

JOURNAL OF SPORT SCIENCES AND OSTEOPATHIC THERAPY

# スポーツ 整復療法学研究

April 2012

平成24年4月

**原著論文**

向井裕貴、滝瀬定文、河上俊和

骨折治癒過程における免疫組織化学的研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・[161]

中川雅智、伊藤幹、服部洋児、村松成司

大学生の生活習慣と肩こりの自覚症状との関連について・・・・・・・・・・[171]

**学会通信**

第13回日本スポーツ整復療法学会大会印象記

第14回日本スポーツ整復療法学会大会のご案内

第101回日本スポーツ整復療法学会学術研修会報告(東北支部)

第103回日本スポーツ整復療法学会学術研修会報告(北信越支部)

日本スポーツ整復療法学会定款

日本スポーツ整復療法研究寄稿規約

事務局だより

編集後記

日本スポーツ整復療法学会

## 骨折治癒過程における免疫組織化学的研究

向井裕貴<sup>1</sup>、滝瀬定文<sup>2</sup>、河上俊和<sup>2</sup><sup>1</sup>東大阪市立意岐部中学校 <sup>2</sup>大阪体育大学スポーツ医学研究室

## Immunohistochemical Study of the Fracture Healing Process in the Rats

Yuuki Mukai<sup>1</sup>, Sadafumi Takise<sup>2</sup> and Toshikazu Kawakami<sup>2</sup><sup>1</sup>Department of Health and Physical Education, Osaka Municipal Okibe Junior High School<sup>2</sup>Department of Sport Medicine, Osaka University of Health and Sport Sciences

## Abstract

The purpose of this study was to examine the bone fracture healing process, using a rat tibial fracture model. On days 1 (n=5), 14 (n=5), and 28 (n=5) after fracture, morphological observation was performed, and bone mineral density (BMD) was measured at the middle (R1), proximal (R2-3), and distal (R4-5) regions of the fracture site by dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) using a QDR-4500, and the tibial fracture site was immunohistochemically stained. The results are as follow:

1) Regional bone mineral density (BMD) of the fracture site.

On days 14 and 28 after fracture, the BMD was significantly higher in R2-3 and R4-5 than in R1 ( $p < 0.05$ ).

3) Light microscopic observations.

On day 14 after fracture, round or oval chondrocytes of diameters  $10 \mu\text{m} - 30 \mu\text{m}$  and callus formation were observed in R1 and R2-3, and VEGF expression was present around chondrocytes and in hypertrophic chondrocytes. On day 28 after fracture, osteoblasts and osteoclasts were observed in the bone and cartilage matrix, and the osteoblasts were positive for Transforming growth factor- $\beta$  (TGF- $\beta$ ).

4) Area of chondrocytes.

The area of chondrocytes on day 28 after fracture was significantly greater, at  $290.68 \pm 119.37 \mu\text{m}^2$ , than that  $186.12 \pm 92.03 \mu\text{m}^2$  on day 14 after fracture ( $p < 0.01$ ).

These results suggest that the vascular structure, as well as the related substances such as VEGF and TGF- $\beta$ , plays an important role in the fracture healing process. (J. Sport Sci. Osteo. Thera., 13(3):161-169, April, 2012)

Keywords: ラット(Rat), 骨折治癒過程(Fracture healing process), VEGF, TGF- $\beta$

## 【目的】

骨折治癒過程では、骨膜性骨化と内軟骨性骨化の骨化機序により仮骨が形成され、骨折部両端に形成される新生骨梁組織が骨折部周囲に骨癒合した後、骨改変により元の構造へと治癒の過程をたどる。この治癒過程は、傷害反応期、膜性骨化期、軟骨形成期および内軟骨性骨化期の各段階で起こる。これらの特異的な現象は、局所性の成長因子による調節が重要な役割を成す。この成長因子の産生・分泌は、仮骨形成や軟骨形成の変化段階において異なることが考えられる。ところが、軟骨細胞そのものは、血管網が発達していないにもかかわらず、細胞外基質を分泌しながら軟骨細胞は肥大化し、周囲の基質が石灰化され元の構造をもった骨組織へと治癒される<sup>1)</sup>。すな

わち、無血管の軟骨から血管に富む骨組織へ置換される骨化現象である。この現象は、骨折治癒に関わるサイトカインとして血管新生促進因子及び抑制因子の働きにより石灰化過程が調節されることが考えられる。

本研究は、ラット脛骨骨折モデル<sup>2) 3)</sup>を作成し、免疫組織化学的手法を用い、骨折治癒過程における仮骨組織及び微細血管の形成と血管新生制御因子との関わりを明らかにすることを目的とした。

## 【実験方法】

## 1. 実験動物

実験動物は、9週齢のSprague-Dawley系雄ラット(n=20, 日本SLC, 浜松)を用いて動物実験を行なった。その内訳

は、通常飼育するコントロール群(n=5)と骨折群として骨折1日後(n=5)、14日後(n=5)、28日後(n=5)とした。実験期間は、7日間の予備飼育後、10週齢から14週齢までの28日間を実験期間とした。

なお、本実験は、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」および大阪体育大学、動物実験に関する倫理規定を厳守し、実験を行った。

## 2. 飼育方法

飼育室の環境温度及び湿度は、環境温度 24°C、湿度 40%から 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, 浜松)を 30g/day、水(水道水)は自由飲水させた。

## 3. 骨折モデルの作成法

ラット骨折モデルは、ラット左足関節から脛骨近位骨幹部方向にノギスを用い 30mm 計測し、骨折部を設定した。その後、0.5kgの錘を0.2mの高さから落下させ、骨折部に 0.98Nm ( $0.5\text{kg} \times 9.8\text{m/s}^2 \times 0.2\text{m} = 0.98\text{Nm}$ )の力が加わるように設置し、ラット脛骨骨折モデルを作成した。その後、直ちに、ラットの腹部から左後肢の足尖までを固定範囲とし、股関節及び膝関節伸展位、足関節底屈位にてギプス固定を施した<sup>2) 3)</sup>。

## 4. 標本の採取

骨折1日後、14日後、28日後にラットを Pentobarbital Sodium 麻酔下にて開胸し、翼状針を左心室から挿入し、生理食塩水にて灌流を行なった後、Karnovsky 固定液により灌流固定を行い、脛骨を摘出した。その後、直ちに光学顕微鏡試料として 10%ホルマリン固定液と走査型電子顕微鏡試料として 4°C下の 2.5%glutalaldehyde 磷酸緩衝液(pH7.2)中に浸漬固定した。

## 5. 骨密度測定

左右の脛骨は、二重エネルギーX線吸収法(DXA: QDR-4500, Hologic Inc.)を用いて、骨密度の測定を行った。

脛骨は、縦 15cm、幅 8cm、高さ 3cmのスチロールに水深 1.5cmまで 10%ホルマリン固定液及び 2.5% glutalaldehyde 磷酸緩衝液(pH7.2)を満たした底面に脛骨内側面が水平になるよう脛骨を設置した。小動物摘出骨用の超分解モードで脛骨の遠位部から近位部方向にスキャンした。スキャンされた画像から骨全体の面積( $\text{cm}^2$ )、骨塩量(g)、骨密度( $\text{g}/\text{cm}^2$ )を分析した。また、骨折部の X

線により得られた像から骨折断端部を中心に 1.5cm範囲の仮骨組織を骨折断端中央部(R1、以下「R1」と略す)、近位部(R2-3、以下「R2-3」と略す)、遠位部(R4-5、以下「R4-5」と略す)に区分し、領域別骨密度の分析を行なった(図1)<sup>2)</sup>。

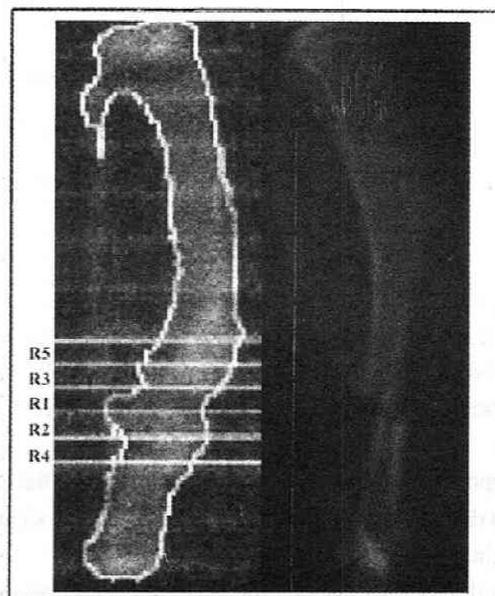


図1. 骨折部局所の領域別骨密度測定

二重エネルギーX線吸収法(DXA法:QDR-4500, Hologic Inc.)による骨折部局所の領域別骨密度測定。X線により得られた像から骨折断端部を中心に 1.5 cm範囲の仮骨組織を骨折断端中央部(R1)、骨折断端近位部(R2-3)、骨折断端遠位部(R4-5)に区分し領域別骨密度測定を行なった。

## 6. 光学顕微鏡による観察(以下、「光顕」と略す)

光顕用試料は、10%ホルマリン固定後、蒸留水にて 12時間水洗を行い、8%EDTA脱灰液(pH7.2)により 30日間 4°C下で脱灰を行った。脱灰終了後、実体顕微鏡下にて、骨折部を中心に、近位骨幹部端部(L1)、骨幹部(L2-L3;骨折部)、遠位骨幹部(L4)に鋭利な剃刀(片刀)を用いて骨の長軸方向に対して垂直に切り出した。その後、エタノール系列で脱水し、パラフィンに包埋後、大型滑走式マイクローム(TU-213, 大和工機工業株式会社製)にて、厚さ 2~4  $\mu\text{m}$ の連続横断切片を作成した。

## 7. 免疫組織化学染色

免疫組織化学染色は、一次抗体として抗ウサギ TGF- $\beta$  1(Transforming Growth Factor- $\beta$  1, 以下「TGF- $\beta$ 」と略す)ポリクローナル抗体(Santa Cruz Biotechnology, USA)と抗ウサギ VEGF(Vascular Endothelial Growth Factor, 以下「VEGF」と略す)ポリクローナル抗体(Lab Vision Corporation, USA)を用い、ストレプトアビジン・ビ

オチン抗体法(Labeled Streptavidin-biotinylted Antibody Method:LSAB 法, DAKO, 東京)により行なった<sup>4)</sup>。

TGF- $\beta$ の一次抗体は、PBSで1000倍、VEGFの一次抗体はPBSにて500倍に希釈した後、4℃にて12時間反応させた。二次抗体はBiotin標識抗ウサギIgGヤギ血清を用い、室温にて30分間反応させた。反応後、Peroxidase標識Streptavidinを用い30分間反応させ、Diaminobenzidine $\cdot$ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>溶液にてPeroxidase発色のため10分間反応させた。ついで、Hematoxylinにて核染色後、脱水、透徹、封入を行なった。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(オリンパスシステム顕微鏡 NY スーパーシステム, BX51)にて観察し、撮影を行った。

## 8. 血管鑄型標本の作製

骨折14日後、28日後にPentbarbital Sodium麻酔下にて開胸し、翼状針を用い、左心室から生理食塩水にて灌流を行った後、Karnovsky固定液により灌流固定を行った。その後、腹大動脈よりカテーテルを挿入しMercox樹脂液(大日本インキ(株), 東京)の主剤(メルコックス CL-2R)20mlに対して硬化剤(MA)5mlを加え合計25ml注入した。そして、樹脂硬化後、脛骨を周囲の筋組織とともに採取し、実体顕微鏡下で割断した後、2.5%glutaraldehyde 磷酸緩衝液(pH7.2%, 4℃)にて4～5日間固定した。そして、蒸留水にて12時間水洗した後、次亜塩素酸ナトリウム水溶液にて72時間浸漬、軟部組織を溶解し、骨折部の血管鑄型試料を作成し、走査型電子顕微鏡(DS-600, TOPCON)を用いて観察、撮影を行なった。

## 9. 統計処理

骨密度の得られたデータの統計処理は、Windows Statviewを用いた。骨折1日後、14日後、28日後の骨折断端中央部(R1)、骨折断端近位部(R2-R3)、骨折断端遠位部(R4-R5)の領域別骨密度の比較は、分散分析(Fisher PLSD)を行った。また、骨折側(左脛骨)と健常側(右脛骨)との骨密度の比較は、t-Test(対応のない)により有意性の検定を行った。

危険率5%以下をもって統計的に有意とした。

## 【実験結果】

### 1. 脛骨骨密度の測定結果

骨折28日後の左右の脛骨骨密度は、右脛骨;0.174 $\pm$ 0.004g/cm<sup>2</sup>、左脛骨;0.193 $\pm$ 0.010g/cm<sup>2</sup>であり、骨折側の

左脛骨の骨密度が健常側の右脛骨に比べて高い傾向であった(図2)。

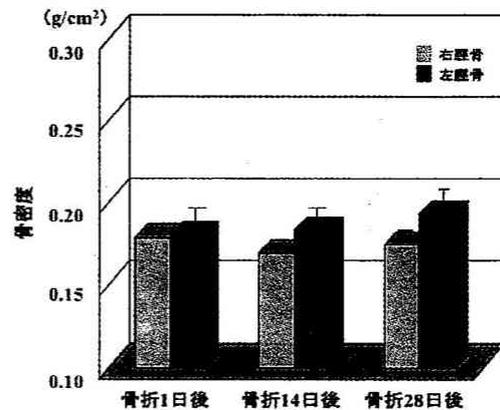


図2. 脛骨骨密度の左右比較

骨折28日後の左右の脛骨骨密度は、右脛骨;0.174 $\pm$ 0.004g/cm<sup>2</sup>、左脛骨;0.193 $\pm$ 0.010g/cm<sup>2</sup>であり、骨折側の左脛骨の骨密度が健常側の右脛骨に比べて高い傾向であった。

### 2. 骨折部の領域別骨密度の測定結果

脛骨の領域別骨密度の比較では、骨折14日後は、骨折断端中央部(R1);0.171 $\pm$ 0.019g/cm<sup>2</sup>、骨折断端近位部(R2-R3);0.227 $\pm$ 0.024g/cm<sup>2</sup>、骨折断端遠位部(R4-R5);0.236 $\pm$ 0.019g/cm<sup>2</sup>であり、骨折断端近位部(R2-3)及び骨折断端遠位部(R4-R5)が骨折断端中央部(R1)に比べて有意に高かった(骨折断端近位部;p<0.05, 骨折断端遠位部;p<0.05)。また、骨折28日後は、骨折断端中央部(R1);0.200 $\pm$ 0.029g/cm<sup>2</sup>、骨折断端近位部(R2-R3);0.232 $\pm$ 0.026g/cm<sup>2</sup>、骨折断端遠位部(R4-R5);0.227 $\pm$ 0.014g/cm<sup>2</sup>であり、骨折断端近位部(R2-R3)及び骨折断端遠位部(R4-R5)が骨折断端中央部(R1)に比べて有意に高かった(骨折断端近位部;p<0.05, 骨折断端遠位部;p<0.05)(図3)。

