

JOURNAL OF SPORT SCIENCES AND OSTEOPATHIC THERAPY

スポーツ 整復療法学研究

July 2014

平成26年7月

原著論文

- 岩田勝, 森経介, 吉井健悟, 小原教孝, 平田耕一, 鳥井淳貴, 松下拓摩, 片岡幸雄, 片岡繁雄 [1]
柔道整復師養成における柔道実技と柔道整復基礎理論の必修に関する柔道整復師の認識について
- 関西地域に在住する柔道整復師を対象にして -
- 古河準平, 滝瀬定文, 河上俊和, 佐川光一, 奥田修人 [11]
運動及びダイナバーション筋によるラット腱コラーゲン線維の組織学的研究
- 石田敦子, 村松常司, 服部祐兒, 服部洋兒, 廣美里, 廣紀江, 平野嘉彦, 藤猪省太 [21]
中学生のセルフエスティームとレジリエンス, 対人ストレスイベント及びストレス対処行動との関連
- Ayuko MATSUSHITA, Shigeji MURAMATSU, Masatomo NAKAGAWA, Yukio KATAOKA, Itsumi KATAOKA
and Toshimitsu BABA [33]
Effects of Soybean Peptide, Water-Soluble Soybean Polysaccharide, and Calcium Intake on Bone Metabolism
and Body Composition of Elderly Women

学会通信

- 第113回日本スポーツ整復療法学会学術研修会報告 (関東支部)
第16回日本スポーツ整復療法学会大会のご案内 - 第2報 -
編集後記

日本スポーツ整復療法学会

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

柔道整復師養成における柔道実技と柔道整復基礎理論の必修に関する 柔道整復師の認識について

— 関西地域に在住する柔道整復師を対象にして —

岩田 勝¹, 森 経介¹, 吉井 健悟², 小原 教孝¹, 平田 耕一¹, 鳥井 淳貴¹,
松下 拓摩¹, 片岡 幸雄¹, 片岡 繁雄³

¹宝塚医療大学, ²京都府立医科大学, ³宝塚医療大学客員教授・北海道教育大学名誉教授

Judo therapists' awareness of practical skills and basic theory of judo therapy that is
compulsory in the education of judo therapists
-Investigation of judo therapists living in the Kansai region-

Masaru Iwata¹, Keisuke Mori¹, Kengo Yoshii², Noritaka Ohara¹, Koichi Hirata¹, Junki Torii¹,
Takuma Matsushita¹, Yukio Kataoka¹, Shigeo Kataoka³

¹Takarazuka University of Medical and Health Care, ²Kyoto Prefectural University of Medicine,

³ Professor Emeritus of Hokkaido University of University of Education/ and Visiting Professor of
Takarazuka University of Medical and Health care

Abstract

The study participants comprised 308 nationally certified judo therapists living in the Kansai region. To clarify how they perceived the subjects of "Practical skills in judo" and "Basic theory of judo therapy", which are compulsory in the training institutions designated by the Japanese government, we asked the participants "Do you think it is reasonable to study these 2 subjects?" from the following 9 aspects of background awareness: 1) From the aspects of the histories of judo and judo therapy, the rates of "Yes" and "No" responses were 79.9 and 6.5%, respectively. 2) From the aspects of the national certification as judo therapists and training systems for such individuals, the rates of "Yes" and "No" responses were 73.4 and 12.3%, respectively. 3) From the aspects of judo therapists' skills to treat injuries and medical systems regarding such individuals, the rates of "Yes" and "No" responses were 60.4 and 17.5%, respectively. 4) From the aspect of laws regarding judo therapists and national healthcare, the rates of "Yes" and "No" responses were 53.9 and 19.5%, respectively. 5) From the aspect of the social evaluation of high-ranking judo players as medical professionals, the rates of "Yes" and "No" responses were 51.6 and 15.3%, respectively. 6) From the aspect of the relationship between judo and judo therapists as healthcare providers, the rates of "Yes" and "No" responses were 66.9 and 13.0%, respectively. 7) From the aspects of 1) the social value and philosophy of judo, 2) skills to treat injuries, and 3) preventive skills, the rates of "Yes" and "No" responses were 66.9 and 13.0%, respectively. 8) From the aspect of the collaboration between judo and medical care, the rates of "Yes" and "No" responses were 66.3 and 14.9%, respectively. 9) From the aspect of judo therapists as a combination of judo and therapists, the rates of "Yes" and "No" responses were 66.9 and 14.3%, respectively. Across all 9 aspects of background awareness, a majority of certified judo therapists living in the Kansai region affirmed that it was reasonable to study practical skills and basic theory of judo therapy. (J.Sport Sci. Osteo. Thera 16(1):1-10, July, 2014)

Key words: Judo therapist (柔道整復師), Practical skills in judo (柔道実技), Basic theory of judo therapy (柔道整復基礎理論), Required subjects (必修科目), 9 item of background awareness (背景認識9項目)

目 的

柔道整復師は我が国独自に発達した世界に類を見ない国が認定した医療行為者(国家資格者)であり、国民医療の重要な担い手である。現在、柔道整復師の養成は3年制の専門学校及び4年制の大学で行われている。いずれの養成機関においても「柔道実技及び柔道整復基礎理論(以下、「必修2科目」とする)」は必修科目として位置づけられている。特に、4年制大学での養成では、卒業研究(卒業論文)を必修・義務化し、保健体育科の教員免許取得可能とするカリキュラムの編成、アスレチックトレーナー(AT)に関する科目の充実、国際的類似職種の理解及び海外留学制度の新設など、質の高い専門性と豊かな人間性を目指した柔道整復師の養成を行っている。

「柔道整復師」と呼称する医療行為者には、日本古来の世界に誇る我が国の伝統的スポーツ・運動文化としての「柔道」が冠詞(註:名詞の前につけ数・性・格などを示す語)され、国民に広く親しまれている。一方、近年柔道整復師免許取得者の中には、「柔道」を「整復師」に冠詞して「柔道整復師」と呼称することに対して、「名と体は異なる」として疑問や改名を求める意見が散見されている。

著者らは先に柔道整復師養成機関における「柔道実技と柔道整復基礎理論の履修に関する柔道整復師の認識について」報告した¹⁾⁴⁾が、これまで柔道整復師養成校における「必修科目」に関する報告は全く見当たらない。

本研究は柔道整復師養成機関において「必修2科目」を履修し、現在国家資格を有している柔道整復師が国の指定する「必修2科目」の履修について、9項目の背景認識からみて、その妥当性をどのように認識しているか、また背景となる認識9項目との間でどのように異なるか、さらに柔道整復師の有する属性により「妥当性の有無」がどのように異なるか等を明らかにし、「必修2科目」の内容とその意味や背景認識との関連を分析すると共に、柔道整復師の専門職性とその Identity 形成を検討するための基礎資料を得ることが目的である。

方 法

調査は関西地域に所在する国家資格を有する柔道整復師 1395名を対象に「無記名質問紙法」で行い、308名(22.1%)から回答を得た。

調査期間は平成24年2月から4月末日までであった。調査内容と対象の基本属性は、以下の通りである。

「性別」については、男性 287名(93.2%)、「女性」21名(6.8%)であった。

「年齢別」については、30歳未満 29名(9.4%)、30歳以上 40歳未満 58名(18.8%)、40歳以上 50歳未満 113名(36.7%)、50歳以上 60歳未満 63名(20.6%)、60歳以上 45名(14.6%)であった。

「柔道整復師以外の国家資格の有無」については「有(複数免許)」170名(55.2%)、「無(柔道整復師免許のみ)」138名(44.8%)であった。

「開業等の有無」については「接骨院を開業している」238名(77.3%)、「接骨院に勤務」49名(15.9%)、「整形外科系の病院に勤務」7名(2.3%)、「開業も勤務もしていない」6名(1.9%)、「その他」8名(2.6%)であった。

「開業年数」については「10年未満」41名(13.3%)、「10年以上 20年未満」91名(29.5%)、「20年以上 30年未満」73名(23.7%)、「30年以上」38名(12.3%)、「開業していない」65名(21.1%)であった。

「講道館柔道の段位の有無」については「段位はない」115名(37.3%)、「初段～三段」146名(47.4%)、「参段～四段」27名(8.8%)、「五段以上」20名(6.4%)であった。

「選手として大会の有無」については「出場」16名(5.2%)、「出場していない」292名(94.8%)であった。

「柔道大会への役員(審判)の有無」については「有」28名(9.1%)、「無」280名(90.9%)であった。

「柔道場所有の有無」については、「有」10名(3.2%)、「無」294名(95.5%)、「その他」4名(1.3%)であった。

「地域のスポーツ団体等の役員の有無」については「有」36名(11.7%)、「無」272名(88.3%)等であった。

柔道整復師養成校における必修科目である「柔道実技・柔道整復基礎理論」の2科目の履修の背景となる9項目の認識については、「1」柔道の歴史や柔道整復師の歴史、「2」柔道整復師の資格や養成制度、「3」柔道整復師も持つ外傷治療能力と医療制度、「4」柔道整復師・国民医療に関する関係法律、「5」医療職としての柔道高段者の社会的評価、「6」柔道と柔道整復師(医療者)との関連、「7」柔道の持つ社会的・教育学的価値と哲学、及び外傷治療・予防能力、「8」柔道と医療職との結合、「9」柔道と整復師との結びつけ」であった。

9項目の背景認識の回答については「妥当である」・「妥当でない」・「分からない」の3つの選択肢から回答を求めた。

調査数値は実数及び比率で示し、2変数の独立性の検定は χ^2 検定、またはフィッシャーの正確確率検定(直接確率)を用いた。統計解析には、The R software(version 2,

10.1)⁹⁾を用い、有意差の危険率は5%未満を有意とした。なお、2変数の独立性の検定のための関連表(クロス表)は、1部を除いて掲載ページ数の制限のため省略する。

結果

1. 調査対象である柔道整復師について

「性別と開業の有無別」については表1の通り、「男性」は「開業している・その他」が、「女性」は「接骨院に勤務している・整形外科系の病院に勤務している・開業も勤務していない」が高率であった(p<0.05)。

表1:性別と開業の有無別について

	開業	接骨院に勤務	整形外科系の病院に勤務	開業も勤務もしていない	その他
男性	226(78.7)	43(15.0)	5(1.7)	5(1.7)	8(2.7)
女性	12(57.1)	6(28.6)	2(9.5)	1(4.8)	0(0.0)

数値は実数、()は%を示す。

「性別と年齢別」については、「男性」は「30歳以上40歳未満・50歳以上」が、「女性」は「30歳未満・40歳以上50歳未満」が高率であった(p<0.05)。

「性別と講道館柔道の段位の有無」については、「女性」は「段位はない(無段者)」が、「男性」は「初段から八段(有段者)」が高率であった(p<0.05)。

「年齢別と柔道整復師以外の免許の有無」については、「30歳未満と60歳以上」は「無」が、「30歳以上60歳未満」は「有」が高率であった(p<0.05)。

「年齢別と開業別」については、「30歳未満」は「接骨院・整形外科系病院に勤務している」が、「30歳以上40歳未満」は「接骨院に勤務している」が、「40歳以上」は「開業している」が高率であった(p<0.05)。

「年齢別と開業年数別」については、「30歳未満」の者は「開業していない」が、「30歳以上40歳未満」の者は「開業10年未満」が、同様に「40歳以上50歳未満」の者は「10年以上20年未満」が、「50歳以上60歳未満」の者は「20年以上30年未満」が、「60歳以上」の者は「30年以上」が高率であった(p<0.05)。

「年齢別と講道館柔道の段位の有無」については「30歳未満」は「段位が無」が、「30歳以上60歳未満」は、「初段または三段を所有」が、「60歳以上」は「三段以上八段所有」が高率であった(p<0.05)。

「年齢別と柔道大会への役員の有無別」については、「60歳以上」は「参加している」が、「60歳未満」は「参加していない」が高率であった(p<0.05)。

「年齢別と柔道場所有の有無」については、「60歳未満」は「所有していない」が、「60歳以上」は「所有している」が高率であった(p<0.05)。

「年齢別と地域のスポーツ団体等の役員の有無」については、「60歳未満」は「役員をしていない」が、「60歳以上」は「役員をしている」が高率であった(p<0.05)。

「柔道整復師免許以外の国家資格の所有(複数免許)別と開業の有無」については、「柔道整復師以外の免許を所有している者」は「接骨院を開業している」者が、「所有していない者」は「接骨院・整形外科系の病院に勤務している」が高率であった(p<0.05)。

「柔道整復師以外の免許(複数免許)の有無と開業年数」では、「複数免許を持っている」者は、開業年数が「30年未満」の者が、「もっていない」者は「30年以上・開業していない」者が高率であった(p<0.05)。

「開業年数別と講道館柔道の段位」については、「30年未満」の者は「初段または三段」が、「30年以上」の者は「参段~八段」が、「開業していない」者は「段位がない」が高率であった(p<0.05)。

「開業年数別と柔道大会への役員としての参加の有無」については、開業「30年以上」の者は「参加している」が、「30年未満」の者は「参加していない」が高率であった(p<0.05)。

「開業年数別と柔道場の所有別」については、「30年以上」の者は「柔道場を所有している」が、「30年未満」の者は「所有していない」が高率であった(p<0.05)。

「開業年数と地域スポーツ団体の役員の有無」については、「30年以上開業している」者は「役員をしている」が、これ以外の者は「役員をしていない」が高率であった(p<0.05)。「講道館柔道の段位別と柔道大会へ選手として参加の有無」については、「段位はない・初段~四段・六段・七段」の者は「選手として参加していない」が、「五段、六段・八段」の者は「選手として参加している」が高率であった(p<0.05)。

「講道館柔道の段位別と柔道大会への役員」については、「6段以上」は「参加している」が、「四段以下」の者は「参加していない」が高率であった(p<0.05)。

「講道館柔道の段位別と柔道場所有別」については、「八段を持っている」者は「柔道場所有している」が、「七段以下」の者は「所有していない」が高率であった(p<0.05)。

「講道館柔道の段位別と地域のスポーツ団体の役員の有無」については、「六段以上の」者は、「役員をしている」者が、「五段以下」の者は「役員をしていない」が高率であった(p<0.05)。

「柔道大会に選手としての参加」は、「選手として参加している」者は、「役員としても参加している」が高率であった(p<0.05)。

「柔道大会へ選手として参加の有無と柔道場所有の有無」については、「柔道大会へ選手として参加している」者は「柔道場を所有している」者が、「参加していない」者は「柔道場を所有していない」が高率であった(p<0.05)。

「柔道大会へ選手として参加の有無と地域のスポーツ団体の役員の有無」については、「選手として参加している」者は、「地域のスポーツ団体の役員をしている」が高率であった(p<0.05)。

「柔道大会へ審判・役員として参加の有無と柔道場所有の有無」については、「審判・役員として参加している」者は「柔道場を所有している」が、「審判・役員として参加していない」者は「柔道場を所有していない」が高率であった(p<0.05)。

「柔道大会へ審判・役員として参加と地域スポーツ団体の役員の有無」については、「柔道大会への審判・役員として参加している」者は「地域のスポーツ団体の役員をしている」が、「審判・役員として参加していない」者は「役員をしていない」が高率であった(p<0.05)。

「柔道場所有の有無と地域のスポーツ団体の役員の有無」については、「柔道場を所有している」者は「役員をしている」が、「所有していない」者は「役員をしていない」が高率であった(p<0.05)。

2. 必修2科目の背景認識9項目について

1) 背景認識「柔道の歴史や柔道整復師の歴史」について

「妥当である」は246名(79.9%),「妥当ではない」は20名(6.5%),「分からない」は42名(13.6%)であった。

「年齢別」では表2に示す通り「妥当である」は「30歳以上50歳未満・60歳以上」の者が、「妥当ではない」は「50歳以上60歳未満」が、「分からない」は「30歳未満」の者が高率であった(p<0.05)。

表2. 背景認識「柔道の歴史や柔道整復師の歴史」と年齢別について

	柔道の歴史や柔道整復師の歴史		
	妥当である	妥当でない	分からない
30歳未満	20(69.0)	1(3.4)	8(27.6)
30歳以上40歳未満	51(87.9)	2(3.4)	5(8.6)
40歳以上50歳未満	94(83.2)	7(6.2)	12(10.6)
50歳以上60歳未満	42(66.7)	9(14.3)	12(19.0)
60歳以上	39(86.7)	1(2.2)	5(11.1)

数値は実数, ()は%を示す。

「開業年数別」では、表3に示す通り「妥当である」は「20年未満」が、「妥当ではない」は「20年以上30年未満」が、「分からない」は「開業していない」が高率であった(p<0.05)。

表3. 背景要因「柔道の歴史や柔道整復師の歴史」と開業年数別について

	柔道の歴史や柔道整復師の歴史		
	妥当である	妥当でない	分からない
10年未満	36(87.8)	2(4.9)	3(7.3)
10年以上20年未満	77(84.6)	7(7.7)	7(7.7)
20年以上30年未満	49(67.1)	8(11.0)	16(21.9)
30年以上	34(89.5)	1(2.6)	3(7.9)
開業なし	50(76.9)	2(3.1)	13(20.0)

数値は実数, ()は%を示す。

2) 背景認識「柔道整復師の資格や養成制度」について

「妥当である」226名(73.4%),「妥当ではない」38名(12.3%),「分からない」44名(14.3%)であった。

「性別」では、「妥当である・妥当でない」は男性が、「わからない」は女性が高率であった(p<0.05)。

3) 背景認識「柔道整復師の持つ外傷治療能力と医療制度」について

「妥当である」186名(60.4%),「妥当ではない」54名(17.5%),「分からない」68名(22.1%)であった。

「性別」では「妥当である・妥当ではない」は「男性」が、「分からない」は「女性」が高率であった(p<0.05)。

4) 背景認識「柔道整復師・国民医療に関する関係法律」について

「妥当である」166名(53.9%),「妥当ではない」60名(19.5%),「分からない」82名(26.6%)であった。

「性別」では、「妥当である・妥当ではない」は男性が、「分からない」は女性が高率であった(p<0.05)。

「開業年数別」では「妥当である」は「30年以上」の者が、「妥当でない」は「10年未満」が、「10年以上30年未満」は「分からない」が高率であった(p<0.05)。

5) 背景認識「医療職としての柔道高段者の社会的評価」について

「妥当である」159名(51.6%),「妥当ではない」47名(15.3%),「分からない」102名(33.1%)であった。

「年齢別」では、「妥当である」は「60歳以上」が、「妥当ではない」は「30歳以上40歳未満・50歳以上60歳未満」が、「分からない」は「30歳未満・40歳以上50歳未満」が高率であった(p<0.05)。

「開業年数別」では、「妥当である」は「20年未満・30年以上」が、「妥当ではない」は「20年以上30年未満」が、「分からない」は「開業していない者」が高率であった(p<0.05)。

「柔道大会の役員(審判)への参加の有無」では、「妥当である」は「参加している」が、「妥当ではない・わからない」は「参加していない」が高率であった(p<0.05)。

「地域のスポーツ団体等の役員の有無」では、「妥当である・妥当ではない」は「役員をしている」者が、「分からない」は「役員をしていない」が高率であった(p<0.05)。

6) 背景認識「柔道と柔道整復師(医療者)との関連」について

「妥当である」206名(66.9%),「妥当ではない」40名(13.0%),「分からない」62名(20.1%)であった。

「地域スポーツ団体の役員の有無」では、「役員をしている」者は「妥当である・妥当でない」が、「役員をしていない」者は「分からない」が高率であった(p<0.05)。

7) 背景認識「柔道の持つ社会的価値と哲学、及び外傷治療・予防能力」について

「妥当である」192名(66.9%),「妥当ではない」40名(13.0%),「分からない」62名(20.1%)であった。

「開業年数別」では、「妥当である」は「10年以上20年未満・30年以上」の者が、「妥当ではない」は「10年未満・20年以上30年未満」の者が、「分からない」は「10年未満・開業していない」者が高率であった(p<0.05)。

8) 背景認識「柔道と医療職との結合」について

「妥当である」195名(63.3%),「妥当ではない」46名(14.9%),「分からない」67名(21.8%)であった。

9) 背景認識「柔道と整復師との結びつけ」について

「妥当である」206名(66.9%),「妥当ではない」44名(14.3%),「分からない」58名(18.8%)であった。

「年齢別」では、「妥当である」は「60歳以上」の者が、「妥当ではない」は「30歳以上60歳未満」の者が、「分からない」は「30歳未満」の者が高率であった(p<0.05)。

なお、背景認識9項目で、「妥当である」の平均は64.8%、「妥当ではない」は14.0%、「分からない」は21.2%であった。

3. 背景要因9項目における2項目間の関係について

1) 背景要因「柔道の歴史や柔道整復師の歴史」と「柔道整復師の資格や養成制度」との相互関連は表4に示す通り、「柔道の歴史や柔道整復師の歴史」において「妥当である」である者は同時に、「柔道整復師の資格や養成制度」においても「妥当である」の者が、以下「妥当でない」の者は「妥当ではない」、「分からない」の者は「分からない」が高率であった(p<0.05.)。

表4. 背景要因の「柔道の歴史や柔道整復師の歴史」と「柔道整復師の資格や養成制度」について

		柔道整復師の資格や養成制度		
		妥当である	妥当でない	分からない
柔道の歴史や柔道整復師の歴史	妥当である	219(89.0)	12(4.9)	15(6.1)
	妥当でない	2(10.0)	17(85.0)	1(5.0)
	分からない	5(11.9)	9(21.4)	28(66.7)

数値は実数、()は%を示す。

2) 背景要因9項目の2項目間の関連は、表5に示す通り全ての2項目間で有意な関連が認められた(p<0.05)。

考 察

1. 本調査対象である現職柔道整復師について

本調査の対象である柔道を冠詞している柔道整復師は、男性が93.2%、年齢では40歳以上の者97.8%、柔道大会に選手として参加している者5.2%、また柔道大会の役員として参加している者9.1%、地域スポーツ団体等の役員として参加している者11.7%、柔道場を所有している者3.2%であり、また「複数免許を有している者55.2%、開業者してい

表5. 背景要因9項目間の関連について

	背景要因								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
背景要因1		*	*	*	*	*	*	*	*
背景要因2			*	*	*	*	*	*	*
背景要因3				*	*	*	*	*	*
背景要因4					*	*	*	*	*
背景要因5						*	*	*	*
背景要因6							*	*	*
背景要因7								*	*
背景要因8									*
背景要因9									

註1) 背景要因間の有意水準は $p < 0.05$ を示す (*).

