

JOURNAL OF SPORT SCIENCES AND OSTEOPATHIC THERAPY

スポーツ 整復療法学研究

March 2013

平成25年3月

原著論文

- 入澤 正、高橋勉、高橋良典、佐々木和人、金子潤、片岡幸雄、片岡繁雄
柔道整復療法における足病（下肢障害など）の診断と治療に関する研究
一下肢障害などと腰部痛を併発する患者について・・・・・・・・・・・・・・・・・・[83]
- 滝瀬定文、河上俊和、谷川哲朗
水素イオン指数が角膜上皮細胞に及ぼす衛生学的研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・[99]
- Takanobu OKAMOTO, Mitsuhiko MASUHARA, Komei IKUTA
Muscle architecture and muscle blood volume during eccentric contraction is velocity dependent・・・・・・・・・・[109]
- 服部祐児、村松常司、石田敦子、廣 美里、廣 紀江、服部洋児、平野嘉彦、藤猪省太
高校生のレジリエンス、セルフエスティームと対人ストレスイベント、ストレス対処行動との関連・・・・・・・・・・[117]

寄稿

- 堀井仙松
JSSPOTの今昔と今後の課題 一つれづれなる思い出から・・・・・・・・・・・・・・・・・・[131]

学会通信

- 第15回日本スポーツ整復療学会大会のご案内
日本スポーツ整復療学会 定款
日本スポーツ整復療法研究 寄稿規約他
事務局だより
編集後記

日本スポーツ整復療学会

The Japanese Society of Sport Sciences and
Osteopathic Therapy (JSSPOT)

柔道整復療法における足病(下肢障害など)の診断と治療に関する研究 — 下肢障害などと腰部痛を併発する患者について —

入澤 正¹⁾, 高橋 勉²⁾, 高橋良典³⁾, 佐々木和人⁴⁾, 金子 潤⁵⁾, 片岡幸雄⁶⁾, 片岡繁雄⁷⁾

¹⁾初石接骨院, ²⁾タカハシ整骨院, ³⁾高橋良典整骨院, ⁴⁾佐々木接骨院, ⁵⁾JATAC 本部

⁶⁾宝塚医療大学, ⁷⁾北海道教育大学名誉教授

Study on diagnosis and treatment of foot injury and low backache in Judo therapy -Patient who develops foot injury and low back ache-

Tadashi IRISAWA¹⁾, Tsutomu TAKAHASHI²⁾, Yoshinori TAKAHASHI³⁾, Kazuto SASAKI⁴⁾
Jun KANEKO⁵⁾, Yukio KATAOKA⁶⁾, Shigeo KATAOKA⁷⁾

¹⁾ Hatsuishi Sekkotsu Clinic, ²⁾ Takahashi Seikotsu Clinic, ³⁾ Takahashi Yoshinori Seikotsu Clinic,
⁴⁾ Sasaki Sekkotsu Clinic, ⁵⁾ Head-office of Japan Athletic Trainers Association, ⁶⁾ Takarazuka
University of Medical and Health Care, ⁷⁾ Professor Emeritus of Hokkaido University of Education,

Abstract

The author diagnosis and treated 89 patients who developed foot injury such as “swelling, pain, flare, heat sensation, functional disorder or deformation” and “low backache” and has obtained the following results.

(1)Rate of the patients' main complaints before treatment are “pain(including low backache)”91.0%, “functional disorder”80.1%, “deformation”61.8%, “swelling”55.1%, “heat sensation”50.6% and “flare”31.6%.

(2)For chief complaints of the patients, “pronation”97.8%, “rotation of pelvis”96.6%, “propulsion phase”96.6%, “RCSP”95.5%, “complex movement on three planes”94.4%, “midtarsal joint”93.3%, “standing middle phase”92.1%, “midtarsal joint axis”87.6%, “motion range of joint”85.4%, and “fore foot”82.0% were high.

(3)For the causes of the chief complaints of the patients “acuteness” 9.0%, and “over-use” 71.9%.

(4)For the treatment that a Judo therapist performed “manipulative therapy”100%, “stretching therapy”88.8%, “foot orthotics device therapy”80.9%, “electro therapy and improvement instruction and adjustment of shoes”79.8%, “cold pack therapy”70.7% and “planter strap therapy”60.7% were high.

(5)As a result of plural treatment by a Judo therapist, for the main complaint rates of the patients, “swelling” decreased from 55.1% to 0.0%, “flare” decreased from 31.6% to 0.0%, “pain” decreased from 91.0% to 2.2%, “heat sensation” decreased from 50.6% to 1.0%, “functional disorder” decreased from 80.9% to 10.1%, and “deformation” decreased from 61.8% to 36.0%.

The above results have shown that plural therapies based on diagnosis by a Judo therapist for patients suffering from foot injury and low backache at the same time are effect. (J. Sport Sci. Osteo. Thera. 14(3):83-97, March, 2013)

Keywords : 柔道整復療法(Judo therapy), 足部外傷(Foot injuries), 腰部痛(Low back ache),
検査と治療(Diagnosis and treatment), バイオメカニクス連鎖(Biomechanics linkage)

【目的】

2 足歩行する人間の足部は、立位において身体と地面との間に介在する重要な役割を有している。人間の足部は26個の骨と55個の筋肉、その内、30個の骨の滑膜性関節をもち、100個以上の靱帯と分節に働く30個の筋肉が協調的、効率的に機能することにより変化に富んだ地面や硬い床面で作用すると同時に、身体を推進させるのに必要な上肢の回旋や移動の動きに対して複雑で重要な役割を果たしている。

安定した足は、関節内でのブロッッキング機構により支え合って機能している。もし足が上手く地面との接触や順応ができなければ、骨、軟骨、関節、筋、腱、靱帯、軟部組織などの不具合を起こし、足部そのものや下肢、腰部、姿勢などに何らかの支障や障害を発生させる¹⁾。また、蹴り出し直前での足の剛性が不十分であれば、足部、下肢、脊椎の軟部組織からなる支持機構のバランスを取ることができず、その結果、負担を強いられる(外力負荷)ことやインバランスの状態での使い過ぎなどにより急性外傷(下肢外傷など)や Over-use による種々な足部障害を発生させると考えられる。

足部外傷および下肢障害など(以下、下肢障害とする)は、足部の骨の不正配列(Malalignment)が不良な姿勢・歩行を引き起こし、また運動中の筋の緊張や協調の不足、足と靴の不適合などにより、足部の骨、軟骨、関節、筋、腱、靱帯、軟部組織などに負担をかける。このことにより膝関節、股関節、腰部などの全身に障害を及ぼすと考えられる。我が国では、足部外傷(下肢障害など)と腰部痛と関連する研究は皆無に等しい。これらの関連は、足部外傷(下肢外傷など)と腰部痛との連鎖に関する Foot-lower Biomechanics の視点からとらえると共に診断と治療法を検討する必要があると考えられる。

特に、下肢障害と関連する腰部痛に関して、Minkowsky²⁾ら、Botte RR³⁾、Greenman PE⁴⁾は、腰部痛は人口の60~80%が一生の中で1度は経験し、その70~80%の原因は「特発性腰痛」と呼ばれ、もし筋肉の不均衡(インバランス)、下肢長差、異常な足部機能などの脊椎への影響(腰部痛)と脊椎バイオメカニクス(Spinal biomechanics)の研究に向けられるなら、「特発性腰痛」の因果関係(Etiology)が明

確になると指摘している。

本研究は、先の⁵⁾「足部外傷(下肢障害など)の検査法の有効性の検討」と「足部外傷による急性腰痛」の報告⁶⁾に基づいて、下肢障害と腰部痛を同時に主訴とする患者の下肢障害の詳細な検査(評価)を行なうこと。また柔道整復師が行なう治療と Biomechanics 的治療法(足病療法)の効果を検討すること、さらにこれらの治療法が下肢障害と腰部痛にいかに関与しているかを明らかに有効であるか、合わせて、下肢障害と腰部痛との Biomechanics-linkage(連鎖)の関連性について検討することが目的である。

【方法】

対象はA接骨院に過去10年間(2000年~2010年)に足病外来(自由診療)で来院した「下肢障害と腰部痛を同時に主訴とする患者」89名であった。

対象の基本属性は、性別では「男性」12名(13.5%)、「女性」77名(86.5%)、年齢別では「30歳未満」15名(16.9%)、「30歳以上50歳未満」28名(31.5%)、「50歳以上」46名(51.7%)、職業別では「会社員」19名(21.3%)、「自営者」10名(11.2%)、「パート・専業主婦」53名(60.0%)、「その他」7名(7.9%)などであった。

検査項目は柔道整復師の問診、視診、触診⁷⁾などを通じて、患者の主訴6項目の有強度(腫脹、疼痛、発赤、熱感、機能障害、変形)、足部外傷の発生機序2項目である急性による原因と Over-use による原因(Over-use 過程で突発的に何らかの一次的な外力による発生する外傷を、以下「Over-use による原因」とする)、解放性運動連鎖の強度(OKC: Open Kinetic Chain)15項目、閉鎖性運動連鎖強度(CKC: Closed Kinetic Chain)11項目(「その他」1項目を含む)、OKC及びCKCの強度5項目(「その他」1項目を含む)、全体での「その他」1項目を含め合計40項目、患者に施した治療法は局所冷罨法、電気療法、柔整手技療法、テーピング療法、足底ストラップ療法、ストレッチ療法、足底板療法(註: Over-use 傷害や下肢のアライメント症候群に機能的足底板を使用し治療する「機能的足底板療法」を含む)、靴の改善指導と調整の8項目、治療中、及び治療後に行なった指導管理に関して靴の調整と指導、ストレッチ指導、運動・歩行指導、ADL(Activities of Daily living)指導の5項目、治療後の主訴の強度変化6項目、

治療の結果は完治, 治療継続, 治療中止の3項目であった。

患者の下肢障害と腰部痛, 主訴, 及び検査項目における「強度(有強度数及び有強度率)」をそれぞれ5段階(-, ±, +, ++, +++)⁶⁻⁷⁾で評価した。「A1(-)」の表示は主訴が全くない者でその検査で異常が全くない者, 「A2(±)」の表示は主訴が時々あるが検査部位がほぼ正常の者, 「軽度(+)」の表示は主訴が軽度である者, 検査部位が軽度の異常な者, 「中度(++)」の表示は, 主訴が軽度と重度の中間の者で検査部位が軽度と重度の中間の軽度の異常の者, 「重度(+++)」の表示は主訴が重度で我慢ができない者で検査部位が強度の異常である者とした。(註: 「軽度・中度・重度」を有する者は強度「有強度数(有強度率)」として示した)。また腰部患者の主訴「疼痛」については, 下肢伸展挙上検査(Straight Leg Raising Test)により腰部痛の程度や下肢, 腰部から大腿背部への放散痛を確認⁸⁾すると共に, 腰部痛を下肢障害の「疼痛」を含めて総合的に判定した。また「腫脹・疼痛(腰部痛を含む)・発赤・熱感・機能障害・変形」については, 患者の足部評価基準⁹⁾(検査内容)と問診, 視診, 触診などを通じて総合的に5段階に評価した。

結果の数値は実数値と比率で示し, 項目間の差の検定は χ^2 自乗検定で行い, 有意差の危険率は5%未満を有意とした。なお, 項目間の関連表(クロス表)は, 基本的クロス表を除いて省略した。

【結 果】

1. 患者の下肢障害と腰部痛の同時主訴の確認とその強度(有強度数及び有強度率)について

下肢障害と腰部痛を同時に訴える患者の主訴は表-1の

通り, 「腫脹」では「A1 及び A2」の合計は40名(44.9%), 有強度数(有強度率)の合計は49名(55.1%), 「疼痛(腰部痛を含む)」では「A1 及び A2」は8名(9.0%), 有強度数(有強度率)81名(91.0%), 「発赤」では「A1 及び A2」は60名(67.4%), 有強度数(有強度率)は29名(32.6%), 「熱感」では「A1 及び A2」は44(49.4%), 有強度数(有強度率)は45名(50.6%), 「機能障害」では「A1 及び A2」は17名(19.1%), 有強度数(有強度率)は72名(80.9%), 「変形」では「A1 と A2」は34名(38.2%), 有強度数(有強度率)は34名(38.2%), 有強度数(有強度率)は55名(61.8%)であった。

2. 患者の主訴の発生機序(急性による原因・Over-useによる原因)について

患者の主訴の発生機序については, 柔道整復師が患者との視診, 及び問診, 触診を通じて確認した結果は表-2に示した。「急性による原因」では「A1」は70名(78.7%), 「A2」は11名(12.4%), 「軽度+」は5名(5.6%), 「中度++」は1名(1.1%), 「重度+++」は2名(2.2%)であり, 「Over-useによる原因」では「A1」は8名(9.0%), 「A2」は17名(19.1%), 「軽度+」は35名(39.1%), 「中度++」は24名(27.0%), 「重度+++」は5名(5.6%)であった。(註: 表中の表示は有強度数, 及び有強度率とした)

患者の主訴「腫脹・変形」の有強度と発生機序「急性による原因」の強度については, 表-2-1-2-2の通り, 「急性による原因」が(A1-)の患者は腫脹「中度(A++)」の者が, また(A2±)の患者は腫脹「A2±」の者が, また(軽度+)の患者は腫脹(軽度+)の者が, また(中度++)の患者は腫脹(A1-)の者が, さらに(重度+++)の患者は腫脹(重度+++及びA2)の者が有意の高率であった。同様に「急性による原因」が(A1)の患者は変形(中度++)の者が, また(A2±)の患者は

表-1. 足部(腰部痛を含む)の主訴の強度について (%) (N=89)

	A1 -	A2±	軽度+	中度 ++	重度+++
腫脹	18(20.2)	22(24.7)	26(29.2)	19(21.3)	4(4.5)
疼痛/腰痛	6(6.7)	2(2.2)	11(12.4)	34(38.2)	36(40.4)
発赤	33(37.1)	27(30.3)	24(27.0)	5(5.6)	—
熱感	20(22.5)	24(27.0)	31(34.8)	12(13.5)	2(2.2)
機能障害	9(10.1)	8(9.0)	12(13.5)	43(48.3)	17(19.1)
変形	17(19.1)	17(19.1)	21(23.6)	25(28.1)	9(10.1)

表-2 柔道整復師による発生機序の評価と強度について (%) (N=89)

	A1 -	A2±	軽度 +	中度 ++	重度 +++
急性による原因	70(78.7)	11(12.4)	5(5.6)	1(1.1)	2(2.2)
Over-useによる原因	8(9.0)	17(19.1)	35(39.1)	24(27.0)	5(5.6)

変形(A2±)の者が、また軽度(+)の患者は変形「軽度+、中度++」の者が、さらに中度(++), 及び重度(+++)の患者は変形(A1)の者が有意に高率であった。

患者の主訴「疼痛・熱感・機能障害」の有強度と発生機序「Over-useによる原因」については表-2-3, 2-4, 2-5の通りであった。「Over-useによる原因」が(A1)の患者は疼痛(A1)の者が、(A2)の患者は疼痛(A2)の者が、(軽度)の患者は疼痛(軽度+++)の者が、(中度++)の患者は疼痛(中度++)の者が、(重度+++)の患者は疼痛(重度+++)の者が有意に高率であった。(A1)の患者は熱感(A1)の者が、(A2)の患者は熱感(A2 及び軽度+)の者が、(軽度+, 中度++, 重度+++)の患者は熱感(軽度+)が有意に高率であった。(A1)の患者は機能障害(A1)の者が、(A2, 軽度+, 中度++, 重度+++)の患者は機能障害(中度++)が有意に高率であった。なお「発赤」については、いずれも患者の主訴と発生機序との間には有意差は認められなかった。

3. 柔道整復師による検査部位の強度について

(1) OKC(解放性運動連鎖)15項目(部位)の強度数(有強度率)評価については、表-3の通り強度数(有強度率「軽度+, 中度++, 重度+++合計」が70%を超える部位は、「横足根関節(93.3%)」、「横足根関節軸(87.6%)」、「前足部(82.0%)」、「第1列軸(74.2%)」、「距骨下関節軸(71.9%)」などが高率であった。

(2) CKC11項目の検査部位の強度について

CKC(閉鎖性運動連鎖)の検査部位については、表-4の通り有強度率(軽度+, 中度++, 重度+++の合計)が90%を超える部位は、「回内(97.8%)」、「骨盤の回旋(97.8%)」、「推進期(96.6%)」、「RCSP(95.5%)」、「3平面複合動作(94.4%)」、「立脚中期(92.1%)」などが高率であった。

(3) OKC(解放性運動連鎖)及びCKC(閉鎖性運動連鎖)の検査部位の強度について

OKC 及び CKC5項目と検査強度については、表-5の

通り有強度率(軽度+, 中度++, 重度+++の合計)が70%を超える部位は「関節可動域(85.4%)」、「筋力(78.7%)」、「軟部組織(76.4%)」、「構造(70.8%)」の全ての部位であった。

4. 柔道整復師の治療法と指導管理について

患者に施した柔道整復師の治療法(複数回答)については、「局所冷罨法(冷湿布, アイシングを含む)」63名(70.7%)、「電気療法」71名(79.8%)、「柔整手技療法」89名(100.0%)「テーピング療法」6名(6.7%)、「足底ストラップ療法」54名(60.7%)、「ストレッチング療法」79名(88.8%)、「足底板療法」72名(80.9%)、「靴の改善指導と調整」71名(79.8%)であった。

指導管理については、「靴の調整と指導」71名(79.8%)、「ストレッチ指導」69名(77.5%)、「運動、及び歩行指導」4名(5.6%)、「ADLに関する指導」69名(77.5%)、「指導管理をしなかった」18名(20.2%)であった。

5. 柔道整復師の行なった「治療前・後」の患者の主訴強度の変化について

柔道整復師の治療前後の患者の主訴強度の変化については表-6の通りであった。柔道整復師の治療後の患者の主訴「腫脹・発赤」の有強度(軽度・中度・重度)は全て消失した。また主訴「疼痛(腰部痛を含む)・熱感」の有強度は2.2%及び1.1%にほぼ消失した。さらに主訴「機能障害(80.9%)」の治療後の有強度率(合計)は「中度・重度(10.1%)」に、また主訴「変形(61.8%)」の有強度率は、軽度(+)31.5%, 中度(++)3.4%, 重度(+++)1.1%に減少した。

6. 患者の治療後の結果について

下肢障害と腰部痛を共に有する患者について、柔道整復師の検査に基づく治療を行なった結果、「完治した(治療終了)」とする患者は59名(66.3%)、「治療継続中」とする患者は21名(23.6%)、「患者の都合で通院治療を中止した」患者は9名(10.1%)であった。

表-2-1.「急性による原因」と「腫脹」の強度について (%) (N=89)

	腫脹 A1	腫脹 A2	腫脹 軽度	腫脹 中度	腫脹 重度
急性による原因					
A1	16(22.9)	13(18.6)	21(30.0)	17(24.3)	3(4.3)
A2	—	8(72.7)	2(18.2)	1(9.1)	—
軽度	1(20.0)	—	3(60.0)	1(20.0)	—
中度	1(100.0)	—	—	—	—
重度	—	1(50.0)	—	—	1(50.0)

p<0.01

表-2-2.「急性による原因」と「変形」の強度について (%) (N=89)

	変形 A1	変形 A2	変形 軽度	変形 中度	変形 重度
急性による原因					
A1	14(20.0)	9(12.9)	15(21.4)	23(32.9)	9(12.9)
A2	—	6(54.5)	4(36.4)	1(9.1)	—
軽度	—	2(40.0)	2(40.0)	1(20.0)	—
中度	1(100.0)	—	—	—	—
重度	2(100.0)	—	—	—	—

P<0.05

表-2-3.「Over-use による原因」と「疼痛」の強度について (%) (N=89)

	疼痛 A1	疼痛 A2	疼痛 軽度	疼痛 中度	疼痛 重度
Over-useによる原因					
A1	5(62.5)	—	1(12.5)	2(25.0)	—
A2	1(5.9)	1(5.9)	3(17.6)	8(47.1)	4(23.5)
軽度	—	1(2.9)	4(11.4)	12(34.3)	18(51.4)
中度	—	—	3(12.5)	11(45.8)	10(41.7)
重度	—	—	—	1(20.0)	4(80.0)

p<0.01

表-2-4.「Over-use による原因」と「熱感」の強度について (%) (N=89)

	熱感 A1	熱感 A2	熱感 軽度	熱感 中度	熱感 重度
Over-useによる原因					
A1	7(87.5)	1(12.5)	—	—	—
A2	3(17.6)	6(35.3)	6(35.3)	1(5.9)	1(5.9)
軽度	6(17.1)	9(25.7)	14(40.0)	6(17.1)	—
中度	4(16.7)	7(29.2)	8(33.3)	4(16.7)	1(4.2)
重度	—	1(20.0)	3(60.0)	1(20.0)	—

p<0.05

表-2-5.「Over-use による原因」と「機能障害」の強度について (%) (N=89)

	機能 A1	機能 A2	機能 軽度	機能 中度	機能 重度
Over-useによる原因					
A1	7(87.5)	—	—	1(12.5)	—
A2	—	3(17.6)	3(17.6)	9(52.9)	2(11.8)
軽度	—	1(2.9)	5(14.3)	19(54.3)	10(28.6)
中度	1(4.2)	3(12.5)	4(16.7)	12(50.0)	4(16.7)
重度	1(20.0)	1(20.0)	—	2(40.0)	1(20.0)

注)「機能」は機能障害とする. P<0.01

表-3. OKC(解放性運動連鎖)の検査強度について (%) (N=89)

検査項目	A1-	A2±	軽度+	中度++	重度+++
距腿関節	25(28.1)	23(25.8)	20(22.5)	15(16.9)	6(6.7)
踝捻角	49(55.1)	19(21.3)	17(19.1)	3(3.4)	1(1.1)
距骨下関節	8(9.0)	20(22.5)	34(38.2)	26(29.2)	1(1.1)
横足根関節	1(1.1)	5(5.6)	24(27.0)	43(48.3)	16(18.0)
趾基節関節	12(13.5)	22(24.7)	32(36.0)	14(15.7)	9(10.1)
前足部	6(6.7)	10(11.2)	38(42.7)	28(31.5)	7(7.9)
後足部	13(14.6)	31(34.8)	30(33.7)	10(11.2)	5(5.6)
第1列	10(11.2)	24(27.0)	26(29.2)	23(25.8)	6(6.7)
第5列	12(13.5)	33(37.1)	28(31.5)	15(16.9)	1(1.1)
足関節軸	22(24.7)	23(25.8)	25(28.1)	11(12.4)	8(9.9)
距骨下関節軸	12(13.5)	13(14.6)	36(40.4)	23(25.8)	5(5.6)
横足根関節軸	6(6.7)	5(5.6)	25(28.1)	40(44.9)	13(14.6)
第1列軸	7(7.9)	16(18.0)	30(33.7)	27(30.0)	9(10.12)
第5列軸	9(10.1)	23(25.8)	39(43.8)	16(18.0)	2(2.2)
趾基節関節軸	10(11.2)	23(25.8)	35(39.3)	15(16.9)	6(6.7)

表-4 CKC(閉鎖性運動連鎖)の検査強度について (%) (N=89)

検査項目	A1-	A2±	軽度+	中度++	重度+++
3平面複合動作	2(2.2)	3(3.4)	14(15.7)	51(57.3)	19(21.3)
回内	-	2(2.2)	15(16.9)	54(60.7)	18(20.2)
回外	12(13.5)	26(29.2)	34(38.2)	13(14.6)	4(4.5)
RCSP	-	4(4.5)	21(23.6)	49(55.1)	15(16.9)
NCSP	10(11.2)	22(24.7)	35(39.3)	20(22.5)	2(2.2)
歩行角	12(13.5)	33(37.1)	27(30.3)	12(13.5)	5(5.6)
接地期	9(10.1)	21(23.6)	35(39.3)	16(18.0)	8(9.0)
立脚中期	2(2.2)	5(5.6)	28(31.5)	36(40.4)	18(20.2)
推進期	1(1.1)	2(2.2)	22(24.7)	36(40.4)	28(31.5)
骨盤の回旋	-	2(2.2)	27(30.3)	34(38.2)	26(29.2)

注)「その他」は削除した。

表-5. CKC 及び OKC の検査強度について (%) (N=89)

検査項目	A1-	A2±	軽度+	中度++	重度+++
構造	8(9.0)	18(20.0)	23(25.8)	26(29.2)	14(15.7)
関節可動域	6(6.7)	7(7.9)	11(12.4)	40(44.9)	25(28.1)
筋力	3(3.4)	16(18.0)	28(31.5)	31(34.8)	11(12.4)
軟部組織	8(9.0)	13(14.6)	28(31.5)	30(33.7)	10(11.2)