### 3. 骨折部の光学顕微鏡観察

骨折14日後のHE染色像では、軟骨細胞の核が青紫色に染色され、その周辺部の石灰化骨基質は淡紅色に染色された。骨折断端中央部及び近位部に軟骨細胞と仮骨の形成が認められた。仮骨組織を構成する軟骨細胞は、10～30 $\mu$ mの大小様々な大きさであり、円形あるいは楕円形を呈していた(図4-A, B)。また、免疫組織化学染色では、肥大軟骨細胞と軟骨細胞周辺部の線維性組織にVEGFの反応が認められた(図5-A, B)。

骨折28日後では、軟骨基質上に多くの骨芽細胞と多核の破骨細胞が観察された(図6-A, B)。また、軟骨基質上

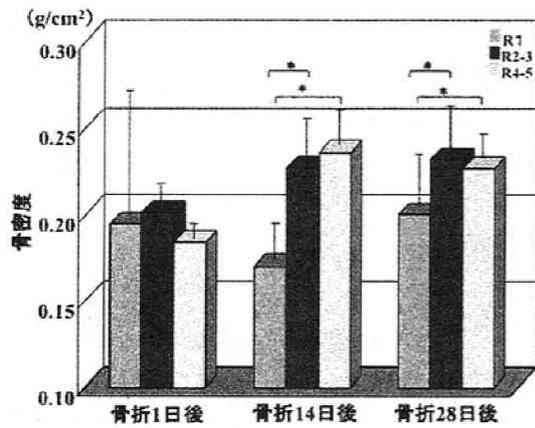


図3. 領域別骨密度の比較 \*: $p < 0.05$

骨折14日後及び28日後の骨折断端近位部(R2-3)及び遠位部(R4-5)の骨密度は、骨折断端中央部(R1)に比べて有意に高い結果であった( $p < 0.05$ )。

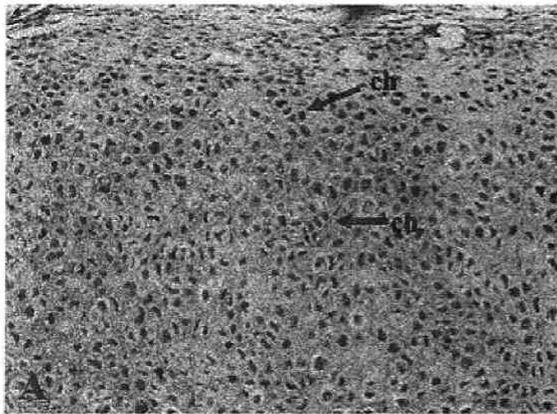
の骨芽細胞に TGF- $\beta$  の反応が認められた(図7-B)。

5. 軟骨細胞の面積

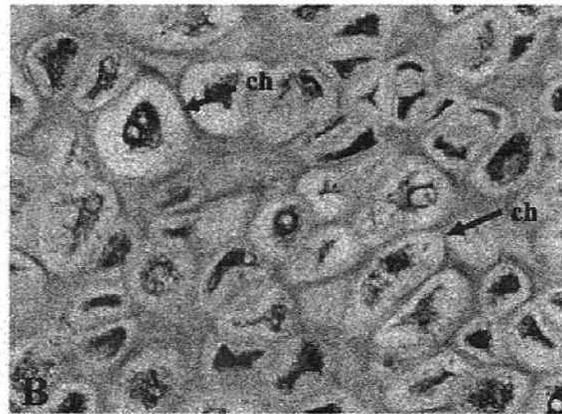
軟骨細胞の面積は、骨折14日後;  $186.12 \pm 92.03 \mu m^2$ , 骨折28日後;  $290.68 \pm 119.37 \mu m^2$ であり、骨折28日後が14日後に比べて、有意に高い値を示した( $p < 0.01$ )(図8)。

6. 血管鋳型標本の走査型電子顕微鏡観察結果

骨折14日後のSEM像では、骨折部を中心に軟骨細胞で構成される仮骨が形成され、仮骨表面には多数の基質小胞が観察された(図9-A)。骨折28日後のSEM像では、骨髄周辺部および内膜近傍部で毛細血管と洞様血管末梢枝の融合によって形成される複雑な網工は観察されなかったが、骨化が進行している像と石灰化顆粒の集積、微細な新生血管の分枝が観察された(図9-B,C)。



HE-stain ( $\times 10$ )

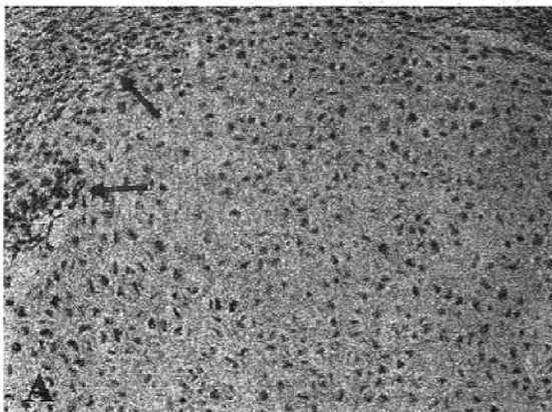


HE-stain ( $\times 40$ )

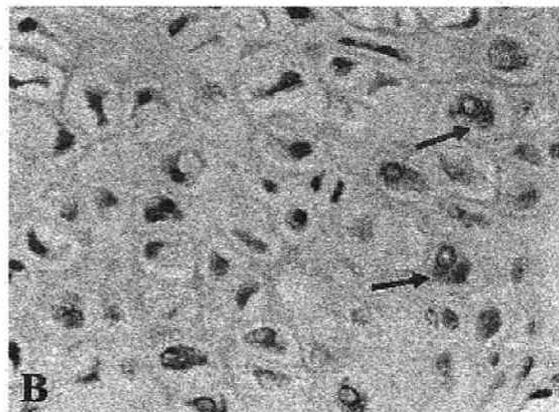
Arrow: chondrocyte (ch)

図4-A,B . 骨折14日後における軟骨組織の光学顕微鏡像

A : 仮骨組織は、大小様々な大きさの軟骨細胞により構成されていた。 B : 肥大軟骨細胞は、円形あるいは楕円形を呈していた。



Immunohistochemistry : VEGF ( $\times 10$ )

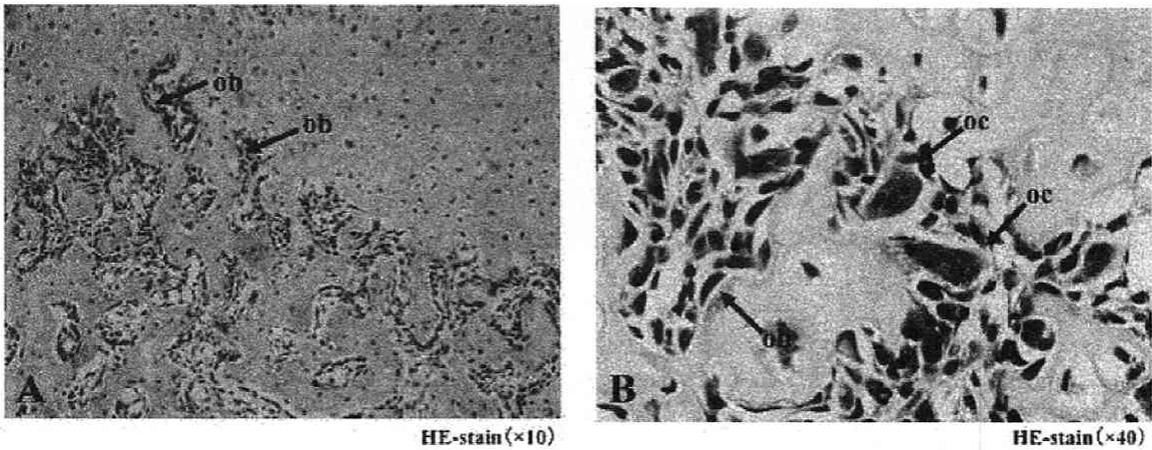


Immunohistochemistry : VEGF ( $\times 40$ )

Arrow: Vascular endothelial growth factor (VEGF)

図5-A,B 骨折14日後における軟骨組織の免疫組織化学染色像

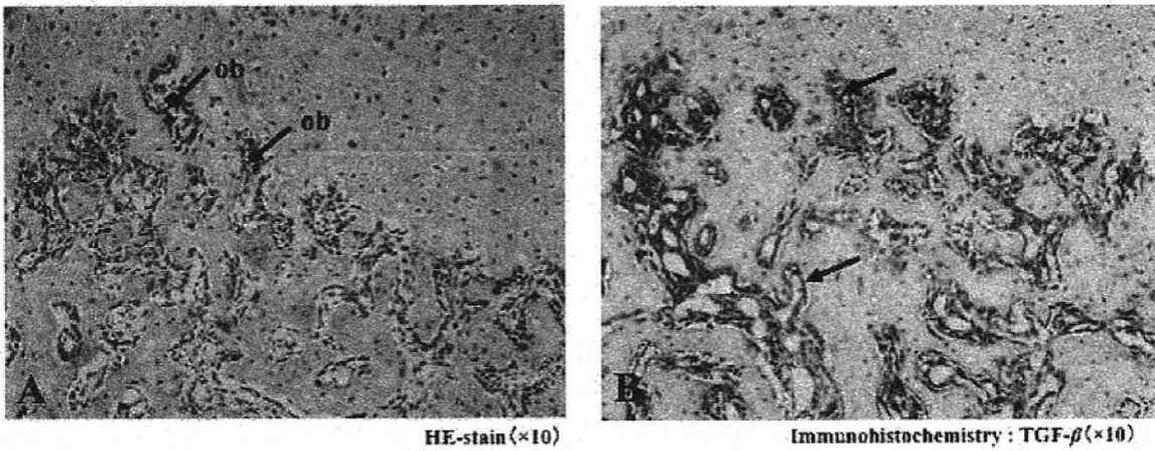
A : 軟骨細胞周囲の線維性組織に VEGF の反応が認められた。 B : 肥大化した軟骨細胞の核周辺部に VEGF の反応が認められた。



Arrow: osteoblast (ob), osteoclast (oc)

図 6-A,B 骨折 28 日後における軟骨組織の光学顕微鏡像

A: 骨基質上に多くの骨芽細胞が観察された。 B: 多核の破骨細胞が観察された。



Arrow: osteoblast (ob), Transforming growth factor -  $\beta$  (TGF -  $\beta$ )

図 7-A,B 骨折 28 日後の光学顕微鏡像

A: 骨基質上に配列する骨芽細胞が観察された。 B: 軟骨基質上の骨芽細胞に TGF- $\beta$  の反応が認められた。

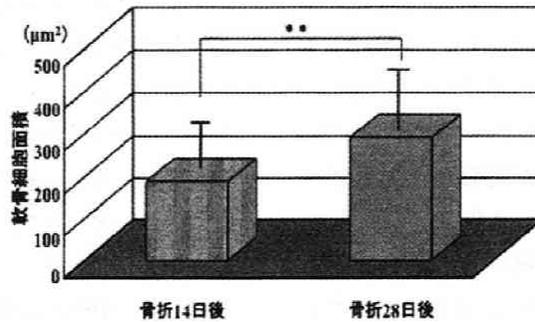
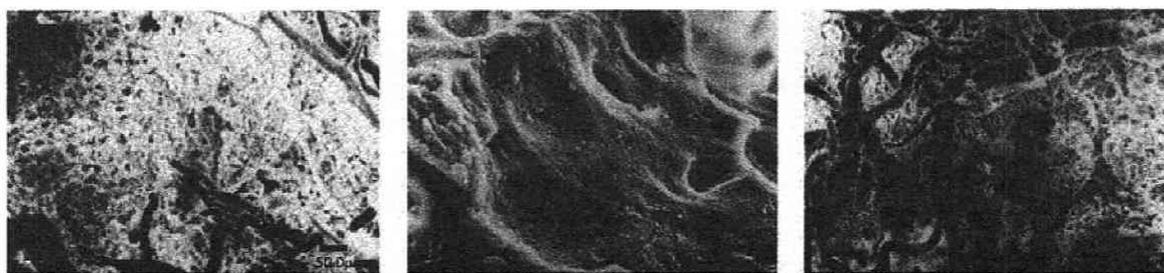


図 8. 骨折 14 日後及び 28 日後における軟骨細胞面積の比較

\*\* :  $p < 0.01$

骨折 14 日後の軟骨細胞の面積は、 $186.12 \pm 92.03 \mu m^2$ 、骨折 28 日後は、 $290.68 \pm 119.37 \mu m^2$  であり、骨折 28 日後が骨折 14 日後に比べて有意に高い値を示した ( $p < 0.01$ )。



A:骨折14日後(×200), B, C:骨折28日後(B:×200, C:×2000)

#### 図9-A, B, C 骨折14日後及び28日後における仮骨組織及び微細血管のSEM像

A:骨折14日後のSEM像では、骨折部を中心に軟骨細胞で構成される仮骨が形成され、仮骨表面には多数の基質小胞が観察された。B, C:骨折28日後のSEM像では、骨髄周辺部および内膜近傍部で毛細血管と洞様血管末梢枝の融合によって形成される複雑な網工は観察されなかったが、骨化が進行している像と石灰化顆粒の集積、微細な新生血管の分枝が観察された。

#### 【考察】

骨折治癒過程では、骨膜性骨化と内軟骨性骨化の骨化機序により仮骨が形成され、骨折部両端で形成される新生骨梁組織や骨折部周辺で起こる骨癒合は、同じような骨折をラットに起こしても個体差なく元の骨組織へと治癒する<sup>9)</sup>。骨折部に骨組織や軟骨組織を含んだ仮骨が形成され、この仮骨形成過程では、まず軟骨が形成、その内部から骨に置き換えられる。軟骨は、骨の鋳型としての役割を果たすが、軟骨性骨基質に無血管網にもかかわらず、軟骨細胞は細胞外基質を分泌しながら旺盛に分裂し、やがては軟骨細胞が肥大化することで石灰化する過程をたどる。この過程の分子生物学的手法を用いて仮骨形成に関わる局所性因子や全身性因子について検討<sup>6) 7) 8)</sup>され始めたのは、ごく最近になってからである。そして、骨折治癒過程で起こる細胞増殖や分化は、骨折直後に血小板から放出されるサイトカインとして Transforming Growth Factor- $\beta$  (以下、「TGF- $\beta$ 」と略す)や Platelet Driven Growth Factor (以下、「PDGF」と略す)、Fibroblast Growth Factor (以下、「FGF」と略す)、Insulin-like Growth Factor-1 (以下、「IGF-1」と略す)など複数の因子により制御され、血管構築とともに骨折治癒に大きく関わっていることが考えられるし、骨折部位の軟骨組織に血管構築が起こらないのであるならば、軟骨細胞で構成された仮骨が血管構築を伴う石灰化過程により、新生骨組織として修復されないという矛盾が生じることになる。それには、仮骨を構成する軟骨細胞に血管形成の抑制因子が存在しなければならず、反対に血管形成の促進因子を含む組織でなければならないからである。骨折治癒に関する成長因子も重要であるにもかかわらず、免疫組織学的手法に関する研究