註2)

背景要因 1: 柔道の歴史や柔道整復師の歴史

背景要因 2: 柔道整復師の資格や養成制度

背景要因 3: 柔道整復師の持つ外傷医療能力と医療制度

背景要因 4: 柔道整復師と国民医療に関する関係法律

背景要因 5: 医療職としての柔道高段者としての社会的評価

背景要因 6: 柔道と柔道整復師(医療者)との連関

背景要因 7: 柔道の持つ社会的価値と哲学及び外傷治癒能力と予防能力

背景要因 8: 柔道と医療職との結合

背景要因 9: 柔道と整復師との結びつけ

る者 77.3%, 開業年数 20 年未満の者 42.9%, 講道館柔道の段位を初段以上保持している者 62.7%(内, 初段・二段の取得者(75.6%))である。

国家資格を有する「柔道整復師」という職種を国民の側から見ると, 男性(93.2%)で, 柔道の有段者(62.7%, うち初段・二段は 47.4%)で, 複数免許(鍼灸免許)所有者(44.8%)で, 接骨院開業者(77.3%)及び接骨院勤務者(15.9%), 合わせて 93.2%が柔道整復師として存在している。いわば「男性の専門職・職業・職場」であると考えられる。一方, 地域における柔道大会への参加していない者(94.8%), 役員・審判員としても参加していない者(90.9%), 柔道場を所有していない者(95.5%), 地域社会における各種の役員をしていない者(88.3%)等であり, 地域における接骨院や柔道整復師としての社会的存在の「薄さ・軽さ」を感じざるを得ない。特に男女平等社会や女性患者の増加の観点から女性にとって魅力的な職業であるためには, 女性の柔道整復師の一層の増加が求められる。

柔道整復師(接骨院)の現実として, 我が国の柔道整復師に関する調査・報告⁶⁾において, 「養成校が多すぎる(91.8%)」, 「国家試験の合格者が多すぎる(82.9%)」, 「接骨院(自宅)から半径 500m に接骨院が 1 軒以上ある(85.7%)」, 「前年比較で年収が減少した(79.5%)」, 「今後の接骨院経営に不安がある(84.1%)」, 「接骨院の後継する子供がいない・後継させたくない(61.4%)」, 「柔道整復師の業務範囲が狭く拡大すべきである(79.6%)」, 我が国の柔道整復業界における危機的問題として「養成校の乱立と過剰な柔道整復師の養成(85.9%)」等, 多数の現実的指摘があり, 本調査の対象である柔道整復師はこれら現実と背景の中に存在することを認識せざるを得ない。

これらの指摘は, 我が国における柔道整復師や接骨院の現実, 柔道整復師の養成問題と接骨院(柔道整復師)が抱えている現実的・深刻な問題と解決すべき課題を示しているものと考えられる。

特に本調査の対象において, 女性は接骨院及び整形外科系の病院に勤務している者が, 30 歳未満の開業者が少ないこと, 30 歳未満の者は柔道段位と複数免許を有していないこと, 柔道場を所有して地域社会に貢献することがほとんどなくなったこと, 60 歳未満の者は地域の柔道大会等の役員として参加していない等々が明らかになり, 特に女性の接骨院開業の難しさを示している。

2. 「柔道実技と柔道整復基礎理論(必修 2 科目)」について

柔道整復の定義は, 柔道整復学構築検討委員会及び柔道整復白書(平成 10 年 1 月 20 日発行・社団法人日本柔道整復師会編平成 7 年 6 月 1 日発行)によると, 「身体に加わる外力及び自力による急性, 亜急性の皮下損傷に対する施術」であり, 「骨・筋・関節を主体に各種の外力が加わり, それによって生ずる骨折・脱臼・打撲・捻挫・軟部組織損傷等に対して施術するもの」と定義されている。

柔道整復師における「柔道実技」との関係は, 養成機関での入学資格要件は削除されたが(平成 12 年柔道整復養成施設設置基準の改正により), 養成機関に柔道場設置を義務付け, 「柔道による柔道整復の源や身体の育成・礼節を形成する」として在学中, 基礎科目の中で「体育」に柔道を含むものとなっている。

宝塚医療大学⁷⁾における柔道整復学科の「柔道実技」は「必修・実習」とし, 1 年次 2 単位(30 時間), 2 年次 1 単位(15 時間), 3 年次 1 単位(15 時間)である。担当者は 2 名で行い, 1 年次の目的は「柔道を履修することにより, 柔道の

精神である精力善用・自他共栄の理念(哲学)を習得し、柔道整復師としての人間形成を目指す授業科目である」とし、内容は「1:柔道の歴史と変遷を知り、柔道の奥義を理解する。2:礼法の意義をわきまえ、相手を尊重し、己に謙虚な態度を養う。3:柔道の基礎動作である受け身・姿勢・崩し・体捌き・移動等の基本動作と技術構造・体系の習得。4:对人的技能として投げ技・固め技の基礎動作と応用動作として乱取稽古の習得」としている。さらに「この過程において柔道の究極の目的である「心身の力を最も有効に使用する道を会得する」としている。2年次は1年次の目的・内容をさらに深め、「乱取練習・投げの形を通じて柔道の理合いを試合によって会得する」としている。3年次は1年次・2年次に加え、その目的を「柔道は殺法・活法を表裏一体とした柔道整復術の原点である柔道活法の生理学的背景を理解(特に柔道における活法を重視する)すると共に、心肺蘇生法(活法)の技術を習得する。同時に柔道の試合法と試合審判規定を国際的基準で学ぶ」としている。なお、評価は「実習内容の理解と技術の習得の程度・取り組む態度、出席の程度等を総合的に評価する」としている。

特に「整復師」に日本民族の文化遺産であり、世界の「柔道」を冠詞した「柔道整復師」の発生の歴史とその経過、また国民に根づいた柔道整復師(接骨院)の社会的・医療的歴史とその経過と存在価値は、今日の柔道整復師のIdentity形成の基になっている重要な科目であると考えられる。同時に、国民の柔道整復師への信頼と評価に耐える「学問的裏付け」と「柔道整復学」の蓄積は当然の如く求められることは論を待たない。

一方、「柔道整復基礎理論(柔道整復基礎学)」⁷⁾については、1年次の必修科目(講義)で2単位。講義の目的・内容は、入学後後期の基礎講義で、1)柔道整復師の基本概念、2)柔道整復の歴史及び法的変遷、3)機能解剖からみた身体損傷、4)外傷性の骨・筋・関節・軟部組織の概説、分類、症状等の基本概念、5)各外傷の発生機序・基本的診断と治療、後療法及び管理指導に関する知識等を内容とする。

講義計画は15回(詳細省略)で、公刊された数種類のテキストを使用する。評価は試験(60%以上)・課題提出・受講態度・出席の程度等により総合的に判定する。

この講義は、入学後の1年次後期に行なうもので、柔道整復師の歴史と変遷とその技術、法的業務範囲を導入とし、骨の構造と機能、骨折・脱臼・筋・靭帯損傷・関節構成

組織の損傷、血管系・リンパ系・皮膚損傷の初期症状及び評価(診断)、固定・手技療法・運動療法・物理療法等々の柔道整復学における基礎理論と柔道整復師への導入を目的とした講義である。これは柔道整復師養成にとって、最も重要な基礎的科目であり、その後の講義・実習の基礎になるものであることは論を待たない。

柔道整復師養成におけるこれら必修2科目は「整復師」に冠詞された「柔道」により「柔道整復師」としての土台になるものであると同時に、その高い専門職・Identity(柔道整復師とは何者か)の形成と学生が意欲的に学ぶ態度の形成と知識・技術・技能を習得のために欠かすことができない「必修2科目」であると考えられる。

3. 必修「柔道実技・柔道整復基礎理論」の背景認識について

1) 柔道実技と柔道整復基礎理論の2科目必修に関して、その背景である「柔道の歴史や柔道整復師の歴史」及び「柔道整復師の資格や養成制度」については、70割(79.9%・73.4%)の者が、性別では男性が、年齢別では主に30歳以上50歳未満が、開業年数別では20年未満が「妥当である」と認識している。この2つの認識の7割台の妥当性については、それぞれの歴史・国家資格の認定と養成制度の視点からは、議論のあるところであるが、少なくとも現制度において柔道整復師養成の教育を受け、資格認定試験に合格し、柔道整復師として接骨院を営む個人の立場からは、「合理的で妥当な判断と認識」であると考えられる。一方、「妥当ではない」との認識はそれぞれ6.5%・12.3%存在していることはこれら柔道整復師の歴史とその養成制度に対しては、履修し柔道整復師の資格を取得し、生業としている柔道整復師が存在していることは、自己の職業に対する二重拘束(double-bind)と自己矛盾を有している者と考えざるを得ない。また「分からない(それぞれ13.6%・14.3%)」については、「柔道整復師とは何者か」という「柔道整復師のIdentity・自己認識・自己定義」を問われていることを意味する。

一般的に「Identity」を問う時、柔道整復師がどのような歴史を有し、どのような役割期待と役割を果たしてきたか、また将来、社会的評価を獲得しつつ、その役割・責任・義務を果たし、いかにその存在と価値基準を確立していくかを思考しなければならない。同時に他者による柔道整復師の証明も極めて重要である。すなわち他者に対して「私は柔道整復師として存在している」とすることを可能にする自己認識の形成が求められる。

柔道整復師が歴史上どのような存在であったか、どのような Identity を確立してきたか、歴史的評価と現実の評価がどのように異なるか等々、柔道整復師に関わる歴史を学ぶ必要があると考えられる。

とりわけ、「柔道と柔道整復師との関連(妥当である:66.9%)」「柔道整復師と医療職との結合(妥当である:63.3%)」「柔道と整復師との結びつけ(妥当である:66.9%)」等々の背景認識からは「必修2科目」履修に関する「妥当性」は高いとは言い難い。特に「必修2科目」の履修と「柔道・医療職・整復師」等の問題は、専門的知識と技術・柔道整復師の Identity の形成・国民医療の担い手等の視点から養成段階において総合的に教育されなければならないと思われる。

2) 必修2科目の柔道整復師の背景認識である「柔道整復師の持つ外傷治療能力と医療制度(60.4%)・柔道と医療職(柔道整復師)との関連(66.9%)・柔道の持つ社会的価値と哲学及び外傷治療と予防能力(66.9%)・柔道と医療職との結合(63.3%)・柔道と整復師との結びつけ(66.9%)」の5項目の「妥当性」は60%台であり、必修2科目の履修の背景認識として高いとは言い難い。一方「妥当ではない」とする認識はそれぞれ20%台に達しており、柔道の歴史と資格と養成制度に認識は前述したとおり自己を二重に拘束する自己認識と自己矛盾の問題を指摘せざるを得ない。同様に「分からない」も20%台を示しており、合わせて柔道整復師の約3割強が「妥当ではない・わからない」としている。特に必修2科目の背景認識である「医療職としての柔道高段者の社会的評価(妥当ではない(15.3%)・わからない(33.1%))」については、国民の「柔道」に関する認識の変化、柔道の競技・勝利中心への批判、柔道界で発生した非社会的・非人間的問題の発生等々により、「整復師に冠詞し柔道整復師」の存在に変化・変容をもたらしている影響があると考えられる。

3) 必修2科目の背景認識に関する「柔道整復師と国民医療に関する関係法律(妥当である 53.9%)・医療職としての柔道高段者の社会的評価(妥当である 51.6%)」で、「柔道実技と柔道整復基礎理論」に関する背景認識の「妥当性」は極めて低率である。特に「医療職として柔道高段者の社会的評価」認識と必修2科目との関連については約半数の者が認識しているに過ぎないことを意味する。このことは性別、開業年数別、役員の有無等により異なるが、必修2科目の履修と医療職と柔道の高段者と社会的評価に

結びつけて認識する柔道整復師は減少していると思われる。

「柔道整復師と国民医療に関する関係法律」の必修2科目の背景認識では、我が国の高齢化と国民医療の在り方との関連から多くの重要な問題を提起していると言える。特に、これらの認識は国民医療の担い手である「柔道整復師(接骨院)」の医療職としての位置・資格・医療費の問題に対する柔道整復師自身の不満の現れと見るべきである。またこの問題は制度・法律の問題もさることながら、柔道整復師自身の専門職性と教育・養成の在り方、Identity 形成の在り方等を指摘しているものと考えられる。

吉井⁸⁾らの先の柔道整復師の専門職性の議論において、6つの視点が必要であると報告している。すなわち

- (1) 職務の自立性は存在するか(素人の知識と技術を超越した科学的知識と技術, その応用が必要であること)
- (2) 高度の専門教育を受けているか(専門職は科学を基礎にした高度の教育(大学・大学院)と研究能力を備えていることが必要であること)
- (3) 広い視野と教養があるか(科学とその応用は広い視野が必要であること)
- (4) 組織の団結はあるか(専門職が共有する学術組織を持ち, 外部の圧力・干渉を排除し地位身分を組織により防衛・擁護することが必要であること)
- (5) 非代置性を有しているか(専門職は素人や他により代行・交代できないので業務の高度化と細分化に対応すべき研究能力が必要であること)
- (6) 高い威信と公的責任を有しているか(社会的責任と倫理観の確立, 献身的・利他的倫理観を有していることが必要であると同時に専門職として高い社会的評価を享受する必要があること)と報告しているが傾聴に値する。

柔道整復師に関連する法律問題と共に専門職性の問題として、また柔道整復師自身の Identity 形成の在り方、さらに柔道整復師の「学」としての独自の学問体系の検討を含めて議論することは極めて重要であると考えられる。特に「地域社会における接骨院(柔道整復師)の位置・存在をどのように考えるか」については、種々議論のあるところであるが、接骨院(柔道整復師)は地域の医療圏(Medical zone)の中に存在することを再確認すべきである。「地域の医療圏」とは、医療資源としての各種病院(医院)・接骨院等・住民(患者)・各種学校・公的機関や民間機関・地域活動等々の存在であり、接骨院(柔道整復師)は地域における1つの医療的価値を有している。その意

味で柔道整復師(接骨院)は、地域と住民の地域住民活動とは無関係ではありえない。むしろ積極的な「共有・協力」関係で成り立つ住民同士との「つながり」を保持しなければならないことを指摘したい。

「柔道整復師と国民医療に関する関係法律」における関係法律の問題については、その根底に所在する地域に接骨院は必要な存在か、また接骨院での柔道整復師は何をする所か、また具体的にどんな患者を対象にし、どのような治療をするか、さらに結果としてどのように国民医療に貢献しているか等が重要な視点であり課題である。特に養成校と合格者の激増の背景には、高度の専門性・信頼性・倫理観の育成が求められる。さらに言えば、現代医学と伝統・民族医学という対立軸の中で、接骨院での現実には、「X線撮影はない・注射はない・手術はない・投薬はない・施術の制限がある」等が存在する。これらの現実に接骨院や柔道整復師が、いかに高度の専門性に基づく柔道整復の診断と治療を確立するか、そしていかに関係法律の改正・改善を求めていくかは重要な課題である。これらの背景には、柔道整復師の関係学会における臨床研究の不活発さ・研究能力の不足と未熟・治療上の制限は、社会的評価と信頼性と深く関連しているのではないかと考えられる。

9項目中「柔道と柔道整復師の歴史」を除く、8項目の認識のうち、「必修2科目」の履修について、1.5割程度の柔道整復師が「妥当ではない」としている。これらは養成機関において「必修2科目」を履修し、国家資格を有し柔道整復師として接骨院を経営している者が存在していること、また「分からない」とする者は2.2割程度存在していることは、我が国独自に発達した柔道整復の伝統に基づく社会的・医療的存在としての存在に対する自己矛盾と柔道整復師としての Identity 形成の未熟さを指摘せざるを得ない。

4) 背景認識9項目間の関連について

「必修2科目」の履修に関して、その背景認識9項目の影響・寄与について2項目の間の関連(表-5参照)は、全ての2項目間で「妥当である—妥当である」、「妥当ではない—妥当ではない」、「分からない—分からない」が高率であり、このことは柔道整復師の背景認識9項目間の全てにおいては、「必修2科目」を「妥当である」と認識している者、また「妥当ではない」と認識している者、さらに「分からない」と認識している者がそれぞれ比率で存在していることを意味していると考えられる。

柔道整復師の専門的知識と技術の習得と柔道整復師として Identity の形成は、「必修2科目」だけにより獲得されるものではないことは言うまでもない。

国民の疾病構造の変化・変容と国民医療の在り方、国民の外傷ニーズの現実等々から、そして我が国の伝統医療である高度の専門性を有する柔道整復師の養成はいかにあるべきかという視点から検討する必要があると考えられる。これらの諸問題の解決には、養成機関における教員の持つ教育・指導能力と診断と治療に関する臨床的研究能力が問われなければならない。

柔道整復師養成の教育科目に関する授業科目・時間数・教員の資質等々、整復師に柔道が冠詞され「柔道整復師」として、歴史的に国民医療に貢献してきたことからみると、柔道整復師としての「役割意識」と「柔道整復師としての Identity 形成」は極めて重要な教育的課題であると考えられる。

以上、「必修2科目」の履修に対する背景認識9項目に関する「妥当性の有無」を検討したが、「柔道と柔道整復師の歴史(79.9%)」から「医療職としての柔道高段者の社会的評価(51.6%)」まで、いずれも背景認識から5割以上の柔道整復師が「妥当である」と考えている。しかし特に「柔道整復師と国民医療に関する関係法律」からみて「妥当ではない(19.5%)」、また「医療職としての柔道高段者の社会的評価」からみて「分からない(33.1%)」が高率であったことは柔道整復師の現実社会からの「問いかけ」として注目に値する。

本論は柔道整復師養成機関における「必修2科目」の履修の背景認識9項目を検討したが、未だ十分に分析・検討したとは言い難い。今後の課題として、背景認識9項目に関する現職柔道整復師の有する二重拘束性(Double-Bind)がなぜ形成されるのか。また「必修2科目」の履修が柔道整復師の専門職性とその Identity の形成にどのように具体的に関連・貢献・寄与するかについてさらに一層分析検討しなければならないことを付記する。

要 約

関西地域に在住する国家資格を有する柔道整復師を対象(308名・回収率45.3%)に「無記名質問紙法」により、「柔道実技・柔道整復基礎理論(必修2科目)」の背景認識9項目について、その「妥当性の有無・わからない」の調査を行い次の結果を得た。

- 1)「柔道の歴史や柔道整復師の歴史」の視点からみて必修2科目の履修は「妥当である(79.9%)」、「妥当ではない(6.5%)」、「分からない(13.6%)」であった。
- 2)「柔道整復師の資格や養成制度」の視点からみて必修2科目の履修は「妥当である(73.4%)」、「妥当ではない(12.3%)」、「分からない(14.3%)」であった。
- 3)「柔道整復師の持つ外傷治療能力と医療制度」の視点からみて、必修2科目の履修は「妥当である(60.4%)」、「妥当ではない(17.5%)」、「分からない(22.1%)」であった。
- 4)「柔道整復師及び国民医療に関する関係法律」の視点からみて、必修2科目の履修は「妥当である(53.9%)」、「妥当ではない(19.5%)」、「分からない(26.6%)」であった。
- 5)「医療職として柔道整復師の社会的評価」の視点からみて、必修2科目の履修は「妥当である(51.6%)」、「妥当ではない(15.3%)」、「分からない(33.1%)」であった。
- 6)「柔道と医療職(柔道整復師)との関連性」の視点からみて、「妥当である(66.9%)」、「妥当ではない(13.0%)」、「分からない(33.1%)」であった。
- 7)「柔道の持つ社会的価値・哲学及び外傷治療・予防能力」の視点からみて、必修2科目の履修は「妥当である(66.9%)」、「妥当ではない(13.0%)」、「分からない(20.1%)」であった。
- 8)「柔道と医療職との結合」の視点からみて、必修2科目の履修は「妥当である(63.3%)」、「妥当ではない(13.0%)」、「分からない(21.8%)」であった。
- 9)「柔道と整復師との結びつけ」の視点からみて、必修2科目の履修は「妥当である(66.9%)」、「妥当ではない(14.3%)」、「分からない(21.8%)」であった。
- 10)背景認識9項目の全ての2項目間において、1つの認識が「妥当である」とする柔道整復師は、他の背景認識においても「妥当である」とし、「妥当ではない」とする柔道整復師は他の背景認識においても「妥当ではない」とし、「分からない」とする柔道整復師は他の背景認識においても「分からない」としている。

