である」と記している。概念を形成する症状には食欲不

振や全身の倦怠感なども含まれており、不定愁訴に似た概念であることが推測される。藤井らの調査によれば農夫症である者の内、約74%が肩こりを感じていると報告している。これは主たる症状の中で一番高い数字であった。農業従事者に関する発言ではほとんどが昭和40年代から50年代前半にかけての発言であり、その後はあまり見られなかった。平成に入ってからはわずかに1件のみであった。これは農業の機械化に伴う、作業量の減少・適切化や、そもそも農業に従事する者が減少したことによるものではないかと推測される。

次いで多いのは電話交換業務に関する発言で4件存在した。この4件については昭和40年代後半から50年代前半に発言されている。当時は電電公社及び郵便局において電話交換業務が行われ、その業務の繁忙さから電話交換手の健康障害が現れた様である。資料2は昭和49年3月26日第72回国会衆議院社会労働委員会における村山富市氏の発言である。

NTT技術資料館の電気通信年表⁽¹⁸⁾によれば、昭和54年に電話の全国自動即時化(電話交換手を介さずに機械によって電話接続できる)が達成されたとあり、現在ではこの電話交換業務についてはほとんど見られないものと推測される。

その他の発言ではキーパンチャー、裁判所等の速記官、保育士(当時の表記では保母)などの特定の職業従事者の健康に関する発言がほとんどであった。また、農業も含め、これらの従事者に関する発言の内、女性労働者について言及をしているものが多く、当時から肩こりは男性よりも女性に多い症状であったと認識されていたようである。近年では地震によって避難所にいる避難民の健康対策に関する発言の中でも確認された。

また、子どもに関する発言についても数例存在している。昭和54年2月27日第87回国会衆議院予算委員会第三分科会にて渡部一郎氏が子どもの健康について発言(資料3)をしており、その中において養護教諭を対象とした調査より肩こりを訴える子どもが目立つという結果を引き合いに出している。

また、平成11年3月3日第145回国会参議院国民生活・経済に関する調査会において全国養護教諭連絡協議会会長・東京都立小平高等学校養護教諭(当時)であった佐藤紀久榮氏が参考人として子どもの心身の健全育成について意見を述べた際に、子どもたちの生活実態の調査結果として発言をしている(資料4)。

以上のことから、これまで国会で取り上げられた肩こりは主に労働者に関するものが多いことが分かった。肩こりのみを扱った議論はなかったが、労働作業の結果として表れる代表的な症状として扱われ、その対策としてどのようにすべきかを議論する

ために挙げられたといえる。また子どもに関するものも数例見られた。

II 研究動向

1. 肩こりの定義

肩こりは肩、首、腕にかけて、こり、痛み、痺れなどが起こる症状のことであると一般的に知られている。大きな定義の一つとして、原因が明確かどうかによって分類はなされている。身体の疾患に由来し、検査により異常が明らかになる肩こりは症候性肩こり(二次性肩こり)と呼ばれる。例えば、心疾患などの内科的疾患や、頸椎の異常などの外科的疾患が症候性肩こりに当たる。一方、身体の疾患に由来しておらず、検査等では原因が分からぬ肩こりは原発性肩こり(一次性肩こり)と呼ばれている。沓脱ら⁽¹⁹⁾は症候性の肩こりは少ないと報告しており、現在、多くの人の肩こりが原発性肩こりであると推測される。一般的に肩こりというと原発性肩こりをさすことがほとんどである。しかし、この肩こりの症状自体について学術的な定義ははっきりしていない。飯島ら⁽²⁰⁾は肩こりを「肩関節部・頂部の間、頂部、肩甲骨部および肩甲間部における、張っている感じ、重苦しい感じ、痛い感じである」と定義した。また、横田⁽²¹⁾は「後頸部から肩、および肩甲部にかけての筋肉の緊張感を中心とする不快感、違和感、鈍痛などの症状、愁訴である」と定義しており、信原⁽²²⁾は「項部・僧帽筋および棘上筋部に緊張が強く、また肩甲骨内上角に硬結がある痛みの症候群」と定義している。このように肩こりの定義は特に定まったものではなく、明確な見解が無いというのが現状である。しかし、ほぼすべての肩こりの定義は高岸ら⁽²³⁾の報告にある「慢性的な頸部から肩甲部にかけての張り感、重苦しさ、疼痛などが最大公約数的表現」というニュアンスに近いのではないかと考えられる。

肩こりの認識部位についても調査は行われている。高岸ら⁽²³⁾は日本整形外科学会理事、監事、代議員など325名に対し、肩こりの定義および肩こり患者が肩こりと認識している部位についてアンケート調査を行い、肩こりを示す部位として僧帽筋部は必須であり、三角筋部は肩こりといるべきではないとの認識がされているという結果が得られたと報告している。海外の文献ではchronic neck pain⁽²⁴⁾、non-specific neck pain⁽²⁵⁾、chronic shoulder stiffness⁽²⁶⁾等の表現がなされている。海外の文献の特徴の一つとしてshoulderよりもneckとの表現が多いことが挙げられる。これらは日本語と英語でのそれぞれの部位の認識が異なることから起こると考えられている。飯島ら⁽²⁰⁾は日本で肩こりといわれている症状は、外国ではneckという言葉で表現されていることが多いと報告している。また、高岸ら⁽²³⁾は海外の文献を精査し英語

での様々な表現の中に肩こりと一致するものはなかったが、内容から肩こりに近い状態を対象とした論文では chronic non-specific neck pain および neck and shoulder pain であったと報告している。一方、佐々木²⁷は様々な医学用語辞典を調べ、日本語の肩こりの訳語としては国際疾病分類に掲載されている訳語である stiff shoulder がもつとも妥当ではないかと報告している。そこで、英和辞典²⁸で shoulder を調べてみると「日本語の肩よりも広い範囲を意味し、肩甲骨なども含むとされている」と書かれていた。また shoulder の語源も肩甲骨からきていることも書かかれている。このことから shoulder という表現はどちらかというと肩甲骨のあたりを指し、主に肩こりの対象となる僧帽筋上部は neck という表現になるのではないかと考えられる。いずれにしても日本語、英語ともに認識部位が明確でないことは明らかであり、この分野の検討課題の一つである。

2. 肩こりについての研究

発生要因やメカニズムに関する研究では、身体的ストレスおよび精神的ストレスが要因であるという報告がなされている。横串ら²⁹は一般住民 326 名と外来患者 150 名を比較し、肩こりとそれに伴う症状を調査したところ、肩こりを訴えているものは一般住民、外来患者共に頭痛、疲れ目を伴っており、肩こりの原因として精神的ストレスが無視できないと報告している。また高岸ら²³は、ヒトは 4 kg 以上の頭部と上肢を支えるために、筋肉疲労による疼痛が頸から肩甲帯周囲の筋肉に生じることは容易に推測できると報告している。小山³⁰によると、人類は二足直立歩行を獲得したことにより手を自由に使えるようになり大きな脳を持つこともできるようになったが、代償として腕をぶら下げ、肩を持ち上げなければならなくなつたとしている。

メカニズムに関する研究では、血液循環不良が関係しているという論文は昔から数多く存在した。横田²¹は、肩こりは身体的ストレス・精神ストレスが筋肉の緊張を高め、血流の障害が加わり発痛物質などが産生されて痛みが発生すると記している。Rosendal ら³¹は肩こりを有する者の僧帽筋を取り巻く間質液には筋の収縮と関連のあるカリウムイオンが高濃度で存在していることを報告しており、南山ら³²は筋血流が間質に貯留したカリウムを洗い流すことで、こりの緩和につながると報告している。

また近年、血中および組織内のヘモグロビンやミオグロビンを測定し、酸素動態や組織血液量の変化を観察できる近赤外線分光法という測定法が開発された。これは近赤外光の吸光度が酸素化ヘモグロビン(oxy-Hb)・脱酸素化ヘモグロビン(deoxy-Hb)で異なることを利用し、oxy-Hb、deoxy-Hb、総ヘモグロビン(total-Hb)の変化を測定する方法である。この測定法に

より肩こりに対して生体内の変化からのアプローチが連続的、非侵襲的にできるようになった。高桑ら³³はこの近赤外線分光法を用いて、被験者 28 名に対し、1 分間の最大肩すくめ運動と 2 分間の安静を交互に 3 回繰り返す運動を行い、それに伴う組織酸素化率(StO2)や StO2 が運動終了後から回復期における最大時点までの 1/2 回復に要する時間(Tr)を調査したところ、肩こり群はそうでない群と比較して、Tr に有意に延長が認められたとし、肩こりでは僧帽筋の有酸素能力が低下した状態となると報告している。また坂井ら³⁴は肩こりの自覚の程度および触診と深部組織循環動態との関係を肩こりの者と非肩こりの者に分け比較検討を行った。その結果、触診による凝りの程度が強い患者群では健常者群と比較して、StO2、total-Hb が有意な低下を認め、また凝りの程度が強いほどその低下が顕著であったと報告している。中村ら³⁵は近赤外線分光法を用い、20 名の被験者について、身体的負荷および精神的ストレスを 1 分間与えた時の僧帽筋内のヘモグロビン動態を比較した。その結果、精神的ストレスにより、上肢挙上時の筋組織内の Δ OxyHb、 Δ TotHb は有意な変化はなかったものの Δ DeoHb が有意に低下したとし、可能性のある一つの機序として、精神的ストレスにより僧帽筋の酸素消費量が減少したことが考えられたと報告している。