は少ない。その理由として、骨は、骨基質、骨髄から構成され高度に石灰化した組織であることがあげられる。また、治癒過程の詳細な分析を評価するためには対象とする骨標本を脱灰して組織学的検索に入る前に非脱灰の骨折部の局所あるいは脛骨全体の骨密度を正確に把握しておく必要があるからである。これまで骨密度の定性には、MD法 (Microdensitometry)、SXA法 (Single Energy X-ray Absorptiometry)、DXA法 (Dual Energy X-ray Absorptiometry)、定量的CT法 (Quantitative Computed Tomography)さらに超音波法<sup>9)</sup>が用いられている。今回の実験は、骨折部の修復を経日的にX線により観察を行ない、X線像より得られた骨折断端部から1.5cm範囲内の仮骨組織の領域別骨密度をDXA法により測定を試みた。その理由は、骨折後、ギブス固定側の骨密度が低下するといった報告<sup>10) 11)</sup>がなされているが、骨折後の早い時期から増殖期細胞が観察されるのか、骨折部および骨折部近傍に認められるのか、あるいは、仮骨形成後、細胞増殖に伴ない細胞分化が起こり、骨芽細胞、軟骨細胞の形成とともに新生骨梁組織や軟骨組織が形成されてくるのか、この時期を骨密度から推測することを狙いとしたからである。さらに、分化の段階で産生される基質タンパクは異なり、その変化を免疫組織化学染色において観察することにより細胞の分化を検討することが出来ると考えたからである。

骨折1日後のX線像では、骨組織の断裂像が観察されたが、脛骨骨折側(左)と非骨折側(右)との骨密度の変化に差が認められなかった。また、詳細に見た領域別骨密度では、3領域においても有意差が認められないが、中でも骨折断端近位部(R2-3)が高く、次いで骨折断端中央

部(R1)そして骨折断端遠位部(R4-5)が低かった。この時期は骨折後初期に始まる炎症であり、損傷した骨髄組織や周囲の軟骨組織から血腫形成も観察された。この組織のマクロファージの抗体について検討していないが、骨折時に生じた血腫形成と周囲には炎症性の細胞が認められたことから、炎症性の細胞の遊走が起こる事が考えられる。

細胞増殖核に特異的に発現する PCNA (Proliferating Cell Nuclear Antigen) に対する抗体を用いた実験<sup>12)</sup>によると、骨折部に軟骨組織が出現するのは早くても骨折 5 日後であると報告されている。著者の実験では、骨折 1 日後から骨折 14 日後まで経日的に免疫組織化学染色を行っていないが、骨膜性骨化により形成された新生骨梁組織の出現と骨折部周囲の増殖細胞が軟骨細胞になっていくものと推察された。すなわち、血腫形成後は種々のシグナル分子が細胞表面の受容体と結合することにより細胞レベルでの骨形成反応が惹起され、その結果、骨折 14 日後に骨折断端近位部及び骨折断端遠位部の骨密度の増加が認められたものと思われる。このことから、軟骨細胞は、骨折断端近位部 (R2-3) 及び骨折断端遠位部 (R4-5) から骨折断端中央部 (R1) に向かって比較的早い時期に軟骨細胞の増殖が起こることが推察される。また、骨折 1 日後の骨密度の平均値は、 $0.180 \pm 0.005 \text{g/cm}^2$  で、骨折 14 日後； $0.183 \pm 0.008 \text{g/cm}^2$ 、骨折 28 日後； $0.193 \pm 0.010 \text{g/cm}^2$  であり、骨折 1 日後の骨密度の平均値を 100% として骨折 14 日後、骨折 28 日後の増減率は、骨折 14 日後で 1.67%、骨折 28 日後では、7.22% の増加が認められた。このことは、軟骨細胞の増殖、肥大化が骨密度を増加させたものと推定できる。さらに 5 枚の連続切片を用い、各切片の異なる部位の軟骨細胞を各切片毎 30 個の軟骨細胞を無作為に抽出し、軟骨細胞面積を算出し単純に経日的に算出を試みたところ、30 個の軟骨細胞が  $7.46 (\mu\text{m}^2)$  / 日づつ肥大したことになる。ところが、軟骨細胞は、成長軟骨のような静止層、増殖層、肥大化層のように規則正しい配列はとらず、不規則で比較的小型の軟骨細胞から肥大化軟骨細胞が混在し、標準偏差も大きく軟骨細胞の肥大化はそれぞれの細胞により異なり、修復に伴い次第に新生骨梁組織に近い細胞より肥大化し、それとともに増殖細胞は減少していくものと思われた。

さらに、骨折 14 日後の骨折部近傍において骨膜性骨化による骨形成が認められた。このことは、仮骨の中で異な

る細胞反応が修復に向かって同時に進行し、この細胞反応の制御には、局所因子の関与が軟骨細胞の増殖や基質蛋白質の産生に影響を与える事が十分考えられる。そして、軟骨細胞の肥大化は、細胞障害や機能低下を意味するものではなく、細胞外基質や局所因子の合成、あるいは内軟骨性骨化に必要な分化段階の細胞であり、その後の血管侵入の足場となる環境を整える<sup>13)</sup>と同時に、骨折後早期から軟骨組織周辺部での新生血管の伸展を規定しているのかも知れない。

ところが、骨折直後の血腫形成<sup>14)</sup>は、骨折部から近傍の骨膜上に広がる。そして、骨折後 10 日ぐらいまで骨折部の近いところで認められ、同時に TGF- $\beta$  の反応を認めている。このことは、骨折直後、血腫形成時に血小板から放出された TGF- $\beta$  が骨折治癒に大きく関わることを示唆するものであるが、この血腫形成の所見は、著者の結果と同様であったが TGF- $\beta$  の反応が認められなかった。

TGF- $\beta$  の反応について Joyce ME<sup>15)</sup> <sup>16)</sup>らは、骨折していない大腿骨骨膜下に TGF- $\beta$  を投与すると骨膜性骨化が誘導され、仮骨と類似した組織が形成される。この血小板から放出された TGF- $\beta$  が骨折治癒過程における軟骨形成の引き金であると結論<sup>15)</sup> <sup>16)</sup>づけている。しかし、骨折修復期のどの時期においても仮骨のどの部位においても TGF- $\beta$  だけが働きうる局所因子であることには疑問の残るところである。なぜなら、骨折治癒初期には、PDGF (Platelet Derived Growth Factor) や軟骨形成、骨形成においても FGF (Fibroblast Growth Factor)、IGF-1 (Insulin-like Growth Factor-1) など複数の成長因子が発現し、働いている可能性も報告<sup>17)</sup>されているからである。TGF- $\beta$  投与が骨折治癒を促進させるとするならば、仮骨の形成の促進により骨折癒合も早くなることが考えられる。TGF- $\beta$  などの成長因子投与により、骨形成<sup>16)</sup>や仮骨を大きくする<sup>18)</sup>といった報告も見られるが、骨折治癒促進とは、結論しがたい。なぜならば、成長因子の局所性として薬剤は有効であるかもしれないが、骨折治癒が正常に行なわれていない状態で適用されるものではないと考えるからである。さらに、修復時間の経過に伴う仮骨形成については明らかではなく、骨折治癒には、成長因子の多くが血管誘導に作用し、血管の局所への伸展が未石灰化な軟骨基質の石灰化に不可欠だからである。

骨折 14 日後には、基質小胞が見られ、28 日後に骨化が進行している像と石灰化顆粒の集積が認められ、骨形成

にハイドロキシアパタイト結晶の析出が関与している可能性が考えられる。また、骨折治癒に伴って骨基質の形成とともに骨芽細胞が観察されたことから、骨芽細胞が細胞外基質へ分泌する基質小胞内でハイドロキシアパタイト結晶の析出が起こることが推察される。そして、基質小胞で析出した結晶は、骨折断端遠位部(R4-5)から骨折断端中央部(R1)へと治癒時間とともに、石灰化基質の形成が起っていた。このことは、広範囲な領域にハイドロキシアパタイトの分泌が起こるならば、急速に石灰化領域を広げることになる。ハイドロキシアパタイト結晶は、骨基質を形成する骨芽細胞によって、細胞外基質中へ分泌する基質小胞内で起こることが考えられた。今回、観察された骨改変現象に、石灰化組織を形成する基質小胞は、石灰化する細胞外基質を分泌し、石灰化の時間と範囲、それに伴う骨芽細胞を制御していることが推察される。このように考えると、骨芽細胞の出現により、骨折部の軟骨組織は骨組織に置き換えられ、新生骨が形成され骨癒合を得る。すなわち、軟骨の肥大化から石灰化する時期に骨芽細胞にTGF- $\beta$ の反応が認められたことから、仮骨組織内の細胞増殖・基質蛋白産生に微細血管構築や局所に伸展する新生血管からの全身性因子が大きく関わる。

ところが、骨折治癒あるいは軟骨形成や骨形成においてもFGFやIGF-1などの発現の報告<sup>19)</sup>も見られることから、TGF- $\beta$ を含む他の成長因子も検討の余地がある。今回の結果は、神宮司ら<sup>1)</sup><sup>17)</sup>が述べているように、新しく局所に伸展してきた血管を通じて全身性因子も加わってくる結果を支持するものである。

骨折28日後のレントゲン所見では、臨床的に連続した骨基質が現れる像が確認でき修復期の完了と思われたが、骨髄周辺部および内膜近傍部で毛細血管と洞様血管末梢枝の融合によって形成される3次元の複雑な網工が観察されなかった。その部位に癒痕組織の残存により血管伸展が阻害された可能性も考えられる。しかし、この部位でのVEGFの反応が見られたことから、癒痕形成による原因よりもレントゲン所見での修復と3次元網工との修復が一致しないことを示唆するものである。

以上のことから、骨折治癒過程において軟骨細胞で構成される仮骨組織でのVEGFを中心とした血管形成因子の発現が、骨折部での微細血管構築に関わり、その後、仮骨の石灰化過程で骨芽細胞においてTGF- $\beta$ 発現による骨形成の促進を引き起こすものと思われる。

#### 【参考文献】

- 1) 神宮司誠也(2002)骨折はどのようにして治癒するのか? -組織学的生物学的骨折治癒過程-. MB Orthop. 15 (1) : 1-7.
- 2) 河上俊和, 滝瀬定文, 儀満大輔, 廣橋賢次, 河田弘.(2006) 脛骨骨折部の牽引が仮骨形成と骨折部骨密度に及ぼす影響. 中部日本整形外科災害外科学会雑誌. 49 (5) : 859-860.
- 3) Bonnarens F. and Einhorn T.A. (1984) Production of a standard closed fracture in laboratory animal bone. J Orthop Res. 2 : 97-101.
- 4) Kawakami T., Takise S., Fuchimoto T. and Kawata H. (2009) Effects of masticatory movement on cranial bone mass and micromorphology of osteocytes and osteoblasts in developing rats. Asia Pac J Clin Nutr. 18 (1):96-104.
- 5) 神宮司誠也 (2000) 骨折治癒過程に関する最近の動向「骨折治療学」. 南江堂, 東京 : 61-69.
- 6) Joyce ME., Jingushi S., and Bolander ME. (1990) Transforming growth factor beta in the regulation of fracture repair. Orthop Clin North Am. 21 (1) : 199-209.
- 7) Pacicca D.M., Patel N., Lee C., Salisbury K., Lehmann W., Carvalho R., Gerstenfeld L.C. and Einhorn T.A. (2003) Expression of angiogenic factors during distraction osteogenesis. Bone. 33 (6) : 889-98.
- 8) 川口浩 (2004) 骨折治癒と成長因子・サイトカインシグナル. THE BONE. 18 (6) : 73-81.
- 9) 森田陸司 (1994) DXA による骨塩定量の現状と将来展望, 福永仁夫編. 骨粗鬆症と骨塩量- DXA による骨塩定量 -. メディカルビュー社 : 東京., p14-19.
- 10) Kawakami T., Takise S. and Gima D. (2009) Effects of a decrease in mechanical stress on femoral regional bone mineral density and osteoblast microstructure: comparison in a model of freely mobile and cast immobilized rats. Jpn J Phys Fitness Sports Med. 58 (2) : 305-316.
- 11) 儀満大輔, 滝瀬定文, 河上俊和, 廣橋賢次, 河田

- 弘. (2006) 廃用性骨萎縮後の運動が骨細胞に及ぼす影響. 中部日本整形外科災害外科学会雑誌. 49 (6) : 1133 - 1134.
- 12) Iwaki A., Jingushi S., Oda Y., Izumi T., Sida J., Tuneyoshi M. and Sugioka Y. (1997) Localization and Quantification of Proliferating Cells during Rat Fracture Repair - Detection of Proliferating Cell Nuclear Antigen by Immunohistochemistry - . J Bone Miner Res. 12 (1) : 96 - 102.
- 13) 網塚憲生, 佐々木朝代, 前田健康 (2002) 内軟骨性骨化における血管の役割. CLINICAL CALCIUM. 12 (3) : 15 - 24.
- 14) Assoian RK. and Sporn MB. (1986) Type beta transforming growth factor in human platelet. Release during platelet degranulation and action on vascular smooth muscle cell. J Cell Biol. 102 : 1217 - 1223.
- 15) Joyce ME., Roberts AB., Sporn MB., and Bolander ME. (1990) Transforming growth factor beta and the initiation of chondrogenesis and osteogenesis in the rat femur. J Cell Biol. 110 : 2195 - 2207.
- 16) Joyce ME., Jingushi S. Roberts AB., Sporn MB. and Bolander ME. (1990) Transforming growth factor beta initiates cartilage and bone formation *in vivo* in Calcium Regulation and Bone Metabolism (Cohn DV, Glorieux FH, Martin TJ eds), Elsevier Science, Amsterdam. 317 - 323.
- 17) 神宮司誠也 (1997) 骨折治癒過程における成長因子の役割. 整災外 40 : 1103 - 1109.
- 18) Noda M. and Camilliere J. (1989) *In vivo* stimulation of bone formation by transforming growth factor beta. Endocrinology. 124 : 2991 - 2994.
- 19) Jingushi S., Heydemann A., Kana SK., Macey S.K. and Blander ME. (1990) Acidic fibroblast growth factor injection stimulates cartilage enlargement and inhibits cartilage gene expression in rat fracture healing. J Orthop Res. 8 : 364 - 371.
- 20) 宿南知佐, 開祐司 (2000) 軟骨形成とサイトカイン. 実験医学(増刊). 18 (15) : 183 - 188.