文 献

- 1) 岩田勝, 吉井健悟, 森経介, 小原教孝, 平田耕一, 鳥井淳貴, 松下拓磨, 片岡幸雄, 片岡繁雄(2012):柔道実技と柔道整復基礎理論の履修に関する柔道整復師の認識-その1-, 日本スポーツ整復療法学研究, 14(1・2), 2012, 46
- 2) 森経介, 岩田勝, 吉井健悟, 小原教孝, 平田耕一, 鳥井淳貴, 松下拓磨, 中村辰三, 片岡幸雄, 片岡繁雄(2012):柔道実技と柔道整復基礎理論の履修に関する柔道整復の認識-その2-, 日本スポーツ整復療法学研究, 14(1・2), 2012, 47
- 3) 岩田勝, 森経介, 吉井健悟, 小原教孝, 平田耕一, 鳥井淳貴, 片岡幸雄, 片岡繁雄(2013):柔道実技と柔道整復基礎理論の履修に関する柔道整復師の認識 その3, スポーツ整復療法学研究, 15(2), 112
- 4) 森経介, 岩田勝, 吉井健悟, 小原教孝, 平田耕一, 鳥井淳貴, 松下拓磨, 片岡幸雄, 片岡繁雄(2013):柔道実技と柔道整復基礎理論の履修に関する柔道整復師の認識その4, スポーツ整復療法学研究, 15(2), 113
- 5) R Development Core Team R:A Language and Environment for Statistical Computing.
- 6) 片岡繁雄, 小倉秀樹, 荒井俊雅, 諸星眞一, 上川光宏, 松原信行, 片岡幸雄(2010):我が国の柔道整復師養成と接骨院に関する基礎的研究, スポーツ整復療法学研究, 11(3), 169-189
- 7)宝塚医療大学柔道整復科のシラバス(2011):
柔道実技1・2・3, 及び柔道整復基礎理論
- 8)吉井健悟, 小原教孝, 平田耕一, 岩田勝, 森経介, 片岡幸雄, 片岡繁雄(2013):柔道整復師と鍼灸師への認識と治療体験に関する調査研究, スポーツ整復療法学研究, 15(1), 1-14

(受理 2014年3月23日)

運動及びディナベーション筋によるラット腱コラーゲン線維の組織学的研究

古河準平、滝瀬定文、河上俊和、佐川光一、奥田修人

大阪体育大学 スポーツ医学研究室

Histological Study of Rat Tendon Collagen Fibers of Exercise-Trained and Denervated Muscle

Junpei Furukawa, Sadafumi Takise, Toshikazu Kawakami, Koichi Sagawa and Shuto Okuda

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

Abstract

In this study, tendon collagen micro fibrils were histologically investigated to clarify the influence of differences in conditions of movement on rat Achilles tendon tissue. Using 4-week-old male Sprague Dawley rats, sciatic nerve-resected rats were prepared as a disuse atrophy model. Rats were divided into 3 groups: control (n=5), running (n=5), and sciatic nerve resection (n=5), and subjected to a 4-week experiment from 5 to 9 weeks of age. The triceps surae muscle and Achilles tendon tissues were subjected to Hematoxylin-Eosin and NADH-tetrazolium reductase staining and immunohistochemical staining of collagen Type I, basic-fibroblast growth factor (b-FGF), and fibroblast growth factor receptor 1 (FGF-R1) (labeled streptavidin-biotinylated antibody (LSAB) method, Dako, Japan). Achilles tendon tissue was also processed with the alkali-water maceration method, and the tendon collagen fiber was observed under a scanning electron microscope (SEM).

The following findings were obtained:

- 1) The triceps surae muscle weight was significantly lower ($p < 0.01$) in the sciatic nerve resection group (0.55 ± 0.05 g), than in the control group (2.33 ± 0.15 g) and the running group (2.47 ± 0.05 g).
- 2) The tendon collagen fiber diameter in the sciatic nerve resection group (144.6 ± 28.2 nm) was significantly smaller ($p < 0.01$) than the control group (223.1 ± 31.7 nm) and running group (228.9 ± 36.3 nm).
- 3) On immunohistochemical staining, strong reactions of b-FGF, FGF-R1, and collagen Type I were observed in the running group, but no reaction was noted in the sciatic nerve resection group.

The above findings suggest that Achilles tendon collagen fibers form dense helical structures as a morphological change in response to tensile stimulation by movement; presumably due to the strong resistance of tendon fibers. It was also clarified that decreased b-FGF sensitivity in the sciatic nerve resection group was associated with morphological changes in Achilles tendon fibers. (J.Sport Sci. Osteo. Thera.16(1):11-20, July,2014)

Key word : Rat (ラット), Collagen fiber (コラーゲン線維), b-FGF (線維芽細胞増殖因子), FGF-R1 (線維芽細胞増殖因子受容体 1)

目的

アキレス腱組織は、コラーゲン線維を主体としたエラスチン、プロテオグリカン、フィブロネク

チンなどの細胞外マトリックスにより構成される結合組織である。身体活動では、アキレス腱は腓腹筋及びヒラメ筋と共に筋腱複合体を構成し、筋

の発揮する張力を骨に伝達する重要な器官である。また、腱の主要成分であるコラーゲン線維は、三重鎖のらせん構造を形成し、その分子内、分子間の共有結合性架橋によって線維の強度に影響を与えている。

アキレス腱組織におけるコラーゲンでは、筋腱複合体にメカニカルストレスが加わることで遺伝子の発現や転写、翻訳、翻訳後の修飾といった一連の連鎖反応が起こり、細胞外マトリックスにおいて蛋白質の合成が開始される¹⁾。このようなメカニカルストレスに伴う形質導入は、コラーゲンの合成や分解にとって重要で、この合成と分解には、種々のサイトカインのシグナル発現が重要な役割を担っている。運動の影響がコラーゲン線維の合成に与える変化に関して、コラーゲン線維合成の促進に効果的に作用するインスリン様成長因子(IGF-I)の発現が、運動負荷により線維芽細胞において増強したことを報告している²⁾。また、ヒトのアキレス腱組織の成長因子の応答にメカニカルストレッチが及ぼす影響についての検討では、細胞増殖因子(TGF- β)及び血小板由来増殖因子(PDGF)の分泌パターンに影響を及ぼす³⁾ことから、力学的負荷が腱の細胞増殖及び分化、マトリックス形成を促進すると考えられる。これらの成長因子が発現し、線維芽細胞の細胞膜に存在するインテグリンを介して核内のコラーゲン遺伝子に作用し、転写 mRNA の翻訳を経てポリペプチドとなり、細胞外に分泌されたプロコラーゲンは N 末端と C 末端が酵素によってプロセッシングされ、type I コラーゲンとして線維に取り込まれ、腱に加わるストレスの違いによって成長因子の発現が異なることが考えられる。これまでの運動条件や廃用性萎縮に関する報告は、運動負荷に伴う腱の線維芽細胞増殖因子の発現と腱コラーゲン線維の微細形態については明らかにされていない。

本研究は、運動負荷が筋の形態変化や腱コラーゲン線維の組成、細線維の微細形態に及ぼす影響に着目し、運動及びディナベーション筋がラット腱コラーゲン線維に及ぼす影響について、腱コラーゲン細線維の組織学的研究を行った。

方法

1. 対象および方法

実験動物は、4週齢の Sprague-Dawley 系雄ラット 15 匹を用いた。これらを、コントロール群 (n=5)、走運動群 (n=5)、坐骨神経切除群 (n=5) の3群に分類し、4週齢から5週齢を予備飼育として5週齢から9週齢の4週間を実験期間とした。ラットは、個別ケージにて環境温度を 24°C に維持し通常飼育を行った。明暗サイクルは、8:00~20:00 を明期、20:00~8:00 を暗期となるように調節した。飼料は Rodent Laboratory Diet EQ (日本 SLC, 浜松) を 1 日 30g 与え、水(水道水)を自由飲水させた。

なお、本実験は、大阪体育大学動物実験倫理委員会の承認を得て、「生理学領域における動物実験に関する基本方針」を遵守して行った。

2. 運動方法

走運動群のラットには、小動物用トレッドミル (KN-73, 夏目製作所製) を用い、運動条件を分速 17m の走運動を 1 日 75 分間、週 5 日とし、5 週齢から 9 週齢まで、4 週間の中強度持久運動を負荷した。

3. 坐骨神経切除モデル作成法

坐骨神経切除の方法は、大転子の後方にて皮膚切開をし、大臀筋を筋線維の方向に切り分け、その直下に認められる坐骨神経を股関節の後方部にて露出し約 1 cm の長さで切除した⁴⁾。

4. 灌流固定法、組織の摘出及び固定法

実験終了後、腹腔内に体重 100g あたり 5 mg の Pentobarbital sodium 麻酔液を注射後、開胸を行い左心室に灌流用注射針を挿入し、生理食塩水にて還流後 Karnovsky 固定液 (4°C, pH7.2) で灌流固定を行った。灌流固定後、下腿三頭筋およびアキレス腱組織を摘出した。光学顕微鏡用試料には、液体窒素 (-80°C) にて凍結保存、そして組織の一部は 10%ホルマリン (4°C) による後固定を行った。また、腱組織の一部は、走査型電子顕微鏡用試料として 2.5% Glutar aldehyde 磷酸緩衝液 (4°C, pH7.2) にて後固定を行った。

5. 光学顕微鏡による観察

光学顕微鏡用試料は、アキレス腱組織を 10%ホルマリン (4°C) で後固定を行い、12 時間水洗後、上昇エタノール系列で脱水し、パラフィンに包埋後、大型滑走式マイクロトーム (TU-213, 大和工機工業

株式会社製)にて、4 μ mの連続切片を作成し Hematoxylin-Eosin 染色(以下 HE-stain と略す)、免疫組織化学染色を行った。下腿三頭筋は、酸化酵素の失活を防ぐため、液体窒素(-80 $^{\circ}$ C)にて急速凍結後、クリオスタット(CM1850, Leica)により4 μ mの連続凍結切片を作成した。切片は、HE染色及びNADH-TR(NADH-tetrazolium reductase)染色を行った。

アキレス腱組織の免疫組織化学染色は、一次抗体としてコラーゲン線維の合成蛋白質として Collagen Type I (SC-25974, Santa Cruz Biotechnology, Inc.), 線維芽細胞増殖因子として basic-Fibroblast Growth Factor (b-FGF, Cat.No.PC15, Biosciences, Inc.), b-FGFの受容体として Fibroblast Growth Factor - Receptor1 (FGF-R1, LS-B3165, LifeSpan BioSciences, Inc.)を用いLSAB法(labeled streptavidin - biotinylated antibody method; LSAB method, Dako, Japan)を行なった。一次抗体の Collagen Type I, b-FGF, FGF-R1は、0.01Mリン酸緩衝液で200倍に希釈し、4 $^{\circ}$ Cにて12時間反応させ二次抗体を得た。二次抗体は、biotin 標識抗ウサギ IgG ヤギ血清を用い、室温にて30分間反応させた。反応後、peroxidase 標識 streptavidinを用い、室温にて30分間反応させ、3-3'-diaminobenzidine \cdot H₂O₂溶液にて peroxidase 発色のために10分間反応させた。次いで、hematoxylinにて核染色後、脱水、透徹、封入を行い、光学顕微鏡(BX 51, オリンパスシステム顕微鏡NYスーパーシステム, Japan)にて観察、撮影を行なった。

光学顕微鏡観察から得られた下腿筋組織のNADH-TR染色像は、1枚当たり0.48mm²の筋組織像を各群10枚(計4.8mm²)の撮影から得た。この画像を、Windows PCにデジタルデータとして入力、保存し、病理画像解析システムであるLUMINA VISION (MITANI CORPORATION JAPAN)を用いて濃染色と淡染色の線維を画像解析機能にて分別し、筋線維数を定量化し、筋線維組成の比率を分析した。

6. 走査型電子顕微鏡(Scanning Electron Microscope: SEM)観察

アキレス腱組織を2.5% glutaraldehyde 磷酸緩衝液(pH 7.2, 4 $^{\circ}$ C)中に4~5日間固定後切断し、

その後、2N水酸化ナトリウム水溶液を用い室温にて5日間浸漬し、アキレス腱の膜成分及び軟組織、細胞成分を消化し、コラーゲン線維を露出させ、標本を0.1Mリン酸緩衝液(pH7.2, 4 $^{\circ}$ C)に一晩浸した後、2%タンニン酸水溶液と1%オスミウム酸水溶液で導電染色をした。その後、アセトン系列で脱水し、酢酸イソアミルで置換の後、臨界点乾燥し、金蒸着(SC7610, TOPCON, Japan)を行なった。試料を元に腱コラーゲン線維を走査型電子顕微鏡(SEM:DS-600, TOPCON, Japan)によって観察、撮影を行った。SEM像は、コンピューター(Windows PC)に入力、保存し、アキレス腱コラーゲン線維の断面像を1区画あたり108.0 μ m²を5区画(計540.0 μ m²)用い、病理画像解析システムLUMINA VISION (MITANI CORPORATION, JAPAN)にて1区画10本のコラーゲン細線維(計50本)の直径を測定し、各群について比較した。

7. 統計処理

コントロール群および走運動群、坐骨神経切除群における下腿筋重量、NADH-TR染色による筋線維比率及びコラーゲン細線維径の画像解析から得られたデータの統計処理は、Windows Statview 5.0を用い、対応のない一要因分散分析による有意性の検定を行ない、危険率5%以下をもって統計的に有意とした。

結果

1. 体重及び下腿筋重量

実験開始時の体重は、コントロール群; 74.6 \pm 1.11g, 走運動群; 74.6 \pm 4.33g, 坐骨神経切除群; 72.6 \pm 2.79gで、各群に有意な差は認められなかった。実験終了時の体重は、コントロール群; 329.4 \pm 6.35g, 走運動群; 308.0 \pm 6.36g, 坐骨神経切除群; 325.2 \pm 13.42gで、走運動群がコントロール群及び坐骨神経切除群に比べて有意に低かった(respectively p<0.05, p<0.01)。

左下腿筋重量は、コントロール群; 2.34 \pm 0.17g, 走運動群; 2.46 \pm 0.05g, 坐骨神経切除群; 0.54 \pm 0.05gで、坐骨神経切除群がコントロール群及び走運動群に比べて有意に低かった(both p<0.01)。また、単位体重当たりの筋重量は、コントロール群; 7.10 \pm 0.46 mg/g, 走運動群; 7.99 \pm 0.19 mg/g, 坐骨神経切除群; 1.67 \pm 0.24 mg/gで、走運動群がコント

ロール群及び坐骨神経切除群に比べて有意に高く ($p<0.01$), コントロール群が坐骨神経切除群に比べて有意に高かった ($p<0.01$) (表 1).

表 1. 体重及び左後肢筋重量とその相対重量比

	コントロール群	坐骨神経切除群
体重 (g)	329.4±6.35	325.2±13.42
左後肢筋重量(g)	2.34±0.17	0.54±0.05
相対重量比(mg/g)	7.10±0.46	1.67±0.24

n=5, mean±SD

*, **: $p<0.05, 0.01$ vs control group

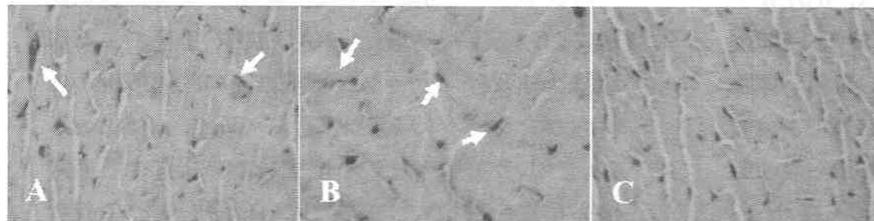
#, ##: $p<0.05, 0.01$ vs sciatic nerve resection group

2. 光学顕微鏡観察結果

筋組織の HE 染色の結果, コントロール群では, 筋線維に複数の核が局在し, 筋線維の配列は明瞭で筋線維束を包む筋膜の走行が観察された. 走運動群では, 核及び筋線維, 筋線維束の明瞭な像が

観察された. 坐骨神経切除群では, 筋線維の核が消失した線維及び筋線維束が不明瞭な線維が観察された.

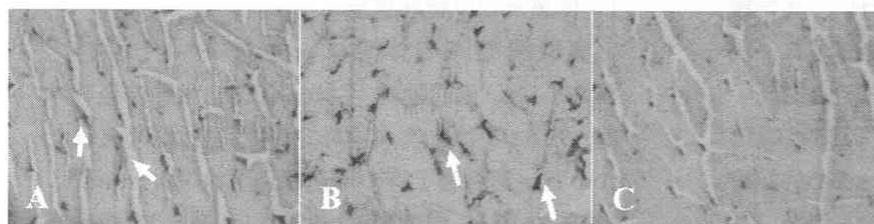
NADH-TR 染色の結果, コントロール群及び走運動群では, 濃染色された筋線維 type1 と淡染色された筋線維 type2 が明瞭に染め分けられたが, 坐骨神経切除群では筋線維径の減少と筋原線維の乱れが観察された. その影響は筋線維の中心で変化が大きく, NADH の酸化酵素染色に対する反応が弱かった. 筋線維 type 比率の比較では, コントロール群; type1: $48.9 \pm 8\%$, type2: $51.1 \pm 8\%$, 走運動群; type1: $45.2 \pm 3\%$, type2: $54.8 \pm 3\%$, 坐骨神経切除群; type1: $56.1 \pm 5\%$, type2: $43.9 \pm 5\%$ で, type1 線維の割合は, 坐骨神経切除群がコントロール群及び走運動群に比べて有意に高かった ($p<0.01$). また, type2 線維の割合は, 坐骨神経切除群がコントロール群及び走運動群に比べて有意に低かった ($p<0.01$).



(Arrow : Positive stain , A.B.C× 40)

図 1. アキレス腱線維 Collagen type I 染色像

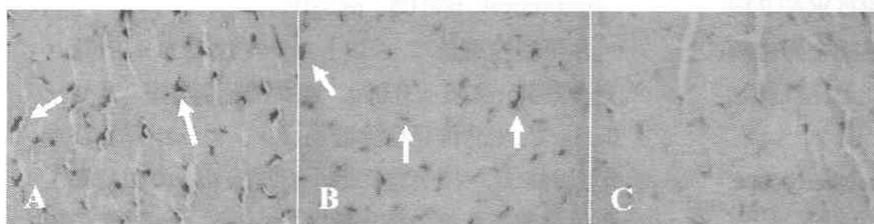
A : コントロール群 B : 走運動群 C : 坐骨神経切除群



(Arrow : Positive stain , A.B.C× 40)

図 2. アキレス腱線維の b-FGF 染色像

A : コントロール群 B : 走運動群 C : 坐骨神経切除群



(Arrow : Positive stain , A.B.C× 40)

図 3. アキレス腱線維の FGF-R1 染色像

A : コントロール群 B : 走運動群 C : 坐骨神経切除群

腱組織の HE 染色像では, コントロール群は, 線維芽細胞が散在する像が観察された. 走運動群では, 線維芽細胞が紡錘形をしていた. 坐骨神経切除群では, ほとんどの線維芽細胞が小型の円形をしていた. 免疫組織化学染色の結果, Collagen Type I は, 各群で免疫反応が観察されたが, 線維芽細胞周辺部にてコントロール群および走運動群で反応が強く, 坐骨神経切除群で弱かった (図 1 - A, B, C). b-FGF は, コントロール群に比べて走運動群の線維芽細胞で強い免疫反応が観察され, 坐骨神経切除群は反応が弱かった (図 2 - A, B, C). FGF-R1 は, 走運動群及びコントロール群の線維芽細胞で反応が観察されたが, 坐骨神経切除群では反応がほとんど観察されなかった (図 3 - A, B, C).