また肩こりを引き起こすメカニズムとして自律神経系の異常にによるものであるとする研究も海外を中心になされている。Hallman ら³⁶は肩こりを持つ群と健常者群の 24 時間の心拍変動を比較し、肩こりを持つ群の副交感神経が弱まり、交感神経が高まっていると報告した。また、ハンドグリップ運動及び手首を 3 分間冷水に浸す cold pressor test を行ったところ、肩こりを持つ群は僧帽筋の血流が減少し、ハンドグリップ運動後の筋電図が大きくなつたことから、肩こり群の交感神経が亢進している可能性を報告している³⁷。また同実験では肩こり群の方が全体的な健康感が低い数値であり、肩こりを持つ者は健康状態が良くなく、徐々に悪くなつていくと感じていることを報告している。自身のさらに 7 日間行った実験³⁸では肩こり群は仕事及び余暇の時間においてストレスと疲労のレベルが健常者より高く、また余暇中の活動が低いことなどから、肩こりにおいて自律神経活動と身体活動には関連がある可能性を指摘している。Shiro ら³⁹は肩こり群と対照群に僧帽筋のアイソメトリック運動を 3 セットさせたところ、肩こり群が対照群と比べてセット間の血中の酸素化ヘモグロビン量と総ヘモグロビン量が低く、さらに肩こり群は心拍変動における LF/HF の値が実験を通して、有意差が見られなかつたと報告し、自律神経活動の減少との関係を指摘している。

これらの報告を踏まえ、現在では身体的ストレス、精神的スト

レスが筋肉の緊張・疲労が引き起こし、血液循環の低下、筋肉の有酸素能力の低下を引き起こすことで肩こりの症状が現れるという説が一般的である。

肩こりが発生すると僧帽筋部が硬くなる、あるいは硬く感じるといった現象があることから、肩こりと筋硬度の関係性について検討した報告も存在する。内田ら⁽⁴⁰⁾は2種類の圧入式の筋硬度計を行い、短期的および長期的な筋硬度の変化に関する2種類の実験を行っている。短期的な実験では肩こりを緩和させるリラクセーション法を1時間実施し、その前後での筋硬度を測定したところ、肩の自覚的な痛みや硬さの変化は筋硬度の変化と有意な相関があると報告している。長期的な実験では男性においては自覚的肩こり感と筋硬度との間に有意な相関があった。女性においては自覚的肩こり感と筋硬度に有意な相関はみられなかつたものの、2年間のストレスの変化と筋硬度の変化との間に有意な相関がみられたと報告している。また、中ら⁽⁴¹⁾は健常成人30名に対し心理的負荷をかけ、その時の僧帽筋の筋弾性、自律神経機能指標として心拍変動及び心理検査を計測・実施したところ、僧帽筋筋弾性と自律神経機能指標、心理検査の間に相関関係があり、ストレス耐性と不安傾向が筋緊張を引き起こすことを報告している。一方、奥野ら⁽⁴²⁾は肩こり群と非肩こり群に対し、肩こり自覚度と硬さの評価を鍼灸治療前後に行ったところ、硬さ計と触診による硬さの評価は有意な相関を認めたが、肩こり群と非肩こり群との2群間の硬さには差を認めず、肩こり群の自覚度と硬さに相関関係は認められなかったとし、さらに鍼灸治療前後の自覚度と硬さの変化量にも相関を認めないことから、肩こりと硬さとの関係性が無いと報告している。

改善、予防に関する研究では多くの報告がなされている。例えば、生活習慣の改善、姿勢の改善、ストレスマネジメントなどを行うことによって身体にかかる負担を減らし、肩こりを予防できることが示されている。厚生労働省⁽⁴³⁾ではVDT(作業 Visual Display Terminals 作業:いわゆるキーボード、ディスプレイで構成されたパソコンを用いた作業)を行う際のガイドラインとして、「長時間の連続作業は行わず1時間に1回は背伸び等の他の動作を行わせる」、「室内ではできるだけ明暗の対照が著しくなく、かつ、まぶしさを生じさせないようにし、ディスプレイを用いる場合のディスプレイ画面上の照度は500ルクス以下、書類上およびキーボード上における照度は300ルクス以上にすること」、「ディスプレイ画面の明るさ、書類及びキーボード上の明るさと周辺の明るさの差はなるべく小さくする」ように勧められている。また、山田ら⁽⁴⁴⁾はset-up for spinal sleep法を用い、枕の調節による肩こりの改善についての研究を行い、被験者のうち60~80%に肩こりの改善が見られたと報告している。高岸ら⁽²³⁾は「なで肩」

や「猫背」のいわゆる不良姿勢を呈する人は肩こりの発生が起こりやすいので、不良姿勢を改善させることが必要であると報告している。改善に関しては、薬物療法や温熱療法、運動療法、マッサージ、鍼治療などが研究の対象となっている。香取ら⁽⁴⁵⁾は塩酸エペリゾン(ミオナール)を用いた肩こりの改善を試みたところ、圧痛計による疼痛閾値の上昇及び自覚的症状の改善が見られたと報告している。温熱療法に関しては南山ら⁽³²⁾が、肩こりを自覚する女性8名の僧帽筋に蒸気温熱シートを30分間貼付し、局所血流量と筋血流量が増加し、「こり」と「はり」が緩和したと報告している。鍼治療ではJimboら⁽⁴⁶⁾は肩こりの症状を有する13名の被験者に対し、鍼治療前後の僧帽筋の有酸素能力を計測したところ、鍼治療で僧帽筋の有酸素能力が改善し、それとともに自覚的症状を測定するVisual Analogue Scale(以下、VAS)が低下したと報告している。運動療法については山鹿⁽⁴⁷⁾が肩甲挙筋、僧帽筋、大・小菱形筋のストレッチや壁押し、腕立て訓練、等張性及び等尺性腱板訓練などの肩甲帯周囲の筋力強化によって、肩こりを主訴とする、胸郭出口症候群や頸肩腕症候群の症状が改善したと報告している。また、Taimelaら⁽⁴⁸⁾は頸部に問題がないが、少なくとも3か月以上 chronic neck pain を有する30歳から60歳の男女62名に対し、運動療法施行群、運動療法を指導し家庭で実践させた群、パンフレットのみを渡された群に分け比較し、3か月経過時に運動療法施行群、家庭での実践群において対照群と比べてVASが改善したと報告している。新田ら⁽⁴⁹⁾は著書において頸部痛・肩こりに対応するマネジメントとして、姿勢、運動パターン、呼吸パターン、セルフケア(日常生活、職場環境における姿勢・動作の自己管理)の4つのカテゴリーがあり、1つのカテゴリーだけでなく、個々の身体的状態・環境などを考慮して総合的に対応する必要があると記している。しかし、近年まで測定法が確立されていなかったこともあり、肩こり改善効果について十分な検証が不足しているものがほとんどである。高岸ら⁽²³⁾は「特に運動療法は効果が高いとされ、治療効果が期待できる」としているものの、「肩こりに及ぼす運動療法の影響について検証を進め、更なる科学的エビデンスを蓄積する必要がある」と報告している。

疫学的な調査も多く行われている。兵頭⁽⁵⁰⁾は、大阪府高槻市を中心に都市生活を営んでいる一般住人1,547名についてアンケート調査を行い、80歳代33%、70歳代57%、60歳代54%、50歳代63%、40歳代74%、30歳代65%、20歳代68%、10歳代67%で肩こり症が見られ、肩こりはむしろ中年者・若年者の症状であると報告している。なお、ここでいう10歳代とは18歳、19歳のことであると記してある。豊永ら⁽⁵¹⁾は24歳から59歳までの女性小学校給食従事者150名に調査を行ったところ、肩こ