(受理 2011年9月20日)



## 大学生の生活習慣と肩こりの自覚症状との関連について

中川雅智<sup>1</sup>, 伊藤幹<sup>2</sup>, 服部洋兒<sup>2</sup>, 村松成司<sup>3</sup><sup>1</sup>千葉大学大学院人文社会科学部研究科, <sup>2</sup>愛知工業大学, <sup>3</sup>千葉大学教育学部

## Study on relations between subjective symptoms of stiff neck and daily life-style of university students

Masatomo NAKAGAWA<sup>1</sup>, Motoki ITO<sup>2</sup>, Yoji HATTORI<sup>2</sup>, Shigeji MURAMATSU<sup>3</sup><sup>1</sup>Graduate School of Humanities and Social Sciences, Chiba University, Chiba, Chiba, JAPAN 263-8522<sup>2</sup>Aichi Institute of Technology, Toyota, Aichi, JAPAN, 470-0392<sup>3</sup>Faculty of Education, Chiba University, Chiba, Chiba, JAPAN 263-8522

## Abstract

The purpose of this study was to examine the relationship between lifestyle and symptoms of stiff neck experienced by university students. Results obtained from this study were as follows.

1) The prevalence of stiff neck is greater in females than in males. 2) Those who report longer sleep times have a lower frequency of stiff neck. 3) About 70% of the volunteers (high school and junior high school students) reported experiencing stiff neck symptoms. 4) Both males and females reported developing symptoms of stiff neck at work or study and when they are tired. Females report symptoms of stiff neck when they lift heavy weight and it is cold. 5) There is not much difference between males and females concerning methods for caring for stiff neck symptoms. Contrary to our expectations, the use of exercise to care for a stiff neck is infrequent in this group of volunteers. (J. Sport Sci. Osteo. Thera.,13(3):171-178, April, 2012)

**Keywords:** Stiff neck(肩こり)、Life-style(生活習慣)、Subjective symptoms(自覚症状)、University students(大学生)

## 目的

肩こりは数多くの日本人が悩んでいる身体的あるいは精神的症状である。厚生労働省国民生活基礎調査では、病気やけがなどによる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は男性では第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からその割合はさらに増加傾向にあることが示されている。<sup>1)</sup>肩こりは、かつては大人に限定された症状と言われていたが、近年では若者層においても肩こり症状が報告されている。藤田らは調査の中で65.3%の高校生が肩こりを訴えており、特に、3年生で発症率が高いことを観察し、高校生の肩こり発症因子として卒業後の進路決定等による心理的ストレスが関与している可能性を報告した<sup>2)</sup>。また、伊藤らは大学生509名を対象に肩こりに関する調査をし、多くの大学生が高校生から大学生に移行する時期にかけて肩こり症状を自覚しており、その半数以上は肩こりと同時に眼精疲労や頭痛などの愁訴を訴える様子が見られたことを報告していた<sup>3)</sup>。以上のように肩こりはいわゆる社会人、大人だけの問題ではなく、大学生以下の若年層をも対象とした深刻な問題となりつつある。加えて、若者層の日常生活は大きく変容しており、

若者層の生活環境の変容と肩こり発症の関係については今後ますます注目していかなければならない。そこで今回、一般大学生を対象に生活環境と肩こりについての調査を行い、若年者における肩こりの現状に関する資料の収集を試みた。特に、日常生活習慣と肩こり発症の関連性について検討することにした。

## 調査方法

2010年10月から2011年4月の間にA大学、C大学、T大学、U大学の4大学に在学する一般大学生を対象に無記名で記入式のアンケート調査を実施した。調査への参加は匿名性を徹底する旨をアンケート書面に伝えた上で学生の自主判断とし、記入・回収をもって参加に同意したものとみなした。結果、回収数は707名(男性425名、女性282名)であった。調査項目として基本情報、肩こりに関する質問、生活習慣に関する質問を設定した。(表1)質問は藤田ら<sup>2)</sup>、伊藤ら<sup>3)</sup>の先行研究を参考にした。

基本情報は年齢、性別、身長、体重、利き腕、肩こりの有無の6項目を設定した。生活習慣に関する質問はアンケート参加者全員に対して行った。回答方式は記述式質問を採用

した。質問はパソコンの1日の使用時間、携帯電話を持ち始めた年齢、1日の平均睡眠時間、1週間の運動日数、運動する日の運動時間の5項目を設定した。

肩こりの有無の項目で肩こり有と回答した者に対してはさらに肩こりに関する質問を行った。回答方式は選択式質問を採用した。質問は①肩こりの発症時期、②肩こり発症の頻度、③肩こりに由来する通院、④肩こり部位の左右差、⑤肩こりの部位、⑥肩こりに伴う症状、⑦こりの種類、⑧肩こり発症状況、⑨肩こり症状の軽減対策法の9項目とした。このうち①～④の質問は単回答式、⑤～⑨の質問は複数回答式の質問とした。

表1. アンケートの質問項目

基本情報

年齢、性別、身長、体重、利き腕、肩こりの有無  
生活習慣に関する質問

- ・パソコンの1日の使用時間
- ・携帯電話を持ち始めた年齢
- ・1週間の運動日数(授業、通学は含めず)
- ・運動する日の運動時間
- ・1日の平均睡眠時間

肩こりに関する質問

(単回答式)

- ・肩こりの発症した時期
- ・肩こりが起こる頻度
- ・肩こりが原因の通院
- ・肩こりの左右差

(複数回答式)

- ・肩こりの部位
- ・肩こりに伴う症状
- ・こりの種類
- ・どのような時に肩こりになるか
- ・どうすると症状が軽減するか

全ての値は平均±標準偏差で表した。統計解析は平均値の比較は student-t 検定、選択式回答や区分けしたデータの比較は  $\chi^2$  検定をそれぞれ用いた。いずれの統計解析においても有意水準は5%とした。

結果

A 被験者特性

調査対象者の年齢、身長、体重、BMI を表2に示した。また、男女での肩こりの有無の人数を表3に示した。平均年齢19.2±1.42歳の大学生707名中、287名(40.6%)が肩こりありと回答した。男女別では男性103名(24.2%)、女性184名(65.2%)であり、それぞれの調査対象者に占める割合は女

性の方が高い結果であった。肩こりの有無と男女のクロス集計においては女性が男性よりも肩こりが有意に高かった。

表2. 調査対象者の年齢および身体的特性

項目	男性	女性	対象者全員
年齢(歳)	19.2±1.13	19.2±1.77	19.2±1.42
身長(cm)	171±6.05	157±5.22	168±8.32
体重(kg)	62.6±13.5	49.5±7.47	60.8±13.8
BMI	21.4±3.61	20.4±2.71	21.1±3.39

(Mean±SD)

表3. 肩こり有無の割合

	肩こり有り	肩こり無し	対象者全員
男性	103名(24.2%)	322名(75.8%)	425名(100%)
女性	184名(65.2%)	98名(34.8%)	282名(100%)
全体	287名(40.6%)	420名(59.4%)	707名(100%)

括弧内の数値は各性別および全体の対象者全員に占める肩こり有無の割合を示す。男女と肩こりの有無とのクロス集計で0.1%の有意差あり。

B 生活習慣に関する質問

生活習慣に関する質問の結果を表4に示した。

1. パソコンの1日平均使用時間

パソコンの1日平均使用時間は、男性が1.73±1.79時間、女性が1.26±1.70時間であり、両群間に有意な差が確認された。また、肩こりがないと答えた者のパソコン平均使用時間は1.61±1.86時間、肩こりがあると答えた者の平均使用時間は1.44±1.63時間であった。両群間には有意差は確認されなかった。男女別に肩こりの有無の違いによる平均使用時間を算出すると、男性では肩こりなしが1.68±1.85時間、肩こりありが2.01±1.60時間、女性では肩こりなしが1.38±1.90時間、肩こりありが1.19±1.59時間であった。しかしながら、男女ともに両群間に有意差は得られなかった。

2. 携帯電話の使用開始年齢

携帯電話の使用開始年齢は、男性14.4±1.54歳、女性13.8±2.11歳であり、両群間で有意な差が確認された。また、肩こりの有無による比較では、携帯電話の使用開始年齢は、肩こりなしは14.2±1.65歳、肩こりありは14.1±2.03歳であり、両群間に有意差は確認されなかった。男女別にみた肩こりの有無による携帯電話の使用開始年齢は、男性の肩こりなし14.4±1.53歳、男性の肩こりあり14.4±1.60歳、女性の肩こりなし13.6±1.90歳、肩こりあり13.9±2.22歳であった。男女とも肩こりありなし間に有意な差は確認されなかった。

3. 1日の平均睡眠時間

1日の平均睡眠時間は、男性6.04±1.11時間、女性5.86±1.86時間であり、10%レベルで男性の方が女性よりも

長い傾向にあることが観察された。肩こりの有無では、肩こりなし6.06±1.08時間、肩こりあり5.82±1.36時間であり、両群間に有意な差が確認された。また、男女それぞれ肩こりの有無の違いによる1日の平均睡眠時間を算出すると、男性の肩こりなし6.09±1.10時間、肩こりあり5.88±1.14時間、女性の肩こりなし5.97±1.02時間、肩こりあり5.80±1.44時間となり、女性では肩こりありなし間に有意な差は確認されなかったが、男性では10%レベルで肩こりあり群が肩こりなし群に比べて睡眠時間が短い傾向が確認された。

4. 週当たりの運動日数

週当たりの運動日数は男性が2.40±2.24日、女性が1.53±1.91日であり、両群間に有意な差が確認された。肩こりの有無の比較では、肩こりなしが2.29±2.27日、肩こりありが1.71±1.92日となり、両群間に有意な差が確認された。また、男女それぞれに肩こりの有無の違いによる週当たりの運動日数を比較すると、男性の肩こりなし2.42±2.28日、肩こりあり2.31±2.11日、女性は肩こりなし1.81±2.18日、肩こりあり1.38±1.74日となり、男性、女性ともに肩こりありなし間に有意な差は確認されなかった。

5. 1回当たりの運動時間

1回当たりの運動時間は、男性が2.02±1.66時間、女性が1.31±1.39時間であり、両群間に有意な差が確認された。肩こりの有無では、肩こりなし1.82±1.57時間、肩こりあり1.62±1.63時間であり、両群間に有意な差は確認されなかった。また、男女それぞれ肩こりの有無の違いによる1回当たりの運動時間の比較では、男性の肩こりなし1.96±1.58時間、肩こりあり2.22±1.92時間、女性の肩こりなし1.33±1.45時間、肩こりあり1.30±1.36時間であったが、それぞれ男性、女性ともに肩こりありなし間に有意差は確認されなかった。

C 肩こりに関する質問

肩こりに関する質問の結果を図1～9に示した。

1. 肩こりの発症時期(図1)

肩こりが発症した時期は男女ともに高校生の時期に発症するケースが多く、いずれも肩こり発症者の半数を占めていた(男性50.5%、女性53.8%)。続いて、男女ともに中学生、大学生の順に発症するが、その割合は女性が中学生26.4%、大学生10.4%であるのに対し、男性は中学生20.4%、大学生17.5%とその様相を異にしていた。今回の対象者では男女いずれも10%近くの学生が小学生の時期にすでに肩こりを経験していたことがうかがわれた。

2. 肩こりの発症頻度(図2)

肩こりの発症頻度は男女ともにほぼ同じ割合を示した。ほ

表4. 肩こりの有無、性別から見た日常生活スタイルの比較

○パソコンの平均使用時間(時間/日)			
全体	男性	1.73±1.79 ***	女性 1.26±1.70
	肩こり無	1.61±1.86	肩こり有 1.44±1.63
男子	肩こり無	1.68±1.85	肩こり有 2.01±1.60
女子	肩こり無	1.38±1.90	肩こり有 1.19±1.59
○携帯電話の使用開始年齢(歳)			
全体	男性	14.4±1.54 ***	女性 13.8±2.11
	肩こり無	14.2±1.65	肩こり有 14.1±2.03
男子	肩こり無	14.4±1.53	肩こり有 14.4±1.60
女子	肩こり無	13.6±1.90	肩こり有 13.9±2.22
○平均睡眠時間(時間/日)			
全体	男性	6.04±1.11(10%)	女性 5.86±1.86
	肩こり無	6.06±1.08 *	肩こり有 5.82±1.36
男子	肩こり無	6.09±1.10(10%)	肩こり有 5.88±1.14
女子	肩こり無	5.97±1.02	肩こり有 5.80±1.44
○運動日数(日/週)			
全体	男性	2.40±2.24 ***	女性 1.53±1.91
	肩こり無	2.29±2.27 ***	肩こり有 1.71±1.92
男子	肩こり無	2.42±2.28	肩こり有 2.31±2.11
女子	肩こり無	1.81±2.18	肩こり有 1.38±1.74
○運動時間(時間/1回の運動)			
全体	男性	2.02±1.66 ***	女性 1.31±1.39
	肩こり無	1.82±1.57	肩こり有 1.62±1.63
男子	肩こり無	1.96±1.58	肩こり有 2.22±1.92
女子	肩こり無	1.33±1.45	肩こり有 1.30±1.36

(Mean±SD) Significance \*:p<0.05,\*\*\*:p<0.001,10%:p<0.10

とんど毎日発症したものは男性が20.6%、女性が25.7%であり、ほぼ2割の学生が毎日肩こりを経験していた。「週何回か」と答えた者は男性が50.0%、女性が43.7%であり、最も高い割合であった。「1か月に何回か」と答えた者は男性が24.5%、女性が26.8%でほぼ4分の1をしめた。

3. 肩こりによる通院歴(図3)

肩こりを経験した学生のうち、通院したことのある学生は男女ともに少なく、男性が6.9%、女性が12.1%であり、ほとんどの学生が肩こりの改善策として通院という手段を講じていないことが示された。

4. 肩こりの左右差(図4)

肩こりの左右差の項目では、男女ともに「どちらも」が一番多く、半数以上(男性52.5%、女性55.2%)を占めた。次いで「どちらかというど右」(男性31.3%、女性26.8%)であり、以下、「どちらかというど左」(男性8.1%、女性13.1%)、「右のみ」(男性5.1%、女性3.3%)、「左のみ」(男性3.0%、女性1.6%)の