注)「その他」は削除した。また検査項目の「その他」も削除した。

表-6. 治療前後の患者の主訴の変化について (%) (N=89)

		A1-	A2±	軽度+	中度++	重度+++
腫脹	前	18(20.2)	22(24.7)	26(29.2)	19(21.3)	4(4.5)
	後	86(96.6)	3(3.4)	-	-	-
疼痛	前	6(6.7)	2(2.2)	11(12.4)	34(38.2)	36(40.4)
	後	59(66.3)	27(30.3)	2(2.2)	-	-
発赤	前	33(37.1)	27(30.3)	24(27.0)	5(5.6)	-
	後	85(95.5)	4(4.5)	-	-	-
熱感	前	20(22.5)	24(27.0)	31(34.8)	12(13.5)	2(2.2)
	後	80(89.9)	8(9.0)	1(1.1)	-	-
機能障害	前	9(10.1)	8(9.0)	12(13.5)	43(48.3)	17(19.1)
	後	43(48.3)	37(41.6)	7(7.9)	2(2.2)	-
変形	前	17(19.1)	17(19.1)	21(23.6)	25(28.1)	9(10.1)
	後	25(28.1)	32(36.0)	28(31.5)	3(3.4)	1(1.1)

7. 患者の主訴6項目と検査部位(29項目)について

患者の主訴「腫脹」と検査項目「距骨下関節」の強度との関連は、表-7の通り、検査部位が腫脹「A1」の患者は距骨下関節の「A1」の者が、また「A2±」の患者は距骨下関節 A2 及び軽度+の者が、また「中度+」の患者は距骨下関節「重度+++」の者が、さらに「重度+++」の患者は距骨下関節「中度++」の者がそれぞれ有意に高率であった。

なお、上記の主訴「腫脹」と検査部位である「距骨下関節」以外の有意な関連表は、紙数の関係上省略し表-8に示した。以下「発赤」を除く、主訴「腫脹・疼痛・熱感・機能障害・変形」と29検査部位との間に有意な関連が認められたものを表-8に示した。

患者の主訴「疼痛・熱感・機能障害・変形」の5項目(「発赤」は有意差が認められなかったので除外した)と検査29項目において、表-7と同様に有意差が認められた項目は、表-8に示した。

「腫脹」に対して有意差が認められた検査項目は7項目、「疼痛」では7項目、「熱感」では15項目、「機能障害」では20項目、「変形」では16項目であった。

「検査項目」と「主訴」との間に3項目間に有意差が認められたもの(表-8)は、「距腿関節・距骨下関節・第1列・第5列・接地期・立脚中期」の6検査項目、4項目間では「横足根関節軸・距骨下関節軸・横足根

関節軸・第1列軸・3平面複合動作」の5検査項目、5項目間では「構造・軟部組織」の5項目間であった。この内、特に主訴「機能障害」と「変形」が共に有意な関連が認められた検査項目は「距骨下関節・横足根関節・第1列・距骨下関節軸・横足根関節軸・第1列軸・3平面複合動作・回外・接地期・立脚中期・構造・軟部組織」の12項目間であった。

8. 発生機序「急性による原因と Over-use による原因」と主訴、及び検査部位との関連について

発生機序「急性による原因」と患者の「主訴」においては、「腫脹($p<0.01$)・変形($p<0.05$)」が、また「over-use による原因」では「疼痛($p<0.01$)・熱感($p<0.05$)・機能障害($p<0.01$)」が有意に高率であった。

また発生機序「急性による原因」と「検査部位」においては、「趾基節関節軸($p<0.01$)、3平面複合動作($p<0.01$)、関節可動域($p<0.01$)」が、また「Over-use による原因」は「推進期($p<0.05$)」構造・軟部組織($p<0.01$)、第5列軸(0.05)が高率であった。なお、上記の関連表は紙数の関係上省略した。

9. 患者の「主訴と発生機序」と柔道整復師の「治療法(複数回答)」との関連について

患者の主訴と治療法との関連について、主訴「腫脹」に対しては「局所冷罨法($p<0.01$)・電気療法($p<0.01$)」が、「疼痛」に対しては「足底ストラップ・ストレッチ療法・足底板療

表-7. 患者の主訴「腫脹」強度と検査部位「距骨下関節」強度について (%) (N=89)

	腫脹 A1	腫脹 A2	腫脹 軽度	腫脹 中度	腫脹 重度
距骨下関節					
A1(8)	4(50.0)	1(12.5)	3(37.5)	-	-
A2(20)	5(25.0)	6(30.0)	8(40.0)	1(5.0)	-
軽度(34)	1(2.9)	8(23.5)	11(32.4)	12(35.3)	2(5.7)
中度(26)	8(30.8)	7(26.9)	4(15.4)	5(19.2)	2(7.7)
重度(1)	-	-	-	1(100.0)	-

注)距骨下関節の()の数字は横合計を示す。

p<0.05

表-8. 主訴5項目と検査29項目との関連について

	腫脹(7)	疼痛(7)	熱感(15)	機能障害(20)	変形(16)
距腿関節(3)	-	-	*	**	*
踝捻角(1)	-	-	-	*	-
距骨下関節(3)	*	-	**	-	**
横足根関節(4)	-	**	*	**	**
趾基節関節(2)	-	-	*	-	*
前足部(2)	-	-	*	*	-
後足部(1)	-	-	-	*	-
第1列(3)	-	-	**	*	*
第5列(3)	**	-	*	-	**
足関節軸(1)	-	-	-	**	-
距骨下関節軸(4)	-	*	**	**	**
横足根関節軸(43)	-	**	**	**	**
第1列軸(4)	-	*	**	**	**
第5列軸(2)	-	-	**	*	-
趾基節関節軸(0)	-	-	-	-	-
3平面複合動作(4)	*	*	-	**	*
回内(0)	-	-	-	-	-
回外(2)	-	-	-	*	*
RCSP(0)	-	-	-	-	-
NCSP(1)	**	-	-	-	-
歩行角(1)	-	-	-	**	-
接地期(3)	-	-	**	**	*
立脚中期(3)	*	-	-	*	*
推進期(1)	-	-	-	-	*
骨盤の回旋(0)	-	-	-	-	-
構造(5)	**	**	*	**	**
関節可動域(1)	-	-	-	**	-
筋力(2)	-	-	*	**	-
軟部組織(5)	**	**	**	**	**

*: p<0.05. **: p<0.01, -:Non-sig

法(いずれも $p<0.05$)」,「局所冷電法,電気療法($p<0.01$)」が,主訴「熱感」に対しては「局所冷電法,電気療法,足底ストラップ療法(いずれも $p<0.01$)」,「足底板療法($p<0.05$)」が,「機能障害」に対しては「局所冷電法,電気療法,足底ストラップ療法,ストレッチ療法,足底板療法(いずれも $p<0.01$)」が有意に高率であった。治療法と「発赤と変形」には有意な関連は認められなかった。なお,上記の関連表は紙数の関係上省略した。

発生機序と治療法との関連については,「急性による原因」では「テーピング療法($p<0.01$)」,足底ストラップ療法($p<0.05$)」が,また「Over-useによる原因」には「局所冷電法,電気療法,足底ストラップ療法,足底板療法(いずれも $p<0.01$)」が高率であった。さらに,管理指導と発生機序との関連については,「急性による原因」では「運動・歩行指導,ADL指導($p<0.01$)」が,「Over-useによる原因」では

「ストレッチ指導($p<0.01$)」が高率であった。「発赤」についてはいずれも有意差は認められなかった。

なお,上記の関連表は紙数の関係上省略した。

10. 検査部位と柔道整復師の治療法との関連について
検査部位と治療法についての関連は表-9に示した。なお「柔整手技療法」は全ての患者に施術されており除外した。治療法と検査部位と関連は,「冷電法」では14部位と,また「電気療法」では6部位と,「テーピング療法」では2部位と,また「ストラップ療法」では16部位と,「ストレッチ療法」では12部位と,さらに「足底板療法」では5部位との間に有意な関連が認められた。

検査部位別の治療法について,5種類(柔整手技療法を含む)の治療法を施した部位は,「趾基節関節,RCSP,関節の可動域」,また4種類(柔整手技療法を含む)では,「踝捻角,横足根関節,足関節軸,歩行角,推進期,骨盤

表-9. 検査項目の強度(軽度・中度・重度)に施した治療法について

検査項目	冷電法(14)	電気(6)	テープ(2)	ストラップ(16)	ストレッチ(12)	足底板(5)
踝捻角	重	-	-	中	軽	-
距骨下関節	-	-	-	重	-	-
横足根関節	中・重	-	-	中・重	中・重	-
趾基節関節	中・重	中・重	-	中・重	-	中・重
後足部	-	軽	-	中・重	-	-
第1列	-	-	-	軽中重	-	-
足関節軸	重	中・重	-	-	-	中・重
横足根関節軸	中・重	-	-	中・重	-	-
第1列軸	中・重	-	-	軽中重	-	-
第5列軸	軽中重	-	-	軽中重	-	-
趾基節関節軸	-	-	-	中・重	-	-
3平面複合動作	-	-	-	軽中重	中・重	-
回内	-	-	-	-	中・重	-
回外	-	-	-	軽中重	-	-
RCSP	中・重	軽・重	-	中・重	中・重	-
NCSP	-	-	中・重	-	-	-
歩行角	軽中重	軽中重	-	-	-	軽中重
立脚中期	-	-	-	-	中・重	-
推進期	中・重	-	-	-	中・重	重
骨盤の回旋	中・重	-	-	中・重	中・重	-
構造	-	-	-	-	中・重	重
関節可動域	中・重	-	軽・重	中・重	中・重	-
筋力	軽中重	-	-	-	軽中重	-
軟部組織	軽中重	中・重	-	中・重	軽中重	-

* : $p<0.05$. ** : $p<0.01$, -: Non-sig

注)「冷電法」は「局所冷電法」,「電気」は電気療法,「テープ」は「テーピング療法」,「ストラ」は「足底ストラップ療法」,「ストレ」は「ストレッチ療法」,「足底板」は「足底板療法」とする。「軽」は軽度,「中」は中度,「重」は重度を示す。

の回旋」,さらに三種類(柔整手技療法を含む)では、「後足部・横足根関節軸,第1列軸,第5列軸,3平面複合動作,構造,筋力」などであった。なお,距骨下関節軸・接地球・第5列」との間には有意な関連が認められなかったので削除した。

なお,表中の「軽」は軽度(+)の部位への治療法を,「中」は中度(++)の部位への治療法を,「重」は重度(+++)の部位への治療法を,「軽中重」は「軽度(+),中度(++),重度(+++)」の部位への治療法をそれぞれ示した。

【考 察】

1) 足部障害と腰部痛を同時に訴える患者の主訴について

本研究は,接骨院に来院した患者の下肢障害の主訴「腫脹・疼痛・発赤・熱感・機能障害・変形」と同時に「腰部痛」を訴えた患者を対象に,柔道整復師の間診・視診・触診・下肢の Biomechanics 診断を通じて「腫脹・疼痛(腰部痛を含む)・発赤・熱感・機能障害・変形」を検査(評価)し,同時に患者の同意を得ながら適正な診断と治療を行ない,その結果を検証することを目的としている。従って,患者の主訴がどのような発生機序で発生したか,どのような生活背景,運動習慣,歩行習慣,ライフスタイルなどで下肢障害と腰部痛が発生したか,またどのように下肢障害と腰部痛に関連しているか,さらにどのような治療法が主訴消失や減少に最も有効であったかなどを詳細に検証することである。

患者の主訴の強度(軽度・中度・重度の合計)は,「疼痛(腰部痛を含む)91.0%」,「機能障害 80.9%」,「変形 61.8%」,「腫脹 55.1%」,「熱感 50.6%」,「発赤 32.6%」の順で高率あり,接骨院に来院する下肢障害と腰部痛を同時に主訴する患者にとっては,足部の「機能障害・変形」を伴う「疼痛(腰部痛を含む)」が特徴的な主訴であると言える。

下肢障害の「疼痛」と「腰部痛」の併発については,すでに下肢障害と「特発性腰部痛」¹⁾との因果関係(Etiology)が示唆されており,来院する患者は「腰部痛」を単なる腰部の局所的な主訴として認識し,下肢障害と腰部痛を連鎖する主訴として捉えることはできない。下肢障害と腰部痛に関する患者の主訴において,足部の「機能障害と変形」

の有強度率が高いことが「腰部痛」とどのような因果関係が存在するか,また足部の主訴である「機能障害・変形」が腰部痛にどのような影響を与えているか,さらに生活や運動などにおける「靴と足の不適合や歩行習慣」が下肢障害や腰部痛とどのような因果を有しているかなどには,足部と腰部の Biomechanics の知見や分析,診断(評価)が欠かせない手法が必要であると考えられる。このことは, Brian A. Rothbart, Lew Estabrook⁹⁾の,97名の慢性腰痛患者の統計分析から,脚長差(LLD; Leg Length Discrepancies)と座骨神経痛(Sciatica)との間に存在する相関関係からも示唆されている。

人の「疼痛(痛み)」¹⁰⁾は,「人間の生存にとって不可欠な知覚であり,その感覚を相手に完全な形で伝えることができない。その意味で痛みは永久に個人的体験で私的であり,そしてユニークな体験であり,共有することはおろか,完全な形で相手に伝達することができない体験であり,何らかの外力により「痛み刺激」が与えられると「一連の痛み反応」を発生させる。そしてこの「一連の痛み反応」の確認には,(1)痛みの部位と強度の説明,痛みが起った状況の詳細な聴取(いつ,どこで,どこが,どのように,どのくらい痛いかなど)を言葉による反応を抜きにしては知ることは困難である(言葉による反応),(2)体位の変化,顔の表情,ジェスチャーにより痛み刺激から遠ざかろうとする動きや痛む部位からかばう行為などから確認する(体で示す反応),(3)主訴の有無,発汗,筋緊張などを確認すること(生理的反応),(4)患者の痛みは主観的,感情的でそれまでの痛み体験で左右されるので確認する(情緒的反応)必要があると指摘し,痛みはこの「情緒的反応」が個人的痛み体験の核心に最も近い反応である指摘している。

これらの痛みの測定法には,一般に VAS(Visual Analogue Scale)が知られているが,「疼痛(痛み)」を客観的に評価する方法はないと考えられている。「疼痛(痛み)感覚」は個人差を有し,これは1つの症状であって,痛みという病気ではなし,顕微鏡で観察したり,血液検査で調べたりすることができないからである。柔道整復師による治療法としては,「診察時の痛み強度」は勿論であるが,「治療中・治療後の痛み強度」が治療結果を左右する重要な情報であると考えられる。

柔道整復療法にとって、患者の「疼痛(痛み)」は「A2(±)」から「重度(+++)」に至る幅広く個人的で情緒的反応であり、その軽減や解消のための治療は長期間を要する。特に、すでに「機能障害と変形」を有して来院する患者の「疼痛(痛み)」の解消・除去は困難な治療であると言わざるを得ない。

柔道整復師による患者の主訴の確認、的確な診断と適正な治療においては、丁寧な問診、視診、触診などのインフォームドコンセントを通じて、また患者の痛み体験、性別、年齢、職業、歩行習慣、ライフスタイル、性格、痛みへの耐性(痛みという感覚や感情的要素)などの個人的背景やこれまでの下肢障害の機能障害や変形などの個別的背景の確認、その期間と経過、患者がどの程度、どのような疼痛の消失(軽減)を求めているかなどを具体的に確認し、治療計画に基づく治療結果を検証することが重要であると考えられる。

2)患者の主訴(腰部痛を含む)と発生機序について

主訴の発生機序は「急性による原因(運動や歩行などで直接的な強い外力による外傷)」と「Over-useによる原因(運動や歩行などで繰り返し使い過ぎの過程で一時的な外力による外傷)」については、柔道整復師は患者との問診、及び視診、触診(Biomechanics 診断を含む)などにより下肢障害や腰部痛の発生機序を適正に判断しなければならないことは言うまでもない。

患者の主訴の発生機序は「急性による原因別の軽度・中度・重度の強度率」は9.0%、一方「Over-useによる原因別の軽度・中度・重度の強度率」は71.9%で、「Over-useによる原因」が高率を示し、足部障害による主訴と同時に腰部痛を訴える患者の発生機序は「Over-useによる原因」が極めて高いことが理解できる。これを発生機序別に「主訴別」に見ると「急性による原因」では「腫脹と変形」が、また「Over-useによる原因」では「疼痛・熱感、及び機能障害」とが関連しており、患者の主訴発生と主訴強度の関係は多様であるが、「急性による原因」では主訴「変形」が、「Over-useによる原因」では主訴「機能障害」がそれぞれ密接な因果関係を有しているものと考えられる。すなわち、すでに「変形」を有している患者は「急性による原因」で、またすでに「機能障害」を有している患者は「Over-useによ

る原因(機能障害をすでに有している患者が Over-use 過程で何らかの一時的な外力が加わったため)」で主訴を発生させることを意味しているものと考えられる。

患者の日常生活の中で患者の「発生機序」を厳密に認識することは不可能であり、何らかの外力が加わったことは明らかであり、来院前に患者はすでに足部の生理解剖学的な構造と機能にその主訴の発生原因が存在していると見るべきである。

特に、主訴の発生機序と検査部位との関連をみると、「急性による原因」では「横足根関節軸・関節可動域・3平面複合動作」が、また「Over-useによる原因」では「推進期・軟部組織・構造・第5列軸」の部位が高率を示した。これらの異常部位が発生機序と関連するものと考えられる。すなわち、「急性による原因」では、主として「横足根関節軸」の異常(非荷重での斜軸の底屈内転・背屈外転、縦軸での内反・外反)であり、また関節柔軟性の量と質(過可動・硬直・制限)の異常、さらに「3平面複合動作」は回内・回外運動の柔軟性の異常がこれらの部位に急性的に加わったものと考えられる。また「Over-useによる原因」では、主として「軟部組織の異常(下肢、及び障害周辺の軟部組織)」「構造上問題」、さらに「第5列軸」に異常な繰り返し外力が加わり、結果として「推進期」(横足根関節のアンロックなどによる回外運動とスムーズな蹴り出しの不十分さ)の異常性をもたらしている。特に、関節の可動域の柔軟性の問題(過可動・硬直・制限)は、関節の可動域の異常を発生させていると考えられる。いずれにしても患者の足部の機能障害や変形の変異が「急性による原因」や「Over-useによる原因」が加わって主訴が発生していることを意味していると考えられる。しかしこれらの判断には、患者の主訴程度の認識や発生機序の複雑性と多様性を詳細に観察し分析検証することが重要である。

本研究において、患者の主訴の発生機序とその背景やその検査部位のとの関連が特定できたことは、今後の下肢障害と腰部痛の診断と治療にとって示唆に富む結果であったと考えられる。

一般的に接骨院に来院する患者は、下肢障害による主訴と腰部痛の発生機序について、その発生機序と関連性を認識することは少ないし、特にその関連性や

Biomechanics 的背景に関しては無知なことが多い。患者は生活や運動、歩行、仕事などで支障をきたす主訴を解消し、疼痛を消失することを求めて来院する。また患者は長期間の無意識の Over-use の状態の中で、また足部の主訴と腰部痛に何らかの因果関係を有していることを柔道整復師との問診、視診、触診などを通じて、主訴の背景や発生原因を認識することが多い。そして柔道整復師による下肢障害と腰部痛を Biomechanics 的視点から発生原因を説明されることにより、足部障害と同時に発生する腰部痛との関連を実感し理解し納得することが多い。従って、接骨院でのこれらの患者の主訴については、柔道整復師による部位検査と下肢障害と腰部痛の関連性を Biomechanics の視点から患者に対して丁寧な説明と同意を得ること、さらに部位検査による診断と治療法の選択が重要である。

通常、来院患者は下肢障害と腰部痛に関する主訴は、別々な原因(連鎖しない原因)と感覚的な発生機序(原因)によって発生すると認識していることが多く、下肢障害と腰部痛との Biomechanics 的な認識は不十分であると思われる。近年、下肢障害と腰部との Biomechanics 的診断により、これらが同時に発生する症例が報告^{3,4)}されていることに注目しなければならない。

患者の発生機序と主訴との認識については、患者と柔道整復師との間に、主訴の発生機序に対する「ズレ(認識差)」や「下肢の異常と腰部痛との関連性」を欠如している患者が多い。特に、患者の下肢障害と腰部痛の関連性の認識には個人差(緊張度、ストレス、煩悶、倦怠、欲求不満、睡眠不足、暴飲暴食、アンバランスな食事、喫煙、運動不足、ADL の姿勢などの悪条件)と不正確な知識が存在する。特に、正しい立位姿勢、適切な歩行と靴との関係、正しいスポーツ・運動の実践を学ぶことが重要である。これらについては、未だ明確に解明されてないことが多く、下肢障害と腰部痛の診断と治療を困難にしている原因と思われる。今後、接骨院において柔道整復師による下肢、腰部、肩部、頸部などと関連する痛み部位、その主訴や苦しみをどのように検査し、どのように把握(診断)し、それに基づく適切な治療法をいかに選択するかは、柔道整復療法や柔道整復師に課せられた緊急、且つ重要な研究課題であると考えられる。

3) 下肢障害における検査部位(項目)の評価について

柔道整復師による下肢障害の検査部位における「強度(軽度+, 中度++, 重度+++)」は、「OKC: 解放性運動連鎖で 70% を超える部位」は、「(1) 横足根関節・(2) 横足根関節軸・(3) 距骨下関節軸・(4) 第 1 列軸・(5) 前足部」であり、また「CKC: 閉鎖性運動連鎖」で 90% を超える部位」は「(1) 回内・(2) 骨盤の回旋・(3) 推進期・(4) RCSP・(5) 三平面複合動作・(6) 立脚中期」であり、さらに「OKC・CKC 連鎖」で 70% を超える部位」は「(1) 関節の可動域・(2) 筋力・(3) 軟部組織・(4) 構造・(5) 前足部」などである。これらの結果は⁶⁾「OKC」では、横足根関節の非荷重での斜軸・縦軸での動きの固さ・可動域の硬さや過可動(過軟)があるのに加え、横足根関節、距骨下関節軸、第 1 列軸の評価の結果であり、「横足根関節軸」は非荷重での斜軸の底屈内転、背屈外転、縦軸での内反・外反の柔軟性と可動範囲、また「距骨下関節軸」は縦軸での内反(20 度)・外反(10 度)、内旋 2 に対し外旋 1 の可動域が正常範囲であること。「第 1 列軸」は非荷重での斜軸・縦軸での柔軟性と可動域の評価、さらに「前足部」は非荷重での距骨下関節縦軸における前額面の内反・外反の動きの柔軟性及び可動性と疼痛の確認、非荷重での距骨下関節斜軸における矢状面での底屈・背屈・水平面の内転・外転の動きと可動域とが関連することを意味している。

「CKC」においては、「回内」は柔軟性と可動域、骨盤の回旋は三平面での骨盤の状態と歩行時の回旋運動、「推進期」は横足根関節のロック機能により十分な回外運動とスムーズな蹴り出しの状態、「RCSP」は安静立位での脛骨と踵骨のなす角度、「3 平面複合動作」は回内、回外運動と柔軟性、「立脚中期」は回内運動から回外運動へ円滑な移行などとの評価と関連することを意味する。

「OKC と CKC」においては、「関節の可動域」は下肢の関節可動域、「筋力」は下肢の筋肉、「軟部組織」は下肢、障害周辺などの軟部組織、構造は足部の構造と下肢長差、疾病、先天性異常、欠損の有無との評価と関連することを意味する。

特に 下肢障害と腰部痛が同時に発生する場合は、足部位の「前足部・骨盤の回旋・推進期・構造」に関する強度が重度であるほど、腰部の大腰筋などの疲労や柔軟性

の不足を引き起こし、腰部痛の原因となり、さらに悪化させるものと考えられる。

主訴(「発赤を除く」)から検査部位との関連(表-8 参照)を見ると、「腫脹・疼痛」は6検査部位と、「熱感」は検査15部位と、「変形」は16検査部位と、「機能障害」は20検査部位との間に、「主訴と原因となる部位」との因果関係が認められた。また「部位から主訴(発赤を除く)」を見ると、部位では「構造と軟部組織」は5つの主訴と、「横足根関節・距骨下関節軸・横足根関節軸・第1列軸・3平面複合動作」は4つの主訴との関連が認められ、患者の主訴はこれらの足部位の良否(正常及び異常)が主訴発生の原因となっていると考えられる。