りや頸部痛などの直訴率は 72.5%であり、腰痛は 55.7%であつたと報告している。岸田ら⁽⁵²⁾は人間ドック受診者男性 7,774 名女性 3,960 名計 11,734 名について調査し、腰痛・ストレス・日常の活動・運動量との関連性を検討したところ、肩こり有訴率は、男性 28.5%、女性 50.0%であり女性が男性より多いと報告し、さらに肩こりのない者と比べ肩こり有訴者は、腰痛のある人、ストレスを感じている人が多い、日常の活動が少ない、運動量も少ない傾向を認めたと報告している。Guez ら⁽⁵³⁾は 25 歳から 74 歳までのスウェーデン人 6000 名に対し、調査を行い、全体の 43%、女性の 48%、男性の 38%に肩こりが見られたこと、その内、6 ヶ月以上肩こりを感じている者は男性より女性のほうが多いと報告している。Kaaria ら⁽⁵⁴⁾はフィンランドの 40 代から 60 代の労働者 5277 名に対し調査を行ったところ、女性の 15%、男性の 9%が 3 ヶ月以上肩こりを感じていると答え、女性は仕事場でのいじめ、睡眠、BMI が高いことが、男性では仕事関連での精神的な疲労がそれぞれ肩こりと関係していると報告している。

一方、若年者のみに焦点を当てた研究も存在する。藤田ら⁽⁵⁵⁾は高校生 6,251 名を対象に独自に作成したアンケート調査を行い、高校生の肩こりの発症率は 65.3%と高く、学年では 3 年生で肩こりの発症率が高かったことから、肩こりの発症に卒業後の進路決定等によるストレスが関与していることが示唆されたと報告している。伊藤ら⁽⁵⁶⁾は大学生 509 名を対象に肩こりの有無、発症時期、肩こり以外の愁訴、肩こりによる医療機関受診の有無など 7 項目に対してアンケート調査を実施し、肩こりを自覚している者の多くは高校生から大学生にかけて症状を自覚し、その半数以上は肩こりのみならず眼精疲労や頭痛などの不定愁訴を訴える傾向にあったと報告している。高桑ら⁽⁵⁷⁾が旭川市内の私立高校の全生徒 894 名(男 514 名、女 380 名)に対し、肩こりに関するアンケート調査を行っている。その結果、肩こりを自覚していると答えた生徒は 409 名(全体の 45.8%)、肩こりを自覚していないと答えた生徒は 330 名(36.9%)、肩こりの感覚がわからないと答えた生徒は 155 名(17.3%)であり、さらに肩こりを自覚する生徒はストレスを感じている、スポーツをしていない、家庭での学習時間が長いなどの傾向があると報告している。しかし、若年者を対象とした研究は労働者や高齢者を対象としたものと比べると相対的に少なく、さらに近年の急激な生活習慣の変化を考慮すると、現在の状況はさらに変容していることが推測される。

肩こりと健康度との関連について検討した研究では QOL(Quality of Life:生活の質)を測定した研究が多い。大谷ら⁽⁵⁸⁾は福島県南会津郡に居住する男性 668 名、女性 1059 名、計 1727 名を対象とした疫学調査を行い、肩こりの存在が健康関連

QOL に負の影響を与えると報告している。Son ら⁽⁵⁹⁾は 40 歳から 79 歳までの韓国人 1655 名(男性 704 名、女性 951 名)に対し、電話による調査を行ったところ、肩こりを感じている者は QOL を測定する SF-12 のスコアが低い値を示し、肩こりが健康度合いに影響することを報告している。Pedusic⁽⁶⁰⁾らはクロアチア人 1030 名に対し、調査を行ったところ、女性の 58.0%、男性の 53.6%が肩こりを経験したことがあると報告し、QOL を測定する SF-36 における精神的サマリースコアと身体的サマリースコアが有意に低い値を示したことから、肩こりが肩こりを持つクロアチア人の生活の質に悪影響を及ぼすと報告している。

III まとめ

今回、肩こりの歴史についての文献やこれまで蓄積されてきた知見をまとめることを目的に文献を整理した。文献からは肩こりは昔から人々の間で悩まされてきたものであることが分かる。また研究面においては様々な角度からの研究がなされているが、具体的な解明には至っていない。現在の研究状況では様々な問題があるが、その内の一つに肩こりの若年化についての調査が不足していることが挙げられる。本文でも指摘をしたが、若年者を対象とした研究は少ない。これは疫学的な調査だけでなく、改善、予防に関する研究についても言える。この世代を対象とした研究が進むことで、早い段階から肩こりを改善、予防することが可能となり、結果として肩こりに悩む人が減少すると考えられる。また疫学的な研究では肩こりと生活習慣、QOL や他の不定愁訴との関連を指摘する報告が多いが、それらがどのような関係性にあるのかについて報告したものは現時点では見当たらない。因果関係、相互関係について明確に指摘することで肩こりの改善、予防に活かす情報を得ることができると考えられる。他にも多くの問題が存在するが、今後の研究の進展が待たれる。

要約

本論文は肩こりの歴史についての文献やこれまで蓄積されてきた知見をまとめ、今後の研究に活かせる資料作成を試みたものである。肩こりの歴史をたどると、肩こりは古くから現代に至るまで日本人を悩ませていることが分かる。そのメカニズムや予防、改善については様々な角度から検討が行われているが、具体的な解明までに至っていない。今後、更なる研究を重ねていく必要があると考えられる。

参考文献

- 厚生労働省(2010),平成 22 年度国民生活基礎調査

- 2) 厚生労働省(2007),平成19年度国民生活基礎調査
- 3) 厚生労働省(2004),平成16年度国民生活基礎調査
- 4) 厚生労働省(2001),平成13年度国民生活基礎調査
- 5) 厚生労働省(1998),平成10年度国民生活基礎調査
- 6) 厚生労働省(1995),平成7年度国民生活基礎調査
- 7) 夏目漱石(1990),門,岩波新書,第52版
- 8) 吉竹博(1990),肩こりの認識論,現代人の疲労とメンタルヘルス,124~136,労働科学研究所出版
- 9) 矢野忠(1996),「肩こり」とその背景,全日本鍼灸学会雑誌,46(2),91-95
- 10) 岡島昭浩(2011),「肩がこる」,国語語彙史の研究,30,191-201
- 11) 栗山茂久,肩こり考(1997),歴史の中の病と医学,山田慶兒,栗山茂久,思文閣出版,37-62
- 12) 半藤一利(1996),続・漱石先生ぞな、もし,文春文庫
- 13) 新村出(1971),新村出全集第4巻,筑摩書房,135-136
- 14) 大城雪造(1922),家庭マッサージ講義,福岡家庭マッサージ講習所
- 15) 大辞林(2006),三省堂,第3版
- 16) 国会会議録検索システム: <http://kokkai.ndl.go.jp/>, 参照日時2014年6月22日
- 17) 藤井敬三,折居圭三,稻垣勇,末武保政(1955),農夫症調査(第2報),日本農村医学雑誌,3(2-3),5-9
- 18) 電気通信年表,参照先: NTT 技術史料館ホームページ:
<http://www.hct.ecl.ntt.co.jp/>, 参照日時 2014年7月15日
- 19) 普脱正計,黒岩誠(2010),日本人が訴える肩こりの特徴について一欧米におけるneck painとの比較ー, こころの健康,25(2),61-66
- 20) 飯島克己,佐々木将人(1992),KatonWayne,肩こりについての研究(2)-原因と対処行動,日米の比較-,日本医事新報,3554,27-30
- 21) 横田敏勝(2000),漱石の疼痛、カントの激痛,講談社現代新書
- 22) 信原克哉(2008),肩こり-整形外科の立場から-,医道の日本,67,24-28
- 23) 高岸憲二,星野雄一,井出淳二他(2008),肩こりに関するプロジェクト研究(平成16-18年),日本整形外科学会雑誌,82,901-911
- 24) Evans,R., Bronfort,G., Nelson,B.(2002), Two-year follow-up of a randomized clinical trial of spinal manipulation and two types of exercise for patients with chronic neck pain, Spine, 27,2383-2389
- 25) Rattapom, S., Prawit, J., Ekalak, S.(2011), Exercise therapy for office workers with nonspecific neck pain: A systematic review, J Manipulative Physiol Ther, 34, 62-71
- 26) Yang Jing-lan, JanMei-Hwn, HungCheng-Ju(2010), Reduced scapular muscle control and impaired shoulder joint position sense in subject with chronic shoulder stiffness, J Electromyography and Kinesiology, 20, 206-211
- 27) 佐々木和郎(1994),肩こりの定義及びメカニズム,全日本鍼灸学会雑誌,44,361-3
- 28) アドバンストフェイバリット英和辞典(第1版)(2002),東京書籍
- 29) 横串算敏,山下敏彦,横沢均他(1994),肩こりに伴う症状の検討 -一般住民と外来患者の比較-, 東日本臨床整形外科学会雑誌, 6, 419-423
- 30) 小山なつ,痛みと鎮痛の基礎知識(下)臨床編 - さまざまな痛みと治療法 - (2010),技術評論社
- 31) Rosendal L., Kristiansen J., Gerdle B.(2005), Increased levels of interstitial potassium but normal levels of muscle IL-6 and LDH in patients with trapezius myalgia. Pain, 119, 201-209
- 32) 南山祥子,留畠寿美江,井垣通人他,肩甲部皮膚加温による肩こり女性の疼痛緩和(2009),臨床体温, 27(1), 32-37
- 33) 高桑巧,三島令子,熱田裕司,肩こりの検討 -近赤外分光法(NIRS)を用いての評価- (2001),整形外科, 52, 461-465
- 34) 坂井友美,大崎紀子,安野富美子,深部組織循環動態と肩こりの関係 -近赤外分光法による検討- (2002),日本温泉気候物理医学会雑誌, 65, 137-146
- 35) 中村賢治,坪田和志,北原照代他(2007),精神的ストレスが僧帽筋内のヘモグロビン動態に及ぼす影響,産業衛生学雑誌, 49, 225-233
- 36) Hallman, M. D., Lyskov, E.(2012), Autonomic regulation, physical activity and perceived stress in subjects with musculoskeletal pain: 24-hour ambulatory monitoring, International Journal of Psychophysiology, 86, 276-282
- 37) Hallman, D. M., Lindberg, L.-G., Arnetz, B. B., et.al. (2011), Effects of static contraction and cold stimulation on cardiovascular autonomic indices, trapezius blood flow and muscle activity in chronic neck-shoulder pain, Eur J Appl Physiol, 111, 1725-1735
- 38) Hallman M.D., Ekman H.A., Lyskov E.(2013), Changes in