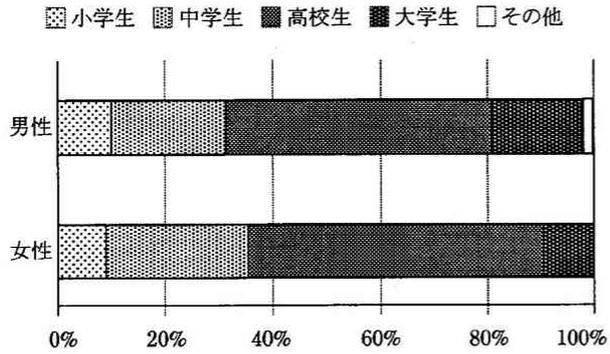


図1. 肩こりの発症時期

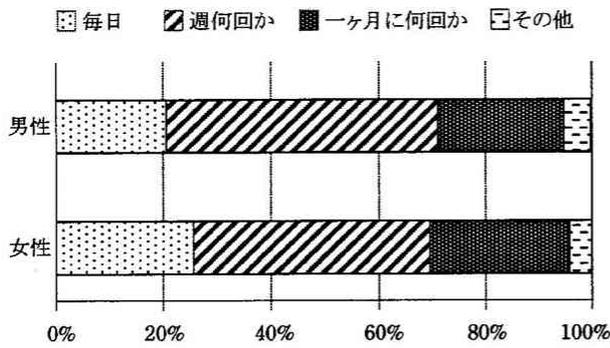


図2. 肩こりの発症頻度

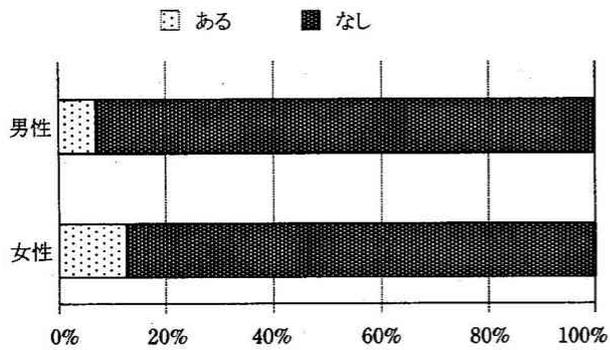


図3. 肩こり治療のための通院経験

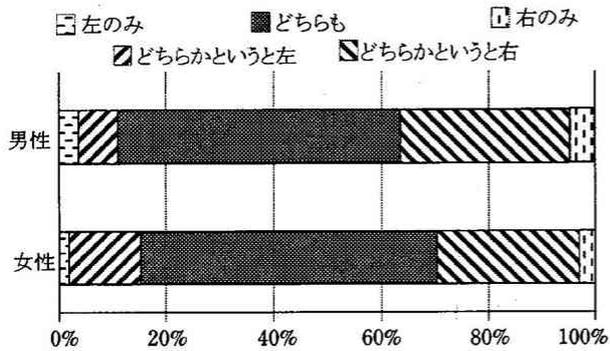


図4. 肩こりの発症部位(部分)

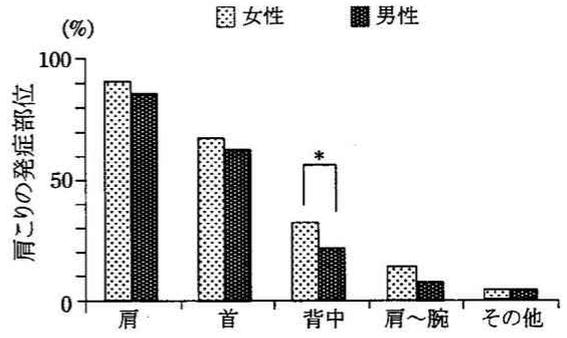


図5. 肩こり発症部位の男女比較

Significance: \* $p < 0.05$

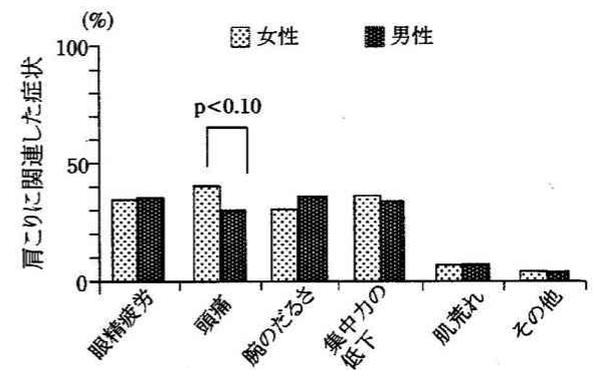


図6. 肩こりに関連した症状の発症割合

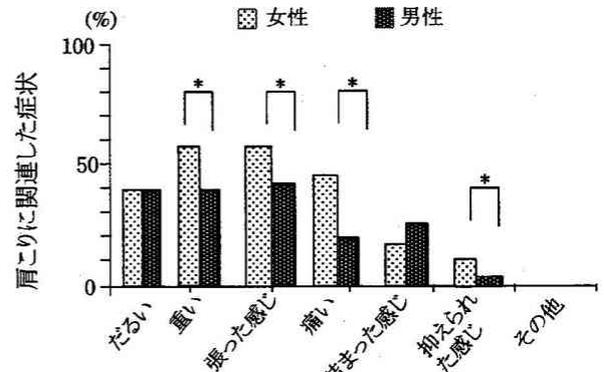


図7. 肩こりの症状

Significance: \* $p < 0.05$

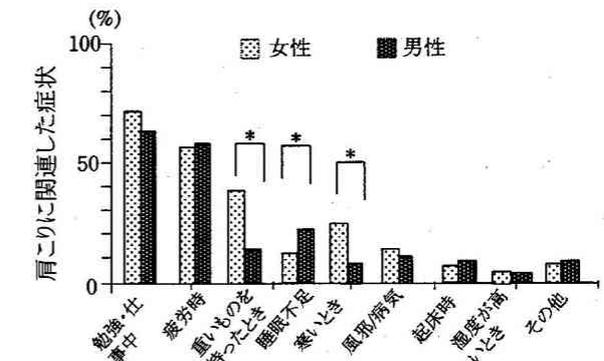


図8. 肩こり発症時の状況

Significance: \* $p < 0.05$

順であった。

### 5. 肩こりの部位(図5)

肩こりの部位では男女ともに「肩」を肩こりの部位として挙げている(男性 85.4%、女性 90.8%)。また、「首」と答えた者は男女ともに半数以上(男性 63.1%、女性 67.9%)存在した。以下、男女ともに「背中」(男性 21.4%、女性 32.6%)、「肩から腕」(男性 7.8%、女性 12.5%)、「その他」(男性 1.9%、女性 3.3%)の順であった。男女間で  $\chi^2$  検定を行ったところ、背中の項目で 5% の有意差が確認された。

### 6. 肩こりに伴う症状(図6)

肩こりに伴う症状があると答えた者の割合を男女別に比較すると、眼精疲労(男性 35.0%、女性 34.2%)、腕のだるさ(男性 35.0%、女性 31.0%)、集中力の低下(男性 33.0%、女性 36.4%)、肌荒れ(男性 5.8%、女性 6.5%)の項目で男女ほぼ同様の割合であった。しかし、頭痛(男性 28.2%、女性 39.7%)の項目では  $\chi^2$  検定を行ったところ、有意差は確認されなかったが、女性の方が男性よりも 10% レベルで割合が高い傾向が確認された。

### 7. こりの種類(図7)

肩こりの種類では「だるい」(男性 37.9%、女性 38.0%)、「詰まった感じ」(男性 25.2%、女性 17.4%)の項目では有意な差は見られなかったが、「重い」(男性 39.8%、女性 57.1%)、「張った感じ」(男性 41.7%、女性 57.6%)、「痛い」(男性 20.4%、女性 46.2%)、「抑えられたような感じ」(男性 1.0%、女性 9.2%)の項目で女性が男性よりも有意に割合が高く、女性の方がこりの種類が複合していることが伺えた。

### 8. どんな時肩こりになるか(図8)

どんな時に肩こりになるかについて、勉強・仕事中(男性 64.1%、女性 72.8%)、疲労時(男性 58.3%、女性 57.1%)の項目では半数以上の者が該当するとの結果が得られた。また、重いものを持った時(男性 13.6%、女性 38.6%)、寒い時(男性 7.8%、女性 23.8%)では女性が、睡眠不足(男性 22.3%、女性 12.5%)の項目では男性がそれぞれ有意に高く、異なる状況でも性別によって肩こりが起こることが伺えた。また風邪・病気(男性 10.7%、女性 14.7%)、起床時(男性 9.7%、女性 7.6%)、湿度が高い時(男性 1.9%、女性 3.3%)でも一定数肩こりの者が存在することが分かった。

### 9. 肩こりの対処法(図9)

肩こりの対処法では肩首もみが一番多く(男性 60.2%、女性 75.5%)、次いで風呂に入るが多かった(男性 44.7%、女性 51.6%)。以下、眠る(男性 31.1%、女性 26.1%)、運動をする(男性 17.5%、女性 12.0%)、薬を飲む(男性 2.9%、

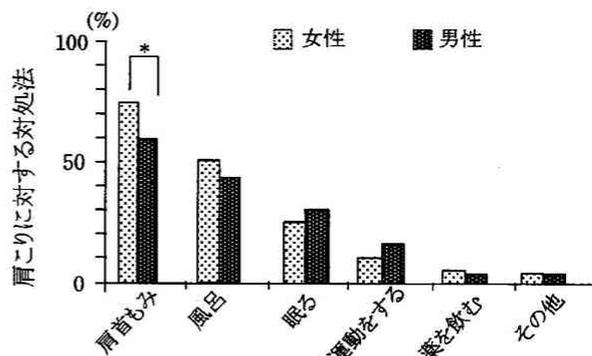


図9. 肩こりに対する対処法 Significance: \* $p < 0.05$

女性 5.4%)であり、肩首もみでは女性が男性よりも有意に多いものの、それ以外は男女ともにほぼ同様の割合であった。

## 考察

### A 被験者特性

今回の調査では一般大学生を対象としたが、結果的に調査対象者の平均年齢は男女ともに 19.2 歳となり、大学生として比較的若い年齢層に集中したことがうかがわれる。大学生における特徴を把握するためにはより幅広い年齢層を対象として設定すべきであろう。

また、肩こりの有無は藤田ら<sup>7)</sup>の報告などから、女性に多く肩こりが見られるだろうという想定をした。結果、肩こりなしが 420 名(男性 322 名、女性 98 名)、肩こりありが 287 名(男性 103 名、女性 184 名)であり、女性の方が男性よりも有意に肩こりが多く見られた。これは先行研究と同様の結果である。

### B 生活習慣に関する質問

パソコンの 1 日の平均使用時間は男性が女性よりも有意に平均使用時間が長いという結果が得られた。しかし、肩こりの有無とパソコンの使用時間の間には有意な関係性は見られなかった。多田ら<sup>9)</sup>はコンピュータ作業が 1 日 3 時間を超えると有意に肩こりが多発すると報告している。今回は男女、肩こりの有無に関わらず、平均値は 2 時間を超えてはならず、故に平均値では差が見られなかったものと考えられた。

そこで、多田らが報告した 3 時間を基準として対象者を 2 群に分け、クロス集計をした上で  $\chi^2$  検定を行った。その結果、男女いずれも有意差は確認できなかった。この結果は大学生のパソコンの使用と肩こりの発症の関係性について 3 時間という基準は当てはまらないことを示唆している。ここで先行研究との相違を考えたい。多田らの調査はいわゆる労働者を対象としたものであり、パソコンの使用は労働作業に関わると考えることができるだろう。つまり、労働者のパソコン使

用はほぼ毎日、半強制的に行われるものと考えられる。一方、大学生のパソコン使用は授業関係での使用も考えられるが、大半の大学生にとっては趣味や簡単な調べ物による使用が推測される。つまり、大学生のパソコン使用は強制的ではなく、止めたい時に止めることができ、パソコンによるストレスが労働者よりも蓄積されにくい状況にあると推測できる。しかし、今回の調査ではパソコンをどの時間にどのように利用したかは問うておらず、また生体内の変化との関係も調査していない以上、推測の域を出ることはできない。また、労働者と同じ基準で比較できないと考えられ、より詳細な検討が必要である。

携帯電話は常に身体に携帯し、いつでも使えるように想定されて作られている。一般に若年者はそれ以外の者と比べ携帯電話の利用が多いと言われている。また橋らは公共の場での携帯電話の利用実態を調査と携帯メールの使用実験を行い、筋骨格系の手指だけでなく眼精疲労にも影響があることを報告している<sup>10)</sup>。これらの事から携帯電話の利用と肩こりは関連があるのではないかと推測した。携帯電話は常に身体に携帯していることが推測されるため、今回の調査では携帯電話の使用開始年齢に着目し、長期使用の効果の影響を探った。結果は男女間で有意差は見られなかったが、肩こりの有無での有意差は見られなかった。肩こりの多い女性が男性よりも使用開始年齢が若い、各性別の肩こりの有無による比較でも有意差は見られなかったことから、肩こりと携帯電話の使用開始年齢の関連性は低いと考えられる。つまり、今回の結果からは携帯電話の利用と肩こりの関連は確認することはできなかったといえる。

1日の平均睡眠時間について、女性が男性よりも睡眠時間が短い傾向にあった。また肩こりがある者はそうでない者よりも睡眠時間が有意に短く、さらに男女で分けると男性の肩こりがある者は男性のそうでない者と比べ、睡眠時間が短い傾向にあった。睡眠について、心身のストレスが肩こりと関連があることと報告されていること<sup>11)</sup>から、睡眠時間を確保することは肩こりの予防改善に効果があることが推測される。しかし、今回の調査ではあくまで睡眠時間のみを問うている質問であり、睡眠の質まで問うてはいない。近年では睡眠は量だけでなく質も重要視されており、睡眠について調査する際の重要な要素の1つであることに間違いはない。また今回の調査では起床時間や就寝時間について着目はしていなかった。良い生活習慣とは一般的に朝起床し、夜就寝するといった生活リズムにすることと考えられるが、睡眠時間の長さだけでは、それらについての判断ができず良い生活習慣かど

うか判断できない。このように肩こりと睡眠を関連付けるには他の要素も着目せねばならない。しかし、睡眠時間が長いということはそれだけ日々の生活が切羽詰ったものではないとも言えるだろう。また、血液循環の観点から見ると睡眠により体を横にすることで心臓と肩部の位置関係が変わり、立位の状態よりも血液が流れやすくなることが推測される。その状態が長ければ長いほど、肩こりになりにくくなる可能性は否定できない。いずれにしても、睡眠時間の確保が肩こりの予防改善に一定の効果があることが示唆される。

適切な運動については肩こり予防改善に効果があるとの報告<sup>12,13)</sup>があることから、肩こりがない者は肩こりがある者とは比べ運動日数が多いとの推測ができる。今回の調査では男性が女性よりも運動日数が有意に多く、また肩こりがない者はある者とは比べ、運動日数が有意に多いという結果が得られた。しかし、肩こりの有無での比較を男女別に行ったところ、有意な差は見られなかった。このことから今回の調査では運動と肩こりには何らかの関連があることが伺えるが、その関連性はあまり強いものではないように思われる。文部科学省・平成22年度体力・運動能力調査では「ほとんど毎日運動する」は週3回以上、「ときどき運動する」は週1~2回、「ときたま運動をする」を月1~3回と設定している<sup>14)</sup>。またアメリカスポーツ医学会(ACSM)では週3~5回の頻度での運動を勧めている<sup>15)</sup>。このことから週3日程度の運動日数が適切であろうと考えられる。今回の調査では、各群の平均値が3日未満であった。故に運動の効果があまり見られなかったのではないかと考えられる。

1回当たりの運動時間では男性が女性よりも有意に運動時間が長い、また肩こりの有無による比較では有意差は見られなかったという結果が得られた。この結果からは女性は男性よりも運動時間が短い、肩こりの有無では有意差はなかったことを踏まえると、1回当たりの運動時間の長さとは肩こりは関係がないように考えられる。今回の調査では運動時間のみを問うており、運動の内容までの把握はしていなかった。それについての調査を行うことでより詳細なデータが得られるものと考えられる。