これら患者の主訴とそれに基づく足部の検査部位は、足部の解剖学、筋・神経学に基づく Biomechanics の視点から欠かすことできない必須の手続きであると考えられる。

4) 柔道整復師が施す治療法について

柔道整復師の足部障害の主訴と腰部痛についての治療法は、全ての患者に柔整手技療法(100%)が施術されている。さらに施された療法は、ストレッチ療法(88.8%)、足底板療法(80.9%)、電気療法(79.8%)、靴の改善指導と調整(79.8%)、局所冷電法(70.7%)、足底ストラップ療法(60.7%)、テーピング療法(6.7%)の順で高率であったが、足部外傷と腰部痛の患者の治療法を大別すると、(1)下肢障害の主訴と腰部痛のそれぞれの「局所の治療」には、局所冷電法、電気療法を、(2)下肢障害の主訴と腰部痛を訴える患者には、足底板療法、足底ストラップ療法、靴の改善指導を、(3)上記(1)(2)の治療法に使用される共通のストレッチ療法、テーピング療法の3つに分類することができる。これらの治療法の選定には、患者個々のライフスタイル、生活や仕事の運動量の有無、その治療経過に適した療法を用いることは言うまでもないが、柔道整復療法における足病療法である「足底ストラップ療法・足底板療法・靴の調整と指導など」の療法は、下肢障害と腰部痛を同時に主訴する患者にとっては、必要欠くべからざる治療法の1分野であると考えられる。

近年、国民に関心を持たれている靴と足の適合性の重要性と調整への研究は、柔道整復療法における足部治療の重要な1つの領域であり、日常生活における「靴の調

整指導(79.8%)・「ADL 指導(77.5%)」・「ストレッチ指導(77.5%)」・「運動・歩行指導(5.6%)」は、下肢障害と腰部痛の予防と治療、人の正常な立位姿勢や望ましい歩行にとって必要欠くべからざる分野であり、柔道整復療法における1つの重要な療法であると考えられる。しかしながら柔道整復療法における「足と靴の適合性と正しい歩行・運動」に適用される足病療法に関して、下肢障害や腰部痛の予防や治療の必要性や有効性を認めないとする柔道整復師が存在することも現実である。しかし、「検査部位別に施した治療法(表-9 参照)」と「治療前後の変化(表-6 参照)」から見ても、「柔整手技療法・電気療法など」や「ストレッチ療法・足底ストラップ療法」などの多様で複数の療法が有効であり、患者の主訴の消失・軽減をもたらした。このことは検査部位と治療法(表-9)において、「足底板ストラップ療法」では16検査部位に、「局所冷電法」では14検査部位に、「ストレッチ療法」では12検査部位に、「電気療法」では6検査部位に、「足底板療法」では5検査部位に施され、治療の効果を認められたことから理解できる。すなわち、足部と腰部の局所療法として「柔整手技療法・冷電法・電気療法・ストレッチ療法」が、下肢障害と腰部痛については「足底ストラップ療法・足底板装着療法」が患者の主訴や腰部痛の解消や軽減に有効であることを示しているものと考えられる。とりわけ「足底ストラップ療法」は、16の検査部位の治療に用いられ、結果として「下肢障害と腰部痛」の消失と軽減に有効であったと考えられる。

「テーピング療法」は検査部位の「NCSP・関節可動域」を除いて、本研究の患者の異常部位と治療法の選定は低率であった。柔道整復療法における保存療法としての「テーピング療法」は、一般的に「根治療法」ではなく、「予防的・一次的(固定)目的」として、また「治療の補助的目的」として施されることが多く、「主訴の消失」についての有効性に関する論理的根拠や治療証明の累積が充分とはいえない。

本研究の対象である「下肢障害と腰部痛を同時に訴える患者」に対する柔道整復師の治療法として、特に「テーピング療法」の施術率(6.7%)が低率であったこと、一方、「柔整手技療法」の施術が全て(100%)の患者に施され、主訴の軽減や解消に有効であったことは特記しなければな

らない。

検査部位別に治療法の選定(表-9)をみると、「趾基節関節, RCSP, 関節可動域, 軟部組織」では5つの治療法(柔整手技療法を含む)が、次いで「踝捻角, 横足根関節, 足関節軸, 歩行角, 推進期, 骨盤の回旋」では4つの治療法が施術されたが、このことはこれらの部位に多様な治療法が施術され、その有効性が認められたことを意味しているものと考えられ注目に値する。

下肢障害と腰部痛を同時に主訴する患者に対する柔道整復師が用いる治療法が、どのような検査部位に施されるべきか、いかなる根拠と妥当性を有しているか、どのような治療経過をたどるか、さらに治療に伴う危険性にはどのようなものがあるかなどを論理的に検証するために、今後さらなる検証が必要であることは論を待たない。

治療法の選定と主訴の発生機序については、「急性による原因」に対しては「テーピング療法・足底ストラップ療法」の治療法が、また「Over-use による原因」に対しては「局所冷電法・電気療法・足底ストラップ療法・足底板療法」などの「足病療法」を含めた多用な治療法が患者の主訴の消失や軽減に施術され、有効な効果をもたらしたと考えられる。しかし、柔道整復師により施術された足病治療とその有効性に関する科学的因果関係とその検証は、今後さらなる究明が必要であることは言うまでもない。

5) 治療結果の主訴の変化と予後について

下肢障害と腰部痛を同時に主訴する患者に対して、柔道整復師の「治療前後の変化」(表-6 参照)については、患者の「腫脹」は 55.1%から 0.0%へ、「発赤」は 32.6%から 0.0%へ、「疼痛」は 91.0%から 2.2%に、「熱感」は 50.6%から 1.1%へ、「機能障害」は 80.9%から 10.1%へ、「変形」は 61.8%から 34.0%へ変化し、患者の主訴はほぼ消失・軽減され、足部障害と腰部痛を同時に主訴する患者の柔道整復治療法として一定の効果と有効性が認められたと考えられる。すなわち「腫脹・発赤・疼痛・熱感」は消失、また大幅に軽減したが、しかし「機能障害」では 10.1%、「変形」では 34.0%の主訴が軽減されなかった。特に「変形」は主訴が軽度化した。先述の5つの主訴に比べて治療後の変化は低かった。

来院前から「機能障害と変形など」を有している患者に

対して、柔道整復師としてどのような評価(診断)を行い、いかなる治療法を選定し、どのような経過をたどるか、そしてその有効性をどのように検証するかなど、極めて困難であるが柔道整復療法における診断と治療法の実証的研究とその検証を進めなければならない今後の重要な課題である。

柔道整復師による治療結果の「予後」については、「完治のため治療終了」が 66.3%、「現在治療中」が 23.6%、患者自身の「自主的な治療中止」が 10.1%あり、特に「自主的な治療中止」には「変形や機能障害」の主訴の患者が多く、柔道整復師の治療範囲を超えているものもあり、また治療法の限界や困難性もあり、しかるべき治療機関などへ紹介するなどの配慮が必要であるものと考えられる。

Irene & Robert Minkowsky¹⁾は、頭部と足部との間に解剖学的に位置する腰部から考えると、足部と腰部骨盤との相互の関係は、多くの下肢、特により下位の体重の荷重に関する認識活動(Weightbearing activities)に大きく影響を受け、同時に、より上部の体幹、上肢、筋膜、神経系、血管系を通じて影響を受けていると指摘している。この知見は下肢障害が腰部痛に多くの関連と影響を及ぼしていることを示唆している。さらに腰部痛を理解するためには、腰部と足部の Biomechanics 知見だけでなく、注意深く全身姿勢・歩行の検査や確認(screen and examine the whole body)が重要であるとも指摘している、特に強調されるべきことは、下肢と足部の構造的、機能的連鎖に向けられなければならないとし、これらが下肢と足部の問題、脊椎機能不全(spinal dysfunction)に影響する因子として関与すると述べていることは注目に値する。

以上、下肢障害と腰部痛を同時に主訴とする患者について、主訴、発生機序、検査部位、治療法とその結果、治療予後について分析し、下肢障害と腰部痛を同時に主訴する患者に対する主訴の消失と軽減の効果について分析しその有効性を検証したが、下肢障害と腰部痛との「Biomechanics linkage」、及び「脊椎バイオメカニクスとの因果関係」の解明は充分とはいえず、多くの今後の課題を残したことを付記し、今後の課題としたい。

【要約】

接骨院へ下肢障害と腰部痛を同時に主訴する患者 89

名と対象にし、主訴、検査部位、発生機序、治療法、治療前後の主訴の変化、治療結果などを検討し、次の結果を得た。

- (1)患者の主訴の強度率(軽度・中度・重度)は、「疼痛(腰部痛を含む)」91.0%、「機能障害」80.1%、「変形」61.8%、「腫脹」55.1%、「熱感」50.6%、「発赤」32.6%の順で高率であった。
- (2)患者の主訴別の検査部位数は、「腫脹」は7部位に、「疼痛」は7部位に、「熱感」は15部位に、「機能障害」は20部位に、「変形」は16部位に関連が認められた。
- (3)患者の主訴発生の機序は、「急性による原因」は9.0%、「over-useによる原因」は71.9%であった。
- (4)柔道整復師が行なった治療法は「柔整手技療法」100.0%、「ストレッチ療法」88.8%、「足底板装着療法」80.9%、「電気療法」79.8%、「靴の改善指導と調整」79.8%、「冷電療法」70.7%、「足底ストラップ療法」60.7%、「テーピング療法」6.7%などが高率であった。
- (5)患者の治療前後の主訴の変化は、「腫脹」は55.1%から0.0%へ、「発赤」は32.6%から0.0%へ、「疼痛」は92.1%から2.2%へ、「熱感」は50.6%から1.0%、「機能障害」は80.9%から10.1%、「変形」は61.4%から36.0%へそれぞれ消失、または軽減した。
- (6)柔道整復師の治療後、「完治し終了した者」は66.3%、「治療継続中の者」は23.6%、「患者が自分の意志で治療を中止した者」10.1%であった。
- (7)下肢障害と腰部痛と同時に主訴した患者は、下肢の骨、軟骨、関節、筋、腱、靱帯、軟部組織など、及び腰部への柔道整復師の複数の治療法を通じて、患者の下肢障害の主訴、及び腰部痛は下肢の「機能障害・変形」を除いて、消失、及び減少した。

以上、接骨院へ来院した「下肢障害と腰部痛を同時に有する」の患者(89名)は、柔道整復師による複数の治療法を施した結果、「変形(36.0%)と機能障害(10.1%)」を除いて、「特発性原因」による患者の腰部痛と下肢障害は軽減・解消されたと考えられる。特に、足病療法である「足部ストラップ療法・足底板療法・靴の改善指導と調整」が有効な治療法であったが、患者の「変形」の解消に関しては、柔道整復師による治療法には限界があり、より詳細な医学的検

査と専門医による外科・整形外科的な診断と治療が必要であると思われる。

本研究は2010年、日本スポーツ整復療法学会の研究助成を受けたことを付記する。

【参考文献】

- 1)Thomas C. Michaud. FOOT ORTHOSES and Other Forms of Conservative Foot Care. 51-150, 1997
- 2)Irene Minkowsky & Robert Minkowsky(1996): Clinical Biomechanics of the lower extremities(Chapter 4: the spine an integral part of lower extremity), Ronald L. Valmassy(Mosby-year Book, inc). 96-112
- 3)Botte RR(1981):An interpretation of the pronation syndrome and foot types of patients with low back pain, J Am podiatry assoc 71,243-253,
- 4)Greenman PE:Lift therapy :use and abuse,J Am Osteopath Asso 79: 238-250,1979
- 5)Greenman PE:Clinical aspects of sacroiliac function in walking , J Manual Med: 5: 125-130,1990
- 6)入澤正, 金子潤, 高橋勉, 高橋良典, 鈴木裕裕, 奥水正子, 片岡幸雄, 片岡繁雄(2011):柔道整復療法における足病(下肢障害など)の診断と治療に関する研究—第I報 足部外傷の検査法(診断法)の検討について—, スポーツ整復療法学研究, 11(2), 173-120
- 7)入澤正, 高橋勉, 高橋良典, 鈴木裕裕, 奥水正子, 相原雄一, 森島輝夫, 金子潤, 片岡幸雄, 片岡繁雄(2009): 柔道整復療法における足病(下肢障害など)について 第X報 柔道整復師の「足部外傷による急性腰痛症」の診断と治療, スポーツ整復療法学研究, 11(2), 120
- 8)大場義幸, 仲田和正, 養輪良幸編集(2001):けが・うちみ・ねんざの First aid, 医学書院, pp.86-93
- 9)Brian A, Rothbart, Lew Estabrook(1988): Excessive Pronation : Biomechanical Determinant in the Development of chondromalacia and Pelvic Lists, Volume11, Number 5, October
- 10)丸太俊彦(1997):痛みの心理学—疾患中心から患者中心へ—, 中公新書 935,pp.5-13

(受理 2012年11月10日)

水素イオン指数が角膜上皮細胞に及ぼす衛生学的研究

滝瀬定文、河上俊和、谷川哲朗

大阪体育大学 スポーツ医学研究室

Hygienic study on the effects of hydrogen ions on corneal epithelial cells

Sadafumi Takise, Toshikazu Kawakami and Tetsuro Tanigawa

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

Abstract

Swimming pools are familiar facilities that are widely used by people ranging from children to senior citizens for physical education and health promotion. Users sometimes complain of subjective eye symptoms after swimming in pools sterilized with chlorine agents. Here, we surveyed subjective eye symptoms and carried out a basic experiment to investigate the effects of hydrogen ion concentration on corneal epithelial cellular dysfunction, using 40 8-week-old female Sprague-Dawley rats (body weight, 169 ± 10.1 g). The rats were divided into the following experimental groups: control group (no application to eyes, $n=10$), pH 6.8 group (residual chlorine concentration, 0.6 ppm; $n=10$), pH 8.0 group (residual chlorine concentration, 0.6 ppm; $n=10$), and tap water group (residual chlorine concentration, 0.3 ppm; pH 7.5; $n=10$). The various aqueous solutions were dropped onto the corneal epithelium at a flow rate of 50 ml/min continuously for 30 min. The repair and healing process was then observed by Scanning Electron Microscopy (SEM) in five rats per group immediately after administration and in five rats per group at 24 h after administration.

The findings were as follows:

1. An association was found between swimming without goggles and subjective eye symptoms ($\chi^2 = 36.65$, $p < 0.01$). The main subjective eye symptoms that occur when swimming without goggles (multiple answers possible) were painful eyes ($n = 36$, 45.47 %) and bloodshot eyes ($n = 23$, 29.11 %).
2. In the control group, the outer layer was regular, with a clear intercellular space. Tall microvilli had developed. There were clear intercellular protuberances, and the cells were hexagonal or polygonal in shape.
3. The pH 6.8 group showed detachment of the outer layer and partial intercellular separation, as well as point deflation of microvilli. At 24 h after administration, the cells were partially disordered and cells that had become amorphous were seen. In addition, point deflation and disappearance of microvilli were seen, and increased cell division was observed where there was dehiscence of cell junctions.
4. In the pH 8.0 group, surface cells were of heterogeneous thickness, with dark cells and thinned cells observed. At 24 h after administration, separation of cells and point deflation of microvilli were present. These microvilli were undeveloped, being short and spherical.
5. In the tap water group, the surface cells were dark in places and thinned cells were observed. At 24 h after administration, the intercellular spaces were unclear and a heterogeneous surface structure was observed. The structure of the microvilli had not been maintained, with partial deformity of the cell margins observed.

These results indicated, when wearing swimming goggles to prevent eye damage is important. Also, flush eyes with tap water after swimming should be considered. (J. Sport Sci. Osteo. Thera., 14(3):99-108, March, 2013)

Keywords: Cornea(角膜)、Hydrogen ion concentration (水素イオン指数)、Scanning Electron Microscope (走査型電子顕微鏡)、Swimming(水泳)

【目的】

遊泳プール衛生基準は、平成19年5月28日健発第0528003号の中で消毒設備として、プール水の消毒は、原則として塩素又は塩素剤等の連続注入によるものとし、かつ、プール水中の遊離残留塩素濃度(二酸化塩素を消毒に用いる場合は二酸化塩素濃度。以下同じ。)が均一になるように、注入口数及び注入位置を調整するとともに、有効な効果が得られるような設備を設けることが定められている。この中でも最も重要なのは、殺菌作用を有している残留塩素の濃度である。遊離残留塩素が0.4 ppm以上または総残留塩素(遊離+他の物質と結合した塩素)ないし結合残留塩素の場合は1.0 ppmとされている。そして、プール水中の病原微生物を死滅させるために必要な水質管理は、プール水中の殺菌効果を維持するために水素イオン指数(pH)を5.6～8.6に保つことが重要である¹⁾。

ところが、プール水の水質は、入泳者数によってアンモニア性窒素、還元性物質、酸化されやすい有機化合物濃度の影響を強く受ける。特にアンモニア性窒素が存在すると、通常に残存量の7.5倍～10倍の塩素がクロラミンとなり消費される結果、pHの変化が生じることになる。すなわち、アルカリ性によるpHの上昇は極端に殺菌効果が落ち、反対にpHの低下は、殺菌能力が高いが皮膚や角膜に与える影響が大きいことが考えられる。このような概念から、水泳後には、うがいや洗面、洗眼さらに上がり用シャワーによりプール水とともに付着した雑菌を洗い流すといったことが習慣化されているものと思われる。その為か付帯設備は、感染症予防のため、遊泳者及び遊泳終了者の利用に便利な位置に必要な数が設置され、飲用に適する水が供給されるものであることが推奨されている。ところが、塩素による水の消毒は20世紀の初めから普及し、1951年にはMoodらが、塩素濃度と眼の刺激についての報告している²⁾。そして、水泳プールは学校体育を初め健康増

進のための身近な施設として、子どもから高齢者まで幅広く利用されているが、塩素消毒をしたプールでの水泳と眼との系統的な検索は少ない¹⁾³⁾のみならず、pHの眼に対する報告がなされていない。

そこで、本研究はpHが角膜上皮細胞に及ぼす影響として、水泳後の眼障害の自覚的症狀調査と基礎的実験としてモデル動物を用いて、pHが角膜に及ぼす影響について角膜上皮細胞の形態学的観察を行った。

【実験方法】**1. ヒトにおける水泳後の眼障害の自覚的症狀調査(アンケート調査)**

水泳後の眼障害の自覚的症狀調査は、O大学に在学する水泳授業受講生45名(平均年齢20.46±1.61歳)を対象に、ゴーグルを使用しての授業45分、ゴーグル使用無しの授業45分間を実施した。授業内容は、体育専攻大学生を対象に初心者指導としてクロール泳法の習得を目的とした授業である。授業のプログラムは、プールサイドでのウォーミングアップ(ストレッチング)10分、プール(水中)での水慣れ及びクロール泳法の習得を目的としたメインプログラム30分、プールサイドでのクーリングダウン(ストレッチング、点呼)5分の計45分間の授業を実施した。授業は、いずれも異なる日程で同一時間に同一の受講生を対象に行われ、その際に眼に対する自覚症状のアンケート調査を行った(回収率;100%) (Fig.1)。

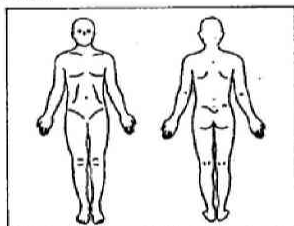
なお、被験者には、アンケート調査及び授業の趣旨と内容、調査結果の取り扱いについて理解と同意を得た。

2. ラットにおける基礎的実験**1) 実験動物**

ヒトの角膜は、その表面を涙液で覆われ、平滑な光学面を形成し、角膜組織の透明性を維持する性質と相まって眼にとって重要なレンズ系を成している。従って、

ゴーグル着用に関するアンケート調査のお願い

- 年齢 性別(男・女) 水泳歴 年 コンタクトレンズ(有・無)
 記録 M 項目 タイム ()
- ① 1日何時間泳ぎますか? () 時間)
- ② 水泳時、ゴーグルを使用していますか? はい いいえ
- ③ ゴーグルを使用しないで泳いだ時、目に何か症状があらわれますか? 該当する項目に○をして下さい。(複数回答可)
 1. 目の中がゴロゴロする 2. 目が痛い 3. 涙が出て止まらない
 4. まぶしい 5. 目が開けられない 6. 目が重たい 7. 目が充血する
 8. その他 ()
- ④ あなたが使用しているゴーグルのレンズは何色ですか? ()
- ⑤ ゴーグルはUVカットのレンズを使用していますか? はい いいえ
- ⑥ 水泳後、どのような目のケアをしていますか? 該当する項目に○をして下さい。(複数回答可)
 1. 水道水で目を洗う 2. 目薬 3. 何もしていない
 4. その他 ()
- ⑦ 普段の練習後、目になにか症状がありますか? 該当する項目に○をして下さい。(複数回答可)
 1. 目の中がゴロゴロする 2. 目が痛い 3. 涙が出て止まらない
 4. まぶしい 5. 目が開けられない 6. 目が重たい 7. 目が充血する
 8. その他 ()
- ⑧ 水泳後、身体の一部(皮膚)がカサカサしたり、かゆくなったりしますか? その箇所
 に○をつけて下さい。



- ⑨ 水泳後、「のど」が痛くなったり、咳き込んだりしたことがありますか?
 はい いいえ

御協力、有難うございました。

Fig.1. Questionnaire sheet

We surveyed between goggle use and subjective eye symptoms to investigate the effects of hydrogen ion concentration on corneal epithelial cellular dysfunction.

角膜の生理を考える上で涙を除外して考える事はできない。涙液は、主涙腺及び結膜円部に散在する。副涙腺、結膜上皮になる胚細胞などの分泌物が結合している。正常なpHは、7.2 ~ 7.4でその浸透圧は、分泌された直径では血清と同じ289mOsmである。従って、涙液分泌及び排泄は、高年者は若年者に比し、分泌量がやや少ないとされているが、実際にはあまり差がないとされている⁴⁾。このような特徴と実験上、雄ラットより扱いが容易であるという点から8週齢のSprague-Dawley系雌ラット(体重169.0 ± 10.1 g、日本SLC)40匹を用いた。これらをpH 6.8群(残留塩素濃度0.6 ppm、n = 10)、pH 8.0群(残留塩素濃度0.6 ppm、n = 10)、水道水(残留塩素濃度0.3 ppm、pH 7.5、n = 10)群、対照群(n = 10)に分け、実験を行った。各

濃度の水溶液をラットの角膜上皮に連続点眼実験(流速50 ml/min、30分間)を行った後、点眼終了直後及び点眼終了24時間後に各群5匹ずつ角膜上皮細胞の形態学的観察を行った。

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)飼育環境

ラットの飼育室は、環境温度24℃に維持し、飼料及び水道水は自由摂取とした。明暗サイクルは19:00 ~ 7:00を明期、7:00 ~ 19:00を暗期とした。

3)水溶液の点眼方法

水溶液の作製は、実際に室内プールで使用されている次亜塩素酸ソーダ及びDPD法飲料水pH残留塩素測定器(DPD-S, YAGAMI)を用いて実験用水溶液を作成した。また、実験用の水溶液は、pHの変化による影響を検討するため残留塩素濃度を(0.6 ppm)に調整したpH 6.8、pH 8.0の水溶液を作製した。また、比較対象として水道水(残留塩素濃度0.3 ppm、pH 7.5)を用いた。

水溶液の点眼方法は、ラットをpentobarbital sodium麻酔下で復臥位に寝かせ、拘束ストレスを軽減できるようにナイロン製ベルトで木製の実験台に固定した。そして、水溶液の点眼は、ラットの角膜上皮へ直接水溶液の流れによる水圧が加わらないように点眼水溶液のゴーグル型受け皿を装着させた。その後、ラットの眼(角膜上皮)が水溶液に浸る状態で各濃度の水溶液(流速50 ml/min)を30分間連続的に角膜中央部へ点眼を行った。

4)角膜上皮細胞の走査型電子顕微鏡観察(Scanning Electron Microscope : SEM)

点眼終了直後及び点眼終了後24時間後にラットをpentobarbital sodium麻酔下にて開腹開胸し、左心室か

ら生理食塩水にて前灌流固定を行い、Karnovsky 固定液により灌流固定を行った後、眼球を摘出した。

摘出した眼球は、直ちに2.5 % glutal aldehyde 磷酸緩衝液(pH 7.2, 4 °C)に5日間浸漬固定の後、1 %オスミウム酸にて後固定し、アセトン系列にて脱水後、臨界点乾燥(臨界点乾燥装置、TOPCON)し、金蒸着(SC7610、TOPCON)の後、走査型電子顕微鏡((DS-600、TOPCON)により角膜上皮細胞の観察、撮影を行なった⁵⁾。

3. 統計処理

水泳後の眼障害の自覚的症候調査から得られたデータの統計処理は、Macintosh Stat view 5.0を用いて分割表分析(カイ2乗検定)を行い、危険率5%をもって統計的に有意とした。

【結果】

1. ヒトにおける水泳後の眼障害の自覚的症候調査 (アンケート調査) 結果

ゴーグル使用の有無と眼障害の自覚症候との関係について、カイ2乗検定による検討を行った結果、ゴーグル使用の有無と眼の自覚症候発生との間に関連性が認められた(カイ2乗値:36.65、カイ2乗 p 値: $p<0.01$) (Table1)。また、水泳練習時にゴーグルを使用しない場合に発生する眼の自覚症候(複数回答可)は、眼が痛い(36件、45.57%)、眼が充血する(23件、29.11%)、眼が開けられない(7件、8.86%)、眼の中がゴロゴロする(4件、5.06%)、涙が出て止まらない(2件、2.53%)、眼が重たい(0件、0%)、まぶしい(0件、0%)、その他(7件、8.86%)であった。

水泳後の目のケアについての項目では、「何もしていない」93.33%、「水道水で目を洗う」4.44%、「目薬」2.22%、という回答が得られた。水泳後の皮膚のかゆみやカサカサについての項目では、「ある」77.78%、「ない」22.22%、という回答が得られた。水泳後の「のど」の

Table 1. Association between goggle use and subjective eye symptoms

	症状あり	症状なし	計
ゴーグル使用	13	32	45
ゴーグル未使用	42	3	45

An association was found between swimming without goggles and subjective eye symptoms ($\chi^2 = 36.65$, $p < 0.01$).