- physical activity and heart rate variability in chronic neck–shoulder pain: monitoring during work and leisure time, Int Arch Occup Environ Health (published online) , doi:10.1007/s00420-013-0917-2
- 39) Shiro, Y., Arai Y.-C. P., Matsubara, T. et.al.(2012), Effect of muscle load tasks with maximal isometric contractions on oxygenation of the trapezius muscle and sympathetic nervous activity in females with chronic neck and shoulder pain, BMC Musculoskeletal Disorders (Published online),13,doi:10.1186/1471-2474-13-146
- 40) 内田誠也, 津田康民, 木村友昭 他(2011), 肩の筋硬度計測による肩こりの評価に関する検討, Japanese Society of Psychosomatic Medicine, 51, 1120-1132
- 41) 中奈央子, 小野繁, 心理的負荷における筋弾性と自律神経機能への影響(2005), 口腔病学会雑誌, 72(3), 209-216
- 42) 奥野浩史, 竹田太郎, 笹岡知子 他(2009), 肩こりと肩上部の硬さとの関係, 全日本鍼灸学会雑誌, 59(1), 30-38
- 43) 厚生労働省(2002), VDT作業における労働衛生管理のためのガイドライン
- 44) 山田朱織, 熊谷日出丸, 勝呂徹(2007), 枕調節法を用いた肩こりの治療, 東日本整形災害外科学会雑誌, 19, 181 - 188
- 45) 香取早苗, 高安劭次(1993), 肩凝りに対する塩酸エペリゾン(Myonal®)の効果と圧痛計による評価, 基礎と臨床, 27, 4553 - 4560
- 46) Jimbo S, Atuta Y,Kobayashi T,et al(2008),Effects of dry needling at tender points for neck pain(Japanese: katakori): near-infrared spectroscopy for monitoring muscular oxygenation of the trapezius, J Orthop Sci. ,13,101-6
- 47) 山鹿真紀夫(2005), 肩こり、胸郭出口症候群, 整形外科, 56,929 - 935
- 48) Taimela,S., Takala,E.P., Asklof,T., et.al.(2000), Active treatment of chronic neck pain a prospective randomized intervention, Spine, 25(8), 1021-1027
- 49) 新田收,中丸宏二,相澤純也 他(2011),頸部痛・肩こりのエクササイズとセルフケア,ナップ
- 50) 兵頭正義(1992), 肩こり, 日本良導絡自律神経学会雑誌, 37, 97-109
- 51) 豊永敏宏, 梁井俊郎, 竹下司恭(2001), 長期学校給食従事者の健診一聯肩陣痛・腰痛について一, 日本職業・災害医学会会誌, 49(5), 478-482
- 52) 岸田浅美, 竹内成之, 萩野淑郎 他(2003), 人間ドック受診者の肩凝りの検討, 健康医学, 18(1), 71-74
- 53) Guez, M., Hildingsson, C., Nilsson, M., et.al.(2002),The prevalence of neck pain a population-based study from northern Sweden, Acta Orthop Scand,73(4), 455-459
- 54) Kääriä, S., Laaksonen, M., Rahkonen, O., et.al.(2012), Risk factors of chronic neck pain: A prospective study among middle-aged employees, Eur J Pain, 16, 911-920
- 55) 藤田麻里, 矢野忠(2001), 高校生における肩こりの疫学的研究(第1報), 全日本鍼灸学会雑誌, 51, 157-164,
- 56) 伊藤和憲, 南波利宗, 西田麗代 他(2006), 大学生の肩こり被験者を対象にしたトリガーポイント鍼治療の試み - 肩こりに関するアンケート調査と鍼治療の効果に関する臨床試験 -, 全日本鍼灸学会雑誌, 56, 150-157,
- 57) 高桑巧, 研谷智, 柏崎裕一(2000), 高校生の肩こり-アンケート調査より-, 肩関節, 24(2), 195-198
- 58) 大谷晃司, 矢吹省二(2010), 肩こりの疫学とQOLへの影響, Modern Physician, 30(2), 232-234
- 59) Son, M. K., Cho, N. H., Lim, H. S., et.al.(2013), Prevalence and Risk Factor of Neck Pain in Elderly Korean Community Residents, J Korean Med Sci, 28, 680-686
- 60) Pedisic, Z., Pranic, S., Jurakic, D.(2013), Relationship of Back and Neck Pain With Quality of Life in the Croatian General Population, J Manipulative Physiol Ther, 36, 267-275

(受理 平成28年8月10日)

第18回日本スポーツ整復療法学会大会のご案内（第二報）

- 1、会期：平成28年10月29日（土）～30日（日）
- 2、会場：北海道立道民活動センター（かでる2.7）（北海道札幌市中央区北2条西7丁目 道民活動センタービル）
- 3、交通：千歳空港より、JR エアポート「新千歳空港駅」乗車～「札幌駅」下車（所要時間37分）
バス 新千歳空港線〔札幌都心〕（ロイトン札幌行き、京王プラザ札幌行きなど、札幌駅前下車
所要時間1時間10分）※札幌駅前まで行かない路線がありますので、乗車時にご確認ください。
- 4、日程

大会前日：10月28日（金）

- 17:00～18:00 役員会（1010会議室：10階）
18:00～19:00 理事会（1010会議室：10階）
※理事会終了後、役員・理事懇親会

大会1日目：10月29日（土）

- 9:15～ 受付開始（820研修室）
9:40～10:40 研究発表・活動報告1～12（820研修室：8階、1050会議室：10階）
10:40～12:10 大会特別シンポジウム（820研修室：8階）
「柔道整復療養費等の社会的問題について」
12:10～12:50 評議員会（1050会議室：10階）
昼食（弁当は820研修室8階でお渡しいたします）
13:10～14:40 研究発表・活動報告13～30（820研修室：8階、1050会議室：10階）
14:40～16:10 3部会合同シンポジウム（820研修室：8階）
「患者やアスリートと接する医療者やATの在り方・コミュニケーション能力とは？」
16:10～17:40 特別講演【市民公開講座】
「心臓リハビリテーションの実際」（820研修室：8階）
18:00～20:00 懇親会（ホテル札幌ガーデンパレス 4階「真珠」）

大会2日目：10月30日（日）

- 9:10～ 受付開始（大会議室：4階）
9:20～10:30 研究発表・活動報告31～38（大会議室：4階）
10:30～12:00 部位別専門分科会シンポジウム（大会議室：4階）
－アスレチックトレーナー実践部会－
「国際大会、海外におけるアスレチック・トレーナーの役割」
12:00～12:40 総会（大会議室：4階）
昼食（弁当は大会議室4階でお渡しいたします）
12:50～15:00 研究発表・活動報告39～51（大会議室：4階）
15:00～15:30 支部長特別講演（大会議室：4階）
「経験的・伝承的「ほねつぎ」～柔道整復術から柔道整復学へ～」
15:30 閉会宣言

※一般発表・活動報告の発表数によって、大会2日目午後の「支部長特別講演」の時間を繰り上げ、または繰り下げる場合がございますので、あらかじめご了承ください。

大会参加申込要領

1、大会参加申込登録の方法

大会参加申込登録は、年会費8,000円（学生5,000円）及び大会参加費5,000円（学生1,000円）の前納による事前登録を原則とします。申込方法は、郵便局（ゆうちょ銀行）振込用紙に内訳を記入の上、下記の学会事務局の振替口座へお振込ください。領収書は振込票によって代えさせて頂きますので、大切に保管してください。尚、大会号（プログラム・抄録集・総会資料等）は、10月上旬に送付する予定です。学会当日には大会号を必ずご持参ください。臨時会員は、大会当日に受付にて大会当日参加費7,000円（大会号は含まない）をお支払いください。