### C 肩こりに関する質問

肩こりの発症時期について、伊藤らは肩こりに関するアンケートを行い、340名中肩こりを感じていたのは全体の64.1%であり、その内訳は高校生が26.6%と最も多く、次いで大学生、中学生、小学生の順であった報告している<sup>8)</sup>。また兵頭は20歳台68%、10歳台67%で肩こり症が見られたと報告している<sup>16)</sup>。このことから、今回の調査でも高校生での

発症が多く見られると予想された。今回の調査からは肩こりを感じている男性の50.5%、女性の53.8%が高校生で発症したという結果が得られ、男性の20.4%、女性の26.4%が中学生で発症している結果が得られた。つまり70%を超える者が中学・高校時代で肩こりを発症していることとなる。中学・高校生は大学生や小学生と比べ、勉強などで机に向かって時間が長いと推測され、結果、血液循環の不良が起こり、肩こりが発症しやすい状況にあるものと推測される。

肩こりの頻度について、伊藤らの報告では「週に何度か」と答えた者が57.3%、「毎日」と答えた者は35.3%であった<sup>8)</sup>。今回の調査では「週何回か」と答えた者が男性で50.0%、女性で43.7%、「毎日」と答えた者が男性で20.6%、女性で25.7%であり、週に何度かは肩こりを感じるものが多いという点では類似する結果が得られた。男女間では女性が男性よりも「毎日」と答える者の割合が多かった。肩こりを感じる者の割合(表3)では女性が男性よりも有意に高い結果が得られ、女性が男性よりも肩こりになりやすいことを示唆できるものであった。今回の結果はこれをさらに肯定する結果であると考えられる。

病院や整骨院への通院歴についてほとんどの者が肩こりによって病院等へは受診しないという結果となった。これは伊藤らの報告の83.5%と類似する結果であった。肩こりは一般的に自己対処することである程度、症状は軽減できるものと認識されている。それ故、通院するものが少ないのではないかと考えられる。

肩こりの左右差に関して、一番多かったのは「どちらも」であった。次いで「どちらかという右」であった。また「右のみ」と「左のみ」と答えた者の割合の合計は男女とも1割に満たなかった。このことより肩こりは基本的に利き腕に限らず、どちらの肩でも発生しうることが推測される。しかし、「どちらかという〜」と答えた者も一定数存在している。今回、肩こりの左右差を設問した目的は利き腕と肩こりの関係を探ることであったが、調査では肩こりのある左利き、両利きの例数が少なく(左利き:男性11名、女性15名、両利き:男性0名、女性2名)、その関係性を見出すまで至らなかった。しかし、多くの者が右利きであることを踏まえ、「どちらかという右」の割合が「どちらかという左」よりも多いという結果から、利き腕の方がやや肩こりになりやすいのではないかと推測される。

肩こりの部位に関しては藤田らの調査で、肩こりの部位を答える質問で「肩」と答えた者は78.9%、「首」と答えた者は56.3%であったと報告されている<sup>7)</sup>。主に肩こりになる部位とされるのは僧帽筋部である。よって、僧帽筋がある肩部、首

部は割合が高いものと予測された。結果として男女とも9割前後が肩こりの部位として肩と答え、6割以上の者が首と答えている。今回の結果は、高岸らの肩こりの部位の認識として僧帽筋部は必須であるとの報告<sup>17)</sup>を肯定するものであると考えられる。また今回の調査では背中中の項目で女性が男性よりも有意にそう答えた割合が高かった。今回の場合、各項目の定義はしておらずそれぞれの主観による調査であったため推測の域を出ないが、女性が男性よりも広範囲に症状が現れている可能性が示唆される。

肩こりに伴う症状の項目では眼精疲労、頭痛、腕のだるさ、集中力の低下の4つの症状が約3割から4割の者に存在していた。伊藤らの調査でも眼精疲労が44.4%、次いで頭痛が42.0%、腕のだるさが27.1%であり、これらが上位3項目であった。また同調査では集中力の低下は項目に入っていないものの、「集中力の欠如、やる気の低下などを訴える者は多数存在した」と報告されている<sup>8)</sup>。このことから、これら4つの症状は比較的肩こりに伴い現れやすい症状であると推測される。

こりの種類に関して、藤田らは高校生を対象としたアンケートで、こり感として「だるい」、「重い」、「張った感じ」の感覚が多いと報告している<sup>7)</sup>。今回の調査では「だるい」、「重い」、「張った感じ」の感覚があると答えた者は比較的多く、これらの感覚は肩こりの特徴であることが推測される。また、女性が男性よりも割合が有意に高い項目が目立った。本質問項目は複数回答であるため、女性は男性よりもこりの種類が複数していることが推測される。こりの種類の多さが肩こりにどのように関係しているかは不明だが、女性が男性よりも肩こりが多いことなどを踏まえると、何かしらの関係性があることが示唆される。

どんな時に肩こりになるかという質問では男女ともに勉強・仕事中、疲労時に肩こりを感じる者と答えた者が多く見られた。また重いものを持った時、寒い時の項目では女性が男性よりも有意に多く答えていた。勉強・仕事中というのはある一定の姿勢や繰り返しの作業が多くなることが予想される。また、疲労時には何らかの原因で身体的、精神的なストレスがかかっていることが予想される。一定の姿勢や繰り返し作業あるいはストレスは肩こりの要因となるとされており、今回の調査でもその関係性が伺えた。また重いものを持った際は筋肉疲労によって肩こりが起きているのではないかと推測される。要因として単純に筋力が不足している、あるいはそれ以前の疲労が蓄積している等が考えられるが、いずれにしても筋量、筋力との関係性も一因となり得る結果であると推測さ

れる。また寒い時に肩こりになることについて、寒冷環境下における体温調節機能の働きが要因として挙げられる。ここで男女の差が観察されたことは、すなわち寒冷環境下での体温調節機能に男女差があるのではないかと考えられた。

肩こりになった際の対処法では、男女ともに肩首もみ、風呂に入る、眠る、運動をする、薬を飲む、の順番で割合が多かった。これは藤田らの調査<sup>7)</sup>と同様の結果であった。しかし、同文献では肩こりの対処法は男女に差があり、女子では「肩や首をもむ」といった直接的な対処法を、男子では「風呂に入る」、「眠る」、「運動する」などの間接的、全身調整的な対処法をとっていると報告している。しかし、今回の調査では肩首もみでは女性が男性よりも割合が有意に多いことが挙げられたが、それ以外では有意差は確認できなかった。これについて調査対象が異なる差異なのか、あるいは他に要因があるかは不明だが、いずれにしても藤田らの調査結果を全面的に肯定する結果とはならなかった。

また、今回の調査では肩こりへの対処に運動をするという者は多いのではないかと予想した。なぜならば、肩こりに対する運動や体操を紹介するテレビ番組や記事を目にすることが多く、多くの者が取り組みやすいのではないかと考えられたからである。しかし今回の調査では他の項目と比して決して多いといえないという結果が得られた。先行研究では運動による研究がなされ、高岸ら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報告している<sup>17)</sup>。それにもかかわらず、対処法として運動を選択していないことは運動の肩こり改善効果が知られていないことや、肩こり改善運動について体系化されていないこと、他の対処法の方が瞬時的であっても気持ちよく感じられる等が理由として考えられる。いずれにしても、運動についての研究を進め、体系化することが肩こりの対処法の選択にも影響を与えるものと考えられる。

#### まとめ

今回の調査では以下のことが示唆された

- ・肩こりは男子より女子の方が多く見られた。
- ・睡眠時間の長い方が肩こりを訴える者が少なかった。
- ・肩こりの発症時期は中学・高校で約7割を占めた。
- ・肩こり発症時の状況は勉強や仕事中等男女共通に見られるものもあったが、重いものを持った時、寒い時など女性特有と思われる状況も確認された。
- ・肩こり改善のための対処法では、男女間で明確な差は見られず、また、運動による対処策を実践する学生も必ずしも多

くはなかった。

#### 参考文献

- 1) 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) 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
- 8) 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
- 9) 多田浩一、吉田竹志、村瀬剛(2001):頸肩腕症候群と肩こり—職場での実態調査—、臨床整形外科、36,1247-1255
- 10) 橘光範、羽深太郎、池上徹他(2002):携帯電話における電子メールの利用実態に関する調査研究、人間工学、38,558-559
- 11) 竹内武昭、中尾睦宏、野村恭子他(2007):ストレス自覚度及び社会生活指標が腰痛・関節痛、肩こりに及ぼす影響—都道府県別データの解析、心身医学、47,103-110
- 12) 山鹿真紀夫(2005):肩こり、胸郭出口症候群、整形外科、56,929-935
- 13) Taimela S, Takala EP, Asklöf T, Seppälä K, Parviainen S. (2000): Active treatment of chronic neck pain: a prospective randomized intervention., Spine (Phila Pa 1976). 15; 25(8),1021-7.
- 14) 文部科学省、平成22年度体力・運動能力調査(2010)
- 15) American College of Sports Medicine(編)、日本体力医学学会体力科学編集委員会(訳)、運動処方指針—運動負荷試験と運動プログラム—原著第7版、南江堂(2006)
- 16) 兵頭正義(1992):肩こり、日本良導絡自律神経学会雑誌、37,97-109
- 17) 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

(受理 平成24年3月15日)

## 第13回日本スポーツ整復療法学会大会印象記

理事 草場義昭(一日目)・田邊美彦(二日目)

第13回日本スポーツ整復療法学会大会は、京都市西京区の京都エミナス内の明治国際医療大学洛西キャンパスにて開催されました。周知のとおり当学会の岡本会長ご在籍の大学です。

JR東海道(京都)線桂川駅から市バスで約9分の境谷大橋バス停で下車すると、目の前に堂々とした京都エミナスの建物が建っています。エミナス内には洛西クリニック、洛西鍼灸・柔道整復治療所があり、付近にはショッピングセンターもあり、緑豊かな公園の中のオアシスのような佇まいでした。京都の秋を楽しむ時間はありませんでしたが、エミナス周辺の緑地帯の紅葉はなかなか見応えがあり、京都の秋を堪能できた気分でした。

明治国際医療大学は急速な高齢化や健康への意識の高まりと共に関心が集まる鍼灸医学や柔道整復医学の教育機関として誕生しました。

大学の中心には世界各地からグローバルな連携協力の依頼も多いという鍼灸学部や、運動器疾患のスペシャリストとしてスポーツ現場で活躍したり、高齢者を含む運動器疾患の患者のサポートをする柔道整復師の育成をめざす保健医療学部があります。まさに西洋医学と東洋医学の融合を図る建学精神あふれる明治国際医療大学で、13回目と歴史を刻んできたスポーツ整復療法学会が開催されたことは誇らしく光栄に感じました。

今回の学会は京都エミナスの3階フロアを中心として進行いたしました。

このように素晴らしい会場を提供して頂いた明治国際医療大学学長の中川雅夫先生、大会長の岩本芳照先生および関係者各位に深くお礼を申し上げる次第です。

また、今大会開催にあたり、ご尽力をいただいた、事務局長の行田直人先生をはじめとする大会実行委員の皆様にご心からお礼を申し上げます。

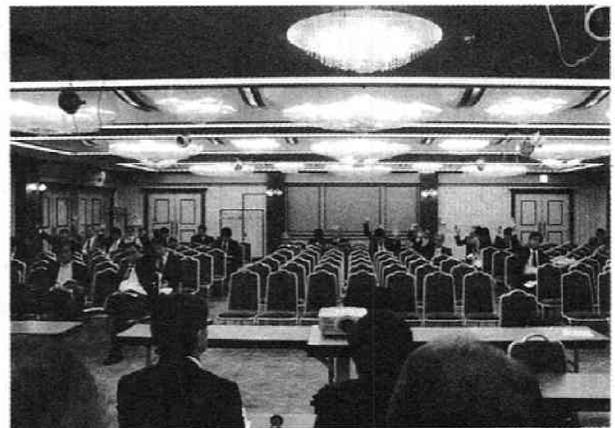
学会前日の11月11日に役員会および理事会が開かれ、翌12日には大会実行委員会、研究発表および評議委員会が行われました。



京都エミナスの玄関



受付風景



評議委員会風景

評議委員会は、大会プログラムの日程表通り、11月11日の11時45分から開催され議案が承認され、ほぼ定刻に終了しました。

午前中に19編の研究発表が行われ、午後からは特別講演Ⅰが行われました。明治国際医療大学中川貴雄教授による演題は「腰痛と仙腸関節機能障害—特に仙

腸関節不安定症」でした。非常に多くの方が経験する腰痛です。診断が確定しない例が現実には多く、その中に仙腸関節不安定症があるということでした。その触診法や検査法、治療法についてお話された後、更に実技によってわかりやすく診断や治療のポイントについて要点を述べられ、周りを取り巻く参加された会員に対して十分納得するまで質疑応答がなされました。



中川貴雄先生の仙腸関節の実技

続いてシンポジウム「A「災害時の応急処置について」では、平成23年3月11日の東日本大震災の鮮烈な記憶が残る中のシンポジウムで、参加者にとっても天災の恐ろしさを知らされた年でもあり、真剣に柔道整復師として何ができるのかについて考え議論を深めました。座長の岩本芳照副会長から3名のシンポジストの紹介があり、それぞれの体験の発表がありました。シンポジストである五反田重雄先生は柔道整復師がどういう立場で活動や支援ができるのかなどについて述べられ、加藤剛先生は柔整師を被災地に迅速に派遣するシステムを作り、医療系ボランティアとして自治体や被災地区の要請で即応できるネットワーク構築の必要性を訴えられました。星丈太先生は新潟県中越地震のボランティア活動の体験から、柔道整復師が応急手当の専門家であることを理解していただく努力が必要であり、医接連携により被災者に適切な医療を提供することは柔道整復師の重要な役割であるとの考えを述べられました。

今回の新しい企画である、実行委員会特別企画のポスター発表6編の発表がありました。大阪体育大学から3編、明治国際医療大学から3編でした。それぞれに立派なポスターが仕上がっており、間近な距離での質疑応答は議論も熱を帯び、大いに盛り上がりました。

平安の間での機器展示業者によるプレゼンテーションの後に、19時から懇親会が開かれました。



ポスター発表風景



ポスター発表での質疑応答

金閣の間へ移動し、岩本芳照大会長の歓迎の挨拶に始まり、岡本武昌会長挨拶、片岡幸雄理事長によるビールによる乾杯で、宴会が始まりました。なじみの顔もあれば、初対面の会員さんもあり、自己紹介と研究発表についての意見交換や仕事場での話が弾んでいました。



岩本副会長から懇親会の挨拶の言葉



盛大に並んだ料理

広い金閣の間の中央に大テーブルが用意され、洋食、和食、中華、イタリアンなど盛りだくさんの料理が準備されました。今年の懇親会の料理は最高という声があちこちから飛び交い、その後も追加メニューが続々と出てきました。アルコールのグラスを片手に打ち解けた会話で会場は和やかな雰囲気になりました。翌日の太極柔力球の特別講演講師である鄒力先生や助手の方々を交えての楽しい談義も大変な盛り上がりでした。時の経つのも忘れるような意義のある最良の懇親会となりました。