3. 電子顕微鏡観察結果

アキレス腱組織の走査型電子顕微鏡観察の結果、コラーゲン線維は、コントロール群では、長軸方向に縦走する大小不同の走行が観察され、個々のコラーゲン細線維は互いに交差し合いながら線維束を形成する像が観察された (図4-A)。走運動群では、コントロール群及び坐骨神経切除群に比べて直線的で密な走行を呈する像が観察され、細い線維が集まり太い線維を構成する際に線維と線維が互いに絡まり合いながら捻じれを描くように走行している像が観察された (図4-B)。坐骨神経切除群では、直線的な走行を呈する細線維が観察され、細線維の近傍には、ループ様の細く不規則な走行を呈する像が観察された (図4-C)。

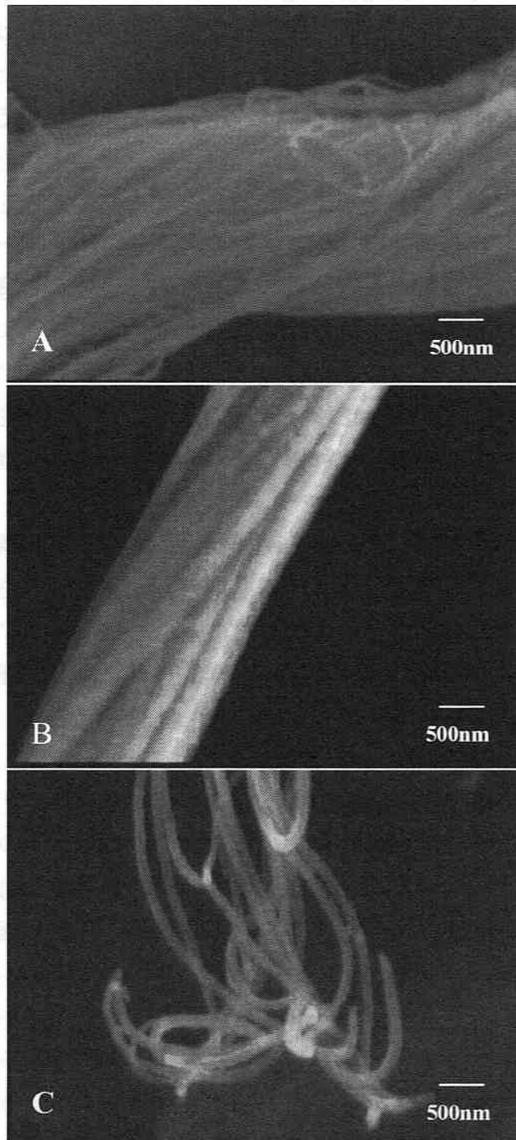


図4. コラーゲン線維 SEM 像
A: コントロール群 B: 走運動群 C: 坐骨神経切除群

コラーゲン線維径の度数分布は、コントロール群は、直径 220~260nm を最大値とし、まとまりのある分布であった。走運動群は、直径 260~280nm が最も多く、次いで直径 200~240nm が多い度数分布で、コントロール群と比べ線維径のばらつきが大きかった。坐骨神経切除群は、直径 120~200nm の細線維が観察され、コントロール群と走運動に比べ細い線維で構成されていた。

コラーゲン細線維径の平均値は、コントロール群; $223.1 \pm 31.7\text{nm}$, 走運動群; $228.9 \pm 36.3\text{nm}$, 坐骨神経切除群; $144.6 \pm 28.2\text{nm}$ で (図5), 坐骨神経切除群はコントロール群及び走運動群と比べて有意に低かった ($p < 0.01$)。

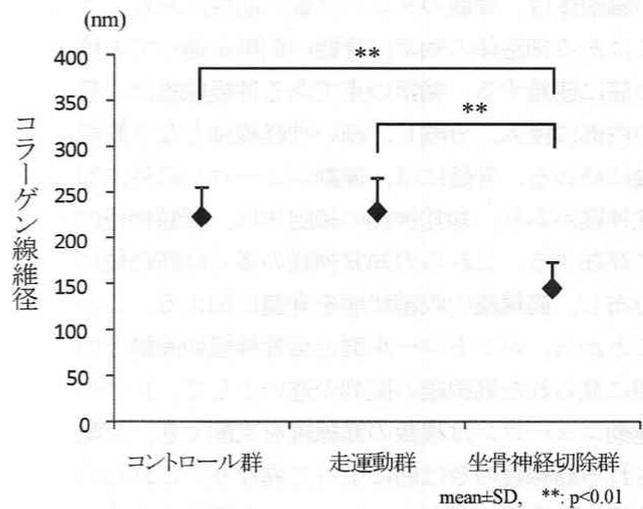


図5. コラーゲン線維径の比較

考察

筋線維タイプの判別に関する組織学的研究として、ミオシン ATPase の活性が酸性あるいはアルカリ性の安定によって速筋・遅筋線維を判別する方法がある^{5,6)}。神経疾患の検査方法には、CT 等の画像診断、筋電図、筋生検・神経生検等の病理学的検査がある。生検は侵襲的検査であるゆえに、最終的な検査と位置付けられる。筋の組織化学検査としてヘマトキシリン・エオジン染色、ミオシン ATPase 染色、NADH-TR 染色がある。

本研究では、酸化酵素反応をみるため、NADH-TR 染色とヘマトキシリン・エオジン染色を組み合わせを行った。その理由として、酸化酵素が存在する線維は、ミトコンドリア及び筋小胞

体, リソゾームが濃染色されるため, 筋線維の type1 は濃染色され, type2 は淡染色されることによって, 画像として鮮明な像が得られるからである。その結果, コントロール群では, 同じ筋線維 type が同じところに寄り集まらず, 分散的に存在していた。また, 同じ筋線維 type が固まって存在する場所もみられたが, 坐骨神経切除群においては筋線維 type の存在様式よりも筋線維径に違いが認められた。この結果は, 同じ筋線維 type にも形態に影響を及ぼすことが考えられる。特に, 坐骨神経切除群において顕著な差が認められた。このことは, 骨格筋は中枢から刺激を受けて収縮するが, 体幹筋や四肢の筋を支配する運動ニューロンの細胞体は, 脊髄のタンパク質の前柱にあり, ここにある細胞体の軸索は脊髄の前根を通過して末梢の筋に連絡する。軸索の束である神経線維は, 筋の内部に侵入, 分岐し, 細い神経線維となり筋線維に終わる。脊髄には, 運動ニューロン以外に知覚神経があり, 知覚神経の細胞体は, 脊髄神経内に存在する。これらの知覚神経の多くは筋紡錘に分布し, 筋線維の収縮状態を脊髄に伝える。このことから, コントロール群と坐骨神経切除群との間に見られた筋線維の配列の違いとして, 1 つの運動ニューロンは複数の筋線維を支配でき, 支配される筋線維の数は筋によって異なり, これらの筋線維は隣接して存在しないことを意味する⁷⁾。坐骨神経切除群と走運動群との比較では, 筋線維 type2 の占める割合の低下が認められた。この筋線維サイズの減少する要因として, 次の2点が考えられる。筋線維横断面積と筋線維の長さの変化である。また, 筋には, 代謝や機能の面で大きく異なる2種類の筋線維が混在し, 加齢による筋萎縮の特徴として筋線維 type1 の比率が増加し⁸⁾, 不動化による筋萎縮では筋線維 type1 の比率が増加する⁹⁾と報告されている。しかし, 本研究の不動化による筋萎縮では, 加齢の特徴に似た傾向が見られたことから, それぞれの線維が運動や坐骨神経切除によって筋機能の変化にどのような影響を及ぼすのか興味のあるところである。

坐骨神経切除群の筋線維 type2 の割合の低下は, 腓腹筋あるいはヒラメ筋の萎縮が引き起こしたものは, 今回の染色像では不明であるが, いずれ

にしても他の筋でも起こる可能性を示唆するもので, その低下は, 坐骨神経切除により筋線維 type2 の方に及ぼす影響が大きい。さらに, 坐骨神経切除群では, 筋重量の減少がみられ, その変化は, 筋線維の数と筋線維横断面積の両者の減少によって起こると思われるが, 本研究の結果においては, 筋線維径が筋体積に影響を及ぼすことが考えられた。

それでは, 筋線維 type の存在様式の違いはなぜ起こったのであろうか。今回用いたのは, 腓腹筋とヒラメ筋の線維を観察したものであるが, ヒラメ筋は腱への移行部に従って羽状筋の筋束がある角度をもって斜めに配列している。筋力の発揮方向に対して筋線維の走行方向がなす角度は, 羽状角と言われている¹⁰⁻¹²⁾。また, 羽状筋の筋線維は, 筋膜上に配列されており, 走運動群に見られた筋線維のサイズの大きさは, 羽状角を大きくすることで同じ腱膜の面積上に, 筋線維を並べることが可能で, 筋線維の発揮した力が腱に対して力を減少させる形で腱に働きかける¹³⁾。そして, 腱へ伝達させるものと考えられる。このことは, 走運動での筋肥大による羽状角の増大は, 筋収縮による発揮張力を軽減させることを意味し, 筋肥大に伴う羽状角の増大を相殺するため, 腱が羽状筋を牽引することでねじれ構造をとっているのかも知れない。

ところで, アキレス腱組織は, コラーゲン線維を主体とした細胞外マトリックスにより構成されている。腱コラーゲン線維は, 線維性で張力に対して強い抵抗性を有し, 力学的条件に応じて細胞外基質の合成と分解を繰り返し, 構造や強度, 粘性を変化させながら筋腱複合体へと移行する。このことは, 運動や坐骨神経切除による腱への力学的シグナルが線維芽細胞増殖因子やトランスフォーミング成長因子の作用すなわち, これらの成長因子は筋から腱にストレスが係わることで発現し, コラーゲン合成を活発にする。そのシグナル分子としてオステオポンチンが係わる事が考えられる。オステオポンチンは, 骨基質に存在するタンパクであると共に分泌タンパクであり, 基質からのシグナルを伝えるのみでなく, 細胞に対するサイトカインとしての制御を行う特性を持ち, メカ

ニカルストレス（物理的刺激）によって発現が誘導される分子である。骨リモデリングのみならず他の組織修復過程やコラーゲン線維配列，コラーゲン線維径の増加にオステオポンチンの高い発現がみられる¹⁴⁾。今回は、このオステオポンチンの発現について検討を行っていないが、筋・骨格系組織の細胞である骨芽細胞や軟骨細胞，さらには筋芽細胞や腱の線維芽細胞は、骨髄間質細胞中の多分化能をもつ間葉系幹細胞から分化する。そのため、筋は間葉系幹細胞から発達した同一の機能的ユニットであると考えられることができるため、力学的負荷に関する分子であると言える。線維芽細胞増殖因子は、ウシ下垂体より発見され、線維芽細胞に強い増殖促進作用を示すことから Fibroblast Growth Factor (FGF) と命名され、線維芽細胞増殖因子ファミリーに属する増殖因子は現在のところ 19 種類が報告されている¹⁵⁻¹⁶⁾。その作用は、神経細胞や血管内皮細胞などの多く細胞を標的とし、増殖促進や分化促進など多岐に渡る。また、FGF が機能するためには、それぞれの FGF に結合するチロシンキナーゼ型レセプターの FGF-R が必要となる。

腱のコラーゲン線維は、筋と共に筋腱複合体として活動することから、筋の活動様式によりその形態や性質に変化を起こすことが考えられる。身体運動の発現には、運動制御のために感覚の入力は欠くことができなく、その入力を統合し運動の指令を受けその力を発揮する効果器として、筋は必要不可欠である。本研究では、坐骨神経切除術を施したモデルを使用している。そのため、運動器からの求心性情報，中枢からの運動指令ともに伝達されることはなく、力学的負荷による筋収縮及び腱へ張力刺激が加わらない。免疫染色の結果から、坐骨神経切除群で b-FGF の発現が抑制され、走運動群で促進されたことから、運動条件の違いはコラーゲン線維や細胞外マトリックスに影響を及ぼすことが考えられる。すなわち、オステオポンチンが腱組織においても力学的負荷に関係する分子であるためその発現が示唆された。また、筋腱複合体にかかる力学的負荷の頻度が高い走運動群で FGF-R1 の反応が強く、長期間にわたり筋腱複合体に負荷が加わらない状態ではその発現が低

下することが示唆され、これらのことは、コラーゲン線維の形態に変化を及ぼすことが考えられる。

SEM による腱コラーゲン線維の観察では、運動負荷を行った走運動群において、より密な捻じれ状の走行をしていた。これは、運動負荷による腱への張力刺激が生体の生理機能に応じた形態変化として、張力に対して強い抵抗性を持つために適応したものと考えられる。一方、この捻じれ構造は、坐骨神経切除群においても観察されるが、捻じれの角度は、コントロール群及び走運動群に比べて緩やかな走行で線維の配列は疎な形態が観察されたのみであったことから、今回オステオポンチンの免疫染色は行っていないが、線維芽細胞でのオステオポンチンの発現は、コラーゲン分解に関して、筋骨格系組織のリモデリングに重要な役割を果たしている蛋白質分解酵素である Matrix metallo proteinases (MMPs) の誘導に影響を及ぼすため、コラーゲンの分解に変化を生じさせたことが伺えた。また、腱組織と同じくコラーゲン線維を主とした靭帯において、負荷軽減によるステイフネス及び最大応力，引張強度の減少がおきること¹⁷⁾は、MMPs のコラーゲン分解による生じる形態的変化もその要因の一つであると考えられる。すなわち、神経刺激の伝達されない筋は、収縮タンパク質の分解が亢進し、合成が抑制される。構造タンパク質の崩壊は、筋原線維の縮小，フィラメントの分解，筋活動の低下による細胞内小器官であるミトコンドリアや筋小胞体の消失を伴い、筋線維の縮小を生じて筋萎縮の状態をとる。腱に張力刺激がない状態では、MMPs による腱コラーゲン線維の分解が亢進，コラーゲン原線維配列の乱れ等が生じる。つまり、筋線維が収縮しなければ、それにつながる腱コラーゲン線維にも張力刺激が加わらない。その結果、本研究では、坐骨神経切除群で筋萎縮及び腱コラーゲン線維径の低下がともに生じ、その関係は、筋と移行部より連絡している腱が線維ごと直接的に結合し、一本の連続性を持った連絡構造を呈することを示唆するものである。

コラーゲン線維径の分布にばらつきが見られたことは、筋腱複合体として直線的につながっている筋線維の影響を受けると考えられ、力学的負荷

を受ける頻度の高くなった筋で走運動群の筋線維 type2 の割合が増加したことは、その発揮張力を効率よく腱へ伝えるために線維径が肥大し、それに伴い腱コラーゲン線維の形態がランダムとなる要因であることが伺えた。また、筋線維数について、筋の肥大により増加するという報告及び増加しないという報告が散見され、一致した見解が得られていない。しかし、ジャンプトレーニング等の瞬発的な運動様式でも、運動負荷に伴い筋肥大は起きるが腱組織肥大は起こらない¹⁸⁾ことや、今回の SEM 観察で筋から腱への筋腱移行部は、筋と腱とが線維ごとに一本の連絡構造を呈することが認められたことから、筋線維数の増加と腱線維数の増加は同期して起こることと考えられ、力学的負荷に対する応答は、筋線維数よりも線維の形態に表出されるものと思われた。

以上の結果から、筋腱複合体への力学的負荷が、b-FGF の感受性に影響を及ぼし、その結果として SEM 観察によるコラーゲン線維像が変化をもたらしたものと推察された。また、運動条件の違いによる筋線維 type の割合変化及び筋線維径の変化は、直線的につながっている腱組織のコラーゲン線維形態をランダムにすることが明らかとなった。

結論

アキレス腱コラーゲン線維は、運動負荷による腱への張力刺激に対する形態変化として、腱線維が張力に対して強い抵抗性を持つためにコラーゲン線維は密な螺旋構造を呈することが考えられた。また、坐骨神経切除群での b-FGF の感受性の低下は、アキレス腱線維の形態変化をもたらす要因となることが明らかになった。

参考文献

- 1) Yasuda, T., S. Kondo, T. Homma, and R. C. Harris.(1996)Regulation of extracellular matrix by mechanical stress in rat glomerular mesangial cells. *J Clin Invest.* 98(9): 1991–2000.
- 2) Hansson HA, Engström AM, Holm S, Rosenqvist AL.(1988) Somatomedin C immunoreactivity in the Achilles tendon varies in a dynamic manner with the mechanical load.*Acta Physiol Scand.* ;134(2):199-208.
- 3) Skutek, M., M. van Griensven, J. Zeichen, N. Brauer, and U. Bosch.(2001)Cyclic mechanical stretching modulates secretion pattern of growth factors in human tendon fibroblasts. *Eur J Appl Physiol.* 86:48-52,
- 4) 高橋栄明. (1997)III, 骨病態動物モデル作成法とその変化, 骨形態計測ハンドブック, 第2版, 奥村秀雄, 西村書店, 新潟, 135, .
- 5) A. Nakamura, F. Sreter, and J. Gergely.(1971) Comparative studies of light meromyosin paracrystals derived from red, white, and cardiac muscle myosins.*J Cell Biol.* 49(3): 883–898.
- 6) Reinach FC, Masaki T, Shafiq S, Obinata T, Fischman DA. (1982) Isoforms of C-protein in adult chicken skeletal muscle: detection with monoclonal antibodies.*J Cell Biol.* 95(1):78-84.
- 7) Ounjian M, Roy RR, Eldred E, Garfinkel A, Payne JR, Armstrong A, Toga AW, Edgerton VR.(1991) Physiological and developmental implications of motor unit anatomy.*J Neurobiol.* 22(5):547-59.
- 8) Lexell J, Taylor CC, Sjostrom M (1988) What is the cause of the ageing atrophy? Total number, size and proportion of different fiber types studied in whole vastus lateralis muscle from 15- to 83-year-old men. *J Neurol Sci* 84 : 275-294
- 9) Robert J.Talmadge,RolandR.Roy,V.Reggie Edgerton(1996) Distribution of myosin heavy chain isoforms in non-weight-bearing rat soleus muscle fibers.*J ApplPhysiol*,81:2540-2546.
- 10) Lieber RL. (1992) *Skeletal Muscle Structure and Function.* Baltimore, Md: Williams & Wilkins;
- 11) Gans C, de Vree F.(1987) Functional bases of fiber length and angulation in muscle.*J Morphol.* 192(1):63-85.
- 12) Kawakami Y, Abe T, Fukunaga T.(1993) Muscle-fiber pennation angles are greater in hypertrophied than in normal muscles.*J Appl Physiol.* 74(6):2740-4.
- 13) Alexander RM, Bennet-Clark HC.(1977)Storage of elastic strain energy in muscle and other tissues.

- Nature. 13;114-7.
- 14) 森 律明. (2008) 力学的負荷減少による腱組織リモデリングにおけるオステオポンチンの役割. 北海道整形災害外科学会雑誌 vol.50:1 20-31
- 15) Gospodarowicz D, Neufeld G, Schweigerer L.(1987) Fibroblast growth factor: structural and biological properties.J Cell Physiol Suppl. 5:15-26.
- 16) Itoh N, Ornitz DM.2004 Evolution of the Fgf and Fgfr gene families.Trends Genet. 20(11):563-9.
- 17) Woo SL, Gomez MA, Sites TJ, Newton PO, Orlando CA, Akeson WH.(1987) The biomechanical and morphological changes in the medial collateral ligament of the rabbit after immobilization and remobilization. J. Bone Joint Surg. Am. 69: 1200–1211.
- 18) Nakagawa,Y,T.Sato,Y.Fukuda,K.Hirota. (1988) Effect of aerobic and anaerobic training on collagen fibers of tendons in rats.Jpn.J.Phys Fitness Sport Med. 37:100-108

(受理 2014年3月28日)

中学生のセルフエスティームとレジリエンス, 対人ストレスイベント 及びストレス対処行動との関連

石田敦子¹, 村松常司¹, 服部祐兒¹, 服部洋兒², 廣美里³, 廣紀江⁴, 平野嘉彦⁵, 藤猪省太⁶

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

Relationships between Resilience, Interpersonal Stress Events and Stress Coping Behavior, and Junior High School Students' Self-esteem

Atsuko ISHIDA¹, Tsuneji MURAMATSU¹, Yuji HATTORI¹, Yoji HATTORI²,
Misato HIRO³, Norie HIRO⁴, Yoshihiko HIRANO⁵ and Shozo FUJII⁶

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

Abstract

The purpose of this study was to clarify how self-esteem relates to resilience, interpersonal stress events and stress coping behavior. In addition, how the experience of being bullied influenced these relationships was examined. The subjects of this study were 574 junior high school students. Through this investigation, the following 5 results were obtained:

- 1) Boys had more self-esteem, but no gender differences were found in the levels of resilience. Moreover, those who had higher self-esteem were found to have higher resilience.
- 2) Among interpersonal stress events, the rate of complaints was the highest when students “were made to listen to their friends boast.” Higher rates of “the most difficult or very painful” were when students “were bullied severely.”
- 3) There was no difference between genders in the numbers of interpersonal stress events, although more girls felt miserable when faced with these stress events. Students who were in the lowest self-esteem group had more interpersonal stress events and also felt more miserable than those who belonged to the middle and the highest self-esteem groups.
- 4) In terms of positive stress coping behaviors, more students answered “consult with someone they trusted.” On the other hand, among passive stress coping behaviors, “sleep it off, because I felt lethargic” was the most frequent response. More boys engaged in positive stress coping behaviors; however, there were no gender differences concerning passive stress coping behaviors. Students in the highest self-esteem group tended to engage in positive stress coping behaviors and more students in the lowest self-esteem group engaged in passive stress coping behaviors.
- 5) Students who experienced severe bullying indicated higher rates of interpersonal stress events, higher degrees of difficulty and higher rates of passive stress coping behavior than students without such experience. Those who had no experience of being bullied were found to have high self-esteem.

The results of this study suggest that raising students' self-esteem improves their resilience, which can be effective in reducing the number of interpersonal stress events, and acquiring positive stress coping behaviors.