2、大会参加費

	前納参加費	大会当日参加費	
正会員	5,000円	7,000円	
学生会員	1,000円	2,000円	(学生証を提示)
賛助会員	5,000円	7,000円	
臨時会員	-	7,000円	(大会当日受付)

3、懇親会の御案内

10月29日（土）夕方より会費制による懇親会を行います。参加を希望される方は郵便局（ゆうちょ銀行）振込用紙に内訳を記入の上、学会事務局の郵便振替口座へ懇親会費をお振込ください。

懇親会費：事前申込5,000円、当日申込6,000円（準備の都合上、なるべく事前申込をお願いいたします）

4、昼食弁当の御案内

会場近くにはコンビニやレストラン等の飲食店がございますが、弁当の販売を行います（1食1,000円）。なお弁当は事前申込み限定ですので、弁当を希望される方は郵便局（ゆうちょ銀行）振込用紙に内訳を記入の上、学会事務局の郵便振替口座へ弁当代を、「29日分・30日分」明記の上お振込ください。

5、事前参加登録の締切日（年度会費、大会参加費、懇親会費、弁当代）

9月30日（当日消印有効）。取り消し返金は、一切行いませんのでご了承ください。

6、一般発表申し込み締め切り 平成28年9月8日(木) HPあるいは雑誌綴じ込み専用用紙をお使い下さい。

7、発表抄録原稿締め切り 平成28年9月15日(木) 厳守をお願いします。

注：6、7とも申し込み先は学会本部事務局まで。抄録については特別な印刷を要しない場合はE-mailの添付ファイルとして送付可。その場合はwordファイルとPDFファイルを各1部添付願います。写真等、容量の多い場合はCDあるいはUSBの形で郵送下さい（返却はご容赦下さい）。

8、学会発表形式について

発表に使用するパソコンは大会本部以外によるものを使用できません。パソコンのシステムは、マイクロソフトWindows7、パワーポイントは2013（予定：正確には大会号をご覧ください）を使用し、プロジェクターによる一面映写です。パワーポイントのデータは、大会当日の発表を円滑に行うために、発表時間前までに発表用パソコンにインストールしてください。1演題の持ち時間は10分（発表8分、質問2分）です。

9、宿泊施設の御案内と手配

宿泊施設の手配は、大会事務局では一切行いませんので、個人で直接手配をお願いします。

10、学会事務局の郵便振替

郵便振替番号：00110-4-98475 口座名：日本スポーツ整復療法学会

11、大会実行委員会事務局

069-0852 江別市大麻東町29-1 東町整骨院内 事務局長 小野寺恒己

第18回日本スポーツ整復療法学会大会実行委員会 電話・Fax 011-386-7776

E メイル : seikotsu@ruby.plala.or.jp

お問い合わせは必ず電子メールでお願いいたします。多くの皆様のご参加・発表をお待ちしております。

演題募集要項

1. 演題申込資格

演者および共同研究者(大会に参加しない者も含む)ともに本学会の会員で、年度会費および大会参加費を納めた者に限ります。会員でない方は入会手続きが必要です。

入会手続きは会員登録用紙(HPより入手)に必要事項を記入の上、学会事務局へFAXで登録し、さらに申込締切日(9月8日)までに入会金2000円(学生無料)、年会費8000円(学生5000円)を納め、ご入会下さい。大会参加費5000円(学生1000円)は締め切り日を過ぎた場合には7000円(学生2000円)になりますので、できれば一緒にお振り込み下さい。領収書は振込票に代えさせて頂きますので、大切に保管下さい。申請等のために学会本部の領収書が必要な場合には事前に本部に連絡いただきか、学会大会当日に対応させていただきます。郵便振替用紙に内訳を記入の上、大会事務局の振替口座へお振込下さい。

2. 発表領域

下記の研究領域を含むスポーツ整復療法学に関する「一般研究発表」および「活動報告」で、未発表で完結したものに限ります。なお、下記分類を指定していただくと発表演題の整理がしやすくなりますので、ご指定ください。

1) 整復療法学に関する分野

領域：柔道整復療法、カイロプラクティック療法、ポディアトリー療法、マッサージ療法、理学療法、アスレティックトレーニング療法、身体整復病態など

2) スポーツ整復工学に関する分野

領域：スポーツバイオメカニクス、身体整復工学、身体情報分析など

3) スポーツ療法学に関する分野

領域：スポーツ科学 [生理(環境を含む)、栄養、体力評価、健康・体力づくり、運動処方など] 、運動療法、スポーツ障害の治療など

4) スポーツ整復療法の原理・倫理に関する分野

領域：社会倫理、医療原理など

5) スポーツ整復療法の評価に関する分野

領域：インフォームドコンセント、療法技術の評価、経営の評価など

6) その他、スポーツ整復療法に関する研究

3. 発表時間および発表形式

大会参加申し込み要領7, 8に記載。

4. 申込方法と書類

「演題申込書」および「抄録原稿」を締切日までに編集委員会事務局宛に送付して下さい。抄録の作成は「抄録原稿作成要領」に従って下さい。「演題申込書」は、本誌綴じ込みあるいはホームページから入手してください。

5. 抄録締切

9月15日(当日消印有効)

抄録原稿作成要項

下記の要領で原稿を提出して下さい。

(基本的に印刷の範囲内に組みいれてあれば結構ですが、極端に小さい文字の使用は遠慮下さい)

1. 抄録原稿はA4版を使用し、縦240mm、横170mm以内の枠内(上30mm、下25mmを空白)で作成する。提出された原稿は原寸のままオフセット印刷するので、図表・写真を原稿に貼付けて完全原稿で提出する。
2. 原稿は、必ずワープロ等で作成する。手書き原稿は不採用とする。
3. 「演題名」は最上段の1～2行目の中央部に14ポイント程度の文字で、副題がある場合は行を改めて中央部に10ポイント程度でそれぞれ印字する。
4. 「氏名・所属」は3～4行目の中央部に10ポイント程度の文字で印字する。共同研究者がいる場合は、発表者を筆頭にし、所属は氏名の後ろに()で括って印字する。
例1: 整復太郎(東京都○接骨院)、例2: スポーツ太郎(○○大学)
5. 「キーワード」は5行目の左寄せ10ポイント程度で印字し、5ワード以内とする。
6. 「本文」は6行目から「9ポイント、25文字×43行程度の2段組(中央部1cm 程度を空白)、総文字数2150字」程度の書式で、「目的」「方法」「結果」「考察」「結論」および「文献」などの見出しを付けて「である調」で作成する。原稿用紙の空きスペースをできる限り少なくする。
7. 図表・写真是全て「本文」の枠内に納めて、原稿に貼付けて提出する。それぞれのタイトルは図と写真では下部に、表では上部に印字する。
8. 「X線写真」を用いる場合は、協力医師名を末尾に記載する。ただし協力医師が共同研究者に入っている場合には必要ない。
9. 「活動報告」の本文も上記にほぼ準じて作成する。
10. 抄録原稿はオリジナル1部とコピー2部を同封し、折り目がつかないように厚紙などを使用して編集委員会事務局宛送付する。(締切日厳守)

※ 特に困難な印刷技術を要しない原稿においては電子メールの添付ファイルによる提出も可とする。その際には上記1から9に従って作成した抄録原稿をワードか一太郎によるワープロファイルと PDF 形式のファイルにして送付する。演題申込書も一緒に提出する(本誌綴じ込みあるいは HP より入手して記入する)。

学会 HP : <http://www.e.chiba-u.jp/~mshigeji/JSSPOTH/JSSPOTH.html>

11. 発表の取り消しは抄録締切日後15日以内までに大会事務局宛文書で連絡する。
12. 作成要領に適合しない抄録原稿は書き直しとなる場合があります。
13. 送付された原稿は返却しない。

14. 演題は、日本語のタイトルの下に、英字のタイトルを記載することが望ましい。

抄録原稿送付先（編集委員会事務局 村松成司）

〒263-8522 千葉市稻毛区弥生町1-33 千葉大学教育学部 村松研究室

TEL/FAX:043-290-3776 E-mail:mshigeji@faculty.chiba-u.jp

ご質問等のお問い合わせは必ずメールでお願いします。

演題申請・会費納入期限(締め切り)のご確認

9月 8日(金) 一般発表申し込み締め切り HPあるいは雑誌綴じ込み専用用紙をお使い下さい。

発表者及び共同研究者は早めに年会費、参加費の納入をお願いします。

9月 15日(木) 発表抄録原稿締め切り 厳守をお願いします。

9月 30日(金) 大会参加費等事前納入締切。(当日消印有効)