大会2日目は9時40分から金閣と平安の室で、会員の研究発表がそれぞれ5題ずつ発表されました。金閣の室では渡辺英一座長の司会で、下肢障害について、膝・足の痛みの診断法とその治療について興味深い発表がされました。平安の室では渋谷権司座長・滝瀬定文座長のもとで、テーピングや基礎研究が発表されました。特別講演Ⅱは、市民公開講座で、「健康づくりのためのニュースポーツ:太極柔力球」を鄒力先生が市民を交えて楽しく実技指導されました。市民の健康に対する期待に十分応えて楽しい交流が持たれました。



特別講演で演舞を披露された鄒力先生

昼からは、明治国際医療大学学長で名誉大会長の中川雅夫先生が、市民公開で「健康の自己管理」と題して、身体の不調や歪み、痛みをどう捉え、どう対処すると良いか、講演の後、実技を交えて説明された。参加者の多くが先生を取り囲み、その実技に見入っていました。そしてその結果の変化に「エー」「オ～」という感嘆詞が数多く聞かれた。「診断の仕方・X線写真やエコー等の検査の結果、どこがどう悪いのか」を説明して・・・だからこうします・・・と実際にして見せて頂き、その内容の濃さ、分かり易さに多くの人が納得し、うなずいていました。



講演中の名誉大会長 中川雅夫先生

又、今回「実行委員会特別企画」として学生対象にパネル発表をしていただき、学会の理事・役員がそれを見て聞いて採点をし、優秀な発表を表彰しました。特に印象に残っているのは、最優秀賞を獲得した、大阪体育大学大学院の河上俊和君の発表でした。大学院で研究されているだけあって、発表の形も内容も“そこまでやるか・・・素晴らしい”の一言に尽きました。

ほかの学生君(大学・大学院)の発表も負けずおどらざ感嘆しました。若い人の熱い研究の情熱に感心すると共に将来に大きな期待がもてました。



ポスター発表表彰式



表彰式での滝瀬定文先生

ランチョンセミナーでは、堀井仙松先生が「柔道整復におけるITの活用法」と題して、ITの必要性、有用性を分かり易く講演されました。アナログな田邊レポーターは、その時は良くわかった気でしたが、後で仲間と話すと「やはりお前はアナログ人間で分かってないな」と言われ反省しきりでした。



ITの活用法を講演中の堀井仙松先生

最後にシンポジウム「統合医療と柔道整復学の目指すもの」が原和正先生の司会で、明治国際医療大学教授 今西二郎付属統合医療センター長と、同校教授矢野忠針灸学部長・武田功宝塚医療大学学長がシンポジストで発表されました。

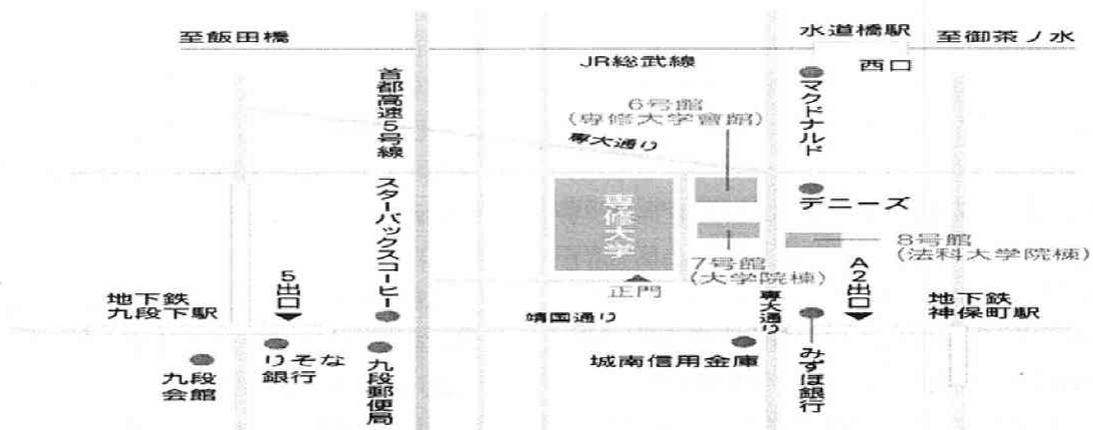


シンポBの今西二郎先生、矢野忠先生、武田功先生

病気・ケガの病態の原因を見付け、その対応をする“近代西洋医学”に対し、原因を取り除くことだけでなく、予防から回復まで全身全体を診て、対応し補完する統合医療との違いを少し理解することが出来ました。柔道整復学の今後進むべき道を考えるとき、柔道整復学の曖昧さが残る今、柔道整復学をどう構築し推し進めるか、真剣に考え、行動する時だと痛切に感じました。温泉付きの素晴らしい会場を提供して頂いた明治国際医療大学に感謝して筆を置きます。

## 第14回日本スポーツ整復療法学会大会のご案内(第一報)

- 1、会期:平成24年11月3日(土)~4日(日)
- 2、会場:専修大学 神田校舎  
〒101-8425 東京都千代田区神田神保町3-8
- 3、交通:
  - ①水道橋駅(JR)西口より徒歩7分
  - ②九段下駅(地下鉄/東西線、都営新宿線、半蔵門線)出口5より徒歩3分
  - ③神保町駅(地下鉄/都営三田線、都営新宿線、半蔵門線)出口2Aより徒歩3分



### 4、日程表

- 1) 11月2日(金) 大会前日  
16:00~17:00 役員会  
17:00~18:00 理事会
- 2) 11月3日(土) 大会1日目  
9:00~ 大会実行委員会  
9:30~11:30 研究発表、活動報告  
11:30~12:00 評議委員会  
12:00~13:00 昼食  
13:00~14:30 特別講演1  
14:40~18:00 シンポジウム  
18:20~20:20 懇親会
- 3) 11月4日(日) 大会2日目  
9:30~11:00 特別講演2  
11:10~12:00 研究発表、活動報告  
12:10~12:40 総会  
12:40~13:30 昼食  
13:30~15:00 研究発表、活動報告  
15:10~16:30 特別講演3  
16:40~ 大会実行委員会

\* 日程表は変更する場合がありますのでご了承下さい。

☆ 宿泊施設の手配は、大会事務局では受け付けませんので、個人で直接お願いします。

## 日本スポーツ整復療法学会 第101回学術研修会(東北支部)

### 「徒手筋力評価法」・「徒手矯正 ガンステッド法による診断と治療法」

日本スポーツ整復療法学会理事

東北支部長 加藤 剛

平成23年8月21日に、山形県米沢市すこやかセンター1階大会議室にて、「JSSPOT 東北勉強会」(日本スポーツ整復療法学会第101回学術研修会(東北支部))を開催しました。県内外より会員、非会員20名を迎えて、活発な勉強会になりました。

東北地区での開催は、この度の東日本震災もあり、希望参加者が集まるかどうか心配されましたが、遠方の愛知県からも駆けつけて頂き、感謝申し上げます所であります。

まず、「徒手筋力評価法」AT及びPTが医療現場で使う負傷部位の判定・評価の仕方と題し、日本体育協会認定アスレティックトレーナーの資格を有し、山形県スポーツ界でも活躍される矢萩裕先生を講師に迎え、実技を踏まえて柔整師にも的確な判断ができるとテスト法とその評価にもとづく治療形体をご教授頂きました。

我々、柔整師が徒手筋力検査法を用いて、医療体系に基づく形で患者の状態を評価しながら治療の方針を検討する事は、今後の柔整施療に於いても課題として求められていくものと想定されます。治療法や経緯、治療データ等の重要性が指摘される今般であり、研鑽を積むべきと改めて考えさせられた講習でした。

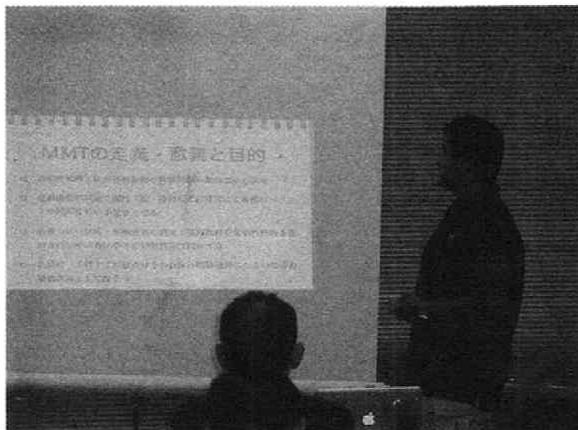
また、「徒手矯正 ガンステッド法による診断と治療法」と題して、長野県より徳竹賢一先生より、講演頂きました。

保険診療等の物理療法とは異なる手技操作によるテクニックで、その理論も含めて、会員の先生方の不具合箇所をひとつひとつ丁寧に解説を頂きながら、治療技術を披露して頂きました。頸椎、胸椎、腰椎、肩関節、膝関節等において治療前後の可動域や筋緊張、圧痛ポイントの変化も著明で、徒手矯正の有効性の高さを認識させられました。

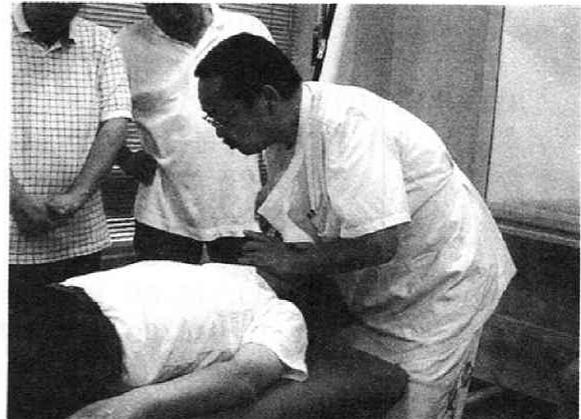
SOT、トムソンテクニック、パーマー、AK等、多くの手技療法がありますが、やはり実技での臨床方式で、検討をしながらの講習会は極めて少なく、改めて徳竹先生には感謝申し上げます次第です。

近年、患者さんやスポーツ選手からの要望も、負傷箇所のみではなく、体全体の協調性やバランスまで幅広く訴える傾向に変化しており、その対応には、医療知識と技術の向上で柔軟に臨むことが求められるようです。

今後も実技、臨床をテーマとして東北勉強会開催を重ねてまいる所存でありますので、宜しくお願い申し上げます。



矢萩 裕先生



徳竹 賢一先生

## 日本スポーツ整復療法学会第103回学術研修会(北信越支部)

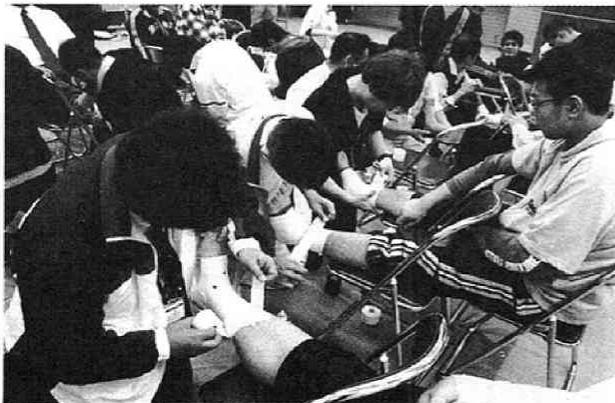
### JATAC北信越ブロック講習会報告

去る、平成23年10月30日に、JSSPOT学術研修会が、長野県長野市の、(社)長野県柔道整復師会会館にて開催されました。

当日は、早朝より、会員その他合わせて53名の参加者が集まり、午前中の、原和正先生による、「スクリーニングに基づいたテーピング」から始まり、びわこ成蹊スポーツ大学の、佃文子准教授による「アスレチック・リハビリテーション」(体幹と四肢の連係)講義の部、午後の実技の部を受講しました。テーピングの講習は、実技中心で、参加者が積極的に実際にテープを巻く事を重視して、すぐに使える、実践的な講習となりました。実際にテーピングをしているそばから、適切な指示が、講師から示されるので、どこがいけないのか、どこが大事なかがすぐに解かり、充実した講習であった。続く、アス・リハの講義と、午後に行われた、実技は、佃先生が実際に実践しているパートナーストレッチから始まり、講義内容全てが、実際に佃先生が行って、効果をあげている事ばかりで、やはり、即戦力になる講義内容でした。パートナーストレッチの講義中、「私のストレッチは、どこにも逃げられない、隙のないストレッチだ」と、「ストレッチを受けている方によく言われます」と言ってお話している時の、佃先生の、目がキラキラ輝いて、「確かにその通りです」と言わんばかりの、被験者役の方の目が印象的でした。とにかく、熱のこもった実践的講習会でした。

JSSPOT会員 大塚 祥司

受講スナップ





## 日本スポーツ整復療法学会定款

平成11年5月1日施行  
 平成12年10月30日改訂  
 平成15年10月18日改訂  
 平成19年10月21日改訂

## 第1章 総則

- 第1条 本会は日本スポーツ整復療法学会という。英文名を The Japanese Society of Sport Sciences and Osteopathic Therapy(略称 JSSPOT)とする。
- 第2条 本会は事務局を理事長の所在地に置く。
- 第3条 本会は評議員会の審議を経て理事会および総会の議決により支部を置く。

## 第2章 目的および事業

- 第4条 本会はスポーツ医科学、柔道整復学および関連諸科学に関する学際的研究とそれらの情報交換を行い、スポーツ整復療法学の構築ならびにその発展を図ることを目的とする。
- 第5条 本会は目的を達成するために次の事業を行う。
- 1)研究発表会ならびに学術講演会等の開催
  - 2)学会誌ならびに学術図書等の刊行
  - 3)内外の関連学会との交流
  - 4)その他目的を達成するための必要な事業

## 第3章 会員

- 第6条 本会の会員は次のとおりとする。
- 1)正会員社会人であってスポーツ整復療法に学問的関心を持つ個人
  - 2)学生会員学生であってスポーツ整復療法に学問的関心を持つ個人
  - 3)賛助会員本会の事業に賛助する法人
  - 4)講読会員スポーツ整復療法学研究の講読のみを希望する個人および法人
- 第7条 本会に正会員として入会しようとする者は正会員1名の推薦を得て会長宛に入会申込書を提出し理事会の承認を得ることとする。但し、学生会員の入会は正会員1名の推薦でよいものとする。
- 第8条 会員は以下に定めた入会金および年会費の支払いを義務とする。
- |     |        |                  |
|-----|--------|------------------|
| 入会金 | 1)正会員  | 2000 円           |
|     | 2)学生会員 | 0 円              |
|     | 3)賛助会員 | 2000 円           |
|     | 4)講読会員 | 0 円              |
| 年会費 | 1)正会員  | 8000 円           |
|     | 2)学生会員 | 5000 円           |
|     | 3)賛助会員 | 一口 8000 円(何口でも可) |
|     | 4)講読会員 | 8000 円           |