(J.Sport Sci. Osteo. Thera.16(1):21-32,July,2014)

Keywords: Junior High School Students(中学生), Self-Esteem(セルフエスティーム), Resilience(レジリエンス), Interpersonal Stress Events(対人ストレスイベント), Bullying(いじめ), Stress Coping Behavior(ストレス対処行動)

I. はじめに

情報化の進む現代社会は複雑な人間関係や多種多様な価値観がある。このような環境下で多くのストレスを感じ、こころの健康に問題を持つ青少年は少なくない。青少年のこころの健康を支援する際には、ストレスそのものに対処するだけでなく、自分らしさの確立や積極的なストレス対処を併せて支援することが有効であると考えられる。

文部科学省¹⁾は毎年、不登校生徒数、学校内外における児童生徒等の暴力事件の発生件数およびいじめ認知件数などを報告しており、平成23年度の報告からもその統計に大きな変化はなく、特に中学生段階を中心に決して少なくない状況で推移している。このような状況下において、青少年の多くは問題行動までは至らずとも多様なストレスを抱え、精神的な不安などを持っているものと思われる。

川畑²⁾³⁾によれば、セルフエスティームとは自尊心、自己評価などと訳され、自己が価値ある存在であると感じていること、自分自身に肯定的な感情を持つことを意味しており、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されている。

Masten⁴⁾は、困難で驚異的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、小塩⁵⁾は、レジリエンスを困難で驚異的な状況に曝されることで一時的に心理的に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、良く適応している状態としており、日本語としては精神的回復力としている。レジリエンス研究は欧米から伝わり、近年では日本でも様々な角度から行われるようになった。レジリエンスの高い者は好ましい運動習慣や食習慣であったり、セルフエスティームを高めたり、無気力感を低減したりする効果があるなどの報告^{6)~8)}がなされ、また、レジリエンスが高い者は積極的なストレス対処行動をとり、レジリエンスを高めることは対人ストレス対策に効果をもたらす可能性が大きいことが報告されている^{9)~11)}。このようにレジリエンスは青少年に獲得することが望まれるスキルである。

そこで、本研究は、中学生のセルフエスティームとレジリエンス、対人ストレスイベント¹²⁾及びストレス対処行動¹³⁾との関連を明らかにするとともに、いじめを受けた影響がこれらの要因に表れているかを分析した。

II. 研究方法

1. 調査対象

調査対象は公立中学校の生徒574名(男子276名、女子298名)であり、性別・学年別の内訳は、男子では1年84(30.4%)、2年99(35.9%)、3年93(33.7%)であり、女子では1年98(32.9%)、2年102(34.2%)、3年98(32.9%)の298名であった。

2. 調査期間ならびに調査方法

調査は無記名自己記入法により、平成24年9~10月に各中学校の保健体育の授業時に実施した。

3. 調査内容

調査内容の概要は以下に示す。

(1) セルフエスティームについて

セルフエスティームの測定は、Rosenbergのセルフエスティーム尺度日本語版¹⁴⁾10項目を使用した。

(2) 対人ストレスイベントについて

対人ストレスイベント尺度30項目¹²⁾は、「いじめ」項目を1つ加え31項目で調査した(表1参照)。

(3) ストレス対処行動について

ストレス対処行動尺度¹³⁾は、「積極的対処行動8項目・消極的対処行動9項目」の合計17項目を使用して調査した(表6参照)。

(4) レジリエンスについて

レジリエンスは小塩らの「精神的回復力尺度」⁵⁾21項目で測定した(表9参照)。

4. 分析方法

(1) セルフエスティームについて

セルフエスティーム尺度は「そう思う」、「ややそう思う」、「ややそう思わない」、「そう思わない」の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、高得点ほどセルフエスティームが「高い」とする。

(2) レジリエンスについて

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」、「どちらかというといいえ」、「いいえ」の5段階(5点~1点)で回答させ、合計をレジリエンス得点とし、高得点ほどレジリエンスが「高い」とする。

(3) 対人ストレスイベントについて

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得点」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「つらい得点」とした。高得点ほど対人ストレスイベントが「つらかった」ことを意味する。

(4) ストレス対処行動について

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. 本研究の仮説

本研究では、以下の3つの仮説を検証する。

仮説1. セルフエスティーム、対人ストレスイベント、つらいと感じる程度、レジリエンスならびにストレス対処行動には性差がみられる。

仮説2. セルフエスティームの高い者は対人ストレスイベント数とつらいと感じる程度がともに低く、積極的対処行動をする。セルフエスティームの低い者は消極的対処行動をする。セルフエスティームの高い者はレジリエンスが高い。

仮説3. いじめを受けた経験は、対人ストレスイベント、つらいと感じる程度、レジリエンス、セルフエスティームならびにストレス対処行動に影響が表れる。

6. 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)を使用した。

7. 尺度の信頼性

分析を行うにあたり、本研究で使用した尺度の信頼性を確認するためにクロンバックの α 係数を算出した。対人ストレスイベント尺度は男子 0.926, 女子 0.941, セルフエスティーム尺度は男子 0.649, 女子 0.741, ストレス対処行動尺度は男子 0.773, 女子 0.616, レジリエンス尺度は男子 0.842, 女子 0.836 の値を示した。これらの結果より、すべての尺度において信頼性が保たれていると判断した。

III. 研究結果

1. 対人ストレスイベント

(1) 対人ストレスイベントの経験

中学生の性別による対人ストレスイベント経験者は表1

に示す通り、「自慢話や愚痴など聞きたくないことを聞かされた(54.9%)」、次いで「あまり親しくない人と会話した(54.7%)」、「嫌な人と会話した(54.2%)」、「知人と意見が食い違った(50.0%)」などであった。これを性別でみると、男子は「同じことを何度も言われた(44.2%)」など4項目、女子は「自慢話や愚痴など聞きたくないことを聞かされた(59.1%)」など9項目、合計 13 項目が有意に高率であった。

(2) 対人ストレスイベントの程度

対人ストレスイベントに対して「つらかった+非常につらかった」の割合を多い順に示した(表2)。「誰かにひどくいじめられたことがある(70.1%)」が最も高く、以下、「知人に嫌な思いをさせた(56.9%)」、「知人どどのように付き合えばいいのかわからなくなった(47.0%)」が続いた。性別に比較してみると、18 項目に有意差が認められ、全て女子の方が高かった。

(3) 性別にみた対人ストレスイベント得点とつらい得点

「対人ストレスイベント得点」(表3)には性差はみられなかったが、「つらい得点」には性差がみられ、女子の方が高率であった。

(4) セルフエスティームからみる対人ストレスイベント得点とつらい得点

中学生のセルフエスティーム得点(標準偏差, 以下SD)は男子 24.2(4.6), 女子 23.4(5.0)であり、男子の方が有意に高かった(t検定:P<0.05)。本研究では、セルフエスティームの高低から対人ストレスイベントなどの結果を比較するために、全体のセルフエスティーム得点の平均値 ± 1 SD で対象者を3群(高群・中群・低群)に分けた。セルフエスティームの平均値(SD)は 23.79(4.77)であったので、29 以上(23.79+4.77)を高群、20~28 を中群、19 以下(23.79-4.77)を低群に分けた。3群の人数は 94 名(高群), 406 名(中群), 63 名(低群)となった。

セルフエスティームの高低から対人ストレスイベント得点(表4)をみると、男女ともセルフエスティーム低群の値が高得点であることが認められた。また、男女ともにセルフエスティームの低群の「つらい得点」が高得点であった(表5)。

2. ストレス対処行動

(1) 対処行動の割合

積極的対処行動では「信頼できる人に相談する(54.3%)」が最も高率(表6)であり、次いで「勉強や趣味に集中する(40.1%)」であった。一方、消極的対処行動では「何

表1. 性別にみる中学生の対人ストレスイベントの経験者の割合 (%)

順位	対人ストレスイベント	性別		合計 人数(%)
		男子 人数(%)	女子 人数(%)	
1	自慢話や愚痴など聞きたくないことを聞かされた	139(50.4)	176(59.1)*	315(54.9)
2	あまり親しくない人と会話した	140(50.7)	174(58.4)#	314(54.7)
3	嫌な人と会話した	132(47.8)	179(60.1)**	311(54.2)
4	知人と意見が食い違った	134(48.6)	153(51.3)	287(50.0)
5	相手が嫌な思いをしていないか気になった	122(44.2)	161(54.0)*	283(49.3)
6	言いたいことが相手に上手く伝わらなかった	132(47.8)	150(50.3)	282(49.1)
7	自分のことをどう思っているのか気になった	104(37.7)	160(53.7)**	264(46.0)
8	無理に相手に合わせた会話をした	122(44.2)	136(45.6)	258(44.9)
9	上下関係に気がついた	119(43.1)	135(45.3)	254(44.3)
10	会話中に気まずい沈黙があった	117(42.4)	134(45.0)	251(43.7)
11	同じ事を何度も言われた	122(44.2)#	108(36.2)	230(40.1)
12	会話中何を話したらいいのか分からなくなった	108(39.1)	112(37.6)	220(38.3)
13	テンポの合わない人と会話した	90(32.6)	126(42.3)*	216(37.6)
14	知人に嫌な思いをさせた	100(36.2)	97(32.6)	197(34.3)
15	知人に誤解された	102(37.0)	93(31.2)	195(34.0)
16	知人に嫌な顔をされた	84(30.4)	98(32.9)	182(31.7)
17	知人とけんかをした	76(27.5)	105(35.2)*	181(31.5)
18	好意的な知人の誘いを断った	85(30.8)	90(30.2)	175(30.5)
19	誰が悪いというわけでもない時自分から謝った	77(27.9)	90(30.2)	167(29.1)
20	知人とどのように付き合えばいいのか分からなくなった	68(24.6)	96(32.2)*	164(28.6)
21	約束を破られた	80(29.0)	83(27.9)	163(28.4)
22	知人が無責任な行動をした	87(31.5)	76(25.5)	163(28.4)
23	知人に対して劣等感を感じた	78(28.3)	71(23.8)	149(26.0)
24	周りから疎外されていると感じることがあった	58(21.0)	85(28.5)*	143(24.9)
25	知人から責められた	68(24.6)	57(19.1)	125(21.8)
26	知人のストレス発散に付き合いをされた	58(21.0)	64(21.5)	122(21.3)
27	知人に深入りされないように気がついた	53(19.2)	67(22.5)	120(20.9)
28	親しくなりたい相手と中々親しくなれなかった	61(22.1)	56(18.8)	117(20.4)
29	知人に無理な要求をされた	68(24.6)**	33(11.1)	101(17.6)
30	知人に軽蔑された	57(20.7)*	41(13.8)	98(17.1)
31	誰かにひどくいじめられたことがある	48(17.4)**	29(9.7)	77(13.4)
対象者の人数		276(100.0)	298(100.0)	574(100.0)

1) 対人ストレスイベントの「経験あり」の割合を性別に比較した。

2) 合計の多い順に掲載した。

3) χ^2 検定, $df=1$, **: $P<0.01$, *: $P<0.05$, #: $P<0.10$

表2. 性別にみる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		合計
		男子 人数(%)	女子 人数(%)	
1	誰かにひどくいじめられたことがある	32(66.7)	22(75.9)	54(70.1)
2	知人に嫌な思いをさせた	50(50.0)	62(63.9)*	112(56.9)
3	知人とどのように付き合えばいいのかわからなくなった	26(38.2)	51(53.1)#	77(47.0)
4	相手が嫌な思いをしていないか気になった	47(38.5)	75(46.6)	122(43.1)
5	知人に対して劣等感を感じた	25(32.1)	37(52.1)*	62(41.6)
6	親しくなりたい相手と中々親しくなれなかった	20(32.8)	27(48.2)#	47(40.2)
7	知人から責められた	22(32.4)	28(49.1)#	50(40.0)
8	周りから疎外されていると感じることがあった	18(31.0)	36(42.4)	54(37.8)
9	嫌な人と会話した	50(37.9)	67(37.4)	117(37.6)
10	自分のことをどう思っているのか気になった	27(26.0)	72(45.0)**	99(37.5)
11	約束を破られた	21(26.2)	39(47.0)**	60(36.8)
12	知人に誤解された	30(29.4)	40(43.0)*	70(35.9)
13	知人に嫌な顔をされた	19(22.6)	44(44.9)**	63(34.6)
14	好意的な知人の誘いを断った	26(30.6)	34(37.8)	60(34.3)
15	知人が無責任な行動をした	24(27.6)	31(40.8)#	55(33.7)
16	会話中何を話したらいいのかわからなくなった	34(31.5)	39(34.8)	73(33.2)
17	知人に軽蔑された	13(22.8)	19(46.3)*	32(32.7)
18	言いたいことが相手に上手く伝わらなかった	37(28.0)	54(36.0)	91(32.3)
19	知人とけんかをした	15(19.7)	42(40.0)**	57(31.5)
20	知人に深入りされないように気をつかった	10(18.9)	26(38.8)*	36(30.0)
21	自慢話や愚痴など聞きたくないことを聞かされた	33(23.7)	58(33.0)#	91(28.9)
22	無理に相手に合わせた会話をした	24(19.7)	44(32.4)*	68(26.4)
23	テンポの合わない人と会話した	15(16.7)	40(31.7)*	55(25.5)
24	同じ事を何度も言われた	24(19.7)	31(28.7)	55(23.9)
25	会話中に気まずい沈黙があった	21(17.9)	35(26.1)	56(22.3)
26	知人に無理な要求をされた	11(16.2)	10(30.3)	21(20.8)
27	上下関係に気をつかった	12(10.1)	37(27.4)**	49(19.3)
28	知人のストレス発散に付き合い合わせた	12(20.7)	11(17.2)	23(18.9)
29	誰が悪いというわけでもない時自分から謝った	9(11.7)	19(21.1)	28(16.8)
30	あまり親しくない人と会話した	17(12.1)	26(14.9)	43(13.7)
31	知人と意見が食い違った	7(5.2)	19(12.4)*	26(9.1)

- 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) 合計の割合の多い順に掲載した。
- 4) χ^2 検定, $df=1$, **: $P<0.01$, *: $P<0.05$, #: $P<0.10$

表3. 性別にみる対人ストレスイベント得点とつらい得点

性別	ストレスイベント得点		つらい得点	
	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数
男子	10.5(8.3)	272	20.6(18.3)	272
女子	10.9(8.0)	291	24.2(21.9)	291
全体	10.7(8.2)	563	22.4(20.3)	563
t検定*	N.S.		P<0.05	

* 性別比較

表4. セルフエスティームからみる対人ストレスイベント得点

セル3群	男子		女子	
	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数
セル低群	12.5(8.4)	45	14.7(8.9)	49
セル中群	10.3(8.4)	200	10.6(7.7)	206
セル高群	8.4(6.6)	27	7.5(6.5)	36
全体	10.5(8.3)	272	10.9(8.0)	291
OWA*	P<0.10		P<0.01	
多重比較	N.S.		低>中・高	

* OWA : One way anova(一元配置分散分析)

表5. セルフエスティームからみるつらい得点

セル3群	男子		女子	
	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数
セル低群	28.8(23.1)	45	35.8(26.6)	49
セル中群	19.4(17.1)	200	22.9(20.5)	206
セル高群	15.4(14.5)	27	15.4(16.2)	36
全体	20.6(18.3)	272	24.2(21.9)	291
OWA*	P<0.01		P<0.01	
多重比較	低>中>高		低>中>高	

* OWA : One way anova(一元配置分散分析)

もする気になれず寝てしまう(28.4%)」が最も高かった。性別の比較では、「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い」、「買い物などをして気を晴らす」の3項目は女子の方が高率であり、「勉強や趣味に集中する」、「気分転換のため軽い運動をする」、「機嫌が悪くなりつい人を責めてしまう」の3項目は男子の方が高率であった。

(2) ストレス対処得点

積極的対処得点は男子の方が高得点であったが、消

極的対処得点には性差はみられなかった(表7)。

(3) セルフエスティームからみるストレス対処得点

全体ならびに女子の積極的対処得点はセルフエスティーム高群が高得点であり、消極的対処得点はセルフエスティーム低群が高得点であった(表8)。男子においては積極的、消極的対処得点ともにセルフエスティームとの関連はみられなかった。

3. レジリエンス

(1) レジリエンスの比較

レジリエンスの経験では「新しいことや珍しいことが好きだ(72.1%)」が最も高率(表9)であり、次いで、「私は色々なことを知りたいと思う(66.6%)」が続いた。性別の比較では、6項目に有意差がみられ、「あきっぽい方ではない」、「その日の気分で行動が左右されにくい」を始め4項目は女子の方が高率であり、「いつも冷静でいられるよう心がけている」と「動揺しても自分を落ち着かせることができる」は男子の方が高率であった。また、表にはないが、レジリエンス得点(SD)は男子 70.7(12.7)、女子 69.5(12.5)であり、性差はみられなかった。

(2) セルフエスティームからみるレジリエンス得点

セルフエスティームからレジリエンス得点(表10)をみると、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高かった。

4. いじめを受けた経験の有無別の比較

男子中学生のひどいいじめを受けた経験の有無別にそれぞれの得点を比較した(表11)。それによると、対人ストレスイベント得点、つらい得点ならびに消極的対処得点において、「いじめを受けた経験あり」の方が高かった。また、表12、表13の女子ならびに全体をみると、対人ストレスイベント得点、つらい得点及び消極的対処得点において、「いじめを受けた経験あり」の方が高かった。セルフエスティーム得点は「いじめを受けた経験なし」の方が高かった。

IV. 考察

本研究の中学生のセルフエスティームは性差が認められて男子の方が高かった。川畑ら¹⁵⁾⁻¹⁷⁾は、セルフエスティームは総じて男子が女子より高く、思春期に女子のセルフエスティームは低下することを報告している。桜井¹⁸⁾は、我が国の青少年のセルフエスティームが年齢とともに低下することについて、受験戦争という教育事情が児童生徒の自己確認や自己有能感を低下させているのではないかと指摘している。川畑ら¹⁷⁾もこの加齢に伴ってセル

表6. 性別にみる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	ストレス対処行動	性別		合計 人数(%)
		男子 人数(%)	女子 人数(%)	
積極的対処行動				
1	信頼できる人に相談する	126(45.7)	185(62.3)**	311(54.3)
2	勉強や趣味に集中する	125(45.3)*	105(35.2)	230(40.1)
3	それを人に話し気持ちを分かってもらう	68(24.7)	117(39.5)**	185(32.4)
4	色々考え見方や自分の考え方を変えてみる	91(33.1)	92(30.9)	183(31.9)
5	気分転換のため軽い運動をする	117(42.4)**	56(18.8)	173(30.1)
6	困難に立ち向かい努力して乗り越える	89(32.2)	79(26.5)	168(29.3)
7	友達の家遊びに行く	86(31.4)	79(26.5)	165(28.8)
消極的対処行動				
8	何もする気になれず寝てしまう	73(26.4)	90(30.2)	163(28.4)
9	それをあまり心配するほどのものではないと決める	74(26.9)	65(22.0)	139(24.3)
10	怒りを抑えたり欲求不満をためたりする	69(25.2)	65(21.9)	134(23.5)
11	何もしないで我慢する	54(19.6)	58(19.5)	112(19.5)
12	物事に感情的に巻き込まれないようにする	49(17.8)	49(16.4)	98(17.1)
13	買い物などをして気を晴らす	24(8.7)	55(18.5)**	79(13.8)
14	おいしいものを食べるまたはやけ食いをする	32(11.6)	44(14.8)	76(13.2)
15	機嫌が悪くなりつい人を責めてしまう	44(15.9)**	24(8.1)	68(11.8)
16	誰にも相談せずに悩み続ける	31(11.2)	30(10.1)	61(10.6)
17	泣きわめいたり取り乱したりする	19(6.9)	19(6.4)	38(6.6)
対象人数		276(100)	279(100)	573(100)

- 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, $df=1$, **: $P<0.01$, *: $P<0.05$

表7. 性別にみるストレス対処得点

性別	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	15.1(3.0)	272	13.3(3.4)	273
女子	14.6(3.0)	295	13.4(2.7)	294
全体	14.8(3.0)	567	13.4(3.1)	567
t検定*	P<0.10		N.S.	