懇親会費：事前申込5,000円、当日申込6,000円（準備の都合上、事前申込をお願いします）

昼食弁当：事前申込み限定。1食1,000円。29日、30日を明記してください。

10月上旬 大会号18巻2号発送予定

年度会費(複数年も含む)、大会参加費、懇親会費等の振り込みは郵便局の振込用紙をご使用ください。その際、振り込み内訳を必ずご記入ください。

郵便振込口座 口座名義：日本スポーツ整復療法学会

口座番号：00110-4-98475

振込内容（例） 2016年度会費 8,000円 (複数年振込の場合 当該年度を記載)

第18回大会参加費 5,000円 (事前納入締め切り後は7,000円)

懇親会費 5,000円 (事前納入締め切り後は6,000円)

弁当 2,000円 (29日、30日2日分)

寄付 3,000円 (自由です)

計 23,000円

第120回スポーツ整復療法学会学術研修会（第13回九州支部大会）報告

今年度の13回支部大会は台風15号の来襲を心配しておりましたが、お陰様ですつきりとした青空のもとで開催することが出来ました。ちなみに台風15号は勢力を保ったまま、大会の翌々日に久留米市を通過して行きました。本年度からは、「九州支部研修会」の名称が「九州支部大会」に変更することになった記念の大会でもありました。

当日、役員及びお手伝いの方は8時20分に集合し、鶴田副支部長の挨拶を入れるための号令の後、張り切ってそれぞれの持場につきました。

9時15分に草場九州支部長、増原学会会長、辻本久留米大学健康スポーツ科学センター代表代理よりのご挨拶があり、9時30分より「当院における膝の外傷・スポーツ障害の手術療法か保存療法かの判断基準」と題しまして、江本玄先生のご講演が始まりました。

江本先生は開業以来9年間で、9000件の手術をされ、そのほとんどが膝関節周辺という、膝に特化した整形外科を開設されておられます。講演の中で、オペの後は「本当に手術しかなかったのか、保存療法でよかったのではないか？」と言う疑問を常に抱きながら診療に携わっていらっしゃるそうで、先生の真摯な態度を垣間見ることができました。他に、半月板の水分移動の重要性を説かれ、関節鏡の映像で解りやすく説明をされました。「オペ後にはしっかりと、患者さんに減量と筋トレを指導しています。それをしないと、オペの意味はありません。」とのお話しが、聞いていて特に印象に残った次第です。



江本 玄 先生 「当院における膝外傷の手術療法か保存療法かの判断基準」

研究発表は5題で、①「第69回国民体育大会—長崎がんばらんば国体—における活動報告」(橋口浩治先生)②「膝蓋骨ストレッチによる姿勢矯正」(住田卓也先生)③「スポーツ動作の特徴を《見える化》する」(神内伸晃先生)④「前脛腓靭帯損傷による脛腓間離開に対する保存療法の検討」(三角祐貴先生)⑤「立位体操導入によ

る肩部・腰部の愁訴改善効果について」(行田直人先生)という活動報告・研究報告がそれぞれなされました。



橋口 浩治 先生



住田 卓也 先生



神内 伸晃 先生



三角 祐貴 先生



行田 直人 先生

昼食休憩の後、鄒 力先生による市民公開講座「太極柔力球で健康づくり」が一般市民も加わって、賑やかに開催されました。一般市民からの参加が予想より多かった為、2教室では足りず廊下まであふれての健康づくりで、皆さんのがんばりと笑顔の一時間半でした。



鄒 力先生による市民公開講座「太極柔力球で健康づくり」



吉原 剛 先生「スポーツ先進国から学ぶもの」

最後は日本ワークアウトコーチ協会代表の吉原 剛先生にお願いして「スポーツ先進国から学ぶもの」というタイトルで講演いただき、我々が思っているメンタルトレーニングとスポーツ先進国で行われているそれとの違いや各種トレーニング法の意味や説明等を、歯切れよく講義して頂きました。

今大会は大会の名称が変わり、大会の参加者数が200名を越すという九州支部研修会発足以来初めての数字を記録しました。支部役員及び関係の方々のそれぞれの努力が実った記念すべき大会でした。

今後も、会員のみならずより多くの医療従事者の研鑽の場となるよう努めていきたいと思います。

文責 九州支部総務 草場義則



大会後の役員集合写真



会場風景

共同研究プロジェクト制度

1)趣旨

本学会におけるスポーツ整復療法学に関連する学際的研究を一層促進するために、会員相互が研究費を供出し共同研究を促進することを目的とし、学会認定「共同研究プロジェクト制度」を発足させる。

2)計画・立案

共同研究プロジェクト委員会は、申請された研究課題の中から本学会に相応しい研究課題を1年間当たり数編以内を設定する。決定後、課題名と研究責任者を学会誌に掲載し共同研究者を募集する。

3)参加形態

本研究プロジェクトに参加を希望する会員は、提案された研究プロジェクトに1課題当たり5万円の研究費を供出する。1課題当たりの共同研究者数は略10名以内とする。

4)研究期間および成果報告

研究期間は、原則2年間とし、研究責任者とその共同研究者はその成果を本学会大会において発表すること並びに原著論文として機関誌に投稿することを原則とする。編集委員会は、その成果を所定の審査の後、優先的に掲載する。

5)申し込み

共同研究への申し込みは、所定の用紙を用いて学会事務局宛申し込むこと。

共同研究プロジェクト参加申込書(本誌綴じ込みもしくはHPより入手してください)

6)「共同研究プロジェクト委員会」

委員会は、会長、副会長、理事長、事務局長、編集委員長、学術研修委員長をもって構成する。

7)事務経費

共同研究プロジェクトを支援するために、事務費として研究責任者へ1課題当たり10万円を供出する(第6回総会承認)。

日本スポーツ整復療法学会専門分科会

人体に対する整復療法の基本を人体各部位別療法と全身的療法との有機的連携の視点にたち人間の総合的回復を目的とする学際的研究の確立を目的として、下記の研究部会が設立しております。各会員少なくとも1つ以上の部会に登録し、活発な活動を行うことを期待します。なお部会の登録数はいくつでも良いが、部会毎に通信費等がかかります。

1.研究部会

A.部位別研究部会

- 1) スポーツ・ショルダーパート会
- 2) スポーツ・エルボーパート会
- 3) スポーツ・リスト部会

- 4) スポーツ・バッケイク部会
- 5) スポーツ・ニ一部会
- 6) スポーツ・ポダイアトリー部会
- 7) スポーツ・カイロ部会

B.基礎研究部会

- 1) スポーツ整復工学部会
- 2) スポーツ療法科学部会
- 3) スポーツ社会心理療法学部会
- 4) アスレチックトレーナー実践学部会
- 5) スポーツ栄養学部会

2.活動内容

- 1) 学術大会においてシンポジウムを開催する。
- 2) 学術大会における一般発表および共同研究発表を促進する。
- 3) 研究部会に関連した研修会、講演会を開催する。(開催に際しては必ず学会事務局に連絡のこと)
- 4) 内外の関連学会との連携および情報の収集を促進する。
- 5) その他、研究部会に関連する事項である。

3.会費

- 1) 各部会は通信費として1人あたり年間1000円程度を徴収する。研修会等における会費は別途徴収する。

4.登録方法

- 1) 登録用紙に必要事項を記入の上、部会長に提出する。
- 2) 登録用紙は本誌綴じ込みもしくはHPより入手してください。

第 回共同研究プロジェクト参加申込書

日本スポーツ整復療法学会 殿

私は、下記の共同研究プロジェクトに参加することを希望します。

研究課題

研究責任者

参加希望者名

印

申請年月日(西暦)

年 月 日

住所

〒 _____

電話／FAX

E-mail

年齢 満 歳

性別 男 女

研究歴

研究費振込票のコピーを貼付してください

「スポーツ整復療法学研究」寄稿規約

1. スポーツ整復療法学研究は、日本スポーツ整復療法学会の機関誌で、「総説」「原著論文」「症例研究」「研究資料」「活動報告」「教育講座」「学会通信」「会員動向」等を掲載する。
2. 本誌への寄稿は原則として、共著者を含めて日本スポーツ整復療法学会正会員に限る。内容はスポーツ整復療法学の研究領域における「総説」「原著論文」「症例研究」「研究資料」および「活動報告」で、未発表で完結したものに限る。
3. 論文等を寄稿する際は「執筆要領」に従って作成する。
4. 「総説」「原著論文」「症例研究」「研究資料」および「活動報告」の掲載に際し、その採否、修正の要求、掲載順位の指定および校正(初校は著者)などは編集委員会が行い、編集委員長名で著者に連絡する。
5. 投稿する場合は別紙投稿申請書に必要事項を記入の上、原稿送付前にメール添付ファイルか、FAXで送付してください。
投稿原稿は書留便で、封筒の表に「スポーツ整復療法学研究投稿原稿」と朱書し、オリジナル1部とコピー3部(図表を含む)を学会事務局宛に送る。掲載が決定した後に、最終原稿を入力した記録媒体(USBもしくはCD)を提出する。ファイルはワード、一太郎、TXT形式のいずれかと、PDFファイルの2種類とする。提出原稿および記録媒体等は原則として返却しない。
6. 寄稿に際し、「総説」「原著論文」および「症例研究」は1万円、「活動報告」および「研究資料」は5千円を審査料として学会事務局の郵便振込口座に振り込み、振込用紙のコピーを同封する。振込用紙には必ず内訳を記入する。
7. 別刷は30部までを無料とし、それ以上は著者の負担とする。