第9条 会員が退会しようとするときは、退会届を会長宛に提出しなければならない。

第10条 会員が次の各項に該当するときは会長は理事会の議決を経て除名することができる。

- 1) 本会の名誉を著しく傷つけ本会の目的に違反する行為があったとき
- 2) 本会の会員としての義務を怠ったとき

#### 第4章 役員、評議員、顧問および相談役

##### 「役員」

第11条 本会に次の役員を置く。

- 1) 会長1名、副会長2名、理事長1名および理事を含め20名以内
- 2) 監事2名
- 3) 上記の役員その他、会長は若干の役員を指名することができる。

第12条 役員を選出および承認は下記のとおりとする。

- 1) 役員は立候補により正会員の中から選出する。
- 2) 会長、副会長および理事長は理事の中から互選し総会で承認されなければならない。
- 3) 選出細則は別に定める。

第13条 役員の実務は下記のとおりとする。

- 1) 会長は本会の業務を総理し本会を代表する。
- 2) 副会長は会長を補佐し会長が欠けたときその職務を代行する。
- 3) 理事長は理事会を代表する。
- 4) 理事は理事会を組織し、本会の定款に定められた事項等を議決し執行する。
- 5) 監事は本会の業務および財産管理の業務の監査を行う。

第14条 役員の実任期間は3年とし再選を妨げない。役員の実任に伴う後任役員の実任期間は現任者の残任期間とする。

第15条 役員が下記の項目に該当するとき、理事会の4分の3以上の議決によりこれを解任することができる。

- 1) 心身の故障のため職務の執行に耐えられないと認められるとき
- 2) 役員としてふさわしくないと認められるとき

第16条 役員は無給とする。

##### 「評議員」

第17条 本会に評議員50名以内を置く。

第18条 評議員は北海道地区、東北地区、関東地区、北信越地区、東海地区、関西地区、中国・四国地区および九州地区から比例配分数を投票により選出し総会で承認する。なお選出細則は別に定める。

第19条 評議員は評議員会を組織し、本会の定款に定める事項その他、理事会の諮問に応じ審議し助言する。

第20条 評議員は第14条、第15条および第16条を準用する。

##### 「顧問および相談役」

第21条 本会に顧問および相談役を置くことができる。理事会の議決を経て会長が委嘱する。

#### 第5章 会議

##### 「理事会」

第22条 理事会は毎年2回会長が召集する。但し理事の3分の1以上から開催を請求されたとき、または理事長が必要と認めるときはこの限りでない。理事会の議長は理事長とする。

2)理事会は定数の3分の2以上の出席がなければ開催し議決することはできない。ただし委任状をもって出席とみなす。

3)議決は出席者の過半数とし、可否同数のときは議長が決定する。

第23条 理事会は各種委員会を設置することができる。

#### 「評議員会」

第24条 評議員会は毎年1回会長が召集する。但し会長が必要と認めたときはこの限りでない。評議員会の議長は評議員の互選とする。

2)評議員会は定数の2分の1以上の出席がなければ開催し議決することはできない。但し委任状をもって出席とみなす。

3)議決は出席者の過半数とし、可否同数のときは議長が決定する。

#### 「総会」

第25条 総会は正会員で構成し、毎年1回会長が召集する。但し正会員の3分の1以上から開催を請求されたときまたは会長が必要と認めたときはこの限りでない。総会の議長は正会員の互選とする。

2)総会は定数の10分の1以上の出席がなければ開催し議決することはできない。但し委任状をもって出席とみなす。

3)議決は出席者の過半数とし、可否同数のときは議長が決定する。

第26条 総会は次の事項を議決する。

- 1)事業計画および収支予算
- 2)事業報告および収支決算
- 3)財産目録および貸借対照表
- 4)その他必要事項

### 第6章 資産および会計

第27条 本会の資産は次のとおりとする。

- 1)入会金および年会費
- 2)寄付金
- 3)その他の収入

第28条 本会の会計年度は毎年4月1日から翌年3月31日までとする。

### 第7章 定款の変更

第29条 本会の定款の変更は評議員会の審議を経て、理事会および総会のそれぞれ4分の3以上の議決を経なければならない。

### 第8章 補足

第30条 本会の定款の施行細則は評議員会の審議を経て理事会および総会の議決を経なければならない。

### 付 則

第4章の規定にかかわらず、本会の設立当初の役員および評議員の任期は平成13年3月31日までとする。本会の定款は平成11年5月1日より施行する。

## 「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」と朱書きし、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プロッピーディスク(3.5インチもしくはCDを用い、TXT形式で保存)を提出する。提出原稿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. 同時に本誌綴じ込み用紙「論文投稿確認書」に必要事項を記入し、Faxにて送付するか、ホームページ「各種申請書類」から「論文投稿確認書」を入手し、添付ファイルとしてメール送信する。
8. 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,  $\mu\text{g}$ 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、製版が不相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 X 38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、頁一頁の順に記す。

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。

事務局ホームページ紹介

以下のアドレスにて日本スポーツ整復療法学会に関する情報を提供しています。是非、ご利用下さい。 アドレス <http://www.e.chiba-u.jp/~mshigeji/JSSPOTH/JSSPOTHP.html>

情報項目

学会会則
役員一覧
本部・支部
分科会
入会手続き
学会大会
学術研修会
研究助成
共同プロジェクト
スポーツ整復療法学研究
寄稿規定・執筆要領
投稿論文審査経過
変更・連絡
会員HP紹介
各種申請書類
主なリンク先

各種申請書類(Word・PDF)

個人会員入会申請用紙
賛助会員入会申請用紙
購読会員入会申請用紙
演題登録用紙(毎年使用可)
論文投稿確認書
専門分科会登録用紙
研究助成申請書
共同研究プロジェクト申請書
住所・氏名・退会等変更連絡用紙

ダウンロードしてお使い下さい。

←会員の皆様のHPを紹介しています。多くの方のリンクをお願いします。

「日本スポーツ整復療法学会」連絡用紙

- ・本学会会員の変更・退会等の連絡はこの用紙をコピーしてお使い下さい。
  - ・氏名・都道府県名は必ずご記入下さい。その他の記入は変更事項のみで結構です。
  - ・事務局へはFAXにてご転送下さい。事務局 FAX:043-290-3776
- ※変更届がなされない場合は重要な連絡ができないこともありますので、よろしく願います。

①必ずご記入下さい。都道府県、会員資格、氏名、郵便物送付先変更はこの欄のみで結構です。

都道府県名		会員資格	正会員・賛助会員・学生会員
ふりがな 氏名		郵便物送付先に○を付ける 自宅 勤務先	

②以下、該当する箇所に変更される内容をご記入下さい

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 変更 ○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 変更 ○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( )		
退会届	年 月 末日で退会いたします。 (理由)		
その他 通信欄			

送信年月日(西暦) 年 月 日

## 事務局だより

1. 第14回日本スポーツ整復療法学会学術大会が平成24年11月3日(土)、4日(日)、専修大学(東京)にて開催される予定です。大会案内第1報を本誌に掲載しました。多くの会員の発表および参加をお願いいたします。発表演題等の締め切りは例年通り8月末を予定しております。詳しくは大会案内第2報(第14巻1号掲載予定)および学会ホームページを利用してご連絡いたします。発表を計画されている会員の皆様には事前の準備をよろしくお願いいたします。

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利用下さい。

3. 平成23年度年会費未納の方がかなりおられます。平成24年度の年会費と合わせて納入していただけますようお願いいたします。また、3年以上年会費未納の会員の方もおられます。現在、過去3年間年会費未納の方には学会機関誌の発送を停止しております。是非、納入していただけますようお願いいたします。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。ご退会される場合も本部事務局までご連絡いただけますようお願いいたします。

納入先 郵便振替 加入者名 日本スポーツ整復療法学会 口座番号 00110-4-98475

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ように、移動された会員の方は変更(移動)届を出していただけますようお願いいたします。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、ご紹介ください。用紙をホームページより入手して送付していただくか、FAX またはメールで事務局までお知らせ下されば必要書類を送付いたします。広告、展示等で協賛していただける企業のご紹介も是非お願いいたします。

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。できれば、e-mail でお願います。

(文責 村松成司)

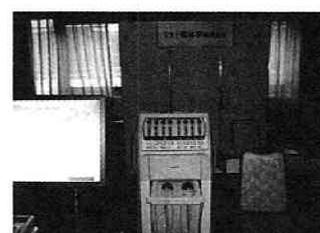
### 第13回日本スポーツ整復療法学会大会展示企業の皆様 ありがとうございます。



富士化学工業株式会社



オージー技研株式会社



ミナト医科学株式会社



株式会社 ファロス



株式会社 エス・エス・ビー

展示機器(商品)に関する問い合わせは学会本部事務局あるいは各社に直接お問い合わせください。

## 編集後記

昨年3月11日に発生した東日本大震災から遅々として復興が進まないまま1年余りが過ぎました。改めてこの大震災で犠牲になられた御霊のご冥福をお祈りするとともに、この大災害に見舞われた方々に心よりお見舞い申し上げます。

自然のエネルギーの無限さと、ヒトのエネルギーの小ささをまざまざと見せつけられた大災害ではありますが、このような中における自然とヒトの共生を持ちながらヒトはヒトとして努力することが重要であります。その努力とは、やはり科学的思考力を持つことであろうと思います。日本スポーツ整復療法学会としての科学的思考の努力は本学会の研究誌の内容の充実により発展するものと思います。幸い、学会会員の皆様の努力で少しずつ進化したものとなっております。今後とも皆様方のますますのご努力で、さらなる発展を願っております。

(M.M)

## 編集委員会

増原光彦(委員長)

田邊美彦 行田直人 片岡幸雄 村松成司

Journal of Sport Sciences and Osteopathic Therapy  
Vol.13 No.3 April 2012

禁無断転載

スポーツ整復療法学研究(第13巻・第3号)

非売品

2012年4月25日発行

発行者 日本スポーツ整復療法学会 会長 岡本武昌

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 千葉県千葉市稲毛区弥生町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:00110-4-98475

印刷所 三京印刷株式会社

〒112-0005 東京都文京区水道1-8-8

TEL: 03-3813-5441 FAX: 03-3818-5623

厚生労働大臣指定・大阪府認可



# 森ノ宮医療学園専門学校

学内保育所オープン(全コース対応)

医療専門課程[3年制]



ここでは、  
3年後の未来が見える。

## 鍼灸学科

コース 定員

【昼間部】  
午前コース  
昼間コース 120名  
(医療資格者コースを含む)

【夜間部】  
夜間コース 60名

※医療資格者コースは医療系国家資格をお持ちの方のみを対象としたコースです。

## 柔道整復学科

コース 定員

【昼間部】  
アドバンスコース 30名  
昼間コース 60名

【夜間部】  
夜間コース 60名

※アドバンスコースは「スポーツ整復学」など、履修科目が増えるコースです。

<http://www.morinomiya.ac.jp/>

【TEL】06-6976-6889

【FAX】06-6973-3133

【E-mail】[staff@morinomiya.ac.jp](mailto:staff@morinomiya.ac.jp)

〒537-0022 大阪市東成区中本4-1-8



文部科学大臣認可 / 学校法人 森ノ宮医療学園

## 柔道整復理論

# サブノート



柔道整復師国家試験対策(厳選オリジナル問題集CD付)

監修 吉川 徹  
責任編集 伊黒浩二

### 「まとめノート」で知識を自分のものに!

私たちは教科書や参考書に書かれた知識を皆さんの言葉で解釈し、皆さん自身の知識に置き換えることが必要であると考えました。その上で記憶していくからこそ、テストや臨床で本当に役立つ知識となるのです。つまり、教科書の内容を皆さんの言葉や知識に置き換え、皆さん自身の知識が詰まった「まとめノート」を作ることが必要なのです。……本書はそんな皆さんの「まとめノート」作りの“助っ人”というコンセプトから誕生しました。皆さんが必要と思う部分や授業で習った要点、調べたことなどを自由にたくさん書き込んでいってください。

(本書「はじめに」より)



アルテミシア 新刊案内



B5判238頁 価格 3,465円(税込)  
ISBN978-4-902270-04-4

ご注文・お問い合わせは森ノ宮医療学園出版部まで

TEL. 06-6976-6889 / FAX. 06-6973-3133  
e-mail: [koudoku@morinomiya.ac.jp](mailto:koudoku@morinomiya.ac.jp)



アルテミシア 〒537-0022 大阪市東成区中本4-1-8(森ノ宮医療学園内)

有料求人募集広告に  
いくら掲載しても実績0人…  
「これまでの広告では  
期待した効果が  
得られなかった！」  
そんなことはありませんか？



新規オープンの日  
までにスタッフを  
確保したい。

# 求人 掲載料

## 整骨院業界・医療業界専門！

# なんと 0 円



春に新卒の採用を  
考えている。



スタッフが急に  
辞めてしまった。

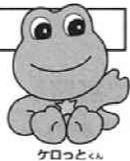
登録 ⇨ 選考 ⇨ 面接 ⇨ 採用と  
手間をおかけしません！

掲載料0円から  
はじまる求人広告！

※紹介手数料は採用が決まった際に発生します。

スリーサイズの4つの実績

- 1 北海道から沖縄まで **全国対応**
- 2 個人店舗から大手企業まで **約3000社との取引実績**
- 3 柔道整復師・鍼灸師・あん摩マッサージ指圧師・整体師など **豊富な資格者の登録**
- 4 ご紹介したスタッフの一年以内の **離職率7.69%**



だから 全国の柔道整復師・あん摩マッサージ指圧師・鍼灸師 **独自求人 No.1**

お仕事を探しているお友達をご紹介ください！

**豊富な求人数**

柔道整復師・鍼灸師・あん摩マッサージ指圧師・理学療法士・医師・看護士・歯科医師・歯科衛生士の求人多数

**秘密厳守**

求職者の皆さんの個人情報は、面接当日まで開示しませんので、働きながら安心して応募・面接ができます。

**就職お悩み相談**

ご結婚・出産予定・転勤・労働条件など職場のお悩みをコールセンターで受け付けています。

**全国対応**

地元就職OK!

WEBで求人情報  
公開中!!



求人募集からお友達紹介まで!  
0120-38-43-38

求人 スリーサイズ

検索

求人といえばココ!   
人材に困ったら今すぐお電話!

フリーダイヤル **ThreeSides 0120-38-43-38**

株式会社スリーサイズ

【本 社】〒812-0027 福岡県福岡市博多区下川崎町2番1号博多リノインテーストサイト博多座・西館ビル9F  
【東京支社】〒169-0075 東京都新宿区高田馬場1丁目6番18号ユニオンビル4F

WEBで求人情報公開中!! ▶ <http://www.three-sides.jp> ケイタイサイトはコチラ▶ <http://3sides.jp>

# JOURNAL OF SPORT SCIENCES AND OSTEOPATHIC THERAPY

## CONTENTS

### Originals

Yuuki MUKAI, Sadafumi TAKISE and Toshikazu KAWAKAMI

**Immunohistochemical Study of the Fracture Healing Process in the Rats . . . . . [161]**

Masatomo NAKAGAWA, Motoki ITO, Yoji HATTORI, and Shigeji MURAMATSU

**Study on relations between subjective symptoms of stiff neck and daily life-style of university students . . . . [171]**

### News