* 性別比較

フェスティームが低下する要因については同様に指摘している。

ドナ・クロス¹⁹⁾は、人は自分に対するイメージに沿うように行動し、肯定的な自己イメージが強い人は自分がうまく

やれることを予想し、目標に向かっていくのでその努力が報われることが多い。逆に自己信頼に欠ける人(セルフエスティームが低い人)は自分を疑い優柔不断であるために自分の能力を十分発揮できず、他者からの影響を受けやすいとしている。学校教育の場面では低いセルフエスティームの現れである行動が数多く認められ、こうした行動の例として、攻撃性、反社会行動、抑うつ、学業不振、非社会行動などがあげられる。セルフエスティームを向上させることは青少年がこれらの行動に陥ることなく学校生活を送るために極めて大切なことであるといえる。

本研究の中学生の対人ストレスイベントの中で最も訴え率が高かったのは「自慢話や愚痴など聞きたくないことを聞かされた」であり、次いで、「あまり親しくない人と会話した」、「嫌な人と会話した」であった。橋本²⁰⁾は、日常的な対人ストレスの性質として自己主張できないことによ

表8. セルフエスティームからみるストレス対処得点

セル3群	得点	男子			
		積極的対処得点		消極的対処得点	
		平均(SD)	例数	平均(SD)	例数
セル低群	14.4(3.4)	44	14.2(4.3)	45	
セル中群	15.1(2.8)	199	13.3(3.2)	197	
セル高群	16.2(3.2)	25	12.3(3.1)	27	
全体	15.1(3.0)	268	13.4(3.4)	269	
OWA*	NS.		NS.		
多重比較	NS.		NS.		
セル3群	得点	女子			
		積極的対処得点		消極的対処得点	
		平均(SD)	例数	平均(SD)	例数
セル低群	13.4(2.7)	49	14.9(2.5)	47	
セル中群	14.6(2.9)	203	13.3(2.6)	204	
セル高群	16.0(3.1)	36	12.0(2.3)	36	
全体	14.6(3.0)	288	13.4(2.6)	287	
OWA*	P<0.01		P<0.01		
多重比較	低<中<高		低>中>高		
セル3群	得点	全体			
		積極的対処得点		消極的対処得点	
		平均(SD)	例数	平均(SD)	例数
セル低群	13.9(3.1)	93	14.6(3.5)	92	
セル中群	14.9(2.9)	402	13.3(2.9)	401	
セル高群	16.1(3.1)	61	12.2(2.6)	63	
全体	14.8(3.0)	556	13.4(3.0)	556	
OWA*	P<0.01		P<0.01		
多重比較	低<中<高		低>中>高		

* OWA : One way anova(一元配置分散分析)

るストレスがあり、その原因として、対人不安やコミュニケーション能力の欠如が考えられるとしている。本調査の中学生の訴えで「あまり親しくない人と会話した」、「嫌な人と会話した」などが多いことはこれらの能力の欠如が窺える。コミュニケーション能力向上への支援は対人ストレスイベントを減少させるためにも必要と考える。

対人ストレスイベントの訴え数には性差はみられなかったが、今回調査した対人ストレスイベント31項目を個々に

みると13項目(表1参照)に性差が認められた。そのうち4項目は男子の方が、9項目は女子の方が高かった。また、対人ストレスイベントの「つらかった+非常につらかった」の割合に性差がみられた項目は18項目(表2参照)あり、すべてにおいて女子の方が高く、女子のつらいとする程度が高いことが分かった。対人ストレスイベントにおける女子の反応の程度が強いことについては、先の藤村らの中学生の研究²¹⁾においても、服部らの大学生¹⁰⁾、高校生¹¹⁾の研究においても、同様に報告されている。今後、大学生、高校生を含めなぜ性差が生じるのかの検証は必要と考える。

中学生の経験した対人ストレスイベントの中で「つらかった+非常につらかった」の割合が最も高かったのは「誰かにひどくいじめられた」の70.1%であった。この「誰かにひどくいじめられた」は対人ストレスイベントの経験率としては最も低かったが、いじめを受けた者にとっていじめは極めてつらいことが分かる。ひどくいじめを受けた経験の有無別に「対人ストレスイベント得点」と「つらい得点」(表11~表13参照)をみても、いずれもいじめを受けた者の方が高いことが示されており、いじめを受けた影響は対人ストレスイベント数ならびにストレス反応に表れていることが窺える。

中学生のセルフエスティーム低群の「対人ストレスイベント得点」と「つらい得点」は、中群・高群より高いことが認められた。これは、セルフエスティームの低さが対人ストレスイベント数ならびにストレス反応に影響していることが示されているといえる。

宗像²²⁾は、ストレスへの対処は積極的な努力(対処)が全て効果的とは言えないが、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、一方、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行動や泣きわめく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て、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相互作用からストレスを慢性化させやすく、心身の不健康へつながる悪循環過程をつくりやすいとしている。

ひどくいじめを受けた経験の有無別に積極的対処得点と消極的対処得点(表11~表13参照)をみると、消極的対処得点はいじめを受けた方が高いことが示されてお

表9. 性別にみるレジリエンスの性別比較(%)

順位	レジリエンス	性別		
		男子 人数 (%)	女子 人数 (%)	全体 人数 (%)
1	新しいことや珍しいことが好きだ	200(73.0)	211(71.3)	411(72.1)
2	私は色々なことを知りたいと思う	175(63.9)	206(69.1)	381(66.6)
3	色々なことにチャレンジをするのが好きだ	178(64.5)	184(61.7)	362(63.1)
4	自分には将来の目標がある	151(54.7)	179(60.5)	330(57.7)
5	ものごとに対する興味や関心が強い方だ	162(58.9)	160(53.9)	322(56.3)
6	あきっぱい方ではないと思う	140(51.7)	179(60.5)*	319(56.3)
7	困難があってもそれは人生にとって価値のあるものだ	152(56.1)	158(53.0)	310(54.5)
8	自分の将来に希望を持っている	145(53.1)	157(53.0)	302(53.1)
9	自分の未来にはきっといいことがあると思う	143(51.8)	156(52.3)	299(52.1)
10	その日の気分で行動が左右されにくい	118(43.1)	168(56.6)**	286(50.1)
11	自分の感情をコントロールできる方だ	141(51.1)	146(49.0)	287(50.0)
12	自分の目標のために努力している	125(45.5)	150(50.8)	275(48.2)
13	将来の見通しは明るいと思う	116(42.3)	143(48.1)	259(45.4)
14	慣れないことをするのが好き	121(44.3)	135(45.9)	256(45.1)
15	いつも冷静にいられるよう心がけている	133(48.5) #	123(41.6)	256(44.9)
16	動揺しても自分を落ち着かせることができる	126(45.8) **	104(35.0)	230(40.2)
17	ねばり強い人間だと思う	102(37.0)	124(41.8)	226(39.4)
18	怒りを感じてもおさえられる	59(21.5)	110(36.9)**	169(29.5)
19	気分転換がうまくできる	79(28.8)	86(29.1)	165(28.9)
20	つらい出来事があっても耐えられる	57(20.8)	101(34.1)**	158(27.7)
21	新しいことをやり始めることは面倒ではない	65(23.7)	76(25.7)	141(24.7)
対象者の人数		276(100.0)	298(100.0)	574(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, $df=1$, **: $P<0.01$, *: $P<0.05$, #: $P<0.1$

表10. セルフエスティームからみるレジリエンス得点

セル3群	男子		女子	
	平均(SD)	例数	平均(SD)	例数
セル低群	61.9(13.0)	40	60.3(10.7)	46
セル中群	71.1(10.4)	173	69.7(11.6)	187
セル高群	83.0(16.2)	24	79.2(11.2)	34
全体	70.7(12.7)	237	69.3(12.5)	267
OWA*	P<0.01		P<0.01	
多重比較	低<中<高		低<中<高	

* OWA: One way anova(一元配置分散分析)

表11. 男子中学生のいじめ経験の有無からみる比較

いじめ \ 得点	対人ストレス ベント得点	レジリエンス得 点	セルフエステ ーム得点	つらい得点	積極的対処 得点	消極的対処 得点
いじめなし	8.8(7.1)	70.4(12.0)	24.2(4.5)	16.6(15.5)	15.1(3.1)	13.1(3.3)
いじめあり	18.6(9.0)	72.2(15.7)	24.2(4.8)	38.9(19.5)	14.9(3.0)	14.3(3.9)
全体	10.5(8.3)	70.7(12.7)	24.2(4.6)	20.5(18.3)	15.1(3.0)	13.3(3.4)
t検定	P<0.01	NS.	NS.	P<0.01	NS.	P<0.05

いじめなし (いじめを受けた経験なし) =228名、いじめあり (いじめを受けた経験あり) =48名

表12. 女子中学生のいじめ経験の有無からみる比較

いじめ \ 得点	対人ストレス ベント得点	レジリエンス得 点	セルフエステ ーム得点	つらい得点	積極的対処 得点	消極的対処 得点
いじめなし	9.9(7.3)	69.8(12.3)	23.8(4.8)	21.0(19.1)	14.5(3.0)	13.2(2.7)
いじめあり	20.1(8.7)	66.5(13.8)	20.2(4.8)	51.0(25.5)	15.2(2.8)	15.1(2.2)
全体	10.9(8.0)	69.5(12.5)	23.4(5.0)	23.9(21.7)	14.6(3.0)	13.4(2.7)
t検定	P<0.01	NS.	P<0.01	P<0.01	NS.	P<0.01

いじめなし (いじめを受けた経験なし) =269名、いじめあり (いじめを受けた経験あり) =29名

表13. 中学生のいじめ経験の有無からみる比較 (全体)

いじめ \ 得点	対人ストレス ベント得点	レジリエンス得 点	セルフエステ ーム得点	つらい得点	積極的対処 得点	消極的対処 得点
いじめなし	9.4(7.2)	70.1(12.2)	24.0(4.7)	19.0(17.7)	14.8(3.0)	13.2(3.0)
いじめあり	19.2(8.9)	70.0(15.2)	22.7(5.2)	43.5(22.6)	15.0(2.9)	14.6(3.3)
全体	10.7(8.2)	70.1(12.6)	23.8(4.8)	22.3(20.2)	14.8(3.0)	13.4(3.0)
t検定	P<0.01	NS.	P<0.05	P<0.01	NS.	P<0.01

いじめなし (いじめを受けた経験なし) =497名、いじめあり (いじめを受けた経験あり) =77名

り、いじめを受けた経験は消極的ストレス対処の増加に表れていることが窺える。いじめを受けた影響はいじめの種類や期間によって現れ方が異なることが予想されることから、今後の追究が必要である。

本研究の中学生のストレス対処行動の中で最も高率であったのは「信頼できる人に相談する」であり、次いで、「勉強や趣味に集中する」と「それを人に話し気持ちを分かってもらう」であった。対処行動の中で訴えが高率であったのはいずれも積極的対処行動であった(表6参照)。これらからみると、中学生は結構うまくストレス対処をしていることが推測できるが、「泣きわめいたり取り乱したりする」や「誰にも相談せずに悩み続ける」とする生徒もみられ、積極的対処行動獲得への支援が必要と考える。積極

的対処得点はセルフエスティーム高群の方が高く、消極的対処得点はセルフエスティーム低群の方が高いことが認められた。これらからは、セルフエスティームを高めることはストレス対処に効果的な影響を与える可能性が示唆されたといえる。

本研究の中学生のレジリエンスには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、田中ら⁸⁾をはじめ服部ら¹⁰⁾¹¹⁾、富永ら²³⁾によっても報告されている。これらの報告と本研究の結果は一致しているといえる。また、セルフエスティームが高い者はレジリエンスが高いことが認められた。このことについては、服部ら¹⁰⁾¹¹⁾も同様に報告しており、セルフエスティームとレジリエンスとの正の関連は中学生においても認められることが

確認できた。

今回の結果から本研究の仮説を検証してみると、仮説1に対しては、レジリエンス及び対人ストレスイベント数には性差はみられなかったが、つらい得点は女子の方が高得点であり、セルフエスティームと積極的対処行動は男子の方が高得点であることが認められた。

仮説2に対しては、セルフエスティームの高い者は対人ストレスイベントの数とつらい得点ともに低いことが認められた。セルフエスティームの高い者は積極的対処行動得点が高く、セルフエスティームの低い者は消極的対処行動得点が高いことが認められた。また、セルフエスティームの高い者はレジリエンス得点が高いことが認められた。

仮説3に対しては、いじめを受けた経験のある者は対人ストレスイベントやつらい得点が高く、消極的対処行動をとることが認められた。また、いじめられた経験のある者のセルフエスティームが低得点であることが認められた。

以上、本研究では、セルフエスティームと対人ストレスイベント、セルフエスティームとストレス対処行動、セルフエスティームとレジリエンス、セルフエスティームとつらいと感じる程度のそれぞれの間に関連が認められた。これらより、セルフエスティームを高めることはレジリエンス向上に繋がり、対人ストレスイベントの軽減や効果的なストレス対処行動獲得に有効である可能性が示されたといえる。

本研究は横断的調査であり、結果は厳密な因果関係を示したとは言えない。先に大学生、高校生、中学生の調査を行っていることから、大学生、高校生、中学生共通して見られる事象なのか、大学生だけなのか、中高生だけなのかの考察を行っていく予定である。今後、介入研究を視野に入れた研究の構築が必要と考える。

V. 要約

本研究は、中学生 574 名を対象にセルフエスティームを中心にレジリエンス、対人ストレスイベント及びストレス対処行動との関連を明らかにするとともに、いじめられた影響がこれらの要因に表れているかの調査を行い、以下の知見を得た。

- (1) セルフエスティームは性差がみられて男子の方が高く、レジリエンスには性差はみられなかった。セルフエスティームの高い者のレジリエンスが高得点であった。
- (2) 対人ストレスイベントの中で最も訴え率の高かったのは「自慢話や愚痴など聞きたくないことを聞かされた」で

あり、最も「つらかった+非常につらかった」とする対人ストレスイベントは「誰かにひどくいじめられたことがある」であった。

(3) 対人ストレスイベントの数では性差はみられず、つらいと感じる程度は女子の方が高率であった。セルフエスティーム低群は中・高群より対人ストレスイベントの数が多く、また、「つらい得点」が高かった。

(4) 積極的対処行動の中では「信頼できる人に相談する」が最も高率であり、消極的対処行動の中では「何もする気になれず寝てしまう」が最も高率であった。積極的対処行動は男子の方が高率であったが、消極的対処行動には性差はなかった。セルフエスティーム高群は積極的対処行動の割合が高率であり、セルフエスティーム低群は消極的対処行動をする割合が高率であった。

(5) ひどくいじめを受けた経験のある者の対人ストレスイベント、つらいとする程度及び消極的対処行動はいじめを受けた経験のない者より高得点であり、セルフエスティームはいじめを受けた経験のない者の方が高得点であった。

以上の知見より、セルフエスティーム得点が高いことはレジリエンス向上に繋がるとともに、対人ストレスイベントの軽減や効果的なストレス対処行動獲得に有効である可能性が示唆されたといえる。

<付記>

本研究の目的をご理解いただき、調査にご協力をいただいた愛知県の武豊町立武豊中学校長加藤雅也先生、前武豊町立富貴中学校長(現南知多町立内海中学校長)内田幹男先生には厚く御礼申し上げます。また、アンケートの配布回収にご尽力いただいた武豊町立富貴中学校主幹教諭の村松秀樹先生に厚く御礼申し上げます。

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、東海学園大学の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) 文部科学省(2012):平成23年度「児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」公表資料, http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/24/09/1325751.htm
- 2) 川畑徹朗(1996):ライフスキルに基礎を置く健康教育, 健康教育とライフスキル学習理論と方法(JKYB 研究会, 川畑徹朗編), 11-28, 明治図書, 東京
- 3) 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
- 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的特性, 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) 石毛みどり(2003): 中学生におけるレジリエンスと無気力感の関連, *人間文化論叢*, 第6巻, 243-252
 - 7) 富永美穂子, 鈴木明子, 梶山曜子, 井川佳子(2009): 中学生のレジリエンスと食生活状況との関連, *日本家政学会誌*, 60(5), 461-471
 - 8) 田中千晶, 兒玉健一(2010): レジリエンスと自尊心, 抑うつ症状, コーピング方略との関連, *広島大学大学院心理臨床教育研究センター紀要*, 第9巻, 67-79
 - 9) 廣美里, 村松常司, 服部祐兒, 石田敦子, 廣紀江, 服部洋兒, 平野嘉彦, 藤猪省太(2013): 大学生のレジリエンスに影響を与える諸要因に関する研究, 社会的スキル, 生活習慣, 攻撃性, 攻撃受動性に着目して, *東海学校保健研究*, 37(1), 3-17
 - 10) 服部祐兒, 村松常司, 廣美里, 吉田正, 服部洋兒, 金子修己, 金子恵一, 平野嘉彦, 藤猪省太, 廣紀江, 石田敦子(2012): レジリエンスの視点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との関連, *東海学校保健研究*, 36(1), 29-41
 - 11) 服部祐兒, 村松常司, 石田敦子, 廣美里, 廣紀江, 服部洋兒, 平野嘉彦, 藤猪省太(2013): 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, *スポーツ整復療法学研究*, 14(3), 117-129
 - 12) 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), サイエンス社, 東京, 4-8
 - 13) 宗像恒次(1996): ストレス対処行動による病気予防, ストレス対処と行動特性, *最新行動科学からみた病気と健康*, メヂカルフレンド社, 東京, 20-22
 - 14) 松下覚(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
 - 15) 川畑徹朗, 石川哲也, 近森けいこ, 西岡伸紀, 春木敏, 島井哲志(2002): 思春期のセルフエスティーム, ストレス対処スキルの発達と危険行動との関係, *神戸大学発達科学部研究紀要*, 10(1), 83-92
 - 16) 川畑徹朗, 島井哲志, 西岡伸紀(1998): 小中学生の喫煙行動とセルフエスティームとの関係, *日本公衆衛生雑誌*, 45(1), 15-26
 - 17) Tetsuro Kawabata, Donna Cross, Nobuki Nishioka and Satoshi Shimai(1999): Relationship Between Self-Esteem and Smoking Behavior Among Japanese Early Adolescent: Initial Result from a Three-Year Study, *Journal of School Health*, 69(7), 280-284
 - 18) 桜井茂男(1983): 認知されたコンピテンス測定尺度(日本語版)の作成, *教育心理学研究*, 31(3), 60-64
 - 19) ドナ・クロス(1996): 学校保健教育におけるライフスキルの形成, 確かなものか, 不確実なものか, *学校保健研究*, 38(1), 5-9
 - 20) 橋本剛(2005): スレッサーとしての対人関係, 対人関係とストレス, ナカニシヤ出版, 京都, 182-205
 - 21) 藤村元太, 平野嘉彦, 藤猪省太, 服部洋兒, 金子修己, 村松常司(2007): 中学生の対人ストレスイベントと対処行動に関する研究, *愛知教育大学保健環境センター紀要*, Vol.6, 3-14
 - 22) 宗像恒次(1989): ストレスと対処行動, *医療・健康心理学*(中川米三, 宗像恒次編), 福村出版, 東京, 8-21
 - 23) 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安定度との関係, *広島大学教育学部紀要*, 第2部, 48号, 315-323

(受理 2014年3月31日)

Effects of Soybean Peptide, Water-Soluble Soybean Polysaccharide, and Calcium Intake on Bone Metabolism and Body Composition of Elderly Women

Ayuko MATSUSHITA¹, Shigeji MURAMATSU², Masatomo NAKAGAWA²,
Yukio KATAOKA³, Itsumi KATAOKA⁴ and Toshimitsu BABA⁵

¹Sagami Women's University, ²Chiba University, ³Takarazuka University of Medical and Health Care,
⁴JSSPOT, ⁵Fuji Oil Co.ltd.

Abstract

The present study was undertaken to investigate the effects of a simultaneous dosage of water-soluble soybean polysaccharide and calcium on body composition and bone metabolism of healthy elderly woman. Twenty-one healthy elderly women volunteered as subjects. All were regular walkers and did not take daily calcium supplements, either pharmacologically or as part of their normal dietary intake. They were divided into three groups: Placebo (P), Soy Peptides (SP) and Control (C). The SP and P groups ingested drinks daily (after supper) for 3 months, with body composition estimation and hemanalysis before and after the 3-month experiment. Compared with initial weight, the average final body weight slightly decreased in C and P groups and slightly increased in SP group, but there were no statistically significant differences between groups. Basal metabolism significantly increased only in the SP group ($p < 0.01$), but there were no significant differences among the changes in three groups. A significant decrease in %fat was found in the SP group ($p < 0.01$), while slight non-significant decreases were found in the both C and P groups. Muscle mass in the SP group significantly increased ($p < 0.01$), and the increase was significantly greater compared with that in the C group ($p < 0.05$). A remarkable decrease of NTx was observed in SP group ($p < 0.01$), while slight increases were observed in C and P groups, with no statistically significant difference between the groups. The extent of change of NTx in SP group was significantly greater than that seen in the C group ($p < 0.05$) and P group ($p < 0.01$), respectively. A slight increase in BAP was found in the C group, while a significant increase was seen in both P ($p < 0.05$) and SP groups ($p < 0.05$). (J. Sport Sci. Osteo. Thera., 16(1):33-40, July, 2014)

Key words: Soy peptide, Calcium, Elder women, NTx, BAP, Locomotive Syndrome

I. Introduction

According the "Annual Report on the Aging Society,"¹⁾ the percentage of the population in Japan over 65 years of age (population aging rate) in 2010 was 22.7% (i.e., 1 out of every 5 citizens is elderly). According to the report, it is expected that 1 in 2.5 people will be 65 years or older, and 1 in 4 will be 75 years or older by 2055. Locomotive syndrome is a significant problem associated with an aging society. It is defined as a high risk for impairment of locomotion resulting from age-related changes in bone, joint, and muscle, and often requires assisted care. Sarcopenia, defined as significant age-related loss of muscle mass, is purported to be a principal factor in the onset of

locomotive syndrome. Sarcopenia is presumably caused by an insufficiency of energy and protein. Older people sometimes suffer from malnutrition even with a well-balanced dietary intake because of declines in nutrient assimilation. Obviously, protein is an especially important component of muscle. Therefore, we paid close attention to soy-peptide, which has been reported to be a nutrient comparatively easily absorbed. Soy-peptide, which is produced from soy protein by enzymatic resolution, has been reported to have several physiological functions, such as facilitation of muscle hypertrophy and inhibition of skeletal muscle degradation^{2,3)}, amelioration of lipid metabolism abnormality^{4,5)}, and hypersecretion of growth hormone⁷⁾.

Osteoporosis—one of the factors associated with locomotive syndrome—occurs commonly in postmenopausal women^{8,9}. It has been reported that active intake of calcium is an effective way to prevent osteoporosis, and that calcium intake has a significant influence on bone density^{10,11}. However, the effect is especially apparent in pre-menopausal women¹², perhaps because of an age-related reduction in calcium absorption. Therefore, it is hypothesized that single dose of calcium will not have a significant effect in preventing osteoporosis in postmenopausal women.