「執筆要領」

A 「総説」「原著論文」「症例研究」および「研究資料」

1. 「総説」「原著論文」「症例研究」および「研究資料」は図表を含めて刷り上がり8ページ以内を原則とする。超過したページについては著者負担とする(料金は別に定める)。
2. 原稿は必ずワードプロセッサーを用いて、新かな使い、常用漢字を用いて、A4版用紙に横書き印刷する。
3. 外国語言語は欧文フォントを使用する。ただし、日本語化した語はカタカナ標記(全角)を使用してもよい。数字は算用数字、単位符号は原則としてCGS単位を用い、mm, sec, cm, ml, μ gなどとする。圧の単位はmmHgを用いてもよい。
4. 図(写真)表は必要最低限にとどめ、A4版用紙に各1枚に収載し、番号(例:Table.1, Fig.1、または表1、図1)とタイトルを付け、且つ英文併記が望ましい。図(写真)表の挿入場所を本文原稿の余白に朱書きする。なお、製版が不適当と認められる図表は書き変えることがある。その際の実費は著者負担とする。
5. 和文論文原稿の形式は以下の順に従う。
 - a) 原稿の第1ページに「表題」「著者名」「所属名」「キーワード5個以内」「原稿の種類」「別刷請求部数」「連絡先:住所、氏名、電話FAX番号、E-mail」等を記載する。
 - b) 本文は目的(緒言)、方法、結果、考察、結論、引用文献および図表(写真)の順とし、印刷は「10ポイント、23文字X38行の2段組み、総文字数1748字」程度で行う。改行は冒頭1字を下げる。
6. 和文原稿には英文のタイトル、著者名、所属名、キーワードを必ずつける。また、英文抄録(400語以内)をつけることが望ましい。英文は専門家のチェックを必ず受けること。
7. 英文原稿には原則として、上記に準じ、和文抄録をつける。
8. 引用文献は主要なものに限り30編以内とする(総説の場合は制限なし)。文献は本文の引用順に引用番号を付し(半角片カッコ内に半角数字で記入する。例:片岡ら1)によれば・・)、引用番号順に記載する。
 - a)雑誌の場合は、全著者名、年号、表題、雑誌名、巻数、頁一覧の順に記す。
 - 1) 佐野裕司、白石聖、片岡幸雄(1998)背側筋群の強化を目的とした体幹筋運動が腰筋の圧痛に及ぼす効果、柔道整復・接骨医学 7(1):3-12
 - 2) Kataoka,K., Sano,Y., Imano,H., Tokioka,J. and Akutsu,K. (1993) Changes in blood pressure during walking in the elderly persons with hypertension, Chiba Journal of Physical Education.17:33-38
 - b)単行本は全著者名、発行年、標題、書名、編集者名、版数、発行所、発行地、引用頁の順に記す。
 - 1) 熊谷秋三:誤った運動法(1993)健康と運動の科学、九州大学編、初版、大修館書店、東京:209-211
 - 2) Expert Committee of Health Statistics (1995) Report of the Second Session, WHO Technical Report Series, 25

B 「活動報告」

図表写真を含め2ページ(400字原稿用紙8枚)以内を原則とし、上記の執筆要領に準じて作成する。

「スポーツ整復療法学研究」論文投稿確認書

・申込はこの用紙をコピーして必要事項を記入の上、事務局へFAXもしくは添付ファイルで転送して下さい。

投稿年月日(西暦) 年 月 日 (投稿者記入)

論文タイトル (日本語)			
論文タイトル (英 語)			
分 野 (審査希望分野)	a)整復療法 b)整復工学 c)スポーツ療法学 d)原理・倫理 e)評価 f)その他 ()		

投稿者氏名				会員確認(該当項目に○を付ける) ・会員 ·入会手続き中
所 属				
連絡先 (資料送付先)	〒_____			
	電 話		FAX	
共同研究者 (不足の場合 は別紙に書き 加えて下さい)	氏名	所属	会員確認	
			・会員	・入会手続き中
別刷部数	部 (30部までは無料、学会負担)			
送付資料確認	<ul style="list-style-type: none"> ・原稿3部 (コピー可) ・投稿料振込確認 (コピー可) ・その他、同封した物があれば記入下さい。 			

この用紙はHPよりダウンロードできます。投稿原稿とは別にFaxあるいはメール添付で送付してください。

日本スポーツ整復療法学会 専門分科会部会長

人体に対する整復療法の基本を人体各部位別療法と全身的療法との有機的連携の視点にたち人間の総合的回復を目的とする学際的研究の確立を目的として、下記の研究部会が設立しております。各会員少なくとも1つ以上の部会に登録し、活発な活動を行うことを期待します。なお部会の登録数は幾つでも良いが、部会毎に通信費等がかかります。

1.研究部会

A.部位別研究部会

1)スポーツ・ショルダー部会	部会長:田邊美彦 タナベ整骨院	〒563-0032 池田市石橋 2-14-11 TEL 072-761-5084 FAX 072-761-5084
2)スポーツ・エルボ一部会	部会長:渋谷権司 渋谷接骨院	〒196-0025 東京都昭島市朝日町 5-7-36 TEL 042-543-0984 shibuya@river.sannet.ne.jp
3)スポーツ・リスト部会	部会長:岩本芳照 岩本接骨院	〒651-2117 神戸市西区北別府 2-2-3 TEL&FAX:078-974-7555 yiawamoto@osk3.3web.ne.jp
4)スポーツ・バッケイク部会	部会長:西條義明 墨坂整骨院	〒382-0098 須坂市墨坂南 2-8-35 TEL&FAX:026-248-3163 sumisakaseikotuin@stvnet.home.ne.jp
5)スポーツ・ニ一部会	部会長:草場義昭 草場整骨院	〒838-0128 福岡県小郡市稻吉 1372-1 TEL: 0942-72-9382 FAX:0942-73-0333 yoshiaki@mocha.ocn.ne.jp
6)スポーツ・ポダイアトリー部会	部会長:入澤 正 初石接骨院	〒270-0121 千葉県流山市西初石 4-474-1 TEL:0471-54-1503 FAX:0471-54-1503 irisawa@rnapple.ocn.ne.jp
7)スポーツ・カイロ部会	部会長:	

B.基礎研究部会

1)スポーツ整復工学部会	部会長:岡本武昌 明治国際医療大学	〒629-0392 京都府南丹市日吉町 TEL: 0771-72-1181 FAX:06-6647-5578 t_okamoto@meiji-u.ac.jp
2)スポーツ療法科学部会	部会長:片岡幸雄 大阪人間科学大学	〒566-8501 大阪府摂津市正雀 1-4-1 TEL : 06-6381-3000 (代表) E-mail: itsu-tenrin@nifty.com
3)スポーツ社会心理療法学部会	部会長:	
4)アスレチックトレーナー実践学部会	部会長: 原 和正 原整骨院	〒381-0083 長野県長野市西三才 1367-3 TEL&FAX:026-295-3302 MLH31559@nifty.com
5)スポーツ栄養学部会	部会長:村松成司 千葉大学	〒263-8522 千葉県千葉市稻毛区弥生町 1-33 TEL&FAX:043-290-3776 mshigeji@faculty.chiba-u.jp

2.活動内容

- 1)学術大会においてシンポジウムを開催する。
- 2)学術大会における一般発表および共同研究発表を促進する。
- 3)研究部会に関連した研修会、講演会を開催する。(開催に際しては必ず学会事務局に連絡のこと)
- 4)内外の関連学会との連携および情報の収集を促進する。
- 5)その他、研究部会に関連する事項である。

3.会費

- 1)各部会は通信費として1人年間1000円程度を徴収する。研修会等における会費は別途徴収する。

4.登録方法

- 1)登録用紙に必要事項を記入の上、部会長に提出する。
- 2)登録用紙は学会のホームページ(巻末事務局欄に掲載)より印刷することができます。

「日本スポーツ整復療法学会」専門分科会登録用紙

・申込はこの用紙をコピーして必要事項を記入の上、事務局へFAXで転送して下さい

・正会員 ・学生会員 ・賛助会員

申請年月日(西暦)