Table 2. Results of questionnaire

質問項目	症状あり	回答数 (n)	割合 (%)
① ゴーグルを使用しないで泳いだ時、目に何か書状があらわれますか?(複数回答可)	目が痛い	36	45.57
	目が充血する	23	29.11
	目が開けられない	7	8.86
	その他	7	8.86
	目の中がゴロゴロする	4	5.06
	涙が出て止まらない	2	2.53
	目が重たい	0	0.00
	まぶしい	0	0.00
	計	79	100.00
② 水泳後、どのような目のケアをしていますか?	何もしていない	42	93.33
	水道水で目を洗う	2	4.44
	目薬	1	2.22
	その他	0	0.00
	計	45	100.00
③ 普段の練習後、目に何か症状がありますか?	目が痛い	6	40.00
	目が重たい	5	33.33
	目が充血する	2	13.33
	目の中がゴロゴロする	1	6.66
	その他	1	6.66
	涙が出て止まらない	0	0.00
	まぶしい	0	0.00
	目が開けられない	0	0.00
	計	15	33.33
④ 水泳後、「のど」が痛くなったり、咳き込んだりしたことがありますか?	ある	26	57.78
	ない	18	40.00
	無記入	1	2.22
	計	45	100.00
⑤ 水泳後、身体の一部(皮膚)がカサカサしたり、かゆくなったりしますか?	ある	35	77.78
	ない	10	22.22
	計	45	100.00

The main subjective eye symptoms that occur when swimming without goggles (multiple answers possible) were painful eyes ($n = 36$, 45.47 %) and bloodshot eyes ($n = 23$, 29.11 %).

痛みや咳きについての項目では、「ある」57.78 %、「ない」40.00 %、「無記入」2.22 %、という回答が得られた (Table2)。

2. 走査型電子顕微鏡による角膜上皮細胞の観察結果

対象群における角膜上皮の表層細胞は、規則的で細胞間隙が明瞭で、これらの microvilli は背丈が高く発達していた。細胞間の隆起は、明瞭で細胞の形は、六角形ないし多角形を示していた (Fig. 2-A,B)。また、角膜中央部及び結膜及び結膜近傍にも障害は観察されなかった。

pH6.8 点眼直後においては、角膜上皮は、表層細胞の剥離及び部分的な細胞間開離と microvilli の点状収縮を示した (Fig. 3-A,B)。24 時間後においては、角膜中央部が最も強い障害を受け、細胞膜が部分的に障

害され、六角形の細胞は変形し、無構造となった細胞が多数認められた。さらに microvilli の点状収縮と、消失、細胞間接合部が開離している部分に細胞分裂による増殖が見られ、この増殖は損傷治癒過程であり、角膜及び結膜に生じた損傷の治癒がなされていない像が観察された (Fig. 4-A,B)。pH8.0 点眼直後においては、角膜上皮の表層細胞の厚さは不均一で、膨潤した細胞が認められた (Fig. 5)。24 時間後においては、角膜上皮の表層細胞は、所々が暗調細胞で細胞間の開離と microvilli の点状収縮が認められた。これらの microvilli は背丈が低く円い形で未発達であった。また、角膜中央部には、一部に開離した下層の細胞が観察され (Fig. 6-A,B,C)、角膜及び結膜に生じた損傷の治癒がなされていない像が観察された。

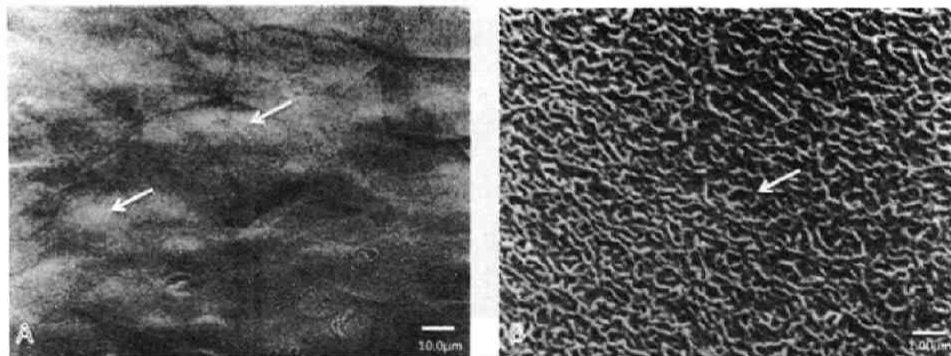


Fig.2- A, B SEM micrographs of corneal epithelial cells from control group

In the control group, the outer layer was regular, with a clear intercellular space (Arrow) (A). Tall microvilli had developed (Arrow). There were clear intercellular protuberances, and the cells were hexagonal or polygonal in shape (B).

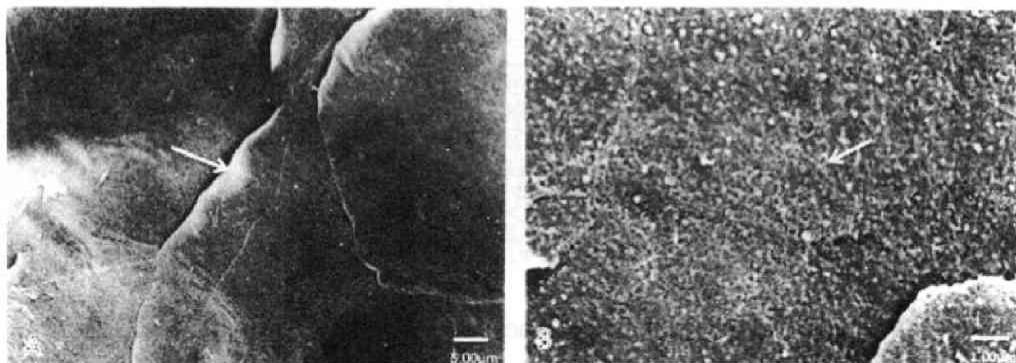


Fig.3-A,B SEM micrographs of corneal epithelial cells from pH 6.8 group immediately after administration The pH 6.8 group showed detachment of the outer layer and partial intercellular separation, as well as point deflation of microvilli (Arrow) (A,B).

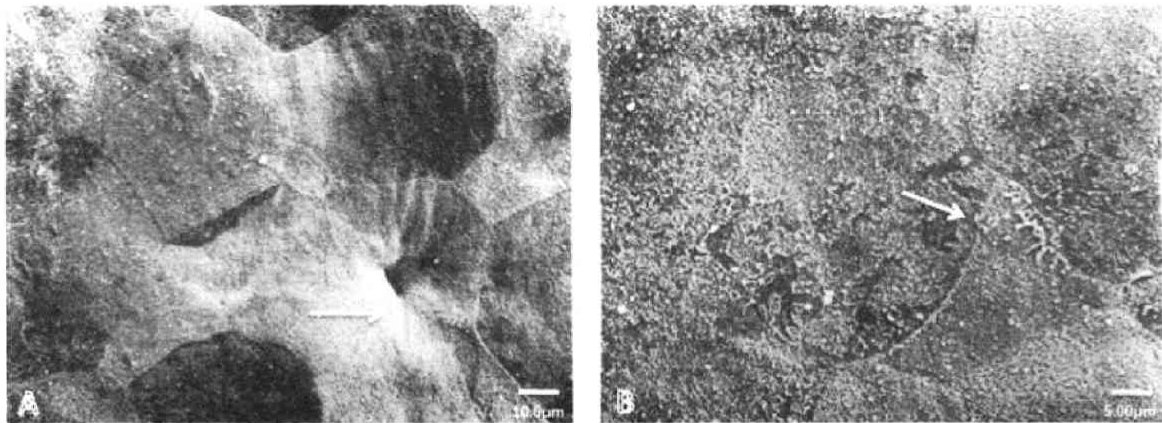


Fig. 4-A,B SEM micrographs of corneal epithelial cells from pH 6.8 group at 24 h after administration

After 24 h, the cells were partially disordered and cells that had become amorphous were seen (A). In addition, point deflation and disappearance of microvilli were seen (Arrow), and increased cell division was observed where there was dehiscence of cell junctions (Arrow) (B).



Fig. 5. SEM micrograph of corneal epithelial cells from pH 8.0 group immediately after administration

In the pH 8.0 group, surface cells were of heterogeneous thickness (Arrow), with dark cells and thinned cells observed.

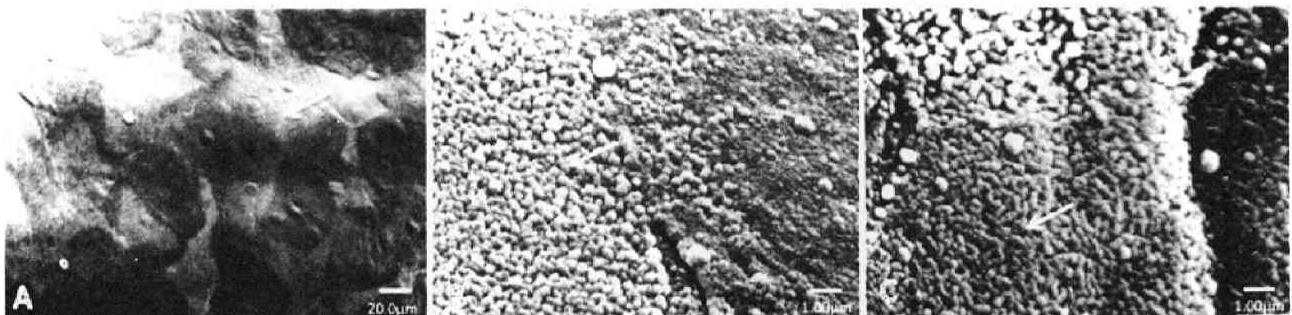


Fig. 6-A,B,C SEM micrographs of corneal epithelial cells from pH 8.0 group at 24 h after administration

After 24 h, separation of cells and point deflation of microvilli were present. These microvilli were undeveloped, being short and spherical (Arrow) (A,B,C).

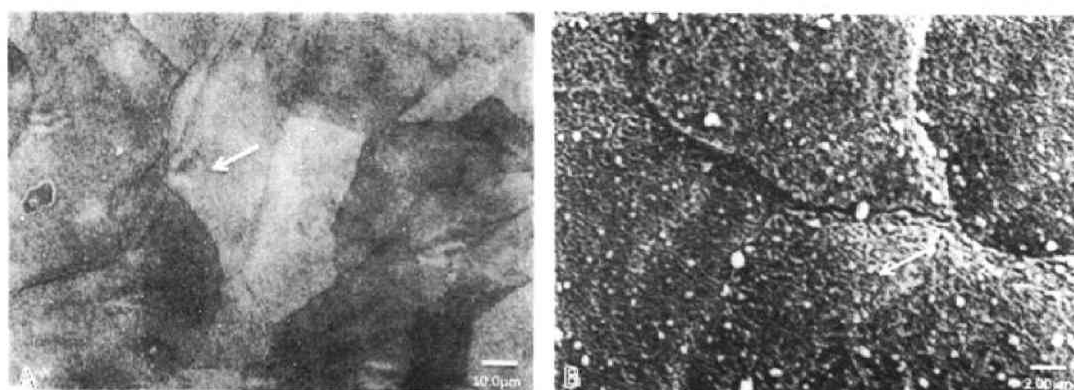


Fig. 7-A,B SEM micrographs of corneal epithelial cells from tap water group immediately after administration

In the tap water group, the surface cells were dark in places and thinned cells were observed (Arrow). After 24 h, the intercellular spaces were unclear and a heterogeneous surface structure was observed (A). The structure of the microvilli had not been maintained (Arrow), with partial deformity of the cell margins observed (B).

水道水の点眼直後においては、角膜上皮の表層細胞の所々が暗調で菲薄化した細胞が観察された。24 時間後には、角膜中央部の細胞間隙は不明瞭で、むしろやや陥没しているような状態で不均一な表層構造が観察された。そして、microvilli の形態が保たれず部分的に細胞の辺縁が変形している像が観察された (Fig. 7-A,B)。水道水の点眼においても、角膜上皮及び角膜中央部を構成する細胞に損傷を生じる事が認められた。

【考察】

プールの水質基準については、「残留塩素濃度 0.4 ppm 以上から 1.0 ppm 以下であることが定められている。この基準は、水中の病原微生物を数十秒で死滅させるのに十分な濃度であるが、一般的に学校体育の授業や公共のプール施設では、水泳後の全身シャワーの利用と洗眼による眼の洗浄が励行されているものの、特に水道水を利用した洗眼についてはプール水中の雑菌から感染症を予防できるとする明確な根拠はない¹⁾。また、水道水は、飲用可能な水質を保つため、水の処理過程で消毒用の塩素を加え病原菌などから水道

水を守っており、蛇口から利用される状態で 0.1 ppm 以上の残留塩素が維持されるように法令で定められている。この際の pH は 5.8 から 8.6 の間で、おおむね中性の 7.6 に維持されている。このように、水道水は人体に安全な水質基準を保つことから、プール施設でも洗眼水として利用されている

ところが、洗眼水として利用する際に注意すべきこととして、眼の涙と水道水の性質が異なることが挙げられる。すなわち、水泳中及び水泳後を通じて、水中の残留塩素とともに pH も角膜に影響を及ぼす可能性を有する点に注意を払う必要があるものと考えられる。その理由は、眼の角膜表面は、涙液で覆われて平滑な工学面を形成し、角膜組織の透明性を維持する性質と相まって目にとって最も重要なレンズ系をなしている⁵⁾からである。したがって、角膜の生理を考える上に、涙液を除外して考える事はできない。涙液は、主涙腺および結膜内部に散在する副涙腺、結膜上皮内にある胚細胞などからの分泌物が混合してできている。正常な涙液の pH は 7.2 ～ 7.4 で、その浸透圧は、分泌された直後では血清と同じ 289 mOsm であり、眼瞼縁にそったメニスカスの部分では、蒸発のためにやや濃縮さ

れ 304 mOsm⁴⁾ になっている。Iwata⁶⁾ による涙の組成については、Na⁺:145 mEq/l、K⁺:24 mEq/l、Cl⁻:128 mEq/l、HCO₃⁻:26 mEq/l、Protein:0.3~0.7 g/100ml (albumin:58.2 %, globlin:23.9 %, lysosyme:17.9 %)、その他、主として胚細胞から分泌されるムチンがある。このことから、水中で目を開けることや洗眼は、涙液組成とは異なる液で洗眼していることになる。さらに、正常状態である涙液量は 7 ~ 10 μ l で、そのうち眼瞼縁から約 3 ~ 4 μ l が涙の表面張力のためメニスカスを形成し、眼瞼のマイボーム腺の出口から後方に存在する⁷⁾。角膜表面には、約 1 μ l の涙液⁴⁾ が角膜前涙液層を形成するが、正常では、瞬目を止めて 10 数秒以上目を開いていても涙液層には厚さの変化が見られない⁴⁾ が、水中での瞬目や洗眼は、角膜上皮が水にさらされて障害を受けることが十分に考えられる。

一方、保健体育科の学習指導要領による小学校低学年の指導内容の系統には、水中を歩いたり、水中で目を開けたり、水に浮いたりして楽しく遊ぶ事が出来るようにするとある。その例として、水中じゃんけんや石拾い、輪くぐりなどがあげられている。今回、学校現場での水泳指導においてゴーグル使用についての調査は行っていないが、水の中では、自己の動きがよく見えない、周囲が見えない、目に対する刺激からくる達成感・恐怖感など水泳学習の障害となる理由でゴーグル使用がなされていないのかも知れない。反対に、恐怖心の除去、目に対する違和感、刺激の除去、視野の拡大、衝突による怪我の防止、目の保護、目の病気予防、ストロークの確認・修正などゴーグル使用も泳力向上等に有効な補助具であり、消極的な子、技術レベルの低い子に使用効果が著しい点もあげられる⁸⁾。しかし、反射機構に逆らって水の中で目を開ける練習も水泳においては重要な学習課題であるので、初歩の段階では併用が望ましいと考えられる。

ところで、既に述べたようにヒトの角膜は、表面を涙液

で覆われ平滑な光学面を形成し、角膜組織の透明性を維持する性質と相まって、眼にとって重要なレンズ系を成している。涙液は、主涙腺及び結膜円部に散在し、副涙腺、結膜上皮になる胚細胞などの分泌物が結合している。正常な pH は 7.2 ~ 7.4 で、その浸透圧は、分泌された直径では血清と同じ 289 mOsm である。従って、涙液分泌及び排泄量は、高年者と若年者との間で実際にはあまり差がない⁴⁾ とされていることから、今回の模擬授業(実験)による検討では、体育専攻学生を対象に初心者指導を想定した模擬授業を設定し、ゴーグル使用と使用無しの授業展開を行った。そして、授業終了後の眼に対する自覚的症状は、ゴーグル使用なしと眼の自覚症状の訴えとの間に関連性が認められた。角膜表面の表層細胞の障害のみで軽度の障害であろうと推測したが、眼が痛い(36 件、45.57 %)、眼が充血する(23 件、29.11 %)、眼が開けられない(7 件、8.86 %)、眼の中がゴロゴロする(4 件、5.06 %) で、このような自覚的症状の結果をもたらした原因は、プール水中の残留塩素のみならず pH の変化が要因となり角膜や結膜に障害を引き起こされたものと思われる。

このような自覚的症状を障害の程度、修復の二面性から検討することが重要である。その理由として、上皮細胞層は、比較的代謝に旺盛なこと、修復に適応するモザイク状構造をもっている⁹⁾ ことの特性により、速やかに損傷治癒が起こると推定したからである。ところが、24 時間後の走査型電子顕微鏡観察では、いずれの群においても損傷治癒がなされていなかった。

角膜は眼球の前面に位置し、弾力性と可塑性をもって眼球の形状を保ち外界からの光を眼内に透過、屈折させるレンズの機能を持つ重要な器官である。角膜上皮は、5 ~ 7 層の重層扁平上皮で、基底細胞層においては常に細胞分裂が起こる。分裂した細胞は、次第に上層に移行⁴⁾ するのが特徴である。この機能の維持に角膜の組織構築は規則正しい配列をした細胞が

形成されていなければならない。今回の実験において、アルカリ性、酸性のいずれの実験条件においても角膜上皮細胞核、糸粒体、小胞体、リボゾームなどの細胞小器官および多数の tonofilament のタンパク質には、pH の違いにより荷電性極性基の荷電状態の変化が生じ、細胞膜へ荷電変化に伴う膜ストレスが加わりタンパク質の変性による障害が生じたことが考えられる。その障害は、酸性に対して障害が強く現れ、暗調な細胞の多い角膜中央部が最も強い障害を受け、そして六角形の細胞は変形して円形に収縮すると同時に細胞間隙が離開するものと思われる。修復時には早期に隣接細胞が slidingあるいは、migration してくることにより、修復が早まることが考えられた。とくに角膜中央部では、修復の最も活発な時期には全般的に明調な細胞となり、明調、暗調2種類の細胞を鑑別することができた。さらに、細胞の大きさ及び microvilli の発達度から、limbus ならびに角膜周辺部には角膜中央部より小さくかつ microvilli の発達した明調な細胞が多いため、個々の細胞に対する障害は少なく、障害を受けた細胞が脱落して下層からの新しい細胞に置換されるのに障害の程度に差があるものの、一定時間を要する。いずれの pH においても角膜や結膜 limbus、limbus 近傍にも障害が起こることが伺える。

先にも述べたように涙液の pH は、7.2 ~ 7.4 であるが、涙液組成とは異なる水道水での洗眼については、危惧するところである⁴⁾。pH 6.8 の 24 時間後の細胞形態は、細胞を下層より浮き上がらせ、細胞の移動を容易にさせるためか、あるいは修復に関して細胞の移動を容易にするために必要な細胞の形態変化であると推察された。アンケート調査による眼障害の自覚的症状と走査電顕による形態学的観察の結果から、角膜表面に障害が生じることが明らかである。角膜上皮細胞は、障害を受け、周りの細胞が扁平化し伸びて欠損部を覆い細胞分裂により元の厚さに戻るが、その修復は

24 時間後においても修復治癒がなされていなかった。このことは、障害部分から病原微生物が侵入し、感染症が発生する危険性が十分考えられる。塩素濃度が 0.4 ppm 以上から 1.0 ppm 以下に保たれているプールで水泳を行う際や初心者の水泳指導においては、水に顔をつけたり目をあけたりといった基礎となる動きづくりも大切であるが、水中運動を安全に楽しむためには、ゴーグルの使用によりプール水の pH の変化が眼障害に及ぼす影響を予防する事が重要であると思われる。また、水道水は、飲料水として殺菌消毒を行う処理過程で、塩素剤(次亜塩素酸塩)を用いる。このため、水道水中には残留塩素により pH が中性に近い値で若干の変動を生じる可能性を有すると考えられる。そして、水道水は眼の涙液の pH 及び組成とは異なることから、水泳時のゴーグル着用とともに水泳後の水道水での洗眼は眼障害を予防する上で配慮が必要である。

【要約】

水泳プールは学校体育を初め、健康増進のための身近な施設として子どもから高齢者まで幅広く利用されている。塩素剤で消毒されたプール内で遊泳後、眼に対する自覚症状を訴えることがある。本研究は、pH が角膜上皮細胞障害に及ぼす影響として、水泳後の眼障害の自覚的症状調査と基礎的実験として8週齢の Sprague-Dawley 系雌ラット(体重 169.0 ± 10.1g、日本 SLC) 40 匹を用いて実験を行った。実験条件は、対象群 10 匹(無点眼群)、pH 6.8 群(残留塩素濃度 0.6 ppm、n = 10)、pH 8.0 群(残留塩素濃度 0.6 ppm、n = 10)、水道水(残留塩素濃度 0.3 ppm、pH 7.5、n = 10)群に分け、各濃度の水溶液をラットの角膜上皮に流速 50 ml / min で 30 分間連続的に点眼を行った。点眼直後及び 24 時間後に各群 5 匹ずつ修復治癒過程を走査型電子顕微鏡にて観察を行い、以下の知見が得られた。

1. ゴーグル未使用と眼の自覚症状発生との間に関連

性が認められた(カイ2乗値:36.65、カイ2乗p値: $p < 0.01$)。水泳練習時にゴーグルを使用しない場合に発生する眼の自覚症状(複数回答可)は、眼が痛い(36件、45.57%)、眼が充血する(23件、29.11%)が主であった。

2. 対照群の表層細胞は、規則的で細胞間隙が明瞭であった。microvilliは、背丈が高く発達していた。細胞間の隆起は、明瞭で細胞の形は、六角形ないし多角形を示していた。

3. pH 6.8 点眼群は、表層細胞の剥離と部分的な細胞間分離とmicrovilliの点状収縮を示した。24時間後においては、細胞膜が部分的に障害され無構造となった細胞が認められた。さらにmicrovilliの点状収縮と、消失、細胞間接合部が離開している部分に細胞分裂による増殖が見られた。

4. pH 8.0 点眼群は、表層細胞の厚さが不均一で暗調な細胞が所々点在し菲薄化した細胞が認められた。24時間後においては、細胞の開離とmicrovilliの点状収縮が認められた。これらのmicrovilliは背丈が低く円い形で未発達であった。

5. 水道水点眼群は、表層細胞が所々暗調で菲薄化した細胞が観察された。24時間後には、細胞間隙は不明瞭で不均一な表層構造が観察された。さらに、microvilliの形態が保たれず部分的に細胞の辺縁が変形している像が観察された。

以上の結果から、水泳時のゴーグル着用とともに水泳後の水道水での洗眼は、pHによる眼障害を予防する上で配慮が必要である。

【参考文献】

- 1) 加藤直子:プール後の洗眼が眼表面に与える影響及びその有効性に関する研究. 厚生労働科学研究補助金特別研究事業 平成20年度総括研究報告書.1 - 43, 2009.
- 2) Eric W. Mood, Clement C, Clarke and Abraham Geloerin: The effect of available residual chlorine and hydrogen - ion concentration upon the eye of swimmers. Am. J. Hyg. 54: 144 - 149, 1951
- 3) 北野周作, 吉村能至:プールと眼-プールの消毒の眼組織に及ぼす影響について-日本の眼科 56, 539 - 546, 1985.
- 4) 三島済一:角膜涙液の生理学. 眼科Mook, No.15角膜-最近の知見-, 22 - 31, 1981.
- 5) 滝瀬定文:紫外線による眼障害の労働衛生学的研究. 大阪市医学会雑誌. 38, 4: 631 - 673, 1989
- 6) Iwata S: Chemical composition of the aqueous phase. The precocular tear film and dry eye syndromes. International Ophthalmal Clinics, 13: 20 - 46, 1973.
- 7) Mishima S, Gasset A, Klyce S.D.Jr. and Baum S.L.: Determination of tear volume and tear flow. Invest Ophthalmal. 5: 264 - 276, 1966.
- 8) 荒井康夫:水泳指導におけるスイミングゴーグルの効果について名古屋女子大学紀要, 28:231 - 239, 1982.
- 9) 北野周作:角膜の創傷治癒,眼科Mook No15 角膜-最近の知見-, 40 - 50, 1981.