It is well known that vitamin D¹³ and Casein-phosphor Peptide (CPP)¹⁴—which is casein-resolution peptide—facilitate calcium absorption within the intestines. Furthermore, in recent years it has become clear that water-soluble soybean polysaccharide¹⁵ promotes the absorption of calcium.

Therefore, this research was undertaken to investigate the effects of simultaneous dosage of water-soluble soybean polysaccharide and calcium on body composition and bone metabolism in healthy elderly woman.

In this research, NTx (cross-linked N-telopeptide of type I collagen) and BAP (bone-alkaline phosphatase) were used as an index of bone turnover. NTx, which is shown in a molecule of Type I collagen, is used as a bone resorption marker. On the other hand, BAP, which is an enzyme existing on the surface of osteoblasts, is used as a bone formation (osteogenesis) marker¹⁶.

II. Method

1) Subjects

Twenty-one healthy elderly women volunteered as subjects for this study. They were all regular walkers and did not take daily calcium supplements. Written informed consent was obtained after research procedures were explained. Subjects were randomly assigned to three groups: Placebo group (P), Soy Peptides group (SP) and Control group (C).

2) Test drink

To formulate the test drink (100 mL), soybean peptide, erythritol, soybean polysaccharide, calcium lactate, acidifier, perfume and sweeteners (sucralose, acesulfame potassium) were combined. The amounts of soybean peptide (Highnyute-DC6; manufactured by Fuji Oil Co., Ltd), soybean polysaccharide (Soyafibe-S-DN; manufactured by Fuji Oil Co., Ltd) and lactic acid calcium were 5500 mg, 1900 mg, and 2308 mg, respectively, and the test drink was adjusted to a pH of 3.75. The placebo drink was formulated as follows: powder starch syrup, erythritol, calcium lactate, acidifier, perfume and sweeteners (sucralose, acesulfame potassium) were combined and adjusted to a pH of 3.75. Calcium lactate quantity was the same in each drink, and powder starch syrup was adjusted to 6658 mg so that total energy intake was similar for each drink. During the study, 100 mL of each drink was consumed daily.

3) Experimental schedule

The SP and P groups ingested drinks daily (after supper) for 3 months, with body composition estimation and hemanalysis before and after the experiment. A “single blind” test design was used (subjects were not told which drink they were consuming), and—with the exception of drink intake—subjects were instructed to maintain their normal daily lifestyle. The number of daily steps was recorded with a health counter during the experimental period to measure changes in daily physical activity. After supper on days preceding pre- and posttest data collection, subjects were instructed to ingest nothing but water. Measurements of body composition and hemanalysis were made early in the morning on test days. Body weight, fat percentage (%fat), muscle mass (MM), and basal metabolic rate (BMR) were measured with a Biospace Technology DF 860 (Yamato Co., Ltd). Hemanalysis measurements included calcium (Ca), albumin (Alb), urea nitrogen (BUN), creatinine, total protein (TP), cross-linked

N-telopeptide of typeI collagen (NTx) and bone-alkaline phosphatase (BAP).

4) Statistical Analysis

Simple descriptive statistics (means ± standard deviations) were calculated for variables of interest. Paired student t-tests were used to test pre-post within-group differences, while unpaired student t-tests were used to test between-group differences. A probability level of p<0.05 was used to denote statistical significance.

III. Results

The number of subjects, and the average of age and quantity of walking (number of steps per day throughout the experimental period) in each group

are shown in the Table 1. Groups were similar in age, and there was no significant difference between

Table 1. Average age and steps in each group.

Groups	Age (yrs.)	steps(n/day)
C group (n=5)	61.4 ±2.66	9096.9±409.29
SP group (n=8)	60.3 ±1.79	7766.3±643.18
P group (n=5)	61.4 ±1.45	8381.8±957.67

Each experimental group presented C(control), SP(Soy peptide), and P(Placebo) group, respectively. Data was presented as mean ± SE in each group. There were no significant differences in the steps among each group.

groups in the quantity of walking.

Physical characteristics, basal metabolic rate and biochemical parameters are shown in Table 2. Compared to pretest values, the average final body

Table 2. Physical characteristics and biochemical data.

	Groups	Pretest	Posttest	Difference
Body Mass (kg)	C	47.96 ± 2.003	47.68 ± 1.828	-0.28 ± 0.329
	SP	50.83 ± 2.080	51.03 ± 1.945	0.23 ± 0.296
	P	52.64 ± 2.466	52.30 ± 2.302	-0.38 ± 0.258
Body Mass Index (kg/m ²)	C	20.80 ± 0.640	20.66 ± 0.507	-0.14 ± 0.144
	SP	21.03 ± 0.631	21.11 ± 0.577	0.09 ± 0.129
	P	22.19 ± 1.186	22.03 ± 1.100	-0.18 ± 0.110
Basal Metabolic Rate (kcal)	C	1097.8 ± 30.00	1098.4 ± 28.58	0.6 ± 5.94
	SP	1123.5 ± 26.86	1136.9 ± 24.98*	13.4 ± 3.04
	P	1155.0 ± 33.04	1156.8 ± 28.60	1.8 ± 6.23
BUN (mg/dl)	C	18.24 ± 1.724	15.20 ± 0.559	-3.04 ± 2.039
	SP	15.46 ± 1.376	15.56 ± 1.155	0.10 ± 0.619
	P	17.40 ± 1.676	16.96 ± 0.956	-0.44 ± 1.137
Creatinine (mg/dl)	C	0.66 ± 0.024	0.70 ± 0.032	0.00 ± 0.000
	SP	0.68 ± 0.025	0.68 ± 0.031	0.01 ± 0.013
	P	0.63 ± 0.025	0.64 ± 0.032	0.03 ± 0.025
Total Protein (g/dl)	C	7.36 ± 0.121	7.38 ± 0.201	0.02 ± 0.153
	SP	7.39 ± 0.081	7.50 ± 0.159	0.11 ± 0.120
	P	7.58 ± 0.157	7.58 ± 0.111	0.00 ± 0.124
Albumin (g/dl)	C	4.56 ± 0.108	4.50 ± 0.122	-0.06 ± 0.081
	SP	4.49 ± 0.048	4.51 ± 0.097	0.03 ± 0.073
	P	4.43 ± 0.067	4.39 ± 0.079	-0.04 ± 0.078
Ca (mg/dl)	C	9.58 ± 0.193	9.46 ± 0.169	-0.12 ± 0.124
	SP	9.36 ± 0.089	9.46 ± 0.071	0.10 ± 0.073
	P	9.38 ± 0.088	9.33 ± 0.124	-0.05 ± 0.094

C=control group; SP=soy peptide group; P=(placebo) group. Data are presented as mean ± SE.*=significant pre-post difference (p<0.01).

mass was slightly lower in the C and P groups, and slightly higher in the SP group, although none of the pre-post differences was statistically significant. Similar results were noted for body mass index. Posttest basal metabolic rate was increased significantly ($p<0.01$) only in the SP group, but there were no significant differences among the changes in three groups.

The change in %fat is shown in Figure 1. A significant decrease in %fat was found in the SP group ($p<0.01$), while slight non-significant decreases were noted both C and P groups. There were no significant differences in %fat among three experimental groups.

The change in MM (kg) is shown in Figure 2. The posttest MM in the SP group was significantly higher ($p<0.01$) than the pretest MM, and the increase was significantly greater than the change in the C group ($p<0.05$).

The changes in NTx and BAP are shown in Figure 3. A statistically significant decrease in NTx was observed in the SP group ($p<0.01$), while slight increases were observed in C and P groups, with no significant differences between C and P groups. The extent of change in NTx of the SP group was significant, compared with the C group ($p<0.05$)

and P group ($p<0.01$), respectively. The slight increase of BAP was found in C group, while those in P group ($p<0.05$) and SP groups ($p<0.05$) increased significantly.

IV. Discussion

The results of this study show that muscle mass increased, body fat percentage decreased and body mass was maintained in the SP group. These results suggest that soy peptide was effectively incorporated into metabolic pathways by the benefit of comparatively faster absorption of soy bean peptide. Maebuchi et al.⁷⁾ reported that higher concentrations

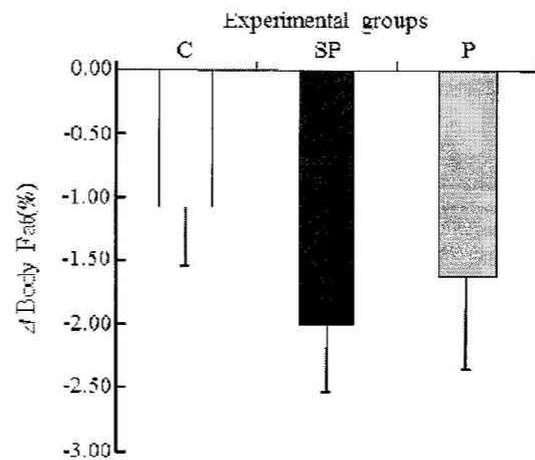


Fig.1. Relative changes of %body fat. C=control group SP=soy peptide group; P=placebo group.

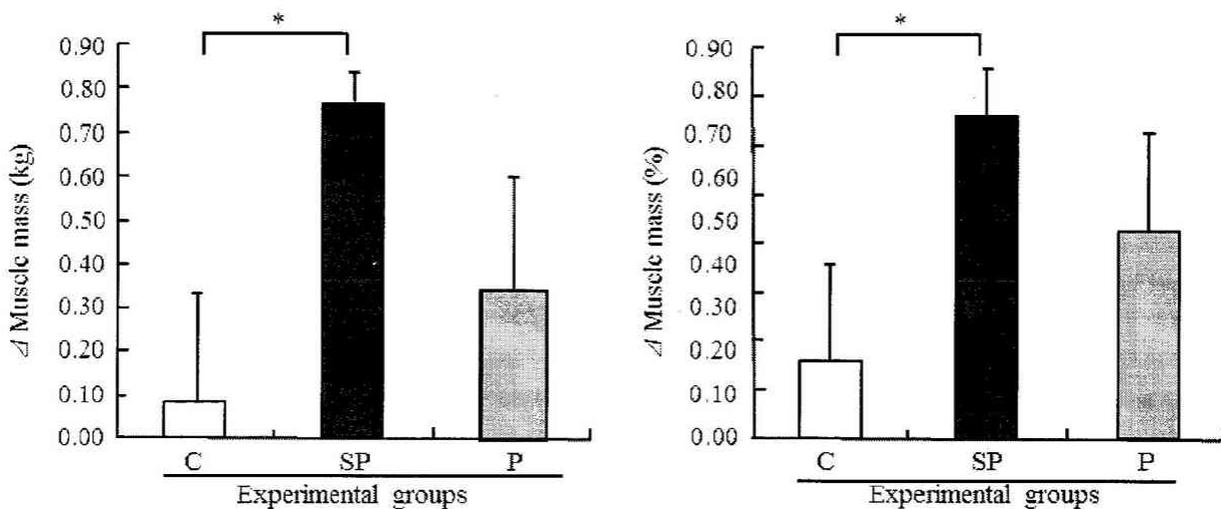


Fig.2. Relative changes of muscle mass (kg and %). The left figure shows weight changes (kg) and the right figure shows percentage changes (%). C=control group SP=soy peptide group; P=placebo group. Significant difference ($p<0.05$) between C and SP groups in each figure.

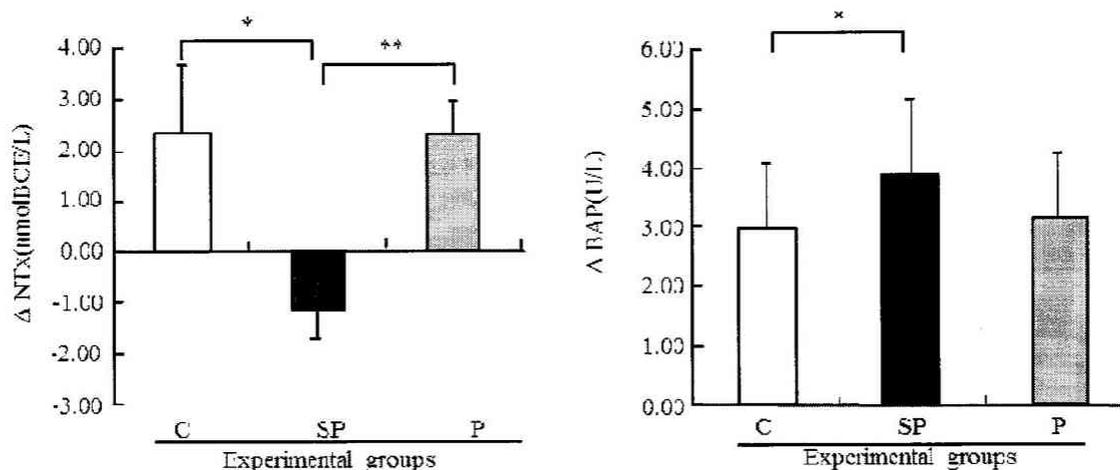


Fig.3. Relative changes of NTx and BAP. The left figure shows NTx (nmol BCE/L) and the right figure shows BAP (U/L). C=control group; SP=soy peptide group; P=placebo group. Significant differences (* $p < 0.05$) were found between C and SP groups ($p < 0.05$) and between SP and P groups (** $p < 0.01$) in NTx and between C and SP groups (* $p < 0.05$) in BAP.

of amino acids immediately after ingestion of oligopeptide derived from soy protein were found in healthy adults compared with ingestion of soy protein itself, and the quantities of amino acids absorbed were also higher. They confirmed, furthermore, that higher concentration of amino acids in blood were mostly observed in soy peptide ingestion even compared with a solution of amino acids similar in composition to soy peptide. This advantage of prompt absorbance of soy peptide apparently increases the amino acid concentration in blood, thereby increasing the amino acid pool and consequently resulting in greater muscle mass. Furthermore, it has also been confirmed that muscle damage after physical exercise was suppressed more effectively by ingestion of soy peptide compared with ingestion of soy protein in healthy male adults⁶⁾. Muramatsu et al. (1994) observed that constant ingestion of soy peptide in daily life resulted in improvements in muscle strength and power in male athletes²⁾. Although the results mentioned above were obtained from male adults, and from male athletes, the present study confirms that soy peptide ingestion results in an increased muscle mass in elderly women. In other words, it can be said that soybean peptide is a useful form of protein intake to maintain and increase skeletal muscle

mass in elderly women. Furthermore, it is suggested that the increase in basal metabolism may be responsible—in part—for the decrease in %fat. This increase in basal metabolism, determined by the impedance method in this study, seemed to be related to the enlargement of skeletal muscle. Another mechanism may be that the ingestion of soybean peptide stimulated the sympathetic nervous system, which presumably promoted the increase in lipid metabolism. The data reported by Saito¹⁷⁾ showed that the epinephrine concentration was elevated in the blood when soy peptide was fed to rats by oral administration. In this study, the oligopeptide derived from soy protein is hypothesized to have increased fat metabolism in the same way.

Adding calcium to experimental drinks seemed to be very effective for osteogenesis, because BAP levels in blood showed a tendency to increase in the C group and significantly increased in the SP and P groups. However, the increase of NTx in blood was also observed in P group. It means bone resorption also occurred simultaneously with bone formation.

The significant decrease of BAP in SP group suggested that bone formation seemed to be greater than bone resorption. In other words, it can be said that it is desirable for maintenance of bone quantity

to ingest soybean peptide and soybean water-soluble polysaccharide at the same time with calcium. Shiga et al.¹⁵⁾ reported that when calcium and water-soluble soybean polysaccharide were fed to rats (gastric resection), the amounts of calcium absorbed were significantly higher than in the case of a single calcium intake and the decrease in bone mass was suppressed. The results of this study suggest that water-soluble soybean polysaccharide intake also promoted calcium absorption. Therefore, serum calcium concentration increased in the SP group. It is generally recognized that calcium concentration is regulated in the blood by calcitonin and parathyroid hormone, and calcium absorption of the bone leans exactly, and considers that a release of calcium was controlled.

The results of this study suggest that the simultaneous intake of calcium, soybean peptide and water-soluble polysaccharide may result in enlargement of muscle, acceleration of osteogenesis and depression of bone resorption in elderly women, and that an improvement and/or preventive effect can be expected for locomotive syndrome, which is regarded as a recent serious public health problem.

V. References

1. Ministry of Health, Labour and Welfare White Papers & Reports: Annual Health, Labour and Welfare Report for the Elderly 2010.
2. Muramatsu S., Yamazaki S., Hattori Yo., Hattori Yu.: Effect of soy-peptide intake for long term on exercise performances of Judo athletes. *Journal of the College of Arts and Sciences, Chiba Society of Physical Education*. 18, 41-48. 1994 (in Japanese).
3. Fushiki T., Ishihara K., Mitsumoto K., Uohashi R., Inoue K.: Effects of the soybean peptide on an increase in muscle mass during training in mice. Report of the Soy Protein Research Committee. 16, 1-3, 1998 (in Japanese).
4. Kohno M., Hirotsuka M., Kito M., Mitsuzawa Y.: Decreases in Serum Triacylglycerol and Visceral Fat Mediated by Dietary Soybean -conglycinin. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*. 13(5), 247-255, 2006.
5. Hori Y., Shimizu R., Kohno M., Shiratori H., Matsuyama A., Watanabe Y.: Clinical Effects of Soybean (β -Conglycinin on Decrease of Serum Triacylglycerol. *Pharmacometrics*. 77(3-4), 107-113, 2009 (in Japanese).
6. Masuda K., Maebuchi M., Samoto M., Ushijima Y., Uchida Y., Kohno M., Ito R., Hirotsuka M.: Effect of soy-peptide intake on exercise-induced muscle damage. *The Journal of Japanese Society of Clinical Sports Medicine*., 15(2), 228-235, 2007.
7. Maebuchi M., Samoto M., Kohno M., Ito R., Koikeda T., Hirotsuka M., Nakabou Y.: Improvement in the intestinal Absorption of Soy Protein by Enzymatic Digestion to Oligopeptide in Healthy Adult man. *Food Science and Technology Research*. 13(1), 45-53, 2007.
8. Ito I.: The Quality of Life (QOL) of Aged People Concerning Osteoporosis, *Advances in Exercise and Sports Physiology*, 4(2) : 157-160, 1997
9. Ota H., Nemoto K.: Evaluation of Osteoporosis Associated with Menopause and Oophorectomy by Microdensitometry, *Acta Obstetrica et Gynaecologica Japonica*, 40(4) : 415-421, 1988.
10. Wada M.: Study on molecular biologic analysis of a bone fracture and the osteoporosis and the nutritional prophylaxis establishment, *Pharmaceutical bulletin of Josai University*, 24 : 59-65, 2001 (in Japanese).
11. Cumming R.G.: Calcium intake and bone mass: a quantitative review of the evidence. *Calcif Tissue Int*, 47 194-201, 1990.
12. Welten DC: A meta-analysis of the effect of calcium intake on bone mass in young and middle aged females and males, *Journal Nutrition*, 125 : 2802-281, 1995.
13. Sakai S., Yanagibori R.: Association between current nutrient intakes and bone mineral density at calcaneus in pre-and postmenopausal Japanese women, *Journal Nutrition Sci*.

- Vitaminol, 47: 289-94, 2001.
14. Izawa Y. : Effect of Active Vitamin D₃ Analogs on the Osteoporosis of Rats Caused by Ovariectomy, J. Jpn. Vet. Med. Assoc, 47(3) : 349-356, 1985.
 15. Nourishment, food studies glossary of terms edicted by "Japan society of food and nutritional science", Kenpakusya. 2007 : Tokyo (in Japanese)
 16. Shiga K, Hara H, Takahashi T, Aoyama Y, Furuta H, Maeda H. : Ingestion of water-soluble soybean fiber improves gastrectomy-induced calcium malabsorption and osteopenia in rats, Nutrition, 18(7-8):636-642, 2002.
 17. Japan Osteoporosis Society : Guidelines for the use of biochemical markers of bone turnover in osteoporosis, Osteoporosis Japan. 12(2) 11-27. 2004.
 18. Saito M. : Effects of dietary soy protein peptides on sympathetic nerve activity, Nutr. Sci. Soy Protein, Jpn. 11, 95-97, 1990.