年 月 日

ふりがな 氏名	印		郵便物送付先に○を付ける 自宅 勤務先		
生年月日	(西暦) 年 月 日生				
勤務先名					
勤務先住所	<u>〒</u> _____				
	電話		FAX		
	E-mail				
自宅住所	<u>〒</u> _____				
	電話		FAX		
	E-mail				
所属希望部会 ○印を付ける	<ul style="list-style-type: none"> ・ ショルダー（肩）部会 ・ エルボー（肘）部会 ・ リスト（手首）部会 ・ バッケイク（腰痛）部会 ・ ニー（膝）部会 ・ ポダイアトリー（足病）部会 ・ カイロ（脊柱）部会 ・ スポーツ整復工学部会 ・ スポーツ療法科学部会 ・ スポーツ社会心理療法学部 ・ アスレチックトレーナー実践学部会 ・ スポーツ栄養学部会 				
	職業分野・免 許に○印を付 ける	柔道整復師 鍼師 灸師 マッサージ師 理学療法士 カイロプラクター			
		大学教師 専門学校教師 医師 大学院生 学部生 専門学校生			
		その他()			
	所属職能団体 ○印を付ける	日整 JB NSK 全国柔整師会 医師会 JATAC 大学 学生			
		専門学校生 研究所 その他()			
所属学会					
学歴	専門学校名: 大学名:				

登録年月日(西暦)

年 月 日

「日本スポーツ整復療法学会」個人会員入会申請用紙

・申込はこの用紙をコピーして必要事項を記入の上、事務局へFAXで転送して下さい

申請年月日	(西暦) 年 月 日			事務局 FAX:043-290-3776	
会員資格	正会員 ・ 学生会員			都道府県名	
ふりがな 氏 名	印			郵便物送付先に○を付ける 自宅 勤務先	
生年月日	(西暦) 年 月 日生				
勤務先名					
勤務先住所	〒_____				
	電話		FAX		
	E-mail				
自宅住所	〒_____				
	電話		FAX		
	E-mail				
職業分野・免許 ○印を付ける	柔道整復師 鍼師 炎師 マッサージ師 理学療法士 カイロプラクター 大学教師 専門学校教師 医師 大学院生 学部生 専門学校生 その他()				
所属職能団体 ○印を付ける	日整 JB NSK 全国柔整師会 医師会 JATAC 大学 学生 専門学校生 研究所 その他()				
所属学会					
学歴	高校: 大学: 専門学校等:				
推薦者会員名			印	都道府県名	

※(正会員・学生会員ともに、申請時は推薦者として正会員1名の推薦が必要)

正会員:入会金 2,000円、年会費 8,000円 学生会員:入会金 0円、年会費 5,000円

下記にお振込下さい。

郵便振替番号:00110-4-98475 口座名義:日本スポーツ整復療法学会

事務局だより

1. 先に別便にて第18回日本スポーツ整復療法学会学術大会案内第二報を送付させていただきました。本年度は10月29日(土)、30日(日)の両日、北海道札幌市で開催されます。北海道支部の皆様も全国の会員を気持ちよく迎えられるように、頑張って準備をしています。年1回の学会大会、是非足を運んで、多くの会員と情報交換をしましょう。参加をお待ちしています。
2. 日本スポーツ整復療法学会の機関誌、「スポーツ整復療法学研究」への寄稿を募集しております。寄稿は、「総説」、「原著論文」、「症例研究」、「研究資料」、「活動報告」、「教育講座」、「学会通信」、「会員動向」等、様々な形があります。是非、寄稿くださるようお願いいたします。皆様の情報発信の機関誌としてご活用下さい。詳細は本誌に掲載しております。

3. 年度会費納入についてのお願い

年度会費は学会運営の大切な活動費となります。これまで年会費未納の方がかなりおられます。年会費は毎年納入するようになつております。是非、年会費の趣旨をご理解いただき、納入いただけますようお願いいたします。複数年未納の方は平成28年度年会費と合わせて遡及納入していただけますようお願いいたします。現在、**3年以上会費未納の会員の方には学会機関誌の発送および各種案内の発送を停止しております**。これまでの納入が不明の場合は事務局までお問い合わせください。

ご退会される場合は本部事務局まで連絡いただけますようお願いします。(退会される場合は未納年度会費の納入をお願いいたします。)

年度会費	正会員	8,000円	(新規入会時には入会費2000円を加算する)
	学生会員	5,000円	(新規入会時の入会費不要、正会員に資格変更する際には2000円加算)
	賛助会員	8,000円	(新規入会時には入会費2000円を加算する)
	購読会員	8,000円	(新規入会時には入会費2000円を加算する)
納入先	郵便振替 千葉銀行	日本スポーツ整復療法学会 穴川特別出張所 普通 3282277	口座番号 00110-4-98475 日本スポーツ整復療法学会

4. 学会誌等が返送されてくる会員がおられます。諸連絡、学会誌等が会員のお手元に確実に届くためにも、移動された会員の方は**変更(移動)届を出していくだけますようお願いします**。用紙はホームページにて入手ください。

学会ホームページ <http://www.e.chiba-u.jp/~mshigeji/JSSPOTH/JSSPOTH.html>

5. 会員諸氏の関係者で当学会への入会を希望する方がおられましたら、是非、ご紹介ください。入会用紙はホームページより入手していただか、FAX またはメールで事務局までお知らせ下さい。必要書類を送付いたします。また、広告、展示等で協賛していただける企業のご紹介もお願いいたします。広告掲載(1~3号対象)および展示(学会大会)に関わる情報は学会ホームページから入手できます。あるいは事務局にお問い合わせください。資料を送付させていただきます。

6. 当学会についての問合せ、ご意見等ありましたら事務局(村松)までご連絡ください。e-mail あるいは Fax でお願いします。折り返し、連絡させていただきます。なお、今年度中に事務局担当が交代する予定になっております。改めて連絡を差し上げますので、ご確認ください。

(文責 村松成司)

編 集 後 記

通院中の高齢患者さんの転倒が最近多くなった。そのため筋力と転倒をキーワードに、関連の文献を集め始めた。国会図書館の文献検索を利用すると該当する書籍と論文が大量にヒットする。その出版元を見ると、筋力では体育系の学会誌が、転倒では理学療法の学会誌が多く占めていた。集まった文献を見ながら、自分の業務に生かせる内容として、接骨院内で行う体操や筋トレ方法を探した所、他業種から出版された文献に頼らざる得ない結果となり肩身の狭い気持ちを抱いた。柔整と理学療法の養成校では、類似したカリキュラムと修業年数でありながら、免許取得後の学習活動に携わる人の多さと、情報量の多さ、広範な研究分野に唖然とさせられた。同時に自分の学習活動への消極的な生活を実感した。

学会大会の抄録提出期限である8月末には、手際の悪さが原因で生活全般が混乱に陥る。少しでも学会発表の負担を減らす為、今年の夏は、小学生向け夏休み自由研究の手引書を見本とし、小学生よりは少し良い出来を目指し、ハードルは低いと何度か自分に思い込ませた。未熟な能力と試行錯誤により基本方針が当初の目的から逸脱し、改めてやり直す作業を繰り返しながら、どうにか抄録としての体裁を整えて8月末に仕上がった。人により大会参加から得られる成果が乏しいかも知れないが、発表内容へのご助言や建設的アドバイスをして頂く事が将来の学会発展に繋がるものと考えております。学会大会には多くの方にお越し頂き、多くの情報が発信されることを願っております。

KS

編 集 委 員 会

滝瀬定文(委員長)

増原光彦 片岡幸雄 行田直人 渋谷権司 村松成司

Journal of Sport Sciences and Osteopathic Therapy

Vol.18 No.1 August 2016

禁無断転載

スポーツ整復療法学研究(第18巻・第1号)

非 売 品

2016年8月30日発行

発行者 日本スポーツ整復療法学会 会長 増原光彦

発行所 日本スポーツ整復療法学会事務局

(<http://www.e.chiba-u.jp/~mshigeji/JSSPOTH/JSSPOTH.html>)

〒263-8522 千葉県千葉市稻毛区弥生町1-33

千葉大学教育学部スポーツ科学 村松成司

TEL&FAX: 043-290-3776 E-mail:mshigeji@faculty.chiba-u.jp

郵便振替: 0110-4-98475

印刷所: 三陽メディア株式会社

〒260-0824 千葉県千葉市中央区浜野町1397番地

TEL: 043-266-8437 FAX: 043-266-1498

JOURNAL OF SPORT SCIENCES AND OSTEOPATHIC THERAPY

CONTENTS

Originals

- Koichi SAGAWA, Sadafumi TAKISE, Toshikazu KAWAKAMI, Junpei FURUKAWA, Shuto OKUDA [1]
The effects of endurance exercise on muscle composition and morphology in aged rats

Materials

- Masatomo NAKAGAWA, Motoki ITO, Yoji HATTORI, Shigeji MURAMATSU [9]
History and Perspective of chronic neck pain

News

- Guidance of The 18th Japan sports Sciences and Osteopathic Therapy congress in 2016 - second report -
Report of workshop : The 120th JSSPOT workshop (Kyushu branch)
Editor's postscript