(受理 平成24年6月24日)

Muscle architecture and muscle blood volume during eccentric contraction is velocity dependent

Takanobu OKAMOTO¹, Mitsuhiro MASUHARA², Komei IKUTA³

1 Institute of Exercise and Sport Physiology, Nippon Sport Science University, 7-1-1, Fukasawa, Setagaya-ku, Tokyo, 158-8508, Japan

2 Institute of Exercise Physiology and Biochemistry, Osaka University of Health and Sport Sciences, 1-1 Asashirodai, Kumatori-cho, Sennan-gun, Osaka 590-0496, Japan

3 Institute of Health and Child Sciences, Osaka Aoyama University, 2-11-1 Niina, Minoh, Osaka, 562-8580, Japan

Abstract

The purpose of this study was to clarify the effects of differences in muscle contractile velocity during eccentric knee extension on muscle architecture and blood volume in the vastus lateralis. Subjects consisted of seven untrained adult males. Eccentric knee extension was performed using an isokinetic dynamometer. The rates of isokinetic motion of eccentric knee extension were performed at 60°/s and 180°/s. Measurement of muscle blood volume during muscle contraction was made via near-infrared spectroscopy, and the changes in blood volume of the vastus lateralis were recorded. Moreover, a B-mode ultrasound imaging apparatus was used for the measurement of muscle fiber dynamics (pennation angle and fascicle length) during eccentric knee extension. Muscle blood volume at an angular velocity of 60°/s was lower as compared to blood volume measured at an angular velocity of 180°/s ($P<0.05$). In addition, the pennation angle was significantly increased at a contraction velocity of 60°/s, with the fascicle length shortened ($P<0.01$ to 0.001). These results suggest that even during eccentric contraction, a slower contraction velocity leads to greater muscle tension, thus causing mechanical compression of the blood vessels, that results in a reduced muscle blood volume. (J. Sport Sci. Osteo. Thera., 14(3):109-116, March, 2013)

Key Word: Pennation angle, Fascicle length, Blood volume, Eccentric contraction

Introduction

Exertion of muscle strength is performed by eccentric, concentric or isometric contractions. In particular, eccentric contractions play an important role in exercise and athletic performance contributing to instantaneous and extremely powerful muscle actions. Blood flow during exercise depends upon the rhythmic velocity of skeletal muscle contraction¹⁾. We examined the blood / oxygen dynamics during eccentric contraction of varying velocities and have reported that a lower

contraction velocity was associated with a higher degree of blood flow obstruction²⁾. In addition, mechanical compression of blood vessels induced blood flow disturbance during the low velocity eccentric knee extension³⁾.

Mechanical compression of blood vessels by muscle contraction affects muscle blood flow⁴⁾. The enhancement of intra-muscle pressure that is associated with the increase in pennation angle or fascicular shortening causes compression of blood vessels, which restricts muscle blood flow. The

relationship among the pennation angle or fascicle length to the blood volume of skeletal muscle during exercise has thus far only been measured during isometric exercise, and suggests that differing forms of muscle contraction influence muscular hemodynamics⁵⁾. The changes in pennation angle or fascicle length affect blood volume in active skeletal muscles during dynamic exercise⁶⁾. It is important to examine these factors during dynamic exercise (i.e. concentric / eccentric contraction) when changes in joint angles repeatedly occur. During dynamic exercise, changes in the pennation angle or fascicle length change more readily than during static, or isometric exercise⁷⁾. Therefore, it is possible to hypothesize that muscle contraction during dynamic exercise elicits a greater increase in the volume of blood to the active muscle than during static contraction. However, the relationship between the changes in pennation angle or fascicle length and blood volume in active skeletal muscles during eccentric contractions is unknown.

Accordingly, the purpose of this study was to investigate the influences of muscle contraction velocity with the changes in pennation angle and fascicle length of active muscle during high and low velocity eccentric knee extension. We hypothesized that the difference in contraction velocity during the eccentric knee extension elicits changes in the pennation angle and fascicle length of active muscles, which influences the blood volume in active skeletal muscle.

Methods

Subjects

Seven healthy men (age 25 ± 3.7 years, height 172.8 ± 5.8 cm, weight 67.9 ± 7.7 kg, body fat $16.61 \pm 3.46\%$) who were not actively involved in habitual physical exercises participated in this study. All subjects provided informed, signed consent. Experiments were carried out under the approval of the Ethical Committee of the Kinki Welfare University.

Eccentric contraction

The eccentric knee extension testing was performed using a KinCom 500H isokinetic dynamometer (Chattecx Inc., USA). Testing was conducted in the standard seated position with the trunk, pelvis and thigh being stabilized. The range of motion was 70° (10° to 80° of knee flexion) and the angular velocities were set at $60^\circ/\text{s}$ and $180^\circ/\text{s}$. These velocities were tested on two different days, one week apart, as each test consisted of maximal bout of 120s of eccentric quadriceps contraction. In order not to perform concentric contraction between each eccentric contraction, the passive mode in the continuous movement of KIN-COM was used to return the limb to the initial position at a velocity of $180^\circ/\text{s}$.

Determination of muscle oxygen dynamics

Oxygen dynamics was determined using near infrared spectroscopy (NIRS; OM-220, Shimadzu, Japan). The probe was fixed to the area around the center of the vastus lateralis muscle of the subject, and changes in blood volume (BV= total hemoglobin (oxy-Hb+deoxy-Hb)) were recorded. The NIRS apparatus employed in the present study could emit a continuous wave (CW) suitable to the investigation of actively contracting skeletal muscles. With this apparatus, laser beams with wave lengths of 780 and 830 nm can be irradiated into the sample tissue, followed by detection of its reflected light or the transmission light, whereby based on the Lambert-Beer's rule, determination of the relative amount of oxygenated hemoglobin in the subject muscle tissue can be made.

Measurement of pennation angle and fascicle length

A B-mode ultrasound imaging apparatus (Acuson Aspen Ultrasonic System, Fukuda Denshi, Co., Ltd, Japan) was used for the measurement of muscle fiber dynamics at rest and during the eccentric knee extension. The B-mode ultrasound imaging apparatus probe was fixed to the vastus lateralis of the right leg during rest or eccentric knee extensions to obtain filmed images of the muscle. Next, still

images were taken (20° , with anatomical extension of the knee set at 0°) and printed out and the muscle fascicle was selected. The measurement of the length of the selected muscle fascicle (fascicle length) and the angle made by the muscle fascicle and deep aponeurosis (pennation angle) was then evaluated.

Statistical analysis

Data are presented as the mean $\pm$ SD. Statistical comparison of the angular velocities was made by application of Student's *t* test while Pearson's correlation coefficient was calculated to compare the blood volume of contracting skeletal muscle with the pennation angle and fascicle length. Findings were considered significant at $p<0.05$.

Results

Changes in blood volume during high and low velocity eccentric contraction

Figure 1 shows the changes of blood volume during the eccentric phase of knee extension at angular velocity $60^\circ/\text{s}$ and $180^\circ/\text{s}$. The blood volume in the muscle at an angular velocity of $60^\circ/\text{s}$ was reduced for 20 seconds following the onset of the eccentric knee extension. Blood volume then increased in association with the continuation of the eccentric knee extension until the end of the exercise. On the other hand, the blood volume in the muscle during contraction at an angular velocity of $180^\circ/\text{s}$ slightly

decreased during the 10 seconds following the onset of the eccentric knee extension and was maintained at this higher level throughout the eccentric knee extension. Blood volume noticeably decreased during contraction at an angular velocity of $60^\circ/\text{s}$ compared to that during $180^\circ/\text{s}$, and this significant difference was observed at 20 and 30 seconds following the onset of the eccentric knee extension ($p<0.05$).

Comparison of the pennation angles and fascicle lengths at low and high eccentric contraction velocities

Fig.2 shows the pennation angles during the eccentric contraction phase of knee extension exercise at an angular velocity of $60^\circ/\text{s}$ and $180^\circ/\text{s}$. The pennation angles were measured at the minimum value of blood volume recorded, and measurement of the pennation angle was made at a knee joint angle of 20° shortly after initiation of the eccentric knee extension, relative to an anatomical extension position of 0° .

Pennation angles were 22.33 ± 4.13 degrees at an angular velocity of $60^\circ/\text{s}$, while pennation angles were 17.6 ± 2.07 degrees at an angular velocity of $180^\circ/\text{s}$. Pennation angles showed significantly larger values ($p<0.01$) at an angular velocity of $60^\circ/\text{s}$ versus $180^\circ/\text{s}$.

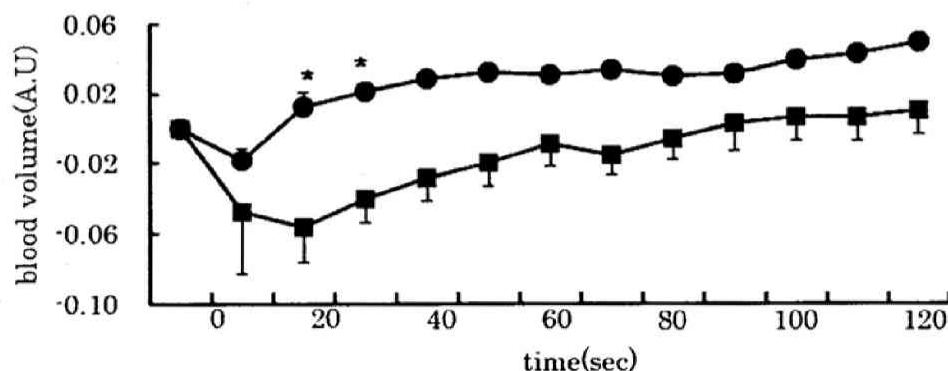


Fig.1 Changes in blood volume during eccentric knee extension on the at angular velocities of $60^\circ/\text{s}$ (■) and $180^\circ/\text{s}$ (●) %s * differences of $60^\circ/\text{s}$ vs. $180^\circ/\text{s}$: $p<0.05$

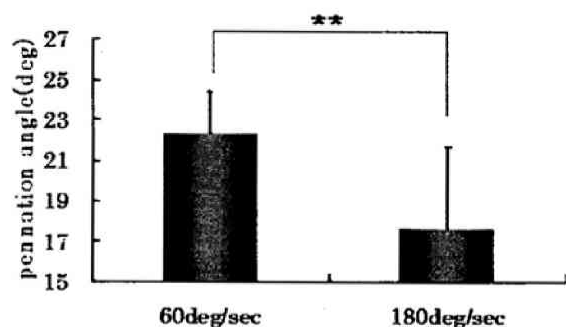


Fig.2 Comparison of the pennation angle during eccentric knee extension at angular velocities of 60 and 180 °/s ** $p < 0.01$

Comparison of fascicle length during eccentric knee extension at the angular velocities of 60 and 180°/s is shown in fig. 3. The values of fascicle length, as well as the pennation angle, measured in this study are the values recorded at the minimum blood volume measured of each subject. Fascicle lengths were 7.87 ± 0.48 cm at an angular velocity 60°/s, while fascicle lengths were 8.96 ± 0.16 cm at an angular velocity of 180°/s. When fascicle lengths were compared they were significantly larger ($p < 0.001$) at 60°/s than at 180°/s.

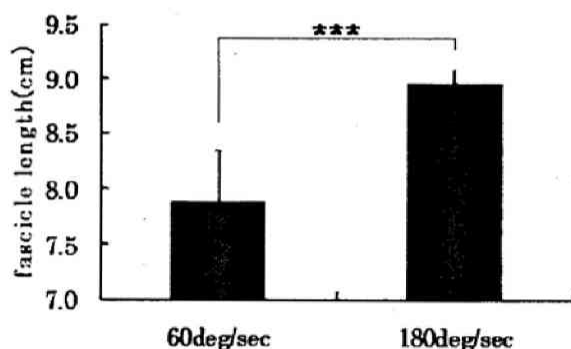


Fig.3 Comparison of fascicle length during eccentric knee extension at angular velocities of 60 and 180°/s *** $p < 0.001$

Correlation between blood volume and pennation angle at low and high angular velocities

The correlation between blood volume and pennation angle at an angular velocity of 60°/s is shown in fig. 4. A significant negative correlation was recognized ($p < 0.05$) between the blood volume and the pennation angle at an angular velocity of

60°/s. However, a significant correlation was not recognized between the blood volume and the pennation angle at an angular velocity of 180°/s.

Correlation between the blood volume and the fascicle length at low and high angular velocities

The correlation between blood volume and fascicle length at an angular velocity of 60°/s and 180°/s is shown in fig.5. A significant negative correlation was recognized between the blood volume and the fascicle length at the angular velocity of 60°/s ($p < 0.001$). On the other hand, a significant correlation was not recognized between the blood volume and the fascicle lengths at an angular velocity of 180°/s.

Discussion

Tensile force during muscular contraction mechanically compresses blood vessels, and decreases blood flow⁸. As load intensity increases, the tension force occludes blood vessels until blood flow stops. The load intensity, which causes blood flow to cease, is determined by the relative position of the muscle fiber and the blood vessel. In addition, an increase in load intensity increases intramuscular pressure. An increase in intramuscular pressure during exercise affects the pennation angle augmentation or fascicle length shortening⁹. Therefore, it is thought that the increase in intramuscular pressure induced by pennation angle augmentation or fascicle length shortening compresses the blood vessel in the active muscle, thus decreasing blood flow. We measured

the blood volume during eccentric knee extension exercise and found a significantly higher muscle blood volume at a fast angular velocity of 180°/s than with a slower angular velocity of 60°/s. In addition, the pennation angle with the angular velocity of 60°/s increased in comparison with that at an angular velocity of 180°/s, and the fascicle length was shortened.

Changes in the pennation angle or fascicle length are known to influence intramuscular pressure⁴. In

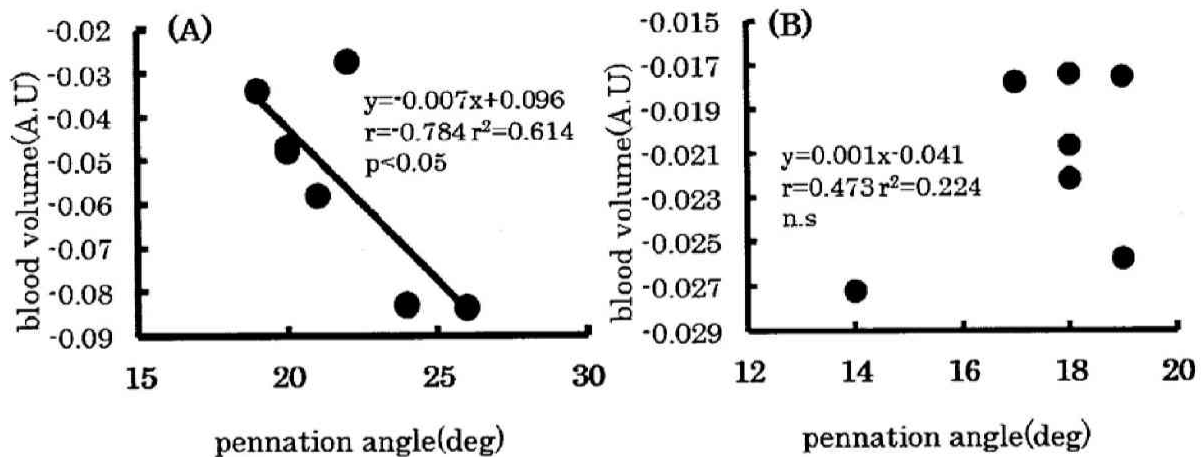


Fig.4 Relationship between the pennation angle and blood volume during eccentric knee extension at 60(A) and 180(B) %s

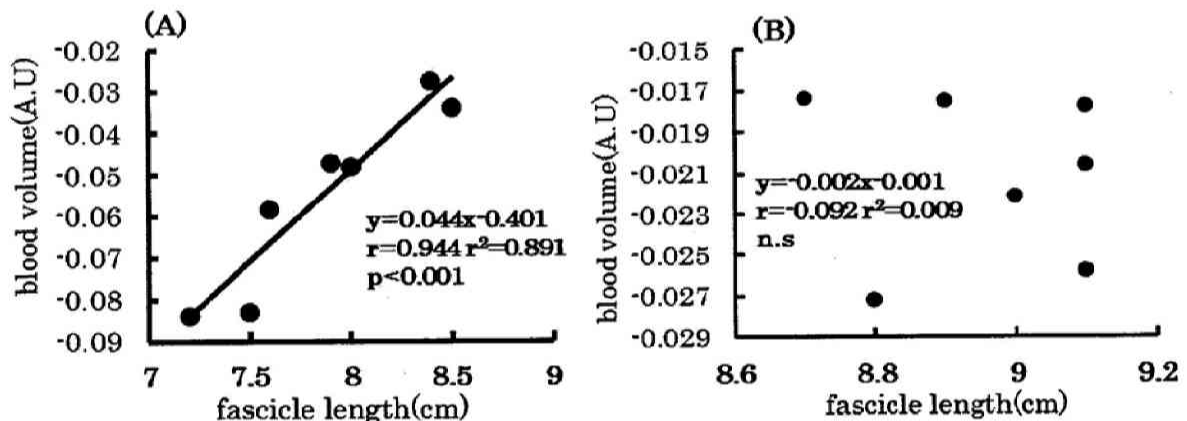


Fig.5 Relationship between fascicle length and muscle blood volume during eccentric knee extension at 60(A) and 180(B) %s

other words it is suggested that the pennation angle and change in fascicle length during exercise show an indirect relative variation in the intramuscular pressure. Therefore, as for the results of this study, the intramuscular pressure increases during eccentric contraction as muscular contraction velocity slows. Thus it is thought that an increase in the intramuscular pressure causes an increase in the pennation angle and shortening of fascicle length, thus increasing mechanical compression of blood vessels and a decrease in muscle blood volume. Because of the characteristics of the muscle, a slower contraction velocity elicits greater generation of force, resulting in larger muscle tonus. Therefore it is

thought that during slower contraction velocities fascicle length shortening increases as the tissues of the tendons extend more as compared with faster contraction velocities⁷⁾. Fascicle length shortening decreases muscle blood volume⁵⁾. Thus, the slower the contraction velocity during eccentric contractions, the more the pennation angle increases, and the shorter the fascicle length becomes. This is thought to cause the decreased muscle blood volume.

The rhythmic tempo of muscle contraction is thought to be the major determining factor in the circulatory response to dynamic movement¹⁰⁾. Kagaya¹⁾ reported that lower-leg blood flow differs in accordance with the difference in contraction

velocity during plantar flexion with various tempos of exercise, keeping the ratio between muscle active time and rest time at 1:1. On the other hand, Okamoto et al.²⁾ examined muscle blood volume during eccentric contraction at various velocities, suggesting that mechanical compression of the blood vessel increase during eccentric contraction at a slow velocity of muscle contraction, and that intramuscular hypoxia occurs as blood flow is inhibited. Mechanical compression of the blood vessel during dynamic exercise depends on the muscular display tension¹¹⁾. The tension display variant changes the pennation angle or the fascicle length¹²⁾. Since a variant of pennation angle or fascicle length has an influence on intramuscular pressure⁴⁾, it is important to investigate the correlation between the blood volume of the muscle and the muscle architecture at various velocities of contraction. In this study, we examined the correlation between muscle blood volume and muscle architecture at two speeds of contraction velocity, using an isokinetic dynamometer. As a result, we found a significant correlation between muscle blood volume and the pennation angle and fascicle lengths at an angular velocity of 60°/s. This result suggests that augmentation of the pennation angle and shortening of fascicle length causes a decrease in muscle blood volume during the eccentric phase of knee extension exercise. This is likely due to the elevation in intramuscular pressure, which causes mechanical compression of the blood vessels reducing blood flow, resulting in a decrease in muscle blood volume as contraction velocity slows during eccentric contraction. Miura et al.⁶⁾ examined the correlation between muscle blood volume and muscle architecture in the gastrocnemius during plantar flexion, and recognized a significant relationship between muscle blood volume and the pennation angle and fascicle length of the muscle. This results were generated using concentric contraction, but in our study, it has become clear that a decrease in muscle blood volume can occur

during various forms of active muscle in eccentric contractions as well.

On the other hand, Reeves and Nirici¹³⁾ measured muscle architecture during eccentric contraction of the tibialis anterior. In their report, the pennation angle and fascicle length showed no variation with the increase in contraction velocity during eccentric contraction. Thus this work suggests that muscle blood volume is not altered because intramuscular pressure does not change in accordance with the change of velocity during eccentric contraction. However, Reeves and Nirici¹³⁾ utilized dorsiflexion of the tibialis anterior, to examine this effect, which is different than previously discussed reports. In terms of the factors which stop blood flow during muscle contraction, differences in muscle fiber composition, capillary structure and muscle structure have been considered¹⁴⁾. In the current study, we measured the forms of muscle architecture of the vastus lateralis using knee extension exercise, and the structural differences between the vastus lateralis and the tibialis anterior muscle should be considered as a possible source of the discrepancy in our report and that of Reeves and Nirici¹³⁾. A previous study¹⁵⁾ also reported a difference in the oxygen dynamics of the muscle at the thigh and crus during dynamic exercise. Thus it is important that future studies must be continued to examine in detail the correlation and differences in muscle architecture and muscle blood volume including that in plural muscles of the thigh and the crus.

In conclusion, these results indicated that even during eccentric contraction, a slower contraction velocity caused a greater increase in muscle tension, thus eliciting mechanical compression of blood vessels, resulting in a decrease in blood volume of the active skeletal muscle.

Acknowledgment

This work was supported by Research Grants from the Japanese Society of Sport Sciences and Osteopathic Therapy, Japan.