Received June 15, 2014

<和文抄録>

高齢者女性における骨代謝および体組成に及ぼす大豆ペプチドと水溶性大豆多糖類ならびにカルシウム摂取の影響

目的:本研究ではロコモティブ・シンドロームの予防の観点から、大豆ペプチドおよび水溶性大豆多糖類をカルシウムと同時摂取することが健康な高齢女性の体組成ならびに骨代謝に及ぼす影響について検討した。方法:ウォーキング愛好者グループに所属する高齢女性のうち、医薬品およびサプリメントとしてのカルシウムを常用していない21名を被験者とした。被験者は飲料を摂取しない群(C群)、試験飲料を摂取する群(SP群)、プラセボ飲料を摂取する群(P群)の3群に無作為に分けた。試験飲料は大豆ペプチドを、プラセボ飲料はその代わりに粉末水飴を含むようにし、他の成分は同一とした。試験期間中は1日100mlの飲料を摂取させた。試験投与期間は3ヶ月間とし、その期間前後に体組成測定及び血液検査を行った。試験飲料投与はシングルブラインド法を用いて行った。結果:期間中の歩行数は群間に有意差はなかった。体脂肪率はC群とP群で微減したがSP群のみ有意に減少した。筋肉量はSP群のみで顕著に増加した。基礎代謝量もSP群において大幅に上昇した。NTxはC群およびP群で微増したのに対し、SP群では顕著な減少がみられ、その変化量は他の2群と比較し有意であった。BAPはC群で微増にとどまったのに対し、SP群では増加傾向を、P群では有意な増加を示した。結論:以上のことからカルシウムと大豆ペプチドならびに水溶性多糖類の同時摂取は高齢女性に骨格筋増大、骨形成の亢進と骨吸収の抑制効果が示唆され、近年問題視されているロコモティブ・シンドロームに対する改善または予防効果が期待できると考えられる。

日本スポーツ整復療法学会 第113回学術研修会報告(関東支部)

「新・旧療法の融合を探究して」

今年の2月は2度の大雪で散々な目にあった。路肩の雪がやっと解け終わった平成26年3月16日(日)に第113回学術研修会が関東支部の主催により東京工業大学コラボレーションルームにて開催された。「新・旧療法の融合を探究して」をテーマとして、2名の先生により講演が行われた。

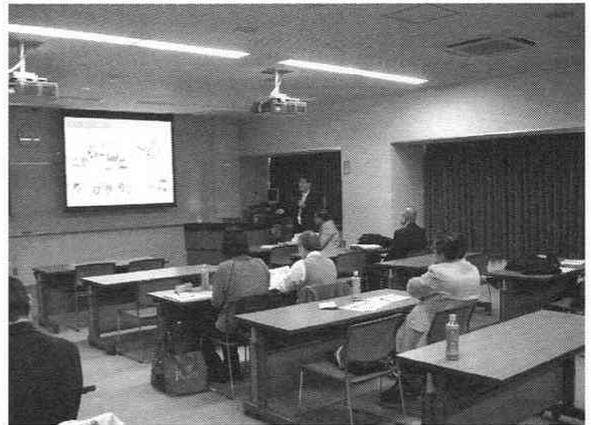
講演1では「骨粗鬆症の予防について -運動との関係を中心に-」と題して北里大学の北川淳先生に講演頂きました。講演内容は、骨密度検査法と算出方法。大腿骨骨折後の予後と骨癒合後の歩行能力について。また5年間の追跡調査結果を基にした、加齢に伴う身長短縮化する様子とその原因となる脊柱彎曲増大と椎骨の圧縮化について。運動による効果、運動種目別、左右差から見た骨密度。さらに栄養、高齢者の骨折後の1年生存率、など多岐に渡りご教授頂きました。その中でも宇宙空間の滞在時間との関係や、ベットレストが骨量へ及ぼす影響は参考になりました。高齢者の大腿骨近位部の骨折は増加傾向にあり社会的にも重要なテーマと思います。

講演2では「腰椎椎間板ヘルニアにおける中国手技療法の臨床応用」と題して中国手技療法研究所の張軍先生にご講演と実技披露が行われました。中国では関節疾患に対する保存療法として、推拿療法と呼称されており、特徴は物理療法の器具を使わず、全て手技のみで施術が行われる事です。基本的技術は経穴への押圧、手技、関節運動の3つから成り、筋緊張の緩和、関節可動域拡大を目的としていました。大変参考になった手技は、下肢を把持しての牽引法と、臀部側面の筋を伸張させるための関節運動でした。腰への施術がためらわれる著明な痛みの時などには下肢に対する手技は業務の一助になると感じました。また運動選手に対しフィールドでも実施できる技法が多数みられました。

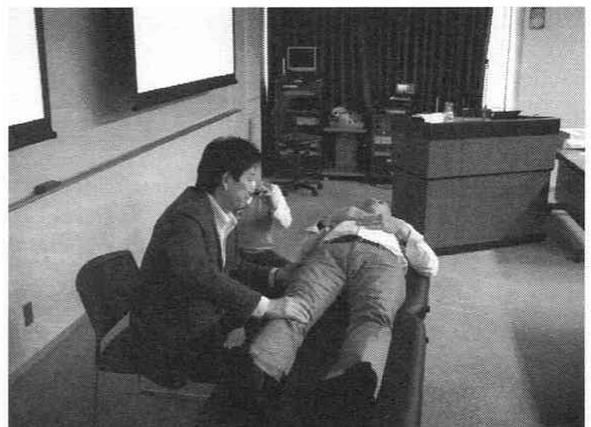
関東支部支部会では支部長等の交代が承認されました。新支部長に佐竹弘靖氏、副支部長に諸星眞



会場 東京工業大学



北里大学北川淳先生の講演



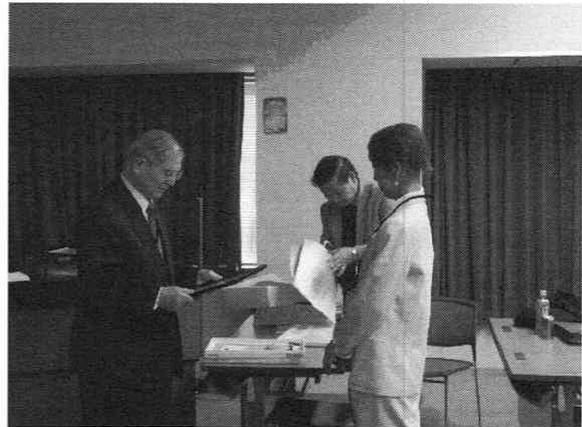
中国手技療法研究所張軍先生の实技披露

一氏、新事務長に菊地俊紀氏が選任されました。奥水正子会員他2名に研究活動への奨励賞が授与されました。

関東支部学会実行委員会では特別講演とシンポジストとの交渉についての中間報告や会場の予約状況などについて報告されました。

毎年、本研修会は企業からご支援を賜っており、本年は、(有)目白スポーツ、(株)エス、エス、ビー、(株)日本鍼灸福祉新聞社、(株)小川工業、(株)山武、(株)帝京警備保障、(株)松嘉、JB日本接骨師会の協賛を得て開催されました。協賛企業の皆様、大変有り難う御座いました。

(文責 関東支部: 渋谷権司、今井裕之)



研究活動への奨励賞が授与された奥水正子会員

第16回日本スポーツ整復療法学会大会のご案内(第二報)

1. 会期:平成26年10月25日(土)・26日(日)
2. 会場:日本大学桜門会館(〒102-0076 東京都千代田区五番町2-6)
3. 交通:JR中央・総武線「市ヶ谷」駅下車 徒歩2分
都営地下鉄新宿線、東京メトロ有楽町線・南北線「市ヶ谷」駅下車3・4番出口徒歩2分

4. 日程:

1)10月24日(金)大会前日

16:00～17:00 役員会

17:00～18:00 理事会

2)10月25日(土)大会1日目

8:40～ 大会実行委員会

9:00～ 受付開始

9:30～10:30 研究発表、活動報告

10:30～11:40 専門分科会シンポジウム(スポーツ・ポディアトリ一部会)

「柔整療法における足部外傷について」

司会:片岡 繁雄(北海道教育大学名誉教授)

演者:入澤 正(初石接骨院)

高橋 良典(高橋良典整骨院)

佐々木和人(佐々木接骨院)

11:40～12:20 評議員会

昼食

13:00～14:30 研究発表、活動報告

14:40～15:40 特別講演1

「療養費受領委任払い制度と今後の柔道整復師のあり方について」

講演:本多 清二(辯護士)

司会:荒井 俊雅(真砂整骨院)

15:50～17:50 学会大会委員会シンポジウム

「柔道整復師業界における全国組織学術団体の現状と展望」

司会:佐野 裕司(東京海洋大学)

演者:山口登一郎(日本柔道整復接骨医学会理事)

坂本 哲也(日本超音波骨軟組織学会前理事)

白石 聖(日本スポーツ整復療法学会評議員)

18:00～20:00 懇親会(事前申込4,000円)

3)10月26日(日)大会2日目

9:00～ 受付開始

- 9:30～11:00 研究発表、活動報告
- 11:00～12:00 特別講演2
 「病院からみた接骨院との関係」
 講演: 笹川 枝里(湘南鎌倉総合病院 医療ソーシャルワーカー)
 司会: 渡邊 英一(用田接骨院)
- 12:00～12:40 総会
 昼食
- 13:20～14:50 学会大会委員会実技ワークショップ
 「中国整脊推拿療法の臨床応用」
 講師: 張 軍 (CHO中国手技療法研究所)
 司会: 諸星 眞一(名倉堂接骨院)
- 15:00～16:30 研究発表、活動報告
- 16:30～ 大会実行委員会

注) 日程表およびプログラムの内容は、変更する場合がありますのでご了承下さい。

大会参加の申込要領

1. 大会参加の申込登録の方法(締切9月3日)

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

2. 大会参加費

	前納参加費	大会当日参加費	
正会員	5,000 円	7,000 円	
学生会員	1,000 円	2,000 円	(学生証を提示)
賛助会員	5,000 円	7,000 円	(展示業者を除く)
臨時会員	—	7,000 円	(大会当日受付)

3. 懇親会のご案内

10月25日(土)夕方より会費制による懇親会を行います。参加を希望される方は郵便局(ゆうちょ銀行)振込用紙に内訳を記入の上、学会事務局の郵便振替口座へ懇親会費をお振込下さい。

懇親会費: 事前申込4,000円 大会当日申込5,000円

4. 昼食弁当のご案内

会場の近くにはコンビニやレストラン等の飲食店が多数ございます。
 弁当の販売はいたしませんので各自ご用意下さい。

5. 事前参加登録の締切日(年度会費、大会参加費、懇親会費)

9月3日(当日契印有効)。取消返金は、一切行いませんのでご了承下さい。

6. 学会発表形式について

発表に使用するパソコンは大会本部以外のものを使用できません。パソコンのシステムはマイクロソフトウインドウズ7、パワーポイントは2013を使用し、プロジェクターによる一面映写です。パワーポイント用のデータは、大会当日の発表を円滑に行うために10月20日までに添付ファイル、USBメモリーまたはCDにて大会事務局へ必ずお送り下さい。1演題の持ち時間は10分(発表8分、質問2分)です。

7. 宿泊施設のご案内と手配

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

8. 学会事務局の郵便振替

郵便振替番号:00110-4-98475 口座名:日本スポーツ整復療学会

9. 大会実行委員会事務局

〒275-8576 千葉県習志野市新栄2-11-1

日本大学生産工学部 教養・基礎科学系 菊地俊紀

TEL:047-474-2885 FAX:047-473-2950 E-mail:kikuchi.toshiki@nihon-u.ac.jp

ご質問等のある場合には必ずメールをお願いします。

演題募集要項

1. 演題申込資格

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

入会手続きは会員登録用紙に必要事項を記入の上、大会事務局へ FAX で登録し、申込締切日までに入会金 2000 円、年会費 8000 円および大会参加費 5000 円を郵便振替用紙に内訳を記入の上、大会事務局の振替口座へお振込下さい。領収書は振込票に代えさせていただきますので、大切に保管下さい。

2. 発表領域

下記の研究領域を含むスポーツ整復療法学に関する「一般研究発表」および「活動報告」で、未発表で完結したものに限ります。

1) 整復療法学に関する分野

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

2) スポーツ整復工学に関する分野

領域:スポーツバイオメカニクス、身体整復工学、身体情報分析など

3) スポーツ療法学に関する分野

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

4) スポーツ整復療法の原理・倫理に関する分野

領域: 社会倫理、医療原理など

5) スポーツ整復療法の評価に関する分野

領域: インフォームドコンセント、療法技術の評価、経営の評価など

6) その他、スポーツ整復療法に関する研究

3. 発表時間

発表時間8分、質疑応答時間2分の計10分の予定です。

4. 発表形式

第16回日本スポーツ整復療法学会大会のご案内(第二報)の「6、学会発表形式について」をご参照ください。

5. 申込方法と書類

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

6. 抄録締切

9月3日(当日消印有効)

抄録原稿作成要項

下記の要領で原稿を提出して下さい。

1. 抄録原稿はA4版白色普通紙1枚を使用し、縦240mm、横170mm以内の枠内(上30mm、下25mmを空白)で作成する。提出された原稿は原寸のままオフセット印刷するので、図表・写真を原稿に貼付けて完全原稿で提出する。
2. 原稿は、必ずワープロ等で作成し、プリンタで印刷する。手書き原稿は不採用とする。
3. 「演題名」は最上段の1～2行目の中央部に14ポイント程度の文字で、副題がある場合は行を改めて中央部に10ポイント程度でそれぞれ印字する。
4. 「氏名・所属」は3～4行目の中央部に10ポイント程度の文字で印字する。共同研究者がいる場合は、発表者を筆頭にし、所属は氏名の後ろに()で括って印字する。
例1: 整復太郎(東京都〇〇接骨院)、例2: スポーツ太郎(〇〇大学)
5. 「キーワード」は5行目の左寄せ10ポイント程度で印字し、5ワード以内とする。
6. 「本文」は6行目から「9ポイント、25文字×43行程度の2段組(中央部1cm程度を空白)、総文字数2150字」程度の書式で、「目的」「方法」「結果」「考察」「結論」および「文献」などの見出しを付けて「である調」で作成する。原稿用紙の空きスペースをできる限り少なくする。
7. 図表・写真は全て「本文」の枠内に納めて、原稿に貼付けて提出する。それぞれのタイトルは図と写真では下部に、表では上部に印字する。
8. 「X線写真」を用いる場合は、協力医師名を末尾に記載する。ただし協力医師が共同研究者に入っている場合には必要ない。
9. 「活動報告」の本文も上記にはほぼ準じて作成する。

10. 抄録原稿はオリジナル1部とコピー2部を同封し、折り目がつかないように厚紙などを使用して編集委員会事務局宛送付する。(締切日厳守)

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

11. 発表の取り消しは抄録締切日後15日以内までに大会事務局宛文書で連絡する。

12. 作成要領に適合しない抄録原稿は書き直しとなる場合があります。

13. 送付された原稿は返却しない。

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

会費(複数年も含む)、大会参加費、懇親会費等の振り込みは同封の用紙をご利用されると便利です。郵便局の振込用紙を用いる場合には振り込み内訳を必ずご記入ください。

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

抄録原稿送付先 (編集委員会事務局 村松成司)

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

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

ご質問等のお問い合わせは必ずメールでお願いします。

第16回日本スポーツ整復療法学会大会 演題申込書

平成 年 月 日申込

和文演題		
英文 タイトル		
Key words (5個以内)		
該当する発表分野に○印を付けて下さい。また、一般研究はa~fのいずれかに○印を付けて下さい。 発表分野 1. 一般研究発表 2. 特別講演・シンポジウム 3. 活動報告 4. その他 一般研究発表 a)整復療法 b)整復工学 c)スポーツ療法学 d)原理・倫理 e)評価 f)その他		
	氏名 (下段ローマ字)	住所・電話・Fax (E-mail)
演者		〒
		E-mail: 電話: Fax:
共同研究者		〒
		E-mail: 電話: Fax:
		〒
		E-mail: 電話: Fax:
		〒
		E-mail: 電話: Fax:
		〒
		E-mail: 電話: Fax:
		〒
		E-mail: 電話: Fax:

共同研究者が5名を超える場合はこの用紙をコピーして追加してください。

「日本スポーツ整復療法学会」個人会員入会申請用紙

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

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

※(正会員・学生会員ともに、申請時は推薦者として正会員1名の推薦が必要)

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

下記にお振込下さい。

郵便振替番号:00110-4-98475

口座名義:日本スポーツ整復療法学会

共同研究プロジェクト制度

1)趣旨

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

2)計画・立案

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

3)参加形態

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

4)研究期間および成果報告

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

5)申し込み

共同研究への申し込みは、所定の用紙を用いて学会事務局宛申し込むこと。

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

6)「共同研究プロジェクト委員会」

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

7)事務経費

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

日本スポーツ整復療法学会専門分科会

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

1.研究部会

A. 部位別研究部会

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

- 4) スポーツ・バスケイク部会
- 5) スポーツ・ニー部会
- 6) スポーツ・ポダイアトリー部会
- 7) スポーツ・カイロ部会

B.基礎研究部会

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

2.活動内容

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

3.会費

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

4.登録方法

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

第 回共同研究プロジェクト参加申込書

日本スポーツ整復療法学会 殿

私は、下記の共同研究プロジェクトに参加することを希望します。

研究課題 _____

研究責任者 _____

参加希望者名 _____ 印

申請年月日(西暦) 年 月 日

住所 〒 _____

電話/FAX _____

E-mail _____

年齢 満 歳 性別 男 女

研究歴

研究費振込票のコピーを貼付してください

事務局だより

1. 第16回日本スポーツ整復療法学会学術大会案内第2報を掲載しました。研究発表あるいは情報収集、会員の相互交流には是非ご参加ください。平成26年10月25日(土)、26日(日)、日本大学桜門会館(東京)にて開催されます。発表演題等の締め切りは8月末を予定しておりましたが、本誌発刊が少々遅れ気味ですので学会参加事前申込、学会発表および抄録送付の締め切りはいずれも9月3日にさせていただきます。詳しくは本誌大会案内第2報をご参照ください。

2. 日本スポーツ整復療法学会の機関誌、「スポーツ整復療法学研究」への寄稿を募集しております。寄稿は、「総説」、「原著論文」、「症例研究」、「研究資料」、「活動報告」、「教育講座」、「学会通信」、「会員動向」等、様々な形があります。是非、寄稿くださるようお願いいたします。皆様の情報発信の機関誌としてご活用下さい。

3. 平成25年度年会費未納の方がかなりおられます。平成26年度の年会費と合わせて納入していただけますようお願いいたします。また、3年以上年会費未納の会員の方もおられます。過去3年間年会費未納の方には学会機関誌の発送および各種案内の発送を停止しております。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連絡いただけますようお願いいたします。(退会される場合は未納年会費の納入をお願いいたします。)

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

4. 学会誌等が返送されてくる会員がおられます。諸連絡、学会誌等が会員のお手元に確実に届くためにも、移動された会員の方は変更(移動)届を出してい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/JSSPOTHP.html>

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

6. 当学会についての問合せ、ご意見等ありましたら事務局(村松)までご連絡ください。e-mailあるいはFaxでお願いいたします。折り返し、連絡させていただきます。

(文責 村松成司)

編集後記

学会の目的について考えてみたいと思います。本学会定款の第4条には、「本会はスポーツ医科学、柔道整復学および関連諸科学の構築ならびにその発展を図ることを目的とする」と定められています。会員の皆様は、日頃臨床および研究において、この目的を念頭において活躍されていることと思います。具体的には、第5条に、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の刊行などが定められています。この様に、本誌は、本会の目的を達成するために重要な役割を担っているわけです。会員の皆様は、研究成果を大会で発表されるとともに、学術誌である本誌に論文として投稿して頂きたいと思います。本会が、単に「学会」と名乗っているだけではなく、学術団体としての立場を確立するためには、多くの学術論文を掲載した学術誌の発行が必要です。本会を発展させるために、会員の皆様の論文投稿をお待ちしています。

(編集委員 吉田正樹)

編集委員会

吉田正樹(委員長)

増原光彦 行田直人 片岡幸雄 渋谷権司 村松成司

Journal of Sport Sciences and Osteopathic Therapy

Vol.16 No.1 July 2014

禁無断転載

スポーツ整復療法学研究(第16巻・第1号)

非売品

2014年7月31日発行

発行者 日本スポーツ整復療法学会 会長 増原光彦

発行所 日本スポーツ整復療法学会事務局

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

〒263-8522 千葉県千葉市稲毛区弥生町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: 0110-4-98475

印刷所: 三陽メディア株式会社

〒260-0824 千葉県千葉市中央区浜野町1397番地

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

JOURNAL OF SPORT SCIENCES AND OSTEOPATHIC THERAPY

CONTENTS

Originals

- Masaru IWATA, Keisuke MORI, Kengo YOSHII, Noritaka OHARA, Koichi HIRATA, Junki TORII,
Takuma, MATSUSHITA, Yukio KATAOKA, Shigeo KATAOKA.....[1]
**Judo therapists' awareness of practical skills and basic theory of judo therapy that is compulsory
in the education of judo therapists -Investigation of judo therapists living in the Kansai region-**
- Junpei FURUKAWA, Sadafumi TAKISE, Toshikazu KAWAKAMI, Koichi SAGAWA, Shuto OKUDA.....[11]
Histological Study of Rat Tendon Collagen Fibers of Exercise-Trained and Denervated Muscle
- Atsuko ISHIDA, Tsuneji MURAMATSU, Yuji HATTORI, Yoji HATTORI, Misato HIRO, Norie HIRO,
Yoshihiko HIRANO and Shozo FUJII.....[21]
**Relationships between Resilience, Interpersonal Stress Events and Stress Coping Behavior, and Junior
High School Students' Self-esteem**
- Ayuko MATSUSHITA, Shigeji MURAMATSU, Masatomo NAKAGAWA, Yukio KATAOKA, Itsumi KATAOKA
and Toshimitsu BABA.....[33]
**Effects of Soybean Peptide, Water-Soluble Soybean Polysaccharide, and Calcium Intake on Bone
Metabolism and Body Composition of Elderly Women**

News