References

- 1) Kagaya, A. (1992) Reduced exercise hyperaemia in calf muscles working at high contraction frequencies, *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 64(4): 298-303
- 2) Okamoto, T., Masuhara, M. and Ikuta, K. (2004) The effect of eccentric contraction velocity on quadriceps oxygen dynamics, *Isokinetic Exer Sci.* 12(2): 105-109
- 3) Okamoto, T. and Masuhara, M. (2002) Relationship between muscle contractile velocity of m.quadriceps femoris and muscle oxygenation during eccentric knee extension, *J Sport Sci and Osteo Thera.* 3(3): 171-176. (In Japanese: English abstract).
- 4) Sejersted, OM., Hargens, AR., Kardel, KR., Blom, P., Jensen, O. and Hermansen, L. (1984) Intramuscular fluid pressure during isometric contraction of human skeletal muscle, *J Appl Physiol.* 56(2): 287-295.
- 5) Kim, YJ., Kuboki, T., Tsukiyama, Y., Koyano, K. and Clark, GT (1999) Haemodynamic changes in human masseter and temporalis muscles induced by different levels of isometric contraction, *Arch Oral Biol.* 44(8): 641-650.
- 6) Miura, H., McCully, K., Nioka, S. and Chance, B. (2004) Relationship between muscle architectural features and oxygenation status determined by near infrared device, *Eur J Appl Physiol.* 91(2-3): 273-278.
- 7) Ichinose, Y., Kawakami, Y., Ito, M., Kanehisa, H. and Fukunaga, T. (2000) In vivo estimation of contraction velocity of human vastus lateralis muscle during "isokinetic" action, *J Appl Physiol.* 88(3): 851-856.
- 8) Bonde-Petersen, FA., Mork, L. and Nielsen, E. (1975) Local muscle blood flow and sustained contractions of human arm and back muscles, *Eur J Appl Physiol.* 34: 43-50.
- 9) Kawakami, Y., Ichinose, Y. and Fukunaga, T. (1998) Architectural and functional features of human triceps surae muscles during contraction, *J Appl Physiol.* 85(2): 398-404.
- 10) Robergs, RA., Icenogle, MV., Hudson, TL. and Greene, ER (1997) Temporal inhomogeneity in brachial artery blood flow during forearm exercise, *Med Sci Sports Exerc.* 29(8): 1021-1027.
- 11) Bystrom, SE. and Killborn, A. (1990) Physiological response in the forearm during and after isometric intermittent handgrip, *Eur. J. Appl. Physiol.* 60: 457-466.
- 12) Ichinose, Y., Kawakami, Y., Ito, M. and Fukunaga, T. (1997) Estimation of active force-length characteristics of human vastus lateralis muscle, *Acta Anat.* 159(2-3): 78-83.
- 13) Reeves, ND. and Narici, MV (2003) Behavior of human muscle fascicles during shortening and lengthening contractions in vivo, *J Appl Physiol.* 95(3): 1090-1096.
- 14) Sadamoto, T., Bonde-Petersen, F. and Suzuki, Y. (1983) Skeletal muscle tension, flow, pressure, and EMG during sustained isometric contractions in humans, *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 51(3): 395-408.
- 15) Miura, H., Araki, H. and Matoba, H. (1999) Relationship between oxygenation and myoelectric activity at vastus lateralis and lateral gastrocnemius muscles, *Jpn J Phys Sports Med.* 48: 413-420. (In Japanese: English abstract)

(Accepted 15 December 2012)

和文抄録

本研究の目的は伸張性膝伸展運動における収縮速度の相違が筋形状と筋血液量に及ぼす影響について検討することであった。健康な成人男性7名を対象に、等速性筋力測定器を用いて角速度60度/秒および180度/秒の伸張性膝伸展運動を実施した。伸張性膝伸展運動中の外側広筋の血液量は近赤外線分光装置を用いて測定した。さらに、伸張性膝伸展運動中の外側広筋の羽状角および筋束長は近赤外線分光装置を用いて測定した。角速度60度/秒における筋血液量は角速度180度/秒と比較して有意に低い値を示した($P<0.05$)。また、角速度60度/秒における羽状角は筋束長の短縮をともない有意に増加した($P<0.01$ から 0.001)。以上の結果から、低速度の伸張性膝伸展運動における羽状角は筋束長の短縮をともない有意に低下し、筋を圧迫することで筋血液量を低下させていることが明らかにされた。

高校生のレジリエンス, セルフエスティームと対人ストレスイベント, ストレス対処行動との関連

服部祐児¹⁾, 村松常司¹⁾, 石田敦子¹⁾, 廣 美里²⁾, 廣 紀江³⁾, 服部洋児⁴⁾,
平野嘉彦⁵⁾, 藤猪省太⁶⁾

¹⁾東海学園大学 ²⁾名古屋学院大学 ³⁾学習院大学 ⁴⁾愛知工業大学
⁵⁾京都外国語大学 ⁶⁾天理大学

Stress Coping Behavior among High School Students: Relationship between Resilience, Self-Esteem and Interpersonal Stress Events

Yuji HATTORI¹⁾, Tsuneji MURAMATSU¹⁾, Atsuko ISHIDA¹⁾, Misato HIRO²⁾,
Norie HIRO³⁾, Yoji HATTORI⁴⁾, Yoshihiko HIRANO⁵⁾ and Syozo FUJII⁶⁾

¹⁾Tokai Gakuen University ²⁾Nagoya Gakuin University ³⁾Gakushuin University
⁴⁾Aichi Institute of Technology ⁵⁾Kyoto University of Foreign Studies ⁶⁾Tenri University

Abstract

The purpose of this paper is to clarify high school students' stress coping behavior related to resilience, self-esteem and interpersonal stress events, using a questionnaire. The subjects of this research were 460 high school students (228 males and 232 females). In the resilience category, "I would like to know various things" had the highest rate of response, which was followed by "I am a person with a passion for the new and novelty" and "I have rather strong interests and concerns in things". Interpersonal stress events category, "I had a conversation with somebody not so close to me" had the highest response rate, and was followed by "I was wondering if the person I interacted with felt uncomfortable or not", and "I am concerned about my acquaintances if they feel uncomfortable." "I consult with a reliable person" was the top-ranking response in stress coping behavior, and "I concentrate on my study and hobbies", and "I think it over and change my way of thinking or viewpoint" followed. Gender differences were not found in the resilience category. In addition, the students scoring high in self-esteem had higher scores of resilience. Moreover, students without experiences of being bullied had higher self-esteem and resilience, and students with experiences of being bullied had higher scores of interpersonal stress events and stress. The results suggest that supporting the improvement of resilience and self-esteem may be effective in providing psychological support for high school students. (J. Sport Sci. Osteo. Thera., 14(3):117-129, March, 2013)

キーワード: 高校生, レジリエンス, セルフエスティーム, 対人ストレスイベント, ストレス対処行動, いじめ

Key Words: High School Students, Resilience, Self-Esteem, Interpersonal Stress Events, Bullying

I. はじめに

川畑¹⁾²⁾は self-esteem(セルフエスティーム)とは自尊心, 自己価値などと訳し, 自分が価値のある存在であ

ると感じていること, また, 自分自身に肯定的な感情を持つことを意味しているとしており, さらにセルフエスティームは人が人間らしく, かつよりよく生きていくため

の基盤であり、セルフエスティームが高ければ他のライフスキルが優れ、人生上の様々な問題を解決する可能性が大きいとしている。

村松ら³⁾は大学生のセルフエスティームと社会的スキルから対人ストレスイベントと対処行動を追究し、セルフエスティームや社会的スキルが高い者ほど積極的に対処行動を行っており、対人ストレスイベントに上手く対処していることを報告している。大学生の対人ストレスイベントについて好ましい対処行動を獲得するためにはセルフエスティームや社会的スキルを視点にした支援が効果をもたらす可能性を報告している。

我々は多くの悩みやストレスを抱えて生活しているのが現実であり、その中でもそれらをうまく乗り越えている人が少なくないことも事実である。Masten ら⁴⁾は、困難な状況にもかかわらず、うまく適応する過程、能力および結果のことを resilience (レジリエンス) としており、日本語としては精神的回復力と訳されている。小塩ら⁵⁾は、レジリエンスを、苦痛で脅威的な状況にさらされることで一時的に心理的不健康の状態に陥っても、それを乗り越え、精神的病理を示さずよく適応している状態を示す概念であるとしており、セルフエスティームの高い者は低い者より精神的回復力が高く、立ち直りがよいことを報告している。また、服部ら⁶⁾は、大学生のレジリエンスとセルフエスティームから対人ストレスイベントとストレス対処を追究して、レジリエンスの高い者は積極的に対処行動をとってうまく対処しており、対人ストレスイベントの経験は消極的に対処行動と低いセルフエスティームに関連していることを報告している。

新学習指導要領の保健分野に「心の発達及び不安、悩みへの対処の仕方について理解できるようにする(小学生)」⁷⁾、「心の健康を保つには、欲求やストレスに適切に対処する必要がある(中学生)」⁸⁾、および「精神の健康を保持増進するには、欲求やストレスに適切に対処するとともに、自己実現を図るよう努力していくことが重要である(高等学校)」⁹⁾という項目が示され、新学習指導要領では学校教育における精神(こころ)の健康教育がより重要視されたと言える。

そこで、本研究では高校生を対象にいじめを受けた経験を調査するとともに、レジリエンス及びセルフエスティームが、対人ストレスイベント及びストレス対処行動にどのような関連を示すのかを追究する。

II. 研究方法

1. 調査対象

調査対象は愛知県の地域の異なった尾張地区の高等学校1校、三河地区の高等学校1校と名古屋市内の高等学校1校の計3校の1年生～3年生510名であり、性別と対人ストレスイベントに欠損値のない460名(男子228名、女子232名)を最終分析対象者とした。

2. 調査期間ならびに調査方法

調査は質問紙により平成24年6月に各高等学校の保健体育の授業時に実施し回収した。

3. 調査内容

調査内容の概要は以下に示す。

(1) レジリエンス

レジリエンスは、小塩ら⁵⁾の精神的回復尺度(21項目)を使用して測定した。

(2) セルフエスティーム

セルフエスティームの測定には Rosenberg のセルフエスティーム尺度日本語10項目を使用した¹⁰⁾。

(3) 対人ストレスイベント

橋本¹¹⁾の対人ストレスイベント尺度30項目といじめられた経験の項目を加え31項目で調査した。

(4) ストレス対処行動

宗像ら¹²⁾のストレス対処行動尺度(積極的対処行動8項目、消極的対処行動9項目)17項目を使用して対処行動の程度を調査した。

4. 分析方法

(1) レジリエンス

レジリエンスは「はい」、「どちらかというとはい」、「どちらでもない」、「どちらかといえばいいえ」、「いいえ」の5段階(5点～1点)で回答させ、逆転項目は配点を逆にして、合計をレジリエンス得点とした。高得点ほどレジリエンスが高い。小塩ら⁵⁾は、今回使用する精神的回復力尺度の因子分析を行い、新奇性追求因子、感情調整因子、肯定的な未来志向因子の3つの因子を抽出していることから、本研究ではそれぞれの因子を構成している項目の得点(表5, 表7参照)を合計し、新奇性追求得点、感情調整得点、肯定的な未来志向得点とした。

(2) セルフエスティーム

セルフエスティーム尺度各項目についてそれぞれ4段階(4点～1点)で回答させ、合計をセルフエスティ

ーム得点とした。高得点ほどセルフエスティームが高い。

(3) 対人ストレスイベント

対人ストレスイベントの経験があると答えた項目数を対人ストレスイベント個数とし、経験があった場合にはそれが自分に与えた影響を「全く気にならなかった」、「あまり気にならなかった」、「つらかった」、「非常につらかった」の4段階(1点～4点)で回答させ、合計をストレスつらい得点とした。高得点ほど対人ストレスイベントがつらいことを意味する。

(4) ストレス対処行動

積極的対処行動は「たいていそうする」、「しばしばそうする」、「そうしない」の3段階(3点～1点)で回答させ、消極的対処行動は「かなりそうする」、「まあまあそうする」、「そうしない」の3段階(3点～1点)で回答させ、それぞれ合計したものを積極的対処得点ならびに消極的対処得点とした。

5. 比較方法

データ処理に当たっては統計パッケージ IBM SPSS Statistics Ver.20 を使用した。回答の割合の比較には χ^2 検定を、2群間の平均値の差の検定にはt検定を、多群間の平均値の差の検定には一元配置分散分析(Bonferroni)を使用し、有意確率は5%未満とした。本研究で用いた4つの尺度についてはクロンバックの α 係数により信頼性を確認した。

III. 調査結果

1. 対人ストレスイベント

(1) 対人ストレスイベントの有無

表1示すように、対人ストレスイベントとしては「あまり親しくない人と会話した(71.1%)」の割合が最も高く、以下「相手が嫌な思いをしていないか気になった」、「知人が自分のことをどう思っているか気になった」、「知人と意見が食い違った」が続いた。また、最も少なかった項目は「ひどくいじめられたことがある(14.6%)」であり、続いて「知人に軽蔑された」、「知人に無理な要求をされた」であった。性差がみられた項目は「相手が嫌な思いをしていないか気になった」をはじめ8項目であり、6項目は男子が高く、2項目は女子が高かった。対人ストレスイベント尺度の信頼度係数 α は0.931であった。

(2) 対人ストレス反応の程度

表2は対人ストレスイベントにおいて経験が「ある」と答えた者のうち、その経験が「つらかった+非常につらかった」と答えた者の割合を示した。その割合が最も高かった項目は「知人に嫌な思いをさせた(66.2%)」であり、以下「ひどくいじめられたことがある」、「周りの人から疎外されていると感じることがある」、「どのように付き合えばいいのかわからなくなった」が続いた。また、その割合が最も低かった項目は「知人と意見が食い違った(11.6%)」であり、以下「あまり親しくない人と会話した」、「知人のストレス発散につきあわされた」が続いた。性差がみられた項目は「知人にいやな思いをさせた」をはじめ11項目であり、いずれも女子の方が有意に高かった。

(3) セルフエスティーム得点からみた対人ストレスイベント個数とストレスつらい得点

セルフエスティーム得点の平均値(標準偏差)は男子24.6(5.1)、女子24.0(5.7)、全体24.3(5.4)であり、両者には性差はなかった。そこで、セルフエスティームの高低から対人ストレスイベント個数とストレスつらい得点を比較するために、セルフエスティームの平均値より1SD高い群を高群、1SD低い群を低群、その中間を中群とする3群に分けた。性差がなかったことから全体の基準すなわち30以上が高群、19～29が中群、18以下が低群となった。

表3に示すように、男女ともセルフエスティーム低群の対人ストレスイベント個数が有意に高かった。対人ストレスイベント個数は男子13.6(8.5)、女子13.4(7.8)であり、性差はなかった。また、表4に示すように、男女ともセルフエスティーム低群のストレスつらい得点が有意に高かった。ストレスつらい得点は男子28.7(20.9)、女子30.7(21.9)であり、性差はなかった。

2. レジリエンス

(1) レジリエンスの比較

表5に示すように、レジリエンスの項目としては「色々なことを知りたいと思う(76.1%)」の割合が最も高く、以下、「新しいことや珍しいことが好きだ」、「物事に対する興味や関心に強い方だ」が続いた。これらはいずれも新奇性追求項目であった。性別に差がみられたのは3項目あり、いずれも女子の方が高かった。レジリエンス尺度の信頼度係数 α は0.723であった。

(2) レジリエンス得点

レジリエンス得点の平均値(標準偏差)は男子70.1

表1. 対人ストレスイベントとして「経験あり」の割合(%)

順位	対人ストレスイベント	性 別		
		男 子	女 子	全 体
		人数 (%)	人数 (%)	人数 (%)
1	あまり親しくない人と会話した	162(71.1)	165(71.1)	327(71.1)
2	相手が嫌な思いをしていないか気になった	144(63.2)	171(73.7)*	315(68.5)
3	知人が自分のことをどう思っているか気になった	145(63.6)	153(65.9)	298(64.8)
4	知人と意見が食い違った	138(60.5)	154(66.4)	292(63.5)
5	自慢話など聞きたくないことを聞かされた	138(60.5)	141(60.8)	279(60.7)
6	自分の言いたいことが相手にうまく伝わらない	131(57.5)	147(63.4)	278(59.1)
7	無理に相手に合わせた会話をした	124(54.4)	133(57.3)	257(55.9)
8	テンポの合わない人と会話した	120(52.6)	130(56.0)	250(54.3)
9	嫌な人と会話した	126(55.3)	122(52.6)	248(53.9)
10	同じことを何度も言われた	119(52.2)	126(54.3)	245(53.3)
11	会話中に気まずい沈黙があった	119(52.2)	125(53.9)	244(53.0)
12	会話中何をしゃべったらいいかわ分からなくなった	108(47.4)	120(51.7)	228(49.6)
13	上下関係に気を使った	119(52.2)*	96(41.4)	215(46.7)
14	知人に対して劣等感を感じた	107(49.6)	104(44.8)	211(45.9)
15	知人に嫌な思いをさせた	101(44.3)	97(41.8)	198(43.0)
16	知人に嫌な顔をされた	95(41.7)	96(41.4)	191(41.5)
17	知人に誤解された	102(44.7)*	80(34.5)	182(39.6)
18	好意的な知人の誘いを断った	93(40.8)	85(36.6)	178(38.7)
19	どのように付きあえばいいかわ分からなくなった	73(32.0)	99(42.7)*	172(37.4)
20	知人が無責任な行動をした	98(43.0)**	71(30.6)	169(36.7)
21	誰が悪いわけでもないのに謝った	78(34.2)	89(38.2)	167(36.3)
22	知人に深入りされないように気をつかった	78(34.2)	89(38.4)	167(36.3)
23	周りから疎外されていると感じることがある	72(31.6)	83(35.8)	155(33.7)
24	親しくなりたい相手と中々親しくなれなかった	73(32.0)	74(31.9)	147(32.0)
25	約束を破られた	74(32.5)	70(30.2)	144(31.3)
26	知人のストレス発散につきあわされた	65(28.5)	73(31.5)	138(30.0)
27	知人から責められた	76(33.3)*	56(24.1)	132(28.7)
28	知人とけんかした	59(25.9)	46(19.8)	105(22.8)
29	知人に無理な要求をされた	64(28.1)**	40(17.2)	104(22.6)
30	知人に軽蔑された	61(26.8)**	37(15.9)	98(21.3)
31	ひどくいじめられたことがある	39(17.1)	28(12.1)	67(14.6)
対象者の人数		228(100.0)	232(100.0)	460(100.0)

1) 対人ストレスイベントの「あり」の割合を性別に比較した。

2) 全体の割合の多い順に掲載した。

3) χ^2 検定, df=1, **: P<0.01, *: P<0.05

表2. 対人ストレスイベントの「つらかった+非常につらかった」の割合(%)

順位	対人ストレスイベント	性 別		
		男 子	女 子	全 体
		人数 (%)	人数 (%)	人数 (%)
1	知人に嫌な思いをさせた	60(59.4)	71(73.2)*	131(66.2)
2	ひどくいじめられたことがある	21(53.8)	22(78.6)*	43(64.2)
3	周りから疎外されていると感じるようなことがある	33(45.8)	55(66.3)**	88(56.8)
4	どのように付きあえばいいのかわからなくなった	32(43.8)	61(61.6)*	93(54.1)
5	知人に対して劣等感を感じた	45(42.1)	56(53.8)	101(47.9)
6	相手が嫌な思いをしていないか気になった	57(39.6)	87(50.9)*	144(45.7)
7	知人とけんかした	20(33.9)	27(58.7)*	47(44.8)
8	知人に嫌な顔をされた	30(31.6)	53(55.2)**	83(43.5)
9	親しくなりたい相手と中々か親しくなれなかった	30(41.1)	32(43.2)	62(42.2)
10	知人が無責任な行動をした	26(26.5)	45(63.4)**	71(42.0)
11	嫌な人と会話した	48(38.1)	54(44.3)	102(41.1)
12	知人が自分のことをどう思っているか気になった	47(32.4)	74(48.4)**	121(40.6)
13	無理に相手に合わせた会話をした	32(34.4)	39(45.9)	71(39.9)
14	好意的な知人の誘いを断った	32(34.4)	39(45.9)	71(39.9)
15	会話中何をしゃべったらいいかわからなくなった	44(40.7)	45(37.5)	89(39.0)
16	知人に軽蔑された	21(34.4)	16(43.2)	37(37.8)
17	約束を破られた	24(32.4)	30(42.9)	54(37.5)
18	自分の言いたいことが相手にうまく伝わらない	41(32.3)	63(42.9)*	104(37.4)
19	知人から責められた	23(30.3)	25(44.6)	48(36.4)
20	会話中に気まずい沈黙があった	44(37.0)	42(33.6)	86(35.2)
21	知人に誤解された	30(29.4)	31(38.8)	61(33.5)
22	自慢話など聞きたくないことを聞かされた	38(27.5)	51(36.2)	89(31.9)
23	知人に無理な要求をされた	16(25.0)	16(40.0)	32(30.8)
24	同じことを何度も言われた	27(22.7)	47(37.3)*	74(30.2)
25	テンポの合わない人と会話した	31(25.8)	40(30.8)	71(28.4)
26	知人に深入りされないように気をつかった	12(15.4)	23(25.8)	35(21.0)
27	上下関係に気を使った	19(16.0)	25(26.0)	44(20.5)
28	誰が悪いわけでもないのに謝った	9(11.5)	19(21.3)	28(16.8)
29	知人のストレス発散につきあわされた	10(15.4)	10(13.7)	20(14.5)
30	あまり親しくない人と会話した	25(15.4)	18(10.9)	43(13.1)
31	知人と意見が食い違った	11(8.0)	23(14.9)	34(11.6)

1) 対人ストレスイベントの「つらかった+非常につらかった」の割合を性別に比較した。

2) 対人ストレスイベント「あり」とした者を対象者とした。

3) 全体の割合の多い順に掲載した。

4) χ^2 検定, df=1, **: $P<0.01$, *: $P<0.05$

表3. セルフエスティーム得点の程度からみた対人ストレスイベント個数

性別 セル3群	男子		女子		全体	
	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数
セル低群	17.4(6.8)	25	15.7(8.2)	38	16.4(7.7)	63
セル中群	13.6(8.8)	168	13.6(7.8)	158	13.6(8.3)	326
セル高群	10.7(6.8)	35	10.1(6.5)	36	10.4(6.6)	71
一元配置分散分析	P<0.05		P<0.01		P<0.01	
多重比較	低群>高群		低・中群>高群		低群>中群>高群	

表4. セルフエスティーム得点の程度からみたストレスつらい得点

性別 セル3群	男子		女子		全体	
	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数
セル低群	44.7(25.3)	25	40.8(24.7)	38	42.4(24.8)	63
セル中群	27.9(20.0)	168	30.4(21.5)	158	29.1(20.7)	326
セル高群	21.2(15.7)	35	21.3(15.6)	36	21.3(15.5)	71
一元配置分散分析	P<0.01		P<0.01		P<0.01	
多重比較	低群>中・高群		低群>中・高群		低群>中群>高群	

表5. レジリエンスの比較(%)

順位	レジリエンス	性別		
		男子	女子	全体
		人数 (%)	人数 (%)	人数 (%)
1	色々なことを知りたいと思う (新奇)	168(73.7)	182(78.4)	350(76.1)
2	新しいことや珍しいことが好きだ (新奇)	170(74.6)	176(76.2)	346(75.4)
3	物事に対する興味や関心に強い方だ (新奇)	148(64.9)	152(65.5)	300(65.2)
4	自分の将来に希望を持っている (肯定)	120(52.6)	179(77.5)**	299(65.1)
5	色々なことにチャレンジするのが好きだ (新奇)	139(61.0)	156(67.2)	295(64.1)
6	自分には将来の目標がある (肯定)	122(54.2)	169(72.8)**	291(63.7)
7	自分の未来にはきっと良いことがあると思う (肯定)	131(57.5)	148(63.8)	279(60.7)
8	困難があっても人生にとって価値あるものと思う (新奇)	117(51.3)	146(63.2)**	263(57.3)
9	自分の感情をコントロールできる方だ (感情)	124(54.4)	124(53.4)	248(53.9)
10	いつも冷静にいられるように心がけている (感情)	118(57.8)	121(52.2)	239(52.0)
11	怒りを感じてもおさえられる (感情)	116(50.9)	119(51.3)	235(51.1)
12	自分の目標のために努力をしている (肯定)	107(46.9)	106(46.1)	213(46.5)
13	新しいことをやり始めるのはめんどろでない (新奇)	102(49.1)	105(45.5)	207(45.1)
14	将来の見通しは明るいと思う (肯定)	86(37.7)	105(45.3)	191(41.5)
15	つらい出来事があっても耐えられる (感情)	85(37.4)	98(42.4)	183(40.0)
16	動揺しても気持ちを落ち着かせることができる (感情)	89(39.0)	89(38.5)	178(38.8)
17	ねばり強い人間だと思う (感情)	79(34.6)	98(42.4)	177(38.5)
18	気分転換がうまくできる方だ (感情)	81(35.5)	93(40.1)	174(37.8)
19	慣れないことをしても大丈夫だ (新奇)	48(21.3)	60(25.9)	108(23.6)
20	あきっぽい方ではないと思う (感情)	38(16.8)	45(19.5)	83(18.2)
21	その日の気分によって行動が左右されない (感情)	39(17.1)	37(23.3)	76(16.5)
対象者の人数		228(100.0)	232(100.0)	460(100.0)

1) レジリエンスの「どちらかというとはい+はい」の割合を性別に比較した。2) 合計の割合の多い順に掲載した。

3) χ^2 検定, df=1, **: P<0.01 4) 新奇:新奇性追求項目, 感情:感情調整項目, 肯定:肯定的未来志向項目

(11.5), 女子 72.1(11.5)であり, 両者には有意差はみられなかった。

(3)セルフエスティーム得点からみたレジリエンス得点
セルフエスティームの高低からレジリエンス得点を比較した(表6)。それによると, 男女ともセルフエスティーム高群のレジリエンス得点が有意に高かった。

(4)セルフエスティーム得点からみたレジリエンス3因子の得点

表7に示すように, 新奇性追求得点と肯定的未来志向得点においては, セルフエスティーム得点高群の値が有意に高いことが認められた。感情調整得点には有意差は認められなかった。

3. ストレス対処行動

(1)ストレス対処行動

表8には困難に出会ったときの積極的対処行動では「たいていそうする」の割合を, 消極的対処行動では「かなりそうする」の割合を多い順に示した。「信頼できる人に相談する(35.9%)」が最も多く, 以下, 「勉強や趣味に集中する」, 「色々考え, 見方や自分の考え方を変える」が続いた。一方, 割合が低かった項目は「泣きわめいたり, 取り乱したりする(5.2%)」であり, 以下, 「友達の家遊びに行く」, 「機嫌が悪くなり, つい人を責めてしまう」が続いた。性別に比較して有意差がみられた項目は6項目あり, 男子の方が有意に高かった項目は「気分転換のため軽い運動をする(25.0%)」だけであり, 他の5項目は女子の方が高かった。ストレス対処尺度の信頼度係数 α は0.587であった。

4. ストレス対処得点

(1)性別にみたストレス対処得点

表9に示すように, 消極的対処得点において, 女子の方が有意に高いことが認められた。

(2)レジリエンス得点からみたストレス対処得点

レジリエンス得点の平均値(標準偏差)は男子 70.1(11.5), 女子 72.1(11.5), 全体 71.1(11.5)であり, 両者には性差はなかった。そこで, レジリエンスの高低から対人ストレス対処得点を比較するために, レジリエンスの平均値より1SD 高い群を高群, 1SD 低い群を低群, その中間を中群の3群に分けた。レジリエンスには性差がなかったことから全体の基準すなわち 83 以上が高群, 60~82 が中群, 59 以下が低群となった。表 10 に示すように, 積極的対処得点は男女ともレジリエンス高群の方が有意に高く, 消極的対処得点は女子のレ

ジリエンス得点の中群の方が有意に高かった。

(3)セルフエスティーム得点からみたストレス対処得点
表 11 に示すように, 積極的対処得点は男女ともセルフエスティーム高群の方が有意に高く, 消極的対処得点は女子のセルフエスティーム低群の方が有意に高かった。

5. セルフエスティーム

セルフエスティーム得点の平均(標準偏差)は男子 24.6(5.1), 女子 24.0(5.7)であり, 性差はみられなかった。学年別では, 1年生 24.2(5.7), 2年生 24.7(5.7), 3年生 23.8(5.4)であり, 学年間に有意差はみられなかった。全体では 24.3(5.4)であった。また, セルフエスティーム尺度の信頼度係数 α は0.806であった。

6. いじめられた経験別にみた比較

(1)レジリエンス得点, セルフエスティーム得点, 対人ストレスイベント回数, ストレスつらい得点

表 12 に示すように, レジリエンス得点とセルフエスティーム得点はいじめを受けた経験のない群の方が有意に高く, 対人ストレスイベント回数とストレスつらい得点はいじめを受けた経験のある方が有意に高いことが認められた。

(2)積極的対処得点と消極的対処得点

表 13 に示すように, 積極的対処得点は男女ともいじめを受けた経験の有無では差はみられなかった。また, 表 14 に示すように, 消極的対処得点は男子においていじめを受けた経験のある方が高かった。

IV. 考 察

小塩ら⁵⁾が, 苦痛に満ちたライフイベントを経験したにもかかわらず, セルフエスティームの高い者はそのような経験をしてセルフエスティームが低い者よりもレジリエンスが高く, 立ち直りが早いことを報告していることは先にも述べたが, 本研究においてもセルフエスティームの高い者のレジリエンスが高いことが認められている。また, 小塩ら⁵⁾¹³⁾は, 大学生を対象とした調査で精神的回復力尺度の因子分析を行い, 「新奇性追求」, 「感情調整」, 「肯定的な未来志向」の3つの因子を抽出している。「新奇性追求」は新たな出来事に興味を持ちながらさまざまなことにチャレンジしていこうとする要素であり, 「感情調整」は自分の感情をうまく制御できる程度を表す要因であり, 「肯定的な未来志向」は明るく肯定的な将来を期待・予想しその将来に向けて努力しようとする要素である。本研究においてセルフ

表6. セルフエスティーム得点からみたレジリエンス得点

性別 セル3群	男子		女子		全体	
	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数
セル低群	59.0(9.8)	24	61.3(12.9)	35	60.4(11.7)	59
セル中群	69.4(9.7)	161	72.3(9.0)	153	70.8(9.4)	314
セル高群	81.9(11.3)	33	82.3(10.5)	35	82.1(10.8)	68
一元配置分散分析	P<0.01		P<0.01		P<0.01	
多重比較	低群<中群<高群		低群<中群<高群		低群<中群<高群	

表7. セルフエスティーム得点からみたレジリエンス3因子の得点

性別 セル3群	新奇性追求		感情調整		肯定的未来志向	
	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数
セル低群	23.5(4.5)	60	28.2(4.2)	62	14.0(4.8)	63
セル中群	25.4(3.5)	324	28.7(3.7)	320	17.7(4.0)	321
セル高群	27.2(3.0)	69	30.0(3.5)	71	27.7(3.7)	70
一元配置分散分析	P<0.01		N.S.		P<0.01	
多重比較	低群<中群<高群		N.S.		低群<中群<高群	

表8. ストレス対処行動の「たいていそうする」と「かなりそうする」の割合 (%)

順位	対処行動	性別		全体	
		男子	女子	全体	
		人数 (%)	人数 (%)	人数 (%)	
1	信頼できる人に相談する (積)	64(28.1)	101(43.5)**	165(35.9)	
2	勉強や趣味に集中する (積)	87(38.2)	73(31.5)	160(34.8)	
3	色々考え、見方や自分の考えを変える (積)	74(32.5)	72(31.2)	146(31.8)	
4	それを人に話し、気持ちを分かってもらふ (積)	43(18.9)	74(31.9)**	117(25.5)	
5	何もする気になれず寝てしまう (消)	52(22.8)	64(27.6)	116(25.2)	
6	あまり心配する程はないとする (消)	60(26.4)	49(21.2)	109(23.8)	
7	怒りを抑えたり、欲求不満をためたりする (消)	60(26.4)	48(20.8)	108(23.5)	
8	困難に立ち向かい努力して乗り越える (積)	52(22.8)	54(23.3)	106(23.0)	
9	気分転換のため軽い運動をする (積)	57(25.0)*	39(16.8)	96(20.9)	
10	何もしないで我慢する (消)	55(24.1)	40(17.3)	95(20.7)	
11	おいしいものを食べるまたはやけ食いをする	29(12.7)	53(22.8)**	82(17.8)	
12	物事に感情的に巻き込まれないようにする (消)	44(19.3)	34(14.8)	78(17.0)	
13	買い物などして気を晴らす (消)	14(6.1)	46(19.8)**	60(13.0)	
14	誰にも相談せずに悩み続ける (消)	34(15.0)	24(10.3)	58(12.6)	
15	機嫌が悪くなり、つい人を責めてしまう (消)	22(9.6)	23(9.9)	45(9.8)	
16	友達の家遊びに行く (積)	27(11.9)	16(6.9)	43(9.4)	
17	泣きわめたり、取り乱したりする (消)	3(1.3)	21(9.1)**	24(5.2)	
対象者の人数		228(100.0)	232(100.0)	460(100.0)	

1) 積極的対処は「たいていそうする」、消極的対処は「かなりそうする」の割合を性別に比較した。

2) 合計の割合の多い順に掲載した。 3) χ^2 検定, df=1, **: P<0.01, *: P<0.05

4) (積) : 積極的対処 (消) : 消極的対処

表9. 性別にみたストレス対処得点

性別 \ 得点	積極的対処得点		消極的対処得点	
	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数
男子	13.7(2.7)	226	16.8(3.3)	226
女子	13.7(2.5)	230	17.6(2.8)	230
t検定	N.S.		P<0.01	

表10. レジリエンス得点の程度からみたストレス対処得点

性別 得点 レジ3群	男子				女子			
	積極的対処得点		消極的対処得点		積極的対処得点		消極的対処得点	
	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数
レジ低群	12.0(3.1)	38	17.4(3.6)	37	11.8(2.4)	29	17.5(2.5)	28
レジ中群	13.7(2.4)	146	16.5(3.2)	147	13.8(2.3)	157	18.0(2.8)	158
レジ高群	15.3(2.6)	32	17.0(2.9)	33	14.9(2.4)	35	16.1(2.7)	35
一元配置分散分析	P<0.01		N.S.		P<0.01		P<0.01	
多重比較	低群<中群<高群		N.S.		低群<中群<高群		中群>高群	

表11. セルフエスティーム得点の程度からみたストレス対処得点

性別 得点 セル3群	男子				女子			
	積極的対処得点		消極的対処得点		積極的対処得点		消極的対処得点	
	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数
セル低群	12.3(2.9)	25	17.3(3.4)	24	12.3(2.6)	19	18.6(3.1)	38
セル中群	13.6(2.6)	168	16.7(3.4)	167	13.8(2.4)	158	17.7(2.8)	157
セル高群	15.2(2.4)	33	16.6(3.1)	35	14.5(2.1)	34	16.3(2.3)	35
一元配置分散分析	P<0.01		N.S.		P<0.01		P<0.01	
多重比較	低・中群<高群		N.S.		低群<中・高群		低・中群>高群	

表12. いじめられた経験別にみたレジリエンス得点・セルフエスティーム得点・対人ストレス個数・ストレスつらい得点

得点 被いじめ経験	レジリエンス得点		セルフエスティーム 得点		対人ストレス個数		ストレスつらい 得点	
	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数
被いじめ経験なし	71.4(11.3)	378	24.6(5.4)	393	12.1(7.4)	393	25.9(18.8)	393
被いじめ経験あり	68.4(12.6)	63	22.6(5.2)	67	21.6(7.7)	67	52.1(22.1)	67
t検定	P<0.05		P<0.01		P<0.01		P<0.01	

表13. いじめられた経験別にみた積極的対処得点

得点 被いじめ経験	男子		女子		全体	
	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数
被いじめ経験なし	13.7(2.6)	188	13.7(2.4)	202	13.7(2.5)	390
被いじめ経験あり	13.6(3.2)	38	13.4(2.5)	28	13.5(3.0)	60
t検定	N.S.		N.S.		N.S.	

表 14. いじめられた経験別にみた消極的対処得点

性別 被いじめ経験	男 子		女 子		全 体	
	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数
被いじめ経験なし	16.6(3.1)	187	17.6(2.8)	202	17.1(3.0)	389
被いじめ経験あり	17.9(3.8)	39	17.9(3.1)	28	17.9(3.5)	67
t検定	P<0.05		N.S.		N.S.	

エスティームの高低からこの3要素の得点を比較してみると、新奇性追求得点と肯定的未来志向得点において、セルフエスティーム高群の値が高いことが認められた。すなわち、セルフエスティームが高い者は新しいことや珍しいことに挑戦する意欲が高く、明るく肯定的な将来を予想して将来に向かって努力しようとする意欲が強いことが示されたと言える。

本研究の高校生のレジリエンス項目としては「色々なことを知りたいと思う」の割合が最も高く、以下、「新しいことや珍しいことが好きだ」、「物事に対する興味や関心に強い方だ」が続いた。これらの項目はいずれも新奇性追求項目である。レジリエンス得点を性別に比較したが性差はみられなかった。レジリエンスに性差がみられないことについては富永¹⁴⁾も同様に報告している。レジリエンス得点の高低からストレス対処得点を比較してみると、積極的対処得点においてレジリエンス高群の方が有意に高く、消極的対処得点は女子のレジリエンス得点の中群の方が有意に高かった。すなわち、レジリエンスが高い者ほど積極的対処行動をとることが示された。

白井¹⁵⁾や針間¹⁶⁾は、レジリエンスを育む学校教育としてオーストラリアのMind Matters(こころが大事)を紹介している。それによると、中等学校の精神保健・安寧増進を目的とする国家的レベルのプロジェクトであり、オーストラリア校長会によって運営されている。このプロジェクトが開発された背景にはオーストラリアの小児・青年の約20%が精神保健問題に影響を受け、その半数が学校と社会での発達に支障をきたしていることからとしている。2002年には教育用キットがすべての中等学校(11歳～17歳)に配布され、2010年末までに14万人以上が参加している。Mind Mattersの目的は、若者がその後の人生において遭遇するさまざまな精神的危機を効果的に乗り越えて行くために必要となる技術や知識および資源を提供できる学校環境を実現

することにある。日本の学校ではこのような精神保健に関する教育は今のところ行われていない。新学習指導要領に示された我が国のこころの健康教育推進には、オーストラリアの政府・保健省主導の学校精神保健増進プロジェクトの活動が参考になると思われる。

本研究の高校生の14.6%がひどいいじめを受けた経験を持っており、そのうち64.2%がづらい思いをしていたことが分かった。ひどいいじめを受けた経験の有無別にレジリエンス得点を比較してみると、先の大学生の調査⁶⁾では、いじめを受けた経験の有無別にはレジリエンスには差はみられなかったが、本研究の高校生では、いじめを受けた経験がない者のレジリエンス得点が高かった。これら異なった結果の理由としては、高校生は大学生に比べて、いじめを受けてから時間の経過が短いのではないかと、さらに、大学生はいじめを受けてから大学生活を送るまでに過去のいじめから立ち直ったのではないかと考えられるが、本研究では明らかにできない。さらに、いじめを受けた経験の有無別に、対人ストレスイベント個数、セルフエスティーム得点及びストレスづらい得点を比較したところ、いじめを受けた経験のない者のセルフエスティーム得点は経験のある者より高く、対人ストレスイベント個数とストレスづらい得点はいじめを受けた経験のある者の方が高いことが分かった。いじめを発見してからの対応は勿論大切であるが、良い意味でいじめられない生徒、すなわち、レジリエンスやセルフエスティームの高い生徒を養成する支援がいじめ予防に繋がるのではないかと考える。

近藤¹⁷⁾は高校生の対人ストレスイベントの因子分析を行い、「対人葛藤」、「対人劣等」、「対人摩擦」、「対人意識」の4因子を抽出している。「対人葛藤」は日常生活で時々起こる社会の規範からは望ましくない顕在的な対人葛藤に関するもの、「対人劣等」は対人関係において劣等感を触発する事態やスキルの欠如など

に関するもの、「対人摩擦」は日常のコミュニケーションにおいて頻繁に起こる社会規範からさほど逸脱したものではないが、配慮や気疲れを伴う対人関係がストレスをかけている事態に関するものであり、「対人意識」は「対人摩擦」に近い成分とされている¹⁸⁾¹⁹⁾。

橋本¹⁹⁾は、現代青少年の対人関係の特徴として、享乐的な話はたくさんするが真剣な話ができない、親しくなりたいがプライバシーには踏み込んできて欲しくない、傷つくことを恐れ深く相手にコミットしていけないなど、対人関係の希薄化を指摘し、その意味で、青少年は対人関係で葛藤し、劣等感を抱き、そして摩擦しやすくなっているとしている。

本調査において、高校生の対人ストレスイベントの中で最も割合が高かった項目は「あまり親しくない人と会話し」や「相手が嫌な思いをしていないか気になった」がそれぞれ全体の7割を占め、「知人が自分のことをどう思っているか気になった」も6割以上が回答しており、多くの高校生がストレスと捉えていることが分かった。さらに、これらのストレスイベントを「つらい」と感じる者も大半を占めている。これらから親しい人以外との会話をストレスとして感じたり、知人の自分に対する気持ちに不安を抱いていた、話しをしていても相手が自分を受け入れているかどうかを気にするような、コミュニケーションに臆病になっている高校生の現状が推測される。

男子に比べて女子の方が高かった対人ストレスイベントは「相手が嫌な思いをしていないか気になった」と「どのようにつきあえばいいのか分からなくなった」の2項目であった。湯川²⁰⁾は、女性の性意識の背景には社会からは女性役割が期待されているのを承知しながら、それとは違った男性役割に魅力を感じるという矛盾をかかえているという葛藤があるのではないかとしている。村松ら³⁾の大学生の調査でも、男子学生よりも女子学生の方に高い対人ストレスイベントが多かったことから、対人ストレスイベントは性の要因が大きいと考えられる。今後さらなる追跡が必要と考える。

宗像²¹⁾は、ストレスへの対処は積極的な努力が全て効果的になるとはいえないが、ストレスに効果的に対処するには、問題解決への積極的な行動が必要であり、消極的、逃避的な対処行動をとること、例えば、機嫌が悪いとつい人を責めてしまうや、泣きわめいたり取

り乱したりして自制を失ってしまうなどの行動は、ストレス軽減に効果がないばかりか、適切な問題解決に失敗し、よい見通しが得られないで自信を失いやすく、無力感を伴いそのことでかえってストレスが高まり、無力感と心身の不健康との悪循環的な相互作用からストレスを慢性化させやすくし、心身の不健康へとつながる悪循環過程をつくりやすいとしている。

伊藤²²⁾は相談者の有無とストレス対処行動とには関連が認められると報告しており、森本²³⁾は個々人のストレスに対処する行動を強く支援するものとして、人間関係を中心とした情緒的支援網の存在を指摘している。情緒的支援網と対処行動の間には正の相関関係があり、情緒的支援網は男性には間接的な効果であるが、女性には直接的にストレスを減少させていたことを認めている。本研究における「信頼できる人に相談する」、「それを人に話し、気持ちを分かってもらう」は森本²³⁾の言う情緒的支援に相当しており、ストレス対処行動の中でもその割合は高率であり、特に男子より女子に高いことから、本研究においても女子に対しては人間関係を中心とした情緒的支援網はストレス対処行動において重要なものと言える。

本研究では、ストレス対処行動17項目のうち6項目において性差が認められた。男子の方が高かった項目は積極的対処行動「気分転換のため軽い運動する」の1項目だけであり、女子の方が高かった項目は5項目あり、「信頼できる人に相談する」、「それを人に話し気持ちを分かってもらう」は積極的対処項目であり、「おいしいものを食べるまたはやけ食いをする」、「買い物などして気を晴らす」、「泣いたりわめいたり取り乱したりする」は消極的対処行動であった。積極的対処得点には性差がみられなかったが、消極的対処得点は女子の方が高く、女子が消極的対処行動を採用しがちなことが窺える。宗像は²¹⁾、消極的、逃避的な対処行動を行っているとストレス軽減に効果がないばかりか適切な問題解決に失敗し、よい見通しが得られないで自信を失いやすく、無力感を伴うことを指摘している。

セルフエスティームとストレス対処行動の関連をみると、セルフエスティーム得点が高いほど積極的対処行動を行い、セルフエスティーム得点が低いほど消極的対処行動を行っていることが分かった。村松ら³⁾の大学生を対象とした調査でも同様に報告されていることが

ら、セルフエスティームが高いということは対処行動において積極的対処行動、つまり好ましい対処行動に繋がっていると言える。

セルフエスティームと対人ストレスイベントとの関連では、セルフエスティーム得点が高いほどストレスイベント個数が少なかった。セルフエスティームが高いほどストレスを感じる程度が低いと言える。川西²⁴⁾は、セルフエスティームが低いほど経験されるストレスラーの数は多く、自分を責める、逃避・回避的なコーピング(対処)が多く用いる、ストレス反応が強いという結果に起因していると言っている。

現代生活を生きる我々は、対人ストレスイベントを避けることはできず、いかに対処するかが大切となる。本研究からは、レジリエンスならびにセルフエスティームが高い高校生はストレスに対して積極的対処法を行っていることが示された。そういう意味でレジリエンスやセルフエスティーム向上からの支援が功を奏すると考えられる。小塩²⁵⁾が指摘しているように、レジリエンスは回復を意味することから時間的経過を考慮することは極めて大切である。本研究の結果は横断的調査によるもので考察しており、因果関係については今後の縦断的な追跡調査を必要とする。

V. 要 約

高校生 460 名(男子 228 名, 女子 232 名)を対象に、レジリエンス、セルフエスティーム、対人ストレスイベントならびにストレス対処行動を追究した結果、以下に示す成績を得た。レジリエンスの項目としては「色々なことを知りたいと思う」の割合が最も高く、以下、「新しいことや珍しいことが好きだ」、「物事に対する興味や関心に強い方だ」が続いた。対人ストレスイベントの中では「あまり親しくない人と会話をした」の割合が最も高く、以下「相手が嫌な思いをしていないか気になった」、「知人がいやな思いをしていないか気になった」が続いた。ストレス対処行動の中では「信頼できる人に相談する」の割合が最も高く、以下、「勉強や趣味に集中する」、「いろいろ考え、見方や自分の考え方を変えてみる」が続いた。レジリエンス得点には性差はみられず、セルフエスティーム高群のレジリエンス得点が高いことが認められた。また、レジリエンス得点ならびにセルフエスティーム得点はいじめを受けた経験のない者の方が高く、対人ストレスイベント個数ならびにストレスつら

い得点はいじめを受けた経験のある方が高いことが認められた。本研究からは、高校生の対人ストレス対策にはレジリエンスやセルフエスティーム向上からの支援が効果をもたらす可能性が示唆された。

<付記>

本研究は東海学園大学研究倫理委員会の承認(研究倫理 24-12)を受け、東海学園大学申請研究費の助成を受けて行ったものである。

VI. 参考文献

- 1) 川畑徹朗(1995): 成人病予防と学校健康教育, 治療, 77(12), 65-70
- 2) 川畑徹朗(1996): セルフエスティーム(自尊心)を育てる, 初等教育資料, 平成8年3月号, No.647, 68-71
- 3) 村松常司, 吉田正, 村松園江, 平野嘉彦, 金子修己, 佐藤和子(2003): 大学生の対人ストレスイベントと対処行動に関する研究, 教育医学, 49(3), 197-207
- 4) Masten A.S., Best k. & Garmezy, N.(1990): Resilience and development: Contributions from the study of children who overcame adversity, Development and Psychopathology, 2, 425-444
- 5) 小塩真司, 中谷素之, 金子一史, 長峰伸治(2002): ネガティブな出来事からの立ち直りを導く心理特性, 精神的回復力尺度の作成, カウンセリング研究, 35(1), 57-65
- 6) 服部祐児, 村松常司, 廣美里, 吉田正, 金子修己, 金子恵一, 平野嘉彦, 藤猪省三, 廣紀江, 石田敦子(2012): レジリエンスからみた大学生のストレス対処行動, セルフエスティーム, 対人ストレスイベントの関連, 東海学校保健研究, 36(1), 29-41
- 7) 文部省(2008): 小学校学習指導要領, 第5学年及び6学年, G保健, 平成20年3月, 85-89
- 8) 文部省(2008): 中学校学習指導要領, 保健分野, 平成20年3月, 94-97
- 9) 文部省(2009): 高等学校学習指導要領, 保健, 平成21年3月, 94-97
- 10) 松下寛(1969): Self-image の研究, 日本教育心理学会, 第11回総会発表論文集, 280-281
- 11) 橋本剛(2001): 対人ストレスイベント尺度, 心理測定尺度表Ⅲ(堀洋道監修, 松井豊編集), サイエ

- ス社, 東京, 4-8
- 12) 宗像恒次(1996): ストレス対処行動による病氣予防, ストレス対処と行動特性, 最新行動科学からみた病氣と健康, メヂカルフレンド社, 東京, 20-22
- 13) 小塩真司(2012): レジリエンスの理論と測定, PTG 心的外傷後成長(近藤卓編著), 金子書房, 東京, 183-191
- 14) 富永美穂子, 清水益治, 森敏昭, 佐藤一精(1999): 大学生の食生活を中心とする生活リズムと精神的安定度との関係, 広島大学教育学部紀要, 第二部, 第48号, 315-323
- 15) 白井有美, 崎川典子, 岡田直大, 針間博彦(2009): マインドマターズの概要とスクールマターズ, こころの科学, 143号, 119-126
- 16) 針間博彦(2012): レジリエンスを育む学校教育, オーストラリアでの取り組み, 臨床精神医学, 41(2), 181-186
- 17) 近藤花織, 村松常司, 平野嘉彦, 村松園江, 服部洋兒(2005): 高校生の対人ストレスイベント, 対処行動とセルフエスティーム, 社会的スキルに関する研究, 東海学校保健研究, 29(1), 1-10
- 18) 橋本剛(2000): 大学生における対人ストレスイベントと社会的スキル・対人方略の関連, 教育心理学研究, 48(1), 94-102
- 19) 橋本剛(1997): 大学生における対人ストレスイベント分類の試み, 社会心理学研究, 13(1), 64-75
- 20) 湯川隆子(1990): 性役割の再構成, 性役割, 発達心理学入門Ⅱ, 青年・成人・老人(無藤隆, 高橋恵子, 田島信玄編), 46-60
- 21) 宗像恒次(1989): ストレスと対処行動, 医療・健康心理学(中川米造, 宗像恒二編), 福村出版, 東京, 8-21
- 22) 伊藤武樹(1993): 悩みとその対処行動が中学生の健康レベルに及ぼす影響, 学校保健研究, 35(8), 413-424
- 23) 森本兼囊(1991): ライフスタイル研究の意義と展望, ライフスタイルと健康(森本兼囊編), 医学書院, 東京, 2-32
- 24) 川西陽子(1995): セルフエスティームと心理ストレスの関係, 健康心理学研究, 8(1), 22-30
- 25) 小塩真司(2012): 質問紙によるレジリエンス測定, 妥当性の観点から, 臨床精神医学, 41(2), 151-156
(受理 2013年3月4日)

JSSPOT の今昔と今後の課題

—— つれづれなる思い出から ——

堀井 仙松

最近、我が国では人類の健康管理を目的としたスポーツ、柔道・整復、カイロ、鍼灸などの研究が進み、これに関連した専門学校、大学等が急増しているようです。

それと共に、関連学会や協会などの設立も目立つようになってきただけでなく、それぞれの学校・大学の卒業生が急増すると同時に、就職先の職種の多様化も大きく進展して、スポーツマンや一般の人々の健康管理・疾患の治療に貢献しているのも事実です。

現時点では、日常の疾患の治療だけでなく、生活環境の変化に伴う新しい疾患の治療法などの研究・開発に、忙しい日々を送っておられる治療院の諸氏も、おそらく、この分野の発展と進歩のためにも、学会活動が必要不可欠であることを痛感しておられることと思います。

しかしながら、スポーツマンや一般人の怪我などによる疾患の治療には、病院の整形外科に委ねる場合も多く、接骨院をはじめとする諸院では、健康管理、促進などの領域をカバーするケースが主体となる傾向があるように思えてなりません。また、卒業生の急激な増加は、将来、卒業生の職場の飽和状態が予想されるのでは？と思考するのは素人考えでしょうか。

さらに、学会が発足して15年を迎えようとしているこのような時期に、JSSPOTは会員減少傾向の改善、カバーする治療分野の拡大、首脳陣の老化対策など多くの問題を抱えるに至っており、あらためてJSSPOTの使命・役割を再考・検討する段階を迎えているのではないかと考えているところです。

何よりも先に、まず、自分自身の老化を考えて見ると、これまでも充分お役に立てたとは思っておりませんが、もはや学会のお役に立つ年齢ではないことを考慮すれば、お世話になった学会のお歴々にご迷惑をかけないうちに、引退を表明すべき時を迎えていることを自覚せざるを得ません。

やはり年相応の思慮に限界があるのでしょうか？、書斎で学会誌を開くたびに、これまでの学会の進展、移り変わりを懐かしく思い起こしている自分に、ふと気が付き、苦笑している次第です。

ふりかえってみると、およそ専門外の小生ではありますが、本学会発足と共に参加させていただき、いろいろ勉強させていただきただけでなく、素晴らしい方々との出会いに恵まれ、感謝の気持ちでいっぱいになります。

思い起こせば、現東京海洋大学教授佐野先生のお世話により、東京商船大学越中島会館で、最初の学会大会(1999)と第2回目が開催されたのでした(写真1)。



写真1 東京商船大学越中島会館 正門前
(第1回大会)

第3回学会大会は、京阪電車の駅からの距離を考えて、大阪府寝屋川市の大阪電気通信大学の古い学舎で開催されましたが、小生も定年直前のことで、懐かしい思い出の一つとなっています(写真2、3)。



写真2 大阪電気通信大学寝屋川学舎正門前
(第3回大会)



写真3 JSSPOT 会員による Computer 実習風景
(第3回大会)

また、東京商船大学越中島会館で再度開催された第4回学会大会は、参加者も多く、関連企業による、治療・測定機器の展示・実演も充実しておりましたので、これもまた印象に残っております。(写真4)

その後、大阪体育大学、北海道自動車短期大学、千葉大学西千葉キャンパス(写真5)、東京工業大学大岡山キャンパス、千葉大学西千葉キャンパス、東京海洋大学品川キャンパス、大原学園菅平研究所、国士舘大学永山キャンパス、明治国際医療大学洛西キャンパス、そして今回の専修大学神田学舎での学会大会で第14回を迎えるに至りました。



写真4 東京商船大学越中島会館講演会場
(第8回大会)



写真5 東京商船大学越中島会館正門前
(第7回大会)

これまで、学会大会では、会員の皆様の活発な発表や医学・スポーツ並びに、これに関連した広い分野の最先端で活躍されている方々の特別講演、さらには諸外国の関連分野の特別講演など、素晴らしい学会運営をこの目で見てきて、理事会をはじめとする会員の方々の努力に敬服するばかりです。

さらに、小林製薬などをはじめとする関連分野の企業による新規開発測定器などの展示、使用法、実演なども見逃せなく、思い出深いものがあります。

思い出といえば、人によって違い、どうしても個人的な

ものになりますが、小生の場合やはり最初の開催地、東京商船大学が印象に強く残っております。また、小生にとっては現役のころの思い出と重なるため東京工業大学での学会も懐かしく感じます(写真6, 7)。



写真6 東京工業大学品川キャンパス
(第8回大会)



写真7 東京工業大学品川キャンパス講演会場
(第8回大会)

最近では、風光明媚な環境に恵まれていた大原学園菅平研究所(写真8、9)や京都の新しい各種建物が建ち並び立地条件のよいところに立地した明治国際医療大学洛西キャンパス(写真10、11)などで開催された学会大会なども、懐かしく思い出されます。



写真8 大原学園菅平研究所入り口
(第11回大会)



写真9大原学園菅平研究所発表風景
(第11回大会)



写真8明治国際医療大学洛西キャンパス
(第13回大会)



写真9明治国際医療大学公演会場
(第13回大会)

過去の学会大会を振り返って思い出すと、学会大会では優れた特別講演もさることながら、会を重ねるにつれて、発表内容も価値のあるものが増えてきたように感じています。

また、学会誌の場合も、掲載内容などこしづつ改善されてきましたが、論文については、学問的な価値を強調しすぎているわけではないのかもしれませんが、構成や表現形式の統制がなかなか難しかったようです。特に、構成については後述するようにまだまだ改善の余地はあるように思えます。学会誌では、また、会員共通の知識やノウハウを提

供する講座の掲載も大切だと思っております。

講座で思い出すのは、小生の場合、学会誌で「スポーツ・医療科学のための確率統計学」の講座を担当させていただいたことです。著者本人としては、内容や手法に重点を置くのではなく、「なぜ?、どうして?」を中心に詳しく説明したつもりでした。最終的には部分的に代筆を依頼してきた共著者と検討を重ね、著書としてまとめたのですが(専修大学の佐竹弘靖先生のご指導・ご助力により)、あまり売れ行きは良くなくて、学会にご迷惑をかけているようです(笑)。しかし、現時点で、学会誌に何らかの「講座」のようなものが無いのは寂しく感じております。

ところで、自分自身の老化を考え、学会からの引退を決意して、いろいろと回想してきましたが、楽しいひと時を過ごすことのできる学会大会や懇親会の魅力は忘れ難く、親しくお話をさせていただいた学会の皆様の顔を思い出すと、その淋しさには計り知れないものがあります。しかし、時の流れを止めることはできません。いつまでも忘れ得ぬ大切な思い出として心に残ることと思います。

さて、本学会の現状と今後の課題を考えると、最初に浮かぶのは、最近の学会誌および大会号のボリュームが、少し「うすく」なったと感じられることです。これは学会誌への投稿者や学会大会発表者の数が減少気味にあることで、一時的な現象かもしれませんが、これを機会に、本学会をもっと魅力あるものにできないかと考えるのは小生だけではないと思います。

とは言え魅力ある学会とは一体どんな学会かと考えると、簡単に回答が出て気そうもありません。

個人的な見解であり、思考の結果にすぎませんが、これも思いつくまま、したためてみました。

それにはまず、わかり切っていることではありますが、学会に参加したり、学会誌に投稿しようかと思う動機を再考してみる必要があるようです。あえて動機と言え、

- ① 学会の会員の方々には、いろいろな専門分野の方がおられますが、専門の内外を問わず、使っていながら気がつかなかった手法の根拠や、新しいノウハウなど知識を得るため
- ② 自ら経験し開発してきたノウハウを多くの方に知っていただき、少しでもこの分野の専門領域に貢献できれば

などという動機が考えられますが、重要なことは、このような動機が、義務的で、いかめしく、かた苦しい形ではなく、どちらかといえば、意欲に満ちた楽しみを感じるものであることが、学会の魅力につながるのではないかとと思われることです。

このような観点で、本学会の現状を振り返りながら、学

会大会や学会誌だけでなく、PC(パソコン)などの情報機器を活用して学会に親しむための諸条件を考えてみましたが、画期的な方法には、到底辿り着けそうもありません。ここでは一案にしかすぎませんが、それを以下に示してみました。

1 学会大会

学会大会で同時に開催される各種委員会(役員会、理事会、評議員会、大会実行委員会など)を除けば、

- ① 特別講演
- ② シンポジウム
- ③ 一般公演(一般研究発表)
- ④ 関連企業による、治療・測定機器の展示・実演

が主なプログラムですが、まず、気楽に発表出来るという意味で、一般研究発表を

- α:一般研究発表(一般発表)
β:症例研究発表(症例発表)

と二つに分けることも一つの方法かも知れません。

また、本学会の特殊性から、各種治療院の皆様による

- α:治療実演コーナー(以前にこのようなコーナーが存在した学会大会もありました)
β:治療院宣伝コーナー

などを設けるのも、一案のように思われます。

特に症例に重点を置くことは、単に発表の気楽さだけでなく、本学会(医療関係の学会全般)の特殊性からも重要なことで、いろいろな症例から、新しい研究が生まれ、その成果が実ることを考えると、きわめて大切なことであると言えます。

2 学会誌

過去の学会誌をみるかぎり、必要に応じて、次のような項目に分けて掲載されています。

- ① 原著論文
- ② 研究資料(時々見られる)
- ③ 症例研究(最近ほとんど見られない)
- ④ 活動報告(時々見られる)
- ⑤ 教育講座(最近なくなっている)
- ⑥ 学会通信

非常によくできた項目で、ほとんど問題はないと思いますが、強いて言えば、症例研究を症例報告にするのはいかがでしょうか? 問題は「著者を募ること」で、少々学会費を投じてよいのではないかと考えています。

3 インターネット利用

最近では、一般人を含め、情報の取得・発信がPCやスマートフォン、iPOT、タブレットなどで行うことが主流になりつつあります。

まず、本学会のホームページを見てみると、特に過不足はありませんが、他の多くの学会のホームページに比べてその見やすさ、情報の遅れなどまだ改善の余地はあるように思われます(写真10-次ページ参照一)。

写真10を見ると、情報をあまり詰め込まないで、もう少し見やすく出来そうに思われます。

インターネットでは、さらに、次のような利用法はいかがでしょうか?

現在は、一般人でも諸治療院でも症状や病名をインターネットで検索した場合、学会の名称がほとんど出ることはありません。たとえばGoogleなどで「腰痛」というキーワードで検索すれば、ものすごい分量のタイトルが画面に表示されますが、学会の名称は現れることがありません。

そこで考えられることは、まず、

- ① 学会で、症状・病名だけでなく治療法のキーワード、また、スポーツ関係では、スポーツの名称自体や発生する症状名に加えて、ストレッチなどの名称をリストアップします。次に、
- ② それに対応する治療法やストレッチ法などを学会会員から募集し、会員名、治療院名称とともにカッコ内に学会名を入れるなどして、オンネットする。

このことにより、治療法とともに提供治療院、学会名が表示され、治療院の宣伝に加えて学会の名前に親しみを感じてもらえるのではないかと思います。最初手間はかかるかもしれませんが、昨今のPCやスマートフォン、iPOT、タブレットなどが情報流通の主流となってきた現代では、きわめて有効な手段の一つではないかと考えています。

インターネットを活用して、本学会の存在や活動を周知させる方法には、他にもいろいろな工夫があるかと思いますが、ぜひ、会員の皆様の知恵を絞って頂き、素晴らしい成果が得られることを期待してやみません。

4 その他、学会定款など

詳細な検討は、定款の変更を含むので、理事会などに任せるわけですが、次のような問題の検討が必要と思われますがいかがでしょうか?

- ① 理事など役員の選挙規定の検討
- ② 学会への貢献者表彰規定、要・不要の検討
- ③ 名誉会員規定、の要・不要の検討
- ④ 会員特典で付け加えることはないでしょうか

日本スポーツ整復療法学会HP

The Japanese Society of Sport Sciences and Osteopathic Therapy(JSSPOT)



学会案内	学会情報	その他
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(Web) 研究助成 共同プロジェクト スポーツ整復療法学研究 (web/PDF) 寄稿規定・執筆要領 (Web/PDF) 投稿論文審査経過 変更・連絡 各種申請書類 主なリンク  会員の皆様のホームページを眺めてみましょう 会員HP紹介	第14回日本スポーツ整復療法学会東京にて開催予定 (平成24年11月3日-4日専修大学神田校舎) 第14回学術大会案内第3報! → PDF プログラム掲載、発表者の方は月日、時間をご確認ください。 大会号の発送が遅れています。10月中旬にはお手元に届く予定です。 今しばらくお待ちください。なお、本大会プログラムを上記案内第3報に掲載しましたので、発表者の皆様はご確認ください。不明な点は事務局(村松)までメールしてください。発表者はパワーポイント等の送付およびVersionの確認をお願いします。 大会に参加される場合は大会参加費の納入をお願いします。懇親会に参加の折には懇親会費をお支払いください。当日受付にて承ります。 次期役員改選について 次期役員選挙にご協力ありがとうございました。理事および評議員の候補者が確定いたしました。正式には第14回大会総会にて決定されます。候補者については大会号に掲載いたしました。ご確認ください。 第14巻1号 今回大会号を第14巻1・2号としました。単独で第14巻1号を発刊できなかったことをお詫びいたします。原著論文、学術研修報告等は第14巻3号に掲載させていただきます。ご迷惑をお掛けしますが、ご容赦ください。(編集委員会事務局) 論文投稿 日本スポーツ整復療法学研究へのご投稿は随時受け付けております。次回は第14巻3号です。多くのご投稿をお待ちしています。左記の寄稿規定・執筆要領をご参照の上、ご投稿ください。論文投稿の際には「論文投稿確認書」をメールあるいはFaxで事前に送付して下さい。フォーマットは左の「各種申請書類」をクリックし、ご利用下さい。(原稿送付先 下記村松まで/編集委員会事務局) 学会専用用紙 本学会で用いる用紙	第14回JSSPOT大会協賛 協賛企業・団体 株式会社エス・エス・ビー 株式会社カナケン 展示企業・団体 株式会社エス・エス・ビー 株式会社カナケン 株式会社しまむら医療 アスタール株式会社 株式会社サンメディカル 有限会社ワイ・ケー・エス コノコ医療電機株式会社 ネイチャープラネット株式会社 広告掲載企業・団体 日本医療福祉新聞社 株式会社エス・エス・ビー NPO法人 JATAC 小林製薬株式会社 有限会社アクアティック キネシオテーピング協会 キネシオテーピング療法学会 JB日本接骨師会 株式会社カナケン 第13巻3号広告掲載 学校法人森ノ宮医療学園 株式会社 スリーサイズ ご協力ありがとうございました 同にお願いいたします

写真10 日本スポーツ整復療法学会のホームページ

さて、せんえつな提案や無駄な提案があったかも知れませんが、何かの参考になればと、思いつくまま述べていただきました。

本稿は、小生が学会から引退させていただくにあたって、学会での思い出話など是非、一言という東京工業大学教授中村正道先生からのたつてのご要望により、思いつくまま、印象に残っている思い出や、今後の学会に対する希望のようなものをとりとめもなく書き並べた拙文です。不適当な表現がありましたら、年老いた門外漢のたわごととしてお許しください。

最後に、心から日本スポーツ整復療法学会のますますの充実と発展を祈りつつ、筆を置かせていただきます。

第15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25年11月3日(日)～4日(月)
2. 会場 : 久留米大学御井キャンパス 500号館
〒839-8502 久留米市御井町1635
3. 交通 : ①福岡空港➡地下鉄空港線で博多駅もしくは西鉄天神駅
②JR博多駅➡久留米駅から久大線の久留米大学前駅下車徒歩3分
③福岡西鉄天神駅発～西鉄久留米駅下車
西鉄バス系統番号1, 8, 9, 40, 45, 48(千本杉経由信愛女学院、竹の子、青峰団地行にて朝妻又は久留米大学前下車)
4. 日程表
 - 1) 11月2日(土)大会前日

16:00～17:00	役員会
17:00～18:00	理事会
 - 2) 11月3日(日)大会1日目

9:00～	大会実行委員会
9:30～10:30	研究発表、活動報告
10:30～11:20	ポスター発表
11:30～12:00	評議委員会
12:00～13:00	昼食(ランチョンセミナー・医療機器業者)
13:00～14:00	教育セミナー(久留米大 臨床と研究の橋渡し)
14:00～14:30	九州支部学会の歩み
14:30～16:00	シンポジウム (エビデンスの捉え方・・・ 教育者、医科学者、トレーナー、臨床家)
16:00～17:30	特別講演1 (宋茂先生・・・元オリンピックマラソン選手)
17:40～19:10	懇親会(於:久留米大学内)
20:00～21:30	焼酎ディスカッション・・・(ユニーク論文の掘り下げや、九州支部で提案するスポーツ現場や臨床現場での問題点など)
 - 3) 11月4日(月)大会2日目

9:30～11:00	研究発表、柔整実技発表・・・(加圧トレーニング法、 橈骨下端骨折のキャストとギプス固定の一考など)
11:00～12:30	特別講演2・・・(臨床、実技関係)
12:30～13:00	総会
13:00～13:30	昼食
13:30～15:00	特別講演3・・・(久留米大学推薦)
15:10～16:00	研究発表、活動報告
16:10～	大会実行委員会

日本スポーツ整復療法学会第15回学会大会のお誘い



第15回大会長
九州支部会長
草場 義昭

スポーツ医科学や柔道整復学からの発表をお待ちしております。日頃の臨床現場で起こる臨床的事例(実技発表は成功例失敗例など、特に統計的手法は必要ありません)などに対してたくさんのご応募お待ちしております。

懇親会では地元の勇壮な太鼓などを企画中です。ぜひご家族の方も参加頂きたいと思いますので、奮ってお申し込みください。また、ご家族の方には大宰府観光コース、柳川川下りコース、福岡天神ショッピングコース、石橋美術館や久留米市内コースのパンフレットを用意しております。

懇親会后、メインホテルに会場を移して、アルコールを片手にディスカッションを深めようという企画をしております。テーマは学会大会の限られた時間の中では深められない話題を取り上げたり、皆さんが持ち寄った難治症例について検討しあうのもよし、九州支部で提案するスポーツ現場や臨床現場での問題点などを探ろうというのがこの企画の趣旨です。焼酎片手に夜を徹して議論しましょう。ディスカッションと共に九州の有名焼酎などお楽しみください。

大学での懇親会后に焼酎ディスカッションに参加される方はメインホテルまで車の手配を行う予定です。

ポスター発表を企画しています。全国の皆様(会員、当日会員、学生)からのポスター発表の応募をお待ちしております。

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 役員の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 役員の業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 役員の任期は3年とし再選を妨げない。役員の退任に伴う後任役員の任期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た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フロッピーディスク(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, 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、よろしくお願いします。

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15回日本スポーツ整復療法学会学術大会が平成25年11月3日(日)、4日(月)、久留米大学御井キャンパス(福岡)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。九州支部の皆様が張り切って準備されています。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24年度年会費未納の方がかなりおられます。平成25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年以上会費未納の会員の方もおられます。現在、過去3年間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の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)

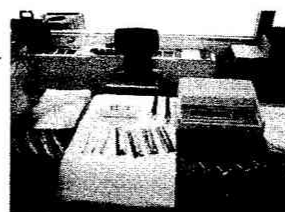
第14回日本スポーツ整復療法学会大会展示企業の皆様 ありがとうございました。



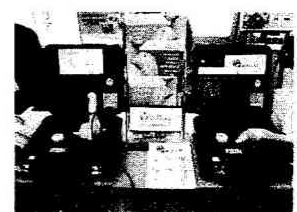
株式会社アスタリール



株式会社 エス・エス・ビー



株式会社カナケン



コノコ医療電機株式会社



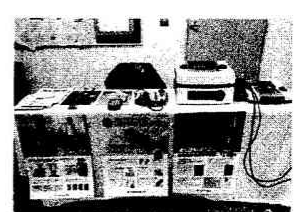
株式会社サンメディカル



株式会社東京しまむら医療



(有)ワイ・ケー・エス



(伊藤超短波株式会社)

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

東北震災から丸2年が過ぎようとしています。復興はまだまだ思う様には進んでいません。昨年12月に政権が変わり、新しい政権のもとで震災の復興も日本経済の復興も正念場を乗り越えようと動き出しました。その中で放射能によるヒトへの影響が議論されています。国際基準なのか、日本基準なのか、はたまた、経済との兼合いから出てくる基準なのか？どれが本当にヒトにとって安全なのか？どんな状態がヒトにとって安全と言えるのか。国民的論議がもっと起こっても不思議ではないと思います。でも、そこに科学者、特に医療関係者がどんどん“健康”の情報を出し、哲学や教育に係わる人がヒトの“命と幸せ”を考える情報を出して、国民一人一人がもっと真剣に“命と健康と幸せ”を考える時代になるでしょう。その時になくてはならない情報提供者・共生者として存在できるように私達は今もこれからも研鑽を積まなくてはならないでしょう。身体の実態を求め研究と実践を重ねて情報を交換しあえる本学会はますますその責任が重くなってきました。会員の皆様の素晴らしい研究や症例を発表してください。待っています。

(編集委員 田邊美彦)

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.14 No.3 March 2013**

禁無断転載

スポーツ整復療法学研究(第14巻・第3号)

非売品

2013年3月28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/JSSPOTHP.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

JOURNAL OF SPORT SCIENCES AND OSTEOPATHIC THERAPY

CONTENTS

Originals

Tadashi IRISAWA, Tsutomu TAKAHASHI, Yoshinori TAKAHASHI, Kazuto SASAKI, Jun KANEKO,
Yukio KATAOKA, Shigeo KATAOKA

Study on diagnosis and treatment of foot injury and low backache in Judo therapy

—Patient who develops foot injury and low back ache— [83]

Sadafumi TAKISE, Toshikazu KAWAKAMI and Tetsuro TANIGAWA

Hygienic study on the effects of hydrogen ions on corneal epithelial cells [99]

Takanobu OKAMOTO, Mitsuhiko MASUHARA, Komei IKUTA

Muscle architecture and muscle blood volume during eccentric contraction is velocity dependent [109]

Yuji HATTORI, Tsuneji MURAMATSU, Atsuko ISHIDA, Misato HIRO, Norie HIRO, Yoji HATTORI,
Yoshihiko HIRANO and Syozo FUJII

**Stress Coping Behavior among High School Students:Relationship between Resilience, Self-Esteem and
Interpersonal Stress Events** [117]

Contribution

Senmatsu HORII

Preceding reminiscence of JSSPOT and future assignments [131]

News